

平成 26 年 7 月 9 日
総合政策局 公共事業企画調整課

次世代社会インフラ用ロボット（水中維持管理）

「現場検証対象技術」が決定しました！

～水中維持管理に役立つ技術 21 件・14 者～

平成 26 年 4 月 9 日～5 月 28 日に、維持管理に役立つ技術として、「現場検証・評価」の対象とする「ロボット技術・ロボットシステム」を公募し、民間企業や大学等から 22 件・15 者の応募があり、これらについて「次世代社会インフラ用ロボット現場検証委員会 水中維持管理部会」において基本要件の確認等を行い、今般、「現場検証対象技術として決定」しました。

水中維持管理	…21 件・14 者
（内訳）	
ダムの近接目視の代替または支援	…12 件・12 者
ダムの堆積物の状況の把握	… 6 件・ 6 者
河川の近接目視の代替または支援	… 3 件・ 3 者
（決定した技術の詳細は、別添の資料1をご覧ください。）	



～水中維持管理の現状イメージ～

- ※ ただし、今回決定した技術の開発状況や現場状況等によって、現場検証及び評価を実施しないことがあります。（10 月までに、状況を踏まえ、適宜協議の上、決定します。）
- ※ なお、本公募と並行して実施している(独)新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)による『インフラ維持管理・更新等の社会課題対応システム開発プロジェクト』の採択に関しては、別途、NEDO にて取り扱われます。

今後、10 月からの現場検証に向けて、検証方法及び検証場所等について、現場説明会等を通じ、適宜、応募者と協議を行い、水中維持管理部会の審議を経て、具体化を進めます。

【添付資料】

- 資料1 次世代社会インフラ用ロボット（水中維持管理） 「現場検証対象技術」 一覧
- 参考資料1 次世代社会インフラ用ロボット現場検証委員会 水中維持管理部会
- 参考資料2 公募概要・施策概要

問い合わせ先

次世代社会インフラ用ロボット現場検証委員会 事務局 稲垣、増（内24903、24921）
（国土交通省 総合政策局 公共事業企画調整課内）
メールアドレス：robotech@mlit.go.jp 電話（課直通）：03-5253-8286
電話（代表）：03-5253-8111 FAX：03-5253-1556

次世代社会インフラ用ロボット 水中維持管理 現場検証対象技術一覧

資料-1

(順不同)

No.	技術名称 (ロボット技術・システム名称)	副題	応募者	共同開発者	対象技術			ロボットを構成する要素技術		
					[1]	[2]	[3]	移動機構	情報取得機構	取得情報等
1	魚群探知機を利用した水中維持管理調査システム	車両1台で運搬し、作業開始から完了まで、大規模な機材を必要としないシステム	(合)Seachallenge		○	○		ボート	魚探 CCDカメラ	地形データ 画像
2	超小型フレーム構造ROVを用いた水中維持管理技術	低コスト、超軽量で機動性に優れたROVシステム	ニッサイマリン工業㈱	長崎大学 日本文理大学 北九州市立大学	○	○	○	ROV	CCDカメラ 超音波距離センサ GPS	画像 スケール測定結果 位置情報
3	アクアジャスターによる姿勢制御した水中構造物の健全性評価	高精度であるが水平方向の測定範囲が狭い音響カメラ等と、水平方向を任意に向けることが可能なアクアジャスターとの組み合わせによる水中構造物の健全性評価	㈱大林組		○			陸上の揚重機	音響カメラ	対象物位置
4	テザー伸展操舵型の遠隔操作水中ロボットの開発		㈱建設技術研究所	㈱ハイボット 東京工業大学	○	○		ROV	CCDカメラ+ワイヤードGPS	対象物位置
5	遠隔操作無人探査機による水中構造物診断システム	ROVを利用した水中調査ロボットによる大水深構造物の診断技術	五洋建設㈱		○			ROV	CCDカメラ、音響カメラ、ケレン装置、肉厚計、打音検査装置	対象物位置の画像、肉厚、打音計測データ
6	画像鮮明化と打音診断によるダム維持管理ロボットシステム		パナソニック㈱		○			ROV	CCDカメラ	画像
7	ダムとの機械的接触を利用した検査ロボットシステムの研究開発	現場での利用実証実験からのロボット機能の向上	立命館大学	関西工事測量㈱	○			ROV	CCDカメラ	画像
8	UAVと多視点画像3D構築によるダム点検	UAVを用いた多視点画像計測【効率化】:画像だけで3次元モデルを構築(レーザー計測が不要) 【確実性の向上】形状寸法、ひび割れ調査等が可能	パシフィックコンサルタンツ㈱	-	○			マルチコプター	デジタルカメラ	静止画像
9	河川点検ロボットシステム	濁水中でも構造物や河床の状態が確認できるASVシステム	㈱アーク・ジオ・サポート	東京大学生産技術研究所			○	ボート	IF式音響測深機	地形データ
10	水中点検ロボットシステム	濁水中でも堤体や構造物の状態が確認できるROVシステム	㈱アーク・ジオ・サポート	東京大学生産技術研究所	○			ROV	音響カメラ	対象物位置
11	自動航行型測深システム「自動ペルーガ」		東亜建設工業㈱			○		ボート(自動航行)	ナローマルチビーム測深機	地形データ
12	ダム湖堆積物 電磁波レーダー探査システム	淡水湖堆積物における電磁波レーダー探査	みらい建設工業㈱	㈱メンテック ㈱アートンシビルテクノ		○		ボート	電磁波レーダー	地形データ
13	可変構成型水中調査用ロボット	ダムゲート設備・堤体調査 ダム湖底堆積物調査 河川橋梁基礎部洗掘調査	㈱キュー・アイ	㈱日立製作所 ディフェンスシステム社 (独)産業技術総合研究所	○	○	○	ROV	水中テレビカメラ 音響ソナー	画像 地形データ
14	マルチビームソナーとソナー搭載ROVによる維持管理点検技術		いであ㈱		○			ROV	ワイドバンドマルチビーム測深機 3Dマルチビームスキャニングシステム CCDカメラ	地形データ 画像データ
15	水中構造物点検ロボットシステム「FROG」	小型有線式水中ロボットによる水中構造物点検システム	ルーチェサーテ㈱	広島工業大学	○			ROV	CCDカメラ	画像

