

BRI NEWS



Epistula

えびすたら

建設省建築研究所
Building Research Institute

Vol. 7

発行：1995.1

国際化の中の火災安全

そもそも建築生産は地域に根ざした活動でした。しかし、現在は国際的な活動として、人、物、情報が交換されています。例えば、この写真に見られるような新しい、魅力的な空間が、国際的な交流のもとで実現されました。

建築に使われる材料や構造、施工の方法などは、それぞれの地域における経験に基づいて整理され、法規などで制限されてきました。火災に対する安全性確保のためにも、各種の試験法により検証された材料や構造だけが使用を認められてきました。材料はその土地でつくられ、その土地で使用されたので、特別問題はありませんでした。

産業が発達すると、一般的な工業製品は他の地域や国を越えて流通します。今や建設産業も同様の流れの中にあります。建築に使用される材料はその土地で消費されるだけでなく、他の地域や国を越えて流通させることが要求されるようになりました。

しかし、例えば建築材料の防耐火性能を試験する方法は、各国で独自の方法をとっていたので、そのままでは外国の製品を受け入れることができないという問題が認識されるようになってきました。これが貿易摩擦の原因を生み出すこととなります。問題の解決には、共通した基盤を用意することが必要です。ただ既存の試験法を統一するのではなく、きちんとした性能評価に基づいた合理的な試験法にすることが必要と考えられています。

今までの試験法では、使用できる材料や構造などに制限がありました。必要な防火性能を正しく評価できる試験法があれば、新しい材料・構造の開発を促進し、利用できるようになることが期待できます。また、工学的な火災安全設計法を活用することにより、合理的な防火対策が実現できるようになります。その結果、自由かつ多様な建築物の設計が可能になります。



関西国際空港本館ターミナルビル 北嶋俊治氏撮影



特集

建築と火災

防耐火試験法の課題

特集 建築と火災

防耐火試験法の課題

かつて毎年のように日本のどこかで発生していた都市火災の予防から、多数の死者を生み出すビル火事対策。こうして積み上げられてきた火災安全基準が、今、国際化という新しい視点から見直されています。国際化社会に適した火災安全基準とは、一体どんな方向をめざし、建築の姿や私たちの生活にどんな影響を与えるのでしょうか。

関西空港

たとえば、昨秋オープンしたばかりの関西空港。日本の新しい玄関の一つであるばかりでなく、タミナルビルは国際コンペで選ばれた外国人建築家によって設計され、さらに建設工事には外国の建設業の参入と、国際化時代にふさわしい話題があい次ぎました。

流線形のダイナミックな姿が話題のタミナルビルですが、その大胆なデザインを縁の下で支えているのが、最新の火災性状予測技術をふまえた防災計画です。4層で構成される本館の巨大空間は、万一出火しても被害が拡大しないようにキャビンコンセプトと称する手法を用いるなど、様々な工夫が凝らされています。こうした防災計画は建設大臣特認ではじめて実現したもので、現在の建築基準法の一般規定とは随分違っているように見えますが、国際的にみても、現在のところ、このような防災計画

手法に対処できるような防火基準はどこにもなく、防災計画的にも国際的な関心を集めました。

考えてみると、1980年代頃から、アトリウムなど、それまでにない空間構成の建物が世界中に普及しはじめました。大きなホテルや事務所では当たり前になってきたアトリウムも、適当な防災対策をしなければ、火災の時に建物全体に煙が広がるルートをになってしまうことは、これまで繰り返して起こった高層ビル火災が教えるところですが、煙流動を予測する新しい計算手法が開発され、安全で快適なアトリウムの実現が可能になってきました。火災安全対策は、国によってずいぶん事情が違いそうに見えますが、先端部分ではむしろ共通性が高く、安全性評価の背景となる考え方は、次第に万国共通になってきました。そして、関西空港の防災技術も、その延長上にあるということがいえます。

建築材料

デザインとは違った面で国際化対応の必要性が関心を集めているのが建築材料の防火試験法です。日本と北米の間で木材に関する防火等の基準に関する議論が進められていることはご存じのことでしょう。また、ヨーロッパでは市場統合を機会に、国によってまちまちな防火試験法を統一したり標準化しようとする努力が根気強く続けられています。このように、建築材料に関する防火試験法の国際調和は、日本のみならず、国際的にも大きな課題となっています。

