

うみそら研の長期ビジョン

平成 2 9 年 7 月

国立研究開発法人 海上・港湾・航空技術研究所

うみそら研の長期ビジョン

目次

第1章 はじめに

第2章 世界の社会経済の動向

1. 国内外の人口動向
2. 国内外の経済動向

第3章 社会経済を取り巻く課題

1. 資源
2. 加速するインフラ老朽化
3. 切迫する巨大地震、激甚化する気象災害等
4. 地方の疲弊、厳しい財政状況
5. 激化する国際競争
6. 地球環境問題

第4章 将来の国土構造・産業構造の変化

1. 将来の国土構造の変化
2. 将来の産業構造の変化

第5章 交通運輸、海・空・国土の利用の方向性

1. 物流、人流・観光及び交通安全
 - 1-1. 物流
 - 1-2. 人流・観光
 - 1-3. 安全、災害等への取組
2. 環境、エネルギー
3. 生産性向上
4. 領海の保全、海洋、臨海地域の開発・利用

第6章 好循環を実現する技術政策の推進

1. 好循環を実現する環境の整備
2. 技術政策を支える人材育成

第7章 うみそら研が目指すべき研究開発のあり方

1. 物流、人流・観光及び交通安全
2. 環境、エネルギー
3. 生産性向上
4. 領海の保全、海洋、臨海地域の開発・利用

第8章 うみそら研の行動計画

第9章 おわりに

第1章 はじめに

海上・港湾・航空技術研究所（以下「うみそら研」）は、独立行政法人改革等に関する基本的な方針（平成25年12月24日閣議決定）を踏まえ、運輸産業の国際競争力の強化や海洋の利用推進等を技術面から支えるため、平成28年4月、海上技術安全研究所、港湾空港技術研究所及び電子航法研究所の3つの国立研究開発法人を統合して発足した。

これまでの海上、港湾、航空の各研究所が培ってきたポテンシャルを更に高めるとともに、それらを連携、融合させ、交通とこれを支える産業の持続的発展と、海、空、国土の適切な利用に貢献することが求められている。このため、うみそら研としては、社会全体の将来の方向性、国土の展望、交通運輸のあり方、関連技術・研究を取り巻く環境など、外部環境が大きく変化する中で、それぞれの研究を深化するとともに、融合研究分野を設定し、新たな研究を展開していく方針である。また、我が国が求める交通システムや海洋利用の動向等の将来を描きながら、常に10年後を見据えた新しい研究所像を定め適切に行動し、研究から産業イノベーション、国際的な貢献に繋げていくとともに、その実現に向けて産業界や大学と連携して研究開発システムを構築し、人材を育成し、施設、設備を充実させていく方針である。

他方、我が国の技術政策については、科学技術基本計画（平成28年1月閣議決定）、科学技術イノベーション総合戦略（平成28年5月閣議決定）、国土交通省技術基本計画（平成29年3月策定予定）等の関連計画が策定され、その政府計画を踏まえ、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り組みが進められている。

このように研究所を取り巻く環境の変化の中、うみそら研において、有識者及び関連業界等の外部有識者で構成される懇談会を設置して検討を行い、外部有識者の意見・提案等を聞きながら、本研究所の長期ビジョンを策定することとした。

【長期ビジョンの役割】

研究開発の成果が実社会に適用されるまでには、20年を超えるような長い期間が必要である。また、研究開発に携わる研究者の人生も30年を超える。そのような状況を踏まえ、基礎研究を含めた研究所の運営を適切に行うため、長期ビジョンを策定して、将来社会の望ましいあり方を想定し、これを実現するために必要となる技術の確立等に向けて研究開発に取り組むとともに、それに向けた人材を育成していく。

うみそら研においては、現在、国土交通大臣が定めた中長期目標に基づき、7年間の中長期計画を策定し、研究開発を進めている。この計画については、社会のあるべき姿を踏まえつつ、一方で、その時々社会経済の情勢など当研究所を取り巻く環境の変化に応じて改訂するなど、ローリングしながら取り組むことが必要である。

