

新技術の実証やマッチングを通じた 建設現場の生産性向上について

技術・調達政策グループ

上席主任研究員 高森博之

首席研究員 佐々木正

研究主幹 隅蔵雄一郎

首席研究員 大場敦史

発表内容

■ 背景

■ 国土交通省、JICEでの取組み

- ・ 建設技術審査証明事業(JICE)
- ・ テーマ設定型(技術公募)
- ・ PRISM(プリズム)
- ・ 技術のニーズ・シーズのマッチング

■ 今後の方向性

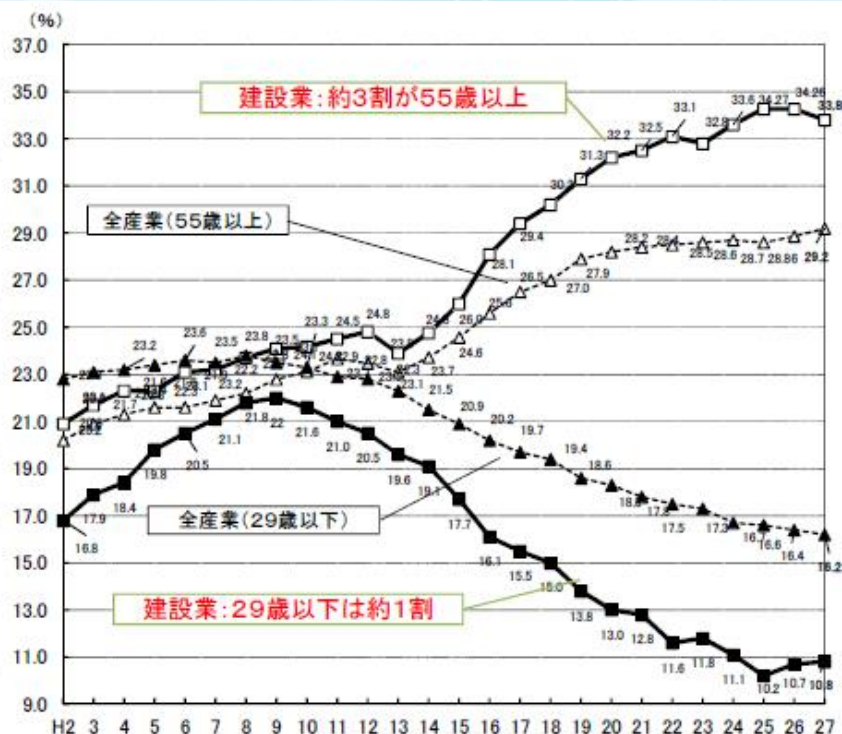
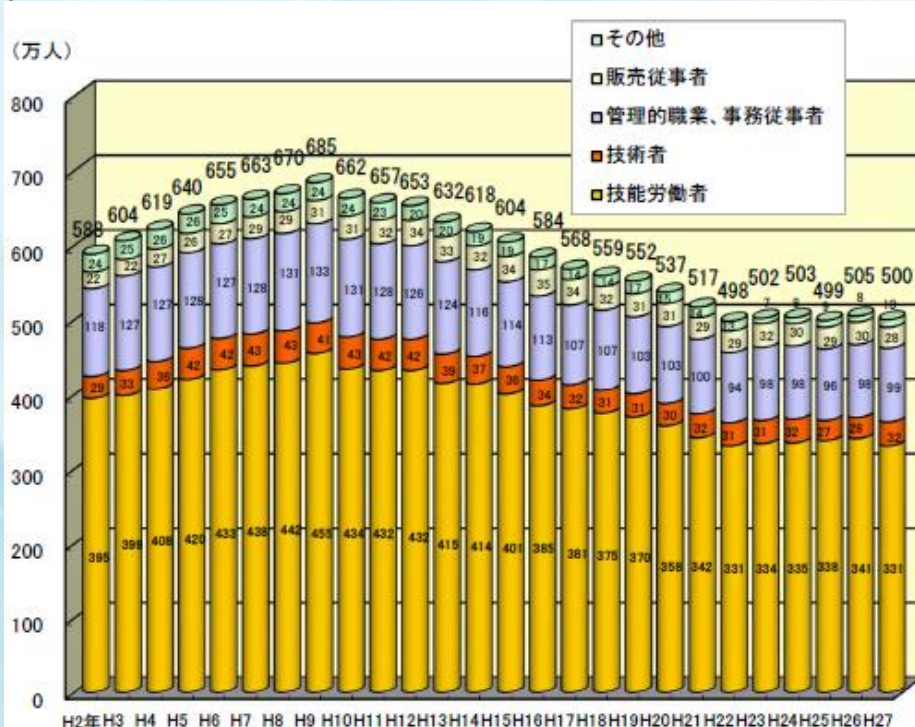
背景 ～建設業就業者の現状～

