

# 建材試験

J T C C M J O U R N A L

# 情報

FEBRUARY 2011.2

Vol.47



**巻頭言** ————— 土井良治

我が国住宅・窯業建材産業の新展開を  
担う評価・認証機能への期待

**寄稿** ————— 櫃本礼二

北九州市における環境モデル都市の  
仕組みについて

～資源循環型社会構築へ～

**技術レポート** ————— 早崎洋一

地域仕様による木造軸組構法住宅用の  
壁の面内せん断試験



財団法人 **建材試験センター**

Japan Testing Center for Construction Materials

## I n d e x

p1

### 巻頭言

我が国住宅・窯業建材産業の新展開を担う評価・認証機能への期待  
／経済産業省製造産業局 住宅産業窯業建材課長 土井 良治

p3

### 寄稿

北九州市における環境モデル都市の仕組みについて  
～資源循環型社会構築へ～  
／北九州市 環境局環境モデル都市推進室 次長 櫃本 礼二

p10

### 技術レポート

地域仕様による木造軸組構法住宅用の壁の面内せん断試験  
／早崎 洋一

p16

### かんきょう随想 (第29回)

アイスランドの草屋根の家  
／国際人間環境研究所代表 木村 建一

p18

### 試験報告

省令準耐火構造に関する天井の耐火性能試験

p24

### 基礎講座

建築耐火の基礎講座⑤耐火建築のすきま  
／常世田昌寿

p26

### 内部執筆

性能評価事業10年レビュー  
／佐伯 智寛

p30

### 規格基準紹介

リスクマネジメントに関する規格制定について  
・JIS Q 31000 (リスクマネジメント — 原則及び指針)  
・JIS Q 0073 (リスクマネジメント — 用語)

p33

### たてもの建材探偵団

首都圏外郭放水路 (龍Q館)

p34

### 50周年企画

小菅試験場の設計と西パキスタン派遣のこと  
／東京理科大学名誉教授 重倉 祐光

p36

### 建材試験センターニュース

p38

### 「建材試験情報」年間総目次

p40

### あとがき・たより

## 巻頭言

# 我が国住宅・窯業建材産業の新展開を担う評価・認証機能への期待

経済産業省製造産業局  
住宅産業窯業建材課長 土井 良治

住宅・窯業建材産業については、社会資本の成熟と人口減少が内需の減退圧力となる長期のトレンドの下にあり、今後の成長戦略を描くためには、事業戦略の新展開が求められているところです。そして、その好転の進路は、多くの経営者のご認識のとおり「環境」と「国際」への対応です。

昨年は、数次の経済対策による住宅エコポイント等の住宅省エネ化促進策が新設住宅着工数を下支えするとともに、エコリフォーム製品は例年の2、3倍の出荷が続いております。まさに昨年は、「エコハウジング元年」とも呼べるのではないのでしょうか。また昨年は、アジア中心に海外に進出する住宅・建材・住宅設備メーカーの企業戦略が多数発表されました。おそらく当面、世界の社会資本投資の半分は、中国、インド、ASEAN諸国等、アジア地域で展開されるとも推察されます。「アジア内需」という発想での国際事業展開は、成長戦略の一翼を担うものと思われま

す。これらの新展開においては、従来以上に、住宅・窯業建材に関する評価・認証機能が担う役割が重要と認識しております。まず「環境」については、住宅版エコポイント制度が、節水型トイレ、高断熱浴槽、太陽熱利用システムもポイント対象として今年1年間延長される中、今年4月からは、窓の省エネ性能をわかりやすく星の数で表す新しい窓表示制度がスタートします。昨年12月に開かれた「低炭素社会に向けた住まいと住まい方会議」では、2020年までに新築住宅・建築物について省エネ基準適合を義務化するための建築基準や性能評価・認証制度の整備等の工程表（案）が発表されました。これら日本の住宅の環境性能を高める取組みの中で、不可欠インフラとしての評価・認証機能の進化が重要であります。

次に「国際」に関しては、昨年11月、日米首脳会談で「エネルギー・スマートコミュニティ・イニシアティブ」をAPEC諸国と連携して進める共同声



明が発表されましたが、このイニシアティブの4本柱の1つは「スマートビルディング」となっております。本年11月のAPECハワイ首脳会議に向けて、日米協力により「クールルーフ」の実証プロジェクトや建材分野における国際標準化展開などが進む予定となっております。

また、国土交通省、日中建築住宅産業協議会と連携し、住宅建材分野における日中協力を本格化させることとなっております。省エネ性能、生産効率、品質・快適性に優れた日本独自の工業化住宅・住宅設備の価値を日本ブランドとして中国を始めアジアの住宅需要者に浸透・普及させるためには、一体的な取組みとしてアジア地域の基準認証・評価制度の整備に積極的に貢献し、適合性評価の相互認証等が実現されることが重要となります。

以上のように、我が国住宅・窯業建材産業の成長戦略を展開していくためには、「環境」と「国際」分野における評価・認証機能の充実が不可欠と認識しております。当省としましても、官民一体となった取組みを積極的に推進してまいりたいと考えております。



# 北九州市における環境モデル都市の 仕組みについて

## ～資源循環型社会構築へ～



北九州市 環境局環境モデル都市推進室 次長 櫃本 礼二

### 1. 環境モデル都市の取組み

北九州市は、2008年7月に全国6都市の一つとして国の環境モデル都市に選定された。環境モデル都市は、国内外の低炭素社会づくりを先導する地域モデルであり、全国の82件の提案の中から、先導性・モデル性や実現可能性等の基準をもとに選定され、本市は、これまでの先駆的な実績や都市特性を生かした実践的提案が評価された。

本市では、環境モデル都市として低炭素社会づくりに向け、市民や企業など地域が持つさまざまなポテンシャルを生かし、グリーンフロンティア〔「環境（グリーン）」で、「未来を拓く（フロンティア）」の意〕の旗の下で、積極的な実践活動を進めている。

#### (1) グリーンフロンティアプラン

実践活動の土台となるのが、2009年3月に策定した北九州市環境モデル都市行動計画「グリーンフロンティアプラン」である（図1）。このプランでは低炭素社会をCO<sub>2</sub>の大幅な削減を通して、豊かな暮らしの創造や健全な経済発展を促すものと捉えている。ここでは、2050年までに、CO<sub>2</sub>の排出量を市内で2005年比50%削減、さらに環境国際協力等によりアジア地域で本市の2005年の排出量の150%相当の削減を目標とするとともに、豊かな暮らしや成長する産業など地域の活力を高めることとしている。

#### (2) 本市のグリーンフロンティアのポテンシャル

本市では、これまで経済成長の過程で激甚な公害の発生と克服、アジア等の環境問題解決に役立てるため都市間ネットワークを通じた環境国際協力を進め、これまでに途上国からの研修員を5,000人以上受け入れるなどの取組みを実施している。

また、循環型社会づくりに向け、北九州エコタウンは日本の第1号として、廃棄物削減や資源・エネルギーの

（助建材試験センター 建材試験情報 2'11

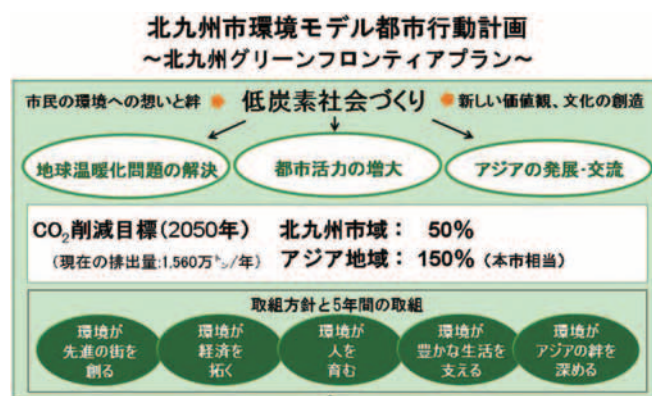


図1 北九州グリーンフロンティアプラン

有効利用を促進しており、現在約40のプロジェクトが進行している。これにより、CO<sub>2</sub>削減に大きく貢献するとともに、これまでに600億円を越える経済投資が行われ、1,000人以上の雇用創出などの経済効果をもたらしている。北九州エコタウンは世界的にも注目され、最近では、中国・天津市や青島市と、「エコタウン建設」で国際協力を進めており、2008年5月には首相官邸で日中両国首脳の出会のもと、協力の覚書を交わした。

本市はこうした地域のポテンシャルを生かし、「環境が先進の街を創る」、「環境が経済を拓く」などの5つの方針の下で、積極的に低炭素社会づくりに取り組んでいる。

本稿では、このような取組みのうち、具体的かつ実践的なものとして、資源循環や環境製品に焦点をあてる。

### 2. 建設リサイクル資材認定制度

まず、建設リサイクルについて紹介する。

#### (1) 建設リサイクル資材の課題

本市では、平成14年3月に「北九州市建設リサイクル推進行動計画」を策定し、政令市では初となる「リサイ

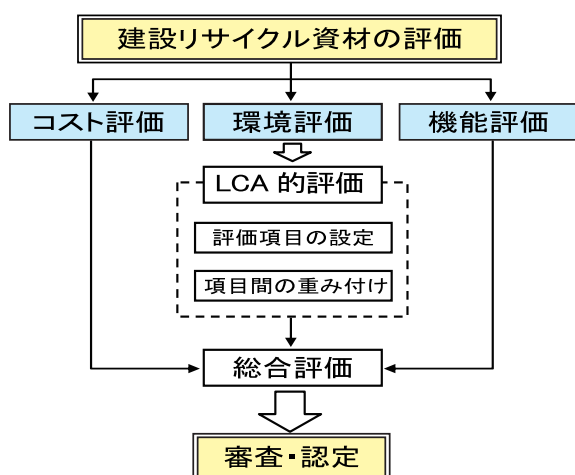


図2 建設リサイクル資材評価検討フロー

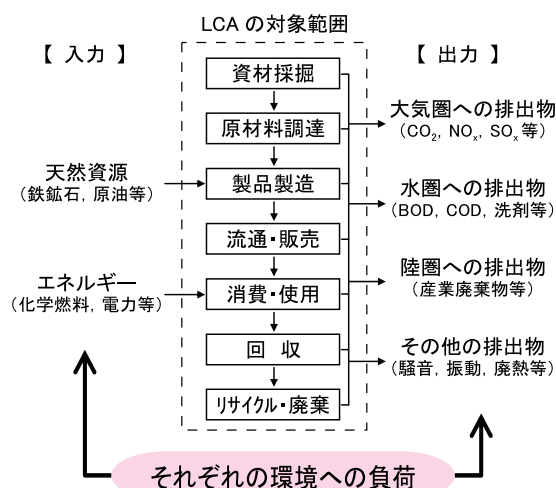


図3 LCAと環境負荷の概念図

「建設リサイクル資材の認定制度」を始めた。これは再生資材採用検討委員会により承認された資材を認定品として、市の“お墨付き”を付与し、利用促進につなげるものであった。しかし、コスト面や使用実績等がネックとなり、認定資材の利用はなかなか進まなかった。

認定制度において一定の性能基準を満足しているにもかかわらず、認定資材の利用が進まないことから、市の関係部局とワーキングを行い、機能面以外の問題点を把握することにした。その結果、次の3点が要因であると考えられた。

- ・環境に対してどの程度効果があるのかわからない  
(「環境に良い」だけで他製品との比較ができない)
- ・コスト評価による認定基準がない  
(従来品より高価であっても使用してよいのか)
- ・環境に優れた資材を優先使用する仕組みがない  
(認定品であっても実績がない資材を使用することに抵抗がある)

## (2) 評価手法の検討 (LCA的評価の導入)

評価手法の検討にあたっては、図2に示すとおり「環境評価」と「コスト評価」、そして建設資材として使用するための大前提である「機能評価」を加えた三本柱を基本とした。

特に「環境評価」については、環境面に与える影響を多面的に評価することができるライフサイクルアセスメント (LCA) の考えを導入することについて検討を行った。LCAは資材のライフサイクル (資材採掘からリサイクル・廃棄まで) における環境負荷を、資源消費量 (入力) 及び排出量 (出力) についてそれぞれ算出し、環境

への影響を定量的に評価する手法である (図3)。

LCA原単位については、建築学会やプラスチック業界等が出しているが、LCA原単位がない項目については、全ライフサイクルにわたる詳細なデータを基に独自に設定する必要がある、時間的にも・人員的にも困難である。そこで、このLCAの考え方を参考に定量的な評価だけではなく、定性的部分も含めた評価を行う簡易的な「LCA的評価手法」を採用することにした。

### (3) LCA的評価項目及び評価要素の設定

LCA的評価手法を用いて「環境評価」を算出するにあたり、どのような観点に着目して「環境評価」を行うか決定する必要があった。本件は建設リサイクル資材の認定のための指標であることを考慮して、表1のように4つの評価項目 (大項目) とさらに具体的に細分化した要素 (小項目) を設定している。

4つの評価項目は、それぞれ重要性が異なっており、並列で比較することが困難であるため、各評価項目の重要度に応じて重み付けを行い、それを基に評価項目の配点を行うことで環境を総合的に評価できるようにした。

重み付けを決定する手法については、アンケートや研究機関による重み付け係数の利用が考えられるが、本認定制度においては市の方針として位置づけることから、市の関係部局 (道路、公園、建築、港湾、水道、環境等) に対してアンケートを行い、階層化意志決定法 (AHP) を用いて重み付けを行っている。

要素における評価の方法としては、5段階評価を行い、その合計を各評価項目の評価とし、4つの評価項目の合計を、資材の環境評価とすることとした。また、わかり

表1 評価項目の配点および根拠

評価項目	AHPの結果	割合	配点	要素	要素の評価項目	配点の考え方
①資源消費量の削減	25点	70%	17.5	リサイクル原料	・枯渇資源の削減 ・自然改変の削減	資材に対する重量比により割合を算出 ・水の使用量は資材の1割前後 ・梱包材の量は資材の1%程度だが、企業努力により改善が可能なため検討 ・寿命の配点に関しては妥当な数値を有識者に確認
		12%	3	資材寿命	・長寿命による資源使用の削減	
		6%	1.5	梱包	・梱包、包装材の削減	
		12%	3	水の使用	・水資源の削減	
②地球温暖化防止への貢献	20点	30%	6	製造時	・資材製造にかかるエネルギーの削減	LCAにより算出 ・運送、施工、解体のCO <sub>2</sub> 排出量は同程度 ・製造と運送を比較すると、7:3程度である ・輸送距離は北九州市への貢献と関連しているため、輸送の配点を検討
		20%	4	輸送時(距離)	・近距離運送(地産)によるエネルギーの削減	
		10%	2	輸送時(軽量化)	・運送時の燃費削減	
		20%	4	施工時	・施工時の重機にかかるエネルギー	
		20%	4	解体時	・解体時の重機にかかるエネルギー	
③環境への貢献	35点	14%	5	化学物質の使用	・化学物質による負荷の削減 ・化学物質使用によるリスク	他項目との整合も検討 ・水循環と水資源使用量は水の質と量という関係上同程度とする ・製造、輸送時のCO <sub>2</sub> 排出と整合を取る ・その他は比較対照がないため、均等割りとする
		9%	3	水の循環利用	・排水による水質汚染の削減	
		17%	6	製造時の大気排出	・製造機器使用によるNO <sub>x</sub> 、SO <sub>x</sub> の排出 ・化石燃料使用による大気汚染の削減	
		17%	6	輸送時の大気排出	・トラックからのNO <sub>x</sub> 、SO <sub>x</sub> の排出 ・帰り便使用による輸送回数の削減	
		29%	10	出地元原料使用	・市内の廃棄物削減 ・埋め立て処理場の延命	
		14%	5	環境負荷低減資材	・資材の使用による環境負荷削減	
④最終処分時の環境負荷の削減	20点	100%	20	再リサイクル率	・廃棄物発生抑制	LCA的観点から ・廃棄量の削減が最も効果が高い ・使用後の処理＝リサイクル容易性、リサイクル方法＝循環型社会形成と捉えると比較は困難なため同程度とする

表2 認定基準値

認定評価	基準値
LCA的評価	従来資材以上を基準として65点以上
コスト評価	対従来資材比率で20%増まで

やすい評価を行うために、4つの項目の合計の最高点を100点とし、AHP評価結果の割合を配点として用いることにして、各要素においても重要度に応じた配点を行っている。

実際に評価を行うのは認定申請者であることから、LCA評価シートを作成し申請者が評価しやすいように定量的な評価をするようにしている。

どうしても定量的な表現ができない場合は定性的な表現を用いて、できる限り容易に申請者自身が評価できるように努めている。

#### (4) 認定基準の運用と優先的使用の取組み

LCA的評価及びコスト評価においては、従来資材の評価を基準として、その大小の割合により、新たな認定基準を設置した。

まず、LCA的評価については、環境負荷を軽減させるための資材を認定する観点から、従来資材の平均点(60点)より高い、65点を認定基準とした。

つぎに、コスト評価については、本市におけるグリーン(助)建材試験センター 建材試験情報 2'11

ン購入の取組みや工事コストへの影響を考慮して、従来資材の120%以内とした。

以上より、本市の建設リサイクル資材の認定基準は表2のとおりである。

なお、環境的に優れた資材を優先的に使用する仕組みについては、「北九州市建設リサイクル資材使用指針」を策定し、認定された資材が、従来資材と同等な価格の建設リサイクル資材として自由な競争が行われるに足りる数に達したとき、それらの資材を従来資材に優先して使用するよう義務化し、利用促進を図ることとしている(図4)。

新認定基準による認定制度は、平成18年度下半期から運用を開始し5年間で24社、66資材を認定した。

その中で、優先資材として義務化されたものはコンク

LCA的評価	100点	★は認定資材	
	↑ ↓ 65点	★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ 優先的使用 ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★	
		新材同等 ← →	プラス20%以下
コスト評価			

図4 認定資材の分布と優先的使用のイメージ

リート二次製品のみであるが、10社、44資材となっている。今後は、他の資材にもこの制度のPRを行い、多くのリサイクル資材が認定されることを強く望むところである。

資源循環型社会を構築するためには、環境に配慮したリサイクル資材を認定するだけでなく、その利用促進を図ることが重要であり、さらに新しいリサイクル資材の開発を促すという「リサイクル資材循環の輪」を進めていくことが必要である。

環境に良いものはきちんと評価しその使用を推奨するために、LCA的評価基準、コスト評価基準を高められるよう、さらなるステップアップに向けて課題解決に取り組んで参りたい。

### 3. 建設リサイクル(新門司工場スラグ)の有効利用

次に、廃棄物焼却を行っている新門司工場におけるスラグの有効利用について紹介する。

新門司工場建設においては、環境先進都市を代表する工場建設を目指し、次のようなコンセプトを設定した。

- ・維持・管理コストの低減
- ・ダイオキシン類の発生抑制等、環境負荷の低減
- ・処理残渣のリサイクルや資源化の推進
- ・高効率発電の導入

これらのコンセプトを実現できるシステムとして、シャフト式ガス化溶融炉が採用されることとなった。

シャフト式ガス化溶融炉は、ごみピットに蓄えられたごみと少量のークスを炉頂部から溶融炉の中に定量挿入することにより、炉内部の4つのゾーンで、各温度帯の機能により多様なごみを安定的に処理する。

また、高温燃焼するークスにより形成される高温溶融帯において不燃残渣(灰分、金属、陶磁器及びガラス等の残渣)が溶融される。その発生する溶融物は、出湯



写真1 溶融スラグ



写真2 溶融メタル

口から炉外に排出され、水砕装置で冷やされ砂状の溶融スラグ(写真1)と粒状の溶融メタル(写真2)として分別され、再資源化される。

この溶融スラグは、砂の代替品として利用可能であり、①コンクリート二次製品骨材、②アスファルト骨材、③埋戻材として使用され、溶融メタルは、鉄を中心とした金属粒で金属精錬用の還元剤や製鉄原料、建設機械等のカウンターウエイト充填材として使用される。

