

令和5年度 業務実績等報告書(概要)

令和6年度研究審建研部会



国立研究開発法人 建築研究所

令和6年7月

○自己評価結果の概要	・・・P.2
------------	--------

○I-1. 研究開発等	(1) 研究開発	重点的・集中的な対応	・・・P.4
		主な研究課題－持続可能PG	・・・P.8
		主な研究課題－安全・安心PG	・・・P.20
		外部資金の獲得・活用	・・・P.28
		共同研究等による産学官連携	・・・P.29
		国際的な連携・交流	・・・P.31

(2) 技術の指導・成果の普及	・・・P.32
-----------------	---------

○I-2. 研修	(1) 研修の実施状況	・・・P.39
----------	-------------	---------

○II. 業務運営の効率化・ III. 財務内容の改善	・・・P.41
-----------------------------	---------

○IV. その他業務運営	・・・P.42
--------------	---------

I. 研究開発の成果の最大化その他の業務の質の向上に関する事項		令和5年度 自己評価
	I-1. 研究開発等に関する事項	A ○
	I-2. 研修に関する事項	A ○
II. 業務運営の効率化に関する事項		
	・業務改善の取組 ・業務の電子化	B
III. 財務内容の改善に関する事項		
	・予算、収支計画、資金計画 ・短期借入金の限度額 ・不要財産の処分に関する計画 ・重要財産の譲渡等に関する計画 ・剰余金の使途 ・積立金の使途	B
IV. その他業務運営に関する事項		
	・施設・設備等に関する計画 ・人事に関する計画 ・その他	B

※重要度を「高」と設定している項目については各評語の横に「○」を付す。

令和5年度は以下の評価指標において目標を達成した。

I. 研究開発等に関する事項	目標値	令和5年度	達成状況	【参考】 令和4年度	【参考】 第4期中長期平均
・研究開発プログラムに対する研究評価での評価・進捗確認	全てB又はb以上	全てA	達成	全てA	全てA
・共同研究数(持続可能プログラム)	20件以上	29件	達成	26件	－
・共同研究数(安全・安心プログラム)	20件以上	20件	達成	20件	－
・査読付き論文の発表数(持続可能プログラム)	20報以上	32報	達成	29報	計68報
・査読付き論文の発表数(安全・安心プログラム)	35報以上	33報	未達※	45報	
・研究施設の公開回数	5回以上	17回	達成	14回	18回
II. 研修に関する事項	目標値	令和5年度	達成状況	【参考】 令和4年度	【参考】 第4期中長期平均
・JICAによる研修修了者に対するアンケート調査における研修の有用性に関する評価の平均値	85点以上	97点	達成	99点	93点
III. 業務改善の取組に関する事項	目標値	令和5年度	達成状況	【参考】 令和4年度	【参考】 第4期中長期平均
・一般管理費削減率	3%	3.0%	達成	3.0%	3.0%
・業務経費削減率	1%	1.0%	達成	1.0%	1.0%
IV. その他の事項	目標値	令和5年度	達成状況	【参考】 令和4年度	【参考】 第4期中長期平均
・コンプライアンス講習会の開催数	2回以上	2回	達成	3回	－

※4年に一度開催されるWCEE(世界地震工学会;R6.6/30-7/5)に13報の論文が投稿されており、例年と比べ減少した。

社会的要請の高い課題への重点的・集中的な対応(業務実績等報告書(以下同様):p.12-30)

研究開発プログラムに対する研究評価での評価: **全てA**(目標: 全てB以上)

※評価項目ごとに、a: 3点、b: 2点、c: 1点とし、算術平均の結果が一番近い数字に対応するABC

研究開発プログラム	研究課題の例	研究評価委員会 (外部評価)における評価結果
持続可能プログラム (実施した研究課題数: 34課題)	- 脱炭素社会における室内環境性能確保と省エネを両立させた設計手法に関する研究[R4-R6] - 中高層木造建築物の社会実装の促進に資する研究開発[R4-R6] - 建築物の安全・維持管理に資するドローンを活用した建築保全技術の開発[R4-R6] - 建築確認検査におけるデジタル技術の適用拡大に向けた検討[R4-6] - 人の移動を加味したマイクロシミュレーションによる将来都市構造予測・評価技術の開発[R4-6] - CO2排出量の削減に寄与するコンクリートに関する研究[R4-6]	A
安全・安心プログラム (実施した研究課題数: 34課題)	- 宅地の液状化対策技術に関する研究[R4-R7] - 木造住宅の水害低減に資する性能評価技術の開発[R4-R6] - 多様な在館者と建築物の大規模化に対応した避難安全設計技術の標準化に向けた技術開発[R4-R6] - 建築物の耐震レジリエンス性能指向型設計に資する評価手法の研究[R4-R6]	A

研究内容の特色(詳細は7ページ参照)

- 建築研究所の研究開発については、その成果が、主として **国が実施する関連行政施策の立案や技術基準の策定等に活用**される、という点で、他の国立研究開発法人の研究開発とは研究開発の性格及び対象が異なっている。

評価項目ごとの評定	評定	評価委員会コメント(評定理由)
(i)成果・取組が国の方針や社会のニーズに適合しているか	a	地球温暖化やエネルギー問題に対して低炭素で持続可能な住宅・建築・都市の実現に向け、「脱炭素社会における室内環境性能確保と省エネを両立させた設計手法に関する研究」をはじめとした研究開発、技術指導、成果の普及等に取り組んでいる。
(ii)成果・取組が社会的価値の創出に貢献するものであるか	a	建築物省エネ法、建築基準法等に関連する技術基準や関連諸制度の改善のための基礎資料の整備に向けた各種検証結果・知見等を得られたほか、都市構造予測・評価に係るケーススタディの試行など住宅・建築・都市分野の生産性の向上や持続可能かつ快適な社会の構築にも取り組んでいる。 また、社会的価値の創出に特段の貢献が期待される研究課題として、6つの指定課題に取り組んでいる。
(iii)成果・取組が期待された時期に適切な形で創出・実施される計画となっているか	a	建物の周囲状況や居住者・使用者の使い方等を含めた多様な省エネ技術の評価方法の整理・拡充や打音装置搭載ドローンと浮き検出ARアプリによる調査技術の検証、共働き子育て世帯の住替え実態の分析、意向把握、意向と実態の比較など、概ね予定通り着実に成果を挙げている。カーボンニュートラルでウェルビーイングな社会を実現するため、建築分野でも貢献が求められており、このプログラムへの期待は大きい。
(iv)国内外の大学、民間事業者、研究開発機関との連携・協力の取り組みが適切かつ十分であるか	a	国土交通省の関連部局と連携して研究開発を推進するとともに、国総研、大学、業界団体等との間で29件の共同研究を実施している。また、一部の研究課題では外部有識者で構成される委員会を組成し、外部の知見を取り入れながら研究開発等を進めているほか、「建築研究開発コンソーシアム」での民間企業等との研究会も開催している。
(v)政策の企画立案や技術基準策定等に対する技術的支援が適切かつ十分に行われているか	a	国土交通省「集団規定に係る基準検討委員会」において直近の法令改正や規制改革要望に応じて検討している技術基準案について技術的支援に取り組むとともに、国土交通省「建築防火基準委員会」等において17件※の建築基準法等に関連する技術基準の策定や、これらに関連する学協会等の規基準・各種指針、JISの策定等の技術的支援に取り組んでいる。
(vi)研究成果を適切な形でとりまとめ、関係学会での発表等による成果の普及を適切に行うとともに、社会から理解を得ていく取組を積極的に推進しているか	a	過年度の研究成果も含め、日本建築学会等の学術論文として195報(うち査読付論文32報)発表している。 また、最近の技術の動向などを勘案し、重要な研究成果について、技術者のみならず広く国民へ発信することを目的として、令和6年2月に公開で「建築研究所講演会」を開催しているほか、「建築研究所ニュース」として研究成果を記者発表している。 さらに、産学官が連携した「建築研究開発コンソーシアム」講演会において、関連する最新の研究成果を紹介している。
全体評定	A	

評価項目ごとの評定	評定	評価委員会コメント(評定理由)
(i)成果・取組が国の方針や社会のニーズに適合しているか	a	巨大地震や風水害等の自然災害や火災等に対して強靱な住宅・建築・都市の実現に向け、「建築物の耐震レジリエンス性能指向型設計・評価手法に関する研究」をはじめとした研究開発、技術指導、成果の普及等に取り組んでいる。
(ii)成果・取組が社会的価値の創出に貢献するものであるか	a	建築基準法、住宅品質法等に関連する技術基準の整備や関連諸制度の改善のための基礎資料の整備に向けた各種検証結果・知見等を得られたほか、国際地震工学研修用教材として活用されるものとして取りまとめられている。 また、社会的価値の創出に特段の貢献が期待される研究課題として、4つの指定課題に取り組んでいる。
(iii)成果・取組が期待された時期に適切な形で創出・実施される計画となっているか	a	遠心載荷実験による液状化層相対密度及び接地圧の地震被害に与える影響の検証や津波氾濫流水路を用いた木造住宅模型実験による躯体に作用する流体力の検証、一般エレベーターを用いた火災時避難における群集制御方法の構築など、予定通り着実に成果を挙げている。
(iv)国内外の大学、民間事業者、研究開発機関との連携・協力の取り組みが適切かつ十分であるか	a	国土交通省の関連部局と連携して研究開発を推進するとともに、国総研、大学、業界団体等との間で20件の共同研究を実施している。 また、一部の研究課題では外部有識者で構成される委員会を組成し、外部の知見を取り入れながら研究開発等を進めているほか、「建築研究開発コンソーシアム」での民間企業等との研究会も開催している。
(v)政策の企画立案や技術基準策定等に対する技術的支援が適切かつ十分に行われているか	a	国土交通省「建築構造基準委員会」「建築防火基準委員会」等において12件※の建築基準法等に関連する技術基準の策定や、これらに関連する学協会等の規基準・各種指針、JISの策定等の技術的支援に取り組んでいる。 また、令和6年1月1日に発生した令和6年能登半島地震被害に対し、「令和6年能登半島地震における建築物構造被害の原因分析を行う委員会」への委員参加、「輪島市大規模火災を踏まえた消防防災対策のあり方に関する検討会」へのオブザーバー参加の他、被災建築物等の調査及びTEC-FORCE派遣として、22班・延べ51名(うち、当研究所29名、令和6年3月末日時点)の研究者を派遣している。さらに、調査結果の速報を次々と公開している。
(vi)研究成果を適切な形でとりまとめ、関係学会での発表等による成果の普及を適切に行うとともに、社会から理解を得ていく取組を積極的に推進しているか	a	過年度の研究成果も含め、日本建築学会等の学術論文として126報(うち査読付論文33報)発表している。 また、最近の技術の動向などを勘案し、重要な研究成果について、技術者のみならず広く国民へ発信することを目的として、令和6年2月に公開で「建築研究所講演会」を開催しているほか、「建築研究所ニュース」として研究成果を記者発表している。 さらに、産学官が連携した「建築研究開発コンソーシアム」講演会において、関連する最新の研究成果を紹介している。
全体評定	A	

建築研究所は、国土交通大臣より認可を受けた中長期計画に基づいて研究開発等を行い、**国の技術基準へ反映することなどを通じて最終的に「国民生活の向上」を図ることを使命とする**



国立研究開発法人
建築研究所

目標指示・
計画認可



連携

国土交通省

民間事業者
自治体

国民

研究開発等

公的研究機関として、
公平・中立な立場で
研究開発等を実施

- 住宅・建築・都市計画技術に関する調査、試験、研究及び開発



- 獲得した知識・成果の普及及び技術指導

など

研究開発成果
に基づく技術
資料の提供等

研究開発成果の社会実装

基準策定等

- 施策の企画立案
- 技術基準の策定など



法令・
告示・
解説書等

現場での活用

- 民間の技術開発や設計・施工の現場での活用



- 自治体施策への反映

講演会・シンポジウム等での
分かりやすい情報発信

国民向けの広報

国民生活 の向上

持続可能で
安全・安心な
住宅・建築・都市



I-1.研究開発等 (1)研究開発(主な研究課題—持続可能PG)

脱炭素社会における室内環境性能確保と省エネを両立させた設計手法に関する研究[R4-R6] (p.21)

関連する国の方針など

パリ協定に基づく成長戦略としての長期戦略

研究開発の背景・目的

- ・2050年までの脱炭素社会の実現
- ・建築物省エネ法では審査・検査の観点などから取り上げられていない省エネ技術が存在する。また室内環境の向上に資する技術の評価枠組みもない。これらの技術を取り上げ評価方法を開発する。

研究開発の概要

次の評価方法を開発する。

1) 建築物省エネ法では取り上げられていない省エネ技術に関する一次エネルギー消費量の計算・評価方法の開発

- ① 建物の周囲状況 ② 居住者・使用者の使い方 ③ 審査の観点から評価されない技術
- ④ 既存住宅 を検討。

2) 省エネ以外の建物性能(主に室内環境)の定量的な評価指標と設計手法の開発

- ・わかりやすさ、大胆な与条件の設定、居住者や使用者の個人差を考慮しないわりきり、等の工夫を行い、設計指標を開発。
- ・室内環境の計算法の整備、室内環境と紐付いた断熱設計、複雑な現象を把握する指標、等を検討。

研究開発の具体的計画

R4

R5

R6

R7

R8

R9

本課題

- 多様な省エネ手法の調査・整理
- 既往の文献調査
- 調査結果に基づく実施計画の設定
- 実験、実測、シミュレーションの実施

- 評価方法のとりまとめ、公開
- 評価指標及び計算法の公開
- 評価方法の計算プログラムの開発

- メーカー、建設事業者、設計実務者等との情報交換

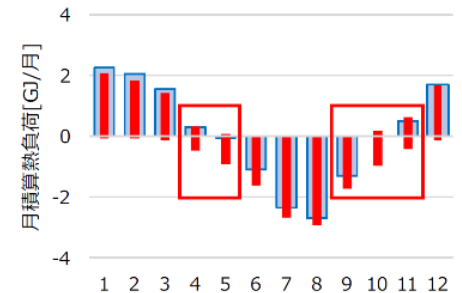
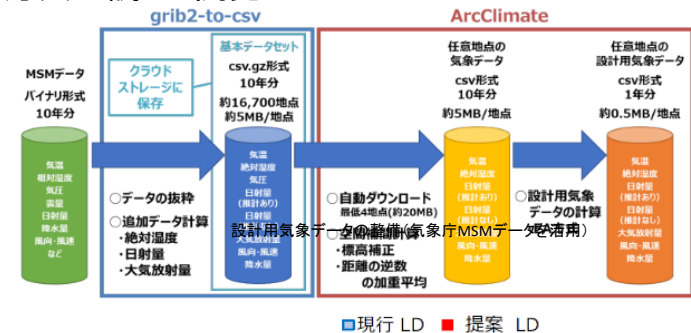
達成すべき目標(アウトプット)