建設業就業者の推移

- 建設業就業者：685万人(H9) → 498万人(H22) → 492万人(H28)
- 技術者：41万人(H9) → 31万人(H22) → 31万人(H28)
- 技能労働者：455万人(H9) → 331万人(H22) → 326万人(H28)

建設業就業者の高齢化の進行

- 建設業就業者は、55歳以上が約34%、29歳以下が約11%と高齢化が進行し、次世代への技術 承継が大きな課題。



国土交通省公共工事等発注機関連絡会(平成29年度資料より)

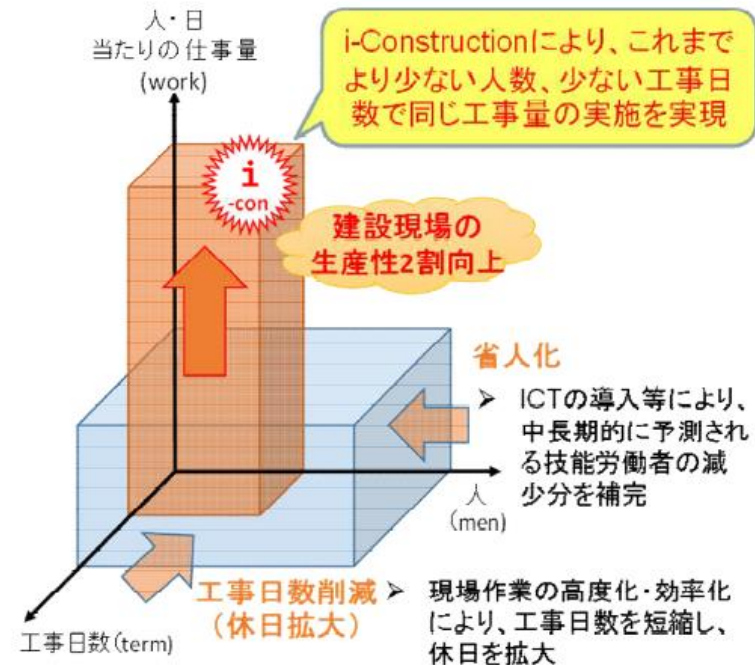
国土交通省の生産性向上の取組み

“i-Construction”とは

- ・働き手の減少を上回る生産性の向上
- ・担い手確保に向けた働き方改革を進める
- ・調査・測量・設計・施工・検査・維持管理・更新までのあらゆる建設生産プロセスにおいて、抜本的に生産性を向上させる
- ・建設現場の生産性を2025年度までに2割向上させることを目指す



【生産性向上イメージ】



国土交通省公共工事等発注機関連絡会(平成29年度資料より)

新技術による労働生産性の向上と品質管理の高度化を進める必要がある。

国土交通省、JICEの取組み

- 建設技術審査証明事業
- テーマ設定型(技術公募)
- PRISM(プリズム)
- 技術のニーズ・シーズのマッチング

国土交通省、JICEの取組み

■ 建設技術審査証明事業(JICE)

- 民間の新技术を有識者らで構成する委員会で審査し、証明を授与し公表することで、技術の普及に貢献する取組

JICEは建設技術審査証明協議会の枠組みで事業を実施

■ テーマ設定型(技術公募)

- 現場が抱える課題をテーマとして設定し、それに対する民間技術を公募
- 有識者らで構成する検討WGや現場実証を通じて技術審査
- 審査結果をもとに技術比較表(諸元表)を作成、公表し技術の普及に努める

JICEは技術公募や検討WG運営など、国土交通省の技術的サポートを実施

国土交通省、JICEの取組み

■ PRISM(内閣府、国土交通省他)

- 実際の建設工事の施工現場において新技術の試行を実施
- 建設会社以外に、計測機器メーカーやIT企業等を含むコンソーシアムを構成することを条件に参加者を公募
- 新技術の現場実装を推進

