

平成26年度  
北方建築総合研究所年報

ANNUAL REPORT April 2014 ~ March 2015

地方独立行政法人北海道立総合研究機構  
建築研究本部 北方建築総合研究所

Local Independent Administrative Agency Hokkaido Research Organization

Building Research Department  
Northern Regional Building Research Institute

# 目次

## Contents

### 第1部 調査研究概要

I	平成26年度研究課題一覧（研究区分別）	1
	戦略研究	1
	重点研究	1
	経常研究	1
	道受託研究	2
	一般共同研究	2
	受託研究	2
	公募型研究	3
	循環資源利用促進特定課題研究開発事業	3
	研究開発推進	3
	奨励研究	3
II	平成26年度終了課題概要資料	4

### 第2部 試験評価・普及支援

I	試験評価	18
	1. 依頼試験・試験設備の提供	18
	2. 建築性能評価	18
	3. 構造計算適合性判定	19
II	普及支援	20
	1. 研究成果の利活用促進	20
	2. 技術相談、技術指導の実施	26
	3. 知的財産の有効活用	28
	4. 施設公開と普及イベント	29

### 第3部 研究所の概要

1.	沿革	34
2.	事業費	35

# 第1部 調査研究概要

## I 平成26年度研究課題一覧（研究区分別）

平成26年度終了課題について5ページから概要資料を掲載しています。

戦略研究	法人内部の複数の研究分野及び大学、企業等との連携のもと、社会的にクローズアップされている問題等の解決につながる研究や先進的な研究など、道の重要な施策等に関わる分野横断型の研究を理事長のマネジメントにより戦略的に推進し、道民生活の向上や道内産業の振興に資するもの	実施年度		研究分野	概要掲載頁
		開始	終了		
1	「新たな住まい」と森林資源循環による持続可能な地域の形成	22	26	横断型	5
2	地域・産業特性に応じたエネルギーの分散型利用モデルの構築	26	30	横断型	-

重点研究	道の政策課題などに対応した事業化・実用化につながる研究・技術開発や緊急性の高い研究・技術開発を、幅広い観点からの研究評価(外部評価)のもと、重点化を図り実施するもの	実施年度		研究分野	概要掲載頁
		開始	終了		
1	低コスト地中採熱システム及び温泉排湯等の熱回収システムの開発	25	27	環境	-
2	道産コンブの生産安定化に関する研究	25	28	環境	-

経常研究	各研究分野の特性を踏まえながら、連携を十分に図り、技術力の維持・向上等に必要の基盤的な研究や新たな研究開発につながる先導的な研究等を実施するもの	実施年度		研究分野	概要掲載頁
		開始	終了		
1	建築材料の耐久性に関する調査	7	27	建築	-
2	防耐火性能に寄与する発泡プラスチック断熱材の材料指標の構築	24	26	防災	7
3	地域気候に適合する建築物の設計およびまちづくりに向けた気象データの解析手法に関する研究	24	26	環境	8
4	建築確認申請における構造審査等の円滑化のための調査	24	26	建築	9
5	木材腐朽の定量的な予測のための数値解析モデルに関する研究	24	27	環境	-
6	北海道沿岸都市の津波防災都市づくりへ向けた基礎的研究	25	27	防災	-
7	材料劣化したRC構造物の構造性能評価に向けた劣化コンクリートの破壊挙動に関する基礎的研究	25	27	建築	-
8	地域における小規模水道事業の運営実態に関する基礎的研究	26	26	居住	10
9	道内農村集落における将来人口分布・インフラ供用状況の予測方法に関する研究	26	27	居住	-

10	集落における高齢者の住み続けのための冬期集住に関する基礎的研究	26	27	居住	-
11	北海道における農業用温室を対象とした施設内環境解析及び構造形式に関する研究	26	28	環境	-
12	鉄筋コンクリート造異形柱の構造特性把握・設計法構築のための曲げ応力に対する構造耐力・破壊特性に関する研究	26	28	建築	-

道受託研究	道との緊密な連携のもとに、道が主体となって実施する事業に基づく研究・調査を契約により実施するもの	実施年度		研究分野	概要掲載頁
		開始	終了		
1	北海道の新たな想定震源に基づく地震被害想定と地震防災戦略に関する研究	24	28	防災	-
2	民間賃貸住宅における性能表示普及のための賃貸住宅経営構造の実態に関する調査	26	26	居住	11
3	北海道の地震被害想定に基づいた応急危険度判定活動に関する研究	26	27	防災	-
4	北海道に適した住宅用エネルギーマネジメントシステムの構築に関する研究	26	27	環境	-
5	道営住宅のストックマネジメントに関する基礎情報の構築	26	27	建築	-

一般共同研究	法人と企業等が連携し、両者の技術や知見を活用した研究等を実施するもの	実施年度		研究分野	概要掲載頁
		開始	終了		
1	耐寒促進剤の利用効果と機構に関する研究	24	26	建築	12
2	自律分散制御機能を備えた省エネ・長寿命住宅に関する研究	24	27	環境	-
3	住宅用樹脂製サッシの超高断熱化に関する研究	26	26	環境	13
4	呼吸型ダイナミック・インシュレーションの換気設計に関する検討	26	27	環境	-
5	建造物の耐久性向上に関する研究	26	27	建築	-
6	超高層建築物の着雪対策に関する基礎的検討とケーススタディ	26	27	防災	-
7	木造高断熱壁体の防耐火性能の実大試験検証と評価手法の提案	26	28	防災	-
8	既存木造住宅の熱・湿度性能評価と断熱改修手法の構築に関する研究	26	28	環境	-

受託研究	道以外の行政機関や企業、団体等の外部機関からの依頼により、契約または寄付により研究を実施するもの	実施年度		研究分野	概要掲載頁
		開始	終了		
1	岩手県気仙地区の地域型木造復興住宅・生産システム開発及び大船渡市における地域型木造復興住宅の普及展開に関する調査検討	26	26	防災	-
2	陸前高田市における住まいの再建推進方策に関する調査研究	26	26	防災	-
3	地震火災を想定した都市防火性能評価に関する研究	26	26	防災	14
4	北海道の冬期ハウス環境に対応可能なイチゴ栽培の炭酸ガス施用方法	26	26	環境	-
5	次世代施設園芸導入加速化支援事業に係わる技術実証試験	26	28	環境	-

公募型研究		企業、大学、国等の研究機関及び行政機関との連携の下に実施する、 成果主義と競争原理に基づき財団等が公募方式により実施する研究開 発制度を活用したもの	実施年度		研究分野	概要 掲載頁
			開始	終了		
1	三角屋根 CB 造住宅のストック価値再考と持続可能な居住システムに関する研究		24	26	居住	-
2	節電要請下の住宅における室内環境の維持向上と省エネルギーの両立に関する研究		24	26	環境	-
3	2014 年 2 月 14-16 日の関東甲信地方を中心とした広域雪氷被害に関する調査研究		25	26	防災	-
4	NPO 法人所有による持続可能なマンション建替えシステムに関する研究		25	27	居住	-
5	建物の屋根積雪性状の予測・評価手法構築に向けた屋根積雪多層熱収支モデルの高度化		25	27	防災	-
6	空き家等の木造老朽建物の自然災害危険度の見える化による地域の減災対策		25	27	防災	-
7	床下空気循環を用いたウッドストーブによる暖房システムの性能評価		25	27	環境	-
8	建物外皮の熱放射特性および日射の反射指向特性の制御による融雪法の提案		25	27	環境	-
9	積雪シミュレーションを用いた除雪エネルギーゼロの北方型スマート住宅街区の開発		25	29	環境	-
10	降雪後の降雨の影響を考慮した積雪荷重の設定に資する検討		26	27	防災	-
11	空き家を活用した市街地集約化による縮小型コンパクトシティ形成手法の構築		26	28	居住	-
12	太陽熱ヒートポンプ空調・給湯システムと冷暖房負荷を低減する外皮の技術開発		26	28	環境	-
13	熱交換換気システムのための透明性の高い評価設計技術		26	28	環境	-

循環資源利用 促進特定課題 研究開発事業		循環型社会の早期実現のため道が特に指定した産業廃棄物を対象と して研究の実施に必要な基金を造成し、産業廃棄物のリサイクル事業 の促進に関する研究を実施するもの	実施年度		研究分野	概要 掲載頁
			開始	終了		
1	建設混合廃棄物のリサイクル推進に関する実態調査		25	26	建築	-

研究開発推進		基本構想を推進する上で重点的な取り組みが必要な課題や研究関連の 経費	実施年度		研究分野	概要 掲載頁
			開始	終了		
1	北海道型ゼロエミッションの住まいと地域の将来像の提案		26	26	環境	-
2	平成 27 年度新規戦略研究課題（地域関連）に係る実施計画立案		26	26	分野横断	-

奨励研究		職員自らの提案による研究シーズの発掘と研究開発能力をの向上を図 るもの	実施年度		研究分野	概要 掲載頁
			開始	終了		
1	住空間の採光設計支援ツールの開発		26	26	環境	15
2	3次元非線形有限要素解析による T 形断面 RC 梁のせん断破壊機構の解明		26	26	構法	16
3	微破壊試験による凍害劣化評価に関する基礎研究		26	26	材料	17

## Ⅱ 平成26年度終了課題概要資料

研究課題名		実施年度		研究分野	掲載頁
		開始	終了		
1	「新たな住まい」と森林資源循環による持続可能な地域の形成	22	26	横断型	5
2	耐火性能に寄与する発泡プラスチック断熱材の材料指標の構築	24	26	防災	7
3	地域気候に適合する建築物の設計およびまちづくりに向けた気象データの解析手法に関する研究	24	26	環境	8
4	建築確認申請における構造審査等の円滑化のための調査	24	26	居住	9
5	地域における小規模水道事業の運営実態に関する基礎的研究	26	26	居住	10
6	民間賃貸住宅における性能表示普及のための賃貸住宅経営構造の実態に関する調査	26	26	居住	11
7	耐寒促進剤の利用効果と機構に関する研究	24	26	建築	12
8	住宅用樹脂製サッシの超高断熱化に関する研究	26	26	環境	13
9	地震火災を想定した都市防火性能評価に関する研究	26	26	防災	14
10	住空間の採光設計支援ツールの開発	26	26	環境	15
11	3次元非線形有限要素解析によるT形断面RC梁のせん断破壊機構の解明	26	26	構法	16
12	微破壊試験による凍害劣化評価に関する基礎研究	26	26	材料	17

# 「新たな住まい」と森林資源循環による持続可能な地域の形成

実施期間：平成22～26年度

(地独) 北海道立総合研究機構

森林研究本部：林産試験場・林業試験場  
 建築研究本部：北方建築総合研究所  
 産業技術研究本部：工業試験場

## 背景

- 日本の森林面積の22%を占める北海道では、多くの地域で**林業や木材産業が基幹産業のひとつ**になっている。
- 豊富な森林資源を有しながら、**建築用材の道内自給率は22%にすぎず**、半数は海外からの輸入に頼っている。
- 川上（林業）から川下（住宅産業）までの**連携が充分でなく、道産材が活用されていない**。
- 非効率な生産・流通体制**は、道産材のコストを引き上げ、住宅産業の道産材離れの要因になっている。

## 目的

- 林業・木材産業・住宅産業を一体として捉えて課題を抽出する。
- 林業・木材産業・住宅産業が融合した基幹産業を振興するための技術開発と、その展開方策を明らかにする。
- 森林資源の循環利用を可能とする北海道の「新たな住まい」を構築する。

## 研究の概要

森林から住まいへの産業連携で描く地域イノベーションを目指しました。



川上・川中・川下一体のビジネスモデルを提案しました。

- 森林資源循環利用モデルの試行と検証
- 建築用部材を供給するための試行と検証
- 地域密着型モデルの構築



# 研究成果

## 川上のイノベーション 森林資源の循環利用システムの構築

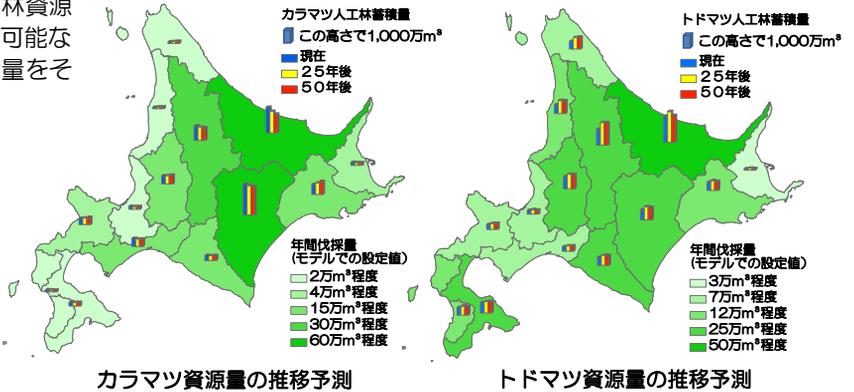
カラマツ及びトドマツを対象とした人工林資源予測モデルを開発し、人工林資源の持続可能な伐採量と径級別・品質別の丸太出材可能量をそれぞれ推定しました。

### 1) 人工林資源予測モデルの開発

・伐採量と再造林量の入力で、将来の人工林資源及び丸太の出材可能量を予測。

### 2) 持続可能な伐採・丸太出材可能量の推定

・持続可能な伐採量は、全道でカラマツは210万<sup>m</sup>、トドマツは230万<sup>m</sup>まで。  
 ・カラマツの丸太出材可能量は、太さ24cm以上の丸太は今後増加、太さ16~22cmの丸太は一定量が維持。



