

記者発表資料

i-Construction”貫徹の年”を目指した新技術の導入を加速
～ ”×Tech.”(クロステクノロジー)を実現する新技術マッチング結果を公表～

13件の「現場ニーズと技術シーズのマッチング」が成立

国土交通省では、建設現場への新技術の導入を加速し、2019年を生産性革命“貫徹の年”と位置付け、「i-Construction」を推進することとしています。今般、関東地方整備局としては初めて、企業間連携”×Tech.”(クロステクノロジー)を実装するため、主に建設分野以外の最新技術 (IoT、ロボット、AI等) を建設現場に取り入れることを目的として、新技術導入に向けた「現場ニーズと技術シーズのマッチング」を行っているところです。

昨年11月にシーズの公募を行ったところ、ニーズに対して37件の技術の応募があり、同年12月のマッチングイベントの結果、現段階で、13件の技術のマッチングが成立しました。

マッチングが成立した技術の詳細については、別紙をご覧ください。

「i-Construction推進コンソーシアム」に関する情報は、以下のホームページへ

国土交通省HP (http://www.mlit.go.jp/tec/i-construction/tec_intro_wg/index.html)

関東地方整備局HP (<http://www.ktr.mlit.go.jp/giyyutu/giyyutu00000034.html>)

発表記者クラブ

竹芝記者クラブ 埼玉県政記者クラブ 横浜海事記者クラブ 神奈川建設記者会

問い合わせ先

国土交通省 関東地方整備局 企画部 施工企画課 課長補佐 なかじま あつし 中島 淳 TEL:048-601-3151(代表)(内線:3456)

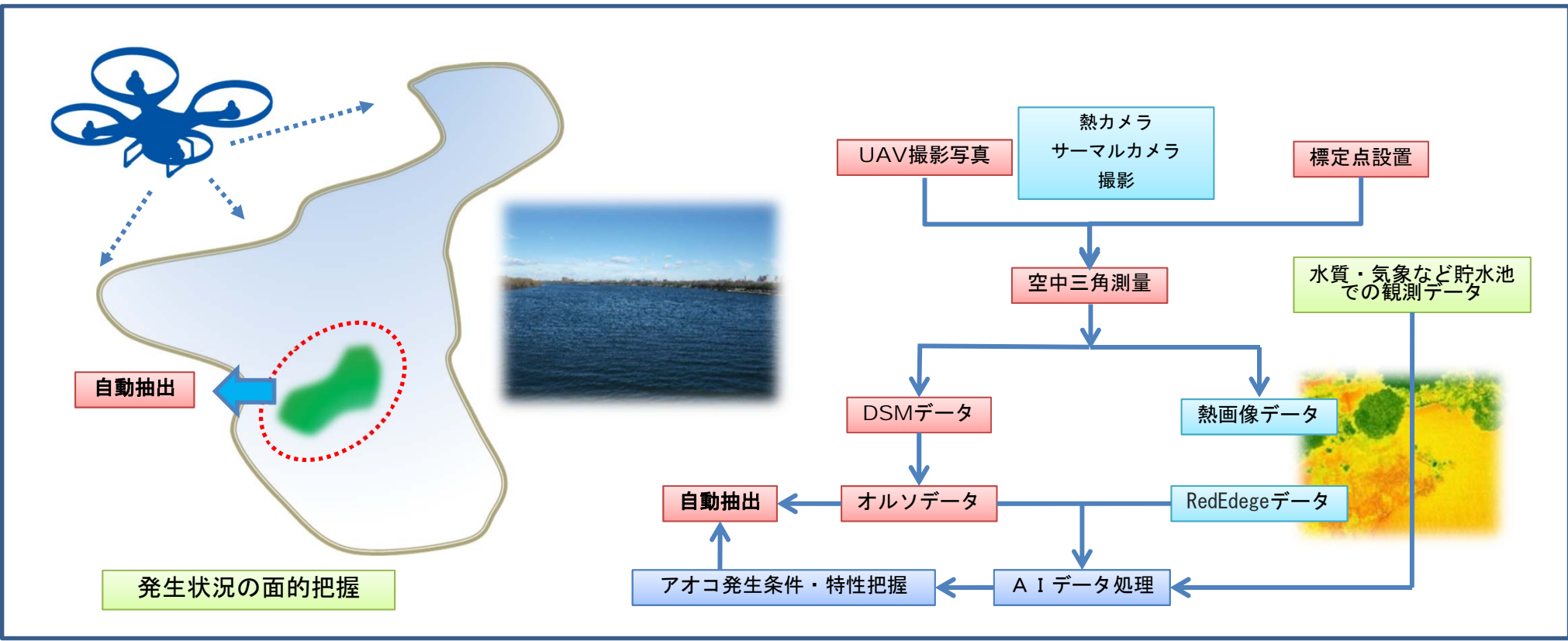
i-Construction推進コンソーシアム〔技術開発・導入WGマッチング技術〕

	ニーズ	ニーズ提供者		シーズ	シーズ提供者
①	アオコ発生状況のモニタリングシステム(UAV+撮影画像+地図情報+概算面積算出自動システム)	荒川上流河川事務所	⇔	アオコ発生状況のモニタリングシステム (UAV画像及び水質モニタリングによるダム貯水池等AI環境監視システム)	株式会社パスコ
②	地質調査や埋設物等の調査の簡素化 (地表面での探査により土質や埋設物を確認)	渡良瀬川河川事務所	⇔	地質調査や埋設物等の調査の簡素化 (地中レーダ探査装置を用いた浅層地下構造の把握)	株式会社パスコ
③	仮設歩道の安全対策として、人に優しい誘導や解りやすい安全の注意喚起ができる装置	千葉国道事務所	⇔	LED描画ランプを使用した解りやすい歩行者誘導装置 (路面へ矢印(→)を描画して歩行者を誘導)	株式会社 小糸製作所
④	地下埋設物等を反映した3Dモデルの道路管理システム	宇都宮国道事務所	⇔	地下埋設物等を反映した3Dモデルの道路管理システム (道路3次元道路管理システム(PADMS))	株式会社パスコ
⑤	CCTV画像により落下物等を検知できる技術	高崎河川国道事務所	⇔	普及型エッジAIカメラ「MRM-900」 (定点監視カメラによるAI画像解析技術)	エコモット株式会社
⑥	交通量調査、旅行速度調査を画像等による解析システム	高崎河川国道事務所	⇔	普及型エッジAIカメラ「MRM-900」 (定点監視カメラによるAI画像解析技術)	エコモット株式会社
⑦	CCTV画像により落下物等を検知できる技術	高崎河川国道事務所	⇔	監視カメラとAI解析によるダンボール(落下物等)を検知できる技術	パナソニックシステムソリューションズジャパン株式会社
⑧	交通量調査、旅行速度調査を画像等による解析システム	高崎河川国道事務所	⇔	監視カメラとAI解析による車、バイク、自転車、歩行者の交通量調査システム	パナソニックシステムソリューションズジャパン株式会社
⑨	特車の取り締まりが任意の場所で実施可能な簡易センサー	高崎河川国道事務所	⇔	光変位センセンシングによる走行車両の重量等の計測技術	太陽誘電株式会社
⑩	パトロール車に搭載できる安価なMMS取得装置及び取得データの管理システム	高崎河川国道事務所	⇔	パトロール車に搭載できるMMS取得装置及び管理システム (着脱型のMMS(G220)による河川巡視システム)	株式会社パスコ
⑪	TS及び巻尺等の出来形確認にかわる、ARによる出来形管理技術	高崎河川国道事務所	⇔	3Dレーザスキャナー一体型カメラによる出来形管理	三菱電機株式会社
⑫	既存CCTV映像の解析からスタック車両の検知及び各種センサー併用による路面状況予測	高崎河川国道事務所	⇔	既存CCTV映像の解析による停止車両検知	三菱電機株式会社
⑬	点検時の計測データを機械設備維持管理システムとして自動登録できるシステム	関東技術事務所	⇔	点検サポートサービス	三菱電機株式会社

