



【特集】

## 質の高いストック形成を支える —工事材料試験所の“守り”と“攻め”

【ごあいさつ】

工事材料試験所長就任のごあいさつ / 川上 修

製品認証本部担当理事就任のごあいさつ / 砺波 匡



[今号の表紙]

2000kN 万能試験機を用いた、  
アンカーボルトセットの引張降伏  
耐力の確認試験

## contents

- 02 **ごあいさつ**  
工事材料試験所長就任のごあいさつ  
常務理事・工事材料試験所長 川上 修

製品認証本部担当理事就任のごあいさつ  
常任理事・性能評価本部・製品認証本部・ISO審査本部 砺波 匡

## 特集

# 質の高いストック形成を支える —工事材料試験所の“守り”と“攻め”

- 04 **工事材料試験所の業務内容について**  
工事材料試験所 企画管理課 課長 石田博之

- 12 **試験結果の信頼性の確保**  
工事材料試験所 品質管理室 室長 在原将之

- 16 **顧客満足度の向上を目指して～工事材料試験所の取組み～**  
工事材料試験所 副所長 西脇清晴

- 技術紹介 ● 20 **技術レポート**  
アルカリシリカ反応性骨材を用いたポーラスコンクリートの耐久性に関する実験的検討  
(迅速法の適用)  
西日本試験所 試験課 主任 杉原大祐

- 24 **試験報告**  
親綱支柱「AOIシステム手摺(180°機能)」の落下阻止性能試験  
西日本試験所 試験課 主幹 早崎洋一

- 26 **試験設備紹介**  
隣接型残響室  
中央試験所 環境グループ 大瀧友多

- 28 **規格基準紹介**  
JIS Q 55000(アセットマネジメント)シリーズ規格の制定  
ISO審査本部 審査部 主幹 菊地裕介

- 連載 ● 32 **建築に学ぶ先人の知恵**  
vol.13 世界の伝統的建築構法 変化を見れば本質がわかる—集合住宅の居住履歴—  
芝浦工業大学 教授 南 一誠

- 42 **基礎講座**  
認定・評価・認証について  
vol.4 JIS 認証とは  
製品認証本部 JIS認証課 主幹 中里侑司

- 44 NEWS

- 48 REGISTRATION



## Features of this issue

[特集]より

3000kN圧縮試験機と圧縮計測システム（電子黒板・報告書への試験データの自動取り込み）

# 質の高いストック形成を支える — 工事材料試験所の“守り”と“攻め”

工事材料試験所では、主に建設現場における工事用材料の品質確認を目的とした試験サービスを提供しています。高度経済成長期の旺盛な建設需要や、昨今のストック型社会への移行など、社会情勢の変化に常に対応し、業務体制を拡充・進化し続けてきました。試験需要が時々で変化する一方、次世代に引き継ぐ良質な社会資本形成の観点からは、工事用材料の品質確保の本質・重要性は不変であり、工事材料試験所は信頼できる試験結果の提供に向けた弛まぬ取組みを続けています。本稿ではそうしたいわば「守り」の取組みと、各種計測システムの導入など、情報技術の普及を背景とした利便性・迅速性の向上を目指す「攻め」の取組みについて、工事材料試験所の概要とともにご紹介いたします。

# 工事材料試験所長 就任のごあいさつ

常務理事・  
工事材料試験所長

川上 修



このたび、工事材料試験所長を拝命し、6月より工事材料試験所に着任いたしました。新たな職務に邁進する覚悟を持って業務の運営にあたって参りたいと考えております。

工事材料試験所では、関東地域の1都3県に4試験室を配置し、建築・土木工事の建設現場で使用されるコンクリートや鋼材の品質管理、戸建て住宅の基礎コンクリートの品質管理、耐震診断に伴うコンクリートコア、アスファルトや路盤材など土木材料の試験を主な業務としております。

国内の建設需要と深く関係するこの業界の指標として、政府は、2018年度の建設投資見通しを、57兆1,700億円と推計しています。この額は前年度比2.1%増であり、2015年度以降の4年間、順調に右肩上がりの成長を見込んでいます。一方、2013年度以降、前年割れで推移してきたセメント国内需要と全国の生コン出荷量を見ますと、昨年度はセメント国内需要が前年度をわずかに上回り、生コン出荷量ではわずかに前年度に届かなかったものの、いずれの指標とも概ね底を脱しつつあることを示しているものと期待できます。また、2020年度以降の建設需要の見通しは不透明でしたが、東京オリンピックを契機とした再開が進められており、短期的に建設需要は拡大していく可能性が指摘されています。さらに、建築資本ストックの維持更新については、長期的には建設需要の拡大につながるの見方が出ています。一方で建設業の就業者数は減少し、建設業の人手不足は深刻な問題であり、建設需要に見合うだけの労働者の確保が極めて厳しい状況にあると言われています。

潜在的な建設需要の増加が見込める中、当センターも新たな需要を取り込み、業務基盤の確保に取り組んで参りたいと考えております。そのためには、より一層のサービスの向上に努め、皆様のご要望にお応えできる建材試験センターでありたいと思っております。常にお客様目線に立ち、ご要望には真摯に耳を傾け、可能な案件には積極的に対応していきたいと考えております。また、クラウドやIT等を活用し、Web受付、結果報告の即時公開などの利便性・迅速性を図って参りたいと考えております。これからも、変わらぬご支援並びにご利用の程、宜しく願い申し上げます。

# 製品認証本部担当理事 就任のごあいさつ

常任理事・  
性能評価本部・製品認証本部・ISO審査本部

砺波 匡



先回の理事会で製品認証本部の担当を拝命いたしました砺波です。日本のものづくりの品質を支える重要な製品認証制度 (JIS) の一翼を預かることとなり身の引き締まる思いです。

これまでは建築基準法の性能評価を担当しておりましたが、そちらも引き続き担当してまいります。

ご存知の方も多いかと思いますが、JISと性能評価については、結構関係の深いところがあります。

建築基準法は第37条で建材の品質を規定しており、建築物の基礎、主要構造部 (柱、床、壁など) に使用する木材、鋼材、コンクリートはいわば品質が担保されたものでなければならないとされています。品質が担保されたというものが2通りあり、一つは日本工業規格 (JIS)<sup>※</sup> 又は日本農林規格 (JAS) に適合するもの、もう一つがそのほか国土交通大臣の認定を受けたものとされています。

このように並列して扱われている2つの仕組みですが、双方を比べてみて若干差異があると感じられます。JISでは認証に3年間の有効期間があり、品質管理を重視した審査員による工場審査が行われます。性能評価についても一昨年の制度改正により類似の仕組みが導入されていますが更新にかかる実際の運用はこれからです。また、認証・認定を受けた企業の立場という点からは、社会的に問題となった事案と内容を見るとJISは企業の行動に重点が置かれ、性能評価は結果に重点が置かれている印象があります。そもそも両者はまったく別の制度なので、一部の重なっている部分のみをみて是非を判断すべきではありませんが、製品の品質や品質管理体制について注目されるが多くなった今日、それぞれの長所を生かしながら建材試験センターの認証・評価制度に取り組んでまいります。

以上では相違点に着目しましたが、建材試験センターの特長は、単なる理論ではなく実際に建材の試験を行って優劣・可否を判断できる点にあります。その技術力と経験・知識を生かして、一丸となって社会に貢献して参る所存ですので、各企業をはじめ関係機関の皆様には御指導のほどよろしくお願い申し上げます。

注) 工業標準化法が一部改正され、日本産業規格に変わります (施行日 2019年7月1日)。

# 工事材料試験所の業務内容について

工事材料試験所 企画管理課 課長

石田博之

Hiroyuki Ishida



## 1. はじめに

工事材料試験所では、建築・土木工事に使用されるコンクリート・モルタル・鉄筋・鋼材・アスファルト・路盤材料や既存構造物の耐震診断に伴うコンクリートコアの強度試験・中性化試験を実施しています。また、モルタルの接着強さ試験や現場試験（リバウンドハンマーによる圧縮強度

推定、あと施工アンカーの引張試験など）も実施しています。現在は、図1のように関東地域に武蔵府中試験室（東京都）、浦和試験室（埼玉県）、横浜試験室（神奈川県）、船橋試験室（千葉県）の4試験室を設置し、各種試験の依頼に対し迅速な対応ができるように体制を整えています。このほかにも東北地域の窓口として仙台支所を設置しています。

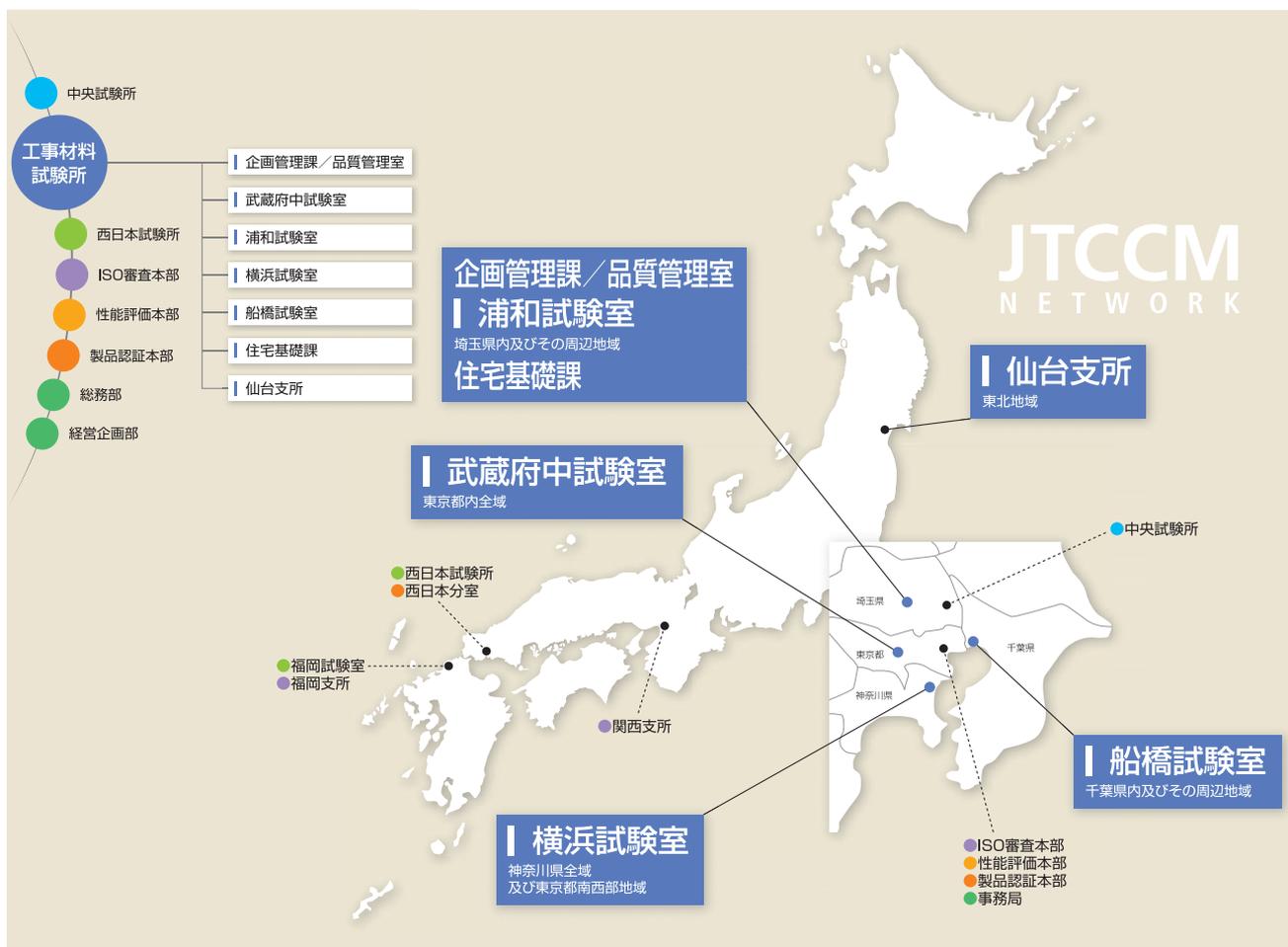


図1 工事材料試験所の組織図

## 2. 沿革

1963年の当センター創設時からコンクリート・鉄筋・鋼材・骨材などの工事用材料の試験を行い、コンクリートの圧縮試験受託件数においては、1963年度10件から1967年度には1,438件と増加しました。1978年に工事材料試験業務部門を専門に担う「工事材料試験課」が設立され、5月に江戸橋分室、7月に三鷹分室を開設し、それぞれの課および試験室で分担して工事材料試験を実施するようになりました。

1991年に三鷹分室を近隣へ移転し三鷹試験室と改名したのち、同年に浦和試験室と葛西試験室、1993年に横浜試験室、1995年に草加試験室（工事材料試験課を改名）、両国試験室（江戸橋試験室から移転）、1998年に船橋試験室（葛西試験室から移転）を開設し、1999年には、6試験室体制とした「工事材料部」を設立して試験受託の増加に対応しました。

2009年には、当センター組織改革の一環として中央試験所より独立し、「工事材料試験所」を設立、これに伴い、管理部門として管理課と品質管理室を設置し、6試験室体制から4試験室体制（三鷹、浦和、横浜、船橋）にスリム化しました。

2012年には、三鷹試験室の試験設備拡充と顧客利便性

を鑑みて府中市へ移転し、武蔵府中試験室として開設、2014年には戸建住宅基礎コンクリート品質管理試験（以下、「住宅基礎試験」という。）を行う住宅基礎課、現場品質管理試験業務の受付窓口となる仙台支所を開設し、現在に至ります。

## 3. 業務内容

ここでは、工事材料試験所の業務内容、各試験室の試験設備および各試験室の特徴を紹介します。

### 3.1 工事材料試験所の試験業務

工事材料試験所の試験業務を纏めたものを表1に示します。また、4試験室共通で実施している試験の種類を紹介します。

#### ①コンクリート試験

構造体強度推定のための圧縮強度試験（合否判定付き）や静弾性係数およびポアソン比測定試験、ボス供試体の圧縮強度試験などを実施しております。

#### ②鋼材試験

受入検査や継手の施工管理に伴う抜取検査を目的とした鉄筋コンクリート用棒鋼の引張・曲げ試験、ガス圧接継手・溶接継手・機械式継手の引張試験を実施しております。また、各種鋼材の品質性能を確認するための引張・曲げ・静弾性係数試験や各種溶接継手などのマクロ試験なども実



図2 工事材料試験所の沿革

施しております。

③耐震診断・耐震補強関連の試験

耐震診断調査における既存の構造物から切り取ったφ75mm～φ100mmのコンクリートコアの圧縮強度試験および中性化試験のほかに、φ20mm程度のソフトコアリングによる試験も実施しております。また、耐震改修などに使用されるモルタル・グラウトなどの圧縮強度試験も実施しております。

3.2 各試験室の設備

工事材料試験所で保有している主な試験設備を表2に示します。

3.3 各試験室の特徴

表2のように、試験室ごとに試験設備が若干異なります。

これは、試験室ごとにそれぞれ業務内容にも違い（特徴）があるからです。次項からは、試験室ごとの特徴を紹介します。

①武蔵府中試験室

近年、高層RC建築物以外にも高強度コンクリートを使用する機会が多くなっています。そのため、主な業務範囲を東京都としている武蔵府中試験室は、圧縮試験機3台とも高強度対応の試験機としています。そのうちの2台においては、超高強度コンクリートに対応した3000kN圧縮試験機（表2の写真参照）となっており、この試験機を保有しているのは武蔵府中試験室のみです。

また、武蔵府中試験室では、アスファルト混合物の試験を実施しています。主な試験内容を次に示します。

表1 工事材料試験所の業務内容

試験項目		概要	武蔵府中 試験室	浦和 試験室	横浜 試験室	船橋 試験室
コンクリート 試験	コンクリート	建設工事の現場から採取したコンクリート供試体について、圧縮強度試験、曲げ強度試験など各種強度試験を実施しています。	○	○	○	○
	グラウト・モルタル・セメントミルク		○	○	○	○
鋼材試験	鉄筋コンクリート用棒鋼	建設工事現場から採取した各種鋼材について、引張試験、曲げ試験など各種強度試験を実施しています。	○	○	○	○
	鉄筋コンクリート用棒鋼ガス圧接継手・溶接継手・機械式継手		○	○	○	○
	各種鋼材		○	○	○	○
建設工事の現場品質管理試験		鉄筋コンクリート工事の施工時に必要となるコンクリートおよび鉄筋に関する品質管理試験（受け入れ検査・構造体検査）を当センターが一括受託して行っています。	○	○	○	○
住宅基礎 コンクリートの 品質管理試験	コンクリート打設時の現場試験及びテストピース圧縮強度	住宅のコンクリート打設時の現場試験・供試体採取から圧縮強度試験まで一貫して実施しています。	○	○	○	○
	宅配サービス	遠隔地など現場試験に伺えない場合も、宅配サービスを利用したテストピースを用いた圧縮強度試験を行っています。	—	—	—	○
耐震診断・ 耐震補強関連	コンクリートコア	耐震診断において重要な現地調査のうち、コアなどによる建物の強度確認、老朽化状況把握のためのコア抜きサンプルによる中性化の測定を一括して実施しています。	○	○	○	○
	塩化物量の測定		—	○	○	—
土木工用 材料の試験	アスファルト混合物	道路舗装工事に伴う各種アスファルト混合物、路盤材料などの各種試験、土質、地盤改良土の試験を実施しています。	○	—	—	—
	地盤改良材		—	○	—	○
	路盤材料		—	○	—	—
	改良土・路床土		—	○	—	—
	道路用骨材		—	○	—	—
その他の試験	あと施工アンカーの引張試験（現場）	試験室内の試験だけでなく、建設現場においても各種試験を実施しています。	○	○	—	○
	タイル・モルタルの付着力試験（現場）		○	○	—	○
	リバウンドハンマーによる圧縮強度推定試験（現場）		○	○	—	○
校正業務（品質管理室）						
工事材料試験所はJCSSに基づく登録校正事業者として、一軸試験機の校正業務を行っています。						

※JCSS：（独）製品評価技術基盤機構（NITE）が計量法に基づき、校正機関に関する基準（ISO/IEC17025）を満たしている事業者を登録する制度

(1) アスファルト混合物の密度試験

「公益社団法人 日本道路協会 舗装調査・試験法便覧」(以下、「舗装便覧」という。)の「B008 アスファルト混合物の密度試験方法」によって行い、施工されたアスファルト舗装の締固め度を確認します。

(2) アスファルト抽出試験

「舗装便覧」の「G028 アスファルト抽出試験方法」によって行い、アスファルト混合物に含まれるアスファルトの量と骨材の粒度を確認します(写真1参照)。

(3) ホイールトラッキング試験

「舗装便覧」の「B003 ホイールトラッキング試験方法」によって行い、耐流動性を評価する指標である動的安定度を測定します(写真2参照)。

(4) マーシャル安定度試験

「舗装便覧」の「B001 マーシャル安定度試験方法」によって行い、最大荷重とそれに対応する変形量を測定します。

なお、武蔵府中試験室は「アスファルト混合物事前審査制度」(一般社団法人 日本道路建設業協会)の委員会より指定された試験機関になっています。

②浦和試験室

浦和試験室では、道路用碎石の試験を実施しております。主な試験内容はJIS A 5001(道路用碎石)および舗装調査・試験法便覧の関連項目である、JIS A 1102(骨材のふるい分け試験)、JIS A 1110(粗骨材の密度及び吸水率試験)、JIS A 1121(ロサンゼルス試験機による粗骨材の

表2 工事材料試験所の主な試験設備

試験室	武蔵府中試験室	浦和試験室	横浜試験室	船橋試験室	品質管理室
主要試験設備	3000kN圧縮試験機 2台 2000kN圧縮試験機 1台 2000kN万能試験機 1台 1000kN万能試験機 1台 500kN万能試験機 1台 300kN曲げ試験機 1台 アスファルト抽出試験装置 2台 ホイールトラッキング試験装置 1台	2000kN圧縮試験機 1台 1000kN圧縮試験機 3台 500kN圧縮試験機 1台 2000kN万能試験機 1台 1000kN万能試験機 1台 1000kN万能試験機 1台 500kN万能試験機 1台 300kN曲げ試験機 1台 100kN一軸圧縮試験機 1台 骨材試験装置 一式	2000kN圧縮試験機 1台 1000kN圧縮試験機 1台 200kN圧縮試験機 1台 1000kN万能試験機 1台 300kN曲げ試験機 1台	2000kN圧縮試験機 2台 1000kN圧縮試験機 1台 500kN圧縮試験機 1台 2000kN万能試験機 1台 1000kN万能試験機 1台 500kN万能試験機 1台 300kN曲げ試験機 1台 100kN一軸圧縮試験機 1台	2MNロードセル型力計 1台 500kN環状ばね型力計 1台 200kN環状ばね型力計 1台 50kN環状ばね型力計 1台 20kN環状ばね型力計 1台 5kN環状ばね型力計 1台 2kN環状ばね型力計 1台
備考	<ul style="list-style-type: none"> <li>・1978年7月に開設(旧建設省建築研究所内の新宿分室を移転)</li> <li>・主な業務範囲：東京・山梨</li> <li>・1991年11月に移転拡充(同地番内)</li> <li>・2006年9月JNLA試験事業者登録</li> <li>・2012年に府中に移転拡充三鷹試験室改め武蔵府中試験室となる</li> <li>・土木(道路)の試験を浦和より移管</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・1991年10月開設</li> <li>・主な業務範囲：東京・埼玉・群馬・栃木</li> <li>・1995年8月に中央試験所から移設し骨材及び土木材料試験の拠点</li> <li>・1998年11月にアスファルト混合物事前審査制度の試験機関指定となる</li> <li>・1999年4月埼玉県建設技術試験所の廃止に伴いその試験業務がほぼ移管となる</li> <li>・2006年9月JNLA試験事業者登録</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・1993年6月開設</li> <li>・主な業務範囲：神奈川</li> <li>・2006年9月JNLA試験事業者登録</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・1998年4月開設(葛西試験室を移転)</li> <li>・主な業務範囲：千葉・茨城</li> <li>・2006年9月JNLA試験事業者登録</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・2012年2月にJCSS校正事業者として登録、また国際MRA対応事業者として認定される</li> <li>・2012年4月よりJCSS校正サービスを開始</li> </ul>
特殊装置	 超高強度対応 3000kN圧縮試験機	 CBR試験装置(土質試験)	 電位差自動滴定装置・ 多検体チェンジャ	 100kN一軸圧縮試験機	 2MNロードセル型力計