それではなぜ、試験法の国際調和が期待されるのでしょうか。下のグラフを見ると、ある国では高く評価されるのに、他の国に行くといく評価が下がってしまう材料が少なくないことがわかります。建築材料は、防火材料として認定されるかどうかで市場競争力に大きな差が生じるため、防火試験などに合格するように防火性能を設計して製品開発が行われます。しかしながら、同じ材料でも国によってこんなに評価が分かれてしまうのは、国際市場で流通させていくのはほとんど不可能になってしまいます。ヨーロッパで防耐火試験法の標準化のための研究開発が進められているのも、このような背景があったからでした。そして、建物構造の多様化や設備の高度化とともに、同じような問題が、材料だけでなく、構造や設備についてもあらわになってきました。

それでは、国際調和型の防耐火試験法とは、どんなものになるのでしょうか。試験法によって成績がまちまちなってしまうのは、これまでの各国の試験法のいずれも

が、実現の火災を十分に説明できていないから、と見ることもできます。事実、現在、各国で使われている試験法のほとんどは、1950年代に工業的な建築材料が次々に導入され、いわゆる新建材なども大量に使われるようになって、試験で防火性能をランクづけする必要性に迫られた時代に、その原型が開発されたものでした。当時は、火災損害の増大が急で、危険の軽減への関心が先行しましたが、火災の科学的理解は未発達でした。そんな制約のもとで各国で進めばらばらに開発が進められたのが、今日の試験法であったのです。しかし、試験法を、建物で現実起こり得る火災を説明できるものにしていくことは、非関税障壁解消という視点を別にしても、次第に重要な課題となっています。

火災安全システム

たとえば、高度な機能を実現したり地球環境問題に対応するための新素材や新技術の火災安全性を評価しようとする場合。このような材料や技術も、安心して生活できる安全性をそなえる必要があることは勿論ですが、このような技術の可能性を広げていくには、真に危険が予測される条件のみをきめ細かく峻別しておいて、危険が少ないのに厳しい制限を受けるということがないようにしなければなりません。また、火災に関する研究の進展とともに、木材のように防火性能のあまり高くない材料でも、使う部位や設計の仕方によって火災危険を軽減することも明らかになってきました。高齢化社会対応建築では、目や肌に優しい材料や空間という、火災安全とは矛盾しが

ちなテマを追求しながら、同時に高齢化による避難行動能力の低下を補う防災計画づくりをしなければなりません。安全性の低下を招くことなく、建築物に対するこうした多様な要求に応え、火災安全設計の高度化の成果を活かしていくためには、試験法も、現実どんな火災が起こるかを予測評価する基礎として十分な科学合理性を有するものでなければなりません。

現在、各国で使われている試験法のいずれも、合理性という面で大きな制約を持っている以上、試験法の国際調和も、どこかの国ですでに使われているものに合わせなければいけません。将来の建築像にふさわしい合理的なシステムをつくり上げることを通じて調和を図ることが真の国際調和につながるという認識が、ISOにおける火災安全評価技術の標準化などの活動を通じて、国際的に広まりつつあります。

「防耐火性能評価技術の開発」

平成5年度から5ヶ年の計画で進められている建設省総合技術開発プロジェクト「防耐火性能評価技術の開発」は、こうした国際的な潮流を受け、日本の防耐火試験法や防耐火性能評価システムを21世紀の建築づくりにふさわしい国際調和型のものにするための技術を開発整備しようというものです。

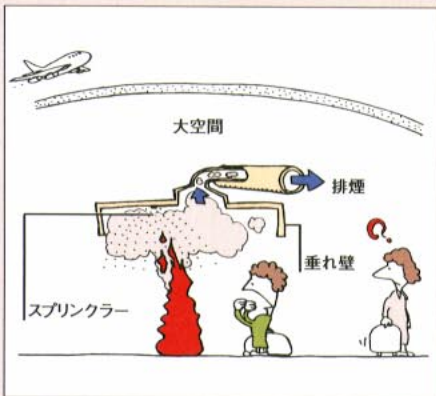
建築材料については、着火性、火災伝播性など、建物の出火拡大を支配する基本的な現象を個別に評価する試験法を最新の研究成果とISO等との国際協力にもとづいて