15件

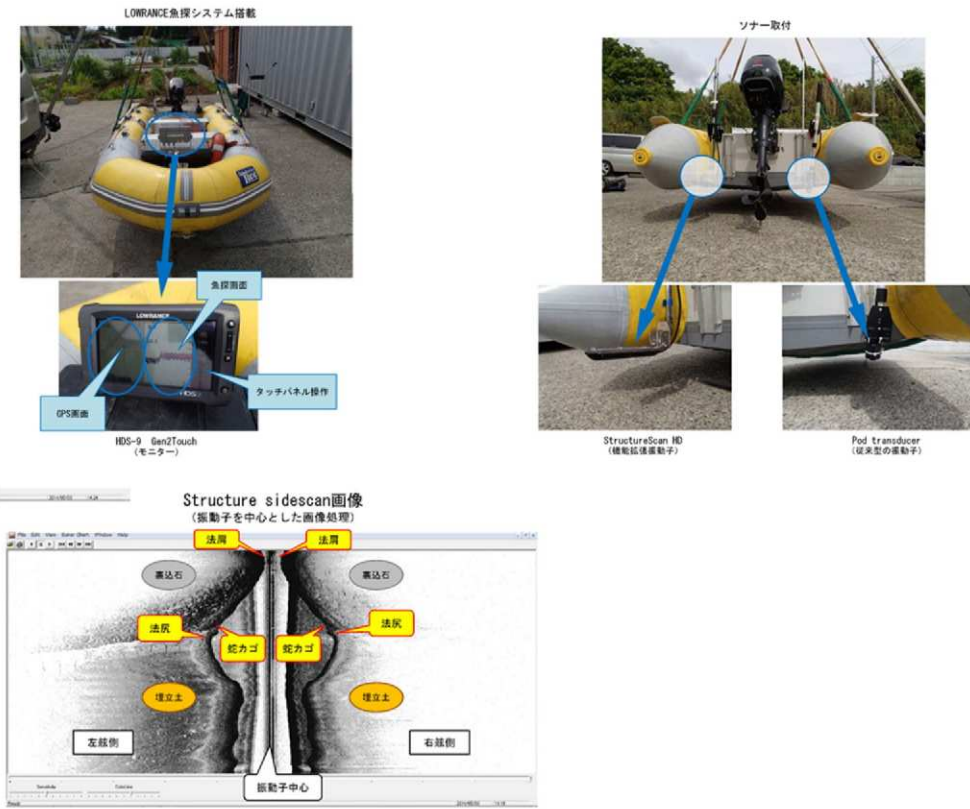
14者

12 6 3
21件

対象技術判例

- [1] ダム構造物の近接目視
- [2] ダム堆積物の状況把握
- [3] 河川の近接目視・洗掘状況把握

技術概要 (No.1)

<p>技術名称</p>	<p>魚群探知機を利用した水中維持管理調査システム</p>
<p>技術概要</p>	<p>5馬力ゴムボートに搭載した市販魚群探知機の3種類の振動子（通常魚探、ストラクチャースキャン、サイドスキャン）を複合的に組み合わせ水中内構造物及び海底の状況調査ができるシステム。異常があれば水中ビデオで撮影することができる。GPSを利用し位置精度を確保、WIFIを利用し陸上からの遠隔操作も可能、モバイル機器で調査状況を複数人で共有できる。ヒッチクレーン付1BOXでゴムボート上げ下ろしも手動ででき大規模な機材を必要としない。</p>
<p>対象技術 ■対象 □非対象</p>	<p>水中維持管理 ■ダム近接目視 ■ダム堆積物把握 □河川近接目視等</p>
<p>☒・写真等</p>	
<p>応募者</p>	<p>合資会社Seachallenge</p>
<p>共同開発者</p>	<p>—</p>
<p>連絡先</p>	<p>横浜市保土ヶ谷区初音ヶ丘 43-20 電話：045-744-9481 F A X：045-744-9481 Email：seachallenge0077@yahoo.co.jp</p>



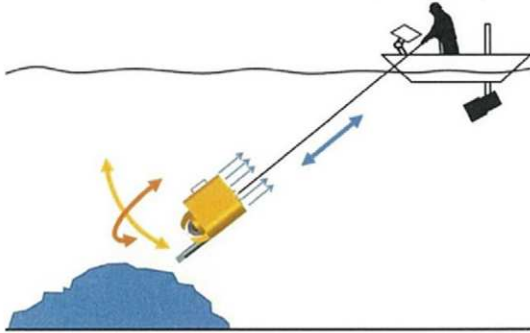
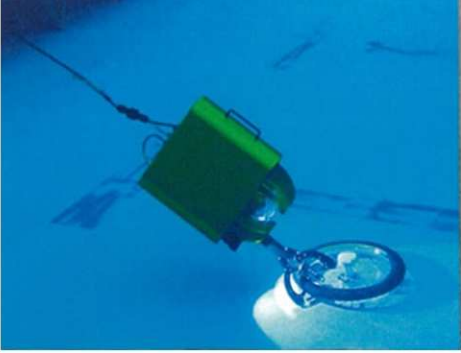
技 術 概 要 (No.2)

技術名称	超小型フレーム構造 ROV を用いた水中維持管理技術
技術概要	当技術は、使用水深を 40m 程度に、位置把握精度を潜水士によるものと同程度の精度に設定し、加えて、CCD カメラ、超強力 LED 照明、軽量躯体とスラスタ、GPS、簡便な DPS 機能等を ROV 本体に備えることによりシステム規模を小型軽量化し、夜間や冷水中でも、迅速・高頻度かつ簡易に運用することが容易なシステムを構築したものである。
対象技術 ■対象 □非対象	水中維持管理 ■ダム近接目視 ■ダム堆積物把握 ■河川近接目視等
図・写真等	<div style="display: flex; flex-wrap: wrap;"> <div style="width: 50%; text-align: center;">  </div> <div style="width: 50%; text-align: center;">  </div> <div style="width: 50%; text-align: center;">  </div> <div style="width: 50%; text-align: center;">  </div> </div>
応募者	ニッスイマリン工業株式会社
共同開発者	国立大学法人 長崎大学・学校法人 文理学園 日本文理大学 公立大学法人北九州市立大学
連絡先	ニッスイマリン工業株式会社 東京事業所：〒105 - 0013 東京都港区浜松町 1-6-2 電話：03 - 5733 - 7311 F A X：03 - 5733 - 7313 担当：長倉

技 術 概 要 (No.3)