①アオコ発生状況のモニタリングシステム(UAV+撮影画像+地図情報+概算面積算出自動システム)

■技術シーズの概要

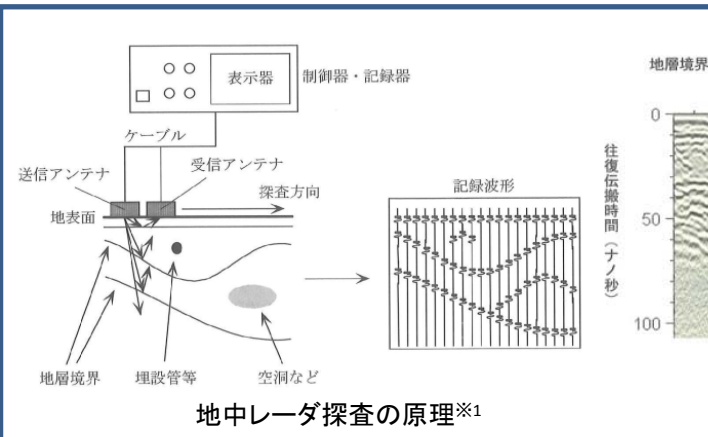
- UAV撮影画像により、貯水池におけるアオコの発生状況を面的に速やかに把握するモニタリングシステム。
- 高画質カメラ撮影の他、マルチスペクトル(Red Edge)画像、熱カメラを使用し、アオコの発生状況とともに同時に面的な貯水池の環境条件を計測。
- 自動抽出プログラムによるアオコの発生領域の画像抽出及び面積算定。
- アオコ画像抽出や発生状況と水温・気象など環境要素との関連性をAI技術で解析。



②地質調査や埋設物等の調査の簡素化(地表面での探査により土質や埋設物を確認)

■技術シーズの概要

- 地中レーダ(GPR)探査(Ground Penetrating Radar)とは、地中に電磁波を放射し、反射した電波のパターンから、地下の地質構造や埋設物を探査する方法
- 非破壊調査のため、砂防堰堤や道路等の構造物を損傷させない
- 広域の調査から狭い範囲の調査まで、地表面の不陸に関わらず探査が可能
- 地表から深度10m程度まで連続的に高分解能なデータが取得可能



地中レーダ探査の原理※1

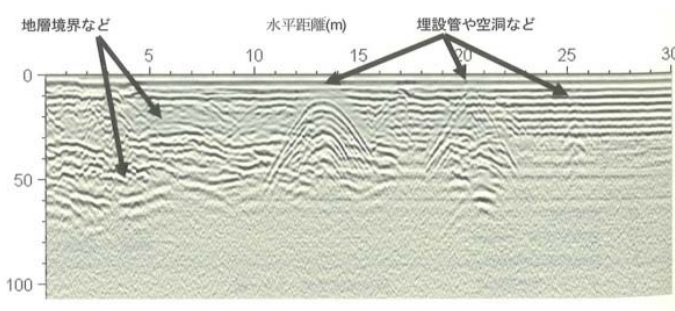
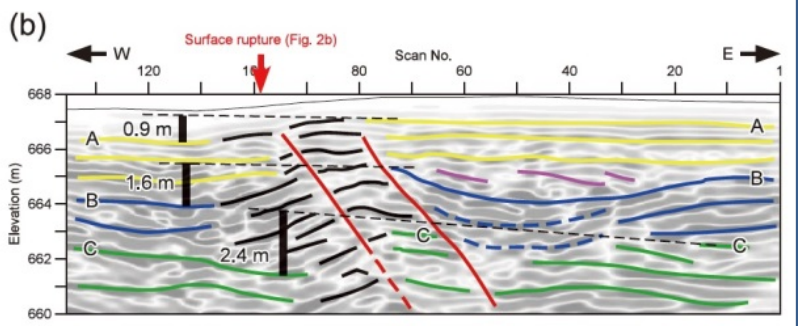
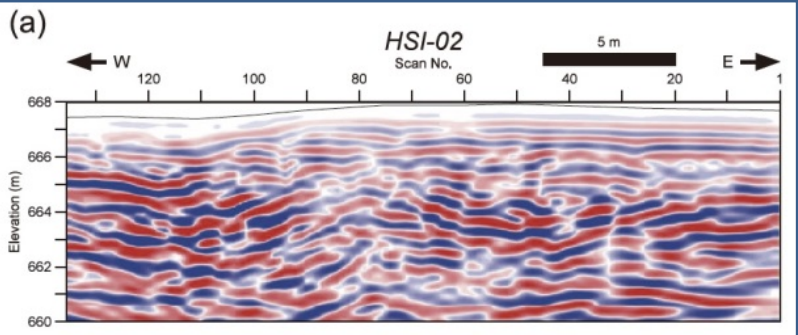


図-6.1 埋設管や空洞などの反射と地層境界などの反射記録例
プロフィール測定による構造物抽出例※1



第6図 (a) HSI-02測線の深度変換断面図。(b) 深度変換断面図の解釈。赤線は断層を示す。その他の色の線は反射面の特徴に基づいて色分けした。赤矢印は地表地震断層の位置を示す。ともに縦横比は1:1。
Fig. 6 (a) Depth converted GPR section of line HSI-02. (b) Interpretation of the section of line HSI-02. Red lines show faults. The other colored lines are interpreted based on the shapes and facies of the radar reflectors. A red arrow shows a location of the 2014 surface rupture. There is no vertical exaggeration in both sections.