研究開発を進めています。建築構造については、火災時に構造の強度が低下すると、家具などの荷重で破壊が起こるおそれがあることを踏まえた載荷加熱試験等の開発が進められています。また、建築設備については、火災時の高温で可動部分が変形して煙や炎の拡大経路になる可能性を合理的に評価する試験法などの研究開発が進められています。さらに、日本で行った防耐火試験のデータが外国でも正当なものとして受け入れられ、逆に外国のデータが日本でも受け入れられるシステムができてはじめて、非関税障壁といわれることのない国際調和ができあがるといえます。このような試験データの国際相互認証手法の確立についても研究開発を進めています。

防耐火試験は、材料や構造部材・設備など、規格品として生産される建築製品の安全性を評価するためのモノサシのようなものですが、建物の方は、敷地や建物の性格などによって1棟ごとに違ってきます。規格品である建築製品と個性豊かな建物・布地を裁断して人それぞれにあった衣服にまとめるのが火災安全設計で、その整備も、このプロジェクトの大切な柱です。

関西空港のように個性豊かで高機能のビル。老人にも幼児にも優しい材料と機能を多用した施設。リサイクル可能な材料や環境への影響の小さい材料による環境保全型建築。都市大火やビル火事の体験をもとに築き上げられた安全性を維持しつつ、こうしたさまざまな顔を持った建物が当り前になってくるのもそう先のことではないかもしれません。

キャビンコンセプト



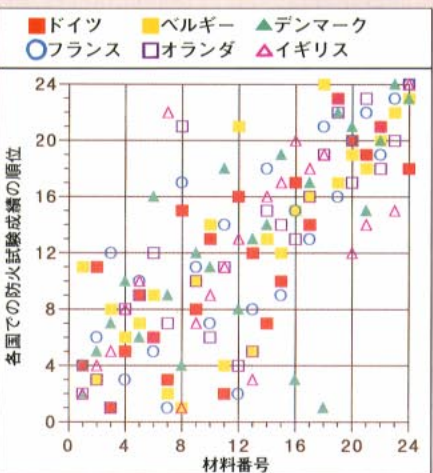
大空間の中で火災の影響を出火部分に限定する設計手法である。

耐火被覆

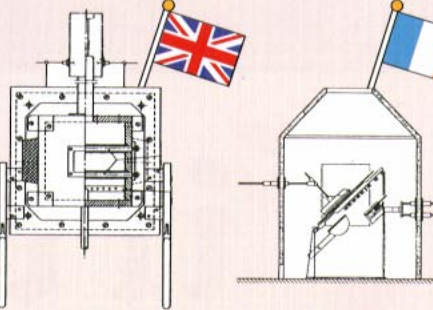


中川敦玲氏撮影(彰国社) 垂直な柱部分を除いて必要とされないが、安全をみてエアサイド4mの高さまで耐火ペイントが施された。

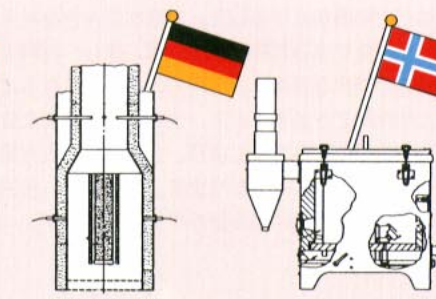
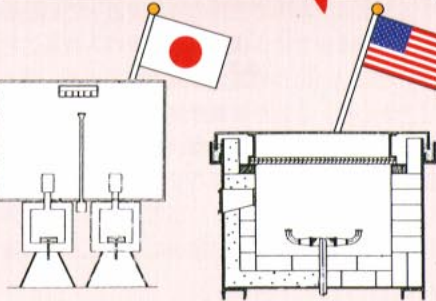
ばらばらな試験結果



