平成２９年１月１６日
第４回人工知能技術戦略会議
参考資料２

平成２９年度予算案

□ 総務省 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・1
□ 文部科学省 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・3
□ 経済産業省 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・4
□ 厚生労働省 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・6
□ 農林水産省 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・8
□ 国土交通省 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・9

人工知能技術に関する研究開発

脳神経回路の演算メカニズムに倣い、少数データ、無作為データからリアルタイムに取捨選択しながら、特徴・意味を抽出し、分類・学習すること等を可能とする次世代人工知能技術の実現に向けた研究開発に取り組むとともに、脳情報通信技術、社会知解析技術等の開発を推進

【H29予定額：4.1億円＋運営費交付金273.0億円の内数】

＜次世代人工知能技術の研究開発＞

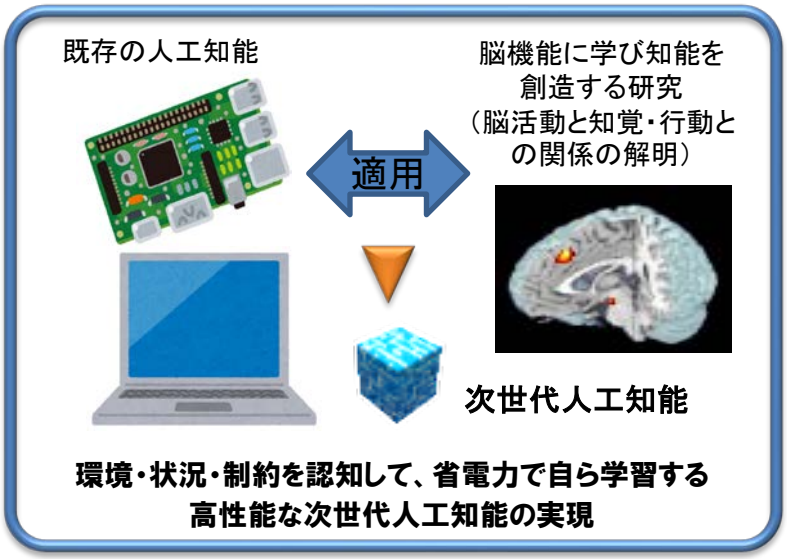
【これまでの取組・現状】

○総理指示により設置された「人工知能技術戦略会議」（H28年4月設置）が司令塔となり、3省連携（総務省・文科省・経産省）の下で産学官の英知を結集し、人工知能技術の研究開発・社会実装を推進
○情報通信審議会の「次世代人工知能推進戦略」（第2次中間答申、H28年7月）を踏まえ、次世代人工知能技術の研究開発を推進

【目標・成果イメージ】

○少数データ、無作為データから取捨選択しながら、特徴・意味を抽出し、分類学習する脳型認知分類技術の実現
○脳神経回路の演算メカニズムに倣い、超低電力で脳の機能を実行する脳型演算処理技術の実現

○学習データの準備が比較的困難な分野等での人工知能の利活用促進
○小型デバイス等の様々なＩＣＴ機器への人工知能の搭載の促進



（1）脳型認知分類技術の開発

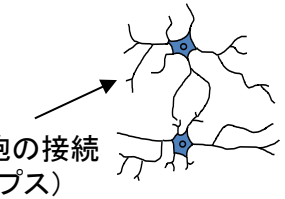
初めて見るもの

適切に必要な情報を選択

✓ 交差点
✓ 赤黄青
✓ 点灯

「信号」に分類!!

