

個別研究開発課題評価書（その2）

－令和7年度－

令和8年3月27日 国土交通省

行政機関が行う政策の評価に関する法律（平成13年法律第86号。以下「政策評価法」という。）第8条並びに国土交通省政策評価基本計画（令和6年3月28日策定。以下「基本計画」という。）及び令和7年度国土交通省事後評価実施計画（令和7年4月25日最終変更）に基づき、個別研究開発課題についての事後評価（終了時評価）を行った。また、政策評価法第9条及び基本計画に基づき、個別研究開発課題についての事前評価を行った。

本評価書は、政策評価法第10条の規定により作成するものである。

1. 個別研究開発課題評価の概要について

個別研究開発課題評価は、国際的に高い水準の研究開発、社会・経済に貢献できる研究開発、新しい学問領域を拓く研究開発等の優れた研究開発を効果的・効率的に推進するために実施する。

国土交通省においては、研究開発機関等（国土技術政策総合研究所、国土地理院地理地殻活動研究センター、気象庁気象研究所、海上保安庁海洋情報部及び海上保安試験研究センターをいう。以下同じ。）が重点的に推進する個別研究開発課題及び本省又は外局から民間等に対して補助又は委託を行う個別研究開発課題のうち、新規課題として研究開発を開始しようとするものについて事前評価を、研究開発が終了したものについて終了時評価を、また、研究開発期間が5年以上の課題及び期間の定めのない課題については、3年程度を目安として中間評価を行うこととしている。評価は、研究開発機関等、本省又は外局が実施する。

（評価の観点、分析手法）

個別研究開発課題の評価にあたっては、「国の研究開発評価に関する大綱的指針」（平成28年12月21日内閣総理大臣決定）を踏まえ、外部評価を活用しつつ、研究開発の特性に応じて、必要性、効率性、有効性の観点から総合的に評価する。

（第三者の知見活用）

評価にあたっては、その公正さを高めるため、個々の課題ごとに積極的に外部評価（評価実施主体にも被評価主体にも属さない者を評価者とする評価）を活用することとしている。外部評価においては、当該研究開発分野に精通している等、十分な評価能力を有する外部専門家により、研究開発の特性に応じた評価が行われている。

2. 今回の評価結果について

今回は、個別研究開発課題について、事前評価14件、終了時評価27件を実施した。課題の一覧は別添1、評価結果は別添2のとおりである。なお、外部評価の結果については、別添2の「外部評価の結果」の欄に記載している。

対象研究開発課題一覧

○事前評価

No.	評価課題名	評価実施主体	ページ
1	MEMS 差圧センサ素子を利用した波高センサの研究開発	総合政策局技術政策課	1
2	短波海洋レーダシステムによる広域・高密度な波浪・海上風観測の事業化に関する研究	総合政策局技術政策課	3
3	次世代 AI モデルによる海底測量点群の自動ノイズ除去	総合政策局技術政策課	5
4	AI 統合型リアルタイム乱気流予測による運航安全革新プロジェクト	総合政策局技術政策課	6
5	低人口密度地域における上下水道インフラの再編プロセスの構築	水管理・国土保全局大臣官房 参事官(上下水道技術)	7
6	水質情報を用いた下水管関連陥没リスクマッピング技術の開発	水管理・国土保全局大臣官房 参事官(上下水道技術)	9
7	既設光ファイバケーブルを用いたセンシング技術による地中空洞化検知に関する研究	水管理・国土保全局大臣官房 参事官(上下水道技術)	10
8	移動型ミュオン検出装置を利用する陥没予兆検知に関する研究	水管理・国土保全局大臣官房 参事官(上下水道技術)	11
9	深層空洞に起因する致命的道路陥没抑止についての技術研究開発	道路局国道・技術課	13
10	道路陥没リスクを最小化する逐次更新型地盤監視統合プラットフォームの開発	道路局国道・技術課	15
11	路面下空洞による地盤のゆるみ域とその拡大過程評価法の開発	道路局国道・技術課	17
12	AI を活用したコンテナ在庫管理の最適化に係る技術開発	港湾局港湾経済課	19
13	RTG を対象としたコンテナ蔵置作業高度化システムに係る技術開発	港湾局港湾経済課	20
14	AI を活用した空コンテナ内部のダメージチェックに係る技術開発	港湾局港湾経済課	21

○終了時評価

No.	評価課題名	評価実施主体	ページ
1	常温アスファルト合材を下地とした大形床タイル張りに関する研究	大臣官房技術調査課	22
2	建設用 3D プリンタによるプレストレストコンクリート構造物の施工実現と実用性検証	大臣官房技術調査課	24
3	非構造部材を含めた BIM から FEM への汎用変換システムの開発と検証	大臣官房技術調査課	26

4	改良前後の地盤の耐震性能評価ができる原位置繰返しプレッシャメータ試験の実用化	大臣官房技術調査課	28
5	自治体間で円滑に横展開可能な共同利用型の地域デジタルツインの開発	大臣官房技術調査課	30
6	ICT による潜水士の労働負荷の実態把握と労務最適化による生産性向上に関する実証研究	大臣官房技術調査課	32
7	カーボンニュートラルに資する火山ガラス微粉末コンクリートの実用化研究	大臣官房技術調査課	34
8	木材入り CFT 部材の開発とその実用化	大臣官房技術調査課	36
9	職人と小型ロボットが協働する新しい湿式施工法の開発	大臣官房技術調査課	37
10	沿岸・近海域に於ける小型船舶事故時の人命救出支援を目的とする船舶ドローンの ICT 高度利用に関する研究	総合政策局技術政策課	39
11	3次元イメージングレーダーによるセキュリティ検査システムの研究開発	総合政策局技術政策課	41
12	車両床下点検装置に関する技術開発	総合政策局技術政策課	43
13	次世代内航のための遠隔監視・遠隔操船システムの研究開発	総合政策局技術政策課	45
14	MBOM・BOP の自動生成によるデータ連携と建造シミュレータの造船製造分野への実装に関する研究	総合政策局技術政策課	47
15	アンモニア直接燃焼エンジンの技術開発	総合政策局技術政策課	49
16	鉄道施設の液状化被害軽減のための脈状地盤改良工法の経年変化評価	総合政策局技術政策課	51
17	深層学習を用いた乱気流・風の予測モデルの開発	総合政策局技術政策課	53
18	風力発電設備の風速低減効果を活用した空港微気象制御システムの実現性に関する調査とシミュレーション評価	総合政策局技術政策課	55
19	木質繊維の高密度化による建築部材の開発と工法の検討	住宅局住宅生産課	57
20	新たなセンシング技術による乗務員支援システムの開発	鉄道局技術企画課	59
21	洗掘被災橋梁の緊急診断法・補強法の提案	鉄道局技術企画課	61
22	鉄道車両における次世代バイオディーゼル燃料の実証・評価	鉄道局技術企画課	63
23	既存オフィスビル等の省エネ化に向けた現況診断に基づく改修設計法に関する研究	国土技術政策総合研究所	65
24	効率的な維持管理に向けた既存港湾施設の BIM/CIM 構築手法に関する研究	国土技術政策総合研究所	67

25	脱炭素化の推進に向けた沿岸環境保全技術における炭素貯留効果を最大化する手法の開発	国土技術政策総合研究所	69
26	SGDAS の推計精度向上に関する研究	国土地理院地理地殻活動研究センター	71
27	過去の地形データの作成手法とその活用に関する研究	国土地理院地理地殻活動研究センター	73

(事前評価)【No.1】

研究開発課題名	MEMS差圧センサ素子を利用した波高センサの研究開発	担当課 (担当課長名)	総合政策局技術政策課 (課長:井上 剛)
研究開発の概要	<p>本研究開発では、船舶運用の安全性や生産性の向上等を図るため、より多くの地点で、より精度の高い波高のモニタリングを可能とする、MEMS差圧センサ素子^{※1}を用いた波高センサを開発する。</p> <p>※1:MEMS(微小電気機械システム)技術を用いて、2点の圧力を検出する小型で高感度なセンサ。</p> <p>【研究期間:令和7~8年度 研究費総額:約40百万円】</p>		
研究開発の アウトプット指標、 アウトカム指標	<p>【アウトプット】</p> <ul style="list-style-type: none"> MEMS 差圧センサ素子を用いた波高センサの開発 <p>【アウトカム】</p> <ul style="list-style-type: none"> 既存の GPS 型と比較し、波高観測精度が向上(高時間分解能^{※2}、高高度分解能^{※3}) 低コスト化、低消費電力化により、高精度の波高センサの多数配置による波高センサメッシュの構築が可能となり、船舶運用の安全性等が向上。 <p>※2:短時間の間隔で現象を観測・測定できる能力。 ※3:高さをより細かく計測できる能力。</p>		
必要性、効率性、 有効性等の観点 からの評価	<p>【必要性】</p> <p>近年、気象モニタリングや港湾・航路インフラの再整備に向けた港湾の微細な波高分布データの活用のほか、インフラ工事や荷揚げ・積載スケジュールの最適化といった作業の自動化・効率化といったニーズ等に対応するため、より多くの地点で、より精度の良い波高のモニタリングが求められている。しかしながら、既存の波高観測技術である加速度センサ型では、波高を算出するためには複雑なデータ処理が必要、GPS型では、高コスト・高消費電力の課題がある。その為、低コスト・高精度で広範囲の波高観測が可能となる波高センサの開発が求められる。</p> <p>【効率性】</p> <p>研究代表者及び共同研究者は、MEMS差圧センサに関する研究や開発の実績を有しており、効率的な研究を実施できる体制を有している。</p> <p>【有効性】</p> <p>本研究開発の実現により、低コスト・高精度な波高センサの多数配置による波高センサメッシュの構築等可能となり、事故の防止など船舶運用の安全性向上や船舶の遅延防止など効率的な港湾管理に寄与することが期待される。また、港湾における交通運輸インフラの高度化・スマート化に寄与することが期待される。</p>		
外部評価の結果	<ul style="list-style-type: none"> 波浪を計測するためのセンサとして、安価に精度の高い計測方式を提案、実証する取り組みである。耐久性やさまざまな海象条件における精度などは今後検討いただきたい。 紫外線による劣化なども含めて、海洋環境での耐久性については十分調査していただきたい。 社会実装に向けて、商用・量産化フェーズや運用コスト管理、導入パートナーとの協業について検討が必要であると思料する。 実用にあたっては MEMS のシールド方法について対策が必要となると思料。また、センシングが高精度となる場合(あるいは将来的にソナーとのセンサーフュージョンを組み入れる場合)、IoT デバイスからの通信セキュリティに関して配慮する必要があるのではないかと。 <p><外部評価委員会委員一覧> (令和7年7月、交通運輸技術開発推進外部有識者会合)</p> <p>委員長 高木 健 (東京大学 名誉教授) 委員 金子 雄一郎 (日本大学理工学部土木工学科 教授) " 島 裕 (帝京大学経済学部地域経済学科 教授) " 隅田 慶一 (伊藤忠商事株式会社 機械カンパニー自動車・建機・産機部門長代行)</p>		

"	土屋 武司	(東京大学 大学院工学系研究科 教授)
"	田中 光太郎	(茨城大学工学部機械工学科 教授)
"	富田 孝史	(名古屋大学減災連携研究センター 教授)
"	稗方 和夫	(東京大学大学院新領域創成科学研究科 教授)

(事前評価)【No.2】

研究開発課題名	短波海洋レーダシステムによる広域・高密度な波浪・海上風観測の事業化に関する研究	担当課 (担当課長名)	総合政策局技術政策課 (課長:井上 剛)
研究開発の概要	<p>本研究開発では、安定的かつ広域的な海象観測^{※1}により、港湾の安全かつ効率的な運用や、気候変動に伴う高潮や津波等のリスク増大に対応するため、陸上設置型の短波海洋レーダシステム(HFRS)^{※2}で観測した面的な流況・波浪・海上風データを提供するクラウド型海象情報提供サービスを開発する。</p> <p>※1: 風、波浪、潮位など海の現象の観測。 ※2: 短波帯(3~30MHz)の電波を海面照射することで、広域・詳細に海象データ(流況、波浪、海上風、津波等)を計測するための測器。(High-Frequency Radar System)。</p> <p>【研究期間: 令和7~8年度 研究費総額: 約 40 百万円】</p>		
研究開発の アウトプット指標、 アウトカム指標	<p>【アウトプット】</p> <ul style="list-style-type: none"> 従来の HFRS に深層学習モデルを用いたノイズ軽減技術及び波浪・海上風計測技術を導入した高精度な波浪観測技術の開発 面的な流況・波浪・海上風データを提供するクラウド型海象情報提供サービスの開発 <p>【アウトカム】</p> <ul style="list-style-type: none"> 海上設置型と比較し、設置・維持管理コストが低減 広域・高頻度・リアルタイムな継続的波浪観測の実現 従来の HFRS では不可能だった波浪スペクトル^{※3}と海上風の同時計測が可能 <p>※3: 海面の不規則な波を、周波数と進行方向ごとのエネルギー分布として表したものの。</p>		
必要性、効率性、 有効性等の観点 からの評価	<p>【必要性】</p> <p>貿易量の99.6%を港湾にて担う我が国において、港湾の安全かつ効率的な運用や、気候変動に伴う高潮や津波等のリスク増大に対応するため、安定的かつ広域的な海象観測のニーズが高まっている。しかしながら、既存の海上に設置する海象観測機器は、設置・維持管理コストが高く、障害発生時には、復旧するまでに時間を要するため、観測データに長時間の欠測が生じるといった課題がある。また、従来のHFRSでは波浪スペクトルと海上風の同時計測ができないといった課題がある。その為、低コストから高精度な波浪等の観測技術や面的な流況・波浪・海上風を提供するクラウド型海象情報提供サービスの開発が求められる。</p> <p>【効率性】</p> <p>研究代表者及び共同研究者は、海洋工学や海洋物理学、情報学の知見を有しており、HFRSの波浪・海上風解析や気象データ解析の研究実績を有しているなど、効率的な研究を実施できる体制を有している。</p> <p>【有効性】</p> <p>本研究開発の実現により、従来のHFRSでは不可能だった波浪スペクトルと海上風の同時計測が可能となることが期待される。また、広域・高頻度・リアルタイムな高精度の波浪等の観測によって、港湾における荷役・航行・避難行動といった業務に即応した海象情報の提供が可能となることが期待される。情報通信技術を活用した港湾のスマート化・強靱化への貢献や、水産業や洋上風力発電等の再生可能エネルギー分野へ貢献することが期待される。</p>		
外部評価の結果	<ul style="list-style-type: none"> 波浪観測方式の評価は進んでおり、実用に向けた実証までを行う取り組みである。運用に必要なコスト等も今後検討いただきたい。 このセンサを適用できる場所、計測できる波高、耐久性など装置の性能を明確にして研究を進めるとともに、他の技術に対するコストの優位性についても明確にしていきたい。 実用化には波浪・海上風の許容誤差など精度目標の具体化や、ユースケース(入出港調整者・漁港安全管理者など)に応じた価格プラン・KPI 設定についての検討が望まれる。導入効果指標を盛り込んだ価格戦略をロードマップに反映することで説得力が高まるものと思料する。 社会実装に向けて陸上施設の設置、スペックに関する検討を期待したい。 		

<外部評価委員会委員一覧>

(令和7年7月、交通運輸技術開発推進外部有識者会合)

委員長	高木 健	(東京大学 名誉教授)
委員	金子 雄一郎	(日本大学工学部土木工学科 教授)
"	島 裕	(帝京大学経済学部地域経済学科 教授)
"	隅田 慶一	(伊藤忠商事株式会社 機械カンパニー 自動車・建機・産機部門長代行)
"	土屋 武司	(東京大学 大学院工学系研究科 教授)
"	田中 光太郎	(茨城大学工学部機械工学科 教授)
"	富田 孝史	(名古屋大学減災連携研究センター 教授)
"	稗方 和夫	(東京大学大学院新領域創成科学研究科 教授)

(事前評価)【No.3】

研究開発課題名	次世代AIモデルによる海底測量点群の自動ノイズ除去	担当課 (担当課長名)	総合政策局技術政策課 (課長:井上 剛)
研究開発の概要	<p>本研究開発では、海底面測量のデータ処理作業の省力化・効率化を図るため、マルチビーム音響測深機(MBES)^{※1}データや航空レーザー測深(ALB)^{※2}データに対して、教師データ^{※3}を必要とせずに十分なノイズ判別能力を発揮できる、AIノイズ判別モデルを開発する。</p> <p>※1:多数の音波ビームを扇状に発射して3次的に水深を測定する装置。(Multi-Beam Echo Sounder) ※2:航空機に搭載したレーザー計測機により、陸域と極浅海域を同時に計測する技術。(Airborne LiDAR Bathymetry) ※3:機械学習モデルの学習に使用する入力データとそれに対応する正解ラベルがセットになったデータ。</p> <p>【研究期間:令和7~8年度 研究費総額:約40百万円】</p>		
研究開発のアウトプット指標、アウトカム指標	<p>【アウトプット】</p> <ul style="list-style-type: none"> MBESデータやALBデータに対応した、AIノイズ判別モデルの開発 <p>【アウトカム】</p> <ul style="list-style-type: none"> データ処理作業の省力化・効率化 		
必要性、効率性、有効性等の観点からの評価	<p>【必要性】</p> <p>MBESの普及により、急峻な地形をなす沖合中深海域^{※4}でも高解像な海底面測量が可能となった一方で、取得データが数倍に増加し、工事や調査研究等に利用可能なデータにするためのノイズ判別・処理作業の負荷も大幅に増大している。また、既存のAIモデルによる判別・処理は、大量の教師データが必要であるほか、出力結果に至った経緯や判断の根拠が不明であるといった課題がある。その為、教師データを使用せず、統計学的な説明ができるAIノイズ判別モデルの開発が求められる。</p> <p>※4:水深200m~1,000mの範囲の海域。</p> <p>【効率性】</p> <p>研究代表者は、MBESデータ処理の実務及びソフトウェア作成の実績を有している。また、海上保安庁や数値地形モデリングの研究実績を有する学識者と連携体制を構築するなど、効率的な研究を実施できる体制を有している。</p> <p>【有効性】</p> <p>本研究開発の実現により、ノイズ判別・処理作業の省力化・効率化が図られるとともに、本来の目的(測量、工事管理、調査研究)に専念可能な環境構築に寄与することが期待される。</p>		
外部評価の結果	<ul style="list-style-type: none"> 提案について十分な事前検討がされており、成果の普及に向けた計画も明確かつ具体的である。 現実のユーザーニーズを踏まえた研究計画となっていると史料する。 測深業務の効率化とコスト削減に資する内容と思われるが、実装・普及のマイルストーンや数値目標、パートナー連携やパイロット導入、地方自治体・民間測量会社を含むユーザー獲得戦略など、社会実装に向けたロードマップと事業体制の補強が必要と史料する。 <p><外部評価委員会委員一覧> (令和7年7月、交通運輸技術開発推進外部有識者会合)</p> <p>委員長 高木 健 (東京大学 名誉教授)</p> <p>委員 金子 雄一郎 (日本大学理工学部土木工学科 教授)</p> <p>” 島 裕 (帝京大学経済学部地域経済学科 教授)</p> <p>” 隅田 慶一 (伊藤忠商事株式会社 機械カンパニー自動車・建機・産機部門長代行)</p> <p>” 土屋 武司 (東京大学 大学院工学系研究科 教授)</p> <p>” 田中 光太郎 (茨城大学工学部機械工学科 教授)</p> <p>” 富田 孝史 (名古屋大学減災連携研究センター 教授)</p> <p>” 稗方 和夫 (東京大学大学院新領域創成科学研究科 教授)</p>		

(事前評価)【No.4】

研究開発課題名	AI統合型リアルタイム乱気流予測による運 航安全革新プロジェクト	担当課 (担当課長名)	総合政策局技術政策課 (課長:井上 剛)																								
研究開発の概要	<p>本研究開発では、航空の安全性向上等を図るため、地球全体の予報、細密化した解析、フライト中に得られる気象情報などを統合し、運航現場へ即時に乱気流予測情報の提供を可能とするAI 統合型リアルタイム乱気流予測システムを開発する。</p> <p>【研究期間: 令和7～9年度 研究費総額: 約 60 百万円】</p>																										
研究開発の アウトプット指標、 アウトカム指標	<p>【アウトプット】</p> <ul style="list-style-type: none"> • AI 統合型リアルタイム乱気流予測システムの開発 <p>【アウトカム】</p> <ul style="list-style-type: none"> • 航空の安全性向上 • 運航の定時性の向上(乗客の負担軽減) • 迂回の抑制等による燃料消費量及び CO2 排出量の削減(環境負荷低減) 																										
必要性、効率性、 有効性等の観点 からの評価	<p>【必要性】</p> <p>乱気流は、国際民間航空機関(ICAO)が公表した Safety Report2025 において、2024 年に発生した大型機事故の最多カテゴリーと位置付けられ、航空安全上の重要課題の一つに挙げられている。しかしながら、現行の乱気流予報システムは、広域な予報しか得られず、更新の頻度も少ない(数時間間隔)ため、運航判断に十分ではない場合がある。その為、実用レベルの乱気流予測情報を提供可能となる、AI 統合型リアルタイム乱気流予測システムの開発が求められる。</p> <p>【効率性】</p> <p>研究代表者及び共同研究者は、航空機の運航や航空気象※サービス、高解像度気象解析、機械学習に関する豊富な知見を有しており、またJAXAや他省庁等との協力体制を構築しているなど、効率的な研究を実施できる体制を有している。</p> <p>※ 航空機の安全で快適、かつ効率的な運航のために必要な気象情報の総称</p> <p>【有効性】</p> <p>本研究開発の実現により、乱気流が原因の突発的な大揺れによる乗客・乗員の負傷リスクが低減されるなど、航空の安全性向上が期待される。また、高解像度な乱気流リスク予測により、航路計画の最適化が可能となり、運航の定時性の向上や燃料消費量・CO2排出量の削減による環境負荷低減に寄与することが期待される。</p>																										
外部評価の結果	<ul style="list-style-type: none"> • 交通の安全面から重要性が高く、独創性もある技術開発である。 • 産学連携の一気通貫体制により、高い社会実装可能性が見込まれる。 • 国際的に日本から貢献できる技術である。 • 技術的な課題についての事前の検討が進んでおり、事業化イメージも具体化されている。技術開発から事業まで体制としても適切な組織が参加していると考える。 <p><外部評価委員会委員一覧> (令和7年8月、交通運輸技術開発推進外部有識者会合)</p> <table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 15%;">委員長</td> <td style="width: 45%;">高木 健</td> <td style="width: 40%;">(東京大学 名誉教授)</td> </tr> <tr> <td>委員</td> <td>金子 雄一郎</td> <td>(日本大学理工学部土木工学科 教授)</td> </tr> <tr> <td>〃</td> <td>島 裕</td> <td>(帝京大学経済学部地域経済学科 教授)</td> </tr> <tr> <td>〃</td> <td>隅田 慶一</td> <td>(伊藤忠商事株式会社 機械カンパニー自動車・建機・産機部門長代行)</td> </tr> <tr> <td>〃</td> <td>土屋 武司</td> <td>(東京大学 大学院工学系研究科 教授)</td> </tr> <tr> <td>〃</td> <td>田中 光太郎</td> <td>(茨城大学工学部機械工学科 教授)</td> </tr> <tr> <td>〃</td> <td>富田 孝史</td> <td>(名古屋大学減災連携研究センター 教授)</td> </tr> <tr> <td>〃</td> <td>稗方 和夫</td> <td>(東京大学大学院新領域創成科学研究科 教授)</td> </tr> </table>			委員長	高木 健	(東京大学 名誉教授)	委員	金子 雄一郎	(日本大学理工学部土木工学科 教授)	〃	島 裕	(帝京大学経済学部地域経済学科 教授)	〃	隅田 慶一	(伊藤忠商事株式会社 機械カンパニー自動車・建機・産機部門長代行)	〃	土屋 武司	(東京大学 大学院工学系研究科 教授)	〃	田中 光太郎	(茨城大学工学部機械工学科 教授)	〃	富田 孝史	(名古屋大学減災連携研究センター 教授)	〃	稗方 和夫	(東京大学大学院新領域創成科学研究科 教授)
委員長	高木 健	(東京大学 名誉教授)																									
委員	金子 雄一郎	(日本大学理工学部土木工学科 教授)																									
〃	島 裕	(帝京大学経済学部地域経済学科 教授)																									
〃	隅田 慶一	(伊藤忠商事株式会社 機械カンパニー自動車・建機・産機部門長代行)																									
〃	土屋 武司	(東京大学 大学院工学系研究科 教授)																									
〃	田中 光太郎	(茨城大学工学部機械工学科 教授)																									
〃	富田 孝史	(名古屋大学減災連携研究センター 教授)																									
〃	稗方 和夫	(東京大学大学院新領域創成科学研究科 教授)																									