JICEは試行実施状況の調査、導入効果の検証等を行い国土交通省に報告

■ 技術のニーズ・シーズのマッチング

- 発注者側の「現場ニーズ」と民間開発の「技術シーズ」の調査とこれらのマッチングを実施
- 新技術の現場実装を推進

JICEでは、「現場ニーズ」や「技術シーズ」のアンケート調査と取りまとめ、マッチングの支援業務を実施

建設技術審査証明事業

建設技術審査証明事業(JICE)

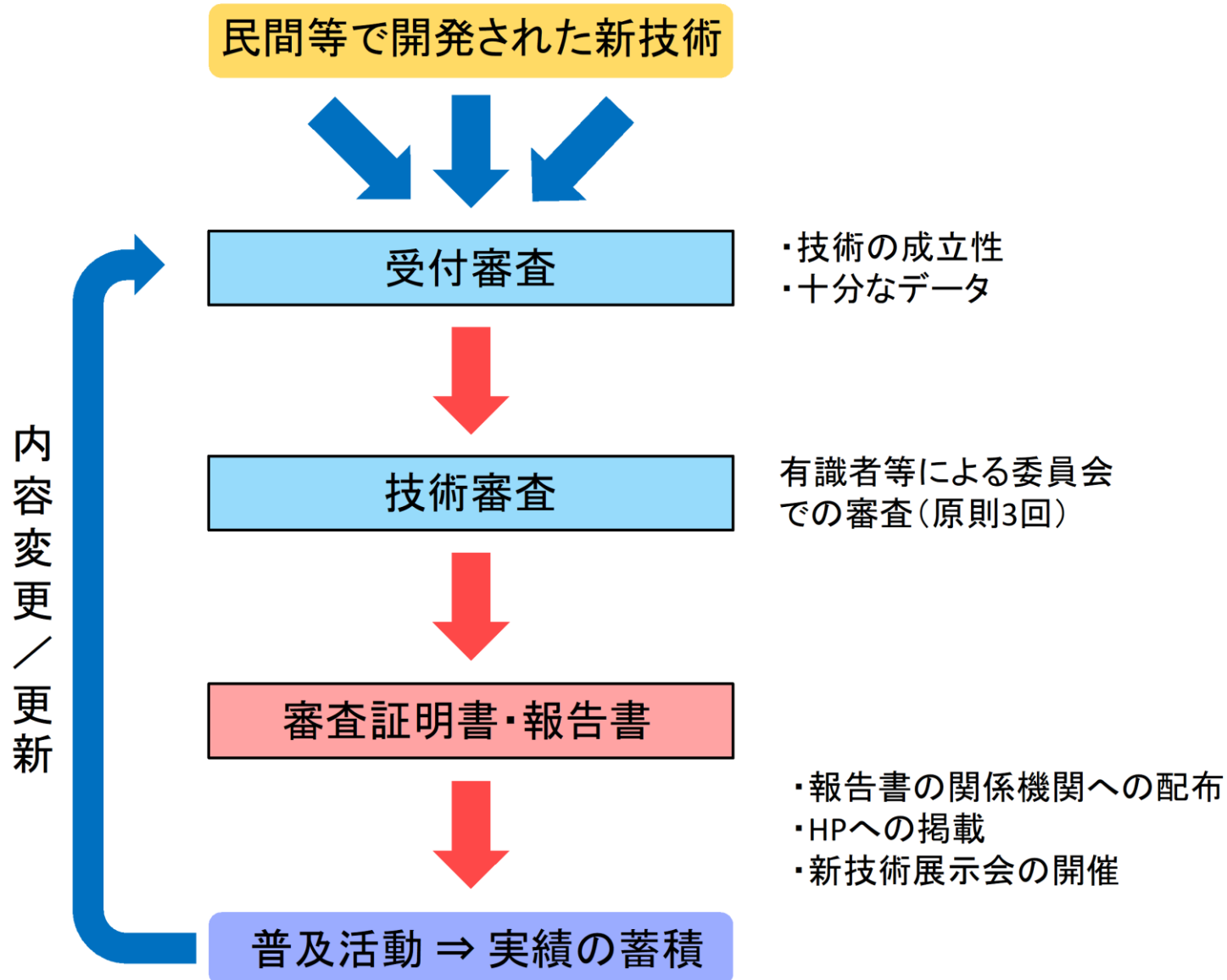
- 平成13年1月10日創設
- 建設技術審査証明協議会の会員であるJICEが自主的かつ公益的な事業として実施
- 民間法人において研究・開発された**新技術**の建設事業への適正かつ円滑な導入を図り、もって建設技術水準の向上を図ることを目的とする

