

第三期中長期目標期間業務実績等報告書  
(期間実績評価)

平成 28 年 6 月

国立研究開発法人建築研究所



1. 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する目標を達成するためとるべき措置

(1) 研究開発の基本方針

- ① 社会的要請の高い課題への重点的・集中的な対応【重点的研究開発課題等】・・・ 1
- ア. 中長期計画における目標設定の考え方
  - イ. 第三期中長期目標期間における取組
    - (ア) 研究開発の的確な推進
    - (イ) 第三期中長期目標期間における重点的研究開発課題等の概要
    - (ウ) 重点的研究開発課題の主な成果と反映先
      - ア) 目標ア)「グリーンイノベーションによる持続可能な住宅・建築・都市の実現」に関する主な成果と反映先
        - a. 省エネ法・エコまち法に関わる研究開発
        - b. 中層・大規模木造建築物の実現に向けた研究開発
      - イ) 目標イ)「安全・安心な住宅・建築・都市の実現」に関する主な成果と反映先
      - ウ) 目標ウ)「人口減少・高齢化に対応した住宅・建築・都市ストックの維持・再生」に関する主な成果と反映先
      - エ) 目標エ)「建築・都市計画技術による国際貢献と情報化への対応」に関する主な成果と反映先
      - オ) 社会的要請の高い課題として機動的に実施した課題に関する主な成果と反映先
        - a. 津波避難ビルに関する研究開発
        - b. 竜巻による建築物被害に関する研究開発
        - c. 天井の耐震設計に関する研究開発
      - (工) 効果的・効率的に実施するための方策
      - (才) 進捗状況の適切な管理
      - (力) 研究評価等による評価
    - ウ. 中長期目標期間における達成状況

② 基盤的な研究開発の計画的な推進【基盤研究課題】・・・ 77

- ア. 中長期計画における目標設定の考え方
- イ. 第三期中長期目標期間における取組
  - (ア) 基盤研究開発の計画的な推進
  - (イ) 第三期中長期目標期間における基盤研究の概要
  - (ウ) 基盤研究の主な成果
    - ア) 重点的研究開発課題に発展した基盤研究
    - イ) 研究成果が実社会において直接活用された基盤研究
    - ウ) 建物内の地震動観測
  - (エ) 成果の反映見込み
  - (才) 効果的・効率的に実施するための方策
  - (力) 研究シーズの発掘に向けた取組
  - (キ) 研究評価等による評価
- ウ. 中長期目標期間における達成状況

(2) 研究開発を効率的・効果的に進めるための措置

① 他の研究機関との連携等

・・・ 91

- ア. 中長期計画における目標設定の考え方
- イ. 第三期中長期目標期間における取組
  - (ア) 共同研究の積極的な実施
    - (イ) 第三期中長期目標期間における共同研究
      - ア) 共同研究によるゼロエネルギー住宅に関する研究
      - イ) 共同研究による津波避難ビルに関する研究
      - ウ) 共同研究による木造3階建ての学校の実大火災実験
      - エ) 国土技術政策総合研究所との包括的な協定
      - オ) 建築基準整備促進事業における共同研究
  - (ウ) 建築研究開発コンソーシアムを通じた研究会等への参加
  - (エ) 研究者等の受入れの概況
    - ア) 客員研究員等
    - イ) 交流研究員等
  - (オ) 若年研究者の採用
    - ア) 人材活用等方針に基づいた取組
    - イ) テニユア・トラック制度による任期付研究員の採用
  - (カ) 所内研究関係委員会への外部有識者の参画
  - (キ) 大学への職員の派遣
- ウ. 中長期目標期間における達成状況

② 研究評価の的確な実施

・・・ 113

- ア. 中長期計画における目標設定の考え方
- イ. 第三期中長期目標期間における取組
  - (ア) 研究評価の実施
    - ア) 研究評価の概要
    - イ) 外部有識者による研究評価
    - ウ) 外部評価委員の選定
    - エ) トップマネジメントによる研究評価結果の反映
    - オ) 研究評価結果の公表
    - カ) 研究評価実施要領の改正
  - (イ) 第三期中長期目標期間の研究評価
- ウ. 中長期目標期間における達成状況

③ 競争的研究資金等外部資金の活用

・・・ 123

- ア. 中長期計画における目標設定の考え方
- イ. 第三期中長期目標期間における取組
  - (ア) 競争的研究資金等外部資金の組織的かつ戦略的な獲得
    - ア) 一人一件以上申請を目標
    - イ) 所内委員会による事前審査
  - (イ) 第三期中長期目標期間における競争的研究資金の獲得状況
  - (ウ) 成果の反映見込み
- ウ. 中長期目標期間における達成状況

(3) 技術の指導及び成果の普及

① 技術の指導等

・・・ 131

- ア. 中長期計画における目標設定の考え方
- イ. 第三期中長期目標期間における取組
  - (ア) 住宅・建築・都市分野の技術的課題に関する指導・助言
  - (イ) 災害に関する技術的支援等
    - ア) 東日本大震災に関する支援
      - a. 建築物被害調査
      - b. 東日本大震災の復興に関する支援
    - イ) 竜巻による建築物被害調査
    - ウ) 大雪による建築物被害調査
  - (ウ) 国の施策に関する技術的支援
    - ア) 国の審議会等への役職員派遣による技術的支援
    - イ) 技術基準作成に関する支援
      - a. 木造3階建て建築物の防火基準見直しに係る技術的支援
      - b. 省エネ基準の改正に係る技術的支援
      - c. 天井の脱落対策に係る技術的支援
      - d. その他の技術的支援
    - ウ) 評価事業の実施
      - a. 住宅・建築物省CO<sub>2</sub>先導事業の応募案件の評価
      - b. 長期優良住宅化リフォーム推進事業の応募案件の評価
    - (エ) 地方公共団体等に対する技術的支援
- ウ. 中長期目標期間における達成状況

② 成果の普及等

・・・ 145

- ア. 中長期計画における目標設定の考え方
- イ. 第三期中長期目標期間における取組
  - (ア) 研究成果の普及
    - ア) 研究成果の出版
      - a. 災害調査に関する資料
      - b. 技術基準等を解説した資料
      - c. その他
    - イ) 論文発表による成果の発信
      - a. 論文等（口頭発表を含む）の発表状況
      - b. 学会賞等の受賞
      - c. 研究代表者としての論文発表の奨励
    - ウ) 研究成果発表の実施
      - a. 建築研究所講演会
        - (a) 講演会の概要
        - (b) アンケート結果
      - b. 政策研究大学院大学と共同開催したシンポジウム等
    - エ) 広報誌「えびすとら」の発行
    - オ) ホームページによる情報発信
      - a. わかりやすいホームページ
      - b. 掲載情報の充実

- c. ホームページのアクセス数
- d. 省エネ・低炭素建築物に関する情報提供
- 力) 各種メディアを通じた広報活動
  - a. 専門紙記者懇談会による情報発信
  - b. 建築研究所ニュースの発信
  - c. マスメディアを通じた情報発信
- キ) 施設の一般公開等
  - a. LCCM住宅見学会
  - b. その他一般公開
- ク) その他成果普及に関する取組
  - a. 「応急危険度判定支援ツール（訓練版）」にかかる取組
  - b. その他の取組
- (イ) 知的財産の確保と適正管理
  - ア) 知的財産に関する方針
  - イ) 登録及び出願中の特許
  - ウ) 商標登録
  - エ) 知的財産ポリシーの策定
  - オ) 知的財産の適正管理
  - カ) 職務発明に対するインセンティブの向上
- ウ. 中長期目標期間における達成状況

(4) 国際連携及び国際貢献

・・・ 177

- ア. 中長期計画における目標設定の考え方
- イ. 第三期中長期目標期間における取組
  - (ア) 海外の研究機関等との協力・交流の強化
    - ア) 研究協力等の推進
    - イ) 役職員の派遣による交流の強化
    - ウ) 海外からの研究者の受入れ
  - (イ) 国際会議の開催及び派遣状況
    - ア) 国際会議の主催・共催
    - イ) 国際会議への派遣状況
  - (ウ) 国際的な研究組織等への貢献
    - ア) ISO（国際標準化機構）
    - イ) CIB（建築研究国際協議会）
    - ウ) RILEMをはじめとするその他国際協議会
  - (エ) アジア等に対する貢献
  - (オ) 英文ホームページの充実
- ウ. 中長期目標期間における達成状況

(5) 地震工学に関する研修生の研修及び国際協力活動

① 国際地震工学研修の着実な実施

・・・ 195

- ア. 中長期計画における目標設定の考え方
- イ. 第三期中長期目標期間における取組
  - (ア) 国際地震工学研修に関する積極的な取組
    - ア) 通年研修

- イ) グローバル地震観測研修
- ウ) 中国耐震建築研修
- エ) 中南米地震工学研修
- (イ) 途上国支援としての研修効果を定量的に明らかにするための検討
- (ウ) 人材育成等の効果
- (エ) 研修内容を充実させるための研究の実施
- (オ) 東日本大震災の教訓を取り入れた研修の実施
- (カ) 国際地震工学研修の広報・普及
  - ア) 地震カタログの改良と更新
  - イ) 英文講義ノートの充実
  - ウ) 地震のスペシャルページの開設
  - エ) Eラーニングシステムの充実
  - オ) 修士論文概要の公開
  - カ) ホームページを活用した情報発信
  - キ) 研修修了者との情報交換の活性化
- (キ) より一層の効果的かつ効率的な研修実施への取組
- (ク) 日本地震工学会功績賞の受賞
- ウ. 中長期目標期間における達成状況

② その他国際協力活動の積極的な展開 ・・・ 219

- ア. 中長期計画における目標設定の考え方
- イ. 第三期中長期目標期間における取組
  - (ア) UNESCO プロジェクト：建築・住宅地震防災国際ネットワークプロジェクト
    - ア) IPRED 年次会合
    - イ) アクションプランの進捗状況
  - (イ) JICA と連携した研究者の受入れ
  - (ウ) JICA 専門家派遣制度による職員の派遣
    - ア) 中国「耐震建築人材育成プロジェクト」
    - イ) インドネシア「建築物耐震性向上のための建築行政執行能力向上プロジェクトフェーズ2」
    - ウ) ウズベキスタン「地震・耐震・防災政策研修」帰国研修員支援
    - エ) ニカラグア国「地震に強い住宅建設技術改善プロジェクト」
    - オ) ニカラグア国「マナグア湖南部流域におけるマルチ・ハザード研究」フォローアップ
    - カ) エルサルバドル「低・中所得者向け耐震住宅の建築技術・普及体制改善プロジェクト」
    - キ) チリ「対地震・津波対応能力向上プロジェクト」
    - ク) チリ「中南米防災人材育成拠点化支援プロジェクト」
    - ケ) アルジェリア「CGS 地震工学実験所アドバイザー」
    - コ) ネパール「復興支援調査」「地震復旧・復興プロジェクト運営指導調査」
- ウ. 中長期目標期間における達成状況

2. 業務運営の効率化に関する目標を達成するため取るべき措置

- (1) 効率的な組織運営 ・・・ 231
  - ア. 中長期計画における目標設定の考え方
  - イ. 第三期中長期目標期間における取組
    - (ア) 研究領域ごとの研究者のフラットな配置

- (イ) 分野間横断的なプロジェクトチーム等による研究開発の実施
- (ウ) 研究支援業務の質と運営効率の向上のための取組
  - ア) 長期優良住宅化リフォーム推進事業評価
  - イ) 住宅・建築物省 CO<sub>2</sub>先導事業評価
  - ウ) 国際研究協力の体制
  - エ) 専門研究員等の雇用による効率的な研究
  - オ) 研究支援部門の職員のスキルアップ
  - カ) 新規採用の研究者に対する事務説明会の実施
  - キ) その他業務内容・業務フローの点検など最適な組織体制に向けた取組
- ウ. 中長期目標期間における達成状況

(2) 業務運営全体の効率化 ・・・ 237

- ア. 中長期計画における目標設定の考え方
- イ. 第三期中長期目標期間における取組
  - (ア) 業務の効率化
    - ア) 情報化・電子化の推進
      - a. 所内イントラネットの活用
      - b. 電子決裁システムの活用
      - c. モバイルパソコンなどの利用による業務の推進
      - d. Face to Face によるコミュニケーションの奨励
      - e. 文書のペーパーレス化の推進
      - f. 柔軟な勤務形態
      - g. 情報セキュリティへの対策
    - イ) アウトソーシングの推進
      - a. 第三期中長期目標期間の状況
      - b. つくば市内国交省系 5 機関による共同調達
      - c. 公共サービス改革対象事業の取組
      - d. アウトソーシング業務の適性管理
  - (イ) 内部統制
    - ア) トップマネジメントによる内部統制の充実・強化
      - a. 研究開発における内部統制
      - b. 公的研究費の適正な管理のための取組
      - c. 災害対応
      - d. コンプライアンス
      - e. その他の内部統制
    - イ) 監事監査
  - (ウ) 対価を徴収する業務の適正な執行
    - ア) 実験施設の貸出
    - イ) 受託業務
    - ウ) 技術指導その他の対価を徴収する業務
  - (エ) 寄付金の受入れ
  - (オ) 一般管理費及び業務経費の節減
    - ア) 経費節減の状況
      - a. 一般管理費
      - b. 業務経費

イ) 業務運営効率化検討会議	
ウ) 東日本大震災を踏まえた節電	
エ) 公的研究費の適正な管理のための取組	
オ) その他経費節減と効率的な執行に向けた取組	
(カ) 契約の適正性の確保	
ア) 契約における競争性・透明性の確保	
イ) 随意契約の見直し	
ウ) 一者応札・一者応募の状況	
エ) 第三者への再委託の状況	
オ) 監査の結果	
カ) その他	
ウ. 中長期目標期間における達成状況	
<b>3. 予算（人件費の見積りを含む。）、収支計画及び資金計画</b>	・・・ 257
ア. 中長期計画における目標設定の考え方	
イ. 第三期中長期目標期間における取組	
(ア) 予算	
(イ) 収支計画	
(ウ) 資金計画	
ウ. 中長期目標期間における達成状況	
<b>4. 短期借入金の限度額</b>	・・・ 265
ア. 中長期計画における目標設定の考え方	
イ. 第三期中長期目標期間における取組	
ウ. 中長期目標期間における達成状況	
<b>5. 重要な財産の処分に関する計画</b>	・・・ 267
ア. 中長期計画における目標設定の考え方	
イ. 第三期中長期目標期間における取組	
ウ. 中長期目標期間における達成状況	
<b>6. 剰余金の使途</b>	・・・ 269
ア. 中長期計画における目標設定の考え方	
イ. 第三期中長期目標期間における取組	
ウ. 中長期目標期間における達成状況	
<b>7. その他主務省令で定める業務運営に関する事項等</b>	
(1) 施設及び設備に関する計画	・・・ 271
ア. 中長期計画における目標設定の考え方	
イ. 第三期中長期目標期間における取組	

- (ア) 施設・設備の貸出に関する取組
- (イ) 外部機関による施設・設備の利用
- (ウ) 施設・設備の共同利用
- (エ) 施設及び設備の計画的な整備・改修
  - ア) 第三期中長期計画期間中の施設整備方針及び計画
  - イ) 第三期中長期目標期間に整備した施設
- (オ) 東日本大震災による施設の被災と復旧への対応
- (カ) 適切な維持管理
- (キ) 保有する実験施設等の見直し
- ウ. 中長期目標期間における達成状況

(2) 人事に関する計画 ・・・ 281

- ア. 中長期計画における目標設定の考え方
- イ. 第三期中長期目標期間における取組
  - (ア) 人事管理に関する体制の整備と充実
    - ア) 人事評価システムの実施
    - イ) 表彰をはじめとする研究者の評価・処遇
    - ウ) 新規採用職員等への研修の実施
  - (イ) 役職員の給与体系の見直し及び人件費の削減
  - (ウ) 福利厚生費等の適正な支出
  - (エ) 適正な人員管理
  - (オ) 人事管理等に関する運用状況の検証
- ウ. 中長期目標期間における達成状況

(3) その他 ・・・ 289

- ア. 中長期計画における目標設定の考え方
- イ. 第三期中長期目標期間における取組
- ウ. 中長期目標期間における達成状況

## 1. 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する目標を達成するためとるべき措置

### (1) 研究開発の基本方針

#### ① 社会的要請の高い課題への重点的・集中的な対応 【重点的研究開発課題等】

(第三期中長期目標、第三期中長期計画の該当部分の抜粋を次に示す。以下同じ。)

#### ■中長期目標■

##### 2. (1) ①社会的要請の高い課題への重点的・集中的な対応

現下の社会的要請に的確に 대응するため、研究所の行う研究開発のうち、以下の各項に示す目標について、国が実施する関連行政施策の立案や技術基準の策定等に反映しうる成果を早期に得ることを目指す研究開発を重点的研究開発として位置付け、重点的かつ集中的に実施すること。その際、本中期目標期間中の研究所の総研究費（外部資金等を除く）の概ね75%を充当することを旨とする等、当該研究開発が的確に推進しうる環境を整え、明確な成果を上げること。

なお、中期目標期間中に、社会的要請の変化等により、以下の各項に示す目標に対応する研究開発以外に新たに重点的かつ集中的に対応する必要があると認められる課題が発生した場合には、当該課題に対応する研究開発についても、機動的に実施すること。

ア) グリーンイノベーションによる持続可能な住宅・建築・都市の実現

省エネ、省資源、廃棄物の再生利用、森林資源の有効活用等、低炭素社会の構築に貢献し持続可能な住宅・建築・都市を実現するために必要な研究開発を行うこと。

イ) 安全・安心な住宅・建築・都市の実現

巨大地震等による被害の軽減、建物の火災安全性の向上等、災害に強い安全で安心な住宅・建築・都市を実現するために必要な研究開発を行うこと。

ウ) 人口減少・高齢化に対応した住宅・建築・都市ストックの維持・再生

長寿命化、建築ストックの再生・活用、維持管理の適正化、高齢者対応等、人口減少・高齢化に対応した住宅・建築・都市の維持・再生に必要な研究開発を行うこと。

エ) 建築・都市計画技術による国際貢献と情報化への対応

建築・都市計画技術に係る各種基準の国際標準化や途上国への技術の普及を図るとともに、建築生産における情報化の進展への適切な対応を推進するために必要な研究開発を行うこと。

#### ■中長期計画■

##### 1. (1) ① 社会的要請の高い課題への重点的・集中的な対応

中期目標の2. (1) ①で示されたア)～エ)の目標に的確に対応し、明確な成果を早期に得ることを目指すため、別表-1に示す研究開発を重点的研究開発として、重点的かつ集中的に実施することとし、これらの研究開発に、中期目標期間中における研究所全体の研究費（外部資金等を除く）のうち、概ね75%を充当することを旨とする。

なお、中期目標期間中に、社会的要請の変化等により、早急に対応すべき課題が新たに発生した場合には、当該課題に対応する重点的研究開発として新規に立案し、1. (2) ②に示す評価を受けて研究開発を開始する。

※ 上記枠内は、第三期中期目標、第三期中期計画の該当部分の抜粋である。

※ 第三期中期目標及び第三期中期計画は、独立行政法人通則法の一部を改正する法律（平成26年法律第66号）附則第8条の規定に基づき、それぞれ中長期目標及び中長期計画とみなすこととされている。以下同じ。

## ア. 中長期計画における目標設定の考え方

- 中長期計画に示す重点的研究開発課題の成果を早期に得るため、重点的研究開発課題に研究所全体の研究費のうち概ね 75% 充当する。
- あわせて、重点的研究開発課題の進捗状況を適切に管理する。

## イ. 第三期中長期目標期間における取組

### (ア) 研究開発の的確な推進

建築研究所では、科学技術基本計画、国土交通省技術基本計画等の科学技術に関する計画等を踏まえるとともに、他の独法、大学、民間との相違・役割分担に考慮しつつ、研究開発に取り組んでいる。

具体的には、中長期目標において国土交通大臣により示された4つの研究開発目標に従い、建築研究所として重点的かつ集中的に取り組む必要があり、かつ、社会的、国民的ニーズが高く、早急に対応を行うべき研究課題を「重点的研究開発課題」として設定している。また、基礎的・先導的研究など、住宅・建築・都市計画技術の高度化や研究者のポテンシャルの向上などの観点から必要であり、中長期的視点に立ち計画的に実施する研究課題を「基盤研究課題」として設定し、これらにより体系的に研究開発を推進した。

なお、建築研究所によるこれら住宅、建築、都市に関する研究開発は、建築基準法等の技術基準や関連施策への反映に必要な技術的知見を得ることを目的に実施しているものであることから、他の研究開発型独立行政法人の研究開発とは、研究の性格及び対象物が異なり重複はない。また、その選定及び実施に当たっては、大学や民間との役割分担にも留意して、外部有識者による研究評価を受けており、その評価結果を踏まえ、理事長は研究予算の配分を行っている。

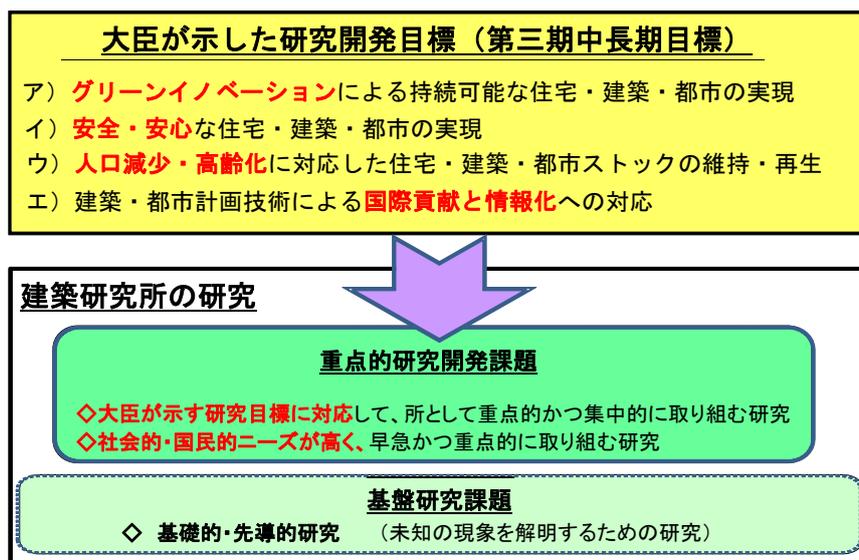


図-1. 1. 1. 1 建築研究所の研究推進体系

コラム

建築研究所の研究開発スキーム

建築研究所は、公的研究機関として、公平・中立な立場（アンパイア側）から、耐震基準、防火基準、省エネルギー基準などの国の技術基準等の作成や、関連技術政策の立案に反映することを目的に、それに必要な専門的情報を収集するための研究開発を行っています。

研究の実施にあたっては、国土交通大臣から示された研究目標に基づき、中長期計画や年度計画において具体的研究開発課題を定め、構造、環境、防火、材料、生産、住宅・都市、地震工学という多岐にわたる研究者により、所内の高度な実験施設を活用して研究開発を効率的に実施しています。その成果は、主に国の技術基準やその解説書に反映され、民間（プレイヤー側）が住宅・建築物の設計・施工や技術開発において活用することとなり、その結果、我が国の住宅・建築・都市の質の確保・向上につながっています。

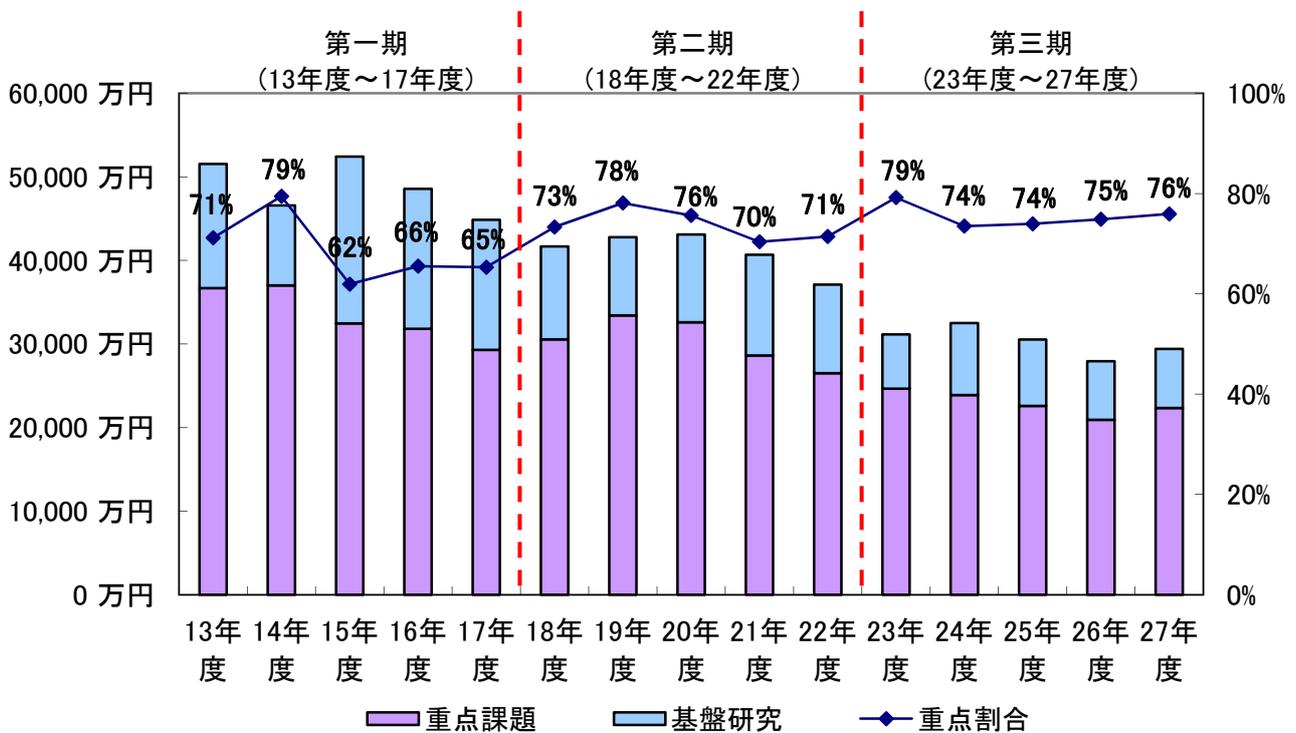


(イ) 第三期中長期目標期間における重点的研究開発課題等の概要

平成23年度から平成27年度は、重点的研究開発課題に対して全体研究予算（外部資金等を除く）の74%～79%を充当（中長期目標期間の目標値：概ね75%）するなど、中長期目標の達成に向けて重点的な研究開発を推進した。具体的には、「建築物の省エネ基準の運用強化に向けた性能評価手法に関する研究」や、「長周期地震動に対する超高層建築物等の応答評価技術に関する研究」など、社会的要請の高い重点的研究開発課題に対応する研究課題として22課題に取り組んだ。

また、重点的研究開発課題ではないものの社会的要請の高い課題として、「津波避難ビルに係る津波波力等の評価手法に関する研究」、「天井の耐震設計に係るモデル化・諸元の設定方法等に関する研究」、「建築物の竜巻による被害発生メカニズムの解明」に、機動的に取り組んだ。

これら重点的研究開発課題22課題及び社会的要請の高い課題として機動的に実施した3課題の概要を10ページ以降に示す。



※平成13年度からの所内研究予算と、所内研究予算に占める重点的研究開発課題の割合の推移

図-1. 1. 1. 2 研究費に占める重点的研究開発課題

表-1. 1. 1. 1 研究費に占める重点的研究開発課題

内 訳	13年度			14年度			15年度			16年度			17年度		
	金額 (百万円)	研究費に 占める割合	件数												
重点的研究開発課題	367	71%	22	370	79%	29	325	62%	21	318	66%	23	293	65%	29
基盤研究	149	29%	62	96	21%	37	200	38%	37	168	34%	44	156	35%	36
所内研究予算合計 (研究管理費を除く)	515	100%	84	466	100%	66	524	100%	58	486	100%	67	449	100%	65

※第一期中期計画における重点的研究開発課題への目標予算充当率は研究費総額の60%程度。

内 訳	18年度			19年度			20年度			21年度			22年度		
	金額 (百万円)	研究費に 占める割合	件数												
重点的研究開発課題	305	73%	16	334	78%	17	326	76%	18	286	70%	16	265	71%	13
うち、ア) 安全・安心	132	32%	6	143	33%	7	130	30%	7	116	29%	8	103	28%	7
うち、イ) 持続的発展	104	25%	5	107	25%	5	106	25%	5	111	27%	4	89	24%	2
うち、ウ) 社会の構造変化等	40	10%	2	48	11%	2	54	12%	3	48 (40)	12% (10%)	2 (1)	58 (36)	16% (10%)	2 (1)
うち、エ) 情報化技術・ツール	29 (36)	7% (8%)	3 (3)	36 (60)	9% (14%)	3 (4)	37 (53)	9% (12%)	3 (4)	12 (97)	3% (24%)	2 (5)	14 (70)	4% (19%)	2 (3)
基盤研究	111	27%	32	94	22%	31	104	24%	31	121	30%	32	106	29%	27
所内研究予算合計 (研究管理費を除く)	416	100%	48	428	100%	48	431	100%	49	407	100%	48	371	100%	40

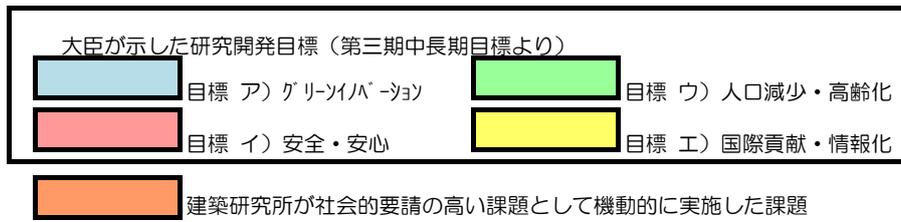
※第二期中期計画における重点的研究開発課題への目標予算充当率は研究費総額の70%程度。

内 訳	23年度			24年度			25年度			26年度			27年度		
	金額 (百万円)	研究費に 占める割合	件数												
重点的研究開発課題	247	79%	11	239	74%	12	226	74%	12	209	75%	11	223	76%	10
うち、ア) グリーン化・エコ	128	41%	5	116	36%	5	109	36%	5	118	42%	5	126	43%	5
うち、イ) 安全・安心	67	21%	3	63	19%	3	56	18%	3	55 (33)	20% (12%)	2 (2)	62 (37)	22% (13%)	2 (2)
うち、ウ) 人口減少・高齢化	51	17%	3	46	14%	3	44	15%	3	7	3%	1	12	4%	1
うち、エ) 国際貢献・情報化	0 (69)	0% (22%)	0 (3)	14 (72)	4% (22%)	1 (4)	17 (45)	6% (15%)	1 (3)	29 (44)	10% (16%)	3 (2)	24 (45)	8% (15%)	2 (2)
基盤研究	65	21%	28	86	26%	28	80	26%	32	70	25%	32	71	24%	29
所内研究予算合計 (研究管理費を除く)	311	100%	39	325	100%	40	305	100%	44	279	100%	43	294	100%	39

※ 1) 括弧内は再掲分の数値で外書きである。

2) 単位未満を四捨五入しているため合計額及び率が合わない場合がある。

中長期計画		個別研究開発課題					主担当
目標	重点的研究開発課題	H23	H24	H25	H26	H27	
ア) グリーンイノベーションによる持続可能な住宅・建築・都市の実現	(1) 住宅・建築・都市の低炭素化の促進に関する研究開発	①省エネ基準運用強化に向けた住宅・建築の省エネルギー性能評価手法の高度化			②建築物の省エネ基準運用強化に向けた性能評価手法の検証および体系化		環境研究グループ
		⑬アジアの蒸暑地域に対応した低炭素型戸建て住宅設計技術に関する研究				⑭グリーンビルディングに用いられる内外装の火災安全性評価技術の開発	住宅・都市研究グループ 防火研究グループ
	(2) 木材の利用促進に資する建築技術の研究開発	③木材の利用促進に資する中層・大規模木造建築物の設計・評価法の開発			④CLT等を構造材とする木造建築物の普及促進に資する設計法の開発		建築生産研究グループ
(3) 資源循環利用等の促進に資する建築技術の研究開発	⑤建築材料・部材の物理的耐用年数と資源循環性に関する評価技術の開発	⑥建築物の戦略的保全に資する建築部材の物理的耐久性能の評価技術の開発					材料研究グループ
		⑦建築物の超節水型衛生設備システムにおける技術的課題の克服に関する研究			⑧大災害に伴うインフラの途絶に対応した超々節水型衛生設備システムに関する研究		環境研究グループ
イ) 安全・安心な住宅・建築・都市の実現	(4) 巨大地震等に対する建築物の安全性向上技術に関する研究開発	⑨建築構造計算の一層の適正化に資する工学的判断基準の明確化に関する研究					構造研究グループ
		⑩庁舎・避難施設等の地震後の継続使用性確保に資する耐震性能評価手法の構築					構造研究グループ
		⑪長周期地震動に対する超高層建築物等の応答評価技術の高度化		⑫巨大地震等に対する建築物の応答推定精度向上に資する入力地震動及び構造解析モデルの高度化技術に関する研究			
	(5) 建築の火災安全性向上技術の研究開発	⑬緊急性が高い既存不適格建築物の火災安全性向上技術の開発			⑭グリーンビルディングに用いられる内外装の火災安全性評価技術の開発【再掲】		防火研究グループ 防火研究グループ
ウ) 人口減少・高齢化に対応した住宅・建築・都市ストックの維持・再生	(6) 建築ストックの活用促進に関する研究開発	⑮既存建築ストックの再生・活用を促進するための制度的・技術的課題の解明と技術基準に関する研究					材料研究グループ
	(7) 共同住宅等の長期的な維持・向上マネジメント技術の開発	⑯住宅価値の長期的な維持・向上のためのマネジメント技術に関する研究					住宅・都市研究グループ
	(8) 高齢者等の安定居住を可能にする都市ストックの維持・改善に向けた計画技術の開発	⑰高齢者等の安定した地域居住に資するまちづくり手法の研究			⑱健康長寿社会に対応したまちづくりの計画・運営手法に関する研究		住宅・都市研究グループ
エ) 建築・都市計画技術による国際貢献と情報化への対応	(9) 住宅・建築産業の海外展開に資する技術・制度に関する研究開発	⑲アジアの蒸暑地域に対応した低炭素型戸建て住宅設計技術に関する研究【再掲】			⑳アジアの住まいとその地域性に配慮した省エネ住宅設計技術の移転手法に関する研究		住宅・都市研究グループ
		㉑わが国の住宅生産技術の東南アジア等普及のための情報基盤整備に関する研究					建築生産研究グループ
	(10) 建築技術の高度化・複雑化に対応した建築関連の技術基準への適合確認の効率化等に関する研究開発	①省エネ基準運用強化に向けた住宅・建築の省エネルギー性能評価手法の高度化【再掲】			②建築物の省エネ基準運用強化に向けた性能評価手法の検証および体系化【再掲】		環境研究グループ
		⑦建築物の超節水型衛生設備システムにおける技術的課題の克服に関する研究【再掲】			⑧大災害に伴うインフラの途絶に対応した超々節水型衛生設備システムに関する研究【再掲】		環境研究グループ
社会的要請の高い課題として機動的に実施した課題		津波避難ビルの構造安全性及び避難安全性に関する基礎的検討	A.津波避難ビルに係る津波波力等の評価手法に関する研究				構造研究グループ
			B.建築物の竜巻による被害発生メカニズムの解明	建築物の対竜巻性能検証法の構築			構造研究グループ
		地震被害を踏まえた非構造部材の耐震性に関する研究	C.天井の耐震設計に係るモデル化・諸元の設定方法等に関する研究	構造躯体の特性を考慮した天井等の非構造部材の設計用地震力に関する研究			建築生産研究グループ



図一1. 1. 1. 3 第三期中長期目標期間に取り組んだ重点的研究開発課題及び社会的要請の高い課題として機動的に実施した課題



**1. 省エネ基準運用強化に向けた住宅・建築の省エネルギー性能評価手法の高度化  
(個別研究開発課題、H23~25)**

**(1) 目的**

地球温暖化対策として世界的に低炭素社会の重要性が叫ばれ、国土交通省は新築建物については 2020 年までに省エネ基準適合を義務づけることについて、その検討を開始している。

また、東日本大震災後の電力供給事情もあり、新技術にも対応できる拡張性の高い省エネルギー性能評価手法の開発が求められている。

そこで、省エネ基準運用強化に向けた住宅・建築の省エネルギー性能評価手法の高度化を実証的に進めることを主たる目的とする。

**(2) 研究の概要**

1) 業務用建築の省エネルギー性能評価手法の開発と中小規模の場合の省エネ設計指針の作成

- ① 建築設備システムの実働特性、各種室の使用条件といったエネルギー消費実態に関する基本的な情報を整備する。
- ② 整備された情報等を活用して省エネルギー性能評価手法を開発する。
- ③ 実験、調査を通じて、中小規模業務用建築物のための個別分散型空調システムの省エネルギー設計指針を作成する。
- ④ 建物群でのエネルギー融通等による省エネルギー化・低炭素化に関して調査検討を行う。

2) 居住条件の多様化等に対応した住宅の省エネルギー性能評価手法の高度化と LCCM 住宅技術指針の作成

- ① 効果検証実験等により、LCCM 住宅建設に関する関連技術指針を提案する。
- ② 既存の評価手法では対応できていないが、世帯人数の違いや最新型省エネ機器などにも対応でき、省エネ基準運用強化に対応する住宅における省エネルギー性能評価手法を開発する。

**(3) 研究成果の概要と活用状況**

次の研究成果を得ることができた。

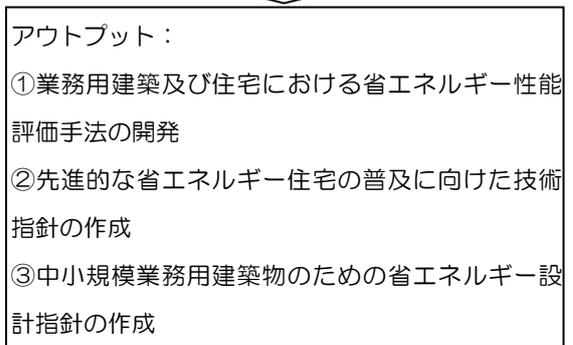
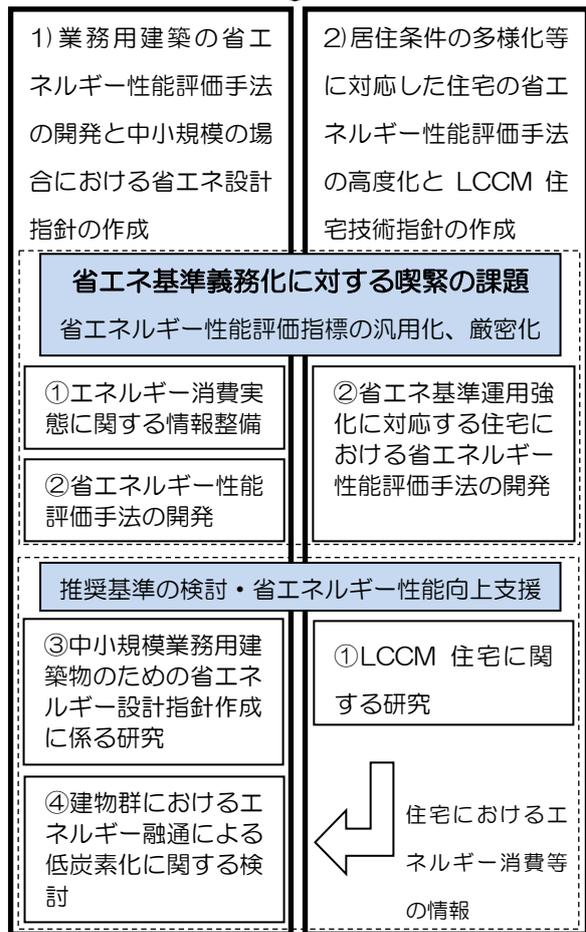
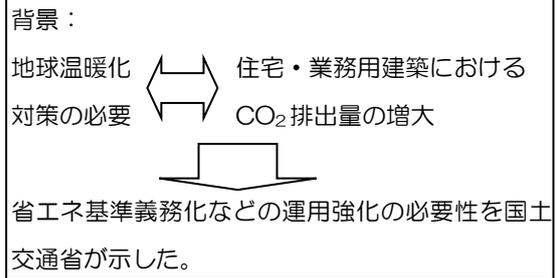


図 1 研究開発の概要

1) 業務用建築の省エネルギー性能評価手法の開発と中小規模の場合の省エネ設計指針の作成

①排熱利用やコージェネレーションシステム等のエネルギー利用効率化設備を組み込んだシステムについて、実運転データを計測し、実際の運転効率を分析した。

②5000m<sup>2</sup>以下の中小規模非住宅建築物を対象として外皮及び建築設備の性能を簡易に評価できる「モデル建物法」を開発し、WEBプログラムを公開した(図2)。

③WEBプログラムを利用し、外皮性能や機器の効率、熱源容量を変化させてエネルギー消費量を求め、個別分散型空調システムの容量設計方法について検討をした(図3)。

④各種業務用建築や住宅におけるエネルギー消費量の情報を収集するとともに、エネルギー融通に関して事例を調査し、省エネルギー上の問題点等について検討した。

2) 居住条件の多様化等に対応した住宅の省エネルギー性能評価手法の高度化とLCCM住宅技術指針の作成

①LCCM デモ住宅による温熱環境改善、最新型燃料電池と蓄電池の組み合わせによる運用時のエネルギー消費量削減効果等の計測を実施し、潜熱蓄熱材の効果や各種設備等の関連技術指針をとりまとめた(図4)。

②省エネ基準運用強化に対応する住宅における省エネルギー性能評価手法の開発として、最新型省エネ機器などの情報収集、生活条件の多様化や集合住宅などの住宅特性による影響検討を実施し、それらを考慮した省エネルギー性能評価手法を提案した(図5)。

・以上の成果は、省エネ・低炭素基準に関する告示(第119号)等に反映された。また、評価対象機種種の追加等における技術的根拠として活用された。

・各種計算支援プログラムやそれらの解説、関連資料等を作成し、特設ページを開設して技術情報を提供した。



図2 モデル建物法入力支援ツール

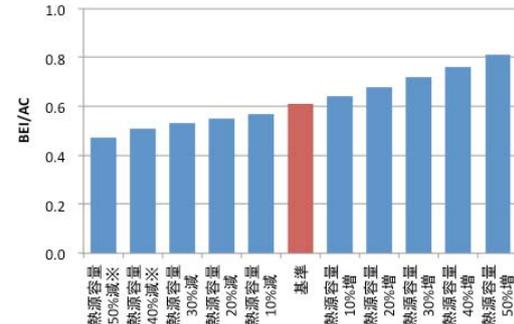


図3 熱源容量とエネルギー消費量の関係

(BEI/AC: 各条件における一次エネルギー消費量推定値を、平成25年省エネルギー基準の基準一次エネルギー消費量で除した値)

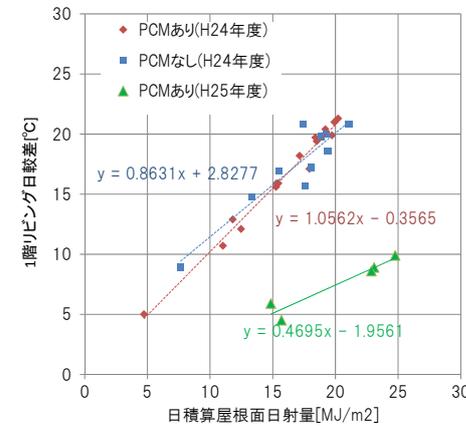


図4 潜熱蓄熱材による温熱環境改善効果

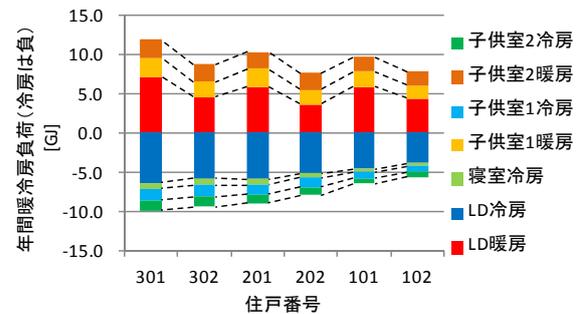


図5 集合住宅住戸位置による暖冷房負荷

## 2. 建築物の省エネ基準運用強化に向けた性能評価手法の検証および体系化 (個別研究開発課題、H26～27)

### (1) 目的

改正省エネ基準等により、建築研究所における関連の研究成果等を技術的な根拠とする省エネルギー性能評価手法が用意された。そこで、本研究課題では、この性能評価手法の検証および体系化を目指し、実物件等における検証、普及・精度向上のための個別技術・製品の性能評価方法の規格化等による整備拡充、また実務者への普及促進のための省エネ設計支援ツールなどによる情報の整備、円滑なプログラム運用のための行政支援を目的とする。

国土交通省としても住宅・建築物の省エネ化を推進すべく、新築建物については2020年までに省エネ基準への適合を義務づけることについて、その検討を実施しているところであり、上に示した性能評価方法の普及・精度向上や、実務者への普及・促進、行政支援に対する社会的必要性は非常に大きい。さらに、省エネルギー分野における国際競争力強化に向けて国際規格との整合性を高める観点からも、性能評価方法の検証および体系化は重要である。

### (2) 研究の概要

#### 1) 性能評価方法の検証および体系化

①実測調査、外皮性能の総合評価手法の開発と検証により、業務用建築における性能評価手法の検証および体系化を行う。

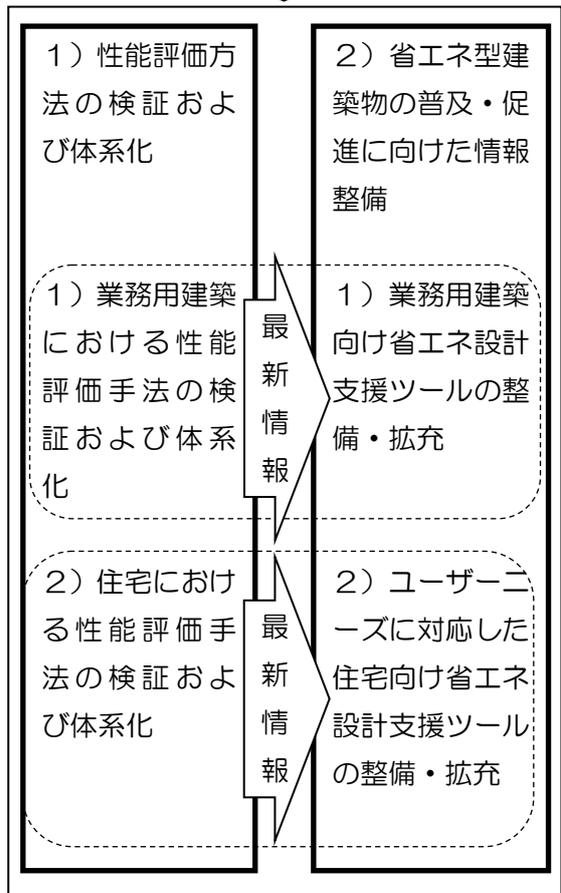
②実測調査、各種設備機器の性能評価手法の検証により、住宅における性能評価手法の検証および体系化を行う。

#### 2) 省エネ型建築物の普及・促進に向けた情報整備

①業務用建築向け省エネ設計支援ツールを整備・拡充する。

②ユーザーニーズに対応した住宅向け省エネ設計支援ツールを整備・拡充する。

背景：省エネルギー性能評価  
(省エネ基準改正)  
→性能評価方法の規格化やガイドライン等の整備・拡充が必要



### (3) 研究成果の概要

#### 1) 性能評価方法の検証および体系化

①業務用建築における性能評価手法の検証および体系化：実在する複数の業務用建築物について、省エネ法に基づく評価手法による値と実際のエネルギー消費量との関係を明らかにし、評価手法の検証を行った（図1）。また、地中熱利用システム等の評価手法の検証を行った。さらに、外皮性能の総合評価手法の開発と検証のため建築環境実験棟の4階に構築したオフィス環境を模擬した空間（図2）で、窓改修などを行いその効果を把握した。

②住宅における性能評価手法の検証および体系化：実住戸における実測調査により、省エネ法に基づく評価手法による値と実際のエネルギー消費量との関係を調べた（図3）。また、住宅の蓄熱量による暖冷房負荷への影響（図4）や、新型燃料電池、蓄電池、新型エアコン等の実性能確認実験を実施し、それぞれの定量的な評価方法を検討した。

#### 2) 省エネ型建築物の普及・促進に向けた情報整備

①業務用建築向け省エネ設計支援ツールの整備・拡充：省エネ基準の一次エネルギー消費量算定用 Web プログラムの拡張として、室使用条件や熱源特性等に関するデータベースの整理及び拡張、実建物に対するプログラムの適用と検証により、設計支援プログラムを整備した。またそのプログラムを活用する形で、業務用建築向けの設計技術資料としてとりまとめた。

②ユーザーニーズに対応する住宅向け省エネ設計支援ツールの整備・拡充：温暖地向けの戸建て住宅用省エネ設計支援ツールを援用して、集合住宅版のガイドライン作成に向けてコンテンツをとりまとめた。

以上の成果を基に建築物の一次エネルギー消費量評価手法の検証結果に関する技術資料等としてとりまとめ、省エネ基準改正の技術的根拠とする。

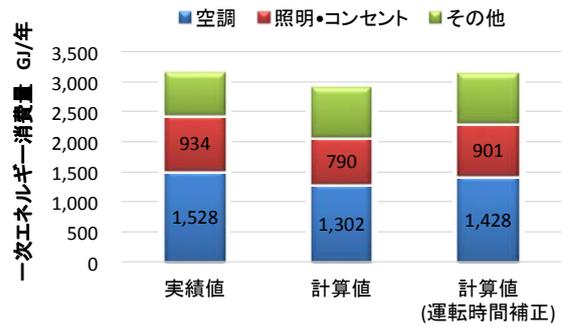


図1 エネルギー消費量の実績値と推定値の比較（温暖地の病院）



図2 模擬オフィス内観

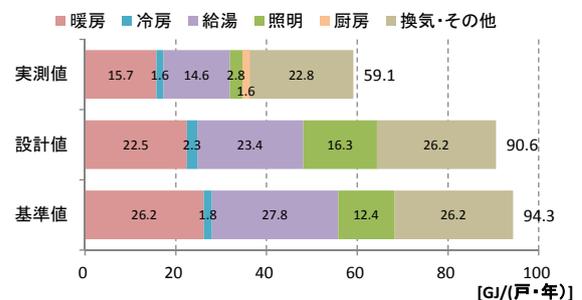


図3 計算と実測による年間一次エネルギー消費量の比較

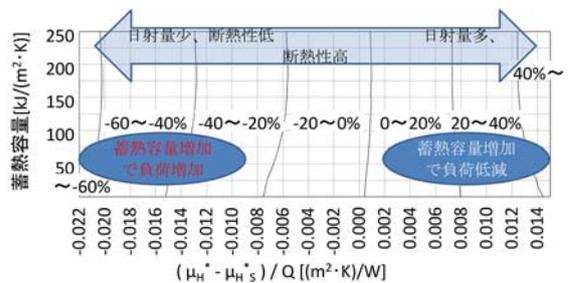


図4 暖房熱負荷削減率と、蓄熱容量、( $\mu_{H^*} - \mu_{H^s}$ ) / Q 値の関係（居空間歇暖房）

### 3. 木材の利用促進に資する中層・大規模木造建築物の設計・評価法の開発 (個別研究開発課題、H23～25)

#### (1) 目的

中層・大規模木造建築物を建設しやすい環境を整備することを目的として、材料、構造、防火の各視点から、木造建築物の設計と評価に関わる現行の技術基準を再確認し、建築基準法関連法令の見直しが必要になった場合に活用することができる技術資料を整備する。

#### (2) 研究の概要

##### 1) サブテーマ1：木質構造材料の材料認定に関わる技術資料の整備（材料）

海外で木質構造材料として使用されているクロス・ラミネーテッド・ティンバー（CLT）等に対する性能評価法を検討し、材料認定に関わる法令整備、並びに、基準強度の指定に必要な技術資料を整備する。また、中層・大規模木造建築物の建設に関わる炭素収支の評価事例をまとめた技術資料を作成する。

##### 2) サブテーマ2：構造設計法の開発と基準見直しのための技術資料の整備（構造）

中層・大規模木造建築物を対する構造設計法を確立する上で必要な技術的な知見を整備し、現行法令での取り扱いと必要な法令改正について整理した技術資料を整備する。

##### 3) サブテーマ3：防耐火上の基準見直しのための技術資料の整備（防火）

現行法令において木造とすることが制限されている高さや規模を有する建築物を対象として、木造建築物を用いて同等以上の火災安全性を確保するため必要な技術基準を検討する。具体的には、構造部材の耐火性能、壁・床への燃えしろ設計の適用などに関する技術的な検討を行う。また、木造 3 階建て学校の実大火災実験を実施し、提案する防火対策等について、その性能を確認し、法令改正のための技術資料を整備する。

#### 材料分野の課題と研究開発の項目



欧米で建設されているクロス・ラミネーテッド・ティンバーを構造材とする建物。日本では、同材料を認定するための枠組がない。

- 1) 木質構造材料の材料認定に関わる技術資料の作成
- 2) 中層・大規模木造建築物の炭素収支の評価に関する技術資料の作成

#### 構造分野の課題と研究開発の項目



欧米で建設されている中層・大規模木造建築物。日本では、時刻歴応答解析、限界耐力計算など高度な構造計算が要求される。

- 1) 中層・大規模木造建築物の構造設計法の開発
- 2) 中層・大規模木造建築物の構造設計法の開発のためのデータ収集

#### 防火分野の課題と研究開発の項目



2 × 4 工法による耐火構造でつくられた大規模木造建築物。防火規定により木造には厳しい制限があり、高い耐火性能が要求される。

- 1) 中層・大規模木造建築物の防火基準に関する技術資料の整備
- 2) 中層・大規模木造建築物の防耐火性能等に関する試験・評価法の作成
- 3) 大規模木造建築物の実大火災実験

図1 現状の課題と各分野の研究開発の項目

### (3) 研究成果の概要

#### 1) サブテーマ1：材料関連の成果

CLT の面内せん断、座屈、クリープ破壊及び変形について以下の知見を得た（図2）。面内せん断強度はラミナの繊維方向のせん断強度から推定することが可能である。長柱の座屈強度はオイラーの座屈荷重式により概ね求めることができる。ラミナの強度等級が全て等しいCLT については、変形増大係数は製材と同等と見なすことができる。同CLT の荷重継続時間に係る調整係数は製材よりも小さい（図3）。成果はCLT の基準強度等を定める告示に反映の予定。

#### 2) サブテーマ2：構造関連の成果

[軸組構造] 耐火・準耐火構造用標準設計詳細図集を作成し、耐火建築物及び1時間耐火建築物の構造計算例を作成した。また、各種接合部仕様に対するDs の考え方を整理した一覧を作成した。[枠組壁工法] 6階建ての集合住宅を実現する上で必要な耐力壁と鉛直抵抗要素の仕様を定め、必要な許容耐力と終局耐力が得られることを実験により確認した。開口低減係数を用いた設計法案を作成し、実験によりその妥当性を確認した。[パネル構造] CLT 構造のモデル化に必要なビス接合部の荷重変形関係を実験により求めた。構造解析モデルを作成し、層の荷重変形関係を求めた（図4）。成果はCLT の構造設計基準に反映の予定。

#### 3) サブテーマ3：防火関連の成果

CLT パネルなどの壁や床に対して燃えしる設計を適用するため必要となる、炭化速度、防火被覆の効果等について知見を取りまとめた（図5）。また、耐火被覆材の納まりが耐火性能に及ぼす影響に関する知見を取りまとめた。さらに、共同研究で実施した木造3階建て学校の実大震災実験の結果を整理し、木造3階建ての学校を準耐火建築物として設計する場合に必要とされる仕様等を整理した。成果は建築基準法令のH26改正に反映された。



図2 CLT の材料性能の評価試験の様子  
（解説）左：面内せん断試験、右：座屈試験

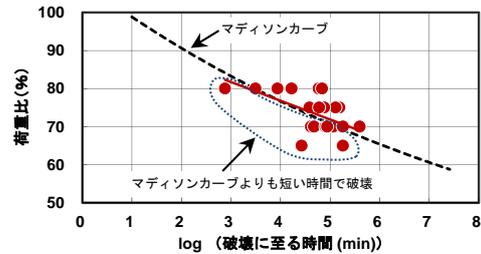


図3 CLT がクリープ破壊に至る時間  
（解説）荷重継続時間に係る調整係数は0.6と求まったが、マディソンカーブよりも短い時間で破壊に至る試験体が多数確認された。マディソンカーブとは、木材の無欠点小試験片の荷重比と破壊に至る時間との関係を示した曲線である。

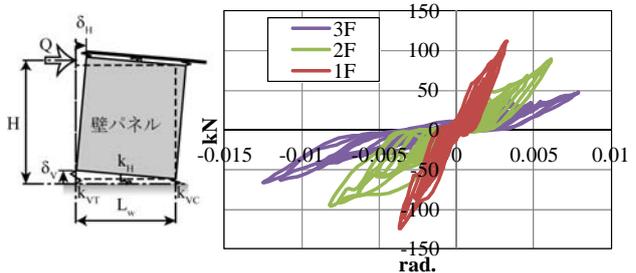


図4 CLT 構造のモデル化と各層の荷重変形関係  
（解説）左図はモデル化の方法。CLT パネル、各接合部を非線形のパネに置換して解析を行っている。右図は同モデルを用いて推計した各層の荷重変形関係。

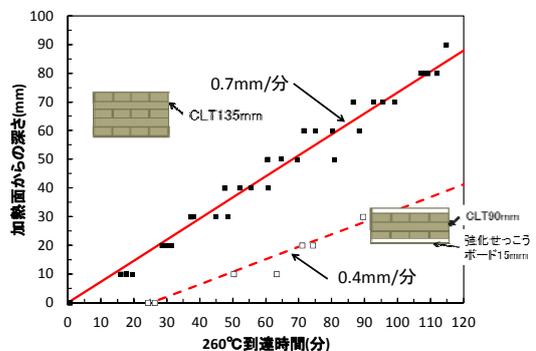


図5 CLT パネルの炭化速度  
（解説）壁や床に対して燃えしる設計を適用するため必要となる、炭化速度、防火被覆の効果等について、実験により確認した。

## 4. CLT 等を構造材とする木造建築物の普及促進に資する設計法の開発 (個別研究開発課題、H26～27)

### (1) 目的

CLT 構造に対する設計法(案)を作成するとともに、中層・大規模木造建築物の実務設計において利用することができる設計ガイドライン等を軸組構造と枠組壁工法について作成し、木造建築物の普及を促すための技術的な基盤を整備する。

本研究課題において実施する研究項目は以下の2項目である。

- ① CLT 構造に対する設計法(案)を、材料、構造、防火に関する技術的な知見を取りまとめて作成する。
- ② 中層・大規模木造建築物の実務設計において利用することができる設計ガイドライン等の原案を軸組構造と枠組壁工法について作成する。

### (2) 研究の概要

#### 1) CLT 構造の一般化に向けた設計法(案)の作成

- ① 日本農林規格に定める仕様のCLTに対する基準強度と許容応力度の評価
- ② CLT 構造の構造設計法原案の作成
- ③ CLT 等パネル構造の防耐火性能に関する技術資料の整備

#### 2) 中層・大規模木造建築物の普及に資するガイドライン原案等の作成

- ① 軸組構造による中層・大規模木造建築物の構造設計ガイドライン原案の作成
- ② 枠組壁工法による中層・大規模木造建築物の構造設計ガイドライン原案の作成
- ③ 防火被覆、貫通部、防火設備設置部の防耐火性能に関する技術資料の整備
- ④ 大規模準耐火構造の防火設計マニュアル原案の作成

### 研究の概要

#### サブテーマ(1) CLT 構造

- ① 日本農林規格に定める仕様のCLTに対する基準強度と許容応力度を定める際に参考となる技術資料を整備する
- ② 引きボルト接合を主体とするCLT構造に対する構造設計法原案を作成し、実大実験により設計法の妥当性を検証する
- ③ ビス接合等を主体とするCLT構造に対する構造設計法原案を作成する
- ④ CLT等を構造材とするパネル構造に対する燃えしろ設計法原案を作成する。
- ⑤ パネル取り合い部等の耐火性能に関する技術資料を作成する

#### サブテーマ(2) 中層・大規模木造

軸組構造による中層・大規模木造建築物に対する構造設計ガイドライン原案を作成する

- ① 枠組壁工法による中層・大規模木造建築物に対する構造設計ガイドライン原案を作成する
- ② 大規模準耐火構造の防火設計マニュアル原案を作成する

### 研究のアウトプット

- ① CLTの基準強度と許容応力度の検討に資する技術資料
- ② CLT構造に対する構造設計法案
- ③ CLT構造の燃えしろ設計法案
- ④ 軸組構造・枠組壁工法による中層・大規模木造建築物に対する構造設計ガイドライン原案
- ⑤ 大規模木造建築物の防火設計マニュアル



図1 建設できるようにする建物のイメージ  
(左) CLT 構造, (右) 枠組壁工法イメージ

### (3) 研究成果の概要

#### 1) CLT 構造の一般化に向けた設計法(案)の作成

- ① 日本農林規格に定める仕様のCLTの基準強度と許容応力度に関する技術資料を整備するにあたり、座屈強度、面内せん断強度、荷重継続時間の調整係数、変形増大係数に関する知見を実験により得た。
- ② CLT 構造の構造設計法原案の作成にあたり、接合部、構面の荷重変形関係を実験により求め、架構のモデル化を行った。また、作成したモデルの妥当性を確認するための実大加振試験を行った。
- ③ CLT 等パネル構造の防耐火性能に関する技術資料の整備にあたり、燃えしろ設計に必要な炭化速度に関するデータを収集した。また、CLT の強度を想定しつつ、燃えしろ設計をした際の部材の耐火性能を壁と床の载荷加熱試験を行って確認した。

#### 2) 中層・大規模木造建築物の普及に資するガイドライン原案等の作成

- ① 5階建て集成材建築物(1階RC+2~5階集成材)の設計例の作成を行った。また、これまでの試設計例を用いて軸組・集成材構造による中層・大規模木造建築物の構造設計ガイドライン原案の素案を検討した。
- ② 開口係数を用いた設計法の高耐力壁への適用の可否を確認するための実験を行った。試験は連層壁について行い、概ね同設計法が適用可能なことを確認した。
- ③ 防火被覆(仕上げ)が、どの程度の燃えしろ寸法に相当するのかを明らかにした。また、貫通部、防火設備設置部について防火上問題とならない仕様の確認を行った。
- ④ 平成22年から25年度に実施した木造3階建て学校の実大火災実験の結果を公表用報告書としてとりまとめた。また、木造に関する防耐火実験の結果等に基づき防火設計マニュアル原案をとりまとめた。



図1 座屈試験(左)と面内せん断試験(右)の様子



図2 接合部の試験(左)と構面の試験(右)の様子



図3 実大加振試験の様子



図4 炭化速度測定試験(左)と壁の载荷加熱試験(右)の様子

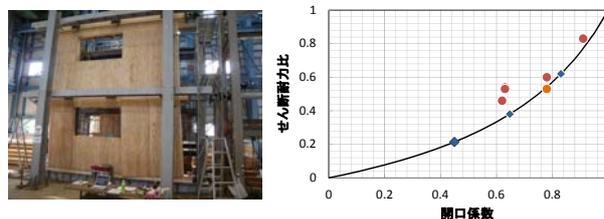


図5 開口を有する2層鉛直構面のせん断試験(左)とせん断耐力比と開口係数との関係(右)  
(注) ●●: 実験結果、◆: 実験予定

いずれの研究成果も関連技術基準類に反映する予定である。

## 5. 建築材料・部材の物理的耐用年数と資源循環性に関する評価技術の開発 (個別研究開発課題、H23~25)

### (1) 目的

副産物や再生材の利用促進、建築物の長寿命化ならびに資源循環という観点からの建築材料・部材や建築物のあり方・使い方、ならびに行政施策を検討するための技術資料を作成することが、本研究の目的である。

### (2) 研究の概要

本研究は、図1に示すように3つのサブテーマからなり、コンクリート部材および木造建築物を対象としている。サブテーマ1では、コンクリート部材及び木造建築物の物理的耐用年数を算定する手法の開発、サブテーマ2では、コンクリート及び木質建築材料・部材の製造・廃棄ならびに資源の再生に係る環境負荷量の算定に必要なデータの収集、サブテーマ3では、物理的耐用年数を変数として環境負荷量を定量的に算定するための手法を開発した。

### (3) 研究成果の概要

#### 1) サブテーマ1

コンクリートに関しては、中性化抵抗性(中性化速度係数)の評価のために、高炉スラグ微粉末やフライアッシュを対象として、混和材料の置換率、養生条件等の影響(寄与率)や仕上材の効果について実験結果(図2)等を取りまとめた。木質系材料では、接合具(釘)の劣化(錆等)と壁の耐力に関する知見を実験結果に基づいて取りまとめた(図3)。屋根の方位別の劣化外力(温湿度や日射量(紫外線量)など)を測定(図4)し、取りまとめた。

#### 2) サブテーマ2

コンクリート材料および製造・輸送に関するCO<sub>2</sub>原単位と廃棄時の廃棄物排出量に関するデータシートを作成し、サブテーマ3の環境負荷量算定プログラムで使用するためのデータとして取りまとめるとともに、コンクリートに

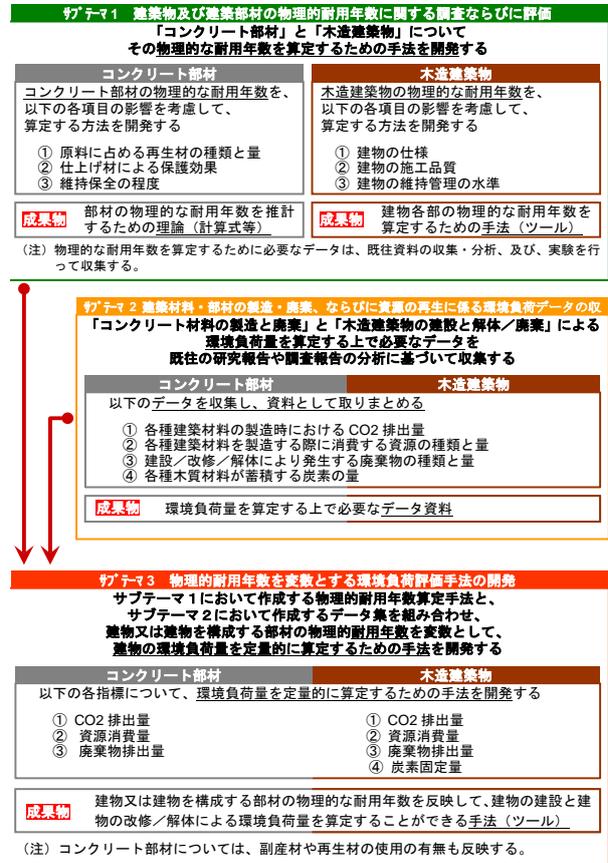


図1 研究開発の概要

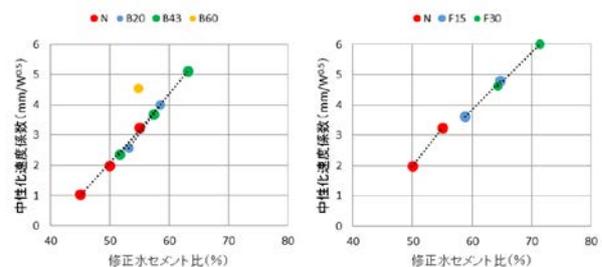


図2 中性化速度係数と修正水セメント比との関係



図3 塩水噴霧による釘の促進劣化と壁水平せん断試験の様子

関連する①材料、②製造、③施工、④維持保全、⑤解体・廃棄・リサイクル、⑥輸送等における資源投入量および環境負荷を算出するためのデータ作成シートを提案した。木質系材料では、木造建築物を構成する主要建材の製造時 CO<sub>2</sub> 排出及び廃棄時の廃棄物排出量に関するデータシートを作成するとともに、サブテーマ3で構築する環境負荷量算定プログラムで使用するためのデータベースとして取りまとめた。

### 3) サブテーマ3

コンクリートに関しては、建物の環境負荷量を定量的に算定するためのツールを作成し(図5)、ケーススタディをモデル建物(RC造3階建て)において実施した。結果として、住宅性能評価や耐久設計においてコンクリートに要求される耐用年数あるいは計画供用期間を満足させるコンクリートの調合を示すとともに、混和材料や仕上材の使用や維持管理を考慮した場合の資源投入量や環境負荷低減量に及ぼす影響について定量的に検討することができた(図6)。ここでの評価の考え方や具体的方法は、現在改定案を検討中である日本建築学会「コンクリートの調合設計指針」・同解説にも活用できる。木質系材料では、木造建築物の耐久設計を支援するためのツールを作成した。これは「中古住宅に係る建物評価手法の改善のあり方検討委員会」において紹介され、同委員会において用いた検討対象建物の耐用年数の評価を行った(図7)。また、建物又は建物を構成する部材の物理的耐用年数に基づいて、建物のエンボディド CO<sub>2</sub> と LCW を算定するためのツールを試作した。さらに試作したツールを用いたケーススタディを行った(図8)。結果として、建物各部の物理的耐用年数を指標として、建物全体としての LCW 及びエンボディド CO<sub>2</sub> を定量的に算出することができた。

本研究の成果は、住宅性能評価や長期優良住宅等に関する技術基準の策定・見直し、今後、資源消費の視点から建築分野の行政施策を検

討する際の技術資料として活用を図る。

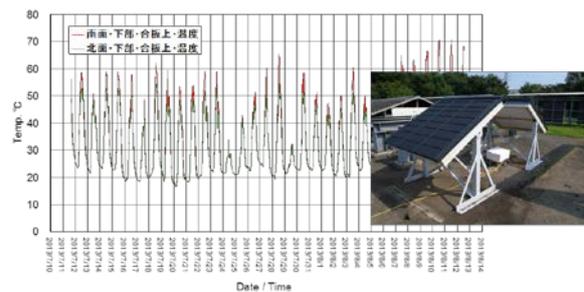


図4 屋根暴露試験の様子と屋根面の温度



図5 資源循環性評価手法の提案

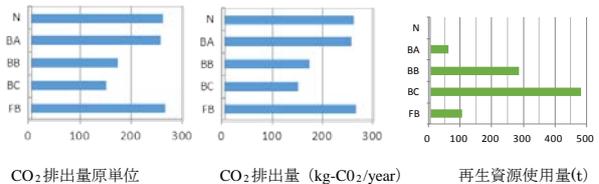


図6 モデル建築物における各コンクリートの CO<sub>2</sub> 排出量と再生資源使用量(計算例)

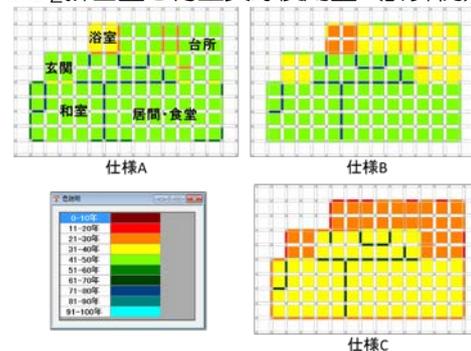


図7 耐用年数の計算事例 (維持保全を全く行わないという条件の結果例)

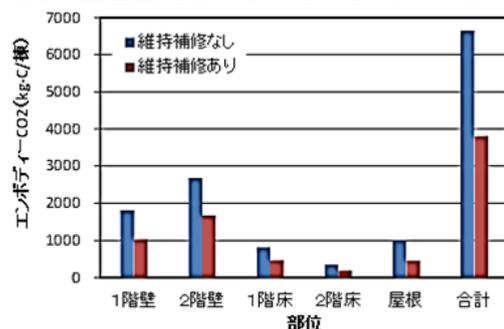


図8 建物の維持補修の有無とエンボディド CO<sub>2</sub> との関係

6. 建築物の戦略的保全に資する建築部材の物理的耐久性の評価技術の開発  
(個別研究開発課題、H26～27)

(1) 目的

・2000年に施行された品確法の性能表示制度(劣化対策等級)や2009年の長期優良住宅促進法の施行に対応した、建築物の耐久性評価技術が必要になっている。このため、  
①鉄筋コンクリート建築物に生じる中性化進行の推定技術、②「木造住宅等の耐久性評価・設計支援ツール」の有効性向上技術、③「木造住宅等の現況検査から得られた情報」と「実際の劣化状況」の相関関係を得る技術、について検討を行い、建築物の戦略的維持保全計画の作成に資することを目的とする。(図1参照)

(2) 研究の概要

1) 鉄筋コンクリート建築物に生じる中性化進行の推定技術

①促進中性化試験による検討②実構造物調査データによる中性化進行の差異の確認③新たに得られた中性化抵抗性に関する知見を考慮した環境負荷評価ツールの更新を行う。

2) 「木造住宅等の耐久性評価・設計支援ツール」の有効性向上技術

木造住宅の劣化に関する既往の調査資料を収集し、木造躯体の腐朽・劣化に及ぼす各項目、(材料の耐腐朽性・耐蟻害性、工法、維持保全状態)の影響について分析・整理する。合わせて既存木造住宅の劣化度調査を行う。

3) 現況検査手法の検証

「中古住宅流通促進・ストック再生に向けた既存住宅等の性能評価技術の開発(既存住宅総プロ)」と連携して、木造住宅等の現況検査から得られた情報と実際の劣化状況の相関関係を分析するとともに、現況調査の不確実性の軽減に寄与する劣化診断機器の使用性を調査した。(図2参照)

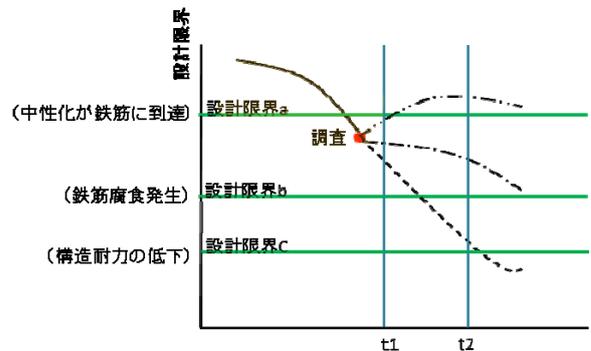


図1 戦略的維持保全計画の概念

サブテーマ1 鉄筋コンクリート	サブテーマ2 木造系
H23-H26: 中性化抵抗性を考慮した環境負荷評価ツールを作成 H26-H27: 鉄筋コンクリート造建築物の中性化進行推定手法の検討 実構造物で生じている中性化進行をより精緻に推定するため、施工時・供用時における各種要因(材料・調査、施工時期・養生期間、仕上げ有無、供用時環境等)が中性化進行に及ぼす影響について検討する。 ①中性化促進試験・暴露試験 ②実構造物調査 ③環境負荷評価ツールの検証・改良 ④実験・調査から得られた知見について技術資料の作成	イ. ファクターメソッドを用いた耐用年数推定法の検証 H23-H26: ファクターメソッドを用いた耐用年数推定法を作成 H26-H27: 作成した耐用年数推定法を検討 H23-H26に作成した耐用年数推定法を実建築物の劣化度調査結果に基づいて検証し、その精度を高める。また合わせて、同手法による計算を支援するためのコンピュータプログラムの改良を行い、公表する。 ・既往文献の分析・整理 ・既存木造住宅の劣化度調査 ・仕上げ材の躯体保護性能に対する実験 ・耐用年数推定法並びにプログラムの改良 ・耐用年数推定法とプログラムの公表 ロ. 現況検査手法の検証 ①劣化状況に関する技術資料の収集 ②データベースの作成 ③環境等と躯体の劣化の発生頻度に関する分析 ④現況調査の効率化に資する診断機器の調査

図2 研究概要

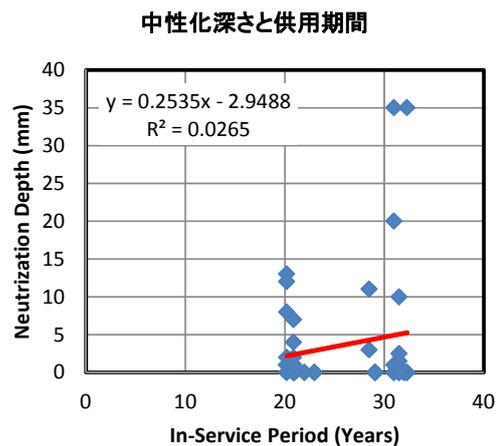


図3 実構造物調査による中性化深さ結果例

### (3) 研究成果の概要

#### 1) 鉄筋コンクリート建築物に生じる中性化進行の推定技術

- ①多様化する材料・調合、養生期間・方法による中性化進行への影響について促進試験により検討した。
- ②全国の耐震改修診断時のデータを用いたマクロ的中性化進行の差異の確認を行った。(図3参照)
- ③上記で新たに得られた中性化進行に関する知見を考慮した環境負荷評価ツールの更新を行う予定である。
- ④上記で得た知見から今後の保全戦略を実施する上で必要となる技術・課題点の抽出を行った。

#### 2) 「木造住宅等の耐久性評価・設計支援ツール」の有効性向上技術

##### ① 既往文献の分析・整理

既往文献を収集し、軸組構法住宅 65 棟を抽出し、劣化状況等を整理した。また、図4に示す形で劣化状況を表示できるコンピュータプログラムの、改良用の基礎資料を作成した。

##### ② 既存木造住宅の劣化度調査

在来軸組構法木造住宅（築 50 年等）の解体時における、劣化調査を実施した。

##### 3) 現況検査手法の検証

##### ① 「木造住宅等の現況検査から得られた情報」と「実際の劣化状況」の相関関係

「既存住宅総プロ」で実施した 103 棟の築 14~63 年の木造住宅の各部位を概ね 90cm 程度のユニット(約 65,000 件)に分割して、部位の仕様、劣化の有無、現況に関する情報をデータベース化して分析した。その結果、現況で変状が認められた箇所のうち、90%以上で実際には躯体に生物劣化が発生していないこと、現況で変状が無いにもかかわらず、躯体に生物劣化が生じているものは 1.6%に過ぎないことがわかった(表 1)。現況で変状がなくても躯体の生物劣化が発生している場合は、相

当数あり、外気に晒される玄関・勝手口や水回り室などに多いことなどが分かった。

##### ② 現況調査の不確実性の軽減に寄与する劣化診断機器の使用性調査

「社会資本の予防保全的管理のための点検・監視技術の開発(予防保全総プロ)」において国総研と共同で開発された木造建築物の床下劣化診断装置の使用性を木造住宅の模擬床組において調査した(写真1)結果、画像による診断、劣化部分の穿孔抵抗、含水率測定を遠隔操作にて実施でき、劣化部分の特定に有効であることが分かった。

##### ツールによる分析例

■：劣化が認められなかった部位、■：亀裂・汚れ等軽微な劣化が認められた部位、■：木材の腐朽等の劣化が認められた部位

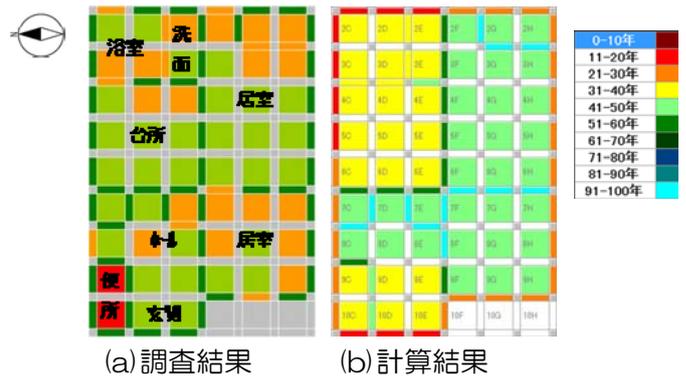


図4 木造住宅等の耐久性評価・設計支援

表 1 現況調査と劣化状況の差異(ユニット数)

		現況調査での変状		
		あり	なし	
躯体の生物劣化	あり	2階	88	129
		1階	396	808
		計	484	937
	なし	2階	1,649	23,698
		1階	3,534	34,718
		計	5,183	58,416



写真1 劣化診断装置の使用性調査

## 7. 建築物の超節水型衛生設備システムにおける技術的課題の克服に関する研究 (個別研究開発課題、H23～25)

### (1) 目的

21世紀は水の世紀といわれ、節水化社会の構築が重要な課題となっている(図1、図2)。

建築物の節水化によって期待されるメリットは、節水による水資源の保全・有効活用だけではなく、インフラ運用コストの低減、排水量の減少による余裕を活用した排水処理の高度化(栄養塩類処理等)等、多岐に渡る。

本研究に関連する研究として、建築研究所の第2期中期計画では、下水道未整備地域の既存単独処理浄化槽を設置した住宅における便所系統の排水を超節水化すること等により、排水を循環・高度処理(栄養塩類除去)する節水型排水浄化システムを開発している。

本研究では、この研究成果を発展させ、下水道整備地域の一般的な住宅・建築物に適用できる超節水型衛生設備システムの技術的課題を克服し、水資源の有効利用、栄養塩類の再資源化の実現を図るとともに、途上国への技術的展開も視野に入れ、島嶼・山岳地域への対応も可能なシステムについても併せて検討し、技術的課題を克服するための検討を実施した。

### (2) 研究の概要

本研究においては、超節水に対応した給排水設備(超節水型衛生設備システム:図3)を構築するための技術的課題を克服することを目的として、次の通り3つのサブテーマを設定し、研究を実施した。

- 1) 超節水型衛生設備システムの評価技術
- 2) 超節水型衛生設備システムを構成する要素技術の評価技術
- 3) 超節水型衛生設備システムの計画・設計技術に関する検討

### (3) 研究成果の概要と活用状況

次の研究成果を得ることができた。これらの



図1 世界の水資源

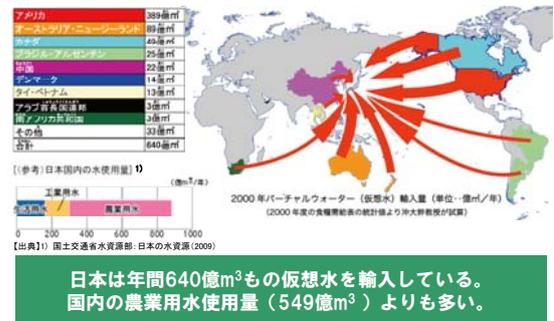


図2 日本のバーチャルウォーター(仮想水)

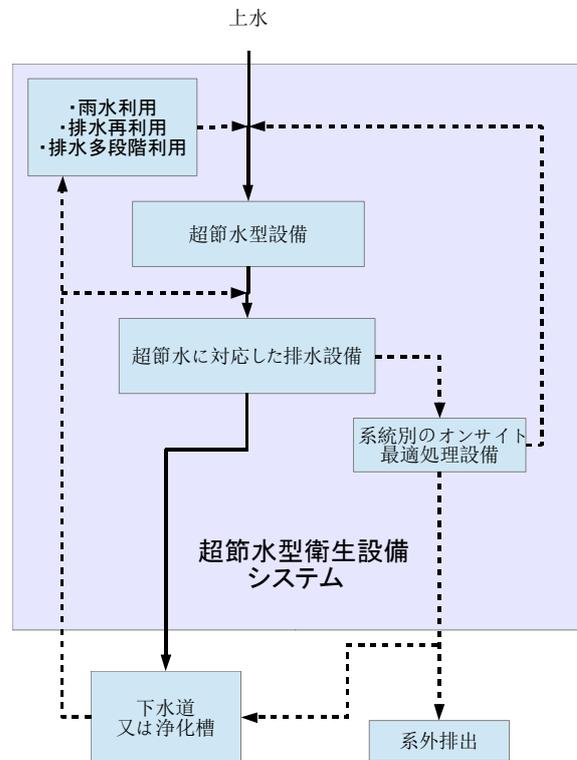


図3 超節水型衛生設備システムの基本構成

研究成果は、二国間クレジット事業（JCM）による途上国展開、後継課題である「災害に伴うインフラの途絶に対応した超々節水型衛生設備システムに関する研究（H26-H27）」への研究展開が進められている。

### 1) 超節水型衛生設備システムの評価技術に関する検討

超節水型衛生設備システムについて、次の評価技術を構築することができた。

- ① 節水効果、省エネ・省 CO<sub>2</sub> 効果に関する評価技術
- ② 有機物、窒素、リンに係る水域環境等への排出負荷削減効果に関する評価技術

### 2) 節水型衛生設備システムを構成する要素技術の評価に関する検討

システムを構成する要素技術について、次の評価技術を構築することができた。

- ① 排水設備の汚物搬送性能の評価技術
- ② オンサイト排水設備の処理性能評価技術

### 3) 超節水型衛生設備システムの計画・設計技術に関する検討

#### ① 下水道整備地域に設ける超節水型給排水設備システム

単純節水システム、雨水利用型節水システム、し尿系統循環型節水システム等、基本的システム構成を構築するとともに、これらのシステムにおいて活用できる超節水型給排水設備の設計技術（小水量急勾配排水配管方式、サイホン式排水配管洗浄方式、小水量雨水利用方式等）を構築した（図4、5）。

#### ② 島嶼・山岳地域等の下水道未整備地域に対応した超節水型給排水設備システム

単純節水システム、し尿系統循環・雑排水系統別処理型節水システム等、基本的なシステム構成を構築するとともに、これらにおいて活用できるエコテクノロジー活用技術（土壌処理技術、系統別排水処理技術等）の計画・設計技術を構築した（図6）。

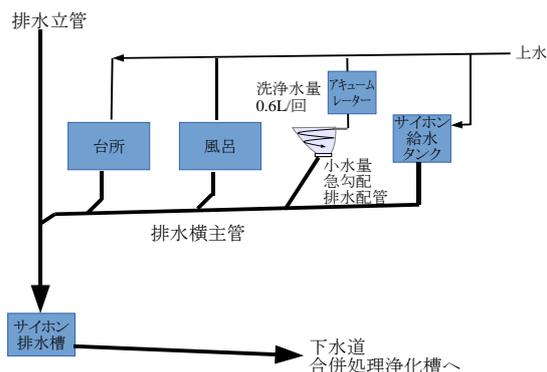


図4 下水道に対応した超節水型衛生設備システムの構成例1

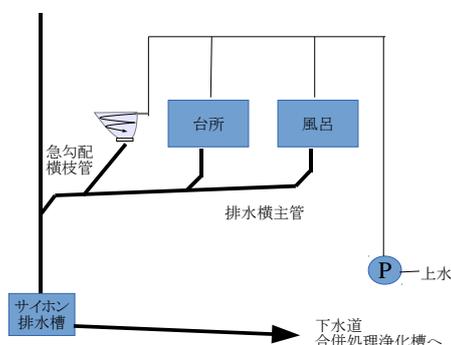


図5 下水道に対応した超節水型衛生設備システムの構成例2

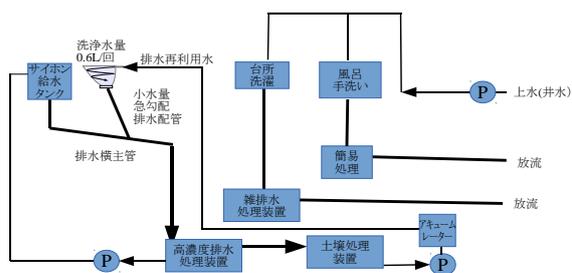


図6 島嶼・山岳地帯に対応した超節水型衛生設備システムの構成例

- #1 超々節水型トイレ（洗浄水量0.6l/回）  
予洗等により、便器の衛生性を確保
- #2 小水量急勾配排水配管  
急勾配により、少量の水で汚物を流下させる排水配管
- #3 アキュムレーター  
蓄圧により、給水システムの圧力・流量不足を緩和
- #4 サイホン給水タンク  
サイホン作用により、洗浄水を一気に流下させる
- #5 サイホン排水槽  
排水槽に流入した汚水によりサイホン作用を発生させ、一気に排水を流下させる

8. 大災害に伴うインフラの途絶に対応した超々節水型衛生設備システムに関する研究  
(個別研究開発課題、H26～H27)

(1) 目的

我が国におけるトイレの水洗化率は9割を超えているが、通常時は50L/人・日、被災時においてもこの1/2～1/3程度の洗浄水を必要とすることから、上下水道の途絶を伴う大規模災害による被災後、水の供給は非常に大きな負担となる(図1)。

また防災上の観点から、雨水の利用により、上水を補給することなく水洗便所を利用できれば非常に有効であるが、4人が居住する住宅に300Lの雨水貯留槽を設けた場合、通常の場合は1.5日、最大5日程度の使用しか期待できない。建築研究所が開発した超々節水型便器(洗浄水量0.6L/回、図2)を用いた場合、同様の条件下で2ヵ月以上の使用が期待できるため、防災上の便益は極めて大きい。

このため、本研究においては、建築研究所が実施した超々節水型衛生設備システムに関する研究の成果を発展させ、電力、上下水道インフラの途絶に対応し、雨水等を有効に活用することによって大規模災害による被災後のインフラ途絶時においても機能を維持することができる防災型の超々節水型衛生設備の構築を目的として、研究開発を実施した(図3)。

(2) 研究の概要

1) 超々節水型衛生設備システムによる防災型システムの計画・設計技術

超々節水型衛生設備システムに関する研究の成果を発展させ、電力、上下水道インフラの途絶に対応した防災型設備として活用するための計画・設計技術を開発する。

2) 超々節水型衛生設備システムによる防災型システムの評価技術

電力、上下水道インフラの途絶・機能低下に対応したシステムの評価技術を開発する。

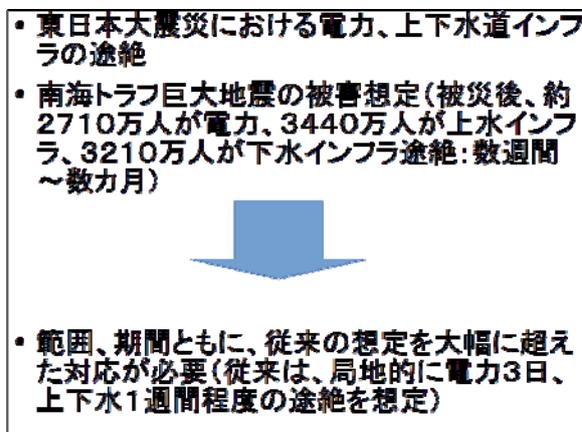


図1 大規模災害によるインフラ機能の喪失

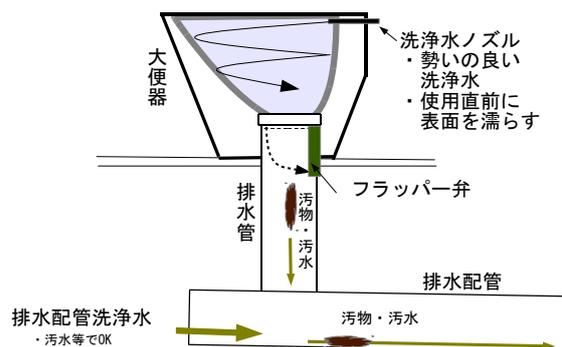


図2 超々節水型便器の構造例

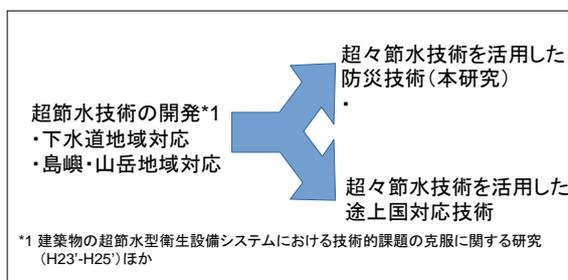


図3 超々節水型衛生設備システムの技術展開

### (3) 研究成果の概要

#### 1) 超々節水型衛生設備システムによる防災型システムの計画・設計技術

##### ① 電力、上下水道インフラの途絶と復旧・機能回復状況に関する想定

公表されている大規模災害に関する被害想定等に基づき、大規模災害時における電力、上下水道インフラの途絶状況、復旧・機能回復状況等を踏まえし、これに対応した超々節水型衛生設備システムの構成を検討するための前提条件として整理した。

##### ② インフラの途絶・機能低下に対応した超々節水型衛生設備システムの構成

平成26年度に検討した、インフラの途絶・機能低下に対応した超々節水型衛生設備システムの構成案を用いて、住宅、業務用建築物の試設計、実証実験を実施した。防災用の水源である、建築物内の残存水、雨水、排水再利用水、井戸等、防災用電源等である独立系電源、動力等についても、併せて検討を行った。

その結果抽出された問題点等について検討し、電力、上下水道インフラの途絶に対応した超々節水型衛生設備システムの計画・設計技術を構築した(図4~図6)。

#### 2) 超々節水型衛生設備システムによる防災型システムの評価技術

被災により電力、上下水道インフラが途絶又は機能低下した場合を想定し、被災後における機能維持の水準を評価するための指標として、

- ・機能継続時間(日数)
- ・インフラの機能喪失状況とこれに対応した機能維持水準(対平常時、%)

のほか、間歇的利用に対する対応性、自立性(自然エネルギー、雨水利用)等を設定し、上下水道インフラの途絶に対応した超々節水型衛生設備システムの評価技術を開発した。

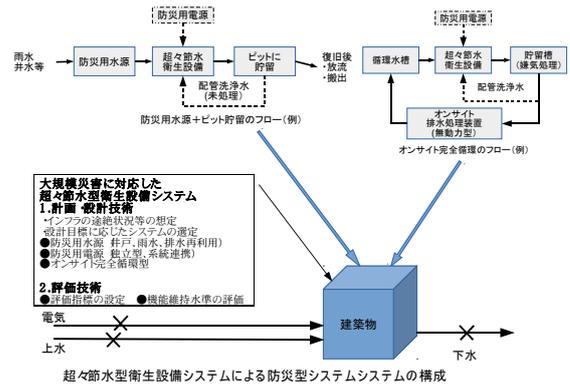


図4 防災型の超々節水衛生設備システム(電力、上下水道の途絶に対応)

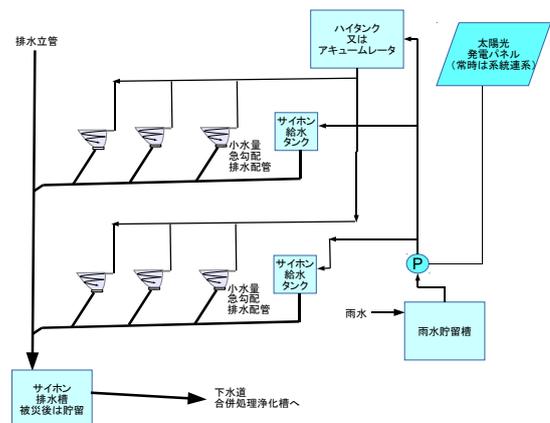


図5 雨水利用型システムの例(電力、上下水道の途絶に一定期間対応)

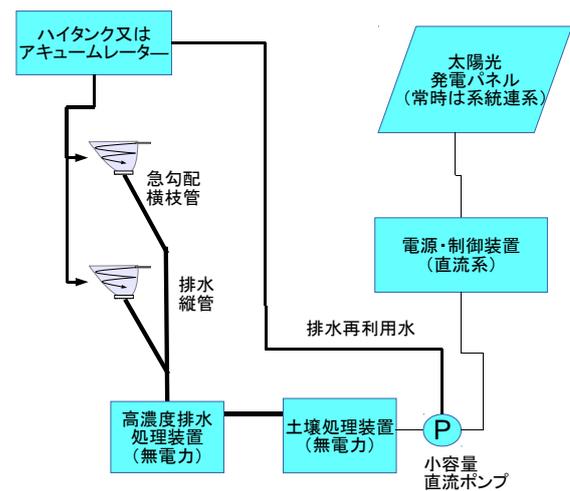


図6 完全循環自立型システム(例)(電力、上下水道と独立して機能継続)

## 9. 建築構造計算の一層の適正化に資する工学的判断基準の明確化に関する研究 (個別研究開発課題、H23~24)

### (1) 目的

建築物の構造計算を適正に進める上で欠くことのできない構造部材のモデル化や、構造性能評価に係わる解決しなければならない課題が存在している。確認審査や構造計算適合性判定において適正な判定を行うためには、工学的な判断基準をより明確にする必要があり、このような課題に対する早急な対応が強く求められている。本研究課題では、これまでに蓄積されてきた研究データや技術的知見を整理・検討し、建築物の構造計算の実務に適した形の技術資料として提示することを目的として、社会的要請の高い課題を抽出して取り組んだ。

### (2) 研究の概要

構造種別毎に4つのサブテーマを設け、工学的な判断基準を明確にすることを目的として図1に示す検討課題について研究を実施した。本研究で取り上げた課題の多くは、「建築基準整備促進事業」に対応しており、当該事業実施者等との共同研究として行ったものである。

### (3) 研究成果の概要

主な研究成果を以下に示す。

#### 1) サブテーマ1 (RC 構造)

RC 造非構造壁が取り付く架構の水平加力実験を行い、構造スリットの有無による強度、変形性能、損傷等の比較を行った(図2)。スリットなし試験体は、スリットあり試験体の2倍以上の強度となったが、最大強度到達後は耐力劣化、損傷増大が見られた。スリットあり試験体は、強度は低いが良好な変形性能を示した。また、垂れ壁、方立壁にひび割れが発生し無損傷に抑えることはできなかった。スリットを設けず架構の強度を増大させ、地震時応答を最大強度以前に抑える損傷制御設計を行えば、耐震性に優れた建築物を実現できる可能性がある。これらの成果は、建築学会の論文等で公表した。

#### <サブテーマ1> RC 造建築物の構造計算における判断基準の明確化

- 1) RC 造非構造壁が取り付く柱梁剛接架構の復元力特性評価
- 2) 壁はり接合部の構造性能評価
- 3) 有開口耐力壁の変形性能評価
- 4) ピロティ(最下階で壁抜けを有する連層耐力壁)周辺架構の条件設定