ワイドアングル測定による地質構造抽出例※2



手持ち型地中レーダ装置
(Sensors & Software社製 : pulse EKKO Pro)



手押し型地中レーダ装置
(IDS社製 : Hi-MOD)

※1: 物理探査学会, 2008, 「新編 物理探査適用の手引き」 ※2: 木村・谷口, 2015, 活断層研究

③ 仮設歩道の安全対策として、人に優しい誘導や解りやすい安全の注意喚起ができる装置

■ 技術シーズの概要

- 長い仮設歩道の照明が暗い場所へ、LED描画ランプ(矢印)を照射して歩行者を誘導する。
- 小型・軽量のランプのため、「簡易」な設置が可能。
- 記号による表示のため、外国人等にも解りやすい。
- 様々な記号・文字の描画による注意喚起が可能。

LED描画ランプ



矢印描画の照射イメージ



矢印以外の描画例



④ 地下埋設物等を反映した3Dモデルの道路管理システム

■ 技術シーズの概要

- 設計や施工段階において埋設物による支障の有無を机上で確認できるシステム
 - MMS計測成果を活用することで1/500精度で地下埋設物等の位置を把握
 - 平面図等の2次元の情報と地盤高等の高さに関する情報から3次元モデル化が可能
- 現地で図面や台帳情報を簡単に取出し地下埋設物の状況を把握
 - AR技術により、現場で位置を確認しながら地下埋設物の配置・構造を重ね合わせ、3次元的に可視化する
 - 地下埋設物等の属性情報、図面情報などを現地で確認できる



地下埋設物等の配置、属性、付随する情報を一元的に表示・管理する仕組み

MMS計測成果を利用
→1/500以上の精度で位置確認可能

既存施設情報を3次元空間上に配置（地下情報も可能）

既存台帳図を背景とすることも可能

画像の連続再生・コマ送りも可能

各埋設物の属性情報の表示、図面情報などと紐づけた一元管理が可能

地下埋設物をMMS計測成果の画像や点群データ上に重畳させ3次元的な表示・把握が可能

2次元のデータと地盤高等の属性データで3次元モデル化

AR技術により現場で地下埋設物の配置・構造を可視化

⑤ CCTV画像により落下物等を検知できる技術

■ 技術シーズの概要

- 落下物を識別してオブジェクトとして認識する手法ではなく「何かしら道路に変化が起きている。その座標を抽出する」考え方で落下物を検出します。その際、車両や“動いているもの”などは排除して処理を進めます。車両は物体検出、“動いているもの”はオプティカルフローにより識別し排除します。画像処理の結果、落下物を識別した時にエッジAIカメラ「MRM-900」に搭載した通信モジュールから4GLTE通信で、管理室等に発報することが可能です。



図-1 エッジAIカメラ「MRM-900」

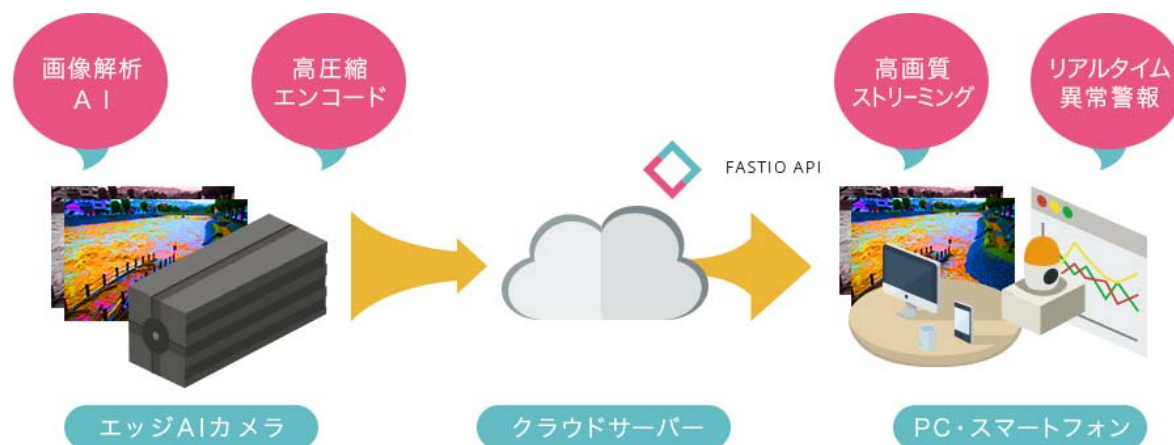


図-2 エッジAIカメラ構成図



図-3 平常時の道路



図-4 道路におきた変化を抽出

⑥ 交通量調査、旅行速度調査を画像等による解析システム

■ 技術シーズの概要

○ 画像解析用GPUを搭載した定点監視カメラ「MRM-900」を用いて、撮影した画像をGPUとAIにより画像解析します。映像から車両を識別可能です。普通自動車、トラック(バン、中型、工事用車両)、バス、バイク、自転車、歩行者等を識別します。解析した結果は帳票として出力します。