シャフト式ガス化溶融炉が、重金属の少ない安全・高品質な溶融物(スラグ、メタル)を安定的に得られる最大の理由は、溶融帯での高温還元雰囲気の下での溶融と間欠出湯による成分調整にある。

新門司工場では、溶融スラグはごみ処理量に対して約10%が生成され、年間生産量は1.5万から2万トンあり、有効利用されるシステム作りが重要な課題であったた



め、北九州市建設リサイクル資材認定制度及び溶融スラグのJIS認証制度を活用することでリサイクル推進に努めることとした。

### (1) 建設リサイクル資材認定制度の活用

北九州市建設リサイクル資材認定制度で認定された資材は、本市発注工事での優先使用が義務付けられるため、溶融スラグの需要拡大が非常に期待できる。

同制度を運営する技術監理室の協力を仰ぎながら、溶融スラグ利用業者に働きかけを行った結果、新門司工場の溶融スラグを使用したコンクリート二次製品が建設リサイクル資材として認定された。

### (2) 溶融スラグJIS認証取得

一般廃棄物由来の溶融スラグのJIS規格については以下の2つが定められており、平成21年度から認証が開始されている。

- ①コンクリート用溶融スラグ骨材
- ②道路用アスファルト混合物用骨材及び路盤材

これらのJIS認証を取得することにより、新門司工場の溶融スラグが、北九州市はもとより国や県の公共工事に利用され、更には民間工事での利用も見込めるのではないかと考えた。

また、建設リサイクル資材認定と合わせて取り組み、溶融スラグのコンクリート二次製品への利用を促進させることにより、埋戻材としての利用割合を減らすことができ、月々の利用量が安定することが大いに期待される。

よって、新門司工場溶融スラグのJIS認証取得に向けて取り組むこととなった。

JIS認証取得後の利用用途割合のイメージを表3に示す。

溶融スラグのJIS認証を取得するためには、規格で定められた品質を管理するための「管理基準」と「管理組織」の確立が必要であり、ともに大変な労力を要する業務である。

そのため、現場部門と本庁部門が協力し、それぞれが「品質管理基準の制定」と「品質管理組織の構築」を担当した。

現場部門では、品質管理基準の制定のため溶融スラグの生成に係る作業を抽出し、その全てに手順と管理値を設定した。

一方、本庁部門では品質管理に必要な専門家養成のため、外部講師による勉強会の開催などにより、強固な品質管理体制の構築に向けて取り組んだ。

約1年間の取組みの結果、品質管理体制が完成し、確実に運用することを実証することができたため、平成21

表3 JIS認証取得後の利用用途イメージ

利用用途	アスファルト骨材	コンクリート二次製品	埋戻材
現状	10%	50%	40%
今後	20%	80%	00%

年4月に申請を行い、認証機関の審査を経て平成21年9月に認証取得した。

なお、今回のJIS認証は先に述べた2つの規格を同時に取得したものであるが、コンクリート用溶融スラグについては、新門司工場が認証第1号であった。

## 4. 北九州エコ・コンビナート構想のマテリアル循環利用

2003年度から2004年度にかけて、北九州市における産業間等連携をキーワードに、資源・エネルギー利用の「工場内最適化」から「地域最適化」を図ることにより、都市レベルでの資源・エネルギー消費量を極小化するという理念を掲げて、市内大手企業17社を中心に議論を進め、北九州エコ・コンビナート構想としてとりまとめた。

2005年度からは本構想の具体化を目指し、17社を中心とした情報交換、情報共有の場として、「北九州エコ・コンビナート推進協議会」を位置づけ、以下の取組みを進めてきた(図5)。

- ・新エネルギー等の利用促進及びエネルギー利用の効率化
- ・廃棄物や環境汚染物質等の排出量削減
- ・既存産業インフラを活用した環境ビジネス
- ・環境技術研究開発の拠点化
- ・特区制度を活用した規制緩和

この構想の中で、マテリアルの循環利用については、資源循環の専門家による廃棄物等の相談・仲介を行うことを目的に、2005年度から「北九州市資源循環ネットワーク」を設置した。

この組織はコーディネーター、アドバイザー、事務局で構成されている。コーディネーターは実績を有する目利き人材を選任し、具体的な廃棄物などのリユース、リサイクル、減量化の仲介を行い、学識経験者および市内企業などの有識者、実務家で構成されたアドバイザーが適宜コーディネーターをサポートしている。

また、事務局は北九州市環境局環境産業政策室(当時)に置き、相談の窓口となっている。

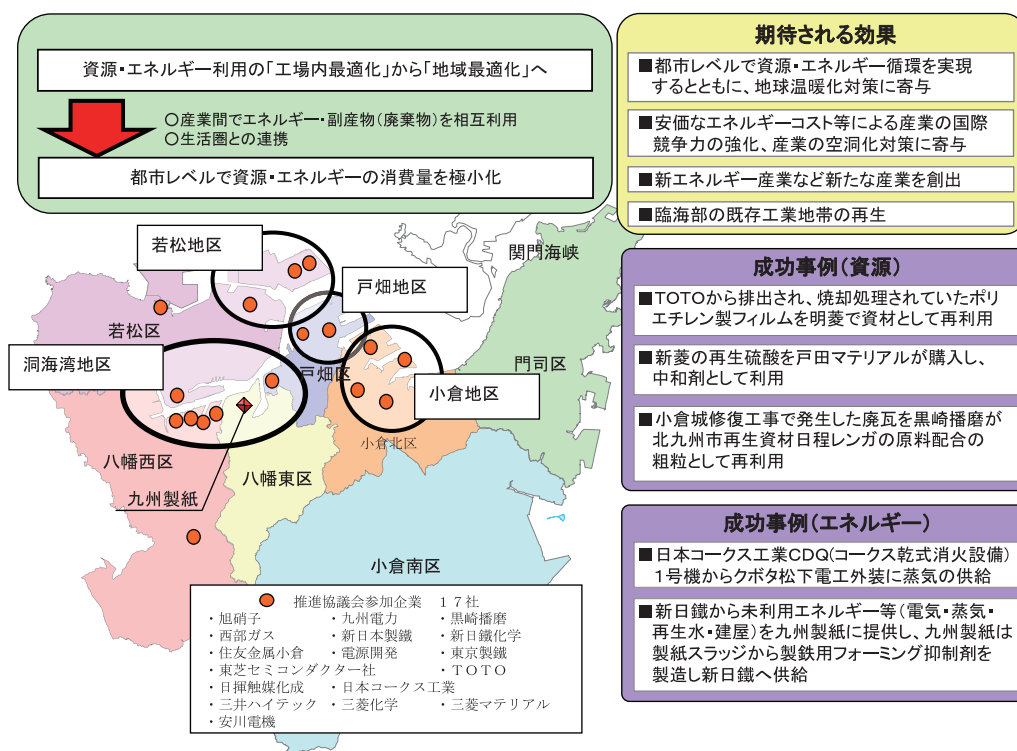


図5 北九州エコ・コンビナート構想

相談件数は、2009年度までに約60件であり、そのうち仲介して成約まで至ったのは3件と数が少なく、資源循環のマッチングの難しさを物語っている。

最近の成約例として、北九州市のシンボルである小倉城改修時に廃棄された瓦を原料とした景観用リサイクルレンガを黒崎播磨が製造し、小倉城前の勝山公園横の道路の一部に使用された事例がある。この景観用レンガは次に紹介する「北九州エコプレミアム」に選定されている。

## 5. 北九州エコプレミアム産業創造事業

最後に、経済のエコ化の事例として、「北九州エコプレミアム」を紹介する。

地方自治体における一般的なエコ製品認定制度としては、「リサイクル製品認定制度」がある。1997年度に創設された岐阜県の「廃棄物リサイクル認定製品制度」を皮切りに、多くの都道府県が同様の制度を実施している。これらの制度は、主として自県内で発生する廃棄物を再生利用したりリサイクル製品に対して、行政が認定を与えている。

北九州市においては、2004年度に「北九州エコプロダクツ推進事業」を創設した。この制度の特徴は、選定の対象を「廃棄物を使用したりリサイクル製品」に限定せず、原料調達・製品設計・製造プロセス・使用・廃棄というように、製品のライフサイクルの観点から環境負荷を低減させる製品・技術を対象としたことにある。これは全国の自治体で初めての試みである。

市内事業者に対して、環境に配慮した製品を公募し、審査委員会での審査を経て、エコプロダクツ製品を選定しているが、初年度である2004年度は98件の応募に対し、67件のエコプロダクツを選定した。選定した製品は、市の作成する選定カタログに掲載すると同時に、各種展示会等にも出展している。

さらに、2005年度からは、エコプロダクツだけでなくエコサービスも追加して「北九州エコプレミアム産業創造事業」として制度を発展させた。自治体の選定制度で、エコサービスを対象とする施策は他に例がなく、2007年度に北九州市が総合1位となった「第7回日本の環境首都コンテスト」で、北九州エコプレミアムの取組みが「先進事例特別表彰」を受けた。

2009年度までに、北九州エコプレミアムとして127件の製品や技術、28件のサービスを選定しているが、これ



### 環境配慮ウォッシュレット一体型衛生器具

主として一般家庭で使用される温水洗浄便座と便器が一体となった衛生器具。特に便器洗浄水タンクをなくし、すっきりとした外観を特徴とする。

20年前の従来品の洗浄水量は13Lだったが、これを4.8Lに削減し、同時に消費電力も削減(省エネ達成率150%)。ペーパーを使用しない時の洗浄「eco小洗浄」を搭載。TOTO㈱



### 里山から伐採された竹廃材と海水から抽出された酸化マグネシウムを使用した環境型自然土防草・舗装材

良質のマサ土・山砂等と酸化マグネシウムと竹短繊維をブレックした防草・簡易舗装土。自然土色のままで固化して防草や簡易舗装する。使用している竹短繊維は、主に市内の放置竹林より伐採された竹材を使用。セメント系固化材を一切使用せず、肥料や医薬品として使用されている海水から抽出された高純度の酸化マグネシウムのみを土壌固化材として使用している。

日本乾溜工業㈱



### 長期優良住宅を低コストで建設するPCa混構造構法の提供サービス

鉄筋コンクリートと鉄骨によるハイブリッドな混構造の施工性向上と低コスト化を目的に開発したPCa(プレキャストコンクリート)混構造構法により、耐震性、耐久性、耐火性、可変性に優れた住宅の低コストでの建設・提供を企画、設計、監理面でサポートするサービス。PCa技術の導入により廃棄物発生を大幅に抑制し、建設の合理化と住宅省エネ性能の向上によりライフサイクル全般に亘りCO<sub>2</sub>排出量を削減する。

㈱加藤建築事務所



### 海底耕作作業機による水底環境改善サービス

圧縮空気により海底を走行する作業機で海底の耕耘他、アオサの回収など各種海底作業を行い、海底環境を改善するサービス。

使用する作業機は、圧縮空気でも動くため万が一の場合も放出されるのはフレッシュな空気のみ。操縦等に精密な機器を必要とせず水中環境に強く、故障も少なく、長寿命でかつ、使用材料は全てリサイクル可能。空気の出し入れにより水中重量を変え、接地圧を調整できるので、軟弱な海底地盤も走行可能で底生生物、既存の水底環境を損なわない。

㈱キューヤマ

図6 主な選定製品サービス

らのうち、再生資源を使った製品、いわゆる「リサイクル製品」は50件で全体の約40%である。他には、長寿命化や省エネルギー、有害物質の削減に寄与するものなど、リサイクル製品以外の製品も選定されている。また、北九州地域の産業構造を反映して、一般消費財よりも、工場や事業所向けの製品・サービスが多く選定されている(図6)。

さらに、2006年度からは、選定されたエコプレミアムの中から「新規性・独自性」と「市場性」において、特に優れているものを「いち押しエコプレミアム」として選び、選定カタログの中で会社の紹介を含め大きく取り上げている。

## 6. おわりに

本市の低炭素社会づくりへの取組みは、国内外からの大きな注目を浴びており、多数の視察や講演依頼などを受けている。そんな中、2009年12月には習近平中国国家副主席本人の強い希望で、日本では東京以外で唯一、本市を訪問いただいた際、「北九州市の進んだ経験が参考になった。北九州市を手本にしたい」との言葉を頂戴し、

一層の取組み推進に向け、気持ちを新たにしたい。

習副主席の言葉や本市のこれまでの環境への取組みの歴史が示すように、まさに「地域の実践活動」が低炭素社会づくりの根幹である。そして、実践活動は、地域の特性やポテンシャルを最大限生かしていくことが大切である。地域のモデルが日本全体に、そして、世界中に広がっていくことで、未来が拓けてくる。今後、より一層、低炭素社会への変革を進めていきたい。

## プロフィール

檀本 礼二 (ひつもと・れいじ)

北九州市 環境局環境モデル都市推進室 次長

専門分野：環境政策、エネルギー政策、国際政策

### 〈共同執筆者〉

・西田浩一 (にしだ・こういち)

北九州市 技術監理室技術企画課

・平石順一 (ひらいし・じゅんいち)

北九州市 環境局環境モデル都市推進室

・寺嶋秀雄 (てらしま・ひでお)

北九州市 環境局施設課

# 地域仕様による木造軸組構法住宅用の壁の内せん断試験

早崎 洋一

## 1. はじめに

木造軸組構法住宅の壁には、地域によりさまざまな仕様が存在する。それらの壁の構造耐力上の性能値を確認することは重要なことである。本報告は、各地域の壁の仕様で行った内せん断試験結果について取りまとめたものである。

なお、この試験は、(財)日本住宅・木材技術センター「木造軸組構法住宅用のデータベース委員会」の依頼により実施したもので、試験体の仕様も同委員会において選択されたものである。

## 2. 試験概要

### 2.1 試験体

試験体は、木造軸組構法住宅用の壁を想定し、【胴縁+せっこうボード】で1種類、【貫5段+すぎ板】で3種類、【添え方立て+垂腰壁】で2種類、【厚板+栈木】で2種類の仕様で計8種類で行った。試験体数は試験体記号W-4②のみ1体で行い、その他の試験体は3体で行った。試験体の仕様を表1及び表2に、試験体を図1～図8に示す。

### 2.2 試験方法

試験は無荷重のタイロッド式とした。タイロッドの締め付けトルクは、試験装置への固定を50N・m、試験体上部の加圧板の固定を5N・mとした。加力方法は、正負交番繰り返し加力とし、繰り返しは、真のせん断変形角(rad.)が1/600, 1/450, 1/300, 1/200, 1/150, 1/100, 1/75, 1/50, 1/37.5で行った。繰り返し後、試験体の変形角が最低1/15rad.以上に達するまで加力を行った。ただし、荷重の明確な低下が見られない場合には、その後も継続して加力装置のストロークの限界まで実施した。計測位置を図9に、試験実施状況を写真1に示す。

表1 試験体一覧(軸材料)

部材	材種	断面寸法(mm)	強度等級区分
柱	すぎ	120×120	E70
梁	すぎ	120×210	E70
土台	ひのき	120×120	E90

表2 試験体一覧

単位:mm

仕様	試験体記号	軸材料(柱・梁・土台除く)	壁長さ	壁仕様	
胴縁+せっこうボード	W-1-①	—	910	胴縁：樹種；すぎ，寸法；15×90，留付材；2-N50 せっこうボード：厚さ；9.5，留付材；GN40@170	
貫5段+すぎ板	W-2-①	—		貫：すぎ 寸法；27×100@530 5段貫と柱の留付材；楔 樹種；ひのき，寸法；長さ150，高さ24	—
	W-2-②	—			すぎ板：寸法；厚13×幅115(相欠き) 留付材；スクリューくぎ(真鍮)，長さ38，3本/箇所
	W-2-③	—			すぎ板：寸法；厚15×幅135(相欠き) 留付材；ステンレス丸頭スクリューくぎ，長さ38，3本/箇所
添え方立て+垂腰壁	W-3-①	鴨居： すぎ100×115 方立： すぎ100角	1820	板壁：すぎ，寸法；厚40×幅150 横架材との接合：カン15角@303	
	W-3-②			土壁竹小舞下地：間渡竹；マダケ，幅30割竹 小舞竹；マダケ，幅20割竹 間渡竹と小舞竹の接合：棕縄縄壁土；総塗り厚70 荒壁(荒木田土+わらすさ)：塗り厚40 中塗り(荒木田土+砂+もみすさ)：塗り厚30(片面15， 両面塗り)	
厚板+栈木	W-4-①	—	910	吸い付き栈： 樹種；ひのき 寸法；18×60 留付材；コーススレッド 寸法；長さ32，外径3.8	
	W-4-②	—		すぎ板：寸法；厚30×幅180，本実加工；深さ10×幅10 すぎ板：寸法；厚40×幅180，本実加工；深さ10×幅10	

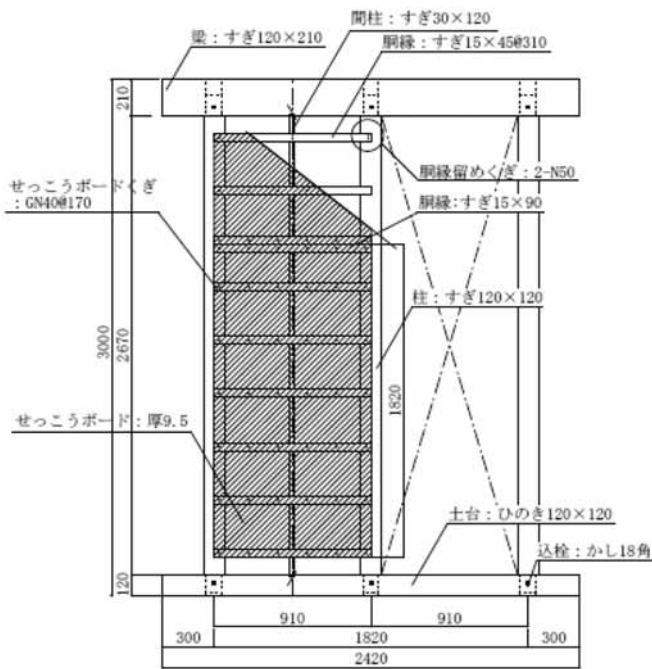


図1 試験体 (試験体記号W-1-①)

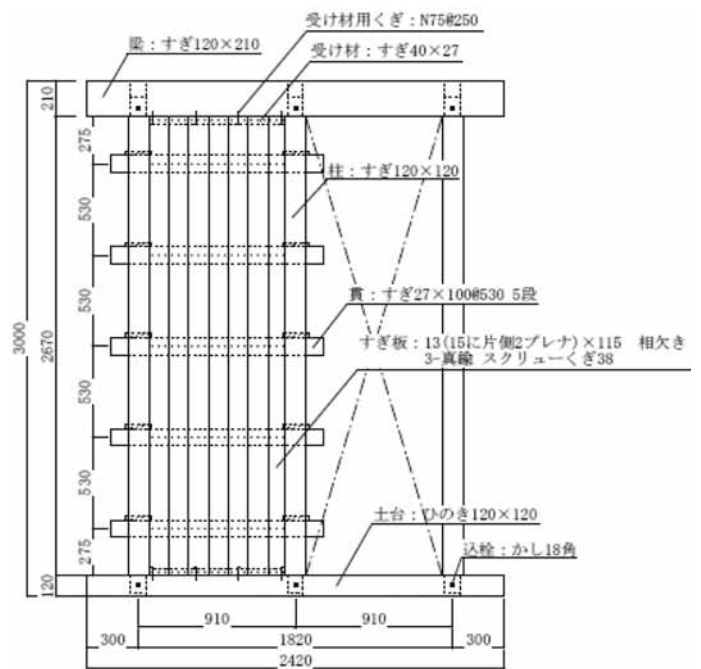


図3 試験体 (試験体記号W-2-②)

