

i-Construction 推進やカーボンニュートラル実現に資する 6 技術を新規採択しました

— 令和4年度建設技術研究開発助成制度の採択課題決定 —

国土交通省は、今年度の建設技術研究開発助成制度「政策課題解決型技術開発公募」について、建設技術研究開発評価委員会における審査により、採択課題を決定しました。

今年度は建設現場の生産性向上に向けた i-Construction やカーボンニュートラル実現に資する取組を推進するため、新工法、新材料を活用した技術開発について3月～7月に公募を行いました。審査の結果、新規課題として6技術、継続課題として11技術を採択しました（別紙参照）。

- 「政策課題解決型技術開発公募（一般タイプ）」 新規課題
応募11件のうち、2件を採択しました。
- 「政策課題解決型技術開発公募（中小企業タイプ）」 新規課題
応募8件のうち、4件を採択しました。
- 「政策課題解決型技術開発公募（一般タイプ）」 継続課題
応募7件のうち、7件を採択しました。
- 「政策課題解決型技術開発公募（中小企業タイプ）」 継続課題
応募6件のうち、4件を採択しました。

※「政策課題解決型技術開発公募」は、国土交通省が定めた具体的推進テーマに対して、迅速に（概ね2～3年後の実用化を想定）成果を社会に還元させることを目的とした公募です。

※<採択課題一覧>については、別紙をご覧ください。

問い合わせ先

国土交通省 大臣官房技術調査課 新井、上西（内線22345、22348）
電話：03-5253-8111（代表） 直通：03-5253-8125 FAX：03-5253-1536

＜採択課題一覧＞

○政策課題解決型技術開発公募（一般タイプ）【新規2課題】

研究開発課題名（概要）	交付申請者名	交付予定額
<p>水ガラスを用いた木質内装の木目が見える準不燃塗装仕上げの開発</p> <p>（概要）</p> <p>直交集成板（CLT）を内装の壁・天井で利用する場合に、可燃性で内装制限をクリアしないため現状は不燃材等で被覆して対応していた。そのため直交集成板の木目を見せる技術がなかった。この開発では、あらゆる密度や節の状態の直交集成板に対して、水ガラス塗料を塗装することで、内装制限を受ける部位でも使え、木目が見える壁・天井仕上げを実現する。そのために防火性の向上を図り、準不燃材料の基準クリアを目指す。また施工性の改良を行い、施工時間の25%短縮と、品質管理基準の整備を目指す。</p>	<p>株式会社 竹中工務店 杉田 敬太郎</p>	<p>9,000 千円</p>
<p>断熱効果および遮熱効果を兼ね備えた環境対応型塗料の開発</p> <p>（概要）</p> <p>本研究では、熱伝導率が0.1 W/m・K以下の断熱材として効果的な性質を示す構造発色性顔料を調製する。また、太陽光の近赤外領域（780 nm～1300 nm）を反射する能力（近赤外日射反射率）が高ければ遮熱効果が良くなるが、中空粒子の集合体は、屈折率のコントラストが大きいことから、近赤外領域の日射反射率が50%以上を示す顔料になると期待できる。</p>	<p>名古屋大学 竹岡 敬和</p>	<p>9,500 千円</p>