#### <サブテーマ2> 鉄骨造建築物の構造計算における判断基準の明確化

- 1) 偏心接合等の複雑な鉄骨造接合部の設計法
- 2) STKR 柱を用いた鉄骨造建築物の柱梁耐力比に関する耐震安全性評価法

#### <サブテーマ3> 木造建築物の構造計算における判断基準の明確化

- 1) 木造建築物の木材基準・長期性能等
- 2) 木造建築物の設計法等

#### <サブテーマ4> 基礎構造と地盤の構造計算における判断基準の明確化

- 1) 回転貫入杭の水平抵抗性能の評価
- 2) 地盤改良を実施した敷地の評価
- 3) 杭基礎の耐震性能評価
- 4) 工学的基盤の傾斜が表層地盤の加速度増幅率  $G_s$  に与える影響の評価
- 5) 液状化予測手法と液状化対策工法についての検討
- 6) 宅地擁壁の排水性能に関する検討

図1 サブテーマ毎の検討課題一覧



実験風景(スリットなし試験体)

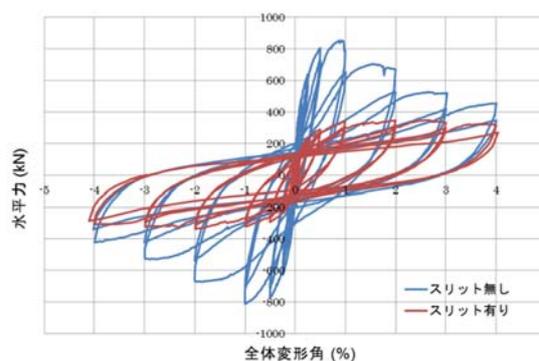


図2 荷重-変形関係

## 2) サブテーマ2 (鋼構造)

偏心接合等の複雑な接合部の設計に係わる検討を目的として、ブレース端部の接合形式が異なる4種類の引張ブレース骨組の振動台実験を行い(図3)、接合部形式の違いが骨組の地震応答性状(最大応答変形)に及ぼす影響を明らかにした。

梁せいの異なる梁が接続する柱梁接合部や、梁や柱部材が斜めに接合される等、標準的ではない接合部に関するディテールを収集、整理した。それらの接合部ディテールを例示し、設計、施工における留意点等を取りまとめて、建築研究資料 No.143「鉄骨造建築物の接合部ディテール例示資料集」として公表した。

## 3) サブテーマ3 (木造)

一般に市場で流通する品質のスギ製材および集成材に対する長期载荷試験を実施し、既往の荷重継続時間調整係数の評価式で概ね評価できることを確認した(図4)。

平面的に耐力壁と併用する木質フレーム構造物(図5)を想定した地震応答解析を実施し、木質フレームには負担重量に相当する要求スペクトルを超える耐力または変形性能が必要であることを確認した。

得られた成果は木造建築物の設計法(案)に取りまとめ、その一部は技術基準解説書の改定に反映した他、建築学会の論文等で公表した。

## 4) サブテーマ4 (基礎構造)

回転貫入杭の水平载荷試験と2次元FEM解析との比較検討から、回転貫入杭の先端羽根が攪拌した地盤の地盤反力係数は攪拌しない地盤の10~15%程度に低下することを明らかにし(図6)、得られた成果は技術基準解説書の改訂等に反映した。

戸建て住宅を対象にした液状化予測手法の検討では、スウェーデン式サウンディング試験結果からN値を推定し、基礎構造設計指針に示される方法で液状化危険度評価がほぼ可能であることを明らかにした。得られた成果は、住



図3 引張ブレース骨組の振動台実験

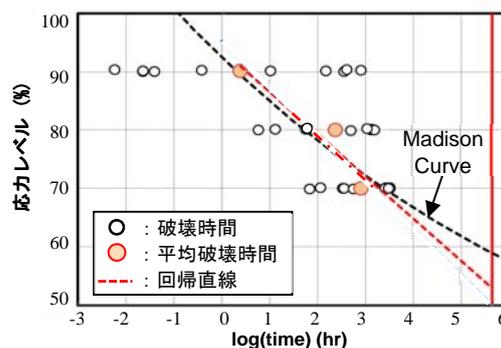


図4 集成材の破壊時間と応力レベルの関係

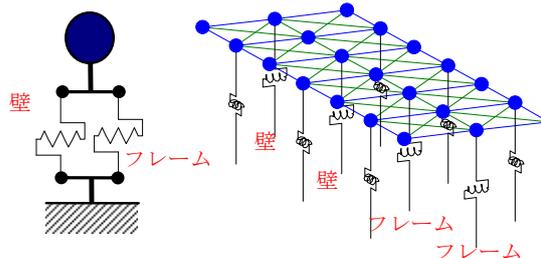


図5 併用構造の解析的検討

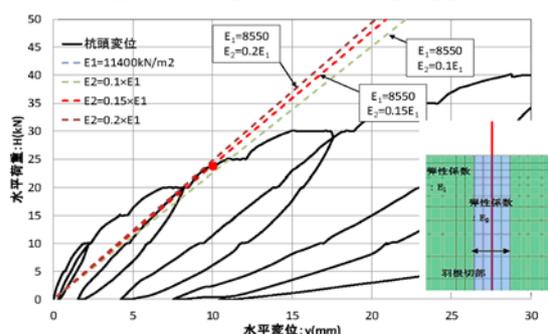


図6 先端羽根付き回転貫入杭の水平载荷試験結果と2次元FEM解析の比較

宅性能評価基準の技術解説書等に反映した。

工学的基盤傾斜の判定指標として微動 H/V スペクトルを用いる方法を提案し、基盤深さの3~6 倍の範囲で H/V ピーク周期の空間的な変動係数が 0.1 以内であれば基盤は平坦と判断できることを明らかにし、技術基準解説書の改定に反映した。

10. 庁舎・避難施設等の地震後の継続使用性確保に資する耐震性能評価手法の構築  
(個別研究開発課題、H25～27)

(1) 目的

2011年の東日本大震災によって主たる防災拠点施設である庁舎や避難施設の被害として、新耐震基準で設計された建築物は、建築物全体が倒壊するような事例は確認されていないものの、地震後継続使用できない事例が確認され、地震後、施設の機能を維持させるために別途適切な耐震対策が必要であることを示唆している。

そこで本研究では、「建築物の地震後の継続使用性」を要求性能とした性能指向型耐震設計の実施に資する検討手法の構築を目的とする。

(2) 研究の概要

サブテーマ1で地震後の継続使用性を確保するための要求性能をグレード分けして示し、サブテーマ2は、その要求性能に応じた部位の損傷限界の評価方法について示す。サブテーマ3は、サブテーマ1および2で示される要求性能と部位の限界状態の評価方法を用いて、

継続使用性の高い建築物の耐震設計事例等を作成する。なお、本研究課題では新築および既存建築物も対象とし、用途は主として防災拠点施設等（庁舎や避難施設）である。

(3) 研究成果の概要

1) サブテーマ1

①被災調査に基づく地震継続使用性に関する阻害要因分析

・東日本大震災にRC造壁付き建築物、RC造鉄骨置き屋根体育館、杭基礎を有するRC造建築物をモデル化し、地震被害による非耐力壁の損傷程度をおおよそ評価できることを確認した。また、詳細なヒアリング調査によって部位の損傷状態と継続使用性との関係性を纏め、建築物の地震後の継続使用性の分析フローを示した。

②要求性能ランクの提案

・庁舎、避難施設の地震後に必要な機能を抽出し、その機能を確保するために必要な部位に対

表1 地震後の継続使用性の目標ランク

目標ランク	活動上重要なエリア	左記以外のエリア	対象部位			
			基礎構造	上部構造	非構造部材	
					活動上重要なエリア	左記以外のエリア
<b>S</b> 建築物の全体を使用制限することなく、継続使用できること。	●	●	F-I	S-I	N-I	N-I
<b>A</b> 建築物の一部に使用制限が生じるが、活動上重要なエリアは使用制限することなく、継続使用できること。	●	○			N-II	N-II
<b>B</b> 活動上重要なエリアを含む建築物の一部に使用制限が生じるが、一定の措置後、継続使用できること。	○	○			F-II	S-II
			F-III	S-III	N-III	

して許容できる損傷レベルを提示し、その結果、地震後の継続使用性を確保するランク（表 1）を要求性能のマトリクス表として提示した。

### 2) サブテーマ 2

- 体育館における鉄骨部材とコンクリート部との接合部（主として置き屋根タイプの S 屋根-RC 柱頭定着部）について、定着部の破壊モードや終局強度ならびに補強効果を確認するための静的実験および振動台実験を実施し、定着部の損傷評価に必要な終局強度の算定方法・許容できる損傷レベルについて提案した。
- 庁舎や共同住宅の非耐力壁部材のモデル化ならびに許容できる損傷レベルについて部材実験に基づき提案した。また損傷軽減のための耐震改修工法に必要な要件について整理し、その効果を確認するための構造実験を実施した。国総研総プロで実施された実大壁付き架構を用いた損傷評価のための構造実験に参画し、部材の損傷レベルから建築物の継続使用性を評価した結果（表 2）を示した。

- RC 造杭基礎について損傷状態を評価するための構造実験として、RC 造杭の杭頭曲げ試験および杭基礎を有する部分架構の構造実験を実施し、杭体のモデル化に必要な情報を収集し、基礎構造部材が架構全体の継続使用性ランクに与える影響を検討した。

### 3) サブテーマ 3

庁舎、避難施設（体育館）、学校校舎、共同住宅に対して、地震後の継続使用性を確保できる建築物の耐震設計例を作成し、そのモデル建築物に対して、地震後の継続使用性の目標ランクに応じた設計手法（図 1）を検討した。

新築建築物の設計および既存建築物の耐震改修設計について、置屋根支承部や RC 造非耐力壁部材、杭基礎の設計手法・部材のモデル化等を検討した。その後、新築の設計においては、継続使用性の目標ランクに応じた設計を実施し、目標ランクにあることを動的解析によって検証した。一方、既存建築物の評価及び改修設

計については、目標ランクに応じた耐震改修設計を実施し、補強されたそれらの建築物の耐震性能を動的解析（庁舎の場合を図 2 に例示）によって検証した。以上の検討から、それぞれの建築物が地震後継続使用性を確保するための設計過程、手法を示した。

表 2 部材損傷度と継続使用性ランクの関係

代表変形角	各部材の損傷状態の分類						床スラブ
	両側袖壁付き柱		片側袖壁付き柱		腰壁、垂れ壁付き梁		
	柱	袖壁	柱	袖壁	梁	腰壁、垂れ壁	
1/1600	I	I	I	I	I	I	I
1/800	I	I	I	I	I	I	I
1/400	I	II	I	I	II	II	II
1/200	II	II	II	I	II	II	II
1/100	III	II	II	I	III	II	III
1/50	なし	III	なし	II	III	III	III

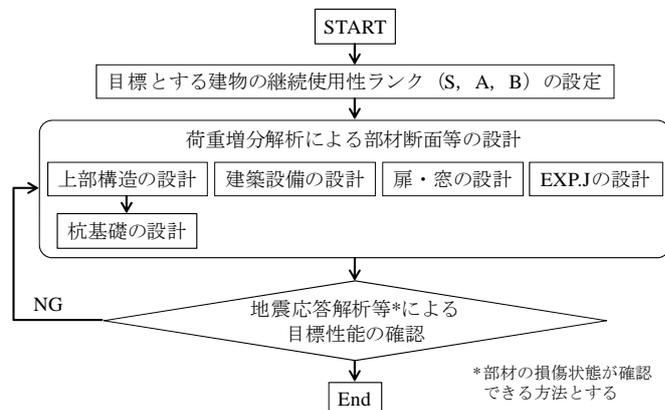


図 1 継続使用性確保のための耐震設計・評価フロー

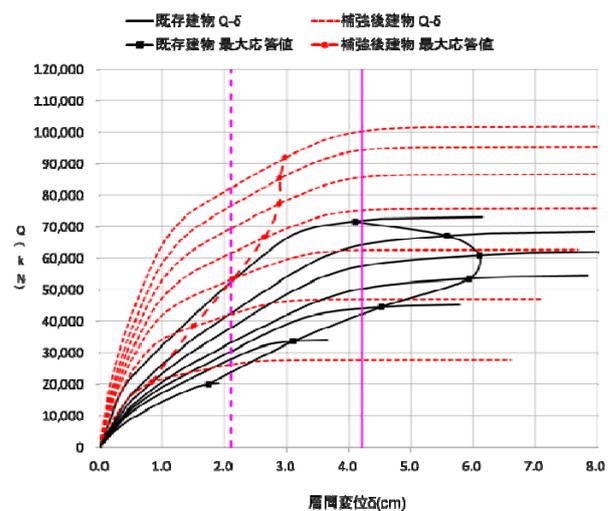


図 1 耐震改修前後の荷重変形関係比較（庁舎を袖壁補強した場合の事例）

# 1.1. 長周期地震動に対する超高層建築物等の応答評価技術の高度化

(個別研究開発課題、H23～24)

## (1) 目的

超高層建築物や免震建築物等の固有周期の長い建築物は、長周期地震動に対して共振し、設計の想定よりも大きな応答変形が生じる可能性がある。また、多数回の揺れが繰り返される地震動における、超高層・免震建築物の限界状態は必ずしも明確ではなく、応答の状態予測や応答制御技術を用いる場合の目標の設定にも不確かさが存在する。これらの課題は、時刻歴応答解析に基づく設計において、また設計内容の審査において必要な技術情報である。

本課題では、長周期地震動に対する超高層・免震建築物の耐震安全対策の信頼性向上を目的とし、限界性能の明確化、地震応答予測技術の高度化、および応答制御技術の評価基準の明確化を目指した検討を行う。また、入力地震動について、長周期地震動を考慮した設計用地震動の作成手法の高度化を図る。本研究の目的、アウトプット、アウトカムを、図1に示す。

## (2) 研究の概要

図1に示す4つのサブテーマの一部は、「建築基準整備促進事業」に関連して実施したものであり、当該事業担当者との共同研究として実施し、検討を行った。

## (3) 研究成果の概要

### 1) サブテーマ1 (入力地震動)

H23 に提案した、長周期地震動予測式の改良版を、内閣府が新たに設定した南海トラフにおける超巨大地震(4連動)の震源モデル(図2)に適用し、主要地点での長周期地震動を作成した(図3)。作成波の応答スペクトルレベルは、H23 に作成した南海トラフ3連動地震の平均+標準偏差レベルの地震動と同等か、地点によってはやや大きいレベルとなった。既往の超高層・免震建築物の解析モデルに作成波を適用し、地震応答解析を行った。各波による層間変形角や層塑性率などの応答値は、H23 の

## <研究目的>

### ■入力地震動■

#### サブテーマ1 入力地震動

→ 「長周期地震動を考慮した設計用地震動の作成手法」の高度化

### ■建築物の応答■

#### サブテーマ2 RC系超高層建築物

#### サブテーマ3 鉄骨系超高層建築物

#### サブテーマ4 免震建築物

→ 限界性能の明確化・地震応答予測技術の高度化・応答制御評価基準の明確化

## <アウトプット>

### ■入力地震動■

長周期地震動を考慮した設計用地震動の作成手法(改良版)

### ■建築物の応答■

長周期地震動に対する応答性能評価及び応答制御技術評価に係る技術資料

## <アウトカム>

- 指定性能評価機関の業務方法書として超高層建築物等の審査に反映される
- 技術基準解説書や各種ガイドライン等に反映され、構造設計の実務に供される

図1 研究目的、アウトプット、アウトカム

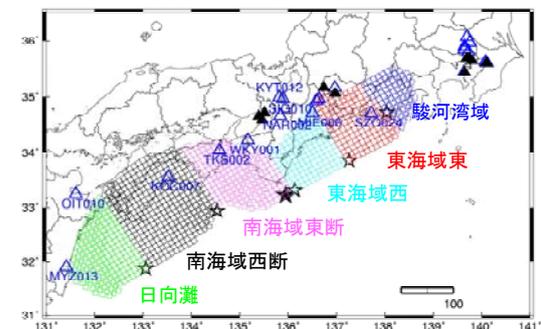


図2 南海トラフ超巨大地震の震源モデル(内閣府2012に基づき設定)

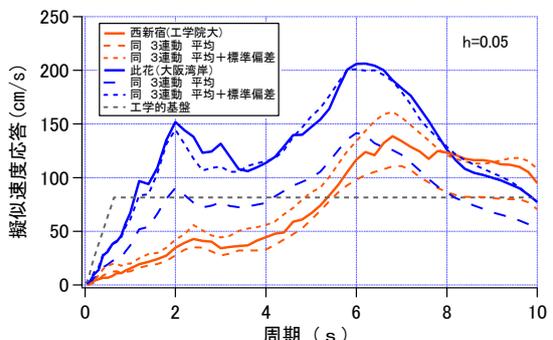


図3 南海トラフ4連動、3連動(平均、平均+標準偏差)地震による西新宿と此花地区の地震動の擬似速度応答スペクトル

南海トラフ 3 連動地震による応答値を上回る地点もあった。これらの成果は、建築研究資料 No.144 及び No.147 などで公表した。

### 2) サブテーマ2 (RC 系超高層建築物)

現在一般的に使用される設計・解析手法によって20層超高層RC造縮小建築物に対する地震応答解析を実施し、震動台実験の結果と比較した(図4)。最大層間変形角 1/100rad程度までは実験結果をほぼ適正に評価できることを確認したが、それを超えるような大変形領域では実験との相違が見られた。その原因として、床スラブの有効幅の取り方や復元力特性モデルの履歴性状の違いなどが影響することを明らかにした。また、履歴型ダンパーを取り付けることによって、最大応答を低減できることを確認した。これらの成果は、日本建築学会の論文等として公表した。

### 3) サブテーマ3 (鉄骨系超高層建築物)

鉄骨系超高層建築物について、多数回繰返し荷重を受ける鉄骨部材の限界変形性能を明らかにするために、超高層鉄骨造建築物の中間階3層分を想定した実大3層骨組の多数回繰返し載荷実験を行なった(図5)。この実大3層試験体では、梁端部の接合部形式が異なる4種類の梁部材を組み込み、これらの梁端部の破断までの限界性能の違いを明らかにした。また、これまでの梁部材実験で得られていた設計用疲労曲線の妥当性を検証した。これらの成果は、建築研究資料 No.160 として公表した。

### 4) サブテーマ4 (免震建築物)

長周期地震動に対する積層ゴム支承の多数回繰返し特性の把握に向けて、鉛プラグ入り・高減衰ゴム系積層ゴム(各直径1m)の動的実験を実施した。実験結果に基づき、繰返し特性のモデル化を行い、免震建築物の地震応答解析を行った。南海トラフ3連動地震(平均評価)に対する愛知・津島地区での振幅1.5倍の地震動が入力した場合の、鉛プラグ入り積層ゴム支承の降伏応力の経時変

化及び免震層のせん断力・せん断ひずみ関係を図6に示す。繰返しの影響が最も大きい例を示したが、繰返しにより降伏応力が低下し、免震層の最大変位が18%程度増大する結果となった。これらの成果は、日本建築学会の論文等として公表した。

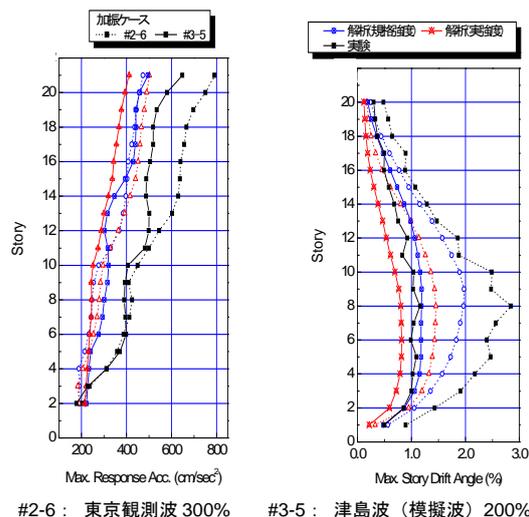


図4 RC造縮小建築物の地震応答解析結果

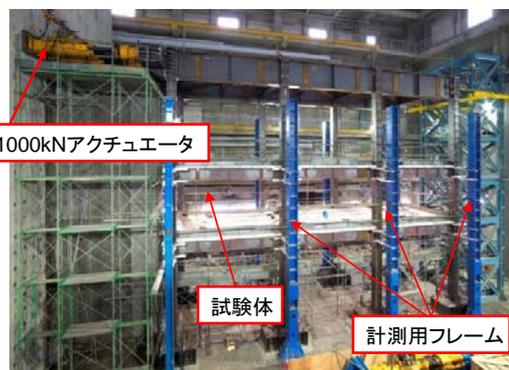


図5 鉄骨造実大3層骨組の載荷実験

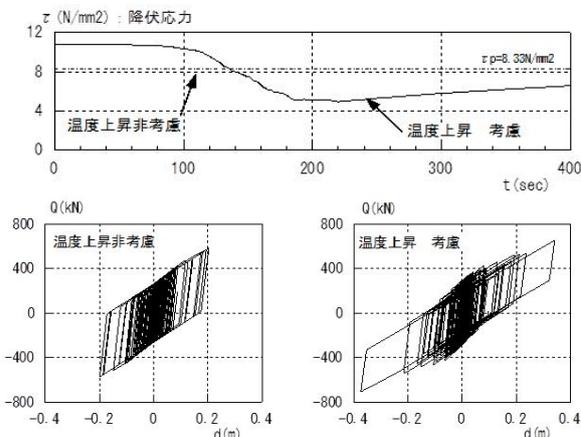


図6 鉛プラグ入り積層ゴム支承の降伏応力の時刻変化とせん断力・せん断ひずみ関係

12. 巨大地震等に対する建築物の応答推定精度向上に資する入力地震動および構造解析モデルの高度化技術に関する研究（個別研究開発課題、H25～27）

(1) 目的

近年、告示スペクトルを上回る地震動が多数観測されているが、新耐震基準で設計された建築物には倒壊等の大きな被害は見られない。一方、南海トラフ連動地震で告示スペクトルを上回る長周期地震動が予測されている地域、地点では、超高層建築物や免震建築物が共振し、設計での想定よりも大きな応答変形を生じる可能性がある。本課題では、設計における余裕度や見落とされていた正負の効果について検討し、大地震動に対する建築物の応答の高精度予測を可能とする手法を技術資料として提示した。

(2) 研究の概要

地震動の周期によりサブテーマを2つに分け、構造種別ごとに4つの課題について研究を実施した（図1）。なお、RCは、サブテーマ1、2で相互協力を行った。課題の多くは、「建築基準整備事業」に対応しており、当該事業実施者等との共同研究を行った。

(3) 研究成果の概要

1) サブテーマ1（設計用長周期地震動）

内閣府が公表した南海トラフ地震を対象に、3大都市圏等の長周期地震動を評価し、卓越周期とレベルに基づいたゾーニングと設計用擬似速度応答スペクトルの提案を行った（図2）。

2) サブテーマ1（RC系超高層建築物）

地震応答予測に影響する各種要因について解析的検討を行い、成果等を技術資料にまとめた。P-Δ効果を考慮すると大変形領域での変位、せん断力応答は増大し実験結果により近づき、スラブ寄与率は層せん断力応答に、スリップの有無は変位応答に大きく影響する（図3）。

3) サブテーマ1（鉄骨系超高層建築物）

長周期地震動に対する応答評価方法として、モデル化や計算方法が異なる4つの応答評価方

＜サブテーマ1＞超高層および免震建築物の地震応答評価技術

- ・設計用長周期地震動の設定
- ・RC系超高層建築物の安全余裕度評価のための検討
- ・鉄骨系超高層建築物の応答・損傷評価
- ・免震建築物の応答評価

＜サブテーマ2＞一般建築物の地震応答評価技術

- ・設計入力地震動の設定手法の高度化
- ・RC造建築物の地震応答評価技術の高度化
- ・鉄骨造建築物の地震応答評価技術の高度化
- ・木造建築物の地震応答評価技術の高度化

図1 サブテーマごとの検討課題一覧

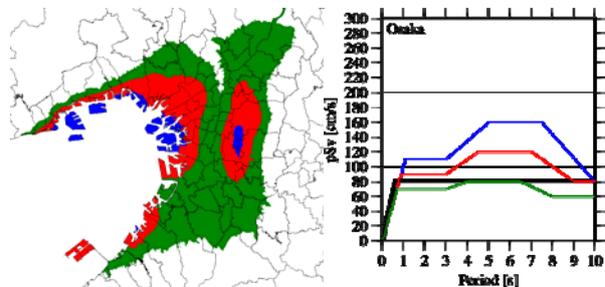


図2 大阪平野の区域分けと各区域の擬似速度応答スペクトル

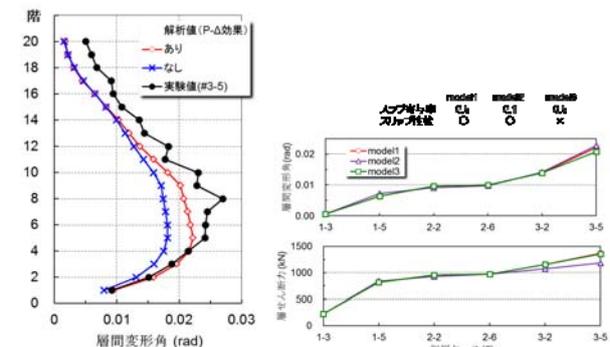


図3 RC系超高層建築物解析と実験値の比較、最大応答値

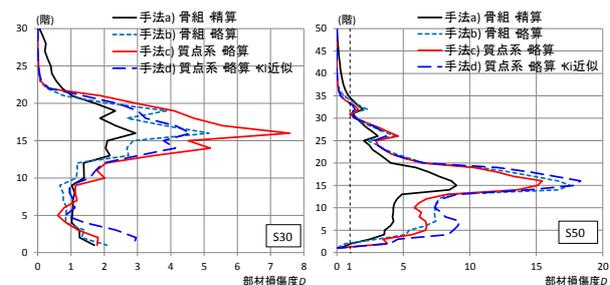


図4 鉄骨系超高層建物の長周期地震動に対する4つの応答評価法の損傷度の精度比較

法について精度等を検討し、提案した（図 4）。CFT 柱を有する建築物の損傷評価方法として、CFT 柱や梁端接合部の多数回繰返し時における評価法を提案した。

#### 4) サブテーマ1（免震建築物）

免震材料の多数回繰返しに対する特性を実大実験等から明らかにするとともに、長周期地震時における免震材料の特性変化の影響を時刻歴応答解析等に簡略に組み込む手法を提案し、その妥当性を確認した（図 5）。

#### 5) サブテーマ2（設計用入力地震動の設定手法の高度化）

告示スペクトルを上回る地震動が作用すると、地盤が非線形化して周期が長くなり、入力損失が大きくなる傾向も認められた。せん断土槽を用いた模型振動実験および 3 次元 FEM によるシミュレーション解析を実施し、杭頭絶縁基礎の場合の杭頭応力が杭基礎と比して大きく低減されることを確認した（図 6）。

#### 6) サブテーマ2（RC 造建築物）

実験の検討に基づき、大変形域での RC 造建築物の構造特性に関する技術資料をまとめた。強度に寄与する床スラブ有効幅は層間変形角 1/100 辺りで全幅有効となり、復元力特性は紡錘形で、震動台実験で得られた小さな履歴性状は確認できなかった（図 7）。外柱の崩壊限界変形に及ぼす各種要因の影響について把握した。

#### 7) サブテーマ2（鉄骨造建築物）

建築物の崩壊挙動に及ぼす地震動特性の影響を検討するため、ラーメン構造試験体等の振動台実験を行った（図 8）。梁端部が疲労的に破断する現象と、梁部材の疲労曲線を用いた損傷評価方法の適用性が確認された。地震動特性や地震動レベルに応じた有効な設計方法について、4 層および 9 層の試設計建物を対象にした地震応答解析を行い、ダンパーの付加や梁の高強度化が有効であることを確認した。

#### 8) サブテーマ2（木造建築物）

地震被害推定の高度化を目的とした建物群モ

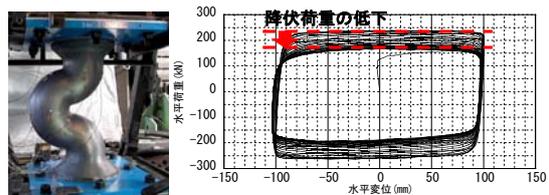


図 5 免震材料実験と結果の例(鉛ダンパー)

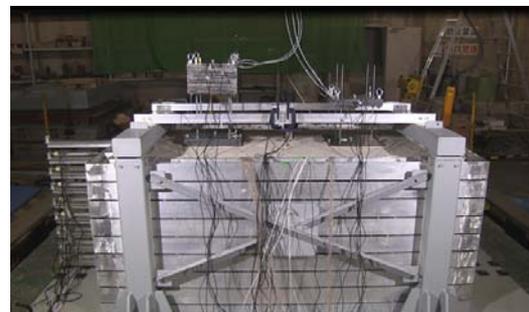


図 6 せん断土槽を用いた振動台実験

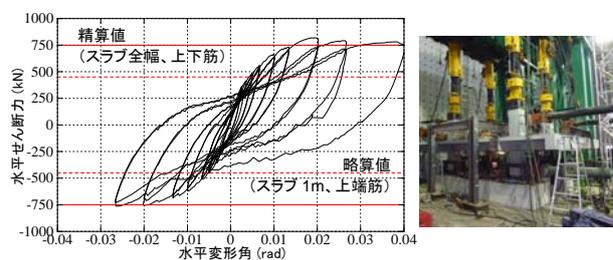


図 7 RC 造部分架構実験



図 8 長継続時間地震動による梁端部の破断

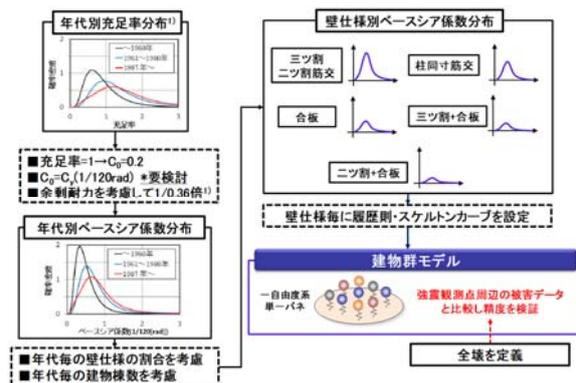


図 9 建物群モデルの構築方法

デルを提案するため地震動特性と建物耐力をパラメータとした解析および振動実験を実施した。モデルに観測地震動を入力した解析被害率と、実被害率を比較し妥当性を確認した。地震後耐震性能残存率を評価する方法の妥当性を、時刻歴応答解析と振動実験により確認した（図 9）。

### 1 3. 緊急性が高い既存不適格建築物の火災安全性向上技術の開発 (個別研究開発課題、H23~25)

#### (1) 目的

防火規定は新たな火災危険が明らかになるたびに、規制強化を繰り返してきた結果、現行規定には適合しない既存不適格の建築物を生み出してきた。防火規定の既存不適格については、法令に適合させる改修が技術的に困難な場合もあり、建て直しするか、そのまま使い続けるかの選択になっている。

本研究では、適切な防火改修を実施して既存不適格建築物の火災安全性を向上させるため、総合的な火災安全性能評価手法を開発することを目的とする。

#### (2) 研究の概要

##### 1) 防火規定に関する既存不適格の実態把握

防火規定に関するどのような既存不適格の建築物が多く存在し、防火改修が行われていないのか、実態を調査等から明らかにする。

代表的な事例については、防火改修の内容または改修できない理由など、問題点を整理する。

##### 2) 既存不適格建築物に特徴的な火災危険の類型化

竪穴区画、排煙設備、エレベーター昇降路の防火区画等の不適格項目がもたらす火災危険を分析し、類型化する。そして人命安全にかかわるなど、火災危険の大きさに優先順位をつけて、効果的な対策パターンを整理する。

##### 3) 既存不適格建築物の火災安全性能評価手法の開発

初期拡大、煙拡大、避難などの火災進展の各段階において、既存建築物の特性を考慮した火災安全性能の評価手法を開発する。

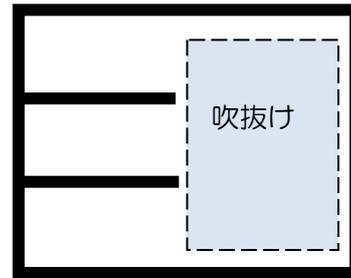
#### (3) 研究成果の概要

##### 1) 既存不適格の実態把握

既存不適格建築物の実態に基づく火災危険

#### 既存不適格の実態把握

- ①防火規定の既存不適格の実態調査
- ②増改築、防火改修等の実態調査
- ③防火改修の問題点を整理

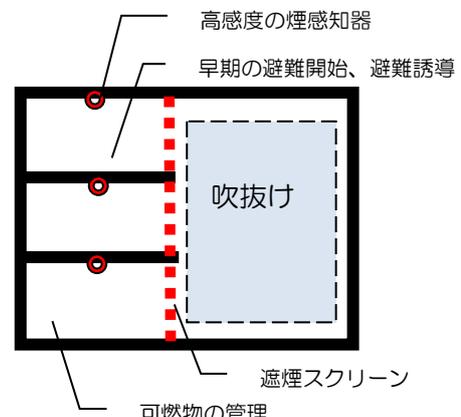


竪穴区画の既存不適格の例

#### 火災危険の類型化及び

#### 望ましい改修パターンの提示

- ①既存不適格の内容がもたらす火災危険の類型化
- ②火災危険性が高いケースを選択し、防火改修や対策のパターンを整理



改修パターンの例

#### 既存不適格建築物の火災安全性能評価手法

- ①初期火災拡大性状に関する評価ツールの開発
- ②煙拡大性状に関する評価ツールの開発
- ③避難誘導に関する評価ツールの開発
- ③火災安全性の総合評価手法の開発

図 1 研究計画の概要

の類型化およびそれに対応した火災安全性能評価手法の開発を効果的に推進するため、外部有識者を加えた検討会を設置した。平成24年度に実施した実態調査の結果から、竪穴区画の不備等による避難安全上の危険性が懸念される中小規模の事務所ビルを対象に火災危険を類型化することとした。

### 2) 火災危険の類型化

上記の実態把握に基づき、中小規模の事務所ビルの火災危険を類型化するために、竪穴区画、重複距離、排煙設備の規制が導入される前の1972年以前に竣工した東京都区部の約840件を対象に、不動産業者のホームページ上に公開されている平面図等の調査を行った。

その結果、竪穴となる階段室の防火区画について、避難安全性に問題がある事例が多数見られた。そこで、階段室と廊下の区画に注目し、図2の4つに類型化して火災安全性能を工学的な手法で評価した。

### 3) 火災安全性能評価手法の開発

階段室等の竪穴に関する避難安全上の対策効果を評価するために、竪穴に面する開口部の開口率と煙の発生量・流入量との関係について、事務所ビルの竪穴を再現した実大火災実験(図3)や模型実験、数値計算によって定量的に検討した。その結果、階段前室の設置や建具の仕様の変更により遮煙性を高めることによる、全館避難安全上の有効性が確認された。

火災安全性能を評価する際に、類型化で問題が明らかとなった法適合性と工学的安全性の観点から、図4の評価マトリクスを構築した。さらに、各類型の防火対策のチェックリストを作成し、可燃物管理を含む有効な防火対策の評価に関するケーススタディを行った(図5)。

この火災安全性評価手法は、中小規模の事務所ビルを対象にしたが、今後は他の用途への拡大を視野に、法適合に向けた既存建築物の防火改修を支援するツールとして展開していく。

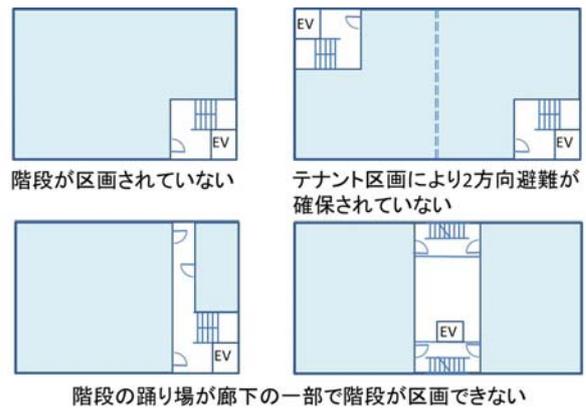


図2 避難安全上の問題が懸念される類型

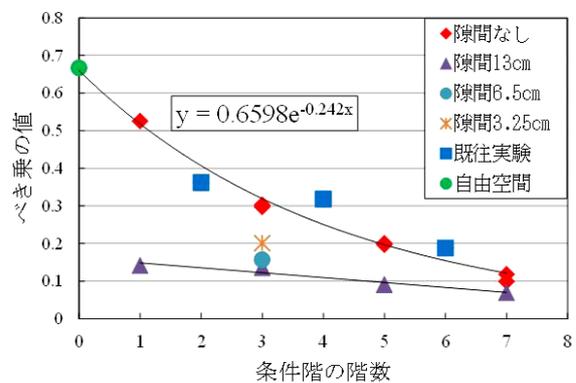
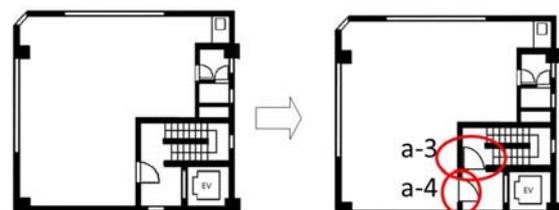


図3 実大火災実験による竪穴区画に面する各階の開口部の隙間量と煙の温度上昇の割合

		法適合性		
		合法		その他
		適合	既存不適格	
工学的 安全性	OK	◎① ↑昇格点 =30点	○③ ↑昇格点 =40点	×
	NG	△②	△④	×

↑ 不適格状態の解消

図4 対策評価マトリクス(試案)



- a-3 階段前室の設置(10点)
- a-4 建具仕様の変更(10点)
- a-3、a-4を同時に実施(10点加算)→合計30点

図5 チェックリストに基づく対策評価の例

## 14. グリーンビルディングに用いられる内外装の火災安全性評価技術の開発 (個別研究開発課題、H26～27)

### (1) 目的

グリーンビルディング(省エネルギーや省資源、低炭素化等の環境負荷低減や健康に配慮した建築物)に用いられているダブルスキンや木質内装に注目して、これらに想定される火災安全上の問題を実験して、その火災安全性に対する影響や対策を設計段階で検討できるようにするための評価手法を開発する。

### (2) 研究の概要

#### 1)ダブルスキンの火災安全性評価技術の開発

煙突効果により通風・換気を図るダブルスキン(図1)は、火災時に有効な排煙になりうる一方、竪穴として上階への延焼経路や全館に煙を拡大させる原因となる。また、火災室から噴出した火炎が煙突効果によって上方に伸びて、上階への延焼を促進する可能性が懸念される。

そこで、火災時の上階延焼や煙流動の観点から、ダブルスキンが建築火災性状に及ぼす効果・影響について、模型実験(図2)や実大規模の火災実験等に基づいて明らかにした。

#### 2)内装材の使われ方を考慮した内装の火災安全性能評価技術の開発

木材をできるだけ目に見えるかたちで内装に使いたいという需要があるが、現在の防火基準では一般的な木材は燃えやすい材料としてその使用が大きく制限されている。一方、規模が大きな室の天井を不燃化した場合、出火しても局所的に燃え止まり、防火材料を居室の内装に使用した場合と同様な火災性状になる可能性が指摘されている(図3)。

そこで、木材等の内装材の貼り方(壁・天井に占める面積等)や居室の規模等を変化させた火災実験等により、燃え広がり(発熱速度)に及ぼす効果・影響を明らかにした。

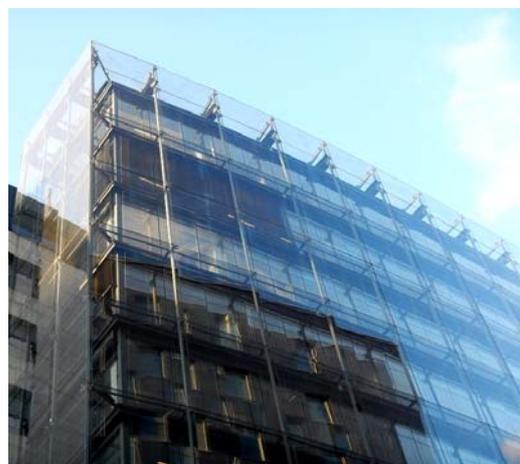


図1 ダブルスキンの例



図2 ダブルスキンにおける噴出火災性状に関する模型実験



図3 天井を不燃化した火災実験における木質内装の燃え止まり(既往実験)

### (3) 研究成果の概要

#### 1) ダブルスキンの火災安全性評価技術の開発

有識者委員会を設置して、実験条件の根拠となるダブルスキンの施工事例等を整理した。ダブルスキンによる上階延焼への影響を明らかにするために、前提となるダブルスキンに用いられるガラスが火災の火熱によって脱落する時間を実験した(図4)。その結果、標準的に使用されている Low-E 複層ガラスにはある程度の耐火性がある、ガラスが大きくなると脱落時間が短くなる傾向があることを確認した。

火災室からダブルスキンの中空層内に噴出した火炎が上階への延焼を促進する条件について、模型実験や数値計算(図5)によって、中空層の厚さや火災室の火源・開口条件を変化させて検討した。その結果、標準的な中空層の厚さでも上階延焼を促進する可能性が見込まれることから、中空層を金属板等で防火上有効に仕切る等の対策を示した。

ダブルスキンを通じた火災初期の煙の拡大について模型実験や数値計算(図6)を行った結果、煙突効果に伴う圧力上昇によりダブルスキンの上部において換気口を通じて煙が室内に流入する可能性があり、その対策として火災報知器と連動して空調を停止する等を示した。

#### 2) 内装材の使われ方を考慮した内装の火災安全性能評価技術の開発

内装の燃え広がりを、その室がフラッシュオーバー(FO)に至る時間を指標として、内装の火災安全性能を検討した。天井を不燃化した室のFO時間を、開口条件や床面積等をパラメータに実大火災実験を実施して計測した(図7)。その結果、垂れ壁が大きく、開口が小さいとFOが早くなるが、床面積が30~40m<sup>2</sup>でのFO時間の差は1~2割程度の範囲だった。

さらに、FO時間を著しく短くしない内装の貼り方を検討するために、木質部分の表面積と発熱速度との関係について実験(図8)を行い、内装の性能設計法を視野にとりまとめた。

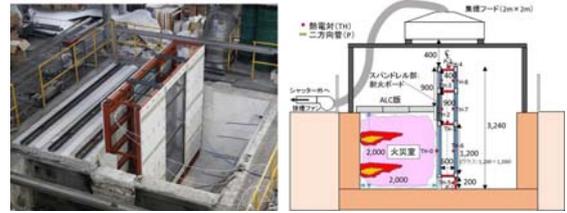


図4 ダブルスキンを構成するガラスの脱落時間に関する実大火災実験

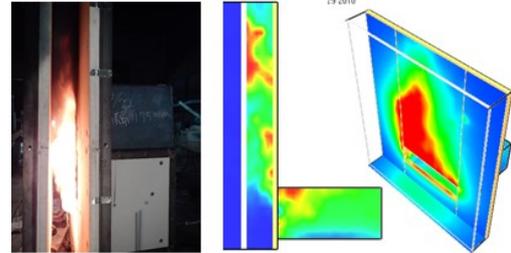


図5 ダブルスキンが噴出火炎性状に及ぼす影響に関する模型実験と数値計算

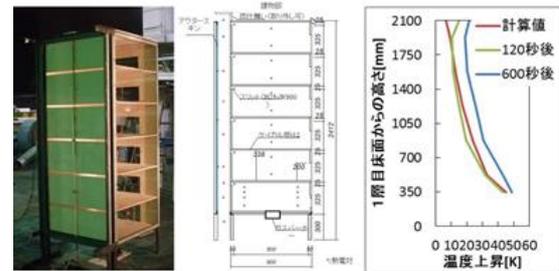


図6 煙流動の実験模型(左・中)と中空層内温度の実験値と計算値の比較(右)



図7 開口条件や床面積、内装仕上げによるフラッシュオーバー遅延効果を確認する火災実験



図8 木質壁の仕上げによる燃焼性状の実験(左:不燃仕上げ、中:平板、右:凹凸)

15. 既存建築ストックの再生・活用を促進するための制度的課題の解明と技術基準に関する研究  
 (個別研究開発課題、H23～H25)

(1) 目的

既存の建築ストックを再生し、積極的に活用していくことは社会的な命題となっているものの、必ずしも円滑に進んでいるとは言えない。そこで本研究課題においては、既存の建築ストックの再生・活用を促進するために、制度的課題と技術的課題の両面からの検討を行うこととした。

本課題から得られた情報は、建築基準法および既存住宅の長期優良住宅技術基準や瑕疵保険制度などの技術的根拠に活用されることが見込まれる。

(2) 研究の概要

図1に本研究の課題概要および成果のイメージを示す。本研究は①既存ストックの再生・活用に対する制度的課題および必要な技術基準等の把握・分析を行った上で、②既存ストックの再生・活用を促進するための制度的課題に関する検討、③既存ストックの再生・活用に必要な技術基準等に関する検討を行った。

(3) 研究成果の概要

1) 既存建築ストック活用のためのチェックポイント案のとりまとめ

①既存建築物の再生・活用に係る阻害要因の全体像の整理と関係法令との関わり等について整理を行い、建築基準法令・技術基準等における分野横断的な対応・あるべき将来像について検討した。

②ストック再生・活用の円滑化のために、建物所有者や自治体等の建物管理者向けに、ストック活用に必要な手続きや確認事項についてフローを示した既存建築ストック活用のための建物調査チェックポイント案を提案した。

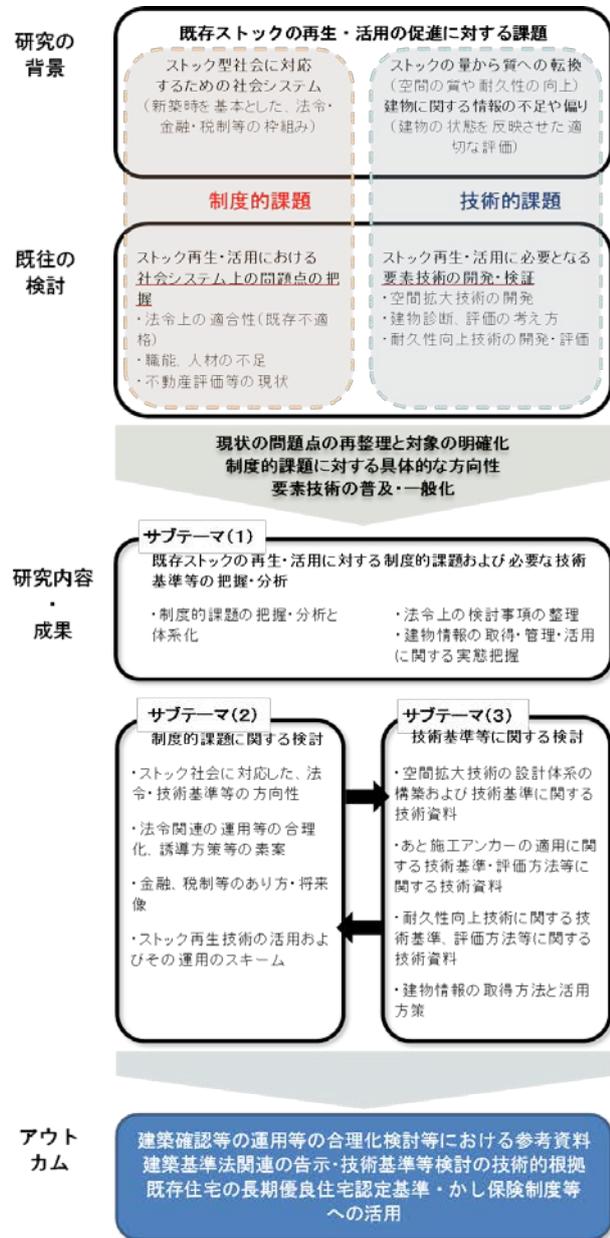


図1 研究概要



写真1 耐アルカリ試験の実施状況

## 2) あと施工アンカーの許容応力度設定

①耐アルカリ性試験による耐久性の検討を行った。(写真1)

②長期クリープ試験による検討を行った。

③あと施工アンカーの施工品質および長期許容応力度設定に関する技術的知見をとりまとめ、図2に示すあと施工アンカーの長期許容応力度の設定方法を提案した。

## 3) ポリマーセメントモルタルを用いた補修技術及び外壁補修のための材料・工法技術

①建築研究報告第147号「鉄筋コンクリート造建築物のかぶり厚さ確保に関する研究」(平成25年3月)にてとりまとめた。

②図3に示すポリマーセメントモルタルを用いた耐久性向上のためのかぶり厚さ確保技術については、国土交通省官庁営繕部監修の「建築改修工事監理指針(平成25年版)」「建築工事監理指針(平成25年版)」に反映された。

③小径の注入口付きアンカーピンについては、国土交通省官庁営繕部監修の「建築改修工事監理指針(平成25年版)」に反映された。

## 4) 改修・解体工事等における低騒音対策

①評価方法検討のための実験を行い、学会大会等にて発表した。

## 5) 微破壊試験・非破壊試験の適用

①調査の目的に応じた調査方法、数量等の最適化に関する検討を行った。

②電磁波レーダ(通常は鉄筋探査に適用)による外壁仕上げの剥離層の検知技術について、適用性の調査・実験を行った。

③既存建築物の中性化深さ、塩化物イオン量、含水状態等の評価のためのドリル削孔による微破壊試験法の試験方法の提案のための確認実験を実施した。

④図4に非破壊試験方法の様子を示す。既存建築物のドリル削孔による塩化物イオン量微破壊試験法について、NDIS(非破壊検査協会規格)化するための原案作成を行った。

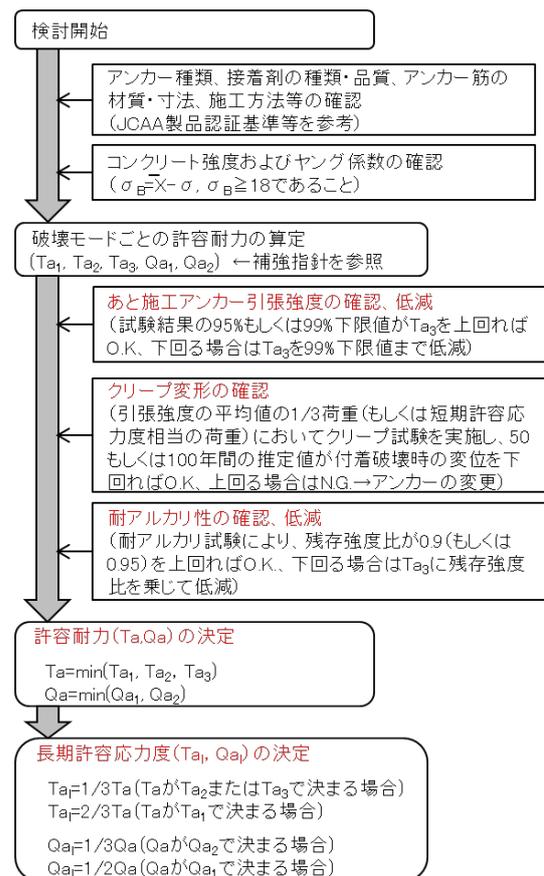


図2 あと施工アンカーの長期許容応力度設定のフロー案

対象	性能	試験項目	試験方法	規準値
材料	力学性能	圧縮強さ	JIS A 1171	20N/mm <sup>2</sup> 以上
		曲げ強さ	JIS A 1171	6N/mm <sup>2</sup> 以上
		接合強さ	JIS A 1171	1N/mm <sup>2</sup> 以上
		接合耐久性	JIS A 1171	1N/mm <sup>2</sup> 以上
		不燃性	発熱性	ISO 5660-1
耐久性	促進中性化	JIS A 1153	中性化速度係数が計画供用期間の級に応じた値以下	
	施工性	—	—	施工性が良いこと、平坦に仕上がる
部材	仕上がり	外觀	目視	亀甲ひび割れなど全面に微細なひび割れがないこと
		浮き	打音	部材の内部に浮きがなく、外周部の浮きが生じた場合は10%以下であること
		ひび割れ	目視	幅0.2mmを超えるひび割れがないこと、かつ幅0.1mm~0.2mmのひび割れ長さが0.2m/m <sup>2</sup> 以下であること
	耐火性	耐燃性	加熱試験	表3の区分の状態でⅠ、もしくは状態ⅡまたはⅢでかつ燃焼性があること
荷重支持性能		数荷加熱試験	脱落防止効果があること	
				部材として必要な耐火時間を有すること

図3 ポリマーセメントモルタルを用いた補修技術の試験方法と基準値



図4 非破壊試験方法の様子

## 16. 住宅価値の長期的な維持・向上のためのマネジメント技術に関する研究 (個別研究開発課題、H23~25)

### (1) 目的

少子高齢化と人口減少が進み、また価値観や世帯構成の変化等で住まい方が多様化するなかで、今後は住宅の選別化が進むことが予想される。住まい手にとって長く快適に住むことができる、住まい手の入れ替わりにあわせて住宅も改修が容易であるなど、住宅の利用価値に基づいた評価が重要になると考えられる。

本研究は、持続可能で魅力的な都市居住を継続し、住宅価値の長期的な維持・向上を実現するための都市住宅のマネジメント高度化技術を開発し、新たな仕組みの提案、現行法令、基規準類の改善提案に必要な基礎資料を得ることを目的とする。

### (2) 研究の概要

都市住宅の一般的な形態である共同住宅(賃貸及び区分所有)を対象に、以下の研究項目を実施する。これにより、住まい手の居住・利用の視点を中心とした住宅価値を適正に評価し、住宅への改修投資を促すことで、住宅価値を長期的に維持・向上させるための合理的なマネジメント技術の開発及び関連法令、基規準類の整備・改善提案に必要な基礎資料の整理を行う。

- 1) 賃貸共同住宅の管理者と住まい手の協働による、住宅特性を活かしたマネジメント高度化技術の開発
- 2) 区分所有共同住宅の機能・性能向上を円滑に実現するためのマネジメント高度化技術の開発
- 3) 住宅価値の長期的な維持・向上型マネジメント推進のための制度改善・誘導方策立案に向けた基礎資料整理

### (3) 研究成果の概要

- 1) 賃貸共同住宅の管理者と住まい手の協働による、住宅特性を活かしたマネジメント高度化技術の開発

①都内の賃貸居住者へのアンケート調査によ

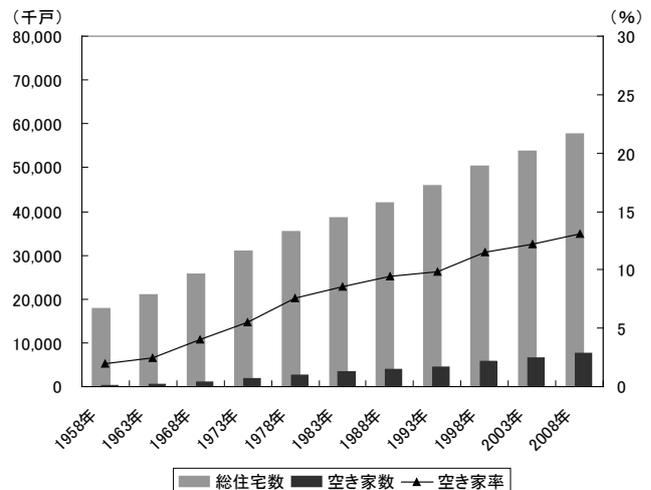


図1 我が国の住宅総数と空き家率

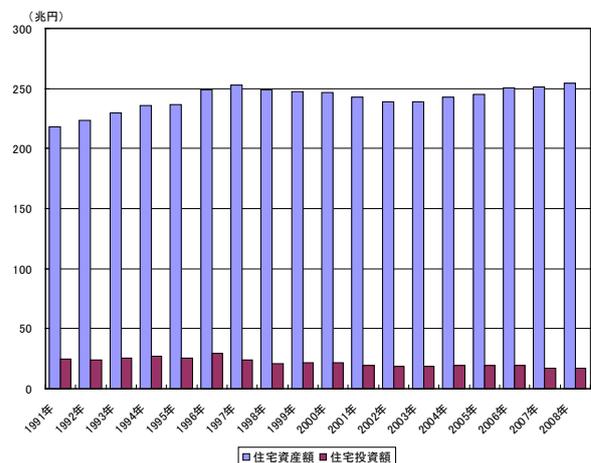


図2 住宅投資額と住宅資産額の推移  
(国民経済計算年報(内閣府)より作成)

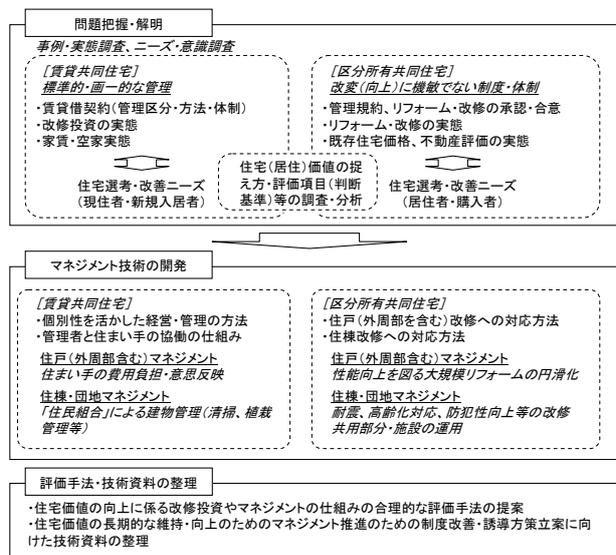


図3 研究の概要

り住宅の重視項目と費用負担意識との関係を把握、整理した。

②入居時や改修時に居住者の意向を反映する取組の実態把握、賃貸借契約上の特徴整理を行った。

③住宅価値の維持・向上改修の目的と取組内容について、オーナー・居住者双方の観点から整理し、マネジメントのあり方を検討した。

2) 区分所有共同住宅の機能・性能向上を円滑に実現するためのマネジメント高度化技術の開発

①都内の区分所有者(居住者)へのアンケート調査により住宅の重視項目と費用負担意識との関係を把握、整理した。

②専有部分と共用部分の双方に跨る性能向上改修の事例について、改修契機、合意形成過程、費用負担の実態と課題を把握、整理した。

③共同住宅の領域と建物構成要素を分解して捉える考え方を整理し、改修実施の際に専有部分と共用部分の取り合いに関する適切なマネジメントを検討する枠組みを構築した。

④建築年代別の仕様・構法モデルを整理した上で、各モデルで想定される改修の方向性・項目と必要となるマネジメント内容、改修対象となる建物構成要素との関連を整理した。

3) 住宅価値の長期的な維持・向上型マネジメント推進のための制度改善・誘導方策立案に向けた基礎資料整理

①賃貸共同住宅の住戸・住棟・団地の各レベルで行われる改修に関して、改修のメニューと実施主体の関係を整理した上で、目標の設定と計画の検討、効果の判断等のマネジメントの評価方法についてとりまとめた。

②区分所有共同住宅の住戸・住棟・団地の各レベルで行われる改修に関して、改修内容の検討や費用対効果の判断、関係主体間の合意形成等を含むマネジメント全般の取り組み方を構造的に整理した上で、改修工事のタイプ毎にマネジメントが必要な項目を整理した。

改修の目的	劣化修繕	性能向上		機能対応
		性能向上a (法令対応)	性能向上b	
建物の長期活用・現行基準対応を旨とした大規模な改修・改善		建物の基礎的な性能の確保 (主に住棟)		
入居者による可変を想定した住棟における居住者実施の間取り等の変更の支援		現居住者の満足度の向上 (主に住戸)		
住宅管理者による新たなデザイン在住戸への改修・提供			合意・ニーズ等の状況の踏まえ、適宜対応	新規居住者にとっての魅力付け
入居者自らによる入居時のカスタマイズ等の支援				
シェアハウス等の新たな居住スタイルの導入				
住棟・団地・地域の付加価値上昇に向けた他用途・他機能の導入				

図4 賃貸共同住宅の改修目的と取組内容

初期住宅公団中層式階段室型(分譲)の例

領域	スケルトン領域	スケルトン領域	インフィル領域
もの	床版、スリッパ、床版、スリッパ、床版、スリッパ	共用廊下、共用廊下、共用廊下	天井上・左管区画、二重床・転かし・樑大、表設置:床輪、閉じ切替:床輪
設備	屋上・上・下水、屋上・上・下水、屋上・上・下水	屋上・上・下水、屋上・上・下水	排水立管、排水横枝管、給水管、ガス管
給排水ガス	給排水ガス、給排水ガス、給排水ガス	給排水ガス、給排水ガス、給排水ガス	給排水ガス、給排水ガス、給排水ガス
給電	給電、給電、給電	給電、給電、給電	給電、給電、給電
換気・照明	換気・照明、換気・照明、換気・照明	換気・照明、換気・照明、換気・照明	換気・照明、換気・照明、換気・照明
電気	電気、電気、電気	電気、電気、電気	電気、電気、電気
配電	配電、配電、配電	配電、配電、配電	配電、配電、配電

図5 改修を考える上での建物構成要素の分解

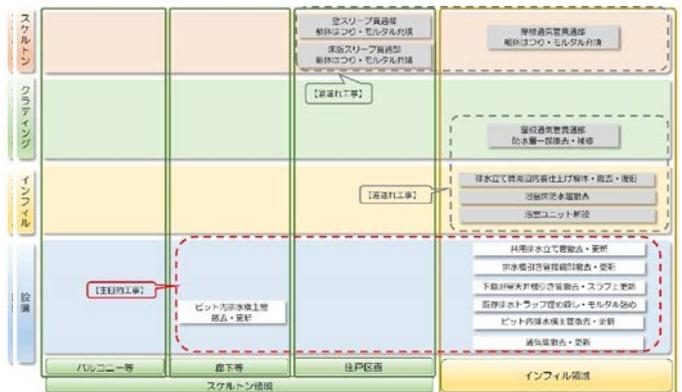


図6 建物構成要素と改修工事内容の関係

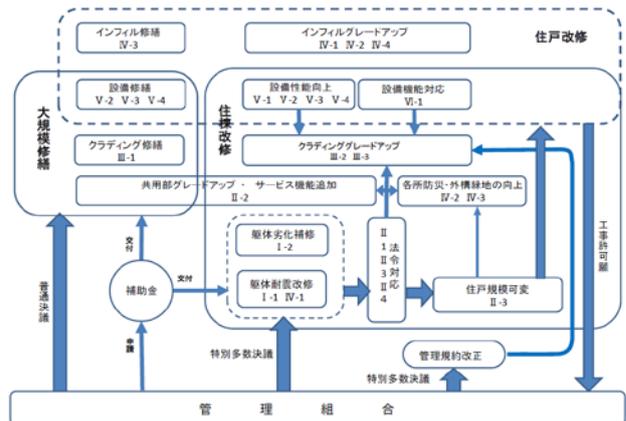


図7 改修工事項目と管理組合の合意形成

**17. 高齢者等の安定した地域居住に資するまちづくり手法の研究**  
 (個別研究開発課題、H23～H25)

**(1) 目的**

急激な高齢化と自家用車の利用を前提とした都市構造により、買い物や福祉・医療などの生活サービスを十分に享受できない高齢者等の増加が問題視されている。そこで、市場のみに依存しない対策の検討と、その前提となる実態把握が求められる。一方、高齢者等の活力ある暮らしや社会保障費抑制の観点からは、介護予防の一層の取り組みが必要である。

本研究ではこうした課題を高齢者等の安定した地域居住に係る課題として捉え、その実態を把握するとともに、まちづくりの視点から高齢者等が健康的かつ利便性の高い生活を送ることのできる手法の検討を行う。

**(2) 研究の概要**

**1) 高齢者等の生活行動実態の把握と分析**

中心市街地、郊外団地など、異なる特性を有する複数地区の住民を対象とするアンケート調査を実施し、買い物、福祉・医療を含む各種サービスのニーズ及び利用実態、生活実態、地区レベルでの外出を促進・阻害する要因(犯罪不安、交通安全等)を把握する。

この調査結果に基づき、地区類型ごとの生活サービス困窮者の実態を予測する手法を開発し、問題の全国的な発生動向を予測する。

**2) ケーススタディを通じたまちづくり手法の検討**

1) の地区類型に基づき、生活サービス施設の成立が困難な地区において、地域の共助(新たな公)による生活サービス施設の運営に対する支援方策を検討する。

加えて、介護予防の観点から、ハード・ソフトの両面にわたり、高齢者等が生き生きと暮らせるまちづくり手法を検討する。

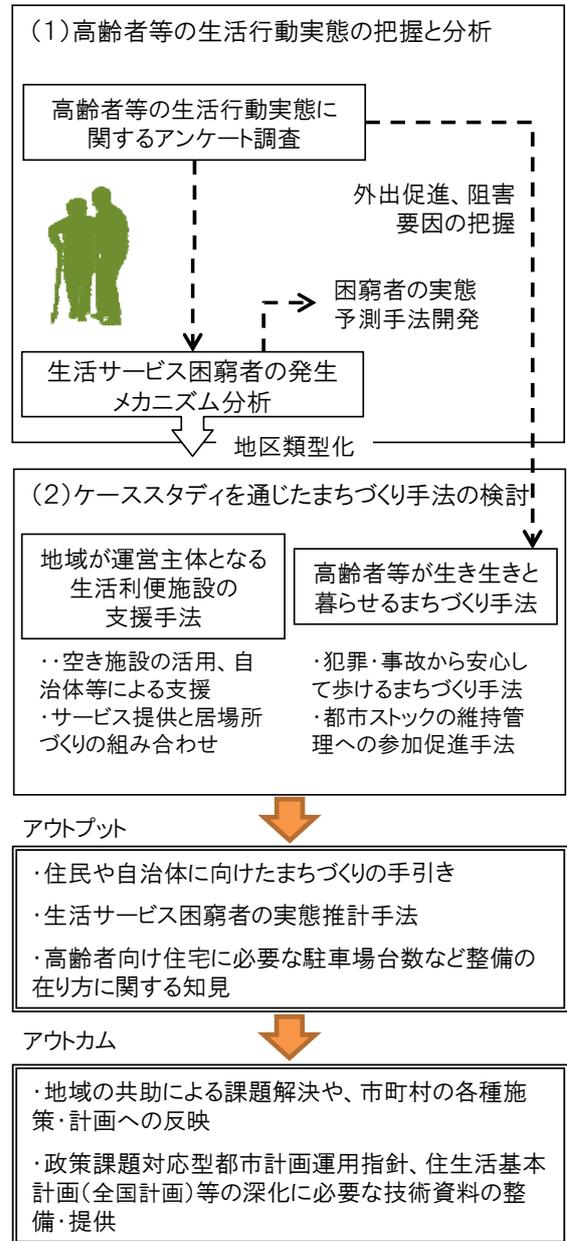


図1 研究の流れ

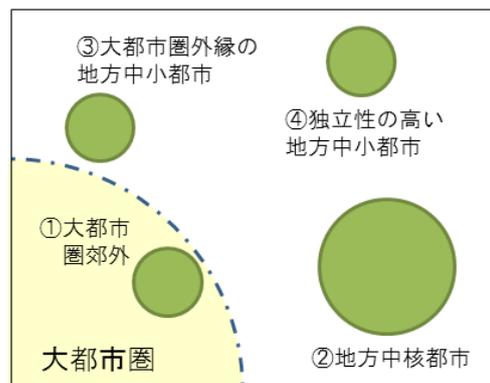


図2 アンケート調査対象の地区類型

### (3) 研究成果の概要

#### 1) 高齢者等の生活行動実態の把握と分析

4市7地区の高齢者6,700人を対象に行ったアンケート調査結果について(表1)、地区別分析などを行い建築研究資料158号として公表した。高齢者の居場所に関しては、本人の属性だけでなく、居住地区、親類の近居状況によってその有無や類型が異なること、居場所がある高齢者は外出頻度や家族以外との会話頻度が高いことなどが明らかになった(図3に一例)。また、この調査結果に基づき、地区類型ごとの生活サービス困窮者の実態を予測する手法を開発し、問題の全国的な発生動向を予測した。これらの知見の一部は、論文として掲載された。

#### 2) ケーススタディを通じたまちづくり手法の検討

地域が運営主体となる買い物の場づくりや高齢者の「居場所」づくり、加えて地域の維持・管理活動や安全・安心環境づくりにおける運営手法の要点を、準備期、開始期、安定期に分けてそれぞれ整理した。居場所づくりの資金確保を例にとると、準備期にはイベント等を通じた行政や地域に対する活動の周知、開始期にはボランティアの確保と場所貸し事業の実施、安定期には福祉サービスの提供などが必要であることが明らかになった。

これらの調査および1)の成果をもとに、高齢者等の生活行動実態の現状、生活サービス施設の運営・支援方策、まちづくり手法をまとめた「高齢者等が生き生きと暮らせるまちづくりの手引き」を作成した(図4)。作成にあたっては、外部有識者5名と建研担当者から成る検討会を設置した。この「手引き」も建築研究資料159号として公表した。公表後、地域団体や研究会等の依頼で講演を行った他、地方公共団体が作成するハンドブックに引用される等、地域で活用されはじめている。

表1 アンケート調査概要

	抽出方法	地区名	配布	回収
東京都 町田市	要介護3以上を除外した上で無作為抽出	郊外部	1,500	890
新潟県 新潟市	町丁目による層化無作為抽出	中心部	1,100	708
		郊外部	1,100	700
奈良県 橿原市	無作為抽出	中心部	750	411
		郊外部	750	506
山口県 周南市	要介護3以上を除外した上で無作為抽出	中心部	750	386
		郊外部	750	457
合計			6,700	4,058

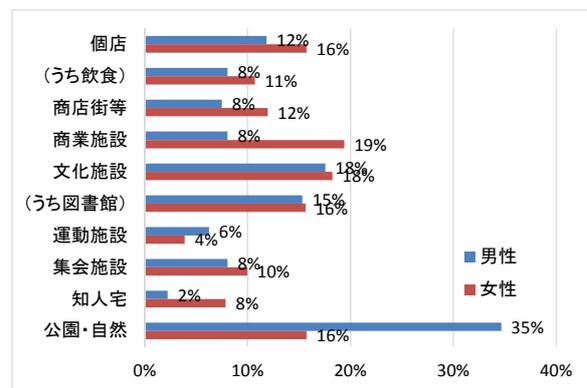


図3 男女別に見た居場所の類型(上位のみ)



図4 「手引き」のページ例 (居場所の開設準備から運営に至るフロー)

18. 健康長寿社会に対応したまちづくりの計画・運営手法に関する研究  
(個別研究開発課題、H26～H27)

(1) 目的

急速な高齢化、社会保障費の増加により、2050年には現役世代1人で高齢者1人を支える「肩車型」社会になると言われる。国交省「都市再構築戦略検討会」の中間取りまとめでも、高齢者の増加に対応した「生きがいを持ってすこやかに暮らせるまち」、「出歩きやすいまちづくり」、「社会への参画を促す仕組み」が目標とされており、超高齢化、人口減少を踏まえた健康長寿社会に対応したまちづくりの計画手法と運営手法が求められていると言える。

本研究では、高齢者が外出しやすく、生きがいの持てるまちづくり手法を、ハードとソフトの両面から検討する。

(2) 研究の概要

1) 高齢者等の外出を促進する計画手法の検討

前課題で実施した、4市7地区の高齢者を対象とするアンケート結果の町丁別分析結果と、各町丁の立地条件（土地利用、密度、生活施設との距離等）の分析結果を比較した。

上記比較から、高齢者等の外出行動に影響する都市・地域指標を抽出し、自治体等による高齢者等の外出を促進する計画手法を開発する。

2) 高齢者等の地域活動参加促進手法の検討

高齢者等へのグループインタビュー、ライフヒストリー調査等を通じて、地域活動への参加プロセスをモデル化する。地域活動として、地域の安全・安心に資する防犯活動、都市ストック（道路、公園）の適正管理に資する活動を対象とする。また、地域活動による高齢者等の外出促進効果を、活動量計等を用いた計測調査によって明らかにした。

上記を踏まえ、自治体、地域団体等による高齢者等の地域活動参加促進手法を開発した。

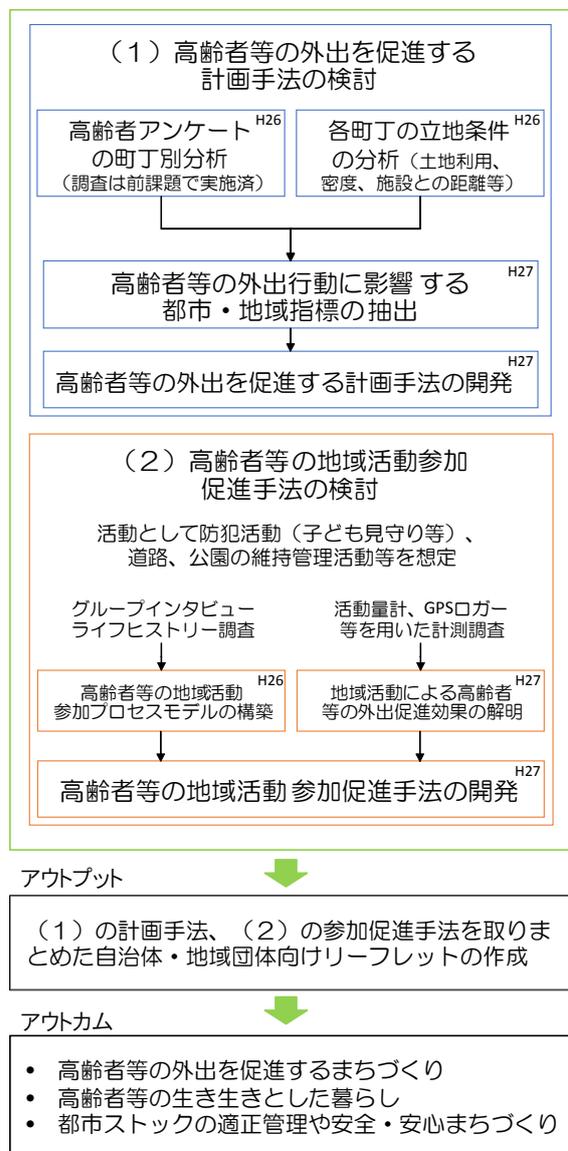


図1 研究の流れ



写真1 グループインタビュー調査の様子

(3) 研究成果の概要

1) 高齢者等の外出を促進する計画手法の検討

前課題で実施したアンケート結果のうち、買い物施設等の利用頻度や交通手段、買い物行動等に関する満足度などの主観データと施設へのアクセシビリティや施設規模などの立地条件との関連分析を行った。また、人口減少の著しい横須賀市を対象に同様のアンケート調査を実施した。それらの成果を踏まえ、外出行動に影響する都市・地域の指標を抽出し、高齢者の外出を促進する計画手法の基礎資料を作成した。

2) 高齢者等の地域活動参加促進手法の検討

高齢者中心の地域活動団体を対象とするグループインタビュー調査、構成員を対象とするライフヒストリー調査を行った。①地域の安全・安心に資する活動、②道路、公園など都市ストックの適正管理に資する活動の2種類の地域活動を選定し、各類型5団体を対象とした

(表1)。グループインタビュー調査(写真1)では、活動を持続させるために参加者の負担を減らす工夫や、モチベーションを維持するための工夫などを把握した。また、ライフヒストリー調査では、54名の地域活動参加の経緯、活動のやりがいや苦勞等について把握した。そこから、普遍的と思われる要素を抽出し、GTA (Grounded Theory Approach) を用いて活動参加プロセスのモデル化を行った(図2)。

また、地域活動による外出促進効果を把握するため、類型の異なる3つの地域活動団体から41名を対象に活動量計を用いて地域活動参加・非参加時の活動量や歩数等を把握し、厚生労働省が定める健康づくりのための活動量等の基準値との比較等を行い、活動類型による活動量の違いを定量的に把握した。

これらの成果を踏まえて高齢者等の地域活動参加促進手法を取りまとめ、自治体、地域団体向けの手引きとリーフレットを作成する予定である。これらは、建築研究資料として公表予定である。

表1 インタビュー調査等の概要

調査時期	2014年8月~12月
調査対象団体	1. 安全・安心に資する活動 <ul style="list-style-type: none"> <li>東初石1丁目自治会自主防犯パトロール隊(流山市)</li> <li>幸町1丁目防犯パトロール隊(千葉市)</li> <li>亀戸2丁目団地管理組合自治会(江東区)</li> <li>長門南部町会(足立区)</li> <li>近文あい運動(旭川市)</li> </ul> 2. 都市ストックの適正管理に資する活動 <ul style="list-style-type: none"> <li>グループけやき(板橋区)</li> <li>青葉美しが丘中部地区計画街づくりアクセス委員会(横浜市)</li> <li>さつき台自治会公園愛護会(横浜市)</li> <li>高麗川ふるさとの会(坂戸市)</li> <li>戸畑区老人クラブ親友会(北九州市)</li> </ul>
調査対象者数	グループインタビュー調査 各団体5名以上(リーダー含む) ライフヒストリー調査 各団体5名以上

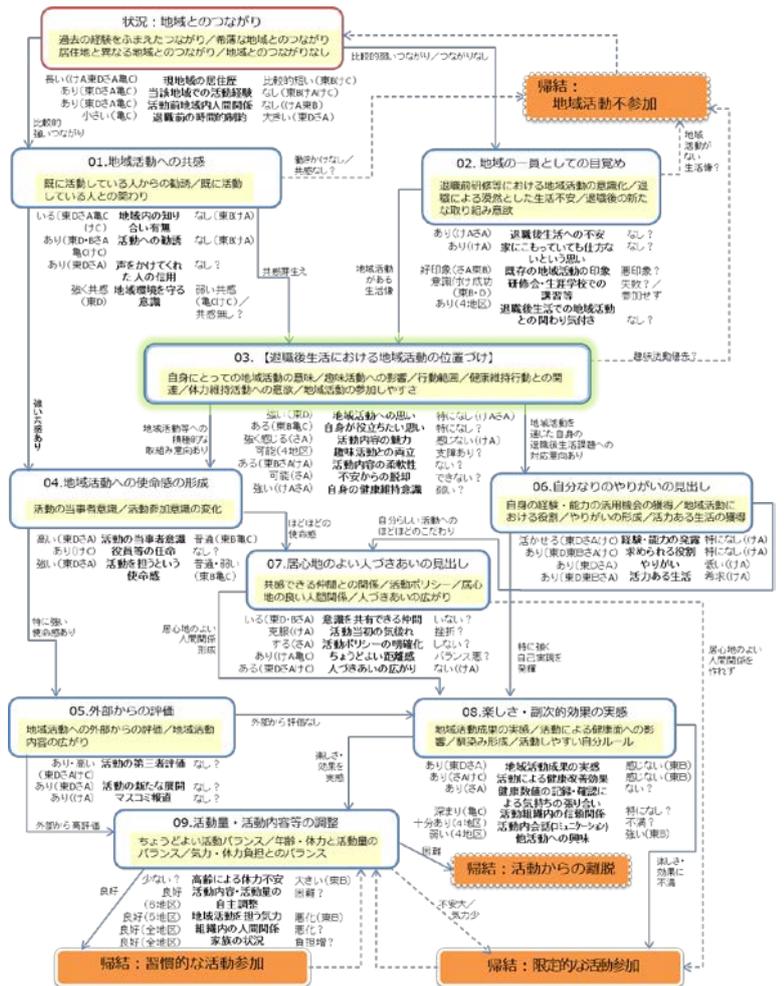


図2 活動参加プロセスの分析結果

19. アジアの蒸暑地域に対応した低炭素型戸建て住宅設計技術に関する研究  
 (個別研究開発課題/基盤研究課題、H23~H25)

(1) 目的

本研究は、アジアの蒸暑地域における低炭素型住宅技術を確立するため、各国の住宅に関する情報を収集するとともに、我が国の蒸暑地域である沖縄における戸建て住宅、および戸建て住宅を含む市街地の類型ごとに、住宅・市街地類型別蒸暑地域対応低炭素型戸建て住宅設計ガイドラインを作成することを目的としている。なお当研究は、沖縄県「スマートエネルギーアイランド基盤構築事業」(平成23~26年度:内閣府補助事業)と連携しつつ行い、成果は省エネ法の技術基準の改正等に活用される。

(2) 研究の概要

1) 住宅単体に関する技術開発

構造、プランの特徴や暑さ対策手法等から、戸建て住宅の類型化を行い、類型ごとの居住環境性能向上、及び省エネルギーのための技術を整理した上で、室内温熱環境シミュレーションを行い、その効果の実証を行う(写真1)。

2) 住宅市街地に関する技術開発

住宅の類型、道路パターン、市街化した時期、緑被率、地形の特徴等から、住宅市街地類型化を行い、類型ごとの環境性能を調査し、日射シミュレーションを行い、省エネルギーのための相隣環境に関する計画技術を整理する。

3) 住宅設計ガイドラインの作成

1)、2)の結果から沖縄における戸建て住宅設計技術、住宅市街地環境に関する計画技術(規制、誘導手法)の開発を行い、「住宅・市街地類型別住宅設計ガイドライン」を作成する。

4) アジアの蒸暑地域への低炭素型住宅技術の普及のための調査・研究

各国の住宅建設技術に関する情報収集を行い、アジア蒸暑地域各国の状況にあわせた低炭素型住宅のあり方を整理する。



写真1 室内環境調査の様子



図1 現況航空写真(左)と作成したシミュレーション用3次元モデル例(右)

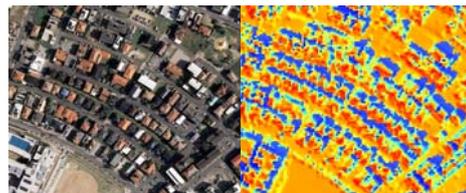


図2 天久新都心(2012/9/24・14:00)

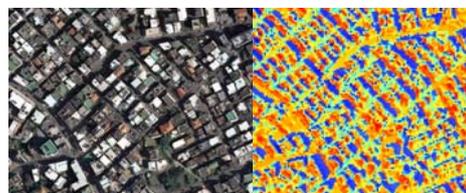


図3 田原密集市街地(2012/10/3・14:00)



図4 首里大中北斜面(2012/9/24・14:00)

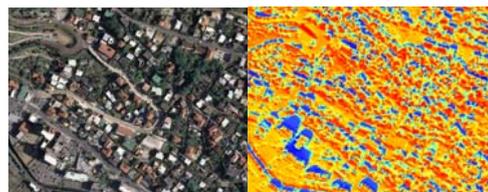


図5 首里金城南斜面(2012/9/24・14:00)

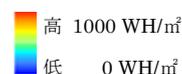


図2~5の凡例

### (3) 研究成果の概要

#### 1) 住宅単体に関する技術開発

住宅情報誌から沖縄における住宅を分析し、その代表的な戸建住宅 7 棟に対し、室内温熱環境、輻射熱、換気通風、使用エネルギー、結露に関する調査を行い、以下の結果を得、「沖縄の住まいの事例集」、「沖縄における住宅の変遷と現代住宅」としてとりまとめた。

- ・ 無断熱の内壁の温度は 40℃程度になった。
- ・ 中庭による通風効果が確認された。
- ・ エアコンは高齢者のいる部屋ではほぼ 1 日中、その他の部屋では就寝時のみ使用する。
- ・ 戸当たりの年間消費エネルギーは 40～65GJ（1 次エネルギー換算）程度である。
- ・ 夜間の過冷却によると考えられる結露が北側天井、壁面上部に見られた。

#### 2) 住宅市街地に関する技術開発

日射シミュレータを開発し、4 つの代表的な市街地において日射シミュレーションを行い、居住環境測定結果と比較した。これにより住宅地の密度、地形による日射取得の容易な場所、困難な場所の識別が可能となった（図 1～5）。

#### 3) 住宅設計ガイドラインの作成

1)、2) の結果より、蒸暑地域における低炭素社会構築のための住宅設計技術を、遮熱対策、通風対策、光のコントロール、シロアリ対策、腐朽菌対策、結露対策、自然エネルギー活用手法別に整理し、「蒸暑地域戸建て住宅設計ガイドライン」を作成した（図 6、7）。

#### 4) アジアの蒸暑地域への低炭素型住宅技術の普及のための調査・研究

中国、ベトナム、フィリピン、インドネシア、タイ、サモア、インドにおける都市住宅の情報を気象条件等とともに整理し、特にベトナムダナン市の都市住宅の改善案を本研究成果により提案し、その省エネルギー効果のシミュレーションを行った。その結果、年間冷房負荷を 43%、年間照明設備負荷を 31%下げることが可能であるという結論を得た（写真 2、3）。

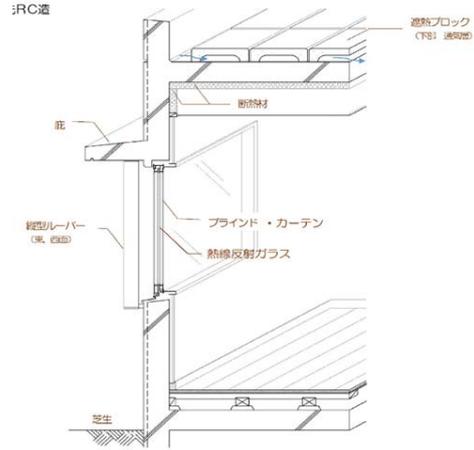


図 6 開口部と屋根面の遮熱対策手法

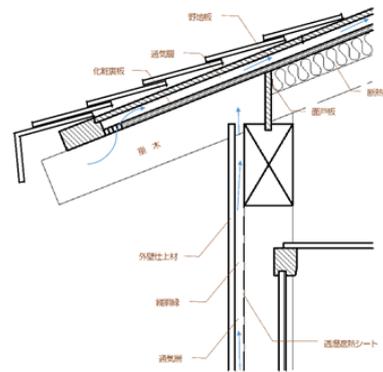


図 7 木造瓦屋根、外壁の遮熱対策手法



写真 2 ダナン市街地のチューブハウス



写真 3 改善案の断面模型

20. アジアの住まいとその地域性に配慮した省エネ住宅設計技術の移転手法に関する研究  
 ～アジアモンスーン地域を対象として～ (個別研究開発課題、H26～27)

(1) 目的

アジアの人口は世界の約 6 割にも相当し、経済発展も伴って、住宅で使用するエネルギーの増大が懸念されている。特に、アジアモンスーン地域は、夏期に高温多湿となる我が国の気候特性と似た地域が多いため、我が国が有する省エネ住宅技術のアジアへの適用が期待される。このため、アジア各地域の気候特性とともに、住宅や住まい方の調査を行い、地域に即した省エネ住宅技術のアジアへの移転のための手法を検討することを本研究は目的とした。

(2) 研究の概要

1) アジア各地域の住宅と地域の住文化に関する調査

① アジアの住まいのアンケート調査

日本及びアジア各国の研究者や実務者と協力し、アジア各都市の住宅情報の収集に努めた。

② アジアの主要国における住宅情報や住まい方に関する既収集情報の発掘・調査・整理

我が国に既に蓄積されているアジアの住まい方を含む住宅情報を発掘し、それらを元に主な住宅の形状や住まい方の状況を把握した。

③ 海外・国内事例調査

②の調査の補完として、マレーシア・ベトナム・インドネシア等の住宅事例調査を実施した。

2) 日本における省エネ住宅の取り組みに関する実態調査

我が国の省エネ住宅の取り組みの実態を把握するため、地域住宅賞の実施によって、住宅の地域性と省エネ住宅技術に関する情報の収集を行うとともに、地域住宅賞受賞作品を中心に、それらの事例の詳細について公表した。

3) アジア各地域の住文化に基づく省エネ技術の応用手法の整理と指導指針の作成

以上より、アジアモンスーン地域における省

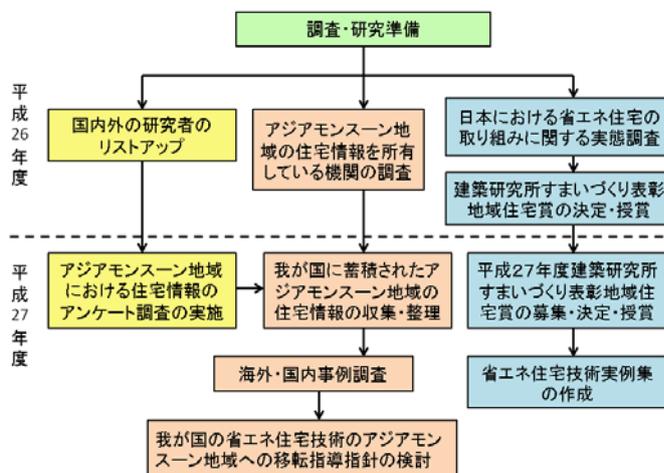


図 1 研究フロー



写真 1 主な住宅タイプ例

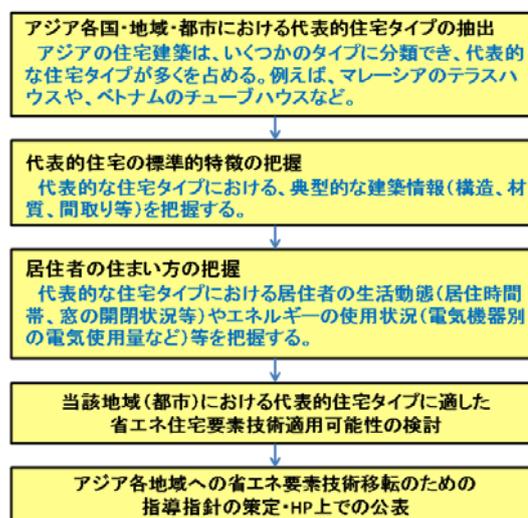


図 2 主な住宅タイプ毎の住宅情報から導く省エネ住宅要素技術の適用性検討フロー

エネ技術移転のための指導指針を検討した。

### (3) 研究成果の概要

#### 1) アジア各地域の住宅と地域の住文化に関する調査

日本国内やアジア各地域の大学や研究所における住宅の省エネルギーに関わる専門家を対象としたアンケート調査の実施によって、アジアの住宅情報の収集に努めるとともに、我が国に蓄積されているアジアの住宅情報を発掘し、それらのデータ（広島大学大学院国際協力研究科等所有）と海外事例調査の成果等をもとに、アジアの住まい方を含む住宅情報を整理した。その結果、アジアの住宅はいくつかの典型的なタイプ（写真1）に分類でき、その主なものについての建築構造や居住者の住まい方を把握することができた。

#### 2) 日本における省エネ住宅の取り組みに関する実態調査

従来、我が国では地域の住文化に根ざしたすまい・まちづくりが推進されてきた。これらの取り組みの結果を、今後のさらなる住みよいまちづくりに活かすために、地域の住文化に根ざした良好な住宅技術を表彰する「建築研究所すまいづくり表彰地域住宅賞」を平成26年度から平成27年度にかけて実施した（表1、写真2、3）。本賞の受賞作品から地域性に関する実態を整理し、建築研究資料として公表した。

#### 3) アジア各地域の住文化に基づく省エネ技術の応用手法の整理と指導指針の作成

1)の調査で得られた住宅情報や住まい方情報、及び既往研究の成果などから、我が国が有する省エネ住宅要素技術を、アジアモンスーン地域にどのように適用することが望ましいかを、図2のフローに基づいて検討した。その結果の一部を表2に示す。このような、各住宅タイプにおいてより有効で適用の優先度の高い省エネ住宅要素技術に関する知見を、アジア各地域への省エネ要素技術移転のための指導指針として公表していく。

表1 地域住宅賞の授賞状況

		住宅部門	地域部門
H 26	応募数	59	15
	地域住宅賞	1	1
	同奨励賞	13	5
H 27	応募数	12	5
	地域住宅賞	2	1
	同奨励賞	2	2



写真2 地域住宅賞授賞式の様子



写真3 建研講演会における地域住宅賞受賞事例のポスター発表

表2 テラスハウスの例における有効な省エネ住宅要素技術例

住宅情報と住まい方から導かれる課題	効果的と考えられる要素技術の適用可能例
1. 屋根部の遮熱構造に改善の余地有り	1. 屋根裏への断熱材設置、屋根裏の通気層の確保等
2. 開口部にはアルミサッシと通常仕様のガラスを使用	2. 遮熱型複層ガラスや木製フレーム等の採用、外付けルーバー等の設置
3. 長屋形式であり、通風設備が不十分のため、構造上、通風性が不良	3. 欄間・高窓・格子戸・排気ファン等の設置、風の通り道を考慮した間取りの採用
4. エアコンは主に寝室のみに設置され、電気消費量はエアコンが最も多い	4. 寝室のみを冷房する部分冷房方式の徹底、エアコン使用時の部屋の気密性の確保
5. 夜間に窓が閉められる理由に、防虫対策と防犯が多い	5. 防虫網戸や通風雨戸の設置

21. わが国の住宅生産技術の東南アジア等普及のための情報基盤整備に関する研究  
(個別研究開発課題、H26～27)

(1) 目的

現在、我が国ではすでに住宅世帯数より約800万戸上回る住宅の余剰ストックがあり、かつ今後の人口減少を考慮すると、今後の国内の住宅市場はさらに縮小すると考えられる。一方で、わが国を取り巻く東南アジア等の近隣諸国には、急速に経済発展し、人口が増加している国・地域も存在する。このような国々に、これまで我が国で培ってきたプレハブ住宅や建材・設備の部品化などの住宅生産技術を、普及・定着させることにより、現地の住生活の水準・質の向上や内需型産業の発展に貢献できるとともに、我が国の住宅産業自体の新たな発展にもつながるものである。

本研究課題は、我が国の住宅生産技術を東南アジア等近隣諸国へ普及することを支援することを目的として、海外展開を実施・検討している我が国の住宅生産関連事業者にとって共通して必要な情報（共有技術情報）について、その体系・枠組みを構築し、情報基盤の整備を行った。

(2) 研究の概要

本研究課題では、戸建住宅の建設を想定し、タイ、インドネシア、マレーシアを主な対象国として、以下の検討を進めた。

1) 住宅生産技術の海外進出事例の収集・整理

わが国の住宅生産関連事業者における、これまでの海外展開や計画の事例収集し、そこで得た知見や課題を整理した。

2) 住宅及び生産システムに関する実態調査

①社会制度・慣習②既存の施工・生産体制③在来の住宅生産技術、等について中期的な動向も把握することを踏まえて、国内外での文献調査、ヒアリングを行い、実態把握および情報の整理収集を行った。

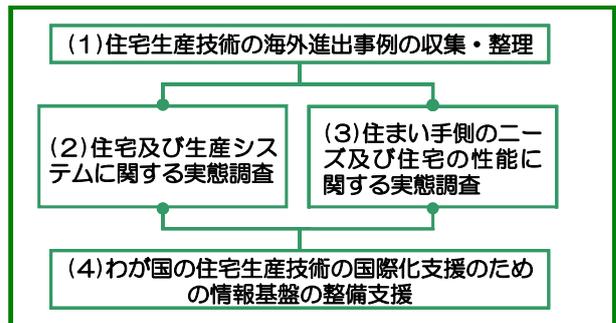
研究の背景

- 【我が国の現状】
- ・住宅の余剰ストック
  - ・今後の住宅市場の縮小
  - 高い住宅生産技術
  - 大量供給対応：プレハブ住宅、建材・設備の部品化技術
  - 自然災害に強い住宅・エネルギー効率良
  - バリアフリー／ユニバーサルデザイン定着
- 【東南アジア等諸国の現状】
- ・人口増加
  - ・住生活水準・質の向上が課題

我が国の住宅技術の普及・定着

- 【我が国】
- 国策としてのものづくり産業、建設業の海外展開
  - 市場拡大
  - 現地の住宅生産技術の適正化
  - 新たな技術開発
- 【東南アジア等諸国】
- 住生活の水準・質の向上
  - 内需産業の発展

研究開発の具体的計画



研究成果およびアウトプット

- 【東南アジア等の住生活向上に資する我が国の住宅生産技術の国際化支援のための情報基盤整備】
- ・住宅生産関連事業者が東南アジア等諸国へ展開するにあたって共有できる地域性を配慮した技術基盤情報（共有技術情報）の体系整理
  - ・研究実施最終年度時点での対象国における実態の提示および解説

図1 研究開発の概要

### 3) 住まい手側のニーズ及び住宅の性能に関する実態調査

各調査対象国における住まい手側の視点に着目し、居住環境と住居に対する文化・習慣、ニーズ等について、2) 同様、国内外で文献調査及びヒアリング等から実態把握を行い、住宅に対する要求性能の整理を行った。

### 4) 東南アジア等の住生活向上に資するわが国の住宅生産技術の国際化支援のための情報基盤の整備

上記、1)～3) で得られた情報を情報基盤として取りまとめて研究開発の成果とした。

#### (3) 研究成果の概要

平成 26 年度には、既に海外展開に着手している住宅生産関連企業数社にヒアリングを行い、対象国等における住宅建設の現状の把握と、海外展開における課題を抽出した。また、タイ王国とインドネシア共和国において、産官学の建設関連の専門家・有識者に対するヒアリング調査と、現地の住宅生産の実態把握を目的とした現地調査を実施した。平成 27 年度には、マレーシアにて同様の現地調査を実施し、情報収集を行った。このようにして得られた情報をとりまとめ、共有技術情報として整理・体系化した。

共有技術情報は、住宅生産関連情報として、対象国に関する基本データ（人口・世帯、経済状況、気候風土等）、住宅生産に係る法律関連および社会制度、構工法や施工体制などの住宅生産システム、住まい手のニーズ・市場動向などを軸とした各種情報を記載したものと（各項目内容については表 1 を参照）、対象国を事例として解説した、海外展開における方策等についての記述で構成される。この情報基盤を本研究課題の最終成果として、建研 HP 上などで公開する。

なお、本研究の実施においては、「住宅生産技術の東南アジア等展開に関する情報整備検討委員会」（委員長：松村秀一東京大学教授）を組織し検討を進めた。

表 1 共有技術情報の項目（一部・案）

項目（内容など）
<b>住宅生産関連情報</b>
法律・社会制度関連
建築関連の法律・制度（概要・枠組み）、建築許可、各種対応（構造・防火・UD・環境についての指針等）、関連制度（中間・完了検査等、維持管理、瑕疵担保、改修）、製品・材料等規格、仕様・設計基準、資格（設計・建設行為、企業法）、中長期的な住宅・インフラ政策、海外法人設立、外貨制限、就労規制 等
住宅生産システム関連
業界企業の動向（不動産ディベロッパー、建設会社（ゼネコン）、専門工事業者、資材メーカー）、各種状況（技術者・技能者、資材調達、設備機器調達・普及、契約システム（各組織の役割）、施工技術、日本企業の動向、外国企業の動向 等
ニーズ・市場関連
消費者ニーズ・嗜好、ニーズの高い技術・システム、住宅情報の発信方法、住宅価格、土地所有・登記制度、住宅ローン制度 等
<b>対象国基本データ</b>
人口・世帯構成（総人口、世帯数・構成員、都市人口、人種、宗教）、経済状況（GDP、賃金・所得層割合、所得税・法人／個人、主要産業）、インフラ普及率、気候・風土・自然災害の特徴 等
<b>海外展開に関する方策等解説（案）</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 法制度や都市計画からの視点</li> <li>・ 市場ニーズからの視点</li> <li>・ 現地の生産体制からの視点 等</li> </ul>