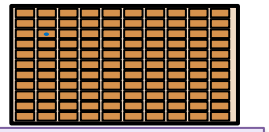
（2）脳型演算処理技術の開発



神経細胞の接続
（シナプス）

模　倣

少ない情報量で精度の
高い特徴量抽出の実現



超低電力人工認知マシン

「IoT/BD/AI情報通信プラットフォーム」社会実装推進事業

最先端のAI基盤技術を様々な産業分野に早急に展開し、データ収集とAI解析により価値創出を図るため、産学官のオープンイノベーションによる先進的利活用モデルの開発や国際標準化を推進し、新たな価値創出基盤となる「IoT/BD/AI情報通信プラットフォーム」の構築と社会実装を推進する。

【H29予定額：6.0億円】

【これまでの取組・現状】

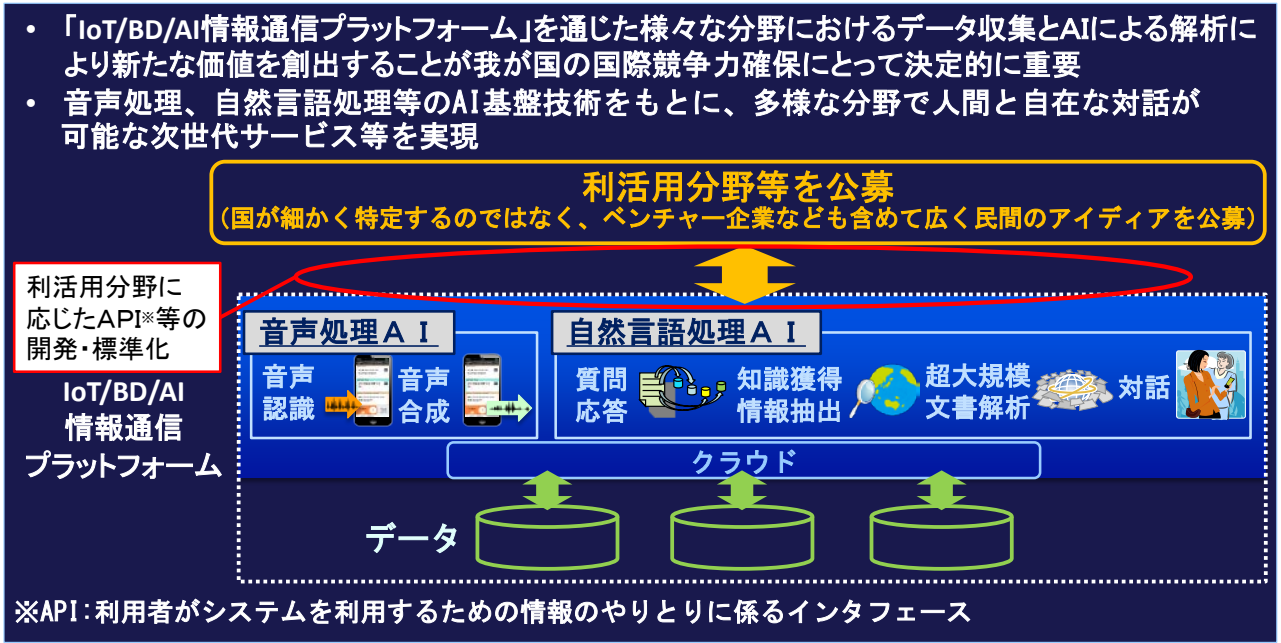
○ IoT/ビッグデータ（BD）/人工知能（AI）により産業構造の変革を迫る「第４次産業革命」が急速に進行。欧米では産学官をあげ取組を加速。

○ 国際競争力確保のため、IoTで収集したデータをAIで解析することで新たな価値創出を図る基盤となるIoT/BD/AI情報通信プラットフォーム」構築が急務。

【目標・成果イメージ】

○様々な産業分野に応じた先進的な利活用モデルを構築、国際標準を獲得するとともに、「IoT/BD/AI情報通信プラットフォーム」の構築と社会実装を行う。

○多様な分野で人間と自在な対話が可能な次世代サービス等のAI技術を活用した新たなサービスが実現。



AIP: Advanced Integrated Intelligence Platform Project
人工知能/ビッグデータ/IoT/サイバーセキュリティ統合プロジェクト

