

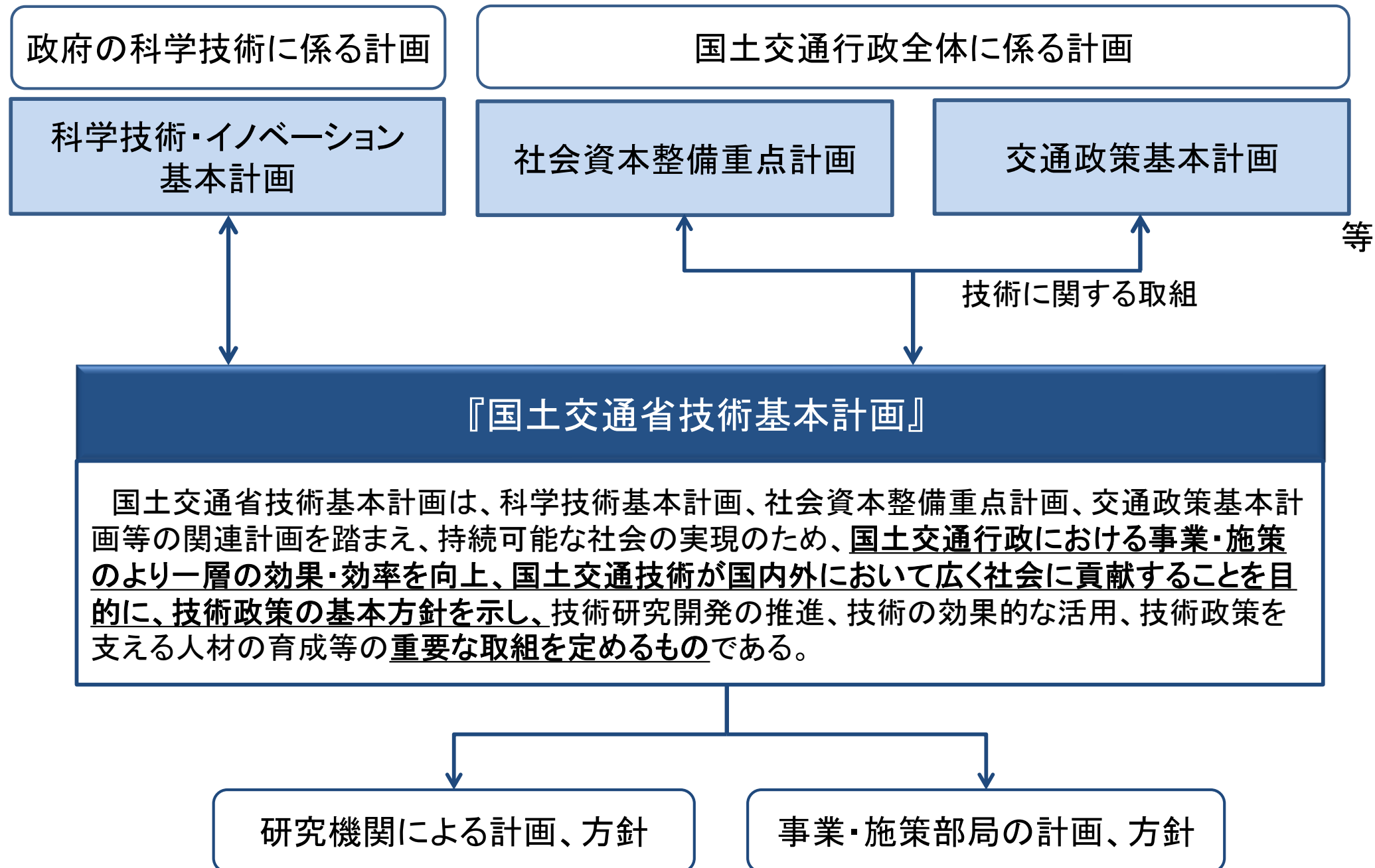
国土交通省の技術研究開発の実施状況について

国土交通省
令和7年3月14日

国土交通分野における科学技術政策について調査審議するため、社会資本整備審議会及び交通政策審議会技術分科会の合同部会として、技術部会を設置。

- 社会資本整備審議会令第7条第1項の規定により、審議会に技術部会を置く
- 交通政策審議会令第6条第1項の規定により、審議会に技術分科会を置く
- 同令第7条第1項の規定により、分科会に技術部会を置く
- 技術部会は、国土交通分野における科学技術の総合的かつ計画的な振興を図るための基本的な政策について調査審議する
- 審議結果を国土交通省技術基本計画としてとりまとめている（第5期計画をR4.4に策定・公表）

国土交通省技術基本計画の位置づけ



第5期国土交通省技術基本計画(R4～R8)の概要

位置付け

科学技術・イノベーション基本計画、社会資本整備重点計画、交通政策基本計画等の関連計画を踏まえ、技術政策の基本方針を示し、技術研究開発の推進、技術の効果的な活用、技術政策を支える人材の育成等の重要な取組を定めるもの

計画期間

令和4年度～令和8年度（5年間）

構成

第1章 技術政策の基本方針

現状認識

- ✓ 自然災害・インフラ老朽化
- ✓ 人口動態の変化・グローバル化の加速
- ✓ DX, 2050年CNに向けた取組
- ✓ 新型コロナウイルスによる変化

3つの方向性

- ✓ 強靱性の確保
- ✓ 持続可能性の確保
- ✓ 経済成長の実現

基本的姿勢

- ✓ 挑戦的な姿勢
- ✓ 3つの総力
(主体・手段・時間)
- ✓ 潜在力の引き出し

将来の社会イメージ

- ① 国土、防災・減災
- ② 交通インフラ、人流・物流
- ③ くらし、まちづくり
- ④ 海洋
- ⑤ 建設現場
- ⑥ サイバー空間

第2章 社会経済的課題への対応 (具体的な技術研究開発)

1. 防災・減災が主流となる社会の実現
2. 持続可能なインフラメンテナンス
3. 持続可能で暮らしやすい地域社会の実現
4. 経済の好循環を支える基盤整備
5. デジタル・トランスフォーメーション
6. 脱炭素化・インフラ空間の多面的な利活用による生活の質の向上

第3章 技術政策を推進する仕組み (横断的施策)

1. 持続可能な経済成長を支える基盤の整備
2. 我が国の技術の強みを活かした国際展開
3. 技術を支える人材育成
4. 技術に対する社会の信頼の確保
5. 技術基本計画のフォローアップ

第1章 1. 技術政策の方向性

【3つの方向性】

✓ 強靱性の確保

・ 自然災害のみならず、新型コロナウイルス感染症や長期的な少子高齢化なども外力と想定し、国民の経済・社会活動の基盤となっている社会資本、交通・輸送システムの更なる「強靱性の確保」を進める。

✓ 持続可能性の確保

・ 地球温暖化問題や新型コロナウイルス感染症の拡大に伴う国民意識・行動の変容等を踏まえ、国民生活や社会・経済活動等、多様な観点から「持続可能性の確保」を図る。

✓ 経済成長の実現

・ 世界的な社会・経済・技術等の急速な変化に柔軟に対応し、グローバル社会での「経済成長の実現」を目指す。

第1章 2. 技術政策を進める上での基本的姿勢

① 挑戦的な姿勢

- ・ 技術研究開発に当たっては、最先端技術の導入に果敢に取り組むとともに、社会実装に向けた制度検討等を一体的・主体的に進め、経済社会、産業構造を変革するゲームチェンジをもたらすイノベーションの創出を目指す。
- ・ これら技術研究開発の成果を国民へ還元し、国民が「真の豊かさ」を実感できる社会の構築を目指す。さらには、現場を通じた新たな産業の創出等を通じて、社会経済の発展や改革を牽引する原動力となるよう、失敗をおそれず、常に先端を狙い、挑戦的な姿勢で臨む。また、失敗は成功の基であり、失敗の教訓は速やかに共有するとともに、良好な成果についても迅速に水平展開を図る。

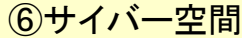
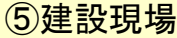
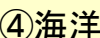
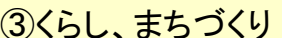
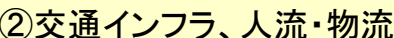
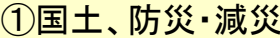
② 3つの総力を挙げた技術研究開発の推進

- ・ 厳しい財政制約や人口減少、変化の著しい国際的な競争環境等の下、総力を挙げて技術研究開発に臨むことが必要不可欠であり、「主体」「手段」及び「時間」の3つの「総力戦」で取り組む。

③ 国土交通分野の潜在力を技術政策で引き出し、新たな価値を創造

- ・ 蓄積されてきた膨大なインフラストックについて、インフラ経営の観点から戦略的なマネジメント強化を進める。この際、長期的な建設・更新の仕組みのみならず、短期的な運用変更等の柔軟な活用を図る。
- ・ 蓄積してきた技術や知見、情報を有効に活用するとともに、これらの情報はオープンデータ化の取組として積極的な公開を進める

実現を目指す20～30年後の将来の社会イメージ



第2章 社会的経済課題への対応

1. 防災・減災が主流となる社会の実現

- (1) 切迫する巨大地震、津波や大規模噴火に対するリスクの低減に向けた技術研究開発
- (2) 風水害・雪害など、激甚化する気象災害に対するリスクの低減に向けた技術研究開発
- (3) 災害時における交通機能の確保に向けた技術研究開発

2. 持続可能なインフラメンテナンス

- (1) インフラメンテナンスの高度化・効率化に向けた技術研究開発

3. 持続可能で暮らしやすい地域社会の実現

- (1) 魅力的なコンパクトシティの形成に向けた技術研究開発
- (2) 安全・安心な移動・生活空間の実現に向けた技術研究開発

4. 経済の好循環を支える基盤整備

- (1) サプライチェーン全体の強靱化・最適化に向けた技術研究開発
- (2) 国際競争力の強化、戦略的な海外展開に向けた技術研究開発

5. デジタル・トランスフォーメーション

- (1) デジタル化・スマート化による働き方改革・生産性向上に向けた技術研究開発
- (2) 新技術の社会実装による新価値の創造に繋がる技術研究開発

6. 脱炭素化・インフラ空間の多面的な利活用による生活の質の向上

- (1) グリーン社会の実現に向けた技術研究開発
- (2) 持続可能な都市及び地域のための社会基盤の実現

1. 持続可能な経済成長を支える基盤の整備

(1) 先端技術を活用した新たな価値の創出

- ①社会や現場のニーズの把握と提供、実用性を考慮した要求水準の設定
- ②オープンイノベーション・分野間・産学官の連携
- ③オープンデータ化の推進
- ④総合知の活用
- ⑤助成制度、税制等
- ⑥社会実装の推進・技術の普及
- ⑦技術基準の策定

(2) 技術の効果的な活用

- ①新技術活用システムの充実と活用の体制
- ②公共調達における新技術の積極的な活用

(3) 技術研究開発等の評価

(4) 地域の実情に対応した技術

(5) 研究施設・設備の老朽化への対応と機能強化

2. 我が国の技術の強みを活かした国際展開

(1) 川上からの継続的関与の強化

(2) 我が国の強みを活かした案件形成

(3) 我が国企業の海外展開に係る人材の確保と環境整備

3. 技術を支える人材育成

(1) 行政部局における人材育成

(2) 研究機関における人材育成

(3) 人材の多様性確保と流動化の促進

4. 技術に対する社会の信頼の確保

(1) 災害、事故等に対する迅速かつ的確な対応と防災・減災、未然の防止

(2) 事業・施策に対する理解の向上

(3) 伝わる広報、コミュニケーション

(4) 技術の信頼の確保

5. 技術基本計画のフォローアップ

国土交通行政における事業・施策の一層の効果・効率の向上を図り、国土交通技術が国内外において広く社会に貢献するとの本計画が掲げる目的の実現のためには、計画期間中においても、社会情勢等の変化や計画の実施状況を踏まえ、必要な改善を図ることが重要である。本計画に示した内容のフォローアップに当たっては、社会経済情勢や最新の技術動向等の外部環境の変化を分析するとともに、その変化に柔軟に対応するため技術政策ニーズを適宜把握し、取り組むべき課題等について見直し等の必要性を検討する。

なお、計画に基づく個別の取組については、計画全体のフォローアップと整合を図りつつ、各部局及び研究機関において必要な評価等を行うこととする。また、フォローアップに当たっては、各部局及び研究機関等が実施する進捗状況等に関する自己点検結果等を活用するなど、評価疲れを生じさせないよう適切な評価及びその活用を図ることに十分留意する。

第5期技術基本計画以降のこれまでの取組

第5期国土交通省技術基本計画の実施について、社会経済情勢や最新の技術動向等の外部環境の変化に柔軟に対応するため、技術政策ニーズや今後進めべき技術研究開発について、議論を進めてきたところ。

R4.04.28

第5期技術基本計画の公表

社会経済情勢や最新の技術動向を踏まえた
技術政策の方向性

小委員会、WG等

R4.08.02【第29回】

(テーマ)カーボンニュートラル

社会資本メンテナンス戦略小委員会 提言書
『総力戦で取り組むべき次世代の「地域インフラ群再生戦略マネジメント」～インフラメンテナンス第2フェーズへ～』

R4.11.01【第30回】

R4.12.02

メンテ小委提言書 公表

R4.12.06【第31回】

○デジタル・トランスフォーメーション

R5.02.16【第32回】

○デジタル・トランスフォーメーション
○カーボンニュートラル

R5.09.19【第33回】

○防災・減災・国土強靱化

R5.12.27【第34回】

分野横断的技術政策WG 設置

R6.05.16【第35回】

○防災・減災・国土強靱化

R7.03.07

分野横断的技術政策WG とりまとめ 公表
『とりまとめ ～国による技術開発・社会実装の牽引と人材の気概を引き出す戦略的投資～』

R7.03.14【第36回】

○インフラメンテ ○地域社会実現
○基盤整備

(本日)

本日ご説明する各部局の技術研究開発の実施状況内容

1. 防災・減災が主流となる社会の実現

- (1) 切迫する巨大地震、津波や大規模噴火に対するリスクの低減に向けた技術研究開発
- (2) 風水害・雪害など、激甚化する気象災害に対するリスクの低減に向けた技術研究開発
- (3) 災害時における交通機能の確保に向けた技術研究開発

2. 持続可能なインフラメンテナンス

- (1) インフラメンテナンスの高度化・効率化に向けた技術研究開発

3. 持続可能で暮らしやすい地域社会の実現

- (1) 魅力的なコンパクトシティの形成に向けた技術研究開発
- (2) 安全・安心な移動・生活空間の実現に向けた技術研究開発

4. 経済の好循環を支える基盤整備

- (1) サプライチェーン全体の強靱化・最適化に向けた技術研究開発
- (2) 国際競争力の強化、戦略的な海外展開に向けた技術研究開発

5. デジタル・トランスフォーメーション

- (1) デジタル化・スマート化による働き方改革・生産性向上に向けた技術研究開発
- (2) 新技術の社会実装による新価値の創造に繋がる技術研究開発

6. 脱炭素化・インフラ空間の多面的な利活用による生活の質の向上

- (1) グリーン社会の実現に向けた技術研究開発
- (2) 持続可能な都市及び地域のための社会基盤の実現

2. 持続可能なインフラメンテナンス

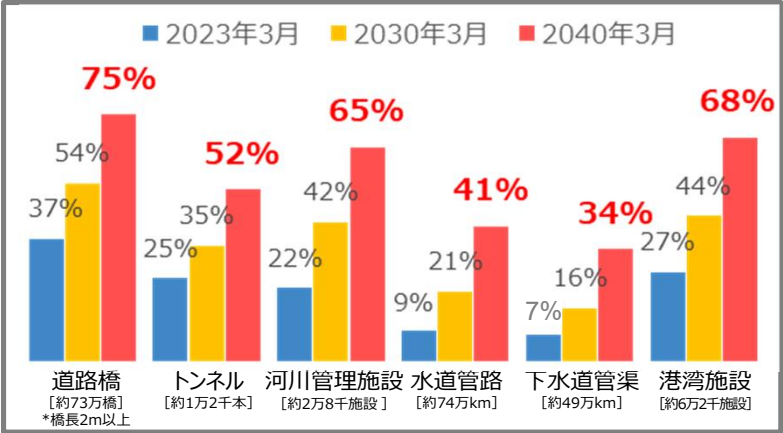
(1) インフラメンテナンスの高度化・効率化に向けた技術研究開発

○総合政策局（公共事業企画調整課）	.....	P.13
○水管理・国土保全局（土木研究所含む）	.....	P.18
○上下水道審議官グループ	.....	P.22
○道路局（土木研究所含む）	.....	P.24
○鉄道局	.....	P.26
○港湾局	.....	P.28

