

個別研究開発課題評価書（その2）

—令和3年度—

令和4年3月31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2年6月25日最終変更。以下「基本計画」という。）及び令和2年度国土交通省事後評価実施計画（令和2年9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（中間評価、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5件、中間評価2件及び終了時評価31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	AI 画像解析による踏切の注意喚起システムの開発	鉄道局技術企画課技術開発室	1
2	非線形 FEM による新設・既設コンクリート構造物の性能評価法	鉄道局技術企画課技術開発室	2
3	乗務員支援のための覚醒レベル推定複合モデルの開発	鉄道局技術企画課技術開発室	3
4	河川橋脚の効率的な健全度判定システムの開発	鉄道局技術企画課技術開発室	4
5	洗掘被災橋梁の緊急診断法・補強法の提案	鉄道局技術企画課技術開発室	5

○中間評価

No.	評価課題名	評価実施主体	ページ
1	軌間の異なる在来線間での軌間可変台車の開発	鉄道局技術企画課技術開発室	6
2	南海トラフ沿いの巨大地震発生に対応するための高精度な地殻活動把握手法の研究開発	国土地理院地理地殻活動研究センター	7

○終了時評価

No.	評価課題名	評価実施主体	ページ
1	複数広視野カメラを用いた建設機械周辺の安全性確保技術の開発	大臣官房技術調査課	9
2	AI を活用したトンネル切羽の地質評価と肌落ち予測支援による災害防止に関する研究開発	大臣官房技術調査課	11
3	自動復元設計技術と深層学習を融合させた橋梁維持管理システムの開発	大臣官房技術調査課	13
4	デジタル打音検査と AI・シミュレーションの統合的活用によるコンクリート内部構造診断の実現	大臣官房技術調査課	15
5	地中レーダーによる地下埋設物データベースの構築と油圧ショベルによる掘削時の埋設物損傷回避動作の実現	大臣官房技術調査課	17
6	無人化施工における生体情報を活用した生産性向上のための分析評価システム	大臣官房技術調査課	19
7	セメント系ハイブリッド3D プリンターの開発	大臣官房技術調査課	21
8	『中小建設業を対象とした映像を活用したIoT 施工法 (Visual-Construction)』の開発ー映像・画像情報を利用した4次元 CIM とスマート土木の実現ー	大臣官房技術調査課	23
9	コンクリート構造物の予防保全による延命化を目的としたけい酸塩系表面含浸材の開発	大臣官房技術調査課	25
10	耐久性・靱性及び座屈回避機構を備えた複合材料ブレース材に関する研究	大臣官房技術調査課	27
11	ICT の全面的な活用による建設生産性向上に関する研究	大臣官房技術調査課	29
12	リスクコミュニケーションを取るための液化化ハザードマップ作成手法の開発	大臣官房技術調査課	31
13	AI 技術を活用した建設生産システムの高度化に関する研究	大臣官房技術調査課	33
14	人工知能をコア技術とする内航船の操船支援システム開発	総合政策局技術政策課	35
15	機械化技術の採用による点呼の精度向上の研究	総合政策局技術政策課	36

No.	評価課題名	評価実施主体	ページ
16	開口幅の広いホームドアの乗車位置案内装置の技術開発	鉄道局技術企画課技術開発室	37
17	ボーリング等による地盤調査を最適化する手法の開発	鉄道局技術企画課技術開発室	38
18	ビデオカメラ等を用いた高架橋等のインフラ検査システムの開発	鉄道局技術企画課技術開発室	39
19	線路周辺リスクの早期検知システムの開発	鉄道局技術企画課技術開発室	40
20	崩壊土砂活用のための新しい施工管理指標の提案	鉄道局技術企画課技術開発室	41
21	造船における革新的生産技術の開発	海事局船舶産業課	42
22	IT を利活用した先進安全船舶の開発推進	海事局海洋・環境政策課	44
23	下水道管路を対象とした総合マネジメントに関する研究	国土技術政策総合研究所	45
24	大規模地震に起因する土砂災害のプレアナリシス手法の開発	国土技術政策総合研究所	47
25	建築物の外装・防水層の長寿命化改修に資する既存 RC 部材の評価技術の開発	国土技術政策総合研究所	49
26	ライフステージに即したバリアフリー効果の見える化手法の確立	国土技術政策総合研究所	51
27	緑地等による都市環境改善効果の定量的評価手法に関する研究	国土技術政策総合研究所	53
28	避難・水防に即応可能な情報伝達のための決壊覚知・氾濫実況予測に関する研究	国土技術政策総合研究所	55
29	大規模地震時の港湾施設の即時被害推定手法に関する研究	国土技術政策総合研究所	57
30	洗掘の被害を受ける可能性が高い道路橋の抽出と改造マニュアルの開発	国土技術政策総合研究所	59
31	建築物の外装材及び屋根の耐風性能向上に資する調査研究	国土技術政策総合研究所	61

(事前評価)【No. 1】

研究開発課題名	A I 画像解析による踏切の注意喚起システムの開発	担当課 (担当課長名)	鉄道局技術企画課技術開発室 (室長：平石 正嗣)
研究開発の概要	<p>交通遮断量が多い踏切では、前方道路が渋滞している際に、前方スペースが不足しているにもかかわらず、自動車等が不注意に踏切に侵入し、停滞する事例が多発している(車の後部が残るなど)。それにより、踏切事故や列車の運行支障が発生し、鉄道事業者の課題となっている。そこで、監視カメラを活用した画像解析により、前方道路の混雑時に踏切手前で注意喚起を行う事で、踏切内の自動車の停滞を無くし、接触事故の未然防止を図るシステムを開発する。</p> <p>【開発期間：令和4年度 技術開発費総額：約21百万円】</p>		
研究開発の目的・目標 (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"> ・監視カメラを用いた画像解析により、前方道路が渋滞している場合等に、踏切の手前で、LED表示、放送、ETC2.0等の音声で注意喚起を行うシステムの開発 <p>【アウトカム】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・踏切の接触・衝突事故の未然防止及び、列車の安全運行の向上 		
必要性、効率性、有効性等の観点からの評価	<p>【必要性】</p> <p>交通遮断量の多い踏切では、障害物検知装置が設置されていることが多いが、同装置は、踏切の鳴動後に、踏切内に障害物が存在する際(車の停滞など)に動作するものである。接触事故の未然防止の観点では、そもそも踏切内に車を停滞させないことが重要である。また、近年は、スマホ利用等による前方不注意で、踏切の鳴動後に、車が不注意に踏切に進入する事例も発生している。しかし、現状の踏切設備のみで、そのような事例を解決する事は困難であり、解決には、車のドライバーへ注意喚起する仕組みが必要となる。(前方に踏切が在ること通知する等)。</p> <p>【効率性】</p> <p>本開発の実施主体は画像解析技術の開発実績、鉄道設備の設計・施工の実績があり、現在、踏切での危険な事象を検知するための実証実験を行っている。それらの開発ノウハウ等を利用することで、効率的に開発を進めることが可能である。</p> <p>【有効性】</p> <p>監視カメラを用いたA I 画像解析システムは、障害物検知装置で検知出来ない、倒れた人や踏切の周辺道路の状況把握による事故予測など、より高度な分析への活用が見込まれる。また、他の高額なセンシング装置(レーザーレーダ等)を用いたシステムより、安価に導入できると想定され、鉄道会社の安全投資額を抑えつつ、踏切事故削減に繋がると期待される。</p>		
外部評価の結果	<ul style="list-style-type: none"> ・踏切における事故防止に寄与する開発であり、社会的な意義は認められる。また、既に監視カメラを設置してデータを取得しており、実施環境は整っている。 ・鉄道の安全性に関わる重要な課題である。 <p><外部評価委員会委員一覧> (令和4年3月2日、令和3年度第2回鉄道技術開発課題評価委員会)</p> <p>委員長 河村 篤男 横浜国立大学 名誉教授</p> <p>委員 岩倉 成志 芝浦工業大学 教授 金子 雄一郎 日本大学 教授 鎌田 崇義 東京農工大学 教授 須田 義大 東京大学 教授 宮武 昌史 上智大学 教授</p>		

※研究費総額は現時点の予定であり、今後変わりうるものである。

(事前評価)【No. 2】

研究開発課題名	非線形 F E M による新設・既設コンクリート構造物の性能評価法	担当課 (担当課長名)	鉄道局技術企画課技術開発室 (室長：平石 正嗣)
研究開発の概要	<p>鉄道橋梁等のコンクリート構造物では、新設時や既設時において施工や維持管理の省力化に資する設計手法が求められている。本研究は、新設、既設鉄道構造物の設計・維持管理における F E M を用いた標準的な評価手法の開発を目的とする。具体的には、F E M を用いた鉄道コンクリート構造物のモデル化手法の構築、空間的に特性の異なる部材の載荷試験・3次元 F E M、および載荷試験および検証を行う。成果は鉄道事業者に広く展開し、鉄道構造物の設計における F E M の活用を促進する。</p> <p>【開発期間：令和4～5年度 技術開発費総額：約58百万円】(評価時点)</p>		
研究開発の目的・目標 (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"> ・柱・梁接合部等の過密配筋の緩和、断面縮小した新設設計や、性能評価に基づいた補修補強に頼らない既設構造物の延命化を提案 ・F E M による性能評価法を標準化し、マニュアルとして広く展開 <p>【アウトカム】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・構造物の安全性確保しつつ、鉄道コンクリート構造物の設計、施工、維持管理の省力化、コスト削減、工期短縮の実現 		
必要性、効率性、有効性等の観点からの評価	<p>【必要性】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・熟練工の減少に対応したコンクリート構造物の施工性の向上 ・経年著しい鉄道コンクリート構造物の性能評価 ・劣化構造物に対する補修・補強量の適正化 ・新設時および既設時に共通して使用可能な設計ツール ・事業者でも妥当性が判断可能なコンクリート構造物の標準設計法 <p>【効率性】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・これまで本開発実施主体で培われた非線形有限要素解析技術やコンクリート試験体の実験結果が活用可能 ・普段より新設時、既設時の課題を集約しており、鉄道事業者と連携した取組みが可能 ・鉄道設計標準および維持管理標準の作成に携わっており、これらの内容に合致した検討が実施可能 <p>【有効性】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・狭隘部における鉄筋量の削減による施工性の向上 ・F E M による新設・既設を問わない性能評価法の構築による、鉄道コンクリート構造物の設計、建設の信頼性向上 ・B I M、C I M など設計－維持管理の一体運用における性能評価ツールとして活用することによる構造物の維持管理の省力化 ・著しい劣化の鉄道構造物の性能評価に基づく補修補強量の適正化や構造物の延命化 ・施工性向上、補修補強の適正化に基づくコスト削減および工期短縮 		
外部評価の結果	<p>・鉄道の安全性及び低コスト化、省力化に関わる重要な課題である。基本的な手法はある程度確立しており、短期間で着実な成果が期待される。</p> <p>・インフラ維持に向けてコストダウンなど大きな価値を生む可能性がある取り組みとして評価できる。成果について、効果の評価など、適切に進めてほしい。</p> <p><外部評価委員会委員一覧> (令和4年3月2日、令和3年度第2回鉄道技術開発課題評価委員会)</p> <p>委員長 河村 篤男 横浜国立大学 名誉教授</p> <p>委員 岩倉 成志 芝浦工業大学 教授 金子 雄一郎 日本大学 教授</p> <p>鎌田 崇義 東京農工大学 教授 須田 義大 東京大学 教授</p> <p>宮武 昌史 上智大学 教授</p>		

※研究費総額は現時点の予定であり、今後変わりうるものである。

(事前評価)【No. 3】

研究開発課題名	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)	鉄道局技術企画課技術開発室 (室長：平石 正嗣)
研究開発の概要	<p>運転士の勤務形態は、深夜早朝帯を含む不規則不定型の交替制勤務であるため、生体の体内時計等に起因する眠気の訴えも多く聞かれ、月に1件程度のペースで、眠気に関する業務研究や各社の対策についての相談が本開発の実施主体に寄せられている。現在の鉄道は、保安装置等の整備により、眠気が重大事故に結びつく可能性は大幅に減少しているが、臨機応変な対応が必要な状況下では、運転士の注意力が重要な要因となる。そこで、本研究では、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ことで、乗務員の安全な運転を支援するためのシステムを開発する。</p> <p>【開発期間：令和4～6年度 技術開発費総額：約29百万円】(評価時点)</p>		
研究開発の目的・目標 (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によって眠気を推定し、警報を提示することで乗務員を支援するシステムを開発 <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 		
必要性、効率性、有効性等の観点からの評価	<p>【必要性】</p> <p>運転士の眠気、居眠りに起因する事故・インシデント・輸送障害等を防止するため、鉄道事業者は各社、緊急列車停止装置(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)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、居眠りによる事故・インシデント・輸送障害は、年1～2件のペースで発生し続けており(本開発実施主体調べ)、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。なお、このデータベースにカウントされない軽微な事象はさらに多く、事象への対応に必要な人件費等のコストが発生していると考えられる。</p> <p>【効率性】</p> <p>本開発の実施主体が過去の研究で開発した覚醒レベルの推定モデルと、本研究で開発するモデルを融合させることによってより高精度なモデルの開発が可能となる。また、顔画像の撮影技術・画像内の顔検出手法・マスク有無判定手法についても、過去の研究で開発した技術を援用することにより、新たな開発費用・機材購入費等を大幅に削減することができる。</p> <p>【有効性】</p> <p>本研究により、乗務員の居眠り等による事故・インシデント・輸送障害が減少し、安全性が向上するだけでなく、これらの対応に必要な人的コストなどの負担が軽減する。このように、運転業務の安全性の向上に加え、事象等の対応にかかる人件費を削減し、業務の効率化の向上にも有効である。また、近年はSNS等の発達により、スマートフォン等で運転士の様子を撮影した動画をインターネット上に掲載されることが増えていることから、社会的信頼の向上という点でも本研究で開発するシステムが有効である。</p>		
外部評価の結果	<ul style="list-style-type: none"> ・鉄道の運行の安全性確保に寄与する開発であり、社会的な意義は認められる。 ・同様の取り組みは、自動車の自動運転や、バスなどでも実施されているが、これらを参考にしつつも、鉄道としての特有な課題を解決する成果を出してほしい。 <p><外部評価委員会委員一覧></p> <p>(令和4年3月2日、令和3年度第2回鉄道技術開発課題評価委員会)</p> <p>委員長 河村 篤男 横浜国立大学 名誉教授</p> <p>委員 岩倉 成志 芝浦工業大学 教授 金子 雄一郎 日本大学 教授</p> <p>鎌田 崇義 東京農工大学 教授 須田 義大 東京大学 教授</p> <p>宮武 昌史 上智大学 教授</p>		

※研究費総額は現時点の予定であり、今後変わりうるものである。

(事前評価)【No. 4】

研究開発課題名	河川橋脚の効率的な健全度判定システムの開発	担当課 (担当課長名)	鉄道局技術企画課技術開発室 (室長：平石 正嗣)
研究開発の概要	<p>本開発の実施主体が開発した固有振動数同定アルゴリズムを活用し、同アルゴリズムを実装した常設型の常時微動計測システム、およびより柔軟な運用が可能な可搬型の常時微動計測システムを開発する。さらに、橋脚自体の健全度が低下する前の予兆をより早急に判断が可能となるように、防護工の流失検知システムを合わせて開発する。また、開発した手法について、監視対象に応じた洗掘防護工・橋脚基礎を含めた一体的な健全度評価方法を提案する。</p> <p>【開発期間：令和4年度 技術開発費総額：約24百万円】(評価時点)</p>		
研究開発の目的・目標 (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"> ・変状発生前に人的作業を伴わずに健全度を効率的に計測するシステムを開発し、健全度判定方法を提案 <p>【アウトカム】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・開発したシステムを用いた健全度評価方法を提案することで、橋脚の洗掘による被災の進行性や洗掘に対する抵抗性を加味した効率的な健全度評価を可能とする 		
必要性、効率性、有効性等の観点からの評価	<p>【必要性】</p> <p>洗掘により鉄道橋脚に変状が発生した場合、場合によっては列車が河川に脱線転覆して大惨事に至る可能性がある。そのため、増水に伴い防護工に変状が発生する段階や、橋脚の傾斜や沈下といった変状程度は小さいものの、土被り厚が減少する初期段階から固有振動数の変化を計測して基礎の健全性を状態監視することができれば、より適切な運転規制が可能となり、交通輸送システムとしての安全性向上に寄与することが期待される。また、将来、労働人口が減少する状況において鉄道構造物の効率的な維持管理が求められるなか、状態を監視できるシステムが普及することにより、設置作業を除いて人的作業を伴わずに健全度を判定することが可能となる。</p> <p>【効率性】</p> <p>常設型および可搬型の常時微動計測システムの開発にあたり、前者では令和2年度までの研究開発での検証結果に基づき計測システムの実機を新たに開発・作製する。同時に、後者では既設の衝撃振動試験装置（IMPACT）のシステムに改良した提案アルゴリズムへの追加機能として実装することを目指す。これらの取り組みにより、開発期間の大幅な短縮と高い費用対効果を実現する。また、本開発の実施主体が豊富な知見を有する健全度判定手法や物理指標の閾値の目標を的確に定めることで、常時微動計測システムならびに洗掘防護工の流失検知装置を含む包括的な健全度判定システムを開発することが可能となる。</p> <p>【有効性】</p> <p>改良した固有振動数同定アルゴリズムは鉄道橋脚を対象とした検討を蓄積することで開発したものであり、桁と橋脚基礎からなる一般の橋りょう構造物である道路橋にも適用できる。同様に、洗掘防護工の流失検知装置についても、河川の護岸や消波ブロック等の構造物の変状検知に適用できる可能性がある。本研究課題の成果である健全度判定手法が普及すれば、多様な計測環境における計測事例を蓄積することで計測仕様の更なる高度化・効率化が進み、構造物の健全度評価手法に関する鉄道技術の底上げに寄与する。</p>		
外部評価の結果	<ul style="list-style-type: none"> ・橋梁の健全度判定技術により、鉄道のレジリエンス向上が期待される。 ・既往の研開発成果や既設の装置を活用した提案であるため革新性はないが、独創性や先導性を有し、社会的意義も大きい。 <p><外部評価委員会委員一覧></p> <p>(令和4年3月2日、令和3年度第2回鉄道技術開発課題評価委員会)</p> <p>委員長 河村 篤男 横浜国立大学 名誉教授</p> <p>委員 岩倉 成志 芝浦工業大学 教授 金子 雄一郎 日本大学 教授</p> <p>鎌田 崇義 東京農工大学 教授 須田 義大 東京大学 教授</p> <p>宮武 昌史 上智大学 教授</p>		