(事前評価)【No.5】

研究開発課題名	低人口密度地域における上下水道インフラの再編プロセスの構築	担当課 (担当課長名)	大臣官房参事官(上下水道技術) (参事官:本田 康秀)
研究開発の概要	<p>本研究開発では、人口減少下における上下水道インフラの再編検討の効率化を図るため、低人口密度地域の上下水道インフラ再編に関する目指すべきゴールの体系的な整理と、そのゴールの選択課程を含めたプロセスの方法論を開発する。</p> <p>【研究期間:令和7～9年度 研究費総額:約22百万円】</p>		
研究開発のアウトプット指標、アウトカム指標	<p>【アウトプット】</p> <ul style="list-style-type: none"> 老朽化している既存施設の延命、更新、再編の実施タイミングを含めた合理的な判断手法の確立 時間的空間的にランダムに発生する人口減少に対し、集約化と自立分散化という大きな方針の分かれ目をいつどのように判断すれば良いかという検討の枠組みの構築 情報の少ない自立分散型モデルの技術・ノウハウの体系化 上下水道インフラの地域運営への組込みの具体策提示 エネルギーも含めたオフグリッド住宅^{※1}(もしくは住宅群)としての分散型モデル確立 <p>【アウトカム】</p> <ul style="list-style-type: none"> 地方自治体における上下水道インフラ再編検討の効率化 <p><small>※1:電力、ガス、水道など生活に必要なライフラインの一つ、または、それ以上の公共インフラに依存せず、独立して確保できるように設計された建物。</small></p>		
必要性、効率性、有効性等の観点からの評価	<p>【必要性】</p> <p>人口増加の時代に設置された上下水道インフラは、いずれかのタイミングで人口減少に見合ったものへの再編が必要となる。しかしながら、現状では居住地集約化や小規模分散型など、いくつかの再編の「ゴール」のイメージは議論されているものの、体系立てたゴールのパターン整理や実際にどのようにゴールを選択し再編を実行すればよいか等プロセスの方法論は確立されていない。その為、低人口密度地域の上下水道インフラ再編に関する目指すべきゴールの体系的な整理やそのゴールの選択過程を含めたプロセスの方法論の開発が必要不可欠である。</p> <p>【効率性】</p> <p>研究代表者及び共同研究者は、これまでに地域自律管理型水道^{※2}を中心にその施設や運営実態に係る情報を蓄積するなど、国内の小規模上下水道(分散含む)の研究実績や知見を有している。また、対象地域の地方自治体(北海道、道内市町村)と連携体制を構築しているなど、効率的な研究を実施できる体制を有している。</p> <p>【有効性】</p> <p>本研究開発の実現により、これまで地方自治体において妥当かどうか判断がつかなかった利用料金収入では成立していない低人口密度地域の上下水道インフラの再編検討が、地方自治体で効率的に実施できるようになることが期待される。また、集約化するケースと自立分散化するケースに適した再編のゴールがプロセスと合わせて選択できるようになるため、スムーズな再編計画の策定に寄与することが期待される。</p> <p><small>※2:人口減少地域で住民が水道利用組合などを組織して運営する上下水道インフラ。</small></p>		
外部評価の結果	<ul style="list-style-type: none"> 人口減少下における低人口密度地域の上下水道を対象に、再編における目指すべきゴールモデルの体系的整理を行うことは魅力的である。また、自立分散化のモデルにおいて、エネルギーも含めることは意欲的である。 北海道にとどまらない拡張性の高い再編プロセスの提案や、完成したモデルの活用・普及の具体的な可能性についての検討が期待される。 最終的な結論ではなく、それに至る意思決定のプロセスの開発が重要であると考えられることから、意思決定手法やその手法を使う際の留意点などを検討することが期待される。 多くの研究者が参画して5つの研究項目を実施することから、研究連携や成果の統合に留意 		

	<p>して成果をとりまとめることが期待される。</p> <p><外部評価委員会委員一覧>(令和7年4月24日、上下水道科学研究評価委員会)</p> <p>委員長 古米 弘明 (中央大学 研究開発機構 機構教授)</p> <p>委員 池本 良子 (金沢大学 名誉教授)</p> <p>〃 塩路 勝久 (公益財団法人 日本下水道新技術機構 理事長)</p> <p>〃 藤江 幸一 (放送大学学園 監事)</p>
--	---

(事前評価)【No.6】

研究開発課題名	水質情報を用いた下水管関連陥没リスクマッピング技術の開発	担当課 (担当課長名)	大臣官房参事官(上下水道技術) (参事官:本田 康秀)
研究開発の概要	<p>本研究開発では、下水道管路内の詳細調査対象(箇所)の優先順位を効率的に決定する方法の確立を目指し、硫酸還元細菌^{※1}及び鉍物に関する下水水質情報を活用した、陥没リスクが高い下水管劣化及び破損位置を推定する技術を開発する。</p> <p>※1: 酸素が無い環境で硫酸イオンを用いて有機物を分解し、エネルギーを得ることで生息する微生物。</p> <p>【研究期間: 令和7～9年度 研究費総額: 約 22 百万円】</p>		
研究開発の アウトプット指標、 アウトカム指標	<p>【アウトプット】</p> <ul style="list-style-type: none"> 硫酸還元細菌生息ポテンシャル^{※2}に基づく、コンクリート管劣化位置推定マッピング技術の開発 鉍物起源追跡による下水管破損位置推定マッピング技術の開発 <p>【アウトカム】</p> <ul style="list-style-type: none"> 下水管劣化及び破損位置の推定が可能となり、陥没リスク(優先度)を踏まえた効率的な詳細調査の実施が可能 道路陥没事故の低減(安全性の向上) <p>※2: 土壌や水中に硫酸還元細菌が生息し、活動できる可能性やその活性の度合い。</p>		
必要性、効率性、 有効性等の観点 からの評価	<p>【必要性】</p> <p>道路陥没の多くは、管路施設の老朽化に起因するとされている中、敷設50年を超える下水道管路の総延長は令和24年までの20年間で6倍以上に増加する見込みである。しかしながら、現在、下水道管路内の不具合の大部分は、点検員による管内潜行やテレビカメラを用いた手法によって確認されているが、人的・経済的コストの制約から管路網全体を網羅的に、詳細調査を実施することは極めて困難である。その為、陥没リスク(優先度)を踏まえた詳細調査の対象(箇所)を効率的に絞り込むための技術開発が求められる。</p> <p>【効率性】</p> <p>研究代表者及び共同研究者は、硫酸還元細菌の生息マッピング技術の研究実績や知見を有しており、また自治体(仙台市)から、下水管劣化調査結果及び道路陥没調査データの提供を受ける連携体制を構築し、制度検証も可能となっているなど、効率的な研究を実施できる体制を有している。</p> <p>【有効性】</p> <p>本研究開発の実現により、陥没リスク(優先度)を踏まえた効率的な詳細調査の実施が可能となり、道路陥没事故の低減(安全性の向上)に寄与することが期待される。</p>		
外部評価の結果	<ul style="list-style-type: none"> 下水中の硫酸塩還元菌生息ポテンシャルや鉍物組成の推定により、管路腐食や管路損傷を組み合わせて推定しようとしている点は新規性・有用性が高く、複数自治体での検証を予定している点も評価できる。 損傷による空洞の発見は急務であることから、例えば、下流から順次測定して問題箇所を速やかに特定する手法について検討することが期待される。 下水道管内の流況、流入下水(発生源・量、水質等)のインベントリー^{※3}や分布についての把握が期待される。 管路腐食・損傷に関する情報にとどまらず、道路陥没リスクマップにつなげる方法論を明確にすることが期待される。 <p>※3: 体系的に整理された情報。</p> <p><外部評価委員会委員一覧>(令和7年4月24日、上下水道科学研究評価委員会)</p> <p>委員長 古米 弘明 (中央大学 研究開発機構 機構教授)</p> <p>委員 池本 良子 (金沢大学 名誉教授)</p> <p>〃 塩路 勝久 (公益財団法人 日本下水道新技術機構 理事長)</p> <p>〃 藤江 幸一 (放送大学学園 監事)</p>		

(事前評価)【No.7】

研究開発課題名	既設光ファイバケーブルを用いたセンシング技術による地中空洞化検知に関する研究	担当課 (担当課長名)	大臣官房参事官(上下水道技術) (参事官:本田 康秀)
研究開発の概要	<p>本研究開発では、地表から2m以深の地中空洞の発生を早期に検知するため、既設光ファイバケーブルを用いたセンシング技術※による地中空洞化検知モデルを開発する。</p> <p>※光ファイバをセンサとして活用し、歪み、振動などを遠隔から連続的に計測する技術。</p> <p>【研究期間:令和7～9年度 研究費総額:約22百万円】</p>		
研究開発のアウトプット指標、アウトカム指標	<p>【アウトプット】</p> <ul style="list-style-type: none"> 既設光ファイバケーブルを用いたセンシング技術による地表から2m以深の地中空洞化検知モデルの開発 <p>【アウトカム】</p> <ul style="list-style-type: none"> 既設光ファイバケーブルの活用による低コストでの面的な常時モニタリング(24時間365日)が可能 地表から2m以深の地中異常の早期発見(道路陥没事故の防止、安全性の向上) 		
必要性、効率性、有効性等の観点からの評価	<p>【必要性】</p> <p>高度経済成長期に構築されたインフラ設備の老朽化が進行する中、埋設管の損傷等による道路陥没が多数発生しているなど大きな社会課題となっている。しかしながら、現在、道路陥没の起因となる地中空洞を検知する技術は、電磁波レーダー探査が一般的であるが、地表から2m以深の地下空洞の発見は困難である等、人的リスクを伴うような地中深くから進行する大きな地中空洞を早期に検知する技術は存在しない。その為、低コストで地表から2m以深の空洞が計測可能な技術開発が求められる。</p> <p>【効率性】</p> <p>研究代表者及び共同研究者は、通信用光ファイバを用いた振動センシング技術や空洞生成・拡大メカニズムの研究実績や知見を有しており、また、実証可能なフィールド(下水道管、光ファイバ網)を有するなど効率的な研究を実施できる体制を有している。</p> <p>【有効性】</p> <p>本研究開発の実現により、地表から2m以深の地中を面的に常時モニタリング(24時間365日)することが可能となり、地中異常の早期発見・復旧を行うことが可能となるなど、道路陥没事故の防止に寄与することが期待される。また、給電が不要な既設光ファイバを活用するため、点検の低コスト化に寄与することが期待される。</p>		
外部評価の結果	<ul style="list-style-type: none"> 研究者が保有する既存の通信用光ファイバ及び下水道光ファイバを使用し、地中空洞化検知に関する技術を開発することから実現可能性が高いと思われる。 下水道管内に光ファイバが布設されていない他の地域での適用における留意点などの整理や適用方法の検討が期待される。 下水道管内の振動が空洞以外の要因に支配的であれば、空洞の有無による振動特性の違いを明確に判定できないことから、大量のデータを取得することが求められる。 付加的な設備・機器や信号処理を重ねるなどして実用化に向けて検討することが期待される。 <p><外部評価委員会委員一覧>(令和7年4月24日、上下水道科学研究評価委員会)</p> <p>委員長 古米 弘明 (中央大学 研究開発機構 機構教授)</p> <p>委員 池本 良子 (金沢大学 名誉教授)</p> <p>〃 塩路 勝久 (公益財団法人 日本下水道新技術機構 理事長)</p> <p>〃 藤江 幸一 (放送大学学園 監事)</p>		

(事前評価)【No.8】

<p>研究開発課題名</p>	<p>移動型ミュオン検出装置を利用する陥没予兆検知に関する研究</p>	<p>担当課 (担当課長名)</p>	<p>大臣官房参事官(上下水道技術) (参事官:本田 康秀)</p>
<p>研究開発の概要</p>	<p>本研究開発では、下水道管破損による道路陥没事故の予防を図るため、地盤内部を低コストで可視化する移動型ミュオン^{※1}検出技術を開発する。 <small>※1:宇宙線(宇宙空間を飛び交う高エネルギーの放射線)として地球に降り注ぎ、地中を通過する性質を持つ電子に似た素粒子。</small> 【研究期間:令和7~9年度 研究費総額:約22百万円】</p>		
<p>研究開発のアウトプット指標、アウトカム指標</p>	<p>【アウトプット】</p> <ul style="list-style-type: none"> 地盤内部を低コストで可視化する移動型ミュオン検出技術の開発 <p>【アウトカム】</p> <ul style="list-style-type: none"> 短時間の計測(数十分から数時間)で地盤深部の可視化と特性の推定が可能 下水道管内の点検の省力化・低コスト化 点検者の安全確保・労働環境の改善 		
<p>必要性、効率性、有効性等の観点からの評価</p>	<p>【必要性】 令和7年1月28日に埼玉県八潮市で発生した道路陥没事故は、地盤深部の下水管の破損による地盤の流出、それに伴う地盤の空隙発生や急速な空隙の進展により、道路陥没に至ったと考えられる。しかしながら、現在、道路陥没の起因となる地中空洞を検知する技術は、電磁波レーダー探査が一般的であるが、地盤の深部評価には限界があり、計測頻度も限られる。その為、低コストで地盤の深部探査が高頻度実施可能な陥没予兆検知技術の開発が必要不可欠である。</p> <p>【効率性】 研究代表者及び共同研究者は、逆解析^{※2}、統計力学、下水道維持管理業務などの研究実績や知見を有しており、また、室内試験が可能な実験室を有しているなど効率的な研究を実施できる体制を有している。</p> <p>【有効性】 本研究開発の実現により、低コスト・短時間(数十分から数時間)でこれまで困難だった地盤深部の可視化と特性の推定が可能となり、陥没予兆を高精度にモニタリングできるようになることが期待される。また、下水道管内の点検の省力化が図られ、点検者の安全確保や労働環境の改善に寄与することが期待される。 <small>※2:結果(観測データ等)から原因や未知の条件を推定する解析手法。</small></p>		
<p>外部評価の結果</p>	<ul style="list-style-type: none"> ミュオグラフィ技術^{※3}とマルチIMU^{※4}による位置推定を組み合わせることで管路上部の空洞を検出する技術・システムの開発はチャレンジングであり、管内移動型のミュオン検出器を開発する点も新規性が高い。 口径が大きく水量の多い下水道管内の速くて複雑な流れにおいて、マルチIMUにより移動型ミュオン検出器の位置や姿勢を正確に割り出すことができることが目標達成において必須条件である。その点に留意しながら研究を進めることが期待される。 このような下水道管内の立ち入りに大きな制約がある中、下流のマンホールで検出器をどう回収するかについては、下水道管の実情をよく知る者のアドバイスが必要不可欠であると考えられることに留意されたい。 廉価で高感度なミュオン検出器の開発に加えて、それを活用した検出システムの実現への展開が期待される。 <small>※3:ミュオンを利用して、物体の内部構造を非破壊で透視する最先端技術。 <small>※4:加速度センサとジャイロ(角速度)センサで構成された3次元の慣性運動(傾き、加速度、角速度)を検出する装置。</small></small> <p>＜外部評価委員会委員一覧＞(令和7年4月24日、上下水道科学研究評価委員会) 委員長 古米 弘明 (中央大学 研究開発機構 機構教授) 委員 池本 良子 (金沢大学 名誉教授)</p>		

	”	塩路 勝久 (公益財団法人 日本下水道新技術機構 理事長)
	”	藤江 幸一 (放送大学学園 監事)

(事前評価)【No.9】

研究開発課題名	深層空洞に起因する致命的道路陥没抑止 についての技術研究開発	担当課 (担当課長名)	道路局国道・技術課 (課長:西川 昌宏)
研究開発の概要	<p>本研究開発では、深層空洞^{※1}に起因する致命的な道路陥没の抑止を図るため、深層空洞の探査方法の開発や陥没危険度の評価手法、路盤^{※2}補強舗装構造を開発する。</p> <p>※1: 深さ2m 以深の空洞。 ※2: 道路の表層(アスファルト等)下の碎石で構成される層。</p> <p>【研究期間: 令和7～9年度 研究費総額: 約 138 百万円】</p>		
研究開発の アウトプット指標、 アウトカム指標	<p>【アウトプット】</p> <ul style="list-style-type: none"> 深層空洞探査方法の開発(深度2m～10m) 深層空洞の陥没危険度評価と空洞ポテンシャル評価(深層空洞ポテンシャルマップ^{※3}の試作) 路盤補強舗装構造の開発 <p>【アウトカム】</p> <ul style="list-style-type: none"> 予防保全型維持管理の効率化による大規模陥没の未然防止(安全性の向上) 路面変状の視認から完全崩落までの時間的猶予確保による人的被害の最小化 <p>※3: 対象地の周辺環境や埋設インフラ条件等を加味して評価し、深層空洞が生成・拡大しやすく大規模陥没に至る可能性を色分けして地図上に示したものの。</p>		
必要性、効率性、 有効性等の観点 からの評価	<p>【必要性】</p> <p>近年、道路陥没問題が顕在化しているなかで浅層空洞^{※4}による陥没対策は実績がある。しかしながら、深層空洞については、探査方法や大規模空洞に成長しうる陥没危険度の評価方法が確立されていない。その為、深層空洞の探査及び危険度評価を可能とするとともに、路面変状の視認から完全崩落までの時間的猶予を確保する路盤補強舗装構造を開発する本研究開発は必要不可欠である。</p> <p>※4: 深さ2m より浅い空洞。</p> <p>【効率性】</p> <p>研究代表者及び共同研究者は、地盤工学、土木工学、舗装工学等の研究実績や知見を有している。また、研究代表者は、これまでに浅層空洞のメカニズムと道路陥没に対する解決策を提案し、神奈川県藤沢市において2019年以降陥没件数半減の実績をあげている。更に、道路管理者(国土交通省関東地方整備局、東京都、埼玉県、神奈川県)や民間企業との連携体制を構築しているなど、効率的な研究を実施できる体制を有している。</p> <p>【有効性】</p> <p>本研究開発の実現により、大規模陥没の未然防止に加えて、路面変状の視認から完全崩落までの時間的猶予の確保が可能となり、人的被害の低減に寄与することが期待される。また、費用・時間の両面から現実的に実施しうる手法が提案されており、社会実装の実現性が高いことが期待される。</p>		
外部評価の結果	<p>陥没危険度を評価するための閾値の検討や崩落を防ぐ舗装構造の検討などは新たな対策手法の開発として研究の必要性や有効性は高い。</p> <p><外部評価委員会委員一覧>(令和7年8月29日、第55回新道路技術会議)</p> <p>委員長 那須 清吾 (高知工科大学経済・マネジメント学群 教授)</p> <p>委員 秋山 充良 (早稲田大学創造理工学部社会環境工学科 教授)</p> <p>〃 穴見 健吾 (芝浦工業大学工学部 教授)</p> <p>〃 小根山 裕之 (東京都立大学都市環境科学研究科 教授)</p> <p>〃 岸 利治 (東京大学生産技術研究所人間・社会系部門 教授)</p> <p>〃 桑野 玲子 (東京大学生産技術研究所 教授)</p> <p>〃 庄司 学 (筑波大学システム情報系 教授)</p> <p>〃 鈴木 春菜 (山口大学 大学院創成科学研究科 准教授)</p>		

"	関本 義秀	(東京大学 空間情報科学研究センター センター長)
"	高橋 伸夫	((一社)建設コンサルタンツ協会)
"	堤 盛人	(筑波大学システム情報系社会工学域 教授)
"	名合 牧人	((一社)日本建設業連合会 土木工事技術委員会 専門委員)
"	二村 真理子	(東京女子大学現代教養学部国際社会学科 教授)
"	山本 俊行	(名古屋大学未来材料・システム研究所 教授)
		(五十音順、敬称略)

(事前評価)【No.10】

研究開発課題名	道路陥没リスクを最小化する逐次更新型地盤監視統合プラットフォームの開発	担当課 (担当課長名)	道路局国道・技術課 (課長:西川 昌宏)
研究開発の概要	本研究開発では、地下埋設物や地下構造物の老朽化などによる道路陥没リスクを最小化するため、空洞探査 ^{※1} で課題となっている地表面からの深度3mから数10mまでをカバーする複数の調査技術と地盤情報を統合解析し、モニタリング結果を参考に陥没リスクを逐次更新可能な「地盤監視統合プラットフォーム」を開発する。 ※1: 地中や構造物内部に存在する空洞の位置、規模、深さなどを非破壊で特定する技術。 【研究期間: 令和7～9年度 研究費総額: 約 150 百万円】		
研究開発のアウトプット指標、アウトカム指標	【アウトプット】 <ul style="list-style-type: none">広域スクリーニング手法の開発詳細スクリーニング技術の開発空洞化・陥没予兆確認手法の開発地盤監視統合プラットフォームの構築 【アウトカム】 <ul style="list-style-type: none">陥没事故の低減(陥没事故の未然防止による人的・経済的被害の最小化)予防保全型維持管理の促進(舗装更新・管路補修の優先度設定、維持管理コストの縮減)		
必要性、効率性、有効性等の観点からの評価	【必要性】 <p>近年、都市部では地下埋設物や地下構造物の老朽化や財政・技術者不足による点検・更新の遅延等による道路陥没事故が増加している。現在、地盤の空洞化の点検は、走行型空洞探査車により定期的に行われているが、地表面から3m程度までの異常検知しかできないといった課題があり、3m以深の地盤の空洞化や緩みの兆候を把握することが難しい状況となっている。その為、深度3mから数10mまでをカバーする複数の調査技術と地盤情報や過去の陥没事例など様々な情報を統合し、AI技術等による分析・意思決定をサポートするプラットフォームの構築を行う本研究開発は必要不可欠である。</p> 【効率性】 <p>研究代表者及び共同研究者は、地質工学、地盤工学、情報工学、物理探査等の研究実績や知見を有している。また研究代表者は、地盤沈下に関する国際連携組織であるUNESCO Land Subsidence International Initiativeのメンバーとして参画しているなど、効率的な研究を実施できる体制を有している。</p> 【有効性】 <p>本研究開発の実現により、空洞探査で課題となっている地表面からの深度3m～数10mまでの地盤の空洞化や緩みの兆候の把握が可能となり、陥没事故の低減(人的・経済的被害の最小化)や優先度を踏まえた計画的・効率的な予防保全維持管理によるコストの縮減に寄与することが期待される。また、地盤監視統合プラットフォームをオープン化することにより、維持管理データの活用による関連産業の活性化に寄与することが期待される。</p>		
外部評価の結果	多面的なデータ(物理探査・InSAR ^{※2} や地下構造物や地形など)を統合し、深度別の空洞発生可能性と陥没の危険性を、AIを用いて自動生成するシステムの構築及び陥没リスクへの即応体制を体系化するもので、研究の意義や成果の有効活用性が高い ※2: 人工衛星に搭載したセンサ(SAR:合成開口レーダ)による解析データ <外部評価委員会委員一覧>(令和7年8月29日、第55回新道路技術会議) 委員長 那須 清吾 (高知工科大学経済・マネジメント学群 教授) 委員 秋山 充良 (早稲田大学創造理工学部社会環境工学科 教授) " 穴見 健吾 (芝浦工業大学工学部 教授) " 小根山 裕之 (東京都立大学都市環境科学研究科 教授) " 岸 利治 (東京大学生産技術研究所人間・社会系部門 教授) " 桑野 玲子 (東京大学生産技術研究所 教授)		

