港湾技術行動計画の概要

国土交通省

○ 港湾技術行動計画は、港湾分野における技術的な課題に対し、令和8年度からの5年間において国土交通省港湾局等が取り組みを進める技術施策を取りまとめたもの。
○ これらの技術施策を「港湾整備技術の深化」、「港湾機能の高度化」などの4つの分野に分類するとともに、産官学の多様な主体の連携等を促すための方針を横断的に取りまとめ、技術施策の項目毎に取組内容、推進主体、アウトプット目標を示した。
○ 本計画の技術施策について、産官学の連携の下、研究開発や社会実装に戦略的に取り組むとともに、人材育成や国際展開の強化を推進する。

■本計画における分野別技術施策と横断的技術施策

分野別技術施策

1．港湾整備技術の深化
・新型GPS波浪計（GOWAVE）の技術開発
・港湾工事における衛星三次元測位の実用化　等

2．港湾機能の高度化
・「ヒトを支援するAIターミナル」の実現
・サイバーポートによる生産性の向上　等

3．港湾の防災・減災、国土強靭化
・港湾施設の耐震・耐波性能等の強化や関連する技術開発
・将来変化予測の更新に対応した高潮・波浪の評価に関する研究　等

4．港湾のグリーン化
・カーボンニュートラルポート(CNP)の形成
・浮体式洋上風力発電の最適な海上施工方法の確立に向けた技術開発　等

横断的技術施策

1 研究開発の推進
2 社会実装の加速化
3 技術開発を支える人材育成の推進
4 国際展開の強化

※本計画には、取組内容、推進主体、アウトプット目標等を示した技術施策の項目の一覧表を付属

港湾技術行動計画

令 和 ８ 年 11 月

国土交通省港湾局

目　次

港湾技術行動計画について ····· 2

第１章　基本的考え方 ····· 4

１．社会経済情勢の現状認識
　（１）人口減少・少子高齢化
　（２）自然災害の激甚化・頻発化
　（３）加速するインフラの老朽化
　（４）加速するデジタル化
　（５）地球温暖化対策・生物多様性保全などのグリーン化
　（６）インバウンド需要の高まりやニーズの多様化
２．前計画の実績と課題
３．本計画の基本方針
　（１）本計画の位置付け
　（２）本計画の柱
　（３）留意事項
４．本計画のフォローアップ

第２章　横断的技術施策 ····· 10

１．研究開発の推進
２．社会実装の加速化
３．技術開発を支える人材育成の推進
４．国際展開の強化

第３章　分野別技術施策 ····· 12

１．港湾整備技術の深化
２．港湾機能の高度化
３．港湾の防災・減災、国土強靭化
４．港湾のグリーン化

別表　分野別技術施策の取組内容 ····· 14

港湾技術行動計画について

四方を海に囲まれ、臨海部に人口及び資産が高度に集積する我が国において、港湾は、国内外の物流や産業活動を支える基盤としてのみならず、防災・減災、国土強靱化、環境の保全や脱炭素化の推進、さらには地域のにぎわい創出等、多様な役割を担う重要な社会資本である。港湾を取り巻く社会経済情勢は、時代とともに大きく変化しており、これまで港湾技術に関する不断の高度化・多様化を通じて、こうした変化や新たなニーズに対応してきたところである。国土交通省港湾局においては、平成 13 年（2001 年）に「新世紀を拓く港湾の技術ビジョン」を策定して以降、より具体的かつ中期的な視点から技術開発の方向性を示す「港湾の技術開発にかかる行動計画」を定期的に策定し、計画的かつ戦略的に港湾技術の研究開発及び社会実装を推進してきた。

こうした中で、国土交通省港湾局は、我が国経済・産業の持続的な発展及び国民生活の質の向上に向け、港湾が今後果たすべき役割や、特に推進すべき港湾政策の方向性等を平成 30 年７月に「港湾の中長期政策『PORT 2030』」（以下、「PORT2030」という。）として取りまとめた。

また、港湾技術に関する政府の計画として「宇宙基本計画」（令和 5 年 6 月 13 日閣議決定）、「国土強靱化基本計画」（令和 5 年 7 月 28 日閣議決定）、「国土形成計画」（令和 5 年 7 月 28 日閣議決定）、「地球温暖化対策計画」（令和 7 年 2 月 18 日閣議決定）、「交通政策基本計画」（令和 8 年 1 月 16 日閣議決定）、「社会資本整備重点計画」（令和 8 年 1 月 16 日閣議決定）、「第 7 期科学技術・イノベーション基本計画」（令和 8 年 3 月 27 日閣議決定）及び「第 6 期国土交通省技術基本計画」（令和 8 年 3 月 31 日策定）が策定・改定された。

さらに、令和７年 11 月の日本成長戦略本部において、「危機管理投資」・「成長投資」の戦略分野の１つとして、「港湾ロジスティクス」が位置付けられ、国土交通省に設置した「港湾ロジスティクスワーキンググループ」における議論を踏まえ、令和８年５月に港湾ロジスティクスの強化に向けて講ずるべき施策の方向性等が取りまとめられたところである。

近年、港湾技術に求められるものとして、気候変動の進行に伴う自然災害の激甚化・頻発化、インフラの老朽化の進展、再生可能エネルギーの利活用の拡大、脱炭素化への要請、デジタルトランスフォーメーション（DX）の加速等、新たな課題への対応が顕在化している。

これらの背景を踏まえ、本計画は、国土交通省港湾局が「PORT 2030」をはじめとする港湾政策における技術的課題を明確にし、令和 12 年度（2030 年度）までの 5 年間において推進すべき技術施策を示したものである。

第１章　基本的考え方

１．社会経済情勢の現状認識

（１）人口減少・少子高齢化

我が国の総人口は、平成 20 年（2008 年）をピークに減少局面に転じており、将来的には 2050 年に約１億人まで減少することが見込まれている[1]。出生数は平成 28 年（2016 年）以降、過去最少を更新し続けており、令和６年（2024 年）には 68.6 万人となった。近年では毎年約４万人規模で減少が続いており、少子高齢化は従来の想定を上回る速度で進行する可能性がある。