<p>技術名称</p>	<p>アクアジャスターによる姿勢制御した水中構造物の健全性評価</p>
<p>技術概要</p>	<p>潜水士を利用して行っていた水中部でのゲート設備や堤体の点検を、潜水士を利用することなく水上から行える技術である。さらに目視困難な領域でも点検を行える。さまざまな調査点検機器を搭載でき、水平方向を任意に向けることが可能なジグと、高精度であるが水平方向の測定範囲が狭いセンサを一体化した装置を水上からウインチなどで上下させることで、目視困難な水中にある構造物を広域で迅速に測定/点検することを可能とする。</p>
<p>対象技術 <input checked="" type="checkbox"/>対象 <input type="checkbox"/>非対象</p>	<p>水中維持管理 <input checked="" type="checkbox"/>ダム近接目視 <input type="checkbox"/>ダム堆積物把握 <input type="checkbox"/>河川近接目視等</p>
<p>図・写真等</p>	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;"> <div style="display: flex; justify-content: space-between; width: 100%;"> <div style="text-align: center;"> <p style="background-color: #4a7ebb; color: white; padding: 5px; border-radius: 3px;">点検イメージ</p> </div> <div style="text-align: center;">  </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; width: 100%; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;">  </div> <div style="text-align: center;"> <p style="background-color: #4a7ebb; color: white; padding: 5px; border-radius: 3px;">アクアジャスター</p> <p style="color: red; font-weight: bold;">任意に水平方向の向きをかえられる</p> </div> <div style="text-align: center;">  </div> </div> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;"> <p style="background-color: #4a7ebb; color: white; padding: 5px; border-radius: 3px;">高精度音響カメラ</p> <p style="color: red; font-weight: bold;">2周波超音波による音響カメラ</p> </div> </div>
<p>応募者</p>	<p>株式会社大林組</p>
<p>共同開発者</p>	<p>—</p>
<p>連絡先</p>	<p>〒108-8502 東京都港区港南二丁目15番2号 品川インターシティB棟 担当者：浜地 電話：03-5769-1314 F A X：03-5769-1974 E-Mail：hamachi.katsuya@obayashi.co.jp</p>


技 術 概 要 (No.4)

<p>技術名称</p>	<p>テザー伸展操舵型の遠隔操作水中ロボットの開発</p>
<p>技術概要</p>	<p>ボートからの遠隔操作により、ダムや河川の水門などの表面の堆積物除去と近接目視、色水注入による水漏れ確認などを行い、その結果を点検個所の位置情報と共に取り込めるテザー伸展操舵型の遠隔操作水中ロボットの開発に加え、それによる水中構造物の定点観測的データ保管方法構築による健全性評価手法の確立に関する研究開発を行う。</p>
<p>対象技術 <input checked="" type="checkbox"/>対象 <input type="checkbox"/>非対象</p>	<p>水中維持管理 <input checked="" type="checkbox"/>ダム近接目視 <input checked="" type="checkbox"/>ダム堆積物把握 <input type="checkbox"/>河川近接目視等</p>
<p>図・写真等</p>	<div style="display: flex; flex-wrap: wrap;"> <div style="width: 50%; text-align: center;">  </div> <div style="width: 50%; text-align: center;">  </div> <div style="width: 100%; text-align: center; margin-top: 20px;">  </div> <div style="width: 50%; text-align: center; margin-top: 20px;">  </div> </div>
<p>応募者</p>	<p>株式会社 建設技術研究所</p>
<p>共同開発者</p>	<p>株式会社 ハイボット・国立大学法人 東京工業大学</p>
<p>連絡先</p>	<p>〒103-8430 東京都中央区日本橋浜町 3-21-1 電 話 : 03-3668-0451 (代表) F A X : 03-5695-0244 E-M a i l : koho@ctie.co.jp</p>

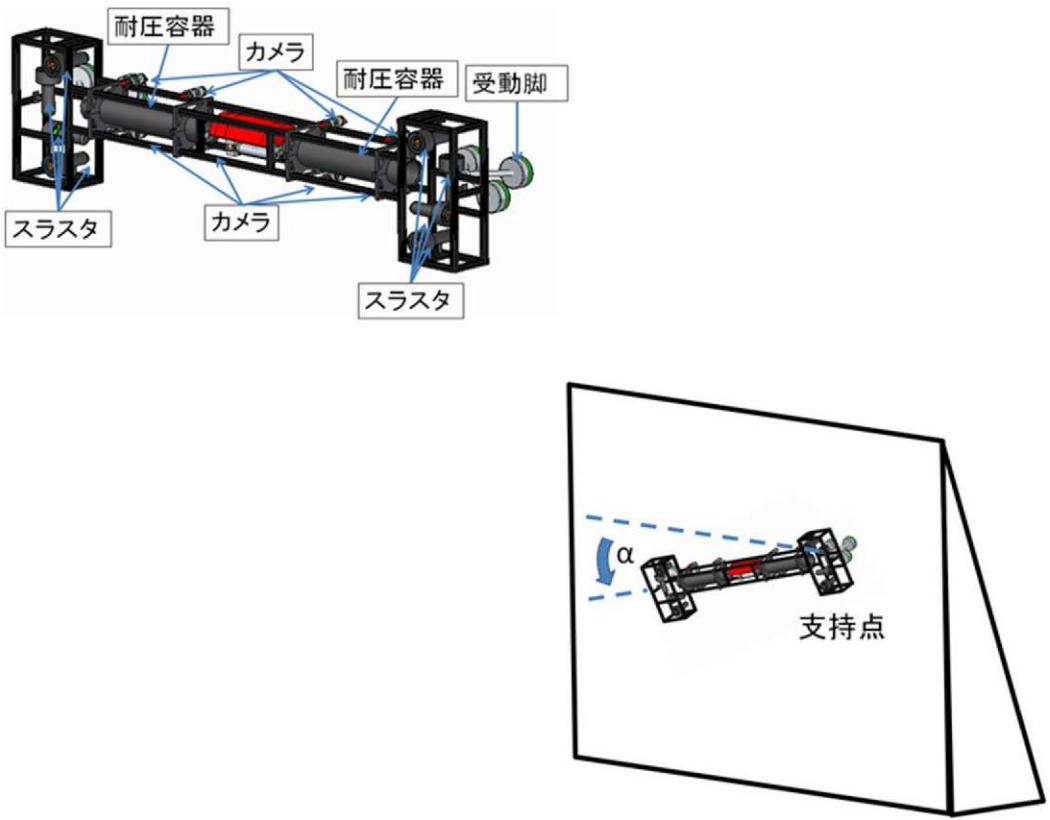
技術概要 (No.5)