写真 1 住宅建設風景（インドネシア）



写真 2（上）不動産広告（タイ）

写真 3（左）住宅街の様子（インドネシア）

2.2. 建築物の技術基準への適合確認における電子申請等の技術に関する研究  
(個別研究開発課題、H24～26)

(1) 目的

建築設計の分野では、「ビルディング インフォメーション モデリング (BIM)」の活用事例も増え、今後一層普及する状況にある。このような背景の下、BIMで設計した建物について、設計情報が一元化されたデータを申請図書として申請者が提出し、審査側でその内容を閲覧、審査しその後の図書保存を電子的に行うことで、審査者側の申請図書の記載内容の整合性確認に係る労力の削減、情報化に伴う図書保存の合理化が、また、申請者側も、紙図書作成手間や審査期間短縮のメリットが期待される。

本課題は、合理的な技術基準の適合確認に必要なとなる BIM による設計情報の記述表現方法、適合確認業務における情報の管理といった電子申請等の技術的仕様を検討するものである。

(2) 研究の概要

1) 建築物の技術基準への適合確認における電子申請等の技術の開発ステップの検討

- ① 電子申請等の技術が解決する課題の整理
- ② 電子申請等の技術の開発ステップの検討

2) 電子申請等の技術に求められる情報とその表現、管理手法の検討

- ① 技術基準への適合確認に必要な設計情報の検討
- ② 電子申請等の技術における申請図書の表示・出力と互換性に関する検討
- ③ 電子申請等の技術における申請図書の管理手法の検討
- ④ 電子申請等の技術に求められる情報、その表現管理手法に係るガイドラインの検討

3) BIM 利用を想定した電子申請等の技術のプロトタイプの実作と利用性検証

- ① プロトタイプの実作
- ② プロトタイプの実作・評価

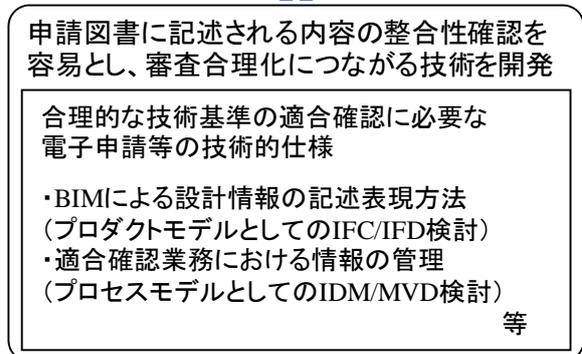
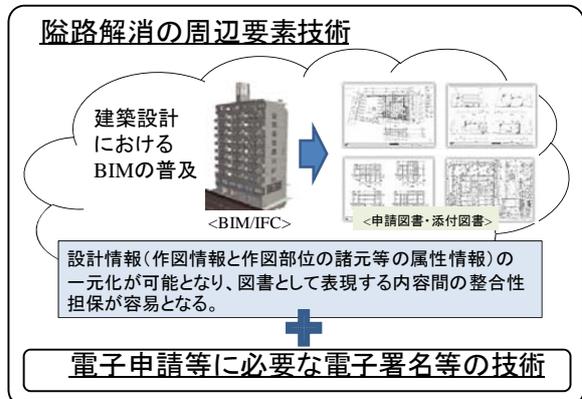
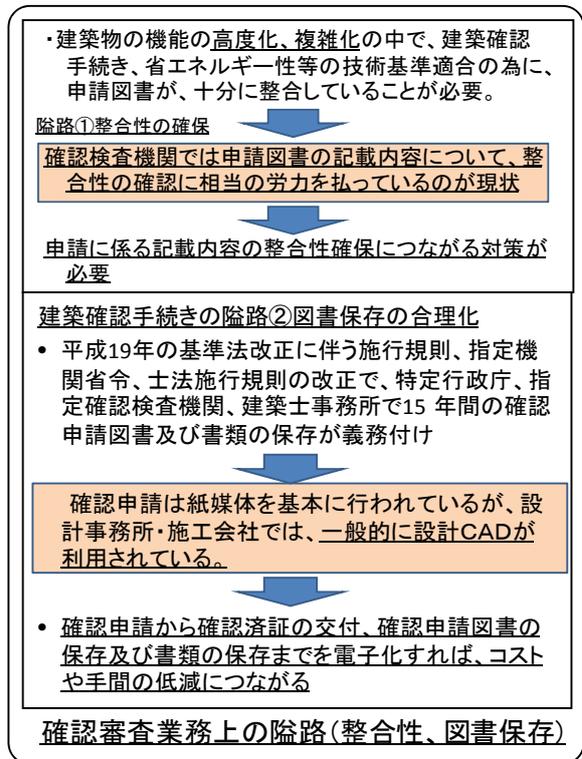


図1 研究開発のあらまし

### (3) 研究成果の概要

#### 1) 建築物の技術基準への適合確認における電子申請等の技術の開発ステップの検討

建築確認審査業務に関する隘路、各種行政手続きにおける電子申請等の状況について調査を行い、申請図書の電子化の度合いを設定した上で、各段階に必要な措置について整理し、これを「電子申請等の開発ステップ」と定義した。

#### 2) 電子申請等の技術に求められる情報とその表現、管理手法の検討

BIM モデルのみを閲覧することによる確認審査や、自動審査の可否について、海外調査事例の調査を行い、BIM 由来の電子申請等の技術については、PDF2 次元図面と、BIM3 次元建物モデルを併用する、開発ステップの2と3の中位程度の水準を、中期的に目指すべき目標として定義し、「ステップ2+」と命名し、「建築確認審査で参照される情報の収蔵方法」と、「BIM3 次元モデルと図面出力である PDF2 次元図面の整合性確保策」を開発した。

#### 3) BIM 利用を想定した電子申請等の技術のプロトタイプの実現と利用性検証

「ステップ2+」による審査を実施する情報システムのプロトタイプとして、ステップ1～3に対応した「電子申請手続き ASP システム」と、ステップ2+用の「確認審査用ビューウ」、 「中間・完了検査用ビューウ」を開発した。

上記1)～3)で検討・定義された結果について、研究報告書その他、その要点について電子申請等の技術的仕様についてガイドライン(案)、技術仕様(案)の形で取りまとめた。

これらの成果品については、プロトタイプのプログラムとともに公表する見込みである。

なお、本研究は、所内に「建築物の技術基準への適合確認に供する電子申請等の技術検討WG」(主査：寺井達夫千葉工業大学准教授)を設置し、計12回のWGを開催し、調査研究内容について検討を行った。

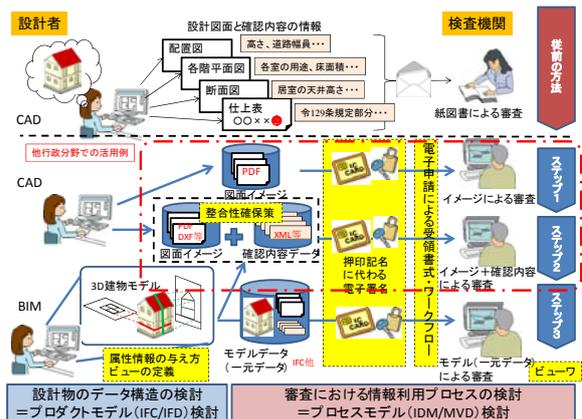


図2 技術開発ステップ

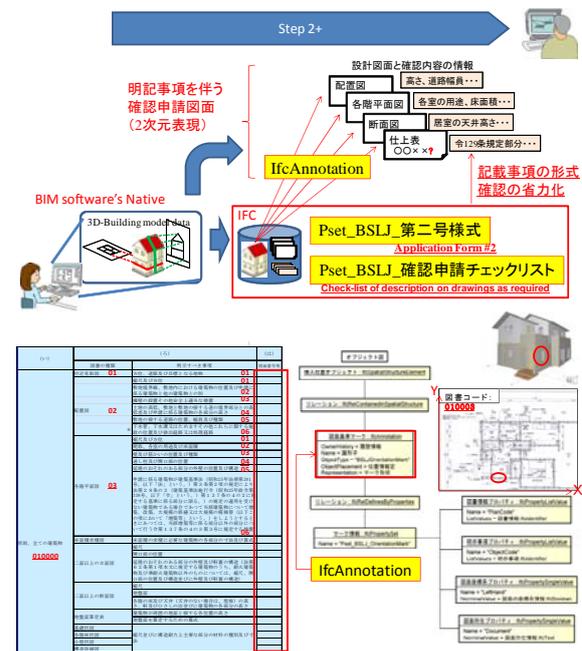


図3 IFCプロパティを用いた、確認審査で参照される情報の収蔵方法と整合性確保手法の開発

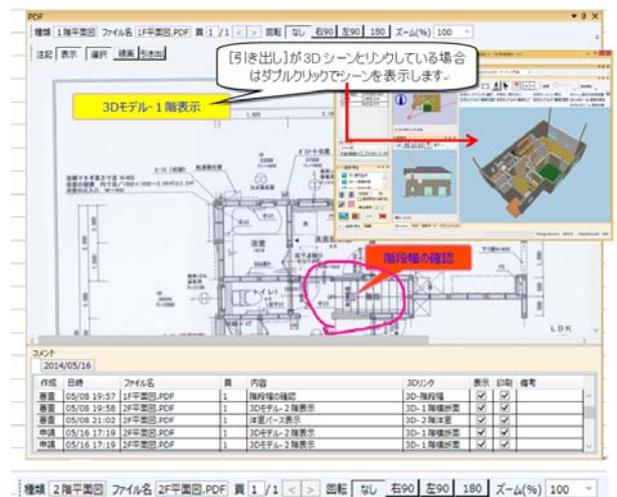


図4 審査用ビューウの開発

**A. 津波避難ビルに係る津波波力等の評価手法に関する研究**  
**(基盤研究課題, H24~H26)**

**(1) 目的**

建築研究所では、2011年東北地方太平洋沖地震の発生後、建築物等に作用した津波荷重の定量的評価を目的に現地被害調査を実施した。そして、この調査結果は、津波避難ビル等の構造上の要件を整備する際の技術的な背景として反映された。しかし、津波荷重の定量的評価をより合理的に行うためには、被害調査結果だけでは限界があり、解析的・実験的研究によって不足する知見を補うことが求められる。

そこで本研究は、解析的・実験的研究により、建築物の開口形状と大きさによる津波波力の低減効果、浮力による建築物の転倒抵抗耐力の低減効果、障害物や地表面粗度等による津波波力の低減効果に関して定量的な評価を行い、津波避難ビルの津波荷重の評価手法に関する技術資料の整備に資することを目的とする。

**(2) 研究の概要**

**1) 建築物の開口形状と大きさによる波力低減効果**

開口部（ピロティ形式を含む）をもつ建築物に作用する津波波力を評価することを主目的とし、以下の検討項目等について数値解析や水理実験等を実施し、津波波力の定量的な評価を行った。

- ・ 建築物前面の開口条件と津波波力との関係
- ・ 間仕切り壁等による波力低減効果

**2) 浮力による建築物の転倒抵抗耐力の低減**

建築物の転倒に関する検証法を確立するために、転倒に大きな影響を及ぼす浮力の評価方法を提案することを目的とする。

**3) 障害物や地表面粗度等による波力低減効果**

指定避難施設の構造方法（平 23 国交告第 1318 号）に定める水深係数と汀線からの距離との関係の合理化を視野に入れて、障害物の

存在や地表面粗度等による津波波力の低減効果を定量的に評価することを目的とする。

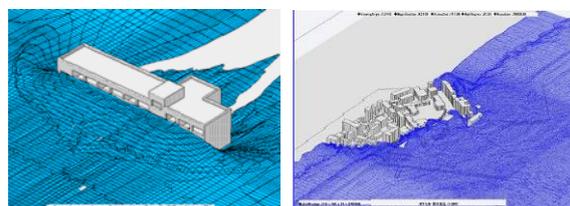
**【研究の背景】**

- ・ 国土交通省建築基準整備促進事業「40. 津波危険地域における建築基準等の整備に資する検討（H23）」
- ・ 基盤研究「津波避難ビルの構造安全性及び避難安全性に関する基礎的検討（H23）」



**【研究の概要】**

平成 23 年度の基盤研究や建築基準整備促進事業等の成果を踏まえて、新たに水理実験や数値解析を実施し、津波避難ビルの津波荷重に関して、開口、浮力、障害物等の影響について定量的に評価する。



建築物や建築物群に作用する津波の数値解析の実施



水理実験の実施（(独)港湾空港技術研究所との共同研究による）



**【アウトカム】**

本研究成果が、地方自治体が津波防災計画の策定に用いる技術基準の策定又は改正に資することをめざす。

図 1 研究の概要

### (3) 研究成果の概要

(2)に示したテーマごとの概要を以下に示す。これらの成果は地方自治体が津波防災計画の策定に用いる技術基準の策定・改正及びこれに関連する運用に資するものである。

#### 1) 建築物の開口形状と大きさによる波力低減効果

10 階建て建築物の解析モデルを作成し、VOF (Volume of Fluid) 法に基づく数値解析を行った。具体的には浸水条件とフルード数をパラメータとした入力波をモデルに作用させ、高さ方向の波圧分布、開口率及び内部コア配置の違いが波力の低減に与える影響を明らかにした (図 2~3)。さらに、開口による波力低減の効果を表す低減係数  $R$  を提案し、平成 23 年国土交通省告示第 1318 号に規定する波力低減の考え方と比較した (図 4)。

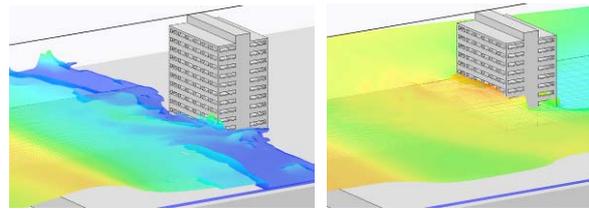
また、開口部と同様にピロティ等の解放部についても波力低減の効果が期待できることから、ピロティ柱を再現した数値解析も実施し、ピロティ外周部の開口率及び構面数と波力との関係を把握した (図 5)。

#### 2) 浮力による建築物の転倒抵抗耐力の低減

浮力発生メカニズムを数値解析上で再現する手法を検討した。具体的には、基本形状の建築物モデルを対象に、基礎底面と地盤面との間に水が浸入して、基礎底面に作用する上向きの力の状況を再現し、浮力の発生に寄与する現象の定量的評価を行った。

#### 3) 障害物や地表面粗度等による波力低減効果

建築物の海側に防潮堤等の障害物がある場合を想定し、障害物の高さ、障害物と建築物との距離、建築物の海岸線からの距離等をパラメータとした数値解析を実施した (図 6)。解析結果を踏まえて、これらが建築物に及ぼす定量的な影響、津波荷重の算定に係る水深係数に関して検討した。



波圧作用開始時 4 階までの浸水時  
図 2 建築物の開口率を考慮した数値解析

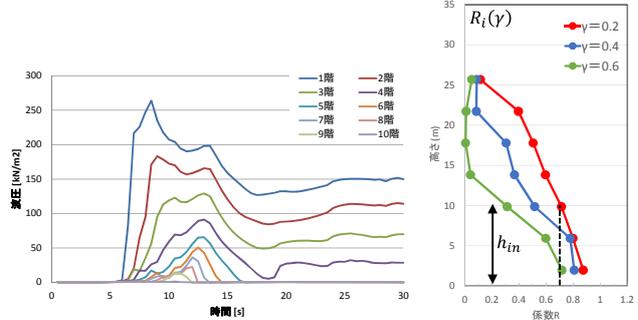


図 3 各階での波圧の時刻歴の一例

図 4 開口による波力低減の効果を表す係数 ( $\gamma$  は開口率を表す)

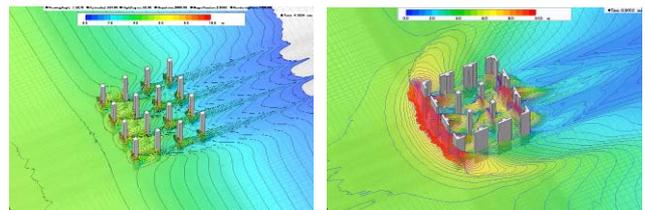


図 5 ピロティ柱を再現した数値解析

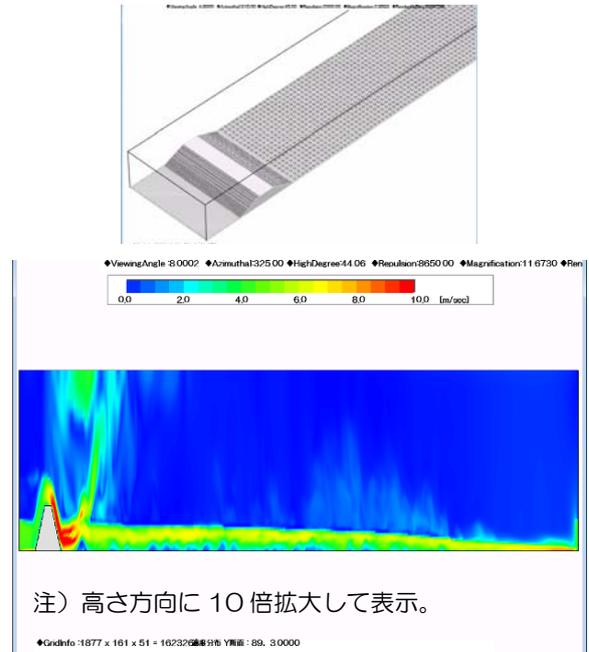


図 6 障害物 (防潮堤) と地表面粗度を考慮した数値解析 (上: 防潮堤周辺の拡大図, 下: 流速分布)

## B. 建築物の竜巻による被害発生メカニズムの解明

(基盤研究課題, H24~25)

### (1) 目的

本研究では、被害調査で得た特徴的な被害形態を対象に、竜巻による建築物の被害発生メカニズムの解明を目的とする。ここでは突風荷重の作用状況を竜巻発生装置で実験的に再現し、竜巻規模等の各パラメータが風力に与える影響を系統的に評価する(図1,2)。次に、重要施設等の被害軽減に資することを目的に、国内外の対竜巻性能検証法を調査し、2012年に茨城県つくば市を襲ったフジタスケールF3の竜巻による被災施設を想定した性能検証を試みる。

外装材の被害として、屋根ふき材の脱落・飛散、開口部の損壊、飛来物の衝突による損傷等がみられた(図4)。

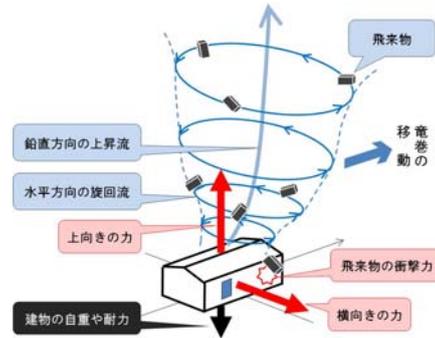


図1 竜巻による突風荷重の作用形態

### (2) 研究の概要

本研究は、以下の4つのサブテーマから構成される。

- 1) 竜巻による建築物の被害形態の整理・分析,
- 2) 竜巻発生装置を活用した建築物に作用する突風荷重の評価,
- 3) 竜巻による特徴的な被害発生メカニズムの解明,
- 4) 竜巻被害軽減に資する建築物の性能検証法の調査及び検討

平成25年度はサブテーマ1に関連して、9月2日に埼玉県越谷市等を襲ったフジタスケールF2の竜巻による建築物被害の調査を実施するとともに、主にサブテーマ3,4について検討した<sup>1)</sup>。



図2 竜巻発生装置の外観と模型の設置状況



図3 鉄骨造の文教関連施設の屋根ふき材と天井材の被害

### (3) 平成25年度に得られた研究成果の概要

#### 1) 埼玉県越谷市等で発生した竜巻被害事例に基づく被害形態の整理 (サブテーマ1)

被害調査の結果、文教施設の被害として、窓ガラスの破損、体育館の屋根ふき材の飛散、ピロティ部分の天井の面的な剥がれ等が確認された(図3)。また住家等の構造躯体の被害として、上部構造の倒壊・飛散や小屋組の損壊、



図4 木造住家の上部構造の倒壊

## 2) 竜巻被害の事例に基づく風圧実験(サブテーマ3)

竜巻発生装置を活用した被害発生メカニズムの解明の一例として、つくば竜巻による木造住家の転倒事例を想定した突風の作用状況を実験的に再現し、実験結果に基づいて荷重の作用分布と転倒開始風速の推定を試みた(図5)。風力係数の結果を図6に示す。

風力係数が基礎底面での通気状況、竜巻の移動速度等に依存し、風速の推定結果には幅があると考えられるが、基礎回転中心周りの転倒抵抗モーメントを  $M_w$ 、水平方向及び鉛直方向の力によって生ずる転倒モーメントを  $M_h$  及び  $M_v$  とし、これらの数値を用いれば、 $M_w = M_h + M_v$  より転倒開始風速は 82m/s となった。

## 3) 竜巻を想定した設計の検討と課題の抽出(サブテーマ4)

人命・財産・機能保護の観点で、竜巻による被害を最小限に軽減することが期待される重要な用途建築物(重要建築物)に対しては、設計時に竜巻による作用をいかに考慮するべきか、その考え方をきめ細かく整備することが求められる。この観点で既往の調査研究の結果、国内外での関連動向を参考にして、竜巻による作用を想定した設計(対竜巻設計)の検討を行った(表1, 図7)。

表1 最大風速  $V_{max}$  に応じた設計法のイメージ

設計法の種類		$V_{max}$ の目安	20~50m/s	50~70m/s	70m/s ~
検証法	(1) 竜巻の作用を直接考慮した突風荷重による計算		○	○	○
	(2) 建築基準法等に定める数値を割り増した荷重を準用した計算		○	△	△
代替法	屋根や開口部等について、耐風性能の向上に配慮した構造方法の採用		○	△	—

凡例 ○: 当該方法によることができる。△: 当該方法によることができるが、竜巻の中心付近での気圧降下の影響には慎重な判断を要する。—: 当該方法以外の方法による。

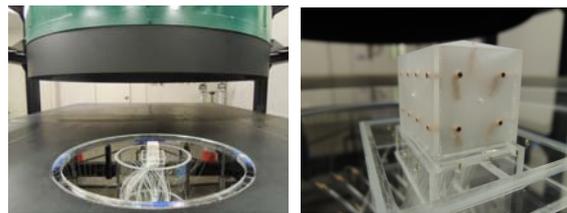
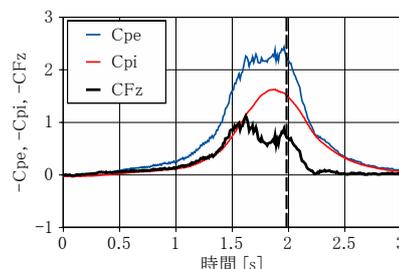
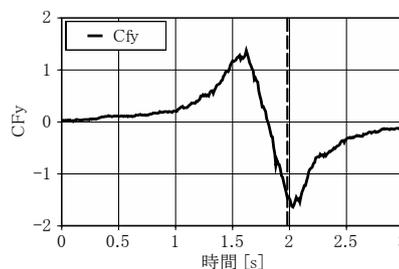


図5 風圧模型の設置状況

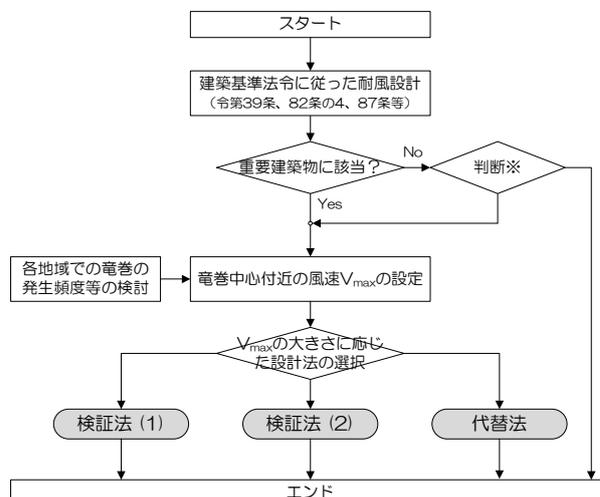


(a) 鉛直方向



(b) 桁行方向

図6 外圧係数・内圧係数・風力係数



※) 判断とは、設計者の設計方針に基づく判断のこと。重要建築物に該当しない場合であっても、竜巻を想定した詳細な設計を選択する判断等のことを示している。

図7 建築物の対竜巻設計フローのイメージ

## 参考文献

1) 喜々津仁密, 建築物の竜巻被害軽減に向けた研究と課題, 平成25年度建築研究所講演会資料, 建築研究資料 No.157, pp.49-66, 2014

C. 天井の耐震設計に係るモデル化・諸元の設定方法等に関する研究  
(基盤研究課題、H24～H25)

(1) 目的

東日本大震災での被害状況(写真1)を踏まえ、建築基準法に基づく新たな天井の耐震基準が制定された<sup>[1]</sup>。本研究の開始時には基準化に向けてさらに検討を要する事項等が残されていた。また、新基準の運用に当たり、判断の根拠となる技術情報・資料の提示が必要と考えられた。さらにはパブリックコメント等を踏まえてやや特殊な耐震設計の検討も必要となっていた。本研究では新たな天井の耐震基準及びその運用に資する技術資料の提示を目的とし、成果は天井の地震時被害の減少ひいては安全・安心な室内空間の普及に寄与する。

(2) 研究の概要

本研究は新基準<sup>[1]</sup>の制定等に向けた行政的な動きと連動して技術的な支援を行うため、検討項目等は必要に応じて見直しながらか進めたが、主なものは(3)の1)～4)のとおりである。いずれも建築基準整備促進事業との共同研究として実施した。

(3) 研究成果の概要

1) 諸元の設定方法に関する検討

構造躯体及び天井に勾配がある場合(図1)の応力状態等の検討、試験法や評価方法に関する検討を行った。

2) 適用範囲や留意点に関する検討

固有周期の算定精度を考慮した外力設定(図2)、「上層階」等の区分の明確化、低層の低減係数設定、海外基規準の調査・比較、天井関連の設備機器の分類等に関して検討した。

3) 比較的大きな上下振動が発生する場合に関する検討

重量比等に着眼した検討を行い、±1G程度の上下震度が発生しうることを示した(図3)。

4) やや特殊な耐震設計に関する検討



写真1 東日本大震災での天井脱落被害例

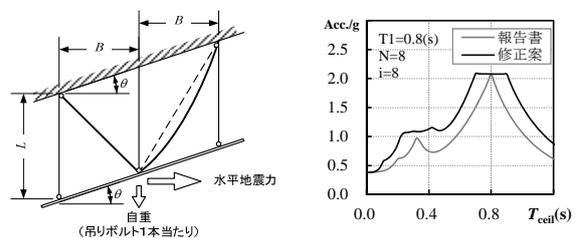


図1 斜め天井(模式図) 図2 周期の算定精度を考慮した外力設定

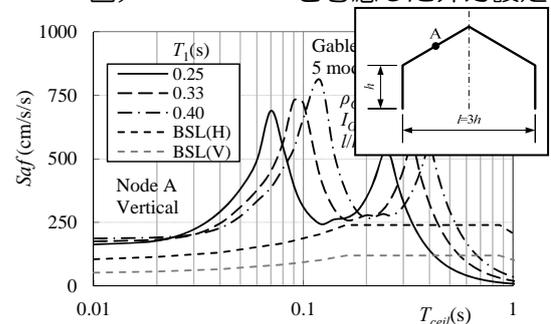


図3 上下震度の評価例

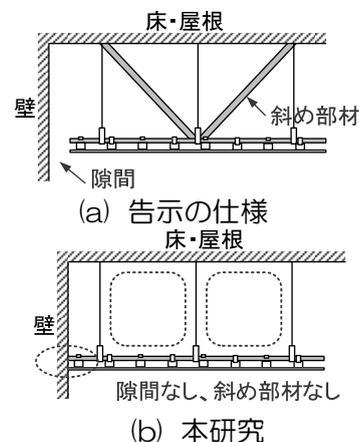


図4 告示の仕様と本研究の対象(壁際の断面図)

新基準<sup>[1]</sup>では、衝突や強制変形などによる損傷を避けるため、周囲の壁等との間に隙間（クリアランス）を設けることとされている（図4(a)）。隙間の必要性に疑問を呈する意見もあったが、隙間のない天井（図4(b)）の耐震性に関する技術的資料は限定的であったため、その耐震性を検討した。

耐力については天井面の面内圧縮実験（写真2）や曲げ実験により把握した。面内圧縮実験では地震時の天井の慣性力を壁等で受ける際の天井の耐力を明らかにした。この場合、天井面の座屈で耐力が決まることが多いため、野縁等の下地を含む天井面の曲げ実験を行い座屈耐力評価用の曲げ剛性等も把握した。

外力については振動台実験（写真3、幅2.12m×長さ4.85m）や大規模天井の加振実験（幅4.8m×長さ16.5m）により把握した。隙間のない仕様とはいえ、施工誤差等により不可避免的に生じる隙間（ギャップ）により地震時には壁等と衝突することが想定されるため、衝撃力に関する実験データを取得した。また基準<sup>[1]</sup>を上回るレベルまで加振を行い、地震時の動的な破壊状況も確認した（写真4、5）。

さらに単純なモデル（図5）を想定した解析法の適用性も検討し、時刻歴応答解析に加えて、等価線形化法でも衝撃力を予測しうることを示した（図6）。

上記1)～3)の成果は技術基準<sup>[1]</sup>やその解説<sup>[2]</sup>に反映された。また日本建築学会大会<sup>[3]</sup>等で公表した4)の成果は、技術基準への追加が予定されている。

参考文献

- [1] 平成25年国土交通省告示第771号「特定天井及び特定天井の構造耐力上安全な構造方法を定める件」、ほか、2013.8
- [2] 国土交通省国土技術政策総合研究所、独立行政法人建築研究所、ほか：建築物における天井脱落対策に係る技術基準の解説（10月改訂版）、2013
- [3] 石原直、ほか：周囲の壁等に慣性力を負担させる水平な在来工法天井の耐震性に関する実験的研究、その1～その5、日本建築学会大会学術講演梗概集、2014.9

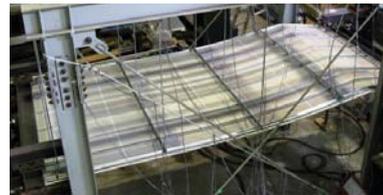


写真2 耐力の検討：面内圧縮実験



写真3 外力の検討：振動台実験



写真4 クリップの外れによる天井面の落下



写真5 耐風圧クリップ使用でのボード落下

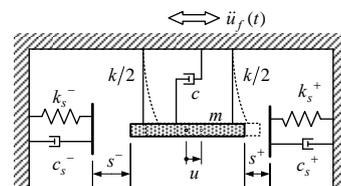


図5 壁等との衝突を考慮したモデル

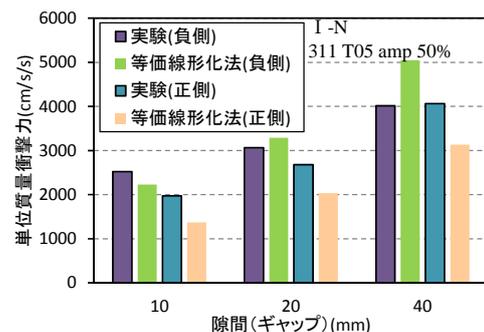


図6 実験と等価線形化法による衝撃力の比較

## (ウ) 重点的研究開発課題の主な成果と反映先

建築研究所の重点的研究開発課題は、社会的、国民的ニーズが高く、早急に対応を行うべき研究課題であり、その成果は、主に国の技術基準やその解説書の作成、関連行政政策の立案に反映するために実施している。第三期中長期目標期間に実施した重点的研究開発課題は、建築基準法の技術基準、住宅品質確保法の性能基準、省エネ法の判断基準をはじめとする技術基準等に反映することを見込んで実施し、既に活用されたものもある。

中長期目標で大臣に示された4つの研究開発目標ごとの重点的研究開発課題の主な成果と反映先、及び社会的要請の高い課題として機動的に実施した課題の主な成果と反映先を、以下に示す。

### ア) 目標ア)「グリーンイノベーションによる持続可能な住宅・建築・都市の実現」に関する主な成果と反映先

目標ア)「グリーンイノベーションによる持続可能な住宅・建築・都市の実現」に関しては、3つの重点的研究開発課題に対応して、10の個別研究開発課題を実施した。

#### a. 省エネ法・エコまち法に関わる研究開発

2020年までの新築住宅・建築物についての省エネ基準への適合義務付けに向け、都市の低炭素化の促進に関する法律及び関連告示等の制定などの段階的な国の動きに対応し、関連する技術基準に反映される知見をごく短期間のうちに整理することに建築研究所として重点的に対応している。個別研究開発課題「省エネ基準運用強化に向けた住宅・建築の省エネルギー性能評価手法の高度化」(H23-25)及び「建築物の省エネ基準運用強化に向けた性能評価手法の検証および体系化」(H26-27)を精力的に実施し、住宅・建築のエネルギー消費量に関わる評価・計算法の開発、計算に使用するデータ類の整備、計算法の検証等を行い、省エネルギー評価手法や省エネ設計指針に関する技術資料を整備した。これまでの成果は、「都市の低炭素化の促進に関する法律」(エコまち法)の「低炭素建築物認定基準」に反映されるとともに、「エネルギーの使用の合理化に関する法律」(省エネ法)の「エネルギーの使用の合理化に関する建築主等及び特定建築物の所有者の判断の基準」等の関連技術基準に反映された。引き続き、建築物、住宅に係る省エネ法の技術基盤整備のための基礎資料及び省エネ型住宅設計ガイドラインの整備を行っている。(10~11ページ、12~13ページに詳述。また、136ページ、147~148ページ、163~164ページに関連記述あり。)

また、この研究課題においては、運用時のみならず建設時、改修時、廃棄時のライフサイクルを通して余剰エネルギーが発生するLCCMデモンストレーション住宅の研究も進めており、運用時のエネルギー消費量、太陽光発電によるエネルギー生産量の計測を継続し、各種設備等の実効性能の評価をより精緻に行っている。

#### b. 中層・大規模木造建築物の実現に向けた研究開発

木造建築物は炭素を固定する都市の森であることから、地球温暖化対策として建築物への木材の利用促進という強い社会的要請を受け、建築研究所として、重点的研究開発課題「木材の利用促進に資する建築技術の研究開発」に重点的・精力的に取り組んだ。

個別研究開発課題「木材の利用促進に資する中層・大規模木造建築物の設計・評価法の開発」(H23-25)及び「CLT等を構造材とする木造建築物の普及促進に資する設計法の開発」(H26-27)では、中層・大規模木造建築物を建設しやすい環境を整備することを目的として、材料、構造、防火の各視点から、設計と評価に係る技術資料を整備している。

これまで、材料関連では、海外で使用されており国内での活用に向けた法令整備が期待されている木質構造材料であるクロス・ラミネーテッド・ティンバー(CLT)について、CLTの面内せん

断、座屈、クリーブ破壊及び変形に関する実験を精力的に行い、木質構造材料の材料認定に関わる技術資料に資する知見を得た。構造関連では、中層・大規模木造建築物の構造設計法の開発に必要な技術的知見を、軸組構造、枠組壁工法、パネル構造ごとに、実験等により明らかにした。また、防火関連では、現行法令において木造とすることが制限されている高さや規模を有する建築物を対象として、木造建築物を用いて同等以上の火災安全性を確保するために必要な技術基準を整備するため、構造部材の耐火性能、壁・床への燃えしろ設計の適用などに関する技術的な検討を実験等により行うとともに、木造3階建て学校の3回の実大火災実験及び10回の教室規模の実大火災実験等により、提案する防火対策等についての性能を検証した。この成果は、木造建築物の防火基準に係る建築基準法、政令の改正及び関連告示等に反映された。

引き続き、CLT構造の一般化に向けた設計法(案)を作成するとともに、中層・大規模木造建築物の実務設計において利用することができる設計ガイドライン原案等を作成することを目的として、材料、構造、防火の各視点から、多数の実験を行い、技術資料の整備に資する知見を得ている。(14～15ページ及び16～17ページに詳述。また、136ページに関連記述あり。)

表一1. 1. 1. 2 目標ア)に関する課題の主な成果と反映先

	研究課題名	主な成果と反映先
重1	省エネ基準運用強化に向けた住宅・建築の省エネルギー性能評価手法の高度化(H23-25)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・業務用建築及び住宅における省エネルギー性能評価手法、先進的な省エネルギー住宅の普及に向けた技術指針、中小規模業務用建築物のための省エネルギー設計指針を作成し、省エネ法、エコまち法、低炭素建築物認定基準に反映された。</li> </ul>
重2	建築物の省エネ基準運用強化に向けた性能評価手法の検証および体系化(H26-27)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・建築物、住宅にかかる省エネ法の技術基盤整備のための基礎資料、省エネ型住宅設計ガイドラインを作成し、省エネ法に反映される見込み。</li> </ul>
重3	木材の利用促進に資する中層・大規模木造建築物の設計・評価法の開発(H23-25)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・特定仕様のCLTの基準強度、許容応力度等を求める為の試験・評価法(案)作成と実験による検証を行った。成果は、日本農林規格に定める仕様のCLTに対する基準として、強度と許容応力度の評価に反映される見込み。</li> <li>・軸組・集成材構造、枠組壁工法、木質大型パネル構造による中層建築物普及のための技術資料を整備した。成果は、中層木造建築物の構造設計の際の技術資料として参照され、基準解説書又は学協会指針類に反映見込み。</li> <li>・木造建築物に使用される木材製品を対象とした製品の製造と輸送に係るCO<sub>2</sub>排出量の技術資料を整備した。製品原料に占める地域産原料と非地域産原料の内訳を事業者が簡易に算出するための手法とツールの開発に活用される見込み。</li> <li>・中層・大規模木造建築物の防耐火に関する法令の改正を検討するための技術資料、及び、部材の耐火性能の試験方法を改正するための技術資料を整備し、建築基準法第21条、第27条、施行令第109条の5、第110条、第110条の2、第110条の3、第129条、第129条の2の3、平成27年国土交通省告示第249号、第250号、第255号、平成12年告示第1399号の各改正に反映された。</li> </ul>

重 4	CLT等を構造材とする木造建築物の普及促進に資する設計法の開発 (H26-27)	<ul style="list-style-type: none"> <li>日本農林規格に定める仕様のCLTに対する基準として、強度と許容応力度の評価に反映し、平成13年国土交通省告示第1024号(木質材料の基準強度)の改正の際に参照される予定。</li> <li>CLT構造の構造設計法(案)を作成し、令80条の2に基づく告示、及び構造関連法令・告示の改正に反映される予定。</li> <li>軸組・集成材構造、枠組壁工法による中層建築物普及のための設計ガイドラインを整備し、中層木造建築物の構造設計の際の技術資料として参照され、基準解説書、又は、学協会指針類に反映される見込み。</li> <li>CLT等パネル構造の燃えしろ・中層・大規模木造建築物の耐火に関する告示改正、防火被覆、貫通部、防火設備設置部の耐火性能に関する技術資料を整備し、大規模準耐火構造の防火設計マニュアル原案の作成を行う予定。成果は、平成27年国土交通省告示第249号、第250号、第255号の各改正に反映され、昭和62年告示第1901号、1902号、平成12年告示第1358号、1359号、1362号、平成27年告示第253号に反映される予定。</li> </ul>
重 5	建築材料・部材の物理的耐用年数と資源循環性に関する評価技術の開発 (H23-25)	<ul style="list-style-type: none"> <li>主な成果として、RC造および木造建物の物理的耐用年数を変数とした環境負荷評価手法に係る技術資料を整備した。</li> <li>これらの成果は、住宅品質確保法の住宅性能表示および中古住宅の価値評価に係わる技術的な知見として活用され、日本住宅性能表示基準(平成13年国土交通省告示第1346号)及び同評価方法基準(平成13年国土交通省告示第1347号)の改正に反映された。</li> </ul>
重 6	建築物の戦略的保全に資する建築部材の物理的耐久性能の評価技術の開発 (H26-27)	<ul style="list-style-type: none"> <li>主な成果として、RC造建物の施工・供用時における中性化進行等の評価手法および木造建物の耐用年数推定手法と既存住宅劣化発生頻度に係る技術資料を整備した。</li> <li>施工時の型わく取り外しに関する技術基準を建築研究資料No.168「型わくの取り外しに関する管理基準の検討」として取り纏め、昭和56年建設省告示第1102号の改正(平成28年国土交通省告示第502号)に反映された。</li> <li>その他に、これらの成果は、住宅品質確保法の住宅性能表示および長期優良住宅法の認定基準のための基礎資料、ならびに中古住宅の価値評価を行う際の技術的な知見として活用される見込み。</li> </ul>
重 7	建築物の超節水型衛生設備システムにおける技術的課題の克服に関する研究 (H23-25)	<ul style="list-style-type: none"> <li>超節水型衛生設備システムの全体の評価技術(システムの節水効果、省エネルギー・省CO<sub>2</sub>効果、水環境への汚濁負荷削減効果)、超節水型衛生設備システムを構成する要素技術の評価技術(汚物搬送性能、オンサイト排水処理設備の性能)、超節水型衛生設備システムの計画・設計技術(下水道整備地域対応、島嶼・山岳地域対応)を構築した。</li> <li>これらの成果は、建築基準法令に基づく衛生設備に関する技術基準整備のための基礎的資料、建築基準法令に基づく技術基準への適合性を判断するための基礎的資料として活用される見込み。</li> </ul>

重 8	大災害に伴うインフラの途絶に対応した超々節水型衛生設備システムに関する研究 (H26-27)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・「南海トラフ巨大地震の被害想定（二次報告）」等における電力、上下水道インフラの途絶・復旧想定に対応した超々節水型衛生設備システムに関して検討し、超々節水型衛生設備システムによる防災型システムの計画・設計技術、超々節水型衛生設備システムによる防災型システムの評価技術を構築した。</li> <li>・これらの成果については、建築基準法令に基づく衛生設備に関する技術基準整備のための基礎的資料、建築基準法令に基づく技術基準への適合性を判断するための基礎的資料として活用される見込み。</li> </ul>
-----	--	--

※重 14「グリーンビルディングに用いられる内外装の火災安全性評価技術の開発」については目標イ)に、重 19「アジアの蒸暑地域に対応した低炭素型戸建て住宅設計技術に関する研究」については目標工)に記載。

イ) 目標イ)「安全・安心な住宅・建築・都市の実現」に関する主な成果と反映先

目標イ)「安全・安心な住宅・建築・都市の実現」に関しては、2つの重点的研究開発課題に対応して、7の個別研究開発課題を実施した。

重点的研究開発課題「巨大地震等に対する建築物の安全性向上技術に関する研究開発」に係る個別研究開発課題「長周期地震動に対する超高層建築物等の応答評価技術の高度化」(H23-24)では、23年度に提案した長周期地震動予測式の2011年東北地方太平洋沖地震の観測記録等に基づいた改良版を提案し、内閣府が設定した南海トラフにおける最大級の地震の震源モデルに適用して主要地点での長周期地震動を作成するとともに、鉄骨系超高層建築物について多数回繰り返し荷重を受ける鉄骨部材の限界変形性能を明らかにするために超高層鉄骨造建築物の中間階3階分を想定した実大3層骨組みの多数回繰り返し荷重試験を行い、梁端部の接合部形式が異なる4種類の梁部材について梁端部の破断までの限界性能の差を明らかにするなど、長周期地震動に対する応答性能評価および応答制御技術評価に係る知見を、各種構造別に整理した。後継課題である「巨大地震等に対する建築物の応答推定精度向上に資する入力地震動及び構造解析モデルの高度化技術に関する研究」(H25-27)では、内閣府で新たに検討された南海トラフ巨大地震の震源データを参照して、2011年東北地方太平洋沖地震の観測記録に基づいて改良した超高層建築物等の設計用長周期地震動の設定法を適用した設計用地震動及びゾーニングの提案等を行った。また、過大な入力地震動に対する建築物等の応答の高精度予測を可能とする技術的知見を各種構造別に整理するとともに、長周期地震動による免震減衰材の特性変化を考慮する詳細法と略算法を提案した。これらの研究成果については、長周期地震動対策案として意見募集が実施される見込みである。(30~31、32~33ページに詳述。)

表一. 1. 1. 3 目標イ)に関する課題の主な成果と反映先

	研究課題名	主な成果と反映先
重 9	建築構造計算の一層の適正化に資する工学的判断基準の明確化に関する研究 (H23-24)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ RC造壁はり接合部のせん断強度評価に関して、従来の柱梁接合部の評価方法の適用可能性を検証し、その成果は日本建築学会「壁式構造配筋指針・同解説」へ反映された。</li> <li>・ STKR柱を用いた既存不適格鉄骨造建築物に対する合理的な補強方法を提案し、その成果は日本建築センター「冷間成形角形鋼管設計・施工マニュアル」に反映された。</li> <li>・ 工学的基盤の傾斜が表層地盤の加速度増幅率Gsに与える影響について検討し、その成果は「建築物の構造関係技術基準解説書」(平成27年7月出版予定)に反映される見込み。</li> <li>・ 戸建て住宅を対象にした液状化予測手法について検討し、その成果は住宅性能表示基準の技術解説書等に反映された。</li> </ul>

重 10	庁舎・避難施設等の地震後の継続使用性確保に資する耐震性能評価手法の構築 (H25-27)	<ul style="list-style-type: none"> <li>地震後の継続使用性を確保した耐震設計を行うために必要となる要求性能を提示し、当該要求性能と部位の損傷限界状態の関係性を示し、それらの知見を踏まえた設計例を作成した。今後は官庁施設の総合耐震・対津波計画基準に基づく設計方法として活用される見込み。</li> </ul>
重 11	長周期地震動に対する超高層建築物等の応答評価技術の高度化 (H23-24)	<ul style="list-style-type: none"> <li>2011年東北地方太平洋沖地震の観測記録を踏まえ、設計用長周期地震動の設定法を改良した。その成果は建築研究資料 No.144号、No.147号として公表した。</li> <li>長周期地震動に対する応答性能評価および応答制御技術評価に係る知見を、各種構造別に整理した。その成果の一部を、建築研究資料 No.160号「長周期地震動に対する超高層鉄骨造建築物の耐震安全性に関する検討」として公表した。</li> </ul>
重 12	巨大地震等に対する建築物の応答推定精度向上に資する入力地震動及び構造解析モデルの高度化技術に関する研究 (H25-27)	<ul style="list-style-type: none"> <li>内閣府で新たに検討された南海トラフ巨大地震の震源データを参照して、超高層建築物等の設計用長周期地震動の設定法を適用し設計用長周期地震動案を作成している。</li> <li>過大な入力地震動に対する建築物等の応答の高精度予測を可能とする技術的知見を、各種構造別に整理している。長周期地震動による免震減衰材の特性変化を考慮する詳細法と略算法を提案した。</li> <li>これらを踏まえた長周期地震動対策案について意見募集が実施される見込み。</li> </ul>
重 13	緊急性が高い既存不適格建築物の火災安全性向上技術の開発 (H23-25)	<ul style="list-style-type: none"> <li>既存建築物に求められる火災安全性を確保するために、防火改修の実態や避難安全上の問題点を明らかにし、これらに対応した対策メニューや既存建築物の火災安全性評価手法を作成した。今後、防火基準の既存不適格に関する緩和規定の見直しや維持管理の性能評価などに必要な技術資料として活用される見込み。</li> </ul>
重 14	グリーンビルディングに用いられる内外装の火災安全性評価技術の開発 (H26-27)	<ul style="list-style-type: none"> <li>ダブルスキンの火災安全性評価法、同等の火災安全性を有する居室の壁・天井の内装材料の組合せ案を作成している。これらはダブルスキンに関する防火基準、居室の内装制限の合理化に資する技術資料として活用される見込み。</li> </ul>

※重 8「大災害に伴うインフラの途絶に対応した超々節水型衛生設備システムに関する研究」については目標ア)に記載。

ウ) 目標ウ)「人口減少・高齢化に対応した住宅・建築・都市ストックの維持・再生」に関する主な成果と反映先

目標ウ)「人口減少・高齢化に対応した住宅・建築・都市ストックの維持・再生」に関しては、3つの重点的研究開発課題に対応して、4の個別研究開発課題を実施した。

重点的研究開発課題「高齢者等の安定居住を可能にする都市ストックの維持・改善に向けた計画技術の開発」に係る個別研究開発課題である「高齢者等の安定した地域居住に資するまちづくり手法の研究」では、まちづくりの視点から高齢者等が健康的かつ利便性の高い生活を送ることのできる手法を検討することを目的として、高齢者等の生活行動実態の現状、生活サービス施設の運営・支援方策、まちづくり手法をまとめた「高齢者等が生き生きと暮らせるまちづくりの手引き」(建研資料 159号)を作成した。この成果は、神奈川県が市町村職員及び地域住民向けに作成した「多世代居住コミュニティ推進ハンドブック」に反映されるなど、地域活動団体や自治体のまちづくり活動において活用されている。後継課題である「健康長寿社会に対応したまちづくりの計画・運営手法に関する研究」では、高齢者が外出しやすく、生きがいの持てるまちづくり手法を、ハードと

ソフトの両面から検討するために、高齢者等の地域活動参加に関する実態調査や地域活動による外出促進効果を定量的に把握するための調査を実施した。これらの成果は、地域活動団体や自治体のまちづくり活動において活用されることが期待される。(42～43、44～45 ページに詳述。)

表一. 1. 1. 4 目標ウ)に関する課題の主な成果と反映先

	研究課題名	主な成果と反映先
重 15	既存建築ストックの再生・活用を促進するための制度的・技術的課題の解明と技術基準に関する研究 (H23-25)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・あと施工アンカーの施工品質および長期許容応力度設定に関する技術的知見をとりまとめ、あと施工アンカーの長期許容応力度の設定方法を提案した。技術的助言に反映される予定である。</li> <li>・ポリマーセメントモルタルを用いた耐久性向上のためのかぶり厚さ確保技術について、国土交通省官庁営繕部監修の「建築改修工事監理指針(平成25年版)」「建築工事監理指針(平成25年版)」に反映された。</li> <li>・ポリマーセメントモルタルを用いた補修技術及び外壁補修のための材料・工法技術に関連し、小径の注入口付きアンカーピンについて、国土交通省官庁営繕部監修の「建築改修工事監理指針(平成25年版)」に反映された。</li> <li>・既存建築物のドリル削孔による塩化物イオン量微破壊試験法について、NDIS(非破壊検査協会規格)化の原案に反映された。</li> </ul>
重 16	住宅価値の長期的な維持・向上のためのマネジメント技術に関する研究 (H23-25)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・共同住宅の設備配管等、異なる所有・管理区分に跨る要素を対象として、区分所有者(個人)と管理組合(集団)が連携を取りつつ、段階的に性能向上を実現するためのマネジメント手法を整理、提案した。この手法、考え方は長期優良住宅化リフォーム推進事業の評価基準に反映された。またマンション標準管理規約、細則のモデル(例)としての活用も期待される。</li> </ul>
重 17	高齢者等の安定した地域居住に資するまちづくり手法の研究 (H23-25)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・高齢者等の生活行動実態の現状、生活サービス施設の運営・支援方策、まちづくり手法をまとめた建築研究資料No159号「高齢者等が生き生きと暮らせるまちづくりの手引き」を作成した。地域活動団体や自治体のまちづくり活動において活用実績がある。</li> </ul>
重 18	健康長寿社会に対応したまちづくりの計画・運営手法に関する研究 (H26-27)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・高齢者の地域活動参加促進手法など、高齢者が外出しやすく生きがいの持てるまちづくり手法をハードとソフト両面からまとめる予定。地域活動団体や自治体のまちづくり活動において活用される見込み。</li> </ul>

工) 目標工)「建築・都市計画技術による国際貢献と情報化への対応」に関する主な成果と反映先  
 目標工)「建築・都市計画技術による国際貢献と情報化への対応」に関しては、2つの重点的研究開発課題に対応して、8の個別研究開発課題を実施した。

重点的研究開発課題「建築技術の高度化・複雑化に対応した建築関連の技術基準への適合確認の効率化等に関する研究開発」に係る研究である個別研究開発課題「建築物の技術基準への適合確認における電子申請等の技術に関する研究」(H24-26)では、BIM(ビルディングインフォメーションモデリング)で設計した建物について、申請図書に記述される内容の整合性確認を容易にし、審査合理化に繋がる技術を開発することを目的として、BIMによる設計情報の記述表現方法、適合確認業務における情報の管理といった電子申請等の技術的仕様を検討し、その成果として、技術仕

様を取りまとめるとともにソフトウェアを開発した。(52～53 ページに詳述。)

表一. 1. 1. 5 目標工)に関する課題の主な成果と反映先

	研究課題名	主な成果と反映先
重 19	アジアの蒸暑地域に対応した低炭素型戸建て住宅設計技術に関する研究 (H23-25)	・蒸暑地域における省エネルギー推進に向け「沖縄の住まいの事例集」、「蒸暑地域戸建て住宅設計ガイドライン」等を作成した。これらは、沖縄における省エネルギー住宅の基準作りや、アジア蒸暑地域における住宅の省エネルギー化の検討に活用される見込み。
重 20	アジアの住まいとその地域性に配慮した省エネ住宅設計技術の移転手法に関する研究～アジアモンスーン地域を対象として～ (H26-27)	・過年度に建築研究所がとりまとめた蒸暑地域における戸建て住宅の省エネ技術を、アジアのモンスーン地域に適用する場合の諸条件を明らかにすべく、アジア各地域の住宅形式や住まい方に関する調査を実施している。今後、本技術のアジア各国への移転手法を得る見込み。
重 21	わが国の住宅生産技術の東南アジア等普及のための情報基盤整備に関する研究 (H26-27)	・わが国の住宅生産技術の東南アジア等諸国への普及を支援するため、住宅生産関連事業者にとって必要な基盤情報の体系・枠組みを構築し、情報を整備している。我が国の住宅生産関連事業者が、対象とする国への展開・技術普及の可能性を、性能設定や品質確保といった技術的な観点から検討するための技術資料として活用される見込み。
重 22	建築物の技術基準への適合確認における電子申請等の技術に関する研究 (H24-26)	下記 4 点の技術的仕様(案)を取りまとめた。 ・建築物の技術基準への適合確認における電子申請等の技術の開発ステップ(案) ・電子申請等の技術に求められる情報とその表現、管理手法に係るガイドライン(案) ・技術基準の適合確認に必要な図書情報を表示できるビューワー、指摘事項等の記述・履歴管理プログラムのプロトタイプと技術仕様(案) ・審査者が行う適合確認の業務を支援するプログラムのプロトタイプと技術仕様(案) このうち、「技術開発ステップ(案)」については、確認審査部門における BIM 技術開発目標の世界共通の尺度として、BIM の規格団体 (building SMART International) で国際標準化される見込み。

※重 1「省エネ基準運用強化に向けた住宅・建築の省エネルギー性能評価手法の高度化」、重 2「建築物の省エネ基準運用強化に向けた性能評価手法の検証および体系化」、重 7「建築物の超節水型衛生設備システムにおける技術的課題の克服に関する研究」、重 8「大災害に伴うインフラの途絶に対応した超々節水型衛生設備システムに関する研究」については目標ア)に記載。

オ) 社会的要請の高い課題として機動的に実施した課題に関する主な成果と反映先

第三期中長期目標期間では、社会的要請の高い課題として、3つの課題を機動的に実施した。

#### a. 津波避難ビルに関する研究開発

東日本大震災の津波被害を踏まえ、平成 23 年度、津波に対する建築物の安全性向上に関する研究開発を実施し、津波被災の RC 造等建物が横倒しになったメカニズムを解明するとともに、浸水深・流速・浮力・建築物の開口部などが津波荷重に与える影響等について整理し、耐津波設計ガイドラインのための基礎資料をとりまとめた。この成果は、平成 23 年 11 月に国土交通省の技術的助言(暫定指針)、同年 12 月に津波に防災地域づくり法の技術基準に反映された。

さらに、津波避難ビルに関する知見の収集が急がれたことや、津波対策の規制の合理化に向けて、

社会的要請の高い研究として「津波避難ビルに係る津波波力等の評価手法に関する研究」(H24-26)を実施した。建物模型の水理実験や数値シミュレーション等により、建築物の開口による波力の低減、浮力や障害物等の影響について定量的な評価を行い、津波避難ビルの津波荷重の評価方法に関する追加的資料を整備した。(54～55 ページに詳述。また、93 ページに関連記述あり。)

#### b. 竜巻による建築物被害に関する研究開発

平成 24 年 5 月 6 日につくば市で発生した竜巻による建築物等への被害(つくば竜巻(2012))を受け、その建築物被害の実態解明やその後の対策に資する知見の整理を行うため、建築研究所は同年 6 月に「建築物の竜巻による被害発生メカニズムの解明」(H24-25)をすみやかに立ち上げた。この研究では、つくば竜巻(2012)の被害調査の結果を踏まえ、建築物等の被害形態の整理、被害発生風速の推定、被害発生メカニズムの検討等を行い、被害が甚大な地域での竜巻状旋回流をランキン渦と仮定した場合の最大風速半径、集合住宅での建具被害分布から竜巻による荷重・外力の高さ方向分布を明らかにした。(56～57 ページに詳述。また、135 ページに関連記述あり。)

上記研究成果を建築物の性能検証の枠組みに反映させるため、引きつづき「建築物の対竜巻性能検証法の構築」(H26-27)を実施した。この研究課題では、竜巻に配慮すべき重要な用途や部位を抽出したうえで、急激な気圧降下その他の竜巻特有の作用を直接とり込んだ精緻な突風荷重モデル、竜巻ハザードの評価法を提案し、対竜巻性能検証フローにしたがった検証例を提示した。

#### c. 天井の耐震設計に関する研究開発

東日本大震災を踏まえた天井の耐震性に関して、国の規制見直しの動きと連動して速やかに技術的な支援を行うため、「天井の耐震設計に係るモデル化・諸元の設定方法等に関する研究」を実施し、天井の許容耐力を定めるための試験法や評価方法、現状での対処方法等に関する検討を行い、天井の耐震設計に係る技術資料を整備した。この成果は、平成 25 年 7 月 12 日に公布された改正建築基準法施行令、平成 25 年 8 月 5 日に公布された建築物の天井脱落対策関連告示、平成 25 年 9 月に発行された「建築物における天井脱落対策に係る技術基準の解説」のほか、天井材相互の緊結状態の確認や天井の許容耐力等の評価のための標準的な試験方法等に反映された。さらに、改正施行令や告示に関連する追加検討として、社会的に要請が高い仕様(壁際に隙間(クリアランス)のない天井)による耐震設計に関する検討を行い、天井の技術基準告示の改正(新たな基準追加)のための基礎的資料として整備した。(58～59 ページに詳述。また、137 ページ、148 ページに関連記述あり。)

表一. 1. 1. 6 社会的要請の高い課題として機動的に実施した課題の主な成果と反映先

	研究課題名	主な成果と反映先
A	津波避難ビルに係る津波波力等の評価手法に関する研究(H24-26)	<ul style="list-style-type: none"> <li>実験的・解析的研究により、建築物の開口形状と大きさによる津波波力の低減効果、浮力による建築物の転倒抵抗耐力の低減効果、障害物や地表面粗度等による津波波力の低減効果に関して定量的な知見を得た。これらの成果は、地方行政庁が津波防災計画の策定に用いる技術基準の運用・改正に資するものとして、津波避難ビルの津波荷重の評価手法に関する技術資料(建築研究資料等)として公表する予定である。</li> </ul>

B	建築物の竜巻による被害発生メカニズムの解明 (H24-25)	<ul style="list-style-type: none"> <li>つくば竜巻の被害調査結果を踏まえて、建築物等の被害形態の整理、被害発生風速の推定、被害発生メカニズムの検討等を行った。これらの成果を技術資料として、建築研究資料 No.141「平成 24 年(2012 年)5 月 6 日に茨城県つくば市で発生した建築物等の竜巻被害調査報告」にまとめた。</li> </ul>
C	天井の耐震設計に係るモデル化・諸元の設定方法等に関する研究 (H24-25)	<ul style="list-style-type: none"> <li>壁際に隙間(クリアランス)を設ける天井の耐震設計については、外力や耐力の設定に関する検討を行い、成果は建築基準法施行令・関連告示の制定・改正、及びこれらの技術基準の解説に反映された。</li> <li>壁際に隙間(クリアランス)のない天井の耐震設計については、外力や耐力の設定等に関する検討を行い、技術的な資料を整備した。この成果は建築基準法関連の告示改正に反映される見込み。</li> </ul>

### (工) 効果的・効率的に実施するための方策

重点的研究開発課題の実施にあたっては、研究開発を効果的・効率的に実施し成果を(ウ)に記した技術基準等に反映させるため、所外の研究者等と連携して取り組んでいる。

具体的には、研究課題に応じて設置した委員会へ外部有識者を招請して研究遂行における貴重な意見等を頂いている他、他の機関と共同で取り組むことがより効果的・効率的であると見込める場合に共同研究協定を締結して、適切な役割分担の下で共同研究を実施している。また、必要に応じ、客員研究員、専門研究員、交流研究員、特別研究員の協力を得て実施している。下表にその状況の例を示す。(他の研究機関との連携等については、91~111 ページに詳述。)

表一1. 1. 1. 7 重点的研究開発課題の実施状況 (平成 27 年度の場合)

	研究課題名	H27 研究予算 (千円)	担当研究者数				外部有 識者委 員会	共 同 研 究 の 数	
			客員 研究員	専門 研究員	交流 研究員	特別 研究員			
重 2	建築物の省エネ基準運用強化に向けた性能評価手法の検証および体系化	31,400	8 人	0 人	0 人	3 人	0 人	なし	3 件
重 4	CLT 等を構造材とする木造建築物の普及促進に資する設計法の開発	34,800	8 人	1 人	0 人	0 人	0 人	あり	9 件
重 6	建築物の戦略的保全に資する建築部材の物理的耐久性性能の評価技術の開発	22,200	7 人	0 人	0 人	0 人	0 人	なし	5 件
重 8	大災害に伴うインフラの途絶に対応した超々節水型衛生設備システムに関する研究	13,700	4 人	2 人	0 人	1 人	0 人	なし	0 件
重 10	庁舎・避難施設等の地震後の継続使用性確保に資する耐震性能評価手法の構築	29,773	11 人	0 人	0 人	0 人	0 人	なし	7 件
重 12	巨大地震等に対する建築物の応答推定精度向上に資する入力地震動及び構造解析モデルの高度化技術に関する研究	32,200	19 人	1 人	0 人	0 人	0 人	なし	3 件
重 14	グリーンビルディングに用いられる内外装の火災安全性評価技術の開発	23,500	8 人	0 人	0 人	0 人	0 人	あり	3 件
重 18	健康長寿社会に対応したまちづくりの計画・運営手法に関する研究	12,200	5 人	3 人	0 人	0 人	0 人	あり	1 件

重 20	アジアの住まいとその地域性に配慮した省エネ住宅設計技術の移転手法に関する研究～アジアモンスーン地域を対象として～	8,000	6人	2人	0人	0人	0人	あり	0件
重 21	わが国の住宅生産技術の東南アジア等普及のための情報基盤整備に関する研究	15,600	3人	0人	0人	0人	0人	あり	0件

### (オ) 進捗状況の適切な管理

中長期計画の重点的研究開発課題に対応する個別研究開発課題について、国が実施する関連行政施策の立案や技術基準の策定等に反映しうる成果を早期に得ることができるよう、建築研究所としてその進捗状況を適切に管理しておく必要があることから、実施中の全ての個別研究開発課題に対するヒアリングを、毎年度、9月～10月に行っている。

ヒアリングは、理事長以下の幹部出席のもと研究リーダーより研究の進捗状況、外部委員会の設置・運営状況、共同研究等による他機関との連携状況等について説明を受け、個別研究開発課題の進捗状況を把握するとともに、幹部より改善すべき点の指摘や研究開発の的確な実施に向けた助言等を行っている。

### (カ) 研究評価等による評価

建築研究所では、効果的・効率的な研究開発を行うため、「独立行政法人建築研究所研究評価実施要領」（平成27年度に、「国立研究開発法人建築研究所研究評価実施要領」に改正）に基づき、研究課題の実施前（事前評価）、中間段階（中間評価）、終了後（事後評価）において、研究者自らが行う「自己評価」、理事長をトップとする所内委員会により評価を行う「内部評価」、研究所が実施する研究課題のうち重要なものを対象とし、内部評価の客観性、公正さ、信頼性を確保するため、外部の専門家や有識者等で構成された外部有識者委員会による「外部評価」をそれぞれ各グループ等の単位ごとに実施している。

研究評価の内容は、研究開発の必要性、他の機関との連携及び役割分担、建築研究所が実施することの必要性・妥当性、研究の実施状況、成果の質、研究体制等についてであり、その際、他の研究機関との重複排除を図り、建築研究所が真に行うべき研究開発に取り組むとの観点から、関連研究機関の研究内容等も事前に把握した研究評価を行っている。（研究評価については、113ページ以降に詳述。）

また、研究評価に準ずる取組として、毎年度12月頃、理事長をトップとする所内委員会によるヒアリングを実施し、研究の実施状況等、研究評価と同様の内容について確認した上で、次年度の研究課題の予算配分を行っている。

平成23～27年度に実施した重点的研究開発課題22課題にかかる研究評価及びヒアリングの結果は次のとおりであった（表-1. 1. 8に詳細を示す。）。

- ・事前評価実施済の22課題のうち、22課題すべてがA評価（外部評価）。
- ・事後評価実施済（平成27年度までに終了した課題）22課題のうち、21課題がA評価、1課題がB評価（外部評価）。

表-1. 1. 1. 8 重点的研究開発課題に係る研究評価等の結果

番号	研究開発課題名	事前評価		事後評価	
		時期	評価 ※1	時期	評価 ※3
重 1	省エネ基準運用強化に向けた住宅・建築の省エネルギー性能評価手法の高度化 (H23-25)	H23.2	A	H26.7	A
重 2	建築物の省エネ基準運用強化に向けた性能評価手法の検証および体系化 (H26-27)	H26.2	A	H28.5	A
重 3	木材の利用促進に資する中層・大規模木造建築物の設計・評価法の開発 (H23-25)	H23.2	A	H26.7	A
重 4	CLT 等を構造材とする木造建築物の普及促進に資する設計法の開発 (H26-27)	H26.2	A	H28.5	A
重 5	建築材料・部材の物理的耐用年数と資源循環性に関する評価技術の開発 (H23-25)	H23.2	A	H26.7	A
重 6	建築物の戦略的保全に資する建築部材の物理的耐久性の評価技術の開発 (H26-27)	H26.2	A	H28.5	A
重 7	建築物の超節水型衛生設備システムにおける技術的課題の克服に関する研究 (H23-25)	H23.2	A	H26.7	A
重 8	大災害に伴うインフラの途絶に対応した超々節水型衛生設備システムに関する研究 (H26-27)	H26.2	A	H28.5	A
重 9	建築構造計算の一層の適正化に資する工学的判断基準の明確化に関する研究 (H23-24)	H23.2	A	H25.7	A
重 10	庁舎・避難施設等の地震後の継続使用性確保に資する耐震性能評価手法の構築 (H25-27)	H25.2	A	H28.5	A
重 11	長周期地震動に対する超高層建築物等の応答評価技術の高度化 (H23-24)	H23.2	A	H25.7	A
重 12	巨大地震等に対する建築物の応答推定精度向上に資する入力地震動及び構造解析モデルの高度化技術に関する研究 (H25-27)	H25.2	A	H28.5	A
重 13	緊急性が高い既存不適格建築物の火災安全性向上技術の開発 (H23-25)	H23.2	A	H26.7	A
重 14	グリーンビルディングに用いられる内外装の火災安全性評価技術の開発 (H26-27)	H26.2	A	H28.5	A
重 15	既存建築ストックの再生・活用を促進するための制度的・技術的課題の解明と技術基準に関する研究 (H23-25)	H23.2	A	H26.7	B
重 16	住宅価値の長期的な維持・向上のためのマネジメント技術に関する研究 (H23-25)	H23.2	A	H26.7	A
重 17	高齢者等の安定した地域居住に資するまちづくり手法の研究 (H23-25)	H23.2	A	H26.7	A
重 18	健康長寿社会に対応したまちづくりの計画・運営手法に関する研究 (H26-27)	H26.2	A	H28.5	A
重 19	アジアの蒸暑地域に対応した低炭素型戸建て住宅設計技術に関する研究 (H23-25)	H23.2	A	H26.7	A
重 20	アジアの住まいとその地域性に配慮した省エネ住宅設計技術の移転手法に関する研究～アジアモンスーン地域を対象として～ (H26-27)	H26.2	A	H28.5	A
重 21	わが国の住宅生産技術の東南アジア等普及のための情報基盤整備に関する研究 (H26-27)	H26.2	A	H28.5	A
重 22	建築物の技術基準への適合確認における電子申請等の技術に関する研究 (H24-26)	H24.2	A	H27.5	A

- ※1 A：新規研究開発課題として、提案の（修正した／見直した）内容に沿って実施すべきである。  
B：新規研究開発課題として、内容を一部修正のうえ実施すべきである。  
C：新規研究開発課題として、実施すべきではない。
- ※2 O：実施状況が適切であり、次年度の予算配分を行うべきである。
- ※3 A：本研究で目指した目標を達成できた。  
B：本研究で目指した目標を概ね達成できた。  
C：本研究で目指した目標を達成できなかった。

表一. 1. 1. 9 課題に対する外部評価全体委員会の所見（事後評価）

分科会	番号	研究開発課題名	担当者	実施期間	外部評価	主務分科会評価	関係分科会	全体委員会評価	全体委員会所見
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
構造	1	巨大地震等に対する建築物の応答推定精度向上に資する入力地震動及び構造解析モデルの高度化技術に関する研究	小山	25-27	事後	a	-	A	地盤との相互作用や、基準法・告示レベルを超える地震動に対して建物被害の高精度予測は非常に重要な課題である。短い期間の中で多面的な検討が行われており、十分な成果が得られているため、分科会の評価を支持し、全体委員会の評価としたい。 なお、シミュレーションや実験だけでは、ものにより違う影響があるので、データの集め方の工夫が必要。現行の耐震基準の課題をもう少し明確に示されたい。建物の耐震性能とは何かというのを正しく社会に説明してほしい、という意見があった。
構造	2	庁舎・避難施設等の地震後の継続使用性確保に資する耐震性能評価手法の構築	向井	25-27	事後	a	-	A	研究成果の発表状況および外部機関との連携等も十分履行され、サブテーマの設定および達成すべき目標についても、得られた成果・技術資料が有効に活用される内容となっており目標は達成されたと評価できるため、分科会の評価を支持し、全体委員会の評価としたい。 なお、継続使用を確保するため明確にした要求性能等、実建物にフィードバックし、経過をフォローアップしてほしい。想定する復旧までの期間や代用建物の有無、被災範囲等の条件の違いも判定の評価影響を与えないか整理する必要がある。耐震補強の実施に強制力を持たせられないか、といった意見があった。
環境	3	建築物の省エネ基準運用強化に向けた性能評価手法の検証および体系化	桑沢	26-27	事後	a	-	A	改正省エネ基準2020年適合を義務づける厳しい制約条件を課するための根拠となる非常に重要な課題である。省エネ性能評価は、居住環境性能が担保される必要があり、バランスが大切である。限られた資源の中でいずれの目標も十分な成果をあげているため、分科会の評価を支持し、全体委員会の評価としたい。 なお、報告書については、法規制により新技術の展開の妨げになる恐れもあるため、結果の分析や評価の一言一句にも十分注意を払って記載してほしい、という意見があった。
環境	4	大災害に伴うインフラの途絶に対応した超々節水型衛生設備システムに関する研究	山海	26-27	事後	a	-	A	インフラが途絶した今回の熊本のような環境下で上下水道の復旧が遅れているのを見ても、こうした事に対する配慮が必要となる。本研究はその必要性、開発に関して目標を設定し、達成しているため、分科会の評価を支持し、全体委員会の評価としたい。 なお、仕組みとしては、縦管に対する依存が強く、横管の配管では能力を発揮しにくい、集合住宅のような場合厳しいという課題にどう対応するか引き続き検討してほしい、という意見があった。
防火	5	グリーンビルディングに用いられる内外装の火災安全性評価技術の開発	鍵屋	26-27	事後	a	-	A	設計や評価の基盤となる知見を誘導し、成果も学会等で発表されており当初の目標に対して的確な成果が得られているため、分科会の評価を支持し、全体委員会の評価としたい。 ダブルスキンの設計の仕方が多様であることから一つの防火ツールとして基準や指針類の整備を進めていただきたい。内装、主に天井材についての不燃化の検討で、上階への延焼を遅らせる等今後の内装の防火性能評価に対して非常に大きな指針になると思う、等の意見があった。
材料	6	建築物の戦略的保全に資する建築部材の物理的耐久性の評価技術の開発	棚野	26-27	事後	b	-	A	分科会では、コンクリート系と木造系を一緒にやることに無理があり、目標が高すぎ、広すぎという面があるため物足りなさからb評価だったが、材料系はどうしても木造とコンクリートと両方やっていかざるを得なく、やむを得ない。設定した目標は達成しており、後継課題に引き続き注力する事に期待し、全体委員会としてはaとしたい。 調査はデータ取得には十分な相関性を求めることが必要。また、調査の結果のみに注視するのではなく評価をどう改善するかという検討が重要だ、という意見があった。
材料	7	CLT等を構造材とする木造建築物の普及促進に資する設計法の開発	荒木	26-27	事後	a	構造 防火	A	材料と構造と防火にかかわる非常に膨大な目標を掲げ、内容がたくさんあったが、驚くほどキャッチリ成果が出ている。技術資料等にも成果が反映されているため、分科会の評価を支持し、全体委員会の評価としたい。 木構造全体の中の位置づけで考えてほしい。防火面でも今後も相互にバックアップ等協力していきたい。全く新しい工法なので開口部や外装仕上げ等々、ある程度ディテールに踏み込んだところの検討等継続してほしい、という意見があった。
建築生産	8	わが国の住宅生産技術の東南アジア等普及のための情報基盤整備に関する研究	小野	26-27	事後	a	-	A	大変興味深い情報を国内外さまざまな関係者からよくヒアリングしており、限られた出張の回数で非常によく調べている。分科会の評価を支持し、全体委員会の評価としたい。 地域性を配慮した技術基盤情報（共有技術情報）は住宅関連事業者にとって大変有益であり、建研が提供することでその相対比較もできるため情報のアップデートを含め継続してほしい。ただ、もう少し現地のニーズ、生活に深く踏み込んだ取り組みをしてほしい、という意見があった。
住宅・都市	9	アジアの住まいとその地域性に配慮した省エネ住宅設計技術の移転手法に関する研究～アジアモンスーン地域を対象として～	加藤	26-27	事後	a	環境	A	アジアの非常に高温多湿というような地域において、省エネをどのように技術移転するかといった難しいテーマの研究だが、国内有識者や帰国留学生のネットワーク等を使い多くの情報を集める工夫をしてよくまとめられているため、分科会の評価を支持し、全体委員会の評価としたい。 なお、単純に一方向的な技術基準だけで検討するのではなく、各国の分科的な側面から住まい方にあった検討が必要。主に温熱環境にテーマが絞られていたが、インフラの状況等さまざまな面からの検討が必要、といった意見があった。
住宅・都市	10	健康長寿社会に対応したまちづくりの計画・運営手法に関する研究	石井	26-27	事後	a	-	A	長寿は良いが健康でなければという社会的な需要が非常に高い研究で、一つ一つの調査自体非常にできており、かゆいところに手が届いている。一般の方にも非常にわかりやすい形で研究結果をフィードバックできていることから分科会の評価を支持し、全体委員会の評価としたい。 なお、得られた成果をどう展開していくか、一般の方々にも理解でき、なおかつ使いやすい工夫されているが、どういう場でどう使ってもらおうかの努力が必要だ。自治体や介護・医療の現場等々との連携を期待する、という意見があった。

さらに、これらの研究評価等の結果を踏まえ、平成28年5月、国立研究開発法人建築研究所研究評価委員会（外部評価委員会）において、ア）～エ）の目標ごとの中長期目標の達成について評価を受けた結果、ア）イ）ウ）エ）がA（本中長期目標期間に目標を達成できた）であった。

表-1. 1. 1. 10 ア)～エ)の目標ごとの中長期目標の達成状況に係る評価結果

目標	番号	研究開発課題名	事前評価 ※1	事後評価 ※2	中長期目標達成状況 に係る評価結果 ※3
目標ア)「グリーンイノベーションによる持続可能な住宅・建築・都市の実現」	重1	省エネ基準運用強化に向けた住宅・建築の省エネルギー性能評価手法の高度化 (H23-25)	A	A	目標ア)の評価 A
	重2	建築物の省エネ基準運用強化に向けた性能評価手法の検証および体系化 (H26-27)	A	A	
	重3	木材の利用促進に資する中層・大規模木造建築物の設計・評価法の開発 (H23-25)	A	A	
	重4	CLT等を構造材とする木造建築物の普及促進に資する設計法の開発 (H26-27)	A	A	
	重5	建築材料・部材の物理的耐用年数と資源循環性に関する評価技術の開発 (H23-25)	A	A	
	重6	建築物の戦略的保全に資する建築部材の物理的耐久性能の評価技術の開発 (H26-27)	A	A	
	重7	建築物の超節水型衛生設備システムにおける技術的課題の克服に関する研究 (H23-25)	A	A	
	重8	大災害に伴うインフラの途絶に対応した超々節水型衛生設備システムに関する研究 (H26-27)	A	A	
	重14	グリーンビルディングに用いられる内外装の火災安全性評価技術の開発 (H26-27)	A	A	
	重19	アジアの蒸暑地域に対応した低炭素型戸建て住宅設計技術に関する研究 (H23-25)	A	A	
目標イ)「安全・安心な住宅・建築・都市の実現」	重8【再掲】	大災害に伴うインフラの途絶に対応した超々節水型衛生設備システムに関する研究 (H26-27)	A	A	目標イ)の評価 A
	重9	建築構造計算の一層の適正化に資する工学的判断基準の明確化に関する研究 (H23-24)	A	A	
	重10	庁舎・避難施設等の地震後の継続使用性確保に資する耐震性能評価手法の構築 (H25-27)	A	A	
	重11	長周期地震動に対する超構想建築物等の応答評価技術の高度化 (H23-24)	A	A	
	重12	巨大地震等に対する建築物の応答推定精度向上に資する入力地震動及び構造解析モデルの高度化技術に関する研究 (H25-27)	A	A	
	重13	緊急性が高い既存不適格建築物の火災安全性向上技術の開発 (H23-25)	A	A	
	重14	グリーンビルディングに用いられる内外装の火災安全性評価技術の開発 (H26-27)	A	A	
目標ウ)「人口減少・高齢化に対応した住宅・建築・都市ストックの維持・再生」	重15	既存建築ストックの再生・活用を促進するための制度的・技術的課題の解明と技術基準に関する研究 (H23-25)	A	B	目標ウ)の評価 A
	重16	住宅価値の長期的な維持・向上のためのマネジメント技術に関する研究 (H23-25)	A	A	
	重17	高齢者等の安定した地域居住に資するまちづくり手法の研究 (H23-25)	A	A	
	重18	健康長寿社会に対応したまちづくりの計画・運営手法に関する研究 (H26-27)	A	A	
目標エ)「建築・都市計画技術による国際貢献と情報化への対応」	重1【再掲】	省エネ基準運用強化に向けた住宅・建築の省エネルギー性能評価手法の高度化 (H23-25)	A	A	目標エ)の評価 A
	重2【再掲】	建築物の省エネ基準運用強化に向けた性能評価手法の検証および体系化 (H26-27)	A	A	
	重7【再掲】	建築物の超節水型衛生設備システムにおける技術的課題の克服に関する研究 (H23-25)	A	A	
	重8【再掲】	大災害に伴うインフラの途絶に対応した超々節水型衛生設備システムに関する研究 (H26-27)	A	A	
	重19	アジアの蒸暑地域に対応した低炭素型戸建て住宅設計技術に関する研究 (H23-25)	A	A	
	重20	アジアの住まいとその地域性に配慮した省エネ住宅設計技術の移転手法に関する研究～アジアモンスーン地域を対象として～ (H26-27)	A	A	

	重 21	わが国の住宅生産技術の東南アジア等普及のための情報基盤整備に関する研究 (H26-27)	A	A	
	重 22	建築物の技術基準への適合確認における電子申請等の技術に関する研究 (H24-26)	A	A	

※1 A：新規研究開発課題として、提案の（修正した／見直した）内容に沿って実施すべきである。

B：新規研究開発課題として、内容を一部修正のうえ実施すべきである。

C：新規研究開発課題として、実施すべきではない。

※2 A：本研究で目指した目標を達成できた。

B：本研究で目指した目標を概ね達成できた。

C：本研究で目指した目標を達成できなかった。

O：実施状況が適切であり、次年度の予算配分を行うべきである。

※3 A：本中長期目標期間に目標の達成を見込むことができる。

B：本中長期目標期間に目標の達成を概ね見込むことができる。

C：本中長期目標期間に目標の達成を見込むことができない。

## ウ. 中長期目標期間における達成状況

- 社会的、国民的ニーズが高く、早急に対応を行うべき研究課題である重点的研究開発課題への重点化を継続して図りながら研究開発を進めた。



## ② 基盤的な研究開発の計画的な推進 【基盤研究課題】

### ■中長期目標■

#### 2. (1) ②基盤的な研究開発の計画的な推進

国が将来実施する関連行政施策の立案や技術基準の策定等を見据え、我が国の建築・都市計画技術の高度化や建築の発達・改善及び都市の発展・整備の課題解決に必要な基礎的・先導的な研究開発を計画的に進めること。その際、長期的視点も含めて、国内外の社会的要請の変化、多様な科学技術分野の要素技術の進展、産学官各々の特性に配慮した有機的な連携等に留意しつつ、基礎的・先導的な研究開発を積極的に実施すること。

### ■中長期計画■

#### 1. (1) ②基盤的な研究開発の計画的な推進

国が将来実施する関連行政施策の立案や技術基準の策定等を見据え、住宅・建築・都市に関する技術の高度化や研究所のポテンシャルの向上などに必要となる基礎的・先導的な研究開発を、競争的資金等外部資金も活用しながら、中長期的視点に立ち計画的かつ積極的に実施する。具体的には、住宅・建築・都市の分野における新技術の登場や新たな問題の発生等をふまえ、メカニズムを解明するための研究、個別要素技術に関する試験方法の開発、建築物内の地震動観測記録など情報提供を目指し実験・観測データを蓄積・加工・分析する研究などを実施する。その際、国内外の社会的要請の変化、多様な科学技術分野の要素技術の進展、産学官各々の特性に配慮した連携等に留意する。

※ 上記枠内は、第三期中期目標、第三期中期計画の該当部分の抜粋である。

### ア. 中長期計画における目標設定の考え方

- 重点的研究開発課題に加え、国が将来実施する関連行政施策の立案や技術基準の策定等を見据え、住宅・建築・都市に関する技術の高度化や研究所のポテンシャルの向上などに必要となる基礎的・先導的な研究開発についても、競争的資金等外部資金も活用しながら、中長期的視点に立ち計画的かつ積極的に実施する。

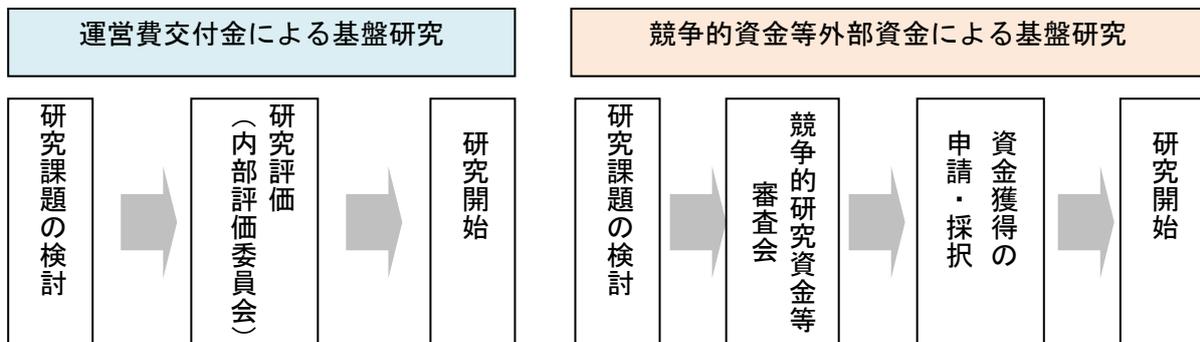
## イ. 第三期中長期目標期間における取組

### (ア) 基盤研究開発の計画的な推進

建築研究所では、1. (1). ①で述べた重点的研究開発課題（社会的要請の高い課題）のほかに、基礎的・先導的な研究（未知の現象を解明する研究）である基盤研究について、中長期的視点から計画的に遂行している。

### (イ) 第三期中長期目標期間における基盤研究の概要

基盤研究は、その財源に応じて、運営費交付金による基盤研究と競争的研究資金等外部資金による基盤研究の2種類がある。第三期中長期目標期間には、運営費交付金によるものを84課題（うち3課題は社会的要請の高い課題として実施。）、競争的資金等外部資金によるものを93課題、計177課題を、所内の研究評価委員会（内部委員会）または競争的研究資金等審査会を経て、建築研究所として適切に取り組み、将来の技術基準化や関連行政施策化を見据えて取り組み、有為な成果を得ている。（競争的資金等外部資金による研究課題については、126～129ページに示す。）



図－1. 1. 2. 1 基盤研究の開始までの流れ

### (ウ) 基盤研究の主な成果

#### ア) 重点的研究開発課題に発展した基盤研究

建築研究所の基盤研究の中には、社会的情勢、産業界や学会の動向を踏まえ、重点的研究開発課題に発展するに至った研究課題がある。

基盤研究「有機系材料を使用した内外装システムの火災安全性能に係る評価手法の開発」（運20：H23-24）では、既存の防火材料の評価指標では火災安全性を的確に把握することが困難な、有機系材料を使用した内外装の各工法に適した評価手法を検討することを目的として、有機系断熱材を使用したサンドイッチパネル内装空間における火災安全性に係る評価、及び耐火構造外壁の外側に施す可燃性外装の燃焼性状に係る評価を行った。また、基盤研究「グリーンビルディングの火災安全上の課題に関する調査」（運28：H25）では、既存の防火基準で想定されていない火災リスクとなる、グリーンビルディング（省エネ等の環境負荷低減や健康に配慮した建築物）に採用される新しい建築空間や工法、材料等に関し、文献調査による他、煙突効果がシャフト空間の火炎性状に及ぼす影響に関する模型実験等により整理し、外装・内装に係る今後の火災安全上の課題を明確化した。

これらの研究成果を踏まえ、平成26年度より重点的研究開発課題「グリーンビルディングに用いられる内外装の火災安全性評価技術の開発」を実施した。

## イ) 研究成果が実社会において直接活用された基盤研究

基礎的・先導的研究である基盤研究の中にも、研究成果が、実社会において直接活用されたものもある。

例えば、基盤研究「携帯型情報端末を用いた現地調査の効率化に関する研究」(運 36:H24-25)では、大規模地震災害発生後、被災建築物応急危険度判定など被災建物の現地調査を効率的かつ迅速に実施できるようにするために開発した応急危険度判定支援ツール (iPad や iPhone 等の iOS 機器で稼働) について、地方公共団体での実地訓練を通じて応急危険度判定士及び自治体職員から支援ツールの操作方法や運用方法等の意見を収集し、課題抽出を行い、それらを踏まえて支援ツールを改善した。なお、同支援ツールは『応急危険度判定支援ツール (訓練版)』として、Apple 社の App Store を通じて一般公開を行っている (平成 27 年度末ダウンロード数 1004)。

## ウ) 建物内の地震動観測

建物に入力する地震動は、近傍の地盤によって増幅され、また建物の支持地盤と建物自身とが相互に干渉し合い、その様相を大きく変えるなど非常に複雑である。また、耐震基準を策定するためには、これら地震動に対応した建築物の応答特性を把握することが必要となる。

このため、建築研究所は、日本における強震観測の開始前から強震計の開発に積極的に関わり、昭和 32 年からは、地盤面だけでなく建物内にも強震計を設置し、地震動の特性と地震時の建物の挙動を観測する強震観測・分析を実施している。平成 27 年度末現在では、85 地点に 240 台の強震計を設置している。

これまで、建築研究所では、建物内の地震動観測ネットワークを充実させるため、全国において設置の許諾を得た建築物に強震計を設置し、多くの記録を得て地震時の建築物の挙動把握と耐震性能向上のための研究に役立ててきたところであるが、最近では耐震基準の策定及び効果の把握に向け、昨今の財政事情を踏まえて下表の設置方針に基づき、強震計を設置している。

また、強震記録の公開方針と手順を定め、ほとんどの建物の管理者の了解を得、平成 26 年 10 月から建物上部の記録の公開を行っている。強震記録を使った研究成果の発信も積極的に行っており、例えば東北地方太平洋沖地震を受けた種々の建物の震動特性の変化など多くの知見が得られた。

表-1. 1. 2. 1 最近の建築研究所による強震計の設置方針

- |   |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>1) 長周期地震動の観測が可能な建物 (関東平野、大阪平野、濃尾平野における超高層建築物)</li> <li>2) 新しい耐震技術の効果の観測が可能な建物 (免震建築物)</li> <li>3) これまで技術的知見がない特異な建物 (深い地階を有する建築物など)</li> </ul> |
|---|

表-1. 1. 2. 2 運営費交付金による基盤研究の一覧

番号	研究課題名	実施期間	グループ・センター
平成 23 年度終了課題			
運 1	空積みブロック擁壁の簡便補強法の開発	H21-23	構造研究グループ
運 2	中低層鉄筋コンクリート建物の簡易工法による基礎免震に関する研究	H22-23	
運 3	津波避難ビルの構造安全性及び避難安全性に関する基礎的検討	H23-23	
運 4	床衝撃音および床振動の測定・評価方法とその対策に関する研究	H21-23	環境研究グループ
運 5	蓄エネルギーを考慮した街区エネルギー需給ネットワークの運転最適化に関する研究	H21-23	
運 6	発熱性に発煙性を加えた防火材料試験方法の開発	H21-23	防火研究グループ
運 7	消費者保護に資する住宅リフォームの工事業者選定の情報提供手法の調査研究	H21-23	建築生産研究グループ
運 8	建築生産にかかわる情報の IT による統合化の取組と普及状況の実態調査	H23-23	
運 9	アジアにおける住宅のユニバーサルデザイン普及方策に関する基礎的調査	H23-23	
運 10	地震被害を踏まえた非構造部材の耐震性に関する研究	H23-23	
運 11	開発途上国の震災対策技術の向上および普及に関する研究	H21-23	国際地震工学センター
運 12	建物を対象とした強震観測	H21-23	
運 13	沈み込み帯における多様なすべり過程のメカニズム解明	H21-23	
運 14	地盤増幅特性評価用極小微動アレイ探査法の実用的現場測定技術	H21-23	
運 15	世界の大地震カタログの更新・拡充と機能性向上	H23-23	
平成 24 年度終了課題			
運 16	1918 年以降に発生した地震の震源位置再検討による地震空白域推定に関する研究	H22-24	所付
運 17	既存大規模木造建築物の耐震補強技術の開発	H22-24	構造研究グループ
運 18	屋根ふき材等の風圧に対する構造計算の明確化に資する検討	H23-24	
運 19	熱応力・強制変形を受ける区画部材の耐火性能推定技術の開発	H22-24	防火研究グループ
運 20	有機系材料を使用した内外装システムの火災安全性能に係る評価手法の開発	H23-24	
運 21	アスベスト含有成形板の改修工法に係る経年後の性能検証	H23-24	材料研究グループ
運 22	環境貢献措置を伴う市街地開発事業の損失・便益分析評価手法研究	H23-24	住宅都市研究グループ
運 23	人口減少期に適した区域区分のための地区別人口予測手法に関する研究	H23-24	
平成 25 年度終了課題			
運 24	建築物の竜巻による被害発生メカニズムの解明	H24-25	構造研究グループ
運 25	浄化槽の性能評価方法等に関する技術的検討	H23-25	環境研究グループ
運 26	天井の高い住空間のための外皮・空調設備計画手法の検討	H23-25	
運 27	市街地防火を目指した火の粉の火持ち性状に関する研究	H24-25	防火研究グループ
運 28	グリーンビルディングの火災安全上の課題に関する調査	H25-25	
運 29	木造枠組壁工法建築物の大地震動時の倒壊解析手法の開発	H23-25	材料研究グループ
運 30	既存木造住宅等の長期使用を目指した木質建築部材の健全性診断技術に関する研究	H24-25	
運 31	鉄筋コンクリート建物の水分挙動と鉄筋腐食に関する研究	H24-25	
運 32	天井の耐震設計に係るモデル化・諸元の設定方法等に関する研究	H24-25	建築生産研究グループ
運 33	公共的施設における多機能トイレの利用集中緩和を目的としたトイレ空間の機能の整理に関する基礎的研究	H24-25	
運 34	わが国のユニバーサルデザイン住宅に係る関連技術等の海外展開のための基礎的調査	H25-25	
運 35	被災地の社会経済状況を踏まえた応急・復興住宅の需給構造に関する研究	H24-25	住宅都市研究グループ

運 36	携帯型情報端末を用いた現地調査の効率化に関する研究	H24-25	住宅都市研究グループ
運 37	柱型を省略した鉄筋コンクリート造連層耐力壁の二次設計における部材種別の判定基準に関する研究	H23-25	国際地震工学センター
運 38	地盤全体のせん断波速度構造の解明の為に物理探査技術の研究	H24-25	
平成 26 年度終了課題			
運 39	津波避難ビルに係る津波波力等の評価手法に関する研究	H24-26	構造研究グループ
運 40	転倒崩壊形となる直接基礎 RC 造建築物の耐震設計法の検討	H24-26	
運 41	大規模木造建築物の音環境性能向上に関する技術的検討	H24-26	環境研究グループ
運 42	業務ビル用空調システムにおける空気搬送設備の省エネルギー制御導入効果の検証	H24-26	
運 43	多様な加熱強度を被る鋼部材の耐火性能と耐火試験結果の工学的評価に関する研究	H25-26	防火研究グループ
運 44	耐火試験環境下における熱拡散率の実効値の把握と、同値を用いた設計条件下での耐火性能の推定に関する研究	H25-26	
運 45	アスベスト含有煙突断熱材の劣化診断手法の開発	H25-26	材料研究グループ
運 46	建物緑化の適正評価に資する新たな緑化指標の開発	H25-26	住宅都市研究グループ
運 47	開発途上国の地震・津波に係る減災技術の高度化と研修の充実に資する研究	H24-26	国際地震工学センター
運 48	観測地震波を用いた建築物の応答評価方法に関する研究	H24-26	
運 49	建物の強震観測とその利用技術	H24-26	
平成 27 年度終了課題			
運 50	大空間木造建築の普及に資する各種構造要素の開発	H25-27	構造研究グループ
運 51	2・3次元的な地盤の不整形性が地盤振動特性に及ぼす影響に関する基礎的研究	H25-27	
運 52	建築物の対竜巻性能検証法の構築	H26-27	
運 53	降雨量データに基づく積雪荷重設定に関する基礎的研究	H26-27	環境研究グループ
運 54	室内空間における光束の適時適所配分による省エネルギー照明設計法の開発	H25-27	
運 55	個別分散型空調システムの制御特性把握によるエネルギー効率評価の高度化	H25-27	
運 56	躯体等の熱容量評価方法の構築と熱容量計画手法の開発	H26-27	防火研究グループ
運 57	建物間の延焼危険評価のための設計火源に関する研究	H26-27	
運 58	首都直下地震時の火災被害想定手法の開発	H26-27	
運 59	津波火災延焼性状の物理的予測手法に関する研究	H26-27	材料研究グループ
運 60	木造建築物の信頼性導入に向けた技術的検討	H26-27	
運 61	建物外皮の挙動を考慮したシーリング目地の耐久性評価方法の提案	H26-27	
運 62	木造住宅における改修工事の見える化に資する作業数量の把握に関する調査研究	H25-27	建築生産研究グループ
運 63	構造躯体の特性を考慮した天井等の非構造部材の設計用地震力に関する研究	H26-27	
運 64	市街地火災時の人的被害発生メカニズムの解明	H26-27	住宅都市研究グループ
運 65	携帯型情報端末を用いた現地調査のマネジメント技術に関する研究	H26-27	
運 66	都市計画基礎調査の実務的技術動向に関する基礎研究	H26-27	
運 67	堆積平野における長周期地震動伝搬特性の評価手法に関する研究	H25-27	国際地震工学センター
平成 28 年度終了予定課題			
運 68	大地震時の非線形動的相互作用効果を考慮した杭基礎への地震外力評価手法の提案	H26-28	構造研究グループ
運 69	統計資料を用いた地域別空き家の実態把握手法に関する研究	H26-28	住宅都市研究グループ
運 70	中小規模盆地を対象とする地震波干渉法を用いたせん断波速度構造探査技術の研究	H26-28	国際地震工学センター
平成 27 年度開始課題			
運 71	再利用形式を考慮した既存杭利用に関する基礎研究	H27-28	構造研究

