

建築研究所ニュース



平成 26 年 6 月 30 日

建築研究所 第 11 回専門紙記者懇談会

平成26年6月27日に国土交通省で開催しました、懇談会の配付資料をご案内します。

(内容の問合せ先)

独立行政法人 建築研究所

所属 総務部総務課

氏名 佐藤 潤一

電話 029-879-0605 (直通)

E-mail jun-sato@kenken.go.jp

戸建て住宅における簡易液化化 判定手法について

(問合わせ)

構造研究グループ 平出 務

Tel 029-864-6636

E-mail hirade@kenken.go.jp

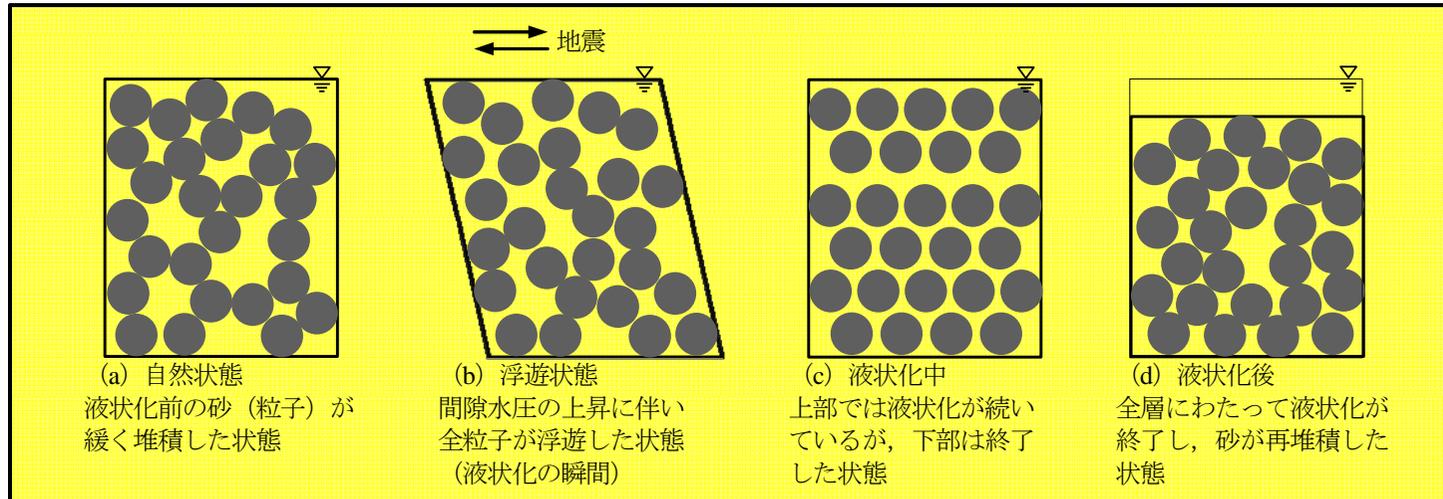
背景と目的

東日本大震災では、広い範囲で地盤の液状化により戸建住宅等に沈下や傾斜の被害が発生

=> 戸建て住宅等、小規模な建築物に適用可能な低コストな液状化判定方法が必要



液状化現象と液状化判定法



液状化判定方法：現状、 F_L 法による方法のみ
（液状化発生に対する安全率 F_L , 建築基礎構造設計指針）

[F_L 法で必要な地盤調査データ]

- N 値*1
- 細粒分含有率 F_c *2
- 地下水位

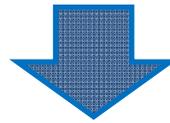
標準貫入試験の実施が前提

戸建て住宅ではあまり実施されなかった。
（敷地の狭隘さ、費用の問題等）

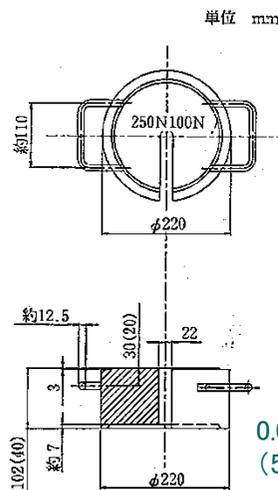
*1 地盤の硬軟、締まり程度を表す値。数値が大きいほど硬い。

*2 0.075mmのふるいを通じた土粒子の含有質量百分率。値が大きいと粘性土と区分される。

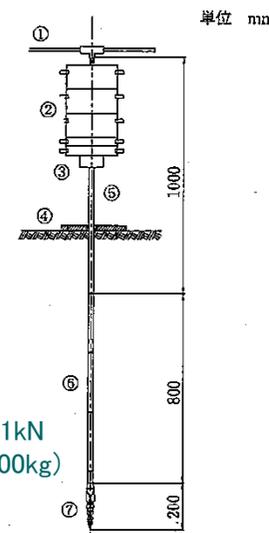
戸建住宅を対象とした 低コストな液状化判定方法



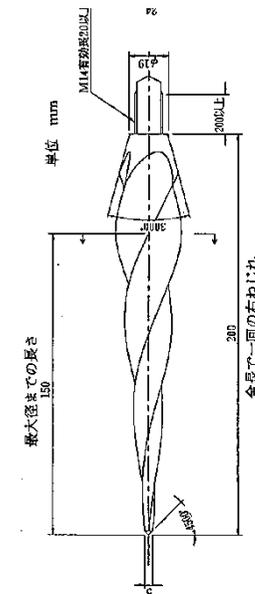
戸建て住宅の簡便な地盤調査方法として、**スウェーデン式サウンディング試験** (JISA1211, 以下「**SWS試験**」という) を用いることを前提に、**建築基礎構造設計指針の液状化判定手法の適用について検討**



参考図1 おもりの例



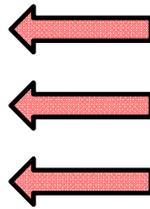
参考図2 手動による試験装置の例



建築基礎構造設計指針 F_L 法へのSWS試験の適用概要

[標準貫入試験]

- N 値
- 細粒分含有率 F_c
- 地下水位



[SWS試験]

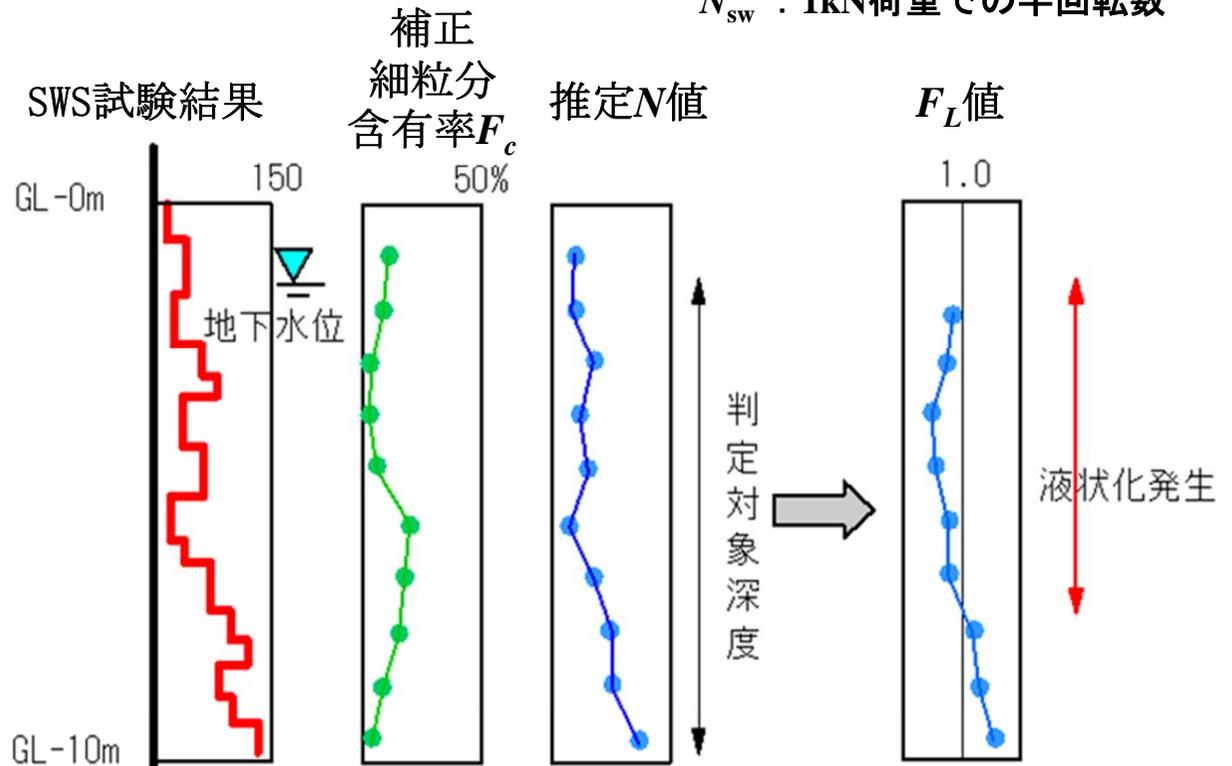
- 試験結果 (W_{sw} , N_{sw})
- 試験孔より試料採取
- 試験孔で地下水位計測

W_{sw} : 1kN以下の貫入荷重
 N_{sw} : 1kN荷重での半回転数

試料採取装置例



細粒分含有率試験
↓
細粒分含有率 F_c



SWS試験による液状化判定のための 地盤調査方法

従来の支持力確認用の試験
(4箇所)

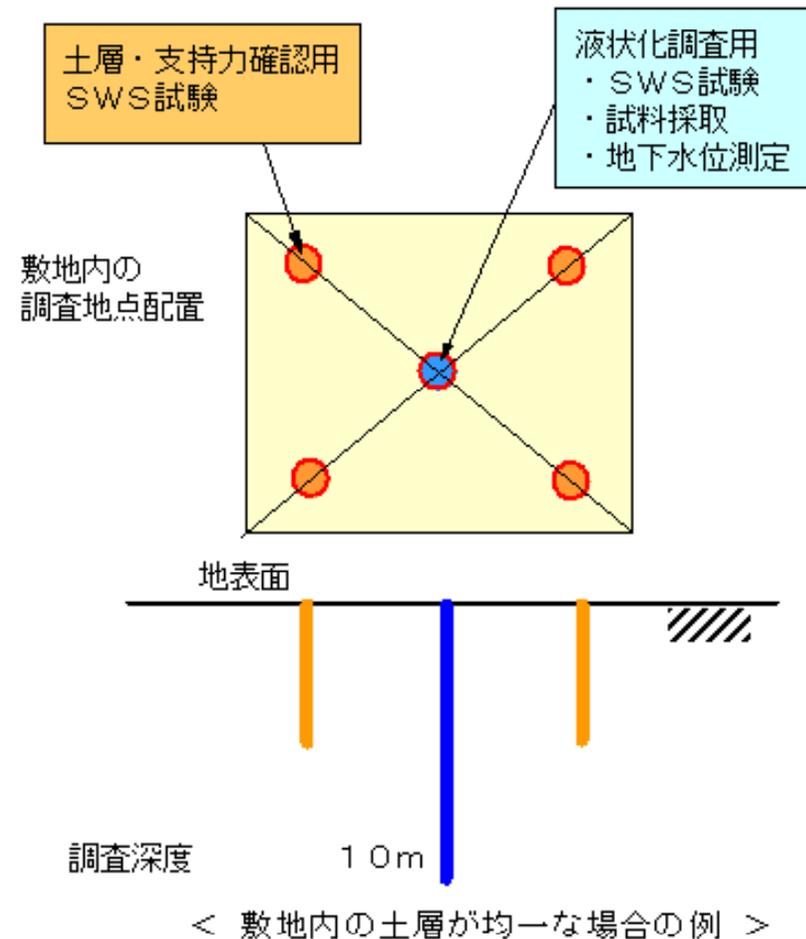
+

液状化判定用試験
(1箇所、深度GL-10m)

液状化判定用

- SWS試験
- 試験孔で地下水位を測定
- 試験孔で試料採取

深度GL-10mまで1m毎
試料の細粒分含有率試験
細粒分含有率 F_c を求める



提案SWS試験による液状化判定方法

建築基礎構造設計指針の F_L 計算, D_{cy} 計算により判定
(地震外力はL1地震動を想定)

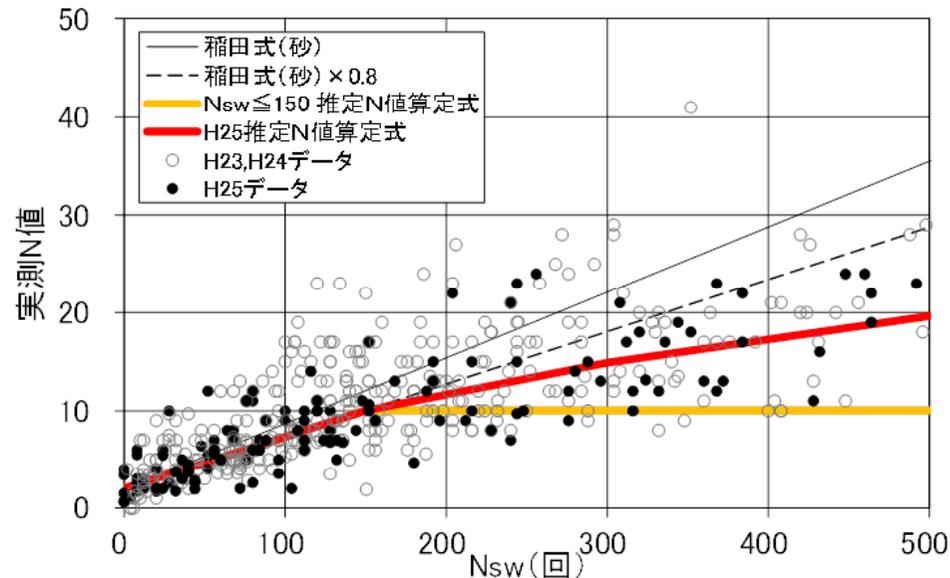
液状化判定用の N 値 (液状化判定の使用に限定)

SWS試験の N_{sw} (W_{sw}) から算出した推定 N 値を使用

N_{sw} (0~150) : 推定 N 値 = $2 \times W_{sw} + 0.0536 \times N_{sw}$

N_{sw} (150~300) : 推定 N 値 = $10.04 + 0.0324(N_{sw} - 150)$

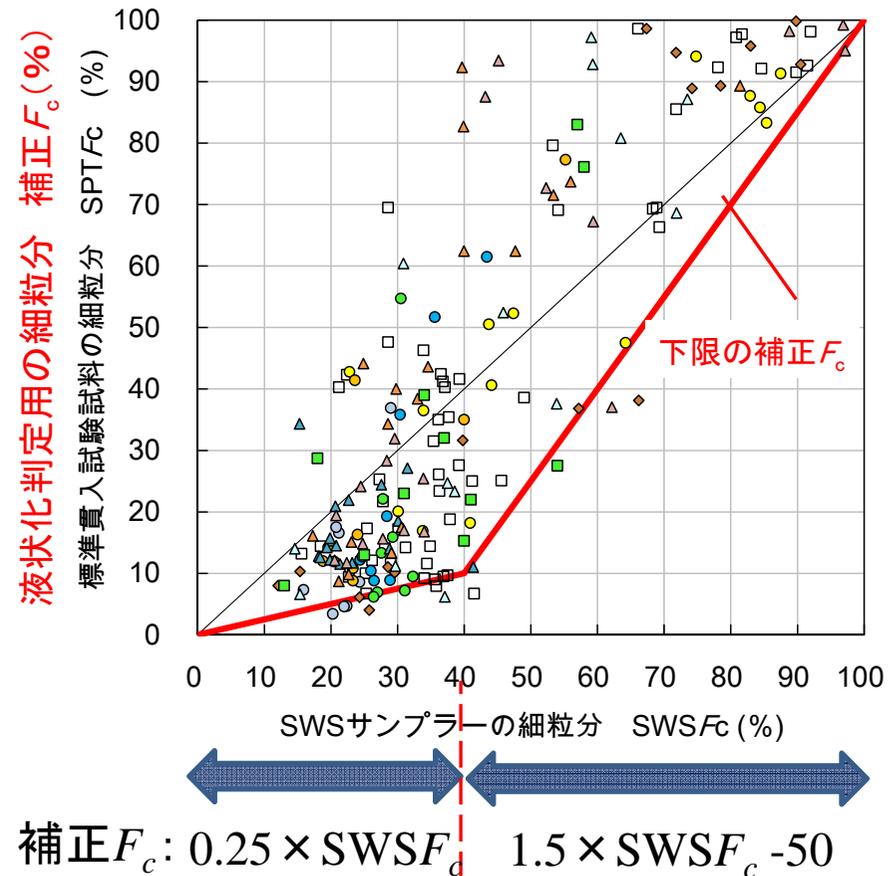
N_{sw} (300~500) : 推定 N 値 = $14.89 + 0.0237(N_{sw} - 300)$



