

現場検証委員会・公募について

国土交通省総合政策局公共事業企画調整課 企画専門官 いながき たかし 稲垣 孝

1. はじめに

国土交通省と経済産業省は、平成25年7月16日「次世代社会インフラ用ロボット開発・導入検討会」を共同設置し、現場ニーズと技術シーズとの摺り合わせ等の検討を経て、同年12月25日に「次世代社会インフラ用ロボット開発・導入重点分野」を策定し、今後取り組むべき事項を提示した(p.43～44参照)。

そこでは、重点分野に関わるロボットについて、2カ年の現場検証および評価を通じ、開発・改良を促進し、3年後の現場への試行的導入、4年後の本格導入を目指すこととしている。

今回の施策は、より効率的・効果的な「維持管理または災害対応に資するロボット」について、現場検証および評価の対象となる実用化技術を求めるものである。

2. 公募技術

今回の公募技術は、より効率的かつ効果的な「維持管理または災害対応に資するロボット」として、現場検証および評価の対象となる実用化技術(開発中も含む)を求めるものである。ここでは、

現場適用性を十分に確認できていない技術について、現場検証・評価を通じ、その活用を促すことと、さらなる実用性を高めるための開発・改良を促すことの両面のねらいがあることから、公募の対象としては、現場検証を通じ実用性の確認やそのさらなる向上が期待される実用化技術、または、短期(おおむね3年以内)に実用化が見込まれる技術とする。

3. 公募技術の定義

本公募要領では、技術を幅広く求める観点から、対象とする「ロボット技術・ロボットシステム」について、次のとおり定義する。

- ① 建設施工や関連する調査における作業の支援や、自動化・遠隔制御化を実現し、その効率、精度、安全性などの性能向上・課題解決を可能にする技術、あるいはそれを達成するシステム
- ② 通常使われている、建設施工・調査の現場で用いられる機械・機器に、何らかの新しいメカニズムや制御・情報処理の機能を付加して、その機能の実現を図る技術

ただし、計測機器を特定の箇所に一定期間設置する等モニタリングに特化した技術は、対象外とする。

4. 5分野の公募技術

今回の公募する技術は、重点分野の5分野として

・維持管理：橋梁・トンネル・河川およびダムの水中箇所

・災害対応：災害状況調査・応急復旧

であり、具体的な技術を次に記載する。

(1) 橋 梁

- ① 鋼橋において、桁の「腐食、亀裂、ゆるみ・脱落、破断、防食機能の劣化」について、点検要領に基づく近接目視の代替または支援ができる技術・システム
- ② コンクリート橋において、桁の「ひび割れ、剥離・鉄筋露出、漏水・遊離石灰、うき」、点検要領に基づく近接目視の代替または支援ができる技術・システム
- ③ 鋼橋・コンクリート橋の床版において、「床版ひび割れ、剥離・鉄筋露出、漏水・遊離石灰、抜け落ち、うき」、点検要領に基づく近接目視の代替または支援ができる技術・システム
- ④ 鋼橋においては、桁の添接部のボルトやリベットの「ゆるみ・脱落、破断」、コンクリート橋において、桁の「うき」について、点検要領に基づく打音検査の代替または支援ができる技術・システム
- ⑤ 鋼橋・コンクリート橋の床版において、「うき」について点検要領に基づく打音検査の代替または支援ができる技術・システム
- ⑥ 鋼橋・コンクリート橋において、点検者を点検箇所に近づけることができる技術・システム

(2) トンネル

- ① トンネルにおいて、覆工、坑門等に発生した変状（ひび割れ、うき、剥離、剥落、変形、漏水など）の全てまたは一部に対して、近接目視の代替または支援ができる技術・システム
- ② トンネルにおいて、覆工、坑門等に発生した変状（うき、剥離、剥落、打継目の目地切れな