## 川中のイノベーション 木材加工・需給管理システムの構築

住宅の技術ニーズから求められる高品質な木質建材、道産人工林材の特長を活かした新たな用途開発を行いました。

- 1) 新たな乾燥技術「コアドライ®」を開発し、知財を獲得。カラマツの高品質な構造用材の生産方法として、技術移転を実施。
- 2) 川上から川下までを繋ぐトレーサビリティほか、需給管理システムを開発し、技術移転先へ導入。
- 3) 水分管理・物流センターを核としたビジネスモデルを構築。技術移転先の道央圏における展開を支援。
- 4) 地域材の特徴を活かした内装材、プレミアム集成材を開発。

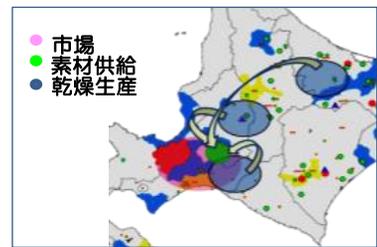


1) コアドライ®

1. 製品個体情報：強度など
2. 流通・管理情報
3. 産地情報：認証材
4. 在庫情報：納期



### 2) トレーサビリティ導入

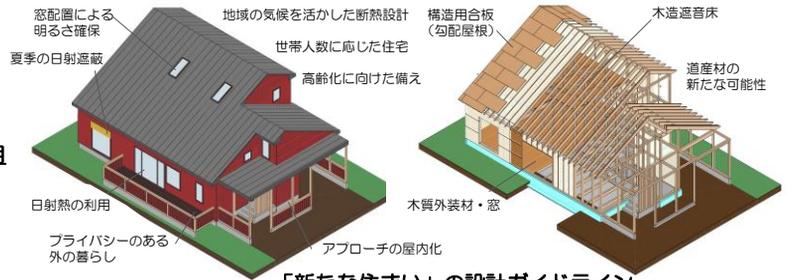


3) センター構想

## 川下のイノベーション 地域のための「新たな住まい」の構築

道産材を活用した住宅建設への利用技術を開発し、住宅の将来的な着工数を予測。将来的な世代構成の変化や多様な住み方、地域の気候に対応した住宅像等を提案。

- 1) 道産材を積極的に活用するための道産材利用技術開発、利用目標の設定を実施。
- 2) 木造住宅の将来的な着工数を予測。
- 3) 地域の気候に合わせた省エネ戦略を提案。
- 4) 住宅の性能・特徴の見える化を実現。



「新たな住まい」の設計ガイドライン

## 地域産業一体の展開 システム化・モデル化

森林資源の循環利用システムの試行と検証

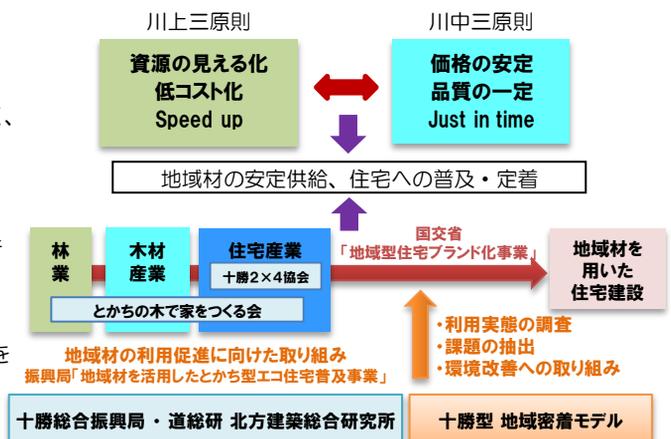
- 【資源の見える化】出材可能量を地域で共有
- 【低コスト化】年間事業量に応じて原木を効率的に生産
- 【Speed up】少しでも速く川中・川下の需要に応じていく、循環利用システムの実現可能性調査 (FS) を実施

建築用部材を供給するための試行と検証

- 【価格の安定】木材流通の効率化
- 【品質の一定】情報継承システム、製品管理システムの試行
- 【Just in Time】受発注管理システムを試行

十勝における地域密着型モデルの構築

- ・地域材利用に向けた林業－木材産業－工務店の環境整備を実施し、十勝地域において地域密着型モデルを構築



# 防耐火性能に寄与する 発泡プラスチック断熱材の材料指標の構築

## 背景と目的

- 発泡プラスチック断熱材は、製品ごとに樹脂の組成や発泡剤、難燃剤、密度などが異なるため、壁体開発や性能評価の際、防耐火性能上、合理的な判断が難しい現状があります。
- 本研究は、既往データに材料物性の検討を加えて、「断熱材の難燃性に関わる指標」と「壁体の防耐火性能に影響する断熱材の指標」を明らかにすることを目的としています(図1)。

## 成果

### A. 断熱材の難燃性に関わる指標の明確化

- 断熱材の難燃性(燃焼性)を3つの特性(図2)から捉え、断熱材の難燃性に影響する指標を明らかにしました(表1)。

表1 断熱材の難燃性に関わる指標

着目した断熱材の特性	明らかにした指標	
	熱可塑性樹脂	熱硬化性樹脂
(1)着火性	酸素指数	判別不可
(2)一次ピーク時発熱速度	断熱材密度	一次質量減少量(TG分析)
(3)単位質量当たりの発熱量	なし(材料ごとに一定値)	PUF:材料組成 PF:なし(一定値)

### B. 壁体の防耐火性能に影響する断熱材の指標の明確化

- 発泡プラスチック断熱材を用いた壁体が、火災時の加熱を受けた場合の断熱材の挙動(図3)を2つの特性から捉え、壁体の防耐火性能に影響する断熱材の指標を明らかにしました(表2)。

表2 壁体の防耐火性能に影響する断熱材の指標

着目した断熱材の特性	明らかにした指標	
	熱可塑性樹脂	熱硬化性樹脂
(a)熱分解により断熱性能を失う時間	断熱材密度(=溶け抜け時間)	断熱材密度・一次質量減少時ピーク温度(TG分析)
(b)炭化物の生成状況	なし(炭化しない)	残渣量(TG分析)

## 成果の活用

本研究の成果は、全国の性能評価機関において、より合理的な性能評価業務の運用等に活用できるよう、提案していきます。

### 1. 断熱材の難燃性を示す指標の検討

- ・コーンカロリメータ試験結果の分析・考察
- ・酸素指数測定、TG分析等 熱物性に関わる各種材料分析

### 2. 壁体の防耐火性能に影響する断熱材の指標の検討

- ・小型試験結果の分析・考察
- ・TG分析、TMA分析等 熱物性に関わる各種材料分析

### 3. 分析手法の整理

- ・測定条件、試料の養生条件などの分析手法の検討

図1 研究フロー

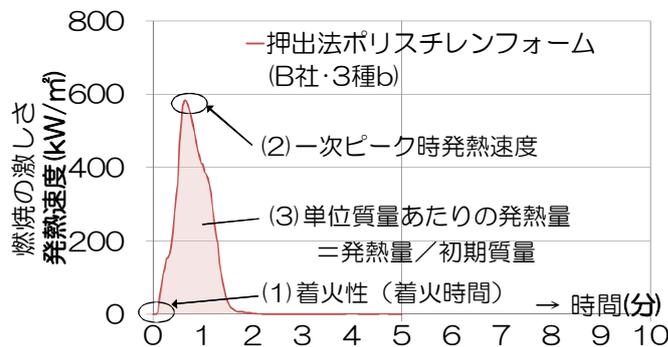


図2 断熱材の燃焼性の捉え方

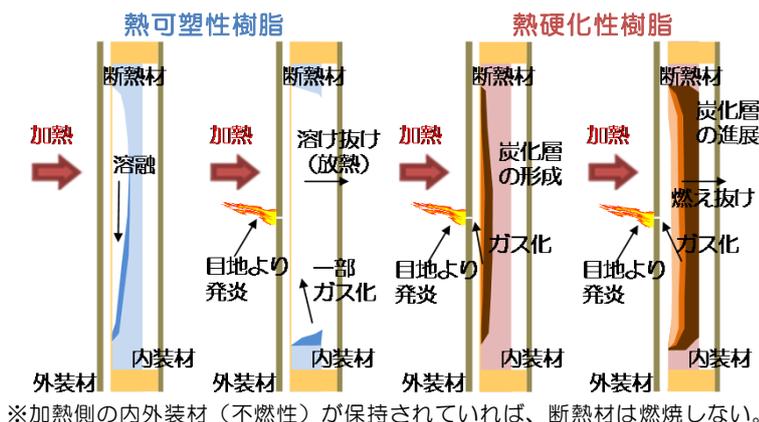


図3 壁体内での断熱材の挙動

## 背景と目的

- 生活・業務・産業施設等の省エネ化を効率よく検討を進めるには、立地場所の気象データが必要です。
- 気象庁観測点は設置数が少ないため、地域内分布を網羅する面的気象データが必要です。
- 本研究は、気温・風向風速・日射量の面的気象データを気象モデル※1を用いた解析により推定し、モデルの適用可能性を明らかにすることを目的としています(図1)。

## 成果

### A. 気象モデルの解析条件

- 北海道下川町において気象の実データと気象モデルWRFによる面的気象データの推定から、観測値との誤差がより小さくなる解析条件を明らかにしました(表1、図2、3)。

### B. 気象モデルの適用可能性

- 富良野圏域を対象に、表1の解析条件を用いて面的気象データを推定した結果、推定値は観測値の傾向を概ねよく再現でき、気象モデルの適用可能性が高いことを明らかにしました(図3)。

### 1. 気象データの入手

- 下川町を対象に、定点気象観測、移動気象観測、既設気象観測点の気象データの入手

### 2. 気象シミュレーション

- NCEPの客観解析データFNL※2を用い、気象モデルWRFにより下川町の面的気象データを推定

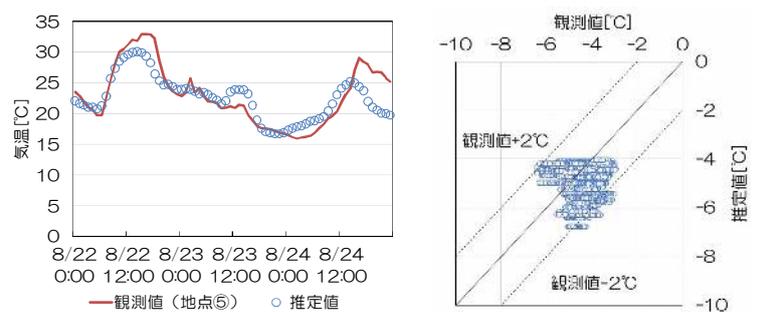
### 3. 推定結果の分析・評価

- 推定結果の分析、推定値と観測値の誤差評価

図1 研究フロー

表1 気象モデルの解析条件

雲微物理過程	WSM 6-class graupel scheme
長波放射過程	rrtm scheme
短波放射過程	Dudhia scheme
地表面過程	unified Noah land-surface model (都市キャンピモデル(single-layer UCM)を適用)
大気境界層過程	Mellor-Yamada-Janjic (Eta) TKE scheme
積雲パラメトリゼーション	Kain-Fritsch (new Eta) scheme



(a) 定点気象観測値との比較 (b) 移動気象観測値との比較

図2 面的気象データの推定結果の検証(気温)

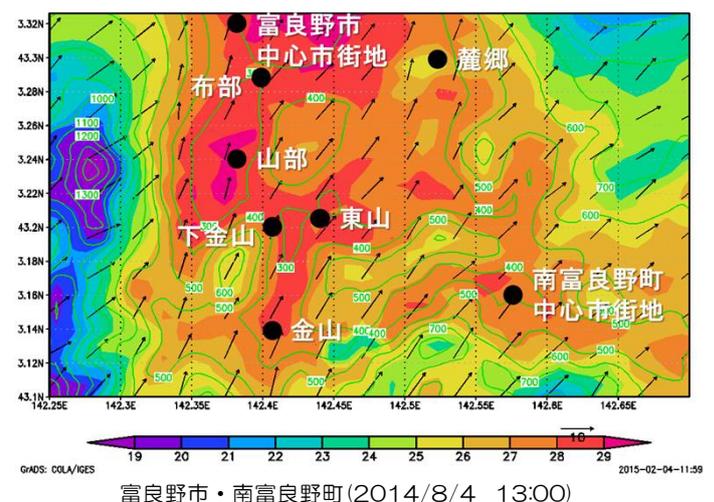
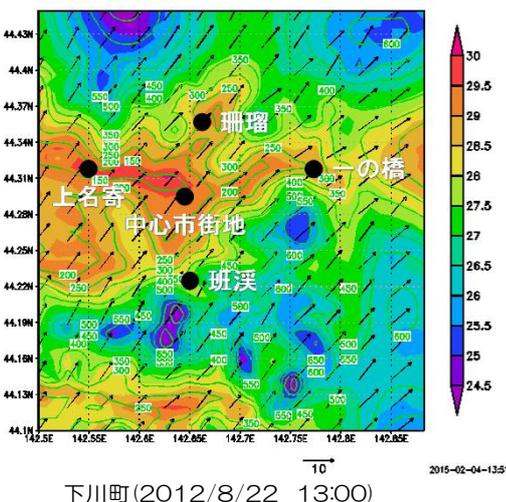


図3 面的気象データの出力例※3

## 成果の活用

本研究の成果は、道総研戦略研究「地域・産業特性に応じたエネルギーの分散型利用モデルの構築」(平成26年度～30年度)において、気象マップの作成やエネルギー賦存量を推計する際に活用されます。

