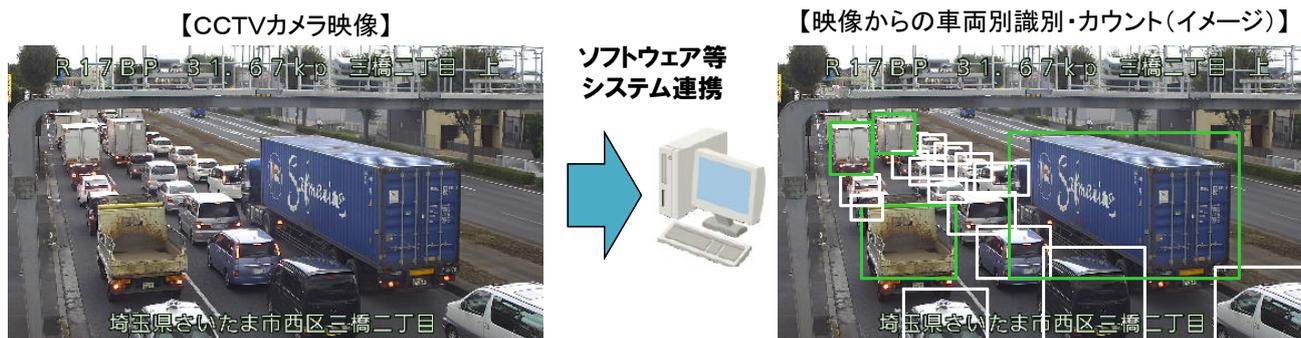


## 現場ニーズの概要

- 現在、交通量は、5年に1回の全国道路・街路交通情勢調査(道路交通センサス)や、必要時に調査を行い把握。
- 基本的に非常時観測。  
⇒CCTVカメラやAIカメラの映像より、自動車交通状況の常時観測を実現するシステムを希望。

## &lt;イメージ&gt;



## AIカメラを活用した交通量 車種、方向別を認識するシステム

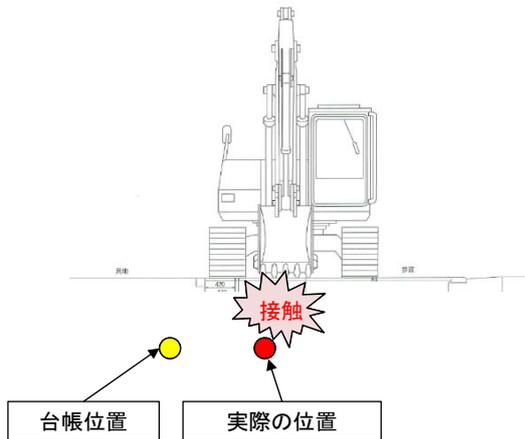
## 現場ニーズの概要

- 道路計画を検討する上で、交通量の把握は、必要不可欠なものであるが、既存のものとしては、道路交通センサスやトラフィックカウンター、交通量調査などによるものであり、それぞれ、ある特定の日のデータであったり、車種別がデータが取れない、調査に時間と費用を要するなど課題がある。
- 災害が激甚化の傾向をみせるなか、リアルタイムな交通の流れ等を把握することにより、渋滞箇所を把握し、適切な迂回路を周知するなど、一刻を争う時に必要となっている。  
⇒ AI技術の活用により交通量や車種別の判別など、必要な情報をリアルタイムで把握し、適宜更新されることにより、必要な情報を必要な時期に取得できるような技術を希望

現場ニーズの概要

● 供用されている車道・歩道において、工事前の事前調査(埋設台帳確認)をしていても埋設台帳と整合がとれていない位置に埋設管があり損傷事故が発生する事例がある。  
 ⇒バックホウのバケット先にセンサー・カメラ等をつけて、埋設物を感知できるような機能の事故防止対策技術

【イメージ図】



H29.9 水道管接触事故  
(電線共同溝工事)

埋設物が工事中であっても感知できるような装置

現場ニーズの概要

● 供用されている車道・歩道において、事前調査を行っていても埋設物を損傷する事故がある状況。  
 ● 現状は、事前に路面マーキングを行って施工時に周知して監視員を配置する等の人的なもので防止している。  
 ⇒バックホウのバケットの先にセンサー、運転席にモニター・警報機をつけるなど、埋設物を感知できるような機能の技術を希望します。



バックホウの高さ制限するセンサーは有り



占用業者による立会によるマーキング

# 掘削せずに埋設物の正確な位置が把握したい

## 現場ニーズの概要

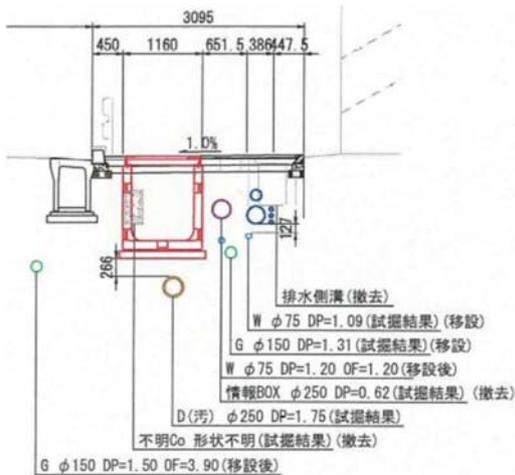
分野:点検調査

●現在でも「電磁波探査」「電磁誘導法探査」などがあるが、浅層でも10cm程度の誤差、下水等大深度箇所では更なる誤差があり歩道幅員が狭い箇所では数cmでの正確な位置を把握したい。試掘せずにより正確に安価で簡易に把握出来る技術を希望。  
⇒試掘せずにより正確に安価で簡易に把握出来る技術を希望。

特殊部の設置スペースを確認するため、歩道の埋設物の詳細な位置を把握する必要がある。

特殊部設置予定箇所では、試掘により埋設物の位置を確認しており、時間とコストがかかる。大深度は試掘不可

【特殊部設置箇所事例】



【試掘状況】



# バックホウ刃先への埋設物検知センサーによる回避技術

## 現場ニーズの概要

分野:点検調査

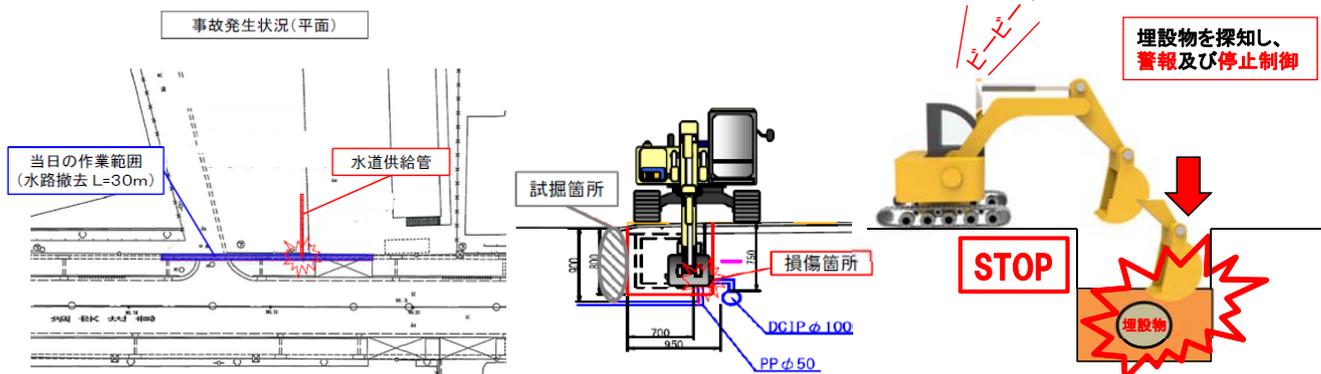
●バックホウ掘削時に埋設管を損傷させる事故が毎年のように発生している。事前に管理図面等で確認しているが、管理図面通りになっていない事があり、損傷させる事故が後を絶たない。  
⇒バックホウ掘削時にバックホウが埋設物を探知し、刃先が近づいたらブザー等で教えてほしい。  
また、物理的に探知したら刃先がそれ以上近づかない制御をしてほしい。

### 【事件事例】

バックホウによる破碎殻の撤去作業中、水道供給管を損傷

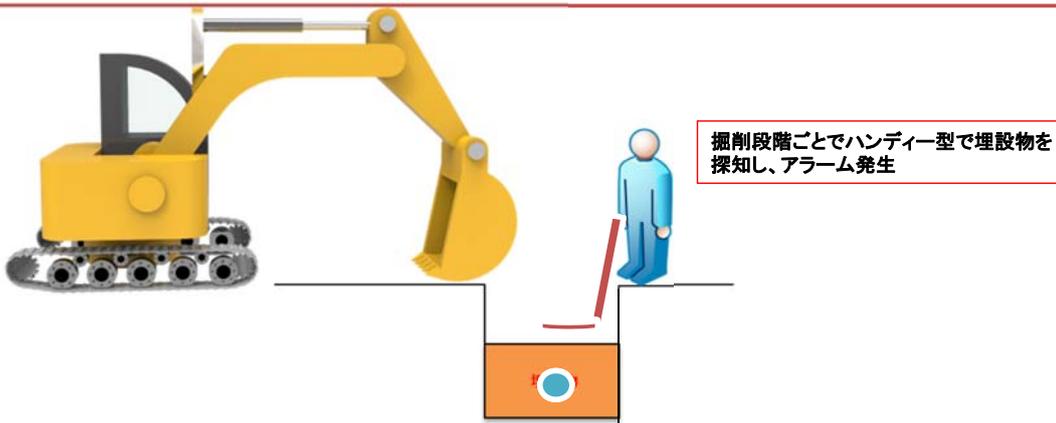
損傷防止イメージ

### ■事故発生状況



現場ニーズの概要

●埋設物は既存資料や部分的には地中探査等で確認はしているところであるが、想定外の位置に存在することも有り、埋設管等を損傷してしまうことがある。地中探査機は平坦制が必要で有り掘削中では活用が難しいところ。  
⇒施行中も地山に都度機械をあて、埋設物の位置を把握出来れば埋設管への損傷のリスクを減らすことができるため、小型のハンディー型埋設物調査が出来る技術を希望。  
また、路面下空洞調査にも応用出来るとなお良い。  
※埋設物が近づいたらアラームが鳴るようなシステムも装備してほしい。  
※専門知識を必要としない、計測・読み取りできる方法が望ましい。



現場ニーズの概要

●事務所では、電気、通信、上下水道、雨水排水管等の地下埋設物の敷設状況を事務所発注工事の完成図により作成した管理図面で把握  
●度重なる整備、修繕等により把握しきれず、設計時の現地調査や工事で試掘を行うと敷設状況が図面と異なるケースがある。  
⇒維持管理、工事事務等の防止のためにも、既存の敷設状況(特に塩化ビニル管)を正確に把握したいので、新たな技術開発を希望する。



漏水状況



上水管(破損)



井水管

現場ニーズの概要

●建築物の新築工事において、杭や地下躯体等の施工を行う際に、地中障害物が発見される事例が多く、それらの詳細調査に時間を要し、工期遅延の原因となっている。また、工事敷地内の埋設物について、特に建築工事の場合、過去にあった建築物の杭や基礎、埋め立て時の混入物(コンクリートガラ、木材、レンガなど)など種類や規模も様々である。

しかし、土地履歴や既存図面等から調査できる範囲は限られており、事前に障害物を確認するためには、実際に試掘を行うしかなく、調査に時間やコストがかかってしまう。

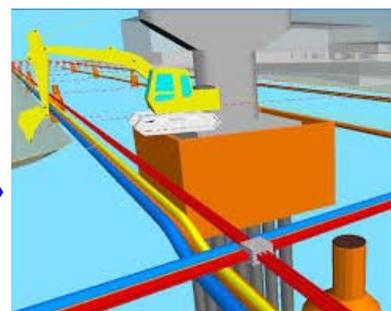
以上のことから地中障害物の詳細な位置を地上から確認できる技術、地中障害物の種類(施工上障害となるような物体かどうか)を判別できる技術、把握した地中障害物の種類や位置を三次元で表現し、図面等にデータ化する技術を希望します。

現場ニーズの概要

- 地下空間における適切な維持管理のため、地下埋設物の正確な位置・形状を把握・記録・共有することが必要。
- 現地測量による描画、属性情報の付与によるデータ作成は、占用申請者にとって費用、手間の面で負担となる。  
⇒写真撮影など現場の作業負担が少ない方法で、例えば視差から点群を作成するなど、地下埋設物の位置や形状を三次元データとして作成・収集する技術が必要。



埋設物の写真と撮影座標、撮影方向を同時に記録



視差から三次元データを作成

簡易な方法を用いて3Dデータを取得・作成するイメージ

分野:点検調査

現場ニーズの概要

- 出水期前堤防点検における点検精度の向上
- 職員数の減少と堤防法面の長大化による点検精度(異常箇所発見)の低下が懸念
- 点検前に実施する除草作業に併せて堤防の状態を把握することはできないか。  
⇒堤防点検の基礎資料とし蓄積することで効率的な堤防点検を行うとともに管理の精度向上を図る。  
⇒地震発生時の概略点検において堤防の変位や沈下の有無をドローン等でデータ取得し発災前との比較に活用する等の技術進化にも期待

堤防除草



✕ 堤防の状態を把握できるセンサーやカメラ

堤防除草後に堤防点検を実施



堤防点検



カメラ等の映像により、アオコの発生状況を把握したい

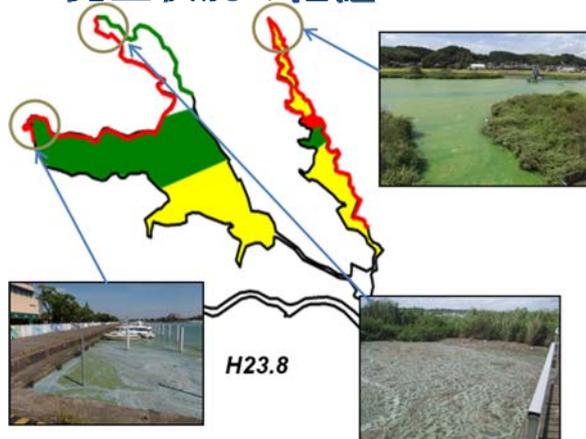
分野:点検調査

現場ニーズの概要

- 霞ヶ浦では夏場の高温時に植物プランクトンが異常発生してアオコとなり、腐敗し異臭を発する。
- 国、茨城県、自治体がパトロールを行い、発生状況を把握し、回収作業を行っている。  
⇒アオコの発生地点、範囲、腐敗状況等の把握に「手間と時間を要するため、簡便に把握できる技術が欲しい。