- 推定式は, 回転貫入における空転が無いことが前提
- 空転等の有無を確認できない場合は N_{sw} の上限を150

提案SWS試験による液状化判定方法

- ・液状化判定用の
細粒分含有率
採取試料の細粒分含有率に補正を行った「補正 F_c 」を適用
- ・土質判別
土質区分(砂質土・粘性土の区分)は、「補正 F_c 」による



今後の検討課題

今後、実証データの収集・蓄積を行うとともに、精度の確認・向上を図る必要がある。

- ・採取装置の改良 (F_c の信頼性の向上)
- ・推定 N 値の精度向上
- ・細粒分含有率試験の簡略化(価格面)

(参考) 液状化判定用調査の概算費用比較

- ・標準貫入試験＋室内試験：約30万円(1箇所, GL-20m)
- ・SWS試験：約5万円(1宅地, 4箇所, GL-5.5m)
- ・SWS試験＋液状化判定用試験(試料採取＋室内試験)
：約10万円(SWS試験＋試料採取10箇所程度)

住宅・建築物省CO2先導事業 5年間の技術動向について

(問合わせ)

環境研究グループ 山口 秀樹

Tel 029-864-6694

E-mail h-yama@kenken.go.jp

事業の概要

国が民間等より広く提案を公募

学識経験者による評価に基づいて、国が採択を決定

○事業の要件:

- ・CO₂削減に寄与する先導的な技術が導入されるもの
→ 先端性・先進性、波及性・普及性の両面から評価
- ・新築提案は、省エネ法の省エネ基準を満足するもの
(改修は当該部分が原則省エネ基準に適合するもの) 等

○主な補助対象:

- ・先導的な省CO₂技術に係る建築構造、
建築設備等の整備費用
- ・効果の検証等に要する費用

○補助率: 1/2以内

先導プロジェクトの実施

新築

既存の改修

マネジメントシステム整備等

<想定される提案例>

○エネルギーの有効利用

- ・太陽光、太陽熱、風力、地熱等の
自然エネルギーの有効利用 等

○高効率な熱源システムの導入

- ・複数建築物間の熱融通
・燃料電池システムの導入 等

○エネルギーの使用を効率化するシステムの導入

- ・エネルギー消費量の見える化 等

○地域特性に応じた取り組み

- ・気候風土を活かした設計手法 等

○建設・解体時等における省CO₂化

- ・国産材・天然乾燥木材の利用 等

(国土交通省資料より)

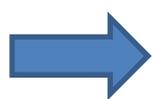
評価の実施体制

- (独)建築研究所は学識経験者からなる住宅・建築物省CO₂先導事業評価委員会を設置し、民間事業者等からの応募提案の評価を実施した。
- 評価委員会及び専門委員会において書面審査・ヒアリング審査等の綿密な検討を実施し、プロジェクトの先導性として、提案内容の先端性・先進性、波及性・普及性の両面からの評価を行い、省CO₂を志向する住宅・建築物の先導的な事業として適切だと評価されるものを選定した。

省CO2技術の採択件数の推移

- 総採択プロジェクト数： 132件

種類		新築		改修		マネジメント	技術の検証	合計
建物種別		建築物 一般(中小規模)	住宅	建築物 一般(中小規模)	住宅			
平成20年度	第1回	4件	4件	1件	-	1件	-	10件
	第2回	5件	4件	1件	-	1件	-	11件
平成21年度	第1回	8件	2件	-	-	1件	1件	16件
	第2回	9件	5件	-	1件	-	2件	17件
平成22年度	第1回	5件(3件)	3件	1件	1件	1件	-	14件
	第2回	4件(4件)	3件	1件	-	1件	1件	14件
平成23年度	第1回	2件(3件)	4件	2件	-	1件	1件	13件
	第2回	5件(1件)	4件	-	-	2件	-	12件
平成24年度	第1回	5件(3件)	5件	-	1件	-	1件	15件
	第2回	3件(1件)	2件	-	2件	2件	-	10件



非住宅建築物のプロジェクト 計75件に対して
提案技術の分類と変遷をまとめた

非住宅建築物における省CO2技術の分類

非住宅	建築面の取り組み	平面	熱負荷の抑制に配慮した配置計画
		空間	吹抜空間、シャフト・ダクト空間/大空間の屋根システム化
		外皮	高性能ガラス+日射遮蔽/高性能窓システム/壁面・屋根面の工
	設備面の取り組み	空調	高効率空調システム/高性能制御
		照明	高効率照明+制御/高性能照明制御/LED照明の活用
		再生可能エネルギー	地熱利用/風力・太陽エネルギー利用/バイオマス利用
		面的利用	複数建物間のエネルギーネットワーク
	マネジメントの取り組み	建物管理者	BEMSによる見える化と管理システム
		建物使用者	テナント・フロアごとの見える化、省CO2行動の促進
			個人端末(PC等)の見える化、省CO2行動の促進
		街区・地域	特定街区のマネジメント/周辺地域を含むマネジメント

省CO2技術の組合せの例

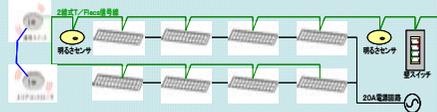
高効率照明器具 + 各種照明制御手法

見える化 + 通風利用

新型LED照明器具



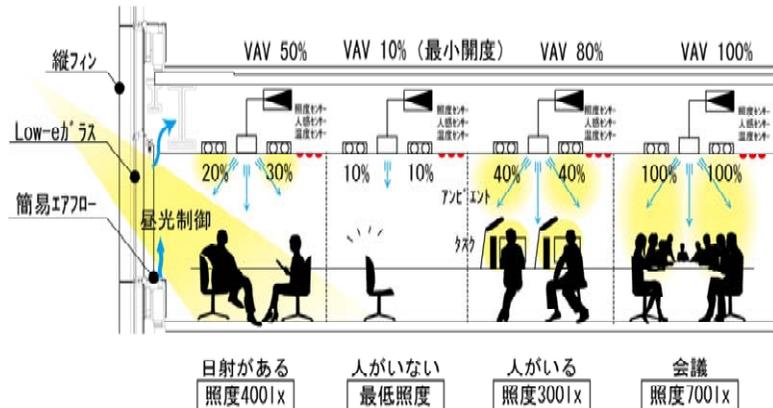
スマート制御システム



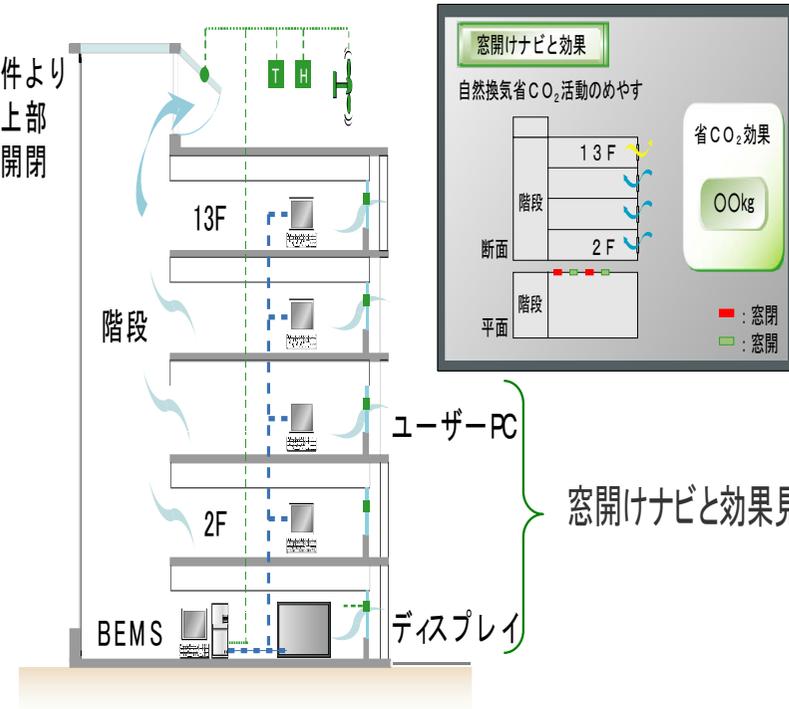
+

- ・ 明るさセンサー制御
- ・ タイマー制御
- ・ 人感センサー制御
- ・ 昼光利用制御

※現在開発中



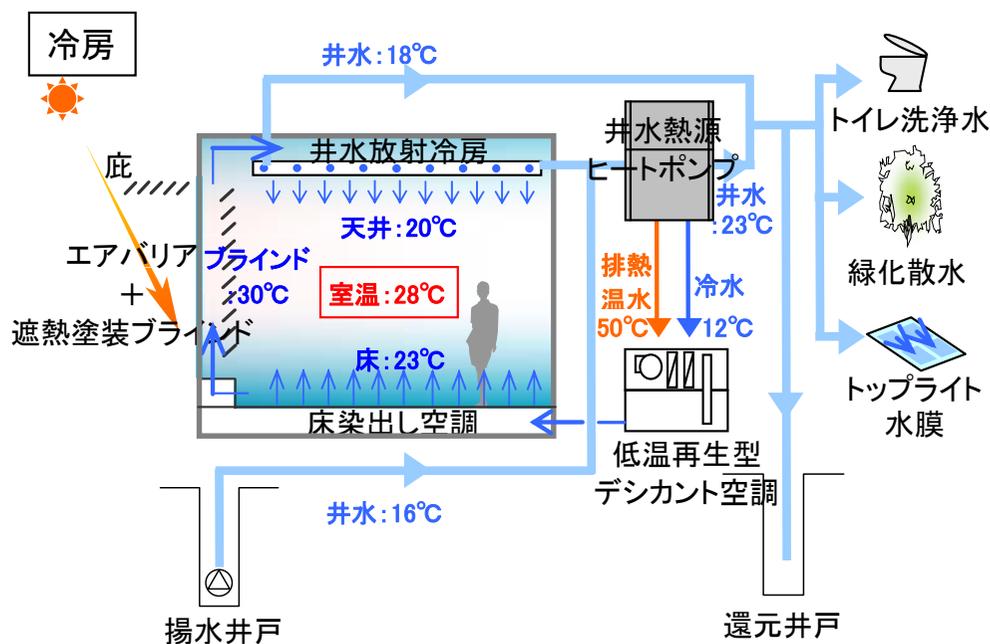
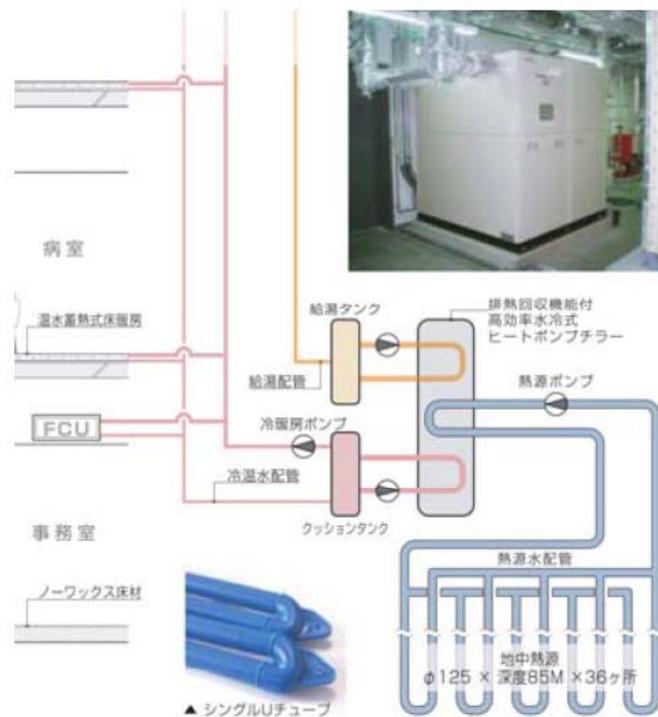
外界条件より
階段室上部
ダンパ開閉



省CO2技術を取り入れた中小規模の建築物の増加

地熱利用			
■井水熱・地中熱利用			
○足利赤十字病院 ○東京スカイツリー周辺	○阿部野橋ビル ○釧路優心病院	○大阪駅北地区 ○東京電機大学 ○塩野義製薬研究棟	○獨協大学 ○大林組技研
			○京橋3-1地区 ○柏の葉キャンパスシティ ○立命館大学衣笠 ●TODABUILDING青山 ●尾西信用金庫
			○新さっぽろアーケティ ●電算新本社
			○オリオンモトブ ○愛知学院大学 ○新情報発信拠点 ○西条市新庁舎 ○立命館中・高校 ○ミツカン本社地区 ●早稲田高等学院 ●イオン新船橋
■熱のカスケード利用(井水熱・温泉利用)			
	○竹田総合病院	●川湯の森病院	○佐久総合病院

○一般部門, ●中小規模建築部門(延べ面積が概ね5000 m²以下、最大で10000m²未満)



建築面における取り組みの変遷

非住宅<建築>

○:一般部門 ●:中小規模建築物部門

	平成20年度	平成21年度	平成22年度	平成23年度	平成24年度	
平面	熱負荷の抑制に配慮した配置計画	■ペリメータ側への非居室(廊下等)の配置による緩衝空間 ○長岡市シティホール ○塩野義製薬研究棟 ○大林組技研		○佐久総合病院	●第二プラザビル	
		■大庇、バルコニー等の設置によるペリメータレス空間 ○明治安田生命ビル				
空間	吹抜空間、シャフト・ダクト空間による通風・採光利用					
	■通風利用	○イオン伊丹西 ○渋谷新文化街区	○丸の内1-4計画 ○八千代銀行 ○大阪駅北地区 ○中之島PJ	○京橋3-1地区 ○北里大学病院	○阿南市新庁舎 ●茅場町計画	○愛知学院大学
	■通風利用+ソーラーテムニー		○明治安田生命ビル	○立命館大学衣笠 ●大伝馬ビル	○佐久総合病院	○立命館中・高校
	■通風+採光利用	○阿部野橋ビル ○釧路優心病院	○武田薬品研究所 ○獨協大学 ○明治安田生命ビル ○東五反田地区 ○塩野義製薬研究棟	○田町駅東口北地区 ○柏の葉キャンパスシティ ○立命館大学衣笠	●電算新本社 ●東京ガス平沼ビル	○メディカル・エコタウン ○立命館中・高校 ●東京経済大学
	■光ダクト	○イオン伊丹西	○獨協大学 ○東五反田地区 ○塩野義製薬研究棟	○北里大学病院 ○柏の葉キャンパスシティ ●TODABUILDING青山		
大空間の屋根システム化		■トップライト+ルーバー+通風利用+太陽光発電の一体化 ○長岡市シティホール ○大林組技研		■トップライト+ルーバー(地場産材)+太陽光発電の一体化 ○阿南市新庁舎	■トップライト+ルーバー+拡散フィルタの一体化 ○ROKI研究棟	