ど）の全てまたは一部に対して、打音検査の代替または支援ができる技術・システム

- ③ トンネルにおいて、点検者を点検箇所に近づけて移動できる技術・システム

(3) 水 中

- ① ダムにおいて、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」およ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の代替または支援ができる技術・システム
- ② ダムの貯水池において、堆砂等の「堆積物の状況」について全体像が効率的に把握できる技術・システム
- ③ 河床の「洗掘等」について、全体像が効率的に把握できる技術・システム。

また、河川護岸において、「コンクリート部の損傷、うき・剥離・剥落、豆板や、コールドジョイント部のうき・剥離・把握等」について、潜水士による近接目視の代替または支援ができる技術・システム

(4) 災害調査

- ① 土砂崩落もしくは火山災害において、人の立ち入りが困難もしくは人命に危険を及ぼす災害現場の「地形の変化や状況を把握するための高精細な画像・映像や地形データ等の取得」ができる技術・システム
- ② 土砂崩落もしくは火山災害において、人の立ち入りが困難もしくは人命に危険を及ぼす災害現場の「土砂等の状況を判断するため、例えば、土砂や火山灰等の含水比や透水性、密度・内部摩擦角・粘着力、貫入抵抗、火山灰については堆積深等の計測」ができる技術・システム
- ③ トンネル崩落において、人の立ち入りが困難もしくは人命に危険を及ぼす災害現場の「爆発等の危険性を把握するための引火性ガス等に関わる情報の取得」ができる技術・システム
- ④ トンネル崩落において、人の立ち入りが困難もしくは人命に危険を及ぼす災害現場の「崩落状態および規模を把握するための高精細な画像・映像等の取得」ができる技術・システム

(5) 災害応急復旧

- ① 土砂崩落または火山災害において、人の立ち入りが困難もしくは人命に危険を及ぼす災害現場の「掘削、押土、盛土、土砂や資機材の運搬等の応急復旧」ができる技術・システム
- ② 土砂崩落による河道閉塞において、人の立ち入りが困難もしくは人命に危険を及ぼす災害現場の「排水作業の応急対応」ができる技術・システム
- ③ 土砂崩落または火山災害において、人の立ち入りが困難もしくは人命に危険を及ぼす災害現場の「遠隔または自動による機械等の制御に関わる情報の伝達」ができる技術

5. 公募について

公募については、応募技術の条件、応募資格を満足するものとする。

(1) 応募技術の条件

- ① 現場検証対象技術の決定、現場検証および評価に関わる者に対して、応募技術の内容を開示しても問題がないこと。
- ② 応募技術を現場検証する上で、関係する法令に適合していること。
- ③ 応募技術を本公募における現場検証および評価を行う、または、公共事業等の一般的な調達手続きで活用する場合に、特許権等の権利が障害や制約にならないこと。

(2) 応募資格

応募者は、「個人」「民間企業」または「大学等」であること（ただし、「個人」および「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）。

詳細は平成26年4月9日（水）の公募要領を確認ください。

6. 現場検証および評価について

応募技術については、「次世代社会インフラ用ロボット現場検証委員会 専門部会」において、現場検証対象技術を決定し、各分野ごとに検証候補地（p.45～55参照）のうち、各技術ごとに検証場所を決定して現場検証・評価を行う。

評価の視点としては、

- ① 公募技術における「基本要件」および「公募技術に期待する項目」に対する達成度
- ② 現場検証を通じて把握された課題および効果
- ③ 今後の開発・改良に向けた発展性である。

専門部会の委員については、専門部会長に各分野の土木技術の学識者、フィールドロボットの学識者、産業界、国土交通省・経済産業省の研究機関、国土交通省現業局の担当者で構成されている（表—1）。