アオコ対策の取り組み

発生状況の把握



アオコ回収



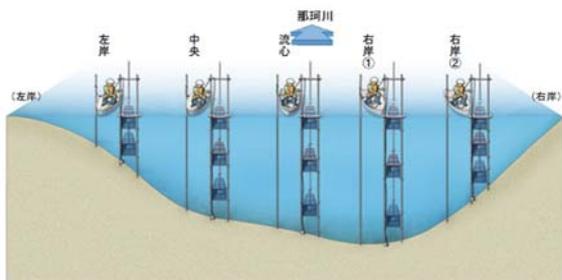
# 魚類を直接採捕することなく、遡上・降下数を間接的に観測する技術

分野:点検調査

## 現場ニーズの概要

●管理河川において実施している魚類の遡上・降下数の調査については、漁船等を活用し、採取器具(網等)により、直接採捕を実施している。調査作業においては、調査測線に応じた人工が必要であり人件費がかかる。また、漁船等の借用には、漁協との調整に時間と労力がかかってしまう。さらに直接採捕する場合、特別採捕許可申請の作業も発生する。  
 以上のことから、調査作業のコスト縮減や安全性の確保、直接採捕しなくても間接的に観測する技術を希望します。

### 現状の調査イメージ



・調査に多くの人員、船舶、機材等が必要



・調査は長時間かつ、夜間での船上作業を伴うため、危険

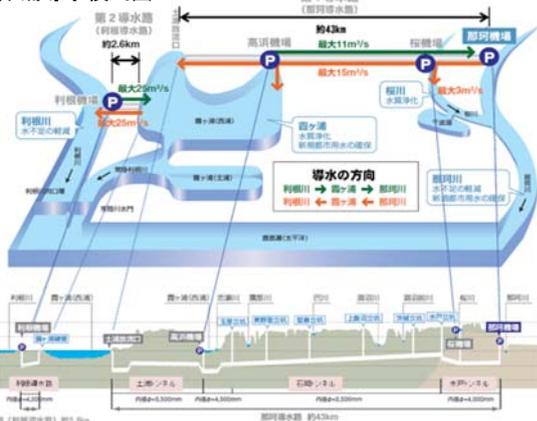
# コスト縮減、省力化及び安全確保を目指した導水路の点検技術

分野:点検調査

## 現場ニーズの概要

●施設完成後、運用開始するとトンネル及び立坑内には常時充水された状態  
 ●導水路トンネル及び立坑の点検等で立ち入りする場合、ポンプを使用して強制的に排水する必要があり、点検開始までに時間を要する。また、ポンプを稼働するための費用が発生する。  
 ●導水路トンネルの延長は長く、内部は暗所で酸素欠乏等の危険が伴う。  
 ●立坑側壁を点検するためには足場が必要であるとともに、高所作業となる。  
 ⇒ ロボットや新たな計測技術を用いるなどして、点検作業のコスト縮減、省力化及び安全確保を目指した点検技術が必要

霞ヶ浦導水模式図



トンネル内の点検状況



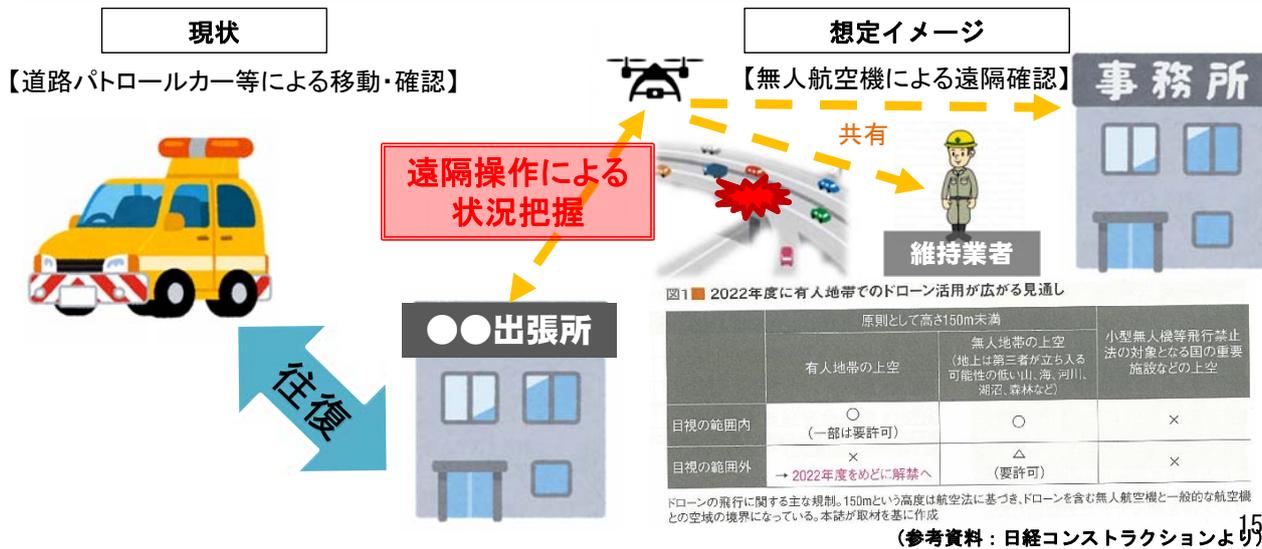
立坑の状況

分野:点検調査

現場ニーズの概要

- 出張所などの人数が少ない中、緊急時に現地状況確認と報告に時間がかかる。
- 車での移動による現時確認では、交通状況により時間が掛かる場合がある。
- 全体状況を把握するためには、上空からの映像の方が把握しやすい。

⇒遠隔操作による無人航空機(小型ドローン等)を用いた現地確認が必要  
(※開発当初は航空法の申請等を必要としないものを想定)

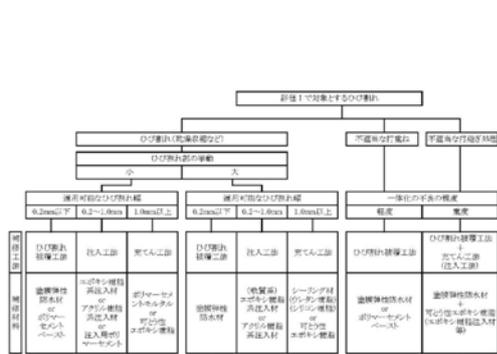


分野:点検調査

現場ニーズの概要

- 現状、ひび割れ調査の際にクラックスケール等を活用し、1箇所毎に計測を行っており、多くの時間を要する傾向がある。
- ひび割れ箇所に充填後に、確実に充填されているか判別しにくい。

⇒ひび割れ計測装置をドローンに搭載し、構造物を撮影した後、ひび割れ状況の測定を短時間で行い、また、ひび割れ箇所の充填後に確実に充填されているかの判別ができると非常に助かる。



図「解説図-6.2.4 ひび割れの補修工法の選定例」

ひび割れの補修工法の選定例



クラックスケールによる計測



低圧低速注入工法による補修



現在の技術(ひび割れ計測システム) ひび割れ被覆工法(ケイ酸塩系)

現場ニーズの概要

- 中部横断自動車は山の中腹に施工したため、高橋脚や長大法面箇所が幾箇所もある。将来的に管理を継続して行うため、橋脚や法面の定期点検がかかせない。
- 施工直後であるので草木等が生えておらず構造物直近まで近づくことが可能であるが、将来的に草木が繁殖する事により点検が困難になることが予想される。
- 高規格道路であるため、安易に本線を規制することが出来ない。

⇒高橋脚や長大法面を安全かつ簡便に観測し、点検を行う技術が必要



下部温泉早川ICにおける高橋脚と長大法面

現場ニーズの概要

- 施設(排水機場、水門・樋管ゲート設備等)の点検に関して簡素化・省力化を図りたいので、下記項目の開発を希望。
  - ①任意の点検様式(チェックリスト)をスキャンし自動で定型様式へ記入(電子化)する。
  - ②点検業者から提出される点検総括表における所見及び処理(案)等について統一的な内容、評価となっているか自動でチェックし、抽出する(記述内容の修正については別途、手作業)。
  - ③点検業務において点検データの記録を機器等から直接読み取る(定型様式に入力する)。
- センサー等の常設ではなく点検時に簡易的に接続し、測定を行いたい。現在、計測器による測定結果(振動)を記録用紙に手書きするため誤記等のヒューマンエラーが起きる可能性がある。

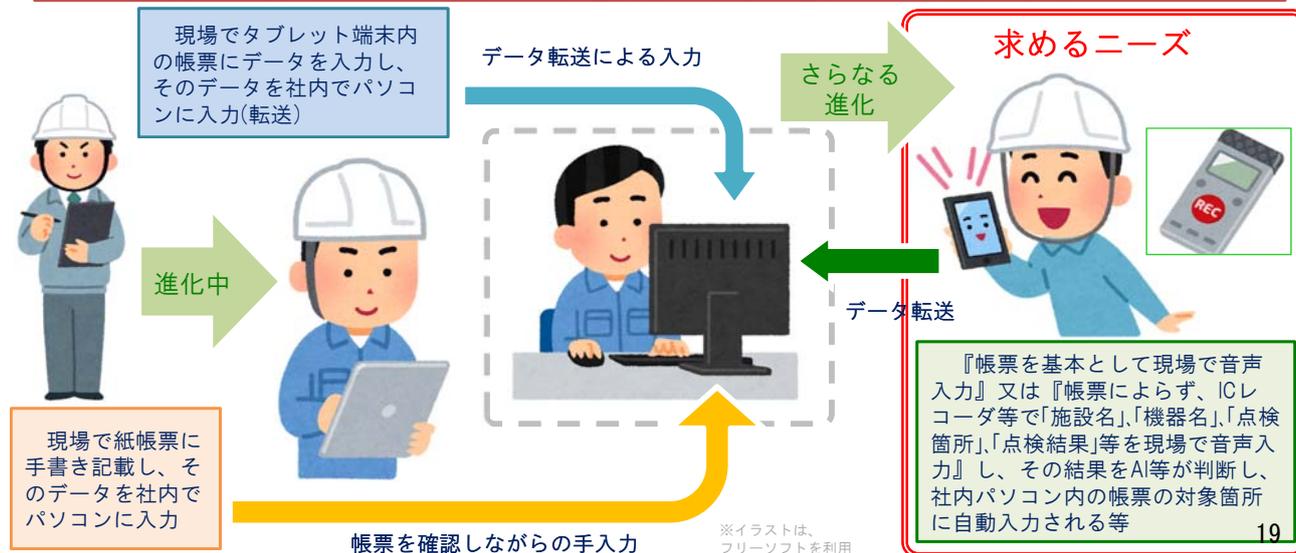
⇒ 以上のことから、全ての項目の書類を自動化できるシステムを希望。

## 設備の点検結果の帳票を音声入力により作成する技術

分野:点検調査

### 現場ニーズの概要

- 水門設備などの機械設備の点検は、点検項目数が多く、結果、帳票も複数となる
- 従前は、現場での手書き情報を社内に持ち帰り、手入力をしてきたが、手間が掛かるうえに、現場で記入した帳票が見にくい場合があり、誤入力の要因ともなっていた
- これを解決するために、現場でタブレット端末に点検結果を入力し、社内で整理する方法が試行されているが、それをより進化させる方法を求める  
⇒ 現場では、音声入力によりデータを作成し、それを社内で帳票にする



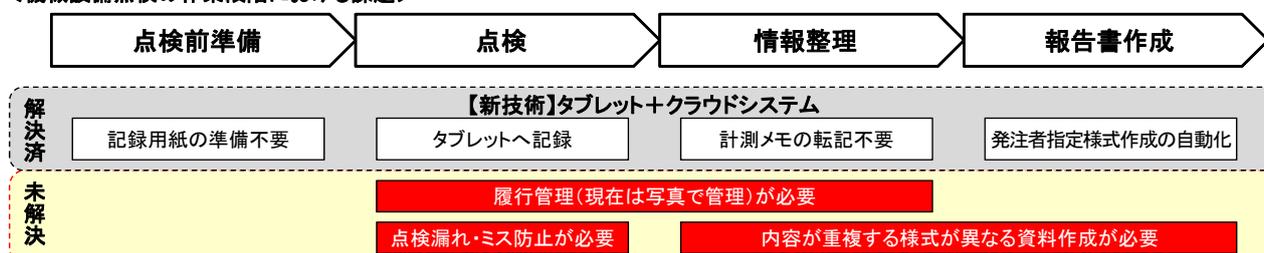
## タブレットを導入した機械設備点検作業をさらに省力化する技術

分野:点検調査

### 現場ニーズの概要

- 点検技術者の作業負担軽減のため、点検作業全般で省力化したい
- 点検にタブレットを導入することで一部の省力化が可能  
※一部の省力化とは、機械設備維持管理システム用登録様式作成の自動化であり、H30現場ニーズ・技術ニーズマッチングにより実現。
- 点検業務の履行管理、記録整理～報告書作成において、省力化を図る  
⇒ 現在の課題
  - ① 現在の履行管理は写真で行っているが、写真整理に手間を要している。また、写真では点検の漏れやミスが管理が困難である。
  - ② 点検報告の所見は、状況や状態がわかりやすくかつ明確でなければならない。このため、点検受注者は発注者指定様式とは異なる任意様式の資料を写真や図面・イラスト等を織り交ぜ作成しているが、発注者指定様式と内容の多くが重複していることもあり、この資料作成を効率化したい。

#### <機械設備点検の作業段階における課題>



※ 機械設備とは、河川の揚排水機場のポンプ設備や堰・水門・ダムなどのゲート設備、道路のトンネル換気設備や道路排水設備等をいう。

分野:点検調査

現場ニーズの概要

- 点検の作業環境と作業効率を向上することで、機械設備点検を魅力ある職場としたい
- 機械設備の点検は、高温部や配管等による足場が悪い場所での作業となる
- 機械設備は多くの機器・部品で構成されているため、点検項目や計測項目が多い
- 危険性が高い場所における点検作業の安全性向上と、点検・計測を行う箇所を効率的に移動し適切な方法で作業ができる環境を実現

⇒ 現在の課題

- ① 点検従事者の安全のため、エンジン等高温部の保護や足場の設置等の対策を講じると、機械設備の点検が行えなくなってしまう。
- ② 点検箇所・計測箇所が多く点在するため、所定の時間で必要な作業を終えるには点検作業従事者が施設をよく理解する必要がある。しかし、このための人材育成に要する時間の確保が困難。



排水機場のディーゼル機関(左)と計測状況(右)  
(配管等で足場は悪く、運転中は高温となるが計測のため近寄る必要がある)



ディーゼル機関の排気温度計  
30℃前後の温度を表示



排水機場の代表的な計器や状態表示  
(上記以外にも配管途中に温度計や圧力計などが数多く設置)

分野:点検調査

現場ニーズの概要

- トンネルの点検、状態の把握は、近接目視で行っており、点検を支援する技術はあるが、打音検査やたたき落とし作業は交通規制(片側交互通行等)を実施している脇での高所作業となり危険と隣り合わせである。
  - トンネルの全断面を近接目視や打音にて点検するには、交通規制(片側交互通行等)や規制帯の切り替えを実施しており、渋滞や滞留が発生。
  - 崖地(山岳)と海岸沿いに位置するトンネルが多く、湿気や漏水による表面が湿った状態の箇所もみられる。
  - 今後、点検実施にあたり、点検費用もかかることから、点検の効率化、省力化、安全性向上、コスト縮減が可能な技術がないのか。
- ⇒ 交通規制時間の短縮(規制不要)などが可能な技術、人による点検に代わる自動化技術(ロボット技術)、画像からひび割れを自動検出する技術、コンクリートの浮き等を自動検出することが可能な技術や計測・検出を自動化可能なシステムを期待している。