非住宅<建築>

○:一般部門 ●:中小規模建築物部門

	平成20年度	平成21年度	平成22年度	平成23年度	平成24年度	
外皮	壁面の高性能ガラス+日射遮蔽					
	■高性能ガラス+自動制御ブラインド					
	○東京スカイツリー周辺	○大阪駅北地区				
	■高性能ガラス+庇・ルーバー等					
	○神戸ドイツ学院 ○足利赤十字病院 ○イオン伊丹西	○武田薬品研究所 ○塩野義製薬研究棟	○明治安田生命ビル ○田町駅東口北地区 ●大伝馬ビル ●川湯の森病院	○豊洲埠頭地区 ○ROKI研究棟 ●東京ガス平沼ビル ●京橋Tビル	○立命館中・高校 ●早稲田高等学院 ●東京経済大学 ●イオン新船橋 ●第二プラザビル	
	■高性能ガラス+庇・ルーバー等+自動制御ブラインド					
		○大林組技研	○京橋3-1地区	●電算新本社		
	■高性能ガラス+庇・ルーバー等+太陽光発電					
		○三洋電機加西事業所			○西条市新庁舎	
	■高性能ガラス+構造体の工夫による日射遮蔽/+自動制御ブラインド/+太陽光発電					
	○赤坂Kタワー	○京橋2-16地区	○北里大学病院		○阿南市新庁舎	
	壁面の高性能窓システム					
	■ダブルスキン/エアフローウィンドウ					
	○阿部野橋ビル ○渋谷新文化街区	○中之島PJ ○獨協大学	●尾西信用金庫			
	■ダブルスキン/エアフローウィンドウ+庇・ルーバー等					
		○環Ⅱ・Ⅲ街区				
■ダブルスキン/エアフローウィンドウ+庇・ルーバー等+内蔵ブラインド						
	○丸の内1-4計画 ○東五反田地区					
■ダブルスキン/エアフローウィンドウ+内蔵ブラインド						
	○八千代銀行 ○東京電機大学	○新潟日報新社屋				
■ダブルスキン/エアフローウィンドウ+内蔵ブラインド+太陽光発電						
		●TODABUILDING青山				
壁面・屋根面の工夫による通風・採光利用						
■トップライト						
○神戸ドイツ学院	○武田薬品研究所 ○塩野義製薬研究棟			●イオン新船橋		
■トップライト+太陽光発電						
				○ミツカン本社地区		
■ライトシェルフ						
	○京橋2-16地区 ○ささしまライブ ○獨協大学	○柏の葉キャンパスシティ ○立命館大学衣笠	○早稲田大学中野 ●東京ガス平沼ビル	●東京経済大学		
■通風利用のための壁面工夫						
	○大阪駅北地区	○新潟日報新社屋	○早稲田大学中野	●早稲田高等学院		

設備面における取り組みの変遷

非住宅<設備>

○:一般部門 ●:中小規模建築物部門

	平成20年度	平成21年度	平成22年度	平成23年度	平成24年度
空調設備	高効率空調システム ■ハイブリッド空調(自然換気+空調) ○阿部野橋ビル ○渋谷新文化街区 ○釧路優心病院	○丸の内1-4計画 ○八千代銀行 ○長岡市シティホール ○武田薬品研究所 ○名古屋大学病院 ○東五反田地区 ○京都水族館 ○三洋電機加西事業所	○京橋3-1地区 ○立命館大学衣笠 ●ヒューリック雷門ビル	○佐久総合病院 ○早稲田大学中野 ○阿南市新庁舎 ●北電興業ビル	○西条市新庁舎 ○メディカル・エコタウン ●東京経済大学
	高効率空調システムと高性能制御 ■潜熱分離空調 ○足利赤十字病院 ○赤坂Kタワー	○大阪駅北地区 ○ささしまライブ ○獨協大学 ○名古屋三井ビル ○大野記念病院 ○明治安田生命ビル ○東京電機大学 ○塩野義製薬研究棟	○北里大学病院 ○田町駅東口北地区 ○環Ⅱ・Ⅲ街区 ○新潟日報新社屋 ●大伝馬ビル ●TODABUILDING 青山 ●三谷産業グループ新社屋 ●尾西信用金庫	●電算新本社 ●東京ガス平沼ビル ●茅場町計画 ●物産ビル	○名駅4-10地区 ○オリオンモトブ ○愛知学院大学 ○新情報発信拠点 ○立命館中・高校 ○ミツカン本社地区 ●早稲田高等学院 ●イオン新船橋 ●第二プラザビル
		■潜熱分離空調+タスクアンビエント空調 ○京橋2-16地区 ○中之島PJ ○大林組技研	○柏の葉キャンパスシティ	○ROKI研究棟 ●京橋Tビル	
照明設備	高効率照明+制御 ■高効率照明+調光制御 ○東京スカイツリー周辺 ○渋谷新文化街区		○新潟日報新社屋	●茅場町計画	○新情報発信拠点 ●イオン新船橋
	■高効率照明+昼光利用制御 ○イオン伊丹西	○八千代銀行 ○大阪駅北地区 ○ささしまライブ	●三谷産業グループ新社屋 ●中小規模店舗省CO2 ●大阪ガス北部事業所	●北電興業ビル ●京橋Tビル	○メディカル・エコタウン ○立命館中・高校 ●早稲田高等学院
	■高効率照明+調光制御+昼光利用制御 ○赤坂Kタワー	○武田薬品研究所 ○獨協大学 ○明治安田生命ビル ○東京電機大学 ○三洋電機加西事業所	○京橋3-1地区 ○環Ⅱ・Ⅲ街区 ○埼玉メディカルパーク ○立命館大学衣笠 ●大伝馬ビル ●TODABUILDING 青山 ●尾西信用金庫	○イオン大阪ドーム ●物産ビル	○名駅4-10地区 ○ミツカン本社地区
	高性能照明制御	■タスクアンビエント照明 ○京橋2-16地区 ○名古屋三井ビル ○東五反田地区 ○塩野義製薬研究棟		○ROKI研究棟 ●茅場町計画	○愛知学院大学 ○西条市新庁舎 ●東京経済大学 ●第二プラザビル
	LED照明の活用	■ICタグ等による高機能制御 ○大林組技研	○北里大学病院 ○柏の葉キャンパスシティ	●茅場町計画	
			■LED照明の形状工夫 ○阿南市新庁舎 ●電算新本社		

非住宅<設備>

○:一般部門 ●:中小規模建築物部門

	平成20年度	平成21年度	平成22年度	平成23年度	平成24年度	
再生可能エネルギーの活用	地熱利用					
	■井水熱・地中熱利用					
	○足利赤十字病院 ○東京スカイツリー周辺	○阿部野橋ビル ○釧路優心病院	○大阪駅北地区 ○東京電機大学 ○塩野義製薬研究棟	○獨協大学 ○大林組技研	○京橋3-1地区 ○柏の葉キャンパスシティ ○立命館大学衣笠 ●TODABUILDING青山 ●尾西信用金庫	○新さっぽろアーケシティ ●電算新本社 ○オリオンモトブ ○愛知学院大学 ○新情報発信拠点 ○西条市新庁舎 ○立命館中・高校 ○ミツカン本社地区 ●早稲田高等学院 ●イオン新船橋
	■熱のカスケード利用(井水熱・温泉利用)					
		○竹田総合病院		●川湯の森病院	○佐久総合病院	
	風力・太陽エネルギー利用					
	■太陽光発電(メガソーラー)					
	○イオン伊丹西	○三洋電機加西事業所			○豊洲埠頭地区	
	■風力発電					
	○足利赤十字病院	○阿部野橋ビル	○大林組技研 ○竹田総合病院	○田町駅東口北地区 ●三谷産業グループ新社屋	○新さっぽろアーケシティ	
■太陽熱利用(給湯)						
	○ささしまライブ ○大林組技研 ○竹田総合病院	○柏の葉キャンパスシティ ○埼玉メディカルパーク ○中小規模福祉施設 ●中小規模店舗省CO2 ●ヒューリック雷門ビル	○佐久総合病院	○オリオンモトブ ○新情報発信拠点 ○メディカル・エコタウン ○ミツカン本社地区 ●早稲田高等学院		
■太陽熱利用(給湯+空調)						
	○東京ガス熊谷ビル	○北里大学病院 ○田町駅東口北地区 ●大阪ガス北部事業所	●東京ガス平沼ビル	●第二プラザビル		
バイオマス利用						
■メタン発酵+発電						
○阿部野橋ビル			○柏の葉キャンパスシティ			
■ペレットストーブ						
	○長岡グランドホテル	●三谷産業グループ新社屋				
エネルギーの面的利用	複数建物間のエネルギーネットワーク					
	■熱の面的利用					
	○クオリティライフ ○阿部野橋ビル ○中央大学	○大阪駅北地区 ○獨協大学 ○名古屋大学病院 ○東京電機大学	○柏の葉キャンパスシティ ○埼玉メディカルパーク	○新さっぽろアーケシティ ○イオン大阪ドーム	○名駅4-10地区 ○新情報発信拠点	
	■熱の面的利用(再生可能エネルギーの活用)					
	○東京スカイツリー周辺	○ささしまライブ ○東京ガス熊谷ビル	○田町駅東口北地区		○ミツカン本社地区	
■熱+電力の面的利用						
			○豊洲埠頭地区			

マネジメントにおける取り組みの変遷

非住宅<マネジメント> ○:一般部門 ●:中小規模建築物部門

	平成20年度	平成21年度	平成22年度	平成23年度	平成24年度
建物使用者の行動促進	テナント・フロアごとのエネルギー使用量の見える化と省CO ₂ 行動を促進する取り組み				
	■見える化				
	○赤坂Kタワー	○名古屋三井ビル ○武田薬品研究所		○イオン大阪ドーム ●茅場町計画 ●北電興業ビル	○ミツカン本社地区 ●イオン新船橋
	■見える化+省エネアドバイス				
	○東京スカイツリー周辺	○中之島PI	○京橋3-1地区 ○環Ⅱ・Ⅲ街区	●物産ビル	
	■見える化+経済メリットの分配				
		○大阪駅北地区 ○ささしまライブ	○北里大学病院 ○柏の葉キャンパスシティ		
	■見える化+省エネアドバイス+経済メリットの分配				
			○新潟日報新社屋		○名駅4-10地区
	■見える化+他テナントとの比較・競争				
		○田町駅東口北地区			
■見える化+他テナントとの比較・競争+経済メリットの分配					
	○阿部野橋ビル	●TODABUILDING青山	○新さっぽろアーケシティ		
個人端末(PC等)におけるエネルギー使用量の見える化と個人の省CO ₂ 行動を促進する取り組み					
■見える化					
		○北里大学病院	○早稲田大学中野		
■見える化+通風利用(窓開け)の通知					
	○大林組技研 ○獨協大学		○ROKI研究棟 ●北電興業ビル ●京橋Tビル		
■見える化+空調・照度の設定選択+経済メリットの分配					
	○東五反田地区				
■見える化+使用者の温冷感の申告結果とフィードバックの通知					
		●大阪ガス北部事業所			

非住宅<マネジメント> ○:一般部門 ●:中小規模建築物部門

	平成20年度	平成21年度	平成22年度	平成23年度	平成24年度
単体建築物の管理	BEMSの導入による見える化と管理システム ■見える化 ○長岡グランドホテル ●ヒューリック雷門ビル ●大伝馬ビル ○佐久総合病院 ○早稲田大学中野 ○阿南市新庁舎 ○ROKI研究棟 ●北電興業ビル ●物産ビル ○オリオンモトブ ○西条市新庁舎 ○立命館中・高校 ●東京経済大学 ●早稲田高等学院 ●第二プラザビル				
	■見える化+計測データ・機器等の維持管理 ○クオリティライフ ○イオン伊丹西 ○丸の内1-4計画 ○ささしまライブ ●三谷産業グループ新社屋 ●東京ガス平沼ビル ●茅場町計画 ○早稲田環境研究所 ○大野記念病院 ○名古屋大学病院 ○コンビニ省CO2 ○中之島PJ ●京橋Tビル ○明治安田生命ビル ○塩野義製薬研究棟				
	■見える化+計測データに基づく最適化制御 ○足利赤十字病院 ○中央大学 ○京橋2-16地区 ○八千代銀行 ○京橋3-1地区 ○北里大学病院 ○新さっぽろアークシティ ○阿部野橋ビル ○東京スカイツリー周辺 ○長岡市シティホール ○武田薬品研究所 ○田町駅東口北地区 ○豊洲埠頭地区 ○イオン大阪ドーム ○渋谷新文化街区 ○赤坂Kタワー ○大阪駅北地区 ○獨協大学 ○柏の葉キャンパスシティ ●電算新本社 ○イトーヨーカ堂上大岡 ○アミダ潮江 ○名古屋三井ビル ○東五反田地区 ○佐賀県立病院 ○加賀屋省CO2 ○名駅4-10地区 ○愛知学院大学 ○新情報発信拠点 ○メディカル・エコタウン ○ミツカン本社地区 ●イオン新船橋 ○東京電機大学 ○大林組技研 ○環Ⅱ・Ⅲ街区 ○埼玉メディカルパーク ○竹田総合病院 ○京都水族館 ○新潟日報新社屋 ○保土ヶ谷庁舎 ○三洋電機加西事業所 ●TODABUILDING青山 ●尾西信用金庫 ●大阪ガス北部事業所 ○東京ガス熊谷ビル				
	■関係者によるマネジメント ○東五反田地区 ○名古屋三井ビル ○北里大学病院 ●尾西信用金庫 ●物産ビル ○長岡グランドホテル ●TODABUILDING青山 ○愛知学院大学 ○メディカル・エコタウン ●東京経済大学				
街区・地域のマネジメント	特定街区内のマネジメント ■街区内の複数建築物のマネジメントシステム ○クオリティライフ ○阿部野橋ビル ○大阪駅北地区 ○田町駅東口北地区 ○柏の葉キャンパスシティ ○埼玉メディカルパーク ○アミダ潮江 ○環Ⅱ・Ⅲ街区 ○豊洲埠頭地区 ○名駅4-10地区 ○ミツカン本社地区				
	■複数関係者によるマネジメント ○クオリティライフ ○東京スカイツリー周辺 ○ささしまライブ ○名古屋大学病院 ○田町駅東口北地区 ○環Ⅱ・Ⅲ街区 ○豊洲埠頭地区 ○大阪駅北地区 ○柏の葉キャンパスシティ ○埼玉メディカルパーク				
	周辺地域を含むマネジメント ■周辺地域を含めた複数建築物のマネジメントシステム ○京橋3-1地区 ○環Ⅱ・Ⅲ街区 ●京橋Tビル				

まとめ

- 省CO2技術の組合せにより相乗効果を狙う提案の増加
- 省CO2技術を取り入れた中小規模の建築物の増加

さらに

- 非常時におけるエネルギー源の確保
- 地域防災や事業継続性と省CO2の両立
- エネルギーの面的融通

を目指す提案も増加傾向である

木造3階建て学校の実大火災実験と 防火基準について

(問合わせ)

防火研究グループ 成瀬 友宏

Tel 029-864-6682

E-mail naruse@kenken.go.jp

1. 5月29日に成立した改正建築基準法と(独)建築研究所の対応について

木材利用促進法(平成22年10月施行)

