

## 「社会インフラへのモニタリング技術の活用推進に関する 技術研究開発に係る公募」採択結果について

### ＜採択提案＞

#### (a) モニタリングシステムの現場実証

##### 1. 橋梁分野

##### (1) 公募方法①

テーマ①：下部工基礎の洗掘状況把握のためのモニタリングシステムの現場実証

提案名称	提案者	概要
ALB（航空レーザ測深機）による洗掘状況の把握	○株式会社パスコ	航空機に水中地形を計測できるレーザ測距装置を搭載して上空から下部工基礎付近の河床地形を計測することにより、下部工基礎の洗掘の状況を把握する技術の実証を行う。
振動モード解析に基づく橋梁の性能評価システムの開発	○公立大学法人大阪市立大学 ・IMV 株式会社	加速度と傾斜角が計測可能なセンサにより、橋脚の振動及び傾きを計測することにより、橋脚の振動モードと傾き角から下部工基礎の洗掘の状況を把握する技術の実証を行う。

テーマ②：鋼橋における支承部および桁端部等の劣化状況把握のためのモニタリングシステムの現場実証  
(採択提案無し)

テーマ③：コンクリート橋における支承部および桁端部等の劣化状況把握のためのモニタリングシステムの現場実証

提案名称	提案者	概要
橋梁点検ロボットカメラ等機器を用いたモニタリングシステムの創生	○三井住友建設株式会社 ・株式会社日立産業制御ソリューションズ	支承部及び桁端部の近接目視が困難な部位に、高機能カメラ又はレーザースキャナを視準可能な位置に近づけることで、画像又は反射時間を取得し、ひび割れ等の経年変化を計測することにより、コンクリート橋における支承部及び桁端部等の劣化状況を把握する技術の実証を行う。

テーマ④：床版ひびわれの劣化状況把握のためのモニタリングシステムの現場実証

提案名称	提案者	概要
画像解析技術を用いた遠方からの床版ひび割れ定量評価システムの構築	○大成建設株式会社	無人飛行機にカメラ等を積載して床板に近づき、高所並びに狭隘部の画像を撮影し、遊離石灰や豆板などの平面的な損傷を抽出するとともに、撮影場所で迅速に解析することにより、床版ひびわれの劣化状況を把握する技術の実証を行う。

(2) 公募方法②

テーマ⑤：維持管理の高度化・効率化に係るモニタリングシステムの現場実証

提案名称	提案者	概要
省電力化を図ったワイアレスセンサによる橋梁の継続的遠隔モニタリングシステムの現場実証	○オムロンソーシアルソリューションズ株式会社 ・国立大学法人東京工業大学	省電力化を図ったワイアレスセンサによる遠隔モニタリングシステムを用いて、加速度やひずみ等を計測し、評価を行うことにより、継続的な橋梁の監視、突発的な異常検知及び橋梁の状況診断に有用な情報を提供する技術の実証を行う。
高精度かつ高効率で人工構造物の経年変位をモニタリングする技術	○日本電気株式会社 ・株式会社大林組	衛星に搭載されたレーダーを用いて、定期的を取得したデータを解析することにより、地表にある橋梁等の人工構造物の変位の割合を高精度かつ高効率で計測する技術の実証を行う。

2. 法面・斜面分野

(1) 公募方法①

テーマ①：のり面・斜面の安定評価に係るモニタリングシステムの現場実証

提案名称	提案者	概要
傾斜センサー付き打込み式水位計による表層崩壊の予測・検知方法の実証試験	○応用地質株式会社	表層崩壊の予測に必要な間隙水圧の測定と表層崩壊の検知に必要な傾斜センサー等の両方の機能を兼ね備えた機器を用いた技術の実証を行う。
多点傾斜変位と土壌水分の常時監視による斜面崩壊早期警報システム	○中央開発株式会社	個別の斜面の変状を効率よく的確に把握するため、斜面の表層に挿した鋼棒の傾斜角度を傾斜センサーを活用して多点計測することにより、斜面崩壊前の予兆現象を捉える技術の実証を行う。