運 72	既存共同住宅におけるあと施工アンカーを用いた改修技術の実用化に向けた構造性能確認方法に関する研究	H27-29	グループ
運 73	鉄筋コンクリート造有開口耐力壁の構造性能の評価に関する研究	H27-28	
運 74	大規模災害後における住宅・建築物のレジリエンス向上のための防災型建築設備システムに関するフィジビリティスタディ	H27-27	環境研究グループ
運 75	スマートハウスにおける通風・冷房制御の検討のための居住者の採涼行為に関する基礎データの整理・分析	H27-29	
運 76	建物火災時に発生するガスの毒性評価法の開発	H27-28	防火研究グループ
運 77	耐火試験でのバリエーション認定の合理化に関する研究	H27-28	
運 78	あと施工アンカー部材耐久性評価のための基礎的検討	H27-29	材料研究グループ
運 79	建築確認審査で参照する情報の IFC 表現方法に関する調査研究	H27-29	建築生産研究グループ
運 80	浮き上がりによる応答低減効果を活用した建築物の耐震設計上の課題に関する基礎研究	H27-28	
運 81	建築敷地内緑化における生物多様性向上のための基礎研究	H27-28	住宅都市研究グループ
運 82	既設木造公営住宅のストックマネジメントの確立に向けた性能改善手法に関する研究	H27-29	
運 83	地震・津波に係る減災技術の開発途上国への適用と情報共有化に資する研究	H27-29	国際地震工学センター
運 84	建物の強震観測とその観測記録の利活用	H27-29	

※ 平成 28 年度以降も継続して実施する課題については、次期中長期目標期間においては、研究開発プログラムの一部として実施することを想定。

## (工) 成果の反映見込み

建築研究所の基盤研究は、住宅・建築・都市の関連技術の高度化に寄与するとともに、研究所のポテンシャル及び研究者の能力の向上に資するものである。また、その研究は、今後、産業界や学会の動向、社会的情勢を踏まえ、重点的研究開発課題に発展する可能性が高いことから、成果は、将来、国の技術基準や関連技術政策の立案に反映されることが期待される。

平成 23～27 年度に実施した運営費交付金による基盤研究 84 課題について、将来、成果が国の技術基準又はその解説書に反映する見込みがあるものは 47 課題、技術基準の実効性の確保や関連行政施策の立案に反映する見込みがあるものは 14 課題と見込んでいる。

表—1. 1. 2. 3 中長期的な成果の反映見込み

番号	研究課題名	研究成果の反映先（見込み）			備考
		技術基準	基準の実効性、関連行政施策	その他	
1	空積みブロック擁壁の簡便補強法の開発	○			建築基準法
2	中低層鉄筋コンクリート建物の簡易工法による基礎免震に関する研究	○			建築基準法
3	津波避難ビルの構造安全性及び避難安全性に関する基礎的検討	○			津波防災地域づくり法 建築基準法
4	床衝撃音および床振動の測定・評価方法とその対策に関する研究	○			住宅品質確保法、JIS
5	蓄エネルギーを考慮した街区エネルギー需給ネットワークの運転最適化に関する研究	○			省エネ法
6	発熱性に発煙性を加えた防火材料試験方法の開発	○			建築基準法
7	消費者保護に資する住宅リフォームの工事業者選定の情報提供手法の調査研究		○		
8	建築生産にかかわる情報のITによる統合化の取組と普及状況の実態調査	○			建築基準法
9	アジアにおける住宅のユニバーサルデザイン普及方策に関する基礎的調査		○		
10	地震被害を踏まえた非構造部材の耐震性に関する研究	○			建築基準法
11	開発途上国の震災対策技術の向上および普及に関する研究			○	国際地震工学研修
12	建物を対象とした強震観測	○		○	建築基準法 (国際地震工学研修)
13	沈み込み帯における多様なすべり過程のメカニズム解明			○	国際地震工学研修
14	地盤増幅特性評価用極小微動アレイ探査法の実用的現場測定技術	○		○	建築基準法 (国際地震工学研修)
15	世界の大地震カタログの更新・拡充と機能性向上			○	国際地震工学研修
16	1918年以降に発生した地震の震源位置再検討による地震空白域推定に関する研究			○	国際地震工学研修
17	既存大規模木造建築物の耐震補強技術の開発	○	○		耐震改修促進法 学校施設耐震化推進指針
18	屋根ふき材等の風圧に対する構造計算の明確化に資する検討	○			建築基準法
19	熱応力・強制変形を受ける区画部材の耐火性能推定技術の開発	○			建築基準法
20	有機系材料を使用した内外装システムの火災安全性能に係る評価手法の開発	○			建築基準法、JIS
21	アスベスト含有成形板の改修工法に係る経年後の性能検証	○	○		建築基準法 改修工事標準仕様書監理指針
22	環境貢献措置を伴う市街地開発事業の損失・便益分析評価手法研究	○			都市計画法
23	人口減少期に適した区域区分のための地区別人口予測手法に関する研究		○		
24	建築物の竜巻による被害発生メカニズムの解明			○	

25	浄化槽の性能評価方法等に関する技術的検討	○			建築基準法
26	天井の高い住空間のための外皮・空調設備計画手法の検討	○			省エネ法
27	市街地防火を目指した火の粉の火持ち性状に関する研究	○			建築基準法
28	グリーンビルディングの火災安全上の課題に関する調査	○			建築基準法
29	木造枠組壁工法建築物の大地震動時の倒壊解析手法の開発	○			建築基準法
30	既存木造住宅等の長期使用を目指した木質建築部材の健全性診断技術に関する研究	○			建築基準法
31	鉄筋コンクリート建物の水分挙動と鉄筋腐食に関する研究	○			建築基準法
32	天井の耐震設計に係るモデル化・諸元の設定方法等に関する研究	○			建築基準法
33	公共的施設における多機能トイレの利用集中緩和を目的としたトイレ空間の機能の整理に関する基礎的研究		○		
34	わが国のユニバーサルデザイン住宅に係る関連技術等の海外展開のための基礎的調査			○	
35	被災地の社会経済状況を踏まえた応急・復興住宅の需給構造に関する研究		○		
36	携帯型情報端末を用いた現地調査の効率化に関する研究		○		
37	柱型を省略した鉄筋コンクリート造連層耐力壁の二次設計における部材種別の判定基準に関する研究	○			建築基準法
38	地盤全体のせん断波速度構造の解明の為に物理探査技術の研究	○		○	建築基準法 国際地震工学研修
39	津波避難ビルに係る津波波力等の評価手法に関する研究	○			津波防災地域づくりに関する法律
40	転倒崩壊形となる直接基礎 RC 造建築物の耐震設計法の検討	○			建築基準法
41	大規模木造建築物の音環境性能向上に関する技術的検討	○			省エネ法
42	業務ビル用空調システムにおける空気搬送設備の省エネルギー制御導入効果の検証	○			省エネ法
43	多様な加熱強度を被る鋼部材の耐火性能と耐火試験結果の工学的評価に関する研究	○			建築基準法
44	耐火試験環境下における熱拡散率の実効値の把握と、同値を用いた設計条件下での耐火性能の推定に関する研究	○			建築基準法
45	アスベスト含有煙突断熱材の劣化診断手法の開発	○	○		建築基準法 改修工事標準仕様書監理指針
46	木造建築物の信頼性導入に向けた技術的検討	○			建築基準法
47	建物緑化の適正評価に資する新たな緑化指標の開発			○	建物緑化制度
48	開発途上国の地震・津波に係る減災技術の高度化と研修の充実に資する研究			○	国際地震工学研修
49	観測地震波を用いた建築物の応答評価方法に関する研究	○		○	建築基準法 国際地震工学研修
50	建物の強震観測とその利用技術	○		○	建築基準法 国際地震工学研修
51	大空間木造建築の普及に資する各種構造要素の開発	○			建築基準法
52	2・3次元的な地盤の不整形性が地盤振動特性に及ぼす影響に関する基礎的研究	○			建築基準法
53	建築物の対竜巻性能検証法の構築		○	○	藤田スケールの見直し
54	降雨量データに基づく積雪荷重設定に関する基礎的研究	○			建築基準法
55	室内空間における光束の適時適所配分による省エネルギー照明設計法の開発	○			省エネ法
56	個別分散型空調システムの制御特性把握によるエネルギー効率評価の高度化	○			省エネ法
57	躯体等の熱容量評価方法の構築と熱容量計画手法の開発	○			省エネ法

58	大規模災害後における住宅・建築物のレジリエンス向上のための防災型建築設備システムに関するフィージビリティスタディ				
59	建物間の延焼危険評価のための設計火源に関する研究	○			建築基準法
60	首都直下地震時の火災被害想定手法の開発			○	災害対策基本法に基づく 地域防災計画
61	津波火災延焼性状の物理的予測手法に関する研究			○	地域防災計画 地震被害想定
62	建物外皮の挙動を考慮したシーリング目地の耐久性評価方法の提案			○	JIS(日本工業規格)、ISO
63	木造住宅における改修工事の見える化に資する作業数量の把握に関する調査研究			○	木造住宅の改修工事のための積算及び工事費見積りの根拠資料
64	構造躯体の特性を考慮した天井等の非構造部材の設計用地震力に関する研究	○	○		建築基準法
65	市街地火災時の人的被害発生メカニズムの解明			○	防災都市づくり計画
66	携帯型情報端末を用いた現地調査のマネジメント技術に関する研究		○		被災建築物応急危険度判定
67	都市計画基礎調査の実務的技術動向に関する基礎研究		○		
68	堆積平野における長周期地震動伝搬特性の評価手法に関する研究	○		○	建築基準法 国際地震工学研修
69	大地震時の非線形動的相互作用効果を考慮した杭基礎への地震外力評価手法の提案	○			建築基準法
70	統計資料を用いた地域別空き家の実態把握手法に関する研究		○		
71	中小規模盆地を対象とする地震波干渉法を用いたせん断波速度構造探査技術の研究	○		○	建築基準法 国際地震工学研修
72	再利用形式を考慮した既存杭利用に関する基礎研究				
73	建物火災時に発生するガスの毒性評価法の開発				
74	耐火試験でのバリエーション認定の合理化に関する研究				
75	あと施工アンカー部材耐久性評価のための基礎的検討				
76	建築確認審査で参照する情報の IFC 表現方法に関する調査研究				
77	建築敷地内緑化における生物多様性向上のための基礎研究				
78	地震・津波に係る減災技術の開発途上国への適用と情報共有化に資する研究				
79	建物の強震観測とその観測記録の利活用				
80	既存共同住宅におけるあと施工アンカーを用いた改修技術の実用化に向けた構造性能確認方法に関する研究				
81	鉄筋コンクリート造有開口耐力壁の構造性能の評価に関する研究				
82	スマートハウスにおける通風・冷房制御の検討のための居住者の採涼行為に関する基礎データの整理・分析				
83	浮き上がりによる応答低減効果を活用した建築物の耐震設計上の課題に関する基礎研究				
84	既設木造公営住宅のストックマネジメントの確立に向けた性能改善手法に関する研究				

### (オ) 効果的・効率的に実施するための方策

基盤研究の実施に当たっても、研究開発を効果的・効率的に実施し成果を（工）に記した技術基準等に反映させるため、共同研究の実施や研究者等の受入れにより、外部の研究者、研究機関と連携して取り組んでいる（他の研究機関との連携等については、91～111ページに詳述）。

### (カ) 研究シーズの発掘に向けた取り組み

建築研究所では、最新の研究開発に係る社会、学会、業界の動向を研究所の研究開発に的確に反映するため、役職員を建築学会等の各種委員会にも積極的に参加させた。また、企業、大学、研究機関等が会員である建築研究開発コンソーシアムの各種研究会に参画し、研究シーズの発掘に取り組んだ。さらに、国際的な研究開発動向を的確に把握するため、CIB（建築研究国際協議会）、ISO（国際標準化機構）、RILEM（建設材料・構造に関わる国際研究機関・専門家連合）等の国際会議や海外のワークショップ等へ役職員を派遣している（184ページ以降に詳述。）。

### (キ) 研究評価等による評価

基盤研究についても、重点的研究開発課題と同様に、「独立行政法人建築研究所研究評価実施要領」（平成27年度に、「国立研究開発法人建築研究所研究評価実施要領」に改正）に基づく研究評価を行っている（研究評価については、113ページ以降に詳述。）。

また、研究評価に準ずる取組として、毎年度12月頃、理事長をトップとする所内委員会によるヒアリングを実施し、研究の実施状況等、研究評価と同様の内容について確認したうえで、次年度の研究課題の予算配分を行っている。

平成23～27年度に実施した基盤研究課題84課題に係る研究評価及びヒアリングの結果は次のとおりであった（表－1. 1. 2. 4に詳細を示す。）。

- ・事前評価実施済の84課題のうち、外部評価を実施した6課題のうち6課題全てがA評価、内部評価を実施した78課題のうち78課題全てがO（実施することが適切）であった。
- ・事後評価実施済（平成27年度までに終了した課題）68課題のうち、外部評価を実施した6課題がA評価、内部評価を実施した62課題がO（成果の達成状況が適切）であった。
- ・進捗ヒアリングを実施した課題16課題（平成28年度に継続する16課題）のうち、16課題全てについて実施状況が適切と判断し、次期中長期研究プログラムへの位置づけを行った。

表－1. 1. 2. 4 基盤研究の各課題に係る研究評価等の結果

番号	研究開発課題名	事前評価		進捗ヒアリング		事後評価	
		時期	評価 ※1	時期	評価 ※2	時期	評価 ※3
1	空積みブロック擁壁の簡便補強法の開発（H21-23）	H20.12	○			H24.5	○
2	中低層鉄筋コンクリート建物の簡易的な基礎免震工法に関する研究（H22-24）	H22.6	○			H24.5	○
3	津波避難ビルの構造安全性及び避難安全性に関する基礎的検討（H23-23）	H23.5	○			H24.5	○
4	床衝撃音および床振動の測定・評価方法とその対策に関する研究（H21-23）	H21.1	○			H24.5	○
5	蓄エネルギーを考慮した街区エネルギー需給ネットワークの運転最適化に関する研究（H21-23）	H21.6	○			H24.5	○
6	発熱性に発煙性を加えた防火材料試験方法の開発（H21-23）	H20.12	○			H24.6	○
7	消費者保護に資する住宅リフォームの工事業者選定の情報提供手法の調査研究（H21-23）	H21.2	○			H24.5	○
8	建築生産にかかわる情報のITによる統合化の取組と普及状況の実態調査（H23-23）	H23.2	○			H24.5	○
9	アジアにおける住宅のユニバーサルデザイン普及方策に関する基礎的調査（H23-23）	H22.12	○			H24.5	○
10	地震被害を踏まえた非構造部材の耐震性に関する研究（H23-23）	H23.6	○			H24.5	○
11	開発途上国の震災対策技術の向上および普及に関する研究（H21-23）*	H21.2	A			H24.7	A

12	建物を対象とした強震観測 (H21-23) *	H21.2	A			H24.7	A
13	沈み込み帯における多様なすべり過程のメカニズム解明 (H21-23)	H20.12	○			H24.5	○
14	地盤増幅特性評価用極小微動アレイ探査法の実用的現場測定技術 (H21-23)	H20.12	○			H24.5	○
15	世界の大地震カタログの更新・拡充と機能性向上 (H23-23)	H22.12	○			H24.5	○
16	1918 年以降に発生した地震の震源位置再検討による地震空白域推定に関する研究 (H22-24)	H22.9	○			H25.5	○
17	既存大規模木造建築物の耐震補強技術の開発 (H22-24)	H22.5	○			H25.5	○
18	屋根ふき材等の風圧に対する構造計算の明確化に資する検討 (H23-24)	H23.1	○			H25.5	○
19	熱応力・強制変形を受ける区画部材の耐火性能推定技術の開発 (H22-24)	H22.5	○			H25.5	○
20	有機系材料を使用した内外装システムの火災安全性能に係る評価手法の開発 (H23-24)	H22.12	○			H25.5	○
21	アスベスト含有成形板の改修工法に係る経年後の性能検証 (H23-24)	H22.11	○			H25.5	○
22	環境貢献措置を伴う市街地開発事業の損失・便益分析評価手法研究 (H23-24)	H23.1	○			H25.5	○
23	人口減少期に適した区域区分のための地区別人口予測手法に関する研究 (H23-24)	H23.1	○			H25.5	○
24	建築物の竜巻による被害発生メカニズムの解明 (H24-25)	H24.7	○			H26.5	○
25	浄化槽の性能評価方法等に関する技術的検討 (H23-25)	H23.1	○			H26.5	○
26	天井の高い住空間のための外皮・空調設備計画手法の検討 (H23-25)	H23.6	○			H26.5	○
27	市街地防火を目指した火の粉の火持ち性状に関する研究 (H24-25)	H24.5	○			H26.5	○
28	グリーンビルディングの火災安全上の課題に関する調査 (H25-25)	H24.5	○			H26.5	○
29	木造枠組壁工法建築物の大地震動時の倒壊解析手法の開発 (H23-25)	H22.12	○			H26.5	○
30	既存木造住宅等の長期使用を目指した木質建築部材の健全性診断技術に関する研究 (H24-25) ※5	H24.5	○			H25.11	○
31	鉄筋コンクリート建物の水分挙動と鉄筋腐食に関する研究 (H24-25) ※5	H24.5	○			H25.11	○
32	天井の耐震設計に係るモデル化・諸元の設定方法等に関する研究 (H24-25) *	H23.2	A			H26.6	A
33	公共的施設における多機能トイレの利用集中緩和を目的としたトイレ空間の機能の整理に関する基礎的研究 (H24-25)	H23.11	○			H26.6	○
34	わが国のユニバーサルデザイン住宅に係る関連技術等の海外展開のための基礎的調査 (H25-25)	H24.12	○			H26.6	○
35	被災地の社会経済状況を踏まえた応急・復興住宅の需給構造に関する研究 (H24-25)	H23.11	○			H26.6	○
36	携帯型情報端末を用いた現地調査の効率化に関する研究 (H24-25)	H24.9	○			H26.6	○
37	柱型を省略した鉄筋コンクリート造連層耐力壁の二次設計における部材種別の判定基準に関する研究 (H23-25)	H23.6	○			H26.5	○
38	地盤全体のせん断波速度構造の解明の為に物理探査技術の研究 (H24-25)	H23.11	○			H26.6	○
39	津波避難ビルに係る津波波力等の評価手法に関する研究 (H24-26) *	H24.2	A			H27.5	A
40	転倒崩壊形となる直接基礎 RC 造建築物の耐震設計法の検討 (H24-26)	H24.5	○			H27.4	○
41	大規模木造建築物の音環境性能向上に関する技術的検討 (H24-26)	H23.12	○			H27.4	○
42	業務ビル用空調システムにおける空気搬送設備の省エネルギー制御導入効果の検証 (H24-26)	H23.12	○			H27.4	○

43	多様な加熱強度を被る鋼部材の耐火性能と耐火試験結果の工学的評価に関する研究 (H25-26)	H24.12	○			H27.5	○
44	耐火試験環境下における熱拡散率の実効値の把握と、同値を用いた設計条件下での耐火性能の推定に関する研究 (H25-26)	H25.6	○			H27.5	○
45	アスベスト含有煙突断熱材の劣化診断手法の開発 (H25-26)	H24.12	○			H27.5	○
46	木造建築物の信頼性導入に向けた技術的検討 (H26-27) ※6	H26.12	○			H27.11	○
47	建物緑化の適正評価に資する新たな緑化指標の開発 (H25-26)	H24.12	○			H27.4	○
48	開発途上国の地震・津波に係る減災技術の高度化と研修の充実に資する研究 (H24-26) *	H24.2	A			H27.5	A
49	観測地震波を用いた建築物の応答評価方法に関する研究 (H24-26)	H24.5	○			H27.4	○
50	建物の強震観測とその利用技術 (H24-26) *	H24.2	A			H27.5	A
51	大空間木造建築の普及に資する各種構造要素の開発 (H25-27)	H24.12	○			H28.4	○
52	2・3次元的な地盤の不整形性が地盤振動特性に及ぼす影響に関する基礎的研究 (H25-27)	H25.6	○			H28.4	○
53	建築物の対竜巻性能検証法の構築 (H26-27)	H25.12	○			H27.11	○
54	降雨量データに基づく積雪荷重設定に関する基礎的研究 (H26-27)	H26.12	○			H28.4	○
55	室内空間における光束の適時適所配分による省エネルギー照明設計法の開発 (H25-27)	H25.6	○			H28.4	○
56	個別分散型空調システムの制御特性把握によるエネルギー効率評価の高度化 (H25-27)	H25.6	○			H28.4	○
57	躯体等の熱容量評価方法の構築と熱容量計画手法の開発 (H26-27)	H26.5	○			H28.4	○
58	大規模災害後における住宅・建築物のレジリエンス向上のための防災型建築設備システムに関するフィージビリティスタディ (H27)	H27.5	○			H28.4	○
59	建物間の延焼危険評価のための設計火源に関する研究 (H26-27)	H26.6	○			H28.4	○
60	首都直下地震時の火災被害想定手法の開発 (H26-27)	H26.5	○			H28.4	○
61	津波火災延焼性状の物理的予測手法に関する研究 (H26-27)	H26.5	○			H28.4	○
62	建物外皮の挙動を考慮したシーリング目地の耐久性評価方法の提案 (H26-27)	H26.5	○			H28.4	○
63	木造住宅における改修工事の見える化に資する作業数量の把握に関する調査研究 (H25-27)	H25.5	○			H28.4	○
64	構造躯体の特性を考慮した天井等の非構造部材の設計用地震力に関する研究 (H26-27)	H25.12	○			H28.4	○
65	市街地火災時の人的被害発生メカニズムの解明 (H26-27)	H26.6	○			H28.4	○
66	携帯型情報端末を用いた現地調査のマネジメント技術に関する研究 (H26-27)	H25.12	○			H28.4	○
67	都市計画基礎調査の実務的技術動向に関する基礎研究 (H26-27)	H25.12	○			H28.4	○
68	堆積平野における長周期地震動伝搬特性の評価手法に関する研究 (H25-27)	H25.6	○			H28.4	○
69	大地震時の非線形動的相互作用効果を考慮した杭基礎への地震外力評価手法の提案 (H26-28)	H26.5	○	H27.11	○	H29.4 予定	
70	統計資料を用いた地域別空き家の実態把握手法に関する研究 (H26-28)	H26.6	○	H27.11	○	H29.4 予定	
71	中小規模盆地を対象とする地震波干渉法を用いたせん断波速度構造探査技術の研究 (H26-28)	H25.12	○	H27.11	○	H29.4 予定	
72	再利用形式を考慮した既存杭利用に関する基礎研究 (H27-28)	H26.12	○	H27.11	○	H29.4 予定	

73	建物火災時に発生するガスの毒性評価法の開発 (H27-28)	H26.12	○	H27.11	○	H29.4 予定
74	耐火試験でのバリエーション認定の合理化に関する研究 (H27-28)	H26.12	○	H27.11	○	H29.4 予定
75	あと施工アンカー部材耐久性評価のための基礎的検討 (H27-29)	H26.12	○	H27.11	○	H30.4 予定
76	建築確認審査で参照する情報の IFC 表現方法に関する調査研究 (H27-29)	H26.12	○	H27.11	○	H30.4 予定
77	建築敷地内緑化における生物多様性向上のための基礎研究 (H27-28)	H26.12	○	H27.11	○	H29.4 予定
78	地震・津波に係る減災技術の開発途上国への適用と情報共有化に資する研究 (H27-29)	H26.12	○	H27.11	○	H30.4 予定
79	建物の強震観測とその観測記録の利活用 (H27-29)	H26.12	○	H27.11	○	H30.4 予定
80	既存共同住宅におけるあと施工アンカーを用いた改修技術の実用化に向けた構造性能確認方法に関する研究 (H27-29)	H27.5	○	H27.11	○	H30.4 予定
81	鉄筋コンクリート造有開口耐力壁の構造性能の評価に関する研究 (H27-28)	H27.5	○	H27.11	○	H29.4 予定
82	スマートハウスにおける通風・冷房制御の検討のための居住者の採涼行為に関する基礎データの整理・分析 (H27-29)	H27.5	○	H27.11	○	H30.4 予定
83	浮き上がりによる応答低減効果を活用した建築物の耐震設計上の課題に関する基礎研究 (H27-28)	H27.5	○	H27.11	○	H29.4 予定
84	既設木造公営住宅のストックマネジメントの確立に向けた性能改善手法に関する研究 (H27-29)	H27.5	○	H27.11	○	H30.4 予定

\* : 外部評価を実施した課題

※1

(外部評価の場合)

- A : 新規研究開発課題として、提案の(修正した/見直した)内容に沿って実施すべきである。
- B : 新規研究開発課題として、内容を一部修正のうえ実施すべきである。
- C : 新規研究開発課題として、実施すべきではない。

(内部評価の場合)

- : 新規研究開発課題として、実施することが適当である。

※2 ○ : 実施状況が適切であり、次年度の予算配分を行うべきである。

※3

(外部評価の場合)

- A : 本研究で目指した目標を達成できた。
- B : 本研究で目指した目標を概ね達成できた。
- C : 本研究で目指した目標を達成できなかった。

(内部評価の場合)

- : 成果の達成状況が適切である。

※4 事後評価を実施した課題については、過年度に実施した進捗ヒアリングについては記載していない。

※5 個別研究開発課題「建築物の戦略的保全に資する建築部材の物理的に耐久性能の評価技術の開発」に統合された。

※6 次期中長期目標期間の研究開発課題「中高層木造建築物等の構造設計技術の開発」に統合された。

## ウ. 中長期目標期間における達成状況

- 基盤的な研究開発について、競争的資金等外部的資金も活用しながら、中長期的視点に立ち計画的かつ積極的に実施した。

## (2) 研究開発を効率的・効果的に進めるための措置

### ① 他の研究機関との連携等

#### ■中長期目標■

#### 2. (2) ①他の研究機関との連携等

研究開発テーマの特性に応じ、国内外の公的研究機関、大学、民間研究機関等との適切な役割分担のもとで、他分野との協調も含めた幅広い視点にたつて、研究開発の効率的かつ効果的な連携を推進するものとする。その際、共同研究、人事交流等を効果的に実施し、より高度な研究開発の実現と成果の汎用性の向上に努めること。

#### ■中長期計画■

#### 1. (2) ①他の研究機関との連携等

研究開発を効率的・効果的に推進するため、住宅・建築・都市分野の研究開発に関する産学官連携の核（コア）として、建築研究開発コンソーシアムなどを活用し、研究開発テーマの特性に応じ、国内外の公的研究機関、大学、民間研究機関等との共同研究を、中期目標期間中の各年度において40件程度実施する。

その際、他分野との協調も含めた幅広い視点に立つとともに、研究所の研究開発の成果は関連行政施策の立案や技術基準の策定等に反映され、民間の技術開発や設計・施工現場で活用されることを踏まえて実施する。また、他の研究機関の研究内容等を事前に把握した上で、適切な役割分担のもとで実施するとともに、研究所の研究内容に応じて、外部研究機関の大型実験施設を活用する。

さらに、国の機関に加え大学、民間研究機関等との人事交流を推進するとともに、テニュアトラック制度による若年任期付研究者の採用を計画的に推進する。

そのほか、客員研究員又は交流研究員として、国内の大学や民間研究機関等から毎年度35名程度の研究者を受け入れる。

※ 上記枠内は、第三期中期目標、第三期中期計画の該当部分の抜粋である。

## ア. 中長期計画における目標設定の考え方

- 必要な研究開発を的確に効率的・効果的に推進するため、研究開発テーマの特性に応じ、他の研究機関等の各々の特徴、得意分野を活かし、外部の研究機関等との共同研究を積極的に実施することが必要であり、その目標として、中長期計画に合わせて40件程度実施する。
- 幅広い視点にたつて、研究開発の効率的かつ効果的な連携を推進するため、国の機関に加え大学、民間研究機関との人事交流を推進するとともに、テニュア・トラック制度による若年任期付き研究者の採用を計画的に推進する。
- 国内の大学や民間研究機関等から客員研究員又は交流研究員として研究者を35名程度受け入れる。

## イ. 第三期中長期目標期間における取組

### (ア) 共同研究の積極的な実施

建築研究所では、中長期計画等に即して設定した研究課題の実施に際し、例えば外部研究機関の大型実験施設を活用する場合などのように、研究の一部を他の機関と共同で取り組むことが効果的・効率的であると見込める場合には、共同研究協定を締結し、適切な役割分担の下で共同研究を実施している。

平成 23～27 年度に建築研究所が公的研究機関、大学、民間研究機関等の外部の研究機関と実施した共同研究は、毎年度、目標の 40 件を上回ることができ、実数 154 件（延べ 247 件）であった。

このうち 92 件（平成 23 年度：24 件、平成 24 年度：22 件、平成 25 年度：20 件、平成 26 年度：13 件、平成 27 年度：13 件）は、平成 20 年度から始まった建築基準整備促進事業（国土交通省住宅局）の補助を受けた民間事業者等と共同研究を実施し、建築基準の整備を促進する上で必要となる基礎的なデータ・技術的知見の収集・蓄積等の調査及び技術基準の原案の基礎資料の作成を行った。

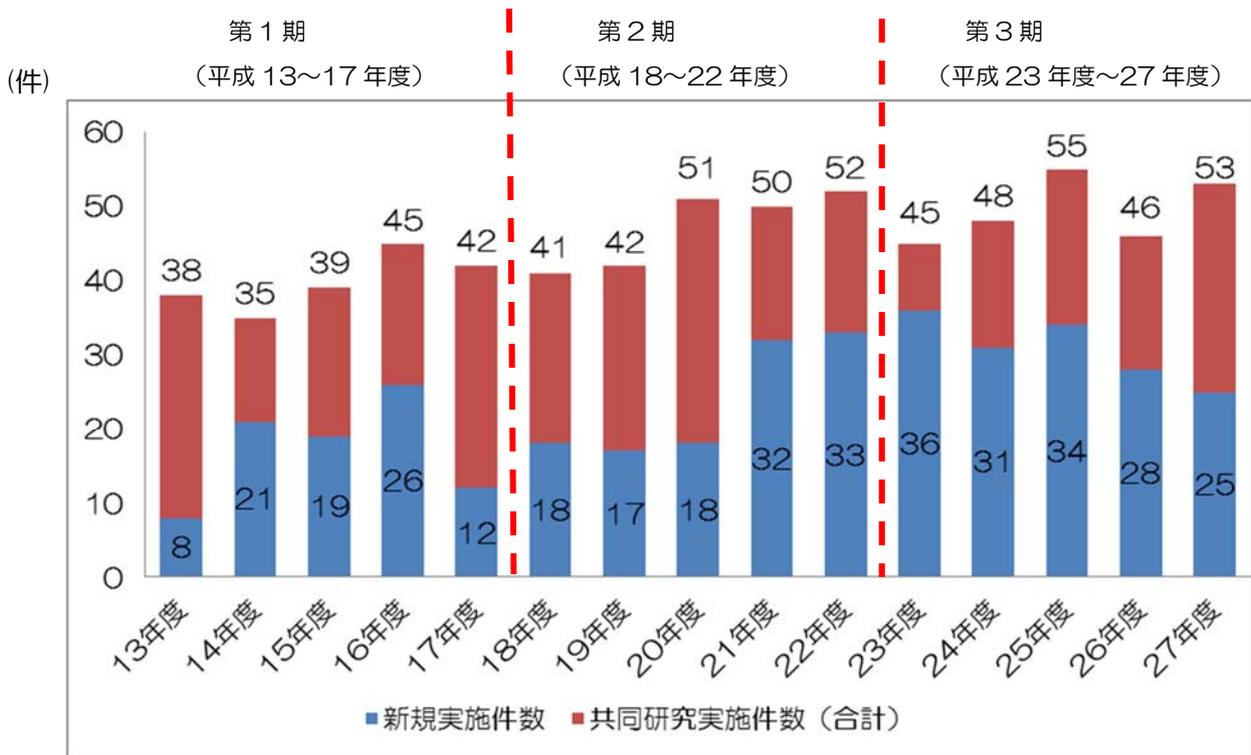


図-1. 2. 1. 1 共同研究実施件数の推移

表-1. 2. 1. 1 共同研究実施件数の推移

内 訳	22年度 (参 考)	23年度	24年度	25年度	26年度	27年度	計
当該年度の実施件数	52	45	48	55	46	53	247
うち新規実施件数	33	36	31	34	28	25	154

※参考：第二期中長期目標期間の共同研究：延べ 236 件

## (イ) 第三期中長期目標期間における共同研究

第三期中長期目標期間に実施した共同研究のうち、代表的なものを紹介する。

### ア) 共同研究によるゼロエネルギー住宅に関する研究

国土技術政策総合研究所及び一般社団法人日本サステナブル建築協会との共同研究「ゼロエネルギー住宅に関する研究」(共同研究期間：平成 21～29 年度)では、低炭素社会の先進的なエコ住宅である LCCM 住宅のデモンストレーション棟を平成 22 年度に建築研究所内に建設しており、本住宅に基づいた実証実験等を行っている。

LCCM 住宅とは、住宅の建設時、運用時、廃棄時のエネルギー消費を大幅に削減し、消費量を上回るような太陽光発電を導入することで、建設時に発生した二酸化炭素を運用時の余剰エネルギーにより返済する機能を備えた住宅をいう。

低炭素社会の実現に向け、本住宅を活用しエネルギー消費量や温熱環境等の詳細な調査を行うことにより、共同研究相手機関と連携して、省エネ基準の改定に資する技術的知見の整備を図ることとしている。



図-1, 2. 1. 2 LCCM 住宅デモンストレーション棟の概要

### イ) 共同研究による津波避難ビルに関する研究

独立行政法人港湾空港技術研究所との共同研究「陸上構造物の耐津波性能評価に関する研究」(共同研究期間：平成 24～26 年度)では、建築研究所がこれまでに設計用の津波荷重を整備するため、東日本大震災における津波による被害状況、津波浸水深等のデータを収集しデータベースを構築してきたが、実験的研究による検証が不可欠であることから、港湾空港技術研究所が有する大規模な波動地盤総合水路を用いた検証実験等を行った。

これまで、港湾空港技術研究所は、防波堤など港湾構造物の波に対する研究を行っており、共同研究を実施することで効率的に実験的研究が進められた。

この共同研究で得られた知見等を取りまとめ、津波避難ビルの津波荷重の評価手法の高度化に関する技術資料として公表する予定である。



写真-1. 2. 1. 1 (独) 港湾空港技術研究所での水理実験の例

#### ウ) 共同研究による木造3階建ての学校の実大火災実験

国土技術政策総合研究所、早稲田大学、秋田県立大学、三井ホーム(株)、住友林業(株)及び(株)現代計画研究所との共同研究「木造建築基準の高度化推進に関する実験的検討」(共同研究期間:平成24~25年度)では、木造3階建ての学校や延べ面積3,000㎡を超える建築物に関し、火災時の安全性が確保される基準の整備に寄与することを目的に、実大規模の建物による火災実験の実施等による木材の耐火性等に関する基礎データを収集し、大規模木造建築物の火災時の安全性について検討を行った。

この共同研究において、木造3階建て学校の3回の実大火災実験及び10回の教室規模の火災実験等により、建物内部の延焼拡大性状、煙の拡大性状、建物周囲への火災の影響などについて知見を得た。

これらの成果をとりまとめ、木造3階建て学校の防火基準に係る法令改正のための技術資料として整備した。

表一. 2. 1. 2 第三期中長期目標期間に実施した共同研究（終了時期別）

番号	課題	期間	相手方機関名	備考
平成 23 年度終了				
1	基礎及び敷地に関する基準の整備に資する検討	H23	東京都市大学	国土交通省「建築基準整備促進事業」に係る共同研究
2	木造建築物の基準の整備に資する検討	H23	(社)木を活かす建築推進協議会・住友林業(株)・三井ホーム(株)・ミサワホーム(株)	
3	鉄骨造建築物の基準の整備に資する検討	H23	宇都宮大学・千葉大学・東京工業大学・京都大学・北海道工業大学	
4	地震力の入力と応答に関する基準の合理化に関する検討	H23	(株)小堀鐸二研究所	
5	風圧力、耐風設計等に関する基準の合理化に資する検討	H23	(株)風工学研究所	
6	防火・避難対策等に関する実験的検討	H23	清水建設(株)・早稲田大学・東京理科大学・東京大学・(株)大林組・鹿島建設(株)・大成建設(株)・(株)竹中工務店	
7	アスベスト対策に資する検討	H23	清水建設(株)・(株)大林組・鹿島建設(株)・大成建設(株)・(株)竹中工務店・(株)環境管理センター	
8	浄化槽関連規程の合理化に関する検討	H23	いであ(株)	
9	コンクリート造建築物の劣化対策に関する基準の整備に資する検討	H23	大成建設(株)・宇都宮大学・東京理科大学・(株)大林組・鹿島建設(株)・清水建設(株)・(株)竹中工務店	
10	鉄筋コンクリート造の壁はり接合部等の耐力評価に関する実験	H23	東京大学・(株)大林組	
11	有開口耐力壁の変形能力の評価等に関する実験・解析	H23	大阪大学・京都大学・豊橋技術科学大学・(株)竹中工務店	
12	最下階に壁抜けを有する連層耐力壁周辺架構の条件設定に関する実験	H23	名古屋大学・名古屋工業大学・九州産業大学・矢作建設工業(株)	
13	外皮熱特性の評価方法・指標に関する検討	H23	(独)北海道立総合研究機構・(株)砂川建築環境研究所・(株)EP&B・(株)建築環境ソリューションズ	
14	開口部材の日射侵入率等熱特性に関する調査	H23	(株)鹿児島 TLO・鹿児島大学・YKK AP(株)・日本板硝子(株)・三協立山アルミ(株)・(株)LIXIL	
15	エネルギー消費量推定に必要となる設備・機器の性能指標の要件と活用方法の検討	H23	東京大学・(株)住環境計画研究所・(株)藤原環境科学研究所	
16	空調システム等の最適制御による省エネルギー効果に関する実証的評価	H23	新菱冷熱工業(株)・高砂熱学工業(株)・三機工業(株)・ダイダン(株)	
17	鉄筋コンクリート造連層耐力壁の構造詳細と部材種別に係る基準の整備に資する検討	H23	東京電機大学・日本大学	
18	津波危険地域における建築基準等の整備に資する検討	H23	東京大学	

番号	課題	期間	相手方機関名	備考
19	地震被害を踏まえた非構造部材の基準の整備に資する検討	H23	京都大学・ 東京大学地震工学研究所・ 名古屋工業大学・ 豊橋技術科学大学	
20	超高層建築物等への長周期地震動の影響に関する検討	H23	(株)大崎総合研究所	
21	住宅の液状化に関する性能の表示に係る基準の整備に資する検討	H23	(株)東京ソイルリサーチ	
22	木造建築基準の高度化推進に関する実験的検討	H23	早稲田大学・秋田県立大学・ 三井ホーム(株)・住友林業(株)・ (株)現代計画研究所	
23	RC建築物のかぶり厚さの信頼性向上に関する研究	H21-H23	(社)日本建設業連合会	
24	住宅省エネルギー要素技術の導入促進のための設計および普及技術の開発	H21-H23	建築環境・省エネルギー機構	
25	ICタグを活用したコンクリート製造過程におけるトレーサビリティ確保技術に関する共同研究	H21-H23	国土技術総合政策研究所・ 広島大学・ 東京生コンクリート工業組合・ 神奈川県生コンクリート工業組合・ 埼玉県生コンクリート工業組合・ 千葉県生コンクリート工業組合・ 茨城県生コンクリート工業組合	
26	炎上住宅から発生する火の粉の延焼加害性に関する実験的研究	H21-H23	米国国立標準技術研究所/建築火災 研究所(NIST/BFRL)	
27	アスベスト含有屋根材・外装材の劣化診断方法及び補修工法の検討	H21-H23	日本建築仕上材工業会・ 日本塗装工業会・ 住宅外装テクニカルセンター	
28	戸建住宅用ソーラー給湯システムによるエネルギー削減効果に関する研究	H22-H23	(社)日本ガス協会	
平成 24 年度終了				
29	木造建築物の基準の整備に資する検討	H24	(社)木を活かす建築推進協議会・ 住友林業(株)・三井ホーム(株)・ ミサワホーム(株)	国土交通省「建築基準整備促進事業」に係る共同研究
30	鉄骨造建築物の基準の整備に資する検討	H24	東京工業大学・京都大学・ 東京大学・大阪工業大学	
31	地震力の入力と応答に関する基準の合理化に関する検討	H24	大成建設(株)・(株)竹中工務店	
32	風圧力、耐風設計等に関する基準の合理化に資する検討	H24	(株)風工学研究所	
33	防火・避難対策等に関する実験的検討	H24	清水建設(株)・早稲田大学・ 東京理科大学・東京大学・ (株)大林組・鹿島建設(株)・ 大成建設(株)・(株)竹中工務店	
34	アスベスト対策に資する検討	H24	清水建設(株)・(株)大林組・ 鹿島建設(株)・大成建設(株)・ (株)竹中工務店・ (株)環境管理センター	
35	浄化槽関連規定の合理化に関する検討	H24	いであ(株)	
36	コンクリート造建築物の劣化対策に関する基準の整備に資する検討	H24	大成建設(株)・宇都宮大学・ 東京理科大学・(株)大林組・ 鹿島建設(株)・清水建設(株)・ (株)竹中工務店	国土交通省

番号	課題	期間	相手方機関名	備考
37	長周期地震動に対する鉄筋コンクリート造建築物の安全性検証方法に関する検討	H23-H24	(株)大林組・鹿島建設(株)・ (株)小堀鐸二研究所・ 清水建設(株)・大成建設(株)・ (株)竹中工務店	
38	長周期地震動に対する鉄骨造建築物の安全性検証方法に関する検討	H23-H24	鹿島建設(株)・(株)大林組・ 清水建設(株)・大成建設(株)・ (株)竹中工務店・ (株)小堀鐸二研究所	
39	長周期地震動に対する免震建築物の安全性検証方法に関する検討	H23-H24	大成建設(株)・鹿島建設(株)・ 清水建設(株)・(株)竹中工務店	
40	外皮熱特性の評価方法・指標に関する検討	H24	(独)北海道立総合研究機構・ (株)砂川建築環境研究所・ (株)EP&B・ (株)建築環境ソリューションズ	
41	開口部材の日射侵入率等熱特性に関する調査	H24	(株)鹿児島TLO・鹿児島大学・ 滋賀県立大学・YKK AP(株)・ 日本板硝子(株)・ 三協立山アルミ(株)・(株)LIXIL・ (株)ニチバイ	
42	エネルギー消費量推定に必要な設備・機器の性能指標の要件と活用方法の検討	H24	東京大学大学院・ (株)住環境計画研究所・ (株)藤原環境科学研究所	
43	空調システム等の最適制御による省エネルギー効果に関する実証的評価	H24	新菱冷熱工業(株)・ 高砂熱学工業(株)・ 三機工業(株)・ダイダン(株)	
44	鉄筋コンクリート造連層耐力壁の構造詳細と部材種別に係る基準の整備に資する検討	H24	東京工業大学・東京大学・ 名古屋工業大学・京都大学	
45	超高層建築物等への長周期地震動の影響に関する検討	H24	(株)大崎総合研究所	
46	基礎ぐいの地震に対する安全対策の検討	H24	千葉大学・戸田建設(株)・ (株)東京ソイルリサーチ	
47	小規模建築物に適用する簡易な液状化判定手法の検討	H24	(株)東京ソイルリサーチ	
48	高強度材料を用いた鉄筋コンクリート造構造部材の強度、剛性及び変形能の評価方法に関する検討	H24	横浜国立大学・(株)竹中工務店・ 福井大学大学院・東京大学・ 京都大学大学院・広島大学大学院	
49	津波避難ビルの構造基準の合理化に資する検討	H24	(社)建築性能基準推進協会・ 東京大学・鹿島建設(株)	
50	吊り天井の耐震設計に係る基準の高度化に資する検討	H24	(社)建築性能基準推進協会	
51	タイル張り仕上げ等外壁の補修・改修に用いる材料の品質評価試験方法に関する研究	H23-H24	日本建築仕上学会	
52	有機系材料を使用した内外装システムの火災性状に関する共同研究	H23-H24	東京大学・東京理科大学	
53	透水マットを用いた宅地擁壁の排水性能に関する研究	H23-H24	(社)全国宅地擁壁技術協会・ 擁壁用透水マット協会	
54	木質構造物の剛性偏心・耐力偏心を考慮した弾塑性挙動の解明	H24	独立行政法人防災科学技術研究所	
55	木造住宅の倒壊解析手法の精度検証実験	H24	独立行政法人防災科学技術研究所	
平成 25 年度終了				

番号	課題	期間	相手方機関名	備考	
56	基礎ぐいの地震に対する安全対策の検討	H25	千葉大学・戸田建設(株)・(株)東京ソイルリサーチ	国土交通省「建築基準整備促進事業」に係る共同研究	
57	高強度材料を用いた鉄筋コンクリート造構造部材の強度、剛性及び変形能の評価方法に関する検討	H25	横浜国立大学・(株)竹中工務店・福井大学・東京大学・京都大学・広島大学		
58	津波避難ビル等の構造基準の合理化に資する検討	H25	(一社)建築性能基準推進協会・東京大学・鹿島建設(株)		
59	吊り天井の耐震設計に係る基準の高度化に資する検討	H25	戸田建設(株)		
60	構造スリットを設けない有壁鉄筋コンクリート造建築物の構造計算の合理化に資する検討	H25	前田建設工業(株)・(株)安藤・間・(株)熊谷組・佐藤工業(株)・戸田建設(株)・西松建設(株)・(株)フジタ・名古屋大学・横浜国立大学		
61	鉄筋コンクリート造のスラブ協力幅に関する検討	H25	東京大学・横浜国立大学		
62	CLTを用いた木構造の設計法に関する検討	H25	(一社)木を活かす建築推進協議会・(株)日本システム設計		
63	鉄骨造部材の部材種別判定の合理化に関する検討	H25	東京工業大学・京都大学・東京大学・大阪工業大学		
64	浮き上がりを生ずる建築物の構造設計法に関する検討	H25	(株)竹中工務店・大成建設(株)		
65	長周期地震動に対するCFT造柱部材等の安全性検証方法に関する検討	H25	(株)竹中工務店・大成建設(株)・(株)小堀鐸二研究所・(株)大林組・鹿島建設(株)・清水建設(株)		
66	長周期地震動に対する減衰材の安全性能検証方法に関する検討	H25	大成建設(株)・鹿島建設(株)・清水建設(株)・(株)竹中工務店		
67	耐火性能検証・避難安全検証に関する見直し検討	H25	清水建設(株)・早稲田大学・東京理科大学・東京大学・(株)大林組・鹿島建設(株)・大成建設(株)・(株)竹中工務店		
68	アスベスト対策に資する検討	H25	(株)環境管理センター・(株)大林組・鹿島建設(株)・清水建設(株)・大成建設(株)・(株)竹中工務店		
69	コンクリート造建築物の劣化対策に関する基準の整備に資する検討	H25	大成建設(株)・宇都宮大学・東京理科大学・(株)大林組・鹿島建設(株)・清水建設(株)・(株)竹中工務店		
70	小規模建築物に適用する簡易な液状化判定手法の検討	H25	(株)東京ソイルリサーチ・旭化成ホームズ(株)・三井ホームズ(株)・大和ハウス業(株)・ミサワホーム(株)		
71	住宅のエネルギー消費量に影響を与える設備機器の使い方等の実態調査	H25	(株)住環境計画研究所		
72	非住宅建築物に導入される設備仕様及びその使い方に関する実態調査	H25	(株)日建設計総合研究所		
73	各種空調設備システムの潜熱負荷処理メカニズムを踏まえたエネルギー消費量評価法に関する検討	H25	(株)建築環境ソリューションズ・(株)ダイキン工業		国土交通省「建築基準整備促進事業」
74	昼光利用による照明エネルギー消費量削減効果評価の高度化に関する検討	H25	大成建設(株)		

番号	課題	期間	相手方機関名	備考
75	特定建築物における省エネルギー措置の維持保全技術の明確化と効果検証	H25	(株) 日建設計総合研究所	
76	枠組壁工法による中層木造建築物の構造設計法と評価手法の開発	H23-H25	(社) 日本ツーバイフォー建築協会	
77	超高力ボルトの遅れ破壊に対する耐久性の評価	H20-H25	日本鉄鋼連盟	
78	竜巻等の突風による被害調査に関する研究	H22-H25	東京工芸大学・ 気象庁気象研究所・ 国土技術政策総合研究所	
79	建築物の地震観測記録の有効利用に関する研究	H23-H25	(独) 都市再生機構	
80	大規模リニューアルにおけるあと施工アンカーを用いた部材の設計体系に関する研究	H23-H25	(独) 都市再生機構	
81	戸建住宅用ソーラー給湯システムの効率と給湯負荷の関係に関する研究	H24-H25	一般社団法人日本ガス協会	
82	小規模建築物の鋼矢板を用いた液状化被害軽減方法に関する研究	H24-H25	住友林業株式会社・ 株式会社ミヤマ工業・ ポーター製造株式会社	
83	枠組壁工法建築物の個別要素法を用いた地震応答計算と強震記録による検証に関する研究	H24-H25	千葉大学・ (社) 日本ツーバイフォー建築協会	
84	中層木造建築物への ALC パネルの利用に係る設計・評価技術の開発	H24-H25	ALC 協会	
85	クロス・ラミネーテッド・ティンバー (CLT) の材料性能評価に関する研究	H24-H25	独立行政法人森林総合研究所	
86	クロス・ラミネーテッド・ティンバー (CLT) の長期荷重に対する性能評価	H24-H25	日本 CLT 協会	
87	直交層を有する単板積層材の材料性能の評価に関する研究	H24-H25	一般社団法人全国 LVL 協会	
88	木造建築基準の高度化推進に関する実験的検討	H24-H25	早稲田大学・秋田県立大学・ 三井ホーム株式会社・ 住友林業株式会社・ 株式会社現代計画研究所	
89	高齢者向け住宅における駐車場等の利用実態と整備の在り方に関する研究	H25	株式会社市浦ハウジング&プランニング	
90	乳幼児連れ利用者に配慮したトイレ空間の機能・広さに関する研究	H25	コマニー株式会社・ コンビウィズ株式会社・ ナカ工業株式会社・ 日進医療器株式会社・ 株式会社 LIXIL	
91	火の粉の加害性に関する研究	H25	消防庁消防研究センター	
92	木質耐火構造の区画貫通部の耐火性能評価に関する研究	H25	建築研究開発コンソーシアム	
平成 26 年度終了				
93	津波避難ビル等の構造基準の合理化に資する検討	H26	(一社) 建築性能基準推進協会・ 東京大学・鹿島建設(株)・ (株) 環境シミュレーション	交通 国土

番号	課題	期間	相手方機関名	備考
94	構造スリットを設けない有壁鉄筋コンクリート造建築物の構造計算の合理化に資する検討	H26	前田建設工業(株)・(株)安藤・間・(株)熊谷組・佐藤工業(株)・戸田建設(株)・西松建設(株)・(株)フジタ・名古屋大学・東京大学	
95	鉄筋コンクリート造のスラブ協力幅に関する検討	H26	東京大学・横浜国立大学	
96	鉄骨造部材の部材種別判定の合理化に関する検討	H26	東京工業大学・京都大学・東京大学・大阪工業大学	
97	コンクリートの強度管理の基準に関する検討	H26	日本大学・ものづくり大学・東京都市大学・東京大学・(株)長谷工コーポレーション・三井住友建設(株)・鉄建建設(株)・(株)奥村組・五洋建設(株)・東洋建設(株)	
98	木造建築物における壁倍率の仕様の追加に関する検討	H26	(株)梓川設計	
99	積雪後の降雨の影響を考慮した積雪荷重の設定に資する検討	H26	(株)雪研スノーイーターズ・千葉大学・(地独)北海道立総合研究機構・(独)防災科学技術研究所	
100	各種空調設備システムの潜熱負荷処理メカニズムを踏まえたエネルギー消費量評価法に関する検討	H26	(株)建築環境ソリューションズ・ダイキン工業(株)	
101	昼光利用による照明エネルギー消費量削減効果評価の高度化に関する検討	H26	大成建設(株)	
102	CLT(直交集成板)の燃えしろ設計法に関する検討	H26	(一社)日本CLT協会・早稲田大学・桜設計集団一級建築士事務所・木構造振興(株)	
103	防火に関する大臣認定仕様の告示化の検討	H26	(一社)建築性能基準推進協会	
104	混合セメント等を使用したコンクリートの耐久性に関する検討	H26	(株)大林組・宇都宮大学・東京理科大学・鹿島建設(株)・清水建設(株)・大成建設(株)・(株)竹中工務店	
105	床の遮音性能の規定の合理化に関する検討	H26	日本大学・鉄建建設(株)・(株)栗本鐵工所	
106	陸上構造物の耐津波性能評価に関する研究	H24-H26	独立行政法人港湾空港技術研究所	
107	健全性診断技術と接合技術・高減衰デバイスを組み合わせた建築物の性能向上技術に関する研究	H25-H26	横浜国立大学・株式会社ビービーエム	
108	可燃性積層複合材料を用いた建築内部空間の火災安全性に関する研究	H25-H26	国土技術政策総合研究所・東京大学・東京理科大学	
109	建築物の基礎入力動の既往簡易評価法と地震観測記録との対応	H25-H26	前橋工科大学	
110	CLT(直交集成板)を用いたRC造建築物の耐震補強技術の開発	H26	京都大学	
111	CLTを用いた木造建築基準の高度化推進に資する検討	H26	(一社)日本CLT協会・(一社)木を活かす建築推進協議会・(株)日本システム設計	
平成27年度終了				

番号	課題	期間	相手方機関名	備考
112	鉄筋コンクリート造非耐力壁の損傷評価に関する研究	H25-H27	東京工業大学・東京理科大学	
113	鉄筋コンクリート造共同住宅における地震後の継続使用性に関する阻害要因の分析と地震後の継続使用性に資する指標の開発に関する研究	H25-H27	(独)都市再生機構・東京理科大学	
114	建築物の地震後の継続使用性を確保するために必要な非耐力壁の耐震性能評価手法	H25-H27	(株)安藤・間・(株)熊谷組・佐藤工業(株)・戸田建設(株)・西松建設(株)・(株)フジタ・前田建設工業(株)	
115	体育館のRCと鉄骨の接合部の耐震設計法に関する研究	H25-H27	東京工業大学・横浜国立大学・常翔学園・千葉大学	
116	大規模なALC間仕切壁の耐震性能評価手法に関する研究	H25-H27	戸田建設(株)・ALC協会	
117	継続使用性に向けた杭基礎の耐震性能評価・向上に関する研究	H25-H27	千葉大学・芝浦工業大学・山口大学・戸田建設(株)	
118	超々節水型システムに係る設計資料及び運用・維持管理手法に関する研究	H25-H27	(株)LIXIL・(株)リンフォース	
119	入力地震動と建物性能をパラメータとした実大在来木造建物の耐震性能に関する研究	H26-H27	筑波大学・京都大学	
120	外壁改修・解体におけるアスベスト含有建築用仕上塗材の処理技術に関する研究	H26-H27	日本建築仕上材工業会	
121	燃え止まり型木質耐火構造部材の開発に関する研究	H26-H27	秋田県立大学・早稲田大学	
122	グリーンビルディングの火災安全設計法に関する研究	H26-H27	早稲田大学	
123	複雑な鉄骨造接合部ディテールの資料収集と設計、施工方法に関する検討	H26-H27	(一社)日本鋼構造協会	
124	枠組壁工法による中層木造建築物等の設計法の開発	H26-H27	(一社)日本ツーバイフォー協会	
125	鉄筋コンクリート造壁付き架構の残存耐震性能と継続使用性の評価に関する研究	H26-H27	東北大学	
126	木質耐火構造の区画貫通部の耐火性能評価に関する研究	H26-H27	建築研究開発コンソーシアム	
127	可燃性積層複合材料の火災安全性評価に係る試験方法の開発	H26-H27	建築研究開発コンソーシアム	
128	火の粉の建築部材への着床・着火に関する研究	H26-H27	消防庁消防大学校消防研究センター	
129	窓の遮熱・断熱性能評価方法の国際標準化に関する研究	H26-H27	(一社)日本建材・住宅設備産業協会	
130	火災旋風の発生ならびに安定化条件に関する実験的研究	H26-H27	豊橋技術科学大学・山形大学・ケンタッキー大学工学技術研究所	
平成28年度以降終了				
131	杭基礎建物の杭頭接合部の耐震性能に関する実験・解析研究	H26-H28	大阪大学	
132	ゼロエネルギー住宅に関する研究	H21-H29	国土技術政策総合研究所・(一社)日本サステナブル建築協会	
133	住宅・建築における省エネルギー性能の評価手法に関する共同研究	H24-H29	国土技術政策総合研究所・(一財)建築環境・省エネルギー機構	

番号	課題	期間	相手方機関名	備考
134	建築物の火災安全に対する性能基準の明確化に関する研究	H23-H28	国土技術政策総合研究所	包括協定
135	建築材料・部材の品質確保のための性能評価技術に関する研究	H23-H28	国土技術政策総合研究所	
136	建築物の環境及び設備の技術基準及び性能評価に関する研究	H23-H28	国土技術政策総合研究所	
137	災害に強い建築物の整備に資する構造性能評価技術に関する研究	H23-H28	国土技術政策総合研究所	
138	良好な住宅・住環境の形成及び安全で快適な都市づくりの推進に関する研究	H23-H28	国土技術政策総合研究所	

## コラム

## 建築研究所と他機関との役割分担・連携

建築研究所は、中長期目標に即して自らが設定した研究開発の実施に際し、研究の一部を他の機関と共同で取り組むことが効果的・効率的であると見込める場合には、共同研究協定を締結し、適切な役割分担のもとで共同研究を実施しています。

この結果、共同研究の成果は、建築研究所の研究開発に取り込まれ、それらは、国土技術政策総合研究所による技術基準原案等の作成に反映されることにより、国土交通省（本省）の技術基準の策定等につながっています。下表に、建築研究所からみた各機関の役割等を整理いたします。

機関	役割分担
国土交通省（本省）	<ul style="list-style-type: none"> <li>政策の企画立案、技術基準の策定等を行っている。</li> </ul>
国土技術政策総合研究所	<ul style="list-style-type: none"> <li>国が自ら主体となって実施すべき政策の企画立案、技術基準原案の作成に関する調査研究を行っている。</li> <li>政策の企画立案に関する研究では、政策づくりに必要とされる科学的・技術的な根拠・裏付けの整備を行っている。</li> <li>技術基準原案の作成に関する研究では、建築研究所から提供された技術的知見、データをもとに、社会的妥当性を考慮して技術基準原案を作成している。</li> </ul>
建築研究所	<ul style="list-style-type: none"> <li>技術基準原案等の検討に必要な知見やデータの整備に関する研究を行っている。</li> <li>具体的には、住宅・建築分野における現象・メカニズムの解明、評価手法の開発、関連データの収集・整理などであり、民間にゆだねた場合には、必ずしも実施されないおそれのある研究である。</li> </ul>
大学	<ul style="list-style-type: none"> <li>基礎教育的な側面と、個々の研究者の自由な発想に基づく学術的な側面の強い研究を実施している。</li> <li>建築研究所にとって、大学がもつ先端的な理論や他分野を含む広範な学術分野の活用等のメリットがあり、最新の学術的知見に基づき研究成果をとりまとめ、国の技術基準等の検討に資するという面で有益であることから、研究テーマの特性に応じて共同研究等を行う場合がある。</li> </ul>
民間	<ul style="list-style-type: none"> <li>国の技術基準等を踏まえ、収益性向上の観点から個々の新製品（構造、材料、設備等）の開発、工期短縮等の自社コストダウンにつながる施工法の開発などを行っている。</li> <li>建築研究所にとって、民間から実証実験用のサンプル建築物の提供等を受けられる、現場での実務上の課題を把握できる等のメリットがあり、民間の施工実態を反映して研究成果をとりまとめ、国の技術基準等の検討に資するという面で有益であることから、研究テーマの特性に応じて共同研究等を行う場合がある。</li> </ul>

## 工) 国土技術政策総合研究所との包括的な協定

建築研究所では、国土技術政策総合研究所と包括的な協定を構造分野、環境分野、防火分野、材料分野、住宅・都市分野の5分野で締結している。

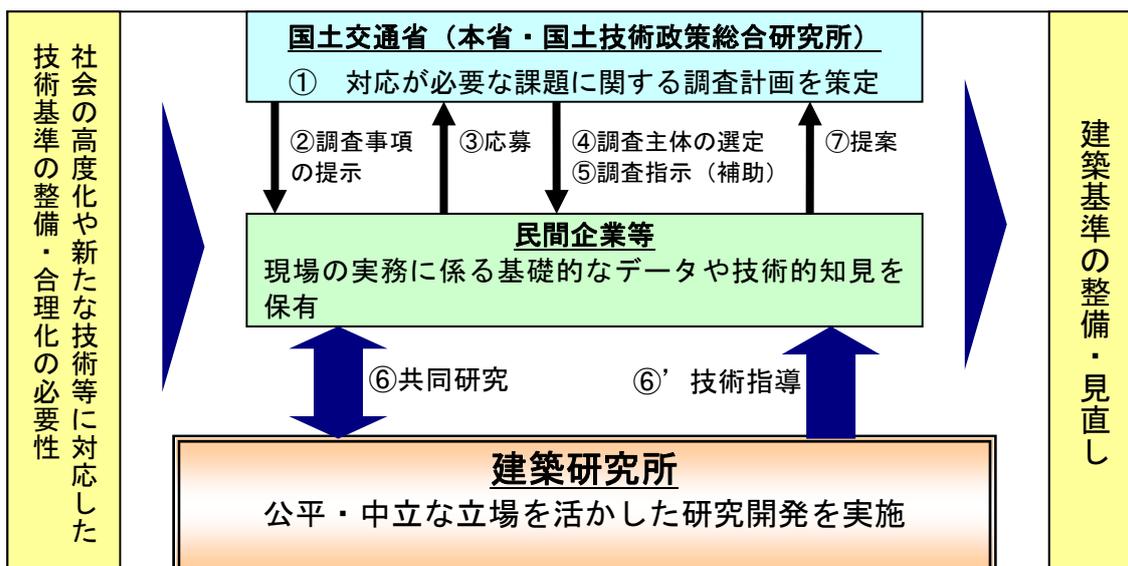
これは建築研究所が行う研究成果を国土技術政策総合研究所が行う技術基準原案の策定にスムーズにつなげていくためのものである。これにより、建築研究所の研究成果が報告書や論文の形で発表されるのを受けて、国土技術政策総合研究所が研究に取りかかるのではなく、建築研究所が行う調査、実験、解析の過程を国土技術政策総合研究所の研究者が把握するとともに、国土技術政策総合研究所が行う技術基準原案の作成過程にも、必要な技術的知見やデータを提供する建築研究所の研究者が参画することが可能となっている。

## 才) 建築基準整備促進事業における共同研究

建築研究所では、技術基準の策定に必要な技術的知見の整理に関する研究開発を、現場の実務に精通している民間の知識情報を活用して進めるため、平成20年度に国土交通省が開始した建築基準整備促進事業の事業主体と共同研究協定を締結し、適切に取り組んでいる（平成23年度予算9億円、平成24年度予算9億円、平成25年度予算8.5億円、平成26年度予算5.2億円、平成27年度予算4.8億円）。

建築基準整備促進事業は、国（国土交通省建築指導課及び住宅生産課並びに国土技術政策総合研究所）が建築基準の整備を促進する上で必要となる調査事項を提示し、これに基づき、基礎的なデータ・技術的知見の収集・蓄積等の調査及び技術基準の原案の基礎資料の作成を行う民間事業者、公益法人、国立大学法人等を公募によって募り、最も適切な調査の内容、実施体制等の計画を提案した者に対して、国が当該調査に要する費用を補助して支援するものである。

建築研究所は、平成23～27年度に同事業で公募・採択された101課題のうち79課題の事業主体と共同研究を実施した。建築研究所は、建築物に係る現象・メカニズム解析、評価法等の開発、建築基準の整備・見直しの根拠となるデータや技術的知見の蓄積を行う観点から、共同研究により現場の実務に精通する民間企業等の知識情報を共有・活用して、建築基準の整備を促進する上で必要な技術的知見の整理を行った。なお、その他22課題に対して、建築研究所は技術指導を行った。



図ー1. 2. 1. 3 建築基準整備促進事業における建築研究所の活動イメージ

**(ウ) 建築研究開発コンソーシアムを通じた研究会等への参加**

建築研究開発コンソーシアムは、建築分野における企業、大学、研究機関等が協調・連携して行う研究開発の共通基盤として、平成 14 年 7 月に設立された。

建築研究所は、建築分野の幅広い情報収集を行うとともに、産学との連携を推進するため参加している。継続的に研究会等に参加しており、幅広い情報を得ている。

## (工) 研究者等の受入れの概況

建築研究所では、客員研究員の委嘱、交流研究員の受入れ等、外部の研究者・研究機関と連携しながら、研究開発を効果的・効率的に実施している。これにより、高度な研究開発の実現と研究成果の汎用性の向上に努めている。

平成 23～27 年度の国内の研究者等の受入れでは、目標の毎年度 35 名程度に対し、客員研究員として毎年度 20 名以上に委嘱するとともに、交流研究員も毎年度 15 名以上を受け入れ、目標を上回っている。また、海外からの研究者の受入れは、目標の 20 名程度に対し、毎年度 20 名以上を受け入れ、目標を達成している。

国内外からの研究者の受入総数は平成 27 年度は 75 名となり、建築研究所の所内研究者一人当たりの受入数に換算すると、1.4 となった。

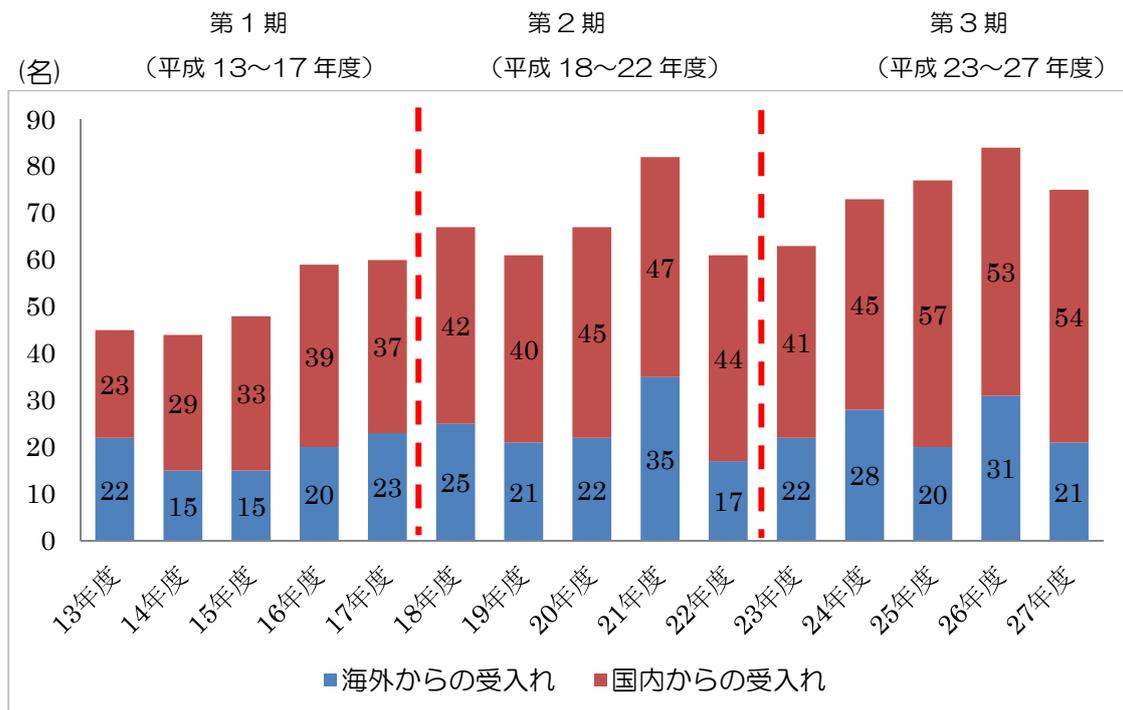


図-1. 2. 1. 4 研究者受入人数の推移

表-1. 2. 1. 3 研究者受入人数の推移

内 訳		23年度	24年度	25年度	26年度	27年度
国内からの受入れ	客員研究員等	26	26	31	34	36
	交流研究員	15	18	25	19	18
	特別研究員	0	1	1	0	0
海外からの受入れ		22	28	20	31	21
研究者受入合計		63	73	77	84	75
【参考】所内研究職員数		57	54	58	56	53
対所内研究職員比		1.1	1.4	1.3	1.5	1.4

## ア) 客員研究員等

建築研究所では、研究開発及び研修の実施にあたり、豊富な知見を有する所外の研究者からの協力を受けるため、客員研究員等の委嘱を行っている。平成 23～27 年度に大学関係者 32 名、民間研究機関等 7 名など、計 43 名に委嘱している。これにより、所内の研究者にとっても、外部研究者と密接な交流を図ることができている。

表一. 2. 1. 4 第三期中長期目標期間の客員研究員等の一覧

		大学関係者 (32 名)	民間研究機関等 (7 名)		
	氏名	所属	関係グループ等	委嘱期間	
1	勅使川原 正臣	名古屋大学 教授	構造研究 グループ	H17.5～	
2	楠 浩一	東京大学 准教授		H18.5～	
3	倉本 洋	大阪大学 教授		H17.12～	
4	平石 久廣	明治大学 教授		H16.1～	
5	岡田 恒	公益財団法人日本住宅・木材技術センター		H18.10～	
6	田村 幸雄	東京工芸大学 名誉教授		H22.5～	
7	河合 直人	工学院大学 教授		H23.5～	
8	五十田 博	京都大学 教授		H16.10～	
9	緑川 光正	北海道大学 特任教授		H23.4～	
10	飯場 正紀	北海道大学 教授		H26.9～	
11	大川 出	株式会社東京ソイルリサーチ		H25.10～	
12	中島 史郎	宇都宮大学 教授	H27.4～		
13	清水 康利	水とくらし研究所	環境研究 グループ	H20.4～	
14	竹崎 義則	TOTO 株式会社		H20.4～	
15	吉澤 望	東京理科大学 准教授		H25.4～	
16	坊垣 和明	東京都市大学 教授	H20.4～H24.3		
17	河野 守	東京理科大学 教授	防火研究 グループ	H21.5～	
18	大宮 喜文	東京理科大学 教授		H26.4～	
19	仁井 大策	京都大学 助教		H27.12～	
20	長谷川 拓哉	北海道大学 准教授	材料研究 グループ	H17.4～	
21	本橋 健司	芝浦工業大学 教授		H21.5～	
22	杉山 央	宇都宮大学 教授		H23.4～	
23	濱崎 仁	芝浦工業大学 准教授		H26.6～	
24	伊藤 弘	公益財団法人住宅リフォーム・紛争処理支援センター	建築生産 研究グループ	H26.4～	
25	有川 智	東北工業大学 教授		H25.4～	
26	千歩 修	北海道大学 教授		H25.4～H27.3	
27	大久保 孝昭	広島大学 教授		H16.8～H27.3	
28	内田 晃	北九州市立大学 教授	住宅・都市 研究グループ	H20.4～	
29	糸井川 栄一	筑波大学 教授		H20.12～	
30	寺木 彰浩	千葉工業大学 教授		H21.5～	
31	松村 博文	地方独立行政法人北海道立総合研究機構北方建築総合研究所		H25.4～	

32	樋野 公宏	東京大学 准教授		H26.7~
33	橋本 成仁	岡山大学 准教授		H25.4~
34	岩田 司	東北大学 教授		H27.4~
35	菅野 俊介	広島大学 名誉教授	国際地震工学センタ ー	H20.12~
36	八木 勇治	筑波大学 准教授		H17.5~
37	都司 嘉宣	元東京大学 准教授		H24.4~
38	齊藤 大樹	豊橋技術科学大学 教授		H24.11~
39	関 松太郎	元 JICA 長期専門家 (中国)		H25.7~
40	井上 公	国立研究開発法人防災科学研究所		H18.4~H25.3
41	箕輪 親宏	元国立研究開発法人防災科学研究所		H18.4~H25.3
42	根津 浩一郎	日本環境技研 (株)	省 CO <sub>2</sub> 評価室	H20.4~H25.3
43	平野 陽子	(株) ドットコーポレーション	長期住宅評価室	H21.4~H24.3

### イ) 交流研究員

建築研究所では、外部機関（民間企業、国や地方自治体、公的機関など）に所属する職員を、1年間（4月～翌年3月）を区切りとして受入れ、住宅、建築、都市計画に関する技術の指導及び普及を図る制度を設けている。同制度は、交流研究員を派遣する外部機関からみると、①広く多面的に建築研究所の研究者と交流が可能、②特定の研究課題を進めるにあたり建築研究所の研究者より必要な指導を受けられる、③研究課題を進めるうえで建築研究所の実験施設を活用する場合もある、というメリットがある。平成23～27年度は毎年度15名以上の交流研究員を受け入れており、民間研究機関等の研究開発を支援し、技術の普及を図っている。

### (オ) 若年研究者の採用

#### ア) 人材活用等方針に基づいた取組

建築研究所では、平成22年9月に研究開発力強化法24条に基づき、「独立行政法人建築研究所の人材活用等に関する方針」（平成27年度に、「国立研究開発法人建築研究所の人材活用等に関する方針」に改正）（人材活用等方針）を策定し、公表している。同方針では、若年研究者をはじめ、女性研究者、卓越した研究者等に関して、人材投資の重視、優れた人材の育成、多様な個人が意欲と能力を発揮できる環境の形成に資する取組を進めることとしている。

平成23～27年度に採用した任期付研究員18名に対しても、同方針に基づき、運営費交付金による基盤研究を主担当として実施させている。なお、人材活用等方針を踏まえ、出産、育児、介護等のライフイベントに遭遇した場合には、育児休業制度や介護休業制度等がある旨を公募要領に示している。

表一. 2. 1. 5 任期付研究員の採用人数

年度	22年度公募 23年度採用	23年度公募 24年度採用	24年度公募 25年度採用	25年度公募 26年度採用	26年度公募 27年度採用	27年度公募 28年度採用	合計
人数	3人	1人	5人	5人	3人	4人	18人

### イ) テニユア・トラック制度による任期付研究員の採用

建築研究所では、将来先導的な役割を担う有為な若年研究者を育成するためにテニユア・トラック

制度を適用した計画的な任期付研究員（博士学位取得（見込）者）の選考採用を行っている。建築研究所のテニユア・トラック制度は、若年研究者に任期付職員としての経験を積ませ、本人が希望する時は、遅くとも任期終了 1 年前までに研究業績に関する審査を行い、これに合格すると、公募を経ないで任期の定めのない職員として雇用する仕組みである。

平成 23～27 年度においては、24～28 年度採用予定として建築構造、建築環境、防火、材料、建築生産、住宅・まちづくり、地震学の 7 分野の任期付研究員の公募を行った。応募のあった計 93 名の若年研究者に対して所内委員会において厳正に選考審査を行い、建築構造 5 名、建築環境 2 名、防火 4 名、材料 3 名、建築生産 1 名、住宅・まちづくり分野 2 名、地震学 1 名の計 18 名を採用することとした。

なお、テニユア・トラック制度に関して、平成 23～27 年度選考の応募者 93 名（平成 23 年度：5 名、平成 24 年度：35 名、平成 25 年度：29 名、平成 26 年度：13 名、平成 27 年度：11 名）に対してアンケートを実施したところ、同制度の適用が応募動機となった者は 77 名（83%）であった。

また、平成 23～27 年度は、平成 22～26 年度にテニユア・トラック制度を適用して採用した任期付研究員 19 名に対して、研究実績、建築研究所の活動への貢献等について審査を行い、任期の定めのない研究員としてふさわしい能力等を有することを確認した。

平成 28 年度も引き続きテニユア・トラック制度による任期付研究員の採用を行うとともに、平成 27 年度に採用した任期付研究員 5 名に対し、本人の希望に基づき任期の定めのない職員として雇用するための審査を行う予定である。

#### （カ）所内研究関係委員会への外部有識者の参画

建築研究所では、所外の専門的なノウハウや多様な知見を求めため、産学官の各分野の外部有識者に参加を要請した委員会を多数設置している。平成 23～27 年度は、毎年度 20 以上の委員会に 180 名以上の外部有識者の参画を得て、研究開発等に取り組んだ。

表一. 2. 1. 6 外部有識者の参加を要請する所内委員会

年度	22 年度 (参考)	23 年度	24 年度	25 年度	26 年度	27 年度
委員会数	52	26	23	30	33	28
外部委員数 (のべ人数)	442	247	261	256	211	188

#### （キ）大学への職員の派遣

建築研究所では、連携大学院制度等を活用し、研究成果の汎用性の向上、連携する大学研究者等との交流促進、共同研究のシーズ発掘等のため、大学等の指導者として職員を派遣している。

平成 23～27 年度は、連携大学院制度を活用して、筑波大学、東京理科大学、政策研究大学院大学、芝浦工業大学、東京工業大学の 5 大学に、連携教官（教授又は准教授）として、建築研究所の職員のべ 92 名を派遣し、講義や大学院生の指導を行った。

また、非常勤講師として、8 大学に職員延べ 24 名を派遣して指導を行った。

表一1. 2. 1. 7 連携大学院制度に基づく連携教官としての派遣

番号	大学名	22年度 (参考)	23年度	24年度	25年度	26年度	27年度
1	筑波大学	2名	2名	2名	2名	2名	1名
2	東京理科大学	2名	2名	2名	2名	2名	3名
3	政策研究大学院大学	12名	14名	14名	14名	12名	11名
4	芝浦工業大学	1名	1名	1名	—	—	—
5	東京工業大学	—	—	2名	1名	1名	1名
	合計	17名	19名	21名	19名	17名	16名

## ウ. 中長期目標期間における達成状況

- 外部の研究機関等との共同研究の積極的な実施、テニユア・トラック制度による若年任期付研究者の計画的な採用、客員研究員、交流研究員等の積極的な受入れを実施した。



## ②研究評価の的確な実施

### ■中長期目標■

#### 2. (2) ②研究評価の的確な実施

研究開発の実施にあたっては、評価を実施し、評価結果を課題の選定・実施に適切に反映させること。その際、他の研究機関との重複排除を図り、研究所が真に担うべき研究開発に取り組むとの観点から、関連研究機関の研究内容等を事前に把握するとともに、研究開発の事前、中間、事後の評価において、外部からの検証が可能となるよう第三者委員会による評価を行う等の所要の措置を講じること。また、成果をより確実に社会・国民に還元させる視点で追跡評価を導入すること。

### ■中長期計画■

#### 1. (2) ②研究評価の的確な実施

研究課題の選定及び研究開発の実施にあたっては、評価結果を適切に反映させて研究開発に取り組むため、研究評価実施要領に沿って、研究所内部での相互評価による内部評価と外部の学識経験者、専門家等による外部評価により、事前、中間、事後の評価を行うこととし、当該研究開発の必要性、研究所が実施することの必要性、実施状況、成果の質、研究体制等について評価を受ける。その際、他の研究機関との重複排除を図り、研究所が真に行うべき研究開発に取り組むとの観点から、関連研究機関の研究内容等を事前に把握する。

また、研究評価の結果については、外部からの検証が可能となるよう公表を原則とする。

さらに、研究の実効性をあげる観点から、研究成果をより確実に社会・国民へ還元させる視点で追跡評価を導入する。

※上記枠内は、第三期中期目標、第三期中期計画の該当部分の抜粋である。

## ア. 中長期計画における目標設定の考え方

- ・ 研究評価実施要領に基づき、自己評価、内部評価及び外部評価を適切に実施し、質の高い研究開発を実施する。
- ・ 評価の際、他の研究機関との重複排除を図り、国の行政施策や技術基準に関連する研究開発に特化して実施することから、関連研究機関の研究内容等を事前に把握する。

## イ. 第三期中長期目標期間における取り組み

### (ア) 研究評価の実施

#### ア) 研究評価の概要

建築研究所では、効果的・効率的な研究開発を行うため、「独立行政法人建築研究所研究評価実施要領」（平成27年度に、「国立研究開発法人建築研究所研究評価実施要領」に改正）に基づき、研究課題の実施前（事前評価）、中間段階（中間評価）、終了後（事後評価）において、研究者自らが行う「自己評価」、理事長をトップとする所内委員会により評価を行う「内部評価」、研究所が実施する研究課題のうち重要なものを対象とし、内部評価の客観性、公正さ、信頼性を確保するため、外部の専門家や有識者等で構成された外部有識者委員会による「外部評価」をそれぞれ各グループ等の単位ごとに実施している。

研究評価の内容は、研究開発の必要性、他の機関との連携及び役割分担、建築研究所が実施することの必要性・妥当性、研究の実施状況、成果の質、研究体制等についてであり、その際、他の研究機関との重複排除を図り、建築研究所が真に行うべき研究開発に取り組むとの観点から、関連研究機関の研究内容等も事前に把握した研究評価を行っている。

また、終了時の評価について、研究課題の成果を切れ目なく次の課題につなげていく場合には、後継課題の事前評価と一体で終了課題の事後評価を予備的に実施し、その評価結果を的確に後継課題に反映させるとともに、後継課題に対する予算配分を行っている。

さらに、研究評価実施要領に基づき、研究課題終了後3年を経過した一定規模の研究課題について、追跡評価を実施している。

このようにして、建築研究所では、科学技術基本計画や国土交通省技術基本計画などを踏まえ、国の政策課題に適切に対応するよう作成された中長期計画に基づく研究開発において、研究課題の選定、研究開発の実施、研究予算の配分に当たり、研究評価結果を適切に反映させている。また、研究開発の終了後においても、更なる研究開発、成果の発表及び普及に向けて、研究評価結果を適切に反映させている。

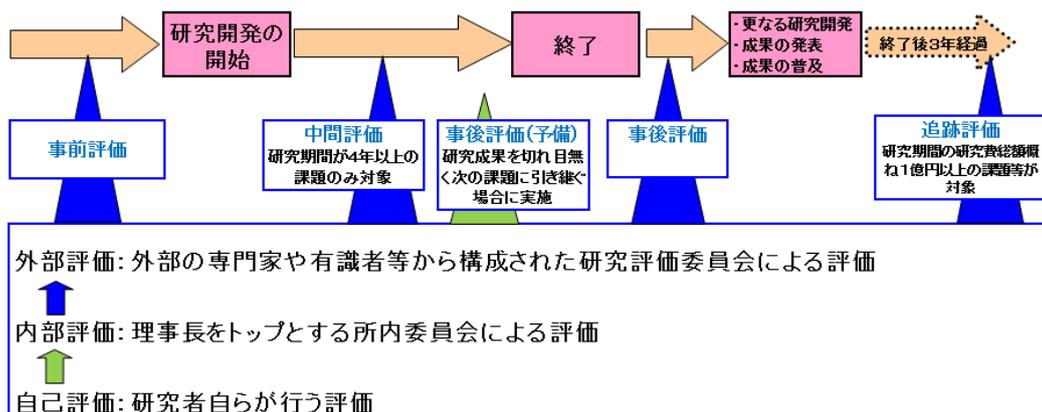


図-1. 2. 2. 1 研究課題評価の流れ

#### イ) 外部有識者による研究評価

建築研究所では、研究課題の選定、効率的な実施、それらの過程における透明性の確保のため、外部有識者からなる外部評価委員会を設置している。「外部評価」は、分科会と全体委員会の二段階構成で実施している。

分科会では、研究分野をまたがる課題の場合、当該研究課題に最もふさわしい分科会を「主務分

科会」、主務分科会以外で特に評価を行う必要性が高いと考えられる分科会を「関係分科会」として、「主務分科会」及び「関係分科会」の双方で評価を行い、幅広い視点からの評価が行われるように努めている。

全体委員会では、各分科会による評価のバランス、妥当性を考慮して、最終的な評価を適切に受けている。また、全体委員会の評価委員には、大学の研究者のほか、ゼネコンやハウスメーカー等の研究者も参加し、大学、民間企業、建築研究所との研究の役割分担、重複排除からみた評価も受けている。

### ウ) 外部評価委員の選定

建築研究所の研究評価・外部評価委員の任期は、原則として2年以内としており、第三期中長期目標期間中には、平成23年度、平成25年度及び平成27年度に見直しをしている。外部評価委員の選定は理事長が実施しているが、研究評価の客観性、公正さ、信頼性を確保するため、現在の外部評価委員の選定（平成27年度に実施）に当たっては、次の留意事項に基づき候補者の検討をした。

表一. 2. 2. 1 研究評価委員の候補者を検討する際の主な留意事項

- |  |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>(1) 候補者は、建築分野における豊富な知識と相応しい力量を保持していること。</li> <li>(2) 候補者は、建築研究所の研究開発の一層の活性化に資する意見を積極的に発言できること。</li> <li>(3) 候補者は、現行の個別重点研究課題等の専門分野と関係があること。</li> <li>(4) 建築研究所のOBは原則排除する。</li> <li>(5) 候補者は、現在実施中、又は今後実施をする、建築研究所の研究プロジェクトの主要メンバー（研究課題関係の委員会の委員長）として参画していないこと。</li> <li>(6) 候補者は、建築研究所の客員研究員でないこと。</li> <li>(7) 候補者の年齢は70歳までとする。</li> <li>(8) 任期は3期までを原則とする。</li> </ul> |
|--|

### エ) トップマネジメントによる研究評価結果の反映

研究評価結果を踏まえ、理事長は研究開発の課題選定・実施等を判断するとともに、研究予算の配分を行っている。また、内部評価のほかにも進捗状況のヒアリングを適宜行っており、理事長は研究開発の進捗管理及び成果の達成に向けた必要な指示を行っている。各研究グループ・センターにおいても、これら指示を踏まえ、適切に課題の修正を行っており、建築研究所ではトップマネジメントに基づく的確な対応を行っている。なお、理事長による研究リソースの配分に当たっては、各研究グループ・センターにおいて、研究成果が技術基準の作成や研修等の実施に必要な技術的知見を得ることを目標にするとともに、重点的研究開発課題への研究予算配分がおおむね75%となるよう対応している。

さらに、研究課題説明資料に担当研究者の-effortを記載させることで、建築研究所として各研究者の-effort管理を行っている。

### オ) 研究評価結果の公表

研究評価結果（外部評価）については、建築研究所のホームページで公表している。なお、平成23年度から内部評価結果についても公表することとしており、各回の内部評価結果もあわせて公表している。

表一. 2. 2. 2 評価委員会委員一覧

＜国立研究開発法人建築研究所研究評価委員会委員名簿＞（平成28年3月31日現在・敬称略・五十音順）	
委員長	深尾 精一 首都大学東京 名誉教授
委員	伊久 哲夫 （一社）住宅生産団体連合会住宅性能向上委員会委員長
委員	岩村 和夫 東京都市大学名誉教授
委員	小場瀬 令二 筑波大学名誉教授
	（公財）練馬区環境まちづくり公社 練馬まちづくりセンター所長
委員	加藤 信介 東京大学生産技術研究所教授
委員	木下 庸子 工学院大学建築学部建築デザイン学科教授
委員	近藤 照夫 ものづくり大学名誉教授
委員	定行まり子 日本女子大学家政学部住居学科教授
委員	谷口 元 （一社）日本建設業連合会技術研究部会長
委員	園田真理子 明治大学理工学部建築学科教授
委員	南 一誠 芝浦工業大学工学部建築学科
委員	長谷見雄二 早稲田大学理工学術院教授
委員	林 静雄 東京工業大学名誉教授
委員	銚井 修一 京都大学大学院工学研究科教授
委員	芳村 學 首都大学東京都市環境学部建築都市コース教授
＜国立研究開発法人建築研究所研究評価委員会分科会委員名簿＞（平成28年3月31日現在・敬称略・五十音順）	
○ 構造分科会	
分科会長	林 静雄 東京工業大学名誉教授
委員	森高 英夫 （一社）日本建築構造技術者協会会長
委員	谷口 元 （株）竹中工務店技術研究所技術研究所長
委員	福和 伸夫 名古屋大学減災連携研究センター長・教授
委員	藤田 香織 東京大学工学系研究科准教授
委員	勝間田 明男 気象庁気象研究所地震研究所地震津波研究部第一研究室長
委員	古村 孝志 東京大学地震研究所災害科学系研究部門教授
○ 環境分科会	
分科会長	加藤 信介 東京大学生産技術研究所教授
委員	井上 隆 東京理科大学理工学部建築学科教授
委員	川瀬 貴晴 千葉大学大学院工学研究科教授
委員	宿谷 昌則 東京都市大学環境情報学部教授
委員	野原 文男 （株）日建設計取締役常務執行役員
○ 防火分科会	
分科会長	長谷見雄二 早稲田大学理工学術院教授
委員	重川希志依 常葉大学大学院環境防災研究科教授
委員	野口 貴文 東京大学大学院工学系研究科教授
委員	福井 潔 （株）日建設計設計監理技術センター防災計画室長
委員	山田 常圭 総務省消防庁消防大学校消防研究センター研究統括官
○ 材料分科会	
分科会長	近藤 照夫 ものづくり大学名誉教授
委員	大久保孝昭 広島大学大学院工学研究院社会環境空間部門教授
委員	安村 基 静岡大学学術院農学領域教授
委員	三橋 博三 東北大学名誉教授
○ 建築生産分科会	
分科会長	南 一誠 芝浦工業大学工学部建築学科教授
委員	今倉 章好 （一社）日本建設業連合会常務理事
委員	寺本 英治 （一財）建築保全センター理事・保全技術研究所長
委員	古阪 秀三 京都大学大学院工学研究科准教授
○ 住宅・都市分科会	
分科会長	小場瀬令二 筑波大学名誉教授
	（公財）練馬区環境まちづくり公社練馬まちづくりセンター所長
委員	樺本 敬子 積水ハウス（株）技術部部长
委員	高田 光雄 京都大学大学院工学研究科教授
委員	松本 暢子 大妻女子大学社会情報学部教授

### 力) 研究評価実施要領の改正

「国の研究開発評価に関する大綱的指針」（平成 24 年 12 月 6 日内閣総理大臣決定）及び「平成 23 年度決算検査報告」（平成 24 年 11 月 2 日内閣送付）における指摘事項を踏まえて、建築研究所研究評価実施要領の改正を行った。これにより、研究開発課題と技術指導や成果の普及等をまとまりとした研究開発プログラムを設定し、研究開発課題に加えて、研究開発プログラムに対しても研究評価を実施することとした。

表一. 2. 2. 3 研究開発課題説明資料の項目（事前・中間・事後評価の場合）

1.	課題名（及びサブテーマ）
2.	研究開発の期間
3.	主担当者（所属グループ・センター）
4.	背景等
5.	研究開発の概要
6.	関連する第4期中長期計画のプログラムとの関連
7.	研究開発の具体的計画
8.	所内予算の予算等の額
9.	担当者名、所属グループ・センター及びエフォート
10.	研究開発に係る施設、設備等
11.	他の機関との連携及び役割分担
12.	達成すべき目標（アウトプット）
13.	評価の指針
14.	成果の活用方法（アウトカム）
15.	目標の達成状況【中間・事後評価】
16.	研究成果の最大化に向けた取組
17.	その他、特記すべき事項
18.	研究開発の概要図（ボンチ絵）

### (イ) 第三期中長期目標期間の研究評価

第三期中長期目標期間においては、研究評価実施要領に基づき、毎年度 2 回にわたり、研究評価を実施している。

なお、研究開発に関する建築研究所の説明責任を果たすため、研究評価の結果は各年度の業務実績報告書及びホームページにおいて公表している。

表一. 2. 1. 4 平成 23 年度の研究評価結果（外部評価）

	研究開発課題名	全体委員会評価結果
○平成22年度終了課題（事後評価）		
1	災害後の建築物の機能の維持・早期回復を目指した技術開発	A
2	長周期建築物の耐震安全性対策技術の開発	A
3	一般建築物の構造計算に関わる技術的判断基準の明確化	A
4	水資源の有効利用・環境負荷低減のための節水型排水浄化システムの開発	A
5	建築・コミュニティのライフサイクルにわたる低炭素化のための技術開発	A
6	機能要求に対応したリスク評価に基づく建築物の火災安全検証法の開発	A
7	建築物の長期使用に対応した材料・部材の品質確保・維持保全手法の開発	A
8	アスベスト等の建材含有物質に係る情報活用手法の開発	A
9	ICTタグ等の先端技術を活用した木造住宅の品質向上支援技術の開発	A
10	高齢社会における暮らしの自立を支援する入浴システムの研究	A
11	既存住宅流通促進のための手法開発	A

12	地域が担い手となり得る良好な生活環境の維持・創出手法に関する研究～自立型地域運営手法の構築～	A
13	防犯性向上に資するまちづくり手法の開発	A
14	世界の大地震の不均質断層モデルカタログの改良と更新	A
○平成24年度新規課題（事前評価）		
18	津波避難ビルに係る津波波力等の評価手法に関する研究	A
19	建築物の技術基準への適合確認における電子申請等の技術に関する研究	A
20	天井の耐震設計に係るモデル化・諸元の設定方法等に関する研究	A
21	開発途上国の地震・津波に係る減災技術の高度化と研修の充実に資する研究	A
22	建物の強震観測とその利用技術	A

- ※1 事後評価区分 A. 本研究で目指した目標を達成できた。  
B. 本研究で目指した目標を概ね達成できた。  
C. 本研究で目指した目標を達成できなかった。
- ※2 事前評価区分 A. 新規研究開発課題として提案どおり実施すべきである。  
B. 新規研究開発課題として修正の上実施すべきである。  
C. 新規研究開発課題として大幅な見直しを要する。

表一2. 2. 1. 5 平成24年度の研究評価結果（外部評価）

研究開発課題名		全体委員会評価結果
○平成23年度終了課題（事後評価）		
1	開発途上国の震災対策技術の向上及び普及に関する研究	A
2	建物を対象とした強震観測	A
○平成25年度新規課題（事前評価）		
3	庁舎・避難施設等の地震後の継続使用性確保に資する耐震性能評価手法の構築	A
4	巨大地震等に対する建築物の応答推定精度向上に資する入力及び構造解析モデルの研究	A
○平成20年度終了課題（追跡評価）		
5	既存建築ストックの再生・活用手法に関する研究	A及び1
6	耐震化率向上を目指した普及型耐震改修技術の開発	A及び1

- ※1 事後評価区分 A. 本研究で目指した目標を達成できた。  
B. 本研究で目指した目標を概ね達成できた。  
C. 本研究で目指した目標を達成できなかった。
- ※2 事前評価区分 A. 新規研究開発課題として、提案どおり実施すべきである。  
B. 新規研究開発課題として、修正の上実施すべきである。  
C. 新規研究開発課題として、大幅な見直しを要する。
- ※3 追跡評価区分 【成果の反映状況】  
A. 研究成果が反映（社会・国民に還元）されている、又は、成果の反映に向けた取り組みが着実になされている。  
B. 研究成果の反映についてさらなる努力が望まれる。  
C. その他  
【過去の評価の妥当性】  
1. 評価は概ね妥当であった。  
2. その他

表一2. 2. 1. 6 平成25年度の研究評価結果（外部評価）

研究開発課題名		全体委員会評価結果※
○平成24年度終了課題（事後評価）		
1	建築構造計算の一層の適正化に資する工学的判断基準の明確化に関する研究	A
2	長周期地震動に対する超高層建築物等の応答評価技術の高度化	A

○平成26 年度新規課題（事前評価）		
3	建築物の省エネ基準運用強化に向けた性能評価手法の検証および体系化	A
4	大災害に伴うインフラの途絶に対応した超々節水型衛生設備システムに関する研究	A
5	グリーンビルディングに用いられる内外装の火災安全性評価技術の開発	A
6	建築物の戦略的保全に資する建築部材の物理的耐久性の評価技術の開発	A
7	CLT等を構造材とする木造建築物の普及促進に資する設計法の開発	A
8	わが国の住宅生産技術の東南アジア等普及のための情報基盤整備に関する研究	A
9	健康長寿社会に対応したまちづくりの計画・運営手法に関する研究	A
10	アジアの住まいとその地域性に配慮した省エネ住宅設計技術の移転手法に関する研究 ～アジアモンスーン地域を対象として～	A

- ※1 事後評価区分 A. 本研究で目指した目標を達成できた。  
B. 本研究で目指した目標を概ね達成できた。  
C. 本研究で目指した目標を達成できなかった。
- ※2 事前評価区分 A. 新規研究開発課題として、提案どおり実施すべきである。  
B. 新規研究開発課題として、修正の上実施すべきである。  
C. 新規研究開発課題として、大幅な見直しを要する。

表一2. 2. 1. 7 平成26年度の研究評価結果（外部評価）

	研究開発課題名	全体委員会評価結果
○平成25 年度終了課題（事後評価）		
1	省エネ基準運用強化に向けた住宅・建築の省エネルギー性能評価手法の高度化	A
2	建築物の超節水型衛生設備システムにおける技術的課題の克服に関する研究	A
3	緊急性が高い既存不適格建築物の火災安全性向上技術の開発	A
4	建築材料・部材の物理的耐用年数と資源循環性に関する評価技術の開発	A
5	木材の利用促進に資する中層・大規模木造建築物の設計・評価法の開発	A
6	既存建築ストックの再生・活用を促進するための制度的・技術的課題の解明と技術基準に関する研究	B
7	天井の耐震設計に係るモデル化・諸元の設定方法等に関する研究	A
8	住宅価値の長期的な維持・向上のためのマネジメント技術に関する研究	A
9	高齢者等の安定した地域居住に資するまちづくり手法の研究	A
10	アジアの蒸暑地域に対応した低炭素型戸建て住宅設計技術に関する研究	A
○平成27年度新規課題（事前評価）		
11	地震・津波に係る減災技術の開発途上国への適用と情報共有化に関する研究	A
12	建物の強震観測と観測記録の利活用	A
○平成22 年度終了課題（追跡評価）		
13	建築・コミュニティのライフサイクルにわたる低炭素化のための技術開発	A及び1

- ※1 事後評価区分 A. 本研究で目指した目標を達成できた。  
B. 本研究で目指した目標を概ね達成できた。  
C. 本研究で目指した目標を達成できなかった。
- ※2 事前評価区分 A. 新規研究課題として、提案どおり実施すべきである。  
B. 新規研究課題として、修正の上実施すべきである。  
C. 新規研究課題として、大幅な見直しを要する。
- ※3 追跡評価区分 【成果の反映状況】  
A. 研究成果が反映（社会・国民に還元）されている、又は、成果の反映に向けた取組が着実になされている。  
B. 研究成果の反映についてさらなる努力が望まれる。  
C. その他  
【過去の評価の妥当性】  
1. 評価は概ね妥当であった。  
2. その他

