

第5期国土交通省技術基本計画(案)の概要

国土交通省
令和4年3月24日

第5期国土交通省技術基本計画(案)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 暮らし、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5期国土交通省技術基本計画(案)の目次構成

前文

国土交通省技術基本計画は、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、国民の安全・安心で豊かな暮らしを実現するため、国土交通行政における事業・施策の効果・効率をより一層向上させ、国土交通に係る技術が国内外において広く社会に貢献することを目的に、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である。

第1章 技術政策の基本方針

1. 現状認識
 - (1) 技術が果たしてきた役割
 - (2) 社会経済の構造の変化
 - 1) 国民の安全・安心を脅かす自然災害とインフラの老朽化
 - ① 激甚化・頻発化する自然災害に対する防災・減災、国土強靱化
 - ② 加速するインフラの老朽化
 - 2) 人口動態の変化とグローバル化の加速
 - ① 人口減少・超高齢社会等による地域社会の変化
 - ② 国際的な競争環境の変化
 - 3) 新たな潮流
 - ① デジタル化の加速・デジタルトランスフォーメーション(DX)の推進
 - ② 2050年カーボンニュートラル実現に向けた動き
 - 4) 新型コロナウイルス感染症を契機とした変化、ライフスタイル等の多様化
2. 今後の技術政策の基本方針
 - (1) 技術政策の方向性
 - (2) 技術政策を進める上での基本的姿勢
 - (3) 将来の社会イメージ

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
 - (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

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
 - (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

●流域治水を推進する技術開発

- あらゆる関係者の協働による「流域治水」を推進するため、「流域治水ケタ違いプロジェクト」の技術開発を推進し、水災害情報の提供について飛躍的な向上を図る。

あらゆる関係者の協働による「流域治水」に向けた技術開発

流域治水の考え方にに基づき、情報分野の技術開発を実施



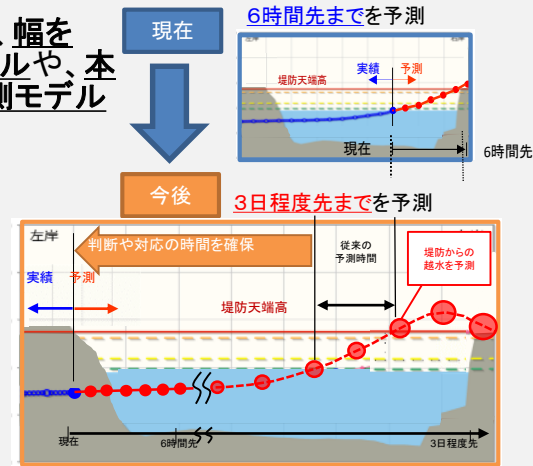
② 洪水予測

アンサンブル降雨予測を用いた、幅を持った数日先まで水位予測モデルや、本川・支川が一体となった洪水予測モデルを新たに構築。

予測時間: 6時間先 → 3日程度先
(一級水系の主要な約10水系)

洪水予測を行う河川: 約1,300河川
(一級水系)

予測の長時間化のイメージ▶



① リスク情報

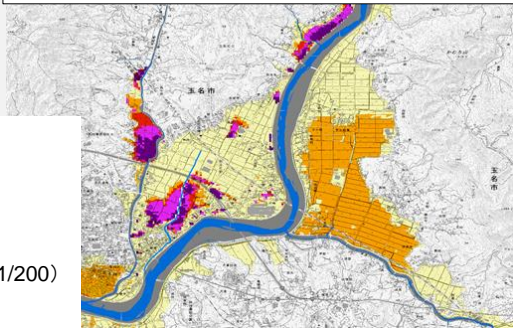
内水氾濫を組込んだ、内外水一体氾濫解析モデルを開発

水害リスクマップ(浸水頻度) 10年に1回から200年に1回までの浸水範囲を段階的に示した図

浸水頻度を示したマップのイメージ

水害リスクマップ凡例

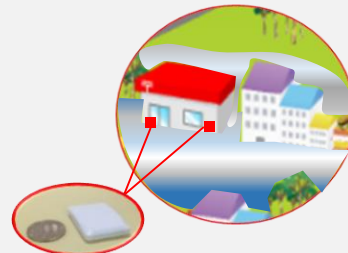
- 高頻度 (1/10)
- 中高頻度 (1/30)
- 中頻度 (1/50)
- 中低頻度 (1/100)
- 低頻度 (1/150又は1/200)
- 想定最大規模