○政策課題解決型技術開発公募（中小企業タイプ）【新規4課題】

研究開発課題名（概要）	交付申請者名	交付予定額
<p>長期保証を見据えた地方建設会社による効率的な路面情報管理技術の構築—動画を活用した路面評価手法『路面情報カルテ』の開発—</p> <p>（概要）</p> <p>本研究は、中小建設会社の舗装工事の長期保証制度への対応を目的に、路面損傷度調査 - 施工 - 保守管理の業務サイクルでの、映像機器、各種センサー、MEMS、AI を活用による効率化と、取得した時系列データの管理により路面損傷予想システムを構築します。その基盤形成を目的とし(1)簡易オルソや3次元点群などの映像/画像解析による路面損傷度計測の検証(2)ICT 施工における施工情報の取得手法の開発(3)デジタルツインの発想で3次元 CIM 化や QGIS 等による路面情報カルテ化の検討を行います。</p>	<p>株式会社 建設 IoT 研究所 可児 憲生</p>	<p>3,250 千円</p>
<p>液化炭酸ガスと3次元曲りボーリングを組み合わせた地盤凍結システムの高度化に関する研究</p> <p>（概要）</p> <p>本研究開発は、液化炭酸ガスを冷媒として用いる地盤凍結工法について、大深度地下利用のニーズに応えるために、適用範囲の拡大および工法の高度化を図るものである。具体的には、3次元曲りボーリングと呼ばれる技術と組み合わせることで、凍結管を合理的に地中に挿入・設置することを可能とし、大深度地下での凍結工法のコスト・工期の削減を目指す。さらに、AI 技術、位置計測システム、伝熱解析等を活用することで、凍結工法の施工管理の高度化を実現する。</p>	<p>ケミカル グラウト 株式会社 相馬 啓</p>	<p>3,400 千円</p>
<p>建物のライフサイクルマネジメントを目的とした3次元点群データを用いた BIM データ自動構築システムの開発</p> <p>（概要）</p> <p>建物の維持管理・運用業務の効率化に BIM (Building Information Modeling) の活用が有効とされるが、その普及は進んでいない。本研究では3次元 CAD の入力や BIM ツールの利用を必要とせず、撮影した点群データに属性情報を付与して BIM 化する「点群 BIM データ」の開発を着想し、意匠・構造・設備の点群データを統合した建物1棟の「点群 BIM データ」を実現するための要素技術と有効性を検証するためのプロトタイププログラムを開発する。</p>	<p>株式会社 エリジオン 中川 大輔</p>	<p>3,000 千円</p>

研究開発課題名（概要）	交付申請者名	交付予定額
<p>GEOTETS 工法による農地等の水環境保全、土壌汚染の拡散防止に関する研究</p> <p>（概要）</p> <p>本研究では、GEOTETS 工法（土留部材引抜同時充填工法）により形成される土中の壁体を活用し、水環境の保全、土壌汚染の拡大防止、農用地の漏水防止、塩化等防止へも適用可能なレベルを検証し、多様なニーズ調査のもと、適正な材料の配合や強度特性を研究し、用途に合わせたモデル（案）を作成する。各モデルにつき、試験施工を実施し、実現可能モデルを構築し、建設事業箇所施工する。併せて、各モデルにおける地盤の挙動や透水性について、FEM 解析により評価・分析を行いモデルの検証を行う。</p>	<p>有限会社 さかわ 土木工業 西森 浩之</p>	<p>3,000 千円</p>