※研究費総額は現時点の予定であり、今後変わらうるものである。

(事前評価)【No. 5】

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)	鉄道局技術企画課技術開発室 (室長：平石 正嗣)
研究開発の概要	<p>豪雨災害の激甚化・頻発化に伴い、鉄道河川橋梁の橋桁流出や橋脚傾斜などの被害が続いている。本研究では、橋脚の再供用に向けた定量的な診断方法を提案することで、被災した橋梁の再供用可否の診断の迅速化を目的とする。さらに、変状規模が大きく、無補強では再供用が困難な橋梁に対する緊急補強法を提案し、従来よりも再供用可能な範囲を拡大する。さらに、比較的簡易に河川橋梁の桁をこう上（現状から桁の位置を引き上げること）する技術も開発する。鉄道河川橋梁の桁こう上と併せて堤防のかさ上げなどを行うことにより、流域治水の推進にも寄与することが可能となる。</p> <p>【開発期間：令和4～6年度 技術開発費総額：約125百万円】（評価時点）</p>		
研究開発の目的・目標 (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"> ・洗掘被災橋脚の再供用可否の緊急診断法、変状が比較的顕著で無補強で供用が不可能な橋脚に対する暫定補強法、河川橋梁の簡易な桁こう上工法の開発 <p>【アウトカム】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・災害の激甚化の一方で、少子高齢化や熟練技術者の減少など課題が多い鉄道分野において、技術者の資質向上を促し鉄道技術の向上に寄与 		
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、気象変動の状況を受けた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のが実情である。さらに、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危険性があり、洗掘で被災した橋梁を再供用するための診断、補強技術の開発、被災を避けるための事前対策に関する技術開発が必要である。</p> <p>【効率性】</p> <p>本研究において必要な洗掘された基礎の状態を再現可能な試験装置を整備済みである。また、解明した洗掘による安定性低下メカニズムを反映した設計計算を行うためのツールにも習熟している。また、緊急診断法・補強復旧法の妥当性を検証し、桁こう上の施工試験をおこなうための試験ヤードならびに載荷試験のノウハウを保有しており、本研究を効率的に遂行することが可能である。</p> <p>【有効性】</p> <p>本研究で開発する洗掘被災橋梁の緊急診断法、補強復旧法の開発により、被災橋梁の供用可否ならびに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可能となる。これは災害が激甚化する一方で、少子高齢化や熟練技術者の減少など課題が多い鉄道分野において、技術者の資質向上を促し鉄道技術の向上に有効である。</p>		
外部評価の結果	<ul style="list-style-type: none"> ・災害が激甚化・頻発化しているなか、社会的意義が大きい研究開発である。 ・近年の自然災害の甚大化に対して、鉄道橋梁を維持管理していくことに資する取り組みとして評価できる。 <p><外部評価委員会委員一覧></p> <p>(令和4年3月2日、令和3年度第2回鉄道技術開発課題評価委員会)</p> <p>委員長 河村 篤男 横浜国立大学 名誉教授</p> <p>委員 岩倉 成志 芝浦工業大学 教授 金子 雄一郎 日本大学 教授</p> <p>鎌田 崇義 東京農工大学 教授 須田 義大 東京大学 教授</p> <p>宮武 昌史 上智大学 教授</p>		

※研究費総額は現時点の予定であり、今後変わりうるものである。

(中間評価)【No. 1】

研究開発課題名	軌間の異なる在来線間での軌間可変台車の開発	担当課 (担当室長名)	鉄道局技術企画課技術開発室 (室長：平石 正嗣)
研究開発の概要	レール幅(軌間)の異なる在来線間の直通運転を想定した軌間可変台車を開発する。 【研究期間：令和元～5年度】(評価時点)		
研究開発の目的・目標 (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"> ・軌間の異なる在来線間の直通運転を想定した軌間可変台車を開発。 <p>【アウトカム】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・台車を導入することで、多額の費用と長期に及ぶ列車の運休等を伴う、路線の軌間変更や多重化などの地上側の対応無しに、在来線間の直通運転が実現する。 		
必要性、効率性、有効性等の観点からの評価	<p>【必要性】</p> <p>日本の在来線では、軌間が異なることで相互に乗り入れができず、乗り継ぎのために利便性を損ねている路線があるが、これら路線の接続にあたり、一方の路線の軌間変更や多重化などの地上側の対応を行う場合には、多額の費用と長期的な工事が必要となることから、既存の施設を活用し乗り継ぎ利便性を向上させる技術の開発は、社会的・経済的意義が大きい。</p> <p>【効率性】</p> <p>本開発では、これまで行ってきた新幹線と在来線の直通運転を想定した軌間可変台車の技術開発の成果の活用により、技術開発期間の短縮や予算の抑制を図る。</p> <p>【有効性】</p> <p>本開発により、地上側の設備等の対応を行うことなく、軌間が異なる在来線間の直通運転が可能となり、乗り継ぎに係る旅客の利便性の向上が期待される。</p>		
外部評価の結果	<ul style="list-style-type: none"> ・既存の軌間可変台車の技術開発の成果、技術を活用して、在来線間への適用可能性を検討する発展性のある技術開発である。 ・是非とも実用化してほしい。 ・インターオペラビリティ向上による新たなサービスが大いに期待される。 <p><外部評価委員会委員一覧> (令和4年3月2日、令和3年度第2回鉄道技術開発課題評価委員会)</p> <p>委員長 河村 篤男 横浜国立大学 名誉教授</p> <p>委員 岩倉 成志 芝浦工業大学 教授 金子 雄一郎 日本大学 教授</p> <p>鎌田 崇義 東京農工大学 教授 須田 義大 東京大学 教授</p> <p>宮武 昌史 上智大学 教授</p>		

※研究費総額は現時点では未定。

(中間評価)【No. 2】

研究開発課題名	南海トラフ沿いの巨大地震発生に対応するための高精度な地殻活動把握手法の研究開発	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：畑中 雄樹)
研究開発の概要	<p>巨大地震の発生が危惧されている南海トラフ沿いで、地震発生の可能性の高まりの評価に必要なプレート間の固着状態の変化を高精度かつ高頻度に把握するための手法の研究開発を行う。</p> <p>【研究期間：平成 31～令和 6 年度 研究費総額：約 6 1 百万円】(評価時点)</p>		
研究開発の目的・目標 (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"> ・南海トラフ周辺の地下構造モデルおよび地震直後の粘弾性緩和を考慮した余効すべりの推定を行う仕組み ・短い時間スケールの現象を含めたプレート間すべりの推定手法 ・プレート内部変形を詳細に考慮した広域・長期的なプレート固着状態の把握手法 <p>【アウトカム】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・研究報告書 2 件、論文発表 4 件 (うち審査付き 3 件)、口頭発表 5 件 ・短期的・長期的ゆっくりすべりの検知と、これによる政府の防災関係の各種会議における南海トラフ地震の発生可能性評価に貢献 		
必要性、効率性、有効性等の観点からの評価	<p>【必要性】</p> <p>政府の地震調査委員会は、平成 30 年 2 月に南海トラフ沿いの地震の 30 年以内の発生確率を 70%程度から 70～80%に引き上げた。また、「経済財政運営と改革の基本方針 2018」(平成 30 年 6 月閣議決定)では、防災・減災対策、国土強靱化の取組を進めるとしており、その中でも南海トラフ沿いの地震について、新たな警戒体制を構築することを求めている。そのため、本課題は科学的・経済的課題に対応した喫緊に取り組むべき研究開発である。</p> <p>【効率性】</p> <p>国土地理院は全国に設置した電子基準点や干渉 SAR を用いた地殻変動モニタリングを長年実施しており、地殻変動データを蓄積している。また、これらの観測技術に関する研究開発や地殻変動データを用いたメカニズム解明に関する研究開発も実施しており、多くの知見を有している。本研究の前提となる地殻変動データや、これらの各技術に精通し高い専門性を有する研究官が分担して実施する体制により、効率的に研究を進めることができる。</p> <p>【有効性】</p> <p>本研究開発により開発する手法を用いて南海トラフ沿いの固着状態の変化を把握することで、プレート間の高精度な固着状態の情報を適時に提供することが可能となり、南海トラフ沿いの地震に関する評価検討会における巨大地震発生の可能性に関する評価能力の向上、地震発生に備えた、より適切な早期警戒・対策への貢献が十分に期待できるため、有効である。</p>		
外部評価の結果	<p>有限要素法のデータ解析など非常に多くの研究を実施しており、中間評価時点においては、おおむね目標は達成されている。</p> <p>ただし、本研究課題は、南海トラフ地震に対応するための非常に重要な研究開発であることから、今後の研究を進めるにあたって、さらに積極的に取り組むこと。</p> <p>南海トラフ地震は今後、数年から数十年の間に起こりえるため、残り 2 年の研究終了後は、1つ上の段階の研究を検討すること。</p>		

<外部評価委員会委員一覧>

(令和4年3月4日、令和3年度国土地理院研究評価委員会)

委員長	鹿田 正昭	金沢工業大学副学長 (教育支援担当)
委員	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®
	島津 弘	立正大学地球環境科学部地理学科教授
	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
	田部井 隆雄	高知大学教育研究部自然科学系理工学部門教授
	日置 幸介	北海道大学大学院理学研究院地球惑星科学部門教授
	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教授

※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>)

※研究費総額は現時点の予定であり、今後変わりうるものである。

(終了時評価)【No. 1】

研究開発課題名	複数広視野カメラを用いた建設機械周辺の安全性確保技術の開発	担当課 (担当課長名)	大臣官房技術調査課 (課長：森戸 義貴)
研究開発の概要	<p>建設機械の作業現場において、視認性の飛躍的向上および事故件数の大幅な削減を図ることを目指し、複数台の広視野カメラを建設機械に搭載することで建設機械周辺の状況確認および安全性確保を行う技術を新規に構築することを目的とする。具体的には、建設機械本体に搭載した複数カメラ映像に対して画像処理を施すことにより任意視点からの俯瞰映像をリアルタイムで提示する手法の構築、および映像中から作業員や他の建設機械を自動検出し作業員に提示する手法の構築に取り組む。</p> <p>【研究期間：令和元年度～令和2年度 研究費総額：約 20 百万円】</p>		
研究開発の目的・目標 (アウトプット指標、アウトカム指標)	<p>本研究では、複数台の広視野カメラを建設機械に搭載し、建設機械周辺の状況確認および安全性確保を行う技術を新規に構築することを目的とする。具体的には、①任意視点映像のリアルタイム提示技術の研究開発、②人物・物体自動検知による危険提示技術の研究開発に取り組む。①については任意視点映像を 10fps 以上のリアルタイムで表示すること、②については人物および他の建設機械など予め登録した物体の検出率 90%を目指す。</p>		
必要性、効率性、有効性等の観点からの評価	<p>【必要性】(科学的・技術的意義、社会的・経済的意義、目的の妥当性等) 建設現場においては安全性の確保が極めて重要である。現状では、建設機械周辺の状況は基本的にはオペレータが目視で確認しており、オペレータからの死角に別の作業員や建設機械が存在した場合やオペレータが見落とした場合には、衝突の危険が極めて高くなる。この問題を解決するため、本研究では任意視点からの任意視点映像を提示して別の作業員や建設機械を提示する手法を提案しており、必要性が極めて高い。</p> <p>【効率性】(計画・実施体制の妥当性等) 建設現場の安全性向上に必要な要素を映像提示の技術開発と人物・物体検出の技術開発の2つに分けて遂行しており、計画については妥当性が高いと言える。また、この分野に精通した i-Construction システム学寄付講座の教員の中でも特にロボット工学だけでなく、安全や土木工学に関わるメンバーが参画しており実施体制も妥当性が高いと言える。</p> <p>【有効性】(目標の達成度、新しい知の創出への貢献、社会・経済への貢献、人材の養成等) 任意視点映像提示については、目標の 10fps 以上で提示することができ、加えて、明らかになった作業機による死角の低減にも成功した。人物・物体検知については、リアルタイム性については改善の余地があるが、検出率については 90%での検出ができた。また、評価実験の結果から、開発した技術を用いることで、建設機械の走行時における作業効率と安全性を向上できることが分かった。</p>		
外部評価の結果	<p>無人化施工で遠隔操作を行う場合、カメラ映像の情報から現場の状況と機械の動きを把握することがキーテクノロジーになる。本技術は建設分野では他には無い機能を有しており、独創的な研究といえる。まだ課題はあるものの、研究の積み重ねでそれらの多くは改善されており、汎用化にかなり近づいていると評価した。工事現場での試行適用等、実際に業務に携わる方々に試乗してもらおう等により、さらなる改善を進める余地はあると考えられる。</p> <p><外部評価委員会委員一覧> (令和4年3月1日、建設技術研究開発評価委員会)</p> <p>委員長 野城 智也 (東京大学 生産技術研究所 教授)</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 加藤 信介 (東京大学 名誉教授)</p> <p>〃 古関 潤一 (東京大学 大学院 工学系研究科 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 (北海道大学 大学院工学研究院 教授)</p> <p>〃 平田 京子 (日本女子大学 家政学部 住居学科 教授)</p> <p>〃 本橋 健司 (芝浦工業大学 名誉教授)</p> <p>〃 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>		

	専門委員 建山 和由 (立命館大学 理工学部 教授) " 重高 浩一 (国土交通省 国土技術政策総合研究所 企画部 評価研究官) " 西尾 崇 (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 <input type="radio"/> 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 <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. 2】

研究開発課題名	AI を活用したトンネル切羽の地質評価と肌落ち予測支援による災害防止に関する研究開発	担当課 (担当課長名)	大臣官房技術調査課 (課長：森戸 義貴)
研究開発の概要	<p>熟練工や専門技術者の地質判断の知見・経験の暗黙知や学会等における知見や ICT を活用した各種計測データを教師データとして AI を活用することにより合理的かつ安全なトンネルの施工を支援する、(1)AI を活用した切羽地質評価の支援システムのプロトタイプ及び(2)AI を活用した肌落ち予測の支援システムのプロトタイプの作成、並びに(3)肌落ち災害事例及び肌落ち対策工の事例調査と分析、肌落ち災害防止システムのコンセプトの構築を行った。</p> <p>【研究期間：令和元年度～令和2年度 研究費総額：約 20 百万円】</p>		
研究開発の目的・目標 (アウトプット指標、アウトカム指標)	<p>本研究開発の成果が、国内外の建設現場で活用でき、事故防止は勿論、安全性や作業環境の向上等による働き方改革の改善策となる。</p> <p>具体的には、上記の(1)については支保パターンの決定、また(2)については肌落ち現象予測、それぞれ 75%以上の AI 判定の正答率を、(3)については、100 以上の肌落ち災害事例の収集と 10 程度の肌落ち対策工の調査並びに分析を実施する。</p>		
必要性、効率性、有効性等の観点からの評価	<p>【必要性】(科学的・技術的意義、社会的・経済的意義、目的の妥当性等) 建設分野では、災害の発生が続き、3Kの改善も進まず、工事の担い手の更なる減少が予想されている。特に山岳トンネルでは、熟練者が有する五感やノウハウを持たない、非熟練者に地質や切羽の評価・判断を ICT 及び AI を活用して支援することで、生産性、安全や品質の向上を図ることが緊急かつ必要であった。</p> <p>【効率性】(計画・実施体制の妥当性等) 本研究の実施に当たっては、建設企業を含む実施体制を構築したことにより、切羽画像、観察記録等の既往データ(4 地方整備局、9 現場)を研究開発の開始と同時に使用でき、かつ、事前の自主研究による専門家や関係者のニーズの把握、関係者のノウハウの集約により、ソフトウェアの開発と実用化を早期に実施することができた。なお、研究開発の2年目から地質及び AI 学習の専門家3名が参画し、研究を加速させた。</p> <p>【有効性】(目標の達成度、新しい知の創出への貢献、社会・経済への貢献、人材の養成等) 今まで熟練技術者が保有してきた熟練者が有する五感やノウハウを ICT・AI の活用で代替することで、トンネル分野での新たな技術の創出、経験の少ない若手技術者の業務の支援、さらに、生産性の向上や3Kが改善され、魅力的な産業への改善の第一歩ではあるが、貢献できたと考える。また、共同研究には、各社の30代の計6名の若手技術者も参画しており、彼らは、土木学会全国大会学術講演会への論文投稿・発表を実施するなど、人材の育成、業界への広報を図ってきた。</p>		
外部評価の結果	<p>昨年も切羽の突然の肌落ちで2名の方がなくなられた事故があり、山岳トンネルの事故防止の観点から非常に有用な技術と考える。AI ではすぐれた教師データを多く利用することが重要であるが、産官学の評価でも教師データの客観性を確認するなど、目的の客観性を確保しながら、着実に成果を積み重ねている。他方、熟練した専門家でも実際に現場に赴き、予測等の判断をしていることを考慮すれば、写真だけの判定ではどうしても不足する情報があるとも考えられる。写真では取り込めない情報をどう補うかも検討するなど、今後実績を重ね、精度の向上が図られることを期待する。</p> <p><外部評価委員会委員一覧>(令和4年3月1日、建設技術研究開発評価委員会) 委員 長 野城 智也 (東京大学 生産技術研究所 教授) 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) 委 員 加藤 信介 (東京大学 名誉教授)</p>		

	" 古関 潤一 (東京大学 大学院 工学系研究科 教授) " 佐田 達典 (日本大学理工学部交通システム工学科 教授) " 清水 康行 (北海道大学 大学院工学研究院 教授) " 平田 京子 (日本女子大学 家政学部 住居学科 教授) " 本橋 健司 (芝浦工業大学 名誉教授) " 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) 専門委員 建山 和由 (立命館大学 理工学部 教授) " 重高 浩一 (国土交通省 国土技術政策総合研究所 企画部 評価研究官) " 西尾 崇 (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. 3】