※1 気象モデルとは、気象研究において広く用いられている数値解析モデルのことであり、気温・風向風速・日射量などの気象データが解析可能です。  
 ※2 米国の国立環境予測センター(NCEP)が公開している水平格子間隔が約100kmの気象データのこと。  
 ※3 表1の解析条件により、1km×1kmメッシュで解析した結果であり、色は気温、矢印は風向風速を示します。

## 背景と目的

- 耐震偽装事件の教訓から、建築基準法が改正され、建築確認・検査の厳格化が図られています。
- 構造計算適合性判定の実績から、計算の誤りや構造計算ソフトの不適切な使用方法が散見されます。
- 本調査では、構造設計上の問題点や法令に係る情報を分析し、設計や審査に有用な情報を技術資料として作成することを目的としています(図1)。

## 成果

### A. 技術資料の作成

- 審査過程での指摘事項の分析により問題点を整理し、構造設計の基本事項や構造審査で問題となりやすい項目の具体例を資料として作成しました(図2)。
- 構造解析による構造特性を整理し、具体的な構造設計における技術資料を作成しました(図3)。

### B. 研修会の開催

- 作成した技術資料を活用して、広く建築設計者を対象とした講習会と、構造設計者を対象とした技術解説講習会を開催しました(表1、図4)。
- 作成した技術資料を活用し、北海道と全特定行政庁の構造審査者を対象とする研修会・連絡会等を開催しました(表2)。

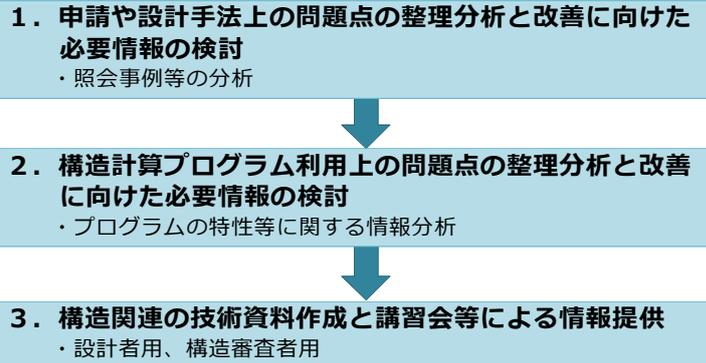


図1 研究フロー

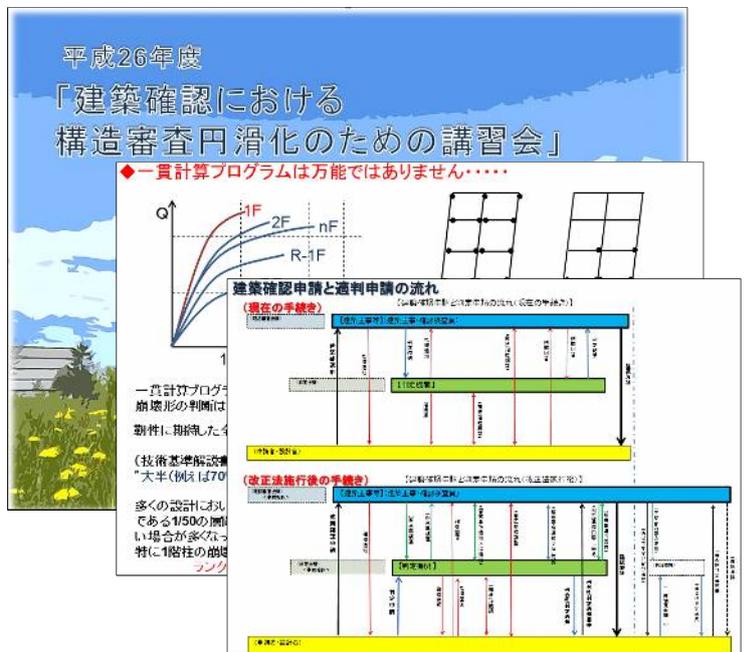


図2 技術資料の作成(資料の一部)

表1 設計者向け研修会

<p>■設計者向け講習会、情報提供</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>平成25年度・平成26年度 「建築確認における構造審査円滑化のための講習会」</li> <li>日本建築構造技術者協会東北支部及び青森ブロック講習会</li> <li>NTTファシリティーズ総合研究所主催セミナー</li> </ul>
--

表2 構造審査者向け研修会

<p>■特定行政庁向け技術支援</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>H26年度構造審査関係研修 旭川・小樽・江別・帯広・北見・札幌・苫小牧・函館市職員</li> <li>平成26年度構造審査研修、情報連絡会 旭川・江別・小樽・帯広・北見・釧路・札幌・苫小牧・函館・室蘭</li> <li>北海道建設部住宅局建築指導課への支援 北海道建築主事会</li> </ul>
---

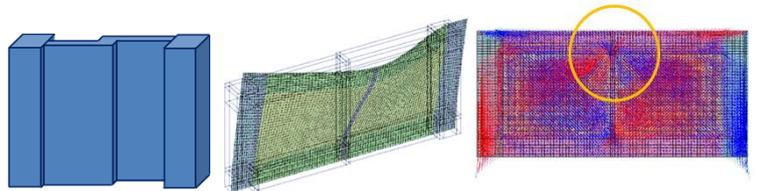


図3 クランク型耐震壁の構造特性を検証

## 成果の活用

本研究の成果は、今後も各種研修会等で活用されます。



図4 設計者向け講習会

## 背景と目的

- ・「水道」は地域の重要なインフラであり、人口減少による収益性低下、経年による施設老朽化等の問題が顕在化しています。
- ・本研究では、北海道の基幹産業である一次産業を支える集落に多く、その存続にも影響を与える「簡易水道事業」を対象とし、運営実態の把握・分析から、問題点と課題を明らかにすることを目的とします(図1)。

## 成果

### A. 小規模水道事業の持続性に関する視点

- ・組織体制、水資源管理、収益性、施設整備、施設維持管理の5つの視点を明らかにしました。

### B. 問題点と関連する社会・地理条件

- ・問題点として、職員の不足、災害時の水の確保、収益性の低下などが挙げられます(表1)。
- ・問題点と関連する社会・地理条件として、給水人口密度、複数の区域箇所が存在、市街地から遠距離の給水区域の存在などを明らかにしました(表1)。
- ・想定される対策として、給水区域のダウンサイジングや給水区域の経営統合など、地域事情に応じた対策が求められます(図2)。

### 1. 小規模水道事業の持続性に関連する視点の検討

- ・資料調査、ヒアリング調査

### 2. 小規模水道事業の問題点と社会条件や地理条件との関連性の分析

- ・統計情報・空間情報把握、アンケート調査(対象：全道)、問題点と社会条件や地理条件との関連性分析

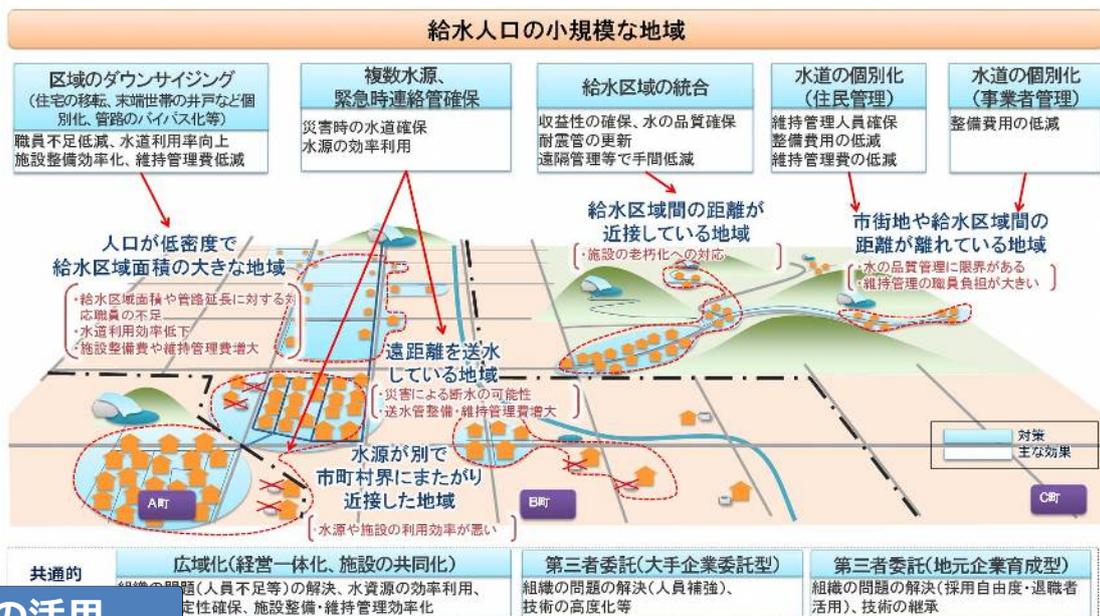
### 3. 対策の効果及びトレードオフの関係にある要素の分析

- ・アンケート調査、事例調査(ヒアリング)

図1 研究フロー

表1 問題点と関連する社会・地理条件

視点	主な問題点	関連する社会・地理条件
組織体制	・後継者不足と技術継承困難 ・職員の不足 ・災害時対応の限界 ・新規採用困難	・給水区域面積・区域数 ・市街地からの距離 ・自治体人口規模
水資源管理	・災害時の断水 ・水源確保が困難 ・水の品質確保の限界	・給水区域面積・区域数 ・市街地からの距離 ・人口減少率
収益性	・収益性の低下 ・水道の利用効率低下	・給水区域面積 ・自治体人口・給水人口規模
施設整備	・施設老朽化 ・施設整備が非効率 ・整備費用の増大 ・耐震性のない管路の存在	・給水区域間の距離 ・給水人口規模 ・市街地からの距離
施設維持管理	・維持管理費の負担増 ・維持管理の手間の増大	・給水区域面積・区域数



## 成果の活用

図2 社会条件・地理条件に応じた対策の検討

本研究の成果は、関連部局を通じて市町村等の事業者に対し水道事業再編に向けた基礎資料として提供する予定です。また、道総研戦略研究「農村集落における生活環境の創出と産業振興に向けた対策手法の構築」(平成27年度～平成30年度)において、地域の再編方策検討の基礎資料として活用されます。

## 背景と目的

- ・北海道の民間賃貸住宅(以下、民賃)は、断熱や防音などの住宅性能が持ち家に比べ低い水準です。
- ・民賃の性能表示が一般化すれば居住者の安心な住宅選択が可能となり、住宅性能の向上も期待できます。
- ・本研究は、民賃の性能表示の普及に向け、経営構造の実態及び性能表示に関する意識や課題を明確にすることを目的としています(図1)。

## 成果

### A. 民賃市場における質に対する認識

- ・民賃市場に関係する不動産仲介事業者や管理事業者、金融機関では、民賃の質として断熱や防音などの住宅性能ではなく、立地と築年数を重要と考えられて居ます。

### B. 民間賃貸住宅における経営の実態

- ・民賃の入居募集は、近年、不動産仲介事業者を通じたものが70%で、経営者の主な実務は資産運用となっており、経営者が入居者の評価や意向を直接把握できる機会が少なくなっていると考えられます(図2)。

### C. 民間賃貸住宅の性能向上及び性能表示意向

- ・改修・新築で民賃の性能向上を図りたい経営者は71%で、そのうち性能向上が経営改善につながると答えた経営者は76%です(図3、4)。
- ・住宅性能を表示したい経営者は34%で、そのうち、表示費用として5万円/戸以上かけることを許容する回答が30%以上です(図5、6)。

### D. 性能表示の普及に向けた課題

- ・性能表示の普及のためには、経営者に加えて、金融機関、不動産仲介・管理業者に対しても住宅性能表示の必要性の認知、性能表示がもたらす経営改善効果の情報提供が必要と考えられます。

## 成果の活用

本研究の成果は、民間賃貸住宅における性能表示の試験的運用結果と併せて、北海道住生活基本計画の見直しなどに活用されます。

### 1. 民賃市場の動向把握

- ・資料調査とヒアリング調査による民賃事業者の質に対する認識の把握

### 2. 民賃経営の実態把握

- ・民賃経営者へのヒアリング、アンケート調査による経営状況や管理実態の把握

### 3. 住宅性能の向上・表示意向の把握

- ・民賃経営者へのヒアリング、アンケート調査による性能向上や性能表示の意向の把握

### 4. 民賃の性能表示普及に向けた課題の明確化

図1 研究フロー

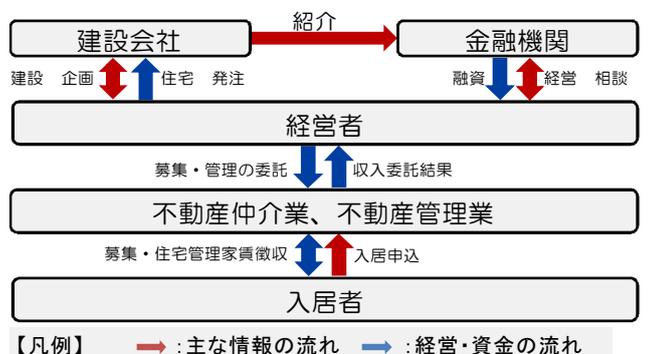


図2 賃貸住宅市場における各主体の相互関係

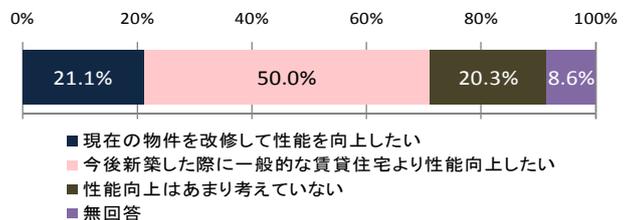


図3 所有物件の性能向上の意向

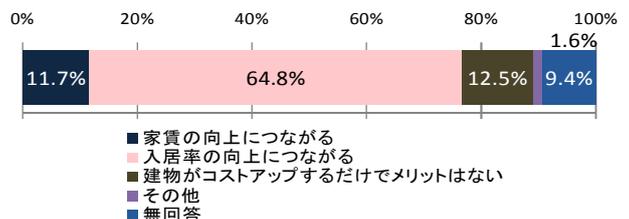


図4 性能向上のメリット(経営者)