	"	庄司 学	(筑波大学システム情報系 教授)
	"	鈴木 春菜	(山口大学 大学院創成科学研究科 准教授)
	"	関本 義秀	(東京大学 空間情報科学研究センター センター長)
	"	高橋 伸夫	((一社)建設コンサルタンツ協会)
	"	堤 盛人	(筑波大学システム情報系社会工学域 教授)
	"	名合 牧人	((一社)日本建設業連合会 土木工事技術委員会 専門委員)
	"	二村 真理子	(東京女子大学現代教養学部国際社会学科 教授)
	"	山本 俊行	(名古屋大学未来材料・システム研究所 教授)
			(五十音順、敬称略)

(事前評価)【No.11】

研究開発課題名	路面下空洞による地盤のゆるみ域とその拡大過程評価法の開発	担当課 (担当課長名)	道路局国道・技術課 (課長:西川 昌宏)
研究開発の概要	<p>本研究開発では、道路陥没の被害軽減を図るため、微動アレイ探査^{※1}・DAS^{※2}によるリニア微動アレイ探査に基づく位相速度解析により、地盤のゆるみ域とその拡大過程を評価する手法を開発する。</p> <p>※1:地盤に常に存在する微小な揺れ(微動)を複数の地震計で同時に観測し、そのデータから地下のS波速度構造を推定する地盤調査手法。 ※2:光ファイバを用いた振動計測。</p> <p>【研究期間:令和7~9年度 研究費総額:約103百万円】</p>		
研究開発のアウトプット指標、アウトカム指標	<p>【アウトプット】</p> <ul style="list-style-type: none"> 路面下地盤のゆるみ域モニタリングシステムの構築 路面下地盤のゆるみ域評価手法マニュアルの作成 <p>【アウトカム】</p> <ul style="list-style-type: none"> 道路陥没の予防的回避による、人的・経済的被害の低減 予防保全対策による道路管理LCC(ライフサイクルコスト)の低減 		
必要性、効率性、有効性等の観点からの評価	<p>【必要性】</p> <p>道路陥没や局所沈下は、道路路面下の空洞によって生じる地盤のゆるみ域が地表に向けて拡大することで発生するため、ゆるみ域の進展を捉えて迅速な補修等の対応をすることにより、被害を低減することができる。しかしながら現在、点検で使用されている地中レーダは、地表面から2m程度までの探査しかできないため、それ以上の深さに存在する空洞の位置と大きさを精度よく評価することは難しい。その為、道路路面下20m以浅程度までの空洞等の探査を可能とする本研究開発は必要不可欠である。</p> <p>【効率性】</p> <p>研究代表者及び共同研究者は、物理探査・未災学、地盤防災・維持管理工学等の研究実績や知見を有している。また研究代表者らは、地盤内のゆるみ域及びその変化を、精度よく、長期間にわたって計測・評価するための技術開発を行い高度化してきた実績を有するなど効率的な研究を実施できる体制を有している。</p> <p>【有効性】</p> <p>本研究開発の実現により、道路路面下20m以浅程度までの空洞やゆるみ域の拡大過程の連続的な計測や簡便で精度の良い評価が可能となり、陥没事故の低減(人的・経済的被害の低減)に寄与することが期待される。また、深部のゆるみ域の発生と拡大を早期に把握でき、さらには計測結果に基づいた数値解析により、空洞・ゆるみ域の拡大過程がある程度予測できるため、適切な対策の必要性を検討し計画的な実施(事後対策から予防保全対策への転換)の実現に寄与することが期待される。</p>		
外部評価の結果	<p>微動アレイの測定により地盤のゆるみ域の範囲を同定できれば、路面陥没を事前に防ぐ技術となり得るものであり、参画する研究者はそのための実績を有していると評価する。</p> <p><外部評価委員会委員一覧>(令和7年8月29日、第55回新道路技術会議)</p> <p>委員長 那須 清吾 (高知工科大学経済・マネジメント学群 教授)</p> <p>委員 秋山 充良 (早稲田大学創造理工学部社会環境工学科 教授)</p> <p>〃 穴見 健吾 (芝浦工業大学工学部 教授)</p> <p>〃 小根山 裕之 (東京都立大学都市環境科学研究科 教授)</p> <p>〃 岸 利治 (東京大学生産技術研究所人間・社会系部門 教授)</p> <p>〃 桑野 玲子 (東京大学生産技術研究所 教授)</p> <p>〃 庄司 学 (筑波大学システム情報系 教授)</p> <p>〃 鈴木 春菜 (山口大学 大学院創成科学研究科 准教授)</p> <p>〃 関本 義秀 (東京大学 空間情報科学研究センター センター長)</p>		

	"	高橋 伸夫	((一社)建設コンサルタンツ協会)
	"	堤 盛人	(筑波大学システム情報系社会工学域 教授)
	"	名合 牧人	((一社)日本建設業連合会 土木工事技術委員会 専門委員)
	"	二村 真理子	(東京女子大学現代教養学部国際社会学科 教授)
	"	山本 俊行	(名古屋大学未来材料・システム研究所 教授)
			(五十音順、敬称略)

(事前評価)【No.12】

研究開発課題名	AIを活用したコンテナ在庫管理の最適化に係る技術開発	担当課 (担当課長名)	港湾局港湾経済課 (課長:末満 章悟)
研究開発の概要	本技術開発では、コンテナターミナル(以下、「CT」という。)内の混雑低減やコンテナ在庫管理の最適化を図るため、CT内コンテナ在庫予測AIモデル・最適化アルゴリズムを開発する。 【研究期間:令和7~9年度 研究費総額:約220百万円】		
研究開発の アウトプット指標、 アウトカム指標	【アウトプット】 ・国際的市況 ^{※1} を学習させたCT内コンテナ在庫予測AIモデル・最適化アルゴリズム ^{※2} の開発 【アウトカム】 ・コンテナ在庫管理の適正化によるCT内の混雑低減 ・コンテナの待機や待避の削減 ・労働環境の改善(労働負荷の軽減) ※1:港湾運用に関する基本情報や、外部経済データなど。 ※2:データをもとに最適な解を探す計算・処理方法。		
必要性、効率性、 有効性等の観点 からの評価	【必要性】 CT内での陸上輸送における混雑の発生や港湾労働者・ドライバー不足に対応するために、CTにおける生産性向上や労働環境の改善が求められている。しかしながら、コンテナの効率的な配置に資するコンテナごとの搬出入のタイミングを予測するミクロ的な技術開発は行われているものの、CT内のコンテナ在庫を予測するマクロ的な技術開発は行われていない。そのため、CTにおける生産性向上・労働環境の改善を図る上で、CT内の混雑低減やコンテナ在庫管理の最適化に資する本技術開発は、港湾技術として社会的・経済的意義を有しており、必要性が高い。 【効率性】 技術開発代表者は、ターミナルオペレーションの実績を有しており、また、本技術の実現可能性について事前調査を実施済みである。更に、システム開発企業やAIモデル開発企業と連携体制を構築しているなど、効率的な研究を実施できる体制を有している。 【有効性】 予測AIモデル・最適化アルゴリズムの開発により、CT内の混雑低減、コンテナの待機や退避の削減の他、作業人員配置の効率化等によるCTの高度化を通じた生産性向上・労働環境改善に寄与することが期待される。また、全国の港湾への展開を見据え、他港での導入障壁を低減するためにTOS ^{※3} と切り離れたCT内コンテナ在庫予測AIモデルを開発することが提案されており、着実な技術の実装や全国展開が期待される。 ※3:CTにおけるコンテナの管理を主目的としたシステム。		
外部評価の結果	CT内の在庫を予測するAIモデルや最適化アルゴリズムの開発は、これまでの研究開発での実施事例がなく、新規性が認められる。研究開発により効率的なターミナル運営に寄与できる可能性があるとともに、開発後の事業化も期待されることから、港湾分野における政策課題の解決に寄与すると考えられる。 (令和7年3月7日、港湾技術開発制度有識者委員会)		

(事前評価)【No.13】

研究開発課題名	RTGを対象としたコンテナ蔵置作業高度化システムに係る技術開発	担当課 (担当課長名)	港湾局港湾経済課 (課長:末満 章悟)
研究開発の概要	本技術開発では、コンテナターミナル(以下、「CT」という。)内のRTG※ ¹ (Rubber Tired Gantry crane)による荷役作業の省力化・効率化を図るため、CT内のコンテナ蔵置場所※ ² (行先)を自動で決定するシステム及び蔵置場所へトレーラーを誘導するシステムを開発する。 ※1:タイヤ式門型クレーン。CTにおいて、コンテナ蔵置場所とトレーラーとの間のコンテナ受け渡しを行うクレーン。 ※2:コンテナを一時的に保管する場所。 【研究期間:令和7～9年度 研究費総額:約185百万円】		
研究開発のアウトプット指標、アウトカム指標	【アウトプット】 ・ RTGによる荷役作業を対象としたCT内のコンテナ蔵置場所自動決定システムの開発 ・ CT内の蔵置場所へトレーラーを誘導するシステムの開発 【アウトカム】 ・ 荷役作業の省力化、効率化(コンテナ荷役作業時間10%削減) ・ CTゲート前におけるトレーラー渋滞の減少		
必要性、効率性、有効性等の観点からの評価	【必要性】 港湾労働者やドライバー不足が深刻化する中、国際貿易のコンテナ数量増加により、CTにおける作業の長時間化やコンテナ搬出入トレーラーの渋滞、コンテナ蔵置場所不足等の課題があり、荷役作業の省力化・効率化等が求められている。その為、CTにおける生産性向上や労働環境の改善を図る上で、CT内のコンテナ蔵置場所自動決定システム等の開発は港湾技術として社会的・経済的意義を有しており、必要性が高い。 【効率性】 技術開発代表者は、他の荷役方式を対象とした類似の技術開発の実績や荷役作業に係る知見を有しており、また荷役事業者4社と連携体制を構築しているなど、効率的な研究を実施できる体制を有している。 【有効性】 RTGによる荷役作業を対象としたCT内のコンテナ蔵置場所自動決定システム及び蔵置場所へトレーラーを誘導するシステムの開発により、蔵置場所の事前予約やこれまで人により作成されていたCT内の蔵置計画(蔵置場所の予約入力)の作成、CT内への入場時に渡す蔵置場所を記した指示書発行が不要になるなど、荷役作業の省力化・効率化、CTゲート前におけるトレーラー渋滞の減少が期待される。また、技術開発代表者はこれまでも港湾業務管理システムの開発実績があることを鑑みると、本技術の着実な実装や全国展開が期待される。		
外部評価の結果	RTG荷役方式を対象とした蔵置場所決定システムは、開発導入の事例がないことから新規性が認められ、かつ、より効果的で効率的なコンテナヤードマネジメントの実現に寄与するものであることから、港湾分野における政策課題の解決に寄与すると考えられる。 (令和7年3月7日、港湾技術開発制度有識者委員会)		

(事前評価)【No.14】

研究開発課題名	AIを活用した空コンテナ内部のダメージチェックに係る技術開発	担当課 (担当課長名)	港湾局港湾経済課 (課長:末満 章悟)
研究開発の概要	本技術開発では、空コンテナ内部のダメージチェックの作業効率向上を図るため、AIによる画像判定技術を活用した空コンテナ内部のダメージ判定をサポートするシステムを開発する。 【研究期間:令和7~9年度 研究費総額:約192百万円】		
研究開発の アウトプット指標、 アウトカム指標	【アウトプット】 ・ AIによる空コンテナ内部のダメージ判定をサポートするシステムの開発 ・ 作業員(検査員)用アプリケーションの開発 【アウトカム】 ・ 空コンテナ内部のダメージチェックにおける作業効率の向上(ダメージ判定の平準化、判定精度の向上) ・ 作業員(検査員)の心理的負担の軽減		
必要性、効率性、 有効性等の観点 からの評価	【必要性】 コンテナ輸送では、貨物の輸送が完了した空コンテナ返却時に、貸出し時点以降の新たな損傷や汚れ等が無いか確認しレベル分けを行う、空コンテナ内部のダメージチェックを行っている。しかしながら、空コンテナ内部のダメージ判定は作業員(検査員)によって行われているため、経験や感覚による判断の差や、疲労や天候等の作業環境によるミスが発生している。その為、コンテナターミナルにおける生産性向上や労働環境の改善を図る上で、AIによる画像判定で空コンテナ内部のダメージ判定をサポートする本システムの開発は、港湾技術として社会的・経済的意義を有しており、必要性が高い。 【効率性】 技術開発代表者は、港湾運送事業の実績を有しており、また、技術開発分担者はシステム開発の実績を有する企業や、AIに関する研究実績や知見を有する研究機関であるなど、効率的な研究を実施できる体制を有している。 【有効性】 空コンテナ内部のダメージ判定をサポートするシステムの開発により、作業効率の向上(ダメージ判定の平準化、判断精度の向上)と作業員(検査員)の心理的負担の軽減など、コンテナターミナルにおける生産性向上や、労働環境改善に寄与することが期待される。また、他の港湾への展開を見据え、運用時のランニングコストの低減を考慮した提案がされていることなど、効果的な技術の実装や社会展開が期待される。		
外部評価の結果	空コンテナ内部のダメージ判定をサポートするシステムは、背後輸送 [*] の効率化の観点からも有益と考えられ、社会的意義が認められることから、港湾分野における政策課題の解決に寄与すると考えられる。 [*] 港湾と荷主間のコンテナの陸上輸送。 (令和7年3月7日、港湾技術開発制度有識者委員会)		

(終了時評価)【No.1】

研究開発課題名	常温アスファルト合材を下地とした大形床 タイル張りに関する研究	担当課 (担当課長名)	大臣官房技術調査課 (課長:奥田 晃久)
研究開発の概要	<p>本研究開発では、近年需要が増加している大形床タイル張りの施工品質に係る必要性能を明らかにした。一方で、これらの必要性能を満たした「常温アスファルト合材」を下地とした床タイル張りの新工法については、研究開発を進める中で、常温アスファルトからアルデヒド系物質の放散^{※1}が確認されたことから、開発の完了には至らなかった。また、短期間でアルデヒド系物質の放散の問題を解決することは困難であることから、研究期間を令和6年度までとした。</p> <p>※1: 常温アスファルトの硬化反応で生成されるアルコール類からの生成物。</p> <p>【研究期間: 令和6年度 研究費総額: 約 10 百万円】</p>		
研究開発の アウトプット指標、 アウトカム指標	<p>【アウトプット】</p> <ul style="list-style-type: none"> 「常温アスファルト合材」を下地として床タイル張の新工法の開発 大形床タイルの必要性能(耐衝撃性、耐荷重性、耐ひび割れ追従性等) <p>【アウトカム】</p> <ul style="list-style-type: none"> 施工後の品質向上(ひび割れ防止) 工期短縮(養生時間を 85%短縮) 省人化(歩掛 67%低減) 		
必要性、効率性、 有効性等の観点 からの評価	<p>【必要性】</p> <p>タイルは、耐久性、意匠性、コスト等で他の仕上げ材料に比べて優れた材料であり、近年、バリアフリーやキャリアバッグ携行者の歩行性向上^{※2}等の観点から目地の少ない大形床タイルの需要が高まっている。しかしながら、大形化による不具合(ひび割れ・割れ等)の増加、また建設現場における職人不足に伴う施工効率や省力化が課題となっている。その為、本研究開発は室内利用する上で解決しなければならない課題(アルデヒド類物質の放散)はあるものの、モルタル系下地材の代替で軟質系材料の「常温アスファルト合材」を使用することで、施工後品質の向上、工期短縮、省力化に資するものであり、社会的意義があった。</p> <p>※2: 床面の段差が少なく平坦であるほうが歩きやすいこと。</p> <p>【効率性】</p> <p>研究代表者及び共同研究者は、タイル及びその施工材料について深い知見を有しており、また、実験評価できる試験機器やタイル協会等の有識者とのネットワークを有しており、効率的に研究を実施することができた。</p> <p>【有効性】</p> <p>研究開発目標の達成には至らなかったが、床タイル張りの必要性能(耐衝撃、耐荷重、耐ひび割れ性、施工性)の実験・検証を行い、従来のモルタル下地と同等以上であることを確認した(従来工法の養生期間1週間を1日に短縮、施工歩掛を1/3に削減が可能等)。また、常温アスファルトから予期していなかったアルデヒド類物質の放散(常温アスファルトの硬化反応で生成されるアルコール類からの生成物)が確認され、室内利用における課題が明らかとなるなど、今後の研究開発に寄与する有用な成果が得られた研究であった。</p>		
外部評価の結果	<p>臭気(アルデヒド)の発生で開発を断念することにはなりましたが、大形床タイル張りの種々の必要性能について実験・確認できた点は評価できる。研究遂行の過程でアルデヒド類物質の発生の問題が明らかになり、それへの解決策を見出すことができなかったが、他の研究開発項目について一定の成果は得られた。</p> <p><外部評価委員会委員一覧>(令和7年7月30日、建設技術研究開発評価委員会)</p> <p>委員 長野城 智也 (東京都市大学 学長)</p> <p>副委員長 山口 栄輝 (九州工業大学 大学院 工学研究院 建設社会工学研究系 教授)</p> <p>委員 岩波 光保 (東京科学大学 環境・社会理工学院 土木・環境工学系 教授)</p> <p>〃 勝見 武 (京都大学 大学院 地球環境学堂 教授)</p> <p>〃 加藤 信介 (東京大学 特命教授・名誉教授)</p> <p>〃 佐田 達典 (日本大学 理工学部交通システム工学科 教授)</p>		

	" 清水 康行 (北海学園大学 工学部 特任教授) " 平田 京子 (日本女子大学 建築デザイン学部 建築デザイン学科 教授) " 本橋 健司 (芝浦工業大学 名誉教授) 専門委員 小林 泰三 (立命館大学 理工学部 環境都市工学科 教授) " 井上 隆司 (国土交通省 国土技術政策総合研究所 道路交通研究部 道路防災研究官 (併)企画部(研究評価担当)) " 大儀 健一 (国土交通省 大臣官房 技術調査課 建設技術政策分析官)
総合評価	A 十分に目標を達成できた B 概ね目標を達成できた <input checked="" type="radio"/> C あまり目標を達成できなかった D ほとんど目標を達成できなかった

(終了時評価)【No.2】

研究開発課題名	建設用3Dプリンタによるプレストレストコンクリート構造物の施工実現と実用性検証	担当課 (担当課長名)	大臣官房技術調査課 (課長:奥田 晃久)
研究開発の概要	<p>本研究開発では、建設用3Dプリンタによるプレストレストコンクリート構造物[*]の施工実現に向けて、プレストレスト環境下における3Dプリント部材の性能評価を行った。このうち、鉄筋定着性能の評価において、建設用3Dプリント用モルタル材料と鉄筋との定着強度が設計時に想定した大きさよりも小さくなり、必要定着長の増大等により部材断面が不経済とならないようなプレストレスを与える設計を再検討しなければならないことが判明した。これにより、プレストレス導入を前提とした配筋・断面の成立条件が未確定となり、配筋可能な材料押出方式3Dプリンティング手法の開発の完了には至らなかった。また、プレストレスを導入する構造設計への再検討には時間を要するため、当初の計画での研究開発の実施は困難であることから、研究期間を令和6年度までとした。</p> <p>※荷重によってコンクリートに生ずる引張応力を打ち消す目的で、圧縮応力(プレストレス)をあらかじめコンクリートに人工的に加えることによって、ひび割れを防止し、従来のコンクリート構造よりも、強度・耐久性に優れ、長寿命化を図った構造材料。</p> <p>【研究期間:令和6年度 研究費総額:約10百万円】</p>		
研究開発のアウトプット指標、アウトカム指標	<p>【アウトプット】</p> <ul style="list-style-type: none"> 配筋可能な材料押出方式 3D プリンティング手法の開発(未実施) プレストレスト環境下における 3D プリント部材の性能を評価 試験施工を通じた施工生産性の評価(未実施) 3D プリント製プレストレスト橋の車両走行試験による評価(未実施) <p>【アウトカム】</p> <ul style="list-style-type: none"> 現場工期(日)を 25%低減 現場作業工数(人日)を 15%低減 従事者の専門性(専門工の作業人日)を 40%低減 		
必要性、効率性、有効性等の観点からの評価	<p>【必要性】</p> <p>既存橋梁約73万橋の内、建設後50年以上を経過した橋梁の占める割合は、令和14(2032)年度に約59%まで急増する一方で、今後、技能労働者が不足する恐れが指摘されており、従来と遜色ない橋梁の3Dプリンティング手法の開発が必要不可欠であった。</p> <p>【効率性】</p> <p>研究代表者及び共同研究者は、建設用3Dプリントを手掛ける国内唯一のメーカーに所属しており、当該技術を活用した施工実績も数多く有している。また、橋梁施工を得意とする民間企業と協力関係を構築しており、建設用3Dプリントとプレストレストコンクリート橋の融合した新しい技術の開発を実施できる体制を有しており、効率的に研究を実施することができた。</p> <p>【有効性】</p> <p>研究開発目標の達成には至らなかったが、3Dプリンタ用モルタルと従来の打込みコンクリートにおける鉄筋定着強度試験・検証を行い、建設用3Dプリンタを用いたプレストレスコンクリート構造物の製作における課題が定量的に示されるなど、今後の研究開発に寄与する有用な成果が得られた研究であった。</p>		
外部評価の結果	<p>3Dプリンタによるプレストレストコンクリート構造物の製造という難しい技術課題にチャレンジしており、今後の検討事項の明確化に寄与する有用な成果が得られている。3DプリンタをPC構造物に適用し、実用化における課題を把握でき、必要な技術開発の方向性を示した。</p> <p><外部評価委員会委員一覧>(令和7年7月30日、建設技術研究開発評価委員会)</p> <p>委員長 野城 智也 (東京都市大学 学長)</p> <p>副委員長 山口 栄輝 (九州工業大学 大学院 工学研究院 建設社会工学研究系 教授)</p> <p>委員 岩波 光保 (東京科学大学 環境・社会理工学院 土木・環境工学系 教授)</p> <p>〃 勝見 武 (京都大学 大学院 地球環境学堂 教授)</p> <p>〃 加藤 信介 (東京大学 特命教授・名誉教授)</p> <p>〃 佐田 達典 (日本大学 理工学部交通システム工学科 教授)</p>		

	" 清水 康行 (北海学園大学 工学部 特任教授) " 平田 京子 (日本女子大学 建築デザイン学部 建築デザイン学科 教授) " 本橋 健司 (芝浦工業大学 名誉教授) 専門委員 小林 泰三 (立命館大学 理工学部 環境都市工学科 教授) " 井上 隆司 (国土交通省 国土技術政策総合研究所 道路交通研究部 道路防災研究官 (併)企画部(研究評価担当)) " 大儀 健一 (国土交通省 大臣官房 技術調査課 建設技術政策分析官)
総合評価	A 十分に目標を達成できた B 概ね目標を達成できた <input checked="" type="radio"/> C あまり目標を達成できなかった D ほとんど目標を達成できなかった

