道総研

平成 29 年度

北海道立総合研究機構
建築研究本部
年報

ANNUAL REPORT　April 2017 - March 2018

地方独立行政法人北海道立総合研究機構
建築研究本部

Local Independent Administrative Agency Hokkaido Research Organization

Building Research Department

目　次

Contents

第１部　調査研究概要

Ⅰ　平成 29 年度研究課題一覧（研究区分別）・・・

1部　調査研究概要

Ⅰ　平成 29 年度研究課題一覧（研究区分別）

平成 29 年度終了課題については、5 ページから概要資料を掲載しています（一部課題を除く）。

戦略研究	道の重要な施策等に関わる分野横断型の研究で、法人の各研究分野間および大学や企業等との連携により実施します。理事長によるマネジメントのもとで、法人本部と各研究本部が連携し、プロジェクトチームを設置して行います。	実施年度		研究主管グループ	概要掲載頁
		開始	終了		
1	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	環境防災Ｇ	-
2	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	27	31	地域システムＧ	-

重点研究	実用化、事業化につながる研究や、緊急性の高い研究を行います。法人内外との連携を効果的に活用して実施します。	実施年度		研究主管グループ	概要掲載頁
		開始	終了		
1	カラマツ中大径木による心持ち平角材の利用拡大技術の開発	27	29	建築システムＧ	p.5
2	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	27	29	建築システムＧ	p.6
3	津波による最大リスク評価手法の開発と防災対策の実証的展開	29	31	環境防災Ｇ	-
4	道産資材を用いた木造高断熱外壁の防耐火構造の開発	29	31	建築システムＧ	-
5	保温装置と耐雪性を強化した北海道型ハウスの無加温周年利用技術の確率	29	31	環境防災Ｇ	-

経常研究	技術力の維持・向上等に必要な基盤的な研究、新たな研究開発につながる先導的な研究、環境や資源等の継続的な調査、地域固有のニーズに対応した研究、道の施策を策定・遂行する上での基礎となる研究・調査など、多岐にわたる研究を行います。各研究本部の特性に応じて実施します。	実施年度		研究主管グループ	概要掲載頁
		開始	終了		
1	建築確認構造審査の技術的支援と道内建築物の安全性向上のための特性分析	27	31	構造判定Ｇ	-
2	北海道沿岸都市における津波防災地域づくりの検討手法に関する研究 ー東北沿岸被災地における市街地の復旧・復興における課題の明確化ー	28	29	地域システムＧ	p.7
3	地域定住促進に向けた「地域生活価値」を構成する要因と構造の分析	28	29	地域システムＧ	p.8
4	地域生活交通における利用意向の要因と意識構造に関する研究	28	29	地域システムＧ	p.9
5	非住宅建築物及び住宅の省エネ適合義務化対応と将来目標水準に関する研究	28	30	建築システムＧ	-
6	建築材料の耐久性モニタリングと評価に関する基礎的研究	28	31	建築システムＧ	-
7	積雪寒冷期の大規模地震に対応した建物リスク評価手法の基礎的研究	29	30	環境防災Ｇ	-
8	富良野圏市町村における自律・持続型地域の実現プロセスに関する研究	29	30	建築システムＧ	-
9	住宅地における除雪の実態に関する調査	29	30	地域システムＧ	-

10	積雪寒冷条件を踏まえたデータセンターの設計に関する基礎的検討	29	30	環境防災G	-
11	建物群の熱・電力融通を考慮した建築・設備システムに関する研究	29	30	環境防災G	-
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せん断応力に対する構造耐力	29	31	構造判定G	-
13	常呂川流域圏における人間活動と水・物質循環とのつながりの解明	29	31	地域システムG	

一般共同研究	大学、企業等の外部機関や行政機関と連携して実施する研究のうち、法人の研究経費を共同研究の申請者が負担するものです。研究内容が中期計画の範囲内であることが実施の条件です。	実施年度		研究主管グループ	概要掲載頁
		開始	終了		
1	ZEH 対応も踏まえた枠組み壁工法住宅の高性能外皮・空調システムに関する開発	28	30	建築システムG	-
2	ポリカーボネート板の建築的特性の把握と建築物への適用に関する技術開発	26	30	建築システムG	-
3	住宅向けコンパクト電気暖房システムの開発	28	29	建築システムG	p.10
4	積雪寒冷地における自動気象観測システムの冬期運用改善に関する研究	28	29	環境防災G	p.11
5	吹込み用繊維質断熱材の長期断熱性能の研究	29	30	建築システムG	-
6	防風柵の防雪効果の検証と改善に関する研究	29	29	環境防災G	p.12

公募型研究	国や団体等が実施する公募型研究開発事業に応募し、採択されることによって実施が可能となる研究です。研究内容が中期計画の範囲内であることが実施の条件です。	実施年度		研究主管グループ	概要掲載頁
		開始	終了		
1	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	環境防災G	p.13
2	蓄熱体を用いた呼吸型ハイブリット熱回収換気システムに関する研究	27	29	環境防災G	p.14
3	都市における再生可能エネルギー最適導入プロセス解明の動的評価手法の構築	28	30	建築システムG	-
4	積雪期の降雨によって生じる建築物の雪害リスクとその評価	28	30	環境防災G	-
5	プリベンタブルデス（防ぎ得た死）の評価と対策	28	30	環境G	-
6	低炭素型寒中コンクリート技術の実証的研究	28	30	建築システムG	-
7	極寒冷地における混合セメントコンクリートの性能改善方法の開発	28	30	地域システムG	-
8	地域自立型の次世代型・水インフラマネジメントシステムへの転換	28	30	地域システムG	-
9	サニーテーション価値連鎖の提案 ー地域のヒトによりそうサニーテーションのデザイン	28	33	地域システムG	-
10	ベイズ理論を用いた小規模町村の住宅ストック予測モデルの構築	29	31	建築システムG	-
11	破壊力学（エネルギー値）に基づく凍害機構の新たな解釈の提案	29	31	建築システムG	-

道受託研究		道が主体となり実施する事業に基づく研究・調査や、突発的な災害等に関連する研究・調査を行います。道との契約等に基づき実施します。	実施年度		研究主管グループ	概要掲載頁
			開始	終了		
1	本道の地域特性を踏まえた既存木造住宅の耐震性評価および設計手法に関する研究		27	29	構造判定Ｇ	p.15
2	「きた住まいる」先導型ブランド住宅に関する研究		28	29	建築システムＧ	p.16
3	道営住宅の効率的な改善サイクルに関する技術情報構築		28	30	建築システムＧ	-
4	公営住宅の集約・再編によるコンパクトシティ等に関する研究		29	30	地域システムＧ	-
5	既存大規模住宅団地（室蘭白鳥台団地）における公営住宅の再編に関する研究		29	30	地域システムＧ	-
6	北海道の想定地震に対応した応急危険度震前判定計画の策定に関する研究		29	30	環境防災Ｇ	-

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実施する研究です。研究内容が中期計画の範囲内であることが実施の条件です。	実施年度		研究主管グループ	概要掲載頁
			開始	終了		
1	陸前高田市における住まいの再建推進方策に関する研究		26	30	建築システムＧ	-
2	木造軸組工法による高耐力な耐力壁の構造性能評価		29	29	構造判定Ｇ	−

職員研究奨励事業		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の向上を図るもの	実施年度		研究主管グループ	概要掲載頁
			開始	終了		
1	新たな自立的地域交通「ヒト・モノ統合型輸送システム」を創る		29	29	地域システムＧ	p.17

研究開発推進費		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		研究主管グループ	概要掲載頁
			開始	終了		
1	再生可能エネルギーを活用したエネルギーマネジメントシステムに関する技術調査		29	29	企画Ｇ	-
2	防災スピーカーに影響を及ぼす気象・周辺環境の把握と避難情報伝達システムの提案		29	29	環境防災Ｇ	p.18

Ⅱ　平成 29 年度終了課題概要資料

研究課題名	実施年度		研究主管グループ	掲載頁
	開始	終了		
カラマツ中大径木による心持ち平角材の利用拡大技術の開発	27	29	建築システムＧ	p.5
積雪寒冷地に於けるコンクリート劣化の分析評価技術の開発	27	29	建築システムＧ	p.6
北海道沿岸都市における津波防災地域づくりの検討手法に関する研究 -東北沿岸被災地における市街地の復旧・復興における課題の明確化-	28	29	地域システムＧ	p.7
地域定住促進に向けた「地域生活価値」を構成する要因と構造の分析	28	29	地域システムＧ	p.5
地域生活交通における利用意識の要因と意識構造に関する研究	28	29	環境防災Ｇ	p.9
住宅向けコンパクト電気暖房システムの開発	28	29	建築システムＧ	p.10
積雪寒冷地における自動気象観測システムの冬期運用改善に関する研究	28	29	環境防災Ｇ	p.11
防風柵の除雪効果の検証と改善に関する研究	29	29	環境防災Ｇ	p.12
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街区の開発	25	29	環境防災Ｇ	p.13
蓄熱体を用いた呼吸型ハイブリッド熱回収システムに関する研究	27	29	環境防災Ｇ	p.14
本道の地域特性を踏まえた既存木造住宅の耐震性評価に関する研究	27	29	構造判定Ｇ	p.15
「きた住まいる」先導型プランド住宅に関する研究	28	29	建築システムＧ	p.16
新たな自立的地域交通「ヒト・モノ統合型輸送システム」を創る	28	28/	環境防災Ｇ	p.17
防災スピーカーに影響を及ぼす気象・周辺環境の把握と避難情報伝達システムの提案	29	29	環境防災Ｇ	p.18

平成27～29年度　重点研究

カラマツ中大径木による心持ち平角材の利用拡大技術の開発

[共同研究機関]　森林研究本部 林産試験場（主管）

背景と目的

・製材業・住宅産業が連携した地域産業を振興するためには、道産木材の新たな需要を創出する必要があります。
・本研究では、住宅部材への道産木材の利用拡大を目指し、道産カラマツ心持ち材による正角材（柱）に続き、平角材（梁・桁）の開発を行うことを目的とします。
・建築研究本部では、平角材の生産効率化、利用拡大のため、構造部材等の標準モジュール化、戸建・共同住宅への適用拡大を図る技術開発を担当しました(図１)。

1．カラマツ心持ち材の乾燥技術の開発（林産試験場）

2．カラマツ心持ち材の加工技術の開発（林産試験場）

↕

3．カラマツ心持ち材利用拡大に向けた住宅技術開発（建築研究本部）
・柱・梁・桁等の構造部材等の標準モジュール化
・適用拡大を図る技術開発

図1　研究フロー

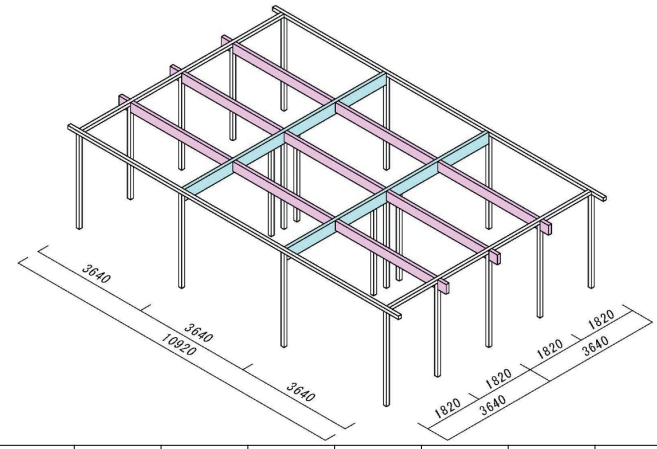
成　　果

A．構造部材等の標準モジュール化

・合理的でシンプルな柱・梁の構成方法として、カラマツ平角材にあわせた標準モジュール（梁せいの寸法体系）を開発しました(図２)。
・設計資料として、「カラマツ平角材のスパン表」を作成しました(図３)。

B．適用拡大を図る技術開発

・非木質部位への適用拡大技術として、基礎立ち上げ部の木質化について、構造安全性、実現可能性を確認した上で提案しました。
・木造共同住宅への適用に向けて、要求される防火規制への対応策をまとめました。
・木造共同住宅で問題となりやすい上階からの騒音に対し、砂袋を設置して階間（天井・床）に遮音性を向上させる技術を開発しました(図４)。



積雪深(積雪荷重)	小屋 梁材 @1,820	小屋 大梁高 @3,640 ＋添柱	床 梁高 @1,820㎜	床 大梁高 @3,640 ＋添柱	最上階		最上階から２階目		最上階から３階目	
					中柱	添柱	中柱	添柱	中柱	添柱
60-90	105×240	105×270	105×240	105×270	105×105	105×105	105×105	105×105	135×135*	135×135*
100-140	105×270	105×300					120×120			
150-180	105×300	105×330								
190-210	105×240 @910	105×360			120×120			120×120		
230-250	105×270 @910	105×390								

材種：緑地：カラマツ心持ち平角材（コアドライ材：カラマツ甲種2級材, E=9.5kN/㎜ 2）
カラマツ心持ち正角材（コアドライ材：機械等級区分E90）
白地：カラマツ集成材（カラマツ対称異等級集成材 E95-F240）
用途：共同住宅　　*構造計算を実施すれば、カラマツ心持ち正角材120×120も適用可

図２　標準モジュール（共同住宅用）

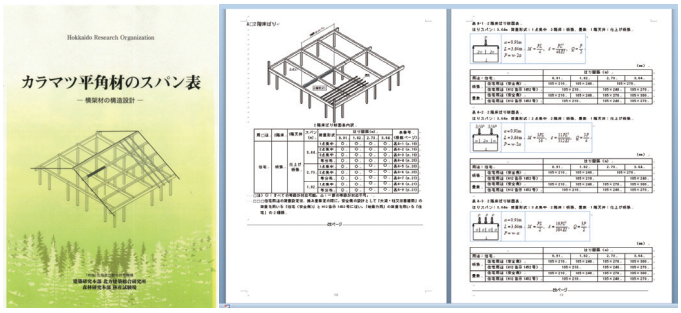


図３　カラマツ平角材のスパン表

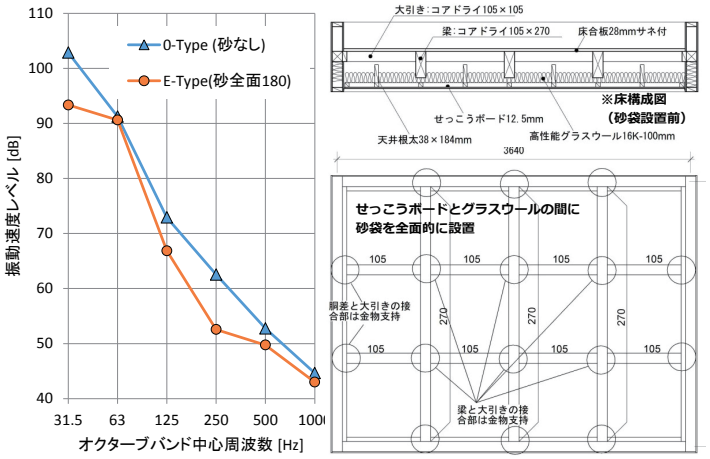


図４　階間（天井・床）の遮音性向上技術の開発

成果の活用

道産カラマツ心持ち材の普及拡大に向けて、本研究の成果は、戸建・共同住宅を設計する事業者のための技術資料として利用されます。

平成27～29年度　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

[共同研究機関]　産業技術研究本部 工業試験場（主管）、北海道大学、苫小牧市テクノセンター、日鋼検査サービス(株)、(株)ビューテック

背景と目的

・社会インフラの維持管理において、コンクリート構造物の劣化診断技術の確立は喫緊の課題です。積雪寒冷地では，気象条件により構造物の劣化進行が早いため，効率的な維持管理の観点から，凍害劣化の診断手法の確立が急務です。