また、超長期の将来社会への貢献を想定することは、個々に分かれている研究を結びつけて横断的にとらえることや他機関等との連携など研究開発を効果的に進めることにつながる。さらに、このビジョンを基に、研究所の人材育成、機能強化など適切に運営を進めていく。

【海上・港湾・航空技術研究所における長期ビジョン策定のための外部有識者懇談会】

○外部有識者委員名簿（敬称略）

竹内 健蔵	東京女子大学現代教養学部教授
田中 誠一	元三井物産(株)副社長
富士原 康一	（一財）日本海事協会会長
鬼頭 平三	（一財）みなと総合研究財団理事長
遠藤 信介	前運輸安全委員会委員長代理

○開催実績

・第1回懇談会

日時：平成29年1月27日（金）

場所：都市センターホテル5階「桜」

議題：うみそら研の将来像、各研究所における研究成果、うみそら研の今後の計画、うみそら研を取り巻く状況等

・第2回懇談会

日時：平成29年3月13日（月）

場所：海運ビル3階306

議題：うみそら研の長期ビジョン等

第2章 世界の社会経済の動向

1. 国内外の人口動向

国連推計によれば、図1に示すように2050年には世界人口が97億人に達すると推定されており、インドや米国では人口増加が継続し、中国では微減すると予測されている※1、2。また、図2より日本及び欧州先進国、中国等の一部アジア新興国では人口減少と高齢化が並行して進展するが、米国では移民流入などにより高齢化は緩やかになり、アフリカ・アジアの一部では若年人口が増加する。グローバルな観点からは資源や食糧、環境問題の深刻化が懸念されている。このような増大する人口を世界全体で支えるためには、持続的な経済成長が必要となる。

日本の人口については、2015年の1.27億人に比べ2050年には0.97億人と2割以上が減少し、75歳以上人口については744万人増加して全人口の24.6%と世界で最も高齢化が進展すると推計されている※3。また、都市部では高齢者世帯、要介護人口が顕著に増加する。高齢化社会の先進国である我が国において、財政健全化、社会保障改革、世代間格差是正に取組みつつ、女性・高齢者など多様な労働力の活用を図りながら、イノベーションへの貢献を果たしていく実績は世界のモデルとなりうる。

