

平成 20 年度業務実績報告書

平成 21 年 6 月

独立行政法人建築研究所

目次

概要：20年度における建築研究所の取り組みと成果	1
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	8
(1) 研究開発の基本方針	8
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】	8
ア. 年度計画における目標設定	
イ. 当該年度における取り組み	
(ア) 重点的研究開発課題の的確な推進	
(イ) 重点的研究開発課題の概要と研究成果	
(ウ) 個別研究開発課題の進捗状況の適切な管理体制の推進	
(エ) 建築基準整備促進補助金事業との連携	
(オ) 社会的要請の高い課題へ対応するための中期計画の見直し	
ウ. 中期目標達成に向けた次年度以降の見直し	
② 建築・都市計画技術の高度化並びに建築の発達・改善及び都市の発展・整備のために必要となる研究開発の計画的な推進【基盤研究課題】	60
ア. 年度計画における目標設定の考え方	
イ. 当該年度における取り組み	
(ア) 平成20年度に取り組んだ基盤研究課題	
(イ) 基盤研究課題の概要と研究結果	
(ウ) 建築基準整備促進補助金事業との連携	
(エ) 研究シーズの発掘に向けた積極的な取り組み	
ウ. 中期目標達成に向けた次年度以降の見直し	
(2) 他の研究機関等との連携等	99
① 産学官との連携等による共同研究の推進	99
ア. 年度計画における目標設定の考え方	
イ. 当該年度における取り組み	
(ア) 共同研究の積極的な実施	
(イ) 建築基準整備促進補助金事業による共同研究	
(ウ) 建築研究開発コンソーシアムを通じた共同研究等への積極的な参画	
(エ) 海外の研究機関等との共同研究の推進	
ウ. 中期目標達成に向けた次年度以降の見直し	
② 研究者の交流	111
ア. 年度計画における目標設定の考え方	
イ. 当該年度における取り組み	
(ア) 研究者等の受入れの概況	
(イ) 所内研究関係委員会への外部有識者の参画	
(ウ) 大学への職員の派遣	
(エ) 若年研究者の育成	
ウ. 中期目標達成に向けた次年度以降の見直し	
(3) 競争的研究資金等外部資金の活用	119
ア. 年度計画における目標設定の考え方	
イ. 当該年度における取り組み	

(ア) 平成 20 年度における競争的研究資金等外部資金等の獲得	
(イ) 平成 20 年度に採択された 21 年度開始の競争的資金等外部資金	
(ウ) 競争的研究資金等外部資金の戦略的な獲得	
ウ. 中期目標達成に向けた次年度以降の見通し	
(4) 技術の指導	・ ・ ・ ・ ・ 127
ア. 年度計画における目標設定の考え方	
イ. 当該年度における取組み	
(ア) 建築・都市計画関係の技術的課題に関する指導・助言	
(イ) 主な技術指導	
(ウ) 災害時等における調査の実施	
(エ) 災害リスクの軽減に向けた災害予測ツールの開発・普及	
(オ) 蒸暑地域に対する住宅・建築物の省エネルギー技術の普及	
ウ. 中期目標達成に向けた次年度以降の見通し	
(5) 研究成果等の普及	・ ・ ・ ・ ・ 141
① 研究成果の迅速かつ広範な普及	・ ・ ・ ・ ・ 141
ア. 年度計画における目標設定の考え方	
イ. 当該年度における取組み	
(ア) 研究成果発表の実施	
(イ) 平成 20 年度建築研究所講演会の実施	
(ウ) その他国内における研究成果の発表	
(エ) メディア上での情報配信	
(オ) 分かりやすいホームページづくり	
(カ) 広報誌「えびすとら」の発行	
(キ) 研究成果の出版	
(ク) 施設の一般公開等	
ウ. 中期目標達成に向けた次年度以降の見通し	
② 論文発表と知的財産の活用促進	・ ・ ・ ・ ・ 167
ア. 年度計画における目標設定の考え方	
イ. 当該年度における取組み	
(ア) 論文発表による情報発信	
(イ) 特許出願について	
(ウ) 研究員の職務発明に対するインセンティブの向上	
(エ) 研究支援部門における取組み	
ウ. 中期目標達成に向けた次年度以降の見通し	
③ 研究成果の国際的な普及等	・ ・ ・ ・ ・ 174
ア. 年度計画における目標設定の考え方	
イ. 当該年度における取組み	
(ア) 国際会議等への派遣等	
(イ) 海外からの研究者の受け入れ（再掲）	
(ウ) 国際会議の主催、共催	
(エ) JICA 専門家派遣制度による職員の派遣	
(オ) 建築・住宅地震防災国際ネットワークプロジェクト (UNESCO プロジェクト)	
ウ. 中期目標達成に向けた次年度以降の見通し	
④ 建築物内の地震動観測の推進	・ ・ ・ ・ ・ 188

ア.	年度計画における目標設定の考え方	
イ.	当該年度における取組み	
(ア)	建物内の地震動観測ネットワークの充実に向けた取組み	
(イ)	観測記録・分析結果の公開等	
ウ.	中期目標達成に向けた次年度以降の見通し	
(6)	地震工学に関する研修生の研修及び国際協力活動	192
ア.	年度計画における目標設定の考え方	
イ.	当該年度における取組み	
(ア)	国際地震工学研修の着実な実施及びカリキュラムの更なる充実	
(イ)	地震カタログの公開	
(ウ)	日本の地震防災技術の成果への普及	
(エ)	元研修生との情報交換の活性化	
ウ.	中期目標達成に向けた次年度以降の見通し	
2.	業務運営の効率化に関する目標を達成するためとるべき措置	201
(1)	組織運営における機動性の向上	201
ア.	年度計画における目標設定の考え方	
イ.	当該年度における取組み	
(ア)	研究領域ごとの研究者のフラットな配置	
(イ)	長期住宅評価室及び省CO ₂ 評価	
(ウ)	分野間横断的なプロジェクト・チームによる研究開発の実施	
(エ)	第二期中期計画見直しのための検討会議の設置	
(オ)	職員の組織に対する積極的な貢献を促す取組み	
(カ)	研究支援業務の質と運営効率の向上のための取組み	
ウ.	中期目標達成に向けた次年度以降の見直し	
(2)	研究評価の実施及び研究者業績評価システムの構築	207
ア.	年度計画における目標設定の考え方	
イ.	当該年度における取組み	
(ア)	研究評価の実施	
(イ)	平成20年度第1回研究評価	
(ウ)	平成20年度第2回研究評価	
(エ)	研究評価結果の公表	
(オ)	研究者業績評価システムの導入	
ウ.	中期目標達成に向けた次年度以降の見通し	
(3)	業務運営全体の効率化	216
①	情報化・電子化の推進	216
ア.	年度計画における目標設定の考え方	
イ.	当該年度における取組み	
(ア)	電子的な情報共有推進のためのシステムの活用	
(イ)	電子決裁の本格導入に向けた取組み	
(ウ)	文書のペーパーレス化の推進	
(エ)	柔軟な勤務形態	
ウ.	中期目標達成に向けた次年度以降の見通し	
②	アウトソーシングの推進	221
ア.	年度計画における目標設定の考え方	

イ. 当該年度における取組み	
(ア) 平成 20 年度の状況	
(イ) アウトソーシング業務の適性管理	
(ウ) 専門研究員の雇用による効率的な研究	
ウ. 中期目標達成に向けた次年度以降の見通し	
③ 一般管理費及び業務経費の節減	225
ア. 年度計画における目標設定の考え方	
イ. 当該年度における取組み	
(ア) 一般管理費	
(イ) 業務経費	
ウ. 中期目標達成に向けた次年度以降の見通し	
(4) 施設、設備の効率的利用	228
ア. 年度計画における目標設定の考え方	
イ. 当該年度における取組み	
(ア) 実験施設等の効率的な利用に向けた取組み	
(イ) 外部機関による施設・設備の利用状況	
(ウ) 施設の用途廃止	
ウ. 中期目標達成に向けた次年度以降の見通し	
3. 予算（人件費の見積りを含む。）、収支計画及び資金計画	235
ア. 年度計画における目標設定の考え方	
イ. 当該年度における取組み	
(ア) 契約制度のついで	
(イ) 随意契約の見直し	
(ウ) 監査の結果	
ウ. 中期目標達成に向けた次年度以降の見通し	
4. 短期借入金の限度額	245
ア. 年度計画における目標設定の考え方	
イ. 当該年度における取組み	
5. 重要な財産の処分に関する計画	246
ア. 年度計画における目標設定の考え方	
イ. 当該年度における取組	
6. 剰余金の使途	247
ア. 年度計画における目標設定の考え方	
イ. 当該年度における取組	
7. その他主務省令で定める業務運営に関する事項	248
(1) 施設及び設備に関する計画	248
ア. 年度計画における目標設定の考え方	
イ. 当該年度における取組み	
(ア) 施設及び設備の計画的な整備・更新	
(イ) 平成 20 年度第一次補正予算への対応	

ウ. 中期目標達成に向けた次年度以降の見通し	
(2) 人事に関する計画 251
ア. 年度計画における目標設定の考え方	
イ. 当該年度における取組み	
(ア) 人事管理に関する規定類の整備	
(イ) 役職員の給与体系の見直し及び人件費の削減	
ウ. 中期目標達成に向けた次年度以降の見通し	
8. 国民による質問・意見の活用をはじめとする業務活性化に関する事項 256
(1) 国民による質問・意見の活用	
(2) 関連法人との関係	
(3) 業務改善を図る取組みを促すアプローチ	
(4) 職員の積極的な貢献を促すアプローチ	
(5) 業務及びマネジメントに係るベストプラクティスの公表	

概要：20年度における建築研究所の取り組みと成果

第二期中期計画の策定から3年目にあたる平成20年度は、建築・都市計画分野の研究開発の方向に影響を及ぼす様々な動きが内外で起きた一年であった。

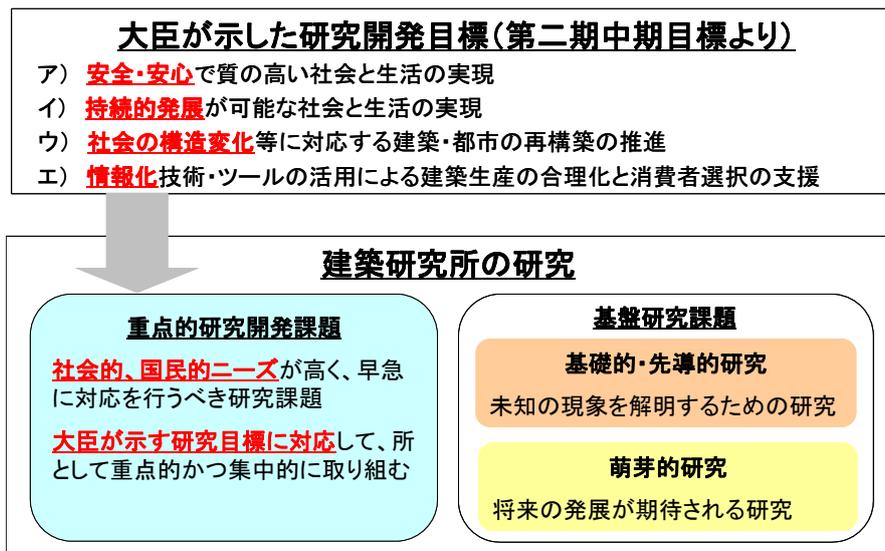
地球環境問題と低炭素化は既に世界的な課題であったが、7月のG8北海道洞爺湖サミットでは、その課題に先進各国が協調して取り組む方針が改めて確認された。その後、9月のアメリカに端を発した世界同時経済不況は、建築・都市計画を取り巻く環境にも暗い影を落としているが、一方で地球環境問題への対応を、新しい世界経済の牽引車にしようとする試みも各国で始まった。また、5月の中国・四川大地震は死者・行方不明者8万人以上という甚大な被害をもたらし、日本でも6月の岩手・宮城内陸地震など比較的大きな地震が発生したことは、地震に強い建築・都市づくりが依然として世界的な課題であることを再認識させた。さらに国内では、12月に長期優良住宅法が公布され、より良い住生活の実現と住宅に係る環境負荷の低減にむけた取り組みが本格的に始まった。

そうした中で平成20年度の建築研究所は、建築・都市計画技術に関する公的研究機関として、公平・中立な立場を活かした研究開発を実施し、その成果を社会・国民に還元することにより、国民生活の真の豊かさと経済・社会の活性化に貢献することを目指してきた。具体的には、「住宅・建築・都市・地球の持続可能性への貢献」を統合的活動目標とし、「社会から評価される研究開発の推進」「現下の政策課題に対する積極的な技術的支援」「社会に対する貢献と情報発信」といった観点から、業務運営の効率化にも留意しつつ、急変する世界の社会経済情勢に即応した研究開発の推進等に努めてきた。

(1) 社会から評価される研究開発の推進

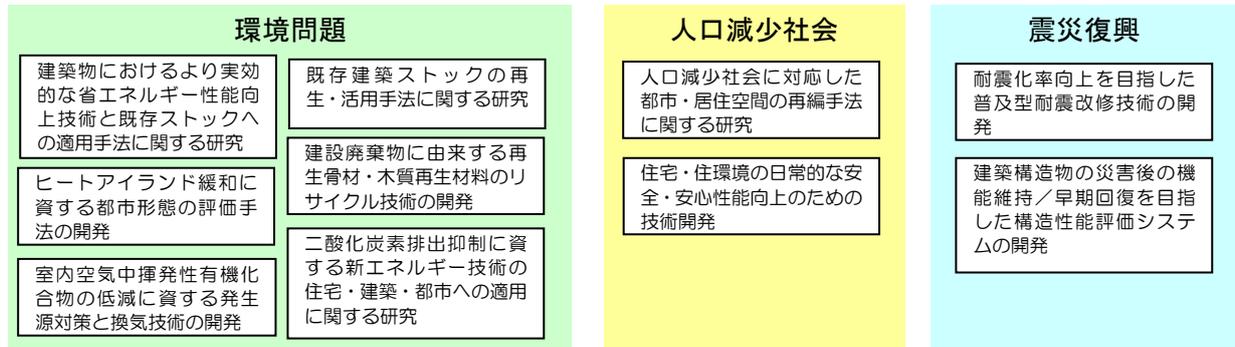
① 体系的な研究推進と国民生活に影響を与えるテーマへの重点化

平成20年度における研究開発も、前年度に引き続き、国土交通大臣が示した4つの目標のもと、社会的、国民的ニーズの高さに対応して早急に行うべき「重点的研究開発課題」と、基礎的・先導的な研究、萌芽的研究で構成される「基盤研究課題」を二つの柱として体系的に推進した。



図一1 建築研究所の研究推進体系

このうち重点的研究開発課題に対しては、運営費交付金による研究開発費の76%の予算を重点的に投入した（第二期中期計画の目標重点化率：概ね70%）。具体的には、図一2に示す通り、平成19年度業務実績評価において国土交通省独立行政法人評価委員会より意見があった、民間が手がけにくいが国民の生活に影響を与える「気候変動等に伴う環境問題」、「人口減少社会」、「震災復興」などのテーマに関しても、具体的な研究開発課題として積極的に取り組み、それぞれに大きな成果を上げることができた。また、これらの他に必要な観点に加えて現下の社会的要請を検討し第二期中期計画の変更につなげた。



図一2 平成19年度業務実績評価等において示唆されたテーマに関する具体的な研究開発課題

② 産学官との連携推進

必要な研究を的確に推進するため、外部から幅広く情報を収集するとともに、他の研究機関や民間企業との共同研究を積極的に推進した。

平成20年度は、所内の研究開発にあたり55の委員会を設置し、のべ519名の外部有識者の参画を得て、専門的知見や多様な意見を収集するとともに、国内の大学、民間研究機関等の外部機関と51件の共同研究を実施した（第二期中期計画の目標：40件程度）。このうち15件は、民間の能力を活用しつつ建築基準の整備・見直しを図ることとして20年度に国土交通省が始めた建築基準整備促進補助金事業で選ばれた民間事業者との共同研究である。

また、建築分野において産学官及び異業種が協調・連携して行う研究開発の共通基盤の場である「建築研究開発コンソーシアム」に対しても積極的に参加した。さらに、海外の研究機関等とも27件の共同研究等を実施し、特に中国・四川大地震に関連して、中国・同済大学との関係を進展させ、被災状況調査を共同で実施した。



写真一1 中国・四川大地震による建築物の被害状況

③ 質の高い研究の推進

平成20年度の建築研究所は、研究成果を学会等において積極的に発表するよう努めた結果、所全体で492報（研究職員一人あたり8.2報）を発表した。このうち、81報の査読付論文を発表（第二期中期計画の目標：60報以上）するに至り、質の高い研究成果として評価された。また、競争的資金等外部資金の獲得にも引き続き努めており、特に平成19年度業務実績評価の意見を踏まえ、平成20年度後半からは、「研究者一人一件以上の申請」を目標とする取り組みを開始した。

④ 第二期中期計画の変更

第二期中期計画の策定から3年が経過し、この間の社会経済情勢の急速な変化を背景とした研究開発に関する社会的要請に即応するため、また、平成19年度業務実績評価からの指摘を踏まえ、建築研究所は、「低炭素社会の構築」「住宅等の長期使用」「超高層建築物の安全対策」「アスベスト対策」について、重点的研究開発課題の大幅な見直しを内容とする中期計画の変更を行い、平成21年3月31日に国土交通大臣から認可を受けた。今後、第二期中期計画が終了する平成22年度末までに、新たな中期計画の下で、研究開発を推進していく予定である。

(2) 現下の政策課題に対する積極的な技術的支援

① 国の施策に対する技術的支援

低炭素社会の構築にむけた国土交通省のリーディングプロジェクトである超長期住宅先導的モデル事業と住宅・建築物省CO₂推進モデル事業（両事業とも平成20年度に開始）において、建築研究所は、国土交通省の要請に基づき、新たな技術指導業務として、両事業で合わせて1083件の応募提案の評価を行った。また、これらモデル事業に選ばれた技術を広く普及するためのシンポジウムを計4回開催したところ、各回ともほぼ満席になり（総勢1210名が参加）、大変な好評を博した。このほか、平成20年度は、建築基準法、長期優良住宅法、特定瑕疵担保履行法、省エネ法に関して、技術基準の解説書作成などの技術的支援を行った。



写真一2 住宅・建築物省CO₂推進モデル事業のシンポジウム（平成20年7月3日）

② 災害時における技術的支援

平成20年度に発生した、岩手・宮城内陸地震（平成20年6月14日）、岩手県沿岸北部の地震（平成20年7月24日）、中国・四川大地震（平成20年5月12日）などの地震災害に対して、建築研究所は建築物の被害調査等の災害調査を行うとともに、その調査結果を建築研究資料及びホームページにおいて公表した。

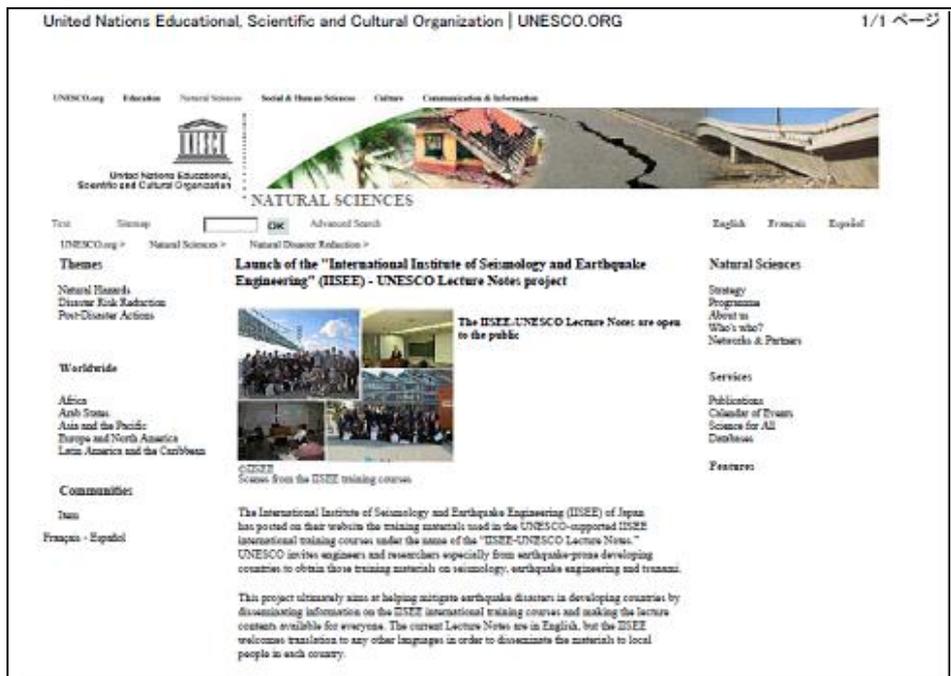
特に、岩手・宮城内陸地震では、国土交通省の要請により国土交通省緊急災害対策派遣隊（TEC-FORCE 隊）に職員を派遣し、後日、国土交通大臣より感謝状が授与された。

(3) 社会への貢献と情報発信

① 開発途上国における地震災害の防止・軽減

建築研究所では、1962年より、開発途上国における地震災害の防止・軽減に向け、講義、演習、指導を全て英語で行う国際地震工学研修を実施している。これまでに輩出した修了生は約100ヶ国、1380名に達し、その中には自国で地震学・地震工学の権威となっている者もあり、国際的にも高い評価を得ている。

平成20年度においても、長期・短期あわせて48名の研修生を受け入れ（平成20年度計画の目標：30名程度）、このうち、1年間の長期研修の修了生25名全員に対して、政策研究大学院大学より修士号の学位が授与された。また、平成20年度より、研修内容を広く普及するため、UNESCOとJICA（国際協力機構）の協力の下、インターネットにより講義ノートの全世界に対して無償で公開している。



図—3 国際地震工学研修の講義ノート公開を紹介する UNESCO ホームページ

② 各種メディアを通じた積極的な情報発信

建築研究所の最近の研究成果や取り組み状況を広く社会に紹介するための建築研究所講演会など研究成果発表会の開催、講演会・セミナー・展示会への参加、国際会議の主催等の機会は、28回に達した（第二期中期計画の目標：10回以上）ほか、広報誌やプレスリリースの発行、ホームページの運営などを積極的に展開した。

特に、平成20年11月14日には、専門紙記者34名の参加のもと第一回記者懇談会を初めて開催した。この取り組みにより、建築研究所に対する専門紙記者等の理解が深まり、研究成果等がメディアで紹介される機会が一段と増えた。



写真—3 第一回記者懇談会の状況（平成20年11月14日）

また、平成19年度業務実績評価の意見を踏まえ、子供の理系離れに配慮し、子供が関心をもつ取り組みとして、7～8月に「つくばちびっ子博士2008」に伴う施設公開を行ったほか、平成21年4月の科学技術週間に伴う一般公開では、新たに子供向け見学コースを設けることとした。



写真—4 つくばちびっ子博士2008の状況

（4）業務運営の効率化

① 組織運営における機動性の向上

建築研究所では、平成13年度の独法化以降、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、各グループ内に研究者をフラットに配置するとともに、分野横断的な研究開発にあたっては、グループの枠を越えて取り組むプロジェクトチームを設け、研究開発を機動的に進めている。さらに平成20年度は、超長期住宅先導的モデル事業等の評価業務に対応するため、所内に長期住宅評価室及び省CO₂評価室を設けて（室員は研究グループとの併任）、適切に業務を行った。

② 研究評価の実施等

建築研究所における研究開発の実施にあたっては、原則としてそれぞれの課題の開始前、中間時及び終了時に内部評価及び外部評価を行い、研究開発の目的や方法、得られた成果などが適切であるか評価をしている。また、研究者の意欲向上と能力の最大限の活用等を図るため、平成20年度から研究者の業績評価システムを導入した。

③ 業務運営全体の効率化と適正化

建築研究所では業務運営の一層の効率化を進めるため、柔軟な勤務形態、電子決済の本格導入や文書のペーパーレス化の推進、アウトソーシングの推進等を実施したほか、実験施設等の効率的利用を図るため、外部に貸付可能な期間を建築研究所及び建築研究開発コンソーシアムのホームページ上で公開したところ、平成20年度は前年度より多い30件の外部機関による施設の利用があった。このうち、実大構造物実験棟等で施設を貸出して、平成21年1月に公開実験が行われた府省連携プロジェクト「革新的構造材料を用いた新構造システム建築物研究開発」（建築研究所も共同研究者として参画）では、2日間で約400名の参加者があった。



写真一5 府省連携プロジェクトの公開実験を紹介するマスコミ報道（平成21年1月20日）
左：NHK ニュースウォッチ9、右：NHK オンライン

また、契約の透明性、公正性の向上を図るため随意契約の見直しを進め、随意契約できる限度額等の基準を明確にするとともに、真にやむをえないもの以外は一般競争入札等に移行することにしたことにより、全契約件数に占める随意契約の割合は19年度の57.5%から20年度は7.4%に激減した。

20 年度における建築研究所の取り組みと成果

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】

(第2期中期目標、第2期中期計画及び平成20年度計画の該当部分の抜粋を次に示す。以下、同じ。)

■中期目標■

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対応する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70%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、それぞれ関連する技術の高度化に資する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) 安全・安心で質の高い社会と生活の実現

地震や台風等の自然災害、犯罪の増加、有害化学物質による汚染等の問題に対処し、安全で安心感のある質の高い社会と国民生活を実現するために必要な研究開発を行うこと。

イ) 持続的発展が可能な社会と生活の実現

建築・都市分野における環境負荷の増大等に対応し、省エネルギー、省資源、廃棄物再利用等、持続的発展が可能な社会と生活を実現するために必要な研究開発を行うこと。

ウ) 社会の構造変化等に対応する建築・都市の再構築

人口減少社会の到来や少子高齢化の進展、環境との共生が重視される社会の到来などの社会構造変化等に対応し、建築・都市の再構築のために必要な研究開発を行うこと。

エ) 情報化技術・ツールの活用による建築生産の合理化と消費者選択の支援

建築生産の合理化と消費者保護の一層の推進のため、高度情報化技術を活用した情報提供のためのシステムに関する研究開発を行うこと。

■中期計画■

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)の目標に対応する重点的研究開発を的確に推進し、関連技術の高度化に資する明確な成果を早期に得るため、下記ア)～エ)に示す各目標に対応する技術的な課題認識に基づき「技術的課題領域と研究開発目標」及びこれに該当する研究所として重点的かつ集中的に取り組むべき「重点的研究開発課題」を選定し、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70%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、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、2. (2) に示す評価を受けて研究を開始する。

[技術的な課題認識]

ア) 安全・安心で質の高い社会と生活の実現

近年の大規模地震、巨大台風等による災害の発生や犯罪の増加、シックハウス問題等を背景として、国民が最も身近に不安を感じているのは安全と健康の問題である。このため、暮らしに密着した建築物や地域づくりなどの分野において、防災性の向上、事故・犯罪・健康被害の防止、市街地環境の向上等への早急な対策が求められている。そこで、大規模地震等の災害に強い建築物及び都市づくりに貢献するための技術開発を行うとともに、建築物内の事故や犯罪・健康被害、市街地環境の悪化等に対応する日常的な暮らしの安全・安心性能を向上させるための技術開発を行い、安全・安心で質の高い暮らしの実現を目指す。

イ) 持続的発展が可能な社会と生活の実現

生活の利便性・快適性の向上に伴い民生用エネルギー利用の増加傾向が続き、また、人工廃熱の増加や緑地・水面の減少等によるヒートアイランド現象が多発するとともに廃棄物処理が重大な社会問題となっている。そこで、省エネルギー及び新エネルギー等の利活用による二酸化炭素排出抑制、都市におけるヒートアイランド防止に貢献する技術開発を行うとともに、建設廃棄物の再利用、既存建築ストックの再生・活用に資する技術開発を行い、持続的発展が可能な社会と生活の実現を目指す。

ウ) 社会の構造変化等に対応する建築・都市の再構築

人減少社会の到来や少子高齢化の進展、環境との共生が重視される社会の到来などの社会構造変化等に対応して、人口増加や市街地拡大を前提とした都市の計画・運営手法からの転換が求められるとともに、ライフスタイルや価値観の多様化、地域文化を重視する傾向の高まりに対応した建築物の円滑な利用・保全・流通を可能とする対策の推進が求められている。そこで、人口減少・少子高齢化社会に対応した都市・市街地の再編手法の開発、住宅の新しい管理流通システムの開発、地域の伝統を保全・継承する建築生産システムの再構築に資する技術開発を行うことにより、社会の構造変化に対応する建築・都市の再構築の推進を目指す。

エ) 情報化技術・ツールの活用による建築生産の合理化と消費者選択の支援

建築物の性能の向上と消費者保護の充実のため、建築生産プロセスの一層の合理化や消費者選択を支援するための情報提供システムの構築が必要とされるなかで、近年の発展がめざましい IC タグなどの高度情報化技術の活用によりその飛躍的な進展を図ることが期待できる。そこで、情報化技術・ツールを活用しつつ、建築・住宅に関わる性能試験・評価技術を体系化し新材料、新構造等の開発を支援するとともに、これらを活かせる建築技術情報のデータベースの開発、生産者及び消費者のための建築・住宅に関わる情報提供システムの構築を行うことにより、建築生産の合理化と消費者選択の支援を行う。

■年度計画■

1. (1) ①社会的要請の高い課題への重点的・集中的な対応

中期計画に示す重点的研究開発課題に該当する研究開発を推進するため、本年度においては、別紙一1 に示す個別研究開発課題（新規1 課題、継続 17 課題）を的確に実施する。また、研究所として、重点的研究開発課題の進捗状況を適切に管理する。

さらに、「独立行政法人整理合理化計画」（平成19年12月24日閣議決定。以下「整理合理化計画」という。）を踏まえ、社会的要請を再検討し、重点的研究開発課題を見直す。

年度計画別紙ー1 重点的研究開発課題に該当する平成20年度個別研究開発課題

中期計画		重点的研究開発課題	
目標	技術的課題領域と研究開発目標	重点的研究開発課題	平成20年度個別研究開発課題
ア) 安全・安心して質の高い社会と生活の実現	大規模地震等の巨大災害に対する防災・減災技術の高度化と、自然災害に強い建築物、都市づくりへの貢献	耐震化率向上を目指した普及型耐震改修技術の開発	耐震化率向上を目指した普及型耐震改修技術の開発 (H18~H20)
		建築構造物の災害後の機能維持・早期回復を目指した構造システムの開発	建築構造物の災害後の機能維持/早期回復を目指した構造性能評価システムの開発 (H19~H21)
	耐火防火技術・避難技術の高度化による火災に強い建築・住宅の普及と市街地火災被害の低減	火災リスク評価に基づく性能的火災安全設計法の開発	火災リスク評価に基づく性能的火災安全設計法の開発 (H18~H20)
		防災都市づくりを促進するための防災対策支援技術の開発	防災都市づくりを促進するための防災対策支援技術の開発 (H18~H20)
中小規模の地震や風による建築物への被害の防止	非構造部材の地震・強風被害防止技術の開発	地震・強風被害で顕在化した非構造部材の被害防止技術の開発 (H18~H20)	
	住宅・市街地の日常的な安全・安心性能の向上のための技術開発	住宅・住環境の日常的な安全・安心性能向上のための技術開発 (H18~H20)	
防犯、建築内事故の防止等日常の暮らしの安全確保と、ユニバーサルデザインによる生活空間の実現	住宅の室内空気健康性確保に資する空気環境測定技術及び換気手法の開発	室内空気中揮発性有機化合物の低減に資する発生源対策と換気技術の開発 (H19~H21)	
	建設廃棄物に由来する再生骨材・木質材料等のリサイクル技術の開発	建設廃棄物に由来する再生骨材・木質再生材料のリサイクル技術の開発 (H19~H21)	
イ) 持続的発展が可能な社会と生活の実現	省エネルギー及び新エネルギー等の利活用による地球温暖化防止への貢献	建築物の省エネルギー性能向上と既存ストックへの適用に関する基礎的技術の開発	建築物におけるより実効的な省エネルギー性能向上技術と既存ストックへの適用手法に関する研究 (H18~H20)
		建築・住宅に関わる新エネルギーを効果的に活用したエネルギーシステムの構築	二酸化炭素排出抑制に資する新エネルギー技術の住宅・建築・都市への適用に関する研究 (H19~H21)
	都市におけるヒートアイランド対策の推進と自然環境、生態系の改善・保全への貢献	ヒートアイランド緩和に資する都市形態の評価に関する基礎的技術の開発	ヒートアイランド緩和に資する都市形態の評価手法の開発 (H18~H20)
		既存ストックの再生・活用技術の開発	既存建築ストックの再生・活用手法に関する研究 (H18~H20)
廃棄物の再利用、既存建築ストックの再生・活用技術等による省資源・循環型社会の実現	建設廃棄物に由来する再生骨材・木質材料等のリサイクル技術の開発	建設廃棄物に由来する再生骨材・木質再生材料のリサイクル技術の開発 (H19~H21)	
	建設廃棄物に由来する再生骨材・木質材料等のリサイクル技術の開発	建設廃棄物に由来する再生骨材・木質再生材料のリサイクル技術の開発 (H19~H21)	
ウ) 社会の構造変化等に対応する建築・都市の再構築	人口減少・少子高齢化社会に対応した都市・市街地の再構築	人口減少・少子高齢化社会に対応した都市・居住空間の再構築技術の開発	人口減少社会に対応した都市・居住空間の再編手法に関する研究 (H18~H20)
	新しい住宅管理流通システムによる資産の有効活用、中古住宅市場の活性化	中古住宅の管理流通システムに関する基礎的技術の開発	既存住宅流通促進のための手法開発 (H20~H22)
	地域の伝統建築物の保全、社会構造の変化に対応した建築技術者の育成・技術の継承と建築生産システムの再構築	伝統的木造建築物の保全に資する対策技術の開発	伝統的木造建築物の保全に資する構造・防火関連の技術開発 (H18~H20)
エ) 情報化技術・ツールの活用による建築生産の合理化と消費者選択の支援	高度情報化技術の活用によるイノヴェイティブな都市・建築・生活の実現	ICTタグを活用した建築物に係る履歴情報の管理・活用技術の開発	無線ICTタグの建築における活用技術の開発 (H18~H20)
		建築技術情報のデータベースの整備と生産者及び消費者のための建築・住宅に関する情報提供システムの構築	住宅に関連した消費者保護に資する対策技術と情報提供支援技術の開発
	建築・住宅に関わる性能試験・評価技術の体系化による新材料・新構造等の開発支援	既存浄化槽の高度処理化による環境負荷低減技術とその評価技術の開発	既存浄化槽の高度処理化による環境負荷低減技術とその評価技術の開発 (H18~H20)
		建築構造物の災害後の機能維持・早期回復を目指した構造システムの開発 (再掲)	建築構造物の災害後の機能維持/早期回復を目指した構造性能評価システムの開発 (H19~H21) (再掲)
		火災リスク評価に基づく性能的火災安全設計法の開発 (再掲)	火災リスク評価に基づく性能的火災安全設計法の開発 (H18~H20) (再掲)
		住宅の室内空気健康性確保に資する空気環境測定技術及び換気手法の開発 (再掲)	室内空気中揮発性有機化合物の低減に資する発生源対策と換気技術の開発 (H19~H21) (再掲)
建設廃棄物に由来する再生骨材・木質材料等のリサイクル技術の開発 (再掲)	建設廃棄物に由来する再生骨材・木質再生材料のリサイクル技術の開発 (H19~H21) (再掲)		

ア. 年度計画における目標設定の考え方

- ・ 中期計画に示す重点的研究開発課題を的確に推進するため、平成20年度において実施する必要がある個別課題を設定し、実施するとともに、重点的研究開発課題の進捗状況を適切に管理することとした。
- ・ 社会経済情勢の変化に即応し、社会的要請を再検討するとともに、「独立行政法人整理合理化計画（以下、整理合理化計画）」（平成19年12月24日閣議決定）を踏まえ、重点的研究開発課題を見直すこととした。

イ. 当該年度における取組み

(ア) 重点的研究開発課題の的確な推進

建築研究所では、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、所として重点的かつ集中的に取り組む必要があり、また、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、「基礎的・先導的研究」「萌芽的研究」である「基盤研究課題」とともに体系的に研究を推進した。平成20年度は、このうち重点的研究開発課題に対して全体研究予算の75.8%を充当（中期目標期間の目標値：概ね70%）するなど、中期目標の達成に向けて重点的な研究開発を推進した。

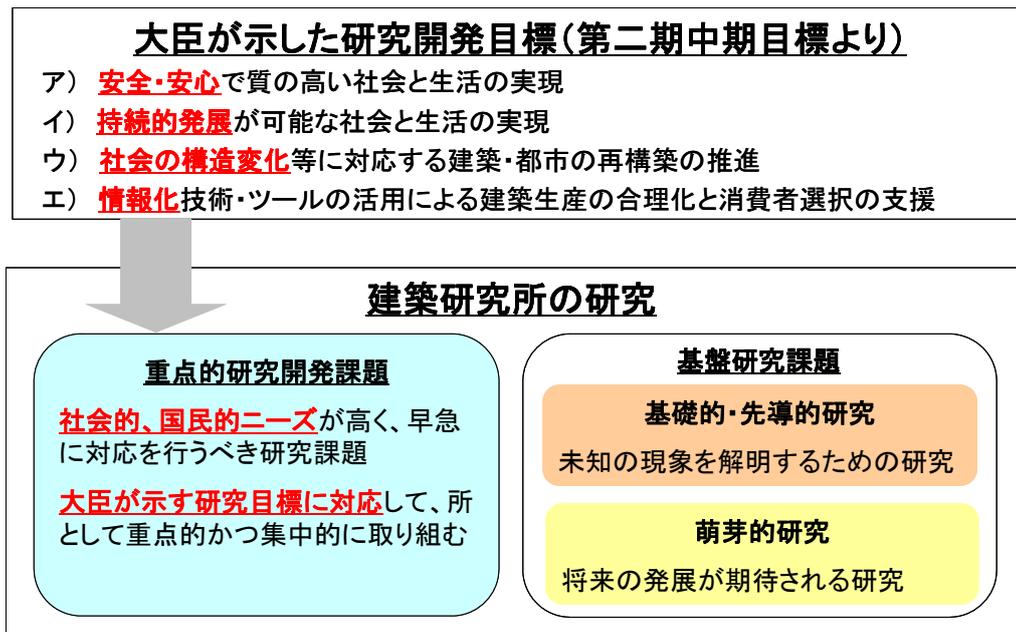


図-1. 1. 1. 1 建築研究所の研究推進体系

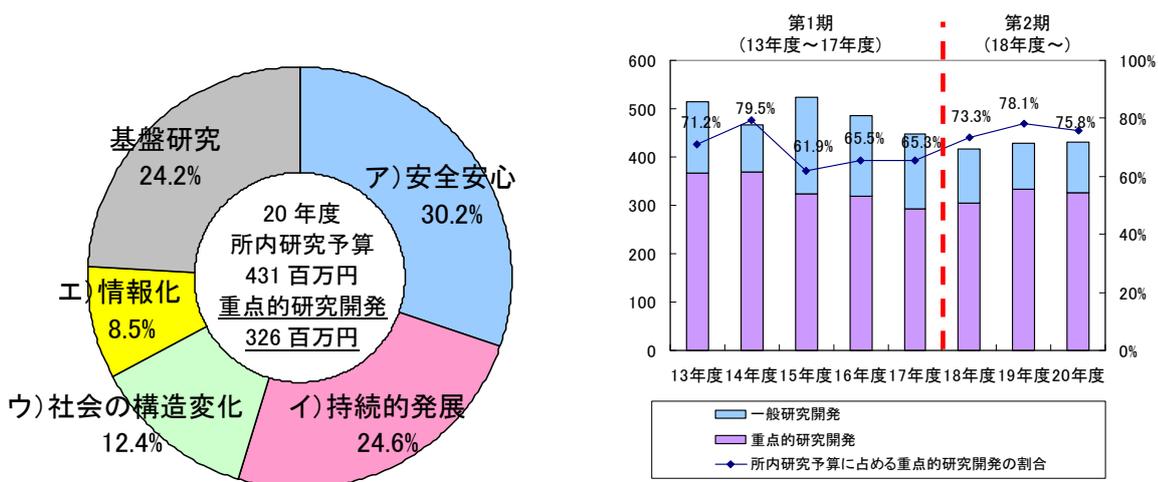


図-1. 1. 1. 2 研究費に占める重点的研究開発

表一. 1. 1. 1 研究費に占める重点的研究開発

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	367	71.2%	22	370	79.5%	29	325	61.9%	21	318	65.5%	23	293	65.3%	29
基盤研究	149	28.8%	62	96	20.5%	37	200	38.1%	37	168	34.5%	44	156	34.7%	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1期中期計画における重点的研究開発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		
	金額 (百万円)	研究費に 占める割合	件数	金額 (百万円)	研究費に 占める割合	件数	金額 (百万円)	研究費に 占める割合	件数
重点的研究開発	305	73.3%	16	334	78.1%	17	326	75.8%	18
うち、ア) 安全・安心	132	31.7%	6	143	33.4%	7	130	30.2%	7
うち、イ) 持続的発展	104	24.9%	5	107	25.0%	5	106	24.6%	5
うち、ウ) 社会の構造変化等	40	9.6%	2	48	11.2%	2	54	12.4%	3
うち、エ) 情報化技術・ツール	29 (36)	7.1% (8.1%)	3 (3)	36 (60)	8.6% (13.9%)	3 (4)	37 (53)	8.5% (12.3%)	3 (4)
基盤研究	111	26.7%	32	94	21.9%	31	104	24.2%	32
所内研究予算合計 (研究管理費を除く)	416	100%	48	428	100%	48	431	100%	50

※括弧内は再掲分の数値で外書きである。

(イ) 重点的研究開発課題の概要と研究成果

第二期中期計画では、13の「技術的課題領域と研究開発目標」に対応して、18の課題を設定している。この18の重点的研究開発課題を推進するため、平成20年度は、それらに対応した個別研究開発課題を18課題設定し、所内の研究評価委員会（内部委員会及び外部委員会）を経て、所として適切に取り組んだ。

これらの中には、平成19年度業務実績評価において国土交通省独立行政法人評価委員会より、民間が手がけにくい国民の生活に影響を与えるテーマとして取り組むべきとの意見があった気候変動等に伴う環境問題、人口減少社会、震災復興などに関する課題についても積極的に取り組んだ。

(図-1. 1. 1. 3)

例えば、環境問題に関する研究として、「建築物における実効的な省エネルギー性能向上技術と既存ストックへの適用手法に関する研究」では、各種設備機器について建物での使用実態を考慮した総合的な省エネ性能評価手法を開発し、その成果は住宅・建築物に係る改正省エネルギー法の事業主向け解説書に反映された。また「ヒートアイランド緩和に資する都市形態の評価手法の開発」では、都市のヒートアイランド現象をスーパーコンピュータによる詳細かつ広域に数値解析する技術を開発するとともに、それを使って得られた東京23区の詳細な気温分布や風向等を地図上に表示した「東京ヒートマップ」を作成し、研究成果の普及に努めた。

人口減少社会に関する研究としては、「人口減少社会に対応した都市・居住空間の再編手法に関する研究」において、実際の地方都市でのケーススタディを通じ、人口減少・高齢化という状況に対応した街なかでの良質な住宅供給の可能性を示すとともに、住民自らが地域の生活環境の維持・管理を担う地域運営手法を提案した。

震災復興に関する研究としては、「建築構造物の災害後の機能維持／早期回復を目指した構造性能評価システムの開発」において、災害後も建築物が最低限の機能を維持できるよう、または早期に機能回復できるよう、地震による損傷度を推定し、被災後の修復費用と修復期間を考慮した建築構造設計に関する性能評価を行うシステムの開発に努めた。また、「耐震化率向上を目指した普及型耐震改修技術の開発」において、鉄筋コンクリート造、木造といった建物の構造種別に応じて、それぞれに適した比較的簡易な耐震改修技術を開発し、設計施工指針等として普及を図った。

そのほか、「無線ICタグの建築における活用技術」では、ICタグを使って建築物の生産から維持管理に品質管理と情報管理を行う技術を開発し、実大建物を用いた検証実験を行うなどの研究開発を行った。

なお、18の個別研究開発課題のうち、20年度で終了したものが13課題、継続するものが4課題、新たに着手したものが1課題ある。16ページ以降に、各個別研究開発課題の概要と20年度の成果を示す。

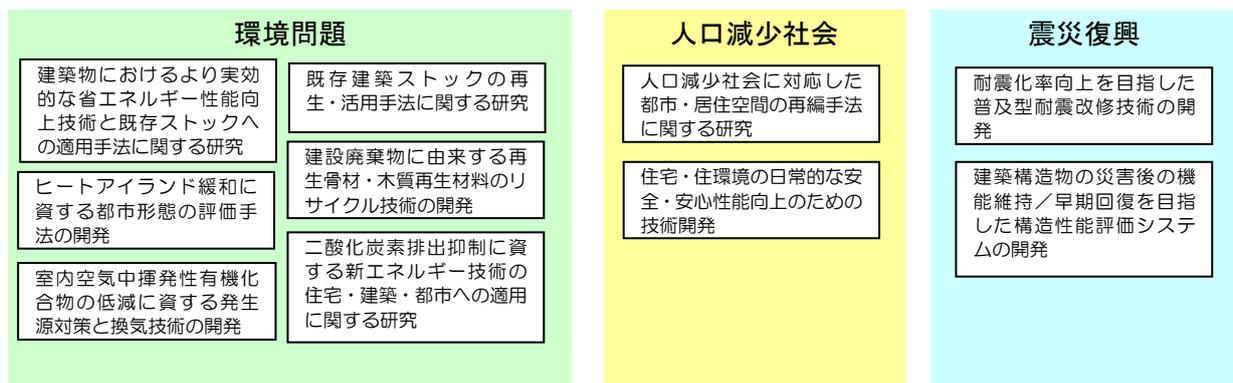


図-1. 1. 1. 3 19年度業務実績評価等において示唆されたテーマに関する具体的な研究開発課題

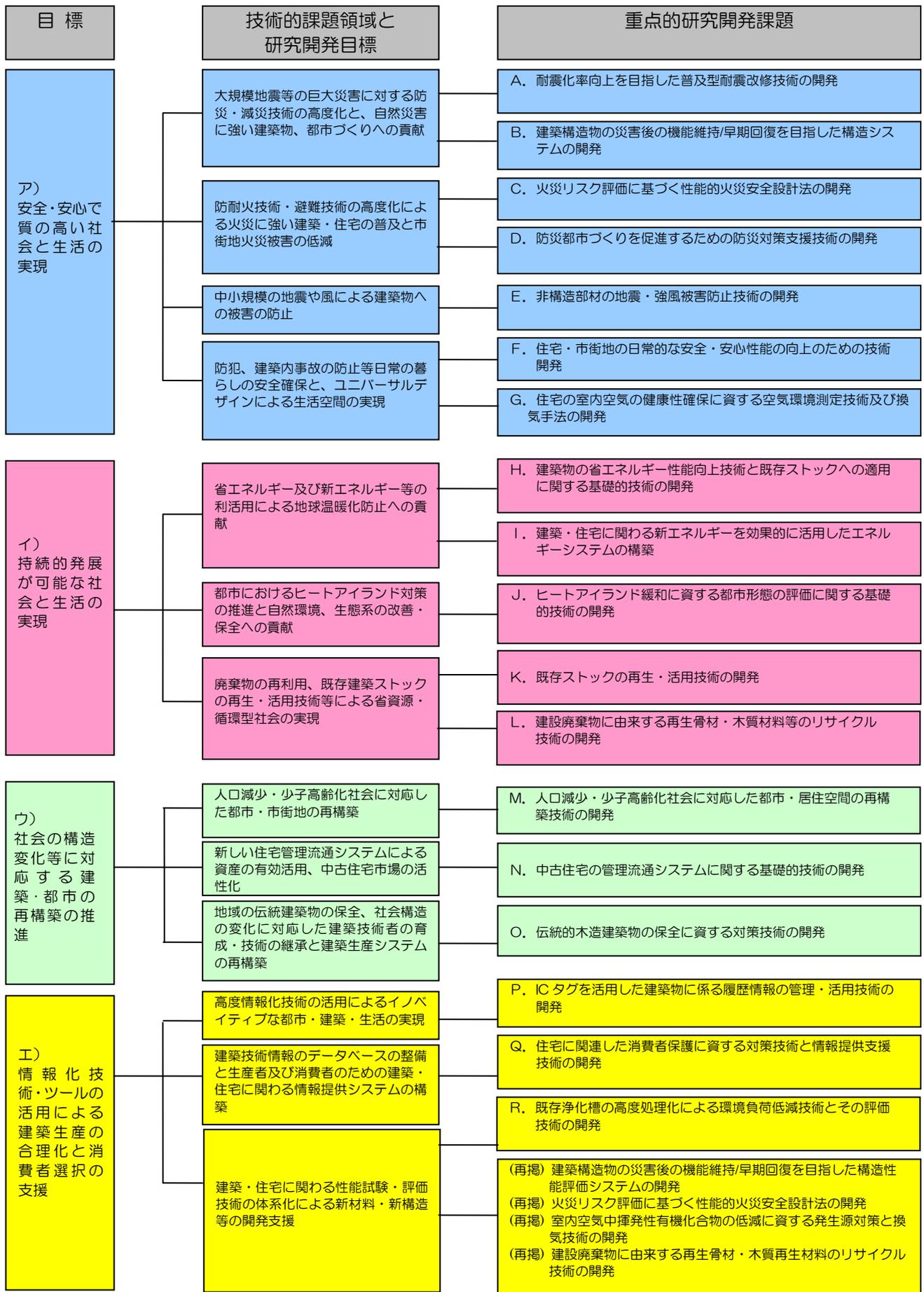
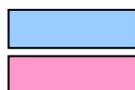


図-1. 1. 1. 4 平成20年度に取り組んだ重点的研究開発課題と

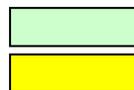
個別研究開発課題	期間	主担当
1. 耐震化率向上を目指した普及型耐震改修技術の開発 (p16-17)	H18~H20	構造研究グループ
2. 建築構造物の災害後の機能維持/早期回復を目指した構造性能評価システムの開発 (p18-19)	H19~H21	
3. 火災リスク評価に基づく性能的火災安全設計法の開発 (p20-21)	H18~H20	防火研究グループ
4. 防災都市づくりを促進するための防災対策支援技術の開発 (p22-23)	H18~H20	
5. 地震・強風被害で顕在化した非構造部材の被害防止技術の開発 (p24-25)	H18~H20	構造研究グループ
6. 住宅・住環境の日常的な安全・安心性向上のための技術開発 (p26-27)	H18~H20	建築生産研究グループ
7. 室内空气中揮発性有機化合物の低減に資する発生源対策と換気技術の開発 (p28-29)	H19~H21	環境研究グループ
8. 建築物におけるより実効的な省エネルギー性能向上技術と既存ストックへの適用手法に関する研究 (p30-31)	H18~H20	
9. 二酸化炭素排出抑制に資する新エネルギー技術の住宅・建築・都市への適用に関する研究 (p32-33)	H19~H21	
10. ヒートアイランド緩和に資する都市形態の評価手法の開発 (p34-35)	H18~H20	
11. 既存建築ストックの再生・活用手法に関する研究 (p36-37)	H18~H20	材料研究グループ
12. 建設廃棄物に由来する再生骨材・木質再生材料のリサイクル技術の開発 (p38-39)	H19~H21	
13. 人口減少社会に対応した都市・居住空間の再編手法に関する研究 (p40-41)	H18~H20	住宅・都市研究グループ
14. 既存住宅流通促進のための手法開発 (p42-43)	H20~H22	
15. 伝統的木造建築物の保全に資する構造・防火関連の技術開発 (p44-45)	H18~H20	構造研究グループ
16. 無線ICタグの建築における活用技術の開発 (p46-47)	H18~H20	材料研究グループ
17. 住居取得における消費者不安の構造分析および対策技術に関する研究 (p48-49)	H18~H20	住宅・都市研究グループ
18. 既存浄化槽の高度処理化による環境負荷低減技術とその評価技術の開発 (p50-51)	H18~H20	環境研究グループ

大臣が示した研究開発目標（第二期中期目標より）



目標ア) 安全・安心

目標イ) 持続的発展



目標ウ) 社会の構造変化

目標工) 情報化

個別研究開発課題

**1. 耐震化率向上を目指した普及型耐震改修技術の開発
(個別研究開発課題、H18～20)**

(1) 目的

本重点課題の目的は、“今後10年間で東海地震や東南海・南海地震等の想定死者数を半減させることを念頭に、住宅・特定建築物の耐震化の目標として3年後（平成20年）に8割、10年後（平成27年）に9割とする” という、耐震化率の向上に関する地震防災推進会議の提言に資する技術開発を行うことである。この提言は、平成17年に中央防災会議が決定した地震防災戦略にも位置づけられている。



図1 各構造の地震被害例

(2) 研究の概要

建築物の耐震化が進まない技術的な背景や理由は構造種別ごとに異なることから、RC造、鋼構造、木造、敷地および基礎構造に関する検討組織をそれぞれに設け、各々で耐震化率向上に資する成果目標を図2のように設定して開発研究を行った。また、耐震改修の普及促進方針を検討する組織として普及促進分科会を設け、耐震改修の促進に資する分野横断的な検討も合わせて行った。

- 1) **普及促進分科会**
阻害要因を踏まえた**普及促進に資する技術資料**
- 2) **RC分科会**
耐震改修技術ショーケース、ソフトランディング免震およびUFCを用いた耐震補強の技術資料
- 3) **鋼構造分科会**
外付け鋼材ダンパーの**接合部設計施工マニュアル(案)**、鋼材ダンパーにより耐震改修された建築物の**簡易性能評価法(案)**
- 4) **木造分科会**
ユーザーの視点に立った木造住宅の**改修構法選択システム、各種補強工法に関する情報**
- 5) **敷地・基礎分科会**
戸建て住宅の敷地・基礎の**耐震診断・改修技術指針(案)**、宅地防災の**ユーザーズマニュアル(案)**

(3)平成20年度に得られた研究成果の概要

平成20年度は、平成18、19年度の活動成果を基に、下記に示すような最終成果の取り纏めを主たる活動とした。

1) 普及促進分科会

耐震改修の普及の阻害要因の抽出を行うとともに、住宅の耐震改修に対する住民の意識構造の論理的繋がりを表すロジックモデルを構築した。このロジックモデルは、地域の住民の意識構造に基づいた効果的な耐震改修の普及促進政策の立案に役立てることができる。また、普及促進施策や耐震改修の成功事例に関するアンケート調査やヒアリング調査の実施、普及促進をテーマとするシンポジウムの開催などを行った。

図2 研究組織と成果目標

2) RC造分科会

居ながら施工のように耐震改修における

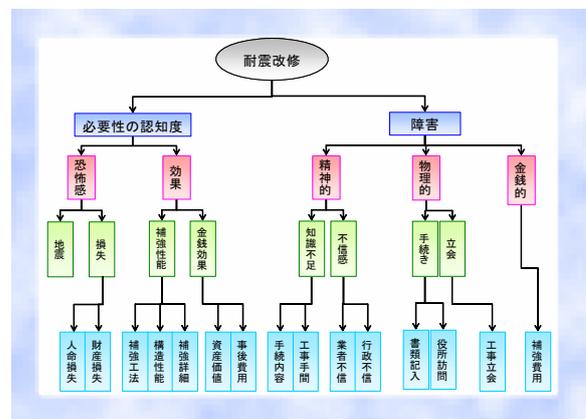


図3 耐震改修に関わる意識構造のロジックモデル

耐震化率向上の目的に合致し、公開に同意が得られる有用な情報を「耐震改修技術ショーケースとして」HP上で公開した。また、改修が困難な店舗併用住宅の1階店舗部分を対象とした改修技術であるソフトランディング免震や、超高強度材料を用いることで、高層集合住宅の補強箇所や補強重量を低減できる耐震改修技術の開発を行い、設計施工要領を取り纏めた。

3) 鋼構造分科会

周辺フレームの補強が不要なエネルギー吸収型の鋼材ダンパーを用いた建物の外側補強を対象に、ダンパーと既存建物梁の接合部の設計法を確立した。また、耐震性能評価として時刻歴解析よりも簡易なエネルギー法を適用するための検討と換算Is値の計算方法の検討を行ない、その計算事例を提示した。

4) 木造分科会

合理的な耐震改修構法選択システムについて、これまでに得られた各種耐震補強構法の種類、制約条件、補強効果、改修費用等のデータに基づいて、住宅特性と施主の要望に対して複数の補強構法を提示する補強構法選択システムとして取り纏めた。また、システム構成に必要な技術的検討として、基礎補強による木造軸組の耐力向上に関する試験を実施した。

5) 敷地・基礎分科会

住宅建設に携わる関係者を対象に、住宅の敷地（がけや擁壁を含む）及び基礎の耐震診断・改修のために必要な調査と結果の評価、補修・補強に関する設計・施工を取りまとめ、戸建て住宅の敷地・基礎の耐震性確保による地震時の人命確保とともに被害の低減や地震後の使用性の向上を目指した「戸建て住宅の敷地・基礎の耐震診断・改修技術指針（案）」と、一般消費者を対象に地震時における宅地や擁壁の防災に関する知識や防災意識の啓発を目指した「住宅における宅地防災ユーザーズマニュアル（案）」を取り纏めた。



図4 耐震改修技術ショーケースのHP

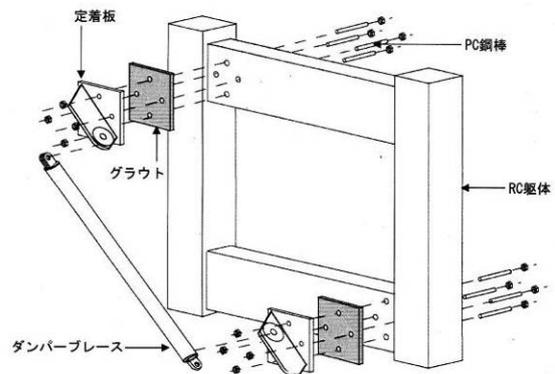


図5 外付けダンパー補強のイメージ



図6 木造住宅の補強構法選択システム

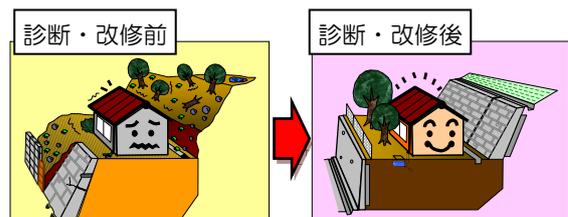


図7 敷地・基礎の耐震診断と耐震改修

**2. 建築構造物の災害後の機能維持／早期回復を目指した構造成能評価システムの開発
(個別研究開発課題、H19～H21)**

(1) 目的

建築物の設計において、災害時における人命の安全は最も重要な目標であり、最低基準である建築基準法にもそのために遵守すべき規定が設けられている。しかしながら、近年における地震災害において、居住や活動の場である建築物の機能が損なわれるような重大な損傷が見られたり、構造躯体の損傷が激しくその修復費用が極めて高額であったことから、結局は取り壊され新しく建て直されるというケースが見られた(写真1)。このことから、設計においては「建築物の機能を如何に維持するか」、もしくは、「低下した機能を如何に迅速に回復させるか」という観点から、安全性の観点に加えて必要であるとの認識がなされるようになってきた。

本課題では、災害に対する安全性の評価だけでなく、地震等の災害発生後の機能維持や早期回復が可能となるような建築物の設計に資するための機能回復性評価指針、評価用データベース、一般者向けの説明支援ツール等を開発することを目的としている。

(2) 研究の概要

本課題では、地震を始めとするさまざまな災害後の建築物内外の状況を予測し(構造骨組のみならず、非構造部材や設備・機器、什器なども対象とする)、そこから、建築物の機能がどの程度阻害され、また、もともと建築物が保有していた正常時の機能レベルまで回復させるのに、どのくらいの時間と費用を要するか(機能回復のシナリオ)について、工学的な検討ができるような共通の考え方と工学情報の整理を行い、また、一般の方々に提供すべき情報の伝達ツールやコンテンツについても検討する。「機能回復性評価体系」のフローを図1に示す。



(a) 建物全体 (構造はRC造剛節架構)



(b) 柱のせん断破壊や損傷 (c) 梁や柱梁接合部の損傷
写真1 平成7年兵庫県南部地震により倒壊は免れたが大きな損傷を受けた新耐震設計の建築物

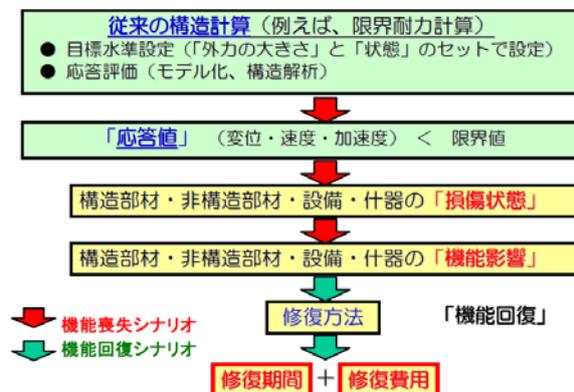


図1: 「機能回復性」評価体系のフロー

(3) 平成 20 年度に得られた研究成果の概要

1) 「機能回復性」に基づく評価システムの適用例

4 棟の建築物（事務所 2 種、共用住宅、病院）を対象にして、「機能回復性」評価の一連のプロセス（損傷状態の把握－修復方法の特定－修復費用・修復期間の推定）を実施した。損傷評価に際しては、損傷評価のデータベースや既往の実験結果を参照し、修復費用・修復期間の評価に際しては、「建築改修工事の積算」等の積算資料を参考にして、検討を行った。

2) 「機能回復性」評価のためのデータベース

機能回復性を評価する際に必要となる修復性評価のデータベースフォーマットについて検討し、次年度実施する実大構造実験に用いる構造部材とそれらに取り付く非構造部材、設備機器（配管を含む）について検討した（図 2 参照）。さらに、非構造部材および設備機器を対象として、修復性に関するデータ収集のためにアンケート調査を行った。さらには、建物全体の修復費用と時間の算定方法とそれに必要なデータについて検討を行った。

3) 地震被害の発生と機能回復の方策

住宅・病院・事務所の 3 種類の用途の建築物を想定して、地震時に起こりうる被害と機能回復の方策を整理した。整理の方法として、被害事象を時間軸でⅠ（地震直後）Ⅱ（地震から数日以内）Ⅲ（それ以降）に分け、それぞれの事象が及ぼす機能への影響、ハード的な対策、人が関わるソフト的な対策を整理した。さらにソフト的な対策を、地震被害が発生する前に行う事前対策と地震直後の事後対策に分けた。今後は、機能回復性に関する一般への表現方法や説明ツールの開発を行う予定である。

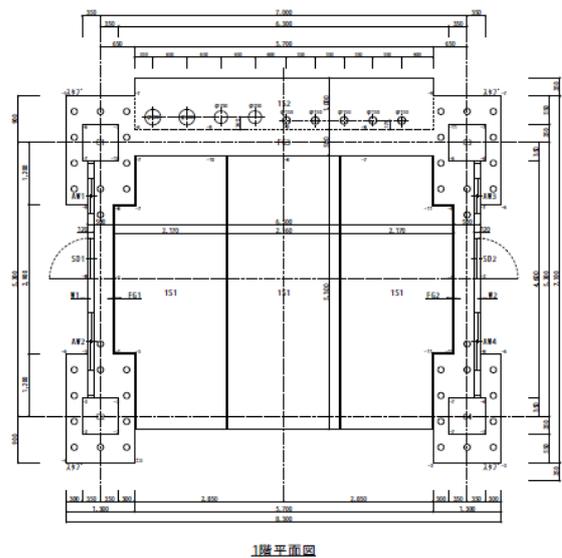


図 2：実大構造実験試験体

修復性評価に関するデータベース構築

- ①建物全体の修復費用と時間の算定方法の検討
- ②修復性に関するデータベースフォーマットの検討
- ③修復工法とそれにかかる費用・時間のデータの収集

損傷評価に関するデータベースの見直し

- ①非構造部材の細分類の検討
- ②設備機器の分類とそれに応じた損傷程度
- ③試設計建物で用いるデータの確認
- ④実験で用いるデータの確認

構造実験で用いる試験体の検討

- ①構造部材の設計
- ②取り付ける非構造部材の決定
- ③取り付ける設備機器の決定

図 3：データベース関連の実施項目

表 1 住宅の地震被害と機能回復方策の例

フェーズ	被害事象	機能への影響	ハード対策	ソフト対策（事前）	ソフト対策（事後）
I	建物倒壊	死傷者発生	耐震性向上	耐震診断	安否確認 救助活動
	ドア開閉困難	避難支障	ドアの耐震化		
	家具転倒	怪我 避難支障	家具固定	安全点検	
	...				
I~II	断水	生活不便 (飲料水、トイレなど)		水の備蓄	
	...				
III	避難所生活	精神的 ストレス			精神的 ケア
	...				

3. 火災リスク評価に基づく性能的火災安全設計法の開発 (個別研究開発課題、H18～20)

(1) 目的

火災現象の科学的な解明が進み、仕様書的な法令に従うだけでなく、部分的には工学的な根拠に基づく火災安全設計が可能となり、2000年の建築基準法改正では防火に関する性能基準が導入された。しかし、防火区画や消火活動の支援などの性能は示されず、仕様規定のままであるため、防火区画の面積制限の緩和や、スプリンクラー設備の適切な評価を求める声は少なくない。

本研究の目的は、火災リスクを適切に評価し、設計する手法を用意することにより、火災安全に関する関係法令等の改正案を提示する。そのための第一段階として、火災によるリスク評価のフレームワークを構築し、必要な設計手法、試験方法等を開発することを目的とする。

(2) 研究の概要

1) 火災リスク評価フレームワークの構築

建築物の火災リスクを評価するフレームワークを作成し、火災シナリオとするイベント・ツリーや防火対策の作動確率などの取り扱いなど、標準的な手続きを整理する。

2) 防火区画設計法の開発

防火区画面積の制約をなくし、現状と同等の避難安全、消防活動の支援、延焼防止、倒壊防止などの要求性能を実現する防火区画の設計手法を提案する。特に、延焼防止の弱点となる開口部に関しては、遮熱性能の高い防火設備の開発を行う。

3) 防火材料の性能評価法の開発

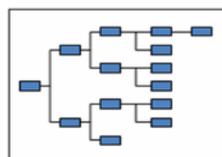
想定される火災条件下における防火材料の燃焼性状、発煙性状等を工学的に予測するための評価手法、試験方法の開発を行う。特に、煙やガスに晒される避難者への影響を考慮するために、燃焼生成ガスの有害性については、動物実験に代わる評価手法を開発する。

1) 火災リスク評価のフレームワーク構築

火災リスクの定義:

火災シナリオ

$$\sum \text{発生確率} \times \text{被害の大きさ}$$



火災シナリオ

発熱速度の時間変化

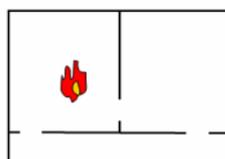


適切な設計火災外力の選択

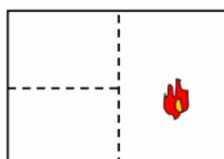
実験データ
作動確率データ



2) 防火区画設計法の開発



壁と防火戸



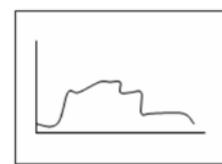
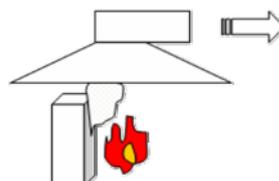
防火シャッター、水幕など

- ・避難安全のための区画設計
- ・消防活動支援のための区画設計
- ・区画保持のための耐火設計
- ・遮熱性能の高い防火設備の開発

3) 防火材料の性能評価法の開発



- ・燃焼生成ガス評価試験装置の導入



- ・動物実験に代わるガス有害性の評価手法

(3) 平成20年度に得られた研究成果の概要

1) 火災リスク評価フレームワークの構築

避難安全以外の目的として、延焼防止を取り上げ、防火区画をこえた延焼拡大のケーススタディを実施し、焼損面積に注目した火災リスク評価の考え方を示した。(図1)

また、火災安全の機能要件毎に考慮すべき火災リスクの例を示し、避難リスクや延焼リスクなどの火災リスク評価を組み込んだ性能設計の方法を整理した。

2) 防火区画設計法の開発

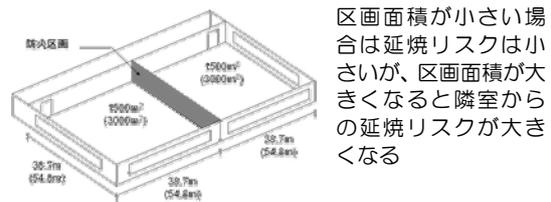
異なる用途建物へのケーススタディを追加し、避難安全のための区画設計、消防活動支援のための区画設計、区画を保持するための耐火設計として報告書をまとめた。

遮熱性能の高い防火設備の開発として、水幕を併用した防火設備(鋼製シャッター)の火災実験を実施し、その性能を測定した。(図2) また、昨年度の仕様の一部を変更した防火戸の加熱実験を実施し、扉の変形量を小さく抑える対策の効果を検証した。

3) 防火材料のガス毒性評価法の開発

想定される火災条件下における防火材料の燃焼生成ガスの有害性を評価するために、燃焼生成ガス評価試験装置による試験を実施した。燃焼生成ガスの毒性を評価する上で、測定が容易でない塩素系ガスの測定を行うために、ポリマーに塩素系難燃剤を用いて塩素濃度を定量的に測定し、これらの結果をもとに、ガス毒性評価法を提案した。この結果とコーンカロリー計試験装置で測定した発熱速度をもとにしたリスクの考え方を示した。(図3) そして、避難上の支障となる煙濃度の測定に関しても、本装置が有効であることを確認した。

また、煙の成層化限界について、成層化が維持できない要因となるパラメータを特定し、浮力と乱れの間関係を整理した。



区画面積が小さい場合は延焼リスクは小さいが、区画面積が大きくなると隣室からの延焼リスクが大きくなる

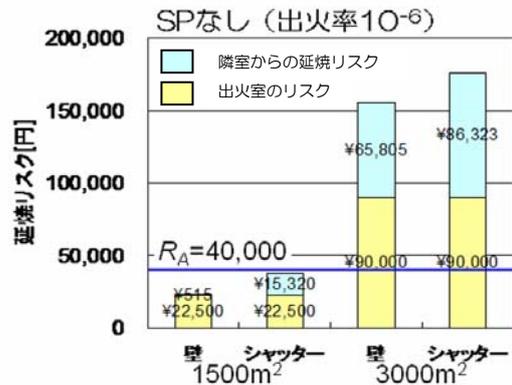


図1 防火区画をこえた延焼拡大リスクのケーススタディ

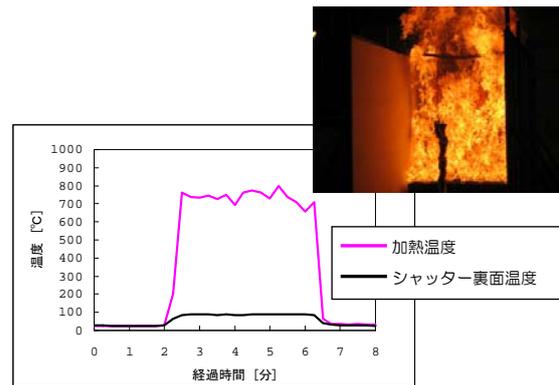


図2 水幕を併用した防火シャッターの遮熱性能実験

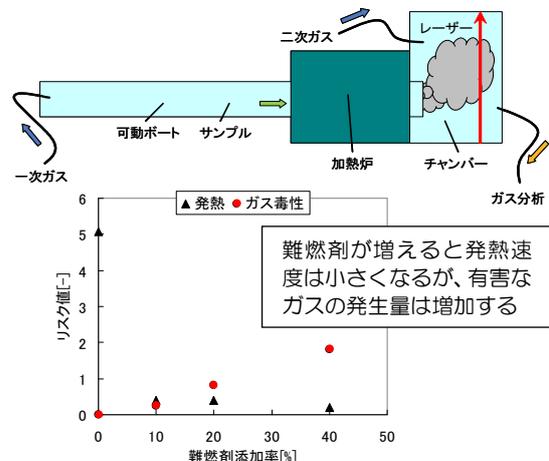


図3 燃焼生成ガス評価試験装置と評価結果

**4. 防災都市づくりを促進するための防災対策支援技術の開発
(個別研究開発課題、H18～20)**

(1) 目的

東海、東南海、南海地震、その他海溝型地震、首都直下型地震と、様々な地震の発生が懸念されている。これらが実際に発生した場合には、震源域周辺の密集市街地を中心に大規模火災など深刻な被害が予想される。

防災上危険な密集市街地の解消に向けて、実際の現場においては、規制、誘導、事業等の公的施策、耐震補強、建替等の自主的改善も含め、様々な防災対策が実施されている。これらの実施に際しては、重点的に整備すべき地区を適切に抽出することが重要である。防災上危険な密集市街地がどの程度存在しているのか、どの程度解消が進んでいるのか、災害危険度判定手法や延焼シミュレーションプログラムなどのモニタリングツールによる把握が有効である。しかしながら、これらに必要なデータ整備の方法が構築されていないため、こうしたツールを縦横に活用するまでには至っていない。さらに、重点整備すべき箇所が絞られたとしても、防災対策の選択は経験に頼る部分も大きく、限られた予算で効果的に実施されているとは言い難い。

以上を鑑み、本研究では、災害危険度判定手法や延焼シミュレーションプログラム等に必要となるデータの整備手法を開発するとともに、防災上危険な密集市街地の解消に向けて計画される防災対策の延焼シミュレーションプログラムを用いた事前評価手法を開発する。

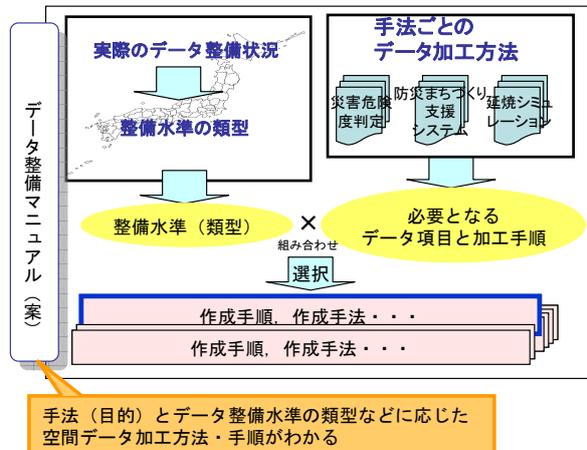
(2) 研究の概要

1) 災害危険度判定手法等既存の評価ツール活用のための省コストなデータ整備手法の開発

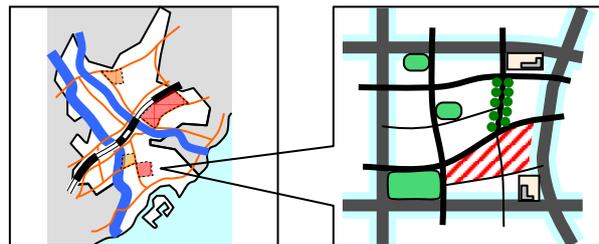
評価ツールのデータ作成手順を示す。

2) 延焼シミュレーションプログラムを用いた防災まちづくりのための防災対策の事前評価手法の開発

入力データの推定方法、延焼シミュレーションの活用方法を示す。



手順1 データ整備手法の利用⇒災害危険度判定手法に必要なデータ整備



手順2 災害危険度判定手法の利用⇒災害危険度判定(危険地区の特定)



手順3 危険地区を対象に延焼シミュレーションプログラムを適用⇒延焼シミュレーション(現況の防火性能、防災対策の効果把握)

図1 延焼シミュレーションの手順

(3) 平成 20 年度に得られた研究成果の概要

1) 災害危険度判定手法等既存の評価ツール活用のための省コストなデータ整備手法の開発

地方自治体のデータの整備状況に関して調査、分析を行った。地方自治体のデータ整備状況と活用したい評価ツールに応じて、必要なデータの作成手順を示した。存在しないデータ項目、または、利用が困難なデータ項目について、他のデータで読み替えまたは推定をする場合と新規に取得する場合の費用対効果、評価結果の精度の比較検討を行った。地方自治体がデータを活用する上で、個人情報への配慮、関連法制度の取り扱いなどの観点から、留意が必要な事項を列挙した。以上を基に、データ整備手法のマニュアルを作成した。

2) 延焼シミュレーションプログラムを用いた防災まちづくりのための防災対策の事前評価手法の開発

横浜市、金沢市など 5 基礎自治体にヒアリングを行い、事前評価手法のニーズ等を確認した。植栽の遮熱効果、傾斜地の火災性状を実験で明らかにし、実験的知見を基に延焼シミュレーションプログラムを改訂した。国土地理院の基盤地図情報データを基に延焼シミュレーションプログラムの地盤高の入力データを作成する方法を示した。構造、階数、用途の入力データを都市計画基礎調査など既存の比較的入手しやすいデータから推定する方法を提案した。推定データの結果と現地調査に基づくデータの結果を比較し、推定データの妥当性を示した。重点密集市街地を対象に延焼シミュレーションを実施した。住民に提示し、住民の防災意識向上に役立てた。以上を基に、事前評価手法のマニュアルを作成した。

両手法により、市街地状況をモニタリングする際のコスト面や労力面での阻害要因は解消し、また、防災対策の合理的な実施が可能となり、防災まちづくりの効率化とスピードアップが期待できる。

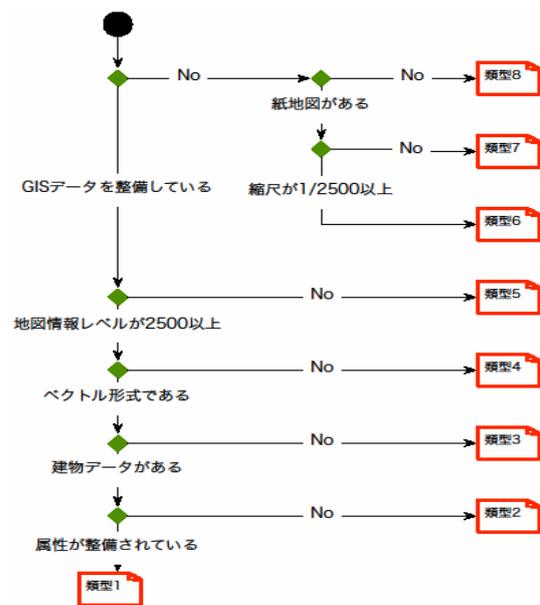


図 2 地方自治体のデータ整備状況の類型化

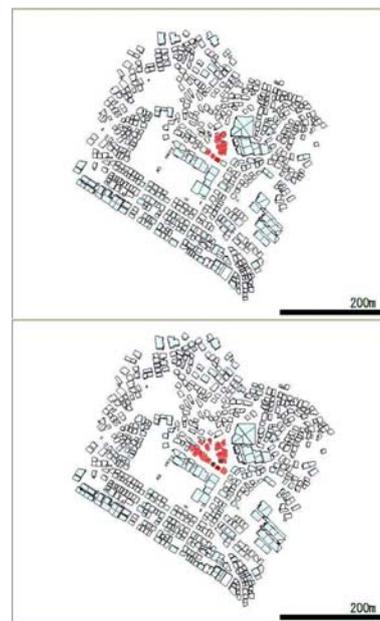


図 3 地盤高の影響（上図：地盤高を無視して平坦地を仮定）、下図：地盤高を考慮）



図 4 延焼シミュレーションの活用（住民の防災意識向上）

5. 地震・強風被害で顕在化した非構造部材の被害防止技術の開発
—大規模空間天井と鋼板製屋根の構造安全性— (個別研究開発課題、H18～20)

(1) 目的

平成 16 年には 10 個の台風が上陸し、日本全国で強風被害が発生した。とくに大規模鋼板製屋根の強風被害は、周辺の建築物等には目立った強風被害がない中で発生したものが多かった。一方過去の中規模地震のたびに屋内大規模空間の天井脱落被害が報告されており、平成 17 年宮城県沖の地震の際には、他の建築物における被害が比較的軽度であった中で竣工間もない屋内温水プールの天井がほぼ全面脱落した。このように被害を受けた建築物の周辺に目立った被害が少ない中で、その非構造部材だけに破損・脱落等の被害が顕在化する事例がみられた。さらに非構造部材の構造安全性に関しては、設計者や施工者と建材メーカーとの間でそれぞれの業務範囲やその責任関係が明確になっていない場合がある。

そこで本研究では、非構造部材のうち屋内大規模空間天井と鋼板製屋根を対象として、中小規模の地震や風を想定した荷重に対する被害の防止に資する技術開発を行うことを目的とする。

(2) 研究の概要

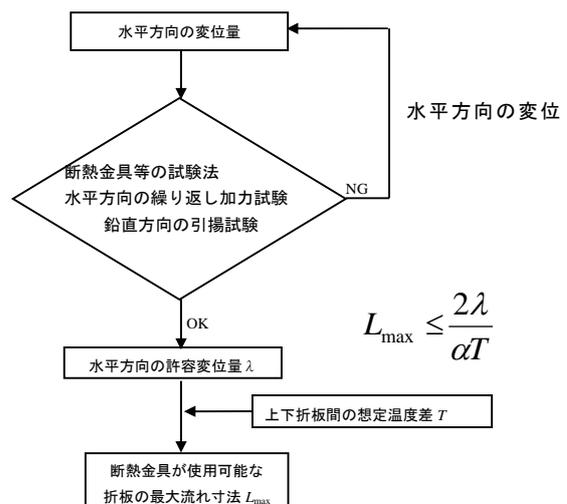
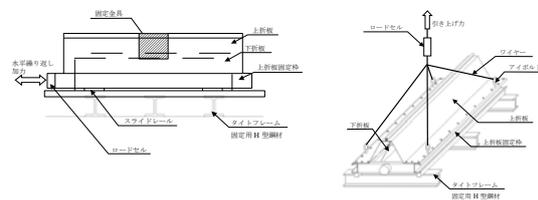
- ①断熱二重折板屋根の熱伸縮による固定金具の疲労損傷に関する試験法・評価法の開発と設計法の提案 (平成 19 年までに終了)
- ②大規模天井の振動性状の把握と連鎖的な脱落現象の再現 (平成 19 年までに終了)
- ③実建築物を対象とした振動実験
- ④スプリンクラー設備の地震時機能維持確認のための振動実験



二重折板屋根の剥離 (平成 16 年読売新聞)



大規模天井の脱落 (平成 17 年宮城県沖地震)



断熱二重折板屋根の熱伸縮による固定金具の疲労損傷に関する試験法・評価法の開発と設計法の提案

(3) 平成 20 年度に得られた研究成果の概要

1) 実建築物を対象とした振動実験

2 か所の体育館（広島県と茨城県）において、振動実験を実施した。広島県の体育館では、足場や天井裏のキャットウォークを利用し、必要な箇所は天井板を取り外して、構造体の各所・要所に計測器や起振器を設置した。計測は、常時微動測定と強制加振による測定を行った。同時に、平成 13 年芸予地震の際に体育館の近くで記録された震度計波形データを用いた地震応答解析も行った。体育館の張間方向の 1 次固有周期 4.8Hz 付近での増幅が見られ、特に上下方向は張間中間部での増幅が大きい。平成 13 年芸予地震での天井の脱落状況に対応すると推察される。

2) スプリンクラー設備の地震時機能維持確認のための振動実験

オフィスビル（19 階を想定）の代表的なスプリンクラー設備が稀に起こる地震（中地震）後も、地震前と同等に機能を維持することを確認するために 3 次元振動を用いた振動実験により検証を行った。フレキシ配管と実管配管を組み合わせた 3 つの試験体を天井裏に設置し同時に加振した。