(終了時評価)【No.3】

研究開発課題名	非構造部材を含めたBIMからFEMへの 汎用変換システムの開発と検証	担当課 (担当課長名)	大臣官房技術調査課 (課長:奥田 晃久)
研究開発の概要	<p>本研究開発では、地震による建物および社会の大幅な機能低下を防ぐための耐震性能評価システムの構築を念頭に、建物の非構造部材(外装材、天井材、設備機器など)を含めた包括的な地震時挙動を設計実務において簡便に評価可能にするべく、BIM(Building Information Modeling)モデル^{※1}からFEM(有限要素法)解析モデル^{※2}に変換するシステム^{※3}を開発した。</p> <p>※1: デジタル技術を活用し、対象の構造物を3次元化したもの。 ※2: FEM(有限要素法)による数値解析手法を用いて、構造物等の挙動をシミュレーションするために、解析対象を小さな要素に分割し、その要素の集合体として構造物をモデル化したもの。 ※3: BIMモデルの一般的なファイル形式であるIFC(Industry Foundation Classes)ファイルからFEMのジオメトリや物性を生成するPythonコード。</p> <p>【研究期間: 令和5~6年度 研究費総額: 約19百万円】</p>		
研究開発の アウトプット指標、 アウトカム指標	<p>【アウトプット】</p> <ul style="list-style-type: none"> 構造体と、一般的な仕様の吊り形式および床置き形式の非構造体を対象にした、BIMモデルからFEM解析モデルに自動変換するシステムの開発 <p>【アウトカム】</p> <ul style="list-style-type: none"> 既往手法に比べ、構造部材および非構造部材の振動特性や実破壊性状を考慮した耐震性評価を実現 振動特性を考慮した解析のモデル化を省力化することで、同解析の実施に要する時間を1/10以下に短縮 		
必要性、効率性、 有効性等の観点 からの評価	<p>【必要性】</p> <p>地震では構造体に大きな損傷が生じなくても、非構造体に顕著な損傷が生じることで建物機能が大幅に低下し得るが、現在の設計・施工工程において、非構造部材の地震時の動的挙動を定量的に予測し、それに基づいて同部材の施工法を定めることは一般に行われていない。その為、既存技術に比べて高精度かつ格段に少ない手間で、地震による非構造部材の損傷予測を物理モデルに立脚した評価が可能となる本研究開発は、社会的意義があった。</p> <p>【効率性】</p> <p>研究代表者及び共同研究者は、構造部材/非構造部材の耐震性能評価や、BIMを含む建築情報分野の研究実績や知見を有しており、また、大規模震動台実験に係る研究開発機関と連携体制を構築しているなど、効率的に研究を実施することができた。</p> <p>【有効性】</p> <p>本研究により開発したシステムの実用化に向けては、BIMモデルからの解析対象や損傷評価対象のデータ抽出機能の追加等、引き続き検討しなければならない課題はあるが、構造部材および非構造部材の振動特性や実破壊性状を考慮した高精度な耐震性能評価が可能となり、地震時における人命確保や建物機能維持確保に寄与するとともに、既存技術に比べて1/10の時間で評価が可能となり省力化が図られるなど有効な研究であった。</p>		
外部評価の結果	<p>研究代表者自らが認めているように実用化に向けては多くの課題があり、実用化に時間がかかるが、効果は社会的に影響を与えることができる。BIMモデルからFEMモデルへの変換システムは試験運用可能な水準で開発が完了したものの、膨大なデータからの抽出等の検討が必要である。</p> <p><外部評価委員会委員一覧>(令和7年7月30日、建設技術研究開発評価委員会)</p> <p>委員 長野城 智也 (東京都市大学 学長)</p> <p>副委員長 山口 栄輝 (九州工業大学 大学院 工学研究院 建設社会工学研究系 教授)</p> <p>委員 岩波 光保 (東京科学大学 環境・社会理工学院 土木・環境工学系 教授)</p> <p>〃 勝見 武 (京都大学 大学院 地球環境学堂 教授)</p> <p>〃 加藤 信介 (東京大学 特命教授・名誉教授)</p> <p>〃 佐田 達典 (日本大学 理工学部交通システム工学科 教授)</p> <p>〃 清水 康行 (北海学園大学 工学部 特任教授)</p>		

	" 平田 京子 (日本女子大学 建築デザイン学部 建築デザイン学科 教授) " 本橋 健司 (芝浦工業大学 名誉教授) 専門委員 小林 泰三 (立命館大学 理工学部 環境都市工学科 教授) " 井上 隆司 (国土交通省 国土技術政策総合研究所 道路交通研究部 道路防災研究官 (併)企画部(研究評価担当)) " 大儀 健一 (国土交通省 大臣官房 技術調査課 建設技術政策分析官)
総合評価	A 十分に目標を達成できた B 概ね目標を達成できた <input checked="" type="radio"/> C あまり目標を達成できなかった D ほとんど目標を達成できなかった

(終了時評価)【No.4】

研究開発課題名	改良前後の地盤の耐震性能評価ができる 原位置繰返しプレッシャメータ試験の実用 化	担当課 (担当課長名)	大臣官房技術調査課 (課長:奥田 晃久)
研究開発の概要	<p>本研究開発では、基礎地盤の軟弱さの程度や改良した地盤の改良効果の評価向上を図るため、これまでの標準貫入試験(SPT)^{※1}や土壌の室内試験^{※2}による耐震性能調査にかわる原位置プレッシャメータ試験(孔内水平載荷試験:PM試験)^{※3}システムを開発した。</p> <p>※1:地盤の硬さや締まり具合、土層構成を把握するために行われる地盤調査法。 ※2:現地で採取した土(試料)の性質や属性を数値化し、地盤がどのような状態であるか確認する試験 ※3:試験孔の壁面に対して垂直方向にゴムチューブを介して載荷し、載荷圧力と孔壁変位から地盤の初期圧力やせん断剛性率などを求める試験。</p> <p>【研究期間:令和5~6年度 研究費総額:約18百万円】</p>		
研究開発の アウトプット指標、 アウトカム指標	<p>【アウトプット】</p> <ul style="list-style-type: none"> これまで単調載荷・除荷にしか適用されていなかったプレッシャメータ試験(孔内水平載荷試験:PM試験)を繰返しのできる試験システムの開発・実用化 <p>【アウトカム】</p> <ul style="list-style-type: none"> 基礎地盤の耐震性能評価制度が格段に向上(地盤調査による地盤地震災害リスクの軽減) 数値解析に使う動的地盤物性の設定にも有効な物性情報の提供が可能となり、数値解析の信頼性が向上 		
必要性、効率性、 有効性等の観点 からの評価	<p>【必要性】</p> <p>地震国である我国では、構造物基礎地盤の耐震性の確認が必須の安全性検討事項となっている。現状、原位置地盤調査は標準貫入試験(SPT)のN値やサンプリングした土質の室内試験の結果によって耐震性評価を行っているが、基礎地盤の地震時安定性に関する予測変形解析に使用する動的地盤物性の信頼性等に課題がある。本研究開発は、調査対象地盤を選ばず、解析に必要な地盤の動的物性を原位置で直接的に調査できる試験法の開発・実用化するものであり、社会的・経済的意義があった。</p> <p>【効率性】</p> <p>研究代表者及び共同研究者は、産官学で構成されており、試験システムの開発、地盤改良、地盤地質調査、基礎地盤の耐震性評価に関して多くの研究実績や知見を有しており、それぞれの立場で、研究現場の選定・現場実験方法・得られた結果の解釈などを担当するなど、効率的に研究を実施することができた。</p> <p>【有効性】</p> <p>本研究で開発した試験システムにより、地盤性状の異なる地点での現場試験を実施し、現場適用性を実証するとともに、具体的な試験方法手順も概ね確立するなど、基礎地盤の耐震性能評価精度や数値解析の信頼性向上に寄与する有効な研究であった。</p>		
外部評価の結果	<p>一部実施できなかった現場試験などもあるが、計画された研究内容は概ね成果があげられており、実用化に向けての課題も明らかとなった。地盤調査装置の実用化には、試験方法の標準化などの課題があるため一定の時間を要すると思われるが、研究開発は着実に進展している印象を受けた。N値に替わる新たな地盤調査手法としての実用化に大いに期待したい。</p> <p><外部評価委員会委員一覧>(令和7年7月30日、建設技術研究開発評価委員会)</p> <p>委員長 野城 智也 (東京都市大学 学長)</p> <p>副委員長 山口 栄輝 (九州工業大学 大学院 工学研究院 建設社会工学研究系 教授)</p> <p>委員 岩波 光保 (東京科学大学 環境・社会理工学院 土木・環境工学系 教授)</p> <p>〃 勝見 武 (京都大学 大学院 地球環境学堂 教授)</p> <p>〃 加藤 信介 (東京大学 特命教授・名誉教授)</p> <p>〃 佐田 達典 (日本大学 理工学部交通システム工学科 教授)</p> <p>〃 清水 康行 (北海学園大学 工学部 特任教授)</p> <p>〃 平田 京子 (日本女子大学 建築デザイン学部 建築デザイン学科 教授)</p> <p>〃 本橋 健司 (芝浦工業大学 名誉教授)</p>		

	専門委員 小林 泰三 (立命館大学 理工学部 環境都市工学科 教授) " 井上 隆司 (国土交通省 国土技術政策総合研究所 道路交通研究部 道路防災研究官 (併)企画部(研究評価担当)) " 大儀 健一 (国土交通省 大臣官房 技術調査課 建設技術政策分析官)
総合評価	A 十分に目標を達成できた B 概ね目標を達成できた C あまり目標を達成できなかった D ほとんど目標を達成できなかった

(終了時評価)【No.5】

研究開発課題名	自治体間で円滑に横展開可能な共同利用型の地域デジタルツインの開発	担当課 (担当課長名)	大臣官房技術調査課 (課長:奥田 晃久)
研究開発の概要	<p>本研究開発では、各自治体で個別システムとして運用されているデジタルシティサービス^{※1}等を、同一のデジタルツイン^{※2}環境で自治体が共同で利用できるよう、自治体間で円滑に横展開可能な共同利用型の地域デジタルツインを開発した。</p> <p>※1: 地方公共団体向けに提供される、都市のリアルタイムなデジタルツイン環境を構築・可視化するサービス。 ※2: 現実世界の物理的なモノや人をIoTなどで収集したデータに基づき、サイバー(仮想)空間にリアルタイムで忠実に再現する技術。</p> <p>【研究期間: 令和5~6年度 研究費総額: 約20百万円】</p>		
研究開発のアウトプット指標、アウトカム指標	<p>【アウトプット】</p> <ul style="list-style-type: none"> 同一のデジタルツイン上での多様なアプリケーション実装手法の構築 円滑な利用のためのデータ表示や転送の効率化や要件の策定 自治体が利用している多様な業務アプリやサービスを実装した社会実験の実施 <p>【アウトカム】</p> <ul style="list-style-type: none"> 自治体業務の効率化 データの整備や更新など複数の部署で同様の作業をする手間を省くことによる、二重投資の防止、作業期間短縮、省力化 		
必要性、効率性、有効性等の観点からの評価	<p>【必要性】</p> <p>本研究開発は、現在自治体が各々の個別のシステムで扱っているデータを同一のデジタルツイン環境で、自治体が共同で利用できるようになるとともに、自治体が利用する業務アプリや様々な既存サービスとの連携も見据えたものであり、社会的・経済的意義があった。</p> <p>【効率性】</p> <p>研究代表者は、様々な種類のデータ流通のための処理や転送の効率化についての研究実績や知見を有している。また、本研究開発を実施するに際し、産官学で構成される「都市アプリケーション連携実装研究会」を設立し、民間企業の知見の活用や研究会に参加している自治体のニーズや課題を踏まえ研究開発を進めるなど、効率的に研究を実施することができた。</p> <p>【有効性】</p> <p>本研究開発により、3次元データや人流等の新しいデータや既に自治体が施策検討等に利用している既存の8種類の業務アプリケーション、各個別システムで扱っているデータ等を同一のデジタルツイン上での利用が可能となり、自治体業務の高度化・効率化や、データの整備や更新など複数の部署で同様の作業をする手間が省け、二重投資の防止、作業期間短縮、省力化に寄与する有効な研究であった。</p>		
外部評価の結果	<p>自治体におけるデジタルツイン活用は、行政サービスの向上の観点から極めて重要な課題である。自治体での行政サービスは相互に類似性が高く、必要となるソフトを自治体間で共通ソフトとして横展開できる体制を構築することも極めて重要である。本研究開発は、こうした観点から時宜にかなっており、当初の目標を達成している。今後の展開に関しても考慮されており好ましい。自治体共同利用型のデジタルツイン基盤を、ニーズや課題を確認しながら開発した。また、施策課題に応じた手法検討して実装した。</p> <p><外部評価委員会委員一覧>(令和7年7月30日、建設技術研究開発評価委員会)</p> <p>委員 長野城 智也 (東京都市大学 学長)</p> <p>副委員長 山口 栄輝 (九州工業大学 大学院 工学研究院 建設社会工学研究系 教授)</p> <p>委員 岩波 光保 (東京科学大学 環境・社会理工学院 土木・環境工学系 教授)</p> <p>〃 勝見 武 (京都大学 大学院 地球環境学 教授)</p> <p>〃 加藤 信介 (東京大学 特命教授・名誉教授)</p> <p>〃 佐田 達典 (日本大学 理工学部交通システム工学科 教授)</p> <p>〃 清水 康行 (北海学園大学 工学部 特任教授)</p>		

	// 平田 京子 (日本女子大学 建築デザイン学部 建築デザイン学科 教授) // 本橋 健司 (芝浦工業大学 名誉教授) 専門委員 小林 泰三 (立命館大学 理工学部 環境都市工学科 教授) // 井上 隆司 (国土交通省 国土技術政策総合研究所 道路交通研究部 道路防災研究官 (併)企画部(研究評価担当)) // 大儀 健一 (国土交通省 大臣官房 技術調査課 建設技術政策分析官)
総合評価	<input checked="" type="radio"/> A 十分に目標を達成できた B 概ね目標を達成できた <input type="radio"/> C あまり目標を達成できなかった D ほとんど目標を達成できなかった

(終了時評価)【No.6】

研究開発課題名	ICTによる潜水士の労働負荷の実態把握と 労務最適化による生産性向上に関する実 証研究	担当課 (担当課長名)	大臣官房技術調査課 (課長:奥田 晃久)
研究開発の概要	<p>本研究開発では、潜水士の労働ストレスの実態を明らかにし、潜水士の身体的・心理的健康を保持しつつ、水中での施工業務の工期短縮20%以上を実現するために、労務管理を促すAIによる自動化システムを開発した。</p> <p>【研究期間:令和5~6年度 研究費総額:約20百万円】</p>		
研究開発の アウトプット指標、 アウトカム指標	<p>【アウトプット】</p> <ul style="list-style-type: none"> 各潜水士の状態から自動的に人員配置や作業工程を作成・変更する労務管理を促す AI による自動化システムの開発 <p>【アウトカム】</p> <ul style="list-style-type: none"> 作業効率が20%以上向上 潜水士の身体的ストレスと心理的ストレス両面からの労働ストレスの変動の予測が可能 		
必要性、効率性、 有効性等の観点 からの評価	<p>【必要性】</p> <p>水中での危険の多い潜水士の安全性と健康を保ちつつ、生産性を維持・向上させるためには、潜水士の労働ストレス負荷を可視化し、許容限界内で管理することが重要である。しかしながら、現在のストレスチェック方法は質問票を用いるもので、客観性・リアルタイム性に欠けている。その為、潜水活動中の潜水士の生体情報(呼吸、心拍数など)や労働ストレスの状況を常時モニタリングして、潜水士の労務管理・工程管理を可能とする本研究開発は、社会的意義があった。</p> <p>【効率性】</p> <p>研究代表者及び共同研究者は、ヘルスケア分野や情報通信技術とヘルスケアとの融合分野における研究実績や知見を有しており、効率的に研究を実施することができた。</p> <p>【有効性】</p> <p>これまで明確ではなかった潜水士の労働に伴う生体情報や労働ストレス状況の常時モニタリングが可能となり、身体ストレスと心理的ストレス両面から労働ストレスの変動の予測を踏まえた最適な人員配置や、作業工程を自動で作成できるなど、潜水士の労務最適化による生産性向上に寄与する有効な研究であった。また、将来の潜水士育成における新たな安全指針・労働指針の策定や現場のDX(デジタルトランスフォーメーション)の促進に繋がる有効な研究であった。</p>		
外部評価の結果	<p>一部で目標未達の項目があるものの、着実に開発と実証実験を積み重ね新しい知見を獲得している。アウトカムも豊富で実用化の目途がある点も高く評価できる。得られたデータの稀少性、特許の出願状況からみて、概ね目標が達成できたと評価できる。潜水士の安全管理の基礎情報である潜水作業中のバイタルのモニタリングしデータ収集したが、今後、実装に向けたデータ判別の自動化に期待できる。</p> <p><外部評価委員会委員一覧>(令和7年7月30日、建設技術研究開発評価委員会)</p> <p>委員 長野城 智也 (東京都市大学 学長)</p> <p>副委員長 山口 栄輝 (九州工業大学 大学院 工学研究院 建設社会工学研究系 教授)</p> <p>委員 岩波 光保 (東京科学大学 環境・社会理工学院 土木・環境工学系 教授)</p> <p>〃 勝見 武 (京都大学 大学院 地球環境学堂 教授)</p> <p>〃 加藤 信介 (東京大学 特命教授・名誉教授)</p> <p>〃 佐田 達典 (日本大学 理工学部交通システム工学科 教授)</p> <p>〃 清水 康行 (北海学園大学 工学部 特任教授)</p> <p>〃 平田 京子 (日本女子大学 建築デザイン学部 建築デザイン学科 教授)</p> <p>〃 本橋 健司 (芝浦工業大学 名誉教授)</p> <p>専門委員 小林 泰三 (立命館大学 理工学部 環境都市工学科 教授)</p> <p>〃 井上 隆司 (国土交通省 国土技術政策総合研究所)</p>		

(終了時評価)【No.7】

研究開発課題名	カーボンニュートラルに資する火山ガラス 微粉末コンクリートの実用化研究	担当課 (担当課長名)	大臣官房技術調査課 (課長:奥田 晃久)
研究開発の概要	<p>本研究開発では、コンクリート工事におけるCO₂削減を図るため、火山ガラス微粉末^{※1}を使用したコンクリートの実用化を目指し、パイロット工事^{※2}によりCO₂削減効果及びコンクリート品質の検証を行い、火山ガラス微粉末活用ガイドライン(案)を作成した。</p> <p>※1:火山噴出物を原料とし、選別、分級、粉砕などによって製造したアルミノけい酸塩ガラス(火山ガラス)を主成分とした微粉末。 ※2:新しい技術や工法を試験的に導入し、その効果や実用性を検証する工事。</p> <p>【研究期間:令和5~6年度 研究費総額:約17百万円】</p>		
研究開発の アウトプット指標、 アウトカム指標	<p>【アウトプット】</p> <ul style="list-style-type: none"> 火山ガラス微粉末を使用したコンクリートのCO₂削減効果及びコンクリート品質の検証 火山ガラス微粉末活用ガイドライン(案)の作成 <p>【アウトカム】</p> <ul style="list-style-type: none"> CO₂排出量を15~25%削減 天然資源の有効活用による環境負荷低減 		
必要性、効率性、 有効性等の観点 からの評価	<p>【必要性】</p> <p>建設施工段階においてCO₂削減に資する材料活用等の脱炭素化に向けた取組が求められており、コンクリートの脱炭素化に資する技術開発が進められている。そうした中、火山ガラス微粉末は令和2(2020)年にJIS A6209^{※3}が制定され、コンクリートの材料であるセメントの代替材料としての検討はされているものの、実用化は進んでいない。その為、コンクリート製造に伴うCO₂排出量の削減に資する火山ガラス微粉末コンクリートの実用化に向けた本研究開発は、社会的意義があった。</p> <p>※3:コンクリート、モルタル及びセメントペーストに混和材料として用いるコンクリート用火山ガラス微粉末について規定。</p> <p>【効率性】</p> <p>研究代表者及び共同研究者は、火山ガラス微粉末に関する研究実績や知見を有している。また、共同研究者はカーボンニュートラルに向けたコンクリート分野の新技术活用や、建設工事の計画・設計から維持管理に関する研究実績や知見を有するなど、効率的に研究を実施することができた。</p> <p>【有効性】</p> <p>パイロット工事により、通常のコンクリートと同様の強度や安定した品質が確保されること、火山ガラス微粉末の産地・品種の違いによらず、セメントに10%置換した場合は約1割、20%置換した場合は約2割CO₂の排出量を削減できることを検証した上で、現場施工時の留意点などをまとめたガイドライン(案)を作成するなど、脱炭素社会の実現に寄与する有効な研究であった。</p>		
外部評価の結果	<p>試験施工により、火山ガラス微粉末コンクリートのフレッシュ性状、圧縮強度および表面品質が確認できたことにより、主たる研究の目論見は達成できた。より一般的なコンクリート工事での適用の実績を積み重ねていくと、今後の社会実装の道が開けると思料される。火山ガラス微粉末コンクリートの試作及び性能・CO₂削減効果の確認を行った上で、活用ガイドラインをとりまとめに至ったことを高く評価できる。</p> <p><外部評価委員会委員一覧>(令和7年7月30日、建設技術研究開発評価委員会)</p> <p>委員 長野城 智也 (東京都市大学 学長)</p> <p>副委員長 山口 栄輝 (九州工業大学 大学院 工学研究院 建設社会工学研究系 教授)</p> <p>委員 岩波 光保 (東京科学大学 環境・社会理工学院 土木・環境工学系 教授)</p> <p>〃 勝見 武 (京都大学 大学院 地球環境学堂 教授)</p> <p>〃 加藤 信介 (東京大学 特命教授・名誉教授)</p> <p>〃 佐田 達典 (日本大学 理工学部交通システム工学科 教授)</p> <p>〃 清水 康行 (北海学園大学 工学部 特任教授)</p> <p>〃 平田 京子 (日本女子大学 建築デザイン学部 建築デザイン学科 教授)</p>		

	" 本橋 健司 (芝浦工業大学 名誉教授) 専門委員 小林 泰三 (立命館大学 理工学部 環境都市工学科 教授) " 井上 隆司 (国土交通省 国土技術政策総合研究所 道路交通研究部 道路防災研究官 (併)企画部(研究評価担当)) " 大儀 健一 (国土交通省 大臣官房 技術調査課 建設技術政策分析官)
総合評価	A 十分に目標を達成できた <input checked="" type="radio"/> B 概ね目標を達成できた C あまり目標を達成できなかった D ほとんど目標を達成できなかった

(終了時評価)【No.8】

研究開発課題名	木材入りCFT部材の開発とその実用化	担当課 (担当課長名)	大臣官房技術調査課 (課長:奥田 晃久)
研究開発の概要	<p>本研究開発では、耐震補強法の更なる低コスト化・軽量化を図るため、CFT※¹部材の中心に木材を挿入し、グラウトで充填したWGFT※²部材を開発した。</p> <p>※1:主に建築物の柱材として用いられるコンクリート充填鋼管。 ※2:木材内蔵グラウト充填鋼管。</p> <p>【研究期間:令和5~6年度 研究費総額:約17百万円】</p>		
研究開発の アウトプット指標、 アウトカム指標	<p>【アウトプット】</p> <ul style="list-style-type: none"> • 木材入りCFT部材(WGFT)の開発 <p>【アウトカム】</p> <ul style="list-style-type: none"> • 従来のCFT部材に比べて20%以上の軽量化 • トータルコストで従来補強法の50%以上のコスト縮減 		
必要性、効率性、 有効性等の観点 からの評価	<p>【必要性】</p> <p>低コストな耐震補強法の検討が進められているなかでCFT部材を用いた補強法が開発されたが、離島や発展途上国に適用するため、更なる低コスト化や軽量化による作業性の向上(省力化)が求められている。その為、コンクリートの代替品としてグラウトを使用し、断面中心を木材で置換してグラウト充填量削減による低コスト化や軽量化に資するWGFT部材の開発は社会的意義があった。</p> <p>【効率性】</p> <p>研究代表者及び共同研究者はCFTやWGFTの研究実績や知見を有しており、また、日本のその他の大学(九州産業大学)やルーマニアの大学(ブカレスト工科大学)、耐震補強法に関する知見を有する企業と連携体制を構築しているなど、効率的に研究を実施することができた。</p> <p>【有効性】</p> <p>従来のCFT部材と比較し、低コスト化や軽量化による作業性の向上(省力化)が図られるとともに、ルーマニア首都ブカレストの5階建て建物に実用化されるなど、有効な研究であった。</p>		
外部評価の結果	<p>木材入りCFT部材の基本特性について体系的な実験が実施されて有用な成果が得られており、建物として(日本ではないが)実現している点、研究発表も積極的に行っているところが評価できる。「今後の当該研究の継続性について」で「東欧での更なる実用化を目指す」とあるが、日本でも役立つ技術である。耐震性・軽量・炭素固定の特長を有する部材の開発・実用化を海外との協力にて実現したことに高く評価できる。</p> <p><外部評価委員会委員一覧>(令和7年7月30日、建設技術研究開発評価委員会)</p> <p>委員長 野城 智也 (東京都市大学 学長)</p> <p>副委員長 山口 栄輝 (九州工業大学 大学院 工学研究院 建設社会工学研究系 教授)</p> <p>委員 岩波 光保 (東京科学大学 環境・社会理工学院 土木・環境工学系 教授)</p> <p>〃 勝見 武 (京都大学 大学院 地球環境学 教授)</p> <p>〃 加藤 信介 (東京大学 特命教授・名誉教授)</p> <p>〃 佐田 達典 (日本大学 理工学部交通システム工学科 教授)</p> <p>〃 清水 康行 (北海学園大学 工学部 特任教授)</p> <p>〃 平田 京子 (日本女子大学 建築デザイン学部 建築デザイン学科 教授)</p> <p>〃 本橋 健司 (芝浦工業大学 名誉教授)</p> <p>専門委員 小林 泰三 (立命館大学 理工学部 環境都市工学科 教授)</p> <p>〃 井上 隆司 (国土交通省 国土技術政策総合研究所 道路交通研究部 道路防災研究官(併)企画部(研究評価担当))</p> <p>〃 大儀 健一 (国土交通省 大臣官房 技術調査課 建設技術政策分析官)</p>		
総合評価	<p><input checked="" type="radio"/> A 十分に目標を達成できた B 概ね目標を達成できた</p> <p><input type="radio"/> C あまり目標を達成できなかった D ほとんど目標を達成できなかった</p>		