すりへり試験)、JIS A 1205 (土の液性限界・塑性限界試験)、JIS A 1210 (突固めによる土の締固め試験)、JIS A 1211 (CBR試験)です。また、再生骨材に関してはアスファルトコンクリート再生骨材の混入率試験も実施しております。これらの試験を実施する主要な試験設備は以下のとおりです。

- ・路盤材料自動選別装置
- ・ロサンゼルスすり減り試験機
- ・オートランマー (土質試験用)
- ・CBR試験用100kN 荷重試験機 (表2の写真参照)
- ・CBR試験用養生水槽
- ・水浸膨張試験装置
- ・コーンペネトロメーター (室内試験用)

さらに、昨年度より一般社団法人日本砕石協会との共催で「道路用砕石の試験技術者講習会」を開催しています(写

真3参照)。本講習会に対する受講者の関心は高く、募集をかけると同時に申込みが殺到し、全国から受講生が集まりました。なお、次回講習会は3年後を予定しております。

### ③横浜試験室

横浜試験室では、コンクリート構造物の耐震診断や劣化診断に関するコンクリートコア試験を数多く受託しています。東日本大震災以降、耐震診断の依頼件数が増加していましたが、ここ数年は劣化診断に関する依頼件数が増加してきました。劣化診断試験項目の中に、塩化物イオン量測定があります。そこで、増加してきた劣化診断の依頼に対応できるようにコンクリートコア供試体の粉砕装置(ジョクラッシャーおよびハイブリッドミル:写真4参照)と電位差自動滴定装置(表2の写真参照)を新たに導入しました。

本試験装置は、JIS A 1154 (硬化コンクリート中に含まれる塩化物イオンの試験方法)に規定されている分析装置です。従来浦和試験室で行っていた塩化物イオン試験を横



写真1 3連式自動遠心抽出装置 (2台)



写真3 講習会実習状況 (CBR試験)



写真2 ホイールトラッキング試験装置



写真4 コンクリートの粉砕装置

浜試験室でも実施可能とし、試験の迅速化および効率の向上を図ることにしました。中でも特筆すべきは多検体チェンジャ(表2の写真参照)の導入です。多検体チェンジャは滴定処理を自動化することができ、試験終了後は電極の洗浄、保存槽への浸漬まで自動に行うことができる装置です。この多検体チェンジャを使用することによって、一度に最大12検体を連続で滴定でき、迅速で正確なるデータを顧客に報告することができます(写真5参照)。

#### ④船橋試験室

船橋試験室では、2008年度より土の一軸圧縮試験装置を導入して、JIS A 1216(土の一軸圧縮試験方法)の一軸圧縮試験を実施しています。依頼件数の増加に伴い、旧試験装置の操作性および試験消化能力では対応が難しくなったため、2017年3月に最大荷重容量が100kNの一軸圧縮試験機を新たに導入しました(表2の写真参照)。

本試験機は、電動式クロスヘッドおよび高精度ロードセルを装備し、低強度から高強度まですばやく試験すること

が可能となりました。さらに、自動制御用の速度設定などの試験機操作もすべてPC側から可能です。自動制御により同一条件での試験を実施できるため、試験の精度が向上しています。また、試験データからリアルタイムでグラフ描画ができるため、試験結果の確認も容易にできます。

試験結果は制御用PCから圧縮計測システムへ転送することで、大型ディスプレイに表示され電子黒板として機能し、立会試験などの写真撮影も正確で鮮明な記録ができます(写真6参照)。

#### ⑤住宅基礎課

「住宅の品質確保の促進等に関する法律(品確法)」の施行を機に戸建て住宅の基礎コンクリートの品質・強度の確保と確認手法に高い関心が寄せられています。住宅基礎課では、東京都、埼玉県、千葉県、神奈川県および茨城県周辺などの地域においてコンクリート打設時の現場試験および圧縮強度試験用の供試体採取から圧縮強度試験までを一貫して行っています(写真7参照)。

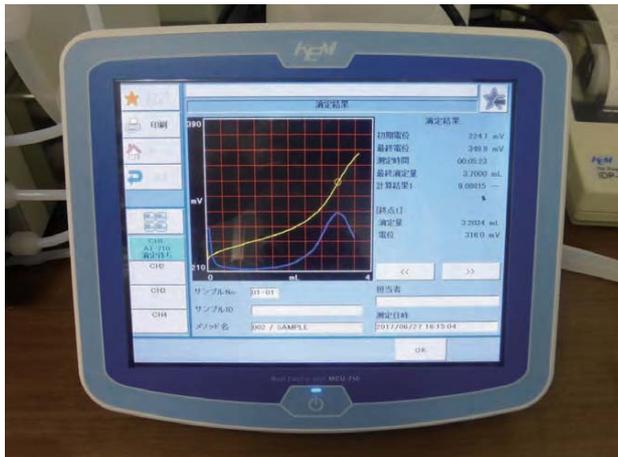


写真5 測定結果の一例(滴定曲線)

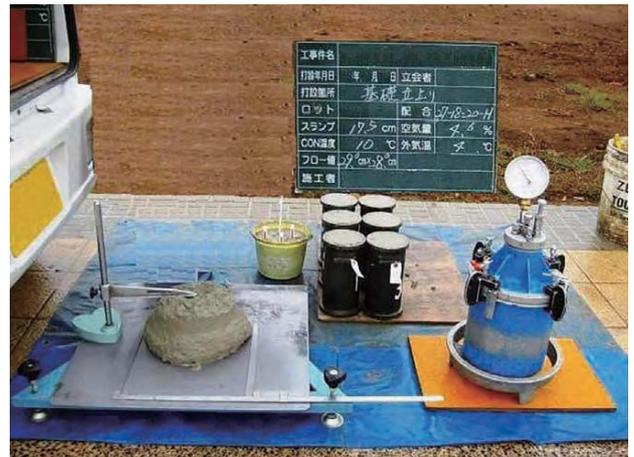


写真7 フレッシュコンクリートの品質管理試験



写真6 100kN一軸圧縮試験機と電子黒板



写真8 圧縮強度検査セット

また、遠隔地など現場試験に伺えない場合も、宅配サービスを利用した「圧縮強度検査セット」(写真8参照)を用意しており、実際に打設されたコンクリートの圧縮強度試験ができるように対応しております。

#### ⑥品質管理室

JCSSに基づく登録校正事業者として、「力／軸試験機」の校正業務を行っております(表2の写真参照)。また、コンクリート供試体の端面処理を行う研磨機の検査(写真9参照)を行っております。

#### ⑦仙台支所

鉄筋コンクリート工事に伴う品質管理業務(生コンの受け入れ検査および強度試験用供試体の作製、鉄筋・継手の検査のための試験片の試験機関への運搬など)に際し(写真10参照)、通常は施工者が「採取試験会社」を選定して実施していますが、これらを一括して管理する業務「建設工事の現場品質管理試験」を行っております。

#### 3.4 その他の試験

工事材料試験所では、上記の試験業務以外にリバウンドハンマーによるコンクリート圧縮強度の推定試験、あと施工アンカーの引張試験(写真11参照)、タイルの付着強度、モルタルの接着強さ試験(写真12参照)などの建設現場で実施する試験業務も行っています。

### 4. おわりに

本稿では、工事材料試験所の沿革や業務内容などについて紹介しました。当試験所では50年以上の歴史の中で培われた経験と技術力をもとに、迅速かつ正確な試験を実施しています。各種試験についてご要望がありましたら、是非工事材料試験所をご利用下さいますようお願い申し上げます。



写真9 研磨機の検査  
(研磨された供試体の平面度を確認)



写真11 あと施工アンカーの引張試験状況



写真10 建設工事の現場品質管理試験状況



写真12 モルタルの接着強さ試験状況

各試験室の連絡先および所在地

## 武蔵府中試験室

〒183-0035  
 東京都府中市四谷6-31-10  
 TEL:042-351-7117 FAX:042-351-7118

**最寄り駅から**

・京王線中河原駅よりバスで約15分  
 四谷六丁目循環バス四谷六丁目下車し徒歩約2分  
 都営泉2丁目行バス四谷泉で下車し徒歩約1分

**高速道路から**

・中央自動車道国立府中ICから約5分



## 浦和試験室

企画管理課 / 品質管理室、住宅基礎課

〒338-0822  
 埼玉県さいたま市桜区中島2-12-8  
 ■企画管理課 / 品質管理室  
 TEL:048-858-2841 FAX:048-858-2834

■浦和試験室  
 TEL:048-858-2790 FAX:048-858-2838

■住宅基礎課  
 TEL:048-858-2791 FAX:048-858-2836

**最寄り駅から**

JR埼京線南与野駅(西口)より徒歩約15分



## 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

**最寄り駅から**

・横浜市営地下鉄新羽駅(出口1または出口2)より徒歩約15分  
 ・東急東横線綱島駅よりバスで約15分  
 新横浜駅行、新羽駅行、新羽営業所行バス  
 貝塚中町で下車し徒歩約2分



## 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

**最寄り駅から**

JR武蔵野線船橋法典駅よりバスで約10分  
 桐畑 市川営業所行、桐畑-中沢経由  
 ファイタースタウン鎌ヶ谷行バス  
 藤原五丁目下車し徒歩約3分



## 仙台支所

〒980-0014 宮城県仙台市青葉区本町3-5-22 宮城県管工事会館7階  
 TEL:022-281-9523 FAX:022-281-9524

# 試験結果の信頼性の確保

工事材料試験所 品質管理室 室長

在原將之

Masayuki Arihara



## 1. はじめに

工事材料試験所では名称とおり、建築および土木の工事現場で使用される材料の品質や工法の安全性を確認するための試験を実施しています。関東地域に4試験室、東京都に武蔵府中試験室、埼玉県に浦和試験室、神奈川県に横浜試験室、千葉県に船橋試験室を配置し、東北地域には業務窓口として仙台支所を設置しています。また、戸建て住宅の基礎コンクリートの品質管理、計量法に基づく一軸試験機の校正業務を行なっています。

試験および校正結果の信頼性の担保に様々な対策を施していますが、ここでは、工事材料試験所としての試験および校正業務の品質確保の取組みと職員の教育訓練を取り上げて紹介させていただきます。

## 2. 試験および校正業務の品質確保の取組み

工事材料試験所は JIS Q 17025（試験所及び校正機関の能力に関する一般要求事項、国際規格 ISO/IEC17025）への適合性を確実に実施することを表明しています。全職員に対して、次の2項目を基本とする方針を周知させています。

- ①「公正で信頼性の高い第三者機関として倫理規範に基づき、試験・校正及びその他の関連する業務を適正に実施すること」
- ②「機密情報及び所有権の保護を確実にし、全ての顧客に対して公平性の保持と苦情対処を確実にし、顧客満足の向上に努めること」

方針の実現のために各部署（4試験室、住宅基礎課、企画管理課および品質管理室）では、年度ごとに具体的な目標を立案し、実行しています。工事材料試験所では適合性を確実にするとともに、その有効性を継続的に監視して、必要とあれば改善することを実施しています。

4試験室および品質管理室は JIS Q 17025 に適合するマネジメントシステムを構築し運用しています。4試験室は JNLA（コンクリート・セメント等無機系材料強度試験、金属材料引張試験、金属材料曲げ試験）を、品質管理室は JCSS（一軸試験機）を独立行政法人 製品評価技術基盤機

構（nite）の認定センター（IAJapan）から認定され、登録しています。

また、4試験室は東京都内の建築工事が試験業務の大半であるため、都知事登録制度に基づく試験機関として都知事の登録を受けています。

試験所および校正機関の能力を第三者に評価され、証明されることや試験機器の精度を確認することにより、試験結果の信頼性を担保しています。

### 2.1 JNLA への登録

JNLA 制度に登録された試験事業者は、特別な標章（JNLA 標章）（図1）の入った試験証明書・成績書を発行することができます。

国際 MRA（Mutual Recognition Arrangement）は多国の相互承認を表し、MRA 対応を希望する登録事業者は、IAJapan と別契約して、試験能力の維持状況を確認するための定期的な検査（4年ごとの更新審査と中間の定期検査の審査）を受審し、技能試験（Proficiency test）へ参加（4年に1回以上）しています。国際 MRA 対応の JNLA を運営している IAJapan は、1998年10月に APLAC（アジア太平洋試験所認定協力機構）の相互承認協定、2000年11月に ILAC（国際試験所認定協力機構）の相互承認協定へ参加の署名を行いました。これにより、国際 MRA 対応認定事業者は、その証として ILAC MRA 組合せ認定シンボル（図2）の入った試験報告書を発行できるようになりました。一度の試験で世界中どこでも受入れられる状況（One-Stop-Testing）となったこととなります。

試験事業者として登録している4試験室は2000年12月に初回登録して、2018年8月現在、国際 MRA 対応認定事業者として登録を更新しているところです。

IAJapan に JNLA 登録されている試験事業者は2017年末で236試験所、このうち国際 MRA 対応認定事業者は、100試験所が登録されています。

技能試験は同じ条件のサンプルを複数の試験機関で試験を実施し、試験結果の品質保証、業務能力が明確となります。評価の一例である Zスコアによる分析では、全体の結果が正規分布している場合に、試験所の試験結果が全体の結果の約95%以内であれば「満足」、約5%が「疑わしい」、



図1 JNLA標章<sup>注1)</sup>

注1) 当センター 工事材料試験所 武蔵府中試験室は、工業標準化法試験事業者登録制度に基づく登録試験事業者で、コンクリート・セメント等無機系材料強度試験方法他2件の登録を受けています。試験結果には、上の標章がついた試験証明書を発行することが出来ます。

000160JPは武蔵府中試験室の登録番号です。



図2 ILAC MRA組合せ認定シンボル<sup>注2)</sup>

注2) 当センター 工事材料試験所 武蔵府中試験室は、JNLA 認定試験事業者で、コンクリート・セメント等無機系材料強度試験方法他2件の認定を受けています。試験結果には、上のILAC MRA 組み合わせ認定シンボルがついた試験証明書を発行することが出来ます。JNLA 000160JPは武蔵府中試験室の認定番号です。

約0.3%が「不満足」という判定になります。

試験結果が「疑わしい」、「不満足」と評価された場合には、試験手順や測定機器などの検証を行ない、原因を究明して、試験精度の維持に務めることが不可欠となります。

2017年度の技能試験には、コンクリートの圧縮強度試験は建材試験センター中央試験所が主催した「試験所間比較による技能試験」に参加し、金属材料の引張試験については、東京都試験機関連絡協議会技術委員会が主催した技能試験と工事材料試験所が主催した技能試験に参加して試験所の能力を確認しています。最近では、毎年、内外部の技能試験に参加している状況です。

4 試験室は工事材料試験品質マニュアル、試験打合せおよび供試体管理などの作業要領、各試験方法の作業手順、試験機器の取扱要領・管理台帳・定期点検記録・日常使用時点検方法、試薬類などの受入れ記録を使用して、職員に品質マニュアルを習熟させて作業の標準化、試験機器の維持管理、試薬類の有効性について平準化を図っています。

## 2.2 JCSSへの登録

JCSS制度は、校正事業者を対象とした任意の制度であり、計量法関係法規およびISO/IEC 17025の要求事項に適合しているかどうか登録基準となります。

校正事業者からの申請により、事業者の品質システムが適切に運営されているか、校正方法、不確かさの見積も

り、設備などが校正を実施する上で適切であるかどうかを審査し、登録が認められた校正事業者は、特別な標章(JCSS標章)の入った校正証明書を発行することができます。JCSSロゴマーク付き校正証明書は、そのマークによって日本の国家計量標準へのトレーサビリティが確保され、かつ校正事業者の技術能力のあることが一目でわかるというメリットがあります。

JCSSを運営しているIAJapanは、APLACとILACの相互承認(MRA)への参加の署名を行ったため、国際MRAに加盟したことになります。国際MRA対応を希望するJCSS登録事業者は、別の契約を行い、ILAC MRA付きJCSS認定シンボル(図3)の入った校正証明書を発行できます。



図3 ILAC MRA付きJCSS認定シンボル<sup>注3)</sup>

注3) 当センター 工事材料試験所は、認定基準としてISO/IEC 17025(JIS Q 17025)を用い、認定スキームをISO/IEC 17011に従って運営されているJCSSの下で認定されています。JCSSを運営している認定機関(IAJapan)は、アジア太平洋試験所認定協力機構(APLAC)及び国際試験所認定協力機構(ILAC)の相互承認に署名しています。

当センター 工事材料試験所は、国際MRA対応JCSS認定事業者です。JCSS0283は、工事材料試験所の認定番号です。

工事材料試験所は2012年4月から中央試験所が実施していた一軸試験機の校正業務を引き継ぎ、JCSSに基づく国際MRA対応登録事業者として、校正業務を行なっています。

校正作業を行う要員は2018年4月現在、14名を登録しています。校正作業員の力量は年1回行われる校正講習の受講と校正作業比較試験で確認をしています。

IAJapanにJCSS登録されている校正事業者は2017年末で264事業所、このうち国際MRA対応登録事業者は、229事業者が登録されています。

品質管理室は工事材料試験所校正業務品質マニュアル、校正打合せなどの作業要領、校正作業を比較する技能試験、不確かさの推定手順、試験機器の取扱要領・管理台帳・定期点検記録・日常使用時点検方法を使用して、校正作業員に品質マニュアルを習熟させて作業を標準化し、試験機器の維持管理と校正業務の平準化を図っています。

## 2.3 東京都の試験機関連都知事登録制度

東京都は建築物の構造安全性の確保のために東京都建築基準法施工細則に基づき、建築工事施工計画報告と建築工事施工結果報告の制度を実施しています。施工計画は建築確認通知後、工事着手前に提出し、施工結果は中間検査お

よび完了検査時に工事監理者および工事施工者から建築主事などへ提出します。施工結果報告書に記載される建築材料や接合部などの試験・検査結果は、建築物の品質確保を判断する上で重要な要件であるとされています。このため、東京都では、建築主事などの建築確認審査または建築工事施工計画報告書の審査を合理的かつ効率的に行うために試験機関および検査機関をあらかじめ審査し、都知事登録する制度を2002年に導入しました。

都知事登録制度のうち、試験機関および検査機関については、「建築物の工事における試験及び検査に関する東京都取扱要綱」に基づいて1986年に制度化され、登録を行っています。

東京都は試験機関をA類とB類の2種類に分け、それぞれに都知事登録の判定に必要な審査基準を設けています。

東京都取扱要綱第4条によるA類試験機関は建築基準法施行令第74条および第76条の規定に基づくコンクリートの圧縮強度試験のうち、設計基準強度 $F_c$ が $36\text{N}/\text{mm}^2$ 以下の通常のコンクリートの試験を行うことができる試験機関であり、B類試験機関は設計基準強度 $F_c$ が $36\text{N}/\text{mm}^2$ を超える高強度のコンクリートに対する圧縮強度試験を行うことができる試験機関であると規定されています。

B類試験機関は試験に関する技術の確保や試験装置の設置だけではなく、要員として、高強度コンクリートについて高度な知識を有する一級建築士または技術士が1名以上、コンクリート主任技士が1名以上いることとされています。また、東京都取扱要綱では供試体の作製、養生および運搬などの業務を行なう採取試験会社に対する審査基準を定めて、審査基準に適合する採取試験会社の供試体以外は試験を受託しないことなども必要な条件としています。

2002年12月に全ての試験室がA類試験機関に登録され、2003年12月に武蔵府中試験室（旧三鷹試験室）と浦和試験室がB類試験機関に初回登録されました。その後、それぞれ3年毎に更新登録して現在に至っています。

東京都に登録された試験機関は、公正かつ正確な試験を実施し、試験結果が不合格の場合または異常が認められた場合は、要綱に従って工事監理者・工事施工者が建築主事・指定確認検査機関・特定行政庁などに通知または報告をしています。この通知または報告により、不合格の報告が透明化され、工事監理者・工事施工者の速やかな対応が可能となりました。2017年12月現在、東京都はA類26試験機関、B類10試験機関の登録をしています。

## 2.4 試験機の校正

試験に必要な機器には、供試体の形状寸法を測定するノギスや供試体が破壊されたときの最大試験力（荷重）を調べる一軸試験機などがあります。JISや工事標準仕様書において、試験機器に要求される事項に基づき、精度の確認が定期的に行われている必要があります。精度を確認する方法は、対象となる試験機器をトレーサビリティが確保さ

れた参照標準を用いて校正を行い、試験機器の読み値と参照標準との差がどの程度あるのかを確認する作業です。

工事材料試験所ではJCSS校正事業者として登録（登録による区分：力）し、一軸試験機の校正範囲が $0.2\text{kN}$ から $2\text{MN}$ までの校正を行っています。JIS A 1108（コンクリートの圧縮強度試験方法）およびJIS Z 2241（金属材料引張試験方法）では、一軸試験機はJIS B 7721（引張試験機・圧縮試験機-力計測系の校正方法及び検証方法）による等級1級以上と規定されています。等級1級以上の試験機とは、試験力の精度を示す相対指示誤差が $\pm 1\%$ 以内（ $100\text{kN}$ に対して誤差が $1\text{kN}$ 以内）などの基準が設けられています。