・本研究では、積雪寒冷地におけるコンクリート構造物の凍害・塩害による劣化を定量的に評価できる新たな分析評価技術を開発することを目的としています（図１）。

・建築研究本部では、新たな評価技術を適用し、凍害劣化予測モデルの検討を行いました。

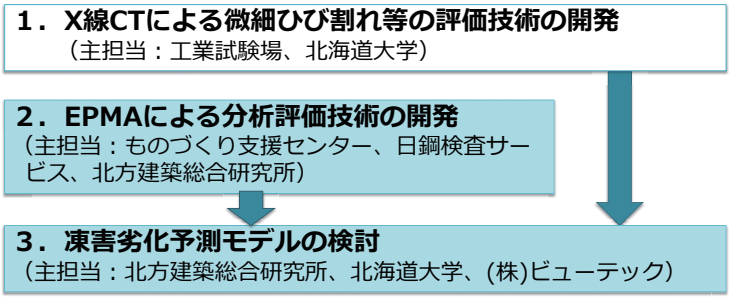


図1　研究フロー（建築研究本部実施分）

成　　果

A．既往の劣化進行モデルの修正

・本研究ではRILEM TC 176-IDC: CIF-Test※に基づくモデルを検討することとしました（図２）。既往の劣化進行モデルはJISA1148「コンクリートの凍結融解試験方法」A法に基づいており、気象条件の考え方等を活用するため、両者の促進試験方法について比較検討を行いました。

・両者の試験法では劣化の進行が大きく異なることが明らかとなりました。目視で劣化が認められた同形状の試験体でも、従来から用いられる劣化度（相対動弾性係数（たわみ振動の一次共鳴周波数から算出される））が大きく異なることを明らかにしました（表１）。

・促進試験終了後の試験体の内部損傷評価をX線CT、顕微鏡による目視観察により行い、水分と接する表層でひび割れが多く発生していることがわかりました（図３）。

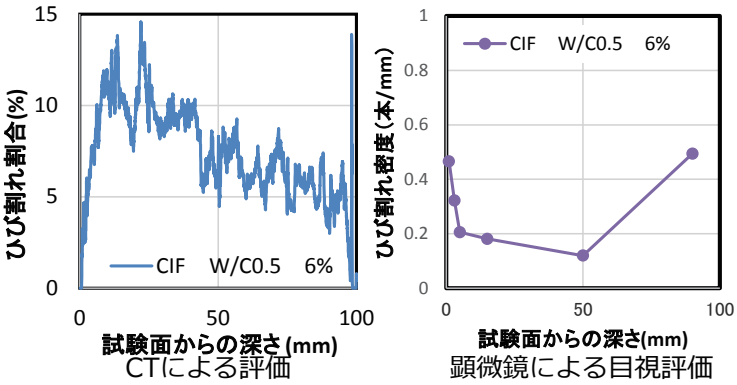
※RILEM（国際材料構造試験研究機関・専門家連合）で提案されたコンクリート表層の凍害劣化を評価するための促進試験法

JISA1148A法　　RILEM CIF試験

図２　促進試験方法

表１　試験後の状況と相対動弾性係数、質量変化率

試験法	JISA1148 A法	RILEM CIF法
サイクル数	258	1100
試験面状況		
相対動弾性係数(%)	**31.5**	**110**
質量変化率(%)	-7.7	-1.7



CTによる評価　　顕微鏡による目視評価

図３　深さ方向の内部損傷比較

B．実環境における劣化予測モデルの検討

・実環境における劣化予測モデル構築のため、北海道内の4箇所において、暴露試験を開始するとともに促進試験を開始しました。暴露期間は1年であり、現在のところ劣化は認められていません。今後、モニタリングを継続します。

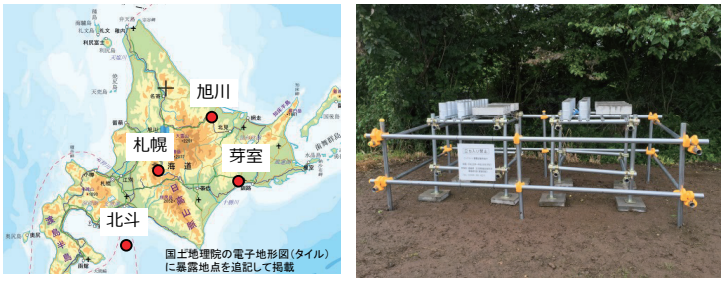


図４　暴露地とモニタリング状況

成果の活用

本研究の成果は、 実構造物の診断業務において、劣化度評価等で活用されます。

平成28～29年度　経常研究

北海道沿岸都市における津波防災地域づくりの検討手法に関する研究 －東北沿岸被災地における市街地の復旧・復興における課題の明確化－

背景と目的

・北海道沿岸都市では大津波の襲来が想定されており、津波災害に強い地域づくりを進めていくことが求められています。

・本研究は、東日本大震災で被災した岩手県及び宮城県沿岸都市の復興市街地づくりの事例から、津波に強い市街地像のあり方を明らかにすることを目的とします。

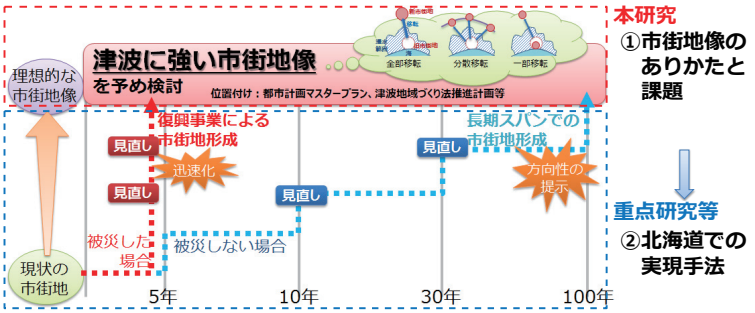


図1　研究フロー

成　　果

A. 市街地復興の分類

・津波災害の復旧・復興においては、一次産業は主に生業再生の観点から原型復興となるケースが多く、居住地の復興は住宅再建が支配的となる。

・上記観点から岩手県、宮城県の被災地を対象に調査を行い、住宅再建は表1に示す８タイプに分類できる。

B. 復興市街地形成の特徴と課題

・復興過程では時間経過により被災世帯の需要が変化し、自主的宅地造成や中古住宅など多様な宅地供給手法が出現する。

・被災後すぐにみられる自主的宅地造成や民間宅地造成事業は、市街地のスプロール化を招く可能性があり、早期再建需要への計画的な対応が求められる。

・中古住宅や既成市街地内は既存ストック活用によりスプロールを抑えるため、これらストック情報の把握・発信が早期再建の需要への対応につながる。

・民間事業者と連携した復興住宅供給のスキームを構築することで、民間宅地造成事業の力を活かすことにつながる。

・復興が進むにつれて発生する空き家・空き住戸を新たな住宅再建需要にマッチングさせることが求められる。

・これら課題は災害後の対策では対応が遅れるため発災前から取組む必要がある。

表１　住宅再建手法の分類

	浸水地嵩上げ（区画整理）	高台移転（防集・区画整理）	コミュニティー体移転（防集・公住）	民間宅地造成事業
土地利用分類	・浸水した中心市街地をかさ上げし、商店や住宅等の市街地を再建	・高台の林地等に宅地造成し公住、民賃、高齢者住宅を供給	・コミュニティー体性に配慮し防集事業と戸建て災害公住を組合せ	・地価の安い郊外の田・畑に民間事業者が造成
特徴	①供給時期・供給量 ・造成に7年以上が必要 ・数百戸～千戸単位 ②宅地規模 ・減歩により土地面積が従前より減少 ③生活利便性 ・商店や公共施設が集積し徒歩利便性が高い	①供給時期・供給量 ・10戸から数十戸程度 ・3～5年程度 ②宅地規模 ・100坪で統一、それ以上の面積確保は困難 ③生活利便性 ・バス停に近接、自動車・徒歩の利便性確保	①供給時期・供給量 ・10戸から数十戸程度 ・3～5年程度 ②宅地規模 ・100坪で統一、それ以上の面積確保は困難 ③生活利便性 ・バス停に近接、自動車・徒歩の利便性確保	①供給時期・供給量 ・被災後2年から ・団地当たり10戸程度 ②宅地規模 ・100坪を超え防集と比べ広い ③生活利便性 ・国道・県道、バス停から遠く自動車利用前提
利点・課題など	・津波安全性は確保 ・事業期間が長く早期再建したい世帯が郊外スプロール化又は市外へ流出	・津波安全性は確保 ・大規模事業になると事業期間が長く事業からの離脱者増加	・住宅資金がなく再建できない世帯の一体的な移転が可能 ・公住への入居者の自主再建による空き家化	・標高が高く津波への安全性確保 ・都市ｻｰﾋﾞｽ区域拡大で都市経営コスト増大 ・利便性を確保が必要
	既成市街地差込型（防集）	既成市街地差込型（民間）	自主的宅地造成	既存ストック活用
土地利用分類	・非浸水地の既成市街地内の空地に造成、地区で防集事業成立戸数を確保	・非浸水地の既成市街地(用途区域内)の空地に民間事業者・個人が造成・建設	・都市計画区域内の白地地域や都市計画区域外にスプロール	・都市計画区域内と都市計画区域外集落で空家を活用
特徴	①供給時期・供給量 ・一区画ごとの造成のため供給戸数は少ないが造成完了時期が早い ②宅地規模 ・300㎡未満が3割 ③生活利便性 ・国道・県道やバス停に近接	①供給時期・供給量 ・震災直後が最も多く、その後も継続して建設 ・一戸単位で供給少量 ②宅地規模 ・300㎡未満が3割 ③生活利便性 ・国道・県道やバス停に近接	①供給時期・供給量 ・所有地等に一戸単位で造成、供給時期は早い ・自主再建世帯は多い ②宅地規模 ・350㎡超の宅地多い ③生活利便性 ・国道等に近接、バス停が遠く徒歩利便性低い ・生活道路等未整備	①供給時期・供給量 ・震災直後から建設可 ・毎年一定量が供給 ②宅地規模 ・広い宅地供給可能 ③生活利便性用 ・既成市街地内にあり徒歩の利便性は高い
利点・課題など	・既存のコミュニティに馴染む支援が必要 ・事業コストが低減	・用途地域内のため都市経営上有利 ・土地の入手が困難 ・地価高騰への対応	・土地取得費や造成費が安価で早期再建可能 ・災害安全上の不安や利便性の低さ、生活インフラが未整備などの問題有	・比較的安価で早期再建が可能 ・中古住宅情報が入手困難な状況への対応

新規開発　既存活用

公共　民間

成果の活用

・本研究の成果は、H29～31年度重点研究「津波による最大リスク評価手法の開発と防災対策の実証的展開」において、道内で対策手法を検討する際に活用します。

平成28～29年度　経常研究

地域定住促進に向けた「地域生活価値」を構成する要因と構造の分析

背景と目的

・人口減少が進む中、どのようにして地域定住を図るかが重要な課題の一つです。
・ある人が「その地域に住み続けたい」と思う背景には、利便性などの要素の他に、地域でのつながりなど、いろいろな要素が合わさった「その地域で暮らすことの価値（地域生活価値）」が存在していると考えられます。
・本研究では、この「地域生活価値」を構成する要因とそれらの関係の構造を明らかにすることを目的とします。

成　　果

A.「地域生活価値」の要因の抽出

・世界中で行われている、豊かさや幸福度に関する研究では、多くが「物質的な豊かさ・環境」「経済」「教育・心理」「健康」「社会」の要素から評価してることがわかりました。
・聞き取り調査では、「貨幣を介さないもののやりとり」や「地域の中での役割」に関する要素も関係していると考えられました。

B.「地域生活価値」構造のモデル構築

・「地域生活価値」構造と要因についての仮説を構築し、その検証データを得るためのアンケートを富良野市と南富良野町で実施しました。
・アンケート結果を用いてロジスティック回帰分析を行い、要因候補を絞り込みました(表1)。
・その結果を反映して仮説モデルを改良し、共分散構造分析によって、それが統計的に有意なモデルであることを確認しました（図2～3）。

C.「地域生活価値」構造からわかったこと

・「地域内の人間関係」と「生活環境の客観的要素」が、直接的に「地域生活価値」を高められる要因であり、「経済レベル」は間接的な効果と考えられました。経済性や利便性だけではない「人間関係」の要因が「地域生活価値」に影響していることが示されました。
・「地域生活価値」が高められると、「地域内互助の居心地」「住み続け意向」「主観的幸福度」「総合的住環境満足度」が高まり、結果として地域の持続性が高まると考えられました。

1．既往成果と現地調査に基づく「地域生活価値」構造の仮説構築
・幅広い分野の既往研究のレビューと地域での聞き取り調査
・「地域生活価値」の要因を抽出
・各要因の間の因果関係の構造について仮説を構築

↓

2．「地域生活価値」の構造の解明
・仮説に基づいて、アンケートを設計し実施する
・ロジスティック回帰分析により、要因の絞り込みを行う
・絞り込まれた要因を使って、改良版の仮説を構築し、共分散構造分析（統計分析）によって検証する
・得られた統計モデルの示す意味を考察し、実際の集落再編の議論において役立つ知見を抽出する

図1　研究フロー

表１　ロジスティック回帰分析で絞り込んだ要因

	富良野市		南富良野町	
	オッズ比	P 値	オッズ比	P 値
総合的な住環境の満足度	1.4297	p < 0.001**	1.7231	p < 0.001**
地区の中で知っている人	1.3243	0.0193*	1.8023	0.0013**
現在の住宅の性能	1.3042	p < 0.001**	1.3363	0.0054**
性別	0.4868	p < 0.001**	0.3393	p < 0.001**
運転免許有無	1.5777	0.0250*	-	-
付き合いの程度	1.3031	0.0173*	-	-
主観的幸福度(平均)	1.2590	0.0237*	-	-
携帯電話のつながりやすさ	0.8840	0.0357*	-	-
スポーツ趣味娯楽参加	0.8561	0.0175*	-	-
街並みや景観	0.8405	0.0291*	-	-
地区内互助の居心地	-	-	2.1064	p < 0.001**
地区の中で知っている人	-	-	1.8023	0.0013**
娯楽施設への行きやすさ	-	-	1.5324	0.0016**
学校、病院等の公的機関など	-	-	1.4155	0.0235*
通勤のしやすさ(圃場含む)	-	-	0.8183	0.0506
公共交通の便利さ	-	-	0.7603	0.0225*
除雪で助けてもらっている	-	-	0.4806	0.0057**

*:p<0.05, **:p<0.01

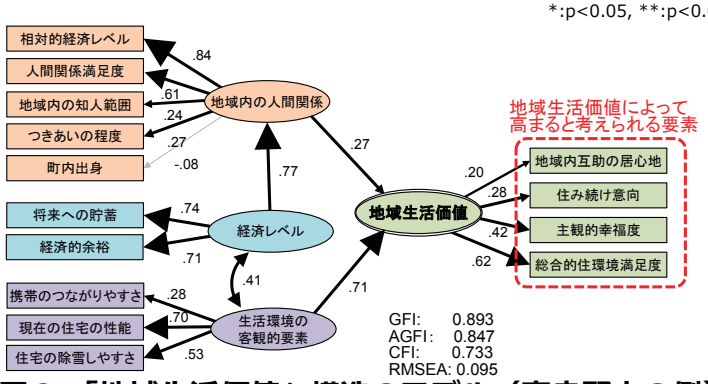


図２「地域生活価値」構造のモデル（富良野市の例）

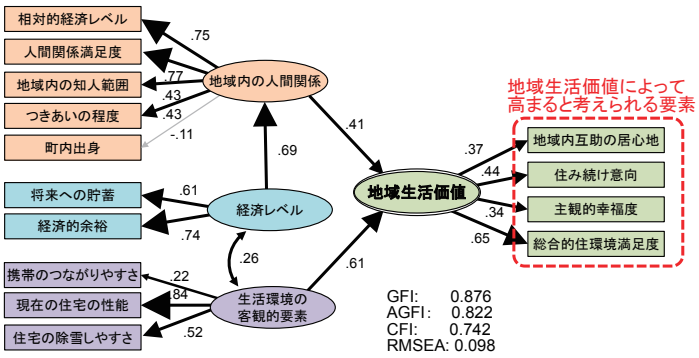


図3「地域生活価値」構造のモデル（南富良野町の例）

成果の活用

・本研究で示した地域生活価値の概念と構造は、集落評価の一つの観点として地域研究に活用されます。

平成28～２９年度　経常研究

地域生活交通における利用意向の要因と意識構造に関する研究

背景と目的

・小規模市町村では、乗合バスやデマンドバス・乗合タクシーなどの地域生活交通の利用者減少とサービス低下が連鎖的に起こり、その存続が難しい状況です。

・そこで本研究では、夏期冬期別の地域生活交通の利用実態や利用意向を把握し、費用対効果や住民ニーズを考慮しつつ地域生活交通の改善すべき内容と方向性を明らかにすることを目的とします。