- ・多様な省エネ技術の評価方法
- ・室内環境評価を中心とした評価指標

令和5年度に得られた主な研究開発成果の概要

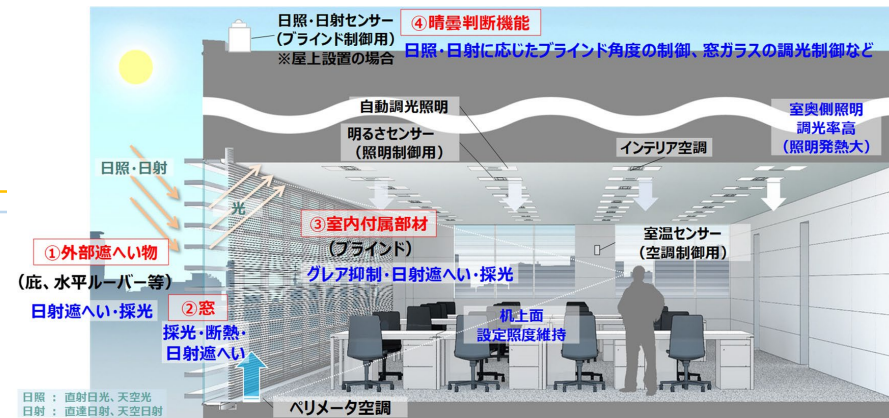
1) 多様な省エネ技術(建築物省エネ法では扱われていない省エネ技術)の評価方法の調査・開発

- 建物の周囲状況の整理・設計実務者が活用可能な指標開発
 - ・設計用気象データの整備とプログラム開発→建設地点ピンポイントでの評価が可能
- 居住者・使用者の使い方を含めた評価
 - ・暖冷房負荷計算の計算結果の確認(既往計算結果との比較)
 - ・居住者・使用者の使い方を暖冷房・照明負荷に反映させる評価法を開発し、負荷計算プログラムを公開
(生活スケジュール自動生成方法の整理、日照・日射制御技術の効果の点灯率・内部発熱への反映 等)
 - ・室内の家具・什器等の熱の遅れに関する評価法を開発し、その計算方法と計算プログラムを公開
 - ・昼光利用技術の評価方法の整理



2) 省エネ以外の建物性能(主に室内環境)の定量的な評価指標と設計手法の開発

- 審査・試験しづらい技術の評価
 - ・JIS等の規格化しにくい又はまだされていない技術について検討
(付属部材の評価、ヒートポンプ機器の実働効率の評価 等)
 - ・日射制御装置(外部遮蔽物・窓・室内付属部材)の省エネ評価
 - ・外部遮蔽装置の評価に関して、照明のゾーニング等の評価の枠組みを検討



成果の活用と今後の展望

性能表示・(建築物省エネ法)等国の基準・ガイドライン等に反映
データ・ソースコードの公表・共有化
民間のプログラムに活用

日射制御装置の評価枠組みの構築

中高層木造建築物の社会実装の促進に資する研究開発[R4-R6] (p.22)

関連する国の方針など	脱炭素社会の実現に資する等のための建築物等における木材の利用の促進に関する法律 など
------------	--

研究開発の背景・目的

- ・2050年までの脱炭素社会の実現
- ・「脱炭素社会の実現に資する等のための建築物等における木材の利用の促進に関する法律」の成立により、適用対象が民間建築物にも拡大され、一層の木材需要の拡大が課題
- ・中層以上の建築物の木造率は6～7%であり、促進が必要

研究開発の概要

中高層木造建築物の社会実装を促進させるための技術基準の合理化、明確化に関する検討を行う。

- 1) 木質系異種複合部材の長期性能の評価法
- 2) 中高層木造建築物の構造計算法(クライテリア)
- 3) 中高層木造建築物の耐火性能と耐久性能を両立させる仕様
- 4) CLTパネル工法建築物の簡易計算法
- 5) 床衝撃音遮断性能

などの技術基準の改正又はこれを追補する指針類の改訂に資する技術的知見及び資料を収集・整備する。

研究開発の具体的計画

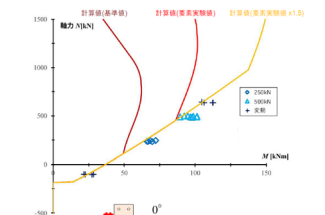
	R4	R5	R6	R7以降
1)	木質系異種複合部材の構成要素の長期変形性能の評価	木質系異種複合部材に関する長期性能の試験法・評価法の検討	木質系異種複合部材の長期性能に関する性能評価法の合理化に関する検討	更なる合理化等
2)	中高層木造の構造計算における懸案事項の調査	1) 中高層木造のクライテリアの設定方法に関する検討 2) 中高層木造の保証設計に関する検討	中高層木造の構造特性係数の設定方法に関する検討	Ds決定方法の合理化等
3)	1) 中高層木造の外壁の通気層に必要な仕様に関する検討 2) 中高層木造の外壁の高風圧高水圧下の耐久性に関する実験 3) 枠組壁工法6階建て実験棟の通気層の有効性評価	1) 中高層木造の屋根に関する要求性能水準の整理 2) 既往の中高層木造の陸屋根の仕様に関する事例収集・整理 3) 枠組壁工法4階建て実験棟の耐久性評価	1) 中高層木造の陸屋根に関する耐久性確保方策の検討 2) 枠組壁工法6階建て実験棟の耐久性評価	陸屋根・耐久性追加検討
4)	1) CLTの低価格化に資する低層CLTパネル工法の仕様規定の検討 2) CLTパネル工法における土台省略工法の検討	CLTパネル工法における土台省略工法の水分吸着性能の検証	1) CLTパネル工法実大実験棟の耐久性評価 2) CLTパネル工法における劣化対策等級の検討	CLT耐久性追加検討
5)	1) 実建物における床断面仕様および床衝撃音遮断性能の調査 2) 実験棟における床衝撃音遮断性能の調査	1) つくばCLT実験棟における実建物の床断面仕様の反映 2) ツーバイフォー6階建て実大実験棟における実建物の床断面仕様の反映	技術資料の作成	性能向上検討

達成すべき目標(アウトプット)

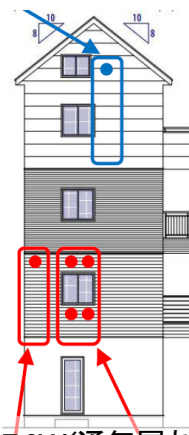
- 1) 木質系異種複合部材の長期性能の評価法の合理化に資する技術的知見の収集を行い、性能評価法、技術基準原案等の技術資料としてとりまとめる。
- 2) 中高層木造建築物の構造計算におけるクライテリアの明確化・合理化に資する技術的知見の収集を行い、集成材等建築物の構造設計マニュアルを含む指針類を追補する技術資料としてとりまとめる。
- 3) 中高層木造建築物の耐火性能と耐久性能を両立させる仕様等に関する技術的知見を収集し、基規準・指針類を追補する技術資料としてとりまとめる。
- 4) CLTパネル工法建築物の簡易計算法の開発や実大実験棟を活用した温湿度環境や耐久性に関する技術資料を収集し、基規準や指針類を追補する技術資料としてとりまとめる。
- 5) 床衝撃音遮断性能に関する技術的知見を収集し、基規準・指針類を追補する技術資料としてとりまとめる。

令和5年度に得られた主な研究開発成果の概要

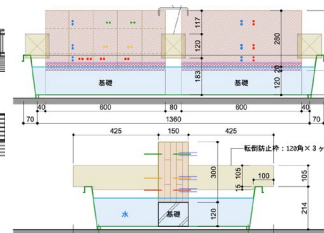
- 1) 炭素繊維束と集成材を複合した部材の一部をなす炭素繊維束について、長時間の荷重がかかったときに変形が進む性質について比較検証等を行った。→長時間の荷重がかかったときに変形が進む性質に関する試験法・評価法を検討した。
- 2) 中高層木造建築物の立体モデルにおいて、軸方向の力と2方向からの曲げの力が同時に作用する柱脚接合部の耐力評価法を、既往理論を拡張することで提案し、実験により検証した。
 - 降伏するときの耐力と降伏する要因が実験値と計算値で概ね適合すること、ラグスクリューボルト(LSB)の引き抜けで終局の耐力が決まる試験体において、LSBの圧縮・引張の繰り返しを受けても耐力低下には繋がらないこと等を確認。
- 3) 中高層木造建築物の屋根に対して法令等や基規準類などで要求される性能や仕様等について整理した。
 - 既往の中高層木造建築物の陸屋根の仕様に関する事例を収集し、整理した。
 - ・ 2006年建築の枠組壁工法4階建て実験棟(通気層・火炎侵入防止対策あり)の劣化状況を調査した。
 - 防水紙の汚れ等は確認されたが、耐久性上の問題は確認されず、耐久性は確保されていると評価。
- 4) CLTパネルを基礎上に直接設置する仕様について、水分を吸着することを防ぐ性能を確かめる実験を実施。
 - 基礎に対して繊維平行層で水分を吸着することはある程度防げるものの、基礎に対して繊維が直交する3層目は含水率が高くなり、繊維飽和点(木材組織中に自由水が飽和する状態)を超えることが判明。
- 5) CLTパネル床上に打設したコンクリートの仕様について、二重床の施工が床衝撃音が与える影響を実験的に検証。
 - 床構造の単位面積あたりの重量密度などが大きいほど、二重床による床衝撃音の低減効果が小さい傾向を示した。



柱脚接合部のM-N曲線



4F 2X4(通気層あり)
実験棟の耐久性調査



CLT水分吸着性試験

建築物の安全・維持管理に資するドローンを活用した建築保全技術の開発[R4-R6] (p.23)

関連する国の方針など

住生活基本計画 など

研究開発の背景・目的

- ・建築物の安全性確保と膨大な既存住宅ストックの健全性診断と長寿命化のための維持管理は喫緊の課題
- ・新技術の導入による生産性の向上等の社会的課題
- ・ドローンおよびエアモビリティの利用環境やガイドライン等が未整備

研究開発の概要

建築物の安全性確保と維持管理に資するドローンを活用した調査技術システムを開発することを目的とし、(1)非接触方式、(2)接触・破壊方式ドローンによる建物調査技術の開発、並びに(3)都市・建築におけるエアモビリティ活用への課題調査を行い、これら成果を建築物の安全・維持管理に関わる技術基準に資する技術資料として提示する。

(1)非破壊方式:建物内部の劣化と構造安全性を把握するための調査

(2)接触・微破壊方式:打音装置搭載ドローンと浮き検出ARアプリによる建物調査技術開発

(3)エアモビリティ:都市・建築におけるエアモビリティ活用調査

研究開発の具体的計画								
検討内容	R4年度		R5年度	R6年度	R7	R8	R9	
(1)非破壊方式	ドローン 活用の環 境整備と 利用空間 の調査		屋外利用でのドローン技術開発	・非接触方式でのドローン関連技術の開発と社会実装 ・非接触方式ドローンの建物調査に関わるガイドライン(案)の提示				
			屋内利用でのドローン技術開発					
(2)接触・微破壊方式		ドリル搭載ドローン開発	・打音装置搭載ドローン・デジタル技術開発 ・ソフトハンド搭載ドローン開発	・打音装置搭載ドローン・デジタル技術改良 ・微破壊ドローンの実用技術開発				接触・微破壊ドローン・デジタル技術の自動化技術開発
(3)エアモビリティ		国のエアモビリティ調査	エアモビリティの実態調査	エアモビリティの実装に向けた課題解決、及び活用の優先順位と適用範囲				エアモビリティに関わる各建築部門の技術開発・標準化
他	ドローン以外のロボット開発		ドローンで実装可能な技術開発					
			ドローンに関わる人材とキャリア教育					

達成すべき目標(アウトプット)

建築物の安全性確保と維持管理に資する

- 1) 目視点検調査に代わるドローンを活用した建物点検調査等の技術方法の開発
- 2) ドローンにより接触・破壊試験を伴う劣化調査等を行う新たな調査技術方法の提案・開発
- 3) 目視点検より詳細な調査が実施可能となる技術基盤を創出すること、1)と2)を踏まえて、建築物の安全性確保と維持管理の中でドローン技術を役立てられる技術資料としてとりまとめ

令和5年度に得られた主な研究開発成果の概要

○建物内部の劣化と構造安全性を把握するための調査(図1)

建築内部空間の劣化・構造安全性を把握するため、小型ドローンを用いて、軍艦島30号棟内での飛行性能や撮影精度を検証し、実用的なレベルであることが示された。ただし、高い操縦技能が要求されるため、人材育成等の教育が必要不可欠と考えられた。

○打音装置搭載ドローンと浮き検出ARアプリによる建物調査技術開発(写真1)

共同住宅外壁の内部欠陥を検出するための壁面走行ドローンとARアプリ開発を行った。個別の技術については調査の効率化を図ることができたが、プロペラ音による影響などの課題について解決する必要があると考えられた。

○ソフトハンド搭載ドローンによる近未来型建築物維持管理技術開発(写真2)

建築物維持管理に関わる工事や点検作業に対して、人の作業を代替可能な近未来型のソフトハンド搭載ドローンの開発と、その適用性の検討を試みた。今後は、接触・微破壊式ドローン技術の実用化に必要な、要素技術の抽出と分類化を図る。

○都市・建築におけるエアモビリティ活用調査(図2)

都市・建築におけるエアモビリティの活用と課題に関わる技術情報収集と整理を行うことを目的とした。建築物屋上を離着陸場所として想定しているが、建築物への影響については検討はされていない等、これからの技術であり省庁・官民連携等により環境整備をしていく必要がある。

○ 上記のほか、建築ドローン分野のキャリアに関わるAI導入効果、ドローンを活用した建築物外壁調査の実態調査、室内空間におけるドローン活用の社会的受容性研究、構造物点検の効率化に向けた複数ドローンの協調制御技術の開発、四足歩行ロボット×デジタル技術の開発と災害時の活用等の成果が得られた。

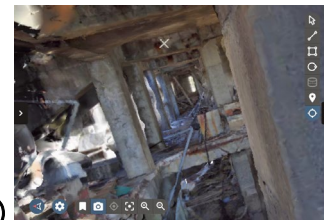


図1 ドローンで撮影した3D画像

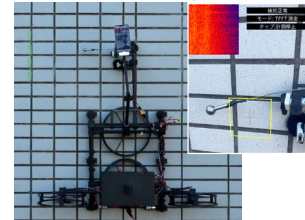
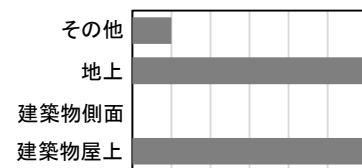