写真1 試験機校正実施状況

## 3. 職員の教育訓練

工事材料試験所は2018年9月1日付けで70名の役職員で構成され、その内訳は理事1名、技術系38名、事務系31名となっています。この中には嘱託職員25名、臨時職員17名が含まれています。職員に対し、工事材料試験業務に必要な知識および技術に関する教育訓練を、職位に応じて実施することにより、業務を完遂するに相応しい人材を育成しています。

センター職員に対する教育訓練は、各自の潜在能力を啓発し自ら学ぼうとする自覚、姿勢、向上意欲の開発である自己啓発、日常業務を通じたOJT、集合教育や外部研修機関を利用したOFF-JTを行っています。内部および外部研修への参加者は報告書を作成し、指導者もしくは所属長から評価され、コメントなどで研修者にフィードバックされます。自己啓発は、1年ごとに所属長と面談して自己目標を明確に設定して、目標の達成に向けて1年間、努力します。

### 3.1 事務系職員の教育

試験所の業務実態に即して、事務系職員は最低限知っていなければならない基礎的な知識を習得するような計画を立てています。文章の書き方の指導は、研修報告書作成時

や起案文書の提出時に行い、品質管理の知識は、品質マネジメントシステム説明会などでOJTをしています。工事材料試験所では業務上の技術知識の向上のために、技術系職員ではない事務系職員にも東京都知事認定の「建築工事施工計画等の報告と建築材料試験実務講習会」へ参加し、資格を取得することを推奨しています。3年ごとの更新講習では、新しい情報が得られるため、工事材料試験所の主要業務であるコンクリートおよび鉄筋関係の技術の維持・向上に向けて大いに役立っています。また、事務業務に係わる「企業会計・財務・税務研修」などに参加し、スキルアップを図っています。事故に備えるため「普通救命講習・安全衛生推進者」など安全に関する研修にも参加しています。

2016年度には工事材料試験所内部で、事務系職員による「顧客対応マナー研修」、「実践研修としたコンテスト浄書コンテスト部門及び来客対応マナーコンテスト」を開催しました。事務職員自ら企画・立案して実行したことは、組織内の活性化に十分に貢献できたものとなりました。翌2017年度には各部署から試験所内部のミニ業務発表会に参加し、論文の執筆、発表資料の作成および発表姿勢の経験をすることができました。

このように、お客様の満足度、業務の効率化を考慮して教育訓練を日々、実施しています。

### 3.2 技術系職員の教育訓練

技術系職員には建築材料の専門知識、品質管理、統計処理などの能力が求められます。特に工事材料試験所では、コンクリート、モルタル、鋼材、アスファルトの試験に係わるJIS、日本建築学会の標準仕様書、土木学会の標準示方書、舗装施工便覧などを習熟することが要求されます。試験時には、常に最新の知識の習得が不可欠となり、技術担当者は最新情報を確認しています。技術系職員としての資格はコンクリート技士が必須であり、さらにコンクリート主任技士やコンクリート診断士の取得を推奨しています。

品質マネジメントシステムの運用には、職員が毎年1回行っている「品質マネジメント説明会」と「内部監査員研修」へ参加し、工事材料試験所の他部署の内部監査を行って、JIS Q 17025の要求事項に継続して適合しているかの検証をしています。内部監査の結果は、工事材料試験所の全部署へ水平展開され、業務の品質向上に寄与されています。

なお、内部監査員の資格要件に満たない者に対しては、JIS Q 17025の理解および実践を目的として、オブザーバー参加を義務付けています。

### 3.3 コンクリート採取試験技能者の資格取得

コンクリート採取試験技能者認定制度は、工事現場での品質確保の重要性に鑑み、採取試験に携わる方々を技能資格者として位置づけるとともに、コンクリート採取試験技能の向上を図ることを目的としています。このコンクリート採取試験技能者認定制度は経営企画部の技術研修・技術

検定事業の一環として行なわれています。

建材試験センター自らが現場に赴き、コンクリート採取試験を行う機会はありませんが、工事現場の品質管理は、工事材料試験所の試験室業務にも大きく関わりがあります。この認定制度への受講・受験は新入職員を対象に行っています。具体的な内容は、採取および試験は①JIS A 1115 (フレッシュコンクリートの試料採取方法)、②JIS A 1156 (フレッシュコンクリートの温度測定方法)、③JIS A 1101 (コンクリートのスランプ試験方法)、④JIS A 1128 (フレッシュコンクリートの空気量の圧力による試験方法—空気室圧力方法)、⑤JIS A 1132 (コンクリートの強度試験用供試体の作り方)の技能が要求され、コンクリートの一般的な品質管理に関する知識の習得が必要となります。また、高性能コンクリートを採取できる採取技能者には、上記の内容に加えて高強度コンクリートおよび高流動コンクリートに関する知識と技能、JIS A 1150 (コンクリートのスランプフロー試験方法)に関する試験技能の習得が必須となります。

## 4. おわりに

工事材料試験所全体で2017年度(2017年4月～2018年3月まで)は、試験結果の数値訂正などの重大な訂正案件が2件発生しています。試験受付件数154千件に対しての比率は0.0013%でした。また、試験体履歴、依頼内容、試験条件などの訂正では試験所が起因したものは101件発生し、対受付件数の0.065%という結果でした。この数値の判断は難しいところではありますが、さらに下げる努力を試み、システムの運用や新たな方策を検討したいと考えています。

JIS Q 17025が2018年7月に改正され、工事材料試験所では試験および校正業務の品質確保として、工事材料試験品質マニュアルおよび校正業務品質マニュアルの改定作業を始めており、完成次第、運用する予定です。

マネジメントシステムを運用することで職員は目標設定が明確となり、モチベーションが向上します。また、定量目標であれば、効率的・効果的なマネジメントシステムの見直しが明確となります。教育訓練は客観的に評価されて、業務に応じた力量を有する人材の育成につながっていきます。さらに、今後も測定機器の維持管理、職員の知識・技術の向上、試験機関としての能力評価などを継続して実施することによって、試験結果および校正結果を保証し、信頼性の確保へとつなげていきたいと考えています。

## 参考文献

- 1) 独立行政法人 製品評価技術基盤機構:適合性認定<http://www.nite.go.jp/iajapan/>(参照2018.08.22)
- 2) 公益財団法人 東京都防災・建築まちづくりセンター:建築工事施工計画等の報告と建築材料試験の実務手引2017年度版

# 顧客満足度の向上を目指して

## ～ 工事材料試験所の取組み～

工事材料試験所 副所長

西脇清晴

Kiyoharu Nishiwaki



### 1. はじめに

工事材料試験所が関東地域に特徴ある4試験室を設置することにより、各種試験の依頼に対し適切な対応ができるように試験業務および試験設備の体制を整えてきたこと、また、JIS Q 17025（試験所及び校正機関の能力に関する一般要求事項、国際規格ISO/IEC 17025）に基づく品質マネジメントシステムを構築・運用することにより、公正で信頼性の高い第三者機関として試験業務の適正な実施に努めてきたことは、本号の試験結果の信頼性の確保で述べたとおりです。

ここでは、顧客満足度の向上を見据えて行ってきた「これまでの取組み」と、今後行っていく「新たな取組み」について紹介します。

### 2. これまでの取組み

#### 2.1 新制度の導入

工事材料試験所では、以下の2つの認定制度を発足し、第三者機関として認定を行っています。

##### (1) 外部試験機関認定制度

建設工事現場などで使用する工事用材料の品質・性能試験において、地理的条件などにより当試験所が自ら試験を実施できない場合、その試験などを当試験所に代わって行う外部試験機関を認定する制度を2014年に発足しました。

認定対象となる試験機関は、NITE、JABなどにより、JIS Q 17025に適合することを認定され、登録された試験機関に限定しています。さらに、工事材料試験所が「工事材料試験機関認定要領」に基づき、書類審査および現地審査を実施し、「公平であり、妥当な試験のデータ及び結果を出す十分な能力をもつ第三者試験機関」と認められた場合に認定しています。現在、東北地区の2社に対し認定をしました。

##### (2) フレッシュコンクリートの品質管理試験機関認定制度

2016年3月末をもって「工事材料試験所採取試験会社登録制度<sup>※1)</sup>」を廃止したことに伴い、「フレッシュコンクリートの品質管理試験機関認定制度」を発足しました。この制度は、フレッシュコンクリートの品質管理試験業務を適切に実施できる機関を建材試験センターが第三者として認定

し、試験所が行う業務を含む試験・検査を通じて広く社会に貢献する（対象は全てのステークホルダー:利害関係者）ことを目的としています。また、本制度を通じてフレッシュコンクリートの品質管理試験の重要性（第三者性）についての情宣活動（アピール）を行い、採取試験に携わる技能者・組織の全国的な認知と地位の向上を目指すことも目的としています。

注1) この制度は、建設工事現場におけるコンクリート供試体の採取、試験・製作・運搬およびそのほかの検査に伴う業務（以下、「採取試験業務」という。）を施工者に代わって行う会社を審査・登録することにより、採取試験会社の技量の向上ならびに（一財）建材試験センターが行う正確かつ公正な試験業務の遂行に資することを目的として1990年に制定しました。「フレッシュコンクリートの品質管理試験機関認定制度」との大きな違いは、「施工者に代わって行う品質管理試験業務」が「第三者による品質管理試験業務」となっていることです。

#### 2.2 各種計測システム（ITシステム）の導入

工事材料試験所は、業務内容の特殊性を踏まえ、独自の業務管理システムを導入し、試験の受付から試験報告書および請求書の発行などの事務業務をOA化し迅速化・効率化に努めてきました。また、技術分野については、社会情勢の変化や顧客からの要望などを考慮し、「試験結果の信頼性の確保」、「顧客サービスの向上（試験報告書の迅速発行）」、「業務の省力化・効率化によるコスト競争力の強化」などを目的とし、ほかの試験機関に先駆けて、各種計測システムや試験報告書作成システムを計画的に導入してきました。2010年当時における工事材料試験所の「報告書自動化ネットワーク構想」を図1に示します。

当時、建設業界では工期の短縮化が進み、現場における作業の効率化などの改革が迫られました。また、景気の低迷により、現場だけに限らず全社的な新技術の導入による業務処理能力の効率化・低コスト化が求められていました。こうした背景に対応すべく工事材料試験所においても、試験作業の効率化および報告書発行の迅速化に焦点をあて、報告書作成業務の完全自動化に向けた取組みを行いました。

図1の中央と右側の部分が2011年に開発・導入された「電送システム<sup>※2)</sup>」を含む「工事材料試験所 業務管理システム」の一部になります。



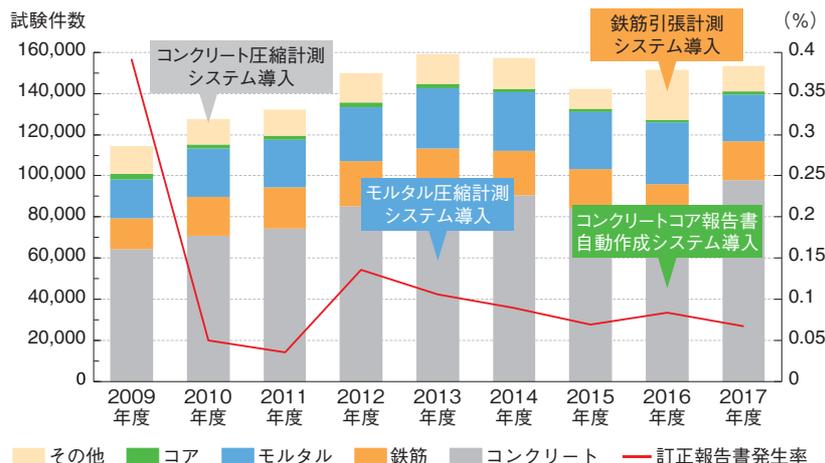


図2 計測システム導入時期および依頼試験件数と訂正報告書発生率の関係

験業務の迅速化および効率化だけではなく、供試体の錯誤の防止など(予防措置)も考慮しています。

計測システムを導入したもう一つの目的には、試験結果の信頼性の確保が挙げられます。計測システムの導入に伴い、試験結果(電子データ)の自動取り込みが可能となったため、改竄防止はもとより、試験結果のデータシートへの転記ミス、試験報告書のタイプミスの軽減に寄与しています。その効果は、試験報告書の訂正件数の減少結果から判断することができます(図2参照)。

### 2.3 その他の取組み

#### (1) ホームページについて

当センターのWebサイトにおける工事材料試験所のページでは、各種試験の案内、各試験室の連絡先およびアクセス方法などが閲覧できるほか、試験申込書や試験料金表をダウンロードすることが可能です。また、お客様からの要望により、各試験室のコンクリート供試体の養生の温度測定記録(屋外水中温度、標準水中温度、外気温)を過去4か月分、日ごとに閲覧可能です。

#### (2) ニュースレターの発行

2016年4月より、「工事材料試験所NEWS」として、年4回季刊でニュースレターの発行をしています。工事材料試験所および当センターの業務内容の紹介、当試験所主催の講習会・研修会や、コンクリートに関連する告示・仕様書・規格類の公示および改正などの情報を載せています。

## 3. 新たな取組み(クラウドシステムの検討・導入)

現在、工事材料試験所では、クラウドシステムを利用した24時間Web受付、供試体検印紙(QRコードあるいはバーコード付き)および請求書の自動発行、受託一覧・試験工程の開示(試験実施状況の動画の配信)、試験結果のリアル開示、電子報告書の発行などを可能とするシステムを念頭に置き検討を進めています。本章では、将来展望も踏まえた工事材料試験所の構想や近々第一段階として導入

予定であるクラウドサービスの内容を紹介します。

### 3.1 Web情報配信計画

来年の2019年までには、対象はコンクリートの圧縮強度試験などの定型的な試験に限定となりますが、24時間Web受付や、試験結果のリアル開示、紙媒体ではない電子媒体による報告書(以下、「PDF報告書」という。)の発行などを実施する予定です。

#### ① Webでの試験依頼

依頼者の都合のよい時にいつでもWeb上で試験の依頼が可能となります。後に、供試体を宅配便で配送するなど受付完了となります。

一度登録した依頼情報(工事情報、試験内容および供試体履歴など)は、一定期間保存されますので、次回の入力作業が軽減されます。また、供試体運搬代行などを利用していた場合、どこからでも搬入履歴(現在どこに保管・養生されているか)を確認することができます。

#### ② 試験結果速報配信・PDF報告書発行

現在、試験結果速報の配信はFAXを使用して行われています。FAXの場合では、依頼者が会社などに在席している場合のみ結果を即時に確認することができますが、Web上へ試験結果がアップされる事により、会社や工事事務所などに居なくてもどこでも試験結果を把握できるようになります。

試験結果のWeb上へのアップは、工事材料試験所で稼働している「計測システム」のデータと連動させて、自動でWeb上へ試験結果をアップし結果配信の迅速化を可能としています。

PDF報告書については、前述の試験結果速報の配信と同時にWeb上にアップされます。(図3参照)これにより依頼者のお手元に本報告書が届くまではこれが仮報告書となり、中間検査などの急な報告書提出時の際にも対応が可能なこととなります。なお、このPDF報告書も、依頼者のご都合のよい時にダウンロードしていただくことが可能です。



図3 試験結果および報告書ダウンロード画面(イメージ)

最終的に報告書の提出が必要ではないような自社管理を目的とした試験の場合には、このWeb上のみの結果をご依頼(本報告書は不要)していただくことでコスト削減やペーパーレス化に、また、蓄積した試験データをテキスト形式によりダウンロードすることができるようになるため、試験結果の分析作業労力の軽減化に繋がると考えております。

### 3.2 今後の予定

第一段階の計画では、工事材料試験所で行われている様々な試験のうち、定型的な試験を対象としています。今後もWeb対応の試験を拡張し、充実した内容を盛り込み、試験を依頼していただくお客様の利便性を上げていく予定です。また、色々なお意見などをお聞きする工事材料試験所の専用メニューも用意しますので、今までお声を頂けなかった方を含め、広くご意見をいただくことが可能となり、そのお声をもとにサービス向上(フィードバック)

に繋げていきたいと考えています。

## 4. おわりに

現在、「働き方改革」がニュースなどで話題となっておりますが、我々工事材料試験所の業務についても顧客ニーズや社会情勢に合わせて常に「変化」をしていかなければならないことを念頭に置き、業務改革を進めています。

前章でご説明したコンクリートの圧縮強度試験の計測システムの開発・導入が工事材料試験の第一の転換期とすると、クラウドシステムの導入は第二の転換期といえます。

この期(機会)に、工事材料試験所内のネットワーク構想も新たなものに変わります(図4参照)。

この次世代のネットワーク構想を構築するために、インフラ整備を含め、ペーパーレス化推進・各種決済の迅速化を目的とした新業務管理ソフト(クラウド)の導入や、これらを有効に活用するための内部規程類の改正において、若手職員を中心とした特設委員会や、職階・職級および職種にとらわれないタスクフォース的なプロジェクトチームが先頭に立ち随時進めているところです。また、次世代のネットワーク構想の構築に付随する業務プロセスおよび人材育成方法の改革などにおいても同様に進めてまいります。

工事材料試験所の品質目標として「第三者機関として試験/校正業務を適正に実施する。」および「顧客満足度の向上に努める。」を掲げています。これからもより一層努力してまいりますので皆様のご支援・ご協力を承りたいと思っております。

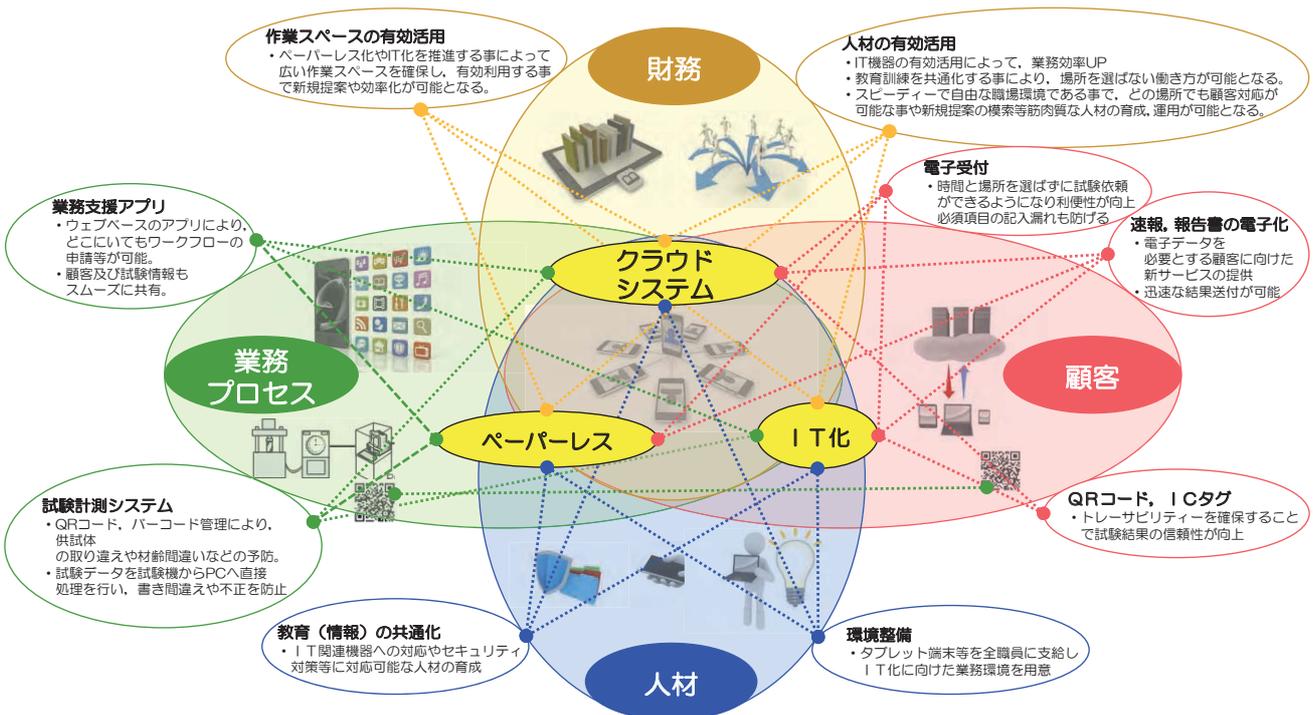


図4 次世代の工事材料試験所ネットワーク構想

## ポラスコンクリートの耐久性把握に向けた簡易的評価方法の検討

## アルカリシリカ反応性骨材を用いたポラスコンクリートの耐久性に関する実験的検討(迅速法の適用)

## 1. はじめに

ポラスコンクリートは、写真1に示すように内部に連続する空隙を有し、透水性、保水性、植生機能など多様な性能を設計できることから、今後、環境面のみならず豪雨対策などの防災面で重要な役割を果たす社会基盤材料となることが期待されている。近年、国内ではポラスコンクリートの施工標準や品質保証などの規準を整備する活動が進められており、土木分野では、舗装、河川護岸、法面保護などに幅広く用いられている。また、建築分野では、軽量の素材を用いたポラスコンクリートをビルの屋上に敷き詰め、その上に芝などの植物を生育させる屋上緑化システムやエクステリアとして採用されるケースもある(写真2参照)。

欧米では、特に透水性を強調して「pervious concrete」と呼ぶ場合もあり、ASTM C 1688 (Standard Test Method for Density and Void Content of Freshly Mixed Pervious Concrete) や ASTM C 1754 (Standard Test Method for Density and Void Content of Hardened Pervious Concrete) などが制定され、汎用化が進んでいる。

## 2. 研究の背景および目的

ポラスコンクリートを社会基盤材料として用いるための設計・施工法に関するガイドラインはこれまで整備されておらず、以前よりガイドラインの作成が望まれていた。近年では、「性能設計対応型ポラスコンクリートの施工標準と品質保証体制の確立研究委員会」が立ち上げられ、耐久性に関する検討が行われている。2003年の委員会報告書によると、現場で考える多様なポラスコンクリートの耐久性に関する検討が進められている中で、今後の取り組みとして、長期での耐久性やアルカリシリカ反応性などの検討が望まれている。一方で、ポラスコンクリートの耐久性に関する研究動向は、2004年以降で国内25件、海外10件の報告にとどまっており、中でもアルカリシリカ反応性に関する文献は国内で2件と極めて少ない<sup>2)</sup>。