※1 中国の人口のピークは2030年代、それ以降は減少する。

※2 インドの人口は、2022年に14億人と中国と並び、2050年には17億人となる。

※3 60歳以上人口は、2015年が9億人、2050年が21億人と急激に増加する。

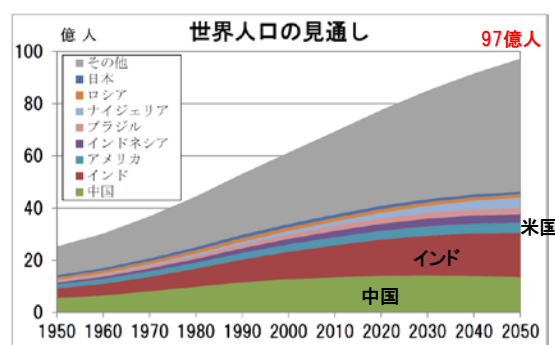


図1 世界人口の見通し

出典：総務省統計局 世界の統計 2016 より作成

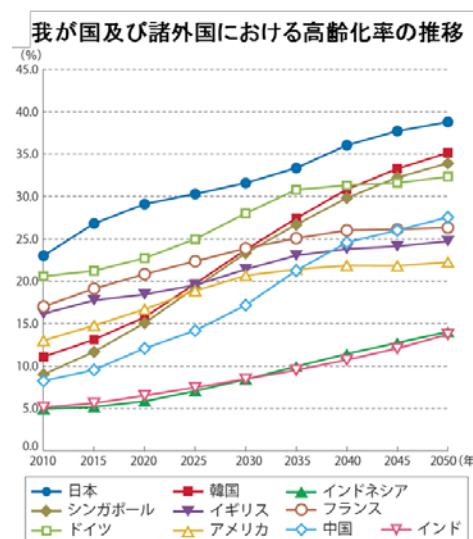


図2 我が国及び諸外国における高齢化の推移

出典：国土交通白書 2016

2. 国内外の経済動向

国内総生産(GDP)については、図3より、2050年には中国が米国に代わって1位となり、次いで、米国、EU、インド、日本の順となる。日本のGDPの規模に関しては、2030年以降の人口減少により恒常的なマイナス成長となる

恐れがあり、2050年には中国、米国の1/6、インドの1/3以下の規模となり、存在感を著しく低下する恐れがある。

また、図4に示す世界の海上荷動きの拡大からもわかるように、国際貿易や交流の拡大に伴う国際物流や人流量の増大が予測される。そのような状況に対応するためには、我が国の技術・実績の世界展開を図ることにより、人の交流や生産の基盤となる国際都市と世界をつなぐ国際交通とアジア・アフリカ域内の経済発展を支える交通を整備することが重要となる。

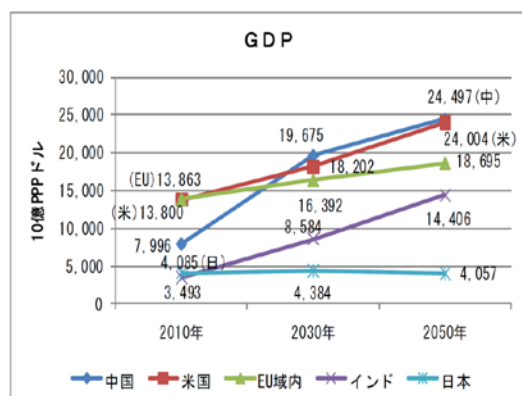


図3 各国のGDP推計

出典：グローバルJAPAN，一般財団法人 日本経済団体連合会

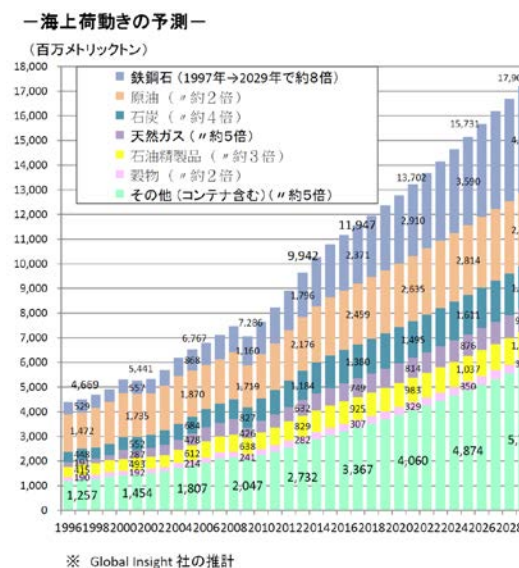


図4 世界の海上荷動きの予測

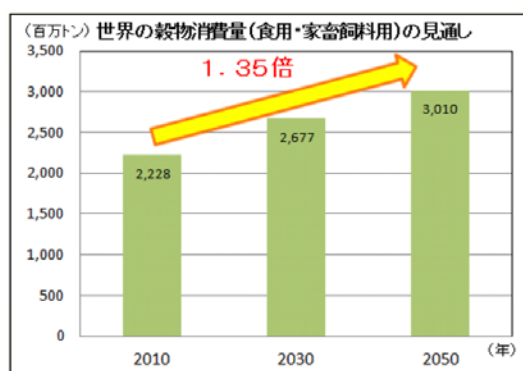
出典：総合海洋政策本部参与会議（第11回）資料

第3章 社会経済を取り巻く課題

1. 資源

①食糧及び水資源の需給逼迫

世界の穀物消費量は、図5より2010年の約22億トンから2050年には約1.35倍の約30億トンに増加し、世界の食肉消費量は、新興国の所得倍増に伴い、2010年の2.69億トンから2050年には約1.7倍の4.64億トンに増加すると推計されている。また、食糧生産の増加や工業化、都市化等に伴い、世界の水使用の7割を占める農業用水需要が高まり、水不足問題が深刻化すると考えられる。このように、食糧の6割を輸入に依存する日本にとって重要な課題であるといえる。このため、農地拡大に加え、単位面積あたりの増収が必要となり、あわせて適切な流通、輸送が必要となる。