1．道内の地域生活交通の実施状況の把握
- 道内市町村の地域生活交通の実施状況の把握
- 地域生活交通の運行実態の把握

2．地域生活交通の改善策の実現可能性
- モデル市町村の選定
- 地域生活交通の利用意向に影響する要因と意識構造を把握
- 地域生活交通の改善すべき内容と方向性の明確化

図1　研究フロー

成　　果

A．道内の地域生活交通の実施状況の把握

・人口5万人以下の市町村(164)のうち、約9割(152)が地域生活交通を運行しています。

・地域生活交通はどの形式も1路線当たり平均約500万円/年の赤字であり、多くの市町村は採算性に捉われずに運行していることが分かりました(図2)。

・地域生活交通の年間の利用者数や赤字額は、市町村が直接運行するか、事業者に運行を委託するかで異なることが分かりました。

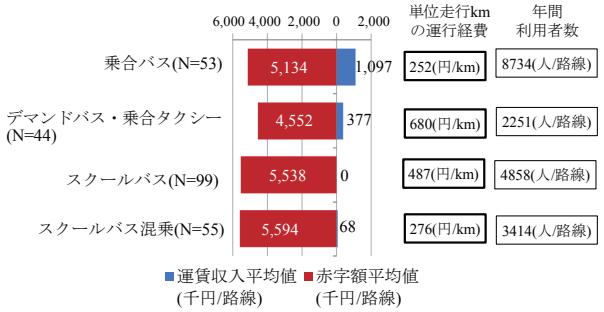


図2　地域生活交通の運行実態

B．地域生活交通の改善策の実現可能性

- 地域生活交通を持続的にするため、①住民ニーズに合わせたダイヤ改善、②住民が交通施策へ支援金を拠出、③住民同士の相乗り、の3つが重要だと考え、モデル市町村(南富良野町ほか)で実現可能性を検証しました(図3上段)。

① 住民の外出時の行先・時間帯と既存の地域生活交通の行先・ダイヤにかい離があったことから、ニーズに合った改善策を検討しました(図3①)。

② 約７割が支援金を払っても良いと考えており、モデル市町村に適用した結果、バス等の増便経費を約2～4割負担できることが分かりました(図3②)。

③ 相乗りについて、運転・利用の意向はともに約3割であり、両者の外出の行先・時間帯は概ね共通していたことから、実現可能性があることが分かりました(図3③)。

また、相乗り・支援金の協力意識は地域コミュニティーが高いほど強い構造であったことから、②・③の方策は小規模市町村で有効であることが分かりました(図4)。

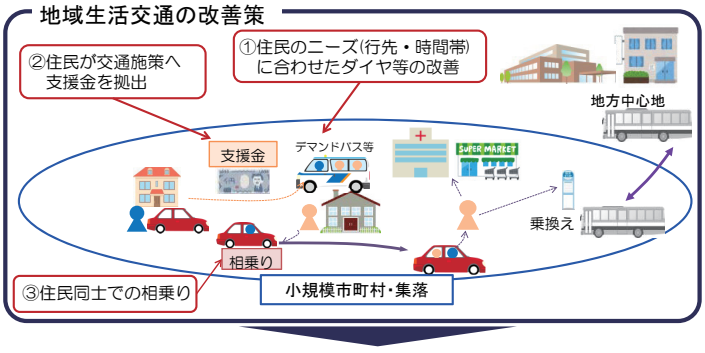


図3　地域生活交通の改善策とその実現可能性

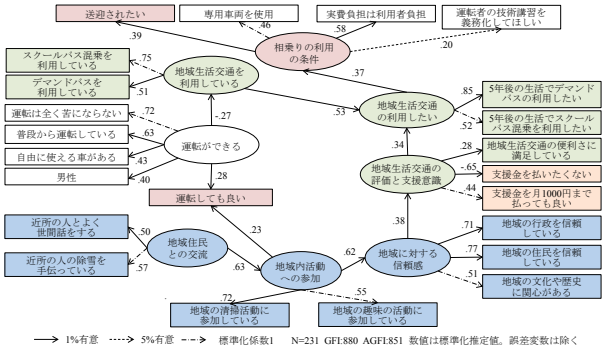


図4　相乗り・支援金に対する意識構造分析

成果の活用

本研究の成果は、他市町村の状況などを考慮しつつ、市町村での地域生活交通のダイヤ等の改善や相乗り・支援金の方策等を導入する際の検討資料に活用できます。

平成28～29年度　一般共同研究

住宅向けコンパクト電気暖房システムの開発

[共同研究機関]　北海道電機株式会社

背景と目的

・北海道の住宅の省エネルギー化のためには、暖房エネルギーの削減が必要です。なかでもオール電化住宅は、機器効率により暖房の一次エネルギー消費量が大きく異なります。

・高効率なエアコンは、初期費用抑制のため設置台数を少なくすると、暖まらない部屋が生じることが課題です。一方、電気ヒータ（パネルヒータや蓄熱暖房器）は、機器効率は低いものの、配管等の施工手間が少なく分散配置が容易なため、補助暖房として利用しやすい機器です。

・本研究では、戸建住宅を対象に、主暖房のエアコンと補助暖房の電気ヒータ等からなる、一次エネルギーと温熱環境等に配慮した暖房システムと、その設計手法の提案を目的とします。(図1)

成　　果

A．システムの提案

・主暖房であるエアコンの熱を開口やファンを用いて隣室に供給し、不足する熱を電気ヒータで補う「コンパクト電気暖房システム」(以下、「本システム」と記す。)を提案しました (図2)。

B．設計手法の提案

・住宅プラン等に応じた本システムの設計を行うための、設計フローを作成しました（図3）。

・簡便な設計ツールとして、暖房負荷等の計算を行う『部屋毎の熱計算シート』、開口の面積を設計するための『開口の面積設計チャート』（図4）等を作成しました。

・温熱環境に配慮するための『機器等の設置方法の指針』を作成しました。

・暖房期全体のエネルギー性能確認のための『暖房負荷と一次エネルギーの計算方法』を示しました。

C．暖房エネルギーの試算と温熱環境等の検証

・本システムの一次エネルギー消費量を試算した結果、各室エアコンよりは増加するものの、電気ヒータのみで暖房する場合と比べると大幅に減少することがわかりました。

・実験と数値解析により、電気ヒータや開口等を適切に配置した部屋では気流感や上下温度むらを抑えた温熱環境を形成できることを確認しました。

1．システムの提案
・コンパクト電気暖房システムの構成等の検討

↓

2．設計手法の提案
・住宅プラン等に応じた設計フローの検討
・設計に用いる簡便なツールや計算方法等の検討

↓

3．暖房エネルギーの試算と温熱環境等の検証

図1　研究フロー

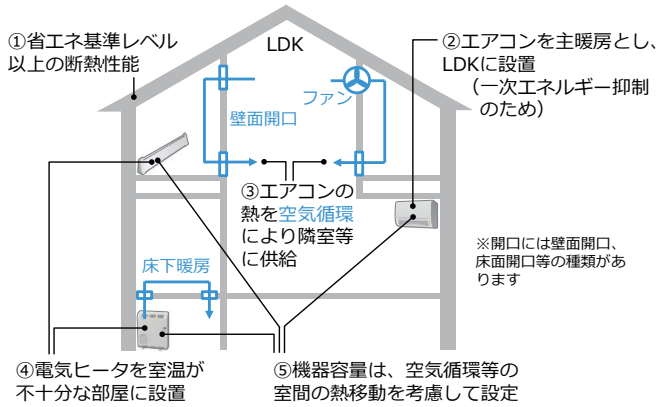


図２　コンパクト電気暖房システムの概要

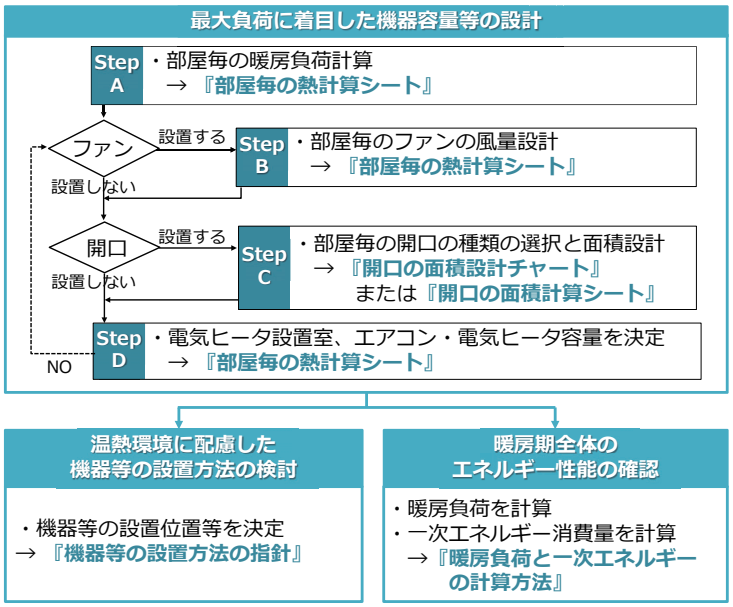


図３　設計フロー

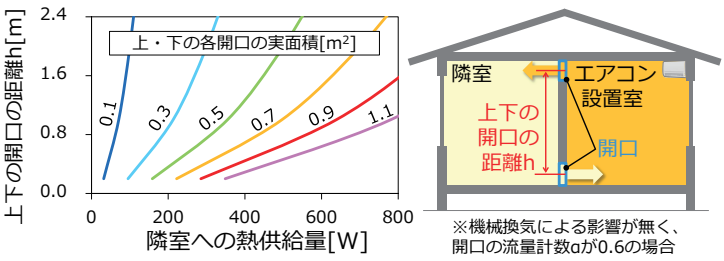


図４　『開口の面積設計チャート』（壁面開口の場合）

成果の活用

本研究の成果は、新築・既築のオール電化住宅に活用でき、セミナーや資料配布などを通じて道内等の住宅事業者に情報提供されます。

平成28～29年度　一般共同研究

積雪寒冷地における自動気象観測システムの冬期運用改善に関する研究

[共同研究機関]　株式会社建設環境研究所

背景と目的

・積雪地における気象観測では、観測機器への着雪により欠測が度々生じます。特に商用電源の確保が困難な山間部においては、融雪ヒーターなど電力を大量に消費する雪対策の実施が困難な状況であり、電力に依存しない雪対策が求められています。

・本研究では、積雪による欠測が最も懸念される風向風速計の冬期データ取得率を改善する対策と融雪電力の削減を両立する知見の整備を目的としています (図１)。

1．屋外実験による観測機器の設置方法等の検討
・風向風速計の設置方法の検討

↓

2．風洞装置を用いた着雪実験
・風向風速計の着雪特性と対策に係る知見を整備

↓

3．風洞装置を用いた低温実験
・低温環境下における風向風速計の電力消費に係る知見を整備

↓

4．屋外実験による観測機器の設置方法等の検討
・新たに提案する設置手法の計測信頼性等の確認

図1　研究フロー

成　　果

A．初年度の屋外実験結果

・風速検知部を下向きにし、防雪フードを取り付ける設置方法は雪対策と電力削減に有効なことがわかりました（写真1）。

B．風洞装置を用いた着雪実験結果

・風洞実験により防雪フードによる計測への影響を改善する対策を明らかにしました。

・新たに提案する設置方法は、着雪が著しく生じる条件でも、防雪フードの効果により、融雪ヒーターを備えた風向風速計と同程度の計測が可能なことがわかりました。

C．風洞装置を用いた低温実験結果

・風洞実験により、提案した設置方法が融雪電力を大幅に削減できることがわかりました。

・気象データを用いて、冬期の電力削減量を試算したところ、融雪ヒーターを備えた風向風速計に比べ、消費電力を1/50程度、削減可能であると予想されます（図2）。

D．屋外実験による性能確認結果

・強い吹雪で着雪が発生する気象条件では融雪ヒーターを備えていても計測異常が発生しますが、この設置方法では、計測異常は見られず（図3）、冬期間に安定した計測が行えることを確認しました。

写真1　積雪による欠測を軽減し融雪電力を削減する防雪フードを用いた新たな設置方法

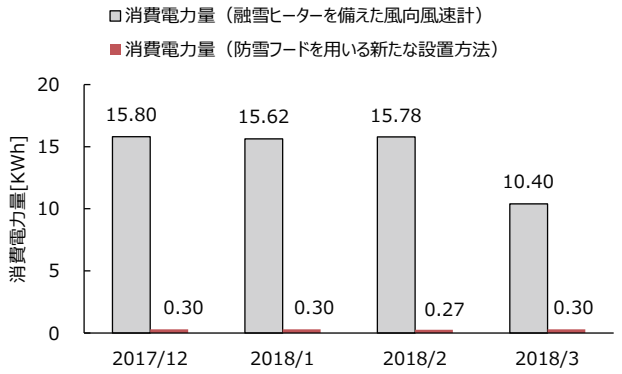


図２　気象庁アメダスデータを用いた消費電力量の試算

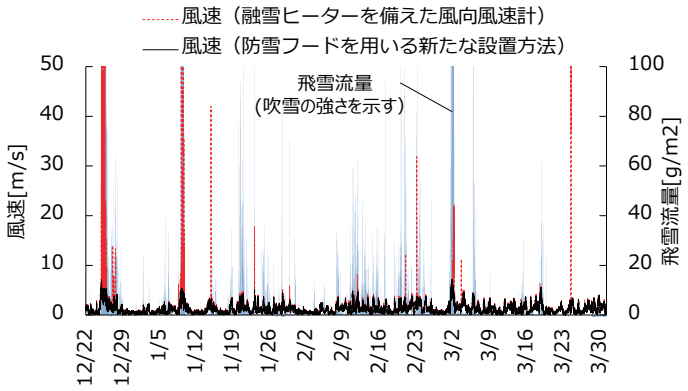


図3　屋外実験による風速の計測状況の比較

成果の活用

本研究の成果は、共同研究機関における環境アセスメント等の気象観測において活用するほか、他の気象観測機器や各種センサー等の雪対策に関する参考資料として活用されます。

平成29年度　一般共同研究

防風柵の防雪効果の検証と改善に関する研究

[共同研究機関]　東日本旅客鉄道株式会社

背景と目的

・日本の基幹的な交通インフラである高速鉄道の自然災害対策は極めて重要です。北日本地域では路線の強風対策に加え、吹雪による吹きだまり対策が必要とされています。

・本研究では、北日本地域における高速鉄道の安全性向上に資するため、防風性能と防雪性能を兼ね備える柵の仕様を明らかにすることを目的としています (図1)。

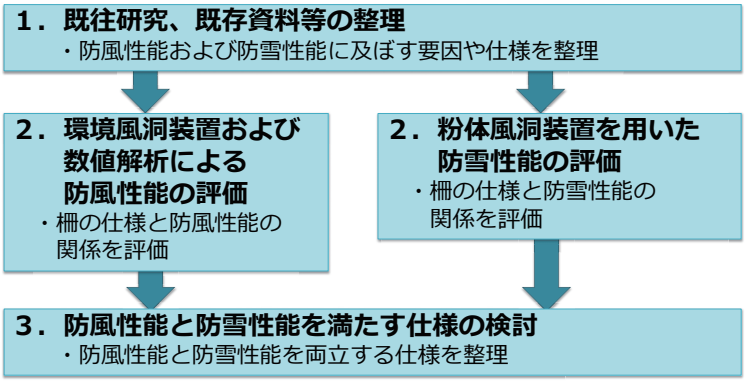


図1　研究フロー

成　　果

A．防風性能の評価結果

・コスト等の観点から従来の防風柵（空隙率40%の有孔板)をベースとした仕様検討を進め、風洞実験および数値解析により、柵の仕様と防風性能の関係について検討しました（図2）。