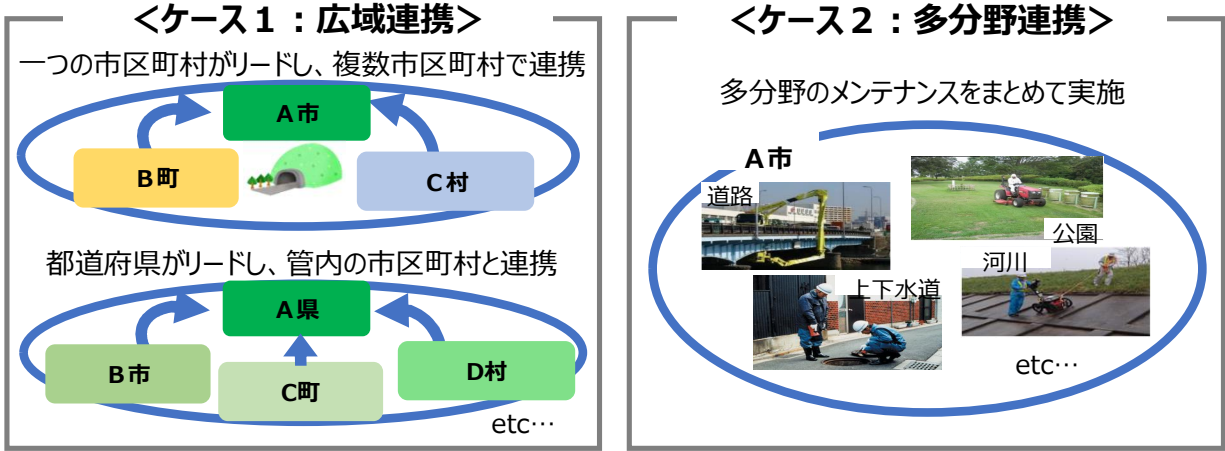
地域インフラ群再生戦略マネジメント(群マネ)

○ インフラ長寿命化に向けては、予防保全への転換を担う人的資源等を補完することが重要であることから、広域・複数・多分野のインフラを「群」として捉え、効率的・効果的にマネジメントしていく「地域インフラ群再生戦略マネジメント(群マネ)」の検討を推進

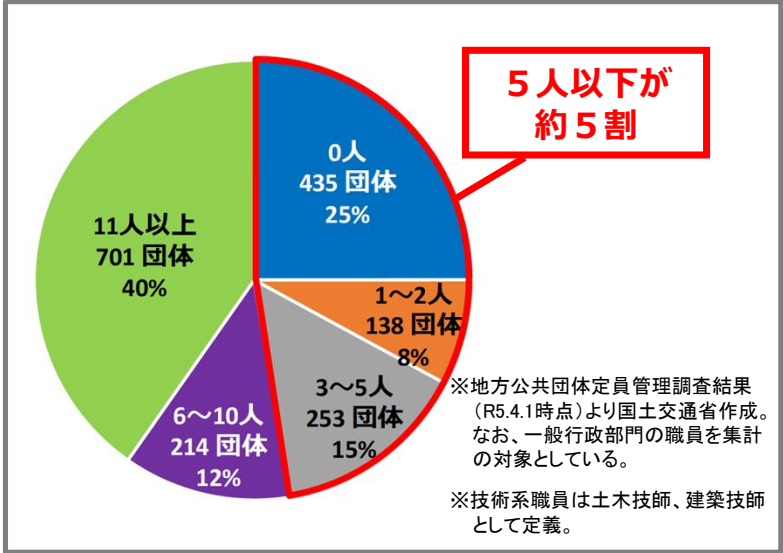
[建設後50年以上経過する社会資本の割合]



[地域インフラ群再生戦略マネジメント(群マネ)のイメージ]



[市区町村における技術系職員数]



[群マネの3つの群 (= 束ねるもの)]



期待される効果

- ・技術系職員が一人もない町でも、県や近隣の市などと連携し、技術的な知見を補完
- ・道路、河川、公園等の管理をまとめて発注したり、巡回などの管理業務をまとめて行うことにより、効率化

地域インフラ群再生戦略マネジメント(群マネ)

○ 群マネの全国展開に向けて、モデル地域で得られた知見等を踏まえ、R7年度 手引き策定予定

【群マネモデル地域の類型・対象分野】 ●:広域連携(複数自治体)での検討 ○:多分野連携(単独自治体)での検討

類型	自治体	道路	河川	公園	下水道	その他
広域連携	①垂直連携					
	和歌山県(他1市3町)	●	—	—	—	—
	広島県(他2町)	●	—	—	—	—
	②水平連携	北海道幕別町(他1町)	● ○	—	○	—
		大阪府貝塚市(他7市4町)	●	—	●	—
		兵庫県養父市(他2市2町)	●	—	—	—
		奈良県宇陀市(他3村)	●	—	—	—
多分野連携	島根県益田市(他2町)	●	—	—	—	● (農林道)
	秋田県大館市	○	○	○	○	—
	滋賀県草津市	○	○	○	—	—
	広島県三原市	○	○	○	—	—
	山口県下関市	○	○	—	○	○ (臨港道路)

【施策検討と全国展開の流れ】



群マネにより、自治体においても維持管理を行う体制を確保し、
予防保全を図ることによって、長寿命化、維持管理コストを縮減

* 1 : 社会資本整備審議会・交通政策審議会技術分科会技術部会『総力戦で取り組むべき次世代の「地域インフラ群再生戦略マネジメント」～インフラメンテナンス第2フェーズへ～』
* 2 : 「地域インフラ群再生戦略マネジメント計画策定手法検討会」及び「地域インフラ群再生戦略マネジメント実施手法検討会」

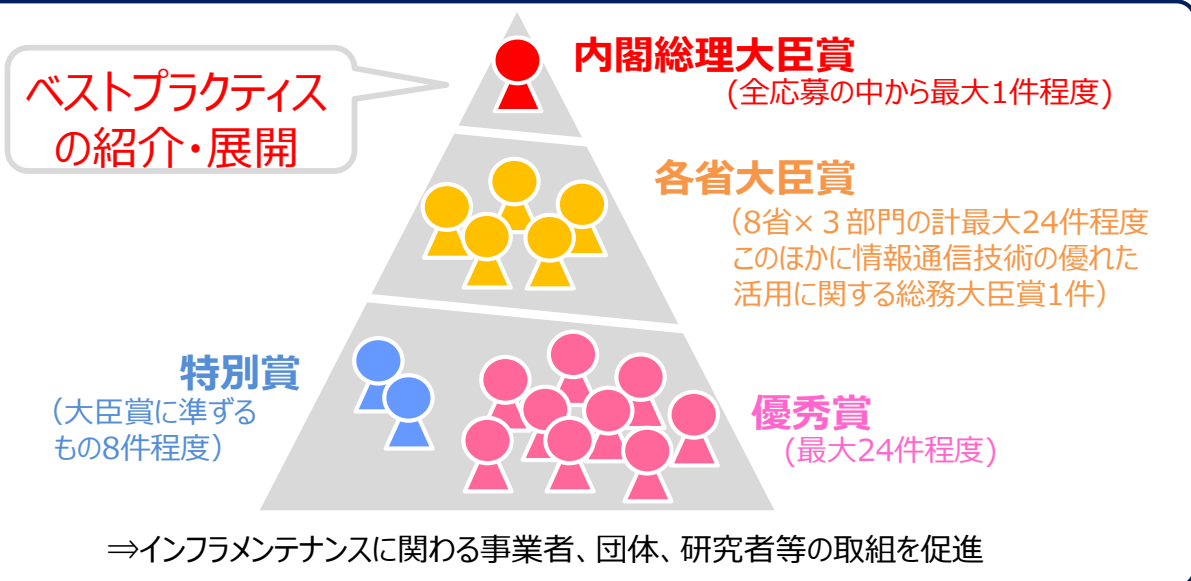
インフラメンテナンス大賞

- 日本国内のインフラメンテナンスに係る優れた取組や技術開発を表彰することにより、メンテナンス産業の活性化を図りベストプラクティスの全国展開、インフラメンテナンスへの国民の意識向上を図るもの
- 第7回(昨年度)から、極めて顕著な功績であると認められる取組や技術開発を行った者(1者)に内閣総理大臣賞を表彰

インフラメンテナンス大賞の概要

1 主催者	国土交通省、総務省、文部科学省、厚生労働省、農林水産省、経済産業省、環境省、防衛省
2 表彰対象	インフラメンテナンスにかかる特に優れた取組・技術開発 ア) メンテナンス実施現場における工夫部門 イ) メンテナンスを支える活動部門 ウ) 技術開発部門
3 表彰の種類	内閣総理大臣賞／各省大臣賞／特別賞／優秀賞

●開催実績		第1回	第2回	第3回	第4回	第5回	第6回	第7回	第8回
応募件数		248	205	255	288	247	195	317	302
受賞案件数		28	32	32	35	33	37	44	45



第8回インフラメンテナンス大賞

内閣総理大臣賞

(応募者) Fracta Japan株式会社

(応募名) 上下水道事業のDX：ビッグデータ×AIによる管路リスクの予測診断

1. 管路・漏水履歴の取得／整理

2. 環境ビッグデータの活用

3. AI/機械学習による計算

4. 破損確率計算結果のマッピング・可視化

第8回インフラメンテナンス大賞表彰式

日時：令和7年1月16日(木)

会場：首相官邸2階大ホール

受賞案件概要等

第8回表彰式

受賞者と石破総理の記念撮影

取組概要紹介等

15

インフラメンテナンス国民会議

- インフラを良好な状態で持続的に活用するために、産学官民が一丸となってメンテナンスに取り組む社会の実現に向けて、インフラメンテナンスの理念の普及、課題の解決及びイノベーションの推進を図り、活力ある社会の維持に寄与することを目的に設立
- 自治体支援や技術者育成等の活動を行う公認フォーラムや全国の各ブロックで設置された地方フォーラムにより、マッチングイベントや実証実験、勉強会等を通じた自治体支援を行うとともに、インフラメンテナンスの理念の普及や市民参画の推進に向けた取組を実施

革新的技術の実装／企業等の連携／自治体支援



インフラメンテナンス国民会議の目的

1. 革新的技術の発掘と社会実装
2. 企業等の連携の促進
3. 地方自治体への支援
4. インフラメンテナンスの理念の普及
5. インフラメンテナンスへの市民参画の推進

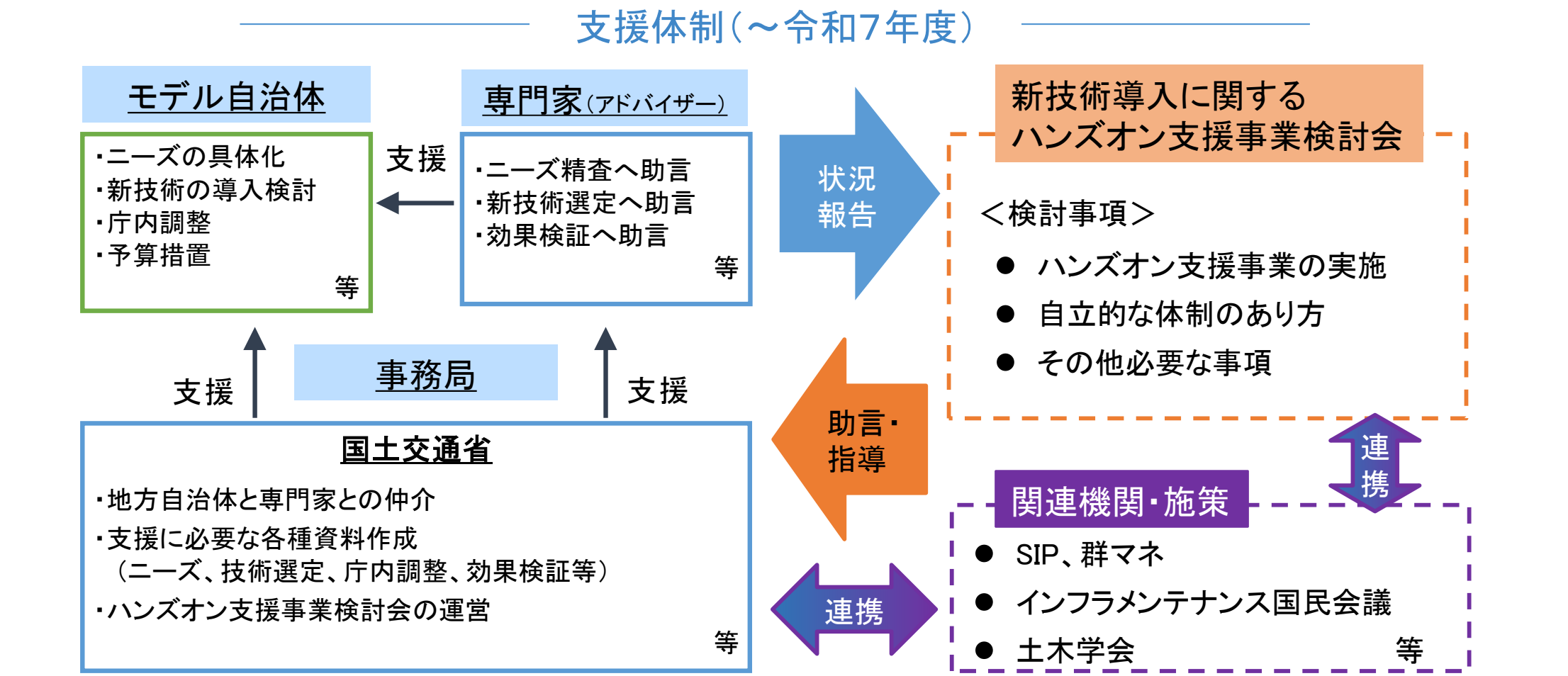


理念の普及／市民参画の推進



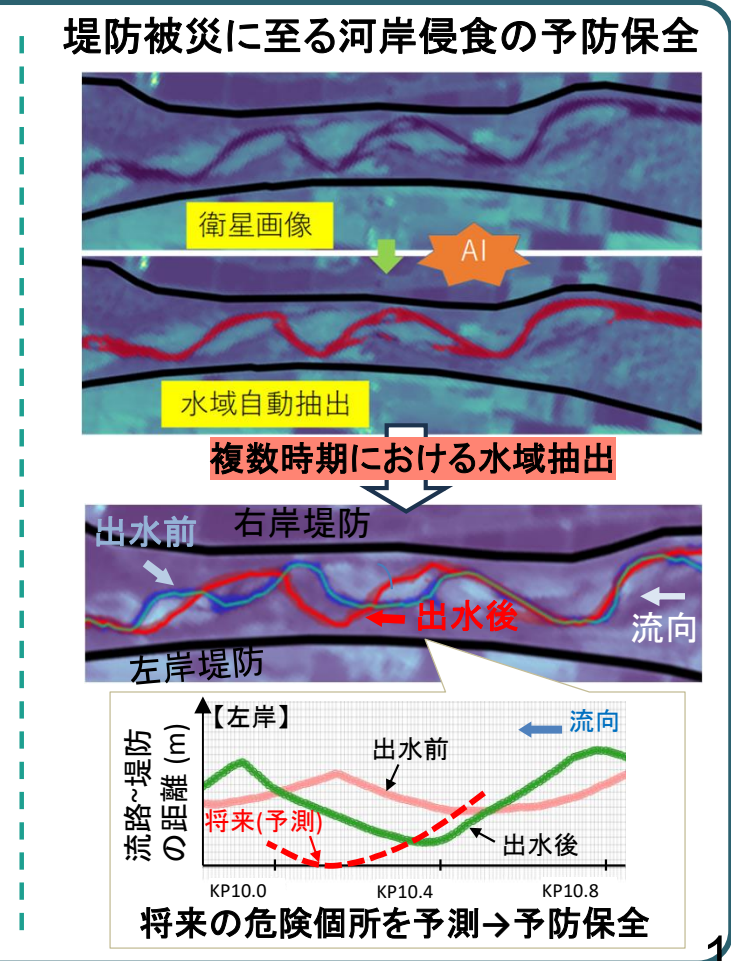
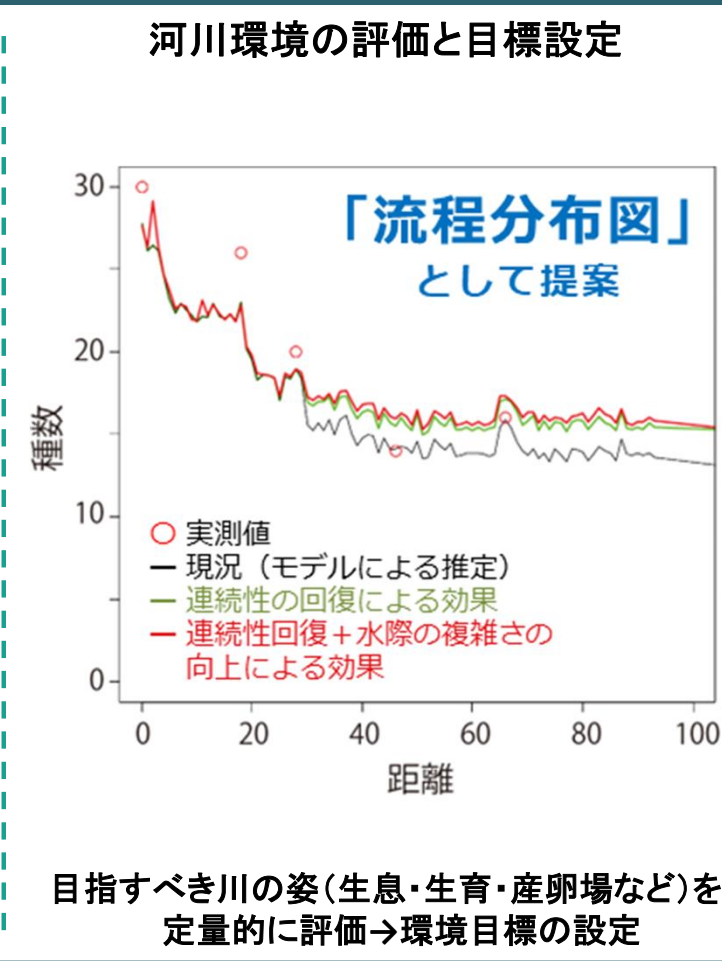
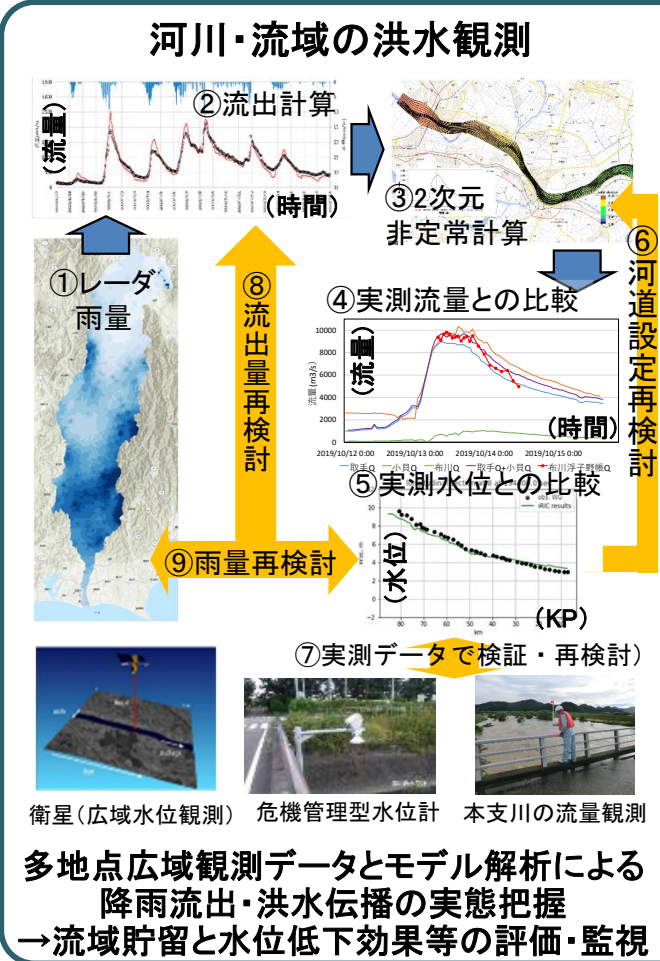
インフラメンテナンスにおける地方自治体支援