図-1 エッジAIカメラ「MRM-900」

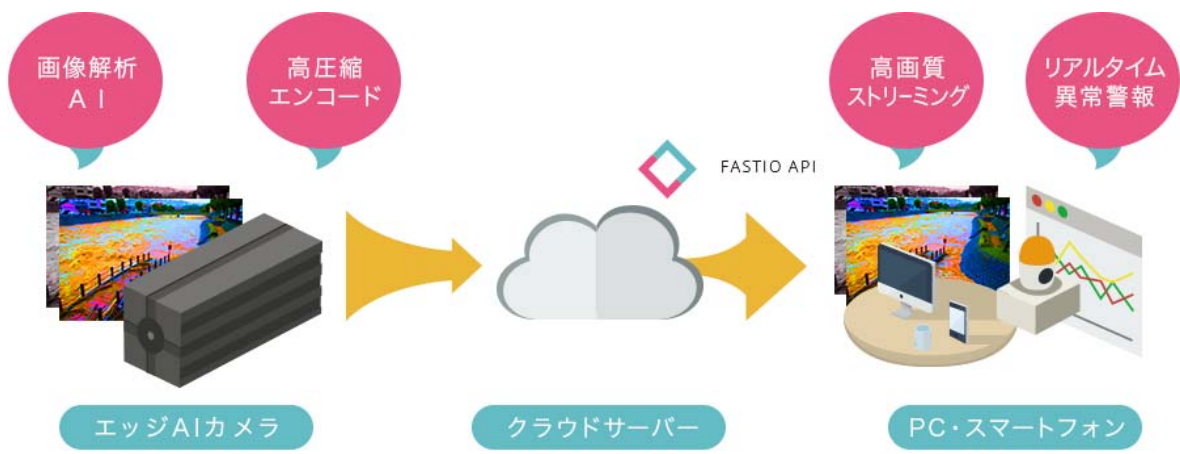


図-2 エッジAIカメラ構成図

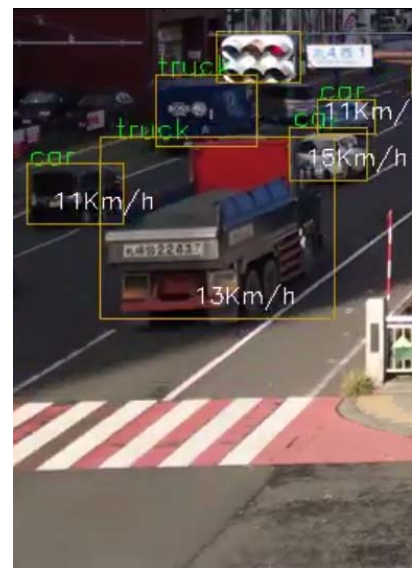


図-3 トラック・普通自動車

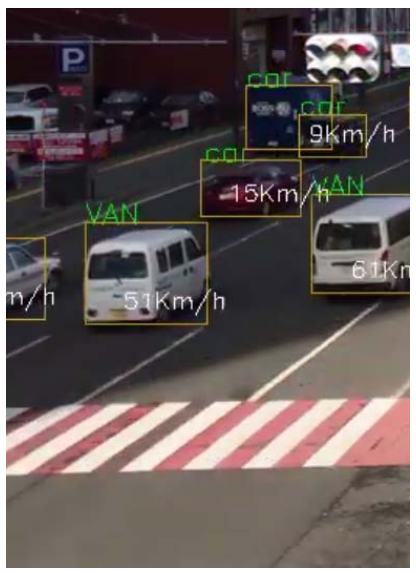


図-4 バン・普通自動車

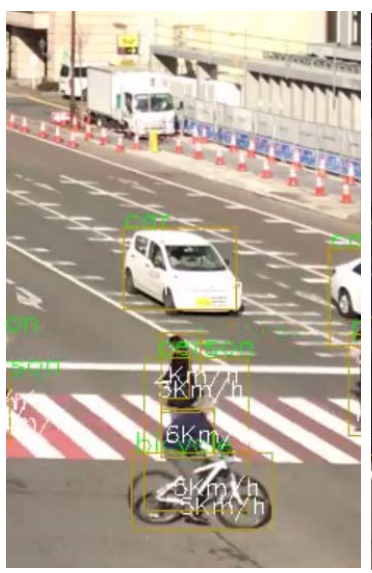


図-5 歩行者・自転車



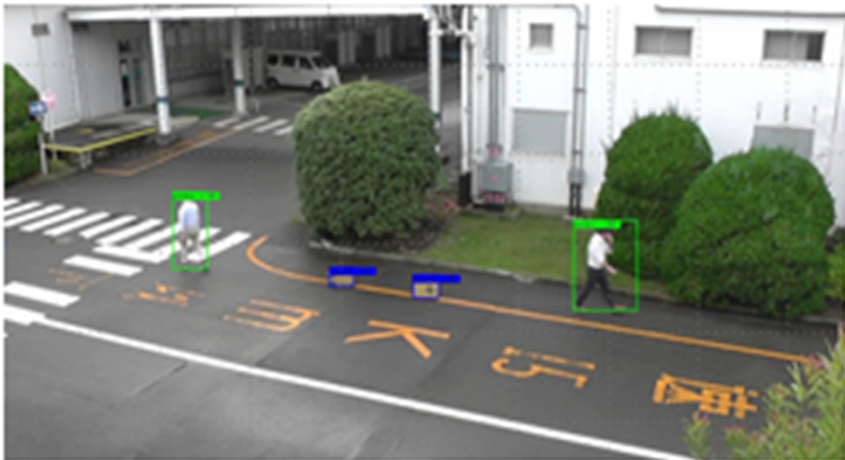
図-6 バス

⑦CCTV画像により落下物等を検知できる技術

- CCTV画像で撮影した映像をAI(ディープラーニング)により落下物(ダンボール)を検知
 - 路上に置かれたダンボール(落下物)を自動認識
 - 該当の物体を検知するとともに枠表示し、発報通知する




技術紹介 ～ダンボール認識～ 2/3


画像の中から**ダンボール**を認識 = Object Recognition



- 見ている画像の中からダンボールを自動認識
- 「車」「人」「バイク」「ダンボール(落下物)」をそれぞれ属性別に認識

画像はイメージです。

	人		ダンボール
	バイク		車



Panasonic BUSINESS Security Systems Business Division

⑧ 交通量調査、旅行速度調査を画像等による解析システム

■ 監視カメラで撮影した映像をAI(ディープラーニング)によりリアルタイムで画像解析

→ 車、バイク、自転車、歩行者を自動認識

→ あらかじめ映像内に非矩形領域を複数設定(最大4つ)、1分ごとに下記の集計が可能である。

- ・各領域を通行した車、バイク、自転車の台数および人数
- ・各領域を通行した車、バイクの平均速度

技術紹介 ～属性認識～

2/3

画像の中から物体の属性を認識 = Object Recognition

car=12 person= 2 motorcycle= 0 bicycle= 0



- ・見ている画像の中から物体の属性を自動認識
例: 「車」、「バイク」
「自転車」、「歩行者」
- ・画像内の各属性をカウント
- ・検出条件

20dot以上

40dot以上 (全身)

画像はイメージです。

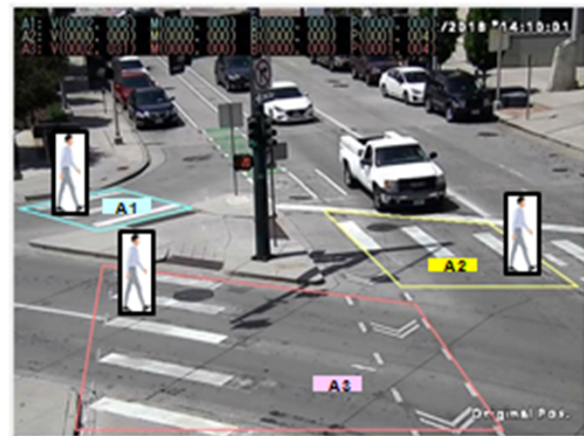
Security Systems Business Division

Panasonic BUSINESS

技術紹介 ～領域での交通量計測～

2/3

領域を指定して、領域を通過した人数、速度を計測



- 計測エリア
任意に多角形で設定可
- 計測対象
各領域を通過した
・車両 (V)
・バイク (M)
・自転車 (B)
・歩行者 (P)