「日本の将来推計人口」によれば、生産年齢人口（15～64 歳）は、令和 22 年度（2040 年度）には令和２年（2020 年）比で約２割減少すると見込まれている。特に、建設業をはじめとする社会インフラの整備・維持を担う分野では、就業者数の一層の減少が強く懸念されている。このため、労働力不足を補うとともに、多様な人材が働きやすい環境を構築する観点から、省人化・省力化を中心とした技術の導入及び高度化が急務となっている。

また、港湾物流を支える港湾労働者についても人手不足が顕在化しており、「港湾労働者不足対策等アクションプラン 2025」に基づき、港湾運送の魅力発信、取引環境の改善、安全性の向上及び労働環境の改善に向けた取組を推進している。

（２）自然災害の激甚化・頻発化

我が国は、これまでにも地震・津波、火山噴火、台風、水害、土砂災害、豪雨等、様々な自然災害に繰り返し見舞われてきた。近年は、これら自然災害の発生頻度及び被害規模が増大する傾向にあり、災害リスクは一層高まることが懸念されている。今後 30 年以内に巨大地震が発生する確率は 70～80％とされ、首都直下地震や南海トラフ地震等の切迫性が指摘されている。

また、気候変動の進行に伴い、短時間強雨（50㎜/h 以上）の発生回数は、最近 10 年間（2015～2024 年）の平均が、統計開始当初の 10 年間（1976～1985 年）と比較して約 1.5 倍に増加しており、水害の激甚化・頻発化が既に顕在化している。今後も気候変動の影響により、水災害リスクがさらに高まることが予測されている。加えて、台風については、発生数は大きく変化しないものの、最大風速や降雨量が増加し、より強大化する傾向が指摘されている。このため、高潮及び高波による沿岸部や港湾施設への被害リスクが増大しており、今後、港湾機能の確保に対する影響が一層顕在化することが懸念されている。

最近の大規模災害として、令和６年（2024 年）１月に石川県能登地方を震源として発生したマグニチュード 7.6、最大震度７の地震では、輪島市、珠洲市を中心に家屋倒壊、土砂災害、津波等による甚大な被害が生じた。道路の寸断による孤立集落の発生や、電気・水道等のライフラインの長期停止が復旧活動の大きな制約となる中で、

[1] 日本の将来推計人口（令和５年推計）（国立社会保障・人口問題研究所）

港湾を活用した緊急物資輸送等の支援活動が重要な役割を果たした。

これらの教訓を踏まえ、令和６年（2024 年）７月、交通政策審議会港湾分科会防災部会から「令和６年能登半島地震を踏まえた港湾の防災・減災対策のあり方」が答申され、防災・減災対策の更なる強化に向け、新たな技術開発の必要性が指摘されている。

（３）加速するインフラの老朽化

高度経済成長期に集中的に整備された港湾施設及び海岸保全施設は、供用開始から相当の期間が経過し、老朽化が進行している。このため、施設の機能低下や安全性の確保が重要な課題となっている。将来にわたり港湾に求められる機能を安定的に発揮できるよう、事後保全から「予防保全型」メンテナンスへの本格的な転換、作用条件や利用条件に合わせた機能向上を伴う更新が求められている。

（４）加速するデジタル化

近年、デジタル社会への移行が急速に進展している。港湾分野においても、世界のコンテナ取扱量上位の港では、コンテナターミナルの自動化・遠隔操作化技術が導入されている。一方、我が国においては、国際コンテナ戦略港湾等の一部のターミナルへの遠隔操作技術の導入にとどまっている。

また、AI エージェントやフィジカル AI 等の AI 技術が急速に発展してきており、「AI for Science」が、創造性・効率性等の観点で、科学研究の在り方に急速かつ抜本的な変革をもたらしつつある。

これらの背景から、我が国の港湾においては、サイバーセキュリティを確保しつつ、自動化・遠隔操作化技術の導入や AI 技術の活用を推進し、産業競争力の強化及び国家安全保障の観点を踏まえた DX を更に推進することが求められている。

（５）地球温暖化対策・生物多様性保全などのグリーン化

令和５年（2023 年）、国連事務総長は「地球沸騰化の時代」の到来を宣言し、地球温暖化による気候変動が世界的に深刻な問題であることが示された[2]。我が国でもその影響は大きく、21 世紀末には平均気温が上昇し、猛暑日や熱帯夜は増加し、今後、冬日は減少すると予測されている[3]。さらに、海面上昇による沿岸部の砂浜消失や、勢力の強い台風の増加に伴う高潮・高波リスクの増大も懸念[4]されており、特に、東京湾・伊勢湾・大阪湾の三大湾では、高潮・高波による浸水被害が拡大する可能性も指摘[5]されている。

このような中、令和７年（2025 年）２月に地球温暖化対策計画が改定され、2050 年

---

2 記者会見におけるアントニオ・グテーレス国連事務総長発言（国連広報センター）

3 日本の気候変動 2025（文部科学省・気象庁）

4 気候変動を踏まえた海岸保全のあり方 提言（国土交通省）

5 気候変動シナリオの違いによる三大湾ゼロメートル地帯の浸水危険度変化分析（土木学会論文集）

ネット・ゼロに向けて、令和 17 年度（2035 年度）、令和 22 年度（2040 年度）に、温室効果ガスを平成 25 年度（2013 年度）からそれぞれ 60%、73%削減する目標が新たに設定されており、港湾分野も地球温暖化対策の一層の推進が求められている。

また、生物多様性の保全・再生やそれを通じたグリーン社会への移行も重要な課題となっており、港湾においては、干潟・藻場等の生物生息場の保全・再生・創出、水質・底質の改善、ブルーインフラの推進、ブルーカーボン生態系の拡大等の取組の推進が求められている。

（6）インバウンド需要の高まりやニーズの多様化

令和 7 年（2025 年）の訪日外国人旅行者数・消費額は約 4,268 万人、約 9.5 兆円とともに過去最高を記録している。これまで訪日外国人が訪れることの少なかった地域の人気が高まるなどの訪問先の多様化も見られる。一方で、依然として都市部を中心とした観光客の偏在傾向が見られている。「2030 年訪日外国人旅行者数 6,000 万人・観光消費額 15 兆円」の政府目標の達成に向けて、クルーズ船の寄港地における旅客の混雑解消や地方誘客に向けた受入環境整備が求められている。

２．前計画の実績と課題

「港湾の技術開発にかかる行動計画」（平成 28 年４月策定。以下「前計画」という。）の別表で提示した重点技術開発分野の取組事例に関するフォローアップの結果、半数以上の取組は完了している。一方で、新たなニーズや課題等への対応が必要となったことから、技術開発が継続中のものや技術開発を取りやめたものもあった。