- インフラメンテナンスに関する新技術の活用促進について、専門家の派遣を通して、新技術の導入・維持管理業務に関するノウハウの蓄積や技術力の向上を図る。
- また、モデル自治体への支援を通して、産学官の多様な主体が連携して、地方自治体を自立的に支援する体制の構築について、検討を進める。



- 流域の洪水調節効果とそれによる洪水位低減区間の把握、生物の生息場などに関する環境目標の定量的な設定のための観測・評価手法、堤防の側方侵食やダム土砂バイパスの砂礫流下による損壊に対する監視・予防保全技術の提案に向けた研究を進めている。これらの成果により、安全・安心な暮らしを支える持続可能な社会基盤の整備に貢献する。

キーワード：流域治水、持続可能性、予防保全、ネイチャーポジティブ、観測、監視、DX



ドローン・画像解析技術等を活用した河川管理高度化・効率化

●ドローン・画像解析技術等を活用した河川巡視技術開発の推進

現在、職員等がパトロール車等で目視により河川巡視を実施しているが、河岸等の車の進入が困難な場所は、徒歩や船により異常箇所を点検。

このため、ドローン・画像解析技術を活用して異常箇所を自動抽出する技術開発を推進し、河川管理の効率化・高度化を図る。

＜革新的河川技術プロジェクト＞

【公募内容】

- 河川巡視の高度化を目的として以下の技術開発を募集
 - ・現在目視で行っている河川巡視項目の内、ドローンにより確認できる地形、植生、水面、利用状況や護岸などの構造物の河川情報を画像や温度等により取得し、異常箇所を自動抽出する技術の開発。

【必須とする河川巡視項目】

- 河川区域等における違法行為の発見及び報告
 - ・不法占用
 - ・不法工作物
 - ・不法土地形状変更
 - ・河川管理上支障を及ぼす恐れのある行為の状況
 - a) 河川の損傷
 - b) ごみ等の投棄
- 河川管理施設及び許可工作物の維持管理の状況把握
 - ・河道の状況
 - a) 河岸の状況
 - c) 河道内における砂州堆積状況
 - d) 樹木群の生育状況
- 河川空間の利用に関する情報収集
 - ・危険行為等の発見
 - a) 危険な利用形態

＜これまでの河川巡視とドローンを活用した河川巡視の違い＞

河川巡視(目視)



巡視方法: パトロール車による目視巡視
記録: 現地において作業員が監視、記録し、事務所等でデータを整理
異常発見: 職員がその経験により判断
その他: 河岸や車の進入が困難な箇所は、徒歩や船による巡視を実施

ドローンを活用した河川巡視(画像AI)



巡視方法: 搭載したカメラによる監視
記録: 監視から記録までを自動化
異常発見: 画像解析、AI技術により自動抽出
その他: 堤防を含む河道空間をドローンによる巡視を実施

ドローン計測



変状把握



観測から異常・変状箇所の把握までを自動化

不法行為把握

(AIによるゴミ等の自動判別)

＜期待される効果＞

- 監視・記録、異常発見までを自動化することにより、河川巡視の高度化、効率化が可能。
- 洪水による河道の変化を定量的に把握
- 日々の巡視では変化を捉えにくい土砂移動や樹木の変化を定量的に把握
- 施設の損傷等について、経年的変化を定量的に把握
- 人が近づきにくい部分や危険箇所の状況を容易かつ安全に把握

順応的砂浜管理に関する技術検討(海岸線モニタリング手法の開発)

気候変動に伴う海面水位の上昇等による海岸侵食の兆候をいち早く把握できるようにするため、衛星画像等を活用した海岸線モニタリングの技術を開発する。

Before

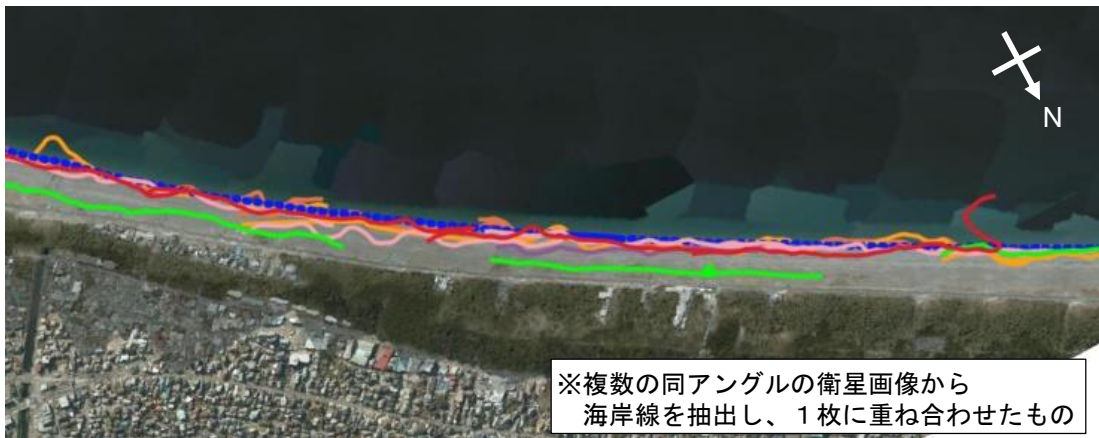
■ 人力等による海岸線測量の状況



- ・時間、費用がかかり、
広域、高頻度に測量できない

After

■ 衛星画像を活用した海岸線の抽出事例



- ・衛星画像を活用することで広域、高頻度の観測が可能
- ・深層学習による画像解析により、コスト削減が可能

順応的砂浜管理に関する技術検討(海岸地形変化の推計手法)

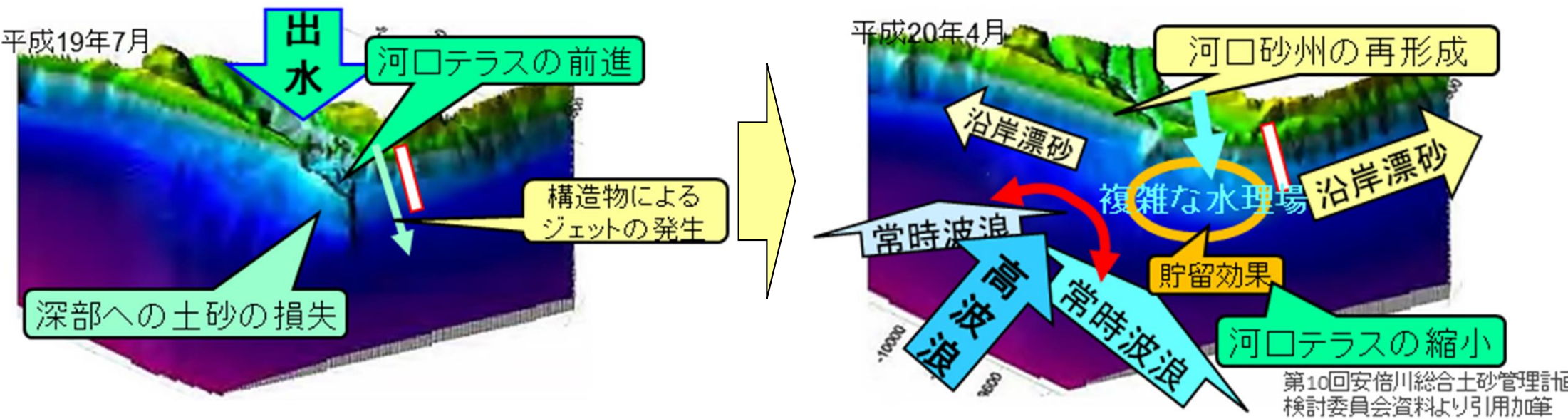
河川からの土砂供給と沖合への損失を考慮し、現実に近い海岸地形変化を推定する「高潮、波浪、潮汐、高波の越波および打ち上げ、氾濫、河川流量、海浜変形の結合モデル」を開発する。

[現状]

- ✓ 全国で策定が進められている総合土砂管理計画では、河床変動計算等により算定された河川からの供給土砂量を境界条件とした海浜変形計算を用いて、海岸の土砂収支が算定されていることが多いが、河口部で生じていると想定されている現象は考慮されていない。

[取り組み]

- ✓ 出水による比較的短時間の地形変化とその後(数ヶ月から数十年)の波浪による地形変化を統合的に取り込むとともに、導流堤・防波堤等の影響を考慮できる河口部の地形変化計算モデルを開発

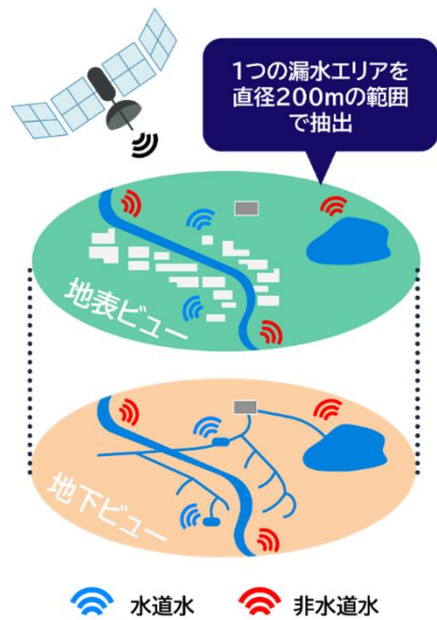


河口部等で生じていると想定される現象

上下水道DXの推進

- 埼玉県八潮市で発生した道路陥没事故や能登半島地震も踏まえ、デジタル技術を活用し、上下水道のメンテナンスを高度化・効率化していくことが重要。
- 全国で上下水道管路の調査技術などのDX技術を速やかに実装するため、DX技術カタログを令和6年度中に策定するなどにより、各地域でDXを促進。

- 人工衛星による水道水の反射波データをAIで解析し漏水区域を特定



- ドローンを活用した、地中の管路内部の点検探査



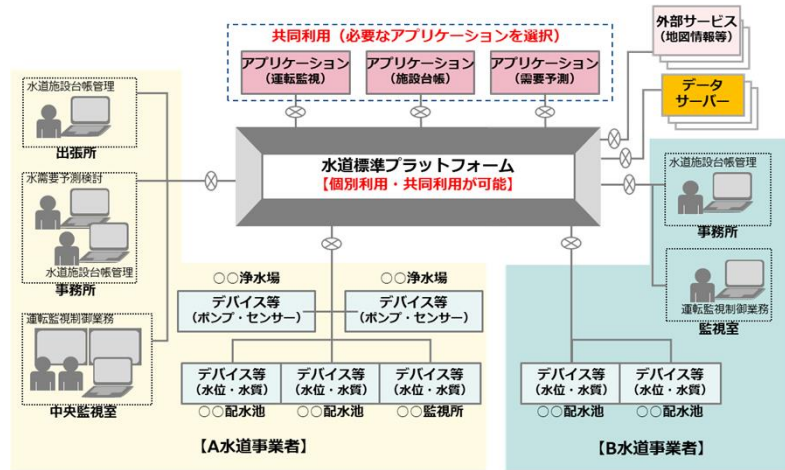
例：管路内部のドローン調査のイメージ

- 管路内から背面の地盤の空洞有無を確認



例：管路内面からの地盤空洞調査のイメージ

● クラウド型の情報管理システム



例：水道情報活用システムの利用イメージ

1. 目的

令和7年1月28日に埼玉県八潮市で発生した下水道管の破損に起因すると思われる道路陥没事故を踏まえ、今後、下水道等の劣化の進行が予測される中、同種・類似の事故の発生を未然に防ぐため、大規模な下水道の点検手法の見直しをはじめ、大規模な道路陥没を引き起こす恐れのある地下管路の施設管理のあり方などを専門的見地から検討する

2. 主な検討対象

下水道など大規模な道路陥没を引き起こす恐れのある地下管路

3. 主な検討項目

- 1)重点的に点検を行う対象や頻度、技術など点検のあり方
- 2)道路管理者をはじめとする他の管理者とのリスク情報の共有等のあり方
- 3)事故発生時の対応
- 4)今後の施設の維持更新や再構築とそれらを支える制度のあり方

4. スケジュール(案)

- 2月21日 第一回委員会
- 3月 3日 第二回委員会
- 3月11日 第三回委員会
- 春頃 中間とりまとめ
- 夏頃 最終とりまとめ



第一回委員会(2/21)

【参考】委員名簿(2025年3月時点)

