

建材試験

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

情報

MARCH 2012.3
Vol.48



巻頭言 ————— 和田 勇
環境配慮住宅の普及に向けて

技術レポート ————— 高橋大祐 佐藤直樹
**住宅基礎コンクリート圧縮強度への
小径コアリング適用性の検討**
—コアサイズの観点から—

試験報告 ————— 宮下雄磨
フリーアクセスフロアの耐震性能試験

I n d e x

p1

巻頭言

環境配慮住宅の普及に向けて

／(社)プレハブ建築協会 会長 和田 勇

p2

技術レポート

住宅基礎コンクリート圧縮強度への小径コアリング適用性の検討

－コアサイズの観点から－

／工事材料試験所 浦和試験室 室長 高橋 大祐, 主幹 佐藤 直樹

p10

試験報告

フリーアクセスフロアの耐震性能試験

／構造グループ 宮下 雄磨

p14

たてもの建材探偵団

越後浦佐毘沙門堂

／品質保証室 柳 啓

p16

連載

建物の維持管理〈第10回〉

／(有)studio harappa 代表取締役 村島 正彦

p18

規格基準紹介

JIS Q 17043 (適合性評価－技能試験に対する一般要求事項)

／品質管理責任者・品質管理室長 鵜澤 久雄

p22

創立50周年企画

建材試験センターと私

／(財)建材試験センター 第四代理事長 長澤 榮一

p24

創立50周年企画

『技術者倫理ノート』のことなど

／北九州市立大学 教授 松藤 泰典

p26

基礎講座

木造部材等の試験・評価

⑥実大木造住宅の振動台による試験

／構造グループ 統括リーダー 高橋 仁

p31

建材試験センターニュース

p34

あとがき・たより

巻頭言

環境配慮住宅の普及に向けて

(社)プレハブ建築協会 会長 和田 勇

当協会は、プレハブ建築の健全な普及および発展を図ることで、我が国建築の近代化を推し進め、国民経済の繁栄と国民生活の向上に寄与することを目的として、昭和38年1月31日に設立されました。お陰様で、来年1月で50周年を迎えます。

この50年、戦後の住宅不足のなか住宅建設五箇年計画をはじめとした住宅政策により住宅のストック量は充足しましたが、その平均寿命は約30年と欧米諸国に比しても短く、耐震性や省エネ性能の十分でない住宅が多数存在することなどから、我が国の住宅政策は「量」から「質」へと大きく転換しました。平成18年に施行された「住生活基本法」はまさにその転換期であり、住宅の資産価値向上に向けて大きな一歩を踏み出しました。そして平成21年には「長期優良住宅普及促進法」も施行され着実にその歩を進めています。

昨年の東日本大震災以降、住まいにおける環境配慮への関心がより高まってまいりました。特にCO₂排出に関する問題は国際的な課題でもあり、我が国においても低炭素社会の実現に向け、重要なテーマとなっています。

当協会では、1998年に環境行動宣言「環境時代のすまい」を公表し、自主環境行動計画「エコアクション21」(2001～2010年)に基づき、環境に配慮した住宅の提供など様々な環境行動を展開してまいりました。その結果、2010年度に供給した戸建て住宅の生産・居住段階における戸当たりのCO₂排出量は1990年比16.6%削減されました。また、これまで増加を続けてきた家庭部門からのCO₂排出量についても大幅な削減が必要であり、「省エネ」だけでなく、太陽光発電や燃料電池による「創エネ」、そして蓄電池による「畜エネ」を組み合わせた環境配慮住宅の普及においても、先導的役割を果たしてまいりたいと思います。

これからも豊かな社会の実現に向けて、環境配慮に加え、安全安心の確保、健康への配慮、コミニテイの重視といった観点から、質の高い住環境を追求してまいりたいと思いますので、変わらぬご支援ご協力頂きますようお願い致します。



住宅基礎コンクリート圧縮強度への小径コアリング適用性の検討

— コアサイズの観点から —

高橋 大祐 佐藤 直樹

1. はじめに

本報では、住宅基礎コンクリートの構造体強度推定において、基礎コンクリート打設時に作製した模擬基礎試験体からコアを抜き取る実験を行い、いくつかのコア直径による強度試験結果から現行の試験法との比較・検討を行ったものである。

本報は当センターと工学院大学阿部道彦研究室および東日本ハウス(株)との共同研究で行われた実験に基づく結果をとりまとめたものである。

2. コア供試体を用いての強度推定の背景

コア供試体による構造体コンクリートの強度推定は、昭和56年建設省告示第1102号(平成12年同第1462号改正)の「設計基準強度との関係において安全に必要なコンクリート強度の基準」において、材齢28日(4週)で設計基準強度の7/10以上、材齢91日(13週)で設計基準強度以上であることがうたわれている。また、その告示によりJIS A 1107-1999(コンクリートからのコア及びはりの切取り方法及び強度試験方法)による強度試験が決められている。現行のJIS A 1107-2002(コンクリートからのコアの採取方法及び圧縮強度試験方法)では、供試体の寸法について「直径は、一般に粗骨材の最大寸法の3倍以下としてはならない」と記述されている。そのため、一般に、粗骨材に砂利を用いた場合は直径が75mm以上、碎石の場合には60mm以上のコア直径が必要となる。

また、柱および梁の主要構造部材から極力損傷を少なくする方法として、2000年にソフトコアリング技術(日本建築センター審査証明技術「ソフトコアリング:BCJ-審査証明-73」)が提案され、特許に基づく運用が行われている。当センターの工事材料試験所および西日本試験所も特別会員として(一社)ソフトコアリング協会に加盟し、日々の依頼試験を受託している。

3. 実験内容

3.1 計画供用期間の設定

実験では、住宅基礎コンクリートの計画供用期間を65年に設定したもの(以下、高耐久仕様という)と計画供用期間を30年に設定したもの(以下、一般仕様という)の2種類の仕様を比較した。コンクリートの配合条件を表1に示す。高耐久仕様は、設計基準強度24N/mm²、耐久設計基準強度24N/mm²、呼び強度30の1配合である。また、一般仕様は、設計基準強度21N/mm²、耐久設計基準強度18N/mm²、呼び強度24または27の2配合である。

表1 コンクリートの配合条件

仕様	設計基準強度 N/mm ²	耐久設計基準強度 N/mm ²	呼び強度	スランブ cm	空気量 %	W/C %	単位水量 kg/m ³
高耐久仕様	24	24	30	12	4.5	50以下	170以下
一般仕様	21	18	24, 27	18	4.5	—	—

表2 対象物件の内訳

物件	打設日	プラント	季節による区分	仕様	呼び強度
1	6月7日	A工場	春	高耐久	30
2	7月15日	A工場	夏		30
3	7月27日	B工場	夏		30
4	8月5日	C工場	夏		30
5	10月15日	D工場	秋		30
6	10月22日	E工場	秋		30
7	11月9日	D工場	秋	一般	24
8	11月25日	E工場	秋	高耐久	30
9	12月16日	D工場	冬		30
10	1月13日	D工場	冬	一般	27
11	2月1日	A工場	冬		27
12	2月22日	E工場	冬	高耐久	30
13	3月17日	F工場	冬		30



写真1 模擬基礎試験体用鋼製型枠

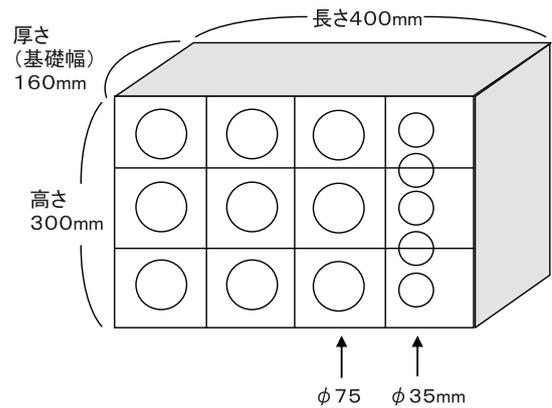


図1 模擬基礎試験体



写真2 模擬基礎試験体用木製型枠



写真3 屋外暴露状況

3.2 対象とした住宅物件および実施期間

対象とした住宅物件は、平成22年度に神奈川県（12物件）および東京都（1物件）で建設された戸建住宅合計13物件であり、そのうち高耐久仕様は平成22年6月～平成23年3月の10物件、一般仕様は平成22年11月～平成23年2月の3物件である。対象物件の内訳を表2にまとめる。

3.3 模擬基礎試験体

実験では、基礎の立上り部相当となる模擬基礎試験体（厚さ（＝基礎幅）160mm×高さ300mm×長さ400mm、図1参照）を基礎コンクリート打設時に作製した。模擬基礎試験体用型枠は、鋼製または木製とし、木製型枠では型枠用合板を使用した（写真1および写真2参照）。

打設後材齢2日で脱型・封かん養生後、材齢4日で各現場から工学院大学八王子校舎へ移送し、敷地内に暴露した（写真3参照）。模擬基礎試験体作製時、高耐久仕様では打設後一定時間をおいて棒形振動機で再振動による締固めを行った（夏季は20分程度、冬季は40分程度）。

3.4 コア採取

コア供試体は、材齢28日および91日で採取し、圧縮強度試験はJIS A 1107に準じて、コア直径75mm（以下、φ75mmコアという）と35mm（以下、φ35mmコアという）で行った。いずれのコアも八王子校舎実験室で抜き取り、φ75mmコアは水中浸漬2時間後その場で圧縮強度試験を行い、φ35mmコアは原則として封かん養生2時間後に当センター浦和試験室にて整形し、見掛け密度測定後、圧縮強度試験に供した。

コアの抜き取り位置は、図1のように同径コアを縦方向に配列させて抜き取り、φ75mmコアとφ35mmコアが近接して採取できるようにした。コア供試体の採取本数は、模擬基礎試験体1体からφ75mmコアは3本（高さ10cmピッチ）、φ35mmコアは原則5本以上（高さ5cmピッチ）とした。コア採取状況を写真4に示す。

なお、コア供試体について得られた圧縮強度に対し、各組毎に1回のみGrubbsの方法による異常値の棄却検定を行い、標準偏差を用いて平均値より最も離れた値を危険率10%でデータの棄却を行った。この手法は冒頭紹介したソフトコアリング技術に採用されているものである。その結果、φ75mm

コアで22本(材齢28日用:13本, 材齢91日用:9本, 棄却率6.3%)とφ35mmコアで4本(材齢28日用:2本, 材齢91日用:2本, 棄却率3.1%)を除外した。



写真4 コア採取状況

3.5 対象供試体数量

本実験で対象とした供試体数量を表3に示す。

また, 管理用供試体は当センター横浜試験室で管理し, 打設翌日に現場から型枠のまま試験室に移送し, 直ちに脱型し, 各材齢まで所定の養生を行った。

表3 供試体数量

区分	直径	養生方法	材齢28日	材齢91日	合計
コア供試体	φ75mm	—	156	195	351
	φ35mm	—	63	68	131
管理用供試体	φ100mm	標準	39	—	117
		封かん	39	39	
	φ75mm	標準	39	—	117
		封かん	39	39	

(備考) 対象:13物件

4. 実験結果および考察

4.1 管理用供試体による圧縮強度

コンクリートの圧縮強度試験結果を表4に示す。

すべての物件において呼び強度および設計基準強度の設計値を上回っていた。また, 配合強度に対する標準養生28日後の圧縮強度の比率は0.9~1.3であった。このうち強度比率が1.3を示した2物件(表中の青色マーク部分)は, ともに実測単位水量が設計単位水量の上限値(+15kg/m³)を上回っているものであり, 圧縮強度と単位水量との一般則に相反する結果となった。

また, 標準養生・材齢28日強度におけるφ100mm供試体とφ75mm供試体の強度比率は0.9~1.0倍の範囲であった。

4.2 コア供試体と管理用供試体の関係

構造体コンクリートの強度推定において, コア供試体の圧縮強度に次いで実強度に近いものとして現場封かん養生による供試体の圧縮強度が取り扱われる。本実験結果では, φ75mm供試体・材齢91日のコア供試体と封かん養生供試体の強度差(コア-封かん)は図2のように-4.2~7.5 N/mm²の範囲にあり, 比較的高温期にプラス側のピークがあるように思えるが明確な傾向は認められず, ばらつきが明らかである。このばらつきについては, 図3に示す養生場所の違いを考慮した積算温度比(八王子/横浜)との関係からも明確な傾向が見い出せないことから, 養生場所の違いに伴う温度差は系統的な影響を生じていないものと考えられる。これらは材齢28日でも同じような傾向を示した。

また, 前項のφ100mm管理用供試体のうち, 材齢28日における封かん養生と標準養生の強度差は, 図4に示すように冬季になるに従い大きくなる傾向を示している。

表4 コンクリートの圧縮強度試験結果(管理用供試体)

物件	仕様	呼び強度	標準偏差 (N/mm ²)	配合強度 (N/mm ²)	標準養生材齢28日強度			標準養生材 齢28日強度 と配合強度 との比率	封かん養生 材齢91日 強度 (N/mm ²)	実測 単位水量 (kg/m ³)	設計 単位水量 (kg/m ³)
					φ100mm 供試体 (N/mm ²)	φ75mm 供試体 (N/mm ²)	φ100mm / φ75mm				
1	高耐久	30	2.5	36.3	47.4	46.6	1.02	1.31	49.9	185.9	160
2		30	2.5	36.3	38.4	40.7	0.94	1.06	44.9	183.1	173
3		30	2.8	37.0	35.5	36.2	0.98	0.96	36.3	179.8	167
4		30	2.5	36.3	32.2	34.2	0.94	0.89	35.5	185.6	171
5		30	3.0	36.0	35.8	37.9	0.94	0.99	36.4	169.3	171
6		30	2.6	36.5	41.3	41.0	1.01	1.13	40.3	154.0	165
7	一般	24	2.5	29.0	34.1	35.0	0.97	1.18	33.3	171.5	180
8	高耐久	30	2.6	36.5	41.7	44.7	0.93	1.14	42.4	156.0	165
9		30	2.5	36.3	48.6	48.4	1.00	1.34	44.0	190.1	169
10	一般	27	2.4	33.0	38.2	36.7	1.04	1.16	36.1	184.4	177
11		27	2.5	33.3	39.3	39.3	1.00	1.18	36.3	187.0	180
12		30	2.6	36.5	42.4	43.5	0.97	1.16	42.4	150.0	165
13	高耐久	30	—	—	48.9	49.7	0.98	—	44.8	166.0	164

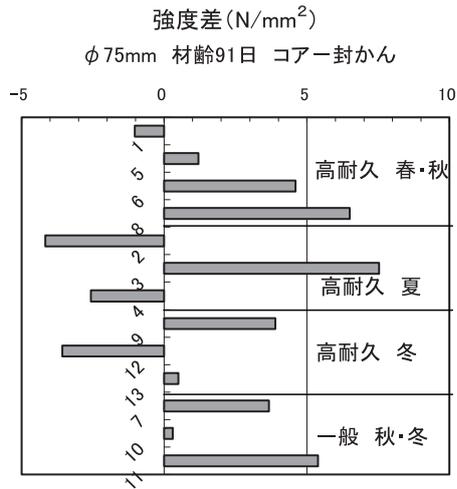


図2 コア供試体と封かん供試体の強度差 (φ75mm, 材齢91日)

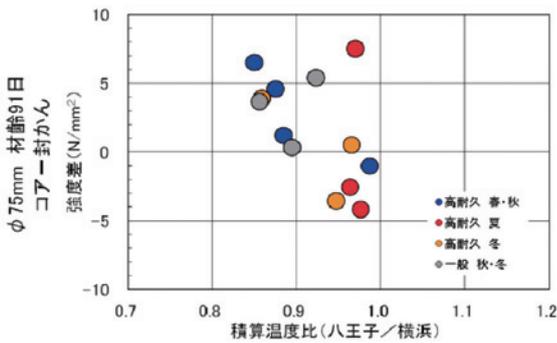


図3 強度差と積算温度比の関係 (φ75mm, 材齢91日, コア封かん)

図5では全棟・全供試体の圧縮強度(棟毎の平均値)を比較する。なお、図中の直線および点線は各仕様毎の平均を表している。

全般に、コア供試体および管理用供試体ともに供試体直径が小さくなると圧縮強度が大きくなる傾向にあると考えられ、特に高耐久仕様で顕著である。ただし、一般仕様・冬季では同等値または逆転の傾向を呈している。コア供試体においては、φ75mmコアよりもφ35mmコアの方が圧縮強度が大きく、材齢28日に比べ特に材齢91日で顕著であった。管理用供試体においても、φ100mm供試体よりもφ75mm供試体の方が圧縮強度が大きい傾向にあり、特に封かん養生供試体で顕著であった。