加振は微弱レベルから中地震動レベル、最後には加振振幅で中地震動レベルを想定した場合の応答の 2.4 倍程度の入力を行った。いずれの場合も、配管内の圧力低下は確認されず、目視観察でも損傷等は確認されなかった。

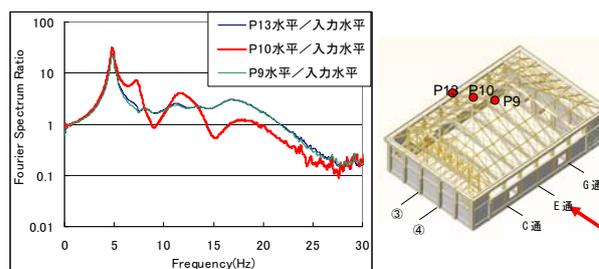
今回の実験では、対象とした試験体天井種類、設置条件であれば、中地震時にスプリンクラー設備に機能損失が起こる可能性は小さいことを確認した。



振動実験を実施した体育館（広島県）



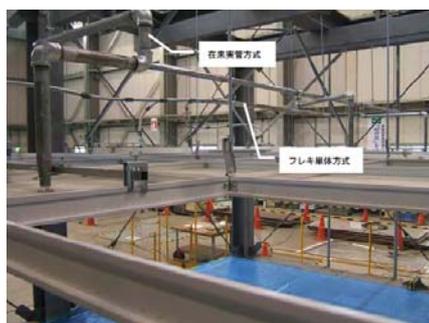
平成 13 年芸予地震時の天井脱落状況



振動実験結果



スプリンクラー設備の振動実験



天井裏のスプリンクラー設備の設置状況

**6. 住宅・住環境の日常的な安全・安心性能向上のための技術開発
(個別研究開発課題、H18～20)**

(1) 目的

「安全で安心な建築・都市」が広く国民に求められていることは論を俟たない。各種調査から住宅・住環境に対する国民の期待について調べてみても、事故・犯罪等への対策、すなわち日常的な安全・安心に関わる項目が多い。加えて、国土交通省重点施策においても「ユニバーサルデザインの考え方に基づく国土交通政策の構築」「安心でくらしやすい社会の実現」など、安全・安心に関連する言葉が並ぶ。本研究は、これら建築・都市に関わる安全・安心性能向上に向けた研究・開発を行う事を目的とする。

(2) 研究の概要

本研究では、事故・犯罪等への対策等生活の安全・安心に関する研究・開発を行っている。課題を構成するサブテーマは、以下の通り。

1) 安全・安心に関わる国民ニーズの調査

- ・住宅・住環境の安全・安心に関する意識調査

2) 住宅・都市の防犯

- ・地区の防犯性能評価手法の開発
- ・防犯まちづくり推進のための調査手法検討とマニュアル作成

3) 建築内事故の防止

- ・建築部品等の安全性能の検証及び技術的提案
- ・安全に寄与する建築・部品等のDB構築技術
- ・手すりの取付け強度試験法の提案

4) 住宅地道路の歩行時の安全性向上

- ・敷地・歩行空間の連続的一体的バリアフリー技術の検討
- ・住宅地における安全・安心な歩行空間の検討

5) ユニバーサルデザイン及び分野横断的課題への対応

- ・防犯、防火、UD等の複合的視点から見た設計・計画に関する検討

(3) 平成20年度に得られた研究成果の概要

本研究課題は安全安心という生活に密着した広い分野にまたがるため、研究成果の示し方に

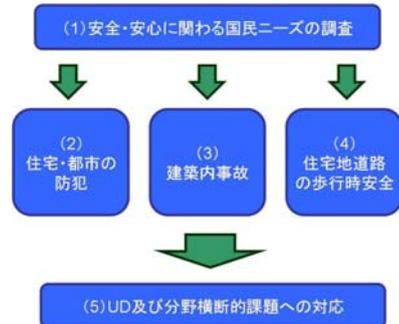
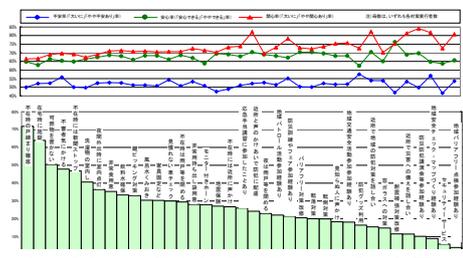


図1 課題を構成するサブテーマ

調査 インターネットを用いた全国調査や住民参加型の調査を行った



◆安全対策実行率と「実行している」と回答した人の安全・安心・関心度との関係

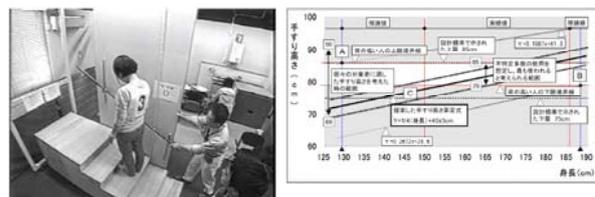
図2 安全・安心に関する意識の動向調査「サブテーマ1) 関連」



◆全国4地区での地域住民参加型の調査(左)と千葉市での「みまもり量調査」(右)

図3 歩行空間の交通安全及び防犯調査「サブテーマ4) 関連」

実験 被験者を用いた実験から明らかにした



◆手すり高さとし長の相関

図4 階段の安全性に関する定量的把握「サブテーマ(3) 関連」

についても多様なものとなる。ここでは代表的な成果を「調査」「実験」「開発」という3つのフェーズに分け、その概要を説明する。

1) 調査

- ・安全・安心に関する意識の動向調査 (図2) 住宅・住環境の安全・安心に関する国民意識の動向の把握を目的とし、防犯、防火、UD など横断的視点から3ヶ年毎年調査した結果、居住環境を好意的にとらえ、関心を持つことが安全安心のための対策・行動の基本であり、居住環境へのネガティブな評価よりもポジティブな評価を促す施策が効果的であることが解った。

- ・歩行空間の交通安全及び防犯調査 (図3) 各地のモデル地区で住民参加型の調査を実施し、交通安全の視点も加味した「防犯まちづくりのための調査の手引き」を作成した。

2) 実験

- ・階段の安全性に関する定量的把握 (図4) 階段の安全性に関する各種要因の影響程度の定量的把握を行い、使用者に応じた階段手すりの設置高さについて被験者実験から求めた。

- ・多段型曲線スロープの走行実験 (図5) 多段型曲線スロープの採用は実際には少数であり、被験者実験から安全性・操作性について平面形状の評価及び提案を行った。

- ・車いすによる階段の自力避難 (図6) バリアフリー化と火災避難などトレードオフとなる部分について検討した。

3) 開発

- ・住宅侵入盗に対する防犯性能の評価手法の開発 (図7)

町丁別に住宅侵入盗に対する防犯性能を評価する手法を開発した。

- ・手すりの取付け強度を現場で測定できる携行型試験機の開発 (図8)

現場での確認が難しい手すりの取付け強度について、ねじの引抜き力から強度を予測する手法、及び現場で測定可能な携行型試験機を開発した。

実験

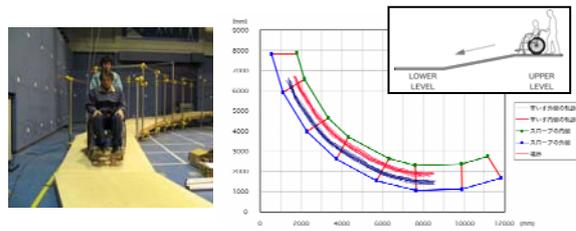


図5 多段型曲線スロープの走行実験 「サブテーマ(4) 関連」

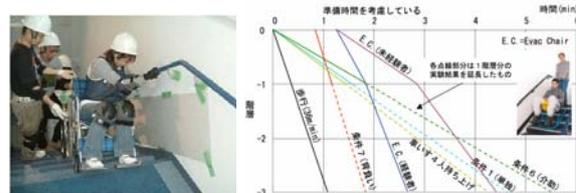


図6 車いすによる階段の自力避難 「サブテーマ(5) 関連」

開発

実際の現場で使用可能な技術を開発した

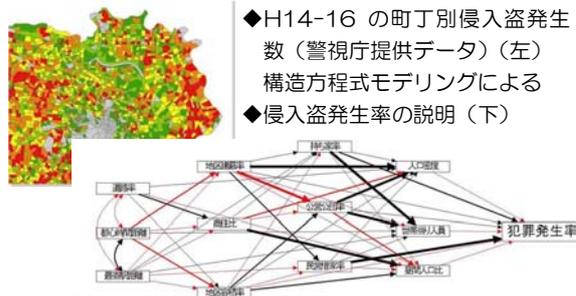
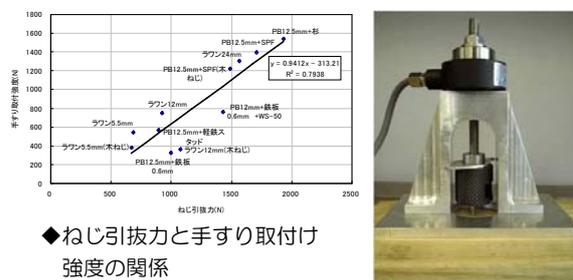


図7 住宅侵入盗に対する防犯性能の評価手法の開発 「サブテーマ(2) 関連」



◆ねじ引抜き力と手すり取付け強度の関係

図8 手すりの取付け強度の現場測定用携行型試験機の開発 「サブテーマ(3) 関連」

7. 室内空气中揮発性有機化合物の低減に資する発生源対策と換気技術の開発 (個別研究開発課題、H19～21)

(1) 目的

住宅における室内空気環境を健康的で安全に保つには、多様化した汚染源の特性と繁殖・伝播のメカニズムを明らかにして発生源対策を強化する一方で、現場での測定や診断を通じてその問題点を把握し、予期せぬ汚染にも対応が可能な換気による排出対策を効果的に行なえる、空気環境の総合的管理が必要とされている。

そこで、本研究では、蓄積してきた実用的な測定技術、信頼性に優れ省エネ性も高い換気設計・管理技術、菌類・ダニ等の繁殖に関する知見とそれに対する設計的対策技術等を基盤に、多様化した室内空気汚染の防止と低減に資する、合理的な診断と換気対策技術の構築を図ろうとするものである。

(2) 研究の概要

本研究は、次の3項目のサブテーマから成る。

サブテーマ1)

建材等からの化学物質放散量の簡便で実用的なパッシブサンプラーを使って測定する技術について、測定方法及び測定精度に検討を加え、より簡易な測定方法を提案する。

サブテーマ2)

天井裏や壁内・壁表面におけるカビ等菌類の発生防止のため、カビ等生物由来の汚染を発生させないための日本の気候条件を考慮した設計施工方法を提案する。

サブテーマ3)

風量検証が簡易な省電力換気システムについて、各居室での外気導入及び分配性能の向上を目指した開発を行う。

(3) 平成20年度に得られた研究成果の概要

サブテーマ1)

吸着性建材を想定した濃度予測式を元に、小型チャンバー内に合板などの汚染質発生源とパッシブサンプラーを入れた、吸脱着係数、資料負荷率などの予測のための実験を行った。



図-1 各種建築材料試験体：左上から、合板、フローリング、パーティクルボード、MDF、



図-2 恒温槽内の密閉容器



図-3 試料・サンプラー設置状況

測定精度向上のため、パッシブサンプラーの数を増やすなど、測定方法に工夫を加えて、新たに建材(図-1)の放散性に対する試料負荷率とチャンバー内(図-2,3)の相当換気回数の影響を検討する実験を実施した。

サブテーマ2)

木材内部への腐朽進行に関する検討は、多層試料を作成し、腐朽菌を接種しその進行速度、腐朽による材料の性能低下に関するデータの蓄積を行った。(図-4)

壁体透湿抵抗比に関する検討を行うため、壁体の層構成、通気層、隙間など施工状況を考慮した試験体を作成し、それらがどう壁体内の湿気環境に影響を及ぼすか防露性能実験を行い、その結果を元に、各地の標準気象データを用いたシミュレーション計算を実施し、図-5に示す外壁側透湿抵抗の高い場合の、防露設計用透湿抵抗比マップを作成した。

また、壁上下の通気止め施工方法と気密シーートの重ね幅の異なる試験体を作成し、隙間量が湿気移動及び壁表面温度に及ぼす影響を明らかにした。

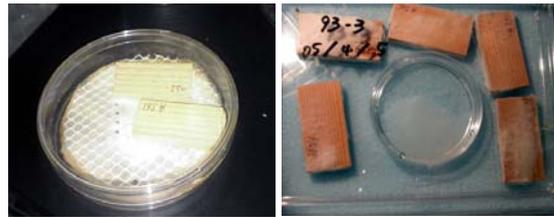
サブテーマ3)

通常行われるフード式風量測定(図-6)より更に、簡易に風量測定可能なk-factor法(図-7)の検証を行い、小口径ダクトでも5%以内の精度で風量を測定できることを確認した。

k-factor法を用いて風量測定出来る、給排気口3種類(φ50, 75, 100)の試作を行い接続口径の大きいφ100mmの製品が測定誤差がより少ないことを確認した。

戸建住宅及び、シックハウス実験住宅(自立循環住宅)に設置されている換気設備を、外界条件下で連続運転時し、換気システムの能力変動、及び汚れによる性能低下に関する確認実験を実施した。

既存住宅へのダクト式換気設備の導入にあたって、改修時の換気設備の施工性の確認と風量測定のための検討を行った。



一定温湿度環境での暴露

図-4 木材腐朽菌の接種
(オオウズラタケ)

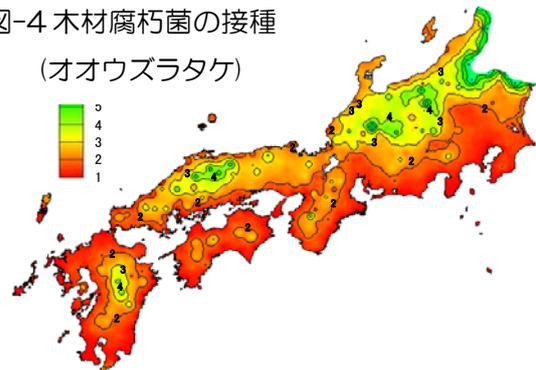


図-5 地域毎に必要なとされる防露設計用透湿抵抗比

外装下地層ランクA(例:構造用合板 12mm)

断熱材ランク:イ(例:グラスウール)

相対湿度上限値: $j_c = 95\%RH$

超過頻度: $Pr = 0.1 [z = 1.71]$



図-6 風量測定事例(フード式風量計)

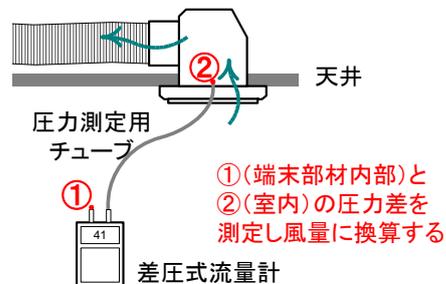


図-7 k-factor法(圧力差)による風量測定

8. 建築物におけるより実効的な省エネルギー性能向上技術と既存ストックへの適用手法に関する研究（個別研究開発課題、H18～20）

(1) 目的

本研究では、京都議定書により1990年比で6%のCO₂排出量削減を公約しているにもかかわらず、増加の一途をたどる民生部門（住宅・非住宅）からの排出量の削減を最終的な目的として、より実効的な省エネルギー・CO₂排出抑制対策を行うために、エンドユーザの視点に立った目標水準・達成水準の設定を検討していくとともに、客観的で合理的な有効性評価手法の検討を通じ、CO₂排出抑制技術の総合的適用・評価ツールの提供を目標とする。

(2) 研究の概要

本研究は以下の3サブテーマに分けて実施した。

1) エネルギー消費・二酸化炭素排出に係るより実効的な総合評価技術の構築

このサブテーマでは、使用状況等を加味した各種省エネシステムの実効性評価技術、居住環境と調和した需要抑制技術の評価技術、各種省エネ技術導入の有効性評価手法を構築する。

2) 省エネルギー・二酸化炭素排出抑制技術の建築ストックへの適用手法の構築

このサブテーマでは、建築ストックに適したCO₂排出抑制技術とその活用技術体系の構築、既存建築物改修による省エネルギー・CO₂削減効果の評価手法、既存建築物における省エネルギー・CO₂削減に資する改修計画・設計技術の構築、既存建築物の改修推進に関する検討・提案を行う。

3) 省エネルギー・二酸化炭素排出抑制のための運転管理システムの提案

このサブテーマでは、運転管理システムにおける運転管理の阻害要因等についての調査・検討、既存施設の合理的運転管理システムの提案を行う。

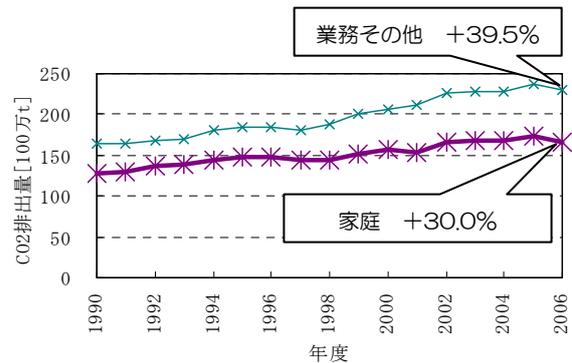


図1 建築に係るCO₂排出量の変化と1990年の排出量に対する増加率

前提

京都議定書に基づく地球温暖化防止大綱
→住宅・建築分野において大きなシェアを占める
既存住宅・建築物対策が必要不可欠

研究内容

- 有効な省エネ・CO₂排出抑制技術の適正な評価と活用促進
サブテーマ1) エネルギー消費・二酸化炭素排出に係るより実効的な総合評価技術の構築
- 既存住宅・建築物におけるCO₂排出抑制の実現
サブテーマ2) 省エネルギー・二酸化炭素排出抑制技術の建築ストックへの適用手法の構築
サブテーマ3) 省エネルギー・二酸化炭素排出抑制のための運転管理システムの提案

目標

適正な目標水準・達成水準の設定
客観的で合理的な有効性評価手法
→CO₂排出抑制技術の総合的適用・評価ツール

図2 研究開発の概要

(3) 平成 20 年度に得られた研究成果の概要
1) エネルギー消費・二酸化炭素排出に係るより実効的な総合評価技術の構築

高効率給湯器など、各種高効率機器に対する実の性能を検証する実験、通風の活用による省エネルギー効果、および生活を再現した温熱環境変動の影響を考慮した評価方法に関する実験的な検証を継続して実施した。それらの結果および平成 19 年度以前の結果をふまえて、各種省エネ技術の有効性に関する評価手法を検討し、総合評価技術としてガイドラインを作成した。また、住宅・建築物に係る改正省エネルギー法の事業主基準解説書にある各種設備機器の消費エネルギー量の計算手法は、本研究の成果に基づいて開発された。

2) 省エネルギー・二酸化炭素排出抑制技術の建築ストックへの適用手法の構築

既存建物外皮の断熱改修による効果及び気密性能改善効果、設備システムの改修効果に関する実験・調査結果から、費用対効果も考慮に入れた評価手法について検討した。また、既存建築物における省エネ改修必要部位の診断・判定技術、および居住者のライフスタイル、機能的ニーズ、気候特性も考慮した改修計画・設計手法に関して検討を実施し、これらを既存住宅の省エネルギー改修ガイドラインとしてとりまとめた。

3) 省エネルギー・二酸化炭素排出抑制のための運転管理システムの提案

運転管理の阻害要因等検討のため、各種建築物におけるエネルギー消費の実態に関する調査結果から、各種設備の高効率化の可能性について情報を収集するとともに、既存施設の合理的運転管理システムからみた省エネルギー化について検討を実施した。特に部分負荷出現頻度の用途ごとの特性に着目して、熱源設備容量の余裕率とエネルギーロスの関係についての解析を行い、既存設備における合理的な運用改善と運転管理についての知見を得た。

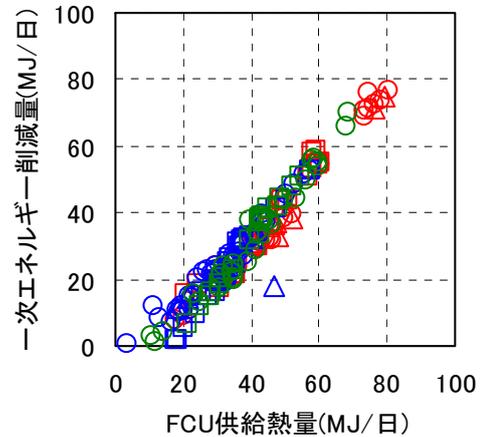
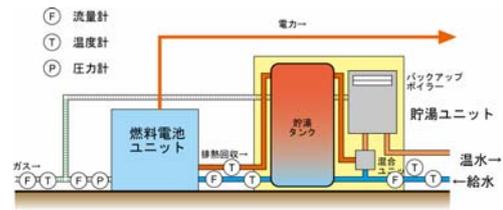


図3 高効率機器の測定例 (サブテーマ 1)

上: 燃料電池システムの構成と計測点

下: 燃料電池の測定結果の例

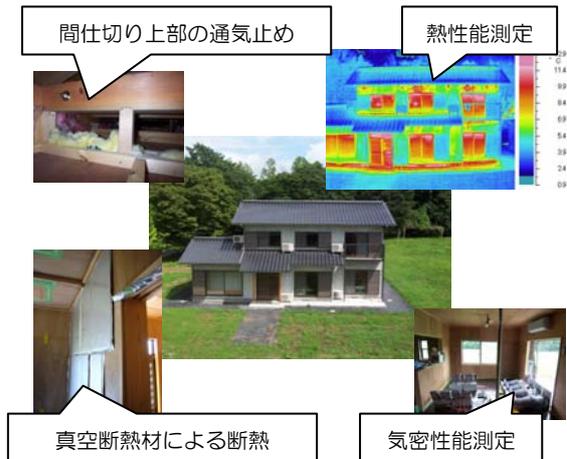


図4 建築ストックへの適用に関する実験 (サブテーマ 2)

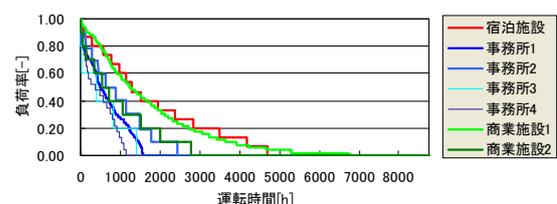


図5 事務所等における部分負荷発生状況(冷熱)の例 (サブテーマ 3)

9. 二酸化炭素排出抑制に資する新エネルギー技術の住宅・建築・都市への適用に関する研究
(個別研究開発課題、H19～21)

(1) 目的

二酸化炭素排出抑制が喫緊の課題となっている中で、効果的な新技術の開発・普及が待たれる状況にある。住宅・建築分野では主として消費段階における排出量削減をになうものであるが、エネルギーの発生や貯蔵に係る新技術の住宅・建築への導入も重要な課題であり、建築側の視点による新技術の開発と建築への最適化が不可欠である。このような観点に立ち、本課題では、発生・貯蔵も含むエネルギー関連新技術の住宅・建築への最適化と実用化をねらいとするものである。

(2) 研究の概要

太陽光発電、燃料電池等の新しい技術と蓄電装置などを組み込んだ住宅用および建築用エネルギーシステムを構築し、それらの省エネ効果等の検証を通して最適システムの提案を行うとともに、新しいエネルギー関連技術の開発を行う。また、効果的な温暖化抑制対策の立案・実施に不可欠なエネルギー消費構造の解析に基づき、効果的な省エネルギー手法選定のための簡便な設計支援ツールを開発する。

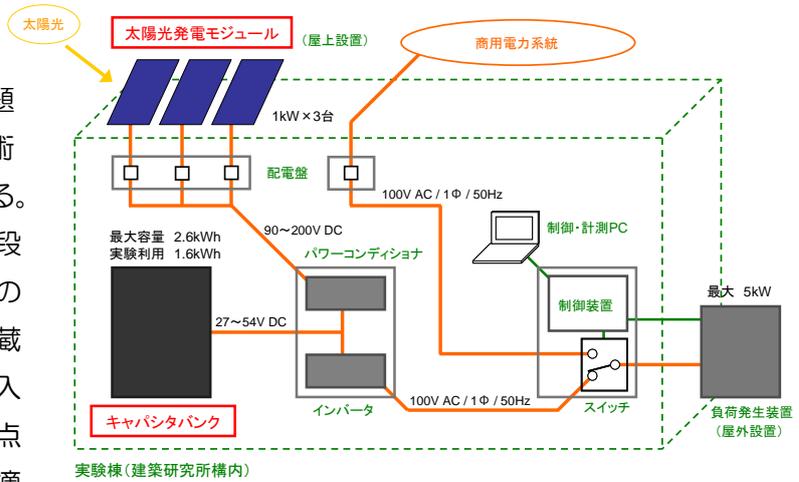


図1 住宅用エネルギーシステム図



写真1 蓄電装置



写真2 太陽光発電装置



写真3 ソーラーコレクター次試作品

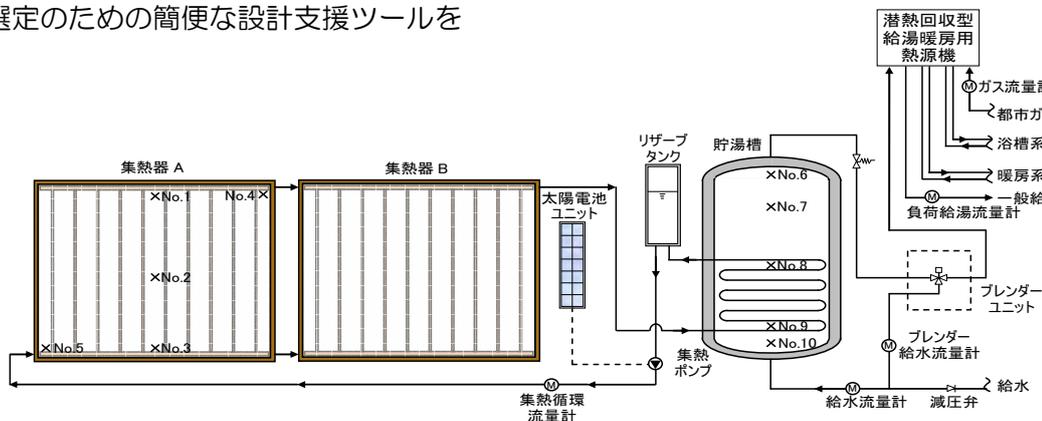


図2 ソーラー給湯システム性能試験フロー

(3) 平成 20 年度に得られた研究成果の概要

1) 住宅・建築への導入が期待されるエネルギー関連技術の開発

① 新技術と蓄電を組み合わせたエネルギーシステムの開発

実規模実験装置（プロトタイプ）を用いて長期稼働試験を行い、効果の定量把握と信頼性の検証を行った（図4）。3kWの太陽光発電と有効蓄電量1.6kWhの蓄電装置を組み合わせ、これに実負荷の1/2の負荷を与えた連続稼働試験を行った結果、太陽光発電（PV）の有効利用率36%、電力自給率65%であった。またシミュレーションによる最適システムの検討（図4）を行い、両者の結果より、現状の消費水準による最適な住宅用システムを提案するとともに、実用化の見通しを得た。

② 新しいエネルギー関連技術の開発

次世代ソーラー給湯システムの開発を実施し、一次試作品による長期実測、二次試作品による実用化の検討を行った。

長期実測の結果（図5）、集熱効率は年平均38%、省エネルギー率は12%であった。また、二次試作品（写真4）による検証の結果、強度や性能面で所期の目標を達成し、次年度内の実用化のめどを立てた。

2) 省エネルギー技術選定のための設計支援ツールの開発

コストメリットを判断しながら設計段階で簡単に利用できる、住宅用および建築用のツールを開発し、有効性を検証した。次年度早期に公表の予定である。

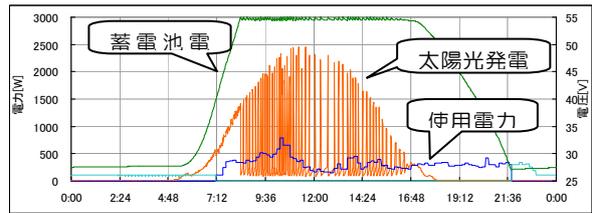


図3 晴天時の測定結果例

晴天時には短時間で満充電となる。昼間の電力は太陽光発電で賄われ、日射が無くなってから約5時間は蓄電池から電力が供給されている。

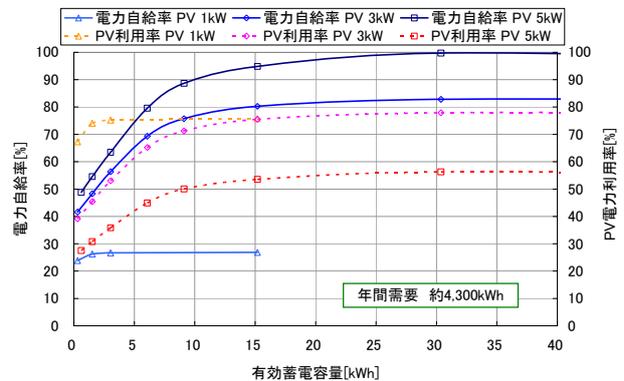


図4 蓄電容量と電力自給率の関係

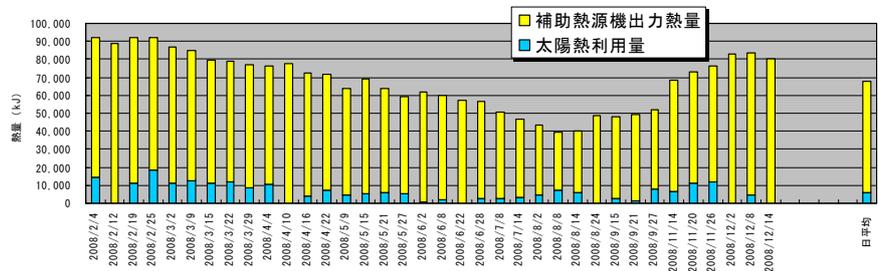


図5 給湯熱量と太陽熱利用量



写真4 ソーラー給湯システム二次試作品

**10. ヒートアイランド緩和に資する都市形態の評価手法の開発
(個別研究開発課題、H18～20)**

(1) 目的

近年、東京では、21世紀の国際都市として都心再生の機運が高まっており、様々な整備事業が進行している。その一方で、都市の高温化現象(ヒートアイランド)は、最近になって様々な対策が実施され始めたものの、なかなかおさまる気配が見られない。本研究課題では、建物周辺から都市全体の気温、風の状況をまんべんなく数値予測する技術開発を行うことにより、都市形態がヒートアイランド緩和効果に及ぼす影響について評価することを目的とする。図1に研究概要を示す。

(2) 研究の概要

数値モデルには大きく、メソスケールモデル、キャノピーモデル、CFD(Computational Fluid Dynamics:数値流体力学)の3つが存在する。これらの数値モデルのメッシュ解像度、解析領域のスケール(水平方向)を整理したのが図2である。本研究課題では、これまで地球温暖化予測等に使われてきたスーパーコンピュータ(地球シミュレータ、海洋研究開発機構所有)を活用し、CFDの方法によりヒートアイランド現象を詳細かつ広域に数値解析する技術開発を行う。

東京の地形、建物配置、排熱、上空の気象条件などをコンピュータ内に仮想的に作成する。また、広域解析に適用するに当たり、圧力影響等のモデル修正も実施する¹⁾。解析領域は、東京23区全域を含む水平33km四方、鉛直方向の上端は標高500mとする(図3)。空間の分割は水平5mメッシュ、鉛直1~10m程度とし、総メッシュ数は約50億(バッファ領域を含む)である。計算ノード数300で16時間を要した。都市環境を対象にした計算の中では世界最大規模であると思われる。

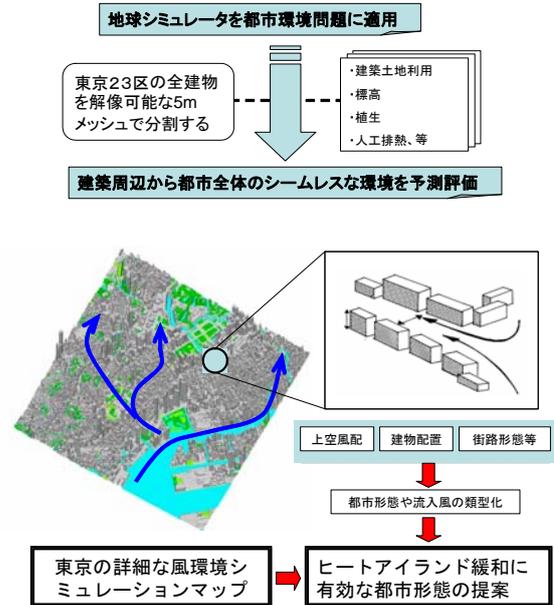


図1 研究概要

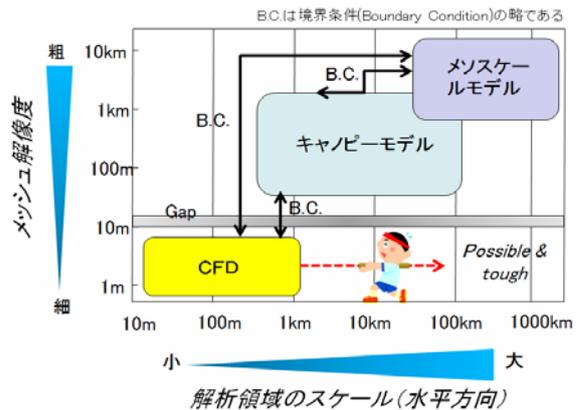


図2 ヒートアイランドの数値モデル

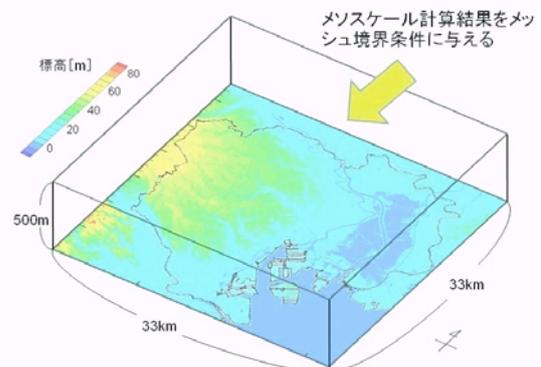


図3 CFD解析領域

(3) 平成 20 年度に得られた研究成果の概要

計算結果の一例として、地上 10m における気温分布を図 4 に示す。この時間帯はほぼ南風が卓越しており、北方の風下になるに従い気温が高くなる。特に、練馬から埼玉にかけて気温が高い。一方、解析領域の右側の臨海部では気温が相対的に低いことがわかる。具体的なデータをここでは示さないが、このような傾向は、東京都の定点観測網 METROS (Metropolitan Environmental Temperature and Rainfall Observation System；首都圏環境温度・降雨観測システム) でも見られる。気温分布を細かく見ると、部分的に高温な領域が縞状に形成されていることがわかる。この縞状の高温域

(thermal stripe) は南北に存在しており、地域の風向に沿って分布している。本研究により、都市で発生した熱の移流・拡散の状況を詳細に把握することが出来た。

高分解能の計算結果は、コンピュータを使えば自在な縮尺で表示できるが、ディスプレイの大きさに制限があるので地域全体を判読できるような表示は難しい。一方、都市計画基本図のように大判の用紙へ出力しておけば、デジタル処理のような融通はきかないものの、会議のテーブル上に地図を広げれば数人で一緒に細部を目視できるので計画の討議を行うには適している。そこで、本研究成果の啓蒙・普及に向けて、図 5 に示す「東京ヒートマップ」を作成した。

「東京ヒートマップ」は、地球シミュレータによる計算結果を A0 版でカラー印刷したものである。持ち運びを考えて A4 サイズの折りたたみ式としている(ミウラ折り)。地図を広げると、東京 23 区全域の気温分布(地上 2m)を一望できる。裏面を使って風の状況についても詳細に描かれている(都心 10km 四方、地上 10m)。一般の方からヒートアイランド対策の専門家まで幅広い活用が見込まれる。

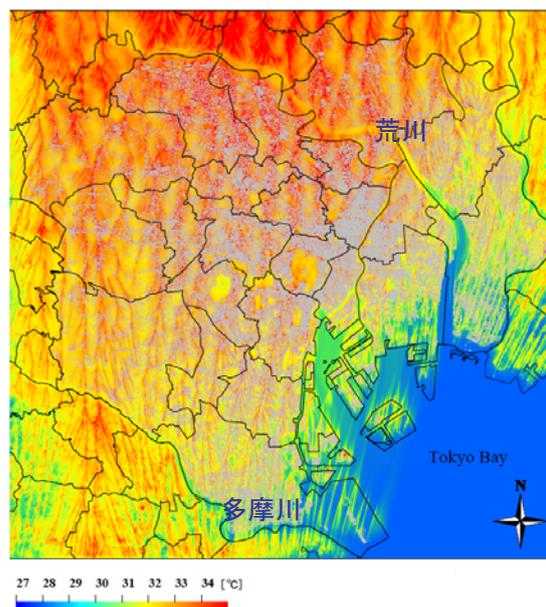


図 4 地上 10m における気温分布(2005 年 7 月 31 日 14 時)

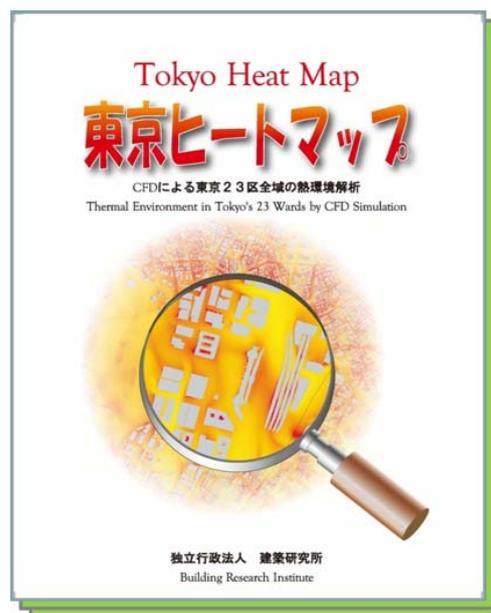


図 5 東京ヒートマップ(建築研究所)

参考文献

- 1) 足永靖信、東海林孝幸、河野孝昭：地球シミュレータを用いた東京都心 10km 四方における高解像度のヒートアイランド解析、日本建築学会環境系論文集、第 616 号、pp. 67-74、2007.6

1 1. 既存建築ストックの再生・活用手法に関する研究
(個別研究開発課題、H18~20)

(1) 目的

既存の建物を有効に活用し、より長く使っていくことは、廃棄物の削減、低炭素社会の実現などといった社会的要請に応えるために必要不可欠な要件である。特に、これからの時代に問題となるのが、昭和30年代や40年代に大量供給された住宅ストックであり、躯体や設備の老朽化に加え、空間規模の狭小さによる空間的な質の低さなどが再生・活用のボトルネックとなる場合が少なくない。加えて、関係法令や融資制度等の社会的な枠組みも、既存ストックに対応したものとはなっていない現状もある。

本研究では、既存の建築ストックの再生・活用を促進するための技術開発および必要となる社会的な枠組みの検討を行い、ストック対応型の社会への転換に貢献することを目的としている。

(2) 研究の概要

本研究では、主に以下のような検討および成果のとりまとめを行っている。平成20年度においては、それぞれの成果のとりまとめを中心に実施した。

- ① 既存建物の耐久性の評価や補修方法の選定等を行うための技術マニュアル等を整備
- ② ポリマーセメントモルタル（PCM）等を用いた耐久性確保の方法等について検討
- ③ 空間規模（面積・高さ）の拡張や変更などを行うための、床、壁、梁などの新設開口部などの補強技術、梁せい低減技術などを開発し、技術マニュアル等を整備
- ④ 設備配管などの更新の考え方や事例をとりまとめたガイドライン等を整備
- ⑤ 上記技術開発項目に関連する法制度等に関する提案的検討



図1 研究の概要

表1 再生・活用のための設計メニューと技術開発内容の対応

設計メニュー	適用技術	技術的課題・対応
水平住戸結合	戸境壁の切除	開口部分の補強
メゾネット化	スラブの切除	開口部分の補強
梁下寸法拡大	梁せいの低減	梁形状の変更と補強
接地階高拡大・低床化	地中梁の切除	梁形状の変更と開口部分の補強
設備更新	梁へのスリーブ貫通	貫通部分の補強
高耐久化	かぶり厚さ付加	付着性状、防耐火性等の評価

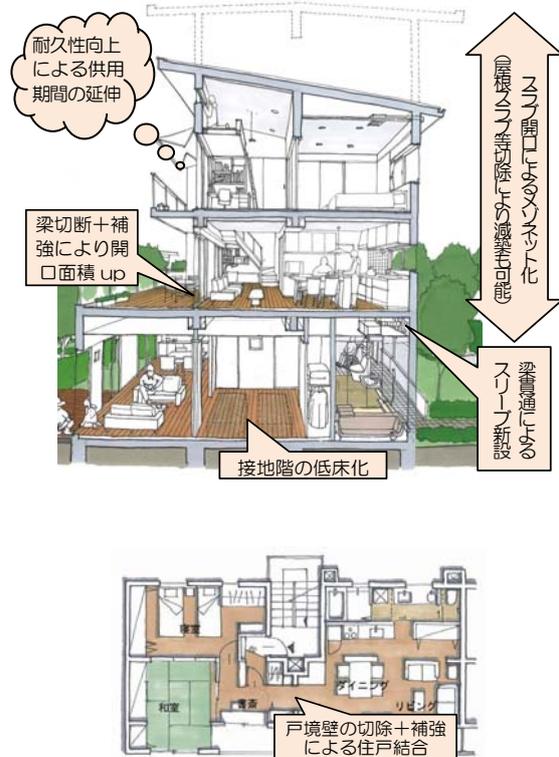


図2 住棟再生における技術の適用イメージ

(3) 平成 20 年度に得られた研究成果の概要
 1) PCM を用いた補修部材の防耐火性に関する検討

PCM を適用した補修工法においては、火災時の安全性等に関するデータが不足しており、補修部材の防耐火実験等を実施した。その結果、補修部の損傷等はなく、加熱後に実施した梁の曲げ試験においても無補修と比較して曲げ耐力の低下等は確認されなかった(写真 1)。また、通常のコンクリート部分と比較しても鉄筋の温度は同程度かそれ以下であり、火災時の構造安全性の点からも PCM を使用した補修の適用の可能性が確認された(図 3)。

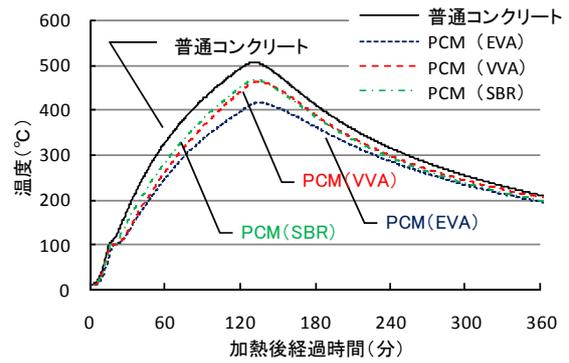


図 3 2 時間耐火試験における補修部の鉄筋位置での温度変化

2) 設備更新に関する事例・考え方の整理

既存の建築ストックは、将来的な設備更新や維持管理を考慮した設計とはなっていないため、ストックの再生において設備機器の更新が問題となる場合が多い。本研究では、設備機器や配管等を屋外化し建物を長期的に使用するための計画的手法や更新の考え方等についてとりまとめた。図 4 にその一例を示す。



写真 1 PCM 補修部材 写真 2 梁せいを低減させた梁の加力試験状況

3) 梁せい低減技術に関する検討

既存の壁はりなどの梁せいを低減することによって、室内空間(垂直方向)の自由度が大きくなる。本研究では、梁せいを低減させても耐力および剛性を確保するための補強方法について実験的な検討を行った(写真 2)。その結果、図 5 に示すような補強方法により、既存の梁と同等の耐力および剛性が得られることが確認された。

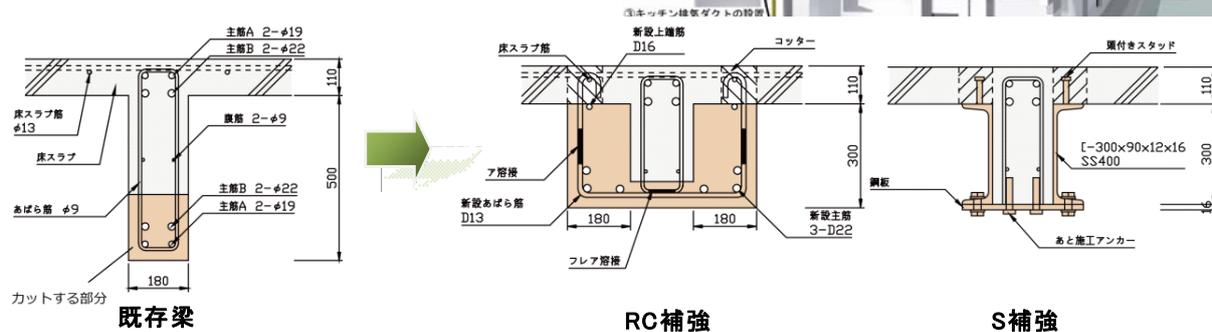
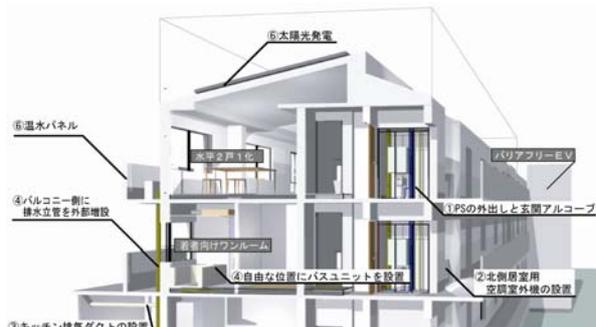


図 5 梁せい低減に対する補強方法

**1 2. 建設廃棄物に由来する再生骨材・木質再生材料のリサイクル技術の開発
(個別研究開発課題、H19～21)**

(1) 目的

本研究課題は、川砂・川砂利を原骨材とする再生骨材とそれらを使用した再生骨材コンクリート及び、木材の使用量が最も多い木造住宅の構造躯体に建設発生木材を再使用・再生利用して製造した木質再生材料を対象とし、これら建設リサイクル材料が一般的な構造材料として使用されるために必要な品質管理方法や性能規格・評価方法などの試案作成とそのオーソライズ化を図ることを目的とするものである。

(2) 研究の概要

再生骨材コンクリートおよび建設発生木材の構造用材料への利用促進に必要な各種技術基準類の整備に向けた技術的な検討を行う。また、これらの活用にともなう環境負荷低減効果に関する評価の考え方を整理する。

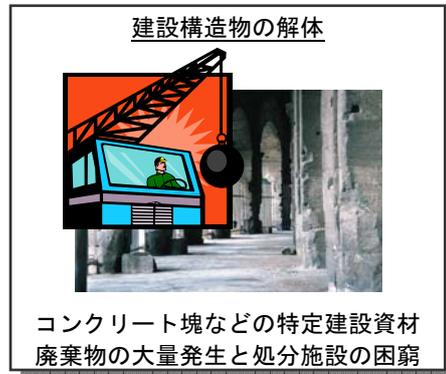
サブテーマ1 (再生骨材および再生骨材コンクリートの利用促進に係わる技術基準類の作成)

- ・再生骨材コンクリートの普及に向けた基準・規格類に対する技術的提案の作成
- ・再生細骨材とそれらを使用したコンクリートの性能評価・品質管理に係わる技術基準の作成
- ・再生骨材コンクリートの利用促進のための製造・施工管理に係わる技術基準の作成
- ・再生骨材コンクリートの利用促進による環境負荷の定量的評価

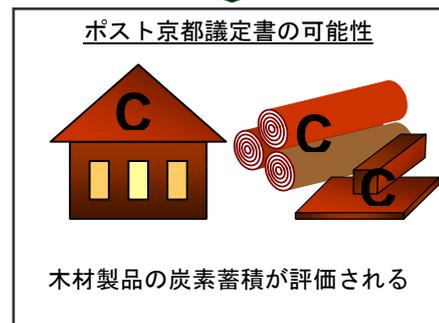
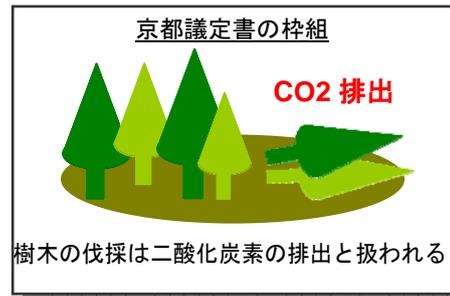
サブテーマ2 (木材再生材料の構造材としての利用促進に係わる技術基準類の作成)

- ・既存の木質再生材料の構造的利用促進に資する技術提案の作成
- ・新たに開発する木質再生材料の性能評価・品質管理に係る技術基準の作成
- ・木質再生建材の利用促進による炭素ストック効果の定量的評価

サブテーマ1：再生骨材及び再生骨材コンクリートの利用促進に係わる技術基準類の作成



サブテーマ2：木質再生材料の構造材としての利用促進に係わる技術基準類の作成



(3) 平成 20 年度に得られた研究成果の概要
サブテーマ1 (再生骨材および再生骨材コンクリートの利用促進に係わる技術基準類の作成)

- 再生細骨材の物性試験、再生骨材コンクリートの強度、耐久性等に関する検討を実施した。
- 再生骨材コンクリートの製造方法・流通の実態調査を行うとともに、再生骨材・再生骨材コンクリートの環境負荷評価のための評価項目・指標を抽出し、炭酸ガス等の環境負荷を算出するための手法のひな形を作成した。
- 再生骨材コンクリートのアルカリ骨材反応抑制対策に関する技術資料を作成するため、反応性骨材からなる再生骨材を作成した。
- 再生細骨材の品質評価方法に関し、ラウンドロビテスト (図1) を行い、既存試験方法の精度と代替試験方法の適用性を検証した。
- 再生骨材および再生骨材コンクリートの環境負荷評価におけるシナリオ作成のためのマテリアルフローとインベントリデータ (表1) の抽出と整理を実施した。

サブテーマ2 (木質再生材料の構造材としての利用促進に係る技術基準類の作成)

- 図2に示す建設廃棄物に由来する木質再生材料の活用方法を実現するのに必要な技術的な検討を行った。その一環として以下の性能を確認するための実験を実施した。
 - パーティクルボード張り床の面内水平せん断試験
 - 木粉樹脂成形材料を耐力壁要素とする壁の面内水平せん断試験
 - 木質I型複合梁の荷重継続時間の評価に係る試験
 - 枠組壁工法住宅解体材の強度評価試験
- 上記4材料を木造住宅の構造材として使用した場合に想定される需要を算定した。
- 上記4材料の製造に係る炭素排出量に関する調査を開始した。また材の歩留まり等を考慮した各材料の木質バイオマスの固定効果を算定するためのデータを一部収集した。

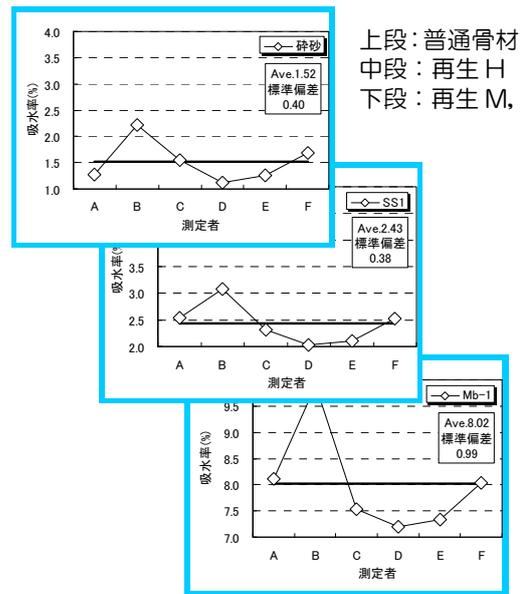


図1. 再生細骨材のラウンドロビンによる物性試験精度

表1 解体+再生製造時のCO₂排出量

品名	単位	数量	CO ₂ 排出量 (kg)	CO ₂ 排出率 (kg/単位)
砕砂	m ³	100	100	1.0
SS1	m ³	100	100	1.0
Mb-1	m ³	100	100	1.0
...

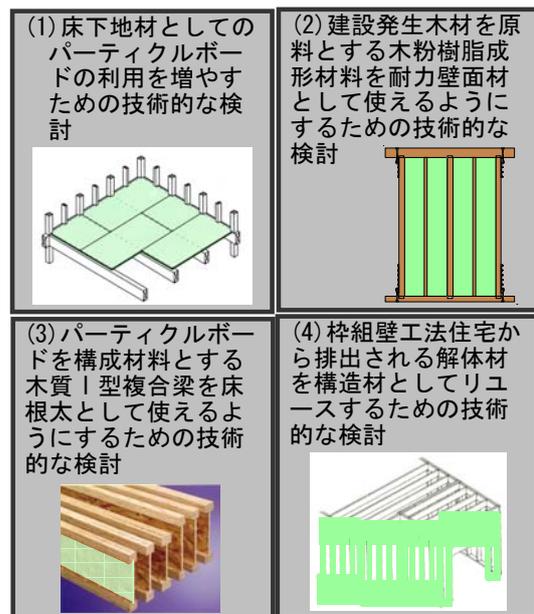


図2 建設廃棄物に由来する木質再生材料の活用方法として検討している内容
(注) 平成 20 年度は上記(1)~(4)の具体的な活用方法について、①~③の検討を行った。

13. 人口減少社会に対応した都市・居住空間の再編手法に関する研究 ～地区特性に応じた主体参画による空間再編手法の開発～ (個別研究開発課題、H18～20)

(1) 目的

我が国の人口は、2005年の人口動態統計によると統計開始以来初の自然減となり、従来の予測を2年上回るペースで人口減少社会へ突入した。少子高齢化の進展により、高齢化率は既に総人口の20%に達している。また、経済の安定成長、環境制約の増大等、都市・住環境整備を取りまく環境は大きく変化している。

本研究では、こうした人口減少社会の到来という都市・住宅を取りまく社会構造変化に対応し、地区特性に応じた公的役割の選択的な集約・縮小化、新たな主体の参画による市街地の居住空間再編及び地区運営手法について、モデル地区における具体的な検討(ケーススタディ)を通じてモデル開発を行うとともに、制度インフラの整理を行うことを目的とする。

(2) 研究の概要

地区特性に応じた主体の参画による居住空間の再編手法、地区運営手法のモデル開発を目指し、以下の項目を設定して検討を行う。①～③の具体的な検討、開発は、④モデル地区でのケーススタディにおける検討を中心に実施する。ケーススタディは都市の規模、特性を踏まえ、北九州市(枝光南地区)、鳥取市(西町地区)、江別市(大麻団地)、会津坂下町(塔寺地区)の

4地区を対象として実施する。

- ①都市・住宅施策支援のための基礎情報の整備・活用方策の検討
- ②地区特性に応じた生活環境の維持・向上手法の開発
- ③人口減少社会に対応した制度インフラの検討
- ④モデル地区でのケーススタディを通じた検討

(3) 平成20年度に得られた研究成果の概要

1) 地区特性に応じた空間再編手法の開発

モデル地区の特性を踏まえた空間再編のイメージ、手法を検討、提示した。

鳥取市では、地方中心市街地に相応しい低層住宅モデルによる空間再編を実現するため、定期借地を活用し、経済合理性を含めた手法を検討、提示した。また、街なか居住のニーズ及び土地所有者の意向を調査、分析し、定期借地を用いた住宅供給の可能性を確認した。



図1. 街なかの低層住宅モデル(鳥取市の例)

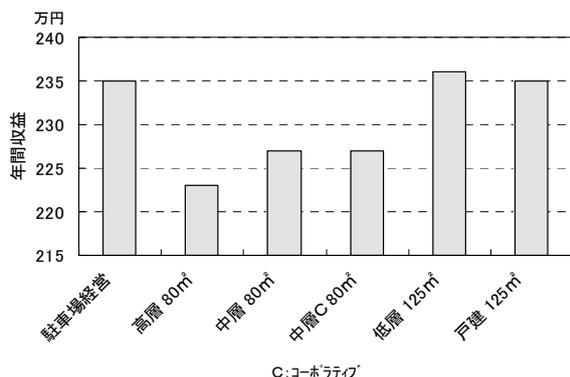


図2. 土地所有者の年間収益の比較 (鳥取市の例)

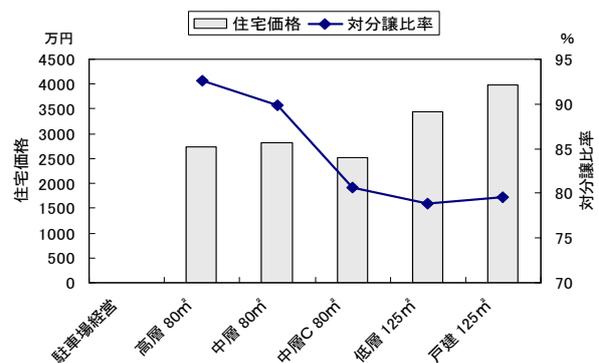


図3. 定期借地と土地付き持家の住宅価格比較 (鳥取市の例)

北九州市では、土地の暫定利用、恒久利用等の時間軸を考慮した手法、小規模宅地の一体的利用による空間の維持・改善手法を検討、提示した。あわせて土地の一体化による不動産価値向上の可能性を探った。

2) 地区特性に応じた地域運営手法の開発

モデル地区の特性に応じた地域運営を実現する組織、手法を検討、提示した。

北九州市では、まちづくり協議会を中心とした空間の維持・管理の手法、可能性を提示した。

江別市では、現在の居住環境レベルを維持し、高齢世帯の居住継続のための生活支援サービスの提供手法、担い手組織のイメージ、可能性を検討、提示した。

会津坂下町では、集落生活を維持するために従来は公共が担ってきた役割を含め、地元住民が担い手となることが可能、合理的と判断される活動の整理、活動組織の構成、活動資金の調達手法の検討、提案を行った。

3) 空間再編及び地域運営を支える仕組み・制度的支援方策の提示

モデル地区のケーススタディにおいて検討、提示した都市・居住空間の再編、地域運営の実現に向けて必要となる仕組み、制度的支援方策について、都市計画規制の考え方、不動産評価の方法、税制優遇・金融支援の方法等を検討、提案した。

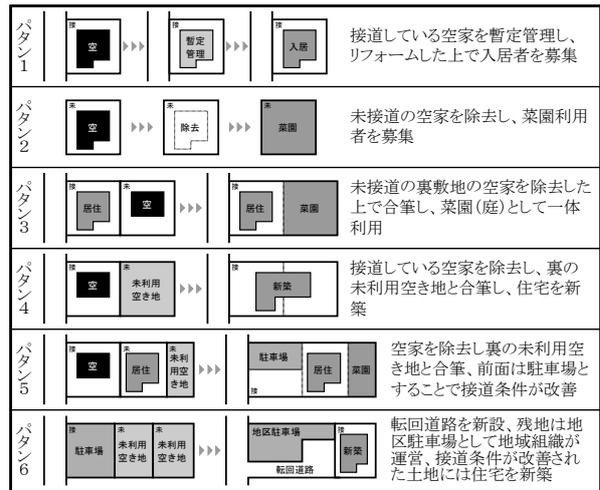


図4. 空間再編・改善パタン例 (北九州市の例)

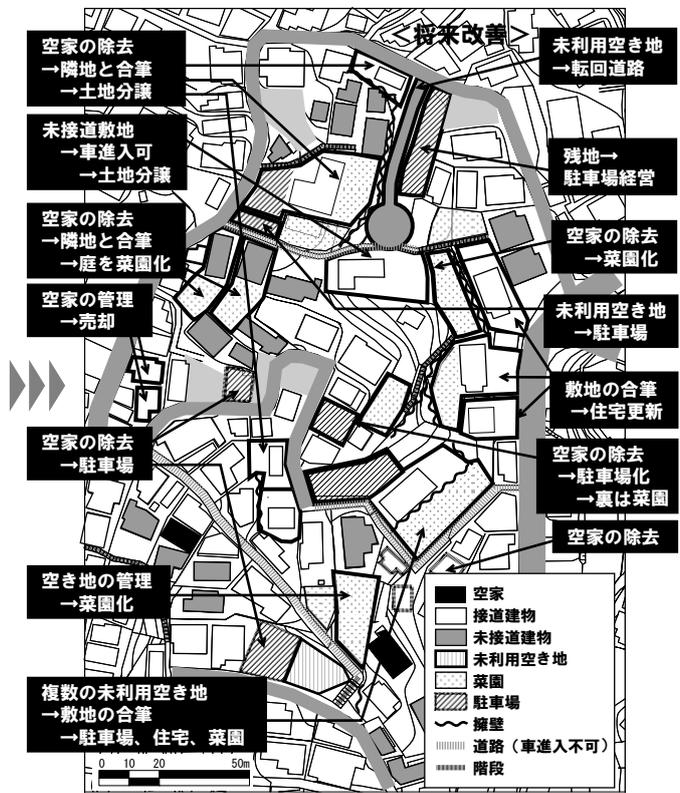
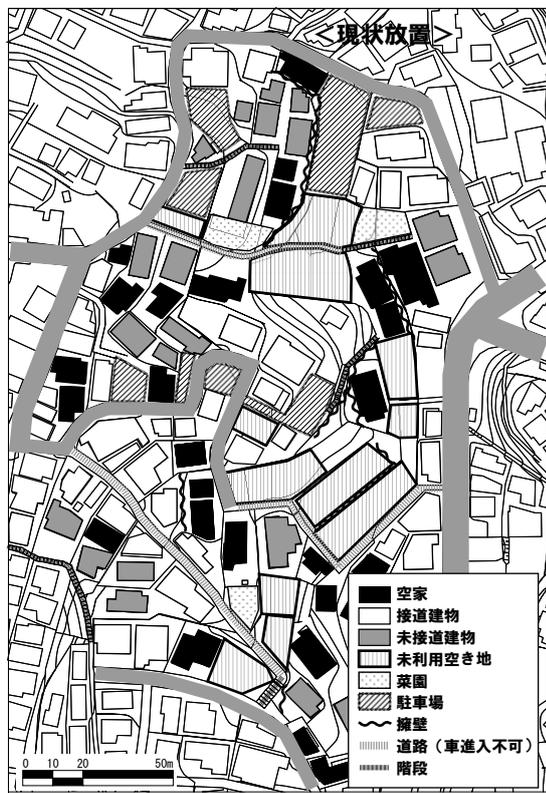


図5. 改善パタンの適用による空間再編イメージ (北九州市の例)

1 4. 既存住宅流通促進のための手法開発 (個別研究開発課題、H20～22)

(1) 目的

少子高齢化社会、ストック重視社会を迎えて、ライフスタイル・ライフステージに応じた円滑な住替えを推進し、地球環境保全にも貢献できる既存住宅流通の活性化が求められている。

我が国の既存住宅流通は、欧米諸国に比べて極めて低調である。これは、住宅の性能・品質や取引に関する情報の少なさ、不動産会社・工務店・金融機関等の流通に関与する事業主体や需要者の属性の多様性等に起因する。

都道府県毎に見ると既存住宅の流通率には大きな開きがあり、また需要動向の活発な大都市地域は地方に比べて、既存住宅の流通比率が高いといった地域性がある。このように既存住宅流通促進には、流通主体、地域性に的確に対応したきめ細かい市場環境の整備の観点が必要である。

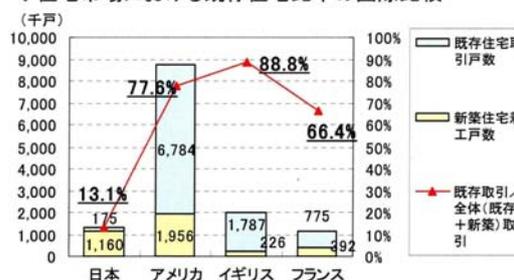
そこで本研究開発は、これら地域特性を踏まえ、流通活性化のための制度インフラ（性能評価・表示手法、融資手法等）と事業手法（既存住宅の流通促進を図る事業モデル）を一体的に検討・提案することをその目的としている。

(2) 研究の概要

以上の目的を達成するために、既存住宅流通市場をその地域性に着目して類型化した上で、類型化ごとに多様な事業主体とその役割を活用した事業手法を提案し、それぞれの事業手法を実現するための制度インフラの検討を以下の工程により実施する。

- ・ 既存住宅流通市場の分析と類型化
- ・ 国内外の事業手法事例の収集と分析
- ・ 類型ごとの事業手法の立案
- ・ 事業手法の有効性を高める制度インフラの提案
- ・ 事業手法の実現に必要な技術開発
- ・ 事業手法の普及・実用化方策の検討

◆住宅市場における既存住宅比率の国際比較



都道府県別既存住宅流通率



*資料：住宅・土地統計調査（H11～15）、
建築着工統計（H11～15）、国勢調査（H17）

(3) 平成 20 年度に得られた研究成果の概要

今年度は、既存住宅流通に関する先進的な取り組み事例の分析を行い、関与する事業主体、事業モデルの類型化とその地域特性との関係を分析した。

既存住宅流通を促進するためには、事業主体が事業を展開するためのインセンティブが必要であることから、単に既存住宅を仲介するものではなく、リフォーム等を行い、付加価値をつけて販売する事例を調査した。

調査した主体には、民間業者、NPO、行政が存在し、

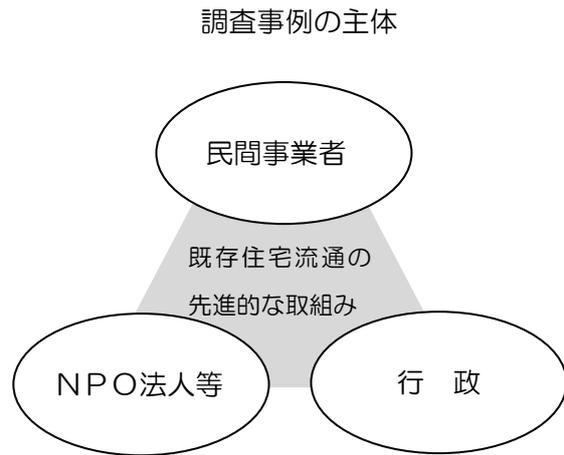
- ・ 大都市近郊で既存住宅市場がある程度の規模を持つ地域では民間業者
- ・ 民家など特殊ではあるが一定の市場価値のあるものについてはNPO 法人
- ・ 断熱改修や耐震改修など地域で必要となる性能向上の推進や地域に活性化のための既存住宅市場活用が必要なものについては行政

がイニシアティブをとる事例が収集された。

その中でも民間業者の事例においては、自社で開発販売した地域、住宅のブランド力維持のための販売システムを構築しており、特に購買者の利便性、購買意欲を高めるために、リフォームによる性能向上、金融、保証等のすべてのサービスをパッケージにして流通（ワンストップサービス）を促進している。

民家等の流通市場は特殊ではあるが、地方部を中心に古い町並みを持つ地区が多く存在し、UIJ ターンや二地域居住の受け皿としての可能性がある。しかしながら地方の民間業者のみでこれらを促進することは困難であり、行政の参加が必要である。

以上の解析を通じ、今年度は右に掲載したような既存住宅流通市場が確認された。来年度以降はこの類型を参考に、地域性ごとの事業手法のあり方の検討を行う予定である。



既存住宅流通市場の類型

- 地域A
人気のある鉄道沿線で、特定の事業者により開発され、ブランド力のある地域
- 地域B
早くから都心へのベッドタウンとして開発され、成熟した住環境が形成されている地域
- 地域C
高齢化が進み空家が発生するNT等
- 地域D
街なか居住、町家暮らしのニーズがある地域
- 地域E
UIJ ターン等の田園居住ができる中山間地域
- 地域F
気候・風土に配慮することが求められる地域

**15. 伝統的木造建築物の保全に資する構造・防火関連の技術開発
(個別研究開発課題、H18~20)**

(1) 目的

我が国には木造建築物に対する伝統技術の蓄積があり、伝統的構法による改修や建て替えには根強い需要がある。また、木材の炭素固定効果や住宅の長寿命化等、地球環境問題の観点からも伝統的構法への期待が高まっている。一方、その構造性能や防火性能については不明な点も多く、実務者のための資料や指針類が十分ではない。

本研究課題では、主に住宅を対象として伝統的木造建築物の構造性能、防火性能に関して工学的な評価を可能にするための技術資料の蓄積を行い、大工工務店が利用できる簡易で汎用性のある構造及び防火の性能評価法及び設計法を開発することを目的とする。

(2) 研究の概要

1) 構造性能に関する資料収集

垂壁を有する構面について振動台を用いた実験的検討を行うとともに、各種試験データを構造設計用データベースとしてまとめる。

2) 構造性能評価法及び構造設計法の開発

限界耐力計算等の高度な手法を用いた設計法を開発する。

3) 防耐火性能評価手法の開発

伝統的防火対策技術に関する防耐火性能試験方法など評価手法の開発および準耐火等構造仕様のデータベースを整備する。

4) 延焼防止に関する防火設計手法の開発

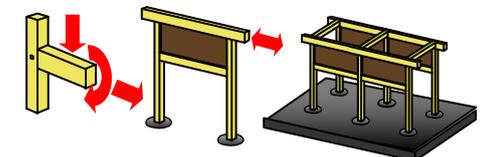
水幕システムによる外壁等の延焼防止対策に関する実験的検討を行うとともに、街区延焼防止のための設計法及び評価方法を開発する。

5) 様々な性能項目を勘案した設計法の提案

大工工務店向けマニュアルとして、様々な要求を考慮した構法の整合性の確認し、簡易な設計法としてとりまとめるとともに、汎用性の高い高度な検証を必要とする構造及び防火の設計のための指針をとりまとめる。

構造性能に関する資料収集

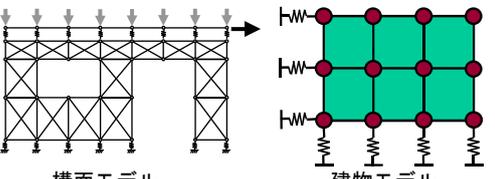
構造要素、構造モデルの実験的検討



接合部等の加力試験、構造モデルの振動実験
⇒ データベース化及び数値計算との照合

構造性能評価法及び構造設計法の開発

地震時挙動等の解析技術の開発

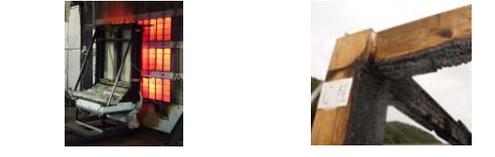


構面モデル 建物モデル

**限界耐力計算等の高度な設計法の開発
壁量計算的な簡易な設計法の開発**

防耐火性能評価手法の開発

構造部材等の性能に関する実験的検討



構造部材、内装材料等の性能データベースの整備 準耐火等の性能を有する仕様の開発

延焼防止に関する防火設計手法の開発

延焼防止対策の検討と設計法評価法の開発



水膜システムによる延焼防止対策に関する実験 街区の延焼に関するシミュレーション技術の開発

**構造部材等の性能データベース整備
準耐火性能等の性能を有する仕様の開発
街区延焼防止評価手法の開発**



様々な性能項目を勘案した設計法の提案

(3) 平成 20 年度に得られた研究成果の概要

1) 構造性能に関する資料収集

伝統的構法における重要な耐震要素である垂壁を有する構面について振動台実験を実施し、構面の荷重変形関係や破壊モードに関する計算法の妥当性を検証した(図1)。また、接合部や各種試験データ等を構造設計用データベースとしてまとめた。

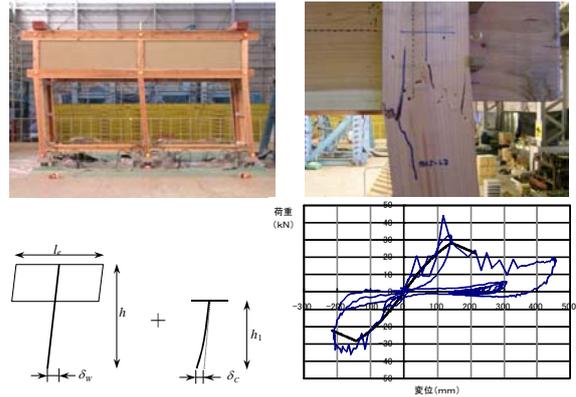


図1 垂壁を有する構面の振動実験結果とモデルによる計算結果との比較

2) 構造性能評価法及び構造設計法の開発

限界耐力計算等の高度な構造計算を適用する場合を想定して、水平構面のせん断変形を考慮する場合を含め、構面及び建物全体の構造モデル化手法(図2)、地震応答の予測方法、及び小屋組の耐風設計法の開発等を行った。

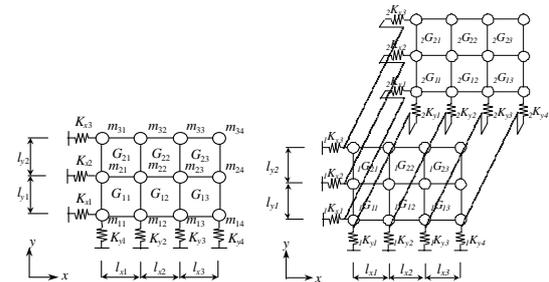


図2 水平構面のせん断変形を考慮した建物の疑似3次元モデル

3) 防耐火性能評価手法の開発

建て替えおよび大規模改修時に不可欠な準耐火構造の伝統的木造木舞土塗り真壁造外壁について载荷加熱実験を実施し、45 分の準耐火性能を有することを検証した。(図3)

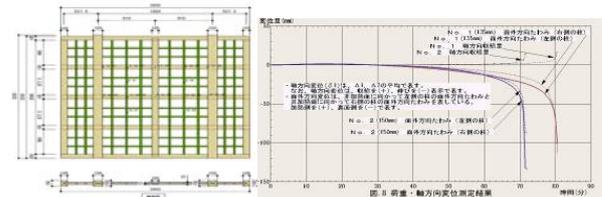


図3 伝統的木造木舞土塗り真壁造外壁準耐火構造仕様の開発

4) 延焼防止に関する防火設計手法の開発

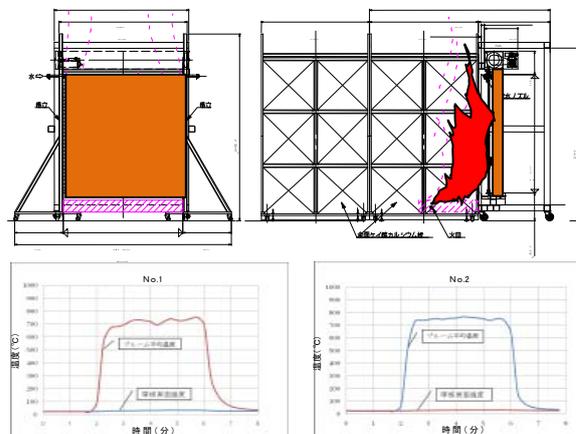
水幕システムによる外壁等の延焼防止対策について火災実験を実施し、比較的少ない水量でも延焼防止に有効性であることを確かめた。(図4)



図4 水幕システムによる街区間延焼防止対策の有効性の検証

5) 様々な性能項目を勘案した設計法の提案

大工工務店向けの設計マニュアルとして、構造に関しては、現行の2階建て以下の住宅に適用される壁量計算に類似した方法により、耐震、耐風性能を確保し得る設計法の提案を行った。また、防火に関しては、防火規制を受ける地域において要求される準耐火構造のうち、伝統的木造木舞土塗り真壁造外壁の構造仕様の提案を行った。併せて、汎用性の高い高度な検証を必要とする設計指針として、構造に関しては限界耐力計算を適用する場合の計算指針を取りまとめ、一方、防火に関しては延焼拡大危険度判定と防火対策に関する防火設計・評価法「ガイドライン(案)」をまとめた。



16. 無線 IC タグの建築における活用技術 —既存ストック流通促進のための建物履歴情報の管理・活用技術の開発— (個別研究開発課題、H18~20)

(1) 目的

建築物の生産情報など建物の品質に関わる情報が不足することによって、消費者や社会が不利益を被ることが少なくない。建築物の品質に関わる情報の提供が不十分であることは、中古物件を安心して購入できない原因の一つにもなっており、既存ストックの流通促進を妨げている。「200年住宅ビジョン」(自由民主党政務調査会：平成19年5月)では、その提言の一つに「既存住宅の性能・品質に関する情報提供の充実」を掲げている。

本研究課題の目的は、以下の2点である。

- ① IC タグなどの先端媒体を活用して建築物の生産時における品質管理を支援するための技術を開発すること。
- ② IC タグや情報通信技術などを利用して建築物の生産情報を効率的に記録し、提供するための支援技術を開発すること。

(2) 研究の概要

図2に示すように4つのサブテーマを設定し、研究開発を実施した。

サブテーマ1及び2では、管理する情報項目を選定し、品質管理と情報管理におけるICタグの役割について整理し、管理の具体的な方法を定めた。

サブテーマ3では、品質管理と情報管理を支援するシステムを開発し、施工現場で使用するツールを試作した。

サブテーマ4では、開発したシステムの実用性の検証を実施現場において行った。また、ICタグの性能を確認し、建築生産に利用する際の留意点について整理した。

一連の研究成果を「ICタグを活用した建築物の品質管理・情報管理方法に関する技術資料」として取りまとめた。

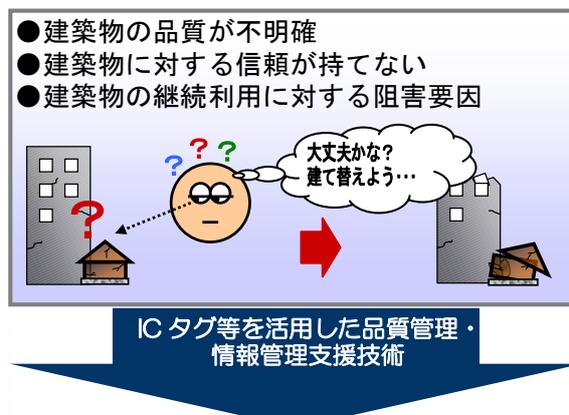


図1 研究課題の目的
IC タグ等を活用した品質管理と情報管理を行い、建築物の信頼性向上に役立てる。

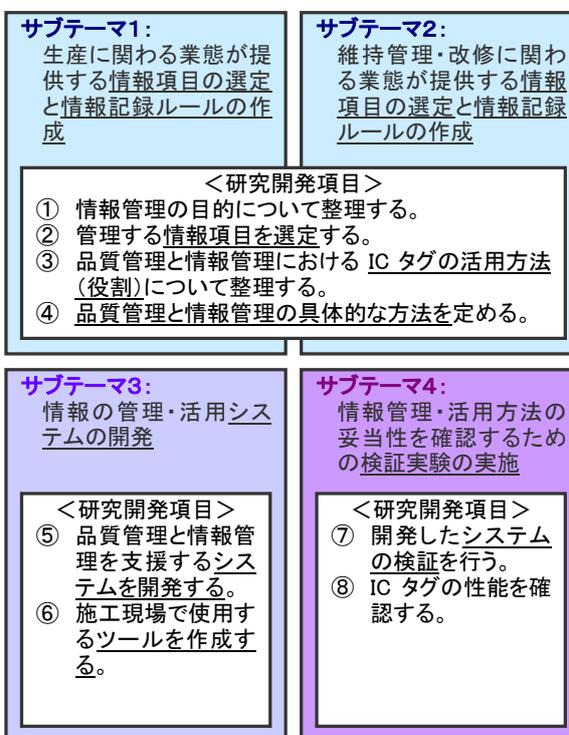


図2 研究開発の項目
4つのサブテーマを定め、研究開発を実施。

(3) 平成 20 年度に得られた研究成果の概要

1) 品質管理・情報管理支援システムの開発

サブテーマ3において、IC タグを用いることにより建築物の品質管理と情報管理を支援する手法（以下、「システム」と呼ぶ）を開発した。図3に示すように開発したシステムでは施工検査の支援を行う。また、検査履歴情報を建築物の品質を担保するための生産情報の一部として記録する際の支援を行う。システムの中で IC タグは、検査行為の認証、検査内容の特定、検査記録の分類の各役割を担う。システムを開発するにあたり、図4に示す施工現場で使用するツールを試作した。

2) システムの検証

① 鉄骨造の躯体工事における検証

社団法人日本鋼構造協会と共同研究を実施し、図5に示す鉄骨造の躯体工事において、開発したシステムの実用性を確認するための検証実験を実施した。検証実験の結果をフィードバックし、システム及びツールの改良を行った。また、開発したシステムと実験の内容を公表するための公開実験を 12 月と 1 月の 2 回開催した。前者には約 50 名（図5参照）、後者には約 300 名の見学者を集めた。公開実験の内容は、新聞等に記事として 13 件掲載された。

② 鉄筋コンクリート造の躯体工事における検証

ゼネコン 3 社、電気機器メーカー 2 社、住宅メーカー 2 社と共同研究を実施し、図6に示す鉄筋コンクリート造（RC 造）の躯体工事において開発したシステムの実用性を確認するための検証実験を実施した。検証実験の結果をフィードバックし、システム及びツールの改良を行った。

3) 技術資料の取りまとめ

3年間の研究成果を取りまとめ、「IC タグを活用した建築物の情報管理方法に関する技術資料」を作成した。

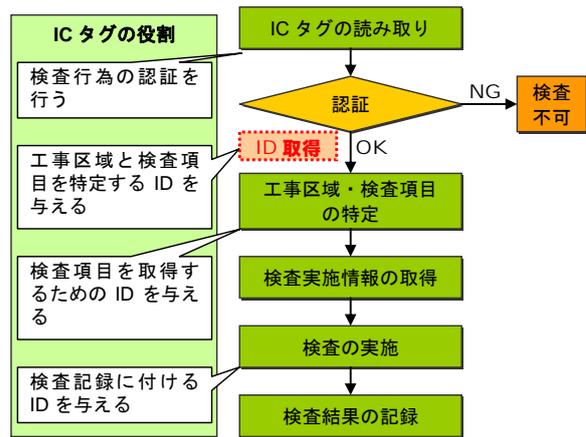


図3 システムのフロー
開発したシステムは施工検査を支援するためのものである。IC タグは検査行為の認証、検査内容の特定、検査記録の分類に利用する。



図4 施工現場で使用するツール
左：携帯情報端末（PDA）。市販品にて構成。
右：携帯電話。電気機器メーカーとの共同試作。



図5 鉄骨造の実大建物を用いた検証実験
左：検証実験に供した鉄骨造の躯体。
右：12月に開催した公開実験の様子。



図6 RC造の実施工現場における検証実験
左：検査行為の認証を受けるための ID を IC タグから取得している様子。
右：PDA を使って検査を行っている様子。

17. 住居取得における消費者不安の構造分析および技術対策に関する研究
(個別研究開発課題、H18～20)

(1) 目的

多くの消費者にとって住宅は最も大きな買い物のひとつであり、その検討過程においては家づくりの楽しさ・期待とともに、経済面や構造・設備の性能面など多くの要因が絡み合って様々な不安を抱えていると考えられる(図1)。安心して住宅を取得できる社会にするためには、住宅取得時における消費者不安の実態を明らかにし、その不安を解消するために必要な情報提供のしくみを整備すること等が求められるが、その実態は知悉されているとは言い難い。

本研究では、住居取得時における消費者が抱く不安について実態調査を実施し、不安の要因・内容および影響に関する因果構造を把握することを第一の目的とし、さらにその結果に基づき、不安解消のための対策技術について検討することを第二の目的としている。