(資料) 国際連合食糧農業機関 (FAO) "World agriculture : towards 2030/2050" (2006) 現状はUSDA "World Agricultural Supply and Demand Estimates" (2012)

図5 世界の穀物消費量の見通し

出典：グローバル JAPAN，一般財団法人 日本経済団体連合会

②エネルギー

2050年の一次エネルギー消費量は、新興国の成長および人口増加により、2010年から倍増し、石油価格は上昇傾向となる(図6)。図7より、一次エネルギー消費量の増加分の大半は、アジア・アフリカ・中東を中心とした非OECD諸国が占める。今後、一次エネルギー消費に占める化石燃料の割合は僅かに低下するが、化石燃料中心の状況は変わらないものと推定されている。一方、米国等で新たに発掘が可能となっているシェールガス等は、世界のエネルギー需給のバランスを変え、地政学・国際政治にも大きな変化を及ぼす可能性がある。

我が国は、化石燃料供給の大半を輸入に依存しており、安定的な燃料調達は、我が国のエネルギー安全保障を考える上で極めて重要である。一方、主要な調達先である中東や輸送経路であるアジアの一部では様々なリスクが存在する状況であり、世界レベルでのエネルギー需給構造は変化しつつある。そのため、省エネルギー化や燃料転換、エネルギーの多様化・多角化が必要である。

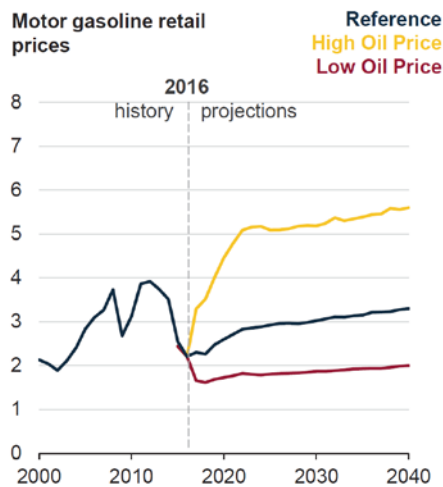


図6 自動車用ガソリン価格の見通し

出典：Annual Energy Outlook 2017, U.S. Energy Information Administration

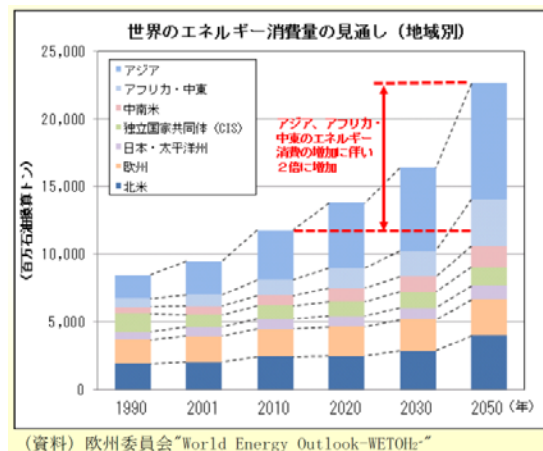


図7 世界のエネルギー消費量の見通し

出典：グローバル J A P A N，一般財団法人 日本経済団体連合会

③各種資源

我が国は、エネルギー自給率が低く、エネルギー資源のほとんどを海外からの輸入に依存している。特にエネルギー資源の約半分を石油が占めているが、そのうちの約9割を政治情勢が不安定な中東地域からの輸入に依存している。また、昨今の原発停止に伴う化石燃料の需要増加や資源価格の上昇等により、燃料調達費が大幅に増大していることから、資源の安定的かつ安価な供給の確保を図ることが必要である。一方、経済性を有する重要な鉱物資源は、一部の供給国・地域に偏在しており、政治的・社会的不安定性や災害等が供給に直接的な影響を与える。そのため、代替材の開発・普及、リサイクルの推進、海洋資源開発が求められる。