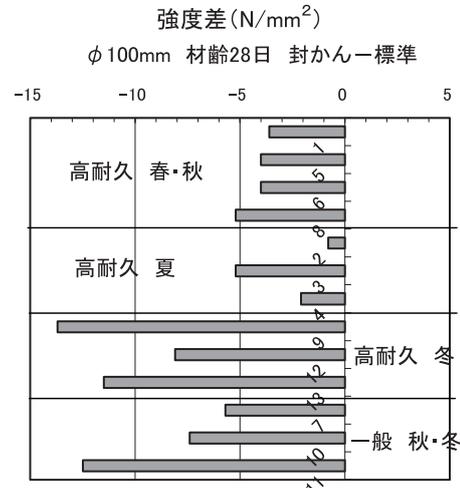


図4 管理用供試体での強度差 (φ100mm, 材齢28日, 封かん一標準)

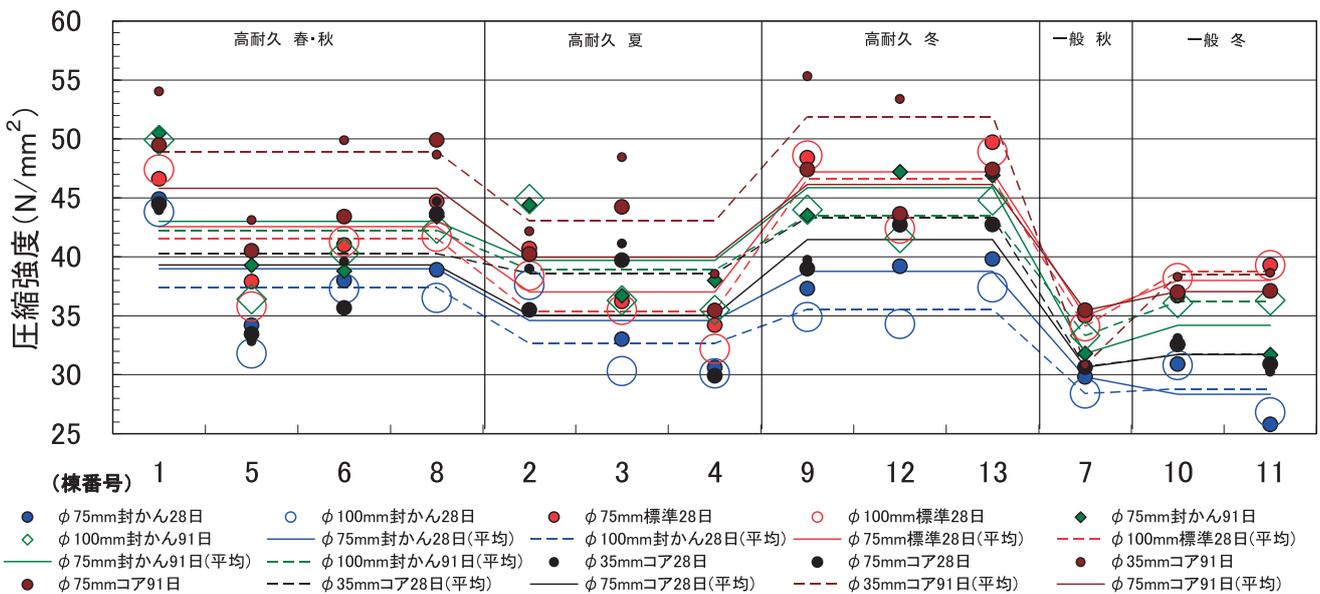


図5 全棟・全供試体の圧縮強度比較

材齢28日の標準供試体と材齢91日のコア強度の差から求められる構造体強度補正值 $_{28}S_{91}$ は、図6のように高耐久仕様の春・夏・秋季でおよそ $-4 \sim -5$ N/mm²、一般仕様・秋で -1 N/mm²程度、高耐久および一般の冬季で0.5および1.7N/mm²となった(正側)。また、圧縮強度の季節毎の分布を図7に示す。

4.3 コア供試体の概要

実験で得られたφ35mmコアとφ75mmコア供試体について(データ棄却後)、見掛け密度と圧縮強度の関係を図8に示す。見掛け密度は概ね2200~2450kg/m³の範囲にあり、圧縮強度は概ね25~60N/mm²の範囲にあることがわかる。

図中の青色系プロットおよび直線は材齢28日の値を示し、赤色系プロットおよび直線は材齢91日の値を示している。材齢28日で得られた回帰直線と材齢91日で得られた回帰直

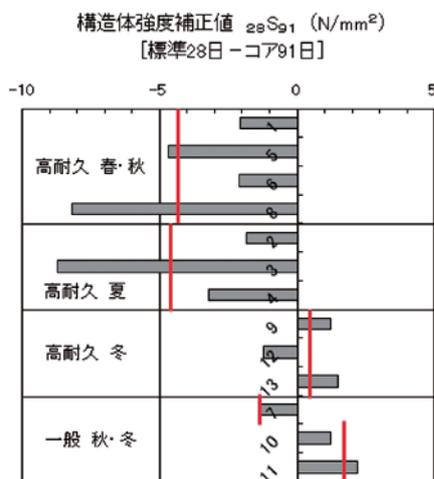


図6 構造体強度補正值

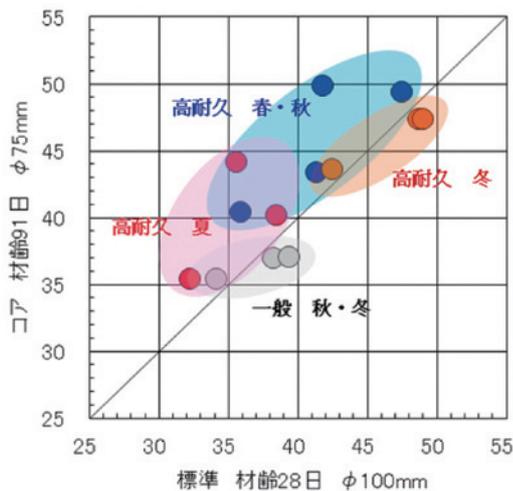


図7 材齢28日・標準供試体強度と材齢91日・コア強度の関係

線とは平行状態にあり、その差はおよそ6N/mm²となった。

図9にはコア供試体および封かん供試体における材齢28日から91日までの圧縮強度の伸びを求めたものを示す。仕様および季節での違いは否めないが、強度差は概ね4~8N/mm²に集中する傾向にあり、前項の分布の傾向とも合致するといえる。また、コア供試体において、φ75mmコアの強度差に比べてφ35mmコアの強度差の方がばらつきが大きいことがわかる。

4.4 基礎高さ(採取高さ)と見掛け密度の関係

φ35mmコアおよびφ75mmコアの見掛け密度を基礎高さ、つまりコアの採取位置についてまとめた例を図10に示す。基礎高さの見掛け密度の関係では、ばらつきも認められるが、概ね基礎高さが低くなるにつれて見掛け密度が大きくなる傾向が見られた。

また、φ35mmコアについての基礎高さの見掛け密度の関係を図11および図12に示す。図中の直線は各棟毎の回帰直線を表しているが、ここでも概ね基礎高さが低くなると見掛け密度が大きくなることがわかる。

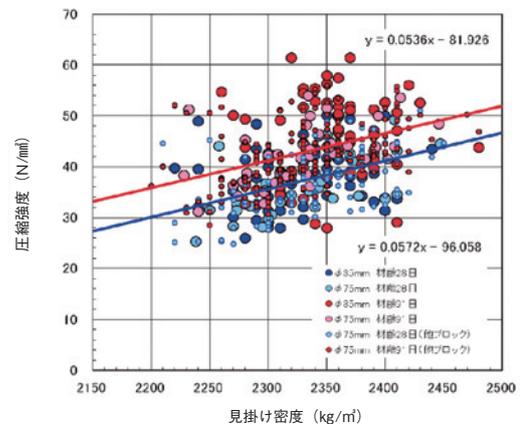


図8 コア供試体の見掛け密度と圧縮強度の関係

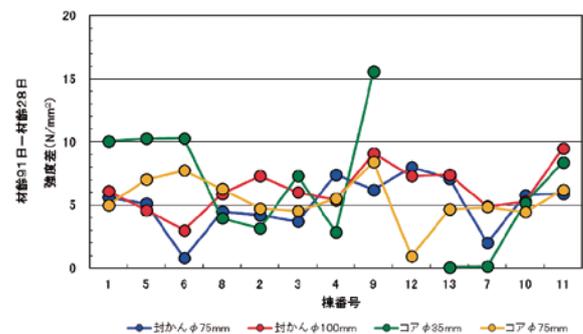


図9 材齢28日から91日までの強度の伸び(コア供試体および封かん供試体)

4.5 基礎高さ(採取高さ)と圧縮強度の関係

φ 35mmコアおよびφ 75mmコアの圧縮強度を基礎高さ、つまりコアの採取位置についてまとめた例を図13に示す。基礎高さと圧縮強度の関係では、基礎高さが低くなるにつれて圧縮強度が大きくなる傾向が認められ、例図では特に見掛け

密度の場合以上に相関が見られる。ただし、図14および図15に示すように相関が認められないケースや逆勾配を示すものもあった。逆勾配を呈するものは、模擬基礎試験体作製時に木製型枠を使用したものとほぼ一致することが明らかであり、水分移動の影響が現れたものと考えられる。

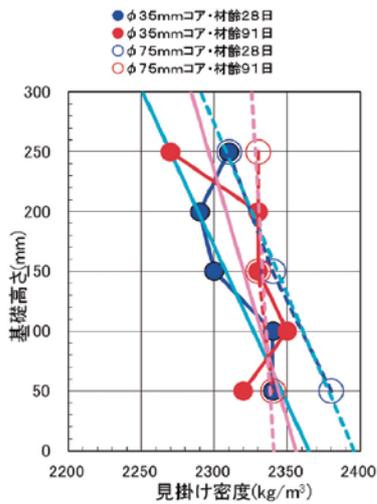


図10 基礎高さで見掛け密度の関係 (例:9棟目, 高耐久仕様・冬)

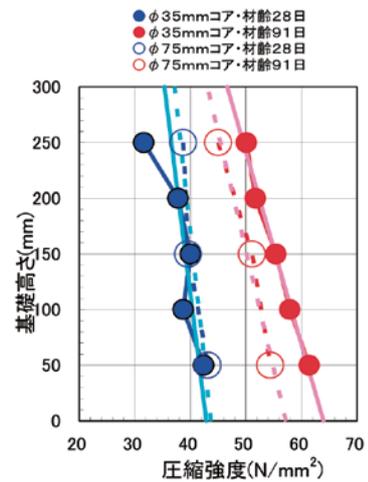


図13 基礎高さで見掛け密度の関係 (例:9棟目, 高耐久仕様・冬)

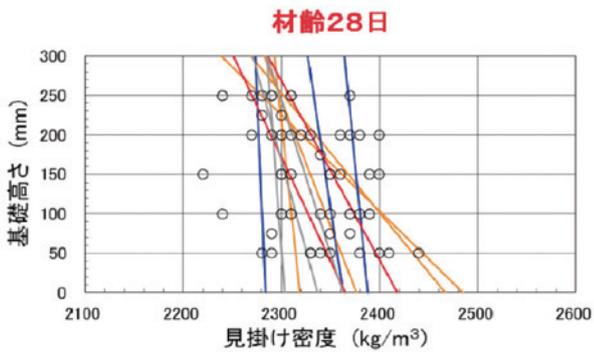


図11 基礎高さで見掛け密度の関係(材齢28日)

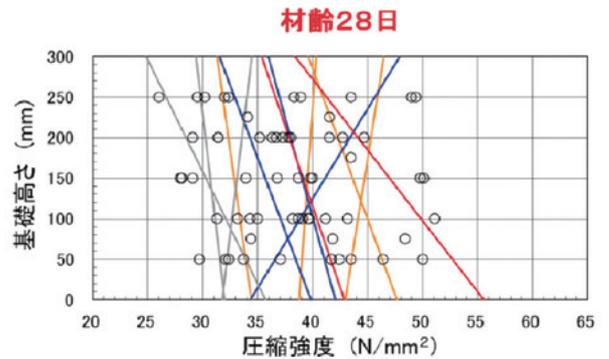


図14 基礎高さで見掛け密度の関係(材齢28日)

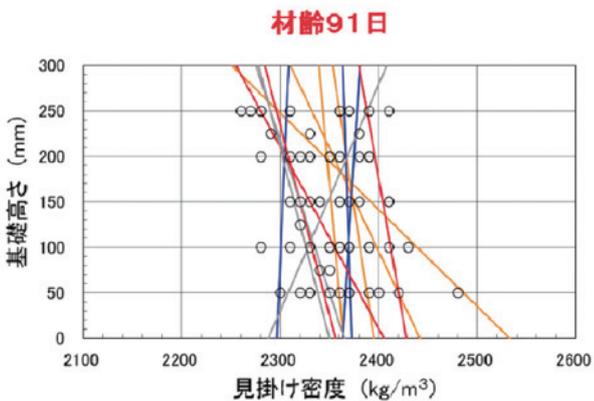


図12 基礎高さで見掛け密度の関係(材齢91日)

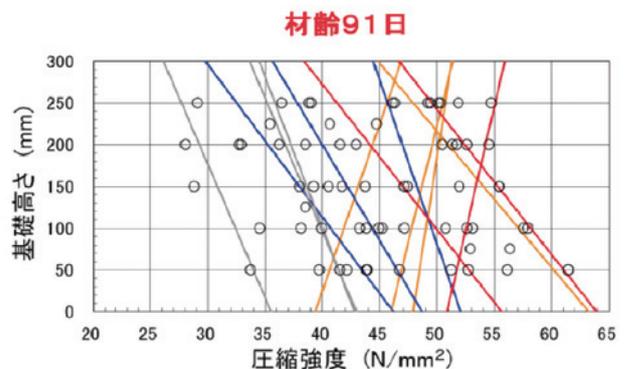


図15 基礎高さで見掛け密度の関係(材齢91日)

4.6 コア直径と圧縮強度の関係

φ 35mmコアとφ 75mmコアの圧縮強度の関係を図16および図17に示す。データは同じ基礎高さのφ 35mmコアとφ 75mmコアが近接している値の組合せでプロットした。その結果、材齢28日および91日でそれぞれ-7.2～8.4 N/mm²、-6.0～9.7 N/mm²の範囲でばらつきが見られるものの概ね相関が見られ、φ 35mmコアの圧縮強度の回帰直線はφ 75mmに対して、1.6 N/mm²および1.5 N/mm²だけ大きい強度差を示した。表5のように各仕様・季節で見て、高耐久仕様で1.4～3.3 N/mm²大きく、一般仕様では0.1 N/mm²および0.9 N/mm²小さい強度差を示した。

表5 φ 35mmコアとφ 75mmコアの強度差

仕様・季節	材齢28日		材齢91日		
	強度差	標準偏差	強度差	標準偏差	
高耐久	春・秋	1.6	3.1	2.7	3.4
	夏	3.3	4.1	1.7	3.7
	冬	1.4	3.1	2.2	4.2
	全棟	2.1	3.5	2.2	3.6
一般	秋・冬	-0.1	3.3	-0.9	3.6
全棟	—	1.6	3.6	1.5	3.8

5. 小径コアリング適用性の検討

ここで、前述のソフトコアリング技術との比較を行う。建築を対象とした「既存構造物のコンクリート強度調査法：ソフトコアリング」において、荷重制御により圧縮強度試験を行い、35 N/mm²以下または60 N/mm²以下の強度範囲条件、コアビット呼び径32mmと設定して補正式を用いて強度値を求める場合には、試験で得られた小径コア強度から0.7N/mm²または0.9 N/mm²をそれぞれ減じることになる。また、土木対象の「ソフトコアリングC+」の場合では、70N/mm²以下の強度範囲において小径コア強度から一律2.0N/mm²を減じて求めることになっている。本報では誤差についての検討が未了であるが、ソフトコアリングの補正値は概ね本結果と同程度の数値であり、参考文献¹⁾の中で記されている強度差4.6N/mm²および標準偏差3.3 N/mm²とほぼ同等であるといえる。

また、今回φ 35mmコアは1セットにつき5本採取を原則として行ったが、図16および図17で見られるようにばらつきが大きいことからできるだけ多くの抜き取り本数を確保することが望ましいといえる。(一社)ソフトコアリング協会では、φ 100mmコア3本と同等な結果を求めるために、小径コアの場合には6本は必要であるとしている。

本報では、実際の住宅基礎コンクリートと同様のモジュールおよび養生を施した模擬基礎試験体を用いて、そこから採取したコア供試体について取りまとめたが、この手法のほか、本結果を得て実基礎コンクリートからの小径コア採取も可能であると考えられる。

なお、コア強度と採取位置の関係で述べたように、基礎立上り部のコア採取高さが高いほどコア強度および見掛け密度は小さくなる傾向を概ね示しているため、コアの抜き取り位置は配筋を考慮しながらできるだけ高い位置での採取が安全側に構造体強度推定ができるものと考えられる。