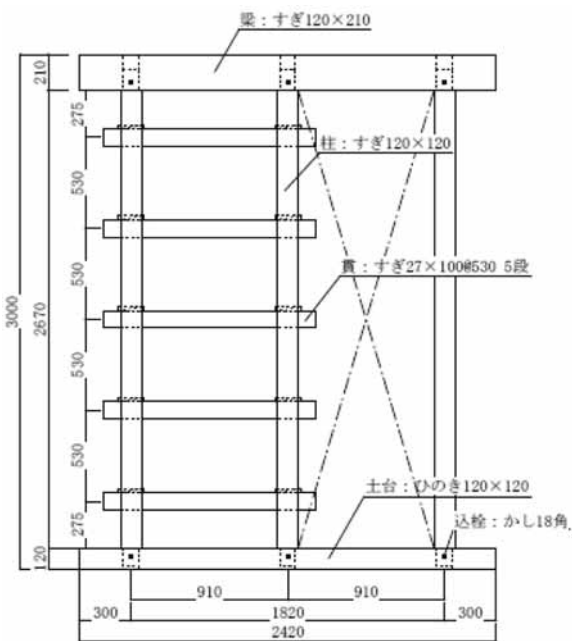


図2 試験体 (試験体記号W-2-①)

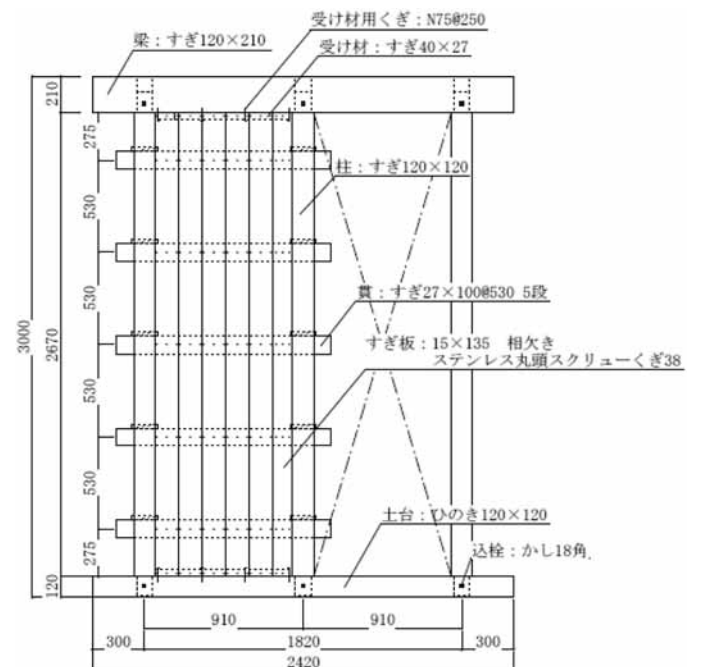


図4 試験体 (試験体記号W-2-③)

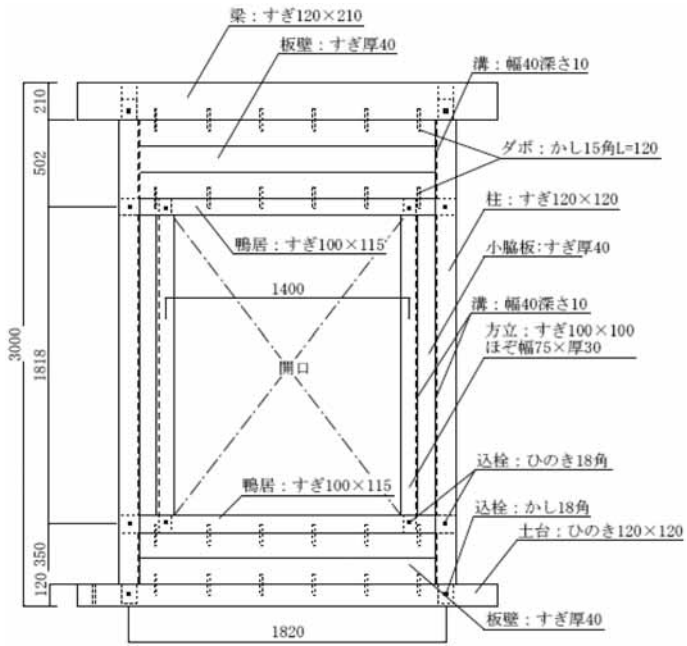


図5 試験体 (試験体記号W-3-①)

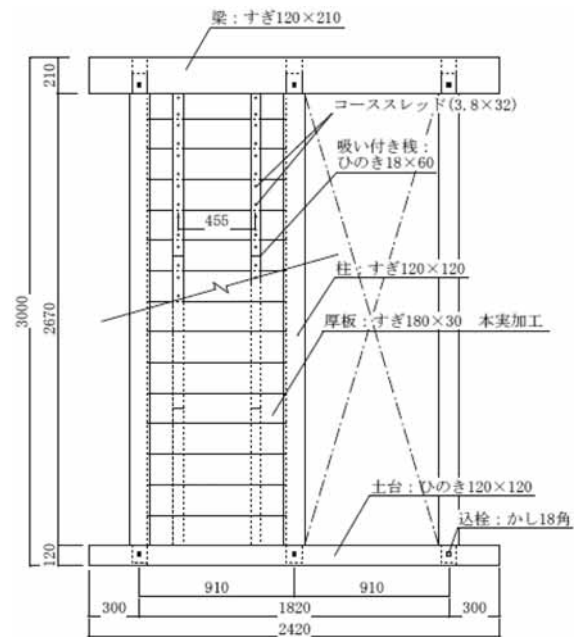


図7 試験体 (試験体記号W-4-①)

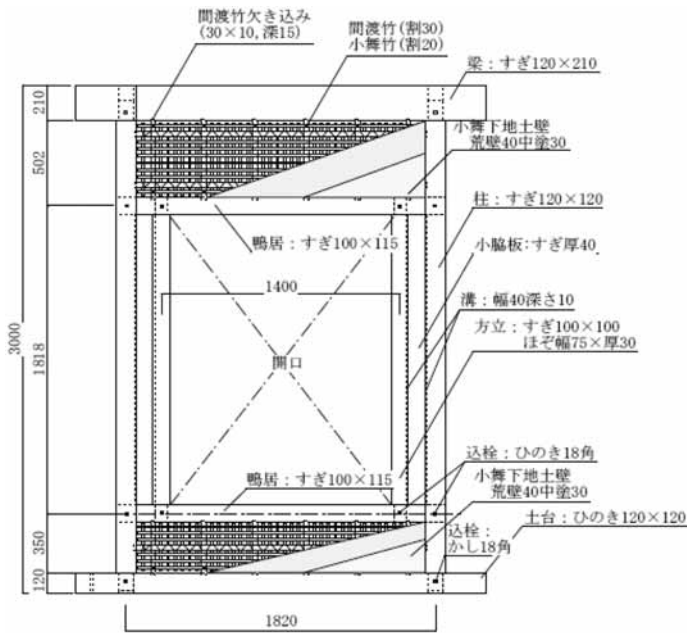


図6 試験体 (試験体記号W-3-②)

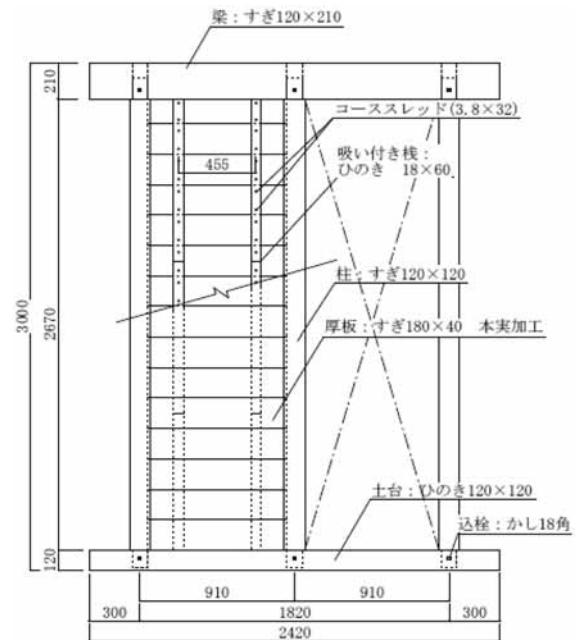


図8 試験体 (試験体記号W-4-②)

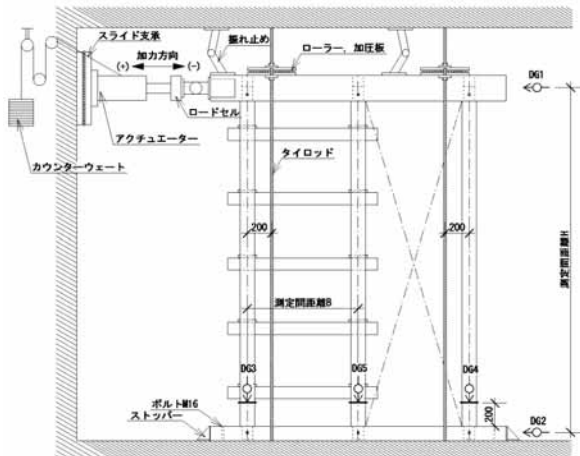


図9 計測位置 (試験体記号: W-2-①)



写真1 試験実施状況 (試験体記号: W-2-①)

真のせん断変形角は、下式で計算される値とした。  
(変位計の位置と名称は図9参照)

真のせん断変形角:  $\gamma_0 = \gamma - \theta$  (rad.)

i) 試験体記号: W-1-①, W-2-①~③, W-4-①及び②

$\gamma$  (見掛けのせん断変形角) =  $(DG1 - DG2) / H$

$\theta$  (柱脚の回転角) =  $(DG3 - DG5) / B$

Hは2730mm (土台中心から距離2730mmの横架材まで), Bは柱軸中心 (910mm)

ii) 試験体記号: W-3-①及び②

$\gamma$  (見掛けのせん断変形角) =  $(DG1 - DG2) / H$

$\theta$  (柱脚の回転角) =  $(DG3 - DG4) / B$

Hは2730mm (土台中心から距離2730mmの横架材まで), Bは柱軸中心 (1820mm)

### 3. 実験結果

#### 3.1 荷重-変形角包絡線関係

各試験体の荷重-変形角包絡曲線を図10~図13に示す。

#### 3.2 評価結果および破壊性状

前節で示した荷重-変形角曲線で完全弾塑性モデルによる評価を行った。各試験体の構造特性値の一覧を表3に、短期基準せん断耐力の一覧を表4に示す。

#### 【胴縁+せっこうボード】仕様

短期基準せん断耐力の決定因子は、P (1/150rad.) で

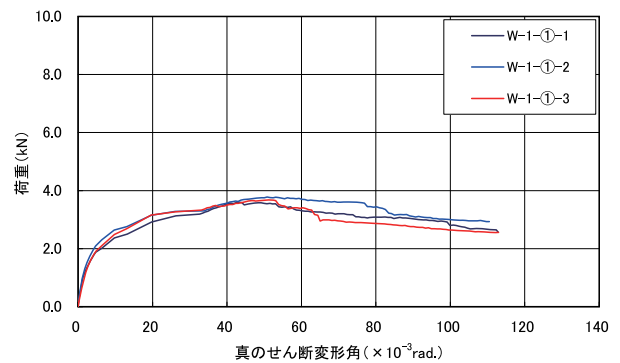


図10 荷重-変形角包絡曲線  
(試験体記号: W-1-①)

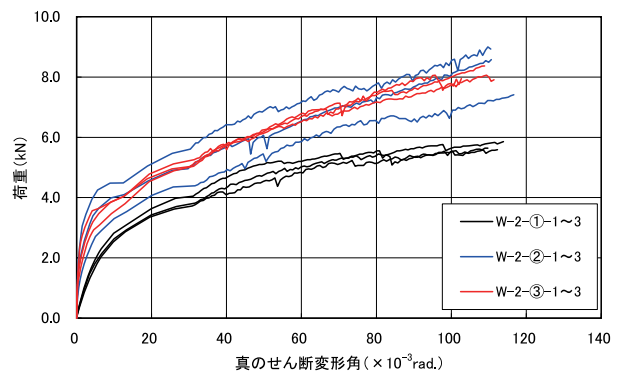


図11 荷重-変形角包絡曲線  
(試験体記号: W-2-①~③)

あった。破壊性状は、せっこうボードのパンチングであった (写真2参照)。

#### 【貫5段+すぎ板】仕様

すぎ板あり (試験体記号W-2-①及び③) となし (試験体記号W-2-②) の比較では、すぎ板あり試験体が剛性、

表3 構造特性値の一覧

試験体記号	Pmax (kN)	$\delta$ max ( $10^{-3}$ rad)	Py (kN)	$\delta$ y ( $10^{-3}$ rad)	$\delta$ u ( $10^{-3}$ rad)	$\delta$ v ( $10^{-3}$ rad)	Pu (kN)	$\mu$	Ds
W-1-①	3.7	48.26	2.2	6.70	66.67	10.31	3.3	6.48	0.29
W-2-①	5.2	65.43	2.7	10.65	66.67	17.08	4.4	3.92	0.38
W-2-②	6.9	66.67	3.6	6.27	66.67	9.70	5.5	7.66	0.27
W-2-③	6.9	66.67	3.5	6.58	66.67	10.62	5.6	7.10	0.29
W-3-①	6.9	65.30	4.0	17.97	66.67	27.70	6.1	2.42	0.51
W-3-②	6.3	64.63	3.5	21.71	66.67	35.24	5.6	1.91	0.60
W-4-①	7.7	66.67	4.6	24.29	66.67	36.35	6.9	1.87	0.61
W-4-②	6.7	66.67	3.7	26.16	66.67	40.94	5.8	1.63	0.67

(注) 表中の数値は、平均値の値 (試験体記号W-4-②を除く)

表4 短期基準せん断耐力の一覧

試験体記号	特性値 (kN)				短期基準せん断耐力 (kN)
	2/3Pmax	Py	$P_{(1/150rad)}$	$0.2Pu/Ds$	
W-1-①	2.5	2.1	2.0	2.2	2.0
W-2-①	3.5	2.7	2.1	2.2	2.1
W-2-②	4.4	3.4	3.3	3.6	3.3
W-2-③	4.6	3.5	3.4	3.6	3.4
W-3-①	4.5	3.8	2.0	2.4	2.0
W-3-②	4.2	3.4	1.1	1.9	1.1
W-4-①	5.1	4.5	1.4	2.2	1.4
W-4-②	4.5	3.7	1.1	1.7	1.1

(注) 表中の数値は、信頼水準75%の50%下限値 (試験体記号W-4-②を除く)

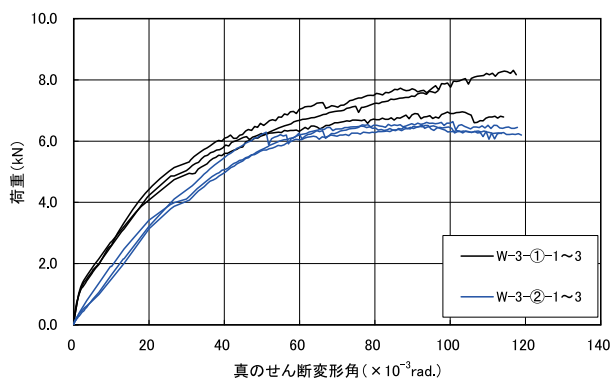


図12 荷重-変形角包絡曲線 (試験体記号: W-3-①及び②)

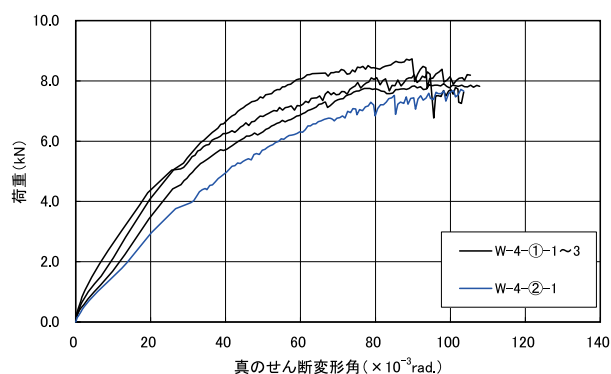


図13 荷重-変形角包絡曲線 (試験体記号: W-4-①及び②)

最大耐力ともに高い結果となった。すぎ板の厚さ (13mm → 15mm), 幅 (115mm → 135mm) を増しても, 剛性, 最大耐力ともにほぼ同等程度の値を示した。

破壊性状をみると, すぎ板なし試験体は, 柱と貫接合部のめり込み (写真3参照), すぎ板あり試験体は, 柱と

貫接合部のめり込み及びすぎ板隅角部の横架材へのめり込みであった (写真4参照)。

#### 【添え方立て+垂腰壁】仕様

板壁 (試験体記号W-3-①) と土壁 (試験体記号W-3-②) の比較では, 土壁試験体の方が剛性, 最大耐力ともに低い結果となった。

破壊性状は, 板壁試験体は, 板壁の水平ずれが顕著で, 土壁試験体は軸組の仕口部の開き等が顕著で, 土壁の損傷は角部の圧壊及び縦間渡竹位置でのひび割れであった (写真5及び6参照)。

#### 【厚板+栈木】仕様

すぎ板30mm (試験体記号W-4-①) とすぎ板40mm (試験体記号W-4-②) の比較では, すぎ板30mm試験体の方が40mm試験体よりも剛性, 最大耐力ともに高い結果となった。落とし込み板壁は, 柱を欠き込んで板壁を挿入する構造となっており, 柱欠き込み部の施工精度, すなわち欠き込み部と板壁のクリアランスが初期強度に大きな影響を及ぼす。板壁の厚さを30mmから40mmに増すと剛性, 最大耐力ともに増加すると考えられたが, 施工の良し悪しが今回の結果に影響を及ぼした一因と推擦される。





写真2 破壊状況（試験体記号：W-1-①）

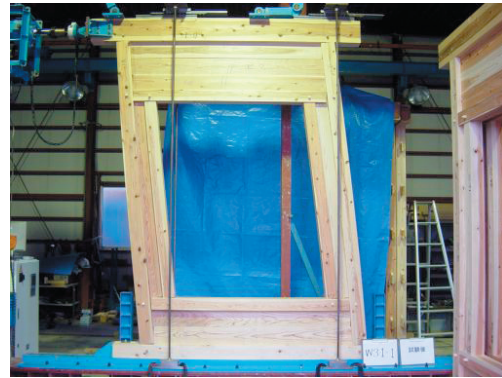


写真5 破壊状況（試験体記号：W-3-①）



写真3 破壊状況（試験体記号：W-2-①）



写真6 破壊状況（試験体記号：W-3-②）



写真4 破壊状況（試験体記号：W-2-②）



写真7 破壊状況（試験体記号：W-4-①）

破壊性状は、すき板相互の水平ずれ及びすき板隅角部の横架材へのめり込みであった（写真7参照）。

の継承にもつながると考えられる。

このことから、今後もデータの蓄積が望まれる。

#### 4. まとめ

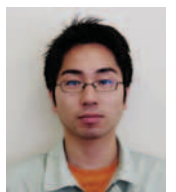
各地域仕様における木造軸組構法の壁の面内せん断試験を行い、構造耐力上の性能値の確認を行った。

木造軸組構法の壁は地域によって、さまざまな仕様が存在する。これらの壁を定性・定量的に評価し、データを蓄積していくことは、各地域での木造軸組構法の技術

\*執筆者

早崎 洋一（はやさき・よういち）

（財）建材試験センター 西日本試験所  
試験課



連載

# かんきょう 随想

第29回

## アイスランドの 草屋根の家

国際人間環境研究所代表  
早稲田大学名誉教授

木村建一



図1 アイスランド野外博物館の草屋根の家



図2 同スケッチ

アイスランドを始め、北欧諸国の古民家には草屋根の家が多い。初めて見たのは、レイキャヴィクの屋外博物館で、広大な敷地にアイスランドに特有な古い諸施設が保存されていて、その中の小高い草原に草屋根の民家がぼつんと建っていた。1994年6月国際エネルギー機関（IEA）の太陽暖冷房専門家委員会の集会在アイスランドで開かれた折に、30人ばかりの委員がここを見学したときだった。