下地真ん中座標で判断

- 表示内容
属性毎に1分間の
通過数、平均速度 (マイル/時)

画像はイメージです。

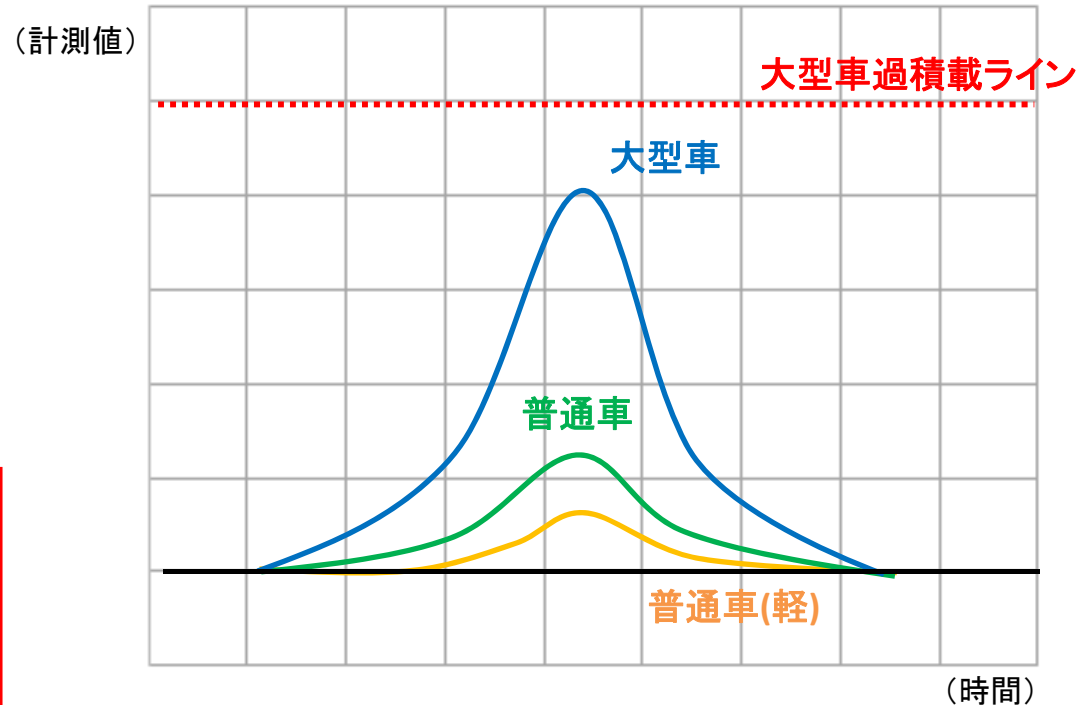
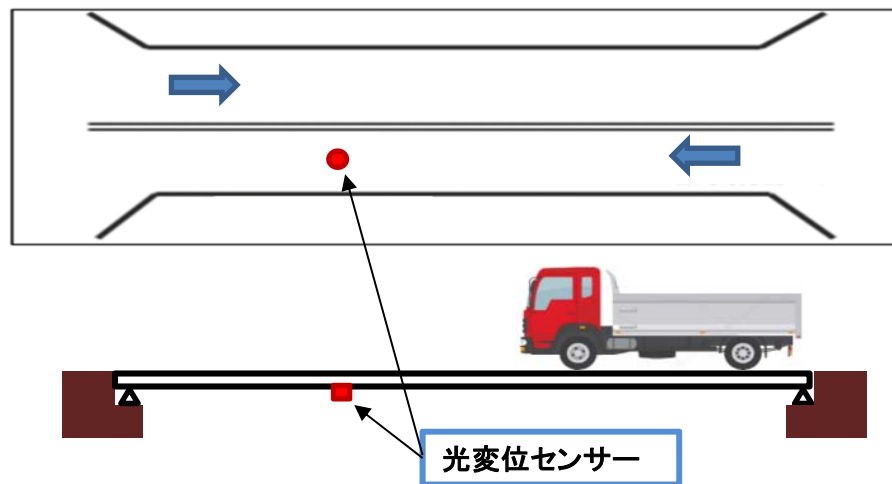
Security Systems Business Division