<p>技術名称</p>	<p>遠隔操作無人探査機による水中構造物診断システム</p>
<p>技術概要</p>	<p>水中構造物診断システムは大水深構造物の健全性調査・診断を行う技術である。水中調査ロボットは水深 150m までの耐水圧性能を有し、ボート上等からの遠隔操作による無人潜航、設定深度・方位でのスラスタ制御による位置保持および伸縮ロッドによる傾斜面等への位置保持、計測用カメラ・音響カメラによる画像取得、調査個所のケレン・肉厚計測・打音検査が可能である。また、計測データの保存・解析による健全性の診断が可能である。</p>
<p>対象技術 ■対象 □非対象</p>	<p>水中維持管理 ■ダム近接目視 □ダム堆積物把握 □河川近接目視等</p>
<p>図・写真等</p>	
<p>応募者</p>	<p>五洋建設株式会社</p>
<p>共同開発者</p>	<p>単独</p>
<p>連絡先</p>	<p>〒329-2746 栃木県那須塩原市四区町 1534-1 電話： 0287-39-2100 F A X：0287-39-2132</p>

技 術 概 要 (No.6)

技術名称	画像鮮明化と打音診断によるダム維持管理ロボットシステム
技術概要	水中ロボットに搭載したカメラにより構造物の撮影を行い、その撮影画像を画像処理技術により鮮明化し点検・診断の支援を行う。さらに画像ステッチング技術を用いて撮影箇所の把握を支援する。
対象技術 ■対 象 □非対象	水中維持管理 ■ダム近接目視 □ダム堆積物把握 □河川近接目視等
図・写真等	<p>・画像鮮明化*</p> <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;">  <div style="margin: 0 10px; text-align: center;">  </div>  </div> <p>・ステッチング*</p>  <p style="text-align: center;">(*: 東京電力の許可を得て HP 公開の福島原発使用済燃料プール内調査映像に適用)</p>
応募者	パナソニック株式会社
共同開発者	なし
連絡先	〒571-8504 大阪府門真市松生町1番15号 電 話 : 06 - 6905 - 4162 F A X : 06 - 6905 - 5007 担当部門 : AVC ネットワークス社 事業開発センター

技 術 概 要 (No.7)

技術名称	ダムとの機械的接触を利用した検査ロボットシステムの研究開発
技術概要	ダムのゲート設備、堤体、洪水吐き水叩き部などに対する潜水土の近接目視を代替可能な小型軽量ロボットシステムを開発する。本ロボットは、ダムに機械的接触し 20cm の至近距離からステレオカメラにより検査を行う。ロボット本体の端点を固定した回転運動により、自己位置が幾何学的に算出される。位置精度を高めるために、1mm 水深分解能の圧力センサを利用し、各位置で得られた画像はダムの 3 次元モデルとしてデータ保存される。
対象技術 ■対象 □非対象	水中維持管理 ■ダム近接目視 □ダム堆積物把握 □河川近接目視等
図・写真等	
応募者	立命館大学
共同開発者	関西工事測量株式会社
連絡先	〒525-8577 電 話 : 077-561-2802 F A X : 077-561-2811

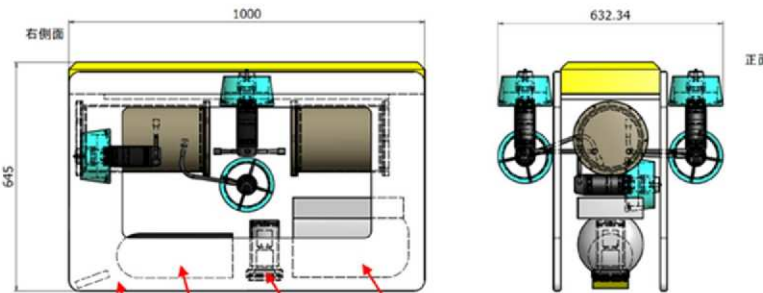




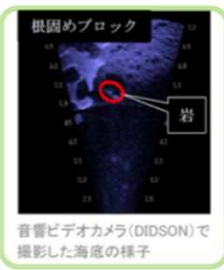
技術概要 (No.8)

<p>技術名称</p>	<p>UAV と多視点画像 3D構築によるダム点検</p>
<p>技術概要</p>	<p>多視点画像 3D構築技術（以下、「UAV」という。）で水面付近のゲート設備の「腐食、損傷、変形」、堤体等のコンクリート構造物の「損傷等」及び洪水吐き水叩き部の「洗掘等」について潜水士による近接目視支援が可能となることも視野に入れ、開発している。</p>
<p>対象技術 <input checked="" type="checkbox"/>対象 <input type="checkbox"/>非対象</p>	<p>水中維持管理 <input checked="" type="checkbox"/>ダム近接目視 <input type="checkbox"/>ダム堆積物把握 <input type="checkbox"/>河川近接目視等</p>
<p>図・写真等</p>	<p>The figure consists of several sub-images and text blocks:</p> <ul style="list-style-type: none"> UAV: A photograph of a quadcopter drone with a camera mounted underneath. Text below it describes its GPS and gimbal capabilities. 3D Model: A 3D digital reconstruction of a dam structure. Red lines indicate the flight paths of the UAV around the dam. A yellow lightning bolt icon labeled 'GPS' points to the drone's position in the model. パノラマ撮影: A wide-angle panoramic photograph of the dam's concrete structure. 水中 3D スキャナ: A photograph of a handheld 3D scanner. Below it is a 3D point cloud scan of a dam gate, with text explaining its use for detecting erosion and sediment. ギガピクセル画像撮影システム: A photograph of a camera on a tripod. Text describes its use for high-resolution imaging of dam surfaces. ひびわれ検出システム: A close-up photograph of a dam surface with a software overlay that highlights and identifies cracks.
<p>応募者</p>	<p>パシフィックコンサルタンツ株式会社</p>
<p>共同開発者</p>	<p></p>
<p>連絡先</p>	<p>〒163-6018 東京都新宿区西新宿 6-8-1 住友不動産新宿オークタワー 電話：03-5989-8423 F A X：03-5989-8419 E-Mail：RD_tenkenchousa@ss.pacific.co.jp</p>

技術概要 (No.9)