表一2. 2. 1. 8 平成27年度の研究評価結果（外部評価・研究開発課題）

研究開発課題名		全体委員会評価結果
○平成26 年度終了課題（事後評価）		
1	津波避難ビルに係る津波波力等の評価手法に関する研究	A
2	建築物の技術基準への適合確認における電子申請等の技術に関する研究	A
3	開発途上国の地震・津波に係る減災技術の高度化と研修の充実に資する研究	A
4	建物の強震観測とその利用技術	A
○平成28年度新規課題（事前評価）		
5	過大入力地震に対する鋼構造建築物の終局状態の評価手法と損傷検知に関する研究	A
6	既存建築物の地震後継続使用のための耐震性評価技術の開発	A
7	中高層木造建築物等の構造設計技術の開発（構造分科会）	A
8	建築物の環境性能に配慮した省エネルギー性能の評価に関する研究	A
9	木質等の内装を有する建築物の避難安全設計技術の開発	A
10	中高層木造建築物等の構造設計技術の開発（材料分科会）	A
11	RC造建築物の変状・損傷の早期確認と鉄筋腐食の抑制技術等に関する研究	A
12	建築作業者の減少・高齢化に対応する建築生産の生産性向上技術の開発	B
13	地域内空きスペースを活用した高齢者の居場所づくりに関する研究	A

- ※1 事後評価区分 A. 本研究で目指した目標を達成できた。  
B. 本研究で目指した目標を概ね達成できた。  
C. 本研究で目指した目標を達成できなかった。
- ※2 事前評価区分 A. 新規研究課題として、提案どおり実施すべきである。  
B. 新規研究課題として、修正の上実施すべきである。  
C. 新規研究課題として、大幅な見直しを要する。

表一2. 2. 1. 9 平成27年度の研究評価結果（外部評価・研究開発プログラム）

安全・安心プログラム（事前評価）		全体委員会評価結果
○評価項目		
①	成果・取組が国の方針や社会のニーズに適合しているか【妥当性の観点】	a
②	成果・取組が社会的価値の創出に貢献するものであるか【社会的・経済的観点】	a
③	成果・取組が期待された時期に適切な形で創出・実施される計画となっているか【時間的観点】	a
④	国内外の大学、民間事業者、研究開発機関との連携・協力等、効果的かつ効率的な研究開発の推進に向けた取組が適切かつ十分であるか	a
全体評定		A
持続可能プログラム（事前評価）		
○評価項目		
①	成果・取組が国の方針や社会のニーズに適合しているか【妥当性の観点】	a
②	成果・取組が社会的価値の創出に貢献するものであるか【社会的・経済的観点】	a
③	成果・取組が期待された時期に適切な形で創出・実施される計画となっているか【時間的観点】	a
④	国内外の大学、民間事業者、研究開発機関との連携・協力等、効果的かつ効率的な研究開発の推進に向けた取組が適切かつ十分であるか	a
全体評定		A

- ※1 評価区分 a. 新規研究開発プログラムとして、提案の内容に沿って実施すべきである。  
b. 新規研究開発プログラムとして、内容を一部修正のうえ実施すべきである。  
c. 新規研究開発プログラムとして、大幅な見直しを要する。

※2 評価項目ごとに、a : 3点、b : 2点、c : 1点とし、算術平均の結果が一番近い数字に対応するABC (A : 3点、B : 2点、C : 1点) を全体評定とする。

※3 ①、②、③は評価点を2倍に加重した上で、算術平均を算出する。

## ウ. 中長期目標期間における達成状況

- 研究所の研究評価実施要領に基づき、自己評価、内部評価及び外部評価を適切に実施し、研究成果の社会・国民への還元を図るため、評価結果を研究開発に適切に反映させた。

### ③競争的研究資金等外部資金の活用

#### ■中長期目標■

##### 2. (2) ③競争的研究資金等外部資金の活用

競争的研究資金等外部資金の積極的獲得に取り組むことにより、研究所のポテンシャル及び研究者の能力の向上を図るとともに、自己収入の確保に努めること。

#### ■中長期計画■

##### 1. (2) ③競争的研究資金等外部資金の活用

競争的資金等外部資金の積極的な獲得に関して、研究所として引き続き「一人一件以上申請」の目標を掲げるとともに、研究代表者として他の研究機関とも連携して戦略的な申請を行うなどにより獲得に努める。これにより、研究所のポテンシャル及び研究者の能力の向上を図るとともに、自己収入の確保に努める。

※ 上記枠内は、第三期中期目標、第三期中期計画の該当部分の抜粋である。

#### ア. 中長期計画における目標設定の考え方

- 競争的研究資金を獲得にあたり、組織的かつ戦略的に取り組む。
- 競争的研究資金を積極的に活用することにより、研究所のポテンシャル及び研究者の能力の向上を図り、自己収入の確保に努める。

## イ. 第三期中長期目標期間における取り組み

### (ア) 競争的研究資金等外部資金の組織的かつ戦略的な獲得

#### ア) 一人一件以上申請を目標

平成 22 年 4 月の事業仕分けを踏まえ、一層の自己収入の確保を図るため、競争的研究資金等外部資金の申請に当たっては、「研究者一人一件以上申請」の目標に加え、競争的資金等外部資金を研究代表者等として獲得した者に対しては、運営費交付金による研究予算配分において配慮するというインセンティブを設け、予算配分を実施している。第三期中長期目標期間の運営費交付金による研究予算配分においても、競争的資金等外部資金の申請状況、獲得状況を踏まえて同様のインセンティブにより予算配分を行っている。

建築研究所の本来のミッションに照らし、運営費交付金により実施している研究課題以外で長期的にみて基準作成につながる可能性を有するもの等を中心に対応した。

#### イ) 所内委員会による事前審査

建築研究所では、競争的研究資金等外部資金の戦略的な獲得に努めるため、理事長をはじめ、理事、研究総括監、総務部長、企画部長、各グループ長・センター長で構成する審査会において、申請を希望する研究者に対して申請内容の事前ヒアリングを行っている。

これにより、様々な競争的研究資金についての応募要件や特性等について情報の共有化を図るとともに、申請テーマの妥当性や制度の特性に応じて、より大きな額の競争的資金の獲得や、研究成果がより質の高いものとなるよう指導を行い、建築研究所として組織的かつ戦略的な獲得に努めている。平成 23～27 年度の審査会は 40 回開催した。

表—1. 2. 3. 1 競争的研究資金等外部資金の審査状況

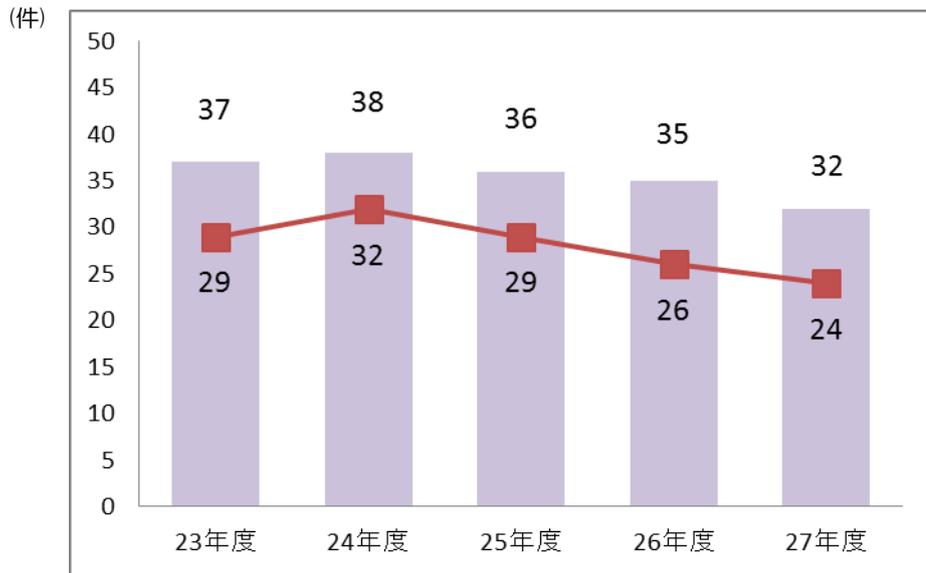
年度	22 年度 (参考)	23 年度	24 年度	25 年度	26 年度	27 年度	合計
審査会開催数	6 回	6 回	12 回	7 回	8 回	7 回	40 回

### (イ) 第三期中長期目標期間における競争的研究資金の獲得状況

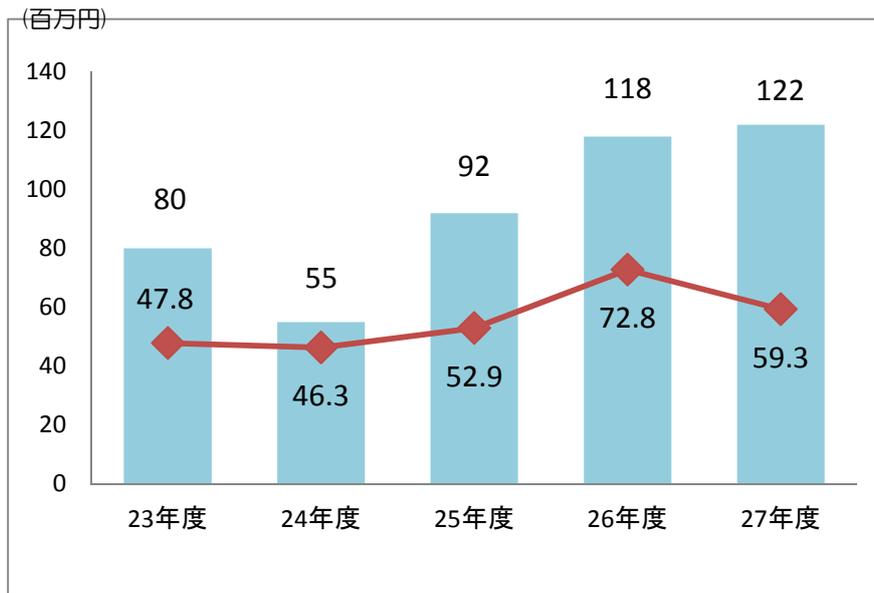
競争的資金等外部資金については、年々厳しさを増す競争環境の中、「研究者一人一件以上申請」を建築研究所の目標とするとともに、申請前には所内審査会を開催し、大学や他の独立行政法人等の研究機関とも密接に連携を図りつつ、様々な分野の競争的資金等への申請を行っている。

この結果、平成 23～27 年度は 4 億 7372 万円を獲得し、平成 23～27 年度に実施した課題数は実数ベースで 90 課題となった。

このうち、科学研究費助成事業については、建築研究所として戦略的な獲得に努めており、平成 23～27 年度は計 70 課題、2 億 7905 万円であった。種々の配分機関による競争的資金の広範な獲得に努める中でも、特に科学研究費を戦略的に獲得すべく注力している。



図一1. 2. 3. 1 競争的研究資金等外部資金の獲得の推移 (課題数ベース)  
(折線は科研費の件数)



図一1. 2. 3. 2 競争的研究資金等外部資金の獲得の推移 (金額ベース) (単位：百万円)  
(折線は科研費の獲得額)

表一. 2. 3. 2 競争的研究資金等外部資金の獲得の推移 (金額ベース) (金額: 千円)

	23年度	24年度	25年度	26年度	27年度
科学研究費助成事業	47,801(29)	46,325(32)	52,921(29)	72,752(26)	59,245(24)
伐採木材の高度利用技術の開発委託事業			2,500(1)	2,410(1)	966(1)
CLTIに関する森林総研からの委託事業				12,431(4)	2,851(1)
未利用熱エネルギー革新的活用技術研究開発			30,000(1)	29,994(1)	29,994(1)
鋼構造研究・教育助成事業	—	4,500(1)	5,453(1)	—	—
内田博士記念研究助成				380(1)	—
地球規模課題対応国際科学技術協力事業	7,605(2)	1,632(2)	0(2)	0(2)	0(1)
再生可能エネルギー熱利用計測技術実証事業 (NEDO)	11,188(2)	1,411(2)	809(2)	—	—
社会技術研究開発事業	1,300(1)	780(1)	—	—	—
首都直下地震防災・減災プロジェクト	2,125(1)	—	—	—	—
地球環境研究総合推進費	3,334(1)	—	—	—	—
地域イノベーション総合支援事業	13,400(1)	—	—	—	—
Lixil財団助成金	—	—	—	—	368(1)
UR	—	—	—	—	29,250(3)
合計	86,753(37)	54,648(38)	91,683(36)	117,967(35)	122,674(32)

※1 ( ) 内は件数

※2  制度が存在していない時期。 — 建研の申請又は採択がなかった時期。

表一. 2. 3. 3 第三期中長期目標期間に実施した競争的研究資金等外部資金の課題

番号	研究課題名	実施期間	主担当グループ・センター
平成23年度終了課題			
競1	大空間構造に作用する非定常空気力の発生機構の解明と耐風設計への応用に関する研究	H21-23	構造研究グループ
競2	建築物の突風危険度評価に適用可能な竜巻発生装置の開発	H21-23	
競3	プレストレストコンクリート部材の補修後性能に関する研究	H22-23	
競4	木質複合材料のクリープ破壊に及ぼす水分の影響の解明と予測	H21-23	建築生産研究グループ
競5	歴史的鉄筋コンクリート造建築物の保存に関する調査研究	H21-23	
競6	伝統構法の構造特性を考慮した地震時の木造住宅の倒壊解析手法の開発	H21-23	材料研究グループ
競7	構造物の耐震性能を高機能化する次世代パッシブトリガダンパーの開発	H21-23	
競8	アスベスト含有屋根材・外装材からのアスベスト繊維の飛散性判定手法の開発	H21-23	
競9	防犯人間工学に基づく守りやすい戸建て住宅設計指針の基礎的研究	H21-23	住宅・都市研究グループ
競10	長周期地震動による被害軽減対策の研究開発(その1)	H19-23	国際地震工学センター
競11	インドネシアにおける地震火山の総合防災策	H20-23	
競12	島弧地殻における変形と応力蓄積過程のモデル化—内陸地震発生過程解明に向けて—	H21-23	
競13	浮き上がり活用型制振架構形式の展開に関する基礎研究	H21-23	
平成24年度終了課題			
競14	CO2削減に貢献する各種木造ラーメン架構の提案とその耐力発現機構の解明	H22-24	構造研究グループ
競15	木質構造物の剛性偏心・耐力偏心を考慮した弾塑性挙動の解明	H22-24	
競16	袖壁と腰壁が付帯する鉄筋コンクリート柱部材の耐震性能に関する研究	H23-24	

番号	研究課題名	実施期間	主担当グループ・センター
競 17	複数ファン制御乱流風洞の高性能化研究	H22-24	
競 18	平成 24 年 5 月 6 日に北関東で発生した竜巻の発生メカニズムと被害実態の総合調査	H24	
競 19	住宅における通風環境評価および通風計画に関する研究	H22-24	環境研究グループ
競 20	民生業務用建築物のエネルギー消費量に関わるナショナルデータベースの構築とその活用	H22-24	
競 21	気象因子を用いた建物外皮の劣化外力用温度推定法に関する実験的研究	H22-24	材料研究グループ
競 22	防犯まちづくり計画策定マニュアルの作成	H20-24	住宅・都市研究グループ
競 23	市民と専門家が協働する成熟社会に相応しい建築関連法制度の構築	H23-24	
競 24	長周期地震動を受ける超高層集合住宅の物・人・生活を守る技術の開発	H22-24	国際地震工学センター
競 25	古津波調査に基づく環太平洋巨大地震の津波高確率予測	H21-24	
平成 25 年度終了課題			
競 26	基礎底面の滑動による地震動入力逸散機構に関する研究	H23-25	構造研究グループ
競 27	材料構成則と部材変形解析に基づく建築骨組の損傷制御型構造・耐火調和設計法の開発	H23-25	
競 28	再生可能エネルギー熱利用計測技術実証事業 太陽熱利用計測技術①	H23-25	環境研究グループ
競 29	再生可能エネルギー熱利用計測技術実証事業 太陽熱利用計測技術②	H23-25	
競 30	火災を受けた鋼架構の機能維持および再使用性評価技術の開発	H23-25	防火研究グループ
競 31	大規模な間仕切り壁を構成する構造 2 次部材の設計のあり方に関する研究	H24-25	建築生産研究グループ
競 32	ラクイラ震災被害における文化遺産建築の修復・補強と保護に関する調査・研究	H22-25	材料研究グループ
競 33	健康維持便益を統合した低炭素型居住環境評価システムの開発	H23-25	住宅・都市研究グループ
競 34	緑のカーテンによる生活環境改善手法に関する研究	H23-25	
競 35	地域特性に応じた都市の将来像アセスメントのための計画技法と解析技術の研究	H23-25	
競 36	発展途上国を含む S I 住宅の国際理論とその実現方法に関する研究	H22-25	
競 37	海溝型巨大地震の準備・発生過程のモデル構築	H21-25	国際地震工学センター
競 38	材料構成則と部材変形解析に基づく建築骨組の損傷制御型構造・耐火調和設計法の開発	H23-25	
競 39	鉄筋コンクリート造耐震壁の脚部せん断すべり破壊に関する基礎的研究	H24-25	
平成 26 年度終了課題			
競 40	変形とリダンダンシーを考慮した鋼構造耐火設計の枠組構築	H23-26	防火研究グループ
競 41	歴史的細街路における三項道路指定の活用と付帯的防火規制の検証に関する研究	H24-26	
競 42	激震後の高層建築物群からの同時一斉避難による街区群集の制御に関する研究	H24-26	防火研究グループ
競 43	巨大津波後の火災に対する津波避難施設の安全性能評価と防火対策の立案に関する研究	H24-26	
競 44	木造家屋火災時における火の粉の発生に関する基礎的研究	H25-26	

番号	研究課題名	実施期間	主担当グループ・センター
競 45	本格的木造建築CADの構築に関する研究	H24-26	建築生産研究グループ
競 46	吊り天井ならびに天上懐に設置された設備機器の耐震設計法に関する研究	H24-26	
競 47	浮き上がり許容建築構造の地震時損傷低減効果と必要耐力に関する基礎研究	H24-26	
競 48	CLT等新製品・新技術利用促進事業のうちCLT実用化促進(強度データ等の収集・分析)	H26	
競 49	CLT等新製品・新技術利用促進事業のうちCLT実用化促進(長期挙動データ等の収集・分析)	H26	
競 50	CLT等新たな製品・技術の開発促進事業のうち中高層建築物等に係る技術開発等の促進(CLT強度データの収集)	H26	
競 51	CLT等新たな製品・技術の開発促進事業のうち中高層建築物等に係る技術開発等の促進(CLT長期挙動データの収集)	H26	
競 52	個別要素法とCFDを融合させた津波作用時の木造住宅の倒壊解析手法の開発	H24-26	材料研究グループ
競 53	民間非営利組織による住宅の供給・管理事業を経済的に支援する社会システムの検討	H23-26	住宅・都市研究グループ
競 54	防犯まちづくり手法による子どもの屋外環境改善プログラムの開発	H24-26	
競 55	震災時における防犯まちづくりに関する研究	H24-26	
競 56	東日本大震災における民間賃貸住宅の応急的供給と復興に向けた活用方策に関する研究	H24-26	
競 57	巨大津波による大規模火災の解明と予測手法の構築	H24-26	住宅・都市研究グループ
競 58	東日本大震災における民間賃貸住宅を用いた応急的住まいの供給・居住の実態と復興段階での活用方法に関する研究	H24-26	
競 59	ペルーにおける建物耐震性の向上	H21-26	国際地震工学センター
平成27年度終了課題			
競 60	竜巻発生装置を活用した突風荷重モデルの展開と大規模屋根の被災機構の解明	H25-27	構造研究グループ
競 61	RC建物の大地震時損傷の低減を目指した非構造壁の有効活用法の構築	H25-27	
競 62	CLT等新たな製品・技術の開発・普及事業(強度データ等の収集・分析)	H27	
競 63	既存公的賃貸住宅における居ながら耐震改修および空間改造技術に関する研究	H27	
競 64	地震後の継続使用性確保のための公的賃貸住宅の構造設計技術に関する研究	H27	
競 65	入力地震動をパラメータとした実大在来木造建物の振動実験	H25-27	
競 66	非定常CFDと日射・人体解析モデルの融合による不均一温熱環境シミュレータの開発	H23-27	環境研究グループ
競 67	空間の明るさ感評価指標に基づく設計手法の構築と普及促進手法の整備	H25-27	
競 68	大断面木質部材の防耐火性能設計の工学モデル	H25-27	防火研究グループ
競 69	統計情報を利用した人口の時空間分布推定モデルの開発と自然災害リスク評価への展開	H25-27	
競 70	木質複合材料実大材のクリープ破壊に及ぼす水分の影響の解明と予測	H25-27	建築生産研究グループ
競 71	建築目地防水に関わる早期劣化診断と寿命管理技術の開発	H26-27	材料研究グループ
競 72	鉄筋コンクリートの中性化・鉄筋腐食に及ぼすジャンカの影響に関する研究	H25-28	
競 73	既存鉄筋コンクリート造建築物の耐久性評価に向けた調査手順の提案に資する実建物の劣化状況に関する研究	H27	

番号	研究課題名	実施期間	主担当グループ・センター
競 74	沈み込み帯における巨大地震発生サイクルと津波生成の統合モデル構築	H24-27	国際地震工学センター
競 75	津波警報に必要な地震情報の迅速な推定	H24-27	
競 76	変形に伴って変化する RC 造耐震壁の損傷程度と耐震性能評価	H25-27	
競 77	フィリピン地震火山監視強化と防災情報の利活用推進	H21-27	
平成28年度以降終了課題			
競 78	東日本大震災に学ぶ南海トラフ巨大地震での長周期建物の挙動予測・再現と耐震対策促進	H25-28	構造研究グループ
競 79	大地震時における建物機能維持を目指した既存杭基礎への耐震補強法の開発	H25-28	
競 80	大地震後に防災拠点施設の機能を維持できる耐震性能向上技術の開発	H26-28	
競 81	熱交換換気システムのための透明性の高い評価設計技術の構築	H26-28	環境研究グループ
競 82	日照調整装置を用いた屋光利用による照明省エネルギー効果の年間計算手法の開発	H26-28	
競 83	断熱化の進展による住宅の暖冷房エネルギー増加要因の解明と抑制策に関する研究	H25-28	
競 84	未利用熱エネルギー革新的活用技術研究開発	H25-34	
競 85	木質複合材料実大材のクリープ破壊に及ぼす水分の影響の解明と予測	H25-27	建築生産研究グループ
競 86	伐採木材の高度利用技術の開発	H25-29	
競 87	エスノグラフィ調査に基づく自治体での都市計画 GIS の持続的利活用に関する研究	H26-28	住宅・都市研究グループ
競 88	住宅ストックの介護福祉施設への活用可能性の定量的評価手法に関する研究	H27-29	住宅・都市研究グループ
競 89	地域の建設事業者を主体とした仮設建築物における新規技術の適用とその後の展開	H26-28	住宅・都市研究グループ
競 90	島弧地殻における変形・断層すべり過程のモデル構築	H26-30	国際地震工学センター
競 91	沈み込み帯浅部のスロースリップはトラフ軸まで到達するか？	H26-30	
競 92	地殻ダイナミクスー東北沖地震後の内陸変動の統一的理解ー（国際活動支援班）	H27-30	
競 93	地殻ダイナミクスー東北沖地震後の内陸変動の統一的理解ー	H26-30	

### (ウ) 成果の反映見込み

競争的資金等外部資金により実施する研究は、住宅・建築・都市の関連技術の向上に寄与するとともに、研究所のポテンシャル及び研究者の能力の向上に資することから、基盤研究として位置づけている。

その成果は、運営費交付金による研究課題と同様に、将来、国の技術基準や関連行政施策の立案に反映することが見込まれるなど、住宅・建築・都市関連技術の高度化や将来の発展が期待されるものとなっている。

## ウ. 中長期目標期間における達成状況

- 競争的研究資金等外部資金の獲得に関して、競争的資金等審査会による事前審査や「一人一件以上申請」の目標設定など、所として組織的かつ戦略的な申請を行い、積極的な獲得に努めた。

### (3) 技術の指導及び成果の普及

#### ① 技術の指導等

##### ■中長期目標■

#### 2. (3) 技術の指導等

独立行政法人建築研究所法第14条により国土交通大臣の指示があった場合の他、災害その他の技術的課題への対応のため、外部からの要請に基づき、又は研究所の自主的判断により、職員を国や地方公共団体等に派遣し所要の対応に当たらせる等、技術指導その他の業務を的確に実施すること。

##### ■中長期計画■

#### 1. (3) ①技術の指導等

独立行政法人建築研究所法(平成11年法律第206号)第14条による指示があった場合は、法の趣旨に則り迅速に対応する。

そのほか、技術指導等については先導的技術の評価業務、国の技術基準の作成に係る技術的支援、災害調査など緊急性、基準作成との関連性及び中長期計画に基づく研究開発の進捗状況等に留意して実施する。

※ 上記枠内は、第三期中期目標、第三期中期計画の該当部分の抜粋である。

#### ア. 中長期計画における目標設定の考え方

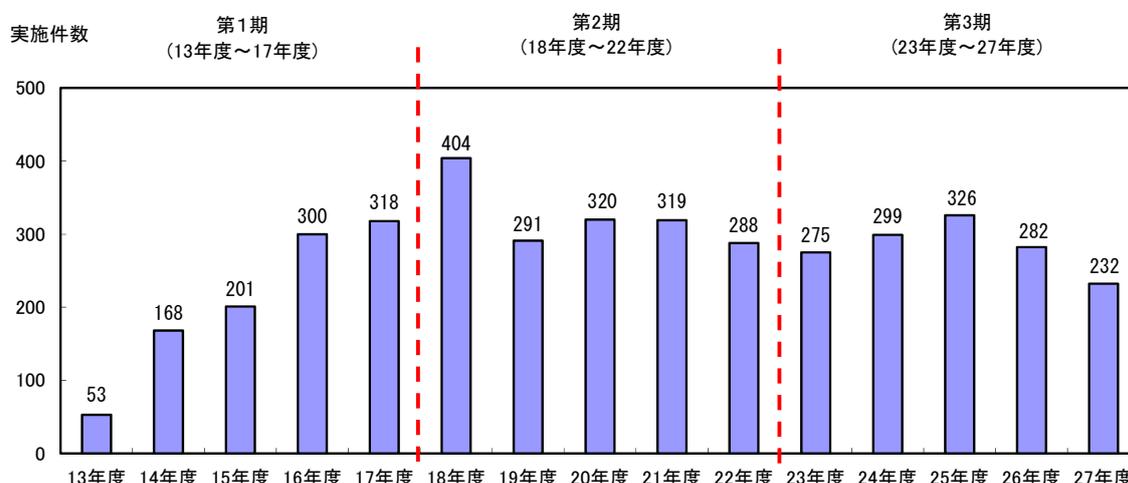
- ・ 緊急性、基準作成との関連性及び中長期計画に基づく研究開発の進捗状況等に留意して、先導的技術の評価業務、国の技術基準の作成に係る技術支援、災害調査などの住宅・建築・都市に関する技術指導、助言を行うこととした。

## イ. 第三期中長期目標期間における取組み

### (ア) 住宅・建築・都市分野の技術的課題に関する指導・助言

建築研究所では、常に時代とともに変化する社会・国民のニーズを把握し、現下の社会的要請に即した研究開発等を実施するように努めている。また、研究活動とのバランスに留意しつつ、公共の福祉、建築・都市計画技術の向上等の観点から適切と認められるものについても積極的に技術指導を行っている。

平成 23～27 年度においては、国、地方公共団体、民間企業等からの依頼を受け、審査会、委員会、講演会等への役職員の派遣を 1,391 件、書籍の編集・監修を 22 件、合計 1,413 件の技術指導を実施した。また、平成 20 年度より国からの要請に基づき実施している国の施策に関する評価事業は 3 件（うち第二期中長期目標期間からの継続 2 件、新規 1 件）実施した。なお、これらの技術指導は、建築研究所にとって、社会や国民のニーズを生々の声で把握するための有効な手段となっていることから、積極的に取り組んだところである。



図一 1. 3. 1. 1 技術指導件数の推移

表一 1. 3. 1. 1 技術指導実施件数の推移

	22年度 (参考)	23年度	24年度	25年度	26年度	27年度	合計
技術指導合計(件)	288	275	298	326	282	232	1,413
調査・委員会等への 役職員派遣による 技術指導	286	273	297	319	277	225	1,391
書籍等の編集・監 修	2	2	1	7	5	7	22
国の施策に対する評価事 業(件)	2	2	1	2	2	2	3*

※ 長期優良住宅先導事業（H20～23）、住宅・建築物省 CO<sub>2</sub> 先導事業（H20～）、長期優良住宅化リフォーム推進事業（H25～）の3事業の応募案件の評価

書籍等の編集・監修については、基準の解説やマニュアル等、実務上有益な書籍等を中心に、平成 23～27 年度において 22 件実施した（表一 1. 3. 1. 2 を参照）。

表一. 3. 1. 2 編集・監修した書籍等の一覧

	書籍等の名称	編集・監修依頼者名
H23	住宅性能表示制度 日本住宅性能表示基準・評価方法基準 技術解説（新築住宅） 2010 第2版	工学図書 株式会社
H23	建築用薄板溶接接合部設計・施工マニュアル（仮称）	全国官報販売 協同組合
H24	準寒冷地版 自立循環型住宅への設計ガイドライン	一般財団法人 建築環境省エネルギー機構
H25	ALC パネル構造設計指針・同解説（平成 25 年版）	ALC 協会
H25	25 度狭開先ロボット溶接マニュアル －冷間成形角形鋼管と通しダイヤフラム接合部への適用 －	社団法人 日本鋼構造協会
H25	平成 25 年 省エネルギー基準に準拠した算定・判断の 方法及び解説 ※【Ⅰ非住宅建築物】【Ⅱ住宅】の2冊構成	一般財団法人 建築環境・省エネルギー機構
H25	2013 年改訂版 既存鉄骨造建築物の耐震改修施工マ ニュアル	一般社団法人 日本鋼構造協会
H25	薄板軽量形鋼造建築物 設計の手引き（第2版）	一般社団法人 日本鉄鋼連盟
H25	STKR 柱補強設計・施工マニュアル（2008 年版 冷間 成形角形鋼管設計・施工マニュアル 補遺）	一般社団法人 日本鉄鋼連盟
H25	鋼板製屋根・外壁の設計・施工・保全の手引き MSRW2014	一般社団法人 日本鋼構造協会
H26	住宅性能表示制度 日本住宅性能表示基準・評価方法基準 技術解説（新築 住宅）2014	工学図書 株式会社
H26	住宅性能表示制度 日本住宅性能表示基準・評価方法基準 技術解説（既存 住宅・個別性能）2014	工学図書 株式会社
H26	住宅性能表示制度 日本住宅性能表示基準・評価方法基準 技術解説（既存 住宅・現況検査）2014	全国官報販売協同組合
H26	平成 25 年省エネルギー基準に準拠した算定・判断の方 方法及び解説 Ⅰ非住宅建築物（第二版）／Ⅱ住宅（第二版）／Ⅲ住宅 設計施工指針	一般財団法人 建築環境・省エネルギー機構
H26	建築設備耐震設計・施工指針 2014 年版	一般財団法人 日本建築センター
H27	「アルミニウム建築構造設計規準・同解説」	アルミニウム建築構造協議会
H27	住宅性能表示制度 日本住宅性能表示基準・評価方法基準 技術解説（新築 住宅）2015	工学図書 株式会社
H27	住宅性能表示制度 日本住宅性能表示基準・評価方法基準 技術解説（既存 住宅・個別性能）2015	工学図書 株式会社
H27	住宅性能表示制度 建設住宅性能評価解説（既存住宅・現況検査）2015	全国官報販売協同組合
H27	「2015 年版 建築物の構造関係技術基準解説書」	一般財団法人 日本建築防災協会 依頼元 一般財団法人 日本建築防災協会発行 所 全国官報販売協同組合
H27	温暖地版 自立循環型住宅への設計ガイドライン	一般財団法人 建築環境・省エネルギー機構 理 事長 村上 周三

H27	「2015年改訂版 再利用の可能性を判定し、復旧するための震災建築物の被災度区分判定基準および復旧技術指針」	一般財団法人 日本建築防災協会
-----	--	-----------------

※ 上記には、監修済みではあるが未発行の書籍等は含まれてない。

### (イ) 災害に関する技術的支援等

建築研究所では、国土技術政策総合研究所と連携して、地震、竜巻、大雪、土砂災害による建築物の被害状況把握などの災害調査を実施している。平成23～27年においては、9災害に52回・のべ116名（うち東日本大震災に40回・のべ96名）を派遣し、調査結果は、ホームページでの公表などにより発信している。

表一. 3. 1. 3 災害調査の派遣状況

	災害名	災害発生日	派遣時期 (派遣回数)	派遣者数 (のべ)	備考
1	平成23年東日本大震災 (東北地方太平洋沖地震)	23年3月11日	23年3月～24年2月 (40回)	96名	
2	平成24年茨城県つくば 市で発生した竜巻被害	24年5月6日	24年5月 (1回)	4名	
3	平成25年淡路島付近を 震源とする地震	25年4月13日	25年4月 (1回)	1名	
4	平成25年埼玉県越谷市 等で発生した竜巻被害	25年9月2日	25年9月 (2回)	5名	
5	平成26年首都圏で発生 した大雪	26年2月15日	26年2月 (1回)	1名	
6	平成26年8月豪雨による 広島市の土砂災害	26年8月20日	26年8月 (1回)	1名	
7	平成26年長野県北部を 震源とする地震	26年11月22日	26年11月 (3回)	4名	
8	平成26年城崎温泉街火 災	27年1月3日	27年1月 (1回)	2名	
9	平成27年茨城県常総市 で発生した鬼怒川氾濫被 害	27年9月10日	27年9月～10月 (2回)	2名	

### ア) 東日本大震災に関する支援

#### a. 建築物被害調査

平成23年3月11日に発生した東日本大震災（東北地方太平洋沖地震）では、岩手県、宮城県、福島県、茨城県を中心に未曾有の被害をもたらした。建築研究所では、震災翌日（3月12日）より、国土交通省の要請を受け、国土技術政策総合研究所と連携して、建築物被害調査を実施している。

震災以降、平成23年度末までに国土交通省の要請または自主的判断により実施した調査は、建築物の地震動による被害調査、天井落下被害調査、建築物の津波による被害調査、建築物の地震動による火災の被害調査、液状化に関する調査等、40チーム、のべ96名となっている。

調査結果は国土交通省に提供するとともに、いち早く平成23年5月に速報を公表し、その後、調査結果や研究成果のとりまとめを行い、平成24年3月には「平成23年（2011年）東北地方太平洋沖地震被害調査報告」として公表した。これらの成果は、復旧・復興に必要な国の関連行政施策の立案や技術基準の改定等に必要な基礎的資料として活用されている。

#### b. 東日本大震災の復興に関する支援

東日本大震災関係の技術的支援として、国土交通省の要請に基づいて、被災者の生活再建に向け実施される災害公営住宅の供給促進を図るため、基本計画策定に対する技術指導を国土技術政策総合研究所と協力して実施している。国・地域の住宅政策・計画等に関する知見や、過去の災害時における

住宅復興に関する知見、住宅生産システムに関する知見等の既往の研究の蓄積を活用し、学会、関係団体などとも連携しながら、岩手県、宮城県、福島県等において、災害公営住宅に係る基本計画策定等に関する技術指導を行った。実施にあたっては、地元市町村等との意見交換を通じ、災害公営住宅の供給計画、計画コンセプト、配置計画、高齢者の居住に配慮した計画、入居者募集方法、入居者のコミュニティ形成の促進方策などに関し技術的な支援を行った。また、基本計画策定に対する技術的支援の過程を整理し、各地域の特性に応じた災害公営住宅の計画の具体化や課題への対応に係る知見と情報をとりまとめ、平成 27 年 4 月、建築研究資料 No.165 号「東日本大震災における災害公営住宅の供給促進のための計画に関する検討～災害公営住宅基本計画等事例集～」として出版するとともに、国土交通省住宅局が実施した大規模災害時における災害公営住宅供給促進方策検討業務に関し、東日本大震災の復興過程における経験等を踏まえて技術的な支援を行った。

このほか、大阪府による咲洲庁舎の安全性と防災拠点のあり方等に関する専門家会議（平成 23 年度）や川崎市の川崎シンフォニーホールの震災被害調査（平成 23 年度）、稲敷市による「稲敷市市街地液状化対策事業計画策定検討委員会」（平成 24 年度）、「神奈川県官庁営繕協議会実務研修会～東日本大震災を踏まえた建物の地震対策の最新動向～」（平成 25 年 1 月）に、役職員を委員や講師として派遣する等支援を行った。

#### イ) 竜巻による建築物被害調査

平成 24 年 5 月 6 日に茨城県常総市で発生した竜巻（フジタスケール F3）によって、茨城県常総市とつくば市で建築物等の被害が生じた。建築研究所では、国土技術政策総合研究所と連携して、つくば市の建築物等の被害状況を把握する目的で、竜巻被害発生直後（被害発生当日）より現地調査を行い、平成 24 年 5 月 8 日には、調査結果の速報をウェブで公表した。その後調査結果のとりまとめを行い、平成 25 年 1 月には「平成 24 年（2012 年）5 月 6 日に茨城県つくば市で発生した建築物等の竜巻被害調査報告」として公表した。この報告は被害調査の最終報告として、発生時の気象状況、被害統計、被災建築物の分布、被害の分類、被害発生メカニズムに関する議論、建築物の被害からの推定された風速、日本の過去の竜巻被害事例との比較等をまとめた。

また、平成 25 年 9 月 2 日 14 時頃に発生した竜巻（フジタスケール F2）により、埼玉県さいたま市、越谷市、北葛飾郡松伏町、千葉県野田市及び茨城県坂東市において建築物の被害が発生した。建築研究所では、国土技術政策総合研究所と連携して、建築物の被害状況や被害分布の概要を把握するため、竜巻被害発生直後（被害発生当日）より埼玉県越谷市、北葛飾郡松伏町及び千葉県野田市において現地調査を行い、2 日後の 9 月 4 日には調査結果の速報をホームページで公表した。

#### ウ) 大雪による建築物被害調査

平成 26 年 2 月 15 日に首都圏で発生した大雪により、埼玉県富士見市、東京都三鷹市等において建築物の被害が発生した。建築研究所では、国土技術政策総合研究所と連携して、建築物の被害状況を把握するため、大雪発生直後の 2 月 17 日～21 日、埼玉県富士見市、東京都三鷹市、東京都青梅市において現地調査を行った。現地調査では、被害建築物の管理者・建築確認所管行政機関と面会し、建築物の被害状況や建築確認の経緯、建築凶面等の情報を収集した。

### (ウ) 国の施策に関する技術的支援

#### ア) 国の審議会等への役職員派遣による技術的支援

国の施策に対するその他の技術指導として、国土交通省の社会基盤整備審議会をはじめとして、住宅のエネルギー性能の表示のあり方に関する研究会、公共建築物における木材の利用の促進に関する懇談会などに役職員を派遣した。この他、気象庁の気象研究所評議委員会、竜巻等突風の強さの評定

に関する検討会、文化庁の文化審議会（文化財分科会）、経済産業省の炭素繊維ラミネート標準化準備委員会、内閣府の大規模地震時の電気火災の発生抑制に関する検討会などに職員を派遣した。

例えば、平成 26 年 3 月、社会資本整備審議会建築分科会建築物等事故・災害部会の建築物雪害被害対策ワーキンググループに参加し、これらの調査結果を技術資料として提供するとともに、今後の対策についてレポートを作成した。

また、気象庁が平成 23 年度に開始した「長周期地震動に関する情報提供のあり方検討会」委員として役職員が参加し、長大構造物に影響を及ぼす長周期地震動に関する新たな防災情報の発表に向け、その情報の在り方について検討を進め、平成 24 年 4 月に報告書がまとめられ、公表されるとともに、その後も引き続き、気象庁の長周期地震動予測技術検討ワーキンググループへの参加等により、長周期地震動の予報（長周期地震動を予想して即時的に発表する情報）の実現に向けての検討への支援を行った。

## イ) 技術基準作成に関する支援

建築研究所は、国土交通省の建築基準整備促進事業における技術指導などにより、建築基準法に基づく技術基準の策定等に参画して技術的支援を実施した。第三期中長期目標期間に実施した主な技術的支援を以下に示す。

### a. 木造 3 階建て建築物の防火基準見直しに係る技術的支援

社会的要請の高い木造 3 階建て学校の実現に向けて、平成 23 年から平成 25 年に実施した個別研究開発課題「木材の利用促進に資する中層・大規模木造建築物の設計・評価法の開発」において、早稲田大学等との共同研究による木造 3 階建て学校の 3 回の実大実火災実験等により研究を進め防火基準見直しのための技術資料を整備するとともに、関連委員会等への多数の出席、国からの検討依頼に随時対応し、木造建築物の防火基準見直し案の作成にかかる技術的支援を行った。その結果、従来は耐火建築物としなければならないこととされている 3 階建ての学校等について、一定の防火措置を講じた場合には、主要構造部を準耐火構造等とすることができることとする、建築基準法の一部を改正する法律案が平成 26 年 3 月 7 日に閣議決定され、平成 26 年 6 月 4 日に公布、平成 27 年 6 月 1 日に施行された。関連する政令、告示についても、法律の施行に合わせて公布・施行された。また、木造の耐火構造の間仕切壁・外壁についても、性能を検証するための耐火試験を多数実施した。この結果、「耐火構造の構造方法を定める件」（平成 12 年建設省告示第 1399 号）に木造の例示仕様を追加することとなり、平成 26 年 8 月 22 日に公布・施行された。

### b. 省エネ基準の改正に係る技術的支援

2020 年までの新築住宅・建築物についての段階的な省エネ基準への適合義務付けに向けた国の動きに対応し、建築研究所では、個別研究開発課題「省エネ基準運用強化に向けた住宅・建築の省エネルギー性能評価手法の高度化」及び「建築物の省エネ基準運用強化に向けた性能評価手法の検証および体系化」を精力的にすすめており、これまでの研究成果は、都市の低炭素化の促進に関する法律の関連告示及び技術的助言（「建築物に係るエネルギーの使用の合理化の一層の促進その他の建築物の低炭素化の促進のために誘導すべき基準」平成 24 年経済産業省・国土交通省・環境省告示第 119 号、平成 25 年経済産業省・国土交通省・環境省告示第 149 号一部改正、他）に反映されるとともに、改正省エネ基準（「エネルギーの使用の合理化に関する建築主等及び特定建築物の所有者の判断の基準」、平成 25 年経済産業省・国土交通省告示第 1 号、平成 25 年経済産業省・国土交通省告示第 7 号一部改正）、及び、平成 25 年 9 月 30 日に公布された「住宅に係るエネルギーの使用の合理化に関する設計、施工及び維持保全の指針」（平成 25 年国土交通省告示第 907 号）に反映されて

いる。これらの策定にあたっては、関連委員会への多数の出席、国等からの情報提供依頼・検討依頼等に対する対応を行った。

### c. 天井の脱落対策に係る技術的支援

東日本大震災において建築物の天井などの脱落被害が多く報告されたことを受け、被害状況の現地調査を通じてその脱落要因の分析、分類・整理を行うとともに、天井の許容耐力を定めるための試験法や評価方法、現状での対処方法などに関する検討を行い、国の技術基準の策定を支援した。成果の一部が反映された「建築物における天井脱落対策試案」（平成 24 年 7 月）に対するパブリックコメントによる指摘、意見を踏まえて平成 25 年度は更に研究を進めつつ、関連委員会への多数の出席、国等からの情報提供依頼・検討依頼等に対する所をあげた対応を行った。この成果は、平成 25 年 7 月 12 日に公布され、平成 26 年 4 月 1 日に施行された改正建築基準法施行令、平成 25 年 8 月 5 日に公布され、平成 26 年 4 月 1 日に施行された「特定天井及び特定天井の構造耐力上安全な構造方法を定める件」（平成 25 年国土交通省告示第 771 号）ほか建築物の天井脱落対策関連告示、平成 25 年 9 月に発行された「建築物における天井脱落対策に係る技術基準の解説」に反映された。

### d. その他の技術的支援

このほか、津波対策、長周期地震動への対策、エスカレーター等の昇降機の安全対策、旅館、ホテル等の防災対策、圧縮ガスに係る規制、住宅性能表示制度の見直し等に関する技術的支援を行った。

これらの取り組みの結果、平成 23～27 年度に公布（策定）された技術基準で建築研究所が関与したものは 49 件となった。

表一 1. 3. 1. 4 建築研究所が策定に参画した技術基準の推移（研究開発のアウトカム）

	22年度 (参考)	23年度	24年度	25年度	26年度	27年度	計
建築研究所が参画した主な技術基準の数（公布ベース）	4件	4件	9件	8件	11件	17件	49件

表一 1. 3. 1. 5 建築研究所が策定に参画した主な技術基準

技術基準の分類	技術基準の名称等
平成 23 年度	
告示	津波浸水想定を設定する際に想定した津波に対して安全な構造方法を定める件
技術的助言	津波に対し構造耐力上安全な建築物の設計法等に係る追加的知見について
技術的助言	可燃性ガスの製造工場に該当する下水処理場のバイオガス製造に対する建築基準法第 48 条ただし書き許可の運用について
官庁営繕技術基準	国土交通省官庁営繕部「木造計画・設計基準」
平成 24 年度	
告示	都市の低炭素化の促進に関する基本的な方針
告示	建築物に係るエネルギー使用の合理化の一層の促進その他の建築物の低炭素化の促進のために誘導すべき基準
告示	都市の低炭素化の促進に関する法律施行令の規定により、低炭素建築物の床面積のうち通常の建築物の床面積を超えることとなるものを定める件
告示	エネルギーの使用の合理化に関する建築主等及び特定建築物の所有者の判断の基準
技術的助言	都市の低炭素化の促進に関する法律等（低炭素建築物に係る部分）の施行について
技術的助言	旅館、ホテル等の防災対策について
技術的助言	戸開走行保護装置の促進及び設置済みマークの活用について

技術的助言	圧縮ガスの貯蔵又は処理に供する圧縮天然ガススタンドに対する建築基準法第48条の規定に基づく許可の運用について
官庁営繕技術基準	官庁施設における木造耐火建築物の整備指針
平成 25 年度	
告示	建築物に係るエネルギーの使用の合理化の一層の促進その他の建築物の低炭素化の促進のために誘導すべき基準
告示	エネルギーの使用の合理化に関する建築主等及び特定建築物の所有者の判断の基準
告示	住宅に係るエネルギーの使用の合理化に関する設計、施工及び維持保全の指針
告示	特定天井及び特定天井の構造耐力上安全な構造方法を定める件及び関連告示
告示	地震その他の震動によってエスカレーターが脱落するおそれがない構造方法を定める件
告示	エレベータの地震その他の震動に対する構造耐力上の安全性を確かめるための構造計算の基準を定める件及び関連告示
告示	日本住宅性能表示基準
告示	評価方法基準
平成 26 年度	
告示	壁等の加熱面以外の面で防火上支障がないものを定める件（国土交通省告示第 249 号）
告示	壁等の構造方法を定める件（国土交通省告示第 250 号）
告示	建築基準法第 27 条第 1 項に規定する特殊建築物の主要構造部の構造方法を定める件（国土交通省告示第 255 号）
告示	耐火構造の構造方法を定める件の一部を改正する件（国土交通省告示第 861 号）
技術的助言	建築基準法の一部を改正する法律等の施行について（国住指第 1071 号、国住街第 73 号） <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 階段に係る規制の合理化</li> <li>・ 防火上主要な間仕切壁に係る規制の合理化</li> <li>・ 圧縮ガス等を貯蔵等する建築物に係る用途規制の合理化</li> </ul>
告示	建築基準法施行令第二十三条第一項の規定に適合する階段と同等以上に昇降を安全に行うことができる階段の構造方法を定める件（国土交通省告示第 709 号）
告示	間仕切壁を準耐火構造としないこと等に関して防火上支障がない部分を定める件（国土交通省告示第 860 号）
技術的助言	間仕切壁を準耐火構造としないこと等に関して防火上支障がない部分を定める件等の施行について（国住指第 1784 号）
告示	火災が発生した場合に避難上支障のある高さまで煙又はガスの降下が生じない建築物の部分を決める件（平成 12 年建設省告示第 1436 号）の改正（国土交通省告示第 402 号）
技術的助言	火災が発生した場合に避難上支障のある高さまで煙又はガスの降下が生じない建築物の部分を決める件の施行について（国住指第 4784 号）
省令	児童福祉施設の設備及び運営に関する基準の一部を改正する省令（厚生労働省令第 62 号）
平成 27 年度	
技術的助言	建築基準法の一部を改正する法律等の施行について（国住指第 558 号・国住街第 40 号）
告示	防火上支障がない外壁及び屋根の構造方法を定める件の一部を改正する告示（国土交通省告示第 680 号）
告示	不燃性の物品を保管する倉庫に類する用途を決める件の一部を改正する告示（国土交通省告示第 685 号）
技術的助言	不燃性の物品を保管する倉庫に類する用途を決める件の一部を改正する件の施行について（国住指第 837 号）
告示	防火地域又は準防火地域内にある建築物の外壁の開口部の延焼のある部分に設ける防火設備の構造方法を定める件及び建築基準法第 27 条第 1 項に規定する特殊建築物の主要構造部の構造方法を定める件の一部を改正する告示（国土交通省告示第 1047 号）
技術的助言	防火地域又は準防火地域内にある建築物の外壁の開口部の延焼のある部分に設ける防火設備の構造方法を定める件及び建築基準法第 27 条第 1 項に規定する特殊建築物の主要構造部の構造方法を定める件の一部を改正する件の施行について（国住

	指第 2553 号)
政令	建築基準法施行令及び地方自治法施行令の一部を改正する政令 (政令第 5 号)
告示	耐火構造の構造方法を定める件 (国土交通省告示第 538 号)
告示	主要構造部を木造とすることができる大規模の建築物の主要構造部の構造方補を定める件 (国土交通省告示第 539 号)
告示	準耐火構造の構造方法を定める件 (国土交通省告示第 540 号)
告示	防火構造の構造方法を定める件 (国土交通省告示第 541 号)
告示	設計基準強度との関係において安全上必要なコンクリート強度の基準を定め等の件 (昭和 56 年建設省告示第 1102 号) の改正 (国土交通省告示第 502 号)
告示	型わく及び支柱の取り外しに関する基準を定める件 (昭和 46 年建設省告示第 110 号) の改正 (国土交通省告示第 503 号)
技術的助言	コンクリート強度並びに型わく支柱の取り外しに関する基準の改正について (国住指第 4893 号)
告示	建築物の基礎、主要構造部等に使用する建築材料並びにこれらの建築材料が適合すべき日本工業規格又は日本農林規格及び品質に関する技術的基準を定める件の一部を改正する件 (国土交通省告示第 561 号)
告示	特殊な許容応力度及び特殊な材料強度を定める件の一部を改正する件 (国土交通省告示第 562 号)
告示	CLT パネル工法を用いた建築物又は建築物の構造部分の構造方法に関する安全上必要な技術的基準を定める件 (国土交通省告示第 611 号)

なお、平成 28 年 4 月 1 日に公布された「建築基準法施行令第 81 条第 2 項第一号イ、同項第二号イ又は同条第 3 項に規定する国土交通大臣が定める基準に従った構造計算により CLT パネル工法を用いた建築物又は建築物の構造部分の安全性を確かめた場合の構造計算書を定める件 (国土交通省告示第 612 号)」のほか、平成 27 年度にパブリックコメントを実施した「保有水平耐力計算及び許容応力度等計算の方法を定める件の一部を改正する告示案」「建築基準法の一部を改正する法律の一部施行に伴う関係省令・告示の制定・改正案」「建築基準法施行令及び地方自治法施行令の一部を改正する政令の施行に伴う関係告示の制定・改正案」についても、建築研究所が策定に参画している。

また、ISO や JIS に関しては、ISO 国内委員会及び国際委員会、JIS 原案作成委員会など、国内外の規格作成について職員を派遣し、技術的支援を行った。(ISO については、187~189 ページに詳述。)

表一. 3. 1. 6 建築研究所が協力している規格作成委員会等の推移 (のべ件数)

	22年度 (参考)	23年度	24年度	25年度	26年度	27年度	計
JIS (日本工業標準)	8件	8件	13件	7件	16件	8件	52件

表一. 3. 1. 7 建築研究所が協力している規格作成委員会等

	委員会等	審議団体等
平成 23 年度		
1	コンクリート用スラグ骨材 J I S 原案作成委員会	鐵鋼スラグ協会、日本鋳業協会
2	エスカレーター JIS 原案作成委員会	(社) 日本エレベータ協会
3	室内空気関係の JIS 改正委員会	(財) 建材試験センター
4	ルームエアコン JIS 検討特別委員会	一般社団法人 日本電機工業会
5	「JISA9526 の改正」 JIS 原案作成本委員会	日本プラスチック工業連盟
6	JIS A5423 住宅屋根用化粧スレート原案改正委員会	(社) 日本建材・住宅設備産業協会
7	日本工業標準調査会 標準部会 建築技術専門委員会	経済産業省
8	日本工業標準調査会 標準部会 土木技術専門委員	経済産業省

平成 24 年度		
9	JIS Z 3062・JIS Z 3120・JIS Z 3881 改正原案作成委員会	(公社)日本鉄筋継手協会
10	JIS G 3352 デッキプレート改正原案作成小委員会	(社)日本鋼構造協会
11	JIS A 5536 床仕上げ材用接着剤 JIS 原案作成委員会	日本接着剤工業会
12	JIS A 1310 建築ファサードの燃えひろがり試験方法 JIS 原案作成委員会	建築研究開発コンソーシアム
13	JIS A 1424-1 給水器具発生音の実験室測定方法—第 1 部：試験装置及び測定方法 JIS 原案作成委員会	建材試験センター
14	JIS 1454 高分子系張り床材試験方法 JIS 原案作成委員会	インテリアフロア工業会
15	JIS A5423 住宅屋根用化粧スレート JIS 原案作成委員会	日本建材・住宅設備産業協会
16	JIS A 6203 セメント混和用ポリマーディスパーション及び再乳化形粉末樹脂 JIS 原案作成委員会	建材試験センター
17	JIS A 6604 金属製簡易車庫用構材 JIS 原案作成委員会	日本エクステリア工業会
18	JIS A 6909 建築用仕上塗材 JIS 原案作成委員会	日本建築仕上材工業会
19	JIS A 6916 建築用下地調整塗材 JIS 原案作成委員会	日本建築仕上材工業
20	日本工業標準調査会 標準部会 建築技術専門委員会	経済産業省
21	日本工業標準調査会 標準部会 土木技術専門委員	経済産業省
平成 25 年度		
22	JIS A 1460 (建築用ボード類のホルムアルデヒド放散量の試験方法)改正原案作成委員会	(一財)建材試験センター
23	JIS A 1454 (高分子系張り床材試験方法)改正原案作成委員会	インテリアフロア工業会
24	セメント JIS 原案作成委員会 (JIS R 5201~5204 および同 5210、同 5214)	日本フライアッシュ協会
25	JIS A 5536 床仕上げ材用接着剤 JIS 原案作成委員会	日本接着剤工業会
26	JIS A 5705 ビニル系床材 JIS 原案作成委員会	インテリアフロア工業会
27	日本工業標準調査会 標準部会 建築技術専門委員会	経済産業省
28	日本工業標準調査会 標準部会 土木技術専門委員	経済産業省
平成 26 年度		
29	JIS A 5908 パーティクルボード原案作成委員会	日本繊維板工業会
30	JIS 原案作成/JIS A9526 委員会	日本プラスチック工業連盟
31	CFラミネート JIS 開発委員会および同開発分科会	日本化学繊維協会
32	JIS A 1450 フリーアクセスフロア試験方法原案作成委員会	フリーアクセスフロア工業会
33	JIS A 5416 軽量気泡コンクリート改正原案作成委員会および同分科会	A L C協会
34	JIS A 6013 アスファルトフーフィング原案作成委員会	アスファルトフーフィング工業会
35	JIS A 6024 建築補修用注入エポキシ樹脂原案作成本委員会および同分科会	日本接着剤工業会
36	JIS A 6201 コンクリート用フライアッシュ原案作成委員会および同蛍光 X線分析法検討委員会	日本フライアッシュ協会
37	日本工業標準調査会 標準部会 建築技術専門委員会	経済産業省
38	日本工業標準調査会 標準部会 土木技術専門委員会	経済産業省
39	浄化槽人員算定 JIS 運用検討委員会	(一社) 建築性能基準推進協会
40	JIS A 5758 他 改正原案作成委員会	日本シーリング材工業会
41	コンクリート用シリカフェュームの JIS 改正委員会	日本シリカフェューム技術研究会
42	「ISO/IEC ガイド 50-子どもの安全指針」JIS 原案作成委員会	(一財)日本規格協会
43	建築免震用積層ゴム支承 JIS 原案作成委員会	(一社)日本ゴム協会

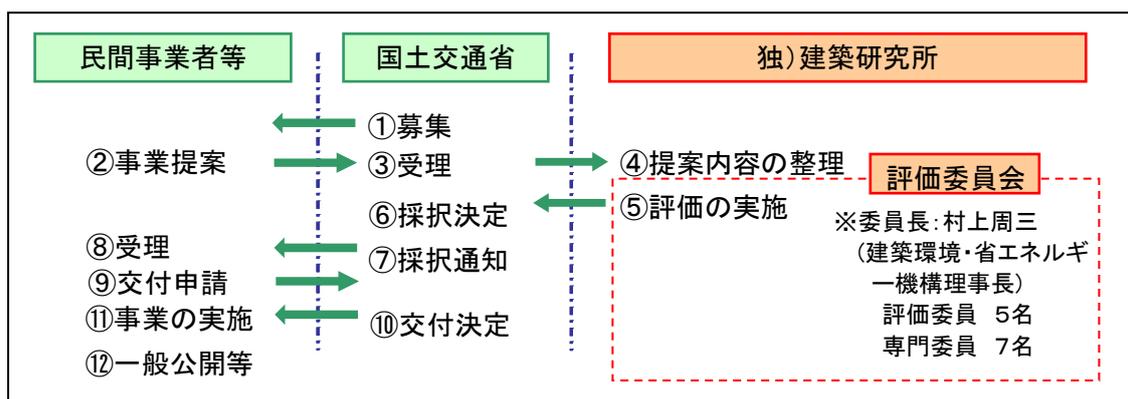
44	改正 JIS (材料・生産系) 調査 WG_CP130001 検討会	(一社) 建築性能基準推進協会
平成 27 年度		
45	CFラミネート J I S 開発委員会および同開発分科会	日本化学繊維協会
46	JIS A 6201 コンクリート用フライアッシュ原案作成委員会および同蛍光 X 線分析法検討委員会	日本フライアッシュ協会
47	日本工業標準調査会 標準部会 建築技術専門委員会	経済産業省
48	日本工業標準調査会 標準部会 土木技術専門委員会	経済産業省
49	コンクリート用シリカフェームの JIS 改正委員会	日本シリカフェーム技術研究会
50	生コン JIS 改正・制定準備委員会	全国生コンクリート工業組合連合会
51	JIS A 6013 アスファルトフーフィング原案作成委員会	アスファルトフーフィング工業会
52	JIS A 5758 他 改正原案作成委員会	日本シーリング材工業会

## ウ) 評価事業の実施

### a. 住宅・建築物省CO<sub>2</sub>先導事業の応募案件の評価

住宅・建築物省CO<sub>2</sub>先導事業（平成27年度からはサステナブル建築物先導事業 省CO<sub>2</sub>先導型）は、平成20年度に開始された国土交通省の住宅・建築物省CO<sub>2</sub>推進モデル事業を引き継ぐ事業であり、家庭部門・業務部門のCO<sub>2</sub>排出量が増加傾向にある中、省CO<sub>2</sub>の実現性に優れたリーディングプロジェクトとなる住宅・建築プロジェクトを国が公募し、優れた提案に対して、予算の範囲内において整備費等の一部を補助するものである（環境・ストック活用推進事業：平成23年度予算：160億円の内数、平成24年度予算：173億円の内数、平成25年度予算：171億円の内数、平成26年度予算176億円の内数、平成27年度予算61億円の内数）。

建築技術に関する公的な研究機関である建築研究所は、技術指導の一環として評価に取り組み、外部の学識経験者で構成する評価委員会を設置しており、この委員会が同事業に応募のあった提案に対して審査・評価を行っている。建築研究所はこの評価結果を国土交通省に報告し、報告を受けた国土交通省は、評価結果を踏まえて、補助を行う事業主体を決定している。



図一. 3. 1. 2 住宅・建築物省CO<sub>2</sub>先導事業のフロー

平成23～27年度は、11回の公募が行われ、建築研究所は302件（23年度：103件、24年度：92件、25年度：42件、26年度：28件、27年度：37件）の提案について評価を行い、その評価結果を踏まえて、国土交通省は109件（23年度：25件、24年度：25件、25年度：21件、26年度：17件、27年度：21件）を採択した。また、住宅・建築物における省CO<sub>2</sub>の取組の普及啓発を図るため、建築研究所は、採択提案を中心に住宅・建築物の省CO<sub>2</sub>の最新動向や評価結果と評価のポイントを解説する住宅・建築物の省CO<sub>2</sub>シンポジウムを開催しており、毎回、会場は満席となっている。

表一. 3. 1. 8 住宅・建築物省 CO<sub>2</sub> 先導事業 応募提案数の推移

	22年度 (参考)	23年度	24年度	25年度	26年度	27年度
応募 提案数	91件 第一回：49件 第二回：42件	103件 第一回：39件 第二回：35件 第三回：29件	92件 第一回：60件 第二回：32件	42件 第一回：25件 第二回：17件	28件 第一回：11件 第二回：17件	37件 第一回：18件 第二回：19件

### b. 長期優良住宅化リフォーム推進事業の応募案件の評価

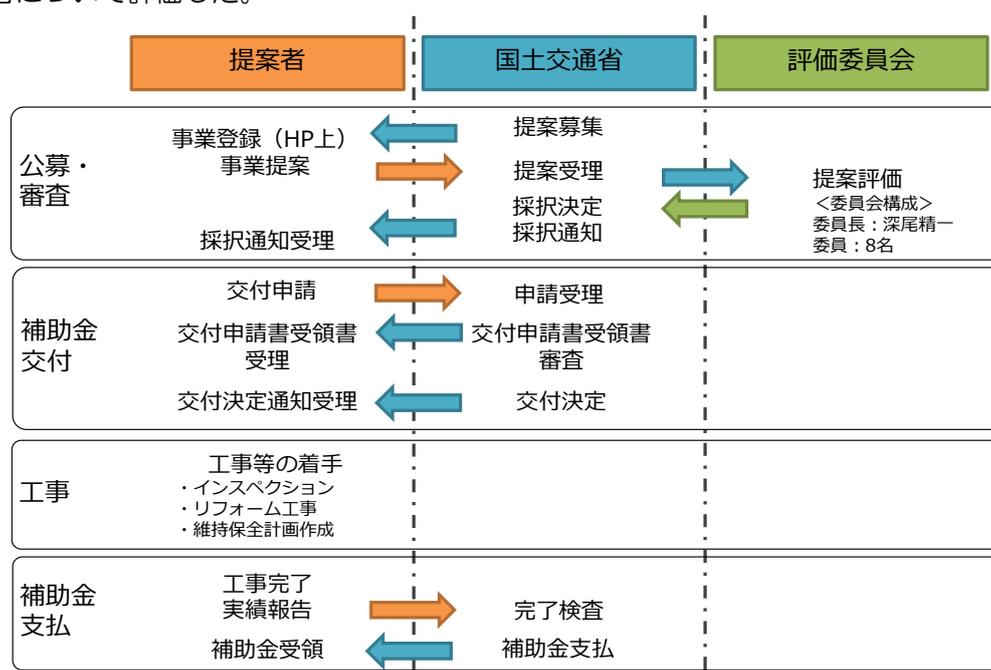
長期優良住宅化リフォーム推進事業は、インスペクション、性能向上のためのリフォーム及び適切なメンテナンスによる住宅ストックの長寿命化を図る優良な取り組みに対し、国が事業の実施に要する費用の一部について支援することにより、既存住宅ストックの質の向上及び流通促進に向けた市場環境の醸成を図るものである。

当該事業は、以下の条件を満たした、既存住宅（戸建住宅及び共同住宅等）のリフォーム工事（長期優良住宅化リフォーム工事）を対象としている。

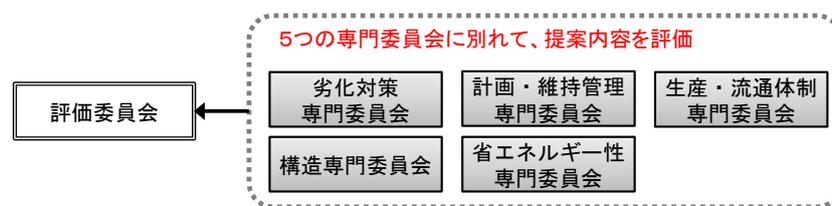
- ・住宅の規模が一定以上あること
- ・工事後の住宅性能のうち劣化対策と耐震性が一定基準を満たしていること
- ・インスペクションの実施と結果の記録及び維持保全計画の策定
- ・指定期間内での工事着手・完了・実績報告

なお、ここでの住宅性能の評価基準は、新築の長期優良住宅と概ね同程度であるS基準と、S基準には満たないが一定の性能向上が見込まれるA基準に区別される。当該事業では、この基準に従って長期優良住宅化リフォーム工事を評価する「評価基準型」と、必ずしも評価基準では評価できないがリフォーム等を通じて長期優良住宅化を実現する先導性・汎用性・独自性等の高い手法を評価する「提案型」の2種類の公募がある。なお、「提案型」は平成26年度より開始された。

建築技術に関する公的な研究機関である建築研究所は、国土交通省の要請に基づき、所内に設置した外部有識者で構成する評価委員会の意見を聞いて、同事業に対して応募のあった提案の評価を行っており、国土交通省は建築研究所の評価結果を踏まえて、補助を行う事業主体を決定している。なお、「提案型」については、学識経験者で構成する劣化対策、構造、計画・維持管理、省エネルギー性及び生産体制・流通の5つの専門委員会が、前出の評価委員会の下に設置され、それぞれの提案内容について評価した。



図一. 3. 1. 3 長期優良住宅化リフォーム推進事業のフロー



図一 1. 3. 1. 4 提案型における評価体制

平成25年度は、計1回の公募が行われ、建築研究所は18,774件（戸建て住宅10,788件、共同住宅専用部分2,318戸、共同住宅共用部分216棟・5,668戸）の提案について評価を行い、国土交通省はその評価結果を踏まえて採択した。なお、提案の評価を実施するため、所内に長期優良住宅化リフォーム推進事業評価室を、平成26年2月に設置した。平成26年度は評価基準型について計3回の公募が行われ、17,245戸（戸建て住宅11,052戸、共同住宅専用部分1,764戸、共同住宅共用部分188棟・4,429戸）の提案に対して計13,341戸を採択した。また、提案型については、81者から131件の提案があり、6者6件の提案を採択した。

平成27年度の評価基準型の公募は、事前採択タイプが計2回、通年申請タイプが計1回行われた。事前採択タイプにおいては、建築研究所は合わせて422件・10,079戸（戸建て住宅5,930戸、共同住宅専用部分857戸、共同住宅共用部分198棟3,295戸）の提案について評価を行い、国土交通省は評価結果を踏まえて、422件・7,824戸（戸建て住宅4,031戸、共同住宅専用部分689戸、共同住宅共用部分153棟3,104戸）を採択した。なお、通年申請タイプは200戸の採択上限を設けた。また、提案型については、65者117件の提案があり、上記の5つの専門委員会での議論を踏まえて10社13件の提案を採択した。

平成28年度も引き続き当該事業は継続される予定であり、「評価基準型」および「提案型」による公募提案の評価が円滑に進むように、評価委員会を開催する予定である。

### （エ）地方公共団体等に対する技術的支援

地方公共団体は国の施策を具体的に運用する主体であることから、建築研究所では地方公共団体の各種施策についても技術的支援を行っている。平成23～27年度の技術的支援の事例をみると、足立区治安対策戦略会議、地震火災対策検討委員会（高知県）、富岡製糸場保存修理委員会（富岡市）など、まちづくり関係、防災関係、文化財施設関係などで、のべ115件（平成23年度：23件、平成24年度：19件、平成25年度：27件、平成26年度：26件、平成27年度：20件）実施した。

また、茨城県建築士事務所協会の依頼に基づき、同協会の耐震診断・補強計画判定に関する技術指導を行う等、公的機関等に対する技術指導も実施した。

## ウ. 中長期目標期間における達成状況

- 災害に対する被害調査、国の技術基準や地方公共団体の行政施策等に、外部からの要請等によりの確に対応している。特に地震や竜巻等による建築物の被害に関する調査の他、前中長期目標期間に引き続き、東日本大震災に関する復興支援を行った。

## ② 成果の普及等

### ■中長期目標■

#### 2. (3) ②成果の普及等

(1) ①の重点的研究開発の成果の他、(1) ②の基盤的な研究開発等を通じて得られた重要な成果については、国が実施する関連行政施策の立案や技術基準の策定等の業務に容易に活用しうる形態によりとりまとめるとともに、解説書等の作成を通じて技術基準の普及に協力すること。

また、成果の効果的な普及のため、国際会議も含め関係学会での報告、内外学術誌での論文掲載、成果発表会、メディアへの発表を通じて技術者のみならず広く国民への情報発信を行い、外部からの評価を積極的に受けること。併せて、成果の電子データベース化やインターネットの活用により研究開発の状況、成果を広く提供すること。

成果に関する知的財産権を確保するとともに、普及活動に取り組み活用促進を図ること。知的財産権の管理及び審査に当たっては、客観性、公益性の確保に努めるとともに、知的財産権を保有する目的を明確にした上で、当該目的を踏まえつつ、登録・保有コストの削減等を図ること。

### ■中長期計画■

#### 1. (3) ②成果の普及等

(1) ①の重点的研究開発の成果の他、(1) ②の基盤的研究開発等を通じて得られた重要な成果については、国が実施する関連行政施策の立案や技術基準の策定等の業務に容易に活用しうる形態により取りまとめるとともに、解説書等の作成を通じて技術基準の普及に協力する。

また、成果報告書や広報紙の作成、それらのホームページを通じた発信、成果発表会の開催、学会での論文発表、施設の一般公開、適切なニュースリリース等を通じたメディアでの発信などの様々な広報手段を活用し、建築関係者のみならず広く国民に対し、成果等の効率的かつ効果的な普及・広報活動を展開する。

成果発表会については、発表会の開催、国際会議の主催等を通じて、毎年度10回以上の発表を行うとともに、学会での論文発表のうち査読付き論文については、毎年度60報以上を目指す。また、毎年度2回研究施設の公開日を設け、広く一般公開する。さらに、研究所のホームページについて、毎年度450万件以上のアクセス件数を目指す。

なお、成果に関する特許等の知的財産権を適切に確保するとともに、普及活動に取り組み活用促進を図る。知的財産権の管理及び審査に当たっては、客観性、公益性の確保に努めるとともに、知的財産権を保有する目的を明確にした上で、当該目的を踏まえつつ、登録・保有コストの削減等を図る。

※上記枠内は、第三期中期目標、第三期中期計画の該当部分の抜粋である。

## ア. 中長期計画における目標設定の考え方

- 重点的研究開発課題の成果等について、国が実施する関連行政施策の立案や技術基準の策定等の業務に容易に活用できる形態に取りまとめるとともに、解説書等の作成を通じて技術基準の普及に協力する。
- 建築関係者のみならず広く国民に対し、成果等の効率的かつ効果的な普及・広報活動を展開するため、成果報告書や広報誌の作成、それらのホームページを通じた発信（目標：アクセス件数 450 万件以上）、成果の発表会の開催（目標：10 回以上）、学会での論文発表（目標：査読付論文 60 報以上）、施設の一般公開、適切なニュースリリース等を通じたメディアでの発信など様々な広報手段を活用する。
- 研究成果等を特許等の知的財産権として保護し、効果的、効率的に技術移転することが重要であり、知的財産権の創出と、その適正管理を推進する。

## イ. 第三期中長期目標期間における取り組み

### (ア) 研究成果の普及

#### ア) 研究成果の出版

建築研究所では、研究成果の概要や成果を取りまとめた報告書を建築研究資料等として出版している。これにより、建築研究所の研究活動の「見える化」を促進するとともに、研究成果の反映先である、国が実施する関連行政施策の立案や技術基準の策定等において、容易に活用しうる形態になっている。また、大学院教育や学生の資質向上に活用されるほか、建築実務者向けの各種研修会においても活用されている。

平成 23～27 年度は、建築研究所の研究活動の成果を取りまとめた「建築研究報告」2 件、研究成果の技術資料である「建築研究資料」38 件を出版し、ホームページで公表するとともに、関係機関等に配布した。

#### a. 災害調査に関する資料

東日本大震災（東北地方太平洋沖地震）による建築物被害を踏まえ、国の要請又は自主的判断により地震動や津波による建築物の被害実態の調査を実施し、発生から 2 ヶ月後の平成 23 年 5 月に 560 ページに及ぶ建築研究資料 No.132 号「平成 23 年（2011 年）東北地方太平洋沖地震調査研究（速報）」、6 ヶ月後の 9 月には英語の報告書として BRI Research Paper No. 150 「Summary of the Field Survey and Research on “The 2011 off the Pacific coast of Tohoku Earthquake” (the Great East Japan Earthquake)」、平成 24 年 3 月には最終的な報告書として建築研究資料 No.136 号「平成 23 年（2011 年）東北地方太平洋沖地震被害調査報告」を国土技術政策総合研究所と共同で取りまとめ、ホームページで公表した。

また、平成 24 年 5 月 6 日につくば市で発生した建築物等の竜巻被害を受け、自主的判断により竜巻による建築物の被害実態の調査を実施し、2 日後には、速報版として「平成 24 年 5 月 6 日に茨城県つくば市で発生した竜巻による建築物被害（速報）」を国土技術政策総合研究所と共同で取りまとめ、ホームページで公開した。平成 25 年 1 月には被害調査の最終報告として現地調査等の内容をまとめ、建築研究資料 No.141 号「平成 24 年（2012 年）5 月 6 日に茨城県つくば市で発生した建築物等の竜巻被害調査報告」としてホームページで公表、出版した。

#### b. 技術基準等を解説した資料

都市の低炭素化の促進に関する法律の施行や関連告示等が平成 24 年 12 月に定められることになったことを受け、これに反映する研究成果をあげるとともに、各種計算支援プログラムの解説等も整備する必要があったため、国土技術政策総合研究所と共同して「低炭素建築物認定基準（平成 24 年 12 月公布）等関係技術資料 一次エネルギー消費量算定プログラム解説」を作成し、平成 24 年 12 月、「住宅編」を建築研究資料 No.139 号、「建築物編」を同 No.140 号として出版し、ホームページで公表した。

また、平成 25 年 9 月に公布された改正省エネルギー基準の関連告示等に関連し、告示に反映する研究成果をあげるとともに、各種計算支援プログラムの解説等も整備する必要があったため、国土技術政策総合研究所と共同して「平成 25 年省エネルギー基準（平成 25 年 9 月公布）等関係技術資料 一次エネルギー消費量算定プログラム解説」を作成し、平成 25 年 11 月、「住宅編」を建築研究資料 No.148 号、「非住宅建築物編」を同 No.149 号として出版し、ホームページで公表した。さらに、関連資料として、改正内容に準拠して新たに開発された非住宅建築物の外皮性能評価プログラム、及び、入力に要する労力の削減を目的として開発されたプログラムの解説

について、平成 25 年 11 月、建築研究資料 No.150~152 号として出版し、ホームページで公表した。省エネ基準の段階的な改正に伴い随時対応し、技術情報として計算支援プログラム解説書の作成・公表を行い、一般の方々向けにわかりやすい解説に努め、国の省エネ・低炭素建築物の普及支援に努めた。

平成 25 年 7 月に公布された天井の脱落防止に係る建築基準法の関連告示に関しては、告示に反映する研究成果をあげ技術基準の作成に係る技術的支援を行うとともに、国土技術政策総合研究所と共同して、技術基準の解説を取りまとめた。具体的には、新たな技術基準に基づいて行われる天井にかかわる設計・施工、確認審査、製品開発などの実務において参考となるよう、技術基準に関する逐条的な解説並びに天井及びその部材・接合部の耐力・剛性の設定方法を取りまとめ、平成 25 年 9 月、建築研究資料 No.146 号「建築物における天井脱落対策に係る技術基準の解説」として出版し、ホームページで公表した。

### c. その他

既存建築物において膨大な量がストックされているアスベスト含有建材について、アスベスト含有成形板の表面劣化度判定方法、耐久性評価方法、塗装改修工程におけるアスベスト繊維の飛散性の検討などの研究結果をもとに、アスベスト含有成形板の安全な塗装改修方法として、指針（案）及び解説を提示した建築研究資料 No.153 号「アスベスト含有成形板の塗装改修工事指針（案）」や同 No.163 号「アスベスト含有建材の劣化時および除去工事時におけるアスベストの飛散性に関する調査報告書」、個別研究開発課題「高齢者等の安定した地域居住に資するまちづくり手法の研究」の研究結果として、高齢者の生き生きとした暮らしのために重要な、生活利便性の確保、犯罪や事故から安心して出かけられる環境づくり、社会参加の機会の確保に関する取組の先進事例の調査結果を、「まちづくりの手引き」というかたちで取りまとめた、建築研究資料 No.159「高齢者が生き生きと暮らせるまちづくりの手引き」等があり、建築実務者をはじめ、自治体職員や地域団体など、広く活用される形態で研究結果を取りまとめ、公表している。

それらに加え、毎年度、前年度中の建築研究所の全活動記録をまとめた「建築研究所年報」、重点的研究開発課題の研究概要をまとめた「BRI 研究レポート」を出版している。この他、地震学・地震工学に関する論文や国際地震工学研修の研修生の論文を取りまとめた「Bulletin」や「国際地震学及び地震工学研修年報」の出版も行った。

この結果、平成 23~27 年度において、64 件（23 年度：8 件、24 年度：16 件、25 年度：19 件、26 年度：12 件、平成 27 年度：9 件）の出版物を公表・発刊した。なお、平成 19 年度以降に刊行した建築研究資料、建築研究報告等は、全文をホームページよりダウンロードできるようにしている。

表一. 3. 2. 1 平成 23~27 年度に発行した出版物

番号	出版種別	No.	題名	共著
平成 23 年度				
1	建築研究資料	No.132	平成 23 年（2011 年）東北地方太平洋沖地震調査研究（速報）（東日本大震災）	国土技術政策総合研究所
2		No.133	防犯まちづくりのための調査の手引き<実践編> 2 地区でのケーススタディを踏まえて	—
3		No.134	防犯まちづくりデザインガイド ~計画・設計からマネジメントまで	—
4		No.135	平成 23 年（2011 年）東北地方太平洋沖地震における建物の強震観測記録	—

5	建築研究資料	No.136	平成 23 年 (2011 年) 東北地方太平洋沖地震被害調査報告	国土技術政策 総合研究所
6	BRI Research Paper	No.150	Summary of the Field Survey and Research on "The 2011 off the Pacific coast of Tohoku Earthquake" (the Great East Japan Earthquake)	国土技術政策 総合研究所
7	Bulletin	Vol.46	Bulletin of the International Institute of Seismology and Earthquake Engineering	—
8	BRI 研究レポート	—	BRI 研究レポート 2011	—
平成 24 年度				
1	建築研究報告	No.147	鉄筋コンクリート造建築物のかぶり厚さ確保に関する研究	—
2	建築研究資料	No.137	自立循環型住宅設計技術資料 —評価法および要素技術の設計手法に関する研究成果—	国土技術政策 総合研究所
3		No.138	平成 23 年 (2011 年) 東北地方太平洋沖地震において観測された強震記録に基づく建築物の地震時挙動の分析	—
4		No.139	低炭素建築物認定基準(平成 24 年 12 月公布)等関係技術 資料 — 一次エネルギー消費量算定プログラム解説(住宅編) —	国土技術政策 総合研究所
5		No.140	低炭素建築物認定基準(平成 24 年 12 月公布)等関係技術 資料 — 一次エネルギー消費量算定プログラム解説(建築物編) —	国土技術政策 総合研究所
6		No.141	平成 24 年 (2012 年) 5 月 6 日に茨城県つくば市で発生した建築物等の竜巻被害調査報告	国土技術政策 総合研究所
7		No.142	寄棟屋根, バランダ手すり及び屋上広告板等の風力係数の提案	—
8		No.143	鉄骨造建築物の接合部ディテール例示資料集 — 複雑な接合部ディテールの設計・製作の要点 —	—
9		BRI Research Paper	No.151	Earthquake Engineering Research Framework toward Research Roadmap Based on the Lessons Learnt from the Great East Japan Earthquake
10	BRI proceedings	Vol.21	Proceedings of International Symposium on "Sustainable Reconstruction from Super Earthquake Disaster"	政策研究大学 大学院大学
11		Vol.22	Proceedings of International Memorial Symposium "Protecting Lives from Earthquake and Tsunami Disasters"	—
12	Bulletin	Vol.47	Bulletin of the International Institute of Seismology and Earthquake Engineering	—
13	Year Book	Vol.31	International Institute of Seismology and Earthquake Engineering YEARBOOK	—
14	—	—	国際地震工学研修のあゆみ (2001-2012)	—
15	年報	—	建築研究所年報 (平成 23 年度)	—
16	BRI 研究レポート	—	BRI 研究レポート 2012	—
平成 25 年度				
1	建築研究報告	No.148	費用便益分析から導く建物緑化の特性	—
2	建築研究資料	No.144	超高層建築物等への長周期地震動の影響に関する検討 -長周期地震動作成のための改良経験式の提案と南海トラフ 3 連動 地震による超高層・免震建物の応答解析-	—
3		No.145	建築物の長期使用に対応した外装・防水の品質確保ならびに維持保全手法の開発に関する研究	—
4		No.146	建築物における天井脱落対策に係る技術基準の解説	国土技術政策 総合研究所

5		No.147	超高層建築物等への長周期地震動の影響に関する検討 - 南海トラフ4連動地震による超高層・免震建物の応答解析 -	-
6		No.148	平成 25 年省エネルギー基準(平成 25 年 9 月公布)等関係技術資料 - 一次エネルギー消費量算定プログラム解説(住宅編) -	国土技術政策総合研究所
7		No.149	平成 25 年省エネルギー基準(平成 25 年 9 月公布)等関係技術資料 - 一次エネルギー消費量算定プログラム解説(非住宅建築物編) -	国土技術政策総合研究所
8		No.150	平成 25 年省エネルギー基準(平成 25 年 9 月公布)等関係技術資料 - 非住宅建築物の外皮性能評価プログラム解説 -	国土技術政策総合研究所
9	建築研究資料	No.151	平成 25 年省エネルギー基準(平成 25 年 9 月公布)等関係技術資料 - 主要室入力法による非住宅建築物の一次エネルギー消費量算定プログラム解説 -	国土技術政策総合研究所
10		No.152	平成 25 年省エネルギー基準(平成 25 年 9 月公布)等関係技術資料 - モデル建物法による非住宅建築物の外皮性能及び一次エネルギー消費量評価プログラム解説 -	国土技術政策総合研究所
11		No.153	アスベスト含有成形板の塗装改修工事指針(案)	-
12		No.154	住宅の高断熱化目標水準に関する基礎調査	-
13		No.155	集合住宅の住まい方・設備保有状況に関する基礎調査	-
14		No.156	賃貸集合住宅の防犯に対する女性の意識調査報告書	-
15		No.157	平成 25 年度建築研究所講演会資料	-
16	Bulletin	Vol.48	Bulletin of the International Institute of Seismology and Earthquake Engineering	-
17	年報	Vol.39	国際地震学及び地震工学研修年報(2012oct-2013sep)	-
18	年報	-	建築研究所年報(平成 24 年度)	-
19	BRI 研究レポート	-	BRI 研究レポート 2013	-
平成 26 年度				
1		No.158	高齢者の安定した地域居住に関する生活行動実態調査報告	-
2		No.159	高齢者が生き生きと暮らせるまちづくりの手引き	-
3		No.160	長周期地震動に対する超高層鉄骨造建築物の耐震安全性に関する検討	-
4	建築研究資料	No.161	開口部の日射熱取得性能および断熱性能の評価方法	-
5		No.162	免震建築物の設計用地震層せん断力係数に関する検討	-
6		No.163	アスベスト含有建材の劣化時および除去工事時におけるアスベストの飛散性に関する調査報告書	-
7		No.164	住宅・建築物省 CO <sub>2</sub> 先導事業全般部門(平成 22 年度~24 年度)における採択事例の評価分析	-
8	Bulletin	Vol.49	Bulletin of the International Institute of Seismology and Earthquake Engineering	-
9	Year Book	Vol.32	International Institute of Seismology and Earthquake Engineering YEAR BOOK	-
10	年報	Vol.40	国際地震学及び地震工学研修年報(2013oct-2014sep)	-

11	年報	—	建築研究所年報（平成 25 年度）	—
12	BRI 研究レポート	—	BRI 研究レポート 2014	—
平成 27 年度				
1	建築研究資料	No.165	東日本大震災における災害公営住宅の供給促進のための計画に関する検討 —災害公営住宅基本計画等事例集—	—
2		No.166	平成 26 年度建築研究所すまいづくり表彰地域住宅賞 —受賞作品・活動集—	—
3		No.167	地震観測に基づく地盤—建築構造物の動的相互作用に関する研究	国土技術政策総合研究所
4		No.168	型わくの取り外しに関する管理基準の検討	—
5		No.169	高強度領域を含めたコンクリート強度の管理基準に関する検討	—
6	Bulletin	Vol.50	Bulletin of the International Institute of Seismology and Earthquake Engineering	—
7	年報	Vol.41	国際地震学及び地震工学研修年報（2014oct-2015sep）	—
8	年報	—	建築研究所年報（平成 26 年度）	—
9	BRI 研究レポート	—	BRI 研究レポート 2015	—

## イ) 論文発表による成果の発信

### a. 論文等（口頭発表を含む）の発表状況

建築研究所では、研究成果を査読付論文として関係学会等で発表することにより、質の高い研究成果の情報発信に努めた結果、平成 23～27 年度において日本建築学会論文集等で発表された査読付論文は 341 報（平成 23 年度：79 報、平成 24 年度：65 報、平成 25 年度：71 報、平成 26 年度：64 報、平成 27 年度：62 報）となり、中長期計画期間中の目標（毎年度 60 報以上）を達成した。

また、平成 23～27 年度における査読のない論文等も含めた発表数は 2,360 報（平成 23 年度：491 報、平成 24 年度：450 報、平成 25 年度：496 報、平成 26 年度：502 報、平成 27 年度：421 報）である。



図一. 3. 2. 1 論文等（口頭発表を含む）の発表数の推移

表一. 3. 2. 2 論文等の発表数の推移

	22年度 (参考)	23年度	24年度	25年度	26年度	27年度	計
論文等の発表総数(報)	490	491	450	496	502	421	2,360
査読付論文(報)	65	79	65	71	64	62	341
外国語論文(報)	67	78	77	51	74	46	326

## b. 学会賞等の受賞

建築研究所では、職員一人一人が、社会的にも価値のある質の高い研究を目指して努力をしている。下表は、それぞれの専門分野における研究成果の、社会的な評価ともいえる学会等の各種表彰の平成23～27年度受賞者実績である。各専門分野の研究者延べ40名(34件)に、各種の賞が授与され、論文発表という形態での成果の普及・発信に努めた結果の受賞である。

表一. 3. 2. 3 学会賞等の受賞者一覧

	授与組織・表彰の名称	受賞者	業績・内容・受賞理由
平成23年度			
1	包括的核実験禁止条約「科学と技術2011」最優秀口頭発表	原 辰彦	高周波震動継続時間を使った2011年東北地方太平洋沖地震のマグニチュード決定
2	財団法人石膏ボード工業会 特別功労賞	萩原 一郎	永年にわたり防火研究を通じて石膏ボード業界の育成と発展に寄与
3	第33回コンクリート工学講演会年次論文奨励賞	谷 昌典	PC鋼材種がPCaPC柱の耐震性能に及ぼす影響に関する実験的研究
4	日本建築学会 奨励賞	石原 直	均一せん断棒による多層建築物の浮き上がりモード特性と自由振動
5	第20回プレストレストコンクリートの発展に関するシンポジウム優秀講演賞	谷 昌典	PC圧着柱の補修前後における構造的な比較
6	地域住宅計画推進協議会 第6回地域住宅計画奨励賞(作品部門)	岩田 司	「かたあきの里」(蒸暑地域に関する一連の研究成果による設計、施工に対する技術支援:設計チームの一員として受賞)
7	地域住宅計画推進協議会 第6回地域住宅計画賞(活動部門)	岩田 司	「三春町復興住宅をつくる会による木造応急仮設住宅建設」(地域住宅計画、自立循環型住宅開発等の一連の研究成果による設計、施工に対する技術支援:JIA東北支部福島地域会会員として受賞)
平成24年度			
8	公益財団法人空気調和・衛生工学会 第50回学会賞学術論文部門	宮田 征門	コミッションングのための冷却コイル特性実験とモデル精度の検証
9	公益財団法人空気調和・衛生工学会 第50回学会賞技術論文部門	宮田 征門	空調用熱源システムの部分負荷運転制御法の開発と導入効果の検証
10	一般社団法人日本地震工学会 平成23年度地震工学会功労賞	鹿嶋 俊英	2010年6月～2012年5月において、本会の情報担当理事としてウェブサーバの更新に尽力し、本学会の発展と事業の推進に対し貢献
11	一般社団法人石膏ボード工業会 特別功労賞	古賀 純子	石膏ボードの分別解体に関する功績
12	公益社団法人日本地震学会 平成24年度日本地震学会論文賞	藤井 雄士郎	Tsunami source of the 2011 off the Pacific coast of Tohoku earthquake
13	東京消防庁 消防総監感謝状	萩原 一郎	消防行政に関する協力(火災予防審議会の委員を10年)

平成 25 年度			
14	公益財団法人日本都市計画学会 平成 24 年度年間優秀論文賞	石井 儀光	低頻度な公共交通網を有する地域の移動利便性の評価手法に関する研究
15	一般社団法人日本地震工学会 平成 24 年度日本地震工学会論文賞	大川 出	長周期地震動の経験式の改良と 2011 年東北地方太平洋沖地震の長周期地震動シミュレーション
16	日本建築仕上学会論文奨励賞	古賀 純子	建築物の長期使用に対応した建築仕上げ材料の品質確保及び維持保全方法の開発に関する研究
17	an outstanding paper presented at SCMT3	土屋 直子	Quick Water Movement Around Concrete Cracks Under Unsaturated Conditions
18	日本緑化工学会 ポスター賞最優秀賞論文部門	加藤真司・桑沢保夫・石井儀光・樋野公宏	緑のカーテンの有無が人体の心理反応に及ぼす影響
19	平成 25 年度国土交通省国土技術研究会 最優秀賞	樋野 公宏	防犯性の高い市街地形成に向けた取り組みー「防犯まちづくりデザインガイド」の作成と普及
平成 26 年度			
20	公益社団法人・空気調和衛生工学会 第 4 回井上宇市記念賞	坂本 雄三	建築・住宅における省エネルギー解析・計算手法の実用化などの研究・普及・教育および法制化における多大な貢献
21	第 52 回空気調和衛生工学会賞・論文賞（技術論文部門）	坂本 雄三 （日建設計総合研究所他と共同）	人工環境試験装置を用いた空調・給湯機器の性能評価に関する研究ー環境試験装置の構築と機器性能の評価事例ー
22	第 23 回風工学シンポジウム薫風賞	喜々津 仁密	構成部材の耐力と CFD に基づく木造住家群の被害率関数の構築
23	第 2 回建物性能シミュレーションに関するアジア地域の国際会議最優秀論文賞	桑沢保夫、三木保弘（国総研と共同）	非住宅建築物の省エネルギー基準のための Web ベースシミュレーションの開発
24	平成 26 年度亜熱帯緑化事例発表会 審査委員特別賞	加藤 真司	沖縄における新たな屋内緑化の提案～「緑のカーテン」の効果検証を通じて～
25	（一社）地域安全学会・平成 26 年地域安全学会優秀発表賞	石井 儀光	携帯型情報端末を用いた被災建築物応急危険度判定の支援について
平成 27 年度			
26	公益社団法人 日本火災学会 平成 27 年度日本火災学会賞	萩原 一郎	建築火災における避難安全規定及び避難安全計画に関する一連の研究
27	日本造園学会奨励賞	加藤 真司	屋内空間の緑化技術
28	平成 26 年度日本地震工学会功績賞（※）	建築研究所	建築物の強震観測の実施とデータ公開ならびに国際地震工学研修の実施による、国内外の地震工学および地震防災の進歩発展への多大な貢献
29	2015 年日本建築学会奨励賞	柏 尚稔	杭の塑性化に着目した遠心載荷実験のシミュレーションに基づいた大地震時の杭頭損傷評価
30	第 50 回地盤工学研究発表会優秀論文発表者賞	柏 尚稔	2014 年長野県北部地震による白馬村神城地区の被害調査（その 2）
31	国土交通省国土技術研究会イノベーション部門Ⅰ最優秀賞	武藤 正樹	建築確認検査における電子申請への BIM 応用技術の開発
32	日本鋼構造協会 論文賞	長谷川 隆	柱に STKR 材を用いた既存不適格鋼構造骨組の補強設計法
33	国際ジオシンセティックス学会日本支部 JC-IGS 技術賞	平出 務（擁壁用透水マット協会、全国宅地擁壁技術協会と共同）	IGS 技術情報誌投稿技術報文「実物大降雨実験による擁壁用透水マットの排水性能に関する研究」、ジオシンセティックス工学の進展に顕著な貢献

34	EPS Excellent Reviewer Award in 2015	林田 拓己	Earth, Planets and Space 誌における査読者としての貢献
平成 28 年度			
	平成 28 年度日本火災学会内田奨励賞 (※2)	西野 智研	津波火災の危険予測と火災安全計画手法の構築に向けた研究
	平成 27 年度日本都市計画学会賞 計画設計賞 (※2)	建築研究所 (石井 儀光) (福岡県、都市構造 PDCA 研究分科会と共同)	都市構造可視化計画ウェブサイト

※1 平成 27 年 5 月に受賞

※2 平成 27 年度に受賞することが決定し、平成 28 年 5 月に表彰式を開催

### c. 研究代表者としての論文発表の奨励

建築研究所では、研究代表者としての研究の実施、第一執筆者としての査読付き論文の発表や英語論文の発表を奨励した。特に英語論文については、研究成果を国内外で評価を受けるために、成果が出たら速やかに英語論文として投稿・発表することを奨励した。

## ウ) 研究成果発表の実施

建築研究所では、成果の効果的かつ広範な普及のため、建築研究所講演会をはじめとする研究成果発表会やシンポジウム等の主催、講演会・セミナー・展示会への参加を行っている。

平成23～27年度において開催した会議・発表会は68回（平成23年度：15回、平成24年度：14回、平成25年度：11回、平成26年度：14回、平成27年度：14回）であり（共催も含む）、目標（毎年度10回以上）を達成した。

また、成果発表のために参加した発表会等は9回（平成23年度：3回、平成24年度：1回、平成25年度：2回、平成26年度：2回、平成27年度：1回）、論文等を発表した国際会議等は92回（平成23年度：17回、平成24年度：19回、平成25年度：16回、平成26年度：16回、平成27年度：24回）であった。

表一1. 3. 2. 4 建築研究所が主催・共催した会議・発表会

番号	期間	場所	名称	主催・共催等
平成23年度				
1	平成23年 4月26日	学術総合センター 一橋記念講堂	東日本大震災調査報告会	建築研究所 土木研究所 国土技術政策総合研究所
2	5月10日 ～5月18日	建築研究所	平成23年度建築研究発表・討論会	建築研究所 国土技術政策総合研究所
3	6月21日	建築研究所	BRIC 勉強会 成果報告会	建築研究所 BRIC
4	6月26日	すまい・るホール	建築分野における東北地方太平洋沖地震（東日本大震災）調査発表会	建築研究所 国土技術政策総合研究所
5	9月17日	福岡大学	防犯まちづくり・公開シンポジウム	建築研究所 特定非営利活動法人福岡 県防犯設備士協会 福岡大学 一般社団法人子ども安全 まちづくりパートナーズ
6	10月12日	すまい・るホール	第7回住宅・建築物の省CO2シンポジウム	建築研究所 日本サステナブル建築協会
7	10月26日 ～10月29日	建築会館	ISO TC98/SC3/WG11 会議（非構造部材への地震作用）*	建築研究所 建築・住宅国際機構
8	11月8日	学術総合センター 一橋記念講堂	第9回環境研究シンポジウム	環境研究機関連絡会 （建築研究所も会員）
9	平成24年 1月13日	つくば国際会議場	TXテクノロジー・ショーケース in つくば	つくばインノベティクス 建築研究所 ほか
10	2月1日	すまい・るホール	長期優良住宅先導事業シンポジウム	建築研究所 住宅性能評価・表示協会
11	2月3日	すまい・るホール	第8回住宅・建築物の省CO2シンポジウム	建築研究所 日本サステナブル建築協会
12	2月21日	政策研究大学院大学	国際シンポジウム 一巨大災害からの復興を考える*	建築研究所 政策研究大学院大学
13	2月22日	政策研究大学院大学	国際ビデオ会議 一復興を通じた安全な住宅づくりを考える*	建築研究所 政策研究大学院大学
14	3月9日	有楽町朝日ホール	平成23年度建築研究所講演会	建築研究所
15	3月13日	フォレスト仙台	第9回住宅・建築物の省CO2シンポジウム	建築研究所 日本サステナブル建築協会
平成24年度				