平成２９年度予算額（案）　：　7,109百万円
（平成２８年度予算額　　：　5,448百万円）
※運営費交付金中の推計額含む

【国際的な動向】
- ○ **人工知能**に50年来の大きな技術的ブレークスルー（自ら特徴を捉え進化する人工知能が視野）
- ○ 各分野での**ビッグデータの集積、センサーの量的・質的拡大**（IoT: Internet of Things）
- ○ 一方、**高度化する脅威に対するサイバーセキュリティ**の確保（ますます巧妙化）

「未来投資に向けた官民対話」（平成28年４月12日）における総理指示※を受け、政府全体の司令塔である「未来投資会議」の下に位置付けられた「**人工知能技術戦略会議**」を通じて、**総務省・文科省・経産省の３省が連携して人工知能技術の研究開発・社会実装に向けた取組を推進**。

※「人工知能の研究開発目標と産業化のロードマップを、本年度中に策定します。そのため、産学官の叡智を集め、縦割りを排した『人工知能技術戦略会議』を創設します。」

データプラットフォーム拠点の形成

平成29年度予算額（案）：
1,722百万円（新規）
※運営費交付金中の推計額含む

NIMS　理研　NIED

- 特定国立研究開発法人をはじめとした国立研究開発法人（物質・材料研究機構、理化学研究所、防災科学技術研究所）において、我が国が強みを活かせるナノテク・材料、ライフサイエンス、防災分野で、膨大・高品質な研究データを利活用しやすい形で集積。
- 産学官で共有・解析することで、新たな価値の創出につなげるデータプラットフォーム拠点を形成。

各研究機関等と連携

理研AIPセンター（理化学研究所）【拠点】

平成２９年度予算額（案）　：2,950百万円
（平成２８年度予算額　　：1,450百万円）

- **世界をリードする革新的な人工知能基盤技術を構築。（現在の人工知能技術では高度に複雑・不完全なデータに対応できておらず、幅広い分野に適用可能な統合基盤技術を実現。）**
- **総務省・経済産業省等の関係省庁や、データプラットフォーム拠点、COI拠点等との連携により、サイエンスや実社会などの幅広い“出口”に向けた応用研究を推進。**

3省連携

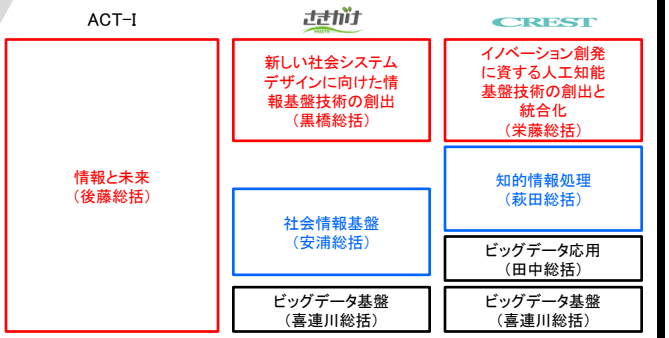
総務省　経産省

一体的に実施

戦略的創造研究推進事業（一部）（科学技術振興機構）【ファンディング】

平成２９年度予算額（案）　：4,159百万円
（平成２８年度予算額　　：3,998百万円）
※運営費交付金中の推計額

JST　AIPネットワークラボ



- 人工知能やビッグデータ等における独創的な若手研究者や、新たなイノベーションを切り開く挑戦的な研究課題を支援。
- 「AIPネットワークラボ」としての一体的な運営により、課題選考から研究推進まで幅広いフェーズでの研究領域間の連携を促進。

次世代人工知能・ロボット中核技術開発

平成２９年度予算案額 45.0億円（30.6億円）

①産業技術環境局　研究開発課
03-3501-9221
②産業技術環境局　技術振興・大学連携推進課　産業技術総合研究所室　03-3501-1366

事業の内容

事業目的・概要

- 少子高齢化の中での人手不足やサービス部門の生産性向上等の課題の解決に向けて、人工知能が、場面や人の行動を理解し柔軟に行動することで、人間を支援する社会の実現が必要です。
- このような社会を実現するためには、人工知能技術そのものの他、ロボットが柔軟に作業するためのセンサ（感覚）やアクチュエーション（動作）の技術など、必要だが未達な技術が存在します。
- 本事業では、こうした未だ実現していない次世代の人工知能・ロボット技術のうち中核的な技術の開発を、産学官連携で実施し、人工知能技術とロボット要素技術の融合を目指します。
- あわせて、人工知能技術等について、国際競争力強化を図るため、(研)産業技術総合研究所において新たな研究体制の整備を行います。