研究開発課題名	自動復元設計技術と深層学習を融合させた橋梁維持管理システムの開発	担当課 (担当課長名)	大臣官房技術調査課 (課長：森戸 義貴)
研究開発の概要	<p>財源や人材が豊富ではなく、維持管理が十分なされていない地方自治体のコンクリート橋梁では、落橋等の重大事故発生リスクが高まっている。本申請では既存コンクリート橋梁を対象に、復元設計を低コストにて補完できる自動システムの構築と、本システムにより推定されたコンクリート橋断面の情報を用いて、橋梁のたわみにより健全性を容易に評価し、将来予測できるシステムを構築するものである。</p> <p>【研究期間：令和元年度～令和2年度 研究費総額：約11.7百万円】</p>		
研究開発の目的・目標 (アウトプット指標、アウトカム指標)	<p>本研究では、以下の5項目を実施した。(1)自動復元設計技術の完成と復元精度の検証(2)簡易たわみ計測装置の開発と測定精度の検証(3)たわみ・固有振動数の推定値による健全性評価指標の設定(4)橋梁の劣化予測モデルの構築(5)実橋梁に対する試行</p> <p>(1)では目標を復元精度±10%、(2)ではたわみの計測値と真値との差が±20%以内、(3)では健全性指標の評価精度が±20%以内、(4)では回帰モデルの予測性能が±10%を達成した。(5)では感染症流行のため遂行が遅延しており現在遂行中である。</p>		
必要性、効率性、有効性等の観点からの評価	<p>【必要性】(科学的・技術的意義、社会的・経済的意義、目的の妥当性等) 橋梁の健全性評価には、橋梁の図面が必須であるが、概ね残存していないため、建設当初の橋梁の構造性能等が不明のまま、現時点での橋梁の性能検査を実施しても、どの程度損傷を受けて、どの程度余寿命が残存するのか評価不能であった。本技術により、容易に橋梁の図面を自動で復元する技術開発は、社会的・経済的にも意義があり、本研究遂行後に自治体や企業の間い合わせの多さからも十分必要性の高い研究であったと評価する。</p> <p>【効率性】(計画・実施体制の妥当性等) 2年間で最小限のチーム、最小限の予算にて図面の自動復元設計システムの開発、橋梁のたわみデバイスの開発、橋梁の性能予測手法の開発を手掛け完成にまで至ったため、研究の効率性は非常に高いと認識している。</p> <p>【有効性】(目標の達成度、新しい知の創出への貢献、社会・経済への貢献、人材の養成等) 目標は概ね達成できた。本技術は国内だけにとどまらず、海外への展開が期待されている。現在、自動復元設計システムはJICAを通じてバングラデシュ国への展開を試みており、特に発展途上国を中心に安全で安心な社会基盤維持に大きく貢献しようとしている。</p>		
外部評価の結果	<p>設計図書が残っていないローカルの中小の橋梁の維持補修方法を構築するという、非常に難しい課題に精力的に取り組んだ点は社会的な意義が非常に高い研究と考える。設計図自動復元技術から劣化予測までの一連の技術を開発した上で、実橋梁に対する試行を実施し、実用的な成果を得ることができており、すでに汎用化できるところまで達していると評価した。また、予算のない発展途上国にも導入できる可能性があるなど、国際的に応用可能なアプリケーション開発の社会実装性も期待される。</p> <p><外部評価委員会委員一覧> (令和4年3月1日、建設技術研究開発評価委員会)</p> <p>委員長 野城 智也 (東京大学 生産技術研究所 教授)</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 加藤 信介 (東京大学 名誉教授)</p> <p>〃 古関 潤一 (東京大学 大学院 工学系研究科 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 (北海道大学 大学院工学研究院 教授)</p> <p>〃 平田 京子 (日本女子大学 家政学部 住居学科 教授)</p> <p>〃 本橋 健司 (芝浦工業大学 名誉教授)</p> <p>〃 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>専門委員 建山 和由 (立命館大学 理工学部 教授)</p> <p>〃 重高 浩一 (国土交通省 国土技術政策総合研究所 企画部 評価研究官)</p>		

	” 西尾 崇 （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 <input type="radio"/> 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 <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. 4】

研究開発課題名	デジタル打音検査と AI・シミュレーションの統合的活用によるコンクリート内部構造診断の実現	担当課 (担当課長名)	大臣官房技術調査課 (課長：森戸 義貴)
研究開発の概要	<p>コンクリート構造物の建設時の品質向上、その後の維持管理のために、デジタル打音検査と AI・シミュレーション技術を組み合わせることにより、コンクリートの内部構造を診断する技術を開発した。具体的には、モックアップ試験と FEM 解析により構築したコンクリート欠陥の種類（内部空洞、剥離、ひび割れ）・規模と、デジタル打音検査による面的振動特性の関係の大規模 DB に基づき、デジタル打音検査結果から内部構造を推定する逆解析モデルを開発して、その現場検証を行った。</p> <p>【研究期間：令和元年度～令和2年度 研究費総額：約 20 百万円】</p>		
研究開発の目的・目標 (アウトプット指標、アウトカム指標)	<p>コンクリート構造物の建設段階から維持管理段階までのライフサイクルコスト低減を目的に、近年発展が著しい AI・シミュレーション技術を活用して、コンクリートの内部構造診断に必要な大規模 DB を短期間で構築し、現場適用性に優れたデジタル打音検査に応用することで、コンクリートの内部構造診断技術を開発する。その結果、従来の近接目視、打音検査を高度化し、ひび割れ、空洞の内部構造の推定を実現する。</p>		
必要性、効率性、有効性等の観点からの評価	<p>【必要性】(科学的・技術的意義、社会的・経済的意義、目的の妥当性等) AI・シミュレーション技術を活用して、デジタル打音検査によるコンクリートの内部構造診断技術を開発することに科学的・技術的意義があり、コンクリート構造物のライフサイクルコスト低減に寄与することに社会的・経済的意義がある。</p> <p>【効率性】(計画・実施体制の妥当性等) 高速道路等でデジタル打音検査の現場実績がある原子燃料工業(株)と、AI・シミュレーション技術に深い知見を有する東京大学による計画・実施体制に妥当性がある。</p> <p>【有効性】(目標の達成度、新しい知の創出への貢献、社会・経済への貢献、人材の養成等) コンクリート構造物の内部診断により、適切な補修・補強が可能となり、省力化、生産性向上につながり、同時に、より品質の高い施工に対するインセンティブが働くことで、安全性、耐久性の高い良質な社会資本の整備につながる。現在、橋梁、トンネルほかの現場検査結果に、開発した逆解析モデルの試行的適用を進め、自治体、NEXCO、電力会社ほかに提案を行っている。</p>		
外部評価の結果	<p>打音検査で AI を活用した劣化評価は事例が増えているが、FEM シミュレーション技術と組み合わせた評価システムを構築した点に独創性が認められる。また、目標とする検査速度や検知精度を達成できている。他方、現段階では試験体レベルの検討であるが、実際のコンクリート構造物の劣化状況は複雑で多様であることを考えると、今後実際のコンクリート構造物への適用性が試され、実用性が示されることが期待される。</p> <p><外部評価委員会委員一覧> (令和4年3月1日、建設技術研究開発評価委員会)</p> <p>委員長 野城 智也 (東京大学 生産技術研究所 教授)</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 加藤 信介 (東京大学 名誉教授)</p> <p>〃 古関 潤一 (東京大学 大学院 工学系研究科 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 (北海道大学 大学院工学研究院 教授)</p> <p>〃 平田 京子 (日本女子大学 家政学部 住居学科 教授)</p> <p>〃 本橋 健司 (芝浦工業大学 名誉教授)</p> <p>〃 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>専門委員 建山 和由 (立命館大学 理工学部 教授)</p> <p>〃 重高 浩一 (国土交通省 国土技術政策総合研究所 企画部 評価研究官)</p> <p>〃 西尾 崇 (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 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	地中レーダーによる地下埋設物データベースの構築と油圧ショベルによる掘削時の埋設物損傷回避動作の実現	担当課 (担当課長名)	大臣官房技術調査課 (課長：森戸 義貴)
研究開発の概要	<p>本研究では、地下埋設管データベースの構築および掘削時埋設管損傷リスクの低下を目的として、以下の3点の研究の実現を目指す。第一に、地中レーダーによる地中構造可視化結果からAIにより地下埋設物を検出する手法を構築する。第二に、埋設物検出結果を反映する埋設物データベース構造の提案を行う。第三に、埋設物データベースの情報を元に、地下埋設物との接触を回避しつつ掘削を行うことが可能な油圧ショベルの自動掘削システムを実現する。また以上の3技術について個別に実現を図ると共に、これらを連携した動作を実現する。</p> <p>【研究期間：令和元年度～令和2年度 研究費総額：約20百万円】</p>		
研究開発の目的・目標 (アウトプット指標、アウトカム指標)	<p>本研究ではまず、地中レーダー計測結果から、深さは50cm以下から1.5mの各種地下埋設物を検出する手法の構築を目指す。また、埋設物データベースプロトタイプの構築を行い、活用方法について検討を行う。そして、遠隔操縦型小型油圧ショベルの自動化を実施した上で、地下埋設物との接触を回避しつつ掘削を行う動作の生成を目指す。例えば埋設管の検知誤差が30cmの場合、接触回避のマージン目標を50cmと挑戦的に設定する。</p>		
必要性、効率性、有効性等の観点からの評価	<p>【必要性】(科学的・技術的意義、社会的・経済的意義、目的の妥当性等) AIならびに画像解析技術の活用による埋設管検知の自動化および見落としの削減、精度の評価は、試掘時における活用も含め求められていたにも関わらず不十分であり、その達成を目指す本研究の必要性は高い。また、建機による掘削時の埋設物損傷回避動作の実現は埋設物損傷リスクの低減につながる。これらを組み合わせることで建設工事の効率化が実現できる。</p> <p>【効率性】(計画・実施体制の妥当性等) AI・画像解析技術の活用による埋設管検知のためのデータ収集、データベース構築については、各種フィールド管理者に協力していただくことができた。埋設物回避動作についても土木研究所との連携により、同研究所が所持する自動化建機による実験を行うことができ、効率的かつ適切な計画実施ができた。</p> <p>【有効性】(目標の達成度、新しい知の創出への貢献、社会・経済への貢献、人材の養成等) 本研究の成果は、埋設物の存在を検出し掘削作業の大幅な省力化(将来的には省略)に繋がる。また、存在の検知や埋設物損傷回避動作生成は掘削段階で埋設物を損傷させる可能性を低減させるため、特に埋設ガス管や電線の破損などといった危険性の高い事故のリスクを低下させ、安全性を向上させることができる。また、地中レーダーによる埋設物検出手法や埋設物損傷回避動作実現は、新たな知の創出への貢献といえる。</p>		
外部評価の結果	<p>一連の研究を通して、埋設物損傷回避を行いつつスムーズな掘削動作を実現し、実証実験によりその妥当性を的確に示し、十分に目標を達成できている。地中レーダーによる埋設物は非破壊検査手法として確立されているが、得られた画像から地中の状況の評価するには専門性を要し、幅広い適用の課題になっていたが、AIを活用して地中評価を行うことにより汎用化が大きく進むと評価した。ただ、誤判断は事故につながる可能性も否めないため、実用化に向けては、検知深さや検知精度等の更なる向上が期待される。</p> <p><外部評価委員会委員一覧>(令和4年3月1日、建設技術研究開発評価委員会)</p> <p>委員長 野城 智也 (東京大学 生産技術研究所 教授)</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 加藤 信介 (東京大学 名誉教授)</p> <p>〃 古関 潤一 (東京大学 大学院 工学系研究科 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 (北海道大学 大学院工学研究院 教授)</p> <p>〃 平田 京子 (日本女子大学 家政学部 住居学科 教授)</p>		

	“ 本橋 健司 (芝浦工業大学 名誉教授) “ 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) 専門委員 建山 和由 (立命館大学 理工学部 教授) “ 重高 浩一 (国土交通省 国土技術政策総合研究所 企画部 評価研究官) “ 西尾 崇 (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 <input type="radio"/> 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 <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. 6】

研究開発課題名	無人化施工における生体情報を活用した生産性向上のための分析評価システム	担当課 (担当課長名)	大臣官房技術調査課 (課長：森戸 義貴)
研究開発の概要	<p>本研究では、災害復旧に貢献する無人化施工において、建設機械の①実機搭乗、②モニタのみの遠隔操作、③VRによる遠隔装置の各操作において、操作技術者の心拍数、身体活動量などの生体情報と、操作時の振動による知覚ストレスをデータ収集し、各労働環境における身体的および精神的な労働負荷を求めて比較分析を行なった。併せて、施工に関連する技能労働者、工事監督者にアンケート調査とインタビューを実施し、施工の作業効率（走行時間）と知覚ストレスについて、統計解析手法により定量化を行なった。これら分析結果を無人化施工の訓練シミュレータ装置に反映し、操作者の適切な作業環境と操作効率性の向上について分析した。</p> <p>【研究期間：令和元年度～令和2年度 研究費総額：約18百万円】</p>		
研究開発の目的・目標 (アウトプット指標、アウトカム指標)	<p>開発する本システムにおいて、以下を目的とした。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 実機搭乗、遠隔操作、訓練装置において、技能労働者に関する生体情報データを収集し各労働環境における労働負荷を分析する。 2) 操作にあたる技能労働者に関し、身体活動量と作業振動データを収集し建設現場の施工データによる作業品質と作業効率を測定する。 3) 無人化施工に関係する技能労働者に対し、アンケートとインタビューを実施する。 4) クラウド上にデータサーバを構築し、労働者の生体情報や建設作業における計測データの収集と分析を効率的に行なうシステムを開発する。 <p>これらシステムを用いて、技能労働者の測定データおよび分析データ、意識データを採取し、それらの分析結果を無人化施工の訓練装置に反映し、現場実験ではそれらの妥当性を検証する。無人化施工の建設機械における操作者の生産性（走行時間）を評価する。</p>		
必要性、効率性、有効性等の観点からの評価	<p>【必要性】(科学的・技術的意義、社会的・経済的意義、目的の妥当性等) 無人化施工の課題として、遠隔操作型の装置や設備の準備が必要であるが、労働環境の背景においては課題に対する適切な対応について、定量的な分析による現実解決案に基づく分析はまだ少ない。本研究開発では無人化施工の操作環境の定量的な分析を通じて、遠隔操作装置の改善に寄与することを試みる。</p> <p>【効率性】(計画・実施体制の妥当性等) 本研究は、実際に熊谷組で運用されている無人化施工における建設機械の訓練を活用し、操作員が技能研修を受ける際の身体/精神的な労働負荷をモデル化し、訓練の有効性について評価するため、研究の成果がそのまま実際の施工に活かせる効率的な実施体制が取られている。</p> <p>【有効性】(目標の達成度、新しい知の創出への貢献、社会・経済への貢献、人材の養成等) 本開発システムを無人化施工の建設・土木工事の訓練への導入効果を考える。信頼性の高い専門企業のウェアラブル機器、センサを用いて生体情報を分析し、無人化施工の操作装置の有効性を検証することで、技能労働者の操作技術が向上による施工範囲の拡大、人材育成による無人化施工の一般化、操作訓練における技術伝承等の効果が得られる可能性がある。</p>		
外部評価の結果	<p>生体データ分析としては貴重であり、技能労働者の心理的負荷を評価する方法を考案し、作業効率との関係性を示すことができている。この技術が多くの人に対して、社会実装化、汎用化、実用化することが望まれる。他方、データのばらつきが大きいため、確たる信頼性、有効性が必ずしも明確とはいえない。この辺りの検討も進め、効用を一般にわかりやすい表現で明示すべきである。</p> <p><外部評価委員会委員一覧> (令和4年3月1日、建設技術研究開発評価委員会)</p>		

	委員長 野城 智也 (東京大学 生産技術研究所 教授) 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) 委員 加藤 信介 (東京大学 名誉教授) " 古関 潤一 (東京大学 大学院 工学系研究科 教授) " 佐田 達典 (日本大学理工学部交通システム工学科 教授) " 清水 康行 (北海道大学 大学院工学研究院 教授) " 平田 京子 (日本女子大学 家政学部 住居学科 教授) " 本橋 健司 (芝浦工業大学 名誉教授) " 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) 専門委員 建山 和由 (立命館大学 理工学部 教授) " 重高 浩一 (国土交通省 国土技術政策総合研究所 企画部 評価研究官) " 西尾 崇 (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. 7】

研究開発課題名	セメント系ハイブリッド3Dプリンターの開発	担当課 (担当課長名)	大臣官房技術調査課 (課長：森戸 義貴)
研究開発の概要	<p>コンクリート構造物の建設時の品質向上、その後の維持管理のために、デジタル打音検査とAI・シミュレーション技術を組み合わせることにより、コンクリートの内部構造を診断する技術を開発した。具体的には、モックアップ試験とFEM解析により構築したコンクリート欠陥の種類（内部空洞、剥離、ひび割れ）・規模と、デジタル打音検査による面的振動特性の関係の大規模DBに基づき、デジタル打音検査結果から内部構造を推定する逆解析モデルを開発して、その現場検証を行った。</p> <p>【研究期間：令和元年度～令和2年度 研究費総額：約20百万円】</p>		
研究開発の目的・目標 (アウトプット指標、アウトカム指標)	<p>コンクリート構造物の建設段階から維持管理段階までのライフサイクルコスト低減を目的に、近年発展が著しいAI・シミュレーション技術を活用して、コンクリートの内部構造診断に必要な大規模DBを短期間で構築し、現場適用性に優れたデジタル打音検査に応用することで、コンクリートの内部構造診断技術を開発する。その結果、従来の近接目視、打音検査を高度化し、ひび割れ、空洞の内部構造の推定を実現する。</p>		
必要性、効率性、有効性等の観点からの評価	<p>【必要性】(科学的・技術的意義、社会的・経済的意義、目的の妥当性等) AI・シミュレーション技術を活用して、デジタル打音検査によるコンクリートの内部構造診断技術を開発することに科学的・技術的意義があり、コンクリート構造物のライフサイクルコスト低減に寄与することに社会的・経済的意義がある。</p> <p>【効率性】(計画・実施体制の妥当性等) 高速道路等でデジタル打音検査の現場実績がある原子燃料工業(株)と、AI・シミュレーション技術に深い知見を有する東京大学による計画・実施体制に妥当性がある。</p> <p>【有効性】(目標の達成度、新しい知の創出への貢献、社会・経済への貢献、人材の養成等) コンクリート構造物の内部診断により、適切な補修・補強が可能となり、省力化、生産性向上につながり、同時に、より品質の高い施工に対するインセンティブが働くことで、安全性、耐久性の高い良質な社会資本の整備につながる。現在、橋梁、トンネルほかの現場検査結果に、開発した逆解析モデルの試行的適用を進め、自治体、NEXCO、電力会社ほかに提案を行っている。</p>		
外部評価の結果	<p>3Dプリンタという先端的な技術を用いてのユニークな研究である。汎用的なMCのマシンを用い、吹きつけでコンクリートを打設するというアイデアは実用的と評価した。また、吹きつけ技術の実験、検証などを通して実現可能性も確認できる。仕上げにプリンタ特有の荒さがあるなど、課題抽出とその改善が求められる点もあるが、画期的な施工システムを開発することができており、被災後の早期復旧技術としての可能性も感じられる。</p> <p><外部評価委員会委員一覧>(令和4年3月1日、建設技術研究開発評価委員会)</p> <p>委員長 野城 智也 (東京大学 生産技術研究所 教授)</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 加藤 信介 (東京大学 名誉教授)</p> <p>〃 古関 潤一 (東京大学 大学院 工学系研究科 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 (北海道大学 大学院工学研究院 教授)</p> <p>〃 平田 京子 (日本女子大学 家政学部 住居学科 教授)</p> <p>〃 本橋 健司 (芝浦工業大学 名誉教授)</p> <p>〃 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>専門委員 建山 和由 (立命館大学 理工学部 教授)</p> <p>〃 重高 浩一 (国土交通省 国土技術政策総合研究所 企画部 評価研究官)</p> <p>〃 西尾 崇 (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 <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】