## GNSS等を用いた洪水流の観測システム

分野:点検調査

## 現場ニーズの概要

- 治水計画を策定する際には、過去の代表的な洪水の水位・流量等を再現することが重要となる。
- 現在は、定期横断測量と代表地点の水位・流量観測結果等から再現計算を行っているが、河川を縦断的に見た場合、観測データは点での情報となってしまう。
- 複数の浮子のようなものに、GNSSを装着するイメージで、洪水流を三次元で縦断的に観測することにより、水面形、流速分布、合流部のバックウォーター、分派割合等の現象を記録し、再現計算などに生かせると良い。



23

## 高水流量観測実施環境の向上

分野:点検調査

## 現場ニーズの概要

- 高水流量観測の適正な実施のため、浮子の流下環境を確保する必要がある。
- 浮子流下のためには、除草により流下範囲の断面確保が必要。
- 流量観測作業の簡素化によるコストの縮減
  - ⇒流量観測環境を簡易に確保する方法が必要
    - ・簡易的な除草による断面の確保
    - ・他の観測手法による流量観測実施環境の確保



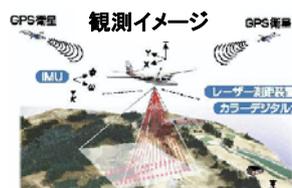
24

## 積雪深計設置を伴わない山岳地における積雪自動観測

分野:点検調査

## 現場ニーズの概要

- 冬期に利根川上流域にもたらされる積雪は、融雪水としてダムに貯留され、貴重な水資源の一助となっている。
- 積雪量を調査し、定量的にとらえることで、水資源の適切な管理に資するため、継続的に実施。
- 従来から利根ダムでは、流域の各地点に冬期間に積雪計を設置し、観測を実施しているが、資材の設置・撤去に関わる労働力の不足、山岳登山の安全性確保などの問題が山積している。  
⇒ 近年の衛星を利用した様々な観測など、新技術を活用することで上記問題を解消し、併せてコスト縮減が図れる方策を検討したい。



※航空レーザー測量  
(コスト的課題多い)



利根川源流域  
(融雪期とともにダム  
に貯留され、水資源と  
して活用)



## ◎現状の課題

(資材を分割し、数時間かけて運搬する状況。作業員の高齢化も今後進み、安全管理に課題あり。)

25

## 河川のpH自動観測を、センサー部を水中に入れるだけで正確に観測出来るようにしたい

分野:点検調査

## 現場ニーズの概要

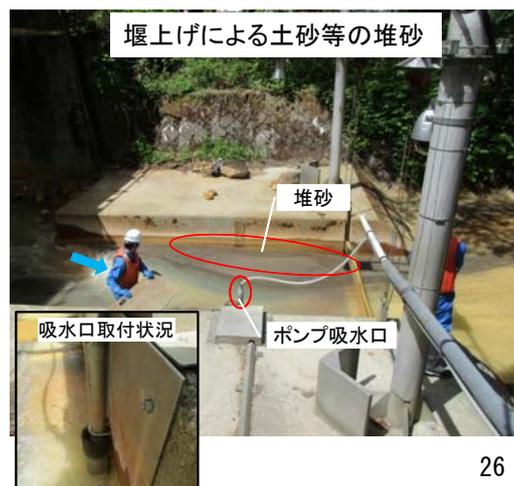
- 酸性河川中和のため、河川のpHを自動観測しているが、河川からポンプで揚水し、その水を局舎内で計測している。(校正は1回/3日、洗浄は1回/8時間自動で実施)
- 揚水のため堰上げするので、中和で投入した石灰や土砂等が吸水口に詰まりデータが異常値となる。(土砂払い:毎日=1箇所、3日に1回=3箇所)
  - 頻繁に清掃するため吸水口をしっかりと固定できない。このため出水により吸水口が打ち上げられてデータが異常値となる。  
⇒ センサー部を直接水中に入れるだけで正確(小数点以下2位)なpHが計測でき、かつメンテナンスフリーなものがほしい。



計測設備



揚水のための堰上げ



堰上げによる土砂等の堆砂

堆砂

吸水口取付状況

ポンプ吸水口

26

## 舗装点検の効率化を図りたい

分野:点検調査

### 現場ニーズの概要

- 舗装点検においては、5年に1回義務化され、5年で1巡するよう毎年計画的に点検しているが、出張所職員による目視で実施している状況である。
- また、個々の点検者による点検精度の一定化が図られていない。  
⇒職員の負担軽減・安全確保および点検精度の向上・均一化を図るため、舗装の法定点検にマッチした技術を希望します。

整備局	関東地方整備局	事務所	東京	出張所	亀有	点検年月	2018/4
路線番号	国道6号	都道府県	東京都			市町村	葛飾区
区間(kp)	12.10kp ~ 13.00kp	上下線	上り	車線	第2車線	舗装区分	排水性舗装
判定区分	Ⅲ	判定の主な判断要素	わだち、骨材飛散			整理番号	279
						メモ	

27

## 舗装点検に用いる機器の開発

分野:点検調査

### 現場ニーズの概要

- 現在、事務所管内の舗装点検は、出張所職員が直営で行っている。ひび割れ、わだち掘れの状況をその場で目視観測しているが、手間がかかるとともに、職員によって結果にばらつきが生じることもある。

⇒どの職員でも、ひび割れやわだち掘れの状況を定量的かつ簡易に測定出来る機器の開発は出来ないか？

28

現場ニーズの概要

分野:点検調査

●近年、振動に関する苦情が多くなっている。特にコンクリート版がアスファルト下にある場合顕著に発生している。  
対象区間全てを網羅して24時間の振動調査を実施することは非現実的ニーズ  
⇒何らかの車載装置と定置装置により、簡易に振動レベルを計測(又は換算)する技術要請限度超過の可能性が高い箇所(区間)をスクリーニング出来るだけでも有用

効果

●振動の改善をすべき箇所を過不足無く選定し、優先順位を明確にできる効果



ひび割れ状況、FWD、加速度による路面性状調査等のデータと、振動との相関を探ることも一つの方法であるが、現時点ではデータ収集段階

コンクリート舗装の目地部ダウエルバーの破断の非破壊調査

現場ニーズの概要

分野:点検調査

●近年コンクリート舗装上での振動に関する苦情が多くなっている。コンクリート舗装の損傷の一つに目地部鉄筋(ダウエルバー)の破断があげられるがダウエルバーの破断を目視で確認することができないため開削による確認は規制等交通影響やコストがかかる。  
⇒非破壊によるダウエルバーの破断を確認できる技術を希望

現状

一般的にはFWD調査の荷重伝達率数値により破断を推測  
⇒数値が良くても破断、悪くても健全な場合がある

更に

As舗装で覆われたCon舗装の場合は、目地位置が不明瞭なため、FWD調査の位置決め精度に更なる課題がある

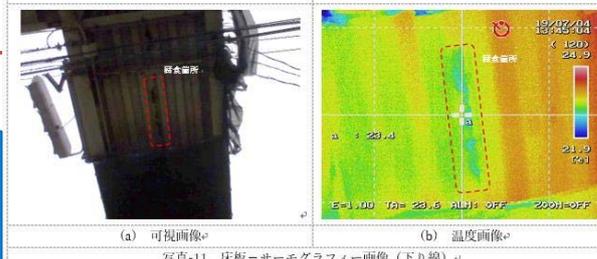
非破壊で直接的にダウエルバーの破断を把握する技術  
⇒過不足のない補修



現場ニーズの概要

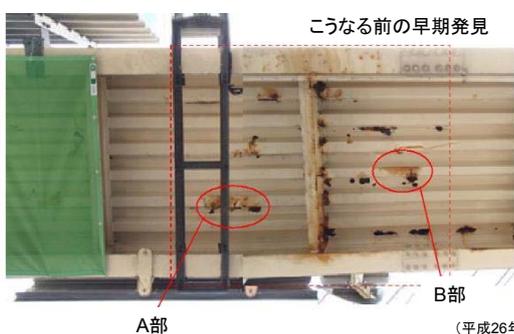
分野:点検調査

●デッキプレートタイプの歩道橋は設置後50年を経たものが大勢化しており、デッキプレートの損傷については、赤外線サーモグラフィによる温度差により損傷の要因となる帯水を確認などして推測しているが、最終的に上面の破壊で確認するよりない。  
⇒非破壊又は小破壊でデッキプレート及び中詰めコンクリートの土砂化等を把握する方法を希望



(写真) 腐食箇所は周辺より温度が低い傾向があり、滞水している可能性が伺える(土研・国総研 現地調査報告 資料より)

- 腐食の早期発見⇒予防保全対策
- 損傷度合いの把握⇒補修の要否の判断  
⇒通行行止めの要否判断  
⇒試掘無しで補修の設計



こうなる前の早期発見

A部

B部  
(平成26年12月26日事務連絡 抜粋)

局所腐食部からの金属片落下の懸念 (A部拡大)



橋面から腐食が進展するため桁下面からは残存板厚の予測が困難 (局所腐食部B部橋面側)



31

航空レーザー測量の高精度化

現場ニーズの概要

分野:点検調査

- 航空レーザーによる測量は、広範囲な地形把握に適しているが、高コスト。
- 樹木等の影響により、地表面が確認できない場合測量精度が低下。  
⇒地表遮蔽物の影響を受けず、低コストで実施可能な測量技術が必要



・航空レーザー測量



・ドローンによる測量

分野:点検調査

現場ニーズの概要

- 樹木等の伐開工事において樹木等の範囲を確認する場合、河川内の樹木範囲を現地にて杭等を用いて繁茂範囲を測量し施工範囲の確認をする作業が必要となるが、施工範囲が広範囲になるほど、面積に応じて膨大な人件費(コスト)がかかってしまう。  
⇒ 河川内の樹木等の範囲(面積・樹高等)を簡便で安価かつ正確に観測する技術が必要。



現在の測量状況

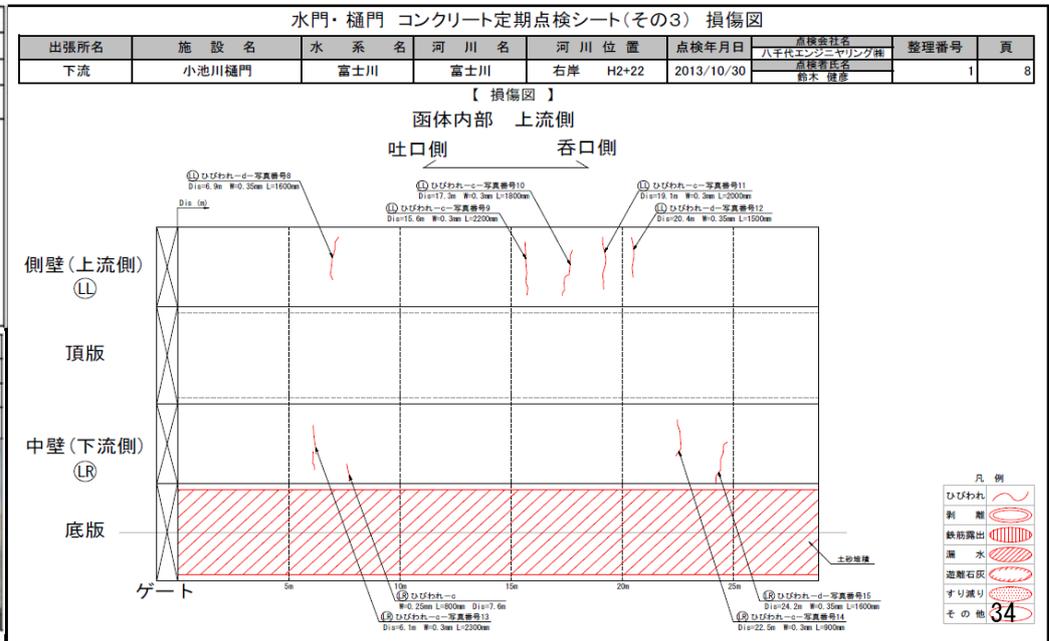
分野:点検調査

現場ニーズの概要

- 樋管、水門等の詳細点検については、概ね10年毎に管内部の調査を実施
- 点検は専門家による現地視察点検をスケッチ等によりひび割れ計測
- 画像およびAIの技術で実施することで省力化が期待される。

写真番号	3			
部位	名称	川表側翼壁	損傷種類	-
	位置	全体	損傷程度	a
メモ	特に劣化は見られない			

写真番号	8			
部位	名称	LL躯体内部	損傷種類	ひびわれ
	位置	側壁(上流側)	損傷程度	d
メモ	ひびわれが生じている。			



現場ニーズの概要

- 改修対象となる既存建築物の設備ダクト・配管等の姿・位置(ルート)については、資料が失われている、施設管理者による改修が加えられている等の事情により、不明な場合がある。
- 設備ダクト・配管等のうち、ダクトスペースのような閉鎖された縦穴空間に集中しているものは、事前の施工調査等が非常に困難であり、結果として、このような空間における施工作业に関する的確な安全措置が検討できないことがある。

⇒目視調査等が困難な閉鎖・狭隘空間における設備ルート等について、立入可能な床からセンサー(カメラ)を取り付けたポールを伸ばしつつ上下層を観測記録し、3次元空間モデルに姿図(支持金物などを含む)をプロットするような調査技術の開発を希望します

現場ニーズの概要

- 現状は構造物の計画箇所または一定間隔でボーリング調査を行い地層推定断面図を作成しているが、ボーリング調査箇所から少し離れると実際の地層と調査結果とで相違が生じることがある。
- 以上のことから、地質調査を面的に把握できる技術の開発を希望する。

現場ニーズの概要

- 現状、過積載を判断する際にトラックスケール等を活用し、1台毎に計測を行っており、多くの時間を要する傾向がある。
- ⇒施工現場から出て行くトラックの車体をカメラで写し、車の種類・積載重量等をCPUで判断し、センサー及びカメラで荷台の積載量を計測し、過積載と判断された場合、警告音が鳴ると現場管理がしやすい。
- ⇒常に過積載を抑止することで、路面の損傷防止等を図る。



目視確認



簡易トラックスケールによる確認

現在の過積載点検状況

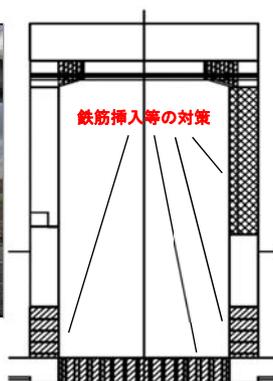
現場ニーズの概要

- 水門・樋管等の河川管理施設の耐震対策にあたり、既設構造物への鉄筋挿入等により対策を進めている。
- 工事現場においては、鉄筋探査を事前に行うが、表面より20～30cm程度までの状況しか把握ができず、鉄筋挿入のための削孔時に奥の鉄筋に干渉するため、一本の鉄筋挿入にあたり多くの削孔をしている。
- ⇒できるだけ奥行き方向の探査が可能(3m程度)である鉄筋探査の技術を希望する。

対象施設(水門等)



対策概要図



工事中の状況



(鉄筋探査状況)



(鉄筋挿入にあたり、奥の鉄筋に干渉するため、多くの削孔をしている状況)