成果目標

- 平成27年度から31年度までの5年間の事業であり、本研究開発を通じて取得された特許のうち6件以上を活用して、次世代人工知能を実装した6種類のロボットの研究開発を目指します（平成32年度目標）。
- また、本事業によって、海外から招へいする卓越研究者を含む研究チームを立ち上げることにより、企業との共同研究など民間資金等による研究開発を2件以上実施することにつなげます（平成32年度目標）。

条件（対象者、対象行為、補助率等）

① 国 →（交付金）→ (研)新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO) →（委託）→ 民間企業・大学等

② 国 →（交付金）→ (研）産業技術総合研究所(AIST)

事業イメージ

①中核的な技術開発

場面に合わせて柔軟に対応する人工知能

- ✓ 場面や人の行動を理解・予測し、適切に行動する賢い知能
- ✓ ロボット同士が高度に連携するための知識・経験共有基盤技術　等

環境の変化に影響されない視覚・聴覚等(センシング)

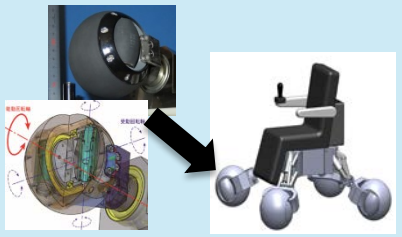
- ✓ 屋外で高速かつ精密に距離を計測するセンサや光沢物等の難識別物を認識するカメラシステム
- ✓ 環境変化を学習し、柔軟に対応する視覚・聴覚・力触覚システム　等

自律的に多様な作業を実現するスマートアクチュエーション

- ✓ 教示の省力化を実現するロボット動作の自動計画技術
- ✓ 重いものの持ち上げと精密な動作の両方を実現し、かつ軽量な人工筋肉等の革新的動作技術と制御技術　等

リスク評価・性能評価技術等

【例】



全方位に自律移動する次世代車椅子

②研究体制の整備

人工知能技術等について、(研)産業技術総合研究所において新たな研究体制の整備（海外の卓越研究者の招へい等による研究チームの整備等）を行う。

人工知能に関するグローバル研究拠点整備事業

平成28年度第2次補正予算額　195.0億円

産業技術環境局　研究開発課
03-3501-9221
商務情報政策局　情報通信機器課
03-3501-6944

事業の内容

事業目的・概要

- 今後、我が国産業がグローバル競争に伍していくためには、 人工知能（AI）技術そのものの研究だけでなく、我が国独自性の高いAI技術（ソフトウェア)と我が国の強みであるものづくり技術(ハードウェア)との融合を行うことが重要です。
- このような技術開発においては、新たな技術をいかに早く社会実装させ、実世界でのデータ利活用のサイクルを加速できるかが鍵となります。
- 本事業では、AI技術に関する最先端の研究開発・社会実装を、産学官連携で強力に推進するため、国内外の叡智を集めた産学官一体の研究拠点を構築し、AI技術の社会実装の加速化を目指します。

成果目標

- 平成32年度までに、本拠点において、ロボット、医薬、サービスなどの多様な業界からの参画を得て、延べ50社以上との研究開発を実施し、AI技術の社会実装を目指します。