建設技術審査証明協議会

会員と対象技術

対象技術	会員名
一般土木工法	一般財団法人 国土技術研究センター
土木系材料・製品・技術、道路保全技術	一般財団法人 土木研究センター
建設情報技術	一般財団法人 日本建設情報総合センター
測量技術	公益社団法人 日本測量協会
建設機械施工技術	一般社団法人 日本建設機械施工協会
ダム建設技術	一般財団法人 ダム技術センター
建築技術	一般財団法人 日本建築センター
建築物等の保全技術	一般財団法人 建築保全センター
砂防技術	一般財団法人 砂防・地すべり技術センター
下水道技術	公益財団法人 日本下水道新技術機構
先端建設技術	一般財団法人 先端建設技術センター
都市緑化技術	公益財団法人 都市緑化機構
地図調製技術	一般財団法人 日本地図センター
住宅等関連技術	一般財団法人 ベターリビング

手続きおよび審査の流れ



JICEの対象技術：一般土木工法

道路、河川、海岸等に係わる建設技術

- 土木施設の建設機械、建設材料、計測管理等に関わる総合的な施工技術
- 土木施設の構築、撤去、管理に係わる施工技術



- 橋梁の架設工法に係わる開発技術
- 基礎工の施工法に係わる開発技術
- トンネルの施工法に係わる開発技術
- 土工の施工法に係わる開発技術
- 地盤改良工の施工法に係わる開発技術

委員会、審査証明書授与、新技術展示会



今後の展開

- 建設技術審査証明取得のメリット創出
 - 工事発注仕様書への要件としての記載
 - 取得技術採用への工事評定加点
 - 総合評価方式入札の加点項目



発注機関への働きかけ

テーマ設定型(技術公募)

テーマ設定型(技術公募)

- 新技術情報提供システム(**NETIS**)の枠組み
- 現場からのニーズを反映させた技術テーマを設定
- それらのリクワイヤメント(要求性能)を満たす各種新技術を公募
- 有識者らによる検討WGでの技術審査や現場試行を通して技術評価
- 技術の特性等をまとめた比較表(諸元表)を公表し技術の普及に努める

設定テーマ

【平成30年度】

- ①道路附属物（標識、照明施設等）の支柱路面境界部以下の
変状を非破壊で検出できる技術
- ②自動識別が可能なカメラ撮影・解析技術（夏冬タイヤ判別等）
- ③道路附属物の基礎を簡易に設置する工法

【令和元年度】

- ①建設発生土（河川浚渫・掘削土等）を活用した盛土材料（通
常堤防・高規格堤防）としての改良技術、無害化技術（不溶化）
- ②軟弱地盤上の堤防整備における周辺地盤に影響を与えない
圧密・排水促進の技術（地盤改良を含む）

①道路附属物の支柱路面境界部以下の変状を 非破壊で検出できる技術

■照明柱や標識柱の路面近く、目視できない 部分での腐食が問題化



国総研資料第685号より

■非破壊検査で腐食の有無、損傷程度を検知 できる技術を公募

現場実証の実施状況

- 道路附属物の支柱路面境界部以下の変状を非破壊で検出できる技術



**標識柱基部を模した供試体による
性能確認試験(ブラインドテスト)**

国土交通省NETISテーマ設定型（技術公募）HPより

比較表(諸元表)の例(抜粋)