(終了時評価)【No.9】

研究開発課題名	職人と小型ロボットが協働する新しい湿式 施工法の開発	担当課 (担当課長名)	大臣官房技術調査課 (課長:奥田 晃久)
研究開発の概要	<p>本研究開発では、左官職人と小型ロボットが協働する未来の建築現場の実現を目指し、担 い手不足等により技術継承が困難になっている湿式施工^{※1}の左官職人の動作分析に基づき 模倣動作を実現した左官ロボットを開発した。</p> <p>※1:モルタルやコンクリート、土壁などの塗り壁材を現場で水と混ぜて練り、それを職人が刷毛やコテを使って下 地材の上から塗って仕上げていく工法。</p> <p>【研究期間:令和5～6年度 研究費総額:約19百万円】</p>		
研究開発の アウトプット指標、 アウトカム指標	<p>【アウトプット】</p> <ul style="list-style-type: none"> 左官職人の動作分析に基づいた模倣動作を実現した左官ロボットの開発 左官ロボットにより作成された土塗り壁の耐震性能評価と補修可能性の検討 <p>【アウトカム】</p> <ul style="list-style-type: none"> 人力作業の省力化 左官ロボットによる長時間の連続作業が可能となり、生産性が向上 		
必要性、効率性、 有効性等の観点 からの評価	<p>【必要性】</p> <p>建築業界では、左官職人の担い手不足等により湿式施工の技能継承が困難な状況となっ てきている。その為、ロボットによる技能継承は基より、人力作業の省力化に資する本研究開発 は社会的意義があった。</p> <p>【効率性】</p> <p>研究代表者及び共同研究者は、ロボットアームに関する研究実績や知見を有しており、ま た、建築行政担当者が法的な制約や左官の専門家が土塗り左官に関する助言を得る体制を 構築しているなど、効率的に研究を実施することができた。</p> <p>【有効性】</p> <p>実験により、左官ロボットによる自立的な荒壁塗り^{※2}及び中塗り作業が可能であることやAI により塗り付け結果を判定して自立的に動作することが検証されている。また、実際の現場で の使用を想定し、遠隔地運搬(京都～千葉)し、連続起動にも問題がないことも検証されてい るなど、ロボット技術の活用による技能継承は基より、建築現場の課題となっている職人不足と 施工の省力化の両面に寄与する有効な研究であった。</p> <p>※2:土壁を作る最初の工法で、竹を組んだ下地(小舞)に土を塗り込む作業。</p>		
外部評価の結果	<p>職人技能の動作を模倣するAIロボットの研究には先行事例も多いが、左官作業という繊細 かつ熟練を要する動作の自動化に挑戦し、一定の成果を挙げた点は高く評価できる。また、左 官職人の動作を再現するロボットアームの開発に至っており、他分野での応用の可能性を含 めて、建設現場の省力化・技術伝承に資する技術開発が行われたことを高く評価できる。</p> <p><外部評価委員会委員一覧>(令和7年7月30日、建設技術研究開発評価委員会)</p> <p>委員長 野城 智也 (東京都市大学 学長)</p> <p>副委員長 山口 栄輝 (九州工業大学 大学院 工学研究院 建設社会工学研究系 教授)</p> <p>委員 岩波 光保 (東京科学大学 環境・社会理工学院 土木・環境工学系 教授)</p> <p>〃 勝見 武 (京都大学 大学院 地球環境学堂 教授)</p> <p>〃 加藤 信介 (東京大学 特命教授・名誉教授)</p> <p>〃 佐田 達典 (日本大学 理工学部交通システム工学科 教授)</p> <p>〃 清水 康行 (北海学園大学 工学部 特任教授)</p> <p>〃 平田 京子 (日本女子大学 建築デザイン学部 建築デザイン学科 教授)</p> <p>〃 本橋 健司 (芝浦工業大学 名誉教授)</p> <p>専門委員 小林 泰三 (立命館大学 理工学部 環境都市工学科 教授)</p> <p>〃 井上 隆司 (国土交通省 国土技術政策総合研究所 道路交通研究部 道路防災研究官 (併)企画部(研究評価担当))</p> <p>〃 大儀 健一 (国土交通省 大臣官房 技術調査課 建設技術政策分析官)</p>		

総合評価	A 十分に目標を達成できた C あまり目標を達成できなかった	<input checked="" type="radio"/> B 概ね目標を達成できた <input type="radio"/> D ほとんど目標を達成できなかった
------	-----------------------------------	--

(終了時評価)【No.10】

研究開発課題名	沿岸・近海域に於ける小型船舶事故時の人命救出支援を目的とする船舶ドローンのICT高度利用に関する研究	担当課 (担当課長名)	総合政策局技術政策課 (課長:井上 剛)
研究開発の概要	<p>本研究開発では、沿岸・近海域における船舶事故時の人命救出支援を目的として、AIS(船舶自動識別装置)^{※1}等の救難機器の搭載が義務づけられていない小型船舶を主対象に、乗員が転落した場合に準天頂衛星みちびきやドローン等の活用によって迅速な救出活動を支援するシステムを開発した。</p> <p>※1:船舶の位置、針路、速力などの航行情報をVHF帯(30MHzから300MHzの周波数)の電波で自動的に送受信し、船舶同士や陸上施設と情報を交換するシステム。</p> <p>【研究期間:令和4~6年度 研究費総額:約60百万円】</p>		
研究開発のアウトプット指標、アウトカム指標	<p>【アウトプット】</p> <ul style="list-style-type: none"> 小型船舶からの転落時に準天頂衛星やドローン等を組み合わせ、乗客・乗員の転落把握や救助の初動対応を速やかに実施する救助システムの開発 <p>【アウトカム】</p> <ul style="list-style-type: none"> 船舶からの転落による犠牲者の減少 		
必要性、効率性、有効性等の観点からの評価	<p>【必要性】</p> <p>国内において、救助を必要とする海難事故の事例が、例年数多く報告されている。特に、人員の船からの転落事故では、波や風の影響により他の乗員が転落に気付くまでに時間を要することが多く、転落者が潮流によって自船から遠くに漂流してしまい、救助に至らない事例も多い。その為、船舶からの転落者の迅速な救助活動を支援し、犠牲者の減少に資する本研究開発は、社会的意義があった。</p> <p>【効率性】</p> <p>研究代表者及び共同研究者は、海上における通信技術や準天頂衛星等の研究実績や知見を有しているなど、効率的に研究を実施することができた。</p> <p>【有効性】</p> <p>本研究開発では、船側に搭載するシステムに関して乗員の転落等を検知する乗員携帯端末(乗員が携行するエッジデバイス^{※2})及び船体に設置するアクセスポイント^{※3}の小型化・通信距離改善や転落者と船舶の位置関係が容易に確認できる転落者位置表示装置を実現した。また、救援支援ドローンシステムに関しては、準天頂衛星「みちびき」の測位補正(GLAS)を活用した風速10m/s以上での高精度な飛行や赤外線カメラを用いた海水と人体のコントラスト差により搜索を可能とすることを確認しているなど、船舶からの転落による犠牲者の減少に寄与することが期待される有効な研究であった。</p> <p>※2:ネットワークの末端に位置し、データの収集、処理、通信を行うハードウェア。 ※3:無線でのインターネットに接続するための機器。</p>		
外部評価の結果	<ul style="list-style-type: none"> 市場ニーズは確認できているが、ドローンを用いたサービスに関しては同機器の性能によるところが大きい。救援時に想定される気象、飛行距離・時間などの前提条件に基づく性能検証・開発が求められる。 実用化の蓋然性は相応に認められるが、物理的な運用の制約(天候、夜間、ドローンの機能性など)を踏まえたオペレーション体系の再考は必要となろう。 ドローンの配備規模・システム運用方法などについては開発側から提案しなければ利用者側では判断できないと考えられ、漁業者などわかりやすいケースについて具体化していただきたい。 <p><外部評価委員会委員一覧> (令和7年10月、交通運輸技術開発推進外部有識者会合)</p> <p>委員長 高木 健 (東京大学 名誉教授) 委員 金子 雄一郎 (日本大学理工学部土木工学科 教授) " 島 裕 (帝京大学経済学部地域経済学科 教授)</p>		

	" 隅田 慶一 (伊藤忠商事株式会社 機械カンパニー自動車・建機・産機部門長代行) " 土屋 武司 (東京大学 大学院工学系研究科 教授) " 田中 光太郎 (茨城大学工学部機械工学科 教授) " 富田 孝史 (名古屋大学減災連携研究センター 教授) " 稗方 和夫 (東京大学大学院新領域創成科学研究科 教授)
総合評価	A 十分に目標を達成できた B 概ね目標を達成できた C あまり目標を達成できなかった D ほとんど目標を達成できなかった

(終了時評価)【No.11】

研究開発課題名	3次元イメージングレーダーによるセキュリティ検査システムの研究開発	担当課 (担当課長名)	総合政策局技術政策課 (課長:井上 剛)
研究開発の概要	<p>本研究開発では、公共交通機関の安全性向上を目的として、鉄道をはじめとした公共交通機関等の改札、エスカレータなどの乗客が多く、人と人の間隔を比較的広く取ることができる場所において、人の流れを妨げること無く、着衣等に隠された危険物を検出するセキュリティ検査システムを開発した。</p> <p>【研究期間:令和4～6年度 研究費総額:約 60 百万円】</p>		
研究開発の アウトプット指標、 アウトカム指標	<p>【アウトプット】</p> <ul style="list-style-type: none"> ミリ波※1 3次元イメージングレーダー※2を用いたセキュリティ検査システムの開発 <p>【アウトカム】</p> <ul style="list-style-type: none"> 乗客の多い公共交通機関等における、利便性を維持した上での安全性向上 <p>※1:30GHz から 300GHz の周波数帯の電波。 ※2:従来のレーダーの強みである耐候性を維持しつつ、空間分解能(近い距離にある2つの物体を2つのものとして区別できる最小の距離)を高めて対象物の3次元的な形状や位置を画像化できる次世代技術。</p>		
必要性、効率性、 有効性等の観点 からの評価	<p>【必要性】</p> <p>近年、鉄道電車内等の公共交通機関を標的とした重大犯罪が発生しており、警備員の増員等の対策を行っている。しかしながら、多数の人物が行き交う中で危険物を着衣に隠しているような場合においては、警備員の巡回等だけでは危険物の検出は難しい。また、航空業界で実施している厳重なセキュリティ検査を乗客数の多い鉄道などの交通機関に導入した場合、乗客の滞留、渋滞等の発生により、現状の利便性が著しく低下するといった課題がある。その為、人の流れを妨げること無く、着衣等に隠された危険物の検出に資する本研究開発は、社会的意義があった。</p> <p>【効率性】</p> <p>研究代表者及び共同研究者は、航空分野のレーダー機器や空間工学、無線工学分野の研究実績や知見を有しており、効率的に研究を実施することができた。</p> <p>【有効性】</p> <p>本研究開発では、判定評価実験により、物体単体の危険物判定が可能であることを実証した。また、実際の利用が想定される公共空間(博物館のエスカレーター)において、開発したミリ波3次元イメージングレーダーシステムのフィールド実証試験を実施し、レーダー画像がリアルタイムに映像化され、毎秒20枚の映像が取得できることを確認するなど、公共交通機関の安全性向上に寄与することが期待される有効な研究であった。</p>		
外部評価の結果	<ul style="list-style-type: none"> 実用化に向けては、想定される様々な現場条件(危険物種類、所有場所、機器設置場所等)に基づく検証、対応策が必要と思われる。 公共空間において危険物を持ち歩くことには警察等の許可、あるいは警察の協力などが必要かもしれないが、総合的な評価として、危険物の判別について検証することが重要である。 実用化・事業化に向けた誤検知の評価等も含めた検証も必要であり、今後に期待される。 ニーズの多い研究と思われるが、現時点では他の検査法と組み合わせるなどシステム全体の最適化が今後の課題だと思われる。 <p><外部評価委員会委員一覧> (令和7年10月、交通運輸技術開発推進外部有識者会合)</p> <p>委員長 高木 健 (東京大学 名誉教授)</p> <p>委員 金子 雄一郎 (日本大学理工学部土木工学科 教授)</p> <p>〃 島 裕 (帝京大学経済学部地域経済学科 教授)</p> <p>〃 隅田 慶一 (伊藤忠商事株式会社 機械カンパニー自動車・建機・産機部門長代行)</p> <p>〃 土屋 武司 (東京大学 大学院工学系研究科 教授)</p> <p>〃 田中 光太郎 (茨城大学工学部機械工学科 教授)</p> <p>〃 富田 孝史 (名古屋大学減災連携研究センター 教授)</p>		

	〃 稗方 和夫 (東京大学大学院新領域創成科学研究科 教授)
総合評価	A 十分に目標を達成できた B 概ね目標を達成できた C あまり目標を達成できなかった D ほとんど目標を達成できなかった

(終了時評価)【No.12】

研究開発課題名	車両床下点検装置に関する技術開発	担当課 (担当課長名)	総合政策局技術政策課 (課長:井上 剛)
研究開発の概要	<p>本研究開発では、鉄道車両検査の省力化・効率化を図るため、車両床下全体を自動で撮影し、画像処理技術を応用した車両床下点検を支援する装置を開発した。</p> <p>【研究期間:令和4～6年度 研究費総額:約 57 百万円】</p>		
研究開発の アウトプット指標、 アウトカム指標	<p>【アウトプット】</p> <ul style="list-style-type: none"> 走行中の車両床下を自動撮影するシステムの構築 画像処理技術を応用した車両床下点検装置の開発 <p>【アウトカム】</p> <ul style="list-style-type: none"> 鉄道車両検査の省力化・効率化 高頻度の検査が可能となり、鉄道輸送の安全性が向上 		
必要性、効率性、 有効性等の観点 からの評価	<p>【必要性】</p> <p>鉄道車両の定期検査は、目視点検や手作業により機器の取り付け状態の確認や変形の有無、制輪子[*]の摩耗状態の確認など多岐に渡る点検を実施している。しかしながら、検査員の高齢化や人手不足の課題があり、自動化が求められている。その為、車両床下全体を自動で撮影し、画像処理技術を応用した車両床下点検を支援する装置の開発は、社会的意義があった。</p> <p>※車輪踏面に押しつけることで減速させる摩擦材</p> <p>【効率性】</p> <p>研究代表者及び共同研究者は、画像処理技術や鉄道事業における車両点検に関する知見を有しており、効率的に研究を実施することができた。</p> <p>【有効性】</p> <p>本研究開発では、共同研究者である鉄道事業者の検車区における現車での実証実験により、車庫を出入りする走行中の車両の床下を自動で撮影できることを確認した。また、画像処理により制輪子残厚の計測や車両床下機器の検出・異常の有無を点検できることを確認するなど、鉄道車両点検の省力化・効率化や鉄道輸送の安全性向上に寄与することが期待される有効な研究であった。</p>		
外部評価の結果	<ul style="list-style-type: none"> 事業者との具体的な検証を進めており実用化が見込める。更にユーザー視点(費用対効果、使いやすさ等)を追求し、事業モデルの構築を目指して頂きたい。 本研究に引き続き、現場における機器点検の精度ならびにユーザービリティを高めることで、検査工程の標準化につながることを期待したい。 画像処理に関するところが今回の計測対象への依存が大きいような印象があり、他社においても共通の処理が適用できるかの確認や、横展開に課題がないかについて検討いただきたい。 <p><外部評価委員会委員一覧> (令和7年10月、交通運輸技術開発推進外部有識者会合)</p> <p>委員長 高木 健 (東京大学 名誉教授)</p> <p>委員 金子 雄一郎 (日本大学理工学部土木工学科 教授)</p> <p>〃 島 裕 (帝京大学経済学部地域経済学科 教授)</p> <p>〃 隅田 慶一 (伊藤忠商事株式会社 機械カンパニー自動車・建機・産機部門長代行)</p> <p>〃 土屋 武司 (東京大学 大学院工学系研究科 教授)</p> <p>〃 田中 光太郎 (茨城大学工学部機械工学科 教授)</p> <p>〃 富田 孝史 (名古屋大学減災連携研究センター 教授)</p> <p>〃 稗方 和夫 (東京大学大学院新領域創成科学研究科 教授)</p>		

総合評価	A 十分に目標を達成できた C あまり目標を達成できなかった	<input checked="" type="radio"/> B 概ね目標を達成できた D ほとんど目標を達成できなかった
------	-----------------------------------	--

(終了時評価)【No.13】

研究開発課題名	次世代内航のための遠隔監視・遠隔操船システムの研究開発	担当課 (担当課長名)	総合政策局技術政策課 (課長:井上 剛)
研究開発の概要	<p>本研究開発では、航行時の安全性の向上や船員の負担軽減などを図るため、衝突リスクを可視化する遠隔監視システム及び緊急時に減速・停船できる遠隔操船システムを開発した。</p> <p>【研究期間:令和5～6年度 研究費総額:約40百万円】</p>		
研究開発のアウトプット指標、アウトカム指標	<p>【アウトプット】</p> <ul style="list-style-type: none"> 衝突リスクを可視化する遠隔監視システムの開発 緊急時に減速・停船できる遠隔操船システムの開発 <p>【アウトカム】</p> <ul style="list-style-type: none"> 航行時の安全性の向上 船員の負担軽減 		
必要性、効率性、有効性等の観点からの評価	<p>【必要性】</p> <p>内航海運^{※1}では船員の高齢化や船員不足の顕在化とそれに伴う安全航行への影響が懸念されており、陸上に比べて通信環境が劣る海上における航行海域に潜む衝突危険を遠隔地で正確かつリアルタイムに把握でき、緊急時の回避等を遠隔地から支援するシステムの構築が求められている。その為、航行時の安全性の向上や船員の負担軽減など持続可能な内航の実現に資する遠隔監視・操船システムの開発は、社会的意義があった。</p> <p>※1:日本国内の港で発着し、外国の港に寄港しない海上運送。</p> <p>【効率性】</p> <p>研究代表者及び共同研究者は、船舶分野の研究実績や知見を有しており、効率的に研究を実施することができた。</p> <p>【有効性】</p> <p>本研究開発では、実海域での実証実験により、遠隔監視システムに関して、船内で取得・集約されたセンサ情報を遠隔地(陸上)でも正常に受信し、船上と遠隔地において遅延無く同一の衝突リスクマップ^{※2}を算出・描画できることを確認した。また、遠隔操船システムに関して、遠隔地でのリアルタイムの衝突リスクの可視化と、遠隔地からのペクツイン舵^{※3}による自動ブレーキが発動し、衝突回避ができることを確認しているなど、内航船の安全性向上と船員負担軽減に寄与することが期待される有効な研究であった。</p> <p>※2:GPS や AIS(船舶の位置や航行情報を自動的に送受信するシステム)、レーダー等から取得した自他船の情報を集約して他船との衝突リスクを算出し、その結果をもとに衝突危険度の平面分布を演算したものの。</p> <p>※3:プロペラを逆回転することなく後進可能な舵の一つ。</p>		
外部評価の結果	<ul style="list-style-type: none"> セメント運搬船とチャーター船を用いた実証実験により、衝突リスク可視化、遠隔地からのブレーキ発動、衝突回避の有効性が確認された。 内航海運の安全や省力化に資する取組。是非ユーザーニーズの深堀と製品化、ビジネスモデルの構築に向けた検討を加速いただきたい。 自動ブレーキ機能と衝突リスクマップは様々なシナリオで活用できると理解した。ユーザーのニーズに応じて自動運航関連機能と組み合わせて利用することが可能である点は、事業化に向けて有効と考えた。 遠隔監視システムに関しては実用化の蓋然性が伺える。研究テーマの絞り込みも一案となるのではないかと。自動ブレーキ機能については費用対効果の見極めが必要となろう。 <p><外部評価委員会委員一覧></p> <p>(令和7年10月、交通運輸技術開発推進外部有識者会合)</p> <p>委員長 高木 健 (東京大学 名誉教授)</p> <p>委員 金子 雄一郎 (日本大学理工学部土木工学科 教授)</p> <p>” 島 裕 (帝京大学経済学部地域経済学科 教授)</p> <p>” 隅田 慶一 (伊藤忠商事株式会社 機械カンパニー自動車・建機・産機部門長代行)</p>		

	" 土屋 武司 (東京大学 大学院工学系研究科 教授) " 田中 光太郎 (茨城大学工学部機械工学科 教授) " 富田 孝史 (名古屋大学減災連携研究センター 教授) " 稗方 和夫 (東京大学大学院新領域創成科学研究科 教授)
総合評価	A 十分に目標を達成できた <input checked="" type="radio"/> B 概ね目標を達成できた C あまり目標を達成できなかった D ほとんど目標を達成できなかった

(終了時評価)【No.14】

研究開発課題名	MBOM・BOPの自動生成によるデータ連携と建造シミュレータの造船製造分野への実装に関する研究	担当課 (担当課長名)	総合政策局技術政策課 (課長:井上 剛)
研究開発の概要	<p>本研究開発では、造船業における生産性の向上と国際競争力強化を図るため、建造時に必要となるMBOM^{※1}・BOP^{※2}データの自動生成技術及び自動生成したデータと建造シミュレータを連携するシステムを開発した。</p> <p>※1: 部品構成を製造の観点から階層的に表現した製造部品表 ※2: 製造のプロセス情報を示した工程表</p> <p>【研究期間: 令和5～6年度 研究費総額: 約 30 百万円】</p>		
研究開発の アウトプット指標、 アウトカム指標	<p>【アウトプット】</p> <ul style="list-style-type: none"> • MBOM・BOP の自動生成技術の開発 • 自動生成したデータと建造シミュレータとの連携システムの構築 <p>【アウトカム】</p> <ul style="list-style-type: none"> • 作業時間短縮による造船業の生産性向上 • 造船業の DX 化の推進及び国際競争力の強化 		
必要性、効率性、 有効性等の観点 からの評価	<p>【必要性】</p> <p>世界の商船建造量は中国・韓国に集中しており、日本の造船業の国際競争力強化を図るために、生産性向上とDX推進が喫緊の課題となっている。また、近年の海運業に対する温室効果ガス(GHG)削減の国際的要求に対して、代替燃料船の需要が高まっているなど、造船所は今後ますます複雑化する船舶製造に対応するため、現場任せの工程管理を科学的にモデル化する必要がある。その為、MBOM・BOPデータの自動生成技術及びこれらデータを建造シミュレータと連携するシステムの開発は社会的意義があった。</p> <p>【効率性】</p> <p>研究代表者は、造船分野等での研究実績や知見を有しており、また、造船所3者との連携体制を構築するなど、効率的に研究を実施することができた。</p> <p>【有効性】</p> <p>本研究開発では、MBOM・BOPの自動生成技術に関して、造船所の実際のCADデータに適用し、板継ぎや小組^{※3}などの中間製品を高精度に自動生成できることやMBOM からテンプレートに基づく BOP の自動生成を提案できることを確認した。また、建造シミュレータに関しても、協力造船所の担当者により工程が再現できていることが確認されているなど、造船所における工程計画の精度向上と事前検証を可能とし、造船業の生産性向上と国際競争力強化に寄与することが期待される有効な研究であった。</p> <p>※3: 切り分けた部品を小分けにして組んだもの。</p>		
外部評価の結果	<ul style="list-style-type: none"> • 事業者ニーズとのすり合わせがなされており、競合との差別化も出来ている。更なる製品・サービスの作り込みと持続的な事業モデル構築を目指して頂きたい。 • 現場での実証を織り交ぜた研究開発計画となっていることは評価できる。 • マーケットが小さいので、システムの高度化と収益の向上は両立できないかもしれない。収益構造を確立するためには業界を巻き込んだ議論が必要ではないか。 • MBOM の自動生成機能などは運用の中で精度が高まると考えられ、現時点で業務に組み込むことのできる精度があれば十分プロジェクトとして有益な成果があると考えられる。 <p><外部評価委員会委員一覧> (令和7年10月、交通運輸技術開発推進外部有識者会合)</p> <p>委員長 高木 健 (東京大学 名誉教授)</p> <p>委員 金子 雄一郎 (日本大学理工学部土木工学科 教授)</p> <p>” 島 裕 (帝京大学経済学部地域経済学科 教授)</p> <p>” 隅田 慶一 (伊藤忠商事株式会社 機械カンパニー自動車・建機・産機部門長代行)</p>		