写真1 打音装置・内部欠陥検出ARアプリ搭載ドローン



写真2 ソフトハンド搭載ドローン



(件) 0 1 2 3 4 5 6
図2 エアモビリティの離発着場所

成果の活用と今後の展望

○打音装置搭載ドローンと浮き検出ARアプリによる建物調査技術の実用化の検討

→法12条第1項及びH20年国交省告示第282号(建築物の定期調査報告)の技術資料として活用

○ソフトハンド搭載ドローンによる近未来型建築物維持管理技術に向けた実用化技術の検討

→航空法の人口集中地区上空、第三者から30m以内の飛行における係留に関わる技術の資料として活用

○建物内部の劣化と構造安全性を把握するための調査の方法と人材教育(長崎市)

都市・建築におけるエアモビリティ活用調査を踏まえた組織連携(経産省、国交省)

→建築物維持管理、及び応用展開可能な災害等に関わる国・自治体への技術資料/国のエアモビリティに関する技術資料として活用

建築確認検査におけるデジタル技術の適用拡大に向けた検討[R4-6]（p.24）

関連する国の方針など

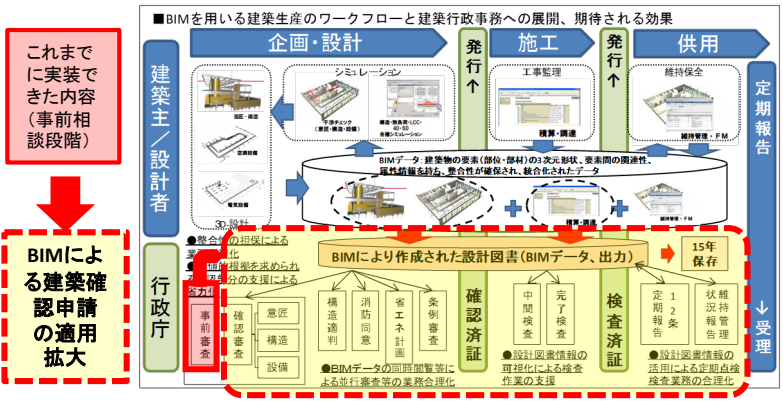
インフラ、防災・交通・物流・都市の課題解決(成長戦略実行計画・重要分野における取り組み)
住宅・建築分野のDX・生産性向上の推進(国土交通省住宅局)

研究開発の背景・目的

新技術の導入による生産性の向上等の社会的期待

- 住宅・建築物の設計・施工・維持管理などにおけるBIM(Building Information Modeling)等のデジタル技術の活用の加速化が必要
- 設計変更に対する審査や施工完了時等の検査に対して、BIM活用の検討が不十分

BIMによる建築確認の推進を加速化させるため、建築確認検査におけるデジタル技術の適用拡大に係る検討を実施する。



研究開発の概要

- モデルビューによる確認審査対象の拡大(モデルによる審査の拡充と審査対象の拡大)
- 変更設計に対するBIMによる建築確認フローの確立(実務におけるフィージビリティの担保)
- 中間・完了検査における遠隔臨場技術、BIMの適用(ICT技術による負担軽減と審査の高度化)
- 特定行政庁に対するBIMモデルによる建築計画通知の検討(建築確認を起点としたDXの深化)

研究開発の具体的計画

R4	R5	R6	R7	R8	R9
←			→		
＜モデルビューによる審査と審査対象拡大＞			後継課題で実施する予定の内容等を記載		
■BIMモデルによる確認審査の試行、省エネルギー、避難安全、消防設備等に係る審査のモデル表現の検討					
＜設計変更＞					
■変更等の対応における隘路の整理		■模擬的な審査、フローの検証		■手引書の改定版とりまとめ	
＜中間・完了検査＞					
■試行に向けた条件の整理		■モデルデータの作成、模擬検査、技術的仕様の整理			
＜建築計画通知＞					
■ユースケース調査		■IFCデルデータの作成、3D都市モデル上の活用可否評価 ■BIMモデルによる建築計画通知の方法の検討			

達成すべき目標(アウトプット)

検討テーマに対応した下記の報告書等

- ・ BIMを活用した建築確認の手引書の改定
- ・ 中間・完了検査における遠隔技術の開発ステップ(案)と技術の試行
- ・ 建築計画概要申請データにおける敷地、建物形状のデータスキーマ(案)

令和5年度に得られた研究開発成果の概要

(1) モデルビューによる確認審査対象の拡大

令和4年度に改良した**確認審査用ビューア**に対して、BIMモデルデータのみによる審査環境として、2D閲覧機能を除し、**集計表表示機能を実装**することにより、下記の審査項目を対象とする、**BIMモデルデータのみによる審査環境**を作成するとともに、審査に供する建物モデルの作成を行なった。

(対象とする審査項目)

- ・ 法第52条 容積率
- ・ 施行令第112条 防火区画
- ・ 施行令第126条の2 排煙設備
- ・ 法第2条の6 延焼のおそれのある部分

(2) 変更設計に対するBIMによる建築確認フローの確立

令和5年3月に、国土交通本省から方針が示され、BIM図面審査においては、BIMを使用することにより、図書間や、記載事項間における整合性確認について省略することができるものとの概要に対応し、変更設計時のモデルの提出の必要性の確認と、図書と施工との差異が生じる場合の審査側の対応状況に応じた、審査図書作成上の要求事項について整理した。

(3) 中間・完了検査における遠隔臨場技術、BIMの適用

令和3年度補正予算による、建築生産DX**検証施設**の整備を完遂するとともに、施設を利用した実験計画について作業を行った。

(4) 特定行政庁に対するBIMモデルによる建築計画通知の検討

建築確認概要書(または建築台帳)のデータがPLATEAUの建物情報として収蔵されることを念頭に、建築確認概要書に記載される、敷地境界工作物の情報について、CityGML上の情報定義と、紙文書として保存されている記載内容をモデル化する技術について検討した。

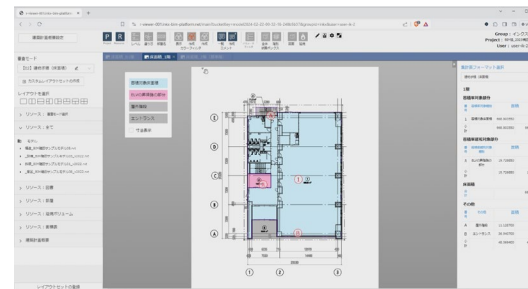


図 面積算定対象・非対象区分の表現方法(法第52条 容積率)

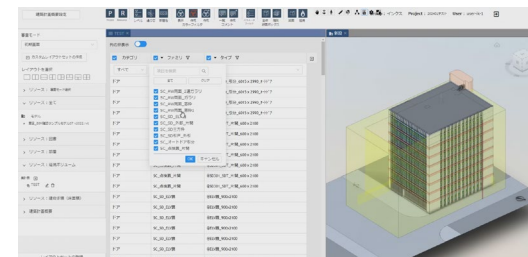


図 延焼のおそれのある部分に含まれる建具等の抽出(法第2条の6 延焼のおそれのある部分)

成果の活用と今後の展望

(1) モデルビューによる確認審査対象の拡大について、建築BIM推進会議の部会と連携し検討を進めた。その**成果は、建築BIM推進会議の次期検討方針**(TF検討)におけるフィージビリティの確認、検討に**活用**された。

(2) 建築確認における**BIMデータ審査の早期実現**に資する。

人の移動を加味したマイクロシミュレーションによる**将来都市構造予測・評価**技術の開発[R4-6]（p.25）

関連する国の方針など

都市計画運用指針, 国土形成計画 など

研究開発の背景・目的

背景

●人口減少局面に入った地方都市
⇒EBPMの実現や都市構造の再編（コンパクトシティの実現等）への対応は都市施策上の喫緊の課題
●従来の予測手法では、局面の変化（人口増から人口減に変化した直後）において従来の傾向が予測に影響
⇒これを代替・補完する予測技術の実用化例は少ない

目的

人口減少局面に転じた都市構造を客観的に分析することを可能とするために、人の移動を加味し、更なる実用性を高めた**マイクロシミュレーション技術**をベースとした**将来都市構造予測・評価技術の実用化**を目指す

※マイクロシミュレーション技術：個々の活動主体（世帯、企業など）の選択行動（個々の属性変化、立地移転など）を確率的に表現し、個別の行動の結果を積み上げて都市全体の動体の時間的变化（＝将来の姿）を描き出すシミュレーション技術

研究開発の概要

- 1人の移動を加味した**マイクロシミュレーション技術の構築**
マイクロシミュレーション技術による予測モデルに人の移動（交通モデル）を導入。
- 2都市構造評価**機能の拡充と計算の高速化**による**実用性の向上**
都市構造評価Webアプリケーションの実用性を高めるための高速化等の改良を実施。
- 3自治体における**ケーススタディと社会実装に向けた検討**
地方自治体と連携したケーススタディによる実用性の検証と蓄積と社会実装への展開。

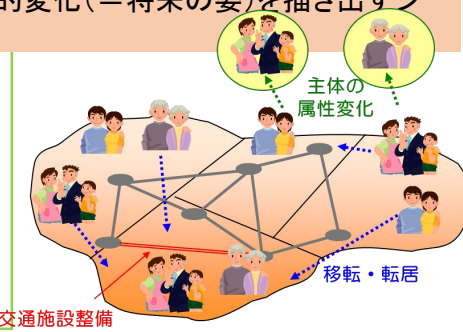


図 マイクロシミュレーション技術の原理イメージ

研究開発の具体的計画

	R4	R5	R6	R7	R8	R9
1	交通モデルの構築方法の調査と基礎方針の決定	交通モデルのプログラム作成	交通モデルを含めたプログラム高速化	後継課題で実施する予定の内容等を記載 さらなる実用化と社会実装を目指した研究開発へ		
2	都市構造Webアプリケーションの高速化等の改良	入力データのデータ自動連携機能の実装	可視化機能の3次元化改良			
3	地方自治体と連携したケーススタディ		操作マニュアルの改訂			

達成すべき目標(アウトプット)

- ① 人の動きを加味した新たな将来都市構造予測手法の確立
- ② 都市構造Webアプリケーションの実用性の向上
- ③ ケーススタディを通じて社会実装への道筋をつける

令和5年度に得られた研究開発成果の概要

- ① マイクロシミュレーション技術による予測モデルに人の移動(交通モデル)の導入に向けて、
 - ①具体的なプログラムの詳細設計
 - ②プログラム作成等を実施。

⇒今年度は、一部集計型の交通モデルを併用することで、日平均の交通状況についての**高速な予測計算を実現**

- ② 都市構造評価Webアプリケーションの実用性を高めるための改良として、
 - ①交通モデルの予測結果を受けた指標の追加や改良
 - ②**予測に必要なデータの自動取得機能**の改良等を実施

- ③ **ケーススタディを豊橋市で試行**

対外発表:2件の学会発表, 査読付き論文への投稿を準備中

成果の活用と今後の展望

- 予測・評価結果に基づく、**自治体による各種都市計画**(都市計画マスタープラン、立地適正化計画等)への**反映**
- データに立脚した都市計画への技術的な寄与

(※本研究課題独自に設定した条件でのシミュレーションであり, 同市の施策との関連はない)

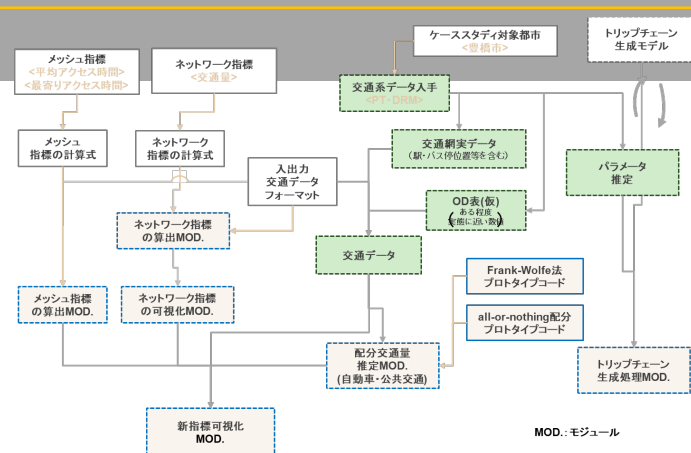


図 実装した交通モデルのモジュールイメージ

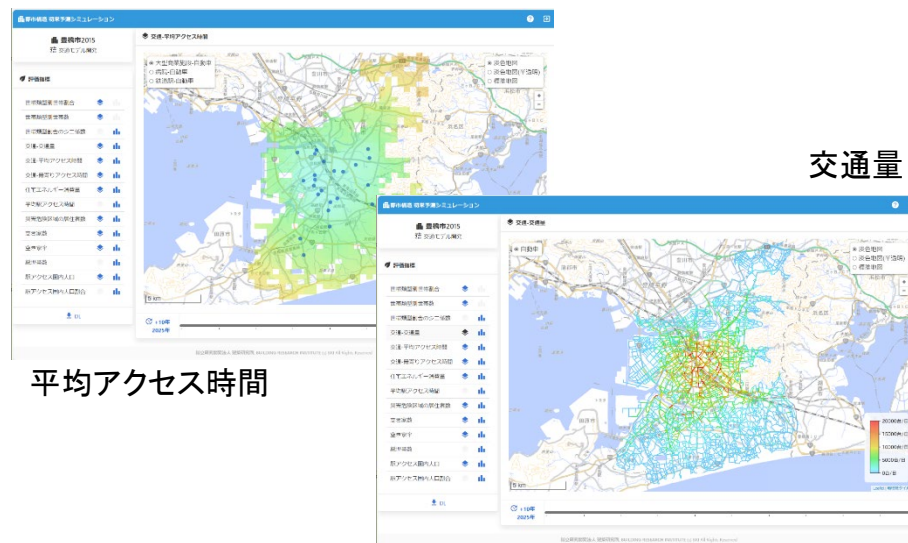


図 予測結果に対する評価指標の可視化例
(2015年と2025年での豊橋市※でのシミュレーション)

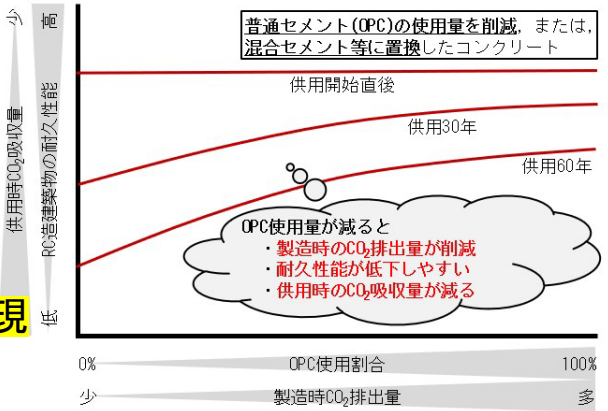
CO2排出量の削減に寄与するコンクリートに関する研究[R4-6] (p.26)