ポラスコンクリートの骨材には、一般的に単一粒度の碎石が用いられることが望ましく<sup>2)</sup>、普通コンクリートに用いられるコンクリート用碎石と同様に様々な岩種の骨材が用いられている。既往の調査では、日本各地にはアルカリシリカ反応性骨材が分布していると考えられており、ポラスコンクリートにおいてもアルカリシリカ反応性骨



写真1 連続する空隙を有するポラスコンクリート



写真2 ポラスコンクリートの適用事例

材の影響の検討が必要と考えられる。参考として、**図1**に我が国におけるアルカリシリカ反応性骨材分布図<sup>3)</sup>を示す。調査は471種類の岩体からサンプルを収集して行われたもので、地質学的・岩石学的に均質な岩体であっても骨材のアルカリシリカ反応性について均質であるかは不明な点が多いため留意する必要がある。

本研究では、ポーラスコンクリートの土木分野や建築分野への適用が増加する中で、知見の少ないアルカリシリカ反応性に着目し、簡易かつ比較的早期に判定が可能なJIS A 1804「コンクリート生産工程管理用試験方法－骨材のアルカリシリカ反応性試験方法（迅速法）」のポーラスコンクリートへの適用可能性の検討を行うこととした。

### 3. 実験の概要

#### 3.1 使用材料

本研究では、2種類の骨材および3種類の設計空隙率でポーラスコンクリートの試験体を作製し検討を行った。

使用した骨材は、粒径が比較的均一であり、隙間を生じさせやすいことから、JIS A 5001（道路用碎石）に規定される単粒度碎石S-5（7号）とし、普通骨材（岩種：石灰岩）および反応性骨材（岩種：安山岩）の2種類を用いた。2種類の骨材は、あらかじめJIS A 1145「骨材のアルカリシリカ反応性試験方法（化学法）」、JIS A 1146「骨材のアルカリシリカ反応性試験方法（モルタルバー法）」およびJIS A 1804に規定される長さ変化率試験を行い、アルカリシリカ反応性の確認を行った。使用した2種類の骨材のアルカリシリカ反応性試験結果を**表1**～**表3**に示す。行った全てのアルカリシリカ反応性試験の結果、普通骨材は“無害”、反応性骨材は“無害でない”ことを確認している。

なお、セメントには普通ポルトランドセメント（全アルカリ量 $R_2O=0.45\%$ ）を用いた。

#### 3.2 配（調）合

ポーラスコンクリートの配（調）合を**表4**に示す。一般的にポーラスコンクリートは、約10～20%程度の空隙を有し、舗装に使用されるものは通常のコンクリートに比べて水セメント比が極めて小さく、25%程度のものが多いという特徴から、本研究では設計空隙率を15%、22.5%および30%の3水準とし、水セメント比は25%とした。

#### 3.3 試験体の作製方法

ポーラスコンクリートの練混ぜ手順を**図2**に示す。試験体の作製は、JIS A 1146に準じて行い、練混ぜは機械練りによって行った。なお、低速は自転速度が毎分 $140\pm 5$ 回転、公転速度が毎分 $62\pm 5$ 回転であり、高速は自転速度が毎分 $285\pm 10$ 回転、公転速度が毎分 $125\pm 10$ 回転である。試験体の成形後、温度 $20\pm 2^\circ\text{C}$ 、相対湿度95%以上で24時間養生を行った後に脱型し、材齢3日まで吸水紙およびビニルを用いて封かん養生を行った。試験体の封かん養生の様子を**写真3**に、本研究で作製した試験体を**写真4**～**写真6**に示す。

反応性試験の対象としなかった岩体（新第三紀よりも新しい堆積岩類）。  
 反応性のある岩石をほとんど含まない岩体（深成岩類、漸新世よりも古い火山岩類）。  
 岩種によっては反応性のある岩石を含むおそれのある岩体（古第三紀よりも古い堆積岩類、変成岩類）。  
 反応性のある岩石が高率で含まれるおそれのある岩体（中新世よりも新しい火山岩類）。  
 なお、図示していない地域は今回未調査あるいはコンクリート用碎石を生産していない地域である。



図1 アルカリシリカ反応性骨材分布図<sup>3)</sup>

表1 アルカリシリカ反応性試験結果（化学法）

骨材の種類	溶解シリカ量 Sc (mmol/L)	アルカリ濃度減少量 Rc (mmol/L)	JIS A 1145 による判定
普通骨材	1	7	無害
反応性骨材	344	115	無害でない

表2 アルカリシリカ反応性試験結果（モルタルバー法）

骨材の種類	測定材齢26週での平均膨張率 (%)	JIS A 1146 による判定
普通骨材	0.012	無害
反応性骨材	0.365	無害でない

表3 アルカリシリカ反応性試験結果（迅速法）

骨材の種類	長さ変化率 (%)	JIS A 1804 による判定
普通骨材	0.02	無害
反応性骨材	0.97	無害でない

表4 ポーラスコンクリートの配（調）合

骨材の種類	W/C (%)	設計空隙率 (%)	単位量 (kg/m <sup>3</sup> )			SP/C (%)	NaOH 添加量 (kg/m <sup>3</sup> )
			W	C	G		
普通骨材	25	15.0	120	479	1563	0.33	5.8
		22.5	87	347		0.35	
		30.0	54	215		0.40	
反応性骨材		15.0	126	502	1455	0.33	
		22.5	92	370		0.35	
		30.0	59	237		0.40	

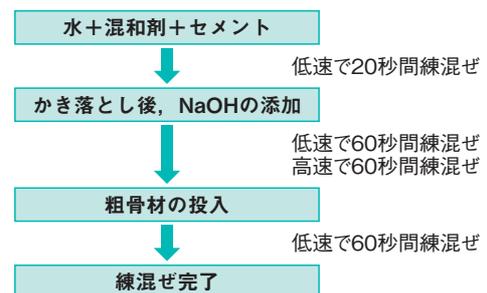


図2 ポーラスコンクリートの練混ぜ手順



写真3 試験体の封かん養生の様子



写真4 設計空隙率15%の試験体

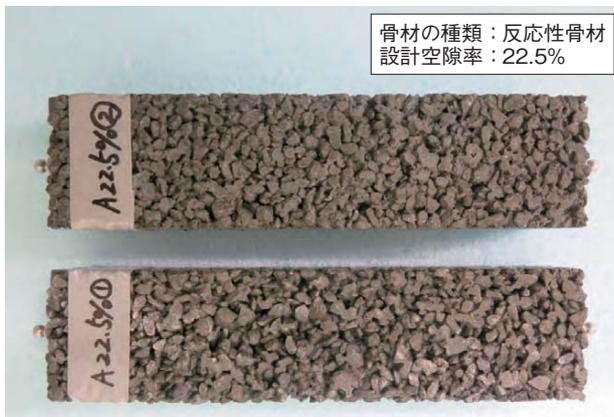


写真5 設計空隙率22.5%の試験体

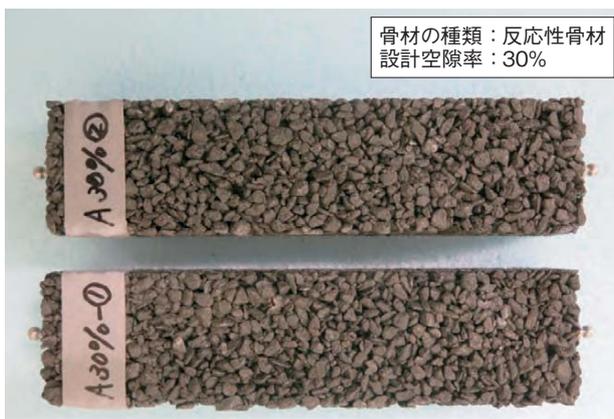


写真6 設計空隙率30%の試験体

## 4. 試験方法

### 4.1 空隙率

アルカリシリカ反応性試験に先立ち、性能設計対応型ポーラスコンクリートの施工標準と品質保証体制の確立研究委員会で提案されている「ポーラスコンクリートのフレッシュ時の空隙率試験方法(案)」の8.2質量法を用いる場合に従ってポーラスコンクリートの全空隙率を算出し、これを実測空隙率とした。算出方法を以下に示す。

$$A_t = \left( 1 - \frac{(W_4 - W_3)/V_2}{W_5/V_3} \right) \times 100$$

ここに、 $A_t$ ：ポーラスコンクリートの全空隙率(%)

$W_4$ ：容器及び試料の質量(g)

$W_3$ ：容器の質量(g)

$V_2$ ：容器の容積( $\text{cm}^3$ )

$W_5$ ： $1\text{m}^3$ あたりのポーラスコンクリートの各材料の質量和(kg)

$V_3$ ： $1\text{m}^3$ あたりのポーラスコンクリートの各材料の絶対容積の和( $\text{m}^3$ )

### 4.2 アルカリシリカ反応性

アルカリシリカ反応性試験は、JIS A 1804の長さ変化試験に準じて行った。また、試験前および試験後の試験体の外観を目視観察し、ひび割れの有無の確認を行った。

## 5. 試験結果

### 5.1 空隙率

実測空隙率と設計空隙率の関係を図3に示す。図3に示すように、本研究で作製した試験体は、普通骨材、反応性骨材ともに、ほぼ設計空隙率どおりの空隙を有することを確認した。

### 5.2 アルカリシリカ反応性

実測空隙率と長さ変化率の関係を図4に示す。図4に示すように、普通骨材、反応性骨材ともに、JIS A 1804の判定基準を適用した場合、「長さ変化率0.10%未満」を満足し、「無害」の判定結果となった。しかしながら、普通骨材では実測空隙率に関係なく長さ変化率がほぼ一定であるのに対して、反応性骨材では実測空隙率が増加するほど長さ変化率は大きくなる結果となった。

各試験体の長さ変化率に着目すると、普通骨材は同一の実測空隙率において、長さ変化率の差が最大で0.005%と小さいのに対し、反応性骨材は長さ変化率の差が最大で0.053%と、実測空隙率が大きくなるほど差が大きくなる傾向となった。これは、空隙率が大きくなるほどポーラスコンクリート内部の骨材分布に偏りが生じやすくなることにより、結合材であるセメントペーストと骨材との界面に

において、ひび割れや付着切れが発生しやすくなるためであると考えられる。

なお、目視観察の結果、いずれの試験体においてもひび割れは確認されず、骨材の剥離も認められなかった(写真7参照)。

## 6. まとめ

ポーラスコンクリートにおいても、反応性骨材を用いた場合は、環境条件によってはアルカリシリカ反応が生じる可能性があると考えられるが、本研究の範囲内ではひび割れや著しい膨張は認められなかった。この現象は、ポーラスコンクリート特有の空隙の存在によるものと推察されるが、今後さらなる検討が必要であると考えられる。以上の結果から、JIS A 1804に準拠した試験方法の適用は现阶段では難しい。

今後は、既往の研究<sup>4)、5)</sup>を参考にしながら、水セメント比や使用する骨材の粒径など数種類の水準を設け、実際

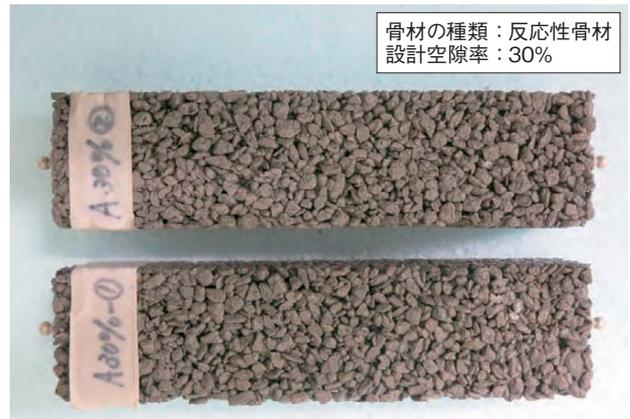


写真7 迅速法試験後の試験体

の状況により近いJCI AAR-3「コンクリートのアルカリシリカ反応性判定試験方法(コンクリート法)」の適用可能性の検討など、さらなるデータの蓄積が必要である。

## 謝辞

本研究は、2015年度日本コンクリート工学会中国支部「ポーラスコンクリートの耐久性の把握およびその向上に関する研究委員会(委員長：坂本英輔)」において取り組んだ成果の一部である。

## 参考文献

- 1) (公社)日本コンクリート工学会：性能設計対応型ポーラスコンクリートの施工標準と品質保証体制の確立研究委員会報告書，2015.6
- 2) 玉井元治，水口裕之，畑中重光，片平博，国枝稔，中澤隆雄，柳橋邦生：委員会報告 ポーラスコンクリートの設計・施工法の確立に関する研究委員会の活動，コンクリート工学年次論文集，Vol.25，No.1，pp.13-22，2003
- 3) (財)土木研究センター：建設省総合技術開発プロジェクトコンクリートの耐久性向上技術の開発(土木構造物に関する研究成果)，pp.293-294，1988.5
- 4) 阿部和宏，半井健一郎：アルカリ反応性骨材を用いたポーラスコンクリートの性能評価，土木学会第66回年次学術講演会，pp.1089-1090，2011
- 5) 小林隆芳，長岡誠一，君島健之：ポーラスコンクリートのアルカリ骨材反応特性，コンクリート工学年次論文集，Vol.26，No.1，pp.1443-1448，2004

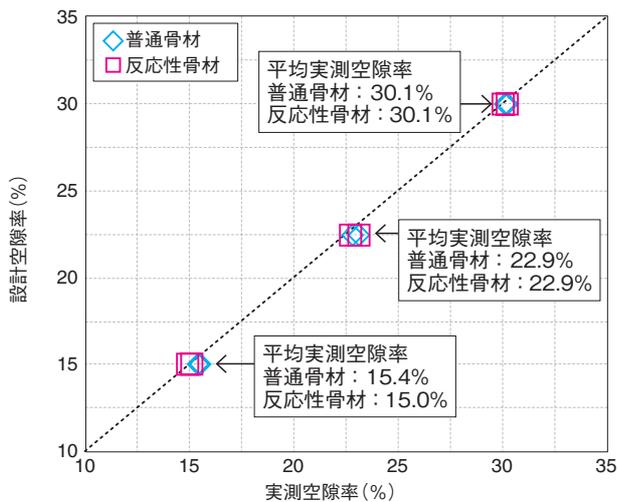


図3 設計空隙率と実測空隙率の関係

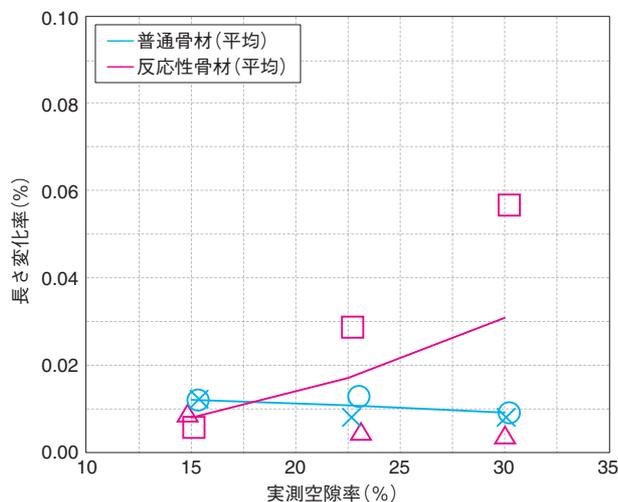


図4 実測空隙率と長さ変化率の関係

## author



杉原大祐

Daisuke Sugihara

西日本試験所 試験課 主任

<従事する業務>  
材料系試験

## H型鋼に対し三種類の取付けが可能な親綱支柱の落下阻止性能検証

親綱支柱「AOIシステム手摺  
(180°機能)」の落下阻止性能試験

## comment

今回紹介する試験は、株式会社AOIから依頼された親綱支柱の落下阻止性能試験である。親綱とは、JIS A 8971 (屋根工事用足場及び施工方法)の3用語及び定義 3.22親綱に「安全带、墜落防護さく(柵)などの取付設備として使用するロープ。」とあり、高所作業の際に人命を守る役割を果たす。その親綱を支えるものを親綱支柱と呼び、「仮設機材認定基準とその解説(第8版)」(以下、本基準と呼ぶ。)では、「支柱用親綱を取り付ける親綱保持金具、支柱本体及び支持物への取付金具等からなる支柱」と定義されている。

親綱支柱の落下阻止性能は、本基準の強度試験により確認されている。通常、親綱支柱は、社内試験(自主的に実施)で性能値が本基準の規定値を満たすことを確認した後、一般社団法人仮設工業会(以下、工業会と呼ぶ。)にて予備試験と本試験を実施し、工業会の基準を満足すれば工業会の認定品として扱われる。今回の試験報告は、この社内試験の部分を担当して実施した結果である。

強度試験は、ワイヤロープを10mの距離で $0.5 \pm 0.05$ kNで張り、そのスパン中央位置にランヤード(ベルトと取付設備を接続するためのロープ、フック、伸縮調整器等からなる部品)を介して85kgのおもりを自由落下させ、親綱支柱各部の折損の有無、かつ、支柱が支柱固定ジグから離脱しないことを確認している。なお、ここでの折損とは、落下後、初期の支柱の高さから65%以下の高さとなった場合も折損として扱う。

今回試験を実施した製品は、ギヤの回転によりH型鋼に対し、三種類(平行・直交・縦くわえ)の取付けが可能という特長を持つ。現在、工業会では、本基準の改正の動きがある。依頼者からは、「今回試験した製品はその改正も見据え100kg相当のおもりでも規定値を満足することを想定し製作した。」とのことであった。

本試験の結果、全ての取付け方法で、規定値を満たすことを確認した。

## 1. 試験内容

株式会社AOIから提出された親綱支柱「商品名：AOIシステム手摺(180°機能)」について落下阻止性能試験を行った。

## 2. 試験体

試験体は、支柱本体、親綱保持金具、取付金具で構成された親綱支柱である。試験体は、H型鋼への取付け方法で、直交、直交(縦くわえ)、平行の3種類がある。試験体の一覧を表1に示す。

表1 試験体一覧

試験体記号	主な構成材の寸法(mm)及び材質	数量(体)
直交	・支柱本体(角パイプ):寸法;58×58×t3 材質;AL 6063	1
直交(縦くわえ)	・親綱保持金具(フック):寸法;φ10 材質;AL 5052	1
平行	・取付金具(固定ボルト):寸法;M20 材質;S45C	1

## 3. 試験方法

試験実施状況を写真1に示す。試験は、「仮設機材認定基準とその解説(第7版)の第25章親綱支柱・支柱用親綱・緊張器7強度等」に準じて行った。

## 4. 試験結果

試験結果の一覧を表2に、自由落下後の試験体の状況を写真2に示す。

## 5. 試験の期間、担当者および場所

試験日	平成28年11月30日
担当者	試験課長 山邊信彦 早崎洋一(主担当) 森田洋介
場所	西日本試験所

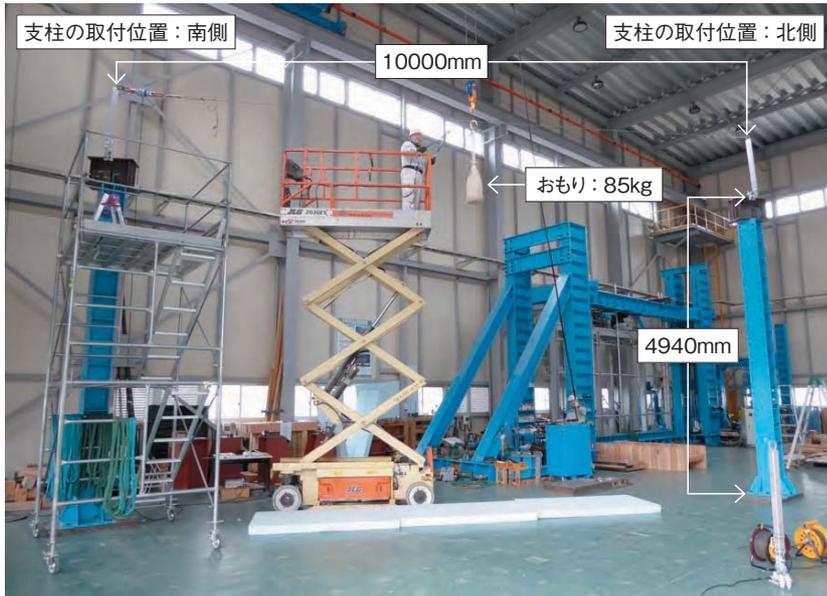


写真1 試験実施状況

表2 試験結果

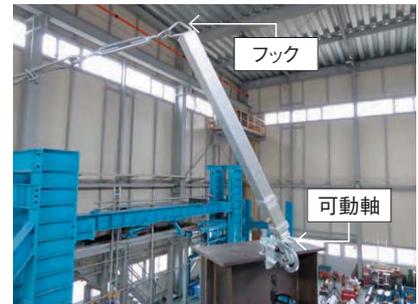
試験体記号	支柱の取付位置	支柱の親網保持金具の作業床からの高さ (mm)		落下後 / 落下前 (%)	自由落下後の試験体状況
		落下前	落下後		
直交	南	1003	747	74	・フック及び大歯車の変形 ・その他異常なし
	北	1004	880	88	・大歯車の変形 ・その他異常なし
直交 (縦くわえ)	南	1140	902	79	・大歯車の変形 ・その他異常なし
	北	1142	935	82	・大歯車の変形 ・その他異常なし
平行	南	1004	830	83	・フック、大歯車及び可動軸の変形 ・その他異常なし
	北	1004	830	83	・フック、大歯車及び可動軸の変形 ・その他異常なし