条件（対象者、対象行為、補助率等）

国 → 補助(定額:10/10)、交付 → 国立研究開発法人 産業技術総合研究所

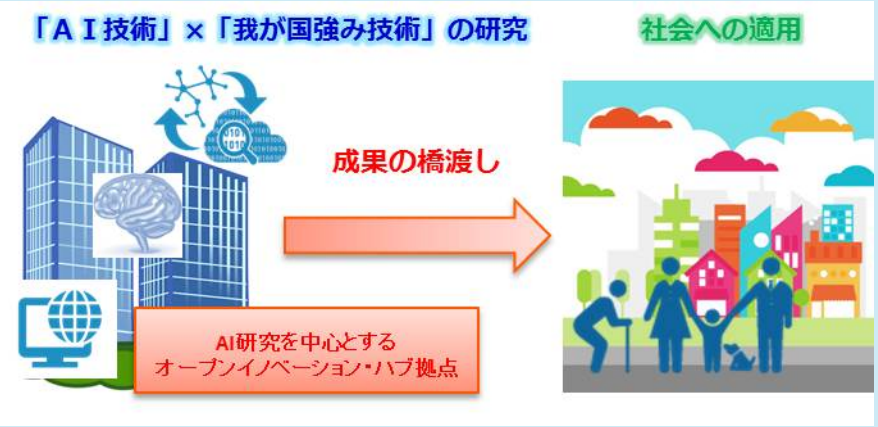
事業イメージ

オープンイノベーション・ハブ拠点の構築

AI技術と我が国の強みであるものづくり技術の融合等により、我が国発の新たな付加価値を創出するため、国内外の叡智を集めた産学官一体の研究拠点を構築します。

- 産学官が集い共創する物理的な場所・施設インフラの整備
- 模擬的な医療・介護現場、住環境、工場等の実証環境の整備
- 医療・介護分野など様々な個別分野データの①収集・管理、②解析、③二次提供を行うデータ基盤の構築
- AI技術を搭載した機器等の試作・実証・評価環境の整備

等



臨床研究等ICT基盤構築・人工知能実装研究事業

平成29年度予算案　4.7億円
（平成28年度予算額　3.2億円）

患者に提供するサービスの質の向上・医療イノベーションの創出

病院や診療所の連携を推進

医療の効率化の推進

研究開発の推進

人工知能 活用

- ＡＩを利用した診療支援システムの開発基盤構築
  （放射線画像、内視鏡画像、病理画像等）
- 医用知能情報システム基盤の研究開発
  等

データ収集 → **データ利活用**

ICT 基盤構築

- CDSIC標準での効率的臨床研究データ収集システムネットワークの構築
- 既存の診療情報と一体的に運用可能な症例登録システムの構築と利活用に関する研究
- 診断支援プログラムの開発
- 大規模診療データを収集・利活用する基盤構築

AIを活用した創薬ターゲットの探索

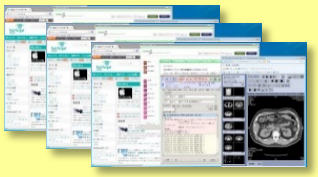
平成29年度予算案　1.8億円
（新規）

創薬における課題
開発が容易な既知の創薬ターゲットの多くは既に研究され、創薬ターゲットの枯渇が深刻化

新たな技術手法を活用した創薬ターゲットの探索研究が必要
人工知能の活用

- AIに実臨床情報、各種データベース、文献情報（論文等）やマルチオミクス解析結果等を学習させる。
- AIに疾患情報や分子ネットワーク（NW）情報を基に生体内分子と疾患との因果関係を推定させる（因果推論）。
- 推定（創薬ターゲット）の検証を細胞・動物実験だけでなく実臨床情報及び臨床サンプルの解析等によっても行う。