関連する国の方針など

耐久性関連規定、品確法および長期優良住宅の劣化対策など

研究開発の背景・目的

- 【背景】
- 2050年までに脱炭素社会を実現する必要性
 - セメント製造で多くのCO₂を排出するため、使用量の削減が必要
 - 一方、セメント使用量を減らすと、耐久性が低下しやすい
 - 持続型社会形成の観点から、建築物を長期に供用する必要性
- 【目的】
- 耐久性を確保しつつ、CO₂削減に寄与する鉄筋コンクリート造の実現
 - 強度、耐久性、環境配慮、コスト等のバランスを考慮した設計が可能となるようなツールに資するデータ



研究開発の概要

- セメント使用量を減じたコンクリートによるCO₂排出量削減に関する検討 (セメント使用量の削減)
- 建築分野における混合セメントの積極的活用に関する検討 (混合セメント利用)
- 混合セメントを用いたRC建築部材の耐久設計技術に関する検討 (混合セメント+仕上材, 既存対応)
- 「耐久性確保×CO₂排出量削減」に向けたセメント選定に関する検討 (セメントの使い分け)

研究開発の具体的計画

研究開発の具体的計画		本課題			後継課題で実施する予定		
検討内容	R4年度	R5年度	R6年度	R7年度	R8年度	R9年度	
1) セメント使用量の削減	文献整理	調査検討	供試体作製	強度試験	耐久性試験		
	混合セメントコンクリートの耐久性試験（継続）						
2) 混合セメント利用	耐久性試験（継続）		供試体作製	強度試験	耐久性試験（新規）		
			供試体作製	強度試験	耐久性試験		
3) 混合セメント＋仕上材 既存対応	30年試験（塩害環境）						
	10年試験（仕上材料）	5年試験（津波）					
4) セメントの使い分け	文献・変遷整理	調査検討	学協会の取組み調査	各種試験			

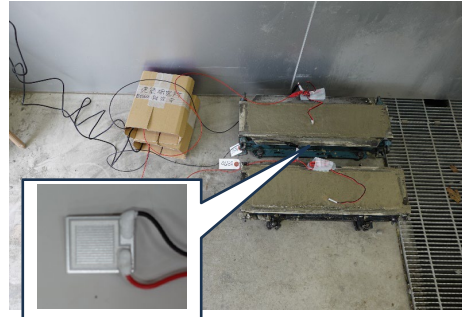
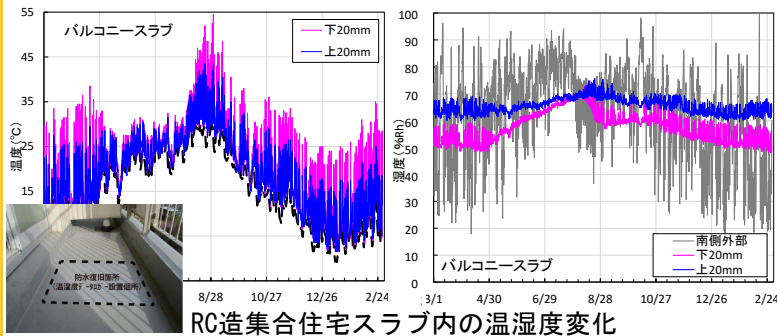
達成すべき目標(アウトプット)

- 1) 単位セメント量と強度特性の関係
- 2) 促進試験による異なるセメントを用いたコンクリートの耐久性の違い
- 3) 促進試験による仕上材料の中性化抑制効果／長期ばくろによる中性化、塩分浸透抑制効果
- 4) 異なるセメントを用いたコンクリート界面における物質透過性の違い、鉄筋腐食

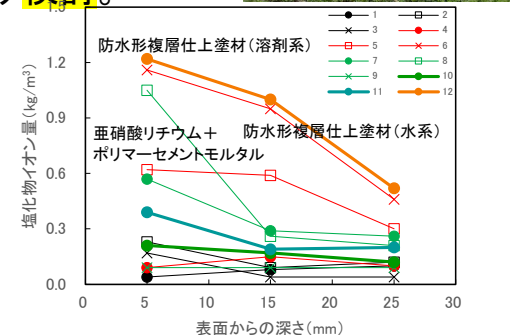
令和5年度に得られた研究開発成果の概要

- 1) セメントや混和材の調合の最適化に資する実験計画を策定。実験棟改修後に実験開始。
- 2) 混合セメントに仕上材を用いたコンクリートの劣化状況調査試験を実施
- 3) 飛来塩分の影響を30年間受けた構造物、供試体の分析を実施、とりまとめ
- 4) 鉄筋腐食に及ぼす仕上げ材の効果を、コンクリート内部の温湿度計測等により検討。

調査対象構造物



鉄筋腐食センサ概要



飛来塩分の影響を受けた構造物中の塩化物イオン量

成果の活用と今後の展望

- ・ 建築基準法における耐久性等関係規定、品確法および長期優良住宅の劣化対策評価方法基準などの改正や運用の見直し時の技術資料として活用
- ・ 建築工事標準仕様書(建築工事編)や建築工事監理指針、公共建築改修工事標準仕様書(建築工事編)や建築改修工事監理指針などの改定時の技術資料として活用
- ・ 日本建築学会のJASS 5(鉄筋コンクリート工事)・環境配慮指針・コンクリートの調合設計指針・建築保全標準・同解説、コンクリート工学会のコンクリートのひび割れ調査・補修・補強指針など関連指針の改定時の技術資料として活用
- ・ 脱炭素社会の実現とともに、鉄筋コンクリート造建築物を「強度特性」「耐久性」「環境配慮」「コスト」などの観点から考えた際に、設計者がそれぞれのバランスを考慮した設計が可能

宅地の液状化対策技術に関する研究[R4-R7](p.27)

関連する国の方針など

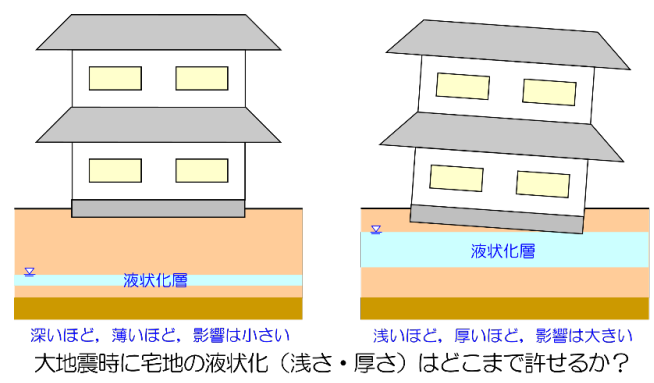
国土強靱化基本計画 など

研究開発の背景・目的

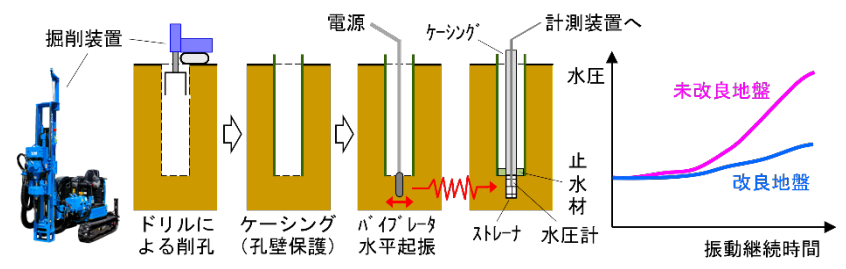
- ・2011年東北地方太平洋沖地震、2016年熊本地震、2018年北海道胆振東部地震では宅地液状化の被害
- ・現状、宅地の液状化対策工の効果を適切に評価できる方法が見当たらず、宅地耐震化の実現に向けて、液状化対策に関する技術的諸問題の解消が必要。

研究開発の概要

1) 直接基礎の住宅設計が可能な宅地の液状化
クライテリアに係る検討



2) 宅地の液状化対策効果を実証する
地盤試験システムに係る検討



研究開発の具体的計画

凡例： :実施事項 :R6の計画 :R7以降(後継課題等)の見通し

	R4	R5	R6	R7	R8	R9
1)	既往文献調査	縮小模型実験・解析		直接基礎の住宅設計が可能な宅地の液状化クライテリアの提案	提案クライテリアの社会普及に向けた回線に資する検討(予定)	
2)	システム試運転	対策工実施箇所及び未実施箇所において計測・解析		システムの有効性・適用限界の確認	システムの実用化や社会普及に向けた改善に資する検討(予定)	

達成すべき目標(アウトプット)

- 1) 宅地の液状化クライテリアの提案
- 2) 液状化対策効果試験システムの提案

令和5年度に得られた研究開発成果の概要

1) 遠心場縮小模型振動実験

液状化層の密度と住宅の接地圧をパラメタとした遠心載荷実験
套により、液状化による傾斜状況を調べた。
・地盤の密度と住宅の接地圧は、傾斜等の障害の発生に強く影
響を及ぼす結果を示した。

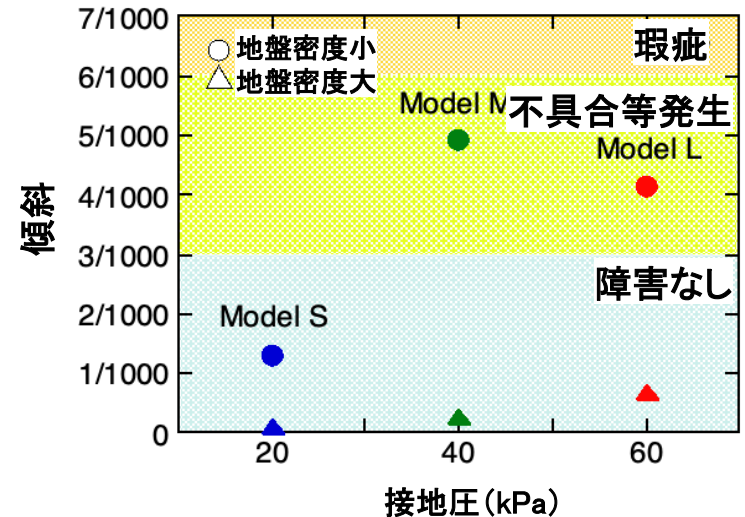
- 液状化層の密度が大きいと、住宅の沈下・傾斜は小さい。沈下
・傾斜関係は、単純な場合が多いが、複雑な場合もある。
- 非液状化層の厚さが3mあっても、液状化層の密度が小さく、
住宅の接地圧が大きい場合には、液状化によって住宅に機能的
不具合等の生じる可能性が高い。

2) 可搬型液状化対策検証装置の現場実験

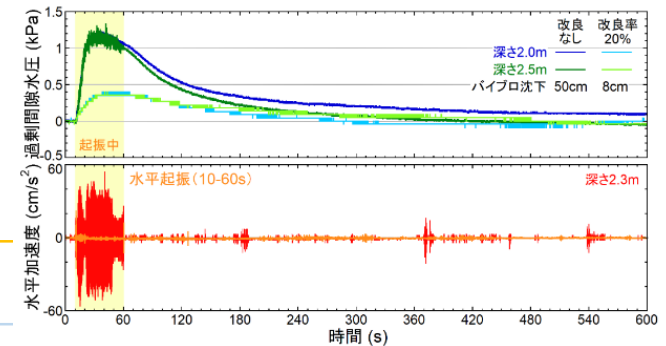
実施密度増大による液状化対策工法(BL評定取得)を対象
に、神栖市の敷地において、実証実験を行った。

- 地中起振(バイブロ)により生じた対象地層の過剰間隙水
圧とバイブロ沈下量は、無改良エリアで1.2kPa, 50cm、改
良率20%エリアで0.4kPa, 8cmで、改良の有無と整合。
- 液状化対策効果が実際に存在することを本提案システム
を用いた現場実験により確認できることを示唆する結果。

■住宅の接地圧と液状化による傾斜との関係



■地中起振により生じた地中の水平加速度と過剰間隙水圧の時刻歴



成果の活用と今後の展望

日本建築学会「建築基礎構造設計指針」「小規模建築物基礎設計指針」「建築基礎のための地盤改良設計指針案」、
日本建築センター・ベターリビング「建築物のための改良地盤の設計及び品質管理指針」、
建築行政情報センター・日本建築防災協会「建築物の構造関係技術基準解説書」などの改訂に反映

木造住宅の水害低減に資する性能評価技術の開発[R4-R6](p.28)

関連する国の方針など

流域治水関連法、住生活基本計画 など

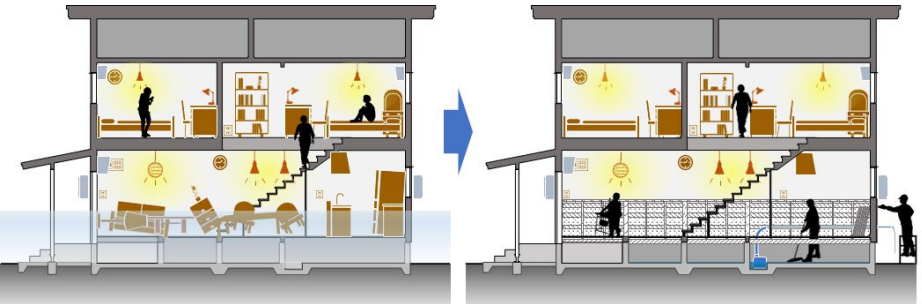
研究開発の背景・目的

- ・「特定都市河川浸水被害対策法等の一部を改正する法律」の施行(R3.11)に伴い、流域全体で治水対応が必要
- ・木造住宅・建築物の耐浸水安全性が検討されていない状況
- ・木造建築物の水害低減に関する性能評価技術の研究開発が必要

研究開発の概要

- 1) 拡散型水害において木造住宅に作用する流体力の評価に資する技術的知見を収集し、要素実験等を通じてその妥当性を検証する。

2) 耐浸水性能を具備する木造住宅の要件を整理して、その要件を満足するための住宅部品・設備等の要求性能を整理するとともに、その性能試験法と評価法の整備に資する技術的知見を収集してとりまとめる。