(a) 試験体記号：直交  
【支柱の取付位置；北】



(b) 試験体記号：直交 (縦くわえ)  
【支柱の取付位置；北】



(c) 試験体記号；平行  
【支柱の取付位置；北】

写真2 試験体の状況

information

西日本試験所では、今回紹介した大スパンの衝撃落下試験にも対応できる屋内試験場を持ち、試験設備では、水平加力500kN対応の大型面内せん断試験装置、支持スパン10m対応の1000kN 構造物曲げ試験装置なども所有しております。また、屋外試験スペースも有しており、各種試験をご検討の際には、是非活用して頂ければ幸いです。

(発行番号：品性第16C0433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(抜粋・編集して掲載)。

author for comment

早崎洋一  
Yoichi Hayasaki

西日本試験所 試験課 主幹  
<従事する業務>  
実大規模の大型木質構造試験  
あと施工アンカーの強度試験

【お問い合わせ先】

西日本試験所 試験課  
TEL：0836-72-1223  
FAX：0836-72-1960

建材の遮音性能・吸音性能の測定が可能

# 隣接型残響室

## 1.はじめに

生活水準の向上に伴い、居住者の住空間に対する音環境性能の要求が高くなっています。より良い音環境性能を実現するためには、建築部材の遮音性能や吸音性能が高いものを使用することが重要となります。

遮音性能とは、建築部材などが音を遮断する性能のことで、高い遮音性能を有するサッシやドア、壁などを用いることで、室外から室内に侵入する音を低減します。

一方、吸音性能とは、建築部材などが音を吸収する性能のことで、吸音性能を有する内装材を適切に用い、対象空間の適当な残響時間<sup>※1)</sup>にすることで、音声聞き取りやすくなります。

遮音性能および吸音性能は、実験室における試験方法がJISに規定されています。今回の試験設備紹介では、これらの試験に当センターが用いる『隣接型残響室』を紹介します。

## 2.試験設備について

### 2.1 残響室の特徴

残響室とは、音源が発音を停止した後も、音源から発生した音が天井・壁・床に反射し、長い時間、室内に響き残る(=残響時間が長い)試験室です。そのため、残響室には(1)~(4)に示すような特徴があります。なお、遮音性能や吸音性能試験に用いる残響室は、JIS A 1416<sup>1)</sup>、JIS A 1409<sup>2)</sup>に規定があります。

- (1) 残響室の容積は、JIS A 1416では、「音源室及び受音室の容積は、少なくとも100m<sup>3</sup>とし、150m<sup>3</sup>以上とするのが望ましい」、JIS A 1409では、「残響室の容積は、150m<sup>3</sup>以上とし、新設する場合は、200m<sup>3</sup>程度にする」と規定があります。容積は、測定対象となる音の周波数<sup>※2)</sup>に関係します。低い周波数の音の測定を行うには、大きな容積が必要となります。
- (2) 残響室の形状は、直方体および非直方体の不整形があります。国内では、非直方体の不整形の残響室が多くみられます。平行面をなくすことで、音源から発生した音が、壁などに反射をした時に同じ経路を辿らないようになります。また、必要に応じて拡散板と呼ばれる音を反射させる板を設置します。
- (3) 残響室内は、音源から発生した音を反射させるため

に、吸音性能の低い材料で、凹凸のない仕上げにします。

- (4) 残響室は、測定の妨げとなる外部からの振動や音を小さくする必要があります。そのため、残響室の周辺が静かな地域、壁の厚みが大きい、周囲との縁を切る構造にするなどで、測定値の精度を確保します。

### 2.2 隣接型残響室の概要

当センターが呼称している『隣接型残響室』とは、残響室を同一平面上に2室隣接して設け、一方は音源のスピーカを設置する音源側の残響室(以下、音源室という。)、他方は受音側の残響室(以下、受音室という。)とし、その隔壁部分に試験体設置開口部を設けている試験設備です。

### 2.3 隣接型残響室の仕様

当センターが所有する隣接型残響室の仕様を表1に、平面図を図1に示します。隣接型残響室の音源室の内観を写

表1 隣接型残響室の仕様

項目	音源室	受音室
容積	197.94m <sup>3</sup>	225.29m <sup>3</sup>
表面積	209.41m <sup>2</sup>	227.10m <sup>2</sup>
形状	不整形7面体	
室内の表面仕上げ	打ち放しコンクリート	
壁・天井の構造	コンクリート 厚さ300mm	
試験体設置開口部の寸法	最大 幅3,680mm、高さ2,730mm	
備考	<ul style="list-style-type: none"> <li>・受音室に拡散板を設置</li> <li>・音源室と受音室、および両室と周囲とを構造的に絶縁</li> </ul>	

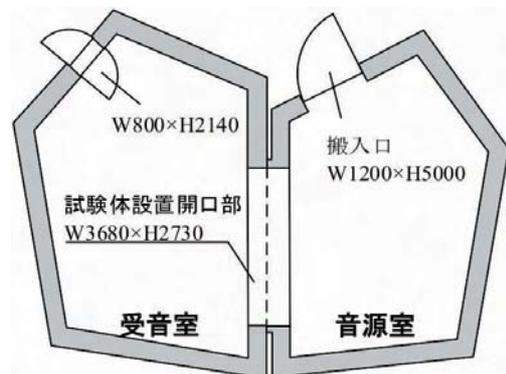


図1 隣接型残響室の平面



写真1 隣接型残響室の内観(音源室)



写真2 隣接型残響室の内観(受音室)

写真1に、受音室の内観を写真2に示します。受音室には拡散板を設置しています。

隣接型残響室は、音源から発生した音が、試験体以外の経路(例えば、音源室と受音室が隣接している部分)を辿り、受音室に影響を及ぼさないように、音源室と受音室の間は縁を切る構造になっています。

当センターでは、測定対象の試験体寸法に応じて、試験体設置開口部の寸法を既存のコンクリート製のパネルによって塞ぎ、適切な開口寸法に調整して試験を実施しております。

### 3.隣接型残響室で行う試験について

#### 3.1 遮音性能試験(JIS A 1416)

遮音性能について、一般的には2室の隣接した残響室を用いて、開口部に試料を設置し測定を行った結果を音響透過損失といいます。試験は、試験体設置開口部に試験体を設置または施工し、音源室のスピーカから音を発生させ、JISに規定されている周波数帯域において両室の音圧レベルを測定します。2室の音圧レベル差を求め、補正値を加えたものが音響透過損失となります。

今回ご紹介した試験室では、試験体取付枠を有するサッシおよびドアなどの試験体の場合、試験体取付枠の厚さは200mmとなります。一方、試験体設置開口部に施工を行う壁などの試験体はこの限りではありませんので、ご相談ください。

試験体の例：サッシ、ドア、壁、防音シートなど

#### 3.2 吸音性能試験(JIS A 1409)

建築部材などの吸音性能は、吸音率<sup>注3)</sup>で表され、残響室を用いて測定を行った吸音率を残響室法吸音率といいます。試験は、試験体設置開口部全面を既存のコンクリート製のパネルによって塞ぎ、受音室のみを使用します。試料を入れた状態と、試料を入れない状態において、残響室の温湿度および残響時間を測定し、残響室法吸音率を算出します。試験体はJISの規定に従った寸法および設置方法で、

試験を行います。

試験体の例：ロックウール吸音材、グラスウール吸音材、吸音パネル、天井材など

### 4.おわりに

今回ご紹介した他にも、床仕上げ材などの床衝撃音遮断性能試験および屋根の遮音性能試験を実施する試験設備も所有しております。

試験方法でお悩みのことや、建築音環境関連でお困りのことがございましたら、お気軽にご相談ください。試験のご依頼・お問い合わせをお待ちしております。

#### 注記

- 注1) 残響時間とは、音源が発音を停止した後に、繰り返される反射または散乱によって空間に音が持続する時間のこと。
- 注2) 周波数は、音の高低を表し、単位はHzを用います。数値が大きければ高い音に、小さければ低い音となります。
- 注3) 吸音率は、ある面に音が入射したときの入射音響パワーに対する反射されなかった音響パワーの比率

#### 参考文献

- 1) JIS A 1416：2000，実験室における建築部材の空気音遮断性能の測定方法
- 2) JIS A 1409：1998，残響室法吸音率の測定方法

#### author

大龍友多

Yuta Otaki

中央試験所 環境グループ  
 <従事する業務>  
 遮音性能試験、吸音性能試験

#### 【お問い合わせ先】

中央試験所 環境グループ  
 TEL：048-935-1994  
 FAX：048-931-9137

## マネジメントシステム認証規格

JIS Q 55000 (アセットマネジメント)  
シリーズ規格の制定

## 1. 制定の趣旨・経緯

JIS Q 55000 シリーズ規格 (以下、JIS Q 55000s という。) は、2017年8月25日に経済産業省・国土交通省の共管で制定されたアセットマネジメントに関する日本工業規格 (JIS) である。JIS Q 55000s は、2014年1月に発行された国際規格 ISO 55000 シリーズ (以下、ISO 55000s という。) と整合した規格で、JIS Q 55000 (アセットマネジメントー概要、原則及び用語)、JIS Q 55001 (アセットマネジメントーマネジメントシステムー要求事項) 及び JIS Q 55002 (アセットマネジメントーマネジメントシステムーJIS Q 55001 の適用のための指針) の3規格で構成され、それぞれが ISO 55000、ISO 55001 及び ISO 55002 に対応している。

広く知られているところでは、品質マネジメントシステムに関する要求事項を定めた ISO 9001 (JIS Q 9001)、環境マネジメントシステムに関する要求事項を定めた ISO 14001 (JIS Q 14001) があるが、ISO 55001 (JIS Q 55001) もこれらと同様に、規格の要求事項に基づいて組織の認証が行われる「マネジメントシステム認証規格」のひとつである。アセットマネジメントというと、一般には金融資産の管理・運用と捉えられるが、ISO 55000s が、電力、鉄道、上下水道、石油・化学プラントなどの物的アセットに主眼を置いて制定された経緯から、社会インフラの適切な維持管理ツールのひとつとして ISO 55001 認証が国際的に普及し始めている。我が国でも社会インフラの老朽化対策が社会的関心事となる中、2018年9月現在、46の企業等が ISO 55001 (JIS Q 55001) 認証を取得しており、国際的にも際立ったスピードで普及が進んでいる。

## (1) ISO 規格制定の経緯

まず、ISO 55000s 制定の経緯を紹介する。ISO 55000s は、英国規格協会 (BSI) が発行する英国の国内規格である公開仕様書・PAS55 を基に、ISO 規格としてのドラフト策定作業を経て制定された。2009年8月、BSI が PAS55 を基に、国際標準化機構 (ISO) にアセットマネジメントに関わる新業務項目の提案を行い、同年12月、新業務項目の提

案が ISO 委員会です承された。2010年6月、ロンドンにおいて準備会合が開催され、「概要、原則及び用語」、「要求事項」及び「要求事項適用のためのガイドライン」の三部構成の規格とすること、認証対象の規格とすること、全ての種類のアセットに適用できる規格にすることといった基本事項が確認された。その後、5回の国際会議を経て、委員会原案策定、国際規格案、最終国際規格案策定と、順を追ってドラフト策定作業が行われ、2014年1月に ISO 55000s が発行された。

## (2) JIS 制定の経緯

国内では、2011年5月に、日本工業標準調査会から一般社団法人京都ビジネスリサーチセンターに対して、ISO/PC251 活動への参加、ISO 規格案の審議と投票、国内審議委員会の運営などの業務委嘱がなされ、本格的な取組みが始まった。

ISO 55000s の発行後、アセットマネジメント及びアセットマネジメントシステムの国内への普及促進のため、ISO/TC251 国内審議団体である京都ビジネスリサーチセンターから一般財団法人日本規格協会に対して ISO 55000s を JIS として制定する要望が寄せられた。これを受けて、経済産業省、国土交通省などとの協議の結果、ISO 55001 認証が国内で普及し、社会インフラの維持管理・活用の推進に貢献することへの期待などから、日本規格協会に ISO 55000 シリーズ JIS 原案作成委員会を設置して JIS 原案を作成した。その後、日本工業標準調査会の承認など手続きを経て、JIS Q 55000s は、2017年8月25日に制定された。

## 2. JIS Q 55000 シリーズ規格の概要

JIS Q 55000s は、JIS Q 55000 ~ JIS Q 55002 の3規格で構成されている。各規格の概要を表1に示す。

## (1) JIS Q 55000

JIS Q 55000 では、アセットマネジメントに関する用語及び定義について規定するとともに、アセットマネジメントの概要及び原則並びにアセットマネジメントを採用することによって期待される便益を示している。

表1 JIS Q 55000シリーズの規格構成と概要

規格番号	規格名称	概要
JIS Q 55000 (対応国際規格： ISO 55000)	アセットマネジメント －概要，原則及び用語	アセットマネジメントに関する用語及び定義について規定している。 さらに、アセットマネジメントの概要及び原則並びにアセットマネジメントを 採用することによって期待される便益を示している。
JIS Q 55001 (対応国際規格： ISO 55001)	アセットマネジメント －マネジメントシステム－要求事項	組織の状況におけるアセットマネジメントシステムの要求事項について規定し ている。
JIS Q 55002 (対応国際規格： ISO 55002)	アセットマネジメント －マネジメントシステム －JIS Q 55001の適用のための指針	JIS Q 55001の要求事項に従ってアセットマネジメントシステムを適用する ための指針を示している。

**(アセットマネジメントの便益) < JIS Q 55000 の2.2 >**

アセットマネジメントによって、「組織は、組織の目標を達成する中で、アセットからの価値を実現し得る。」とし、アセットマネジメントの導入・運用によって、次のような便益が得られるとしている。

- a) 財務パフォーマンスの改善
- b) 情報に基づいたアセットの投資決定
- c) リスクの管理
- d) サービス及びアウトプットの改善
- e) 社会的責任の実証
- f) コンプライアンスの実証
- g) 評判の向上
- h) 組織の持続可能性の改善
- i) 効率性及び有効性の改善

**(用語及び定義) < JIS Q 55000 の簡条3 >**

アセットとは「組織にとって、潜在的に又は実際に価値をもつ項目、物又は実体。」と定義され、その価値は、有形のものでも無形のものでも、また、財務的なものでも非財務的なものでもあり得るとしている。社会インフラなどの物的アセットに限らず、ソフトウェア、特許、ブランド、情報、金融資産、人材などを含み、組織にとって価値をもつ全ての資産が「アセット」であるという考え方である。また、「アセットポートフォリオ」、「アセットマネジメント」及び「アセットマネジメントシステム」について、次のとおり定義し、それらの用語間の関係を図1のとおり整理している。

**(2) JIS Q 55001**

JIS Q 55001では、アセットマネジメントシステムの要求事項について規定しており、この規格の要求事項に基づいて組織の認証が行われるJIS Q 55000sの根幹の規格である。JIS Q 55001規格の構成を次に示す。この規格構成は、「ISO/IEC 専門業務用指針 統合版ISO 補足指針」の附属書SLに則したもので、マネジメントシステム規格としての上位構造、共通の規定文書及び共通用語を用いることで

**アセット < JIS Q 55000 の3.2.1 >**

組織にとって、潜在的に又は実際に価値をもつ項目、物又は実体。

**アセットポートフォリオ < JIS Q 55000 の3.2.4 >**

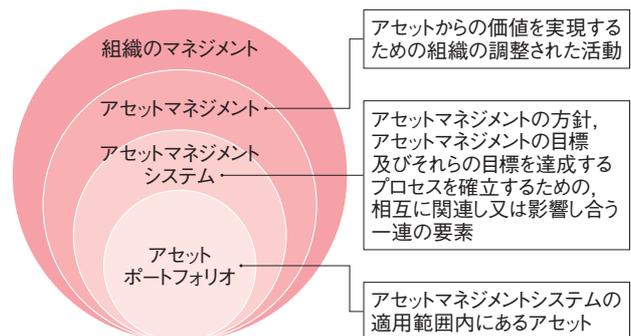
アセットマネジメントシステムの適用範囲内にあるアセット。

**アセットマネジメント < JIS Q 55000 の3.3.1 >**

アセットからの価値を実現化する組織の調整された活動。

**アセットマネジメントシステム < JIS Q 55000 の3.4.3 >**

アセットマネジメントの方針及びアセットマネジメントの目標を確立する機能をもつアセットマネジメントのためのマネジメントシステム。

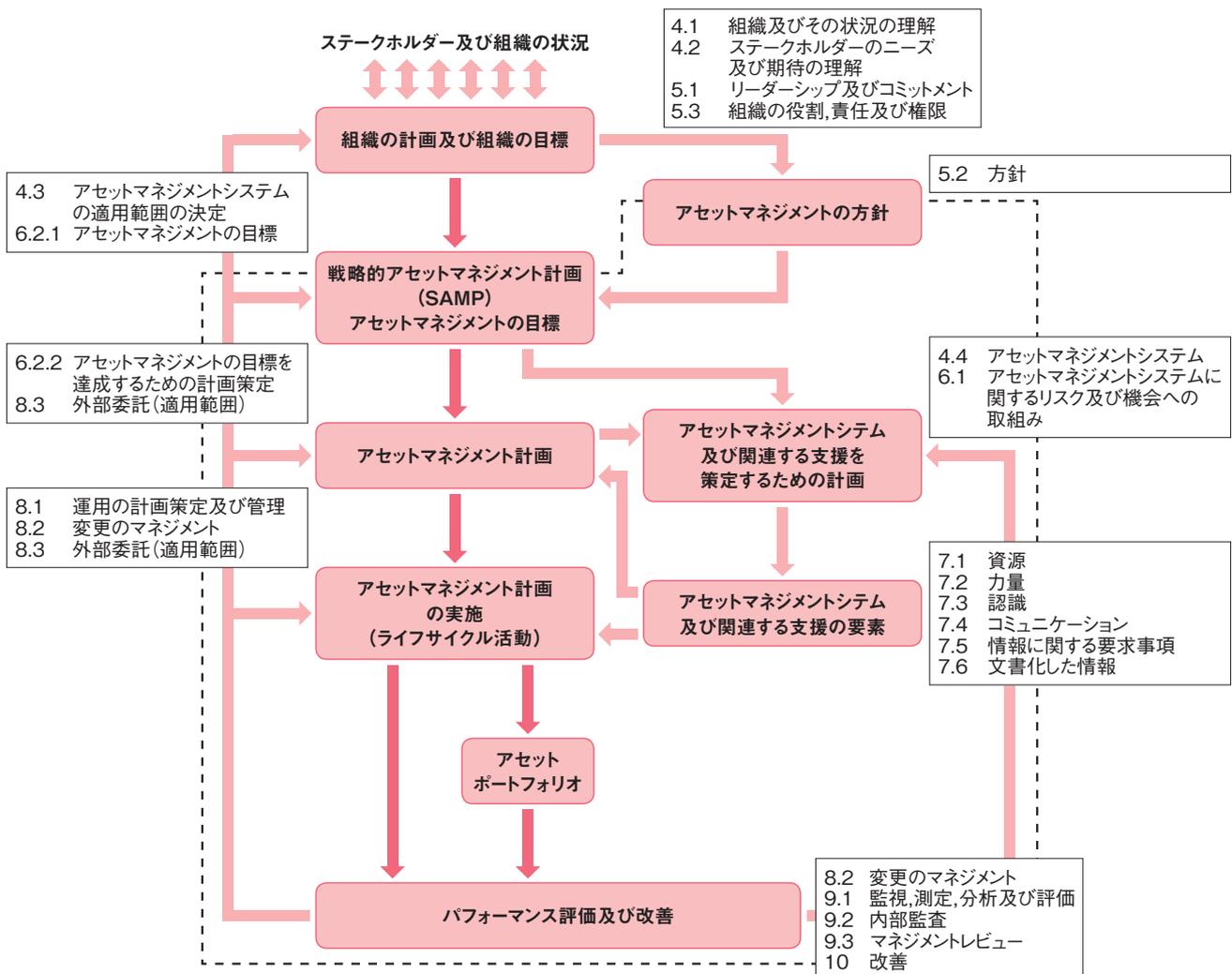
図1 重要な用語間の関係<sup>1)</sup>

JIS Q 9001などの他のマネジメントシステム規格と整合が図られており、既にこれらのマネジメントシステムを運用されている組織にとっては適用しやすいものとなっている。

なお、アセットマネジメントシステムの重要な要素間の関係を、JIS Q 55001の関連する簡条を付して図2に示す。

JIS Q 55001はJIS Q 9001などと同じくPDCAサイクル

1 適用範囲	5.2 方針	7.5 情報に関する要求事項
2 引用規格	5.3 組織の役割, 責任及び権限	7.6 文書化した情報
3 用語及び定義	6 計画	8 運用
4 組織の状況	6.1 アセットマネジメント システムに関するリスク 及び機会への取組み	8.1 運用の計画策定及び管理
4.1 組織及びその状況の理解	6.2 アセットマネジメントの 目標及びそれを達成する ための計画策定	8.2 変更のマネジメント
4.2 ステークホルダーの ニーズ及び期待の理解	7 支援	8.3 外部委託
4.3 アセットマネジメント システムの適用範囲の決定	7.1 資源	9 パフォーマンス評価
4.4 アセットマネジメント システム	7.2 力量	9.1 監視, 測定, 分析及び評価
5 リーダーシップ	7.3 認識	9.2 内部監査
5.1 リーダーシップ及び コミットメント	7.4 コミュニケーション	9.3 マネジメントレビュー
		10 改善
		10.1 不適合及び是正処置
		10.2 予測対応処置
		10.3 継続的改善



に基づく計画的改善を基本としているが、アセットマネジメントではその計画の対象となる期間が長期にわたるといふ特徴があり、要求事項の所々にその特徴が反映されている。

#### (組織の状況) < JIS Q 55001 の簡条4 >

組織が、外部及び内部の課題を理解し決定すること、ステークホルダーのニーズ及び期待を理解し決定すること、アセットマネジメントシステムの適用範囲の決定することを規定している。特に、戦略的アセットマネジメント計画の設定の必要性を強調している。