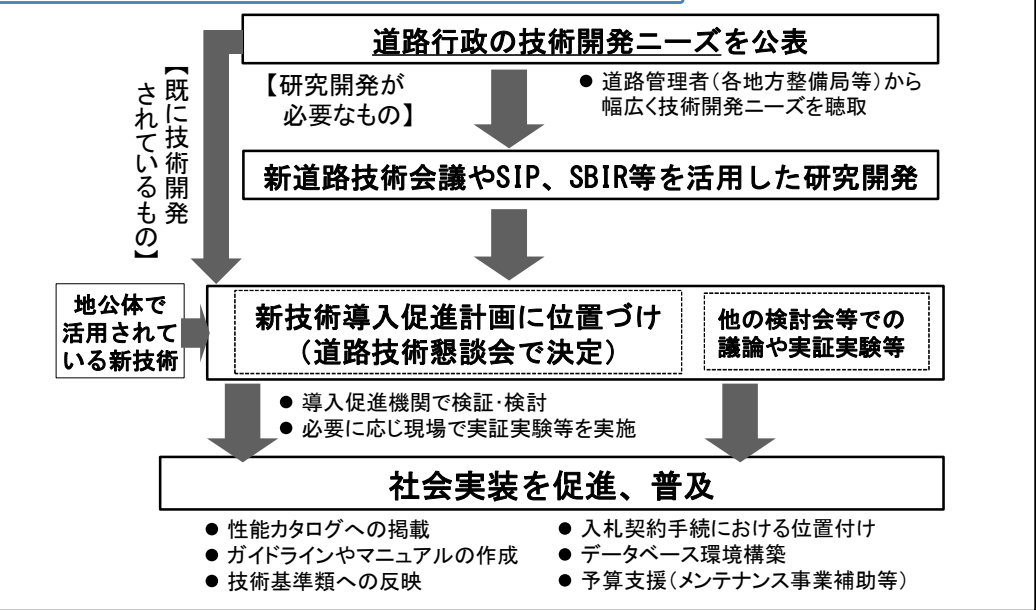
	氏 名	役 職
委員長	家田 仁	政策研究大学院大学 特別教授
委 員	秋葉 正一	日本大学 生産工学部 土木工学科 教授
委 員	足立 泰美	甲南大学経済学部 教授
委 員	砂金 伸治	東京都立大学 都市環境学部 都市基盤環境学科 教授
委 員	岡久 宏史	公益社団法人 日本下水道協会 理事長
委 員	北田 健夫	埼玉県 下水道事業管理者
委 員	桑野 玲子	東京大学 生産技術研究所 教授
委 員	佐々木 健	東京都 下水道局長
委 員	三宮 武	国土技術政策総合研究所 上下水道研究部長
委 員	長谷川 健司	公益社団法人 日本下水道管路管理業協会 会長
委 員	宮武 裕昭	国立研究開発法人土木研究所 地質・地盤研究グループ長
委 員	森田 弘昭	日本大学 生産工学部 教授

(委員長以外50音順、敬称略)

<オブザーバー>
総務省、農林水産省、経済産業省

持続可能なインフラメンテナンスに関する技術研究開発(道路関係)

○道路行政の技術開発から導入、実装の取組み



○性能カタログへの掲載(点検支援技術)【現場実装を推進】

道路構造物の点検の効率化・高度化を推進するため、国が定めた標準項目に対する性能値を開発者に求め、開発者から提出されたものをカタログ形式でとりまとめ。(下記に例)

従来点検

人が近接し洗堀状況を計測
人が目視により自然斜面や土工構造物の状態を把握
目視により路面性状を確認

点検支援技術

イメージングソナー
衛星SAR活用
車載簡易装置による道路点検システム

○道路メンテナンス補助制度

制度概要 道路の点検結果を踏まえ策定される長寿命化修繕計画に基づき実施される道路メンテナンス事業に対し、計画的かつ集中的な支援を実施するもの

対象構造物 橋梁、トンネル、道路附属物等(横断歩道橋、シェッド、大型カルバート、門型標識)

対象事業 修繕、更新、撤去※

※撤去は集約に伴う構造物の撤去や横断する道路施設等の安全の確保のための構造物の撤去、治水効果の高い橋梁の撤去を実施するもの

※修繕、更新、撤去の計画的な実施にあたり必要となる点検、計画の策定及び更新を含む

※新技術等の活用を検討を行い、費用の縮減や事業の効率化などに取り組むもの

優先支援事業

- ・新技術等を活用する事業
- ・長寿命化修繕計画に短期的な数値目標及びそのコスト削減効果を記載した自治体の事業
- ・『地域インフラ群再生戦略マネジメント』のモデル地域において広域連携により実施する事業

○全国道路施設点検データベース

○ 全国道路施設点検データベースは、基礎的なデータを格納する基礎DB及び道路施設毎のより詳細なデータを格納するデータベース群(詳細DB)で構成

○ 基礎DBは令和4年5月に、詳細DBは令和4年7月に公開開始:webブラウザからの閲覧等が可能。加えてAPI(Application Programming Interface)を公開

全国道路施設点検データベース

令和4年5月公開 無料

令和4年7月公開 有料

道路橋DB 附属物DB 土工DB

トンネルDB 舗装DB

公開用API

○アプリ開発

○ 関東地方整備局では、全国道路施設点検データベースの公開用APIを活用し、地図画面上で道路構造物の情報を閲覧するアプリを開発中。各道路構造物の位置・諸元(台帳・カルテ)・点検データの参照・検索や、集計・グラフ化、損傷写真の検索、DRMとの連携等が可能。

国東地方整備局の開発アプリのイメージ

道路ネットワーク表示(DRM連携)

施設位置情報

各種自動集計

各種写真検索

点検調査

カルテ台帳

77条調査

点検調査のその3・6・10の損傷写真等を検索。例えば、「所見欄」に「鉄筋露出」という文字列の記録を含む全ての施設の損傷写真を検索が可能

橋梁診断支援AIシステム（RC床版）

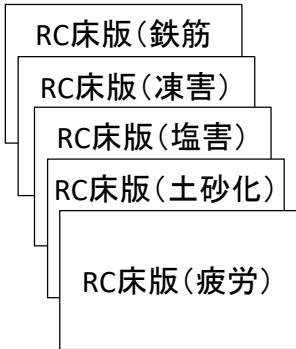
- 土木研究所では、平成30年より道路橋の診断を支援するAIシステムの開発を、橋梁調査会、建コン、システムベンダー、自治体等からなる官民共同研究で実施。
- 共同研究内で、熟練技術者の点検における着目点、診断ロジックを体系化しシステム化。
- 令和6年12月26日にRC床版の診断支援システムを公表。
- 令和7年2月5日に道路管理者向けのオンライン説明会を開催。（参加者：180名）

共同研究内の熟練技術者の知識や考え方を体系的に整理

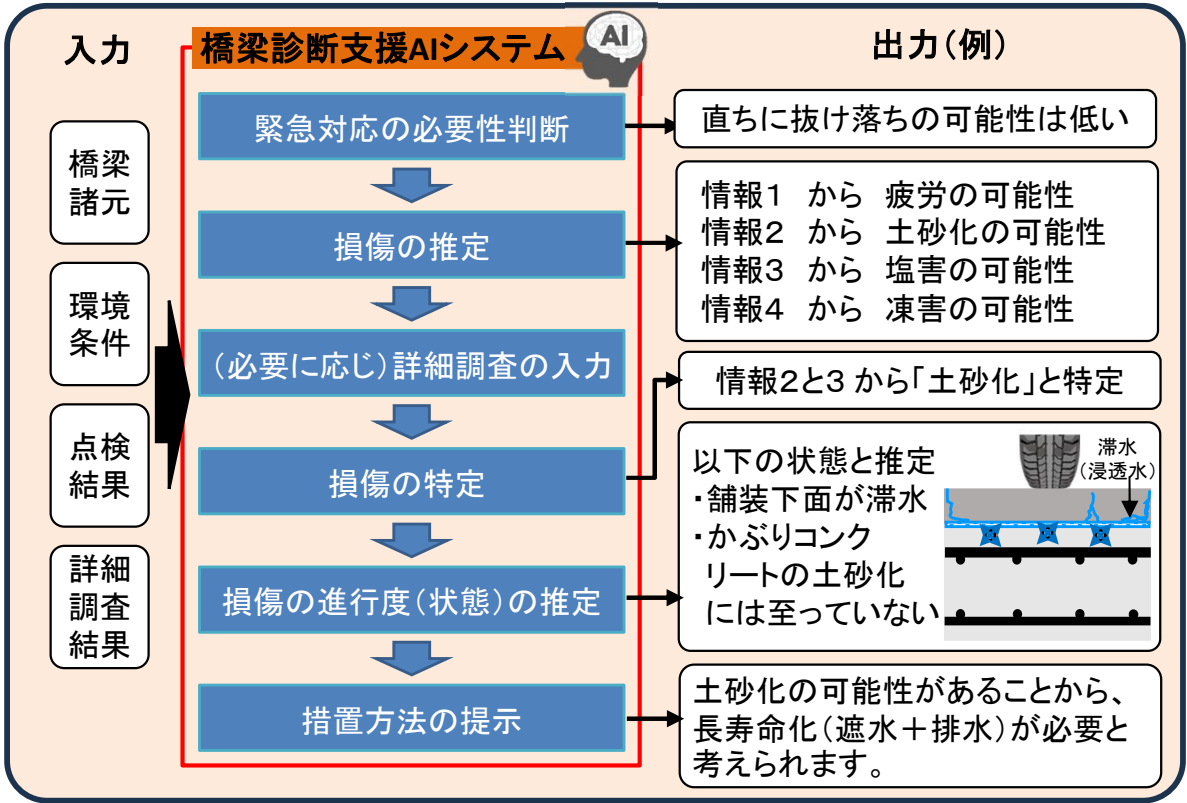
- ・損傷のメカニズム
- ・損傷の進行度に応じた点検、診断、措置の一連の情報



検討会の様子



体系的に整理した資料「診断セット」
（土木研究所WEBサイトで公開）



システムのイメージ

（定期点検の「健全性の診断」を出力するものではないことに留意）

鉄道施設の維持管理の効率化・省力化に資する技術開発①

- 多くの現場職員によって支えられている鉄道事業においても、人手不足が深刻な課題
- これらの課題等に対応するため、ICT技術等を活用した現場業務の効率化・省力化に資する技術開発等を推進

【鉄道車両における屋根上検査業務の自動化に向けた画像解析手法の開発】

課題

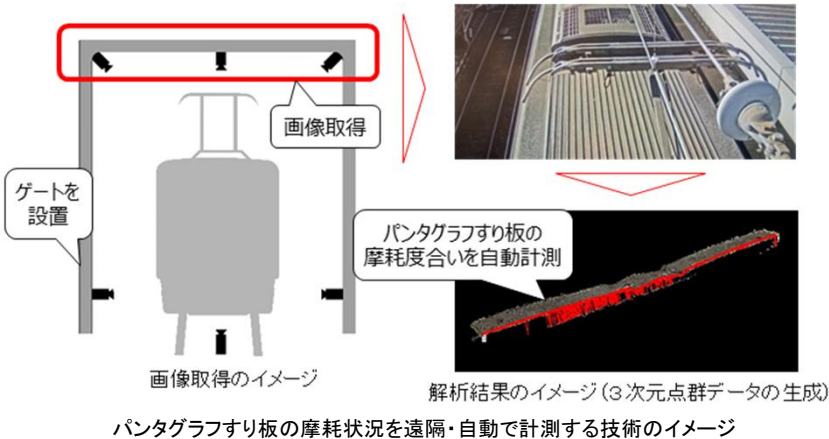
- 車両検査の多くの項目を目視で行っており、**多くの労力・時間が必要**
- 特に、高所である**屋根上での検査は危険を伴う**



危険を伴う屋根上点検作業

技術開発の概要

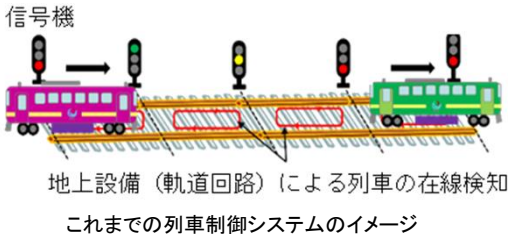
- パンタグラフすり板の摩耗状況をカメラ画像を用いた画像解析により**遠隔・自動で計測する技術**を開発
- **パンタグラフすり板の交換タイミングを自動で判別**可能とすることで、検査の効率化・省力化及び安全確保を図る
- 鉄道技術開発費補助金で支援



【地域鉄道等向け無線式列車制御システムの開発】

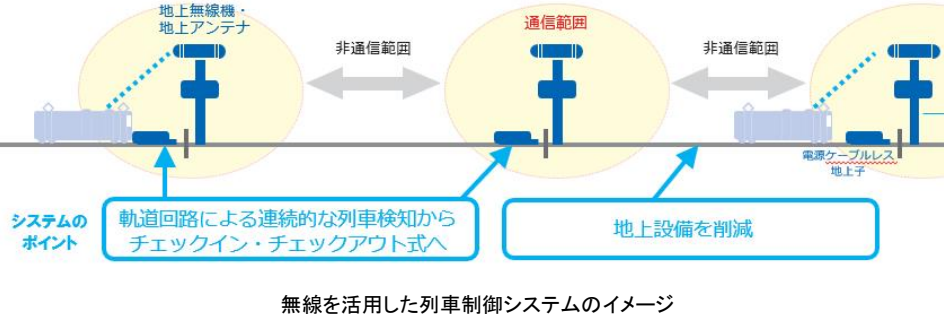
課題

- 鉄道の列車制御では、軌道回路や地上信号機等、**地上設備の数が多い**



技術開発の概要

- **無線通信技術を活用した列車制御システム**を開発
- **地上設備の削減**により、地域鉄道等にとって負担の大きい維持管理業務の効率化・省力化を図る
- 鉄道技術開発・普及促進制度にて開発



鉄道施設の維持管理の効率化・省力化に資する技術開発②

【携帯情報端末を活用した地域鉄道の軌道状態評価システムの開発】

課題

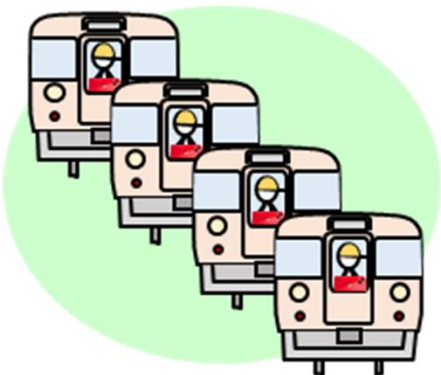
- 軌道保守が必要な箇所・時期や保守方法の判断には**熟練技術者が必要だが、人手不足により確保が困難**
- 人力で行う場合、**多くの労力・時間が必要**
- 軌道検測車は**費用負担が大きく地域鉄道において導入が進んでいない**



軌道管理の様子

技術開発の概要

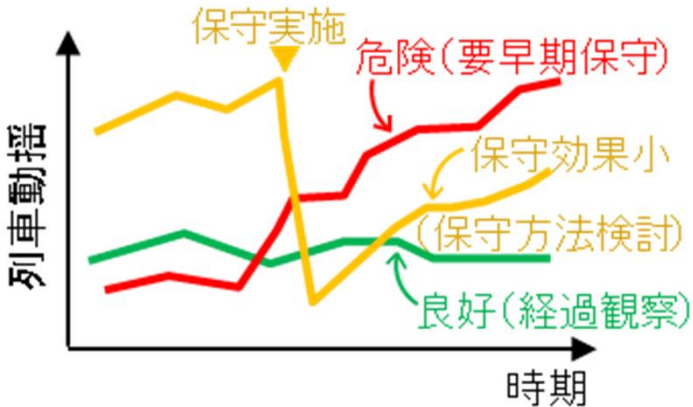
- **運転台に設置した携帯情報端末により**取得した列車前方の動画やデータから自動で線路の異常を検知、その発生箇所を特定することで**遠隔での線路巡視を可能とするシステム**を開発
- 上記システムに蓄積されたデータの経時変化を解析することで、**熟練技術者に依存せず、軌道保守が必要な箇所・時期や保守方法を診断するシステム**を開発
- 主に**地域鉄道における軌道管理の省力化・コスト削減**を図るとともに、**軌道の異常により発生する脱線のリスクが低減**され、安全性・信頼性の向上が図られる
- 鉄道技術開発費補助金にて開発



定期的な列車巡視



異常箇所の検出イメージ



経時変化の解析による軌道状態評価

港湾施設の長寿命化、点検の効率化・高度化に関する技術開発①

港湾施設は、陸上に比べ塩害が起きやすい厳しい環境下にあるため劣化が早く、また、海上部や海中部における点検や補修は容易ではない。潜水士をはじめ点検に必要な人材不足も課題。そのため、施設の長寿命化、点検の効率化・高度化に関する技術開発を実施。

「港湾技術パイロット事業」を活用した港湾施設の長寿命化に資する技術開発

【①】PCホロー桁への炭素繊維強化プラスチック(CFRP)の導入

【適用現場】

小名浜港(東港地区)岸壁18m(耐震)

【技術概要】

- ・ 錆等の腐食が無く、塩害に対する補修作業が不要な炭素繊維強化プラスチック(CFRP)をPCホロー桁に適用、施工性・耐久性等を確認。
- ・ LCCを考慮した設計・施工方法の確立を目指す。



炭素繊維強化プラスチック(CFRP)



渡橋の架設状況

評価抜粋

以下のような施設に適用することで工法比較やライフサイクルコスト(LCC)比較で優位になることが期待される。

- ・ 長期耐久性を求める施設
- ・ 代替施設がなく閉鎖による経済的損失が大きい施設や部位
- ・ 維持補修工事が困難な施設や部位 など

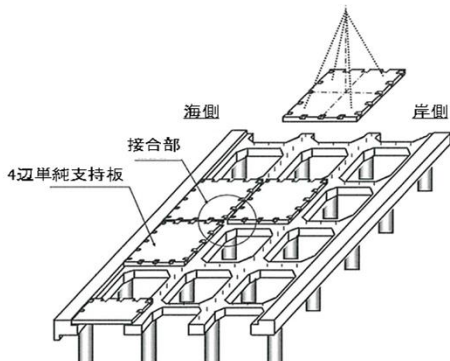
【②】リプレイサブル栈橋

【適用現場】

伏木富山港(新湊地区)岸壁12m

【技術概要】

床版の取り外しが可能で栈橋下面の陸上からの点検が可能なリプレイサブル栈橋を設置、点検効率・耐久性等を確認、設計・施工方法の確立を目指す。



リプレイサブル栈橋のイメージ



施工性確認試験実施状況(床版撤去)