<p>研究開発課題名</p>	<p>『中小建設業を対象とした映像を活用したIoT施工法(Visual-Construction)』の開発—映像・画像情報を利用した4次元CIMとスマート土木の実現—</p>	<p>担当課 (担当課長名)</p>	<p>大臣官房技術調査課 (課長：森戸 義貴)</p>
<p>研究開発の概要</p>	<p>過年度の研究成果(平成27年度-29年度中小零細建設業を対象にする映像を活用したvalueCIMの開発)を活用して、中小建設業が担う小規模工事(維持補修工事)を対象に労働生産性の向上を目的にした『映像臨場による接触レス移動レスな施工監理』および『映像解析技術による3次元化モデルの簡易生成など調査レスな施工』の研究開発に取り組み、中小企業での導入を容易にする新しい施工技術Visual-Constructionを実現するものである。</p> <p>【研究期間：令和元年度～令和2年度 研究費総額：約18.8百万円】</p>		
<p>研究開発の目的・目標 (アウトプット指標、アウトカム指標)</p>	<p>本研究においては、以下の成果を得た。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 中小工事を対象に狭域から広域を対応させた遠隔臨場により非接触の社内検査・社内会議を全30回実施、(移動時間・待ち時間の解消モデルを構築) 2) 中小建設業への3次元再構築技術は、アクションカメラと市販ソフトで、撮影方法や画像解像度を指導し内製処理を可能にした。(DIと連携した教育環境の構築) 3) 鉄筋出来形検査は計算処理時間で従来の4時間(手配日数を含めると3日)から現場内でワンマンでの30分での3次元化処理を可能にした。(出来形検査システムの構築) 		
<p>必要性、効率性、有効性等の観点からの評価</p>	<p>【必要性】(科学的・技術的意義、社会的・経済的意義、目的の妥当性等) 本研究は、実際の中小規模工事を対象にした実験的な検証から人間的要素も課題として抽出し対応している。本研究の中小建設業をフィールドにしたIT化やDX化は、働き方や建設の魅力化の視点でも大きな社会的意義が大きい。目的の妥当性は、本来対象になっている中小建設業を研究メンバーに取り込み、実験フィールドを地方の中小建設業を対象にしたことで、技術研究の狙いが、IT技術の機能や能力を重視するのみではなく、高齢化したIT対応力が乏しい利用者特性を踏まえた開発内容を配慮し、技術開発の目的を決めており、その目的の妥当性は高いと判断する。</p> <p>【効率性】(計画・実施体制の妥当性等) 研究体制は、多様な工事への情報化施工や精密化施工に実績のある全体統括を担う技術者を中心に、本工法が現行の建設計画を、ICT, IOT技術の動向を見極めて生産性の改善を図ることから、学術面では最適3次元計測技術支援技術をはじめVRなど映像活用技術や映像解析技術の研究者を、産業面では中小建設業への展開を主に、ICT, IOT技術のフィールド実験に取り組める技術者を配置しており、産学連携を可能にした実施体制で進めている。</p> <p>【有効性】(目標の達成度、新しい知の創出への貢献、社会・経済への貢献、人材の養成等) 本研究開発の成果は、DX化による生産性を求められる中小建設業のIT導入障壁を低くして、生産性の高い安価な建設技術として展開しており社会貢献は大きい。同時に、技術展開に当り、中小企業のIT化の支援に高度外国人材を活用した、中小建設業のDX化人材の養成に繋げている。</p>		
<p>外部評価の結果</p>	<p>中小の現場の負担を減らしつつも、成果を短時間で高度に映像化する研究開発として、実用化の可能性が高いと評価した。小規模工事でも導入を行いやすいように工夫をこらした映像活用技術の試行を現場管理サイクル全体にわたって実施し、公開見学会やYouTubeなどを通じて十分に有用性を示すことができている。今後、よりユーザーフレンドリーなシステムに改善するなどにより社会実装が一層進むことを期待する。</p> <p><外部評価委員会委員一覧> (令和4年3月1日、建設技術研究開発評価委員会)</p>		

	<p>委員長 野城 智也 (東京大学 生産技術研究所 教授)</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 加藤 信介 (東京大学 名誉教授)</p> <p>” 古関 潤一 (東京大学 大学院 工学系研究科 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 (北海道大学 大学院工学研究院 教授)</p> <p>” 平田 京子 (日本女子大学 家政学部 住居学科 教授)</p> <p>” 本橋 健司 (芝浦工業大学 名誉教授)</p> <p>” 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>専門委員 建山 和由 (立命館大学 理工学部 教授)</p> <p>” 重高 浩一 (国土交通省 国土技術政策総合研究所 企画部 評価研究官)</p> <p>” 西尾 崇 (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</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. 9】

研究開発課題名	コンクリート構造物の予防保全による延命化を目的としたけい酸塩系表面含浸材の開発	担当課 (担当課長名)	大臣官房技術調査課 (課長：森戸 義貴)
研究開発の概要	<p>コンクリート構造物の予防保全において、適用可能な廉価なけい酸塩系表面含浸材の材料と施工方法の開発を含浸材のコンクリート品質改善メカニズムに基づき、構造物の適材適所に使用できる材料開発を行うとともに、従来型のけい酸塩系表面含浸材を用いた工法の性能評価との比較により適用範囲の明確化を行う。この建設技術の審査証明を取得し、速やかな社会実装を計る。</p> <p>【研究期間：令和元年度～令和2年度 研究費総額：約20百万円】</p>		
研究開発の目的・目標 (アウトプット指標、アウトカム指標)	<p>老朽化したコンクリート構造物の予防保全にも適用可能なけい酸塩系表面含浸材の成分を見直し、少ない塗り回数であっても、現在の材料と同等あるいは、それ以上の性能を発揮する材料の開発と、適切な施工方法の確立を目指すものである。1㎡当たりの施工費は現在の半額を目指し、材料費のコストの増加は2割以内を目指す。</p>		
必要性、効率性、有効性等の観点からの評価	<p>【必要性】(科学的・技術的意義、社会的・経済的意義、目的の妥当性等) 高度成長期に造られたコンクリート構造物を長期的に維持管理するための補修・補強工法には、施工性、経済性および環境安全性が求められている。けい酸塩系表面含浸材は、他の補修工法に比べて手軽に施工でき、コストパフォーマンスの優れるものであったが、安価で確実に効果が得られるけい酸塩系表面含浸材とその施工方法を開発することを目指した本研究開発は社会の要求に合致したものである。</p> <p>【効率性】(計画・実施体制の妥当性等) けい酸塩系表面含浸材の開発および施工法の確立は、多くの材料開発の実績のあるアストンが担い、その検証を設備とノウハウを持つ岡山大学が担った。実構造物での実証試験では、アストン社の製品を扱う特約施工店に協力を依頼し、現場施工を行った。目標とする性能を持つけい酸塩系表面含浸材を試験室レベルおよび現場における実証試験を行い、土木研究センターでの建設技術審査証明取得を目指したが、妥当なものであった。</p> <p>【有効性】(目標の達成度、新しい知の創出への貢献、社会・経済への貢献、人材の養成等) けい酸塩系表面含浸材を1回塗布後、エマルジョン膜養生剤の散布を行うことで、これまでと同等以上のスケール抑制効果が発揮されることを確認できた。従来、けい酸塩系表面含浸材塗布と散水を2日にかけて2回行っていたが、膜養生剤を用いることで効果を減らすことなく工程を1日に短縮することができる。</p>		
外部評価の結果	<p>けい酸系表面含浸剤の塗布によりコンクリートの劣化進展を効果的に停めることができる技術で、有用性が非常に高い研究開発と評価した。経済的かつ施工も塗布するのみと簡便であり、現場で十分に導入できる技術と判断でき、一般化にまで到達していると考えられる。今後、気温への依存性などが解明されることで、適用範囲の拡大にも期待される。</p> <p><外部評価委員会委員一覧> (令和4年3月1日、建設技術研究開発評価委員会)</p> <p>委員長 野城 智也 (東京大学 生産技術研究所 教授)</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 加藤 信介 (東京大学 名誉教授)</p> <p>〃 古関 潤一 (東京大学 大学院 工学系研究科 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 (北海道大学 大学院工学研究院 教授)</p> <p>〃 平田 京子 (日本女子大学 家政学部 住居学科 教授)</p> <p>〃 本橋 健司 (芝浦工業大学 名誉教授)</p> <p>〃 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>		

	専門委員 建山 和由 (立命館大学 理工学部 教授) " 重高 浩一 (国土交通省 国土技術政策総合研究所 企画部 評価研究官) " 西尾 崇 (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 <input type="radio"/> 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 <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	耐久性・靱性及び座屈回避機構を備えた複合材料ブレース材に関する研究	担当課 (担当課長名)	大臣官房技術調査課 (課長：森戸 義貴)
研究開発の概要	<p>建築鉄骨造ブレース材の座屈や繰返し変形に伴う建物損傷・破断を防止することを目的に、鋼製ブレースの一部に組み込み可能な複合材料ブレースを開発・強度評価を行うとともに、建築鋼構造部材との接合ディテールの設計・接合部耐力評価・正負交番大変形繰返し試験を通して有効性を実証する。</p> <p>【研究期間：令和元年度～令和2年度 研究費総額：約19.6百万円】</p>		
研究開発の目的・目標 (アウトプット指標、アウトカム指標)	<p>既存鋼製ブレース以上の耐力を有する複合材料ブレースの製造方法とその定着方法を開発する。</p> <p>開発した複合材料ブレースを用いることで、既存鋼製ブレースと比較して耐震性能を損ねることなく、座屈変形を防止することでブレース周辺に損傷を生じさせないことと破断繰返し回数を2倍以上に向上させることを目的とする。</p>		
必要性、効率性、有効性等の観点からの評価	<p>【必要性】(科学的・技術的意義、社会的・経済的意義、目的の妥当性等) 本研究開発は高機能材料である複合材料の有効利用と建設物の安全安心を高める技術である社会的・経済的必要性を有しているとともに、異種部材接合法に関する技術的・学術的価値も有していると考ええる。</p> <p>【効率性】(計画・実施体制の妥当性等) 研究計画・実施に際しては研究者・複合材料に関する企業研究者・建設分野の企業研究者により遂行しており、性能のみでなく材料開発・建設コスト・施工等の実用化を踏まえた観点での研究開発を行っており適切であると考ええる。</p> <p>【有効性】(目標の達成度、新しい知の創出への貢献、社会・経済への貢献、人材の養成等) 全ての研究開発項目について着実に達成でき、本研究開発された複合材料ブレースは今後の第三者機関の評価を経て実装に繋げることができると考えている。また、本研究開発された複合材料ブレースは、張力材や天井等の吊材への応用も想定され、広い波及効果・応用先が期待される。</p>		
外部評価の結果	<p>建物の斜材に新たな機能を持たせる研究で、独創的な研究と評価した。複合材料ブレース材を新たに開発し、実大構造試験を通してその性能と優位性を明らかにすることができている。強度の安定化、破断繰返し回数の改善等の検討を進めるとともに、実用化に向けての準備を着実に進めていくべきである。部材が損傷しにくくなることは、災害時に多くの部品の交換などの発生を抑制する効果が見込まれ、間接的には廃棄物削減や脱炭素につながる可能性があるのではないかとと思われる。</p> <p><外部評価委員会委員一覧> (令和4年3月1日、建設技術研究開発評価委員会)</p> <p>委員長 野城 智也 (東京大学 生産技術研究所 教授)</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 加藤 信介 (東京大学 名誉教授)</p> <p>〃 古関 潤一 (東京大学 大学院 工学系研究科 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 (北海道大学 大学院工学研究院 教授)</p> <p>〃 平田 京子 (日本女子大学 家政学部 住居学科 教授)</p> <p>〃 本橋 健司 (芝浦工業大学 名誉教授)</p> <p>〃 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>専門委員 建山 和由 (立命館大学 理工学部 教授)</p> <p>〃 重高 浩一 (国土交通省 国土技術政策総合研究所 企画部 評価研究官)</p> <p>〃 西尾 崇 (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</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. 11】

研究開発課題名	ICTの全面的な活用による建設生産性向上に関する研究	担当課 (担当課長名)	大臣官房技術調査課 (課長：森戸 義貴)
研究開発の概要	<p>少子高齢化による建設現場の担い手の不足が懸念されている状況下で、国土交通省では、平成27年度より、建設現場の生産性を向上させ、魅力ある建設現場の実現を目指すi-Constructionを推進している。このi-Constructionのトップランナー施策の一つである「ICTの全面的な活用」については、国土交通省が、平成28年3月に、土工へのICT活用に必要な基準類を整備したものの、「土工以外への工種への展開」、「維持管理の生産性向上」を進める必要がある旨、「国土交通省i-Construction委員会」において報告されている。以上を踏まえ、設計、施工、維持管理の各生産プロセスにおいて、土工以外の工種にもICTを本格的に導入することにより、建設現場の生産性向上を目指すことを目的とする。</p> <p>【研究期間：平成29～令和2年度 研究費総額：約248百万円】</p>		
研究開発の目的 (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"> ・設計段階の3次元化（データ流通を目的とした3次元モデルの標準化） ・施工段階でのICTの活用の拡大（土工以外での工種におけるICTを活用した出来形管理・検査に関する要領・基準案の作成） ・維持管理段階へのICTの活用（維持管理に資する情報を3次元モデル上で一元的に管理する方法案の作成） <p>【アウトカム】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ICTを活用した建設現場の生産性向上 ・異なる主体やプロセスの間でのデータ流通によるICT活用に必要なデータの標準化 ・維持管理段階におけるICTの活用可能性の検証 		
必要性、効率性、有効性等の観点からの評価	<p>【必要性】</p> <p>人口減少、少子高齢化による担い手不足の状況下、建設現場の生産性向上による働き方改革の推進は喫緊の課題となっており、建設生産システムの高度化を図る必要性がある。中でも、ICTを活用した、設計段階、施工段階、維持管理段階での生産性向上実現のための環境整備は、国として実施する必要性が高い。</p> <p>【効率性】</p> <p>研究全般を通し、国土交通本省（技術調査課、公共事業企画調整課）、地方整備局に加え、BIM/CIM推進委員会、ICT導入協議会など外部有識者と連携し、効率的に取り組んだ。</p> <p>【有効性】</p> <p>研究成果は、国土交通省において、BIM/CIM関係基準、ICT活用工事の施工管理基準・監督検査基準等へ既に反映されており、現場の生産性向上への寄与が進んでいる。本研究は十分に目標を達成できた。</p>		
外部評価の結果	<p>少子高齢化が進み、生産年齢人口の減少が危惧される中、建設工事や維持管理の生産性を向上するためにICTを活用しようとする取組みは社会的な意義が高く、研究成果として各種の基準・要領類を多数整備、公開し、公共事業に活用できるようにした点や基準類の改訂を積極的に行っている点は国の事業としての大きな成果として評価できる。</p> <p>一方で、具体的な改善の内容や波及効果については説明が不足している他、国際基準、海外展開、特に国際的なイニシアティブをとるといった姿勢が不足しているように思われる。今後の課題としては、ICT技術の導入による生産性向上の効果の継続的なモニタリング、維持管理段階でのICT活用における既存ストックの取扱いについての検討などが考えられる。</p>		

	<p><外部評価委員会委員一覧> (令和4年3月4日、建設技術研究開発評価委員会)</p> <p>委員長 野城 智也 (東京大学 生産技術研究所 教授)</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 (東京工業大学 環境・社会理工学院 土木・環境工学系 教授)</p> <p>” 加藤 信介 (東京大学 名誉教授)</p> <p>” 古関 潤一 (東京大学 大学院 工学系研究科 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 (北海道大学 大学院工学研究院 教授)</p> <p>” 平田 京子 (日本女子大学 家政学部 住居学科 教授)</p> <p>” 本橋 健司 (芝浦工業大学 名誉教授)</p>
総合評価	<p>A 十分に目標を達成できた</p> <p>Ⓑ 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> <hr/> <p>※ プロセスの妥当性や副次的成果、次につながる成果についても特記すべき場合には、当該欄に追記する。</p>