(2) 研究の概要

研究課題は、Ⅰ. 住居取得における消費者不安の現状把握とⅡ. 住居取得における消費者不安を解消するための技術・方策に関する検討の二つに大別される。前者においては、消費者(住居取得検討者、経験者)を対象とした意識調査・統計的因果分析、及び Web 等による住居取得に関する消費者支援事業の実態調査・分析を通して、初期の段階から住宅・住生活の対するニーズを明確化することが高い満足につながっていること等を明らかにしている(図2)。後者については、前者の結果を受けて、消費者不安の解消のために、住宅に対する(潜在的なものも含めた)要求事項を初期の段階から明確にし、消費者自身が納得のいく意思決定を可能とするための支援技術に関する検討を通して、評価グリッド法を援用した基本的な支援プログラムを作成するとともにその活用方策に関する検討を行った。



図1. 研究の背景

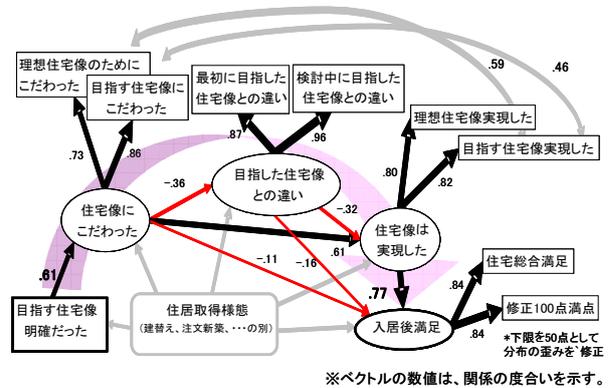


図2. 住宅像の明確さと入居後満足の因果モデル
(構造方程式モデリングによる分析)

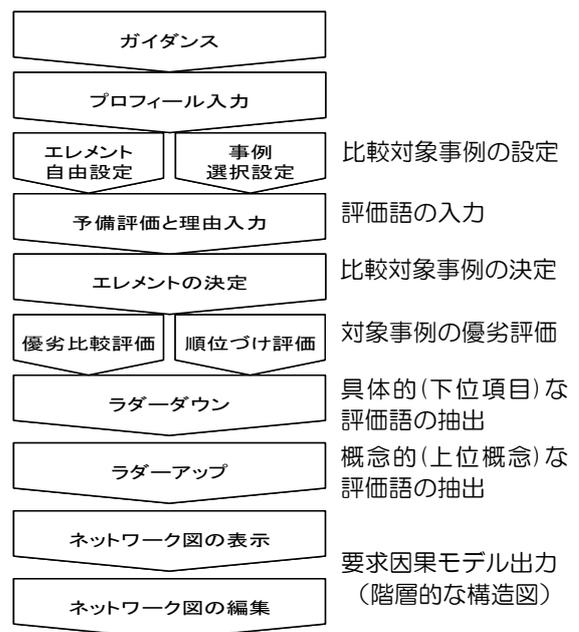


図3. 支援の手順概要(評価グリッド法)

(3) 平成20年度に得られた研究成果の概要

過年度において実施した住居取得に関する調査結果並びに消費者支援技術の検討に基づいて、戸建て注文住宅の新築を検討している消費者を対象とした、簡便で使いやすい対話型の住要求明確化支援プログラム「住まいの要望を表現するためのプログラム」を開発した(図4)。

ここで採用した評価グリッド法は、人間の評価構造を明らかにすることを目的として、客観的かつ具体的な評価項目を下位に、抽象的な価値判断を上位に置いた階層的な構造を回答者自身の言葉によって抽出する手法である。

本プログラムの特徴は以下の通りである。

① 対話型インターフェース(図5, 6)

評価グリッド法に精通していない一般の消費者が、より簡便な入力操作で自らが求めている住まい像を抽出・整理できるように、対話型インターフェースとするとともに、具体的な住宅の比較対象事例を体系的に収集・整理してプログラムに実装している。(操作性やわかりやすさ等についてはモニタ実験により検証済)

② 汎用性と拡張性

目的・対象に応じて比較対象事例を簡便に追加、拡充可能な仕様となっており、戸建て注文住宅以外にも対応可能である。

本成果は、消費者支援事業において、支援ツールあるいはコミュニケーションツールとして有効に活用されることが期待される(図7)。



図4. 住要求明確化支援プログラム(開始画面)



図5. 住要求明確化支援プログラム(入力画面例)

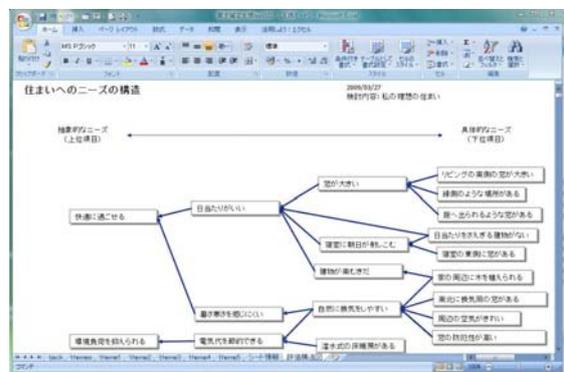
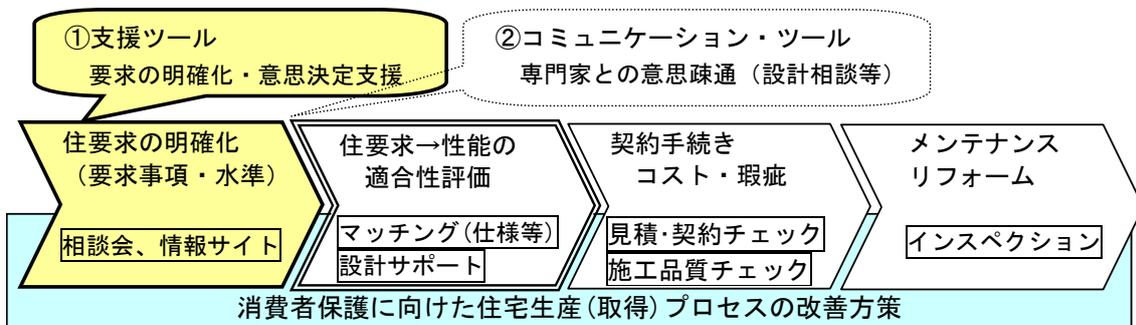


図6. 住要求明確化支援プログラム(結果表示例)



【取得検討前期】 【取得検討後期】 【契約・施工段階】 【入居後】

図7. 住宅生産プロセスにおける消費者支援と開発した支援ツールの位置づけ

**18. 既存浄化槽の高度処理化による環境負荷低減技術とその評価技術の開発
(個別研究開発課題、H18～20)**

(1) 目的

浄化槽は、下水道の未整備地域において、生活系排水による汚濁負荷の削減を担う施設として期待されているが、現在設置が要求されるBOD型合併処理浄化槽では、水源地域、閉鎖系水域において要求される窒素、リン負荷の抑制については、対応が不十分である。

また、特に600万基以上残存している単独処理浄化槽は極めて環境負荷が大きく、喫緊の対応が求められているところである(図2)。

新設される浄化槽については、合併処理が義務づけられ、水源地域等においては条例による窒素・リン規制も進められているが、既存浄化槽については、既存改修に伴う諸問題(工事・施工上の問題等)を解決することができず、その改善は遅々として進んでいない。

このため本研究においては、既存浄化槽を有効活用した水環境保全技術とその評価技術の構築を目的として、研究開発を実施した。

(2) 研究の概要

本研究においては、「建築物から排出される汚水量自体を削減する」、「地下水・土壌を汚染しないことを前提として、土壌で処理できる汚水は土壌で処理し、浄化槽で処理しなければならない汚水を限定する」を基本コンセプトとして、次の技術を用いた環境負荷低減技術と、その評価技術を構築した。

- ① 節水技術
 - ・ 浄化槽で処理すべき汚水量の低減
- ② 地下水・土壌を汚染しない土壌処理技術
 - ・ 雑排水の処理、浄化槽処理水の高度処理
 - ・ 浄化槽で処理すべき汚水量、汚濁負荷の低減
- ③ 既存浄化槽の処理機能改善技術
 - ・ 流入負荷低減と処理能力の向上

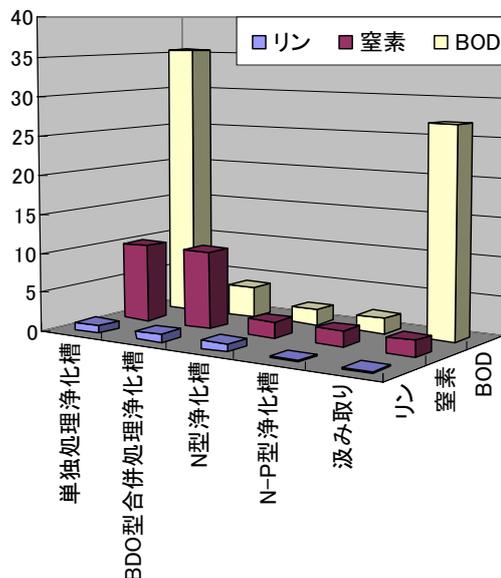


図1 各種処理方式による環境への負荷

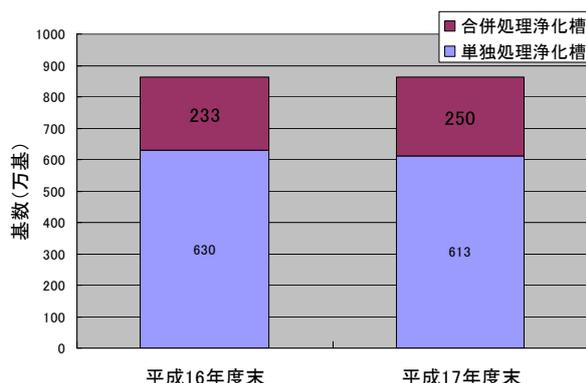


図2 浄化槽の設置基数 (ストック)

- 既存浄化槽を活用した環境負荷低減技術の構築 (浄化槽で処理すべき汚水量、汚濁負荷の低減を図る)
 - ・ 節水技術
 - ・ 地下水・土壌を汚染しない土壌処理技術
 - ・ 流入負荷低減による既存浄化槽の処理機能改善
- 既存浄化槽を活用した環境負荷低減技術に対応する評価技術の構築

図3 研究開発のコンセプト

(3) 平成 20 年度に得られた研究成果の概要

1) 既存浄化槽を活用した環境負荷低減技術

節水技術、地下水を汚染しない土壌処理技術を活用した環境負荷低減システムとして、図 4、5、6 に示すシステム等を構築した（目標性能は表 1 に示すとおり、N-P 型浄化槽と同等以上とした。）。これらのシステムは、すべて節水を前提としている。

①硝化装置+脱窒槽+土壌処理システム

図 4 に示すとおり、し尿系統排水の排水については、単独処理浄化槽で処理した後、残存する窒素分を硝化装置によって硝化させ、有機物濃度の高い雑排水と接触させ、脱窒する。残存する有機物と、リンについては土壌処理によって分解・吸着後放流する。低濃度の雑排水については、想定される濃度に応じ、必要に応じて土壌処理を行い、放流する。

②循環型便所+脱窒槽+土壌処理システム

図 5 に示すとおり、し尿系の排水は 100% 循環とするため、し尿そのものの分量に相当する排水（余剰水）のみを、高濃度の雑排水と接触させて脱窒した後、残存する有機物と、リンを土壌処理によって分解・吸着し、放流する（低濃度の雑排水については、上記①と同様）。

③循環型便所+高度処理装置+土壌処理システム

図 6 のシステムは、余剰水の処理以外は、上記②のシステムとほぼ同一である。余剰水が非常に小水量となるという性格を利用して、余剰水を直接放流できるよう、窒素、リンを除去する高度処理装置を設けている。

2) 既存浄化槽を活用した環境負荷低減技術に対応する評価技術

上記 1) に示した節水、排水再利用、土壌処理装置等と既存浄化槽を組み合わせた処理システムの評価方法を構築した。

表 1 目標性能(排出負荷)

BOD (g/人・日)	窒素 (g/人・日)	リン (g/人・日)
2	2	0.2

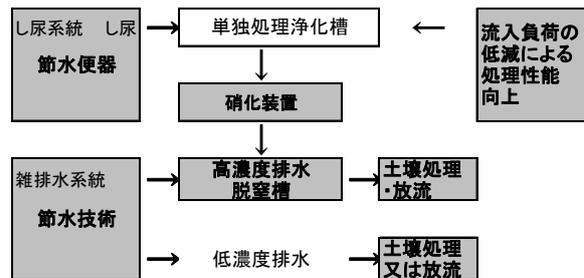


図 4 硝化装置+脱窒槽+土壌処理システム

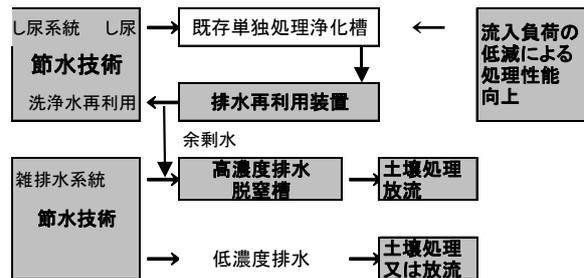


図 5 循環型便所+脱窒槽+土壌処理システム

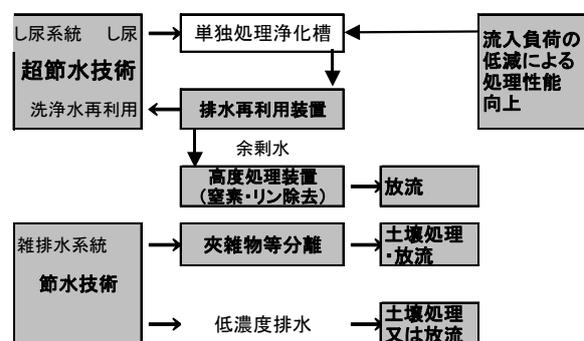


図 6 循環型便所+高度処理装置+土壌処理システム

コラム

伝統的木造住宅の実大振動実験

建築研究所では、平成 18～20 年度に行った「伝統的木造建築物の保全に資する構造・防火関連の技術開発」の研究において、防災科学技術研究所と共同して、伝統的木造住宅の要素技術を用いた試験体を使い、実大振動実験を実施し、柱断面寸法 15mm の差の効果を明らかにしました。

この研究では、平成 20 年 1 月と平成 21 年 2 月に断面寸法の異なる試験体に、兵庫県南部地震の際に神戸海洋気象台で記録された地震波（JMA 神戸波）を用いて加振しました。試験体は、垂れ壁と柱からなるものであり、各接合部はほぞ差し込み栓など同じ伝統的な仕口としましたが、柱の断面寸法は平成 20 年の実験では 150mm、平成 21 の実験では 135mm とし、15mm の差を設けました。

実験の結果、平成 20 年の実験では、垂れ壁にせん断破壊は生じましたが、柱は折れず倒壊しませんでした。一方、平成 21 年の実験では 6 本すべての柱で曲げ破壊が生じ、実質的な倒壊に至りました。実験の前に行った計算においても、135mm の柱の耐力は、150mm に比べて 30% 近く耐力が落ちることがわかっており、これが 2 回の実験で実証されました。

伝統的木造住宅は、文化の継承、地域産業の活性化、地球環境への配慮、開放的な空間設計の可能性などから、潜在的需要が根強いですが、近年の大地震時には被害を被ったものも多いです。このため、建築研究所では、今回の実験結果の解析作業を進め、耐震性能が確保される伝統的木造住宅の設計法を提案していく予定です。



写真-1 曲げ破壊した試験体の全景



写真-2 曲げ破壊した柱（135mm）の状況

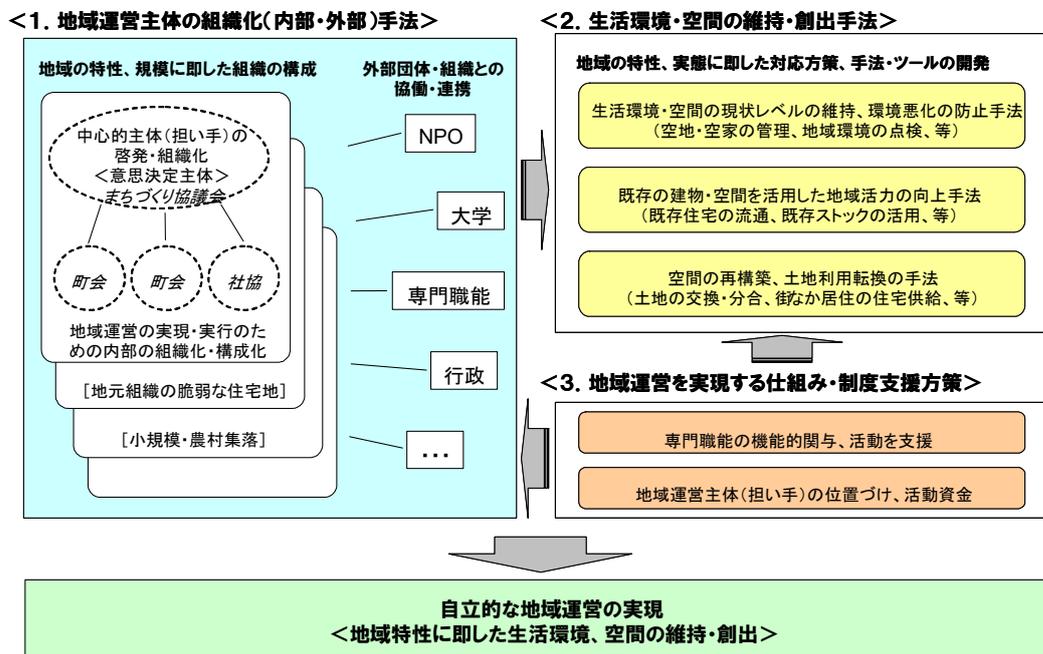
コラム

人口減少社会における地域コミュニティの運営手法

急速に高齢化が進行し、かつ人口減少社会が到来した我が国においては、今後一人あたりの居住地の維持、管理、整備に関わる空間面積、サービス量がともに増大します。一方、効率的な公共サービスを目指して行われている地方公共団体の合併等による業務の集約化、高度化は、このような手法のみでは人口減少社会が必要とする身近な公共サービスの低下を招く恐れがあります。

建築研究所では、平成18～20年度に行った「人口減少社会に対応した都市・居住空間の再編手法に関する研究」において、成熟社会にふさわしい都市・居住空間の再編手法や地域運営の手法を検討しました。具体的には、人口規模や地域圏別に選択した4地区「北海道江別市・大麻団地」「福島県会津坂下町・塔寺地区」「福岡県北九州市・枝光地区」「鳥取県鳥取市・西町地区」を対象に、身近な各種公共サービスを住民などの地域自らが主体的に行うことにより、居住地の維持、管理、整備を効率的、効果的に実施する運営手法（シナリオ）を、地域の持つ空間特性、人的資源に着目し、提案しました。

平成21年度においても引き続き、人口減少社会における地域コミュニティの運営手法について取り組むこととしており、これら4地区で試行を行った上で、同様の問題に直面している他の地区における検討材料として活用されるよう、運営手法（シナリオ）を精査して取りまとめる予定です。



図－1 自立的な地域運営の実現

(ウ) 個別研究開発課題の進捗状況の適切な管理体制の推進

重点的研究開発課題に対応する個別研究開発課題は、実施中においても適宜必要な見直しや進捗状況の確認が必要であると観点から、実施中の全ての個別研究開発課題について、20年度は9月と12月に進捗状況のヒアリングを行った。

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、研究所として、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た。

(エ) 建築基準整備促進補助金事業との連携

国土交通省は、民間の能力を積極的に活用して建築基準の整備・見直しを検討することとし、民間企業等に対して研究開発費を補助する建築基準整備促進補助金事業を平成20年度より開始した(平成20年度予算 5億円)。

平成20年度に公募・採択された21課題のうち12課題は、建築研究所が平成20年度に実施していた重点的研究開発課題と関連が深いことから、建築研究所は、この12課題を実施する民間企業等と連携して共同研究を行った。この結果、建築研究所は建築基準整備促進補助金事業が当初予定していた調査目的の達成に大きく貢献した。(建築基準整備促進補助金事業については104ページに詳述)

(オ) 社会的要請の高い課題へ対応するための中期計画の見直し

ア) 重点的研究開発課題の見直しを内容とする中期計画の変更

地球環境問題と低炭素化は既に世界的な課題であったが、平成20年7月のG8北海道洞爺湖サミットでは、その課題に先進各国が協調して取り組む方針が改めて確認された。その後、9月のアメリカに端を発した世界同時経済不況は、建築・都市計画を取り巻く環境にも暗い影を落としているが、一方で地球環境問題への対応を、新しい世界経済の牽引車にしようとする試みも各国で始まった。また、5月の中国・四川大地震は死者・行方不明者8万人以上という甚大な被害をもたらし、日本でも6月の岩手・宮城内陸地震など比較的大きな地震が発生したことは、地震に強い建築・都市づくりが依然として世界的な課題であることを再認識させた。さらに国内では、12月に長期優良住宅普及促進法が公布され、より良い住生活の実現と住宅に係る環境負荷の低減にむけた取り組みが本格的に始まった。

一方、建築研究所の現行の第二期中期計画は、平成18～22年度の5年を対象とし、これまでに3年が経過したが、上述のとおり、この間の社会経済情勢の変化のスピードは非常に早く、建築・住宅・都市計画の分野に関しても、低炭素社会づくりなど大きな社会的要請の変化が生じてきている。

建築研究所は、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が、このような社会的要請の変化に対応するため、また「独立行政法人整理合理化計画」(平成19年12月24日閣議決定)を踏まえ、平成21年3月31日付けで、重点的研究開発課題の見直しを内容とする第二期中期計画の変更について、国土交通大臣より認可を受けた。

具体的には、平成18年4月1日以降、とりわけ社会的要請が高まっている、「低炭素社会の構築」「住宅等の長期使用」「超高層建築物の安全対策」「アスベスト対策」の4つを見直しの柱とし、これらと関係の深い既存の重点的研究開発課題の統合を図りつつ、重点的研究開発課題の大幅な見直しを行った。なお、この結果重点的研究開発課題の数は、変更前より2本少ない16本となった。

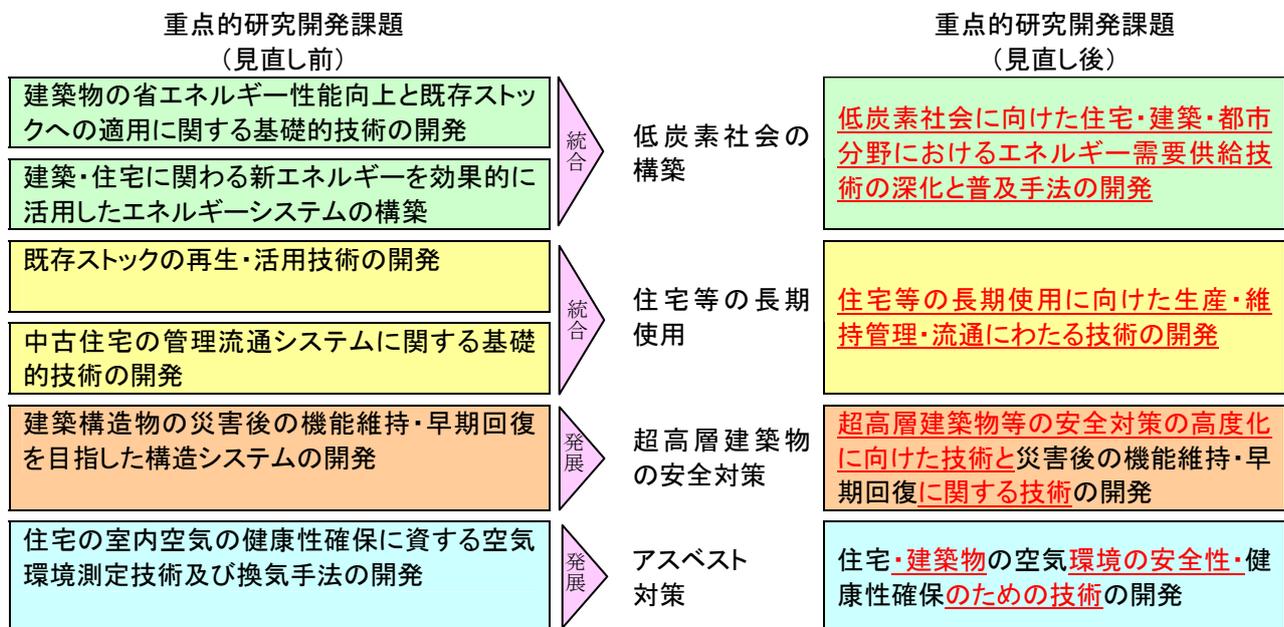


図-1. 1. 1. 6 見直し前後の重点的研究開発課題名 (見直した重点的研究開発課題のみ掲載)

イ) 見直しを行った重点的研究開発課題

a. 低炭素社会の構築

地球温暖化対策はこれまでも行われて来たが、平成20年7月の洞爺湖サミットを契機にして、「低炭素社会づくり行動計画」（平成20年7月29日閣議決定）が策定され、我が国の長期的な数値目標として「2050年までに現状から60～80%のCO₂排出量削減」が掲げられた。

建築・住宅分野においても低炭素社会の構築に向けた研究開発の社会的要請が大きくなっていることから、今回の見直しにより、「低炭素社会に向けた住宅・建築・都市分野におけるエネルギー需要供給技術の深化と普及手法の開発」というテーマの下で、従前からの「建築物の省エネルギー性能向上と既存ストックへの適用に関する基礎的技術の開発」と「建築・住宅に関わる新エネルギーを効果的に活用したエネルギーシステムの構築」を統合し、一体的に研究開発を行うことにした。

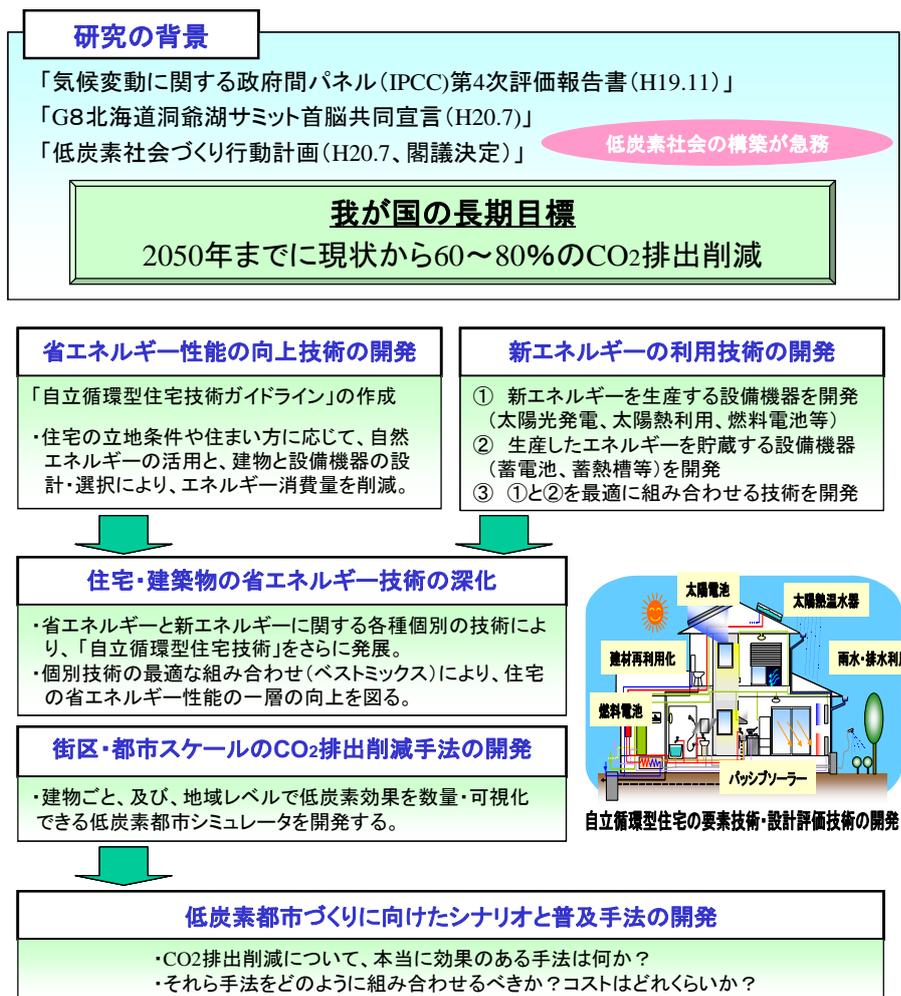


図-1. 1. 1. 7 低炭素社会に向けた住宅・建築・都市に関する研究開発

b. 住宅等の長期使用

住宅の長期使用については、「経済財政改革の基本方針2008」（平成20年6月27日閣議決定）、「長期優良住宅の普及の促進に関する法律」（平成20年12月5日公布）など、政府において各般の施策が進められている。

このように、住宅の長期使用の社会的要請は高く、住宅の長期使用を実現するためには生産、維持管理、流通の各段階を貫く一連の対策が不可欠であるので、今回の見直しにより、非住宅建築物も視野にいれ、従前からの「既存ストックの再生・活用技術の開発」と「中古住宅の管理流通シス

テムに関する基礎的技術の開発」を統合し、新たに材料・部材の耐久性に関する研究開発も加えて、「住宅等の長期使用に向けた生産・維持管理・流通にわたる技術の開発」というテーマの下で一体的に研究開発を行うことにした。

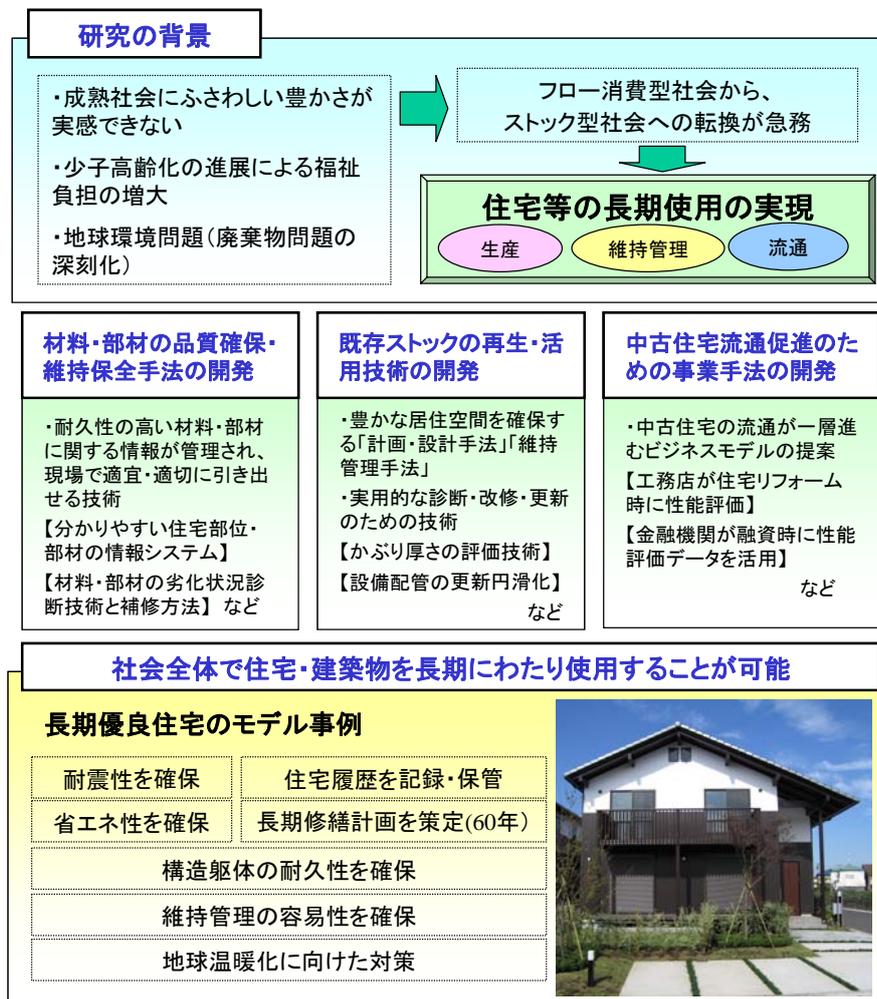


図-1. 1. 1. 8 住宅等の長期使用に向けた生産・維持管理・流通にわたる技術の開発

c. 超高層建築物の安全対策

近年、タワー型マンション等超高層建築物の建設が進み、またこのような大規模な建築物が複数立地する街区が増加してきている。一方、新潟県中越地震（平成16年10月23日）では、長周期地震動が観測され、六本木ヒルズ（東京都港区）でエレベータ損傷事故が発生しており、その後の地震でも長周期地震動が観測されている。

このような状況のもと、長周期地震動への対応など超高層建築物の安全対策の充実に対する社会的要請が大きくなってきているため、今回の見直しにより、従来からの「建築構造物の災害後の機能維持・早期回復を目指した構造システムの開発」を発展させ、「超高層建築物等の安全対策の高度化に向けた技術と災害後の機能維持・早期回復に関する技術の開発」というテーマで研究開発を行うことにした。



図-1. 1. 1. 9 超高層建築物等の安全対策に関する研究開発

d. アスベスト対策

アスベスト健康被害問題の再認識により、平成17年度後半より政府においてアスベストによる健康被害の拡大の防止に向けた総合的な対策が講じられてきた。しかし、労働安全衛生法等の改正に基づくアスベスト分析調査の強化（平成18年9月）、平成19年12月の総務省勧告、JIS 規格改正による分析調査対象の拡大（平成20年6月）等により、今後、より多くの建築物等においてアスベストの使用状況調査や除去等の対策を一層進めること求められるものと予想される。

このようにアスベストに関する安全対策は緊急性の高い課題であることから、今回の見直しにより、従来からの「住宅の室内空気健康性確保に資する空気環境測定技術及び換気手法の開発」を進展させ、アスベスト等の有害物質に関する研究開発も加えて、「住宅・建築物の空気環境の安全性・健康性確保のための技術の開発」というテーマで研究開発を行うことにした。

ウ. 中期目標達成に向けた次年度以降の見通し

- ・ 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図り、20年度の研究予算は、中期目標期間の目標値である概ね70%を上回る75.8%を充当した。また、20年度は、社会経済情勢の変化に即応し、社会的要請を再検討するとともに、「独立行政法人整理合理化計画（以下、整理合理化計画）」（平成19年12月24日閣議決定）を踏まえ、重点的研究開発課題を見直した。
- ・ 重点的研究開発の見直しの成果が上がるよう、所全体として重点的かつ集中的な対応を行うこととし、21年度以降も、引き続き、各研究開発の進捗状況を点検しつつ、研究を適切に推進し、中期目標に示された「社会的要請の高い課題への重点的・集中的な対応」の達成に向け、今後も研究開発を推進していく。

② 建築・都市計画技術の高度化並びに建築の発達・改善及び都市の発展・整備のために必要となる研究開発の計画的な推進 【基盤研究課題】

■中期目標■

2. (1) ②建築・都市計画技術の高度化並びに建築の発達・改善及び都市の発展・整備のために必要となる研究開発の計画的な推進

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。なおその際、将来の発展が期待される研究開発についても積極的に実施すること。

■中期計画■

1. (1) ②建築・都市計画技術の高度化並びに建築の発達・改善及び都市の発展・整備のために必要となる研究開発の計画的な推進

①の重点的研究開発のほか、実用化には未だ熟していないが将来の発展が期待される萌芽的研究、未知の現象を解明するための基礎的・先導的な研究、情報提供を目指し観測データを蓄積・加工・分析する地道な研究などの基盤研究は建築・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、研究の範囲、目的、成果の見通し等を明確にし、中長期的視点に立ち計画的に実施する。

その際、政策ニーズ、国民ニーズの動向に配慮するとともに、研究シーズの発掘に際しては、他分野や境界領域を視野に入れ、他の研究機関等の研究情報も有効に活用する。

■年度計画■

1. (1) ②建築・都市計画技術の高度化並びに建築の発達・改善及び都市の発展・整備のために必要となる研究開発の計画的な推進

①の重点的研究開発のほか、萌芽的研究、基礎的・先導的な研究、地道な研究などの基盤研究について、中長期的視点に立ち計画的に実施する。

ア. 年度計画における目標設定の考え方

- ・ 重点的研究開発に加え、萌芽的研究、基礎的・先導的な研究などの基盤研究についても、中長期的点に立ち計画的に実施することとした。

イ. 当該年度における取組み

(ア) 平成 20 年度に取り組んだ基盤研究課題

建築研究所では、1. (1). ①で述べた重点的研究開発課題のほかに、基礎的・先導的な研究（未知の現象を解明する研究）、萌芽的研究（将来の発展が期待される研究）で構成される基盤研究についても、計画的に遂行している。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。平成 20 年度は、運営費交付金によるものを 31 課題、競争的研究資金等外部資金によるものを 38 課題設定し、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審査会等を経て、所として適切に取り組んだ。

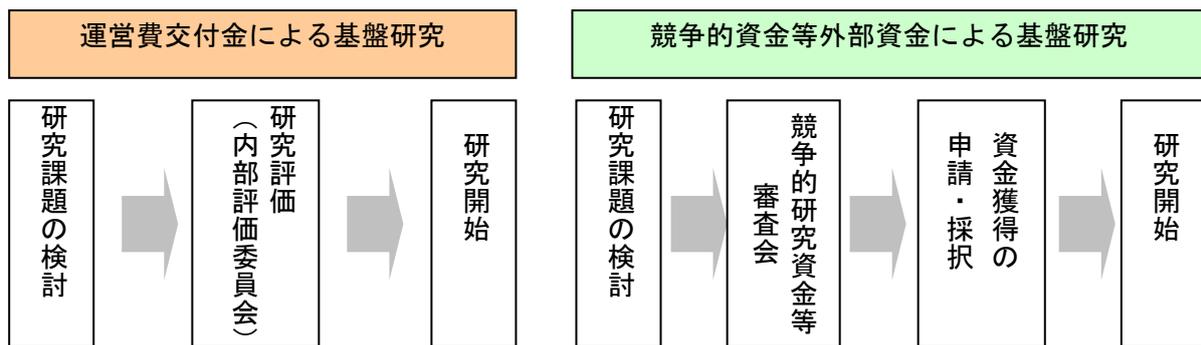


図-1. 1. 2. 1 基盤研究開始までの流れ

(イ) 基盤研究課題の概要と研究成果

基盤研究としては、平成 19 年度業務実績評価で意見があったとともに、重点的研究開発課題で取り組んだ気候変動や環境問題、人口減少社会などに関する分野をはじめ多彩な分野において、基礎的、先導的な研究開発課題に、運営費交付金のほか競争的研究資金等外部資金も活用しながら積極的に取り組むとともに、国際地震工学センターを中心に、アジアなど開発途上国の地震災害軽減に資する研究開発や技術協力体制の構築にも積極的に取り組んだ。

例えば、「長周期地震動に対する超高層建物及び免震建物の耐震性能評価技術の開発」では、建築研究所にある大ストローク振動台を活用し、地震時の大きな揺れが避難行動に及ぼす影響や家具の移動量を定量的に示した。

また、「途上国における建築・都市の地震災害軽減のための国際技術協力ネットワークの構築」では、震源の位置や規模から地震被害を推定するシステムを改良して WEB 上で公開したほか、国際地震工学研修の講義で実際に使用された講義資料（レクチャーノート）を同様に WEB 上で公開し、研修に参加できない途上国の技術者等が自ら学習できる e-learning システムを構築した。

64 ページ以降に、20 年度に終了した運営費交付金による基盤研究の概要と成果を示す。

表一. 1. 2. 1 運営費交付金による基盤研究実施課題の一覧

 気候変動や環境問題に関する課題 アジアなど開発途上国に関する課題 人口減少社会に関する課題			
番号	研究課題名	実施期間	グループ・センター
1.	建築物に作用する津波荷重の検討 (p64-65)	H18~20	構造研究グループ
2.	長周期地震動に対する超高層建物および免震建物の耐震性能評価技術の開発 (p66-67)	H18~20	
3.	未利用資源の有効活用による環境負荷低減に関する基礎的研究 (p68-69)	H18~20	環境研究グループ
4.	床衝撃音レベルおよび床衝撃音レベル低減量の測定方法の提案と対策工法の開発に関する検討 (p70-71)	H18~20	
5.	防火材料の性能評価試験データの信頼性向上のための試験技術の開発 (p72-73)	H20	防火研究グループ
6.	材齢 10 年以上を経過した高強度コンクリートの強度性状に関する研究 (p74-75)	H18~20	材料研究グループ
7.	建築用仕上塗材の表面粗さの定量的把握手法の開発 (p76-77)	H19~20	
8.	地盤のせん断変形に追従する杭に関する基礎研究 (p78-79)	H18~20	建築生産研究グループ
9.	RC建物の補修・改修後の外壁仕上げに対する剥離防止安全性に関する検討 (p80-81)	H18~20	
10.	施工時の品質管理が鉄筋コンクリート部材の物性に及ぼす影響 (p82-83)	H20	
11.	都市計画基礎調査の地方公共団体での実施および成果活用のための技術的指針の検討(p84-85)	H18~20	住宅・都市研究グループ
12.	空間データ上の建物を同定する手法の実用化 (p86-87)	H18~20	
13.	途上国における建築・都市の地震災害軽減のための国際技術協カネットワークの構築 (p88-89)	H18~20	国際地震工学センター
14.	沈み込み帯における大地震発生予測手法の高度化に関する研究 (p90-91)	H18~20	
15.	建物を対象とした強震観測と観測の普及のための研究開発 (p92-93)	H18~20	
16.	津波シミュレーションによる過去の海溝型地震の震源モデル構築に関する研究開発 (p94-95)	H18~20	
17.	開発途上国とのパートナーシップによる一般庶民住宅の地震被害軽減方策に関する研究開発<被害軽減実現へ向けての枠組み提案及び工法提案> (p96-97)	H18~20	国際協力審議役
18.	鉄筋コンクリート造構造部材の構造性能に対する非構造壁の影響評価研究	H18~21	構造研究グループ
19.	鋼部材の火災による崩壊の臨界点の解明	H19~21	防火研究グループ
20.	既存木造建築物中の木質部位の強度健全性診断に関する基礎的研究	H19~21	材料研究グループ
21.	建築設計への「人間中心設計プロセス」の適用に関する基礎研究	H20~21	建築生産研究グループ
22.	建物緑化のライフサイクルコストと経済価値評価に関する研究	H19~21	住宅・都市研究グループ
23.	鉄筋コンクリート造柱部材の損傷評価手法の精緻化に関する基礎的研究	H19~21	国際地震工学センター
24.	設計用地震荷重・地震動の設定手法に関する研究	H20~22	構造研究グループ
25.	地震時の地盤の流動が住宅基礎被害に与える影響の評価	H20~22	
26.	住宅の外気性能と暖冷房設備を統合した設計方法の構築	H20~22	環境研究グループ
27.	倒壊解析プログラムを利用した木造住宅の耐震性評価システムの開発	H20~22	材料研究グループ
28.	建材に含まれるアスベスト等の有害物質情報の活用手法の開発	H20~22	
29.	コンクリート用混和材の収縮補償に関する評価	H20~22	建築生産研究グループ
30.	自治体財政を考えた土地利用計画・制御に関する研究	H20~22	住宅・都市研究グループ
31.	世界の大地震不均質断層モデルの構築及びカタログ作成に関する研究開発	H20~22	国際地震工学センター

表-1. 1. 2. 2 競争的研究資金等外部資金による基盤研究実施課題の一覧

 気候変動や環境問題に関する課題 アジアなど開発途上国に関する課題 人口減少社会に関する課題			
番号	研究課題名	実施期間	担当グループ・センター
競 1.	亀裂検知センサーの開発と建築物のヘルスマニタリングへの活用方法に関する研究	H19～20	構造研究グループ
競 2.	長周期地震動を受ける既存RC造超高層建築物の構造部材性能評価・向上技術の開発	H19～21	
競 3.	個人の耐震化対策を誘導する説明力を持った地震ハザード予測と体感型提示手法の開発	H19～21	
競 4.	ペルー海岸地方における先土器時代神殿の建築構造と自然災害に関する学術的研究	H19～21	
競 5.	Wavelet 変換を用いたリアルタイム残余耐震性能判定装置の開発	H19～21	
競 6.	地震被害発生メカニズム解明のための木造住宅の限界変形性能評価	H19～21	
競 7.	既存木造住宅の倒壊限界変形量と耐力に関する研究	H19～22	
競 8.	重要文化財五重塔の動的挙動の調査研究 ー地震・台風および常時微動の観測ー	H20～21	
競 9.	交通震動の移動1点計測に基づく表層地盤特性の評価	H20～21	
競 10.	鉄筋コンクリート造骨組の理論的剛性評価法開発のための基礎的研究	H20～21	
競 11.	揮発性有機化合物対策用高感度検出器の開発 空気環境のモニタリングを利用した性能評価法の調査	H17～20	環境研究グループ
競 12.	都市スケールの気象、気候のための災害予測モデルの開発	H17～22	
競 13.	新築および既築改修を対象とした低コスト普及型断熱工法の開発	H18～20	
競 14.	建築外皮と設備の統合化技術構築のための基礎的研究（建築設備実態効率データの解析）	H18～21	
競 15.	新エネルギー技術と蓄電技術を組み合わせた住宅・建築用エネルギーシステムの開発	H19～20	
競 16.	次世代型ソーラー給湯システムに関する技術開発	H19～20	
競 17.	空調システムにおける省エネ運転・診断ツールの実装に関する研究	H19～20	
競 18.	コンパクトシティ及びクリマアトラス理念を取り入れた首都圏の持続可能な発展計画に関する基礎研究	H19～20	
競 19.	クール建材による住宅市街地のヒートアイランド緩和に関する技術開発	H19～21	
競 20.	水回りの改善等による既存ストックにおける水環境の負荷低減技術の開発	H19～21	
競 21.	暖房時の室内温度分布に基づく躯体断熱気密性能の必要水準に関する定量的研究	H20～21	
競 22.	低炭素社会に向けた住宅・非住宅建築におけるエネルギー削減のシナリオと政策提言	H20～22	
競 23.	低炭素社会における建築・環境工学手法に関する提案	H20～22	
競 24.	住宅の高耐久化のための木材腐朽予測モデルに関する基礎的研究	H20～22	
競 25.	地震時の木造住宅の倒壊過程シミュレーション手法の開発	H19～21	材料研究グループ
競 26.	イタリアにおける歴史的な組石造建築とRC建築の構造・材料と修復に関する調査	H19～21	
競 27.	石綿含有建材を使用した建築物等の解体・改修等工事における石綿飛散状況のチェックのためのリアルタイム計測機器導入のための調査研究	H20	
競 28.	枠組壁工法住宅解体材の構造材としての再使用に関する基礎的研究	H19～21	
競 29.	鉄筋コンクリート造建築物の補修後の性能解析技術の開発と最適補修戦略の策定	H19～21	住宅・都市研究グループ
競 30.	防犯まちづくり計画策定マニュアルの作成	H20～24	
競 31.	用途複合化の進展に対応した新たな建築用途・形態の規制・評価手法に関する研究	H20～22	
競 32.	北米における建築用途の条件審査型許可制度の実態と運用に関する研究	H19～20	
競 33.	良質な社会資本の実現を目指した日本版PFIの評価と改善に関する研究	H19～21	
競 34.	公的宿泊施設の地域に果たす役割と有効利用方法	H20～22	国際地震工学センター
競 35.	断層帯の中～高速域の摩擦構成則と大地震発生直前プロセスの解明	H20～22	
競 36.	地震防災に関するネットワーク型共同研究	H18～20	
競 37.	インドネシアにおける地震火山の総合防災策	H20～23	
競 38.	長周期地震動による被害軽減対策の研究開発	H19～20	

1. 建築物に作用する津波荷重の検討 (基盤研究課題、H18~20)

(1) 目的

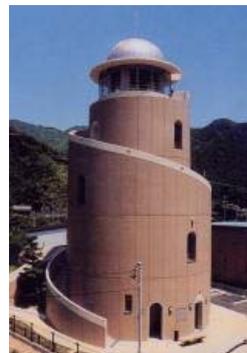
津波から人命を守るには、まず住民が高台等に避難することが大原則であるが、高台等までの避難に時間を要する平野部や背後に急峻な崖等を伴う海岸集落等のように、迅速な避難が困難である地域では、避難経路や避難地の整備の必要性が中央防災会議でも指摘されている。内閣府は「津波避難ビル等に係るガイドライン」において、堅固な中高層建築物を一時的な避難施設として利用する、いわゆる津波避難ビルの指定方法、利用・運用方法等を示した。そこで、平成16年度の日本建築センター（BCJ）による「津波避難ビルに関する調査検討」において、初めて建築物に作用する津波荷重について検討がなされた。その際に土木構造物を対象として求めた実験式（津波の浸水深の3倍高さの静水圧）が津波荷重として採用された。また、建築物は土木構造物とは異なり開口部を有しているため、建築物に作用する津波荷重が開口部の影響で低減されることが予想される。BCJでは開口部を有する建築物に作用する津波荷重の推定式を提案している。

このように津波に関する研究はこれまで主に土木分野で行われてきたため、港湾の土木構造物を対象としたものが多く、建築物に作用する津波荷重に関する研究はこれまでなかった。本研究の目的は、津波の数値シミュレーションにより建築物に作用する津波荷重を検討することである。

(2) 研究の概要

1) 建築物に作用する津波の数値シミュレーションを実施し、上記の実験式（津波の浸水深の3倍高さの静水圧）と比較することで津波の数値シミュレーションの妥当性を検討する。

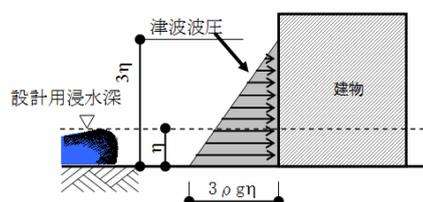
2) 建築物前面の開口部の影響を調べ、BCJが提案した推定式を検証しその適用範囲を示す。



津波シェルター（三重県大紀町）



人工地盤（北海道奥尻町）



建築物に作用する津波荷重

(BCJ H16 津波避難ビルに関する調査検討)

設計用浸水深	1.0m	2.0m	3.0m	4.0m	5.0m
7階建	○	○	要検討	要検討	要検討
6階建	○	○	要検討	要検討	要検討
5階建	○	○	要検討	要検討	要検討
4階建	○	○	要検討	要検討	×
3階建	○	要検討	要検討	×	×
2階建	○	要検討	×	×	×
1階建	要検討	×	×	×	×

津波避難ビル指定対象建築物の目安

(BCJ H16 津波避難ビルに関する調査検討)

(3) 平成 20 年度に得られた研究成果の概要

1) 建築物に作用する津波のシミュレーション

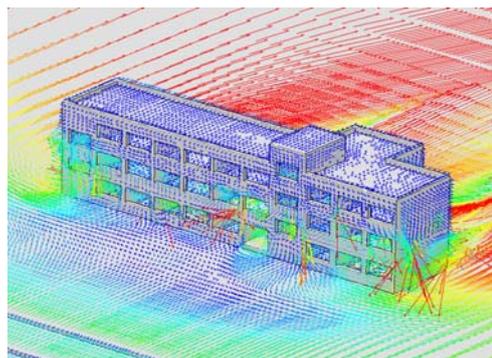
VOF 法による気液二相流れの解析モデルによる津波のシミュレーションを実施した。開口部をもたない建築物に作用する津波圧力分布（最大時）を求め、実験式（津波の浸水深の 3 倍高さの静水圧 箇中点線）と比較し、ほぼ妥当な結果であることを確認した。

2) 建築物前面の開口部の影響

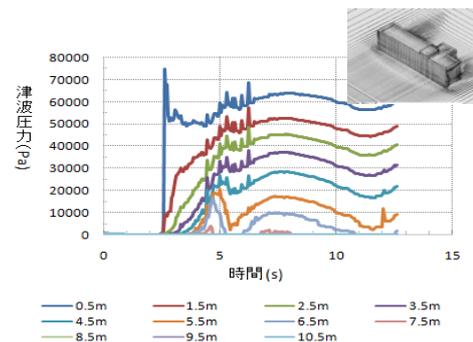
3 階建て RC 造の建築物を対象とし、前面の開口面積を変えて、津波のシミュレーションを実施し、建築物に作用する津波力を算定した。窓ガラスの耐風圧は高々数千 Pa 程度であり、津波波圧は数万 Pa 以上あるため、津波が作用した際には窓ガラスは破損すると考え、開口部には窓ガラスは設けていない。建築物前面の開口部の高さを変えて開口面積を変化させることとした。また、建築物の背面の開口部の状況は変えていない。建築物は外壁・内壁とも十分剛なものとして仮定し、津波の作用による破壊等はここでは考慮していない。

津波力の最大値を建築物前面の開口面積比（＝開口部の面積/建築物前面の面積）に対して求めた。点線は開口部がない場合（開口面積比 0%）を最大として線形的な低減（BCJ 推奨式）を示したものであるが、シミュレーション結果はほぼこの点線上にあることが分かった。しかし、開口面積比が約 40%以上では、津波力は横這いとなり、これ以上は軽減せず、推奨式に適用範囲があることも分かった。

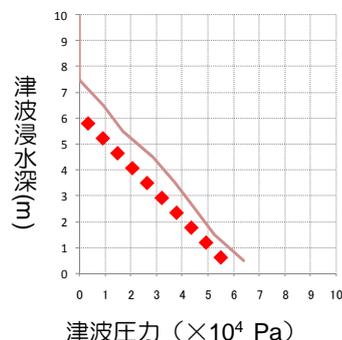
一方、1 階部分をピロティ構造とした場合にはほぼ線形的に軽減した。これまでも指摘されていたように、津波力に対してピロティ構造は非常に有効であることを示す結果となったが、ピロティ構造では耐震性に対して十分な配慮が必要であり、また 2 階床の浮力に対する構造設計も必要であることを指摘しておく必要がある。



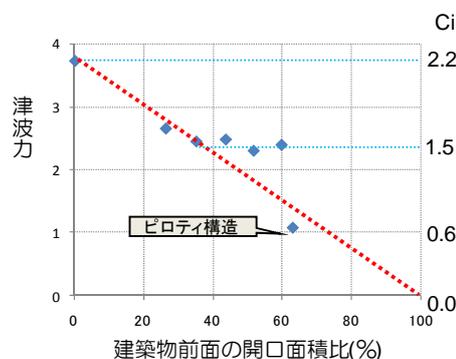
建築物表面上の津波の瞬間流線



建築物（開口部なし）前面に作用する津波力の時刻の一例



建築物（開口部なし）前面での津波圧力分布（最大時）



建築物前面の開口面積と津波力の関係

2. 長周期地震動に対する超高層建物および免震建物の耐震性能評価技術の開発 (基盤研究課題、H18~20)

(1) 目的

昨今、東海・東南海・南海地震などの巨大地震動により発生する長周期地震動によって、超高層建物や免震建物に大きな揺れが発生することが、大きな社会問題として注目を集めている。(長周期地震動の速度応答スペクトルの例を図1に示す。)これまでに、建築研究所が中心となり、長周期地震動に対する超高層建物や免震建物の応答評価を行っており、地震動と共振する場合には超高層建物や免震建物において、大振幅の揺れが長時間継続することなどを明らかにしている。

しかしながら、長周期地震動に対する超高層建物の揺れは、振幅が非常に大きく、このような揺れを再現する装置がほとんどなく、室内の安全性や避難行動(机の下への避難、身を守る行動、余震中の避難等)への影響等については、十分には検討されてこなかった。本研究では、長周期地震動による建物や家具・人の避難などに対する影響を評価するとともに、長周期地震動による超高層建物の応答性状の把握を行うことを目的とする。

(2) 研究の概要

本研究では、建築研究所の実大構造物実験棟に設置された大ストローク振動台(図2)を用いて、長周期地震動による超高層建物や免震建物の室内空間の揺れを再現する実験を行い、室内安全性や避難行動等への影響を明らかにする。具体的には、キャスター付き家具やその他の家具、人の避難行動を対象にして、サイン波や長周期地震動による超高層建物の揺れを再現した波(図3)を入力して、挙動を把握して評価を行う。また、3次元コンピュータ解析により、長周期地震動による超高層建物や免震建物の応答性状の把握を行う。さらに、避難行動に関するクライテリアを提示する。

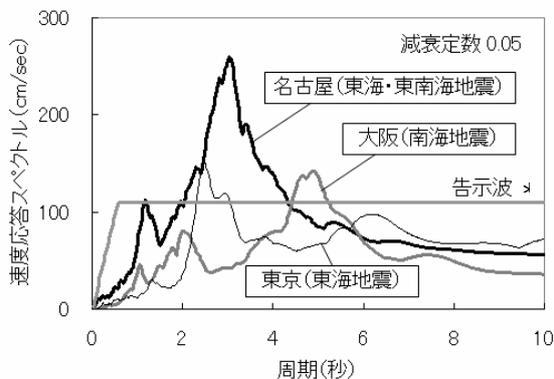


図1 長周期地震動の速度応答スペクトル
(* ただし、告示波は表層における値)



図2 大ストローク振動台

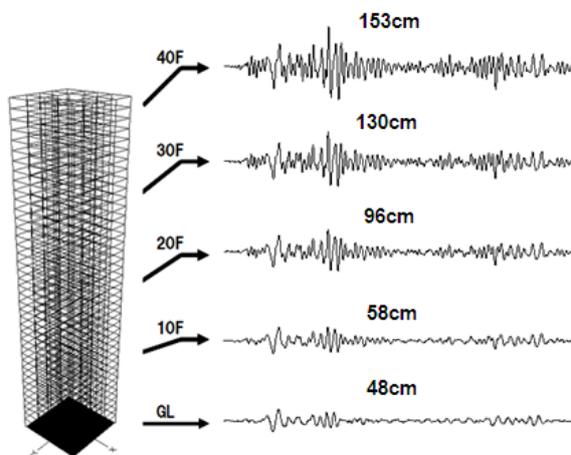


図3 長周期地震動による超高層建物の揺れ
(上の階では1mを超える揺れが発生)

(3) 研究成果の概要

1) 避難挙動や作業性、安全性に与える振幅と振動数の影響評価

超高層建物の高層階では、長周期地震動により振幅1mを超えるような大振幅の揺れが発生する可能性がある。そうした大振幅の揺れが居住者の避難挙動や作業性、安全性に与える影響について、千葉大学と共同で、振動台を用いた実験研究を行った。その結果、地震時に人間が避難行動を取ることができる限界（避難行動限界）となる床応答を定量化する行動難度曲線(図4)を提案した。

2) 地震時のキャスター付き家具の移動に関する検討

大振幅の揺れが長時間継続した場合には、摩擦係数の小さいキャスター付きの家具が大きく移動する事態が予想される。これまでに、地震時の家具の滑り量については解析的な検討が行われてきたが、大振幅を再現できる振動台がなかったために、実験による検証が不十分であった。本研究では、大ストローク振動台を用いた実験と解析により、長周期・大振幅の揺れにおけるキャスター付きの家具の移動量について検討した。実験では、図5に示すような、3種類の家具について、40階超高層の最上階の揺れを振動台で再現して、その移動量を計測した。その結果、解析により移動量の評価が可能であることが示された。

さらに、摩擦係数を変えた移動量の解析により、長周期地震動では最上階の家具の移動量が5mを超える場合があること、摩擦係数を増やす（たとえば床をカーペット敷きにする）ことにより、移動量を減らせる可能性があることが分かった(図6)。

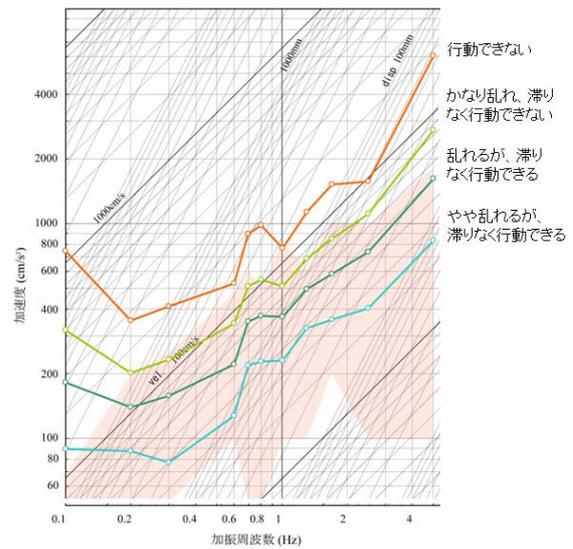


図4 地震時の行動難度曲線の提案

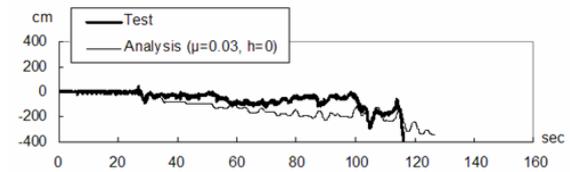


図5 キャスター付き家具の地震時移動量

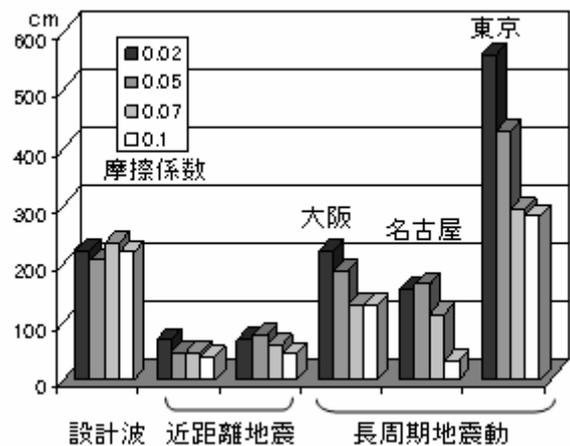


図6 摩擦係数と家具の移動量の関係
(40階超高層の最上階の揺れによる)

3. 未利用資源の有効活用による環境負荷低減に関する基礎的研究 (基盤研究課題、H18~20)

(1) 目的

建築物周辺に普存する地下水等の未利用資源を有効活用することにより、建築物における水資源の有効活用、二酸化炭素発生抑制をすすめ、環境負荷の低減に寄与することが期待できる。このため、本研究においては、未利用資源のうち特に有用性が高いと思われる地下水、湧水、雨水、排水を対象として、その有効活用に必要な工学的・社会的諸条件等に関して検討を行うことにより、建築物におけるこれら未利用資源の有効活用のための基礎的検討を行った。

(2) 研究の概要

1) 地下水、湧水の有効活用について

地下水、湧水については、良好な水質、熱源として活用可能な安定した温度等にもかかわらず、現時点においては、その有効利用は進んでいない。

このため本研究においては、その有効活用のために必要となる技術的・社会的諸条件等に関して検討を行った。

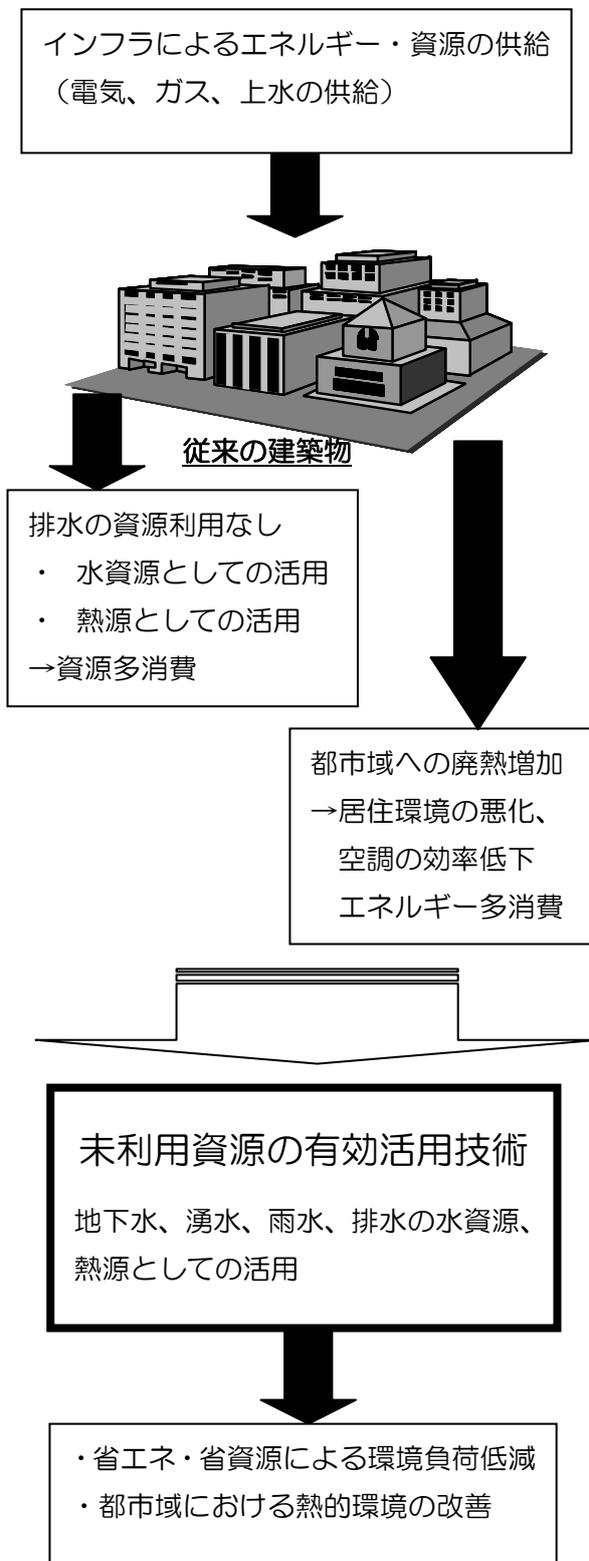
2) 雨水の有効利用について

現在、雨水については、雨水貯留浸透施設の設置に補助等が行われており、これらの領域においては一定の成果が得られているものの、建築物一般においては、雨水の有効利用はあまり進んでいない。

このため本研究においては、雨水の資源としても可能性について検討するとともに、その有効活用のために必要となる技術的・社会的諸条件等に関して検討を行った。

3) 排水の有効利用について

現時点においては、排水についても、建築物一般において、その有効利用はあまり進んでいない。このため、本研究では、その有効活用のために必要となる擬似的・社会的諸条件等に関して検討を行った。



(3) 平成 20 年度に得られた研究成果の概要

1) 地下水、湧水の有効活用について

地下水については、建築物地下水の採取の規制に関する法律や各地方自治体の条例により、地下水の採取による地盤沈下の防止を目的とした規制が実施されている。

一方、これらの規制により、地下水位の回復が進んでおり、地下水位の上昇に伴う地下施設の浮き上がりが問題となっている地域も存在する。

地盤沈下等の発生を抑制し、地下水を水源・熱源等として有効活用するためには、広域的な地下水盆の一元的な管理体制が必要とされているが、現時点においては、未構築であることから、地下水有効利用の端緒として、地下工作物に由来する湧水の総合的管理・活用手法について検討を行った。

2) 雨水の有効活用について

雨水は、水洗便所の洗浄水だけでなく、散水、洗浄用水等に用いることも可能であるが、降雨と水使用のタイムラグを前提として、雨水貯留槽を設け、衛生的に管理する必要がある。

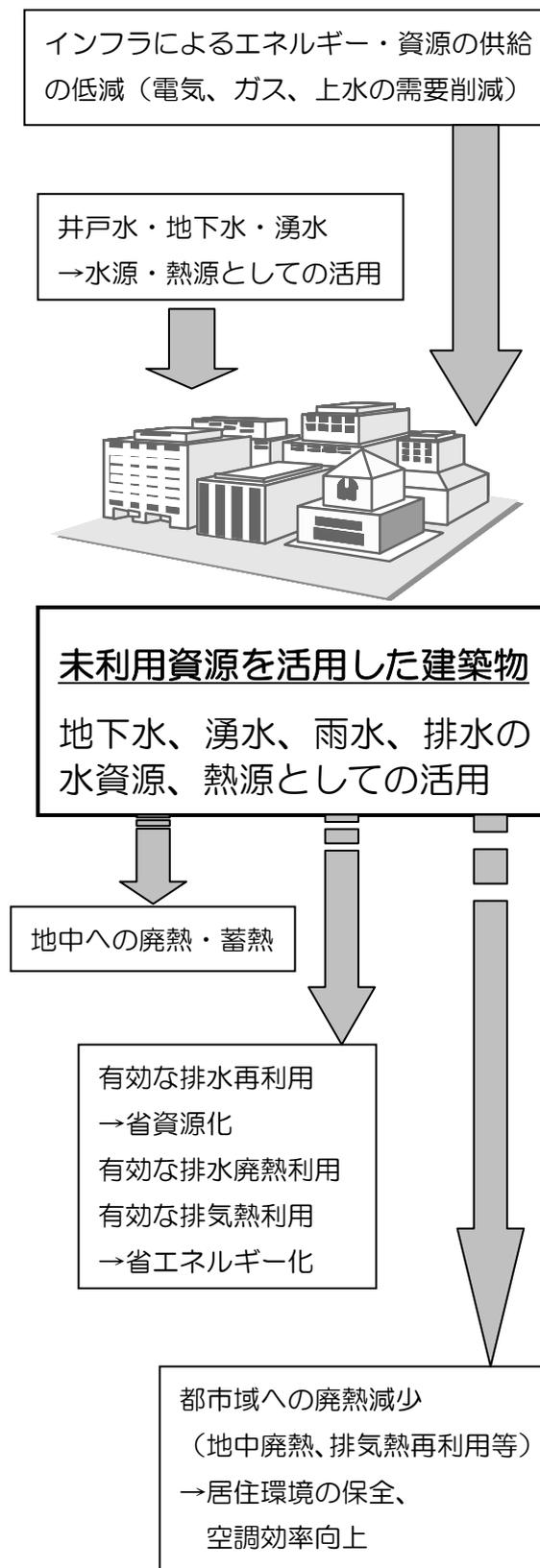
このため、建築物における水使用パターン、降雨パターン、水道料金をパラメータとした雨水貯留槽の設計手法に関して検討を行い、実フィールドにおいて検証を行った。

3) 排水の有効利用について

建築物から排出される排水を排水再利用水として活用する場合、汚濁度合いの高い排水も、低い排水も、通常混合して処理されるが、より合理的な処理を実現するため、排水の量、汚濁度合いに応じて、適切な処理を行うシステムについて検討を行った。

また、このシステム構築に必要となる、建築物の便所、台所、洗濯等、各種排水の量、汚濁度合いに関するデータの収集・分析を併せて実施した。

更に、排水を熱源として活用する場合における技術的課題等についてとりまとめた。



4. 床衝撃音レベルおよび床衝撃音レベル低減量の測定方法の提案と対策工法の開発に関する検討（基盤研究課題、H18～20）

(1) 目的

現在、集合住宅におけるクレーム内容では音環境に関することが上位に位置し、その中で床衝撃音に関する事項が1位となっている。また、実験室測定での性能により設計し、性能の推定を行っているものの、実験室測定結果と現場測定結果についての乖離があることも考えられ、測定・評価法そのものの見直しが急務となっている。

本研究の目的は、測定・評価法の問題点を抽出し、より実性能を表わす床衝撃音の測定・評価法を提示することを目的とする。

また、床衝撃音遮断性能の低い乾式二重床構造や木造建築物における床衝撃音遮断性能に対する対策工法の開発を行う。

(2) 研究の概要

1) 2つの標準重量衝撃源の対応性の検討

衝撃力特性の異なる2種類の標準重量衝撃源の実測データを収集し、両衝撃源の対応性を検討する。

2) 重量床衝撃音レベル低減量の測定方法に関する検討

ラウンドロビン試験を実施し、重量床衝撃音レベル低減量の測定方法に用いられる「壁式構造試験装置」の特性、不確かさの検討を行う。

3) 乾式二重床構造や木造建築物における対策工法の検討

振動伝播特性や床衝撃音遮断性能を測定し、対策工法を開発する。

4) 駆動点インピーダンスの測定・解析方法の標準化に関する検討

駆動点インピーダンス測定方法の問題点を抽出し、測定法の標準化に向けた検討を行う。

【背景】
集合住宅における音環境問題解決は重要である。
⇒(財)住宅リフォーム・紛争処理支援センターの集計結果によると、不具合事象の件数(共同住宅)は漏水に次いで2番目の多さ
⇒各種アンケートインターネットの書き込み等においても音のクレームは多くみられる。

特に「**床衝撃音**」に関するクレームが多い。
Ex. ・「足音が聞こえる。(居住者)」
・実験室測定データが現場で出ない。(施工者)

・生活スタイルの変化
・新しい工法の開発
・衝撃源、衝撃点位置、不確かさなどによる測定・評価方法の問題点

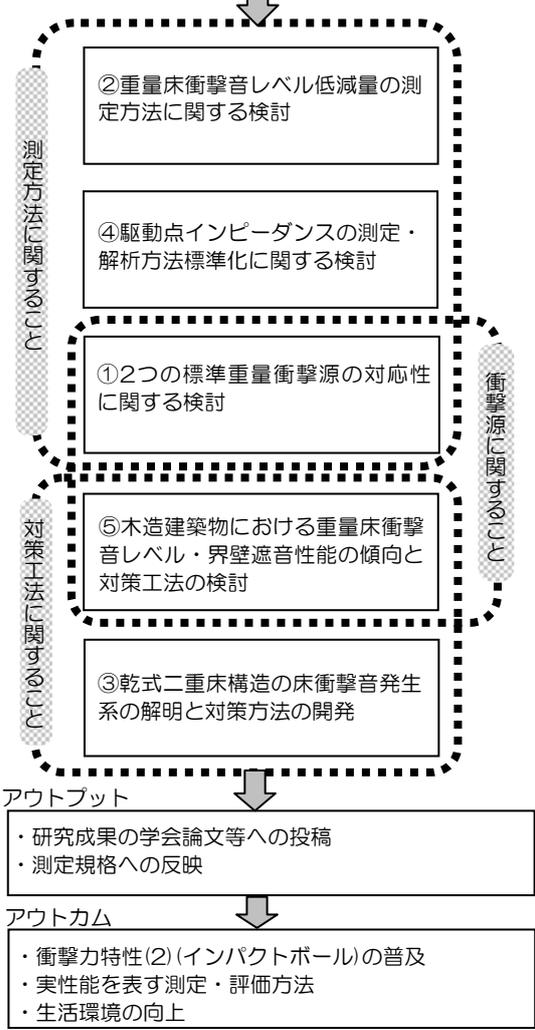


図1 研究フロー

(3) 平成 20 年度に得られた研究成果の概要

1) 床衝撃音レベル低減量の測定方法に関する検討

受音室内のマイクロホンの高さ変化の影響、同一試験体を使用した4つの試験室におけるラウンドロビン試験などの実験的検討を行った。その結果、衝撃源の種類によらず、マイクロホン高さを変化により、床衝撃音レベルは変化するが、床衝撃音レベル低減量には差が生じないことを確認した。また、直張り系の床仕上げ材については、受音室の寸法や吸音処理によらず、安定した測定結果を得ることが確認できた。

2) 駆動点インピーダンスの測定・解析方法の標準化に関する検討

社団法人日本建築学会環境工学本委員会音環境運営委員会に所属する「建築音響測定法小委員会」にてインピーダンス測定法に関する検討と留意点を取り纏めた。測定・解析法の留意点、測定機器の校正や測定時のコヒーレンスなどのモニターの重要性などを示し、同学会のシンポジウムにて発表を行った。

3) 木造建築物における対策工法の検討

社団法人日本ツーバイフォー建築協会との共同研究を実施し、木造である枠組壁工法建築物における床衝撃音遮断性能の高い床仕様の開発を目標とした検討を行った。①ビルダーを対象とした音環境に関する意識調査、標準仕様などのアンケート調査、②実住宅での床衝撃音などの音環境の現場実測、③実験室における床仕上げ材、天井の制振などによる高性能床遮音工法の実験的検討を実施した。その結果、ビルダーの意識や床衝撃音遮断性能の現状を把握するとともに、遮音性能の向上させるための工法検討の基礎データの収集することができた。

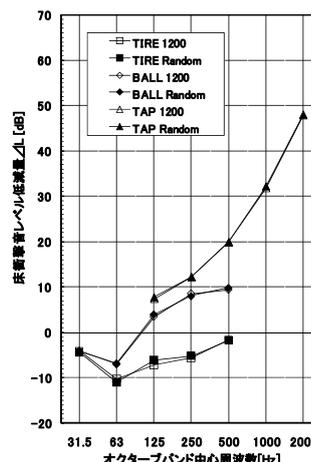


図2 マイクの高さを変化(1200 mmと700 mm)による床衝撃音レベル低減量測定結果例

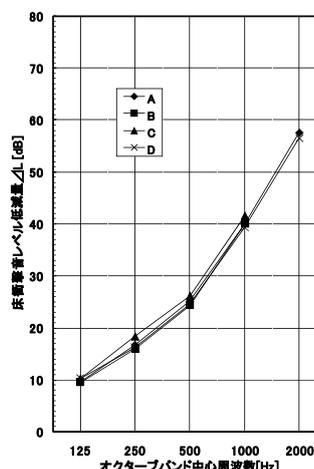


図3 4つ試験室の床衝撃音レベル低減量測定結果例(直張り木質フローリング床)

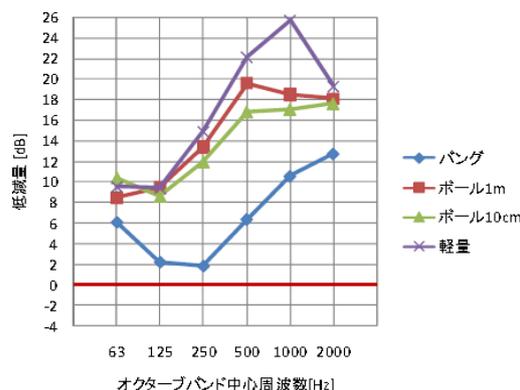


図4 枠組壁工法における標準仕様からの床衝撃音低減効果測定例(標準仕様に乾式二重床を設置)

5. 防火材料の性能評価試験データの信頼性向上のための試験技術の開発 (基盤研究課題、H20)

(1) 目的

建築基準法が採用する防火材料の試験方法は、平成12年度の法改正により、発熱性試験、不燃性試験、模型箱試験、ガス有害性試験から構成されているが、実際には発熱性試験とガス有害性試験の結果しか必要とされていないため、他の試験は、技術的に開発が十分にすすんでいない。

そこで、本研究では、この中のISOの不燃性試験について、試験手順の統一化について検討することとした。

(2) 研究の概要

不燃性試験は、海外でも使用されているが、試験結果のデータが公開されておらず、またどのように活用されているかも分からないので、こうした点も含めて、同一材料によるラウンドロビン試験を実施することとした。

不燃性試験は、加熱炉を750℃にしてから、規定の試験体を入れて、その時の上昇した温度とその後の平衡温度との差で評価するほか、重量の減少率なども入れて総合評価するものである。

しかし、実際は、加熱炉の炉体の作り方やヒーターの巻き方によって、装置にばらつきがあるので、こうした加熱炉の品質管理なども見る必要がある。また、データ収録はじめとするソフトの統一化が必要であり、最高温度の取り方や平衡温度になったときの判断が、個々に異なると試験方法に重大な問題を残すので慎重に対応することが大切である。

さらに、ISOは、規格としての文章はあるが、試験手順などのマニュアルがないので、当面、国内を対象として試験手順等のマニュアルを作成する必要がある。基本的には、国内の防火性能評価機関にある不燃性試験装置を活用し、データの収集を試みることにした。

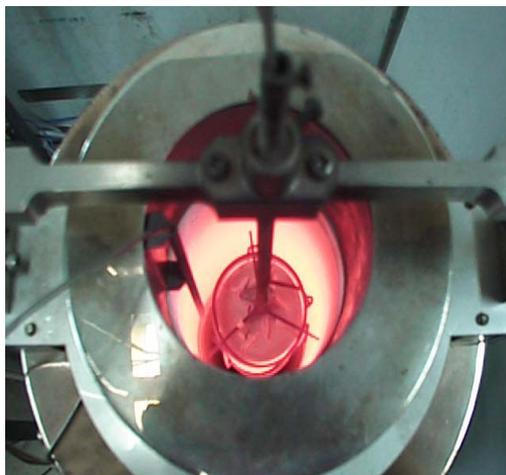


写真-1 不燃性試験加熱炉



写真-2 ヒータの巻き方

建築基準法—防火材料試験

- 「J-001-計試験（発熱性試験）」方法—採用
- 「不燃性試験」方法—採用
- 「模型箱試験」方法—採用
- 「ガス有害性試験」方法—採用

図-1 防火材料試験方法

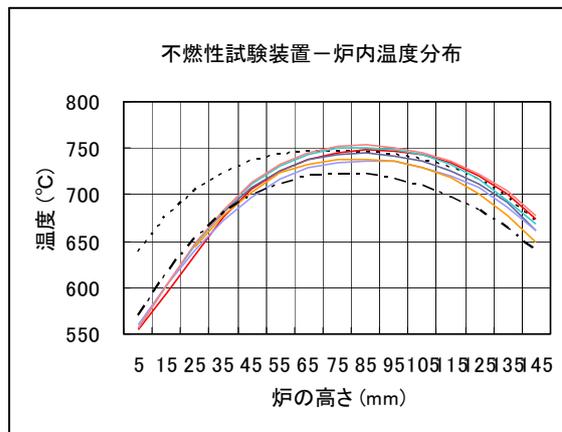
(3) 平成 20 年度に得られた研究成果の概要

本年度は、初めてのラウンドロビン試験なので、各試験機関で従来の方法で行ってきたやり方を踏襲することとした。ただし、判定などはせず、傾向や試験装置、試験方法の問題点を探り出すことを中心とした。

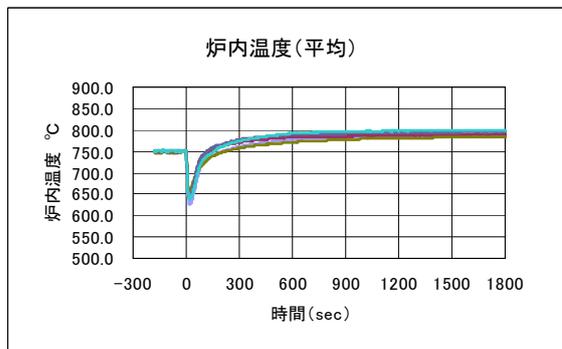
試験体は 7 種類を選定することとし、比重が軽いものとしてロックウール板などを、重いものはケイ酸カルシウム板、石膏ボードなどを選んだ。

このラウンドロビン試験の結果、装置によって機差が多少あるが、全体的な傾向は、同じようである。技術的な部分では、加熱炉の炉内温度の分布を測定し、ISO 規格に整合するかを見たが、炉の下部は、規格から少し低くずれていることが分かった。これは、炉の素材の違いやヒーターの巻き方が、異なると思われる。制作時の図面や写真など無いので、今後は、加熱炉の品質管理を統一する必要がある。

個々の試験体の考察は、現時点で回数が少ないことや種類も不足しているため、今後、さらにラウンドロビン試験を実施して検証する必要がある。今回の研究からは、試験手順を統一するための課題が多くあることについて、ISO の会議等に提案する必要があることが分かった。



図－2 炉内温度の校正



図－3 石膏ボードの炉内温度

6. 材齢10年以上を経過した高強度コンクリートの強度性状に関する研究 (基盤研究課題、H18～20)

(1) 目的

鉄筋コンクリート造建築物の高層化・大型化への進展に伴い、現在では高強度コンクリートが広く使用されている。高強度コンクリートは、建設省総合技術開発プロジェクト「鉄筋コンクリート造建築物の超軽量・超高層化技術の開発(昭和63年度～平成4年度)」(略称:「総プロ New RC」)において本格的に研究開発され、普及が図られた。このように高強度コンクリートは近年急速に普及した材料であるが、その歴史は比較的浅く、長期的な性状についてはデータが蓄積されていない。

総プロ New RC から15年が経過したが、本研究は当時作製された大型試験体のコア強度等を調べることにより、高強度コンクリートの長期強度性状を明らかにすることを目的としている。

(2) 研究の概要

本研究は下記を中心に検討を進めた。

1) 材齢15年における高強度コンクリートの強度性状

総プロ New RC において作製された高強度コンクリート柱試験体が材齢15年を迎えたため、コア供試体を採取して長期強度性状を調べた。柱試験体には設計基準強度60および100N/mm²クラスの2種類のコンクリートが使用されている。