図5 経営者の性能表示意向

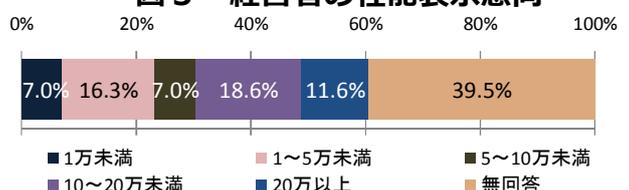


図6 性能表示の許容金額(戸あたり)

## 背景と目的

- 寒中コンクリート工事では、コンクリートが固まる前に凍結すると必要な強度が得られなくなるため、特に初期凍害への対策が重要です。
- 本研究では、信頼性の高い構造物を施工するため、初期凍害 ※1 抑制対策として用いられる耐寒促進剤について、利用効果と機構に関する技術データの取得を目的としています(図1)。

## 成果

### A. 耐寒促進剤の利用効果

- 耐寒促進剤の使用により、初期凍害防止のために必要な前養生時間が短縮できることが明らかとなりました(図2)。

### B. 氷点下の強度増進

- 耐寒促進剤の使用により、氷点下での強度の伸びが大きいことが明らかとなりました(図3)。

### C. 耐寒促進剤の効果を生じるメカニズム

- 耐寒促進剤の使用により、セメント鉱物の水和が促進され、凝結・硬化が早くなることが確認できました(図4)。

### 1. 耐寒促進剤による効果の検討

- 初期凍害を防止するために必要な前養生時間と耐寒促進剤の効果を検討

### 2. 耐寒促進剤使用コンクリートの氷点下を含む強度増進性状

- 耐寒促進剤を使用したコンクリートの初期養生後の氷点下温度での強度増進を検討

### 3. 耐寒促進剤の効果を生じるメカニズム

- 耐寒促進剤がセメント鉱物の水和に与える影響について検討

図1 研究フロー

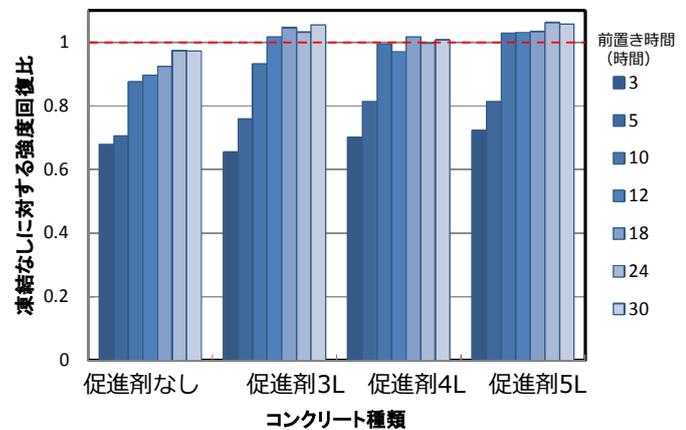


図2 前養生時間と強度回復比 ※2

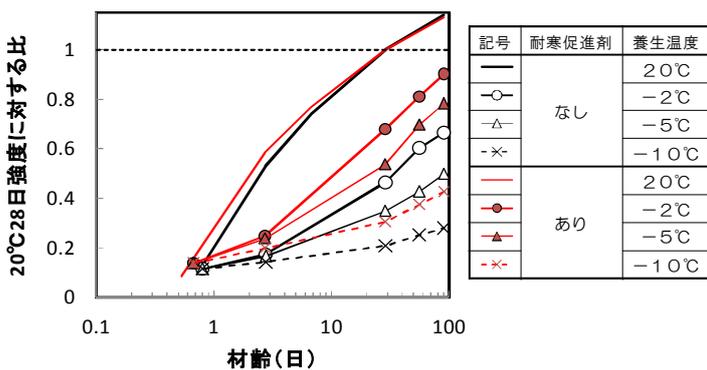


図3 氷点下の強度増進 ※3

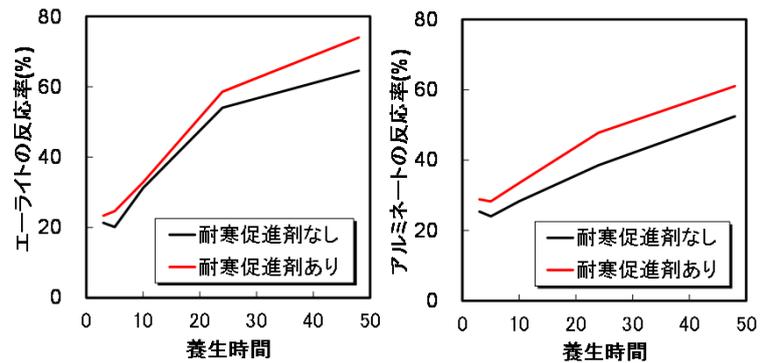


図4 セメント鉱物 ※4 の反応率

## 成果の活用

本研究の成果は、耐寒促進剤メーカーの技術資料等として広く建築土木業界に提供され、メーカー、生産者、施工者等による活用が期待されます。

※1 本研究での初期凍害の定義：まだ固まらないコンクリート中の水が一度凍結し、圧縮強度の回復が望めないほどダメージを受ける現象としました

※2 凍結なしコンクリートの20℃、28日圧縮強度に対する一度凍結させたコンクリートの20℃、28日圧縮強度の比。1以上で初期凍害を受けていないと判断しました。

※3 初期養生 (5 N/mm<sup>2</sup>発現まで) として5℃養生後、氷点下温度で養生したコンクリートの強度増進、同じコンクリートを標準養生 (20℃28日) した時の圧縮強度に対する比で表しました。

※4 セメントを構成する成分のこと

## 背景と目的

- 住宅の省エネルギーと良質な室内環境形成のため、高断熱化が求められています。窓は、住宅の熱損失に占める割合が大きく、高断熱化が特に重要な部位です(図2)。
- 本研究は、高い断熱性能の住宅用サッシを開発し、その導入効果を明らかにすることを目的としています(図1)。

## 成果

### A. 断熱効果の大きい技術要素の明確化

- 海外製品の調査、数値計算及び実験的検討から、ガラス部やフレーム部における高断熱化のための技術要素を明らかにしました(図3)。

### B. 試作品による性能検証

- 検討した技術要素を盛り込んだ試作品を製作し、熱貫流率 $0.63\text{W}/(\text{m}^2\text{K})$ が確認できました(図4)。

### C. 住宅への導入効果の試算

- 開発仕様の窓による暖冷房負荷の削減効果を主な都市で計算した結果、札幌では省エネ基準仕様から開発仕様への転換で暖冷房負荷を13%削減が可能となることがわかりました(図5)。

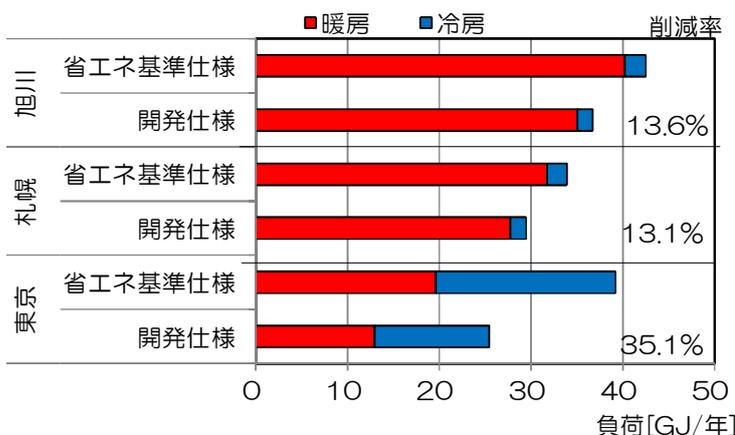


図5 暖冷房負荷削減の試算例

## 成果の活用

本研究の成果は、共同研究者により製品化に活用される予定です。

※1 熱貫流率：内外温度差 $1^{\circ}\text{C}$ のときの $1\text{m}^2$ あたり、1秒あたりに通過する熱量。数値が小さいほど高断熱。

### 1. 目標を達成するための各種要素技術の検討

- 海外先進技術の調査
- 各種要素技術の検討 (断熱性能、長期性能)

### 2. 実測などによる性能検証

- 試作品の断熱性能試験による性能確認

### 3. 導入効果の予測

- ガラス種類、気候条件、方位に応じた窓熱収支の計算
- 代表的な住宅モデルでの暖冷房負荷等の低減効果試算

図1 研究フロー

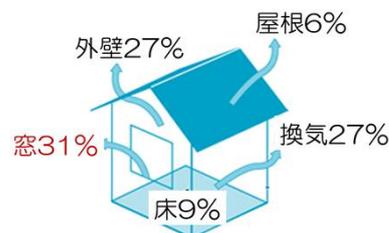


図2 住宅の熱損失の割合(例)  
(省エネ基準仕様・北海道(1・2地域)の場合)

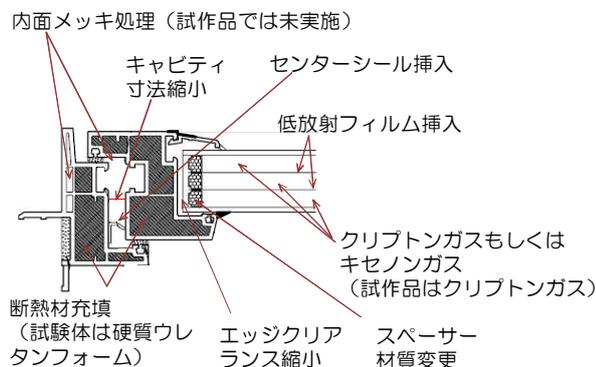


図3 高断熱化のための要素技術



ガラス構成	ガラス2枚 フィルム2枚
ガラス内ガス	クリプトンガス
ガラスエッジスパース	ステンレス
断熱材充填	硬質発泡ウレタンフォーム
熱貫流率	$0.63\text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$

図4 試作品による性能検証 (最終試作品)

## 背景と目的

- ・地震対策では、地震火災による市街地の延焼を防ぐことが求められます。
- ・本研究は、地震火災を考慮した都市防火性能の客観的評価手法を開発し、延焼拡大地域の延焼拡大要因の明確化と、防火地域・準防火地域の指定効果を評価することを目的としています(図1)。

## 成果

### A. 地震火災を想定した都市防火性能評価

- ・地震時に建物が全半壊以上となった場合に建物の防火性能が低下すると仮定し、地震による建物の全半壊率から都市防火性能の評価手法を開発しました(図2)。
- ・苫小牧市では、延焼リスク<sup>※1</sup>が0.6を超える地区が8地区となり、地震を想定しない時より3地区増えました(図3)。

### B. 延焼拡大地域の評価と延焼拡大要因の分析

- ・延焼拡大地域<sup>※2</sup>における延焼拡大の要因としては、狭い道路幅員、空地の少なさ、街区の形状などが挙げられます。
- ・防火地域・準防火地域の指定により、火災発生時延焼面積を小さくするなどの効果が一定程度あることが明らかになりました(図4)。

## 成果の活用

本研究の成果は、苫小牧市における準防火地域の見直しに反映されます。また、民間企業への技術移転を進め、他都市への普及を図ります。

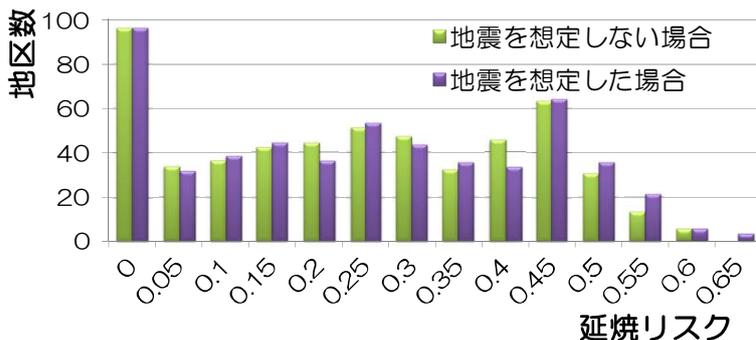


図3 地震を想定した場合の延焼リスクの変化

※1 地域内で建物が延焼する危険性を定量的に評価した指標であり、建物の構造や建物同士の集まり具合から求められるもので、数値が大きいほど危険性が高い。  
 ※2 都市大火に近い規模の火災が発生する恐れのある地域であり、対策の検討が必要となる。