・風洞実験の結果、従来の防風柵の下部に無孔板（空隙率0%）を取り付け、その高さを柵高さの1/2とした仕様の防風性能が高いことがわかりました（図3）。

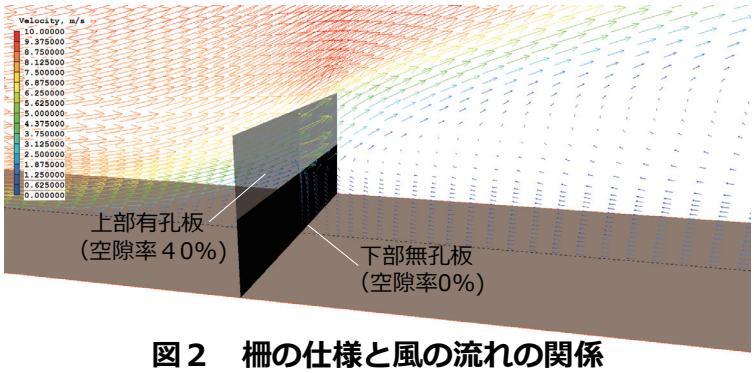


図２　柵の仕様と風の流れの関係

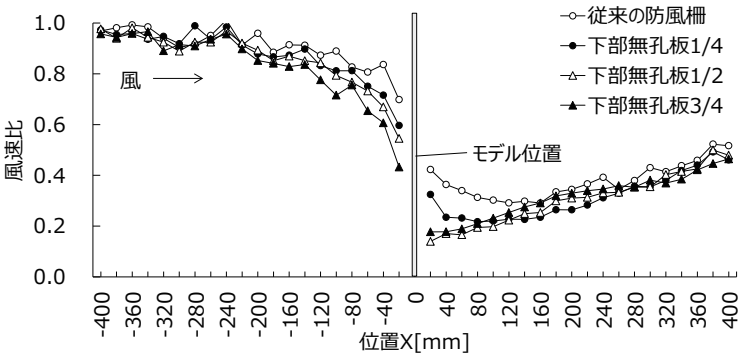


図3　柵の仕様と風速分布の関係

B．防雪性能の評価結果

・模擬雪を用いた風洞実験により、柵の仕様と防雪性能の関係について検討しました。鉄道では柵の風下側に線路があるため、柵の風上側に雪の吹きだまりが出来る「吹き止め柵」に準じた形状が有効なことが分かりました。

・風洞実験の結果、従来の防風柵の下部に柵高さ1/2以上の無孔板を取り付けた仕様の防雪性能が高いことがわかりました。

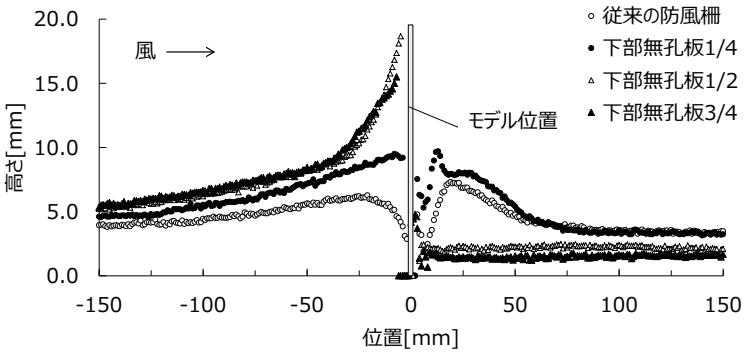


図４　柵の仕様と吹きだまり位置の関係

C．防風性能と防雪性能を兼ね備える仕様

・防風性能および防雪性能の双方から比較検討した結果、従来の防風柵の下部に柵高さ1/2の無孔板を取り付けた仕様が最も優れることがわかりました。

成果の活用

本研究の成果は、共同研究機関において、北日本地域の高速鉄道おける強風および吹きだまり対策の基礎資料として活用されます。

平成25～29年度　公募型研究（日本学術振興会 科学研究費助成事業）

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街区の開発

[共同研究機関]　北海道大学（研究代表者）

背景と目的

・積雪寒冷地の都市では、除雪に対し多大なエネルギーや社会的コストを費やしており、冬季の寒さや積雪の影響も著しいなど、温暖な地域とは異なる都市空間像が求められています。

・本研究では、積雪寒冷地における望ましい都市空間像の評価視点と評価方法を整理し、冬季の屋外快適性や除雪に係るエネルギー消費などの街区形態による差異をケーススタディにより示すことを目的としています(図1)。

1．北方圏の都市を対象とした実態調査
・既存都市における課題等の整理、評価視点の整理

↓

2．積雪シミュレーションによる検討
・街区形態ごとの特徴を実験的・解析的に把握

↓

3．積雪寒冷条件を踏まえた街区形態・都市空間像の検討
・街区単位での除雪負荷、エネルギー消費等の試算

図1　研究フロー

成　　果

A．積雪寒冷地の都市を対象とした評価方法

・既存都市の課題等を整理し、積雪寒冷地における都市空間像の評価項目として雪処理エネルギーおよび屋外空間の風雪環境（雪環境、風環境）を提案しました。

・様々な街区形態を対象に積雪シミュレーションを実施し（図2）、街区形態ごとに評価項目に基づく評価を行いました（表1）。

B．雪処理エネルギーの評価

・街区形態別にロードヒーティングおよび運搬排雪に要するエネルギーを試算し、雪処理エネルギーを評価しました（表1A）。

・評価の結果、街区形態の差異により街区内の雪処理に要するエネルギー消費が異なることがわかりました。

C．風雪環境の評価

・街区形態別に吹きだまり、歩行路の積雪、風環境を評価しました（表1B）。

・評価の結果、高層建築物の場合、低層部の基壇と中高層部の形態を工夫することにより、吹きだまりの影響や寒冷感を緩和し、歩行空間の快適性向上に繋がることがわかりました。

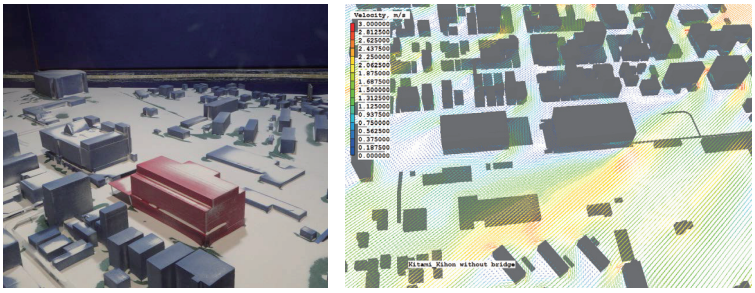
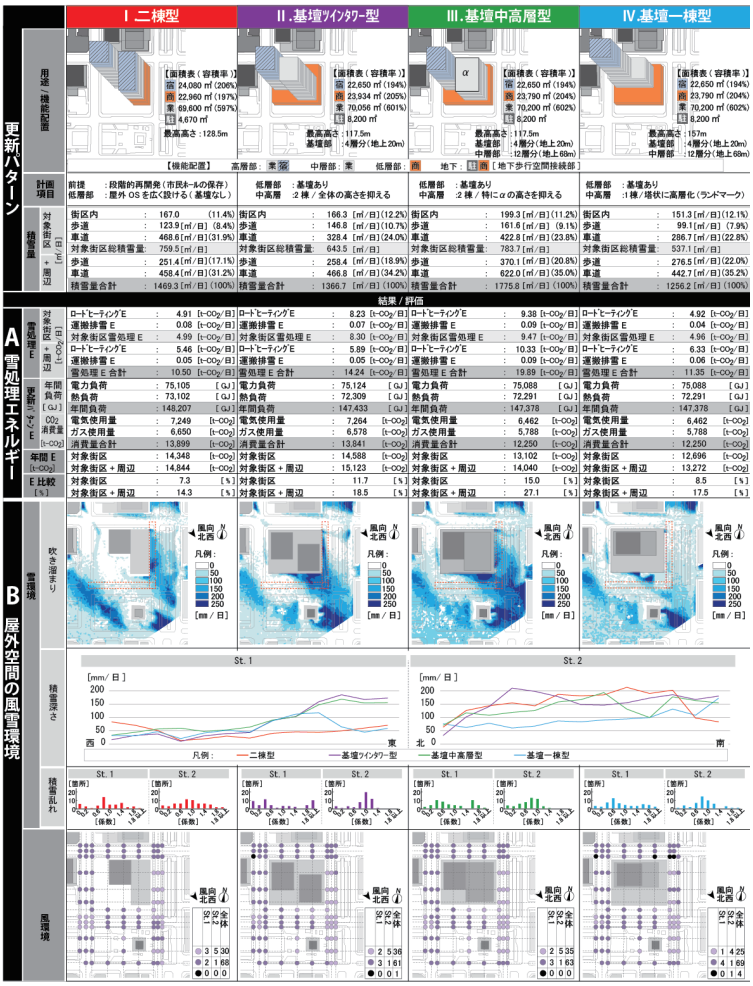


図2　街区を対象とした風洞実験および気流解析

表1　積雪シミュレーションに基づく高層街区を対象とした評価結果の例



成果の活用

本研究の成果は、北海道におけるコンパクトシティ形成などの都市施策、再開発計画などにおいて活用されます。

平成27～29年度　公募型研究

蓄熱体を用いた呼吸型ハイブリッド熱回収換気システムに関する研究

［共同研究機関］北海道科学大学（代表）

背景と目的

・パッシブ換気はファン動力を必要としない換気システムですが、熱回収はできず、暖房負荷の削減には寄与しません。
・本研究は、パッシブ換気に蓄熱体を用いた呼吸型の熱回収技術（以下、蓄熱ボックス）を導入することで、ファン動力の少ない高効率な熱回収ハイブリッド換気システムを構築することを目的としています。

成　　果

A．蓄熱ボックスの必要性能

・試作した蓄熱ボックス（図２）の温度シミュレーションモデルを作成し、実測結果と比較した結果、吹き出し空気の温度変動を概ね推定できることがわかりました（図３）。
・シミュレーションモデルを用いて、必要な蓄熱容量を明らかにしました。
・蓄熱ボックスの有効開口面積を測定し、必要なファン性能を明らかにしました。

B．制御手法の検討

・排気（パッシブ換気）と給気（機械換気）の切り替えを行うタイミングを、蓄熱体の吹出し側（給気のときは蓄熱体室内側、排気のときは外気側）の温度が室内と外気の中間温度となった時にすると、熱回収効率60～70%が得られ、12～17分間隔で給気と排気が切替わることがわかりました（表１）。

C．住宅への実装と性能検証

・実住宅に実装する呼吸蓄熱型アースチューブについて数値解析を行い、給排気の切り替え時間が給気の温湿度や管内結露量に及ぼす影響を示しました。
・実住宅において蓄熱ボックスの熱回収性能の実測を行なった結果、温度交換効率は68.9%でした。

1．蓄熱ボックス・送風機の必要性能の検討
・蓄熱量検討、有効開口面積検討、ファン性能検討

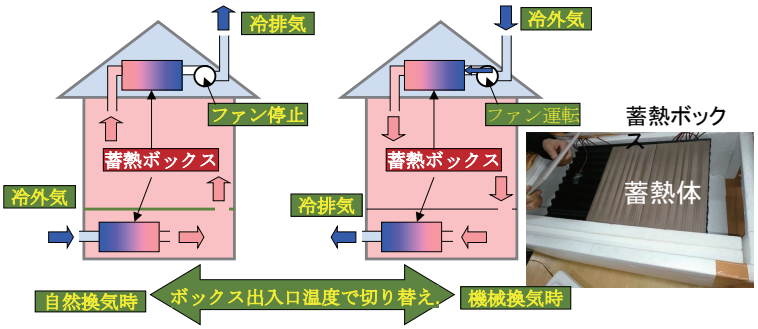
↓

2．制御手法の検討
・ファン運転制御手法の検討

↓

3．実住宅への実装と性能検証
・実住宅への実装、性能評価・検証

図1　研究フロー



※床下は蓄熱ボックスまたはアースチューブ

図２　提案システムと試作した蓄熱ボックス

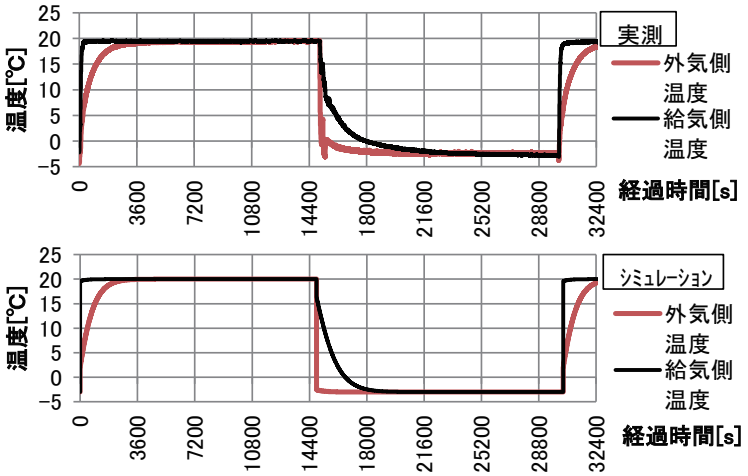


図３　給排気温度（実測と数値解析）

表1　給排気切替条件と熱回収率

切替温度[℃]（給排共通）	外気温度[℃]	風量[m³/h]	熱回収率[-]	切替時間[分]	
				排気	給気
10	0	80	0.675	17.4	16.8
5	-10	80	0.665	17.0	16.2
10	0	100	0.662	13.4	13.0
5	-10	100	0.651	13.2	12.5

成果の活用

呼吸型ハイブリッド熱回収換気システムの実用化に向けた開発のための資料として活用できます。

平成27～29年度　道受託研究

本道の地域特性を踏まえた既存木造住宅の耐震性評価に関する研究

背景と目的

・積雪寒冷への対応から設計荷重や屋根・壁・基礎などの仕様が本州と異なる北海道の木造住宅は、耐震性能が高いと言われていますが、その影響は定量的には示されていません。

・本研究では、北海道の既存木造住宅の特徴的な形態や耐震性評価法について調査分析を行い、潜在的な耐震性能を明らかにすることを目的とします。

成　　果

A．道内木造住宅の特徴

・木造住宅の耐震診断資料を収集して、耐震性能へ影響が考えられる形態的な特徴を抽出しました。その結果、①屋根全体に対する軒の面積割合が小さいこと、②無落雪や急勾配など特徴的な屋根形状が多いこと、③建物四隅に直交壁が多いこと、などが明らかになりました（図２）。

B．耐震性能に関する実験、解析と分析

・軒の面積割合が小さいことについて、適切に評価して設計地震荷重を設定することにより、耐震診断における評価が向上することを確認しました（図３）。

・耐震性に寄与する可能性がある直交壁について、付加耐力に関する要素実験を行い（写真１）、直交壁が有効であることを確認しました（表１）。また、その効果を考慮することにより、建物全体の耐震性能が改善されることを確認しました。