3) 洪水の被害を受けた木造住宅における復旧容易性の評価法の検討に資する技術資料を収集してとりまとめる。
- 
- 復旧容易な木造住宅のイメージ

研究開発の具体的計画

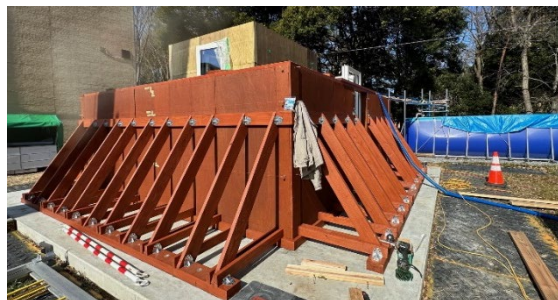
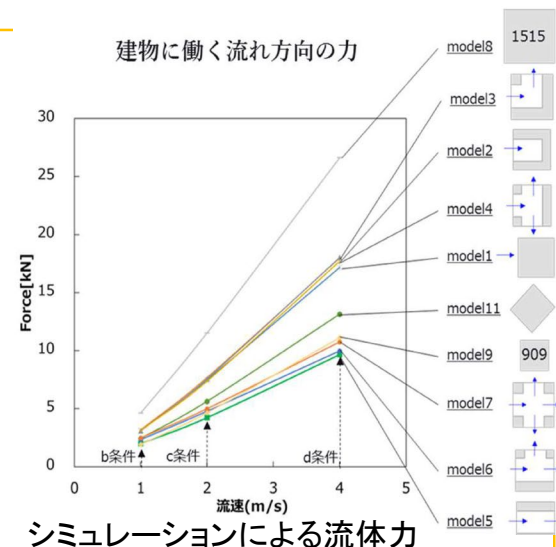
	R4	R5	R6	R7以降
1)	1) 既往の建築物の洪水被害に基づく抗力係数の妥当性の検証 2) 要素実験による流体力の評価	1) 木造躯体に作用する流体力の検証 2) 不整形木造躯体に作用する流体力の検証	1) 部分的な先行破壊をともなう木造躯体に作用する流体力の検証 2) 部分的に先行破壊させる要素の破壊荷重設計法の検討	評価法の合理化検討
2)	木造住宅に耐浸水性能を付与するための要件の整理	耐浸水性能を具備する木造住宅に必要な住宅部品・設備の要求性能の整理	耐浸水木造住宅に用いる住宅部品・設備の性能評価法・試験法の整理	評価法の合理化検討
3)	1) 洪水の被害を受けた木造住宅の復旧工事の事例収集と分析 2) 木造住宅が受けた洪水被害の程度と復旧工事の工期等との関係分析	1) 洪水の被害を受けた木造住宅における復旧容易性の評価指標の調査 2) 復旧容易性を向上させる住宅の仕様、部品・設備の仕様等の調査	1) 洪水被害からの復旧容易性を有する木造住宅の試設計 2) 洪水被害からの復旧容易性を有する木造住宅への改修方法の検討	評価法の合理化検討

達成すべき目標(アウトプット)

- 1) 拡散型水害において木造住宅に作用する**流体力の評価**に資する技術的知見の収集と妥当性の検証
- 2) 耐浸水性能を具備する木造住宅の要件を満足するための**住宅部品・設備等の要求性能及びその性能試験法と評価法**の整備に資する技術的知見の収集・とりまとめ
- 3) 洪水の被害を受けた木造住宅における**復旧容易性の評価法**の検討に資する技術資料の収集・とりまとめ

令和5年度に得られた主な研究開発成果の概要

- 1) 木造住宅に水害時に作用する**流体力**の検証・開口低減係数の導入の可能性検討。
→住宅模型の各部に作用する水圧と流体力の関係について**流体シミュレーション**を行って検証し、**開口低減係数の妥当性**、並びにR4の水理実験の結果との相応性を**確認**。
・平面が不整形な形状を有する場合の流体力の検証
→平面形状をパラメータとして流体シミュレーションを行って技術的知見を得た。
- 2) **耐浸水性能**を具備する木造住宅に必要な住宅部品・設備の要求性能の整理(DRY対策)
→R4に製作した止水性の検証実験水槽を用いて、木造住宅に耐浸水性能を付与するにあたって必要となる外壁仕様、建具、床下設備配管等の**止水性検証実験**を行い、止水には防水テープは効かないこと、接着が必要なこと、施工品質が大きく影響すること等を得た。
- 3) 洪水の被害を受けた木造住宅における**復旧容易性**の評価指標の調査
→住宅生産者から復旧工事に関する情報を収集し、各部構法と被害程度について整理・分析を行い、復旧期間に影響を与える要因について検討。
・復旧容易性を向上させる住宅の仕様、部品・設備の仕様等の調査
→**水害を受けた居住者**や復旧工事を請負った**業者等**に**ヒアリング**を行い、復旧を容易とするために**復旧工事**にあたって**採用した対策**等について**調査・整理**。



止水性検証水槽と外壁試験体



建具試験体と基礎貫通配管試験体

成果の活用と今後の展望

- ・基準を反映した実効性のある改修法等の具体の対策技術をガイドラインとして公表
- ・日本住宅性能表示制度における**耐浸水性能**に係る**表示・評価基準の創設**

多様な在館者と建築物の大規模化に対応した避難安全設計技術の標準化に向けた技術開発[R4-R6](p.29)

関連する国の方針など

住生活基本計画、建築基準法防火避難規定、バリアフリー、既存不適格・ストック活用など

研究開発の背景・目的

- ・建築物が大規模・複雑化の傾向にあり、建築物のユーザーである人々も高齢化・少子化・ダイバーシティが進んでいる。
- ・標準的な在館者・避難行動を前提とした火災時避難手法が通用しなくなっている。
- ・社会の変容に対応した火災時の人命安全確保手法の開発を行う。

研究開発の概要

- A. 火災時のエレベーター避難の計画手法の開発
日本の建築の情勢、在館者の行動特性、建物管理者の実施可能性を考慮した設計・誘導技術を構築する。
- B. 避難者の状況認知の理解・避難者への情報提供による避難安全手法の開発
空間構成、他の人の行動の影響など、従来は考慮や予測がなされなかった観点の知見を得て、制御する。
- C. 近年の高度技術の避難安全への活用と自力避難困難者の安全確保手法の開発
小規模高齢者施設の介助避難／煙感知器連動自然排煙窓の効果的な活用方法の検討

研究開発の具体的計画

検討内容		R4年度	R5年度	R6年度	R7	R8	R9
A. エレベーター避難	文献・事例調査	非常用エレベーター利用難実験	論文文化	論文文化	エレベーター避難のための設計・誘導技術の標準化		
			一般エレベーター利用避難実験	追加実験			
				車いす自走EV乗込み実験	論文文化		
B. 状況認知・情報提供	文献・事例調査	警報実験 ペDESTリアンデッキデジタルモデリング	論文文化	サイネージ・EV避難実験	論文文化		
			煙目視・SNS実験	論文文化	人間心理・ナッジを考慮した避難誘導・情報提供手法の開発		
			ペDESTリアンデッキVR実験	追加実験			
C. 高度技術・自力避難困難者	文献・事例調査	高齢者福祉施設煙制御計画	論文文化	論文文化	自力避難困難者・小規模施設・改修時の安全性向上技術の開発		
			高齢者福祉施設VR介助実験	追加実験			

達成すべき目標(アウトプット)

- A. 一般エレベーターを用いた火災時避難の基本方策の立案・検証
- B. 在館者の心理・判断特性に関する知見を得る。火災の様子の情報を見た場合／ペDESTリアンデッキを避難先・避難場所とみなすための基準案作成
- C. 高齢者福祉施設において火災が発生した際の、職員による入居者の介助避難対応限界を把握する。

令和5年度に得られた主な研究開発成果の概要

A. 一般エレベーターを用いた火災時避難における群集制御の基本形の構築

A. 訪問・動画視聴型の実験により一般エレベーター避難の心理評価

階段を建物内の列待ちの場所として利用し、また、階段とエレベーターの輸送能力を釣り合わせることで、エレベーター前の滞留を制御でき、エレベーターへの避難者の殺到を抑止する方針を構築した(図1)。その効果検証の被験者実験を実施し、現在分析中。

B. SNSや火災の煙を見たことによる避難者の行動の把握

避難者がSNSや煙を見るなどのして得た情報と防災センターからの情報が食い違うと不安感が高まる。情報と状況の制御が必要。

B. ペDESTリアンデッキを避難先・避難経路とみなすための基準案作成

多くの人が不安になる密度:2.0人/㎡／移動したくなる密度:1.0人/㎡／他の人と避難する際は、他の人の行動に倣うというより、同じ方向に避難しないと群集事故になるかと思う。(図2) →地上の道と同等程度の場所の基準案、地上に向けて避難し続けると想定されるペDESTリアンデッキの条件の基準案を作成。

C. 高齢者福祉施設において火災が発生した状況、VRを用いて実大スケールで建物・煙拡散を再現して、職員による入居者の介助避難対応の限界を把握

煙制御がないと、入居者の避難介助の完遂のみならず職員自身も避難不能となる。職員の安全の確保には、煙感知器連動開放自然排煙口と、不燃扉の閉鎖が効果的。(図3)

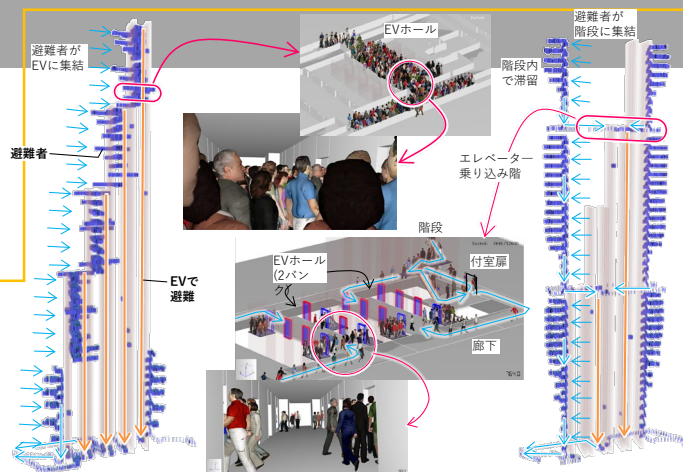


図1 全館の在館者が一斉にエレベーターで避難しようとした場合(左)と階段を経由し特定の階でエレベーターに乗り込み避難する計画(右)

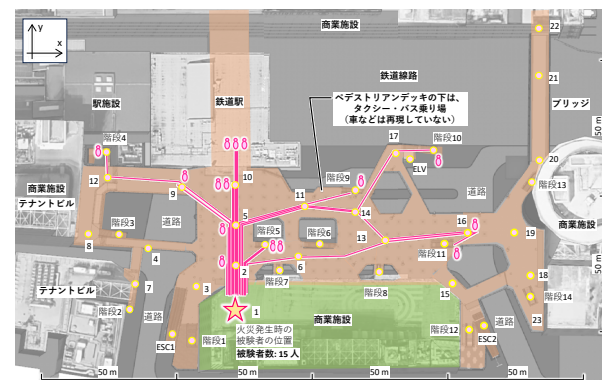


図2 建物から避難したあと、ペDESTリアンデッキをどのようにどこまで移動するか

成果の活用と今後の展望

A. 火災時のエレベーター避難の社会実装に向けた基準整備

実験を継続しデータを蓄積し、基本形の精度を高める。大規模建築向けの設計・誘導方針の立案と、自力避難困難者救助運行の手引きをまとめる。

B. 避難者への情報提供手法・行動制御方法の開発

サイネージによる情報提供、ナッジ論による群集制御手法の開発

C. 小規模高齢者福祉施設の新築、改修時の安全向上メニューとして活用、小規模雑居ビルの退避区画に活用

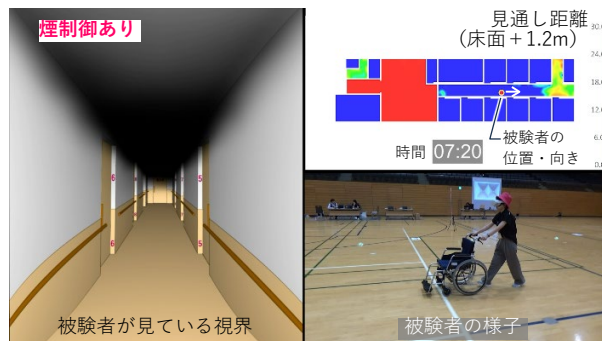


図3 実大スケールVR実験での火災中の介助避難の様子

建築物の耐震レジリエンス性能指向型設計に資する評価手法の研究[R4-R6](p.30)

関連する国の方針など

国土強靱化基本計画 国土形成計画など

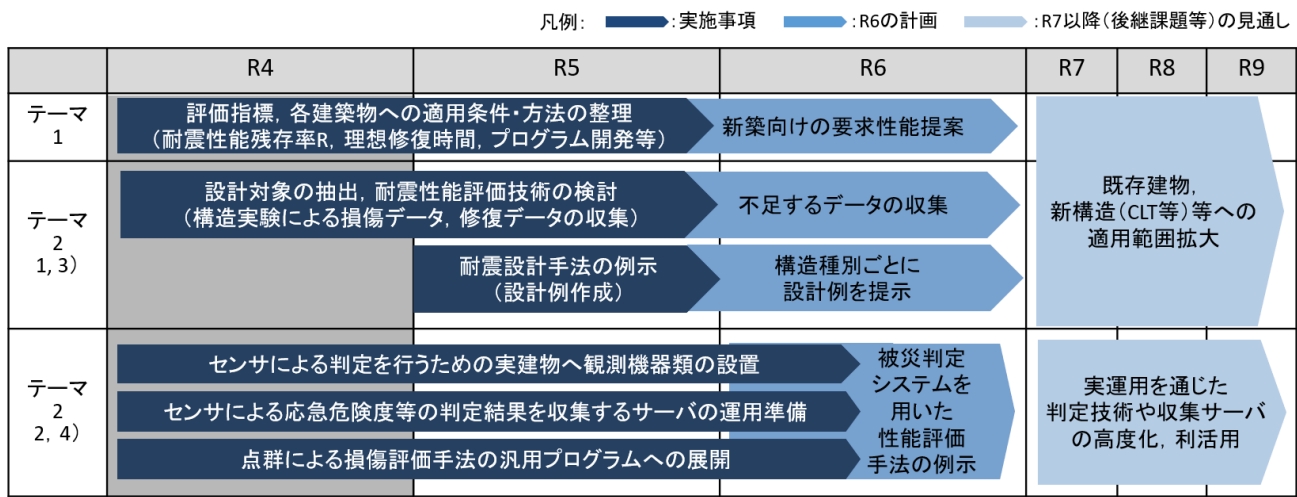
研究開発の背景・目的

- ・ 人口減少、超高齢社会の到来に対し、コンパクトに集約された高機能な都市が巨大災害を受け、都市機能が一時的に停止した場合の経済活動に与える影響は計り知れない
- ・ 地震等の災害が発生した後の迅速な復旧・復興のため、現行基準で許容される損傷軽減や迅速な被災判定によりレジリエンス性を高めた建築物を推進

研究開発の概要

- 1) 建築物の耐震レジリエンス性能の算定方法とその要求性能の提案
 - ・ 耐震安全性および地震後復旧性を考慮した指標の提案と計算方法の提示、要求性能の提案
- 2) 建築物の耐震レジリエンス性能を確保する設計のための耐震性能評価技術の調査・開発
 - ・ 地震被害によって被害を受ける部位の耐震レジリエンス性能を向上させる技術開発
 - ・ 耐震レジリエンス性能を確保するための耐震設計手法の例示
 - ・ 復旧時間を短くする被災判定システムによる耐震レジリエンス向上の評価事例の作成

研究開発の
具体的計画



達成すべき目標(アウトプット)