### 1. 苫小牧市におけるGISデータの整備

- ・建物形状・建物構造・床面積・延べ床面積等の建物データをGIS化

### 2. 地震火災を想定しない都市防火性能評価

- ・GISデータを活用し、平常時の都市防火性能指標を計算

### 3. 地震火災を想定した都市防火性能評価手法の開発

- ・地震時に建物が全半壊以上となった場合に防火性能が低下すると仮定し都市防火性能指標を計算

### 4. 延焼拡大地域の評価と延焼拡大要因の分析

- ・延焼拡大地域を定義し該当地区を抽出
- ・防火地域・準防火地域の効果を検討

図1 研究の流れ

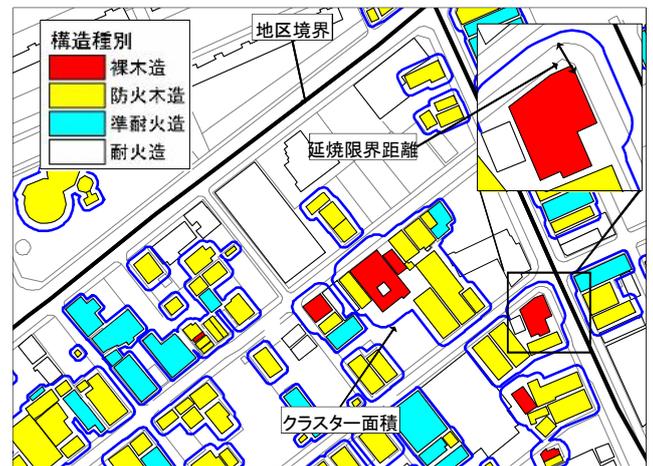


図2 評価指標の計算イメージ

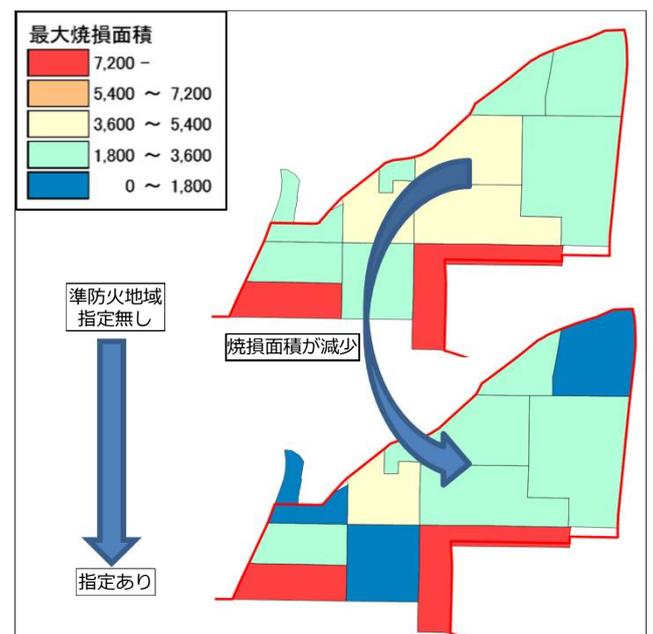


図4 準防火地域の指定効果の検証

平成26年度 職員研究奨励事業(提案部門技術支援型)

## 概要

住宅において自然光により形成される明るさは、室内空間の視覚的印象等の快適性、歩行等の安全性を大きく左右します。

住宅の設計では、採光を考慮した窓の大きさ、配置、付属部材も含めた仕様の選択をしていくことが重要です。

本事業では、既往研究※1)の成果を基に様々な検討を行い作成した採光設計支援ツールを「採光設計マニュアル」にまとめました(図1)。

※1) 経常研究「自然光の変動性を考慮した住宅の明るさ感の評価手法に関する研究」(H23~25年度)

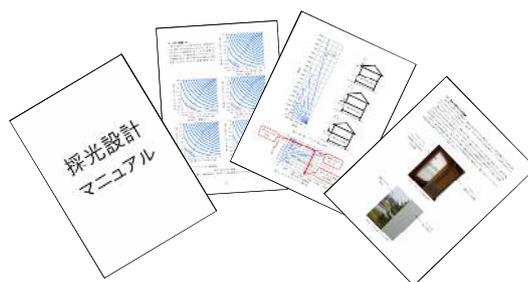


図1 採光設計マニュアル

## 成果

### 1. 明るさ評価式の適用範囲の拡大

戸建住宅、集合住宅の居室を想定し、平面形状、窓の配置、窓からの採光量が異なる30種類の部屋を再現した官能評価実験を行いました。その結果から、既往研究で作成した明るさ評価式の適用範囲を拡大し、評価用の図表を作成しました(図2)。

### 2. 採光設計支援ツールの作成

図3に採光設計支援ツールの概要を示します。支援ツールは、採光量を予測し明るさを評価する方法と、採光設計の参考資料で構成されています。

(1) 窓からの採光量予測と明るさ評価(図中A)  
地域、隣棟や軒の日影、方位を考慮して採光量を予測するための「窓の採光可能係数の算定図」(図4)などの計算図表や数値データを記載しています。これらを用いることで、専用のパソコンソフトなどを用いずに採光量を予測し、図2により室内の明るさを評価することができます。

(2) 採光設計の参考資料(図中B)  
居室と非居室を対象に快適性と安全性に配慮した光環境を形成するための考え方や手法の例を示しました。

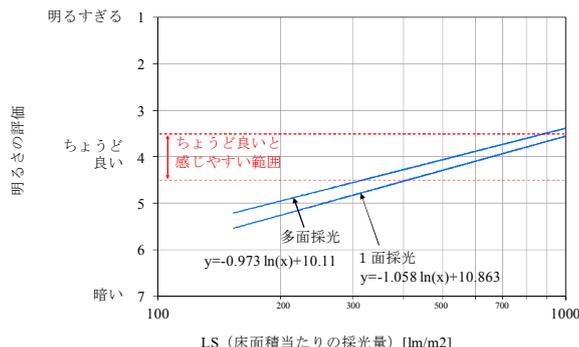


図2 採光量と明るさの評価の関係

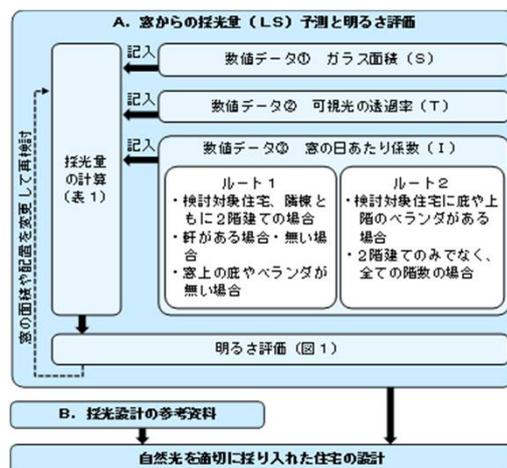


図3 採光設計マニュアルの概要

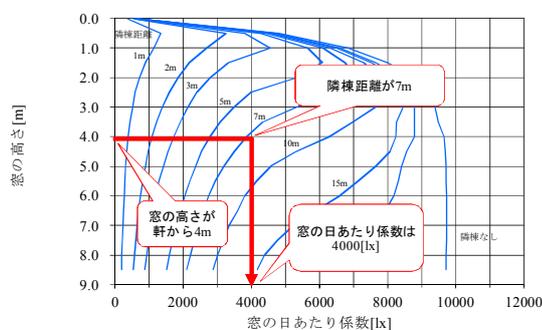


図4 窓の採光可能係数の算定図(例)  
(札幌市 南側の窓、軒による日影が生じる場合)  
※採光可能係数に透過率を乗じると採光量になります

## 普及

本事業の成果は、住宅の採光による良質な光環境形成に寄与するものであり、今後、ホームページ上での公開やセミナー等での情報提供を通じて、住宅の設計者等に対する普及を図っていきます。

# 3次元非線形有限要素解析による T形断面RC梁のせん断破壊機構の解明

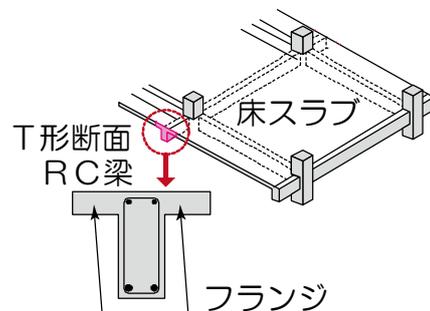
平成26年度 職員研究奨励事業(提案部門シーズ探索型)

共同研究機関 北海道大学

## 概要

建築・土木の両分野において、T形断面を有するRC梁のせん断耐力の算定式は確立されていません。このため、建設コストや維持管理コストに直結する合理的な配筋の断面設計や効率的な耐震補強のための構造的な性能評価ができないのが現状です。

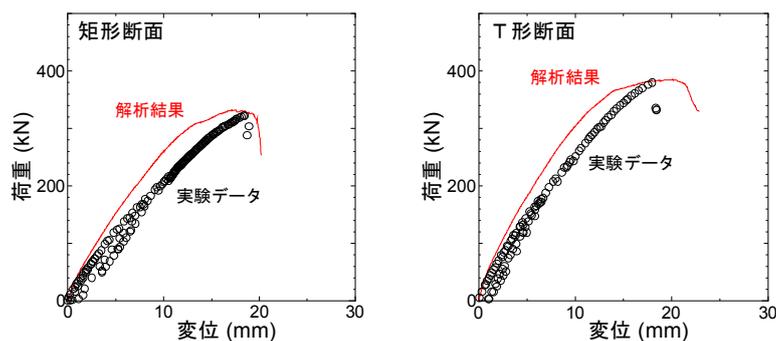
本研究では、高度な3次元構造シミュレーション技術を用いることで、T型断面特有の形状パラメータがRC梁のせん断破壊機構に及ぼす影響を検討しました。



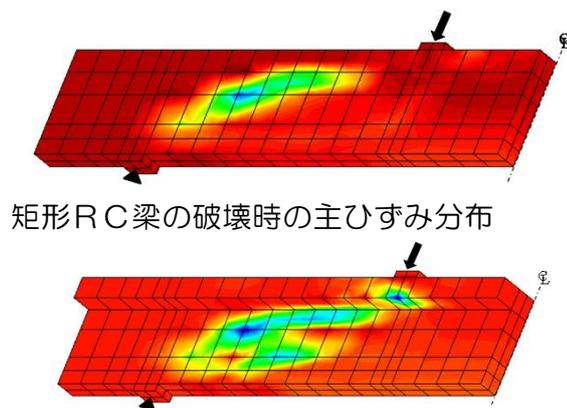
## 成果

### (1) 既往実験データとの比較による3次元非線形有限要素解析の適用性検討

既往の実験データと解析結果の比較を行い、T形RC梁への3次元非線形有限要素解析の適用性を確認しました。



実験データと解析結果の比較



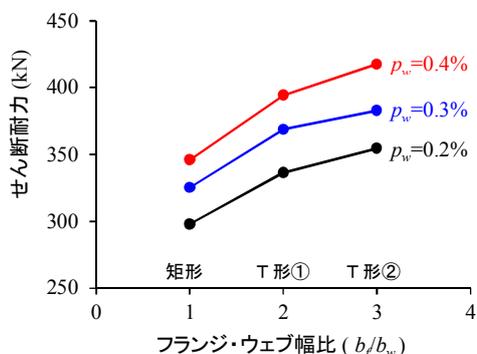
矩形RC梁の破壊時の主ひずみ分布

T形RC梁の破壊時の主ひずみ分布

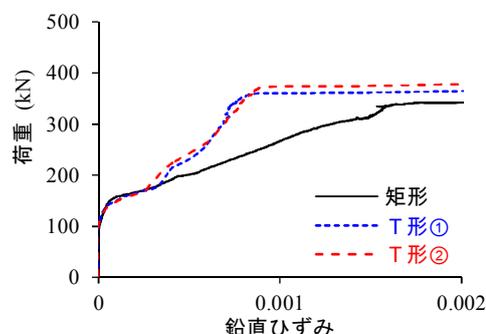
### (2) パラメトリック解析による各形状パラメータの影響とせん断破壊機構の検討

T形RC梁ではせん断耐力が大きくなる一方で、フランジ幅とせん断耐力の増分に比例関係は認められませんでした。せん断耐力に貢献するフランジの有効面積等が存在するものと考えられます。

T形RC梁と矩形RC梁では、主ひずみ分布やせん断補強鉄筋を有する要素のひずみの進展が異なることが確認されました。T形断面に特有のせん断破壊機構が存在するものと考えられます。



フランジによる最大耐力の増加



鉛直ひずみの進展の違い

## 普及

本研究の成果は、T形断面を有するRC梁のせん断耐力算定式の構築に向けた基礎的知見として貢献します。

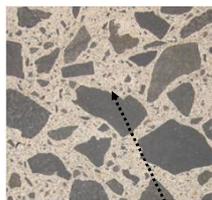
# 微破壊試験による凍害劣化評価に関する 基礎研究

平成26年度 職員研究奨励事業(提案部門シーズ探索型)