技術名		技術A	技術B	技術C	技術D
副題		超音波を用いて非破壊で調査する技術	非破壊検査による超音波式鋼管柱路面境界部腐食診断装置	掘削せずに鋼製支柱埋設部のキズ・腐食調査	コンクリート等に埋設されている鋼材等の損傷を調査する技術
開発者		有限会社AA	株式会社BB	株式会社CC	DD株式会社
NETIS番号		CB-123456-A	KT-987654-A	KT-135790-V	KK-111222-A
技術基本情報	技術の概要	埋設状況を問わず非破壊で最深GL-300mmまでの支柱の腐食状態を調査することができる。	道路標識柱等、鋼管柱路面境界下の健全・腐食を超音波を使った非破壊で診断する技術である。	複数モードの超音波を利用し、鋼製柱の側面より支柱路面地際部の腐食・き裂の有無、残存板厚の推定が可能なシステムである。	全周のデータ採取が可能で、損傷状況の画像化を電子データで記録できる。鋼管だけでなく、角柱やH形鋼にも適用できる。
	外観、寸法	超音波測定装置 幅：270mm 長さ：360mm 厚さ：120mm程度 重量：3.0kg	超音波厚さ測定装置 幅：284mm 長さ：203mm 厚さ：100mm程度 重量：2.7kg(本体1.5kg 表示機1.2kg)	幅：340mm 長さ：320mm 厚さ：120mm程度 重量：5.5kg	超音波探傷器(パルサレシーバ) 幅：155mm 長さ：105mm 厚さ：40mm程度 重量：0.4kg 重量：1.5kg
					

今後の展開

今後、国土交通省で実施される

- **新しい分野での技術公募**
- **評価技術の実装状況調査や再評価**



JICEとして様々な分野の技術テーマに幅広く対応できる技術力の研鑽と体制づくりを推進

PRISM(プリズム)

PRISM(プリズム)

Public/Private R&D Interest Strategic Expansion Program

官民研究開発投資拡大プログラム(PRISM)

- 2018年度創設
- 600兆円経済の実現に向けた科学技術イノベーション創出
- 民間の研究開発投資誘発効果の高い領域(ターゲット領域)
 - 革新的サイバー空間基盤技術(AI/IoT/ビッグデータ)
 - 革新的フィジカル空間基盤技術(センサ/アクチュエータ/処理デバイス/ロボティクス/光・量子)
 - 革新的建設・インフラ維持管理/革新的防災・減災技術

建設現場の生産性を飛躍的に向上するための革新的技術の導入・活用に関するプロジェクトを公募

- 実際の受注工事で新技術を試行
- 建設業者のほかに、測量・調査・設計業務を行う企業、計測機器メーカー、IoT・AI・ロボット等の技術開発・情報システム設計・運営等を行う企業、大学・研究機関等のいずれかを含むコンソーシアムを構成することが条件
- 新技術の現場実装を推進



33技術(平成30年度)
25技術(令和元年度)

公募技術の審査、評価

国土交通省 ICT導入協議会 データ活用による建設現場の生産性向上WG

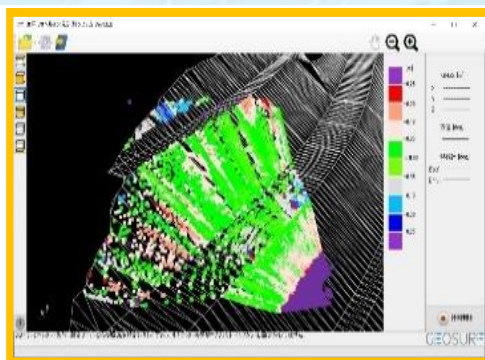


試行実施状況、効果に関する調査・分析 ・ヒアリング、アンケート、文献調査、臨場確認

- ・標準的な施工方法との比較検証
- ・作業員の省人化、施工時間の短縮(休日の拡大等)等
- ・品質管理や監督検査に係る現行基準の代替案
- ・実現性、的確性、有用性