2) 材齢15年における高強度コンクリートの中性化性状

高強度コンクリート柱試験体から採取したコア供試体の中性化性状を調べた。

3) 高強度コンクリートの長期強度性状の予測モデル

高強度コンクリートの長期的な強度発現性状を予測するための数値計算モデルを検討した。



写真1 高強度コンクリート柱試験体



写真2 コア採取状況



写真3 高強度コア供試体の圧縮強度試験

(3) 平成 20 年度に得られた研究成果の概要

材齢 15 年における高強度コンクリートの強度性状および中性化性状を調べた。柱試験体は 4 体あるが、設計基準強度が $100\text{N}/\text{mm}^2$ のコンクリートを用いたものが 2 体、 $60\text{N}/\text{mm}^2$ のコンクリートを用いたものが 2 体である。柱試験体の中央部および隅角部の 2 箇所から鉛直方向に高さ 2900mm のコアを採取した。

図 1 にコア供試体の採取高ささと強度の関係を示す。一般的に $40\text{N}/\text{mm}^2$ 以下の強度レベルのコンクリートでは密度の高い材料（セメントや骨材）の沈降による影響のため、上部よりも下部に位置するコンクリートの方が強度が高くなることが知られている。しかし、ここではそのような傾向は認められなかった。 $60\text{N}/\text{mm}^2$ を超える高強度コンクリートでは粘性が高いため、材料の密度の違いによる沈降なども少なく、高さ位置による強度差は比較的小さくなったと考えられる。

図 2 に柱試験体の平均コア供試体強度を示す。材齢 28 日から 91 日までの強度増進は小さいが、91 日から 15 年までの強度増進は大きいことがわかる。 $\text{Fc}60\text{N}/\text{mm}^2$ を超える高強度コンクリートの材齢 1 年以降の長期的な強度性状については明らかにされていなかったため、貴重な結果を得ることができた。高強度コンクリートの長期的な強度増加が大きかった理由として、水セメント比が小さいため材齢 91 日においても未水和セメントが多く残っており、この未水和セメント部分が長期にわたって水和反応したことが考えられる。

写真 4 に材齢 15 年における中性化試験結果を示す。すべての試験体に共通して、中性化深さは 0mm であった。 $\text{Fc}60\text{N}/\text{mm}^2$ を超える高強度コンクリートでは材齢 15 年が経過しても中性化しないことが明らかとなった。

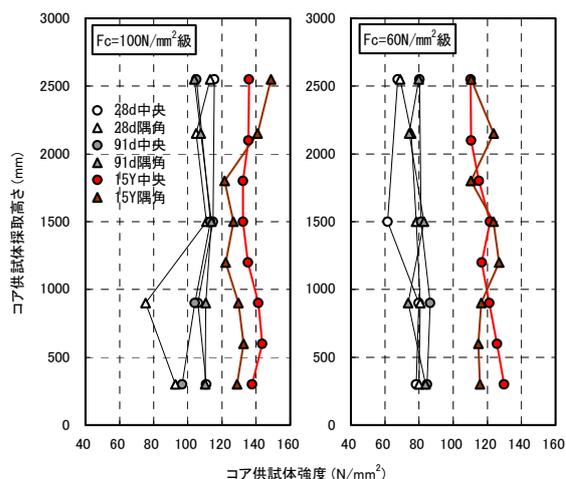


図 1 コア供試体の採取高ささと強度の関係

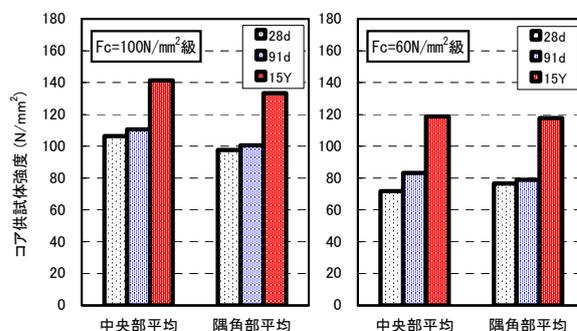


図 2 柱試験体の平均コア供試体強度



写真 4 材齢 15 年における中性化試験結果

7. 建築仕上塗材の表面粗さの定量的把握手法の開発 (基盤研究課題、H19～20)

(1) 目的

建築材料の表面粗さは、汚れの付着しやすさに影響すること、建築用仕上げ塗材等の高分子材料においては経年変化するため劣化と密接に関係すること等から、その把握は建築物の維持管理等において有効である。

工業製品の表面粗さの把握手法は、表面の粗さを断面曲線で把握し、その山の高さの最大値や波の平均長さで把握する方法がJISにおいて定められる等、ある程度確立されている。

一方、建築分野においては、壁面等の仕上げは工業製品ではないため、JISに定められた方法をそのまま適用出来ない場合も多い。特に、建築用仕上げ塗材や、塗料においては、下地の表面性状や、仕上げ面に意匠上の理由等から設けられたテクスチャーが表面粗さに影響するため、工業製品の表面粗さの把握手法は適用できない。

このため、本研究では、建築用仕上げ塗材の表面粗さについて、下地及びテクスチャーの要因を排除した把握手法を検討・開発することを目的とする。

(2) 研究の概要

以下により、建築用仕上げ塗材の表面性状の定量的把握手法の検討・開発を行った。

- 1) 無機系下地に、一般的な建築用仕上げ塗材数種を施工した試験体を作成した。試験体は、下地、仕上げ材のテクスチャー等の要因を検討可能なよう、条件設定を行った。
- 2) 建築用仕上げ塗材について、断面曲線等の物理量の測定を行い、表面性状を把握可能な定量値の抽出手法について検討した。
- 3) 建築用仕上げ塗材について、下地、仕上げ材のテクスチャー等の要因を排除した、表面粗さの定量的評価手法を検討した。



写真1 劣化した仕上げ塗材の例

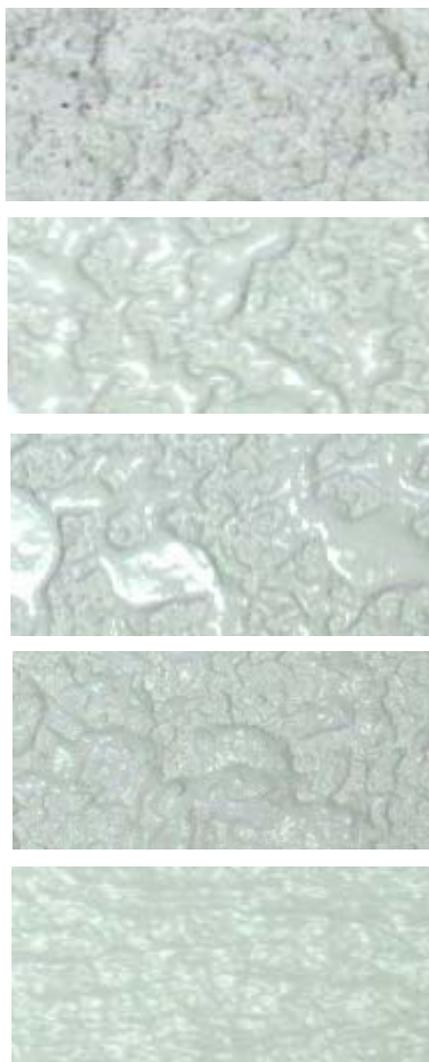


写真2 建築仕上げ塗材のテクスチャーの例

(3) 平成 20 年度に得られた研究成果の概要

平成 20 年度は、建築用仕上げ塗材の断面曲線等の物理量の測定を行うとともに、表面性状を把握可能な定量値の抽出手法について検討を行った。また、建築用仕上げ塗材について、下地、仕上げ材のテクスチャー等の要因を排除した、表面粗さの定量的評価手法を検討した。

1) 試験体の概要

無機系下地に、一般的な建築用仕上げ塗材から 4 種（薄塗材 E、厚塗材 E、複層塗材 CE、複層塗材 E）を選定し、2 種類の工法（吹き付け仕上げ、ローラー仕上げ）により模様の異なるテクスチャーを施した計 24 種の試験体（70mm×150mm）を検討に供した。なおこの他に、比較のため、同一の仕上げ塗材により通常のテクスチャーを設けず“こて”を用いて平滑に仕上げた試験体 6 種を作成している。

2) 断面曲線の測定

表面性状は、仕上げ面の断面曲線で把握することとし、触針式の輪郭形状測定機（(株)ミツトヨ製、SV-C624）を用いて試験体の仕上げ材施工面の短辺（X）方向の一定間隔毎に、仕上げ面の高さ（Z）方向を測定することで、断面曲線を測定した。

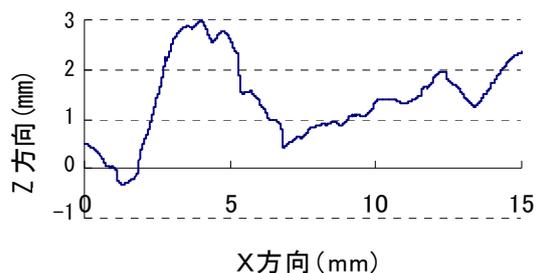
測定した断面曲線及び試験体外観写真の例を図 1 に示す。

3) 表面粗さの定量的評価手法の検討

測定した試験体の断面曲線の数値を用いた周波数分析を行い、表面粗さを定量的に把握する手法の検討を行った。把握手順の概要を図 2 に示す。

4) まとめ

建築用仕上げ塗材について、下地、仕上げ材のテクスチャー等の要因を排除した、表面粗さの定量的評価手法について検討を行った。今後は建築用仕上げ塗材の劣化程度の把握及び予測手法への活用手法の検討を行う。



(a) 吹き付け仕上げ・吹き放し模様



(b) ローラー仕上げ・ゆず肌模様

図 1 断面曲線及び試験体外観写真



①断面曲線



②テクスチャーの要因を排除



③表面粗さの把握

図 2 表面粗さの把握手順(概要)

8. 地盤のせん断変形に追従する杭に関する基礎研究 (基礎研究課題、H18~20)

(1) 目的

兵庫県南部地震(1995)では、杭基礎に支持された建物の被害事例として、杭頭部での損傷や杭中間部での損傷が報告され、掘削後の目視による確認や非破壊試験、ボアホールカメラなどによる確認が行われているが、杭基礎の場合、地中に埋設されているため目視による損傷の確認が難しく、上部構造物と比較して損傷の把握、補修、補強などに多くの労力と時間、費用がかかるのが現状である。

地震時の杭の損傷は、支持力の喪失につながり、建物全体の安全性を考慮すると基礎に関しては、杭体はできるだけ損傷させないことが望ましいと考えられる。

本研究では、杭体を多層構造体とし、地震時の地盤のせん断変形に対して、杭体が地盤のせん断変形に追従することで、地震時の軟弱層境界等の地中部での杭体の損傷を回避出来るような杭工法を開発するとともに、工法開発に向けた基本的な杭基礎挙動の把握を試験体研究の目的とする。

(2) 研究の概要

杭体を多層構造体とすることで地盤のせん断変形に追従させ、地中部での杭体の損傷による支持力の喪失を回避しようとするものであるため、主に曲げ材として用いられてきたこれまでの杭とは異なる概念であることから、以下の項目について杭模型を用いて調査研究を実施した。

1) 多層構造体とした杭模型の試作

図2の杭体イメージに示すような、地盤のせん断変形に追従する構造とした杭を開発する。

2) 多層構造体とした場合のせん断変形時の挙動確認

地震時における地盤のせん断変形と杭との追従性をせん断土槽を用いた静的載荷実験及び振動台による動的実験により確認する。

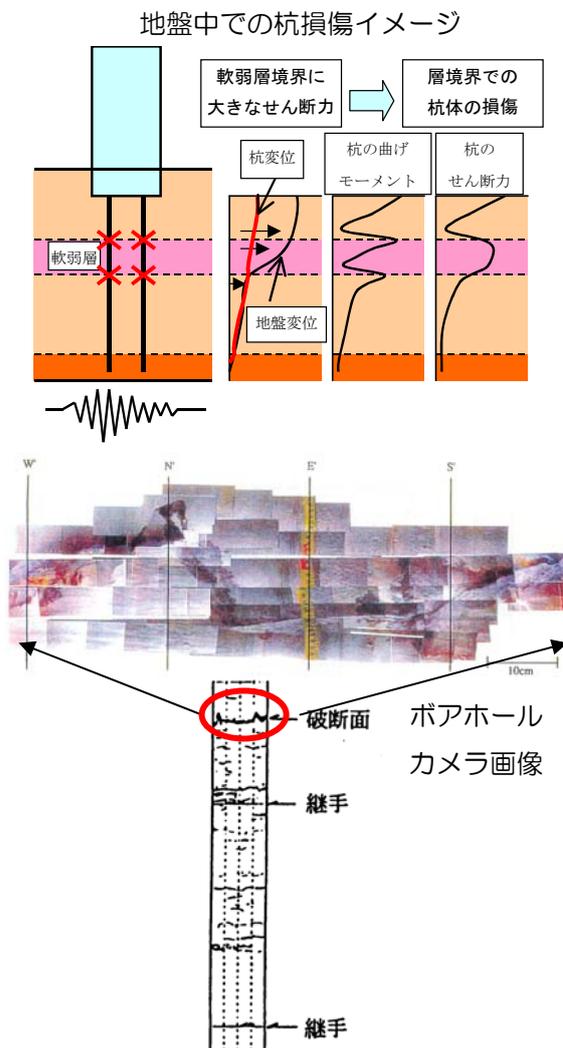


図1 地震時の杭の被害例

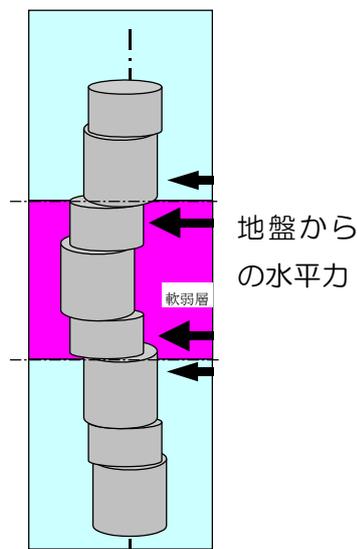


図2 多層構造の杭体イメージ

3) 上部構造物の転倒に対する対応

杭体を多層構造体とすることで上部構造物との一体性が薄れ、地震時の上部構造物の転倒に伴う引き抜き力を杭が負担できないおそれがあることへの対応方法を検討し、確認する。

(3) 平成20年度に得られた研究成果の概要

1) 多層構造体とした杭模型の試作

地盤のせん断変形に追従する構造とした杭模型を開発試作した。

2) 多層構造体とした場合のせん断変形時の挙動確認

試作した杭模型体を用いて、地震時における地盤のせん断変形と杭模型との追従性をせん断土槽を用いた実験により確認した。

静的载荷実験のせん断土槽変位と杭模型のせん断変位は、図3に示すように対応しており、杭模型がせん断変形に追従していることが確認された。図4に振動実験において杭模型の振動方向(左右)に貼付した圧力センサー値の時刻歴を示したが、圧力の変化は、地盤の変位と対応することが確認された。

3) 上部構造物の引抜き力に対する検討

地震時の上部構造物の転倒に伴う引き抜き力を杭を多層構造体とすると負担できないおそれがあることから、杭頭接合部にダンパーを組み入れた模型試験体と杭頭を固定した模型試験体による振動実験実施し、両者を比較した。

杭頭接合部にダンパーを使用することで接合部に伝達された引き抜き力をダンパーが変形することで負担し、圧縮力のみを杭模型に軸力として伝達する接合状態となることを確認した。また、ダンパーを組込むことにより、上部構造物模型の応答が減少することも確認された。

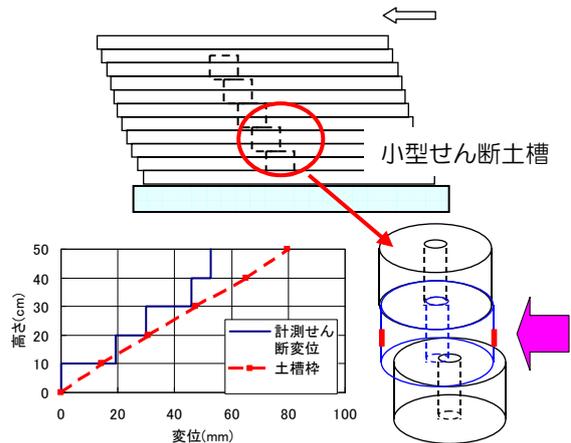


図3 杭模型の静的载荷実験

地盤を模擬したせん断土槽枠の変位と杭模型のせん断変位は対応している。

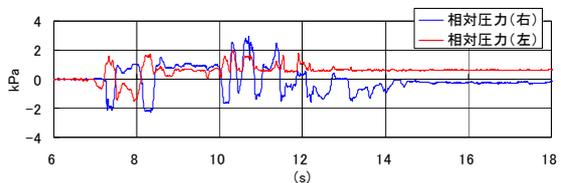


図4 杭模型の動的実験

杭模型の振動方向(左右)に貼付した圧力センサー値は地盤の変位と対応している。

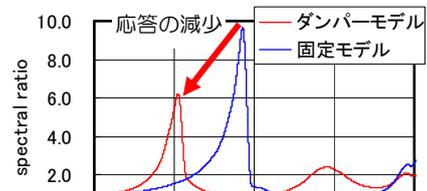
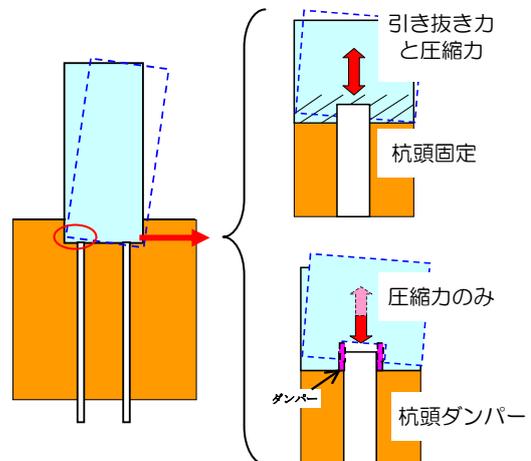


図5 杭頭接合部ダンパーモデルの振動実験
杭頭接合部にダンパーを設置することで杭に圧縮力のみを伝達することが可能。

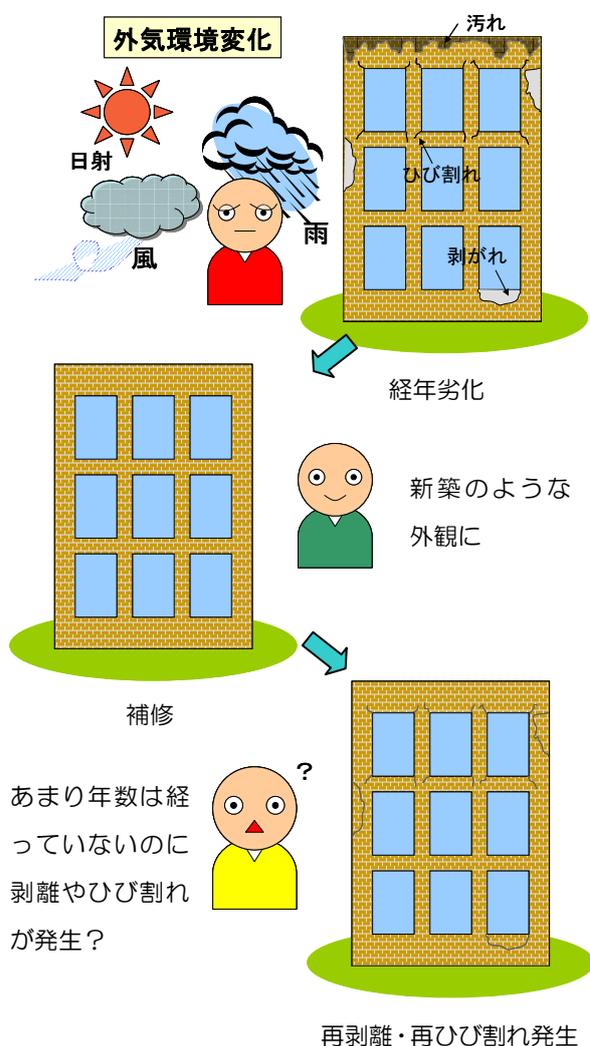
9. RC 建物の補修・改修後の外壁仕上げに対する剥離防止安全性に関する検討 (基盤研究課題、H18～20)

(1) 目的

外装仕上げ材の種類がパネルやガラス、塗装など豊富になった現在も、タイル張り仕上げは、低層のみならず中高層RC造建物の外装仕上げとして人気が高い。ところで、日々、日射や雨、風等の外気環境に晒される外装材は、温度変化や降雨等による吸水で、材質にもよるが多少少なかれ膨張収縮を繰り返すため、経年による劣化、例えば汚れやひび割れ、剥離・剥落などは避けられない。このため、美観および安全性を回復させるために補修工事が行われる。補修工法については、公共建築改修工事標準仕様書（官庁営繕部監修）などの書籍にも示され、劣化状態や予算に合わせて工法を選択できるよう規定されている。その一方で、補修した後の外装仕上げがどの程度の安全性や耐久性を持つのか、十分な検討がなされていないと言いがたい。そこで本研究では、タイル張り仕上げおよび左官モルタル仕上げなどの湿式仕上げを対象として、一般的に用いられることの多い補修工法を施した試験体を作製して、耐久性試験を実施し、補修後の仕上げ材に関する基礎的な物性についてデータの収集を行った。こういった基礎実験を行うことにより、湿式仕上げの補修工法別の環境変化に対する部材の物性を知ることにより、より安全で、長持ちする仕上げ補修工法の検討や工法選定の際の参考となるデータをまとめることを目的としている。すなわち、補修工法の内容を充実させることで、既存建物の再生や長期利用、安全性の確保、長寿命化などへつなげることができる。

(2) 研究の概要

コンクリート基盤に、人工的に部分浮きを生じさせたタイル張り仕上げ、又は、左官モルタル仕上げの試験体を作製した。その部分浮きに対して、アンカーピンニング部分エポキシ樹脂注入工法、アンカーピンニング全面エポキシ樹脂注入工法、ならびに



劣化した仕上げ材を補修した後、どの程度の安全性や耐久性があるかは、まだ良く分かっていない

図1 補修後の剥離・剥落安全性

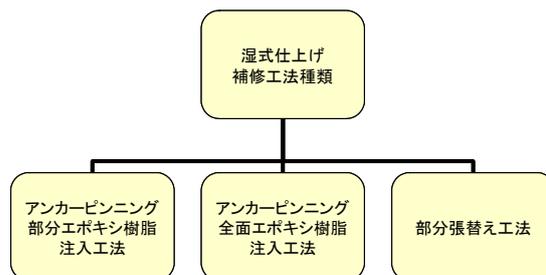


図2 検討した湿式仕上げ補修工法種類

部分張替え工法の3種類の補修工法を施し、過酷な温湿度変化を与える耐久性試験を行った。この実験では、接着強度試験や温室度変化に伴う各部材の伸縮挙動について測定した。また、上記実験結果から改良した部分補修工法についても検討するため、伸縮調整目地の入れ方による伸縮挙動の変化についても、耐久性試験を実施した。

(3) 平成20年度に得られた研究成果の概要

3種類の補修試験体の耐久性実験から、以下のような結果が得られた。

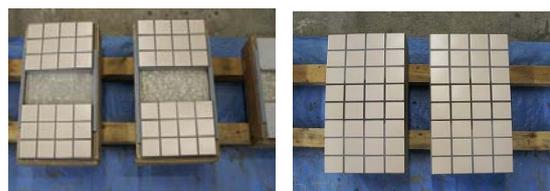
- ・タイル張り仕上げと左官モルタル仕上げでは、接着強度に関してもひずみ挙動に関しても、やや異なる結果が得られた。

- ・アカービソング部分珪矽樹脂注入工法および、アカービソング全面珪矽樹脂注入工法ともに、補修箇所は周辺の健全な箇所ほどの接着性は得られず、特に補修後初期の接着強度は規定の接着強度に届いていなかった。一方、耐久性試験後に接着強度が向上する傾向が見られた。

- ・部分張替え工法については、張替え補修後の初期値は健全部にはやや及ばないものの、安全性が確保できる接着性が得られていた。耐久性試験後の接着強度の低下率は、健全部および補修部ともに、珪矽樹脂注入工法より著しい傾向が見られた。

- ・部分張替え補修工法については、健全部と張替え補修部の接合面に適切に伸縮調整目地を配置することで、耐久性試験時の材料同士の伸縮挙動の差異が緩和されるような傾向が見られた。

- ・補修工法の選定には、安全性を第一条件として行ってほしいところであるが、劣化の状態だけでなく、該当する面積や予算に合わせて行われる。できうる範囲の中で、最良の選択が可能となるように、今後も実験やデータ収集などを継続していく必要があると考える。



張替え補修前
下地モルタル部分から
切除している

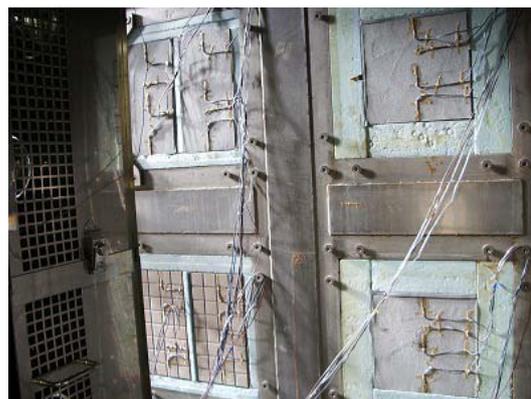
張替え補修後
表面からは補修部分
の違いは分からない



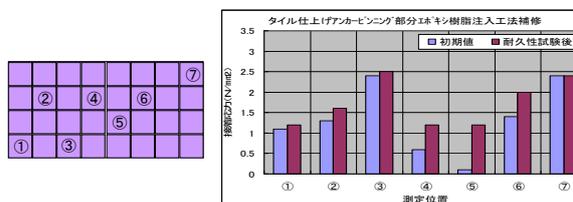
人工的に浮きを生
じさせた試験体
側面



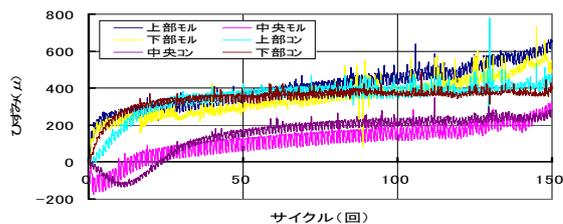
アカービソング 全面珪矽
樹脂注入工法で補修
した試験体



耐久性試験の様子
図3 実験概略



接着強度試験結果



ひずみ挙動測定結果

図4 実験結果

**10. 施工時の品質管理が鉄筋コンクリート部材の特性に及ぼす影響
(基盤研究課題、H20)**

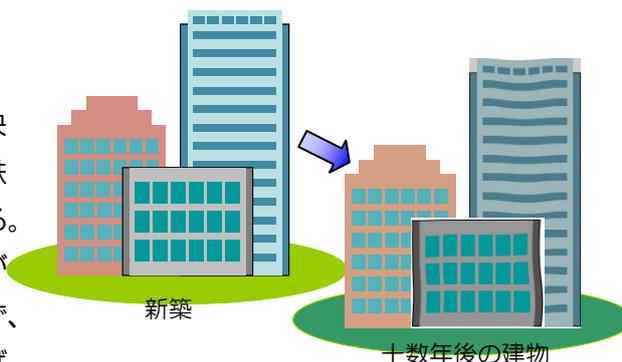
(1) 目的

鉄筋コンクリート建物は主に躯体の品質で、耐久性や耐震性は決まる。この躯体の品質を決定付けるのが、仕様すなわちコンクリートや鉄筋配筋等の設計および建設時の施工管理となる。つまり、仕様が適正であっても、施工の管理が適切になされなければ建物の品質は確保できず、またこの逆のことも言え、仕様が不良であれば施工管理をどのように行ったとしても建物の品質は確保できない。

以上のことを鑑み、本研究では、新設時のコンクリート施工を対象として、施工時の管理により、経年変化するコンクリートの物性にどのような違いが生じるのかについて、施工条件に違いを与えたコンクリート試験体を作製し、それらを長期間にわたり屋外暴露し、経年による変化を数年ごとに測定・分析することによって、コンクリートの耐久性に関するデータの収集と蓄積を行うことを目的としている。

(2) 研究の概要

本研究では、暴露7年目を迎えた柱付き壁試験体12体の劣化調査・分析を行った。これらの試験体は、「JASS5 鉄筋コンクリート工事」等の標準的な仕様書には規定されているが、建設現場のコンクリート打設時に犯しやすいミスの中から3水準（練置き時間、打継ぎ、加水）を取上げ、更に、型枠材として塗装合板を用いた場合と普通合板を用いた場合を1水準として、施工条件として与え作製されたものである。また、施工時の気候（気温及び湿度）もコンクリートの品質に影響を与えることから、打設時期を冬季打込み（2000年12月）、又は夏季打込み（2001年8月）の2期分け、1水準としている。すなわち、試験体の施工条件は5水準となる。劣化測定については、暴露後3年目についても実施し、データの蓄積を行っている。劣化調査は、試験体本体の測定および試験体か



建物の品質は仕様と施工管理による。経年変化も初期の品質に負うところが大きい。

図1 建物の経年変化



ポンプ・トラックによる輸送



現場管理者



型枠と配筋



コンクリート打設

図2 コンクリート施工管理



図3 暴露開始直後の試験体

らコア抜きした試料を用いて、下記の内容について実施した。

- 目視観察（デジタルカメラによる撮影）
- 表面測定（マイクロ스코プによる表面観察、25倍率及び175倍率撮影）
- 圧縮強度試験
- フェノール 1mol 溶液による中性化試験
- 細孔径分布測定
- 粉末X線回折による測定
- 電子線マイクロアナライザ(EPMA)面分析

(3) 平成 20 年度に得られた研究成果の概要

1) 目視観察・表面測定等による結果

目視等による観察の結果から、表面状態は塗装合板と普通合板の型枠材の種類による違いが顕著に表れ、また、試験体の上下位置による汚れの差異も観察された。特に、普通合板で施工したコンクリート表面については、セメント成分が減少し細骨材が表面に表れ、コケやカビ等の汚れの付着が多く観察された。

2) 圧縮強度変化結果

圧縮強度については、全試験体とも暴露 7 年目のコンクリート強度のほうが $30\text{N}/\text{mm}^2$ 以上と、初期強度（設計強度 $24\text{N}/\text{mm}^2$ ）よりも高いという結果が得られた。

3) 中性化試験結果

南側に向けた面の中性化深さのほうが、北側に向けた面の中性化深さよりも、やや大きく表れた。また、コンクリートに加水条件を与えた試験体の中性化深さが大きく表れた。

4) 劣化分析結果

細孔径分布の結果から、中性化域のコンクリートの気泡は、非中性化域の気泡よりも径が小さいという結果を得た。X線回折の結果からは、中性化域から CaCO_3 の成分が検出され、上記細孔径分布の結果と併せ、気泡の径の減少はコンクリートの炭酸化による物質生成との関係性を示唆する結果が得られた。



図 4 暴露 7 年目の柱付き壁試験体



暴露 3 年目・表面

暴露 7 年目・表面



暴露 3 年目・表面 25 倍率

暴露 7 年目・表面 25 倍率



中性化試験

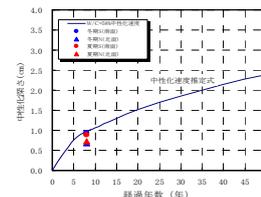
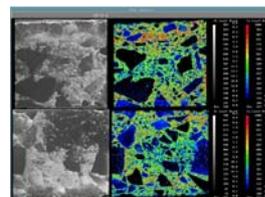


図15 経過年数と中性化深さの関係

中性化進行予測



EPMA 分析結果

暴露 7 年目の劣化分析結果および劣化進行予測など分析結果

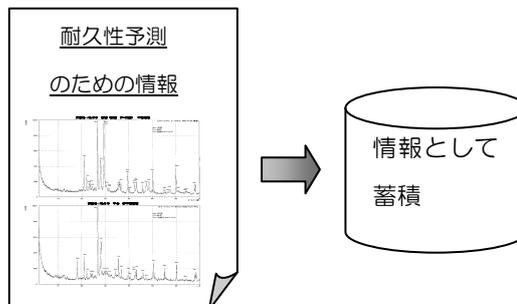


図 5 コンクリートの劣化分析データの蓄積

1 1. 都市計画基礎調査の地方公共団体での実施および成果活用のための技術的指針の検討 (基盤研究課題、H18~20)

(1) 目的

建築研究所では、都市計画法に定められている基礎調査に関する研究を継続的に実施しており、活用が不十分な事例が多いなどの問題点を明らかにし、「3つの役割分担」などの提案を行ってきた¹⁾。

しかし、都市計画の分野においてもデータや客観的な指標による裏付けがこれまで以上に求められており、基礎調査の持つ重要性は更に大きくなっている、また、関連技術の動向や社会・経済状況の変化は著しい。平成21年度以降に予定されている都市計画関連制度の抜本的な見直しに向け、直近の状況を把握しなおす必要がある。

本課題では、地方公共団体における最新の状況を分析し、基礎調査の改善と更なる活用に向けた情報発信を目的とする。なお、過年度においては研究成果を調査実施マニュアルおよび活用に向けたガイドラインの取りまとめる予定をしていた。しかし都市計画関連制度の抜本的な見直しに向け、国土交通省との役割分担を考慮して研究計画を見直した(図1)。

(2) 研究の概要

1) 都道府県に対するヒアリング調査
過年度²⁾に引き続き、都道府県レベルの自治体に対しヒアリング調査を実施した。今年度対象は神奈川県、愛媛県、香川県、広島県、京都府、岐阜県、愛知県である。

2) 基礎自治体に対するアンケート調査
これまでの研究で基礎自治体の果たす役割が大きいことが明らかとなった。そこで、平成20年10月から11月にかけて、わが国の基礎自治体265団体を対象にアンケート調査を実施した(図2)³⁾。

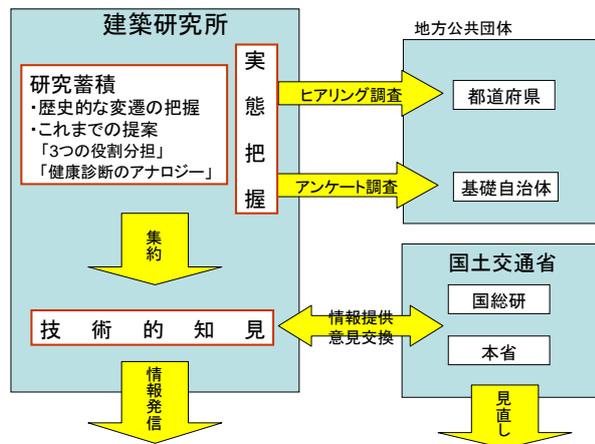


図1 本研究を含む基礎調査研究の全体像

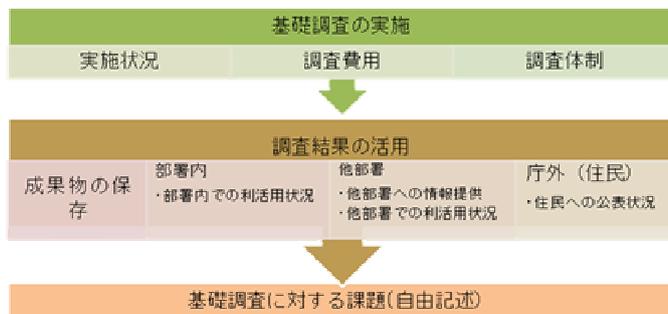


図2 基礎自治体アンケートの内容

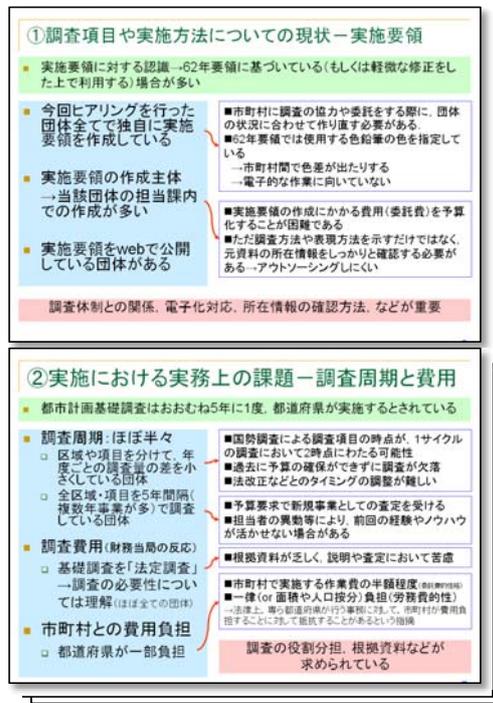


図3 タイポロジーシートの作成

(3) 平成20年度に得られた研究成果の概要

1) 都道府県に対するヒアリング調査

これまでに実施した団体における基礎調査の実施・活用・課題について、現段階のタイポロジーシートを作成を行った。タイポロジーシートより、基礎調査の現状と課題をまとめると、図4の通りになる。ここでは、さらにこの課題ごとに必要となる技術課題について整理を行い、本省との基礎調査に関する意見交換の場などでの議論のたたき台として活用した。

2) 基礎自治体に対するアンケート調査

アンケートは、222団体より回答を得た(回収率83.8%)。以下では主なものについて概要を整理する。

○費用分担(図5): 都道府県からの調査に対する補助金に対し、基礎自治体で追加の財源措置をしている団体が約3割で、都道府県からの補助金のみで調査を行っている団体は5%程度にすぎない。これは線引きの有無で明らかな違いが見られる。

○役割分担(図6): コンサルタントへ委託する場合が最も多いが、自治体職員が実施する割合が増加しているのも明らかとなった。線引きの有無による違いはない。

○自由記述より見た基礎自治体での基礎調査の課題と提言: 問題意識としてあげた2点、「活用が不十分」と「過大な負担」はこれまでも繰り返し指摘されてきたものであり、各自治体に共通するものと思われる。特に後者に対し、国などから補助がほしいという具体的な要望や提言などがあつた。これらを図7に整理した。

参考文献

1) 寺木・阪田・樋野(2008)都市計画基礎調査の活用に向けた考え方に関する基礎的検討,「大会学術講演梗概集」, F-1, 567-568, 日本建築学会大会。2) 阪田・寺木・樋野(2008)都市計画基礎調査に関する都道府県ヒアリング調査報告,「都市計画報告」, 6(4), 173-176, 日本都市計画学会。3) 阪田・寺木(2009)基礎自治体の都市計画関連業務で利用される情報の現状 ~『市町村で利用する都市の情報とその利用状況に関する調査(2008年10月実施)』より~,「都市計画報告」, 7(4), 113-119, 日本都市計画学会。

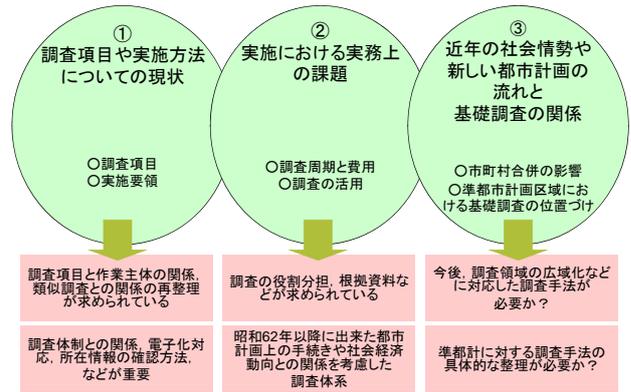


図4 ヒアリングから得られた基礎調査の現状と課題整理

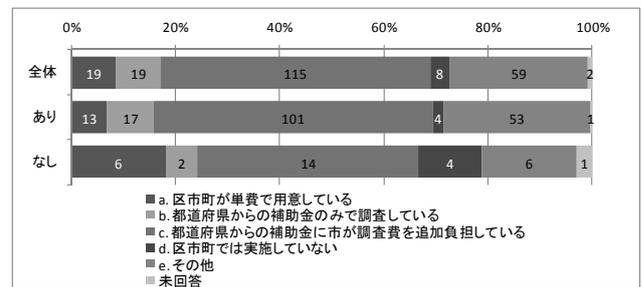


図5 基礎自治体での基礎調査の費用分担

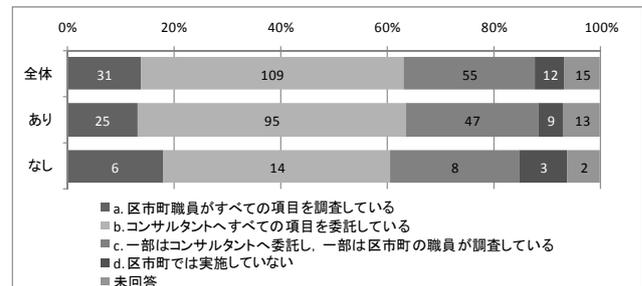


図6 基礎自治体での基礎調査の役割分担

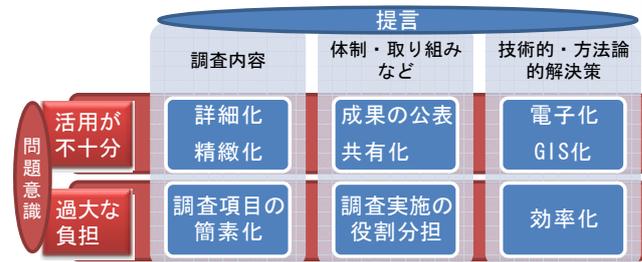


図7 基礎自治体における基礎調査の課題と提言

1 2. 空間データ上の建物を同定する手法の実用化 (基盤研究課題、H19～20)

(1) 目的

地方公共団体において空間データの整備は進みつつあるが、それぞれのデータから利用できる情報は限られていることが多い。時点・種類の異なるデータを統合し(「同定」と呼ばれる作業)、建物に関する情報を一元的に管理することが重要である。建っている場所・住所・形状・隣接する建物などを見比べて、どの建物が、どの建物と対応するのか、空間データの組み合わせごと、建物1棟ごとに比較・検討を行う必要がある。

しかし、これまで建物の同定作業は、それぞれの目的(たとえば、建物の履歴を把握する)の準備としてのみ捉えられているため、実際に作業を行う者のノウハウにしかっていない。系統立てたアプローチによる研究開発が求められている。

本研究は、建物の特性をふまえた同定手法の開発を目的とする(図1)。

(2) 研究の概要

以下の要素技術を開発して同定手法として統合する(図2)。

- 1) 建物に関する特徴量算出技術：規模や形状等に関する特徴量の定義と計算方法
- 2) 建物代表点の算出技術：計算量軽減等のために建物代表点を算出するアルゴリズム
- 3) 位置情報から同定する建物の候補絞り込技術：各種の空間インデックスと建物の位置・形状を用いる場合などから適切なものを選択
- 4) 候補から建物を同定する技術：1)～3)で絞り込まれた建物データの組み合わせの中から、同定される建物のペアを決定選択する。

平成20年度は3)および4)の開発を実施した。

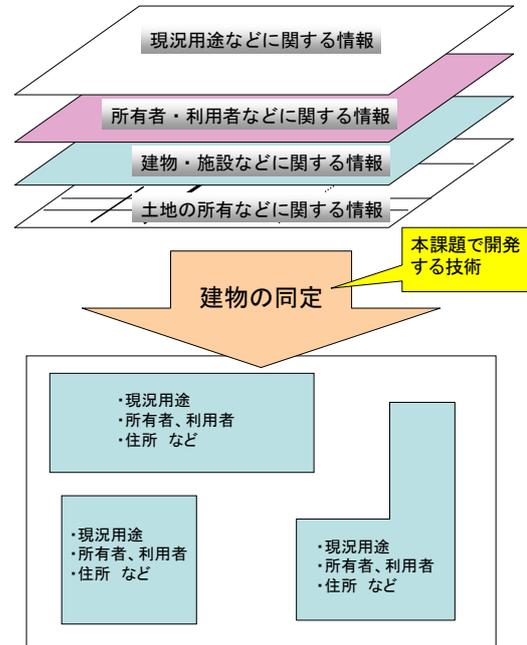


図1 開発する技術のイメージ

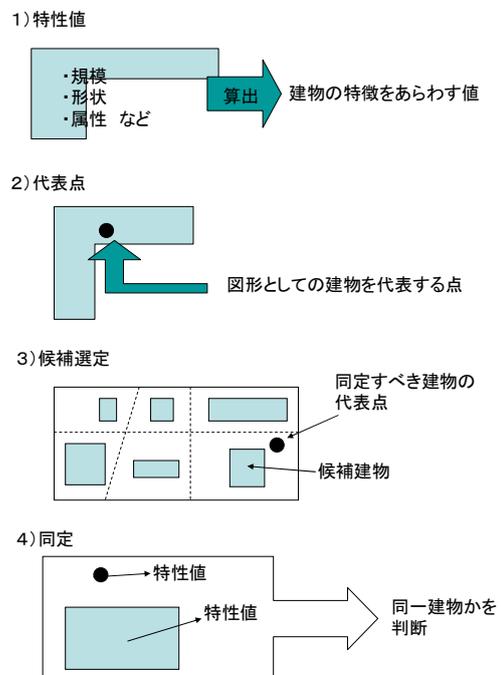


図2 各要素技術のイメージ

(3) 平成 20 年度に得られた研究成果の概要

1) 建物の候補絞込技術

ポロノイダイアグラムおよび四分木により空間インデックスを作成する方法について検討を行った結果、ポロノイダイアグラムの計算において市販の地理情報システムの結果が安定しないこと、四分木の作成において結果が建物データを登録する順番に依存するため頑健性に欠けることなどが明らかとなり、計算に要するコストなどを考慮すると実用的ではないという結果が得られた。

次いで建物の定義が異なるデータを組み合わせる場合などにも適用できることが求められるため、建物の代表点を基に同定する場合(図 3)と形状を基に同定する場合(図 4)について比較検討を行った。その結果、現時点においては、代表点を用いて、建物形状内に含まれるものを候補として選定する手法が実用性が高いことが明らかとなった。

2) 候補群から建物を同定する技術

過年度に開発した要素技術と合わせ、建物の同定にいたる過程を図 5 に示す。

なお、目視による同等の作業を行う場合、1棟ごとの照合に住所または地番を使うと1人日あたり 200 件程度、それぞれの建物の案内図があると1人日あたり 450 件程度である。また、その結果を地理情報システムに入力する際に1人日あたり 1600 件程度である。

本課題の成果を用いる場合、それぞれのデータの精度、あるいは、使用するコンピュータの性能に効率が依存するが、人口規模が数万人程度の市街地であれば1人日程度で大多数の建物を照合することが期待できる。

なお、本課題の成果は建築研究所個別重点研究課題「防災都市づくりを促進するための防災対策支援技術の開発」のなかで、コストと精度のバランスに配慮した地理空間データを整備するための要素技術として活用されている。



図 3 代表点による建物の同定



図 4 形状による建物の同定

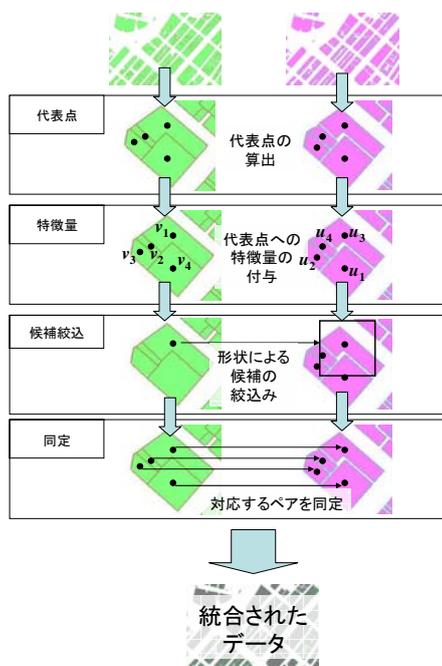


図 5 開発された技術のイメージ

1.3. 途上国における建築・都市の地震災害軽減のための国際技術協力ネットワークの構築 (基盤研究課題、H18～20)

(1) 目的

世界の地震災害において、地震による犠牲者のほとんどは、途上国において発生している。建築研究所は、途上国からの研修生を対象に、長年にわたり地震学・地震工学の研修を実施してきた。また、ペルー、メキシコ、トルコ、インドネシア、ルーマニアなどへの政府間の技術協力プロジェクトに専門家を派遣し、多くはプロジェクトのチームリーダーとして主導的な役割を担ってきた。また、途上国の地震災害軽減に必要な情報を Web サイトを通じて提供する ISEE ネットを構築している。

本研究では、こうした経験、ノウハウ、ネットワークを活用し、国際間の技術協力を推進することを目的に、国際技術協力に必要な①情報データベースの構築、②情報インフラの整備、③双方向の協力関係の構築を行う(図1)。

(2) 研究の概要

1) 情報データベースの構築では、HP(ホームページ)「ISEE ネット」に掲載されている世界各国の耐震情報の収集と更新、地震カタログの整備を行うとともに、手法データベースである「地震被害推定システム」の内容を充実させた。

2) 情報インフラの整備では、TV 会議システムを利用した遠隔講義や研究打ち合わせなどを行い、より直接的なコミュニケーションを実現した。また、HP を通じた情報提供の新たな試みとして、国地研修のレクチャーノートの公開や講義映像資料を利用した e-learning システムの導入を行った。

3) 双方向の協力関係の構築では、TV 会議による組積造の耐震化に関する研究打ち合わせや各国の耐震基準類のアンケート調査を実施した。

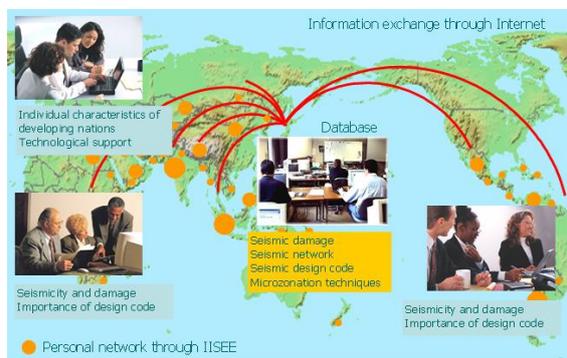


図1 途上国とのネットワークの概念図

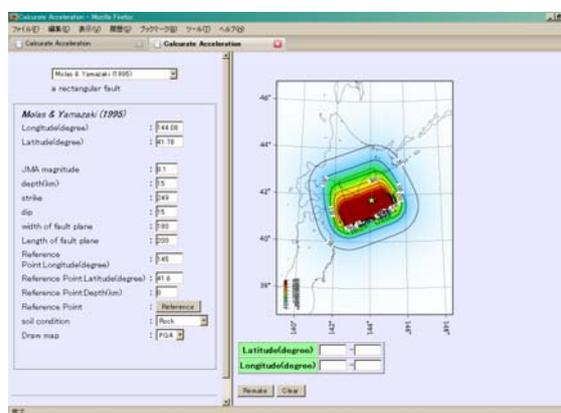


図2 PGA 分布計算の例：距離減衰式(Molas and Yamazaki(1995)), 矩形均質震源, 断面最短距離, 2003年十勝沖地震, 岩盤上

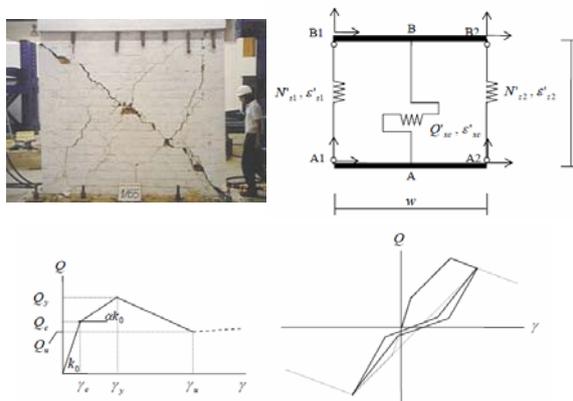


図3 組積造壁の復元力特性のモデル化

(3) 平成 20 年度に得られた研究成果の概要

1) 地震被害推定手法の改良

地震ハザード評価ソフトの開発

代表的な PGA・PGV・震度等の距離減衰式から 16 種を選び、WEB 上でユーザーが入力した震源情報を使って PGA・PGV・震度等の分布を計算し、表示するソフトウェアを開発して公開した。なお、震源のタイプ(点、円、矩形等)、距離のタイプ(震源距離、震央距離、断層最短距離、等価震源距離等)は距離減衰式に合わせて設定できる(図2)。

積組造壁の復元力特性のモデル化と公開

途上国に多い組積造壁の復元力特性をモデル化し、立体骨組解析ソフト「STERA3D」に組み込んで一般公開した(図3)。

2) レクチャーノートの公開(図4)

電子化されたレクチャーノートを保管し、公開するためのデータベースシステムを構築した。また、実際に登録者に対して外部公開を開始した。これまでに、14 科目のノートを公開した。

3) e-learning システムの構築(図5)

講義ビデオ等を Web サイトを通じて聴講できる e-learning システムを導入した。これまでに 6 件の講義を収録した。

4) ニュースレターの発行

IISEE と元研修生との情報交換を活性化するために、元研修生等に向けて e-mail で発信している News Letter を、12 回発行した。送付先アドレスは、194 増えて 890(2 月発信時点)になった。

5) その他

シノプスデータベースの公開：修士レポートのシノプスを検索・閲覧できるデータベースを公開した。

同窓会ページの開設：元研修生同士の交流を深めるためのページを開設した。記事の投稿等が可能である(図6)。

ビデオ会議システムの導入により、途上国とのリアルタイムの討議を行った。

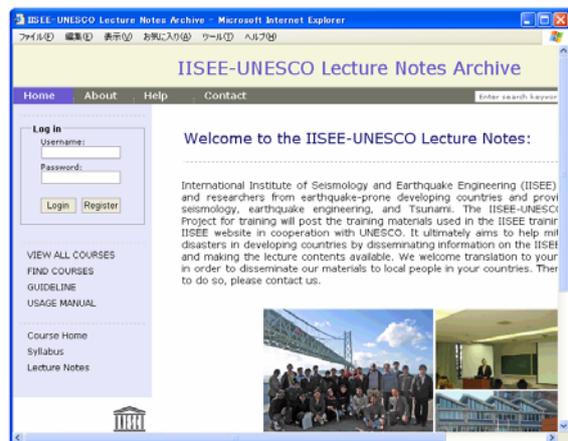


図4 レクチャーノートの公開
(<http://iisee.kenken.go.jp/lna/>)

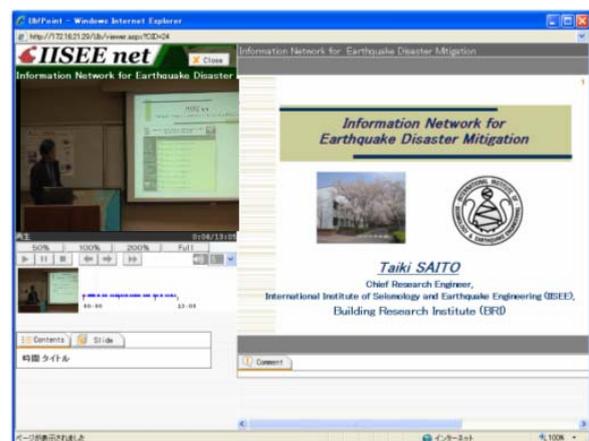


図5 e-learning による講義の例

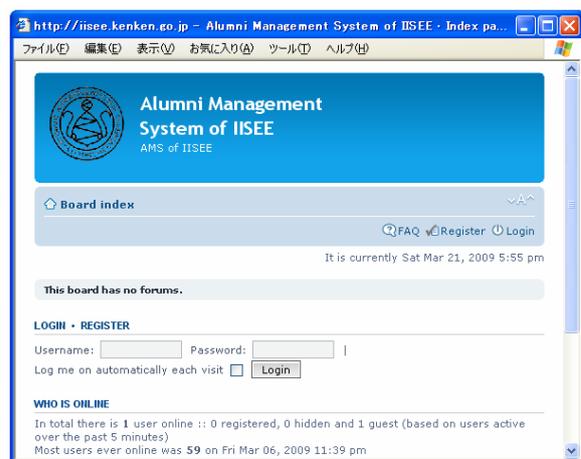


図6 同窓会ページの開設
(<http://iisee.kenken.go.jp/alumni/>)

**1 4. 沈み込み帯における大地震発生予測手法の高度化に関する研究
(基盤研究課題、H18～20)**

(1) 目的

南海トラフでは大地震の発生危険度が高く、東南海地震、南海道地震、東海地震が連動する超巨大地震発生の可能性も指摘されている。震源域深部ではスロースリップイベントが発生し、応力の蓄積が進行している。本研究では、南海トラフで発生する大地震の準備過程として、深部で進行しているスロースリップイベントや破壊核形成過程等のすべり過程の再現を行い、地震発生直前にどのような変動が現われるかを調べる。そして、シミュレーション結果と観測量との比較により、地震発生危険度を評価する手法を検討する。

他方、途上国周辺の沈み込み帯においては、適切に地震発生環境を把握し、長期評価を行い、地震・津波軽減対策を進める必要がある。本研究では、東南アジア周辺の沈み込み帯を中心に、文献調査を基に過去の活動履歴を調査し、地域の実情に合せた長期評価手法を検討する。この成果は、研修（講義）に反映させる。

(2) 研究の概要

1) 南海トラフで発生する大地震の中長期的予測手法の高度化に関する研究

① 沈み込み帯深部における中長期的なすべりの加速過程のモデル化を行い、前駆現象を再現する。特に、沈み込み帯深部で発生しているスロースリップイベントのモデル化を行い、大地震発生直前にどのような変動を示すかを明らかにする。

2) 東南アジア周辺域の沈み込み帯における地震環境の調査と予測手法の検討

- ① インドネシア及びフィリピン周辺の沈み込み帯における地震発生環境（活動履歴やテクトニクス）に関する文献調査を行う。
- ② 地域の実情に合せた沈み込み帯大地震の長期評価手法の検討を行う。

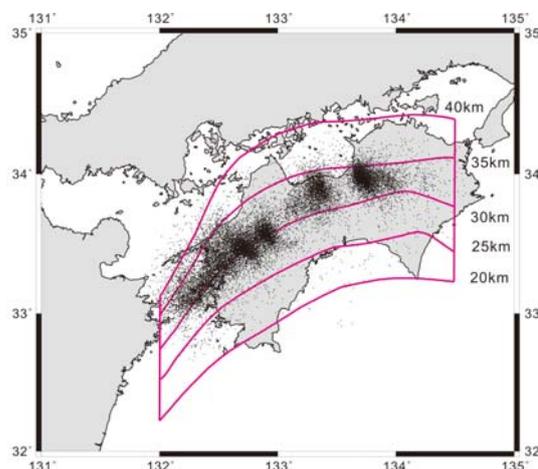


図1. 仮定したプレート境界形状。点は、低周波微動の震源（Obara, 2009）。

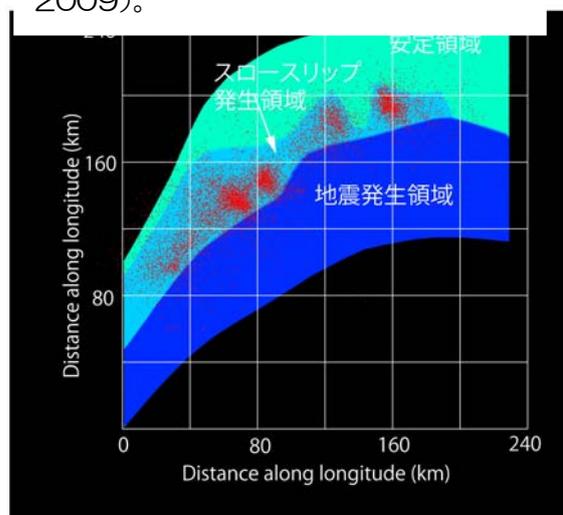


図2. スロースリップイベントが発生する領域。赤点は低周波微動の震源（Obara, 2009）。

(3) 平成 20 年度に得られた研究成果の概要

1) 南海トラフで発生する大地震の中長期的予測手法の高度化に関する研究

① スロースリップイベントと加速すべりのモデル化

沈み込み帯深部で発生する短い継続時間のスロースリップイベントのモデル化に成功した。シミュレーションにより、大地震の発生が近づくにつれ、深部のすべりの加速によりスロースリップイベントの発生挙動に変化が現れる(図4)。スロースリップイベントのモニタリングが中長期的な地震発生危険度評価を高度化できることが示された。

② 南海トラフにおけるプレート境界の形状を考慮したスロースリップイベントのモデル化

南海トラフ沈み込み帯の形状を考慮したシミュレーション(図1, 2)により、四国地域における3-6ヶ月でセグメント長が50-100kmのスロースリップイベントの発生を再現することができた(図3)。この研究により、南海トラフにおける大地震の応力蓄積過程の再現が可能となった。今後、このモデルを東南海地域に適用する予定であるが、これにより、東南海地震の中長期的予測の高度化が図られることが期待される。

2) 東南アジア周辺域の沈み込み帯における地震環境の調査と予測手法の検討

東南アジア周辺域における沈み込み帯の地震発生環境に関する文献を収集した。また、収集された文献を基にシナリオ地震を検討し、津波コースの研修に役立てた。また、スマトラ、アンダーマン沈み込み帯の北部延長に位置する、ビルマ沈み込み帯周辺の震源決定を個人研修の中で実施し、津波予測に必要な沈み込み帯の形状の推定を行った。

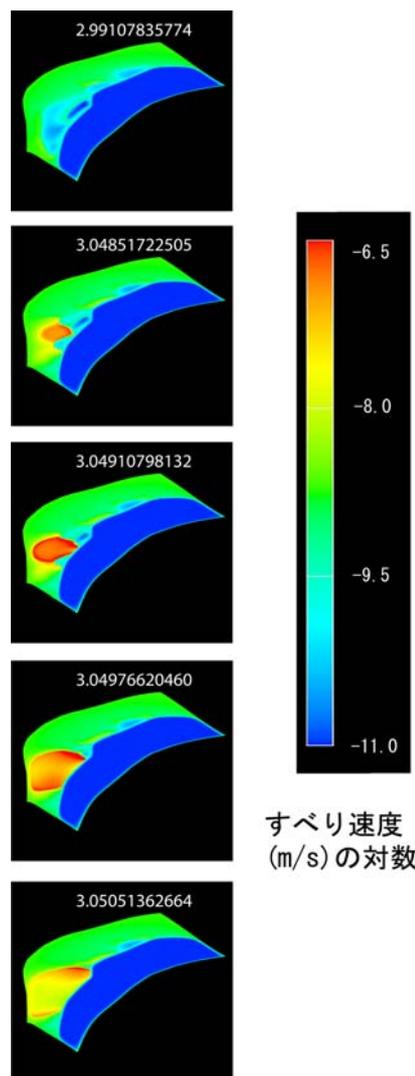


図3. スロースリップのすべり速度の時間発展。数字は経過時間(年)。青色は固着域(地震発生域)に対応する。

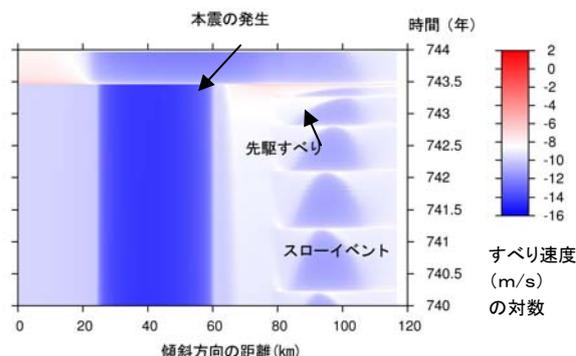


図4. 本震発生前におけるスロースリップイベントの活動度の変化。本震前に先駆的な加速すべりが生じている。

15. 建物を対象とした強震観測と観測の普及のための研究開発 (基盤研究課題、H18~20)

(1) 目的

建物を対象とした強震観測は、建物の地震時の挙動を実際に観測することにより、建物の動的な特性や耐震性能に関する知見を収集し、耐震設計技術の向上に資することを目的としている。

(2) 研究の概要

建築研究所が 1957 年以来整備してきた強震観測網の整備と充実を図り、観測記録の収集、分析、公開を行う。また、強震観測の更なる普及に必要な、観測技術と解析技術の開発を行う。

1) 強震観測網の維持管理と充実

建築研究所が 1957 年以来整備してきた強震観測網(図 1)の整備と充実を図り、強震観測網の維持管理、観測記録の収集整理、対象建物や立地条件、周辺環境など関連資料の収集整理、及び観測対象建物や地盤の解析モデルの構築と基本特性の把握を行う。

2) 次世代観測システムの検討

近年の計測技術の発展に対応し、半導体センサーや無線通信など新しい技術を応用した観測機器の調査と評価を行う。

3) 成果の普及と強震観測の推進

強震観測の普及を図るために、観測記録処理ソフトウェアの開発と公開、建物の強震観測に関する動向の調査、及び新たな大規模な強震観測ネットワークの検討と立案を行う。

平成 18 年度から 19 年度には、超高層建物を対象とした観測地点(佃タワー)の新設し、2007 年 7 月 16 日中越沖地震(計測震度 2.4、図 2)や 8 月中旬の千葉県沖の地震など、38 件の強震記録が得られている。特に中越沖地震では、6 秒から 7 秒の長周期成分の卓越を有する地震動が観測された。また新潟県小千谷市小千谷小学校において、臨時的な観測を行い、2007 年新潟県中越沖地震の記録(震度 5)を得ることができた。

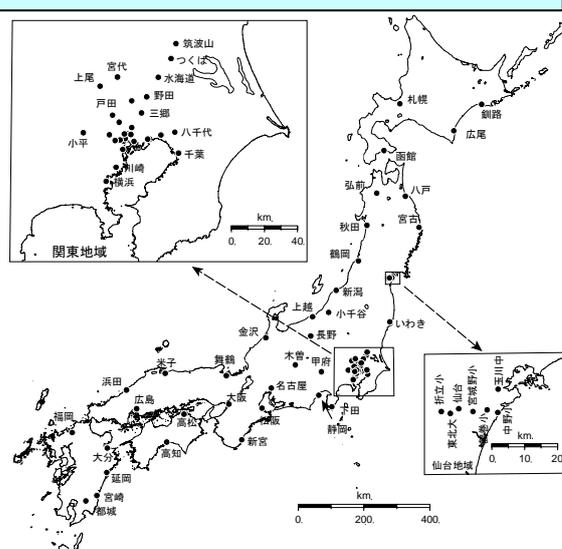


図 1 強震観測地点位置



写真 1 新設観測地点

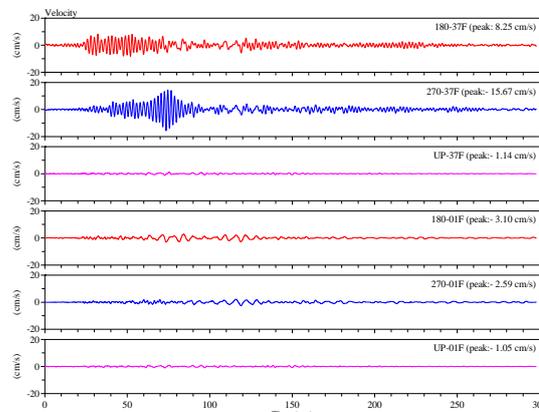


図 2 2007 年新潟県中越沖地震の佃タワーの速度記録(上段 37F、下段 1F)

(3) 平成 20 年度に得られた研究成果の概要

1) 強震観測網の維持管理と充実

観測網は大きなトラブルもなく順調に稼働中である 2006 年は 259 の、2007 年は 415 の、2008 年は 11 月までに 446 の強震記録が得られた(図 3 参照)。平成 20 年度には 2008 年岩手・宮城内陸地震の東北大学、2008 年の岩手県沿岸北部の宮古市庁舎や八戸市庁舎などで震度 5 以上の記録が得られた。また岩手・宮城内陸地震では栗原文化会館や大崎市鬼首出張所で余震観測を行い、貴重な観測記録を得ることができた。得られた観測記録は専用のサーバでデータベース化し、ホームページ上で検索システムを公開した(図 4)。

2) 次世代観測システムの検討

比較的安価にシステムが構築できるデータロガーや半導体加速度計、ネットワーク強震計などを導入し、性能確認を行った。現状では、恒久的な観測に用いるにはまだ解決すべき課題が多いが、機動的な観測や補助的な観測として活用が期待できる。

(3) 成果の普及と強震観測の推進

観測記録処理ソフトウェアについては Windows 上で動作するグラフィカルなソフトウェア (ViewWave と命名) を開発し、Web 上で公開(図 5)し、継続的に更新を行っている。

また、強震観測の推進に繋がる方策の検討のため、2007 年 3 月より、有識者による「建築物の強震観測の推進方策に関する検討委員会」を設置し、20 年度に 1 回(通算 4 回)開催した。議論の結果として、建築研究所の取り組むべき観測として地震動入力の検討と地震防災に資する観測システムの開発を取り上げられ、平成 21 年度以降の研究課題として取り組むこととなった。

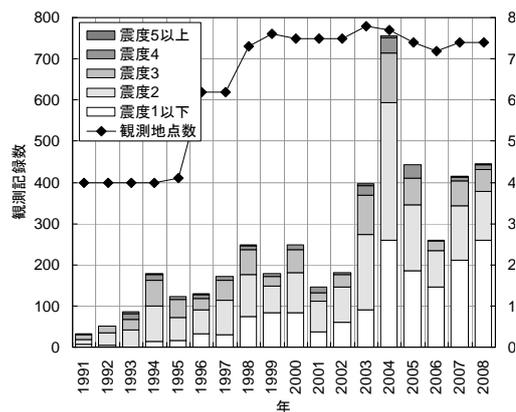


図 3 観測記録数の推移

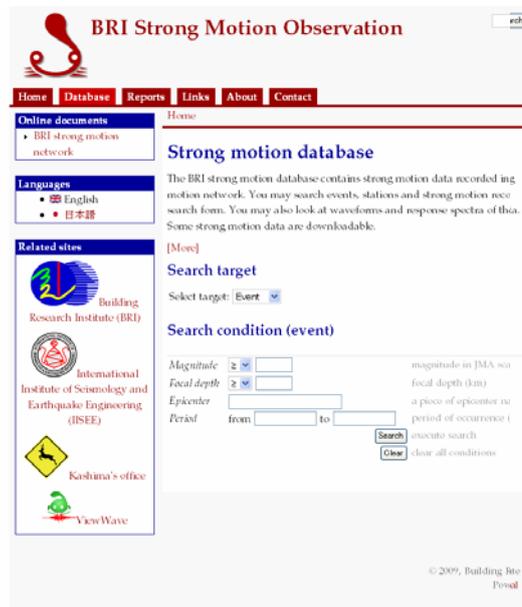


図 4 データベース検索画面

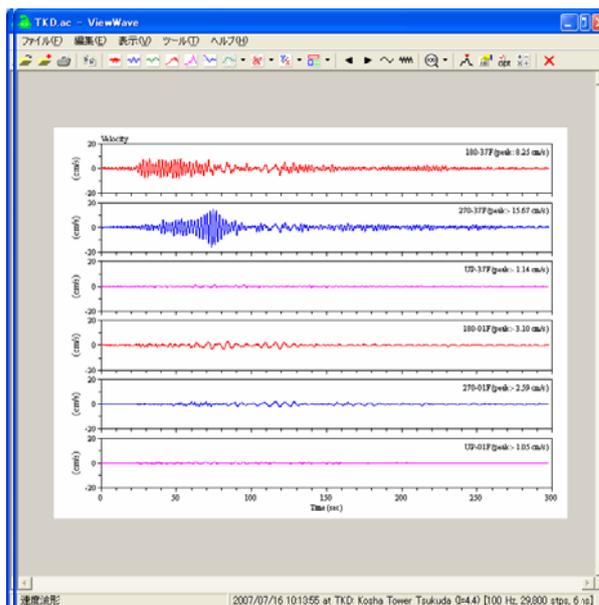


図 5 強震記録処理ソフトウェア

**16. 津波シミュレーションによる過去の海溝型地震の震源モデル構築に関する研究開発
(基盤研究課題、H18~20)**

(1) 目的

地震・津波防災の観点から、高精度な地震動及び津波予測手法の確立は人命や建築物、ライフラインの被害予測において、非常に重要な課題である。2004年スマトラ島沖地震では、特に甚大な被害をもたらす津波に対する研究の重要性が再認識された。巨大津波をもたらす地震の発生様式や活動履歴を明らかにするには地形・地質学的な調査結果と地球物理学的な知見を総合的に解釈する必要がある。

本研究では、津波シミュレーションにより過去および現代に発生した海溝型地震の震源モデルを構築し、該当地域における地震の発生様式や活動履歴を明らかにすることを目的とする。

(2) 研究の概要

本研究では津波および地殻変動の数値シミュレーションにより、過去および現代に発生した海溝型地震の震源モデル構築を行う。構築した震源モデルを地形・地質学的調査に基づく地殻変動データや津波堆積物の空間的分布などと総合的に解釈することにより、該当地域での海溝型地震の発生様式や活動履歴を明らかにすることができる。また、構築した震源モデルを用いた津波シミュレーションを行うことにより、津波予測やリスク評価の分野に貢献できる(図1)。津波シミュレーションでは、より現実的で詳細な海底地形や陸上の地形データを適用することにより、シミュレーションの高精度化を図る(図2)。

近年相次いで発生した世界の大地震のうち津波データの解析が可能な地震については、その津波波源を明らかにする。解析には、近年急速に整備・拡充されつつある検潮所や海底津波計の他、人工衛星の海面高度など、最新の津波データを積極的に活用する(図3)。

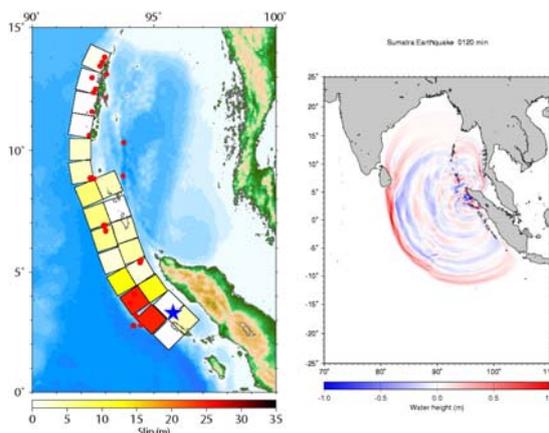


図1 (左) 2004年スマトラ島沖地震の津波波源モデル。(右) シミュレーションによる津波予測の例。

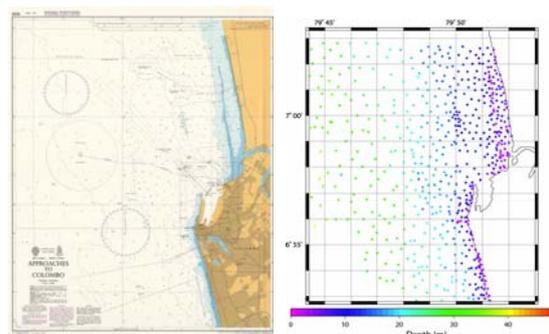


図2 海底地形データの高精度化。(左) 海図の原図。(右) 海図のデジタイズ処理。

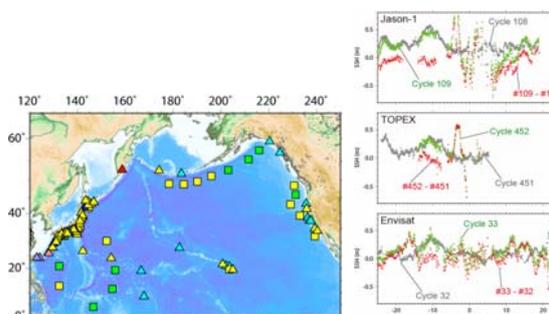


図3 (左)：太平洋沿岸に設置された検潮所(三角)と海底津波計(四角)。(右) 2004年スマトラ島沖地震による津波を記録した人工衛星の海面高度データ。

(3) 平成 20 年度に得られた研究成果の概要

1) 2007 年南スマトラ地震の津波波源モデル

2007 年 9 月 12 日にスマトラ島南沖で発生した地震 (Mw8.4) の津波波源を明らかにするため、検潮所と DART (深海底に設置された津波計) の潮位記録を用い (図 4)、津波波形インバージョンによるすべり分布の推定を行った (図 5)。断層モデルとして、震源領域を 20 個の小断層に分割し、この内の 20 個、15 個、10 個を使うという 3 通りのモデルを設定した。各小断層の大きさは 50 km × 50 km である。インバージョンの結果、設定した断層モデルに関わらず、6~9 m の最大すべりが震央から北西方向に 100~200 km、パガイ諸島南東付近に求まった。大きなすべりは海溝軸から 100 km 以上陸側で、断層面の深い場所 (深さ 24 km 以上) にあるため、この地震による津波の沿岸での高さや被害が、M8 クラスという地震規模の割にはそれほど大きくなかったと考えられる。理論津波波形は多くの検潮所や DART の観測津波波形を、インバージョンに使用した区間だけでなく後続波も良く再現する (図 6)。

2) 2009 年パプア地震による津波

2009 年 1 月 3 日にニューギニア島のインドネシア領 (パプア) 北部で相次いで発生した Mw7.6 と Mw7.4 (最初の地震から 2 時間 50 分後) それぞれの地震について、地震波解析の結果から推定される断層モデルを設定し、津波シミュレーションを実施した。その結果、計算波形は観測波形を概ね再現するものの、検潮所によっては振幅の過小評価や、津波の到達時間や位相にずれがある。これを改善するためには、海底地形データや断層モデルの更なる検討が必要である。今後、津波波形記録を精査し、フォワードモデリング、もしくは津波波形インバージョンによる津波波源モデルの構築を行う予定である。

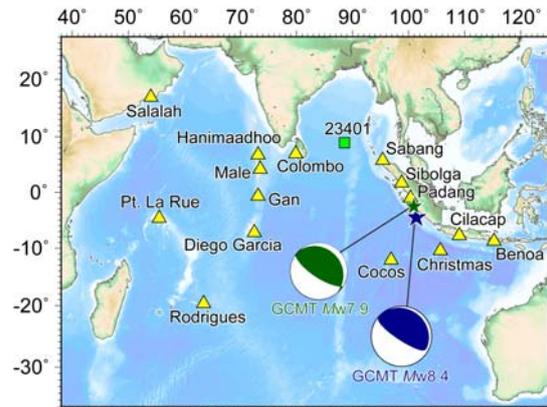


図 4 (左) 津波を記録した検潮所 (三角) と DART (四角) の位置。

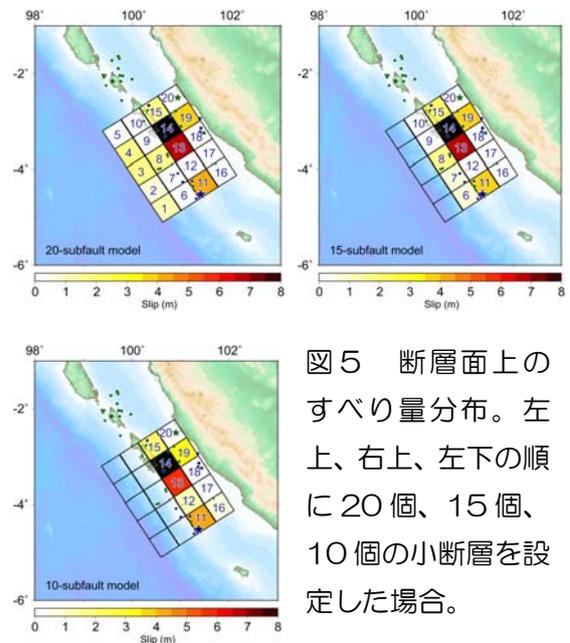


図 5 断層面上のすべり量分布。左上、右上、左下の順に 20 個、15 個、10 個の小断層を設定した場合。

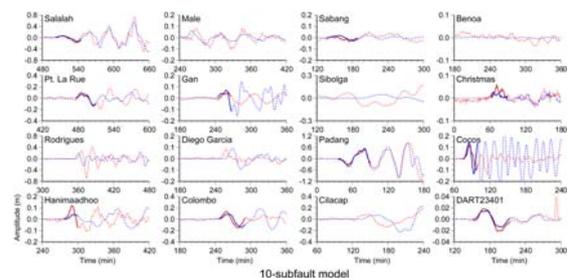


図 6 10 個の小断層モデルを設定した場合の理論津波波形 (青) と観測津波波形 (赤) の比較。

17. 開発途上国とのパートナーシップによる一般庶民住宅の地震被害軽減方策に関する研究開発<被害軽減実現へ向けての枠組み提案及び工法提案> (基盤研究課題、H18~20)

(1) 目的

開発途上国における地震被害には甚大なものがあり、特に所得の低い一般庶民層において被害が著しい。その被害の主要な原因となっている一般庶民住宅の被害の軽減に資するため、被害軽減実現へ向けての枠組み提案及び耐震工法についての提案を行うことを目的とする。

(2) 研究の概要

研究開発に当たっては、

1) 世界各国のこれまでの取り組みのレビューなどにより、被害軽減を実現するための方策がカバーすべき広がり、今後重点的な取り組みが必要な分野の明確化等のための被害軽減実現へ向けての枠組みの提案

2) 種々の提案がなされいながら、工学的検証、現場での施工性の検討等が不十分な耐震工法についての検討、提案の取りまとめを行うこととし、以下の活動を行う。

- ①これまでの取り組みの把握、経験、教訓等の共有化
- ②上記に基づく被害軽減実現へ向けての枠組みの提案
- ③開発途上国の一般庶民住宅建設の実情把握 (ペルー及びインドネシアにおけるケーススタディ)
- ④実践的な耐震工法の検討、提案の作成 (開発途上国カウンターパート機関との協力による)

(3) 平成 20 年度に得られた研究成果の概要

1) 被害軽減実現へ向けての枠組みの提案

これまでの取り組みの把握、国内、海外の協力研究者との経験、教訓等の共有化に基づき、図2 (概要) に示す枠組みの提案を行った。なお、この枠組みについては、第1回ヨーロッパ地震工学・地震学会議 (2006年9月、スイス、ジュネーブにおいて開催) において骨子を発表し、その後の国内、国外の協力研究