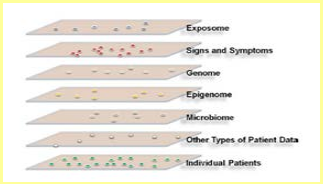
大量に蓄積されてきたビッグデータ



実臨床情報

各種データベース

文献情報（論文等）



マルチオミクス解析結果

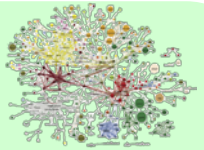
細胞・動物実験

AIによって示された創薬ターゲットの検証

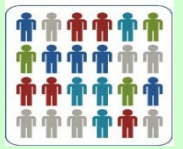
実臨床情報　及び
臨床サンプルの解析

AIによる学習

因果推論



分子NW情報



疾患情報

創薬ターゲットの発見・同定

農業における人工知能を活用した取組

○　農業以外の様々な主体の技術や知見も活かしつつ、AI（人工知能）やIoTの活用により飛躍的な生産性の向上を図るため、熟練農業者の技能（匠の技）の形式知化するためのシステム構築や、手作業の軽労化・効率化を実現するロボットの研究開発等を進める。

○　SIP次世代農林水産業創造技術において、農業におけるSociety5.0の実現に向け、農業機械の自動走行の研究やビッグデータの構築に向けた様々なデータが活用できる環境づくり等を推進。

IoT、AIを活用したシステムの構築

○革新的技術開発・緊急展開事業のうち、熟練農業者のノウハウの「見える化」
【平成28年度補正予算 11,700百万円の内数】

【熟練農業者の匠の技・ノウハウの移転】

【熟練農業者】

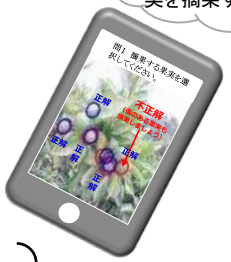
果樹の摘果

視線を解析する「アイカメラ」

熟練農業者の視線や行動を計測

熟練農業者の作業記録や画像等を収集・解析し形式知化し、新規就農者の学習、指導に活用

【新規就農者等】



◆ **学習支援システム**

生産者が一問一答型で10～20問を解いたあと、作業を開始

【効果】
- **匠の技の伝承が可能！**
- **対価が得られる！**

【効果】
- **熟練農業者が数十年かけて習得した技術が、わずか20～30分で習得可能！**
- **品質・収量がＵＰ！**

新たなイノベーションの実現に向けた研究開発

○戦略的イノベーション創造プロジェクトのうち次世代農林水産業創造技術
【平成29年度予算額 50,000百万円の内数】

○革新的技術開発・緊急展開事業のうち、目標を明確にした戦略的技術開発
【平成28年度補正予算額 11,700百万円の内数】

○重点的な委託研究プロジェクトによるイノベーション　【平成29年度予算額 4,088百万円の内数】

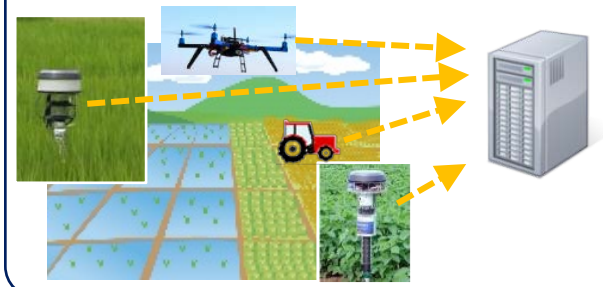
【想定されるAIの活用例】

AIの画像認識を活用した検知システムの開発による安全な無人走行の実現

剪定、摘果、収穫等の人手を要する作業のロボット化

選果場におけるパッケージング等の人手と正確性を要する作業のロボット化

【想定されるビッグデータの活用例】



・データを駆使した戦略的な生産や農業のサプライチェーン全体の連携強化につながる農業のデータ基盤の構築

・AIを活用して栽培管理にフィードバックさせ、栽培管理が高度化するシステムを形成

i-Constructionの推進

国土交通省

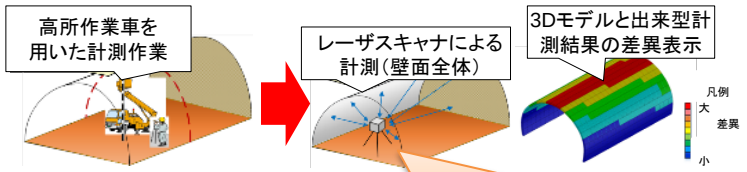
平成２９年度予算額（案）：３．０億円≪新規≫
平成２８年度補正予算額　：０．６億円