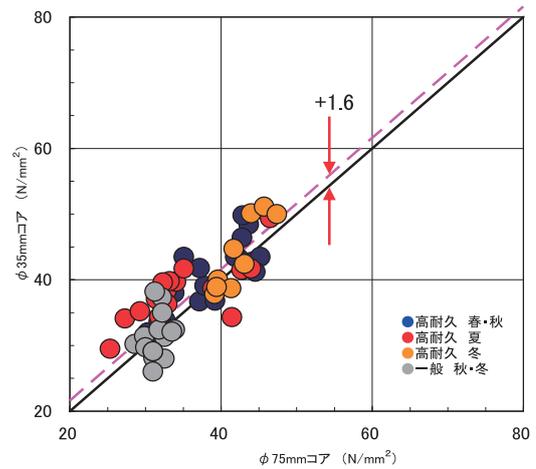


図16 φ 35mmコアとφ 75mmコアの圧縮強度の関係 (材齢28日)

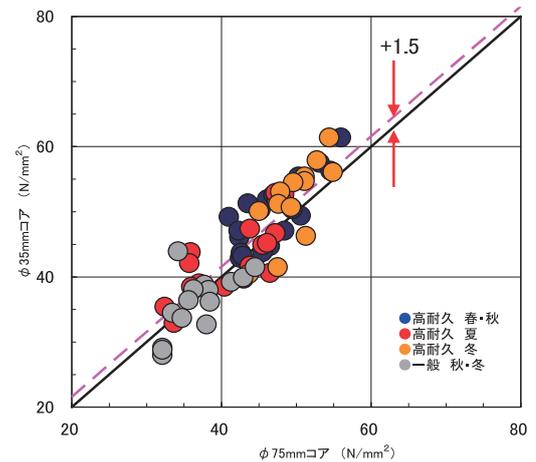


図17 φ 35mmコアとφ 75mmコアの圧縮強度の関係 (材齢91日)

表6 検証対象とした戸建住宅

地域	小径コア (φ 35mmコア)	模擬基礎試験体 (φ 75mmコア)
北海道	3	2
東北	8	3
関東	11	4
東海・中部	4	5
九州	2	8
合計	28	22

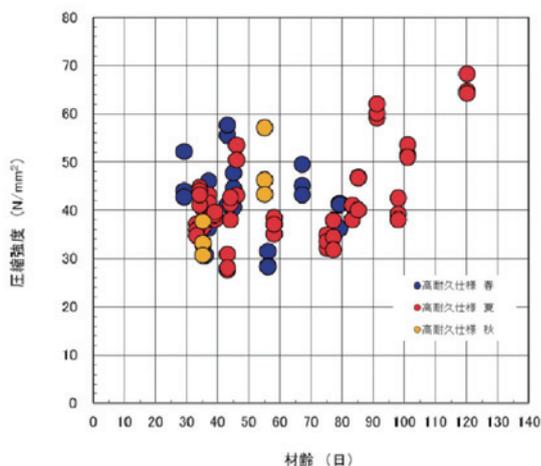


図18 試験材齢と圧縮強度の関係
(小径コア(φ 35mmコア)による圧縮強度試験)

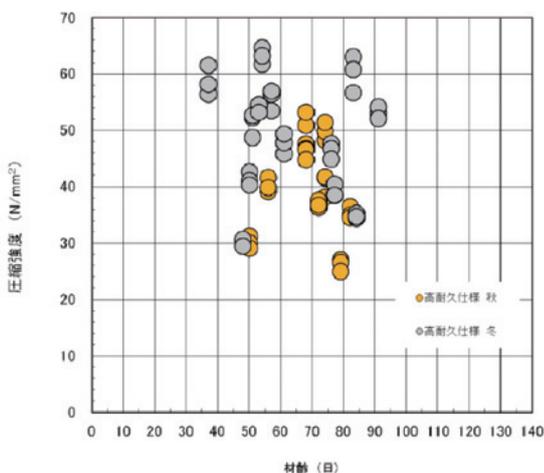


図19 試験材齢と圧縮強度の関係
(模擬基礎試験体からのφ 75mmコア採取による圧縮強度試験)

6. 住宅基礎コンクリート実物件での検証

これまでの検討と並行して、住宅基礎の実物件に対して、小径コア(φ 35mmコア)による圧縮強度試験および模擬基礎試験体からのφ 75mmコア採取による圧縮強度試験を行った

ので報告する。

対象とした戸建住宅は北海道から鹿児島までの50棟であり、いずれも前述の高耐久仕様(設計基準強度24N/mm²、呼び強度30)である。その地域内訳を表6に示す。

1物件当たりのサンプリング数は3本とした。

小径コア(φ 35mmコア)による圧縮強度試験で得られた試験材齢と圧縮強度の関係を図18に示す。小径断面積から求めた圧縮強度は、すべての物件で設計基準強度24N/mm²を満たしていることが確認できた。

また、模擬基礎試験体からのφ 75mmコア採取による圧縮強度試験についても、図19に示すように設計基準強度を満たしていた。

各物件内でのデータのばらつきは、小径コアで圧縮強度の標準偏差の平均が3.1N/mm²、見掛け密度で29kg/m³であったのに対し、模擬基礎からのφ 75mmコアではそれぞれ圧縮強度1.5N/mm²、見掛け密度12kg/m³のばらつきを示した。

7. まとめ

住宅基礎コンクリートの構造体強度推定において以下のようにまとめる。

- ① 小径コア強度を用いた手法の導入は可能である。
- ② 打設時に作製された模擬基礎試験体からのコア強度は構造体コンクリートの強度推定に用いることができる。

ただし、今回は様々な配合等のバリエーションについて包括的に傾向を求めたが、今後はデータの蓄積および誤差の検討を通して、補正等を含む算定式による強度推定へ展開を図る必要がある。

【参考文献】

- 1) 財団法人日本建築センター：建設技術審査証明(建築技術)報告書、既存構造物のコンクリート強度調査法「ソフトコアリング」、2005.4

*執筆者

高橋 大祐 (たかはし・だいすけ)

助建材試験センター 工事材料試験所
浦和試験室 室長



佐藤 直樹 (さとう・なおき)

助建材試験センター 工事材料試験所
浦和試験室 主幹



フリーアクセスフロアの耐震性能試験

(受付第11A1827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(一部掲載省略)。

試験名称	フリーアクセスフロア「OP2-5・5WP H=300」の耐震性能試験			
依頼者	オーエム機器株式会社			
試験体	種類	支柱調整式, 支柱固定タイプ(支柱分離型), 5000Nタイプ		
	寸法	2500×1000mm		
	床高	293.5mm(表面仕上げ材を除く)		
	主な構成材 (図1および図2)	パネル	・OP2-5 : 499×499×24mm ・OP2-5WP : 499×499×24mm ・ワイヤリングカバー : 120×57mm×22mm	
		支柱	120×120×293.5mm	
	表面仕上げ材	タイルカーペット 厚さ 6.5mm(アクリル樹脂系エマルジョン型接着剤を使用して貼り付け)		
数量	1セット			
試験方法	準拠規格 (図3)	社団法人 公共建築協会「平成23年度 建築材料・設備機材等品質性能評価事業」 フリーアクセスフロア評価基準, 耐震性能試験 A.設計床高さH=300mm以下の場合 に基づき, JIS A 1450:2009(フリーアクセスフロア試験方法) 6.8 振動試験に従って 行った。 所定の重りの質量: 350kg, 所定加速度: 1000cm/s ²		
	試験装置	100kN油圧サーボ試験機, 振動試験用架台, スライド支承		
	測定装置	巻込型変位計(容量: 500mm, 感度: 20×10 ⁻⁶ , 非直線性: 0.3%RO) 加速度計(容量: 2G) 動ひずみ測定器		
試験結果	内 容		結 果	
	パネルの脱落及び使用上支障をきたす, 損傷, せり上がり, 隙間及び水平移動の確認		異常なし	
	(注) 試験室の温湿度: 23℃, 50% 参 照: 図4(計測波形) 写真1~写真4(加振後の試験体状況)			
試験期間	平成23年10月12日			
担当者	構造グループ	統括リーダー 試験責任者 試験実施者	高橋 仁 守屋 嘉晃 宮下 雄磨 小山 博由	
試験場所	中央試験所			

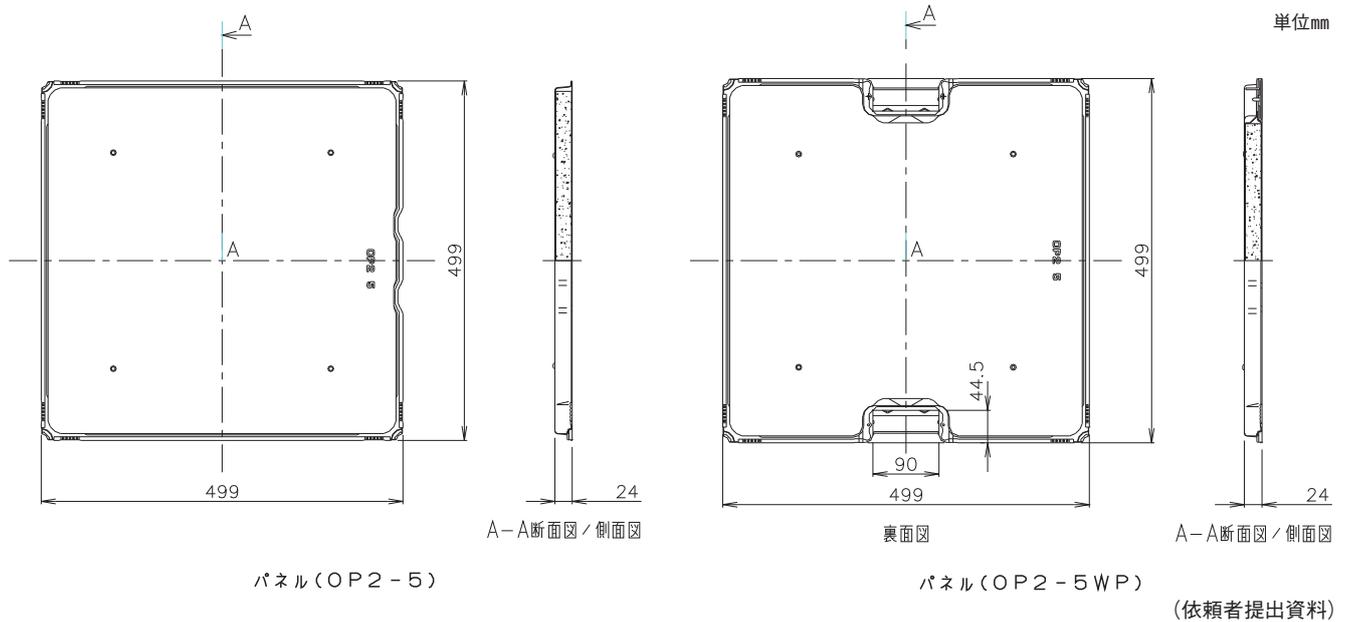


図1 試験体

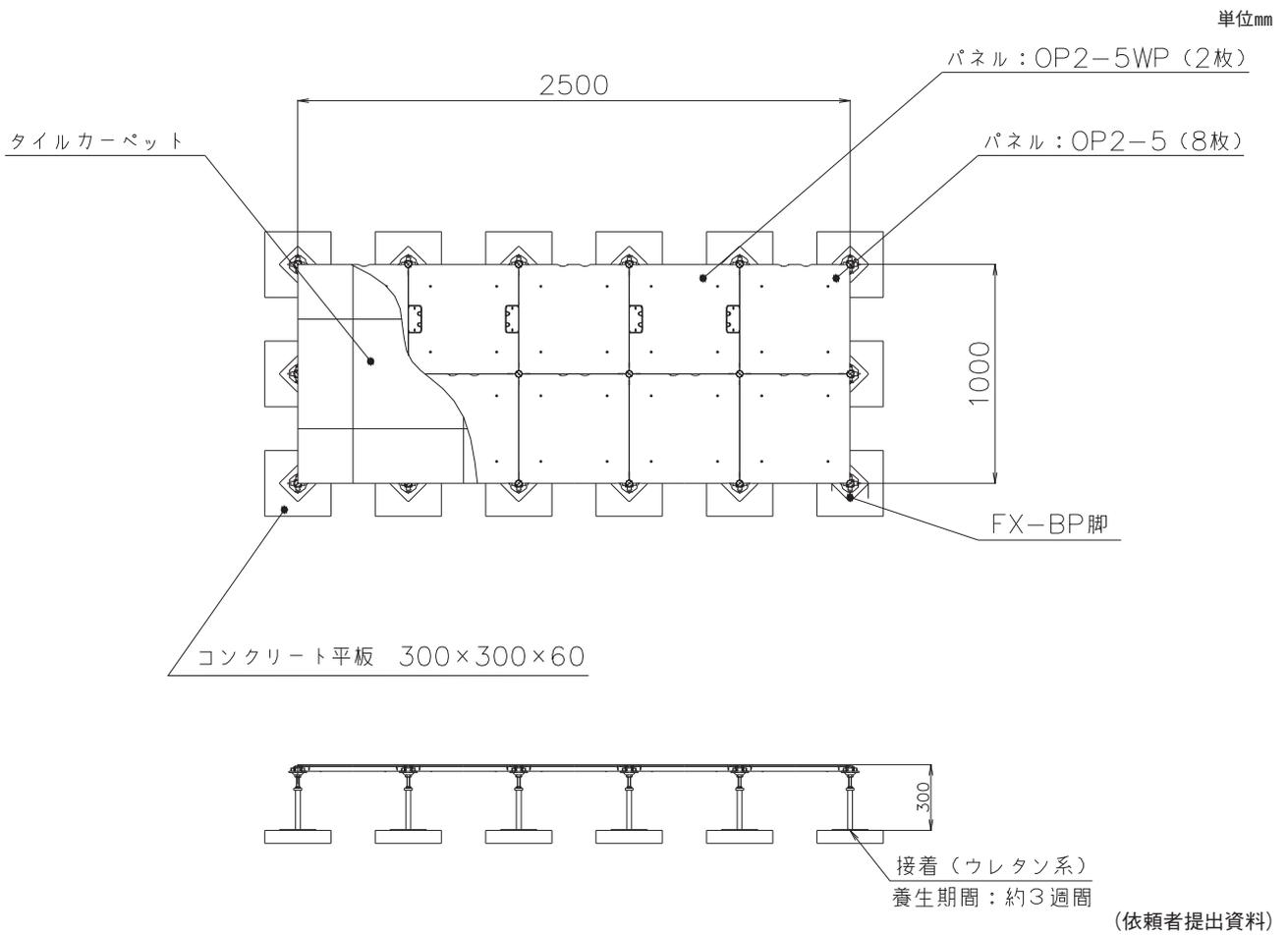
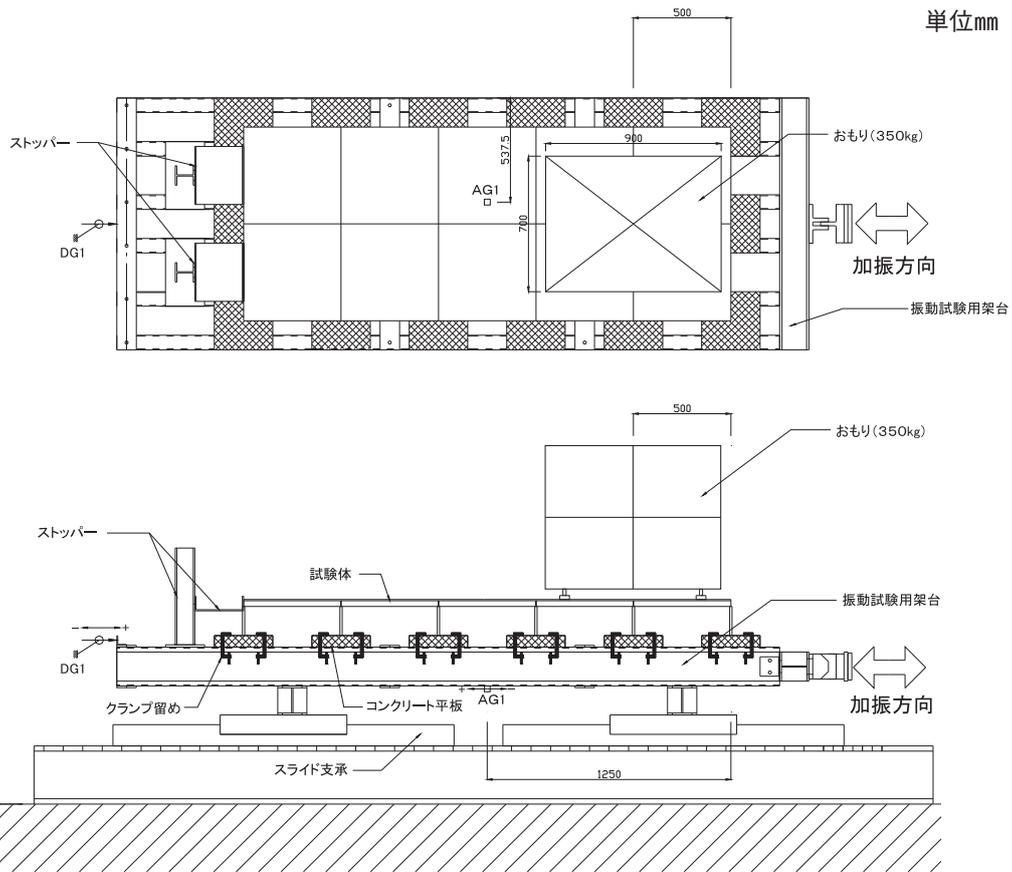


