

平成30年8月27日

大臣官房技術調査課

i-Construction を推進する 5 技術を新規採択しました

—平成30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 の取組を深化させるため、新工法、新材料を活用した技術開発について5～6月に公募を行いました。具体的には、土木や建築等の新規及び改修工事での活用を想定し、「i-Construction のさらなる深化に向けて、新工法、新材料を活用した新技術の現場実装を推進」として2つのテーマを設定しました。審査の結果、新規課題として5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16件のうち、「新工法を活用した建設現場の生産性向上に関する技術」のテーマより3件、「新材料を活用した建設現場の生産性向上に関する技術」のテーマより2件の新規課題5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17件のうち、17件を採択しました。

以上、新規課題5件、継続課題17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 檜山、石川（内線22345、22348）

電話：03-5253-8111（代表） 夜間直通：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5課題】

テーマ1：新工法を活用した建設現場の生産性向上に関する技術

研究開発課題名（概要）	交付申請者名	交付予定額
<p>協調作業する掘削ロボットを用いた i-Construction システムの開発</p> <p>（概要）</p> <p>ニューマチック・ケーソン工法における掘削重機をロボット化、ネットワーク化して自動運転し、運転作業員数 50%減、衝突事故ゼロを実現する i-Construction システムを開発する。地下構造物を建設する本工法では、遠隔操作により掘削が行われているが、カメラ映像に頼る作業は効率が悪く、重機衝突の危険性もある。また、重機と同数の運転作業員が必要となるが、熟練作業員の確保は難しい。ここでは、作業環境を 3 次元データ化して管理し、複数ロボットの協調掘削により生産性・安全性の改善を図る。</p>	千葉工業大学 菊池 耕生	9,700 千円
<p>新工法・新材料を活用した地下水排除工を用いた効果的な液状化・地すべり対策に関する技術開発</p> <p>（概要）</p> <p>2016 年熊本地震で液状化被害が顕著な熊本市では、幹線道路はあるが狭小な道路が多く、液状化地区内を道路で囲むことができないために、有効な液状化対策がなく具体的な復興に未着手の状態である。一方、地すべり対策箇所では、横ボーリング集水管や集水井が閉塞し、再滑動の恐れが生じている。本研究では、新リターン回収型の推進工法や米ゲルの新材料を用いた鞘管等の地下水排除工の技術開発を行い、公共施設と宅地の一体的な液状化対策や全国の地すべり防止対策として社会的・経済的な貢献を目的としている。</p>	国土館大学 橋本 隆雄	9,500 千円
<p>中小スパン橋梁の点検・補修補強用移動足場ロボットの開発と維持管理プラットフォームの構築</p> <p>（概要）</p> <p>本研究開発では、SIP インフラ等の開発技術の社会実装に取り組むとともに、地方中小橋梁を対象として、点検・診断から補修補強、アセットマネジメントまでの総合的インフラ維持管理・更新・マネジメントシステムの構築を目的とする。具体的には、①橋梁定期点検要領の損傷に対応する先端技術の実装と診断システム、②インフラデータベースの統合化維持管理プラットフォーム、③高フレームレート望遠カメラを用いた橋梁たわみ計測システム、④中小スパン橋梁の点検・補修補強用移動足場ロボットの開発に取り組む。</p>	長崎大学 松田 浩	9,044 千円