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把握し、取り組むべき課題等について見直しを検討することが必要である。また、アウトプットを含めたフォローアップ方法の改善を図ることが必要である。

表　前計画における主な実施内容

重点技術開発分野	技術開発課題	主な実施内容
Ⅰ． 国民の安全・安心の確保のための技術	（1） 地震災害の軽減 （2） 津波災害の軽減 （3） 高潮・高波災害の軽減 （4） 被災施設の早期復旧 （5） 港湾における保安・安全対策	沿岸域施設の耐震性能早期発現のための対策技術の開発、津波による洗掘や地形変化の推定手法の開発、最大級の高潮・高波の重畳を考慮した設計外力の評価、迅速な航路啓開のため海上障害物の位置情報を把握するシステムの開発や港湾の保安に適用可能な ICT 技術に関する調査等を実施

重点技術開発分野	技術開発課題	主な実施内容
Ⅱ. 産業の国際競争力と国民生活を支えるための技術	（1） 国際コンテナ戦略港湾等の機能強化 （2） 効率的な国際物流体系の構築 （3） 需要予測や政策評価のための技術 （4） 物流の将来動向を見据えた新技術	連続コンテナターミナルの有効活用方策、背後輸送の高度化・効率化を実現するための手法の構築、港湾整備事業の事業評価の高度化や海上輸送の構造変化に対応したコンテナ航路網予測手法の開発等を実施
Ⅲ. ストック型社会に対応した効率的・効果的な事業の実施のための技術	（1）インフラのライフサイクルマネジメント （2）建設副産物等の有効活用 （3）効率的・効果的な施工等の実施	港湾施設群のライフサイクルコスト最適化のための維持管理計画策定手法の構築、浚渫土と鉄鋼スラグ等を活用した環境共生型構造物等の開発や海面処分場の早期安定化・高度利用を図るための構造物基礎に関する研究等を実施
Ⅳ. 海洋立国の実現に向けた海洋政策の推進のための技術	（1） 特定離島等における円滑な港湾利用 （2） 海洋の開発を支援するインフラ技術	離島港湾における船舶の新型係留装置の開発や港湾および海洋における再生可能エネルギーの利活用方策の検討等を実施
Ⅴ. 良好な港湾環境の形成及び活力ある美しい港湾空間の創造と適正な管理のための技術	（1）沿岸環境の形成と活用 （2）海域地形の保全 （3）海上流出油等への対応	ブルーカーボンを利用した気候変動の緩和機能と減災機能の定量的評価手法を開発、埋没土砂軽減のための底質移動制御手法の開発や自然災害等を含めた流出油防除のための新技術の開発等を実施

３．本計画の基本方針

（１）本計画の位置付け

本計画は、「PORT 2030」で目標とする令和 12 年（2030 年）を見据えて、今後５年間に国土交通省港湾局が、地方整備局等、国土技術政策総合研究所（以下、「国総研」という。）、国立研究開発法人 海上・港湾・航空技術研究所 港湾空港技術研究所（以下、「港空研」という。）及び国立研究開発法人 土木研究所 寒地土木研究所（以下、「寒地土研」という。）との連携の下、推進すべき技術施策を示したものである。

また、本計画を通じて、民間企業、大学等とも協働し、技術の開発、その成果の港湾分野への導入及び現場等への実装、担い手の育成等を推進する。さらに、イノベーション創出の担い手となるスタートアップ企業等とも技術施策の取組及び目標を共有し、新規参入しやすい環境を整えるものである。

（２）本計画の柱

「PORT 2030」では、港湾の中長期政策の基本的な方向性として、「グローバルバリューチェーンを支える海上輸送網の構築」、「持続可能で新たな価値を創造する国内物流体系の構築」、「列島のクルーズアイランド化」、「ブランド価値を生む空間形成」、「新たな資源エネルギーの受入・供給等の拠点形成」、「港湾・物流活動のグリーン化」、「情報通信技術を活用した港湾のスマート化・強靱化」及び「港湾建設・維持管理技術の変革と海外展開」の８つの柱をもとに特に強く推進すべき施策を整理している。本計画では、これらの８つの柱や関連する政府計画等を踏まえ、「港湾整備技術の深化」、「港湾機能の高度化」、「港湾の防災・減災、国土強靱化」及び「港湾のグリーン化」の４つの柱を設定する。

（３）留意事項

港湾技術分野における研究開発、社会実装、人材育成及び国際展開へと至る一連のプロセスを力強く進め、従来技術の更なる向上及び我が国の港湾技術分野におけるイノベーションの創出を推進するためには、産官学が共通の目標の達成に向け、それぞれの役割を果たしながら協働体制を構築するとともに、研究開発成果の社会実装及び普及拡大の見通しを示すことで、官民の投資を促進することが不可欠である。

表　技術分野に求められる役割分担

	民間企業等（スタートアップ企業を含む）	研究機関・大学等	本省・地方整備局等
研究開発	・事業化調査 ・産学連携 ・研究開発 ・製品化	・研究ガバナンス ・基礎研究 ・先端技術開発 ・産学連携 ※民間の実施が期待できない分野を推進	・現場ニーズ提示 ・実証フィールド提供 ・研究開発政策 ・規制・制度 ・予算マネジメント ・人材マネジメント
社会実装	・トランスレーター（技術⇔社会） ・技術の改良・最適化	・トランスレーター（技術⇔社会）	・制度設計 ・新技術の普及・促進 ・地域調整
人材育成	・自社社員育成	・教育・人材育成	・補助・支援
国際展開	・事業化調査 ・技術の改良・最適化	・国際ネットワーク ・技術の改良・最適化	・補助・支援 ・国際展開のための戦略的発信 ・技術基準の国際展開 ・情報セキュリティの強化

４．本計画のフォローアップ

本計画の実施状況の確認・検証を行い、その結果を効果的に発信し、関係機関とも認識を共有する。

また、計画期間中においても、社会の変化に応じて最適な技術施策が変わり得るとの認識の下、計画の実施に当たっては適宜柔軟な対応をとるとともに、必要な場合には見直しを行うこととする。