番号	期 間	場 所	名 称	主催・共催等
1	平成 24 年 5 月 8 日～5 月 22 日	建築研究所	平成 24 年度建築研究発表・討論会	建築研究所 国土技術政策総合研究所
2	6 月 18 日 ～6 月 21 日	航空会館	日仏木造建築技術フォーラム*	日本建築センター 建築研究所
3	6 月 26 日	政策研究大学院大学	UNESCO 建築・住宅地震防災国際 プラットフォーム (IPRED) 第 5 回 会合*	UNESCO 建築研究所
4	6 月 27 日	政策研究大学院大学	国際記念シンポジウム -命を守る 地震津波防災の実現に向けて-*	建築研究所 政策研究大学院大学
5	7 月 2 日 ～7 月 4 日	建築研究所 消防研究センター	構造耐火と広域火災に関する日米防 火ワークショップ*	建築研究所 消防研究センター 東京理科大学 日本火災学会 米国立標準技術研究所
6	8 月 3 日	建築研究所	BRIC 勉強会 成果報告会	建築研究所 筑波建築研究機関協議会
7	8 月 23 日	すまい・るホール	第 10 回住宅・建築物の省 CO2 シ ンポジウム	建築研究所 日本サステナブル建築協会
8	11 月 24 日	学術総合センター 一橋記念講堂	第 10 回環境研究シンポジウム	環境研究機関連絡会 (建築研究所も会員)
9	平成 25 年 1 月 22 日	つくば国際会議場	SAT テクノロジー・ショーケース in つくば	つくばサステナブルガミ 建築研究所 ほか
10	1 月 23 日	すまい・るホール	第 11 回住宅・建築物の省 CO2 シ ンポジウム	建築研究所 日本サステナブル建築協会
11	2 月 18 日	政策研究大学院大学	セミナー「日本の住宅・建築・都市 が直面する中長期課題と解決方策」	建築研究所 政策研究大学院大学
12	3 月 8 日	有楽町朝日ホール	平成 24 年度建築研究所講演会	建築研究所
13	3 月 19 日	国土交通省	東日本大震災報告会 ～震災から 2 年を経て～	国土技術政策総合研究所 土木研究所 建築研究所
14	3 月 25 日 ～3 月 26 日	CanmetENERGY Ottawa	日加住宅 R&D ワークショップ*	建築研究所 CanmetENERGY
平成 25 年度				
1	平成 25 年 4 月 22 日	建築研究所	BRI・KICT 共同ワークショップ*	建築研究所 韓国建設技術研究院
2	5 月 13 日 ～5 月 24 日	建築研究所	平成 25 年度建築研究発表・討論会	建築研究所 国土技術政策総合研究所
3	8 月 19 日	建築研究所	BRIC 勉強会 成果報告会	建築研究所 筑波建築研究機関協議会
4	9 月 25 日	政策研究大学院大学	第 10 回地震マイクロゾーンネーショ ンとリスク軽減に関する国際ワーク ショップ*	建築研究所 政策研究大学院大学 日本地震工学会
5	10 月 4 日	すまい・るホール	第 12 回住宅・建築物の省 CO2 シ ンポジウム	建築研究所 日本サステナブル建築協会
6	11 月 1 日	すまい・るホール	BIM&IDDS 国際セミナー*	建築研究所 日本建設業連合会
7	平成 26 年 1 月 15 日	政策研究大学院大学	セミナー「日本の住宅・建築・都市 が直面する中長期課題と解決方策 (Ⅲ)」	建築研究所 政策研究大学院大学

番号	期 間	場 所	名 称	主催・共催等
8	1月24日	つくば国際会議場	SAT テクノロジー・ショーケース in つくば	つくばサイエンスアカデミー <b>建築研究所</b> ほか
9	2月14日	すまい・るホール	第13回住宅・建築物の省CO2シンポジウム	<b>建築研究所</b> 日本サステナブル建築協会
10	3月7日	有楽町朝日ホール	平成25年度建築研究所講演会	<b>建築研究所</b>
11	3月19日	国土交通省	防災・減災に向けた研究成果報告会 ～東日本大震災から3年～	国土技術政策総合研究所 土木研究所 <b>建築研究所</b> 港湾空港技術研究所
平成26年度				
1	5月8日 ～16日	建築研究所	平成26年度建築研究発表・討論会	<b>建築研究所</b> 国土技術政策総合研究所
2	8月21日	建築研究所	BRIC 勉強会 成果報告会	<b>建築研究所</b> 筑波建築研究機関協議会
3	10月9日	すまい・るホール	第14回住宅・建築物の省CO2シンポジウム	<b>建築研究所</b> 日本サステナブル建築協会
4	11月18日	一橋大学一橋講堂	第12回環境研究シンポジウム	環境研究機関連絡会 <b>建築研究所</b> ほか
5	11月21日	韓国建設技術研究院	BRI・KICT 共同ワークショップ*	<b>建築研究所</b> 韓国建設技術研究院
6	12月9日 ～10日	(一財)日本建築センター	第23回日仏建築会議*	<b>建築研究所</b> (一財)日本建築センター フランス建築科学技術センター(CSTB)
7	平成26年 1月14日 ・3月5日	政策研究大学院大学	セミナー「日本の住宅・建築・都市が直面する中長期課題と解決方策(Ⅳ及びⅣ-2)」	<b>建築研究所</b> 政策研究大学院大学
8	1月21日	つくば国際会議場	SAT テクノロジー・ショーケース in つくば	つくばサイエンスアカデミー <b>建築研究所</b> ほか
9	2月12日	すまい・るホール	第15回住宅・建築物の省CO2シンポジウム	<b>建築研究所</b> 日本サステナブル建築協会
10	2月25日	すまい・るホール	第1回長期優良住宅化リフォーム推進事業シンポジウム	<b>建築研究所</b> 長期優良住宅化リフォーム推進事業事務局(㈱市浦ハウジング&デザイン)
11	3月5日	グランキューブ大阪	第2回長期優良住宅化リフォーム推進事業シンポジウム	<b>建築研究所</b> 長期優良住宅化リフォーム推進事業事務局(㈱市浦ハウジング&デザイン)
12	3月6日	有楽町朝日ホール	平成26年度建築研究所講演会	<b>建築研究所</b>
13	3月11日 ～12日	国土交通省	UNESCO 建築・住宅地震防災国際プラットフォーム(IPRED)第8回会合*	政策研究大学院大学 国際連合教育科学文化機関(UNESCO) <b>建築研究所</b>
14	3月13日	政策研究大学院大学	世界各国の建築物の地震防災対策一技術協力で世界の建物を地震から守る(IPRED)*	政策研究大学院大学 国際連合教育科学文化機関(UNESCO) <b>建築研究所</b>
平成27年度				
1	6月30日 ～7月10日	建築研究所	平成27年度建築研究発表・討論会	<b>建築研究所</b> 国土技術政策総合研究所

番号	期 間	場 所	名 称	主催・共催等
2	9月24日	建築研究所	BRIC 勉強会 成果報告会	建築研究所 筑波建築研究機関協議会
3	10月5日～7日	つくば国際会議場	第10回アジアオセアニア国際火災科学技術シンポジウム*	建築研究所、消防研究センター、東京理科大学、日本火災学会
4	10月8日～10日	東京臨海広域防災公園 本部棟レクチャールーム	火災フォーラム会合*	建築研究所、消防研究センター、国際火災研究フォーラム
5	11月5日	政策研究大学院大学	共同ワークショップ「2015年ネパール地震からの復興」*	建築研究所 政策研究大学院大学 国際協力機構
6	11月11日	政策研究大学院大学	セミナー「日本の住宅・建築・都市が直面する中長期課題と解決方策(V)」	建築研究所 政策研究大学院大学
7	11月25日	JA 共催ビルカンファレンスホール	第16回住宅・建築物の省CO <sub>2</sub> シンポジウム	建築研究所 日本サステナブル建築協会
8	11月10日	一橋大学一橋講堂	第13回環境研究シンポジウム	環境研究機関連絡会 建築研究所 ほか
9	12月24日	建築研究所	第7回省エネ建築に関する日韓ワークショップ*	建築研究所 韓国建設技術研究院
10	平成28年2月4日	つくば国際会議場	SAT テクノロジー・ショーケース in つくば	つくばサイエンスアカデミー 建築研究所 ほか
11	2月22日	すまい・るホール	第17回住宅・建築物の省CO <sub>2</sub> シンポジウム	建築研究所 日本サステナブル建築協会
12	3月16日	すまい・るホール	第3回長期優良住宅化リフォーム推進事業シンポジウム	建築研究所 長期優良住宅化リフォーム推進事業事務局（株式会社浦ハジメ・デザイン）
13	3月22日	難波御堂筋ホール	第4回長期優良住宅化リフォーム推進事業シンポジウム	建築研究所 長期優良住宅化リフォーム推進事業事務局（株式会社浦ハジメ・デザイン）
14	3月4日	有楽町朝日ホール	平成27年度建築研究所講演会	建築研究所

\*印は国際会議（183ページにも記述あり）

## a. 建築研究所講演会

### (a) 講演会の概要

建築研究所は、建築実務者はもちろん一般向けにも研究成果等を発表するため、毎年3月に建築研究所講演会を開催し、毎回テーマを変えて、建築研究所の研究者が取り組んできた活動の最新情報を交えて報告（平成23年度：6件、平成24年度：5件、平成25年度：6件、平成26年度：7件、平成27年度：6件）及びポスター展示（平成23年度：10件、平成24年度：12件、平成25年度：12件、平成26年度：12件、平成27年度：11件）をした。また、平成23～26年度は、外部の有識者に特別講演としてご講演をいただき、第三期中期計画の最終年度に当たる平成27年度は、理事長自ら特別講演を実施した。

平成26～27年度については、上記に加えて、建築研究所すまいづくり表彰「地域住宅賞」の表彰式の実施及び受賞者のポスター展示を行った。

なお、講演会で配付したテキスト、発表したスライド、掲示したポスターについては、建築研究所のホームページに掲載している。



左：会場内の様子

右：特別講演の様子

写真一1. 3. 2. 1 建研講演会

表一1. 3. 2. 5 建築研究所講演会の概要

年度	開催日	テーマ	特別講演者 (※肩書は講演会時点)
23年度	平成24年 3月9日(金)	東日本大震災に学ぶ ー復興・再生に向けた建研の取り組みー	岡田恒男氏 (東京大学名誉教授・ (財)日本建築防災協会理事長)
24年度	平成25年 3月8日(金)	大震災の教訓を改めて考える	河田恵昭氏 (関西大学理事・社会安全研究 センター長・教授)
25年度	平成26年 3月7日(金)	これからの建研の役割 ーグリーン・安全・ストック活用・情報ー	和泉洋人氏 (内閣総理大臣補佐官)
26年度	平成27年 3月6日(金)	日本を支える建築技術 建研の取組み ー国立研究開発法人スタートー	山海嘉之氏 (筑波大学サイバニクス研究セ ンター長)
27年度	平成28年 3月4日(金)	第3期中期目標期間(平成23~27年度)の 成果から	坂本雄三 (建築研究所理事長)

### (b) アンケート結果

講演会では毎年度アンケートの集約も行い、全般的に「良かった」とする意見が例年80%程度に達し、有益な講演会を開催することができていると考える。

## b. 政策研究大学院大学と共同開催したシンポジウム等

建築研究所は、平成23年9月に国立大学法人政策研究大学院大学（政研大）との間で、研究成果等の普及を推進するための連携・協力に関する協定を締結し、住宅、建築、都市及び地震防災に関連する分野について緊密に連携しつつ、研究成果等の普及と人材育成の推進等を共同で実施している。政研大と共同で国際シンポジウムや国際ビデオ会議、セミナー「日本の住宅・建築・都市が直面する中長期課題と解決方策」（Ⅰ～Ⅴ）等を開催するとともに、これまでのセミナーの講演をWEB上で公開し、成果の普及を図った。

## 工) 広報誌「えびすとら」の発行

「えびすとら」（ラテン語で手紙という意味）は、建築研究所の研究業務や成果を一般向けに分かりやすく解説し、発行している。平成23～27年度は53号～72号を発行し、見学者や、展示会、発表会、講演会などの来場者に配布するとともに、建築関係の大学・学校、研究機関、企業、官公庁、検査機関等にも定期的に配布している（毎号約1,400部配付）。また「えびすとら」は、発行した全号をホームページよりダウンロードできるようにしている。

「えびすとら」の作成にあたっては、所内編集委員会で議論と検討を行い、研究所で実施している研究や成果の中から、社会的に関心の高いテーマを特集記事として取り上げ、そのテーマの背景、現状も含めて研究内容や成果について解説を行い、一般の方にも分かりやすいよう工夫している。また「えびすとら」では、外部からの意見を受けられるよう質問を受け付けており、Q&Aコーナーも設けている。

表一. 3. 2. 6 えびすとらの特集記事（53～72号）

号数	発行年月	特集記事
53号	平成23年4月	アジア蒸暑地域における低炭素型の住まいづくり
54号	平成23年7月	平成23年東北地方太平洋沖地震 —前編 地震動を中心として—
55号	平成23年10月	平成23年東北地方太平洋沖地震 —後編 地震動による建築物被害について—
56号	平成24年1月	東日本大震災における津波火災・地震火災
57号	平成24年4月	建築物の長寿命化
58号	平成24年7月	被災建物調査における携帯型情報端末の活用
59号	平成24年10月	大規模木造建築物を実現する防火対策
60号	平成25年1月	建築物の超節水化による節水化社会の構築
61号	平成25年4月	木造住宅の倒壊過程を再現する耐震シミュレーション技術
62号	平成25年7月	長周期地震動と建築物
63号	平成25年10月	地震・津波防災のための国際地震工学研修
64号	平成26年1月	身近な建物緑化の効果
65号	平成26年4月	これからの外装材・内装材と火災安全
66号	平成26年7月	地震に耐える天井
67号	平成26年10月	省エネ法に沿った建築物のエネルギー消費量・年間熱負荷係数 計算プログラム
68号	平成27年1月	既存木造住宅の調査・診断法 —木造住宅を「長く有効に使うために」—
69号	平成27年4月	宅地地盤の液状化判定調査
70号	平成27年7月	国際地震工学研修：トピックスを絞り込んだ短期研修コース
71号	平成27年10月	都市計画分野での情報化の“現在地”
72号	平成28年1月	火災風洞を利用した地震火災・津波火災研究



66号（平成26年7月） 特集：地震に耐える天井

図一1. 3. 2. 2 広報誌「えびすとら」の例（66号）

## オ) ホームページによる情報発信

建築研究所では、ホームページを一般国民、外部研究者・実務者等に対して情報発信する重要なツールと位置づけ、わかりやすいホームページ、迅速な情報発信、掲載情報の充実に心がけている。

### a. わかりやすいホームページ

平成 23 年度よりホームページを一新し、一般国民、外部研究者・実務者、公共機関等の各分野別にわかりやすく利用者が簡単に調べたい内容のページにジャンプできるように専用のページを作成した。

平成 25 年度より新たに「長期優良住宅化リフォーム推進事業」が開始され、国土交通省の要請を受け建築研究所が同事業に対して応募のあった提案の評価を行うこととなったことに伴い、建築研究所では、同事業の特設ページの設置公開を始めた（長期優良住宅化リフォーム推進事業については、142～143 ページに詳述）。

また、注目度の高い、住宅・建築物の省エネルギー基準及び低炭素建築物の認定基準に関する技術情報、低炭素社会の先導的エコ住宅「LCCM 住宅」、住宅・建築物省 CO<sub>2</sub> 先導事業、長期優良住宅化リフォーム推進事業、建築物省エネ改修事業に関する情報、さらに「東北地方太平洋沖地震」の特設ページなどは、トップページの左側にバナーを設けることにより、わかりやすく速やかにアクセスできるようにしている。

The image shows the homepage of the Building Research Institute (BRI). At the top, there is a header with the BRI logo and name in Japanese and English, along with navigation links for 'ホーム' and 'サイトマップ'. Below the header is a main navigation bar with buttons for '研究所概要', '研究開発', '関連事業', 'お知らせ', and '情報公開'. On the left side, there is a vertical sidebar with various links and information, including 'English Page', '一般の方へ', '専門の方へ', '公的機関の方へ', '採用・受入れ情報', and 'LCCM住宅'. The main content area features a large banner for the 57th Science and Technology Week, titled '建築研究所一般公開' (Building Research Institute General Open House), scheduled for April 24, 2016 (Heisei 28). Below the banner, there is a '新着情報' (New Information) section with a list of recent publications and news items, including dates and titles.

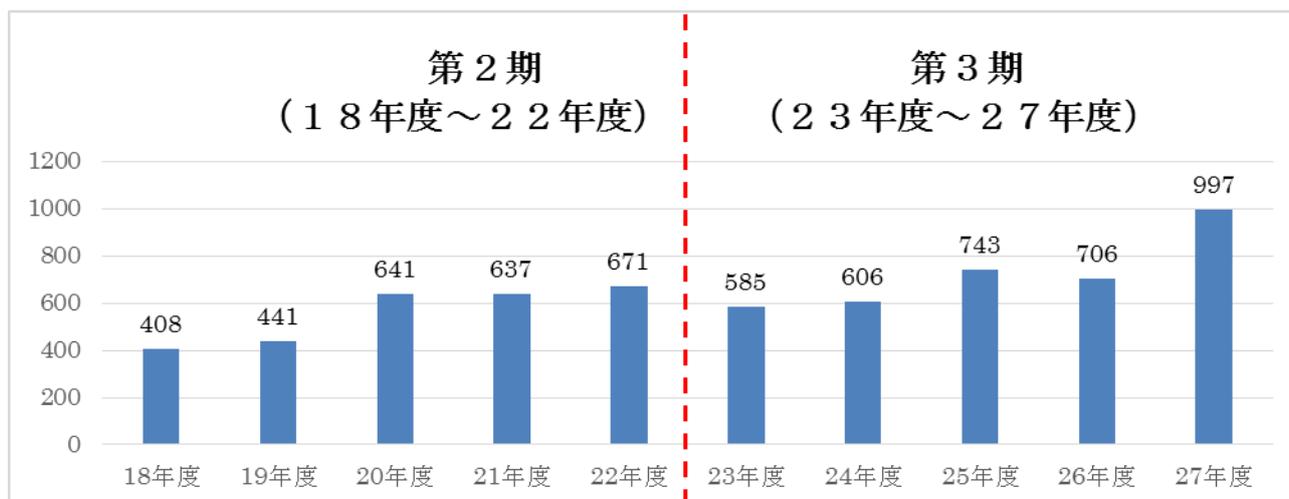
図一1. 3. 2. 3 国立研究開発法人建築研究所 web サイト トップページ  
(<http://www.kenken.go.jp/>)

### b. 掲載情報の充実

掲載情報の充実については、研究開発関連の情報のほか、組織の概要、年度計画、研究評価結果、公開情報、入札案件、職員募集の情報などを随時更新・掲載した。

### c. ホームページのアクセス数

平成 23～27 年度に建築研究所ホームページへの所外からのアクセス数は、目標の毎年度 450 万件以上のところ、平成 23 年度は約 585 万件、平成 24 年度は約 606 万件、平成 25 年度は約 743 万件、平成 26 年度は約 706 万件、平成 27 年度は約 997 万件となり、目標を達成している。



図一. 3. 2. 4 ホームページへのアクセス数（メインホームページ）

表一. 3. 2. 7 ホームページへのアクセス数

年度	合計	国際地震工学センターホームページ	
		メインページ	国際地震工学センターホームページ
平成 22 年度（※1）（参考）	6,712,202 件	5,052,651 件	1,659,551 件
平成 23 年度	5,853,708 件	3,664,434 件	2,189,274 件
平成 24 年度	6,057,796 件	3,944,295 件	2,113,501 件
平成 25 年度	7,425,007 件	4,917,981 件	2,507,026 件
平成 26 年度	7,055,518 件	5,507,362 件	1,548,156 件（※2）
平成 27 年度	9,973,066 件	6,459,524 件	3,513,542 件

※1 平成 22 年 6 月～8 月にサーバトラブルがあったため、同期間のアクセス数は前年同月のアクセス数でもって推計。

※2 国際地震工学センターのホームページのアクセス数は増加傾向にあるが、平成 26 年 3 月に発生した外部からの攻撃・不法侵入への対策として部分的に外部からのアクセスを遮断した影響により、平成 26 年度は減となった。

### d. 省エネ・低炭素建築物に関する情報提供

平成 24 年 12 月に低炭素建築物の認定基準が交付されることを受け、平成 24 年 11 月 28 日に「住宅・建築物の省エネルギー基準及び低炭素建築物の認定基準に関する技術情報」の特設ページを開設した。平成 25 年 9 月公布の改正省エネルギー基準に対応して作成した新たな計算支援プログラムを掲載するなど、随時技術情報を掲載し計算支援プログラムや補助ツール、解

説書や参考資料を掲載及び随時更新・修正し、一般の方々向けに住宅・建築物の省エネ基準や低炭素建築物の認定基準について、及びツール等の取扱いについて、わかりやすく解説している。

当該ページは、開設以降平成 27 年度末までの約 40 か月間で、合計約 340 万件（平成 24 年度：約 22 万件、平成 25 年度：約 56 万件、平成 26 年度：117 万件、平成 27 年度：145 万件）のアクセスがあった。

## カ) 各種メディアを活用した広報活動

### a. 専門紙記者懇談会による情報発信

建築研究所では、最近の取組について広く社会に紹介するため、平成 20 年度より専門紙記者懇談会を定期的を開催しており、平成 23～27 年度には、計 8 回開催した。この取組により、職員には研究成果の普及をより一層積極的に行おうという意識改善につながっており、今後も定期的に実施していく予定である。

表一 1. 3. 2. 8 専門紙記者懇談会の開催状況（平成 23～27 年度）

	開催日	参加記者数
第 6 回	平成 23 年 9 月 9 日	26 名
第 7 回	平成 24 年 6 月 7 日	19 名
第 8 回	平成 24 年 11 月 30 日	17 名
第 9 回	平成 25 年 6 月 21 日	14 名
第 10 回	平成 25 年 11 月 29 日	14 名
第 11 回	平成 26 年 6 月 27 日	23 名
第 12 回	平成 26 年 11 月 21 日	15 名
第 13 回	平成 27 年 12 月 3 日	13 名



写真一 1. 3. 2. 2 専門紙記者懇談会の様子（平成 27 年度）

### 建築技術の底上げを目標に研究成果を報告／建築研究所

国立研究開発法人建築研究所は3日、国土交通省で専門誌記者に向け、これまでの取り組みについて、成果報告を行なった。今回で13回目。研究報告では「建築物の地震後の継続使用性に役立つ耐震設計手法の構築に関する研究」「グリーンビルディングの火災安全をめぐる取り組みーダブルスキンの火災安全に関する研究」「住宅生産技術の東南アジアにおける技術移転に関する調査研究」など、5つの取り組みについて各担当研究員が発表。

「住宅生産技術の東南アジアにおける技術移転に関する調査研究」では、住宅供給と住生活の質の向上が課題となっている東南アジアへの海外展開を実施・検討している日本の住宅生産関連事業者の支援として、市場ニーズ、住宅生産システム、建築関連の法律・社会制度等の情報整備への取り組みについて報告した。

また、その他、地域の住文化に根ざした住まい・まちづくりの推進に向けた「平成27年度建築研究所すまいづくり表彰 地域住宅賞」の実施についてや、11月5日に開催した、ネパール地震からの復興を目的とした技術協力についての国際シンポジウムの報告なども行なった。

同研究所理事長の坂本雄三氏は、「当研究所の研究は、杭打ちの問題などニュース性があるものばかりではないが、常に建築界全体のことを考えて底上げを図っていくことを目的に考えていきたい。今後は建築をアシストするロボット技術などの研究も手掛けていく」などと述べた。



「今後は建築をアシストするロボット技術などの研究も手掛けていく」などと述べる坂本理事長

図-1. 3. 2. 5 専門紙記者懇談会を紹介する記事  
(平成27年12月4日 R.E.port「不動産流通研究所」)

#### b. 建築研究所ニュースの発信

建築研究所では、研究開発の内容や成果、公開実験や講演会の開催予定などの情報を広く周知するため、「建築研究所ニュース」として適時記者発表している。平成23～27年度は103件の記者発表を実施したところ、これに関連するもの以外のものを含め、建築研究所に関する記事が一般紙、専門紙等に1,473件（建築研究所で把握したもの）掲載された。今後とも、建築研究所の活動を広く社会に理解していただくため、記者発表を積極的に行う予定である。

表-1. 3. 2. 9 建築研究所ニュースの発信状況とマスコミでの記事掲載数

	建築研究所ニュース (記者発表資料)の発信数	マスコミにおける記事掲載数 (建築研究所が把握しているもの)
平成23年度	26件	354件
平成24年度	17件	358件
平成25年度	19件	310件
平成26年度	22件	260件
平成27年度	19件	191件
合計 (年平均)	103件 (21件)	1,473件 (295件)

※ 第二期中期目標期間の建築研究所ニュース（記者発表）は計121件（年平均24件）、記事掲載数（平成20～22年度の把握しているもののみ）は740件（年平均247件）。

#### c. マスメディアを通じた情報発信

建築研究所では、テレビ局、新聞社及び雑誌社の要請に応じた情報発信も行っている。

平成 23～27 年度のテレビ等による情報発信は 45 件（平成 23 年度：6 件、平成 24 年度：16 件、平成 25 年度：20 件、平成 26 年度：2 件、平成 27 年度：1 件）であり、テレビ番組では、木造 3 階建て校舎実大火災実験、長周期地震動大型模型実験、津波避難ビルや竜巻に関する建研の取り組み、国際地震工学センターの研修の様子、木造密集市街地での火災延焼危険性を調べるための屋外火災実験などが紹介された。

また、雑誌「The Japan Journal」は、科学技術等のテーマを選定し、日本の姿を世界に発信するもので、英語、中国語による月刊誌であり、世界 191 の国・地域に配布され、講読されている。平成 23～27 年度は、8 回（平成 23 年度：5 回、平成 24 年度：1 回、平成 25 年度：1 回、平成 26 年度：1 回、平成 27 年度：0 回）記事を掲載し、情報発信を行った。

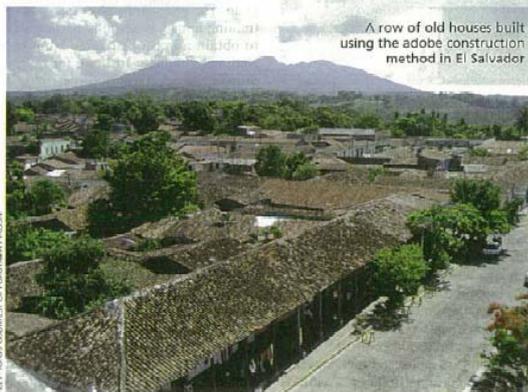
表一1. 3. 2. 10 雑誌を通じた情報発信

(The Japan Journal (英語版・中国語版))

番号	日付	内容
1	平成 23 年 4 月号	建築研究所が理想とする住居建物
2	平成 23 年 5 月号	建築物の超節水化による環境負荷の低減
3	平成 23 年 6 月号	コンクリートとリサイクル
4	平成 23 年 7 月号	免震構造建築物のベネフィット
5	平成 23 年 12 月号	東日本大震災被害報告
6	平成 24 年 12 月号	日本の竜巻被害の状況と関連動向
7	平成 26 年 3 月号	大規模木造建築物を実現する防火対策
8	平成 27 年 1 月号	エルサルバドルにおける耐震住宅普及のための技術協力と今後への期待

# Building Safer Houses in El Salvador and Beyond

Over the last ten years the Japan International Cooperation Agency (JICA) has been working alongside partners in El Salvador on projects to enhance the earthquake resistance of housing in that country and elsewhere in Central America. We asked Fukuyama Hiroshi, director of the Department of Structural Engineering at the Building Research Institute and a leader in the work, about the projects' achievements.



ALL PHOTOS COURTESY OF FUKUYAMA HIROSHI

2012 implemented the "Enhancement of the Construction Technology and Dissemination System of the Earthquake-Resistant Vivienda Social" project as Phase II. Fukuyama participated in these projects, working to introduce technology for the construction of earthquake-resistant housing.

Low-income housing in El Salvador is mainly built according to four construction methods. The first is block panel construction in which reinforced concrete pillars are erected, between which concrete panels are stacked up to serve as the walls of the house. The second method is adobe construction using stacked bricks made of clay dried in the sun. The third is concrete block construction, while the fourth construction method is confined masonry using soil-cement brick.

Masonry walls constructed by stacking materials such as adobe, concrete blocks or soil-cement brick hold up well against vibration waves coming at an angle parallel to the wall surface but hold up poorly against vibration waves coming at right angles to the wall surface. TAISHIN Project personnel

**O**n 13 January 2001, the Central American nation of El Salvador was struck by an earthquake with a magnitude of 7.9. This was followed just a month later on 13 February by another quake with a magnitude of 6.6. The two quakes together claimed more than 1,000 lives and inflicted severe damage on the entire country, including the capital of San Salvador. In particular, homes across a wide area suffered damage, with about 20 percent of the 1.36 million homes nationwide being partly or totally destroyed. About 60 percent of these were the homes of low income people.

"In many developing countries like El Salvador, residents try to hold down building costs by building their homes on their own or with the help of others in the local community," says Fukuyama Hiroshi, director of the Department of Structural Engineering of the Building

Research Institute. "Most of these homes are non-engineering housing which doesn't make appropriate use of engineering-based construction methods. That's why they often have poor earthquake resistance qualities."

Based on a request from the government of El Salvador in the wake of the 2001 quake, the Japan International Cooperation Agency (JICA) between 2003 and 2008 implemented an "Enhancement of Technology for the Construction of Earthquake-Resistant Popular Housing" project (the TAISHIN Project) as Phase I, and between 2009 and



Fukuyama Hiroshi (back row, left) with project counterparts in El Salvador

The Japan Journal JANUARY 2015 17

図一1. 3. 2. 6 The Japan Journal (英語版) の連載記事の例  
平成27年1月号(抜粋)

## キ) 施設の一般公開等

建築研究所では、平成 23～27 年度、LCCM 住宅見学会をはじめ、計 33 回（平成 23 年度：9 回、平成 24 年度：8 回、平成 25 年度：6 回、平成 26 年度：5 回、平成 27 年度：5 件）の一般公開を実施し、平成 23～27 年度の施設見学者は、合計 17,184 名（平成 23 年度：3,188 名、平成 24 年度：3,455 名、平成 25 年度：3,380 名、平成 26 年度：3,402 名、平成 27 年度：3,759 名）となった（目標：2 回/年）。

### a. LCCM住宅見学会

LCCM 住宅（ライフサイクルカーボンマイナス住宅）は、建設時、運用時、廃棄時において省 CO<sub>2</sub> に取り組むとともに、太陽光発電を利用した再生可能エネルギーの創出により、住宅の建設から廃棄までの CO<sub>2</sub> 収支をマイナスにする最先進のエコ住宅であり、個別研究開発課題「省エネ基準運用強化に向けた住宅・建築の省エネルギー性能評価手法の高度化」「建築物の省エネ基準運用強化に向けた性能評価手法の検証及び体系化」において研究開発を行ってきた。このデモンストレーション棟は平成 23 年 2 月に建築研究所内に建設しており、「衣替えする住宅」というコンセプトを四季折々に体感できるよう、定期的に現場見学会も開催している。見学会においては、設計者である小泉雅生教授（首都大学東京大学院）他による設計方針等の説明の後、デモンストレーション棟を見学しながら参加者からの質疑に対応しており、毎回、建材・設備メーカー、工務店、設計事務所から地方公共団体、エネルギー関連会社、マスコミまで、幅広い層の方々から参加申込みがある。平成 23～27 年度は 19 回（平成 23 年度：7 回、平成 24 年度：5 回、平成 25 年度：3 回、平成 26 年度：2 回、平成 27 年度：2 回）の現場見学会を行い、参加者は 2,155 名（平成 23 年度：1,092 名、平成 24 年度：448 名、平成 25 年度：287 名、平成 26 年度：174 名、平成 27 年度：154 名）であった。これ以外にも、随時、関係者の視察を受け入れており、平成 27 年度末までの見学者累計は 3,262 名に上った。



写真－1. 3. 2. 3 LCCM デモンストレーション棟現地見学会の様子  
（左：デモンストレーション棟見学、右：設計方針等説明）

### b. その他の一般公開

建築研究所では、毎年度、科学技術週間における施設一般公開（毎年 4 月）及びつくばちびっ子博士に伴う一般公開（毎年 7～8 月）を実施している。科学技術週間における施設一般公開は、ツアー型の見学会で簡単な実験などを通じ、体験的な工夫で理解しやすい公開内容としている。つくばちびっ子博士に伴う施設一般公開では、コースを設定したツアー型の見学会を実施しており、映像や体験をまじえ理解しやすい説明方法等を工夫した公開内容としている。

その他見学者を随時受け入れており、平成 23～27 年度は延べ 3,836 名の見学者を受け入れた。



写真一. 3. 2. 4 つくばちびっ子博士 2015 の状況

表一. 3. 2. 11 一般公開の来場者数及び見学者数の推移

	23 年度	24 年度	25 年度	26 年度	27 年度	合計
一般公開の 来場者数	1,914 名	2,124 名	2,010 名	2,685 名	2,460 名	11,193 名
科学技術 週間	-	211 名	123 名	245 名	166 名	745 名
つくば ちびっ子 博士	1,914 名	1,913 名	1,887 名	2,440 名	2,294 名	10,448 名
LCCM 見学会	1,092 名	448 名	287 名	174 名	154 名	2,155 名
その他 見学者	182 名	883 名	1,083 名	543 名	1,145 名	3,836 名
合計	3,188 名	3,455 名	3,380 名	3,402 名	3,759 名	17,184 名

注) H23 の科学技術週間は、東日本大震災の影響により施設公開中止

※ 第二期中期目標期間の施設一般公開来場者数 7,668 名、その他見学者 4,395 名

## ク) その他成果の普及に関する取り組み

### a. 「応急危険度判定支援ツール（訓練版）」にかかる取り組み

大規模地震災害発生後、被災建築物応急危険度判定など被災建物の現地調査を効率的かつ迅速に実施できることを目指し、建築研究所が国際航業（株）の協力を得て開発した iOS 機器用「応急危険度判定支援ツール（訓練版）」について、平成 25 年 9 月より App Store を通じて一般公開（無償配布。平成 27 年度末までのダウンロード数 1004）するとともに、建築研究所のホームページに支援ツールのサポートページを開設し、支援ツールの操作マニュアル等を公開している。また、地方自治体等が主催する応急危険度判定実地訓練において訓練機材（iPad および支援ツール）を提供し、屋外の実際の建物に対する応急危険度判定の模擬訓練が行われた（平成 25 年度：3 都市、平成 26 年度：2 都市、平成 27 年度：2 都市）。さらに、応急危険度判定を担当する自治体職員等に対するツールに関する説明や体験会を、計 12 回（平成 25 年度：5 回、平成 26 年度：3 回、平成 27 年度：4 回）行った。応急危険度判定は全国の自治体等に関係し今

後も要望が想定されることから、これらの実地訓練や体験会等において得られた意見を踏まえて、支援ツール及び運用マニュアルを改善し、今後の更なる普及に努めている。

#### **b. その他の取組**

建築研究所は、日本建築学会、日本火災学会をはじめとする各学会や社団法人等が主催する各種委員会等へ委員としての参加や、様々な機関が開催する講演会などに講師としての参加、協力により、広く技術情報を発信し、各分野の研究成果の普及に努めた。

## (イ) 知的財産の確保と適正管理

## ア) 知的財産に関する方針

建築研究所では、建築研究所のミッションに基づき、研究成果を知的財産として保護し、効果的・効率的に技術移転することの重要性を踏まえ、知的財産の創造とその適正管理を実現することを方針としている。このため、「独立行政法人建築研究所職務発明取扱規程」（平成 27 年度に、「国立研究開発法人建築研究所知的財産取扱規程」に改正）を整備し、研究者への職務発明補償ルールを設けており、所として出願の奨励を行うとともに、出願登録した知的財産については、適正管理を行うこととしている。また、共同研究における発明等に係る知的財産については、「独立行政法人建築研究所共同研究規程」（平成 27 年度に、「国立研究開発法人建築研究所共同研究規程」に改正）において、共同出願等を規定している。

建築研究所が保有する特許等は、国の技術基準の作成等に必要な知見やデータを得ることを目的とする研究開発を進めていく過程で特許登録等に値する成果が生まれ、かつ、建築研究所が特許を保有することにより第三者又は共同研究者による特許等の独占の防止を図るといった防衛的意味合いが強いものである。このため、知的財産の活用を示す目標値は設定していない。

## イ) 登録及び出願中の特許

このような状況のもと、研究成果を基に特許出願に努めた結果、民間との共同研究に係るものを中心として、平成 23～27 年度は 12 件の特許が登録された（平成 23 年度：5 件、平成 24 年度：1 件、平成 25 年度：2 件、平成 26 年度：1 件、平成 27 年度：3 件）。この結果、建築研究所が独立行政法人となった平成 13 年度以降の特許登録件数は総計 41 件となる。このほかに、現在 4 件の特許を出願している。

表一. 3. 2. 12 特許登録テーマ

番号	取得年度	登録番号	出願形態	発明の名称
1	13 年度	特許第 3284231 号	単独	建築物への地震入力低減装置
2	14 年度	特許第 3328663 号	共同	既設建造物における構成材の簡易試験方法とそのための携帯式簡易試験器具
3		特許第 3364637 号	共同	空気調和装置
4	15 年度	特許第 3457128 号	共同	建築物の換気性状の評価方法
5		特許第 3502938 号	共同	ダンパー
6	17 年度	特許第 3660994 号	単独	鉄筋コンクリート部材の接合構造並びに該接合構造に使用されるアタッチメント及び取替鉄筋
7	18 年度	特許第 3818935 号	共同	建築物の制振構造
8	19 年度	特許第 3952851 号	共同	建物の耐震性性能評価方法及び装置
9		特許第 3974509 号	共同	高靱性セメント系複合材および高靱性セメント系複合材を製造するためのプレミックス材
10		特許第 3991068 号	共同	空気調和機の制御方法および空気調和機
11		特許第 4012956 号	共同	健全性評価用光ファイバを埋設した構造物の検証方法
12		特許第 4070018 号	共同	耐火構造部材および構造部材用給水装置
13	20 年度	特許第 4113939 号	単独	建築用締結金物
14		特許第 4129836 号	共同	基礎杭の構築方法、螺旋翼付きの既製杭
15		特許第 4171006 号	共同	空気調和機の制御方法

番号	取得年度	登録番号	出願形態	発明の名称
16		特許第4206152号	共同	免震装置
17		特許第4214216号	共同 (単独権利)	高齢者疑似体験装具
18	21年度	特許第4288370号	共同	ダンパー装置
19		特許第4346746号	共同	コンクリート用鉄筋材およびその製造法
20		特許第4348331号	共同	コンクリート構造体の補強構造および補強方法
21		特許第4348770号	共同	設計図面の編集履歴管理システム
22		特許第4350619号	共同	建物の耐震改修構造及び耐震改修方法
23		特許第4366467号	共同	AEセンサ及びAEセンサを用いた構造物の異常検出方法並びに安全性評価方法
24		特許第4424556号	共同 (単独権利)	高齢者疑似体験装具
25		特許第4458393号	共同	せん断試験治具
26	22年度	特許第4543268号	共同	液状化防止構造
27		特許第4541244号	共同	建築物の補強構造及びそれを含むコンクリート建築物
28		特許第4636478号	共同	液状化防止構造
29		特許第4701373号	共同	先行先端支持体を有する基礎構造
30	23年度	特許第4698389号	共同	建物の耐震改修装置及び耐震改修方法
31		特許第4731287号	共同	コンクリート建築物の補強方法
32		特許第4726342号	共同	住宅設計の長寿命化配慮度の診断方法
33		特許第4836618号	共同	連続繊維シート固定部材及びこれを用いた構造物補強方法
34		特許第4927883号	単独	携行型引抜試験器
35	24年度	特許第5048861号	共同	建築物の制振装置
36	25年度	特許第5356899号	共同	キャスター
37		特許第5476308号	共同	画像記録システム及び画像記録方法
38	26年度	特許第5618200号	単独	木造建築物の倒壊シミュレーションプログラム
39	27年度	特許第5751551号	共同	めり込み防止構造
40	27年度	特許第5756659号	単独	アンカーボルト先行降伏型引き寄せ金物及び該引き寄せ金物を使用した大規模木造建物の耐震補強方法
41	27年度	特許第5803024号	共同	筋交いダンパー構造

\* 他に出願中の案件が4件(単独出願2件、共同出願2件)ある。

\* 第三期中長期期間中に権利消滅又は権利放棄した特許権を除く。

## ウ) 商標登録

特許登録されたもののうち、特許第3364637号「空気調和装置」、特許第3991068号「空気調和機の制御方法」において商標登録「パッシブリスミング」を1件、また、特許第4836618号「連続繊維シート固定部材及びこれを用いた構造物補強工法」の案件において商標登録「リダブル工法」を1件、この他、特許第5618200号「木造建築物の倒壊シミュレーションプログラム」の案件において平成23年度に「Wallstat」を1件、また、平成24年度に「City-Surveyor」の著作物の商標の登録を行い計4件が商標登録されている。

表一. 3. 2. 13 商標登録一覧

番号	取得年度	登録番号	出願形態	商標名称
1	18年度	登録第4962035号	共同	パッシブリスミング
2	18年度	登録第5001050号	共同	リダブル工法
3	23年度	登録第5459599号	単独	Wallstat
4	24年度	登録第5561878号	単独	City-Surveyor

## エ) 知的財産ポリシーの策定

建築研究所の特許等の知的財産を適正管理又は審査するにあたり、客観性及び公益性の確保に配慮する必要があることから、平成23年4月1日に「独立行政法人建築研究所知的財産ポリシー」（平成27年度に、「国立研究開発法人建築研究所知的財産取扱規程」に改正）を施行した。具体的には、建築研究所のミッションに基づき、研究成果を知的財産として保護し、効果的・効率的に技術移転することの重要性を踏まえ、知的財産の創造とその適正管理を実現するための基本的考え方を整理している。

## オ) 知的財産の適正管理

建築研究所の特許の保有は、第三者又は共同研究者による特許の独占の防止を図るという防衛的な意味合いがあり、必ずしも収入を主たる目的としたものではないので、結果的に保有コストが収入を上回る状況にある。

建築研究所では、知的財産を重要な財産として適切に管理してきたが、独立行政法人化後（平成16年4月特許法改正以降）の出願特許について、権利取得後5年、10年、15年を経過した特許等は発明者の意見を聴取したうえで、権利を継持する必要性について評価判断手法により権利放棄を含む特許等の保有の見直しを実施している。

平成27年度は見直しを計4件（特許権3件、商標権1件）行い、うち4件について権利放棄の決定をした。

表一. 3. 2. 14 特許等の収入、保有コスト

	平成22年度	平成23年度	平成24年度	平成25年度	平成26年度	平成27年度
収入	1,353千円	413千円	800千円	1,304千円	868千円	2,017千円
保有コスト	1,611千円	1,040千円	1,111千円	924千円	1,013千円	1,133千円

建築研究所では、保有している特許等を外部機関からより活用されることで自己収入を一層増やすため、所主催の講演会や産学官連携の各種発表会等において広報を行っているとともに、ホームページにおいて特許の内容を紹介している。

所内に職務発明審査会（平成 27 年度からは「知的財産審査会」（委員長：理事長）を設置しており、平成 23 年度は 2 回、平成 24 年度は 1 回、平成 25 年度は 1 回、平成 26 年度は 2 回、平成 27 年度は 2 回開催し、職務発明の認定、法定申請の要否、法定申請を行わない場合の普及方法、既存の知的財産権の取扱い等の審査や検討を行った。

#### カ) 職務発明に対するインセンティブの向上

発明者の権利を保証し知的財産権を適正に管理して、発明等の促進及びその成果を図るため、「国立研究開発法人建築研究所知的財産取扱規程」を定めている。これに基づき、発明者への職務発明補償のルール（発明による収入を規程に基づいて発明した職員に金銭還元する）を設け、職務発明に対するインセンティブの向上を図っている。

表一1. 3. 2. 15 知的財産取扱規程、職務発明に対する補償金の支払に関する達（抜粋）

<p>国立研究開発法人建築研究所知的財産取扱規程</p> <p>第 22 条 理事長は、第 10 条の規定により法定申請事務を行い知的財産権が登録されたとき及び第 12 条の規定により指定ノウハウを指定したときは、職務発明者に対して登録補償金を支払うものとする。</p> <p>第23条 理事長は、知的財産権の実施により研究所が収入を得たときには、職務発明者に対して実施補償金を支払うものとする。</p> <p>第 24 条 理事長は、知的財産権を譲渡することにより研究所が収入を得たときには、職務発明者に対して譲渡補償金を支払うものとする。</p>											
<p>職務発明に対する補償金の支払要領</p> <p>第2条 規程第 22 条に定める登録補償金の額は、次表のとおりとする。</p> <table border="1" data-bbox="344 1173 1142 1267"> <thead> <tr> <th>発明等の区分</th> <th>補償額</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>発明等</td> <td>権利登録 1 件につき、10,000 円</td> </tr> </tbody> </table> <p>第3条 規程第 23 条及び規程第 24 条に定める実施補償金及び譲渡補償金の額は、次表の算定式により算出する。なお、収入額とは、実施契約等に基づく研究所の一の事業年度収入の実績とする。</p> <table border="1" data-bbox="344 1485 1318 1624"> <thead> <tr> <th>収入額の範囲区分</th> <th>補償額算定式</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1,000,000 円以下</td> <td>収入額×100 分の 50</td> </tr> <tr> <td>1,000,000 円超</td> <td>500,000 円+（収入額－1,000,000）×100 分の 25</td> </tr> </tbody> </table>		発明等の区分	補償額	発明等	権利登録 1 件につき、10,000 円	収入額の範囲区分	補償額算定式	1,000,000 円以下	収入額×100 分の 50	1,000,000 円超	500,000 円+（収入額－1,000,000）×100 分の 25
発明等の区分	補償額										
発明等	権利登録 1 件につき、10,000 円										
収入額の範囲区分	補償額算定式										
1,000,000 円以下	収入額×100 分の 50										
1,000,000 円超	500,000 円+（収入額－1,000,000）×100 分の 25										

## ウ. 中長期目標期間における達成状況

- 研究成果の出版、査読付論文等の発表、会議の開催、メディアを通じた情報発信、ホームページの充実、研究施設の一般公開等、成果の普及に積極的に取り組み、また、特許等の知的財産の確保と適正管理を適切に推進した。

## (4) 国際連携及び国際貢献

### ■中長期目標■

#### 2. (4) 国際連携及び国際貢献

海外研究機関との共同研究や人的交流等による国際連携を推進すること。

また、我が国特有の自然条件や生活文化等の下で培った建築・都市計画技術を活用し、産学官各々の特性を活かした有機的な連携を図りつつ、世界各地の状況に即して、成果の国際的な普及や規格の国際標準化への支援等を行うことにより、アジアをはじめとした世界への貢献に努めること。

### ■中長期計画■

#### 1. (4) 国際連携及び国際貢献

海外の研究機関等との共同研究は、二国間の取極である科学技術協力協定等に基づいて行うこととする。また、海外の研究機関等からの研究者の受け入れ、研究所の職員の海外派遣等の人的交流を積極的に実施する。その際、海外からの研究者については、奨学金制度等を積極的に活用し、毎年度20名程度を受け入れる。

また、我が国特有の自然条件や生活文化等の下で培った建築・都市計画技術の強みを活かし、産学官各々の特性を活かした連携を図りつつ、耐震技術、環境技術などの成果の国際的な普及や規格の国際標準化への支援等を行うことにより、アジアをはじめとした世界への貢献に努める。さらに、研究開発の質の一層の向上を図るため、職員を国際会議等に参加させることを推進する。

※上記枠内は、第三期中期目標、第三期中期計画の該当部分の抜粋である。

### ア. 中長期計画における目標設定の考え方

- ・ 幅広い視点から研究を推進するためには、国際会議に職員を参加させる等、海外の研究機関との研究交流を進めることが重要である。
- ・ 海外の研究機関等との共同研究、人的交流などの研究交流を進めるとともに、海外から20名程度の研究者の受け入れを実施する。また、各種規格の国際標準化等に対応し、研究開発の質の一層の向上を図るため、役職員を国際会議に参加させる。

## イ. 第三期中長期目標期間における取り組み

建築研究所がこれまでに実施してきた国際関係活動を整理・体系化し、国際活動の基本方針、今後取り組むべき課題・施策等を取りまとめて建築研究所の国際活動の着実な実行を目指すため、「独立行政法人建築研究所国際活動実行計画」を平成 25 年 6 月 25 日に策定した。

本計画は、第 4 期科学技術基本計画（平成 23 年 8 月閣議決定）や第 3 期国土交通省技術基本計画（平成 24 年 12 月）等の示す国際戦略の方向性も踏まえつつ、第 3 期中長期目標期間中の建築研究所における国際活動の指針として策定した。平成 26～27 年度は本計画に基づき建築研究所の国際活動の実施を進めた。

### (ア) 海外の研究機関等との協力・交流の強化

#### ア) 研究協力等の推進

建築研究所は、日本を代表する建築分野の公的研究機関として、積極的に海外の研究機関等との研究協力を実施するとともに、研究協力協定を締結している。平成 23～27 年度においては、25 件の共同研究・研究協定を締結して研究協力を進めている。

平成 23～27 年度は、合計 13 件の研究協力協定を新たに締結した。また各年度において、既存の研究協定等についても積極的に更新を進めた。

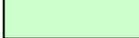
平成 23～27 年度にかけて新規で締結した主な研究協力協定としては、220 ページに後述する UNESCO プロジェクト（建築・住宅地震防災国際ネットワークプロジェクト）の一環として、同プロジェクトの COE（Center of Excellence）となっている建築研究所がチリ、エジプト、エルサルバドル、インドネシア、カザフスタン、メキシコ、ペルー、ルーマニア、トルコの各参加国及び UNESCO と締結した、震災リスクの軽減と震災後の現地調査の協力活動についての協定が挙げられる。平成 22 年度にインドネシアとの締結に始まった一連の協定は、平成 26 年度のエジプトをもって全ての参加国との協定締結が完了した。

また、平成 23～27 年度にかけて、既存の協定の更新や過去の研究協力を踏まえて新たな研究協力協定を締結する動きも活発に行われた。既存協定の更新としては、韓国設技術研究院（KICT）及びフランス科学技術研究センター（CSTB）との協定更新がそれぞれ平成 24 年度に行われた。過去の研究協力を踏まえて新たに締結された研究協力協定としては、これまで防火分野を中心に共同研究など複数の個別プロジェクトについて協力関係にあった米国国立標準技術研究所（NIST）とは、建物火災に関する研究協力協定が平成 25 年度に締結されたほか、建築構造物の耐震安全性の向上に関する研究協力を過去に行ってきた EU 共同研究センター・市民防護セキュリティ研究所との研究協力協定が平成 26 年度に締結された。また、平成 24 年度から 26 年度にかけて両機関の間で継続的な打合せが行われていたフィンランド技術研究センター建築研究所（VTT）との協定については、平成 27 年度に包括的な研究協力協定として締結された。

以上の研究協力協定の締結、更新を行った研究機関とは共同ワークショップの開催（BRI・KICT 共同ワークショップ）や、締結先機関からの研究者受入れ（NIST）などを通じて、研究者同士の交流も盛んに行われている。

平成 27 年度も上記 VTT との協定締結を完了させた他、新規協定締結及び既存協定の更新に向けた動きを積極的に進めると同時に、締結先研究機関とは活発な交流の実施に努めた。

表一. 4. 1. 1 海外との共同研究・研究協定

番号	相手国	プロジェクト名	相手機関等
		 アジアとの研究協定等	 ヨーロッパとの研究協定等
		 北米との研究協定等	 その他地域との研究協定等
1	中国	関連分野における研究と関連技術開発に関する協定*	中国同済大学
2	韓国	建設技術交流の分野における研究協力共同協定*	韓国建設技術研究院
3		都市計画分野における研究協力協定*	韓国高麗大学校
4	インドネシア	震災リスクの軽減と震災後の現地調査活動に関する協力協定	インドネシア国公共事業省人間居住研究所 国際連合教育科学文化機関 (UNESCO)
5	トルコ	震災リスクの軽減と震災後の現地調査活動に関する協力協定*	イスタンブール工科大学 国際連合教育科学文化機関 (UNESCO)
6	カザフスタン	震災リスクの軽減と震災後の現地調査活動に関する協力協定*	教育科学省地震研究所 国際連合教育科学文化機関 (UNESCO)
7	フランス	建築科学技術分野に係わる実施取り決め*	建築科学技術センター (CSTB)
8	フィンランド	フィンランド VTT (フィンランド技術研究センター) との研究協力協定*	フィンランド技術研究センター (VTT)
9	ルーマニア	地震工学分野における研究開発の協力に関する協定	ルーマニア国立地震災害軽減センター
10		震災リスクの軽減と震災後の現地調査活動に関する協力協定*	ブカレスト工科大学 国際連合教育科学文化機関 (UNESCO)
11	EU	EU 共同研究センター・市民防護セキュリティ研究所 (IPSC) との研究協力協定*	EU 共同研究センター・市民防護セキュリティ研究所 (IPSC)
12	米国	天然資源の開発利用に関する日米会議 (UJNR) 防火専門部会	米国国立標準技術研究所 (NIST)
13		天然資源の開発利用に関する日米会議 (UJNR) 耐風・耐震構造専門部会	
14		天然資源の開発利用に関する日米会議 (UJNR) 地震調査専門部会	
15		構造物と地盤の動的相互作用に関する日米ワークショップ	
17		建物火災に関する研究協力協定*	
18	カナダ	木造建築物の耐震研究	FP イノベーション (旧フォリンテック・カナダ公社)
19		住宅及び商業用建築物のエネルギー技術研究における研究に関する覚書*	カナダ天然資源省技術革新・エネルギー技術局
20		軸組構造の信頼性設計法の開発	プリティッシュ・コロンビア大学
21		構造・耐震工学分野における共同研究協定*	プリティッシュ・コロンビア大学
22	エルサルバドル	震災リスクの軽減と震災後の現地調査活動に関する協力協定*	エルサルバドル大学 国際連合教育科学文化機関 (UNESCO)
23	メキシコ	震災リスクの軽減と震災後の現地調査活動に関する協力協定*	メキシコ国立防災センター 国際連合教育科学文化機関 (UNESCO)
24	チリ	震災リスクの軽減と震災後の現地調査活動に関する協力協定	チリ国カトリカ大学 国際連合教育科学文化機関 (UNESCO)
25	ペルー	震災リスクの軽減と震災後の現地調査活動に関する協力協定*	日本・ペルー地震防災センター 国際連合教育科学文化機関 (UNESCO)
26	エジプト	震災リスクの軽減と震災後の現地調査活動に関する協力協定*	エジプト国立天文地球物理研究所 国際連合教育科学文化機関 (UNESCO)

\*：平成 23～27 年度に締結もしくは更新を行った研究協定

## イ) 役職員派遣による交流の強化

建築研究所は、海外の研究機関等との研究交流のほか、研究能力の資質向上、研究者の人的交流、研究成果の普及等を目的に、積極的に役職員を ISO (国際標準化機構)、CIB (建築研究国際協議会) 等の国際会議への参加や海外のワークショップでの論文発表のために派遣しており、平成 23～27 年度の派遣回数は合計で延べ 168 回に達した。これらの帰国報告は、毎週、理事長が参加する所内会議において行われるとともに、所内ホームページにも掲載され、所内全体で情報共有を図っている。(国際会議等への派遣については、184 ページ以降に詳述)

また、建築研究所では、所内研究者の育成のため、「独立行政法人建築研究所研究派遣規程」(平成 27 年度に、「国立研究開発法人建築研究所研究派遣規程」に改正)に基づく長期・短期・特別派遣研究員制度の活用により海外研究機関における研究/研修の機会を提供している。

平成 23～27 年度は、それぞれの制度に基づき分野の異なる 3 名の研究者を派遣した。平成 23 年度は長期派遣研究員として RC 造分野の研究者 1 名をカナダのブリティッシュ・コロンビア大学に派遣、平成 25 年度は特別派遣研究員として木造分野の研究者 1 名を再びブリティッシュ・コロンビア大学に派遣、平成 26 年度は短期派遣研究員として防火分野の研究者 1 名をスウェーデンの SP スウェーデン技術研究所に派遣した。研究者の海外派遣は従前、若手職員を主たる対象に行う長期派遣が中心であったが、より幅広い年齢層の研究者の資質向上を図ることが研究所全体の研究の質の向上につながると考えられることから中堅職員にも対象を広げ、年齢制限を設けていない短期派遣研究員や派遣費用の一部を受け入れ機関が負担する特別派遣研究員の派遣にも力を入れている。なお、特別派遣研究員・短期派遣研究員の派遣は、共に今期の派遣が初めてとなる。

また平成 23 年度に派遣された RC 造分野の研究者は派遣終了後、ブリティッシュ・コロンビア大学との研究協力協定締結におけるカウンターパートとしての役割を果たすなど、派遣研究員制度は所内研究者の育成のみならず、海外研究機関との交流についても成果を挙げている。

平成 27 年度も引き続き、積極的に役職員を国際会議や海外のワークショップでの論文発表のために派遣するなど、海外研究機関との積極的な交流を図った。

## ウ) 海外からの研究者の受け入れ

海外からの研究者・研修生についても、目標の 20 名程度に対し、外部研究機関からの要請等により平成 23～27 年度はいずれの年度も目標を達成、又は上回ることができた。(平成 23 年度：22 名、平成 24 年度：28 名、平成 25 年度：20 名、平成 26 年度：31 名、平成 27 年度：21 名)

地域別にみると、アジアからの研究者が最も多く、次いで米国、その他中南米、ヨーロッパ等の地域からも研究者を受け入れている。

また、平成 23～27 年度において、最も多く研究者受け入れを行った研究機関として、平成 25 年度に研究協力協定を締結した米国国立標準技術研究所 (NIST) が挙げられる。平成 23～25 年度は各年度において共同実験の実施等を目的として、同所から 1～2 ヶ月程度の短期間での研究者受け入れを行った。平成 26 年度からは 3 年間の予定で、研究者 1 名を火の粉の着火性に関する実験及びデータ分析実施のため受け入れている。



写真-1. 4. 1. 1 JICA 課題別研修「建築防災コース」の様子

表-1. 4. 1. 2 海外からの研究者の受け入れ実績

アジアからの研究員 (54 名)			
国名	所属	人数	備考
アゼルバイジャン	Ministry of Emergency Situations (2011) Crisis Management Center Senior Advisor	2 名	【構造・防火・地震学・地震工学分野】 JICA 課題別研修「建築防災コース(地震、津波、火災等に対して)」 他
アラブ首長国連邦	British University in Dubai Faculty of Engineering and Project Management	1 名	【建築生産分野】 第 106 回 CIB 理事会関連行事「BIM&IDDS 国際セミナー」
アルジェリア	Assistant Researcher, Earthquake Engineering Department (E.E.D), National Earthquake Engineering Research Centre -CGS- 他	6 名	【構造・防火・地震学・地震工学分野】 JICA 課題別研修「建築防災コース(地震、津波、火災等に対して)」 他
イラン	Head, Prevention and Seismic Rehabilitation and Zoning, National Disaster Management of Iran	1 名	【構造・防火・地震学・地震工学分野】 JICA 課題別研修「建築防災コース(地震、津波、火災等に対して)」
インド	Superintending Engineer (Civil), Engineering, South Delhi Municipal Corporation 他	5 名	【構造・防火・地震学・地震工学分野】 JICA 課題別研修「建築防災コース(地震、津波、火災等に対して)」 他
インドネシア	インドネシア公共事業省水道環境衛生訓練センター長 他	3 名	【地震学・地震工学分野】 国際シンポジウムー巨大震災からの復興を考えるー及びビデオ会議出席
エジプト	National Research Institute of Astronomy and Geophysics (NRIAG), Ministry of Scientific Research	1 名	【地震学・地震工学分野】 ユネスコ建築・住宅地震防災国際プラットフォーム (IPRED) 第 8 回会合
エルサルバドル	Prevention Inspector, Prevention and Fire Protection Unit, Fire Corps of El Salvador 他	4 名	【構造・防火・地震学・地震工学分野】 JICA 課題別研修「建築防災コース(地震、津波、火災等に対して)」
カザフスタン	Institute of Seismology, Ministry of Education and Science (ISMES)	1 名	【地震学・地震工学分野】 ユネスコ建築・住宅地震防災国際プラットフォーム (IPRED) 第 8 回会合
カナダ	Carleton University Civil Engineering Professor	1 名	【材料分野】 ISO TC98/SC3/WG11「非構造部材への地震作用」会議及びテクニカル・ビジット出席

韓国	高麗大学校	1名	【地震学・地震工学分野】 日本の制震構造、日本の建築基準等
中国	カナダ・マギル大学 他	8名	【地震学・地震工学分野】 海溝型巨大地震の準備・発生過程のモデル構築 他
台湾	國立成功大學 國研院國震中心 國立臺灣大學	3名	【材料分野】 ISO TC98/SC3/WG11「非構造部材への地震 作用」会議及びテクニカル・ビジット出席
スウェーデン	Lund University	1名	【防火分野】第10回 アジアオセアニア国際火 災科学技術シンポジウム
スリランカ	National Building Research Organization Project Management Division (PMD) Senior Engineer 他	2名	【構造・防火・地震学・地震工学分野】 JICA 課題別研修「建築防災コース(地震、津波、 火災等に対して)」
タイ	Construction Design Office, Department of Public Work/ Bangkok Metropolitan Administration 他	3名	【構造・防火・地震学・地震工学分野】 JICA 課題別研修「建築防災コース(地震、津波、 火災等に対して)」 他
チリ	Universidad Catolica de Chile 他	6名	【地震学・地震工学分野】 ユネスコ建築・住宅地震防災国際プラットフォ ーム (IPRED) 第8回会合 他
トルコ	General Directorate of Construction Affairs, Ministry of Environment and Urbanization 他	3名	【地震学・地震工学分野】 JICA 課題別研修「建築防災コース(地震、津波、 火災等に対して)」 他
トンガ	Ministry of Infrastructure Building Division Engineering Officer 他	3名	【構造・防火・地震学・地震工学分野】 JICA 課題別研修「建築防災コース(地震、津波、 火災等に対して)」 他
ニュージーランド	BRANZ Ltd Fire and Structural engineering Structural Engineer	2名	【材料分野】 ISO TC98/SC3/WG11「非構造部材への地震 作用」会議及びテクニカル・ビジット出席 他
ハイチ	Chief Engineer, Direction of l'Artibonite / District of Saint-Marc, Ministry of Public Works, Transport and Communication 他	3名	【構造・防火・地震学・地震工学分野】 JICA 課題別研修「建築防災コース(地震、津波、 火災等に対して)」 他
パキスタン	建築家、災害リスク管理者	1名	【地震学・地震工学分野】 国際シンポジウム-巨大震災からの復興を考 える-及びビデオ会議出席
パナマ	University of New Hampshire Department of Civil Engineering	1名	【材料分野】 ISO TC98/SC3/WG11「非構造部材への地震 作用」会議及びテクニカル・ビジット出席
バングラデシュ	Sub-Divisional Engineer, Shadhinata Stambha Nirman Cell, Public Works Department 他	5名	【構造・防火・地震学・地震工学分野】 JICA 課題別研修「建築防災コース(地震、津波、 火災等に対して)」 他
フィリピン	Engineer II, Structural Division, DPWH-R4A 他	4名	【構造・防火・地震学・地震工学分野】 JICA 課題別研修「建築防災コース(地震、津波、 火災等に対して)」 他
フィンランド	RIL - Finnish Association of Civil Engineers	1名	【建築生産分野】 第106回 CIB 理事会関連行事「BIM&IDDS 国 際セミナー」
米国	NIST (米国標準技術研究所) 他	18名	【防火分野】建物火災に関する研究協力協定 他
ベトナム	Vietnam Institute of Architectural, Urban and Rural Planning	1名	【地震学・地震工学分野】 JICA 課題別研修「建築防災コース(地震、津波、 火災等に対して)」
ペルー	Japan-Peru Center for	1名	【地震学・地震工学分野】

	Earthquake Engineering and Disaster Mitigation (CISMID), Faculty of Civil Engineering, National University of Engineering		ユネスコ建築・住宅地震防災国際プラットフォーム (IPRED) 第8回会合
フランス	建築科学技術センター (CSTB) 他	6名	【構造・防火・建築生産分野】 第23回日仏建築住宅会議 他
ミャンマー	Executive Engineer, Design, Quantity Survey and Research Division, Public Works, Ministry of Construction 他	3名	【構造・防火・地震学・地震工学分野】 JICA 課題別研修「建築防災(地震、津波、火災、台風等に対して)」コース参加
メキシコ	メキシコ国立自治大学・工学研究所	4名	【地震学・地震工学分野】 地盤全体のせん断波速度構造の解明の為に物理探査技術の研究
モンゴル	Construction and Safety Specialist, Division of Construction and Building Material, Construction Development Center 他	6名	【構造・防火・地震学・地震工学分野】 JICA 課題別研修「建築防災コース(地震、津波、火災等に対して)」 他
ルーマニア	Technical University of Civil Engineering of Bucharest (UTCB), Seismic Risk Assessment Research Center of UTCB	1名	【地震学・地震工学分野】 ユネスコ建築・住宅地震防災国際プラットフォーム (IPRED) 第8回会合

## (イ) 国際会議の開催及び派遣状況

## ア) 国際会議の主催・共催

建築研究所では、開発した成果の国際的な普及と海外研究者との研究交流を効果的に行うため、国際会議の主催、共催も実施している。平成23～27年度は合計17件の国際会議を開催した。

表一. 4. 1. 3 建築研究所が主催・共催した国際会議

番号	期 間	国 際 会 議 名	場 所
1	平成23年 10月26日～ 10月29日	ISO TC98/SC3/WG11 会議 (非構造部材への地震作用)	建築会館
2	平成24年 2月21日	国際シンポジウム-巨大震災からの復興考える-	政策研究大学院大学
3	平成24年 2月22日	国際ビデオ会議-復興を通じた安全な住宅づくりを考える-	政策研究大学院大学
4	平成24年 6月26日	UNESCO 建築・住宅地震防災国際プラットフォーム (IPRED) 第5回会合	政策研究大学院大学 (東京)
5	平成24年 6月27日	国際記念シンポジウム-命を守る地震津波防災の実現に向けて-	政策研究大学院大学 (東京)
6	平成25年 7月2日～ 7月4日	構造耐火と広域火災に関する日米防火ワークショップ	建築研究所、消防研究センター (東京)
7	平成25年 4月22日	第5回省エネ建築に関する日韓共同ワークショップ	建築研究所

8	平成 25 年 9 月 25 日	第 10 回地震マイクロゾーンネーションとリスク軽減に関する国際ワークショップ	政策研究大学院大学 (東京)
9	平成 25 年 11 月 1 日	BIM&IDDS 国際セミナー	すまい・るホール (東京)
10	平成 26 年 11 月 21 日	第 6 回省エネ建築に関する日韓共同ワークショップ	韓国建設技術研究院 (韓国・ソウル)
11	平成 26 年 12 月 9 日～ 12 月 10 日	第 23 回日仏建築会議	(一財)日本建築センター (東京)
12	平成 27 年 3 月 11 日～ 3 月 12 日	UNESCO 建築・住宅地震防災国際プラットフォーム (IPRED) 第 8 回会合	国土交通省 (東京)
13	平成 27 年 3 月 13 日	世界各国の建築物の地震防災対策—建築・住宅地震防災国際ネットワーク (IPRED)	政策研究大学院大学 (東京)
14	平成 27 年 10 月 5 日～ 10 月 7 日	第 10 回 アジアオセアニア国際火災科学技術シンポジウム	つくば国際会議場 (つくば)
15	平成 27 年 10 月 8 日～ 10 月 10 日	火災フォーラム会合	東京臨海広域防災公園本部棟レクチャーラーム (東京)
16	平成 27 年 11 月 5 日	共同ワークショップ「2015 年ネパール地震からの復興」	政策研究大学院大学 (東京)
17	平成 27 年 12 月 24 日	第 7 回省エネ建築に関する日韓共同ワークショップ	建築研究所

#### イ) 国際会議への派遣状況

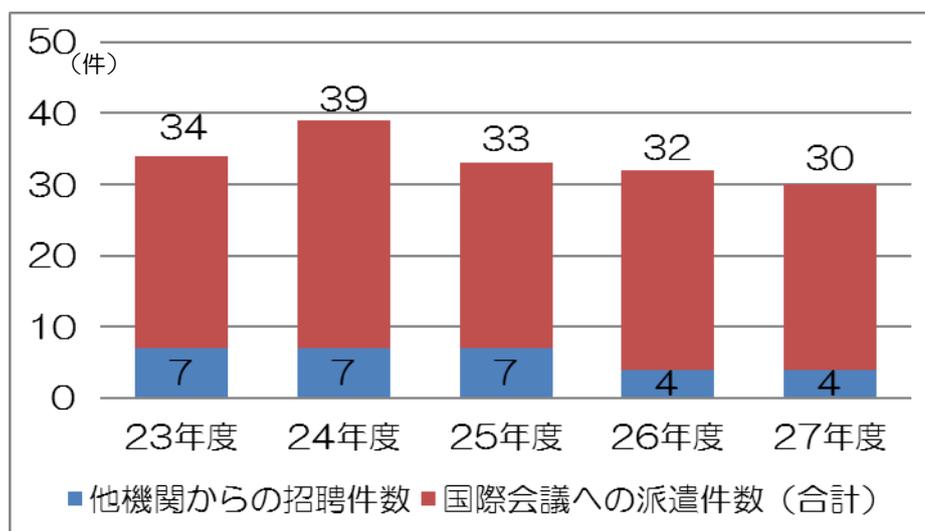
建築研究所は、研究成果の国際的な普及と、各種規格の国際標準化等に対応することにより、アジアをはじめとした世界に貢献することとしている。このことから、ISO (国際標準化機構) や CIB (建築研究国際協議会) など国際会議 (日本含む) に職員を積極的に派遣している。

平成 23～27 年度は、168 件、延べ 256 名の役職員を派遣した。

役職員が出席した国際会議の開催地をみると、また、派遣 168 件のうち、招待講演など建築研究所の役職員が招聘等により講演等を行った事例は、29 件であった。

表一. 4. 1. 4 国際会議への派遣実績

	22 年度	23 年度	24 年度	25 年度	26 年度	27 年度
派遣件数 (件)	42 件	34 件	39 件	33 件	32 件	30 件
(他機関からの招聘等)	(9 件)	(7 件)	(7 件)	(7 件)	(4 件)	(4 件)
派遣者数 (名)	55 名	52 名	64 名	47 名	58 名	35 名
(他機関からの招聘等)	(9 名)	(7 名)	(7 名)	(7 名)	(5 名)	(4 名)



図一. 4. 1. 1 国際会議への派遣実績 (件数ベース)

表一. 4. 1. 5 国際会議への派遣実績 (例：平成 27 年度)

アジアで開催された国際会議 (8件)					
番号	開催国	出張期間	出席した国際会議 (他機関負担による依頼出張の国際会議も含む)	建研からの 出張者数	他機関からの 招聘等
1	ポルトガル	平成 27 年 4 月 11 日～ 4 月 18 日	ISO TC92/SC3 (火災による人体および環境への脅威) 国際委員会出席	1 名	
2	ポルトガル	平成 27 年 4 月 11 日～ 4 月 19 日	ISO TC92/SC4 (火災安全工学) 国際委員会	1 名	
3	中国	平成 27 年 4 月 19 日～ 4 月 21 日	ISO/TC274 (光と照明) 年次会合	1 名	
4	スペイン	平成 27 年 4 月 19 日～ 4 月 23 日	欧州科学技術協力会議 (COST) 「木質建築製品の火災安全」	1 名	
5	イタリア	平成 27 年 5 月 17 日～ 5 月 22 日	第 6 回科学技術における連成問題に関する国際会議	1 名	
6	オランダ	平成 27 年 5 月 18 日～ 5 月 21 日	CIB 理事会	1 名	
7	チェコ	平成 27 年 6 月 6 日～ 6 月 14 日	2015 ICIS 代表者会議	1 名	
8	イギリス	平成 27 年 6 月 7 日～ 6 月 11 日	IRCC (国際建築規制協力委員会) 会合	1 名	○
9	チェコ	平成 27 年 6 月 25 日～ 7 月 3 日	第 26 回国際測地学地球物理学連合 (IUGG) 総会	2 名	
10	イギリス	平成 27 年 6 月 28 日～ 7 月 6 日	CIE (国際照明委員会) 2015 会議	1 名	

11	台湾	平成27年 8月7日～ 8月9日	空間計画と持続可能な開発に関する国際会議(2015)	1名	
12	米国	平成27年 8月16日～ 8月20日	壁構造に関する国際ワークショップ	1名	
13	中国	平成27年 8月17日～ 8月20日	第41回 CIB W062 国際シンポジウム	1名	
14	オーストラリア	平成27年 8月29日～ 9月3日	第69回 RILEM Week における関連会議	1名	
15	トルコ	平成27年 9月7日～ 9月12日	第3回構造物のモニタリング、損傷評価、修復に関する会議	1名	
16	ポーランド	平成27年 9月7日～ 9月13日	第3回木質構造健全性診断国際会議	1名	
17	オーストラリア	平成27年 9月12日～ 9月17日	IRCC (国際建築規制協力委員会) 第39回会議	1名	○
18	シンガポール	平成27年 10月10日～ 10月16日	buildingSMART International 2015 シンガポール会議	1名	
19	オランダ	平成27年 10月11日～ 10月16日	ISO/TC59/SC8 Sealants 国際会議	1名	○
20	韓国	平成27年 10月18日～ 10月20日	韓中日防水シンポジウム	1名	
21	マレーシア	平成27年 10月18日～ 10月23日	CIB 理事会及び関連行事	1名	
22	イタリア	平成27年 10月18日～ 10月24日	2015年日欧共同研究推進会議	3名	
23	米国	平成27年 10月18日～ 10月24日	ISO TC92&SC3 (火災による人体および環境への脅威) 国際委員会	1名	
24	米国	平成27年 10月18日～ 10月25日	ISO TC92&SC4 (火災安全工学) 国際委員会	1名	
25	中国	平成27年 10月22日～ 10月26日	第11回日中建築構造技術交流会	1名	
26	オーストラリア	平成27年 11月4日～ 11月9日	第10回太平洋地震工学会議	2名	
27	米国	平成27年 12月13日～ 12月20日	米国地球物理学連合 (AGU) 2015年秋季大会	2名	
28	メキシコ	平成28年 2月21日～ 2月29日	スロースリップ現象に関するチャップマン会議	1名	○

29	スウェーデン	平成28年 3月7日～ 3月13日	欧州科学技術協力会議 (COST) 「木質建築製品の火災安全」	1名	
30	ニュージーランド	平成28年 3月11日～ 3月17日	2016 ICIS 代表者会議	1名	

合計 30 件、35 名

### (ウ) 国際的な研究組織等への貢献

#### ア) ISO (国際標準化機構)

建築研究所が進めている研究開発の中には、特に耐震構造、火災安全、建築環境の分野において、実質的に世界をリードするものが少なくない。建築研究所は ISO 国内委員会に参加することで、これまでの研究の成果が ISO における建築分野の国際標準の策定にも数多く反映されている。また、特定の分野において、建築研究所の役職員が国内委員会の幹事等を務めることにより、日本代表として ISO 国際委員会に参加している例もある。

表一. 4. 1. 6 建築研究所が協力しているISO委員会の推移 (延べ件数)

	23年度	24年度	25年度	26年度	27年度	計
ISO国内委員会	5件	7件	11件	12件	12件	47件
ISO国際委員会	3件	2件	2件	2件	3件	12件

表一. 4. 1. 7 建築研究所が協力している ISO 国内委員会

	委員会等	審議団体等
平成 23 年度		
1	ISO TC92 (火災安全) 国内委員会	建築・住宅国際機構
2	ISO TC98 (構造物の設計の基本) 国内委員会	建築・住宅国際機構
3	ISO TC165 国内審議委員会	(財)日本住宅・木材技術センター
4	ISO TC178 国内審議委員会	(社)日本エレベータ協会
5	ISO TC205 (建築環境設計) 国内委員会	建築・住宅国際機構
平成 24 年度		
1	ISO/TAG8 (建築) 等国内検討委員会	(一財)建材試験センター
2	ISO/TC21	建築・住宅国際機構
3	ISO/TC59	建築・住宅国際機構
4	ISO/TC71 対応国内委員会	(公社)日本ソリット工学会
5	ISO TC92 (火災安全) 国内委員会	建築・住宅国際機構
6	ISO TC98 (構造物の設計の基本) 国内委員会	建築・住宅国際機構
7	ISO TC205 (建築環境設計) 国内委員会	建築・住宅国際機構
平成 25 年度		
1	ISO/TC21 (消防器具)	建築・住宅国際機構
2	ISO/TC43 (建築音響)	(一社)日本音響工学会

3	ISO/TC59 (ビルディングコンストラクション)	建築・住宅国際機構
4	ISO/TC71 (コンクリート、鉄筋コンクリート及びプレストレストコンクリート) 対応国内委員会	(公社)日本コンクリート工学会
5	ISO/TC74 (セメント及び石灰) 国内審議委員会	(一社)セメント協会
6	ISO/TC89 (木質系パネル) 国内審議委員会	(一社)日本建材・住宅設備産業協会
7	ISO TC92 (火災安全)	建築・住宅国際機構
8	ISO TC98 (構造物の設計の基本)	建築・住宅国際機構
9	ISO TC163 (建築環境における熱的性能とエネルギー使用)	建築・住宅国際機構
10	ISO TC165 (木質構造) 国内審議委員会	(公財)日本住宅・木材技術センター
11	ISO TC205 (建築環境設計)	建築・住宅国際機構
平成 26 年度		
1	ISO/TC21 (消防器具)	建築・住宅国際機構
2	ISO/TC59 (ビルディングコンストラクション)	建築・住宅国際機構
3	ISO/TC71 (コンクリート、鉄筋コンクリート及びプレストレストコンクリート) 対応国内委員会	(公社)日本コンクリート工学会
4	ISO/TC74 (セメント及び石灰) 国内審議委員会	(一社)セメント協会
5	ISO/TC89 (木質系パネル) 国内審議委員会	(一社)日本建材・住宅設備産業協会
6	ISO TC92 (火災安全)	建築・住宅国際機構
7	ISO TC98 (構造物の設計の基本)	建築・住宅国際機構
8	ISO TC163 (建築環境における熱的性能とエネルギー使用)	建築・住宅国際機構
9	ISO TC165 (木質構造) 国内審議委員会	(公財)日本住宅・木材技術センター
10	ISO TC178 (エレベーター、エスカレーター、動く歩道) 国内審議委員会	(一社)日本エレベーター協会
11	ISO TC205 (建築環境設計)	建築・住宅国際機構
12	ISO TC274 (光と照明) 国内審議委員会	(一社)日本照明委員会
平成 27 年度		
1	ISO/TC21 (消防器具)	(一社)建築・住宅国際機構
2	ISO/TC59 (ビルディングコンストラクション)	(一社)建築・住宅国際機構
3	ISO/TC71 (コンクリート、鉄筋コンクリート及びプレストレストコンクリート) 対応国内委員会	(公社)日本コンクリート工学会
4	ISO/TC74 (セメント及び石灰) 国内審議委員会	(一社)セメント協会
5	ISO/TC89 (木質系パネル) 国内審議委員会	(一社)日本建材・住宅設備産業協会
6	ISO TC92 (火災安全)	(一社)建築・住宅国際機構
7	ISO TC98 (構造物の設計の基本)	(一社)建築・住宅国際機構
8	ISO TC163 (建築環境における熱的性能とエネルギー使用)	(一社)建築・住宅国際機構
9	ISO TC165 (木質構造) 国内審議委員会	(公財)日本住宅・木材技術センター
10	ISO TC178 (エレベーター、エスカレーター、動く歩道) 国内審議委員会	(一社)日本エレベーター協会
11	ISO TC205 (建築環境設計)	(一社)建築・住宅国際機構
12	ISO TC274 (光と照明) 国内審議委員会	(一社)日本照明委員会

表一. 4. 1. 8 建築研究所が役職員を派遣した ISO 国際委員会

	委員会等	建築研究所の役割、活動の概要
1	ISO TC92 (火災安全) (H23~H26)	国内委員会で幹事等を務め、日本を代表して、ISO 活動に貢献
2	ISO TC98 構造物の設計の基本 (H23)	SC3/WG11 における、建築物の非構造部材の地震作用に関する規格原案作成で、世界を主導。
3	ISO TC205 建築環境設計 (H23~H25)	省エネルギー建築の設計手法に関する規格原案を提案。 WG2 のプロジェクトリーダーを務めている。
4	ISO TC59 (建築用シーリング材) (H26~H27)	ISO 日本代表団の一員として国際会議に参加、国際規格の作成に参画
5	ISO TC274 (光と照明) (H27)	国際規格の作成に参画し、規格策定において日本の意見を反映

### イ) CIB (建築研究国際協議会)

CIB (建築研究国際協議会) は、建築分野において世界各国の代表的な研究機関・企業（個人を含む）約 370 機関等をメンバーとする非営利の国際協議会である。協議会内では 50 以上の国際委員会が組織され、活発な研究活動を行っている。

建築研究所は、日本における CIB の中核機関であり、日本国内の CIB 会員相互の連絡協調をはかり、CIB 諸活動の円滑な運営、発展に寄与することを目的として、昭和 50 年 2 月に設置された CIB 連絡協議会（会長：建築研究所理事長）の主催機関である。

また、日本は毎年 CIB において理事職（定員 25 名）を務め、現在、建築研究所理事がその地位にあり、毎年開催される CIB 理事会等の一連の会議には参加し、各国 CIB 理事との意見交換を通して活動状況など情報を収集している。また、建築研究所のこれまでの業績が国際的に認められた結果として、平成 22 年 5 月から 2 年間、建築研究所理事（当時）が CIB 副会長を務めた。

平成 23~27 年度における主な CIB 関連の活動として、平成 25 年度に CIB 理事会を平成 17 年度以来 8 年ぶりに日本で開催、建築研究所が運営の中心となったことが挙げられる。この CIB 理事会の日本開催に際しては、併せて技術視察や「BIM&IDDS 国際セミナー」等の関連行事を、独立行政法人都市再生機構、(一社) 日本建設業連合会、JR 東日本、清水建設等、多数の企業・団体の協力のもとに実施した。

#### (平成 25 年度開催 CIB 理事会及び関連行事概要)

日時： 平成 25 年 10 月 28 日 (月) ~11 月 1 日 (金)

会議会場： 建築会館 (10 月 30~31 日)

参加者： 各国 CIB 理事・ゲスト (17 ヶ国 21 名)、本部事務局 (オランダ 2 名)

技術視察： UR 技術研究所 (10 月 28 日)

日本橋 1 丁目再開発、清水建設本社、東京駅丸の内駅舎 (10 月 29 日)

関連行事： 「BIM&IDDS 国際セミナー」(11 月 1 日)

その他 CIB に関連した建築研究所の活動として、CIB 事務局から耐震工学に関するロードマップ作成が建築研究所に依頼されたことを受けて、所内でロードマップ作成に向けて WG を立ち上げ、作業を進めている。なお、このロードマップにおける考え方等を、平成 25 年 3 月に BRI research Paper No.151 にて示し、出版、ホームページにて公表した。また平成 25 年 5 月の CIB 総会ではロードマップ作成に向けた骨格案に関する論文を発表した。その後、骨格案について CIB 事務局

に送付、海外の研究者からの意見及び関係者による議論も踏まえ、まずは建研で実施している課題や免制震の分野で、この骨格部分に沿ってロードマップを作成することとなった。そこで、骨格案が各国の関心を包括的に表現されているかを確認するための「Interest Sheet」を、CIBのワーキング委員会(W114)の委員の協力も得ながら作成した。平成27年度は、この「Interest Sheet」について海外の研究者に対し意見を求め、その結果を踏まえ、議論を進めた。



写真－1. 4. 1. 2 2013年CIB東京理事会及び関連行事（技術視察）の様子

#### ウ) RILEMをはじめとするその他国際協議会

RILEM（建設材料・構造に関わる国際研究機関・専門家連合）は建築材料・構造分野の研究交流を行う国際的な組織であり、世界各国の代表的な研究機関・企業（個人を含む）約1,200機関等がメンバーとなっている。

建築研究所はRILEMにおいてDAC（Development Advisory Committee、RILEMの持続的な発展に対するアドバイスを行う委員会）に参加するなど、RILEMの主要メンバーとして活動しており、また、日本国内のRILEM会員相互の連絡調整をはかり、RILEM諸活動の円滑な運営、発展に寄与することを目的として設置されたRILEM国内連絡会では建築研究所が事務局を務め、連絡会における中心的な機関として活動している。

平成23～27年度における主なRILEM関連の活動として、平成26年度に実施されたRILEMの日本語表記の変更（国際材料構造試験研究機関連合→建設材料・構造に関わる国際研究機関・専門家連合）や、2014年（平成26年）のRILEMの組織見直しを受け、RILEM国内連絡会をRILEMの正式な日本支部としてのRILEM National Groupへ移行させることについての一連の動きが挙げられる。

RILEM National Groupへの移行については、平成26年度RILEM国内連絡会において事務局から提案、了承された後、翌平成27年度のRILEM国内連絡会において、事務局で作成したRILEM National Group規約案が承認された。これを受け、平成28年4月にRILEM本部事務局に対し承認申請を行った結果、平成28年3月にRILEM National Group規約案がRILEM理事会において承認された。平成28年8月にはデンマークで第70回RILEM総会の開催が予定されており、そこで正式に承認される予定である。

なお、建築研究所はRILEM National Groupへ移行した後も、RILEM国内連絡会と同様に中心的な機関としての役割を担う予定である。

このほか、建築研究所は、火災研究国際共同フォーラム、IEA（国際エネルギー機関）等においても日本を代表する機関として活動しており、平成27年度もこれらの活動を継続して実施した。

## (エ) アジア等に対する貢献

平成20年5月に総合科学技術会議がとりまとめた「科学技術外交の強化に向けて」には、地球規模の課題解決に向けた開発途上国との科学技術協力の強化の一環として、多湿・蒸暑地域における住宅・建築物に関する環境技術の研究開発を行うとともに、その成果をアジア諸国等に普及させることが掲げられている。このような国の方針を受け、建築研究所は、世界的課題である低炭素社会の構築に貢献するため、平成21年より平成23年まで「蒸暑地域住宅の研究／研修プログラム」を実施、蒸暑地域における住宅の省エネルギー技術等の研究を世界に先駆けて実施してきた建築研究所が、その研究のさらなる深化を図るとともに、その成果がアジアをはじめとする蒸暑地域の開発途上国へ普及することを図ってきたところである。

さらに、建築研究所は、アジア等からの視察を受け入れることにより、建築技術の普及も図っており、平成23～27年度は78件（648名）の視察を受け入れた（海外全体では、112件・894名）。特に平成27年度の受け入れ人数は前年度の2倍を超えており、アジアのみでは3倍近い人数となっている。（平成26年度の受け入れ実績：アジアのみで11件・67名、海外全体では17件・93名）また、平成27年度はタイ内務省、ミャンマー建設省、ネパール都市開発省など、アジア各国の政府関係者の訪問が多かったのも特徴として挙げられる。中には大使館より視察受け入れの打診を受けた例もあり、以上のことから、建築研究所の研究活動に対し、アジアの多くの国々から強い注目が寄せられていることが分かる。

平成23～27年度にかけての主なアジアからの来訪者として、ベトナム建設省のグエン・タン・ギ副大臣（平成24年度）、第106回CIB理事会にも参加したマレーシアCREAM（Construction Research Institute of Malaysia）のZuhairi氏（平成25年度）、タイの民間企業であるサイアムセメント社の関係者一行（平成26年度）、防火研究グループが中心となって実施した「第10回 アジアオセアニア国際火災科学技術シンポジウム」のテクニカルツアー参加者一行（平成27年度）などが挙げられる。

平成27年度も引き続き視察受け入れ等を通じて、アジア等への貢献に向けた取組を実施した。



写真－1. 4. 1. 3 アジアからの視察受け入れ（平成24年度 ベトナム建設省ギ副大臣一行による建築研究所訪問）

## (オ) 英文ホームページの充実

建築研究所では、ホームページによる海外への情報発信のため、英文ホームページづくりに努めている。平成23年度に英文ホームページを全面的にリニューアルし、和文ページと調和したデザインに改めるとともに、建築研究所の概要や活動内容を紹介するページの内容を一新した。平成23年3月11日に発生した東日本大震災（東北地方太平洋沖地震）における被害調査報告や、ライフ

サイクルを通じた CO<sub>2</sub> 排出量収支をマイナスにする LCCM 住宅に関する情報などは、海外でも関心が高いことから、特設ページを設けて詳しい情報を掲載している。また、建築研究所が平成 25 年度に開催した「BIM&IDDS 国際セミナー」など建築研究所が主催した行事の発表内容も、和文ホームページと合わせて英文ホームページにも掲載している。

平成 27 年度も、これまでに刊行された「建築研究報告」及び「建築研究資料」に記載されている研究概要の英文を新たに掲載し、これまでの研究成果についてより積極的な海外への情報発信を実施するための取組を行うなど、英文ホームページの充実に向けた取組を続ける予定である。

## ウ. 中長期目標期間における達成状況

- ・ 海外研究機関等との研究協力、人的交流などの研究交流を進め、海外から毎年度 20 名以上の研究者を受け入れ、役職員を国際会議等に積極的に参加させた。



## (5) 地震工学に関する研修生の研修及び国際協力活動

### ①国際地震工学研修の着実な実施

#### ■中長期目標■

#### 2. (5) 地震工学に関する研修生の研修及び国際協力活動

開発途上国等における地震防災対策の向上に資するため、地震工学に関する研修を通じて、開発途上国等の技術者等の養成を行うとともに、関連する研究開発を行い、研修内容の充実に努めること。この際、途上国支援としての研修効果を定量的に明らかにするとともに、研修業務の効率的かつ効果的实施に引き続き努めること。

さらに、地震学や地震工学に関する世界共通の課題の解決に貢献する研究開発など、国際協力を資する活動を積極的に行い、国際貢献に努めること。

#### ■中長期計画■

#### 1. (5) ①国際地震工学研修の着実な実施

開発途上国等からの研修生に対する地震工学に関する研修について、国際協力機構等との連携により、長期・短期あわせて毎年度30名程度の研修を実施し、開発途上国等における地震防災対策の向上に資するよう技術者等の養成を行う。

また、研修内容の充実に努めるため関連研究を着実に実施するとともに、世界で発生した大地震に関するデータベースや英語講義ノートの充実・公表等により、研修の広報・普及と研修効果の充実に努める。

なお、途上国支援としての研修効果を定量的に明らかにするとともに、カリキュラムの見直しや経費節減を随時行うことにより研修業務の効率的かつ効果的实施に引き続き努める。

※上記枠内は、第三期中期目標、第三期中期計画の該当部分の抜粋である。

## ア. 中長期計画における目標設定の考え方

- 地震工学に関する研修について、国際協力機構（JICA）と協力して開発途上国等から長期・短期合わせて 30 名程度を受け入れる。研修内容については、東日本大震災で得られたデータやその復興経験を取り入れるなど、一層学習効果のある研修を目指し、更なる充実を図る。
- 国際的共通課題の解決に貢献するため、各国の研究者や研修修了者が利用することができる全世界で発生した大地震に関するデータベースの構築などを進める。
- 途上国支援としての研修効果を定量的に明らかにするための検討を引き続き行う。

## イ. 第三期中長期目標期間における取り組み

### (ア) 国際地震工学研修に関する積極的な取り組み

建築研究所は、建築研究所法第12条第6号及び第7号に基づき、国際協力機構（JICA）と協力して、開発途上国の研究者や技術者を対象に、昭和37年より地震学、地震工学、津波防災に関するその時々最先端の知見・技術を取り入れつつ、開発途上国における地震災害の拡大を背景に、国際的な強い要請を受けて国際地震工学研修を実施してきている（第一回研修は昭和35年に開催。建築研究所は第二回より主催）。

また、研修の計画及び実施、並びに地震学及び地震工学に関する知識並びに技術の普及活動に関して理事長に助言を行う研修普及会議と、教科内容の改善・充実を図るためのカリキュラム部会を設置し、各々外部有識者に委嘱して研修の事業の円滑化及び発展を図っている。

第三期中長期目標期間中の平成27年度までに、長期・短期合わせて開発途上国等からの各年度30名程度に研修を行う目標を達成し、昭和35年の研修開始より研修修了者の総数（平成28年3月末時点）は、100カ国から1,714名に達した。

なお、平成27年5月には、強震観測事業及び国際地震工学研修事業を通じた建築研究所の地震工学の発展への貢献に対して、日本地震工学会より功績賞を贈呈された。

表-1. 5. 1. 1 国際地震工学研修の概要

区分		概数	期間	内容
通年研修	地震学コース	10名	約1年間	前半8ヶ月間で基礎を学び、後半3ヶ月間は各専門家の下で、具体的課題を研究し、母国の地震環境理解・建築物の耐震性向上・津波環境理解に役立たせている。
	地震工学コース	10名		
	津波防災コース	5名		
グローバル地震観測研修		10名	約2ヶ月	核実験探知に必要な地震観測技術等を学ぶ。
個別研修		若干名	任意	特定の研究課題を研究する。
中国耐震建築研修（24年度終了）		20名	約2ヶ月	建築物の耐震診断・補強技術の習得
中南米地震工学研修		16名	約2ヶ月	建物の耐震設計・施工・診断・補強の技術及び制度の習得とその普及を目標とする。

表-1. 5. 1. 2 研修生の受入実績（研修修了者数）（単位：人）

内 訳	～21年度	22年度	23年度	24年度	25年度	26年度	27年度	23～27年度合計	総計
通年研修	992	22	20	23	21	20	23	107	1,121
グローバル地震観測研修	150	10	9	8	9	11	11	48	208
個別研修	276	1	5	0	0	1	0	6	283
中国耐震建築研修	20	20	14	18	—	—	—	32	72
中南米地震工学研修	—	—	—	—	—	14	16	30	30
合 計	1,438	53	48	49	30	46	50	223	1,714

※研修閉講日の年度で集計。

### ア) 通年研修

建築研究所では、長期研修として、地震学コース、地震工学コース、津波防災コースの3コースからなる通年研修（約1年間）を実施しており、第三期中長期目標期間中においても、研修生のレベルに応じた研修内容の見直しやカリキュラムの充実を図りつつ、適切に実施した。なお、通年研修は2

か年度にまたがっており、各年度とも、当該年度 10 月から翌年度 9 月までの研修となっている。各年度の研修修了者（国別）は、次の表のとおりである。

表－1. 5. 1. 3 国際地震工学「通年」研修生の受入実績（研修修了者数）（単位：人）

内 訳	23年 度	24年 度	25年 度	26年 度	27年 度	23～27年度 合計
アルジェリア				1	1	2
アルメニア			1	1		2
アゼルバイジャン		1				1
バングラデシュ		1		2	2	5
チリ			2			2
中国	2	2	2			6
ドミニカ共和国		3	1			4
エクアドル					2	2
エルサルバドル	1	1		1	2	5
ハイチ		1				1
インドネシア	4	4	2	4	2	16
イラン			1			1
ジャマイカ	1					1
マケドニア		1				1
マレーシア	4	3				7
モンゴル		1			3	4
ミャンマー	1	1	2	2	1	7
ネパール			1	1	2	4
ニカラグア	1		1	1	2	5
パキスタン		2		2		4
パプアニューギニア			2			2
ペルー	2	1	1	2	2	8
フィリピン	2	1	2		3	8
タイ					1	1
トルコ	2		1	2		5
トルクメニスタン			1			1
ウガンダ			1			1
ベネズエラ				1		1
合 計	20	23	21	20	23	107

※研修閉講日の年度で集計。

なお、平成 17 年以降、政策研究大学院の修士プログラム（災害管理）との連携により、通年研修に参加し、所定の単位を取得した研修生には、修士号が授与されている。平成 27 年 9 月末で修士号取得者は 220 名を数える。

表-1. 5. 1. 4 修士号取得者数の推移 (単位:人)

内 訳	～21年度	22年度	23年度	24年度	25年度	26年度	27年度	23～27年度 合計	総計
修士号取得者数	91	22	20	23	21	20	23	107	220

※研修閉講日の年度で集計。

また、平成23年の東日本大震災後は、外部講師及びスタッフによる東北地方太平洋沖地震に関する特別講義を行ったり、現地調査を行ったりするなど、機に応じた内容を実施した。

#### イ) グローバル地震観測研修

グローバル地震観測研修は、核実験探知に必要な地震観測技術等を教授するため、毎年約10名を受け入れ、2ヶ月間の研修を実施している。

本研修は、外務省からの依頼を受け、包括的核実験禁止条約(CTBT)の発効に向けた我が国の国際貢献策として毎年実施している。平成6年度に軍縮、特に核軍縮推進のための我が国の更なる積極的な国際貢献策として、全世界に地震学観測技術を頒布し、世界的な地震観測基地網の充実により、核保有国の核実験抑制を目的とする地震学の手法を活用した研修の実施について外務省から建設省(当時)へ打診があった。これを受けて、建築研究所国際地震工学センターが、これまで国際地震工学研修を実施してきた豊富な経験と蓄積を生かし、平成7年度からグローバル地震観測研修を実施することとなった。第三期中長期目標期間中の平成23年度から27年度までに48名が研修を修了し、開始からの同研修の合計修了研修者は208名となり、国内外で高い評価を得ている。

#### ウ) 中国耐震建築研修

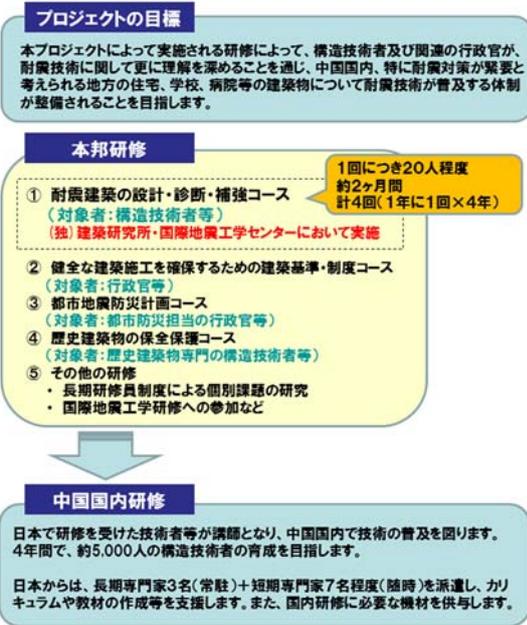
中国耐震建築研修は、四川大地震に対するわが国の復興支援対策の柱として、平成21年度から3ヶ年の予定で開始し、平成23年度をもって終了する予定であったが、日中両政府の合意により平成24年度まで延長して実施した。