#### (リーダーシップ) < JIS Q 55001 の簡条5 >

コミットメント、方針、組織の役割、責任及び権限に関して、トップマネジメントがなすべき要求事項を規定している。

#### (計画) < JIS Q 55001 の簡条6 >

リスク及び機会を決定し、変化を考慮しながら対応すること、目標及びそれを達成するための計画を策定すること、計画の策定に際し達成度の評価方法を決定することを規定している。

#### (支援) < JIS Q 55001 の簡条7 >

必要な資源、業務を遂行する人々の力量、重要事項の認識、コミュニケーションの必要性を決定すること、必要な情報を決定し管理すること、文書化された情報を管理することを規定している。

#### (運用) < JIS Q 55001 の簡条8 >

運用に必要なプロセスを計画し、実施し、基準に従った管理を実行すること、変更の管理とアウトソースするプロセスと活動の管理を確実にすることを規定している。

#### (パフォーマンス評価) < JIS Q 55001 の簡条9 >

監視、測定、分析、評価を確実にすること、内部監査の実施、マネジメントレビューで評価することを規定している。

#### (改善) < JIS Q 55001 の簡条10 >

不適合又はインシデントに対して、適切な処置、是正処置を実施すること、予防処置とアセットマネジメント及びアセットマネジメントシステムの適切性、妥当性、有効性を継続的に改善することを規定している。

### (3) JIS Q 55002

JIS Q 55002では、JIS Q 55001の要求事項に従ってアセットマネジメントシステムを適用するための指針を示している。

## 5. 最新の国際動向

現在、ISO/TC251/WG6においてISO 55002の改訂作業

が行われており、2018年内にはISO 55002改訂版が発行される見込みである。ISO 55002改訂版の発行後には、それに整合した形でJIS Q 55002の改正が行われる予定である。

なお、ISO 55000及びISO 55001は現時点で改訂の予定はない。

## 6. おわりに

本稿では、2017年8月25日に制定されたJIS Q 55000sの概要を紹介した。

建材試験センター ISO 審査本部では、社会資本整備におけるISO 55001の活用を目指し2015年からアセットマネジメントシステム認証事業を開始した。2018年7月には公益財団法人日本適合性認定協会 (JAB) からアセットマネジメントシステム認証機関として認定を取得し、アセットマネジメントシステムについて、より公平・公正な審査によって、信頼性の高い認証を提供する基盤を整備したところである。

アセットマネジメントシステム認証取得に関心をお持ちの方は、ISO 審査本部までお気軽にお問合せください。

## 参考文献

- 1) JIS Q 55000 : 2017, アセットマネジメントー概要, 原則及び用語
- 2) JIS Q 55001 : 2017, アセットマネジメントーマネジメントシステムー要求事項
- 3) JIS Q 55002 : 2017, アセットマネジメントーマネジメントシステムーJIS Q 55001の適用のための指針
- 4) 株式会社システム規格社 : 月刊アイソス No.250, 特集 アセットマネジメント 標準化動向と日本の取組み, PP.12-21, 2018年9月号

## author



### 菊地 裕介

Yusuke Kikuchi

ISO 審査本部 審査部 主幹

< 従事する業務 >

ISO マネジメントシステムの判定・登録に関する業務

vol.13

# 変化を見れば本質がわかる — 集合住宅の居住履歴 —

## 住み続けることができる 住まい

筆者の研究室では2005年より10年以上にわたり、独立行政法人都市再生機構（以下、UR都市機構という。）等が建設した集合住宅を対象に、集合住宅に求められる可変性や高齢社会への対応について研究を行っている。高齢者が社会との接点を持ちつつ、できるだけ長く住み続けられる、できれば最期まで住み続けることが可能な「終<sup>つひ</sup>」の住まいとはどのようなものなのか。長年、住み慣れた住まいを改修して、在宅介護等に対応することも、場合によっては必要になる。これらのことを研究するため、居住者、管理組合・自治

会などにアンケート調査やヒアリング調査を行い、居住履歴（住まい方の実態）とインフィル（内装・設備）の改修履歴について調査を行ってきた。継続的に調査を行っているのは、UR都市機構（旧日本住宅公団）が1982～1983年に建設したKEP（Kodan Experimental housing Project）の実践事例である多摩ニュータウン、エステート鶴牧3住宅団地<sup>※1</sup>である（写真1、2）。

この集合住宅は、可動間仕切り壁や可動収納壁を設置し、入居後の生活の変化に対応して、間取り変更できるように設計されている。その効果等を検証するため、入居開始翌年に日本住宅公団と東京理科大学の初見学研究室が、入居開始10年後に

再度、東京理科大学の初見学研究室が調査を行っている。筆者の研究室は、その研究成果を踏まえて、入居開始20年が経過した2005～2006年と30年が経過した2013～2015年に追跡調査を実施した。居住者の高齢化が進みつつあり改修工事や入居者の変化がみられるため、10年ごとの調査の中間の年になるが、入居後約35年目にあたる2017年末から2018年初めまで、再度、アンケート調査とヒアリング調査を行った。

筆者らが行っている居住者を対象とした調査は、個人情報保護に対する意識の高まりや、居住者の高齢化のため、調査に協力いただくことが難しくなっている。これまで、調査にご協力いただいた方でも、高



写真1 多摩ニュータウン、エステート鶴牧3団地 低層棟  
1983年入居開始、2階建てテラスハウス、29戸、2階部分をオールフリー、セミフリー、オールセットから選択、約99～106㎡



写真2 多摩ニュータウン、エステート鶴牧3団地 中層棟  
1982年入居開始、RC造4階建て、192戸、約87～89㎡

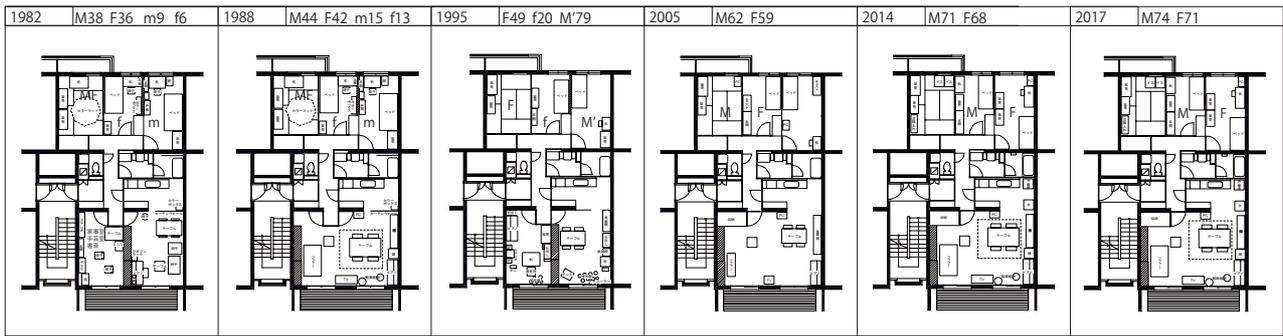


図1 中層棟の住戸の住まい方の変遷

南側の居室にあるKEPの可動収納壁を、家族自身の手で動かして、個室を確保したり、居間を広くしたりしている。M,mは男性、F,f女性の家族の就寝場所を示し、数字は年齢を示す。

齢化などのため回答できないとされる方もおられるため、質問項目を減らざるを得ない状況である。しかし、このような居住者を対象とした継続的な調査は国際的にも例がなく、今後の集合住宅の計画には貴重な知見を与えうるものである。研究成果を管理組合理事会をはじめ居住者の方々に説明させていただくことにより、研究の目的と意義をご理解いただき、調査への協力をお願いしてきた。

2017年度に行った調査では、中層棟と低層棟の合計219世帯にアンケートを配布し、中層棟38世帯、低層棟9世帯、合計47世帯から回収できた（回収率は21%）。アンケートに回答いただいた方内、18世帯の方に2107年12月から2018年1月にヒアリング調査を行った。今回のアンケート調査に回答していただいた47戸はすべて自己所有であった。

全国の住宅団地と同じように、エステート鶴牧3住宅団地においても、入居者の高齢化が進んでいる。35年前の第1回目の調査時点では、居住者の8割が30歳代以下であったが、5年前の第4回目の調査時点では、居住者の6割以上が60歳代以上であった。今でも団地竣工時に入居した居住者が多く、70歳代の方も多いが、健康な方がほとんどである。定年後も何らかの仕事をもち、

働き続けている方も少なくない。

家族構成にも大きな変化が見られ、第1回目の入居直後の調査時点では小学生がいる世帯が多かったが、その10年後の第2回目の調査時点では、18歳以上の子供が同居する世帯が一番多くなり、さらに10年後の第3回目の調査時点では、18歳以上の子供のいる世帯と子供が巣立って夫婦のみの世帯が多くなっていった。入居後30年が経過した第4回目の調査では、回答があったほとんどの世帯は夫婦だけの世帯であった。2017年度に行った第5回目の調査に回答いただいた世帯は一人世帯が多く、調査結果を管理組合の方々に報告したところ、一人で居住している世帯が多いことを、私たちの今回の調査で初めて認識したと言われていた。災害時における必要性は認識しながらも、個人情報保護の関係で、居住者名簿の作成が難しく、高齢者の一人住まいの実態を管理組合として把握できていないとのことである。親族が1時間以内のところに住んでいる方が多いが、団地では孤独死も発生していると聞いた。

居住者によると、近隣の団地は100m<sup>2</sup>と少し床面積が大きいので、小世帯化した高齢者家族が80～90m<sup>2</sup>のこの第3団地に移り住む例もあるとのこと。この団地で育った子供世代の戻り入居も多く、孫世代の幼稚園のつながりを契機に、コミュ

ニティのつながりが、再び強くなることもあるそうだ。

これまでの調査では、「長く住む」と回答した方の比率が、年を経るにつれて増えている。年齢に関わらず、居住者のほとんどが住み続けたいと考えており、その理由として、長年親しんできた近所づきあいや、周辺環境が良いこと、都心へのアクセスが良いことを掲げている。今回の調査でも、今後の居住については、7割を超える世帯が「長く住む」と回答している。

これからも引き続き居住したい高齢者にとっては、4階建の中層棟にエレベータがないことが一番の課題となっている。外構にも床段差があり、エレベータがないので、仮に住戸内部を改修しても、住み続けることはできない。そのため、足が不自由になったら駅近くのエレベータ付きマンションに引っ越すという意見が多かった。すでにエレベータ付のマンションに転出した世帯や、一階のバルコニー側にリフトを設置した住戸もある。この団地はバリアフリーではないので、高齢者が転出することにより若い世代に替わるのが良いという意見を何人かの高齢者から聞いた。

高齢者は、団地内の集会所を活用するなどして、日常生活やコミュニケーションを楽しめるようにして欲しいと望んでいる。自治会が実施し



写真3 建築家アルヴァ・アアルト自邸の居間 1934-36

家具はアアルトと妻アイノのデザイン。建築と家具が一体となったインテリアデザインの傑作。一段上がった向こう側はアトリエ。



写真4 アアルト自邸、外観

ヘルシンキ市郊外の閑静な住宅地に立つ。玄関脇のアトリエ事務室の窓から、外部の様子を見ることができるが、通りに面しては閉鎖的な表情。

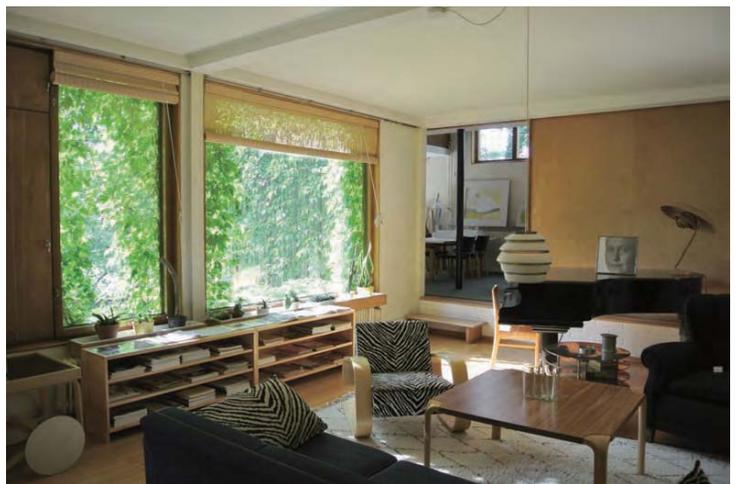


写真5 アアルト自邸、居間

庭に面した大きな窓の下に、暖房設備がある。温水は建設当初から地域暖房により供給されているとのこと。

※写真3～27は筆者が訪問した建築家の自邸など

ている豚汁会や草むしりなど、気負わず気軽に参加できる行事が好評である。階段を共用する8戸で、バーベキューをしたり、懇親会を開催したりしている住戸もあるが、団地内の行事・交流などなどについては、あまり活発ではないようである。子供や孫がいる人だけでなく、夫婦2人や単身者が参加しやすい簡単な体操や昼食会、おしゃべり会等を望む声もある。

### インフィルの可変性と改修の実態

日本住宅公団の職員としてエステート鶴牧3住宅団地の計画・設計に関わられた鎌田一夫氏に調査結果を報告し、意見を伺ったことがある<sup>※2</sup>。鎌田氏によると、日本住宅公団が開発したKEP、住宅・都市整備公団が開発したKSI<sup>※3</sup>は共に、住宅における多様性や可変性の実現

をその開発目的にしていた。ただし想定した耐用年数の幅に違いがあり、KEPは成長期の社会を反映して、家族の成長・変化に対応した間取りの多様性・可変性が開発目的であったのに対し、その約20年後に開発が行われたKSIでは、建築ストック活用の時代を迎えて、もっと長い年数で住宅の要求の変化に応えようとしたとのことである。KEPはインフィルの開発に研究の重点が置



**写真6 アアルト 夏の家コエタロ**  
 中庭に面した居間。中二階が上から吊り下げられている。

**写真7 アルヴァ・アアルト 夏の家コエタロ 1953**  
 セイナツツァロの役場を建設する時、近くの湖畔に建設された実験住宅の玄関。



**写真8 アアルト 夏の家コエタロ**  
 L字型平面の住宅が、正方形の形をした中庭を囲む。



**写真9 アアルト 夏の家コエタロ**  
 居間から中庭を見る。中庭は湖に向かって開いている。



Transformation of the Fit-out in



写真10 ファンズワース邸 ミース・ファン・デル・ローエ 1951  
シカゴ西部の河川敷に面して建つ週末住宅。8本の鉄骨柱がガラスの外部に立つ。



写真11 ファンズワース邸  
背面。内部の厨房が見える。近くの河川の洪水に備えて、一階床は高いレベルにある。



写真12 ファンズワース邸  
室内。広大な敷地に広がる周囲の自然と一体になったインテリア。

かれ、「様々なスケルトンに対応できるインフィル」の開発が目指された。しかし、その後の住宅供給を通して、多様性や可変性を実現するためには、スケルトンや共用設備も重要であることが明確になったため、KSIではスケルトン、インフィル双方に求められる性能仕様が研究された。発注方法については、KEPでは、当時の公団が定めた性能仕様を基に、メーカーが製品を製作するまたは既成品をアレンジするという考え方だったが、KSIでは、多品種生産が進んだ状況を踏まえて、メーカーの製品やノウハウをいかに有効にアSEMBLするかが課題であったとされる。

KEPが目指した可変性については、入居後20年、30年という期間を経て分析してみないと本当の評価はできないだろう。ある居住者から、「その時代や入居者の年齢により、可動収納壁などへの要求は変化するので、このように長期にわたって調査し、分析することは有用である」と言われたこともある。これからの日本社会の状況は、これまでとは大きく異なり、これまでに観察された住まい方や改修履歴が、今後も同様の傾向を示すとは限らないが、根気よく事後評価を行うことは今後の集合住宅の計画に、一定の有効性をもたらすと信じている。

エステート鶴牧3住宅団地の中層棟のA1～3タイプとB1～5タイプには可動間仕切り、収納ユニットが備わっており、一定の可変性が備わっている。一方、C1～4タイプにはそれらは、配備されておらず、壁は固定であり、可変性は備わっていない。筆者らが調査した結果、A、Bタイプ、Cタイプとも子供の成長期は、住みこなし（寝室の位置変更などによる対応）の割合が高く、子供部屋を設けるための、間取り変更はあまり行われていなかった。子供が独立する時期に、A、Bタイプでは、住みこなしと間取り変更が実施されていた。A、Bタイプでは、可動収納壁を移動することにより、南側の居室を2室から1室に変更する間取

り変更を行った世帯が複数確認された。30年以上の居住期間に、必要に応じて複数回の間取り変更を行った世帯も少なからず存在していた(図1)。子供の成長期や独立期以外にも、趣味室、書斎、家事室、収納を設ける間取り変更が実施されていた。可動収納壁、可動間仕切り壁を導入した中層棟A、Bタイプでは、インフィル改修が数多く行われているのに対して、導入しなかった同Cタイプでは改修例が少ないことが確認されており、長期的には可動間仕切り、可動収納壁は、家族構成やライフスタイルの変化にコストをかけずに臨機に対応することに寄与したと考えられる。

KEPの可動収納壁や可動間仕切り壁を移動して間取り変更をした居住者がある一方で、「可動収納壁を移動させる必要がなかった」と回答した人もいる。新築時から入居されているある方は、「子供一人の時に入居した。当時、何人子供を持つことになるかは不確定であったが、可動間仕切り、可動収納壁があり、対応しやすいということは魅力であり、購入の動機となった。結果的には、可動収納壁は動かさなかったが、動かすことができるということは心理的に助けとなっていた。」と



写真13 グラスハウス フィリップ・ジョンソン 1949

アメリカ、コネチカット州ニューキャナンの広大な敷地に建つ自邸。南東方向から斜めにアプローチする。池を見下ろす丘の上に立つ。



写真14 グラスハウス

敷地内には自邸を含め美術館など10棟の建物がジョンソンの設計により点在している。竣工時期は前後するが、ミースのファンズワース邸の計画案の影響を受けたとされている。



写真15 グラスハウス 内観

住宅の中からは、建物の西側に広がる豊かな自然が見える。南北55フィートx東西33フィート(面積は1,815平方フィート)。天井高さは10フィート5インチ。各面のガラス壁の中央に扉がある。



写真16 グラスハウス 内観

レンガでできた円形部分には、暖炉のほか、トイレやシャワーが収められている。木製の収納の向こう側(北側)にベッドが置かれている。別棟に落ち着いた寝室があり、ジョンソンはそちらで就寝していたとされる。

述べられている。前述の鎌田氏によると、このようなご意見も設計段階で想定していたとのことである。

中層棟は浴室と洗面所が、住戸平面の中央部分にあり、換気能力が不足しているため、湿気がこもりがちである。一部の部屋では結露が発生しているため、換気扇の交換、二重窓への変更、壁紙の貼り換えなども多く行われている。中層棟、低層棟とも、入居者が入れ替わるときにインフィルの改修を行うことが多く、中にはスケルトン状態まで解体してインフィルを全面的に更新した事例もある。

終の住まいとして、最期まで住み続けることが出来るように、改修を行った高齢者世帯も存在している。夫婦が同室で就寝できるようにするための改修や、車椅子による室内の移動を容易にするための改修を行った事例もある。いきなり車椅子生活になるのではなく、杖の利用や、室内を壁伝いに歩くなどの段階がある。少しでも生活しやすくするため、トイレの出入り口幅を広げた

り、引き戸にするような軽微な改修はいくつかの住戸で行われている。

今後、必要な改修として最も多くの回答があったのは手摺りの設置、段差解消である。団地内では、杖の利用者、車いすの利用者、デイサービスの利用者も散見されるが、顕在化していない。訪問介護サービスを受けている人もいる。なお管理組合としては、入居1年後には、共用階段室に手すりを設置し、その後、建具の握り玉をレバーハンドルに交換している。

エステート鶴牧3住宅団地では、共用部の大規模修繕工事を、ほぼ10年ごとに、これまでに3回実施している。管理組合の中には、建築系の業務に従事していた方も多く、適時的確な修繕工事が行われている。入居後10年が経過したところに行われた第1回目の大規模修繕工事では、躯体コンクリートの爆裂を補修し、外壁仕上げをリシンから弾性系の樹脂塗装に変更している。第2回目の大規模修繕工事では、中層棟の屋根のアスファルト露出防水と、低層棟

の屋根の抑えコンクリート付きアスファルト防水層に、オーバーレイを施工した。低層棟のパラペット部が屋上抑えコンクリートの熱膨張により亀裂が入っていたので、外壁に目地を入れてコーキングを打っている。外部建具回りのシーリングについては10年ごとに打ち替えている。管理委託先の会社も一施工業者として、工事の入札に参加している。

## CHS方式の集合住宅等との比較

筆者の研究室では、同種の調査をセンチュリーハウジングシステム(CHS: Century Housing System)の実践事例であるエルシティ新浦安(1987年竣工。長谷工コーポレーション設計施工)を対象に2013年9~10月に実施している。CHSは、建設省における「住宅機能高度化推進プロジェクト」の一環として研究開発され、1986年に認定制度として事業が開始された。家族形態の変化などに対応するため、間取り、内装、設備などに可変性を持たせ、住



写真17 マルセイユ ユニテ・ダビタシオン ル・コルビュジエ 1952

326戸からなる戦後の復興住宅。最大約1,600人の居住を想定。全長137m、奥行24m、高さ56m、18階建、28,773m<sup>2</sup>。中廊下を挟んだメゾネット型の住宅のプロトタイプ。住戸の基本寸法は、奥行24m、幅3.66m、高さ4.6m、2.26m。一室の住居から8人の子供がいる世帯までを想定し、23種類の住戸タイプがある。