テーマ2：新材料を活用した建設現場の生産性向上に関する技術

研究開発課題名（概要）	交付申請者名	交付予定額
<p>氷結晶の品質を制御する多糖を活用したコンクリート構造物の新たな凍害抑制法の開発</p> <p>（概要）</p> <p>寒冷地や寒冷環境に晒されているコンクリート構造物では凍害の発生が顕著であるが、現状の対策として構造物の材料やその配合、施工面の工夫では必ずしも万全の策とはなっていない。そこで、研究代表者らは氷再結晶化抑制機能を有し冷凍食品分野で既に成果を上げている「不凍多糖」に着目し、それを混入、塗布する方法でコンクリートに適用することで凍害に強いコンクリート構造物を開発し、構造物の高品質化に貢献することを目的とする。また、不凍多糖のコンクリートへの適用法やその効果を明確にすることを試みる。</p>	<p>関西大学 鶴田 浩章</p>	<p>10,000 千円</p>
<p>重金属含有建設汚泥のリサイクルに向けた高分子汚泥処理剤の開発</p> <p>（概要）</p> <p>地下トンネルなどの大規模な土木工事で掘削時に排出される大量の泥水を含む土砂は、そのままでは運搬も埋め立ても困難なため、現在は大量の吸水性高分子を混入し移送を可能にしている。また、土壌中に有害な重金属類が含まれる場合は吸水剤に加えて石灰などのアルカリ性剤を使用し、重金属イオンを不溶化処理する必要がある。本研究では、水中でアミノ基が水分子と反応して水酸化物イオンを生成する高分子を用いて吸水性高分子を合成し、汚泥の脱水と重金属の不溶化を同時に行うことが可能な土壌改良剤を開発する。</p>	<p>広島大学 後藤 健彦</p>	<p>9,730 千円</p>

○政策課題解決型技術開発公募（一般タイプ）【継続17課題】

テーマ1：3次元データ等を活用した新たな建設手法の開発

研究開発課題名（概要）	交付申請者名	交付予定額
<p>機械的／電磁的入力での弾性波とコンクリート中鋼材の電磁的応答を統合したPCグラウト非破壊評価手法の開発</p> <p>（概要）</p> <p>衝撃により発生する弾性波を確実にシーすに伝達させ、これにより欠陥等で発生する振動や、微小な電磁場の応答を同時に検出することで、検出能力が格段に向上するPCグラウト非破壊評価手法の開発を行う。このため、弾性波の特性を高精度に制御できる機械的、および電磁的入力方法を開発するとともに、これらの入力方法の組み合わせによりシーす内部の鋼材で励起される電磁場の応答を高感度に検出できるセンサも開発し、コンクリート内部のPCグラウト充填不良を、迅速に精度よく適確に抽出することを可能とする。</p>	<p>大阪大学 鎌田 敏郎</p>	<p>9,500 千円</p>
<p>三次元計測と遺跡探査の利用による発掘調査の生産性向上</p> <p>（概要）</p> <p>我が国は国土開発による埋蔵文化財の調査が必要な場合が多い。従来対立するものと考えられてきたが、文化的な資産として街創りや防災・減災の基礎資料として活用されるなど、開発と文化財の保護を調和させた試みも増えてきている。本研究では、これらの試みをより進めるため、事前の遺跡情報の取得手法の開発と、発掘調査過程の見直しと改善を通じてより迅速かつ詳細な遺跡の調査を進めることを目的としている。このため、物理的手法による遺跡探査および三次元計測について機器やワークフローの改良をおこなう。</p>	<p>独立行政法人 国立文化財機構 奈良文化財研究所 金田 明大</p>	<p>7,998 千円</p>
<p>三次元データの円滑な流通に向けたオンライン型電子納品の構築</p> <p>（概要）</p> <p>近年、i-Constructionにより点群データ等、高度な三次元データが取得されていくものの、電子納品成果が発注者側の保管管理システムに必ずしも登録されず、工事後の利活用が進まない懸念がある。そこで本研究開発では、受注者が検査前に電子納品成果をアップロードでき、三次元データ等についても円滑にプレビュー表示や検索ができ、公開データはG空間情報センターからも見られる、オンライン型電子納品システム（仮称：MyCityConstruction）を設計・構築する。</p>	<p>東京大学 関本 義秀</p>	<p>9,500 千円</p>