表—1 次世代社会インフラ用ロボット現場検証委員会委員名簿（敬称略）

（各専門部会の部会長およびロボット分野の代表者）		
橋梁維持管理部会長	藤野 陽三	横浜国立大学 特任教授
トンネル維持管理部会長	西村 和夫	首都大学東京 教授
水中維持管理部会長	角 哲也	京都大学防災研究所 教授
災害調査部会長	高橋 弘	東北大学大学院 教授
応急復旧部会長	建山 和由	立命館大学 教授
ロボット分野		
（主に維持管理）	油田 信一	芝浦工業大学 特任教授
（主に災害対応）	浅岡 一	東京大学大学院 教授
（行政機関等の代表者）		
国土交通省 大臣官房 技術調査課長	田村 秀夫	
国土交通省 総合政策局 公共事業企画調整課長	山内 正彦	
経済産業省 産業技術環境局 研究開発課長	渡邊 昇治	
経済産業省 製造産業局 産業機械課長	須藤 治	
独立行政法人土木研究所 技術推進本部長	吉田 正	
独立行政法人産業技術総合研究所 知能システム研究部門 部門長	比留川博久	
独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構		
ロボット・機械システム部 部長	弓取 修二	
消防庁 特殊災害室長	白石 暢彦	
消防庁 消防研究センター 特別上席研究官	天野 久徳	
文部科学省 科学技術・学術政策局 産業連携・地域支援課長	木村 直人	
（オブザーバ）		
防衛省 技術研究本部 先進技術推進センター		
ヒューマン・ロボット融合システム技術推進室 室長	金子 学	
防衛省 経理装備局 技術計画官付 防衛部員	南 亜樹	

平成26年4月1日現在

表—2 次世代社会インフラ用ロボット開発・導入の推進に係るスケジュール（案）

現場検証・評価及び開発促進等スケジュール			
国省交		経産省	
2/5 第6回検討会（課長級） 現場検証委員会の設置の決定			
2月	次世代社会インフラ用ロボット現場検証委員会・各部会開催（各2回） （委員会及び橋梁・トンネル・水中・災害調査・応急復旧の各専門部会） 設置、審議（公募内容、検証方法、評価方法） 第1回 専門部会：維持管理（橋梁2/28、トンネル2/26、水中2/19） 災害対応（災害調査2/26、応急復旧2/18） 第2回 専門部会：維持管理（橋梁3/28、トンネル3/27、水中3/20） 災害対応（災害調査3/17、応急復旧3/24） 第1回 本委員会4/2（本日）		NEDO内部検討 開発助成公募内容の決定 研究計画作成（パフコメ含む）
3月			
4月			
5月			
6月	第3回 次世代社会インフラ用ロボット現場検証委員会・各部会開催 （委員会及び橋梁・トンネル・水中・災害調査・応急復旧の各専門部会） 検証対象の決定		公募開始（1カ月）
7月			
8月			
9月			
10月	第4回 次世代社会インフラ用ロボット現場検証委員会・各部会開催 （委員会及び橋梁・トンネル・水中・災害調査・応急復旧の各専門部会） 現場検証の具体化		第1回 ロボット開発評価委員会開催 ＝ 事業採択審査委員会 開発助成対象の決定
11月			
12月以降			

7. 公募期間および今後のスケジュール

公募期間は、平成26年4月9日（水）から平成26年5月28日（水）とする。

その後、6月ごろに現場検証対象技術を決定し、8月中旬ごろに検証現場・検証方法の具体化をして、10月から12月に現場検証を実施し、その後評価・公表となる。

スケジュールは表—2を参照とする。

8. おわりに

今回の「次世代社会インフラ用ロボット開発・

導入の推進」は、省庁連携という初めての試みであり、実際の公共施設を活用して「実際に使えるロボット」を開発・導入するものであり、産業界をはじめ、学識者も期待しているところである。

今回は日本のフィールドロボットの学識者の方々に専門委員としてご参加いただき、今までフィールドで検証・評価できなかったものを実際に実施することで、日本のロボット技術が大きく飛躍することを期待している。

今回はロボットの開発だけでなく、出口戦略としてロボットの活用促進だけでなく、維持管理の点検要領の見直しやさらには有用なロボット技術の海外展開を目指し、国内での活用と評価から国際標準化までを一貫して行う体制を整備したいと考えている。