現場ニーズの概要

- 国土交通省と警察による特殊車両と過積載車両の取り締まりが実施されている。
- 定員削減や予算削減により取り締まりの頻度が激減(毎月1回→年2回)
- 取り締まりをおこなうと違反車両が回避することから取り締まりにならない。  
⇒CCTV映像をAI解析して形状や質量を算出し、さらに行動パターンの特特定をおこな  
い、効率の良い特車取り締まり計画を提案できるシステムを希望する。

・CCTV録画映像を人の目でチェックし、ナンバーは現地調査で確認した事例

No	CCTV12(9:41Zp)	CCTV13(10:14Sp)	CCTV11付送
1			
	7:25:52	7:27:30	7:24 山梨130す・135

・取り締まり準備段階で察知され対象車両が迂回するため、広域的に走行ルートを監視することが求められる。



現場ニーズの概要

- 工事で発する騒音は、防音シートが取付け可能な現場(仮設足場利用)では、騒音を軽減できるが、現場の立地条件等(仮設足場の設置無しなど)によっては、防音シートの取付けが難しく、地域住民等の苦情の対象となっている。  
⇒現場の立地条件等に係らず、騒音対策の出来る機器類(騒音吸収等)を開発すれば、地域住民等の苦情の軽減を図れる可能性がある。



現況の写真は、一例として集塵式ディスクグラインダーである。  
一例の集塵機に類似した騒音吸収等の出来る機器類の開発



現場ニーズの概要

- 防音シートをカーテン状にする 防音パネルを伸縮式にする  
⇒昨今の地球温暖化による悪天候による強風が季節を問わず発生する。足場が突風を受け倒壊する事の原因となる防音シートやパネルを可動式として設置することにより、強風が予想される際に一時撤去と復旧手間の軽減し、安全性の確保する。

現場ニーズの概要

- 地盤改良工において、改良深度は深度計で確認し、改良強度はボーリング調査で供試体を取り強度試験を行って確認している。  
⇒ 品質向上のために、改良強度を施工中から確認できる技術を希望します。

## 地盤改良工で支持層への定着、改良強度を地上から確認したい

分野:現場管理

### 現場ニーズの概要

- 現在、改良深度は施工時に深度計で確認しているが、支持層へ定着したかどうかは確認できない。
- 現在、改良強度はボーリング調査で供試体を取り強度試験を行って確認しているが、管理基準では1,000~4,000m<sup>3</sup>に1回の確認なので、全数管理ができない。
- 地盤改良工の施工が全て完了してから強度試験を行うので、強度不足がある場合、再施工が困難  
⇒支持層への定着、改良強度を地上から確認出来る技術が必要。



43

## ダンプトラック等のタイヤ泥落としを自動化したい

分野:現場管理

### 現場ニーズの概要

- 築堤工事においては、土運搬ダンプトラックの搬出入が頻繁。
- ダンプトラックが公道に出る際に、泥を引きずり苦情が発生。
- ダンプトラックの泥落とし対策は、人力による洗車が主。  
⇒公道に出る前にダンプトラックが通過するだけで、自動的に泥を落とし公道への影響をなくす技術が必要。



44

現場ニーズの概要

- コンクリート打設時に、人力によってバイブレータを挿入し充填を行っている。  
⇒自動で振動を与え充填出来るような技術が必要。



現場ニーズの概要

- 鉄筋が密に配置されていたり、ハンチ部分等の狭い箇所確実に充填されているか確認が出来ない。
- 透過性の型枠材はあるが、全体が目視出来るわけではない。  
⇒木製型枠の上からでも、確実に充填されているか確認出来る技術が必要。



現場ニーズの概要

- コンクリート締固め作業は職人の経験によるところが大きいため、締固め管理のバラツキは否めないところ。このため、締固めで色が変わるコンクリートを採用することにより締固め管理の視覚化を図りコンクリート品質向上を図る。

現場ニーズの概要

- 築堤工事の土運搬においては、土取り場からバックホウ積み込みし、ダンプトラックで運搬。
- ダンプトラック毎に規程の積載重量が異なるため、バックホウの積み込みを一定にしても過積載が発生してしまう。  
⇒土運搬車両毎の積載重量に合わせ、自動的に土量を積載出来る技術が必要。



## バックホウの刃への障害物を感知センサーによる架空線等回避技術

分野:現場管理

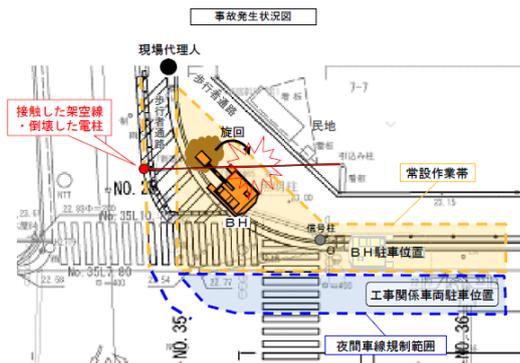
### 現場ニーズの概要

- バックホウ等の機械が旋回したり、アームを動かした際に架空線等を損傷させたりする事故が後を絶たない。  
⇒バックホウの刃先等が近い障害物を感知してブザーで知らせてくれたり、機械が停止したりする制御をしてほしい。

### 【事件事例】

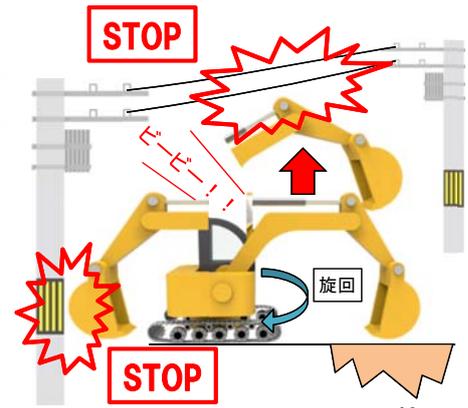
バックホウを旋回したところ、架空線に接触し電柱が倒壊

### ■事故発生状況



### 損傷防止イメージ

架空線及び周囲の障害物を探知し、  
警報及び停止制御



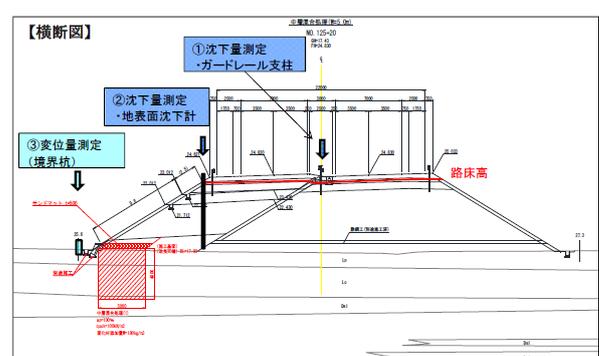
49

## 軟弱地盤における盛土構造部の沈下計測技術

分野:現場管理

### 現場ニーズの概要

- 現状、トータルステーションを用いて1箇所ずつ測定を行っており、多くの時間を要する売ることから元請け業者の負担が生じている。  
⇒盛土工事における、供用区間の沈下量の計測について、センサー等により24時間管理を行い、一定量の沈下が生じた場合に警告等でお知らせできるシステムがあれば、管理が容易となる。



センサー等による沈下の自動計測

50

現場ニーズの概要

- 建設発生土を処分する際に搬出先の受入条件にコーン指数及びPH値が設定されている場合がある。
  - 工事箇所の土質によって含水比が高いと一般的に石灰改良を行うが、石灰改良はPH値が高くなってしまいうため受入することができなくなってしまう。  
(PH値が高くない改質材として、中性固化材があるが改質効果が低く高価である。)
- ⇒改質効果があり経済性に優れた材料の提供を希望します。

建設発生土の更なる有効利用を図りたい

ニーズの概要

- 発生土の含水比を低減させ、汚泥としないで搬送でき、建設土として有効利用できる方法が必要。
  - 一般的に、発生土の含水比が高いと汚泥扱いとなったり、運搬が不可能であったりし有効利用できない場合がある。
  - また、石灰等を添加し改質した場合は、受け入れ先が限定されることが多い。
- ⇒簡易にかつ短期に曝気できる機械を開発すれば、更なる建設発生土の有効利用につながる可能性がある。

## 降雨時の法面への影響をWebカメラにより評価したい

分野:現場管理

### 現場ニーズの概要

- 近年多発しているゲリラ豪雨や台風により法面が浸食される。
- 降雨時の法面への影響を監視するシステム。  
⇒Webカメラによる降雨時の法面への影響を監視する技術が必要。



法面浸食状況



法面浸食状況

53

## IoTによる足場材等の仮設材の在庫管理を簡便にしたい

分野:現場管理

### 現場ニーズの概要

- 大規模現場になると仮設材の設置・撤去・転用が頻繁に行われる。
- 現場にあるにも関わらず再注文し無駄が多くなり現場内の資材置き場も狭くなる。  
⇒IoTによる足場材等の仮設材の在庫管理を簡便にできるシステムが必要。



仮設材設置状況



仮設材保管状況

54

現場ニーズの概要

- 短期間で砂質土の法面保護工を施工したい。
- 植生工では植物の生育基盤が安定するまでの期間に、ゲリラ豪雨や台風により影響を受けると法面が浸食される。
- コンクリート吹付工では、緑化出来ないため周辺環境に配慮出来ない。  
⇒短期間で生育基盤が安定する植生工の技術が必要。



植生工による法面浸食状況



コンクリート吹付工法の状況

現場ニーズの概要

- 夏期の暑い時期は、ヘルメットをかぶると暑くて作業効率が落ちる。
- 通気性が良いヘルメットや、送風機付きの夏用ヘルメットがあれば、快適に作業ができる。  
⇒夏期の暑い時期でもかぶっていたくなるヘルメットを開発すれば、作業効率化につながる可能性がある。

## AI等を用いたコンクリート打放し面の良否の自動判断

分野:現場管理

## 現場ニーズの概要

- 脱型後のコンクリート躯体にジャンカ等の不具合があった場合、品質の低下につながるため、程度に合わせた補修が必要。
- 目視により確認するため判断のばらつきや見落とし等により現場の手戻りが生じる。  
⇒品質の確保及び現場の省力化のため、コンクリート面を撮影した画像等によりAIが打放し面の良否を自動で判断できるような技術があれば活用したい。



脱型後のジャンカ確認事例

57

## 施工場所の海象状況を簡便に把握出来る装置

分野:現場管理

## 現場ニーズの概要

- 鹿島港の海象状況は、港外に設置している波高計(ナウファス観測網)や気象協会の予測等の情報を入手し施工実施の判断や施設管理等の参考としている。
- うねり等の影響もあり、実際の施工場所での海象状況と相違があることが多い。
- 施工場所ピンポイントの海象状況を、計測装置を使用せず、現地カメラ映像から簡便に、波高や潮流等を遠隔地において把握出来る技術を希望します。



現状の海象状況確認方法(目視)



現状の海象状況確認方法(カメラ)

58

現場ニーズの概要

●出来形の確認においては、施工業者が作成した出来形管理表の確認と併せて現地にて代表箇所が出来形を測定している。三次元データを活用し瞬時に規格値の逸脱や誤差を自動算出・視覚化し、出来形確認作業の省人化と精度向上を図る。

現場ニーズの概要

●いくつもの工事現場を受け持ち監督業務を行っている、現場間の移動に時間を取られる場合がある。  
このことから、建設事務所に居ながら臨場確認を行えるようなシステムの開発を希望する。

現場ニーズの概要

●情報共有システムにより工事協議簿や協議簿に添付される資料はPDFとしてシステムに取り込んでいるが、臨場確認結果は紙に打ち出した記録簿へ監督員が確認値を記入することとなり、それをスキャナーで読み込み直して情報共有システムへ登録することとなる。

このことから、確認値等をタブレット上で記入することができれば、スキャナーで読み込む手間が省け、業務が効率となる。

現場ニーズの概要

●中掘り杭工法においては、杭の内部を通して先端部をオーガやバケットなどで掘削しながら杭体を所定の深さまで圧入または軽打により貫入させるが、この軽打をする際に相当の騒音が発生するため、この発生音を小さくする装置を開発して欲しい。

現場ニーズの概要

- 軟弱地盤上でクローラタイプの重機を走行させると、その周囲へ相応の振動が発生する。  
このため、振動を抑制させる装置を搭載したバックホウの開発を希望する。

現場ニーズの概要

- 築堤工事における法面保護においては、人力施工による野芝張を行っている。
- 人力施工には、人員も工期も要している状況。  
⇒野芝張施工について、機械化等により省力化出来る技術が必要。



現場ニーズの概要

- 砂防堰堤の改良工事ではワイヤーソーで堰堤を切断し、鋼製スリット構造への改良を行っている
- ワイヤーソーでの切断はコストが大きく、打ち継ぎのためチップング作業が必要になる  
⇒安価で既設コンクリート構造物を損傷させず、切断面が粗面になるコンクリート切断技術を希望する



ワイヤーソーでの切断面

ワイヤーソーで切断した面は滑面となり、新たにコンクリートを打設する際にチップングが必要。

現場ニーズの概要

- 現在、遮熱性舗装の塗料散布は噴霧器を使った人力で行っており、塗布厚は塗料の噴出量と面積を計算しながら施工している。

⇒均一な散布ができる機械があれば作業員の削減が出来ることと一定の品質で施工ができることから散布機の機械化を希望します。



塗料混合器



遮熱性塗装状況  
(塗料が飛散しないように箱で囲っている。)

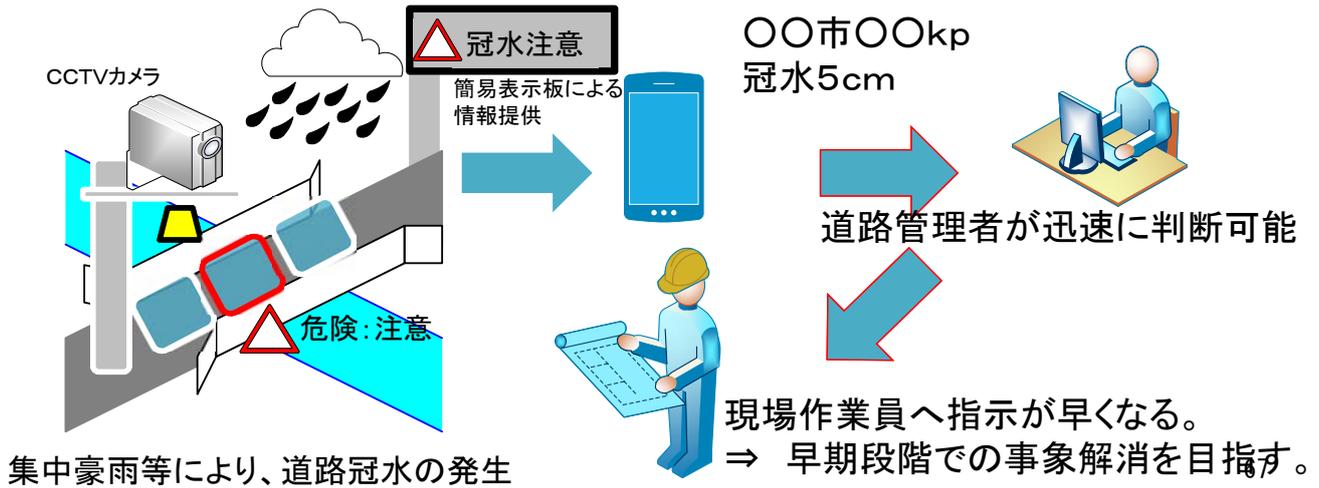


スプレーガン

分野：発注者支援

現場ニーズの概要

- 集中豪雨等の突発事象を早く検出し、関係者に情報共有を図りたい。
  - 二次被災を防ぐために、検知した情報を道路利用者へ早く伝えたい。
  - 道路の状況変化等を感知するための検出精度を向上＋周知  
＝管理者の準備・対策に要する時間を確保することを目的とする。
- ⇒① 排水ピット等の道路下面空間の構築ができない箇所においては、非接触センサー等により道路の状態監視が可能となる技術を求めます。
- ⇒② 検出に必要な情報収集機器＋AIの検出学習に必要な要素を追加可能