テーマ2：建設現場のヒト・モノをリアルタイムでつなぐ現場のIoT化技術

研究開発課題名（概要）	交付申請者名	交付予定額
<p>建設現場におけるスマートウェアを用いた安心・安全及び生産性向上IoTシステムの開発</p> <p>（概要）</p> <p>本提案は、外部へ情報発信できるスマートウェアを用いて、建設機械へのまきこみ事故防止に繋がる重機近辺等の立入禁止エリアへの侵入防止を想定し、ITリテラシーを必要とせず体性感覚で忌避させるとともに、建設現場で起こりがちな体調不良を集中管理できる安心・安全IoTシステムの開発を行なうことで生産性向上を目指す。これら開発したシステムを用いて、近年増えつつある高齢者や外国人労働者が従事する実際の建設の現場において実証実験を行なうことにより、経済性を含めた社会実装の可能性を検証する。</p>	<p>立命館大学 児玉 耕太</p>	<p>7,998 千円</p>
<p>建設発生土の有効かつ適正利用推進のためのトレーサビリティシステムの開発</p> <p>（概要）</p> <p>建設発生土の有効かつ適正利用を推進するためには、民間工事においても発注者、元請会社、土工会社等の関係者全員の連携のもとで、搬出先確認を効率的かつリアルタイムに行い、生産性向上にも寄与するトレーサビリティシステムの構築が必要である。本研究開発では、スマートフォン等既存のIoT化技術を用いた安価なコストで汎用性があり、生産性向上にも寄与する建設発生土トレーサビリティシステムを開発する。</p>	<p>一般財団法人 先端建設技術 センター 高野 昇</p>	<p>9,500 千円</p>
<p>遠隔地からのリアルタイム計測・管理を実現する世界最小最軽量の高精度3次元レーザースキャナシステムの開発</p> <p>（概要）</p> <p>建設現場では、その場あるいは遠隔地からリアルタイムに施工状況の確認を簡単に行いたいというニーズがある。また、道路施工をはじめとして地表面や平面を計測する機会が多い。本研究では、地表面の計測時間の短縮と点群データ量を削減する独自のスキャン方式を搭載し、現場作業者が一人で簡単に設置可能小型軽量のスキャナを開発すると共に、遠隔地から施工現場と施工図面の出来形差分をリアルタイムに表示可能なアプリケーションを組み合わせたシステムを開発する。</p>	<p>シナノケンシ 株式会社 清水 秀利</p>	<p>9,500 千円</p>

テーマ4：効率性を大幅に向上させる維持管理・更新・リサイクルに関する技術

研究開発課題名（概要）	交付申請者名	交付予定額
<p>非接触音響探査法による外壁調査の効率性向上に関する検討</p> <p>（概要）</p> <p>非接触音響探査法は遠距離から打音点検と同程度の欠陥検出が可能な優れた手法であるが、音源から計測対象面を見たときの角度が大きくなると打音と同じたわみ共振を起こすことが困難になるという欠点があった。しかしながら、UAVに音源自体を搭載した場合には、音源を計測対象面に正対させることが可能となるため、この角度依存性の問題自体が解消する。そこで、本研究開発では、音源搭載型UAVを開発することにより、外壁調査の効率性を飛躍的に向上させることが期待できる非接触音響計測システムを開発する。</p>	<p>桐蔭横浜大学 杉本 恒美</p>	<p>10,000 千円</p>
<p>低ライフサイクルコストを実現するインフラ向けCFRP引抜部材の設計・成形・施工法の開発および光ファイバを用いたモニタリング技術の開発</p> <p>（概要）</p> <p>橋梁等のインフラの補修・補強・更新について、工事の施工性向上と施工後のメンテナンス省力化を図り、ライフサイクルコストを低減するため、炭素繊維複合材料（CFRP）の軽量・高強度・高耐久を活かした易施工・長寿命のCFRP引抜部材の設計・成形・施工方法の開発を行うとともに、光ファイバセンサを用いた革新的複合材料部材（i-Composite）を新規開発することにより、CFRP引抜部材を用いた補修・補強の信頼性を検証・確保する技術を開発する。</p>	<p>名古屋大学 館石 和雄</p>	<p>8,541 千円</p>
<p>鋼橋の継手部に適応した高精度・自動制御加熱装置による防食塗膜剥離技術の開発</p> <p>（概要）</p> <p>鋼構造物の防食塗膜の更新において、既存の動力工具を用いた方法に比べ、効率性や環境負荷低減の観点から有用性が認められており、有機溶剤のような火気への配慮の点で有利となる加熱による塗膜剥離技術に注目する。既存の高周波誘導加熱装置とは異なる特徴を有する熱源であるセラミックヒーターにより、ボルト継手や溶接継手など複雑な形状を有する鋼橋の継手部の塗膜剥離に適した加熱方法を提案し、塗膜剥離プロセスの安全性向上、自動化、高精度化、高効率化を実現する。</p>	<p>大阪大学 廣畑 幹人</p>	<p>8,730 千円</p>