- 1) 建築物の耐震レジリエンス性能の算定手法に関する技術資料
- 2) 耐震レジリエンス性能を確保した建築物の設計・評価に関する技術資料

令和5年度に得られた研究開発成果の概要

- 1) 耐震レジリエンス性能の算定方法と要求性能の提案
 - ①耐震安全性(被災度区分判定)と復旧性(理想修復時間)を用いた評価方針について、各構造の考え方を整理
 - ②鉄骨造H形鋼梁端部の修復工数等の自動計算プログラムを作成
- 2) 耐震レジリエンス性能を確保するための耐震性能評価技術の調査・開発
 - ③評価対象となる部位の損傷・修復データベースの構築
 - ・鉄筋コンクリート造の曲げ降伏型連層耐震壁、梁部材の損傷データを収集
 - ・木造のCLT構造の接合部の構造性能を回復する手法として、エポキシ樹脂充填工法とドリフトピン増打工法を提案し、要素実験を実施すると共に部材実験の実施計画を立案
 - ④耐震レジリエンス性能評価に向けた損傷量や修復時間等の試算
 - ・鉄骨造の事務所ビルの損傷量や修復時間等をエネルギー法告示の手法によって計算する方法を提案
 - ・木造の枠組壁工法の戸建住宅の損傷量や修復時間等を時刻歴応答解析によって試算
 - ⑤PRISM、SIP課題と連携した建築物の被災判定情報収集サーバの実運用に向けた課題解決、建築物における被災判定を目的としたSHM観測体制の構築、点群データを用いた損傷評価手法の汎用プログラムへの展開に向けた検証を実施



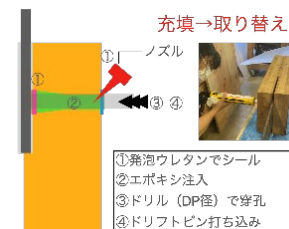
RC造の部材を対象とした損傷データの収集

4-ER1.0-MC4 (エネルギー法)

Y1, Y4通り							
0.28	0.28	0.28	0.28	0.28	0.28	0.28	0.28
0.43	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.43
0.53	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.53
0.57	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.57

地震動	スカラップ梁(MC4)のモデル建物			
	損傷度(D値の最大)	被災度区分	補修箇所数	補修工数、コスト
極希地震 ER1.0	0.57	III s (中級)	II s : 100箇所 III s : 16箇所	32人日、 1,350,709円
長期継続時間地震 LD1.0	1.02	IV s (中級)	II s : 56箇所 III s : 64箇所 IV s : 8箇所	57人日、 2,271,595円
断層近傍地震 NF2.0	2.09	V s (大級)	II s : 24箇所 IV s : 4箇所 V s : 44箇所	修復不可、取り壊し

S造の事務所ビルを対象とした損傷量等の評価



CLT接合部のエポキシ樹脂充填による修復



木造戸建住宅を対象とした損傷量等の評価

成果の活用と今後の展望

- 1) 建築物の耐震レジリエンス性を有する耐震設計法に役立つ技術資料を設計者に提示
- 2) 被災度区分判定基準や品確法の性能表示において活用できる枠組みを提示

I-1.研究開発等 (1)研究開発(外部資金の獲得・活用)

競争的研究資金等の外部資金の獲得・活用(p.37-40)

大学や他の独立行政法人等の研究機関とも密接に連携を図りつつ、様々な分野の競争的研究資金等の外部資金について、令和5年度は353百万円を獲得(前年度437百万円)。

年々厳しさを増す競争環境の中、特に、近年では早期の社会実装が強く求められているところであり、外部資金の獲得に際し、これまで以上に、研究者の意識改革を図るとともに、関係省庁等との連携体制の強化を図る。

【BRIDGE(研究開発とSociety5.0との橋渡しプログラム)】

○「住宅・社会資本分野における人工衛星等を活用した リモートセンシング技術の社会実装」

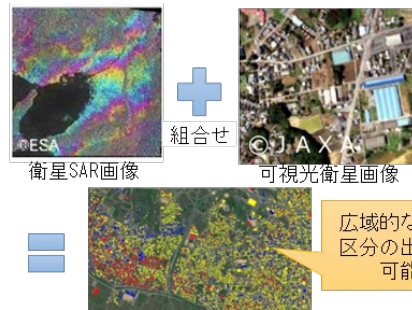
○地震による市街地の被害分布の把握システムの開発

①対応衛星の追加による更なる観測頻度の向上

・観測衛星を追加する際に必要な情報を一元管理する仕組みを構築

②地理空間データの最新化技術の確立による解析精度の向上

・観測衛星データの解析結果から、建物データを簡易的に最新化する技術のプロトタイプを開発

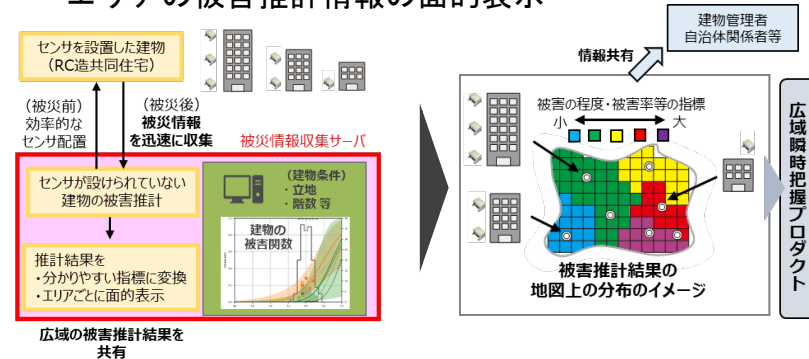


今後さらに追加される小型SAR衛星データに対応可能な被害解析システムとすることで、より迅速な市街地被害情報の提供に寄与

【SIP(戦略的イノベーション創造プログラム)】

○「スマート防災ネットワークの構築(建物センシングデータ収集・集約技術の開発)」

- ・被災情報の判定・収集システムの開発
- ・センサが設けられていない建物の被害推計
- ・建築物群の被災状態を示す指標変換
- ・エリアの被害推計情報の面的表示

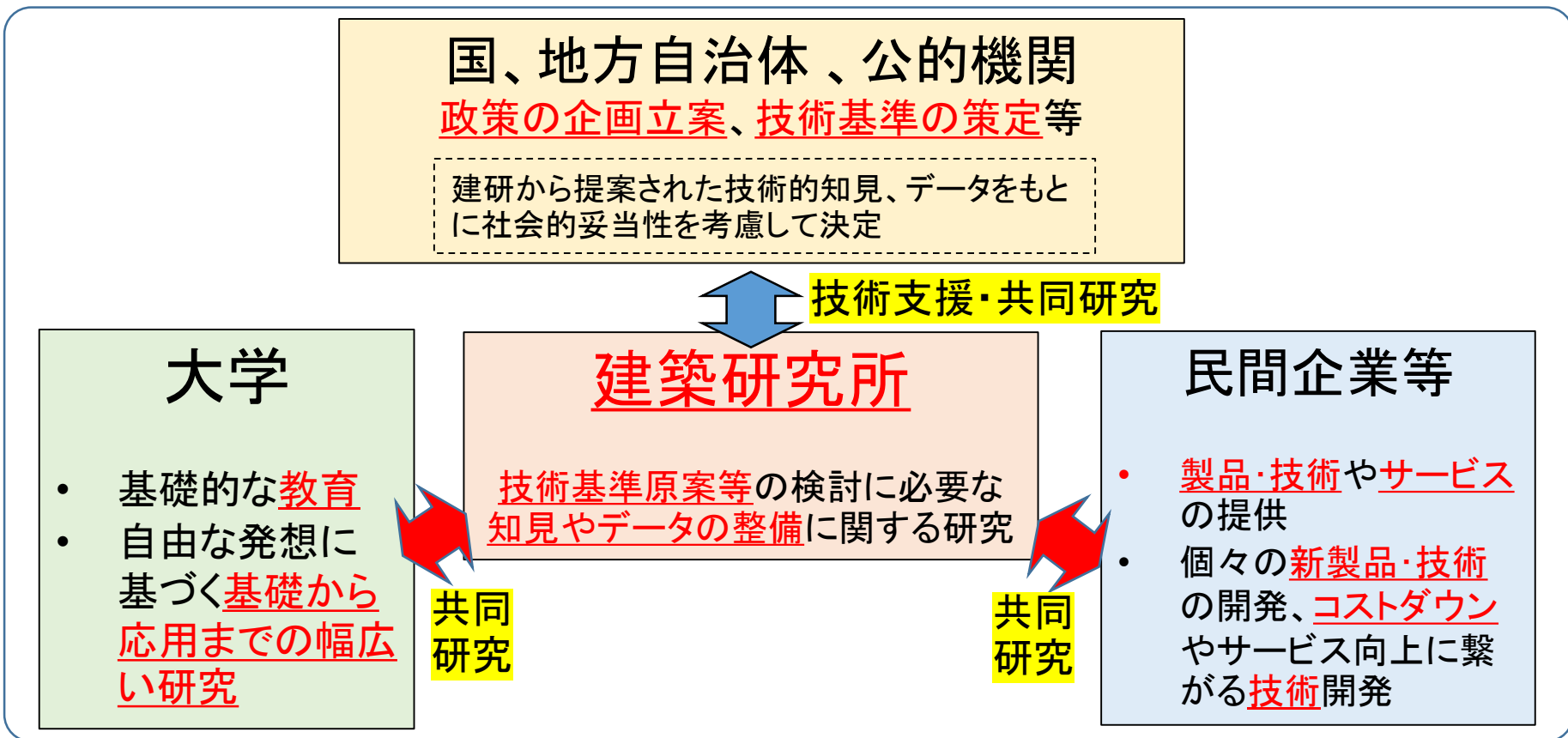


応急危険度判定における人員配置や、避難所の設置・運営の負担軽減等、災害対応における意思決定に寄与

共同研究等による産学官連携(p.31-36)

共同研究数(持続可能プログラム): **29件**(目標値:20件以上)
 共同研究数(安全・安心プログラム): **20件**(目標値:20件以上)

建築研究所は、研究の一部を他の機関と共同で取り組むことが効果的・効率的であると見込める場合、適切な役割分担の下で、共同研究を実施。



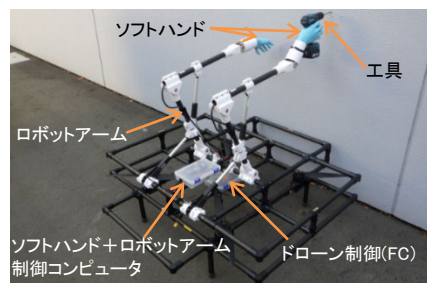
このほか、客員研究員の招聘、交流研究員の受入、委員会への外部有識者の参画などを通じ産学官連携を進め、我が国の研究開発成果の最大化に向け、効果的・効率的な研究開発を推進。

共同研究の実施例①(p.31)

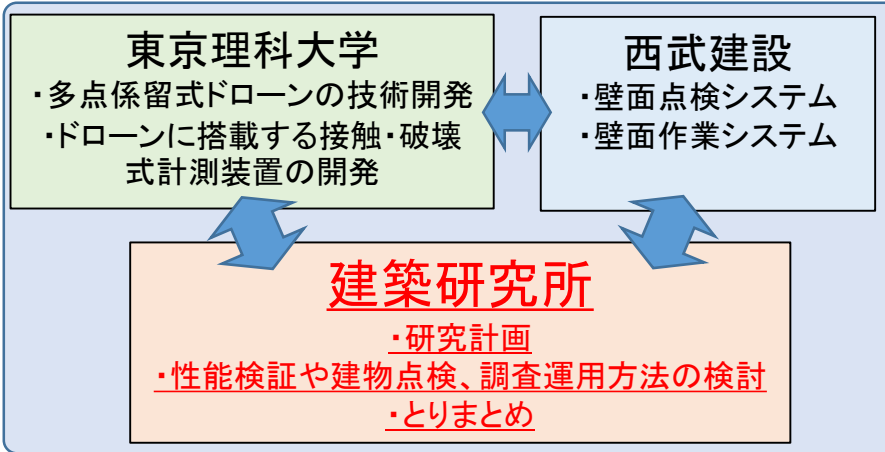
建築物の維持保全に関わる係留式及び接触・破壊式ドローンシステムの技術開発

東京理科大学、西武建設(株)(令和4～6年度)

○RC造外壁面に対して、ドリル法によるコンクリートの中性化測定が可能な、「微破壊削孔中性化測定器搭載ドローン(以下、実験機)」を製作・飛行し、中性化を確認



ソフトハンド搭載ドローン(コンセプト機)



共同研究の実施例②(p.32)

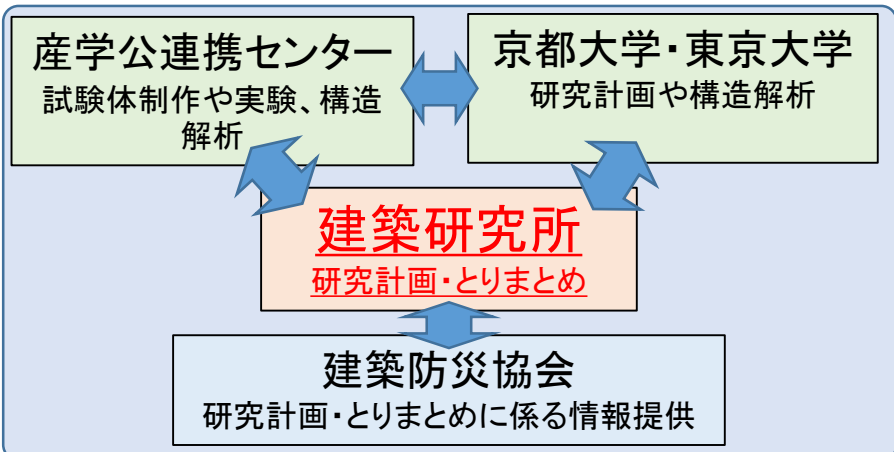
引張軸力が作用する鉄筋コンクリート造連層壁部材の耐力評価に関する検討

産学公連携センター、東京大学地震研究所、京都大学、日本建築防災協会(令和3～5年度)

○繰返し載荷に対する解析手法として、有限要素法を簡易にした既往の平面ひずみ要素モデルを用いた手法が適用できることを確認



厚型壁試験体における試験結果



国際的な連携・交流 (p.41-45)

研究開発成果の国際的な普及と海外研究者との研究交流を効果的に行うため、国際会議を主催または共催している。

令和5年度においてはAIVC(建築における漏気及び換気に関する研究情報センター: Air Infiltration and Ventilation Centre)の「気密外皮を有する建物における高性能かつ低炭素な換気空調システム」と称するワークショップを、令和5年5月18日～19日に東京にて開催し、欧米及び国内の研究者の最近の研究開発状況を発表・議論した。