③ 観測網

電波特性を活用した浸水を検知するセンサを開発し、検知情報から浸水範囲を分析する仕組みを新たに開発

センサのコスト目標
5万円→500円程
(従来型) (ワンコイン)



浸水センサ例



第5期国土交通省技術基本計画の主な取組②

●無人自動運転サービスの実現・普及に向けた取組の推進

- 国土交通省では、経済産業省と連携し、無人自動運転サービスの実現に向けた取組を推進中。
- これまでラストマイル自動運転やトラックの隊列走行について、技術開発・実証実験を重ね、2021年3月に福井県永平寺町においてレベル3無人自動運転移動サービスを開始するなど、一定の成果あり。
- 今後は、自動運転の高度化やサービスの全国展開に向け、4つのプロジェクトに取り組む(2021～2025年度)。

これまでの実証プロジェクトの主な成果

①ラストマイル自動走行実証

政府目標：2020年中の限定地域での無人自動運転移動サービスの実現

【電動小型カートモデル(政府目標達成)】

○永平寺町は20年12月より、**レベル2遠隔型無人自動運転サービス(1:3)**を開始。さらに車両の高度化を進め、**国内初のレベル3として認可を受け、21年3月に本格運行を開始**。北谷町も3月に**遠隔型サービス(1:2)**を開始。



【バスモデル】

○2台の中型自動運転バスを活用し全国5カ所で実証を実施。限定空間から混在空間まで、**インフラ連携も活用しながら様々な環境を走行し、車両技術・地域理解の醸成・運行に係る課題を抽出**。



②高速道路におけるトラックの隊列走行実証

政府目標：2020年中の高速道路での後続無人隊列走行技術を実現

【後続車無人システム(政府目標達成)】

○2021年2月に新東名高速道路の一部区間にて**実際に後続車に運転手が乗らない状態(助手席に保安要員乗車)での後続車無人隊列走行を実施**。



【後続車有人システム】

○これまでの成果を元に、**2021年度中に「導入型」有人隊列走行システム(ACC+LKA)の商業化を発表**。更に、「発展型」の開発に資するコンセプトの先行検討を実施。



無人自動運転サービスの実現・普及に向けた次期プロジェクト

①遠隔監視のみ(レベル4)で自動運転サービスの実現に向けた取組

将来像：

- ・2022年度目途に限定エリア・車両での遠隔監視のみ(レベル4)で自動運転サービスを実現。



(イメージ)永平寺町：遠隔自動運転システム

主な検討課題：

- 2021
 - 事業モデルの整理
 - 遠隔監視での1:3の運用の実証評価
- 2022
 - 遠隔システムのセキュリティ対策
 - 遠隔システムのインターフェイスの改善
- 2025
 - 1:Nの拡大や他タスクとの併用の実証評価
 - 事業モデルの展開

②さらに、対象エリア、車両を拡大するとともに、事業性を向上するための取組

将来像：

- ・2025年度までに多様なエリアで、多様な車両を用いたレベル4無人自動運転サービスを40カ所以上実現。



(イメージ)トヨタ・日野：自動運転バス

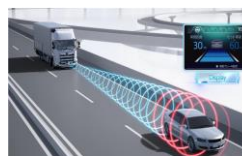
主な検討課題：

- 2022
 - ユースケースの整理
 - ODDの類型化
 - 自動運転バスの高度化、多様化
- 2025
 - 民間の開発車両の活用
 - 多様な走行環境、車両による実証評価
 - 事業モデルの発展