研究開発課題名（概要）	交付申請者名	交付予定額
<p>斜面对策施設の凍上被害に対する新たなモニタリングシステムの開発 （概要）</p> <p>斜面对策施設においては社会資本整備の維持管理の観点から長寿命化やメンテナンスフリー化が強く求められており、特に寒冷地では凍上・凍結融解により深刻な被害が多発し積極的な取り組みが求められている。そこで、本研究では、斜面对策施設の凍上被害に対して安価で簡易な新たなモニタリングシステムを開発することで、凍上被害のメカニズムの解明と斜面对策施設のメンテナンスの省力化を可能にし、斜面对策施設の凍上被害対策の設計手法及びメンテナンスの管理指標を確立するものである。</p>	<p>北海学園大学 小野 丘</p>	<p>8,645 千円</p>
<p>A I 技術を活用した橋梁劣化要因・健全性判定支援システム （概要）</p> <p>老朽化が進むインフラの効率的な維持管理・更新の早急な対応が求められている中、全国で約 70 万橋ある橋梁の点検に膨大な労力とコストが発生している。特に地方では、点検の専門技術者不足が懸念されている。以上の課題を踏まえ、本研究開発システムは、A I（人工知能）の画像認識技術より、点検写真等から劣化要因や健全性を自動判定することで、「専門技術者の省力化」及び「劣化要因・健全性判定精度の確保・向上」を図るとともに、地方の劣化特性も踏まえた「汎用性の高いシステムの実現」を目指すものである。</p>	<p>株式会社日本 海コンサルタント 喜多 敏春</p>	<p>8,000 千円</p>
<p>PC 桁の健全性評価のための PC 鋼材緊張力の非破壊監視システムの開発 （概要）</p> <p>本研究では、「PC 桁は荷重に対する見かけの中立軸が緊張力によって異なる」という特徴を利用して、T 桁および箱桁を対象として、コンクリート表面のひずみの計測から見かけの中立軸高さを算出し、その経年的な変化から、PC 鋼材の緊張力の変化を監視する手法を開発する。さらに、申請者らが既に開発している曲げひび割れを利用した非破壊でかつ安価な計測による残存緊張力量の推定技術と組み合わせ、PC 桁としての健全性を評価するシステムの開発を目指す。</p>	<p>東京理科大学 加藤 佳孝</p>	<p>8,424 千円</p>
<p>道路の日常点検のためのスクリーニング計測システムの開発とそのデータ分析手法の構築 （概要）</p> <p>日本の道路網は総延長距離で 120 万 km 以上に達し、その 90%以上は地方公共団体が管理しているが、地方公共団体における維持管理費は十分ではなく、また維持管理に従事する技術者は不足している状況にある。そこで本研究では、道路の日常点検において、舗装路面、舗装路面下の地盤、道路橋上部構造の状態をスクリーニングする計測システムと、計測データから異常を検知するための分析手法を構築する。特に、地方公共団体での利用を想定し、比較的安価で使いやすいシステムのプロトタイプを開発する。</p>	<p>山梨大学 斉藤 成彦</p>	<p>7,952 千円</p>