写真、動画の情報周知・情報収集機能技術

分野：発注者支援

現場ニーズの概要

- 集中豪雨等の突発事象を早く検出し、関係者に情報共有を図りたい。
  - SNS等へ情報発信を行い、事前準備想定等の減災対策としたい。
- ⇒ 管理設備機能から、事象変化を検出し、すみやかに情報発信するための技術を求めます。



## 工事発注における積算作業を自動化できる技術

分野:発注者支援

### 現場ニーズの概要

- 各工事において、土木工事標準積算基準書に基づいた積算を行う必要がある。
- 設計図面や数量計算書を用いて人力により作業を行っているため入力ミスを犯す可能性がある。
- また、過年度まで設計思想など基準書に記載されていない積算条件についても確認する必要がある。
- 発注時期の集中により、一定期間に作業が集中している。

⇒設計図面や数量計算書を自動で読み取り、基準書などに基づいた積算を自動で行える技術がほしい。

69

## 積算作業の省力化

分野:発注者支援

### 現場ニーズの概要

- 現在、積算業務はコンサル成果品の数量計算書を積算システムへ手入力しているところであるが、非常に負担がかかっている。ついては、コンサル設計成果の数量計算書データを積算システムに自動変換し、職員は単価適用世代のみ操作して「設計書」として出力するとともに、設計の照査の時間を確保し、積算成果の精度向上に努める。

70

現場ニーズの概要

- 「公告文」「入札説明書」の作成に当たり、案件シート(基本条件等)より作成し、合わせてAIを活用した誤記の判断が出来るシステム技術を希望

現場ニーズの概要

- 工事・業務を発注する際、公告文、入札説明書等の公告資料を作成するが、作業ボリュームが多いこと、また、記載内容の雛形が頻繁に変更されることから、職員にかかる負担が大きい状況となっている。

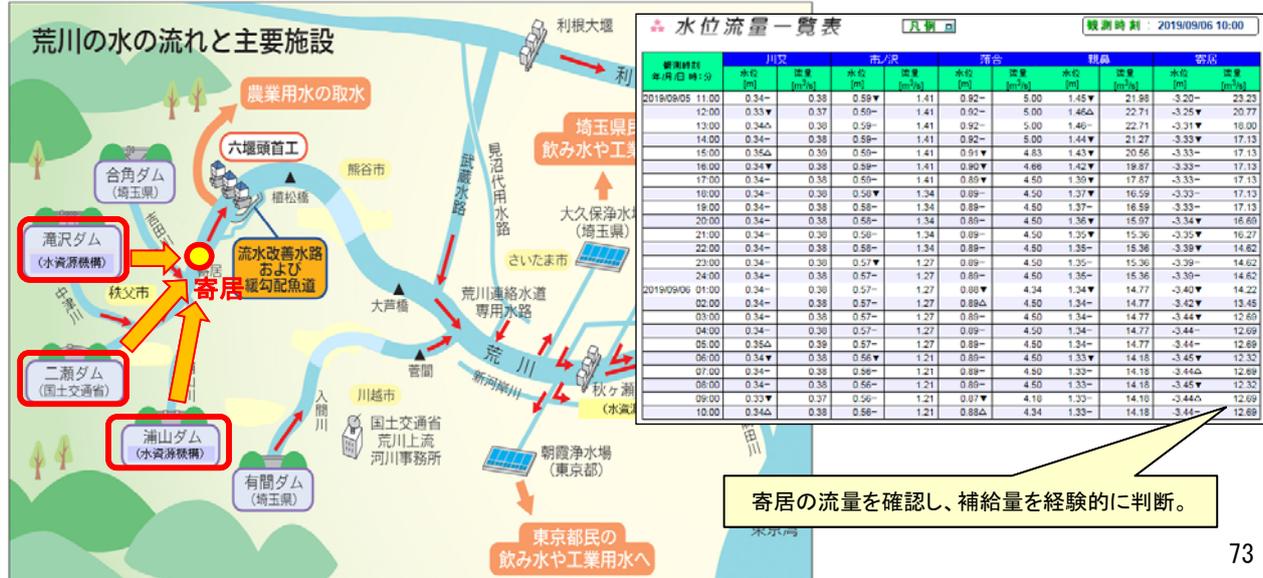
⇒ このため、発注方式、資格要件等の条件を入力するだけで公告資料一式が作成できるようなシステムの構築を希望したい。

# 荒川上流ダム群からの用水補給量の試算をする技術

## 現場ニーズの概要

分野: 発注者支援

- 利水基準点(寄居地点)の維持流量管理において、職員が寄居の流量を確認しつつ、上流ダム群から補給すべき量を経験的に判断。
- 降雨予測、河川流量予測等を考慮し、より適切な補給量の検討を行うことで、より効率的なダムの統合運用が可能と考えられる。  
⇒ 用水補給量の判断根拠になりうる試算システムの導入を希望する。



寄居の流量を確認し、補給量を経験的に判断。

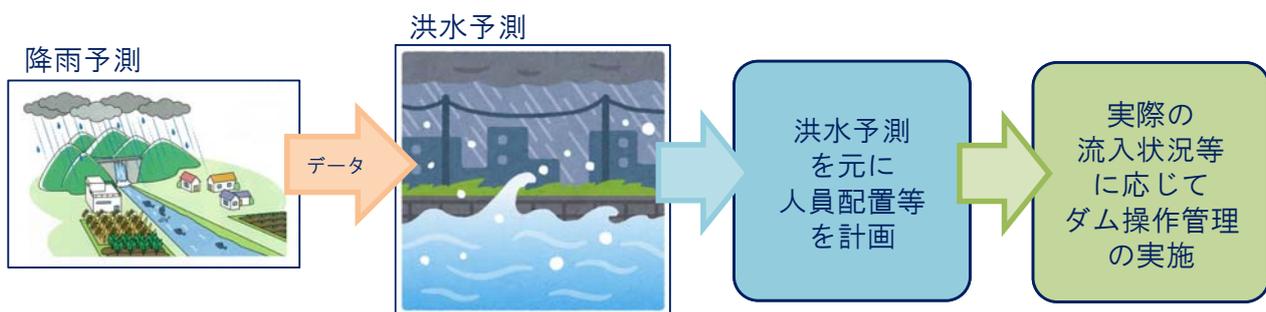
# ダム流域毎の降雨予測と流入量予測の精度向上

## 現場ニーズの概要

分野: 発注者支援

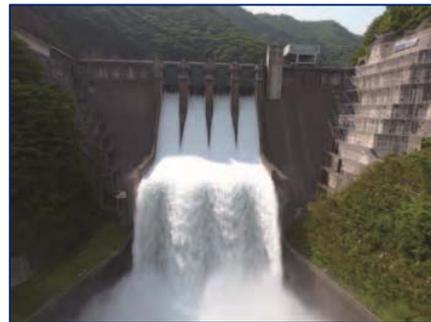
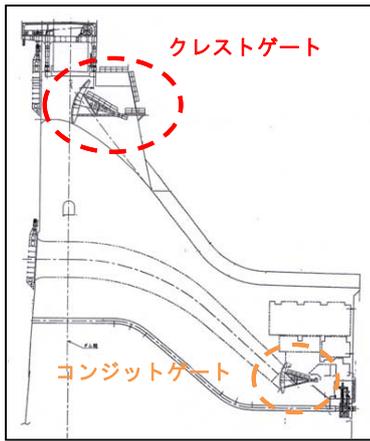
- 洪水時のダムの操作計画については、雨量予測からダム流入量を予測し計画を立てる必要がある。
- 雨量予測については、気象情報を提供している外部機関より提供を受け、流入予測はその雨量予測を取り入れ、業務にて構築したシステムを使用している。
- ダム操作に必要な人員配置等の判断は予測された流入量等を参考に判断されることになるが、予想と実際の降雨結果との差異が大きく、空振りすることがある。  
⇒ より精度の良い雨量・洪水予測が欲しい。

## ダム操作管理の流れ《概略》



現場ニーズの概要

- ダム放流中に放流量を変更する場合、昼夜問わず一人で放流量を変更している
  - 個人で放流量を短時間で算出し、放流操作を行わなければならないのが現状である
  - 判断ミス、操作ミス等のヒューマンエラーがあった場合、ダム管理上の影響が甚大である
- ⇒ 人為的ミスを排除し、より安全なダム運用を行うために、航空機、自動車の自動運転技術を参考に、AI等を用いて放流量を制御できるようにしたい



←クレストゲートからの放流状況

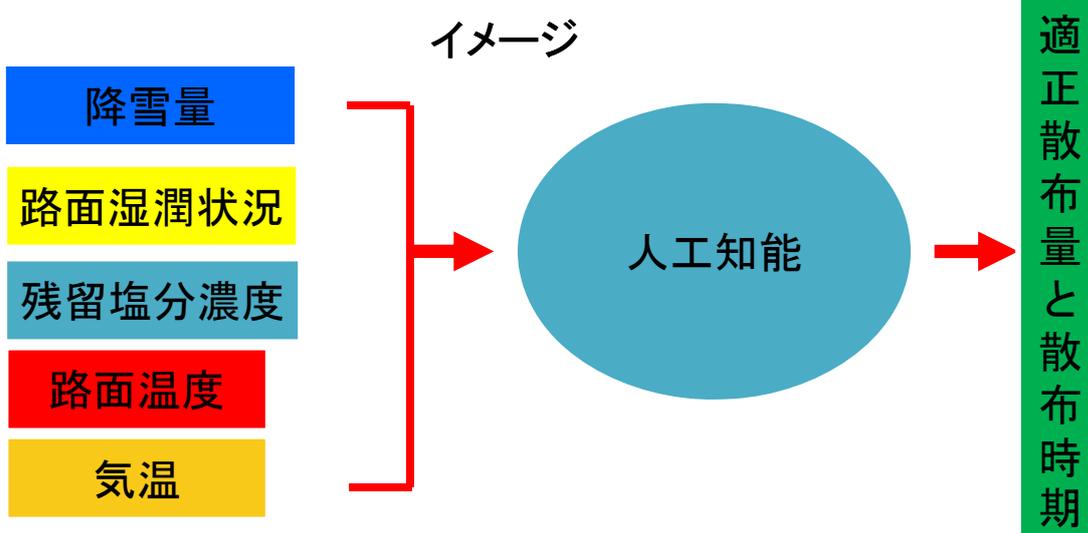
→  
操作室におけるゲート操作状況



人工知能を用いた凍結防止剤散布時期見極め技術

現場ニーズの概要

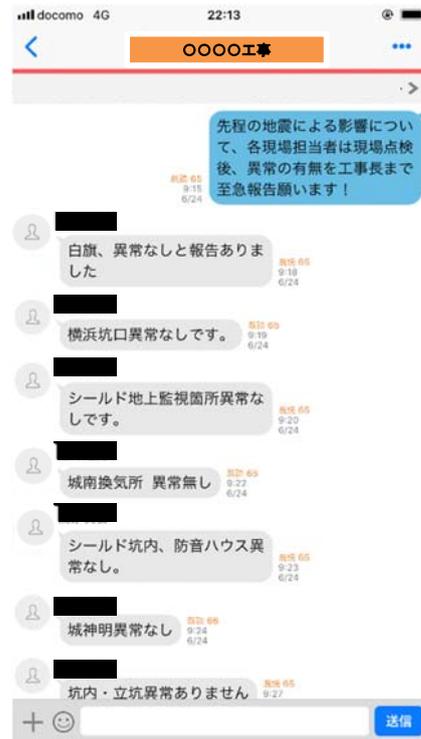
- 散布判断が難しい
- 凍結の不安から連続散布になりがち
- 散布車オペの疲弊
- 散布費用の増加
- 塩害による環境への負荷
- 道路構造物への塩害



現場ニーズの概要

- 工事関係者間(発注者、受注者)の情報共有の簡易化
- 緊急を要する案件や軽微な案件をスピーディに情報伝達(既読確認、写真添付)

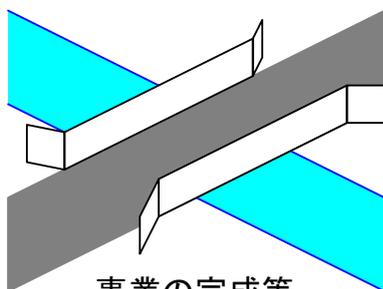
⇒ 業務版ビジネスチャットアプリの導入により、リアルタイムな情報共有が可能



現場ニーズの概要

- 日々の資料作成等で、過去の写真データ等の検索に時間を要する。
- 事故等で、正常な状態との比較等で、過去データの拾い出しに時間を要する。

⇒ 写真データ検索するための写真データ等を自動でデータ整理する等の技術(製品)を求める。



状況比較資料作成のために過去の写真を簡単に探したい



現場ニーズの概要

- 維持管理には、熟練した技術、経験が必要。(どこに何があり、何の役割か等)
- 若手技術者等への技術継承が必要 ⇒ 時間と費用がかかる。

⇒ 維持管理の技術者への支援するための技術を求めます。  
ツール(支援内容はAI等により学習し機能拡充)



ドライブレコーダを活用した交通事故情報の収集システム

現場ニーズの概要

- 現在、交通事故状況を把握するには、警察のイタルダデータを頼っている。
  - イタルダは、1年分の事故データを集計したものであるため、事故状況の把握に時間を要している。
  - 最近、自動車保険会社では、ドライブレコーダを活用したサービスが行われており、事故発生後に迅速な事故対応が行われている。
- ⇒ドライブレコーダを活用し、タイムリーに事故情報が収集できれば、より早い交通事故の分析が可能となるため、ETC2.0みたいにドライブレコーダのデータをタイムリーに収集するシステムを希望。

<イメージ>



分野:発注者支援

現場ニーズの概要

- 老朽化した歩道橋が多く存在し、点検や状況把握などが追いついていない。
- 歩道橋の点検を行うためには、道路規制を伴い、高所作業車などが必要
- 道路規制を行う場合は、夜間作業が多く、全体が見えづらい