Panasonic BUSINESS

⑨ 特車の取り締まりが任意の場所で実施可能な簡易センサー

■ 技術シーズの概要

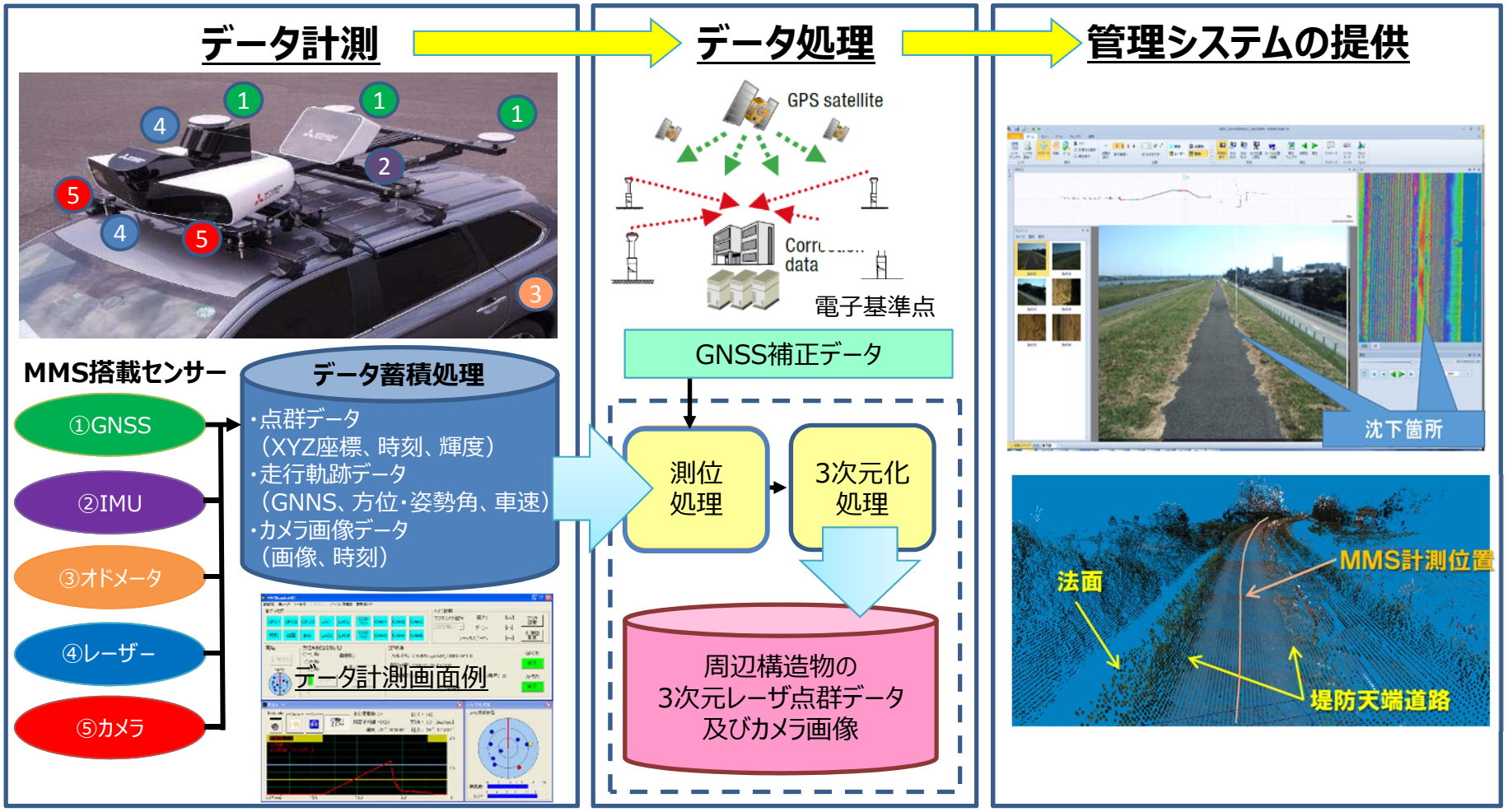
- CD・DVD-Rで培った光学技術を活用し、高精度な変位計測が可能な光変位センサーにより、微小な構造物の変位をナノメートルレベルでのセンシングを可能とした
- 光変位センサーを橋梁の一部分に設置し、簡易な仕組みで車両通行の検知、更に波形の形状より重量に応じたセンシングの可能性を見出した 例：普通車・大型車を識別等
- 過積載・交通量把握・老朽化対策等多機能なIoTシステム化を目指す



⑩パトロール車に搭載できる安価なMMS 取得装置及び取得データの管理システム

■ 技術シーズの概要

- 着脱型のMMSをパトロール車に設置し、GPSアンテナ・レーザースキャナー・カメラ等の機器を利用して、走行しながら道路周辺の3次元空間データを高精度に取得できるシステム
- 広域的かつ面的に堤防天端のモニタリングを実施することが可能で、取得データの管理システムも提供可能



⑪ TS及び巻尺等の出来形確認にかわる、ARによる出来形管理技術

■ 技術シーズの概要

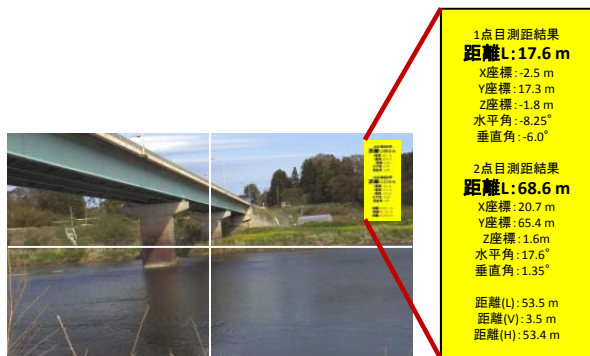
高感度HDカメラと3Dレーザスキャナを一体化した機器により、映像上の2点間距離や大きさを測ることができます。

またHD映像による監視が可能で、悪天候や夜間監視にも対応しています。



No.	機能	内容
1	2点間距離測定	レーザスキャナにより計測した2地点の距離を測定できます
2	メジャー表示	対象物までの距離、視野範囲に応じたメジャー表示を行い被写体内の物体の大きさを測定できます
3	AR重畳	本体のズーム旋回に追従して表示されるAR表示を、基準線として描画することにより、基準線との比較で工事の進捗具合を視覚的に確認できます
4	HD映像取得	高感度HDカメラによる監視が可能で、悪天候や夜間監視にも対応します
5	耐環境性	JIS C 0920 保護等級 IP66の防塵防水性能を有しているため、測定機器の屋外常設が可能となることにより、測定作業を効率化できます

2点間距離の測定



メジャー表示



メジャー表示

AR表示

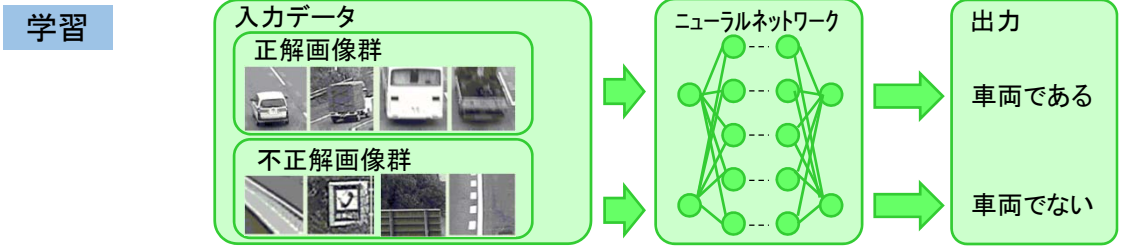


AR表示

■技術シーズの概要

- 道路監視CCTV映像の解析により車両を検出し、車両の動きから停止・低速・避走・逆走を検知する。
- ニューラルネットワークを用いた学習型画像処理により車両を検出する。日照や天候に影響されにくく、日中／夜間とも安定した検知が可能。