・基礎根入れの影響について考慮有無を設定して地震応答解析を行い、応答低減効果は必ずしも得られないことを確認しました（表２）。

成果の活用

本研究の成果は、北海道耐震改修促進計画の改訂における耐震化率推計の基礎データなどに活用されます。

1．耐震診断法の変遷整理
・耐震診断法での耐震性評価の方向性や課題の把握

2．道内木造住宅の特徴分析
・既存住宅資料の収集・分析による特徴な形態の抽出

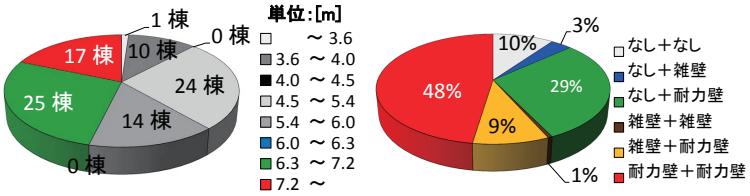
↓

3．耐震性能付加要素の抽出
・耐震性能の改善効果が期待できる評価要素の抽出

↓

4．評価要素の耐震性シミュレーション
・評価要素の付加性能に関する実験、解析とその分析

図1　研究フロー

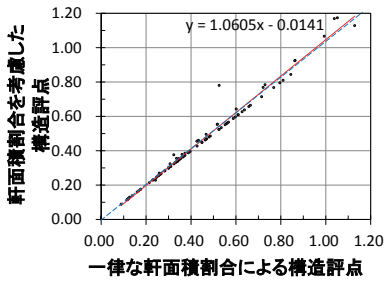


(a) 軒の面積割合に関係する建物短辺長さの分布

※ 短辺長さが長いほど、軒の面積割合は小さくなる

(b) 建物四隅の壁組合せ（１階）

図２　北海道の既存木造住宅の特徴的な形態の例



軒面積割合の評価法の比較

図３　耐力評価比較の例

写真１　直交壁の加力実験

表１　試験体仕様と短期基準せん断耐力の比較

耐力要素・接合方法		平面形状	壁形状 加力面	壁形状 直交面	壁の耐力 実験値 [kN] 短期基準せん断耐力	耐力比 L型/I型
面材	横直張りサイディング ｱ12x910x455 ｽｸﾘﾝｸﾞ釘:45mmX柱・間柱 縦3本／枚	I型	フル壁	－	0.74	
		L型	フル壁	フル壁	2.09	2.80
		I型	垂壁＋腰壁	－	0.91	
		L型	垂壁＋腰壁	フル壁	0.93	1.02
	通気胴縁18x45＋N75@450 横張りサイディング ｱ12x910x455 ｽｸﾘﾝｸﾞ釘:45mmX柱・間柱 縦3本／枚	I型	フル壁	－	1.16	
		L型	フル壁	フル壁	1.51	1.30
		I型	垂壁＋腰壁	－	0.61	
		L型	垂壁＋腰壁	フル壁	0.96	1.58
	シージングボード ｱ12x910x2,730 SN40釘:外周@150中間@150	I型	フル壁	－	1.55	
		L型	フル壁	フル壁	2.37	1.54
	構造用合板 ｱ9x910x2,730 N50釘:外周@150中間@150	I型	フル壁	－	1.73	
		L型	フル壁	フル壁	3.67	2.13
	構造用パネル(OSB) ｱ9x910x2,730 CN50釘:外周@150中間@150	I型	フル壁	－	1.36	
		L型	フル壁	フル壁	3.97	2.91
筋かい	3つ割り筋かい 30x105 ＋ 端部:3-N75	L型	フル壁	フル壁	1.18	
	2つ割り筋かい 45x105 ＋ 端部:3-N75	L型	フル壁	フル壁	1.83	

表２　基礎根入れ考慮有無による応答層間変形角の比較

※根入れ無視の応答変形角1.00とした割合

	階	JMA神戸観測波	告示波 JMA神戸位相	告示波 八戸NS位相	告示波 ランダム位相
N値10粘性土層 地盤地震波	2	1.06	1.08	0.97	1.03
	1	0.99	0.93	0.94	0.99
N値30砂層 地盤地震波	2	1.06	1.01	0.94	0.94
	1	0.99	1.00	0.97	1.16

平成28～29年度　道受託研究

「きた住まいる」先導型ブランド住宅に関する研究

背景と目的

・道では、良質な住宅ストック形成のプラットフォームとして「きた住まいる」を推進するとともに、住宅事業者や市町村による社会・環境に対応した新たな目標となるブランドづくりを進めています。

・本研究では、「きた住まいる」で実施するブランド住宅の建設推進のため、目標像を検討し、それを実現するためのガイドラインとして目標水準及び提案例を検討することを目的とします。

1．北海道の住宅づくりの実態調査
- アンケート調査、取組事例調査等による実態把握
- 現在及び今後進めていきたい取組の意向調査

2．目標像の検討
- 社会動向、事業者の意向を踏まえ、目指す住宅像を検討

2-1．目標水準の検討
- 最低限満たすべき性能水準、取組内容の検討

2-2．多様なブランドのあり方
- 様々な視点でのブランド住宅のあり方、取組例の検討

3．ガイドラインの検討
住宅事業者、自治体向けの普及資料として、目標像の趣旨、具体の水準に基づくブランド住宅の提案例を示したガイドラインに盛り込むべき内容を検討

図1　研究フロー

成　　果

A．ブランド住宅の目標像の検討

・住宅事業者へのアンケート調査、住宅づくりに関する取組調査を行い、北海道の住宅づくりの実態と今後の取組みの方向性を把握しました。

・住宅の「性能」を確保するだけでなく、その見える化の取組み、災害への備え、維持管理など、多様な取組みへのニーズが高いことが分かりました。（図２）

・ブランド住宅の目標像を４つのカテゴリーに整理し（図３）、目標水準として最低限確保するべき「基礎基準」を設定しました（表１）。

・住宅事業者や自治体が行う様々な取組みを反映できるよう、ブランド住宅の提案例を具体の性能や取組みとともに提示し、多様なブランド住宅のあり方を示しました（表１）。

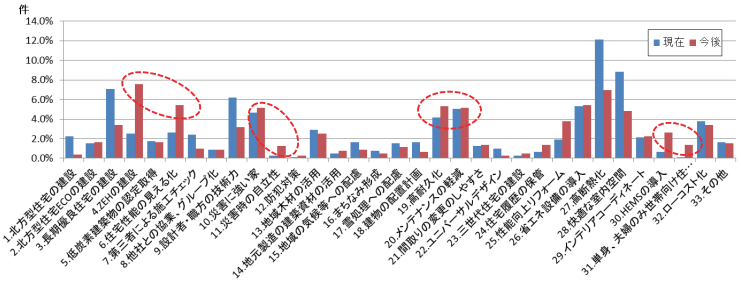


図２　住宅事業者が住まいづくりで重視する取組

A 長寿命	ライフステージの変化、居住者の変化にも対応し、世代を超えて引き継がれる**高い耐久性と耐用性を持つ住宅**であること。
B 安心・快適	災害に強く、だれでも安全で健康に過ごすことのできる、**暮らしを守る器としての住宅**であること。
C 環境との共生	地域の気候風土に配慮し、活かすことで環境負荷を低減し、**持続可能な社会と暮らしを支える住宅**であること。
D 地域らしさ	地域の景観に配慮し、地域材、地場産業を積極的に活用することで、暮らしの中で**地域らしさを醸成する住宅**であること。

図３　ブランド住宅の目標像を構成するカテゴリー

B．ガイドラインの検討

・ブランド住宅について、住宅事業者や自治体の方に周知することを目的としたガイドラインについて、盛り込むべき内容を検討しました。

・ガイドラインには、ブランド住宅の目標像や目標水準を解説するとともに、ブランド住宅の具体的な提案例を盛り込む提案としました。

表１　ブランド住宅の基礎基準と提案例

評価項目			基礎基準	提案例 ZEH志向型	地域材型	耐震強化型	長期安心型	総合型
定量的項目	A 長寿命	①劣化対策等級	等級3(新築)	（基礎基準同等）	（基礎基準同等）	（基礎基準同等）	（基礎基準同等）	（基礎基準同等）
		②耐震等級	等級2(新築)	（基礎基準同等）	（基礎基準同等）	等級3	（基礎基準同等）	（基礎基準同等）
		③維持管理対策等級	等級3(新築)	（基礎基準同等）	（基礎基準同等）	（基礎基準同等）	（基礎基準同等）	（基礎基準同等）
	B 安心 快適	④高齢者等配慮対策等級	－	－	－	－	－	等級3
	C 環境との共生	⑤断熱等性能等級	UA値:0.38以下	UA値:0.34以下	（基礎基準同等）	UA値:0.34以下	（基礎基準同等）	UA値:0.34以下
		⑥一次エネルギー消費量等級	等級4(新築)	BEI=0.8以下	（基礎基準同等）	（基礎基準同等）	（基礎基準同等）	等級5
		⑦気密性能	表示義務	（基礎基準同等）	（基礎基準同等）	（基礎基準同等）	（基礎基準同等）	C値:1.0cm²/m²以下 表示義務
定性的項目	A 長寿命	⑧更新対策	－	－	－	－	－	間取り変更に配慮
		⑨保管方法	「きた住まいるサポートシステム」等	（基礎基準同等）	（基礎基準同等）	（基礎基準同等）	「きた住まいるサポートシステム」	「きた住まいるサポートシステム」
		⑩住宅性能の見える化	「住宅ラベリングシート」	（基礎基準同等）	（基礎基準同等）	（基礎基準同等）	建設評価の取得 施工の相互確認	建設評価の取得 施工の相互確認
		⑪専門技術者の関与	BIS等	（基礎基準同等）	（基礎基準同等）	（基礎基準同等）	（基礎基準同等）	（基礎基準同等）
	D 地域らしさ	⑫地域資源の活用	考慮すること	（基礎基準同等）	構造材7割以上 羽柄材の全て	（基礎基準同等）	（基礎基準同等）	道内の建築資材活用
		⑬その他	－	－	－	太陽光発電設置 積雪厚設置	点検修繕計画書作成 定期点検の実施	点検修繕計画書作成 定期点検の実施

成果の活用

本研究の成果は、住宅事業者及び自治体によるブランド住宅の提案に活用されます。

平成29年度　奨励研究

新たな自立的地域交通「ヒト・モノ統合型輸送システム」を創る

背景と目的

・小規模市町村では、バスなどによる人の輸送手段確保が問題となっています。
・一方で、宅配便などの物の輸送でも運転手不足や採算性の低下などが問題となっています。
・そこで本研究では、地元の企業や組織などが地域のヒト・モノ輸送を一括して請け負う「ヒト・モノ統合型輸送システム」(図2)を定義し、その導入効果の把握と運営方式の提案を行うことを目的とします。

成　　果

A．ヒト・モノ輸送の可能性の把握

・バスなどに物を混載する貨客混載の先進事例(旭川市米飯地区、宮崎県西米良村など)の調査から、それらの課題や、収支の構造、モノの年間配送個数(46.5個/世帯、宅配便のみ)が、わかりました。
・また、ヒト・モノ輸送は、モノの輸送を中心にヒトの輸送を図る方がより効率的で安価に運行できる可能性があることがわかりました。

B．モデル市町村でのヒト・モノ輸送量の推計

・世帯当たりの年間配送個数をモデル市町村で適用した結果、モノの輸送量(130個/日以上)はヒト(約10～20人/日)よりも多いことがわかりました。

C．ヒト・モノ輸送の導入効果

図3の条件を基に、モデル市町村でのヒト・モノ輸送に関する収入額と支出額をそれぞれ２パターン算出し、合計４パターンで収支の比較を行いました。その結果、以下の4点がわかりました。

・モデル市町村でヒト・モノ輸送を行う際の人工を算出した結果、2.7人/日の人手があればヒト・モノ輸送は可能である。
・既存のデマンドバスにモノ輸送の運行が加わり、一部地区で増便が可能になる (図3)。
・いずれの比較パターンでもヒト・モノ輸送の収支は赤字になりますが、その赤字額は現在のデマンドバスよりも改善される (図4)。
・このことより、ヒト・モノ輸送の方が便数を多く運行でき、赤字を削減できる。

1．ヒト・モノの輸送に関する知見の整理
・国内外のヒト・モノ輸送の先進的事例の把握
・ヒト・モノ輸送の規制の把握

↓

2．モデル市町村のヒト及びモノの輸送に関する実態把握
・人口5000人以下で物流センターのないモデル市町村を選定
・ヒト・モノに関する輸送量やコストの把握

↓

3．「ヒト・モノ統合型輸送システム」の運営方式の提案
・ヒト・モノ統合型輸送システムの導入効果の把握と運営方式の提案

図1　研究フロー

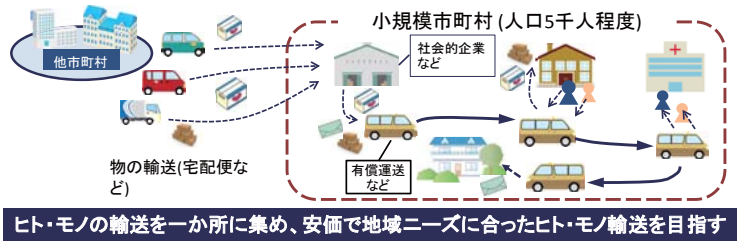


図2　ヒト・モノ統合型輸送システムのイメージ

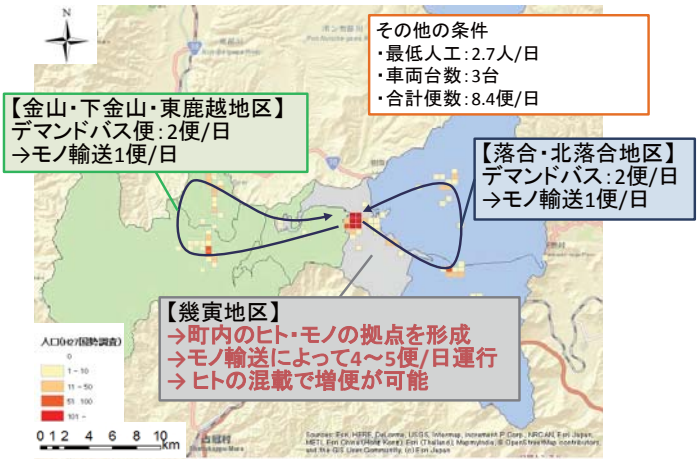


図3　既存交通の改善効果(南富良野町の例)

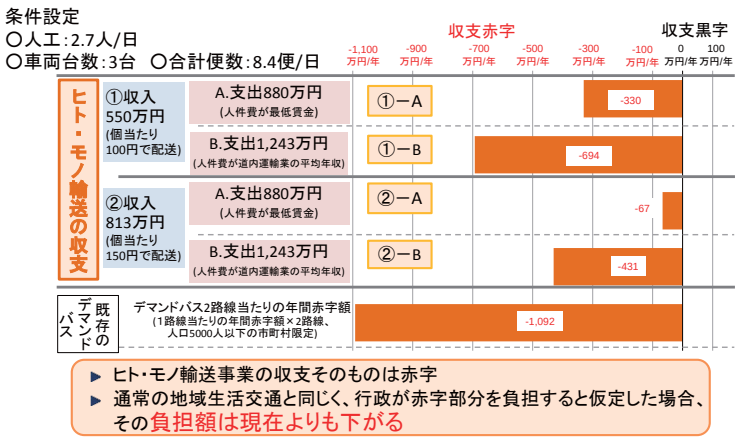


図4　収支改善に関する効果(南富良野町の例)

成果の活用

本研究の成果は、小規模市町村において、人や物の輸送状況を改善する際の検討資料として活用できます。

平成29年度　研究開発推進費

防災スピーカーに影響を及ぼす気象・周辺環境の把握と避難情報伝達システムの提案

［協力機関］ 日本騒音制御工学会騒音伝播分科会

背景と目的

・防災スピーカーは、災害情報の伝達において非常に重要な役割を担っています。しかし、気象や周辺環境の影響で災害情報を適切に伝達できない危険性があります。

・本研究では、気象や周辺環境が防災スピーカーの情報伝送に与える影響の把握と、避難情報の伝達システムの提案を目的とします。

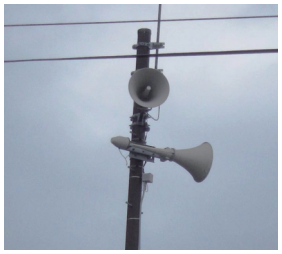


写真1　防災スピーカー

成　　果

A．実フィールドの長期実測に基づく実態把握

・気象や周辺環境が防災スピーカーの情報伝送に与える影響を把握するために、神恵内村において日常的に防災行政無線を用いて放送している「エーデルワイス」と「夕焼け小焼け」を長期測定しました。

・その結果、風向・風速や雪などによって測定地点の約７割のデータでSN比が6db未満となり放送が聞こえにくい可能性があること(図2)、順風と逆風では、放送中に10dB以上の差があること（図3）などが明らかになりました 。