本プロジェクトは、参加した研修生が帰国後に中国国内で指導者となり、最終的に中国全土で5,000名の建築構造技術者を養成することを目標として実施された。また、帰国後に研修講師になりうる高い専門性を有する優秀な研修生を受け入れるために、講義は主として日本語と中国語により実施した。

平成23年3月11日に発生した東日本大震災(東北地方太平洋沖地震)に関しては、本研修の講義科目(構造応答論)において東日本大震災による被害分析及び、特別講義として「東日本大震災における東北大学工学部の建物被害とその分析」を組み入れ、現地関係機関と連携し研修を実施した。

平成24年度をもって本研修は終了となり、4年間で研修修了者はほぼ中国全土から合計72名となった。本研修を受けた修了者が指導的技術者として中国で指導するコア研修に10回・324名が参加した。更にコア研修の修了者が中核的技術者として指導する一般研修に33回・8,833名の研修生が参加し、目標の5,000名を大幅に上回る成果をあげ、中国の構造専門技術者の技術レベルを高め、今後の技術応用の基礎を築くことができた。

参考資料：JICA「耐震建築人材育成プロジェクト」の概要  
(プロジェクト期間：2009～2012)



図一1. 5. 1. 1 左) 中国耐震建築研修のプロジェクト内での位置づけ、  
右上) 第1期中国耐震建築研修、右下) 第4期中国耐震建築研修

## 工) 中南米地震工学研修

平成26年度から、中南米諸国を対象とするスペイン語による中南米地震工学研修を実施している。中南米諸国は地震が頻発する地域であるが耐震建築の技術普及が遅れており、地震による建物倒壊でこれまで多くの人的・物的被害が発生している。このため、建築研究所は、これまでメキシコ、ペルー、チリ、エルサルバドル、ニカラグア等で耐震工学関係の国際協力機構(JICA)の技術協カプロジェクトに協力してきた。国際地震工学研修も同諸国の人材育成に大きく貢献してきたところであるが、数年来、同諸国側から耐震工学研修の要請があり、建築研究所としてもグローバルな地震災害軽減の取組の一つとしてその実現に努力し、JICAの協力を得て、平成26年度から短期型の中南米諸国に特化した耐震工学分野の研修を実現した。本研修では、研修生が耐震設計・施工・診断・補強の技術と制度を講義・構造実験・現場見学により学ぶことにより、自国での耐震建築の普及を図り、また、同諸国の耐震建築技術者の育成により、将来の地震発生時の被害を軽減することを目標としている。

第1回は平成26年6月5日～7月31日、第2回は平成27年5月25日～7月24日に実施した。研修生は、各国の耐震建築・技術普及を担当する政府機関、同分野の大学・技術者養成機関に所属する技術関係者の中から選ばれた。

表一1. 5. 1. 5 中南米地震工学研修生の受入れ実績（研修修了者）（単位 人）

内訳	26年度	27年度	26～27年度 合計
ドミニカ共和国	2	2	4
メキシコ		2	2
エルサルバドル	4	4	8
ニカラグア	4	4	8
ホンジュラス		1	1
ペルー	4	3	7
合計	14	16	30

本邦研修及び在外補完研修双方に参加した研修修了者

研修は、中南米諸国の共通語であるスペイン語通訳を介して行われ、また、研修効果を上げる方策として、研修中に実施する構造実験を、参加国の一つで実施することとした。これにより、現地の材料と条件で実験を行うこととなり、帰国した研修生が実験や研修の成果をより早く自国にもたすことができる。こうして本研修は建築研究所で実施する講義を主とした本邦研修と、構造実験を主とした在外研修（エルサルバドル）の2つを含むこととなった。本邦研修においても一部の講義では、国際地震工学研修関連の方々の中から、中南米出身の方々（平成26年度2名、平成27年度3名）に講師を依頼し、建築研究所において（平成26年度1名、平成27年度2名）、Web会議形式でメキシコシティから（両年度1名）、スペイン語による講義を実施した。

在外研修は、エルサルバドル共和国サンサルバドル市にある国立エルサルバドル大学（UES）と私立ホセ・シメオン・カニャス中米大学（UCA）で実施された（第1回は平成26年7月21日～7月31日、第2回は平成27年7月13日～7月24日）。講義は、エルサルバドルで使用される建築材料を用いた構造実験等であり、レンガを用いた枠組組積造壁等、建築物の構造体を模擬した試験体が、地震を想定した外力により破壊されるまでの経過をみる実験であり、国際地震工学研修の研修修了者を含んだUES又はUCAの教授等が指導して行った。研修は3年間実施される予定であり、建築研究所では、今後も中南米諸国の地震被害軽減のためにより有効な研修内容へと工夫を続けているところである。



図一1. 5. 1. 2 中南米諸国とH27年度研修参加の6カ国



写真一1. 5. 1. 1 レンガを用いた枠組組積造壁実験中のテレビ取材（UCA 実験棟）





写真-1. 5. 1. 2 国際地震工学研修の状況

#### (イ) 途上国支援としての研修効果を定量的に明らかにするための検討

途上国支援としての研修効果を定量的に把握するため、数年に一度、研修修了者を対象としたアンケートを実施し、多くの回答を得ている。

平成22年から23年にかけて実施したアンケートでは、研修の有益性とその具体的理由を確認した。同アンケートの結果、回答者337名のうち約8割の研修修了者が研修は有益であると評価し、本研修が途上国の人材を育成し、当該国の地震・津波防災分野の発展に貢献するという本研修の目標は確実に達成されていることがわかった。

#### ① 国際地震工学センターの研修は有益でしたか？

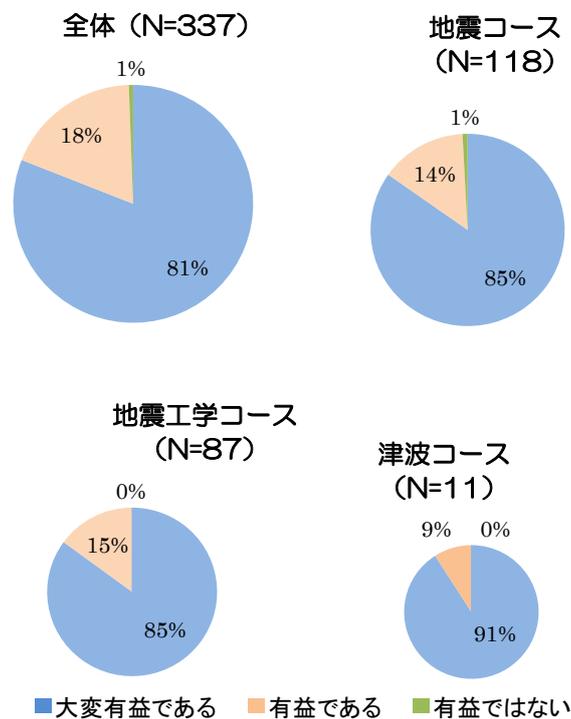


図-1. 5. 1. 4 質問「国際地震工学センターの研修は有益でしたか？」に対する回答の割合

② 国際地震工学研修が有益であった理由

地震・地震工学・津波 3コースの合計 (N=194)

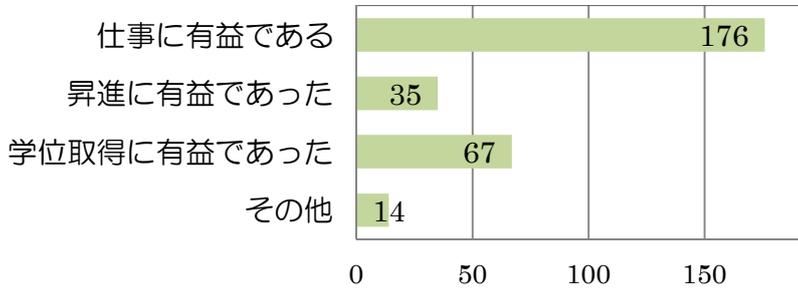
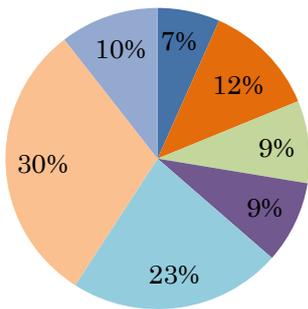


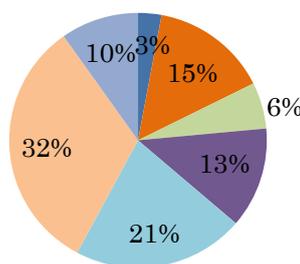
図-1. 5. 1. 5 質問①で「大変有益である」、「有益である」と回答した人が挙げた理由

③ 仕事に有益であった具体的な理由

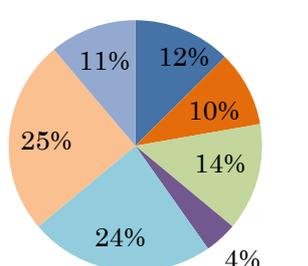
3コースの合計 (N=181)



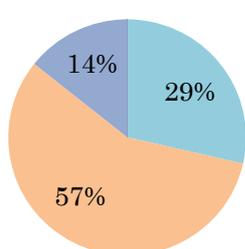
地震コース (N=102)



地震工学コース (N=72)



津波コース (N=7)



- 耐震基準の策定・改訂に従事した
- 地震ハザード評価等の国のプロジェクトに従事した
- 地震被害調査に従事した
- 日本との共同研究等の促進に有益である
- 研修成果を業務に適用している
- 研究・仕事の基礎的知識として有益である
- その他

図-1. 5. 1. 6 仕事に有益であった具体的な理由の分類（自由記入を7つに分類）

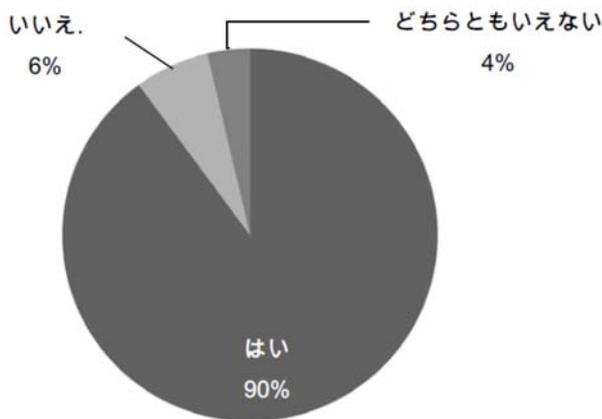
上記のアンケート結果を勘案しながら、平成26年8月に再度研修修了者に対するアンケートを実施した。今回のアンケートは、研修修了者が、①研修経験を活かす機会が提供されているか、②途上国のどの分野で活躍しているのか、③研修成果が仕事に役だっているか、また、④将来も本研

修に期待をしているかどうか、の4点を質問し、本研修の成果と将来の展望を探ることを目的として実施した。

アンケート結果は下記のとおりである。

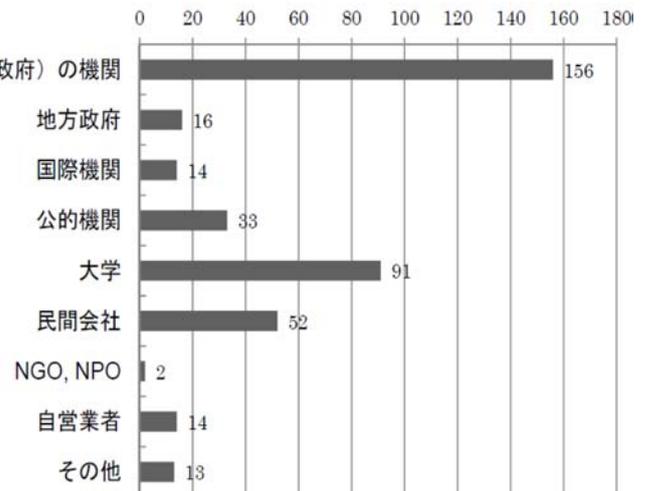
- 調査期間：2014年7月～8月
- 調査対象者：1960年～2014年3月までの研修修了者 1,618名（重複者を1人と数えると1,485名）のうち、故人及びmail address不明者を除いた861名。
- 調査目的：本研修の成果と将来の展望を下記4点から定量的に探ることを目的とする。
  - ①研修経験を活かす機会が提供されているか。
  - ②途上国のどの分野で活躍しているのか。
  - ③研修成果が仕事に役だっているか。
  - ④将来も本研修に期待をしているかどうか。
- 調査方法：電子メール
- 回答数：327名。回答率は38%（327人÷861人）

①地震学、地震工学、津波防災といったIISEEの研修分野に関連した業務に就いていますか(いましたか)？



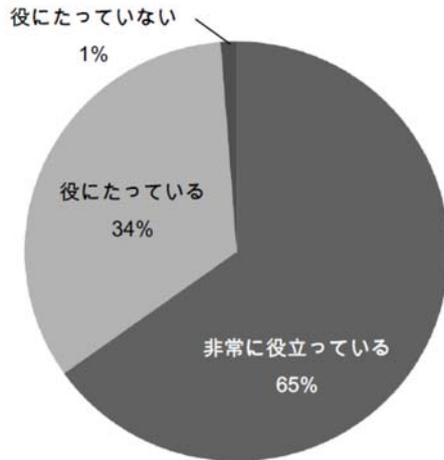
①の回答から、90%の研修生は、帰国後も研修で学んだ地震学・地震工学・津波防災の分野の知識を活かした職業に携わっていることがわかる。同分野の人材育成という目的が達成されているといえる。

②どのような種類の組織に属していますか(いましたか)(複数回答可)(回答数:391)？



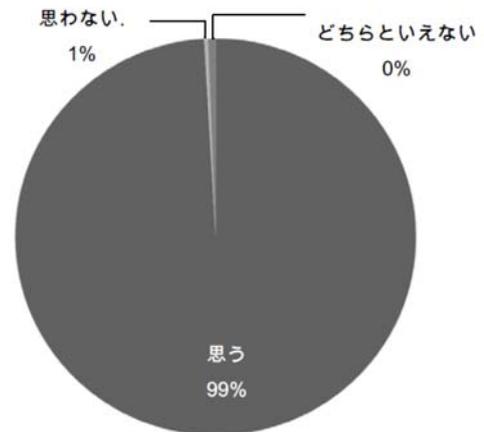
②の回答では、50年を超える歴史を反映し、退職者や複数の職業を歴任した者も多く、複数回答を可とした。国の機関に所属している者が回答者の約半数を占めており、約半数の研修生が帰国後すぐに国の施策に貢献できる職場にいることがわかる。また、2番目に多いのは、当該国で専門家育成に携わる大学の教官である。専門家の少ない途上国において、大学は教育機関であるとともに専門家集団としての役割を果たしている場合が多い。

③IISEE の研修成果は業務に役にたっていますか？



③は、研修で得た結果が研修修了者にとってどのような意味を持つかを調査するもので、回答は、非常に役に立っている(65%)、役にたっている(34%)の合計が 99%という結果であった。これにより研修修了者にとっては、1年という短い期間ではあるが、本研修で得たものは、その後の職業人としての基盤となっていることが認められる。

④IISEE の研修事業を同僚や他の人々に勧めたいと思いますか？



④の回答では、99%の研修修了者が同僚等に本研修の受講を勧めている。本研修に参加した研修生が研修の有効性を認め、今後も継続して本研修に当該国から参加者を送りたいという意向が確認できる。

このアンケートの結果、国際地震工学研修が各国の専門家育成に大きく貢献し、また、将来的にも本研修に対する期待が大きいことがわかる。

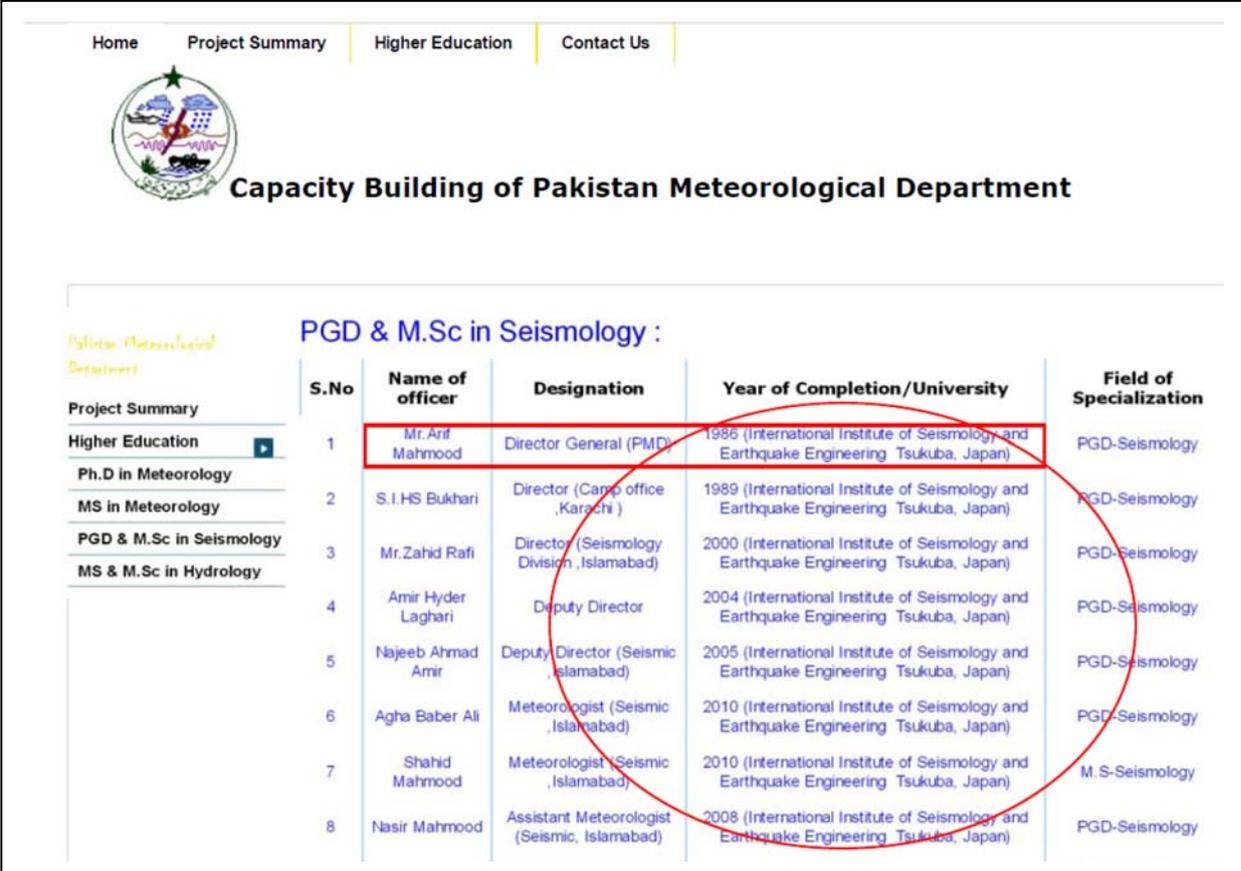
### (ウ) 人材育成等の効果

国際地震工学研修は、日本政府による開発途上国の人材育成とその結果としての人的ネットワークの構築を目的に実施されてきた。昭和 35 年の開講以来、研修修了者は合計 100 ヶ国・地域から 1,714 人（平成 28 年 3 月末）を数える。研修修了者は、各国の地震学・地震工学分野で活躍をしており、行政機関の高官、研究所の幹部、大学教授など各国の指導的な立場に就いている者が多い。人材の育成は一朝一夕にできるものではなく、長期的な途上国支援の成果といえる。国際地震工学研修受講者数は限られているが、開発途上国の行政・教育分野の指導的人材を育成できれば、その波及効果により、日本政府の途上国支援としての効果は更に大きくなる。

アイスランドの Edvard Julius Solnes 氏は環境大臣を務めた。パキスタン気象庁では、Arif Mahmood 長官を筆頭に研修修了者が幹部となっている（図-1. 5. 1. 2 参照）。タイでは、Burin Wechbunthung 氏が気象庁地震部長、Chaiporn Siripornpibul 氏が水資源庁副長官、Nakorn Tanuwong 氏は、タイ海軍（元）水路部長である。マレーシアでは、Mohd. Rosaide Bin Che Abas 氏が気象庁副長官を務め、インドネシアの Djoko Santoso 氏は現在教育文科省高等教育局長である。エジプトの Rashad Kebeasy 氏及び Salah M. Mahmoud 氏は国立天文地球物理学研究所（元）所長

である。インドでは、Hari Narain Scivastava 氏が気象庁(前)副長官である。ネパールでは、Mahendra Subba 氏が都市開発省(前)都市開発建設局長を務めた。ウズベキスタンの Bakhtiyar Nurtaev 氏はウズベキスタン科学院地質・地球物理研究所長、ギリシアの George Drakatos 氏は、国立アテネ観測所地球力学研究所研究部長である。

開発途上国では、行政機関・研究機関とともに、教育機関である大学が専門分野のリーダーとなっている場合が多く、研修修了者の中には大学教授となって自国の人材育成に努める者も多い。ペルーでは、ペルー工科大学名誉教授でペルー地震工学の祖といわれる Julio Kuroiwa 氏、故 Roberto Morales Morales 氏はペルー国立工科大学(元)学長であった。エジプトの Sherif Mohamed Helmy Abd El Hamid 氏はエジプトロシア大学の学長である。チリの Sergio E. Barrientos 氏はチリ大学地震学部門長である。前述のインドネシアの Djoko Santoso 氏はバンドン工科大学(元)学長である。アフガニスタンの Fraidoon Alkozai 氏はカブール大学工学部(元)土木工学科長、ルーマニアの Alexandru Octavian Aldea 氏はブカレスト工科大学工学部長である。



Home Project Summary Higher Education Contact Us

**Capacity Building of Pakistan Meteorological Department**

PGD & M.Sc in Seismology :

S.No	Name of officer	Designation	Year of Completion/University	Field of Specialization
1	Mr. Arif Mahmood	Director General (PMD)	1986 (International Institute of Seismology and Earthquake Engineering Tsukuba, Japan)	PGD-Seismology
2	S.I.HS Bukhari	Director (Camp office Karachi)	1989 (International Institute of Seismology and Earthquake Engineering Tsukuba, Japan)	PGD-Seismology
3	Mr. Zahid Rafi	Director (Seismology Division, Islamabad)	2000 (International Institute of Seismology and Earthquake Engineering Tsukuba, Japan)	PGD-Seismology
4	Amir Hyder Laghari	Deputy Director	2004 (International Institute of Seismology and Earthquake Engineering Tsukuba, Japan)	PGD-Seismology
5	Najeeb Ahmad Amir	Deputy Director (Seismic, Islamabad)	2005 (International Institute of Seismology and Earthquake Engineering Tsukuba, Japan)	PGD-Seismology
6	Agha Baber Ali	Meteorologist (Seismic, Islamabad)	2010 (International Institute of Seismology and Earthquake Engineering Tsukuba, Japan)	PGD-Seismology
7	Shahid Mahmood	Meteorologist (Seismic, Islamabad)	2010 (International Institute of Seismology and Earthquake Engineering Tsukuba, Japan)	M.S-Seismology
8	Nasir Mahmood	Assistant Meteorologist (Seismic, Islamabad)	2008 (International Institute of Seismology and Earthquake Engineering Tsukuba, Japan)	PGD-Seismology

図-1. 5. 1. 7 パキスタン気象庁ホームページからの抜粋(平成28年3月現在)

(<http://www.pmd.gov.pk/cbp/index.php?type=sy>)

(Arif Mahmood 長官を筆頭に、建築研究所国際地震工学研修修了者の名前が並ぶ)

世界規模で活躍している研修修了者もいる。インドの Harsh Guptra 氏は、インド海洋開発庁長官、国立地球物理学研究所長を歴任した後、アジア地震学会初代会長を務め、現在は測地学・地球物理学分野最大の学術国際組織である国際測地学・地球物理学連合の会長である。包括的核実験禁止条約機関(CTBTO)でも研修修了者は活躍している。前述のエジプト Rashad Kebeasy 氏は、CTBTO 暫定技術事務局(元)国際データセンター長、前述のチリの Sergio E. Barrientos 氏も同国際監視制度(IMS)

(元)地震部門長、コスタリカの Federico David Guendel Umana 氏は同(元)IMS 局長である。

このように、国際地震工学研修は、中長期目標で示される「開発途上国等に於ける地震防災対策の向上に資するため、地震工学に関する研修を通じて、開発途上国等の技術者等の養成を行う」という成果を着実にあげている。本研修の途上国支援としての研修効果は、パキスタン気象庁のように、組織のトップ、中堅、若手の各年代に研修修了者が占めている事例からも明らかである。同一国から毎年参加できているわけではないにもかかわらず、優れた研修効果をあげていることは、長期的・継続的に実施されてきた結果といえる。

## コラム

## 国際地震工学研修を建築研究所が実施することの意義

現在、生活のすみずみまでグローバル化が進み、一国の災害が世界の国々の経済・社会生活に影響を及ぼすことがあります。防災は、国と国が連携して取り組むべき世界共通の課題でもあります。地震防災の先進国といわれるわが国においても平成7年1月7日に発生した兵庫県南部地震や平成23年3月11日の東北地方太平洋沖地震によって引き起こされた災害は、人的・物的に甚大であり、国民生活に与えた影響は計り知れないものがありました。同時に世界の経済・社会にも少なからぬ影響を与えました。世界に目を向ければ、大きな地震・津波災害は、世界各地で発生し、特に開発途上国といわれる国々においては、防災対策の未熟さ等もあり、その被害は拡大する傾向にあります。こうした地震関連災害の被害軽減を図るうえで開発途上国における若い世代の技術者、研究者の人材育成を行うことは極めて重要なことです。

国際地震工学研修は、戦後、地震災害国から多くの若い研究者が地震学・地震工学を学びに日本を目指したことから始まりました。若い研究者の思いを受け止め、昭和35年に第一回の国際地震工学研修が開講されると、世界各国から賞賛の声が届き、関係省庁間の議論を経て、昭和37年より建設省（現・国土交通省）が主務担当となり、建築研究所が国際地震工学部（現・国際地震工学センター）を新設して継続実施することになりました。研修は、地震学・地震工学等の基本的学問のみならず、技術の普及、防災・復興、津波対策等の総合的な知識を1年という短期間で効率よく習得させるものとなっています。研修修了者は帰国後、自国で行政官・研究者として指導的な地位に就くだけでなく国連等の国際機関でも活躍しています。



国土交通大臣表敬訪問

建築研究所は、地震学・地震工学の研究者を擁しているだけでなく、当該分野の最先端の知見と経験、類似希なる実験施設を有しております。それらにより、充実した研修を実施することが可能となります。例えば、長周期地震動や免震建築物などの研究・実験は、近年開発途上国でも大きな関心が寄せられており、研修生は、担当研究者から直接研修を受け、またその実験を実際に見学することができます。本研修を建築研究所で実施することによって、長年の研修実績で蓄積したノウハウと、公的研究機関としての知見を活用でき、また、大

学・研究機関等との連携を利用した人的ネットワークによる外部講師の確保が可能となります。建築研究所としても、本研修によって培われた研修修了者との強固なネットワークにより、国際的な名声を博すると同時に、地震情報の収集、国際的な研究ネットワークの構築、共同研究の推進等が可能となります。このようにして出来上がった建築研究所における研修実施体制は、他の機関において容易に構築できるものではありません。

## 工) 研修内容を充実させるための研究の実施

国際地震工学研修については、地震工学等に関する知識の深化、技術の進歩が早いことから、常に最新のデータや技術的知見を反映するよう、毎年研修内容等の見直しを行っており、国際地震工学研修の内容を充実させることを目的に実施する研究を、建築研究所の基盤研究として実施している。平成23年度から27年度においては、所内予算で13課題、所外予算で15課題（その内科学研究費補助金は11課題）を実施した。

所内予算による基盤研究「開発途上国の地震・津波に係る減災技術の高度化と研修の充実に資する研究」及び「地震・津波に係る減災技術の開発途上国への適用と情報共有化に資する研究」では、地震・津波ハザード評価要素技術、建築物の耐震診断・補強技術および耐震工法の普及方策のそれぞれについて、情報収集や実験・解析等を行い、その成果は国際地震工学研修の個人研修に活用されている。

また、所外予算では、国際協力機構（JICA）-科学技術振興機構（JST）による競争的資金である地球規模課題対応国際科学技術協力事業（対象国：ペルー、フィリピン）を継続して実施した。

これらの研究課題の成果は、外部有識者によるカリキュラム部会における検討も経つつ、研修内容の見直し・充実、研修生の修士（個人研修）レポートの指導に活用され、地震学や地震工学に関する世界共通課題の解決に貢献している。

表一1. 5. 1. 6 研修内容を充実させるために実施する研究課題（23～27年度）

	研究課題名	研究期間	研究予算
1	開発途上国の震災対策技術の向上および耐震工法の普及方策に関する研究	H21～23	所内予算 (運営費交付金)
2	建物を対象とした強震観測	H21～23	
3	沈み込み帯における多用なすべり過程のメカニズム解明	H21～23	
4	極小アレイ微動探査法の実用化と観測・解析マニュアル作成	H21～23	
5	1918年以降に発生した震源位置の再検討による地震空白域推定に関する研究	H22～24	
6	柱型を省略した鉄筋コンクリート造連層耐力壁の二次設計における部材種別の判定基準に関する研究	H23～25	
7	開発途上国の地震・津波に係る減災技術の高度化と研修の充実に資する研究	H24～26	
8	建物の強震観測とその利用技術	H24～26	
9	観測地震波を用いた建築物の応答評価方法に関する研究	H24～26	
10	地盤全体のせん断波速度構造の解明のための物理探査技術の研究	H24～26	
11	堆積平野における長周期地震動伝播特性の評価手法に関する研究	H25～27	
12	中小規模盆地を対象とする地震波干渉法を用いたせん断波速度構造探査技術の研究	H26～28	
13	地震・津波に係る減災技術の開発途上国への適用と情報共有化に資する研究	H27～29	
14	島弧地殻における変形と応力蓄積過程のモデル化 ー内陸地震発生過程解明に向けてー	H21～23	
15	古津波調査に基づく環太平洋巨大地震の津波高確率予測	H21～23	
16	海溝型巨大地震の準備・発生過程のモデル構築	H21～25	
17	材料構成則と部材変形解析に基づく建築骨組の損傷制御型構造・耐火調和設計法の開発	H23～25	
18	鉄筋コンクリート造耐震壁の脚部せん断すべり破壊に関する基礎的研究	H24～25	

19	沈み込み帯における巨大地震発生サイクルと津波生成の統合モデル構築	H24~27	
20	津波警報に必要な地震情報の迅速な推定	H24~26	
21	変形に伴って変化するRC造耐震壁の損傷程度と耐震性能評価	H25~27	
22	沈み込み帯浅部のスロースリップはトラフ軸まで到達するか？	H26~30	
23	島弧地殻における変形・断層すべり過程のモデル構築	H26~30	
24	地殻ダイナミクスー東北沖地震後の内陸変動の統一的理解ー	H26~30	
25	インドネシアにおける地震火山の総合防災策	H20~23	JICA-JST
26	ペルーにおける建物耐震性の向上	H21~26	地球規模課題対応
27	フィリピン地震火山監視強化と防災情報の利活用促進	H21~27	国際科学技術協力 事業
28	マナグア湖南部流域におけるマルチ・ハザード調査研究	H22~23	JICA-JPS 科学技術研究員 派遣事業

### (オ) 東日本大震災の教訓を取り入れた研修の実施

平成23年3月11日に発生した東北地方太平洋沖地震は、地震・津波の規模、被害の影響の甚大さにおいてこれまでの地震学・地震工学・津波防災の研究に新たな展開を迫るものであり、世界的に活用すべき数多くの知見や教訓をもたらした。これらの教訓は研修生にとっても大変貴重であり、国際地震工学研修においても、従来の研修内容に加え、研修の講義科目に東日本大震災による被害分析を追加したり、研修旅行においても特別に被災地視察を組み入れたりするなど、東日本大震災から得られる教訓を取り入れた研修を実施した。自国の防災行政・教育を担う研修生にとって東日本大震災から学ぶべきことは多い。多くを学べる研修となるように内容の充実に努めた。

第三期中長期目標期間においては、「国際防災・復興と防災まちづくり」の講義を新設し、また、従来の防災関連の講義・演習を防災・復興関連に拡充し、研修旅行についても視察先に震災からの復興過程を学べる被災地等を追加した。さらに、地震学コースにおいては、「緊急地震速報」を研修カリキュラムに取り入れた。地震工学コースでは、「津波荷重・津波避難ビル」の講義を新設し、東北方面研修旅行中に本地震での建物地震被害の特徴に関するセミナーを実施した。津波防災コースでは、講義に東日本大震災で見直された津波防災技術に加え、「津波浸水計算」や「津波避難計画」を追加した。東北方面研修旅行に際しては、津波専門家による津波被害の教訓・伝承の説明を追加し、また、震災からの復興過程を学べる地域として気仙沼市等を追加した。

### (カ) 国際地震工学研修の広報・普及

建築研究所では、地震学や地震工学に関する国際的共通課題の解決に貢献するため、各国の研究者や研修修了者が利用することのできるよう、全世界で発生した大地震に関するデータベースの改良・更新を行いホームページ上で公開している。また、ホームページでは地震スペシャルページを開設し、国際地震工学研修の英文講義ノート、Eラーニングシステム、修士論文概要も公開している。この他随時国際ワークショップ等を開催するなど、国際地震工学研修の広報・普及に努めた。また、毎月ニュースレターを発行し、研修修了者を通じた各国への広報・普及も進めた。

### ア) 地震カタログの改良と更新

建築研究所が解析した震源メカニズム、余震分布・断層面、震源過程と、世界の他機関の地震情報からなる地震カタログ「世界の大地震の震源メカニズム、余震分布、震源断層面及び震源過程」を公開している。この地震カタログに地震情報を追加するために、第三期中長期目標期間においては、震

源メカニズムは、2015年10月まで解析を進めた。震源過程については、2014年4月まで解析を進めた。余震分布・断層面については、2012年に発生したマグニチュード7.0以上の地震まで解析した。また、距離減衰式に関する掲載情報を整理・更新した。

### イ) 英文講義ノートの充実

建築研究所では、国際地震工学研修の内容を広く公開し、開発途上国の地震被害の防止・軽減への貢献をさらに進めるため、国際連合教育科学文化機構（UNESCO）及び国際協力機構（JICA）の協力のもと、平成21年3月より英文講義ノート「IISEE-UNESCO レクチャーノート」の公開を開始した。英文講義ノート（レクチャーノート）はすべて研修講師が英語で作成したものであり、建築研究所・国際地震工学センターのホームページを通して全世界に対し無償で公開している。英文講義ノートの公開数は、21年度当初は15冊、平成21年度末には41冊であったが、平成25年度末には64冊になった。なお、平成26年度は、セキュリティの強化のため、公開システムの変更作業を行った。平成27年度末には63冊公開している。

### ウ) 地震のスペシャルページの開設

建築研究所国際地震工学センターでは、国内外で大地震、被害地震が発生した際、当該地震のスペシャルページを国際地震工学センターのサーバ上に開設し、国際地震工学センターの地震・津波・強震動等の情報に加え、内外機関のウェブサイトへのリンクを掲載している。平成23～27年度にスペシャルページを公開した地震を表-1.5.1.5に示す。

表-1.5.1.7 平成23～27年度に特設ページを公開した地震

発生日時	場所	主な掲載情報
2011年10月23日 10時41分UTC	トルコ東部	トルコの過去の被害地震
2012年2月6日 3時49分UTC	フィリピン、ネグロス島付近	余震分布・断層面、高周波震動継続時間とマグニチュード
2012年4月11日 8時38分UTC	スマトラ島西方沖	津波シミュレーション、余震分布・断層面
2012年8月31日 12時47分UTC	フィリピン諸島地域	余震分布・断層面、高周波震動継続時間とマグニチュード
2012年9月5日 14時42分UTC	コスタリカ	研修修了者からの報告
2012年10月28日 3時4分UTC	クイーンシャーロット諸島地域	津波シミュレーション、余震分布・断層面
2012年11月7日 16時35分UTC	グアテマラ	余震分布・断層面、高周波震動継続時間とマグニチュード
2012年11月11日 1時12分UTC	ミャンマー	余震分布・断層面
2012年12月7日 8時18分UTC	東北沖	津波シミュレーション、余震分布・断層面
2013年2月6日 1時12分UTC	ソロモン諸島	津波シミュレーション、高周波震動継続時間とマグニチュード
2013年4月16日 10時44分UTC	イラン-パキスタン国境付近	余震分布・断層面、高周波震動継続時間とマグニチュード
2013年4月20日 0時2分UTC	中国、四川	余震分布・断層面、高周波震動継続時間とマグニチュード
2013年9月24日 11時29分UTC	パキスタン	高周波震動継続時間とマグニチュード

2013年10月15日 0時12分UTC	フィリピン、ポホール島	高周波震動継続時間とマグニチュード
2013年11月17日 6時4分UTC	スコティア海	津波シミュレーション、高周波震動継続時間とマグニチュード
2014年4月1日 23時46分UTC	チリ北部沿岸	高周波震動継続時間とマグニチュード、津波シミュレーション
2014年4月3日 2時43分UTC	チリ北部沿岸	高周波震動継続時間とマグニチュード、津波シミュレーション
2014年4月12日 20時14分UTC	ソロモン諸島	高周波震動継続時間とマグニチュード、津波シミュレーション
2014年4月13日 12時36分UTC	ソロモン諸島	津波シミュレーション
2015年4月25日 6時11分UTC	ネパール	高周波震動継続時間とマグニチュード
2015年9月16日 22時54分UTC	チリ	高周波震動継続時間とマグニチュード、津波シミュレーション

### エ) Eラーニングシステムの充実

日本の地震防災技術の成果への普及に向け、建築研究所では、講義ビデオ等をインターネットにより聴講できるEラーニングシステムを平成20年度に導入した。平成27年度末までに40件聴講できることとなった。

### オ) 修士論文概要の公開

最近の国際地震工学研修における研修成果を紹介するため、建築研究所は平成20年度より国際地震工学通年研修において政策研究大学院大学より修士号を取得した研修修了者の修士論文概要（シノプシス）を公開している。平成23～25年度までに、新たに修士号を取得した計64名の修士シノプシスを掲載した。平成26年度分からはアブストラクトを掲載することとし、平成27年度までに43人分のアブストラクトを掲載した。

### カ) ホームページを活用した情報発信

建築研究所では、国際地震工学研修の概要、最新情報、関係する研究の成果をホームページにより広く世界に向けて発信している。前述のとおり、地震カタログ、講義ノート、修士論文概要の公開を積極的に推進した結果、平成23～27年度の国際地震工学センターのホームページアクセス件数は1,181万件である（平成23年度は219万件、平成24年度は211万件、平成25年度251万件、平成26年度155万件、平成27年度345万件）。

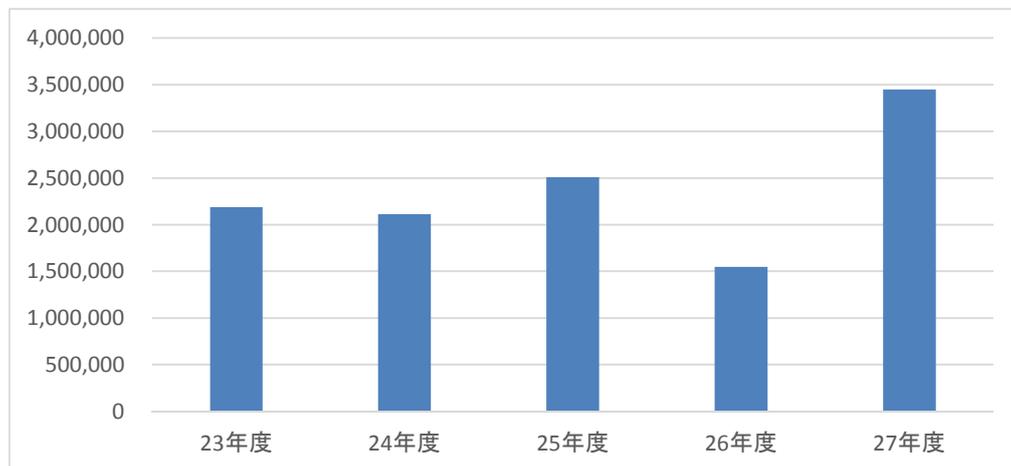


図-1. 5. 1. 8 国際地震工学センターホームページのアクセス数の推移

### キ) 研修修了者との情報交換の活性化

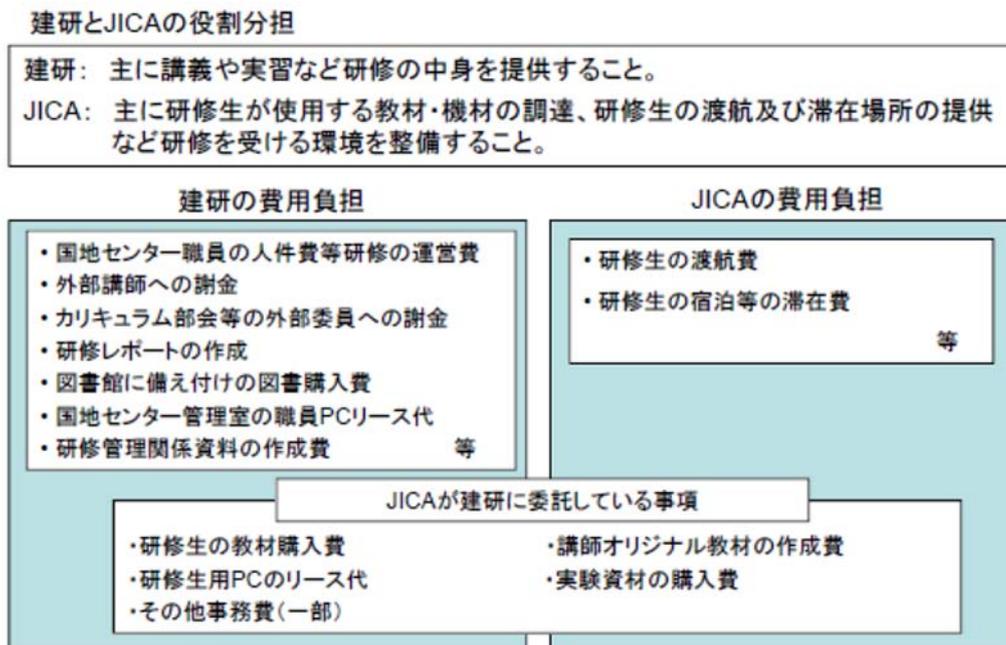
建築研究所からの情報発信として、国際地震工学研修修了者との情報交換の活性化を目指してニュースレターを発行している。第三期中長期期間中にはさらに読みやすさ、わかりやすさを目指して紙面のリニューアル化を図った。発行についても毎月一定の発行を目指し、平成 25 年度からは年に 12 回発行した。主な掲載記事は、国際地震工学センターの研修活動の紹介、研修生の動向・研修旅行報告、国際会議等への参加報告、研修修了者からの連絡である。平成 27 年度末時点での登録者は、1,377 名である。

平成 26 年 11 月には、フィリピンで開催された第 10 回アジア地震学会には 4 人の職員が参加し、研究発表を行うと共にブースを設け国際地震工学研修の広報活動を行った。また、会議に合わせ、フィリピンで初めての同窓会も開催した。平成 27 年 6 月には IUGG 総会がチェコで行われ、2 名の職員が参加し、それぞれが研究発表を行った。現地では総会にあわせ同窓会を開催し、研修修了者と情報交換の機会を得た。このように第三期中長期目標期間中にも、センター長他職員が国際会議、研究調査で各国を訪れた際には積極的に研修修了者と交流・情報発信の機会を設けている。

### (キ) より一層の効果的かつ効率的な研修実施への取組

建築研究所では、JICA との適切な役割分担と費用負担のもとで国際地震工学研修を実施している。具体的には、建築研究所では主に講義や実習など研修の中身を提供することを役割とし、JICA は主に研修生が使用する教材・機材の調達、研修生の渡航及び滞在場所の提供など研修を受ける環境を整備することを役割としている。さらに、昨今の財政状況を踏まえ、研修テキストとなる外国図書を研修生への供与から貸与に変更、研修講師を可能な範囲で外部講師から所内研究者に変更するなど、国際地震工学研修の実施経費の節減や効率化に努めている。

今後も JICA など外部機関との適切な役割分担と連携により、経費を削減しつつ、より一層効果的かつ効率的に研修を実施していく予定である。



図一1. 5. 1. 9 (参考) 建築研究所と JICA の役割分担と費用負担(通年研修)

### (ク) 日本地震工学会功績賞の受賞

耐震安全性確保のために不可欠な建築物の地震応答性状の解明の為に約60年にわたる建築物の強震観測の実施と、建築物の地震応答の解明や耐震設計法の構築に向けた検討に利活用されてきた貴重なデータ公開によるわが国における地震工学の発展への貢献、ならびに約50年にわたる国際地震工学研修を主体とした長年の研修・普及活動により、99カ国にのぼる開発途上国の多数の地震工学研究者・技術者の能力強化、技術や専門知識の移転による地震工学の世界規模での普及への貢献とを合わせた国内外の地震工学および地震防災の進歩と発展に対する功績を讃えられ、平成27年5月22日に日本地震工学会から功績賞を贈られた。



写真1-5. 1. 3 日本地震工学会功績賞受賞

### ウ. 中長期目標期間における達成状況

- 開発途上国等の地震防災対策の向上に資するため、研修と関連研究を着実に実施し、人材育成に努めた。また、地震カタログや津波シミュレーション等、研修成果の普及を通して、地震学や地震工学など世界共通の課題解決に貢献する国際協力活動を行った。



## ②その他の国際協力活動の積極的な展開

### ■中長期目標■

#### 2. (5) 地震工学に関する研修生の研修及び国際協力活動

開発途上国等における地震防災対策の向上に資するため、地震工学に関する研修を通じて、開発途上国等の技術者等の養成を行うとともに、関連する研究開発を行い、研修内容の充実に努めること。この際、途上国支援としての研修効果を定量的に明らかにするとともに、研修業務の効率的かつ効果的实施に引き続き努めること。

さらに、地震学や地震工学に関する世界共通の課題の解決に貢献する研究開発など、国際協力に資する活動を積極的に行い、国際貢献に努めること。

### ■中長期計画■

#### 1. (5) ②その他の国際協力活動の積極的な展開

国際協力機構等と連携し、開発途上国からの研究者等を受け入れるほか、諸外国からの要請に基づく災害調査、その他技術調査や技術指導のために、海外への職員派遣を推進する。

また、地震学や地震工学に関する世界共通の課題の解決に貢献する研究開発など国際協力に資する活動を行うとともに、国際連合教育科学文化機関（UNESCO）による建築・住宅地震防災国際ネットワークプロジェクトの中核機関として、地震防災関係の国際ネットワークづくりや地震時の国際バックアップ体制の構築に努める。

※上記枠内は、第三期中期目標、第三期中期計画の該当部分の抜粋である。

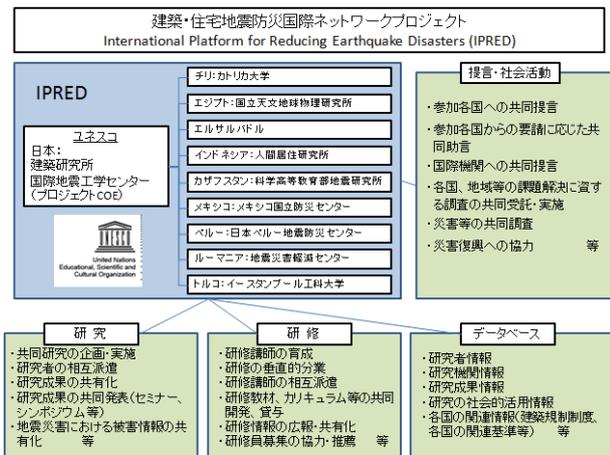
## ア. 中長期計画における目標設定の考え方

- 国際協力機構（JICA）と連携し、開発途上国の研究者等の受け入れと諸外国における技術調査、技術指導を実施する海外研究機関への職員の派遣を行うこととした。
- 地震学や地震工学に関する世界共通の課題の解決に貢献する研究開発など国際協力に資する活動を行うとともに、国際連合教育科学文化機関（UNESCO）のプロジェクトを推進することとした。

## イ. 第三期中長期目標期間における取り組み

### (ア) UNESCO プロジェクト：建築・住宅地震防災国際ネットワークプロジェクト(IPRED)

建築研究所は、住宅・建築分野における地震防災に関する国際ネットワーク及び大地震・津波が発生した際の国際的な協力体制を構築することを目的に、国土交通省及び UNESCO 本部の全面的な協力のもと、COE(Center of Excellence)として、IPRED を推進している。平成 27 年度末の参加国は、チリ、エジプト、エルサルバドル、インドネシア、カザフスタン、メキシコ、ペルー、ルーマニア、トルコ、日本の 10 か国である。なお、平成 26 年度末に参加希望を表明したアルジェリア（国立地震工学研究センター）については、平成 26 年度末に開催した第 8 回 IPRED 会合で承認され、平成 27 年度末時点で、ユネスコ内で参加へ向けて手続き中である。



参加国	参加機関	略称等
日本	建築研究所国際地震工学センター	IISEE-BRI
チリ	カトリカ大学工学部	PUC
エジプト	国立天文地球物理研究所	NRIAG
エルサルバドル	国立エルサルバドル大学	UES
インドネシア	人間居住研究所	RIHS / PUSKIM
カザフスタン	科学高等教育部地震研究所	INSTITUTE OF SEISMOLOGY
メキシコ	メキシコ国立防災センター	CENAPRED
ペルー	日本・ペルー地震防災センター	CISMID
ルーマニア	地震災害軽減センター	CERS
トルコ	イスタンブール工科大学	ITU
アルジェリア	国立地震工学研究センター	CGS

図-1. 5. 2. 1 上左) UNESCO プロジェクトのイメージ、上右) IPRED 第8回会合参加者  
下) IPRED 参加国・参加機関

### ア) IPRED 年次会合

年1回参加国持ち回りで会合を開催している。会合には各国の代表が出席し、各国の活動報告をもとに活発な意見交換が行われた。同時に、開催国の主催で現地視察やワークショップ等も実施され、参加各国の相互の理解を深める貴重な機会となっている。

表-1. 5. 2. 1 IPRED 会合の開催

開催期日	会合	開催国	参加国数	参加国
平成23年7月	第4回	チリ	9ヶ国	日本、チリ、エジプト、エルサルバドル、インドネシア、メキシコ、ペルー、ルーマニア、トルコ
平成24年6月	第5回	日本	9ヶ国	日本、チリ、エジプト、エルサルバドル、インドネシア、カザフスタン、ペルー、ルーマニア、トルコ
平成25年6月	第6回	ペルー	9ヶ国	日本、チリ、エジプト、エルサルバドル、インドネシア、メキシコ、ペルー、ルーマニア、トルコ
平成26年5月	第7回	カザフスタン	10ヶ国	日本、チリ、エジプト、エルサルバドル、インドネシア、カザフスタン、メキシコ、ペルー、ルーマニア、トルコ
平成27年3月	第8回	日本	10ヶ国	日本、チリ、エジプト、エルサルバドル、インドネシア、カザフスタン、メキシコ、ペルー、ルーマニア、トルコ

#### イ) アクションプランの進捗状況

IPRED プロジェクト開始時（2007年）に設定したアクションプランは、8年間推進され、上記のエジプトのLoI署名でほぼ達成された。IPRED プロジェクトは、ネットワーキングを主たる目標としてきた段階から、新たな段階へと進む時期を迎えた。そこで、IPRED 第7回会合からアクションプランの改訂案作成を進め、第8回会合で承認した。加えて、今後は参加国における地震の際に、IPRED 合同チームによる調査成果を出すことをより推進する活動を実施すること、そのための体制をとることを同会合で承認した。平成27年度には、2回のWeb ミーティングを実施し、新アクションプランの進捗状況等を相互に報告した。

## コラム

## IPRED Action Plan の改訂

IPRED では、第1回会合で15のアクションプランを設定し、推進してきた。平成27年3月の第8回会合において、この改訂を承認し、新たな活動の方向を示すものとして、下記の16のアクションプランを設定した。

- I 現地調査に役立つデータベースの開発（耐震性能関連データベース等）
- II 地震後の現地調査制度の構築
- III 工学的データの共有の促進（構造実験、土質等）
- IV 地震動観測網とデータ共有の促進
- V 地震学、地震工学に関する国際的、地域的イベントによる、メンバー国増加を含む IPRED 活動の普及
- VI 建築基準、標準、ガイドラインの他言語への翻訳（アラビア語、スペイン語、インドネシア語等）
- VII 地質学、地球物理学、地震学、地理学、土質力学、地震工学の最新の知識を使った地震ハザード/リスク評価に基づく土地利用規制の促進
- VIII 強震、微動を使った、地震と経年劣化に対する建物のヘルスマニタリング研究と観測の促進
- IX 耐震補強、補修の為に耐震性能評価、ガイドライン製作、専門技術者と技能者に対するトレーニングの促進
- X 建物の地震災害防止技術の開発と普及の促進
- XI 震度等地震動パラメーター、及び誘発地震の性質に関する研究の促進
- XII 建築基準の施行、改訂の研究の促進
- XIII 沖積平野、盆地上の都市での地震マイクロゾーンネーション技術適用の促進と成功事例収集
- XIV 通常時及び地震後の脆弱性調査技術の促進
- XV 施工管理の普及の促進
- XVI VISUS<sup>\*1</sup>に基づく UNESCO プロジェクト「学校の安全」への技術支援の促進

\*1 VISUS: 安全性向上対策決定の為に視認検査(Visual Inspection for defining the Safety Upgrading Strategies, <https://planet-risk.org/index.php/pr/article/view/184/314>)

**(イ) JICA と連携した研究者の受け入れ**

建築研究所は、JICA と連携して積極的に開発途上国からの研究者の受け入れを実施している。平成24年以降実施されている JICA 課題別研修「建築防災コース（地震、津波、火災等に対して）」では、多くの開発途上国からの研究者を受け入れている。

**(ウ) JICA 専門家派遣制度による職員の派遣**

建築研究所は、社会的要請を踏まえ、技術基準への反映につながる研究の中で開発した技術を広く普及する使命を有するが、その対象は国内のみならず海外も対象になる。海外における研究成果の普

及手法として重要な役割を担うものが、JICA を通じた技術支援である。

平成 23～27 年度は、JICA の要請に基づき、11 件の技術協力案件に対して、延べ 24 名の職員を海外研究機関等へ派遣した。

また、海外研究機関と共同研究を行うことを前提に競争的資金配分機関が JICA と連携・公募した技術協力案件についても、平成 23～27 年度にかけて 4 件の案件に対して、講演の実施や技術支援等の取組を行った。

表一. 5. 2. 2 JICA 専門家派遣制度による海外派遣

番号	渡航先国	JICAプロジェクト	期 間	役割
1	中国	中国 「耐震建築人材育成プロジェクト」	平成 23 年 8 月 28 日～9 月 6 日 平成 24 年 3 月 20 日～28 日 平成 24 年 12 月 12 日～19 日 平成 25 年 3 月 19 日～23 日 平成 25 年 5 月 4 日～7 日	短期派遣専門家 終了時評価調査団員 運営指導調査団員
2	インドネシア	インドネシア 「建築物耐震性向上のための建築行政執行能力向上プロジェクトフェーズ 2」	平成 24 年 2 月 12 日～18 日	短期派遣専門家
3	ウズベキスタン	ウズベキスタン 「地震・耐震・防災政策研修」帰国研修員支援	平成 24 年 1 月 23 日～28 日	帰国研修員支援
4	ニカラグア	ニカラグア 「地震に強い住居建設技術改善プロジェクト」	平成 23 年 11 月 27 日～28 日 12 月 4 日～8 日 平成 24 年 10 月 3 日～6 日 平成 25 年 11 月 14 日～24 日	運営指導調査団員 終了時評価調査団員
5	ニカラグア	ニカラグア 「マナグア湖南部流域におけるマルチ・ハザード研究」	平成 23 年 12 月 11 日～19 日 平成 26 年 4 月 19 日～28 日、 5 月 28 日～6 月 9 日	短期派遣専門家 フォローアップ協力調査団員
6	エルサルバドル	エルサルバドル 「低・中所得者向け耐震住宅の建築技術・普及体制改善プロジェクト」	平成 23 年 11 月 29 日～12 月 3 日 平成 24 年 10 月 7 日～13 日	運営指導調査団員
7	チリ	チリ 「対地震・津波対策性能向上プロジェクト」	平成 24 年 3 月 24 日～31 日	短期派遣専門家
8	チリ	チリ 「中南米防災人材育成拠点化支援プロジェクト」	平成 27 年 1 月 25 日～2 月 4 日	詳細計画策定調査団員
9	アルジェリア	アルジェリア 「CGS 地震工学実験所アドバイザー」	平成 26 年 2 月 1 日～7 日 平成 26 年 11 月 7 日～15 日	運営指導調査団員 短期派遣専門家

番号	渡航先国	JICAプロジェクト	期 間	役割
10	トルクメニスタン	トルクメニスタン「アシガバット市地域における地震モニタリングシステム改善プロジェクト第二次詳細計画策定調査」	平成 27 年 4 月 19 日～4 月 26 日	詳細計画策定調査団員
11	ネパール	ネパール「復興支援調査」「地震復旧・復興プロジェクト運営指導調査」	平成 27 年 6 月 18 日～6 月 28 日、9 月 16 日～10 月 7 日	詳細計画策定調査団員

表一1. 5. 2. 3 競争的資金配分機関と JICA が連携・公募した技術協力案件（平成 23～27 年度）

番号	プロジェクト	制度名	制度概要
1	ペルー 「ペルーにおける地震・津波減災技術の向上」	科学技術振興機構-国際協力機構 (JST-JICA)	科学技術と外交を連携し、相互に発展させる「科学技術外交」の強化の一環として、文部科学省・外務省の支援のもと、JST と独立行政法人 国際協力機構 (JICA) が連携して実施するもの。
2	インドネシア 「インドネシアにおける地震火山の総合防災対策」	地球規模課題対応国際科学技術協力事業	国際共同研究を政府開発援助 (ODA) と連携して推進することによって、地球規模課題の解決および科学技術水準の向上につながる新たな知見を獲得する
3	ニカラグア 「マナグア湖南部流域におけるマルチ・ハザード調査研究」	日本学術振興会-国際協力機構 (JSPS-JICA) 科学技術研究員派遣事業	科学技術振興及び科学技術外交の観点から我が国の研究者のニーズと開発途上国の研究者のニーズをマッチングして派遣研究者を戦略的に選定することを目的とする。 本事業で派遣される研究者は JICA 専門家として共同研究に従事することになり、相手国内で必要な経費については原則として JICA との技術協力専門家派遣実施の枠組みにおいて支援される。
4	コロンビア 「コロンビアにおける地震・津波・火山災害の軽減技術に関する研究開発」	(科学技術振興機構-国際協力機構 (JST-JICA) による地球規模課題対応国際科学技術協力事業 (SATREPS))	国立研究開発法人科学技術振興機構 (JST) と <u>独立行政法人国際協力機構 (JICA)</u> が共同で実施している、地球規模課題解決と将来的な社会実装に向けて日本と開発途上国の研究者が共同で研究を行う 3～5 年間の研究プログラム。日本と開発途上国との国際科学技術協力の強化などの達成を目的としている。

#### ア) 中国「耐震建築人材育成プロジェクト」

平成 20 年 5 月 12 日に発生した中国・四川大地震の復興支援策の一つである技術協力プロジェクト「中国耐震建築人材育成プロジェクト」は、平成 21 年 5 月に開始し、平成 25 年 5 月 31 日をもって終了した。平成 23 年度は、短期派遣専門家として職員 2 名を同年 8 月及び平成 24 年 3 月に派遣、東北地方太平洋沖地震の被害分析及び制震構造の設計法に関する講義を行った。さらに、耐震設計、耐震補強技術、躯体の施工品質管理に関する研修カリキュラム編成及び研修教材作成の指導を行った。平成 24 年度は、本プロジェクト終了時評価調査団員として職員 1 名を派遣し、耐震技術の観点から本プロジェクトのまとめ方や終了時の成果報告会などについて協議を行った。また、平成 25 年 3 月には、短期派遣専門家として職員 1 名を派遣し、第 3 回日中耐震建築ワークショップにおける耐震建築基準及び構造設計法に関する技術指導を行った。

本プロジェクトの最終年度となった平成 25 年度は、5 月に中国・北京で行われた成果報告会に職員 1 名を運営指導調査団員として派遣し、東日本大震災で抽出された課題に対する建築研究所の取組の説明と、本プロジェクトで実施した本邦研修の報告を行った。

この成果報告会では、本プロジェクトを通じて得られた耐震建築分野における日中協力の成果とし

て、当初の目標を大きく上回る人数の研修が実施され、多くの専門技術者の技術レベルを高めたことから今後の技術応用の基礎が築かれたことや、本プロジェクトで作成された研修教材は今後の技術レベルの更なる向上や伝承に重要な役割を果たすこと等の総括がなされた。



写真一1. 5. 2. 1 中国プロジェクト（平成21～25年度） 成果報告会の様子

#### イ) インドネシア「建築物耐震性向上のための建築行政執行能力向上プロジェクトフェーズ2」

インドネシアでJICAが実施している「建築物耐震性向上のための建築行政執行能力向上プロジェクトフェーズ2」の短期専門家として、平成24年2月に職員1名を派遣した。枠組組積造壁の構造実験の実施・解析の指導、枠組組積造壁に適したコンピュータによる構造解析ソフトの紹介・使用方法の指導及び日本の耐震技術や東日本大震災に関する講演を行った。

#### ウ) ウズベキスタン「地震・耐震・防災政策研修」帰国研修員支援

諸外国の支援のもと、ウズベキスタン国政府は、首都タシケントに、トゥーリン・ポリテクニク大学を設立し、その中で、地震工学に関する研究を推進している。同大学所属の帰国研修生の支援のため、JICAによる「ウズベキスタン国「地震・耐震・防災政策研修」帰国研修員支援」調査団員として平成24年1月に1名を派遣した。

#### エ) ニカラグア国「地震に強い住宅建設技術改善プロジェクト」

平成22年10月に開始し、平成25年9月に終了したニカラグア国のJICA技術協力プロジェクト「地震に強い住居建設技術改善プロジェクト」について、平成23年11月、平成24年10月にそれぞれ職員1名を運営指導調査団員としてニカラグアに派遣するとともに、平成25年11月に首都マナグア市で開催された終了時評価に、職員2名を調査団員として派遣した。本プロジェクトを通じカウンターパートであるニカラグア国立工科大学の研究者は大きく能力を向上させたところである。なお、今後ともJICAのフォローアップ計画に協力し、専門家派遣など必要な支援を行う予定である。



写真一 1. 5. 2. 2 ニカラグア・プロジェクト（平成 22～25 年度「地震に強い住宅建設技術改善プロジェクト」）カウンターパートとの打合せの様子

#### オ) ニカラグア国「マナグア湖南部流域におけるマルチ・ハザード研究」及びフォローアップ

JSPS-JICA プロジェクト「マナグア湖南部流域におけるマルチ・ハザード調査研究」（実施期間平成 22 年 3 月～平成 24 年 3 月）に、微動アレイ探査技術指導の短期派遣専門家として職員 1 名を建築研究所から派遣した。そのフォローアップが平成 25 年度から開始され、建築研究所からは平成 26 年 4 月及び 5～6 月に、それぞれ職員 1 名をフォローアップ機材供与に伴う現地指導に係る調査団員としてマナグアに派遣した。今回の調査では、微動アレイ探査観測・解析についての現地指導等を行ったほか、我が国の早期地震情報システム及び強震動研究を紹介するための講演も併せて行った。これらの活動については、現地のニュースで報道されるなど、ニカラグア国内での関心は非常に高く、マナグア市における現在の無秩序な都市開発が、安全・安心なまちづくりへとつながっていくことが期待されている。

#### カ) エルサルバドル「低・中所得者向け耐震住宅の建築技術・普及体制改善プロジェクト」

エルサルバドルにおける耐震住宅の建設促進に向けて建築行政の強化や制度の整備を目的として、JICA プロジェクト「低・中所得者向け耐震住宅の建築技術・普及体制改善プロジェクト」が実施された（プロジェクト実施期間：平成 21 年 5 月～平成 24 年 12 月）。建築研究所では、この期間を通じ延べ 6 人の短期専門家等を派遣し、低・中所得者向け住宅に関する構造実験及び技術基準原案の策定に係る助言・指導を行った。

平成 24 年 12 月のプロジェクト終了時には、目標である技術基準原案の策定を終えていたが、その成果をもとに、エルサルバドル住宅都市開発庁及び大学等関係機関が協力して国の正式な技術基準化に取り組み、平成 26 年 3 月に「平屋建て普及住宅のエルサルバドル技術基準（コンクリートブロック造及び枠組組積造）」としてエルサルバドルの官報に公表された。これは、我が国の技術協力プロジェクトの成果が、相手国の法的位置付けのある技術基準に直接つながった成功事例といえるものであり、今後、エルサルバドル国内での耐震建築の普及のみならず、中南米諸国への波及も期待されるところである。

deberá exceder de 4 m. La altura máxima de solera de corona a cumbrera deberá ser de 0.60 m.

5.2.2.2 En el caso de paredes no arriostradas con longitudes mayores a 4 m deberá diseñarse el elemento de arriostramiento que de soporte a esta pared.

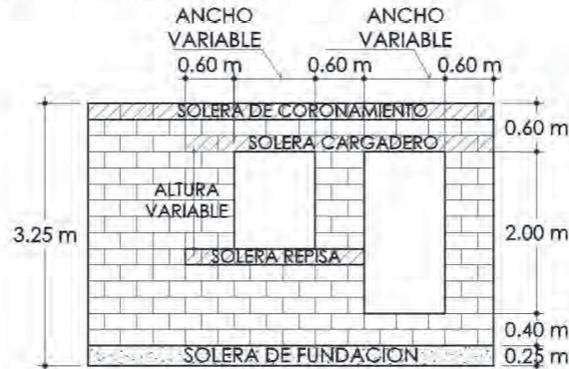


Figura No. 1

Los huecos de puerta y ventana deberán estar separados al menos 0.60 m de los extremos de las paredes.

図-1. 5. 2. 2 「平屋建て普及住宅のエルサルバドル技術基準  
(コンクリートブロック造及び枠組組積造)」

#### キ) チリ「対地震・津波対応能力向上プロジェクト」

平成 22 年 2 月 27 日にチリの太平洋沿岸部で起きたマグニチュード 8.8 の巨大地震によって、チリ国では建築物や土木構造物にも大きな被害が発生した。同国政府の要請に基づいて地震・津波災害の対応能力向上に係わる技術協力プロジェクトが平成 22 年 12 月～平成 23 年 3 月に実施されたが、応急危険度判定の判定及び手法が作成されつつあっても、実習について知見が不十分であり、また、耐震診断については、進捗が見られないことを受けて、東日本大震災時の RC 造建築物に係る日本の復旧作業の考え方・手法を紹介することが要請された。また、同国が独自に作成した応急危険度判定方法に関するチリ国公共事業省職員向け講義の実施に際して、日本側に再度の技術支援が要請され、平成 24 年 3 月に職員 1 名を派遣した。さらに、同国が検討を進めている既存建築物の耐震診断の導入に関しても技術的助言が求められていたことから、上記分野での技術指導・助言を行った。

#### ク) チリ「中南米防災人材育成拠点化支援プロジェクト」

平成27年1～2月にサンチャゴ（チリ）で行われた「チリ国中南米防災人材育成拠点化支援プロジェクト」詳細計画策定調査に対し、建築研究所では調査団員として職員1名を派遣した。本プロジェクトは、チリを中南米地域防災人材育成の拠点とし、その効率的かつ効果的な能力強化支援を行うことを目標とするもので、平成27年度から5年間の予定で実施し、プロジェクト全体で約2,000人の人材育成が計画されている。

本調査では、建築研究所が協力する予定の研修プログラム「構造物の耐震[仮称]」及び「公共インフラの技術力強化(地震後の応急診断)[仮称]」について、構築方針、実施機関、実施内容及び対象国等に係る調査を、相手機関へのヒアリング等により行い、計画の詳細についての策定を行った。

平成27年度には、短期派遣専門家として職員1名を派遣、(1)チリ公共事業省による主に行政官を対象とした研修「応急危険度判定」にて、講義を行い、日本の技術的知見を紹介すること(2)次年度から4年計画で、カトリカ大学にて実施予定の主に若手研究者を対象とした研修「構造工学・地盤工

学」の具体的研修内容と研修方法について、カトリカ大学の関係者と打ち合わせを行い、方針を確定すること、以上2項目を目的として実施された。

本プロジェクトは国際協力の一環として実施するものであるが、このような研修活動に積極的に関与し現地の研究者との情報交換を図る機会を持つことは、建築研究所にとっても、中南米諸国等海外での耐震工学に関する最新の動向を把握するうえで非常に有意義であると考えられる。

また、今回のチリに対する人材育成拠点化のための技術支援は、日本側からの講師派遣という形を取ったが、今後は、国際地震工学研修でのチリ側講師陣の育成も想定されており、国際地震工学センターの存在意義を高めることにもつながると考えられる。

#### ケ) アルジェリア「CGS 地震工学実験所アドバイザー」

アルジェ(アルジェリア)で行われている国立地震工学研究センター(CGS)運営指導調査に対し、建築研究所では平成26年2月及び同年11月にそれぞれ職員1名を調査団員として派遣した。

本調査は、CGSが自ら保有する大型実験施設を活用して地震工学におけるさまざまな課題を解決するために、「CGS 地震工学実験所アドバイザー」として構造実験の計画、実施、評価に関する一連の技術指導を行うものである。平成26年2月の派遣ではCGSの実験施設、実験実施能力等を含むCGSの現状(業務内容、組織、研究状況、実験技術等)の調査を行った。また、要請内容のヒアリングが行われるとともに、実験所や建物の施工現場の視察も行い、CGSとの協議により長期的・短期的な実施項目がまとめられ、11月の派遣では、これらのうち実験計画の立案・策定に関する技術指導と、今後の技術協カスケジュール及び短期専門家派遣に関する協議を行った。平成27年6月には職員1名を調査団員として派遣し、前回派遣時の合意に基づき、試験体製作に係る技術指導を行った。また、実験実施に向けた検討課題についての意見交換、次期短期専門家派遣等に関するCGS側の意向確認を行った。

今後も引き続き実験やワークショップが計画されており、建築研究所からの協力が期待されているところである。

なお、建築研究所は過去よりアルジェリア国とは協力関係にあり、平成15年6月の地震災害国際緊急援助隊専門家チームにおいて建築研究所から職員を派遣したほか、国際地震工学研修にも同国からは23名と多数の研修生を受け入れている。今回の要請も、建築研究所が有する技術的知見に対しての高い評価によるものといえる。



写真一1. 5. 2. 3 CGS 地震工学実験所アドバイザー(平成25年度～)  
アルジェリアCGS実験施設内部(手前:3次元震動台、奥:反力壁)

### コ) ネパール「復興支援調査」「地震復旧・復興プロジェクト運営指導調査」

平成27年4月25日にネパールゴルカ地方(首都カトマンズより北西80km)で発生した地震(M7.8)により、カトマンズ市街地及び地方において住宅及び学校が甚大な被害(死者数8,693名、負傷者22,491名、全壊501,906棟、半壊272,232棟、49地区に渡って約8,000棟の学校が損壊、1,023棟の医療施設が損壊)を受けた。技術協力支援の実施に向けた企画立案を行うための「復興支援調査」に対し、建築研究所では平成27年5月に職員1名を派遣している。今回の派遣は、地震被害を鑑みた建築構造基準に係る技術支援と、復興国支援会議に先駆けて実施する国土交通副大臣らの被災地視察及びモデル住宅の視察に対応することを目的として実施された。

また、平成27年9月～10月には「地震復旧・復興プロジェクト」運営指導調査に対し、建築研究所では職員1名を調査団員として派遣した。本調査は、復興推進のために設立される復興庁への支援として、(1)復興庁設立支援のための取組課題の具体化や業務計画の策定、(2)関係省庁や地方政府等との調整における助言・提言、(3)復興庁支援のための今後のJICA専門家の活動内容及び派遣計画の策定、以上3項目を目的として実施され、建築研究所では主に建築・住宅分野に関する部分を担当した。



写真一1. 5. 2. 4 ネパール「復興支援調査」

ネパール都市開発省大臣、国土交通副大臣等に対するモデル建物についての説明の様子

## ウ. 中長期目標期間における達成状況

- 地震防災関係の国際ネットワーク、及び地震時の国際協力体制の構築を進め IPRED を推進した。また、国際協力機構と連携し、開発途上国を含む諸外国の研究者等の受け入れと、諸外国からの要請に基づく技術調査、技術指導のために海外への職員派遣を行った。

## 2. 業務運営の効率化に関する目標を達成するため取るべき措置

### (1) 効率的な組織運営

#### ■中長期目標■

#### 3. (1) 効率的な組織運営

研究ニーズの高度化、多様化等の変化への機動的な対応や業務管理の効率化の観点から、効率的な運営体制の確保を図るとともに、管理部門の簡素化に努めること。

#### ■中長期計画■

#### 2. (1) 効率的な組織運営

研究所の組織については、研究開発ニーズの高度化、多様化等への機動的な対応や業務運営の効率化の観点から、研究部門での職員をフラットに配置する組織形態を基本とし、効率的な運営体制の確保を図る。

また、研究支援業務の質と運営効率の向上を図るとともに、管理部門の職員数を抑制する。

※上記枠内は、第三期中期目標、第三期中期計画の該当部分の抜粋である。

### ア. 中長期計画における目標設定の考え方

- 研究ニーズの高度化、多様化等への機動的な対応や業務運営の効率化のため、研究部門での職員をフラットに配置する組織形態を基本とするとともに、効率的な運営体制を確保する。
- 研究支援業務の質と運営効率向上を図る。

## イ. 第三期中長期目標期間における取り組み

### (ア) 研究領域ごとの研究者のフラットな配置

建築研究所では、平成 13 年度の独立行政法人への移行以来、研究開発を的確に遂行できるよう、研究部門の組織は構造、環境、防火など研究領域ごとのグループ制としている。また、各グループ内において、機動的に研究開発が進められるよう、研究者をフラットに配置する組織形態を基本としている。平成 23～27 年度においても、この組織形態を堅持し、理事長のイニシアチブの下、グリーンイノベーションによる持続可能な住宅・建築・都市の実現に向けた研究など中長期目標に示された研究や、東日本大震災等を踏まえた研究を実施するなど、社会的・国民的ニーズに対応した研究を機動的かつ柔軟に行った。

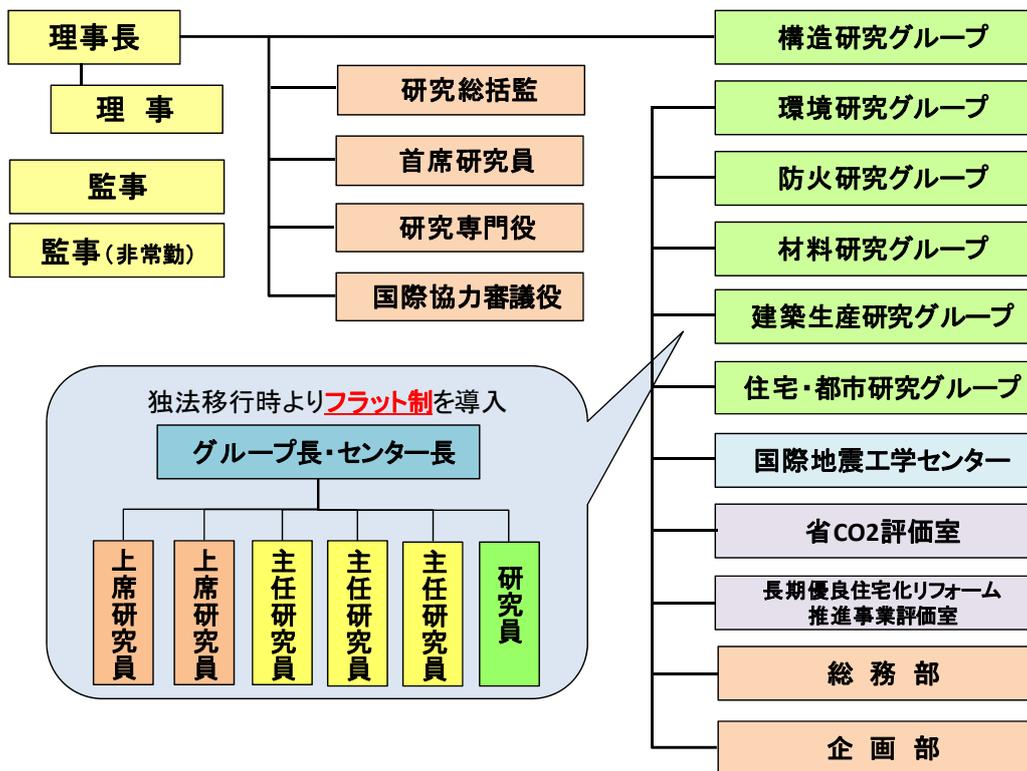


図-2. 1. 1. 1 建築研究所の組織図（平成 27 年 4 月現在）

### (イ) 分野間横断的なプロジェクトチーム等による研究開発の実施

分野を横断する重要な研究開発の実施にあたっては、効率的かつ明確に成果を上げられるよう、グループの枠を超えて関連する研究者を集結したプロジェクトチームにより研究開発を推進した。

研究予算の配分にあたっては研究リーダーに一括配分し、研究課題内での各研究者への予算配分は研究リーダーにおいて行うなど、研究リーダーに中心的な役割を持たせている。

第三期中長期目標期間において、建築研究所では、16 の研究課題について、複数の研究グループ、センターからなるプロジェクトチームを結成し、分野横断的に連携して効率的に取り組んだ。

表一2. 1. 1. 1 プロジェクト・チームを結成した研究開発課題

研究課題		実施年度	構造	環境	防火	材料	建築生産	住宅・都市	国際地震工学
1	木材の利用促進に資する中層・大規模木造建築物の設計・評価法の開発	H23-25	○	○	○	○	◎		
2	CLT等を構造材とする木造建築物の普及促進に資する設計法の開発	H26-27	○		○	○	◎		
3	建築材料・部材の物理的耐用年数と資源循環性に関する評価技術の開発	H23-25				◎	○		
4	建築物の戦略的保全に資する建築部材の物理的耐久性の評価技術の開発	H26-27				◎	○		
5	建築構造計算の一層の適正化に資する工学的判断基準の明確化に関する研究	H23-24	◎			○	○		○
6	庁舎・避難施設等の地震後の継続使用性確保に資する耐震性能評価手法の構築	H25-27	◎				○		○
7	長周期地震動に対する超高層建築物等の応答評価技術の高度化	H23-24	◎				○		○
8	巨大地震等に対する建築物の応答推定精度向上に資する入力地震動及び構造解析モデル高度化に関する研究	H25-27	◎			○	○		○
9	グリーンビルディングに用いられる内外装の火災安全性評価技術の開発	H26-27		○	◎				
10	既存建築ストックの再生・活用を促進するための制度的・技術的課題の解明と技術基準に関する研究	H23-25	○		○	◎	○	○	
11	アジアの蒸暑地域に対応した低炭素型戸建て住宅設計技術に関する研究	H23-25		○				◎	
12	アジアの住まいとその地域性に配慮した省エネ住宅設計技術の移転手法に関する研究	H26-27		○				◎	
13	津波避難ビルに係る津波波力等の評価手法に関する研究	H24-26	◎			○	○		
14	天井の耐震設計に係るモデル化・諸元の設定方法等に関する研究	H24-25	○				◎		
15	開発途上国の地震・津波に係る減災技術の高度化と研修の充実に資する研究	H24-26	○						◎
16	建物の強震観測とその利用技術	H24-26	○						◎

※ ◎…研究リーダーが所属するグループ・センター

※ ○…その他の担当研究者が所属するグループ・センター

## (ウ) 研究支援業務の質と運営効率の向上のための取り組み

### ア) 長期優良住宅化リフォーム推進事業評価

建築研究所では、国の要請をうけて、平成25年度より、技術指導と位置付けて国の施策である長期優良住宅化リフォーム推進事業における評価を行っている。そのため、平成26年2月に、所内に長期優良住宅化リフォーム推進事業評価室を設置し、関係する研究グループの研究者を併任させ、効率的な体制を整えて実施した。

### イ) 住宅・建築物省CO<sub>2</sub>先導事業評価

建築研究所では、国の要請を受けて、平成20年度より、技術指導と位置付けて国の施策である住宅・建築物省CO<sub>2</sub>先導事業における評価を行っている。平成23～27年度においても、関係する研究グループの研究者を併任させ、効率的な体制を整えて実施した。

### ウ) 国際研究協力の体制

海外研究機関との研究協力や研究者の受入れに当たっては、企画調査課国際班と担当研究者が連携して対応し、国際研究協力協定の締結や研究者の受入れ等の人的交流を進める体制を整えて実施した。

### エ) 専門研究員等の雇用による効率的な研究

研究開発の過程では、研究所の職員が専門としない分野のノウハウやスキルが必要な場合がある。このような場合、ノウハウやスキルを有する研究者の一時的な雇用により、研究の一部分の補完を行うことは、組織的にも高度な研究の効率的な推進が可能な環境を確保することにつながる。

このことから、専門研究員（研究職員を補佐し、研究支援を行う業務に従事させるために研究支援に係る修士又は博士の学位を有する非常勤職員）及びシニアフェロー（在職中に顕著な研究業績を挙げたものとして理事長が認めた者で、高度な専門知識を必要とする研究業務を支援する非常勤職員）を雇用し、多岐にわたる研究を実施した。

### オ) 研究支援部門の職員のスキルアップ

総務部、企画部等の研究支援部門の職員のスキルアップは、業務を効率化しつつ質を向上させるうえで、内部統制上非常に重要なファクターであるため、可能な限り外部の研修会等に参加させ、その能力の向上に努めている。第三期中長期目標期間では、管理者研修、総合課程初任係長研修、総合課程企業会計研修、専門課程行政広報・情報公開研修、中堅係長研修、公文書管理研修、関東地区行政管理・評価セミナー、基幹研修「建設技術（初級）」及び初級課程営繕科研修等に参加させた。

また、研究グループ長等や研究職員が効率的に業務を遂行するためには、研究支援部門の補助業務を担う非常勤職員の育成を図ることが重要であるため、建築研究所では、非常勤職員を対象に経理及び旅費手続き等に関する事務説明会を平成 21 年度より定期的で開催しているほか、公文書の管理に関する講習会等を開催している。

### カ) 新規採用の研究者に対する事務説明会の実施

建築研究所に新規に採用された研究者が研究開発を実施するうえで必要となる事務手続きについて、不正なくかつ円滑に行われるよう、事務説明会を開催した。説明会では、総務部及び企画部の各課の主な所掌事務や業務の流れ、事務手続き上の留意点等を説明した。

### キ) その他業務内容・業務フローの点検など最適な組織体制に向けた取り組み

その他最適な組織体制に向けた業務内容・業務フローの点検として、建築研究所では研究費の使用に関して毎年春に状況確認を実施した。担当課である企画調査課において、科学研究費補助金の研究代表者に対し、科研費使用状況や収支簿の確認、購入物品の納入状況等の確認を行った。

また、適切な組織体制の下で研究支援部門の職員数の抑制も図っており、研究支援部門の職員数は平成 17 年度末時点で 33 名（34.7%）であったが、平成 27 年度末時点では 27 名（34.6%）に低減している。平成 27 年度の研究支援部門の職員には、施設管理や情報技術担当 3 名、業務実績報告書の作成と独法評価への対応、研究評価の実施、競争的資金の受入れや共同研究の締結、研究成果の普及、国際連携のロジ業務 6 名、他の独立行政法人の業務にはない国際地震工学研修の担当 2 名が含まれており、残りは通常の総務及び人事、財務及び会計に関する業務に従事している。このように国立研究開発法人固有の一般事務が多岐に渡るなかで、建築研究所では最適な組織運営体制を模索しつつ、研究支援部門の職員数を抑制している。

## ウ. 中長期目標期間における達成状況

- ・ 研究所の組織運営を、研究部門での職員をフラットに配置する組織形態を基本としつつ、研究支援業務の質と運営効率の向上のため、最適な組織体制の構築に努めた。



## (2) 業務運営全体の効率化

### ■中長期目標■

#### 3. (2) 業務運営全体の効率化

研究開発業務その他の業務全体を通じて、引き続き情報化・電子化を進めるとともに外部への委託が可能な業務のアウトソーシング化を行うことにより、高度な研究の推進が可能な環境を確保すること。

内部統制については、更に充実・強化を図ること。

対価を徴収する業務については、受益者の負担を適正なものとする観点から、その算定基準を適切に設定すること。

寄附金については、受け入れの拡大に努めること。

特に、運営費交付金を充当し行う業務については、所要額計上経費及び特殊要因を除き、以下のとおりとすること。

一般管理費のうち業務運営の効率化に係る額について、前中期目標期間の最終年度（平成22年度）予算額に対し、本中期目標期間の最終年度（平成27年度）までに15%に相当する額を削減すること。また、経費節減の余地がないか自己評価を厳格に行った上で、適切な見直しを行うこと。

業務経費のうち業務運営の効率化に係る額について、前中期目標期間の最終年度予算額に対し、本中期目標期間の最終年度までに5%に相当する額を削減すること

契約については、「独立行政法人の契約状況の点検・見直しについて」（平成21年11月17日閣議決定）に基づき取組を着実に実施すること等により、契約の適正化を推進し、業務運営の効率化を図ること。また、透明性の確保を追求し、情報提供の在り方を検討すること。

### ■中長期計画■

#### 2. (2) 業務運営全体の効率化

研究開発業務その他の業務全体を通じて、引き続き情報化・電子化及び外部への委託が可能な業務のアウトソーシングの推進等、業務の効率化により、高度な研究の推進が可能な環境を確保するとともに、適正な運営管理を進める。

内部統制については、引き続き充実・強化を図る。

対価を徴収する業務については、受益者の負担を適正なものとする観点から、その算定基準を適切に設定する。

寄附金については、受け入れの拡大に努める。

特に、業務運営全般を通じ経費の節減を進めるものとし、運営費交付金を充当し行う業務については、所要額計上経費及び特殊要因を除き、以下の通りとする。

一般管理費のうち業務運営の効率化に係る額について、前中期目標期間の最終年度（平成22年度）予算額に対し、本中期目標期間の最終年度（平成27年度）までに15%に相当する額を削減する。また、経費節減の余地がないか自己評価を厳格に行った上で、適切な見直しを行う。

業務経費のうち業務運営の効率化に係る額について、前中期目標期間の最終年度予算額に対し、本中期目標期間の最終年度までに5%に相当する額を削減する。

契約については、「独立行政法人の契約状況の点検・見直しについて」（平成21年11月17日閣議決定）に基づき策定した随意契約等見直し計画を着実に実施するなど、契約の適正化に向けた取組を推進するとともに、業務運営の効率化を図る。

この場合において、研究等に係る調達については、他の独立行政法人の事例等も参考に、より

効果的な契約を行う。

また、契約に関する情報については、ホームページにおいて公表し、契約の透明性を確保する。

※上記枠内は、第三期中期目標、第三期中期計画の該当部分の抜粋である。

#### ア. 中長期計画における目標設定の考え方

- ・ 情報化・電子化、アウトソーシングの推進等、業務の効率化により、高度な研究の推進が可能な環境を確保するとともに、適正な運営管理を進める。
- ・ 内部統制の充実・強化に努める。
- ・ 一般管理費、業務経費について、中長期目標で示された予算額の範囲内で経費の節減に努め、効率的な執行を行う。
- ・ 契約の適正化に向けた取組を推進するとともに、契約に関する情報をホームページで公表し、契約の透明性を確保する。

## イ. 第三期中長期目標期間における取り組み

### (ア) 業務の効率化

#### ア) 情報化・電子化の推進

##### a. 所内イントラネットの活用

建築研究所では、所内で周知すべき文書（基本的な規程類等）、人事発令、旅費や物品購入に関わる予算執行状況、海外出張報告等について、所内イントラネットの積極的な活用により所内ホームページ上での情報共有化を行っている。また、電子的な情報共有の一層の推進を図るため、e-mailや共用サーバー等の利用を推進し、高度かつ効率的な研究の推進のための環境を確保している。

##### b. 電子決裁システムの活用

所内の簡易な案件については、決裁文書の電子決裁システム（グループウェアソフト「サイボウズ」）の活用を推進した。これにより、簡易な決裁については、決裁に要する時間の短縮等事務手続きの簡素化が図られた。管理部門（総務課）における平成23年度から27年度までの平均利用率は12%であった。

**No. 342 総務部長決裁（庁舎等目的外使用について）**

**申請内容**

申請者	
申請日	2015/9/11（金） 20:32
起案理由	から、添付のとおり庁舎等目的外使用許可申請書の提出があったので、（案）により許可してよろしいかどうか。
内容	庁舎等目的外使用申請書
ファイル添付	<a href="#">(案) __.pdf (application/pdf) 38 KB</a>

**進行状況**

経路種別	役割	名前	結果	コメント	日時
承認（1人）	主査	（省略）	-		
承認（1人）	主査	（省略）	-		
承認（1人）	主査		承認		2015/9/14（月） 9:37
承認（1人）	副参事		承認		2015/9/14（月） 9:41
承認（1人）	課長		承認		2015/9/14（月） 10:04
<b>決裁</b>	部長		<b>決裁</b>		2015/9/14（月） 10:45

図-2. 2. 1. 1 サイボウズによる電子決裁

##### c. モバイルパソコンなどの利用による業務の推進

情報化技術の進展により、建築研究所では、幹部職員を中心に、職場外においても、携帯電話やモバイルパソコンにより業務の遂行を可能としている。これにより所内外のコミュニケーションや情報共有など円滑な情報交換等を可能としている。

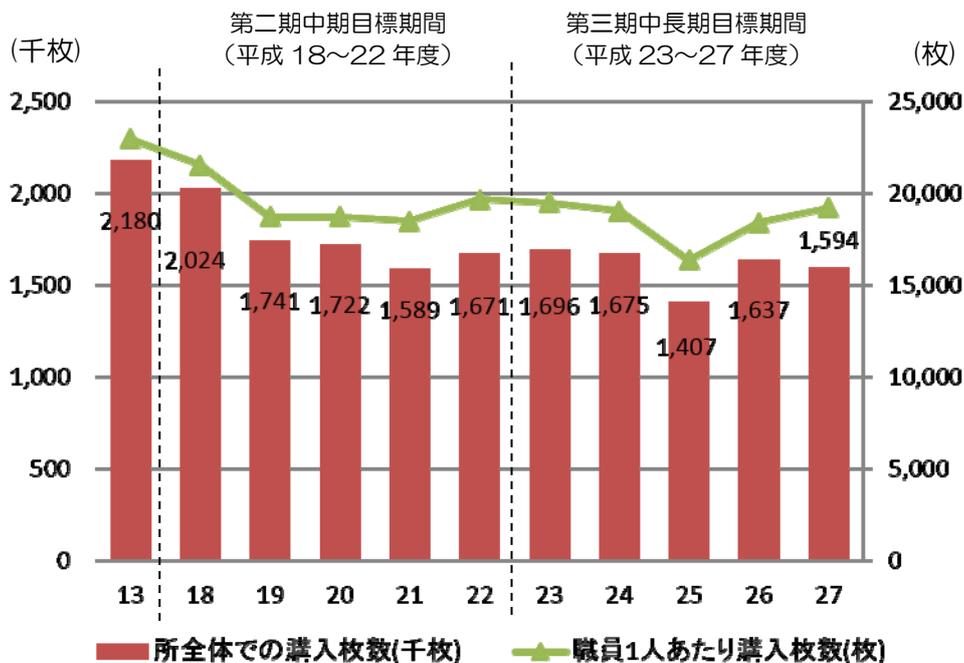
#### d. Face to Faceによるコミュニケーションの奨励

建築研究所では、所内でのイントラネット、共用サーバー、e-mailに加え、所外とのコミュニケーションにおいてもe-mail等の利用を進めているところであるが、研究開発等に当たっては、所内はもとより、国や民間等の関係者の意向を十分に汲み取って実施する必要がある。そのため、Face to Faceによるコミュニケーションの円滑化と情報共有も重要であるとの認識のもと、毎週火曜日は出張等を控える「在庁日」とし、この日は基本的に建築研究所に出勤することを職員に課すとともに、各種委員会等への参加により外部関係者との交流やそれによる情報収集に努めることを奨励している。

#### e. 文書のペーパーレス化の推進

建築研究所では、電子的な情報共有の一層の推進を図ったほか、所内向け事務連絡及び職員情報等の内部ホームページへの掲載、及び両面印刷の徹底や印刷物等の裏面使用等の取組により、紙の使用枚数の削減に努めているところである。

これにより、平成 23～27 年度における研究所全体での紙の購入枚数は、約 160 万枚／年であり、第二期中長期目標期間の 175 万枚／年に比べて減少傾向にある。



図一 2. 2. 1. 2 研究所全体での紙の購入枚数の推移

表一 2. 2. 1. 1 研究所全体での紙の購入枚数の推移

年度	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
所全体での購入枚数(千枚)	2,024	1,741	1,722	1,589	1,671	1,696	1,675	1,407	1,637	1,594
職員1人あたり購入枚数(枚)	21,536	18,720	18,717	18,477	19,659	19,489	19,028	16,360	18,388	19,199

※第二期中長期目標期間の購入枚数：合計 875 万枚、平均 175 万枚／年

※第三期中長期目標期間の購入枚数：合計 800 万枚、平均 160 万枚／年

## f. 柔軟な勤務形態

建築研究所では、様々な業務スタイルに合わせるとともに、職員の生活と業務の調和や身体的な負担の軽減を図るため柔軟に勤務時間を設定できるよう、フレックスタイム等、各種柔軟な勤務制度を設けている。平成27年7月・8月においては、国家公務員における「夏的生活スタイル変革（通称「ゆう活」）」の取組を踏まえ、朝型勤務と早期退所の推奨の取組を実施した。

## g. 情報セキュリティへの対策

建築研究所では情報化・電子化に関するセキュリティ対策も適切に行っている。

情報発信に関しては、「独立行政法人建築研究所ホームページ管理運営要領」（平成27年度に「国立研究開発法人建築研究所ホームページ管理運営要領」に改正）を定め、情報の掲載基準や掲載手続き等をまとめ、所内に周知徹底している。

情報受信に関しては、インターネットを通じたウィルス対策としてファイアウォールサーバを導入するとともに、迷惑メール対策システムによる判別作業を自動的に行っている。このほか、悪質なコンテンツの排除、情報漏洩の防止等を目的に、情報セキュリティ担当課（情報・技術課）により動画サイトなどに対してインターネット閲覧制限を行っている。

なお、平成24年7月には、建築研究所における情報及び情報システムの利用状況を踏まえつつ、情報及び情報システムについて、所内の利用におけるリスクや所外からのリスク等様々な脅威から守るための効果的な対策を講じるため「独立行政法人建築研究所情報セキュリティポリシー」（平成27年度に「国立研究開発法人建築研究所情報セキュリティポリシー」に改正）を定め、これに基づいた情報管理、情報システムの運用等を行っている。

また、保有する情報のうち法人文書については、平成23年4月1日施行の「公文書等の管理に関する法律」に基づき、平成23年3月22日付で「独立行政法人建築研究所法人文書管理規則」（平成27年度に「国立研究開発法人建築研究所法人文書管理規則」に改正）を定め、法人文書ファイルの適切な管理を行っている。また、個人情報については、「独立行政法人建築研究所が保有する個人情報の適切な管理に関する規程」（平成27年度に「国立研究開発法人建築研究所保有個人情報等管理規程」に改正）に基づき点検リストを作成し、各所属において個人情報の管理方法等のチェックを毎年行っている。

平成26年3月21日及び23日に、国際地震工学センター（IISEE）データベースに外部からの攻撃・不法侵入があり、IISEE-UNESCOレクチャーノート利用登録者のうち330件の個人情報が漏洩したが、3月24日に情報漏洩が確認された後、緊急対応として外部からのアクセスを遮断し、サーバーのログを解析するとともに、3月27日に情報漏洩された個人への連絡とお詫び、及び記者発表による公表を行うなど、可能な限り速やかに、かつ適切な対応を行った。さらに、外部からの特殊な攻撃への対策として、平成26年8月には、新たにウェブアプリケーションファイアウォールを導入し、セキュリティ対策を強化した。

## イ) アウトソーシングの推進

### a. 第三期中長期目標期間の状況

建築研究所では、研究者が自ら行うべき研究開発業務に集中・特化することができるよう、また、高度な研究の推進が可能な環境が整備されるよう、定型的業務や単純作業など外部への委託が可能な業務であり、かつコスト節減につながる場合には、アウトソーシングを推進している。

アウトソーシングを実施している業務を類型化すると、試験体の作製、実験の補助、研究実施上必要な資料の収集など外注するほうが効率的な「研究補助業務」、研究施設や庁舎の保全、施設設備の保守点検など定型・単純な「研究支援業務」に分かれる。

表一2. 2. 1. 2 アウトソーシングの例（平成 27 年度の場合）

	業務内容	業務外注先	外注金額 (千円)
1	国土技術政策総合研究所等の施設管理・運営業務	民間会社	379,502
2	平成 27 年度クレーン保守点検業務	民間会社	5,400
3	車両管理等業務（単価契約）	民間会社	3,077
4	高齢者の地域活動参加促進のためのまちづくりの手引き作成等補助業務	民間会社	6,372
5	RC 造外注梁部分架構等試験体製作業務	民間会社	6,426
6	中型振動台実験用せん断土層の製作	民間会社	4,320
7	建築環境実験棟換気システム性能実験施設（15）保守点検・修理業務	民間会社	5,184
8	設備実験棟温度成層風洞装置（15）保守点検・修理業務	民間会社	2,376
9	実大構造物実験棟加力計測システム外 2 件（15）保守点検業務	民間会社	15,228
10	風雨実験棟乱流境界層風洞施設（15）保守点検・修理業務	民間会社	9,396