行政刷新会議規制・制度改革分科会の指摘(平成22年6月)



(独)建築研究所

重点的研究開発課題「木材の利用促進に資する中層・大規模木造建築物の設計・評価法の開発」(平成23～25年度)

サブテーマ(3): 防耐火上の基準見直しのための技術資料の整備(防火)

【概要】 現行法令において木造とすることが制限されている高さや規模を有する建築物を対象として、木造建築物を用いて同等以上の火災安全性を確保するため必要な技術基準を整備する。具体的には、構造部材の耐火性能、壁・床への燃えしろ設計の適用などに関する技術的な検討を行う。また、木造3階建て学校の実大火災実験を実施し、提案する防火対策等について、その性能を確認し、法令改正のための技術資料を整備する。

国土交通省補助事業「木造建築基準の高度化推進に対する検討を行う者に対する補助事業」の事業主体、国土交通省国土技術政策総合研究所との共同研究により検討を実施。



建築基準法改正(平成26年5月29日)

2. 研究成果の反映

「建築基準法の一部を改正する法律案」について

・建築基準法 第21条、第27条改正 5/29成立

建築基準法 第27条（耐火建築物等としなければならない特殊建築物）

次の各号のいずれかに該当する特殊建築物は、その主要構造部を当該特殊建築物に存する者の全てが当該特殊建築物から地上までの避難を終了するまでの間通常の火災による建築物の倒壊及び延焼を防止するために主要構造部に必要とされる性能に関して政令で定める技術的基準に適合するもので、…中略…、その外壁の開口部であつて建築物の他の部分から当該開口部へ延焼するおそれがあるものとして政令で定めるものに、**防火戸その他の政令で定める防火設備**（その構造が遮炎性能に関して政令で定める技術的基準に適合するもので、…中略…）を設けなければならない。

→木造3階建て学校を含め避難上の要件から耐火性能を要求するものを性能規定化
安全に避難を可能にするためには早期の上階延焼を防止する

実験的な検討により有効性が確認できた内容

- ・主要構造部を準耐火構造とした（木造3階建て学校の）建物の避難終了までの間の倒壊及び延焼を防止できることを検証
- ・「遮炎性能に関して政令で定める技術的基準」の仕様としてバルコニー・庇・内装制限の効果



バルコニー・庇の設置



天井の準不燃化

2. 研究成果の反映

「建築基準法の一部を改正する法律案」について

・建築基準法 **第21条、第27条改正** (木三学関係) 5/29成立

建築基準法 **第21条(大規模の建築物の主要構造部等)**

2 延べ面積が三千平方メートルを超える建築物(その主要構造部(床、屋根及び階段を除く。)の前項の政令で定める部分の全部又は一部に木材、プラスチックその他の可燃材料を用いたものに限る。)は、次の各号のいずれかに適合するものとしなければならない。

一 第二条第九号の二イに掲げる基準に適合するものであること。→**従来と同じ要求**

二 壁、柱、床その他の建築物の部分又は防火戸その他の政令で定める防火設備(以下この号において「**壁等**」という。)のうち、通常の火災による延焼を防止するために当該壁等に必要とされる性能に関して政令で定める技術的基準に適合するもので、国土交通大臣が定めた構造方法を用いるもの又は国土交通大臣の認定を受けたものによつて**有効に区画**し、かつ、**各区画の床面積の合計をそれぞれ三千平方メートル以内**としたものであること。→**建物を有効に区画することで安全性を確保**

実験的な検討により有効性が確認できた内容

- ・火災を**通じて「壁等」を越えた延焼を抑制**できる性能
- ・「壁等」の仕様(**木造の耐火1時間の構造**)が確認できた。

【参考】防火壁は建築基準法第26条に規定



「壁等」(防火壁)の設置(2階)



「壁等」(防火壁)の設置(3階)

2. 研究成果の反映

・H12建設省告示第 1399 号の改正案(木造の耐火1時間の構造) パブリックコメント中

H12建設省告示第 1399 号(木造の耐火1時間の構造)

建築基準法(昭和二十五年法律第二百一号)第二条第七号の規定に基づき、耐火構造の構造方法を次のように定める。・・・中略・・・

第二号へ **耐力壁である間仕切壁の構造方法**(間柱及び下地を木材又は鉄材で造り、かつ、その両側にそれぞれ次の(1)又は(2)のいずれかに該当する防火被覆が設けられたもの)

- (1) 強化せっこうボードを二枚以上張ったもので、その厚さの合計が42mm以上のもの
- (2) 強化せっこうボードを二枚以上張ったもので、その厚さの合計が36mm以上のものの上に厚さが8mm以上のけい酸カルシウム板を張ったもの



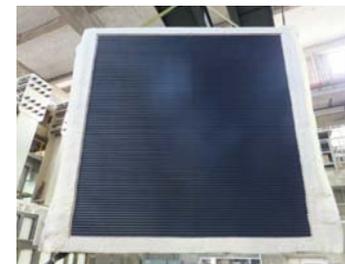
強化せっこうボード加熱前



加熱後

第五号 **耐力壁である外壁の構造方法**(間柱及び下地を木材又は鉄材で造り、かつ、その両側にそれぞれ第二号へ(1)又は(2)のいずれかに該当する防火被覆が設けられた構造)

屋外側にあっては、金属板若しくは軽量気泡コンクリートパネルを張ったもの又はモルタル若しくはしっくいを塗ったものに限る。



鋼板加熱前



加熱後

3. 社会的・経済的効果

法27条改正により、3階建て学校について、一定の仕様等を満たした場合は木造（主要構造部を準耐火構造）とすることが可能となり、**木材利用の促進**が期待できる。



天井: 準不燃材

壁: 木材
柱・梁: 木材



法21条改正により、3000m²以内に有効に区画することで、大規模な木造建築物の建設が可能となり、**木材利用の促進**が期待できる。

木造の耐火1時間の構造の壁が告示で定められれば、**木材利用の促進**が期待できる。

「壁等」(防火壁)の設置



【参考】背景「公共建築物等における木材の利用の促進に関する法律」等について

《趣旨》

木材の利用の確保を通じた林業の持続的かつ健全な発展を図り、森林の適正な整備及び木材の自給率の向上に寄与するため、農林水産大臣及び国土交通大臣が策定する公共建築物における国内で生産された木材その他の木材の利用の促進に関する基本方針について定めるとともに、公共建築物の建築に用いる木材を円滑に供給するための体制を整備する等の措置を講ずる。

《条文等》

○法律（抜粋）

（国の責務）第3条

第5項 国は、建築物における建築材料としての木材の利用を促進するため、木造の建築物に係る建築基準法等の規制の在り方について、木材の耐火性等に関する研究の成果、建築の専門家等の専門的な知見に基づく意見、諸外国における規制の状況等を踏まえて検討を加え、その結果に基づき、規制の撤廃又は緩和のために必要な法制上の措置その他の措置を講ずるものとする。

○（衆）附帯決議（抜粋）

五 建築基準法等の規制についての本委員会及び連合審査会の審査における具体的な問題点の指摘等を踏まえ、速やかに、修正後の本法第3条第5項の検討を行い、規制の撤廃又は緩和のために必要な法制上の措置その他の措置を講ずること。

○（参）附帯決議（抜粋）

五 建築基準法等の規制についての本委員会の審査における具体的な問題点の指摘等を踏まえ、速やかに、本法第3条第5項の検討を行い、規制の撤廃又は緩和のために必要な法制上の措置その他の措置を講ずること。

○「規制・制度改革に係る対処方針（H22.6.18閣議決定）」について

《⑫国産木材の利用促進（大規模木造建築物に関する構造規制の見直し）》

耐火構造が義務付けられる延べ面積基準及び、学校などの特殊建築物に係る階数基準については、木材の耐火性等に関する研究の成果等を踏まえて、必要な見直しを行う。



研究の目的

3階建て学校について、一定の仕様等を満たした場合は木造（主要構造部を準耐火構造）とすることが可能となるよう検証を行い、基準案を作成する。

【参考】木造3階建て学校の実大火災実験の検討の全体概要

技術基準検討方針に基づき、学校計画の実態を把握した上で、

- 1) 部材実験による性能確認・バリエーションの検討
- 2) シミュレーションによる煙拡散・避難の情報収集
- 3) 教室規模の内装燃焼実験による詳細情報の収集
- 4) 教室規模の区画火災実験による上階延焼危険の情報収集
- 5) 実大規模火災実験による総合的な情報の収集

をもとにして、基準案を検討しながら、建物への要求性能について実験的な知見を蓄積する。

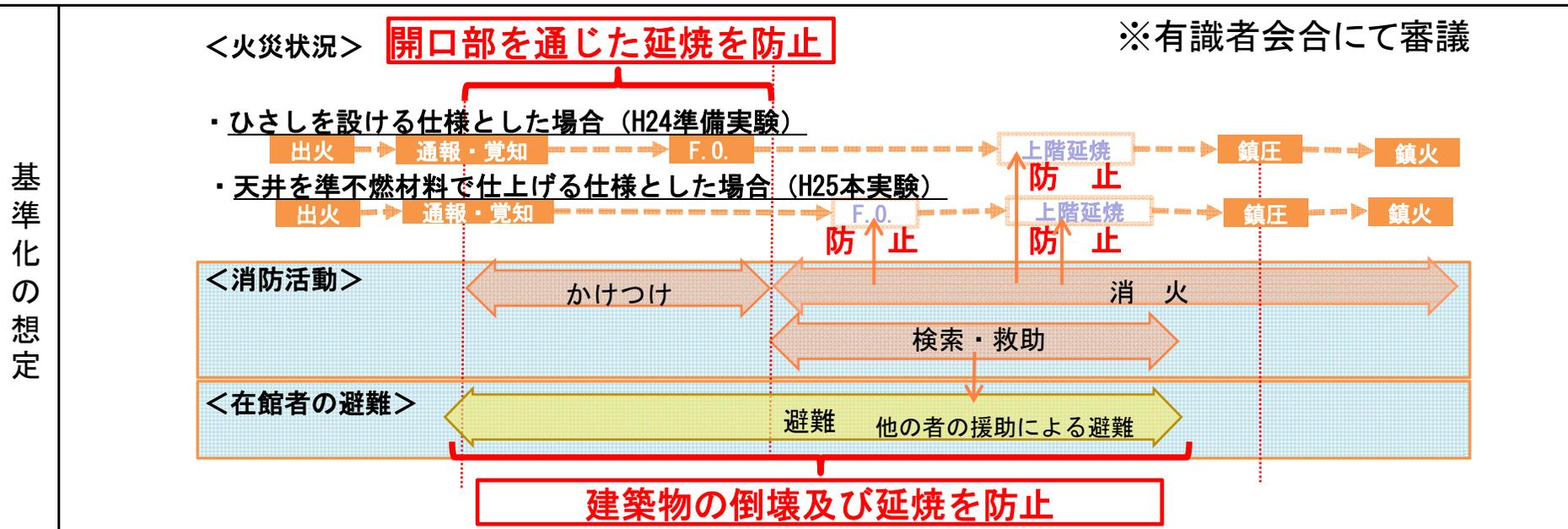


【参考】検討成果 1

共同研究H23～25：早稲田大学・秋田県立大学・住友林業・三井ホーム・現代計画研究所・国土技術政策総合研究所

建物概要		目的・得られた主な知見	
平成23年度予備実験	<p>外壁：窯業系サイディング 防火壁</p> <p>建築面積：約830m² 延床面積：約2260m²</p>	<p>【目的】 木造3階建て住宅火災の知見より</p> <ul style="list-style-type: none"> ・1時間準耐火構造主要構造部 ・木質内装 <p>の学校建物により、火災性状・防火上の問題点を把握</p> <p>【得られた主な知見】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・噴出火炎による早期の上階延焼 ・1時間準耐火構造の壁の早期の燃え抜け ・耐火構造の防火壁の防火扉を經由した延焼 ・耐火構造の防火壁が最終的には崩壊 	
平成24年度準備実験	<p>外壁：窯業系サイディング バルコニー 防火壁</p> <p>建築面積：約310m² 延床面積：約850m²</p>	<p>【目的】 予備実験で把握された問題点の解決策として、</p> <ul style="list-style-type: none"> ・噴出火炎自体の制御：内装不燃化 ・噴出火炎の上階延焼対策：庇・バルコニーの設置 ・防火壁を他の構造部分と構造的に独立させ自立 ・防火壁を外壁より2m突出 <p>等の有効性を確認</p> <p>【得られた主な知見】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・解決策の有効性が確認できた 	

【参考】検討成果 2



	建物概要	目的・得られた主な知見・今後の検討
平成25年度本実験	<p>天井: 準不燃材 壁: 木材</p> <p>外壁: 窯業系サイディング 防火壁</p> <p>鉄骨造部分</p> <p>軸組工法 24m 12m</p> <p>建築面積: 約310m² 延床面積: 約850m²</p>	<p>【目的】 基準化を想定した仕様として、</p> <ul style="list-style-type: none"> ・防火壁の有効性(延焼・倒壊の防止) ・天井を不燃化した際の避難上の有効性(延焼・倒壊・煙伝播の防止) <p>について、妥当性を確認</p> <p>【得られた主な知見】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・基準化の想定が確認でき、3階建て学校を木造(主要構造部を準耐火構造)とすることが可能となるよう検証できた。 

鉄筋コンクリート造建築物の 改修技術について

- ・ポリマーセメントモルタル
- ・あと施工アンカー

(問合わせ)

材料研究グループ 土屋 直子

Tel 029-864-6621

E-mail tsuchiya@kenken.go.jp

ポリマーセメントモルタルとは

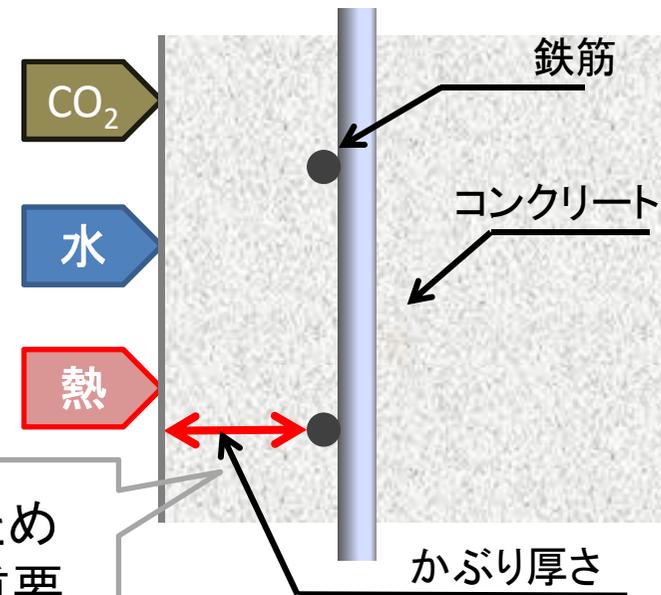
- ・ポリマー(有機物)を含むセメントモルタル
- ・付着性に優れる⇒コンクリートとの一体性が図れる

↳ かぶりコンクリートの果たす鉄筋保護効果(耐久性確保)が期待できる??