B．屋外実験場における実験的検討

・気象が防災スピーカーの情報伝送に与える影響を詳細に検討するために、建築研究本部にある屋外実験場において様々な気象観測装置とともに防災スピーカーの音声の伝送状況を調査しました（図4）。

・その結果、風向・風速、気温や吹雪量（吹雪空間密度：単位体積中に含まれる雪粒子の質量）よって、測定期間中で最大10dB程度の減衰が生じることがわかりました（図5）。

成果の活用

本研究の成果は、神恵内村の新庁舎設計に反映され、適切な防災スピーカーの配置計画や運用計画、市街地に居住する住民の避難計画などに活用されます。また、防災システム関連の機器開発への活用を図ります。

1．実フィールドの長期実測に基づく実態把握
・北海道神恵内村において調査を行い、実態を把握

2．屋外実験場における実験的検討
・実験を通して気象条件と情報伝送の関係を分析

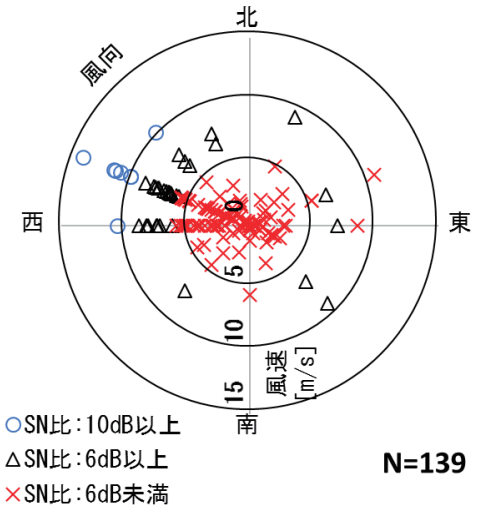
↓

3．気象・周辺環境が情報伝送に及ぼす影響の把握
・検討が必要な気象や周辺環境の条件を整理

↓

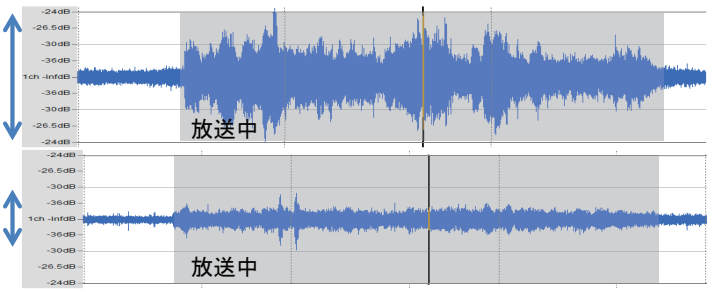
4．避難情報伝達システムの提案
・検討結果を踏まえ、地域の実情に応じたシステムを検討

図1　研究フロー



※SN比（放送と周りの騒音の差）が６dB未満では、周囲の騒音によって放送が聞き取りにくいと考えられる。

図２　SN比と風向・風速の関係



※波形の幅（振幅）が大きいほど大きく聞こえる。

図３　エーデルワイスの音圧波形（上：順風、下：逆風）

図4　機材設置状況

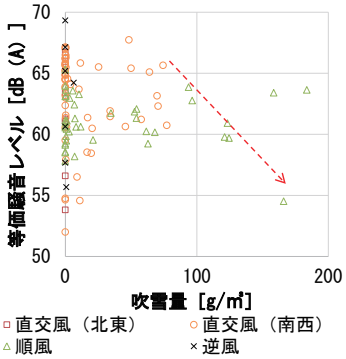


図5　騒音レベルと吹雪量の関係

第２部　試験評価・普及支援

Ⅰ　試験評価

１．依頼試験・設備使用

■ 道内外の建築関連企業や市町村などからの依頼により建築やまちづくりに関する試験・調査を行っています。

建築材料・構造などの強度や耐久性、耐火、動風圧、熱、湿気など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などを行うとともに、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 29 年度）

試験項目	受付件数
強度又は耐久に関する試験	27
耐火又は防火に関する試験	28
熱、湿気又は空気質に関する試験	38
動風圧に関する試験	13
音響に関する試験	2
建築物又はまちづくりに関する試験	5
建築物又はまちづくりに関する調査又は指導	5
合計	118

項　目	発行件数
成績書の謄本	29
合　計	29

試験設備の貸出	延べ日数
実験室	212
機械器具	2,779
合　計	2,991

■ JNLA（工業標準化法試験事業者登録制度）登録試験事業者です。

建築研究本部は、平成 28 年 9 月 7 日付けで（独）製品評価技術基盤機構（NITE）認定センター（IA Japan）より JNLA 登録試験所として認定されており、登録区分は次に示す区分です。試験結果には、JNLA 標章がついた試験成績書を発行することができます。

【登録区分】

JIS A 1416	吸音・遮音試験（ただし、試料はドアなどの構成部材、窓及びガラスに限る）
JIS A 1412-2	材料断熱性試験（ただし、付属書 B を除く）
JIS A 4710	建築構成部材断熱性試験

JNLA 160378JP

は、工業標準化法に基づく試験事業者登録制度の標章で、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は、吸音・遮音試験、材料断熱性試験、建築構成部材断熱性試験区分（分野）の登録試験事業者です。（160378JP は当研究本部の登録番号です。）

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 27 年 6 月 30 日国土交通大臣第 32 号）を受け実施しております。

当研究本部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防火材料、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 29 年度）

試験項目	件数
防耐火構造及び防火設備の耐火性能	2
防耐火構造	2
防火設備	0
防火材料の不燃性能	6

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 年 1 日建指第 2 号指令）を受け、実施しております。

建築主からの申請により、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 29 年度）

項目	受付件数（件）	受付棟数（棟）
構造計算適合性判定	126	154

Ⅱ　普及支援

1．研究成果の利活用促進

（１）研究成果報告会などによる情報発信

■ 平成 29 年（地独）北海道立総合研究機構 建築研究本部 研究成果報告会の開催

建築研究本部の研究成果の普及や共同研究などのニーズの掘り起こしなどを目的として、毎年開催しています。

昨年は、10月18日、札幌サンプラザホールにおいて建築研究本部の研究成果報告会を開催し、例年よりも多い262名の方に参加をいただきました。報告会は2部構成とし、第1部は「地域・住計画」「防災・雪対策」「エネルギー」「建築技術」の4つのセッションで、12名の研究者が研究成果を報告しました。第2部の全体討論会では、本部長と地域研究部長、建築研究部長の進行により、第1部で研究報告を行った研究者12名が登壇し、討論を行いました。

討論には初めての試みとして、スマートフォンを利用したリアルタイム投票・アンケートシステムを活用しました。どのくらいのご意見をいただけるか予想がつかず、主催者側としても不安を抱えたままの開催となりましたが、思いのほか多くのご質問、ご意見をいただくことができました。アンケートでは通常の挙手での質疑と比べて質問がしやすかったなどの感想をいただいております。

・日　　時：平成29年10月18日（水）10:00～16:30
・場　　所：札幌サンプラザ（札幌市）
・来場者数：262 名

会場風景

第 2 部モデレーター

■ きた住まいる技術講習会

北国にふさわしい住宅の建設促進や住宅建設に携わる技術者の技術力の向上を図るため、平成 29 年度は全道 7 箇所できた住まいる技術講習会を開催しました。良質な住宅を安心して取得・維持・保全できる住宅づくりの仕組みとして道が進めている「きた住まいる」制度に関連し建築研究本部の研究成果を紹介するとともに、実務に役立つ省エネ計算方法やリフォーム等の関連情報を提供いたしました。

開催時期：平成 30 年 1 月 17 日～3 月 1 日
開催地：網走市、函館市、室蘭市、釧路市、帯広市、旭川市、札幌市
参加者数：計 481 名
※「きた住まいる技術講習会」は（一財）北海道建築指導センターと建築研究本部の共催事業です。

■ 道総研建築研究本部地域意見交換会

平成 29 年度からの新たな取組*として、総合振興局の地域創生部地域政策課を訪問、地域系・防災系を主体とした研究成果を紹介し管内におけるまちづくりの事情や市町村からのニーズなどを把握するとともに、まちづくり系のコンサルタントに対し当研究本部のまちづくりや防災に関する研究成果の技術移転の可能性について情報、意見交換を行いました。

開催時期：平成 30 年 2 月 5～7 日、2 月 21 日　開 催 地：釧路市、帯広市、室蘭市

*昨年度までは主としてハウスメーカーや業界団体などを主な参加対象として実施していました。

きた住まいる技術講習会

地域意見交換会

■ 平成 29 年度しりべし空き家ＢＡＮＫ業務研修会・拡大セミナー

既存住宅の流通に携わる市町村職員や宅建事業者、建築士など空き家の有効活用に取り組む「しりべし空き家バンク協議会」の構成員などを対象として、建築研究本部が開発した断熱改修リフォーム工法やその効果などの最新情報について情報提供、意見交換を行いました。

・日　　時：平成30年2月14日（水）13:00～16:30
・場　　所：後志総合振興局庁舎会議室（倶知安町）

（２）市町村との連携

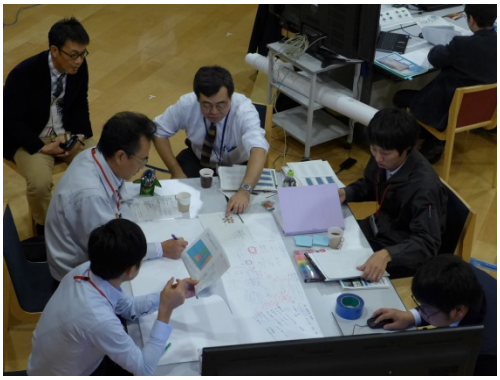
■ 道総研まちづくり塾

市町村と建築研究本部が共に考え成長していくことを目的に、急激な人口減少、超高齢化、自治体財政のひっ迫などの社会情勢に対応するため、研究成果の普及に加え、「50 年後のふるさとづくり」を考える「道総研まちづくり塾」を新たに開催しました。

・開催日	第 1 回	平成 29 年 8 月 24 日(木)～8 月 25 日（金）
	第 2 回	平成 29 年 10 月 24 日(火)～10 月 26 日(木)
・開催内容	第 1 回	Step1 「まちづくり戦略の道標」
	第 2 回	Step2 「首長から学ぶ　ー東川町長　松岡市郎氏」
		Step3 「戦略的まちづくりの提案」
・参加者	夕張市、剣淵町、津別町、東川町　計 4 市町（9 名） ほか道総研職員	

まちづくり塾チラシ表面

まちづくり塾チラシ裏面



まちづくり戦略の検討

庁舎アトリウムでの懇親会

■ 津波防災対策に関する協定の締結

市町村の津波防災対策の策定や実施について、自治体と道総研が相互に連携･協力することで、津波による被害を軽減し、住民の生命を守ることを目的として、神恵内村及び厚岸町と津波防災対策に関する協定を締結しました。

平成 29 年度開始の重点研究の「津波による最大リスク評価手法の開発と防災対策の実証的展開」において、道内の市町村と共同し、雪や寒さ、暗夜など様々な条件での避難速度や避難経路、避難場所の妥当性などを評価し、それらの成果を、津波避難計画や津波防災地域まちづくり計画などに反映させていく予定です。

･連携協定締結日	神恵内村	平成 29 年 7 月 6 日（木）
	厚 岸 町	平成 29 年 9 月 5 日（火）

高橋神恵内村長と鈴木建築研究本部長

若狭厚岸町長と鈴木建築研究本部長

■ 道内初の「応急危険度震前判定計画」を策定

平成 29 年度より「北海道の想定地震に対応した応急危険度震前判定計画の策定」の研究に取り組み、地震建物被害の想定、判定士動員や資機材準備、連絡体制などを盛り込んだ「応急危険度震前判定計画」を太平洋沖での大地震被害が懸念される根室市及び根室振興局の協力のもとで、道内で初めて、平成 30 年 3 月に策定しました。

今後も道内外の地域で震前判定計画の策定を図ると共に、発生が懸念される大規模地震に対応し、応急危険度判定活動をコーディネートする人材の育成や、実際の災害時における判定活動の市町村支援などに取り組んでいきます。

被災建築物応急危険度判定コーディネーター研修会の様子
（平成 30 年 3 月 8 日、根室市で開催）

（３）所外発表論文など

平成 29 年 4 月～平成 30 年 3 月掲載分

■ 学術誌への投稿

題名	著者	掲載誌
北海道富良野圏域を対象とした民生部門エネルギー等の需要構造分析	○阿部 佑平，月館 司，立松 宏一，堤 拓哉，鈴木 大隆	日本建築学会環境系論文集，pp.801-809，2017.9
Effect of pozzolanic reactivity of volcanic ash in Hokkaido on durability of volcanic ash concrete	○谷口 円，Tohru Takahashi，Takahiro Sagawa	High Tech Concrete: Where Technology and Engineering Meet，pp.2177-2184，2017.6
Damage Evaluation of Concrete Under Cyclic Loading by Crack Observation	○中村拓郎，Madoka Taniguchi	High Tech Concrete: Where Technology and Engineering Meet，pp.904-911，2017.6
降雨を考慮した積雪荷重の推定方法に関する研究	○大槻 政哉，高橋 徹，苫米地 司，千葉 隆弘，堤 拓哉，上石 勲，喜々津 仁密，岩田 善裕	日本建築学会構造系論文集 ，pp.1329-1338，2017.9

■ 学会やシンポジウムなどでの発表

耐火試験における小型材料試験の活用に関する研究	○水上 点晴，野中 峻平，高山 真吾，相模 裕輝，糸毛 治	日本火災学会 平成29年度研究発表会概要集，pp.248-249，2017.5
防耐火構造の終局性能の確認方法	○成瀬 友宏，鈴木 淳一，水上 点晴，田中 義昭，吉川 利文，白岩 昌幸，佐藤 章，糸毛 治，菅原 進一	日本火災学会 平成29年度研究発表会概要集，pp.270-271，2017.5
CLT 建築物の床衝撃音及び振動性状に関する基礎調査	○廣田 誠一，宮内 淳一，平光 厚雄，植松 武是，鎌田 祐希	
超音波風速計の冬期運用改善に関する諸検討	○堤 拓哉，三瓶 達生，志村 正幸，郷司 尚之	寒地技術論文・報告集，pp.198-201，2017.11
外断熱改修後 32 年が経過した鉄筋コンクリート造建築物の調査	○足立 裕介，平川 秀樹，谷口 円，佐藤 潤平，小浦 孝次，松田 未紘	日本建築学会北海道支部研究報告集，pp.9-12，2017.6
北海道の新築戸建・共同住宅における断熱及び設備仕様調査	○下ノ薗 慧，遠藤 卓，立松 宏一，月館 司	日本建築学会北海道支部研究報告集，pp.143-146，2017.6
厳冬期における高齢者の住まいの温熱環境と温熱適応に関する実態調査 北海道 幌加内町を対象として	○斉藤 雅也，佐々木 優二，北村 康栄，寺林 和哉，原井 美佳，近藤 圭子	日本建築学会北海道支部研究報告集，pp.151-152，2017.6
陸前高田における被災世帯の住宅再建動向とその要因	○石井 旭，鈴木 大隆	日本建築学会北海道支部研究報告集，pp.187-190，2017.6
集約型都市構造に向けた公営住宅整備「であえーる事業」によるまちなか居住の方法論と事業評価	○伊藤 拓海，瀬戸口 剛，中田 華子，北原 海，宮内 孝，石井 旭，松村 博文	日本建築学会北海道支部研究報告集，pp.191-194，2017.6
集約型コンパクトシティ形成に向けた都市拠点複合施設計画の方法論	○宮本 宏樹，瀬戸口 剛，北原 海，中田 華子，松村 博文，宮内 孝，樫村 圭亮，松田 かりん	日本建築学会北海道支部研究報告集，pp.245-248，2017.6
人口減少時代の農村集落の維持・再編に関する研究 その8 居住地集約化に伴う新たな居住形態	○牛島 健，石井 旭，福井 淳一，松村 博文，馬場 麻衣	日本建築学会北海道支部研究報告集，pp.257-260，2017.6
ベイズ統計を用いた空き家数の推計に関する分析と考察 北海道におけるその他空き家の推計について	○齋藤 茂樹，高倉 政寛，堤 拓哉	日本建築学会北海道支部研究報告集，pp.261-264，2017.6