#### b. つくば市内国交省系 5 機関による共同調達

事務の省力化、契約の公正性の確保及びコストの縮減を目指し、消耗品等の一括調達の取組に関して、「行政効率化推進計画」（平成 16 年 6 月）や「IT を活用した内部管理業務の抜本的効率化に向けたアクションプラン」（平成 20 年 5 月）を踏まえて「単価契約による一括調達の運用ルール」（平成 21 年 1 月）が策定された。同ルールでは、平成 23 年度より地方支分部局も共同調達の導入を検討することとされた。

こうした経緯から平成 23 年度から、つくば市内にある国土交通省系の 5 つの機関（建築研究所、国土技術政策総合研究所、国土地理院、気象庁気象研究所、土木研究所）が共同で、コピー用紙など 6 品目について、単価契約による共同調達を行っている。この結果、平成 23～27 年度では、平成 22 年度を 100 として単価を比較すると、例えばコピー用紙（A4）1 箱で 86、（A3）1 箱 86 となり、調達数量が 5 機関分となって大きくなったことにより、総じて単価が安くなったため経費の削減ができ、また、契約事務を分担したことにより業務の軽減を図ることができている。

表一2. 2. 1. 3 実施品目と契約事務担当機関

実施品目	契約事務担当機関
コピー用紙	建築研究所
事務用消耗品	国土技術政策総合研究所
OA用消耗品、ゴム印製作	国土地理院
物品運送、トイレトーパー購入	土木研究所

#### c. 公共サービス改革対象事業の取り組み

「競争入札導入による公共サービスの改革に関する法律」（平成 18 年法律第 51 号）に基づく競争の導入による公共サービスの改革については、「公共サービスによる利益を享受する国民の立場に立って、公共サービスの全般について不断の見直しを行い、その実施について、透明かつ公正な競争の下で民間事業者の創意と工夫を適切に反映させることにより、国民のため、より良質でかつ低廉な公共サービスを実現することを目指すものである。」とされている。

上記を踏まえ、平成 22 年度より公共サービスの民間競争入札に関する検討を重ねていたところ

であるが、平成 23 年 7 月 15 日に閣議決定された「公共サービス改革基本方針（別表）」において、民間競争入札の対象として選定された国土技術政策総合研究所（旭地区、立原地区）、独立行政法人土木研究所、独立行政法人建築研究所の 3 機関（4 対象施設）は、庁舎等施設保全業務、警備業務、清掃業務等を「国土技術政策総合研究所等の施設管理・運営業務」としてまとめ、連名による契約として、平成 24 年 4 月 1 日から平成 28 年 3 月 31 日までの 4 年間を実施期間とした業務発注手続きを行い、平成 24 年 2 月に落札者決定に至り、平成 24 年度から実施している。

#### d. アウトソーシング業務の適正管理

建築研究所では、適切なアウトソーシングを実施するため、発注段階において、措置請求チェックリストを活用し、関係部署のそれぞれの立場から必要な項目（アウトソーシングの必要性、必要経費の算出方法など）を確認するとともに、理事長を委員長とする契約審査会において、契約方法の適否などについて審査を行っている。

また、アウトソーシングとして発注した業務の実施段階において、職員が適切に関与することを徹底することにより、質の高い成果の確保に努めている。

## （イ）内部統制

### ア）トップマネジメントによる内部統制の充実・強化

建築研究所では、理事長が組織、予算、人事、研究開発など業務運営全てについて意思決定をしている。これら理事長の内部統制を確実なものとするため、所内では、毎週火曜日に、理事長以下の幹部及び研究支援部門による所内会議を開催するとともに、各研究グループ等においてもグループ内会議を開催している。また、理事長自らが研究グループ・センター及び研究支援部門ごとに職員との定期的な意見交換会も開催しているほか、理事長は、職員に対して統制活動、情報伝達、モニタリングが可能な体制を構築している。さらに、年始には理事長による訓辞を行い、その年の所の方向性を役職員に示している。

上述の会議等により、その時々に応じた組織の姿勢やミッションを職員に徹底するとともに、研究開発をする中で覚知した重要な外部情報を所内で共有することが可能となっている。また、会議等の議論の中で、職員の意向の把握、法人ミッション達成を阻害するバリアの把握、業務の必要性や新たな業務運営体制の検討・考察も行うことができている。さらに、課題が発生した場合には、理事長、理事ら幹部と担当部局を中心に組織一丸となって対応案を迅速に作成し、所内に周知徹底できる体制となっており、ミッションや中長期計画に基づく業務を円滑に運営するための取組を行っている。

これらの取組を確実に実施するため、建築研究所の業務に関し役職員等の法令違反及び不正行為等を防止すること等を目的として、平成 24 年 5 月に「独立行政法人建築研究所コンプライアンス規程」（平成 27 年度に「国立研究開発法人建築研究所コンプライアンス規程」に改正）を制定するとともに、平成 27 年 4 月 1 日には、改正後の独立行政法人通則法（平成 11 年法律第 103 号）に基づき、業務方法書を改正して「内部統制等に関する事項」の追加を行い、「国立研究開発法人建築研究所役員会等設置規程」等を整備し、関連した内部規程を追加した。

#### a. 研究開発における内部統制

中長期目標を達成するべく有効かつ効率的に研究開発を進めるため、研究開発における理事長による内部統制は、主として内部評価及び進捗状況ヒアリングを通して実施している。内部評価は建築研究所の研究評価実施要領（ホームページで公表）に基づく研究評価であり、進捗状況ヒアリングは年度計画（ホームページで公表）に基づくものである。これらは研究グループ単位で 5～6 月、10 月、11～12 月の計 3 回実施し、理事長自らが研究課題の内容や進捗状況を把握し、必要な見直しを指導したほか、終了した課題に対しても、今後の研究開発や成果の効果的な普及に向けた指導を行い、その結果に基づき、所内研究者は内容の修正など適切に対応した。また、研究評価の結果を踏まえ、理事長は研究予算の配分を行った。なお、研究評価の指標は、研究評価実施要領において、評価項目として定められている。

また、毎年度、運営費交付金の削減などの課題に直面しているため、国の技術基準等に反映しうる研究開発を行って成果を還元するという建築研究所本来のミッション達成に必要な研究開発に支障が生じるリスクがある。他の機関と共同研究を行うことが効果的・効率的であると見込める場合の適切な役割分担の下での共同研究を行いつつ、各研究者の競争的資金等の獲得状況を把握・分析した上で、自己収入の確保に向けた努力として、「一人一件以上申請」を建築研究所の目標として競争的資金等外部資金の獲得に取り組むとともに、研究代表者には獲得状況に応じて研究予算を増額するというインセンティブを設けるなどの対策案を理事長ら幹部が作成し、所内会議等を通じて周知徹底している。

さらに、毎年度の人件費の削減、人事交流活性化としての研究者の転出、研究者の高齢化などにより、各分野で主力となる専門的な研究職員減少のリスクが生じている。研究開発に当たって

は、外部機関との共同研究や客員研究員の招聘等により効率的・効果的に成果を挙げるための取組も行いつつ、所内の各分野の人員配置に配慮しながら適正な人員管理のもと、若年研究者をテニユア・トラック制度適用の任期付研究員として計画的に採用している。

平成 23～27 年度は、24～28 年度採用予定として建築構造、建築環境、防火、材料、建築生産、住宅・まちづくり、地震学の 7 分野の任期付研究員の公募を行い、厳正な審査の結果、計 18 名を採用することとした。

#### b. 公的研究費の適正な管理のための取組

競争的研究資金をはじめとする研究費の不正使用防止に向けて、建築研究所では、毎年、文部科学省のガイドラインの紹介、他機関で発生した事例による注意喚起を行っている。また、平成 20 年度に策定した「独立行政法人建築研究所における研究上の不正行為の防止及び対応に関する規程」（平成 27 年度に「国立研究開発法人建築研究所における研究上の不正行為の防止及び対応に関する規程」に改正）に関しても、所内で周知をしている。研究費の不正使用防止、研究上の不正・不法行為の防止のため、毎年度 2 回以上（平成 23 年度：5 回、平成 24 年度：3 回、平成 25 年度：2 回、平成 26 年度：2 回、平成 27 年度：2 回）の注意喚起を行った。

なお、研究予算の執行に当たっては、会計課が契約発注と支払いを行う仕組みとなっており、研究者による研究費の不正流用というリスクについては、全て会計課のチェックが入り、研究者が直接契約・購入することができないことから有効なけん制がはたらいっている。毎年度、監事監査も実施されている。

また、平成 24 年 1 月には、公的研究費等についての管理体制を明確化するとともに、不正使用の防止及び不正使用があった場合の措置に関して必要な事項を定め、公的研究費等の適正な管理を図ることを目的として、「独立行政法人建築研究所における公的研究費等の適正な管理に関する規程」（平成 27 年度に、「国立研究開発法人建築研究所における公的研究費等の適正な管理に関する規程」に改正）を策定した。同時に、「独立行政法人建築研究所における公的研究費等の不正防止計画」（平成 27 年度に、「国立研究開発法人建築研究所における公的研究費等の不正防止計画」に改正）を定め、公的研究費等の適正な使用を推進している。

表－2. 2. 1. 4 研究費の不正使用防止に関する注意喚起（平成 27 年度の例）

	日時	対象	概要
1	H27.9.1	グループ長等	研究費の不正流用記事をもとに不正使用防止に関する注意喚起を行った。（グループ長等がグループ内会議で周知）
2	H27.12.8	グループ長等	競争的資金全般について、予算執行にあたっての注意事項等の説明を行うとともに、競争的資金全般の不正使用防止に関する注意喚起を行った。（グループ長等がグループ内会議で周知）

#### c. 災害対応

建築研究所は、中長期目標において災害派遣等の技術指導を的確に実施することとされている。また建築研究所は、災害対策基本法に基づく指定公共機関として指定されていることから、防災業務計画を策定して防災対策を総合的・計画的に進めてきたところである。加えて、地震災害発生時の初動体制確立を目的として、平成 24 年 12 月に「地震災害時初動マニュアル」を策定した。これにより、例えば、建築研究所近傍、東京 23 区、それら以外の国内地域での地震震度を区分し、それに応じて職員自らが何を行い、研究所としてどのような体制をとるか等の初動時の対応を明確にした。平成 27 年 4 月には、防災業務計画に関し、防災支援体制の整備等について改正を行い、災害時の支援に関する迅速な対応を明確にすることとした。

また、建築研究所では毎年防災訓練を実施しており、役職員一人一人が実際の災害等に対応できるように努めている。災害関係諸規程や「地震災害時初動マニュアル」を踏まえ、大地震が発生した場合の初動対応の再確認を目的として、メールによる安否確認及び地震災害対策本部設置・運営の訓練を実施した。

#### d. コンプライアンス

建築研究所では、職員の倫理保持の観点から、平成 18 年 3 月に「独立行政法人建築研究所倫理規程」（平成 27 年度に「国立研究開発法人建築研究所倫理規程」に改正）を、「建築研究所行動規範」（表一 2. 2. 1. 5）を平成 18 年 11 月に制定（平成 27 年度に改正）しており、また研究上の不正行為防止の観点から、平成 21 年 3 月に「独立行政法人建築研究所における研究上の不正行為の防止及び対応に関する規程」（平成 27 年度に「国立研究開発法人建築研究所における研究上の不正行為の防止及び対応に関する規程」に改正）、平成 24 年 1 月に「独立行政法人建築研究所における公的研究費等の適正な管理に関する規程」（平成 27 年度に「国立研究開発法人建築研究所における公的研究費等の適正な管理に関する規程」に改正）と「独立行政法人建築研究所における公的研究費等の不正防止計画」（平成 27 年度に「国立研究開発法人建築研究所における公的研究費等の不正防止計画」に改正）を制定し、研究業務を行う職員のコンプライアンス意識を高めてきた。

平成 24 年 5 月には、一層の建築研究所の具体的なコンプライアンス推進方策等を実施するため「独立行政法人建築研究所コンプライアンス規程」（平成 27 年度に「国立研究開発法人建築研究所コンプライアンス規程」に改正）の制定を行った。これにより、研究所の業務に関して、役職員等の法令違反及び不正行為等を防止するとともに、公益通報者保護法に基づく通報に適正に対応し、研究所の業務運営の公正性を確保するとともに研究所におけるコンプライアンスを推進している。

また、同コンプライアンス規程に基づく建築研究所コンプライアンス委員会を定期的開催し、コンプライアンス推進計画を策定している。さらに、理事長をはじめ幹部職員も多数出席のもと、所内においてコンプライアンス研修を実施し、役職員のコンプライアンス意識の向上を図っている。

なお、平成 25 年度第 2 回研究評価の際に、外部評価委員より、人間を対象とする研究に関する倫理規程の必要性について意見があったことを受け、建築研究所として検討を行い、平成 26 年 6 月に「人間を対象とする研究に関する倫理規程」を制定した（平成 27 年 4 月に「人間を対象とする研究に関する倫理委員会設置運営要領」に改正）。

表一2. 2. 1. 5 建築研究所行動規範

<b>建築研究所行動規範</b>	
前文	我々、国立研究開発法人建築研究所の役職員は、建築・住宅・都市に関わる科学技術の発達、我が国のみならず、世界の人々の生活の持続的発展に不可欠である一方、それらが社会や自然及び地球環境へもたらす悪しき影響を最小とすべきことを深く認識する。また、我々は、これら科学技術の研究開発及び関連する業務に携わることを大きな誇りとするとともに、それに伴う責任と社会的役割の大なることを強く自覚する。さらに、我々は、自らの良心と良識に従う自律ある行動が、これら科学技術の発達とその成果の社会への還元にとって不可欠であることを深く自覚する。以上の認識と自覚のもと、ここに我々建築研究所役職員は、我々の遂行する業務とその成果が社会から信頼と尊敬を得るために、以下に定める行動規範を遵守する。
行動規範	国立研究開発法人建築研究所の役職員は、 <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 自己の能力、知識、技術及び経験を活かし、我々の専門及び関連する分野において、我が国及び世界の人々の安全、健康、福祉の向上を目指し、建築研究所の使命を果たすべく最善を尽くす。</li> <li>2. 常に自己の能力や見識の研鑽に努め、公平・中立・公共の立場から誠実に業務を遂行する。</li> <li>3. 他者の基本的人権と人格を尊重し、人種、国籍、宗教、性、年齢、障害を理由として、他者の権利利益を侵害する行為を行わない。</li> <li>4. 業務遂行のなかで不正を知ったとき、その軽重にかかわらずこれを看過しない。</li> <li>5. 法令、条例、規則、契約並びに所内規程等に従って業務を行い、不当な対価や便益を直接又は間接に、与え、求め、または受け取らない。</li> <li>6. 業務としての科学技術上の主張や判断は事実とデータに基づき公正かつ誠実に行う。また、これに対する他者からの批判は真摯に受け止め、誠実に討論し、正しい結論に至るよう努力する。</li> <li>7. 自己の業務についてその意義と役割を積極的に外部に説明するとともに、自己の業務の結果を適切に評価し、それらが社会や環境に及ぼす効果や影響等について公表するよう心がける。</li> <li>8. 研究開発の実施と成果の利用に当たっては、それらが社会や近隣に及ぼす影響やリスクを評価あるいは推定し、最も適切な対策をとる。</li> <li>9. 他者の業績、知的成果及び知的財産権を侵さない。</li> </ol>

#### e. その他の内部統制

財務については理事長が意志決定を行っているが、監事や会計監査人の監査を受け、また、契約の点検及び見直しについては、契約監視委員会のチェックを受け、結果を公表している。

また、労働安全衛生法に規定する産業医による実験棟等の職場巡視を定期的実施しており、理事長自ら巡視に同行し、実験棟等の安全環境の把握に努めている。産業医からの指導内容はイントラネットに掲載して所内で共有を図っており、例えば指導のあった避難経路の確保や整理整頓、有機溶剤の保管方法等について点検するなどの対応を進め、実験棟の作業環境の改善、労働災害の防止、業務運営の効率化に努めている。

業務運営に当たっては、国民のニーズの把握に努めており、具体的には理事長の指導のもと、講演会でのアンケート実施、各種学協会での情報収集、広報誌やホームページによる質問の受付を行っている。

このほか、理事長の指示のもと各種メディアを通じた情報発信にも力を入れており、平成 20 年度より専門紙記者との懇談会等を定期的開催している。

#### イ) 監事監査

建築研究所では、理事長が組織運営の全てを意思決定していることを踏まえ、監事監査及び監査法人監査が実施されている。監事及び監査法人は、監事監査規程及び独立行政法人通則法の規定に基づき監査結果を理事長に対して文書と口頭で通知している。

理事長はそれぞれの監査結果の通知において監事より意見があった場合、迅速に対応を行い、その状況を監事等に回答している。

例えば、「研究業務の状況」に関する監査においては、監事が各研究グループ長、国際地震工学セ

ンター長と面談し、研究業務、組織・人事、安全管理などについての取組状況等を聴取し、研究所の業務等が適正に行われているか、問題点・懸案がないか等入念な監査が行われており、適切に研究業務が実施されているとの講評を得ている。

また、定期監査のほか、前年度に締結した主要な契約について公告内容、契約審査会付議状況、応札の状況及び落札の状況等についての臨時監査が実施された（平成 27 年度は定期監査として実施）。

これら監事監査の結果や対応状況は、所内会議やメール等で周知徹底されている。

なお、平成 27 年 4 月に施行された改正独立行政法人通則法第 19 条第 4 項に新たに規定された監査報告は、「平成 26 事業年度の監査報告」として平成 27 年 6 月 23 日に理事長宛て提出された。

## (ウ) 対価を徴収する業務の適正な執行

### ア) 実験施設の貸出

実験施設等の効率的利用と自己収入の増大を図るため、研究所の業務に支障のない範囲で、外部機関に貸出を行っている。第三期中長期目標期間においても、外部機関が施設利用に必要な情報を簡便に入手できるよう、手続き等の情報をホームページで公表した。

なお、平成 23 年 7 月に、平成 13 年度の独立行政法人化以降、据え置いてきた施設利用料について、維持修理費率の見直し、準備・片づけに要する直接人件費の加算、間接経費率の見直しを踏まえた新料金に改定した。これは、「独立行政法人が行う事業の横断的見直しについて」（平成 22 年 5 月 18 日行政刷新会議決定）の 2（4）において「国民生活の負担が生じない範囲において、事業の受益者に対して適正な負担を求めることにより国費の縮減を図る、（以下略）」とされたことを受けた対応である。

### イ) 受託業務

建築研究所は、建築研究所法で示される業務について、大臣により認可された業務方法書において委託に基づいて行う試験研究等の業務を受託することができるとしている。

平成 23～27 年度は、受託業務 2 件を実施した（平成 23 年度：1 件・約 29 万円、平成 24 年度：1 件・約 77 万円、平成 25 年度：0 件、平成 26 年度：0 件、平成 27 年度：0 件）。受託に当たっては、重点的研究開発課題の実施等の建築研究所本来のミッション遂行に支障がないか等を吟味したうえで、上述の施設利用料等に基づいて適切な対価を設定し、受託業務取扱規程に基づいて受託契約を結んでいる。

なお、受託業務が少ない理由として、行政支援型の研究開発独立行政法人である建築研究所は、国土交通大臣が示した研究目標に即して中長期計画で定めた重点的研究開発課題等を実施すること等の建築研究所の本来のミッションに研究開発資源を優先的・重点的に投入していることがある。

### ウ) 技術指導その他の対価を徴収する業務

建築研究所の施設を利用した技術指導として、平成 23～27 年度は、防耐火実験棟等を利用した技術指導を 20 件行った（平成 23 年度：9 件、平成 24 年度：6 件、平成 25 年度 2 件、平成 26 年度：3 件、平成 27 年度：0 件）。受託に当たっては、重点的研究開発課題の実施等の建築研究所本来の業務遂行に支障がないか等を吟味し、対価については、上述の施設利用料等に基づいて適切に設定している。

委員会・講演会等への職員派遣については、平成 23～27 年度は、1,391 件行ったが、受託に当たっては、建築研究所の業務目的に合致しているか等を吟味し、対価については、派遣対価の基準及び依頼元の規定により適切に設定している。

書籍の監修・編集については、平成 23～27 年度は 22 件行ったが、受諾に当たっては、建築研究所が監修すべき書籍であるか等を吟味し、対価については、発行部数、発売価格及び実作業員数等によって適切に設定している。

また、特許関係については、特許工法を実施した物件について、特許使用料を適切に徴収している。

## (工) 寄付金の受入れ

建築研究所では「独立行政法人建築研究所寄付金等受入規程」（平成 27 年度に「国立研究開発法人建築研究所寄付金等受入規程」に改正）に基づき、寄附金の受入れを制度化しており、ホームページでその旨を公表するとともに、手続きを案内している。

平成 23～27 年度は、長周期地震動に対する超高層鉄骨造建物の質点系モデルによる損傷予測法に関する研究等について、のべ 8 件、27,380 千円の寄付金を受け入れた（平成 23 年度：0 件、平成 24 年度：2 件 7,000 千円、平成 25 年度：2 件 7,500 千円、平成 26 年度：3 件 7,880 千円、平成 27 年度：1 件 5,000 千円）。

## (才) 一般管理費及び業務経費の節減

### ア) 経費節減の状況

#### a. 一般管理費

運営費交付金を充当して行う業務の一般管理費（所要額計上経費及び特殊要因分を除く。）については、計画的・効率的な経費の節減に努めつつ、外部資金に係る経費等を除き、予算に定める範囲内（3%抑制）での執行を行った。

この結果、平成 27 年度予算は、平成 26 年度予算に対して、3,095 千円の経費を削減して 3.0%の削減となり、平成 22 年度予算に対しては、17,677 千円、15%の経費削減となった（平成 26 年度は平成 22 年度予算に対し 14,582 千円削減）。

#### b. 業務経費

運営費交付金を充当して行う業務経費（所要額計上経費及び特殊要因分を除く。）については、業務運営全般を通じた経費の節減に努めつつ、予算に定める範囲内（1%抑制）での執行を行った。

この結果、平成 27 年度予算は、平成 26 年度予算に対して、4,132 千円の経費を削減して 1.0%の削減となり、平成 22 年度予算に対しては、89,831 千円、18%の経費削減となった（この 18%の削減分には、特殊要因として「独立行政法人の事務・事業の見直しの基本方針」（平成 22 年 12 月 7 日閣議決定）等を踏まえた事業規模の縮減分の 13.6%に相当する額が含まれる。平成 26 年度は平成 22 年度予算に対し 85,699 千円削減）。

表一 2. 2. 1. 6 経費節減のための主な取組事例

経費	取組事例
一般管理費	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 昼休みにおける執務室の消灯、人感センサー付き照明による光熱費の削減</li> <li>・ 紙等の消耗品の節約、コピー紙の裏面利用</li> <li>・ 所内の連絡・通知等の文書の電子化</li> <li>・ 電力のデマンド契約</li> <li>・ 事務用消耗品、コピー用紙などについて、他機関との共同調達</li> <li>・ 庁舎施設保全業務などについて、他機関と一体で契約 など</li> </ul>

業務経費	<ul style="list-style-type: none"> <li>研究予算の配分にあたっては、あらかじめ総枠を決め、各研究グループ等へのヒアリングを踏まえ、詳細に査定</li> <li>研究実施にあたっては、共同研究など外部研究機関と連携して実施 など</li> </ul>
------	---

### イ) 業務運営効率化検討会議

建築研究所では、研究ニーズの高度化や多様化等への機動的な対応や業務管理の効率化の観点から効率的な運営体制の確保を図り管理部門の簡素化を推進するために、平成 24 年 1 月に所内に「業務運営効率化検討会議」を設置した。この会議は、総務部長を委員長とし、総務部、企画部及び国際地震工学センターの課室長を委員とする会議で、平成 23 年度より開催し、各課室から業務運営コストの縮減・業務効率化のための取り組むべき事項について報告と検討を行っている。具体的な検討内容としては、車両管理業務おける委託車両台数の削減、定期刊行物の購読の大幅削減、会議費について現在既に実施している会議費の削減実施項目を反映した会議の使用基準の改正災害調査等に使用するためのレンタカーに係る法人契約その他、旅費の削減方策としてパック商品の活用等についても検討を行った。

### ウ) 東日本大震災を踏まえた節電

建築研究所では、平成 23 年 3 月 11 日に発生した東日本大震災（東北地方太平洋沖地震）に伴う電力不足に貢献するため、所内の地震災害対策本部（本部長：理事長）の決定に基づき、地震直後から昼夜を問わず事務室等照明の必要最低限の点灯や継続実験が必要な装置以外の稼働を控えるなどの節電に努めている。

平成 23 年度以降建築研究所は、国土技術政策総合研究所（立原庁舎）と協力し、「立原地区夏季の節電実行計画」をまとめ、7 月 1 日より 9 月 30 日までの期間中における特定装置の使用計画の事前提出による使用電力量の把握等の対策を実施している。

また、冬季においても、平成 24 年度以降、国土技術政策総合研究所（立原庁舎）と協力して「立原地区冬季の節電対策について」をまとめ、12 月 1 日より 3 月 31 日までの期間中における節電対策を実施している。

例えば、電力需給の特に厳しい夏季について、需要設備電力 2,000kW（平成 24 年度まで 2,200kW）に対し、当該期間における使用制限率（削減率）の目標を設定して、節電実行計画を遵守した結果、節電に大きく貢献した。今後もこの取組を継続することとしている。

表一 2. 2. 1. 7 「立原地区夏季の節電実行計画」概要

項目	内容														
対象施設	国立研究開発法人建築研究所 国土技術政策総合研究所（立原庁舎） （電力購入契約は 2 者による連名契約）														
立原地区の電力使用制限	<ul style="list-style-type: none"> <li>立原地区の需要設備電力 2,000kW（平成 24 年度まで 2,200kW）</li> <li>使用制限率               <table border="1"> <tr> <td>平成 23 年度</td> <td>0.85（削減率 15%）</td> </tr> <tr> <td>平成 24 年度</td> <td>0.90（削減率 10%）</td> </tr> <tr> <td>平成 25 年度</td> <td>0.89（削減率 11%）</td> </tr> <tr> <td>平成 26 年度</td> <td>0.883（削減率 11.7%）</td> </tr> <tr> <td>平成 27 年度</td> <td>0.878（削減率 12.2%）</td> </tr> </table> </li> <li>使用できる電力の限度               <table border="1"> <tr> <td>平成 23 年度</td> <td>1,870kW</td> </tr> <tr> <td>平成 24 年度</td> <td>1,980kW</td> </tr> </table> </li> </ul>	平成 23 年度	0.85（削減率 15%）	平成 24 年度	0.90（削減率 10%）	平成 25 年度	0.89（削減率 11%）	平成 26 年度	0.883（削減率 11.7%）	平成 27 年度	0.878（削減率 12.2%）	平成 23 年度	1,870kW	平成 24 年度	1,980kW
平成 23 年度	0.85（削減率 15%）														
平成 24 年度	0.90（削減率 10%）														
平成 25 年度	0.89（削減率 11%）														
平成 26 年度	0.883（削減率 11.7%）														
平成 27 年度	0.878（削減率 12.2%）														
平成 23 年度	1,870kW														
平成 24 年度	1,980kW														

	<p>平成 25 年度 1,780kW  平成 26 年度 1,766kW  平成 27 年度 1,756kW</p> <p>・最大使用電力の平均値  平成 23 年度 1,048kW (削減率 52.4%) ※  平成 24 年度 1,305kW (削減率 40.7%)  平成 25 年度 1,314kW (削減率 34.3%)  平成 26 年度 1,155kW (削減率 42.3%)  平成 27 年度 1,200kW (削減率 40.0%)</p> <p>※平成 23 年度は、9 月 5 日までの集計値による。</p>
実施期間	7 月 1 日から 9 月 30 日までの平日 (平成 24 年度は、7 月 2 日から 9 月 28 日までの平日)
具体的取り組み	<ul style="list-style-type: none"> <li>・照明、OA、その他機器 (照明の間引き点灯、プリンター等の使用合理化、OA 機器の省エネモード活用等)</li> <li>・共用部分 (玄関ホール等照明の消灯、トイレのジェットタオル使用停止等)</li> <li>・空調設備 (温度設定 28℃の厳守徹底、会議室等未使用時間のスイッチ停止操作、クールビズの徹底等)</li> <li>・実験施設 (継続使用している実験装置の見直し又は集約化、実験実施時期・時間の見直し、実験実施日を調査し集中使用日の分散化等)</li> <li>・長期休暇取得の促進</li> <li>・その他</li> </ul>

### エ) 公的研究費の適正な管理のための取り組み

平成 24 年 1 月に策定した、「独立行政法人建築研究所における公的研究費等の適正な管理に関する規程」(平成 27 年度に「国立研究開発法人建築研究所における公的研究費等の適正な管理に関する規程」に改正)及び「独立行政法人建築研究所における公的研究費等の不正防止計画」(平成 27 年度に「国立研究開発法人建築研究所における公的研究費等の不正防止計画」に改正)に基づき、引き続き、所における公的研究費等の適正な使用を進めた。

また、契約関係の事前審査など会計に関する各種規程に基づく契約事務の実施、会計システムの活用による研究費等の執行状況や契約状況の把握、研究課題の進捗状況ヒアリングでの確認、監事監査及び監査法人による監査、契約監視委員会の審査等を実施し、適正な執行、契約・調達を行うとともに契約情報についてはホームページで公表し、透明性の確保に努めた。

### オ) その他経費節減と効率的な執行に向けた取り組み

業務管理コストの縮減のため、研究支援部門の効率化(所内イントラネットによる情報共有、電子決裁システムの活用など)、効率的な運営体制(研究支援部門の職員のスキルアップ、研究テーマに応じて必要な研究者で編成するプロジェクトチームによる研究開発、非常勤職員の雇用管理・育成など)、アウトソーシングの活用(定型的作業や単純作業など外部委託が可能な業務であり、かつコスト削減につながるもの)、計画的な施設の整備等を行った。また、技術指導、競争的資金等外部資金の獲得、施設・設備の効率的利用、知的財産権の実施などにより自己収入の確保に努めた。

## (カ) 契約の適正性の確保

### ア) 契約における競争性・透明性の確保

建築研究所では、契約における競争性・客観性・透明性・公正性を確保するため、「独立行政法人建築研究所契約業務取扱規程」（平成27年度に、「国立研究開発法人建築研究所契約業務取扱規程」に改正）において、随意契約によることができる限度額、契約情報の公表に係る基準等を国に準拠して定めている。

一般競争入札や企画競争等を行う個々の契約案件については、理事長を委員長とする契約審査会において、仕様書、積算、応募要件、評価基準等について競争性・客観性・透明性・公正性が確保されているかという観点から審査を行い、適正な発注を行った。

また、「独立行政法人における調達等合理化の取組の促進について」（平成27年5月25日総務大臣決定）に基づき、「平成27年度国立研究開発法人建築研究所調達等合理化計画」を策定し、その取組を着実に実施すること等により、契約の適正化を推進し、業務運営の効率化を図ることとした。

なお、以前より、公告期間を十分に確保するため、閉庁日（土日、祝日、年末年始）を除く実質10日間の公告期間を確保することとし、拠点制限を地域的なものから時間制限とするなど参加要件の見直しを行っている。また、調達情報配信サービスに加え、発注予定情報をホームページに掲載して四半期ごとに見直し・更新し、建築研究所の発注予定の外部に対する周知を図っている。

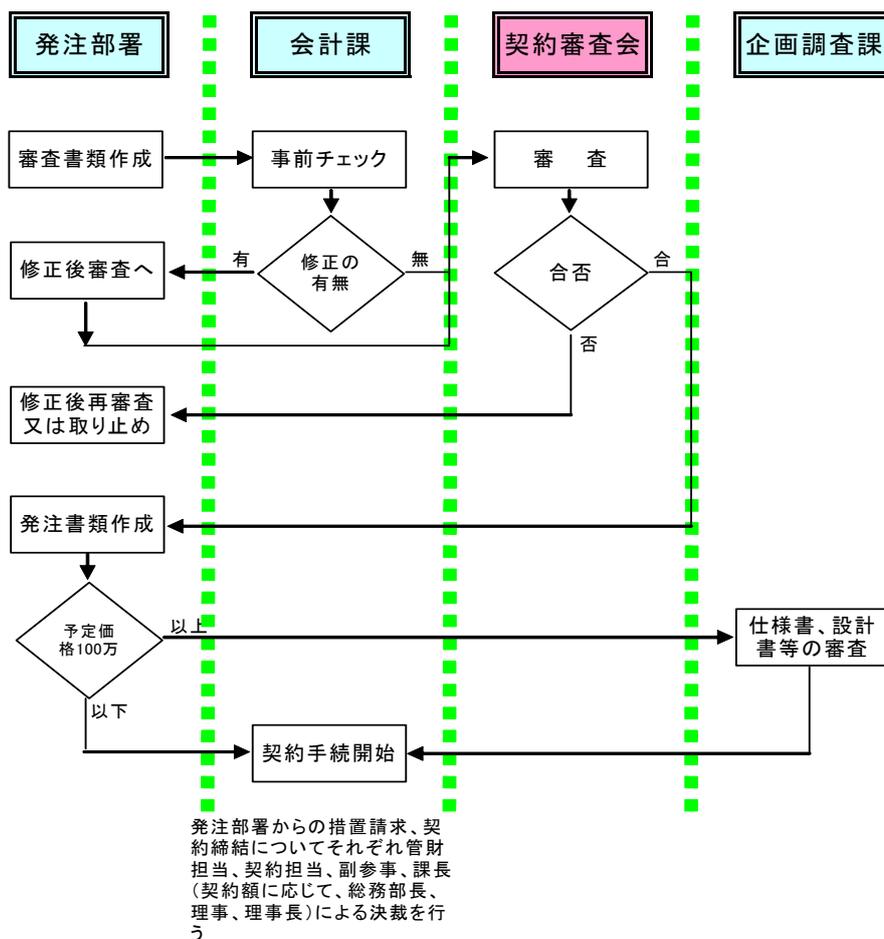


図-2. 2. 1. 3 契約事務の流れ

## イ) 随意契約の見直し

平成19年12月24日に閣議決定された「独立行政法人整理合理化計画」を踏まえて策定・公表した「随意契約の見直し計画」に基づき、平成20年度から真にやむを得ないもの以外は一般競争入札等に移行した。

また、平成21年度に開催した契約監視委員会の点検結果を踏まえ「随意契約等見直し計画」を策定し、平成22年6月に公表した。

なお、「独立行政法人の随意契約に係る事務について」(平成28年10月1日付け総管査第284号総務省行政管理局長通知)に基づき、国立行政法人建築研究所会計規程等の見直しを行った。

表-2. 2. 1. 8 契約状況の比較表

		契約件数 (件)	契約額 (千円)	平均落札率 (%)	随契約の割合 (%) (契約件数/契約額)
一般競争入札	20年度	91	642,094	92.5	
	21年度	88	471,138	89.8	
	22年度	91	533,982	89.4	
	23年度	67	590,972	85.6	
	24年度	66	706,993	88.3	
	25年度	50	324,014	85.8	
	26年度	38	392,439	84.6	
	27年度	48	186,074	87.4	
企画競争	20年度	9	58,585	94.6	
	21年度	5	48,295	96.4	
	22年度	6	52,848	97.7	
	23年度	5	34,007	97.9	
	24年度	5	26,334	98.2	
	25年度	9	60,089	98.6	
	26年度	4	29,698	99.6	
	27年度	3	15,482	97.1	
随意契約	20年度	8	22,540	—	7.4/3.1
	21年度	9	30,380	—	8.8/5.5
	22年度	7	17,463	—	6.7/2.9
	23年度	8	37,915	—	10.0/5.7
	24年度	9	162,785	—	11.3/18.2
	25年度	8	17,598	—	11.9/4.4
	26年度	22	90,763	—	34.4/17.7
	27年度	19	46,569	—	27.1/13.5
合 計	20年度	108	723,219	—	
	21年度	102	549,812	—	
	22年度	104	604,293	—	
	23年度	80	662,895	—	
	24年度	80	896,112	—	
	25年度	67	401,701	—	

	26年度	64	512,900	—
	27年度	70	80,658	—

注) 単位未満を四捨五入しているため合計額が合わない場合がある。

表-2. 2. 1. 9 主な随意契約とその理由

随意契約の内容	随意契約の理由
ガス供給に関する契約	当該地域において供給ができる唯一の業者であるため
固定電話に関する契約	該当業者は、災害対応を考慮し災害時優先回線を所有しているため
後納郵便に関する契約	信書を配達できる唯一の業者のため

平成27年度の随意契約の状況は、19件46,569千円となっており、その割合は件数ベースで27.1%、金額ベースで13.5%である。これら19件の随意契約は、いずれも民間企業等との契約であり公益法人との契約はなかった。なお、平成22年度比12件の増加となっているが、この増加分は、「独立行政法人の随意契約に係る事務について」(平成26年10月1日付け総管査第284号総務省行政管理局長通知)に基づき、国立研究開発法人建築研究所会計規程等の見直しを行い、試験研究機器の保守・点検について随意契約を行ったものである。

#### ウ) 一者応札・一者応募の状況

平成21年7月に策定した「一者応札・一者応募に係る改善方策」に加え、平成22年6月には「随意契約等見直し計画」を公表し、平成27年7月には「平成27年度国立研究開発法人建築研究所調達等合理化計画」を公表し、公告期間の十分な確保や応募要件の緩和・見直し、調達情報の周知方法の改善等を行っている。

平成22年度に開催した契約監視委員会の点検結果を踏まえた新たな取り組みとして、平成23年度から発注予定情報のホームページ掲載を開始した。

この結果、平成23~27年度の競争入札295件のうち一者応札・一者応募は164件となり、その割合は55.6%であった。一者応札・一者応募の割合が高い理由としては、研究に関する業務の特殊性、研究・実験施設等の保守点検業務における専門性などがある。

#### エ) 第三者への再委託の状況

「独立行政法人建築研究所契約業務取扱規程」(平成27年度に「国立研究開発法人建築研究所契約業務取扱規程」に改正)に基づき、業務の全部または主体的部分を第三者に再委託することを原則として禁止しているが、これ以外の部分の業務にあつては「あらかじめ書面による承諾を得た場合」には再委託を認めている。平成27年度においては再委託の協議申請はなかった。

#### オ) 監査の結果

理事長による業務の適正かつ効率的な運営を図ることを目的として「独立行政法人建築研究所監事監査規程」(平成27年度に「国立研究開発法人建築研究所監事監査規程」に改正)に基づき毎年監査計画を定め定期監査、必要に応じて臨時監査を実施している。監査の結果については、文書等で理事長に通知し、業務の是正又は改善が必要な場合は、意見を付すこととなっており、意見があった場合には、理事長は必要な措置を講じ、その結果を監事に通知することとしている。

第三期中長期目標期間における監事監査のうち契約に関しても、契約審査会付議状況、公告内容、応札・落札の状況など契約全般についての監査が厳格に実施された。

**カ) その他**

- a) 独立行政法人が行う契約については、「独立行政法人の事務・事業の見直しの「基本方針」(平成 22 年 12 月 7 日閣議決定)において、独立行政法人と一定の関係を有する法人と契約する場合には、当該法人への再就職の状況、当該法人との間の取引等の状況について情報を公開するなどの取組を進めるとされているところであるが、該当するものはなかった。
- b) 官民競争入札等の導入については、建築研究所の事務・業務の性格から、官民競争入札等の実施の対象とすべき事務・事業はない。
- c) 品質管理や受注者の提案を必要とする重要な調達には総合評価落札方式による入札を採用することとし、ガイドラインや実施要領を定めている。
- d) 「独立行政法人建築研究所契約業務取扱規程」(平成 27 年度に「国立研究開発法人建築研究所契約業務取扱規程」に改正)には、複数年契約に関する規定を定めている。

## ウ. 中長期目標期間における達成状況

- ・ 情報化・電子化を図り、また外部への委託が可能な定型的な業務についてアウトソーシングの実施、高度かつ効率的な研究の推進が可能な環境を確保している。また、業務運営全般を通じて経費の節減、効率的な執行、適正な契約を進めた。

## 3. 予算（人件費の見積りを含む。）、収支計画及び資金計画

## ■中長期目標■

## 4. 財務内容の改善に関する事項

運営費交付金等を充当して行う業務については、「3. 業務運営の効率化に関する事項」等で定めた事項について配慮した中期計画の予算を作成し、当該予算による運営を行うこと。

なお、保有資産の必要性について不断に見直しを行うとともに、見直し結果を踏まえて、研究所が保有し続ける必要がないものについては、支障のない限り、国への返納を行うこと。

## ■中長期計画■

## 3. 予算（人件費の見積りを含む。）、収支計画及び資金計画

## (1) 予算

別表-2 のとおり

## (2) 収支計画

別表-3 のとおり

## (3) 資金計画

別表-4 のとおり

中期計画別表-2

区 分	金 額
収入	
運営費交付金	8,616
施設整備補助金	464
受託収入	800
施設利用料等収入	211
計	10,091
支出	
業務経費	2,762
施設整備費	464
受託経費	776
人件費	4,684
一般管理費	1,405
計	10,091

(単位：百万円)

中期計画別表-3

区 分	金 額
費用の部	9,772
経常費用	9,772
業務経費	5,807
受託経費	776
一般管理費	3,044
減価償却費	145
収益の部	9,772
運営費交付金収益	8,616
施設利用料等収入	211
受託収入	800
資産見返物品受贈額戻入	145
純利益	0
目的積立金取崩額	0
総利益	0

(単位：百万円)

中期計画別表-4

区 分	金 額
資金支出	10,091
業務活動による支出	9,627
投資活動による支出	464
資金収入	10,091
業務活動による収入	9,627
運営費交付金による収入	8,616
施設利用料等収入	211
受託収入	800
投資活動による収入	464
施設費による収入	464

(単位：百万円)

※別表-2 注記

(注) 単位未満を四捨五入しているため合計額が合わない場合がある。

【人件費の見積り】

中期目標期間中、787百万円を支出する。

但し、上記の額は、総人件費改革において削減対象とされた人件費から総人件費改革の取組の削減対象外となる任期付研究者等にかかる人件費を除いた額である。なお、上記の削減対象とされた人件費に総人件費改革の取組の削減対象外となる任期付研究者等に係る人件費を含めた総額は、3,967百万円である。(国からの委託費、補助金、競争的研究資金及び民間資金の獲得状況等により増減があり得る。)

但し、上記の額は役員報酬並びに職員基本給、職員手当、超過勤務手当等の費用である。

【運営費交付金の算定方法】

ルール方式を採用

【運営費交付金の算定ルール】

運営費交付金 = 人件費 + 一般管理費 + 業務経費 - 自己収入

1. 人件費 = 当年度人件費相当額 + 前年度給与改定分等

(1) 当年度人件費相当額 = 基準給与総額 ± 新規代謝所要額 + 退職手当所要額

(イ) 基準給与総額

23年度・・・所要額を積み上げ積算

24年度以降・・・前年度人件費相当額 - 前年度退職手当所要額

(ロ) 新規代謝所要額

新規採用給与総額(予定)の当年度分 + 前年度新規採用者給与総額のうち平年度化額 - 前年度退職者の給与総額のうち平年度化額 - 当年度退職者の給与総額のうち当年度分

(ハ) 退職手当所要額

当年度に退職が想定される人員ごとに積算

(2) 前年度給与改定分等(24年度以降適用)

昇給原資額、給与改定額、退職手当等当初見込みでなかった人件費の不足額

なお、昇給原資額及び給与改定額は、運営状況等を勘案して措置することとする。運営状況等によっては、措置を行わないことも排除されない。

2. 一般管理費

前年度一般管理費相当額(所要額計上経費及び特殊要因を除く) × 一般管理費の効率化係数(α) × 消費者物価指数(γ) + 当年度の所要額計上経費 ± 特殊要因

3. 業務経費

前年度研究経費相当額(所要額計上経費及び特殊要因を除く) × 業務経費の効率化係数(β) × 消費者物価指数(γ) × 政策係数(δ) + 当年度の所要額計上経費 ± 特殊要因

4. 自己収入

過去実績等を勘案し、当年度に想定される収入見込額を計上

一般管理費の効率化係数(α)：毎年度の予算編成過程において決定

業務経費の効率化係数(β)：毎年度の予算編成過程において決定

消費者物価指数(γ)：毎年度の予算編成過程において決定

政策係数(δ)：法人の研究進捗状況や財務状況、新たな政策二一スへの対応の必要性、独立行政法人評価委員会による評価等を総合的に勘案し、毎年度の予算編成過程において決定

所要額計上経費：公租公課等の所要額計上を必要とする経費

特殊要因：法令改正等に伴い必要となる措置、現時点で予測不可能な事由により、特定の年度に一時的に発生する資金需要に応じ計上

## 〔注記〕 前提条件：

一般管理費の効率化係数（ $\alpha$ ）：中期目標期間中は0.97として推計業務経費の効率化係数（ $\beta$ ）：中期目標期間中は0.99として推計消費者物価指数（ $\gamma$ ）：中期計画期間中は1.00として推計政策係数（ $\delta$ ）：中期計画期間中は1.00として推計

人件費（2）前年度給与改定分等：中期計画期間中は0として推計

特殊要因：中期計画期間中は原則として0とする。ただし、業務経費については、「独立行政法人の事務・事業の見直しの基本方針」（平成22年12月7日閣議決定）等を踏まえた事業規模の縮減分として、平成23年度において平成22年度予算額の13.6%に相当する額を削減。

## ※別表-3 注記

〔注〕単位未満を四捨五入しているため合計額が合わない場合がある。

〔注記〕退職手当については、役員退職手当支給規程及び職員退職手当規程に基づいて支給することとなるが、その全額について運営費交付金を財源とするものと想定。

## ※別表-4 注記

〔注〕単位未満を四捨五入しているため合計額が合わない場合がある。

※上記枠内は、第三期中期目標、第三期中期計画の該当部分の抜粋である。

## ア. 中長期計画における目標設定の考え方

- ・ 予算、収支計画及び資金計画については、中長期計画を達成するために、年度計画の別表-1、別表-2、別表-3のとおり定め、これを適切に実施する。

## イ. 第三期中長期目標期間における取り組み

## (ア) 予算

建築研究所の使命である建築・都市計画技術に関する研究開発、技術指導、成果の普及等の業務を的確に実施するため、第三期中長期目標期間においても外部資金の獲得等に積極的に取り組むとともに、業務実施にあたって予算の計画的かつ効率的な執行に努めた。

その結果、各年度の計画額累計 10,096 百万円に対し、収入の決算額は、施設整備費補助金が 568 百万円、施設使用料等収入が 105 百万円、当初の見込みを上回ったことにより、各年度決算額の累計は 167 百万円増の 10,263 百万円となった。一方、支出においては、受託経費が 441 百万円、人件費が 100 百万円の減となったが、業務経費、施設整備費が増加したことにより、決算額は 25 百万円増の 10,121 百万円となった。

表-3. 1. 1. 1 予算及び決算（第三期中長期目標期間） (百万円)

区分	中期計画額 (A)	年度計画額 累計 (B)	決算額 累計 (C)	差額			
				(D) = (C) - (A)	(E) = (B) - (A)	(F) = (C) - (B)	
収入							
運営費交付金	8,616	8,649	8,580	▲36	33	▲69	※1
施設整備費補助金	464	436	1,004	540	▲28	568	※2
受託収入	800	800	366	▲434	0	▲434	※3
施設使用料等収入	211	210	315	104	▲1	105	
計	10,091	10,096	10,263	172	5	167	
支出							
業務経費	2,762	2,762	2,770	8	0	8	
施設整備費	464	436	1,004	540	▲28	568	※2
受託経費	776	775	355	▲421	▲1	▲441	※3
人件費	4,684	4,718	4,584	▲100	33	▲100	
一般管理費	1,405	1,405	1,409	4	0	4	
計	10,091	10,096	10,121	121	5	25	

注1) 単位未満を四捨五入しているため合計額が合わない場合がある。

注2) 年度計画額累計(B)に対する決算額累計(C)の主な増減理由

※1 平成24年度一次補正予算による減。

※2 平成23年度一次補正予算、三次補正予算、平成25年度一次補正予算及び平成26年度一次補正予算による増。

※3 補助金収入が予定を下回ったことによる減。

## (イ) 収支計画

第三期中長期目標期間の収支をみると、費用の部において実績額（決算額累計）は9,272百万円であり、一般管理費等の減少により年度計画額の累計を500百万円下回った。一方、収益の部においては、施設利用料等収入が94百万円増加、補助金等収益が73百万円増加したが、運営費交付金収益が182百万円減少、受託収入が496百万円減少し、実績額は9,408百万円と計画額を364百万円下回った。

この結果、第三期中長期目標期間の収支は、計画額を105百万円上回る純利益を計上することができた。

表一3. 1. 1. 2 収支計画及び実績（第三期中長期目標期間）（百万円）

区分	中期計画額 (A)	年度計画 額累計 (B)	決算額 累計 (C)	差額			
				(D) = (C) - (A)	(E) = (B) - (A)	(F) = (C) - (B)	
費用の部	9,772	9,805	9,272	▲500	33	▲533	
経常費用	9,772	9,805	9,272	▲500	33	▲533	
業務経費	5,807	5,828	6,155	348	21	327	※1
受託経費	776	775	304	▲472	▲1	▲471	※2
一般管理費	3,044	3,057	2,532	▲512	13	▲525	※3
減価償却費	145	140	279	134	▲5	139	※4
財務費用	-	-	-	-	-	-	※5
収益の部	9,772	9,805	9,408	▲364	33	▲397	
運営費交付金収益	8,616	8,649	8,434	▲182	33	▲215	※6
施設利用料等収入	211	210	305	94	▲1	95	※7
受託収入	800	800	304	▲496	-	▲496	※8
補助金等収益	-	-	73	73	-	73	※9
施設費収益	-	-	44	44	-	44	※10
資産見返物品受贈額戻入	145	146	58	▲87	1	▲88	※4
資産見返運営費交付金戻入	-	-	171	171	-	171	※4
資産見返補助金等戻入	-	-	3	3	-	3	※4
資産見返寄附金戻入	-	-	15	15	-	15	※4
純利益	-	-	105	105	-	105	
目的積立金取崩額	-	-	-	-	-	-	
総利益	-	-	105	105	-	105	

注1) 単位未満を四捨五入しているため合計額が合わない場合がある。

注2) 年度計画額累計(B)に対する決算額累計(C)の主な増減理由

- ※1 業務委託費等が予定より多かったことによる増。
- ※2 受託経費が予定より少なかったことによる減。
- ※3 一般管理経費が予定より少なかったことによる減。
- ※4 国から無償譲与された資産の耐用年数が予定より短かったことや、独法移行後に運営費交付金等で取得した資産があったことによる。
- ※5 リース契約による支払利息。
- ※6 人件費等が予定を下回ったことによる減。
- ※7 技術指導や施設貸付等の収入が予定を上回ったことによる増。
- ※8 受託収入の収益が予定より少なかったことによる減。
- ※9 補助金による収入。
- ※10 施設整備費補助金による資産取得以外の支出。

(参考) 運営費交付金債務及び運営費交付金収益の明細（単位：百万円）

交付年度	期首残高	交付金 当期 交付額	当期振替額			期末残高
			運営費交 付金収益	資産見返運 営費交付金	計	
平成24年度	1	-	1	-	1	-
平成25年度	4	-	4	-	4	-

## 3. 予算（人件費の見積りを含む。）、収支計画及び資金計画

平成26年度	72	—	65	8	72	—
平成27年度	—	1,734	1,719	16	1,734	—
合 計	77	1,734	1,789	23	1,812	—

注) 単位未満を四捨五入しているため合計額が合わない場合がある。

## (ウ) 資金計画

第三期中長期目標期間においても、建築研究所の業務が円滑に執行できるよう資金確保に努めた。

資金支出においては、補正予算による施設費の支払いが予定を上回ったことなどにより投資活動による支出が増加した一方、資金収入においては、前年度からの繰越金により収入が計画を大幅に上回った。

表-3. 1. 1. 3 資金計画及び実績（第三期中長期目標期間）（百万円）

区分	中期計画額 (A)	年度計画 額累計 (B)	決算額 累計 (C)	差額			
				(D) = (C) - (A)	(E) = (B) - (A)	(F) = (C) - (B)	
資金支出	10,091	10,096	12,436	2,345	5	2,340	
業務活動による支出	9,627	9,660	9,557	▲70	33	▲103	※1
投資活動による支出	464	436	1,156	692	▲28	720	※2
財務活動による支出	-	-	31	31	-	31	※3
翌年度への繰越金	-	-	1,691	1,691	-	1,691	
資金収入	10,091	10,096	12,436	2,345	5	2,340	
業務活動による収入	9,627	9,660	9,550	▲77	33	▲110	
運営費交付金による収入	8,616	8,649	8,580	▲36	33	▲69	
施設利用等収入	211	210	401	190	▲1	191	※4
受託収入	800	800	273	▲527	-	▲527	※5
科研費預り金収入	-	-	297	297	-	297	※6
投資活動による収入	464	436	1,004	540	▲28	568	
施設費による収入	464	436	1,004	540	▲28	568	※7
財務活動による収入	-	-	-	-	-	-	
前年度より繰越金	-	-	1,882	1,882	-	1,882	

注1) 単位未満を四捨五入しているため合計額が合わない場合がある。

注2) 年度計画額累計(B)に対する決算額累計(C)の主な増減理由

※1 業務委託費等による支出等の減。

※2 平成23年度一次補正予算、三次補正予算、平成25年度一次補正予算及び平成26年度一次補正予算による施設費の支払い等による増。

※3 リース料の支払いによる。

※4 予定を上回る収入による。

※5 受託収入が予定を下回ったことによる。

※6 科学研究費補助金を受け入れたため。

※7 完了に伴う施設費の入金等による。

ウ. 中長期目標期間における達成状況

予算を計画的に執行した。



## 4. 短期借入金の限度額

### ■中長期目標■

#### 4. 財務内容の改善に関する事項

運営費交付金等を充当して行う業務については、「3. 業務運営の効率化に関する事項」等で定めた事項について配慮した中期計画の予算を作成し、当該予算による運営を行うこと。

なお、保有資産の必要性について不断に見直しを行うとともに、見直し結果を踏まえて、研究所が保有し続ける必要がないものについては、支障のない限り、国への返納を行うこと。

### ■中長期計画■

#### 4. 短期借入金の限度額

予見し難い事故等の事由に限り、資金不足となる場合における短期借入金の限度額は、単年度300百万円とする。

※上記枠内は、第三期中長期目標、第三期中長期計画の該当部分の抜粋である。

### ア. 中長期計画における目標設定の考え方

- ・ 短期借入金の条件及び限度額は、中長期計画どおりとする。

### イ. 第三期中長期目標期間における取組

- ・ 予見し難い事故等の発生がなかったため、短期借入れを行わなかった。
- ・ なお、運営費交付金及び施設整備費補助金については、必要とする時期に適切な交付を受けた。

### ウ. 中長期目標期間における達成状況

- ・ 中長期計画で定めた短期借入金の条件及び限度額を遵守した。



## 5. 重要な財産の処分等に関する計画

### ■中長期目標■

#### 4. 財務内容の改善に関する事項

運営費交付金等を充当して行う業務については、「3. 業務運営の効率化に関する事項」等で定めた事項について配慮した中長期計画の予算を作成し、当該予算による運営を行うこと。

なお、保有資産の必要性について不断に見直しを行うとともに、見直し結果を踏まえて、研究所が保有し続ける必要がないものについては、支障のない限り、国への返納を行うこと。

### ■中長期計画■

#### 5. 重要な財産の処分等に関する計画

保有資産の必要性について不断に見直しを行うとともに、見直し結果を踏まえて、研究所が保有し続ける必要がないものについては、支障のない限り、国への返納を行う。

※上記枠内は、第三期中期目標、第三期中期計画の該当部分の抜粋である。

### ア. 中長期計画における目標設定の考え方

- 保有資産の必要性について不断に見直しを行うとともに、見直し結果を踏まえて、研究所が保有し続ける必要がないものについては、支障のない限り、国への返納を行う。

### イ. 第三期中長期目標期間における取り組み

- 不要となった金融資産の売却・国庫返納、金融資産についての見直しは平成27年度においてはなかった。このことから、監事監査においても意見はなかった。また、財務諸表における減損又はその兆候に至った固定資産について、減損の要因となるものが4件あった。
- 債権（融資等業務、それ以外）の回収状況、関連法人への貸付状況、その他必要性については、平成27年度末時点での未収金は施設整備費補助金等であり、貸し倒れ等により未回収となる懸念はなかった。
- その他の保有財産（実験施設等の土地建物、知的財産）等についても、見直し及び運用管理は適切に行っている（実験施設等については278ページに詳述。知的財産については172～175ページに詳述）。

### ウ. 中長期目標期間における達成状況

- 保有資産の必要性について不断に見直しを行った。



## 6. 剰余金の使途

### ■中長期目標■

#### 4. 財務内容の改善に関する事項

運営費交付金等を充当して行う業務については、「3. 業務運営の効率化に関する事項」等で定めた事項について配慮した中期計画の予算を作成し、当該予算による運営を行うこと。

なお、保有資産の必要性について不断に見直しを行うとともに、見直し結果を踏まえて、研究所が保有し続ける必要がないものについては、支障のない限り、国への返納を行うこと。

### ■中長期計画■

#### 6. 剰余金の使途

中期目標期間中に発生した剰余金については、研究開発、研究基盤の整備充実及び成果の普及に使用する。

※上記枠内は、第三期中長期目標、第三期中期計画の該当部分の抜粋である。

### ア. 中長期計画における目標設定の考え方

- 中長期目標期間中に発生した剰余金については、研究開発、研究基盤の整備充実及び成果の普及に使用する。

### イ. 第三期中長期目標期間における取組

- 目的積立金の申請は、施設利用料等収入による利益が前々年度利益を下回ったため、行っていない。
- 経常損益で損失計上されたものが、その後、利益計上されたもの、及び当期1億円以上の総損失は、該当なしである。
- 当期100億円以上の繰越欠損金及び当期100億円以上の利益剰余金は、該当なしである。
- 当期の運営費交付金交付額による運営費交付金の執行率は、94.8%である。

### ウ. 中長期目標期間における達成状況

- 剰余金は発生しなかった。



## 7. その他主務省令で定める業務運営に関する事項等

### (1) 施設及び設備に関する計画

#### ■中長期目標■

##### 5. (1) 施設及び設備に関する計画

研究所が保有する施設、設備については、研究所の業務に支障のない範囲で、外部の研究機関の利用及び大学・民間企業等との共同利用の促進を図ること。その際、受益者負担の適正化と自己収入の確保に努めること。

また、大型実験施設については、研究開発の内容に応じて外部研究機関の施設を活用すること。

さらに、業務の確実な遂行のため計画的な整備・更新等を行うとともに、所要の機能を長期にわたり発揮し得るよう、適切な維持管理に努めること。

なお、保有資産の必要性について不断に見直しを行うこと。

#### ■中長期計画■

##### 7. (1) 施設及び設備に関する計画

実験施設等の外部の機関による利用を促進し、自己収入の確保を図る。そのため、主な施設について外部の機関が利用可能な期間を年度当初に公表するなど利用者側に立った情報提供を行うとともに、利用料に関する受益者負担の適正化を図る。

また、研究所の研究開発の内容に応じて、外部研究機関の大型実験施設を活用する。

さらに、業務の確実な遂行のため、施設整備計画に基づき、施設等の計画的な整備・更新等を行うとともに、所要の機能を長期にわたり発揮し得るよう、適切な維持管理に努める。なお、中期目標期間中に実施する主な施設整備・更新等は別表-5のとおりとする。また、保有資産の必要性について、不断に見直しを行う。

※上記枠内は、第三期中期目標、第三期中期計画の該当部分の抜粋である。

## ア. 中長期計画における目標設定の考え方

- ・ 研究所が保有する施設・設備の効率的利用の観点から、研究所の業務に支障のない範囲内で、外部研究機関による利用を促進することが効率的であるため、主な施設について、外部の研究機関が利用可能な期間を年度当初に公表する。
- ・ 今年度においては、研究開発の実施に必要な実験施設のうち、経年劣化による不具合状況等を考慮し、年度計画別表-4 に記載のある施設整備を実施する。

イ. 第三期中長期目標期間における取組

(ア) 施設・設備の貸出に関する取組

建築研究所では、実験施設等の効率的利用と自己収入の増大を図るため、これらを外部機関に貸し出している。外部機関が建築研究所の実験施設を借りようとする場合に必要な情報を簡便に入手できるように、実験施設概要、実験施設利用等可能期間、手続きの流れ及び利用の案内等を、建築研究所のホームページ上で公表している。

平成23年7月、平成13年度の独立行政法人化以降、据え置いてきた施設利用料の改定等を検討し、維持修理費率の見直し、準備・片づけに要する直接人件費の加算、間接経費率の見直しを踏まえた新料金を改定した。これは、「独立行政法人が行う事業の横断的見直しについて」（平成22年5月18日行政刷新会議決定）において「国民生活の負担が生じない範囲において、事業の受益者に対して適正な負担を求めることにより国費の縮減を図る、（以下略）」とされたことを受けた対応である。



図-2. 7. 1. 1 ホームページにおける施設貸出に関する案内（平成27年度）

また、研究所のホームページ上においては、実験施設等の効率的な利用のため、主な施設について研究所としての年間の利用計画を策定し、それを基に外部の研究機関が利用可能な期間（建築研究所による施設利用の時期を調整することで貸付が可能になる期間も含む）を公表している。

なお、平成25年度からは、利用希望者がこの実験施設利用等可能期間を容易に確認できるよう表示方法を変更した。

これらの施設貸出について、建築研究所講演会、筑波建築研究機関協議会で施設貸出に関する資料配付等を行って周知するなど、自己収入の拡大に努めた。

表一2. 7. 1. 1 『国立研究開発法人建築研究所施設等貸付業務規程』の概要

国立研究開発法人建築研究所業務方法書第22条および第23条に規定する研究・実験及び測定機器類の貸付業務の取り扱いを定めている。主な点は以下の通り。

- ・ 貸付対象機関は、国、地方公共団体、特殊法人、独立行政法人、一般社団法人、一般財団法人、公益社団法人、公益財団法人、特例民法法人、大学等の教育機関及び民間企業の研究機関とする。
- ・ 研究所は、審査の上、施設等貸付業務の実施の可否を決定する。
- ・ 施設等を貸し付けようとするときは、研究所は施設等貸借契約書により借受人と契約を締結する。
- ・ 研究所は、施設等貸し付け業務に係る適正な対価を徴収することを原則とする。

表一2. 7. 1. 2 貸付可能期間一覧表（抜粋）（平成27年度の例）

**平成27年度建築研究所実験施設利用計画表**

利用可能期間は目安であり、当研究所が使用する時期を調整することで使用が可能となる期間も含めています。なお、必ずしもご希望の日時に沿えない場合があります。

構造   強度試験棟   実大構造物実験棟   構造複合実験棟   建築基礎・地盤実験棟   風雨実験棟

		平成27年4月6日現在											
		: 利用可能期間											
		4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
構	強度試験棟	中型振動台	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
		500ton圧縮試験機(構造部材圧縮試験装置)	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
		建研式加力装置(多目的型つり合い式構造物試験装置)	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
		10000トン構造物試験機	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
		波浪振動試験装置											
		汎用多自由度加力装置	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x
		サーボ式200ton疲労試験機(200tonサーボ式万能試験装置)					x	x	x				
		200ton万能試験機	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
		50ton曲げ試験機											
		カンタベリー											
造	実大構造物実験棟	Aエリア(北)			x	x	x	x	x	x	x	x	x
		Bエリア(南)			x	x	x	x	x	x	x	x	x
	構造複合実験棟	25tonアクチュエーター(火災・構造複合実験棟加力装置)	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	建築基礎・地盤実験棟	大型三軸実験装置(地盤内応力条件再現施設)	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
風雨実験棟		軟弱地盤再現実験装置	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
		大型せん断土槽(建築基礎地盤再現施設)	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
		乱流境界層風洞	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
		PIVシステム	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	多点風圧測定システム	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	

貸付可能期間は、建築研究所による施設利用の時期を調整することで貸付が可能になる期間も含めて、設定している。

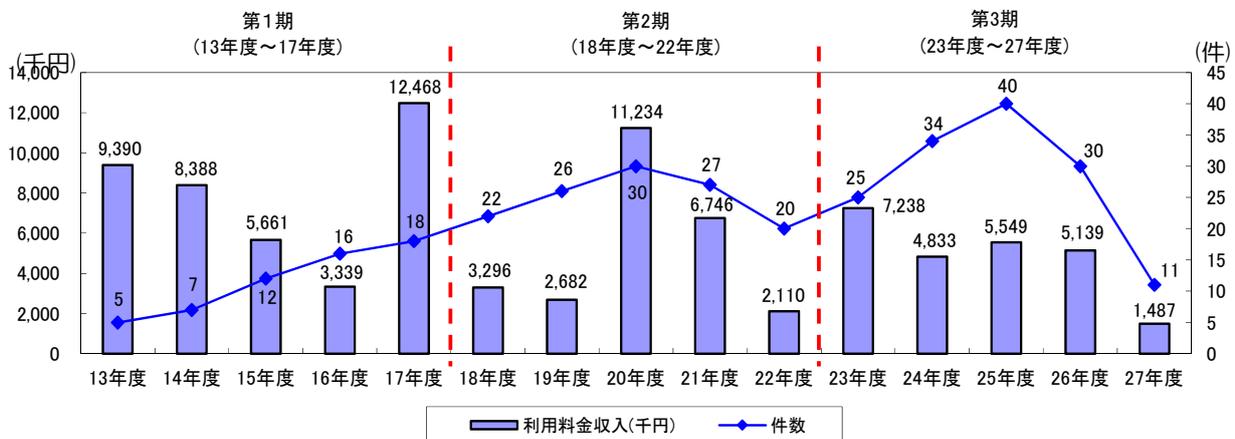
## (イ) 外部機関による施設・設備の利用

平成 23～27 年度における外部機関による施設等の利用状況は、防耐火実験棟を中心に 140 件（利用料金収入：24,246 千円）であった（平成 23 年度：25 件・7,238 千円、平成 24 年度：34 件、4,833 千円、平成 25 年度：40 件・5,549 千円、平成 26 年度：30 件・5,139 千円、平成 27 年度：11 件・1,487 千円。平均 28 件/年・4,849 千円/年）。なお、第二期中長期目標期間実績（25 件/年、5,214 千円/年）に比べて、利用件数は増加しているが、収入金額は減少している。金額が減少した理由としては、500 万円を超える大口の利用がなかったことが考えられる。

表一2. 7. 1. 3 外部機関による施設・設備の利用状況（平成 27 年度の例）

番号	主な施設・設備	外部利用 実績日数	利用料金収入 (千円)
1	防耐火実験棟	バーンアウトハザード判定装置	53
2		柱用加熱試験装置（耐火炉）	412
3	実大火災実験棟	燃焼実験装置	184
4		8m 角集煙フード、二次燃焼炉	184
5	強度試験棟	汎用多自由度加力システム （汎用多自由度加力装置）	138
6	建築音響実験棟	1F-2F 測定室、1F 測定機器他置場	40
7		第 1 無響室、計測室	41
8	建築環境実験棟	太陽光シミュレーター装置	228
9	建築材料実験棟	環境劣化促進装置	96
10	屋外火災実験場	－（場所のみ）	76
11	ばくろ試験場	－（場所のみ）	35
施設・設備の利用状況		利用機関数＝8 機関 / 利用件数＝11 件	1,487

※外部利用と研究利用とは日程が重複して利用するものもある。



図一2. 7. 1. 2 外部機関による施設・設備の利用の推移

## (ウ) 施設・設備の共同利用

建築研究所では、研究開発を実施するにあたり、その一部を他機関と共同して取り組むことが効果的、効率的と見込める場合には、建築研究所の実験施設で実験する場合や、外部研究機関の実験施設で実験する場合がある。

外部研究機関の大型実験施設を活用した例としては、独立行政法人港湾空港技術研究所（現・国立研究開発法人海上・港湾・航空技術研究所）の総合沿岸防災実験施設及び大規模波動地盤総合水路を活用した津波波圧の定量的な評価を行う水理実験、独立行政法人防災科学技術研究所（現・国立研究開発法人防災科学技術研究所）の大型耐震実験施設（振動台）を活用した 2 階建木造躯体の

倒壊挙動の確認と解析の精度検証実験、防災科学技術研究所の実大三次元震動破壊実験施設（E-ディフェンス）を活用した長周期地震動に対する RC 造建築物の耐震安全性に関する実験等を行った

## (エ) 施設及び設備の計画的な整備・改修

### ア) 第三期中期計画期間中の施設整備方針及び計画

建築研究所では、平成 23 年 3 月に第三期中長期計画に基づく重点的研究開発課題の検討に合わせて「第三期中期計画期間中の施設整備方針及び計画」を策定し、その中で中長期計画期間中に整備すべき内容を定めるとともに、その計画を確実に各年度計画に盛り込み、施設及び設備の計画的な整備等を実施している。

表一七. 1. 1. 4 第三期中期計画期間中の施設整備方針及び計画

項目	内容						
施設整備方針	<ul style="list-style-type: none"> <li>実験棟受変電設備等の更新整備 実験施設への電気エネルギーの安定的供給を継続しつつ、供給側で省エネルギー化を推進するため、設置から 32 年以上が経過し老朽化が進んでいる実験棟の受変電設備を順次更新する。</li> <li>研究開発の実施に必要な実験施設の整備 第 3 期中期計画の研究課題の目的が達成できるよう、研究開発に必要な実験施設の整備、既存実験施設の改修整備を行うものとする。その際、改修整備しようとする施設の利用実態、他の研究機関や民間企業等が保有する施設の活用の可否等（費用対効果や利便性）を考慮した上で整備するものとする。</li> <li>既存施設の有効活用、集約及び廃止 当初の目的を終了した施設については、改修して転用を行うなど、可能な限り既存施設の活用を図るとともに、実験施設の使用頻度、耐用年数等を考慮し、可能なものについては集約化を図り、今後使用見込みの無い施設については、費用等を考慮し計画的に廃止する。</li> <li>当該方針は、必要に応じて見直しを行うものとする。</li> </ul>						
施設整備計画及び予算要求	<ul style="list-style-type: none"> <li>第三期中期計画における施設整備計画は、施設整備方針を踏まえたものとし、下表によるものとする。 (施設整備全体計画)</li> </ul> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 60%;">施設整備等の内容</th> <th style="width: 20%;">予定金額</th> <th style="width: 20%;">財源</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>研究開発の実施に必要な実験施設の整備</li> <li>実験棟受変電設備棟の更新整備</li> </ul> </td> <td style="text-align: center;">総額 464 百万円</td> <td style="text-align: center;">独立行政法人建築研究所 施設整備費補助金</td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> <li>毎年度の施設整備費補助金に対する予算要求は、研究課題のスケジュールを確認すると共に、施設の劣化状況を踏まえ優先順位を決定するものとする。なお、決定に当たっては、理事長の下で所内会議を開催し決定するものとする。</li> <li>政府の経済対策等による国の補正予算が編成される場合には、施設整備計画によりつつ、当該経済対策等に合致した施設の予算要求を優先して行い整備するものとする。</li> <li>当該計画は、必要に応じて見直しを行うものとする。</li> </ul>	施設整備等の内容	予定金額	財源	<ul style="list-style-type: none"> <li>研究開発の実施に必要な実験施設の整備</li> <li>実験棟受変電設備棟の更新整備</li> </ul>	総額 464 百万円	独立行政法人建築研究所 施設整備費補助金
施設整備等の内容	予定金額	財源					
<ul style="list-style-type: none"> <li>研究開発の実施に必要な実験施設の整備</li> <li>実験棟受変電設備棟の更新整備</li> </ul>	総額 464 百万円	独立行政法人建築研究所 施設整備費補助金					

### イ) 第三期中長期目標期間に整備した施設

平成 23～27 年度は、「第三期中期計画期間中の施設整備方針及び計画」を踏まえ、年度計画に定めた施設整備の改修整備を行った。また、「好循環実現のための経済対策」の一環として防災・安全対策の加速を図るため建築研究所が施行する研究施設の整備費の同研究所に対する補助として、建築部材実験棟、防耐火実験棟、実大構造物実験棟の受変電改修の一部（受変電盤等の製作まで）を平成 25 年度に補正予算で要求して交付決定通知を受け、平成 26 年度に完成、「地方への好循環拡大に向けた緊急経済対策」の一環として災害・危機等への対応を図るため独立行政法人建築研究所が施行する研究施設の整備費の同研究所に対する補助として、実大火災実験棟他計 9 カ所の直流装置の改修を平成 26 年度に補正予算で要求して交付決定通知を受け、平成 27 年度に完成させた。

表一7. 1. 1. 5 施設設備整備実績 (単位: 百万円)

区 分	年度計画 予定額	実績額計	年度計画予定額と 実績額の差額
	(A)	(B)	(B) - (A)
平成 23 年度			
建築環境実験棟			
① (受変電関連設備 (変圧盤) 改修整備)	96	96	0
② (受変電関連設備 (受電盤) 改修整備)			
実大構造物実験棟等復旧整備 (一次補正)	234	234	0
風雨実験棟等復旧整備 (三次補正)	112	112	0
平成 23 年度施設整備費計	442	442	0
平成 24 年度			
建築環境実験棟			
業務用空調システムの性能評価施設整備	65	65	0
建築材料実験棟			
凍結融解試験装置整備	26	26	0
平成 24 年度施設整備費計	91	91	0
平成 25 年度			
建築材料実験棟			
受変電関連設備 (変圧盤・受電盤更新) 改修整備	86	73	13
平成 25 年度施設整備費計	86	73	13
平成 26 年度			
建築部材実験棟			
受変電関連設備 (変圧盤・受電盤更新) 改修整備	271	267	4
防耐火実験棟	※1	※2	
受変電関連設備 (変圧盤・受電盤更新) 改修整備			財務省の承認を 得て H27 年度に 繰り越して執行
実大構造物実験棟			
受変電関連設備 (変圧盤・受電盤更新) 改修整備等			
平成 26 年度施設整備費計	271	267	4
平成 27 年度			
実大火災実験棟他計 9 棟	119	50	69
直流装置改修整備	※3		
風雨実験棟	81	81	0
受変電関連設備 (変圧盤・受電盤更新) 改修整備等			
平成 27 年度施設整備費計	200	131	69
	1,090	1,004	86

※1 平成 25 年度補正分 (189 百万円) と平成 26 年度分の計

※2 財務省の承認を得て平成 27 年度に繰り越して執行

※3 平成 26 年度補正予算を財務省の承認を得て平成 27 年度に繰り越して執行

#### (オ) 東日本大震災による施設の被災と復旧への対応

東日本大震災 (平成 23 年 3 月 11 日発生) では、建築研究所の施設も被害を受け、実大構造物実験棟の屋根面水平ブレースの損傷、建築環境実験棟人工空実験施設アクリル製ドームの損傷等

が発生した。

これらの施設については、早急な復旧整備が必要であることから、平成 23 年度施設整備費補助金の平成 23 年度第一次補正予算及び第三次補正予算で要求し、交付決定通知を受けた。復旧整備の発注に当たっては、平成 23 年度施設整備費補助金（当初計画予算）の建築環境実験棟受変電関連設備改修整備の発注を進めつつ、補正予算による整備、あるいはその発注に必要な手続きを進めた。

#### (カ) 適切な維持管理

建築研究所では、実験施設及び設備が所要の機能を長期にわたり発揮し得るよう、実験施設の修繕、研究機器の保守・修理、クレーン等の整備点検、廃棄物の処理、研究排水の測定等により、適切な維持管理を実施した。維持管理に要する経費は、研究所として適切に把握している。

#### (キ) 保有する実験施設等の見直し

建築研究所では、保有する実験施設等に関して、不要なものは廃棄等を行うという姿勢のもと、法人のミッションや設置目的との整合性、任務を遂行する手段としての有用性・有効性、事務・事業の目的及び内容に照らした資産規模の適切性、立地場所に関する業務上の必要性、利用度、保有する経済合理性等について検証を行うものとしている。

保有する資産のうち各研究グループ等が管理する実験施設・装置類については、平成 23 年度に行った使用状況及び今後の使用見込み等調査に基づき、寿命や経年の陳腐化等により今後使用見込みのないものは、修理・保守点検を行わないものとし、費用を考慮しながら順次廃棄することとしている。

実験施設内にあるその他の設備・機器は研究開発等のために有用かつ必要で有効活用しており、資産の規模も適切であると確認している。施設はいずれも所内にあり、主要な資産について減損調査を行っており、経済合理性も認められると認識している。

展示館における平成 23～27 年度の利用者数は 14,273 名（平成 23 年度：3,201 名、平成 24 年度：2,420 名、平成 25 年度：2,605 名、平成 26 年度：2,842 名、平成 27 年度：3,205 名）で、施設は所内にあるため経費は主に光熱水料であり、適切に管理運営している。車両は平成 23 年度中に 1 台減の 2 台を日常業務に使用し、適正に運行している。

## ウ. 中長期目標期間における達成状況

- ・ 年度当初に主な施設について外部研究機関が利用可能な期間を公表するなどして、研究所の業務に支障のない範囲で施設等の効率的利用を図ったほか、第三期中長期計画及び「第三期中長期計画期間中の施設整備方針及び計画」に基づいて施設及び設備の計画的な整備等を実施した。



## (2) 人事に関する計画

### ■中長期目標■

#### 5. (2) 人事に関する事項

高度な研究開発業務の推進のため、人員の適正配置による業務運営の効率化及び必要な人材の確保を図るとともに、国に加え大学、民間研究機関等との人事交流を推進すること。

さらに、人事評価システムにより、職員個々に対する評価を行い、職員の意欲向上を促し、能力の最大限の活用等を図ること。

給与水準については、国家公務員の給与水準も十分考慮し、手当を含め役職員給与の在り方について厳しく検証した上で、目標水準・目標期限を設定してその適正化に計画的に取り組むとともに、その検証結果や取組状況を公表すること。

また、総人件費についても、「簡素で効率的な政府を実現するための行政改革の推進に関する法律」（平成18年法律第47号）に基づく平成18年度から5年間で5%以上を基本とする削減等の人件費に係る取組を平成23年度も引き続き着実に実施するとともに、政府における総人件費削減の取組を踏まえ、厳しく見直すこと。

### ■中長期計画■

#### 7. (2) 人事に関する計画

人事管理については、効率的な業務運営を行うため適正な人員配置に努めるとともに、人材活用等方針に基づき、人材への投資を重視し、優れた人材を育成し、多様な個人が意欲と能力を發揮できる環境の形成に資する取組を進める。

その際、人事評価システムの実施により、職員の意欲向上と能力の最大限の活用、きめ細やかな助言などを通じた組織内コミュニケーションの向上を図る。

給与水準については、国家公務員の給与水準も十分考慮し、手当を含め役職員給与の在り方について厳しく検証した上で、給与改定に当たっては、引き続き、国家公務員に準拠した給与規定の改正を行い、その適正化に取り組むとともに、その検証結果や取組状況を公表する。

なお、人件費（退職手当等を除く。）については、「簡素で効率的な政府を実現するための行政改革の推進に関する法律」（平成18年法律第47号）及び「経済財政運営と構造改革に関する基本方針2006について」（平成18年7月7日閣議決定）に基づき、平成23年度まで削減を継続する。また、平成24年度以降についても、本中期目標期間の最終年度までに国家公務員に準じた人件費削減の取組を行う。

但し、今後の人事院勧告を踏まえた給与改定分及び以下に該当する者（以下「総人件費改革の取組の削減対象外となる任期付研究者等」という。）に係る人件費については削減対象から除くこととする。

- ・競争的資金又は受託研究若しくは共同研究のための民間からの外部資金により雇用される任期付職員
  - ・国からの委託費及び補助金により雇用される任期付研究者
  - ・運営費交付金により雇用される任期付研究者のうち、国策上重要な研究課題（第3期科学技術基本計画（平成18年3月28日閣議決定）において指定されている戦略重点科学技術という。）に従事する者及び若手研究者（平成17年度末において37歳以下の研究者をいう。）
- また、国家公務員の給与構造改革を踏まえた役職員の給与体系の見直しを進める。

※注）対象となる「人件費」の範囲は、常勤役員及び常勤職員に支給する報酬（給与）、賞与、その他の手当の合計額とし、退職手当、福利厚生費（法定福利費及び法定外福利費）は除く。

※上記枠内は、第三期中期目標、第三期中期計画の該当部分の抜粋である。

#### ア. 中長期計画における目標設定の考え方

- ・ 効率的な業務運営を行うため適正な人員配置に努めるとともに、人材活用等方針に基づき、多様な個人が意欲と能力を発揮できる環境の形成に資する取組を進める。
- ・ 研究開発業務の推進のため、人事評価システムにより職員の意欲向上と能力の最大限の活用を図る。
- ・ 給与水準については、国家公務員の給与水準も十分考慮し、手当も含め役職員給与の在り方について厳しく検証した上で、その適正化に取り組むとともに、取組状況を公表する。

## イ. 第三期中長期目標期間における取組

### (ア) 人事管理に関する体制の整備と充実

人事管理については、効率的な業務運営のために適正な人員配置に努めるとともに、優れた人材を育成し、多様な個々人が意欲と能力を発揮できる環境を形成することに努めている。

人材の育成と活用に関する環境形成の方針として、平成 22 年 9 月に「独立行政法人建築研究所の人材活用等に関する方針」(平成 27 年度に「国立研究開発法人建築研究所の人材活用等に関する方針」に改正)を定め、これに基づいて研究開発等の推進のための基盤の強化に努めている。

### ア) 人事評価システムの実施

建築研究所では、従来からの勤務評定に加え、職員の意欲向上と能力の最大限の活用等を図るため、業績評価制度の運用を開始するなど、多角的な視点による人事評価システムを実施している。

研究者については一般職員に先立ち、平成 20 年度に業績評価制度を導入し、平成 21 年度より運用を開始していたが、これまでの実績を踏まえ、一般職員に対しても平成 26 年度より業績評価制度の導入・運用を開始した。

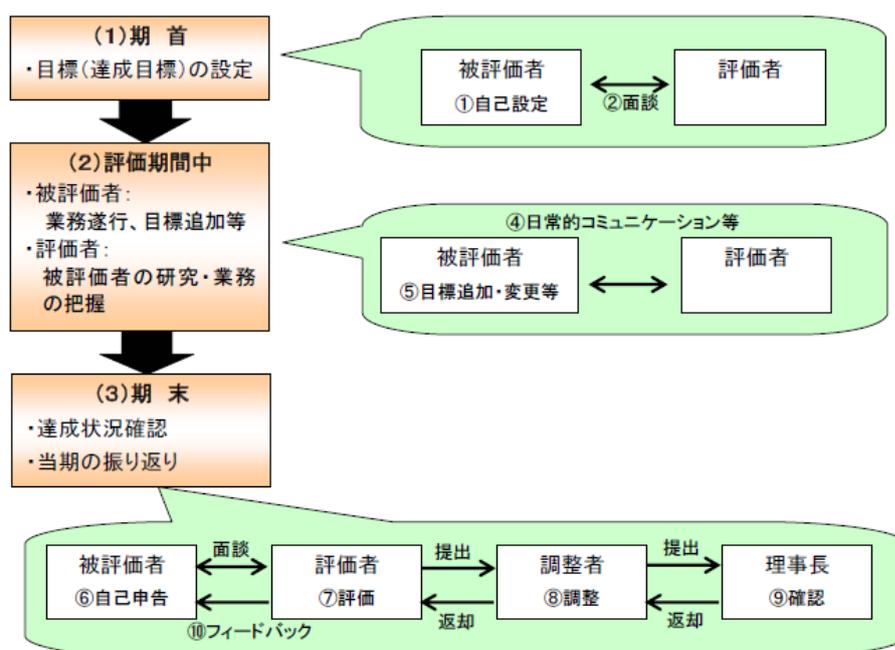
業績評価制度の導入は、従来からの勤務評定が上司である評価者からの一方通行的な評価であり、職員の意欲向上等を図る観点からは必ずしも十分ではないという側面もあったことから、職員個々の活動と成果に対するより効果的な人事評価システムの構築を目指したものである。

具体的には、期首の目標設定から期末の評価に至るまで、被評価者が主体的に目標設定や自己評価を行うとともに、評価者との面談等を通じて、組織の目標や計画に照らしてより適切な個人の目標設定や、より公平かつ公正で透明性の高い評価を行っている。なおこの目標は、各人 3～5 項目程度を設定することとしており、その候補には研究成果の普及などのアウトリーチ活動への取り組みも入る。

職員の意欲の向上と能力の最大限活用、きめ細やかな助言などを通じた評価者と被評価者間の双方向のコミュニケーションの向上といった効用のほか、業務内容の振り返りの意味合いも有することから、業務改善につなげる効果も有している。

表一七. 2. 1. 1 被評価者と評価者

被評価者		評価者	調整者	実施権者
研究職員	主席研究監、上席研究員、主任研究員、研究員 シニアフェロー	グループ長 センター長	理事	理事長
	国際研究協力参事	企画部長		
	研究総括監、首席研究員、研究専門役 国際協力審議役、研究グループ長、センター長	理事	理事長	
一般職員	部長	理事	理事長	
	課長、室長	部長 センター長	理事	
	副参事、主査、主事	課長及び室長	部長 センター長	



図一7.2.1.1 評価の流れ（評価期間：毎年4月～翌年3月）

### イ) 表彰をはじめとする研究者の評価・処遇

建築研究所では、業務に関する研究活動を積極的に推進し、顕著な成果を挙げた場合など、高い業績をあげた研究者に対して理事長表彰を毎年行った。その審査にあたっては、研究評価委員会委員など外部有識者からの評価を参考にした。また、文部科学大臣表彰など、外部機関で行われる表彰制度においても、所として適切と判断した研究者についての推薦も行った。これら表彰制度の実施又は推薦は、研究者の研究に対するモチベーションの向上に寄与した。

また、業績手当や研究費の配分に際しては、論文数や競争的資金等外部資金の獲得数などの研究実績、広報誌での執筆や建築研究所講演会での発表などの組織運営上の貢献なども考慮した。

### ウ) 新規採用職員等への研修の実施

職員の業務システムへの理解を深め業務を適正に執行するため、新規採用職員等を対象として勤務時間、旅費、研究経費の競争的資金等に関する事務手続き等に関する講習会を開催したほか、担当職員を外部機関開催の個人情報保護法や育児休業等に関する研修、勤務時間・休暇関係研修会を受講させるなど体系的な研修を行い、人事管理体制の充実に努めた。

また、「会計・契約事務のわかりやすいマニュアル(Q&A)」を平成26年度に作成し、各研究グループ、センター及び各課等の会計事務に携わる者に配布し、会計・契約事務の適正化に努めた。

### (イ) 役職員の給与体系の見直し及び人件費の削減

建築研究所の職員の給与体系は、国家公務員の給与制度を十分に考慮し、俸給・諸手当ともに国と同等であり、役員報酬は一般職の職員の給与に関する法律の指定職俸給表を基準とし、法人の長の報酬は人事院規則で定める事務次官の給与の範囲内としている。第三期中長期目標期間においては、国が実施した俸給表や諸手当の在り方を含めた給与制度の総合的見直し等による一般職の職員の給与に関する法律等の改正を踏まえ、国家公務員に準拠して「国立研究開発法人建築研究所職員給与規程」及び中長期「国立研究開発法人建築研究所役員給与規程」を改正し、公表した。

職員給与及び役員報酬については、それぞれ給与規程に基づき勤務成績又は業務実績を反映させている。

また、平成24年度及び平成25年度においては、我が国の厳しい財政状況及び東日本大震災に

対処する必要性に鑑み、一層の経費の削減が不可欠であったことから、俸給月額を最大で9.77%、期末手当・業績手当を一律9.77%引下げるなどの特例を定め、役職員の人件費の削減に対応した。

職員給与水準の対国家公務員指数については、事務・技術職員、研究職員ともに年度により変動しているものの、事務・技術職員については概ね100前後、研究職員については100を若干上回る結果となった。このような指数となったのは、建築研究所は職員数が80名程度の小さな組織であるため、年齢階層によっては、ごく少数の職員の結果が所全体の平均給与水準として現れやすいこと、研究職員のうち博士号を有する者の割合が8割以上と極めて高く、初任給の決定等において水準が高くなっていること等が考えられる。

人件費（退職手当等を除く。）については、平成23年度まで「簡素で効率的な政府を実現するための行政改革の推進に関する法律」（平成18年法律第47号）及び「経済財政運営と構造改革に関する基本方針2006について」（平成18年7月7日閣議決定）に基づき削減を図り、平成24年度以降についても国家公務員に準じた人件費削減の取組みを行った結果、平成27年度執行額においては、第一期中期目標期間の最終年度（平成17年度）予算額に対して15.6%の削減となった（人事院勧告を踏まえた給与改定分及び「総人件費改革の取組の削減対象外となる任期付研究者等」に係る人件費を除く。）。

表一七. 2. 1. 2 対国家公務員指数の推移

		23年度	24年度	25年度	26年度	27年度
技術職員 事務・	年齢勘案	101.4	96.6	97.1	101.5	104.7
	年齢・地域・学歴勘案	101.5	97.7	98.2	102.5	103.5
	対他法人	95.8	90.7	92.7		
研究職員	年齢勘案	104.3	103.3	104.2	104.9	108.0
	年齢・地域・学歴勘案	102.4	102.3	104.3	105.5	105.1
	対他法人	104.5	103.1	105.3		

※ 26年度以降、対他法人の指数は集計されないこととなった。

表一七. 2. 1. 3 人件費（削減対象分）の削減

		第一期中期目標期間 最終年度	第二期中期目標期間 最終年度	第三期中長期目標期間	
		17年度	22年度	23年度	27年度
目 標		17年度に対して、22年度までに▲5%以上削減		第二期中期計画における人件費削減に係る取組を23年度も引き続き実施。24年度以降も国に準じた人件費削減の取組を行う。	
予算 ／ 執行 額	予算額（千円）	853,950			
	執行額（千円）		761,149	763,072	709,934
	対17年度削減率		▲10.9%	▲10.6%	▲16.9%
	【補正值】※		▲7.7%	▲7.2%	▲15.6%

※ 人事院勧告を踏まえた給与改定分を除いた削減率。

### (ウ) 福利厚生費等の適正な支出

建築研究所では、「独立行政法人の法定外福利厚生費の見直し」（平成22年5月6日付け総務省行政管理局長通知）に基づき、福利厚生費については、経済社会情勢の変化を踏まえた、事務・事業の公共性・効率性及び国民の信頼確保の観点から、真に必要なものに限って予算執行している。

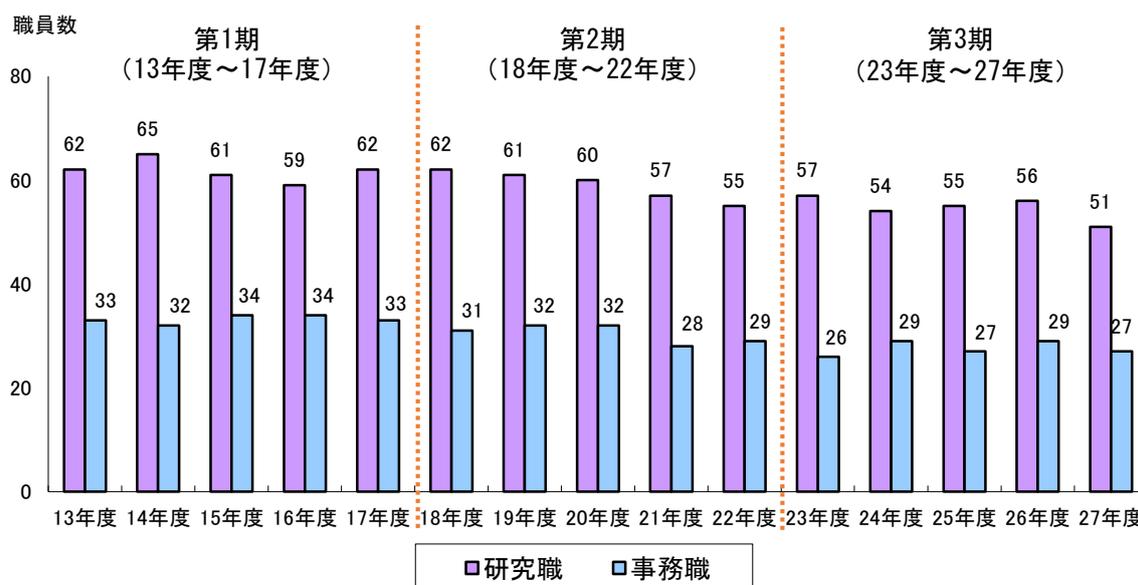
福利厚生費は、法律によって義務付けられている法定福利厚生費と任意で行う法定外福利厚生費

に分類される。法定福利厚生費としては、健康保険料、介護保険料、年金保険料、労働保険料（雇用保険料及び労働者災害補償保険のための保険料）などの社会保険料の事業者負担分について支出しており、法定外福利厚生費としては、建築研究所には互助組織や食堂はないのでそれにかかる支出は一切なく、健康診断及び産業医に要する経費に支出しているのみである。また、食券交付等の食事補助、レクリエーション経費、入学祝金など国民の理解が得られないような法定外福利厚生費の支出についても行っておらず、福利厚生費の適正な支出に努めた。

### (エ) 適正な人員管理

建築研究所では、行政支援型の研究開発型独立行政法人として、本来ミッションを全うして研究開発等を実施する上で、より総合力を発揮できるよう建築の各分野の人員配置に配慮する必要がある。このため、適正な人員管理のもと、国との人事交流のほか、大学や民間研究機関等との人事交流の一環として、若年研究者を任期付研究員として採用している。この結果、平成27年度末時点で、研究職員51名（うち博士は43名・約84%）、事務・技術職員27名となっている。

新規研究職員の採用にあたっては、国立研究開発法人建築研究所の人材活用等に関する方針に基づき、原則として、テニユアトラック制度による任期付研究員の公募採用を行っている。平成23～27年度は、18名（うち女性2名）の任期付研究員を採用した。



図一7.2.1.2 職員数の推移（各年度3月31日時点、役員除く）

表一7.2.1.4 職員数の推移（各年度3月31日時点）

	13年度 (参考)	22年度 (参考)	23年度	24年度	25年度	26年度	27年度
研究職（博士）	62 (41)	55 (46)	57 (47)	54 (44)	55 (48)	56 (47)	51 (43)
博士割合	66%	84%	82%	81%	87%	84%	84%
事務職	33	29	26	29	27	29	27
合計	95	84	83	83	82	85	78

### (オ) 人事管理等に関する運用状況の検証

建築研究所における監事監査では、人事管理、不正不法行為の防止等について、所内の体制、仕組み、運用状況等の検証が行われ、第三期中長期目標期間においては、主に次のような意見があっ

た。

- 建築研究所行動規範、倫理規程及びセクハラ防止等の諸規程は所内イントラネット上に掲載されており、所内での徹底が図られている。
- コンプライアンスの推進に関して、規程の制定、委員会の設置・開催、推進計画の策定等により管理面の一層の高度化が図られたものと判断される。また、規程及び推進計画を所内イントラネットに掲載して職員周知を図っているとともに、外部講師によるコンプライアンス研修会を開催するなど、役職員の意識の向上が図れていると考える。
- 定例会議を通じてのコミュニケーションに加え、理事長と職員が直接対話する意見交換会が定期的実施されている等、トップマネジメントの人事管理への対応も引き続き適切に行われていると思われる。
- 給与体系は給与規程上国家公務員と同等であるが、職員給与水準の対国家公務員指数が必ずしも 100 とならないのは、事務・技術職員については主として本府省からの出向者の変動によるものであり、研究職員については博士号取得者の比率が高い等の理由によるもので、当研究所の給与水準は、適正かつ妥当な水準と考えられる。
- 職員の能力向上について、研修の範囲を広くとらえ、管理部門の職員についても、当研究所の研究内容をより良く理解するのに資する技術セミナーの受講等も検討すべきと考える。

ウ. 中長期目標期間における達成状況

- ・ 効率的な業務運営を行うため適正な人員配置に努めるとともに、給与水準の適正化に取り組んだ。

## (3) その他

## ■中長期目標■

## 5. (3) その他

国土交通省所管の独立行政法人及び関連する研究機関の業務の在り方の検討については、今後の独立行政法人全体の見直しの議論等を通じ、適切に対応すること。

## ■中長期計画■

## 7. (4) その他

国土交通省所管の独立行政法人及び関連する研究機関の業務の在り方の検討については、今後の独立行政法人全体の見直しの議論等を通じ、適切に対応する。

※上記枠内は、第三期中長期目標、第三期中長期計画の該当部分の抜粋である。

## ア. 中長期計画における目標設定の考え方

- 独立行政法人及び関連する研究機関の組織・業務の在り方については、独立行政法人全体の見直しの議論等を通じて、適切に対応する。

## イ. 第三期中長期目標期間における取組

- 独立行政法人及び関連する研究期間の組織・業務の在り方の検討に関し、国土交通省の要請に応じて資料を提供する等、適切に対応した。
- 「独立行政法人改革等に関する基本的な方針」（平成 25 年 12 月 24 日閣議決定）において、建築研究所において講ずべき措置として示された 3 点については、以下のとおり対応している。

	講ずべき措置	対応
1	研究開発型の法人とする。	平成 27 年 4 月に、国立研究開発法人に移行済み。
2	都市再生機構技術研究所を将来的に本法人に移管することを検討し、平成 26 年中に結論を得る。	平成 26 年度末に都市再生機構技術研究所を廃止。UR 賃貸住宅の長寿命化などの調査研究課題は、平成 27 年 4 月より、公的賃貸住宅ストックに関する課題として建築研究所が実施。
3	本法人と土木研究所は、共同調達の実施等により、業務の効率化を図る。	<ul style="list-style-type: none"> <li>平成 25 年度より、事務用消耗品購入、OA 用消耗品購入、施設管理・運營業務、一般廃棄物処理業務等について、土木研究所含む複数機関による共同調達を実施したところであり、引き続き共同調達を実施し、業務の効率化を図っている。</li> <li>更に、構内維持管理業務の共同調達の可能性について検討を行っているところであり、業務の効率化を進めていく。</li> </ul>

ウ. 中長期目標期間における達成状況

- 独立行政法人及び関連する研究機関の業務の在り方について、適切に対応した。