(終了時評価)【No. 12】

研究開発課題名	リスクコミュニケーションを取るための液状化ハザードマップ作成手法の開発	担当課 (担当課長名)	大臣官房技術調査課 (課長：森戸 義貴)
研究開発の概要	<p>事前防災としての液状化対策の促進に向けたリスクコミュニケーションの基図となる液状化ハザードマップの作成手法を示すため、微地形区分の液状化発生傾向に関する技術開発、建物の液状化被害リスクに関する技術開発およびリスクコミュニケーションを目的とした表現方法に関する技術開発を行う。</p> <p>【研究期間：平成30～令和2年度 研究費総額：約70百万円】</p>		
研究開発の目的 (アウトプット指標、アウトカム指標)	<p>地方公共団体の利用を想定した「液状化ハザードマップ作成の手引き」をとりまとめ、手引きを活用した液状化ハザードマップ作成、事前防災における液状化対策の促進を図り、宅地耐震化推進事業で支援する。また、防災・減災、国土強靱化のための5か年加速化対策において、液状化ハザードマップ作成の目標を令和7年度までに25市区町村と定めている。</p>		
必要性、効率性、有効性等の観点からの評価	<p>【必要性】 「骨太方針2019」において、国土強靱化・防災、成長力を強化する公的投資への重点化で取り組むべき項目として、“安全なまちづくりに向けた住宅・建築物の耐震化及び地盤の強化”が示されている。この取組の基図となる既往の液状化ハザードマップ作成手法として、液状化地域ゾーニングマニュアル(H10国土庁防災局)があるが、市域一円の液状化危険度が高く表示されるなどリスクコミュニケーションを図る上で不十分なため、事前防災としての液状化対策は進んでいない。このため、本技術開発においてリスクコミュニケーションを図ることが可能な液状化ハザードマップの作成手法を確立することが必要である。</p> <p>【効率性】 本省、国土地理院及び国土技術政策総合研究所において適切な役割分担を行うことで効率的に課題の検討を進める。本省が主体となって学識経験者で構成する委員会の運営、地方公共団体等と連携を図るとともに、リスクコミュニケーションを取るための液状化ハザードマップ作成に必要な情報収集や蓄積、手引きのとりまとめを担う。また、微地形区分の液状化発生傾向に関する技術開発を国土地理院が、建物の液状化リスクに関する技術開発を国土技術政策総合研究所がそれぞれ担う。</p> <p>【有効性】 液状化ハザードマップの統一性を整備することにより、地方公共団体におけるよりわかりやすい液状化ハザードマップの作成を支援し、産学官のリスクコミュニケーションを推進することで、事前防災における液状化対策の促進に繋がる。</p>		
外部評価の結果	<p>液状化リスクが地域内で一様であること、液状化による建物被害がイメージしにくいことなど、過去に作成された液状化ハザードマップの問題点を解決し、液状化リスクを正しく認識し、リスクコミュニケーションを図るためのツールとして、新たな液状化ハザードマップを作成するための手法を提示したことは、近年ハザードマップを活用する国民が増加していることも踏まえると、今後の防災施策を推進する上で意義がある。また、モデル地区を設定し、試作版を作成することで研究を進めるなど、研究の効率的実施についても考慮されている他、検討の過程で自治体職員からの意見聴取を行った点も研究成果の有用性を高めた。</p> <p>一方でマニュアルの作成により情報の伝達性を高めた点は評価できるが、それによって実際の住民とのコミュニケーションがどの程度改善したかについての検証は現時点では不十分。今後の課題としては、液状化の仕組みや発生事例を動画で紹介するようなツールとの組合せ、技術系の職員が比較的少ない小規模な自治体への対応などが考えられる。</p>		

	<p><外部評価委員会委員一覧> (令和4年3月4日、建設技術研究開発評価委員会)</p> <p>委員長 野城 智也 (東京大学 生産技術研究所 教授)</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 (東京工業大学 環境・社会理工学院 土木・環境工学系 教授)</p> <p>” 加藤 信介 (東京大学 名誉教授)</p> <p>” 古関 潤一 (東京大学 大学院 工学系研究科 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 (北海道大学 大学院工学研究院 教授)</p> <p>” 平田 京子 (日本女子大学 家政学部 住居学科 教授)</p> <p>” 本橋 健司 (芝浦工業大学 名誉教授)</p>
総合評価	<p>A 十分に目標を達成できた</p> <p><input checked="" type="radio"/> B 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> <p>※ プロセスの妥当性や副次的成果、次につながる成果についても特記すべき場合には、当該欄に追記する。</p>

(終了時評価)【No. 13】

研究開発課題名	AI 技術を活用した建設生産システムの高度化に関する研究	担当課 (担当課長名)	大臣官房技術調査課 (課長：森戸 義貴)
研究開発の概要	<p>近年技術の進展が著しい AI や IoT を活用することで、建設生産システムの高度化を図る。建設生産システムの業務プロセスにおける AI の適用可能性を検討し、調達の高度化については、工事発注における適切な工期設定、施工管理の高度化については、オペレータの操作データ分析による効率化、及び、情報連携の高度化については、既存の電子成果品を維持管理で活用するための情報連携技術を開発する。</p> <p>【研究期間：平成 29～令和 2 年度 研究費総額：約 119 百万円】</p>		
研究開発の目的 (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 を用いた工期設定支援システム ・ 画像解析等から建機の動作内容峻別を行う AI 開発用/検証用データの官民共有方策案の検討 ・ 2次元 CAD から 3次元モデルを自動作成するプログラムの開発 <p>【アウトカム】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 適正な工期設定の省力化 ・ 施工管理や施工の自動化に向けた開発の促進 ・ 維持管理の効率化 		
必要性、効率性、 有効性等の観点 からの評価	<p>【必要性】</p> <p>人口減少、少子高齢化による担い手不足の状況下、建設現場の生産性向上による働き方改革の推進は喫緊の課題となっており、建設生産システムの高度化を図る必要性がある。調達の高度化、情報連携の高度化に係る成果については主に発注者支援に資するものであり、国が技術開発を推進する必要がある。施工管理の高度化については、施工管理用 AI 等の開発は民間の競争領域としつつ、開発用・検証用データ整備は協調領域として国が積極的に環境整備を検討する必要性が高い。</p> <p>【効率性】</p> <p>国交省の過去の工程表や電子納品物等のデータ収集や成果の共有に関しては、国土交通本省（技術調査課、公共事業企画調整課）や地方整備局と、また AI 技術等の先進技術の活用においてはそれを専門とする外部研究機関等と密に連携し、効率的に取り組んだ。</p> <p>【有効性】</p> <p>研究成果は、国土交通省 HP や国土交通データプラットフォーム、データチャレンジイベントでの公開等により活用を促すことで、建設現場や建設事業関係者での成果の普及が図られ、現場の生産性向上に寄与すると考えられる。本研究は十分に目標を達成できた。</p>		
外部評価の結果	<p>近年発展が目覚ましい AI 技術を活用して建設生産システムを高度化することの意義は高く、関係機関の協力を得ながら研究を進めた点や施工関係で検証データを提供するという試み自体は評価できる。</p> <p>一方で技術研究開発の目的とされている働き方改革の実現や生産性向上との関係がやや不明確である点や個別の成果についての説明が抽象的な点などは改善が必要といえる。今後の課題としては、AI 技術は他にも多く存在するので自治体や民間の意見を取り入れながら開発すべき技術を選定していくことや、国際基準、海外展開についての検討が望まれる。</p>		

	<p><外部評価委員会委員一覧> (令和4年3月4日、建設技術研究開発評価委員会)</p> <p>委員長 野城 智也 (東京大学 生産技術研究所 教授)</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 (東京工業大学 環境・社会理工学院 土木・環境工学系 教授)</p> <p>” 加藤 信介 (東京大学 名誉教授)</p> <p>” 古関 潤一 (東京大学 大学院 工学系研究科 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 (北海道大学 大学院工学研究院 教授)</p> <p>” 平田 京子 (日本女子大学 家政学部 住居学科 教授)</p> <p>” 本橋 健司 (芝浦工業大学 名誉教授)</p>
総合評価	<p>A 十分に目標を達成できた</p> <p><input checked="" type="radio"/> B 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> <p>※ プロセスの妥当性や副次的成果、次につながる成果についても特記すべき場合には、当該欄に追記する。</p>

(終了時評価)【No. 14】

研究開発課題名	人工知能をコア技術とする内航船の操船支援システム開発	担当課 (担当課長名)	総合政策局技術政策課 (課長：伊藤 真澄)
研究開発の概要	<p>本研究開発では、人工知能により輻輳海域を航行する内航船の操船支援を行うシステムを開発した。</p> <p>【研究期間：平成30～令和2年度 研究費総額：約60百万円】</p>		
研究開発の目的・目標 (アウトプット指標、アウトカム指標)	<p>【アウトプット】 輻輳海域を航行する内航船を対象とした、人工知能による操船支援を行うシステムの開発</p> <p>【アウトカム】 人的要因に起因する海難事故の防止や船員の労働環境の改善</p>		
必要性、効率性、有効性等の観点からの評価	<p>【必要性】 本研究開発により、輻輳海域において人工知能による操船支援が可能となり、事故原因の多くを占める人的要因に起因した海難事故の防止や、船員の労働環境の改善を図ることができることから、社会的・経済的意義があった。</p> <p>【効率性】 研究実施者が自動避航用の人工知能開発に関する豊富な知見を有していることに加え、船舶運航に関する技術開発やコンサルタント業務について十分な実績を有するステークホルダーにより構成されていたことから、効率的な研究を実施することができた。</p> <p>【有効性】 実証試験の結果、到達時間の遅延などの課題が明らかになっており、これらの課題解決が実用化、市場化に大きく寄与する。</p>		
外部評価の結果	<p>・AIの導入による自動操船に関して目標が達成できており、独創的な研究が実施できている。システムの最適化など改良の余地があると思われ、今後の発展に期待できる。</p> <p>・事前の計画から、準備・練習船を用いた実際の航海実験まで行っており、妥当な研究手法であった。</p> <p><外部評価委員会委員(50音順、敬称略)> (令和3年10月28日、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 (東京大学大学院新領域創成科学研究科 教授)</p> <p>委員 上野 誠也 (横浜国立大学大学院環境情報研究院 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>〃 島 裕 (公益財団法人中曽根康弘世界平和研究所 主任研究員)</p> <p>〃 鈴木 宏二郎 (東京大学大学院新領域創成科学研究科 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>〃 田中 鉄 (三菱商事株式会社 食品流通・物流事業本部 物流開発部長)</p> <p>〃 平石 哲也 (京都大学防災研究所流域災害研究センター 教授)</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. 15】

研究開発課題名	機械化技術の採用による点呼制度向上の研究	担当課 (担当課長名)	総合政策局技術政策課 (課長：伊藤 真澄)
研究開発の概要	<p>本研究開発では、道路運送事業において、ビッグデータを活用し、運行管理者による点呼業務を補助する自動点呼機を開発する。</p> <p>【研究期間：平成30～令和2年度 研究費総額：約59百万円】</p>		
研究開発の目的・目標 (アウトプット指標、アウトカム指標)	<p>【アウトプット】 点呼業務のIT化・機械化による効率化を図るための自動点呼機の研究開発</p> <p>【アウトカム】 運行管理者の点呼業務における負担の軽減、及びヒューマンエラーの防止</p>		
必要性、効率性、有効性等の観点からの評価	<p>【必要性】 本研究開発により、運行管理者の点呼業務における負担の軽減や、ヒューマンエラーの防止を図ることで道路運送業の安全性向上に寄与することから、社会的・経済的意義があった。</p> <p>【効率性】 研究開発に必要なデータの収集・分析の対象となる道路運送事業者や、医学関係者、点呼に必要な機器メーカーが研究協力体制に含まれていたことから、効率的な研究を実施することができた。</p> <p>【有効性】 自動点呼システムの構築を実現しており、概ね目標を達成しているが、実用化、市場化については、中小企業も含め幅広く活用できるコストまで下げていくこと等を検討する必要がある。</p>		
外部評価の結果	<p>・身体データを活用した運行管理手法を確立するとともに、点呼の機械化による正確なモニタリング技術の導入と運行管理の省人化を図るものであり、一定の独創性、革新性を有している。</p> <p>・開発段階で現場からのフィードバックを常に取り入れている点がよい。</p> <p><外部評価委員会委員 (50音順、敬称略)> (令和3年10月28日、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 (東京大学大学院新領域創成科学研究科 教授)</p> <p>委員 上野 誠也 (横浜国立大学大学院環境情報研究院 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>〃 島 裕 (公益財団法人中曽根康弘世界平和研究所 主任研究員)</p> <p>〃 鈴木 宏二郎 (東京大学大学院新領域創成科学研究科 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>〃 田中 鉄 (三菱商事株式会社 食品流通・物流事業本部 物流開発部長)</p> <p>〃 平石 哲也 (京都大学防災研究所流域災害研究センター 教授)</p>		
総合評価	<p>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>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. 16】

研究開発課題名	開口幅の広いホームドアの乗車位置案内装置の技術開発	担当課 (担当課長名)	鉄道局技術企画課技術開発室 (室長：平石 正嗣)
研究開発の概要	<p>開口幅の広いロープ式やバー式のホームドアは、多様な車両タイプが入線するホームにも設置することができるため、駅ホームの安全性向上に有効であるが、視覚障がい者にとっては開口部の広い昇降式では乗車位置の特定が困難などといった課題がある。本研究では、ホームに設置したカメラで白杖や盲導犬を判別し、視覚障がい者に対し車両乗降位置への案内等を行うシステムの開発等を実施する。</p> <p>【研究期間：平成30～令和2年度 研究費総額：約116百万円】</p>		
研究開発の目的・目標 (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"> ・白杖や盲導犬を判別する画像解析装置の開発 ・音声による誘導案内等をホームドア制御と連動させたシステムの開発 <p>【アウトカム】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・視覚障がい者を含む鉄道の利用者の安全の確保 		
必要性、効率性、有効性等の観点からの評価	<p>【必要性】</p> <p>視覚障がい者のホーム転落事故等を踏まえ、ホームドア導入における技術的な課題をクリアする新たなタイプのホームドアの開発が進んでおり、その一つとして開口幅の広い昇降式ホームドアがある。しかしながら、視覚障がい者にとっては乗車位置の特定が困難であることや、突出している戸袋と衝突する危険性、昇降するバーやロープへの接近を防止する警告音もたらす精神的不安が課題となっており、視覚障がい者からの要望もあることから、それらの課題を解決することが必要である。</p> <p>【効率性】</p> <p>視覚障がい者団体の協力を得ながら白杖や盲導犬の検知手法の検討を進めること、昇降式ホームドア自体の開発時のデータ等も本研究に活用することから、効率的な研究開発であると評価できる。</p> <p>【有効性】</p> <p>本開発により、昇降式ホームドア付近で視覚障がい者に対して列車乗降位置への誘導やロープ開閉の案内が可能となり、視覚障がい者の精神的不安の緩和及び列車運行の円滑化に貢献すると期待される。</p>		
外部評価の結果	<ul style="list-style-type: none"> ・目標の設定に少しあいまいさがあり、研究成果を分かりやすく示すのが難しいように感じた。しかし、画像処理を使った本技術開発は、ホームドアの普及促進に大きく寄与すると思われる。 ・視覚障がい者を検出する技術について、精度面で課題があり、継続した取り組みが必要と思われる。 <p><外部評価委員会委員一覧> (令和3年12月16日、令和3年度第1回鉄道技術開発課題評価委員会)</p> <p>委員長 河村 篤男 横浜国立大学 名誉教授</p> <p>委員 岩倉 成志 芝浦工業大学 教授 金子 雄一郎 日本大学 教授</p> <p>鎌田 崇義 東京農工大学 教授 須田 義大 東京大学 教授</p> <p>宮武 昌史 上智大学 教授</p>		
総合評価	<p>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>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. 17】

研究開発課題名	ポーリング等による地盤調査を最適化する手法の開発	担当課 (担当課長名)	鉄道局技術企画課技術開発室 (室長：平石 正嗣)
研究開発の概要	耐震設計において、地盤調査の精度に起因する地震増幅のバラツキ（地点リスク）を定量的に評価可能とした。また、地点リスクを閾値以内に収めるために必要な地盤調査箇所・項目をコスト最小で計画可能な地盤調査計画アルゴリズムを開発した。 【研究期間：平成30～令和2年度 研究費総額：約130百万円】		
研究開発の目的・目標 (アウトプット指標、アウトカム指標)	【アウトプット】 ・地盤調査箇所・項目に応じた地点リスクを評価する手法を開発した。 ・地点リスクを閾値以内に収めるために必要な、調査箇所・項目最小で計画可能な地盤調査計画アルゴリズムを開発した。 【アウトカム】 ・地点リスクを閾値以内に収めるために必要な地盤調査を、低コストで行うことが可能となった。		
必要性、効率性、有効性等の観点からの評価	【必要性】 表層地盤の構成は複雑なため、耐震設計において評価する地震増幅には地盤調査に起因するバラツキ（地点リスク）があり、適切な地盤調査を実施することで地点リスクを制御・低減させている。一方、調査箇所や調査項目は、これまでの実績や熟練技術者の経験に基づいて設定されており、効率的な地盤調査計画の実施が必要である。 【効率性】 本研究開発の実施主体は、表層地盤における地震動増幅に関する研究開発を継続的に実施しており、本開発に必要な要素技術を有している。また、本手法の開発のために必要となる地盤調査データについても、これまでに継続的に蓄積している。これらを有効活用することで効率的に研究開発を遂行することができた。 【有効性】 本開発で得られた地盤調査の最適化手法により、地盤調査の低コスト化や省力化、有用な地盤情報の効率的な収集が可能となり、本研究開発の目標は概ね達成できた。本成果はマニュアルやプログラムツールという形で、現状の鉄道構造物の設計に速やかに反映することができる。なお、本成果は鉄道構造物に限定したのではなく、様々な分野への波及が期待できる。また、今回は地震動評価における地盤調査を例として開発されたが、構築された方法論は、それ以外の調査分野においても応用できる。		
外部評価の結果	・地盤調査に対する信頼性は十分確保されている必要があることから、実用化に向けて多様な地盤を対象とした提案手法の検証をお願いしたい。 <外部評価委員会委員一覧> (令和3年12月16日、令和3年度第1回鉄道技術開発課題評価委員会) 委員長 河村 篤男 横浜国立大学 名誉教授 委員 岩倉 成志 芝浦工業大学 教授 金子 雄一郎 日本大学 教授 鎌田 崇義 東京農工大学 教授 須田 義大 東京大学 教授 宮武 昌史 上智大学 教授		
総合評価	A 十分に目標を達成できた ⊕ 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	ビデオカメラ等を用いた高架橋等の インフラ検査システムの開発	担当課 (担当課長名)	鉄道局技術企画課技術開発室 (室長：平石 正嗣)									
研究開発の概要	<p>高架橋等のインフラ検査の効率化、高性能化を目的として、ビデオカメラで列車通過時の高架橋等の振動を多点同時計測するシステム、並びに、ドローンで高架橋等に接近してコンクリート片の剥落危険箇所を調査するシステムを開発した。さらに、それらのシステムを用いた高架橋、橋梁、支承、付帯構造物などの検査技術とソフトウェアを開発し、鉄道事業者等への実装を可能とした。</p> <p>【研究期間：平成30～令和2年度 研究費総額：約136百万円】</p>											
研究開発の 目的・目標 (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"> ・高架橋等の振動を遠隔位置から多点同時測定することで、橋桁、支承、付帯構造などの検査を可能とするビデオカメラを用いた動的画像計測システムの開発 ・飛行して高架橋等の高所の検査対象に接近して、付着走行しながら近接画像撮影、打音検査、かぶり測定（内部鉄筋探査）を行える構造物検査ドローンシステムの開発 <p>【アウトカム】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・鉄道インフラの検査の効率化による検査人員・コストの削減 ・デジタル技術を用いた鉄道インフラ検査の高性能化による鉄道の安全性向上 											
必要性、効率性、 有効性等の観点 からの評価	<p>【必要性】</p> <p>高架橋等の検査は、作業員が足場を設置する等して直接的に行っており、多大なコストと時間を要していることから、省力化・低コスト化に資する検査手法が必要である。</p> <p>【効率性】</p> <p>これまでに蓄積した遠隔非接触での検査技術のノウハウに加えて、新たに画像計測やAI等のデジタル技術を用いて技術を革新しており、効率性の高い内容となっている。</p> <p>【有効性】</p> <p>本開発の成果は、鉄道構造物の検査の効率化、高度化に資するものであり、成果をソフトウェア化するなど、鉄道事業者の活用を考慮した波及効果の高いものである。さらに、鉄道分野のインフラ検査について、遠隔・非接触で多数の検査点を一度に測定できる手法やドローンでコンクリートの詳細な検査を行う手法はこれまでに確立されていないため、技術革新への貢献を含む内容である。</p>											
外部評価の結果	<ul style="list-style-type: none"> ・画像とドローンを用いた本インフラ検査システムは、省力化、低コスト化の面において有用であり、成果も十分出ている。 ・鉄道の高架橋だけでなく、他の構造物、トンネル等への応用も期待できる。 <p><外部評価委員会委員一覧> (令和3年12月16日、令和3年度第1回鉄道技術開発課題評価委員会)</p> <table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 33%;">委員長 河村 篤男 横浜国立大学 名誉教授</td> <td style="width: 33%;">金子 雄一郎 日本大学 教授</td> <td style="width: 33%;"></td> </tr> <tr> <td>委員 岩倉 成志 芝浦工業大学 教授</td> <td>須田 義大 東京大学 教授</td> <td></td> </tr> <tr> <td>宮武 昌史 上智大学 教授</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>			委員長 河村 篤男 横浜国立大学 名誉教授	金子 雄一郎 日本大学 教授		委員 岩倉 成志 芝浦工業大学 教授	須田 義大 東京大学 教授		宮武 昌史 上智大学 教授		
委員長 河村 篤男 横浜国立大学 名誉教授	金子 雄一郎 日本大学 教授											
委員 岩倉 成志 芝浦工業大学 教授	須田 義大 東京大学 教授											
宮武 昌史 上智大学 教授												
総合評価	<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 33%;">(A) 十分に目標を達成できた</td> <td style="width: 33%;">B 概ね目標を達成できた</td> <td style="width: 33%;"></td> </tr> <tr> <td>C あまり目標を達成できなかった</td> <td>D ほとんど目標を達成できなかった</td> <td></td> </tr> </table>			(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				
(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. 19】