○調査・設計段階から施工、維持管理の各建設生産プロセスで３次元データ、IoT、ロボット、AI等の最新技術を導入することによる建設現場の生産性の向上を目指す。
○平成29年度は、3次元ビッグデータの利活用システム構築、AI・IoT等の最新技術を建設現場で活用する技術開発への助成、産学官連携コンソーシアムの運営等により、i-Constructionを着実に推進する。

ICTの活用拡大

○土工以外の分野にもICTを導入するために、調査・設計段階から施工、維持管理の各プロセスで3次元モデルを導入・活用するための基準類を整備。
⇒ 対象工種：河川（樋門、樋管）、橋梁、トンネル、ダム、浚渫など

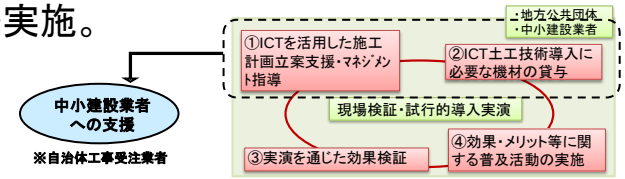
3次元モデルを用いた監督検査の効率化



トンネル覆工の出来形をレーザースキャナを用いて計測を行い、監督・検査を効率化

地方への普及加速

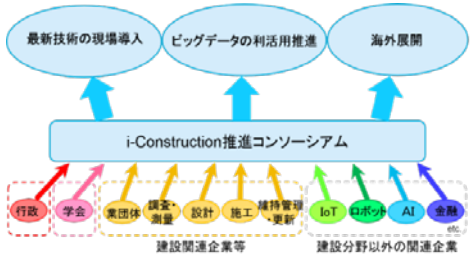
○自治体工事を受注する中小建設企業にICT土工のメリットや基準を浸透させるため実工事での実演型支援を実施。



推進体制の構築・3Dデータ利活用促進

i-Construction推進コンソーシアム

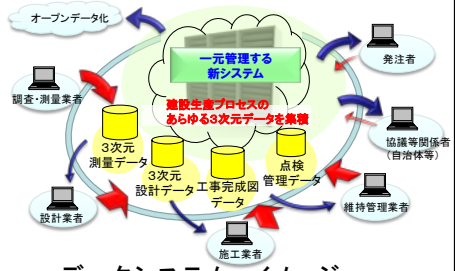
○産学官が連携して推進するため、産学官連携によるi-Construction推進コンソーシアムを設置。



コンソーシアム 体制（案）

3次元データ活用検討（オープンデータ化）

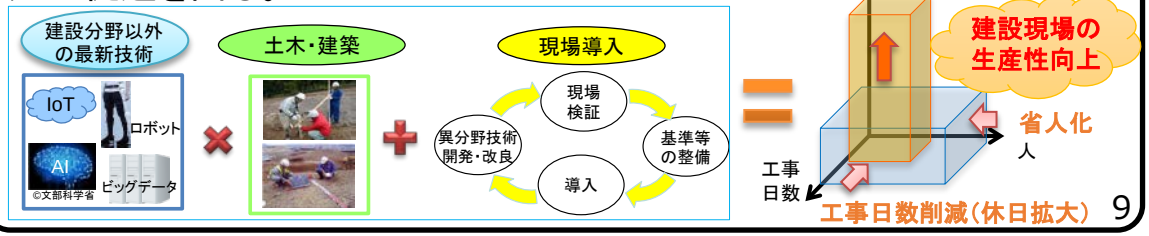
○3次元ビッグデータを収集し、広く官民で活用するため、オープンデータ化に向けた利活用ルールやデータシステム構築に向けた検討等を実施