<p>技術名称</p>	<p>河川点検ロボットシステム</p>
<p>技術概要</p>	<p>河床の洗掘等の効率的な把握と河川護岸の水中部における近接目視の代替に、濁水中でも地形計測や構造物の確認が可能なインターフェロメトリー式音響測深機と無人で航行可能な自律制御式ボートを統合したASVシステムである。ASVシステムには、障害物を検知するソナー、橋梁下等でGNSS衛星からの信号受信が困難な場所でも航走可能な慣性航法システム等を搭載する。</p>
<p>対象技術 <input checked="" type="checkbox"/>対象 <input type="checkbox"/>非対象</p>	<p>水中維持管理 <input type="checkbox"/>ダム近接目視 <input type="checkbox"/>ダム堆積物把握 <input checked="" type="checkbox"/>河川近接目視等</p>
<p>図・写真等</p>	<p>河川点検用ロボットシステム</p> <p>慣性航法システム (ジャイロ・GPS)</p> <p>モニター用PC</p> <p>インターフェロメトリー式3次元サイドスキャンソナー</p> <p>消波ブロック</p> <p>砂が堆積</p> <p>砂れん</p> <p>サイドスキャン画像の例</p> <p>※1 自動制御式ボート(ASV: Autonomous Surface Vehicle): 2011年に東大生研巻研らが開発したシステム</p> <p>※2 C3Dによる極浅水域での3次元測深技術システム (NETIS番号 KT-090015-V)</p> <p>GPSアンテナ</p> <p>距離センサー 方位センサー 等</p> <p>マルチビーム</p> <p>深淺測量用ASV ※1</p> <p>洗掘</p> <p>段彩面 (3次元データ)</p> <p>護岸の状況</p> <p>サイドスキャン画像</p> <p>インターフェロメトリー式3次元サイドスキャンソナーでは3次元データとサイドスキャン画像の同時取得が可能</p>
<p>応募者</p>	<p>株式会社アーク・ジオ・サポート</p>
<p>共同開発者</p>	<p>東京大学生産技術研究所</p>
<p>連絡先</p>	<p>〒151-0071 東京都渋谷区本町2丁目18-14 アクティブ初台1F 電話：03-5304-7899 F A X：03-3373-4770 E-Mail：info@a-gs.jp</p>

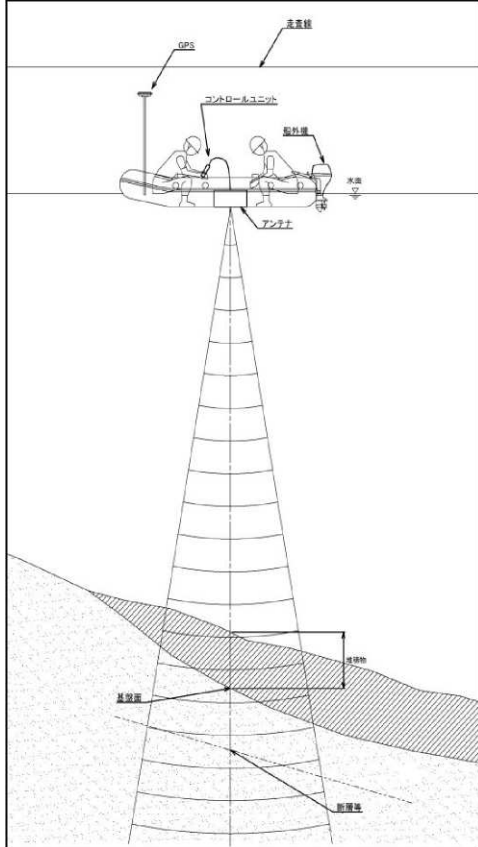
技術概要 (No.10)

<p>技術名称</p>	<p>水中点検ロボットシステム</p>
<p>技術概要</p>	<p>潜水士による近接目視の代替として、濁水中でもコンクリート構造物の確認が可能な高分解能音響ビデオカメラを搭載したROVシステムである。ROVシステムには目的の地点到達能力と位置精度を高くする、SSBL、DVL及びスキャニングソナーを統合したシステムを搭載、それにより、経年変化の比較やシートレーザーと高感度カメラによる叩き部の「洗掘等」の三次元計測、画像取得も可能となる。</p>
<p>対象技術 <input checked="" type="checkbox"/>対象 <input type="checkbox"/>非対象</p>	<p>水中維持管理 <input checked="" type="checkbox"/>ダム近接目視 <input type="checkbox"/>ダム堆積物把握 <input type="checkbox"/>河川近接目視等</p>
<p>図・写真等</p>	<div style="text-align: center;">  <p>右側面 1000 645</p> <p>正面 632.34</p> <p>DVL</p> <p>音響ビデオカメラ (DIDSON)</p> <p>シートレーザー 光切断法により海底地形を3次元で計測</p> <p>高感度カメラ</p>  </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 20px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 30%;"> <p>【H26年度】 ROVを開発 ・音響ビデオカメラを搭載</p>  <p>完成済※</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 30%;"> <p>【H27年度】 DVL搭載</p>  <p>DVL オペレーションプログラム</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 30%;"> <p>【H28年度】 障害物 探査ソナー搭載</p>  </div> </div> <div style="text-align: right; margin-top: 20px;">  <p>根固めブロック 岩</p> <p>音響ビデオカメラ(DIDSON)で撮影した海底の様子</p> </div>
<p>応募者</p>	<p>株式会社アーク・ジオ・サポート</p>
<p>共同開発者</p>	<p>東京大学生産技術研究所</p>
<p>連絡先</p>	<p>〒151-0071 東京都渋谷区本町2丁目18-14 アクティブ初台1F 電話：03-5304-7899 F A X：03-3373-4770 E-Mail：info@a-gs.jp</p>

技術概要 (No.11)

<p>技術名称</p>	<p>自動航行型測深システム 「自動ペルーガ」</p>
<p>技術概要</p>	<p>本システムは、工具を必要としない組立式の小型双胴船を使用し、ナローマルチビーム測深機を搭載して自動航行を行うことにより、深淺測量の省人化及び省力化を可能とするものである。また、RTK-GPS を用いて高精度に位置管理すると共に、ナローマルチビーム測深機の採用によって地形を面的に捉えることが可能となり、測量効率の向上に寄与できる。当該システムの導入により、湖底や法面部の詳細な測量が高精度かつ広範囲に行うことが可能となり、ダム貯水池において堆積物の状況を効率的に把握することができる。</p>
<p>対象技術 <input checked="" type="checkbox"/>対象 <input type="checkbox"/>非対象</p>	<p>水中維持管理 <input type="checkbox"/>ダム近接目視 <input checked="" type="checkbox"/>ダム堆積物把握 <input type="checkbox"/>河川近接目視等</p>
<p>図・写真等</p>	<p>The diagram shows the system architecture. On the left, a photograph of the orange boat is shown. The central diagram includes: - RTK-GPS (GPS receiver) - 船体動揺補正装置 (Ship motion correction device) - レーザミラースキャナ (Laser mirror scanner) - ナローマルチビーム測深機 (Narrow multi-beam depth sounder) - 計測用PC (Surveying PC) connected via RS-232C to the scanner and motion correction device. - 制御用PC (Control PC) connected via RS-232C to the motion correction device and receiving control information from the scanner. - 陸上管理用PC (Land management PC) connected wirelessly (DoPa網) to the surveying PC. - Two routers (ルータ) are shown connected to the land management PC and the surveying PC.</p>
<p>応募者</p>	<p>東亜建設工業株式会社</p>
<p>共同開発者</p>	<p></p>
<p>連絡先</p>	<p>〒163-1031 東京都新宿区西新宿 3-7-1 新宿パークタワー31F 電話： 03-6757-3843 F A X : 03-6757-3848 【担当】 田中孝行 E-Mail : tak_tanaka@toa-const. co. jp</p>