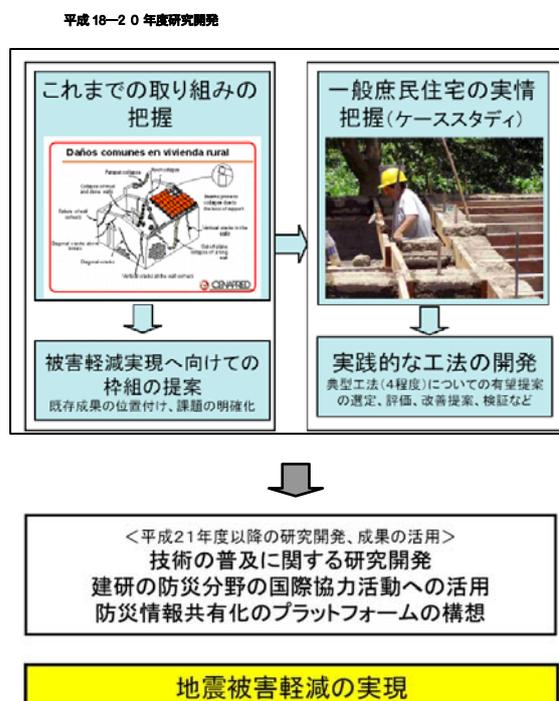


図1 研究開発の概要

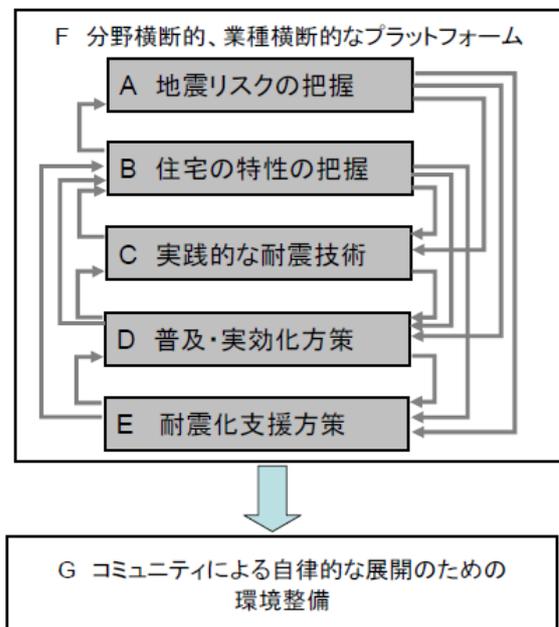


図2 被害軽減実現へ向けての枠組みの提案

者等との検討を踏まえて取りまとめた。なお、この概要は、国内5名、海外4ヶ国5名の研究者の共著により英語論文にとりまとめ、学術誌に投稿している。

2) 耐震工法についての提案

開発途上国において広く採用されている枠組み組積造について、インドネシア及びペルーにおける庶民住宅の建設実態調査を行った。その結果、①一般庶民住宅は工学知識を有する者の関与はほとんど無く、設計図書が作成されることもあまりない、②工事は、簡単な工具(金槌、ノコギリ、手動の鉄筋のカッター等とそれを使って手作りされた鉄筋曲げの台など。)のみでほとんど手作業によっている、③工学的知識を学んだ者は稀で、ほとんどは現場作業からの経験によっている、④コストの制約が大きく、鉄筋、セメント、型枠用の木材などの使用を極力節減しようとしているなどが把握できた。これらの成果は、「インドネシア・中部ジャワ地震の復興事業にみるノン・エンジニアド住宅の耐震性向上の可能性に関する研究」(地域安全学会論文集 No.10、2008.11)に取りまとめたほか、2009年度建築学会大会の構造部門オーガナイズドセッション「海外の組積造等構造物の地震被害とその対策」で発表予定である。

これらの知見に基づき、現地の職人により、現地で調達可能な材料、工具類により施工ができ、コストアップをできるだけ抑えることを重視した、耐震工法の提案を取りまとめた。さらに、その耐震性向上の評価のための、壁体(3m×3m)9体(表1)の繰り返し水平加力実験をインドネシアのバンドン工科大学と公共事業省人間居住研究所と共同で行った。これを受け、実験担当2機関から研究者を招聘して実験結果についての検討、分析を行い、その成果を共有するためのワークショップを3月23日に開催した。これらを踏まえて、工法の提案を行った。なお、その成果は、実験に参加した研究者との共著により論文に取りまとめる予定である。



図3 繰り返し水平加力実験

表1 繰り返し水平加力実験の試験体の概要

試験体	試験体概要
A	RC部材(柱、梁)の断面が小さいタイプ(現場でよく見られるタイプ)
B	標準試験体(中部ジャワ地震復興住宅の推奨タイプ)
C	RC部材の断面を標準タイプと同一面積で、壁面と面(つら)を合わせたタイプ(施工の容易性を重視)
D	柱と壁の間に鉄筋のアンカーを設置(壁とRC部材の接合を重視)
E	レンガ壁の側面、上面を凹凸(トゥーシング)としたもの(壁とRC部材の接合を重視)
F	試験体Dのアンカー材のうち、開口部上下の位置のものを柱間連続としたもの(壁の水平方向補強)
G	開口部上部位置にRC梁を追加したもの(壁の水平方向補強)
H	柱、梁の接合部に火打ち材を追加したもの(接合部の補強)
I	柱と梁の接合部の主筋の定着を現場で見られる簡略なものにしたもの

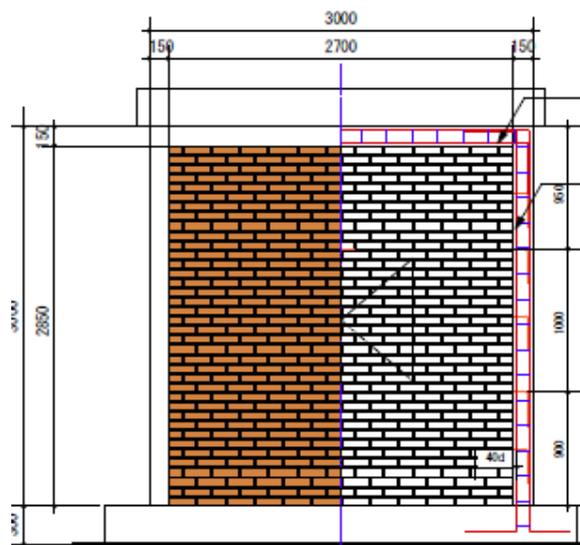


図4(右) 工法の提案の一例

レンガ壁とRC柱との間に鉄筋のアンカーを設置するとともに、開口部上下端の位置のアンカーを柱間連続とするもの

(ウ) 建築基準整備促進補助金事業との連携

国土交通省は、民間の能力を積極的に活用して建築基準の整備・見直しを検討することとし、民間企業等に対して研究開発費を補助する建築基準整備促進補助金事業を平成20年度より開始した(平成20年度予算 5億円)。

平成20年度に公募・採択された21課題のうち3課題は、建築研究所が平成20年度に実施していた基盤研究と関連が深いことから、建築研究所は、この3課題を実施する民間企業等と連携して共同研究を行った。この結果、建築研究所は建築基準整備促進補助金事業が当初予定していた調査目的の達成に大きく貢献した。(建築基準整備促進補助金事業については104ページに詳述)

(エ) 研究シーズの発掘に向けた積極的な取組み

政策ニーズ、国民ニーズの動向に配慮する観点から、建築研究所は、企業、大学、研究機関等が会員となって平成14年に設立された建築研究開発コンソーシアムにおいて、各種研究会への積極的に参画し、研究シーズの発掘に積極的に取り組むとともに、最新の研究開発にかかる社会、学会、業界の動向を研究所の研究開発に的確に反映させるべく建築学会の各種委員会に積極的に参画した。(建築研究開発コンソーシアムについては105ページに詳述)

ウ. 中期目標達成に向けた次年度以降の見通し

- ・ 重点的研究開発のほか、萌芽的研究、基礎的・先導的な研究などの基盤研究についても、引き続き中長期的視点に立ち計画的に実施していく。
- ・ 研究シーズの発掘については、他分野や境界領域を視野に入れ、他の研究機関等の研究情報も有効に活用していく。

(2) 他の研究機関等との連携等

① 産学官との連携等による共同研究の推進

■中期目標■

2. (2) 他の研究機関との連携等

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他分野との協調も含めた幅広い視点にたって進めるとともに、非公務員化のメリットを活かしつつ人事交流等を効果的に実施し、より高度な研究の実現と研究成果の汎用性の向上に努めること。

■中期計画■

1. (2) ①産学官との連携等による共同研究の推進

研究所と公的研究機関、大学、民間研究機関等の各々の特長や得意分野を活かした研究活動を共同で実施することにより効果的・効率的な研究開発を推進するため、外部の研究機関等との共同研究を積極的に実施する。

特に、建築活動の大半は民間において行われていることから、研究開発の実施にあたっては、民間との連携を一層進めることとし、民間の技術や能力を生かした質の高い技術の誘導、優れた技術の市場での流通促進等に資する研究開発について民間との共同研究により実施する。

共同研究の実施にあたっては、多様な研究機関等の幅広い結集を図るための研究開発の共通基盤の役割を果たす「建築研究開発コンソーシアム」の活用を図る。

また、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し、共同研究の相手側機関からの研究者の受け入れ、研究所の職員の海外派遣、研究集会の開催及び報告書の共同執筆等を積極的に実施する。

以上の措置を通じて、共同研究について中期目標期間中の各年度において 40 件程度実施することとする。

■年度計画■

1. (2) ①産学官との連携等による共同研究の推進

研究所と他の研究機関等の各々の特徴や得意分野を活かし、外部の研究機関等との共同研究を積極的に実施する。

また、海外におけるワークショップ等の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。

これらを通じて、本年度においては 40 件程度の共同研究を実施することとする。

ア. 年度計画における目標設定の考え方

- ・ 必要な研究を的確に推進するためには、他の研究機関等の各々の特徴や得意分野を活かし、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、中期計画の目標に合わせて 40 件程度とした。
- ・ 幅広い視点から研究を推進するためには、国内のみでなく海外におけるワークショップ等の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必要である。

イ. 当該年度における取組み

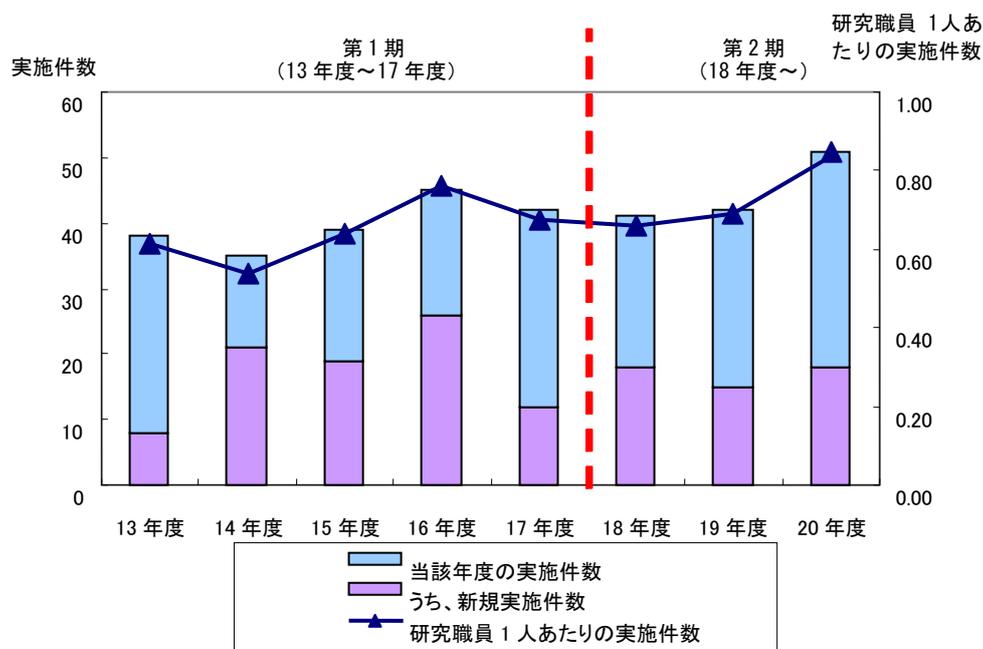
(ア) 共同研究の積極的な実施

公的研究機関、大学、民間研究機関等の外部の研究機関との共同研究については、目標の40件程度に対して、昨年度を9件上回る51件（うち新規18件）を実施した。

このうち15件は、平成20年度から始まった建築基準整備促進補助金事業（国土交通省住宅局建築指導課）との民間事業者と協力して共同研究を実施し、建築基準の整備を促進する上で必要となる調査事項に関連した基礎的なデータ・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。

また、ICタグを活用した重点的研究開発課題では、新構造システム建築物を開発する府省連携プロジェクトとの共同研究により、鋼構造躯体の検査情報管理システムの実証実験を行った（233ページに関連のコラム）。

そのほか、平成19年度業務実績評価において意見があった気候変動や環境問題、人口減少社会に関する分野についても、それぞれ9件、4件の共同研究に積極的に取り組んだ。



図一. 2. 1. 1 共同研究実施件数の推移

表一. 2. 1. 1 共同研究実施件数の推移

内 訳	13年度	14年度	15年度	16年度	17年度
当該年度の実施件数	38	35	39	45	42
ーうち、新規実施件数	8	21	19	26	12
研究職員1人あたりの実施件数	0.61	0.54	0.64	0.76	0.68

内 訳	18年度	19年度	20年度
当該年度の実施件数	41	42	51
ーうち、新規実施件数	18	17	18
研究職員1人あたりの実施件数	0.66	0.69	0.86

表一. 2. 1. 2 平成20年度に実施した共同研究テーマ

 気候変動や環境問題に関する課題(9 課題) 人口減少社会に関する課題 (4 課題)					
番号	課題	期間	共同研究相手方	関係グループ・センター等	備考
1	既存集合住宅ストック改修における防犯効果について	H20~21	独立行政法人	住宅・都市	
2	枠組壁工法における実用型高性能床遮音工法に関する研究	H20~21	財団法人	環境	
3	超高力ボルトの遅れ破壊に対する耐久性の評価	H20~25	社団法人	構造	
4	超高層建築物等の安全対策に関する検討 -設計用長周期地震動の設定に関する検討、及び大規模建築物の給排水設備等の防災対策に関する基準の検討-	H20	企業、財団法人	構造	国土交通省「建築基準整備促進補助金事業」に関係する共同研究
5	基礎及び敷地に関する基準の整備に資する検討 -地盤調査等に係る技術的諸問題・試験の適正化と敷地・基礎の安全性等の調査検討-	H20	企業、財団法人	建築生産	
6	非構造部材に関する基準の整備に資する検討 -大規模空間を持つ建築物の天井脱落等およびスプリンクラー設備の地震時機能維持等に関する調査-	H20	企業、財団法人	防火	
7	木造建築物の基準の整備に資する検討 -木造建築物に使用する木材基準と木造建築物の設計評価に関する調査-	H20	企業、財団法人	構造	
8	鉄骨造建築物の基準の整備に資する検討 -STKR 材等の補強方法及び中規模鉄骨造建築物の安全性の簡易確認方法に関する研究-	H20	企業、社団法人	構造	
9	鉄筋コンクリート造の柱はり接合部のせん断破壊に関する実験 -架構靱性の確保に必要な鉄筋コンクリート造柱梁接合部の設計因子に関する調査-	H20	大学	構造	
10	鉄筋コンクリート造の変断面部材の構造特性評価に関する実験 -袖壁を有する柱および腰壁・垂壁を有する梁の力学特性に関する調査-	H20	大学	構造	
11	開口の数や位置を考慮した鉄筋コンクリート造の耐力壁の強度・靱性評価方法に関する実験・解析 -複数開口および偏在開口を有するRC造連層耐震壁の強度・靱性評価方法に関する実験・解析-	H20	大学、企業	構造	
12	鉄筋コンクリート造の耐力壁周辺架構の条件設定に関する実験 -鉄筋コンクリート耐力壁の周辺フレームの条件設定に関する調査-	H20	大学、企業	構造	
13	風荷重、耐風設計等に関する基準の合理化に資する検討 -寄棟屋根や屋上広告板等の設計用風力係数、各種外装材の耐風性能評価ならびに塔状工作物の構造計算に関する研究-	H20	企業、財団法人	構造	
14	免震建築物の基準の整備に資する検討 -免震材料の特性評価と免震建築物の設計手法に関する研究-	H20	企業、社団法人	構造	
15	あと施工アンカーの長期許容応力度に関する検討調査	H20	社団法人	構造	
16	防火・避難対策における部材・材料等の防耐火性能に関する調査	H20	企業、大学、財団法人	防火	
17	避難性能検証における避難開始時間等の設定方法及び市街地の延焼に関する調査	H20	企業、財団法人	防火	
18	保温材、スレート板等の成型品等アスベスト含有建材の劣化等に伴う飛散性に関する調査	H20	財団法人	材料	
19	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	H19~21	国立研究所	材料	
20	建築物の火災安全検証法の高度化に関する研究	H19~21	国立研究所	防火	
21	建築物の環境及び設備の性能・基準に関する研究	H19~21	国立研究所	環境	

番号	課題	期間	共同研究相手方	関係グループ・センター等	備考
22	建築物の構造性能評価及び構造システム化に関する研究	H19～21	国立研究所	構造	
23	水回りの改善等による既存ストックにおける水環境の負荷低減技術の開発	H19～21	財団法人等	環境	
23	外断熱工法外壁の防耐火性能評価手法の確立に向けた研究	H19～21	大学	防火	
25	鉄筋コンクリート造そで壁付き柱の構造性能評価に関する共同研究	H19～21	大学	構造	
26	長周期地震動を受ける既存 RC 造超高層建築物の構造部材性能評価・向上技術の開発	H19～21	企業	構造	
27	戸建て住宅の解体時における解体工数・廃棄物排出量に関する研究	H19～20	財団法人	材料	
28	プレキャスト・プレストレストコンクリート造架構の施工および水平加力実験	H19～20	社団法人	構造	
29	屋内大規模空間の吊り天井の耐震性に関する研究	H19～20	社団法人、工業会等	構造	
30	実大実証実験建物を対象とした IC タグ活用による履歴情報管理手法の検証	H19～21	社団法人	材料	
31	超高強度繊維補強コンクリートプレキャスト壁部材による耐震補強に関する研究	H19～21	企業	構造	
32	次世代型ソーラー給湯システムに関する技術開発	H19～21	企業	環境	
33	難燃処理材料の燃焼生成ガスの毒性分析及び発煙性状に関する研究	H19～22	大学	防火	
34	伝統的木造建築物の大型振動台による地震時挙動の解明	H19～20	独立行政法人	構造	
35	擁壁の地震時挙動に関する研究	H19～20	独立行政法人	建築生産	
36	連続繊維シートの端部定着工法を利用した既存構造物のあと施工貫通孔補強工法や床スラブ補強工法等の確立に関する共同研究	H18～20	企業	構造	
37	新築および既築改修を対象とした低コスト普及型断熱工法の開発	H18～20	協議会等	環境	
38	長周期地震動作用時の超高層建築物および免震建築物内の家具・什器の挙動に関する研究	H18～20	大学	国際地震工学	
39	住宅設備の省エネ効果把握のための実証実験に関する共同研究	H18～20	国立研究所、財団法人等	環境	
40	新照明システムの性能評価と実用化に関する研究	H18～21	協議会等	環境	
41	火災時の燃焼生成ガスの毒性に関する研究	H18～20	国立研究所	防火	
42	無線 IC タグの建物履歴情報管理への活用のための無線 IC タグの性能検証及び開発	H18～20	企業	材料	
43	ポリマーセメントモルタルを使用した躯体補修材料・工法の防耐火性に関する研究	H18～21	大学	材料	
44	近未来・超高解像度・都市型異常気象予測シミュレーション	H18～21	独立行政法人	環境	
45	既存集合住宅の躯体の改造技術および耐久性向上技術に関する研究	H18～20	独立行政法人	材料	
46	ダンパー装置の建築物への利用に関する研究	H18～20	企業	材料	
47	森林火災等から発生する火の粉による周辺住民への延焼防止対策に資する研究	H18～20	国立研究所	防火	
48	電気二重層による蓄電装置を組み込んだ住宅用エネルギーシステムの開発	H17～21	企業	環境	

番号	課題	期間	共同研究相手方	関係グループ・センター等	備考
49	揮発性有機化合物対策用高感度検出器の開発	H17~20	独立行政法人、企業	環境	
50	市街地の住環境向上手法に関する研究	H16~20	国立研究所、大学	環境	
51	高齢社会における住宅・建築の暮らしの安心・安全性に関する研究	H16~20	大学、企業	建築生産	

(イ) 建築基準整備促進補助金事業による共同研究

国土交通省は、民間の能力を積極的に活用して建築基準の整備、見直しを検討することとし、民間企業等に対して研究開発費を補助する建築基準整備促進補助金事業を平成20年度より開始した(平成20年度予算 5億円)。

この事業は、国(国土交通省建築指導課及び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。

平成20年度に公募・採択された21課題のうち15課題は、建築研究所が平成20年度に実施していた重点的研究開発課題又は基盤研究課題と関連が深いことから、建築研究所は、この15課題を実施する民間企業等と連携して共同研究を行った。この結果、建築研究所は建築基準整備促進補助金事業が当初予定していた調査目的の達成に大きく貢献した。

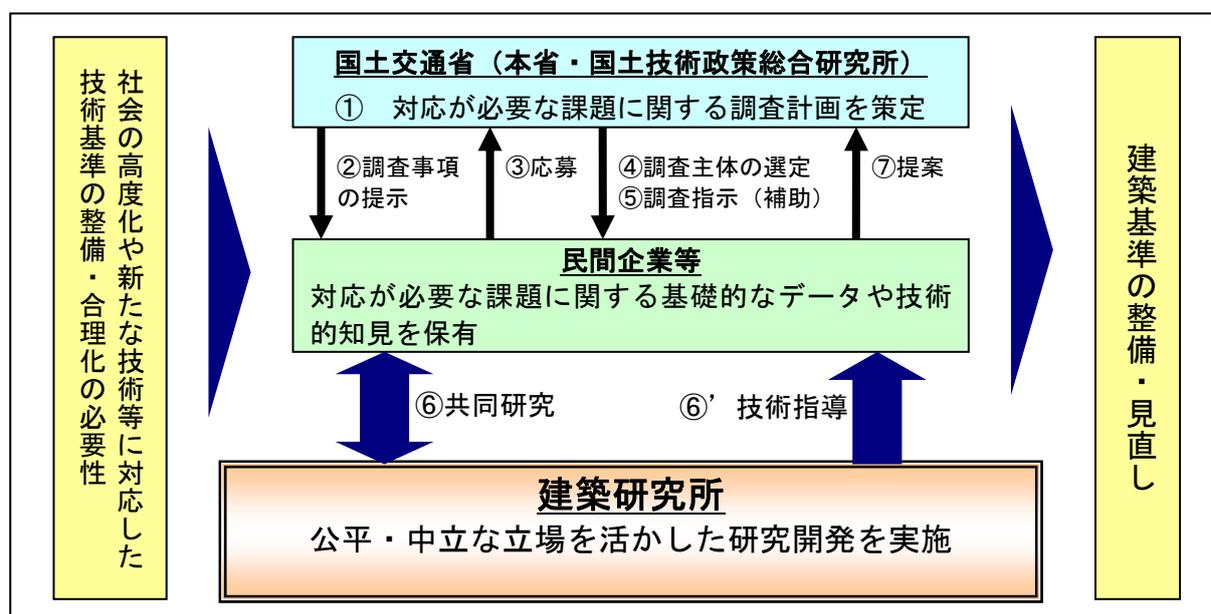
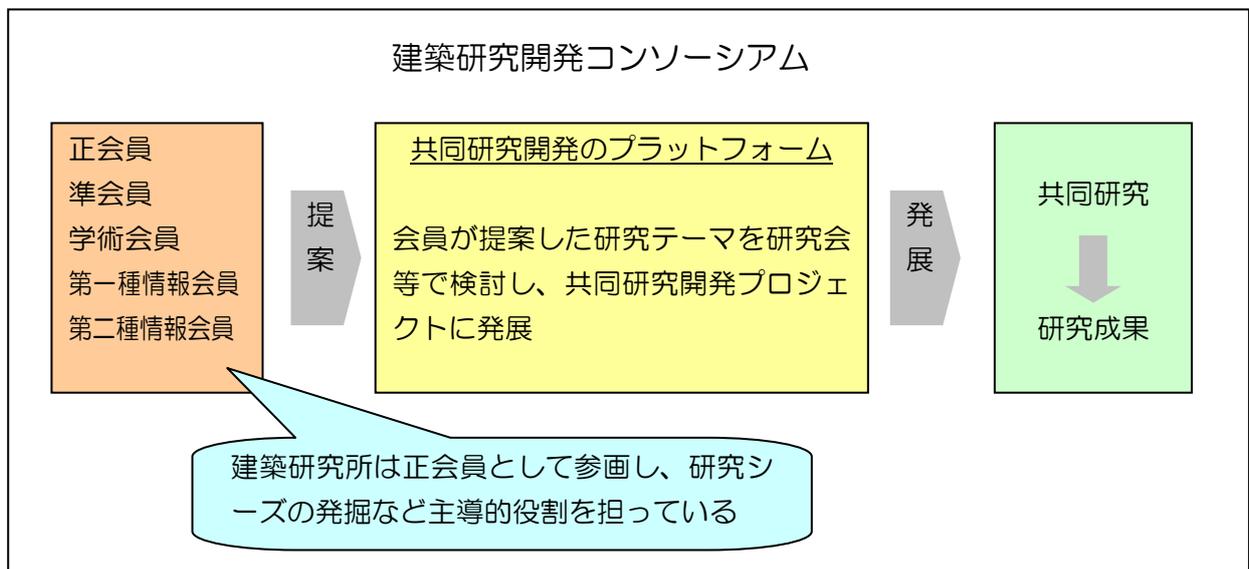


図-1. 2. 1. 2 建築基準整備促進補助金事業における建築研究所の活動イメージ

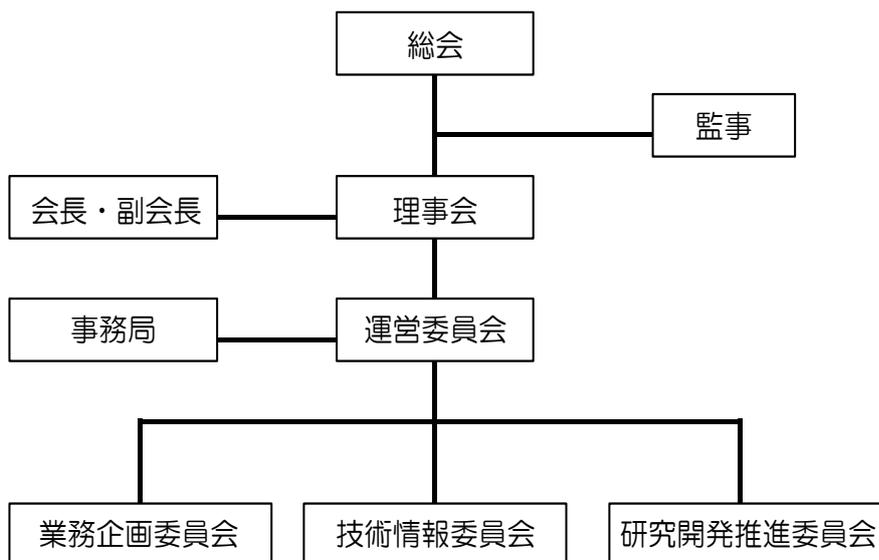
(ウ) 建築研究開発コンソーシアムを通じた共同研究等への積極的な参画

建築研究所は、建築分野の幅広い情報を得るとともに、関連産業業界との交流として「建築研究開発コンソーシアム」に積極的に参加している。この「建築研究開発コンソーシアム」は、平成14年7月に設立された建築分野における、産学官及び異業種が協調・連携して行う研究開発の共通基盤（プラットフォーム）である。平成21年3月31日時点で、総合建設業、ハウスメーカー、公団、財団等の建築・住宅技術に関連する研究開発機関、企業等が174機関（正会員132機関、準会員7機関、第一種情報会員35機関）、建築住宅関係大学研究者等95名（学会会員74名、第二種情報会員21名）が参加している。

建築研究所は、建築分野の幅広い情報を得るとともに、産学官の連携を推進するため積極的に参加している。平成20年度においても、建築研究所の役職員が「建築研究開発コンソーシアム」の枢要な役職に就き、活動活性化のための運営に携わるとともに、建築研究所の研究者が多くの共同研究や研究会を提案・実施し、産学と連携した幅広い研究成果を得ることができた。



図一. 2. 1. 3 建築研究開発コンソーシアムにおける建築研究所の活動イメージ



図一. 2. 1. 4 建築研究開発コンソーシアムの組織図

表一. 2. 1. 3 建築研究所役職員が務める建築研究開発コンソーシアムの主な役職

建築研究開発コンソーシアムの主な役職	建築研究所の役職員
会長	理事長
運営委員会委員長	研究総括監
研究開発推進委員長	特別客員研究員

- ・委員会（運営、業務企画、技術情報、研究開発推進）の運営
- ・共同研究開発プロジェクトの推進（10テーマ）
- ・研究会の実施（22テーマ）
- ・テクニカルフォームの実施（東京5回・大阪1回）
- ・講演会等の開催（9回）
- ・アイデアコンペの実施
- ・各種データベースの充実 等

図一. 2. 1. 5 平成20年度の建築研究開発コンソーシアムの活動内容

表一. 2. 1. 4 建築研究開発コンソーシアムを通じて参画した共同研究

番号	プロジェクト名	参加企業・団体数
1	ひび割れ抑制と剥落安全性を保有するモルタル外壁の開発	8

表一. 2. 1. 5 コンソーシアムを通じて参画した研究会

番号	研究会名	参加企業・団体数
1	高耐久性を有するコンクリートの実用化開発	8
2	住宅用耐用熱源ヒートポンプ給湯システム	7
3	無振動居住空間システムの提案	4
4	建築物のライフサイクルデザイン手法の提案	7
5	建築物における機器の振動の伝搬予測技術	7
6	「KOROMOGAEウィンドウ（可変開口）」の開発	5
7	音源 wave データベースを利用した音環境予測＋可聴化評価システム	5

(工) 海外の研究機関等との共同研究の推進

建築研究所は、日本を代表する建築を専門とする公的研究機関として、積極的に海外の研究機関等との共同研究を実施するとともに、研究協力協定を締結している。平成 20 年度は、27 件の共同研究等を実施した。

地域別でみると、ヨーロッパが 7 件、北米が 15 件であり、欧米だけで約 8 割を占めており、アジアは 4 件のみとなっているが、平成 20 年度は中国・四川大地震に関連して、中国・同済大学との共同研究協定に基づき、建築研究所職員を被災地に派遣し、建築物の被害調査や復興計画の作成支援など、日本を代表するに値する共同研究を推進した。

表一. 2. 1. 6 海外との共同研究、協定等

番号	相手国	プロジェクト名	相手機関等	
		アジアとの共同研究等	ヨーロッパとの共同研究等	
		北米との共同研究等	その他地域との共同研究等	
1	中国	建築研究と関連技術開発に関する協定	中国建築科学研究院	
2		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	
3	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	
4		相互技術交流協力に関する協定	韓国施設安全公団	
5	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	
6	フィンランド	建築物のライフサイクルコスト評価とその低減技術	フィンランド技術研究センター建築研究所 (VTT)	
7		建築物の火災安全評価のための安全工学的手法		
8		建築物の応答低減		
9	スウェーデン	火災予測評価モデルの開発と材料燃焼性評価手法の標準化	ルンド大学	
10	ポーランド	建築材料・家具の燃焼性状評価	ポーランド建築研究所	
11	イタリア	木造建築物の耐震及び防火性能に関する共同実験	国立イタリア樹木・木材研究所 (IVALSA)	
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	米国地質調査所 (USGS)	
15		性能指向型設計法の開発	カルフォルニア大学バークレー校	
16		先進的な手法による鋼構造建築物の日米共同耐震研究		
17		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	米国地質調査所 (USGS)	
18		木造建築物の地震時被害軽減	カルフォルニア大学サンディエゴ校	
19		地震後火災延焼性状予測モデルの開発		
20		地震火災による潜在的危険の評価手法		
21		地震火災による被害軽減のための設計手法の開発		
22		森林火災等から発生する火の粉による周辺住民への延焼防止対策に資する研究	米国国立標準技術研究所 (NIST) 建築火災研究所	
23		メリーランド大学工学部防火工学科と建築研究所間の研究協力	メリーランド大学工学部防火工学科	
24		カナダ	木造建築物の耐震研究	フォリンテック・カナダ公社
25			先端技術の適用による低環境負荷快適住宅の創造	国立研究評議会建設研究所
26			軸組構造の信頼性設計法の開発	プリティッシュ・コロンビア州立大学
27	オーストラリア	建築構造基準の国際調和を旨とした構造性能の評価法に関する研究	オーストラリア連邦科学研究機構建築構造工学研究所	

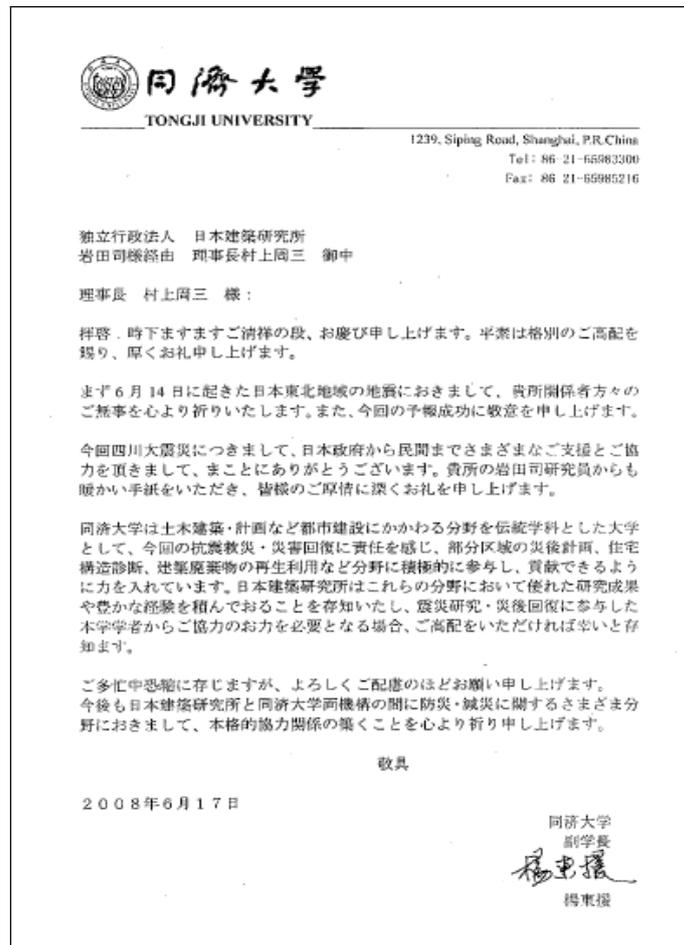
コラム

中国・同済大学との共同研究協定に基づく四川大地震の復興支援

上海市に位置する中国・同済大学は、1907年に医学校として創設され、現在では建築や都市計画部門も有し、国家重点大学として指定される中国屈指の総合大学です。平成18年に、建築研究所はこの同大学と双方が関心を持つ分野での各種活動を目的に「関連分野における研究と関連技術開発に関する協定」を締結しました。これにより、建築・住宅・都市計画技術の各分野において大きく発展している中国における重要な研究協力パートナーとして同済大学を得るに至りました。

平成20年度は、中国・同済大学との関係が一層進展した年となりました。平成20年5月12日に発生しました四川大地震の復興において、主要な役割を担うことになった同済大学は、平成20年6月に協定を締結している建築研究所に対して、復興計画及び建築物被害調査に関する協力を要請してきました。これを受け、建築研究所は、平成20年11月に構造系研究者3名を中国・四川に派遣し、同済大学の協力のもと、現地で建築物被害調査を行ったほか、平成20年12月には都市計画系研究者2名を中国に派遣し、同済大学が作成した復興計画の作成支援業務を行いました。

これらの活動は、共同して復興支援活動をしてきた国土技術政策総合研究所とともに、「2008年5月12日汶川地震（四川大地震）における建築物被害と復興に係わる調査活動の記録」としてまとめ、建築研究所のホームページで公開しています。



図一1 中国・同済大学からの協力要請書（平成20年6月17日）

ウ. 中期目標達成に向けた次年度以降の見通し

- ・ 今後も外部機関との共同研究の適切な実施を通じて、研究所外部からの知見・ノウハウを積極的に導入し、新たな視点を得ることによって、より高度な研究の実現を目指す。
- ・ 幅広い視点から研究を推進するために、国内のみでなく海外におけるワークショップ等の会議に職員を参加させる等、次年度以降も、引き続き海外の研究機関との研究交流を推進する。

② 研究者の交流

■中期目標■

2. (2) 他の研究機関との連携等

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他分野との協調も含めた幅広い視点にたって進めるとともに、非公務員化のメリットを活かしつつ人事交流等を効果的に実施し、より高度な研究の実現と研究成果の汎用性の向上に努めること。

■中期計画■

1. (2) ②研究者の交流

非公務員型の独立行政法人への移行のメリットを最大限に活かし、国に加え大学、民間研究機関等との人事交流を推進する。また、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 20 名程度の研究者を受け入れる。さらに、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 15 名程度を受け入れる。

■年度計画■

1. (2) ②研究者の交流

非公務員型の独立行政法人への移行のメリットを最大限に活かし、国に加え大学、民間研究機関等との人事交流を推進する。また、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 20 名程度の研究者の受入れを実施するほか、海外からは 15 名程度の研究者の受入れを実施する。

ア. 年度計画における目標設定の考え方

- ・ 非公務員型の独立行政法人への移行のメリットを最大限に活かすためには、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が必要であり、数値目標の設定にあたっては、中期計画の目標に合わせて、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 20 名程度、海外からは 15 名程度の研究者の受入れを実施することとした。

イ. 当該年度における取組み

(ア) 研究者等の受入れの概況

国内の研究者の受入れは、目標の20名程度に対し、平成20年度は客員研究員26名、交流研究員19名、合わせて45名を受入れた。また、海外からの研究者の受入れは、目標の15名程度に対し、平成20年度は特にアジアからの受入れが多く、22名を受け入れた。

この結果、国内外からの研究者の受入総数は67名となり、前年度19年度より6名増加した。これにより、建築研究所の所内研究者一人あたりの受入数は1.12となった。

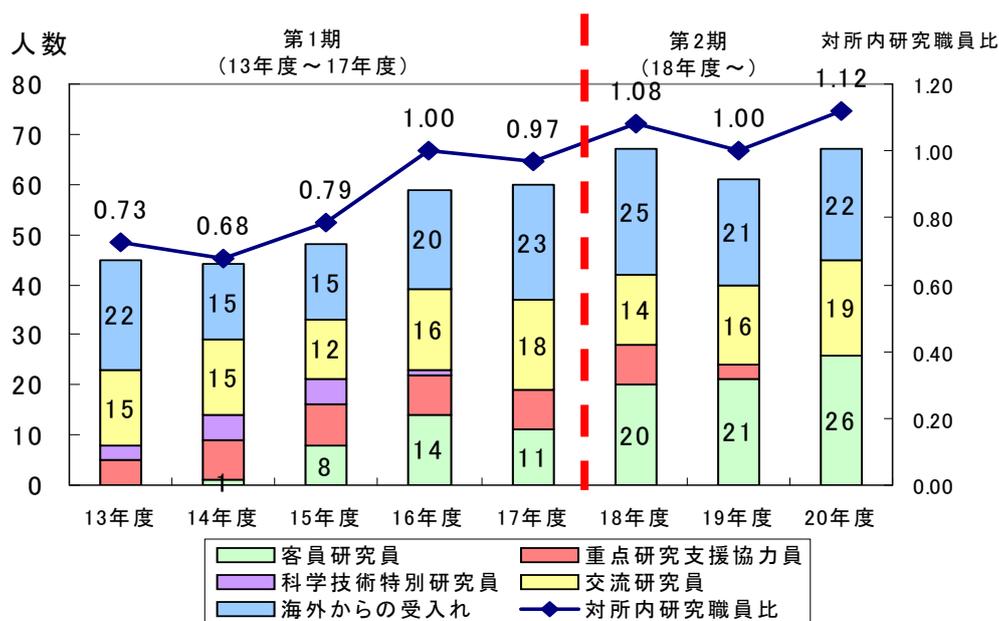


図-1. 2. 2. 1 研究者受入人数の推移

表-1. 2. 2. 1 研究者受入人数の推移

内 訳	13年度	14年度	15年度	16年度	17年度
客員研究員等	—	1	8	14	11
交流研究員	15	15	12	16	18
科学技術特別研究員	3	5	5	1	—
重点研究支援協力員	5	8	8	8	8
海外からの受入れ	22	15	15	20	23
研究者受入合計	45	44	48	59	60
【参考】 所内研究職員数	62	65	61	59	62
対所内研究職員比	0.73	0.68	0.79	1.00	0.97

内 訳	18年度	19年度	20年度
客員研究員等	20	21	26
交流研究員	14	16	19
科学技術特別研究員	—	—	—
重点研究支援協力員	8	3	—
海外からの受入れ	25	21	22
研究者受入合計	67	61	67
【参考】 所内研究職員数	62	61	60
対所内研究職員比	1.08	1.00	1.12

※ 科学技術特別研究員制度は平成16年12月31日で廃止された。

※ 重点研究支援協力員制度は平成19年12月31日で廃止された。

ア) 客員研究員等

建築研究所では、所の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、客員研究員及び特別客員研究員の委嘱を行っている。平成 20 年度は大学関係者 17 名、民間研究機関等関係者 6 名など、計 26 名に委嘱した。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た。

表一. 2. 2. 2 客員研究員等の一覧 (平成 21 年 3 月 31 日現在)

		大学関係者 (17 名)	民間研究機関等関係者 (6 名)
番号	氏名	所属	内容
1	平石 久廣	明治大学 教授	損傷回避機構を有する鉄筋コンクリート造に関するスマート、高靱性研究および構造性能評価に関する研究
2	Vu Thanh Ca	ベトナム国 水理研究所先端技術応用技術研究センター センター長	ヒートアイランドの数値モデルに関する研究
3	勅使川原 正臣	名古屋大学大学院 教授	鉄筋コンクリート造の接合技術に関する研究
4	倉本 洋	大阪大学大学院 教授	鋼コンクリート合成構造システムの開発、建築物の性能基盤型耐震性能評価法の開発
5	大久保 孝昭	広島大学大学院 教授	IC タグ等の電子情報記録媒体を活用した建物生産・改修履歴情報の管理手法の開発
6	五十田 博	信州大学 准教授	木質構造の構造安全性に関する研究
7	長谷川 拓哉	北海道大学大学院 准教授	コンクリートの寒冷地における耐久性評価に関する研究
8	八木 勇治	筑波大学大学院 准教授	大地震の震源過程
9	上之蘭 隆志	(財) ベターリビング 部長	鉄筋コンクリート構造の耐震安全性に関する研究
10	楠 浩一	横浜国立大学大学院工学研究院 准教授	鉄筋コンクリート構造の耐震安全性に関する研究
11	小島 隆矢	早稲田大学 准教授	住居取得における消費者不安の構造分析および対策技術に関する研究
12	平野 吉信	広島大学大学院 教授	建築設計への「人間中心設計プロセス」の適用に関する基礎研究
13	岡田 恒	(財) 日本住宅・木材技術センター 試験研究所 所長	建築物の構造性能および構造規定に関する研究
14	石山 祐二	北海道大学 名誉教授 日本データサービス(株) 技術顧問	開発途上国の地震防災対策
15	斉藤 憲晃	(財) 道路空間高度化機構 技術参与	開発途上国の地震防災対策
16	横堀 肇	崇城大学 教授	開発途上国の地震防災対策
17	箕輪 親宏	(独) 防災科学技術研究所 シニアエキスパート	振動台を用いた耐震工学に関する研究
18	井上 公	(独) 防災科学技術研究所 室長	アジア・太平洋地域の地震発生機構と地震津波防災に関する研究
19	清水 康利	TOTO(株) 部長兼研究主幹	排水処理、エコエンジニアリング、有機性廃棄物再資源化技術、再資源化システム管理技術等
20	竹崎 義則	TOTO(株) 主席研究員	排水処理、給排水設備、衛生工学
21	内田 晃	北九州市立大学 准教授	人口減少社会における都市・居住空間の再編手法に関する研究
22	根津 浩一郎	日本環境技研(株) 首席コーディネーター	都市環境工学、省エネルギー技術、環境保全
23	坊垣 和明	武蔵工業大学 教授	建築環境工学(熱環境、空気環境)、建築設備
24	吉野 博	東北大学大学院 教授	建築環境工学、省エネルギー・サステナブル技術
25	糸井川 栄一	筑波大学大学院 教授	都市リスク管理、地区安全計画
26	菅野 俊介	広島大学 名誉教授	コンクリート系構造物の耐震設計

イ) 交流研究員

建築研究所では、従前より、民間研究機関など外部機関に所属する研究者を受け入れ、建築・住宅・都市計画に関する技術指導を行っている。平成 20 年度は 19 名の交流研究員を受け入れ、民間研究機関等の研究開発を支援し、技術の普及を図った。

表—1. 2. 2. 3 平成 20 年度の交流研究員の一覧

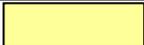
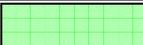
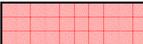
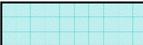
番号	派遣元	指導内容	担当グループ センター
1	公益法人	枠組壁工法における耐震改修技術の検討	構造研究 グループ
2	民間企業	住宅全般換気の計画方法、設計手法、測定技術等の設計技術について	環境研究 グループ
3	民間企業	温熱環境の実測と解析手法	
4	公益法人	浄化槽の性能評価技術に関する研究	
5	民間企業	環境負荷低減技術の LCA に関する研究	
6	公益法人	環境負荷低減技術に関する研究	
7	地方自治体	消防活動の効率性を考慮した性能評価手法の開発	防火研究 グループ
8	地方自治体	建物の性能評価に基づく設計法における、火災制御の観点からの確立方法	
9	公益法人	建築火災に関する実験実施指導	
10	民間企業	アスベスト飛散性の評価方法、アスベストの分析方法	材料研究 グループ
11	民間企業	有機系接着剤を利用した外壁修繕工法	
12	民間企業	建築用シーリング材の耐候性評価方法	
13	民間企業	太陽光高反射率塗料および熱遮蔽（断熱性）付与塗料の性能評価	
14	民間企業	建築用塗料の性能評価	
15	民間企業	クリヤーピンネット工法の耐久性評価方法	
16	公益法人	特殊結合材、収縮低減材や再生骨材等を用いた特殊コンクリートの性能評価とそれら材料の品質基準ならびにコンクリートの使用規準に関する考え方と提案	建築生産研究 グループ
17	大学	特定地域におけるケーススタディ	住宅・都市研 究グループ
18	民間企業	既存住宅流通促進活性	

ウ) 海外からの研究者

海外からの研究者・研修生についても、目標の15名程度に対し、各研究グループの通常研究費により5名を招聘したほか、外部研究機関からの要請により17名を受け入れ、計22名を受け入れた。

地域別にみると、アジアからが最も多く18名を受け入れており、建築研究所に対するアジア各国から重要度が高いことがわかる。研究分野別では、環境分野1名、防火分野3名、構造分野4名であった。

表一. 2. 2. 4 海外からの研究者の受入れ実績

	アジアからの研究員 (18名)		環境分野 (1名)
	ヨーロッパからの研究員 (1名)		防火分野 (3名)
	北米からの研究員 (3名)		構造分野 (4名)

番号 (人数)	国名	所属	受入期間	研究内容	備考
1	米国	米国国立標準技術研究所 (NIST) 研究員	2008/4/6- 2008/4/19	「森林火災等から発生する 火の粉による周辺住宅への 延焼防止対策に資する研究」	
2			2008/4/6- 2008/4/12		
3	中国	同済大学建築与城市規劃学院講師	2008/5/12- 2008/5/14	都市規劃	
4					
5	トルコ	Erciyes Univ., Faculty of Architecture Assist. Professor	2008/6/29- 2008/10/26	Construction Management Building Construction 他	
6	米国	米国国立標準技術研究所 (NIST) 研究員	2008/10/1- 2008/11/30	樹木等からの火の粉の発生 と火の粉による屋根部への 着火	
7	インドネシア	インドネシア公共事業省	2008/10/20- 2008/10/21	建築行政	
8					
9					
10					
11					
12	中国	KWANDONG UNIVERSITY	2008/10/21- 2008/10/24	Wind Engineering	
13					
14					
15	中国	HOSEO UNIVERSITY	2008/10/21- 2008/10/23	Disaster Prevention Safety Technology	
16	中国				
17	インドネシア	ガジャマダ大学	2008/11/24- 2008/11/30	簡易住宅の耐震性防壁、補 強、免震 地震後再建におい ての柱のリサイクル	建築研究所が 招聘した海外 の研究者
18	中国	中国地震局地質研究所	2008/11/24- 2008/11/30	地震防災、免震の制作、地震 についての知識の公表	
19	韓国	仁荷大学建築学科大学院生	2009/1/9- 2009/2/19	環境・高齢者に優しい住宅の 発展-ユニバーサルデザイン 住宅-	
20	オランダ	The Netherlands Organization for Applied Scientific Research	2009/3/13- 2009/3/17	ハイブリッド換気、住宅換気	建築研究所が 招聘した海外 の研究者
21	インドネシア	公共事業省人間居住研究所	2009/3/22- 2009/3/26	小規模建築物の耐震工法の 開発、多層住宅の構造設計他	
22	インドネシア	バンドン工科大学	2009/3/22- 2009/3/26	重力学的性質の構造被害検 証評価他	

(イ) 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、所の研究者だけで研究開発等に取り組むこととしておらず、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 20 年度は、のべ 519 名の外部有識者が委員として参画した 55 の委員会を運営し、研究開発等に取り組んだ。

表一. 2. 2. 5 外部有識者の参加を要請する所内委員会

	委員会数	外部委員数 (のべ人数)		委員会数	外部委員数 (のべ人数)
企画部等	10	66	材料研究グループ	8	110
構造研究グループ	15	162	建築生産研究グループ	7	43
環境研究グループ	2	22	住宅・都市研究グループ	2	19
防火研究グループ	5	36	国際地震工学センター	6	61
			合計	55	519

(ウ) 大学への職員の派遣

筑波大学、東京理科大学、政策研究大学院大学、京都大学と連携大学院制度を活用し、各大学において連携教官となった建築研究所の職員のべ 16 名が教授または准教授として講義や大学院生の指導を行った。また、その他の大学においても、建築研究所の職員のべ 8 名が客員准教授または非常勤講師として指導を行った。このように、大学教育の充実と学生の資質の向上に積極的に寄与した。

表一. 2. 2. 6 連携大学院制度に基づく連携教官としての派遣（平成 20 年度）

番号	大学名	担当分野	人数
1	筑波大学	都市・環境システム	2
2	東京理科大学	地震工学	1
3		火災科学	1
4	政策研究大学院大学	地震学	5
5		地震工学	6
6	京都大学	地震学	1

表一. 2. 2. 7 非常勤講師等としての派遣（平成 20 年度）

番号 (人数)	大学名	担当科目
1	東京大学	建築防火工学
2		都市熱環境
3	京都大学	耐震構造
4	九州大学	都市・建築設計演習
5	宇都宮大学	土質基礎工学
6		
7		
8	東京理科大学	火災安全工学

(工) 若年研究者の育成

ア) 任期付研究員の採用

建築研究所では、若年研究者が将来先導的な役割を担う有為な研究者となるために必要な能力の涵養に資する研究等に従事させることを目的に、任期付研究員の選考採用を行っている。平成 20 年度においては、21 年度採用予定として環境分野において 2 名の任期付研究員の公募を行い、応募のあった 11 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った。

イ) 研究開発力強化法に基づく対応

平成 20 年 10 月に、我が国の研究開発能力の強化及び研究開発等の効率的な推進を図ることを目的に、研究開発力強化法が公布された。同法第 12 条 2 項では、研究開発法人は研究開発等の推進における若年研究者等の能力の活用の促進に必要な施策を講ずることとされていることから、建築研究所では、平成 20 年度より、テニユア・トラック制度（若年研究者が任期付職員として経験を積み、任期終了までにテニユア（定年までの在職権）審査に合格すると、テニユアを取得し、パーマネント職員として雇用される仕組み）の導入を念頭においた検討を開始した。

ウ) 専門研究員の雇用と呼称の改善

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、建築研究所では、従来、研究支援業務を行う非常勤職員として、若年研究者等を中心に雇用している。

また、専門的な研究に従事しているという勤務実態を踏まえ、平成 20 年度に、所内外の呼称を「非常勤職員」から「専門研究員」に改善し、より高度な研究環境を整備した。

ウ. 中期目標達成に向けた次年度以降の見通し

- ・ 平成 20 年度における国内外からの研究者の受入れについては順調になされており、今後も、研究者の交流を積極的に行い、研究所外部からの知見・ノウハウを積極的に導入し、新たな視点を得ることによって、より高度な研究が実現されるとともに、研究者個人間での学術交流を通じて、研究成果の汎用性を引き続き向上させていく。

(3) 競争的研究資金等外部資金の活用

■中期目標■

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こと。

■中期計画■

1. (3) 競争的研究資金等外部資金の活用

競争的研究資金（科学技術振興調整費、地球環境研究総合推進費等）等外部資金の獲得に関して、組織的に研究開発項目を整理し、また他の研究機関とも連携して戦略的な申請を行うことにより獲得に努め、研究所のポテンシャル及び研究者の能力の向上を図る。また、公正中立な立場を生かしつつ、建築の発達・改善及び都市の発展・整備に資する受託研究を積極的に実施する。

■年度計画■

1. (3) 競争的研究資金等外部資金の活用

科学技術振興調整費、科学研究費補助金、住宅・建築関連先導技術開発助成事業、戦略的創造研究推進事業等の競争的資金の獲得に関して、組織的に研究開発項目を整理し、それぞれの制度の特性に応じた競争的資金の獲得に向けて戦略的な要求を行う。

また、公正中立な立場を生かしつつ、受託研究を積極的に実施する。

ア. 年度計画における目標設定の考え方

- ・ 所として適切な額の競争的研究資金を獲得するためには、組織的に研究開発項目を整理し、それぞれの制度の特性に応じた競争的研究資金の獲得に向けて戦略的な要求を行うこととする。
- ・ 受託研究を積極的に実施することにより、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を図ることも可能となる。

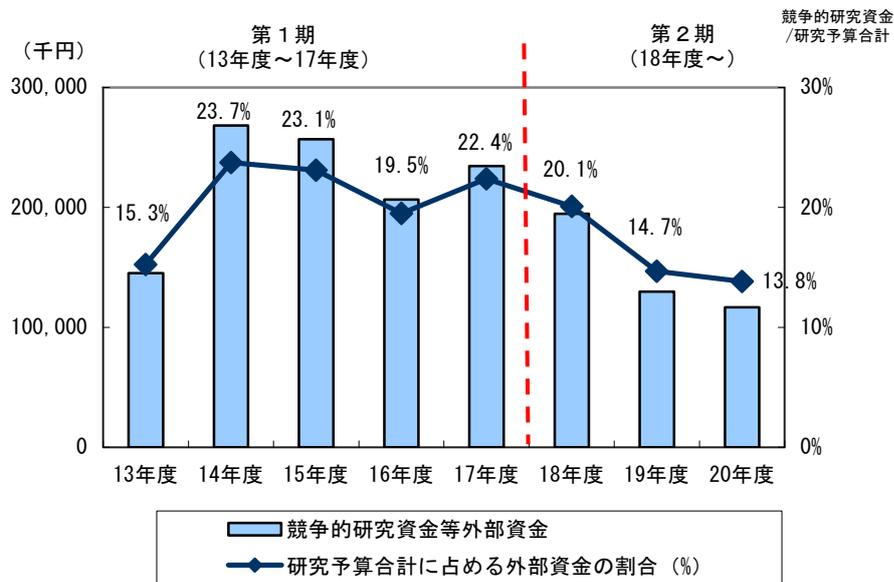
イ. 当該年度における取組み

(ア) 平成 20 年度における競争的研究資金等外部資金等の獲得

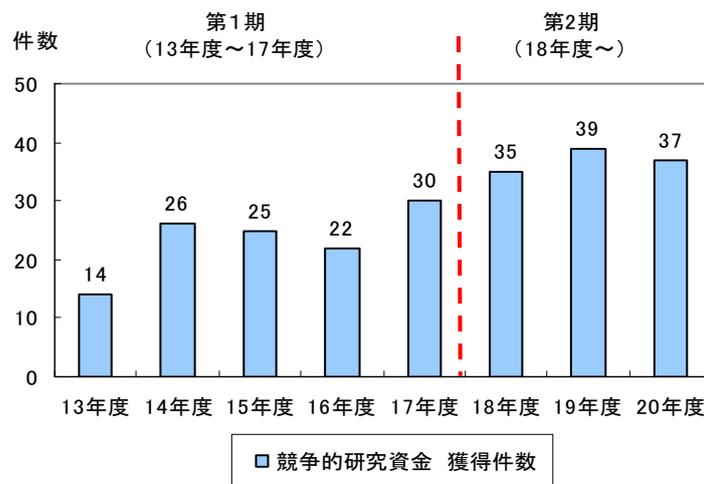
ア) 競争的研究資金等外部資金

科学研究費補助金等の競争的資金等については、年々厳しさを増す競争環境の中、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た。この結果、平成 20 年度においては、新たに 12 課題が採択され、継続課題を含めると研究所全体として、37 件、約 1 億 2 千万円の競争的研究資金等外部資金を獲得した。

特に、平成 19 年度実績評価において国土交通省独立行政法人評価委員会より意見があった、環境関係の研究課題は 10 件（約 3 割）、耐震関係の研究課題は 13 件（約 4 割）となった。



図一. 3. 1. 1 競争的研究資金等外部資金の獲得の推移（金額ベース）



図一. 3. 1. 2 競争的研究資金等外部資金の獲得の推移（件数ベース）

表一. 3. 1. 1 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)

	13年度	14年度	15年度	16年度	17年度
住宅・建築関連先端技術開発助成事業	--	--	--	--	13,650 (2)
建設技術開発助成	--	--	--	--	--
科学研究費補助金	--	47,680 (9)	30,330 (9)	20,400 (6)	9,058 (9)
戦略的創造研究推進事業チーム型研究 CREST	--	--	--	--	17,329 (1)
科学技術振興調整費	71,827 (8)	93,057 (6)	68,240 (5)	46,385 (4)	31,593 (1)
国立機関原子力試験研究費	29,050 (2)	23,034 (2)	18,572 (2)	8,819 (1)	7,464 (1)
首都直下地震防災・減災プロジェクト	--	--	--	--	--
大都市大震災特別プロジェクト	--	43,800 (5)	44,800 (6)	36,000 (6)	31,370 (5)
E-ディフェンス	--	--	--	--	4,999 (2)
二国間交流事業	--	--	--	--	900 (1)
重点研究支援協力員事業	9,800 (1)	40,313 (2)	47,189 (2)	42,285 (2)	44,700 (2)
先端技術を活用した農林水産研究高度化事業	--	--	--	2,500 (1)	2,508 (1)
NEDO 揮発性有機化合物対策用高感度検出器の開発	--	--	--	--	15,989 (1)
地球環境研究総合推進費	4,606 (1)	4,341 (1)	47,671 (2)	43,264 (1)	28,691 (1)
地球温暖化対策技術開発事業	--	--	--	--	20,000 (1)
地球環境保全等試験研究費 (公害防止等研究費)	29,865 (2)	16,188 (1)	--	6,743 (1)	4,845 (1)
トステム建材産業振興財団 助成	--	--	--	--	1,250 (1)
財団法人住友財団 環境研究助成	--	--	--	--	--
競争的研究資金等外部資金 合計	145,148 (14)	268,413 (26)	256,802 (25)	206,396 (22)	234,347 (30)
競争的研究資金等外部資金/研究予算合計	15.3%	23.7%	23.1%	19.5%	22.4%

	18年度	19年度	20年度
住宅・建築関連先端技術開発助成事業	23,700 (3)	46,766 (8)	41,875 (6)
建設技術開発助成	0 (1)	0 (1)	520 (1)
科学研究費補助金	17,850 (16)	7,670 (20)	16,684 (17)
戦略的創造研究推進事業チーム型研究 CREST	10,595 (1)	20,250 (1)	9,152 (1)
社会技術研究開発事業	--	--	910 (1)
地球規模課題対応国際科学技術協力事業	--	--	0 (1)
科学技術振興調整費	48,935 (2)	21,272 (2)	17,068 (1)
国立機関原子力試験研究費	--	--	--
首都直下地震防災・減災プロジェクト	--	2,000 (1)	1,650 (1)
大都市大震災特別プロジェクト	29,134 (5)	--	--
E-ディフェンス	--	--	--
二国間交流事業	1,200 (1)	300 (1)	--
重点研究支援協力員事業	39,600 (2)	10,500 (1)	--
先端技術を活用した農林水産研究高度化事業	2,000 (1)	--	--
厚生労働科学研究費補助金	--	--	0 (1)
(独)新エネルギー・産業技術総合開発機構 委託事業 NEDO	17,325 (1)	18,165 (1)	19,950 (1)
地球環境研究総合推進費	--	--	6,500 (1)
地球温暖化対策技術開発事業	--	--	--
地球環境保全等試験研究費 (公害防止等研究費)	4,512 (1)	--	--
トステム建材産業振興財団 助成	0 (1)	1,300 (2)	2,500 (3)
財団法人住友財団 環境研究助成	--	1,500 (1)	0 (1)
鹿島学術振興財団	--	--	0 (1)
競争的研究資金等外部資金 合計	194,851 (35)	129,723 (39)	116,810 (37)
競争的研究資金等外部資金/研究予算合計	20.1%	14.7%	13.8%

※1 ()内は件数

※2 種別の正式名称 E-ディフェンス…実大三次元振動破壊実験施設 (E-ディフェンス) を活用した構造物の耐震性に関する国内外共同モデル研究

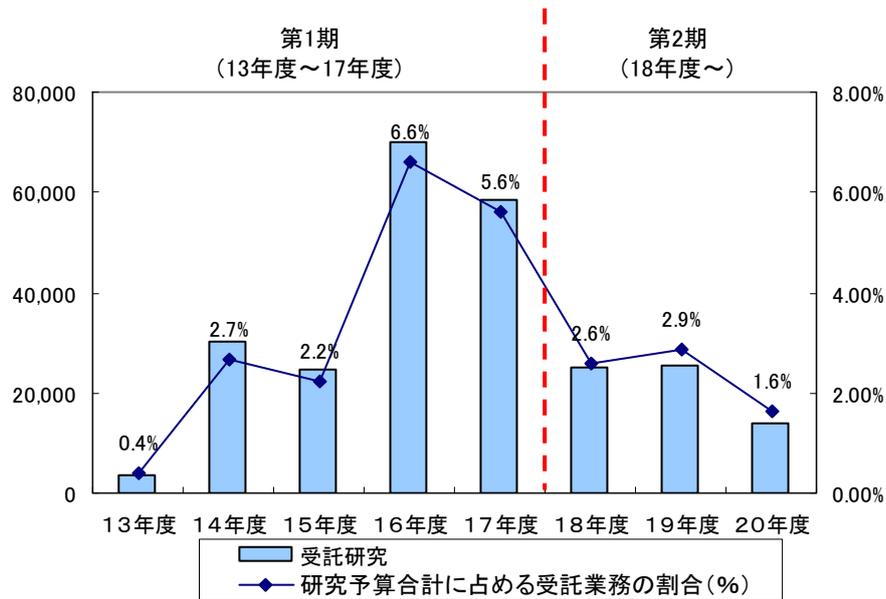
表一. 3. 1. 2 平成 20 年度に実施した競争的研究資金等外部資金の課題

		環境に関する研究課題 (10 件)		耐震に関する研究課題 (13 件)		
番号	所管	種別	課題名		期間	
1	国土交通省	住宅・建築関連先端技術開発助成事業	クール建材による住宅市街地のヒートアイランド緩和に関する技術開発		H19~21	
2			水回りの改善等による既存ストックにおける水環境の負荷低減技術の開発		H19~21	
3			次世代型ソーラー給湯システムに関する技術開発		H19~20	
4			新エネルギー技術と蓄電技術を組み合わせた住宅・建築用エネルギーシステムの開発		H19~20	
5			長周期地震動を受ける既存 RC 造超高層建築物の構造部材性能評価・向上技術の開発		H19~21	
6			新築および既築改修を対象とした低コスト普及型断熱工法の開発		H18~20	
7		建設技術開発助成	鉄筋コンクリート造建築物の補修後の性能解析技術の開発と最適補修戦略の策定		H19~21	
8	文部科学省	科学研究費補助金	研究者	亀裂検知センサーの開発と建築物のヘルスマニタリングへの活用方法に関する研究	H19~20	
9				地震時の木造住宅の倒壊過程シミュレーション手法の開発	H19~20	
10				交通振動の移動 1 点計測に基づく表層地盤特性の評価	H20~21	
11				鉄筋コンクリート造骨組の理論的剛性評価法開発のための基礎的研究	H20~21	
12				空調システムにおける省エネ運転・診断ツールの実装に関する研究	H19~20	
13				建築外皮と設備の統合化技術構築のための基礎的研究 (建築設備実態効率データの解析)	H18~21	
14			分担者	イタリアにおける歴史的な礎石増建築と RC 建築の構造・材料と修復に関する調査	H19~21	
15				用途複合化の進展に対応した新たな建築用途・形態の規制・評価手法に関する研究	H20~22	
16				北米における建築用途の条件審査型許可制度の実態と運用に関する研究	H19~20	
17				良質な社会資本の実現を目指した日本版 PFI の評価と改善に関する研究	H18~21	
18				公的宿泊施設の地域に果たす役割と有効利用方法	H20~22	
19				連携者	個人の耐震化対策を誘導する説明力を持った地震ハザード予測と体感型提示手法の開発	H19~21
20		ペルー海岸地方における先土器時代神殿の建築構造と自然災害に関する学際的研究	H19~21			
21		既存木造住宅の倒壊限界変形量と耐力に関する研究	H19~22			
22		地震被害発生メカニズム解明のための木造住宅の限界変形性能評価	H19~21			
23		断層帯の中～高速域の摩擦構成則と大地震発生直前のプロセスの解明	H20~22			
24		Wavelet 変換を用いたリアルタイム残余耐震性能判定装置の開発	H19~21			
25		戦略的創造研究推進事業 チーム型研究 CREST	都市スケールの気象、気候のための災害予測モデルの開発		H17~22	
26		社会技術研究開発事業	防犯まちづくり計画策定マニュアルの作成		H20~24	
27		地球規模課題対応国際科学技術協力事業	インドネシアにおける地震火山の総合防災策		H20~23	
28		科学技術振興調整費	地震防災に関するネットワーク型共同研究		H18~20	
29		首都直下地震防災・減災プロジェクト	長周期地震動による被害軽減対策の研究開発 (その 1)		H19~21	
30		厚生労働省	厚生労働科学研究費補助金	石綿含有建材を使用した建築物等の解体・改修等工事における石綿飛散状況のチェックのためのリアルタイム計測機器導入のための調査研究		H20

番号	所管	種別	課題名	期間
31	経済産業省	(独)新エネルギー・産業技術総合開発機構 委託事業 NEDO	揮発性有機化合物対策用高感度検出器の開発	H17~20
32	環境省	地球環境研究総合推進費	低炭素社会に向けた住宅・非住宅建築におけるエネルギー削減のシナリオと政策提言	H20~22
33	民間財団関係	(財)トステム建材産業振興財団 助成事業	枠組壁工法住宅解体材の構造材としての再使用に関する基礎的研究	H19~21
34			暖房時の室内温度分布に基づく躯体断熱気密性能の必要水準に関する定量的研究	H20~21
35			住宅の高耐久化のための木材腐朽予測モデルに関する基礎的研究	H20~22
36		住友財団	コンパクトシティ及びクリマアトラス理念を取り入れた首都圏の持続可能な発展計画に関する基礎研究	H19~20
37		鹿島学術振興財団	重要文化財五重塔の動的挙動の調査研究 ー地震・台風および常時微動の観測ー	H20

イ) 受託研究

建築研究所は専門的な研究技術者を有することに加え、公的研究機関として公正かつ中立的な立場から研究開発を行っていることから、研究調査等の依頼も積極的に受けている。平成20年度の受託研究（競争的研究資金等外部資金を除く）については、国、民間等から2件、約1,400万円の委託を受け実施した。



図一. 3. 1. 3 受託研究（競争的研究資金等外部資金は除く）の推移

表一. 3. 1. 3 受託研究（競争的研究資金等外部資金は除く）の推移

(金額：千円)

	13年度	14年度	15年度	16年度	17年度
国	2,004 (1)	4,999 (1)	15,442 (2)	16,966 (2)	10,976 (2)
その他	1,687 (2)	25,134 (13)	9,126 (5)	53,159 (10)	47,701 (13)
受託研究 合計	3,691 (3)	30,133 (14)	24,568 (7)	70,125 (12)	58,677 (15)
受託研究/研究予算合計	0.39%	2.67%	2.21%	6.62%	5.60%

	18年度	19年度	20年度
国	10,000 (1)	10,000 (1)	0 (0)
その他	15,080 (9)	15,284 (4)	13,882 (2)
受託研究 合計	25,080 (10)	25,284 (5)	13,882 (2)
受託研究/研究予算合計	2.58%	2.86%	1.64%

※ () 内は件数

(イ) 平成 20 年度に採択された 21 年度開始の競争的研究資金等外部資金

平成 21 年度から開始する研究課題の申請は、平成 20 年度から申請が始まっており、非常に採択が厳しい、文部科学省の「地域イノベーション創出総合支援事業」と環境省の「地球環境保全等試験研究費」を 20 年度中に獲得した。

表一. 3. 1. 4 平成 20 年度に採択された 21 年度開始の新規課題

競争的研究資金			採択率	獲得した建築研究所の研究課題
名称	趣旨			
1	文部科学省地域イノベーション創出総合支援事業「重点地域研究開発推進プログラム」による育成研究課題	これまでの研究成果（特許）を基に、企業化に向けて育成することが目的	8.2% (採択 37 件/ 申請 302 件)	「構造物の耐震性能を高機能化する次世代型パッシブトリガーダンパーの開発」(3 年間、平成 21 年度は 21,000 千円)
2	環境省地球環境保全等試験研究費（公害防止等試験研究費）	国の環境保全に関する試験研究の総合調整を図ることを目的	非公表	「アスベスト含有屋根材・外装材からのアスベスト飛散防止技術の開発」(3 年間、平成 21 年度は 3,399 千円)

(ウ) 競争的研究資金等外部資金の戦略的な獲得**ア) 所内委員会による審査**

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・センター長が、申請を希望する研究者から、申請内容の事前ヒアリングを行い、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り、それぞれの制度の特性に応じて、組織的に研究開発項目の整理を行うとともに、研究内容や研究体制等のブラッシュアップを行い、申請を行っている。

イ) 一人一件の申請目標

平成 21 年度の競争的研究資金の申請は平成 20 年度後半から始まったが、その申請にあたっては、より一層の獲得を目指すため、所として、「研究者 1 人 1 件以上の申請」を目標として取組みを開始した（当面は、継続課題の担当者を除き、研究者一人あたり少なくとも 1 件の申請課題に関与することを目標とした）。

ウ. 中期目標達成に向けた次年度以降の見通し

- ・ 申請を希望する研究者からの事前ヒアリングを引き続き実施し、それぞれの制度の特性に応じて組織的に研究開発項目を整理するなど、競争的研究資金の戦略的要求に努める。
- ・ 受託研究の実施は、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有効であるとともに、自己収入の増大に寄与することから、引き続き積極的な実施に努める。

(4) 技術の指導

■中期目標■

2. (4) 技術の指導

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を積極的に展開すること。

■中期計画■

1. (4) 技術の指導

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、災害を含めた建築・都市計画関係の技術的課題に関する指導、助言については、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積極的に技術指導を実施する。

■年度計画■

1. (4) 技術の指導

技術指導等業務規程に基づき、建築・都市計画関係の技術的課題に関する指導、助言を積極的に実施する。

ア. 年度計画における目標設定の考え方

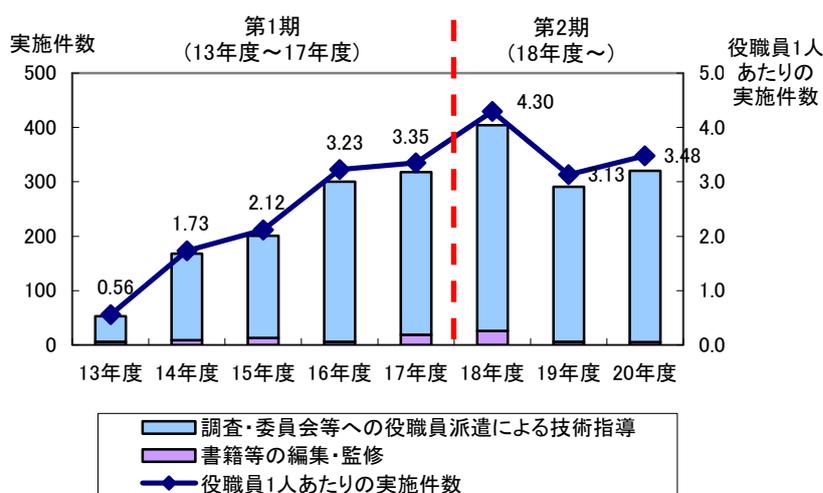
- ・ 技術指導等業務規程に基づき、研究活動に支障がない範囲で建築・都市計画関係の技術的課題に関する積極的な指導、助言を行うこととした。

イ. 当該年度における取組み

(ア) 建築・都市計画関係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 20 年度においては、公益法人、地方公共団体、民間企業等からの依頼を受け、審査会、委員会及び講演会等への役職員の派遣（315 件）、書籍の編集・監修（5 件）など、前年度より 29 件多い 320 件の技術指導を行った。また、平成 20 年度より、国の施策に対する評価事業を開始した。



図一1. 4. 1. 1 技術指導実施件数の推移

表一1. 4. 1. 1 技術指導実施件数の推移

	13 年度	14 年度	15 年度	16 年度	17 年度
調査・委員会等への役職員派遣による技術指導	47	159	188	294	299
書籍等の編集・監修	6	9	13	6	19
技術指導合計	53	168	201	300	318
役職員 1 人あたりの実施件数	0.56	1.73	2.12	3.23	3.35

	18 年度	19 年度	20 年度
調査・委員会等への役職員派遣による技術指導	378	285	315
書籍等の編集・監修	26	6	5
技術指導合計	404	291	320
役職員 1 人あたりの実施件数	4.30	3.13	3.48
国の施策に対する評価事業	—	—	2

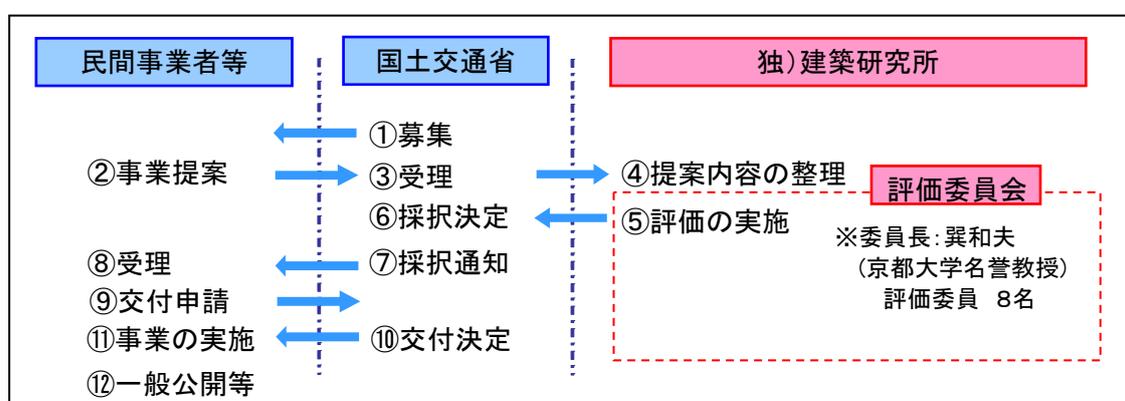
(イ) 主な技術指導

ア) 超長期住宅先導的モデル事業の応募案の評価

超長期住宅先導的モデル事業（長期優良住宅法の成立を踏まえ、平成21年度より「長期優良住宅先導的モデル事業」に名称変更）は、平成20年度に開始された国土交通省の事業であり、「いいものをつくってきちんと手入れして長く大切に使う」というストック社会の住宅のあり方について、具体的内容をモデルの形で広く国民に提示し、技術の進展に資するとともに普及啓発を図ることを目的としている（平成20年度予算 130億円）。

この観点から、国土交通省は、先導的な材料・技術・システムが導入されるものであって、住宅の長寿命化に向けた普及啓発に寄与するモデル事業の提案を公募し、優れた提案に対して、予算の範囲内において国が事業の実施に要する費用の一部を平成20年度より補助している。

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機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。



図一. 4. 1. 2 超長期住宅先導的モデル事業のフロー

平成20年度は、2回の公募が行われ、建築研究所は928件（第一回603件、第二回325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88件（第一回40件、第二回48件）を採択した。また、建築研究所は、長期優良住宅のモデル、評価の結果やポイントを示すことで長期優良住宅の普及啓発を図るため、平成21年1月28日に東京で、平成21年2月4日に大阪でシンポジウムを開催し、それぞれの会場で満席となる280名、360名が参加した。

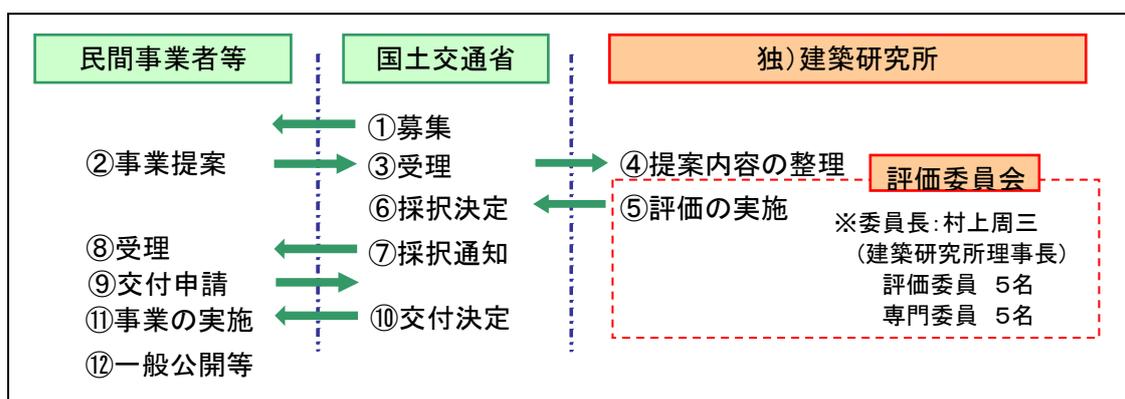


写真一. 4. 1. 1 超長期住宅先導的モデル事業のシンポジウム（平成21年1月28日、東京）

イ) 住宅・建築物省CO₂推進モデル事業の応募案の評価

住宅・建築物省CO₂推進モデル事業は、平成20年度に開始された国土交通省の事業であり、家庭部門・業務部門のCO₂排出量が増加傾向にある中、省CO₂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（平成20年度予算 50億円）。

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機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。



図一1. 4. 1. 3 住宅・建築物省CO₂推進モデル事業のフロー

平成20年度は、2回の公募が行われ、建築研究所は155件（第一回120件、第二回35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21件（第一回10件、第二回11件）を採択した。また、建築研究所は、住宅・建築物の省CO₂のモデル、評価の結果やポイントを示すことで住宅・建築物の省CO₂の普及啓発を図るため、平成20年7月3日と12月15日に東京でシンポジウムを開催し、それぞれの会場で満席となる320名、250名が参加した。



写真一1. 4. 1. 2 住宅・建築物省CO₂推進モデル事業のシンポジウム(平成20年7月3日、東京)

ウ) 既存住宅・建築物省エネ改修緊急促進事業への協力

平成20年度第二次補正予算により、国土交通省は、住宅・建築物省CO₂推進モデル事業の一環として、既存住宅・建築物省エネ改修緊急促進事業を実施した。この事業は、既存住宅・建築物の省エネ改修を推進するとともに、関連投資の活性化を緊急に図ることを目的とし、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。（平成20年度第二次補正予算 50億円）

平成20年12月26日～平成21年1月29日に行われた同事業の公募にあたり、建築研究所は、評価委員会を通じて公募内容の助言を行うとともに、提案の募集においても協力を行った。

工) 長期優良住宅法の認定基準策定への協力

住宅を長期にわたり使用することは、住宅の解体や除却に伴う廃棄物の排出を抑制し、環境への負荷を低減するとともに、建替えに係る費用の削減によって国民の住宅に対する負担を軽減し、より豊かでより優しい暮らしへの転換を可能にすることから、社会的要請の高い課題となっている。このことから、平成20年12月に「長期優良住宅の普及の促進に関する法律」（長期優良住宅法）が公布され、平成21年6月4日に施行されることとなっている。

平成21年2月には、この法律に関する施行令（政令第24号）と施行規則（省令第3号）が定められ、施行規則に基づく国土交通大臣告示209号により、長期使用構造等とするための措置（構造区体の劣化対策、耐震性、可変性、維持管理・更新の容易性、高齢者対策、省エネルギー対策）及び維持保全の方法の基準（認定基準）が示された。

この認定基準の策定にあたっては、各専門分野の建築研究所の職員が助言・指導を行った。国土交通省では、申請・審査の現場での理解を助けるため、今後、認定基準の趣旨や運用に関する例示などを加えた解説書を作成することとしており、建築研究所は、その作成・監修についても、助言・協力を行っている。

オ) 特定住宅瑕疵担保履行法施行への協力

建設業者や宅地建物取引業者が住宅を提供しようとする場合に、一定額の保証金の供託または住宅瑕疵担保責任保険加入を義務づけて、瑕疵担保責任の履行に支障がないように資力確保措置をとることを目的として「特定住宅瑕疵担保責任の履行の確保等に関する法律」（特定住宅瑕疵担保履行法）が平成19年5月に成立し、平成21年10月より資力確保措置が義務づけられることとなった。

本法律では、業者と建物取得者との間で、瑕疵か否か、あるいはその補修方法や金額について紛争が生じた場合、各地の弁護士会の中に設置される指定住宅紛争処理機関があっせん・調停・仲裁を行うことになっている。

（財）住宅リフォーム・紛争処理支援センターでは、紛争処理委員による紛争処理に役立てるための参考資料として、建築瑕疵紛争に関する裁判例等を集積し、平成19年度版住宅瑕疵関連事例集を作成した。

平成20年度には、平成19年度版の掲載情報を拡充・見直しを行うこととし、この業務を適切に行うため、同センター内に平成20年度版住宅瑕疵関連事例集監修委員会を設置し、同委員会に建築研究所の役職員5名が委員等として参加したほか、瑕疵補修事例の建築の視点からの確認作業に7名の建築研究所の職員が協力した。

カ) 省エネ法改正への協力

1997年（平成9年）に採択された京都議定書において、我が国が約束した温室効果ガス排出量の6%削減目標を達成するため、「エネルギーの使用の合理化に関する法律の一部を改正する法律」（改正省エネルギー法）が、平成20年5月30日に公布された。

今回の法改正は、大規模な建築物の省エネ措置が著しく不十分である場合の命令の導入や、一定の中小規模の建築物について省エネ措置の届出等の義務づけを柱としており、国土交通省は平成21年1月に運用基準として改正省エネ判断基準と住宅事業建築主の判断基準を公布するとともに、平成21年3月には住宅の省エネ改修を促進するための税制創設を告示した。

建築研究所は、この中で、重点的研究開発課題に対応した個別研究開発課題「建築物におけるより実効的な省エネルギー性能向上技術と既存ストックへの適用手法に関する研究」で得られた技術的知見を活用して、住宅事業主の判断基準の解説書と税制に関する解説書それぞれの執筆に協力した。

このような建築研究所による協力により、住宅事業建築主の判断基準については、建築躯体の断熱性能等に限って評価してきた従来の基準とは異なり、直接的にエネルギー消費量の多寡を予測評価する基準になり、また暖冷房のみでなく、給湯、照明、換気用途のエネルギー消費と太陽電池、コージェネレーションの効果を評価することも可能になる等、住宅・建築物における省エネルギー性能の向上につながる環境が整備された。

(ウ) 災害時等における調査の実施

平成 20 年度においては、研究活動とのバランスに可能な限り留意しつつ、平成 20 年 6 月 14 日に発生した岩手・宮城内陸地震の被害調査、平成 20 年 7 月 24 日に発生した岩手県沿岸北部の地震被害調査等の災害調査を実施したほか、国外でも平成 20 年 5 月 12 日に発生した中国・四川省の巨大地震などの被害調査を行った。