協力機関:産業技術研究本部 工業試験場

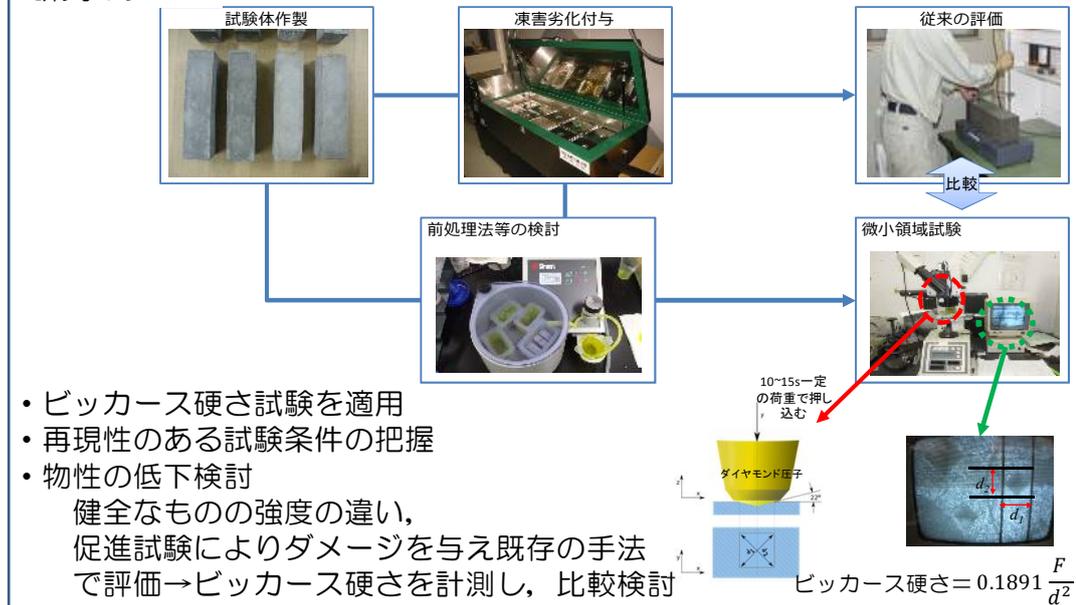
## 概要

コンクリートの凍害を診断するために、凍害を受けている領域を直接的に評価する手法について検討しました。



コンクリートの凍害劣化が生じているのは、マトリックス部分(砂・砂利を除く部分)であり、その部分の物性低下を評価することが可能かどうかを検討する

研究のフロー

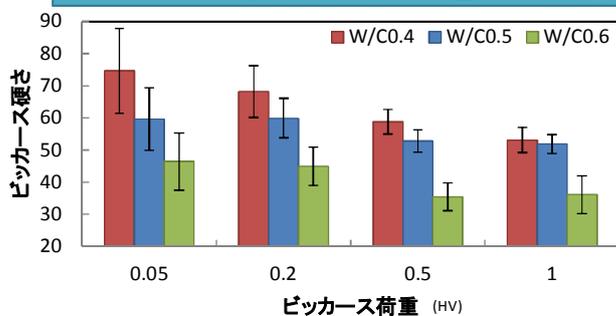


- ビッカース硬さ試験を適用
- 再現性のある試験条件の把握
- 物性の低下検討

健全なものの強度の違い、促進試験によりダメージを与え既存の手法で評価→ビッカース硬さを計測し、比較検討

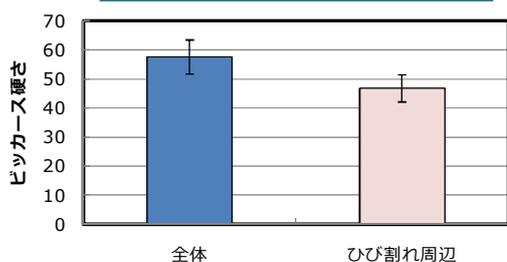
## 成果

水セメント比 (W/C) の違いを評価



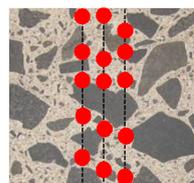
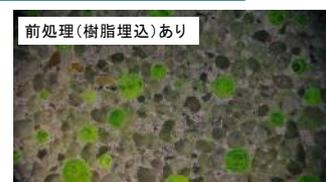
W/C (強度) の違いによく対応  
HV0.5以上の条件でばらつきが少なくなる

微細ひび割れ近傍を評価

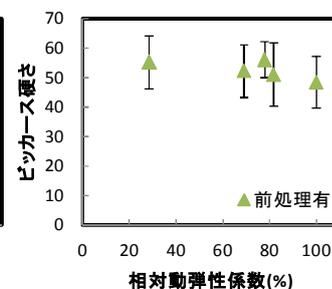
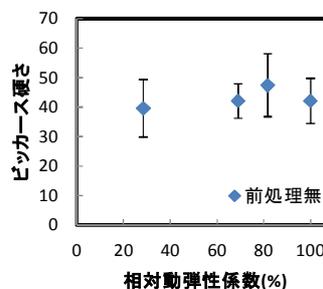


ひび割れ周辺で低下が認められた

凍害劣化をうけたモルタルを評価



HV0.5で打痕120~180um  
15点のデータを計測  
打痕を確保できるような部位をランダムに選択



前処理方法(樹脂埋込の有無)ごとに異なる傾向  
試験体全体の凍害劣化程度と相関がない

## 普及

H27-29重点研究「積雪寒冷地におけるコンクリート劣化の分析評価技術の開発」においてCTなどの新たな手法と組み合わせた評価に適用し、検討を継続します。

## 第2部 試験評価・普及支援

### I 試験評価

#### 1. 依頼試験・試験設備の提供

道内外の建築関連企業や市町村等からの依頼により、建築材料・構造等の強度や耐久、耐火、動風圧、熱、湿気等についての性能試験、建物や市街地の模型による風洞試験等を行うとともに、実験室、機械器具の設備の貸出しを行っています。

##### 依頼試験等実施状況（平成26年度）

試験項目	受付件数
強度又は耐久に関する試験	74
耐火又は防火に関する試験	41
熱、湿気又は空気質に関する試験	71
動風圧に関する試験	9
音響に関する試験	8
建築物又はまちづくりに関する試験	37
建築物又はまちづくりに関する調査又は指導	3
合計	243

項目	発行件数
成績書の謄本	31
合計	31

試験設備の貸出	延べ日数
実験室	445
機械器具	3,067
合計	3,512

#### 2. 建築性能評価

建築基準法に基づく建築材料や構造方法の認定に必要な評価業務について、国土交通大臣より「指定性能評価機関」の指定（平成22年6月30日国土交通大臣第29号）を受け、実施しております。

当所は東北以北では唯一の評価機関として、①防耐火構造及び防火設備、②不燃等材料、③ホルムアルデヒド発散等級の3区分について評価業務を実施し、道内企業の新材料開発における利便性の向上に寄与しています。

##### 性能評価試験受付状況（平成26年度）

試験項目	件数
防耐火構造及び防火設備の耐火性能	8
防耐火構造	8
防火設備	0

### 3. 構造計算適合性判定

平成19年6月の建築基準法改正により導入された、建築確認に伴う構造計算適合性判定業務について、北海道知事の判定機関の指定（平成22年4月1日建指第1号指令）及び判定業務の認可（平成22年4月1日建指第2号指令）を受け、実施しております。

建築主事や指定確認検査機関からの依頼により、道内に建築される判定対象建物の構造計算適合性を判定しています。

#### 構造計算適合性判定依頼受付件数（平成26年度）

項目	受付件数（件）	受付棟数（棟）
構造計算適合性判定	218	284

## Ⅱ 普及支援

### 1. 研究成果の利活用促進

#### (1) 発表会・展示会等による情報発信

##### ■ 平成26年調査研究発表会（旭川）

当所の研究内容及び成果を広く皆様にご理解いただくとともに、建築技術の向上や普及支援等の推進を図るため、旭川市において調査研究発表会を行いました。

平成25年度に終了した研究について、「材料性能と構造」「防災とまちづくり」「地域・住まいづくり」「省エネルギー技術」の4つのセッションに分けて発表したほか、「北総研における戦略研究の取り組み」と題して、平成22年度から実施している「『新たなすまい』と森林資源循環による持続可能な地域の形成」と平成26年度から実施する「地域・産業特性に応じたエネルギーの分散型利用モデルの構築」の2つの戦略研究について、特別報告を行いました。

日 時：平成26年5月20日（火）10：00～16：30

場 所：大雪クリスタルホール（旭川市神楽3条7丁目）

来場者数：144名



第1会場の様子



第2会場の様子

##### ■ 建築確認における構造審査円滑化のための講習会（札幌）

構造審査手続きを円滑かつ迅速に進めることを目的として、設計者を対象に構造計算適合性判定センターの業務から得られた知見、情報を提供したほか、平成27年6月1日に施行される改正建築基準法および関係法令の解説を行いました。

開催日時：平成27年3月20日（金）13：30～16：00

開催場所：かでの2、7 820会議室（札幌市中央区北2条西7丁目）

## ■ その他研究成果の発表

### 【第2回道総研オープンフォーラム】

（地独）北海道立総合研究機構が取り組んでいる2つの戦略研究の成果を発表するものとして開催され（主催：道総研）、北総研はそのうちの「『新たな住まい』と森林資源循環による持続可能な地域の形成」について発表しました。

フォーラムでは、今後変化していく社会環境に対応していくための新たな住まいの目標像について、いくつかのキーワードを挙げてこれまでの検討結果を報告したほか、森林資源の循環、地域産業活性化のために、住宅産業が目指すべき方向を提案しました。

日 時：平成26年11月27日（木）

場 所：東京ドームホテル札幌（札幌市中央区大通西8丁目）

### 【第3回道総研オープンフォーラム】

「北海道に適した循環型社会を目指して」をテーマに、（地独）北海道立総合研究機構の各研究機関が取り組んでいる研究成果を発表するものとして開催され（主催：道総研）、北総研は道内でリサイクルが進んでいない建設混合廃棄物について、建設・解体現場や中間処理施設の実態調査の結果を発表しました。

日 時：平成27年2月10日（火）

場 所：ホテル札幌ガーデンパレス（札幌市中央区北1条西6丁目）

## (2) 所外発表論文

本年度の所外発表論文数は合計32件です。

◆所外発表論文等(平成26年4月～平成27年3月)(○印は発表者)

発表論文名	著作名	発表誌(会)名、発行年等
住宅用換気設備の換気負荷シミュレーションプログラムの開発 その2 隙間を含む住宅全体換気量の推定方法	○村田さやか 峰野悟 田島昌樹	2014年度日本建築学会四国支部 研究報告集 2ページ P67～68、2014.05
木質I形複合梁を垂木とした勾配屋根の水平耐力	○植松武晃 李元羽 中村拓郎 成田敏基 苅部泰輝	第87回日本建築学会北海道支部 研究発表会 4ページ P147～150、2014.06
北海道の既設木造戸建住宅の建築・居住者属性に応じた断熱改修手法 に関する研究 その1 建築部位の熱性能試験	○小笠原一隆 北谷幸恵 鈴木大隆	第87回日本建築学会北海道支部 研究発表会 4ページ P171～174、2014.06
北海道の既設木造戸建住宅の建築・居住者属性に応じた断熱改修手法 に関する研究 その2 暖房エネルギーシミュレーション	○北谷幸恵 小笠原一隆 鈴木大隆	第87回日本建築学会北海道支部 研究発表会 4ページ P175～178、2014.06
モンゴル国ウランバートル市における住宅の室内温熱環境と暖房用エ ネルギー消費量に関する調査	○遠藤卓 糸毛治 福島明	第87回日本建築学会北海道支部 研究発表会 4ページ P203～206、2014.06
釧路・根室地域におけるコンブ乾燥施設の温熱環境・エネルギー実測 調査	○立松宏一 遠藤卓 月館司 鈴木大隆 福土暁彦 木村稔 飯田憲一 鶴谷知洋	第87回日本建築学会北海道支部 研究発表会 4ページ P221～224、2014.06
気象モデルによる北海道の市町村を対象とした気象解析 第2報 下川町を対象とした解析精度の検証	○阿部佑平 堤拓哉	第87回日本建築学会北海道支部 研究発表会 4ページ P227～230、2014.06
東日本大震災における全国自治体の広域支援の実態 その2 東日本大震災と阪神淡路大震災との比較による影響要因の考察	○石井旭 岡田成幸 渡辺千明 中嶋唯貴 戸松誠	第87回日本建築学会北海道支部 研究発表会 4ページ P309～312、2014.06
奥尻島津波災害からの生活再建に関する研究	○南慎一 岡田成幸 大柳佳紀 定池祐季 稲垣森太 石井旭 濱田暁生 中嶋唯貴	第87回日本建築学会北海道支部 研究発表会 6ページ P313～318、2014.06
北海道の空き家問題に関する研究 第1報 北海道の自治体を対象とした空き家対策に関する実態調査	○堤拓哉	第87回日本建築学会北海道支部 研究発表会 4ページ P471～474、2014.06
建築物の庇を対象とした積雪・融雪観測	○堤拓哉 月館司 阿部佑平	2014年度日本建築学会大会 学術講演会(近畿)2ページ P87～88、2014.09
呼吸型ダイナミック・インシュレーションに関する研究 ーその5 実大実験による水分回収率とBIC内湿度性状の実測ー	○村田さやか 月館司 福島明 安福勝 渡邊拓文 小川晃博	2014年度日本建築学会大会 学術講演会(近畿)2ページ P125～126、2014.09
小型試験体による木造断熱壁体の非損傷性の検討 その4 ロックウール断熱材を対象に加熱時間ごとの検討	○糸毛治 鈴木大隆 長谷川雄二	2014年度日本建築学会大会 学術講演会(近畿)2ページ P269～270、2014.09
天然ボゾランのガラス量と組成の推定	○谷口円 佐川孝広	2014年度日本建築学会大会 学術講演会(近畿)2ページ P269～270、2014.09