評価抜粋

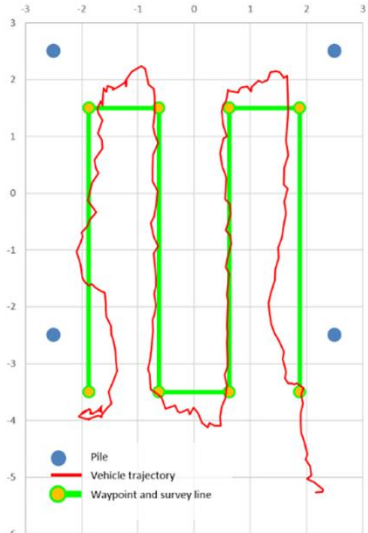
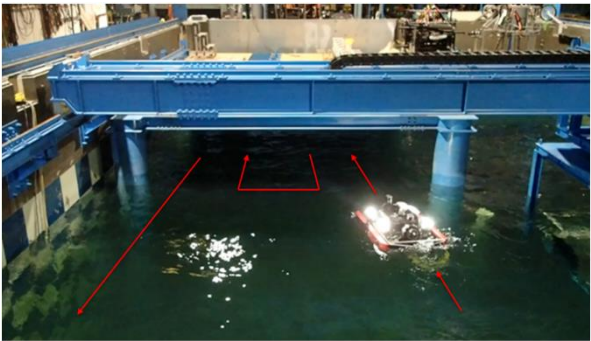
点検や補修時に、必要な箇所の床版を取り外すことにより、一部の供用制限のみで経済活動を維持することができる。また、リプレイサブルの発想は、栈橋以外の施設においても、前広に検討していくことが期待される。

港湾施設の長寿命化、点検の効率化・高度化に関する技術開発②

栈橋上部工点検用ROVによる点検の効率性と安全性の向上

- 栈橋上部工下面の点検は、海上の狭い空間で人による目視点検を実施
- 効率性と安全性の向上を目的として、栈橋上部工下面の状況を撮影するROVを開発
- さらにROVの自動化に関する研究開発を実施

- ・ 自動で移動ルートを設定し、栈橋下の測位機能に基づいて誘導する機能を開発
- ・ 自動で気中障害物を検知し回避する機能を追加



水槽での自動誘導(左:状況, 右:軌跡)

AIを活用した残存性能評価手法の開発

第3期SIPにおいて、目視等で確認された各部材の劣化度からAIを活用し、栈橋全体の残存耐力を簡便に評価するため、AI予測の高度化を実施中



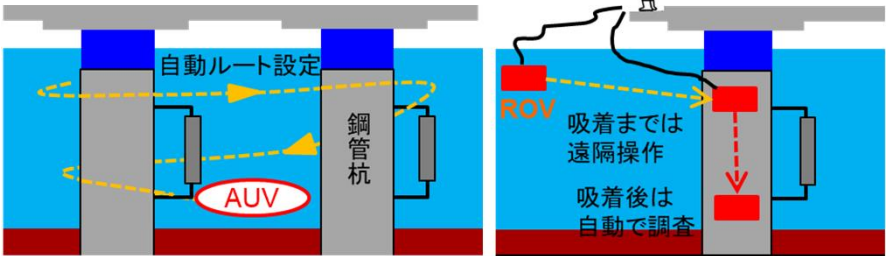
AIを活用して劣化度(目視による点検結果)から残存性能を評価する技術

AUV・ROV・ドローンを活用した点検の効率化

SBIRフェーズ3基金事業

- ① AUV・ROVによる港湾施設の点検高度化に関する技術開発・実証
- ② ドローンを活用した港湾施設の点検・調査効率化に関する技術開発・実証

⇒ 効率化・高度化された維持管理の実現



AUV・ROVによる港湾施設の点検イメージ

3. 持続可能で暮らしやすい地域社会の実現

(1) 魅力的なコンパクトシティの形成に向けた技術研究開発

○都市局	.....	P.31
○上下水道審議官グループ	.....	P.33
○住宅局	.....	P.35

(2) 安全・安心な移動・生活空間の実現に向けた技術研究開発

○道路局	.....	P.38
○鉄道局	.....	P.39
○海上保安庁	.....	P.40

コンパクト・プラス・ネットワークの形成に向けた取組

- 平成26年度から立地適正化計画に基づくコンパクト・プラス・ネットワークのまちづくりが進められてきている中、より実効性を発揮し、持続可能な都市構造の実現と都市経営の改善に寄与するよう、取組の裾野拡大と適切な見直し（評価と必要に応じた変更）を図っていくことが重要。
- 「立地適正化計画の実効性向上に向けたあり方検討会」において、今後の取組の方向性や国、都道府県及び市町村において期待される取組をとりまとめ（R6.6）。

持続可能な都市構造の実現のため 立地適正化計画は『立適+』へ ～市町村による適切な見直し(=『まちづくりの健康診断』)により、実効性をプラスした計画へ～

- これまでの成果と課題**

 - ・計画作成・取組市町村数は順調に増加
 - ・必要性が高い市町村でも取組が進んでいない場合がある
- ・居住と誘導施設の誘導区域内への誘導は、概ね2 / 3の市町村で進んでいる
 - ・見直しを実施していない市町村がある、評価方法が市町村によって異なる

取組の方向性① 取組の必要性を踏まえた更なる裾野拡大

● **取組の必要性も加味した取組の推進**

- ・各市町村の意向のみならず、取組の必要性も加味した取組を推進
- ・各市町村の状況に加え、周辺を含んだ広域の状況も加味し、必要性を判断

● **取組が進まない要因に対する対策を実施**

- ① 的確な現状認識が困難
市町村が都市課題や取組状況についてのデータを入手でき、周辺市町村との比較が可能な仕組みの構築
- ② 広域的な連携が困難
広域的視点からの課題の把握を容易に
周辺市町村との調整をより強力にサポート
- ③ 政策判断が困難
直接的な効果に加え間接的な効果を明確化
都市経営上のメリットを説明可能に
- ④ 実施体制の確保が困難
計画作成に必要な人材等の確保
- ⑤ 地元合意が困難
住民や関係各者の理解醸成の促進

取組の方向性② 市町村による適切な見直し(=『まちづくりの健康診断』)の推進

● **市町村による『まちづくりの健康診断』の推進**

- ・見直しの必要性の理解の促進
- ・地方公共団体の負担を軽減しながら見直しができるようなデータの整備、標準的な評価構造、見直しの方策の提示
→ 広域的な視点からの見直しも可能なデータの提供
→ 中長期的な都市の体質改善状況が把握可能な時系列データの整備

● **評価構造、評価指標の統一性確保の推進**

- ・間接効果や施策の取組状況も含めて評価を実施
- ・評価に影響を与える要素や統計上の誤差等も考慮

アウトプット指標：居住と都市機能の誘導状況を把握する指標
インプット指標：誘導施策等の取組状況
アウトカム指標：防災・公共交通・財政・土地利用等の状況を把握する指標

● **効率化、精度統一化に資するデータ整備の推進**

- ・民間データも含めたデータの全国的な整備
- ・算定方法等の標準化 ・継続性を考慮したデータ整備
- ・新技術活用 ・広域分析可能 ・オープンデータ化

国による推進策の方向性

『まちづくりの健康診断』体系の確立

- ・評価体系を構築し、データを標準化
- ・見直しの方策の提示
- ・未作成市町村への訴求にも活用

広域連携の推進

- ・都道府県や広域主体の役割の明確化
- ・周辺、関連市町村等へのデータ提供
- ・連携方法やノウハウ等の情報提供

データ整備・標準化

都市計画基礎調査等を活用した全国のデータ整備と算出方法等の標準化

制度・効果の理解醸成

地方公共団体や国民一人一人への周知・広報の工夫、施策効果の整理、横展開等

人材確保等への支援

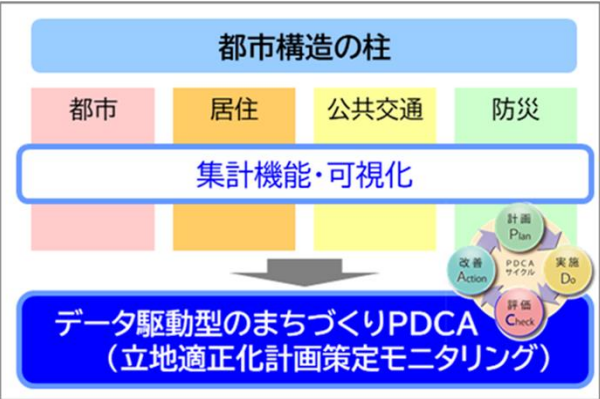
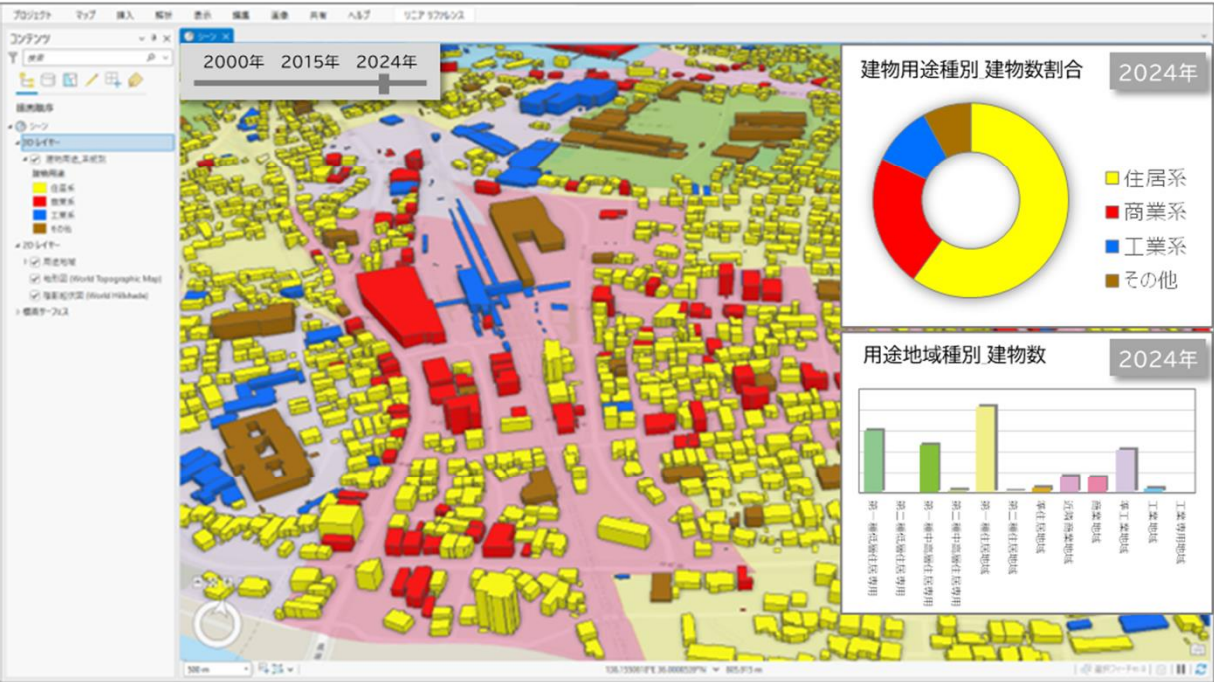
広域含む計画の作成・見直し推進に向けた人材等の確保

コンパクト・プラス・ネットワークの形成に向けた技術開発の事例

UC24-08

都市構造評価ツールの社会実装 (計量計画研究所、福山コンサルタント)

対象地域: 栃木県宇都宮市



Point

- 専門知識がない地方公共団体の職員でも簡便に都市構造の評価指標を算出できるシステムを構築
- 地方公共団体の職員が自ら操作して都市構造を可視化することにより、立地適正化計画の策定時における都市計画部局や関連部局のコミュニケーションを活性化

解決する課題

- 立地適正化計画の策定において、課題把握、策定後の効果把握等の観点から、過去から現在の都市構造の推移を把握することが求められている
- 都市構造の変遷を評価するには、多種多様なデータを調達して整備する必要があり、データ整備技術の専門性が高いことから内製化が難しく建築コンサルタント等に外注してきた

スコープ

- 3D都市モデル上での統計データ等の可視化、各種データや建築物モデルを活用した指標の算出によって、ユーザーの高度な専門知識の有無に依存せず都市構造を定量的に評価する
- 建築物の変遷を可視化することで、地方公共団体の職員が都市構造を分析することを支援するシステムを開発する

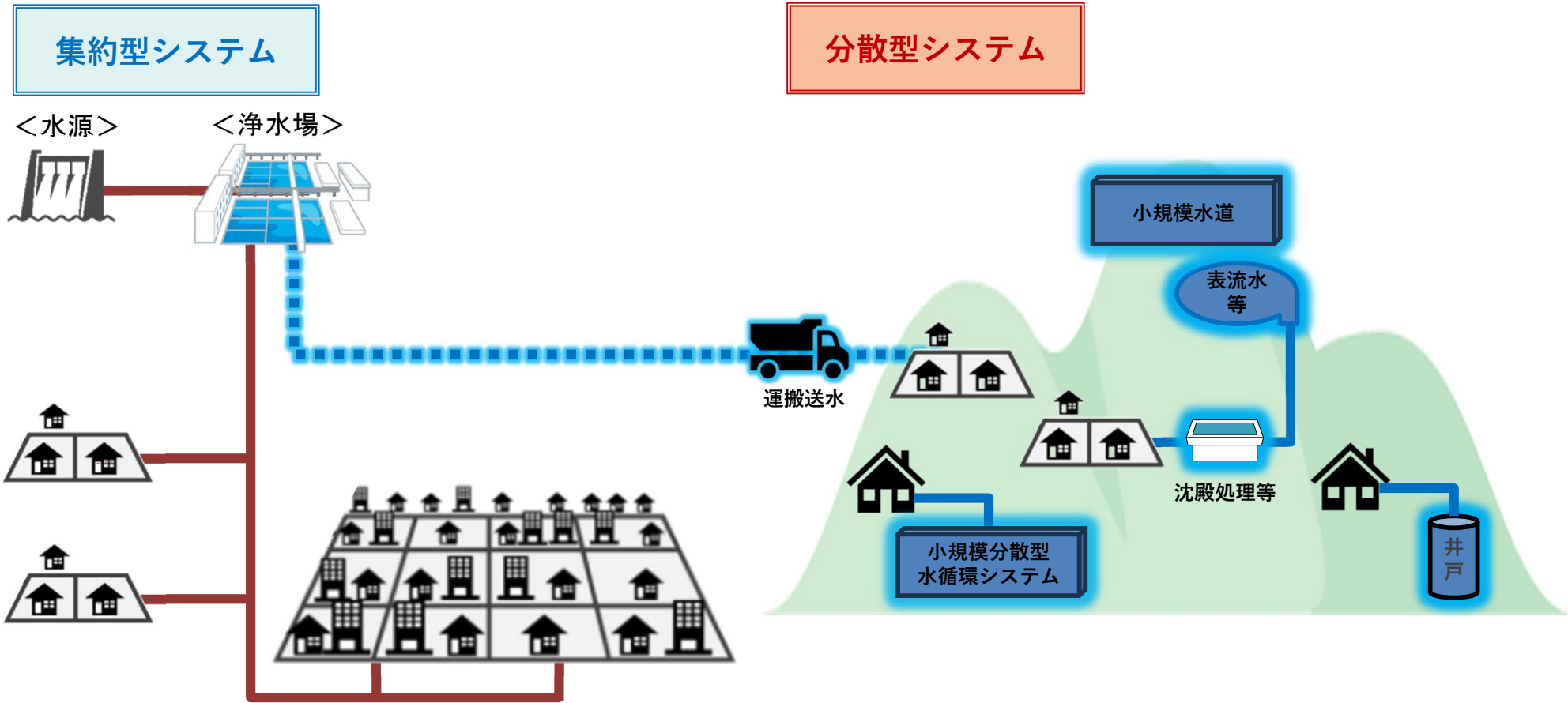
ソリューション

- 専門知識がない地方公共団体の職員でも、統計データ等に基づく都市構造の可視化、都市構造の評価指標の算出が簡便にできる
- 地方公共団体の職員が、都市構造の経年的な推移、立地適正化計画による効果等を確認できるようになり、立地適正化計画の策定時、更新時における都市計画部局や関連部局のコミュニケーションを活性化できる