研究開発課題名	線路周辺リスクの早期検知システムの開発	担当課 (担当課長名)	鉄道局技術企画課技術開発室 (室長: 平石 正嗣)
研究開発の概要	<p>線路の巡視確認業務については、保線係員等が営業列車に添乗して、沿線環境の異常の有無を目視確認することにより実施されているが、今後、保線従事者が減少する状況を鑑みると、省力化が必要である。そこで、営業列車に搭載したカメラで沿線環境を確認するシステムを開発した。</p> <p>【研究期間：平成30～令和2年度 研究費総額：約126百万円】</p>		
研究開発の目的・目標 (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"> ・ステレオ映像から撮影時のカメラの位置・姿勢の3次元的な変化を推定し、GNSSの位置情報を補完する自己位置推定技術を開発した。 ・自己位置推定で得られるカメラの位置・姿勢情報を用いて構築した3次元空間情報を活用した建築限界支障物検知技術を開発した。3次元空間内に設置する支障物検知枠は、映像からレールを検出して推定した線形に追従する。 ・撮影時期が異なる2映像から沿線の変化箇所を検出する差分検知技術を開発した。差分検出時には、2時期の映像の各々において同一のシーンを撮影したと推定されるフレームを自動で対応付けて両フレームの幾何配置を近似補正し、差分を検出する。 ・差分検知機能の実用性向上のために、外乱や死角等を要因とした変化を差分とせず、また画像から被写体の種別(雑草等)を分類することで、過検知を抑制する技術を開発した。更に、機械学習により能動的、積極的に異常を認識する技術も開発した。 <p>【アウトカム】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・開発した巡視代替技術により、巡視頻度の低減等を実現し、維持管理業務の生産性向上に寄与できる。 		
必要性、効率性、有効性等の観点からの評価	<p>【必要性】</p> <p>今後、保線従事者等の減少に伴い、巡視確認業務を従来の頻度及び精度で継続的に実施することが困難になる状況への備えとして、本業務を省力化する技術を開発した。</p> <p>【効率性】</p> <p>開発に際して、本技術に関心の高いJRの他、中小民鉄の協力を得て、営業線上における多くの画像データを収集でき、技術開発を効率的に行えた。また、実導入に向けた検討も進め、令和2年4月から運用が開始されたJR九州の車上検査システム(REDEYE)に支障物検知技術が実装された。</p> <p>【有効性】</p> <p>JR九州では、保線係員による巡視確認業務の頻度を減らすことができた他、目視に代わってカメラによる巡視を高頻度に行うことで安全性を高めることができた。</p>		
外部評価の結果	<ul style="list-style-type: none"> ・画像を使った線路周辺リスクの早期検知のシステムは、省力化の点において、非常に有用である。 ・既にJR九州で実用化がされており、今後のさらなる展開が期待される。 <p><外部評価委員会委員一覧> (令和3年12月16日、令和3年度第1回鉄道技術開発課題評価委員会)</p> <p>委員長 河村 篤男 横浜国立大学 名誉教授 委員 岩倉 成志 芝浦工業大学 教授 金子 雄一郎 日本大学 教授 鎌田 崇義 東京農工大学 教授 須田 義大 東京大学 教授 宮武 昌史 上智大学 教授</p>		
総合評価	<p>Ⓐ 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</p>		

(終了時評価)【No. 20】

研究開発課題名	崩壊土砂活用のための新しい施工管理 指標の提案	担当課 (担当課長名)	鉄道局技術企画課技術開発室 (室長：平石 正嗣)
研究開発の概要	<p>現行基準では、崩壊土砂の特性に応じて盛土の施工管理基準を設定することができない。このため、鉄道盛土の災害復旧時には購入土を使用し、崩壊土砂を処分することが多く、コスト、工期、環境負荷の面で課題が多かった。そこで、盛土の被災時復旧費用を低コスト化することを目的として、系統的な土質試験、小型盛土の施工試験、実規模盛土による検証試験を行い、崩壊土砂を再利用するための盛土の復旧法を提案する。 【研究期間：令和元～令和2年度 研究費総額：約60百万円】</p>		
研究開発の 目的・目標 (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"> ・崩壊土砂の特性に応じた目標締固め度の設定法を提案 ・含水状態に応じた利用可否判定法を提示 ・高含水な土を対象として石灰改良法を提案 ・崩壊土砂を用いた盛土の復旧フローを構築 <p>【アウトカム】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・盛土の被災時復旧費用の低コスト化 		
必要性、効率性、 有効性等の観点 からの評価	<p>【必要性】</p> <p>近年の大規模豪雨・地震災害では、多くの盛土が被災している。広域災害では材料の調達・運搬が困難であり、山間部では材料運搬自体が困難な場合も多い。そこで、崩壊土砂の特性に応じた使用可否の判定と施工管理基準の設定により、崩壊土砂を用いた復旧を可能とし、災害復旧の低コスト化・早期化を図ることには大きな意義がある。</p> <p>【効率性】</p> <p>本開発の実施主体は盛土の施工管理を規定する、国交省鉄道局監修「鉄道構造物等設計標準・同解説(土構造物)」(以下、設計標準)を編集してきた実績があり、さらに本開発に必要となる十分な要素技術を有している。また、鉄道事業者との連携により、過去の被災箇所近傍の盛土材料を蓄積し、データベース化を図っている。これらを有効活用することで、効率的に研究開発を遂行することができた。</p> <p>【有効性】</p> <p>提案する盛土の復旧方法を活用することで、大規模化・広域化しつつある豪雨災害や、南海・東南海地震などで想定される広域災害からの盛土復旧を低コスト化・早期化することが可能である。また、マニュアルの整備、設計標準への反映を通じて、同成果を有効に社会実装することも可能である。</p>		
外部評価の結果	<ul style="list-style-type: none"> ・崩壊土砂を有効活用することで、工期と復旧費の削減に寄与する有用性の高い技術であり、信頼性も確認しているということで、早期の設計基準等への反映が望まれる。 ・多数の外部発表がなされており評価できる。 ・最近の土砂災害は甚大化しており、それに対する復旧工期の短縮、コスト削減に資する成果が得られている。 <p><外部評価委員会委員一覧> (令和3年12月16日、令和3年度第1回鉄道技術開発課題評価委員会) 委員長 河村 篤男 横浜国立大学 名誉教授 委員 岩倉 成志 芝浦工業大学 教授 金子 雄一郎 日本大学 教授 鎌田 崇義 東京農工大学 教授 須田 義大 東京大学 教授 宮武 昌史 上智大学 教授</p>		
総合評価	<p>Ⓐ 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</p>		

(終了時評価)【No. 21】

研究開発課題名	造船における革新的生産技術の開発	担当課 (担当課長名)	海事局船舶産業課 (課長：今井 新)
研究開発の概要	<p>本研究開発は、船舶・船用機器の建造・生産において、IoT やビッグデータ解析等を活用した先進的な技術・システムの研究開発や普及を促進し、これにより我が国海事産業の活性化及び国際競争力の強化を図るもの。</p> <p>具体的には3次元図面を基に作業を行うAI自動溶接ロボットの開発や情報端末等を活用した三次元図面による組立作業支援等の研究開発を支援してきた。</p> <p>【研究期間：平成28～令和2年度】 研究費総額：約1548百万円】(評価時点)</p>		
研究開発の目的・目標 (アウトプット指標、アウトカム指標)	<p>【アウトプット】</p> <p>平成28年度～令和2年度に亘り、延べ62件の技術開発事業に対する支援を実施した。各年度毎の支援実績件数は下記のとおり。 (H28年度：4件 H29年度：14件 H30年度：15件 H31年度：21件 R2年度：8件)</p> <p>【アウトカム】</p> <p>我が国造船業における船舶建造量の世界シェアについて本事業開始時点の平成28年の世界シェア19%であったところ、事業終了年度である令和2年では22%までシェア拡大をすることができた。</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>中国・韓国造船業との激しい国際競争に打ち勝つためには、造船工程における更なる生産性の向上が必要となるが、受注一品物である船舶を建造するという造船業の特異性等により、これまで平板切断や直線溶接等の一部の単純作業を除き生産工程の自動化が進んでいなかったところ。</p> <p>この点、本研究開発事業は船舶の建造工程におけるAIやIoTなどの情報通信技術等を活用した生産性向上に資する技術研究開発を継続的に支援することにより、造船業における生産性革命を加速させるという政策的意義があった。</p> <p>【効率性】</p> <p>大規模な技術開発については民間一社での短期間における研究開発を行うには負担が大きいため本研究開発事業による支援を行うことで研究開発を加速すると共に、複数の事業者による共同研究開発を促進することに寄与した。</p> <p>また、事業執行に際しては、費用対効果や生産性向上効果の高い技術開発の支援を行うべく、学識経験者や専門家等にて構成される外部評価委員会において、事業内容の革新性や実用性等の観点から評価を実施のうえ、事業採択を行うと共に、事業進捗に関する確認を実施することで適切な事業展開ができるよう努めた。</p> <p>【有効性】</p> <p>船舶や船用機器の建造/生産プロセス上における幅広い生産工程(設計・溶接・生産・管理)を対象として、生産性向上効果の高い技術開発の支援を実施した。</p> <p>また、開発事業全32件について実際の生産現場への導入に向けた取組みが進められてきており、そのうち20件については既に生産現場への実装化が完了しているところ。</p>		

<p>外部評価の結果</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 本研究開発事業において支援を行った技術開発事業のうち半数以上の事業が既に建造/生産現場に導入されており、実現場における定量的な生産性向上効果が確認される等、我が国船舶産業における生産性向上に大いに寄与していることが認められる。 ・ また、その他の開発事業においても数年以内の現場導入に向け必要な準備が進められており、生産性向上に寄与する技術開発が行われたと認められる。 ・ 支援事業のうち特許登録が行われるなど高度な技術開発への寄与が認められると共に、汎用性が高い開発事業成果について他事業者への導入マニュアルを別途作成する等、業界全体の生産性向上にも寄与した支援事業であることが認められる。 ・ また、本研究開発事業全般として、我が国船舶産業における技術者の高齢化に伴う技術継承に係る課題に対する有効な対策の一つである点も評価できる。 ・ 本研究開発終了後も引き続き実用化に向けた進捗状況や生産性向上効果について把握すると共に、業界に対する普及展開や人材交流が行われることが期待される。 ・ その他、生産技術における国際的な比較優位性の実現を念頭として、本研究開発で得られた知見を今後の我が国船舶産業における戦略的な生産技術開発の推進に向けた施策の企画立案に活用することが望まれる。 <p>＜外部評価委員会委員一覧＞</p> <p>（令和4年3月4日、第11回 革新的造船技術研究開発評価委員会）</p> <p>委員長 貴島 勝郎 （九州大学 名誉教授）</p> <p>委員 高野 裕文 （日本海事協会 常務執行役員兼事業開発本部長）</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> <p>〃 中住 昭吾 （産業技術総合研究所 構造・加工信頼性研究G主任研究員）</p>
<p>総合評価</p>	<p>A 十分に目標を達成できた Ⓐ 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 D ほとんど目標を達成できなかった</p>

(終了時評価)【No. 22】

研究開発課題名	IT を利活用した先進安全船舶の開発推進	担当課 (担当課長名)	海事局海洋・環境政策課 (課長：田村 顕洋)			
研究開発の概要	本研究開発では、特に船舶の安全性向上に大きな効果が期待される、船舶・船用機器のインターネット化 (IoT) やビッグデータ解析等を活用した技術・システムの開発・信頼性 (情報セキュリティを含む)・安全性担保の検証を実施した。 【研究期間：平成28～令和2年度 研究費総額：約1,697百万円】					
研究開発の目的・目標 (アウトプット指標、アウトカム指標)	【アウトプット】 船舶・船用機器のIoTやビッグデータ解析等を利活用することによる安全な船舶の設計、船用機器の予防保全、安全運航等を飛躍的に向上させる技術の開発。 【アウトカム】 今まで得ることができなかった船体に係るリアルタイムデータの取得、解析や陸上からのモニタリング等を通じ、安全面の影響の大きいトラブルのゼロ化、安全性維持のためのメンテナンス作業の半減を目指した先進安全船舶の開発を推進。					
必要性、効率性、有効性等の観点からの評価	【必要性】 船舶の巨大化等により、ひとたび大きな海難事故が発生した場合、人命損失、海洋汚染、経済活動阻害等大きな影響を引き起こされるが、今まで取得・解析できなかったリアルタイムデータを利活用する先進安全船舶の開発を推進することにより、このような社会的影響の大きい海難事故の削減に資する。 【効率性】 研究代表者及び共同研究者は、民間企業が試行錯誤の中から先進的技術開発にチャレンジできる環境や、船用工業、海運会社、造船業、IT企業等の海事産業内・外での協働ができる体制を構築したことで、効率的な研究開発を実施した。 【有効性】 要素技術開発、実運航下における実証試験を実施し、ヒューマンエラーの低減、予防的メンテナンスによるトラブル防止等、船舶の安全性向上への効果が期待できる成果をあげたことから、概ね目標を達成できた。					
外部評価の結果	理論と現場の連携が成果に繋がっており、かつ、安全性及び効率性の向上は期待できる。費用対効果やメンテナンスについても、パッケージ的にフォローアップ体制を進めていただきたい。 <外部評価委員会委員一覧> (令和3年3月8日、同月12日先進船舶技術開発評価会) 委員長 古莊 雅生 (神戸大学大学院 海事科学研究科・海事科学部 教授) 委員 庄司 るり (東京海洋大学 学術研究院 教授) " 稗方 和夫 (東京大学大学院 新領域創成科学研究科 准教授) " 宮崎 恵子 (国立研究開発法人海上・港湾・航空技術研究所 海上技術安全研究所 国際連携センター 副センター長、知識・データシステム系 シミュレータ研究グループ長)					
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. 23】