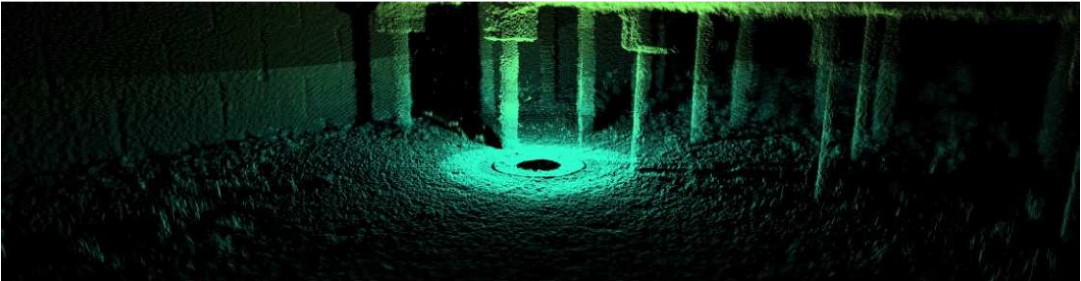
技術概要 (No.12)

<p>技術名称</p>	<p>ダム湖堆積物 電磁波レーダー探査システム</p>
<p>技術概要</p>	<p>電磁波レーダー探査法（以下、「本探査法」）を活用し、センサーに相当する「アンテナ部」を水面に浮かべ、そのアンテナを水面で走査することにより、水面から湖底の堆積物水深及び堆積物の層厚と基盤の内部状況等を同時に把握できるので、総合的に経済的な探査手法である。また、本探査法は、高周波数帯域のパルス波を使用しているため、分解能は音響（音波）探査などの他探査法と比較して高い。</p>
<p>対象技術 <input checked="" type="checkbox"/>対象 <input type="checkbox"/>非対象</p>	<p>水中維持管理 <input type="checkbox"/>ダム近接目視 <input checked="" type="checkbox"/>ダム堆積物把握 <input type="checkbox"/>河川近接目視等</p>
<p>図・写真等</p>	 <p>The diagram illustrates the system's components and operation. On the water surface, a boat carries a GPS, a computer, and an antenna. The antenna emits a fan-shaped radar beam that penetrates the water to detect sediment layers and the underlying bedrock. Labels include 'GPS', 'コンピュータ', 'アンテナ', '基盤', '堆積物', and '水面'. To the right, a cross-sectional plot shows the '地下レーザ' (underwater laser) data, with a vertical axis for depth (0 to 6 meters) and a horizontal axis for distance. It identifies the '河底堆積物境界' (riverbed sediment boundary) and shows two profiles, 'a' and 'b', representing different measurement points.</p>
<p>応募者</p>	<p>みらい建設工業株式会社</p>
<p>共同開発者</p>	<p>株式会社メンテック・株式会社アトシビルテクノ</p>
<p>連絡先</p>	<p>〒108-0014 東京都港区芝 4-8-2 電話 : 03-6436-3719 F A X : 03-6436-3737 E-Mail : tech@mirai-const.co.jp</p>


技術概要 (No.13)

<p>技術名称</p>	<p>可変構成型水中調査用ロボット</p>
<p>技術概要</p>	<p>本システムは、水上ロボットと水中ロボットをケーブルで接続した構成とし、水中ロボットに搭載した高精細カメラ、水中音響イメージングソナーにより近接目視の代替作業を行う。点検箇所の絶対位置はGPS、ケーブル繰出量、また環境認識データにより同定可能であり、水中作業用アタッチメントを装備することで各種水中作業が行える。また、点検の効率化、オペレータの負担低減のため、指定区域を自律航行し点検する機能、点検対象との位置を保つ半自律航行機能を備える。</p>
<p>対象技術 <input checked="" type="checkbox"/>対象 <input type="checkbox"/>非対象</p>	<p>水中維持管理 <input checked="" type="checkbox"/>ダム近接目視 <input checked="" type="checkbox"/>ダム堆積物把握 <input checked="" type="checkbox"/>河川近接目視等</p>
<p>図・写真等</p>	<p>無線LANアンテナ 電動ケーブルリール スキドワイパー機構 ケーブルカウンター付ガイドローラー GPS 電源接続ケース 制御機接続ケース ・制御用IC ・録画用ストレージ ・慣性計測センサ (IMU) ・深度センサ ・温度センサ ・電子コンパス レーザー距離計 ダム構体との距離を測定 構体と常に等距離を保ち、 正対が可能 水平移動用スワスタ 4基 前後移動、左右移動 斜め移動、旋回が可能 前方監視用カメラ 下方監視用カメラ 制御機収納装置 ・慣性計測センサ (IMU) ・深度センサ ・温度センサ ・電子コンパス レーザーポインティング 観音波距離計 ダム構体との距離を測定 構体と常に等距離を保ち、正対が可能 LED照明 水平移動用スワスタ 4基 前後移動、左右移動 斜め移動、旋回が可能 高解像カメラ パン・チルト機能付 水中音響イメージングソナー</p>
<p>応募者</p>	<p>株式会社キュー・アイ</p>
<p>共同開発者</p>	<p>株式会社 日立製作所 ディフェンスシステム社, 独立行政法人 産業技術総合研究所</p>
<p>連絡先</p>	<p>〒236-0004 神奈川県横浜市金沢区福浦2-4-7 電話: 045-783-1035 FAX: 045-785-01</p>

技術概要 (No.14)