持続可能な上下水道システム①

- 人口減少や今後の災害を見据え、分散型システムの活用を含めた、災害に強く持続可能な上下水道施設の整備を進めていくことが重要。
- 水道における分散型システムとは、中山間地域等において用いられる小規模で簡易な水供給システムの総称。都市部等において大規模な施設により水道を供給する集約型システムの対極となるシステム。
- 既存の水道事業から比較的距離が遠く、給水対象世帯数が少ない集落等においては、集約型システムより分散型システムの方が効率的。

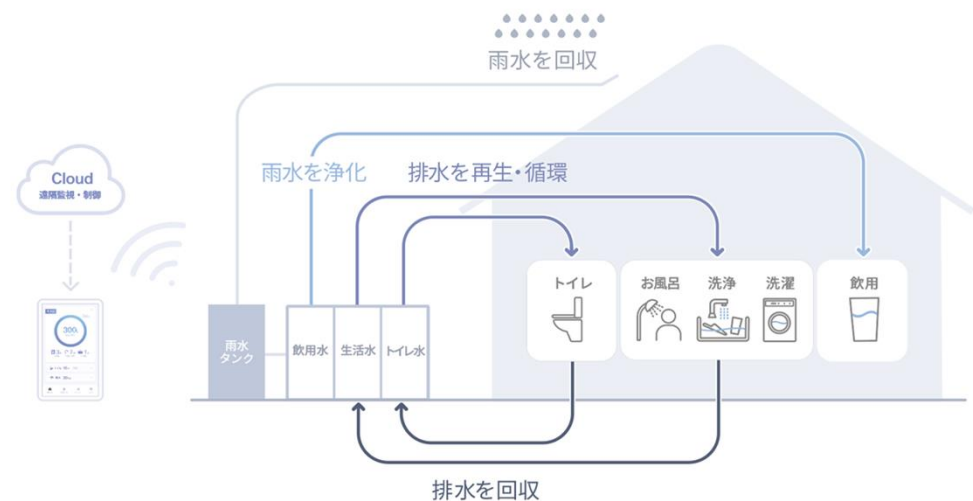


水道における集約型システムと分散型システムの概要

持続可能な上下水道システム②

OR6補正予算を活用し、石川県珠洲市を実証フィールドとして、住宅向け小規模分散型水循環システムの技術実証を実施。(令和7年2月28日公表)

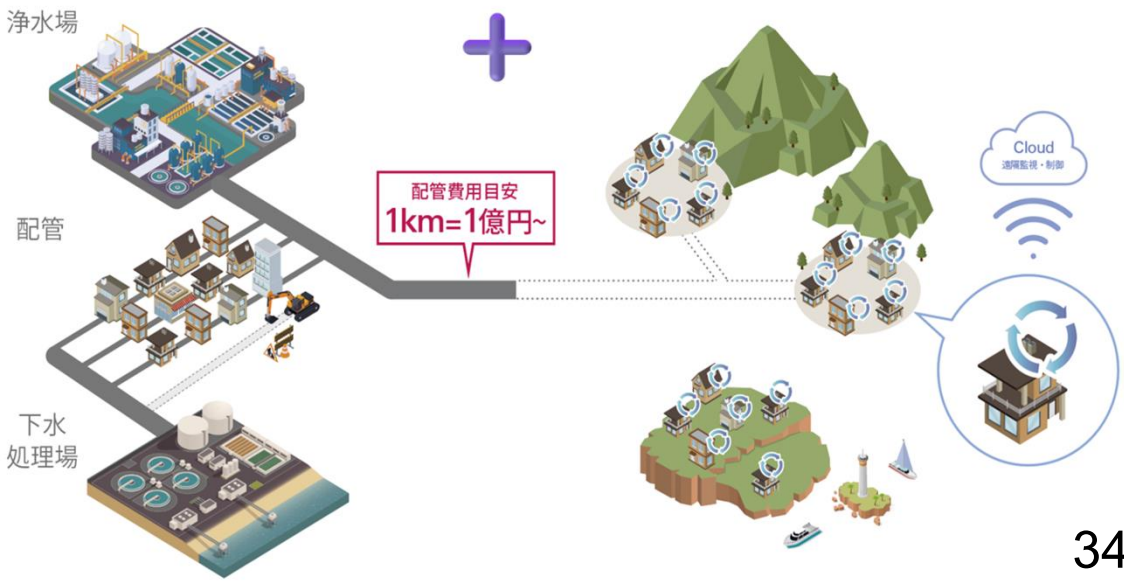
住宅向け小規模分散型水循環システム



実証内容

- ①小規模分散型水循環システムの設置・管理
 - ・住民説明、現地調査、システム設置、運転、水質検査 等
- ②ベストミックス計画手法の構築
 - ・分散型システム導入の考え方の整理
 - ・分散型システム導入のコスト計算手法の整理 等

集約型と分散型のベストミックスのイメージ



成熟社会に対応した郊外住宅市街地の再生技術の開発

技術開発の背景と必要性

- 高度成長期以降、大量の住宅団地（マンション団地、戸建住宅団地、複合体としてのニュータウン）が大都市郊外を中心に計画開発され、住宅市街地を形成。他方、周辺にはスプロール地域が広がる
- 計画開発された郊外住宅市街地は、経年に伴いオールタウン化が進行しているが、公共施設整備率の高い「まち」
- ⇒ 地域の拠点として再生をし（併せてスプロール地域を解消することで）、郊外地域の再編・集約化を図ることが必要

技術開発の緊急性

- 郊外住宅市街地の再生による、都市のコンパクト化やスマートシティの実現が必要
【経済財政運営と改革の基本方針2019（R1.6閣議決定）、未来投資戦略2018（H30.6閣議決定）、住生活基本計画（H28.3閣議決定）等】
- (1) 再生が進まない場合、**まちの存続危機**：単身高齢世帯の増加、空き家の増加等
- (2) 施策の動きに合わせた技術開発が必要
 - ・「**地域再生基本方針**」（一部変更H31.3）：**郊外住宅団地の生活環境の維持・向上が特定政策課題**
 - ・「**地域再生法の一部改正法**」（R2年1月5日施行）：**地域住宅団地再生事業の創設等、団地再生の促進**
- ⇒ 法制度の運用による団地再生の推進に向けて、**関連実現技術の開発が一体的に必要**

再生目標（現課題）

目標① 安全の確保

- 既存住宅の長寿命化に係る耐久性の確保

目標② 多世代コミュニティの形成

- 若年・子育て世代の流入促進によるミクスド・コミュニティの形成

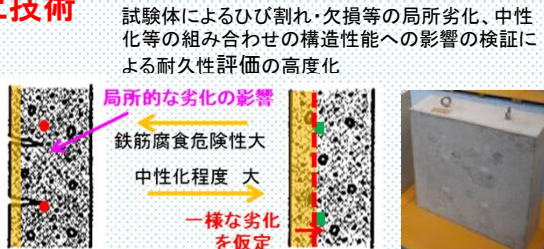
目標③ 居住者のQOLの向上

- ニーズに応じた土地利用転換、生活支援機能の導入
- 高齢者等の移動環境の向上

技術開発の概要

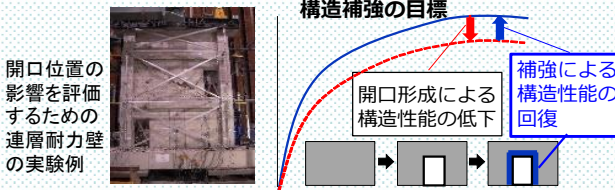
課題1 既存住宅の長寿命化に係る耐久性向上技術

- 局所劣化リスクを考慮した鉄筋コンクリートの耐久性評価法
- 既存住宅の診断技術の高度化（躯体内への水の浸入等の不具合現象から原因特定の診断技術）
- 劣化リスク低減のための補修・管理技術（補修技術の長期性能評価、劣化状況の効率的把握）



課題2 共同住宅の住戸の空間拡大技術

- 開口形成の可能性に係る建物の構造安全性の評価法
- 構造特性に応じた開口形成の設計法
- 開口形成後の構造性能を回復させる補強技術



課題3 郊外住宅市街地内の生活・移動環境の向上技術

- 郊外住宅市街地の特性に応じた生活支援機能（施設・サービス等）の誘導・適正配置の基準、機能誘導の計画手法
- 新モビリティ（グリスロ）等の地区交通システムの導入・効率的運用、移動環境の安全性に係る基準

生活支援施設・サービス・モビリティ（新モビリティ+既存モビリティの地区交通システム）等の一体的な機能導入の計画・実現手法



課題別の成果

○既存鉄筋コンクリート集合住宅の健全度の評価手法および長寿命化のための適正管理手法（案）ガイドライン

○壁式構造共同住宅の開口形成の設計法・構造補強法に係る技術ガイドライン
○新設開口の鉄骨枠補強に関する設計・施工マニュアル
○マンション管理組合向けの2戸1戸化の手引き

次スライドで説明

○郊外住宅市街地における生活支援機能の誘導に係る技術ガイドライン
○新モビリティ（グリスロ）等の活用に係る地区交通システムの導入・運用基準案
○新モビリティ（グリスロ）等の導入に係る移動ルートの安全基準案

技術開発の成果

国の住宅・建築・宅地・都市関連法制度の技術基準等に反映

技術開発の効果

- 郊外住宅市街地の再生の推進による、コンパクトプラスネットワーク・スマートシティの実現
⇒ 衰退による外部不経済の発生等による対策コストの軽減 ⇒ 国の対策支援コストの低減
⇒ 適切な密度での郊外居住の推進により、新型コロナウイルス感染症対策にも寄与

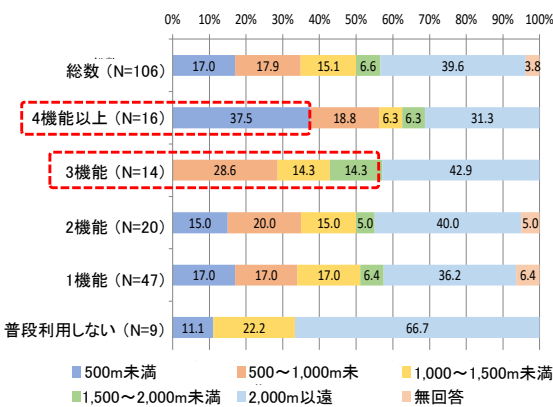
研究開発課題及び成果の例 課題3-1) 生活環境向上技術

成果

- 生活利便性が低下した郊外住宅市街地における居住者のQOLの向上を図るための、生活支援機能（商業、高齢福祉、子育て支援、就労、コミュニティ等）の誘導の計画手法を開発。
- 成果を「郊外住宅市街地における生活支援機能導入の手引き（案）」として取りまとめた。

③ 機能複合化による生活支援施設の誘導可能性向上の検討

- 小規模な生活支援機能を複合化することによって、施設の誘導可能性を向上させる手法について検討。機能複合化施設の事例調査、施設の利用者調査を通じて、効果的な機能の組み合わせ等の計画手法を検討。（図1-1、図1-2）



◎複合化により、利用圏域の拡大や近場の需要引き留め効果。



図1-1 機能複合化の効果
(施設利用者へのアンケート調査結果)

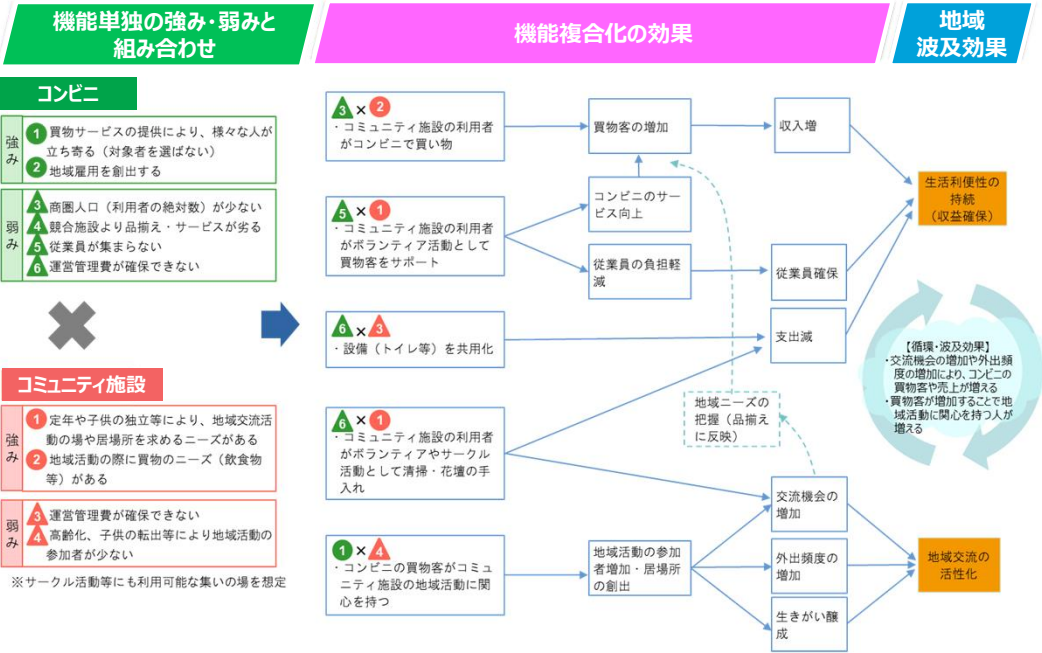


図1-2 ロジックツリーによる機能の組み合わせ効果の検討

④ 土地利用規制等の変更手続きに関する手続き・運用実態の整理

- 第一種低層住居専用地域等の住宅団地における施設導入に活用できる、建築基準法48条ただし書許可、用途地域変更（スポット型・沿道型・面的）、地区計画変更等の手続き、運用実態を整理。

研究開発課題及び成果の例 課題3-2) 移動環境向上技術

成果

- 郊外住宅市街地における**高齢者等の移動環境の向上**を図るため、首都圏近郊の郊外住宅市街地（3地区）において、**小型電動カート（グリーンスローモビリティ：グリスロ）を用いた実証実験**を行い、得られたデータをもとに**新たなモビリティ導入の社会実装に向けた計画・運用手法等**を開発。
- 成果を「**郊外住宅市街地におけるモビリティ・サービス導入の手引き（案）**」として取りまとめた。

① モビリティの導入方法の検討

- 既存公共交通等との役割分担を踏まえ、地区特性・ニーズ等に応じた新たなモビリティの導入方法を整理。(図2-1)

A団地は、地区内に約70mの標高差（平均勾配約5%）があり、南北の上下移動に課題があるため、**地区内近距離で、上下移動を小型電動カート**（図2-2）でカバーすることを決定。



図2-2 小型電動カート（実証実験中）

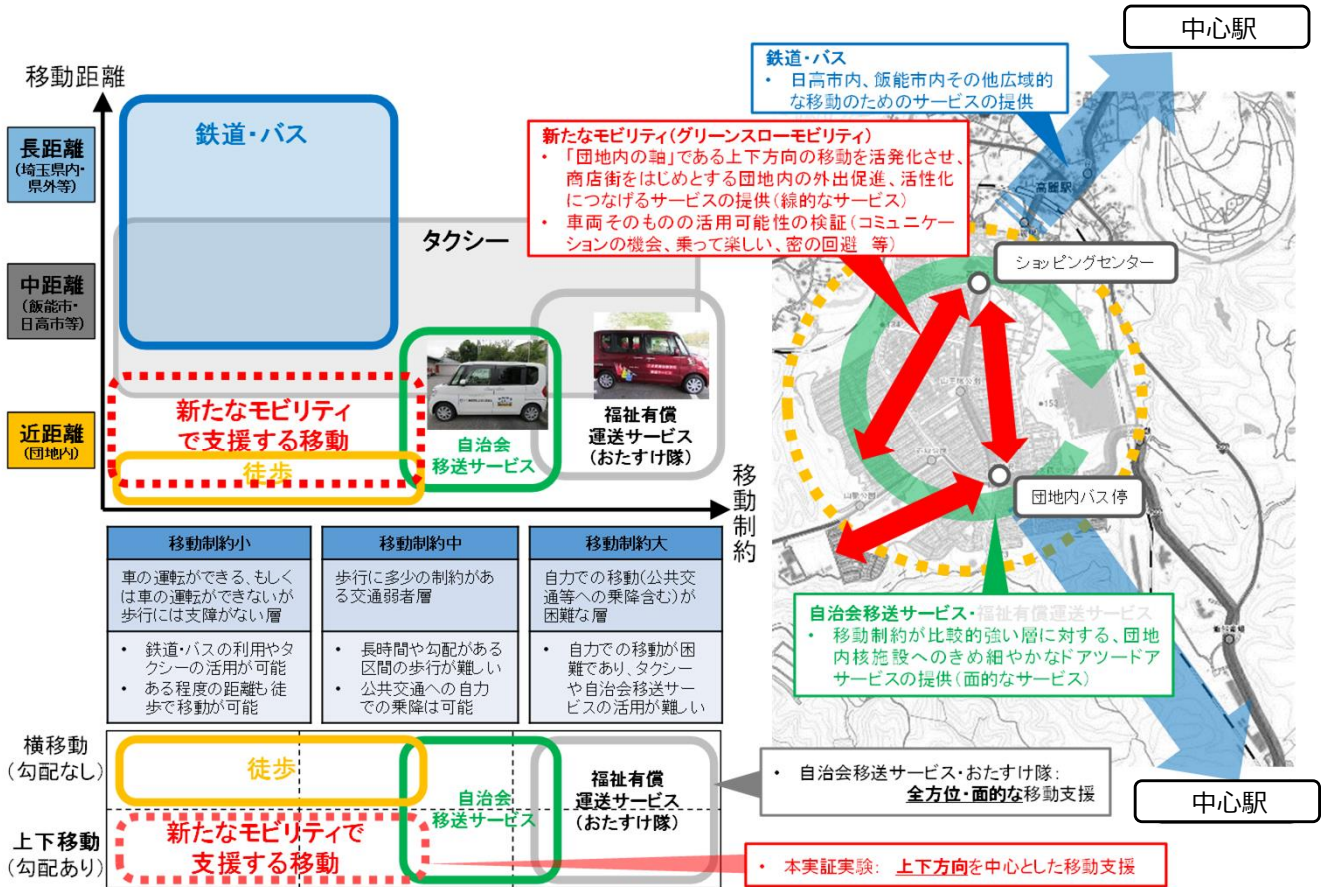


図2-1 A団地における新たなモビリティの位置づけ

交通障害をCCTV映像からAIで自動検知

- 大雪時等における立ち往生車両の自動検知を図るため、CCTV映像を活用したAI検知システムを各地方整備局等(沖縄を除く)に導入。(令和5年度末時点で、約1,700箇所のCCTVで検知可能)
- 立ち往生車両の早期発見により、現地対応の効率化・迅速化につなげる。