データシステム　イメージ

最新技術の建設分野への導入促進

○建設分野以外の最新技術を建設現場で活用する技術開発、現場導入の促進を図る。



海事産業の生産性革命（i-Shipping）

平成２９年度予算額（案）	：	486百万円
（平成２８年度補正予算額	：	90百万円）

IoT・ビッグデータ・AI等の情報技術等を活用した生産性向上に資する革新的技術やシステムの開発・実用化を支援／実証することにより、海事産業（造船及び海運）におけるコスト競争力の強化、品質の向上、サービスの革新を図る。

【建造】 *i-Shipping (production)*

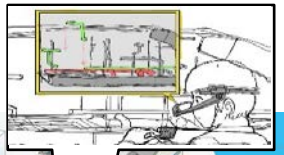
コストと品質の競争力

船舶の建造における生産性向上技術の例

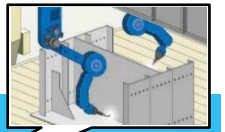
■工場見える化システム

情報技術によるヒト・モノの一元管理（見える化）でムダ・ムリ・ムラを排除

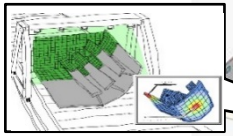
情報端末等を活用した3D図面による組立作業支援で作業効率向上



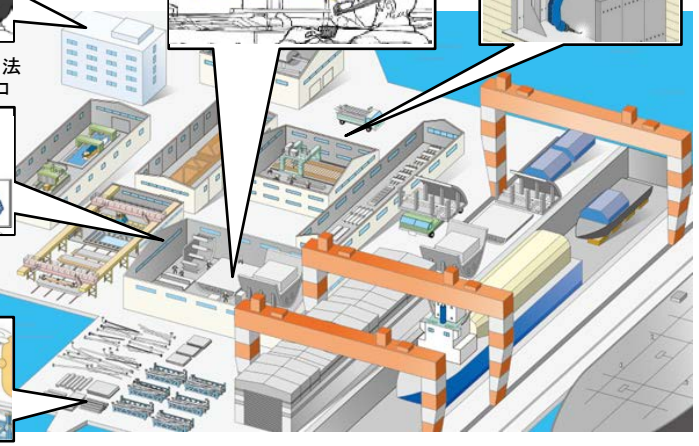
3次元図面を基に作業するAI自動溶接ロボットによる溶接作業効率の飛躍的向上



レーザ等を活用した部品寸法等の精度管理で手直工程ゼロ



ICタグ・センサやドローン等を活用した部材管理で工程管理高度化



【運航】 *i-Shipping (operation)*

顧客サービスの競争力

船舶の運航における生産性向上技術の例

高速・大容量の船陸間通信を用いたビッグデータの解析と活用

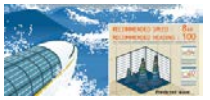
気象・海象データ等

船体応力データ等

機関状態データ等

動揺・操船シミュレータによる運航支援

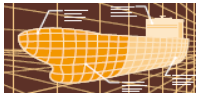
- 気象・海象に加え、船体、操船の蓄積データとリアルタイムデータを合わせて解析
- 荒天時の安全で効率的な操船を支援



アウトカム
・荒天回避による折損事故や、衝突・座礁の防止
・船舶の運航時間や燃料費の削減

船体モニタリングによる安全設計

- 船体応力、船体の動揺等の情報を収集・蓄積し、船舶の状態を解析
- 高度に安全かつ合理的な船舶を設計



アウトカム
・大型船舶の折損事故等の防止
・合理的な構造基準の策定

船用機器・システムの予防保全、船員負担軽減

- 船用機器や船舶周辺の状態をリアルタイムでモニタリング
- 機器の異常を早期に検知、トラブルを予防

アウトカム
・機関停止による漂流・座礁の予防
・船上修理によるドック修理の回避
・運航効率の向上、船員の負担軽減

造船業における生産性向上に向けた技術競争を促し、生産性革命を加速
現場生産性（一人あたりの生産量） ５０%増を目指す

燃料のムダ使い撲滅
船の不稼働をゼロに

目 標

2025年の世界における造船の建造量シェア3割を獲得
（現状2割）

アウトカム

売 上 6兆円（現状2.4兆円）
雇用増 1万人