### 3. 河川堤防分野

#### (1) 公募方法①

テーマ①：堤体等の外観の変状の把握に係るモニタリングシステムの現場実証

提案名称	提案者	概要
大型除草機械によるモグラ（小動物）穴の面的検出システム	○朝日航洋株式会社	大型除草機械にモグラ穴を検出するための計測機器を設置し、除草後に地表に近い位置で地表面の地形や温度等を計測することにより、堤体等の外観の変状を把握する技術の実証を行う。

テーマ②：漏水、侵食等の出水時における変状発生の際の把握に係るモニタリングシステムの現場実証

提案名称	提案者	概要
比抵抗による堤体内滞水状態モニタリング （提案名称「物理探査と地下水観測技術を活用した堤防内部状態のモニタリングシステム」との重複部分については、同提案とあわせて実施）	○応用地質株式会社	牽引式電気探査、表面波探査等の物理探査及び比抵抗値のモニタリングの組み合わせにより、監視箇所の抽出・絞り込みを行うとともに、出水時の漏水・浸透状況を監視し、漏水、侵食等の出水時における変状発生を把握する技術の実証を行う。

#### (2) 公募方法②

テーマ③：維持管理の高度化・効率化に係るモニタリングシステムの現場実証

提案名称	提案者	概要
河川堤防の変状検知等モニタリングシステムの技術研究開発	○一般財団法人国土技術研究センター ・非営利活動法人光ファイバセンシング振興協会 ・坂田電機株式会社 ・株式会社キタック	光ファイバセンサや加速度センサを内蔵した侵食センサを用いて、すべり破壊等の堤防の変形及び堤体や高水敷の侵食・洗掘等の変形を計測する技術の実証を行う。また、本技術で堤防の変形状況の計測を行い、浸透現象に伴う堤防の微細な変形から、堤防の内部の浸透状況を把握することにより、堤防の外観の変状から内部で発生している変状を推測する技術の実証を行う。
衛星観測を活用した河川堤防モニタリングの効率化	○一般社団法人国際建設技術協会 ・独立行政法人宇宙航空研究開発機構 ・パシフィックコンサルタンツ株式会社	SAR干渉技術を適用し、複数の衛星データによる時系列解析から河川堤防の変位を効率的に把握する技術の実証を行う。

物理探査と地下水観測技術を活用した堤防内部状態のモニタリングシステム	○応用地質株式会社	牽引式電気探査、表面波探査等の物理探査技術及び打ち込み式水位観測井による堤体内水位観測方法等の技術に、裏のり尻部の局所動水勾配観測装置を加えた堤防内部状態のモニタリングシステムを用いて、危険箇所を絞り込み、出水時の浸透状況をリアルタイムで監視し、堤防内部の状態の変化を把握する技術の実証を行う。
------------------------------------	-----------	---

(b) モニタリング技術を社会インフラの維持管理業務へ適用するための技術的検証

(1) 公募方法③

提案名称	提案者	概要
モニタリング技術の活用による維持管理業務の高度化・効率化	○モニタリングシステム技術研究組合	管理者のニーズを踏まえ、管理水準やモニタリングに求められる性能を明確化するとともに、管理水準に応じたモニタリングレベルを設定するため、計測したデータと劣化・損傷の関係性等を明らかとする試験析等の室内載荷試験及び高速道路や国道での現場実証の結果から、維持管理レベルに応じたモニタリングシステムの総合的な適用性の評価・検証を行う。

(○：研究代表者の所属法人)

<採択提案以外の提案で実証現場の提供を受けられるもの>

(a) モニタリングシステムの現場実証

1. 橋梁分野

(1) 公募方法①

テーマ①：下部工基礎の洗掘状況把握のためのモニタリングシステムの現場実証

提案名称	提案者	概要
無線センサを用いた下部工基礎の洗掘モニタリングシステム	○株式会社福山コンサルタント	橋脚に複数点設置した無線通信タイプの加速度センサと携帯通信回線によるインターネット接続を用いて、橋脚の振動データを計測し、計測結果から分析・評価を行うことにより、下部工基礎の洗掘の状況を把握する技術の実証を行う。
光ファイバ式洗掘検知センサ、および加速度センサによる洗掘の直接的、間接的モニタリング手法	○長野計器株式会社 ・国立大学法人茨城大学	加速度センサを用いて固有振動数を計測し、振動解析を行い、下部工基礎の接地率を間接計測することにより、下部工基礎の洗掘の状況を把握する技術の実証を行う。また、洗掘検知センサを河床に埋め込み、河床の洗掘深さを直接計測することにより、下部工基礎の洗掘の状況を把握する技術の実証を行う。