図2 試験体



(注) AG1 : 振動試験用架台の加速度
 DG1 : 振動試験用架台の変位

図3 試験方法

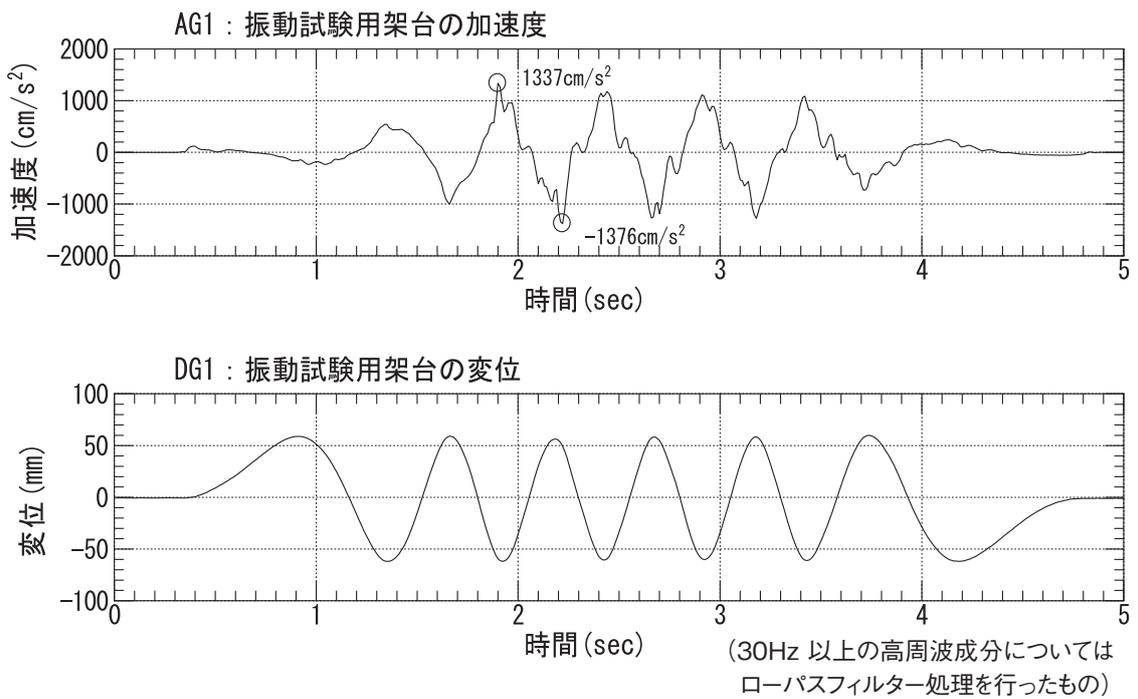


図4 計測波形



写真1 加振後の試験体状況
・全景



写真2 加振後の試験体状況
・おもりの移動による表面仕上げ材のめくれ



写真3 加振後の試験体状況
・パネルに異状なし



写真4 加振後の試験体状況
・支柱に異状なし

コメント・・・・・・・・・・

フリーアクセスフロアは、構成床上に設置する単位床を組み合わせ、電力用配線、通信用配線、機器などの収納を容易にできる機能をもつ床を総称したもので、一般事務室などの効率性、快適性、ふくそうする配線への安全性を考慮し、設置が始まったといわれている。

フリーアクセスフロアの試験項目としては JIS A 1450:2009 (フリーアクセスフロア試験方法) により、寸法測定、静荷重試験、衝撃試験、ローリングロード試験、燃焼試験、帯電性試験、漏えい抵抗試験、振動試験等がある。

今回取り上げたフリーアクセスフロアの耐震性能試験は、(社)公共建築協会「平成23年度 建築材料・設備機材等品質性能評価事業」フリーアクセスフロア評価基準、耐震性能試験 A. 設計床高さ $H = 300\text{mm}$ 以下の場合に基づき、JIS A 1450:2009 の 6.8 振動試験により行った一例である。振動試験の結果では、(社)公共建築協会が定める評価基準を満

足していた。

上記の振動試験は、構造グループで JIS A 1450:2009 の加振条件の振動数 2Hz、加速度 1000cm/s^2 に対応できるように試験装置を作製し、対応可能にしたものであり、支柱タイプではパネルの大きさが 500mm 角の標準的なタイプ、置敷式では、パネルの大きさが 250mm 角や 500mm 角の標準的なものであれば対応可能である。

なお、試験体の形状はフリーアクセスフロアの JIS に示されているが、特殊なものについてはご相談の上で試験を進めていくことができるように対応させていただきたい。

【耐震性能試験に関するお問い合わせ】

中央試験所 構造グループ

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

(文責：中央試験所 構造グループ 宮下 雄磨)

たてもの建材探偵団

越後浦佐毘沙門堂



雪深い越後魚沼の地・浦佐に1200年前の昔から毘沙門天を祀るお堂(越後浦佐毘沙門堂)がある。

このお堂は、平安時代初期の大同2年(807年)に征夷大将軍・越後守坂上田村麻呂が勅を奉じて東北を経営した際に建立し、護持仏の毘沙門天を安置し戦勝祈願をしたところだと伝えられている。(本尊の毘沙門天像は、渡来仏で、インドの仏工ビシュカツマの作といわれている。)

毘沙門堂創建時の構造・規模等は明らかにされていないが、記録¹⁾によれば、「承久3年(1221年)10月3日、鎌倉幕府(将軍 源実朝)が当地の地頭 平繁基をして堂塔を献じ、僧 道乗坊弁覚に対して毘沙門堂別当に任じ…」とあることから、今日の毘沙門堂とこれを管轄する別当普光寺を含む大伽藍の輪郭(図1)が鎌倉時代には形成されていたと思われる。

毘沙門堂の本尊「毘沙門天」は、戦の神様であることから、越後守(新田義貞、上杉直顕)、関東管領(上杉謙信)をはじめ諸国の武将・国主(上杉景勝、直江兼続、堀直寄、松平忠輝)は武の神として崇拝し、競って金幣田地を寄進した。特に、江戸幕府(将軍 徳川家光)は従前の寺領に加え御朱印50石を与えるとともに10万石の格式で遇した。

かつての毘沙門堂は、その建築年代を古文書等で特定できなかったものの、室町時代(1394～1573年)初期に建てられたものといわれ、江戸時代中頃には、7間4面の古い普請の荘重な御堂であったことが宝暦4年(1754年)の「浦佐村年中行事」²⁾に記されている。

この御堂は、大正6年(1917年)文部大臣により古社寺保存法第4条に基づき特別保護建造物として官報(文部省告示第137号)に告示された。しかし、惜しいことに昭和6年(1931年)焼失した。現在の御堂(写真1)は旧御堂の跡に多くの信者の浄財と労力により5カ年の歳月をかけ再建されたものである。

御堂の再建に当たり、昭和12年(1937年)当時の日本建築界である重鎮の伊東忠太博士³⁾が設計を担当した(図2)。



図1 毘沙門堂別当普光寺境内絵図(天保13年銘)



写真1 毘沙門堂御堂

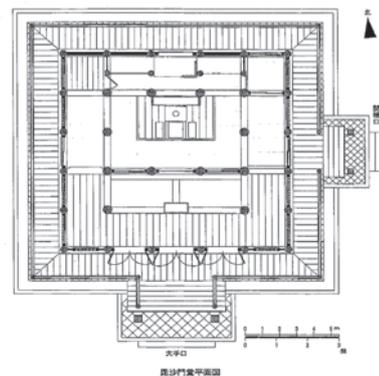
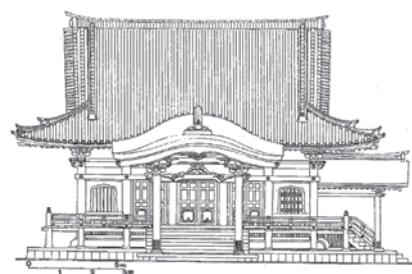


図2 毘沙門堂立面図・平面図



写真2 宝蔵殿(中央)と冬の境内



写真3 毘沙門堂別当普光寺の山門

別当普光寺の境内には、太子堂⁴⁾、鐘楼、宝蔵殿(写真2)等の幾つかの建造物がある。吉祥山の山号を掲額した山門(写真3)は、今から約190年前の文政3年(1820年)に起工し、12年の歳月を要して天保2年(1832)に完成した。日光東照宮の陽明門をかたどり、雪国の豪雪に耐えうる工法が採用されたものといわれている。山門楼下天井の「双龍図」(写真4)は、江戸後期を代表する絵師「谷文晁」の作である。

この毘沙門堂で行われる年中行事の一つに裸押し合い祭がある。三月三日の夜、深雪のなかで行われるこの祭りは、「北越雪譜」⁵⁾にその当時の祭典の様が詳しく記されているが、古くは正月三日に行われてきた行事が、何時の頃からか気候風土その他の関係により現在の三月三日に行われるようになったといわれている。

昔は、初詣の正月三日に毘沙門堂御堂の唐戸を開きご本尊様の御簾を開帳して行われる年1回の行事に、毘沙門天を信仰する人が各地から集まり賑わいと混雑を極めた。



写真4 山門楼下天井の「双龍図」の一面(谷文晁作)

その多くの信者が他の人より早くご本尊様に参拝しようと、もみ合い押し合うその熱気による暑さを払うためと、年頭にその年の除災招福を願う心から水浴後に参拝することが習わしとなった。これらの習慣が混じり合って次第に参拝の祭に裸になる者が多くなった。そうしていつの時代にか全員裸でご本尊に額づくようになり、今の裸押し合い祭に受け継がれている。

- 1) 記録：毘沙門堂別当普光寺「寺宝館」所蔵文書
- 2) 浦佐村年中行事：国立公文書館所蔵
- 3) 伊東忠太：慶応3年山形県米沢市に生まれる。建築家、東京帝国大学名誉教授。代表的な作品には、平安神宮、明治神宮、築地本願寺、湯島聖堂、上杉神社等がある。
- 4) 太子堂：聖徳太子を祀るお堂。1647年(正保4年頃)越後高田城主松平光長(幼名 仙千代)が寄進したといわれる旧山門。
- 5) 北越雪譜：江戸後期における越後魚沼の雪国の生活を活写した書籍。著者は、鈴木牧之。1837年(天保8)に江戸で出版。

【参考文献】

1. 浦佐毘沙門堂裸押し合大祭記録保存委員会：雪と炎の祭典，(株)恒文社，平成21年8月1日
2. 南魚沼市教育委員会：新潟県浦佐毘沙門堂裸押し合の習俗，平成21年3月31日

(文責：品質保証室 柳 啓)

建物の維持管理

<第10回>

(有) studio harappa 代表取締役
村島 正彦

建物を維持管理して利用していく。その先には、老朽化による建物の取り壊しが待っている。言うまでもないことだ。ただ気をつけてほしい。これまで「取り壊し」ということは、その敷地に新しい建物を建てるのが基本的にはセットに扱われていた。つまり「建替え」である。

ただし、これから本格化する人口減社会においては、「取り壊し」だけに留まるケースも現れてくる。「建替え」という次のビジネス・土地の利活用がないとき、建物を壊すことができるのだろうか。

1. 心霊スポットとして有名な建物を厚木市が取得

2010年4月30日、神奈川新聞に「“心霊スポット”の旧病院跡地を厚木市が取得」という記事が載った。廃墟となった旧厚木恵心病院跡地を厚木市が公売で落札し、取得したことを伝えるニュースだ。

この病院は、厚木市山際532-8他、国道129号沿いで「山際交差点」のほど近く。国道沿いには、ロードサイド型の商業・レストランが建ち並んでいる。近くには、工業団地や配送センターなどがあるような地域である。

この地に1979年に河野病院の名前で開業し、この病院は1987年に廃業した。その後、山際病院と名前を変え復業し1993年に廃業。1995年に厚木恵心病院と名前を変えたものの1997年に休業。以後、建物が放置された。

これを切っ掛けに建物の廃墟化が進んだ。テレビやインターネットのサイトでは「心霊スポット」として取りあげられて有名になり、若者などが肝試しに不法侵入したりしていた。

2000年には若い男性が屋上から飛び降り自殺を図った。幾度かにわたって火災が発生し、肝試しに訪れた少年らが



廃墟化した厚木恵心病院。心霊スポットとして有名になり犯罪や事故もあり地域の治安悪化要因に(2010年5月撮影, Wikipediaより)

強盗に遭うなど、犯罪や事故も発生した。

このため、地域住民は建物の撤去を求めてきた。こうした事態を受け、厚木市は、所有者である大阪府所在の宗教団体の構成員に対して譲渡するように交渉を進めた。ただし、交渉はうまくいかず、長きにわたって放置されていた。

転機が訪れたのは、建物が放置されて13年を経過してからだ。その宗教団体の市税滞納により、堺市が土地・建物を差し押さえた。これを、2010年4月に公売によって厚木市が、1263万円で落札した。

ただ、これで廃墟病院の問題は一件落着ではない。この土地を管理する厚木市公園緑地課に話を聞きに行った。

2. 市民の血税1億円以上が建物の後始末に

公園緑地課の担当者は「公園整備、公園緑地の管理が私たちの本来の仕事なのですが…」と前置きして経緯を語ってくれた。

市の取得後は、建物への侵入などで事故が起きれば市の管理者責任が問われる。取得直後から同地の24時間体制での警備を行うほか、建物に仮囲いを施し侵入者を防ぐ体制が取られた。

また、解体に当たるにも建物の図面などがなく、建設業者に見積依頼さえできない。そこで、測量や土壤汚染、アスベストの有無などの調査を行った。

結局、建物の解体および約2600㎡の土地の整地(公園整備ではなく、砂を敷く程度)を2011年11月までに行った。

以上が厚木市の予算から措置されることになったが、フ

フェンス設置と警備に715万円、調査に939万円、取り壊し・整地に1億398万円が充てられた。

土地建物取得費と合わせると、実に1億3315万円が廃墟病院の後始末に使われた。

ところが「この土地は市街化調整区域で、市としてはハコモノは建てられない。区画整理の種地として活かすなどあり得るが今のところ明確な土地活用の方針はない」と市担当者は顔を曇らせる。

3. 管理放棄された建物は自治体の重荷になるのか

「自治体は空きビル対策を急げ」という記事が、『日経アーキテクチャ』2012年1月10日に掲載された。

記事が伝えるのはこうである。下関市ではJR下関駅から徒歩3分のところに建つ地上10階建てのRC造のホテル(1977年完成)が、2010年5月で営業を終え、空きビルとなった。ビルの老朽化は激しく、何度か外壁が剥落し、11年10月には剥落した外壁が駐車中のクルマに当たった。そのため車道を通行止めにした。しかし、ビル所有者はビルの差し押さえを受け、対策費用も工面できなかった。そこで市は、フェンス設置、外壁をネットで覆う工事に踏み切った。これらの対策に420万円を要した。

同様に、釧路市でもJR釧路駅近くの6階建てビルで、10年10月から11年9月にかけてタイルが少なくとも3度にわたって落下。ビルの周囲を金属フェンスで覆うなどの対策で206万円をかけた。こちらでは、ビルの所有者の所在が不明で、回収の見込みが立っていないという。

建築基準法第10条では「著しく保安上危険」な建築物などに対して、相当の猶予期限を設けることを条件に、特定行政庁が所有者などに除去や修繕の対応を命令できると規定している。ただし所有者に資金力がなかったり、所在が分からない場合は対応は期待できない。

そうすると、先に紹介した厚木恵心病院のように、建物の危険性を鑑みて、自治体が取得・取り壊しなどの後始末をしなければならない事態が少なからず起きてくるだろう。由々しき問題である。



「旧厚木恵心病院跡地整備工事」の現場。建物の解体除去に1億3315万円の市民の税金が使われた(2011年8月筆者撮影)

2012年1月、国立社会保障人口問題研究所の将来人口推計が発表された。2060年の我が国の人口は約8700万人。現在の人口から3割以上減じる。一人当たりに必要な建物の広さが現在と同じだと仮定すれば、50年後には3割の建物が必要なくなると考えてよい。

これからの社会では、建物を新築し、維持管理して使っていき、そして寿命を迎えたときの取り壊しまでを考えた建物の有り様について真剣に考えなければならないと痛切に感じている。