③高速道路における隊列走行を含む高性能トラックの実用化に向けた取組

将来像：

- ・2025年以降に高速道路でのレベル4自動運転トラックやそれを活用した隊列走行を実現。



(イメージ)高速道路での自動運転

主な検討課題：

- 2022
 - レベル4を前提とした事業モデル検討
 - レベル4検証用車両開発
 - 運行管理システムのコンセプト検討
- 2025
 - ODDコンセプト等の評価、確立
 - 運行管理システムの実証評価、確立
 - 民間による車両システム開発
 - マルチブランド協調走行の実証評価

④混在空間でレベル4を展開するためのインフラ協調や車車間・歩車間の連携などの取組

将来像：

- ・2025年頃までに協調型システムにより、様々な地域の混在交通下において、レベル4自動運転サービスを展開。



(イメージ)インフラからの走行支援

主な検討課題：

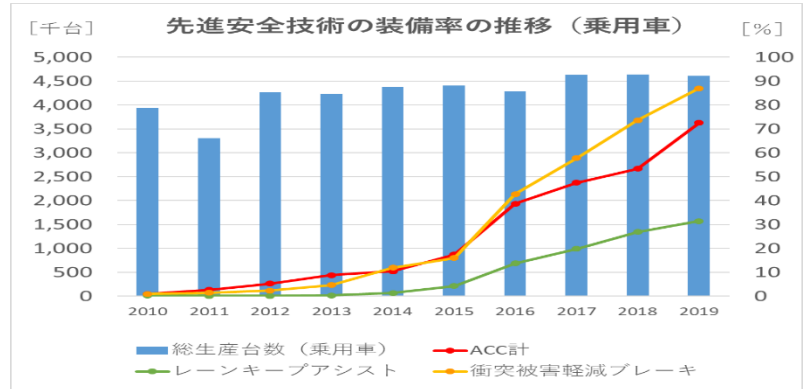
- 2022
 - 協調型システムの評価
 - データ連携スキームの検討
 - 協調型の事業モデル検討
 - 協調型システムの国際動向分析・戦略作成
- 2025
 - モデル地域での技術、サービス実証
 - テストベッドを活用した検証、アップデート
 - 協調型システムの国際協調、標準化提案

●自動運転の普及拡大に向けた官民連携による共同研究

- 世界初の自動運転レベル3の市場化や先進安全技術の普及が進む中、走行環境の整備等によるシステム作動エリアの拡大は、自動運転の普及拡大や道路交通の安全確保に直結。
- 自動運転に対応した区画線の要件案や先読み情報提供システム仕様案の作成に向け、官民連携による共同研究を実施(2021年度～)。