研究開発課題名	下水道管路を対象とした総合マネジメントに関する研究	担当課 (担当課長名)	下水道研究部下水道研究室 (室長：岡安 祐司)
研究開発の概要	<p>下水道管路ストックは、令和元年度末時点で約48万kmと膨大になり、老朽化等に起因する道路陥没は年間約2,900件発生している。地方公共団体の下水道職員数が減少し、人口減少による下水道使用料収入の減少等、財政状況も厳しくなる中、より効率的な管路の点検・調査や管路管理に係るコストの最適化が必要である。本研究では、効率的かつ実効性のある管路マネジメントサイクルの構築に向け、管材の種類等の状況に応じた点検・調査技術の効率的な選定手法を提示するとともに、蓄積された維持管理情報を活用した、効率的な修繕・改築工法の選定手法を提示した。</p> <p>【研究期間：平成30～令和2年度 研究費総額：約45百万円】</p>		
研究開発の目的 (アウトプット指標、アウトカム指標)	<p>効率的かつ実効性のある管路マネジメントサイクルの構築を実現し、管路システムの持続的な機能確保及びコスト最適化を図ることを研究開発目的とし、以下の項目を開発目標として研究を実施した。</p> <p>①効率的な点検調査を実施するため、管材の種類などに応じた点検・調査技術の選定手法を開発する。</p> <p>②事故リスクの低減を図りながら経済的に管路施設を管理するため、維持管理情報を活用した修繕・改築工法の選定手法を開発する。</p>		
必要性、効率性、有効性等の観点からの評価	<p>【必要性】(科学的・技術的意義、社会的・経済的意義、目的の妥当性等)</p> <p>「経済財政運営と改革の基本方針2017」や「未来投資戦略2017」(平成29年6月閣議決定)では、政策資源を集中投入し、老朽化施設の更新において効率性と安全性を両立させ、安定した維持管理・更新を浸透させていくこととしている。また、「社会資本整備重点計画」(平成27年9月閣議決定)では、「メンテナンスサイクルの構築による安全・安心の確保とトータルコストの縮減・平準化の両立」、「メンテナンス産業の競争力の強化」が位置づけられ、戦略的な維持管理・更新を推進することとしている。</p> <p>【効率性】(計画・実施体制の妥当性等)</p> <p>地方公共団体や民間企業との連携の下、点検・調査及び修繕・改築等の実施状況や技術等に関する情報を収集するとともに、これまで国総研や他研究機関で蓄積してきた管路劣化等に関する知見も活用して効果的に分析・検討を行うなど効率的に研究を実施した。また、国土交通本省下水道部と連携し、ガイドラインへの反映等により成果の早期普及を図った。</p> <p>【有効性】(目標の達成度、新しい知の創出への貢献、社会・経済への貢献、人材の養成等)</p> <p>地方公共団体における効率的かつ実効性のある管路マネジメントサイクルの構築を促進するために有効な情報(下水道管きょ劣化データベース、下水道管きょ健全率予測式等)の作成や具体的な手法(点検・調査技術および修繕・改築工法の選定手法等)の開発を実施したことから、研究開発の目標を達成できたと評価できる。</p> <p>また、研究成果の一部を迅速に公開するとともにガイドライン等に反映させるなど、研究成果の早期普及および実務の現場への還元を図った。</p>		

<p>外部評価の結果</p>	<p>研究の実施方法と体制の妥当性については、地方公共団体や民間企業と連携し、点検・調査及び修繕・改築等の実施状況や技術等に関する情報を収集するとともに、これまで国総研や他研究機関で蓄積してきた知見も活用し効率的に研究を実施したことから、適切であったと評価する。</p> <p>目標の達成度については、得られた成果を「維持管理情報等を起点としたマネジメントサイクル確立に向けたガイドライン」等に反映し、地方公共団体の実務で活用されていることから、目標を達成できたと評価する。下水道管きょ健全率予測式を定式化したことも大きな成果である。</p> <p>今後は、点検・調査技術等の選定方法について、現場状況に即したマネジメントがより進むよう、地方公共団体にとってより分かりやすい形で技術資料等を整理されることを期待する。</p> <p><外部評価委員会委員一覧></p> <p>(令和3年11月2日、国土技術政策総合研究所研究評価委員会分科会(第一部会))</p> <p>主査 古関 潤一 東京大学大学院工学系研究科社会基盤学専攻 教授</p> <p>委員 鼎 信次郎 東京工業大学環境・社会理工学院土木・環境工学系 教授</p> <p>里深 好文 立命館大学理工学部 教授</p> <p>関本 義秀 東京大学空間情報科学研究センター 教授</p> <p>田村 圭子 新潟大学危機管理本部危機管理室 教授</p> <p>戸田 祐嗣 名古屋大学大学院工学研究科 教授</p> <p>中島 典之 東京大学環境安全研究センター 教授</p> <p>濱岡 秀勝 秋田大学大学院理工学研究科 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3年度 (http://www.nilim.go.jp/lab/bcg/hyouka/index.htm) に記載(予定)</p>
<p>総合評価</p>	<p>A 十分に目標を達成できた</p> <p>B 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> <p>※ プロセスの妥当性や副次的成果、次につながる成果についても特記すべき場合には、当該欄に追記する。</p>

(終了時評価)【No. 24】

研究開発課題名	大規模地震に起因する土砂災害のプレアナリシス手法の開発	担当課 (担当課長名)	国土技術政策総合研究所 土砂災害研究部 (部長：富田陽子)
研究開発の概要	<p>本研究では、地形、地盤条件、地震動の条件から大規模な斜面崩壊発生危険性が評価できる手法を構築し、想定地震における大規模な斜面崩壊を含む斜面崩壊の発生状況を事前に推定することができる手法を構築した。</p> <p>【研究期間：平成30～令和2年度 研究費総額：約36百万円】</p>		
研究開発の目的 (アウトプット指標、アウトカム指標)	<p>地震発生時の緊急的な対応を迅速かつ効率的に進めるために想定地震における大規模な斜面崩壊を含む斜面崩壊の発生状況を地形、地盤条件、地震動特性から事前に推定することができる手法の開発。</p>		
必要性、効率性、有効性等の観点からの評価	<p>【必要性】(科学的・技術的意義、社会的・経済的意義、目的の妥当性等)</p> <p>内陸直下型の地震では、山間部において大規模崩壊を含む多数の斜面崩壊が発生し、人命やインフラに甚大な被害を及ぼす。そこで、地震発生時には早期に被害状況を把握し、迅速かつ効率的に応急対応や復興に向けた活動を実施することが、2次被害発生防止や避難期間短縮など地震によるダメージをコントロールする意味で必要不可欠である。このことから、被害状況の概略把握に要する期間を短縮するために、地震発生前に、想定される斜面崩壊発生状況を推定しておくことは、被害を最小限にするために必要である。</p> <p>【効率性】(計画・実施体制の妥当性等)</p> <p>①直轄砂防事務所において取得されている過去の大規模地震による斜面崩壊地判読結果、地盤調査結果、航空レーザー測量による地形データ等を収集分析すること、②国土地理院等により整理されてきたSAR解析による地震に伴う地殻変動の状況に関する情報を活用することにより、新たなデータ取得を必要最低限にして、効率的に研究を実施した。</p> <p>【有効性】(目標の達成度、新しい知の創出への貢献、社会・経済への貢献、人材の養成等)</p> <p>本研究で開発する技術を用いることにより、南海トラフ巨大地震など想定される地震(複数のケースを想定)に対して、地震発生前に大規模な斜面崩壊を含む斜面崩壊の発生状況が定量的に推定できるようになった。あらかじめ定量的に斜面崩壊の発生状況を推定しておけば、地震発生前に防災計画等を立案でき、また地震発生後の斜面崩壊の発生状況の概略把握に要する期間を短縮されるため、地震発生後の応急対応や復興に向けた活動を迅速かつ効率的に実施することが可能となる。</p>		
外部評価の結果	<p>研究の実施方法と体制の妥当性については、国内外の大学や国土地理院、現場をもつ砂防事務所等、包括的な連携体制のもとで研究を進めたことから、適切であったと評価する。</p> <p>目標の達成度については、近い将来に発生することが想定されている巨大地震に対して、斜面崩壊の発生を定量的に推定する手法を開発されたことから、目標を達成できたと評価する。</p> <p>今後は、崩壊土砂量やその範囲、また、その復旧に要する期間等、現場の対策につながる詳細な解析や検討を期待する。</p> <p><外部評価委員会委員一覧></p> <p>(令和3年11月2日、国土技術政策総合研究所研究評価委員会分科会(第一部会))</p> <p>主査 古関 潤一 東京大学大学院工学系研究科社会基盤学専攻 教授</p> <p>委員 鼎 信次郎 東京工業大学環境・社会理工学院土木・環境工学系 教授</p>		

	<p>里深 好文 立命館大学理工学部 教授 関本 義秀 東京大学空間情報科学研究センター 教授 田村 圭子 新潟大学危機管理本部危機管理室 教授 戸田 祐嗣 名古屋大学大学院工学研究科 教授 中島 典之 東京大学環境安全研究センター 教授 濱岡 秀勝 秋田大学大学院理工学研究科 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3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 <input type="radio"/> 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 <input type="radio"/> D ほとんど目標を達成できなかった</p> <p>※ プロセスの妥当性や副次的成果、次につながる成果についても特記すべき場合には、当該欄に追記する。</p>

(終了時評価)【No. 25】

研究開発課題名	建築物の外装・防水層の長寿命化改修に資する既存 RC 部材の評価技術の開発	担当課 (担当課長名)	国土技術政策総合研究所 建築研究部長 長谷川 洋
研究開発の概要	<p>建築物の長寿命化、維持管理の効率化は資源循環や専門技術者等の担い手不足等により従前から喫緊の課題である。躯体保護効果が期待される外装・防水層は RC 構造躯体と比して耐久性が低く、建築物の長寿命化において重要であるため、改修後の品質確保・耐久性向上に資する改修下地となる既存部材の評価技術の開発及び改修仕様の決定に必要な建物の調査技術について検討・整備した。</p> <p>【研究期間：平成30～令和2年度 研究費総額：約31百万円】</p>		
研究開発の目的 (アウトプット指標、アウトカム指標)	<p>アウトプット： ①外装・防水層の改修工事における既存部材の評価方法・基準の整備 ②外装の改修工事仕様の決定に必要な建築物の調査技術の整備</p> <p>アウトカム： ・外装・防水層の補修・改修における耐久性等の要求性能の確保 ・改修部分の長寿命化による改修サイクルの長期化、建築物のライフサイクルコストの低減</p>		
必要性、効率性、有効性等の観点からの評価	<p>【必要性】(科学的・技術的意義、社会的・経済的意義、目的の妥当性等) 補修・改修部分の耐久性には既存建築物の劣化状態や建築物の立地環境等の様々な要因が影響するため知見の蓄積及び高度な判断が求められる一方で、補修・改修工事は小規模の会社が請け負う事が多く、建築物の劣化状態等の診断や補修・改修工法の適切な決定等においてのノウハウの蓄積が困難である。このため、診断手法や診断基準を確立し、支援を行うことが必要である。また、今後技術者の不足が顕在化し、さらに診断における技術の蓄積や継承が困難になることが考えられる。建築物の長寿命化及びライフサイクルコストの実現のため、着実に研究開発を実施する必要がある。</p> <p>【効率性】(計画・実施体制の妥当性等) 実建物の材料・工法に詳しい専門技術者の協会及び団体等と調査協力することで、ヒアリング調査などでは実情に即した情報の収集が可能となった。また、得られたデータ等は大学等の有識者との意見交換により、分析・整理する際の参考意見を伺うことができ、かつ、これに即した実験を実施することができた。</p> <p>【有効性】(目標の達成度、新しい知の創出への貢献、社会・経済への貢献、人材の養成等) 外装・防水層の改修工事は小規模の事業者が実施している場合が多く、また、建設工事全般で危惧されている今後の担い手不足により専門技術者の減少が予想される。改修工事における既存部材の評価基準が整備されることで技術力の確保を支援することができ、改修工事における品質確保が実現できる。また、本研究により補修・改修工事の耐久性が向上することにより、改修部分の長寿命化による改修サイクルの長期化、建築物のライフサイクルコストの低減が図られる。</p>		
外部評価の結果	<p>研究の実施方法と体制の妥当性については、実建物の材料・工法に詳しい専門技術者協会等と連携した情報収集や大学等の有識者との意見交換を踏まえた実験計画をしていることから、適切であったと評価する。</p> <p>目標の達成度については、長期暴露試験等による複数回改修の有用なデータを得られていること、またその知見を実務者が使える技術資料としてまとめていることから、目標を達成できたと評価する。</p> <p>建築物の改修の際、最終的な判断はマンション管理組合等の居住者であるため、専門家でない方が理解しやすい技術資料の作成・普及を期待する。</p>		

	<p><外部評価委員会委員一覧> (令和3年10月28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 慶應義塾大学工学部 教授</p> <p>委員 河野 守 東京理科大学工学研究科国際火災科学専攻 教授 清野 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 (一社)日本ツーバイフォー建築協会 技術部会顧問</p> <p>藤井 さやか 筑波大学大学院システム情報系 准教授</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 東洋大学ライフデザイン学部人間環境デザイン学科 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3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> <p>※ プロセスの妥当性や副次的成果、次につながる成果についても特記すべき場合には、当該欄に追記する。</p>

(終了時評価)【No. 26】

研究開発課題名	ライフステージに即したバリアフリー効果の見える化手法の確立	担当課 (担当課長名)	国土技術政策総合研究所 住宅研究部 (住宅生産研究室室長：脇山善夫)
研究開発の概要	<p>本研究は、住宅・建築のバリアフリー効果の見える化手法の確立を目的に、住環境における活動のしやすさ(=生活容易性、移動容易性、介助容易性)を、身体活動量を指標としたバリアフリー環境評価プログラムを用いて定量的に把握し、ライフステージに即した居住者の健康維持増進につながる技術の検討を行った。</p> <p>【研究期間：平成30～令和2年度 研究費総額：約38百万円】</p>		
研究開発の目的 (アウトプット指標、アウトカム指標)	<p>上記研究開発により、ライフステージに即したバリアフリー効果の見える化手法の確立、並びに建築関連法令に向けた評価基準に資する事を目的とする。本研究のアウトプットとしては、①バリアフリー環境評価ツール及びチェックリスト ②見守り技術等、AI、IoT技術に向けた要素技術が挙げられる。またアウトカムとしては、①国民がバリアフリー環境及び健康維持増進に向けた住宅について自ら評価することで、将来の住環境の予測がたてやすい。②バリアフリー環境の評価項目を国が定めることで、効果的・合理的なバリアフリー改修へのマーケット形成につながる。等が挙げられる。</p>		
必要性、効率性、有効性等の観点からの評価	<p>【必要性】(科学的・技術的意義、社会的・経済的意義、目的の妥当性等) 超高齢社会に向かう日本では、住宅・建築におけるバリアフリー化は喫緊の課題である。新築のバリアフリー化率は増加の傾向であるが、既存のバリアフリー化は個別の改修技術にとどまっている。また、住生活基本計画(H28年3月)では、身体機能に応じた高齢者向け住まいが求められている。このような社会的状況を背景に、総合的なバリアフリーの観点からみた合理的な評価方法の必要性は高いものである。</p> <p>【効率性】(計画・実施体制の妥当性等) 本研究で目標とした成果は、その活用をもって民間の技術開発や最適設計を促すことに繋がる。関連学会の専門研究者や住宅建設・高齢者福祉の現場に関わる専門職との連携・情報共有により研究開発項目の作り込み、データの取得等を行い、評価ツール等のシステム開発を外注することで、研究開発を効率的に進めることができた。</p> <p>【有効性】(目標の達成度、新しい知の創出への貢献、社会・経済への貢献、人材の養成等) 総合的なバリアフリーの評価手法として、間取りを「総活動量」(=「総行為活動量」+「総移動活動量」)を指標として評価する評価ツールを新たに開発するとともに、評価に際して必要となる身体の活動強度データを実測により新たに取得して評価ツールに実装した。評価ツールを改修時の設計案の作成過程に適用することで改修によるバリアフリー効果を案相互で評価することができ、効果的かつ合理的なバリアフリー改修に繋げることが可能となる。</p>		
外部評価の結果	<p>研究の実施方法と体制の妥当性については、多様な主体からなる委員会におけるバリアフリー環境評価ツールの方向性の議論を踏まえ、身体活動量の実測やツールの開発が行われたことから、適切であったと評価する。</p> <p>目標の達成度については、身体活動量を指標としたバリアフリー環境評価ツールの開発と年代ごとの生活行動モデルの作成により、将来のライフスタイルを見据えた検討を可能としたことから、目標を達成できたと評価する。</p> <p>今後は、物理的なバリアフリー改修に加え、断熱改修といった温度のバリアフリーも含</p>		

	<p>めた総合的な改修の検討・提案が可能な手法への展開を期待する。</p> <p><外部評価委員会委員一覧></p> <p>(令和3年10月28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 慶應義塾大学理工学部 教授</p> <p>委員 河野 守 東京理科大学理工学研究科国際火災科学専攻 教授</p> <p>清野 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 (一社)日本ツーバイフォー建築協会 技術部会顧問</p> <p>藤井 さやか 筑波大学大学院システム情報系 准教授</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 東洋大学ライフデザイン学部人間環境デザイン学科 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3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> <p>※ プロセスの妥当性や副次的成果、次につながる成果についても特記すべき場合には、当該欄に追記する。</p>

(終了時評価)【No. 27】

研究開発課題名	緑地等による都市環境改善効果の定量的評価手法に関する研究	担当課 (担当課長名)	国土技術政策総合研究所都市研究部 (都市開発研究室長：石井 儀光)
研究開発の概要	<p>都市の緑の状況調査において、従来、総量目標の指標として活用されてきた航空写真による緑被率調査を航空レーザ計測により高度化する手法や、地上からの緑量指標となる緑視率の調査をAIの画像認識技術を用いて効率化すると同時にスマートフォンアプリ化して住民協働の調査を可能にする手法といった都市の緑量を定量的・効果的に調査する技術を開発し、これらの手法により計測した緑量を指標として、緑の持つ多面的な機能を都市の様々な問題解決に活用するための評価手法を開発した。</p> <p>【研究期間：平成30～令和2年度 研究費総額：約49百万円】</p>		
研究開発の目的 (アウトプット指標、アウトカム指標)	<p>緑地等の多面的な機能を効果的に発揮させ計画的に活用するための緑の定量的な計測・評価手法を開発することにより、地方公共団体が緑の多面的効果をわかりやすく「見える化」して緑化政策の根拠を示すこと等を可能とするとともに、民有地等の緑化の普及啓発を促し、もって良好な都市環境の形成に寄与する。</p>		
必要性、効率性、有効性等の観点からの評価	<p>【必要性】(科学的・技術的意義、社会的・経済的意義、目的の妥当性等) 緑の効果をわかりやすく示して、地方公共団体と住民等との協働による良好な都市環境の形成を図るためには、緑の定量的な計測・評価手法を開発し、緑地等の多面的な機能を効果的に発揮させ計画的に活用するための技術的知見の整備が必要。</p> <p>【効率性】(計画・実施体制の妥当性等) 実務の課題・ニーズを取り込み、開発した成果を速やかに普及できるように地方公共団体と連携した研究実施体制を構築した。既往研究により開発された市街地火災シミュレーション技術をベースとして利用するなど、既存の成果を有効に活用して効率的に研究を進めた。</p> <p>【有効性】(目標の達成度、新しい知の創出への貢献、社会・経済への貢献、人材の養成等) 都市の緑の現況を立体的に計測して、緑地等による都市環境改善効果をシミュレーション等で定量的に評価することを可能にした。開発した「AI緑視率調査プログラム」により地方公共団体の調査コスト削減が図られ、緑視率を取り入れた「緑の基本計画」の策定など定量的な目標設定による緑化施策の普及が期待できる。</p>		
外部評価の結果	<p>研究の実施方法と体制の妥当性については、地方公共団体と連携し実務の課題ニーズを把握するとともに、開発した技術を実際に活用し、そこで得た知見を技術開発に反映していることから、適切であったと評価する。</p> <p>目標の達成度については、手間のかかる緑の定量的な計測手法を効率化・高度化する技術の開発に加え、その技術により得られたデータを用いた他のシミュレーションへの適用や地方公共団体の「緑の基本計画」の策定にも活用されており、目標を達成できたと評価する。</p> <p>今後は、更に「AI緑視率調査プログラム」の実用性を高めるために、緑の種類(高木・中木・低木・下草等、特に雑草や幹の苔)の判別と緑の質の計測・評価といった機能の拡充を期待する。</p> <p><外部評価委員会委員一覧> (令和3年10月28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)) 主査 伊香賀 俊治 慶應義塾大学理工学部 教授</p>		