参考：「神奈川新聞」2010年4月30日

「日経アーキテクチャ」日経BP社・2012年1月10日

プロフィール



村島正彦(むらしま・まさひこ)

住宅・まちづくりコンサルタント

(有)studio harappa 代表取締役

NPOくらしと住まいネット副理事長

著書：「最強の住宅相談室」監修・ポプラ社、「ヨーロッパにおける高層集合住宅の持続可能な再生と団地地域の再開発」共訳・経済調査会等

JIS Q 17043 (適合性評価—技能試験に対する一般要求事項)

1. はじめに

試験所・校正機関の能力に関する基準文書として ISO/IEC 17025*¹がある。当センターの中央試験所、工事材料試験所および西日本試験所では、ISO/IEC 17025に基づく品質マネジメントシステムを構築・運用し、JNLA*²登録試験機関および JCSS*³登録校正機関として活動している。

ISO/IEC 17025では、試験所・校正機関の力量を確認・維持する目的で、定期的な技能試験への参加を求めているおり、当センターの各試験所は、登録試験項目について計画された技能試験には参加している。

一方、中央試験所では、技能試験提供者としても基準文書である ISO/IEC GUIDE43-1*⁴に基づいて品質マネジメントシステムを構築・運用し、活動している。

ここでは、2010年に ISO/IEC GUIDE43-1および ISO/IEC GUIDE43-2*⁵が統合され、新たに ISO/IEC 17043*⁶として制定 (JIS Q 17043は2011年制定) されたので、その概要を紹介する。

- * 1 ISO/IEC 17025 : 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) と一致
- * 2 JNLA : 工業標準化法に基づく試験事業者登録制度
- * 3 JCSS : 計量法に基づく校正事業者登録制度
- * 4 ISO/IEC GUIDE43-1 : JIS Q 0043-1 (試験所間比較による技能試験 第1部 : 技能試験スキームの開発及び運営) と一致
- * 5 ISO/IEC GUIDE43-2 : JIS Q 0043-2 (試験所間比較による技能試験 第1部 : スキームの選定及び利用) と一致
- * 6 ISO/IEC 17043 : JIS Q 17043 (適合性評価—技能試験に対する一般要求事項) と一致

2. 技能試験, スキーム, 技能試験提供者とは

技能試験 (proficiency testing) とは、同一サンプル・測定仲介器について、複数の試験所等において試験・測定を実施し、その結果を統計分析・比較して試験所の能力の評価を行うもので、JIS Q 17043の定義では、「試験所間比較に

よる、事前に決めた基準に照らしての参加者のパフォーマンス評価]となっている。

技能試験の方式は、スキーム (proficiency testing scheme) と呼ばれ、同時スキーム、逐次スキーム (持回り試験) 等の種類があり、技能試験を計画する際に技能試験品目の性格、参加試験所数等に応じてスキームを選択する。

また、技能試験を実施する組織は、技能試験提供者 (proficiency testing provider) と言い、技能試験スキームの開発、運用、データ分析・評価等を実施し、技能試験業務全てに責任を負うことが規定されている。

3. JIS Q 17043 制定の趣旨及び経緯

ISO/CASCO (適合性評価委員会) は、それまでの技能試験の GUIDE であった ISO/IEC GUIDE43-1および ISO/IEC GUIDE43-2を統合・改正し、2010年に国際規格として ISO/IEC 17043を制定した。

日本では、ISO/IEC GUIDE43-1および ISO/IEC GUIDE 43-2の必要性が高く、また最近の計測値・測定値に対する信頼性および精度向上への高い社会的関心から ISO/IEC 17043に対応する規格として2011年に JIS Q 17043を制定した。

4. 規格の構成

JIS Q 17043の構成は、序文、1 適用範囲、2 引用規格、3 用語及び定義、4 技術的要求事項、5 管理上の要求事項、附属書 A ~ 附属書 C および参考文献となっている。

JIS Q 17025の構成と大きく違うのは、JIS Q 17025は簡条4が管理上の要求事項、簡条5が技術的要求事項となっているのに対し、JIS Q 17043では、簡条4と簡条5の順序が逆転していることである。これは、技能試験提供者の能力ならびに技能試験スキームの開発および運用について、技術的事項を重要視する姿勢の表われである。

5. JIS Q 17043とJIS Q 17025の要求事項の比較

JIS Q 17043とJIS Q 17025の管理上の要求事項を比較すると、表1のとおりであり、項目名は一部異なる部分もあるが、項目毎の要求事項はほぼ同じ内容である。

一方、技術的要求事項を比較すると、表2のとおりであり、当然のことながら規定項目も要求事項も違う内容である。

6. JIS Q 17043の技術的要求事項の概要

ここでは、JIS Q 17043の技術的要求事項について概要を紹介する。

なお、JIS Q 17043の管理上の要求事項は、JIS Q 17025とほぼ同じ内容なので省略するが、内容については他の文献を参照されたい。

JIS Q 17043の4 技術的要求事項

4.1 一般

技能試験提供者が、備えなければならない能力の一般事項を記載。

4.2 要員

4.2.1 権限、経営資源及び技術能力を持つ管理要員及び技術要員の確保

4.2.2 要員の最低限の資格・経験の定義とその維持

4.2.3 用いる要員の条件

4.2.4 要員への権限付与

技能試験品目選定、技能試験スキーム立案、サンプリング実施、機器・設備の操作、均質性・付与値・不確かさ等の測定の実施、準備・取扱い・配布、データ処理の操作、統計分析の実施、パフォーマンス評価、意見・解釈の提供、報告書発行承認

4.2.5 要員の力量把握、権限付与、資格付与、教育・訓練等の記録の維持

4.2.6 教育・訓練の目標設定及び方針・手順

4.2.7 教育・訓練の実施及び有効性の評価

4.3 機器、設備及び環境

4.3.1 技能試験スキームの運用に必要な設備の保有

4.3.2 環境条件の技術的要求事項の規定・文書化

4.3.3 技能試験スキームの品質に影響する領域への立入の管理

4.3.4 環境条件の特定・管理・記録

4.3.5 両立しない活動の分離・混入汚染の防止

4.3.6 独自の均質性試験方法の妥当性確認

表1 JIS Q 17043とJIS Q 17025の管理上の要求事項の比較

JIS Q 17043の5	JIS Q 17025の4
5.1 組織	4.1 組織
5.2 マネジメントシステム	4.2 マネジメントシステム
5.3 文書管理	4.3 文書管理
5.4 依頼、見積り及び契約のレビュー	4.4 依頼、見積り仕様書及び契約の内容の確認
5.5 外部委託する業務	4.5 試験・校正の下請負契約
5.6 サービス及び供給品の購買	4.6 サービス及び供給品の購買
5.7 顧客へのサービス	4.7 顧客へのサービス
5.8 苦情及び異議申立て	4.8 苦情
5.9 不適合業務の管理	4.9 不適合の試験・校正業務の管理
5.10 改善	4.10 改善
5.11 是正処置	4.11 是正処置
5.12 予防処置	4.12 予防処置
5.13 記録の管理	4.13 記録の管理
5.14 内部監査	4.14 内部監査
5.15 マネジメントレビュー	4.15 マネジメントレビュー

表2 JIS Q 17043とJIS Q 17025の技術的要求事項の比較

JIS Q 17043の4	JIS Q 17025の5
4.1 一般	5.1 一般
4.2 要員	5.2 要員
4.3 機器、設備及び環境	5.3 施設及び環境条件
4.4 技能試験スキームの設計	5.4 試験・校正の方法及び妥当性確認
4.5 方法又は手順の選択	5.5 設備
4.6 技能試験スキームの運用	5.6 測定のトレーサビリティ
4.7 データ分析及び技能試験スキーム結果の評価	5.7 サンプリング
4.8 報告書	5.8 試験・校正品目の取扱い
4.9 参加者との連絡	5.9 試験・校正結果の品質の保証
4.10 機密保持	5.10 結果の報告

4.4 技能試験スキームの設計

4.4.1 計画立案

4.4.1.1 技能試験スキーム計画立案の確実な実施

4.4.1.2 技能試験スキーム計画立案の外部委託禁止

4.4.1.3 技能試験スキーム文書の記載事項

技能試験提供者の名称・住所、要員の氏名・住所・所属、外部委託する業務・請負業者の名称・住所、参加基準、参加者数・スキームの種類、測定対象量・特性の選定、予想される値・特性の範囲の記述、起こり得る主要な誤差の原因、品目の生産・品質管理・保管・配布、談合・改ざん防止措置、参加者への情報提供・日程、連続スキームの日程、参加者が用いる方法・手順、均質性測定方法、参加者の報告様式、統計分析手順、付与値・トレーサビリティ・不確かさ、参加者の評価基準、返却データ・中間報告・情報の記述、参加者の結果・結果の公表範囲、品目の紛失・損傷の対策

4.4.1.4 専門知識・経験の活用

4.4.1.5 専門知識が確定する事項

スキーム計画、品目の準備・維持・均質性の問題点検討、参加者への説明書の作成、参加者が提起した技術的問題点の所見、参加者の評価に対する助言、参加者全般の結果・コメント、報告書での助言、参加者からのフィードバックへの対応、参加者を交えた会議の計画・参加

4.4.2 技能試験品目の準備

4.4.2.1 技能試験品目の確実な準備

4.4.2.2 技能試験品目の入手、収集、準備、取扱い、保管及び廃棄の実施

4.4.2.3 日常と同じ技能試験品目の選定

4.4.2.4 技能試験品目の取扱説明書の発行

4.4.3 均質性及び安定性

4.4.3.1 均質性・安定性の基準作成

4.4.3.2 均質性・安定性の統計設計に基づく評価手順の文書化

4.4.3.3 技能試験品目の均質性評価時期

4.4.3.4 技能試験実施中の品目の変化(変質)防止

4.4.3.5 前回使用品目の再使用時の特性値の確認

4.4.3.6 均質性・安定性の評価不可能時の技能試験目的への適合性の実証

4.4.4 統計設計

4.4.4.1 統計設計のスキーム目標適合性

4.4.4.2 統計設計・データ分析の文書化及び実施の実証

4.4.4.3 統計分析の考慮事項

測定対象量の精確さ・不確かさ、最少参加者数又はそれより少ない時の代替評価方法の文書化、有効数字の妥当性、技能試験品目の数・測定の繰返し数、技能評価の標準偏差の手順、外れ値の特定・取扱いの手順、分析から除外する値の評価手順、技能試験ラウンドの設計・頻度の目標

4.4.5 付与値

4.4.5.1 トレーサビリティ及び不確かさを考慮した付与値の確定手順の文書化

4.4.5.2 校正分野の付与値の不確かさ・トレーサビリティ確保

4.4.5.3 校正分野以外での付与値の不確かさ・トレーサビリティの確定

4.4.5.4 合意値を付与値に用いる場合の文書化及び不確かさの見積り

4.4.5.5 付与値の開示に関する方針

4.5 方法又は手順の選択

4.5.1 技能試験スキーム設計に従った方法の指定

4.5.2 参加者が選択した方法を用いる場合の注意

a) 異なる方法の結果の比較に対する方針・手順

b) 技術的同等性を考慮した参加者の結果の評価手順

4.6 技能試験スキームの運用

4.6.1 参加者への指示

4.6.1.1 技能試験品目の到着・発送予定日の通知

4.6.1.2 参加者への指示書提示及び指示事項

技能試験品目の普段と同じ取扱い、試験・校正に影響する要素の詳細、試験・校正前の品目の準備・調整の指示、安全要求事項を含む技能試験品目の取扱い、環境条件と参加者からの環境条件の報告、測定結果・不確かさ・記録・報告の指示、測定結果の提出期限、技能試験提供者の連絡先、技能試験品目の返却の指示

4.6.2 技能試験品目の取扱い及び保管

4.6.2.1 技能試験品目の準備から配布までの適切性

4.6.2.2 技能試験品目の準備から配布までの損傷・劣化の防止

4.6.2.3 保管された技能試験品目の状態の評価

4.6.2.4 安全な取扱い・汚染除去・処分のための施設の保有

4.6.3 技能試験品目の包装, ラベリング及び配布

- 4.6.3.1 安全輸送要求事項適合のための包装及びラベリングのプロセス管理
- 4.6.3.2 品目輸送の環境条件の指定
- 4.6.3.3 測定比較スキーム時の輸送指示書の参加者への提供
- 4.6.3.4 技能試験品目へのラベル貼付
- 4.6.3.5 参加者の品目の受取り確認

4.7 データ分析及び技能試験スキーム結果の評価

4.7.1 データ分析及び記録

- 4.7.1.1 データ処理・ソフトウェアの妥当性確認及びバックアップ・システム復旧計画並びにこれらの記録
- 4.7.1.2 結果の適切な方法によるデータ記録・入力・転送・分析及び報告
- 4.7.1.3 統計設計に整合したデータ分析
- 4.7.1.4 外れ値が要約統計に及ぼす影響の最小化
- 4.7.1.5 統計評価に影響する不適切な試験結果の取扱いの文書化
- 4.7.1.6 パフォーマンス評価に不適切な品目の管理方法の文書化

4.7.2 パフォーマンスの評価

- 4.7.2.1 パフォーマンス評価方法の文書化及び評価の外部委託禁止
- 4.7.2.2 参加者のパフォーマンスに対する専門的所見の提示
不確かさを考慮したパフォーマンス全般, 参加者内・参加者間ばらつき及び他のスキームとの精度データ比較, 方法・手順間のばらつき, 考えられる誤差要因・パフォーマンスの改善提案, 参加者への助言・教育的フィードバック, パフォーマンス評価不可能の状況, その他一般的コメント, 結論

4.8 報告書

- 4.8.1 参加者のパフォーマンスの表示・全参加者のデータを含む報告書の作成及び報告書承認の外部委託禁止
- 4.8.2 報告書の記載事項
技能試験提供者の名称・連絡先, 調整者の氏名・連絡先, 報告書承認者の氏名・職位・署名又は同等識別, 外部委託した活動の名称, 報告書の種類・発行日, ページ番号及び報告書の終わりの識別, 機密扱いの結果の範囲, 報告書番号・スキームの識別, 技能試験品目の詳細な記述, 参加者の結果, 付与値・統計データ・概要, 付与値を求めるために用いた手順, 付与値のトレーサビリティ・不確かさの詳細, 技能評価の標準

偏差を求める手順・評価基準, 異なる方法を用いた場合の付与値・要約統計, 参加者のパフォーマンスのコメント, 技能試験スキームの設計・実施の情報, データの統計分析の手順, 統計分析の解釈に関する助言, 技能試験ラウンドの結果に基づくコメント・勧告

- 4.8.3 期限内の報告書の参加者への配布
- 4.8.4 個人・組織による報告書の使用の方針
- 4.8.5 再発行報告書の記載事項
独自の識別, 元の報告書の参照, 修正・再発行の理由

4.9 参加者との連絡

- 4.9.1 技能試験スキームの提供情報
技能試験スキームの詳細, 参加費用, 文書化された参加要件, 機密保持の取決め, 応募方法の詳細
- 4.9.2 スキームの設計・運用変更の通知
- 4.9.3 参加者の異議申立ての文書化された手順
- 4.9.4 参加者との連絡の記録の維持
- 4.9.5 参加証明書発行又はパフォーマンスの表明時の誤解の最小化

4.10 機密保持

- 4.10.1 参加者の識別の機密保持
- 4.10.2 参加者提供情報の機密保持
- 4.10.3 利害関係者が技能試験結果を要求する場合の参加者への事前の通知
- 4.10.4 規制当局が技能試験結果を要求する場合の参加者への文書による通知

7. おわりに

2011年に制定された JIS Q 17043 (ISO/IEC 17043) の概要について紹介した。

当センター中央試験所では, これまで技能試験を ISO/IEC GUIDE43-1 に基づく品質マネジメントシステムにより提供してきた。現在, ISO/IEC 17043 の制定に対応し, 新しい品質マニュアルを作成しており, 来年度以降は ISO/IEC 17043 に基づく品質マネジメントシステムで技能試験を提供できる予定である。

今後, 中央試験所が提供する技能試験項目で該当するものがあれば是非ご活用願いたい。

(文責: 中央試験所
品質管理責任者・品質管理室長 鶴澤久雄)



建材試験センターと私



(財)建材試験センター
第四代理事長 長澤 榮一

建材試験センターが創立から50年という大きな節目を迎えるという。この輝かしい歴史の中の一時代に理事長として携わってきたことは私の誇りでもある。私が就任したのは1988年の9月。建材分野のズブの素人であったので、専門分野は専門家におまかせし、私は船頭として建材試験センターの行く先をしっかりと見定め、役職員の全てが楽しく働き、かつ業績が上がる環境を創らなくてはと考え、就任したことを思い出す。