外観は図1と図2のように、石積みの外壁の上に切妻屋根全体に草が載せられていて、両側の妻面に小さな窓がついているシンプルな格好をしている。いかにも寒さを凌ぐために地面にうずくまっているように見える。平面は長方形で棟方向に長いので、long houseとも呼ばれるが、草屋根に特長があるところから、turf houseとも呼ばれている。

なぜこのように寒い土地に人間がわざわざ住まなくてはならないのか疑問に思うが、多分13～15世紀ごろ、欧州人は競って新天地の分捕り合戦をしていて、占領した以上、誰かがそこに住まなければならなくなったのではないかと

想像される。あるいはそれよりも前、8～11世紀ごろに勝手に新しい土地に渡っていた人もいたに違いない。いずれにしても、生きるためには衣食住が必要で、住むところも自分たちで作らなければならない。その身になって考えてみるのも面白い。

高緯度地方の夏は日が高いから、働くのに都合がいい。まず気候条件と建材の取得条件とから敷地を選定する。島には石が沢山あるので、東側と西側の外壁を長く、背の高さぐらいまで積み上げる。樹木はあまり育たないので、太い材木は得られないが、屋根を架けるにはどうしても材木が必要となる。

東西の外壁の中央に何本かの主柱を2列に立て、その上端を繋ぐ短い梁を架け、その中央に束を立てて棟木を載せる。両外壁の上端には土台材を固定し、棟木との間に直接垂木を架ける。ここで現代なら野地板に防水紙を張って垂木の上に敷くことになるが、ここでは細い枝を沢山並べて置く以外に方法はない。その上に土を被せて、草を生やす。

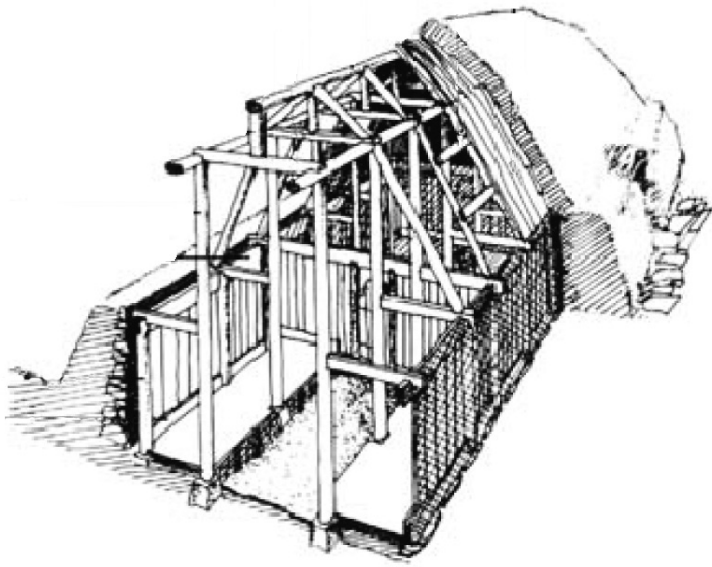


図3 草屋根の家の構造



図4 草屋根の家スケッチ



図5 室内の竈

外壁の外側にも土を厚く被せて草を生やす。これで屋根と外壁は出来上がる。

妻側の外壁は木材で作られ、一方の妻壁には窓を、他方の妻壁には入口をそれぞれ設ける。床は砂利敷きのままか、その上に板敷とする。図3は草屋根の研究者が調査した結果に基づいて復元した草屋根の家の架構を示すもので、13～15世紀のヴァイキングの時代のものらしい。

これが住居の基本形となるが、石の外壁を共有して隣家を造れば熱損失は少なくなる。図4に示すようにトイレや物置なども同様な構法で別棟に造るなど、いろいろなヴァリエーションがあるという。

さて、このような住居で極寒の冬をどんな風にして過ごしていたのであろうか。入口の近くには図5のような竈があり、そこでの煮炊きの熱は暖房にも役立つが、長手方向の中央には炉が設けられる。その煙は小さな煙出し孔から排出されるが、煙に含まれるタール分が天井材の防霉に役立つのは、つい昭和初期まで使われていた日本の茅葺屋根と同じ。

違うところは、巨大な熱容量を持つ石積みの外壁とその外側の土に放射熱が蓄積されて、しかも厚く覆われた草が外断熱の役割を果たす。寒さの違いは着衣の違いによって凌ぐことになる。もちろん寒い期間が長いですが、そのかわり夏は過ごしやすく、日本のような蒸し暑さはない。寒いといっても、メキシコ暖流のおかげで、北海道と大して違わ

ない寒さといわれる。

ヴァイキングの時代になってからは、草屋根の家も次第に洗練されて、タールも使われ、窓も大きくなって、快適性も向上してくる。アイスランドとデンマークとのほぼ中間に位置するデンマーク領のフェロウ諸島 (Faeroe Islands) には現代でも草屋根の家がある。その多くは草屋根の伝統を保持するために、市の施設などにも草屋根を載せて、現代風の室内環境を人々は享受しているという<sup>2)</sup>。

日本でも各地で古民家や古い町並みの保存が実施されていて、訪れる人たちは昔の人々の生活に想いを馳せ、現代にない何かを感じ取る。それは単にノスタルジアばかりでなく、不自由をいかにして克服してきたか、という昔人の工夫の心を学び、その心を現代の仕事や生活に生かすことができるように、それらの保存施設は設けられている。

アイスランドの草屋根の家に見る中世の人たちの工夫の心は、アイスランドの気候、自然環境に適合したバイオクラマティック・デザインの精神に通じている。

#### 【参考文献】

- 1) Website of Þjóðveldisbærinn : The reconstructed Medieval Farmhouse in Þjóðveldisbærinn and the Development of the Icelandic turf house, National Museum of Iceland, (2006) . Google 検索 : ancient Icelandic dwelling.
- 2) 木村建一：北欧の草屋根の家, Harmony, Vol.44, p.14-15, (2010) (三機工業(株)の情報誌)

# 省令準耐火構造に関する天井の耐火性能試験

(受付第10A2555号)

この欄で掲載する報告書は依頼者の了解を得たものです。

## 1. 試験の内容

三井ホーム(株)から提出された床根太の形状が異なる2種類2体の木製枠組造床「レジリエントチャンネル仕様床(仮称)」について、住公発149号「準耐火構造の住宅等のうち省令等に該当する準耐火構造の住宅等承認事務取扱規程の取扱いについて」(平成13.3.28改正)の中の別記1「内部火災に対する耐火性能判定基準」に規定される耐火性能試験を行い、下記に示す項目について測定及び観察を行った。

- (1) 加熱中、耐火上又は構造上有害と認められる変形、破壊、脱落などの変化を生じないこと。
- (2) 加熱中、火炎を通すような亀裂が生じないこと。
- (3) 天井を構成する構造上主要な材の加熱側表面の温度が、木材にあってはおおむね260℃、鋼材にあってはおおむね450℃を超えないこと。また、裏面温度についてもおおむね260℃を超えないこと。
- (4) 試験体を構成する材のいずれもが加熱中著しい発炎をせず、加熱終了後10分間以上火気が残存しないこと。

## 2. 試験体

試験体(2275mm×3400mm)の構成を表1に示す。また、試験体の形状及び寸法を図1～図3(依頼者提出資料による)、試験前の試験体の状況を写真1及び写真2に示す。

表1 試験体

	試験体記号A	試験体記号B
床材	構造用合板(厚さ12mm) 密度:0.42g/cm <sup>3</sup> , 含水率:8.6質量%	
断熱材	グラスウール(厚さ50mm) 密度:10kg/m <sup>3</sup>	
床根太	木質複合軸材料 (I形, せい241mm) 密度:0.55g/cm <sup>3</sup> 含水率:8.3質量%	木製(枠組壁工法 構造用製材の206) 密度:0.46g/cm <sup>3</sup> 含水率:12質量%
レジリエント チャンネル	溶融亜鉛めっき鋼板 (JIS G 3302)	
天井材 (上・下張材)	せつこうボード(厚さ9.5mm×2枚) 密度:0.67g/cm <sup>3</sup> , 含水率:0.5質量%	
備考	(1) 含水率及び密度は、依頼者提出試料から求めた。 (2) 試験体記号Aの床根太の構成を以下に示す。 ・フランジ部: 構造用単板積層材(LVL) ・ウェブ部: 構造用パネル(OSB) (3) 試験体製作日は平成22年11月5日である。	



写真1 試験前の加熱側の状況(試験体記号A)



写真2 試験前の加熱側の状況(試験体記号B)

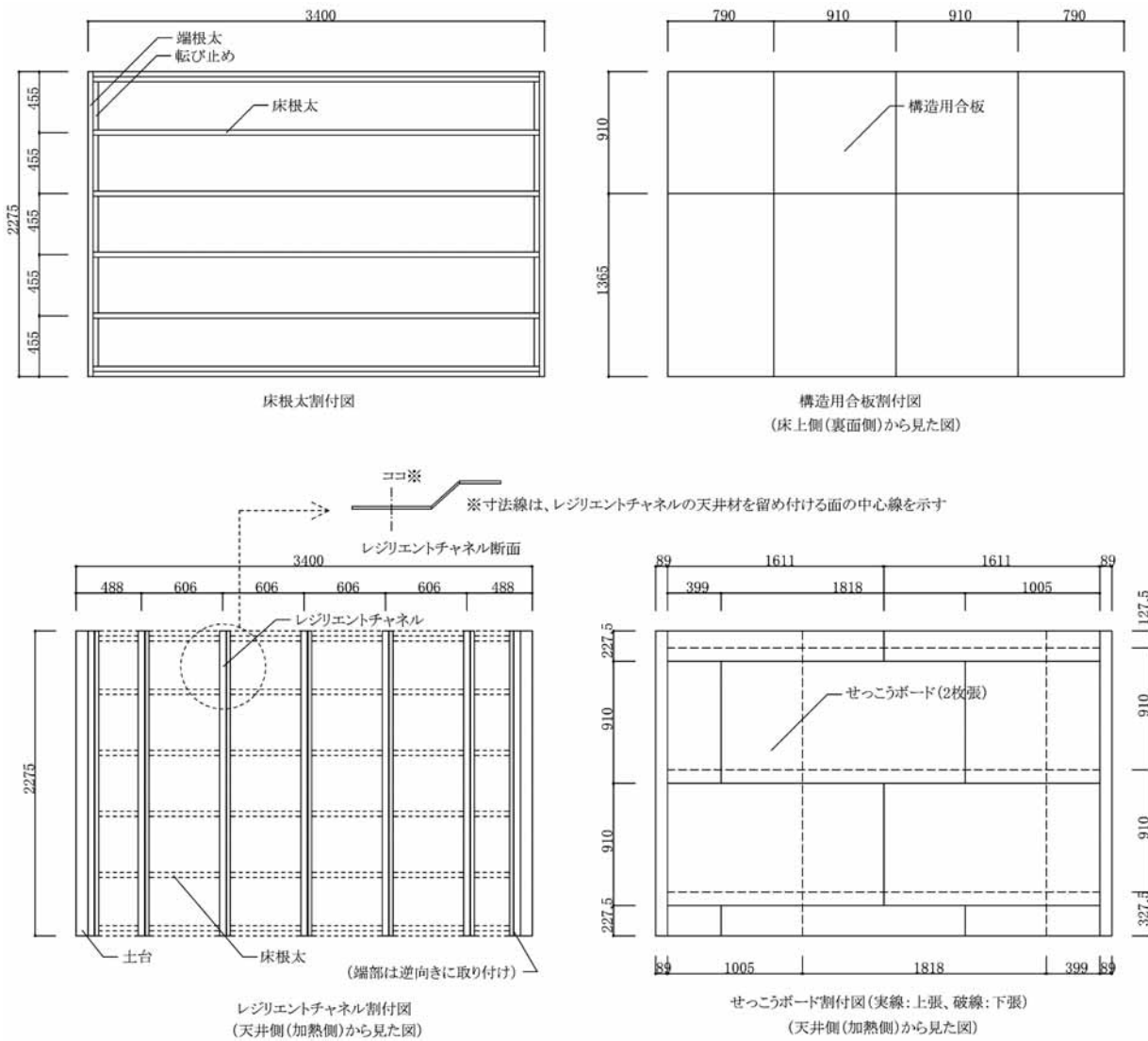


図1 試験体構成材料割付図 (試験体記号A, B共通)

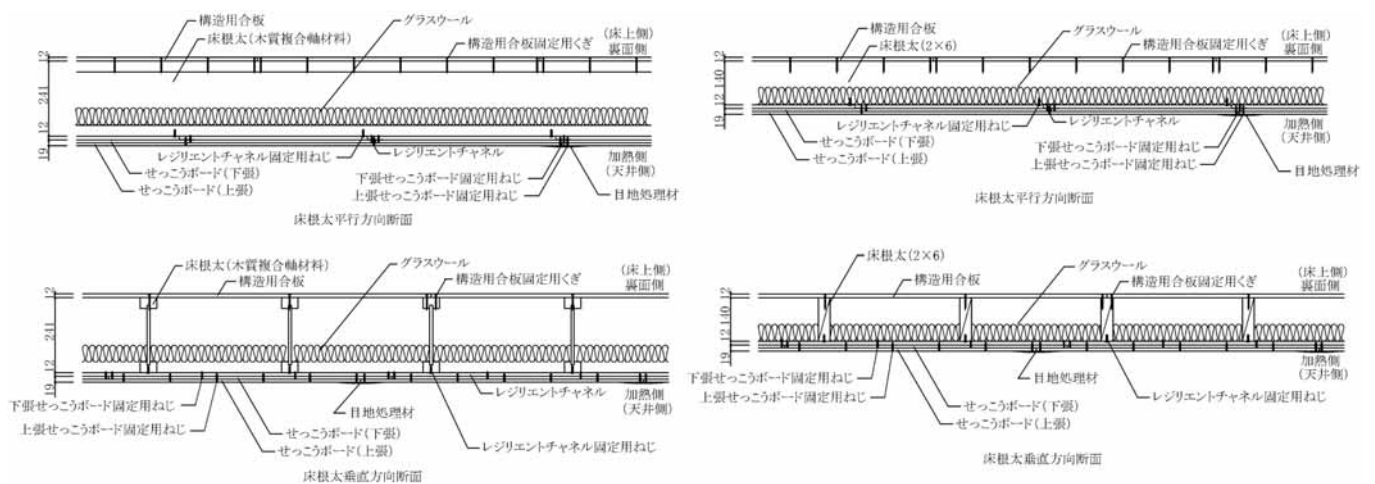


図2 試験体断面図 (試験体記号A)

図3 試験体断面図 (試験体記号B)

(注: 本誌掲載にあたり, 試験体仕様の記述は一部省略している)

### 3. 試験方法

試験は、15分間の加熱を実施し、加熱終了後105分間（試験時間合計120分間）を経過するまで行った。試験方法は、住公発149号の別記1に従った。各々の試験の測定方法及び観察方法を以下の(1)～(5)に示す。

#### (1) 加熱

加熱は、JIS A 1304に規定する標準曲線に従い15分行った。加熱温度の測定は、JIS C 1602に規定するクラス2の性能を有する径1mmのK熱電対を内径約1cmの先端を封じたステンレス製保護管に入れ、その熱接点を試験面から約3cm離れた位置で、10cm試験面に平行に沿わせた状態で行った。測定位置を図4に示す。

#### (2) 炉内圧力

加熱中の炉内の圧力は、試験体下面から100mmの位置で20Paの正圧を受けるように調整した。

#### (3) 試験体内部温度の測定

試験体内部温度の測定は、JIS C 1602に規定するクラス2の性能をもつ径0.65mmのK熱電対を用いて測定した。測定位置を図4に示す（依頼者提出資料による）。

#### (4) 試験体裏面温度の測定

試験体裏面温度の測定は、JIS C 1602に規定するクラス2の性能をもつ径0.65mmのK熱電対を用いて測定した。当該熱接点は、幅及び高さがそれぞれ10cm、厚さ1.5cmの気乾状態のスギ板で、加熱面の反対側の面に密着するように覆った。測定位置を図4に示す。

#### (5) 観察

加熱中及び加熱終了後の試験体の変化について目視により観察し、写真に記録した。

### 4. 試験結果

(1) 加熱温度測定結果を図5及び図9に示す。

(2) 試験体内部温度及び裏面温度測定結果を図6～図8、図10～図12及び表2に示す。

(3) 観察結果を表3に示す。

(4) 試験終了後の試験体の状況を写真3及び写真4に示す。

表2 試験結果（試験体内部温度及び裏面温度）

		試験体記号	
		A	B
試験体裏面温度	初期平均	17℃	15℃
	最高 (44分)	42℃ (44分)	72℃ (15分)
レジリエント チャンネル裏面	初期平均	19℃	16℃
	最高 (17分)	130℃ (17分)	118℃ (20分)
床根太表面	初期平均	19℃	16℃
	最高 (20分)	100℃ (20分)	99℃ (17分)
床根太 側面中心	初期平均	17℃	14℃
	最高 (38分)	54℃ (38分)	86℃ (19分)

( )内の数値は到達時間を示す。

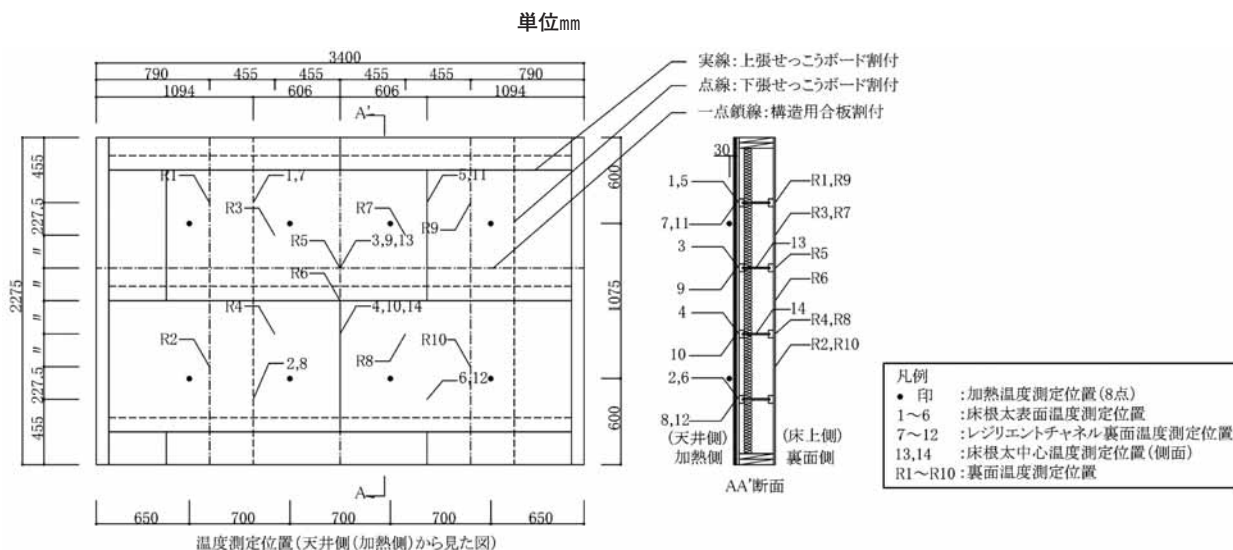


図4 試験方法図（温度測定位置）

表3 観察結果

試験開始時からの時間	観察結果	
試験体記号A	8分	上張せっこうボード目地部の目地処理材が剥離し、目地が開く。
	12分	上張せっこうボードが部分的に脱落した。
	15分	加熱終了。火気の残存は見られなかった。
	120分	試験終了。
試験終了後	<ul style="list-style-type: none"> <li>・上張せっこうボードは、全体的にひび割れ、部分的に脱落していた。</li> <li>・下張せっこうボードは、部分的に黒く変色していた。</li> <li>・断熱材は、わずかに茶色く変色している箇所があった。</li> <li>・レジリエントチャネル、床根太及び構造用合板には、大きな変化は見られなかった。</li> </ul>	
試験体記号B	8分	上張せっこうボード目地部の目地処理材が剥離し、目地が開く。
	13分	上張せっこうボードが部分的に脱落した。
	15分	加熱終了。火気の残存は見られなかった。
	120分	試験終了。
試験終了後	<ul style="list-style-type: none"> <li>・上張せっこうボードは、全体的にひび割れ、部分的に脱落していた。</li> <li>・下張せっこうボードは、部分的に黒く変色していた。</li> <li>・断熱材は、わずかに茶色く変色している箇所があった。</li> <li>・レジリエントチャネル、床根太及び構造用合板には、大きな変化は見られなかった。</li> </ul>	