木質パネル工法の面材が石膏ボード被覆に及ぼす影響について (その2) 面材変形の測定	○杉田敏之 長谷見雄二 糸毛治 玉川祐司	2014 年度日本建築学会大会 学術講演会(近畿) 2 ページ P271~272、2014.09
住宅の居間の屋間の光環境に関する実態調査 その2 9戸の実住宅における調査結果	○北谷幸恵 ○鈴木大隆	2014 年度日本建築学会大会 学術講演会(近畿) 2 ページ P463~464、2014.09
変位直交ばねを有する転がり支承型免震装置の開発 その1 開発の経緯と装置の特徴	○植松武晃 青木保夫 岡崎太一郎 石山祐二 長谷川修一 麻里哲広 児島帝二 緑川光正	2014 年度日本建築学会大会 学術講演会(近畿) 2 ページ P515~516、2014.09
変位直交ばねを有する転がり支承型免震装置の開発 その2 加振実験による免震効果の確認	植松武晃 青木保夫 岡崎太一郎 ○石山祐二 長谷川修一 麻里哲広 児島帝二 緑川光正	2014 年度日本建築学会大会 学術講演会(近畿) 2 ページ P517~518、2014.09
変位直交ばねを有する転がり支承型免震装置の開発 その3 時刻歴応答解析と最適なばねの長さとの剛性の決定	○長谷川修一 緑川光正 石山祐二 岡崎太一郎 植松武晃 麻里哲広	2014 年度日本建築学会大会 学術講演会(近畿) 2 ページ P519~520、2014.09
東日本大震災における全国自治体の広域支援の実態 その2 ー東日本大震災と阪神・淡路大震災の比較ー	○石井旭 岡田成幸 渡辺千明 中嶋唯貴 戸松誠	2014 年度日本建築学会大会 学術講演会(近畿) 2 ページ P675~676、2014.09
北海道内の新築戸建て住宅の断熱・設備仕様実態調査 その1 さらなる高断熱化の可能性と課題	○遠藤卓 立松宏一 高倉政寛 月館司 鈴木大隆	2014 年度日本建築学会大会 学術講演会(近畿) 2 ページ P1003~1004、2014.09
北海道内の新築戸建て住宅の断熱・設備仕様実態調査 その2 設備種別の実態把握と決定要因に関する考察	○立松宏一 高倉政寛 月館司 鈴木大隆	2014 年度日本建築学会大会 学術講演会(近畿) 2 ページ P1005~1006、2014.09
精神・知的障害者の自立生活のための住要求に関する研究 ー精神と知的の差・保護者との差に着目してー	○馬場麻衣 林昌宏	2014 年度日本建築学会大会 学術講演会(近畿) 2 ページ P1135~1136、2014.09
寒冷地における水平採熱型地中熱ヒートポンプ暖房システムの検討 (その3) 地中熱交換器の熱交換性能と地中温度分布	○月館司 立松宏一 村田さやか 白土博康 保科秀夫 井浦泰昭	空気調和・衛生工学会大会 4 ページ P41~44、2014.09
グラスウールを対象とした熱、水分因子による長期性状変化に関する研究	○立松宏一 廣田誠一 鈴木大隆 谷口円 布井洋二 鶴澤孝夫	日本建築学会環境系論文集 Vol.79 10 ページ P753~762
発泡プラスチック断熱材の防火性評価のための基礎的研究 燃焼性状と相関性の高い材料物性の検討	○糸毛治 小浦孝次 永井敏彦 長谷見雄二 桂修 鈴木大隆	日本建築学会環境系論文集 Vol.79 10 ページ P909~918
北海道における新築戸建て住宅の断熱及び設備仕様調査 一次エネルギー消費量の推定と設備の選択要因に関する考察	○立松宏一 廣田誠一 高倉政寛 月館司 鈴木大隆 羽山広文	日本建築学会環境系論文集 Vol.80 11 ページ P67~77

粗面の屋根葺材における屋根雪との摩擦係数 ー凍結融解試験後における摩擦係数の変化ー	○高倉政寛 牧田均 吉野利幸	雪氷研究大会（2014・八戸） 講演要旨集 1 ページ
パイプ内蓄熱体による熱回収型換気装置の給気と還気の風量が同一の 条件における熱交換効率の測定	○村田さやか 月館司 福島明	空調和・衛生工学会論文集 7 ページ P1~7、2014.12
北海道に分布する火山灰のポソラン反応性とコンクリートの耐久性	○谷口円 高橋徹 吉田行 佐川孝広	コンクリート工学年次論文集 Vol.1 5 ページ P724~729
コンクリートの初期凍害発生条件と耐寒促進剤の効果	○谷口円 小池晶子 西祐宣 佐川孝広	第 68 回セメント技術大会

発表論文名	著作名	発表誌(会)名、発行年等
Field measurements of PV power generation from thin film solar cells installed on walls in a snowy cold region	U.Abe T.Tukidate T.Tutumi Y.Inoue K.Iwaki K.Hayashi N.Yokoyama Y.Tukahara	The 6th World Conference on Photovoltaic Energy Conversion(WCPEC-6)

### (3) 表彰関係

【平成26年度北海道科学技術奨励賞】

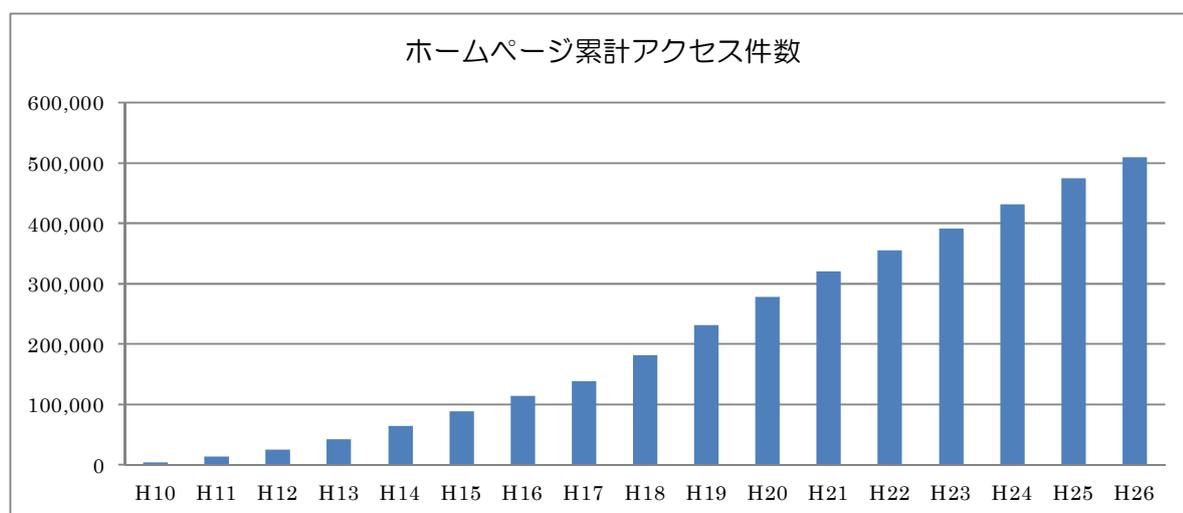
「積雪シミュレーションの建築・都市への応用と風雪障害対策の技術開発に係る一連の研究」  
環境科学部環境グループ 主査 堤 拓哉

## (4) ホームページ、メールマガジンによる情報発信

### ■ホームページ

当研究所のホームページ（URL <http://www.nrb.hro.or.jp/>）では、北総研の業務（研究、試験・評価、構造計算適合性判定、普及支援）や施設の概要、発表会やイベントなどの開催予定、研究内容や成果などの技術情報など建築関連技術者や行政機関、道民の向けに情報を提供しています。

ホームページを開設した平成10年度以来、アクセス件数は順調に増加し、平成26年度では50万件を超えています。



### ■メールマガジン「北方かわらばん」

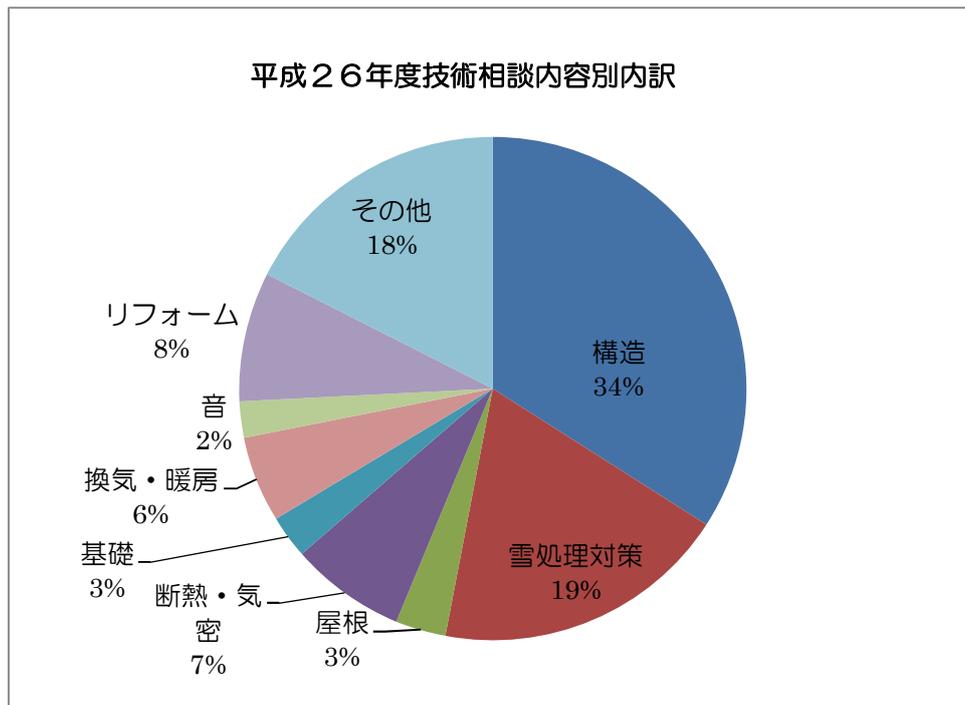
平成20年度から、関係団体、市町村、教育機関、試験研究機関および希望者の方、約550名にメールマガジンを毎月配信しています。

配信希望の受付は、当研究所のホームページで行っています。

## 2. 技術相談、技術指導

### (1) 技術相談

当研究所では、建築・住まい・まちづくりに関する相談業務を行っています。平成26年度の相談件数は187件あり、建物の構造や雪処理対策に関する相談が多くありました。



### (2) 技術指導

#### ■講師派遣

当研究所では、国や市町村、建築関連団体が主催する講習会等に対し、研究成果の普及や建築技術の向上のため、講師の派遣を行っています。平成26年度の派遣件数は59件でした。

講演内容は建築設備の省エネルギー技術、断熱気密工法、地域の防犯活動、構造設計など、様々な分野にわたっております。

#### ■原稿執筆

当研究所では、一般紙をはじめ、建築関連団体発行の機関誌、各種学会誌、建築専門誌等からの原稿依頼に応じて、研究成果や建築技術に対する知見について原稿執筆をしています。

平成26年度の執筆件数は15件でした。

## ■ 出前講座

当研究所では、平成 16 年度から市町村や業界団体、まちづくり NPO などが実施する講演会・勉強会などに職員を派遣し、建築、住まい、まちづくりなどに関する研究成果や技術情報などをわかりやすく紹介しています。

平成 25 年度は特定行政庁の建築確認担当者を対象に、構造審査に係る最近の動向や情報、構造審査のチェックポイントや実例、一貫計算プログラムを使用した計算結果出力の見方等について、構造計算適合性判定センターが 10 か所で調査研究の一環として講習を実施しました。

### 3. 知的財産の有効活用

平成26年度末時点で当研究所が出願し、北海道立総合研究機構が保有する特許権等は次の7件です。

●平成26年度末までに特許登録された発明

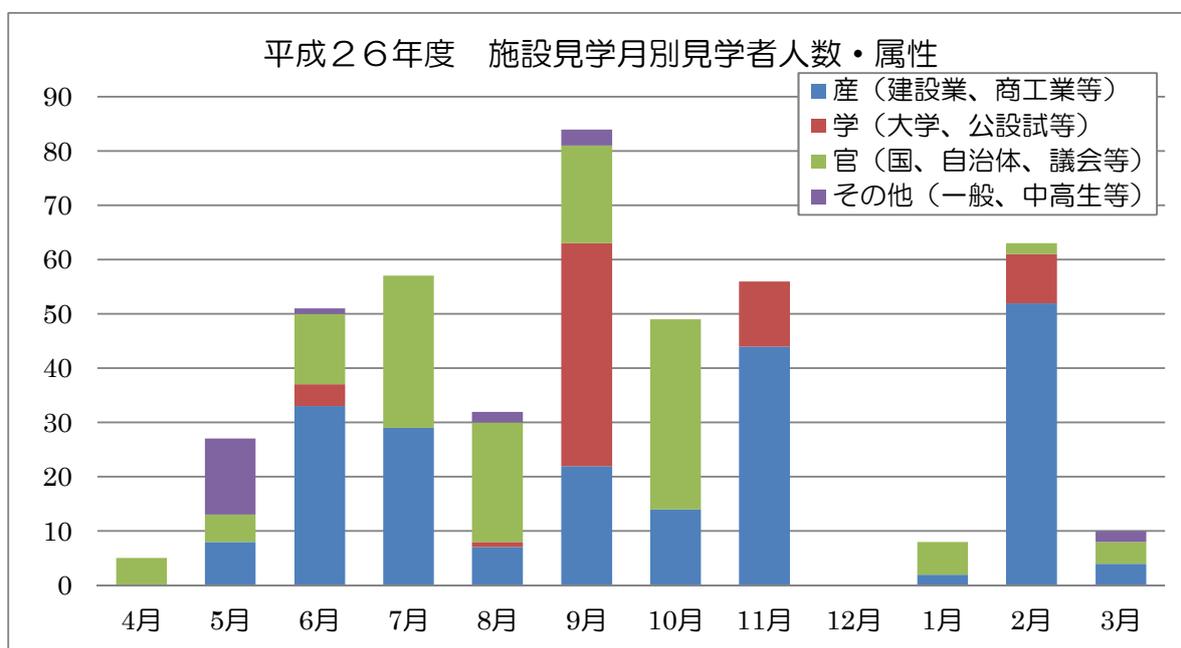
- ・空気浄化式家屋（平成15年11月7日 特許第3488921号）
- ・直線運動型復元機能付き免震装置（平成18年10月27日 特許第3870263号）
- ・外断熱建築構造体（平成19年1月5日 特許第3898905号）
- ・自然対流式床下暖房換気システム（平成21年10月23日 特許第4392508号）
- ・複数のループ制御を行う振動試験装置（平成23年6月3日 特許第4753439号）
- ・振動試験装置及び振動試験方法（平成23年8月12日 特許第4801134号）
- ・直線運動型免震装置（平成24年3月9日 特許第4943940号）