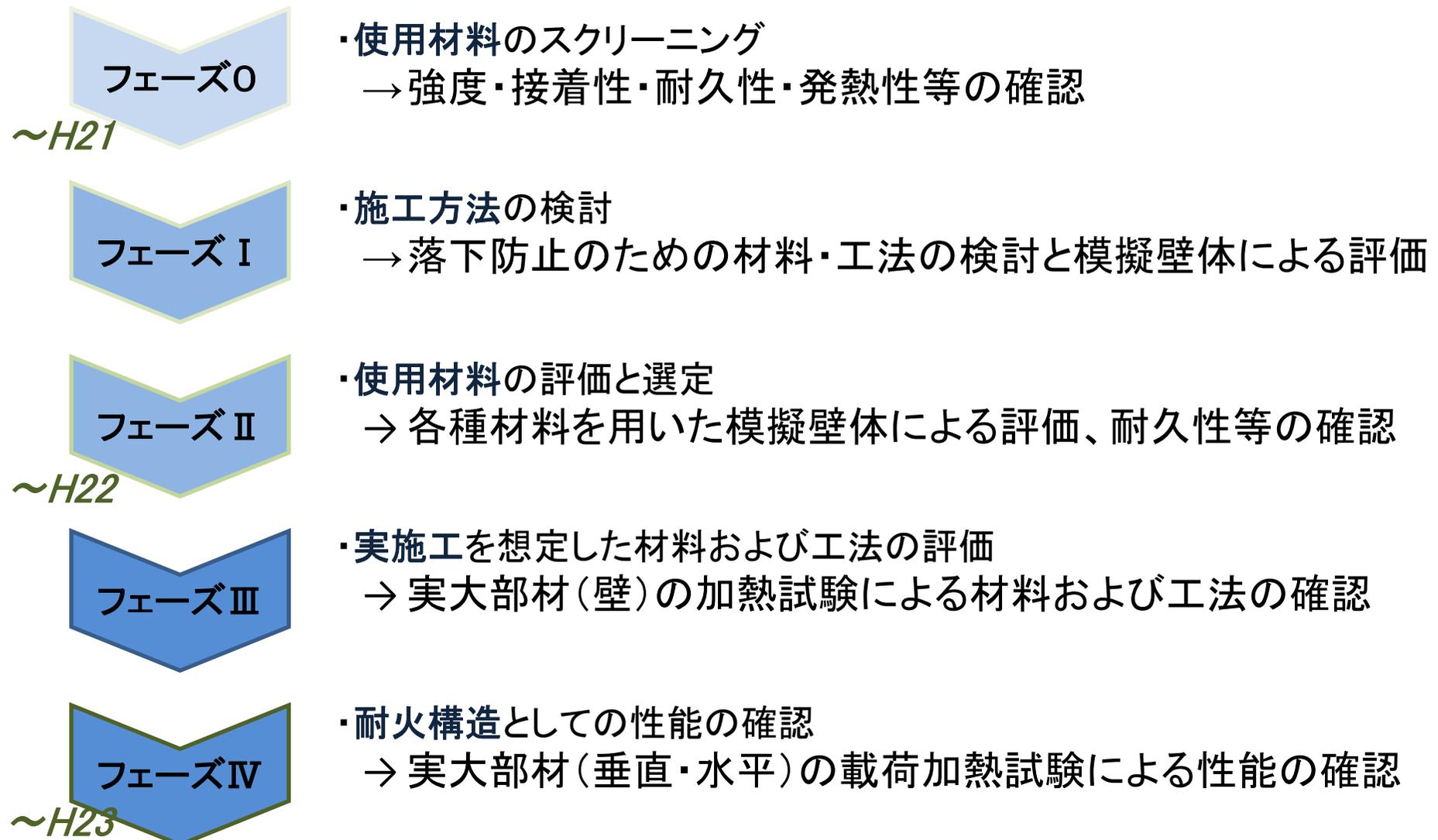
どのような性能であればよいか?

- ・耐久性?
- ・防火性?

RC造の建築物を長く使うためにはかぶり厚さの確保が重要



【検討の流れ】



かぶり厚さ補修のための評価基準

対象	性能	試験項目	試験方法	基準値
材料	力学性能	圧縮強さ	JIS A 1171	20N/mm ² 以上
		曲げ強さ	JIS A 1171	6N/mm ² 以上
		接着強さ	JIS A 1171	1N/mm ² 以上
		接着耐久性	JIS A 1171	1N/mm ² 以上
	不燃性	発熱性	ISO 5660-1	不燃材料の要件を満たすこと
	耐久性	促進中性化	JIS A 1153	中性化速度係数が計画供用期間の級に応じた値以下
部材	施工性	—	—	施工性が良いこと, 平坦に仕上がること
	仕上がり性	外観	目視	亀甲ひび割れなど全面に微細なひび割れがないこと
		浮き	打音	部材の内部に浮きがなく, 外周部の浮きが生じた場合は10%以下であること
		ひび割れ	目視	幅0.2mmを超えるひび割れがないこと, かつ幅0.1mm~0.2mmのひび割れ長さが0.2m/m ² 以下であること
	耐火性	耐爆裂性	加熱試験	耐火試験結果の区分の状態Ⅰ, もしくは状態ⅡまたはⅢでかつ遮熱性があること 脱落防止効果があること
		荷重支持性能	載荷加熱試験	部材として必要な耐火時間を有すること

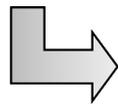
具体的な材料や工法を選択するための評価方法や品質基準を示した。

建築改修工事監理指針(H25年版)・建築工事監理指針(H25年版)に反映

あと施工アンカーに対するニーズ

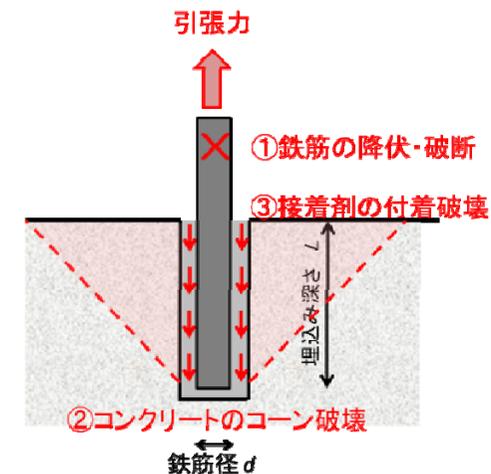
◆耐震改修 (短期荷重) →補強部材の既存 躯体への固定等 ⇒あと施工アンカー・連続繊維補強設計・施工指針(H18)

◆リニューアル等 (長期荷重・耐久性) Ex. →床スラブの増設・固定
→開口部の補強、基礎梁の増し厚補強
→ELV、工作物等の増設・固定 等



・長期クリープ?
・耐久性?

長期的に使用するためには
どのような性能であればよいか?



破壊モードの分類

【検討の流れ】

フェーズ0

- ・アンカー種類、接着剤の種類・品質、アンカー筋の材質・寸法、施工方法等の確認
- ・コンクリート強度およびヤング係数の確認

●破壊モードごとの許容耐力の算定

フェーズⅠ

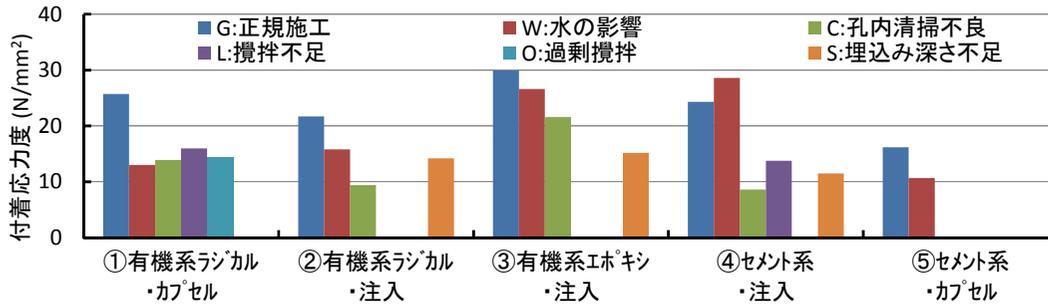
- ・あと施工アンカー引張強度の確認、低減
- ・クリープ変形の確認
- ・耐アルカリ性の確認、低減

●許容耐力の決定

●長期許容応力度の決定

フェーズⅡ

- ・各種試験方法の改良、手順の標準化
- ・あと施工アンカーを用いた設計法
- ・材料および施工品質の確保

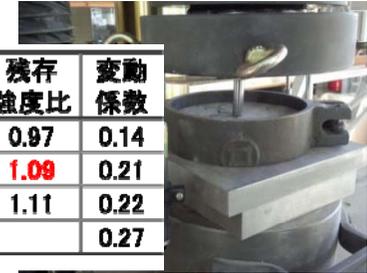


材料・施工要因ごとの付着耐力の平均値

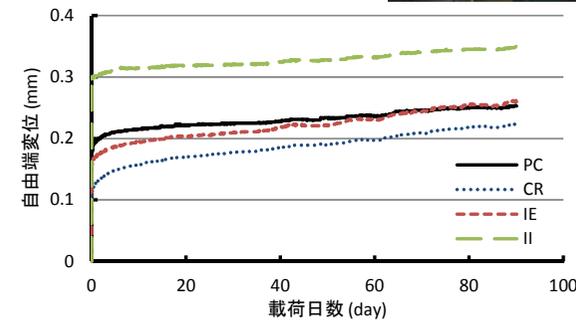


長期許容応力度設定の検討

試験条件 (時間)	付着応力度(N/mm ²)		残存 強度比	変動 係数
	平均	標準偏差		
浸せき1000 h	13.8	2.0	0.97	0.14
浸せき2000 h	15.5	3.3	1.09	0.21
浸せき4000 h	15.8	3.4	1.11	0.22
気中2000 h	14.3	3.8		0.27

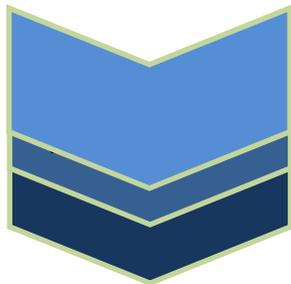


耐アルカリ性試験



引張クリープ試験

【今後の課題】



- ・各種試験方法の改良、手順の標準化
- ・あと施工アンカーを用いた設計法
- ・材料および施工品質の確保
- ・適用範囲に関する検討
- ・アンカー定着部のひび割れに対する考え方 ……etc

建築確認審査業務等における 電子申請・BIM利活用状況の 海外事例調査について

BIM とは

Building Information Modeling(ビルディングインフォメーションモデリング)の略。個別の部品、部材や空間情報で構成される3次元の建物形状データに、コスト、材料・仕上げ、管理情報などの属性データを追加し、建築物のデータベースを構築し、建築の企画、設計、施工から維持管理までのあらゆるプロセスでそれらの情報を積極的に活用しうる情報システムのことを指し、建築生産プロセス全般を大きく変革する可能性を有するとされています。

(問合わせ)

建築生産研究グループ 武藤 正樹

Tel 029-879-0672

(建築生産研究グループ)

E-mail muto@kenken.go.jp

概要

電子建築確認審査とBIM技術の応用について、先進的あるいは発展過程にある諸外国の事例について調査を行った。

その結果、電子申請においても2次元図面による審査が基本で、一部の審査にBIMモデルを利用している状況が明らかとなった。

建研で検討を進める「ステップ2+」はこの流れに沿うもので、海外の調査でも注目され、BIMモデルと2次元図面上の内容とを結びつける点で先駆的な取り組みであると評価された。

建築研究所で実施した海外事例調査

- BIM&IDDS国際セミナー(2013.11.1)における事例収集
 - フィンランド
 - アラブ首長国連邦
 - 米国
- 建研海外事例調査
 - シンガポール:2013.9 実施
 - BCA(建築・建設省)のCORENETとBIM申請について
 - 韓国 KICT, Solideo System他:2014.2 実施
 - MOLIT(国土交通部)のSEUMTERとBIM申請について
 - フィンランド 2014.5 実施
 - 地方自治体で進む電子申請基盤について
 - Solibri社におけるAuto Code Checking(自動審査)の展望について

海外事例調査の目的と調査内容

- 目的

- 確認審査業務における、電子申請、BIM技術の利用について、先進的な取組みを進める諸外国の事情について、具体的な方法や利用の前提となる制度等の整備状況について調査することにより、我が国における電子申請、BIM技術利用の方向性や妥当性を定める。

- 調査内容

- 確認審査業務の電子申請基盤のあらまし
 - 確認業務手続きの概要、電子申請開始時期、電子認証、提出書類形式、書類アーカイブ等のシステム概要
- 電子申請におけるBIMモデル提出のあらまし
 - 適用範囲、モデル閲覧方法、提出用ガイドライン類の整備状況

電子申請・BIM活用の状況の比較

	シンガポール	韓国	フィンランド	建研
電子申請基盤	CORENET	SEUMTER	TEKLA-GIS Lupapiste.fi	STEP2+(仮称)
提出ファイル	2D, BIMモデル (提出先による)	2D+BIMモデル (BIMモデルは任意)	2D	2D+BIMモデル
BIMモデルを用いた審査	実施中	試行段階 (地域限定、任意)	試行段階(数例)	開発中
BIMモデルによる審査内容	(提出前の自己 チェック) 容積率(GFA)算定	設計内容に係る審 査協議	(詳細不明)	建築概要、 法で求める明記事 項の有無
BIMモデル提出フォーマット	ネイティブファイル を求める Revit, ArchiCAD	IFCを求める	IFCを求める(?) (COBIM-Part14で 定義か。)	IFC (開発は、IFC2x3で 実施)
提出後のアーカイブ	2D図面ファイルを プリントアウトし、マ イクロフィルムで永 年保存	電子ファイルでの 保存(?)	現時点で紙図書 将来は、電子ファイ ル(PDF/A)による保 存を予定。 永年保存	IFCモデル等を内包 するPDF (ISO32000s) +長期電子署名 (PAdES)、15年以上
開発実施体制	国外企業に依存し た開発?(政府主 導)	国内企業の開発 (政府主導)	国内企業の開発 (民間、政府主導)	建築研究所の設置 する技術検討WG で技術仕様の検討