⇒遠隔操作による無人航空機(小型ドローン等)などを用いた歩道橋点検が必要

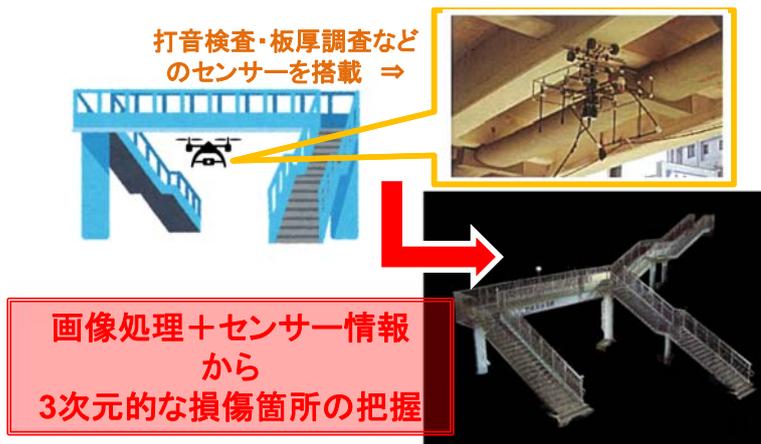
現状

【道路規制を伴う点検作業】



想定イメージ

【無人航空機による歩道橋点検】



パトロールで、車中から排水柵や縦断管の土砂の堆積状況を把握する技術

分野:発注者支援

現場ニーズの概要

- 排水柵等の清掃作業は堆積率が50%以上のものを優先的に実施。
- 清掃作業に先立ち、排水柵等の堆積状況の徒歩調査を年1回程度実施。
- 車中で行うパトロールでは、排水柵等の堆積状況を確認するのは困難。

⇒排水柵等に**センサーを取り付ける**ことで、車中から排水柵等の堆積状況が把握できれば**調査労力の緩和**及び確認頻度が増え、**安全性の向上**に繋がる。



排水柵等の堆積状況



堆積率50%以上でパトロール車通過時にセンサーが反応し、点灯。

○:センサー設置想定箇所

センサー設置イメージ

現場ニーズの概要

- 通常巡回においてトンネル内、洞門内の状況確認もパトロールカーの車内から目視により行っている
- しかし、トンネル内は暗く、走行中のパトロールカーの車内から目視で確認するには限界があるのが実情

⇒パトロールカーを走行させながら、トンネル内、洞門内の状況を自動計測し、変状がある場合にその箇所を把握できるようなシステムがあれば、補完することができる

現場ニーズの概要

- 維持管理費の削減による除草回数の減少
- 雑草が繁茂する時期に一気に成長して除草が追いついていない
- 雑草による視認性を悪化や苦情のたびに管内を行ったり来たりして非効率

⇒雑草などが繁茂する前にセンサー等で感知又は、データに伴うAI機能をもとに、自動で効率的な除草・剪定時期などをわりたす技術が必要

現状

【道路規制を伴う点検作業】



行ったり来たり

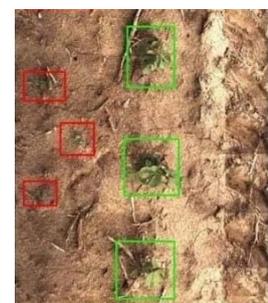
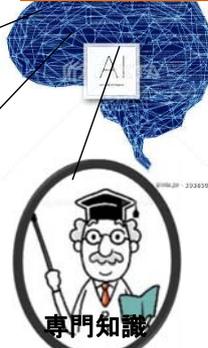
想定イメージ

【自動緑地管理システムによる効率化】

最適な除草・剪定時期をわりたす

AIによる効率化

画像による雑草の識別



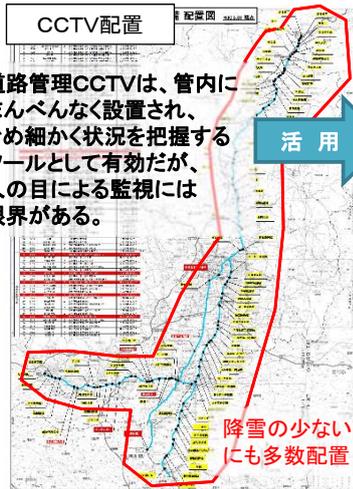
類似技術:  
除草剤を散布するシステム「See & Spray」

分野:発注者支援

現場ニーズの概要

●広い管内の状況を的確に把握し、限られた人員及び機材を適所に配置するため、管内各所に配置されたCCTVを活用しているが、CCTVも多数あるなかで、人の目による監視には限界があり、結果として事象の確認に遅延が生じている。

⇒CCTV映像を全カメラ同時に画像解析し、降雪有無、路面状態(積雪、凍結)を観測し、自動で管理者及び除雪作業者へアラートを出せるような画像解析装置を希望。



道路管理CCTVは、管内にまんべんなく設置され、きめ細かく状況を把握するツールとして有効だが、人の目による監視には限界がある。

希望技術イメージ(求めるもの)

- 既存のカメラ装置、制御装置、伝送装置を活用。映像処理系装置の追加で実現。
- 全カメラのリアルタイム・同時監視を実現。
- 降雪、路面積雪及び凍結(特にブラックアイスバーンと呼ばれる状況)の検知。
- 異常発生時に、管理者等への自動通報機能。(Eメール等を想定)



簡易的な河床横断把握方法

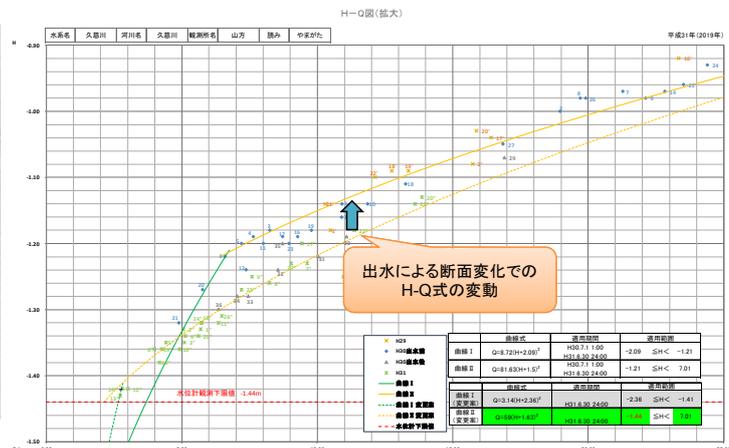
分野:発注者支援

現場ニーズの概要

- 河川の流量管理は日々の水位に基づきH-Q式により換算算出。
  - 出水等により断面形状が変化すると日々の流量算出精度が低下。
  - H-Q式の適用性を把握するために、断面変化状況を把握する必要がある。
- ⇒簡易に流量観測箇所の河床形状を把握する手法が必要



・低水流量観測



現場ニーズの概要

●現在、CCTVのリアルタイムの映像は局のイントラに繋がっている端末でしか確認できない

⇒ 休日時の短期的豪雨による冠水や峠の頂上などの降雪などが休日に起きると対応が遅れるため、パスワード等を入力すれば個人やスマートフォンで動画を確認できるようにしてほしい。

機械設備の状態監視データを迅速かつ正確に取得する技術

※ 機械設備とは、河川の揚排水機場のポンプ設備や堰・水門・ダムなどのゲート設備、道路のトンネル換気設備や道路排水設備等をいう。

現場ニーズの概要

- 劣化が進む機械設備の予防保全措置タイミングを最適化することで、予算を効果的に執行しつつ機械設備の故障を防止したい
- 予防保全措置タイミングの最適化には、「状態監視」の精度が重要
- 状態監視精度に影響するのは、温度・圧力等状態監視データの量と信頼性

⇒ 現在の課題

- ① 点検時に取得するデータ量を増やすため、計測を現在の10分間隔から1分間隔へ短縮したいが、この時間間隔では人による計測記録は不可能であり、センサー化はコストが高額である。
- ② データ解析結果の精度を高めるため、所定のタイミングの時に全ての計測箇所ですべて同時に計測したいが、人では困難であり、センサー化はコストが高額である。
- ③ 人による計測・記録は、数値の判読ミスや記録ミスの懸念がある。



排水機場(場内)



エンジン等動作中機器の計測状況  
(排水機場ポンプ設備)



盤面表示の値を記録  
(排水機場ポンプ設備盤)

現場ニーズの概要

●天気予報をはじめ、道路の通行止め情報、工事による片側通行、通行時間帯、通行時期等の情報を踏まえ、AIによる効率的な道路情報版等による道路利用者へ安全安心な情報を提供する。

トンネル路肩清掃の自動化

現場ニーズの概要

●海底トンネル内に大雨が流入することで路面のゴミがサグ部に集まり排水不良となる

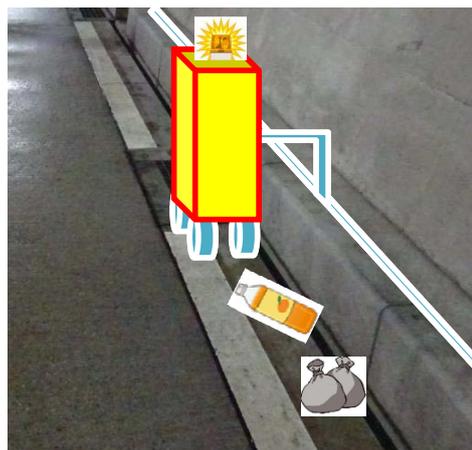
●現在は降雨のたびにゴミを回収するがゲリラ豪雨では維持業者の確保が間に合わず冠水被害が発生する

⇒路肩に堆積するゴミを自動で回収する装置を希望する

路肩部において自動で移動規制を行いながらゴミを回収する装置

<課題>

- ・駐車車両の把握
- ・ゴミ詰まり対策
- ・車両からの視認性
- ・移動規制の法的位置づけ



類似機械

トンネル壁面・灯具清掃設備



## 路側街渠エプロン部に堆積した土砂等を簡易に除却する方法

分野:維持管理

## 現場ニーズの概要

- 除草回数の減少により、長年堆積した土砂について、路面清掃機では除去出来ない。
- 堆積した土砂が原因で、台風や雨の際に柵や水路を塞ぎ、水が道路に滞留する。
- 堆積した土砂を撤去するには、道路規制をかけながら、小型バックホーなどにより除去しなければならない。

⇒清掃車と同様に走行しながら堆積した土砂や雑草を除去できる工法が必要

## 現状の路肩状況



## 台風時の雨水滞留状況



## 【堆積状況図】



## 想定イメージ



類似技術:円盤型草刈り機「シェイブ」

除去

走行しながら  
堆積土砂を除去

91

## 舗装のひび割れ部を簡単に充填できる材料

分野:維持管理

## 現場ニーズの概要

- ひび割れを注入する材料はあるが、舗装の大規模補修予算が削減され補修サイクルが延びている現在、補修したくてもできないひび割れ率40%以上ある路面が増加している。補修に時間と手間がかかっている他コスト的にも高くなっている。
- ⇒水系の液体をひしゃく等で路面にまいて、レーキでひび割れ箇所に入るようにならして作業終了となるなど簡易で安価な材料の開発を希望。

## 【クラック注入】

ひび割れが多い箇所では、時間と労力がかかり施工延長が延びない為、後回しになりがち

## 新技術イメージ

必ずしもクラック上に液体をまかなくても、レーキで伸ばしてクラックに注入する形となるため、作業の効率が上がり、1日の施工量が増加



92

## 瞬間硬化する路面補修材

分野:維持管理

### 現場ニーズの概要

- 交差点内の通行規制は規制形態が複雑となり渋滞や事故の発生が懸念される。
- 特にセパレート区間の交差点は通行帯以外に通行路の確保は困難。
- 信号待ちの間に路面補修作業を実施し即、交通開放
- 瞬間的に硬化し、通過交通の影響を受けない補修材料  
⇒瞬間硬化路面補修材

### セパレート区間の部分補修



信号切り替えのタイミングで短時間で実施し、通過交通の輪荷重を受け、流動及び沈下する。特に制動停止や屈折のねじれ箇所は影響を受け易い。

○新技術イメージ  
瞬間的に硬化し、流動及び沈下を防止する

93

## 超高耐久性、超長寿命、超高視認性を有する区画線

分野:維持管理

### 現場ニーズの概要

- 区画線が下記のような状況である。  
⇒ 超高耐久性、超長寿命、超高視認性を有する区画線を要望します。



### 宇都宮国道事務所管理道路の区画線の状況

94

現場ニーズの概要

●交通事故対策として実施している薄層カラー舗装が、下記のような状況である。  
⇒超耐摩耗性、高滑り抵抗性、高交通事故対策効果を有する薄層カラー舗装を要望します。



宇都宮国道事務所管理道路の薄層カラー舗装の状況

現場ニーズの概要

●飛び石防止対策の肩掛け式除草機械としてカルマー式などがあるが、ハサミ式のためパワーが弱く年々成長し太くなる雑草や堅い草木には対応でき無いため除草に時間がかかる。  
⇒回転1枚刃程度のパワーを持つ安全対応型草刈り機の開発により除草能率の向上を希望



②期待される効果は(新技術活用のメリットは?)  
・減速機構とハサミ刈方式により、小石等の飛散が極めて少ないため、安全性が向上する。  
・飛散防止対策が必要な路線において、刈刃を本製品に取り替えることで、コスト削減効果が期待できる。

ハサミ式のため成長した雑草や堅い草木の刈り取り難



除草状況

図、写真はNETIS旧データより

## 現場ニーズの概要

- 国の所有地管理において、地元住民からの除草要望が多く、少ない維持費用の中で、対応に各出張所・監督官が苦労している。
- 苦情の早期対応を図るため、維持業者の作業員も全国的に減少していることから、早期対応が困難な場合もあり、地元住民から、早期対応を要望された際、維持業者の日程が合わず、待たせる事があり、その事で、更なる苦情を受けるケースもある。

⇒事故等の恐れ(構造物損傷、飛び石)も考慮して、AI機能により、障害物等を自動判断して、安全に草刈りが行える機械の開発。

⇒職員でも持ち運び(小型)及び操作可能な除草機械の開発。



現在の除草作業状況



現在の技術(ラジコン草刈機)

97

## 肩掛け式による除草の際にゴミや石を容易に発見・確認できる技術

## 現場ニーズの概要

- 肩掛け式による除草作業では、除草機械が異物をはね上げて周囲の通行者に影響を及ぼす事例が発生している状況
- このため、肩掛け式による除草作業の際には、異物が周囲に飛散するのを防止するため、防護ネットを設置するとともに、草の間にあるゴミや石を事前に取り除いている
- しかし、事前に取り除く作業に時間を要するとともに、草の陰に隠れている小さな石などは発見が難しく、異物を完全に取り除くことは出来ないのが実情

⇒周囲の通行者の安全性を確保するため、草の間に隠れているゴミや石を容易に発見・確認できる技術があれば、周囲の通行者の安全性を確保できるとともに、効率よく除草作業を行うことができる。

除草作業は夏季に行うため、作業時間を短縮することができれば、熱中症予防にもつながる。

98

## 除草作業の自動化

分野:維持管理

### 現場ニーズの概要

- 堤防の維持管理の観点から除草が必要であるが除草回数は減っている。
- 近年のICT施工と除草車両の組み合わせにより除草作業の簡易化の可能性。
- 除草時に車両に付加機能を持たせることで、堤防に関する調査コストの縮減。  
⇒簡易的なICT施工による除草の自動化と併せ、堤防管理情報の取得