技術紹介：3次元データ

- ・重機搭載型のレーザー計測システム
- ・重機の周囲の現況を点群データで取得
- ・重機のオペレータ自らが作業中に出来形判定が可能



～レーザースキャナ仕様～

測定範囲	レーザー計測距離 3～15m
測定視野	上方向 45° ～165° 水平方向 90°
測定頻度	25Hz
測定速度	12万点/秒 の3次元データ取得



今後の展開

- 新技術に関する情報収集のノウハウと新技術の評価手法のさらなる向上を図る
- 新技術の現場実装に向けた取組みの技術的支援を継続的に行える体制づくりを推進する

技術のニーズ・シーズのマッチング

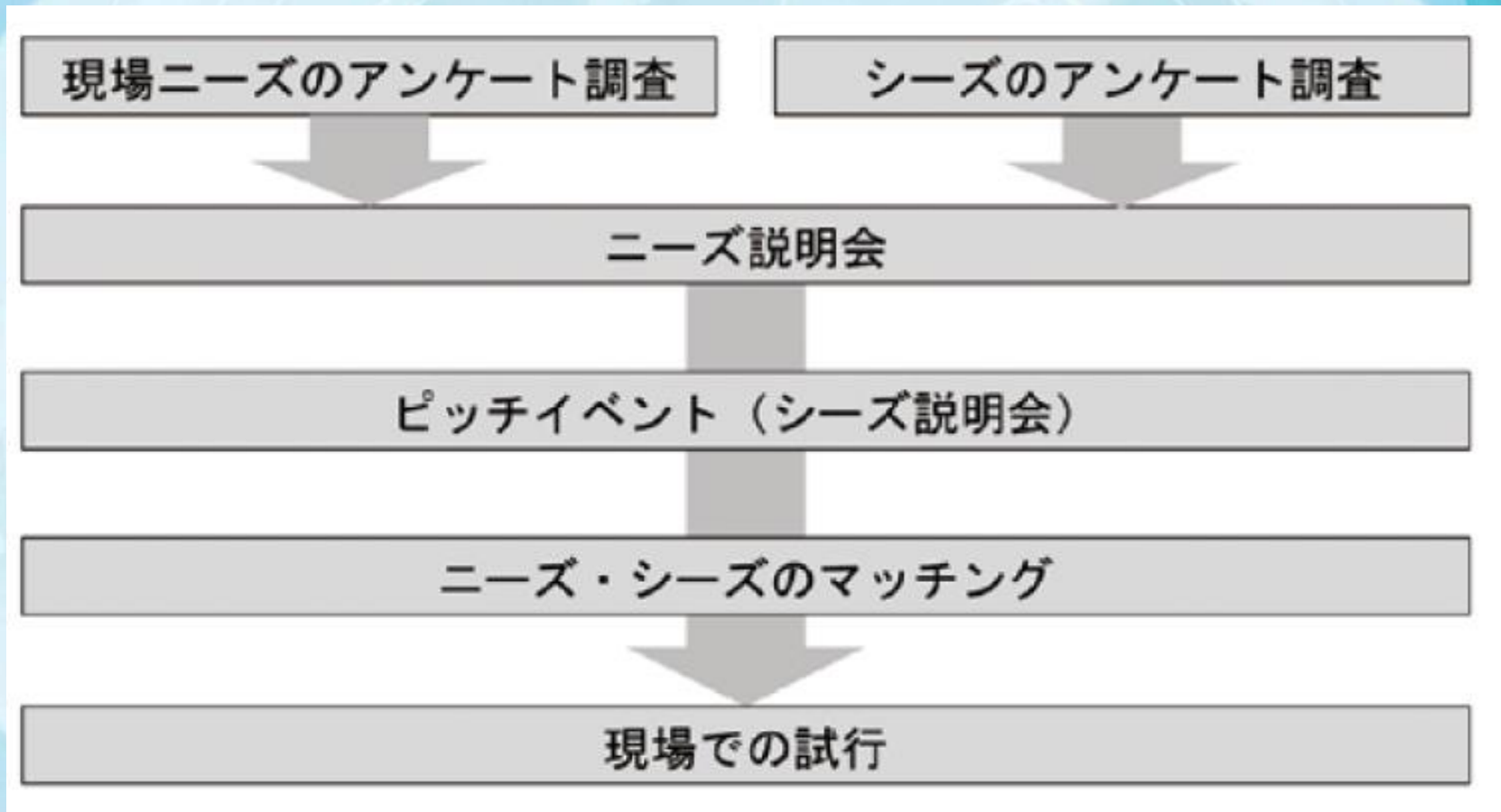
技術のニーズ・シーズのマッチング

国土交通省はi-Construction推進のため、国・自治体、有識者、建設会社、IoT・ロボット・AI・金融等の異業種企業も含め、様々な分野の産学官が連携する場として、**i-Construction推進コンソーシアム**を設立