	" 土屋 武司 (東京大学 大学院工学系研究科 教授) " 田中 光太郎 (茨城大学工学部機械工学科 教授) " 富田 孝史 (名古屋大学減災連携研究センター 教授) " 稗方 和夫 (東京大学大学院新領域創成科学研究科 教授)
総合評価	A 十分に目標を達成できた <input checked="" type="radio"/> B 概ね目標を達成できた C あまり目標を達成できなかった D ほとんど目標を達成できなかった

(終了時評価)【No.15】

研究開発課題名	アンモニア直接燃焼エンジンの技術開発	担当課 (担当課長名)	総合政策局技術政策課 (課長:井上 剛)
研究開発の概要	<p>本研究開発では、2050年カーボンニュートラル^{※1}の実現を目指し、船舶からの温室効果ガス(GHG)排出量の削減を目的として、代替燃料の一つとして注目されているアンモニア燃料を用いた船用アンモニア直接燃焼エンジン^{※2}の開発に向け、試験機による燃焼試験を実施した。</p> <p>※1: 二酸化炭素など温室効果ガス(GHG)の排出量と吸収量を均衡させ、その排出量を実質ゼロにすること。 ※2: アンモニアを燃料とした、CO₂をほとんど排出しない次世代エンジン。</p> <p>【研究期間: 令和5～6年度 研究費総額: 約 57 百万円】</p>		
研究開発の アウトプット指標、 アウトカム指標	<p>【アウトプット】</p> <p>○アンモニア直接燃焼エンジンの開発</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ アンモニア燃焼混焼率^{※3}50% ・ 未燃アンモニア率2%以下(触媒後 0.1%以下) ・ ディーゼル燃料と同等の出力・効率 ・ 排出ガス亜酸化窒素(N₂O)濃度 80ppm^{※4}以下(触媒後 10ppm 以下) ・ 排出ガス窒素酸化物濃度(NO_x)900ppm 以下(触媒後 90ppm 以下)(Tier II 規制値^{※5}以下) ・ 従来エンジン(ディーゼル)へのレトロフィット^{※6}改造可能 <p>【アウトカム】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 従来のディーゼル燃焼時から二酸化炭素排出量を 50%削減 <p>※3: 燃料全体に占めるアンモニアのエネルギー量の割合。 ※4: 100 万分の1の割合や濃度を示す単位(1ppm = 0.0001%)。 ※5: 国際海事機構(IMO)による船舶からの窒素酸化物(NO_x)排出に関する規制。 ※6: 既存設備を改修して性能向上を行うこと。</p>		
必要性、効率性、 有効性等の観点 からの評価	<p>【必要性】</p> <p>国土交通省では、2021年(令和3年)10月に「2050年までに国際海運からのGHG排出ゼロを目指す」ことを発表し、国際海事機構(IMO)においても2023年(令和5年)に7月に国際海運からのGHG排出削減目標を改定し、「2050年頃までにGHG排出ゼロ」へと強化が図られるなど、カーボンニュートラルの実現に向けて、二酸化炭素をほとんど排出しない、アンモニア燃料を用いたアンモニア燃焼エンジンの開発が求められている。しかしながら、アンモニア燃料特有の難燃性および燃焼特性により、排出ガス中には人体に有害なアンモニアや窒素酸化物(NO_x)のほか、二酸化炭素の約265倍の温室効果を有する亜酸化窒素(N₂O)が比較的高濃度で含まれることが懸念されている。その為、アンモニア燃料の排出ガス中への漏れを防止するためのアンモニア投入時期、アンモニア投入量に対する燃焼効率の最大化等を実現するパラメータの最適化や触媒システムの適用により、アンモニア燃料特有の排ガス課題を克服する本研究開発は、社会的意義があった。</p> <p>【効率性】</p> <p>研究代表者は、船用のディーゼルエンジン等の研究実績や知見を有しているなど、効率的に研究を実施することができた。</p> <p>【有効性】</p> <p>本研究開発では、試験機による燃焼試験により、パラメータの最適化によるアンモニア燃焼混焼率50%の実現や、ディーゼルをベースとしたLNG(液化天然ガス)を主燃料とするデュアルフューエルエンジン^{※7}と同等出力・効率を有するエンジン最大負荷率^{※8}ディーゼル比85%の実現、触媒システムの適用による未燃アンモニア率0.02%、430℃以上での排出ガス亜酸化窒素(N₂O)濃度5ppm、排出ガス窒素酸化物(NO_x)濃度25ppmを達成したことが実証された。また、10MWのエンジン2機搭載した内航船フェリーを20年間運用した場合で、従来のディーゼルエンジンとアンモニア直接燃焼エンジンを比べ、アンモニア燃焼混焼率50%では約48%の二酸化炭素削減効果が見込まれるなど、GHG排出削減に資するアンモニア直接燃焼エンジンの実用化に寄与することが期待される有効な研究であった。</p> <p>※7: 2種類の燃料を併用・切り替え可能なエンジン。 ※8: 最適な条件下でのエンジンの最大出力に対する、ある条件下でのエンジン出力の割合。</p>		

(終了時評価)【No.16】

研究開発課題名	鉄道施設の液状化被害軽減のための脈状地盤改良工法の経年変化評価	担当課 (担当課長名)	総合政策局技術政策課 (課長:井上 剛)
研究開発の概要	<p>本研究開発では、平成26～28 年度に交通運輸技術開発推進制度を活用して開発された低コストで工期を短縮できる液状化対策工法(以下「脈状地盤改良工法^{※1}」という。)の更なる社会実装を図るため、改良地盤の経年変化評価法を検討した。</p> <p>※1:地盤内に脈状の改良体を割裂注入させて周辺地盤を密実化させることで、液状化抵抗の増大を期待した低改良率で効率的な液状化対策工法。</p> <p>【研究期間:令和6年度 研究費総額:約 30 百万円】</p>		
研究開発のアウトプット指標、アウトカム指標	<p>【アウトプット】</p> <ul style="list-style-type: none"> 脈状地盤改良工法による改良地盤(施工後約 10 年経過)の改良品質の経年変化の把握 室内地盤材料試験による改良地盤の経年変化(施工後約 10 年を想定)を考慮した液状化強度の把握 脈状地盤改良工法による改良地盤の経年変化評価法の検討(計画・設計時における改良地盤の経年変化の考え方を整理) <p>【アウトカム】</p> <ul style="list-style-type: none"> 従来明確にされていなかった改良地盤の経年変化が確認され、脈状地盤改良工法の信頼性が大幅に向上 		
必要性、効率性、有効性等の観点からの評価	<p>【必要性】</p> <p>鉄道施設が集中する日本の都市圏の多くは、地震時に液状化リスクが高い地盤(河川の堆積地盤、埋め立て地盤)が広範囲に存在しており、液状化対策を可能な限り広い領域に対して早急に実施する必要があるが、従来採用されている液状化対策工法は、高改良率・高コストであるため、広範囲の領域を対象として液状化対策を実施することは困難な状況である。そうした状況の中、過年度に従来工法よりも低コストで工期を短縮できる脈状地盤改良工法が開発されたが、地盤改良工法を選定する際の懸念事項の一つである改良地盤の経年変化が2年程度までしか確認ができておらず、十分な信頼性が得られていない。その為、当該工法により2015年度(平成27年度)に施工された改良地盤(施工後約10年経過)の経年変化(改良品質、液状化強度)を明確にし、当該工法の信頼性を向上させる本研究開発は社会的意義があった。</p> <p>【効率性】</p> <p>研究代表者及び共同研究者は、鉄道構造物の設計標準を管理する研究機関、多くの地盤改良の実績を有する企業及び大手鉄道事業者で構成され、また、当該工法の開発者であることから効率的に研究を実施することができた。</p> <p>【有効性】</p> <p>本研究開発では、脈状地盤改良工法の施工から約10年経過した地盤での原位置試験(ラムサウンディング試験^{※2}、三成分コーン貫入試験^{※3}等)を実施し、現時点においても改良直後と同等のNd値^{※4}や同等以上の有効注入率Ase^{※5}となっており、改良品質が確保されていることが実証された。また、液状化強度を把握するため、室内試験(非排水繰返し三軸せん断試験^{※6})を実施し、クリープ^{※7}等により拘束圧^{※8}が低下した場合でも80%以上の密実化効果^{※9}が維持されており、過圧密履歴^{※10}の影響により改良直後の95%の液状化強度比^{※11}が維持されていることから、十分な液状化強度を有していることが実証されるなど、脈状地盤改良工法の信頼性向上に寄与する有効な研究であった。</p> <p>※2:地盤の硬さや強度を評価する試験方法の一種。 ※3:先端抵抗、間隙水圧、周面摩擦を測定する試験方法の一種。 ※4:地盤の硬軟や締めり具合を表す指標である、動的コーン貫入試験(ラムサウンディング試験等)で得られる値で、標準貫入試験で得られるN 値とほぼ同等に扱えるように設定されている値。 ※5:地盤改良において注入した薬剤の量のうち、実際の地盤の改良に有効に作用した薬剤の割合。 ※6:地盤の安定性を評価するために行われる試験の一種で、地震で揺れた地盤がどの程度液状化しやすいかの指標を得るもの。 ※7:物体に持続応力が作用すると、時間の経過とともに歪みが増大する現象。 ※8:土や岩石の供試体に、外部から加えられる圧力。 ※9:内部の空隙を減らし、密度を高めること。 ※10:土が現在受けている圧力よりも過去に高い圧力がかった履歴。 ※11:地震時の地盤に作用するせん断応力に対して、地盤がどれだけ液状化に抵抗できるかを表す比率。</p>		

外部評価の結果	<ul style="list-style-type: none"> • 液状化の懸念がある地質ではかなり一般性が有ることなので、有用なデータが得られたと評価できる。 • 工法の信頼性を確認することの意義は大きく、当該技術の実用化加速、発展を期待したい。 • 鉄道会社以外の業界(ゼネコン等)の市場ニーズ深耕を期待したい。 • 今後の液状化改良工事の改善につながることを期待したい。 • 短い研究期間で、地盤の経年変化に関わる貴重なデータを取得し、打音検査・剥落健全度の判定・記録を省力化できる技術開発を行った。 • 地盤改良という社会的に重要な課題について、長期の経年変化を科学的に評価するための調査計画を適切に策定、実施されている。 <p><外部評価委員会委員一覧> (令和7年10月、交通運輸技術開発推進外部有識者会合)</p> <p>委員長 高木 健 (東京大学 名誉教授)</p> <p>委員 金子 雄一郎 (日本大学工学部土木工学科 教授)</p> <p>〃 島 裕 (帝京大学経済学部地域経済学科 教授)</p> <p>〃 隅田 慶一 (伊藤忠商事株式会社 機械カンパニー自動車・建機・産機部門長代行)</p> <p>〃 土屋 武司 (東京大学 大学院工学系研究科 教授)</p> <p>〃 田中 光太郎 (茨城大学工学部機械工学科 教授)</p> <p>〃 富田 孝史 (名古屋大学減災連携研究センター 教授)</p> <p>〃 稗方 和夫 (東京大学大学院新領域創成科学研究科 教授)</p>
総合評価	<input checked="" type="radio"/> A 十分に目標を達成できた B 概ね目標を達成できた <input type="radio"/> C あまり目標を達成できなかった D ほとんど目標を達成できなかった

(終了時評価)【No.17】

研究開発課題名	深層学習を用いた乱気流・風の予測モデルの開発	担当課 (担当課長名)	総合政策局技術政策課 (課長:井上 剛)
研究開発の概要	<p>本研究開発では、航空業界における運航の定時性・安全性の向上や運航コストの低減を目的として、過去に構築した深層学習^{※1}を用いた乱気流予測モデルを基に、全世界を対象として高い精度で予測可能な乱気流モデル及び、乱気流予測の技術を応用し、深層学習を用いた風向・風速の予測を行うモデルを開発した。</p> <p>※1:人間の脳の神経回路を模した多層構造のニューラルネットワークを用いて、大量のデータから複雑なパターンや特徴を自動的に学習する機械学習(AI技術)。</p> <p>【研究期間:令和6年度 研究費総額:約39百万円】</p>		
研究開発の アウトプット指標、 アウトカム指標	<p>【アウトプット】</p> <ul style="list-style-type: none">深層学習を用いた世界の主要空域を網羅する乱気流予測モデルの開発深層学習を用いた風向・風速の予測を行うモデルの開発 <p>【アウトカム】</p> <ul style="list-style-type: none">航空機の定刻かつ安全な運航の実現運航コストの低減(燃料消費量の削減)、CO2排出量の削減		
必要性、効率性、 有効性等の観点 からの評価	<p>【必要性】</p> <p>航空業界では出発の数時間前に、風向・風速の予測データ等を基に飛行経路を事前確定させる必要がある。しかしながら、現状の航空機が飛行する対流圏^{※2}上層における、風向・風速の予測データの精度が十分ではないため、予測が外れ乱気流に遭遇し、到着遅延や事故、余分な燃料を消費する事態が発生している。その為、運航の定時性や安全性の向上、運航コストの低減に資する、乱気流、風向・風速の予測精度の精緻化を行う本研究開発は、社会的意義があった。</p> <p>【効率性】</p> <p>研究代表者及び共同研究者は、気象学や深層学習モデル開発等の研究実績や知見を有しており、また、現場でのデータ利活用の観点で航空会社(航空機運航管理業務経験者)からの助言を受けるなど、効率的に研究を実施することができた。</p> <p>【有効性】</p> <p>本研究開発では、乱気流の予測モデルについては、世界の主要な空域を対象に、高度を二つ(高高度・低高度)に分けた予測モデルを構築し、北米など複数空域において高い予測精度(北米の高高度モデル:R^2 ^{※3}= 0.76)を実現した。また、風向・風速の予測モデルについては、太平洋空域を対象として予測モデルを構築し、現行のモデルより予測精度の向上が図られた。(現行モデルのRMSE^{※4} = 7.23からRMSE = 6.94に向上)。更に、現在、大手航空会社と令和8年度からの利用に向けて最終調整が進んでいるなど、航空業界における運航の定時性・安全性の向上や運航コストの低減に寄与することが期待される有効な研究であった。</p> <p>※2:対流が活発で、上空ほど気温が低下する地上から高さ10~16kmまでの大気層で、雲や降水などの天気現象が発生する領域。 ※3:予測値と実測値の一致度を0から1で表す指標。1に近いほど予測精度が高い。 ※4:予測値と実測値の誤差の大きさを示す指標。値が小さいほど予測精度が高い。</p>		
外部評価の結果	<ul style="list-style-type: none">競合サービスに対する優位性を確保し、事業本格化を期待したい。短い研究期間で、航空機の安全な運航において課題となる乱気流を推定可能な技術を開発した。研究期間、実測データの取得の関係から成果が北米航路に限られたが、実測データがあれば他航路への発展も期待できる。国内外企業等との協議もすでに進められており、実用化が見込める。現在の運用に対する有効性がどの程度あるのかについて、より明確な説明をいただきたい。 <p><外部評価委員会委員一覧> (令和7年10月、交通運輸技術開発推進外部有識者会合) 委員長 高木 健 (東京大学 名誉教授)</p>		

	委員 金子 雄一郎 (日本大学工学部土木工学科 教授) " 島 裕 (帝京大学経済学部地域経済学科 教授) " 隅田 慶一 (伊藤忠商事株式会社 機械カンパニー自動車・建機・産機部門長代行) " 土屋 武司 (東京大学 大学院工学系研究科 教授) " 田中 光太郎 (茨城大学工学部機械工学科 教授) " 富田 孝史 (名古屋大学減災連携研究センター 教授) " 稗方 和夫 (東京大学大学院新領域創成科学研究科 教授)
総合評価	A 十分に目標を達成できた <input checked="" type="radio"/> B 概ね目標を達成できた C あまり目標を達成できなかった D ほとんど目標を達成できなかった

(終了時評価)【No.18】

研究開発課題名	風力発電設備の風速低減効果を活用した空港微気象制御システムの実現性に関する調査とシミュレーション評価	担当課 (担当課長名)	総合政策局技術政策課 (課長:井上 剛)
研究開発の概要	<p>本研究開発では、航空機欠航の一つの要因となっている離着時の強風(横風)を制御・低減することを目的に、風が強い地域で導入が進んでいる風力発電設備の「風車ウェイク^{※1}現象」の活用可能性検討の第一段階として、空港周辺の規制条件の整理、既存風車ウェイクモデルの改良及び数値流体シミュレーションの予備計算、旅客機モデルを用いた着陸時の横風変化に対する脆弱性調査等を実施した。</p> <p>※1:風車の翼(ブレード)の回転に伴い、その風下に発生する風速の減衰。</p> <p>【研究期間:令和6年度 研究費総額:約9百万円】</p>		
研究開発の アウトプット指標、 アウトカム指標	<p>【アウトプット】</p> <ul style="list-style-type: none"> 規制等の制約項目、風車及び防風林の設置に伴う制約条件、航空機離着陸に伴う制約条件、数値流体シミュレーションに必要となる配置計画等の諸条件等整理 既存風車ウェイクモデルの改良及び数値流体シミュレーションの予備計算の実施 旅客機モデルを用いたフレアフェーズ^{※2}での横風変化に対する脆弱性調査 <p>【アウトカム】</p> <ul style="list-style-type: none"> 風車ウェイク現象を活用した強風(横風)の制御・抑制手法の実現性を検証 <p>※2:航空機が着陸直前に機首を上げる操作を行う段階。</p>		
必要性、効率性、 有効性等の観点 からの評価	<p>【必要性】</p> <p>就航率低下(航空機欠航)の一つの要因となっている強風(横風:滑走路方向に対して垂直に吹く風)の制御・抑制対策として、防風柵設置等による効果検証が行われているものの、未だ有効な手段は確立されていない。その為、風が強い地域で導入が進んでいる風力発電装置(風車)の風車ウェイク現象に着目し、空港近隣の建造物の設置制約(制限表面^{※3})や回転する風車ブレードによる気象及び航空管制レーダ等への影響(電波干渉)を整理するとともに、数値流体シミュレーション等により、強風(横風)の制御・抑制対策としての風車ウェイク現象の活用可能性を検討する本研究開発は社会的意義があった。</p> <p>※3:航空機の離着陸の安全を確保するために、航空法により空港周辺の物件の設置が制限されている区域。</p> <p>【効率性】</p> <p>研究代表者は、実際の空港運営に関する知見や実績を有している。また、共同研究者は風力発電装置の風速低減効果や航空分野等の研究実績を有しているなど、効率的に研究を実施することができた。</p> <p>【有効性】</p> <p>本研究開発では、稚内空港周辺の制限や規定等を踏まえたシミュレーションモデルを構築し、それを用いて風車ウェイク現象による横風の低減効果や、横風変化による航空機着陸時への影響評価を実施した。その結果、風車ウェイク現象により、強風(横風)を低減できることが確認できた一方で、強風(横風)の低減による風速3成分(東西成分、南北成分、垂直成分)それぞれに乱れが発生する課題が確認されるなど、今後の実証に向けた研究開発に寄与する有効な研究であった。また、実用化に向けて、航空会社や他空港への意見聴取等を行うなど、有効な研究であった。</p>		
外部評価の結果	<ul style="list-style-type: none"> 空港のみならず、横風に悩まされる現場の課題解決、防災に幅広く活用されることを期待したい。 地域講演会、他空港への意見聴取などを行って実用化に向けた取り組みを進めていることが評価される。 研究参加組織の技術を適切に活用し、風力発電設備と防風林の組み合わせによる風速低減効果の評価を短期間で実現した点を評価した。 技術的な検証に加えて、社会実装に向けた周辺住民との合意形成の課題も明確にしていた点であり、他の空港への展開についても示唆をいただけると良いと考える。 		

	<p><外部評価委員会委員一覧> (令和7年10月、交通運輸技術開発推進外部有識者会合)</p> <p>委員長 高木 健 (東京大学 名誉教授)</p> <p>委員 金子 雄一郎 (日本大学工学部土木工学科 教授)</p> <p>〃 島 裕 (帝京大学経済学部地域経済学科 教授)</p> <p>〃 隅田 慶一 (伊藤忠商事株式会社 機械カンパニー自動車・建機・産機部門長代行)</p> <p>〃 土屋 武司 (東京大学 大学院工学系研究科 教授)</p> <p>〃 田中 光太郎 (茨城大学工学部機械工学科 教授)</p> <p>〃 富田 孝史 (名古屋大学減災連携研究センター 教授)</p> <p>〃 稗方 和夫 (東京大学大学院新領域創成科学研究科 教授)</p>
総合評価	<p>A 十分に目標を達成できた</p> <p>B <input checked="" type="radio"/> 概ね目標を達成できた</p> <p>C あまり目標を達成できなかった</p> <p>D ほとんど目標を達成できなかった</p>