<p>技術名称</p>	<p>マルチビームソナーとソナー搭載 ROV による維持管理点検技術</p>
<p>技術概要</p>	<p>ROV (Remotely Operated Vehicle) と音響ソナー (以下 : BlueView3D) により、点検対象物の画像撮影と水中での面的測量を実施する技術・システム。ROV 位置座標と BlueView3D の向きをマルチビームによる直接測量、あるいは観測船 (水面) からの音響距離・方向角計測によって高精度に測定し、BlueView3D の計測値 (極座標) を XYZ 座標に変換することにより、点検対象物の損傷状況の計測精度の向上、または洗掘状況の計測精度の向上を目的とする。</p>
<p>対象技術 <input checked="" type="checkbox"/> 対象 <input type="checkbox"/> 非対象</p>	<p>水中維持管理 <input checked="" type="checkbox"/> ダム近接目視 <input type="checkbox"/> ダム堆積物把握 <input type="checkbox"/> 河川近接目視等</p>
<p>図・写真等</p>	<p>ROV に搭載した高精度ソナー (BlueView3D) で対象物を詳細に測定</p>  <p>ROV と BlueView3D ソナーの位置はマルチビーム測量、または音響測位で正確に測定</p> <p>↓ 点群データの測定事例 (護岸・棧橋)</p> 
<p>応募者</p>	<p>いであ株式会社</p>
<p>共同開発者</p>	<p>無し</p>
<p>連絡先</p>	<p>〒224-0025 神奈川県横浜市都筑区早渕 2-2-2 国土環境研究所 技術開発室 担当：古殿 (フルトノ) 太郎 電話：045-593-7602 F A X : 045-593-7622</p>

技 術 概 要 (No.15)

技術名称	水中構造物点検ロボットシステム「FROG」
技術概要	本技術は、潜水士が潜ることなく、高感度カメラを搭載した有線式の小型水中ロボットにより水中の構造物の点検を行うシステムである。リアルタイムに地上制御装置部にて水深・方角情報や撮影画像を確認ができるので、損傷箇所・損傷程度を簡単に把握できる。また、小型で軽量である為、運搬がとても容易で設置や場所移動の時間も短縮することができる。
対象技術 ■対象 □非対象	水中維持管理 ■ダム近接目視 □ダム堆積物把握 □河川近接目視等
図・写真等	
応募者	ルーチェサーチ株式会社
共同開発者	広島工業大学 十河茂幸
連絡先	〒731-0152 電 話 : 082-209-0230 E-Mail : info@luce-s.jp

次世代社会インフラ用ロボット現場検証委員会 水中維持管理部会

部会長	角 哲也	京都大学防災研究所 教授
委員	浦 環	九州工業大学 特任教授
	松野 文俊	京都大学 教授
	柏木 順	(一社) ダム・堰施設技術協会 参与
	小林 裕	(一社) 建設コンサルタント協会 ダム・発電専門委員長
	岩見 吉輝	国土交通省総合政策局公共事業企画調整課 施工安全企画室長
	若林 伸幸	国土交通省水管理・国土保全局河川環境課 流水管理室長
	井上 智夫	国土交通省水管理・国土保全局河川環境課 河川保全企画室長
	杉原 直樹	国土交通省国土技術政策総合研究所河川研究部 河川構造物管理研究官
	西崎 到	(独) 土木研究所 材料資源研究グループ新材料チーム 上席研究員
	渡辺 博志	(独) 土木研究所 材料資源研究グループ基礎材料チーム
		上席研究員 ((併) 構造物メンテナンス研究センター)
	藤野 健一	(独) 土木研究所 技術推進本部 主席研究員
	岡本 健太郎	経済産業省製造産業局産業機械課 課長補佐
	加藤 晋	(独) 産業技術総合研究所 知能システム部門 グループ長
	真野 敦史	(独) 新エネルギー・産業技術総合開発機構 ロボット・機械システム部 主任研究員

(敬称略)

平成 26 年 7 月 03 日現在

- 維持管理（橋梁、トンネル、水中）及び 災害対応（調査、応急復旧）に役立つ技術として、「現場検証・評価」の対象とする「ロボット技術・ロボットシステム」を募集
- 国土交通省の直轄現場等において、現場検証を行い、その技術の実用性等を評価し、その結果を踏まえ、活用、開発・改良を促進
- 「次世代社会インフラ用ロボット現場検証委員会」において、現場検証及び評価を実施

【公募技術】

－対象技術の分野－

- I 『橋梁・トンネル・水中（ダム、河川）の点検』用のロボット技術・ロボットシステム
- II 『災害調査・災害応急復旧』用のロボット技術・ロボットシステム

－対象技術の実用化状況－

- a) 現場検証を通じ実用性の確認やその更なる向上が期待される実用化技術
- b) 短期（概ね3年以内）に実用化が見込まれる技術

【応募者】

- ・「個人」、「民間企業」、「大学等」

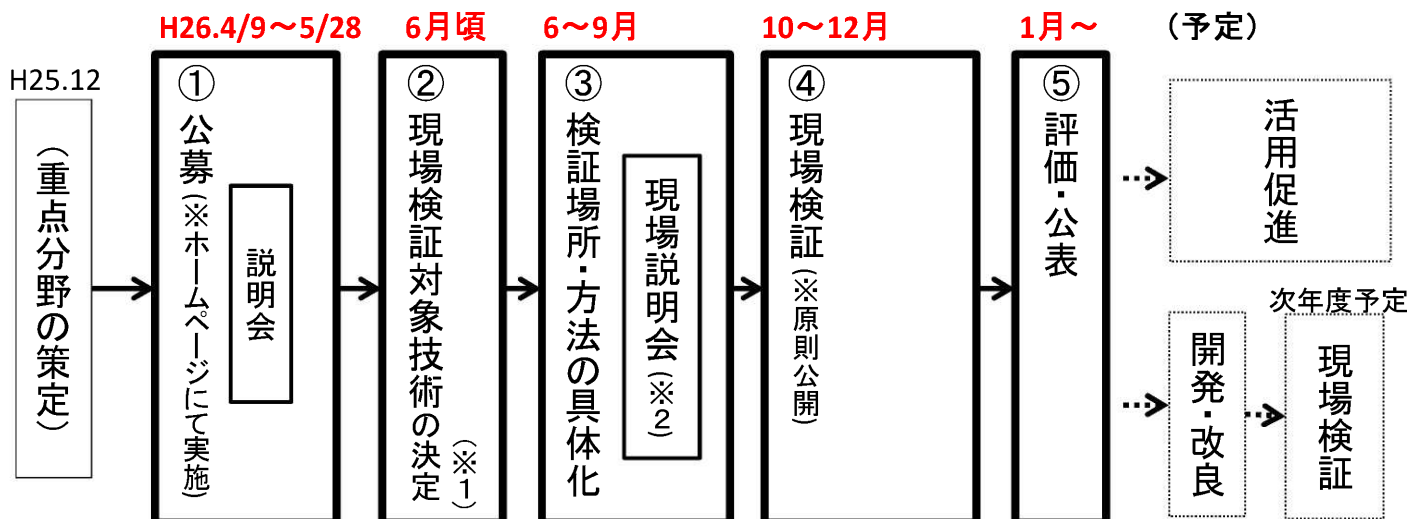
（ただし、「個人」及び「大学等」については、3年以内の実用化を目指し、民間企業と共同開発している場合に限る）