・自走で草刈データの取得

①GPSで走行軌跡を保存

or

②走行時にレーザースキャナで  
周辺地形を確認



①GPS走行軌跡に基づいて自動走行

・低コストでの草刈りの自動化



②レーザースキャナデータに基づき  
自動走行、施工管理



・スキャナーデータを測量データとして活用

・毎回データを更新し最新の堤防の状態を把握<sup>99</sup>

## 寄植内に繁茂している雑草の生育を阻害又は抑制する薬剤や防草シート

分野:維持管理

### 現場ニーズの概要

- 寄植内の抜根作業は年1回。年1回では取り除けない雑草の径が太くなる。
- 翌年度以降の抜根除草の人力での抜根作業が困難になる。
- 春の開花時期に雑草が寄植を覆い、良好な道路景観維持の妨げとなっている。

⇒雑草の生育を阻害又は抑制する**薬剤や防草シート**があれば、**効率的な抜根除草**  
及び**景観性の確保**を行える。



寄植の間に繁茂している状況

開花時期を  
迎えると



開花時期の道路景観を妨げている状況

堤防法面の維持管理を省力化したい

分野:維持管理

現場ニーズの概要

- 河川堤防の法面保護においては、張芝を施工し、一定期間の養生を行い、その後も年2回の雑草除草を行っている。
- コスト面から除草は年2回としているが、その間も雑草等は生育し、目視による堤体管理に支障が生じている。  
⇒景観も含め張芝と同等の法面保護機能を有し、除草等の維持管理が軽減可能な技術が必要。



101

アンダーシーリング用の削孔方法の改善、若しくは新たなアンダーシーリングの方法

現場ニーズの概要

分野:維持管理

- 近年コンクリート舗装上での振動に関する苦情が多くなっている。コンクリート舗装版下の空洞・空隙は一つの振動の原因になると考えており、アンダーシーリングにより、たわみ量が大きく改善されたことを確認しているが注入削孔に時間とコストがかかっている。  
⇒低廉な孔空け技術や新たな注入工法技術を希望

ただし、アンダーシーリング注入孔の削孔コストが課題

0m2に1箇所の削孔が必要 1箇所〇〇円の削孔費

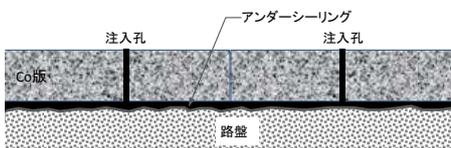
低廉な孔空け

若しくは

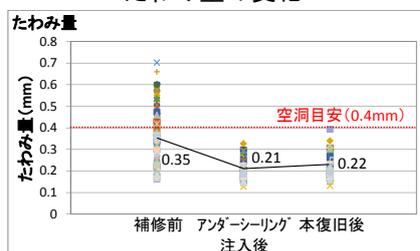
新たな注入工法

- コンクリート舗装における振動改善のコストダウン
- コンスタントにアンダーシーリングを実施することにより、コンクリート版本体の損傷を未然に防ぐ効果(推測)

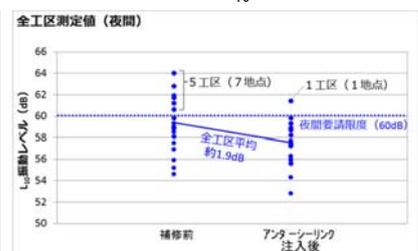
アンダーシーリング工法イメージ



たわみ量の変化



振動レベル (L<sub>10</sub>) の変化



102

現場ニーズの概要

- 大規模なコンクリート構造物の狭い箇所や高い場所でのクラック、はがれ等の確認、補修等を速やかに行いたい。  
⇒ロボット等で狭い箇所や高い場所でのクラックや、はがれ等の確認を行い、その場で補修可能出来るような技術が必要。



橋梁の簡易ジョイント補修材

現場ニーズの概要

- 橋梁のジョイントは走行部分等が一部損傷するケースが多いが、補修となると全面的に取り換えることになり、費用も期間もかかる。
  - 損傷がある場合、アスファルト系で被せる等している、耐久性が無い。
- ⇒ 簡易的に補修でき、耐久性もある新材料の開発を希望。



アスファルト系シートによる補修例  
(簡易だが、耐久性が無い)

現場ニーズの概要

- 過去の大雪の際、凍結した歩道や歩道橋の積雪を除去するのに大きな労力・時間を要した。  
⇒歩道・歩道橋の氷雪を簡易に素早く除去する技術を希望

現場ニーズの概要

- 冬季の降雪時における歩道橋通行者の安全確保のため、凍結防止剤を散布している
  - それにより、歩道橋本体にサビ等の損傷を生じさせているのが現状
  - 損傷が生じた部分は補修しながら対応しているが、サビの部分が固まりのまま落下し、歩道橋下を通行する車や歩行者等に被害を及ぼすことも懸念される
  - しかし、歩道橋は学校の通学路になっている場合が多く、子供たちが安全に歩道橋を通行できるよう凍結防止をすることは不可欠
- ⇒冬季の歩道橋通行者の安全性確保のためには凍結防止剤の散布は必要であるため、歩道橋本体構造物に損傷を生じさせないような凍結防止剤が必要

現場ニーズの概要

- 歩道に溜まる落葉の清掃は、人力にて集積～処分まで一連の作業を行っている。
- 作業員5～6人体制で行っているが、街路樹が多い路線であり、落葉量が多い。
- 400m/日程度しか落葉清掃できないため、対応するのに多くの時間と労力がかかる。

⇒乾式のバキューム車のような機械にて直接集積～積み込みまで行うことで、作業効率向上が見込めるため、**地元の苦情にも迅速に対応**できるようにしたい。



管内の落葉状況



人力による落葉集積状況



乾式バキューム車のイメージ

現場ニーズの概要

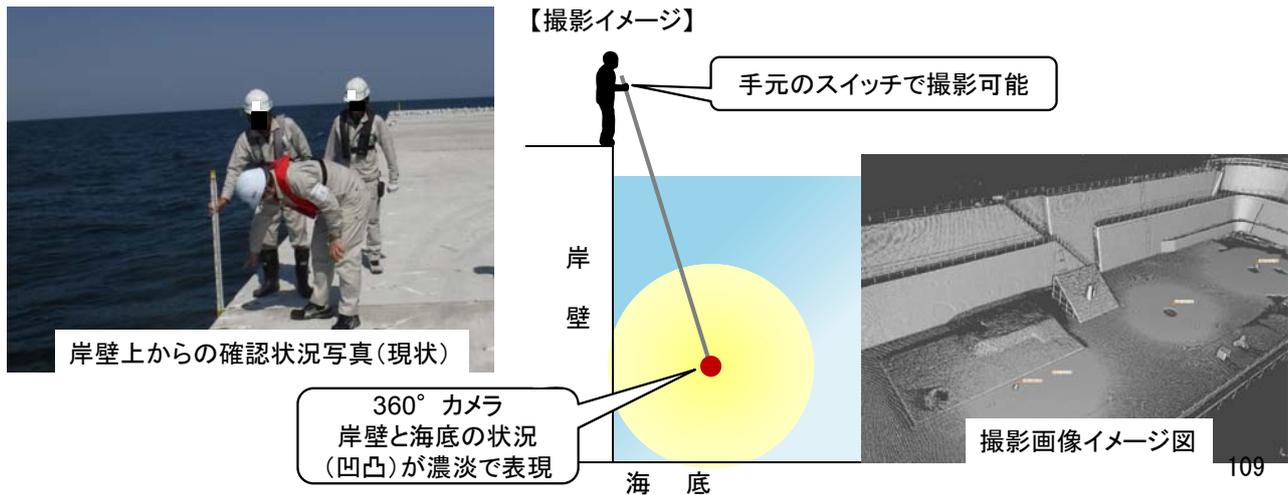
- 舗装の表面状況を検知するシステムを道路パトロール車両や公用車等に搭載し、日々の公用車の利用を通して、舗装の表面状況をリアルタイムで蓄積する。そして、そのデータを基に補修個所の優先付けを行うなど舗装のメンテナンスサイクルの効率化を図る。

## 陸上から直接水中の静止画が撮影出来る装置

### 現場ニーズの概要

分野:災害

- 鹿島港では様々な港湾施設の整備・管理を行っており、災害発生後にはそれらの被災状況を確認するため、職員が緊急点検を行っているが、水中部については後日業務艇の計測装置や潜水士による確認を行っているのが現状である。
- 水中部の状況が早期に確認できれば、施設の使用可否判断や復旧方法が早期に立案可能となる。
- (具体的なイメージ)伸縮性の棒の先端に360°静止画撮影可能な水中カメラ等を装着し岸壁上から職員が棒を伸ばし水中に先端を入れ、手元のスイッチで撮影完了。



## 夜間の流量観測精度の向上

### 現場ニーズの概要

分野:災害

- 高水流量観測は、降雨時の夜間に実施されることがあり、安全確保が重要。
- 流量の自動観測としてSTIV(画像解析)が活用されてきている。
- 夜間の撮影画像は解析が難しい場合があり画像精度の向上が必要。  
⇒安価で高精細な夜間撮影様のカメラが必要



## 出水時に河道内で発生している被災を観測したい

分野:災害

### 現場ニーズの概要

- 出水時における、根固め、護岸等の構造物被災、河岸の洗掘等については、水位低下後に確認を行っている状況。
- 出水時に河岸洗掘が発生し、堤体にまで洗掘が及ぶ場合でも水面下での動態把握は困難。
- 災害対策についても、目視で水面付近の被災が確認されてからの初動。  
⇒災害対策の初動を早めるため、出水中の河道内の動態を観測する技術が必要。



111

## 大規模地震時に地中部に埋設してある河川構造物の被災状況を、堤防開削をしなくても確認出来るようにしたい

分野:災害

### 現場ニーズの概要

- 大規模地震時に、地中に埋設してある構造物、基礎の被災状況は、堤防開削無しで目視で確認するのは困難。  
⇒堤防開削無しで、地中構造物の被災状況を確認出来る技術が必要。



112

現場ニーズの概要

分野:災害

- ダムからの放流時には放流の開始前に、河川巡視や警報車により河川利用者や周辺の方々に周知するとともに注意喚起を促す必要がある
- 現状は警報車と河川巡視員で対応を図っているが、河道内には目視困難な箇所が多く点在していることや、異常洪水時などについては、再度の警報が必要となり、ダム放流と合わせての対応が難しくなる事が予想される
- そのためドローンなどの機械を利用して遠隔操作及び監視することで、省力化や周知が徹底されると考える。



ダム放流時の安全確認支援技術(CCTVの活用や暴風雨時でも運行可能なUAV等)

現場ニーズの概要

分野:災害

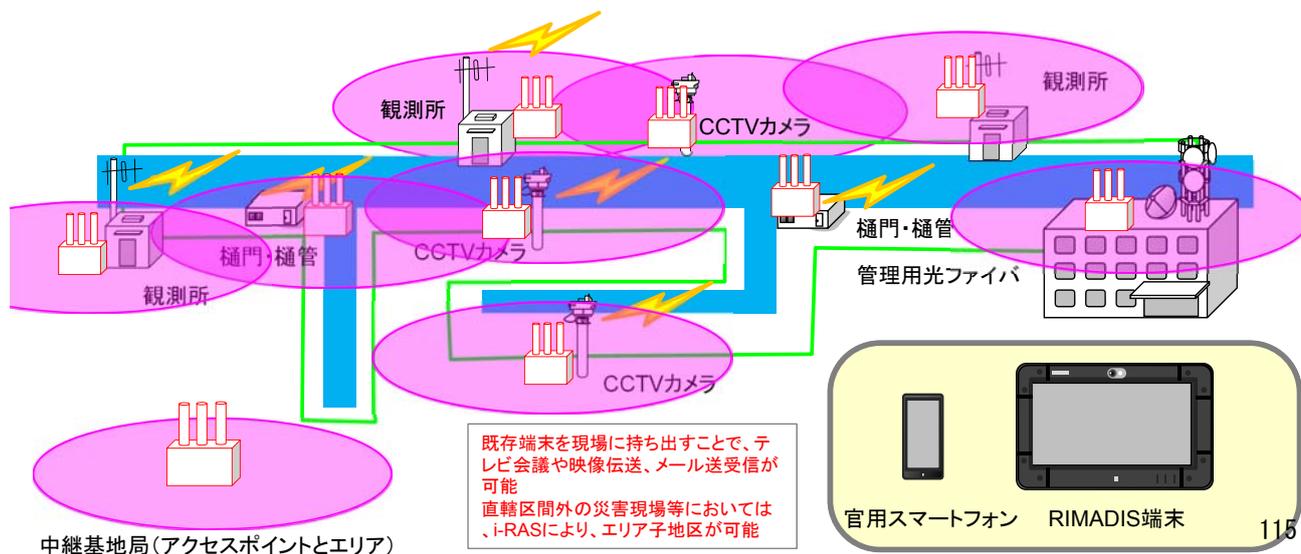
- ダムからの放流時には、ダム下流域へ警報車による周知・安全確認を行っている。方法は、①車両のスピーカからの案内放送 ②河川利用者がいれば車から降りて口頭説明を実施している。
- 導水路の導水開始時には、放流口付近へ点検員が行き、周辺部の安全確認を行い、危険箇所にいる方には、直接声をかけて安全な箇所へ移動してもらっている。併せて、警報局からの放送を平行して行っているが、聞こえにくい箇所の方、日本語の分からない方が想定されることから、目視による現地確認を行っている。

⇒

- ・第1段階:現地で車から降りずに現地を確認する手段(移動機械+360度カメラ+マイク)人間での確認方法と同等以上であることの保証が出来る技術。
- ・第2段階:第1段階+会話の出来る技術。
- ・第3段階:第2段階を、事務所にいながら行える技術(遠隔操作)移動+目視点検+会話を事務所からの遠隔操作(人間)で行う。
- ・第4段階:第3段階のうち移動を自動で行える技術(AI)+目視点検+会話は遠隔
- ・第5段階:第4段階のうち移動+目視点検を自動で行える技術(AI)+会話は遠隔  
この場合、1人で複数セットの現地巡視が可能となる。

現場ニーズの概要

- 台風15号の長期停電等により事業者通信回線の不通期間が長期化
- 災害時だけでなく通常業務においても、現場とのデータ通信や映像伝送等のニーズは高まっている
- 既存の公共BB可搬装置やBWA可搬端末は、サイズや重量が大きく可搬が困難  
また、K-λ(移動無線設備)は、音声通信のみしか対応できていない



道路啓開のための機材の開発

現場ニーズの概要

- 首都直下地震等により道路啓開をおこなうにあたり、フォークリフトレッカー等のアタッチメントはあるが、協定会社にフォークリフトは無い。
- 各種アタッチメントも協定会社数ぶんの確保は無いため安価な装置が必要。  
⇒3トントラックに着脱式のスロープやウインチを装着して簡易的に車両の排除をおこなうことを希望する。

着脱式ウインチの例(軽トラック用)