○政策課題解決型技術開発公募（一般タイプ）【継続7課題】

研究開発課題名（概要）	交付申請者名	交付予定額
<p>超小型赤外分光カメラと磁気センシングの融合によるコンクリート構造物の完全非破壊による劣化診断</p> <p>（概要）</p> <p>国内外において RC および PC 橋梁や柱状構造物の老朽化は深刻であり、今後、落橋や、柱の転倒事故等の重大事故発生リスクが高まっている。本申請では RC および PC コンクリート部材を対象に、コンクリートの表面塩化物イオン濃度を評価する手法と、コンクリート内部の鋼材破断を非破壊にて検知できる手法の両者を組み合わせた独自の方法の適用性を検討するとともに、国内外の実装を目標とする。</p>	<p>香川大学 岡崎 慎一郎</p>	<p>9,100 千円</p>
<p>広範囲・網羅的な監視が可能な光ファイバ計測技術によるトンネル維持管理の生産性向上に関する研究開発</p> <p>（概要）</p> <p>総延長約 4,600km に及ぶ道路トンネル全線で、近接目視による点検、その結果異常があれば点型センサを用いた原因調査、調査結果を踏まえた対策が実施されている。しかしながら、人力に頼った点検では省力化、半年～1年以上要する原因調査から対策実施については迅速化が課題である。このため本研究では、広域（数 10km）かつ網羅的（数 cm 間隔）に常時（数秒間隔）計測が可能な光ファイバセンシング技術を実用化することで、点検の省力化と調査・設計の迅速化を図ることを目的とする。</p>	<p>鹿島建設株式会社 川端 淳一</p>	<p>10,000 千円</p>
<p>50%省人化と品質を両立するデジタルツイン・コンクリート現場管理システムの確立</p> <p>（概要）</p> <p>コンクリート工事現場においてコンクリートポンプや準天頂衛星受信機など各種機器のセンサー等の情報を解析し、工事の進行をリアルタイムに三次元の構造体モデル上で視覚的に情報共有できる新しい現場管理のシステムを構築する。工事の管理システム・受入れ数量の管理システム等を統合し、仮想空間上の双子（デジタルツイン）を構築して工事計画・進捗の情報化と情報共有を両立することで、明確化が難しかった工事進捗の定量化を実現することにより、現場作業の効率向上と省人化に至る技術を実現する。</p>	<p>愛知工業大学 瀬古 繁喜</p>	<p>10,000 千円</p>

研究開発課題名（概要）	交付申請者名	交付予定額
<p>自動補強材導入システムを持つ建設用コンクリート 3D プリンタ技術 （概要）</p> <p>建築施工現場の大幅な省力化・省人化を目指し、完全無人施工を指向した自動補強材導入システムを有する建設用コンクリート 3D プリンタの開発を行う。基本記述となる積層方式の建設用 3D プリンタは、補強材の導入が容易でなく、積層間が構造的な弱点になり得るなど克服すべき課題が多い。ここでは、積層と同時に補強材の導入を行うことのできる自動補強導入システムの構築を行うとともに、この自動化システムに適用可能な補強手法とその設計方法の確立を目的とした研究を行う。</p>	<p>東北大学 西脇 智哉</p>	<p>9,750 千円</p>
<p>高解像度カメラ・赤外線カメラ・LiDAR のハイブリッド活用と AI による道路のり面の戦略的次世代型点検システムの開発 （概要）</p> <p>インフラ構造物が劣化する中、正確性・客観性・統一性・効率性・迅速性を担保した新たな点検手法の構築が求められている。しかし、技術力の不足、財源の不足等により十分なインフラの点検が行われていない。そこで、本研究では、超高解像度カメラと LiDAR で取得したデータに AI を適用し、構造物に対して非破壊・非接触でインフラ構造物の点検が可能なシステムの構築を目指している。また、本研究で構築している遠隔点検のシステムを利用することで、国内外を問わず、インフラの点検を行うことが可能である。</p>	<p>金沢大学 藤生 慎</p>	<p>10,000 千円</p>
<p>デジタルツインによる施工の合理化検討を行うモデルの開発と検証 （概要）</p> <p>本開発において、BIM を「コンピュータ内に意味を持って構成されたオブジェクトで表現した構造物等のモデル」と再定義し、このモデルを用いたデジタルツインにて、主に施工の合理化を行うことが可能かを「施工の自由度の高い土工事」を対象にモデル化することを試みる。また、そのモデルの実用性を実工事で検証後、デジタルツインにおいて施工の合理化を行うための工法や材料の適用などを検討し、コストおよび CO2 削減効果が検証可能かを検討する。</p>	<p>株式会社 大林組 古屋 弘</p>	<p>10,000 千円</p>