◆ニューラルネットワーク(NN)を用いて多数の正解画像/不正解画像を学習させ、検出器(フィルタ)を生成。



◆学習で得られた検出器(フィルタ)を入力画像に適用し、画像内の車両を推論し検出。



⑬ 点検時の計測データを機械設備維持管理システムとして自動登録できるシステム

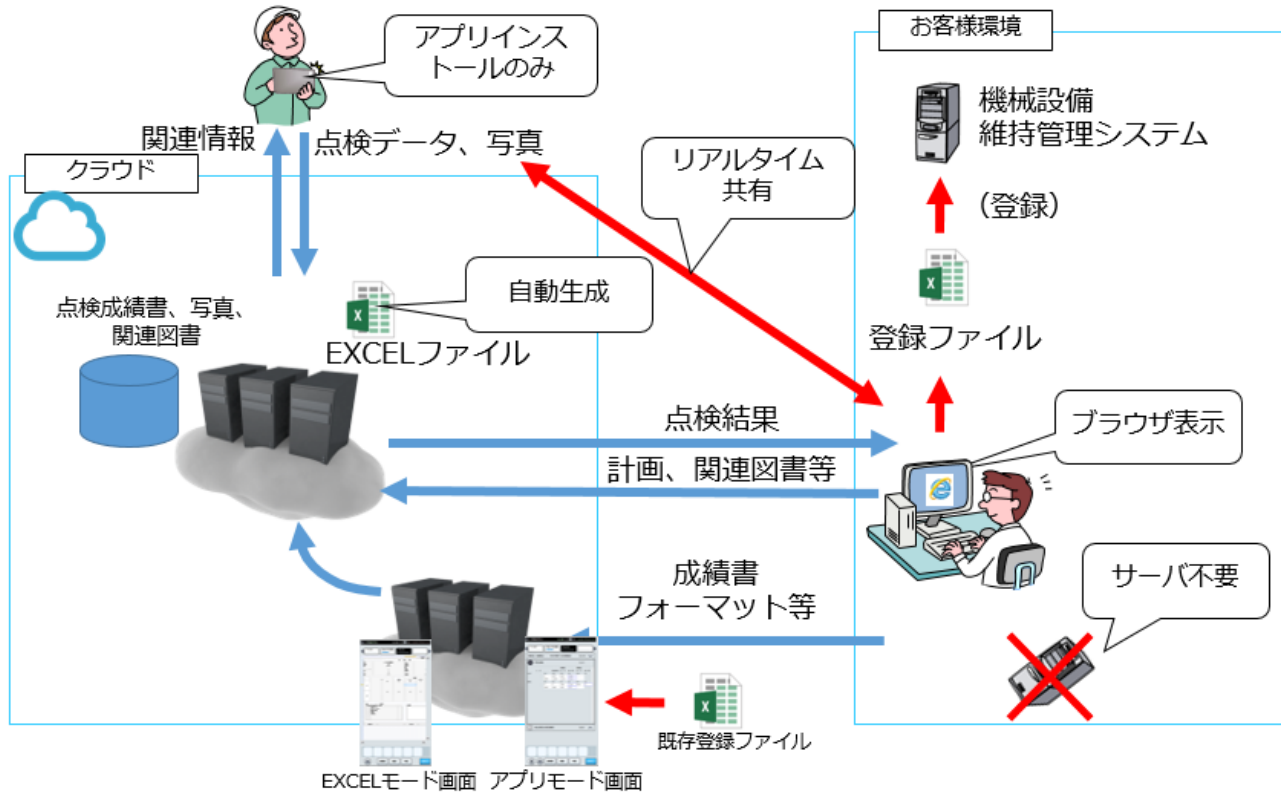
■ 技術シーズの概要

○現場でタブレットに入力したデータを、クラウド経由で監督員とリアルタイムに共有できます。

○事前登録した既存登録ファイル
様式に合わせて、データを自動
入力したEXCELファイルを作成し、
クラウド上で共有可能とします。

○写真や、メモ、図面などの登録
も可能です。タブレット一つで、
現場で様々な情報を確認でき
ます。

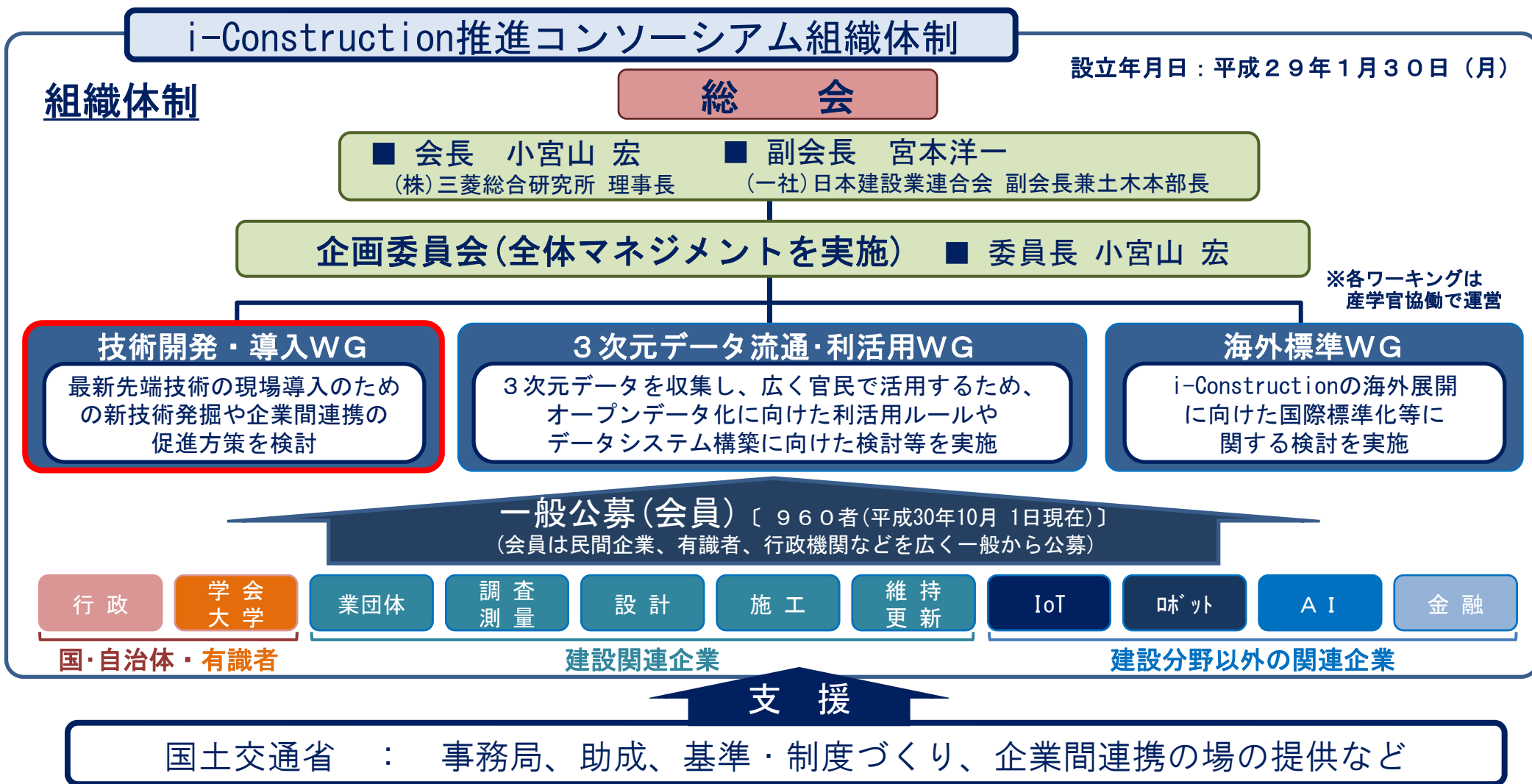
○サーバは不要です。お手持ちの
タブレットにアプリをインストール
するだけで、利用可能です。



i-Construction推進コンソーシアム

調査・測量から設計・施工・維持管理までのあらゆるプロセスでICT等を活用して建設現場の生産性向上を図る「i-Construction」を推進するため、様々な分野の産学官が連携して、IoT・人工知能(AI)などの革新的な技術の現場導入や、3次元データの活用などを進めることで、生産性が高く魅力的な新しい建設現場を創出することを目的として、i-Construction推進コンソーシアムを設立。