第２章　横断的技術施策

１．研究開発の推進

研究開発の戦略の核として、社会や現場の課題に即した開発ニーズを明確化した上で、多様な主体が参入しやすい環境を構築することが、技術開発を促進する上で極めて重要である。港湾分野においては、引き続き、直轄事業を支える各港湾空港技術調査事務所の知見を活かしつつ、政策ニーズ、現場ニーズや最新技術の動向等に精通した国総研、港空研、寒地土研との連携の下で、世界最高水準の研究力を保持するとともに、国際航路協会（PIANC)、国際港湾協会（IAPH）等の港湾関係国際団体の活動を含む国際技術協力を通じて、国際社会における我が国の港湾技術に対する信頼を得ていく。また、本省の政策担当者、地方整備局等の整備担当者や技術支援担当者との対話を通じた技術的課題の共有と開発ニーズの把握に積極的に取り組む。さらに、研究開発において、多様な主体の参入に向けて、共同研究の取組に加えて、経済的インセンティブとして「戦略的イノベーション創造プログラム（SIP)」、「研究開発と Society5.0 との橋渡しプログラム（BRIDGE)」、「中小企業技術革新制度(SBIR)」及び「革新的社会資本整備研究開発推進事業」等の活用を含め、必要な経費の積極的な確保に努め、研究開発の推進を図る。

２．社会実装の加速化

新技術の社会実装においては、実現場で試行錯誤しながらスパイラルアップしていく観点から、本省の政策担当者、地方整備局等の整備担当者や技術支援担当者の理解の下、新技術の活用を進める意識を醸成することが重要である。

「港湾技術パイロット事業」[6]等を通じて、実現場における新技術の現場適用性等の検証を行うことにより、新技術の社会実装を推進する。また、新技術の実海域における現地実証試験を支援するため、実験目的に応じた適切な場所の選定や港湾管理者等への協力要請について便宜を図る「実海域実験場提供システム」の活用を促進する。

新技術の活用促進・普及拡大を図るため、「新技術情報提供システム（NETIS)」、「港湾工事における新技術カタログ」や「港湾の施設の新しい点検技術カタログ」の活用を促進する。さらに、「中小企業イノベーション創出推進事業（SBIR フェーズ 3 基金事業)」では、現在支援中の事業について、個別の社会実装ロードマップに基づき、取組を加速化する。

３．技術開発を支える人材育成の推進

多様化・複雑化する新たな政策ニーズ等への対応に向け、各現場における技術課題の克服に向けたより一層の取組の充実を図るとともに、全国の各現場等で得られた知見の蓄積・共有等を通じて、港湾分野における技術力の向上を推進する。また、国総

6 先進的な港湾技術の現場適用性、効率性、生産性、経済性、安全性等の検証を通じた新技術の導入を促進する事業

研、港空研、寒地土研に加え、民間企業等や大学との連携の下、研修等の交流を通じて、港湾分野の技術者のスキルアップやモチベーション向上に取り組む。

４．国際展開の強化

近年、ロシアによるウクライナ侵略を始めとする地政学的緊張の高まりや、新興技術の急速な進展により、科学技術が外交・安全保障政策に与える影響は増大の一途を辿っている。また、科学技術と産業活動との結びつきが一層強まっているこうした傾向は今後も継続し、国際社会において技術覇権をめぐる国家間の競争が一層激化することが見込まれる。特に、経済安全保障の根幹として機能する港湾は、我が国の経済安全保障にとどまらず、国際秩序の安定性と透明性を左右する重要な分野であり、新たな国際標準戦略（令和７年６月３日知的財産戦略本部決定）においては、港湾を含むモビリティが「戦略領域」に位置付けられている。

こうした中で、令和７年（2025 年）に国際標準化機構（ISO）において、港湾分野では初めてとなる委員会（ISO/TC 8/SC 27）が設置され、港湾及びターミナルの国際標準化に関する検討体制が構築された。これらの動向を踏まえ、同盟国・同志国等との連携を深化させるとともに、日本産業標準調査会（JISC）から承認を受けた公益社団法人日本港湾協会をはじめとする関係機関と緊密に連携を図りながら、国際的なルールの戦略的な形成に向け、主体的な取り組みを推進する。

このような取組を通じて、海外港湾の課題解決に寄与するとともに、国際競争力の強化を実現することにより、同盟国・同志国との強靭で安定的なサプライチェーンの構築に貢献する。

第３章　分野別技術施策

本計画では、第１章で定めた４つの柱を踏まえ、それぞれの分野で必要となる技術施策を推進する。

なお、これらの施策は、それぞれが独立したものではなく、第２章で示した横断的技術施策も加えて相互に連動しながら取り組む必要がある。また、AI をはじめとする先端技術については、各分野共通して活用する。

さらに、各機関が担う分野別の技術施策の取組内容を別表に整理するとともに、それぞれの施策により実現を目指すアウトプットを明示することで、計画の実効性を確保し、施策を着実に推進する。

１．港湾整備技術の深化

我が国の持続的な経済成長の実現を図るとともに、国民の安全・安心を確保するためには、港湾の整備や維持管理において、時代の変容に応じた様々な要求性能への対応が必要である。このため、継続的な基礎研究等を通じ、港湾技術のポテンシャルを長期にわたり高い水準で維持することを基礎とした上で、デジタル技術（ICT 施工、３次元データやオートメーション化、リモートセンシング）を活用して、港湾の効率的かつ効果的な整備や維持に関する施策を推進する。また、港湾整備技術の宇宙への有効活用方策を検討する。

２．港湾機能の高度化

港湾インフラの老朽化の進行、人口減少・高齢社会に伴う人手不足及び DX の進展等の社会情勢の変化への対応が必要である。また、これらの課題への対応に加え、港湾ロジスティクスの強化や港湾の新たな価値創出に向け、サイバーセキュリティの観点を含め、AI やデジタル技術に関する施策を推進する。

３．港湾の防災・減災、国土強靭化

南海トラフ巨大地震や首都直下地震をはじめとする大規模災害の発生リスクが高まる中、国民の生命や財産を守るために、防災・減災、国土強靭化が必要である。このため、既往の災害で顕在化した課題に対しては、再度災害防止の観点から必要な対応を引き続き着実に推進するとともに、波浪や強震動等の外力のモニタリング機能の維持・向上を図りつつ、地震災害の軽減や復旧に関する施策や気候変動・津波・高潮・高波による災害の軽減や復旧に関する施策を推進する。また、既存構造物の老朽化の進行状況を踏まえ、「予防保全型」メンテナンスへの転換、作用条件や利用条件に合わせた機能向上を伴う更新に関する施策を推進する。