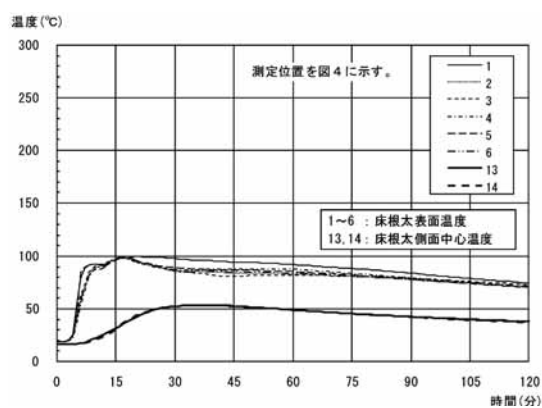


図6 床根太温度測定結果 (試験体記号A)

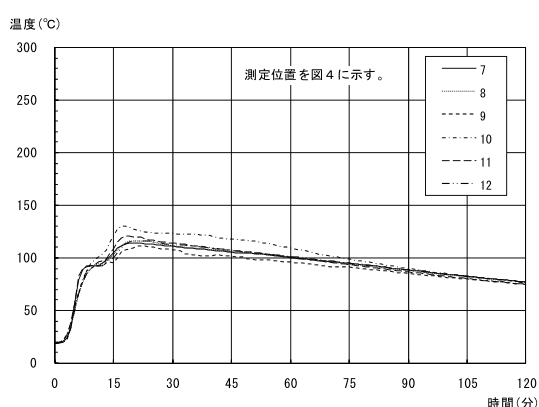


図7 レジリエントチャネル裏面温度測定結果 (試験体記号A)

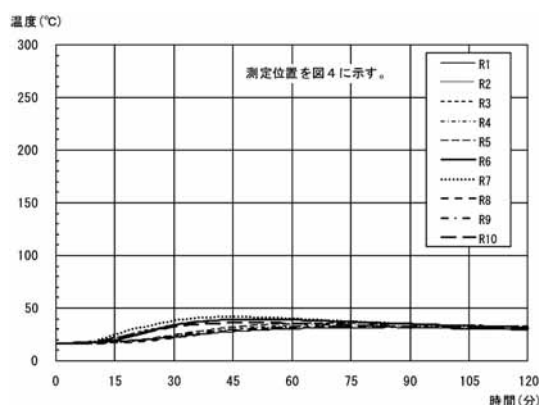


図8 裏面温度測定結果 (試験体記号A)

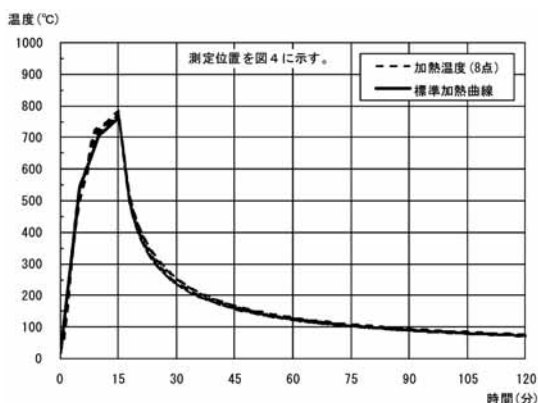


図5 加熱温度測定結果 (試験体記号A)

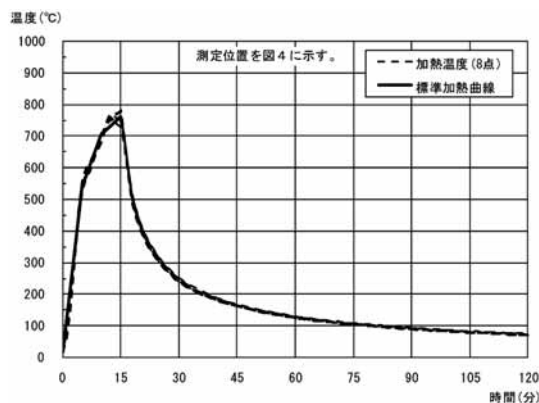


図9 加熱温度測定結果 (試験体記号B)

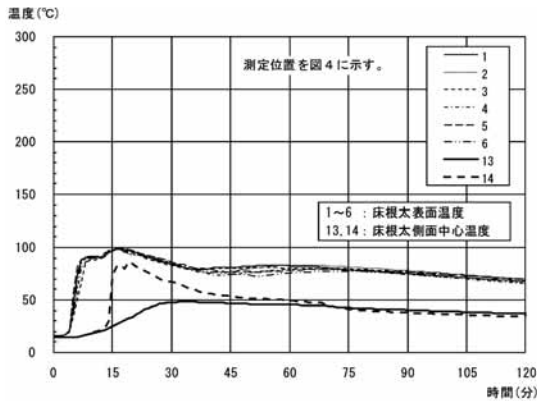


図10 床根太温度測定結果（試験体記号B）

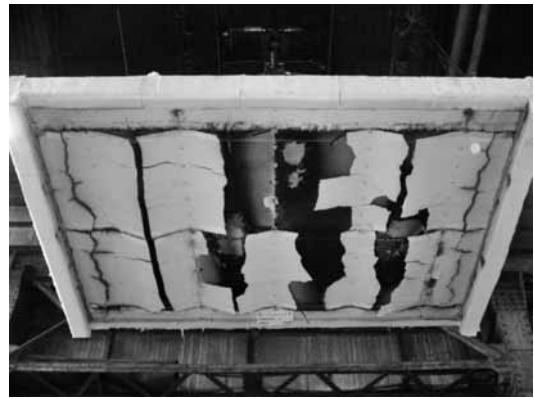


写真4 試験後の加熱側の状況（試験体記号B）

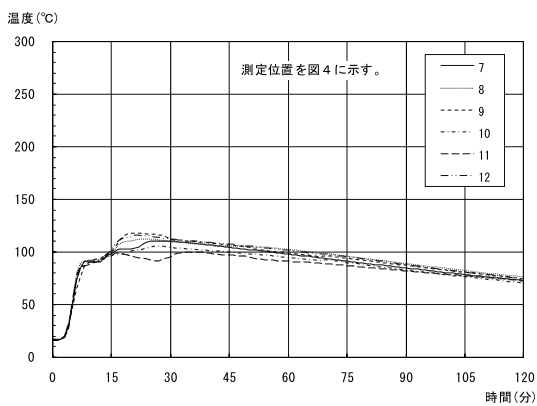


図11 レジリエントチャンネル裏面温度測定結果（試験体記号B）

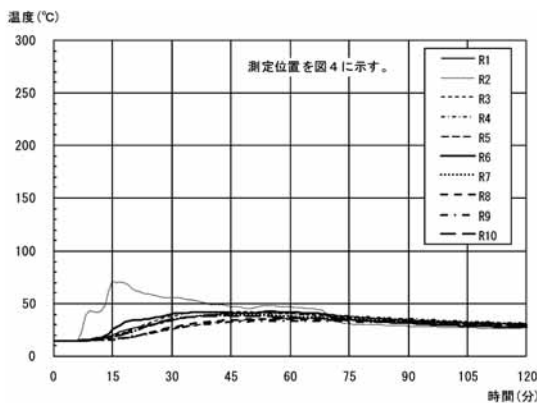


図12 裏面温度測定結果（試験体記号B）



写真3 試験後の加熱側の状況（試験体記号A）

## 5. まとめ

試験結果のまとめを表4に示す。

表4 試験結果のまとめ

	構造上主要な材（床根太）の加熱側表面の最高温度（おおむね260℃以下）	試験体裏面の最高温度（おおむね260℃以下）	観察結果
試験体記号A	100℃	42℃	<ul style="list-style-type: none"> <li>加熱中、耐火上又は構造上有害と認められる変形、破壊、脱落などの変化を生じなかった。</li> <li>加熱中、火炎を通すような亀裂が生じなかった。</li> </ul>
試験体記号B	99℃	72℃	<ul style="list-style-type: none"> <li>試験体を構成する材のいずれもが加熱中著しい発炎をしなかった。</li> <li>加熱終了後、10分間以上の火気の残存は確認できなかった。</li> </ul>

## 6. 試験の期間、担当者及び場所

期 間 平成22年11月11日から  
平成22年11月12日まで

担 当 者 防耐火グループ

統括リーダー 西本俊郎

試験責任者 山下平祐

試験実施者 関口利行

塩崎洋一

日詰康志

平沼宏之

佐川 修

志村孝一

場 所 中央試験所



## コメント . . . . .

省令準耐火構造とは、建築基準法で定める準耐火構造に準ずる防火性能を持つ構造として住宅金融支援機構（旧住宅金融公庫、以下機構と記す）が定める基準に適合するものであり、以下①～③のいずれかに該当する。

- ① 機構の定める省令準耐火構造の仕様に基づき建設された枠組壁工法（2×4）住宅又は木造軸組工法住宅。
- ② 省令準耐火構造として機構が承認したプレハブ住宅。
- ③ 省令準耐火構造として機構が承認した住宅又は工法。

この省令準耐火構造に適合する住宅は、多くの場合、機構が行う融資やフラット35の利用者を中心に、一般の木造住宅より火災保険料が割安になるというメリットがある。

本試験は、上記③の承認を得るために行われた耐火性能判定試験である。試験部位として「天井」と区分されているが、実際に用いる床根太の温度上昇、更には床上面の温度上昇までが性能確認の対象とされており、内容的には床の耐火性能試験と言っても差し支えない。火災条件としては当該住宅内で生じる火災を想定しており、本件では15分間の加熱が要求された。

本試験体は、枠組壁工法住宅の床（天井）部分であるが、構成材料として特徴的なレジリエントチャンネル及び試験体記号Aの床根太に用いたI形ジョイスト（木質複合軸材料）について簡単に触れておく。いずれも北米において多くの使用実績がある材料である。

### ○ レジリエントチャンネル

鋼板を折り曲げて加工したもので、通常の天井野縁に代わって用いられる（写真5参照）。床面材及び床根太からの振動が天井材に伝わりにくくなるよう弾力性のある（resilient）断面形状とされており、遮音効果があるとされる。

### ○ I形ジョイスト（木質複合軸材料）

エンジニアードウッドの一種で、寸法等の品質が安定しており、軽量かつ高剛性で長スパンに対応できる。ウェブ部分に比較的大きな穴あけが可能であり設備配管が納めやすく、下がり天井が回避できる（写真6参照）。大手を中心として2×4工法住宅を供給する住宅メーカーの多くが、ここ数年の間に、採用するようになってきている\*。

この試験では、試験結果を直接的に決めるのは天井材の遮熱性であるが、天井材を留め付けるねじや下地材の保持



写真5 試験後の内部（試験体記号B）



写真6 I形ジョイストの施工例

力・安定度、天井裏に挿入された断熱材による天井材自体の温度上昇なども、間接的要因として無視できない。結果として本件においては、下地材として用いたレジリエントチャンネルが天井材のせっこうボードに対して特段の影響を及ぼすことはなく、せっこうボードは元来の遮熱性能を問題なく発揮できたといえる。

\*参照元：住宅産業新聞2010年2月10日記事（WEB版）



（文責：防耐火グループ 常世田昌寿）

## 建築耐火の基礎講座

### ⑤ 耐火建築のすきま

#### 1. はじめに

今回は、柱・梁・壁等の各建築構造要素に関する要求耐火性能について説明しました。耐火建築物は、このような耐火性能を有する建築構造要素によって防火区画を構成し、万が一の場合は火災を区画内の一定範囲に封じ込めておくことのできる建物です。

しかし実際には、建物は人・物・エネルギーが出入するためドア・窓・ケーブル・配管といった設備を必要とし、防火区画を耐火構造要素で完全に囲みきることは困難です。また構造要素同士の取合部なども耐火上の弱点部といえます。こうした耐火建築の「すきま」と言える部分は、防火区画の抜け穴として被害拡大の要因となる可能性があり、十分な注意が必要です。

#### 2. ドア・シャッター

上述のように、建物の機能上、壁には開口部が付きものです。防火区画を構成する壁の開口部には、延焼を防ぐことのできる防火戸（ドア）や防火シャッターを設置する必要があります。火炎をくい止めるだけでなく、人体に有害な煙や高温気流の拡散を遅らせることも重要な役目です。

これらの防火戸・シャッターは、火災時に閉鎖していなければ無用の長物となります。建築基準法に規定されているように、常時閉鎖しているか火災感知器と連動して自動閉鎖するような構造としなければなりません。さらには、定期的に作動確認等のメンテナンスが望まれます。防火戸・シャッターの未設置や不適切な管理・操作が惨事に発展した例は、数知れずあります（表参照）。

かといって、とにかく閉めさえすれば安全という考えにも問題があります。避難経路上に位置するドアは、避難を妨げないような配慮が必要です。このようなドアは、緊急

表 防火戸・シャッターに問題があったとされる主な火災事例<sup>2),3)</sup>

事例名・概要	問題点
西武百貨店 (1963) 耐火造 8階建 延床面積 69,350㎡ 死者 7名・負傷者 216名	出火のさい防火シャッターが半開きの状態で作業が行われていたが、開放したまま避難が行われた。
釧路オリエンタルホテル (1973) 耐火造 6階建 延床面積 5,735㎡ 死者 2名・負傷者 27名	手動シャッターを閉鎖しなかった。階段室の防火戸にクサビをかませて閉まらないようにしてあった。
大洋デパート (1973) RC造 9階建 延床面積 19,074㎡ 死者 103名・負傷者 121名	防火戸及び防火シャッターの多くが閉鎖せず、避難経路たるべき階段は煙の拡散経路となった。閉鎖しないよう工作されたシャッターもあった。
川治プリンスホテル (1980) 鉄骨造 ACL張+木造 延床面積 3,776㎡ (全焼) 死者 45名・負傷者 22名	出火した木造部分と本館との間にあるべき防火戸がなかった。一方、非常口扉は施錠されていたり荷物で塞がっていたりした。

時に容易に開けられるものが望まれます。

#### 3. ケーブル・空調ダクト等

防火区画要素を貫通するケーブル・配管・空調ダクト等については、貫通部を通じた延焼に注意が必要です。こうした貫通部の孔は、耐火試験等で確認された工法により、隙間なく、適切に埋め戻さなければなりません。特に火災発生区画の天井付近は、少しでも隙間があれば、膨張しながら上昇する高温ガスがそこを狙うが如く流れこみ、比較的簡単に隣接区画へと延焼してしまいます。

送電や通信のための電気ケーブルは、被覆材としてビニール等の可燃物が多量に使われており、束ねて用いれば、相当な発熱を生じる火源であり延焼経路となります。写真は、ケーブル貫通部の耐火試験を行い、埋戻し材の性能不足により非加熱側から発炎してしまった例です。激しい炎に加え、煙が多量に発生し、ケーブル火災の激しさが窺えます。

空調ダクトについては、ダクト周囲の埋戻しだけでなく、



写真 耐火構造壁のケーブル貫通部の耐火試験

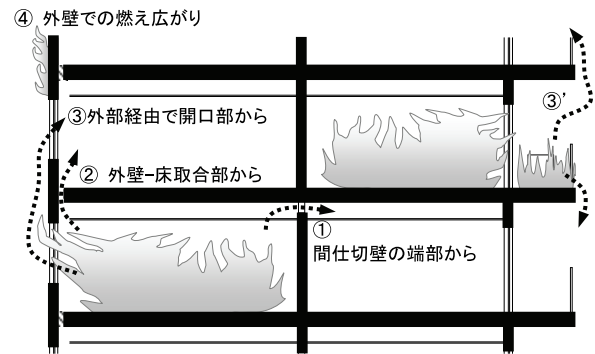


図 耐火建築物の延焼経路（取合部及び外部）

ダクト内への防火ダンパーの設置が望まれます。防火ダンパーは、火災時に自動的に作動してダクトの途中を閉鎖しますが、防火戸同様メンテナンスが不可欠です。防火ダンパーに不備があると、空調ダクトは、煙と熱気流の格好の拡散経路と化してしまいます。また厨房ダクトについては、ダクト内に付着した油分やホコリに着火する危険があり、定期清掃が望まれます。

設備の貫通部ではありませんが、集合住宅等で鉄筋コンクリート造の床にあけた墨出し用開口部（施工時の位置確認のために設ける15cm程度の孔）の埋戻しを行わなかったため、そこから上階延焼したという例もあります（昨年、国土交通相が全国的な状況調査を実施）<sup>1)</sup>。

#### 4. 建築要素の取合部・外部を経由する延焼

防火区画を構成する間仕切壁や床といった建築要素は、他との取合部が耐火上の弱点となる場合があるので、設計・施工に注意が必要です。さらには、建物の外側を経由して延焼し、防火区画が破られるケースがあることも知っておく必要があります。これらについて図に示すとともに、いくつかの実例を挙げます。

##### ① 間仕切壁の取合部

耐火上必要とされる間仕切壁は、端部まできちんと施工しなければなりません。1982年のホテルニュージャパン火災では、客室相互の間仕切壁に天井裏部分で隙間があったうえに窓際が部分的に木造であったため、急速に延焼したといわれています<sup>2), 3)</sup>。

##### ② 外壁と床との取合部

高層ビルに多いカーテンウォール工法では、外壁と床端部とのあいだに隙間があり、耐火上の弱点となり得ます。2005年にスペインで起きたビル火災では、この部分から上下階に次々と延焼し、甚大な被害に至りました<sup>4)</sup>。

##### ③ 外壁開口部を経由した延焼

窓からの噴出火炎による上階延焼や、バルコニーにある可燃物が媒介とした延焼など、建物外部を経由して外壁開口部から延焼した事例は多数あります。

##### ④ 外壁での燃え広がり

外壁に可燃物、特に外断熱工法としてプラスチック系断熱材を用いる場合、これに着火して外壁上で急激に燃え広がる可能性があります。その一例といわれるものとして、2009年に北京のテレビ文化センター（TVCC）が丸焼けとなった火災は、ご記憶の方が多くかと思います。

#### 【参考文献】

- 1) 財団法人マンション管理センターWEBサイト, 2010/2/7付 行政情報, [http://www.mankan.or.jp/About/pdf/220217\\_gyousei.pdf](http://www.mankan.or.jp/About/pdf/220217_gyousei.pdf)
- 2) 岡田光正, 火災安全学入門, 学芸出版社, 1985
- 3) 東京消防行政研究会, 火災の実態から見た危険性の分析と評価(特異火災事例112), 全国加除法令出版, 1981
- 4) 矢代嘉郎他, マドリッド市ウインザービル火災調査, 日本建築学会大会学術講演梗概集A-2, pp115-116, 2005

#### \* 執筆者

常世田 昌寿（とこよだ・まさとし）

財建材試験センター中央試験所  
防耐火グループ 主任  
博士（工学）



# 性能評価事業10年レビュー

佐伯 智寛

当センターは、平成12年4月に性能評価本部を開設し、「建築基準法等の法令に基づく性能評価・型式認定」と「建設資材・技術の適合証明」を行っています。性能評価事業の実施にあたり機関指定・登録をしたものは表1のとおりです。

法令に基づく性能評価・型式認定は、建築材料や部材などについて、「建築基準法」並びに「住宅の品質確保の促進等に関する法律」に定められた性能規定への適合性の評価・証明を行います。また建設資材・技術の適合証明は、建設資材や技術について、安全性、快適性、環境貢献等の基準に対しての適合性を審査し、証明を行います。