私が退任する1995年までの7年間における具体的な動きについて、記憶を辿りいくつか記してみる。

1989年は昭和から平成に時代が変わり、世はバブル景気を迎え、建設投資額も60兆円を超えるまでに成長してきた。また、公共事業を中心とした内需拡大により経済がさらに大きく成長するという軌道に乗り始めていた。このような状況のなか、これまで順調に発展してきたセンターの周辺状況や社会ニーズも設立当時とはかなり異なった様相を呈してきた。今後の事業遂行に当たって、明晰な将来展望を持たずして、もはやこれまでのような順調な運営を続けることが困難であると見込まれた。そのため、設立25年を機に「中長期ビジョン」の策定を開始した。当時策定した「第1次中長期ビジョン：21世紀の将来像」の中で取り上げたニーズを振り返ってみると、次の7つが挙げられていた。

- ①性能評価への要求
- ②部材の品質試験レベルから実大試験などの総合性能試験への移行
- ③試験内容の高度化
- ④現場での品質検査の要求
- ⑤主要な建材の品質管理（自主検査）に関する指導、研修
- ⑥コンピュータシミュレーションと実物試験との相関
- ⑦非破壊試験と実物試験との相関

これらの社会ニーズに対応するため、ビジョンでは試験機能を中心に歩んできた25年間から更に一歩踏み込んで、試験機能の充実を図り、研究機能・認定機能・情報機能がこれをサポートする形でそれぞれの特性を活かして相互に有機的な連携を保ちながら業務を遂行すること、事業所間のネットワークづくりを推進することなどを行い、総合的な技術情報を社会に還元していくことを提言した。

平成1年度を迎えるに当たって策定したビジョンであるが、その先の5年から10年後の将来構想を提示することも視野に策定した。当時の社会的ニーズに沿った取組みが四半世紀たった現在の取組みにも通ずるものがあると聞くと、検討委員会におけるセンターの方向付けが間違えていなかったとほっとしている。私自身は建築・土木とは無縁の道を歩んできたこともあり、「中長期ビジョン」をまとめられた当時の委員の方々への提言に耳を傾け、センターが21世紀に向けてさらに大きく成長・発展することへの願いを込めて策定したことを思い出す。

コンクリート工事品質管理試験業務として、1988年から取り組んだ新宿新都庁庁舎、1991年の東京都江戸・東京博物館（両国）などについては、大変高い評価を頂いた。これを機に増大する工事用材料試

験の需要に対応するため、1991年には工事材料試験室を従前の2試験室から5試験室へと増設した。これはセンターにとって11年ぶりの改革となった。

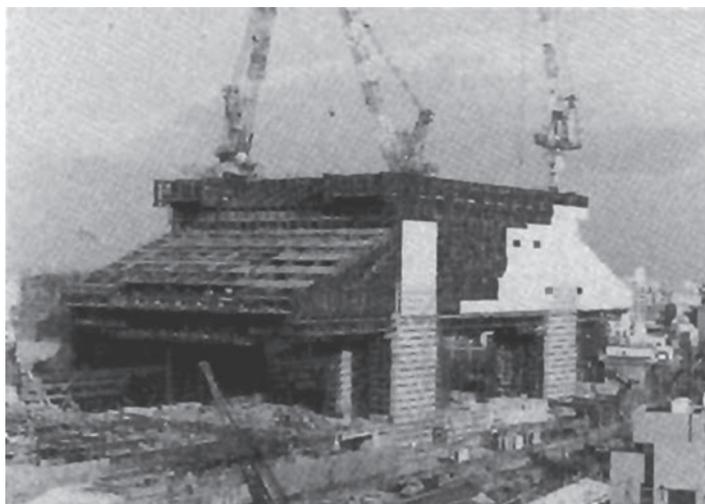
1993年には創立30周年の節目を迎え、大きな転換期に入ったという認識があった。働きざかりの壮年期を迎えて、中核となる中央試験所も相次ぐ設備増強によって狭隘となり、また試験設備の一部には国際化に対応する必要があるなど、試験所全体の更新を視野に入れた諸般の検討が始まった。

1994年頃にはセンターを巡る社会環境も急速に変わりつつあった。そのためセンターも来るべき21世紀に向けて、更なる30年を社会に役立つ組織として変遷しつつ発展していくため、前述した「中長期ビジョン：21世紀の将来像」に続き、今後5年間でスパンとする中期計画を取りまとめ、その実施にすることとした。中央試験所施設整備計画などのハード面に対し、ソフト面では調査能力、コンサルタント能力の充実を図るとともにさらにISO品質システム認証業務への新しい展開に着手した。

設立50周年を迎えるというその後のセンターの発展を考えると大きな流れの縁を感じる。この流れは現在も引き継がれ、2010年から第5次となる「新中期計画2010～2012」を策定し事業運営を行っているという聞くと感慨無量である。

以上、思いつくままに述べてみたが、当時のビジョンの課題として挙げられた「試験所の整備・拡充と新鋭化」の中で敷地の拡大に言及していたが、いまだ実現していないようだ。創立50周年を機に更なる発展を遂げるために決断の時でもある。

(長澤榮一様からの書簡とインタビューの内容を編集し掲載させていただきました。)



東京都江戸・東京博物館の建設工事風景(建材試験情報1993. vol.29より)
建材試験センターがコンクリートの品質管理試験を実施



『技術者倫理ノート』のことなど



北九州市立大学 教授 松藤 泰典

財団法人建材試験センターが2013年に創立50周年を迎えられますこと、まづもってお祝いを申し上げます。

私とセンターとの関わりは、草加の中央試験所での飛坂基夫氏（現・飛坂技術事務所所長）の研究チームに参加させていただいたことに始まる。委員会が終わって試験所からの帰路、福岡との僅かな時差が私の体内時計をかなり戸惑わせたことを覚えている。

その後、幾つかのJIS原案作成委員会のお手伝いをさせていただいた。その中でフライアッシュJISは印象的だった。コンクリート用混和材料のJIS A 6200番台は高炉スラグ微粉末など6種類と少ないのだが、フライアッシュは石炭火力の産業廃棄物を分別して規格化しているという点に特徴があって工業製品としてはほとんど手が加わっていない魅力的な研究対象になりそうだという予感があった。予感通りフライアッシュ研究は私のライフワークとなり、現在はフライアッシュをクリーニングしてスラリー状態でコンクリートに大量に混合使用する技術に取り組んでいる。つい先日、クリーニングしたフライアッシュスラリーに高い放射線遮蔽機能がありそうなデータが得られた。このような時々訪れるささやかな発見のワクワク感が長いこと飽きもせず研究を続けて来られた理由かも知れないと思ったりしている。

21世紀に入った2001年、建材試験センターはコンクリート採取試験技能者の認定制度を設けられた。西日本地域を対象にしたコンクリートの現場品質管理に伴う採取試験技能者検定試験は2003年から開始された。私は福岡地域試験委員会と同運営委員会の委員長を仰せつかって現在に至っている。さらに、技術職員の技術向上を図ることを目的として試験業務に関する技術指導およびアドバイスを行う技術委員制度を導入された。私は和美廣喜氏（当時・島根大学教授）、兵動正幸氏（当時・山口大学教授）、および大橋好光氏（当時・熊本県立大学助教授）とともに2004年から西日本試験所の技術委員を仰せつかり何回か講演もさせていただいた。

「レディミクストコンクリート工場の品質管理のあり方」の講演は長崎県生コンクリート品質管理監査会議品質管理監査評定総合規定を紹介したもので、全国品質管理監査会議の先駆となったこの制度を公的な場で話した最初となった。

「技術者倫理」の講演はその日の意見交換会の席で思わぬ展開となって、結果、建材試験情報に掲載させていただくことになった。連載のテーマは「技術者倫理ノート」。連載回数は2010年の偶数月全6回。連載第1回の冒頭に「工学倫理にどのように向き合うか。工学のツールを用いて整理してみようというのが技術者倫理ノートの趣旨である。テーマとして、倫理の時系列、倫理座標、ステークホルダーの構造、倫理的意志決定のフローチャート、意志決定工学、情報化倫理などはどうであろうか」と書いている。

具体的には、時系列、座標系、属性分析、フローチャート、回路設計、補間法などの工学ツールでの整理を試みた。フローチャートを用いて倫理的意志決定のプロセスをリスクマネジメントとして整理した。回路設計のツールでリスクテイクとリスクヘッジの選択に触れた。最終回は補外法を用いて現在の状況の延長線上に倫理のスタイルを情報化倫理として予測した。

冒頭文の末尾には「ゲノム解析が明らかにしたプログラム原理を用いて倫理を解釈するのもいいかも

知らない」と書いた。プログラム原理は分子遺伝学が辿り着いた知見で、秩序原理が3つのベクトルに分類される。第1は生物に関するベクトルで、生物は物理学法則に従って作動するもののその秩序原理はDNAというプログラムされた信号に依る（これをシグナル性プログラムという）。第2は物理学法則についてのベクトルで、研究者の述語で記述された秩序原理と定義され、物理学法則自体には物質的に如何なる記号も内在しない。第3は人間についてのベクトルで、人間は表象に媒介されてのみ作動する存在と定義される（これを表象性すなわちシンボル性プログラムという）。



JR東日本・釜石線の遠野駅

このようにゲノムが生体システムの秩序を決定するという知見は、自然科学と社会科学の融合・再構築を促すエンジンとなるであろう。すなわち、物理科学法則的自然および生物プログラムの自然とは自由な発想と主体的な選択によって、そんなに急速ではないかも知れないが、しかし確実に新しい自由なプログラムの自然・社会科学を構築していくであろうと想像したのである。

“倫理を工学のツールを用いて整理するとは何事か”とお叱りを受けるかも知れないし、締め切り間隔2ヶ月とはいえ連載原稿の執筆は初めてで緊張した。連載に取り組んでみて予め課題を設定して原稿を書くということは、そのテーマについて自分が如何に知らないかを知らされる作業であると気づかされた。

加えて、何か書かなかったことが残っているような後引きがあった。それが何なのか。年が改まって程なく3月11日に発生した東日本大震災まで見えなかった。

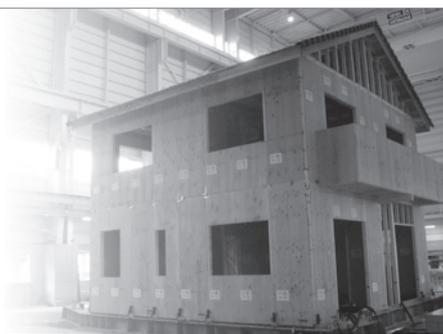
東日本大震災で観測されたマグニチュード9.0は我が国観測史上最大規模である。同時に、最大波高が三陸海岸で10～15mに達する津波が発生した。この地震と津波によって、東京電力福島原子力発電所群は大量の放射性物質の漏洩を伴う重大な原子力事故を惹起した。日本人はこの記憶を保ち続けるであろうし、その価値観は変化するだろう。

そして、東日本大震災は私に、行為の選択基準がないときの行為を決定する“覚悟”が必要であることを顕在化して見せた。“覚悟”とは、考慮すべき要因が多岐に亘り輻輳してクライシスマネジメントに入れないときにマネジメントが行える水準まで要因を瞬時に選択する意志決定であり、エグゼクティブデシジョンとっていいかも知れない。工学として禁じ手の外挿法を用いた最終回の情報化倫理に代えてこのことを書くべきであった。ただ、このテーマを選択したとしてどのような工学のツールを使うのか。まだフォーカスが十分ではないのだが、確率分布の一つであるベキ分布を使えばクライシスマネジメントを含むリスクマネジメントとエグゼクティブデシジョンとを連続的に解釈できるかも知れない。

震災から11ヶ月を経ようとしている2012年1月26日、花巻経由で遠野から釜石に入った。朝、遠野を出発するとき駅の写真を一枚撮ったきりで、その後釜石を離れるまで鞆からカメラを取り出すことはなかった。帰路、晴れた雪景色に地吹雪が舞う情景は妙に静謐で震災後の時間を凍結して大震災の凄まじさを伝えていた。

東日本大震災から復興して日本が存在感と自信を回復するとき、産業技術とその品質は重要な基盤の一つとなる。従前にも増して建材試験センターの役割が必要とされる。向後の更なる発展と飛躍をご期待申し上げます。

木造部材等の試験・評価

⑥ 実大木造住宅の
振動台による試験

1. はじめに

これまで、在来の軸組工法による木造住宅で地震または風に抵抗する重要な要素として耐力壁を取り上げ、耐力壁の種類、壁倍率、評価方法について述べ、更に耐力壁の耐震性能が十分発揮されるために必要な柱の頂部・脚部に接合する金物の試験方法と評価方法についても述べてきました。

実際の木造住宅の設計（構造計算を伴わない仕様規定による設計の場合）に当たっては、上記の他に細部にわたって各種の検討が必要ですが、設計された木造住宅が地震を受けた場合どのような挙動を示すのか、耐力壁や柱の接合金物の性能は発揮されているか、耐震性能はどの位か等も大切な部分になります。そこで、今回は実大木造住宅の振動試験について取り上げてみます。

中央試験所構造グループでは、平成16年より『木質構造建築物の振動試験研究会』（学識経験者、ハウスメーカー、構造グループ等から構成）を設置し、実大木造住宅の3次元振動台を使用した振動試験を検討しながら実施してきました。また、それらの検討結果の内容は、日本建築学会大会で報告してきましたが、今回は平成16年から19年までに同研究会で進められた振動試験の状況を中間的にまとめたものです。

2. 試験体概要

同研究会で、平成16年から19年までに振動試験を実施した試験体は、計19棟です。試験体の工法は木造軸組工法、枠組壁工法、丸太組構法などで、建物階数は2～3階で各社の仕様により様々ですが、それらの内、木造軸組工法2階建ての試験体14棟を対象に種々検討してみました。

試験体の概要を表1に示します。平面は7.28×7.28～8.00×8.00m、柱間隔は910～1000mm、柱の断面は105×105～135×135mm、屋根は重い屋根に該当する瓦葺きまたは、軽い屋根に該当するスレート葺きとなっています。外装材は、施工なしが8棟、ありが6棟、内装はせっこうボードを施した一般的な建物です。なお、仕上げ材のなしにより不足した重量は、おもりにより重量を付加しています。

耐力壁の構造は、構造用合板や筋かいなどの一般的なもののから、木質接着複合パネル、鋼板パネルなど各社の仕様に

より様々ですが、いずれの耐力壁も壁倍率などの性能は確認されているものです。

1階壁量の充足率（存在壁量／必要壁量）は、基準法（建築基準法施行令第46条）に対し1.07～5.43、平均で2.2程度、品確法（住宅の品質確保の促進等に関する法律）に対しては、試験体により等級の差が見られますが、0.97～2.03、平均で1.4程度です。1階の偏心率は、基準法では0.00～0.25、品確法では0.02～0.20、平均は基準法、品確法いずれも0.1程度です。

また、同研究会では、基準法や品確法による壁量の違いによる耐震性能を把握し、かつ、各試験体との耐震性能比較検討用に供するために、品確法の1等級から3等級までの壁量を有する試験体（標準試験体という）を製作して振動試験を行いました。これらの標準試験体は、同一の平面プランのもので外装材がなく、内装材は等級に応じて設置したものであり、一般の木造住宅と比較すると限定された状況のものになっています。

3. 使用した加振波

振動台に入力する地震波には、試験体の耐力や各社が求める性能に差があるため様々な地震波を使用しましたが、ほとんどの試験体に共通して加振を行ったのが①中程度の地震として日本建築センター（BCJ）のレベル1の1/3縮小波、②大地震として神戸海洋気象台波（JMA 神戸波）100%です。

その他に、平成16年新潟県中越地震のJMA小千谷やK-NET小千谷、想定関東地震波などに加え、JMA神戸波の1.5倍、2倍といった地震波を入力した試験体もありました。また、これらの地震波の入力前後には、試験体の特性を把握するのに必要な固有振動数などを求めるための加振として、ステップ波やランダム波を入力しました。なお、振動台は（独）土木研究所所有のものを利用しました。