■先進安全技術の装備率の推移

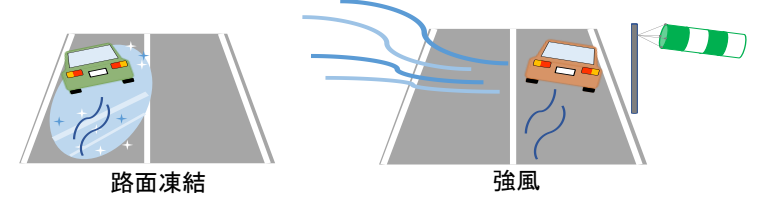
○ 近年、先進安全技術の装着率は大きく上昇。



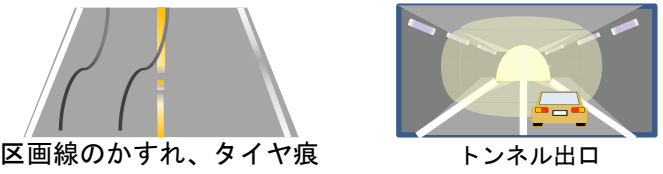
出典)「ASV技術普及状況調査」国土交通省

■現在の自動運転技術の限界

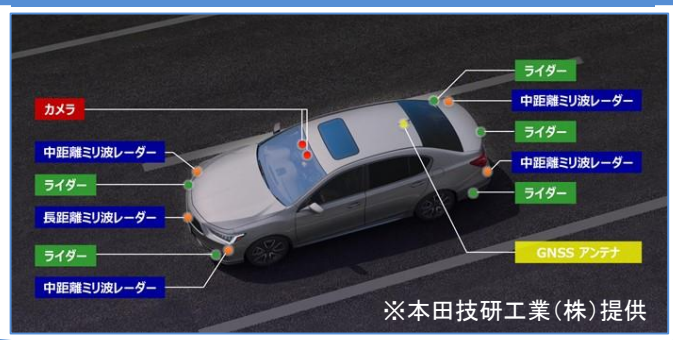
○ 気象状況による機能制限の例



○ 道路状況による機能制限の例



自動運転車両の開発・普及による対応



道路からの支援

<維持管理>
(例) 自動運転に認知可能な区画線管理

二値化
剥離状況を踏まえた適切な引き直し

<情報提供>
(例) トンネル出口付近の風速、路面情報

【トンネル出口】
風速20.0m/s
北東方向
路面状態:水膜

風速、路面状態等を検知



2021年度より官民連携による共同研究を開始

●次世代船舶の開発等

- 海事分野の喫緊の課題である、次世代船舶をめぐる熾烈な国際開発競争や内航海運の労働環境改善等に対処する必要。
- 次世代船舶に関する技術開発・実証を支援するとともに、国際海事機関(IMO)を通じた国際ルール作りを主導することにより、我が国海事産業の競争力強化を図る。

次世代船舶の開発支援

○ゼロエミッション船(目標:2028年より前倒して商業運航)

○自動運航船(目標:2025年までに実用化)



水素燃料船・アンモニア燃料船のイメージ



- ・ ヒューマンエラー起因海難事故の減少
 - ・ 船員労働環境・職場の魅力向上
- 等に貢献

- ・ 海上輸送のカーボンニュートラル

国際海事機関(IMO)を通じたルール作りの主導

- ・ 海洋環境保護委員会(MEPC)で日本人(国土交通省参与)がアジア初の議長を務めるなど、議論を主導。
- ・ 「国際海運2050年カーボンニュートラル」目標の国際合意に向けた提案、自動運航船の国際基準に関する提案等を、それぞれ対応する各委員会において実施。



議事進行を行う日本人議長

技術開発とルール作りを一体的に推進することで、我が国海事産業の競争力強化に貢献

●無人化施工技術による建設現場の安全性・生産性向上

- 建設機械の自動化・遠隔化技術を用いた無人化施工により建設現場の安全性・生産性向上が期待される。
- 従来は人が建設機械に搭乗し操縦することで機械施工を行ってきたが、機械の自動化・遠隔化技術の導入による飛躍的な省人化、生産性向上を図るべく、制御信号の統ルールを提案する土木研究所と連携し、ロードマップや必要な技術基準を整備する。