4



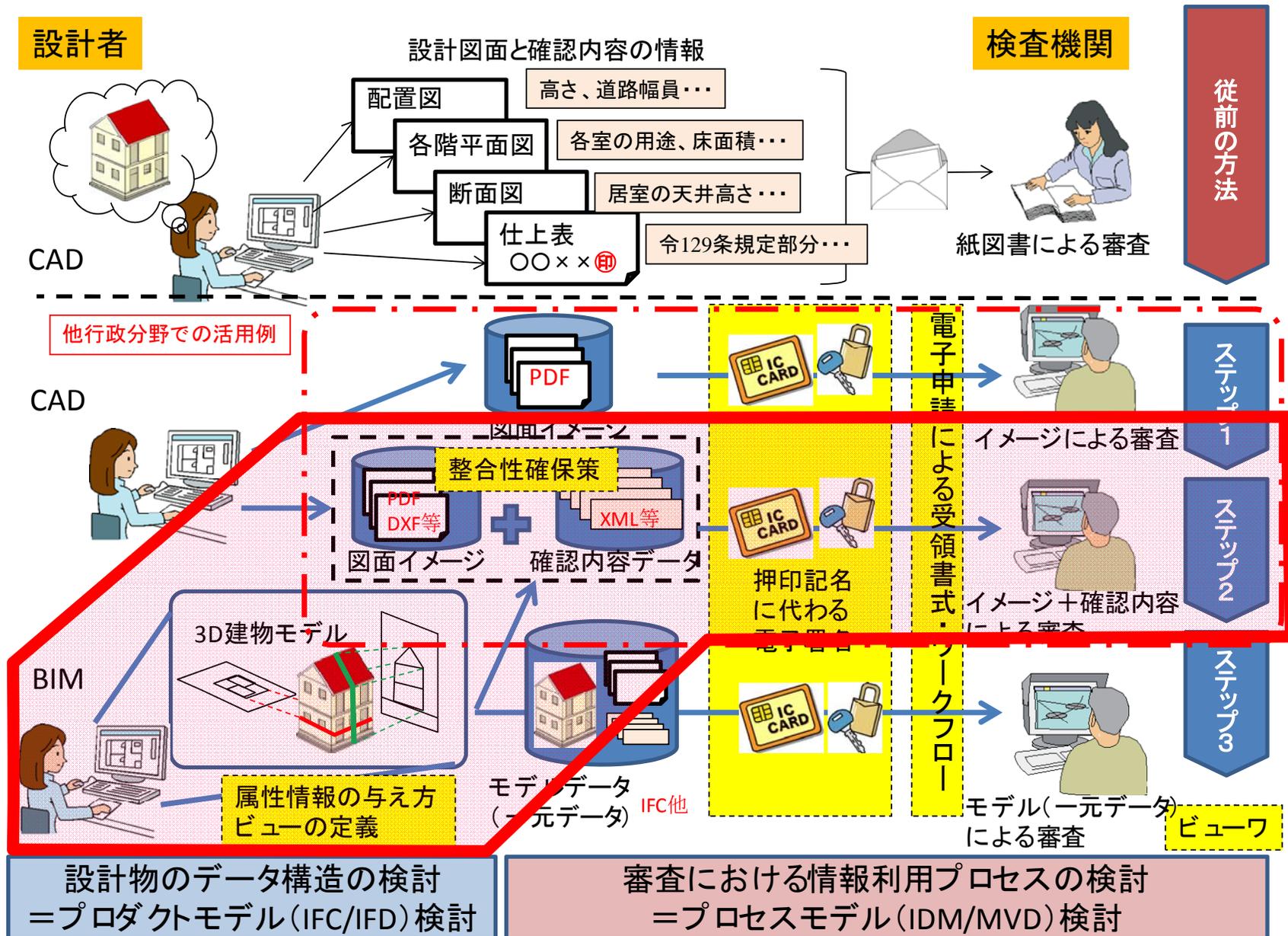
電子申請・BIM活用の状況のまとめ

- 電子申請による手続きは2000年代初期から本格的に始まっており、紙図書ではない、PDF等の2次元図面を画面で表示・閲覧して審査している。
- 電子申請システムへのアクセスに、電子証明書(ID)を必要とするが、これは書類送付のセキュリティの確保の為であり、必ずしも、提出する電子ファイルへの電子署名付与までを求めているわけではない。
- 閲覧後の図書保存については、電子的に行うものと、紙、マイクロフィルムなど電子的媒体によらないケースがある。
- 電子媒体で保存する場合も、長期署名を必要とせず、PDF/A形式のようなアーカイブ形式で十分としているケースがある。
- BIMモデルを提出させる場合においても、BIMモデルで審査する内容は、確認審査の一部分に留まり、2次元図面による審査を行っている。

電子申請・BIM活用の状況のまとめ

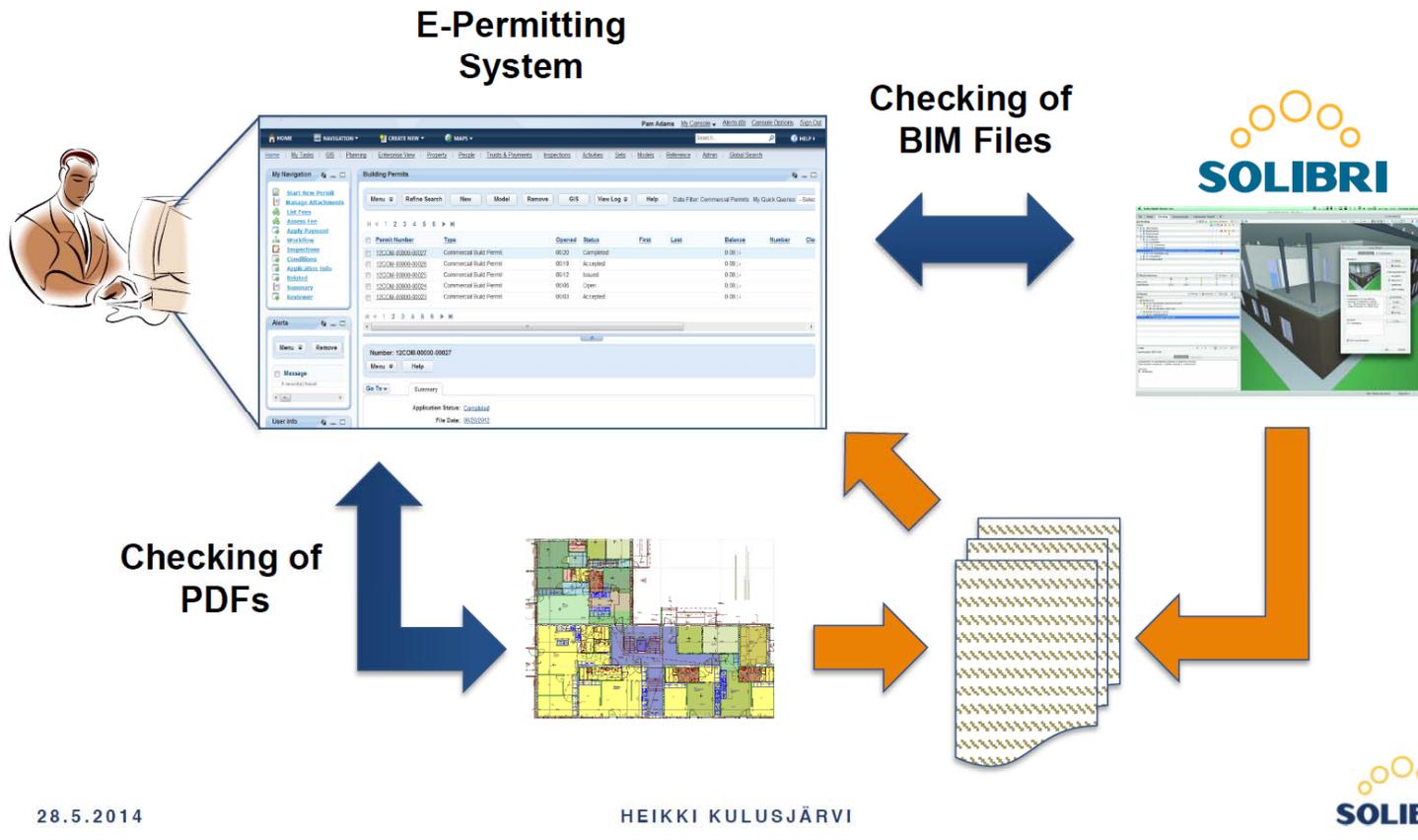
- 本研究課題では、中期的に導入可能な技術として、BIMで設計された建築物について、確認審査に求められる情報をIFCとしてBIMモデルに収録し、BIMモデルと、2次元図面とを合せて審査する方法(「ステップ2+」)の検討を進めている。
- 開発する「ステップ2+」では、基本の審査は、従前の通り2次元図面によるが、申請様式、図面間の記載内容の整合性確認をBIMデータを利用して行い、審査手間の軽減を目指す。
- BIMモデルを自動確認審査に応用できるソフトウェアを開発するSolibri社の検討方針も、今回の調査で我々と同じような物(「“ハイブリッド”審査」)であることが判明した。
- Solibri社の「“ハイブリッド”審査」は、BIMモデルと2次元図面間の連携が特に無いが、建研の「ステップ2+」では、BIMモデルと2次元図面の記載内容を連携する仕組みを実装するなど、先進的であることが明らかとなった。(Ifc Annotation)

建研の電子建築確認審査システム（「ステップ2+」）

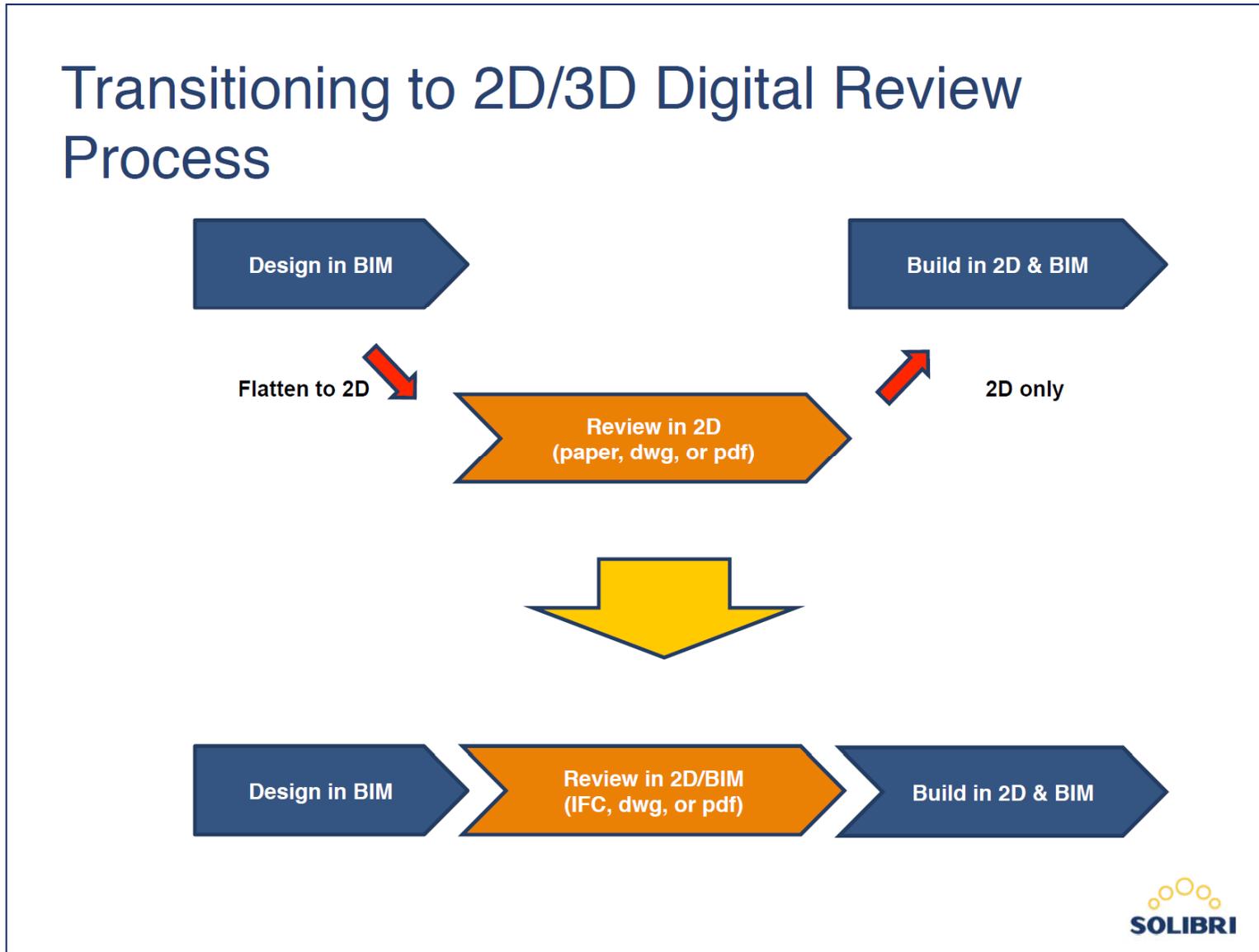


Solibri社の考える電子建築確認審査

E-Permitting System & Automated Code Checking



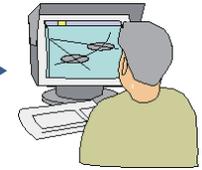
Solibri社の考える電子建築確認審査



建研STEP2+

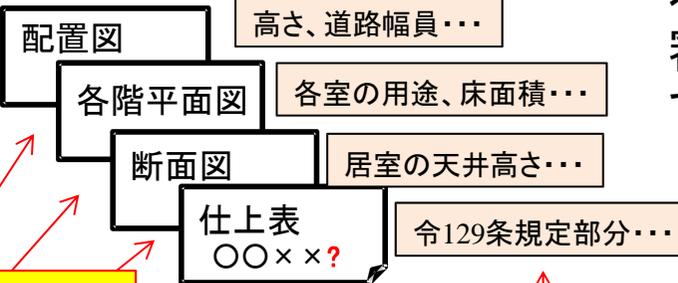
Ifc_Annotationによる、BIMモデルと2D図面との整合化策

ステップ2+



本質的な
審査に注力
できる。

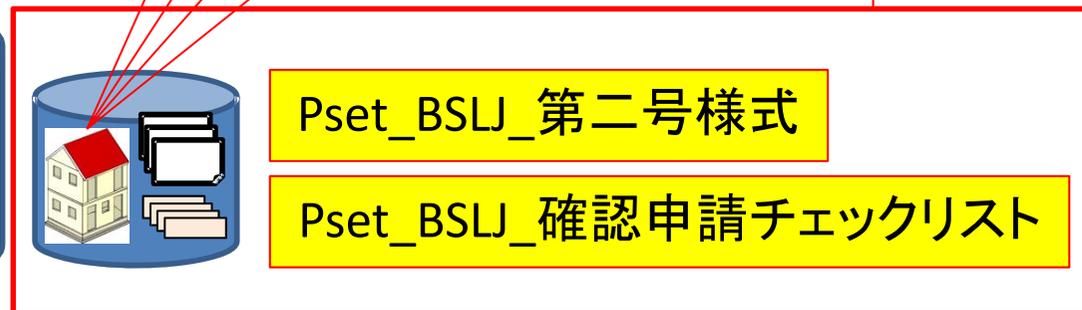
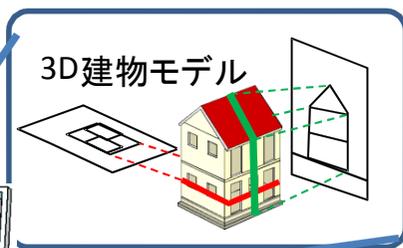
設計図面と確認内容の情報



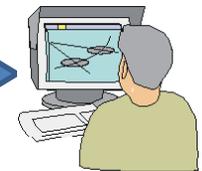
IfcAnnotation

記載事項の形式的
確認の省力化

IFC



ステップ3



BIMデータそのものによる審査への展開(IFCデータは図面と見なせるか?)