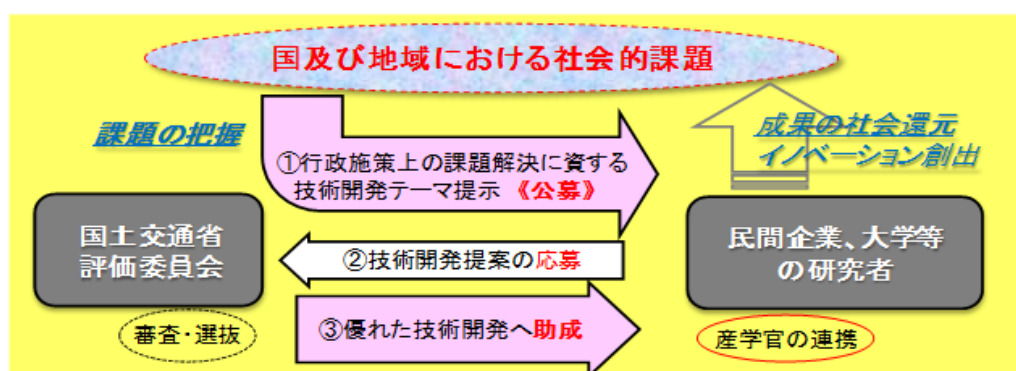
テーマ5：災害対応の高度化

研究開発課題名（概要）	交付申請者名	交付予定額
<p>都市防災への活用を目的とした建築物の瞬時被害把握システムの開発</p> <p>（概要）</p> <p>安価かつ設置が容易な加速度センサーや CCD カメラなどの計測値や画像を用いて建築物の地震後の継続使用性を瞬時に評価する技術の実用化に向けた研究を行う。構造部材の損傷度および天井材などの非構造部材の損傷度に基づいて、建築物の継続使用性を震後自動的にかつ正確に判定できる技術を開発する。指定した地域にある複数の建築物の継続使用性評価情報をネットワークを通じて防災拠点などに集約し、地域の被災状況の瞬時把握や住民の安全な避難誘導、迅速な防災計画策定など都市防災に活用できる技術を開発する。</p>	<p>広島大学 日比野 陽</p>	<p>7,984 千円</p>
<p>リアルタイム下水道水位・流量モニタリングに基づく内水氾濫危険度評価モデルの開発</p> <p>（概要）</p> <p>都市部の内水氾濫被害状況の把握は通報・巡視に頼っており、定量的なモニタリングできていない。このため、内水氾濫の予警報から被害情報収集や、適切な避難判断や水防・排水活動のために、本研究では、リアルタイム下水道水位・流量モニタリングに基づく内水氾濫危険度評価モデルを開発する。具体的には、1) 河川用の流量観測法（DIEX 法）の管路流れへの適用、2) 河川洪水予測手法（DIEX-Flood）を基礎とした管路網の水位予測手法の開発、の二つのモデル開発及び現地実証試験を実施する。</p>	<p>東京理科大学 二瓶 泰雄</p>	<p>8,919 千円</p>
<p>衛星監視カメラによる広域土砂動態監視手法の開発</p> <p>（概要）</p> <p>本研究開発は、山地斜面や流域での崩壊などによる土砂移動の発生を監視する手法として、従来の地形的な特徴や微地形解析から得られる「静的情報」に加えて、今起きている変化を示す「動的情報」を迅速かつ継続的にモニタリングし、災害時における土砂移動箇所のスクリーニングする手法を開発することを目標に、衛星コンステレーションにより、広域かつ高頻度（高時間分解能）での観測（衛星監視カメラ）を行い、土砂移動域の把握に重要となる地形変化領域と発生時期を監視する手法を開発する。</p>	<p>アジア航測株式会社 織田 和夫</p>	<p>3,627 千円</p>
<p>標定点無しの高精度測量を可能にするドローン測量技術の開発</p> <p>（概要）</p> <p>画像およびレーザスキャナの動作をマイクロ秒単位で同期させる高性能 GNSS および IMU によって、標定点を設置することなく高精度の測量を可能にするドローン計測技術と、強風下でも安定飛行を可能にする機体の開発を含めた飛行に関するハード技術の研究成果と、3次元レーザ点群の差分解析をリアルタイムで行うデータ処理に関するソフト技術の研究成果を融合させ、2次災害防止モニタリングおよび迅速な被害規模の定量化を実現する全天候型災害地用ドローン測量技術を構築する。</p>	<p>岡山大学 西山 哲</p>	<p>7,208 千円</p>