当センターでは、建築物を構成する材料・構造方法等の性能を評価・証明することにより、安全性、快適性、環境貢献等の指標を付与します（図1）。

## 現在の性能評価事業の実施体制

性能評価本部は、審査業務を担当する性能評定課と管理業務を担当する管理課を設置しており、本部長以下、技術系職員8名、技術系嘱託3名、事務系嘱託3名の15名体制となっています。

審査においては、学識経験者並びに技術的専門家からなる性能評価委員会を専門分野ごとに設置し、厳正な審査を行う体制としています。また、学識経験者並びに当センター中央試験所や西日本試験所に所属する職員のうち資格を有するものに、建築基準法に基づく評価員等を委嘱・選任し、当センターの総合力を発揮できる体制にて性能評価業務を実施しています。

表1 性能評価事業としての機関指定・登録

機関名	内容
指定性能評価機関（国土交通省）	建築基準法に基づく構造方法等の認定のための性能評価
指定認定機関（国土交通省）	建築基準法に基づく型式適合認定及び型式部材等製造者の認証
登録試験機関（国土交通省）	住宅の品質確保の促進等に関する法律に基づく特別評価方法認定のための試験の結果の証明
登録住宅型式性能認定等機関（国土交通省）	住宅の品質確保の促進等に関する法律に基づく住宅型式性能認定及び型式住宅部分等製造者の認証
登録評価機関（独）都市再生機構	同機構の工事仕様書に規定された機材や部品等についての審査



図1 建材試験センターの役割

## 性能評価事業の変遷

当センターの性能評価事業は、平成12年の改正建築基準法の施行（性能規定化、性能評価機関制度の導入）に伴い開始しました。平成12年4月の性能評価本部設置を皮切りに、性能評価事業を本格的に実施し、おかげ様で

表2 性能評価事業のあゆみ

平成11年 4月	本部事務局内(茅場町オフィス)に性能評価準備室を設置
平成12年 4月	性能評価本部を開設
平成12年 4月	建築基準法に基づく指定性能評価機関、指定認定機関の指定を受ける ハーフPCa床板製造工場技術審査 第1回評価を完了
平成12年 7月	性能評価の受付を開始
平成12年10月	住宅の品質確保の促進等に関する法律に基づく指定試験機関、指定住宅型式性能認定機関の指定を受ける
平成12年11月	性能評価書第一号を発行
平成13年 2月	防火性能等該当証明を開始
平成13年 4月	都市基盤整備公団 機材の品質性能評価機関の登録
平成13年11月	海外性能評価書内容証明を開始
平成14年 4月	性能評価本部内に適合証明課を設置
平成14年 6月	ホルムアルデヒド・VOC放散低減型建材に関する性能審査証明を開始
平成15年 2月	ホルムアルデヒド発散建築材料、枠組壁工法耐力壁の倍率の性能評価を開始
平成15年 3月	環境主張建設資材の適合証明を開始
平成16年 4月	性能評価相談室を設置
平成17年 8月	都市再生機構 機材の品質性能評価機関の登録 性能評価の業務区域を海外全域に拡大 防耐火の性能評価にて新たな試験の実施を要しない性能評価を開始
平成17年10月	防火設備の自動閉鎖性等の性能評価で、挟まれ防止措置の評価を開始
平成18年 3月	住宅の品質確保の促進等に関する法律の登録試験機関、登録住宅型式性能認定等機関として登録
平成18年 9月	石綿飛散防止剤の性能評価を開始
平成18年10月	調湿建材の適合証明を開始
平成18年11月	環境技術実証事業(ヒートアイランド対策分野)を開始(後に調査研究課に移管)
平成18年11月	性能評価書の分割発行、認定書別添の分割対応等を開始
平成19年 2月	防火設備の安全性証明を開始
平成19年 6月	家具等の転倒防止器具の性能証明を開始
平成20年 3月	VOC放散速度基準適合証明を開始
平成20年11月	事務所を茅場町オフィスから草加オフィス内(埼玉県草加市)に移転
平成21年 4月	機構改革により、性能評価本部を管理課、性能評定課の2課体制とする
平成21年 5月	試験体管理(試行)開始
平成22年 1月	試験体製作管理の完全実施を開始

平成22年に10年を迎えることができました。性能評価事業のあゆみは表2に示すとおりです。

性能評価の主力業務は、建築基準法に基づく防耐火関係の性能評価ですが、これ以外にも材料、部材等の性能評価、型式認定を実施しています。このほか、各種の適合証明についても、順次事業メニューを拡大しています。

### 性能評価事業10年レビュー

性能評価事業について、性能評価本部の立ち上げ時期(2000年)より順次振り返ってみます。

#### 平成12年(2000年)

平成12年6月の改正建築基準法(以下、改正法という。)の施行をにらみ、前年から性能評価準備室にて性能評価事業の実施に必要な準備を進めました。建築基準法での技術的基準(案)が初めて明らかになったのが平成12年2月でした。

4月に、本部長以下、技術系職員3名、事務系職員1名という体制で性能評価本部を開設しました。その後、実施体制の整備と併せて順次人員を増員していくことになります。

6月に入り、改正法の施行と併せて指定機関の指定を受けましたが、具体的な評価のルール等が定まらない(検討は続けていたのですが、まとまらない)状況が続いていました。そこで、試験のみ先行実施することとして、7月頃から試験を開始しました。その後、試験結果に基づいて技術的検討を加え、4ヶ月程経過した11月に、性能評価書第1号を無事発行することができました。

平成12年当初に、ハーフPCaボイドスラブ協議会より、協議会の工場認定の第三者性を確保するため、当センターに技術審査の依頼がありました。結果的に、性能評価本部としての審査実績は、同年6月に実施したハーフPCa床板製造工場技術審査が第一号になりました。

#### 平成13年(2001年)

建築基準法の性能評価について、試験は順調に実施す

るものの、防耐火については分野が広いことから評価上の取り扱いの検討に時間を要すること等により、評価完了が少ない状態が続いていました。このため、評価の手持ち件数が徐々に増大していく悪循環に陥り、当時、申請されていた方に大変ご迷惑をおかけしましたが、評価手順の整備を進めることにより、順次消化していくこととなります。その他の性能評価分野(壁倍率、法37条コンクリート、界壁遮音構造、品確法の遮音床仕上げ構造、省エネ住宅型式など)についても、中央試験所、西日本

試験所の職員と協力の上、順次軌道に乗り始めました。

一方で、法令に基づかない各種の適合性証明事業についても、性能評価事業の一環として要望にお応えできるよう、順次検討を開始しました。当センターは、平成5年から、海外から輸入した土木工事用資材についての審査証明事業を実施していましたが、その事業を基本に、基準適合性を証明する事業の検討も続けました。2月には防火性能等該当証明を開始し、4月には都市基盤整備公団（現UR都市機構）の機材品質性能評価を開始しました。

建築基準法の性能評価に関して、多数の質問を頂くようになりました。これら質問等の中から、一般的な内容について、「建築と住宅の性能評価に関するQ&A」としてホームページでの公開を始めました。これまでにQ&Aとして掲載した事項は86件になります。

([http://www.jtccm.or.jp/seino/seino\\_qa.html](http://www.jtccm.or.jp/seino/seino_qa.html))。

#### 平成14年（2002年）

適合証明事業を本格的に実施するため、性能評価本部門内に適合証明課を開設しました。適合証明については、当センターにて長年にわたり実施していた調査研究の成果も活用することとし、継続して検討を進めることになりました。この頃から、シックハウス問題がクローズアップされるようになり、6月にはホルムアルデヒド・VOC放散低減型建材に関する性能審査証明を開始しました。

また、平成12年施行の改正建築基準法により、改正前の認定については、法38条の認定に移行していましたが、その移行期間が5月末で終了しました。これにより、エレベータ扉などの縦穴区画の防火設備については、遮煙性能を確保することについて、個別に性能評価を行うことになりました。この一環として、エレベータ前の空間も含めた防火設備として、遮煙性能の性能評価を開始しました。

#### 平成15年（2003年）

シックハウス問題の対応として、建築基準法のシックハウス規制が6月に施行されることになりました。いわ

ゆるF☆☆☆☆の材料を評価することになるのですが、この対応として、2月頃に業務対応のための認可を受けると、準備を進めました。市場が混乱しないよう、非常に短い期間（6月の法施行まで）に認定書を発行することが急務とされ、性能評価についても大至急実施しなければならぬ状態になりました。同年は、ホルムアルデヒド性能評価だけで、約200件の案件について対応させていただきましたが、試験所との連携不足による混乱を招いてしまい、大きな反省点も残すものとなりました。

併せて同年は、枠組壁工法耐力壁の倍率の性能評価、環境主張建設資材の適合性証明も開始しました。

#### 平成16年（2004年）

シックハウス対応による混乱の反省から、性能評価事業について抜本的な見直しが行われました。この結果、性能評価相談室を設置し、試験所担当者と評定課担当者が共同で対応すること、標準的な処理期間を定めて処理時間を明らかにすること、委員会審議方式を採用して審査手順の明確化を図ること等、信頼回復に努めました。

#### 平成17年（2005年）

新しい大臣認定制度が発足して5年が経過し、取得した認定仕様について、一部を変更、もしくは追加したもので再評価を受けたいとの要望を多数いただくようになってきました。新たな試験の実施をしなくても、過去に実施した試験の結果を用いて評価可能な案件については、試験の実施を省略することができるようになりました。実施のためには各機関で共通ルールを策定し、業務方法書の認可を得る必要があったため、防耐火の性能評価について先行して実施を開始しました。

防火設備に挟まれて亡くなる痛ましい事故が発生したことから、自動閉鎖機構を伴う防火設備について安全性を確認することになりました。

また、この年は、建築基準法に係る壁倍率の大臣認定書の偽装や、構造計算書の偽装が発覚するなど、大きな社会問題となった年でもありました。

## 平成18年（2006年）

アスベスト問題の対応として、建築基準法の改正により、吹き付けアスベストを使用した建築物については、石綿飛散防止剤で封じ込めを行うか、ボード等で囲い込み等を行うことになりました。この石綿飛散防止剤については、エアエロージョン試験装置（吹き付けロックウールに薬剤処理をしたものについて空気を吹き当て、飛散した繊維を捕集するもの）を中央試験所で所有しており、その試験結果を踏まえた評価を開始しました。

また、防耐火等の性能評価については、1つの性能評価書に多くの仕様を幅広く含める状態が続く、その範囲が際限なく拡大していました。その結果、国土交通省から多くの仕様を一つの性能評価書で表記することは、建築主事が判断しづらいとの見解が示されました。このため、認定書をわかりやすくするために、仕様毎に件名を分けて認定申請が行えるように性能評価書の体裁を改めました。

## 平成19年（2007年）

10月に防耐火性能評価の不正受験が明らかになりました。その後も、いくつかの案件で不正受験の事実が明らかになりました。これを契機に、評価結果の信頼性を確保するため、試験体管理を厳格に実施するべく検討を開始しました。

## 平成20年（2008年）

センター内の機構改革により、性能評価本部の事務所を茅場町オフィス内から新設した草加駅前オフィスに移転しました。茅場町オフィスはビルの最上階にあり中庭もある特異な形状でしたが、使いにくい配置でもありました。草加駅前の移転により、中央試験所との連携を更に深め、性能評価サービスの充実に努めることになりました。

## 平成21年（2009年）

平成19年に明らかになった、防耐火性能評価の不正受験を契機に、試験体管理の厳格化を図ることになりました。段階的施行として、試験体製作メーカーとの覚え書

を取り交わし、試験体監視の徹底を図りました。

住宅の品質確保の促進等に関する法律に基づく評価方法基準が改正され、省エネルギー対策等級に関する基準が緩和されました。ただし、審査の運用をより一層厳格にすることとしたため、審査基準が整わず、半年以上も住宅型式性能認定の審査が中断してしまいました。

## 平成22年（2010年）

昨年度より開始した試験体管理について、試験体の監視を一歩進め、試験体製作について、当センターが契約した試験体製作者での製作を開始し、試験体製作管理を完全実施することになりました。

法37条コンクリートについて、認定を受けた条件に適合しない材料を用いたことが判明し、該当するものは再度認定を取り直すことになりました。

## あとがき

性能評価事業における10年間を振り返りました。この他にも様々な動きがありましたが、ここでは割愛させて頂きました。

当センターの性能評価事業では、過去の実績をもとに、公正中立な評価機関として、申請される方、評価結果を使用される方、双方からの信頼を深めることが出来るよう、更に努力して参る所存です。今後とも、当センター性能評価事業をご活用頂きますよう、よろしくお願い申し上げます。

\*執筆者

佐伯 智寛（さえぎ・ともひろ）

（財）建材試験センター 性能評価本部  
管理課 主任



## リスクマネジメントに関する規格制定について

- ・ JISQ31000（リスクマネジメント—原則及び指針）
- ・ JISQ0073（リスクマネジメント—用語）

### 1. 経営リスクの増大

2011年現在、高度化、複雑化する社会は、これまで常識とされてきた考え方を転換させつつある。具体的には、これまで見過ごされてきた潜在的なリスクが、結果的に経営に大きな打撃を与える例が増加しているためである。

例えばフロンガスの排出（安定で安全な物質と考えられていた）、あるいは建材による健康被害（石綿は、優れた耐火材として使用が推奨されていた）、さらには情報漏洩（2009年の想定損害被害総額はオレオレ詐欺の75倍）、気候変動等、ほんの30年前には問題にならなかった事象が、現実のリスクとして認識されてきている。

このような経営環境の変化に対応するために、リスクマネジメント技術の導入と適用範囲の拡大が続いているが、リスク管理手法は各分野で個別に整備されていたため、用語及び運営方法に関して整合性を持たせ整理する必要性がでてきた。ISO31000：2009はこのような経緯で開発された。

### 2. マネジメント規格の制定

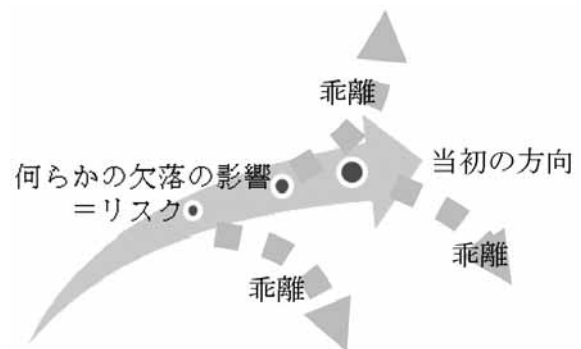
日本におけるリスク規格のきっかけは、阪神淡路大震災後の危機管理システム（TRZ0001）公表である。これを基にリスクマネジメントシステム規格 JISQ2001が制定、また TRZ0001をISOへ提案することで幹事国日本（議長国はオーストラリア）としてリスクマネジメントシステム規格開発が始まり、用語の定義 ISO/IEC Guide73が2002年に制定、2005年には全てのリスクに適用可能なリスクマネジメントプロセス規格の開発がISOの技術管理評議会に承認、リスクマネジメント原則及び指針ISO31000 と、見直されたISO Guide73が2009年11月に発行された。なお、それぞれの規格は、共に平成22年9月にJIS化（JISQ31000, JISQ0073）されている。

改訂されたGuide73では、リスクを「好ましくない影響を与えるものだけでなく、好ましい影響を与えるものを含

む」と定義されたため、IECの安全諮問委員会から「『好ましくない影響』だけを取り扱う安全分野と相容れない」として平行線となり、ISO/IECからISOの単独ロゴでの発行に至った。

### 3. 用語及び特徴

JISQ0073では、もっとも基本的な用語「リスク」について、ISO/IEC Guide73：2002において「事象の発生確率と事象の結果の組合せ」としていたものを、「目的に対する不確かさの影響」としており、大幅な定義変更が発生している。注記1によると「影響」とは「期待されていることから、好ましい方向及び／又は好ましくない方向に乖離すること」をいい、注記5では、「不確かさ」とは「事象、その結果又はその起こりやすさ（何かが起こる可能性）に関する、情報、理解もしくは知識が、たとえ部分的にでも欠落している状態」としている。



この概念からは「当初の期待（予想）された結果の方向」から、何らかの情報等の欠落で、良かれ悪しかれ予想から乖離する方向に持って行くような影響は全て「リスク」と読み取ることができる。IECが難色を示したのはこの点（「良かれ＝好ましい影響」）にある。確かに「実際より良い影響があるなら『リスク』と捉える必要はないのでは」という考え方もあるが、目的とは別に発生する「意図しない結果」には、元々、目的のような方向性も、レベル（有



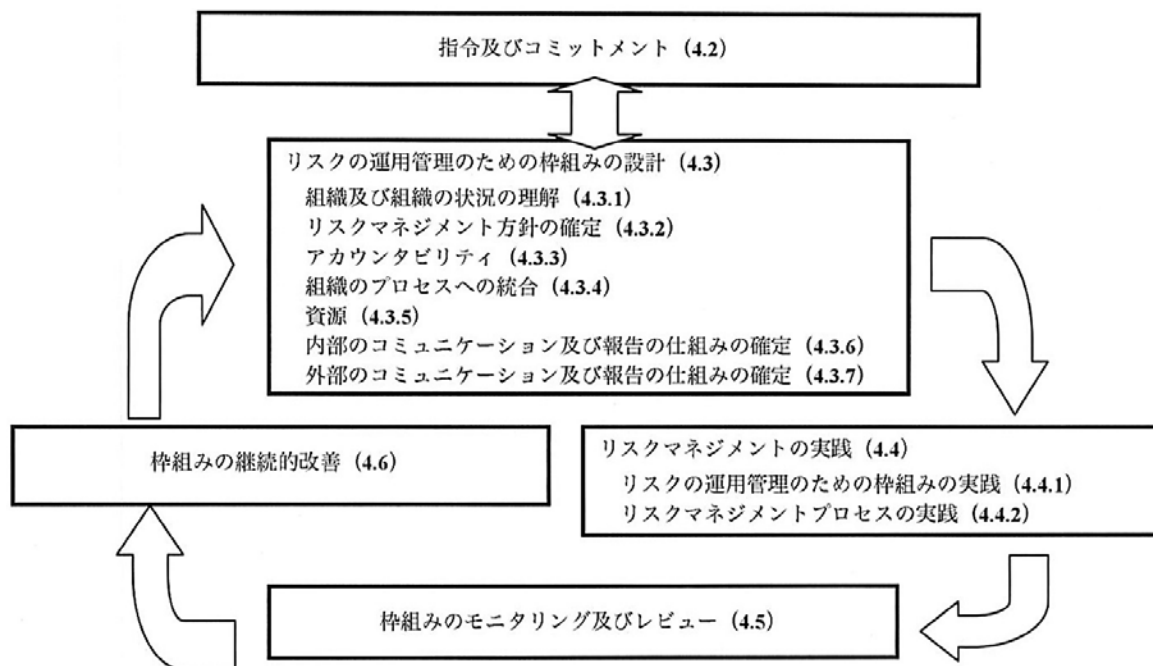


図1 リスクの運用管理のための枠組みの構成要素間の関係

効性)を判断する材料も存在しない。そこで「意図しない結果」がもたらす影響のレベルもきちんと判断して、より好ましい方に持っていかうというのが趣旨となっている。つまり、当初目的から乖離した「意図しない結果」を全て「リスク」と捉えて、きっちりとレベル判断することが重要で、リスク判断する前から「悪い影響」のみを抽出することはできないということだ。そう考えると納得できる定義である。

これまでのリスクの定義は「潜在危険性が事故となる確率×事故への遭遇可能性×被害の大きさ（ハインリッヒの産業災害防止論の定義）」等、好ましくない影響をコントロールすることだと理解されることが多かったが、ビジネス全般では、例えばISO14001の環境側面と環境影響のように、必ずしも好ましい影響のみを取り扱うばかりではない。新定義は、リスクの概念を包括的かつ現実的に捉えているといってよい。