(終了時評価)【No.19】

研究開発課題名	木質繊維の高密度化による建築部材の開発と工法の検討	担当課 (担当課長名)	住宅生産課 (課長:前田 亮)
研究開発の概要	<p>本研究開発では、木造住宅建築における高耐久化と省エネ性の向上に対応した施工の省力化・合理化による生産性の向上を図るため、木質繊維^{※1}を高密度化した建築部材(高密度木質繊維板^{※2})等と工法を開発した。</p> <p>※1:木材を細かく繊維状にしたもの。 ※2:木質繊維を高温・高圧で圧縮成形したもの。</p> <p>【研究期間:令和4～6年度 研究費総額:約103百万円】</p>		
研究開発のアウトプット指標、アウトカム指標	<p>【アウトプット】</p> <ul style="list-style-type: none"> 高密度木質繊維板(4.5mm、6mm厚)、積層ボード^{※3}、断熱材付き複合パネル^{※4}の開発 <p>【アウトカム】</p> <ul style="list-style-type: none"> 積層ボード:留付け時^{※5}の工数40%削減、リードタイム^{※6}20%削減 複合パネル:工種の50%削減、工数の40%削減、リードタイム20%削減 <p>※3:高密度木質繊維板を複数枚重ねて圧着・硬化させた板状の建築部材。 ※4:高密度木質繊維板または積層ボードと断熱性を持つ繊維材料を複合した板状の建築部材。 ※5:建築部材同士を釘やねじなどで固定する作業。 ※6:現場までの配送と現場内での配送にかかる時間。</p>		
必要性、効率性、有効性等の観点からの評価	<p>【必要性】</p> <p>木造住宅建築において面材利用が増える中、労働人口の減少による建築現場での人手不足が課題となっており、高耐久と省エネ性の向上に対応した施工の省力化・合理化による生産性の向上が求められている。しかしながら、繊維板は加工性と品質の安定性が高い等の特長があるが、建築部材としてのJIS規格(JIS A 5905)では9mm厚のみ規格化されるにとどまっておらず、木質繊維が持っている多岐にわたる性能を活用できていない状況となっている。その為、木質繊維の高密度化により、生産性や住宅性能の向上に資する建築部材の開発は、社会的意義があった。</p> <p>【効率性】</p> <p>研究代表者は、木質繊維板の開発(用途開発含む)の知見や実績を有している。また、共同研究者は、木造建築の新工法や構造材の性能調査に関する知見や研究実績を有している。更に外部機関(大学、研究機関)や協力会社(工務店、木材製造会社等)と連携体制を構築しているなど、効率的に研究を実施することができた。</p> <p>【有効性】</p> <p>本研究で開発した高密度木質繊維板を用いた積層ボードでは、実大施工試験により接合間隔を150mm程度で施工しても、現行の高倍率耐力壁使用の接合間隔75mmと同等の性能が確保され、留付け工数を40%削減されることが実証された。また、断熱材付き複合パネルを使用することで、建築に必要となる部材工種が2工種(断熱材、面材)から1工種(複合パネル)と50%削減、工数が40%削減されることが実証された。更に、体積と重量の約30%削減により、配送を効率化しリードタイムを約20%削減できることが期待されるなど、木造住宅建築における高耐久と省エネ性の向上に対応した施工の省力化・合理化に寄与する有効な研究であった。</p>		
外部評価の結果	<p>成功点としては、高密度木質繊維板および積層ボードの開発と断熱材との複合パネル化により、工種と工数の削減が可能となった。</p> <p>残された課題として、今後の性能評価・認証の取得や各部のディテールの開発・検証などが挙げられる。</p> <p>今後の展開に向けて、開発した要素技術を基に性能評価・認定の拡充や設計・施工マニュアルの充実などを進め、実用的な設計・施工方法としての普及が進むことを期待する。</p> <p><外部評価委員会委員一覧> 令和7年7月24日 住宅生産技術イノベーション促進事業 第一回構造分科会 令和7年9月12日～25日 住宅生産技術イノベーション促進事業 審査委員会(書面審査) 委員 長南 一誠 芝浦工業大学名誉教授</p>		

	<p>副委員長 清家 剛 東京大学大学院新領域創成科学研究科 社会文化環境学専攻 教授</p> <p>委員 伊香賀 俊治 一般財団法人 住宅・建築 SDGs 推進センター理事長</p> <p>” 宇田川 光弘 工学院大学名誉教授</p> <p>” 江口 亨 横浜国立大学大学院都市イノベーション研究院 都市イノベーション部門 准教授</p> <p>” 大西 康伸 熊本大学大学院先端科学研究部 教授</p> <p>” 加茂 みどり 追手門学院大学地域創造学部地域創造学科 教授</p> <p>” 河合 直人 工学院大学名誉教授</p> <p>” 腰原 幹雄 東京大学生産技術研究所 教授</p> <p>” 本橋 健司 芝浦工業大学名誉教授</p> <p>” 山下 英和 国土交通省国土技術政策総合研究所 副所長(※7月24日)</p> <p>” 成田 潤也 国土交通省国土技術政策総合研究所 副所長(※9月12日~25日)</p> <p>専門委員 向井 智久 国土交通省国土技術政策総合研究所 建築研究部 構造基準研究室長</p> <p>※詳細は、国土交通省 HP>政策・仕事>住宅・建築>住宅>住宅生産技術イノベーション促進事業を参照 (https://www.mlit.go.jp/jutakukentiku/house/jutakukentiku_house_tk4_000172.html)</p>
総合評価	<p>A 十分に目標を達成できた</p> <p>B <input checked="" type="radio"/> 概ね目標を達成できた</p> <p>C あまり目標を達成できなかった</p> <p>D <input type="radio"/> ほとんど目標を達成できなかった</p>

(終了時評価)【No.20】

研究開発課題名	新たなセンシング技術による乗務員支援システムの開発(旧:乗務員支援のための覚醒レベル推定複合モデルの開発)	担当課 (担当課長名)	鉄道局技術企画課 (課長:中野 智行)
研究開発の概要	<p>本研究開発では、鉄道乗務員(以下、「運転士」という。)の安全な運転を支援するため、列車運転台に設置するカメラ等により取得される運転士の顔画像データをもとに、瞳孔径の変化や眼球の挙動等から運転士の覚醒レベル^{※1}を推定し、覚醒レベルが低下したと判定される場合に警報を提示する乗務員支援システムを開発した。</p> <p>※1:意識の目覚めの程度</p> <p>【研究期間:令和4~6年度 研究費総額:約34百万円】</p>		
研究開発のアウトプット指標、アウトカム指標	<p>【アウトプット】</p> <ul style="list-style-type: none"> 運転士の顔画像からディープラーニング^{※2}によって覚醒レベルを推定し、警報を提示することで乗務員を支援するシステムの開発 <p>【アウトカム】</p> <ul style="list-style-type: none"> 居眠りによる事故・インシデント・輸送障害を減少させ、安全・安定輸送を実現 <p>※2:人間の脳の神経回路を模した多層構造のニューラルネットワークを用いて、大量のデータから複雑なパターンや特徴を自動的に学習する機械学習(AI技術)。 ※3:事故には至らなかったものの、事故が発生するおそれがあると認められる事態。</p>		
必要性、効率性、有効性等の観点からの評価	<p>【必要性】</p> <p>運転士の覚醒レベル低下に起因する事故・インシデント等を防止するため、各鉄道事業者は、緊急列車停止装置^{※4}等の保安装置の整備だけでなく、教育研修による睡眠自己管理、眠気対策の啓発、休養所の整備等、様々な対策を行っている。しかしながら、覚醒レベル低下による事故、インシデントは発生し続けており、鉄道事業者にとって運転中の眠気対策は重要な課題となっている。現在、眠気検知装置は実用化されているが、主に自動車の運転を対象としており、運転中の挙動範囲や計器類を視認する時間が異なる鉄道への転用は難しい。その為、鉄道の安全・安定輸送を図るうえで、鉄道に運転士の覚醒レベルを推定し、安全な運転を支援するシステムの開発は、社会的意義があった。</p> <p>【効率性】</p> <p>研究代表者は、運転士の覚醒レベルの推定モデルに関する研究実績や知見を有しており、また、鉄道会社と連携体制を構築しているなど、効率的に研究を実施することができた。</p> <p>【有効性】</p> <p>本研究開発では、覚醒レベルのリアルタイム推定について、汎用PCのCPU^{※5}、カメラ、照明のみで推定可能なアンサンブル学習^{※6}を行わないシンプルなモデル構成で、現車試験において85%以上の推定精度を達成した。また、赤外線カメラ、赤外線照明を使用することで夜間における推定や、各乗務員の顔画像系列の評価による覚醒の個人差に基づいた推定を実現した。更に、警報音への馴化(慣れ)対策について、警告感のある音をランダムに提示することなどの対策をシステムに反映するなど、覚醒レベル低下による事故等の減少による、鉄道の安全・安定輸送の実現に寄与することが期待される有効な研究であった。</p> <p>※4:運転士の急病等の異常事態が生じた際に、列車を自動的に緊急停止させる保安装置。 ※5:データの演算やコンピュータ内の装置の制御などを行う装置。 ※6:複数の機械学習モデルを組み合わせ、より高い予測精度を実現する学習方法。</p>		
外部評価の結果	<ul style="list-style-type: none"> 重要な技術で、実用化が期待できる。 安全装置としてあって困るものではないので、早期に実用化できるよう検討をすすめて欲しい。 本支援システムを全車両に設置することは、費用対効果の面から適切でないと考えられますので、鉄道事業者のニーズを十分把握して、活用方法を検討いただきたいです。 鉄道の安全向上に資する開発だと思います。早期の実用化には、技術的ではない課題があるようですが、実用化を期待します。 一定の成果は得られたものの、まだ実用化に至ってはいないため、社会実装に向けて、精度とユーザビリティの向上及びマーケティングへの努力を続けてほしい。 		

	<p><外部評価委員会委員一覧> (令和8年2月3日、令和7年度第2回鉄道技術開発課題評価委員会)</p> <p>委員長 須田 義大 (東京工科大学 片柳研究所 教授) 委員 岩倉 成志 (芝浦工業大学 工学部 土木工学課程 教授) " 金子 雄一郎 (日本大学 理工学部 土木工学科 教授) " 鎌田 崇義 (東京農工大学 大学院 工学研究院 教授) " 工藤 希 (独立行政法人自動車技術総合機構 交通安全環境研究所 交通システム研究部 主席研究員) " 宮武 昌史 (上智大学 理工学部 機能創造理工学科 教授)</p>
総合評価	<p>A 十分に目標を達成できた <input checked="" type="radio"/> B 概ね目標を達成できた C あまり目標を達成できなかった D ほとんど目標を達成できなかった</p>

(終了時評価)【No.21】

研究開発課題名	洗掘被災橋梁の緊急診断法・補強法の提案	担当課 (担当課長名)	鉄道局技術企画課 (課長:中野 智行)
研究開発の概要	<p>本研究開発では、橋梁(橋)基礎の洗掘^{※1}により被災した橋梁の再供用可否の診断の迅速化や、従来よりも再供用可能な範囲の拡大を図るため、緊急診断法、無補強では再供用が困難な橋梁に対する緊急補強法を開発した。</p> <p>※1:河川の流れによって橋の基礎周辺の地盤が削りとられ、基礎が露出したり、地盤が不安定になったりする現象。</p> <p>【研究期間:令和4~6年度 研究費総額:約121百万円】</p>		
研究開発のアウトプット指標、アウトカム指標	<p>【アウトプット】</p> <ul style="list-style-type: none"> 露出範囲推定法と支持力推定法による洗掘被災橋脚の再供用可否の緊急診断法の確立 橋梁基礎の洗掘に対する緊急補強法の開発 <p>【アウトカム】</p> <ul style="list-style-type: none"> 復旧作業等の省人化(緊急診断に要する期間を67%短縮、復旧に要する期間を63%短縮) ダウンタイム^{※2}短縮による社会経済活動への影響低減 <p>※2:被災し、供用できなくなっている期間。</p>		
必要性、効率性、有効性等の観点からの評価	<p>【必要性】</p> <p>日本の鉄道における河川橋梁の数は膨大であり、気候変動による昨今の豪雨の状況から、今後も洗掘による橋梁の被害発生は避けられない実情の中、洗掘を受けた橋脚の安定性評価は確立されていない。また、少子高齢化に伴う熟練専門技術者の不足・減少により、河川橋梁の復旧に要する期間が今後さらに増加することが懸念されている。その為、洗掘で被災した橋梁の再供用可否の緊急診断法の確立や、橋梁基礎の洗掘に対する暫定補強技術の開発に資する本研究開発は社会的意義があった。</p> <p>【効率性】</p> <p>研究代表者は、橋梁洗掘の研究実績や知見を有しており、効率的に研究を実施することができた。</p> <p>【有効性】</p> <p>本研究開発では、模型実験や実規模実験により、緊急診断法による被災橋梁の供用可否や不足抵抗力を補うための補強の要否を定量的な指標により判断することが可能であることを実証し、既に災害対応において活用されている。また、緊急補強法についても、実列車の荷重を再現した実規模供試体^{※3}による実験により、従来工法と比較して復旧に要する期間が63%短縮することが実証されており、災害が激甚化・頻発化する中、少子高齢化に伴う熟練技術者の不足・減少など課題が多い鉄道分野において、復旧工事等における省人化やダウンタイム短縮による社会経済活動への影響低減に寄与する有効な研究開発であった。</p> <p>※3:所定の形状・寸法に作成された試験用の部材</p>		
外部評価の結果	<ul style="list-style-type: none"> 診断法、補強法ともに、実用域に達しており、成果が達成されている。 洗掘橋梁の支持力を回復させ、かつ長期にわたって支持力を保持できる重要な成果。 災害が激甚化・頻発化しているなか、社会的・経済的意義がある開発内容であると言えます。 研究成果の公開やマニュアルへの反映など、十分な情報発信がなされている。 案件がないに越したことはないのだが、補強法に関しても実用例がでるとよい。 <p><外部評価委員会委員一覧></p> <p>(令和8年2月3日、令和7年度第2回鉄道技術開発課題評価委員会)</p> <p>委員長 須田 義大 (東京大学 生産技術研究所 教授)</p> <p>委員 岩倉 成志 (芝浦工業大学 工学部 土木工学課程 教授)</p> <p>” 金子 雄一郎 (日本大学 理工学部 土木工学科 教授)</p> <p>” 鎌田 崇義 (東京農工大学 大学院 工学研究院 教授)</p> <p>” 工藤 希 (独立行政法人自動車技術総合機構 交通安全環境研究所)</p>		

	交通システム研究部 主席研究員) " 宮武 昌史 (上智大学 理工学部 機能創造理工学科 教授)
総合評価	<input checked="" type="radio"/> A 十分に目標を達成できた B 概ね目標を達成できた <input type="radio"/> C あまり目標を達成できなかった D ほとんど目標を達成できなかった

(終了時評価)【No.22】

研究開発課題名	鉄道車両における次世代バイオディーゼル燃料の実証・評価	担当課 (担当課長名)	鉄道局技術企画課 (課長:中野 智行)
研究開発の概要	<p>本研究開発では、非電化区間の鉄道のカーボンニュートラル^{※1}を目指し、次世代バイオディーゼル燃料^{※2}が鉄道車両(ディーゼル車両^{※3})で問題無く使用できることを確認するため、実際の鉄道車両用ディーゼルエンジンを用いた実証試験を行い、基本的な性能評価と実用性の評価を行なった。</p> <p>※1: 二酸化炭素など温室効果ガス(GHG)の排出量と吸収量を均衡させ、その排出量を実質ゼロにすること。 ※2: 食用油の廃油や藻類など食料と競合しない原料から作られ、軽油などの石油由来燃料と同じ炭化水素を分子構造に持つバイオ燃料の総称。 ※3: 軽油を燃料とするエンジンで走行する鉄道。</p> <p>【研究期間: 令和4～6年度 研究費総額: 約 210 百万円】</p>		
研究開発のアウトプット指標、アウトカム指標	<p>【アウトプット】</p> <p>○次世代バイオディーゼル燃料のみを使用したディーゼルエンジンの基本的な性能評価・実用性の評価</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ エンジンの単体試験(エンジンの出力、燃費、排出ガス等の基本的な性能について、軽油と同等の性能が確保できることの確認) ・ 季節ごとの走行試験(軽油と同等の走行性能が確保できるかの確認、外気温の違いによる走行性能の評価) ・ 長期走行試験(長期間使用したときに、軽油と比較してエンジン部品等に顕著な悪影響が無いことの確認) <p>【アウトカム】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ ディーゼル車両で問題無く、次世代バイオディーゼル燃料が使用できることを確認 ・ 新たな地上設備や車両を導入すること無く、走行時の二酸化炭素排出量を大幅に削減 		
必要性、効率性、有効性等の観点からの評価	<p>【必要性】</p> <p>非電化区間の鉄道ではディーゼル車両が多く使用されており、鉄道のカーボンニュートラルを実現するためには、現在燃料として使用している軽油を100%代替可能な次世代バイオディーゼル燃料を適用することが有望である。しかしながら、鉄道用のディーゼル車両では、これまで次世代バイオディーゼル燃料のみを使用した試験検証は行われておらず、実際の車両・エンジンを用いた検証と課題の抽出が必要である。その為、カーボンニュートラルの推進を図る上で、次世代バイオディーゼルのみでディーゼル車両が使用できることを確認した本研究開発は社会的意義があった。</p> <p>【効率性】</p> <p>研究代表者は、エンジン性能試験の知見や実績を有している。また、複数の鉄道事業者と連携体制を構築しているなど、効率的に研究を実施することができた。</p> <p>【有効性】</p> <p>本研究開発では、複数の鉄道事業者と連携し、国内のディーゼル車両の主要なエンジンの燃料噴射方式と、車両の駆動方式を網羅した性能評価と実用性の評価を行い、軽油と同等の性能(エンジン出力、燃費等)が確保できることや、長期間使用したときもエンジン部品等に顕著な悪影響が無いことを確認した。また、令和7年11月からJR西日本の岡山エリアにて営業車両への次世代バイオディーゼル燃料が本導入されるなど、次世代バイオディーゼル燃料の普及による鉄道分野のカーボンニュートラルに寄与することが期待される有効な研究であった。</p>		
外部評価の結果	<ul style="list-style-type: none"> ・ JR 西日本で実用化されている。 ・ 目標を十分達成していると判断します。 ・ 脱炭素社会への貢献が大きいと言えます。 ・ 今後必要な技術であると思う。それに対して正しいアプローチで研究が進んだと思われる。 ・ さまざまな媒体を通して情報発信を積極的に実施している。 ・ コストが課題であり、引き続き検討の余地はある。また、耐久性や、エンジンへの影響については、全般検査での分解調査も必要であり、そこまでの調査を継続するべきである。 		

	<ul style="list-style-type: none"> • 今回の課題で、コストが普及に向けた一番の問題であることが明確になった。 <p><外部評価委員会委員一覧></p> <p>(令和8年2月3日、令和7年度第2回鉄道技術開発課題評価委員会)</p> <p>委員長 須田 義大 (東京工科大学 片桐研究所 教授)</p> <p>委員 岩倉 成志 (芝浦工業大学 工学部 土木工学課程 教授)</p> <p>” 金子 雄一郎 (日本大学 理工学部 土木工学科 教授)</p> <p>” 鎌田 崇義 (東京農工大学 大学院 工学研究院 教授)</p> <p>” 工藤 希 (独立行政法人自動車技術総合機構 交通安全環境研究所 交通システム研究部 主席研究員)</p> <p>” 宮武 昌史 (上智大学 理工学部 機能創造理工学科 教授)</p>
総合評価	<p>A 十分に目標を達成できた</p> <p>C あまり目標を達成できなかった</p> <p><input checked="" type="radio"/> B 概ね目標を達成できた</p> <p>D ほとんど目標を達成できなかった</p>

(事前評価)【No.23】

<p>研究開発課題名</p>	<p>既存オフィスビル等の省エネ化に向けた現況診断に基づく改修設計法に関する研究</p>	<p>担当課 (担当課長名)</p>	<p>国土技術政策総合研究所 住宅ストック高度化研究室 (室長:宮田 征門)</p>
<p>研究開発の概要</p>	<p>本研究開発では、2050年カーボンニュートラル化[*]の実現に向けて、大幅な省エネ化・省CO₂化が期待できる設備の運用実態等の診断及びその結果を踏まえた適切な改修設計による既存オフィスビル等の省エネ改修工事の促進を図るため、改修時に活用可能な現況診断法や改修設計法に関わる技術指針及び改修の費用対効果を予測するツールを開発した。</p> <p>※ CO₂などの温室効果ガスの排出量と吸収量を均衡させ、その排出量を実質ゼロにすること。</p> <p>【研究期間：令和4～6年度 研究費総額：約29百万円】</p>		
<p>研究開発のアウトプット指標、アウトカム指標</p>	<p>【アウトプット】</p> <ul style="list-style-type: none"> 既存オフィスビル等の省エネ改修手法(現況診断法、改修設計法)及び改修具体事例を纏めた技術的指針の策定 既存オフィスビル等の省エネ改修の費用対効果を算出する予測ツールの開発 <p>【アウトカム】</p> <ul style="list-style-type: none"> 既存オフィスビル等をより効果の大きい省エネ改修に誘導し、既存ストックの大幅な省エネ化・省CO₂化を実現 		
<p>必要性、効率性、有効性等の観点からの評価</p>	<p>【必要性】</p> <p>オフィスビル等の省エネ化に関するこれまでの施策や技術的検討は新築が中心であったため、既存オフィスビル等の省エネ改修に関する知見・経験が不足している。その為、既存オフィスビル等をより効果の大きい省エネ改修に誘導するため、国自らが公平・中立的な観点から技術指針やツールを開発し、その成果を情報発信した本研究は社会的・経済的意義があった。</p> <p>【効率性】</p> <p>国土交通本省(住宅局)、地方公共団体、学識経験者、その他の研究機関、民間事業者(設計事務所、総合建設事業者等)と連携・協力体制を構築して研究を進めた。また、先行研究課題で開発した「新築ビルのエネルギー消費性能評価ツール(省エネ基準の適合性判定ツールとして社会実装済)」に関わる知見を最大限活用するなど、効率的な研究を実施することができた。</p> <p>【有効性】</p> <p>本研究により、これまで診断・設計法・基準等がなく、通常の設備更新(同種・同等機器への安易な入れ替え等)に留まっていた既存オフィスビル等の省エネ改修工事について、合理的な追加投資で、大幅な省エネ効果が得られる現況診断に基づく省エネ改修工事が可能となり、我が国全体の約20%を占めるオフィスビル等のエネルギー消費量の削減による、カーボンニュートラル化の実現に大きく貢献する有効な研究であった。また、既存オフィスビル等の省エネ改修工事を促進することにより、建設産業の活性化や地方創生にも貢献できるなど、有効な研究であった。</p>		
<p>外部評価の結果</p>	<p>本研究は、2050年カーボンニュートラル化の実現に向けて必要不可欠となる既存オフィスビル等の省エネ改修促進のため、改修時に活用可能な現況診断法や改修設計法に係わる技術指針及び改修の費用対効果を予測するツールを開発したものである。</p> <p>オフィスビル等のストック床面積のうち、大部分を占める既存オフィスビル等について、技術に裏付けられた具体的な省エネ診断及び改修手法を開発することは社会的に重要な課題であり、本研究の必要性は高い。</p> <p>また、国土交通省住宅局、地方公共団体、この分野の経験を有する民間事業者、建築研究所、学識経験者等との有機的な連携体制を構築しており、本研究の実施体制は妥当と考える。</p> <p>さらに、本研究の成果により、簡易診断と詳細診断それぞれの現況診断手法とそれに応じた改修設計のマニュアル、費用対効果の予測ツールなど、省エネ改修の普及に向けた技術資料が整備されているだけでなく、国際的な展開にも着手しており社会・経済への貢献が期待できることから、有効性は高い。</p> <p>以上のことから、本研究は十分に目標を達成できたと評価する。</p>		

	<p>今後は、多くの分野で試行が進められているAI技術を利用した入力情報の作成、代替案の提案などの方向での技術開発を期待する。</p> <p><外部評価委員会委員一覧> (令和7年11月7日、国土技術政策総合研究所研究評価委員会分科会第二部会)</p> <p>主査 伊香賀 俊治 (一財)住宅・建築SDGs推進センター 理事長 慶應義塾大学 名誉教授</p> <p>委員 太田 啓明 (一社)住宅生産団体連合会 建築規制合理化委員会 副委員長 三井ホーム株式会社 技術研究所 所長</p> <p>楠 浩一 東京大学地震研究所 教授</p> <p>河野 守 東京理科大学創域理工学研究科 国際火災科学専攻教授</p> <p>濱崎 仁 芝浦工業大学 教授</p> <p>松本 由香 横浜国立大学大学院都市イノベーション研究院 教授</p> <p>水村 容子 東洋大学福祉社会デザイン学部 教授</p> <p>村山 顕人 東京大学大学院工学系研究科 都市工学専攻 教授</p> <p>※詳細は、国土技術政策総合研究所HP>国総研について>研究評価>令和7年度 (https://www.nilim.go.jp/lab/bcg/hyouka/index.htm)に記載(予定)</p>
総合評価	<p><input checked="" type="radio"/> A 十分に目標を達成できた</p> <p><input type="radio"/> B 概ね目標を達成できた</p> <p><input type="radio"/> C あまり目標を達成できなかった</p> <p><input type="radio"/> D ほとんど目標を達成できなかった</p>