４．港湾のグリーン化

2050 年カーボンニュートラル実現に向け港湾分野における脱炭素化の取組が必要である。併せて、循環型経済への移行や生物多様性の観点など自然共生社会の実現への対応が必要である。このため、脱炭素化に配慮した港湾機能の高度化等を図るカーボンニュートラルポートの形成、水素・アンモニア等の受入環境整備、洋上風力の導入促進や沿岸域における生態系の保全や活用に関する施策を推進する。

別　表

分野別技術施策の取組内容

1.港湾整備技術の深化

番号	小分類	取組項目	取組内容	推進主体	アウトプット目標	
					成果の到達指標	目標年度
1	海象の変化への対応	新型 GPS 波浪計（GOWAVE）の技術開発	小型の新型波浪計の開発を進めるとともに、実海域での実証試験を推進する。	参事官（技術監理・情報化）室 国総研 港空研	新型 GPS 波浪計（GOWAVE）の技術開発を行い、実海域での観測を開始する。	R12 年度
2		消波ブロックの大型化を抑制するための設計手法の設定	気候変動等の影響による波高増大に対応するため、消波ブロックの大型抑制手法の開発を推進する。	東北地方整備局	外郭施設の消波ブロック算定式として実装する。	R10 年度
3		吹送流・潮位変化を考慮した漂砂現象予測技術	吹送流及び潮流等による漂砂現象の予測モデルを開発する。	北海道開発局	吹送流を考慮した三次元地形変化モデルを開発する。	R12 年度
4		将来の海象変化に対応した消波機能高度化技術	気候変動に伴う将来の水位上昇や波高増大による防波堤改良コストの縮減方策を検討する。	北海道開発局	消波ブロックの設置形状の工夫等による消波性能の確保手法を開発する。	R12 年度
5		海洋状況把握システムの構築・運用	環境 DNA をはじめとする沿岸環境データの収集・公開基盤の整備を進め、関連システムの統合表示機能を設計・開発する。	港空研	海洋状況把握のシステムを構築運用し、沿岸環境及び防災の情報発信を強化する。	R11 年度
6		波力の推定法のマニュアル化	ベンチマークテスト用の実験データの蓄積や粒子法の改良を進める。	港空研	数値計算と水理実験を併用した波力の推定法をマニュアル化する。	R11 年度
7		数値モデルを用いた土砂動態の評価や埋没量の予測	新技術として人工衛星やレーザー測距(LiDAR)などにフォーカスしたデータ取得、これに AI などの解析技術を融合させ「データ駆動型」予測手法を開発する。	港空研	波崎海洋研究施設における長期観測データを活用した数値モデルにより、気候変動や高波波浪等に伴う土砂動態の評価や各港湾の埋没量の予測を通じて、海岸・港湾の課題を解決する。	R11 年度
8	施工の高度化	作業船の自動・自律化施工	グラブ浚渫船のクレーン作業の自動運転を実現するため、現地試験の実施、施工シミュレータの開発、自動運転のデータを共有する基盤の構築に取り組む。	技術企画課 国総研	グラブ浚渫船のクレーン作業を対象とした、自動運転の安全管理ガイドライン及び施工管理マニュアルを策定する。	R9 年度
9		港湾工事における衛星三次元測位の実用化	港湾工事において、潮位補正を不要とすることで生産性の向上を図るため、海上保安庁が整備する「水路測量基準面 2025（最低水面モデル）」を活用し、衛星三次元測位を用いた工事の実用化に向けた検討を進める。	参事官（技術監理・情報化）室	港湾工事における衛星三次元測位の実用化を開始する。	R12 年度

10	施工の高度化	水中作業の自動化・機械化に関する研究開発	水中施工における測量･施工管理の DX 化を推進するとともに、海上・水中点検用 ROV の開発・運用支援技術を創出する。	港空研	水中作業を自動化・機械化し、安全性・生産性を向上させる。	R11 年度
11	ICT・3 次元データ等を活用した維持・管理の効率化	デジタル技術を活用した港湾施設の維持管理の高度化	港湾構造物に関して、RC 部材の劣化状況に応じた荷重・耐力特性（構成モデル）の高度化を目指すとともに、劣化部材の点検診断への利活用を実現する。	技術企画課 参事官（技術監理・情報化）室 港空研	港湾構造物を対象として、3 次元モデル化技術と数値解析による残存性能評価手法を高度化し、モデル構築から性能評価までを一貫して実施可能なシステムを実現する。さらに、外観劣化情報を活用した桟橋の簡易残存性能評価手法を構築し、維持管理の省力化・効率化及び高度化を実現する。	R9 年度
12		港湾施設の点検・調査効率化に関する技術開発・実証	港湾施設の維持管理の効率化・高度化を図るため、ドローンを活用した点検・調査技術の開発・実証を推進する。	参事官（技術監理・情報化）室 国総研 港空研	ドローン等を活用した平時および災害時における点検・調査の効率化及び低コスト化を実現する。	R9 年度
13		港湾施設における新技術を活用した点検状況配信システムの高度化検討	港湾施設等の的確かつ迅速な調査を可能にするため、点検状況配信システムの拡張･改良に取り組む。	近畿地方整備局	点検状況配信システムについて、水中目視に加え、水深管理や桟橋下面点検への適用拡大と、汎用性の高いデータ仕様を構築する。	R9 年度
14		3 次元デジタル測量のデータ活用法に関する検討	港湾施設等の設計、維持管理の効率化を図るため、現地 3 次元測量データの効率的な取得とデータ解析手法の検討に取り組む。	近畿地方整備局	テンプレートマッチングによる位置検出技術等を活用し、3 次元デジタル測量を前提とした構造物の現況把握、設計モデル作成および将来の安定性・変形等の予測を一体的に行う計測・解析技術を確立する。	R8 年度
15		ドローンを活用した点検・診断の啓発活動	港湾管理者向けドローンを活用した点検・診断の講習会を年に 1 回以上実施する。	四国地方整備局	港湾管理者向け講習会を年に 1 回以上実施することで、講習会を通じて、港湾管理者のうち 30%程度以上がドローン点検の導入を検討または試行する状態を実現する。	R8 年度
16		ICT 等を活用した施設点検の高度化	運用マニュアル等の作成にあたり、モデル港において防波堤や岸壁を対象とした実証試験を行い適用性の確認や課題等を整理し、内容の充実を図る。	九州地方整備局	ドローン等を活用した日常点検や維持管理等の港湾施設管理に関する運用マニュアル及び実施要領を作成する。	R8 年度
17		積雪寒冷地の ICT 施設点検技術	冬期に施設が雪で覆われた場合等の施設点検の効率化を目的とした点検手法を開発する。	北海道開発局	ICT を活用した遠隔による施設点検手法を開発する。	R12 年度