I 平成30年度 建設技術研究開発助成制度 公募概要

制度概要

国や地域の諸課題(地球温暖化、社会インフラの老朽化、少子高齢化等)の解決に資するための技術開発テーマを国土交通省が示し、そのテーマに対し民間企業や大学等の先駆的な技術開発提案を公募し、優れた技術開発を選抜し助成する競争的資金制度。



建設技術研究開発助成制度-平成30年度 新規公募 実施内容-

応募資格	交付額(上限)	期間(上限)
民間企業、大学等	年度上限額:1,000万円	1~2年

H30年度採択予定数

- ・ 新規 … 1課題年度上限10百万円 3~5課題程度

公募期間

5月10日(木)~6月15日(金)

H30年度公募テーマ

i-Constructionのさらなる深化に向けて、新工法、新材料を活用した新技術の現場実装を推進

- ①新工法を活用した建設現場の生産性向上に関する技術
 - ・工法の簡素化等による工程短縮、省力化、コスト削減に資する技術
 - ・作業の自動化等による安全性、品質向上に資する技術
 - ・産業廃棄物の削減等の周辺環境への負荷低減に資する技術 等
- ②新材料を活用した建設現場の生産性向上に関する技術
 - ・材料の高機能化等による工程短縮、省力化、コスト削減に資する技術
 - ・材料の高機能化等による品質の向上に資する技術
 - ・有害物質の低減等による周辺環境への負荷低減に資する技術 等

※本テーマでは土木や建築等の新規及び改修工事における新工法、新材料を想定しています。

建設技術研究開発助成制度-平成30年度 継続公募 実施内容-

【政策課題解決型技術開発公募】

タイプ	応募資格	交付額 (上限)	期間 (上限)	備考
一般タイプ (継続課題)	民間企業(中小企業を含む)、大学等	2,000万円(総額) (年度上限額:1,000万円)	2年	採択後、産学官の委員会を設置すること。 等

実施内容

□政策課題解決型(一般タイプ)＜継続課題＞

第5期科学技術基本計画(閣議決定)、科学・技術重点施策アクションプラン(総合科学技術会議等)及び第4期国土交通省技術基本計画を踏まえ、**国土交通政策上重要課題を解決するため技術開発**に重点化を図る。

継続課題

民間企業、大学等を対象とした、国土交通政策上の重要課題に対する研究開発テーマ。
交付額・期間は2,000万円・2年間を上限(年度毎の上限額:1,000万円)

- テーマ①「3次元データ等を活用した新たな建設手法の開発」
- テーマ②「建設現場のヒト・モノをリアルタイムでつなぐ現場のIoT化技術」
- テーマ③「建設ロボット技術等の開発」
- テーマ④「効率性を大幅に向上させる維持管理・更新・リサイクルに関する技術」
- テーマ⑤「災害対応の高度化」

II 建設技術研究開発評価委員会

研究開発課題の公募テーマに係る検討、応募課題の審査及び研究開発成果の評価は、学識経験者等からなる建設技術研究開発評価委員会において行いました。

○建設技術研究開発評価委員会 委員一覧

(委員)

加藤 信介	株式会社ペアベール 建築環境研究所 代表取締役所長
清水 英範	東京大学 大学院 工学系研究科 教授
田中 哮義	京都大学 名誉教授
二羽 淳一郎	東京工業大学 大学院 理工学研究科 教授
平田 京子	日本女子大学 家政学部 住居学科 教授
道奥 康治	法政大学 デザイン工学部 都市環境デザイン工学科 教授 (委員長)
本橋 健司	芝浦工業大学 名誉教授
野城 智也	東京大学 生産技術研究所 教授 (副委員長)
安田 進	東京電機大学 レジリエントスマートシティ研究所 プロジェクト研究教授
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
廣川 誠一	国土交通省 国土技術政策総合研究所 企画部 評価研究官
森田 康夫	国土交通省 大臣官房 技術調査課 建設技術政策分析官

(以上 敬称略、五十音順)