また、令和5年6月5日～7日にフランスにて第26回日仏建築会議(CC会議)を開催し、令和5年7月3日～6日にはドイツにてBBSR(ドイツ連邦建設・都市・空間研究所)とのワークショップを開催した。

その他、RILEMをはじめとする国際協議会など26件の国際会議に建築研究所の役職員を派遣し、研究開発等に関する国際的な連携・交流を実施した。



▲AIVCワークショップ



▲日仏会議最終協定後

I-1.研究開発等 (2)技術の指導・成果の普及

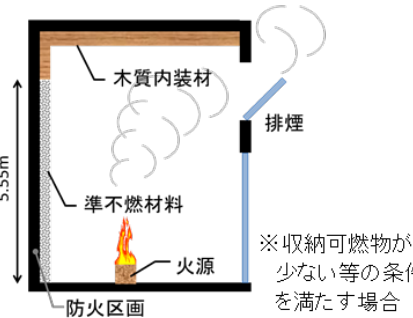
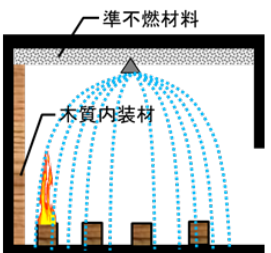
技術支援・指導(p.49-53)

研究開発成果や技術的知見を元に、**国内外の技術基準の策定に、持続可能プログラム17件、安全・安心プログラム12件関与**するとともに、**国の要請に基づく災害調査等の技術支援を行った。持続可能プログラム182件、安心・安全プログラム144件の技術指導**(うちJICAを通じた海外案件5件)を実施した。

<基準等の改訂への研究成果の反映例>

官庁施設の基本的性能基準等の改定(不燃処理を行わない木材の官庁施設内装への使用)にあたり、建築研究所及び国土技術政策総合研究所の研究成果が反映(R6. 3)された。

改定の主なポイント

従前の規定	従前の規定に加え、以下の3つの手法を明示		
原則として、壁・天井の内装は準不燃材料を使用 	① 壁の下部(着火しても容易に消火可能)には木材を使用、それ以外は下地とも燃えにくい材料を使用 	② 出火しても着火するおそれのない部分には木材を使用、それ以外は準不燃材料を使用 	③ スプリンクラー設備により散水される壁には木材を使用、天井は準不燃材料を使用 
木材を使用する場合、木材の不燃処理が必要	外来者の利用が想定される室の腰壁(スプリンクラー設備が設置されている場合は壁全体)、エントランスホールの天井等で、不燃処理を行わない木材が利用できるようになる(建築基準法の内装制限の対象とならない部分に限る)		

上記手法は、国立研究開発法人建築研究所、国土技術政策総合研究所より提供された技術資料をもとに、両研究所と連携し、官庁営繕部において基準として取りまとめたものである。

【トピックス】令和6年能登半島地震への対応(p.53)

- 令和6年1月1日に発生した令和6年能登半島地震に際し、石川県輪島市中心市街地の火災による被害、建築物の構造被害等について、国土交通省からの要請に基づき、国総研と合同で現地へ専門家を派遣し被害調査を実施。調査結果速報を次々と公開。
- ・1/4 国際地震工学センター(IISEE)特設ページ【英語版】開設
 - ・1/12 建物等の火災被害調査報告(速報)
 - ・2/6 建築物の津波被害及び瓦屋根の地震被害に関する現地調査報告(速報)
 - ・2/14 木造建築物の被害調査報告(速報)
 - ・2/14 建築物の基礎・地盤被害に関する現地調査報告(速報)
 - ・3/13 都市部における建築物の非構造部材等の被害調査報告(速報)



▲被害調査の様子



▲被害調査の様子

- 国の「令和6年能登半島地震における建築物構造被害の原因分析を行う委員会」及び「輪島市大規模火災を踏まえた消防防災対策のあり方に関する検討会」の委員等として専門家を派遣
- 木造建築物の被害程度と建設年代の関係を調べるための悉皆調査(日本建築学会)にも協力

I-1.研究開発等 (2)技術の指導・成果の普及

国際標準の作成に寄与するISO委員会への参画(p.45)

建築研究所の研究者は、**耐震構造、火災安全、建築環境分野**を中心に、国際標準の作成に寄与する**13件のISO委員会に参画し、研究開発成果を建築分野の国際標準へ反映**。

ISO国内委員会	令和5年度中の動向
ISO/TC92/SC1 (火災による被害及び火災が人体及び財産におよぼすリスク。 火災安全に役立つ設計, 材料、建築材料, 及び製品, 機器。 /火災の発生と発達)	ISO/TS 19021に係るラウンドロビン試験がISO/TC92/SC1提案され、令和6年4月の国際会議で議論される。また、ISO国内委員会に国内ラウンドロビン試験が提案され、ISO/TC92/SC1/ラウンドロビン試験検討WG (ISO/TS 19021) が立ち上がり、スモークチャンバー試験の実施および比較が開始された。



▲建築研究所の研究者が参画しているISO国内委員会に係る令和5年度中の動向

▲ラウンドロビン試験に関する試験装置

プロジェクトリーダー等を務める国際企画開発

TC92 国内対応委員会(防火関連)

▲建築研究所の研究者がプロジェクトリーダー等を務める国際規格開発

I-1.研究開発等 (2)技術の指導・成果の普及

多様な共働き子育て世帯数を、初めて市区町村別に集計

共働き子育て世帯は、少子化対策や住宅政策、児童福祉政策等の観点からも重要な研究対象であり、その全体像の把握のため、政府統計調査の調査票情報を独自に集計し、**本邦で初めて、多様な共働き子育て世帯の実数データを市区町村単位で整備し、その分析結果を公表※。**

※アクセス数:2,363件(2023年8~11月、公開後の4カ月間)

この分析により、少子化の影響で子育て世帯が減少する中にもかかわらず、共働き子育て世帯が近年大きく純増していること、中でも夫婦ともに正社員である共働き子育て世帯が2010~2020年で1.5倍以上に急増していることなどが明らかに。この他にも、子どもの年齢や親の働き方を変化させた**様々なパターンで共働き子育て世帯の集計を実施したことで、様々な政策検討に資する基礎的資料を提供した。**



▲令和5年8月29日 住宅産業新聞

「つくば市との相互協力の促進に関する基本協定」に基づく連携

令和3年10月8日付けで締結した「国立研究開発法人建築研究所とつくば市との相互協力の促進に関する基本協定書」に基づき、地震時における鉄骨建築物の**損傷検知等**のため、令和6年1月29日に**市内小学校（1校）体育館に地震計を設置し地震動を観測。**



▲つくば市内小学校体育館への地震計設置

I-1.研究開発等 (2)技術の指導・成果の普及

研究開発成果の普及等に向けて論文発表を行った。査読付き論文の発表数は、持続可能プログラムについては目標値を上回った。一方、安全・安心プログラムについては目標値を下回ったが、4年に一度のWCEE(世界地震工学会・2024年6・7月開催)に13報の論文が投稿されている。

論文発表(p.57)

査読付き論文の発表数(持続可能プログラム): **32報** (目標値: 20報以上)
査読付き論文の発表数(安全・安心プログラム): **33報** (目標値: 35報以上)

社会的にも価値のある質の高い研究を目指し研究開発成果の普及・発信に努めた結果、研究開発成果の社会的な評価ともいえる各種表彰として5件の賞が授与された。

	授与組織・表彰の名称	受賞者	業績・内容・受賞理由
1	第6回JAPANコンストラクション国際賞 先駆的事業活動部門(国土交通大臣表彰)	国際地震工学センター	海外での「質の高いインフラ」へ貢献しうる人材育成を行っている先駆的事業活動と認められたことによる ※詳細は後述
2	公益財団法人 空気調和・衛生工学会 第62回学会賞論文賞	澤地孝男	自動制御ロジック・パラメータを考慮した空調システムのVAV・VWV・CO2 濃度制御の省エネ効果に関する研究
3	2022年度日本地震工学会論文賞	鹿嶋俊英 小山信 中川博人	建物の強震観測に基づく検討が地震工学に関する学術の進展に貢献
4	2023年日本建築学会奨励賞	渡邊史郎	施主と建築工事業者相互の共通基盤となる重要な知見を提供している論文として評価
5	2023年度建築学会大会(近畿)学術講演会 防火部門 若手優秀発表賞	鈴木雄太	「同時多発火災の出火分布に応じた住民避難の安全限界評価」に関する研究発表

【トピックス】国際地震工学センターが「JAPAN コンストラクション国際賞」を受賞

～日本の知見を世界に広げる、国際人材育成プログラムが評価される～ (p.78)

国立研究開発法人建築研究所は、6月20日、**ディザスター・マネジメント・ポリシー・プログラム**が日本の知見を世界に広げる**国際人材育成プログラム**として認められ、**国土交通大臣より、第6回 JAPAN コンストラクション国際賞(先駆的事業活動部門)**(国土交通大臣表彰)を受賞※しました。

※ 日本の強みを発揮した建設プロジェクトや海外において先導的に活躍している中堅・中小建設関連企業、海外での「質の高いインフラ」に貢献する先駆的事業活動を表彰

第6回 JAPANコンストラクション国際賞表



▲6月20日の表彰式において、国土交通大臣から芝崎国際地震工学センター長に表彰状が授与及び記念撮影の様子。

【受賞理由】

ディザスター・マネジメント・ポリシー・プログラムは開発途上国の公務員、技術者、研究者等を対象に、政策研究大学院大学、建築研究所、土木研究所及び JICA が連携して創設した修士プログラム(建築研究所 2005 年～、土木研究所 2007 年～)です。研究開発事業や人材育成事業等の海外での「質の高いインフラ」に貢献する活動で、個別の建設プロジェクトにとどまらない戦略性を持った活動として評価されました。

I-1.研究開発等 (2)技術の指導・成果の普及

研究開発成果の効果的な普及のため、講演会の開催、動画や広報誌の配信、研究施設の公開を通じて、広く国民へ、見やすく分かりやすい方法により情報発信を行った。

講演会等の開催(p.59-64)

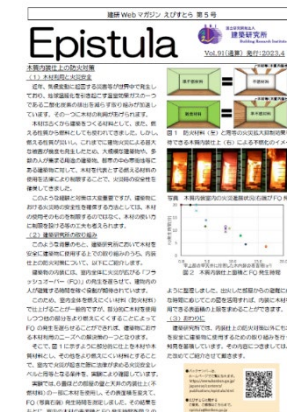


▲令和5年度建築研究所講演会(つくばカピオホール)

ウェブサイトを通じた情報発信(p.64)



▲建築研究所HPIに公表した研究所紹介動画



▲Webマガジン「えびすたら」の刊行

研究施設の公開(p.64-65)

研究施設の公開回数: **17回**(目標値: 5回以上)



▲つくば科学出前レクチャーの講義風景



▲つくばびっ子博士2023の状況



国際協力機構(JICA)と協力して1960年度から国際地震工学研修を実施しており、2023年度までに**累計105カ国2,027人が参加**。国際人材プログラムが評価され、「**JAPAN コンストラクション国際賞**」を受賞

JICAによる研修修了者に対するアンケート調査における研修の有用性に関する評価の平均値:
97点(目標値:85点以上)

1. 地震工学通年研修 (期間:約1年間開講)

研修**前半**(約8ヵ月間):**講義**

地震学コース

基礎である地震波動理論から始めて、地震観測・地震解析を学び、地震震源過程・プレートテクトニクスまでを体系立てて学びます。

地震工学コース

基礎である構造解析・構造力学から始めて、RC・鋼等の各種耐震構造を学び、最新技術である免震・制震技術や耐震極限設計法までを体系立てて学びます。

津波防災コース

カリキュラムの大半は「地震学コース」と共通。津波関連では、流体力学から始めて、津波の発生・伝播、ハザード評価、津波早期警報システム等を学びます。

研修**後半**(約3ヵ月間)においては、各コース共に、各自**専門家の指導**のもとで**個別**に具体的課題を**研究**し、主として**母国の地震環境理解・建築物の耐震性向上・津波防災に役立たせています**。

2. グローバル地震観測研修 (期間:約2ヶ月間開講)

核実験探知に必要な**地震観測技術**、**地震データ解析技術**、核実験と自然地震を識別する手法、CTBTの体制とIMSについて学びます。

3. 個別研修 (期間:任意)

地震防災に関する技術協力の一環として、開発途上国の研究者を個別に受け入れています。各国で緊急性を持つ課題や最新で必要性の高い課題を設定し、当スタッフ及び外来講師の指導のもとで研修を実施します。



▲講義の様子



▲地震観測研修見学状況

研修の実施状況(p.67-69)

令和5年度は、**23名が研修を修了**し、**うち通年研修の修了生14名が修士号を取得**した。
令和4年度までは新型コロナウイルスの影響を受けオンライン研修を取り入れてきたが、令和4・5年度通年研修では、研修開始時から対面講義を行うことができた。
近年の地震・津波災害で得られた知見を反映させるなど**研修内容を充実**させた。

○通年研修(令和5・6年度)

8か国13名を受け入れての研修を、令和5年10月より実施している(アルジェリア2、インドネシア4、エルサルバドル2、トルクメニスタン1、トルコ1、フィリピン1、ペルー1、マレーシア1)。

○短期研修

「**グローバル地震観測研修**」を実施した。

「**中南米地震工学研修**」については令和4年度をもって発展的に終了し、**令和6年度から新たに「重要建物の地震リスク対策強化」**についての研修を実施することとなった。



▲通年研修(齊藤国土交通大臣表敬訪問)

【トピックス】母国の地震災害軽減に尽力されている研修修了生

Susan Ivania DURAN SARAIVA 氏は、サンサルバドル市首都圏計画局(OPAMSS)技術者として、エルサルバドル首都圏建物の耐震評価と耐震補強のための能力強化プロジェクト(HOKYOプロジェクト)において、プロジェクトの責任を担うコーディネーターとなって活躍されている。



▲本邦研修の様子

II. 業務運営の効率化・III. 財務内容の改善

効率的な組織運営、研究評価の的確な実施、働き方改革、財務内容の改善に取り組んだ。

効率的な組織運営(p.83-89)

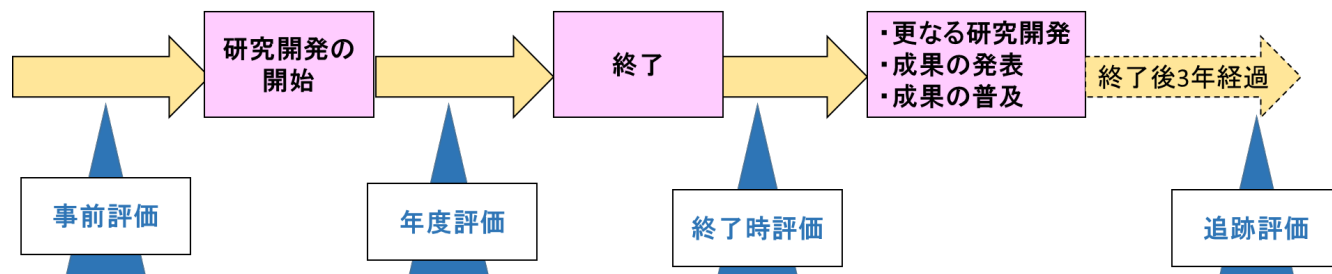
一般管理費削減率: **3.0%** (目標値: 3%)