表一. 4. 1. 2 平成 20 年度に実施した災害時等における調査

番号	災害名	調査期間	調査内容
1	米国アイオワ州で発生したトルネード災害	H20.5.26~30	2008 年 5 月 25 日に米国アイオワ州北部に EF5 規模の甚大なトルネード被害が発生し、同州全体で 394 戸の住宅が全壊し、8 名が死亡した。今回のトルネードは 2008 年に全米で発生したトルネードのなかで最大の規模である。被害が最も甚大であった Butler 郡 Parkersburg にてアイオワ州立大学工学部の P.P.Sarkar 教授と共同で被害調査を実施した。住宅の被害に関しては、屋根ふき材等の飛散や飛来物による外装材の被害のほか、小屋組や壁の飛散、上部構造の移動や倒壊等の構造部材の被害も多数確認された。調査をした範囲では、住宅の構造骨組の被害が概ね 400~600m の幅に分布していた。また住宅だけでなく、組積造による高等学校の校舎や工場のタンク施設等も甚大な被害を被った。
2	平成 20 年岩手・宮城内陸地震	H20.6.14~15	国土交通省緊急災害対策派遣隊(TEC-FORCE 隊)先遣班調査 平成 20 年 6 月 14 日に発生した岩手・宮城内陸地震による建築物関係の被害状況について、国土交通省緊急災害対策派遣隊による活動の一環として、被害概況を把握するとともにその後の詳細調査の必要等、対応方策を検討するため、栗原市及び大崎市において木造住宅の被害、学校建築物等の構造的被害、非構造部材の被害等に関する調査を実施した。
3		H20.6.17~18	地震動調査(一次) 2008 年岩手・宮城内陸地震によって大きな地震動を観測した栗原市及び大崎市の K-NET 及び震度観測地点の周辺状況を調査し、加えて余震観測のために栗原文化会館及び鬼首出張所に強震計を設置した。
4		H20.6.23	非構造部材調査 非構造部材の地震被害状況を把握するために、宮城県仙台市、栗原市の非構造部材被害情報のあった建物について被害調査を行った。
5		H20.7.1~2	地震動調査(二次) 2008 年岩手・宮城内陸地震によって大きな地震動を観測した K-NET 気象庁、および被災地域の自治体の震度観測地点の周辺状況の追加調査を行った。 栗原文化会館及び鬼首出張所に余震観測のために設置した強震計の記録を回収し、電源用電池を交換した。

番号	災害名	調査期間	調査内容
6	平成20年岩手・宮 城内陸地震	H20.7.3~4	免震建築物調査（二次） 免震建築物における地震時の揺れの様子及び建築物周囲の状況の調査を行った。免震層は大きな応答変位は生じておらず、被害は見られなかった。ヒアリング調査によると、これまでの他の地震で免震挙動を経験した方の多くは、「あまり揺れを感じなかった。」、「地震そのものに気づかなかった」などの回答が得られた。また、地震時の免震層の変形に追随せず、損傷を生じている手すりが見られた。建築物の地震時の加速度記録から免震層直下階に対する免震層直上階の水平方向の最大加速度は、1/2~1/3程度に低減しており、免震効果が確認された。
7		H20.7.18	鬼首出張所に設置した強震計を撤収した。栗原文化会館の記録を回収し、電源用電池を交換した。
8		H20.8.7	栗原文化会館に設置した強震計を撤収した。
9	岩手県沿岸北部の地震	H20.7.25~26	非構造部材調査 非構造部材の地震被害状況を把握するために、青森県八戸市、岩手県洋野町、同軽米町の非構造部材被害情報のあった建物について被害調査を行った。
10		H20.7.31~8.1	免震建築物調査 免震建築物における地震時の揺れの様子及び建築物周囲の状況の調査を行った。建物周辺のエキスパンションの手すり部分で、スライドすべき金具に変形が発生する不具合が見られたが、目視による免震層の不具合は発見できなかった。地震動には長周期成分が少ないため、免震層の応答変位は小さいことが確認された。
11	中国・四川省大地震	H20.11.4~5	建築物被害状況調査 2008年5月12日午後2時28分頃発生した中華人民共和国・四川省汶川県を震源とするマグニチュード7.9（米国地質調査所発表）の地震に関して、建築物の被害パターンなどの地震被害の特徴を把握し、今後さらに続けられる復興支援に関する技術協力等に資する情報収集を行うことを目的として、現地調査を実施した。
12		H20.12.27~31	四川被災地の被災状況、復興状況の調査及び意見交換 建築研究所では、2006年3月に中国・同済大学（上海）と研究協力協定を締結したが、2008年5月12日に中国・四川省で発生した地震に関し、同済大学より研究協力協定に基づいて、復興計画策定、及び今後の防災計画研究に関わる支援要請を受けた。この要請に基づき、今回同済大学、及び四川省人民政府からこれまでの復興計画の策定、及びその実施状況についてのヒアリングを行うとともに、復興状況に関する現地調査を行った。 調査では、阿坝 蔵 族 羌 族自治州汶川映秀鎮の被災地、及び復興計画展示館、北川県曲山鎮の被災地、北川県擂鼓鎮の仮設住宅、都江堰市内の被災地、都江堰市近郊農村部の安龍鎮、山間部の観光地（避暑地）である泰山古鎮における自立再建方式における復興住宅の調査を行った。 また、震災後すでに6ヶ月経過し、仮設住宅の建設、入居がほぼ完了したことから、日本側から阪神・淡路大震災、中越地震における発災後6ヶ月から3年程度の期間に必要な計画上の問題点についてのプレゼンテーションを行い、今後必要となる復興計画上の諸問題に関する技術指導を四川省政府に対し行った。

ア) 岩手・宮城内陸地震

平成 20 年 6 月 14 日発生の岩手・宮城内陸地震の被害調査については、国土交通省からの要請を受けて派遣した国土交通省緊急災害対策派遣隊（TEC-FORCE 隊）をはじめ、計 7 回の調査にのべ 10 名の職員を派遣した。

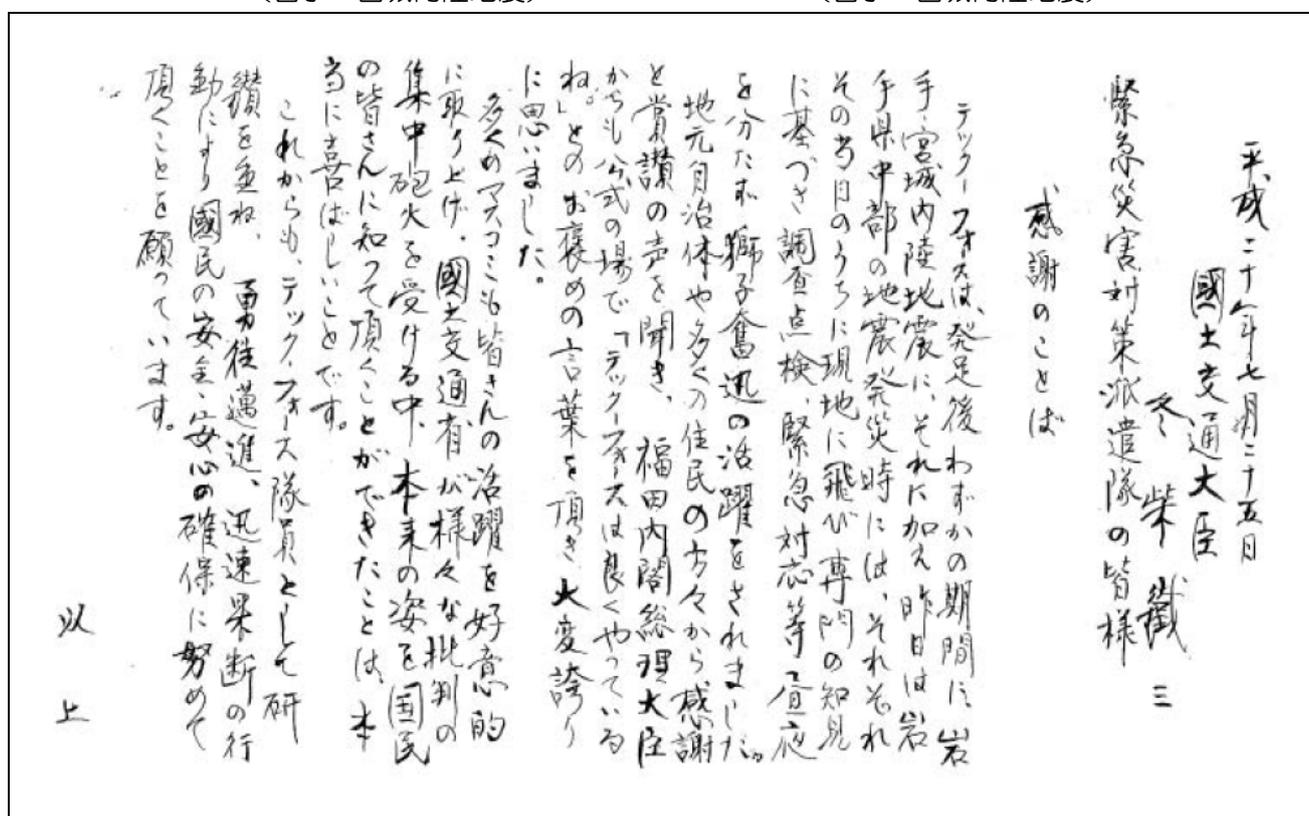
TEC-FORCE 隊では、木造被害の実態について調査し、その原因を解明する等、現地調査等の指導助言を行い、国土交通大臣より感謝状を授与された。

これらの被害調査の結果については、8 月 26 日に東京・三田共用会議所において国土技術政策総合研究所、土木研究所と共同して調査報告会を開催した。

また、建築研究所と国土技術政策総合研究所と連携して取りまとめた調査報告を平成 20 年 9 月 26 日にホームページに公表するとともに、10 月に報告書として刊行し、取りまとめ成果の普及に努めた。



写真一1.4.1.3 建築物の被害状況(1) 写真一1.4.1.4 建築物の被害状況(2)
(岩手・宮城内陸地震) (岩手・宮城内陸地震)



図一1.4.1.4 冬柴大臣からの感謝状（平成 20 年 7 月 25 日）

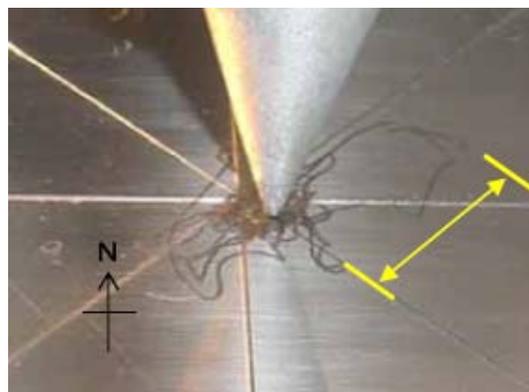
イ) 岩手県沿岸北部の地震

平成 20 年 7 月 24 日発生の岩手県沿岸北部の地震については、非構造部材と免震建築物の被害状況と地震時の挙動の調査のため、計 2 回 2 人の職員を現地に派遣した。

これらの調査結果は、建築研究所と国土技術政策総合研究所と連携して、平成 20 年 9 月 3 日にホームページ上で公表するとともに、10 月に報告書として刊行し、取りまとめ成果の普及に努めた。



写真一. 4. 1. 5 建築物の被害状況
(岩手県沿岸北部の地震)



写真一. 4. 1. 6 免震建築物に設置されたけがき変位計の記録
(岩手県沿岸北部の地震)

ウ) 中国・四川大地震

平成 20 年 5 月 12 日発生の中国・四川省の巨大地震についても、平成 20 年 9 月に JICA 調査団に職員 1 名を派遣したほか、20 年 11 月には中国・同済大学との協定に基づく被害調査に職員 3 名を派遣し、現地の建築事情と被害状況を調査するとともに、日本の被災経験とその対応手法について、同大学の研究者に対して助言を行った。

また、平成 20 年 6 月の「中国・都市発展・計画国際フォーラム」や平成 20 年 11 月の国際ワークショップ「地震災害軽減のための建築物の免震・制振技術」等 7 件の国際会議に職員を派遣し、日本の耐震技術に関する講演を行った。

中国・四川大地震に関するこれら一連の建築研究所の活動記録は、共同して対応した国土技術政策総合研究所とともに、平成 21 年 3 月 30 日に「2008 年 5 月 12 日汶川地震（四川大地震）における建築物被害と復興に係わる調査活動の記録」として、建築研究所のホームページで公表した。

表一. 4. 1. 3 建築研究所が職員を派遣した中国・四川地震に関する国際会議

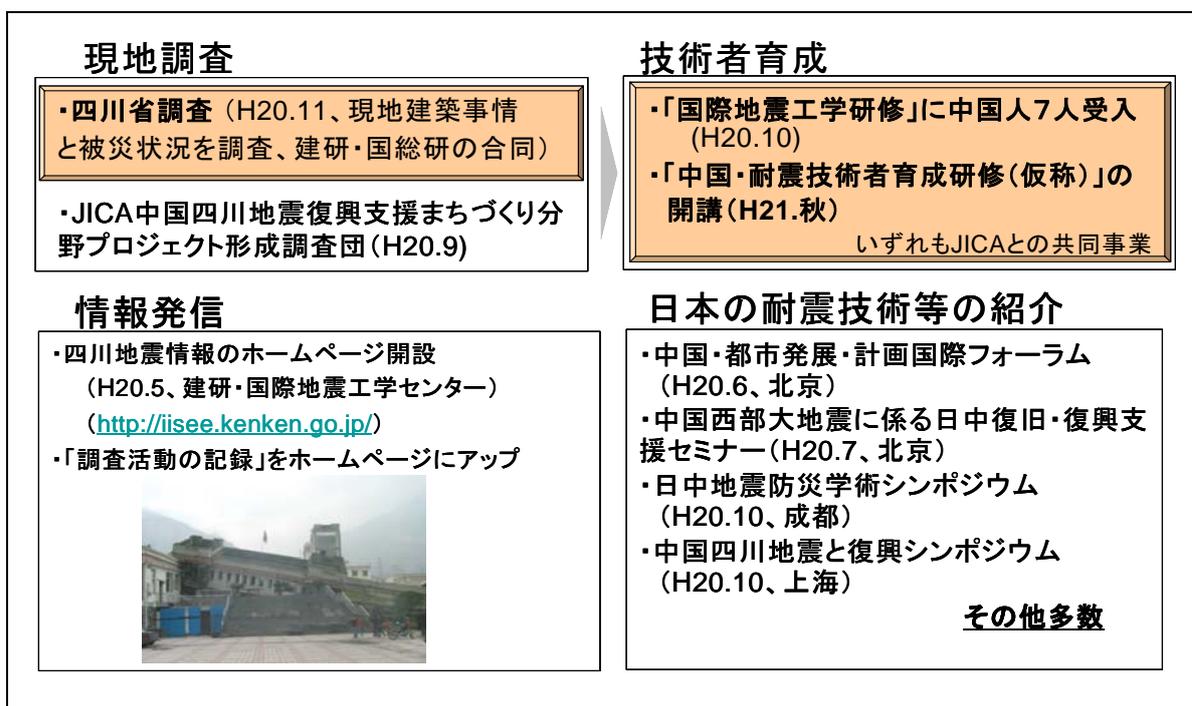
	国際会議名	時期	開催地	派遣職員数
1	中国・都市発展・計画国際フォーラム	H20.6.19-20	北京	1 人
2	中国西部大地震に係る日中復旧・復興セミナー	H20.7.1-2	北京	1 人
3	中日地震防災学術シンポジウム	H20.10.9-11	成都	1 人
4	中国四川地震と復興シンポジウム	H20.10.10-11	上海	1 人
5	第 14 回世界地震工学会議	H20.10.13-17	北京	7 人
6	日中建築構造技術交流会	H20.10.18-19	北京	1 人
7	国際ワークショップ「地震災害軽減のための建築物の免震・制振技術」(CIB/W114)	H20.11.18-19	南京	1 人



写真一. 4. 1. 7 建築物の被害状況(1)
(中国・四川大地震)



写真一. 4. 1. 8 建築物の被害状況(2)
(中国・四川大地震)



図一. 4. 1. 5 建築研究所による中国・四川大地震の復興支援体系

コラム

国際ワークショップ「地震災害軽減のための建築物の免震・制振技術」

平成 20 年 11 月 18 日～20 日に、中国・南京市において、国際ワークショップ「地震災害軽減のための建築物の免震・制振技術」が開催されました。このワークショップは、CIB（建築研究国際協議会）の W114 委員会（「地震工学と建築」、コーディネーター：建築研究所齊藤上席研究員）の活動の一環であり、日本免震構造協会、中国・南京工業大学及び建築研究所が主催しました。

2日間にわたるワークショップでは、平成 20 年 5 月 12 日の中国・四川大地震や平成 20 年 6 月の日本・岩手宮城内陸地震など、最近の地震被害を受けて、地震災害の軽減のための建築物の免震・制振技術の開発と普及に関して協議が行われ、合意事項が取りまとめられました。



写真-1 国際ワークショップの参加者

コラム

免震建築物の地震時の挙動把握

建築研究所では、全国 74 地点に 202 台の強震計を設置（20 年 11 月現在）し、地震動の特性と地震時の建築物の挙動を観測しています。平成 20 年 6 月 14 日に発生した岩手・宮城内陸地震では、免震建築物の強震観測データを取得でき、免震構造の効果を明らかにすることができました。

観測日……平成20年6月14日(岩手・宮城内陸地震)
 観測場所…岩手県内の病院（平成18年建設）
 （南棟:鉄骨造地上5階地下1階、北棟:RC造地上3階地下1階）
 免震装置…天然ゴム系積層ゴム支承材 142基ほか



写真1 観測した免震建築物の外観



写真2 免震装置(地階に設置)

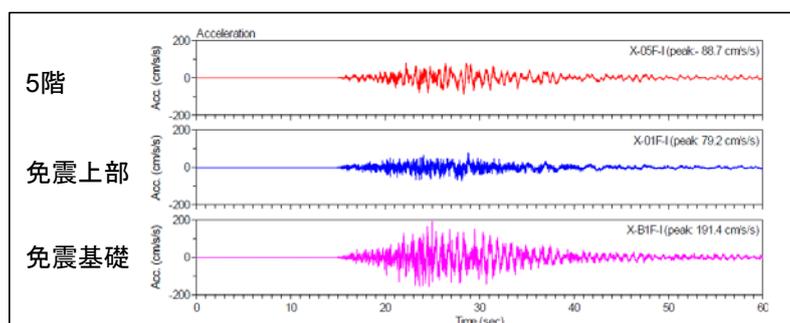


図1
南棟X方向
加速度の波形

表1 南棟の最大加速度の状況

位置	最大加速度(絶対値)[gal]		計測震度
	X	Y	
5階	88.7	73.3	5.0
免震上部	79.2	52.6	4.5
免震基礎	191.4	155.7	4.8

免震装置により、免震装置上部の水平方向(X方向、Y方向)の最大加速度は、基礎部分の1/3～1/2まで減じていることがわかります。

(エ) 災害リスクの軽減に向けた災害予測ツールの開発・普及

平成 19 年度業務実績評価において国土交通省独立行政法人評価委員会より意見があった、災害予測の公表とリスクの軽減についても、建築研究所は、重点的研究開発課題「防災都市づくりを促進するための防災対策支援技術の開発」を通して実施した。具体的には、横浜市と連携して密集市街地の住民向け説明会を 3 回開催し、建築研究所が開発した延焼シミュレーションプログラムを活用して、地震災害発生後の密集市街地における炎上被害状況を示した。これにより、3 回で合計約 100 名の住民が地域の災害リスクについて理解するに至った。

(オ) 蒸暑地域に対する住宅・建築物の省エネルギー技術の普及

平成 20 年 5 月に国の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」では、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、蒸暑地域（高温・多湿気候の地域）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。

建築研究所では、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ことから、総合科学技術会議のとりまとめを踏まえ、また、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 年度より、「蒸暑地域住宅の研究／研修プログラム」を開始することとし、平成 20 年度にその準備に着手した。

このプログラムにより、建築研究所は、蒸暑地域における住宅の省エネルギー技術等に関する研究の一層の推進と、アジアをはじめとする蒸暑地域にある開発途上国等への研究成果の普及に一体的に実施していく予定である。

ウ. 中期目標達成に向けた次年度以降の見通し

- ・ 災害を含めた建築・都市計画関係の技術的課題に関する指導・助言については、外部からの要請又は研究所の自主的な判断により、的確に対応しており、今後とも、公共の福祉、建築・都市計画技術の向上等の観点から必要と認められるものについて積極的に実施していく。

(5) 研究成果等の普及

① 研究成果の迅速かつ広範な普及

■中期目標■

2. (5) 研究成果等の普及

研究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、研究成果発表会、メディアへの発表を通じて広く普及を図るとともに、外部からの評価を積極的に受けること。併せて、研究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。

研究成果については、知的財産権を確保し、適正に管理すること。

また、(1) ①の重点的研究開発の成果の他、(1) ②の研究開発及び(2)から(3)の研究活動並びに(4)の技術指導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反映するため、容易に活用しうる形態によりとりまとめること。

さらに、研究成果の国際的な普及や規格の国際化等に対応すること等により、アジアをはじめとした世界への貢献に努めること。

■中期計画■

1. (5) ①研究成果の迅速かつ広範な普及

研究所が実施する建築・都市計画技術の向上のための研究開発等は、人々の暮らしや社会に密接に関連するものであり、広く国民・国際社会に対して、それらの成果の広範な普及を図ることが重要である。このため、成果報告書の作成、研究成果発表会の開催、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メディアでの発信などの様々な広報手段を活用し、効率的かつ効果的な広報活動を推進する。

研究成果の普及については、重要な研究について、その成果を建築研究所報告にとりまとめるとともに、研究成果発表会の開催、講演会・セミナー・展示会への参加、国際会議の主催（共催を含む）等の機会を通じて、毎年度 10 回以上の研究成果発表を行う。また、研究成果を関係行政部局や関係機関等に積極的に提供するため、使用目的に応じ、パンフレット、マニュアル、ガイドライン等の利用しやすい形で取りまとめる。さらに、連携大学院制度の活用により、大学院教育の充実と学生の資質の向上に寄与する。

また、研究所のホームページを活用し、研究開発の状況、成果を電子情報として広く提供する。その際、専門家・一般消費者等利用対象者を想定した的確な構成によるコンテンツの充実等によりアクセス機会の拡大を図り、研究所のホームページについて毎年度 300 万件以上のアクセス件数を目指す。

さらに、研究所の研究内容及び成果を分かりやすく解説した広報誌の発行により、研究成果の広範な普及に努める。

また、毎年度 2 回研究施設の公開日を設け、広く一般に公開する。

■年度計画■

1. (5) ①研究成果の迅速かつ広範な普及

講演会の開催、講演会・セミナー・展示会への参加、国際会議の主催（共催を含む）等の機会を通じて、10回以上の研究成果発表を行う。

また、研究所のホームページについて、専門家・一般消費者等利用対象者を想定した的確な構成によるコンテンツの充実等により、300万件以上のアクセス件数を目指す。

さらに、研究所の研究内容及び成果を分かりやすく解説した広報誌を発行する。

これらに加え、研究施設の一般公開を春と夏の2回実施するほか、要望を受けた研究施設見学への対応を適切に行う。

ア. 年度計画における目標設定の考え方

- ・ 建築研究所が実施する建築・都市計画技術の向上のための研究開発等は、人々の暮らしや社会に密接に関連するものであり、広く国民・社会に対し、それらの成果の広範な普及を図ることが重要である。この目的を達成するため、研究成果発表会の開催、講演会・セミナー・展示会への参加、国際会議の主催（共催を含む）等の機会を通じて、過去の実績等を勘案し、10回以上の研究成果発表の機会を設けるとともに、研究施設の一般公開を2回実施することとした。
- ・ 電子媒体により研究成果等の内容を低コストで広く提供することが成果の効果的な普及に有効であると考え、研究所のホームページの改善及び一層の充実を図るとともに、外部からのホームページの利用者数を計る指標として、過去の実績等を勘案し、300万件以上の建築研究所のホームページへのアクセス件数を目標とした。
- ・ 研究所の研究開発等の内容について、分かりやすい形で専門家のみならず広く一般国民へ広報するツールとして、研究所の研究及び成果を分かりやすく解説した広報誌を発行することとした。

イ. 当該年度における取組み

(ア) 研究成果発表の実施

研究成果発表会の開催、講演会・セミナー・展示会への参加、国際会議の主催（共催を含む）等の機会を通じて、28回に達し、目標（10回以上）を達成した。

表一. 5. 1. 1 研究成果発表一覧

番号	期 間	場 所	名 称	主催・共催
1	H20.4.25	すまい・るホール	「防犯まちづくりと団地再生」国際シンポジウム	(社)都市住宅学会 建築研究所
2	H20.5.12 ~5.20	建築研究所	平成20年度建築研究発表・討論会	国土技術政策総合研究所 建築研究所
3	H20.5.21~23	東京ビックサイト 東ホール2	第14回建築リフォーム&リニューアール展	建築リフォーム&リニューアール展組織委員会
4	H20.6.21	札幌ドーム	平成20年度国土交通先端技術フォーラム	国土交通省
5	H20.7.3	すまい・るホール	第1回住宅・建築物省 CO2 シンポジウム~住宅・建築物省 CO2 推進モデル事業(H20年度第1回)の報告	建築研究所 建築環境・省エネルギー機構
6	H20.7.25	建築研究所及び JICA 本部等	アジア諸国との組積造実大試験体振動台実験結果についての国際ビデオワークショップ	建築研究所
7	H20.7.26	建築研究所及び JICA 本部等	中南米諸国との組積造実大試験体振動台実験結果についての国際ビデオワークショップ	建築研究所
8	H20.8.5	アジア太平洋イン ポートマート	シンポジウム「成熟社会にふさわしい地域運営の手法-自ら考えて、行動できる地域づくりを目指して」	建築研究所 北九州市 北九州市立大学
9	H20.8.26	三田共用会議所	「平成20年岩手・宮城内陸地震」調査報告会	国土技術政策総合研究所 建築研究所 土木研究所
10	H20.10.1~3	東京ビックサイト 東ホール2	住まい・建築・都市環境展 エコビルド2008	エコビルド実行委員会 建築環境・省エネルギー機構
11	H20.10.9~10	中央合同庁舎 第2号館	平成20年度国土交通省 国土技術研究会	国土交通省
12	H20.10.14~16	国立京都国際会議場	第29回AIVC国際会議（気候変動緩和に深く関わる先端的な建築換気及び環境技術に関する国際会議）	国際エネルギー機構 国土技術政策総合研究所 建築研究所
13	H20.10.23~24	福井県産業会館	北陸技術交流テクノフェア2008	技術交流テクノフェア実行委員会
14	H20.11.6	江別市大麻出張所	シンポジウム「熟成社会にふさわしい地域運営手法~住まい手の力で住み続けられる地域に~」	建築研究所
15	H20.11.18~20	中国 南京市	国際ワークショップ「地震災害軽減のための建築物の免震・制震技術」	建築研究所 南京工業大学 日本免震構造会

番号	期 間	場 所	名 称	主催・共催
16	H20.11.20	学術総合センター 一橋記念講堂	第6回環境研究機関連絡会成果発表 会	環境研究機関連絡会
17	H20.11.21	世界銀行東京事務 所・東京開発ラー ニングセンター	地震防災に関する講演会「なぜ地震 で多くの死者が発生するのか」	建築研究所 世界銀行情報センター
17	H20.11.28~29	政策研究大学院大 学内 想海楼ホー ル	「地震に強い住宅に関する国際シン ポジウム -世界共通の課題を一緒 に考える-」	建築研究所 政策研究大学院大学 国連地域開発センター
18	H20.12.15	すまい・るホール	第2回住宅・建築の省 CO2 シンポ ジウム~住宅・建築物省 CO2 推進 モデル事業(H20 年度第2回)の報告	建築研究所 建築環境・ 省エネルギー機構
19	H20.12.19	世界銀行東京事務 所・東京開発ラー ニングセンター	地震防災に関する講演会「どうすれ ば地震被害を軽減できるのか」	建築研究所 世界銀行情報センター
20	H21.1.21~22	世界銀行東京事務 所 東京開発ラー ニングセンターほ か	地震防災のための東京国際ワークシ ョップ 2009<住宅の被害軽減を目 指して>	建築研究所 防災科学技術研究所 政策研究大学院大学 三重大学
21	H21.1.22	建築会館ホール	第2回耐震改修普及促進シンポジウ ム「戸建住宅の耐震改修 - 施主 が動く仕組み作りへ -」	建築研究所
22	H21.1.23~24	農林水産技術会議 筑波事務所本館	T×テクノロジー・ショウケース in つくば2009	つくばサイエンス・アカ デミー 建築研究所
23	H21.1.26	世界銀行東京事務 所・東京開発ラー ニングセンター	地震防災に関する講演会「免震技術 をどう活用できるのか」	建築研究所 世界銀行情報センター
24	H21.1.28	すまい・るホール	超長期住宅先導的モデル事業シンポ ジウム~超長期住宅先導的モデル事 業(H20 年度第1 回及び第2回報告)	建築研究所 ベーターリビング
	H21.2.4	クレオ・大阪東		
25	H21.3.6	有楽町朝日ホール	平成20年度建築研究所講演会	建築研究所
26	H21.3.16	建築会館ホール	第3回自然換気に関する国際ワーク ショップ	国土技術政策総合研究所 建築研究所
27	H21.3.23	世界銀行東京事務 所 東京開発ラー ニングセンターほ か	枠組み組積造の耐震性工場に関する 国際ビデオワークショップ2009	建築研究所
28	H21.3.26	世界銀行東京事務 所・東京開発ラー ニングセンター	地震防災に関する講演会「日本の地 震被害軽減を考える」	建築研究所 世界銀行情報センター

(イ) 平成 20 年度建築研究所講演会の実施

ア) 講演会の概要

建築研究所は、平成 21 年 3 月 6 日（金）に有楽町朝日ホールにおいて、平成 20 年度建築研究所講演会を開催し、雨天にもかかわらず463名が来場した。

20 年度の講演会では、実務者はもちろん、一般者にとってもなじみのあるテーマを基調とするために二部テーマ制（「第一部 安全・安心な住宅・建築・都市の構築に向けて」、「第二部 建築分野における低炭素社会づくりにに向けて」）とし、計7つの講演を行った。

特別講演では、建築家であり、慶應義塾大学教授である妹島和世氏が「環境の中の建築」というタイトルのもと、これまで手がけたプロジェクトを通じて自身が考える建築について講演を行った。

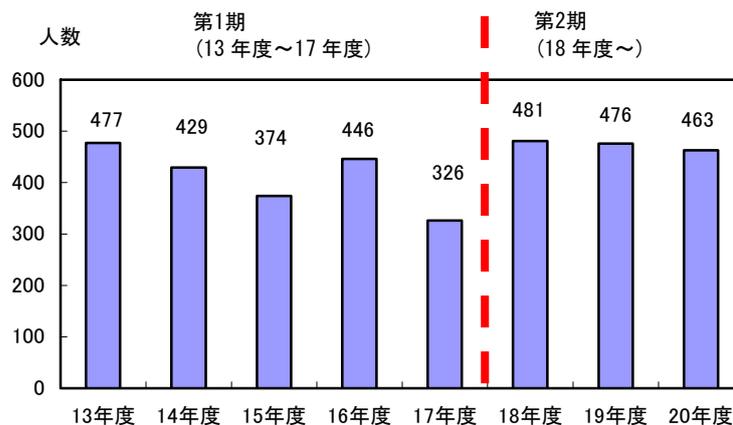
このほか、建築研究所の 9 名の研究者が、平成 20 年度に終了する重点的研究開発課題を中心にポスター展示を行い、日頃からの研究成果の普及に努めた。



写真一. 5. 1. 1 講演会会場内の様子 写真一. 5. 1. 2 ポスター展示の状況

表一. 5. 1. 2 講演会の開催概要

日	時	平成 21 年 3 月 6 日（金）10 時～16 時 30 分
基調テーマ	第一部	「安全・安心な住宅・建築・都市の構築に向けて」
	第二部	「建築分野における低炭素社会づくりにに向けて」
場	所	有楽町朝日ホール（有楽町マリオン 11 階） 聴講者数： <u>463</u> 人



図一. 5. 1. 1 建築研究所講演会 来場者数

表一. 5. 1. 3 建築研究所講演会 来場者数

	13 年度	14 年度	15 年度	16 年度	17 年度	18 年度	19 年度	20 年度
来場者数	477	429	374	446	326	481	476	463

表一. 5. 1. 4 講演会次第

開 会	
○「急変する社会・経済情勢と建築研究所の活動」	理 事 長 村上周三
第一部「安全・安心な住宅・建築・都市の構築に向けて」	
○「2008年中国・四川大地震における建築物被害調査報告」	構造研究グループ 上席研究員 福山 洋
○「人口減少社会における地域が主体的に行う居住地の維持、管理、整備方法」	住宅・都市研究グループ 上席研究員 岩田 司
○「ICタグを活用した生産情報の管理による建築物の信頼性の確保」	材料研究グループ 上席研究員 中島史郎
○ インデクシング・セッション	(パネル展示担当者による簡単な説明(1課題あたり2分))
パネル展示・コアタイム(12:00~13:30)	
第二部「建築分野における低炭素社会づくりに向けて」	
○「超長期住宅先導的モデル事業評価の紹介 ~長期優良住宅促進法の動向も踏まえ~」	超長期住宅先導的モデル事業評価室長 本橋健司
○「住宅・建築物省CO ₂ 推進モデル事業評価の紹介」	住宅・建築物省CO ₂ 推進モデル事業評価室長 澤地孝男
○「ヒートアイランド緩和に資する都市形態の評価手法の開発」	環境研究グループ 上席研究員 足永靖信
○「既存住宅の省エネルギー改修に関する研究」	環境研究グループ長 上席研究員 桑沢保夫
○特別講演『環境の中の建築』	建築家・慶應義塾大学教授 妹島和世
閉 会	

表一. 5. 1. 5 ポスター展示 テーマ

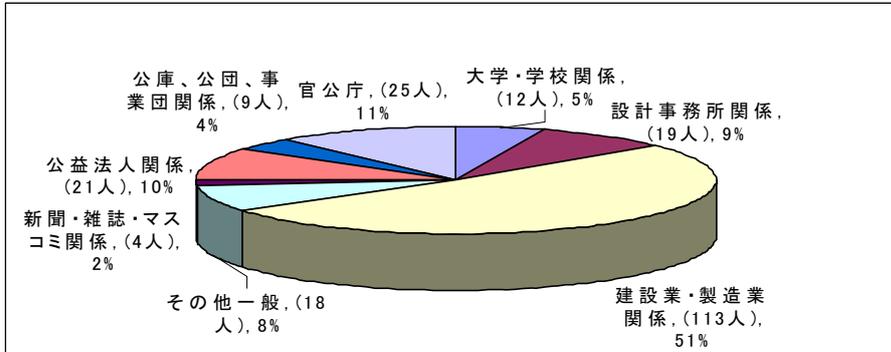
1.「建築物に作用する津波荷重のシミュレーション」	構造研究グループ上席研究員 奥田泰雄
2.「竜巻発生装置を活用した突風ハザードの評価」	構造研究グループ 主任研究員 喜々津仁密
3.「鉄筋コンクリート造そで壁付き柱の構造性能評価に関する研究」	構造研究グループ 研究員 田尻清太郎
4.「既存単独処理浄化槽対策に資する節水型排水浄化システムの開発」	環境研究グループ 上席研究員 山海敏弘
5.「火の粉による飛び火の実験的解明」	防火研究グループ 上席研究員 林 吉彦
6.「既存建築ストックの再生・活用のための空間可変性および耐久性確保技術の開発」	材料研究グループ 主任研究員 濱崎 仁
7.「住宅取得プロセスに関する消費者実態調査」	住宅・都市研究グループ 上席研究員 有川 智
8.「市街地の災害危険性を評価するための省コストなデータ整備手法の開発」	住宅・都市研究グループ 上席研究員 寺木彰浩
9.「ロジックモデルによる建築物の耐震改修普及の阻害要因の検討」	国際地震工学センター 上席研究員 齊藤大樹

イ) アンケート結果

講演会ではアンケートの集約も行い、全般的に「良かった」とする意見が約85%に達し、有益な講演会を開催することができたと考える。

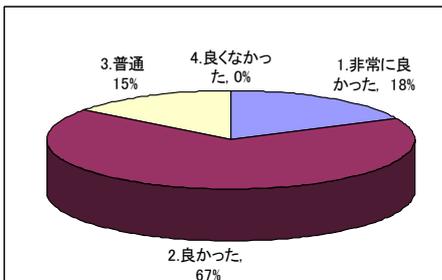
アンケートの中には発表内容や発表の仕方など、様々な意見があったので、次年度の改善等に向けた取り組みに役立てたい。

(1) 来場者の属性



図一. 5. 1. 2 来場者（アンケート回答者）の属性

(2) 講演会全般

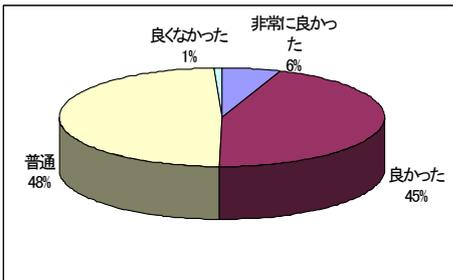


図一. 5. 1. 3 講演会全般

表一. 5. 1. 6 講演会全般の感想

	平成 20 年度		平成 19 年度	
非常に良かった	34 人	18%	38 人	18%
良かった	129 人	67%	135 人	65%
普通	28 人	15%	34 人	16%
良くなかった	0 人	0%	2 人	1%

(3) ポスター展示

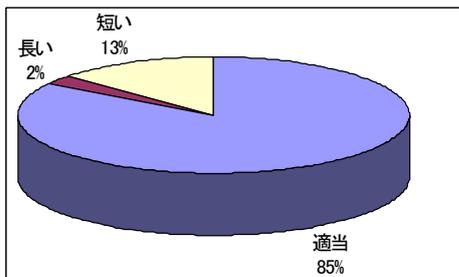


図一. 5. 1. 4 ポスター展示の感想

表一. 5. 1. 7 ポスター展示の感想

	平成 20 年度		平成 19 年度	
非常に良かった	7 人	6%	10 人	7%
良かった	54 人	45%	83 人	58%
普通	59 人	48%	49 人	34%
良くなかった	1 人	1%	2 人	1%

(4) 講演時間

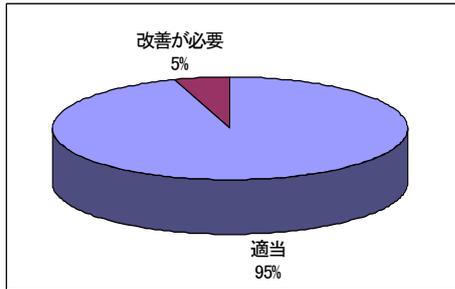


図一. 5. 1. 5 講演時間の感想

表一. 5. 1. 8 講演時間の感想

	平成 20 年度		平成 19 年度	
適当	139 人	85%	168 人	91%
長い	4 人	2%	12 人	6%
短い	22 人	13%	6 人	3%

(5) 発表の仕方



図一1. 5. 1. 6 発表の仕方の感想

表一1. 5. 1. 9 発表の仕方の感

	平成 20 年度		平成 19 年度	
	人数	割合	人数	割合
適当	148 人	95%	156 人	89%
改善が必要	8 人	5%	20 人	11%

(6) 主な自由意見

1) 講演方法

- ・パワーポイントが非常に見やすい画面で、難しい事項も何とか理解でき、説明を聞くことができた。テキストは論文形式で、研究所らしくてよい印象。
- ・皆さん、プレゼンテーションに慣れているようで、聞きやすかった。
- ・各テーマの所要時間が短いためか、講演内容が圧縮されすぎ、理解しづらいものがあった。ただし、こういう講演会がもっと頻繁に行われれば解決するか？
- ・分かりやすい説明でよく分かった。今後の展開予定、市場やサービスへの寄与率等も教えてほしい。
- ・時間が足りないのではないのでしょうか。内容に比べると、時間が足りないように思う。

2) 希望のテーマ

- ・200年住宅の具体例の紹介。
- ・建築解体時に発生する資材のリサイクル・リユースの具体例の紹介。
- ・マンションの劣化。
- ・耐震、免震について。
- ・研究成果の自治体行政（住民参加を含む）への具体的適用。
- ・環境に関するテーマや最先端技術など
- ・低炭素社会とBCP。
- ・非構造部材（屋根つき材）の安全性を確かめる実験方法（推奨）の提言。
- ・歴史的景観、都市緑化関係。

3) ポスター展示

- ・インデクシング・セッションがあったことが良かった。
- ・研究内容がよく分かりました。ニューズペーパーで読むより、大分理解できた。
- ・説明者が、各研究グループ2人程度いたら、よりよかったと思う。

4) その他

- ・開発が終わり、実用化された具体的な成果の報告。
- ・今実施しているテーマより、終了して数年経った成果を聞きたい。

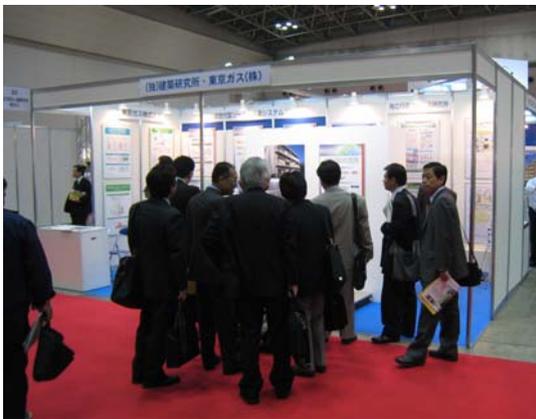
(ウ) その他国内における研究成果の発表

ア) 平成20年度建築研究発表・討論会

建築・住宅・都市に関する研究遂行上の学術的基盤を同じくする国土技術政策総合研究所及び建築研究所の研究者（客員研究員、交流研究員、専門研究員を含む）の研究能力の研鑽・涵養を図るとともに、各研究者間の研究内容について情報交換を行うことを目的とし、建築研究所講堂において平成20年5月12日(月)～20日(金)のうち5日間にわたって部門毎に発表・討論を行った。

イ) 第14回建築リフォーム&リニューアル展

平成21年度から展示会の名称が変更になった「建築リフォーム&リニューアル展」において、建築研究所は東京ガスと共同研究を行っている「次世代型ソーラー給湯システムの開発」で開発したソーラーパネルの実物大模型と建築研究所の関連する研究についてパネル展示したほか、2名の研究員が特別セミナーで講演を行った（平成20年5月21日(水)～23日(金)の3日間、東京ビッグサイトにおいて開催）。



写真一1. 5. 1. 3 第14回建築リフォーム&リニューアル展の状況

ウ) 平成20年度国土交通先端技術フォーラム

国土交通省では、平成15年度より地方の産学と国土交通省およびその関係研究機関が一同に会する「国土交通先端技術フォーラム」を開催しており、国土交通省の先端的な研究開発成果や知的財産等の紹介を行うとともに、直接対話を行う機会としている。建築研究所も関係研究機関として参加した。平成20年度は、「環境」に関する技術研究開発にスポットを当て、北海道大学が共催で平成20年6月20日(金)、札幌ドームにおいて開催された。

エ) 住宅・建築物の省CO₂シンポジウム

省CO₂の実現性に優れた住宅・建築プロジェクトを支援する国の「住宅・建築物の省CO₂推進モデル事業」の、平成20年度に2回行われた募集結果の発表にあたり、採択されたプロジェクトの最新動向を紹介するシンポジウムを、建築研究所及び財団法人建築環境・省エネルギー機構が主催し、国土交通省の後援のもとで、平成20年7月3日(木)及び12月15日(月)の2回、すまい・るホール（東京都文京区）において開催した。（住宅・建築省CO₂推進モデル事業については、130ページに詳述）

オ) シンポジウム「成熟社会にふさわしい地域運営の手法 ―自ら考え、行動できる地域づくりを目指して―」

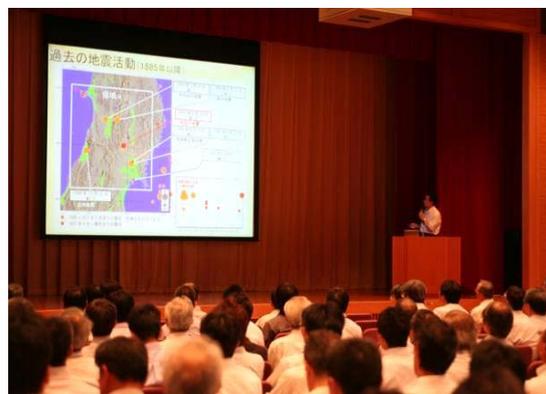
建築研究所では、重点的研究開発課題「人口減少社会の対応した都市・居住空間に関する研究（平成 18～20 年度）を実施し、成熟社会にふさわしい都市・居住空間の再編手法や地域運営の手法を検討した。本シンポジウム「成熟社会にふさわしい地域運営の手法 ―自ら考え、行動できる地域づくりを目指して―」は上記研究での検討内容、取組について紹介しつつ、地域の特性を踏まえて、地域の住民自らが主体的に参画・行動できる地域運営の手法、仕組みづくりを目指した議論を行い、その可能性、方向性を探るため、独立行政法人建築研究所が主催し、北九州市・北九州市立大学都市政策研究所共催のもと、平成 20 年 8 月 5 日（火）にアジア太平洋インポートマート（北九州市小倉北区）にて開催した。



写真一1. 5. 1. 4 シンポジウム「成熟社会にふさわしい地域運営の手法」の状況（北九州）

カ) 「平成 20 年岩手・宮城内陸地震」調査報告会

平成 20 年岩手・宮城内陸地震では、大規模な地滑りなど、大きな被害が発生した。国土技術政策総合研究所、独立行政法人土木研究所及び建築研究所の 3 機関では、地震発生直後から TEC-FORCE（緊急災害対策派遣隊）をはじめとする専門家を現地に派遣し、連携して被害状況調査、原因の分析、安全度評価や応急復旧への技術支援に取り組んだ。本調査報告会はこの 3 機関が主催し、調査結果について広く国民の皆様への報告するため、「平成 20 年岩手・宮城内陸地震 調査報告会」として平成 20 年 8 月 26 日（火）に三田共用会議所において開催した。



写真一1. 5. 1. 5 平成 20 年岩手・宮城内陸地震調査報告会の状況

キ) すまい・建築・都市の環境展 ecobuild (エコビルド) 2008

「すまい・建築・都市の環境展」は、持続可能な循環型社会の実現のため、建築関係 5 団体が 2000 年に定めた「地球環境・建築憲章」の 5 つのテーマ（長寿命、自然共生、省エネルギー、省資源・循環、継承）を実現するための取り組みを紹介する展示会として開催されている。建築研究所は本会を後援するとともに、今回は関連する 4 つの研究についてパネル展示を行ったほか、「地球環境・建築憲章」の趣旨に沿った建築物を表彰する「第 7 回エコビルド賞」の公開審査が行われ審査委員として理事長が出席した。今年（平成 20 年）10 月 1 日（水）～3 日（金）までの 3 日間、東京ビッグサイトにて開催された。



写真—1. 5. 1. 6 エコビルド 2008 の状況

ク) 国土交通省国土技術研究会

国土交通省国土技術研究会は、社会資本整備における中長期的又は緊急的に取り組むべき技術的な課題等について、本省や試験研究機関等の調査・研究の成果や現場での取り組み、新しい技術の活用等に関して発表を行い、技術の広範囲な交流が行われ社会資本に関する技術の研につながることを目的とし毎年開催されている。建築研究所からは自由課題 1 課題、ポスターセッション 1 課題を発表し、自由課題で岩田善裕研究員が発表した「鋼構造建築物の地震修復性能設計法に関する研究」が一般部門(安全・安心)において優秀賞として表彰された。研究会は、平成 20 年 10 月 9 日（木）～10 日（金）の 2 日間、中央合同庁舎 2 号館（東京都千代田区）において開催された。

ケ) 北陸技術交流テクノフェア2008

北陸技術交流テクノフェア2008は北陸最大規模の産学官の交流会として、異業種・異分野の技術交流の場として、企業、大学・高専、公設試験場・研究機関、支援機関が保有する研究成果や新技術・新製品を一堂に集結する会である。今回は平成20年10月23日(木)・24日(金)に福井県産業会館で開催された。また、特別企画展として「地球にやさしいエコロジー展」として開催され、建築研究所は新エネルギーシステムなどの研究成果のパネル展示、広報誌等の配布および次世代ソーラー給湯システムの開発について発表を行った。



写真一. 5. 1. 7 北陸技術交流テクノフェア2008の状況

コ) シンポジウム「成熟社会にふさわしい地域運営の手法～住まい手の力で住み続けられる地域に～」

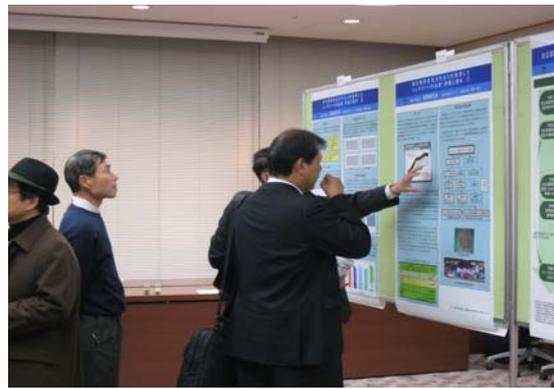
成熟社会を向え、従来型の拡大・成長を前提とし、公共を中心とした都市計画、街づくりからの方向転換が求められる中、建築研究所では「人口減少社会に対応した都市・居住空間の再編手法に関する研究」を実施し、成熟社会にふさわしい都市・居住空間の再編や地域運営の手法を検討している。この一環としてシンポジウム「成熟社会にふさわしい地域運営の手法～住まい手の力で住み続けられる地域に～」を開催し、研究での検討内容、取組について紹介しつつ、住まい手自らが主体的に参画、行動することで住み続けられる地域として運営できる手法、仕組みづくりを目指した議論を行い、その可能性、方向性を探った。本シンポジウムは、平成20年11月6日(木)に北海道江別市大麻出張所において開催された。



写真一. 5. 1. 8 シンポジウム「成熟社会にふさわしい地域運営の手法」の状況（江別）

サ) 第6回環境研究機関連絡会成果発表会

国立環境研究所や建築研究所など、環境研究に携わるつくばに所在する研究機関を中心に国立及び独立行政法人の研究機関が情報を交互に交換し、環境研究の連携を緊密にする場として平成13年に設置された。20年度成果発表会は【無駄のない社会を作る～資源循環の『見える』化～】をテーマに開催され、独立行政法人建築研究所は「200年住宅へ向けた先導的取組～超長期住宅先導的モデル事業について～」講演を行った。本会は、平成20年11月20日(木)に学術総合センター橋記念講堂において開催された。



写真一1. 5. 1. 9 第6回環境研究機関連絡会成果発表会

シ) シンポジウム「戸建住宅の耐震改修 ー施主が動く仕組み作りへー」

政府の中央防災会議では、2015年までに住宅や建築物の耐震化率を90%に引き上げることを柱とした地震防災戦略を掲げている。これを受けて、独立行政法人建築研究所では重点研究開発課題として「耐震化率向上を目指した普及型耐震改修技術の開発」に取り組んできた。本シンポジウムでは、木造住宅等の耐震改修の普及に係わる方々に対して、成果を上げている地域の取組事例や、耐震改修のコスト、耐震改修に対する住民意識の分析結果などの研究成果を公表し、耐震改修の更なる普及に向けて、これから取り組むべき方策について検討するシンポジウムとして、独立行政法人建築研究所が主催した。本シンポジウムは、平成21年1月22日(木)に建築会館ホールで開催された。

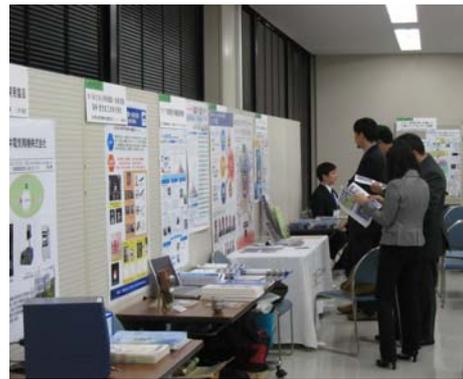


写真一1. 5. 1. 10 シンポジウム「戸建住宅の耐震改修」の状況

ス) TXテクノロジー・ショーケース・in・つくば2009

「TXテクノロジー・ショーケース」は、筑波研究学園都市で、研究者相互、企業相互、研究者・企業・行政の横断的個別交流の促進等を目的に、つくばサイエンス・アカデミー主催、独立行政法人建築研究所、その他機関の共催で開催されている。

今回、独立行政法人建築研究所からは、防災分野で「建築物に作用する竜巻による風力評価のための竜巻発生装置の活用」、土木・建築・運輸分野で「ICタグを活用した生産情報の管理による建築物の信頼性の確保」の2点のパネル展示を行った。本会は、平成21年1月23日(金)、24日(土)の2日間、農林水産技術会議事務局筑波事務所本館において開催された。



写真一1. 5. 1. 11 TXテクノロジー・ショーケースの状況

セ) 超長期住宅先導的モデル事業のシンポジウム

～超長期住宅先導的モデル事業(平成20年度第1回及び第2回)の報告～

国土交通省では、住宅の長寿命化に向けた普及啓発に寄与するモデル事業の提案を公募によって募り、事業の実施に要する費用の一部を支援する「超長期住宅先導的モデル事業」を開始した。独立行政法人建築研究所では、学識経験者からなる評価委員会を設置して、公募案件の評価を実施している。本シンポジウムは「平成20年度第1回及び第2回」への応募提案に対する評価を中心に、住宅の長寿命化に係る最新の動向を紹介するシンポジウムとして開催された。独立行政法人建築研究所、財団法人ベターリビングが主催し、国土交通省の後援のもとで、平成21年1月28日(水)に東京会場としてすまい・るホール、平成21年2月4日(水)に大阪会場としてクレオ・大阪東において開催された。

(エ) メディア上での情報発信

ア) 建築研究所ニュースの発信

研究開発の内容や成果、一般公開や各種会議のお知らせについては、平成20年度も引き続き建築研究所ニュースとして記者発表し、メディアへの広報活動を積極的に実施した（平成20年度に37件の記者発表を実施）。

これに伴い、平成20年度には、一般紙、専門紙等において、186件の建築研究所に関する記事（建築研究所で把握したもの）が掲載された。

表一. 5. 1. 10 20年度に発信した建築研究所ニュースと掲載された新聞記事等

番号	発表日	発表件名	掲載された新聞記事等
1	H20.4.1	「防犯まちづくりと団地再生」国際シンポジウムの開催について	4/22 読売新聞、住宅ジャーナル5月号
2	H20.5.9	アンボンド圧着工法を採用したプレキャスト・プレストレストコンクリート実大架構の水平加力実験のご案内	—
3	H20.6.18	第1回住宅・建築物の省CO2シンポジウム～住宅・建築物省CO2推進モデル事業（平成20年度第一回）の報告～開催のご案内	—
4	H20.6.26	平成20年度第1回住宅・建築物省CO2推進モデル事業の評価結果について	日経アーキテクチャ10/13号
5	H20.7.3	2008年5月25日米国アイオワ州でのトルネード被害調査を公表しました	—
6	H20.7.7	平成20年度第1回超長期住宅先導的モデル事業の評価結果を公表しました	7/15 ROOF & ROOFING（屋根と屋根材）、7/18 日本屋根経済新聞、月刊リフォーム8月号、建材マガジ-8月号、ALIA NEWS 107号〔2008.9〕
7	H20.7.29	シンポジウム「成熟社会にふさわしい地域運営の手法 -自ら考え、行動できる地域づくりを目指して-」の開催について	—
8	H20.8.7	「平成20年岩手・宮城内陸地震」調査報告会の開催について ～被害の状況と発生メカニズム等について～	—
9	H20.9.18	建築研究所とプリティッシュ・コロンビア大学との共同研究による木造軸組構法3階建て建物の振動台実験	10/1 住宅産業新聞、10/2 ヴァラック（日経BP社）、10/11 朝日新聞、建築知識〔2008.11〕、NEW HOUSING JOURNAL（ILIAI出版事業部）2009年1月号
10	H20.9.18	国際ワークショップ「地震災害軽減のための建築物の免震・制振技術」の開催について	—
11	H20.9.19	日本の地震・津波防災を習得した研修修了生25名が帰国（「第48回国際地震工学通年研修」が終了）	—
12	H20.10.1	四川大地震の復興支援のため、中国から7人の研修生を受け入れ（「第49回国際地震工学通年研修」を開講します）	No.2008-40 つくばサイエンス
13	H20.10.16	シンポジウム「成熟社会にふさわしい地域運営の手法 -住まい手の力で住み続けられる地域に-」の開催について	—

14	H20.10.23	地震防災に関する講演会の開催のお知らせ	10/24R.E.port(不動産流通研究所)、11/5 建設通信新聞(10面)
15	H20.11.4	「地震に強い住宅に関する国際シンポジウム」開催について	11/5R.E.port(不動産流通研究所)、11/13 建設通信新聞(12面)
16	H20.11.11	平成20年度 第2回住宅・建築物省CO2推進モデル事業の評価結果を公表しました	11/11EICネット(環境情報普及センター)、11/12 ヲブラツ(日経BP社)、11/12R.E.port(不動産流通研究所)、11/19 住宅産業新聞online、11/19 住宅産業新聞(1面)
17	H20.11.11	「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(1994年から2004年まで)」を公開	11/18 日刊建設工業新聞(4面)
18	H20.11.14	第一回記者懇談会	11/17R.E.port(不動産流通研究所)、11/18 週刊ITジャーナル、11/25ARS(新樹社)、11/25 熱産業経済新聞、12/1 建設工業新聞、12/8 建設技術新聞
		先端技術を活用した建築物の品質管理について—ICタグを利用した建築生産情報管理の公開デモ実験の開催—	11/18 建設産業新聞、11/19 日本工業経済新聞
19	H20.11.14	2008年中国四川大地震における建築物被害と復興状況に関する調査報告について	11/18 建設通信新聞(2面)
20	H20.11.19	平成20年度 第2回超長期住宅先導的モデル事業の評価結果を公表しました	11/19R.E.port(不動産流通研究所)、11/19 ヲブラツ(日経BP社)、11/20 週間住宅online、11/19BuilderNet(住宅産業新聞社)、11/25 住宅新報(2面)、11/30 林材新聞
21	H20.12.3	ICタグを活用した鋼構造駆体の検査情報管理システムに関する検証実験の公開	12/20 日本経済新聞(31面)、12/22 日経産業新聞(10面)、12/24 日刊建設工業新聞(3面)、1/7 ヲブラツ(日経BP社)、1/8 建設通信新聞(1面)、1/19 電気新聞(5面)、2月号月刊スクリーンティ(p48)
22	H20.12.17	「公共空間に設置される防犯カメラへの賛成態度に関するアンケート調査結果」の公表について	12/17asahi.com、12/24R.E.port(不動産流通研究所)、1/8NHKニュースはよう日本「茨城県域デジタル版」、1/11NHK「関東甲信越ネットワーク」
23	H20.12.22	独立行政法人建築研究所 第2回耐震改修普及促進シンポジウム「戸建住宅の耐震改修—施主が動く仕組み作りへ—」の開催について	12/22R.E.port(不動産流通研究所)、1/7 日刊建設工業新聞(4面)、1/9 建設通信新聞(2面)
24	H21.1.5	超長期住宅先導的モデル事業シンポジウムの開催について—超長期住宅先導的モデル事業(平成20年度第1回及び第2回)のご報告—	1/6R.E.port(不動産流通研究所)、1/6 住宅すみつぐ(株)創樹社)、1/7 ホームズ君.com(株)イテラル)、1/7 住まいの情報発信局(住宅情報提供協議会)、1/7asahi.com、1/7 住宅新報web、1/7 日刊建設工業新聞(16面)、1/9YOMIURI ONLINE、1/13ポイント&コネクトマガジン Coating Media、1/14 建設通信新聞(16面)、1/25フォーラム(2面)、2/16 週刊鋼構造マガジン(p.17)、3月号日建新聞(2面)
25	H21.1.13	革新的構造材料を用いた新構造システム建築物研究開発に関する実大実証実験公開・技術展示並びに記者会見について	1/11YOMIURI ONLINE、1/20 日本経済新聞(13面)、1/20 福島民報、京都新聞、47NEWS、山形新聞、河北新報社、岐阜新聞Web、SHIKOKU NEWS、山梨日日新聞WEB版、東奥日報、山陽新聞、西日本新聞、岩手日報、大分合同新聞、下野新聞、さきがけon The Web、徳島新聞Web、佐賀新聞、高

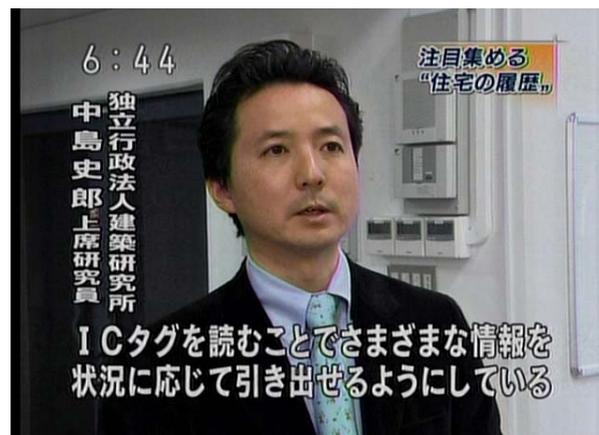
			知新聞、長崎新聞、media jam、カナロコ、ホームズ君.com (株)イテグナル/共同通信、1/21 鉄鋼新聞(2面)、日本経済新聞(31面)・(地方経済面・栃木)、常陽新聞(9面)、日経産業新聞(1面)、茨城新聞(23面)、1/22 日刊建設工業新聞(3面)、1/22NHK オンライン、1/22 産業新聞(3面)、1/22 建設通信新聞(1面・2面)、1/22 日刊日本金属通信(7面)、1/22 日刊建設産業新聞(2面)、1/22 日刊工業新聞(15面)、1/23Business i、1/28 ヲブラツ(日経 BP 社)、2/5 建設通信新聞(1面)、3月号月刊スクウェアエニティ(p49)
26	H21.1.15	地震学を利用した核実験探知技術の研修を開講(「第14回国際地震工学研修グローバル地震観測コース」)	—
27	H21.1.15	開発途上国の庶民住宅の地震被害軽減に関する国際ワークショップ開催のお知らせ	1/19 日刊建設工業新聞(4面)
28	H21.1.27	平成21年度 独立行政法人建築研究所交流研究員の募集について	1/30 ヲブラツ(日経 BP 社)、3/5 建設通信新聞(2面)
29	H21.2.2	平成20年度建築研究所講演会の開催(平成21年3月6日開催)について	2/4 R.E.port(不動産流通研究所)、2/4 住宅建材情報局((有)ILILIA)、消防防災博物館((財)消防科学総合センター)、2/13 建設通信新聞(12面)、2/16 週刊鋼構造ジャーナル(p.5)、2/18 建設知識(株)クスラツ)、2/25 フォーム仏(2面)、2/27 日刊建設工業新聞(4面)、3/5 建設通信新聞(2面)、3/13 日刊建設工業新聞(14面)、3/16 週刊鋼構造ジャーナル(p.6)
30	H21.2.4	コンビニエンスストア等の深夜営業規制とライフスタイル見直しに関するアンケート調査速報～特に防犯の視点から	2/5 ヲブラツ(日経 BP 社)、2/5 住まいの情報発信局(住宅情報提供協議会)、2/6 電気新聞(5面)、2/7 HEAD LINE NEWS(常陽新聞)、3/3NHK(茨城県域地上デジタル)
31	H21.2.10	伝統的木造住宅を構成する架構の振動台実験を実施—伝統技術の活用のために—	2/19 日本経済新聞(31面)、2/19 YOMIURI ONLINE、2/20 日刊建設工業新聞(1面、4面)、2/25 住宅産業新聞(3面)
32	H21.3.3	東京ヒートマップ(東京23区のヒートアイランド状況が一目でわかる図面)を20年度建築研究所講演会(平成21年3月6日開催)で配布します	3/4 R.E.port(不動産流通研究所)、3/5 科学工業日報(10面)、3/10 ヲブラツ(日経 BP 社)、3/10 電気新聞(5面)、3/17 朝日新聞(31面)
33	H21.3.9	開発途上国の庶民住宅(枠組み組積造)の耐震性向上に関する国際ビデオワークショップ開催のお知らせ	3/9 R.E.port(不動産流通研究所)
34	H21.3.9	日本の地震被害軽減に関する講演会の開催のお知らせ	3/9 R.E.port(不動産流通研究所)、3月防災情報新聞(インターネット版)
35	H21.3.23	東京ヒートマップ(東京23区のヒートアイランド状況が一目でわかる図面)を21年度科学技術週間施設一般公開(平成21年4月19日)で配布します	3/28 建設工業新聞
36	H21.3.30	「2008年5月12日汶川地震(四川大地震)における建築物被害と復興に係わる調査活動の記録」をホームページに掲載しました	4/8 建設工業新聞
37	H21.3.31	国際地震工学研修講義ノート インターネット公開のお知らせ	—

イ) テレビ等による情報発信

建築、住宅、都市に係る研究は、国民生活になじみの深い分野であることから、建築研究所では、テレビ局や新聞社等の要請に応じて、地震・火災等広く社会に関する分野についてマスメディアを通じた情報発信を積極的に行った。

表一. 5. 1. 11 テレビ等を通じた情報発信

番号	日付	テレビ局/「番組名」	内容
1	20.4.11	NHK 「首都圏ネットワーク」	特集：注目を集める“住宅の履歴”
2	20.12.12	NHK 「ご近所の底力」	不況に負けるな！家計の節約術 暖房費の節約（気温と湿度の関係）
3	20.12.15	HBC 「Hana テレビニュース」	シリーズ札幌大地震5「長周期地震動」
4	21.1.15	フジテレビ 「めざましテレビ」	火災の恐怖と防災を検証
5	21.1.20	NHK 「ニュースウォッチ」	府省連携プロジェクト「新構造システム 建物」の公開実験



写真一. 5. 1. 12 NHK 首都圏ネットワーク
「特集：注目を集める“住宅の履歴”」



写真一. 5. 1. 13 HBC Hana テレビ
ニュース
「シリーズ・札幌大地震5 長周期地震動」



写真一. 5. 1. 14 フジテレビ「めざまし
テレビ」
「火災の恐怖と防災対策を検証」

ウ) 記者懇談会による情報発信

建築研究所では、最近の取組みについて広く社会に紹介するため、平成 20 年 11 月 14 日に第一回記者懇談会を開催した。建築研究所がこのような懇談会を開催することは初めての取組であり、懇談会には専門紙記者 34 名が参加し、建築研究所の地震災害の軽減・防止活動や低炭素社会づくりに向けた活動等について、活発な質疑が行われた。この取組みにより、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、今後も定期的に継続していく予定である。



写真一1. 5. 1. 15 第一回記者懇談会の状況

建築研究所が第1回記者懇談会

独立行政法人・建築研究所(村上周三理事長)は11月14日、同研究所の最近の取組みについて広く社会を紹介することを目的に、第1回専門紙記者懇談会を開催した。冒頭、村上理事長は「3年前の姉齒元一級建築士による耐震偽装事件の影響

建築の重要性訴える場に



村上上周三理事長

で、建築界に対する社会的な不信が高まった。そうしたなかで建築界から社会に向けて、建築の重要性などを積極的に訴えていく場が是非とも必要」と同懇談会の意義を語った。

今回は、①地震災害の軽減・防止に向けた活動②低炭素社会づくりに向けた活動③20年住宅および住宅・建築物の省CO₂化に向けた取組み④先端技術を活用した建築物の品質管理の4つのテーマについて活動報告がなされた。

このうち、「先端技術を活用した建築物の品質管理」では、建物の構造躯体の施工状態について、施工者が自主的に行う検査の結果を建物の生産情報の一部として効率的に記録するためのシステム開発が紹介された。同システムでは、ICTタグや無線通信技術などの先端技術を活用して、検査結果の記録手間や記録した生産情報の検査手間を軽減することを目的としているという。

図一1. 5. 1. 7 記者懇談会を紹介する新聞記事(平成 20 年 12 月 8 日建設技術新聞)

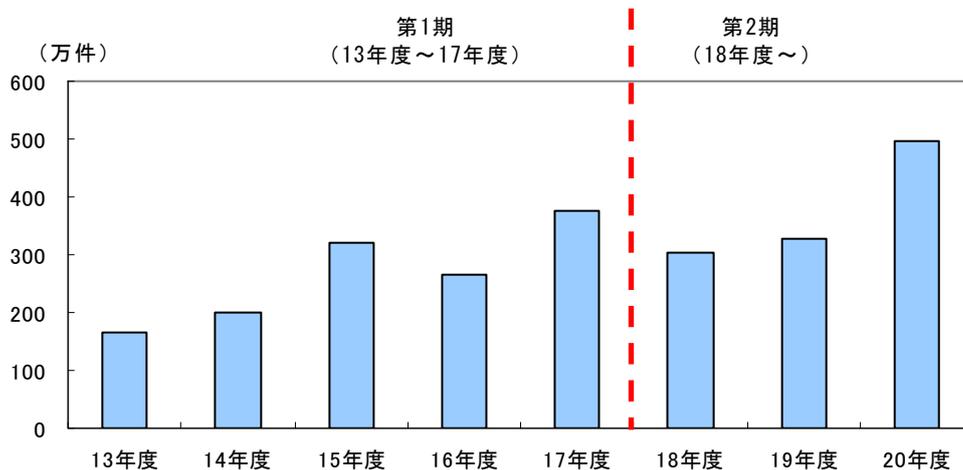
(オ) 分かりやすいホームページづくり

建築研究所のホームページは、トップページの最も見易い位置に、「What's New」として、記者発表や一般公開、各種イベントのお知らせなどの最新情報を掲載している。

特に注目度の高い、平成 20 年 6 月 14 日に発生した岩手・宮城内陸地震、平成 20 年 7 月 24 日に発生した岩手県沿岸北部の地震に関する情報、超長期住宅先導的モデル事業及び住宅・建築物省 CO2 推進モデル事業に関する情報、「独立行政法人建築研究所行動規範」や「情報公開」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、速やかにアクセスできるようにした。

また、国際地震工学センターでは、独自のホームページにおいて、国際地震工学研修の概要、最新情報、研究の概要、講義ノートなどの情報を英文で提供し、国際地震工学研修の普及に努めている。

以上のような取り組みにより、ホームページの充実に努めた結果、平成 20 年度における建築研究所メインホームページへの所外からのアクセス数が約 497 万件となり、目標（300 万件以上）を達成した。



図一. 5. 1. 8 建築研究所メインホームページへの総アクセス数

表一. 5. 1. 12 建築研究所メインホームページへの総アクセス数

第1期目標期間 (H13~17)		第2期目標期間 (H18~22)		
年度	建築研究所メインホームページアクセス数	年度	建築研究所メインホームページアクセス数	国際地震工学センターホームページアクセス数
平成13年度	1,638,376件	平成18年度	3,032,764件	1,047,555件
平成14年度	2,003,954件	平成19年度	3,266,699件	1,143,708件
平成15年度	3,223,339件	平成20年度	4,973,455件	1,436,274件
平成16年度	2,661,965件			
平成17年度	3,759,344件			

※平成18年度のアクセス数については、4月3日～5月16日分についてデータが壊れたため、その期間のアクセス数については計上していない。



図-1. 5. 1. 9 建築研究所ホームページ
(http://www.kenken.go.jp/japanese/index.html)

(カ) 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分かりやすく社会に発信する目的で、平成18年4月に復刊し、平成20年度は41号~44号を発行し、建築関係の大学・学校、研究機関、企業、官公庁、検査機関等に約1,550部を配布して、研究成果の広範な普及に努めた。

内容については、研究所で実施している研究成果の中から、社会的に関心の高いテーマを特集記事として取り上げ、取り上げたテーマの背景、現状も含めて研究内容や成果について解説を行うこととし、より分かりやすく社会に発信できるようにしている。

表一. 5. 1. 13 平成20年度に発行した広報誌「えびすとら」(41号~44号)

 <p>41号 (2008年4月) 特集：市街地火災の延焼シミュレーション</p>	 <p>42号 (2008年7月) 特集：都心再開発とヒートアイランド緩和</p>
 <p>43号 (2008年10月) 特集：先端技術を利用した建物の品質管理</p>	 <p>44号 (2009年1月) 特集：木造住宅の地震被害と地盤</p>

(キ) 研究成果の出版

出版物として「建築研究資料」を3件、「BRI Proceedings」を5件のほか、地震学・地震工学に関する論文や研修生の論文を取りまとめた「Bulletin of the International Institute of Seismology and Earthquake Engineering」を発行し、関係機関等に対してのべ1900部を配布した。

表一1. 5. 1. 14 平成20年度に発行した出版物

番号	出版種別	題名	共著
1	建築研究資料 No.114	平成20年(2008年)岩手・宮城内陸地震建築物被害調査報告 平成20年7月24日岩手県沿岸北部の地震建築物被害調査報告	国土技術政策総合研究所
2	建築研究資料 No.115	平成20年(2008年)岩手・宮城内陸地震被害調査報告	国土技術政策総合研究所 (独)土木研究所
3	建築研究資料 No.116	平成20年度 超長期住宅先導的モデル事業の応募提案の評価	—
4	BRI Proceedings No. 14	Proceedings of International Workshop on Fire Risk Assessment and Risk-based Fire Safety Design Method	京都大学防災科学研究所 東京理科大学21世紀COE
5	BRI Proceedings No. 15	PROCEEDINGS OF TOKYO INTERNATIONAL WORKSHOP 2008 ON EARTHQUAKE DISASTER MITIGATION FOR SAFER HOUSING	(独)防災科学技術研究所 三重大学 政策研究大学院大学
6	BRI Proceedings No. 16	PROCEEDINGS OF INTERNATIONAL WORKSHOP 2008 ON SAFER HOUSING IN INDONESIA AND PERU	(独)防災科学技術研究所 三重大学 政策研究大学院大学
7	BRI Proceedings No. 17	PROCEEDINGS OF INTERNATIONAL SYMPOSIUM 2008	(独)防災科学技術研究所 三重大学 政策研究大学院大学
8	BRI Proceedings No. 18	PROCEEDINGS OF TOKYO INTERNATIONAL WORKSHOP 2009 ON EARTHQUAKE DISASTER MITIGATION FOR SAFER HOUSING	(独)防災科学技術研究所 三重大学 政策研究大学院大学
9	Bulletin	Bulletin of the International Institute of Seismology and Earthquake Engineering	—

(ク) 施設の一般公開等

建築研究所では、20年度においても、科学技術週間に伴う一般公開（平成20年4月19日）とつくばちびっ子博士2008に伴う一般公開（平成20年7月22日～8月29日）の2回の一般公開を実施し、目標（2回）を達成した。また、この4月（春）と7～8月（夏）の一般公開では、子供から大人まで、合計1,611名もの見学者を受け入れた。

また、建築研究所では、随時、見学者を受け入れており、平成20年度は延べ691名の見学者を受け入れた。この結果、平成20年度は合計2,302名の見学者を受入れた。

ア) 科学技術週間に伴う一般公開

平成20年4月19日に開催した「科学技術週間に伴う一般公開」には、169名の参加があった。当日は、A・B・Cの3コースを各3回実施し、風雨実験棟、建築環境実験棟、建築材料実験棟等を紹介した。コース内容としては、地震時の建物の揺れや強風を体験してもらうなど、体験型の見学を多く設定し、参加者の理解を深めた。

また、翌年度（平成21年）4月19日に開催予定の科学技術週間に伴う一般公開については、その準備を平成20年度に開始したが、子供の理系離れに配慮し、子供が関心を持つことも視野に入れ、子供向けコースを設けることとした。



写真—1. 5. 1. 16 科学技術週間に伴う一般公開の状況（20年4月19日）

科学技術週間（20年4月14日～20日）に伴う一般公開

目的 科学技術に関し、ひろく国民の関心と理解を深め、もって我が国の科学技術の振興を図ること

主催 文部科学省

公開日・ 展示館見学 平成20年4月19日（土）10:00～16:00

公開施設 施設見学 平成20年4月19日（土）10:00～12:00、13:00～16:00

・Aコース（風雨実験棟、建築環境実験棟、建築材料実験棟）

・Bコース（通風実験棟、ユニバーサルデザイン実験棟）

・Cコース（火災風洞実験棟、実大構造物実験棟）

参加者数 169名

図—1. 5. 1. 10 科学技術週間に伴う一般公開の概要

イ) つくばちびっ子博士 2008 に伴う一般公開

つくばちびっ子博士 2008 に伴う一般公開では、展示館見学及び施設見学を併せて、1442名の参加があった。

平成20年7月30日(水)と8月2日(土)には4コースを設定したツアー型の見学会を実施した。ツアーは昨年度と同様、小学1年生～3年生を対象としたコースと、小学4年生～中学生を対象としたコースの2つを設定し、対象にあわせて分かりやすく説明方法等を工夫した公開内容とした。



写真-1. 5. 1. 17 つくばちびっ子博士 2008 の状況

つくばちびっ子博士 2008 (7月19日～8月31日) に伴う一般公開

目的	21世紀を担う子供たちに、つくばの科学技術に触れてもらい、科学技術に対する関心を高め、「夢と希望に満ちた未来」を考える手がかりとすること
主催	つくば市・つくば市教育委員会・つくば市科学教育事業推進委員会
参加資格	全国の小学生・中学生
公開日・ 公開施設	展示館見学 平成20年7月22日～8月29日の月曜日～金曜日(祝日を除く) 10:00～12:00、13:00～16:00
施設見学	平成20年7月30日(水) ・Aコース(展示館、新館)[小学4年生～中学生対象] ・Bコース(集会場、実大火災実験棟)[小学1～3年生対象] 平成19年8月2日(土) ・Cコース(火災風洞実験棟、実大構造物実験棟) ・Dコース(通風実験棟、建築環境実験棟、ばくろ試験場)
参加者数	1442名

図-1. 5. 1. 11 つくばちびっ子博士 2008 に伴う一般公開の概要

ウ. 中期目標達成に向けた次年度以降の見通し

- ・ 建築研究所が実施する建築・都市計画技術の向上のための技術開発等は、人の暮らしや社会に密接に関連するものであり、広く国民・社会に対し、それらの成果の広範な普及を図ることが重要であるため、今後とも引き続き広く一般に公開する研究成果発表会の開催、講演会・セミナー・展示会への参加、国際会議の主催（共催を含む）等の機会を通じた研究成果発表の実施、広報誌の発行、研究施設の一般公開の実施について積極的に対応していく。
- ・ 建築研究所のメインホームページについては、電子媒体により研究所の活動研究成果等の内容を低コストで広く提供できるツールとして大変有効であるため、引き続きその内容の改善とコンテンツの充実を図り、年間300万件以上の目標に対して、アクセス件数の更なる向上を目指す。

② 論文発表と知的財産の活用促進

■中期目標■

2. (5) 研究成果等の普及

研究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、研究成果発表会、メディアへの発表を通じて広く普及を図るとともに、外部からの評価を積極的に受けること。併せて、研究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。

研究成果については、知的財産権を確保し、適正に管理すること。

また、(1) ①の重点的研究開発の成果の他、(1) ②の研究開発及び(2) から(3)の研究活動並びに(4)の技術指導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反映するため、容易に活用しうる形態によりとりまとめること。

さらに、研究成果の国際的な普及や規格の国際化等に対応すること等により、アジアをはじめとした世界への貢献に努めること。

■中期計画■

1. (5) ②論文発表と知的財産の活用促進

研究成果は、学会での論文発表のほか、査読付き論文等として関係学会誌、その他専門技術誌への積極的な投稿により周知、普及させる。また、査読付き論文の発信量については、公的研究機関としての成果発信水準を確保する観点から、毎年度60報以上を目指す。さらに、研究成果に基づく特許等の知的財産権の創出とその適正管理を推進する。

■年度計画■

1. (5) ②論文発表と知的財産の活用促進

公的研究機関としての成果発信水準を確保する観点から、60報以上の査読付き論文の発信を目指す。

また、研究成果に基づく特許等の知的財産権の創出とその適正管理を推進する。

ア. 年度計画における目標設定の考え方

- ・ 学会等における論文発表は研究成果の効果的な普及に有効であり、公的研究機関としての成果発信水準を確保する観点から、建築学会等の関係学会等での論文発表を推進することとし、中期計画の目標値である60報以上の査読付き論文の発信を目指した。
- ・ 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こととした。

イ. 当該年度における取組み

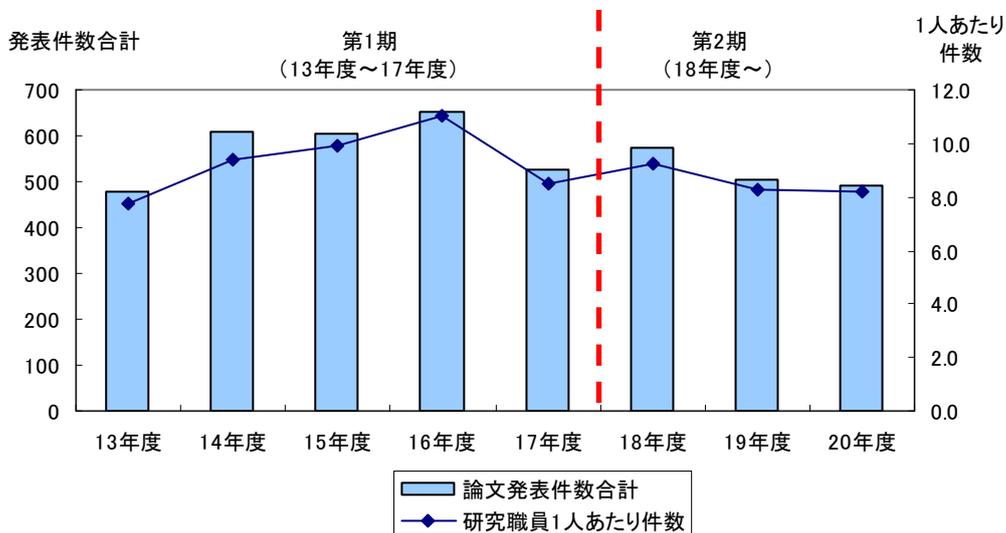
(ア) 論文発表による情報発信

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、日本建築学会論文集等で発表された査読付論文は、前年度より13報多い81報となり、目標（60報以上）を達成した。

また、査読のない論文を含めた論文発表総数は、492報（前年度比－14報）となり、前年度を下回ったが、研究職員1人あたりの論文数は前年並みとなっている。

表一1. 5. 2. 1 平成20年度に発表した査読付論文の学会等別内訳

番号	発表した学会等	査読付論文 (報)
1	日本建築学会	29
2	日本コンクリート工学協会	12
3	日本風工学会、電気学会、日本鋼構造協会、土木学会、日本気象学会、日本建築学会	4
4	地域安全学会	2
5	日本都市計画学会	2
6	日本物理探査学会	1
7	その他日本の学会等	8
8	外国語論文	23
	合計	81



図一1. 5. 2. 1 論文発表数の推移

表一1. 5. 2. 2 論文発表数の推移

	13年度	14年度	15年度	16年度
発表論文	479	610	603	652
研究職員 1人あたり報数	7.7	9.4	9.9	11.1
	17年度	18年度	19年度	20年度
発表論文	525	575	506	492
査読付論文	66	98	68	81
外国語論文	44	72	57	107
研究職員 1人あたり報数	8.5	9.3	8.3	8.2

(イ) 特許出願について

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 20 年度は 4 件の特許が登録された。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 21 件となり、最近 3 年間では、その約半数の 12 件となっている。このほかに、現在、29 件の特許を出願している。

表-1. 5. 2. 3 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		特許第3534216号	共同	絶縁建造物に設置された電気設備の接地システム監視装置
7	16年度	特許第3541992号	共同	電気構造物の絶縁性測定装置
8	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
9		特許第3706874号	共同	膜の歪測定器とそれを使用した歪測定方法
10	18年度	特許第3818935号	共同	建築物の制振構造
11		特許第3880092号	共同	建築構造物
12	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
13		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
14		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
15		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
16		特許第4039789号	共同	繊維混入セメント複合材料
17		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
18	20年度	特許第4113939号	単独	建築用締結金物
19		特許第4129836号	共同	基礎杭の構築方法、螺旋翼付きの既製杭
20		特許第4206152号	共同	免震装置
21		特許第4214216号	共同 (単独権利)	高齢者擬似体験装具