テーマ②：鋼橋における支承部および桁端部等の劣化状況把握のためのモニタリングシステムの現場実証  
(なし)

テーマ③：コンクリート橋における支承部および桁端部等の劣化状況把握のためのモニタリングシステムの現場実証  
(なし)

テーマ④：床版ひびわれの劣化状況把握のためのモニタリングシステムの現場実証

提案名称	申請者	事業概要
デジタルカメラ画像処置を用いたひび割れモニタリングシステム	○株式会社大林組	デジタルカメラで撮影した構造物のひび割れ部の画像を処理することにより、ひび割れを検出してデジタルデータを記録し、床版ひびわれの劣化状況を把握する技術の実証を行う。

(2) 公募方法②

テーマ⑤：維持管理の高度化・効率化に係るモニタリングシステムの現場実証

提案名称	提案者	概要
床版貫通無線データ通信方式モニタリングシステム	○東芝テック株式会社 ・株式会社大林組	橋梁に設置した無線センサが計測した加速度、歪、ひび割れ等の複数の情報を車両に搭載した無線読み取り装置にて移動しながら収集し、これらの解析を行うことにより、固有振動、たわみ量等について、より有意な経時変化を把握する技術の実証を行う。
3次元橋梁挙動計測システムによる疲労損傷の点検・診断・モニタリング	○セイコーエプソン株式会社 ・学校法人五島育英会東京都市大学	水晶式加速度センサー等を用いて、橋梁の疲労の原因となる自動車の载荷による3次元的な変位を計測し、疲労原因となる局部応力の発生メカニズムを把握する技術の実証を行う。
汎用機器を用いた橋梁の変状検知システムの実証	○NEC ネットエスアイ株式会社 ・株式会社熊谷組 ・株式会社構造計画研究所 ・株式会社シミウス	鋼橋のたわみ量の変動を、汎用機器（ひずみセンサー）を用いて計測し、通常時及び地震や事故発生後などに橋梁が日常的な変動の範囲内にあるか否かを自動で判別し、変状を検知する技術の実証を行う。
光ファイバセンサによる平常時/災害時の統合センシングシステムおよびビッグデータ解析を用いた維持管理の効率化	○株式会社エヌ・ティ・ティ・データ ・エヌ・ティ・ティ・インフラネット株式会社 ・株式会社TTES	疲労亀裂、交通荷重、地震被害を対象に、高耐久性を有し、センサへの電源供給が不要な光ファイバセンサと、データの伝送路に情報ボックスを用いて、橋梁の状態を監視する技術の実証を行う。