18	港湾環境の維持管理の高度化	ゴミ漂流予測システムの高度化	海域浮遊ゴミの漂流を予測するシステムを高度化し、漂流ゴミ回収の効率化に資する運用支援技術の確立を目指す。	中国地方整備局	既存の漂流ゴミ予測シミュレーションについて、領域モデルを統合、計算に必要なデータ取得を自動化、予測モデルの精度を向上させる。	R8 年度
19		油回収装置開発による港湾の海洋汚染負荷低減	特許取得した水エダクター式油回収装置の回収性能評価のための計測・実験システムを構築し、実証に向けた技術基盤を整備する。	港空研	港湾域での油流出事故に備え、水エダクター方式の新型油回収装置を大型浚渫兼油回収船へ適用するため、水槽実験や数値解析により性能を検証し、高効率な油回収技術の社会実装を実現する。	R11 年度
20		EcoPARI 活用による港湾環境の把握と施策評価の実現	EcoPARI を Web GUI・クラウド化し、国内の港湾・内湾域への展開を図る。	港空研	EcoPARI を全国展開し、港湾・内湾域の流動・水質・生態系を定量把握するとともに、環境改善施策の効果を事前評価し、港湾環境の保全・改善を支援する。	R11 年度
21	その他	インフラの維持管理に関する研究開発	各種建設材料の長期暴露試験を継続させつつ、劣化特性の把握や耐久性の評価手法を構築する。	技術企画課 港空研	各種材料・工法の開発だけでなく、耐久性等の性能評価手法を確立させることも含め、耐久性に優れる材料・工法の社会実装を推進し、港湾施設のさらなる長寿命化を実現する。結果として、港湾施設のライフサイクルコストの低減に貢献する。さらにはライフサイクルを通じた CO2 排出量の低減を実現する。	R11 年度
22		船舶の係留施設への衝突リスク低減に資する安全かつ効率的な離着岸の実現に向けた技術開発・実証	船舶の離着岸時における安全性及び効率性の向上を図るため、係留施設への接触・衝突リスクを低減する支援技術の開発・実証を推進する。	参事官（技術監理・情報化）室 国総研 港空研	港湾内の船舶交通の可視化・共有化、離着岸支援技術を活用し、港湾内における船舶離着岸の安全性・効率性を向上させる。	R9 年度
23		積雪寒冷地に対応した自動係留技術	積雪寒冷地特有の低温下でも自動係留が可能な技術を開発する。	北海道開発局	積雪寒冷港湾における自動係留システムの性能を確認する。	R12 年度
24		自動係留装置による作業効率化等の実現	自動係留装置を導入することにより、船舶の離着岸の迅速化と安全性向上に寄与する。	北陸地方整備局	自動係留装置により係留作業の効率性・安全性を向上させる。	R10 年度
25		高制御性クルーズ船に対応した水域施設計画手法の開発	入港可否判断の迅速化を図るため、クルーズ船の推進方式を考慮した必要航路幅員算定手法及び制御性を考慮した回頭泊地規模算定手法を確立する。	国総研	確立した算定手法を技術基準等に反映する。	R11 年度
26		インフラ整備に関する研究開発	減容化に効果的な電極配置の提案のほか真空圧密との併用を可能とする電極を開発する。	港空研	信頼性向上したデータ、合理化した調査・設計・施工管理手法、新しい解析手法や予測手法を実務へ適用・普及する。	R11 年度

2.港湾機能の高度化

番号	小分類	取組項目	取組内容	推進主体	アウトプット目標	
					成果の到達指標	目標年度
1	物流の効率化	「ヒトを支援するAIターミナル」の実現	港湾での待ち時間短縮や荷役効率化に向け、CONPASの活用、コンテナターミナルゲートの高度化や遠隔操作RTGの導入等、「ヒトを支援するAIターミナル」の取組の社会実装を進めるとともに、AIターミナルの取組をさらに深化させ、港湾における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。	港湾経済課	「ヒトを支援するAIターミナル」取組の導入ターミナル数を15ターミナルにする。	R11年度
2		セキュリティを確保した効率的な物流システムの構築	PSカードの使用率については毎年埠頭施設管理者に調査を実施する。またPSカードの役割・メリットをポスターやリーフレット等を通じて周知を行う。	海岸・防災課	出入管理情報システムを導入した国際コンテナターミナルにおけるPS（Port Security）カードの使用率を全国で95%にする。	毎年度
3		サイバーポートによる生産性の向上	港湾全体の生産性向上に向けた取組を推進するために、国土交通省が保有・運用し、港湾物流や行政手続等の港湾関連手続、港湾施設の計画から維持管理までの一連の情報等を電子化するデータプラットフォームである「サイバーポート」の取組を推進する。	参事官（技術監理・情報化）室	サイバーポート（港湾物流）へ接続可能な法人数を5500社にする。	R12年度
4		コンテナターミナルに関する研究開発	デジタルツインシステムの開発として、データ連携、シミュレーション、結果出力までの一連の支援システムを構築する。	港空研	コンテナターミナルのデータ収集、シミュレーションおよび運用の最適化を一体で行うシステムを構築・社会実装を行う。	R11年度
5		国際コンテナ定期航路の成立に係る貨物量等水準の推計に関する研究	港湾計画業務の効率化に資するため、国際コンテナ定期航路の成立に係る参照可能な貨物量等水準の目安を推計する。	国総研	港湾計画策定における取扱貨物量の推計ガイドライン等へ反映する。	R12年度
6	港湾管理業務の効率化	サイバーポートによる生産性の向上	一般統計調査の電子化、データ利活用の機能改善、行政手続機能における料金計算機能の構築、クルーズ予約機能の機能改善等を行う。	参事官（技術監理・情報化）室	サイバーポート（港湾管理分野）を利用する港湾管理者を131者にする。	R12年度