写真18 マルセイユ ユニテ・ダビタシオン  
屋上。保育園、体育館、プール等がある。



写真19 マルセイユ ユニテ・ダビタシオン  
中廊下に面する玄関口とその脇にある台所。台所のキャビネットは両面から出し入れ可能。

戸内の補修、機器や部品の更新、交換、移設を他の部分に影響を与えずに行えること等が可能であることを認定基準としている。具体的には、建築、設備を部位（部品）別に、4年型、8年型、15年型、30年型、60年型と5段階に区分し、各部位（部品）の更新サイクルの調整（コーディネーション）を行うことにより、一定の年数ごとに更新が必要となる内装・設備と、寿命の長い躯体等との接続方法（取り合い）を整理して、長期耐用住宅を実現している。例えば、床勝ち・天井勝ちの間仕切り壁の納まりとすることにより、間仕切り壁の移設工事の際に、天井や床などの道連れ工事をなくすることが開発目標とされた。この構法を採用することにより、工事は容易になり、廃棄物も少なくなり、工事に際して発生する騒音も低減されていたが、私達が調査した限りでは、一般の居住者は在来工法の間仕切り壁を改修する場合に比べて、どの程度、工事がしやすいか、また費用が軽減されたかを、実感するのは難し

い様だ。

調査対象としたエルシティ新浦安は、入居開始後、四半世紀が経過し、インフィル改修も行われているが、住みこなしによる対応は、KEPの可動間仕切りがないCタイプと比べても、低い値を示していた。これは調査対象としたCHSの住戸面積が広く、部屋数に余裕があることが理由であると考えられる。前述したKEPの住宅では、子供の独立期に間取り変更を行う世帯が見られたが、調査したCHSの住宅では、子供の独立期に住みこなしは行っても、間取り変更を行った世帯は確認されなかった。世帯の人数、家族構成と住戸規模や部屋数との関係により、住みこなしや間取り変更の必要性は異なってくる。

上記の可変性を目指したKEPやCHSの集合住宅との比較を行うため、日本住宅公団が1970年に建設したUR国立富士見台団地の賃貸、分譲住戸を対象に、自治会の協力を得て、居住履歴と改修履歴の実態調査を2008年から2011年に行った。

UR国立富士見台団地は、賃貸棟は制度上の制約から、また分譲棟においても住戸規模が小さく、可変性を有しない内装構法であるため、子供の成長期、独立期において、間取り変更は行われておらず、苦勞しながらも住みこなしによる対応によって、生活の変化に対応している事例が多くみられた。ただし、UR国立富士見台団地の一部の住棟では50m<sup>2</sup>未満の狭小な住戸の南側に1間増築を行い65m<sup>2</sup>超となった住棟があり、増築が子供の成長期に奏功した様子がうかがえた。

UR国立富士見台団地は管理開始後45年が経過しており、賃貸棟はUR都市機構による共用部分の修繕工事のほか、専有部については、継続的にライフアップ改修や入居者の更新時の改修工事が実施されている。ごく少数ではあるが、URの承認を得て実施したセルフビルド方式による住戸の全面的なインフィル改修も実施されている。一方、分譲棟は、隣接する2住戸を購入してベランダ経由で動線を確保して住んでい



写真20 マルセイユ ユニテ・ダビタシオン

居住者によると、台所は創建当時のもの。

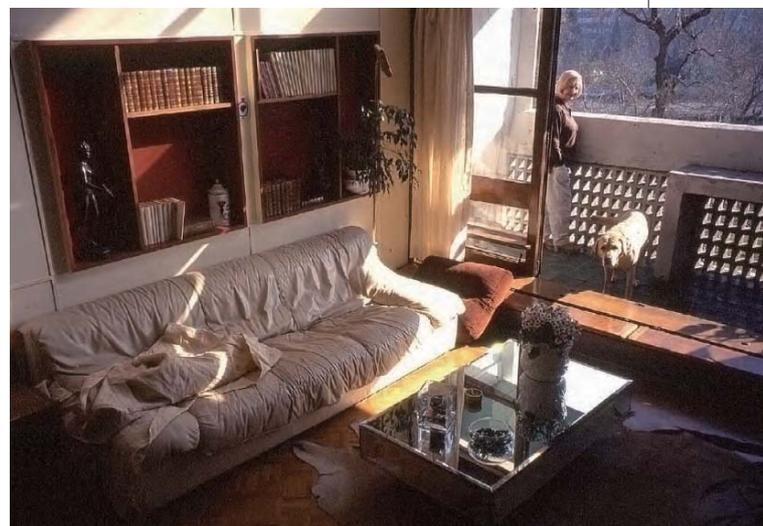


写真21 マルセイユ ユニテ・ダビタシオン

吹き抜け上部から居間を見下ろす。この住宅の計画に対して、当時のフランス建築界や医師会は、健康的でないとして反対したとされるが、筆者が訪問した時は、朝日が住戸の中に差し込み、気持ちの良い空間が実現していた。

写真22 マルセイユ ユニテ・ダビタシオン

住戸内部。東に面するバルコニーから、朝日が内部に差し込む。筆者が訪問したのは3月下旬。



る住戸があったが、多くの住戸はほとんど改修をしないで住み続けており、KEPやCHSの住戸と大きな違いがみられた。

## 高齢社会における住まいのあり方

KEPによる多摩ニュータウンエステート鶴牧3団地、CHSによるエルシティ新浦安団地、UR都市機構によるUR国立富士見台団地の居住者は、いずれも住み慣れた住戸に、いつまでも長く住み続けたいと考えていた。しかし自宅以最期を迎えたいという希望があっても、日本人の1割しか自宅以最期を迎えることができていない。高齢者の身体的不具合の状況に対応して、短時間にインフィルの改修を行うなど、高齢者が安心して、自分らしさを保ちなが

ら、最期を迎えるまで住み続けることが出来る住まいの仕組みが必要である。

UR国立富士見台団地では自治会が3年ごとに居住者アンケートを行っている。最新の調査結果では、高齢者の家賃負担が問題になっている。配偶者が他界すると年金受給額が半減されるため、家賃を支払うことが困難になり転出を余儀なくされるが、受け皿になる住まいがなく困っているとのことである。なにより、40年以上にわたり住んできた団地を、人生の晩年になって出ていかざるを得ないことは、あまりに惨いとアンケートに回答が多く寄せられていた。全国的な問題であり、早期に具体的な対応が必要であろう。

最近、既存住宅の改修にも役立つ新構法として注目されているのが、

雑排水のサイホン排水方式である。サイホン作用を応用した排水方式であるため、雑排水管の管径が小さく、勾配が不要となるため、床ふところの寸法を小さくすることができる。階高が低い集合住宅でも、水回りの改修工事が容易になると期待されている。

筆者らが行っている長期居住履歴や改修履歴の調査は、地味な作業の積み重ねである。KEPやCHSは恩師や先輩が手掛けられた仕事であり、若いころから関心があった。筆者は、日本建築学会建築計画委員会オープンビルディング小委員会の主査を2004年度から2期4か年、2012年度からも1期2年、務めさせていただく機会があり、この分野の先駆者の方々からお話を聞くオープンビルディング・フォーラムズを7回実



写真23 ヴァルター・グロピウス自邸 1938

グロピウスがバウハウスからハーバード大学GSDに異動した際、ボストン郊外のリンカーンに建設。1984年夏、筆者が見学を終えて建物から出たところ、向かいの住宅のご主人が、「こちらが本当のニューイングランドの住宅だから、見ていきなさい。」と言って招いてくれ、グロピウスとの個人的な交流について語ってくれた。



写真25 グロピウス自邸

玄関ホールにある階段。ガイドの説明によると、この住宅は市場で入手できる建材、部品だけを用いて設計されたが、2階のプライベートな空間につながるこの階段の手摺だけは手づくりとのこと。



写真24 グロピウス自邸  
庭側の外観



写真26 グロピウス自邸  
食堂。ガラスブロックの壁の向こう側に書斎がある。

施した。研究を進めるためには、これまでの技術開発の成果を検証することが必須と考えたからである。もうひとつ、筆者がこのような実態調査を行っている理由がある。30数年前、マサチューセッツ工科大学のハブラーケン教授が大学院の授業の中で、世界各地の多様な居住環境を写真や図面で紹介したうえで、変化を分析することにより本質がわかる、と言われた。住宅は人が住まう場所である以上、生活への対応が迫られ、住環境に対する関与（intervention）が起こる。人の生活と住環境の相互関係が、時間の経過とともに、どのような変化を見せるのか、それを分析することにより、住まいの本質、人間と建築の関係の本質が見えてくるのではないか。そのような思いもあり、住まい方の変遷や改修履歴を、若い学生たちと一緒に調査している。



写真27  
ヘルシンキのTila Neo Loft Apartment

この集合住宅を設計した建築家Pia Ilonen女士の住戸内部。この集合住宅では、5メートルのスケルトン階高の内部を、各住戸ごとに自由に設計している。（建物外観は、連載、第9回 N.J. ハブラーケン教授とオープンビルディングの図10に掲載）

#### 注

- 注1) 建設省（住宅部品開発センター）、日本住宅公団、民間企業が協力して研究開発を行った。建築設計は住宅・都市整備公団東京支社とアルセッド建築研究所による。KEPは1973年より日本住宅公団（現：独立行政法人 都市再生機構）が行った住宅建設システム開発のための実験住宅プロジェクトであり、オープン化や多様性・可変性が開発課題とされた。中層棟、低層棟からなるエステート鶴牧3住宅団地は、1970年代に実施された研究開発課題である住戸内部の多様性、可変性、システム化等について、可動間仕切り、可動収納壁などを導入することにより対応した。
- 注2) 日本建築学会建築計画委員会オープンビルディング小委員会が開催した第1回オープンビルディング・フォーラムズ（2005年10月13日）で講演いただいた内容や、それ以降、折に触れ、ご教示いただいたお話による。
- 注3) 公団スケルトン・インフィル、現在は機構型スケルトン・インフィルと呼ばれる。KSIでは、高い耐久性を有した鉄筋コンクリートの躯体、間仕切り壁を自由な位置に配置しやすい小梁のない大型一枚床版、排水ヘッダー方式を用いた共用立配管の共用部への設置、直天井配線システム（テーブル工法）を採用し電気配線を躯体から分離することなどの技術を開発し、その成果は、社会一般に普及した。共用立配管を専有部に設けると、維持管理、更新の障害になるため、共用立配管を共用部に配置することは、スケルトン・インフィル住宅では必須の要件とされ、その後の住宅性能表示制度における維持管理・更新がしやすい住宅性能の考え方等に反映されている。

# JIS 認証とは

## 1. はじめに

JISマークの表示は、製品が該当するJISの基準を満たしていることを示すものであり、企業間の取引や公共調達の際の容易な識別・信頼の指標として、また、消費者が安心して製品を購入するための指標として広く用いられています。2005年10月1日からスタートした新JISマーク表示制度（以下、新JIS制度という。）は、10年を過ぎ、2018年9月現在、8476件の認証件数となっております。

ここでは、現在の制度である新JIS制度の概要および申請～JISマークの表示までの手順について、2回に分けて紹介します。

## 2. 新旧JIS制度の違いについて

新旧JIS制度の概要を図1に示します。新JIS制度になり大きく変更された点としては、以下の3点が挙げられます。

- ① 「工場認定」から「製品認証」への変更
- ② 認証を実施する機関の変更
- ③ 指定商品制の廃止

### 2.1 「工場認定」から「製品認証」への変更

旧JISマーク表示制度（以下、旧JIS制度という。）は、製品を製造している工場の品質管理体制を審査

し、工場を認定する制度であり、その工場で製造されたすべての製品にJISマークを表示することが可能な【工場認定】でした。一方、新JIS制度は、製品を製造している製造工場の品質管理体制を審査するとともに、申請された製品の製品試験を行い、申請された製品のみがJISマークを表示することが可能な【製品認証】に変更されました。

### 2.2 認証を実施する機関の変更

旧JIS制度では、主務大臣または主務大臣が指定した指定認定機関が認定を行っていましたが、新JIS制度では、主務大臣により登録された民間の第三者機関が認証を行います。この民間の第三者機関を登録認証機関といいます。

### 2.3 指定商品制の廃止

旧JIS制度では、国がJISマーク制度の対象となる商品などを限定す

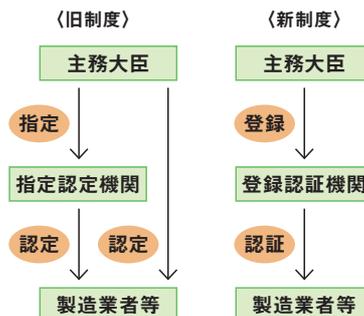


図1 新旧JIS制度の概要

る指定商品制でしたが、新JIS制度では、認証可能な製品規格がある製品が対象となりました。

## 3. JIS認証取得の手順

JIS認証取得の手順の概要を図2に示し、各項目におけるポイントについて説明します。

### 3.1 事前の準備

JIS認証を取得する場合は、以下の3項目について早めの準備が必要となります。

- ① 社内規格の制定
- ② 形式検査データの取得及び6か月の生産実績
- ③ 品質管理責任者の任命

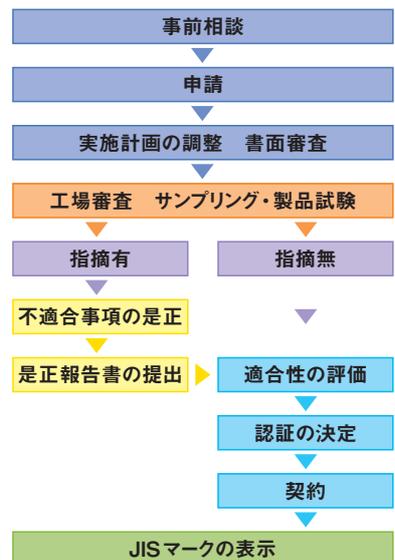


図2 JIS認証取得の手順

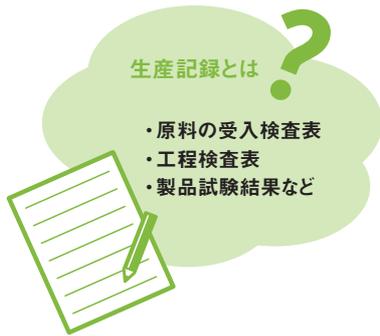


図3 生産記録の一例

### 3.1.1 社内規格の制定

JIS 認証審査では、社内規格が省令および該当JISの要求事項を満足しているか否かを審査します。JIS 認証の取得を検討されている場合は、社内規格の制定が必須となります。すでに社内規格を活用している場合は、省令等で要求されている基準を追記して作成してください。

### 3.1.2 形式検査の実施および

#### 6か月の生産実績

形式検査とは、製品の品質が設計で示す全ての特性を満足しているか否かを判定するための検査であり、該当JISで規定されているすべての品質項目について、試験を実施することが必要となります。また、申請する製品が複数ある場合、原則、すべての申請製品について、形式検査を実施しなければなりません。

JIS 認証取得工場に求められる能力の一つに、安定した性能を有する製品を継続的に生産できることがあります。この能力の確認方法として、6か月の生産実績の確認があります。6か月の生産実績とは、ただ、製品を6か月間製造することを求めているわけではなく、JIS と同等の品質管理を行った6か月間の生産記録(図3参照)のことになります。なお、この記録は、申請時には不足していても、工場審査時に整備されていれば問題ありません。

表1 品質管理責任者の職務

(i)	社内標準化及び品質管理に関する計画の立案及び推進
(ii)	社内規格の制定、改廃及び管理についての統括
(iii)	登録認証機関の認証に係る鉱工業品の品質水準の評価
(iv)	各工程における社内標準化及び品質管理の実施に関する指導及び助言並びに部門間の調整
(v)	工程に生じた異常、苦情等に関する処置及びその対策に関する指導及び助言
(vi)	就業者に対する社内標準化及び品質管理に関する教育訓練の推進
(vii)	外注管理に関する指導及び助言
(viii)	登録認証機関の認証に係る鉱工業品の日本工業規格への適合性の承認
(ix)	登録認証機関の認証に係る鉱工業品の出荷の承認

### 3.1.3 品質管理責任者の任命

JIS 認証を取得する工場は、製品製造部門とは独立した権限を有する品質管理責任者を選任しなければなりません。

品質管理責任者には、品質管理、工場標準化、社内標準化など様々な能力(力量)が求められており、省令等で選任要件や職務内容が定められています。表1に品質管理責任者の職務を示します。表1でもわかるように、品質管理責任者の職務は、社内規格の制定から製品の出荷の承認まで多種多様にわたります。すなわち、品質管理責任者とは、企業の実務者として企業全体の最適化を担う者であり、仕事ぶりが品質管理の成果を左右する存在であるといえます。

### 3.2 申請

申請には、①申請書、②社内規格、③品質管理実施状況説明書が必要となります。品質管理実施状況説明書とは、省令等で要求されている管理項目についての説明書であり、社内規格の概要箇所を抜粋して作成します。

### 3.3 実施計画の調整および

#### 書面審査

申請書類受領後、審査日程や審査員、製品試験場所などの調整を行います。通常、工場審査は、申請後、1か月～2か月後に実施します。

書面審査は、工場審査に先立ち、提出された社内規格及び品質管理実施状況説明書と、省令や該当JISの要求事項との整合性について、担当審査員が確認します。書面審査で不適合があった場合は、不適合内容について書面で通知しますので、工場審査実施日までには是正活動を行っていただき、その内容について工場審査時に確認いたします。

本号では、新JIS制度の概要および申請～実施計画の調整および書面審査までの手順について、紹介しました。

次号では、工場審査からJISマークの表示までの手順について紹介します。

## author



### 中里侑司

Yuji Nakazato

製品認証本部  
JIS 認証課 主幹

< 従事する業務 >  
JIS 認証業務全般

## 2018年度日本建築学会大会へ参加

[経営企画部]

2018年9月4日(火)から6日(木)に、東北大学 川内北キャンパスにおいて、2018年度日本建築学会大会が行われました。本年度は、当センターから16名の職員が発表

を行いました。発表者および題目は表1のとおりです。また、その他共同発表などにおいて参加の題目は表2および表3のとおりです。

表1 発表者一覧

(敬称略)

分類	講演番号	発表者	題名	共同発表者
材料施工	1056	鈴木澄江 (経営企画部)	建築材料における回収骨材の使用に関する検討 その1 調査概要	荒井正直(日本建築総合試験所)、棚野博之(建築研究所)、鹿毛忠継(建築研究所)、陣内 浩(東京工芸大学)、松沢晃一(建築研究所)、土屋直子(国土技術政策総合研究所)、榊田佳寛(宇都宮大学)
	1057	深尾宙彦 (経営企画部)	建築材料における回収骨材の使用に関する検討 その2 アンケート調査	鈴木澄江、辻本一志(全国生コンクリート工業組合連合会)、棚野博之(建築研究所)、鹿毛忠継(建築研究所)、松沢晃一(建築研究所)、土屋直子(国土技術政策総合研究所)、榊田佳寛(宇都宮大学)
	1120	若林和義 (中央試験所)	コンクリートの反応性試験方法における供試体形状及び貯蔵方法についての検討	中村則清
	1550	松本知大 (中央試験所)	内圧を考慮した外装材の防水性能について	
構造Ⅲ	22054	森田洋介 (西日本試験所)	RC床版とCLTの合成床システムの開発 その1 鋼板接着接合具を用いたRC-CLT合成床の実大曲げ試験	早崎洋一、北守顕久(京都大学)、森 拓郎(広島大学)、五十田 博(京都大学)
	22079	上山耕平 (中央試験所)	軸組み併用壁勝ちCLTパネル工法の検討 その4 2層構面水平加力試験	河合直人(工学院大学)、山本幸延(山本構造設計事務所)、原田浩司(木構造振興)、鈴木 圭(木構造振興)、石黒翔生(工学院大学)、山田彩織(工学院大学)、中川貴文(建築研究所)
	22094	早崎洋一 (西日本試験所)	差鴨居構法の強度性能に関する研究 その18 込栓1本接合部の回転剛性理論式の提案	荘所直哉(明石高専)、三芳紀美子(九州産業大学)、大橋好光(東京都市大学)
	22266	河野博紀 (中央試験所)	集成材と折板屋根構成材とのねじ接合部の引張耐力の評価法に関する研究 その2 試験・評価結果	上山耕平、喜々津仁密(国土技術政策総合研究所)、脇山善夫(国土技術政策総合研究所)、中川貴文(建築研究所)
構造Ⅳ	23251	伊藤嘉則 (経営企画部・東京大学)	速度スペクトル平均強度を用いた中低層RC造建築物の簡易な応答変位予測法(その3 減衰補正係数に関する検証)	楠 浩一(東京大学)
防火	3099	中村美紀 (性能評価本部)	促進劣化試験後の難燃処理木材ファサードの燃えひろがり評価	兼松 学(東京理科大学)、西尾悠平(東京理科大学)、神田友輔(東京理科大学)、杉田敏之(ミサワホーム)、萩原伸治、清水 賢(越井木材工業)、吉岡英樹(国土技術政策総合研究所)、野口貴文(東京大学)、田村政道(東京大学)、棚池 裕(東京大学)、松本悠実(住友林業)
	3121	山下平祐 (中央試験所)	標準火災加熱を受ける構造用集成材の変形挙動および破壊時間 その4 カラマツ構造用集成材による柱の載荷加熱実験結果	石井俊吾(千葉大学)、馬場重彰(大成建設)、片岡辰幸(日本集成材工業協同組合)、染谷朝幸(日建設計)、平島岳夫(千葉大学)
環境工学Ⅱ	41280	大瀧友多 (中央試験所)	建築用真空断熱材の耐久性試験方法の検討 その9 一定温湿度環境下におけるグラスウール芯材VIPの熱性能変化に関する実験	岩前 篤(近畿大学)、馬淵賢作、田坂太一、小椋大輔(京都大学)、山本秀哉(旭ファイバークラス)
	41282	馬淵賢作 (中央試験所)	建築用真空断熱材の耐久性試験方法の検討 その11 一定温湿度環境下におけるグラスウール芯材VIP被覆材の乾燥空気透過率の推定	小椋大輔(京都大学)、岩前 篤(近畿大学)、田坂太一、山本秀哉(旭ファイバークラス)
	41283	田坂太一 (中央試験所)	建築用真空断熱材の耐久性試験方法の検討 その12 一定温湿度環境下におけるゲッタを含まないグラスウール芯材VIPの熱性能変化の長期予測	小椋大輔(京都大学)、岩前 篤(近畿大学)、馬淵賢作、山本秀哉(旭ファイバークラス)
	41288	佐伯智寛 (性能評価本部)	潜熱蓄熱材の性能評価方法に関する研究 その7 見かけの比熱の算出方法に関する検討	永田明寛(首都大学東京)、前 真之(東京大学)、深尾宙彦、林 禎彦(大建工業)、芹川真緒(東京大学)
	41309	萩原伸治 (中央試験所)	フェノールフォーム断熱材の長期断熱性能推定に関する実験的検討	藤本哲夫、横家 尚(旭化成建材)