業務経費削減率: **1.0%** (目標値: 1%)

一般管理費のうち業務運営の効率化に係る額について、前年度の予算額に対して**3.0%**を、業務経費のうち業務運営の効率化に係る額について、前年度の予算額に対して**1.0%**を、それぞれ削減した。

PDCA サイクルの徹底(研究評価の的確な実施)(p.91-96)

大綱的指針に基づき、研究開発プログラム単位で外部評価を実施し、評価結果を研究開発課題の選定・実施等に適切に反映。



※「内部評価」の公平・中立性、信頼性などを確認するため、外部有識者で構成する研究評価委員会による「外部評価」を実施

働き方改革(p.97-98)

令和6年3月に「育児・介護のための支援制度について」をHP上で公開した。

フレックスタイム制・早出遅出勤務(利用率: 56.6%)、在宅勤務(活用割合: 67.7%)及びリモート会議システムの積極的な活用等により、柔軟な勤務形態を取り入れた。

財務内容の改善(p.99-107)

外部資金を積極的に獲得するとともに、内部監査により固定資産の実査(現物確認)を行った。

実験施設等の外部の機関による利用を促進し、施設利用収入が9,693千円と前年度同水準を維持した。

施設・設備の計画的な整備・改修など、新たな課題に対応するための研究基盤の整備を進めた。

施設整備・改修(p.109-113)

①完了「強度試験棟オンライン仮動的実験システムの整備」	約4.0億円(令和3年度補正予算)
②完了「多目的実験場・屋外施工実験場建築生産デジタル化実証試験システムの整備」	約3.5億円(令和3年度補正予算)
③完了「火災風洞実験棟市街地火災実験用送風機モーター更新」	約0.7億円(令和3年度補正予算)
④完了「建築材料実験棟・建築部材実験棟の耐久性試験室整備・空調設備の高機能化」	約4.0億円(令和3年度補正予算)
⑤完了「自動制御設備更新」	約0.8億円(令和3年度補正予算)
⑥整備中「構内高圧幹線ケーブル更新」	約0.5億円(令和4年度当初予算)
⑦整備中「強度試験棟・振動台加振装置の更新」	約9.4億円(令和4年度補正予算)
⑧整備中「複合材料実験棟・火災・構造複合実験加力装置の更新」	約0.2億円(令和4年度補正予算)
⑨完了「実験棟照明器具更新」	約0.4億円(令和5年度当初予算)

①強度試験棟オンライン仮動的実験システムの整備



②建築生産デジタル化実証試験設備システムの整備



【トピックス】令和5年度補正予算「防災・減災、国土強靱化の為に5か年加速化対策」:計約7.22億円(p.●)

今後、実大構造物実験棟における実大建築物水平加力システム等の更新を順次実施。

施設の貸出(p.114)

令和5年度の外部機関による施設の利用件数は17件となった。

IV. その他業務運営(**人事管理**に関する取組、**その他**)

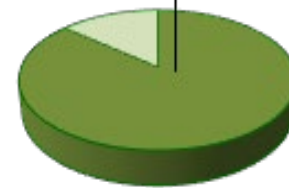
人材確保・育成方針・人事管理

適正な人員管理(p.117-118)

令和5年度は、翌年度当初の**新規採用**に向けた採用を進めた。
令和5年度末時点の職員数は、**研究職員59名**(うち**博士は51名・86%**)、事務・技術職員33名となっている。

博士号取得者
Ph.D.holders

86%



多様な人材の活躍を促す組織・人事管理の推進に係る取組(p.120)

令和5年度は、**女性初の研究グループ長への登用**のほか、令和6年3月に「**育児・介護のための支援制度について**」をHP上で公表した。

その他

コンプライアンスに関する取組(p.125-127)

コンプライアンス講習会の開催数: **2回**
(目標値: 2回以上)

コンプライアンス**研修の開催**(2回)やコンプライアンス推進月間ポスターの掲示など不祥事の発生の未然防止等に係る取組を通じて、**職員の意識向上及び啓発**を推進した。

情報セキュリティ、情報システムの整備・管理(p.128-129)

令和5年6月に発覚した**スパムファイアウォールに対する不正アクセス事案**について、**所管省庁及び関係機関等と連携し、迅速に対応**した。また、これを踏まえた**再発防止策**として、令和5年8月に研究支援部門の端末に対し**EDR(Endpoint Detection and Response)**を導入した。

※EDR: 侵入してきた脅威をいち早く検知し、対応を迅速に行うことを主な目的としたシステム

技術流出防止対策に関する取組(p.129)

令和5年度においては、研究インテグリティの確保に資するため、「**研究インテグリティの確保に関する規程**」および「**利益相反マネジメント実施規程**」を制定した。

※研究セキュリティ・インテグリティの機能強化に向けて、所要額を令和7年度予算概算要求に計上予定

	令和5年度研究審における主なご意見	令和5年度以降における対応状況
1	○ 令和3年度の助言をおこなった業務実績評価のスリム化がなされた点が良かったと思う。	○ 令和5年度業務実績評価報告書についても <u>さらなるスリム化を実現</u> しており、今後も同程度の規模を維持してまいりたい。
2	○ 建築物をとりまく評価については、建築物単体だけではなく、地球環境問題、都市スケールの課題、土木インフラ、土木構造物との関係など関連範囲が広がっている。建築研究所における独自の成果を求めるとともに、 <u>他の研究開発法人との連携</u> (例えば、土木研究所、防災科学研究所など)をふまえ、 <u>役割分担と成果の統合を図っていただきたい</u> と考える。	○ 他の研究開発法人とは、例えば、SIPスマート防災ネットワークの構築課題(サブ課題A-3:建物センシングデータ収集・集約技術の研究開発)に関して、防災科学研究所と連携して研究開発を進めるなど、 <u>研究開発の最大化に向け、必要に応じ適宜連携を図っているところ</u> であり、こうした連携も通じながら、引き続き、研究成果の住宅・建築・都市計画に関する技術基準への反映という当研究所の役割を果たしてまいりたい。
3	○ リモートによる働き方が定着しつつあるなか、 <u>海外の研究者とのグローバルな共同研究による研究成果を世界に向けて発信していただきたい</u> 。	○ 研究成果の国際的な発信・普及等に向けては、 <u>国際会議の主催・共催、ISO等の国際会議への職員の派遣等の取組を実施のほか、パッケージエアコンのエネルギー消費性能の試験法に関する共同研究に関して、ナポレオン教授(ミンダナオ州立大学)との連携による研究開発の実施</u> をしているところ。引き続き、海外の研究者等との共同研究も含め、国際的な発信・普及等に向けた取組を進めてまいりたい。

	令和5年度研究審における主なご意見	令和5年度以降における対応状況
4	○ 大学と異なり、建築研究所では100%自由な研究ができるわけではないと思うが、業務に追いつまなければならない研究に取り組むことは、自由な発想を豊かにし、研究の質を向上させる点から非常に重要であると考えている。<u>建築研究所のミッションとの関係に配慮しつつ、働き方改革や制約の少ない勤務体制を推進し、研究者の生活の質を向上させるよう、引き続き努力されたい。</u>	○ 研究者の生活の質の向上に向けて、フレックスタイム制や早出遅出勤務(利用率:56.6%)、在宅勤務(活用割合:67.7%)およびリモート会議システムの活用等による、各人の生活に合わせた柔軟な勤務形態の採用や各種ハラスメントに対する研修等の実施等に取り組んでおり、今後とも継続して取り組んでまいりたい。
5	○ 「令和4年度は第5期中長期期間の初年度にあたるため、研究開発課題等については当年度の実施状況・成果のみを示しているが、次年度以降は年度毎の進捗を明示する」とのことであるが、<u>第5期中長期期間において目指している研究開発課題の全体像に対して、令和4年度の進捗がどの程度であったのか、時間軸と共に示していただくことが望ましいと思われる。</u>	○ 令和5年度より、研究評価・業務実績等報告書の指定課題に係る説明資料において、年度毎の進捗を明示することとした。

	令和5年度研究審における主なご意見	令和5年度以降における対応状況
6	○ 建築研究所として<u>女性活躍推進をさらに実施し、女性の研究者が働きやすい環境あるいは建築研究所に入りたい、活躍したいと思うような方向に進めていくのが望ましい</u>と思われる。	○ 女性研究者の確保に向けて、令和6年度の研究者の新規採用の募集にあたり、 ・関連する研究分野の大学研究室等との幅広いネットワークを活かした募集 ・募集要領への出産・育児・介護等ライフイベントに遭遇した場合に、育児休暇制度や介護休暇制度が利用できる旨の明示・公表 等の工夫を講じ、結果として、新規採用者2名のうち1名は女性となった。 ○ 女性初の研究グループ長への登用のほか、4に記載の対応等に取り組んでいるところであり、引き続き、女性活躍推進に向けた取組を進めてまいりたい。
7	○ 建築研究所自身は官に近いところで基準策定等に関わるという立ち位置であるとの説明があったが、<u>もう少し研究寄りの機関として動いてもいいのではないか。</u>	○ 令和5年度より、技術研究開発の中長期的な方向性に関する民間企業との意見交換等を実施するなど、民間と連携した新技術の開発の促進に向けた取組に着手したところであり、研究成果の住宅・建築・都市計画に関する技術基準への反映という当研究所本来の役割を確実に担っていくことを前提として、新技術の開発の促進に向けた当研究所の役割、取組等について検討してまいりたい。

I. 研究開発等に関する事項	令和5年度	【参考】 令和4年度	【参考】 第4期中長期平均
・実施課題数	<u>66件</u>	59件	55件
・国内外からの研究者の受入人数	<u>86人</u>	82人	78人
・国際会議への役職員の派遣数	<u>37件</u>	15人	25件
・競争的資金等の獲得件数	<u>48件</u>	48件	45件
・技術指導件数(持続可能プログラム)	<u>182件</u>	149件	計269件
・技術指導件数(安全・安心プログラム)	<u>144件</u>	82件	
・策定に関与した国内外の技術基準数(持続可能プログラム)	<u>17件</u>	16件	計44件
・策定に関与した国内外の技術基準数(安全・安心プログラム)	<u>12件</u>	18件	
・技術的支援件数(持続可能プログラム)	<u>79件</u>	96件	－
・技術的支援件数(安全・安心プログラム)	<u>62件</u>	73件	－
・関与しているISO国内委員会数	<u>13件</u>	13件	－
・論文(日本語)の発表数(持続可能プログラム)	<u>169報</u>	179報	計424報
・論文(外国語)の発表数(持続可能プログラム)	<u>26報</u>	12報	
・論文(日本語)の発表数(安全・安心プログラム)	<u>101報</u>	125報	
・論文(外国語)の発表数(安全・安心プログラム)	<u>25報</u>	33報	
・刊行物の発行件数	<u>9件</u>	9件	10件
・発表会、国際会議の主催数	<u>10件</u>	14件	12件
・ホームページのアクセス数	<u>1,054万件</u>	1,081万件	952万件
・マスメディアへの掲載記事数	<u>75件</u>	60件	－

Ⅱ．研修に関する事項		令和5年度	【参考】 令和4年度	【参考】 第4期中長期平均
	・研修修了者数	<u>23人</u>	36人	42人
	・修士号取得者数	<u>14人</u>	18人	-
Ⅲ．業務運営の効率化に関する事項		令和5年度	【参考】 令和4年度	【参考】 第4期中長期平均
	・共同調達実施件数	<u>11件</u>	10件	-
	・研究評価委員会の開催数	<u>8件</u>	8件	-
	・フレックスタイム制(早出遅出勤務を含む)の利用率	<u>56.6%</u>	59.8%	-
	・在宅勤務の活用割合	<u>67.7%</u>	79.3%	-
Ⅳ．財務内容の改善に関する事項		令和5年度	【参考】 令和4年度	【参考】 第4期中長期平均
	・運営費交付金執行率	<u>87.5%</u>	90.8%	92.2%
Ⅴ．その他の事項		令和5年度	【参考】 令和4年度	【参考】 第4期中長期平均
	・幹部会議の開催数	<u>37回</u>	36回	-
	・博士号保有者の割合	<u>86.4%</u>	86.4%	82%
	・女性職員の割合	<u>11.9%</u>	8.5%	-
	・ラスパイレス指数(研究職員)	<u>108.9</u>	109.8	103.6
	・ラスパイレス指数(事務・技術職員)	<u>106.9</u>	100.6	108.3
	・研究不正防止に関するe-ラーニングプログラムの実施率	<u>100%</u>	100%	-
	・情報セキュリティ委員会の開催数	<u>9回</u>	5回	-
	・外部機関による施設の利用件数	<u>17件</u>	19件	18件
	・外部機関による施設利用収入	<u>9,693千円</u>	9,789千円	5,819千円
	・防災訓練・消防訓練の実施回数	<u>2回</u>	2回	-

※ 「モニタリング指標」は、正確な事実を把握し適正・厳正な評価に資するために必要な指標であり、その指標の達成状況が直接的な評価・評定の基準となるものではなく、定性的な観点等も含めて総合的に評価するに当たって重要な基礎情報として取り扱われるものであることから、目標値は定められていない。

(第4期中長期計画からの主な改正点)

○研究開発等の方針の主な改正点

- ・ グローバルな視点を持った研究開発、他分野・他機関との産学官連携について追記
- ・ 国の技術基準につながる研究を産学官連携で進める際に、建研が主導して進める旨追記
- ・ 技術の指導について、国際標準の作成に寄与するISO委員会への参画等を実施する旨追記
- ・ 成果の普及について、広く国民に見やすく分かりやすい情報発信を行うことを追記

○研究開発プログラムの主な改正点

- ・ 脱炭素に向けた研究強化のため、持続可能プログラムを先頭に掲載
- ・ デジタル対応、ロボット活用を、持続可能プログラムのサブプログラム②として追加
- ・ 近年頻発化・激甚化する風水害への対応を、安全・安心プログラムのサブプログラム①に追加

○研修の方針の主な改正点

- ・ 対面の研修に加えて、海外にいる講師や研修生が参加するオンライン講義を行うなど、国際地震工学研修を充実させ、実施していく旨追記

○業務運営の効率化の主な改正点

- ・ 働き方改革、技術流出防止対策の項目を追加し対応を強化。
- ・ 情報セキュリティ対策の項目を独立させ対応を強化。
- ・ 人材確保・育成について、中長期的な構想を確立し、具体的な方針を不断に見直す旨追記