JICEでは、発注者側の「現場ニーズ」と、民間側の「技術シーズ」のアンケート調査やマッチングさせる支援業務を実施

技術のニーズ・シーズのマッチングの流れ



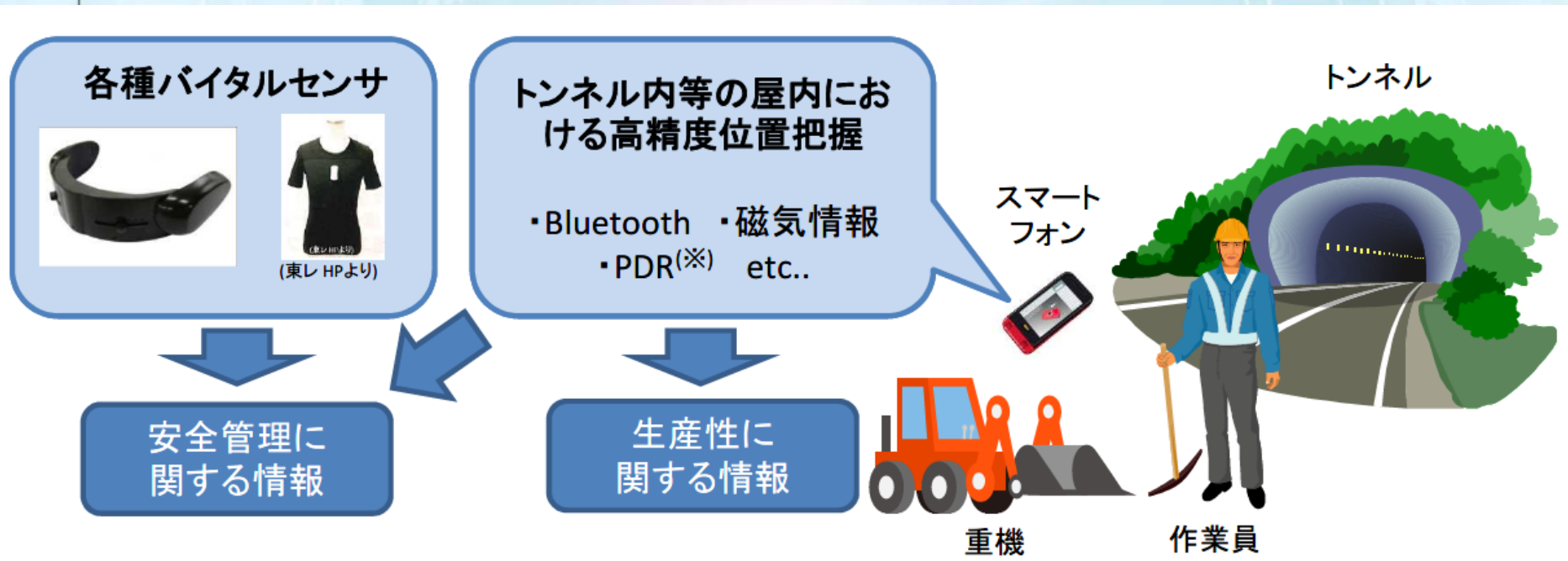
ニーズ説明会、ピッチイベント



国土交通省i-Construction 推進コンソーシアムHPより

IoT デバイス等を活用した作業員等の状況把握

- 現場ニーズ: 工事現場での作業員、重機の動きをモニタリングしたい
- 技術シーズ: スマートフォン・IoTデバイスを活用した作業員の安全管理と生産性向上する技術



今後の展開

国土交通省による「i-Construction」の更なる拡大

- マッチングの地方展開
- 中小・零細企業への展開
- **ベンチャー企業、異業種企業の掘り起し**



**JICEとして様々な分野の技術テーマに幅広く
対応できる技術力の研鑽と体制づくりを推進**

JICEにおける取組の 今後の方向性

今後の方向性

■ 建設技術審査証明事業

審査証明取得のメリット創出



**国や地方自治体等、発注機関への働きかけ
仕様書への工法選定要件の記載
取得技術採用への工事評定加点**

今後の方向性

■ テーマ設定型、PRISM、ニーズ・シーズマッチング など新技術施策への対応

- ・ JICE内での体制構築と強化
- ・ 技術職員の技術力研鑽



将来的には、新技術の掘り起しやそれらの評価、審査といった一連の業務に、第三者機関として独立して対応できる体制を構築

オープンイノベーションの仲介役

建設業界が抱える課題

国、地方自治体

建設関係者



仲介役(インタープリター)



IoT、AI企業



**ベンチャー企業
異業種企業**



大学・研究機関

ご清聴ありがとうございました。