同じ材料をヨーロッパ各国の防・耐火試験にかけた結果、同じ材料でも国によって成績はまちまちで、特に材料番号7-13は、最高に近い成績とする国と、最低に近い成績の国に極端に分かれていることがわかります。(Emmonsによる)

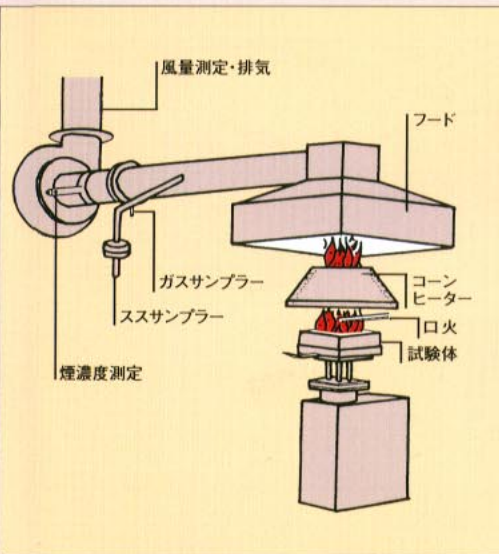


ばらばらな試験方法



fire

ISO 5660 コーンカロリメーター



次世代の性能本位燃焼性試験として国際的な注目を集めている。

21世紀の建築 - 安全で環境にも人間にもソフトな高性能建築



「建築技術講演会」 の開催について

「建築技術講演会」（通称一日建研）が平成7年2月16日（木）に（社）公共建築協会中国地区地方委員会と（社）建築研究振興協会の共催により開催する。この講演会は建築研究所の研究成果や最新の技術情報について、広く皆様に知って頂くことを目的として、毎年一回全国の主要都市で開催されています。

会場：広島国際会議場

広島市中区中島町1 - 5

建築技術講演会のプログラム

- 「新しい建築構造設計体系」の考え方
- 「新しい建築防火設計体系」の考え方
- 「建築研究所の調査研究活動と今後の展開」
- 「施工技術の開発」
 - 自動化適合型鉄筋コンクリート構工法の開発 -
- 「コンクリートの品質向上のために」
 - 鉄筋コンクリート造建築物の劣化と耐久設計 -
- 「高齢者に配慮した建築環境のあり方」
 - 高齢者等が安心して暮らせる安全な生活基盤づくり

秋季講演会が 開催された

11月9日（水）、10日（木）に住宅コスト、新しい建築設計体系、建設副産物問題とリサイクル技術、最近の地震の被害とその教訓のテーマで東京新宿駅西口の安田生命ホールにて実施、聴講者は延べ621名

出版のご案内（近刊）

研究資料「3次元CGによる土木建築施設のための景観検討システム」（小林英之）

編集後記

私事になりますが、今年は、建築研究所に入ってちょうど20年。入所した頃は、100人以上の犠牲を出した大阪千日デパート火災、熊本大洋デパート火災を筆頭に、膨大な数の犠牲者を出すビル火事が頻発していました。欧米でも高度経済成長中は悲惨な火事が続いたようですが、今日、建築デザインに調和した火災安全技術が模索され、防火基準の国際調和のような課題が検討されるようになったのは、いわゆる先進国では、このような大惨事の発生を予防できる確信のようなものがすでにできあがっているということでしょうか。とはいっても、現在の日本の火災による犠牲者の約3/4は在宅中の高齢者と幼児で、今後、核家族のまま高齢化と少子化が急速に進むと予測される中、いわゆる災害弱者の安全 - 火事に限りませんが - をどう確保していくべきかは、大きな課題です。

本特集をまとめている間、新聞報道など眺めていると、経済成長いちじるしい中国・台湾では一度に数百人、数十人の犠牲者を出す火事が年に何回も起っているとのこと。建設ラッシュに防災対策が追いつかないという先進国で経験済みの歴史が、ところを代え、さらに大規模になって繰り返されているように見えてなりません。同様のことを、僅か1世代前に経験していた日本の教訓で役にたつことも多いのではないかと思います。 (Y.H)



Epistula

第7号

平成7年1月1日発行

発行：建設省建築研究所企画部企画調査課

〒305 茨城県つくば市立原1

Tel.0298-64-2151 Fax.0298-64-2989