#### 4. リスクの枠組み

JISQ31000では、リスクマネジメントを実施するにあたり、適用される枠組みの構成要素について、箇条4で以下のステップを説明している（図1参照）。

①指令及びコミットメント（4.2）では、経営者の実施すべ

き指針の決定について言及している。

②リスクの運用管理のための枠組みの設計（4.3）では、

- ・組織及び組織の状況の理解（4.3.1）
- ・リスクマネジメント方針の確定（4.3.2）
- ・アカウンタビリティ（4.3.3）
- ・組織のプロセスへの統合（4.3.4）
- ・資源（4.3.5）
- ・内部のコミュニケーション及び報告の仕組みの確定（4.3.6）
- ・外部のコミュニケーション及び報告の仕組みの確定（4.3.7）

を行うべきであるとしている。

説明責任（アカウンタビリティ）及び権限の特定は、リスクマネジメントの運用時には非常に大切なものになる。適切な責任・権限を持つ人物がいなければ、リスクをコントロールするための資源配分が、「効率」という障壁に全て阻まれるからである。

③リスクマネジメントの実践（4.4）では、

- ・リスクの運用管理のための枠組みの実践（4.4.1）
- ・リスクマネジメントプロセスの実践（4.4.2）

が示され、上記の枠組み（4.3）を実践すべき時期や戦略、プロセスへの適用、コンプライアンス、意思決定の方向性と実績（成果）との整合、訓練の場の提供、関係者と

の協議、及び組織の実務へ確実に反映されることが望ましいとしている。ここでは、リスクマネジメントのプロセスは簡条5に概要を示すと述べられている（後述）。

④ 枠組みのモニタリング及びレビュー、継続的改善（4.5, 4.6）では、リスクのパフォーマンス（成果）の測定を通じて組織の内外の状況と現在のリスクマネジメントの枠組み、方針、計画が整合しているかを定期的にレビューし、それらをどのようにして改善できるかについて意思決定を行うべきであるとしている。

この規格は、従来のリスクマネジメントシステムと呼ばれるものとはほぼ同じものであるが、この「枠組み」という視点を提供することで、組織への限定的な適用を可能にし、負荷を軽くしようと試みられている。確かに、「内部監査」等がこの枠組みで触れられていない。

従って、「リスクマネジメントシステム」として構築・運用するには、JISQ31000の解説6.3で、以下の項目を追加することで、従来のマネジメントシステムと整合可能だと述べられている。即ち、教育・訓練、文書管理、リスクマネジメントシステム監査、組織の最高経営者によるレビュー（※一般的に「マネジメントレビュー」と呼ばれるもの）である。

## 5. プロセス

この簡条5では、4.4.2で参照されていた、リスクマネジメントプロセスの概要が示されている（図2参照）。

① コミュニケーション及び協議（5.2）について。

② 組織の状況の確定（5.3）

- ・ 外部状況の確定（5.3.2）
- ・ 内部状況の確定（5.3.3）
- ・ リスクマネジメントプロセスの状況の確定（5.3.4）
- ・ リスク基準の決定（5.3.5）

③ リスクアセスメント（5.4）

- ・ リスク特定（5.4.2）
- ・ リスク分析（5.4.3）
- ・ リスク評価（5.4.4）

④ リスク対応（5.5）

- ・ リスク対応の管理策、選択肢（5.5.1）
- ・ リスク対応の選択肢の選定（5.5.2）
- ・ リスク対応計画の準備及び実践（5.5.3）

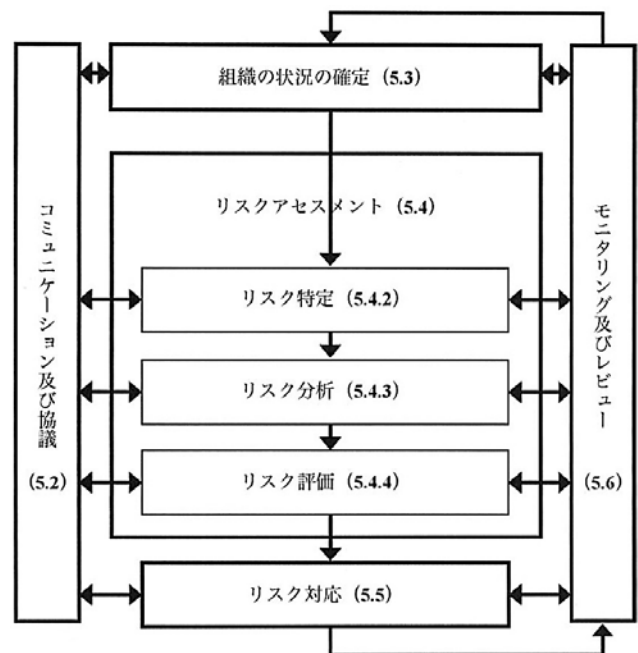


図2 リスクマネジメントプロセス

⑤ モニタリング及びレビュー（5.6）

⑥ リスクマネジメントプロセスの記録作成（5.7）

リスク対応の選択肢としては、安全衛生のようなシステムでいうところの「リスク回避（5.5.1a）」「リスク源の除去（5.5.1c）」のような管理策の他に、「ある機会を追求するために、そのリスクを取る又は増加させる（5.5.1b）」、「一つ以上の他者とそのリスクを共有する（契約及びリスクファイナンスを含む）（5.5.1f）」といった、現実的なビジネス上のリスク保持や場合によっては拡大があり得ることを示唆している。

また、これらのプロセスは、他のマネジメントシステムに対して整合性を持たせることで、融合可能な形を取っている。更に、あくまでもリスクマネジメントを「目的から外れた結果の管理」としており、仕事の「目的」自体を設定することを意図していない。従って、他のマネジメント規格に対する支援規格として活用することが可能である。

### 【参考文献】

- ・ JISQ31000（ISO31000）リスクマネジメント—原則及び指針（7日本規格協会 発行）
- ・ JISQ0073 リスクマネジメント—用語

（文責：ISO審査本部 香葉村勉）

## たてもの建材探偵団

### 首都圏外郭放水路(龍Q館)

今回は、当センター中央試験所がある埼玉県東部地域における大雨時の浸水被害を軽減することを目的に建設された、首都圏外郭放水路を紹介します。

埼玉県東部地域は地形的に利根川、江戸川、荒川といった大河川に囲まれ、水がたまりやすい皿のような地形になっています(図1)。また、急激な都市化により洪水被害を防ぐための河川整備や下水道整備が追いつかず、これまで幾度となく洪水被害を受けてきました。

首都圏外郭放水路は、あふれそうになった中小河川の洪水を地下に取り込み、地下50mを貫く総延長6.3kmのトンネルを通して江戸川に流す、世界最大級の洪水防止施設です。平成5年3月に工事着工、平成18年6月に完成。完成に先立ち、平成14年から部分的に稼働し、平成22年11月時点で60回の洪水調整実績があり、高い治水効果を発揮しています。

この施設は、中川、倉松川、大落古利根川など各河川から洪水を取り入れる「流入施設」と「立坑」、洪水を流下させる地下水路の「トンネル」、地下空間で水勢を弱め、スムーズな流れを確保する「調圧水槽」、そして地下から洪水を排水する「排水機場」と「排水樋管」などで構成されています(図2)。

第1～第5まで5つある「立坑」は地下トンネルでつながっていて深さ約70m、内径約30mもあり、スペースシャトルや自由の女神がすっぽり入る巨大な円筒状になっています。また、埼玉県春日部市の庄和排水機場(写真1)の地下にある「調圧水槽」は、地下22mの位置につくられた、長さ177m、幅78m、高さ18mの巨大な水槽で、重さ500tの柱59本が水槽の天井を支えるその光景は、地下にそびえる宮殿を思わせませす(写真2)。この調圧水槽はその雰囲気からテレビドラマや特撮番組のロケ地としても利用されているそうです。

庄和排水機場には、首都圏外郭放水路の機能や役割を中心に江戸川に関する事業や自然環境について

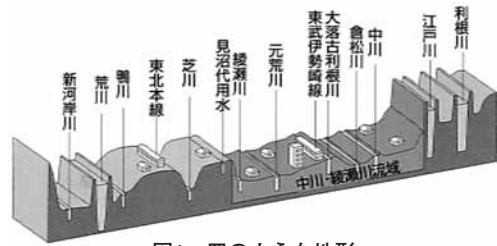


図1 皿のような地形

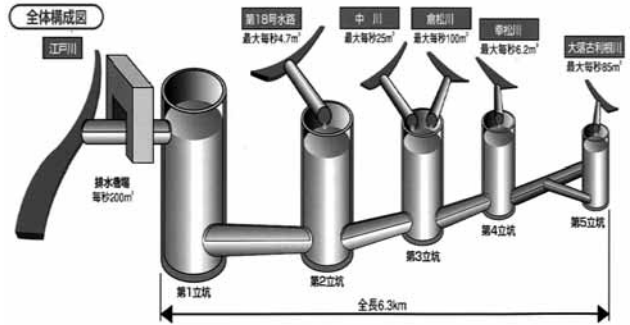


図2 全体構成図



写真1 庄和排水機場「龍Q館」



写真2 調圧水槽

展示・紹介を行っている「龍Q館」が併設されており、予約をすれば地下宮殿の見学も可能です。江戸川の自然探索を兼ねて、ぜひ訪れてみてはいかがでしょうか。

**龍Q館** 開館時間 9:30～16:30 (入館は16:00まで)  
休館日 月曜日/年末年始, 入場無料  
調圧水槽の見学は予約が必要。TEL 048-747-0281  
(首都圏外郭放水路インフォメーション)

(文責: 総務課 鈴木利夫)



## 小菅試験場の設計と 西パキスタン派遣のこと



東京理科大学名誉教授 重倉 祐光

初代理事長の笹森さんから、今度木挽町に建材試験センターを作ったから遊びに来いよと声をかけられたのが始まりでした。昭和通りに面した至便な場所で、通産省東銀座分室の入り口を右に、階段を上ったところにありました。学校の一教室分ぐらいの広さはあったでしょう、入ると会議用テーブルがあり、普通の会議や接客はここで行われていたようです。右奥には20人程度が入る会議室、左側にはカウンターで、初めて行ったときは金子さんと百井さんがぼつんと座っているだけ、パーティションで仕切られた理事室が並んでいるという簡素なものでした。

笹森理事長とは、小野田ブロックにおられた時から親しくご指導を受けておりましたし、浜田先生も頻繁にお出でになりましたので私も足繁くお邪魔させていただいておりました。

当時は、まだ業務も少なかったようで、夕刻から雀卓を囲むということもしばしばだったように思います。

その頃突然、笹森理事長から小菅に試験場を建てるから設計図を作れ、しかも大至急だ、1週間で、最も安い工法で、との命令を受けてしまいました。

RC造ならいくつか経験がありましたが、木造トラスというのは全く初めてで、学生時代の木構造基準を引っ張り出す有様でした。屋根は、木毛板の上に垂鉛鉄板張り、壁体は内外とも石綿スレート張りという簡単なものでした。内部の試験機の配置まで書き入れるように言われていましたので、よく覚えていませんが、パネルの曲げ試験機、アムスラー万能試験機、耐火炉が主なものだったように覚えています。

期限には何とか間に合わせて、構造計算書と設計図を提出できましたが、過分なお手当をいただいた記憶があります。

続いての思い出は、昭和40年に西パキスタンに行くよう申しつかったことです。これはプラント協会からの依頼で、我が国のプレファブ建材製造プラントの技術移転の可能性を調査する目的のものでした。ご存知のようにインドは英国の支配から独立を果たしましたが、宗教上の対立を超えて統一インド建国をというガンジーの悲願はならず、主としてヒンズー教徒は中心部にインドを、イスラム教徒は大陸の東西に分かれてパキスタンをと分離したわけです。相手側の地区に住んでいた異教徒たちはそれぞれの国へ、長い時間をかけて移動しました。

移動できる道はシルクロードしかありません。互いの難民がすれ違うたびに激しい流血があったようです。数年もかけてようやく自国にたどり着いた西パキスタン人は未だに定住できないものも多い

と思われ、そこで日本のプレハブ技術の移転はどうかということになったようです。

団員は建築研究所の上村先生、小野田セメント技術部の林田さん、私の3人でした。

笹森理事長は外国旅行が初めての私に丁寧な注意事項を書いて下さいました。ロマンチックな方で、夜、空港を飛び立つ際の下界への思いに至る、実に懇切なものでした。

現地では異臭と蒸し風呂のような暑さにびっくりしましたが、カラチでは路上生活者は全く見当たりませんでした。夜はひどく冷え込むので屋根なしには過ごされないとのこと、住宅はすべて日干し煉瓦壁に藁・板、或いはトタン葺きで、農村部では煉瓦まで自分で作っていました。建築費は将にただ同然で日本のプレハブの立ち入る余地は全く見出せませんでした。貧富の差は著しく、ある大臣の住宅を訪問しましたが、それは豪華なものでした。門前には、この屋敷専従のような若い女の乞食が3本しか指の付いてない掌を差し伸べるのにはぞっとしました。

そのうち北部に建設中の新首都イスラマバットに移動することになりました。パキスタン唯一の緑に囲まれた都市ラホールを飛び立った直後、空港はインド空軍機に爆撃されたそうです。危ない所でした。これが第二次印パ戦争の始まりでした。

英語の放送もないホテルでそれを知ったのは翌朝です。勇ましい音楽とコーラン、早口のウルドゥ語の放送、何か異様な感じの中で、パキスタン銀行から来ていた案内人は一言も告げず姿を消していました。ロビーに集まったパキスタン人の旅行者達から事の次第をようやく聞くことが出来ました。そういえば、昨夜まで沢山いた若いボーイたちもすべて徴兵されたそうで、残ったのは老人数人だけでした。カラチまでは夜行寝台が一本あるそうですが、インドとの国境沿いに走るので危険ではないか、それでもどうしても乗るといふ裕福そうなパキスタン人は女房が病気なんだと半狂乱のように切符を求めていますでしたが結局買えなかったようです。

そのような中、我々は帰るすべもなく数晩をホテルで過ごしました。毎晩インド機が来襲して数発の爆弾を落とします。ホテルの屋上には高射機関銃が備えられて、これを迎え撃っています。将に大変な事態でした。日本の新聞はパキスタン北部に視察に行った3名の技術者の行方は不明と報じたそうです。団員の中には所持金をはたいて中古の車を買ひ、カイバル峠を抜けてアフガニスタンへ逃げようという案を熱心に説いた人もいました。幸いこの人は車を動かさなかったので中止となりました。

結局、アメリカ軍が救援機を送ってくれたのでようやくカラチに引き上げることができましたが、日本への航空便はすでになく数便あったヨーロッパ便も自国人しか乗せてくれません。

カラチに留まって再び数日、邦人たちの間には多くの流言飛語が飛び交いました。インド海軍がカラチ港に向かっている、明日には艦砲射撃の雨にさらされるだろうなど様々でした。おかしなものでホテルの海側の部屋は嫌だと思いました。

結局、政府が救援機を飛ばしてくれることになり、ようやく帰国することが出来ました。

異国での戦争は私にとって貴重な体験となりました。一口で言えばじたばたしないことです。

若しあの時、車を買って逃亡を図っていたらどうなっていたでしょう。

これがセンター設立当時の私の大切な思い出です。

## ニュース・お知らせ

(((((.....))))))

### 品質マネジメントシステム (ISO9001) 認定範囲を拡大しました

ISO審査本部

ISO審査本部は1月12日に、品質マネジメントシステム (ISO9001)の認定範囲を拡大しました。新たに3分野の認定を受けたほか、認定範囲が一部限定されていた分野については、限定が解除されました。拡大した認定分野は次のとおりです。

#### <新規認定分野>

- 9 印刷業
- 22 その他輸送装置
- 33 情報技術

#### <限定解除した認定分野>

- 1 農業、漁業
- 2 鉱業、採石業

- 7 パルプ、紙、紙製品
- 14 ゴム製品、プラスチック製品
- 15 非金属鉱物製品
- 17 基礎金属、加工金属製品
- 18 機械、装置
- 19 電氣的及び光学的装置
- 23 他の分類に属さない製造業
- 29 卸売業、小売業、並びに自動車、オートバイ、個人所持品及び家財道具の修理業
- 31 輸送、倉庫、通信
- 32 金融、保険、不動産、賃貸
- 34 エンジニアリング、研究開発
- 35 その他専門的サービス
- 39 その他社会的・個人的サービス

★マネジメントシステム認証に関するお問い合わせ先  
ISO審査本部  
TEL 03(3249)3151 FAX 03(3249)3156  
kaihatsu@jtccm.or.jp

(((((.....))))))

### 日本ーロシア建設会議参加者、中央試験所見学 МЕЖДУНАРОДНАЯ БИЗНЕС КОРПОРАЦИЯ 製品認証本部

昨年11月19日(金)に日ロ建設フォーラムに出席のロシア側関係者9名が、当センターの中央試験所(草加市)を見学されました。

見学の前日には、京王プラザにて建設分野の国際ビジネス交流を目的とした日ロ建設会議(Japan-Russia Construction Conference)が開催され、ロシア側8機関(大学、モスクワ市、建設業界等)、日本側6機関(大手建設会社、住宅及び設備機器メーカー、建材試験センターなど)が参加し、両国の建設状況について発表が行われました。

当センターの尾澤製品認証本部長がJIS認証制度などについて発表を行い、プロセス管理、情報の共有、品質の認識等に関心が寄せられました。

中央試験所の見学では、場内の案内に同行した黒木中央試験所長の説明を熱心に聞かれていました。特にコンクリ



中央試験所見学参加者

ート材料試験はロシアの国家規格GOSTと類似しているとの感想や、耐火試験、JIS認証制度などについても積極的な意見交換が行われました。

今回の訪問日ロ交流では、共通の言語のもと、経営理念をもとに経営戦略を積極的に展開していることが印象的でした。

## JISマーク表示制度に基づく製品認証登録

製品認証本部では、下記企業（3件）について平成22年11月22日、12月20日付でJISマーク表示制度に基づく製品を認証しました。

<http://www.jtccm.or.jp/jismark/search/input.php>

認証番号	認証取得日	認証に係る工場又は事業場の名称 及び所在地	規格番号	規格名称及び認証の区分
TC0110002	2010/11/22	共和コンクリート工業(株) 帯広工場	A5372	プレキャスト鉄筋コンクリート製品
TC0410002	2010/11/22	三協立山アルミ(株) 新湊工場 及び 射水工場 品質管理課	H8602	アルミニウム及びアルミニウム合金の 陽極酸化塗装複合皮膜
TC0210002	2010/12/20	永井コンクリート工業(株) 青森工場	A5371 A5372	プレキャスト無筋コンクリート製品 プレキャスト鉄筋コンクリート製品

## ISO 9001 登録事業者

ISO審査本部では、下記企業（1件）の品質マネジメントシステムをISO9001（JIS Q 9001）に基づく審査の結果、適合と認め平成22年12月10日付で登録しました。これで、累計登録件数は2171件になりました。

登録事業者（平成22年12月10日付）

登録番号	登録日	適用規格	有効期限	登録事業者	住所	登録範囲
RQ2171	2010/12/10	ISO 9001:2008 (JIS Q 9001:2008)	2013/12/9	(株)木村建設	千葉県千葉市中央区南町2丁目19番 7号	電気設備の設計及び施工

## ISO 14001 登録事業者

ISO審査本部では、下記企業（2件）の環境マネジメントシステムをISO14001（JIS Q 14001）に基づく審査の結果、適合と認め平成22年12月25日付で登録しました。これで、累計登録件数は636件になりました。