【現場検証・評価】

- ・直轄現場等において現場検証を実施（※現場検証は、原則公開）
- ・公募要領に示す「基本要件」及び「公募技術に期待する項目」の達成度、現場で把握された課題・効果、今後の発展性を評価

【その他】

・本公募と並行して、開発途上の新技術の支援策としてNEDOによる『インフラ維持管理・更新等の社会課題対応システム開発プロジェクト』を実施。（詳細は、[NEDOホームページ](#)にて）



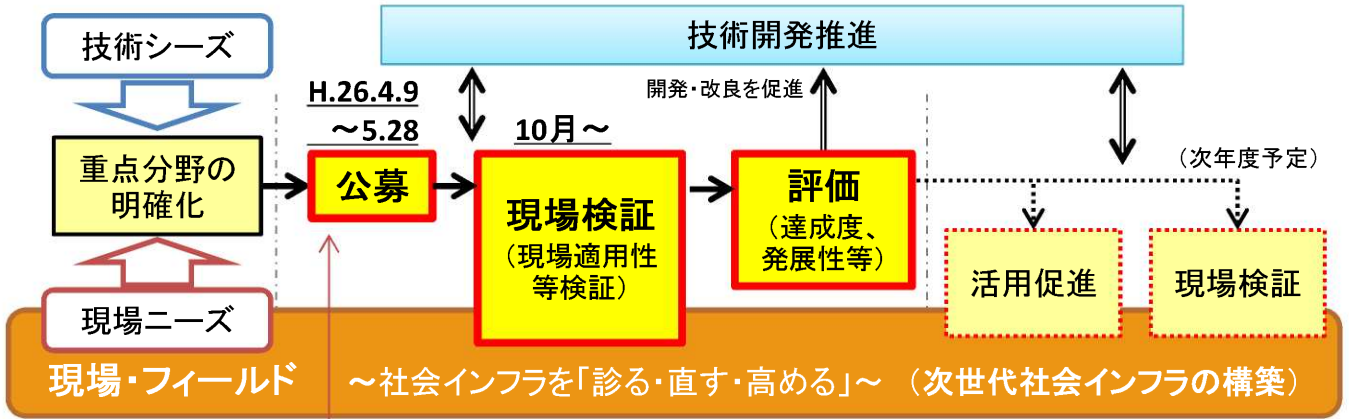
※1 現場検証対象技術の決定後、開発状況や現場状況等によっては、現場検証・評価を、部分的に実施する、または、実施しないことがあります。

※2 現場説明会は、6月末頃予定の「現場検証対象者の決定」後に、連絡・調整を予定してます。

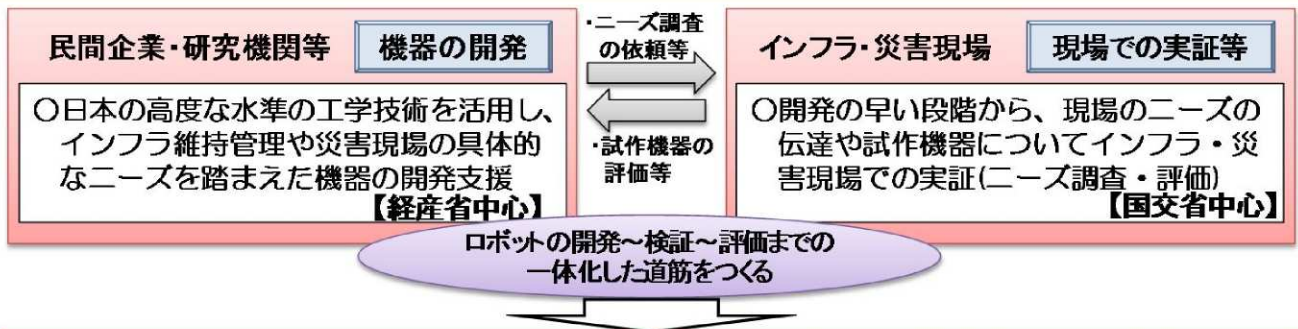
次世代社会インフラ用ロボット開発・導入__施策概要

社会インフラの現場ニーズ及びロボットの技術シーズに基づき、ロボット開発・導入すべき重点分野を明確化し、民間企業や大学等に対して公募し、現場検証を通じて、評価を行い、活用・開発を促進

※本公募と並行して、開発途上の新技術の支援策として、NEDOによる『インフラ維持管理・更新等の社会課題対応システム開発プロジェクト』を実施しております。詳しくは、NEDOホームページをご覧ください。



次世代社会インフラ用ロボット開発・導入の推進体制



次世代社会インフラ用ロボットとして、「現場検証・評価」及び「開発支援」を行う5つの重点分野とその対象技術

I 維持管理

① 橋梁

- ・近接目視を代替・支援する技術
- ・打音検査を代替・支援する技術
- ・点検者を点検箇所に近づける技術



② トンネル

- ・近接目視を代替・支援する技術
- ・打音検査を代替・支援する技術
- ・点検者を点検箇所に近づける技術



③ 水中(ダム、河川)

- ・近接目視を代替・支援する技術
- ・堆積物の状況を把握する技術



II 災害対応

④ 災害状況調査(土砂崩落、火山災害、トンネル崩落)

- ・災害現場の被害状況を把握する技術
- ・災害現場の土砂等の状況を計測する技術
- ・トンネル崩落現場の引火性ガス等の情報を取得する技術
- ・トンネル崩落現場の崩落状態や規模を把握する技術



⑤ 災害応急復旧(土砂崩落、火山災害)

- ・災害現場の応急復旧する技術
- ・災害現場(河道閉塞)の排水作業の応急対応する技術
- ・遠隔または自律制御にかかる情報伝達する技術