3. 港湾の防災・減災、国土強靱化

番号	小分類	取組項目	取組内容	推進主体	アウトプット目標	
					成果の到達指標	目標年度
1	港湾施設の利用可否判断の高度化等	港湾における災害情報収集等に関する対策	衛星やドローン、カメラ等を活用して、港湾における災害関連情報の収集・集積を高度化し、災害発生時における迅速な港湾機能の復旧等の体制を構築するとともに、その分析結果を施設整備に反映する。	海岸・防災課参事官（技術監理・情報化）室	全国の国際戦略港湾、国際拠点港湾、重要港湾及び開発保全航路（140 か所）の内、遠隔かつ早期の現場監視体制を構築するための災害監視システム（みなとカメラ、強震計、海象計、潮位計、ドローン、利用可否判断のための事前解析のうち港湾等の特性に応じて必要となるもの）を緊急的に導入すべき港湾及び開発保全航路（123 か所）における整備完了率を全国で 39%にする。	R12 年度
2		港湾施設の耐震・耐波性能等の強化や関連する技術開発	国土強靱化に直結する研究開発を行うための体制を構築し、具体的な技術基準類や港湾整備に反映する。	参事官（技術監理・情報化）室	港湾における気候変動対策や災害時の港湾施設の利用可否判断の高度化等に必要な技術基準類の策定完了率を全国で 67%にする。	R12 年度
3		大規模地震後における係留施設の利用可否判断方法の設定	大規模災害後の係留施設の利用可否判断方法を設定することにより、迅速な支援体制の構築に寄与する。	東北地方整備局	東北管内における主要岸壁の利用可否判断基準を設定する。	R12 年度
4		港湾施設の利用可否判断の迅速化に向けた取組（港湾施設被害度診断システムの高度化改良）	港湾施設被害度診断システムのクラウド化を行う。	中部地方整備局	港湾施設被害度診断システムのサーバが設置されている名古屋港湾空港技術調査事務所を含め、広域に被災した際にも確実に稼働するシステムとする。	R8 年度
5		港湾施設の利用可否判断に資する観測・点検技術体系の整備に関する調査研究	観測・点検技術の信頼性・不確実性を踏まえ、利用可否判断に資する情報として活用する手法を検討するとともに、結果を提供するための基盤システムの整備・運用について検討する。	国総研	利用可否判断に資する施設情報把握のための観測・点検技術の運用方法を整備し、指針（案）として取りまとめる。	R11 年度
6		地震災害の軽減や復旧に関する研究開発	国交省整備局等との共同防災訓練を行い、Berth Surveyor を用いた利用可否判断を実施する。	港空研	地震後の港湾の利用可否判断や迅速な応急復旧を支援する。津波・高潮・高波、地盤に関連する災害の被害を軽減する。	R11 年度
7	港湾施設の耐久性強化	港湾施設の漂砂・埋没・洗掘対策の検討	漂砂・埋没・洗掘の発生・進行を精度良く予測するとともに、持続可能な対応策の確立を目指す。	中国地方整備局	高精度な予測手法、ライフサイクルコストを考慮した対策技術を開発する。	R10 年度
8		氷海域における津波減災技術	流氷を伴う津波に対する津波減災技術を開発する。	北海道開発局	津波による流氷の衝突を考慮した設計手法を開発する。	R12 年度

9	港湾施設の耐久性強化	係留施設の地震後の即時利用や応急復旧の容易さを考慮できる新たな耐震設計法の開発	地震の影響を受けた施設の利用形態を整理し、係留施設の地震後の利用（緊急物資輸送船等）を想定した施設設計手法または性能照査方法について検討する。	国総研	地震後に必要となる、係留施設の構造全体としての性能評価手法の標準化を行う。また、地震後の即時利用や応急復旧を容易にする被災形態や、設計の想定を超える作用に対する構造物の応答を考慮した耐震設計法を構築する。	R9 年度
10		環境配慮型の設計手法の技術基準等への反映	港湾・海岸施設の気候変動適応策の検討をさらに発展させる。	港空研	グリーン・グレイ複合インフラ、改良型護岸の設計手法を技術基準等に反映する。	R11 年度
11	ハザード・リスク評価	高潮・波浪浸水リスク評価技術の開発	港湾における高潮・波浪による浸水リスクを可視化することにより、行政や港湾立地企業における防災・減災対策能力の向上に寄与する。	海岸・防災課 参事官（技術監理・情報化）室 国総研 港空研	d4PDF 及びシナリオ台風に基づく高潮・波浪予測値を入力条件として、NOWT-PARI により港内の高潮・高波・浸水を評価するとともに、高潮、波浪及び天文潮位の 3 変量を考慮した出現確率評価技術を開発する。	R9 年度
12		港湾における高潮・高波浸水リスクの確率評価に関する研究	係留施設・護岸等の背後における浸水リスクを定量的に把握することに資するため、越波・越流による浸水量・波力等を確率評価する手法を検討する。	国総研	社会実装に資する要素技術を確立し、港湾施設の技術基準に反映する。	R12 年度
13		気候変動の影響を踏まえた港湾における津波浸水リスクの長期変動評価に関する研究	将来における津波リスクの変動の大小をスクリーニングするための簡易手法の構築と効率的なリスク評価のための津波解析モデルの構築を行う。	国総研	社会実装に資する要素技術を確立し、技術基準に反映する。	R11 年度
14		港湾における方向スペクトルを活用したリスク評価手法に関する研究	蓄積された波浪観測データを用いた精度の高い周波数・方向スペクトルの解析手法を構築し、方向スペクトルの活用方策の体系化を実施する。	国総研	社会実装に資する要素技術を確立し、技術基準に反映する。	R12 年度
15		将来変化予測の更新に対応した高潮・波浪の評価に関する研究	既存の高潮偏差および波高の観測値・推算値および確率台風モデルを用いて、気候変動に伴うトレンドを含む極値統計手法を検討し、代表的な港湾において試算を実施する。	国総研	社会実装に資する要素技術を確立し、技術基準に反映する。	R11 年度
16		津波・高潮のリスク評価に資する研究開発	随伴型データベースを用いた津波・高潮波形による確率的リスク評価を開発する。	港空研	津波・高潮の機動的な予測手法に基づき、確率的リスク評価技術を開発する。	R11 年度
17		高潮浸水ハザード評価に資する研究開発	追加学習に用いるデータ拡張を行い、学習の安定化を模索する。	港空研	代理モデルやプログラムを公開する。	R11 年度