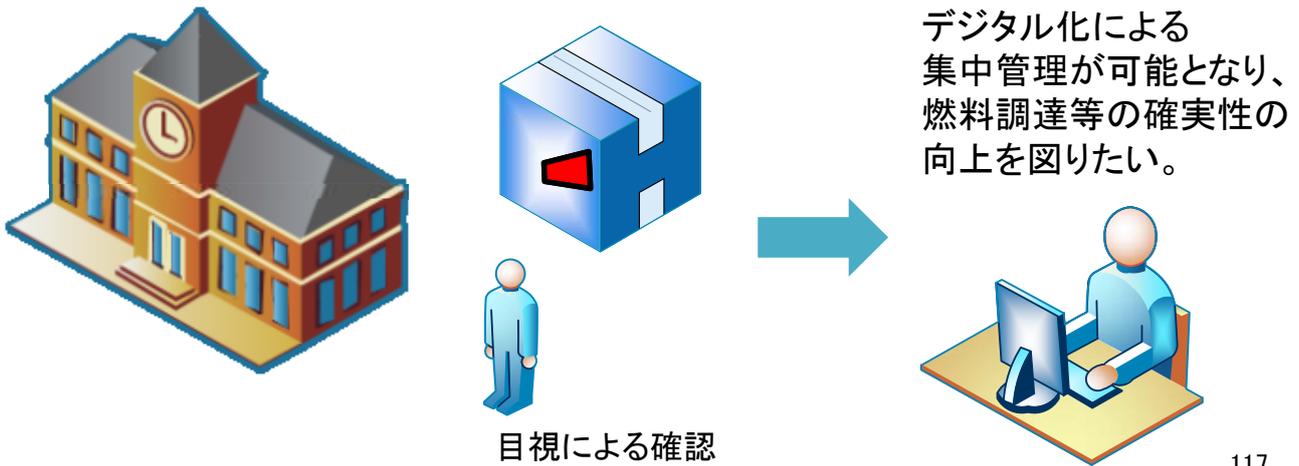
自作アタッチメントの例



写真:ヒストリックカーライフのH.P.へようこそ

現場ニーズの概要

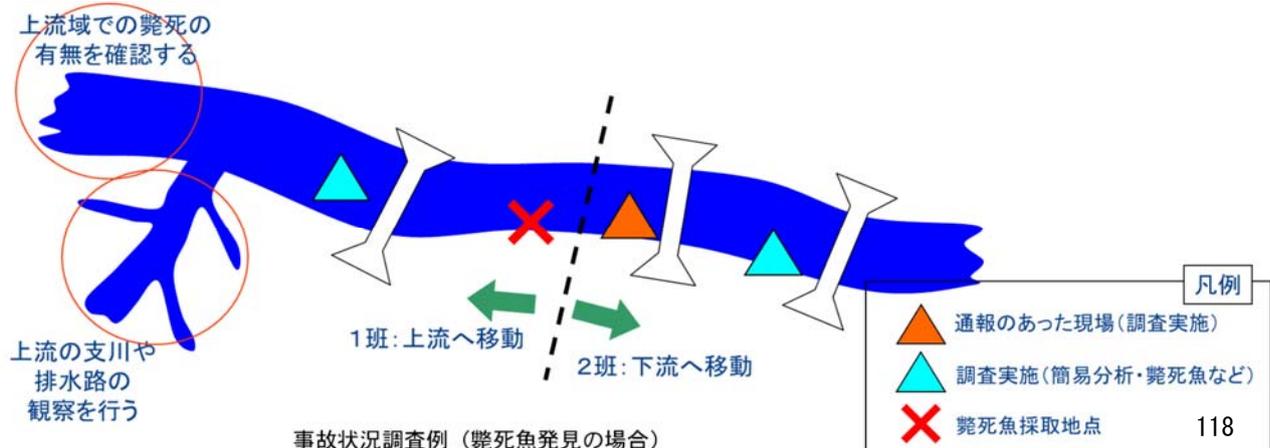
- 発電機の残油量等を確認方法の大半が、目視による確認のみである。
  - 被災時等 電源確保のためには、残油量の確認が重要
- ⇒ アナログ(フロートセンサー)等をデジタル情報化する。またはデジタル情報へ変換が可能となる技術を求めます。



ドローンによる水質汚濁事故状況調査

現場ニーズの概要

- 水質汚濁事故が発生した際は、原因物質・発生源の特定および事故の影響範囲の特定するため、事故状況調査を実施する。
- 事故状況調査は、目視等による異常の確認後、事故現場で採水・簡易水質分析を実施する。次いで、原則として調査班を2班に分け、1班は上流側に、もう1班は下流側に向かう。上下流の各班は目視で異常を確認した箇所において採水・簡易水質分析を実施する。上下流への異常箇所確認について、ドローンにより時間を大幅に短縮することが可能と考えられる。
- 当面はドローンによる映像取得。将来的にはAIによる映像判断で事故状況調査。



事故状況調査例 (斃死魚発見の場合)

現場ニーズの概要

分野:災害

●地震発生直後の橋梁段差や道路冠水時の水深の把握が難しいところ。  
早期の通行可否の判断材料の入手手段が必要  
⇒動画や複数の静止画から3次元座標を把握し、段差(変位)量を把握する技術を希望

例) 一般的な車両の乗り越え可能高さとの照合  
参考) 一般的な車両では駐車場の輪止めを越えることは難しい。  
しかし、RV車・4WD車であれば越えることは可能な場合があり、  
変位量の把握だけでは通行可否判断が難しいことは別途確認が必要

・CCTVの画角からの解析やステレオ写真の原理などにより変位量を解析

・車種による乗り越え可能高さの把握



※CCTVの画角と別の角度から事前に撮影した映像から、CCTVリアル画像などから解析し把握

現場ニーズの概要

分野:その他

●河川工事にて河道を掘削すると濁水が発生  
●工事箇所下流部の河床に細粒土が堆積し、水生昆虫が死滅  
●工事による濁水で一定期間漁場としての機能を果たさなくなる  
⇒濁水に含まれる細粒分を安価に取り除くことができる濁水処理技術を希望する



ノッチタンク

従来のノッチタンク方式ではなく、河川内で簡易に設置できる設備または凝集剤等を希望する

現場ニーズの概要

分野:その他

- 生活道路やスクールゾーンにおいて、車両の進入を防ぐライジングボラードが活用されているが、費用が高価である。
- ⇒更なる導入を推進するためにも、安価で、かつ設置や利用が簡単な製品が必要。
- 具体的には、本体費用、施工費、管理費、通過可能車両通行時のボラード昇降における通信費といったコストが削減できる製品、
- また、通過可能車両通行時の機能的なボラード昇降を有した製品が必要。

※同様な機能を有していればボラード式でなくても良い。



(狭い通学路への車両の進入)



(新潟県新潟市の小学校付近でのライジングボラード導入例)  
121

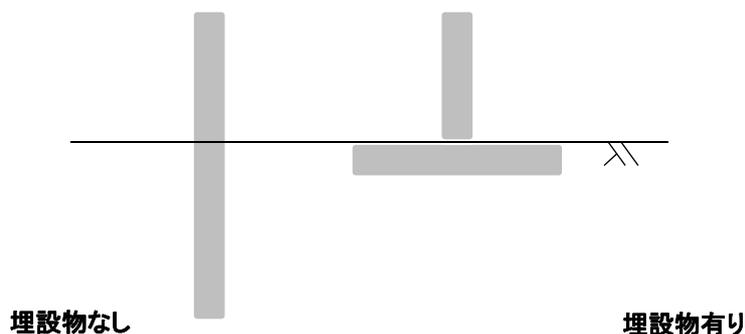
十分な強度を有したボラードと効率的な施工方法

現場ニーズの概要

分野:その他

- 交差点内の横断歩道付近にボラードを設置していく
- ⇒・耐衝撃性の基準を満足する素材(製品)の提案を求めます。
- ・当該ボラードを設置するに当たっての経済的・効率的な施工方法の提案(例えば浅い根入れでよい施工等)を求めます。

ボラードイメージ



## 現場ニーズの概要

- 建物の各部屋の照度を測定するとき、通常は照度計を用いて人力で調査を行う。  
⇒現在地を取得しながら照度測定を行い、測定した照度を平面図の位置へ自動的にプロットする機能があれば省力化に期待できる。  
自走ロボットにより自動的に建物内を走行し測定を行う等の発展も考えられる。

## 現場ニーズの概要

久慈川及び那珂川は、河道内に繁茂した竹林が堤防に侵入し堤防の弱体化を引き起こす原因となっており、堤防への竹の侵入防止が河川管理上の大きな課題になっている。現状の試行としては、農業・造園資材の防竹シートを堤防法尻に埋設し、堤防への竹の侵入防止を図っているが、

- ①施工時に堤防法尻の開削を伴うことから対策時期が非出水期に限定される
  - ②埋設に掘削を伴うことから工期が長期化
  - ③シートが自立しないため補助工法が必要となり作業手間が掛かる等の課題がある。
- また、今後の維持管理コストの軽減を考慮すると、耐久性が高くかつ経済的な材料であることが望まれる。

⇒堤防法尻部の開削を伴わずに施工できる等の施工性及び耐久性・経済性に優れる竹の堤防侵入防止対策の技術開発を希望する。

## 河道内の荒廃竹林対策

分野:その他

## 現場ニーズの概要

- 久慈川・山田川の河道内には竹林が繁茂している状態で、さらにその竹林は河道内に多く存在する堤外民地(共有地)にも竹林が繁茂している。
  - 河道内の竹林が適正な管理されていないため竹林が荒廃し、竹林密度が高くなり洪水阻害を生じさせ、さらには竹林が高水敷や堤防へ拡大している状態で、洪水に対し負の作用を有している状況である
- ⇒河道内竹林の適正な維持管理方法(水害防護林として機能保持させるため伐採)技術
- ・竹の堤防への拡大(進入)を防ぐ技術
  - ・堤防へ拡大(進入)した竹(地下茎含)の処理できる技術
  - ・伐採した竹の処分または利用方法



河道内の竹の繁茂状況(緑の箇所が河道内の竹林)



河道内の竹林



堤防への竹の侵入



竹林の適正管理



防竹シートの設置



竹のチップ化



竹林の伐採



竹根の除根



竹の無償配布

125

## 河道内竹林の伐採竹の活用技術(方法)

分野:その他

## 現場ニーズの概要

久慈川及び那珂川は、河道内の竹林化が河川管理上の大きな課題になっている。河道の流下能力向上及び維持のためには、計画的な竹林の伐採が必要だが大きく3点の課題を抱えている。

- ①伐採竹の処分コストが高く、維持管理費の圧迫及び竹林化の解消への支障となっている。
  - ②竹の根が少しでも地中に残存すると再萌芽し、再竹林化する。
  - ③河道内に繁茂した竹林が堤防に侵入し堤防の弱体化を引き起こす原因となっている。
- ①に関わる技術開発  
【河道内竹林の伐採竹の活用技術(方法)】  
伐採した竹を処分費用より低コストで活用することで処分コストを軽減する技術開発を希望する。
- ②に関わる技術開発  
【河道内竹林の伐採竹を活用した再竹林(樹林)化防止技術】  
洪水時の流失防止にも配慮した竹林伐採後の再竹林化防止のための技術開発を希望する。
- ③に関わる技術開発  
【河道内竹林の堤防侵入防止対策技術】  
堤防法尻部の開削を伴わずに施工できる等の施工性及び耐久性・経済性に優れる竹の堤防侵入防止対策の技術開発を希望する。



河道内の竹林



堤防際に繁茂する竹林



堤防に侵入する竹

126

【伐採した竹林の再竹林化防止への竹チップの試行的活用】  
◆ 竹チップの洪水による流出防止が課題

分野:その他



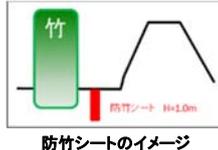
竹チップの敷均し  
(マルチング)

【堤防への竹侵入防止対策】  
◆ 防竹シートでの対策を試行しているが、施工手間がかかる。  
◆ 耐久性が不明確で効果の持続に不安がある。  
◆ 対策が長大な延長となるため経済性も重要である。

竹の伐採



防竹シート



127

伐木した樹木からの萌芽を抑制し、再繁茂対策を効率的、かつ、より安価に行いたい

現場ニーズの概要

分野:その他

- 「防災・減災、国土強靱化のための3ヶ年緊急対策」のハード対策のひとつとして、樹木の伐採を実施している。
- 除根を行わず伐木のみを行う箇所もあるが、そのような場所は特に切り株から萌芽し早急に樹木が再繁茂してしまう懸念がある。
- 一方、利根川は利水河川であることから、健康被害が懸念される薬剤は使用したくない。
- 既にいくつかの再萌芽対策があるが、広範囲かつ大量の樹木への対応としては、より進化が必要である。  
⇒ 健康被害の心配がなく、伐木した樹木からの萌芽を抑制する技術を希望

萌芽抑制対策実施～直後		萌芽抑制対策実施～6ヶ月経過	
樹木名	ニセアカシア	所見	・状況の変化有り ・側面より萌芽している(大) ・今後の観察が必要
測点	No.1	撮影日	R1.8.8
試薬	木酢液		
撮影日	H31.2.8		



既往の知見を基に萌芽抑制対策の試験を実施しているが、その多くは効果が見られない。

## アスファルト層間を強力に接着する材料

分野:その他

### 現場ニーズの概要

●舗装を悪くする原因として、水が舗装内に浸入し層間に滞留し、輪荷重がかかり痛めていくという事があるため、舗装の剥離が多く発生し補修が絶えない状況である。  
⇒層間同士をしっかり接着させて水の浸入を許さないような材料を希望

【水が表面クラックまたは目地部から侵入し舗装損傷を早めている事例】



表層と基層の間に  
水が溜まっている



129

## 着雪しない遮音壁板の表面処理

分野:その他

### 現場ニーズの概要

状況

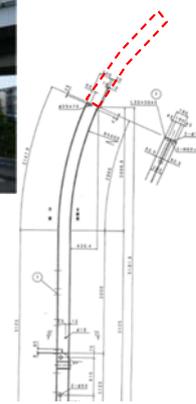
●高架橋の遮音壁の背高タイプについては、高い部分がR形状になっており、その部分に積雪(若しくは着雪)が発生する状況があり、それに伴って落雪の恐れが生じている  
⇒新設時、嵩上時にはR部分の遮音パネル外面に着雪しない表面処理工法を希望



そのような箇所においては雪止め装置設置の後付けを余儀なくされているところ(雪止め装置には懸案が内在する)



暫定的に低く設置してある遮音壁も沿道開発で嵩上げされると同様の形状に至る  
また、今後も都市部の高架橋建設においては、いっそう背高の遮音壁設置のニーズが予想される



暫定形状の例<sup>30</sup>

現場ニーズの概要

●道路区域に設置している仮設侵入防止柵について、コンクリート基礎部を残し鋼製ポール部のみが盗難されるという被害が続出。

⇒基礎部の再利用を前提に、鋼製ポールと同等の強度、耐候性、施工性、視認性を有し、かつ鋼製ポールより安価で盗難されにくい代替品の開発を希望。



盗難被害前



盗難状況

現場ニーズの概要

- 現地調査は、危険生物(スズメバチ等)が生息している箇所でも実施。
- 作業員の安全を確保するための方法が必要
- 例えば、危険生物が嫌がる現場作業服等の開発を希望する。



現場調査



危険生物(左:スズメバチ、右:マムシ)

現場ニーズの概要

●台風等による強風で倒木する樹木があり、原因として根張りが不足している樹木が見受けられる。  
⇒日頃の樹木管理として、地表から根張りの状況が解るようなセンサーや画像解析システムに期待



根張り不足が原因の台風による倒木状況