登録事業者（平成22年12月25日付）

登録番号	登録日	適用規格	有効期限	登録事業者	住所	登録範囲
RE0635	2010/12/25	ISO 14001:2004 (JIS Q 14001:2004)	2013/12/24	(株)久永コンサルタント	鹿児島県鹿児島市伊敷台1丁目22 番2号 <関連事業所> 本社、薩摩川内支店、鹿屋営業所、霧 島営業所、南さつま営業所、日置営業 所、大島営業所、熊毛営業所、大隅南 営業所	(株)久永コンサルタントにおける「建設 コンサルタント業務、測量業務、補償コ ンサルタント業務」に係る全ての活動
RE0636	2010/12/25	ISO 14001:2004 (JIS Q 14001:2004)	2013/12/24	河野建設(株)	岡山県岡山市南区福富東1-6-19	河野建設(株)及びその管理下にある 作業所群における「土木構造物の施 工」、「建築物の施工」、「建築物の解 体作業」に係る全ての活動

## OHSAS18001 登録事業者

ISO審査本部では、下記企業（1件）の労働安全衛生マネジメントシステムをOHSAS 18001：2007に基づく審査の結果、適合と認め平成22年12月25日付で登録しました。これで、累計登録件数は49件になりました。

登録事業者（平成22年12月25日付）

登録番号	登録日	適用規格	有効期限	登録事業者	住所	登録範囲
RS0049	2010/12/25	OHSAS 18001:2007	2013/12/24	(株)井原組	山口県山口市徳地堀1981番地4	(株)井原組及びその管理下にある作 業所群における「土木構造物の施工」 に係る全ての活動

「建材試験情報」年間総目次

	巻頭言	寄稿	技術レポート	試験報告 業務報告	規格基準紹介
1	新年に寄せて一時は動く：長田直俊	<p>&lt;特集&gt;長寿命化と建築</p> <p>1. 新春座談会「住宅の長寿命化」を考える：友澤史紀，松村秀一，長田直俊 /2. 建物の長寿命を支える取り 住宅性能保証制度について：手塚泰夫 /3. 建物の長寿命を支える材料と技術① 500年コンクリート：柳橋邦生， 材の条件：原田浩司，④アルミ外装材への環境対応に卓越した粉体塗装：鈴木清隆 /4. 建物の長寿命を支え 術の現状と課題：黒木勝一，②住宅用外装材の長期耐久性評価手法に関する標準化：鈴木澄江，③建築用 方法の標準化：菊地裕介</p>			
2	鉄筋継手の重要性： 睦好宏史	LED光源の特性と住まいの 照明計画のポイント： 松田清孝	コンクリートの乾燥収縮試験 結果の変動に関する検討： 中村則清	ガラスウール断熱材・保温 材の試買試験	建材試験センター規格 (JSTM)について
3	建材・住宅設備業界に おける情報提供システム の活用：木瀬照雄	「寿命工学」とアスコ・サリア 博士：宇治川正人	木造軸組工法外壁等に構造 用単板積層材(LVL)柱を用 いた場合の載荷加熱比較試 験：斉藤満	脱気絶縁複合防水工法の 性能試験	
4	戸建住宅制振の法令 化と壁倍率の適用性 について：笠井和彦	建材臭評価のための試験法 の必要性： 金鐘訓，加藤信介	3次元振動台実験による実大 木造住宅の耐震性の検討： 上山耕平	ブラントにおける耐火被覆を 施した機器脚柱の載荷加 熱試験	
5	次世代省エネ基準を日 本のstandardに!更にも う1段!：フランソワ・ザ ビエリエナル	深海底におけるメタンハイドレ ート資源開発について： 兵動正幸	安山岩骨材のアルカリシリカ 反応性とその抑制対策に関 する実験的研究：杉原大祐	WPCデッキ材の性能試験	
6	時代の要請とともに進 化し続けること： 飯塚薫	無線加速度センサーを用い た木造住宅の品質管理検 査に関する研究：松本慎也	丸太組構法住宅の地震時挙 動について—三次元実大振 動台実験を通して—： 伊藤嘉則	トンネル内装用塗装/けい 酸カルシウム板の性能試験	①JIS Z 2911(かび抵抗性 試験方法)の改正について， ②セメントの品質規格の改 正について：(社)セメント協会
7	日本の建築と部品の 潜在能力をとき放つ： 松村秀一	シニア世代のための「生き活 き」空間を探る：長岡貞夫	窓及びドアに関する安全性分 野の調査研究：和田暢治	鉄筋コンクリート躯体に施工 した手すり用金属製支柱 の水平荷重試験	JIS A 1456(木材・プラスチ ック再生複合材の耐久性 試験方法)
8	環境性能に配慮した 高品質の住宅建設に 寄与する外装材を目指 して：真田進也	明治の赤れんが『三菱一号 館の復元』—忠実な復元と 法規制とのかわり—： 野村和宣，野田郁子	差鴨居構造のほぞ差し込栓 止め接合部の強度特性に関 する研究：早崎洋一	内部執筆：三菱一号館の 復元と耐火性能試験： 常世田昌寿	JIS A 5758(建築用シーリン グ材)及びJIS A 1439(建 築用シーリング材の試験方 法)の改正
9	住宅の性能に及ぼす 多機能性建築材料の 開発と改修工法の役 割：在永末徳	太陽光発電の技術展望： 杉本賢司		太陽光発電パネルの静的 変形能試験	JIS G 3112(鉄筋コンクリ ート用棒鋼)の改正
10	持続可能性と環境調 和性について考える： 福島敏夫	発泡スチロール廃材を混入 した軽量モルタルの開発に おける現状と課題： 松尾栄治	耐火炉(水平炉・柱炉)の性 能を測るラウンドロビン試 験報告：内川恒知	建築基準法第2条第七号 の認定に係る耐火構造の 耐火性能試験	建材試験センターが維持管 理するJISについて
11	地球温暖化防止とロッ クウール：矢野邦彦	視覚と光—感覚と環境： 岩田利枝	碎石の品質がコンクリートの 乾燥収縮に及ぼす影響に関 する実験的研究：中村則清	バス車両用床土張材の滑 り性試験	JIS A 5031(一般廃棄物，下 水汚泥又はそれらの焼却灰 を溶融固化したコンクリート 用溶融スラグ骨材)の追補改正
12	これからの建設： 魚本健人	自己治癒・自己修復コンクリ ート：三橋博三	鋼板および連続繊維シート併 用工法によるRC造柱梁接合 部の耐震補強法に関する研 究：若林和義	赤外線遮蔽ハードコート	JIS A 1414-1～JIS A 1414-4 の制定について—建築用 パネルの性能試験方法—



基礎講座	試験設備紹介 業務案内	連載	たてもの建材 探偵団	その他	
組み①住宅履歴情報整備について：野城智也，②住 ②ステンレス鋼：石井和秀，③長寿命を支える木質建 る建材試験センターの動き①建築材料の耐久性評価技 発泡プラスチック系断熱材の熱抵抗の長期変化の測定		<かんきょう随想(25)> 阪神淡路大震災： 木村建一	旧日光街道草加宿	年間総目次	1
建築耐火の基礎講座② 火災の予測：常世田昌寿	試験設備紹介：色差計及び光 沢度計	<技術者倫理ノート(1)>倫理の時 系列：松藤泰典/<旅先で見つけた 建物のディテール(4)>工事用シート は絶好の広告メディア：菊池雅史	武蔵国高麗郷に佇 む高麗家住宅	国際会議報告①ISO/TC146/SC6(大 気の質/室内空気)ソウル会議：舟木理香， 国際会議報告②第32回ISO/TAG8(建 築)国際会議：宮沢郁子	2
安全衛生マネジメントの スメ(6)：香葉村勉	試験設備紹介：「二重折板屋根の温 度伸縮を考慮した金属屋根」の性能 試験装置/業務案内：性能評価にかか わる試験体製作管理業務について	<建物の維持管理③>： 村島正彦	わが国初期の洋式 高炉 橋野高炉跡	国際会議報告：ISO/TC92(火 災安全)・ランカスター会議：天 野康	3
	試験設備紹介：耐候性試験機	<かんきょう随想(26)>アト リウムの世界的大流行：木村 建一/<技術者倫理ノート(2) >規範の座標系：松藤泰典	草加シリーズ④ 草 加松原遊歩道と太 鼓橋	新規事業紹介：東京都の「排出総量削減義務 と排出量取引制度」に係る「特定温室効果ガス 排出量検証」の業務紹介/海外調査報告「ドイ ツにおけるコンクリートポンプの現状」：鈴木澄江	4
安全衛生マネジメントの スメ(7)：香葉村勉	試験設備紹介：高速分光放射 計S-9000/業務案内：戸建住 宅の基礎コンクリートを対象とし た現場品質管理試験について	<旅先で見つけた建物のデ ィテール(最終回)>思い入 れはかくも強い：菊池雅史	清流高麗川に架る 木製立体トラスの「あ いあい橋」	業務報告：2009年度調査研 究事業報告， 平成22年度事業計画	5
建築耐火の基礎講座③ 標準火災温度曲線： 常世田昌寿	試験設備紹介：小径コア試験 用機器	<技術者倫理ノート(3)> ステークホルダーの倫理属 性：松藤泰典/<建物の 維持管理④>：村島正彦	草加シリーズ⑤ 東漸院		6
		<かんきょう随想(27)>建築 気候図の提案：木村建一	前山寺の三重塔— 未完成の完成塔—	調査研究報告：コンクリート用 溶融スラグ骨材の試験方法等 の標準化：鈴木澄江， 平成21年度事業報告書	7
木造部材等の試験・評価 ①耐力壁と壁倍率：高 橋仁	業務案内：平成21年度環境技 術実証事業ヒートアイランド対策 技術分野(建築物外皮による空 調負荷低減等技術)	<技術者倫理ノート(4)> 倫理的意思決定のフロー チャート：松藤泰典	国内第四位の高さを誇る日光市の川 治ダム		8
安全衛生マネジメントの スメ(8)：香葉村勉	試験設備紹介：保水性建材の 蒸発性試験装置	<建物の維持管理⑤>： 村島正彦	静岡県の「浜松ア クトタワー」	国際会議報告：ISO/TC163/SC1ソ ウル会議：萩原伸治，創立50周年を 迎えるにあたり：回想(財)建材試験 センターの50年を祝す：上村克郎	9
建築耐火の基礎講座④ 建築物の耐火性能： 常世田昌寿	試験設備紹介：200kNハイブリ ットアクチュエータ式加力試験機	<技術者倫理ノート(5)>リ スク回避回路：松藤泰典	草加シリーズ⑥ 女体神社(草加市 柿の木町)	内部執筆：断熱性能測定技術の 評価方法の開発/革新的ノンフ ロン系断熱材及び断熱性能測定技 術の実用性評価：萩原伸治	10
木造部材等の試験・評価 ②木造軸組壁の壁倍率 算出：赤城立也	試験設備紹介：骨材の安定性 試験装置	<かんきょう随想(28)> ヒートアイランド現象でテレ ビ初出演：木村建一	鍛冶町に国登録有 形文化財「丸石ビ ルディング」	内部執筆：高性能断熱材の開発動向及 びその評価方法に関する調査欧州にお ける調査報告：田坂太一/<50周年企画> 大事は「人のつながり」で：倉部行雄	11
安全衛生マネジメントの スメ(9)：香葉村勉	試験設備紹介：100kNハイブリ ットアクチュエータ式加力試験機	<技術者倫理ノート(最 終回)>情報化倫理： 松藤泰典/<建物の維持 管理⑥>：村島正彦	草加シリーズ⑦ 草加神社(市指定 文化財)	国際会議報告：第33回ISO /TAG8(建築)国際会議：川上 修/<50周年企画>土木と建築の コンクリート：西澤紀昭	12

# あ と が き

# 建材試験 情報

## 2 2011 VOL.47

建材試験情報 2月号  
平成23年2月1日発行

発行所 財団法人建材試験センター  
〒103-0025  
東京都中央区日本橋茅場町2-9-8  
友泉茅場町ビル  
http://www.jtccm.or.jp

発行者 村山浩和  
編 集 建材試験情報編集委員会  
事務局 電話 048-920-3813  
FAX 048-920-3821

### 建材試験情報編集委員会

#### 委員長

田中享二(東京工業大学・教授)

#### 副委員長

尾沢潤一(建材試験センター・理事)

#### 委 員

鈴木利夫(同・総務課長)  
鈴木澄江(同・調査研究課長)  
青鹿 広(同・中央試験所管理課長)  
常世田昌寿(同・防耐火グループ主任)  
松原知子(同・環境グループ主任)  
松井伸晃(同・工事材料試験所主任)  
香葉村勉(同・ISO審査本部審査部係長)  
柴澤徳朗(同・性能評価本部性能評定課主幹)  
小林みほ(同・製品認証本部管理課)  
川端義雄(同・顧客業務部特別参与)  
山邊信彦(同・西日本試験所試験課長)

#### 事務局

川上 修(同・経営企画部長)  
室星啓和(同・企画課主幹)  
宮沢郁子(同・企画課係長)  
高野美智子(同・企画課)

禁無断転載

制作協力 株式会社工文社

二月になると、中央試験所・園芸部の花壇では、球根の花々が順々に咲き始めます。まずは水仙。花壇の水仙は八重咲きで変わった趣ですが、年々少しずつ株を増やして結構な群れになりつつあります。

続いて、スノードロップがひっそり咲きます。別名、マツユキソウ、ユキノハナ、ユキノシズクなどとも呼ばれ、花言葉は「希望」だそうです。白くて可憐な花で、下向きに俯いて咲く姿は涙のしずくのようにも見えますが、眺めているうちにとっても穏やかな喜びがあふれてきます。この頃はまだ雪が積もることもあり、雪がやむと必死で、やっと咲いた花たちを探し出しています。それから少し経つと、クロッカスが小さいながらにまるで太陽に向かってニコリと満面の笑みを浮かべるように、黄色や薄紫の花を咲かせます。また、ムスカリ達が、紫の塔を立て始めます。

そして、春の大取りはやはりチューリップです。今年はシンプルな形の赤や黄色のほかに、ユリ咲き、バラ咲き、中にはミッキーマウスという名前の変わった球根も植えました。運がいいと桜の開花と重なって、まさに春満開の華やかな光景を楽しめます。

以上、筆者の主観をこめて多少美化して書き過ぎましたが、中央試験所にお越しの際にお時間がありましたら、ひと目、花壇のかわいい花々をご覧いただければ幸いです。(松原)

### 編集をより

今月号の寄稿では、環境対策に先進的な活動を実践している北九州市より、リサイクル資材の普及に向けた取組み事例を紹介いただきました。このような取組みは資源循環を達成するための重要な解決策であると感じました。また、当センターの性能評価事業は、業務開始から10年の区切りを迎えました。これもひとえに、関係者の皆様のご支援ご協力の賜であり厚く感謝申し上げます。

〈訂正とお詫び〉本誌2011.1月号において、下記の誤りがありました。訂正してお詫び申し上げます。

#### 10頁 プロフィール欄

吉田倬郎(よしだ・たくろう)  
工学院大学 常務理事  
工学部建築学科教授 工学博士

研究分野：建築生産、構法計画、  
住宅生産供給システム、  
建築ライフサイクル、  
サステナブルビルディング

(正)

吉田倬郎(よしだ・たくろう)  
工学院大学 教授  
工学院大学常務理事 工学博士

研究分野：都市計画・建築計画、  
住宅生産供給システム、  
建築ライフサイクル、  
建築生産、構法計画  
サステナブルビルディング

(誤)

# SERVICE NETWORK

## 事業所案内

### ●草加オフィス

〒340-0015 埼玉県草加市高砂2-9-2 アコス北館Nビル

### ●総務部、経営企画部

TEL.048-920-3811(代) FAX.048-920-3820

### ●顧客業務部

TEL.048-920-3815 FAX.048-920-3822

### ●品質保証部

TEL.048-920-3819 FAX.048-920-3825

### ●性能評価本部

TEL.048-920-3816 FAX.048-920-3823

### ●製品認証本部

TEL.048-920-3818 FAX.048-920-3824

### ●本部事務局

〒103-0025 東京都中央区日本橋茅場町2-9-8 友泉茅場町ビル  
TEL.03-3664-9211(代) FAX.03-3664-9215

### ●ISO審査本部

TEL.03-3249-3151 FAX.03-3249-3156

#### 関西支所

〒530-0047 大阪府大阪市北区西天満2-6-8 堂島ビルディング8階  
TEL.06-6312-6667 FAX.06-6312-6662

#### 福岡支所

〒810-2205 福岡県粕屋郡志免町別府2-22-6  
TEL.092-292-9830 FAX.092-292-9831

### ●中央試験所

〒340-0003 埼玉県草加市稲荷5-21-20  
TEL.048-935-1991(代) FAX.048-931-8323

#### 管理課

TEL.048-935-2093 FAX.048-935-2006

#### 材料グループ

TEL.048-935-1992 FAX.048-931-9137

#### 構造グループ

TEL.048-935-9000 FAX.048-931-8684

#### 耐火火グループ

TEL.048-935-1995 FAX.048-931-8684

#### 環境グループ

TEL.048-935-1994 FAX.048-931-9137

#### 校正室

TEL.048-931-7208 FAX.048-935-1720

### ●工事材料試験所

#### 管理課

〒338-0822 埼玉県さいたま市桜区中島2-12-8  
TEL.048-858-2791 FAX.048-858-2836

#### 浦和試験室

TEL.048-858-2790 FAX.048-858-2838

#### 三鷹試験室

〒181-0013 東京都三鷹市下連雀8-4-11  
TEL.0422-46-7524 FAX.0422-46-7387

#### 横浜試験室

〒223-0058 神奈川県横浜市港北区新吉田東8-31-8  
TEL.045-547-2516 FAX.045-547-2293

#### 船橋試験室

〒273-0047 千葉県船橋市藤原3-18-26  
TEL.047-439-6236 FAX.047-439-9266

### ●西日本試験所

〒757-0004 山口県山陽小野田市大字山川  
TEL.0836-72-1223 FAX.0836-72-1960

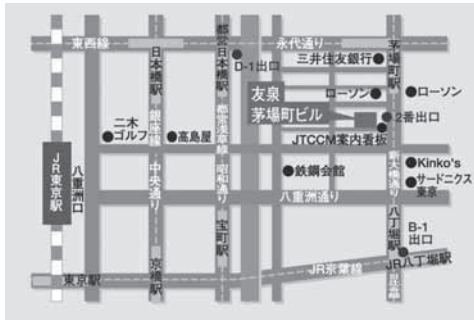
#### 福岡試験室

〒811-2205 福岡県粕屋郡志免町別府2-22-6  
TEL.092-622-6365 FAX.092-611-7408

(草加オフィス)



(本部事務局・ISO審査本部)



(中央試験所)



(工事材料試験所・浦和試験室、管理課)



(西日本試験所)



### 最寄り駅

- 東武伊勢崎線草加駅東口徒歩1分

### 最寄り駅

- 地下鉄日比谷線・東西線 茅場町駅2番出口徒歩1分
- 地下鉄都営浅草線 日本橋駅D-1出口徒歩7分
- JR京葉線 八丁堀駅B-1出口徒歩9分
- JR東京線 八重洲口徒歩20分(タクシー5分)

### 最寄り駅

- 東武伊勢崎線草加駅または松原団地駅からタクシーで約10分
- 松原団地駅から八潮団地行きバスで約10分(南青柳下車徒歩10分)
- 草加駅から稲荷五丁目行きバスで約10分(稲荷五丁目下車徒歩3分)

### 高速道路

- 常磐自動車道・首都高3郷IC西出口から10分
- 外環自動車道草加出口から国道298号線、産業道路を経て15分

### 最寄り駅

- 埼京線南与野駅徒歩15分

### 高速道路

- 首都高大宮線浦和北出口から約5分
- 外環自動車道戸田西出口から国道17号線を経て約15分

### 最寄り駅

- 山陽新幹線及び山陽本線厚狭駅からタクシーで約5分

### 高速道路

- 【広島・島根方面から】**
- 山陽自動車道 山口南ICから国道2号線を經由して県道225号線に入る
- 中国自動車道 美祿西ICから県道65号線を「山陽」方面に向かい車で15分
- 【九州方面から】**
- 山陽自動車道 相生ICから国道2号線を經由して県道225号線に入る