■AI検知システム

- ・ CCTV映像を活用して、AI技術により立ち往生車両などの事象発生を検知し、監視員に通知。発生事象の早期把握、迅速な対策を支援

Before

人による情報収集

CCTVによる監視



画面の情報
現地通報情報

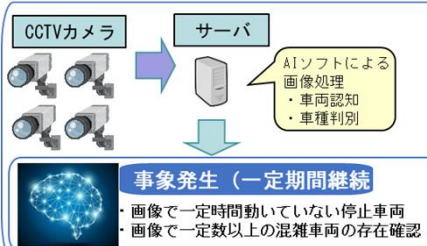
交通障害の確認

現地対応

After

AI技術活用による情報 収集体制の強化

CCTV+AI技術活用による
交通障害自動検知



交通障害自動検知

現地対応
(立ち往生車両の早期移動
措置等の実現)

■近畿地整での運用事例(福井河川国道事務所)

- ・ 管内236台のCCTV映像を24台のモニターにより24時間監視



事象発生の予兆等の検知時
対象画像を表示、パトライトで警報

パトライトで警報



停止車両の車列

停止車両の車列の検知



スタック車両

スタック車両の検知

視覚障害者のホーム転落防止に係る技術開発

【画像解析技術を用いた旅客行動検出技術開発】

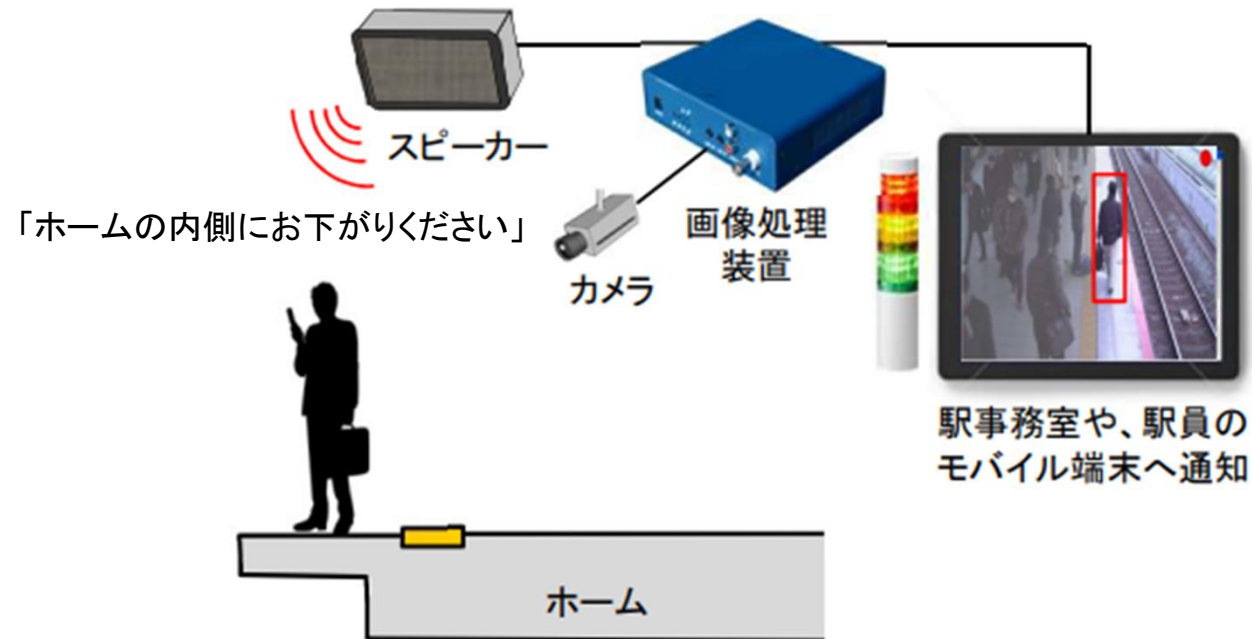
課題

- 視覚障害者が単独でホームでの長軸方向の移動を行う際の安全対策が必要
- ホームドア整備には多くの時間や費用を要することから、**ホームドアによらない転落防止対策**も必要



技術開発の概要

- 既設のホーム監視カメラに画像処理装置を付加することで、カメラ画像を用いて**旅客のホーム端歩行や転落などの危険な状態を検出し**、**旅客へのアナウンスや駅係員への通知を行う**システムを開発
- 事故の未然防止と事故発生時の初期対応を支援



システムイメージ

次世代海上交通システムの開発 ①

- 船舶交通のふくそうする海域には海上交通センターを整備し、平時・有事を問わず、レーダーやAIS等による船舶動静把握、無線通信等による情報提供業務を行っている。
- これら海域において、**AIを活用し、小型船舶等AIS非搭載船の動静把握や船舶の動静予測に資するシステムを開発することにより、更なる船舶交通の安全確保を図り安定した人流及び物流を確保する。**

現状

海上交通センター
レーダー
AIS
小型船舶
航路
走錨に起因する事故(荒天時)
横切り船

船舶交通がふくそうする海域では、船舶の接近・集中・横切りなどが多発する複雑な航行環境にある

小型船舶の認識

船舶衝突
リスクの検知

走錨の予兆の検知

多数の船舶の動静の認知、危険性の予測、情報提供等の判断は、運用管制官の経験、技量に依存

運用管制官

AIにより分析

収集した船舶動静データ

リアルタイムデータ

レーダー AIS

+

ビッグデータ

船舶運航特性

過去のAIS情報等

船舶動静予測システムの開発

- AISにより取得したリアルタイムデータ(船舶動静情報)と過去のビッグデータとをAIにより比較・分析することにより船舶の衝突や集中を予測し、リスク値を表示
- 運用管制官に、リスク値を定量的に示すことにより、危険回避の対応を支援

<システム開発>

- 東京湾向けのシステムを開発、有用性の検証
- その他の海域向けのシステム開発・検証
- 管制官育成訓練への活用検討

AI分析画面イメージ

集中エリア注意

衝突リスク 70%

画面上に事故の発生が予測される場所とリスク値を表示し運用管制官の判断を支援

区分	船舶	リスク値
衝突	A-B	70%
集中	C-D-E	注意

小型船舶等動静把握システムの開発

カメラ画像からの船舶検出等で得られた船舶位置情報とレーダー、AIS等のリアルタイムデータを統合し、AIS非搭載船(小型船舶等)の位置を把握する

<システム開発>

- カメラによる位置補正及び処理に関する開発
- 実装に向けた開発
- 応用活用の検討
 - ・ 通航船舶実態調査
 - ・ 操業漁船把握

カメラ画像から小型船舶等の検出

カメラ

次世代海上交通システムの開発 ②

- 現在一定以上のトン数の船舶に搭載が義務付けられているAIS（自動船舶識別装置）は、昨今の情報量の増大により安全情報の伝達が阻害される事態が危惧される。
- 次世代AISと称されるVDES（VHFデータ交換システム）について、2027年SOLAS条約改正によりAISと同等の航海計器として位置づけを与えるべく国際機関で検討が進められており、我が国が主導して国際標準規格の策定を実施しているところ。
- 海上輸送の安全性、効率性向上のため、従来のAISに比べチャンネル数、通信速度、通信範囲が拡大するVDESの早期実用化のため、船用機器メーカー、船会社、大学等の関係者とも連携して開発を進めている。

（将来）VDES（AIS+ASM+VDE）【開発中】

- VDESの特徴**
- ・通信速度が高速化（AISの最大32倍）
 - ・デジタルデータを双方向に通信可能
 - ・AIS機能を包含しておりAISは引き続き使用可能（上位互換）

※船舶側の送受信機、表示装置等は対応機器への更新が必要

（現行）AIS

動的情報（位置情報、対地針路・速力、船首方位等）
静的情報（番号、船名、呼出符号、船の種類等）
航海関連情報（船の喫水、目的地、到着予定時刻、航海の安全に関する情報等）

海上交通センター
管区本部（AIS）

◆AISメッセージ(ASM)の例（操業漁船の情報）
「INFORMATION: THERE ARE MANY FISHING BOATS OPERATING AROUND（海域名）.」

・位置情報
・テキストメッセージ等

AIS ECDIS

ASM機能

- ・記号やアイコン等のデジタルデータの送受信

VDE機能

- ・画像等のデジタルデータを送受信

○海上交通センターから配信される気象・海象や海域情報などの位置情報を電子海図上に表示

電子海図表示装置(ECDIS)

位置を電子海図上に表示（イメージ）

信号の現況（画像情報）

操業漁船

混雑

錨泊制限

期待される効果

- VTS情報の視覚化
- 位置、気象・海象情報の集約による操船者の負担軽減

安全運航、海難防止

取組状況

（VDESの開発）

- IMO（国際海事機関）におけるVDES受信機に係る性能標準の作成
- VDESに係る国内ニーズ調査

（VDESを用いた航行支援システムの開発）

- VDESによる提供情報に対する電子海図上での表示技術の調査
- VDES情報提供に資するシステム開発の基礎調査

4. 経済の好循環を支える基盤整備

(1) サプライチェーン全体の強靱化・最適化に向けた技術研究開発

○物流・自動車局 P.43

○港湾局 P.44

(2) 国際競争力の強化、戦略的な海外展開に向けた技術研究開発

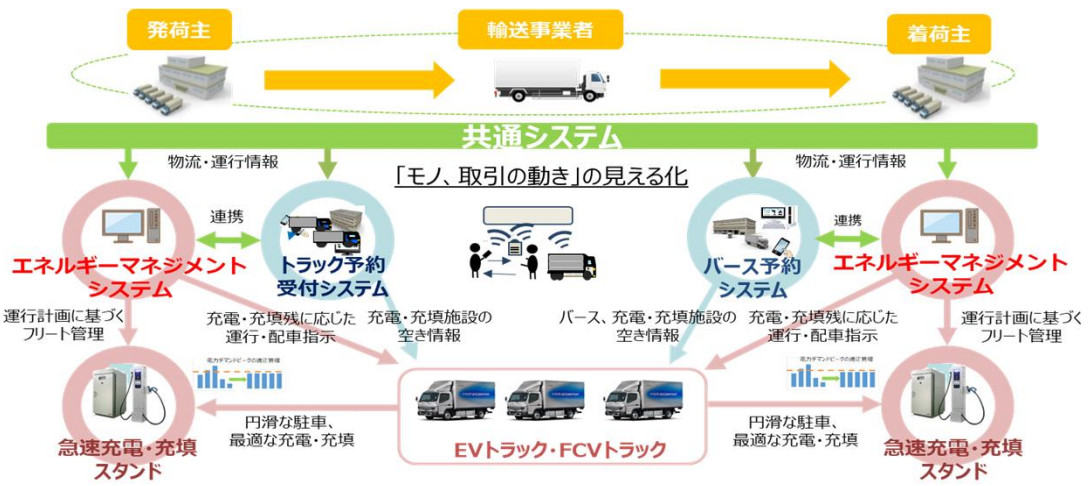
○海事局 P.46

輸配送の省力化・自動化に資する技術の普及・促進

新技術活用によるサプライチェーン 全体輸送効率化・非化石転換推進事業

事業目的

最終エネルギー消費量の約 2 割を占める運輸部門において、2030 年省エネ目標や2050年CNを実現するためには、省エネの更なる深堀に加えて非化石エネルギーへの転換を図ることが重要。このため、サプライチェーン全体の輸送効率化に向けた実証を行い、その成果を展開することで、効果的な取組みを普及させることを目的とする。



事業内容

複数の事業者が連携して取り組む高度なデジタル技術を活用したサプライチェーン全体の効率化や輸送計画と連携したEVトラックへの充電タイミング等の最適化による省エネ効果の実証を支援。

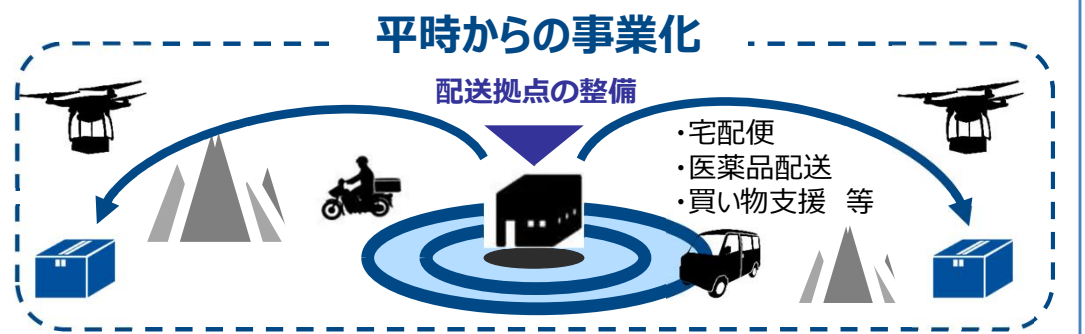
ドローン配送拠点整備促進事業

事業目的

- 離島や山間部などの過疎地域の物流の担い手不足や貨物量の減少等に対応し、地域の物流網の維持・確保を図るため、自治体、物流事業者等が連携して取り組むドローンを活用したラストワンマイル配送拠点の整備を支援。

事業概要

- 自治体・物流事業者等が連携しながら、トラック等の陸上輸送とドローン配送を組み合わせるラストワンマイル配送を効率化する取組を支援（災害時の活用を見据えた平時からの事業化にも寄与）。



社会受容性の確保や自治体・事業者の運用ノウハウの蓄積に寄与

レベル4 飛行による輸送サービスの充実

1 対多運航による輸送サービスの実施

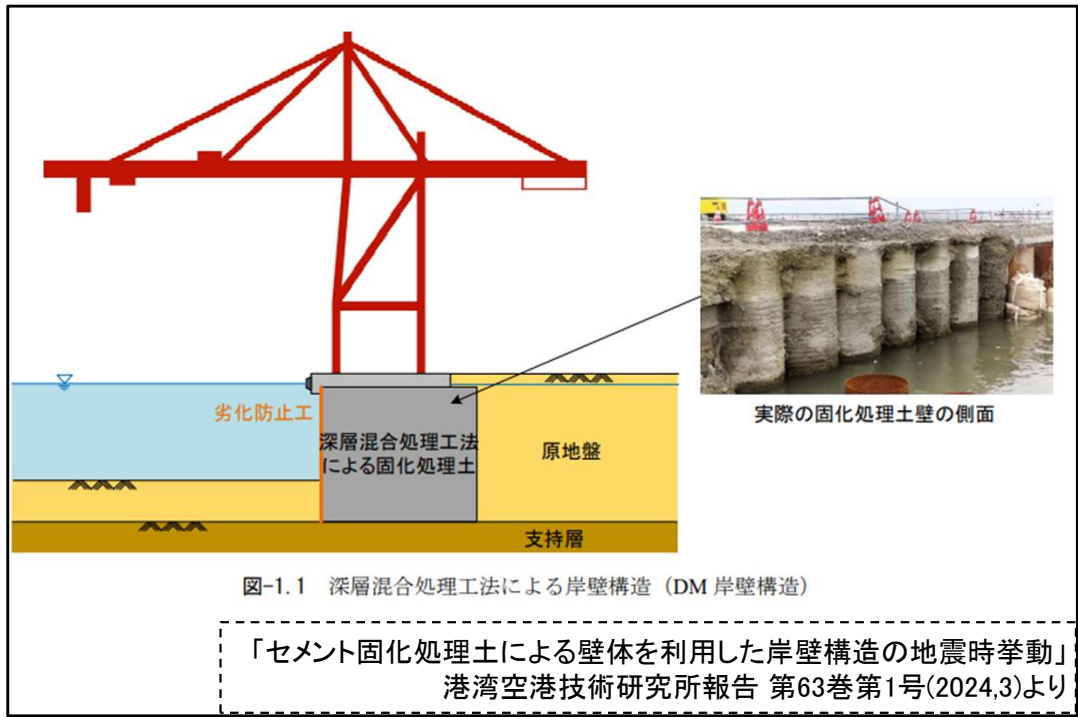
災害時における支援物資輸送体制の構築

過疎地域におけるドローン物流の社会実装を促進

港湾施設の強靱化・最適化に向けた研究開発

港湾は、海上輸送と陸上輸送の重要な拠点の一つである。近年、大規模地震に備えた耐震性強化や、船舶大型化、洋上風力発電設備の設置等の利用への対応が求められていることから、より経済的な岸壁の改良、増深手法の研究開発を実施。