* 他に出願中の案件が 29 件(単独出願 5 件、共同出願 24 件)ある。

コラム

「高齢者擬似体験装具」の特許登録

建築研究所は、平成20年11月14日に「高齢者擬似体験装具（インスタントシニア）」の特許登録を行いました（特許第4214216号）。これは、加齢に伴う身体機能の変化を運動感覚として体験できる装具であり、これにより、高齢者の筋力低下に伴う不自由さを健康な若年齢者が自分のものとして擬似的に体験できます。

従来から提案されてきた擬似体験の装具類は、関節の動きに抵抗を与えるサポーター形式のものが多かったです。しかし、体験者によって筋力の大きさは異なるにもかかわらず、その筋力の相違に対応することはできませんでした。

建築研究所が特許登録した「高齢者擬似体験装具（インスタントシニア）」では、加齢をよりきめ細かく段階的体験が可能となっています。すなわち、①関節にかかる負荷の調節が可能、②立つ場合は負荷がかかるが座る場合には負荷がかからない、③ねじり運動に適切に負荷がかかる、等の特性を有しています。

建築研究所では、誰もが安全・安心に生活できるためのユニバーサルデザインの研究を推進しております。その研究対象の中心は人口数が最も多い高齢者であり、高齢者のための空間デザインを行うためには、高齢者の生活行動を再現した研究が大変重要です。建築研究所では、この特許登録した高齢者擬似体験装具を活用し、一層ユニバーサルデザインの研究を的確に推進していくとともに、世界中のユニバーサルデザインの研究者や関係者にこの装置を活用していただきたいと考えています。



写真一1 高齢者擬似体験装具（インスタントシニア）

(ウ) 研究員の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に定めている職務発明取扱規程に基づき、研究者への職務発明補償のルール（発明による収入の1/2～1/4を発明した研究員に金銭還元する）を設け、研究員の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. 5. 2. 4 職務発明取扱規程、職務発明に対する補償金の支払要領（抜粋）

独立行政法人建築研究所職務発明取扱規程	
第13条 理事長は、第9条の法定申請事務より知的財産権が登録されたとき及び第10条の指定ノウハウを指定したときは、職務発明に対する補償金の支払要領（以下、「補償金支払要領」という。）に基づき、職務発明者に対して登録補償金を支払う。	
第14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、補償金支払要領に基づき、職務発明者に対して実施補償金を支払う。 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、補償金支払要領に基づき、職務発明者に対して譲渡補償金を支払う。	
職務発明に対する補償金の支払要領	
第2条 規程第13条に定める登録補償金の額は、次表のとおりとする。	
発明等の区分	補償額
発明等	権利登録1件につき、10,000円
第3条 規程第14条及び規程第15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。	
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

(エ) 研究支援部門における取組み

知的財産担当職員を対象とした外部研修会に建築研究所の担当職員を積極的に参加させることにより、建築研究所としての最新の知的財産に関する知識の向上を図った。

ウ. 中期目標達成に向けた次年度以降の見通し

- ・ 今後も、研究成果の効果的な普及、公的研究機関としての成果発信水準の確保という観点から、査読付論文をはじめとして、建築学会等の関係学会等での論文発表のほか、英文論文の発表を積極的に推進していく。
- ・ また、研究成果に基づく特許等の知的財産権の創出とその適正管理を引き続き推進していく。

③ 研究成果の国際的な普及等

■中期目標■

2. (5) 研究成果等の普及

研究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、研究成果発表会、メディアへの発表を通じて広く普及を図るとともに、外部からの評価を積極的に受けること。併せて、研究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。

研究成果については、知的財産権を確保し、適正に管理すること。

また、(1) ①の重点的研究開発の成果の他、(1) ②の研究開発及び(2) から(3)の研究活動並びに(4)の技術指導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反映するため、容易に活用しうる形態によりとりまとめること。

さらに、研究成果の国際的な普及や規格の国際化等に対応すること等により、アジアをはじめとした世界への貢献に努めること。

■中期計画■

1. (5) ③研究成果の国際的な普及等

研究成果を広く海外に普及させるとともに各種規格の国際標準化等に対応し、また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とともに、可能な限り海外研究機関へ派遣できるよう、各種制度のより積極的な活用を行う。また、研究所の英文ホームページの充実により、研究成果の国際的な情報発信を一層推進する。

さらに、国際協力機構と連携し、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積極的に推進する。

■年度計画■

1. (5) ③研究成果の国際的な普及等

研究成果を広く海外に普及させるとともに各種規格の国際標準化等に対応し、また研究開発の質の一層の向上を図るため、職員をCIB(建築研究国際協議会)、ISO(国際標準化機構)、RILEM(国際材料構造試験研究機関・専門家連合)等の国際会議等に参加させるとともに、可能な限り海外研究機関へ派遣する。また、海外からの研究者を積極的に受け入れる他、研究所として国際会議等を開催・支援する。

さらに、国際協力機構と連携し、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。

ア. 年度計画における目標設定の考え方

- 研究成果を広く海外に普及させるとともに各種規格の国際標準化等に対応し、また研究開発の質の一層の向上を図るため、職員のISO(国際標準化機構)等各種国際会議への参加、海外研究機関への派遣、海外からの研究者の受け入れを行うとともに、国際会議等の開催、支援を行うこととした。さらに、国際協力機構と連携し、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。

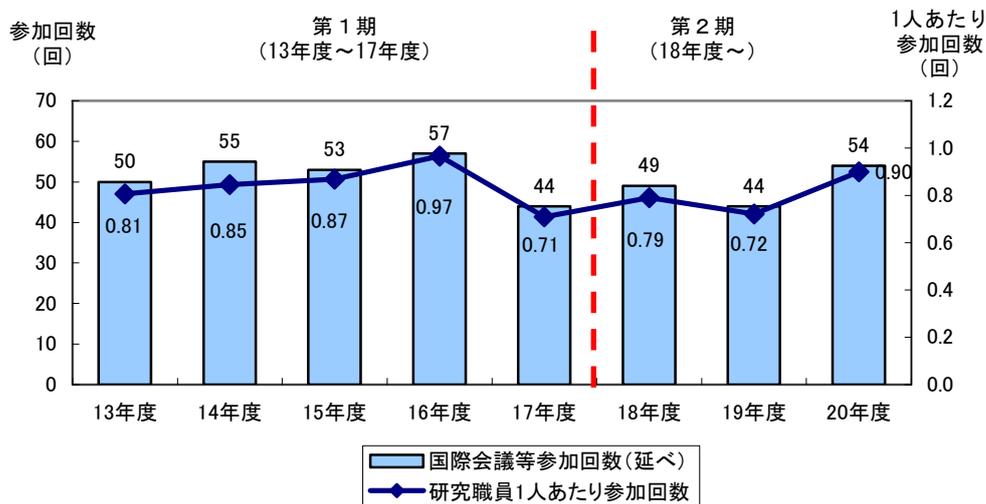
イ. 当該年度における取組み

(ア) 国際会議等への派遣等

ISO（国際標準化機構）や CIB（建築研究国際協議会）などの海外での国際会議等に 47 件、延べ 54 名の役職員を派遣したほか、建築研究所が主催・共催して 12 回の国際会議を開催し、延べ 21 名の職員が発表者として参加した。

国際会議等への派遣実績をみると、47 回のうち、アジア地域への派遣が 17 回とヨーロッパへの派遣と並び、アジア地域が急速に成長する状況を考えると、建築研究所の研究成果の普及等を図る上で、アジア地域の重要度は今後ますます大きくなることが予想される。

なお、ISO の活動に関しては、IIBH（建築住宅国際機構）に設置された ISO TC92（火災安全）及び 4 つの SC に対応した国内委員会の幹事または委員を建研の職員が務め、国内の意見をまとめて、国際会議の場で積極的に活動を行ったほか、ISO TC205（建築環境設計）の WG8（放射暖冷房）では、放射暖冷房システムに関する設計規格を作成することとしており、日本はその一部の作成を担当することとなった。



図—1. 5. 3. 1 国際会議等への派遣実績

表一. 5. 3. 1 国際会議等への派遣実績

番号	渡航先国	期 間	渡航目的
1	イエメン	H20.4.4 ~4.11	第5回ガルフ地震フォーラムへの参加と論文発表
2	ニュージーランド	H20.4.14 ~4.19	第7回性能基準及び火災安全設計法に関する国際会議出席
3	韓国	H20.4.18 ~4.26	ISO TC92/SC4 (火災安全工学) 国際委員会出席
4	韓国	H20.4.20 ~4.26	ISO TC92 (火災安全) /SC1 (火災の発生と成長) 国際委員会出席
5	カナダ	H20.4.23 ~4.27	ISO 新規 WG「非構造部材の地震作用」企画委員会への出席
6	韓国	H20.4.24 ~4.26	公演依頼「日本における住宅供給方式の変遷、制度的な課題について」
7	カナダ	H20.4.28 ~5.2	The First International Conference and Workshop on Micro-Cogeneration Technologies and Applications (Micro-Cogen2008) 出席
8	トルコ	H20.5.10 ~5.14	第11回建築材料・部材の耐久性に関する国際会議出席
9	米国	H20.5.11 ~5.26	第40回 UJNR 合同部会への出席ほか
10	スイス	H20.5.17 ~5.24	第9回 IEA ヒートポンプ国際会議出席
11	韓国	H20.5.24 ~5.30	The 4th International Conference on Advances in Wing and Structure 出席
12	米国	H20.6.4 ~6.7	第2回ヒートアイランド対策国際ワークショップおよび ASHRAE Annual Meeting 出席
13	チェコ	H20.6.9 ~6.13	RILEM TC-HFC (強靱性セメント複合材料) SC3 (部材の構造設計) ミーティング出席
14	韓国	H20.6.17 ~6.21	アジア・太平洋地球科学会 (AGOS) 2008 総会出席
15	米国	H20.6.18 ~6.22	ISO/TC205 WG8 「放射暖冷房」のワークショップ及び ASHRAE Annual Meeting 出席
16	中国	H20.6.18 ~6.21	中国・都市発展・計画国際フォーラムへの参加
17	中国	H20.6.30 ~7.3	中国西部大地震に係る日中復旧・復興支援セミナーの参加
18	イタリア	H20.7.5 ~7.13	1908 メッシーナ地震 100 周年記念国際地震工学会議 2008 出席
19	フランス	H20.7.6 ~7.12	第1回ユネスコ建築住宅地震防災プロジェクト会議出席
20	ポルトガル	H20.7.8 ~7.17	組積造の地震危険度と耐震改修に関する国際会議出席、及び研究打合せ
21	デンマーク	H20.8.16 ~8.24	Indoor Air 2008 (室内空気質・環境に関する国際先端技術会議) 出席
22	ネパール	H20.8.9 ~8.13	「南アジア地域における地震防災計画 (ERRP): リージョナルワークショップ」出席

番号	渡航先国	期 間	渡航目的
23	イタリア	H20.8.30 ～9.7	RILEM 国際会議 (62nd RILEM Week) コンクリート・組積・木造の現場診断に関する会議 2008 TC-215-AST 出席
24	イタリア	H20.9.1 ～9.6	RILEM 総会及び関連会議出席
25	ペルー	H20.9.2 ～9.6	日本・ペルー学術交流 50 周年記念会議出席
26	スウェーデン ドイツ	H20.9.15 ～10.4	火災フォーラム会合、国際火災安全科学シンポジウム及び ISO TC92/SC4 (火災安全工学) 国際委員会出席
27	オーストラリア	H20.9.20 ～9.25	2008 サステナブル建築世界会議 (World Sustainable Building Conference 2008) 出席
28	ドイツ	H20.9.21 ～9.28	第 9 回国際火災安全科学シンポジウム出席
29	ドイツ	H20.10.5 ～10.13	第 5 回日独都市気候学会議出席
30	中国	H20.10.8 ～10.18	地震防災に関する日中共同シンポジウム、第 14 回世界地震工学会議出席
31	中国	H20.10.10 ～10.20	光華フォーラム「中国四川地震と復興」、「第 14 回世界地震工学会議、日中建築構造技術交流会」出席
32	中国	H20.10.12 ～10.18	第 14 回世界地震工学会議出席
33	ベルギー	H20.10.14 ～10.19	ISO TC92 (火災安全) /SC1 (火災の発生と成長) 国際委員会出席
34	ドイツ	H20.10.19 ～10.23	建物運用の発展に関する国際会議出席
35	米国	H20.10.20 ～10.25	2008 日米加建築専門家会合出席
36	米国	H20.10.26 ～11.1	天然資源の利用に関する日米会議 (UJNR) 地震調査専門部会第 7 回合同部会出席
37	米国	H20.10.28 ～11.1	ISO_TC98 ワシントン会議出席
38	オランダ、米国	H20.11.8 ～11.16	ISO TC205 会議及び IEA ECBCS 執行委員会出席
39	オランダ ベルギー	H20.11.9 ～11.15	ISO TC 205 「建築環境設計」国際委員会出席およびルーベン大学にて建築躯体の防露に関する打ち合わせ
40	フランス	H20.11.16 ～11.20	第 7 回日仏建築住宅会議出席
41	フランス	H20.11.17 ～11.22	第 7 回日仏建築会議出席及び CSTB 訪問
42	中国	H20.11.17 ～11.21	CIB/W114 会議出席
43	米国	H20.12.15 ～12.21	米国地球物理連合 2008 年秋季大会出席
44	米国	H20.12.16 ～12.20	米国地球物理連合 2008 年秋季大会出席
45	シンガポール	H21.1.11 ～1.17	津波モデリングのトレーニングワークショップ参加
46	中国	H21.1.14 ～1.16	Conference on Engineers' Response to Climate Change (気候変動への工学技術者の対応に関する会議)
47	韓国	H21.2.26 ～3.1	韓国警察大学主催セミナーでの講演

(イ) 海外からの研究者の受け入れ(再掲)

海外からの研究者の受け入れについては、各研究グループの通常研究費により5名を招聘したほか、外部研究機関からの要請により17名、計22名を受け入れた。

(ウ) 国際会議の主催、共催

平成20年度については、下記の12件の国際会議を開催(共催を含む)し、研究成果の海外への広範な普及と海外研究者との情報交換、交流を図った。このうち、アジア地域に関係した国際会議を6件(5割)開催した。

表一1. 5. 3. 2 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	備考
1	H20.4.25	すまい・るホール	「防犯まちづくりと団地再生」国際シンポジウム	
2	H20.7.25	建築研究所及びJICA本部等	アジア諸国との組積造実大試験体振動台実験結果についての国際ビデオワークショップ	アジア関係
3	H20.7.26	建築研究所及びJICA本部等	中南米諸国との組積造実大試験体振動台実験結果についての国際ビデオワークショップ	
4	H20.10.14 ~16	国立京都国際会議場	第29回A I V C国際会議(気候変動緩和に深く関わる先端的な建築換気及び環境技術に関する国際会議)	
5	H20.11.18 ~20	中国 南京市	国際ワークショップ「地震災害軽減のための建築物の免震・制震技術」	アジア関係
6	H20.11.21	世界銀行東京開発ラーニングセンター	開発途上国の地震防災に関する講演会「なぜ地震で多くの死傷者が発生するのか」	アジア関係
7	H20.11.28 ~29	政策研究大学院大学想海楼ホール	「地震に強い住宅に関する国際シンポジウム」<世界共通の課題を一緒に考える>	
8	H20.12.19	世界銀行東京開発ラーニングセンター	開発途上国の地震防災に関する講演会「どうすれば地震被害を軽減できるのか」	
9	H21.1.21 ~22	世界銀行東京開発ラーニングセンター	地震防災のための東京国際ワークショップ2009<住宅の被害軽減を目指して>	アジア関係
10	H21.1.26	世界銀行東京開発ラーニングセンター	開発途上国の地震防災に関する講演会「免震技術をどう活用できるのか」	
11	H21.3.16	建築会館ホール	第3回自然換気に関する国際ワークショップ	アジア関係
12	H21.3.23	世界銀行東京開発ラーニングセンター	枠組み組積造の耐震性向上に関する国際ビデオワークショップ	アジア関係

ア) 「防犯まちづくりと団地再生」国際シンポジウム

「防犯まちづくりと団地再生」国際シンポジウムは、現代社会の抱える問題を、コミュニティ・パートナーシップと質の高い都市デザインによって再生する視点を大切にし、日本の防犯まちづくりの文脈に照らしつつ、このような視点の認識と共有を目指すことを目的とし行われた。シンポジウムでは、国内外で防犯環境設計研究を先導する先生方のパネルディスカッションも行われた。主催は社団法人都市住宅学会防犯まちづくりシンポジウム実行委員会で、建築研究所が共催し、すまい・るホール（東京・文京区）において平成20年4月25日（金）に開催した。



写真－1. 5. 3. 1 「防犯まちづくりと団地再生」国際シンポジウムの状況

イ) 組積造実大試験体振動台実験結果についての国際ビデオワークショップ

組積造は、アジアや中南米において広く採用されている工法であるが、これまで十分な工学的研究開発が行われておらず、耐震化工法についても十分な成果は得られていない。このため、組積造の耐震工法開発の基礎的な研究開発活動として、平成19年12月に防災科学技術研究所、三重大学及び建築研究所が共同で、実大レンガの試験体による振動台実験を実施した。

そこで得られた実験の映像や測定データを組積造の耐震化に生かすため、建築研究所、防災科学技術研究所及び三重大学の主催で、平成20年7月25日と26日の二日間にわたり国際ビデオワークショップを開催した。一日目の7月25日はアジアのインドネシア、ネパール、パキスタン及びトルコの研究者と、二日目の7月26日は中南米のペルー、エルサルバドルの研究者と、それぞれ実験から得られた知見を共有するとともに、今後の利活用について意見交換を行った。平成20年7月25日に建築研究所、防災科学技術研究所、三重大学の主催で標記ワークショップを開催した。



写真－1. 5. 3. 2 ワークショップ風景

ウ) 第29回A I V C国際会議（気候変動緩和に深く関わる先端的な建築換気及び環境技術に関する国際会議）

平成20年10月14～16日に建築研究所、国土技術政策総合研究所、IEA Energy Conservation in Buildings and Community Systems（国際エネルギー機関、建物およびコミュニティシステムにおける省エネルギー）、Air Infiltration and Ventilation Center（換気・漏気センター）、International Network for Information on Ventilation and Energy Performance（換気およびエネルギー性能に関する情報の国際ネットワーク）の共催で「The 29th AIVC Conference in 2008」が開催された。



写真—1. 5. 3. 3 村上理事長の発表状況

本会議は、換気や空調などによる建物内における省エネルギー方法に関連した最新の研究状況・成果について情報交換することを目的とし、招待講演者にカナダ、中国、韓国、日本など8名、一般講演には157名（うちポスターセッション119名）が参加した。

3日間の会議を通じ、自然換気技術、機械換気技術、ハイブリッド換気技術、業務用建築の空調システム、住宅用暖冷房システム、温熱環境改善技術、換気及び空調に係る基準規格類、設備制御技術、設備のコミッションング、建築外皮と設備の統合技術、外皮気密性、防湿技術、省エネルギー改修技術、コンピューターシミュレーション、現場実測等の実態調査、ケーススタディー等に関する最新の研究または技術開発成果に関する発表が行われた。

エ) 国際ワークショップ「地震災害軽減のための建築物の免震・制震技術」

平成20年11月18日（火）～20日（木）に建築研究所、中国南京工業大学および日本免震構造協会の主催により、国際ワークショップ「地震災害軽減のための建築物の免震・制振技術」を、中国南京市にて開催した。本ワークショップは、CIB（建築研究国際協議会）のW114委員会「地震工学と建築」（コーディネータ：建築研究所 齊藤大樹上席研究員）の活動の一環として開催したものである。会議では、



写真—1. 5. 3. 4 ワークショップ出席者

中国の四川大地震や日本の岩手宮城内陸地震などの最近の地震被害を受けて、地震災害軽減のための建築物の免震・制振技術の開発と普及に関する協議を行った。会議には、中国、日本、米国、台湾から、約50名の参加者があった。

会議1日目には、日本、台湾、米国からの発表講演があり、2日目には中国からの発表講演がなされた。また、2日間とも発表講演のあとに討議の時間が設けられ、活発な意見交換が行われた。

齊藤大樹（国際地震工学センター）は、「日本の超高層建築物の免震システム」、「ベンチマーク建物を用いた設計法の国際比較」および「2008年宮城岩手内陸地震における建物被害」について発表

した。このうち、超高層免震建築物については、建物の高層化に伴い、地震だけでなく風荷重の影響が大きくなること、それによって残留変形が問題になること、などが議論された。現在の中国の耐震基準では、免震構造を採用する場合には上部建物の基礎固定時の固有周期を原則として2秒未満とすることが義務付けられており、それが免震建築物の超高層化を阻害しているという意見があった。広州大学のZhou教授から、現在、基準の改正作業を進めており、固有周期の制限をなくす代わりにアスペクト比に制限を設けることを検討しているとの情報があった。また、宮城岩手内陸地震の被害報告に関しては、極めて大きな上下地震動が観測されたことから、建物の水平応答だけでなく上下応答を低減する3次元免震の必要性が指摘された。

オ) 開発途上国の地震防災に関する講演会

開発途上国の建物の耐震安全性を向上させ、地震による被害の軽減に資することを目的として、世界銀行情報センターと建築研究所の主催により、3回にわたって講演会を開催した。

平成20年11月21日に開催した第1回では、「なぜ地震で多くの死傷者が発生するのか」というテーマで、中国四川地震の現地調査の報告や中部ジャワ地震の事例紹介などを交え、なぜ多くの死傷者が発生するのかについて、ノンエンジニアド構造物（工学的な関与の不十分な建築物）の実態をその崩壊事例を中心に、現地での長期にわたる実態調査の成果を含めて説明した。

平成20年12月19日に開催した第2回では、「どうすれば地震被害を軽減できるのか」をテーマに、開発途上国において建物の安全性を向上させるためには建築技術者への技術普及や建築許可など行政による対応よりも、コミュニティに働きかける方が有効との認識のもとに、開発途上国で実際に行われているコミュニティ・ベースのアプローチの紹介を行った。

平成21年1月26日に開催した第3回では、「免震技術をどう活用できるか」というテーマで、地震被害を軽減する先端技術とされていて、実は古代から取り組まれている免震技術の実例を紹介するとともに、そうした免震技術を開発途上国でも活用できるようにするための研究開発の取組み事例や導入の可能性について説明を行った。



写真一1. 5. 3. 5 講演会の様子

カ) 「地震に強い住宅に関する国際シンポジウム」〈世界共通の課題を一緒に考える〉

平成20年11月28日～29日に建築研究所、政策研究大学院大学、国際連合地域開発センターの主催で、「地震に強い住宅に関する国際シンポジウム」が開催された。

世界の地震地域では共通して、地震災害の軽減が喫緊の課題となっている。近年では、2008年の中国・四川省大地震、2007年の年ペルー・ピスコ地震、2006年の年インドネシア・ジャワ島中部地震、2005年のパキスタン北部地震が、社会に甚大な被害を及ぼした。日本でも1995年の阪神・淡路大震災で大きな被害が生じた。

地震による犠牲者の多くは、自分が住んでい



写真一1. 5. 3. 6 パネルディスカッション風景

る住宅が倒壊することによって亡くなる。世界の大部分の人は、伝統的な工法であるアドベ、レンガ、石や木材などによる、ノンエンジニアド住宅に住んでおり、耐震構造に関する工学的配慮に欠けているため地震に対して脆弱な構造となっている。最新の科学技術によっても地震を正確に予知することはできないことから、今後発生する地震による死者数や甚大な被害を減らすためには、これらの住宅を安全なものにすることが最も重要である。既存の住宅の耐震性を高めることができれば、地震による犠牲者を減らし、被災地の経済や社会活動の停滞を軽減することができる。いかに緊急事態の対応や救助活動が効率的に行われようとも、亡くなった人は戻らない。いかに効果のある耐震技術が開発されても、それが適用されなければノンエンジニアド住宅は安全にはならない。そこで「地震に強い住宅」に関する国際シンポジウムでは、地震に強いコミュニティづくりに向けて、ノンエンジニアド住宅の耐震安全性の向上策について、専門家間で議論した。

キ) 地震防災のための東京国際ワークショップ2009〈住宅の被害軽減を目指して〉

平成21年1月21日、22日に、建築研究所、防災科学技術研究所、三重大学の主催で、世界銀行東京開発ラーニングセンター（東京）を主会場、建築研究所、インドネシア、ネパール、パキスタン、トルコをサブ会場として、標記ワークショップを開催した。

地震防災のための東京国際ワークショップ2009は、3テーマについてのこれまでの取り組みの成果の共有を目的として、5ヶ国の会場をビデオ会議システムにより繋ぎ、ウェブ・ストリーミングにより世界各地からアクセスを得ながら、広範な地域、分野の方々の参加を得て開催した。本年度は3カ年の活動の最終年度となることから、今後の展開についての意見交換も行った。



写真-1. 5. 3. 7 ワークショップ風景

ク) 第3回自然換気に関する国際ワークショップ

国土技術政策総合研究所、東京理科大学、東京工芸大学は、平成21年3月16日(月)に建築会館大ホールにおいて第3回自然換気に関する国際ワークショップを開催した。第1回は平成15年10月31日に、第2回は平成17年12月1日-2日に開催している。

3回目となる今回は、海外から6名の研究者が招聘され、日本人研究者6人とともに研究発表を行った。聴講者は約100名で、同時通訳が提供された。以下は海外研究者の講演概要である。

Willem de Gids氏(オランダ TNO 上席研究員)は、Advanced ventilation systems in classrooms (学校教室のための先端的換気システム)と題して、教室用の第三種換気システムで、流量調整機構を備えた自然給気口を使用したものの適用事例について報告した。換気による生徒の学習作業への影響に関する調査研究についても言及した。

Yuguo Li(香港大学教授)は、Natural Ventilation for Infection Control in Health Care Facilities(医療施設における感染コントロールのための自然換気)と題して、SARS 患者等の感染力の強い患者用の病棟のための自然換気システム及び必要換気量の目安について、WHO において取り組まれているプロジェクトの中間成果に基づいて報告した。

Per Heiselberg(デンマーク、オールボー大学教授)は、Buoyancy Driven Natural Ventilation through Horizontal Openings(水平開口部における温度差換気)と出して、水平開口を通じた自然換気の性状について実験及び計算結果に基づき報告した。

Richard de Dear 氏(オーストラリア、シドニー大学准教授)は、The theory of thermal comfort in naturally ventilated indoor environments: The pleasure principle(自然換気される室内環境における温熱快適性理論：快適原理)と題して、米国暖房冷凍空調協会の規格 ASHRAE 55-2004 Adaptive Comfort Standard(適応制御に関する規格)の理論的背景とその適用事例について報告した。

Martin Liddament 氏(英国、Warwick 大学教授)は Applicable Natural Ventilation(自然換気の適用可能性)と題して、EPBD(エネルギー性能に関する欧州指令)における自然換気の扱いについて報告した。

Mat Santaouris(ギリシャ、アテネ大学准教授)は、Efficiency of Night Ventilation Techniques(夜間換気手法の有効性)と題して、ギリシャ及びキプロス国内で建設された夜間換気への配慮がなされた 210 棟の住宅を対象に行った実測又はシミュレーションに基づく分析結果について報告された。



写真-1. 5. 3. 8 澤地グループ長の発表状況



写真-1. 5. 3. 9 ワークショップ出席者

ケ) 枠組み組積造の耐震性向上に関する国際ビデオワークショップ

平成 21 年 3 月 23 日に、建築研究所の主催で枠組み組積造の耐震性向上に関する国際ビデオワークショップを開催した。

ノンエンジニアドとも呼ばれる庶民住宅についてはこれまで十分な工学的な研究開発が行われておらず、耐震化工法についても十分な成果は得られていない。こうしたことが、平成 20 年 5 月 12 日中国四川省地震をはじめとして毎年起こる甚大な地震被害に繋がっていると考えられる。

建築研究所は、その中でも世界中に広く一般的に見られる、枠組み組積造（レンガ壁の周囲を小さな断面の鉄筋コンクリート部材で囲った構造。コンファインドメーソンリーとも呼ばれている。）について、連携機関と協力しながら、実験、フィールド調査などを積み重ねて来ている。今般、これらの成果の共有とそれに基づく安全性向上方策について、世界各国の研究者、実務者と検討を行うため、標記ビデオワークショップを開催した。



写真一. 5. 3. 10 ワークショップ風景

(工) 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（国際協力機構）を通じた技術支援である。

平成 20 年度は、JICA の要請に基づき、3 件の技術協力案件に対して、延べ 3 名の職員を海外研究機関等へ派遣した。

表一. 5. 3. 3 JICA 専門家派遣制度による派遣実績

番号	渡航先国	期 間	渡航目的
ア)	中国	H20.9.21 ～H20.9.27	中華人民共和国震災復興支援プロジェクト形成調査に係る調査団員
イ)	インドネシア	H20.10.26 ～H20.11.2	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短期派遣専門家
ウ)	ペルー	H20.12.4～ H20.12.20	低コスト耐震性住宅技術研修・普及プロジェクト短期派遣専門家

ア) 中華人民共和国・四川大地震復興支援・まちづくり分野におけるプロジェクトの形成

平成 20 年 5 月 12 日に発生した四川大地震をうけて、建築研究所からは、中国住宅・都市農村建設部が主催する「都市発展・計画国際フォーラム」では建築物の耐震技術・耐震補強技術についての講演に職員を派遣し、さらに、同部と JICA とが共催する「中国西部大地震に係る日中復旧・復興支援セミナー」では建築物被害の診断から補強および建築物の耐震基準と耐震改修（技術者教育を含む）についての講演に職員を派遣し、これら講演においては、あわせて国際地震工学センターの実施する国際地震工学研修を紹介した。

その後、JICA が実施する「中国四川地震復興支援 まちづくり分野プロジェクト形成調査」に建築研究所からも参加し、日本で研修を受けたトレーナーが帰国後に建築物の耐震性強化に係る人材を中国国内で 5000 人育成する研修プロジェクトの形成に関する協議を中国側と行った。

同プロジェクト中、耐震構造設計、耐震診断及び耐震補強に関する本邦研修は、国際地震工学センターが実施することを想定して企画検討に着手し、21 年度から実施の運びとなった。



写真一. 5. 3. 11 日中復旧・復興支援セミナー及びまちづくり分野プロジェクト形成調査

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

平成 18 年 5 月 27 日に発生したジャワ島中部地震災害について、JICA による復興支援のためのプロジェクトを受けて、インドネシア全国において建築物の耐震性向上のための建築行政制度の改善及び執行能力向上を図るため、昨年 9 月より国土交通省が長期専門家を派遣して取組みを進め

てきている。その活動を支援するため、制度開発・組織強化及び建築構造の分野の短期専門家派遣が要請され、そのうち制度開発・組織強化の分野について対応したものである。

派遣者は建築行政制度の今年度実施対象地区である西スマトラ州の住宅事情を視察した。また、10月31日の住宅建設の技術ガイドラインに関する検討委員会に参加し、現地学識経験者と意見交換をした。その際、現地調査に基づき、同検討委員会において、今後の取り組みについてのプレゼンテーションを実施した。併せて、インドネシアとの今後の技術協力の方向についての検討、インドネシア政府の住宅政策の重点となっている高層住宅供給プロジェクトによる住宅の視察（バンドン、ジャカルタ市内の3地区）を行った。



写真一1. 5. 3. 12 住宅技術ガイドラインに関する検討委員会

ウ) ペルー・低コスト耐震性住宅技術研修・普及プロジェクト

平成 19～21 年度において JICA ペルー事務所が実施している「低コスト耐震性住宅技術研修・普及プロジェクトⅡ」について、職員を派遣し、現地調査を踏まえて指導、助言を行うとともに、プロジェクトの取りまとめのためのセミナー、日本側関係者との情報交換のためのビデオ会議（JICA リマ事務所、JICA 本部及び建築研究所）に出席し、本プロジェクトの概要と今後の取組みのあり方についてプレゼンテーションを行った。また、本短期専門家の派遣に合わせて JICA がアドベの耐震化について技術協力を行っているエルサルバドルからの研修生（5名）を受け入れていることから、同研修生への助言などを行った。



写真一1. 5. 3. 13 JICA 研修の修了生

(オ) 建築・住宅地震防災国際ネットワークプロジェクト（UNESCOプロジェクト）

建築研究所は、建築・住宅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バックアップ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下、平成 19 年 6 月より、建築・住宅地震防災国際ネットワークプロジェクト（UNESCO プロジェクト）を推進している。

この UNESCO プロジェクトの第一回会合が、平成 20 年 7 月 8～10 日にパリの UNESCO 本部において開催され、日本、インドネシア、中国などアジアの地震国を含む計 10ヶ国の専門家が参画し、中国・四川大地震の速報、スマトラ島沖地震の教訓等を共有するとともに、建築・住宅の地震防災に係るデータベースの作成及び地震後の地震被害調査体制の整備に向けて議論した。

建築研究所では、この第一回会合の議論を踏まえ、地震後の被害調査体制の整備に資する意味あいも含め、平成 20 年 11 月に四川大地震の被災地に職員を派遣した。また、UNESCO 及び JICA の協力により、平成 21 年 3 月に建築研究所国際地震工学センター（IISEE）が実施する国際地震工学研修の英語版講義ノート（IISEE-UNESCO レクチャーノート）をインターネットで無償公開した。



写真－1. 5. 3. 14 UNESCOプロジェクト第一回会合（平成20年7月）

ウ. 中期目標達成に向けた次年度以降の見通し

- ・ 研究成果を広く海外に普及させるとともに、研究開発の質の一層の向上を図るため、職員の国際会議等への参加、海外研究機関への派遣を引き続き推進していく。
- ・ また、研究所の英文ホームページの充実により、研究成果の国際的な情報発信を一層推進するとともに、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への職員の派遣を積極的に推進していく。

④ 建築物内の地震動観測の推進

■中期目標■

2. (5) 研究成果等の普及

研究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、研究成果発表会、メディアへの発表を通じて広く普及を図るとともに、外部からの評価を積極的に受けること。併せて、研究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。

研究成果については、知的財産権を確保し、適正に管理すること。

また、(1) ①の重点的研究開発の成果の他、(1) ②の研究開発及び(2) から(3)の研究活動並びに(4)の技術指導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反映するため、容易に活用しうる形態によりとりまとめること。

さらに、研究成果の国際的な普及や規格の国際化等に対応すること等により、アジアをはじめとした世界への貢献に努めること。

■中期計画■

1. (5) ④建築物内の地震動観測の推移

地震時における建築物基礎部への実際の地震入力を正當に評価するため、各種構造形式による実在建築物の地震時の応答を観測するネットワークの充実を図る。さらに、得られた観測記録を活用して、既存建築物や被災建築物の最適な耐震補強技術及び耐震安全性の評価技術の開発を行うとともに、観測記録や分析結果を国際的にも貴重なデータベースとして積極的に公開し、広範な研究への利活用を図る。

■年度計画■

1. (5) ④建築物内の地震動観測の推移

建築物内の地震動を観測するネットワークの充実を図るとともに、得られた観測記録や分析結果を積極的に公開し、広範な研究への利活用を図る。

ア. 年度計画における目標設定の考え方

- ・ 建物の耐震性能を向上するためには、地震による地盤の動き（地震動）とそれに対する建物の揺れを観測し、その関係を分析することがきわめて重要であり、建築研究所が長年にわたって行っている建築物内の地震動観測ネットワークの充実を図るとともに、観測記録や分析結果をデータベースとして積極的に公開し、広範な研究への利活用を図ることとした。

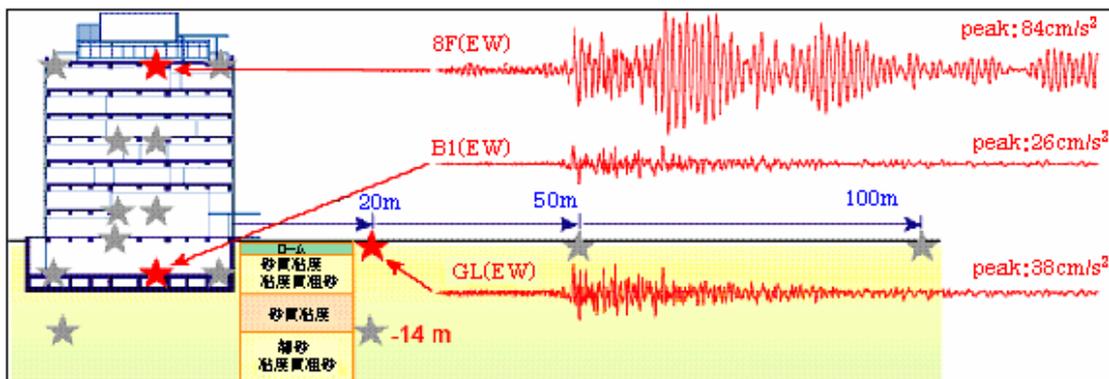
イ. 当該年度における取組み

(ア) 建物内の地震動観測ネットワークの充実に向けた取組み

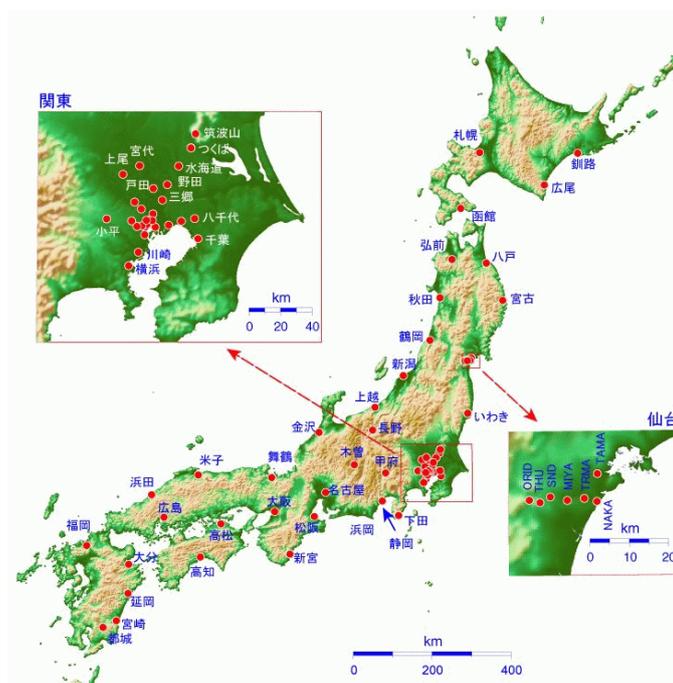
建物に入力する地震動は、近傍の地盤によって増幅され、また建物の支持地盤と建物自身とが相互に干渉し合い、その様相を大きく変えるなど非常に複雑であり、その特性を議論するためには建物内に地震計を設置して地震時の建物の挙動を実際に観測・分析することが極めて効果的である。

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、建物の動的な特性や耐震性能に関する知見を収集し、耐震設計技術の向上に資することを目的に、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を実施しており、現在では、74地点に計202台の強震計のセンサを設置している（平成20年度末現在）。

平成20年度においては、平成20年岩手・宮城県沖地震に関連して、栗原市栗原文化会館及び大崎市鬼首出張所において余震観測を行った。これは地震によって近傍で大きな地震動が観測された地域で、余震の記録を収集し、地震被害と地震動特性との関連を検討することを目的としており、多くの貴重な記録を得ることができた。



図一. 5. 4. 1 強震観測の観測記録例



図一. 5. 4. 2 建築研究所の強震観測ネットワーク

(イ) 観測記録・分析結果の公開等

ア) 岩手・宮城内陸地震、岩手県沿岸北部の地震の強震観測結果

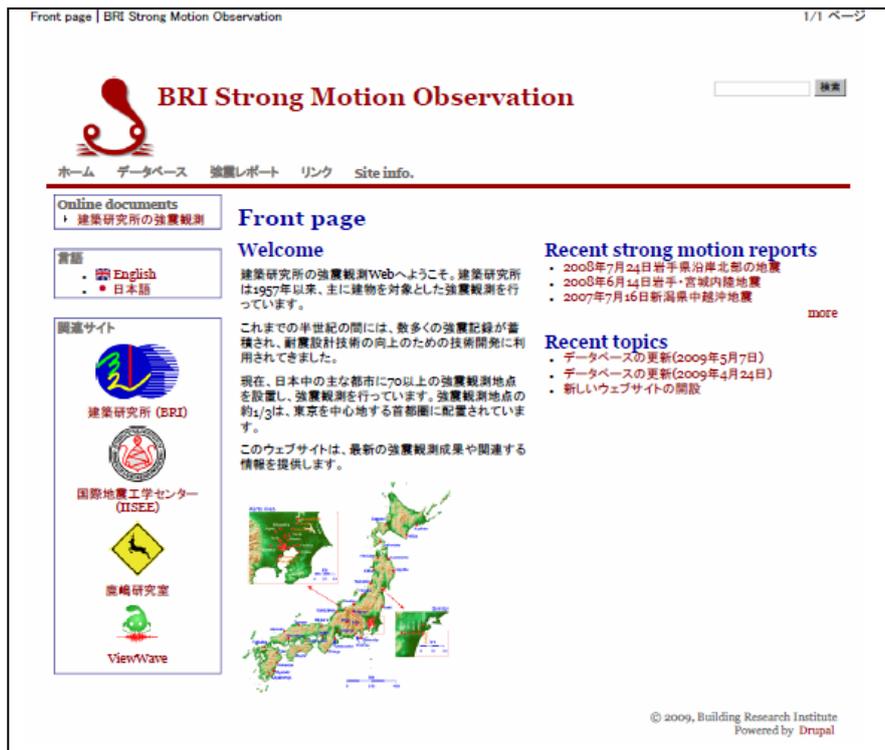
強震観測の観測記録・分析結果については、大地震が発生した後に速やかに公開することとしており、平成20年度においては、平成20年6月14日の岩手・宮城内陸地震(M7.2)や平成20年7月24日に発生した岩手県沿岸北部の地震(M6.8)について強震速報をまとめ、平成20年9月にホームページ上に公開した。また、この岩手・宮城内陸地震の本震や余震記録の分析結果、及び岩手県沿岸北部の地震の記録の分析結果は、平成20年10月に出版した地震調査報告書(建築研究資料No.114及びNo.115)にも掲載した。



図一1. 5. 4. 3 建築研究資料 No.114 図一1. 5. 4. 4 建築研究資料 No.115

イ) 強震記録データベースの公開

観測記録・分析結果をより積極的に公開し広範な研究への利活用を促進するため、観測成果のデータベース化を行うこととしており、平成20年度においては、強震記録データベースの検索システムを開発し、公開した。



図一1. 5. 4. 5 強震観測ホームページ(日本語版)

ウ) 今後の強震観測のあり方に関する検討

平成7年兵庫県南部地震の後、K-NET（(独)防災科学技術研究所が管理する、全国に網羅した強震計による記録をインターネット発信するシステム）やJMA（気象庁）、全国自治体強震ネットなど、主として地盤上の強震観測ネットワークが拡充され、日本の強震動予測の発展や防災体制の高度化に強震観測は大きく寄与した。しかし、建築物の性能評価に基づく耐震設計手法の高度化を進めるためには、地震時における建築物に対する実際の地震入力の正当な評価や、上部構造各部の地震応答予測の精度向上が重要である。このため、建築研究所では、将来の建築物の強震観測のあり方、強震観測の推進方策等について検討するため、平成19年3月に「建築物の強震観測の推進方策に関する検討委員会」を設置しており、平成20年度も3月に委員会を開催した。

ウ. 中期目標達成に向けた次年度以降の見通し

- ・ 今後とも建築物内の地震動を観測するネットワークの適切な維持管理と観測網の充実を図るとともに、観測記録や分析結果のデータベースの高度化に向けて、引き続き必要な検討・作業を進めていく。

(6) 地震工学に関する研修生の研修及び国際協力活動

■中期目標■

2. (6) 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、これに関連する研究を着実に実施し、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こと。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積極的に行い、国際貢献に努めること。

■中期計画■

2. (6) 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する。また、長期研修については、政策研究大学院大学とも連携し、研修生の学位取得に伴うカリキュラムの更なる充実等を図る。

また、研修カリキュラムの充実強化につながる地震学や地震工学に関する最先端の研究に積極的に取り組むとともに、研究所の技術力を活用して国際的期待に応えつつ国際的共通課題の解決に貢献するため、開発途上国における住宅の耐震性向上に資する研究開発、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。

■年度計画■

2. (6) 地震工学に関する研修生の研修及び国際協力活動

地震工学に関する研修について、国際協力機構との連携により、開発途上国等から長期・短期あわせて 30 名程度の研修生を受け入れ、着実に実施する。そのうち、長期の研修である「地震工学通年研修」については、カリキュラムの更なる充実等を図りつつ、政策研究大学院大学と連携して修了生に修士号学位を授与するプログラムとして実施する。

また、国際的共通課題の解決に貢献するため、開発途上国における住宅の耐震性向上に資する研究開発、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。

ア. 年度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は、開発途上国等から長期・短期あわせて 30 名程度の研修生を受け入れることとした。
- ・ 平成 17 年度から始まった長期研修より修士号授与が行われるようになったこと及び平成 18 年度から津波防災コースが新設されたことより、より一層学習効果のある研修を目指してカリキュラムの見直しを行い更なる充実を図ることとした。
- ・ 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生が利用することの出来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こととした。

イ. 当該年度における取組み

(ア) 国際地震工学研修の着実な実施及びカリキュラムの更なる充実

地震工学に関する研修については、長期・短期併せて開発途上国等からの30名程度に研修を行う目標に対し、48名の研修生を受け入れた。

そのうち、平成19年9月から20年8月の長期研修（地震工学通年研修）には、16ヶ国（インドネシア、エルサルバドル、スリランカ、タイ、中国、ドミニカ共和国、トルコ、ニカラグア、ネパール、パキスタン、バングラディシュ、フィジー、マレーシア、ミャンマー、モザンビーク、ペルー、）から25名の研修生を受け入れ、全員に修士号学位を授与した。

これらの研修においては、講義、演習、個別指導等全て英語で行われており、また、JICA（国際協力事業団）が行ったアンケート調査では、修了者の満足度が高いという結果が得られている。

なお、平成20年9月に開始した長期研修（地震工学通年研修）では、同年5月12日に発生した中国四川の巨大地震により大きな被害を受けた中国から、7名の研修生を受け入れている。これは四川大地震に対するわが国の復興支援対策の一環として実施したもので、当初の予定の2名を7名に増員したものであり、この中国人研修生7名を含めて、平成21年3月末現在11ヶ国（インド、インドネシア、エルサルバドル、スリランカ、タイ、中国、トルコ、パキスタン、ペルー、マレーシア、モザンビーク）から22名の研修生が長期研修中である。



図一1. 6. 1. 1 国際地震工学研修の状況

表一1. 6. 1. 1 国際地震工学研修の概要

区分		定員	期間	内容
国際地震工学研修	地震工学通年研修	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。

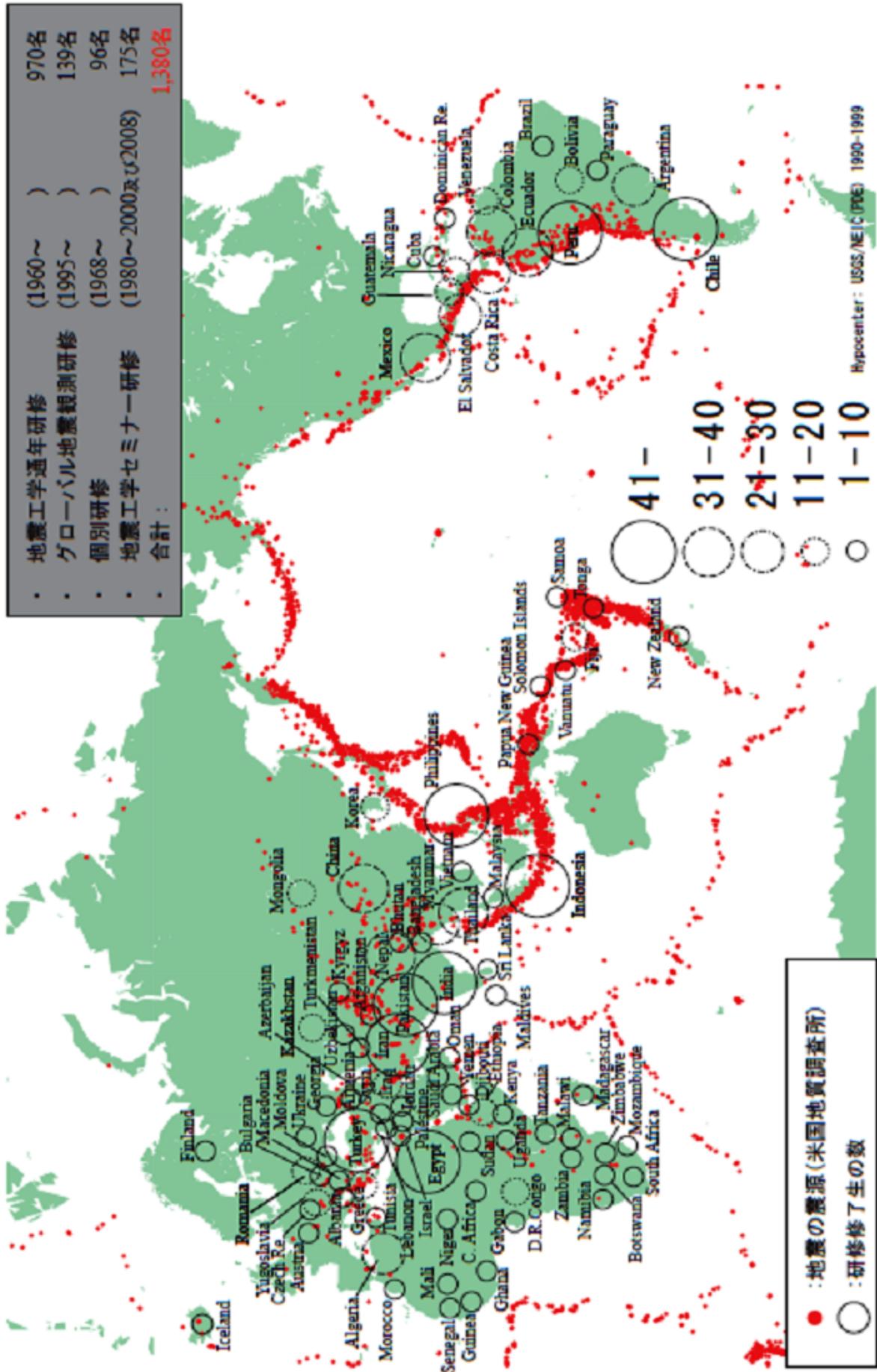


図-1.6.1.1 研修修了生の数と出身国(1960年～2009年3月10日)

表一. 6. 1. 2 研修生の受入実績（研修修了者数）

内 訳	～14年度	15年度	16年度	17年度	18年度	19年度	20年度	総計
地震学及び地震工学に関する研修（11ヶ月）	839	20	21	21	19	25	25	970
グローバル地震観測に関する研修（2ヶ月）	75	11	11	9	11	12	10	139
小 計	914	31	32	30	30	37	35	1109
セミナー研修・個別研修	252	1	2	1	0	2	13	271
合 計	1,166	32	34	31	30	39	48	1,380

表一. 6. 1. 3 平成20年度研修修了者に対するアンケート調査結果（国際協力機構実施）

1)到達目標とニーズの適合	適 切	概ね適切	まあまあ	多少不満	不 満	未回答	計
地震学・地震工学コース	7	11	2				20
津波防災コース	3	1	1				5
グローバルコース	5	5					10
2)研修運営管理	とても良い	概ね良い	まあまあ	多少不満	不 満	未回答	計
地震学・地震工学コース	14	6					20
津波防災コース	4	1					5
グローバルコース	6	4					10
3)期待充足度	非常に満足	概ね満足	まあまあ	あまり達成していない	達成していない	未回答	計
地震学・地震工学コース	8	11	1				20
津波防災コース	2	2	1				5
グローバルコース	6	4					10
4)到達目標達成度	十分に達成	概ね達成	まあまあ	あまり達成していない	達成していない	未回答	計
地震学・地震	(研修実施前)	1	2	3	10	4	20
工学コース	(研修実施後)	8	10	2			20
津波防災	(研修実施前)				2	2	5
コース	(研修実施後)		3	2			5
グローバル	(研修実施前)						データなし
コース	(研修実施後)	5	5				10

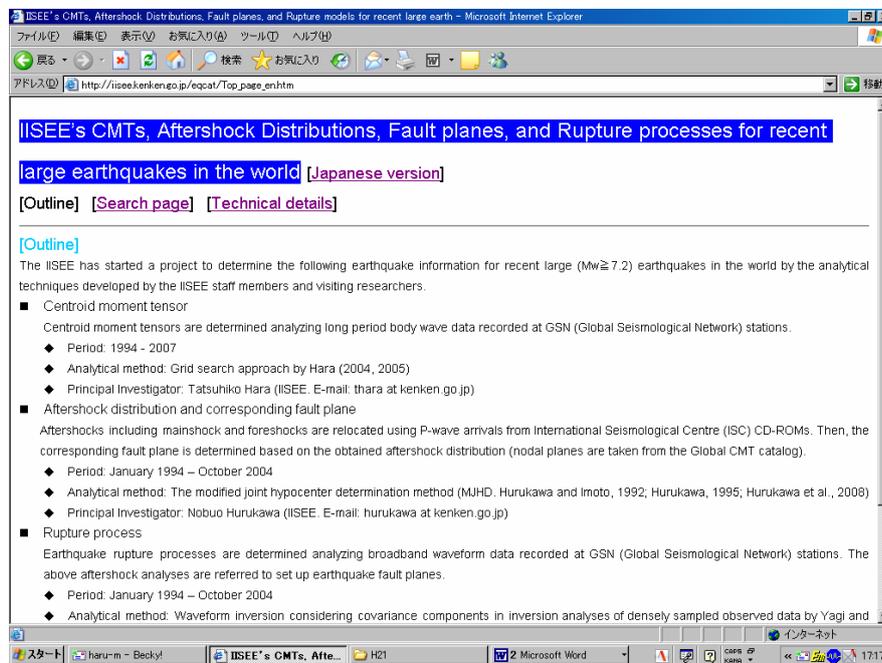
注) 地震学及び地震工学コース：「地震学及び地震工学に関する研修」の地震学及び地震工学コースへの参加者
津波防災コース：「地震学及び地震工学に関する研修」の津波防災コースへの参加者
グローバルコース：「グローバル地震観測に関する研修」への参加者

※ アンケート結果を踏まえ、次期コースのカリキュラム構成等について毎年国際協力機構と協議を行なっている。
また、国際地震工学研修カリキュラム部会においても教科内容について審議し、充実を図っている。

(イ) 地震カタログの公開

建築研究所においては、1994 年以降に全世界で発生した大地震（おおむねマグニチュード7.2以上）について、統一的な手法により整理した地震カタログを作成し、インターネット上で公開する研究を平成17年度から進めている。具体的には、最新の解析手法である3種類の震源解析（余震分布・断層面の推定、震源メカニズムの推定、震源過程の推定）を行い、不均質断層モデルを求め、この不均質断層モデルと世界の他機関の地震情報からなる地震カタログを作成・公開する。このような網羅的な地震カタログはこれまで例がなく、全世界の地震学・地震工学分野の研究者にとって重要な資料となることが期待される。

平成20年度は、1994 年～2004 年 10 月に発生した地震について、不均質断層モデルと世界の他機関の地震情報からなる地震カタログを、国際地震工学センターのサーバ上で公開した（震源メカニズムについては2007年12月までの地震の結果を公開した）。地震カタログに地震情報を継続的に追加するために、震源メカニズムについては2009年1月までの、余震分布・断層面の推定については2005年12月までの地震の解析を行った。また、Google Earth から地震カタログに登録された地震を探ることができるKML ファイルを作成し、ウェブインターフェース機能の向上を進めた。



図—1. 6. 1. 2 地震カタログのホームページ (http://iisee.kenken.go.jp/eqcat/Top_page_en.htm)

(ウ) 日本の地震防災技術の世界への普及

ア) 講義ノート of 公開

建築研究所では、国際地震工学研修の研修内容を広く公開し、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、UNESCO及びJICA（国際協力機構）の協力のもと、平成21年3月18日より「IISEE-UNESCOレクチャーノート」の公開を開始した。

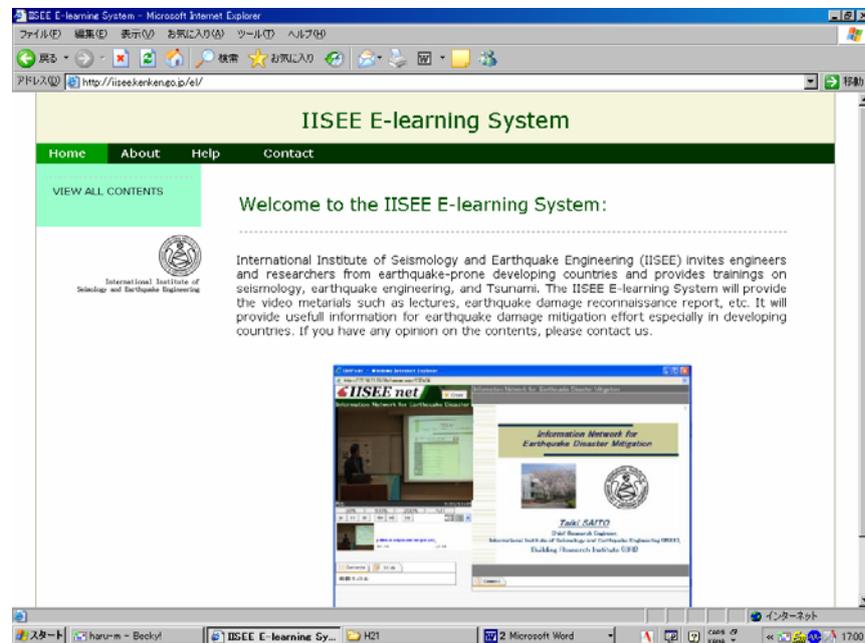
講義ノート（レクチャーノート）はすべて研修講師が英語で作成したものであり、建築研究所国際地震工学センター（IISEE）のホームページを通して全世界に対して無償で公開している。平成20年度末時点では15科目の講義ノートを公開しており、今後、順次拡大し、最終的には40科目程度の講義を公開する予定である。なお、この公開に関するニュースは、UNESCOのホームページにおいても紹介された。

イ) e-learning システムの構築

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-learning システムも平成 20 年度に導入した。平成 21 年 3 月時点で、建築研究所職員による講義（4 件）と外国人講師による特別講義（上映時間が 26 分、18 分、16 分の 3 件）が聴講できる。



図一. 6. 1. 3 IISEE-UNESCOレクチャーノートのホームページ (<http://iisee.kenken.go.jp/lna/>)



図一. 6. 1. 4 e-learningシステムのホームページ (<http://iisee.kenken.go.jp/el/>)

コラム

国際地震工学研修・修了生の活躍

1960年（昭和35年）に第二回世界地震工学会議が東京で開催され、その際に「地震学、地震工学を学ぶ若手研究者に対する地震工学研修の必要性」が議論、認識されました。これをうけ、1960年に東京大学で第一回国際地震工学研修が、「地震学コース」と「地震工学コース」に分けて実施されました。

建築研究所は、1962年に開催された第二回研修の途中から引き継ぎ、現在も世界の地震災害の軽減に向け、開発途上国の研究者・技術者に対して、国際地震工学研修を実施しています。研修生は行政機関、国立研究所、大学などから派遣され、修了生は既に約100ヶ国、1380名に達しており、初期の修了生の中には、自国での地震工学の権威として、大臣、研究所長、大学教授などで活躍されている方が多数います。



Kuroiwa 博士（1961-62 Peru）
JICA 日本ペルー地震防災センター
プロジェクトのペルー側責任者、
ペルー地震工学界の重鎮



Fernandez 博士（1982-83 Ecuador）
2002年のエクアドル耐震基準改訂で、
改訂委員会の責任者

Abdelkrim 氏（2001-02 Algeria）
2003年アルジェリア地震に際し、
アルジェリア政府代表として日本の
緊急援助隊専門家チームの調査に協力





Rashad Kebeasy 氏 (1965-66 Egypt)
元国立天文地球物理研究所所長
元包括的核実験禁止条約機関(CTBTO) 暫定
技術事務局国際データセンター長



Harsh Gupta 氏 (1966-67 India)
元インド海洋開発部政府長官
元インド国立地球物理研究所所長
アジア地震学会初代会長



Robert Morales 氏 (1970-71 Peru)
前ペルー工科大学学長



Salah Mohamed 氏 (1982-83 Egypt)
国立天文地球物理研究所所長



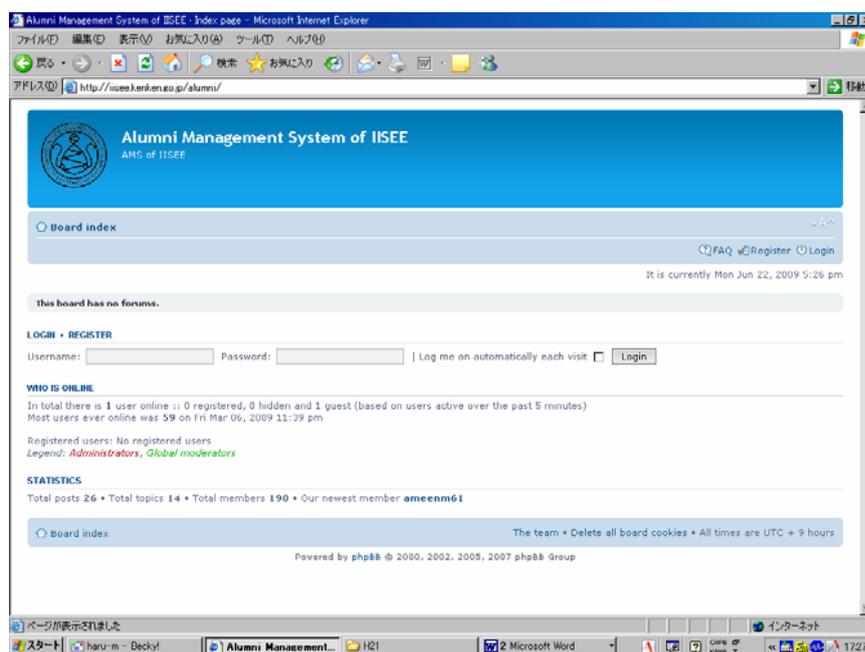
Iancovici Mihail 氏 (2000-01 Romania)
国立地震災害軽減センター所長

(エ) 元研修生との情報交換の活性化

建築研究所では、国際地震工学研修・元研修生との情報交換を活性化するために、News Letter を原則毎月Eメールにより発行しており、平成 20 年度は 14 回発行した。送信先も順次増加しており、平成 21 年 2 月時点での登録アドレスは、890 件となっている。

また、元研修生同士の交流を深めるためのホームページを平成 21 年 1 月に開設している (<http://iisee.kenken.go.jp/alumni/alumni.html>)。このホームページでは、掲示板を設けており、元研修生らによる記事の投稿等が可能となっている。

このほか、最近の国際地震工学研修における研究成果を紹介するため、修士号を取得した修了生の修士レポート（シノプシス）のデータベースを平成 20 年度より公開した (<http://iisee.kenken.go.jp/syndb/?action=list>)。



図一. 6. 1. 4 国際地震工学研修・同窓会のホームページ

ウ. 中期目標達成に向けた次年度以降の見通し

- ・ 国際地震工学研修については、毎年度概ね定員どおり着実に実施していき、中期目標に示された「地震工学に関する研修」を進めていく。
- ・ 開発途上国における住宅の耐震性向上に資する研究開発、全世界で発生した大地震に関するデータベースの構築についての取組みを着実に進めていく。

2. 業務運営の効率化に関する目標を達成するためとるべき措置

(1) 組織運営における機動性の向上

■中期目標■

3. (1) 組織運営における機動性の向上

研究ニーズの高度化、多様化等の変化に柔軟に対応し得るよう、機動的な組織運営を図ること。

■中期計画■

2. (1) 組織運営における機動性の向上

研究所の組織については、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、社会ニーズ、政策的要請の変化等により生じる取り組むべき研究課題に適切に対応するため、プロジェクトチーム制の一層の活用などにより機動的かつ柔軟な組織運営を図る。

また、研究支援業務の質と運営効率の向上のため、最適な組織体制に向けて不断の見直しを図りながら、管理部門の職員割合を引き下げる。

■年度計画■

2. (1) 組織運営における機動性の向上

研究所の組織については、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、社会ニーズ等の変化への対応を可能とするため、当年度において取り組むべき研究課題に対し、関連分野の職員を結集したプロジェクト・チーム制の一層の活用などにより機動的かつ柔軟な組織運営を図る。

また、研究支援業務の質と運営効率の向上のため、最適な組織体制に向けて業務内容、業務フローの再点検作業に取り組む。

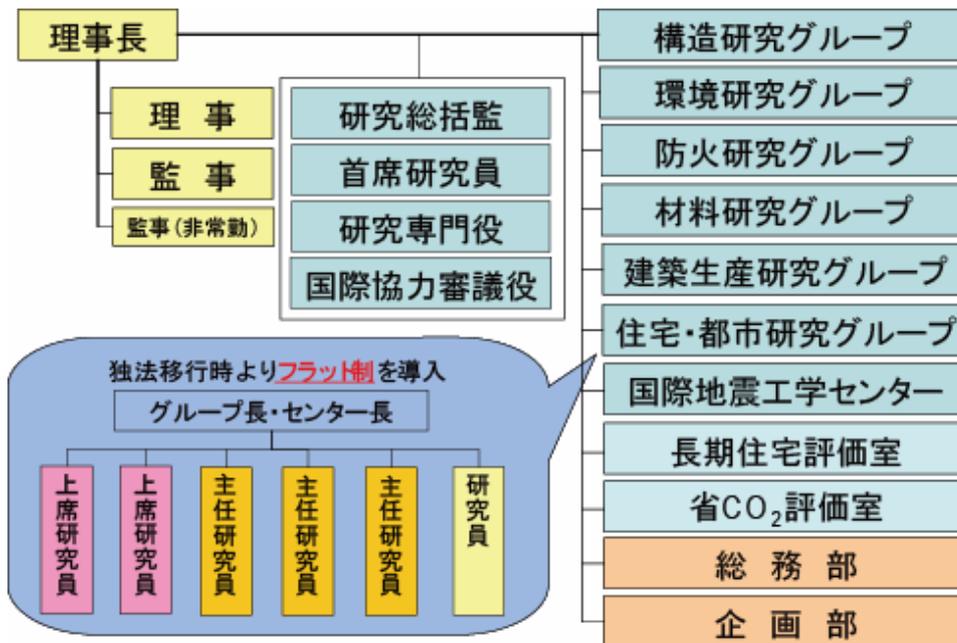
ア. 年度計画における目標設定の考え方

- ・ 研究ニーズの高度化、多様化等の変化に柔軟に対応するため、研究領域ごとに職員をフラットに配置する組織形態を維持するとともに、組織の新設及び人員配置を機動的かつ柔軟に実施することとした。
- ・ 各部門にまたがる横断的な研究開発テーマに取り組むため、分野をまたがる研究開発の実施のためグループ間の連携を図るプロジェクト・チーム制の一層の活用を推進するとともに、横断的な研究を行う体制の確立を図ったほか、必要に応じて検討会議などを開催し中期計画の見直しへ対応することとした。

イ. 当該年度における取組み

(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 20 年度においても、この組織形態を堅持し、社会ニーズ・政策的要請の変化に対応するとともに、機動的かつ柔軟に組織運営を行った。



図一2. 1. 1. 1 建築研究所の組織図 (平成 21 年 3 月現在)

(イ) 長期住宅評価室及び省 CO₂ 評価室の設置

建築研究所では、平成 20 年度より技術指導として、国の施策である超長期住宅先導的モデル事業及び住宅・建築物省 CO₂ 推進モデル事業において、国が採択者を決定することを支援するための評価事業に取り組んでいる。これに関連し、平成 20 年度より所内に長期住宅評価室と省 CO₂ 評価室を設置し、必要な分野の研究者を併任させることにより、この評価事業を適切かつ機動的に対応できる体制を構築した。

平成 20 年度は、民間等からの提案について、長期住宅評価室において 928 件、省 CO₂ 評価室において 155 件の評価を行うとともに、そこで得られた知見を広く普及するために両室でそれぞれ 2 回ずつシンポジウムを開催した。(評価事業の概要は 129, 130 ページに詳述)

(ウ) 分野間横断的なプロジェクト・チームによる研究開発の実施

分野を横断する骨太な研究開発の実施にあたっては、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い、研究リーダーの中心的な役割を強化した。

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 耐震化率向上を目指した普及型耐震改修技術の開発	H18-20	◎			○	○		○
2 建築構造物の災害後の機能維持／早期回復を目指した構造性能評価システムの開発	H19-21	◎	○		○	○		○
3 防災都市づくりを促進するための防災対策支援技術の開発	H18-20			◎			○	
4 地震・強風被害で顕在化した非構造部材の被害防止技術の開発—大規模空間天井と鋼板製屋根の構造安全性—	H18-20	◎				○		
5 住宅・住環境の日常的な安全・安心性能向上のための技術開発	H18-20			○	○	◎	○	
6 既存建築ストックの再生・活用手法に関する研究	H18-20	○	○	○	◎	○	○	
7 建設廃棄物に由来する再生骨材・木質再生材料のリサイクル技術の開発	H19-21				◎	○		
8 人口減少社会に対応した都市・居住空間の再編手法に関する研究～地区特性に応じた主体参画による空間再編手法の開発～	H18-20					○	◎	
9 伝統的木造建築物の保全に資する構造・防火関連の技術開発	H18-20	◎		○	○			
10 無線ICタグの建築における活用技術の開発-既存ストック流通促進のための建物履歴情報の管理・活用技術の開発-	H18-20	○			◎	○		
11 住居取得における消費者不安の構造分布および対策技術に関する研究	H18-20					○	◎	
12 開発途上国とのパートナーシップによる一般庶民住宅の地震被害軽減方策に関する研究開発	H18-20					○		◎
13 途上国における建築・都市の地震災害軽減のための国際技術協力ネットワークの構築	H18-20	○						◎
14 建物を対象とした強震観測と観測の普及のための研究開発	H18-20	○						◎

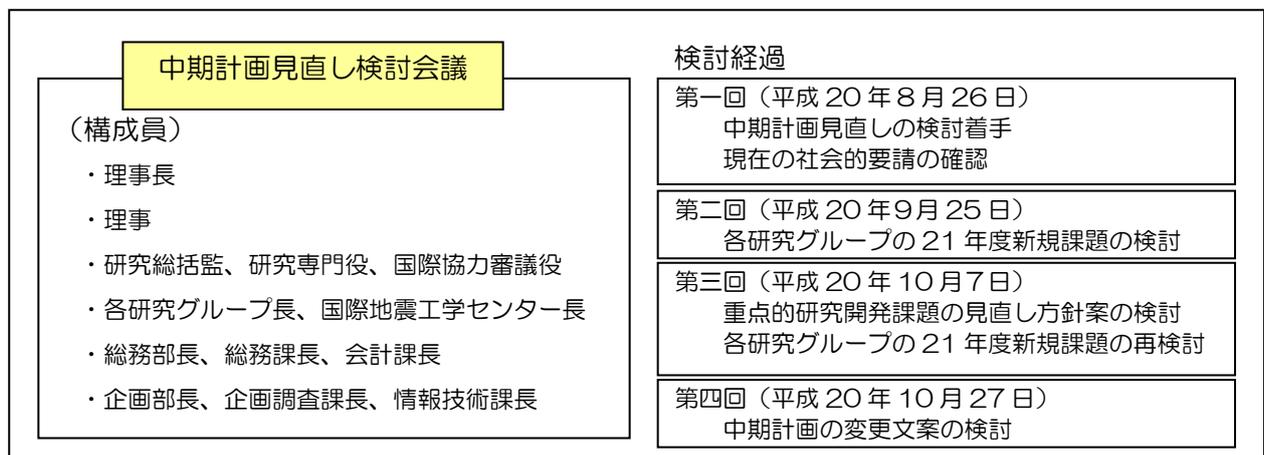
※ ◎…研究リーダーが所属するグループ・センター

※ ○…その他の担当研究者が所属するグループ・センター

(工) 第二期中期計画見直しのための検討会議の設置

建築研究所では、平成 20 年度に第二期中期計画の見直し作業を行い、平成 21 年 3 月 31 日にその変更認可を国土交通大臣より受けた。これは、第二期中期計画が開始された平成 18 年 4 月 1 日以降、社会経済情勢の変化のスピードは非常に早く、建築・住宅・都市計画の分野に関しても、低炭素社会づくりなど大きな社会的要請の変化が生じていたことのほか、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」において「第 2 期中期計画期間の中間年度（平成 20 年度）に、社会的要請を再検討し、重点的研究開発課題を見直す。」とされたことによる。

この見直しにあたっては、建築研究所としての使命を果たすとともに、プレゼンスを高めていくことから、所全体で適切に取り組むこととし、平成 20 年 8 月 26 日に、理事長以下の各所属長により「中期計画見直し検討会議」を設置し、以後、計 4 回にわたり同会議で熱心に検討を行った。この結果、とりわけ社会的要請が高まっている、「低炭素社会の構築」「住宅等の長期使用」「超高層建築物の安全対策」「アスベスト対策」の 4 つを見直しの柱とし、これらと関係の深い既存の重点的研究開発課題の統合を図りつつ、重点的研究開発課題の大幅な見直しを行うに至った。（中期計画見直しの内容は 55 ページに詳述）



図一2. 1. 1. 2 中期計画見直し検討会議の概要

(才) 職員の組織に対する積極的な貢献を促す取り組み

建築研究所では、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ため、毎週火曜日に、理事長以下の幹部及び管理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、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職員に示している。

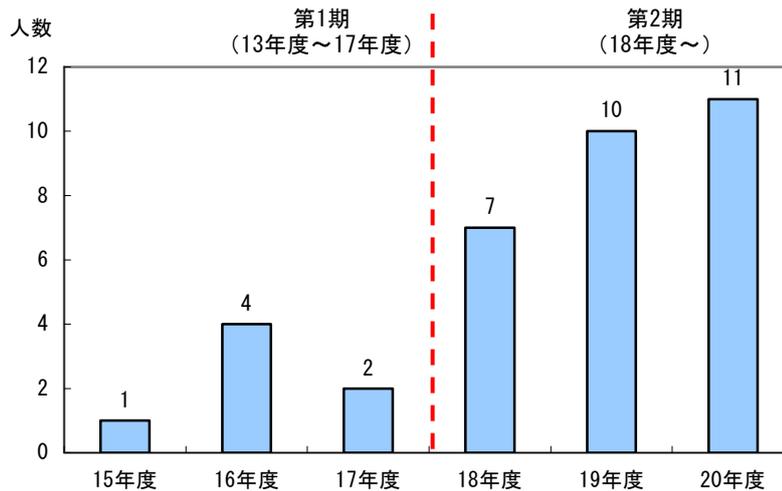
平成 20 年度においても、引き続き、このような取り組みを所全体で行った。

(カ) 研究支援業務の質と運営効率の向上のための取組み

ア) 専門研究員の雇用

研究支援に係る非常勤職員（専門研究員）については、研究職員を補佐し研究支援を行う業務に従事させることとして、平成 20 年度は前年度比 1 名増員となる 11 名を雇用した。

また、「専門研究員」という新たな呼称を設け、建築研究所から発信する研究成果等へのインパクトの向上などの専門研究員のモチベーションが向上するような取組みを実施することにより、研究支援業務の更なる質の向上を図ることとした。



図—2. 1. 1. 3 専門研究員（研究支援に係る非常勤職員）の推移

イ) 事務系の非常勤職員の育成

研究グループ長や研究職員が効率的に業務を遂行するためには、秘書等事務系の非常勤職員の育成を図り、研究補助業務を適切に行う環境を構築することが必要である。このため、建築研究所では、非常勤職員が入れ替わる年度当初に、契約手続き、経理手続き等に関する事務説明会を、非常勤職員を対象に平成 21 年度より定期的に関催することとし、その準備として研修実施項目の整序などを平成 20 年度に行った。

ウ. 中期目標達成に向けた次年度以降の見通し

- ・ 研究所の組織については、今後とも、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、社会ニーズ、政策的要請の変化等により生じる取り組むべき研究課題に適切に対応するため、引き続きプロジェクト・チーム制の活用などによる機動的かつ柔軟な組織運営を図る。
- ・ また、研究支援業務の質と運営効率の向上のため、最適な組織体制に向け、引き続き業務内容、業務フローの再点検作業に取り組み、今後とも常に組織の改善・見直しができる体制を維持していくものとする。

(2) 研究評価の実施及び研究者業績評価システムの構築

■中期目標■

3. (2) 研究評価の実施及び研究者業績評価システムの構築

効果的・効率的な研究開発を行うため、研究開発に対する評価を実施するとともに、研究者の意欲向上を促し、能力の最大限の活用等を図るため、研究者個々に対する業績評価システムを整えること。

また、研究成果の社会・国民への還元を図るため、事後評価の結果を、その後の研究開発に積極的に反映させること。

■中期計画■

2. (2) 研究評価の実施及び研究者業績評価システムの構築

研究開発の開始前、中間段階、終了後における評価の実施やその方法を定めた研究評価要領に沿って、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を行うこととし、当該研究開発の必要性、実施状況、成果の質、研究体制等について評価を受ける。研究評価の結果については、公表を原則とする。

また、研究者の意欲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コミュニケーションの向上といった効用を発揮させるため、研究者個々の活動と成果に対する定期的な評価システムを構築する。

さらに、研究成果の社会・国民への還元を図るため、事後評価の結果を、その後の研究開発に積極的に反映させる。

■年度計画■

2. (2) 研究評価の実施及び研究者業績評価システムの構築

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、質の高い研究開発を実施する。

また、「整理合理化計画」を踏まえ、研究者の資質の向上を図るため、研究者の業績を評価するシステムを導入する。

ア. 年度計画における目標設定の考え方

- ・ 前中期目標期間において作成した研究評価実施要領を引き続き活用し、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こととした。
- ・ 研究者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評価者と被評価者間のコミュニケーションの向上といった効用を発揮させるため、平成 20 年度は研究者個々の活動と成果に対する定期的な業務評価システムを導入することとした。

イ. 当該年度における取組み

(ア) 研究評価の実施

建築研究所では、「独立行政法人建築研究所研究評価実施要領」に基づき、研究課題を新規に立ち上げる場合、その実施前、中間段階、終了後において、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」をそれぞれ行っている。これにより、課題設定が適切に行われるとともに、研究開発が効率的・効果的に行われるよう努めている。

「内部評価」については、所内委員会開催後も、理事長、理事からの指摘を受けた各研究グループ・センターが適切に課題の修正を行うなど、トップマネジメントに基づいた確かな対応を行った。

「外部評価」については、研究分野をまたがる課題の場合、当該研究課題の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」の双方の分科会の評価を行い、幅広い視点からの評価が行われるように努めた。

また、「外部評価」の「全体委員会」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行った。

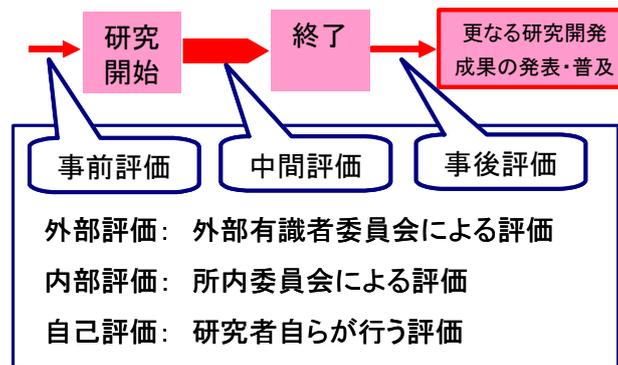


図-2. 2. 1. 1 研究評価の概要

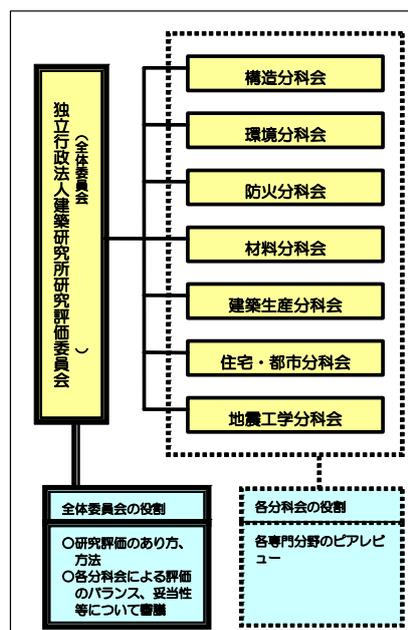


図-2. 2. 1. 2 研究評価の体制

表-2. 2. 1. 2 評価委員会日程一覧

1. 平成 20 年度第 1 回研究評価		
(1) 内部評価委員会日程		
平成 20 年	5 月 28 日 (水)	
(2) 外部評価委員会日程		
平成 20 年	6 月 10 日 (火)	住宅・都市分科会
	6 月 11 日 (水)	環境分科会
	6 月 11 日 (水)	地震工学分科会
	6 月 13 日 (金)	建築生産分科会
	6 月 25 日 (水)	研究評価委員会 (全体委員会)
2. 平成 20 年度第 2 回研究評価		
(1) 内部評価委員会日程		
平成 20 年	12 月 2 日 (火) ~ 12 月 18 日 (木)	
(2) 外部評価委員会 (事前・中間評価) 日程		
平成 21 年	1 月 14 日 (水)	構造分科会
	1 月 14 日 (水)	防火分科会
	1 月 15 日 (木)	環境分科会
	1 月 19 日 (月)	地震工学分科会
	1 月 26 日 (月)	材料分科会
	1 月 27 日 (火)	住宅・都市分科会
	1 月 30 日 (金)	建築生産分科会
	2 月 23 日 (月)	研究評価委員会 (全体委員会)

表-2. 2. 1. 3 研究開発課題説明資料の項目 (事前評価の場合)

1.	課題名
2.	研究開発の期間
3.	主担当者 (所属グループ)
4.	背景及び目的・必要性
5.	研究開発の概要
6.	関連する第 2 期中期計画の重点的研究開発課題
7.	研究開発の具体的計画
8.	所要経費 (単位: 百万円) [各年度及び全体の額]
9.	担当者名 (所属グループ) 及びそれぞれのエフォート [研究専従率: 研究者の年間の全仕事時間を 100%とした場合の当該研究開発の実施に必要とする時間の配分率 (%)。○印は主担当者、※印は発案者]
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.	所内外の関連研究開発における本研究開発の位置付け、独自性
13.	本研究開発を独立行政法人建築研究所が実施する妥当性 [民間の主体に委ねた場合には必ずしも実施されないおそれがあると判断される理由]
14.	目標とする成果
15.	評価の指針 [目標達成の度合について、どのような観点、指標をもとに評価すべきかの考え方]
16.	成果の活用方法 [目標とする成果が得られた場合、その成果をどのように活用しようとしているか、又は成果がどのように活用されることを想定しているのかについてできるだけ具体的に記載] 目標とする成果
17.	その他、特記すべき事項
18.	研究開発の概要図 (ボンチ絵)