4. 試験体の各要素

4.1 床面積当りの存在壁量

図1および図2に、各階の床面積当りの存在壁量（試験体

表1 振動試験用試験体の概要

項目	H16年度	H17年度	H18年度	H19年度
建物階数	2階建て-4棟	2階建て-4棟	2階建て-5棟	2階建て-1棟
1階の床面の大きさ (m)	7.28×7.28 ~ 8.00×8.00	7.28×7.28 ~ 8.00×8.00	7.28×7.28 ~ 8.00×8.00	7.28×7.28
2階の床面の大きさ (m)	6.00×7.00 ~ 7.28×7.28	7.28×7.28 ~ 8.00×8.00	7.28×7.28 ~ 8.00×8.00	7.28×7.28
屋根の形状	切り妻-3棟, 寄せ棟-1	切り妻-4棟	切り妻-4棟, 寄せ棟-1棟	片流れ-1棟
屋根の構造	瓦葺き-3棟, スレート葺き-1棟	瓦葺き-2棟, スレート葺き-2棟	瓦葺き-3棟, スレート葺き-2棟	スレート葺き-1棟
屋根勾配	5寸勾配~5.5寸勾配	5寸勾配	4.5寸勾配~5寸勾配	6寸勾配
1階の耐力壁の構造 (tは厚さmm, ()内は倍率)	構造用合板 t=7.5 (2.5), 筋かい45×90 (2.0) ~ 枠付用構造合板 t=12 (5.0,3.7,2.5)	構造用合板 t=9.0 (2.5), 筋かい45×90 (2.0) ~ 木質接着複合 パネル t=9.0(5.0), 枠付き構造用 合板パネル t=9.0(2.5)	構造用合板 t=9.0 (2.5), 筋かい45×90 (2.0) ~ 鋼板パネル t=1.2 (5,3), MDFt=7 (3.6)	筋かい45×90 (2.0), VSボード t=9.0 (2.5)
2階の耐力壁の構造	構造用合板 t=7.5 (2.5), 筋かい45×90 (2.0) ~ 枠付用構造合 板 t=12 (2.5)	構造用合板 t=9.0 (2.5), 筋かい45×90 (2.0) ~ 木質接着複合 パネル t=9.0 (5.0), 枠付き構造用 合板パネル t=9.0 (2.5)	構造用合板 t=9.0 (2.5), 筋かい45×90 (2.0) ~ 鋼板パネル t=1.2 (3), MDFt=7 (3.6)	筋かい45×90 (2.0), VSボード t=9.0 (2.5)
外装材の有無と種類	無し-2棟, 有り-2棟(サイディング等)	無し-3棟, 有り-1棟(サイディング)	無し-3棟, 有り-2棟(サイディング等)	有り-1棟サイディング
内装材の有無と種類	有り-4棟(せっこうボードt=12.5)	有り-4棟(せっこうボードt=12.5)	有り-5棟(せっこうボードt=12.5)	有り-1棟せっこうボードt=12.5
柱間隔 (mm)	910 ~ 1000	910 ~ 1000	910 ~ 1000	910
柱, 土台の断面 (mm)	105×105 ~ 120×120	105×105 ~ 120×120	105×105 ~ 120×120	120×120 ~ 135×135
梁の断面 (mm)	105×(105 ~ 210) ~ 120×(150 ~ 300)	105×(105 ~ 210) ~ 120×240	105×(105 ~ 240) ~ 120×(105 ~ 300)	120×(120 ~ 210) ~ 120×(120 ~ 450)
基準法-1階存在壁量 (m)	X: 18.66 ~ 82.50, Y: 19.11 ~ 107.50	X: 18.66 ~ 50.00, Y: 19.11 ~ 40.95	X: 22.50 ~ 43.80, Y: 27.50 ~ 49.60	X: 30.08, Y: 32.31
基準法-2階存在壁量 (m)	X: 16.84 ~ 34.50, Y: 16.84 ~ 56.00	X: 16.84 ~ 50.00, Y: 16.84 ~ 27.50	X: 22.50 ~ 39.60, Y: 22.50 ~ 30.03	X: 26.62, Y: 29.12
基準法-1階の偏心率	X: 0.001 ~ 0.169, Y: 0.078 ~ 0.200	X: 0.007 ~ 0.150, Y: 0.100 ~ 0.192	X: 0.020 ~ 0.050, Y: 0.050 ~ 0.250	X: 0.110, Y: 0.060
基準法-2階の偏心率	X: 0.023 ~ 0.140, Y: 0.042 ~ 0.140	X: 0.004 ~ 0.140, Y: 0.107 ~ 0.168	X: 0.050 ~ 0.080, Y: 0.010 ~ 0.090	X: 0.040, Y: 0.020
品確法-1階存在壁量 (m)	X: 25.84 ~ 82.50, Y: 25.16 ~ 107.50	X: 26.98 ~ 58.10, Y: 30.41 ~ 47.83	X: 26.59 ~ 64.99, Y: 30.60 ~ 69.24	X: 44.05, Y: 41.76
品確法-2階存在壁量 (m)	X: 22.81 ~ 41.61, Y: 22.84 ~ 36.01	X: 22.81 ~ 53.60, Y: 22.00 ~ 33.47	X: 33.33 ~ 72.41, Y: 30.83 ~ 43.69	X: 44.89, Y: 37.31
品確法-1階の偏心率	X: 0.020 ~ 0.150, Y: 0.067 ~ 0.190	X: 0.018 ~ 0.130, Y: 0.129 ~ 0.201	X: 0.023 ~ 0.040, Y: 0.070 ~ 0.200	-
品確法-2階の偏心率	X: 0.023 ~ 0.150, Y: 0.042 ~ 0.150	X: 0.034 ~ 0.150, Y: 0.066 ~ 0.171	X: 0.030 ~ 0.060, Y: 0.020 ~ 0.100	-

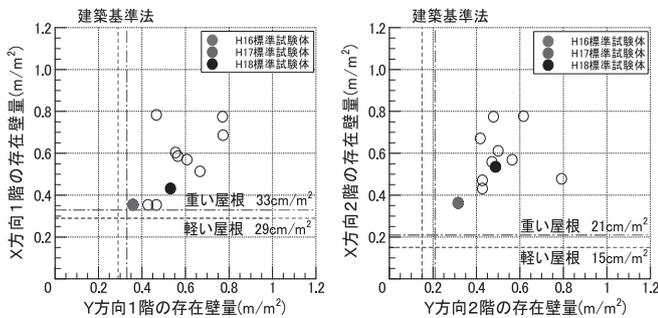


図1 各階床面積当りの存在壁量(基準法)

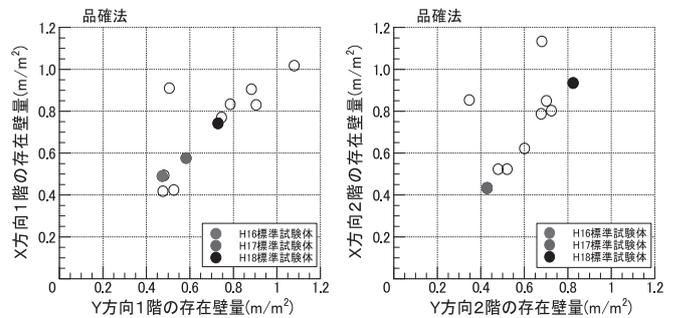


図2 各階床面積当りの存在壁量(品確法)

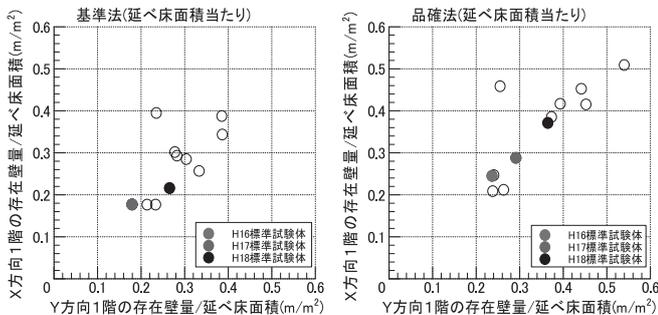


図3 延べ床面積当りの存在壁量

に設置された壁倍率を考慮した壁の長さ)を、図3に延べ床面積当りの存在壁量を示します。なお、加振の都合により試験体の縦方向をX方向とし、横方向をY方向としました。

各階の床面積当りの存在壁量をみると、基準法での両方向の壁量分布は、基準法ではカウントできない壁があるので分散していますが、品確法では試験体に存在する壁を詳細にカウントできたため、その分布は直線的な分布を示し、X方向、Y方向にバランス良く配置されていることがわかります。延べ床面積当りの存在壁量でも、総2階建ての

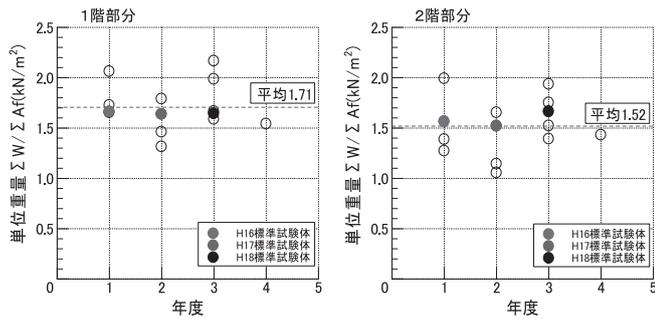


図4 単位重量

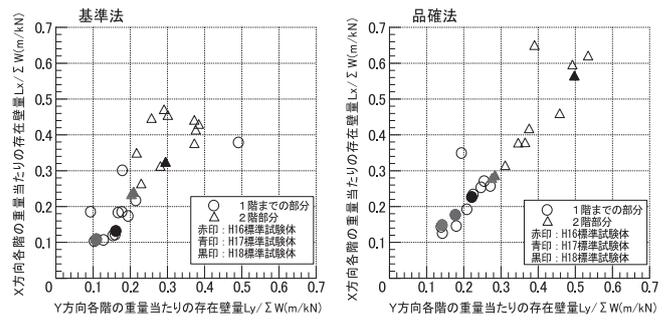


図5 建物重量当りの壁量

試験体が多かったため同様な傾向を示しましたが、これは、振動台が正方形の形状なので試験体の形状も正方形が多かったこと、比較になる標準試験体が田の字形状なので平面プランが似た試験体が多かったためと考えられます。

4.2 試験体の単位重量

図4に、試験体の重量を床面積で除した単位重量を示します。1階は1.31～2.17kN/m²、平均1.71kN/m²、2階は1.05～1.99kN/m²、平均1.52kN/m²でした。

4.3 試験体重量当りの壁量

図5に、建物重量当りの壁量を示します。今回対象とした試験体を共通の指標で検討することを試みたもので、延べ床面積当りの壁量 $L/\Sigma Af$ を単位重量 $\Sigma W/\Sigma Af$ で除して試験体重量当りの壁量を調べたものです。1階部分について見ると、基準法では0.09～0.49m/kN、平均0.18m/kN、品確法では0.12～0.49m/kN、平均0.22m/kNでした。X方向とY方向の比をみると、基準法では0.75～1.96、平均で1.03となり、品確法では、0.77～1.79、平均で1.02でした。

5. 試験結果の概要

BCJ レベル1の1/3縮小波による加振では、各試験体とも1階および2階の層間変形量が小さく、損傷も認められなかったため、ここでは全試験体に加振したJMA KOBE 波100%の状況を中心に、その概要を述べます。

5.1 損傷状況

H16年度の4試験体では、倒壊したもの1体、かなり損傷を受けたもの1体、ほとんど損傷がなかったもの2体でした。

ほとんど損傷がなかった2体は、建築基準法による必要壁量の約2倍以上、品確法による必要壁量の約1.4倍以上の壁量が配置され、かつ重量当たりの壁量(壁量は品確法上の存在壁量) $L/\Sigma W$ は、XおよびY方向とも0.23 (m/kN) 以上になっていました。なお、倒壊およびかなりの損傷を生じた試験体2体は、同一の平面プランのもので外装材がなく、内装材もほとんどない状態のもので、限られた構造体のみ

で試験体が製作されたものであり、一般に新築された木造住宅と比較するとかなり特殊な状況になっているものです。

H17年度の4試験体では、軽微な損傷のものが2体で、これらは建築基準法による必要壁量の約1.2倍以上、品確法による必要壁量の約1.0倍以上の壁量が配置され、かつ $L/\Sigma W$ は約0.14 (m/kN) 以上でした。また、存在壁量が基準法の2.0倍以上、品確法の約2.0倍、 $L/\Sigma W$ は約0.25 (m/kN) でも、耐力壁の構造によりやや大きな損傷を受けるものがありました。

H18年度の内装材の施工をしていない試験体を含む5試験体では、H16年度と同様な壁量、 $L/\Sigma W$ になっているものは軽微な損傷になり、それ以外のは主として面材のくぎ抜けが見られました。

H19年度の1試験体も、H16年度と同様な壁量、 $L/\Sigma W$ になっており、軽微な損傷でした。

これらの点から、耐力壁の構造にもよりますが、壁量、 $L/\Sigma W$ がある数値以上の場合、損傷が軽微であることが確認されました。

5.2 固有振動数

加振前と加振後の固有振動数の変化を図6に示します。同図では、H16年からH18年にかけて実施した標準的な仕様による試験体(H16年—赤印し、H17年—青印し、H18—黒印し)を色分けして示し、 $L/\Sigma W$ との関係も示しました。

固有振動数は、加振前ではX方向が3.2～7.2Hz、Y方向が3.1～7.5Hzでともに3.1Hz以上でしたが、加振後ではX方向が1.4～6.7Hz、Y方向が1.0～7.4Hzになり、加振前の約0.5～1.0倍で試験体の損傷状況により全体的に減少する傾向を示しました。

固有振動数と $L/\Sigma W$ の関係では、加振後においてX方向よりもY方向での固有振動数の減少がより顕著に見られましたが、これは試験体のY方向に大きな掃き出しタイプの開口部が設けられ、これによって試験体の損傷がX方向

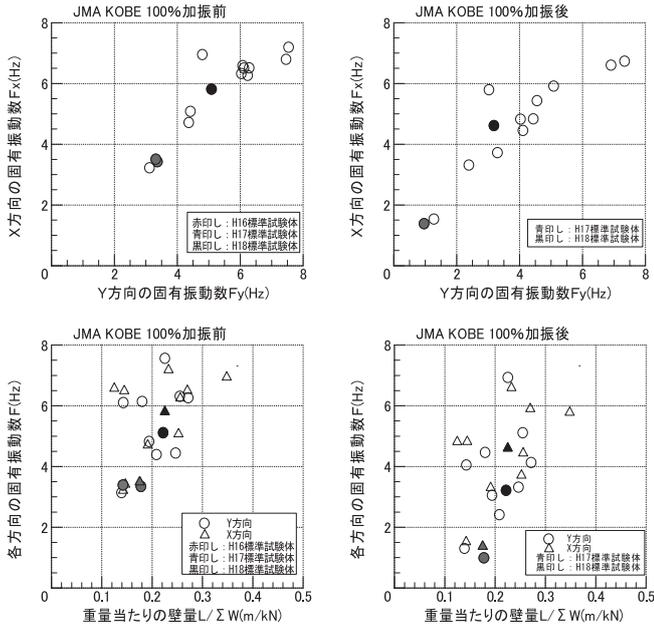


図6 固有振動数

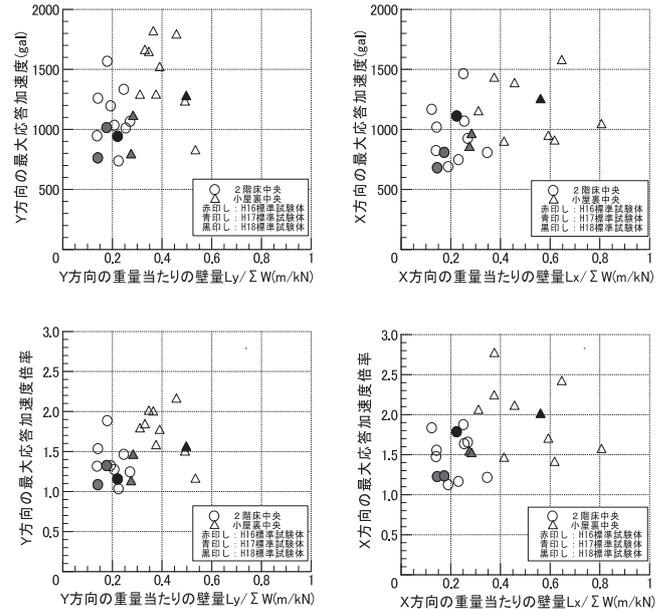


図7 最大応答加速度および応答倍率

よりも大きくなっていることの影響と考えられます。

5.3 最大応答加速度および応答加速度倍率

試験体2階床中央および小屋裏中央で測定された最大応答加速度と応答加速度倍率を、試験体各方向の $L/\Sigma W$ で検討したものを図7に示します。

振動台の加速度には、JMA KOBE 波の100% (試験体のY方向-818Gal (NS方向), X方向-617Gal (EW方向), Z方向-332Gal (UD方向)) を目標に入力したのであり、最大応答加速度はY方向2階中央が約750~1600Gal, 小屋裏中央が約820~1800Gal, X方向2階中央が約680~1500Gal, 小屋裏中央が約850~1600Gal になっていました。

応答加速度倍率は、Y方向2階中央が約1.0~1.9, 小屋裏中央が約1.1~2.2, X方向2階中央が約1.1~1.9, 小屋裏中央が約1.5~2.8となり、Y方向2階中央および小屋裏中央では、 $L/\Sigma W$ が約0.14から0.27へと大きくなるに従って応答加速度倍率が減少する傾向を示しました。しかし、X方向では $L/\Sigma W$ との関係で明確な傾向は見られませんでした。