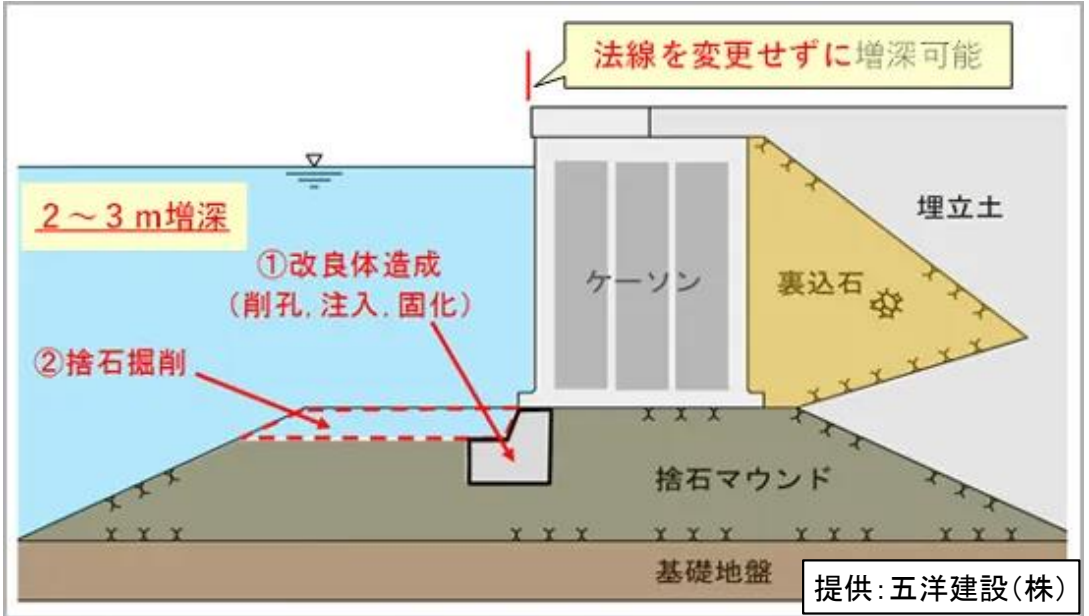
○固化処理土式係船岸



深層混合処理工法によって地盤をセメント固化して、その改良体を岸壁本土工として利用

⇒経済的に岸壁の改良が可能

○可塑性グラウト増深工法

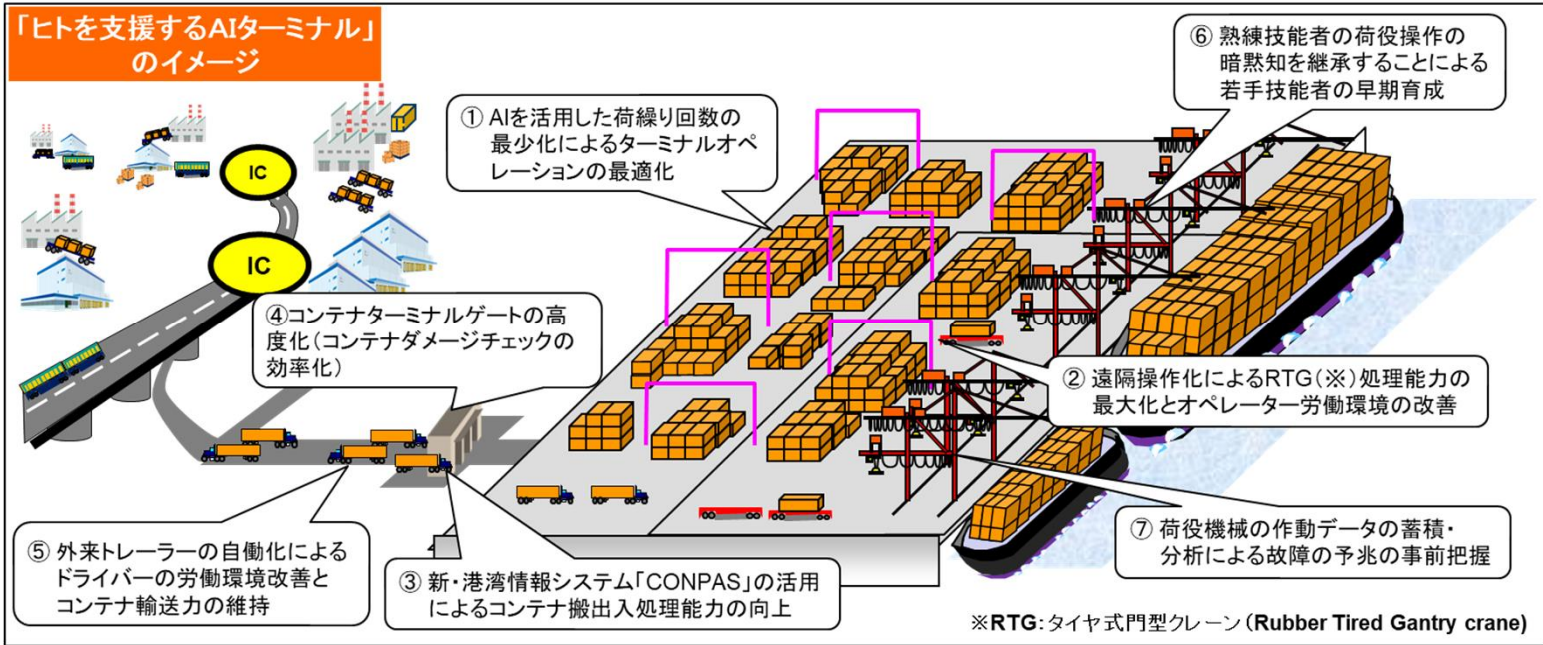


捨石マウンド部に可塑性グラウトで、改良体を形成。固化後、ケーソン前面の捨石を掘削し、船舶の大型化に必要な水深を確保する。

⇒岸壁法線を変えることなく、船舶の大型化に対応した増深を可能

コンテナターミナルにおける技術開発

- コンテナ船の大型化によるコンテナ積卸個数の増加に対応するため、世界のコンテナターミナルにおいては、自動化やICT技術により、高効率なコンテナターミナルの構築が加速的に進展している。
- また、我が国では少子高齢化による生産年齢人口の減少により、港湾労働者の確保が課題となっている。
- 「ヒトを支援するAIターミナル」に関する取組を深化させ、更なる生産性向上と労働環境改善に資する技術開発を推進する。



技術開発テーマ

(1) ターミナルオペレーションの高度化に関する技術開発

- コンテナターミナルにおいては、搬入出コンテナの処理、蔵置場所の決定、作業計画や本船積付計画の作成、具体的な荷役作業指示など、様々な計画の策定やオペレーション業務が存在する。
- これらのターミナルオペレーションの生産性を向上させる技術を開発する。

(3) ターミナル内のコンテナ輸送の高度化に関する技術開発

- ターミナルにおいては、本船からヤード、ヤードからゲートへ、コンテナの水平輸送が行われている。
- これら水平輸送を効率化し、生産性を向上させる技術を開発する。

(2) 荷役機械の高度化に関する技術開発

- ガントリークレーンやRTGなどの荷役機械について、本体操作の遠隔化や、オペレーターに対する操作支援、コンテナの荷役精度の向上など、荷役機械の生産性を向上させる技術を開発する。

(4) 港湾労働者の安全性や作業効率向上に関する技術開発

- ターミナルにおいて作業の遠隔操作等が導入された場合でも、ヤード内での人間による作業が一定程度発生する。
- デジタル化やセンシング技術を用いて、これら作業の安全性や効率を向上させるための技術を開発する。

カーボンニュートラルの推進(海運の脱炭素化の取組の深化)

①技術開発・実証 (GI基金による開発)

➤ 水素・アンモニア等を燃料とする
ゼロエミッション船等の開発・
実証(※1)

- (※1) ・GI基金393.4億円(令和3年～最長10年間)
・大型アンモニア燃料船
2026年より実証運航開始、
2028年までに商業運航実現
・水素燃料船
2027年より実証運航開始、
2030年以降に商業運航実現

- ✓ 令和5年4月、IHI原動機が4ストロークエンジンとして世界初の商用実機でのアンモニア燃焼試験開始
✓ 令和5年5月、J-ENGが2ストロークエンジンとして世界初のアンモニア燃焼試験開始
✓ 令和6年8月、国産エンジンを搭載した世界初の商用アンモニア燃料船(タグボート)が運航開始。

ゼロエミッション船



②生産基盤の構築、新造船発注 (GX経済移行債等による支援)

➤ 造船・船用：生産設備整備支援
※令和6～10年度 総額 600億円
令和7～11年度 総額 300億円を
R7年度予算案に計上



エンジン、燃料供給システム、燃料タンク等の生産設備や
艀装設備(クレーン)等の導入・増強

➤ 海運：ゼロエミッション船等の導入を促進



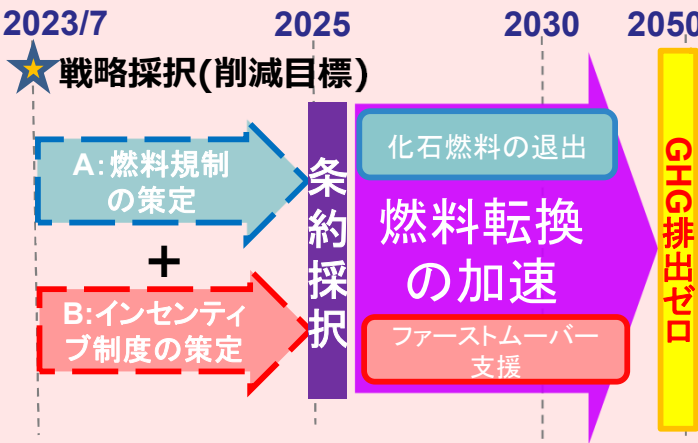
③戦略的な国際基準の策定

➤ゼロエミッション船の導入に向けた国際
基準の整備等

※令和7年度政府予算案:1.4億円

GHG削減に向けた国際戦略の推進

2023年7月、IMOにて、国際海運「2050
年頃までにGHG排出ゼロ」等の目標に合意。
2025年中の国際基準策定に向けて交渉中。



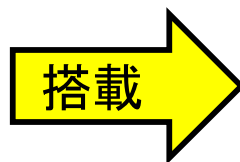
CO₂排出削減と我が国海事産業の国際競争力強化を実現

世界初の商用アンモニア燃料船が竣工

- 日本郵船株式会社及び株式会社IHI原動機は、2021年10月よりグリーンイノベーション基金を活用して内航アンモニア燃料船（タグボート）の開発を実施中。
- 2023年4月に、4ストロークエンジンとして世界初の商用実機のアンモニア燃料試験を開始。
- 2024年8月23日に、世界初の商用アンモニア燃料船（タグボート）が竣工。
- 2024年11月末までの間、東京湾内において実証運航を実施。



IHI原動機の船用アンモニア燃料エンジン



アンモニア燃料タグボート「魁」

船種 : アンモニア燃料タグボート
造船所 : 京浜ドック(株)追浜工場



日本郵船

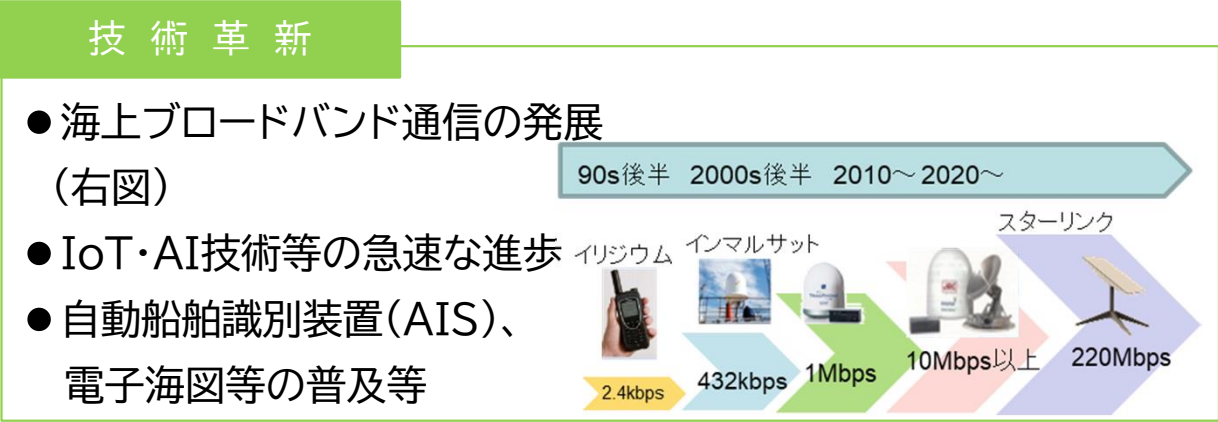
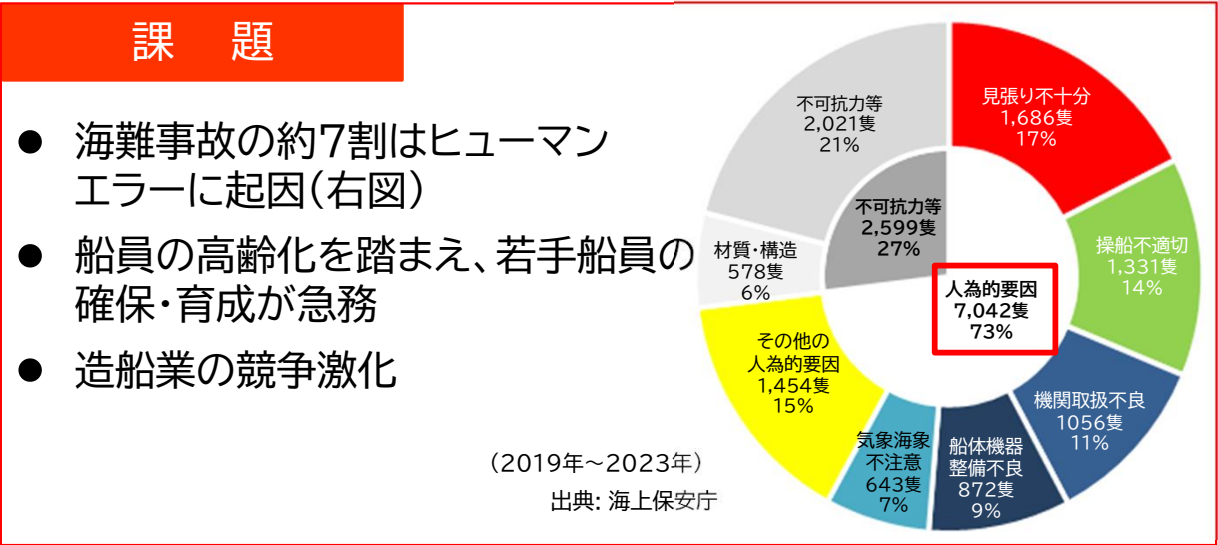
株式会社IHI原動機

IHI Power Systems Co., Ltd.

自動運航船の意義

- デジタイゼーションの進展に伴い、海難事故の減少、船員労働環境の改善、我が国海事産業の国際競争力強化への期待から、自動運航船が注目されている。
- 2016年から要素技術の開発・実証を支援。「自動運航船検討会」において、2025年前半を目途に実証運航に必要な安全基準等について一定の結論を得るとともに、自動運航技術の進展に対応した国際ルールの策定を主導。

自動運航船への注目の背景と実用化による効果等



- 自動運航船への注目
- ✓ ヒューマンエラーに起因する海難事故の防止の期待
 - ✓ 船員の労働負荷の軽減の観点から、船員労働環境改善・職場の魅力向上の期待
 - ✓ 日中韓の競争が激化するなか、省エネ性能に続く我が国造船・船用工業の競争優位性の確立