都市近郊の農村集落における空き家と既存住宅流通に関する考察　旭川市西神楽地区でのケーススタディ	○松村 博文, 岡村 篤	日本建築学会北海道支部研究報告集, pp.269-272, 2017.6
人口減少時代の農村集落の維持・再編に関する研究　その7　通い作可能範囲から考えた居住地集約化の範囲と住民の集約化参加意向	○福井 淳一, 牛島 健, 石井 旭, 松村 博文	日本建築学会北海道支部研究報告集, pp.405-408, 2017.6
北海道の低環境負荷型住宅・北方型省 CO2 住宅プロジェクトの検証　第 2 報　居住者へのマネジメントがエネルギー消費量に及ぼす影響に関する調査	○遠藤 卓, 立松 宏一, 月館 司, 廣田 誠一, 鈴木 大隆	日本建築学会学術講演梗概集　環境工学Ⅰ, pp.1067-1068, 2017.7
北海道富良野圏域を対象としたエネルギー需要構造分析　その 1　富良野市の民生部門を対象とした分析	○阿部 佑平, 月館 司, 立松 宏一, 堤 拓哉, 鈴木 大隆	日本建築学会学術講演梗概集　環境工学Ⅰ, pp.799-800, 2017.7
発泡プラスチック断熱材を用いた木造断熱壁体の準耐火性能に関する研究　その 1　外張断熱工法における屋外加熱に対する考察	○糸毛 治, 長谷見 雄二, 鈴木 大隆, 小浦 孝次, 下條 芳範, 永井 敏彦, 横家 尚	日本建築学会学術講演梗概集　防火, pp.297-298, 2017.7
発泡プラスチック断熱材を用いた木造断熱壁体の準耐火性能に関する研究　その 2　外張断熱工法における屋内加熱に対する考察	○下條 芳範, 糸毛 治, 長谷見 雄二, 鈴木 大隆, 小浦 孝次, 永井 敏彦, 横家 尚	日本建築学会学術講演梗概集　防火, pp.299-300, 2017.7
冬季の暖房下におけるヒトの熱環境適応と人体エクセルギー収支	○佐々木 優二, 斉藤 雅也, 宿谷 昌則	日本建築学会学術講演梗概集　環境工学Ⅱ, pp.5-8, 2017.7
夏季の適応的快適性をもたらす放射エクセルギーと想像温度	○津野 柚衣, 佐々木 優二, 斉藤 雅也	日本建築学会学術講演梗概集　環境工学Ⅱ, pp.9-12, 2017.7
積雪寒冷都市における冬期の都心オープンスペースの利用行動とデザインガイドライン　積雪寒冷都市における都市デザイン　その 16	○岩国 大貴, 瀬戸口 剛, 佐藤 勇人, 堤 拓哉	日本建築学会学術講演梗概集　環境工学Ⅱ, pp.1387-1390, 2017.7
シミュレーションツールBESTによるオフィスの熱負荷・熱環境解析　第 31 報　風量収支計算による自然換気量と中性帯位置の予測	○下ノ薗 慧, 郡 公子, 石野 久彌	日本建築学会学術講演梗概集　環境工学Ⅱ, pp.1481-1482, 2017.7
シミュレーションツール BEST によるオフィスの熱負荷・熱環境解析　第 32 報　風量収支計算による風力が加わる温度差換気の基本解析	○佐東 拓海, 郡 公子, 石野 久彌, 下ノ薗 慧	日本建築学会学術講演梗概集　環境工学Ⅱ, pp.1483-1484, 2017.7
地方都市近郊の農村集落における空き家と既存住宅流通に関する考察　旭川市西神楽地区でのケーススタディ	○松村 博文, 岡村 篤	日本建築学会学術講演梗概集　建築社会システム, pp.119-120, 2017.7
被害関数を用いた大雪による空き家の損傷棟数の試算　その 2　勾配屋根の影響を考慮した試算	○堤 拓哉, 千葉 隆弘, 高橋 徹	日本建築学会学術講演梗概集　構造Ⅰ, pp.35-36, 2017.7
外断熱改修後 32 年が経過した鉄筋コンクリート造建築物の調査　その 1　建築物の概要および調査計画, 建築物の外観状況, 主アンカーの引抜強度	○足立 裕介, 谷口 円, 平川 秀樹, 佐藤 潤平, 小浦 孝次, 松田 未紘	日本建築学会学術講演梗概集　材料施工, pp.611-612, 2017.7
外断熱改修後 32 年が経過した鉄筋コンクリート造建築物の調査　その 2　外断熱パネルの破壊調査と断熱性能の確認	○平川 秀樹, 足立 裕介, 谷口 円, 佐藤 潤平, 小浦 孝次, 松田 未紘	日本建築学会学術講演梗概集　材料施工, pp.613-614, 2017.7
外断熱改修後 32 年が経過した鉄筋コンクリート造建築物の調査　その 3　採取コアによる試験結果	○谷口 円, 足立 裕介, 平川 秀樹, 佐藤 潤平, 小浦 孝次, 松田 未紘	日本建築学会学術講演梗概集　材料施工, pp.615-616, 2017.7
集約型都市構造に向けた公営住宅整備「であえーる事業」によるまちなか居住の方法論と事業評価　北海道のまちなか居住研究　その 1	○伊藤 拓海, 瀬戸口 剛, 中田 華子, 宮内 孝, 石井 旭, 松村 博文	日本建築学会学術講演梗概集　都市計画, pp.131-134, 2017.7
集約型都市構造に向けた公営住宅整備「であえーる事業」によるまちなか居住の定量評価　北海道のまちなか居住研究　その 2	○中田 華子, 瀬戸口 剛, 伊藤 拓海, 宮内 孝, 石井 旭, 松村 博文	日本建築学会学術講演梗概集　都市計画, pp.135-138, 2017.7
集約型コンパクトシティ形成に向けた都市拠点複合施設計画の方法論　北海道夕張市における都市再編研究　その 14	○宮本 宏樹, 瀬戸口 剛, 北原 海, 松村 博文, 宮内 孝	日本建築学会学術講演梗概集　都市計画, pp.143-146, 2017.7
集約型コンパクトシティに向けた公共施設再編の効果と計画論　北海道夕張市における都市再編研究　その 15	○北原 海, 瀬戸口 剛, 宮本 宏樹, 松村 博文, 宮内 孝	日本建築学会学術講演梗概集　都市計画, pp.147-150, 2017.7
陸前高田における地域居住に向けた取り組み　その 5　市内の建築動態と住宅再建動向	○鈴木 大隆, 石井 旭	日本建築学会学術講演梗概集　都市計画, pp.755-756, 2017.7

陸前高田における地域居住に向けた取り組み　その 6 被災世帯の居住動向と住宅基本属性	○石井 旭, 鈴木 大隆	日本建築学会学術講演梗概集　都市計画 , pp.757-758, 2017.7
北海道における地震災害と火山災害の被災可能性の比較	○戸松 誠, 渡邊 和之, 阿部 佑平, 齋藤 茂樹	日本建築学会学術講演梗概集　都市計画 , pp.929-930, 2017.7
オフィスにおける自然換気導入関する研究　風量収支解析による自然換気量と中性帯位置の予測	○下ノ薗 慧, 郡 公子, 石野 久彌	空気調和・衛生工学会学術講演論文集　換気Ⅰ, pp.33-36, 2017.9
将来の水インフラのデザイン：日本、北海道の人口減少地域の事例をもとに	○牛島 健, 石井 旭、山内 太郎、船水 尚行、藤原 拓、福井 淳一、松村 博文	14 t h International Water Association SpecialistConference on Watershedand River Basin Manegement

（４）学会、各種委員会などへの協力

【学会等役員・委員としての協力】118件（平成28年度以前からの継続を含む）

公益性が高く、専門的知見が求められる国、道、市町村や建築・住宅関係団体が設置する各種委員会からの委員などの委嘱について、各研究分野で積極的な活動を行いました。

■ 委員会活動の一例

・総合資源エネルギー調査会専門委員（経済産業省）
・社会資本整備審議会専門委員（国土交通省）
・日本建築学会各種専門委員会（一般社団法人日本建築学会）
・NEDO技術委員会（国立研究開発法人　新エネルギー・産業技術総合開発機構）
・住宅再建推進協議会相談役（一般社団法人陸前高田市建設業協会）
・BIS認定制度運営・試験委員会（一般社団法人北海道建築技術協会）
・きた住まいる推進会議（北海道）
・北海道防災会議地震専門委員（北海道）
・木造建築の新技術に関する協議会委員（北海道）
・寒冷地適応型省エネ技術海外展開促進事業検討委員会委員（北海道）
・旭川市景観審議会委員（旭川市）
・まちづくり協議会（浜頓別町商工会）

（５）業界紙、ウェブサイト、メールマガジンによる情報発信

■ 北海道建設新聞で研究・活動報告の連載をスタート

建築研究本部がこれまで取り組んできた技術開発、政策研究、第三者評価などの研究・活動報告を紹介するため、北海道建設新聞の紙面で定期的に連載を開始しました。平成 29 年度は、10 月 6 日から平成 30 年 3 月 2 日まで、全 10 回掲載しました。

平成 30 年度も連載を継続し、当研究本部の取組を広く紹介して参ります。

掲載回	掲載テーマ	執筆担当者
1回目	50年後のふるさと創りを目指して	建築研究本部長　鈴木　大隆
2回目	低コスト地中採熱システムの開発	北方建築総合研究所地域研究部 研究主幹　月館　司
3回目	火山灰を使用した長寿命化コンクリートの開発	北方建築総合研究所建築研究部 研究主幹　谷口　円
4回目	北海道の地震被害想定に基づいた応急危険度判定活動	北方建築総合研究所地域研究部 主任研究員　戸松　誠
5回目	まちづくり塾の成果	北方建築総合研究所 地域研究部長　松村　博文
6回目	性能評価・依頼試験業務について	総務部 性能評価課長　本間　裕二
7回目	構造計算適合性判定業務と構造に関する研究	構造計算適合性判定センター構造判定部 主査　千葉　隆史
8回目	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	企画調整部 主査　立松　宏一
9回目	積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	北方建築総合研究所地域研究部 主査　堤　拓哉
10回目	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	北方建築総合研究所地域研究部 主査　竹内　慎一

■ ホームページ

平成 10 年度に開設以来、依頼試験・性能評価や構造計算適合性判定業務、普及支援業務や研究所施設の概要、セミナー・イベントなどを紹介するとともに、調査研究報告書・ソフトウェア・刊行物などの技術情報、プレスリリース資料を掲載するなど、建築関連技術者や行政機関、道民の皆様向けに様々な情報を提供しています。建築研究本部のホームページはこちらのURLからご覧いただけます。

https://www.hro.or.jp/list/building/

■ メールマガジン「建築研究本部かわらばん」

民間企業、建築関係団体、道・市町村、大学、試験研究機関の方々など約 500 名にメールマガジン「建築研究本部　かわらばん」を毎月配信しています。日頃の調査研究、普及業務などで携わっているニュースを中心にお送りしています。

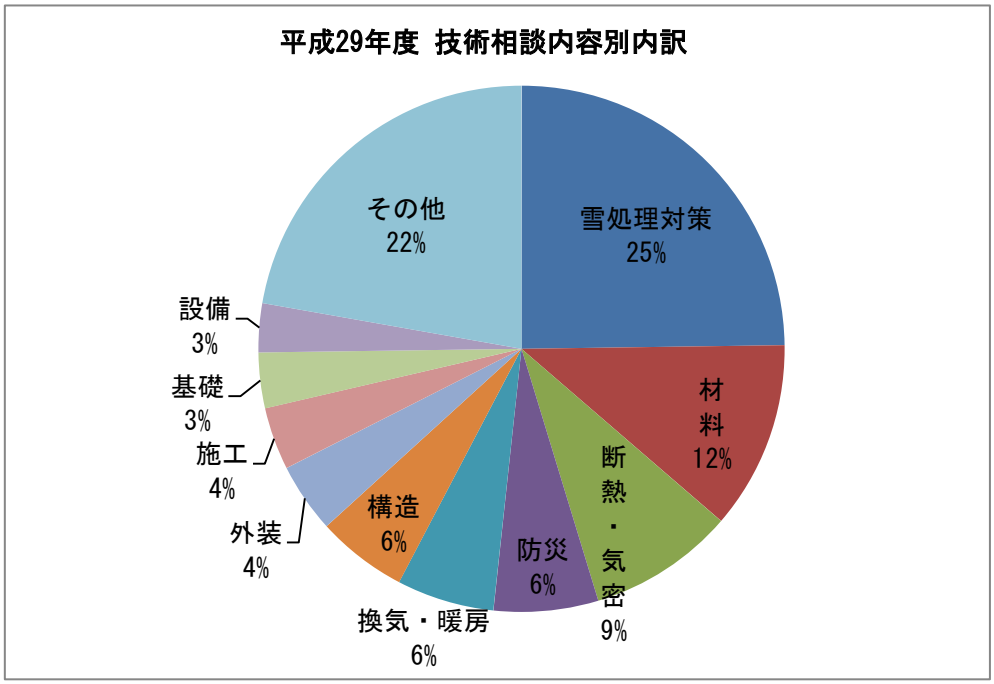
次の申込フォームからもお申し込みできます。

https://www.hro.or.jp/cgi-bin/mail/index.php?id=hokusoken_n

2. 技術支援

（１） 技術相談

当研究本部では、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 29 年度の相談件数は 211 件あり、雪処理対策や建築材料、断熱・気密の技術、防災対策などに関する相談が多くありました。



（２） 講師派遣

研究成果の普及や建築技術の向上のため、国や道、市町村、建築住宅関連団体、民間企業などが主催するセミナー、フォーラムなどに講師を派遣しています。平成 29 年度の派遣件数は 68 件でした。

講演内容は住宅の省エネやリフォーム、エネルギー利活用、空き家対策、地域の防犯活動、防災対策（津波対策、災害支援など）、子供の住教育、産業施設、建築物の構造設計など広範囲な分野にわたっております。

（３） 原稿執筆

建築関連団体発行の機関誌、各種学会誌、建築専門誌などからの依頼に応じて、住まい、まちづくり、防災、環境、エネルギー、建築技術など各研究成果に関する知見について依頼を受け、原稿を執筆しています。平成 29 年度の執筆件数は 29 件でした。

（４） 技術指導

これまでの研究成果や知見、公知の情報等を用い、技術的な問題の解決に向けた指導を行っています。平成 29 年度は公共施設設計に際しての防音対策や、コンブ乾燥施設導入に向けたシミュレーションによる仕様検討などを技術指導により実施しています。

（５） 委員会活動(再掲)

国、道、市町村や建築・住宅関係団体が設置する住まい、まちづくり、防災、雪対策、環境、エネルギー、建築技術などに関する専門的な知見を求められる各種委員会に参画しています。平成 29 年度の就任件数は 118 件（平成 28 年度以前からの継続を含む）でした。

（６） 構造計算適合性判定に関する講習会

耐震偽装問題を契機とした法改正により適判制度がスタートし 10 年が経過し、平成 27 年 6 月からは建築確認と構造適判は手続きが別になるなど制度も大きく変わっているため、設計事務所や市町村の技術者を対象として「構造計算適合性判定に係る建築確認手続き円滑化のための講習会」を旭川と札幌の 2 会場で実施しました。

・開催日　旭川会場　平成 30 年 1 月 11 日（木）　建築研究本部多目的ホール　　受講者 30 名
　　札幌会場　平成 30 年 3 月 20 日（火）　かでる 2.7　820 会議室　受講者 47 名

（７） 道内大学との連携など

道内各大学と道総研の連携協定を活用し、建築研究本部においても、共同研究の実施、研究課題検討会の外部有識者の委嘱、視察・研修者の受け入れ、研究交流会への参加などを行っています。

また、平成 29 年度は建築関係分野の大学生への働きかけを行い、実習で研究本部を訪れた札幌市立大学の学生計 56 名に対し、研究紹介や実験のデモンストレーションを実施しました。