5.4 最大層間変形角および層せん断力係数

試験体の各方向および各階の最大層間変形角、層せん断力係数と $L/\Sigma W$ の関係を図8に示します。

最大層間変形角は、一部の試験体を除くと各方向とも約1/30rad 以内になっていました。ここでY方向2階では、 $L/\Sigma W$ の値が大きくなるに従って最大層間変形角が小さく

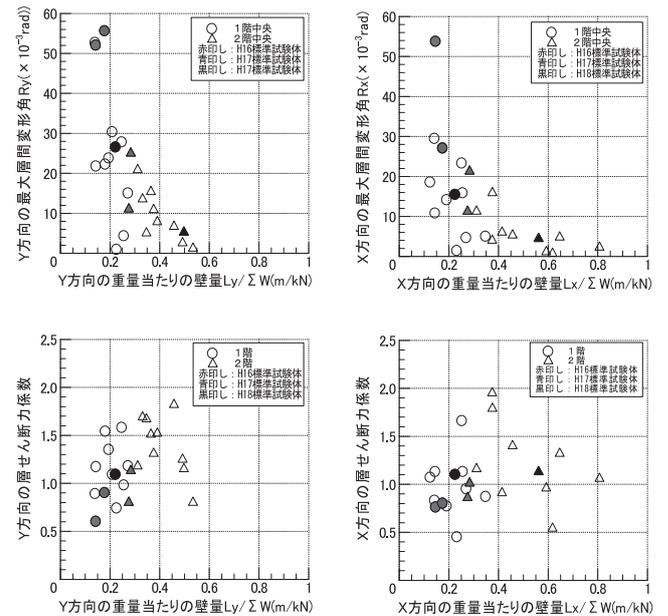


図8 最大層間変形角および層せん断力係数

なる傾向を示しましたが、1階では $L/\Sigma W$ との関係が明確でなく、検討試験体の半数が約1/50~1/30rad に達していました。X方向は、1, 2階とも最大層間変形角が約1/30rad 以下で比較的広範囲に達していますが、Y方向2階と同じように $L/\Sigma W$ との関係が認められませんでした。

また、試験体の層せん断力係数は、Y方向1階で約0.6~1.6, 2階で約0.8~1.8, X方向の1階で約0.5~1.7, 2階で

約0.5～2.0であり、両方向とも比較的同じような傾向を示しました。Y方向1階では、層せん断力係数はややばらついているもののL/ΣWの値が大きくなるに従って大きくなる傾向が見られましたが、X方向1階ではL/ΣWのとの関係が見られず、層せん断力係数の0.8～1.1の中にほとんどの検討試験体が入っているような状態でした。

6. まとめ

以上の検討結果をまとめると、次のようになります。

- ①試験体の壁量は、1階部分において、基準法による必要量の約1.1～5.4倍、品確法による必要量の約1.0～2.0倍であり、品確法による等級は1～3のものがあり、比較的等級2のものが多かった。
- ②試験体の単位重量の平均値は、1階が1.71kN/m²、2階1.52kN/m²であった。
- ③試験体の重量当たりの壁量L/ΣWは、1階部分において基準法では0.09～0.49m/kN、品確法では0.12～0.49m/kNであった。
- ④固有振動数は、JMA KOBE 波100%加振後において特にY方向で開口部の影響により顕著な減少が見られた。
- ⑤応答加速度倍率は、Y方向でL/ΣWが約0.14から0.27へと大きくなるに従って減少する傾向を示した。
- ⑥最大層間変形角は、一部の試験体を除くと各方向とも約1/30rad以内に納まっていた。
- ⑦層せん断力係数は、1階で約0.5～1.7、2階で約0.5～2.0となり、X方向およびY方向とも比較的同じような傾向を示した。またY方向1階では、層せん断力係数とL/ΣWの関係が見られたが、X方向1階では層せん断力係数の0.8～1.1の中にほとんどの検討試験体が入っているよう

な状態であった。

7. おわりに

今回、実大木造住宅の振動試験について、具体的に平成16年から19年まで実施した試験体をもとに、種々検討した結果を述べてきました。これらの試験体の形状、屋根の構造、壁量、内外装の有無、品確法の等級等の仕様は、振動試験を行う目的によって様々なものが見受けられましたが、基準法や品確法をもとに設計され振動試験用に供された木造住宅では、中程度の地震に対しては層間変形が小さくて損傷がなく、大地震用の神戸海洋気象台波に対しては層間変形角が1/30rad以内(限界耐力計算における安全限界時の層間変形角は1/30rad以内)に納まっていることが確認されました。

【参考文献】

- 1) 大橋光好, 坂本功他, 実大木造住宅の振動台試験手法に関する研究 その1～46, 日本建築学会大会学術講演梗概集, 2005年～2008年
- 2) 上山耕平, 高橋仁他, 実大木造住宅の振動台試験手法に関する研究 その47～48, 日本建築学会大会学術講演梗概集, 2009年

*執筆者

高橋 仁 (たかはし・ひとし)

(財) 建材試験センター 中央試験所
構造グループ 統括リーダー

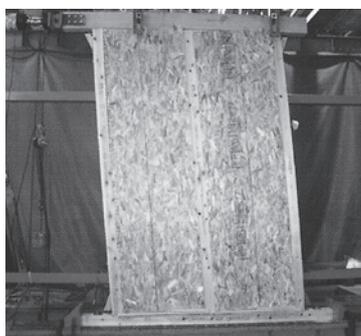


● 品質性能試験のご案内 ●

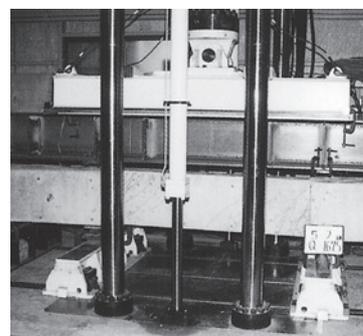
▶ 構造系試験

建築、土木の各種構造物及びこれを構成する部位・部材の強度関係試験並びに構造物の耐力診断を行っています。

- 構造耐力(面内せん断試験、層間変位追従性試験、曲げ試験、軸圧縮試験、局部荷重試験、衝撃試験、引張・圧縮・せん断試験)
- 振動(水平振動台試験、動的変形能試験)
- 疲労(引張、圧縮、曲げ試験)
- 耐力診断(建築物の耐力診断、建築物の調査)
- 現場試験(あと施工アンカー試験、構造部材等の加力試験)



木造耐力壁の面内せん断試験



PC造梁の逆対称加力式せん断試験

お問い合わせ：中央試験所構造グループ TEL 048-935-9000

ニュース・お知らせ

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

工事材料試験所・三鷹試験室 移転および名称変更のお知らせ

工事材料試験所

当センター工事材料試験所・三鷹試験室は、試験設備の拡充および試験業務体制の充実を目的として、平成24年4月16日(月)から下記へ移転することとなりました。これに伴い、試験室の名称は「武蔵府中試験室」となります。

引き続き関係者の皆様のご期待に添えるよう、サービスの向上に努めてまいります。

なお、三鷹試験室での試験受付業務は3月30日(金)まで、試験に係わる各種お問い合わせは4月13日(金)までとなります。

◆新試験室名称

武蔵府中試験室

◆移転先所在地

〒183-0035 東京都府中市四谷6-31-10

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

◆業務開始日

平成24年4月16日(月)

【移転に関するお問い合わせ】

三鷹試験室(担当:西脇,福田)

TEL : 0422-46-7524 FAX : 0422-46-7387



【最寄り駅から】

- ・京王線中河原駅から四谷六丁目循環バスで約15分(四谷六丁目下車 徒歩2分)
- ・都営泉2丁目行バスで約15分(四谷泉下車 徒歩1分)

【高速道路】

- ・中央自動車 国立府中ICより5分

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

2012年度 ISO マネジメントシステム セミナーのご案内

ISO 審査本部

「ISO マネジメントシステムセミナー」2012年度の開催スケジュールが決まりましたのでご案内します。

来年度は、九州地方での規格解説セミナーを充実させ、開催会場を増やしました。

また、2011年に改訂されたISO19011(マネジメントシステム監査のための指針)に沿って、各種内部監査セミナーもさらに充実。初級コースだけでなく、演習を中心とした中・上級向けの「ステップアップ内部監査セミナー」も大阪会場を追加しました。詳しくは下記ホームページをご覧ください。

なお、10名以上の受講を検討される際は、出張による講師派遣も随時行っておりますので、ISO 審査本部開発部までお気軽にご相談ください。

●セミナーコース一覧

http://www.jtccm.or.jp/jtccm_iso/jtccm_iso_seminar/seminar-course.html

●セミナースケジュール一覧

http://www.jtccm.or.jp/jtccm_iso/jtccm_iso_seminar/seminar-sch.html

●お申込方法

http://www.jtccm.or.jp/jtccm_iso_seminar 内のセミナーお申し込みフォームをご利用ください。

●お問合せ先

ISO 審査本部 開発部 セミナー事務局：山口
 TEL：03-3249-3151 FAX：03-3249-3156
 E-Mail：kaihatsu@jtccm.or.jp

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

第48回 ISO/TAG8 (建築) 等 国内検討委員会を開催

経営企画部企画課

去る2月23日(木)、東京ガーデンパレスにて、2011年度2回目となる第48回 ISO/TAG8 (建築) 等国内検討委員会が開催されました。

2011年度における同委員会の活動として、2011年9月に開催された第34回 ISO/TAG8国際会議の概要(国際会議報告は当機関誌2012年2月号に掲載)や回付された審議文書への対応状況などについて、事務局より報告が行われました。

現在、TAG8での主要議題となっている TC163と TC205が関係する建築物のエネルギー効率を扱う技術組織のあり方(新 TC の設立や TC163と TC205の合併など)と構造物の設計に関する国際規格の開発(International building Standards に関する ISO 中央事務局の調査)に関して、日本の立場や今後の対応について活発な議論が行われました。ま



た、建築および土木分野における各 ISO/TC の国内審議団体等の代表委員より、規格の審議・開発の概要や国内外の動向などについて情報提供が行われました。

次回の ISO/TAG8国際会議は、9月24、25日、オタワ(カナダ)にて開催が予定されています。

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23年12月5日・19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>

認証登録番号	認証契約日	工場または事業場名称	JIS番号	JIS名称
TC0511004	2011/12/5	倉敷紡績(株) 寝屋川工場	A9526	建築物断熱用吹付け硬質ウレタンフォーム
TC0611002	2011/12/5	ジャパンパイル(株) 岡山工場	A5372 A5373	プレキャスト鉄筋コンクリート製品 プレキャストプレストレストコンクリート製品
TC0311010	2011/12/19	(株) アキテック	B1220 B1221	構造用転造両ねじアンカーボルトセット 構造用切削両ねじアンカーボルトセット

ISO 9001 登録事業者

ISO 審査本部では、下記企業（4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24年1月13日付で登録しました。これで、累計登録件数は2185件になりました。

登録事業者（平成24年1月13日）

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
RQ2182	2012/1/13	ISO 9001:2008 (JIS Q 9001:2008)	2015/1/12	大同樹脂工業㈱	愛知県一宮市木曾川町里小牧字山方10番地	自動車用防振機能部品を主とした樹脂成形品の製造（“7.3 設計・開発”を除く）
RQ2183	2012/1/13	ISO 9001:2008 (JIS Q 9001:2008)	2015/1/12	㈱永和工業	香川県仲多度郡琴平町榎井82番地4 <関連事業所> 羽間事務所	プレストレストコンクリート橋梁を主とした土木構造物の施工（“7.3 設計・開発”を除く）
RQ2184	2012/1/13	ISO 9001:2008 (JIS Q 9001:2008)	2015/1/12	㈱日邦	愛知県名古屋市長区大形山303番地	土木構造物の施工（“7.3 設計・開発”を除く）
RQ2185*	2010/11/9	ISO 9001:2008 (JIS Q 9001:2008)	2013/11/8	㈱重建	沖縄県那覇市首里末吉町4丁目2番地23 <関連事業所> 本社、南風原本店	土木構造物の施工（“7.3 設計・開発”を除く） 建築物の施工（“7.3 設計・開発”を除く） とび土工事に係る施工（“7.3 設計・開発”を除く）

※他機関からの登録移転のため、登録日・有効期限が他と異なっています。

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24年1月28日付で登録しました。これで、累計登録件数は654件になりました。

登録事業者（平成24年1月28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
RE0653	2012/1/28	ISO 14001:2004 (JIS Q 14001:2004)	2015/1/27	吉永建設㈱	鹿児島県鹿屋市下高隈町4358番	吉永建設㈱およ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
RE0654	2012/1/28	ISO 14001:2004 (JIS Q 14001:2004)	2015/1/27	㈱日邦	愛知県名古屋市長区大形山303番地	㈱日邦およ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

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24年1月28日付で登録しました。これで、累計登録件数は56件になりました。

登録事業者（平成24年1月28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
RS0056	2012/1/28	OHSAS 18001:2007	2015/1/27	大淀開発㈱	宮崎県都城市上長飯町5427番地1 <関連事業所> 宮崎支店、鹿児島営業所	大淀開発㈱における「土木構造物の設計及び施工」「建築物の設計及び施工」に係る全ての活動

あとがき

東日本大震災から1年がたち、いろいろなことを改めて考えさせられる毎日です。中央試験所がある草加市周辺では、町並みから震災の爪痕が徐々に消え、この頃は意識的に探さないと見つけられないほどになったように感じられます。中央試験所も昨年秋からの事務管理棟の大規模修繕工事が終了し、震災などまるでなかったかのように思えるほどきれいになりました。こうして目の前から震災の爪痕が消えていくと、被災地では未だ苦勞を強いられている方々がいらっしゃることを忘れてしまいそうになるとともに、震災時に強くなった防災意識も次第に薄らいでいくようで、えもいわれぬ罪悪感や不安感にしばしばかられることがあります。

震災復興へ行動を起こすにも、私たち一人の力には限界があり、直接的な働きかけができないことへのもどかしさを感じずにはられません。ですが、現在、そして将来の日本の建築物を構成する材料の安全性評価に対し、真剣に取り組むことこそが私たちにできる復興への協力なのだ信じ、日々努力していきたいと思えます。(石川)

編集をより

大変な災害をもたらした巨大地震、津波の発生から1年が経ちました。被災地では、復興に向けた各種の取り組みが行われていますが、今も不便な生活を余儀なくされている方が大勢いらっしゃいます。少し前の新聞で紹介されましたが、敗戦後の日本が早い復興を遂げた理由をケネディ大統領に聞かれた当時の大平外相が、日本は災害が多いことを原因として挙げたそうです。耐えて克服し、より良い日本にするという気概が、復興の原動力だと。日本の底力を早く示すことができるよう、願わずにはられません。

このことはまた、日本の優れた技術の発展にも繋がっているのではないかと感じます。今月号の技術レポートでは、「住宅基礎コンクリート圧縮強度への小径コアリング適用性の検討」について紹介しています。震災を経て建物の強度に対する関心がさらに高まっている中、興味深くお読みいただけることと思います。参考にしていただければ幸いです。(宮沢)

建材試験情報

3
2012 VOL.48

建材試験情報 3月号
平成24年3月1日発行

発行所 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
<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

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します。

建材試験情報編集委員会

委員長

田中享二(東京工業大学・名誉教授)

副委員長

尾沢潤一(財)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)
柴澤徳朗(同・防耐火グループ主幹)
石川祐子(同・材料グループ主幹)
松井伸晃(同・工事材料試験所主任)
香葉村勉(同・ISO 審査本部主幹)
常世田昌寿(同・性能評価本部主任)
新井政満(同・製品認証本部上席主幹)
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

藤本哲夫(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)

制作協力 株式会社工文社

SERVICE NETWORK

事業所案内

●草加駅前オフィス

〒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 (3階)

TEL.048-920-3811(代) FAX.048-920-3820

●顧客業務部 (6階)

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

●性能評価本部 (6階)

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

●検定業務室 (6階)

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

(草加駅前オフィス)



●日本橋オフィス

〒103-0012 東京都中央区日本橋堀留町2-8-4 日本橋コアビル

●ISO審査本部 (5階)

審査部

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

開発部、GHG検証業務室

TEL.03-3664-9238 FAX.03-5623-7504

●製品認証本部 (4階)

TEL.03-3808-1124 FAX.03-3808-1128

(日本橋オフィス)



●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

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

校正室

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

(中央試験所)



●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

(工事材料試験所・浦和試験室、管理課)



●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

(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

- 東京メトロ日比谷線 都営地下鉄浅草線 人形町駅A4出口徒歩3分
- 都営地下鉄新宿線 馬喰横山駅A3出口徒歩5分
- JR総武線快速 馬喰町駅1番出口徒歩7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・首都高三郷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号線を經由して国道225号線に入る
- 中国自動車道 美祿西ICから国道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号線を經由して国道225号線に入る



財団法人 **建材試験センター**

Japan Testing Center for Construction Materials