表一2. 2. 1. 1 評価委員会委員一覧

＜独立行政法人建築研究所研究評価委員会委員名簿＞（平成21年3月31日現在・敬称略・五十音順）

委員長	松尾 陽	東京大学名誉教授
委員	大久保 恭子	(株)風 取締役社長
委員	大野 隆司	東京工芸大学工学部建築学科教授
委員	大村 謙二郎	筑波大学大学院システム情報工学研究科教授
委員	岡 建雄	宇都宮大学大学院工学研究科教授
委員	小澤 紀美子	東京学芸大学名誉教授
委員	伊久 哲夫	(社)住宅生産団体連合会住宅性能向上委員会委員長
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
委員	塚越 功	慶応義塾大学名誉教授
委員	深尾 精一	首都大学東京都市環境学部建築都市コース教授
委員	松井 勇	日本大学生産工学部建築工学科教授
委員	長温 長	鳥取大学地域学部地域政策学科教授
委員	矢代 嘉郎	(社)建築業協会技術研究部会長兼 CIB (建築研究国際協議会) 理事
委員	和田 章	東京工業大学統合研究院教授

＜独立行政法人建築研究所研究評価委員会分科会委員名簿＞（平成21年3月31日現在・敬称略・五十音順）

○ 構造分科会

分科会長	和田 章	東京工業大学統合研究院教授
委員	石山 祐二	北海道大学名誉教授
委員	木原 碩美	(社)日本建築構造技術者協会会長
委員	早川 邦夫	(株)奥村組技術研究所所長
委員	播 繁	播設計室代表取締役

○ 環境分科会

分科会長	岡 建雄	宇都宮大学大学院工学研究科教授
委員	飯尾 昭彦	日本女子大学家政学部住居学科教授
委員	伊香賀 俊治	慶応義塾大学大学院理工学研究科開放環境科学専攻教授
委員	加藤 信介	東京大学生産技術研究所教授
委員	宿谷 昌則	武蔵工業大学大学院環境情報学研究科教授

○ 防火分科会

分科会長	塚越 功	慶応義塾大学名誉教授
委員	上杉 英樹	元千葉大学工学部教授
委員	重川 希志依	富士常葉大学大学院環境防災研究科教授
委員	吉田 正友	(財)日本建築総合試験所試験研究センター建築物理部部长

○ 材料分科会

分科会長	松井 勇	日本大学生産工学部建築工学科教授
委員	有馬 孝禮	宮崎県木材利用技術センター所長
委員	太田 正光	東京大学大学院農学生命科学研究科教授
委員	清水 昭之	東京理科大学工学部建築学科教授
委員	早川 光敬	東京工芸大学工学部建築学科教授

○ 建築生産分科会

分科会長	大野 隆司	東京工芸大学工学部建築学科教授
委員	天神 良久	(株)ケー・デー・シー事業統括部技術統括部長
委員	直井 英雄	東京理科大学工学部建築学科教授
委員	松村 秀一	東京大学大学院工学系研究科教授

○ 住宅・都市分科会

分科会長	大村 謙二郎	筑波大学大学院システム情報工学研究科教授
委員	小場瀬 令二	筑波大学理工学群社会工学類長
委員	西郷 真理子	(株)まちづくりカンパニー・シーブネットワーク代表取締役
委員	讀井 純一郎	関東学院大学人間環境学部人間環境デザイン学科教授
委員	中井 検裕	東京工業大学大学院社会理工学研究科教授

○ 地震工学分科会

分科会長	芳村 學	首都大学東京都市環境学部建築都市コース教授
委員	瀬野 徹三	東京大学地震研究所教授
委員	高田 毅士	東京大学大学院工学系研究科建築学専攻教授
委員	干場 充之	気象研究所地震火山研究部第四研究室長

(イ) 平成 20 年度第 1 回研究評価

ア) 平成 19 年度終了課題の事後評価

平成 19 年度終了課題の事後評価については、2 つの課題において「本研究で目指した目標を達成できた」、3 つの課題において、「本研究で目指した目標を概ね達成できた」との評価が得られた。

表一2. 2. 1. 4 事後評価（平成 19 年度終了課題の全体委員会評価）

番号	分科会名	研究開発課題名	全体委員会評価結果※		
			1	2	3
1	構造	剛性・耐力偏心が構造物の応答に及ぼす影響評価手法の開発		○	
2	構造	地震時における建築物への実効入力地震動の評価に関する研究	○		
3	建築生産	建築プロジェクトの円滑な推進のためのプリーフィングに関する研究		○	
4	住宅・都市	自然素材を活用したまちづくりに関する技術開発 ～自動車交通に対応した接着剤系透水性舗装の開発とその効果測定のための ハイパースペクトル分析を用いた土地被覆類型化技術の開発～	○		
5	地震工学	世界の大地震不均質断層モデルの構築及びカタログ作成に関する研究開発		○	

※ 全体委員会において評価した結果、番号の意味は以下のとおりである。

1. 本研究で目指した目標を達成できた。
2. 本研究で目指した目標を概ね達成できた。
3. 本研究で目指した目標を達成できなかった。

表一2. 2. 1. 5 各課題に対する全体委員会の所見

1. 剛性・耐力返信が構造物の応答に及ぼす影響評価手法の開発

耐震設計上、非常に重要であるが、コンピュータの解析において、非常に一個一個が特解となるような問題を個別に扱ったため、概ね目標を達成できたという分科会の評価を、全体委員会の評価とする。今後は、研究成果の解析プログラムが適切に使われるよう配慮されたい。また、一般の設計者にも簡単なチェックで剛性や耐力偏心が判断できる手法の開発を進めていただきたい。

2. 地震時における建築物への実効入力地震動の評価に関する研究

記録された地震と建物の被害との解明について、地道な研究であるが、積極的に進めたことから、目的を達成することができたという分科会の評価を、全体委員会の評価とする。基礎的なデータは耐震設計に非常に重要なものなので、取得したデータを公開できるように努め、民間等の機関とも連携されたい。

3. 建築プロジェクトの円滑な推進のためのプリーフィングに関する研究

公共建物を対象を絞り込み、一定の提案や成果が上がっていることから、概ね目的を達成したという分科会の評価を、全体委員会の評価とする。プリーフィングは、いろいろなものを積み重ねていく中で出来ていくものなので、民間機関等との共同研究も考慮しつつ、既存の建物やリニューアルについても継続された研究を行っていただきたい。

4. 自然素材を活用したまちづくりに関する技術開発 ～自動車交通に対応した接着剤系透水性舗装の開発とその効果測定のためのハイパースペクトル分析を活用した土地被覆類型化技術の開発～

融雪舗装や涼感舗装、物理的な耐久性の問題及びリモートセンシングを使った土地被覆類型技術について、3 年間という限られた期間で高い成果を上げており、目標を達成できたという分科会の評価を全体委員会の評価とする。非常に普及の図れる技術と思われるので、将来的な展開に期待する。

5. 世界の大地震不均質断層モデルの構築及びカタログ作成に関する研究開発

カタログは非常に有益なものができているが、震源過程の解析において、地震についての詳細が述べられていないことから、概ねの目標を達成したという分科会の評価を、全体委員会の評価とする。今後は成果として挙げるべき地震動評価やカタログ活用方法についても、継続した研究の中でより精度の高いものが作成されるよう、努力されたい。

(ウ) 平成 20 年度第 2 回研究評価

ア) 平成 21 年度以降継続課題の中間評価

平成 21 年度以降継続課題の中間評価については、複数の分野に関係する研究課題は複数の分科会で評価を受けた上で、全体委員会で評価を受けた。その結果、全ての課題において「提案どおり実施すべき」との評価を受けるとともに、今後の研究の進め方等についての意見を得た。

表一2. 2. 1. 6 中間評価（平成 21 年度以降継続課題の全体委員会評価）

番号	分科会名	研究開発課題名	全体委員会評価結果※			
			1	2	3	4
1	環境	エネルギーの生成・貯蔵に関する新しい技術・機器の住宅・建築への適用とその選定手法に関する研究	○			
2	環境	室内空气中揮発性有機化合物の低減に資する発生源対策と換気技術の開発	○			
3	材料	建設廃棄物に由来する再生骨材・木質再生材料の活用技術の開発	○			

※ 全体委員会において評価した結果、番号の意味は以下のとおりである。

1. 継続研究開発課題として、提案どおり実施すべきである。
2. 継続研究開発課題として、研究評価委員会の意見に留意して実施すべきである。
3. 継続研究開発課題として、修正の上実施すべきである。
4. 継続研究開発課題として、大幅な見直しを要する。

イ) 平成 21 年度新規課題の事前評価

平成 21 年度新規課題の事前評価については、3 課題について「研究評価委員会の意見に留意して実施すべき」との評価を受けた。その他の課題においては「提案どおり実施すべき」との評価を受けるとともに、今後の研究の進め方等についての意見を得た。

表一2. 2. 1. 7 事前評価（平成 21 年度新規課題の全体委員会評価）

番号	分科会名	研究開発課題名	全体委員会評価結果※			
			1	2	3	4
1	構造	長周期建築物の耐震安全性対策技術の開発	○			
2	構造	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	○			
3	構造	災害後の建築物における機能の維持・早期回復を目指した技術開発	○			
4	環境	低炭素建築・都市実現に向けた基幹技術の実証・整備と普及手法の開発		○		
5	環境	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	○			
6	防火	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		○		
7	材料	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	○			
8	材料	IC 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	○			
9	建築生産	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	○			
10	住宅・都市	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～	○			
11	住宅・都市	防犯性向上に資するまちづくり手法の開発	○			
12	地震工学	開発途上国の震災対策技術および耐震工法の普及方策に関する研究		○		

13	地震工学	建物を対象とした強震観測	○			
----	------	--------------	---	--	--	--

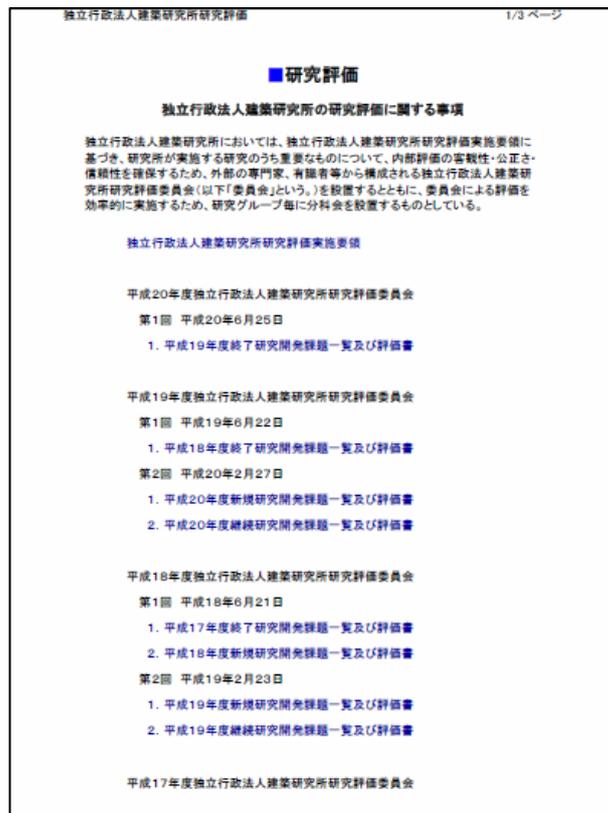
※ 全体委員会において評価した結果、番号の意味は以下のとおりである。

1. 新規研究開発課題として、提案どおり実施すべきである。
2. 新規研究開発課題として、研究評価委員会の意見に留意して実施すべきである。
3. 新規研究開発課題として、修正の上実施すべきである。
4. 新規研究開発課題として、大幅な見直しを要する。

(工) 研究評価結果の公表

研究開発に関する建築研究所の説明責任を果たすため、「独立行政法人建築研究所研究評価実施要領」に基づき、研究評価の結果を、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た。

以上のように、これまで確立してきた評価方法に基づき、今年度も評価を着実に実施し、個々の研究開発の改善及び向上に活用した。



図一2. 2. 1. 3 ホームページにおける公表



写真一2. 2. 1. 1 全体委員会の状況（平成 21 年 2 月 23 日）

(オ) 研究者業績評価システムの導入

第二期中期目標および第二期中期計画に基づき、研究者の意欲向上と能力の最大限の活用等を図るため、建築研究所は平成 20 年度に研究者の業績評価システムを導入した。

これは、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、研究者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ることから、研究者個々の活動と成果に対するより効果的な評価システムを構築することとしたものである。

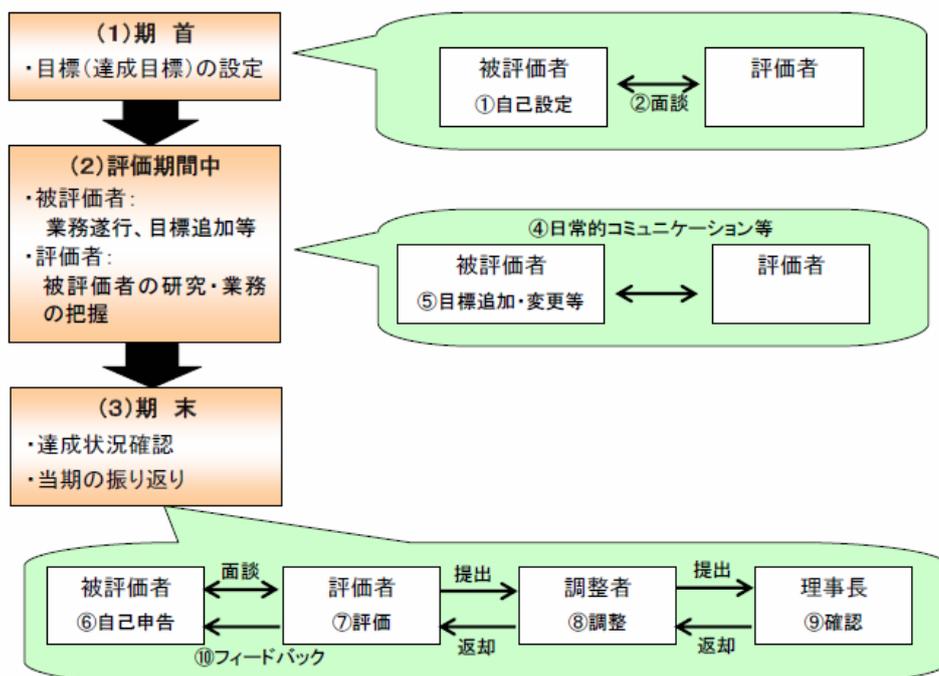
具体的には、期首の目標設定から期末の評価に至るまで、被評価者が主体的に目標設定や自己評価を行うとともに、評価者との面談等を通じて、組織の目標や計画に照らしてより適切な個人の目標設定や、より公平かつ公正で透明性の高い評価を行うこととした。これにより、研究者の意欲の向上と能力の最大限活用、きめ細やかな助言などを通じた評価者と被評価者間の双方向のコミュニケーションの向上といった効用を図ろうとするものである。また、業務内容の振り返りの意味合いも有することから、業務改善につなげる効果も有している。

なお、独立行政法人整理合理化計画（平成 19 年 12 月閣議決定）では、建築研究所は平成 20 年度にこうした業績評価システムを導入することが求められている。また、国においても同様の人事評価を平成 21 年度から本格導入することとしている。

さらに、建築研究所の勤務評定は当面存続するが、将来は人事・給与等への反映を検討した上で、業績評価システムと一本化する予定である。

表一2. 2. 1. 8 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	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	



図一2. 2. 1. 4 評価の流れ（評価期間：毎年 4 月～翌年 3 月）

ウ. 中期目標達成に向けた次年度以降の見通し

- ・ 研究実施前・中・後それぞれの評価によって得られた評価結果を個々の研究開発にフィードバックして改善につなげており、今後とも着実に研究評価を実施していく。また、複数の研究分野にまたがる課題については、複数の分科会の評価を行い、幅広い視点からの評価が行われるように務める。
- ・ 今後も引き続き、これらの評価体制・評価基準の運用状況について継続的にモニタリングしていくとともに、研究評価委員会委員との意見交換等を通じて、常に見直し・改善ができる体制を維持していくものとする。
- ・ 研究者の意欲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コミュニケーションの向上といった効用を発揮させるため、平成 20 年度から導入した研究者業績評価システムを活用していく。

(3) 業務運営全体の効率化

① 情報化・電子化の推進

■中期目標■

2. (3) 業務運営全体の効率化

研究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。

特に、運営費交付金を充当し行う業務については、以下の通りとすること。

一般管理費（人件費、公租公課等の所要額計上を必要とする経費及び特殊要因により増減する経費を除く。）について、前中期目標期間の最終年度（平成 17 年度）予算額に対し、本中期目標期間の最終年度（平成 22 年度）までに 15%に相当する額を削減すること。

業務経費（人件費、公租公課等の所要額計上を必要とする経費及び特殊要因により増減する経費を除く。）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、業務運営の効率化により 5%に相当する額を削減すること。

■中期計画■

1. (3) ①情報化・電子化の推進

決裁の電子化の本格導入や電子的な情報共有の一層の推進による文書のペーパーレス化をさらに積極的に推進し、研究環境の効率化等を図る。

■年度計画■

1. (3) ①情報化・電子化の推進

文書のペーパーレス化をさらに推進するため、電子的な情報共有のあり方について検討を行うとともに、電子的情報共有システムの一層の活用を図る。また、「整理合理化計画」を踏まえ、事務運営の効率化を図るために、簡易な決裁について電子決裁に移行する。

ア. 年度計画における目標設定の考え方

- ・ 業務運営の更なる効率化に向けて、電子的な情報共有の一層の推進を図り、文書のペーパーレス化をさらに積極的に推進するとともに、決裁の電子化について、本格導入に向けての運用上の課題を整理することとした。

イ. 当該年度における取組み

(ア) 電子的な情報共有推進のためのシステムの活用

所内で周知すべき文書（基本的な規程類等）、人事発令等については、引き続き所内 LAN の積極的な活用により電子媒体上での情報共有化を行った。また、電子的な情報共有の一層の推進を図るため、グループウェアソフト「サイボウズ」を活用し、見学者管理、実験機器管理等について関係する部署における情報共有を行ったほか、e-mail 等の積極的な利用により、所内通知の高速化・迅速化を図った。

独立行政法人建築研究所内部ホームページ

1

独立行政法人 建築研究所
Building Research Institute

BRI INFORMATION

What's New

- ▶ 2009/03/31 平成21年03月31日付け人事発令について
- ▶ 2008/12/01 平成20年12月01日付け人事発令について
- ▶ 2008/11/30 平成20年11月30日付け人事発令について
- ▶ 2008/11/10 平成20年秋の叙勲受章について
- ▶ 2008/10/20 平成20年10月20日付け人事発令について
- ▶ 2008/09/01 平成20年09月01日付け人事発令について
- ▶ 2008/08/12 平成20年度人事院勧告について
- ▶ 2008/07/23 平成20年度永年勤続等表彰式について
- ▶ 2008/07/21 平成20年07月21日付け人事発令について

What's New の Backnumber ->>

Information

▶ お知らせ	▶ アドレス帳
構内の実験実施状況	事務連絡等
実験棟関連情報	主要行事予定
停電情報	人事発令情報
駐車禁止情報	給与関係情報
庁舎使用制限	業務執行関連情報
新しい業績評価システム	記者発表資料
	独法建研電話番号(内線・DI)
	実験棟他電話番号
	新館電話番号
	国総研立原電話番号
	独法建研メールアドレス
	国総研立原メールアドレス
	独法建研メーリングリスト

Contents

▶ 法令・規程等	▶ システム関係	▶ その他
建築研究所規程集	パスワード変更設定[メール]	▶ 図書検索
中期計画	メール転送設定	▶ 住宅・都市研究資料検索
年度計画	システム関連マニュアル	▶ 特許電子図書館
業務方法書	ダウンロード(フリーソフト)	▶ 公益法人データベース
会計決算報告	パワーポイントテンプレート集	▶ 郵便番号検索
業務実績報告		▶ 列車・バス時刻表
法令検索(総務省)		
▶ 企画調査課関連	▶ 情報・技術課関連	▶ 総務課関連
競争的研究資金	書籍等の監修・編集について	様式等
出版物関連	要望書(Word)	相談員
共同研究	実験実施状況表	▶ 会計課関連
研究評価関連	実験実施状況表(施設貸し用)	会計課ホームページ
積算関連(委託費及び外注費)	ファンコイルユニット取扱説明書	契約関係
防災訓練関連	油圧ショベルの取扱いについて	▶ 職員課関連
		メンタルヘルス等
		雇用関係
		お知らせ

* 様式ファイルのダウンロードは、右クリックして「対象をファイルに保存」を選択してください。

図-2. 3. 1. 1 所内ホームページ

(イ) 電子決裁の本格導入に向けた取組み

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」）の本格運用に向けて、独立行政法人建築研究所決裁規程における決裁区分に関する達（平成19年達第11号）を改正し、電子化に向けた決裁案件の分類化を進めるとともに、平成20年12月15日からは、総務部及び企画部に加えて、研究グループ・センターにおいても簡易な案件について電子決裁を導入し、所内体制を整備した。

The screenshot displays the 'サイボウズ Office6' web application. The user is logged in as '村上晴彦さん' (Mr. Haruhiko Murakami) at 11:16 AM. The breadcrumb trail is 'トップページ > ワークフロー(最新一覧) > 申請内容の詳細'. The main content area shows the details of an application: 'No. 99 総務部長決裁(競争的研究資金関係 企画調査課起家) (研究完了届他の提出について(住友財団研究助成))'. The applicant is '佐田隆司' (Takeda Takashi), and the application date is '2009/3/9(月) 21:31'. The subject is '住友財団研究助成による研究課題「コンパクトシティ及びクリマアトラス理念を取り入れた首都圏の持続可能な発展計画に関する基礎研究」(環境研究グループ 専門研究員 藤(平野) 洪吉)については、助成による研究が完了したため、別添(案)のとおり、助成研究完了届他を住友財団宛てに提出してよろしいか伺う'. The content section lists documents submitted on March 21, 2009: '助成研究完了届', '研究成果報告書', and '会計報告書'. A table below shows the approval process: '承認' (Approval) by '足永雅信' (Takeminami Masahiro) on 2009/3/10 (Tue) 8:02, and '承認' (Approval) by '澤地孝男' (Sawajiri Takao) on 2009/3/10 (Tue) 12:33.

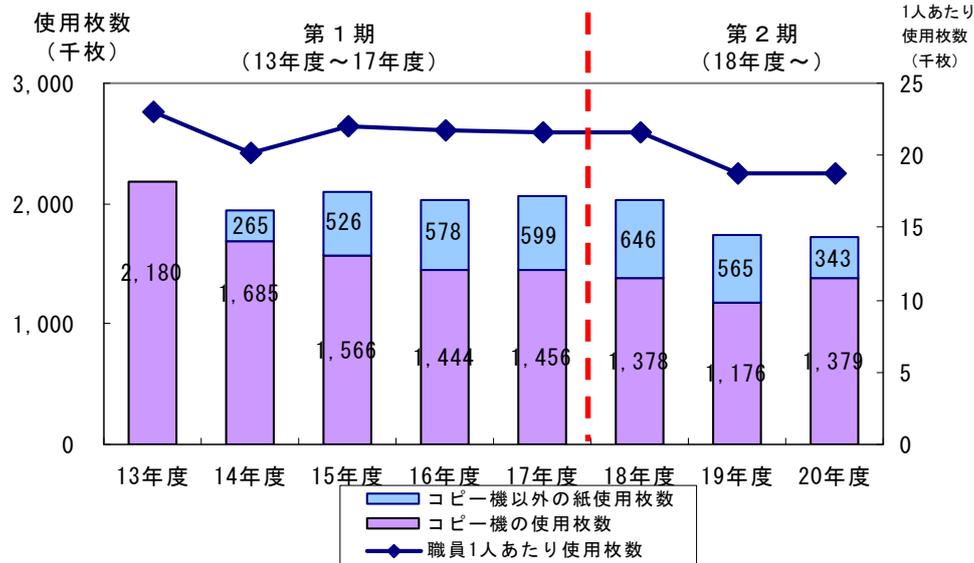
申請内容					
申請者	佐田隆司				
申請日	2009/3/9(月) 21:31				
起案理由	住友財団研究助成による研究課題「コンパクトシティ及びクリマアトラス理念を取り入れた首都圏の持続可能な発展計画に関する基礎研究」(環境研究グループ 専門研究員 藤(平野) 洪吉)については、助成による研究が完了したため、別添(案)のとおり、助成研究完了届他を住友財団宛てに提出してよろしいか伺う				
内容	平成21年12月31日をもって、当該研究が完了したため、住友財団宛てに <ul style="list-style-type: none"> ・ 助成研究完了届 ・ 研究成果報告書 ・ 会計報告書 以上、8点を提出するものである。 (参考：その他添付書類) <ul style="list-style-type: none"> ・ 手続参考：住友財団2007年度研究助成実施手続きのご案内 ・ 住友財団研究助成合意書他 				
ファイル添付	住友財団_助成研究完了届他.pdf (application/pdf)				
進行状況					
経過種別	役割	名前	結果	コメント	日時
承認	-	(省略)	-		
承認	-	(省略)	-		
承認	担当	(省略)	-		
承認	担当	足永雅信	承認		2009/3/10(火) 8:02
承認	グループ長	澤地孝男	承認		2009/3/10(火) 12:33

図-2. 3. 1. 2 サイボウズによる電子決裁

(ウ) 文書のペーパーレス化の推進

前述の電子的な情報共有に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、並びに両面印刷の徹底や誤印刷物等の裏面使用等の取り組みにより、紙の使用枚数の削減に努めているところである。

この結果、平成 20 年度における研究所全体での紙の使用枚数は約 172 万枚となり、超長期住宅先導的モデル事業及び住宅・建築物省 CO₂ 推進モデル事業の評価業務の開始に伴い、事務作業量が増加したにもかかわらず、前年度より 2 万枚減少させることが出来た。



図一2. 3. 1. 3 研究所全体での紙の使用枚数の推移

表一2. 3. 1. 1 研究所全体での紙の使用枚数の推移

	13年度	14年度	15年度	16年度	17年度	18年度	19年度	20年度
所全体での使用枚数 (千枚) ※	2,180	1,950	2,093	2,021	2,055	2,024	1,741	1,722
職員1人あたり使用枚数	22,949	20,103	22,026	21,734	21,636	21,536	18,720	18,717

※平成 13 年度は、コピー紙使用枚数

平成 20 年度の職員数は平成 19 年度より 1 人減

(エ) 柔軟な勤務形態

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、このよう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、フレックスタイム制や早出遅出勤務制度を設けている。フレックスタイム制は研究職員を対象としており、午前 10 時から正午を勤務しなければならない時間帯(コアタイム)として、始業時刻は午前 7 時から午前 10 時まで、終業時刻は正午から午後 10 時までの幅広い時間帯の中から、研究職員の選択で始業時刻と終業時刻を設定できることとしている。早出遅出勤務制度は、育児や介護の世話が必要な職員を対象としており、始業時刻を午前 7 時から午後 1 時までの間で選択できるため多様な勤務シフトが可能となっている。

また、職員に柔軟な勤務形態を許容する一方、Face to Face による組織内コミュニケーションの円滑化と情報共有の重要性を鑑み、毎週火曜日は出張等を控える「在庁日」として、この日には出来る限り建築研究所に出勤することを職員に課している。

ウ. 中期目標達成に向けた次年度以降の見通し

- ・ 文書のペーパーレス化をさらに推進するため、電子的な情報共有のあり方について検討を行うとともに、電子的情報共有システムの一層の活用を図る。

② アウトソーシングの推進

■中期目標■

3. (3) 業務運営全体の効率化

研究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。

特に、運営費交付金を充当し行う業務については、以下の通りとすること。

一般管理費（人件費、公租公課等の所要額計上を必要とする経費及び特殊要因により増減する経費を除く。）について、前中期目標期間の最終年度（平成17年度）予算額に対し、本中期目標期間の最終年度（平成22年度）までに15%に相当する額を削減すること。

業務経費（人件費、公租公課等の所要額計上を必要とする経費及び特殊要因により増減する経費を除く。）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、業務運営の効率化により5%に相当する額を削減すること。

■中期計画■

2. (3) ②アウトソーシングの推進

研究支援業務の更なる効率化・合理化を図るため、最適な業務運営に向けて不断の点検と見直しを行い一層のアウトソーシングを図る。

■年度計画■

2. (3) ②アウトソーシングの推進

これまで実施してきている研究施設や庁舎の保守点検業務等の定型的な業務については、引き続きアウトソーシングを図るほか、研究支援業務の合理的な業務運営に向けたアウトソーシングの推進のための検討をさらに進める。

ア. 年度計画における目標設定の考え方

- ・ 業務の更なる効率化・合理化を図るため、第1期中期目標期間中に実施した研究施設や庁舎の保守点検業務等の定型的な業務について、引き続きアウトソーシングを図るほか、研究支援業務の最適な業務運営に向け、更なるアウトソーシングの推進について検討を進めることとした。

イ. 当該年度における取組み

(ア) 平成 20 年度の状況

建築研究所では、各研究者が自らの行うべき研究開発業務に集中・特化することが可能となるように、また、高度な研究の推進が可能な環境が整備されるように、アウトソーシングを推進している。これにより、建築研究所は少人数の研究者であっても、建築研究への大きなニーズに応えることができている。

アウトソーシングの推進にあたり、建築研究所では各業務の適否について、次の観点から検討を行っている。この結果、平成20年度においては、研究支援業務（研究施設や庁舎の保全業務、施設設備の保守点検業務、施設整備の実施設計業務等）では22件、研究補助業務（試験体の作製、コンピュータプログラムの作成、単純な計測等）では8件のアウトソーシングを実施した。

表一2. 3. 2. 1 アウトソーシングの適否に関する検討事項

① 当該業務について、外部の機関が固有のノウハウ・スキルを持ち、その専門性を活用する方が合理的・効率的であるか。
② 職員でなくとも実施できる業務であり、職員を他のより必要度の高い業務に従事させる方が合理的・効率的であるか。

表一2. 3. 2. 2 研究支援部門におけるアウトソーシングの例

	業務内容	業務外注先	外注金額 (千円)
1	庁舎等施設保全業務	民間会社	72,064
2	昇降機設備保守点検業務	民間会社	1,206
3	平成 20 年度クレーン保守業務	民間会社	14,168
4	平成 20 年度エレベーター保守点検業務	民間会社	1,188
5	北・東日本強震計（08）保守点検・修理業務	民間会社	2,415
6	強度試験棟 1000トン万能試験機（08）保守点検業務	民間会社	1,181
7	強度試験棟中型振動台（08）保守点検業務	民間会社	2,363
8	建築基礎・地盤実験棟地盤内応力条件再現装置（08）保守点検業務	民間会社	2,280
9	実大構造物実験棟加力計測システム（08）保守点検業務	民間会社	6,804
10	屋外ばくろ場気象因子測定装置（08）保守点検業務	民間会社	1,410
11	建築材料実験棟恒温恒湿機（08）外4件保守点検業務	民間会社	1,593
12	建築研究所 実験棟耐震改修実施設計業務	民間会社	10,500
13	建築研究所構内除草せん定業務	民間会社	4,725

(イ) アウトソーシング業務の適正管理

アウトソーシングを推進するにあたり、特に「発注段階」と「業務実施段階」で適正に管理することが重要である。

「発注段階」での適正管理については、まず、研究所内部での手続きを円滑に行うため、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）を確認した。

また、平成20年度においては、昨年度に新たな契約方法として試行的に導入した企画競争を本格的に運用し、調査研究業務を対象として9件実施した。さらに、昨年度に引き続き、理事長を委員長とする契約審査会において、契約方法（一般競争・企画競争・随意契約）の適否などについての審査を行った。

「業務実施段階」での適正管理については、業務の過程で職員が適切に関与することを徹底しており、これにより成果の質を確保するとともに、業務を実際に行った者にしか得られない貴重な情報を取得している。

(ウ) 専門研究員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、平成20年度は、11名の専門研究員（研究支援業務を行う非常勤職員）を雇用し、多岐にわたる研究を実施した。

表一. 3. 2. 3 平成20年度における専門研究員の雇用

	主な研究業務内容	研究グループ等
1	開発途上国の地震防災対策に関する海外研究機関と連携した研究開発	国際協力審議役
2	通風の省エネルギー性のシミュレーション及び実験	環境研究グループ
3	空調設備の実働効率解析	
4	建築外皮の熱・湿気性状のシミュレーション及び実験	
5	都市域の流体解析	
6	ヒートアイランドの数値シミュレーション及び都市域の放射環境の調査	
7	ヒートアイランドの数値シミュレーション及び都市域の放射環境の調査	
8	住宅・建築物の省CO2技術及び省CO2事業に関する調査研究	国際地震工学センター
9	不均質断層モデルと他機関の地震情報からなる地震カタログを構築し、公開する研究開発	
10	超長期住宅先導的モデル事業の評価業務（2名）	長期住宅評価室
11		

ウ. 中期目標達成に向けた次年度以降の見通し

- ・ 次年度以降においても、業務の更なる効率化・合理化を図り、より高い成果を上げていくために、アウトソーシングが可能な業務の洗い出し、適否の検討・判断、適切と判断された業務のアウトソーシングを継続的に実施していくこととしている。
- ・ 「独立行政法人整理合理化計画」(平成19年12月24日閣議決定。)を踏まえ、車両運転管理業務を外部委託する。

③ 一般管理費及び業務経費の節減

■中期目標■

3. (3) 業務運営全体の効率化

研究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。

特に、運営費交付金を充当し行う業務については、以下の通りとすること。

一般管理費（人件費、公租公課等の所要額計上を必要とする経費及び特殊要因により増減する経費を除く。）について、前中期目標期間の最終年度（平成17年度）予算額に対し、本中期目標期間の最終年度（平成22年度）までに15%に相当する額を削減すること。

業務経費（人件費、公租公課等の所要額計上を必要とする経費及び特殊要因により増減する経費を除く。）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、業務運営の効率化により5%に相当する額を削減すること。

■中期計画■

2. (3) ③一般管理費及び業務経費の節減

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、以下の通りとする。

一般管理費（人件費、公租公課等の所要額計上を必要とする経費及び特殊要因により増減する経費を除く。）について、前中期目標期間の最終年度（平成17年度）予算額に対し、本中期目標期間の最終年度（平成22年度）までに15%に相当する額を削減する。

業務経費（人件費、公租公課等の所要額計上を必要とする経費及び特殊要因により増減する経費を除く。）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、業務運営の効率化により5%に相当する額を削減する。

■年度計画■

2. (3) ③一般管理費及び業務経費の節減

一般管理費（人件費、公租公課等の所要額計上を必要とする経費及び特殊要因により増減する経費を除く。）については、平成19年度予算に対し3%削減した予算額の範囲内で、業務経費（人件費、公租公課等の所要額計上を必要とする経費及び特殊要因により増減する経費を除く。）については、平成19年度予算に対し1%削減した予算額の範囲内で、それぞれ業務運営全般を通じた経費の節減に努めつつ、効率的な執行を行う。

ア. 年度計画における目標設定の考え方

- ・ 中期目標・中期計画で設定されている目標・項目について、中期計画上で掲げている目標を達成することが必要である。

イ. 当該年度における取組み

(ア) 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た結果、収入予算を超える受託や外部資金に係る経費を除き、予算に定める範囲内（3%抑制）での執行を行い、平成19年度予算に対し、3,871千円の経費を削減した。

そのための主な取組みとしては、次のことが挙げられる。

表一2. 3. 3. 1 一般管理費削減のための主な取組み

- 昼休みにおける執務室の消灯やトイレのこまめな消灯等、庁舎放送等により、周知徹底を促し、光熱費の削減に取り組んだ。
- 業務において使用する紙等の消耗品の節約に努め、消耗品費の削減に取り組んだ。
- 研究所の内部業務のうち「連絡・通知」及び「情報共有」を主眼とする文書は原則として電子化した。
- センサー付き水栓蛇口や人感センサー付き照明による水使用量や電気料金の削減を行った。
- 電力基本料金は使用電力のピーク値によって決まるため、ピーク値が更新しないようにその近傍に達した場合には重要度の低い機器から強制的に電源を切るなどのデマンド制御を実施した。

(イ) 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）での執行を行い、平成19年度予算に対し、7,207千円の経費を削減した。

そのための主な取組みとしては次のことが挙げられる。

表一2. 3. 3. 2 業務経費削減のための主な取組み

- 研究予算の配分にあたっては、あらかじめ20年度に配分できる研究予算の総枠を定めた。
- 研究予算の総枠内で対応するため、各研究部から示された研究予算の積算内訳についてのヒアリングを行い、詳細に査定を行った。

ウ. 中期目標達成に向けた次年度以降の見通し

- ・ 次年度（平成 21 年度）については、平成 20 年度予算に対して、一般管理費を 3%、業務経費を 1%削減した予算の範囲内で、効率的な執行を行うこととしており、今後とも、中期目標の達成に向け、業務運営全般を通じて経費の節減を進めていく予定である。

(4) 施設、設備の効率的利用**■中期目標■****3. (4) 施設、設備の効率的利用**

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。

■中期計画■**2. (4) 施設、設備の効率的利用**

実験施設等の外部の研究機関の利用促進を図るため、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とともに、外部機関に対し事前に施設利用意向を聴取し、予め研究所の施設利用計画との調整を行う方式を導入する。

■年度計画■**2. (4) 施設、設備の効率的利用**

研究所の施設等貸付業務規程に基づき、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る。

このため、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。

また、「整理合理化計画」を踏まえ、屋外火災実験場観測制御室を廃止する。

ア. 年度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こととした。

イ. 当該年度における取組み

(ア) 実験施設等の効率的な利用に向けた取組み

ア) 建築研究所ホームページ上での案内

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ことから、これらを外部機関に貸し出しを行っている。このため、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情報を簡便に入手できるよう、実験施設等の利用に係る条件、手続き及び規定(利用料等に係るものを含む)を整備し、所のホームページ上で公表した。

The screenshot shows the homepage of the Building Research Institute (BRI). The main navigation bar includes 'Go to English' and 'Home Page'. A 'What's New' section lists recent news items. Below this, there are sections for 'Information', 'Research Related Contents', and 'Other Contents'. A flowchart on the right side of the page details the rental process: '施設等の確認 (ホームページ)' -> '仮申込書の提出' -> '事前調整' -> '申請' -> '受付' -> '貸付の承認'. A callout box titled '建築研究所施設等貸付業務規程' points to the '仮申込書の提出' step, and another callout box titled '実験施設利用等可能期間' points to the '平成21年度実験施設利用可能期間一覧表の通りです。' step. The 'Research Related Contents' section has a red box around '実験施設の貸付', and the 'Other Contents' section has a red box around '実験施設の貸付'.

図一2. 4. 1. 1 ホームページにおける施設貸出に関する案内

また、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）を公表した。その際、研究計画施設利用計画の作成、整理を前倒して行い、外部の研究機関が利用可能な期間を年度当初より早い平成20年3月24日より公表し、年度計画の目標（年度当初に公表）を達成した。

表一2. 4. 1. 1 『独立行政法人建築研究所施設等貸付業務規程』の概要

独立行政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、特殊法人等、独立行政法人、民法第34条に基づき設立された法人及びその他の法人等とする。
- ・ 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、研究所は施設等賃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. 4. 1. 2 平成20年度貸付可能期間一覧表（抜粋）

平成20年度建築研究所実験施設利用計画表

■ : 貸付可能期間

実験棟名	実験装置等名称	4月		5月		6月		7月		8月		9月		10
		10	20	10	20	10	20	10	20	10	20	10	20	10
構	強度試験棟	中型振動台												
		500ton圧縮試験機												
		建研式加力装置1												
		建研式加力装置2												
		1000トン構造物試験機												
		波浪振動試験装置												
		汎用多自由度加力装置												
		サーボ式200ton疲労試験機												
		200ton万能試験機												
		50ton曲げ試験機												
造		短柱圧縮加力装置												
		カンタベリー												
	実大構造物実験棟	Aエリア												
		Bエリア												
	構造複合実験棟	油圧加力装置												
	建築基礎・地盤実験棟	大型三軸実験装置												
		軟弱地盤再現実験装置												
		大型せん断土槽												
	風雨実験棟	乱流境界層風洞												
		PIVシステム												
	多点風圧測定システム													

9月からの液化化実験のため乾燥砂を使用した実験のみ可能

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) 建築研究開発コンソーシアムのホームページ上での案内

建築研究所が中心となり、民間企業、大学等が参加して、建築に関する共同研究開発を促進するために設立された建築研究開発コンソーシアムでは、参加会員の試験研究施設データベースをホームページで公表している。建築研究所も外部機関が使用可能な施設を同コンソーシアムのホームページに公表し、利用促進に努めた。

また、平成21年4月に同コンソーシアム会員に対して、所の実験施設を紹介する意味合いも含めた交流会を建築研究所で開催することとし、その準備を平成20年度に行った。(建築研究開発コンソーシアムについては105ページに詳述)

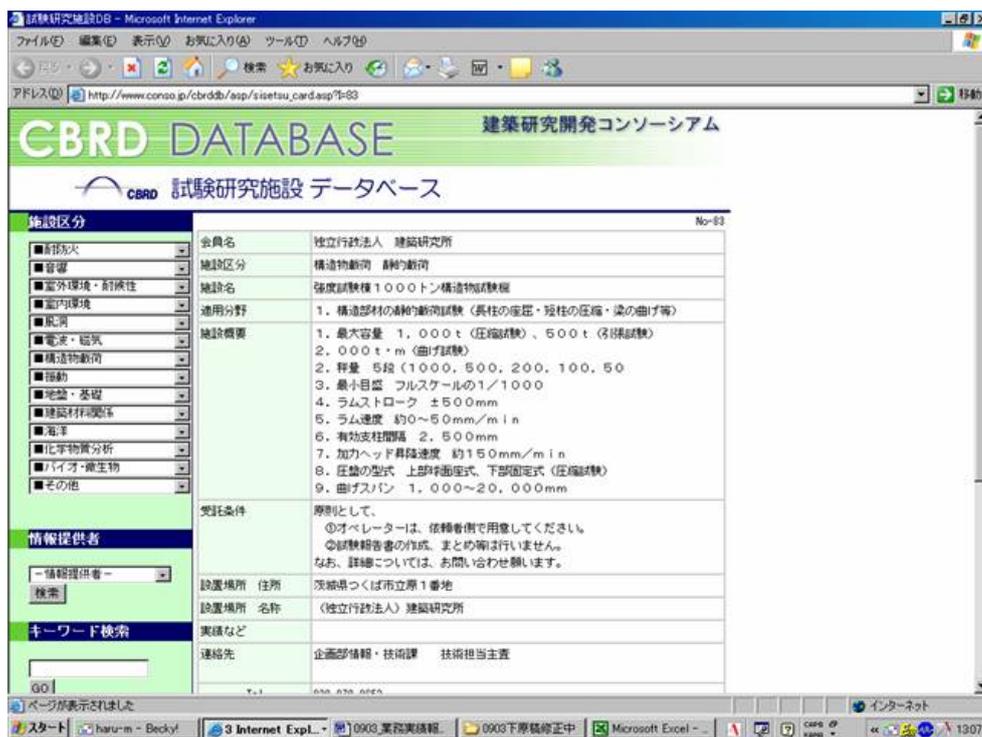
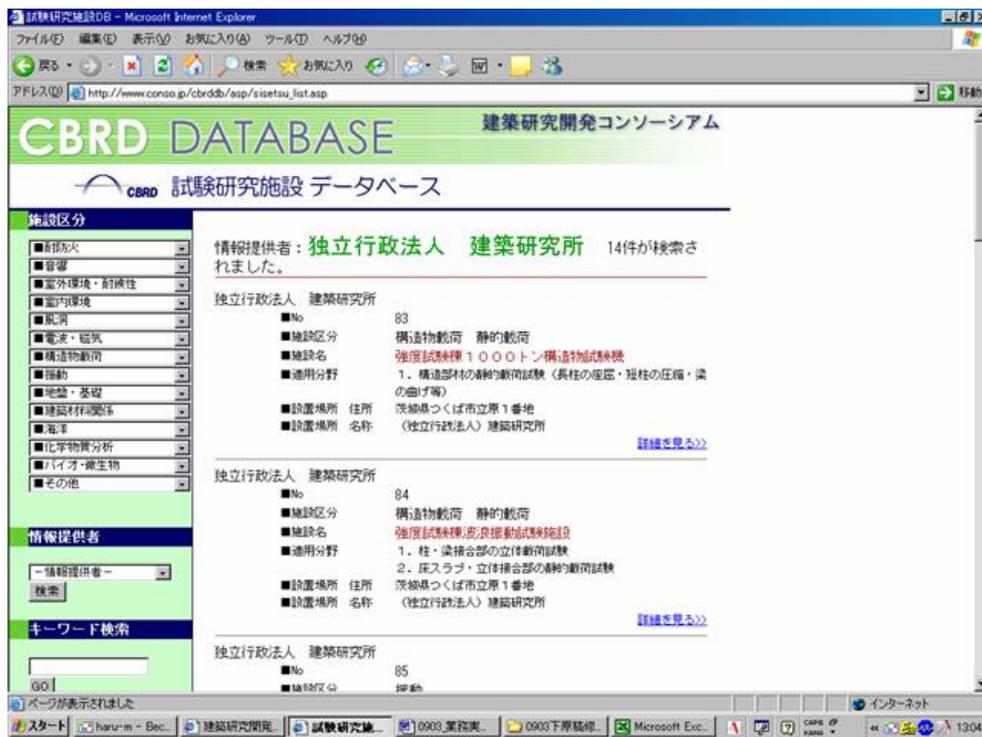


図-2. 4. 1. 2 建築研究開発コンソーシアム試験研究施設データベース

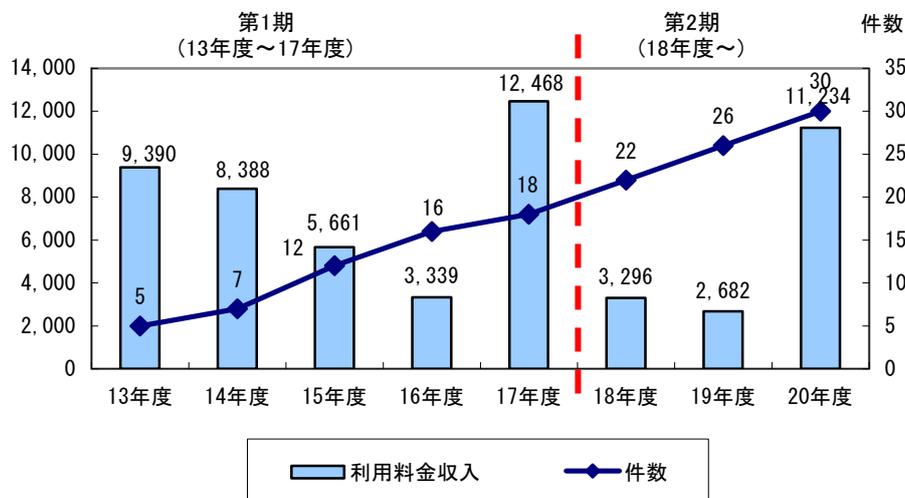
(イ) 外部機関による施設・設備の利用状況

前述の取組みの結果、平成20年度においては、前年度よりも多い30件（利用料金収入約11,234千円）の外部機関による施設・設備の利用があり、実験施設等の利用促進が図られた。

表一2. 4. 1. 3 外部機関による施設・設備の利用状況

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	3	31
2			3	31
3			2	31
4			3	31
5			3	31
6			3	31
7			3	31
8	実大火災実験棟	1F 東部実験室及び一部廊下	30	105
9		4m角集煙フード及び二次燃焼炉	3	97
10	実大構造物実験棟	反力床、壁、JB ジャッキ他	151	5,058
11		反力床、壁、JB ジャッキ他	23	398
12	強度試験棟	中型振動台	11	622
13		1,000t 構造物試験機	1	202
14			3	606
15		6	1,212	
16	建築基礎・地盤実験棟	建築基礎地盤再現装置(大型せん断土層)	80	1,662
17	建築環境実験棟	水素・酸素混合ガス発生装置	1	28
18		熱伝導率測定装置一式	1	25
19	(実験機器設備)	マルチガスモニター装置一式	5	48
20	多目的実験場		3	67
21	建築音響実験棟	第1無響室、計測室	1	32
22	(実験機器設備)	送風機	1	95
23			1	95
24			1	95
25			1	95
26			1	95
27			1	95
28			1	95
29			1	95
30			1	95
施設・設備の利用状況			利用機関数=17機関 / 利用件数=30件	11,234

※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. 4. 1. 3 外部機関による施設・設備の利用の推移

コラム

府省連携プロジェクトにおける施設の貸出

府省連携プロジェクト「革新的構造材料を用いた新構造システム建築物研究開発」の公開実験が、平成21年1月20日(火)と21日(水)に建築研究所で実施され、両日で約400名の参加者がありました。

このプロジェクトは、革新的な構造材料等を使用し、震度7クラスの地震に対しても損傷しない鋼構造システムを開発することを目的としており、(社)新都市ハウジング協会、(社)日本鉄鋼連盟、(社)日本鋼構造協会及び国土交通省等、産・官・学・民の協働で、平成16年度より5カ年で行われてきたものです。

建築研究所は、ICタグに関する研究(ICタグを活用した鋼構造躯体の生産情報・品質管理手法の検証)について、共同研究者として参画するとともに、実大構造物実験棟等で施設を貸出したことから、建築研究所でこのプロジェクトの公開実験が行われました。



図一1 府省連携プロジェクトを紹介するマスコミ記事

左：日経BP社「ケンプラッツ」(平成21年1月26日、<http://kenplatz.nikkeibp.co.jp/>)

右上：NHKニュースウォッチ9(平成21年1月20日)

右下：NHKオンライン(平成21年1月20日、<http://www.nhk.or.jp/>)

(ウ) 施設の用途廃止

平成 19 年 12 月 24 日に閣議決定した「独立行政法人整理合理化計画」では、建築研究所の組織の見直しに関して、「平成 20 年度までに、屋外火災実験場観測制御室を廃止する。」とされていた。このため、建築研究所では、同施設を平成 20 年度でもって用途廃止した。

ウ. 中期目標達成に向けた次年度以降の見通し

- ・ 施設等の効率的利用に向けて、主な施設について、引き続き外部の研究機関が利用可能な期間を年度当初に公表していくとともに、外部機関に対し事前に施設利用意向を聴取し、予め研究所の施設利用計画との調整を行う方式の導入に向け、検討を行っていく。

3. 予算（人件費の見積りを含む。）、収支計画及び資金計画

■中期目標■

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」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。

■中期計画■

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	10,069
施設整備費補助金	464
受託収入	800
施設利用料等収入	115
計	11,448
支出	
業務経費	3,634
施設整備費	464
受託経費	776
人件費	5,045
一般管理費	1,528
計	11,448

(単位：百万円)

中期計画別表-3

区 分	金 額
費用の部	11,242
経常費用	11,242
業務経費	6,914
受託経費	776
一般管理費	3,294
減価償却費	258
収益の部	11,242
運営費交付金収益	10,069
施設利用料等収入	115
受託収入	800
資産見返物品受贈戻戻入	258
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	11,448
業務活動による支出	10,984
投資活動による支出	464
資金収入	11,448
業務活動による収入	10,984
運営費交付金による収入	10,069
施設利用料等収入	115
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

〔人件費の見積り〕

期間中総額 4,271 百万円を支出する。

但し、上記の額は、総人件費改革における削減対象としている人件費の範囲〔法人の常勤役員及び常勤職員に対し、各年度中に支給した報酬、賞与、その他の手当の合計額のうち、退職金、福利厚生費、今後の人事院勧告を踏まえた給与改定分を除いた額〕

〔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

18年度・・・所要額を積み上げ積算

19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前年度化額 - 前年度退職者の給与総額のうち前年度化額 - 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(19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得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(α)：中期計画期間中は0.97として推計

業務経費の効率化係数(β)：中期計画期間中は0.99として推計

消費者物価指数(γ)：中期計画期間中は1.00として推計

政策係数(δ)：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0として推計

※別表-3 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支給規程(仮称)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。

(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。

■年度計画■

3. 予算、収支計画及び資金計画

(1) 予算

別表-1 のとおり

また、「整理合理化計画」の一環として平成19年12月に作成した「随意契約見直し計画」を踏まえ、随意契約によることが真にやむを得ないものを除き、一般競争入札等へ移行を図るなど所要の措置を行う。

(2) 収支計画

別表-2 のとおり

(3) 資金計画

別表-3 のとおり

年度計画別表-1

区 分	金 額
収入	
運営費交付金	2,011
施設整備費補助金	87
受託収入	160
施設利用料等収入	35
計	2,293
支出	
業務経費	713
施設整備費	87
受託経費	155
人件費	1,038
一般管理費	300
計	2,293

(単位：百万円)

年度計画別表-2

区 分	金 額
費用の部	2,255
経常費用	2,255
業務経費	1,388
受託経費	155
一般管理費	663
減価償却費	50
収益の部	2,255
運営費交付金収益	2,011
施設利用料等収入	35
受託収入	160
資産見返物品受贈額戻入	50
純利益	0
目的積立金取崩額	0
総利益	0

(単位：百万円)

年度計画別表-3

区 分	金 額
資金支出	2,293
業務活動による支出	2,206
投資活動による支出	87
資金収入	2,293
業務活動による収入	2,206
運営費交付金による収入	2,011
施設利用料等収入	35
受託収入	160
投資活動による収入	87
施設費による収入	87

(単位：百万円)

(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。

ア. 年度計画における目標設定の考え方

- 平成20年度の予算、収支計画及び資金計画については、中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こととした。

イ. 当該年度における取組み

(ア) 予算

ア) 平成 20 年度予算の計画的かつ効率的な執行

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、平成 20 年度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、予算額 2,293 百万円に対し、収入においては受託収入が 34 百万円、施設使用料等収入が 28 百万円それぞれ当初の見込みを上回ったことにより、決算額は 63 百万円の増の 2,356 百万円となった。一方、支出においては、前年度からの繰越による業務経費の増があったものの、決算額は 39 百万円増の 2,332 百万円に抑えることができた。

表-3. 1. 1. 1 平成 20 年度の予算及び決算

予算 別表-1 (単位：百万円)		決算（実績） 別表-1 (単位：百万円)	
区 分	計 画 額	区 分	実 績 額
収入 運営費交付金	2,011	収入 運営費交付金	2,011
施設整備費補助金	87	施設整備費補助金	87
受託収入	160	受託収入	194 ※1
施設利用料等収入	35	施設利用料等収入	63 ※2
計	2,293	計	2,356
支出 業務経費	713	支出 業務経費	728 ※3
施設整備費	87	施設整備費	87
受託経費	155	受託経費	182 ※1
人件費	1,038	人件費	1,034 ※4
一般管理費	300	一般管理費	301
計	2,293	計	2,332

- ※1 補助金収入があったため増加したものである。
 ※2 技術指導等の収入が予定を上回る収入となったため増加したものである。
 ※3 前年度からの繰越があったため増加したものである。
 ※4 支給実績が予定を下回ったため減少したものである。

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。

イ) 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・透明性を確保するため、「独立行政法人建築研究所契約業務取扱規程」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るとともに、個々の契約案件について、発注仕様書、積算内容、応募要件、企画競争における審査基準と審査結果などが適切であるかどうか、理事長を委員長とする契約審査会を開催して審査している。

平成 20 年度は、契約審査会を 44 回開催し、178 件（一部少額随契を含む）の案件について審査を行った。

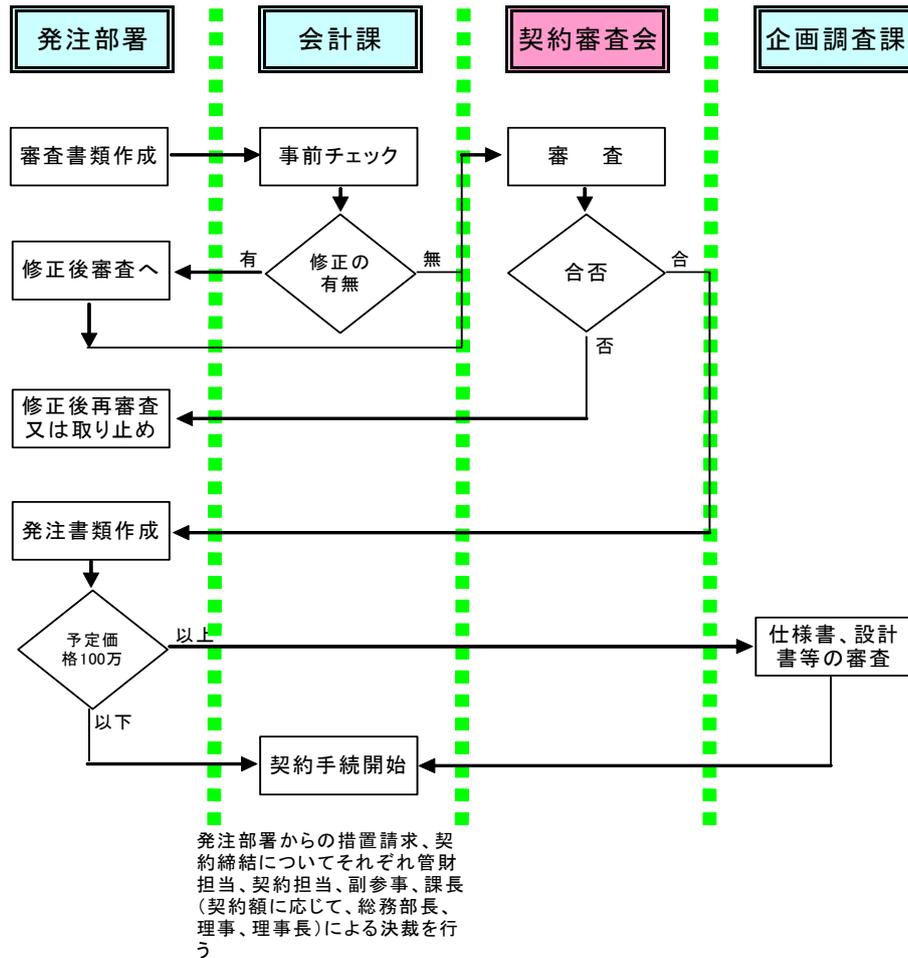


図-3. 1. 1. 1 契約事務の流れ

ウ) 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。

具体的には、企画書等を審査して契約相手方を特定する企画競争の本格的運用を開始し、調査研究業務を対象に 9 件実施した。また、研究機器を熟知している製造会社であることなどを理由に従来は随意契約を行っていた研究機器の保守、改良等の業務 9 件を一般競争入札に移行するとともに、新規発注の 6 件についても一般競争入札を行った。

これにより、真にやむを得ないとして随意契約した 8 件及び企画競争を実施した 9 件以外は全て一般競争入札となり、随意契約の割合は件数ベースで 57.5%から 7.4%、金額ベースで 52.4%から 3.1%と前年度に比べて劇的に減少した。

なお、随意契約を行った 8 件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い。また、「独立行政法人建築研究所会計規程」の中には、包括的随意契約条項が設けられていたが、契約の透明性、公正性の向上を図るため、平成 20 年度に当該条項を削除した。

表-3. 1. 1. 2 随意契約見直し計画の骨子

- (1) 真にやむを得ないもの以外、遅くとも平成 20 年度から一般競争入札等に移行する。
- (2) 複数年度にわたる契約を積極的に活用する。

表-3. 1. 1. 3 契約状況の比較表

		契約件数 (件)	契約額 (千円)	平均落札率 (%)	随契の割合 (%) (契約件数/契約額)
一般競争入札	19年度	52	269,041	92.0	
	20年度	91	642,094	92.5	
企画競争	19年度	5	25,786	94.3	
	20年度	9	58,585	94.6	
随意契約	19年度	77	325,136	98.1	57.5/52.4
	20年度	8	22,540	—	7.4/3.1
合 計	19年度	134	619,963	—	
	20年度	108	723,219	—	

表-3. 1. 1. 4 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
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。
官報公告印刷に関する契約	官報を印刷する唯一の事業者であるため
会計監査法人に関する契約	独立行政法人通則法に基づいて国土交通大臣が選任するため

エ) 第三者への再委託の状況

原則として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禁止しているが、例外的に「あらかじめ書面による承諾を得た場合」に限り再委託を認めている。20年度の契約において再委託の協議申請及び承諾の実績は0件であった。

オ) 一者応札の状況

競争性・透明性の確保の観点から競争入札にあっては、入札参加資格に過度な制限を設けないよう契約審査会等において厳密に審査した。

20年度の競争入札91件のうち一者応札は75件で、その割合は82.4%となっている。この中で発注件数の多い研究に関する業務の特殊性から一者応札が多くなったものと思われる。

この結果を踏まえ、実質的な競争性を確保するため、十分な公告期間の設定、適正な参加資格要件の設定、業者等からの聴き取りなどの改善方策を21年度に検討・実施する予定である。

カ) その他

企画競争を経ない随意契約先である民間企業等（公益法人との契約は0件）への当該法人退職者の再就職については、会計検査院が実施した「独立行政法人の入札、契約状況について」に関する調査で該当するものはなかった。

また、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。

(イ) 収支計画

平成20年度の収支をみると、費用の部においては、退職手当が予定を上回ったことなどにより業務経費が増加したものの、一般管理費が翌年度への繰越により計画額以下に収まったため、実績額は2,287百万円と計画額を32百万円上回るに留まった。一方、収益の部においては、翌年度への繰越に伴う運営費交付金収益の減や受託収入の減があったものの、施設使用料等収益が29百万円の増、補助金等収益が82百万円の純増となり、実績額は2,308百万円と計画額を53百万円上回った。

この結果、臨時損益を含めた平成20年度の収支は、21百万円の純利益を計上することができた。

表-3. 1. 1. 5 平成20年度の収支計画及び実績

収支計画（計画）

別表-2

（単位：百万円）

区 分	計 画 額
費用の部	2,255
経常費用	2,255
業務経費	1,388
受託経費	155
一般管理費	663
減価償却費	50
収益の部	2,255
運営費交付金収益	2,011
施設利用料等収入	35
受託収入	160
資産見返物品受贈額戻入	50
純利益	—
目的積立金取崩額	—
総利益	—

収支計画（実績）

別表-2

（単位：百万円）

区 分	実 績 額
費用の部	2,287
経常費用	2,287
業務経費	1,487 ※1
受託経費	182 ※2
一般管理費	539 ※3
減価償却費	79 ※4
財務費用	0 ※5
収益の部	2,308
運営費交付金収益	1,979 ※3
施設利用料等収益	64 ※6
受託収入	110 ※7
補助金等収益	82 ※8
資産見返物品受贈額戻入	31 ※4
資産見返運営費交付金戻入	41 ※4
資産見返補助金等戻入	1 ※4
資産見返寄附金戻入	1 ※4
臨時損失	3
固定資産除却損	3 ※9
臨時利益	3
資産見返物品受贈額戻入	1 ※10
資産見返運営費交付金戻入	2 ※10
純利益	21
目的積立金取崩額	—
総利益	21

※1 人件費（主に退職手当）が予定を上回ったため増加したものである。※2 補助金による事業の支出により増加したものである。

3. 予算（人件費の見積りを含む。）、収支計画及び資金計画

- ※5 リース契約による支払利息があったためである。
- ※6 技術指導等の収入が予定を上回る収入となったためである。
- ※7 受託収入が予定を下回ったためである。
- ※8 補助金による収入である。
- ※9 国から無償譲与された資産及び独法移行後に運営費交付金で取得した資産を除却したためである。
- ※10 固定資産除却損の臨時損失を収益に振替えたためである。

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。

(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19年度	9	—	7	—	7	2 ※1
平成20年度	—	2,011	1,973	31	2,004	7 ※2
合計	9	2,011	1,979	31	2,010	9

※1 期末残高は、火災保険等の長期前払費用等によるものである。

※2 期末残高は、債務負担の経費等によるものである。

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

平成 20 年度においても、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、退職手当が予定を上回ったことなどにより業務活動による支出が増加した一方、資金収入においては、施設使用料等収入が計画を大幅に上回った。

表-3. 1. 1. 6 平成 20 年度の資金計画及び実績

資金計画（計画）

別表-3

（単位：百万円）

区 分	計 画 額
資金支出	2,293
業務活動による支出	2,206
投資活動による支出	87
資金収入	2,293
業務活動による収入	2,206
運営費交付金による収入	2,011
施設利用料等収入	35
受託収入	160
投資活動による収入	87
施設費による収入	87

資金計画（実績）

別表-3

（単位：百万円）

区 分	実 績 額
資金支出	2,667
業務活動による支出	2,268 ※1
投資活動による支出	49 ※2
財務活動による支出	5 ※3
翌年度への繰越金	345
資金収入	2,667
業務活動による収入	2,288
運営費交付金による収入	2,011
施設利用料等収入	135 ※4
受託収入	129 ※5
科研費預り金収入	13 ※6
投資活動による収入	—
施設費による収入	— ※7
財務活動による収入	—
前年度より繰越金	379

- ※1 人件費（主に退職手当）による支出等が増加したためである。
 ※2 年度未完了に伴う施設費の未払があったため減少したものである。
 ※3 リース料の支払によるものである。
 ※4 予定を上回る収入があったため増加したものである。
 ※5 受託収入が予定を下回ったため減少したものである。
 ※6 科学研究費補助金を受け入れたためである。
 ※7 年度未完了に伴う施設費の入金が翌年度となったため減少したものである。

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。

（工）監査の結果

建築研究所では、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」を定め監事監査を実施している。

監査対象のうち、契約の状況については、①契約規程類の整備状況と契約事務の執行体制、②契約事務手続の執行状況、③各年度の契約執行状況などについて、監査計画に基づき定期監査、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。

特に平成20年度監事監査においては、「随意契約の適正化を含む契約方式の見直し」が監査重点項目と定められ、次のような項目を中心に監査が行われた。

表—3. 1. 1. 7 主な監査項目

- | |
|--|
| <p>(1) 随意契約から一般競争入札等への移行が図られているか。契約全体に占める一般競争入札等、随意契約の割合はどうか。</p> <p>(2) 一般競争入札及び企画競争において、制限的な募集要項や評価基準を設定して競争性、透明性、中立性を阻害していないか。</p> <p>(3) 随意契約理由の妥当性を含む契約締結手続き全般について審査・決定する契約審査会の運営は適正に行われているか。</p> |
|--|

監査の結果、「主要な契約はすべて競争性のある契約方式（一般競争入札、企画競争）で行われており、契約手続の改善に伴う競争性、透明性の向上は極めて顕著である、一般競争入札等の募集要項は競争性、透明性の観点から過度に制約的なものにはなっていない、企画競争の評価基準の設定を含む運営は適切に行われている、契約審査会は、事前審査を導入し効率的な運営を図る等、適宜改善が図られている」との監査意見を得ている。

ウ. 中期目標達成に向けた次年度以降の見通し

- ・ 次年度以降も予算を計画的に執行する

4. 短期借入金の限度額

■中期目標■

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」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。

■中期計画■

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400百万円とする。

■年度計画■

4. 短期借入

予見し難い事故等により資金不足となった場合、400百万円を限度として短期借入を行う。

ア. 年度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、中期計画どおりとした。

イ. 当該年度における取組み

- ・ 平成20年度は、建築研究所にとって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。

5. 重要な財産の処分等に関する計画

■中期目標■

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」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。

■中期計画■

5. 重要な財産の処分等に関する計画

なし

■年度計画■

2. (4) 施設、設備の効率的利用

「整理合理化計画」を踏まえ、屋外火災実験場観測制御室を廃止する。

ア. 年度計画における目標設定の考え方

- ・ 「整理合理化計画」を踏まえ、屋外火災実験場観測制御室を廃止することとした。その他の重要な財産の処分等の予定はない。

イ. 当該年度における取組み

- ・ 平成 19 年 12 月 24 日閣議決定された「独立行政法人整理合理化計画」を踏まえ、屋外火災実験場観測制御室を平成 20 年度でもって用途廃止にした。
- ・ 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 20 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はなかった。
- ・ 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 20 年度末時点での未収金は技術指導料収入等であり、貸し倒れ等により未回収となる懸念はなかった。

6. 剰余金の使途

■中期目標■

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」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。

■中期計画■

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、研究開発及び研究基盤の整備充実に使用する。

■年度計画■

なし

ア. 年度計画における目標設定の考え方

- ・ 平成 20 年度における、剰余金に関する予定はない。

イ. 当該年度における取組み

- ・ 目的積立金の申請は、施設利用料等収入による利益が前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。
- ・ 前事業年度から繰り越した運営費交付金債務及び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、99.5%である。

7. その他主務省令で定める業務運営に関する事項

(1) 施設及び設備に関する計画

■中期目標■

5. (1) 施設及び設備に関する計画

施設・設備については、3. (4) により効果的な利用を図るほか、業務の確実な遂行のため計画的な整備・更新を行うとともに、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。

■中期計画■

7. (1) 施設及び設備に関する計画

中期目標期間中に実施する主な施設整備・更新および改修は別表-5 のとおりとする。

■年度計画■

5. (1) 施設及び設備に関する計画

本年度に実施する主な施設整備・更新および改修は別表-4 のとおりとする。

中期計画別表-5

施設整備等の内容	予定金額	財源
・研究開発の実施に必要な実験施設の整備 ・火災報知、非常警報、給水設備等の更新 ・その他管理施設の整備	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

年度計画別表-4 (単位：百万円)

施設整備等の内容	予定額	財源
強度試験棟 多目的型自己釣り合い式構造物試験装置整備	71	独立行政法人建築研究所
防耐火実験棟 加熱炉施設整備	16	施設整備費
施設整備費計	87	補助金

ア. 年度計画における目標設定の考え方

- ・ 経年劣化による更新等を考慮し、今年度においては、中期計画で設定した目標・方針に基づき年度計画別表-4 に規定する施設整備・更新・改修を実施することとした。

イ. 当該年度における取組み

(ア) 施設及び設備の計画的な整備・更新

年度計画に定めた実験施設の整備を計画通り実施したことにより、当該実験施設の機能が回復し、重点的研究開発等において精度の高い実験を行う環境が整った。

また、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」の中で保有資産の見直しを行い、計画通り屋外火災実験場観測制御室は廃止した。

そのほか、主要な資産について減損調査を行うなど、その利用状況等についてチェックを実施した。

表-7. 1. 1. 1 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)
強度試験棟 多目的型自己釣り合い式構造物試験装置整備	71	71	0
防耐火実験棟 加熱炉施設整備	16	16	0
施設整備費計	87	87	0

表一7. 1. 1. 2 施設設備整備概要

内容	強度試験棟 多目的型自己釣り合い式 構造物試験装置整備	防耐火実験棟 加熱炉施設整備
施設概要	<p>強度試験棟は、建築構造物、またその素材の強度、変形特性、振動、疲労性状などを実験するための施設で、同一建物内で、構造物実験、その素材試験さらに実験データの解析まで行う事ができる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 強度試験棟 ・ 竣工 昭和52年3月 ・ 構造規模 鉄筋コンクリート造一部鉄骨造 地上2階 延べ3,153㎡ 	<p>防耐火実験棟は、国内外の基準、規格に基づいて建築物の耐火構造、準耐火構造、防火構造等の試験を行うための施設で、実験室的な小規模のモデル火災実験など基礎的研究が行われている。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 防耐火実験棟 ・ 竣工 昭和53年12月 ・ 構造規模 鉄筋コンクリート造一部鉄骨造 地上2階 延べ2,581㎡
内容	<p>既存の試験装置は、整備後数多くの実験を実施し、老朽化が著しく装置の加力フレームの一部に塑性変形が発生しており、信頼性の高いデータが得られないばかりか、実験を続けると事故等の危険性があった。</p> <p>また、既存の試験装置は加力能力に於いて普通コンクリートを前提に開発した装置で、近年の強度や靱性を高めたコンクリートの新材料では試験における加力容量の不足が生じ対応できない状況であり、既存試験装置の更新と次世代の鉄筋コンクリート構造の耐震性能に関する研究を円滑に実施するため、加力性能の向上を合わせて整備したものである。</p>	<p>防耐火実験棟における加熱炉は、現在まで過酷な高温、多湿度条件で実験を多数実施してきており、加熱炉の損傷および載荷装置の性能・機能等の低下が著しく、載荷荷重の制御が困難な状況であった。</p> <p>また、近年、木質系の耐火部材開発実験・検証の必要が高まっており、これらの実施に際し発生する煙および燃焼生成ガスが多量であるため、既設の排煙処理装置の能力では処理が不十分となってきた。このため、載荷試験装置の更新及び排煙処理装置の性能向上を行ったものである。</p>
装置外観	 <p>新設 多目的型自己釣り合い式 構造物試験装置</p>	 <p>新設 加熱炉施設</p>
整備による効果	<p>加力性能を向上させ、強度や靱性を高めたコンクリートの新材料の試験、従来の装置では加力不可能であった柱梁接合部十字型フレーム試験体の加力試験を実施する事が可能となった。</p>	<p>排煙処理装置のバーナーを増強させた事により、木質系の耐火部材開発実験・検証の実施時に発生する煙および燃焼生成ガスを完全燃焼させ、クリアな状態で大気開放する事が可能となった。</p> <p>また、載荷装置の機能を更新した事で、より高精度な試験が可能となった。</p>

(イ) 平成 20 年度第一次補正予算への対応

平成 20 年度第一次補正予算により、実験棟の耐震改修及び建築基礎地盤再現装置の整備を行うこととなった。これらについては、平成 20 年度中に発注し平成 21 年度中に整備完了することとした。

表一7. 1. 1. 3 補正予算計画表 (単位：百万円)

施設整備等の内容	予定額	財源
実験棟耐震改修(実大構造物実験棟、実大火災実験棟、建築環境実験棟)	98	独立行政法人建築研究所 施設整備費補助金
建築基礎地盤実験棟 建築基礎地盤再現装置整備	80	
施設整備費計	178	

ウ. 中期目標達成に向けた次年度以降の見通し

- ・ 中期計画別表一5に記された施設整備を計画どおり実施していく。
- ・ また、平成 20 年 10 月 16 日に成立した平成 20 年度第一次補正予算で実施する施設改修および整備についても、補正予算計画表のとおり実施していく。

(2) 人事に関する計画

■中期目標■

5. (2) 人事に関する事項

非公務員化のメリットを最大限に活かし、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。

なお、人件費（退職手当等を除く。）については、「行政改革の重要方針」（平成 17 年 12 月 24 日閣議決定）を踏まえ、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国家公務員に準じた人件費削減の取組みを行うこと。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こと。

■中期計画■

7. (2) 人事に関する計画

非公務員化のメリットを最大限に活かした人事制度を構築し、多様な人材の確保を図るため、国に加え大学、民間研究機関等との人事交流を推進するとともに、適切な人員管理に努める。

なお、人件費（退職手当等を除く。）については、「行政改革の重要方針」（平成 17 年 12 月 24 日閣議決定）を踏まえ、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%以上を削減する。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。

[参考 1]

期初の常勤職員数 98 人

[参考 2]

中期目標期間中の人件費総額見込み 4,271 百万円

[参考 3]

人件費削減の取組みによる前年度予算に対する各年度の人件費削減率は以下のとおり（%）

18年度	19年度	20年度	21年度	22年度
△3.3%	△0.5%	△0.5%	△0.5%	△0.5%

■年度計画■

5. (2) 人事に関する計画

非公務員化のメリットを最大限に活かし、多様な人材の確保を図るため、国に加え大学、民間研究機関等との人事交流の進め方を検討するとともに、適正な人員管理に努める。

また、人件費（退職手当等を除く。）については、19年度予算に対し0.5%削減した額の範囲内で適切な執行を行うとともに、国家公務員の給与構造改革等を踏まえた給与規程等の見直しを行う。

ア. 年度計画における目標設定の考え方

- 平成 18 年度より役職員が非公務員となったことから、このメリットを活かした人事交流を行うことが重要である。
- 人件費（退職手当等を除く。）については、中期計画に従い、19年度予算に対し0.5%削減した予算の範囲内で適切な執行を行うとともに、国家公務員の給与構造改革等を踏まえた給与規程等の見直しを行うことが適切である。

イ. 当該年度における取組み

(ア) 人事管理に関する規程類の整備

建築研究所としてのコンプライアンスの推進のため、平成18年度に制定した「独立行政法人建築研究所倫理規程」及び「独立行政法人建築研究所内部通報に関する規程」並びに「建築研究所行動規範」の職員への周知を継続した。

また、組織の適正な運営・管理のため、職員の不正防止策は人事管理上重要であることから、その防止策の一つとして「独立行政法人建築研究所就業規則」で懲戒処分を規定し、さらに「独立行政法人建築研究所懲戒手続規程」で懲戒の量定等を明文化している。

平成20年度は、道路交通法等の改正を受けた飲酒運転に関する厳罰化や入札談合等関与行為防止法の改正による刑事罰の新設などの社会情勢の変化を踏まえて同懲戒手続規程の改正を行った。

また、平成20年度監事監査において監事から「研究活動における不正防止に関する規程を一元的に整備することによって、不正を未然に防止するという研究所としての強いメッセージを打ち出すことを検討してはどうかと史料する」という意見を頂き、コンプライアンス体制整備の一環として、「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」を制定した。

このような所内規程の整備を行うとともに、勤務時間、旅費、競争的資金等に関する事務手続きの説明会を随時開催し職員の業務システムへの理解を深め、また、Eメールや所内会議等を利用して他機関の不正防止対策等の情報を伝達しリスク管理に対する職員の関心を高めるなど、内部統制体制の整備を進めた。内部統制については、平成20年度に実施した監事監査で、所内体制の整備状況や、不正不法行為の防止、人事管理、安全管理、情報管理等構築した体制・仕組みの運用状況等の検証を行った。

表一7. 2. 1. 1 建築研究所行動規範

建築研究所行動規範

前 文

我々、独立行政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

独立行政法人建築研究所の役職員は、

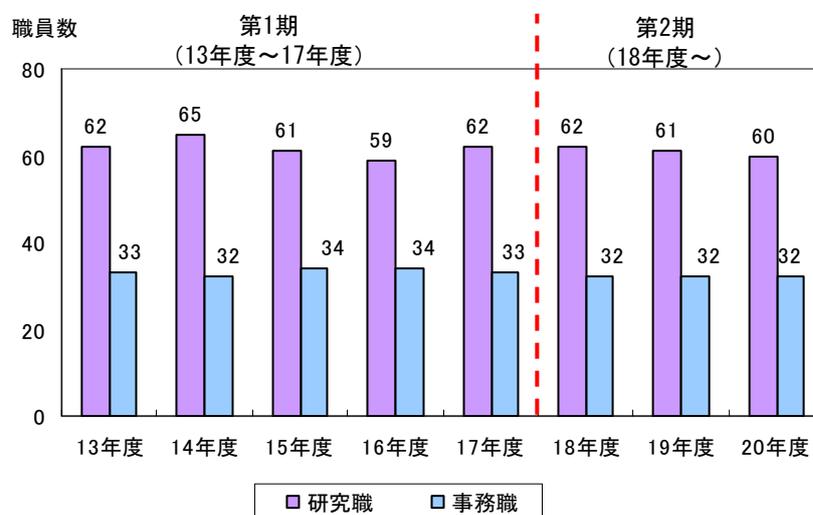
1. 自己の能力、知識、技術及び経験を活かし、我々の専門及び関連する分野において、我が国及び世界の人々の安全、健康、福祉の向上を目指し、建築研究所の使命を果たすべく最善を尽くす。
2. 常に自己の能力や見識の研鑽に努め、公平・中立・公共の立場から誠実に業務を遂行する。
3. 他者の基本的人権と人格を尊重し、人種、国籍、宗教、性、年齢、障害を理由として、他者の権利利益を侵害する行為を行わない。
4. 業務遂行のなかで不正を知ったとき、その軽重にかかわらずこれを看過しない。
5. 法令、条例、規則、契約並びに所内規程等に従って業務を行い、不当な対価や便益を直接又は間接に、与え、求め、または受け取らない。
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。
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。
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。
9. 他者の業績、知的成果及び知的財産権を侵さない。

(イ) 役職員の給与体系の見直し及び人件費の削減

国家公務員の給与水準を十分に考慮し、国家公務員の給与構造改革を踏まえた給与の見直しを行い、「独立行政法人建築研究所職員給与規程」を改定した。給与水準については、俸給・諸手当とも国と同等である。役員の報酬は、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。また、役員報酬及び職員給与については、それぞれ給与規程に基づき業務実績及び勤務成績を反映させている。対国家公務員指数については、平成19年度は、それぞれ97.9（事務・技術職員）、103.9（研究職員）であったが、平成20年度は、それぞれ97.0（事務・技術職員）、101.1（研究職員）と前年度を下回った。また、役職員の給与等水準については毎年度公表している。中期目標に従った人件費削減については、平成20年度予算は平成19年度予算と同額であるが、平成17年度の予算額に対しては、目標値である5%を超える6.2%削減した額の範囲内で適切な執行を行った。

また、給与の妥当性については、平成20年度監事監査において「建築研究所の給与水準は国家公務員と同等の俸給表に拠っており、適正かつ妥当な水準と考えられる。研究職員の給与水準が国家公務員や他の独法に比べ若干高いのは、博士号取得者が多いためで特段の問題はないと考える」旨の意見を頂いている。

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、健康診断等真に必要なものに限って予算執行している。レクリエーションについては実施しておらず、用具の購入等も行っていない。



図一7. 2. 1. 1 職員数の推移 (各年度3月31日時点、役員除く)

表一7. 2. 1. 2 職員数の推移 (各年度3月31日時点)

	13年度	14年度	15年度	16年度	17年度	18年度	19年度	20年度
研究職 (博士)	62 (41)	65 (45)	61 (41)	59 (42)	62 (49)	62 (51)	61 (52)	60 (49)
事務職	33	32	34	34	33	32	32	32
合計	95	97	95	93	95	94	93	92

※役員は職員数に含まず。

ウ. 中期目標達成に向けた次年度以降の見通し

- ・ 非公務員化のメリットを最大限に活かし、多様な人材の確保を図るため、国に加え大学、民間研究機関等との人事交流の進め方を検討するとともに、適正な人員管理に努める。
- ・ 人件費（退職手当等を除く。）については、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%以上を削減するとともに、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、給与水準の適正化を更に図っていく。

8. 国民による質問・意見の活用をはじめとする業務活性化に関する事項

(1) 国民による質問・意見の活用

- ・ 講演会や施設の一般公開の際に来場者アンケートを実施するとともに、広報誌「えびすとら」にQ&Aコーナーを設けて、外部の方からの質問に答えるなど、国民の意見を吸い上げる取り組みを積極的に行った。

(2) 関連法人との関係

- ・ 独立行政法人整理合理化計画（19年12月閣議決定）の中で、内部統制と関連させて関連法人等との人・資金の流れのあり方について言及されているが、建築研究所には関連法人に該当する法人が存在しない。このことについてはホームページにおいても公表している。

(http://www.kenken.go.jp/japanese/information/information/open_pub/kanren.htm)

(3) 業務改善を図る取り組みを促すアプローチ

- ・ 法人業務に対する国民のニーズを把握して、業務改善を図る取り組みとして、重点的研究会開発課題の見直しを内容とする中期計画の変更を行った。これにより、建築研究所は現下の社会的要請の変化に即応し、低炭素社会づくりなどの研究課題に取り組むこととした。
- ・ 建築研究所の最近の取り組みを広く社会に紹介するため、専門紙記者を対象に、平成20年11月に新た記者懇談会を開催した。この取り組みにより、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、今後も定期的に継続していく予定である。

(4) 職員の積極的な貢献を促すアプローチ

- ・ 重点的研究開発課題の見直しにあたり、社会的要請への変化に即応するだけでなく、建築研究所としての使命を果たすとともに、プレゼンスを高めていくため、所内に「中期計画見直し検討会議」を設置し、理事長以下、所全体で取り組んだ。
- ・ 組織の姿勢、ミッションを職員に徹底するとともに、所内で情報共有を図るため、毎週火曜日に幹部等による所内会議と、各グループ等内の会議を開催した。

(5) 業務及びマネジメントに係るベストプラクティスの公表

- ・ ホームページの充実、建築研究所ニュースの発行（記者発表）、講演会などの成果発表会、施設の一般公開、公開実験の開催などを通して、建築研究所の業務及びマネジメントのベストプラクティスの公表を積極的に行った。