4.港湾のグリーン化

番号	小分類	取組項目	取組内容	推進主体	アウトプット目標	
					成果の到達指標	目標年度
1	CNP の形成	低・脱炭素型荷役機械の導入の推進	水素燃料型荷役機械の導入・普及を目指す。	産業港湾課	水素燃料型荷役機械の導入・運用に関するガイドラインを作成する。	R8 年度
2		カーボンニュートラルポート(CNP)の形成	港湾工事の脱炭素化に向けた港湾構造物の CO2 削減指向型設計手法と低炭素材料を開発する。 「CO2 吸収型カルシア改質土に関するガイドライン」を作成する。	港空研	ブルーカーボン生態系、ブルーグレーハイブリッドインフラ、港湾構造物 CO2 算定法等についてガイドライン・ハンドブック等に反映する。	R11 年度
3	再生エネルギー活用の推進	浮体式洋上風力発電の最適な海上施工方法の確立に向けた技術開発の推進	国が技術開発テーマを設定し、洋上風力発電の拡大に資する最適な海上施工方法の確立に向けた技術開発を推進する。	海洋・環境課	浮体式洋上風力発電の施工に関する技術開発を推進し、最適な海上施工方法を確立する。	-
4		洋上風力発電施設に作用する氷力算定技術	流氷が来襲するオホーツク海沿岸域においても事業者が洋上風力発電の検討が行える氷力算定技術の開発	北海道開発局	港湾施設の耐氷技術を洋上風力発電施設へ適用させる。	R12 年度
5		洋上風力発電の普及促進	港湾技術基準や洋上風力発電施設の設計指針等への反映に向けて、関係者間で情報共有や意見交換するとともに内容調整を行い、社会実装に向けた基盤を整備する。	港空研	洋上風車解析手法等について設計指針等に反映し、洋上風力発電を普及・促進する。	R11 年度
6	ブルーカーボンの活用	ブルーインフラ（藻場・干潟等及び生物共生型港湾構造物）の保全・再生・創出を通じたブルーカーボンを活用した吸収源対策	ブルーインフラの保全・再生・創出を推進し、港湾の脱炭素化の実現に貢献する。また、生物多様性の保全やリサイクル材の活用促進に資する。	海洋・環境課	ブルーカーボンの CO_2吸収・固定量を 100 万 t-CO_2にする。	(R17 年度)
7		浚渫土砂を活用した炭素貯留に関する研究	浚渫土砂を活用した炭素貯留効果の定量的な検討を行うことで、浚渫土砂の新たな活用方策を提案し、浚渫工事（航路・泊地）の効率的な事業実施に資する。	海洋・環境課 国総研	炭素貯留効果の高いブルーインフラを拡大する。	R10 年度
8		ブルーインフラ（藻場・干潟等及び生物共生型港湾構造物）の整備による効果を評価する手法の検討	ブルーインフラの整備計画段階における効果の評価手法・指標、および海藻の生育基盤の工夫の適用性を予測・評価する手法を開発し、ブルーインフラの整備を推進する。	海洋・環境課 国総研	評価手法の活用によるブルーインフラを拡大する。	R10 年度

9	ブルーカーボンの活用	ブルーインフラの広域的な環境への効果に着目した新たな評価手法の研究	港湾整備におけるブルーインフラの広域的な環境への効果を考慮した生息場の評価手法を開発し、ブルーインフラを推進する。	海洋・環境課 国総研	評価手法の活用によるブルーインフラを拡大する。	R9 年度
10		伊勢湾シミュレーターを活用した内湾域の水環境の改善	生物生態系や藻場、栄養塩を考慮したシミュレーションの実施	中部地方整備局	湾内のブルーインフラ定着に向けた取組を支援する。	(R18 年度頃)
11		干潟造成技術のマニュアル整備	造成干潟の設計・施工・維持管理に関する技術的知見の整理・体系化。	中国地方整備局	造成干潟に求められる社会的要請の変化や自然環境条件の変化等を踏まえた干潟造成技術のマニュアルを整備する。	R9 年度
12		人工干潟・藻場造成技術の高度化	過去の造成事例や環境データを活用し、人工干潟・藻場の造成適地を効率的に抽出・評価する。	中国地方整備局	AI を活用した、造成適地検討システムを開発する。	R8 年度
13		ブルーカーボンによる CO2 固定効果の定量化技術	北海道の沿岸域に生息する海藻類に関する CO2 固定効果の定量化技術の開発	北海道開発局	藻場における炭素固定量算定方法を開発する。	R12 年度
14		ブルーカーボンによる CO2 固定効果の定量化技術	北海道の沿岸域に生息する海藻類に関する藻場分布調査手法の開発	北海道開発局	効率的な藻場分布調査手法を開発する。	R12 年度
15		J ブルークレジットの認証の拡大	点群データ取得拡大のための計測マニュアルを作成する。	港空研	気候変動に関する政府間パネル(IPCC)、地球温暖化対策計画、海洋基本計画、港湾・海岸等の技術基準などの政策に反映するとともに、J ブルークレジット認証を拡大する。	R11 年度
16	環境負荷低減施工	CO2 吸収型人工石を活用した港湾工事の CO2 排出量削減に関する検討	CO_2を吸収した製鋼スラグを利用した人工石について、強度特性・施工性および長期的な炭素固定性能を検証し、港湾工事における CO_2排出量削減効果を評価する。	近畿地方整備局	従来の人工石をベースに CO2 吸収型人工石を開発し、CO2 吸収量の最大化が可能な人工石用の配合設計法の構築及び CO2 吸収型人工石の施工性を確認するとともに、CO2 吸収型人工石の活用による港湾工事の CO2 排出量削減効果を評価し、港湾工事における CO2 吸収型人工石の活用に関するガイドラインの骨子を作成する。	R9 年度
17		瀬戸内海における環境修復の検討	浚渫土砂を活用した環境修復における施工管理・品質管理を検討し、修復手法の実用化を目指す。	中国地方整備局	海砂採取跡地などの地形修復について、施工時の濁り低減や施工効率化に資する技術を開発する。	R9 年度