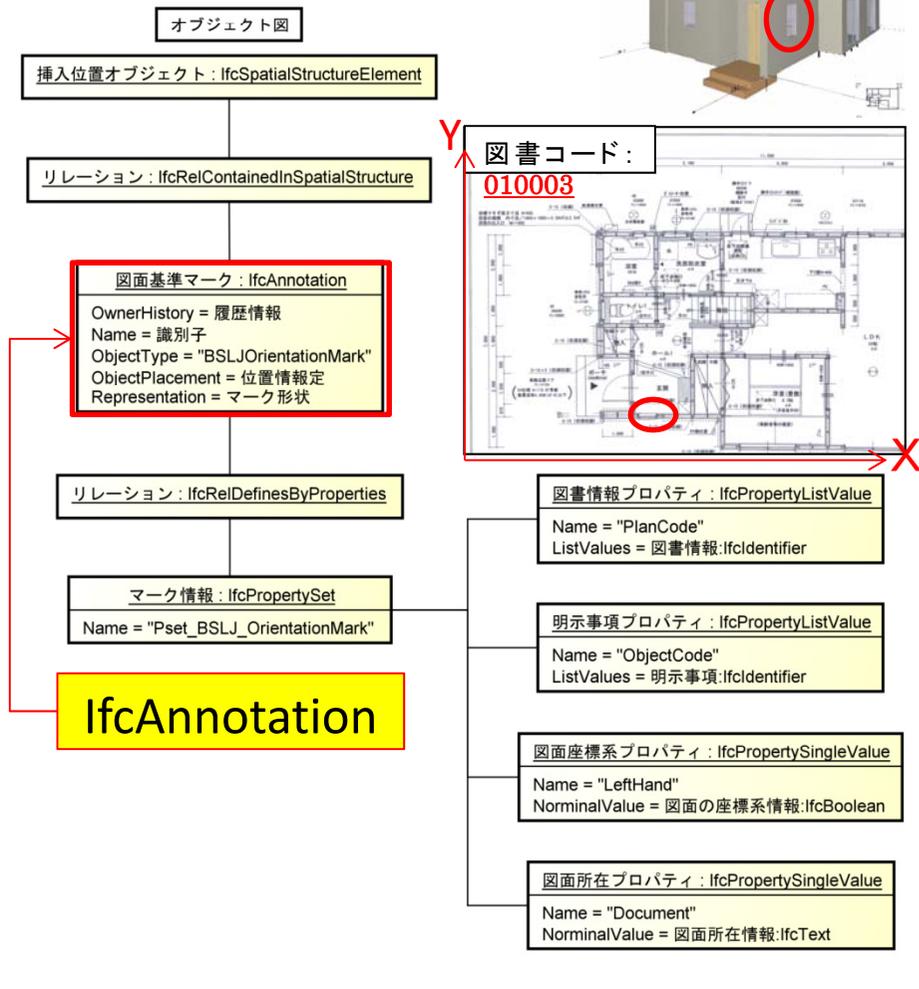
10



Ifc_Annotationによる、BIMモデルと2D図面との整合化策



(い)	(ろ)	(は)
図書の種類	明示すべき事項	図面番号等
付近見取図 01	方位、道路及び目標となる地物	01
	縮尺及び方位	01
	敷地境界線、敷地内における建築物の位置及び申請に係る建築物と他の建築物との別	02
	擁壁の設置その他安全上適当な措置	03
	土地の高低、敷地と敷地の接する道の境界部分との高低差及び申請に係る建築物の各部分の高さ	04
	敷地の接する道路の位置、幅員及び種類	05
	★ 下水管、下水溝又はためますその他これらに類する施設的位置及び排出経路又は処理経路	06
	縮尺及び方位	01
	間取、各室の用途及び床面積	02
	壁及び筋かいの位置及び種類	03
配置図 02	通し柱及び開口部の位置	04
	延焼のおそれのある部分の外壁の位置及び構造	05
	申請に係る建築物が建築基準法（昭和25年法律第201号、以下「法」という。）第3条第2項の規定により法第28条の2（建築基準法施行令（昭和25年政令第338号。以下「令」という。）第137条の4の2に規定する基準に係る部分に限る。）の規定の適用を受けない建築物である場合であつて当該建築物について増築、改築、大規模の修繕又は大規模の模様替（以下この項において「増築等」という。）をしようとするときにあつては、当該増築等に係る部分以外の部分について行つて行つた令第137条の4の3第3号に規定する措置	06
	縮尺及び方位	01
	間取、各室の用途及び床面積	02
	壁及び筋かいの位置及び種類	03
	通し柱及び開口部の位置	04
	延焼のおそれのある部分の外壁の位置及び構造	05
	申請に係る建築物が建築基準法（昭和25年法律第201号、以下「法」という。）第3条第2項の規定により法第28条の2（建築基準法施行令（昭和25年政令第338号。以下「令」という。）第137条の4の2に規定する基準に係る部分に限る。）の規定の適用を受けない建築物である場合であつて当該建築物について増築、改築、大規模の修繕又は大規模の模様替（以下この項において「増築等」という。）をしようとするときにあつては、当該増築等に係る部分以外の部分について行つて行つた令第137条の4の3第3号に規定する措置	06
	縮尺及び方位	01
各階平面図 03	間取、各室の用途及び床面積	02
	壁及び筋かいの位置及び種類	03
	通し柱及び開口部の位置	04
	延焼のおそれのある部分の外壁の位置及び構造	05
	申請に係る建築物が建築基準法（昭和25年法律第201号、以下「法」という。）第3条第2項の規定により法第28条の2（建築基準法施行令（昭和25年政令第338号。以下「令」という。）第137条の4の2に規定する基準に係る部分に限る。）の規定の適用を受けない建築物である場合であつて当該建築物について増築、改築、大規模の修繕又は大規模の模様替（以下この項において「増築等」という。）をしようとするときにあつては、当該増築等に係る部分以外の部分について行つて行つた令第137条の4の3第3号に規定する措置	06
	縮尺及び方位	01
	間取、各室の用途及び床面積	02
	壁及び筋かいの位置及び種類	03
	通し柱及び開口部の位置	04
	延焼のおそれのある部分の外壁の位置及び構造	05
原則、全ての建築物 010000	床面積の求積に必要な建築物の各部分の寸法及び算式	
二面以上の立面図	縮尺	
	開口部の位置	
	延焼のおそれのある部分の外壁及び軒裏の構造（法第62条第1項本文に規定する建築物のうち、耐火建築物及び準耐火建築物以外のものについては、縮尺、開口部の位置及び構造並びに外壁及び軒裏の構造）	
	縮尺	
	地盤面	
	各階の床及び天井（天井のない場合は、屋根）の高さ、軒及びひさしの出並びに建築物の各部分の高さ	
	建築物が周囲の地面と接する各位置の高さ	
	地盤面を算定するための算式	
	基礎伏図	
	各階床伏図	縮尺並びに構造耐力上主要な部分の材料の種類及び寸法
小屋伏図	法	
構造詳細図		



BIMモデルと別に用意される2次元図面とのひもつけるため、あるオブジェクトについて、「どの図面」の、「どの位置」に、「どの明示項目」が表示されているかを IfcAnnotationとして定義 **→IFC確認申請モデルで、添付図面を整合化**

海外BIM事情調査における建研課題の紹介

Direktoratet for byggkvalitet (ノルウェー建設管理庁) が毎年調査し刊行する「Byggnet Status Survey」に建研課題が紹介された。



Japan
Building Research Institute Japan is carrying out a project which aims to identify the bottlenecks in the existing Japanese procedures for building application and permission (Masaki, 2013). This is the first step in developing a platform for automatic building application and permission.

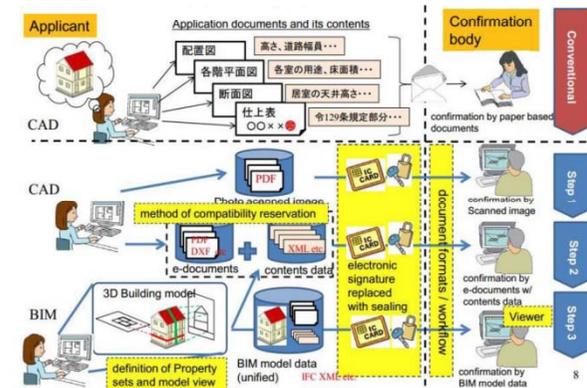
54

ByggNett Status Survey



The plan for the development of an electronic solution is to carry out the implementation in steps. On the applicant side, the submission documents will first be required to be delivered as photo-scanned images, before e-documents (XML, etc.) and eventually BIM will be required. On the authority's side, confirmation will be provided first by confirmation of scanned image, then by confirmation of e-documents with content data, and eventually by evaluation of the BIM.

Figure 27: Information architecture for the Japanese initiative to develop a platform for automatic building application and permission



Japan has looked to Singapore and is using the IFC format in development of the electronic submission system, and a lot of the current research is being conducted on the challenges related to compatibility with different software applications.

Japan plans a trial of a prototype system and to decide on technical specification for an electronic submission system during 2014. The prototype has been developed for small wooden houses.

http://www.dibk.no/globalassets/byggnett/byggnett_rapporter/byggnett-status-survey.pdf

12

まとめ

- 電子建築確認審査とBIM技術の応用について、先進的あるいは発展過程にある諸外国の事例について調査を行った。
- BIMモデルのみによる確認審査は、現時点では難しく、2次元図面、あるいは2次元図面とBIMモデルの併用による審査を行っている状況を把握した。
- 建研で検討を進める「ステップ2+」のシステムは、世界的に見て妥当な方向性を持ち、Ifc_Annotationによる2次元図面とBIMモデルを連携させる手法など、先駆的な内容を持っている。
- この建研の取組みについて、世界的なBIM調査において、我が国の開発状況として取り上げられ、海外における本課題への認識が得られつつあると言える。

研究の進捗予定

- 作業予定(H26年度<研究最終年度>)
 - 確認審査用BIMモデルの定義と、審査ASP、審査用ツール(ビューア)が概成し、利用性の検証を進めて行く。
 - 審査ASP、ため、ソフトウェアの配布を行う。審査用ツールについては、建築確認までの業務を範囲としているため、中間・完了検査業務への拡張と、供用後の定期点検用途への応用について検討し、概成したシステムについて改良を加える。
- アウトプット(研究終了後)
 - 確認審査用BIMモデル、審査ASP、審査用ツールの技術的仕様について、技術的仕様(案)として公開する。
 - 開発した審査ASPプロトタイプシステムは、電子申請による確認審査について、申請者、審査者側双方の理解を進める事を目的として公開する見込みである。
 - 開発した審査用ツールは、確認審査モデル閲覧用のみならず、汎用IFCビューアとしての利用も見込まれるため、配布する見込みである。

參考資料

韓国の電子申請・BIM活用の状況

- 電子申請の状況
 - 2002年から、電子政府の構築をはじめ、建築確認申請は、2008年から義務化
 - SEUMTER(セウムト)と呼ばれるシステムを整備し、ペーパーレスの手続きを実践
- BIMモデル提出による審査の状況
 - 次世代型システムとして、u-SEUMTERと呼ぶシステムを開発中。開発者は、SEUMTERを開発した、SolideoSystem社(民間企業)。
 - BIMモデル提出をソウル市、釜山市、京畿道で試験的に実施し、2D図面による審査の補足資料として閲覧に供している。
 - 2014年に20階建かつ床面積30,000㎡以上の建築物(シェア0.1%)、2015年に百貨店等の「複合建築物」、2016年にさらに拡大し全体の10%の建築物に対して、BIMモデル提出を義務化する計画がある。
 - BIMモデルによる自動審査について、SolideoSystemが自動審査プログラムを開発中で、避難経路、バリアフリーなど4つのシナリオで実現可能性を確認した段階。

フィンランドの電子申請・BIM活用の状況

- 電子申請の状況 ①システム普及の状況
 - 2008年、Espoo市が導入した、TEKLA社（現Trimble社）が開発した「TEKLA-GIS」による電子建築許可システムが始まり。2009年から自治体との開発を本格化。
 - TEKLA-GISは、もともと地図データ管理のソフトウェアで、1997年にEspoo市に導入された物であるが、機能拡張をして、確認審査手続きの機能を付与されたものである。
 - TEKLA-GISによる電子申請基盤は、フィンランド国内で60自治体で採用されている。
 - 同時期にフィンランド政府による「電子サービスとデモクラシーの開発（SADe）」プログラムが施行
 - フィンランド政府によるクラウドベースの電子建築許可システムである「Lupapiste.fi」をフィンランド環境省（建設担当省）が主導して、SOLITA社が開発し、2013年から試験的導入が始まる。
 - Lupapiste.fiは、無償提供のシステムとして現在50自治体で試験導入されており、2015年までに100自治体での導入を目指す。（将来有料化となる見込み）

フィンランドの電子申請・BIM活用の状況

• 電子申請の状況 ②システムの概要

- TEKLA-GIS, Lupapiste.fiの双方とも、土地利用情報(不動産登記)、既存建物の情報(アーカイブ)と連携したシステムとなっている。
- 電子書類提出と審査結果の伝達機能を持つASPとして運用される。
- 本人認証は、公的IDの他、携帯電話のSIM-ID(Mobile-ID)、銀行口座のIDが使用でき、専ら、携帯電話、銀行口座のIDによる利用が多い。
- データは、各自治体のサーバに保管される以外に、クラウド上に保管することも出来る。
- 電子手続きの他、紙図書の手続きも並行して行われている。
- 提出図書の保存は、電子出来に行う事も可能であるが、行政文書の電子アーカイブについて、フィンランド公文書局による認証が必要であり、現時点では、審査側が電子的に発出したStatementを紙図書で改めて発出するとともに、申請者側も電子手続きの済んだ書類を、別途紙図書で提出する必要がある。
- 提出するファイルのフォーマットは、CADファイル、画像ファイルなど種類を問わない事になっているが、事実上PDFが標準となっている。保存時には、PDF/A(アーカイブ形式のPDF)が用いられる。

フィンランドの電子申請・BIM活用の状況

- 電子申請の状況 ③電子申請システムに対する認識
 - フィンランドの国土や人口の分布を考慮すると、ネットワークによる行政サービスが必要であるとの認識がある。
 - 建築許可申請は、建築地の自治体当局に申請する必要があり、遠隔地の申請に、時間的制約のない電子申請手続きが便利である。
 - 隣地が近い場合等において、周辺の建築物を設計図書に記載する必要があり、建築物の現況をオンラインで参照出来る事が設計上有利となっている。
 - 電子申請導入時には、ワークフローの変化や心証の問題がしばしば生じている。特に、手続きがオープンとなることに対する抵抗が大きい。しかし、結果的には、導入後の評価は概ね高い。
 - 電子申請を標準化する事により、自治体間の行政サービス格差が是正されるのではという期待がある。
 - 一方、電子申請を義務化する事については、様々な方法による行政サービスアクセスの確保の観点から、その選択がないとのこと。
 - 民間と政府開発の双方のシステムが併存することは、競争関係となって、コスト低下につながる等、望ましい状況である。

フィンランドの電子申請・BIM活用の状況

- BIMモデル提出による審査の状況
 - フィンランドのBIM利用は、意匠設計の可視化が主な用途である。
 - 環境省で環境アセスメントにBIMモデルを用いるためのガイドラインを策定し、COBIM(BIM共通利用のためのガイドライン)で発行している。
 - 本年3/14に建築審査のためのBIMガイドラインが、COBIM Part14として刊行された。英訳版が、6月頃を目標に発行される予定である。
 - BIMを用いた建築確認審査は、国内のいくつかの建物について試験的に行っている。
 - 電子申請システムで、BIMモデルフォーマットであるIFCの受付が出来るように準備されている。

フィンランドの電子申請・BIM活用の状況

- Solibri社のBIMを用いた建築確認審査の認識
 - Solibri社は、BIMモデルであるIFCファイルの、モデル要素の競合、欠損の確認や、建物形態、属性情報の確認を行う事が出来る、「Solibri Model Checker (=SMC)」という、ソフトウェアを開発販売する社である。
 - SMCにおいて、空間形状の確認ルール(Checking Rule)を定めることにより、建築物の法適合などの確認を行える可能性があり、その活用が期待されている。
 - 一方、Solibri社は、SMCによる法適合確認について、現在は「バリアフリー」、「避難経路確認」の2点にのみ注力をしており、その他のChecking Rule開発にはあまり積極的ではない事が明らかとなった。
 - また、BIMモデルのみによる建築確認審査は現実的ではなく、2次元図面とBIMモデル双方を参照して審査を行う「“ハイブリッド”審査」が最良の方法であるとの認識であった。
 - Solibri社の考える「“ハイブリッド”審査」では、2次元図面とBIMモデルとを結びつける方法がなく、建研で現在検討するIFC_Annotationによる2次元図面とBIMモデルとの「ひもつけ」手法に強く関心を持った。

「高齢者が生き生きと暮らせる
まちづくりの手引き」(建築
研究資料)の公表について

(問合わせ)

住宅・都市研究グループ 樋野 公宏

Tel 029-864-6671

E-mail hino@kenken.go.jp

高齢者が生き生きと暮らせるまちづくりの手引き

(建築研究資料159号)