Before

従来型建設機械による施工

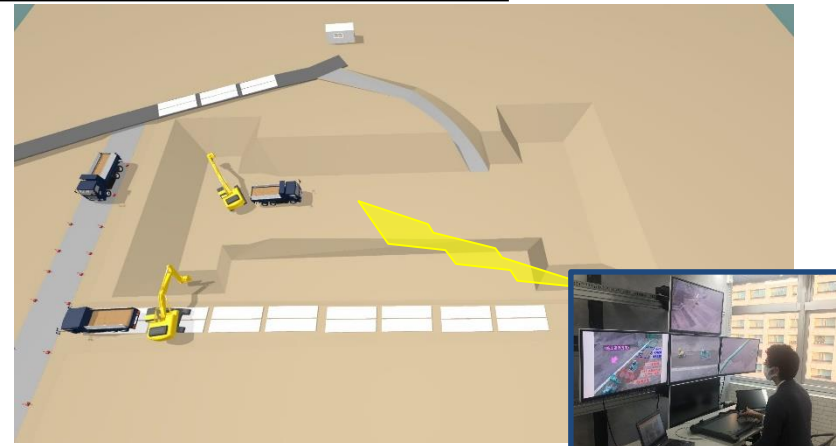


建機1台につき搭乗するオペレータ1人に加え、
丁張り※をかける人員が必要

※工事に着手する前に、基準となる位置を出す作業

After

自動化建設機械による無人化施工



自動化建機と遠隔化建機の組合せで1人で複数の建機を稼働
3次元設計データを活用することで丁張りも不要

技術開発を促進

- ・ロードマップや自動化レベルの基準を策定
- ・制御信号の統ルール化を検討

現場導入を促進

- ・機種ごとの安全対策を定める実証ガイドラインを策定
- ・安全基準、施工管理基準、積算基準を策定

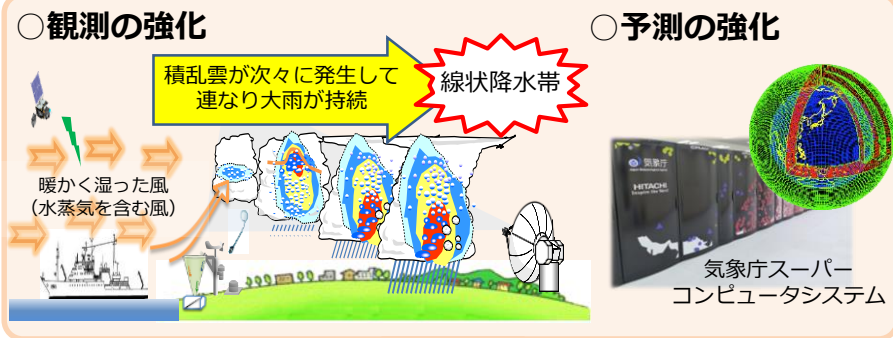
●気象予測技術の高度化

- 激甚化する豪雨災害に対応するため、線状降水帯の予測精度向上を喫緊の課題として取り組む。
- 国民の安全・安心の確保のため、次期静止気象衛星による切れ目のない気象衛星観測体制の構築に向け、高密度観測等の最新技術の導入を検討していく。

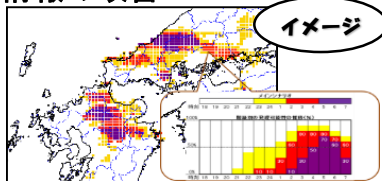
線状降水帯・台風等の防災気象情報の改善に関する研究・技術開発

・線状降水帯や台風による集中豪雨等の予測精度向上に向け、水蒸気観測等の強化とともに、数値予報モデルの改良・高解像度化、予測時間の延長等の開発を行うことにより、防災気象情報の改善につなげる。

(例) 線状降水帯の予測精度向上への取組



○情報の改善



「迫りくる危険から直ちに避難」
段階的に予測時間を延ばしていく

「明るいうちから早めの避難」
段階的に対象地域を狭めていく

※予測の具体的な伝え方については今後有識者等の意見も踏まえ検討。

次期気象衛星への最新技術の導入に向けた検討

- ・宇宙基本計画に基づき、2029年度めどに次期気象衛星の運用を開始する。
- ・次期気象衛星の整備に際し、高密度観測等の最新技術を取り入れるために必要な技術的検討を、衛星データを活用する関係機関とも連携して行う。

○宇宙基本計画

2029年度めどの後継機の運用開始に向け、2023年度をめどに後継機の製造に着手する。後継機には高密度観測等の最新技術を取り入れ、防災気象情報の高度化を通じて自然災害からの被害軽減を図る。

年度	令和2年度 (2020年度)	令和3年度 (2021年度)	令和4年度 (2022年度)	令和5年度 (2023年度)	令和6年度 (2024年度)	令和7年度 (2025年度)	令和8年度 (2026年度)	令和9年度 (2027年度)	令和10年度 (2028年度)	令和11年度 (2029年度)	令和12年度 以降
	ひまわり8号の運用・利用		ひまわり9号の運用・利用								後継機の運用・利用
	後継機の検討		後継機の製造						↑	打上げ	

○関係機関との連携

次期気象衛星の多目的利用

日本の常時監視が可能な東経140度の軌道位置を生かし、様々な分野での活用も検討
(防災・減災、環境・エネルギー、農業・漁業、航空、交通、国際貢献、宇宙開発等)

○導入が期待される最新技術の例

大気の立体構造(3次元)を観測可能な観測技術