(終了時評価)【No.24】

<p>研究開発課題名</p>	<p>効率的な維持管理に向けた既存港湾施設のBIM/CIM構築手法に関する研究</p>	<p>担当課 (担当課長名)</p>	<p>国土技術政策総合研究所 港湾業務情報化研究室 (室長:辰巳 大介)</p>
<p>研究開発の概要</p>	<p>本研究開発では、既存港湾施設の維持管理における生産性向上を図るため、既存港湾施設の維持管理に着目したBIM/CIM^{※1}の要件を策定し、2次元図面や一般定期点検診断結果などの既存資料から既存港湾施設のBIM/CIMを効率的に構築する手法を開発した。</p> <p>※1:計画・調査・設計段階から3次元モデルを導入することにより、その後の施工、維持管理の各段階においても3次元モデルを連携・発展させて事業全体にわたる関係者間の情報共有を容易にし、一連の建設生産・管理システムの効率化・高度化を図る取り組み。</p> <p>【研究期間:令和4～6年度 研究費総額:約24百万円】</p>		
<p>研究開発の アウトプット指標、 アウトカム指標</p>	<p>【アウトプット】</p> <ul style="list-style-type: none"> 維持管理に着目した既存港湾施設のBIM/CIMの要件策定(3次元形状データの詳細度、属性情報等) 既設港湾施設のBIM/CIMの効率的な構築手法の開発 既存港湾施設のBIM/CIMの要件及び構築手法をとりまとめ、要領類へ追加 <p>【アウトカム】</p> <ul style="list-style-type: none"> 既存港湾施設へのBIM/CIMの導入促進 既存港湾施設の維持管理の生産性向上(情報検索の効率化、点検作業の効率化、補修・補強方法選定の効率化等) 		
<p>必要性、効率性、 有効性等の観点 からの評価</p>	<p>【必要性】</p> <p>老朽化する港湾施設が増大する中、適切な港湾管理を継続的に実施するためには、既存港湾施設においても設計図書や点検記録の一元管理、劣化・損傷状況の可視化等が可能なBIM/CIMの導入による、維持管理の生産性向上を図る必要がある。しかしながら、現在策定されているBIM/CIMの要領・ガイドラインは、主に新設の構造物を設計・施工することを前提としており、新設時と同等の高精度な3次元モデルの構築が困難な、既存港湾施設に特化した構築方法の検討が不十分となっている。その為、既存施設の維持管理向けに最適化されたBIM/CIMの要件策定や効率的な構築手法の開発は、社会的意義があった。</p> <p>【効率性】</p> <p>国土技術政策総合研究所は、維持管理及びi-Construction^{※2}に関するデータ分析や基準策定に関する研究実績や知見を有している。また、国土交通省港湾局や地方整備局、港湾管理者、民間事業者、関係団体と連携体制を構築しているなど、効率的に研究を実施することができた。</p> <p>【有効性】</p> <p>関係者(施設所有者・施設借受者、点検診断業務実施者)へのヒアリング調査における現場ニーズや実用性等を踏まえ、既設港湾施設の維持管理において必要なBIM/CIMの要件(検索性向上等の維持管理における利用用途を実現可能な詳細度200^{※3}・新設構造物で要求される詳細度300^{※4}と比較して3次元モデルの構築時間を約半分に低減が可能)を策定し、3次元モデルの構築にパラメトリックモデリング^{※5}を採用した専門技術者や特別なソフトウェアを必要としない既設港湾施設のBIM/CIMの効率的な構築手法を開発した。また、本研究の成果が「BIM/CIM事例集 ver.3 港湾編」(令和7年5月 国土交通省港湾局)に反映されるなど、既存港湾施設へのBIM/CIM導入促進や維持管理の生産性向上に寄与する有効な研究であった。</p> <p>※2:ICTの全面的な活用等を建設現場に導入することによって、建設生産システム全体の生産性向上を図り、もって魅力ある建設現場を目指す取組。 ※3:対象の構造形式がわかる程度の3次元形状データ。 ※4:外形形状を正確に再現した3次元形状データ。 ※5:あらかじめ標準的な形状の3次元モデルを作成しておき、主要な構造諸元をパラメータとして与えることにより、標準的な形状の3次元モデルを拡張・縮小・複製して3次元モデルを簡易的に作成する手法。</p>		
<p>外部評価の結果</p>	<p>本研究は、既存港湾施設の3次元モデルの要件および簡易作成手法の開発について検討したものである。</p> <p>老朽化する港湾施設が増大する状況において、既存施設を対象にしたBIM/CIMのさらなる</p>		

	<p>活用とそれに基づいた効率的な維持管理の手法の確立は重要であり、維持管理に着目して3次元モデルの構築手法を明らかにした本研究の社会的意義は大きい。</p> <p>研究の実施に当たっては、モデル港湾を早期に決定し、施設関係者へのヒアリングを実施するなど、現場のニーズに基づいて研究が進められており、計画内容および実施体制は効率的なものであったといえる。</p> <p>本研究で提案している手法は、専門技術者や特別なソフトウェアを必要としないものであり、時間や費用の削減のみならず、港湾管理者が自ら取り組めることにもつながるため、有効性が高いものである。</p> <p>以上のことから、本研究は十分に目標を達成できたと評価する。</p> <p>今後は、今回構築した手法を用いて維持管理の実践事例やそれに基づく手法の改良など、研究成果の展開を進めるとともに、詳細度300以上のモデルの維持管理への活用についても検討いただきたい。</p> <p><外部評価委員会委員一覧>(令和7年11月21日、令和7年度 第6回国土技術政策総合研究所 研究評価委員会分科会(第三部会))</p> <p>主査 富田 孝史 (名古屋大学減災連携研究センター 教授)</p> <p>委員 川辺 みどり (東京海洋大学学術研究院海洋政策文化学部門 教授)</p> <p>〃 高橋 修 (名古屋大学減災連携研究センター 教授)</p> <p>〃 野口 哲史 ((一社)日本埋立浚渫協会技術委員会 委員長)</p> <p>(五洋建設(株) 取締役専務執行役員 土木本部長)</p> <p>〃 三上 貴仁 (早稲田大学理工学術院 准教授)</p> <p>〃 山田 忠史 (京都大学経営管理大学院 教授)</p> <p>※詳細は、国土技術政策総合研究所 HP>国総研について>研究評価>令和6年度 (http://www.nilim.go.jp/lab/bcg/hyouka/index.htm)に記載(予定)</p>
総合評価	<p><input checked="" type="radio"/> A 十分に目標を達成できた</p> <p><input type="radio"/> B 概ね目標を達成できた</p> <p><input type="radio"/> C あまり目標を達成できなかった</p> <p><input type="radio"/> D ほとんど目標を達成できなかった</p>

(終了時評価)【No.25】

研究開発課題名	脱炭素化の推進に向けた沿岸環境保全技術における炭素貯留効果を最大化する手法の開発	担当課 (担当課長名)	国土技術政策総合研究所 海洋環境・危機管理研究室 (室長:岡田 知也)
研究開発の概要	<p>本研究開発では、沿岸生態系を活用したブルーカーボン^{※1}の推進に資するブルーカーボン生態系の生育基盤となる干潟・藻場^{※2}の拡大を図るため、造成干潟・藻場の基盤材として浚渫土砂^{※3}の活用による炭素貯留効果を示すとともに、炭素貯留効果が高い干潟・藻場の造成方法を開発した。</p> <p>※1: 海洋生態系が光合成によって大気中の二酸化炭素(CO2)を吸収し、海中や海底に長期間貯留する炭素。 ※2: 海中に広がる海藻や海草が群生する場所。 ※3: 航路や泊地の水深を確保するため、水底を掘削(浚渫)する作業によって発生する土砂。</p> <p>【研究期間: 令和4~6年度 研究費総額: 約 24 百万円】</p>		
研究開発のアウトプット指標、アウトカム指標	<p>【アウトプット】</p> <ul style="list-style-type: none"> • 造成干潟・藻場に活用した浚渫土砂中の炭素の残存率の算定 • 炭素残存率と諸条件の関係の整理 • 炭素貯留効果を考慮した造成干潟・藻場の造成方法の開発 <p>【アウトカム】</p> <ul style="list-style-type: none"> • ブルーカーボンの推進 • 脱炭素化への貢献 		
必要性、効率性、有効性等の観点からの評価	<p>【必要性】</p> <p>地球温暖化の抑制として温室効果ガスの削減は喫緊の世界的な課題であり、港湾においては脱炭素社会実現への貢献を目指し、CO2吸収源の新しい選択肢として注目されるブルーカーボンの活用拡大に向けた検討を進めている。しかしながら、造成干潟・藻場の基盤材として有効活用された浚渫土砂中の炭素の残存率に着目した研究事例は世界的にもなく、造成干潟・藻場の基盤材としての浚渫土砂の炭素貯留効果や炭素残存率が高い干潟・藻場の設計条件は明らかとなっていない。その為、ブルーカーボンの推進に資する造成干潟・藻場全体の炭素貯留効果の最大化を図る本研究開発は、社会的意義があった。</p> <p>【効率性】</p> <p>国土交通省地方整備局や、大学、その他の研究機関と連携体制を構築し、造成時の浚渫土砂データの取得や複数の造成干潟・藻場の炭素残存率等の現地調査、最新の分析技術を活用することなどにより、取得困難なデータを取得できたなど、効率的に研究を実施することができた。</p> <p>【有効性】</p> <p>浚渫土砂を造成干潟・藻場に活用した温室効果ガスの削減技術の開発により、より一層造成干潟・藻場の炭素貯留効果を高めることが可能となり、「脱炭素社会」、「グリーン社会^{※4}」及び「資源の有効利用」に寄与するなど有効な研究であった。</p> <p>※4: 環境保全と経済成長を両立する社会。</p>		
外部評価の結果	<p>本研究は沿岸域におけるブルーカーボンを拡大させるため、浚渫土砂を活用することで炭素貯留効果が高い干潟・藻場の造成方法を整理したものである。</p> <p>温室効果ガスの削減は世界的に喫緊の課題である中、港湾の脱炭素社会への貢献に向けた重要な研究課題に取り組んだ本研究では、浚渫土砂に炭素貯留効果があることを世界で初めて示し、その炭素貯留効果を考慮した干潟・藻場の造成方法を明らかにするなど、カーボンニュートラルポートの推進だけでなく、日本の港湾の国際競争力の向上に貢献するものであり、社会的・科学的意義ともに大きいといえる。</p> <p>大学、研究機関、民間企業と連携したデータ収集により、これまで国内外にない具体的なデータが得られているなど、効率的に実施されていると評価できる。</p> <p>炭素貯留効果の定量評価や貯留量向上施策の検討と提案など、政策立案や沿岸域管理に資する成果が得られていることから、有効性も高いものである。</p> <p>以上のことから、本研究は十分に目標を達成できたと評価する。引き続き、長期的な効果や</p>		

	<p>浚渫土砂形成物資の影響の把握についても検討を進めるとともに、フィールドでの実証的研究についても進められるような研究の発展に期待する。</p> <p><外部評価委員会委員一覧>(令和7年11月21日、令和7年度 第6回国土技術政策総合研究所 研究評価委員会分科会(第三部会))</p> <p>主査 富田 孝史 (名古屋大学減災連携研究センター 教授)</p> <p>委員 川辺 みどり (東京海洋大学学術研究院海洋政策文化学部門 教授)</p> <p>〃 高橋 修 (名古屋大学減災連携研究センター 教授)</p> <p>〃 野口 哲史 ((一社)日本埋立浚渫協会技術委員会 委員長)</p> <p>(五洋建設(株) 取締役専務執行役員 土木本部長)</p> <p>〃 三上 貴仁 (早稲田大学理工学術院 准教授)</p> <p>〃 山田 忠史 (京都大学経営管理大学院 教授)</p> <p>※詳細は、国土技術政策総合研究所 HP>国総研について>研究評価>令和6年度 (http://www.nilim.go.jp/lab/bcg/hyouka/index.htm)に記載(予定)</p>
総合評価	<p><input checked="" type="radio"/> A 十分に目標を達成できた B 概ね目標を達成できた</p> <p><input type="radio"/> C あまり目標を達成できなかった D ほとんど目標を達成できなかった</p>

(終了時評価)【No.26】

研究開発課題名	SGDASの推計精度向上に関する研究	担当課 (担当課長名)	国土地理院地理地殻活動研究センター (センター長: 矢来 博司)
研究開発の概要	<p>本研究開発では、国土地理院が運用している、最大深度5弱以上の地震発生後おおむね10分程度で地盤災害(斜面災害、液状化)の概略発生位置と規模を推計し、行政機関の災害対応担当者に配信する「地震時地盤災害推計装置(SGDAS)」^{※1}の推計精度の向上を図るため、最新の研究成果を踏まえ地形・地盤に関する追加情報を考慮した新たな推計手法を開発し、改良型システムを開発した。</p> <p>※1:地震発生時に斜面災害と液状化の発生可能性がある概略位置と規模を推計する装置。</p> <p>【研究期間:令和3～7年度 研究費総額:約43百万円】</p>		
研究開発の アウトプット指標、 アウトカム指標	<p>【アウトプット】</p> <ul style="list-style-type: none"> 最新の研究成果及び地形・地盤に関する追加情報を踏まえた推計手法の確立 推計精度が「適当」のみで70%以上 複数の推計モデルの組み合わせや新規モデルの容易な追加が可能なシステムの実装形態を検討し、新たな推計手法を実装した改良型推計システムの開発 <p>【アウトカム】</p> <ul style="list-style-type: none"> 大地震発生後の、よりの確な初動対応方針の策定やTEC-FORCE等の広域派遣における支援計画立案、夜間の被害概況のよりの確な把握が可能 		
必要性、効率性、 有効性等の観点 からの評価	<p>【必要性】</p> <p>SGDASは令和元(2019)年6月に正式に運用開始し、最大深度5弱以上の地震発生後おおむね10分程度で地盤災害(斜面災害、液状化)の概略発生位置と規模を推計し、国土交通省のみならず、防衛省・内閣府・地方公共団体まで昼夜・休日問わずレポートの配信をしている。しかしながら、初期開発から10年以上経過し、近年の地震や最新の研究成果による知見を反映した斜面災害(斜面崩壊・地すべり)・液状化の推計精度の向上やユーザーニーズに合わせたレポートの提供が求められている。そのため、大地震発生時におけるより高精度で安定性・柔軟性に優れ、推計結果の利用性に優れた新たな推計システムの開発は社会的意義があった。</p> <p>【効率性】</p> <p>国土地理院は、斜面災害や液状化の推計に関する知見を有しており、また、外部機関との連携体制(共同研究協定含む)や国土地理院の近年の事業成果も活用しながら地盤災害の推計に鍵となる斜面災害用の地形・地質ゾーニングマップ・液状化用の地形区分図を新たに作成するなど、効率的に研究を実施することができた。</p> <p>【有効性】</p> <p>本研究開発は、従来推計手法では「適当」が斜面災害で33%、液状化で25%であったところを、新たな推計手法の確立により目標とした「適当」70%以上を達成し、災害発生時のよりの確な初動対応方針の策定、TEC-FORCE等の広域派遣における支援計画立案、夜間の被害概況のよりの確な把握に大きく寄与する有効な研究であった。また、ユーザーニーズに応え、推計結果の伝達に資するため、推計結果をウェブマップ上で閲覧でき、レポートやGISデータ^{※2}をダウンロードできる推計結果閲覧サイトを構築した。地形・地質ゾーニングマップ等の中間成果のうち公開可能なデータはSGDAS特研データ公開サイトから公開しており、関連分野の研究者や実務者による利用促進が期待され、SGDASの枠内に留まらず、今後、地震時地盤災害、土壌、土木・建設、地形学、地質学、ハザードマップ等、幅広い分野での利活用と波及効果が期待される。さらに、研究開発の成果について、ワークショップ等で国内外の研究機関等と情報交換等を行うなど、国内外に広く還元しており、関連分野の技術の普及、国内外の協力、そして将来的な人材育成にも貢献が見込まれる有効な研究開発であった。</p> <p>※2:地理空間情報システム(GIS)で利用される、地球上のあらゆる地形情報(地形、建物など)をデジタル化し、コンピュータ上で処理できるようにしたもの。</p>		

<p>外部評価の結果</p>	<p>SGDASとしての目標達成だけでなく、地形・地質ゾーニングマップなど、一般の社会に役立つ中間成果が多く得られたことについて、非常に良い成果を出したと評価する。</p> <p>中間成果は社会へ向けての発信として、閲覧しやすい形での公表をお願いしたい。</p> <p>研究期間が終了した後も、システムの更新、データの充実、新たな研究成果の取り込みなど引き続きアップデートを期待する。</p> <p><外部評価委員会委員一覧>(令和 8 年 2 月 13 日、国土地理院研究評価委員会)</p> <p>委員長 島津 弘 (立正大学地球環境科学部地理学科教授)</p> <p>委員 青木 陽介 (東京大学地震研究所准教授)</p> <p>” 遠藤 宏之 (地理空間情報ライター)</p> <p>” 大坪 俊通 (一橋大学大学院社会学研究科教授)</p> <p>” 國崎 信江 (株式会社危機管理教育研究所代表)</p> <p>” 久保 純子 (早稲田大学教育学部教授)</p> <p>” 桜井 進 (サイエンスナビゲーター®)</p> <p>” 高橋 浩晃 (北海道大学大学院理学研究院附属地震火山研究観測センター教授)</p> <p>” 山本 佳世子 (電気通信大学大学院情報理工学研究科教授)</p> <p>” 若林 芳樹 (東京都立大学都市環境学部客員教授)</p> <p>※詳細は、「国土地理院 HP> 研究機関の方> 国土地理院の研究評価」を参照 (https://www.gsi.go.jp/REPORT/HYOKA/hyoka-1.html)</p>
<p>総合評価</p>	<p><input checked="" type="radio"/> A 十分に目標を達成できた B 概ね目標を達成できた</p> <p><input type="radio"/> C あまり目標を達成できなかった D ほとんど目標を達成できなかった</p>

(終了時評価)【No.27】

研究開発課題名	過去の地形データの作成手法とその活用に関する研究	担当課 (担当課長名)	国土地理院地理地殻活動研究センター (センター長: 矢来 博司)
研究開発の概要	<p>本研究開発では、過去の地形データ作成に当たり課題となっていた人工改変地の抽出精度の向上や省力化・コスト削減を図るため、写真撮影時のカメラの位置・姿勢が高精度に計測されていなかった時代の空中写真から、人工改変地の抽出に必要な精度と効率性を両立した過去の地形データ(数値標高モデル)作成手法・技術(プログラム)を開発するとともに、本手法が適用可能な地域全てを対象として1960年代を中心にした地形データを作成した。</p> <p>【研究期間: 令和5～7年度 研究費総額: 約 22 百万円】</p>		
研究開発の アウトプット指標、 アウトカム指標	<p>【アウトプット】</p> <ul style="list-style-type: none"> 人工改変地の抽出のために必要な精度と効率性を両立した過去の地形データ作成プログラムの構築及び地形データ作成手順書並びに活用事例集の作成 本研究の手法が適用可能な地域(面積としておよそ全国の都市地域のうち 80%: 約8万 km²)の 1960 年代の地形データの作成・公表 <p>【アウトカム】</p> <ul style="list-style-type: none"> 従来の調査手法では把握が困難な人工改変地の把握及び防災・減災のためのリスク把握が可能 人工改変地及び人工改変前の自然地形の判読が必要な地域の効率的なスクリーニングが可能 過去の地形データの活用が可能となり、様々な用途に係る調査、予測及び評価等の手法・精度が向上 		
必要性、効率性、 有効性等の観点 からの評価	<p>【必要性】</p> <p>近年増加している豪雨や、近い将来の発生が懸念される南海トラフ地震等の大規模地震など、国民生活における災害リスクは年々増大しつつある。これらの災害に対して脆弱な箇所は人工改変地域に集中しており、人工改変地は、人工改変前後の地形データを比較することで抽出可能である。しかしながら、改変前の地形データとして最も古いものは1990～2000年頃の地形を反映した基盤地図情報^{※1}10mメッシュ標高データ(2万5千分1地形図の等高線由来の標高データ)に留まっており、1960～80年代の高度経済成長期から安定成長期に行われた人工改変地の網羅的な抽出は困難であり、抽出精度も課題がある。そのため、過去の空中写真とSfM-MVS技術^{※2}を用いることで、効率的な方法で当時の地形データの作成を可能にするるとともに、第4期地理空間情報活用推進基本計画(計画期間: 令和4年～8年)における「土地の改変状況や過去の災害履歴等を地理空間情報として整備・提供」に資する本研究開発は、社会的意義があった。</p> <p>※1: 電子地図における位置の基準となる情報。 ※2: 複数の画像から3次元モデルを再構成する写真計測技術。</p> <p>【効率性】</p> <p>国土地理院は、1957年以降に撮影された測量用の空中写真の画像データを大量に保有・管理しており、これまでに過去の空中写真から効率的に地形データを作成する要素技術を開発するなど、研究実績や知見を有している。また、空中写真測量で培ったノウハウを活用することで効率的に研究を実施することができた。</p> <p>【有効性】</p> <p>本研究開発では、1960年代の地形データについて、当初目標としていた、都市地域の80%(約8万km²)のDEM^{※3}作成に対して、中間生成物であるオルソ画像^{※4}やDSM^{※5}を含め、1970年代前半の空中写真も活用することで、都市地域を含めた全国面積の85%(32万km²)程度のデータの整備を達成した。また、精度検証において、作業規程の準則^{※6}に沿った手動図化による等高線から発生したDEMとの較差(差)は、平均数cm、標準偏差3m弱に収まり、更に多くの地域で過去の地形データでの解析が可能になり、人工改変地の把握及び防災減災のためのリスク把握に寄与する有効な研究開発であった。</p>		

	<p>さらに、派生成果として、SfM-MVS処理で生じたスパイク状のノイズの除去や、過去の空中写真のフィルム自体、あるいはスキャンニングの工程で何らかの歪みが生じているものを効率的に特定できるようになり、SfM-MVS処理や過去の空中写真の更なる効率的な活用が可能となった。</p> <p>また、本研究成果の一部については、既に国土地理院業務(活断層調査や地形分類データ作成等)の参考資料として使用されているほか、一部の地方公共団体では盛土調査の試行作業に使用されており、整備した範囲のデータ公開(令和8年3月末までに公表予定)を行うことで更なる様々な用途に係る調査への活用や予測及び評価等の手法・精度向上が期待される。また、地震時地盤災害推計装置(SGDAS)^{*7}の推計精度向上に関する研究における液状化の被害推計モデル向上のために、本研究で作成されたDEMが活用される見込みであるなど有効な研究であった。</p> <p>※3: 地面の高さを計測した数値標高モデル。 ※4: 上空から観測した画像において、全画素で真上から見たような傾きのないもの(正射投影)に変換した画像。 ※5: 樹木や建物の上の高さを計測した数値表層モデル。 ※6: 公共測量における標準的な作業方法、規格、必要な精度等を定めたもの。 ※7: 地震発生時に斜面災害と液状化の発生可能性がある概略位置と規模を推計する装置。</p>
<p>外部評価の結果</p>	<p>委員の満場一致で「十分に目標を達成できた」がよいということになった。 今後はSGDASをはじめとした他の成果との連携を検討いただきたい。 公開データは完全に正しいものと認識される傾向がある。そのため、データの公開に当たっては、フィルタリング条件によって結果が変わることなども周知いただきたい。</p> <p><外部評価委員会委員一覧>(令和 8 年 2 月 13 日、国土地理院研究評価委員会)</p> <p>委員長 島津 弘 (立正大学地球環境科学部地理学科教授) 委員 青木 陽介 (東京大学地震研究所准教授) " 遠藤 宏之 (地理空間情報ライター) " 大坪 俊通 (一橋大学大学院社会学研究科教授) " 國崎 信江 (株式会社危機管理教育研究所代表) " 久保 純子 (早稲田大学教育学部教授) " 桜井 進 (サイエンスナビゲーター®) " 高橋 浩晃 (北海道大学大学院理学研究院附属 地震火山研究観測センター教授) " 山本 佳世子 (電気通信大学大学院情報理工学研究科教授) " 若林 芳樹 (東京都立大学都市環境学部客員教授)</p> <p>※詳細は、「国土地理院 HP>研究機関の方>国土地理院の研究評価」を参照 (https://www.gsi.go.jp/REPORT/HYOKA/hyoka-1.html)</p>
<p>総合評価</p>	<p><input checked="" type="radio"/> A 十分に目標を達成できた B 概ね目標を達成できた <input type="radio"/> C あまり目標を達成できなかった D ほとんど目標を達成できなかった</p>