- 「高齢者等の安定した地域居住に資するまちづくり手法の研究」(H22-24年度)の成果のひとつ

背景

- 生活サービスを楽しむ高齢者の増加
- 介護予防の観点から高齢者の外出促進が必要

目的

- “高齢者が生き生きと暮らせるまちづくり”を以下のように定義し、方向性を示す

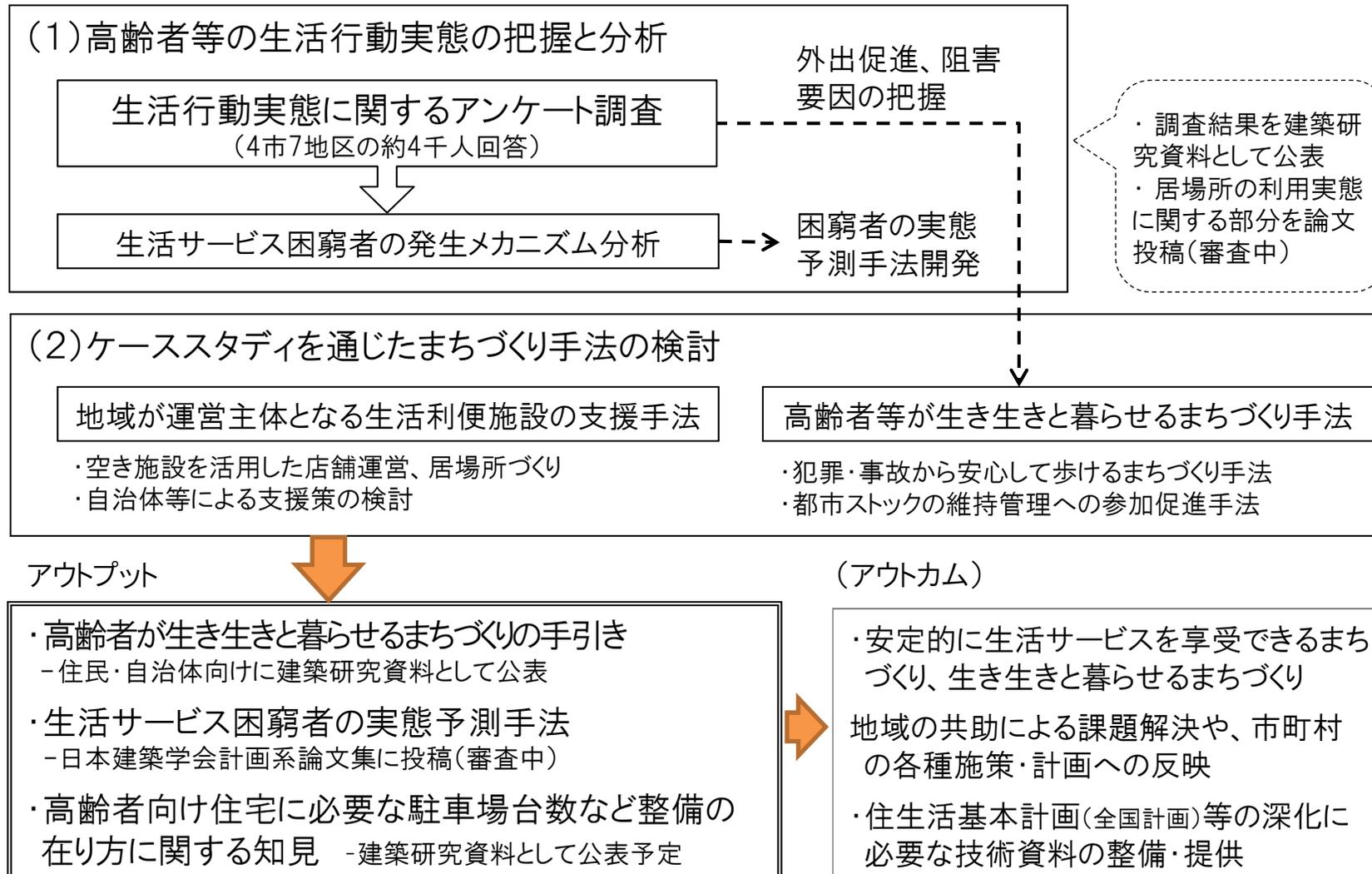
- ・ 地域の特性に応じて、
- ・ 高齢者がそれぞれの地域で
- ・ ころもからだも健康に
- ・ 暮らし続けることができるまちづくり

- こうしたまちづくりを行う地域団体、支援する自治体や専門家による活用を想定



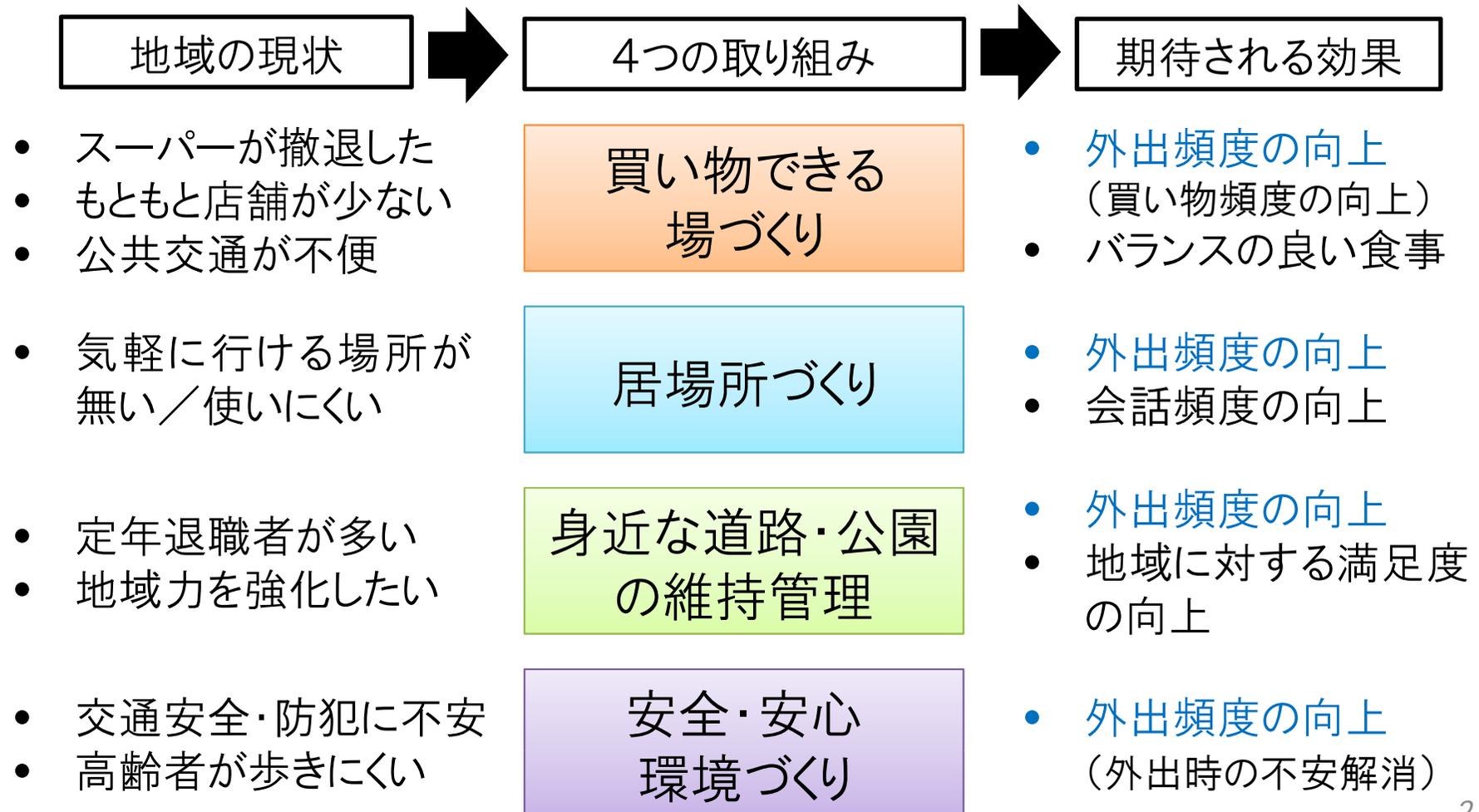
参考: 高齢者等の安定した地域居住に資するまちづくり手法の研究

(H22-24年度)



「手引き」で扱う4つの取り組み

4市7地区の高齢者約4千人が回答したアンケート調査から、安定居住に必要な取り組みと期待される効果を導出(参考:建築研究資料158号)



「手引き」の構成

第1章 「高齢者が生き生きと暮らせるまちづくり」とは

わが国の高齢化の状況と課題、高齢者が生き生きと暮らせるまちづくりの考え方を整理

第2章 まちづくり活動事例の取り組みと成果

活動を始めたきっかけや活動内容、成果等について整理

第3章 まちづくり活動の進め方と留意点・工夫点

まちづくりを進め方について、取り組み段階ごとのポイントを整理

第4章 行政・専門家の技術的支援

第5章 事例集(全国16事例)

各事例の取り組み内容 (1)

買い物できる場づくり (4事例)

- 身近な広場や集会所で青空市場を開催する
- ニーズに応える品揃えの店をつくる
- 買い物だけでなく休憩や交流できる場をつくる、など



(北九州市後楽町団地)



(くらし共同館なかよし/ひたちなか市)

居場所づくり (7事例)

- 空き店舗や空き家を活用してサロンを開設する
- 気軽に立ち寄れる居間のようなスペースを設ける
- 自由に利用できる喫茶スペースを設ける



(こらぼ家/新潟市)



(福祉亭/多摩市)

各事例の取り組み内容 (2)

身近な道路・公園の維持管理 (3事例)

- 清掃活動や花植え活動を実施する
- 維持管理に係る技術研修を実施する
- イベントを開催する、など



(花咲翁会／沖縄県北中城村)



(けやきの公園／東京都板橋区)

安全・安心環境づくり (2事例)

- 危険な場所や不安な場所を把握する
行政、事業者等との協議
の場で改善策を検討する
- 他の地域課題の対応に向けた活動を展開する、など



(旭川市近文地区)



(松山市久米地区)

第3章の一例

1) 活動の流れ

居場所づくりでは、交流サロンを行政の事業として開催方法がありますが、ここでは、**活動団体が自分たちで場所を確保する場合**について、活動の流れを紹介します。

はじめに

活動を始める前に、地域の高齢者の「居場所」の利用状況やニーズ、活動に使える場所の有無など、地域の現状を把握して、どんな居場所をつくるか、ある程度の活動計画をつくる段階です。

取り組みの段階ごとにポイントを整理

準備期

「居場所」を開設するまで、地域住民との信頼関係を構築しながら、空き施設の所有者や、地域の住民や業者等の協力、行政等の支援を受けて施設整備に取り組んでいく段階です。

Q&A形式で取り組みのポイントを解説

開始期

「居場所」をオープンさせ、ボランティアスタッフの協力を得て、運営のための収益を得る工夫を重ねて、活動を軌道にのせていく段階です。

安定期

活動が軌道にのってきから、運営体制を強化したり、ニーズに合わせて事業を見直したりして、無理のない方法で活動を継続していく段階です。

先進事例の「現場の声」を紹介

安定期

「居場所」の運営の継続

はじめに 準備期 開始期 安定期

安定的に居場所の運営を継続する



持続可能な施設運営をしていくためには、開始期の活動内を基本として、多様化して利用者の拡大を図るとともに、ボランティアスタッフの人手の入れ替わりなどに対応して、新たに支援者を募る必要があります。他の事業との組み合わせも運営費の確保に有効です。

Q 安定的に居場所の運営を継続するには？

A① 活動が地域に理解されてから支援者、組合員を増やしましょう

- ・地域住民に活動内容が理解され、信頼関係が築かれてきた時期に、改めて会員やボランティアスタッフを募集するなど、段階的に活動体制を強化していくことが有効です。
- ・支援者、会員を増やして法人化できると、税制優遇の適用や地域の住民等からみた組織の信用度の向上などにも有効です。

A② 他の事業との組み合わせると、居場所の運営費を補うこともできます

- ・先行事例では、小規模多機能ホームや、デイサービス、グループホーム等、他の施設と合わせて居場所が整備されている事例があります。
- ・居場所の運営を他の事業と組み合わせると、居場所の運営費を補うことができます。また、誰でも使える居場所が併設していると介護サービス上も使い勝手が良いなど、双方に効果的です。

介護事業と組み合わせている



地域交流館「おひまち」単独では赤字だが、小規模多機能ホームなどとの併設により補っている。また、介護事業所と地域交流館、喫茶等の誰でも使える施設の併設により、地域の組合員や地域住民が集まり、立ち寄れる場所となっていて、他の介護事業所と比べ、地域との関わりが高くなっている。

事例 10 南医療生活協同組合「生協のんびり村」(P203 参照)

お問い合わせ先

「高齢者が生き生きと暮らせるまちづくりの手引き」は下記からダウンロードできます。

<http://www.kenken.go.jp/japanese/contents/publications/data/159/>

- 住宅・都市研究グループ 主任研究員 樋野公宏
029-864-6671 / hino@kenken.go.jp
- 住宅・都市研究グループ 主任研究員 石井儀光
029-864-6696 / ishii@kenken.go.jp

「中南米 建物耐震技術の向上・普及」 研修について



(問合わせ)

国際地震工学センター 犬飼 瑞郎

Tel 029-864-6663

E-mail inkm@kenken.go.jp

中南米で多くの地震が発生

2001年エルサルバドル地震(死者数 : 1,100人超)

2007年ペルー地震 (// 510人超)

2010年ハイチ地震 (// 222,000人超)

2010年チリ地震 (// 540人超)



2001年エルサルバドル地震時の地すべり



日本の復興支援策

JICAプロジェクト

((独)国際協力機構)がスタート

TAISHIN
VIVIENDA SISMO-RESISTENTE

「耐震普及住宅の建築普及
技術改善プロジェクト」(2003
年12月から5年間)、等

1



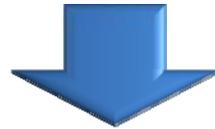
中南米における地震防災関連の技術協力 (JICAが実施、建築研究所が関与)

国名	名称	協力期間
ペルー	日本・ペルー地震防災センター	1986-1993
チリ	構造物群の地震災害軽減技術プロジェクト	1988-1991 1994-1998
メキシコ	メキシコ地震防災プロジェクト	1990-1997
エルサルバドル	耐震住宅普及技術改善 Taishinプロジェクト	2003-2008 2010-2012
ニカラグア	地震に強い住居建設技術改善プロジェクト	2010-2013



中南米「建物耐震技術の向上・普及」 研修コースの概要

耐震設計・施工・診断・補強の技術と制度を講義・構造
実験・現場見学により習得



自国での耐震建築の普及、及び耐
震建築技術者の育成により、将来、
中南米地域での地震発生時の被
害を軽減

H26.6. 5(木)～H26.7.18(金)(本邦研修)
H26.7.21(月)～H26.7.31(木)(在外研修)

言語：スペイン語



中南米「建物耐震技術の向上・普及」 研修コースの概要

カリキュラム：

- ・地盤工学、構造工学
- ・各種耐震構造論
(鉄筋コンクリート構造、鋼構造、組積造、等)
- ・最新技術 (免震・制震)
- ・自国の関心・課題に立脚した調査研究

研修生14名
(ドミニカ共和国、
エルサルバドル、
ニカラグア、
ペルー)



自国の建物耐震技術の向上・普及



中南米「建物耐震技術の向上・普及」 研修コースの在外研修 (エルサルバドルで実施予定)

・構造実験の研修(イメージ)

・モデル住宅の研修(イメージ)



実験風景(Taishinプロジェクト)



Taishinプロジェクトによる
モデル住宅