## 2. 法面・斜面分野

### (1) 公募方法①

#### テーマ①：のり面・斜面の安定評価に係るモニタリングシステムの現場実証

提案名称	提案者	概要
のり面・斜面モニタリングシステム	○日本工営株式会社	法面や斜面に設置したセンサーにより変位を計測し、そのデータを遠隔地に設置した監視サーバで集積・計算することにより、法面や斜面の変位量を監視する技術の実証を行う。
傾斜センサと無線ネットワークによる省電力モニタリングシステムの開発	○株式会社オサシ・テクノス ・国土防災技術株式会社	無線機能を搭載した小型・省電力の傾斜センサを多点配置して一定間隔で変位・変形を計測し、のり面・斜面全体の面的な変状を把握する技術の実証を行う。また、温度補正や多点の傾斜データから斜面の変状範囲を把握する技術の実証を行う。
無線センサネットワークを用いた次世代衛星測位警報システムの開発	○国際航業株式会社	G N S S衛星を活用した無線センサネットワーク及び新しい誤差評価手法により、のり面・斜面の変位を計測し、測位精度の改善を図る技術の実証を行う。
ポイントクラウドによる落石挙動自動解析システム	○アジア航測株式会社	マルチコプター等を用いて撮影した落石危険箇所の複数時期の画像から得られた落石部と基岩部の新旧データを位置合わせし、それらの相対的な位置の差分を計算することにより、落石危険箇所の3次元的な移動量を把握する技術の実証を行う。
マルチG N S Sによる3次元地盤変位計測システム	○株式会社大林組 ・古野電気株式会社	準天頂衛星対応型G N S Sセンサー等を用いて、のり面・斜面の変位・変形及び変位速度を計測し、のり面・斜面の安定性を評価する技術の実証を行う。
落石安定性の常時モニタリング	○株式会社高速道路総合技術研究所 ・地質計測株式会社	斜面の危険岩塊の振動を常時遠隔地に送信し、危険岩塊の安定性をリアルタイムで監視することにより、崩壊や落石の危険性を常時モニタリングする技術の実証を行う。
計測高度を自由に変えられる車両走行レーザースキャナおよび画像撮影の活用	○国立大学法人岡山大学 ・株式会社環境総合テクノス ・iシステムリサーチ株式会社	任意の高さから照射する高密度レーザーと画像を高速撮影する機器を搭載した車両を用いて、高所及び植生などで目視点検できない個所を含めて3次元変位等を計測する技術の実証を行う。

### 3. 河川堤防分野

#### (1) 公募方法①

##### テーマ①：堤体等の外観の変状の把握に係るモニタリングシステムの現場実証

提案名称	提案者	概要
最新計測機器を用いたハイブリッド河川維持管理システムの構築	○一般財団法人国土技術研究センター ・国際航業株式会社	MMS の計測位置・植生繁茂等により死角が生じる弱点を補うため、UAV搭載カメラや航空機搭載マルチスペクトルカメラ等を用いて、堤防の形状データとともに植生分布に関するデータを計測し、重層的・多角的な析を行うことにより、堤体等の外観の変状を把握する技術の実証を行う。
車載及びラジコンヘリ搭載カメラ画像を活用した河川管理の高度化	○国立大学法人東京大学 ・株式会社ソーシャル・キャピタル・デザイン	河川パトロール車両、自動飛行または遠隔操作が可能なヘリコプタ等に搭載した動画カメラ及びレーザーレンジスキャナで堤体等を撮影することにより、堤体等の外観の変状を把握する技術の実証を行う。

##### テーマ②：漏水、侵食等の出水時における変状発生時の把握に係るモニタリングシステムの現場実証

提案名称	提案者	概要
電磁誘導法による漏水モニタリングシステム	○株式会社大林組	平常時、出水時及び出水後における堤体等の比抵抗値の経時変化を電磁誘導法を応用し、測定することにより、出水時でも簡便かつ客観的に堤体や基礎地盤の漏水の発生を把握する技術の実証を行う。



(2) 公募方法②

テーマ③：維持管理の高度化・効率化に係るモニタリングシステムの現場実証

提案名称	提案者	概要
CCTV 画像処理・センサーによる河川堤防モニタリングシステム	○一般社団法人建設電気技術協会	CCTVカメラの映像を画像処理等により、堤防の変状把握、水位計測、流況の把握等を行う技術の実証を行う。
河川レーザ計測を活用した、河川堤防・河道の維持管理の高度化	○朝日航洋株式会社	航空機搭載型のリモートセンシング技術を用いて、河川区域全体の標高点群データ、可視画像、近赤外画像等を計測、処理、解析することにより、河川区域内の危険箇所のスクリーニングと経年変化を把握する技術の実証を行う。
リモートセンシング技術を活用した堤防管理の高度化・効率化に関する技術開発	○日本工営株式会社 ・独立行政法人宇宙航空研究開発機構	衛星から取得できるSAR画像から経年的な堤体変形量を計測することにより、危険箇所が抽出できる技術の実証を行う。さらに、UAVを用いて、可視画像撮影及び地形計測を行うことにより、抽出された危険箇所の詳細を把握する技術の実証を行う。

(○：研究代表者の所属法人)