※下線はセンター職員。

表2 共同発表としての参加一覧

(敬称略)

分類	講演番号	発表者	題名	共同発表者
材料施工	1058	荒井正直 (日本建築総合試験所)	建築材料における回収骨材の使用に関する検討 その3 工場調査	鈴木澄江、辻本一志(全国生コンクリート工業組合連合会)、棚野博之(建築研究所)、鹿毛忠継(建築研究所)、松沢晃一(建築研究所)、土屋直子(国土技術政策総合研究所)、榊田佳寛(宇都宮大学)
	1059	辻本一志 (全国生コンクリート工業組合連合会)	建築材料における回収骨材の使用に関する検討 その4 骨材試験結果	鈴木澄江、荒井正直(日本建築総合試験所)、棚野博之(建築研究所)、鹿毛忠継(建築研究所)、松沢晃一(建築研究所)、土屋直子(国土技術政策総合研究所)、榊田佳寛(宇都宮大学)
	1060	棚野博之 (建築研究所)	建築材料における回収骨材の使用に関する検討 その5 コンクリート実験結果	鈴木澄江、荒井正直(日本建築総合試験所)、辻本一志(全国生コンクリート工業組合連合会)、鹿毛忠継(建築研究所)、松沢晃一(建築研究所)、土屋直子(国土技術政策総合研究所)、榊田佳寛(宇都宮大学)
	1061	陣内 浩 (東京工芸大学)	建築材料における回収骨材の使用に関する検討 その6 モルタルによる実験	辻本一志(全国生コンクリート工業組合連合会)、鈴木澄江、榊田佳寛(宇都宮大学)、棚野博之(建築研究所)、鹿毛忠継(建築研究所)、松沢晃一(建築研究所)、土屋直子(国土技術政策総合研究所)
	1062	鹿毛忠継 (建築研究所)	建築材料における回収骨材の使用に関する検討 その7 回収骨材の使用条件	鈴木澄江、荒井正直(日本建築総合試験所)、棚野博之(建築研究所)、榊田佳寛(宇都宮大学)、陣内 浩(東京工芸大学)、松沢晃一(建築研究所)、土屋直子(国土技術政策総合研究所)
	1071	坂本英輔 (広島工業大学)	JCI AAR-3を援用したポーラスコンクリートにおけるアルカリシリカ反応に関する実験的研究	杉原大祐、流田靖博
	1174	屈 斐斐 (広島大学)	外壁改修における既存塗装仕上げの処置に関する基礎的研究	大久保孝昭(広島大学)、寺本篤史(広島大学)、横田裕司(全日本外壁ペンネット工事協同組合JAPINA)、流田靖博、杉原大祐
	1561	田中正幹 (愛知県陶器瓦工業組合)	2種類の異なる試験方法による瓦屋根の水密性能評価	石川廣三(東海大学)、神谷昭範(愛知県陶器瓦工業組合)、松本知大
	1611	松野直樹 (ポリマーセメント系塗膜防水協議会)	ポリマーセメント系塗膜防水に関する調査結果 その3.物性調査	小川晴果(大林組)、石原沙織(千葉工業大学)、金崎俊造(鹿島建設)、島田憲章(三星産業)、志村重顕、若林康人(ポリマーセメント系塗膜防水協議会)
構造Ⅲ	22076	原田浩司 (木構造振興)	軸組み併用壁勝ちCLTパネル工法の検討 その1 背景と接合部試験の概要	河合直人(工学院大学)、山本幸延(山本構造設計事務所)、上山耕平、石黒翔生(工学院大学)、山田彩織(工学院大学)、鈴木 圭(木構造振興)、中川貴文(建築研究所)
	22077	石黒翔生 (工学院大学)	軸組み併用壁勝ちCLTパネル工法の検討 その2 接合部の強度性能の予測と試験結果との比較	原田浩司(木構造振興)、山田彩織(工学院大学)、上山耕平、鈴木圭(木構造振興)、山本幸延(山本構造設計事務所)、河合直人(工学院大学)、中川貴文(建築研究所)
	22078	山田彩織 (工学院大学)	軸組み併用壁勝ちCLTパネル工法の検討 その3 フレームモデルの提案と解析結果	原田浩司(木構造振興)、石黒翔生(工学院大学)、上山耕平、河合直人(工学院大学)、山本幸延(山本構造設計事務所)、鈴木圭(木構造振興)、中川貴文(建築研究所)
	22088	荘所直哉 (明石高専)	丸柱に取付く長押のモーメント抵抗性能に関する研究 その1 モーメント抵抗実験の結果	井上 涼(広島大学)、早崎洋一、三芳紀美子(九州産業大学)、大橋好光(東京都市大学)
	22091	松尾瑠菜 (明石高専)	壁士の圧縮強度特性に与える要因に関する研究 その3 土壁の面内せん断性能に与える影響について	荘所直哉(明石高専)、早崎洋一、三芳紀美子(九州産業大学)、大橋好光(東京都市大学)
	22265	脇山善夫 (国土技術政策総合研究所)	集成材と折板屋根構成材とのねじ接合部の引張耐力の評価法に関する研究 その1 検討の概要と試験・評価方法	喜々津仁密(国土技術政策総合研究所)、中川貴文(建築研究所)、河野博紀、上山耕平
防火	3118	馬場重彰 (大成建設)	標準火災加熱を受ける構造用集成材の変形挙動および破壊時間 その1 実験計画および荷重加熱実験方法	平島岳夫(千葉大学)、片岡辰幸(日本集成材工業協同組合)、染谷朝幸(日建設計)、金城 仁(ベターリビング)、山下平祐
	3184	神田友輔 (東京理科大学)	小片試験体を用いた難燃処理木材の促進劣化試験方法に関する基礎的研究	兼松 学(東京理科大学)、西尾悠平(東京理科大学)、吉岡英樹(国土技術政策総合研究所)、杉田敏之(ミサワホーム)、中村美紀、萩原伸治、清水 賢(越井木材工業)
環境工学Ⅱ	41284	小椋大輔 (京都大学)	建築用真空断熱材の耐久性試験方法の検討 その13 一定温湿度環境下におけるゲッタを含むグラスウール芯材VIPの熱性能変化の長期予測	岩前 篤(近畿大学)、田坂太二、馬淵賢作、山本秀哉(旭ファイバークラス)

※下線はセンター職員。

表3 パネルディスカッションへの参加 (構造部門[鋼構造])

(敬称略)

パネラー	題名	パネラー他
木村 麗 (性能評価本部)	東京五輪を契機に鋼構造環境配慮設計をどのように次世代に引き継ぐか	藤田正則(神奈川大学)、藤田哲也(日本設計)、松元建三(積水化学工業)、兼光知巳(清水建設)、岡崎太一郎(北海道大学)、小岩和彦(三菱地所設計)、与那嶺仁志(Arup)、和田昌敏(日鐵住金建材)、辻聖晃(大阪電気通信大学)、緑川光正(建築研究所)

※下線はセンター職員。

## 道路用碎石の試験技術者講習会を開催

[工事材料試験所・西日本試験所]

当センター工事材料試験所および西日本試験所において、「道路用碎石の試験技術者講習会」を一般社団法人日本碎石協会との共催にて開催しました。本講習会は、以前より同協会との共催で開催しております「コンクリート用碎石・砕砂の試験技術者講習会」へ参加された皆様から「道路用碎石の講習会も実施してほしい」との多くのご要望をいただいたことをきっかけに、昨年より開催しております。道路用碎石のJISおよび試験方法の習得を実習により行い、良質な道路用碎石を提供するための管理技能を養成することを目的とし、主に碎石の製造・販売および品質管理に携わる方々にご参加いただいております。少人数制（各回定員12名）で実施しており、関連JISおよび規格内容を研修すると共に、参加者の方々に実際の試験を体験していただくことが大きな特徴です。全2日間の構成となっており、7～9月の期間に計4回開催し、延べ39名の方々にご参加いただきました。

本講習会の内容は、JIS A 5001（道路用碎石）に規定す

る品質および試験方法についての講義と、以下の試験の実習で構成されています。

▽骨材のふるい分け試験 (JIS A 1102)

▽粗骨材の密度及び吸水率試験 (JIS A 1110)

▽ロサンゼルス試験機による粗骨材のすりへり試験 (JIS A 1121)

▽土の液性限界・塑性限界試験 (JIS A 1205)

▽突固めによる土の締固め試験 (JIS A 1210)

▽修正CBR試験（舗装調査・試験法便覧）

特に本年の講習会では、道路用碎石全般の講義に続き、土の液性限界・塑性限界試験および修正CBR試験に特化し、重点的に実習をさせていただきました。参加者からは、「本を読んでもイメージできなかった事が講習を受けて理解できた」、「少人数制であったので、講師にその都度質問ができ理解しやすかった」、「納得いくまで実習できてよかった」、「今後、このような特殊な試験方法の講習があれば参加したい」など、多くの貴重なご意見をいただきました。

今後も、皆様からの貴重なご意見を基に、より充実した講習会を開催できるよう努めてまいります。

試験に関する疑問、ご質問等がございましたら、以下の宛先までお問い合わせください。

### 【お問い合わせ先】

工事材料試験所 浦和試験室

TEL : 048-858-2790

FAX : 048-858-2838

西日本試験所

TEL : 0836-72-1223

FAX : 0836-72-1960



規格および試験方法の講義



土の液性限界・塑性限界試験の実習



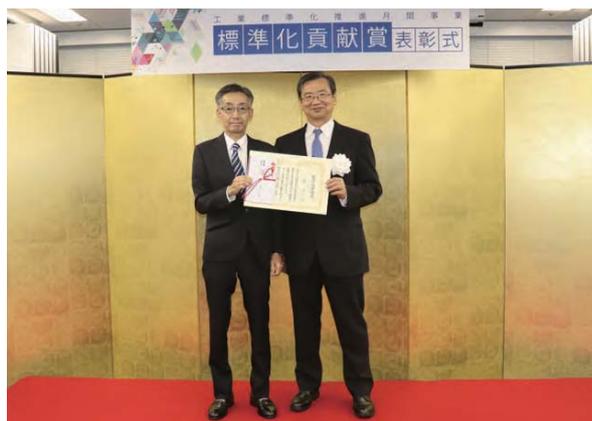
修正CBR試験の実習

## 「日本規格協会標準化奨励賞」を受賞

[西日本試験所]

去る2018年10月5日(金)、日本規格協会標準化貢献賞(奨励賞)の表彰式が行われ、西日本試験所 企画管理課 原浩二課長が標準化奨励賞を受賞しました。本奨励賞は、2003年より標準化と品質管理の普及促進に貢献のあった個人・法人に対し贈呈されています。2014年からは新たに、今後更なる活躍が期待される個人が表彰されています。今回、原課長は、中国地方および九州地区における「JIS品質管理責任者セミナー」へ講師として長きにわたり携わってきた実績に対し、JISマーク表示制度の普及および人材育成への貢献が評価されての受賞となりました。

当センターは、今後も標準化関連活動に広く貢献できるよう努めて参ります。



表彰式の様子



機関誌「建材試験情報」は、以下のURLから閲覧いただけます。

<https://www.jtccm.or.jp/publication/tabid/519/Default.aspx>

## メールニュース配信中

機関誌の発行は、メールニュースでお知らせしております。  
メールニュースの登録はウェブサイトから。

<https://www.jtccm.or.jp/>

JTCCM

検索

### 【お問い合わせ先】

経営企画部 企画課

TEL : 03-3527-2132

E-mail : kikaku@jtccm.or.jp

# R E G I S T R A T I O N

## ISO9001認証登録

ISO 審査本部では、以下企業（1件）の品質マネジメントシステムをISO9001:2015 (JIS Q 9001:2015) に基づく審査の結果、適合と認め2018年9月7日付で登録しました。これで、累計登録件数は2302件になりました。

### 登録組織（2018年9月7日付）

登録番号	登録日	適用規格	有効期限	登録組織	住所	登録範囲
RQ2302	2018/9/7	ISO 9001:2015 (JIS Q 9001:2015)	2021/9/6	株式会社 中部ニューテック	岐阜県岐阜市今嶺2丁目5番9号	鋼構造物の調査 コンクリート構造物の調査及び診断

## ISO14001認証登録

ISO 審査本部では、以下企業（1件）の環境マネジメントシステムをISO14001:2015 (JIS Q 14001:2015) に基づく審査の結果、適合と認め2018年9月22日付で登録しました。これで、累計登録件数は725件になりました。

### 登録組織（2018年9月22日付）

登録番号	登録日	適用規格	有効期限	登録組織	住所	登録範囲
RE0725	2018/9/22	ISO 14001:2015 (JIS Q 14001:2015)	2021/9/21	旭電業株式会社 本店及び 関連事業所	東京都世田谷区上馬二丁目27-23 <関連事業所> 本社、東京支店、大阪支店、神戸支店、 倉敷支店、東備支店、津山支店、広 島営業所、高松営業所、福岡営業所	電気工事、電気通信工事に係る 設計及び施工（維持保全を含む） 配電工事に係る施工

## 建築基準法に基づく構造方法等の性能評価

性能評価本部では、2018年4月～9月の期間において、以下のとおり建築基準法に基づく構造方法等の性能評価書を発行しました。

### 性能評価完了状況（2018年4月～9月）

※暫定集計件数

分類	件数
耐火関係規定（耐火構造、防火設備、区画貫通部措置工法、屋根飛び火、防火材料等）	293
その他規定（耐力壁の壁倍率、界壁の遮音構造、ホルムアルデヒド発散建築材料、指定建築材料）	10

## 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、以下のとおり、JISマーク表示制度に基づく製品を認証しました。

### JISマーク認証組織

認証登録番号	認証契約日	JIS 番号	JIS 名称	工場または事業場名称	住所
TC0618001	2018/08/06	JIS A 5540	建築用ターンバックル	株式会社旭機械工商 田布施第2工場	山口県熊毛郡田布施町麻郷 3036-33
TCGB18001	2018/08/06	JIS A 9523	吹込み用繊維質断熱材	Knauf Insulation Ltd.Cwmbrian manufacturing plant	Pont-y-felin Cwmbrian Torfaen South Wales United kingdom

JIS マーク製品認証の検索はこちら <https://www.jtccm.or.jp/biz/ninsho/search/tabid/341/Default.aspx>

# Editor's notes

— 編集後記 —

今月号の特集では、工事材料試験所の業務における試験結果の信頼性の確保について、ご紹介しました。近年、品質管理データの改竄等が話題となっています。品質管理における不適合が生じる可能性をゼロにはできないため、不適合が生じた際には危機管理が重要となります。不適合が見逃された製品等が使用され、後に発覚した場合、建築分野であれば建築基準法違反となります。問題収拾にはコストもかかり、信頼失墜にもなります。だからといって公表を恐れてはなりません。なぜなら、それはリスクの本質ではないからです。真のリスクは、エンドユーザーが使用する建築物の安全性に直結するからです。

当センターが担う第三者試験機関としての業務が、今後も皆様の「品質」を管理する一助となれば幸いです。(鈴木(澄))

今月号では、工事材料試験所を特集しています。工事材料試験所は、1都3県に4つの試験室を配置し、各種試験の依頼に迅速に対応できる体制を整えています。4試験室は全て、試験事業者としてJNLAに登録しています。さらに、都知事登録制度に基づく試験機関としても登録を受けており、その信頼性を確保しています。また、電子黒板や報告書自動作成システムなど、これまでさまざまなシステム化を行って参りましたが、現在はWeb情報配信計画を進めています。実現となれば、試験の受付から結果の閲覧まで、24時間どこでも可能になります。

工事材料試験所の一番の強みは4試験室のチームワークの良さであると感じています。今後も依頼者の皆様に多くのご満足を頂けるよう業務に取り組んで参りたいと思います。(松井)

今月号では、「JIS Q 55000 (アセットマネジメント) シリーズ規格の制定」の規格基準紹介をさせていただきました。昨年5月にはアセットマネジメント協会 (JAAM) が設立されるなど、2020年東京オリンピック開催を含む社会インフラ基盤の維持管理におけるアセットマネジメントシステムが重要視されています。マネジメントシステムは様々な規格がありますが、共通の構造・用語で構成されていますので品質・環境マネジメントシステムをご活用されている方であれば理解しやすい規格となっております。

近年話題の「社会的説明責任」、「社会的価値の向上」、「継続的改善」についてもアセットマネジメントシステムで活用できるとされていますので、興味がある方はぜひご一読ください。

(長坂)

## 建材試験情報編集委員会

委員長	阿部道彦 (工学院大学 教授)
副委員長	砺波 匡 (常任理事)
委員	長崎 新 (総務部財務課) 鈴木澄江 (経営企画部 部長) 宮沢郁子 (経営企画部調査研究課 課長代理) 林崎正伸 (中央試験所構造グループ 統括リーダー代理) 阿部恭子 (中央試験所環境グループ 主幹) 小森谷 誠 (中央試験所防耐火グループ) 松井伸晃 (工事材料試験所横浜試験室 室長代理) 菊地裕介 (ISO 審査本部審査部 主幹) 木村 麗 (性能評価本部性能評定課 主幹) 中里侑司 (製品認証本部JIS認証課 主幹) 早崎洋一 (西日本試験所試験課 主幹)
事務局	白岩昌幸 (経営企画部企画課 課長) 長坂慶子 (経営企画部企画課 課長代理) 深尾宙彦 (経営企画部企画課 主任) 藤沢有未 (経営企画部企画課)

## 建材試験情報 11・12月号

平成30年11月30日発行 (隔月発行)	
発行所	一般財団法人建材試験センター 〒103-0012 東京都中央区日本橋堀留町2-8-4 日本橋コアビル
発行者	松本 浩
編集	建材試験情報編集委員会
事務局	経営企画部 企画課 TEL 03-3527-2132 FAX 03-3527-2134 本誌の内容や記事の転載に関するお問い合わせは事務局までお願いいたします。

## 事業所一覧

### ●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
企画管理課	TEL : 048-935-2093	FAX : 048-935-2006
技術課	TEL : 048-931-7208	FAX : 048-935-1720
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
防耐火グループ	TEL : 048-935-1995	FAX : 048-931-8684
環境グループ	TEL : 048-935-1994	FAX : 048-931-9137

### ●ISO審査本部

〒103-0012 東京都中央区日本橋堀留町2-8-4 日本橋コアビル5階

審査部／業務部	TEL : 03-3249-3151	FAX : 03-3249-3156
GHG検証業務室	TEL : 03-3664-9238	FAX : 03-5623-7504

〒532-0003 大阪府大阪市淀川区宮原2-14-14 新大阪グランドビル10階

TEL : 06-6350-6655 FAX : 06-6350-6656

福岡支所

〒811-2205 福岡県糟屋郡志免町別府2-22-6 福岡試験室2階

TEL : 092-292-9830 FAX : 092-292-9831

### ●性能評価本部(※)

〒103-0012 東京都中央区日本橋堀留町1-10-15 JL日本橋ビル8階

TEL : 03-3527-2135 FAX : 03-3527-2136

### ●製品認証本部

〒103-0012 東京都中央区日本橋堀留町2-8-4 日本橋コアビル5階

TEL : 03-3808-1124 FAX : 03-3808-1128

西日本分室

〒757-0004 山口県山陽小野田市大字山川(西日本試験所内)

TEL : 0836-72-1223 FAX : 0836-72-1960

### ●工事材料試験所

〒338-0822 埼玉県さいたま市桜区中島2-12-8

企画管理課／品質管理室 TEL : 048-858-2841 FAX : 048-858-2834

武蔵府中試験室 〒183-0035 東京都府中市四谷6-31-10

TEL : 042-351-7117 FAX : 042-351-7118

浦和試験室 〒338-0822 埼玉県さいたま市桜区中島2-12-8

TEL : 048-858-2790 FAX : 048-858-2838

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

住宅基礎課 〒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

仙台支所

〒980-0014 宮城県仙台市青葉区本町3-5-22 宮城県管工事会館7階

TEL : 022-281-9523 FAX : 022-281-9524

### ●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(代) FAX : 0836-72-1960

福岡試験室 〒811-2205 福岡県糟屋郡志免町別府2-22-6

TEL : 092-622-6365 FAX : 092-611-7408

### ●事務局(※)

〒103-0012 東京都中央区日本橋堀留町1-10-15 JL日本橋ビル9階

総務部 TEL : 03-3664-9211(代) FAX : 03-3664-9215

経営企画部

経営戦略課 TEL : 03-3527-2131 FAX : 03-3527-2134

企画課 TEL : 03-3527-2132 FAX : 03-3527-2134

調査研究課 TEL : 03-3527-2133 FAX : 03-3527-2134

検定業務室 〒338-0822 埼玉県さいたま市桜区中島2-12-8

TEL : 048-826-5783 FAX : 048-826-5788



### ※草加オフィス移転のご案内

5月1日より、性能評価本部および事務局は移転しました。

### 新オフィス：〒103-0012

東京都中央区日本橋堀留町1-10-15  
JL日本橋ビル 8階・9階

ご不便をおかけしますが、ご連絡の際はご注意ください  
ようお願いいたします。