研究開発課題名（概要）	交付申請者名	交付予定額
<p>中小スパン橋梁の点検・診断システムおよびインフラ維持管理プラットフォームの開発</p> <p>（概要）</p> <p>本研究は、地方自治体管理の中小スパン橋梁を対象として、光計測・遠隔モニタリング技術を用いて、簡易で効率的な点検・診断システムを開発するとともに、物体検出 AI やデータベースシステム等の ICT 技術を、道守養成制度を活用して、総合的な維持管理手法の開発を目標とする。具体的には、以下の研究に取り組む。①不変構造特徴曲線を用いた中小スパン橋梁の点検・診断システムの開発、②物体検出 AI を用いた損傷検知システム及びインフラ維持管理データベースシステムの構築。</p>	<p>長崎大学 松田 浩</p>	<p>10,000 千円</p>

○政策課題解決型技術開発公募（中小企業タイプ）【継続4課題】

研究開発課題名（概要）	交付申請者名	交付予定額
<p>コンクリート床スラブの厚さを半減する環境配慮型「床振動遮断メタマテリアル」の研究</p> <p>（概要）</p> <p>本研究は、音や振動といった波動を抑制・制御することができるメタマテリアルを建築物へ応用し、従来これらの波動への対策のために用いられてきたコンクリート材料の使用量を建築物全体として 25 %削減した上で、最終的に全国の建設工事からの CO2 排出量を年間 3 万 5 千トン-CO2 削減する。延いては建築物の軽量化および建設工事の省労働力化により、国土強靱化の推進や建設労働者不足の解消に貢献することを最終目標とする。</p>	<p>株式会社 3D Printing Corporation 古賀 洋一郎</p>	<p>10,000 千円</p>
<p>3Dデジタル技術による最適化設計を用いた非溶接橋梁用ブラケットの研究開発</p> <p>（概要）</p> <p>橋梁用落橋防止装置のブラケットにおける完全溶込み溶接の品質問題に対して、トポロジー最適化手法を適用し、溶接を用いない鋳物での新構造を導出することで溶接品質問題の解決に加え軽量化を実現する。トポロジー最適化手法による設計手法に関しては、現行基準類への適合性等について検討を行う。</p> <p>新構造のブラケット部材は、3D プリンティング技術の採用によって生産性を向上するとともに、鋳物化・軽量化による環境負荷低減にも寄与するものであり、今後の橋梁インフラの補強工事や新設工事への適用を目指す。</p>	<p>日之出 水道機器 株式会社 野村 和孝</p>	<p>10,000 千円</p>

研究開発課題名（概要）	交付申請者名	交付予定額
<p>トンネル磁気効果素子を用いたコンクリート内部鉄筋腐食・破断映像化装置の開発</p> <p>（概要）</p> <p>本研究では、老朽化した鉄筋コンクリート構造物内部の腐食や破断した鉄筋の磁性変化に伴う磁界の空間分布の変化を超高感度磁気センサを用いて計測し、この結果を境界条件として静磁場の基礎方程式を解析的に解くことによりコンクリート内部の鉄筋を非破壊高分解能映像化し、劣化箇所を自動判定する世界初の画像検査技術を実現する。現場での検証作業による装置の改良を進め、大規模な構造物の包括的診断に適する汎用性の高い機器の実現を目指す。</p>	<p>株式会社 Integral Geometry Science 木村 憲明</p>	<p>10,000 千円</p>
<p>3Dデータを活用した橋梁点検と補修設計の高効率化に関する研究～展開と応用編</p> <p>（概要）</p> <p>令和2～3年度の研究を通じて、小型橋梁（特に、床版橋・桁橋・溝橋）を複数台のカメラを搭載した Multi Camera System（以下、MCS と表記）で撮影した写真より 3D データを作成し、点検・補修設計・資料作成等に活用する事で、生産性が5～20%向上する事が確認できた。</p> <p>令和4年度には、MCS 技術を誰もが使えるよう、汎用化を目指すとともに、さらなる市場要求を調査する事で、他施設（中型～大型橋・シェッド・トンネル等）への応用と展開を進める。</p>	<p>ジビル 調査設計 株式会社 南出 重克</p>	<p>10,000 千円</p>