３. 知的財産の有効活用

平成 29 年度末時点で北方建築総合研究所が出願し、北海道立総合研究機構が保有する特許権などは次の 5 件です。

■ 平成 29 年度末までに特許登録された発明

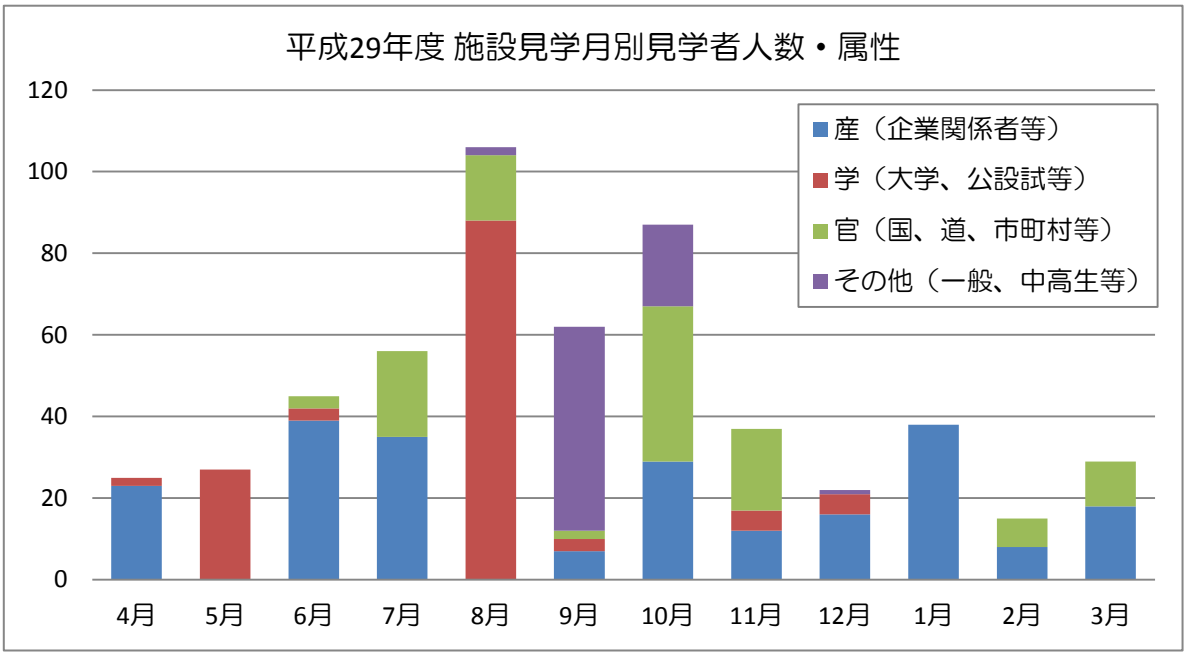
- 空気浄化式家屋（平成 15 年 11 月 7 日　特許第 3488921 号）
- 振動試験装置及び振動試験方法（平成 23 年 8 月 12 日　特許第 4801134 号）
- 空気浄化式建屋及び建屋の空気浄化方法（平成 28 年 1 月 15 日　特許第 5866532 号）
- 換気システム（平成 28 年 9 月 9 日　特許第 5998311 号）
- 熱交換器及び熱換気システム（平成 29 年 10 月 20 日　特許第 6226832 号）

4. 施設公開と普及イベント

（１）科学技術に対する理解促進、調査研究成果の普及

■ 施設見学

当研究本部では、研究所施設の視察、見学を随時受け付けており、施設や実験装置、調査研究業務の紹介、依頼試験・性能評価業務のご案内などを行っています。建築関連事業者を中心に全国各地からの来訪があり、平成 29 年度の見学者は 60 件、549 人でした。



見学者の地域別件数（平成 29 年度）[団体]

	海外	国内		計
		道外	道内	
件数	2	17	41	60

見学者の属性（平成 29 年度）[人]

属性	建設業・企業など	大学・研究者など	国・道・市町村など	一般・小中学生など	計
見学者数	225	130	121	73	549

見学者人数の推移[人]

年度	H14～25	H26	H27	H28	H29	計
見学者人数	19,032 22,187	442 818	440 440	529 876	549 1056	20,992 25,377

※下段は施設公開デー来場者を含む。（H27 は公開デー開催なし）

■「きて★みて★はっけん！！ほくそうけん☆公開デー2017」の開催

毎年恒例のコーナーに加え、昨年実施して好評を得た、津波の高さと速さ体験、消防体験、建築士会との共催企画「楽しく学んで防災博士になろう」、防耐火試験炉を使用した「燃えやすい家と燃えにくい家」を実施したほか、新企画として日本ジオパーク認定を申請中の十勝岳ジオパーク推進協議会ほかとの共催による十勝岳コーナー(ポップコーン火砕流実験など)、2008 年以来 9 年ぶりの公開となる防音実験室を使用した単語聞き取りクイズ「あんた、何言ってんだべ？」などを実施しました。

当日は曇天の予報ではありましたが、午後からは天候にも恵まれ、前回を大幅に超える 557 名の方に参加いただくことができました。

・開催日時　　：平成 29 年 9 月 9 日（土）10：00～16：00
・参加人数　　：557 人

ものしり博士の研究所探検隊

津波の高さと速さを体験しよう!

消防体験で君も消防士？（はしご車）

消防体験で君も消防士？（消火体験）

楽しく学んで防災博士になろう！

十勝岳コーナー

つなげよう！夢のまちマップ

あったか住まいのつくり方

ものの強さ体験コーナー

振動実験コーナー

火の用心！
～燃えやすい家と燃えにくい家～

単語聞き取りクイズ
「あんた何言ってんだべ？」

道総研ブース

きた住まいるブース

ミニ博物館

■ 2017 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いただくことを目的に、毎年開催されている「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）の「体験コーナー」に出展しました。「ペットボトルで地震計を作ろう」と題し、ペットボトルと身近なもので地震の揺れを記録する地震計をつくり、波形を記録する仕組みや家を地震に強くする方法にふれ、学ぶことを目的としました。当日は、事前の抽選で当選した 30 名の小学生が参加しました。

（ペットボトル地震計の製作方法については、神奈川県温泉地学研究所の資料を参考にさせていただきました。）

・開催日時：平成 29 年 7 月 28 日（金）13：00～15：30
・開催場所：札幌駅前通地下歩行空間
・参加人数：約 2,500 人（会場全体）

地震が起きる仕組みを説明

実験の様子

■ 上川農試公開デーで三場連携出展

上川総合振興局管内には「上川農業試験場」「林産試験場」「北方建築総合研究所」の道総研の 3 つの機関があり、連携して様々な取組を行っています。その一環として、『第 22 回上川農試公開デー』に、林産試験場と建築研究本部が出展しました。

テーマは「地震に強い建物ってどんなだろう？」です。ペーパークラフト教材「紙ぶるるくん」を使って、実験しながら地震の揺れと建物の構造の関係を楽しく理解してもらうことができました。

・開催日時　　：平成 29 年 8 月 3 日（木）10：00～14：00
・場　　所　　：上川農業試験場　庁舎 1 階玄関ロビー（上川郡比布町南 1 線 5 号）

制作状況

実験状況

■ イノプロム 2017（ロシア）へ出展

道内事業者のロシアへの販路拡大を目的として、ロシア中部の工業都市エカテリンブルグで開催された産業総合博覧会「イノプロム 2017」にジャパン・パビリオンの一員として、道と共同で北海道の寒冷地住宅技術に関する出展を行いました。（建築研究本部から 3 名参加）。

・開催日時：平成 29 年 7 月 10 日（月）～13 日（木）
・開催場所： エカテリンブルク・エクスポ（ロシア連邦エカテリンブルク市）
・来場者数：48,000 人（主催者発表）

高断熱窓について説明

木造断熱構造模型に見入る来場者

ジャパン・パビリオンの様子

■ ジャパンホーム＆ビルディングショーへの参加

東京ビッグサイトにて開催された「Japan Home ＆ Building Show2017」に、道内民間企業・団体・道・道総研などが一丸となり、本道の住宅建築技術や道産建材の全国への販路拡大、情報発信を行いました。北海道ブースは道内出展企業のプレゼン会場にもなり、「きた住まいる」CM ソングや北海道パビリオン内の各ブースを巡るスタンプラリーなど、新たなイベントに多くの方が来場されました。

新しい技術に関心のある来場者や出展者どうしの貴重な交流の場であり、今後、出展された企業の販路拡大や新たな技術開発が進むことが期待されます。

・開催日時：平成 29 年 11 月 15 日（水）～17 日（金）
・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：41,576 名（主催者発表）

北海道パビリオン

道内出展企業のデモンストレーション

■ その他のイベントへの参加・協力事例

【道総研セミナー「地震災害への心がまえと防災の意識」】

大規模な地震による住宅などの倒壊から生命や財産を守るため、“住宅の耐震化”の必要性と地震災害が起きたときの心がまえについて、一般道民向けのセミナーを開催しました。

・講師：北方建築総合研究所　構造計算適合性判定センター　構造判定部長　渡邊　和之
・開催日時：平成 29 年 9 月 9 日（土）15:30～16:30
・開催場所：紀伊国屋書店札幌本店 1 階　インナーガーデン

【るもい住まいのリフォームセミナー】

住宅の快適な室内環境や適切な維持管理など、地域における適切な住宅リフォームについて知っていただくため、毎年一般市民などを対象に留萌振興局が開催している「住まいのリフォームセミナー」において、講演及び相談会を実施しました。

・開催日時：平成 29 年 9 月 10 日（日）10：:00～14：00
・開催場所：北海道留萌振興局合同庁舎（留萌市住之江町２丁目）
・テーマ：「快適に住まい続けるために～住まいの疑問に答えます～」
・来場者数：約 500 名（留萌振興局主催「よりみちの駅フェスタ 2017」と同時開催）

【くしろ安心住まいフェア】

道民の住まいに関する防災知識の向上及び「きた住まいる」の普及を目的として釧路総合振興局が開催する「くしろ安心住まいフェア」に、「つなげよう！ 夢のまちマップ」を出展しました。参加した子ども達に、まちづくりについて楽しみながら学んでもらうことができました。

また、日本建築学会北海道支部の住まいの防災体験コーナーなどへの協力を行いました。

・開催日時：平成 29 年 10 月 28 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）
・参加者数：約 360 名

【とかち型エコ住宅セミナー】

十勝総合振興局が開催するとかち型エコ住宅セミナーにおいて、一般消費者及び住宅事業者向けにきた住まいる制度や地域材の活用などの情報提供や体験イベントへの協力を行いました。

・開催日時　：平成 30 年 2 月 23 日（金）～24 日（土）
・開催場所　：とかちプラザ（帯広市西 4 条南 13 丁目）
・講演テーマ　：十勝地域における省エネ住宅の特性と実証
・参加者数　：約 100 名

（２）海外の企業、大学・研究機関などとの交流

■　ロシアで寒冷地住宅技術をＰＲ

・平成 29 年 7 月 10 日（月）～13 日（木）

ロシアエカテリンブルク市で毎年開催される産業総合博覧会「イノプロム 2017」へ道と共同で出展し、北海道の寒冷地住宅技術などをPRしました。

・平成 29 年 12 月 16 日（月）～23 日（木）

ハバロフスク、ユジノサハリンスクでの環境・省エネ技術セミナーへ参加し、極東地域の企業・政府関係者に対し北海道内の寒冷地住宅・建築技術をPRしました。

■　見学の受入れ

・平成 30 年 1 月 16 日（金）

独立行政法人日本貿易振興機構（ジェトロ）事業により来日したロシアのノボシビルスク、ユジノサハリンスクの企業代表者ら 20 名が来所し、庁舎・実験施設の見学や寒冷地の住宅・建築技術などに関する情報交換を行いました。

第３部　研究所の概要

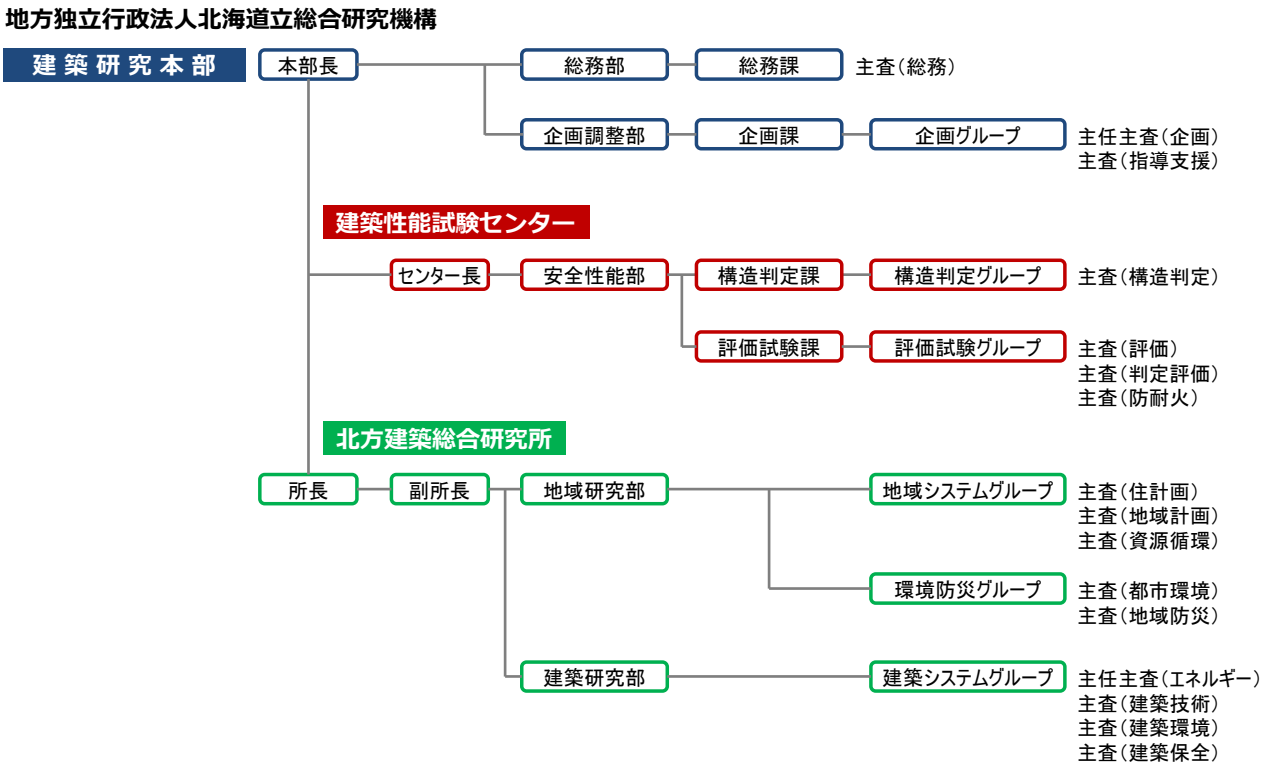
１．沿　革

（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」としてスタートし、平成30年４月からは新たに建築研究本部の中に「建築性能試験センター」を設置いたしました。

（２）組織機構（平成 30 年度）



平成 30 年 4 月組織図

2. 事業費

（単位：千円）

事業別＼年度別	平成 28 年度 (最終予算額)	平成 29 年度 (最終予算額)	平成 30 年度 (当初予算額)
維持管理費	56,176	54,166	55,754
試験研究費	81,590	87,251	62,685
戦略研究	8,920	8,731	8,903
重点研究	6,250	13,440	14,070
経常研究	6,285	6,296	6,185
公募型研究 ※	16,485	18,745	9,320
一般共同研究	8,150	8,100	2,600
その他受託研究	2,300	6,200	0
道受託研究	32,121	25,093	20,743
職員研究奨励事業	1,079	646	864
依頼試験費	43,232	43,073	59,984
試験研究備品整備費	6,882	7,733	2,992
普及啓発関連	396	946	0
構造計算適合性判定費	37,756	38,030	41,756
計	226,032	231,199	223,171

＊平成 30 年度（当初予算額）の試験研究費については、平成 30 年 3 月末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。