最新技術の現場導入のための新技術発掘や企業間連携促進、3次元データ利活用促進のためのデータ標準やオープンデータ化、i-Constructionの海外展開など、i-Constructionの推進に資する取り組みを行う。



技術開発・導入WG [i-Construction推進コンソーシアム]

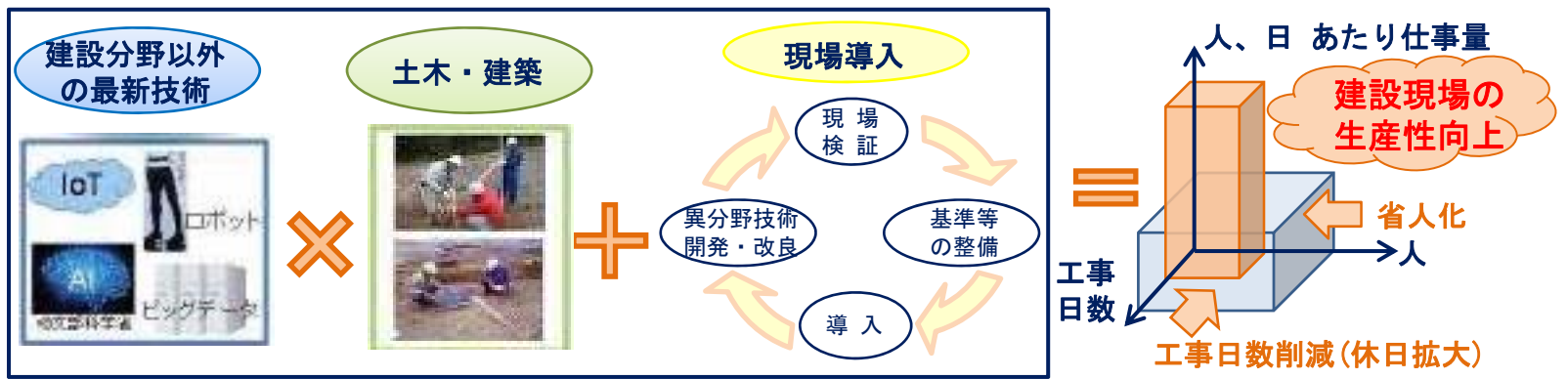
国土交通省HP

<http://www.mlit.go.jp/tec/i-construction/i-con-consortium/index.html>

関東地整整備局HP

<http://www.ktr.mlit.go.jp/gijyutu/gijyutu00000034.html>

最新技術の現場導入のための新技術発掘や企業間連携を促進し、建設現場の生産性向上を目指す



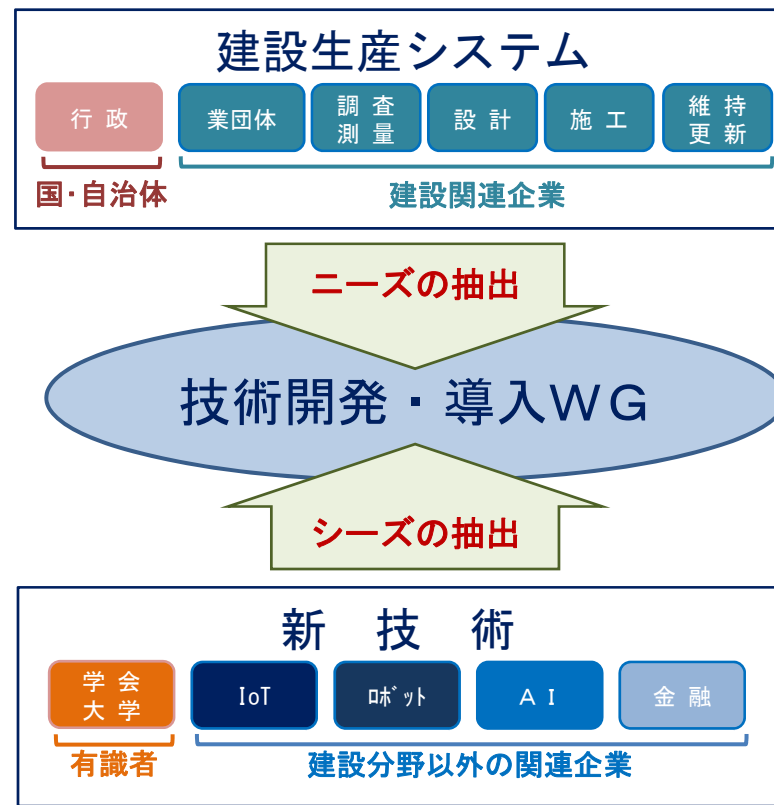
○企業間連携の提供

- ・ 行政ニーズや現場ニーズ、技術シーズの抽出 (アンケート、ヒアリング等)
- ・ ニーズとシーズのマッチング (ピッチイベント等の実施)

○技術開発の促進

- ・ 国等が特定するテーマに基づく技術開発 (建設技術研究開発助成制度の活用)
- ・ 企業間で技術開発された有用な技術の普及拡大 (現場への試行導入、NETISの活用等)

○社会実装に向けた制度基準の課題と対応の整理



ニーズとシーズのマッチング〔技術開発・導入WG〕

関東地方整備局実施

《第1回マッチング(関東)》

平成30年10月	<u>ニーズの募集</u>	・ 国、都県等よりニーズを募集
平成30年11月 1日～ 11月21日	<u>シーズの公募</u>	・ 関東地整HPにて「記者発表」
平成30年12月 7日	<u>マッチングイベント</u>	・ シーズ内容の説明(関東地整にて開催を予定)
平成30年12月～	<u>個別調整</u>	・ 試行条件について、ニーズ側とシーズ側で確認
平成31年 2月 1日	<u>マッチング結果公表</u>	
平成31年 2月上旬順次	<u>現場試行開始</u>	