	<p>委員 河野 守 東京理科大学理工学研究科国際火災科学専攻 教授 清野 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 (一社)日本ツーバイフォー建築協会 技術部会顧問 藤井 さやか 筑波大学大学院システム情報系 准教授 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 水村 容子 東洋大学ライフデザイン学部人間環境デザイン学科 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3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 <input type="radio"/> 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 <input type="radio"/> D ほとんど目標を達成できなかった</p> <p>※ プロセスの妥当性や副次的成果、次につながる成果についても特記すべき場合には、当該欄に追記する。</p>

(終了時評価)【No. 28】

研究開発課題名	避難・水防に即応可能な情報伝達のための 決壊覚知・氾濫実況予測に関する研究	担当課 (担当課長名)	河川研究部 (部長：福濱方哉)
研究開発の概要	<p>本研究では、河川・氾濫状況に関する信頼性の高い情報に裏付けされた国河川管理者による助言により、水防災意識社会の再構築、流域治水の推進に寄与し、逃げ遅れゼロを達成することを目標として、1)決壊・氾濫発生を捉える解析法の構築、および2)解析情報の提供(インターフェース)の提案を行った。</p> <p>【研究期間：令和元～2年度 研究費総額：約30百万円】</p>		
研究開発の目的 (アウトプット 指標、アウトカム 指標)	<ul style="list-style-type: none"> ・危機管理型水位計等データと水位予測との組み合わせることにより、決壊発生の判定を水位観測と並行して実施し、また氾濫発生後には刻々と変化する氾濫流量を推算する決壊覚知・氾濫実況予測の技術開発 ・氾濫水の到達見込みなど上記解析情報の提供(インターフェース)の提案および実況予測ならではの減災に役立つ情報(利点)とその実用化に向けた課題抽出 		
必要性、効率性、有効性等の観点からの評価	<p>【必要性】(科学的・技術的意義、社会的・経済的意義、目的の妥当性等)</p> <p>災害対策基本法改正(平成25年)により市町村長からの要請に応じた助言を行うこと、また「第5期科学技術基本計画」(平成28年閣議決定)では自然災害に対してレジリエントな社会の構築が位置づけられ、法的責務等をよりの確に履行するための技術開発が求められている。また「未来投資戦略2018」(平成30年閣議決定)では、次世代インフラの高度化のひとつとして、危機管理型水位計を洪水予測等の高度化に活用することとされており、多点水位観測データを活用した災害対策の強化を早急に行う必要がある。</p> <p>【効率性】(計画・実施体制の妥当性等)</p> <p>国総研は、『水害リスクライン』による連続的な水位等の情報提供のためのシステム開発を実施している。本研究の解析法は、上記システムに用いられている解析法をもとに機能拡張を加えることで開発されたものである。また既に構築されている協働体制を活用することで、インターフェースなど「情報提供の提案」のための情報を本省・地方整備局・減災対策協議会(事務所)から得ることができた。</p> <p>【有効性】(目標の達成度、新しい知の創出への貢献、社会・経済への貢献、人材の養成等)</p> <p>危機管理型水位計や水害リスクラインなどから構成されている洪水情報の既存システムに本研究の解析法を組み込むことで、氾濫発生を考慮した洪水予測システムへとレベルアップされることが期待できる。本研究は、その早期達成を当初の目標として、基本となる技術開発から実装の具体像である情報提供までを2年間に集中的に実施したことで、実用性、実効性を十分に踏まえた技術として成果をとりまとめることができた。</p>		
外部評価の結果	<p>研究の実施方法と体制の妥当性については、解析方法について学術研究を実施している大学と連携するとともに、既に構築されている「水害リスクライン」の協働体制を活用し、多様な主体と協議しながら研究を進めたことから、適切であったと評価する。</p> <p>目標の達成度については、決壊覚知・氾濫発生の実況予測手法を開発するとともに、氾濫流の流れを可視化する等、減災行動につなげるための情報伝達方法についても一定の成果を得ていることから、目標を達成できたと評価する。</p> <p>今後は、予測手法の実河川等における有用性の検証や更なる改善、また、情報発信の在り方・手法等について社会実装に向けた検討を期待する。</p> <p><外部評価委員会委員一覧> (令和3年11月2日、国土技術政策総合研究所研究評価委員会分科会(第一部会))</p>		

	<p>主査 古関 潤一 東京大学大学院工学系研究科社会基盤学専攻 教授 委員 鼎 信次郎 東京工業大学環境・社会理工学院土木・環境工学系 教授 里深 好文 立命館大学理工学部 教授 関本 義秀 東京大学空間情報科学研究センター 教授 田村 圭子 新潟大学危機管理本部危機管理室 教授 戸田 祐嗣 名古屋大学大学院工学研究科 教授 中島 典之 東京大学環境安全研究センター 教授 濱岡 秀勝 秋田大学大学院理工学研究科 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3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 <input type="radio"/> 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 <input type="radio"/> D ほとんど目標を達成できなかった</p> <p>※ プロセスの妥当性や副次的成果、次につながる成果についても特記すべき場合には、当該欄に追記する。</p>

(終了時評価)【No. 29】

研究開発課題名	大規模地震時の港湾施設の即時被害推定手法に関する研究	担当課 (担当課長名)	港湾研究部港湾施設研究室 (室長：宮田 正史)
研究開発の概要	<p>大規模地震発生直後に、広域に位置する多数の港湾や係留施設の被害程度を短時間で推定することができる手法（即時被害推定手法）に関する基礎技術を確立する。</p> <p>【研究期間：平成 30～令和 2 年度 研究費総額：約 27 百万円】</p>		
研究開発の目的・目標 (アウトプット指標、アウトカム指標)	<p>本研究では、大規模地震を対象とした港湾や係留施設の即時被害推定（1 時間以内）を可能とするための基礎技術を確立することを目標としている。研究成果を実用化することにより、港湾防災部局（国土交通省港湾局、全国の港湾管理者等）が、現地からの被害報告が入る前に、港湾および係留施設の被害程度の推定結果を活用し、手戻りの少ない初動体制や対応方針を速やかに決定できるようにすることを最終的な目的としている。</p>		
必要性、効率性、有効性等の観点からの評価	<p>【必要性】（科学的・技術的意義、社会的・経済的意義、目的の妥当性等）</p> <p>多数の港湾で同時に甚大な被害をもたらすような大規模地震が発生した場合、被害調査の優先順位、航路啓開・緊急物資輸送経路、利用可能な係留施設を想定しつつ、初動体制や対応方針を短時間で決定する必要がある。しかしながら、地震が夜間に発生した場合や、余震や津波により港湾に近づけない場合、地震直後の現地被害情報の入手は困難である。このため、港湾全体としての被災有無や係留施設の被害程度を短時間（1 時間以内）で推定することができる技術が必要である。</p> <p>【効率性】（計画・実施体制の妥当性等）</p> <p>国総研港湾研究部は、港湾施設の耐震設計基準の策定及び全国港湾のレベル 1 地震動の設定や、港湾の地震・津波被害調査や被害調査資料の取りまとめを行っており、今までに蓄積してきた各種のデータや高度な技術的知見を用いることで、効率的な研究が可能であった。また、国土交通省港湾局の防災担当部局や地方整備局、港湾空港技術研究所と連携を図ることにより、実効性の高い成果を得ることができた。</p> <p>【有効性】（目標の達成度、新しい知の創出への貢献、社会・経済への貢献、人材の養成等）</p> <p>本研究成果により、地震発生直後（1 時間以内）における「港湾全体での被災有無」および「係留施設単位での被災程度（利用可否）」の概略判定ができる実務的な手法が構築された。研究成果の一部は、既存地震速報メールの付加情報として利用される予定であり、全国の港湾防災部局での「初動対応」の決定に際し、その判断精度の向上に直接寄与するため、本研究の有効性は高い。</p>		
外部評価の結果	<p>研究の実施方法と体制の妥当性については、国土交通省港湾局や各地方整備局等と協力して、実際の地震観測データを活用するとともに、港湾空港技術研究所と連携して先進的な技術的検討を進めた点は、国総研の研究実施体制を活かした遂行がなされたことから、適切であったと評価する。</p> <p>目標の達成度については、大規模地震発生時に速度 PSI 値を活用した被災の即時判定手法を構築する等、地震災害の多い我が国で防災体制の整備を考える上で極めて重要な成果であり、当初の目標を達成していると言える。さらに、地震動の作用を把握する術のない個別施設の被災判定について、強震観測網を補完するための常時微動観測の活用方法を精力的に検討し、被災リスクを把握するための方法論を提案していることから、目標</p>		

	<p>を達成することに加え、目標以外の成果も出すことができた」と評価する。</p> <p>今後は、他のパラメータを活用し解析手法を工夫することで、被災の程度や構造形式ごとの被災の評価なども行えるように、研究をさらに発展させることを期待する。</p> <p><外部評価委員会委員一覧>（令和3年11月11日、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 兵藤 哲朗（東京海洋大学学術研究院 流通情報工学部門 教授）</p> <p>委員 岩波 光保（東京工業大学環境・社会理工学院 土木・環境工学系 教授）</p> <p>” 富田 孝史（名古屋大学大学院 環境学研究科 教授）</p> <p>” 二村 真理子（東京女子大学 現代教養学部 教授）</p> <p>” 山田 忠史（京都大学経営管理大学院 教授） （京都大学大学院 工学研究科 都市社会工学専攻 教授）</p> <p>” 横木 裕宗（茨城大学大学院 理工学研究科 都市システム工学専攻 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>評価委員会報告>令和3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. 30】

研究開発課題名	洗掘の被害を受ける可能性が高い道路橋の抽出と改造マニュアルの開発	担当課 (担当課長名)	道路構造物研究部 橋梁研究室 (室長：白戸 真大)
研究開発の概要	<p>令和元年には台風により道路橋が洗掘被害を受けた。そこで、特別な計算を行うことなく、河川条件や道路橋の構造の特徴から危険度の高い橋梁を安全側に抽出する方法の提案や、既設橋梁を出来るだけ架け替えず、活用した形で水害危険度を下げる、現位置での改造方法の提案を行うための研究を実施した。</p> <p>(研究開始後、令和2年の水害も考慮し、流失被害も対象に加えた)</p> <p>【研究期間：令和元～2年度 研究費総額：約50百万円】</p>		
研究開発の目的 (アウトプット指標、アウトカム指標)	<ul style="list-style-type: none"> • 洗掘や流失に対する危険度の高い橋梁の抽出法 • 鋼桁の塑性設計法の提案 • 道路橋の原位置改良方法の提案 		
必要性、効率性、有効性等の観点からの評価	<p>【必要性】(科学的・技術的意義、社会的・経済的意義、目的の妥当性等)</p> <p>近年大型台風の発生が頻発するなか、ライフラインを繋ぐ、道路ネットワークの確保と道路被害への迅速な対策が重要である。</p> <p>【効率性】(計画・実施体制の妥当性等)</p> <p>道路橋の被災状況データなどについては、管理者である地方整備局から提供を受けた。鋼桁の載荷試験ケースの決定や、強度式の提案等については、技術的知見を持ち合わせている、土木研究所、大学、関係協会等と連携し、各機関の関連する試験結果を把握し、相互にデータを活用できる体制を構築した。</p> <p>【有効性】(目標の達成度、新しい知の創出への貢献、社会・経済への貢献、人材の養成等)</p> <p>水害危険度の高い橋の優先度付けができるようになった。また、既存の方法だけによらない新たな対策方法の充実が図られた。以上から目標が達成できたと考える。</p> <p>加えて、提案した鋼桁の塑性設計法は、新設設計や腐食に対する補強設計の合理化にもつながること、及び、原位置改良方法は、渡河橋の耐震補強の推進にも寄与できることが期待される。</p>		
外部評価の結果	<p>研究の実施方法と体制の妥当性については、橋梁を管理する地方整備局から被災状況や道路橋の諸元データを入手するとともに、大学や関係機関と連携して実験データを得るなど効率的に研究を進めたことから、適切であったと評価する。</p> <p>目標の達成度については、洗掘・流出危険度の高い橋梁の抽出方法の提案に加え、流出対策として防護柵を外せるような設計という新たな方向性を示していることから、目標を達成できたと評価する。</p> <p>今後は、危険度の高い橋梁に対する対策方法について、現場で活用できるようなマニュアル等に知見を整理されることを期待する。</p> <p><外部評価委員会委員一覧></p> <p>(令和3年11月2日、国土技術政策総合研究所研究評価委員会分科会(第一部会))</p> <p>主査 古関 潤一 東京大学大学院工学系研究科社会基盤学専攻 教授</p> <p>委員 鼎 信次郎 東京工業大学環境・社会理工学院土木・環境工学系 教授</p> <p>里深 好文 立命館大学理工学部 教授</p>		

	<p> 関本 義秀 東京大学空間情報科学研究センター 教授 田村 圭子 新潟大学危機管理本部危機管理室 教授 戸田 祐嗣 名古屋大学大学院工学研究科 教授 中島 典之 東京大学環境安全研究センター 教授 濱岡 秀勝 秋田大学大学院理工学研究科 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3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 <input type="radio"/> 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 <input type="radio"/> D ほとんど目標を達成できなかった </p> <p> ※ プロセスの妥当性や副次的成果、次につながる成果についても特記すべき場合には、当該欄に追記する。 </p>

(終了時評価)【No. 31】

研究開発課題名	建築物の外装材及び屋根の耐風性能向上に資する調査研究	担当課 (担当課長名)	建築研究部 (部長：長谷川 洋)
研究開発の概要	<p>本調査研究では、令和元年房総半島台風によって強風に対するぜい弱性が顕在化した各種外装材と木造小屋組を対象に、被害実態を把握したうえで耐風性能向上に資する仕様と試験評価法を検討した。そして、検討の結果を関係団体発行のガイドライン等に反映させ、建築基準法令を補完する技術資料とした。</p> <p>【研究期間：令和元年～2年度 研究費総額：約50百万円】</p>		
研究開発の目的 (アウトプット指標、アウトカム指標)	<p>外装材のうち屋根瓦とフロントサッシ、木造小屋組の耐風性能の確保に資する緊結方法や耐力評価法等の整備と明確化を図ることを目的とする。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 屋根瓦の仕様検証及び耐力試験・評価法等の整備 ・ 木造小屋組の耐風性に配慮した仕様の整備 ・ フロントサッシ接合部の耐力試験・評価法の整備 		
必要性、効率性、有効性等の観点からの評価	<p>【必要性】(科学的・技術的意義、社会的・経済的意義、目的の妥当性等)</p> <p>近年の台風により、建築物の外装材(屋根瓦、低層店舗のフロントサッシ等)や木造小屋組の強風に対するぜい弱性が顕在化した。これらについては、風圧力の実況(風速、地表面粗度等)に応じた構造方法等が建築基準法令にきめ細かく規定されていないため、法令を補完する技術資料の整備が必要である。</p> <p>また、令和2年7月に社会資本整備審議会の部会がとりまとめた「令和元年房総半島台風を踏まえた建築物の強風対策」では、屋根ふき材及び小屋組に対する対策として、国総研等が実施する試験等によって沿岸部仕様の検討を進めることとされている。これを踏まえた技術的な検討が必要である。</p> <p>【効率性】(計画・実施体制の妥当性等)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 研究対象の屋根瓦、木造小屋組、フロントサッシそれぞれについて検討WGを設け、学識経験者や関係団体と連携し、効率よく研究開発を実施した。 ・ 現行のガイドライン等に定める標準的な仕様や現地調査で被害を確認した仕様から試験体仕様を設定し、効率よく系統的な試験を実施した。 ・ 研究成果を関係団体発行のガイドライン等に反映して改訂・増補することにより、効率よく研究成果のとりまとめと一般への普及を実施した。 <p>【有効性】(目標の達成度、新しい知の創出への貢献、社会・経済への貢献、人材の養成等)</p> <p>外装材や木造小屋組の耐風性の確保に資する構造方法等を明確化し、それらを関係団体発行のガイドライン等へ反映することによって、法令での構造関係規定を補完することができる。その結果、建築物の新築時において外装材や木造小屋組の耐風性能が確保され、気象災害時の建築物の被災リスクの低減に貢献することができる。</p>		
外部評価の結果	<p>研究の実施方法と体制の妥当性については、学識経験者や関係団体と連携するとともに、研究成果を連携している団体発行のガイドライン等に反映し、効率よく成果のとりまとめ及び普及を図っていることから、適切であったと評価する。</p> <p>目標の達成度については、外装材や木造小屋組の耐風性の確保に資する構造方法等を明確化するとともに、それらを関係団体発行のガイドライン等に反映していることから、目標を達成できたと評価する。</p> <p>今後は、既存建築物の耐風性能診断や補修・改修への展開を期待する。</p>		

	<p><外部評価委員会委員一覧> (令和3年10月28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 慶應義塾大学理工学部 教授 委員 河野 守 東京理科大学理工学研究科国際火災科学専攻 教授 清野 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 (一社)日本ツーバイフォー建築協会 技術部会顧問 藤井 さやか 筑波大学大学院システム情報系 准教授 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 水村 容子 東洋大学ライフデザイン学部人間環境デザイン学科 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3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 <input type="radio"/> 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 <input type="radio"/> D ほとんど目標を達成できなかった</p> <p>※ プロセスの妥当性や副次的成果、次につながる成果についても特記すべき場合には、当該欄に追記する。</p>