## 4. 施設公開と普及イベント

### (1) 科学技術に対する理解の促進

#### ■施設見学

当研究所では、施設の視察、見学を受け付けています。内容は、研究施設や実験装置、調査研究業務の紹介、性能評価業務の案内などです。建設関連企業を中心に全国各地からの来所があり、平成26年度の見学者は59件、442人でした。このほか、施設公開デー期間の来場者は376人でした。



#### 見学者の地域別件数

	海外	国内		計
		道外	道内	
件数	7	22	30	59

#### 見学者の属性

属性	建設業・企業等	大学・研究者等	国・道・市町村等	一般・小中学生等	計
見学者数	215	67	138	22	442

#### 過去の見学者人数

年度	H14~21	H23	H24	H25	H26	計
見学者人数	16,953 18,441	1,033 1,659	574 1,150	472 937	442 818	19,474 23,005

※下段は施設公開デー来場者を含む。

## ■「来て★見て★はっけん！ ほくそうけん公開デー」の開催

所の業務内容や研究成果を地域の皆様にも知っていただくため、施設公開イベントを開催しています。

平成26年度も上川地域の道総研試験研究機関（林産試験場、北方建築総合研究所、上川農業試験場）が夏休みの3週に連続して実施しました。

北総研では、新たな催しとして、まちづくりを楽しく学ぶ「つなげよう！夢のまちマップ」や、電気を発生させるためのエネルギーを体感する「自転車発電」、アーチ橋を組み立てて力学を学習する「アーチ橋チャレンジ」、風洞装置を使った「雪のふきだまり実験」「風の流れを見てみよう」等のコーナーのほか、外部機関との連携企画として「モデルハウスと太陽光発電所を探検しよう」を実施しました。

また、大人向けの企画として、旭川市内の著名な建築物を解説付きで巡る「旭川たてもものウォッチング」や北総研の元職員がまちづくりや防災について解説する「道総研サイエンスカフェ」も企画し、内容の充実を図りました。

- ・開催日時：平成26年8月2日（土）  
10：00～16：00
- ・参加人数：376人



つなげよう！夢のまちマップの様子



旭川たてもものウォッチングの様子

## ■かみかわ知っ得セミナーの開催

上川管内の道総研3機関（北方建築総合研究所、上川農業試験場、林産試験場）が連携して、各機関が持つ調査・研究で得られた知見を地域住民に提供するとともに、道総研の知名度向上を目的として、身近なテーマでセミナーを開催しております。

今年は3日連続でのセミナーに併せ、会場となった上川総合振興局の1階カムイミンタラホールで各場の研究成果の展示も行ったところです。

セミナーでは、北総研は1日目を担当し、北海道の住宅で数多く発生している屋根の積雪に関するトラブルについて、屋根の形状毎にどのような問題が生じるのか、またそれを未然に防ぐためには新築時やリフォームを行う際にどのようなことに注意すべきなのかを解説しました。

『北総研開催分』

- ・開催日時：平成26年10月22日（水）12：20～12：55  
タイトル「考えよう！我が家の屋根の雪対策」

## ■サイエンスパークに出展

小中学生に科学技術について興味や関心を持ってもらうため、毎年夏休み期間中に開催されている「2014サイエンスパーク」（主催：北海道、（地独）北海道立総合研究機構）に出展しました。

北総研では、展示コーナー「つなげよう！夢のまちマップ」を出展し、大きな地図をA4サイズの区画に分け、子どもたちにそれぞれ20年後の未来の町並みを想像して描いてもらい、それらを繋げて1つのまちを作ることにより、楽しみながらまちづくりについて学んでもらいました。

- ・開催日時：平成26年8月6日（水）  
10:00～16:00
- ・開催場所：ケースデンキ月寒ドーム
- ・参加人数：2,600人（主催者発表）  
（うち、北総研コーナー120人）



夢中で作成する子供たち



完成したまちマップ

## ■ビジネス EXPO に出展

道内企業をはじめ産学官による製品・技術等の情報交換により、商談や新たなビジネスにつなげることを目的として、毎年秋に開催されている「第28回北海道技術・ビジネス交流会」に道総研ブースとして出展しました。

北総研は民間企業と共同開発した軽量・薄型免震装置を展示しました。これは、特別な材料を使用せずに軽量化と薄型化に成功したもので、会場では実際に揺らして見せることで様々な揺れに対して安定した免震効果を発揮することを説明しました。

- ・開催日時：平成26年11月6日（木）  
10:00～17:30  
平成26年11月7日（金）  
9:30～17:00
- ・開催場所：アクセスサッポロ（札幌市白石区）
- ・来場者数：20,028人（主催者発表）



会場の様子



展示の様子

## ■ジャパンホームショーに出展

住宅・建築関連専門の大規模な展示会である「ジャパンホーム&ビルディングショー2014」（主催：（社）日本能率協会）に、北海道（建築指導課）と道内建築関連企業等が共同で出展した北海道グループに参加しました。

ブースでは、当所の研究成果をポスターや展示物で紹介したほか、ミニセミナー会場を設け、北海道の住宅の歴史や北海道ならではの住宅技術について講演しました。

3日間に渡って開催されたこのイベントには多くの方が来場し、北方型住宅をはじめとする北海道の住宅技術を全国へ発信し、販路拡大をはかるとともに、北総研の研究活動を広く周知することができました。

- ・開催日時：平成26年11月12日（水）～14日（金）  
10:00～17:00
- ・開催場所：東京ビッグサイト（有明・東京国際展示場）
- ・来場者数：17,544名（主催者発表）



セミナーの状況



展示の様子

## ■その他イベント参加、協力

【「公共建築の日」フェスティバル2014 in 北彩都】に出展

北海道開発局と共同で、北海道の住宅のあゆみ紹介パネルの展示や住宅ペーパークラフトを使った段ボールシティの作成支援などを行いました。

- ・開催日時：平成26年8月9日（土）10:00～16:00
- ・開催場所：北海道開発局旭川合同庁舎（旭川市宮前通東4155番31）

【くしろ安心住まいフェア】への協力

釧路総合振興局等が開催する当該イベントに、北総研は防災関係の展示や体験コーナーへの出展、セミナーの開催を行いました。

体験コーナーでは、「つなげよう！夢のまちマップ」を出展し、子ども達に楽しみながらまちづくりについて学んでもらいました。セミナーでは「住まいの省エネ対策」と題し、省エネ化には住宅性能の向上だけでなく、住まい手側の工夫も重要であることをクイズを交えながら解説しました。

- ・開催日時：平成27年2月14日（土）10:00～16:00
- ・開催場所：釧路市こども遊学館（釧路市幸町10丁目2番地）

#### 【パネル・模型の貸出】

建築・住宅の研究成果や技術情報に関するパネルの貸し出しを行いました。

- ・ 5月30日（上川総合振興局）防災学習に関するもの
- ・ 7月16日（北海道帯広工業高等学校）北方型住宅に関するもの
- ・ 10月28日（北海道）防災（地震・津波）対策に関するもの
- ・ 1月7日（北海道）冬の災害と対策に関するもの

## （2）国際協力への参画

#### 【視察、研修の受け入れ】

- ・ 平成26年6月18日（水）～19日（木）  
千歳市の国際交流事業の一環として、ノルウェーのコングスベルク市職員の研修受入を行い、当研究所が取り組んでいる研究全般について講義しました。
- ・ 平成27年2月5日（木）  
富良野市の国際交流事業の一環として、韓国の大学関係者及び国立研究所関係者の視察受入を行い、研究所の紹介及び北方型住宅について講義しました。
- ・ 平成27年3月23日（月）  
旭川市が行っているタイの観光客誘致事業の一環としてタイの政府関係者及び大学関係者の視察受入を行い、研究活動の紹介及び国の省エネルギー基準関連について講義しました。

## （3）学会等への協力

【学会等役員・委員としての協力】86件（昨年度からの継続39件、新規47件）

- ・ 公益性が高く専門的知見が求められる各種委員会からの委員委嘱について積極的な対応を行いました。

# 第3部 研究所の概要

## 1. 沿革

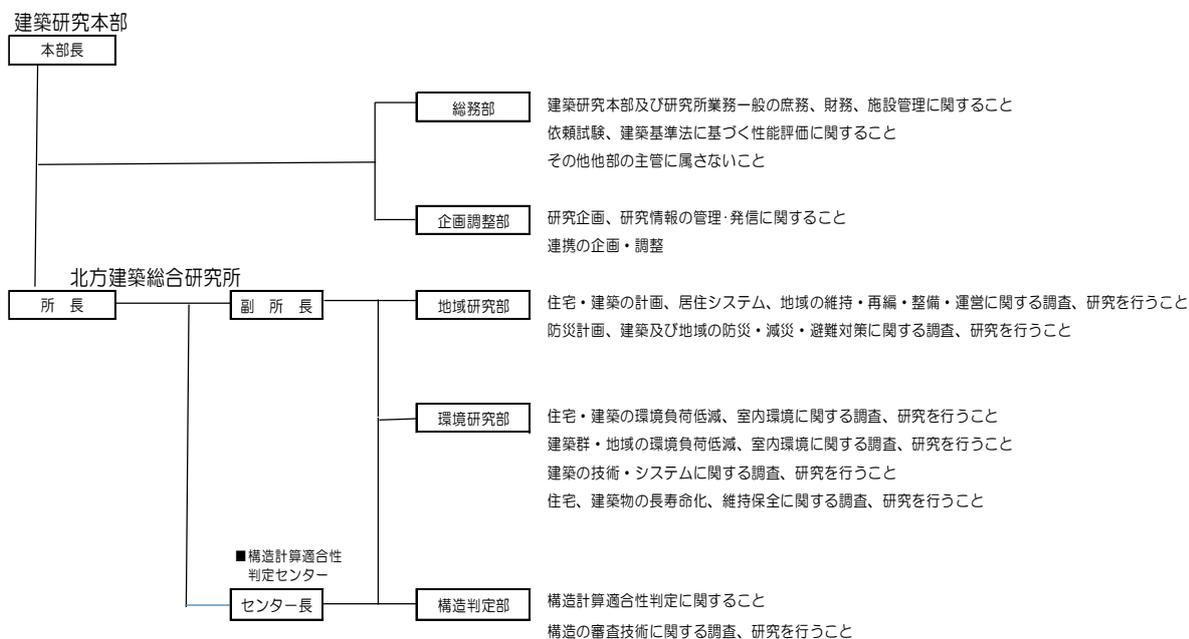
### (1) 設立目的と経緯

寒冷地における住宅や都市の計画・整備及び建築技術に関する研究調査を行い、道民の住生活の向上に役立てることを目的に、昭和30年、道立の3試験研究機関を合同し、建築部（現在の建設部）の所管のもとに「寒地建築研究所」として設置されました。平成14年4月に札幌市から旭川市へ施設の全面移転を契機として、研究領域の拡大と充実、積極的な情報発信、企業や道民ニーズに対応するため、「北方建築総合研究所」へと改組し、平成19年4月には、改正建築基準法による構造計算適合性判定業務に対応するため、札幌に構造計算適合性判定センターを当所の附属機関として設置しました。

平成22年4月、地方独立行政法人北海道立総合研究機構の発足に伴い、「建築研究本部 北方建築総合研究所」として新たにスタートしました。

### (2) 研究体制（平成27年度）

地方独立行政法人北海道立総合研究機構



## 2. 事業費

(単位：千円)

年度別 事業別	平成25年度 (最終予算額)	平成26年度 (最終予算額)	平成27年度 (当初予算額)
維持管理費	74,040	60,272	57,663
試験研究費	96,024	75,573	60,606
戦略研究	7,000	9,904	8,990
重点研究	8,992	2,632	6,350
経常研究	6,267	6,396	6,396
公募型研究※	26,447	15,420	6,685
一般共同研究	9,330	8,750	5,850
その他受託研究	3,766	4,922	1,000
道受託研究	34,222	25,648	25,335
職員研究奨励事業	0	1,901	0
依頼試験費	62,682	52,480	53,678
試験研究備品整備費	3,364	26,365	0
普及啓発関連	509	0	0
構造計算適合性判定費	119,110	57,140	41,756
計	355,729	271,830	213,703

\*平成27年度(当初予算額)の試験研究費については、平成27年3月時点で決定している課題のみ計上しています。

\*公募型研究には、個人に交付される研究資金を含みます。応募中で採否が確定していないものを除きます。