2. 加速するインフラ老朽化

我が国では、表 1 からわかるように高度経済成長期以降に大量に整備された社会資本の老朽化が進み、維持管理・更新の「山」が到来する時代を迎えている。こうした状況において、国土交通省が所管する社会資本に係るメンテナンスの対策費用は、現在の技術や仕組みによる維持管理状況がおおむね継続すると仮定すると、表 2 に示すように 20 年後には現在の約 1.2～1.5 倍を要すると試算されるなどコスト増大が課題となっている。

表 2 維持管理・更新費の将来推計*

年度	維持管理・更新費推計
2013 年度	約 3.6 兆円
2023 年度(10 年後)	約 4.3～5.1 兆円
2033 年度(20 年後)	約 4.6～5.5 兆円

* 出典：国土交通省 インフラメンテナンス情報

表 1 建築後 50 年以上経過する社会資本の割合*

	H25	H35	H45
道路橋	約 18%	約 43%	約 67%
トンネル	約 20%	約 34%	約 50%
河川管理施設	約 25%	約 43%	約 64%
下水道管	約 2%	約 9%	約 24%
港湾岸壁	約 8%	約 32%	約 58%

3. 切迫する巨大地震、激甚化する気象災害等

我が国は、古来より地震・津波、噴火、台風、水害、土砂災害、豪雪等、多くの災害に見舞われている。地震については、首都を襲う首都直下地震や、東日本から九州の太平洋沿岸を中心に強い揺れと高い津波に見舞われるおそれのある東海・東南海・南海地震等、南海トラフにおける巨大地震発生の切迫性が指摘されている（図 8）。また、我が国は世界でも有数の火山国であり、ひとたび大規模な噴火が発生すると、被害の長期化、住民生活や社会経済活動への甚大な影響となることが懸念される。気象については、近年の気候変動に伴い、大雨について増加の傾向が見られ、図 9 より、時間 100mm を超える大雨は増加する傾向にあり、雨の降り方が局地化、集中化、激甚化している。雪に関しては、近年例がない豪雪、暴風雪等あるいは普段ほとん

ど雪が積もらないところでの大雪があり、地域内及び地域間の交通機能を麻痺させ、それに伴い社会経済活動が低下することで、地域に深刻な影響を及ぼしている。平成 23 年の東日本大震災以降、道路、港湾、空港等の基礎的な公共インフラの復旧がほぼ終了し、今後、住宅の再建、復興道路等の整備が課題とされているが、大震災以降に進められてきた技術研究開発については、どのように社会や施策に反映され、どのように次につなげていくかという点から PDCA サイクルを回し、連続展開していくことが課題となっている。

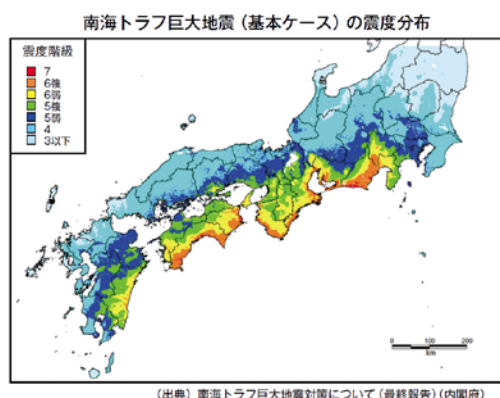


図 8 南海トラフ巨大地震（基本ケース）の震度分布予測

出典：新たな国土形成計画パンフレット

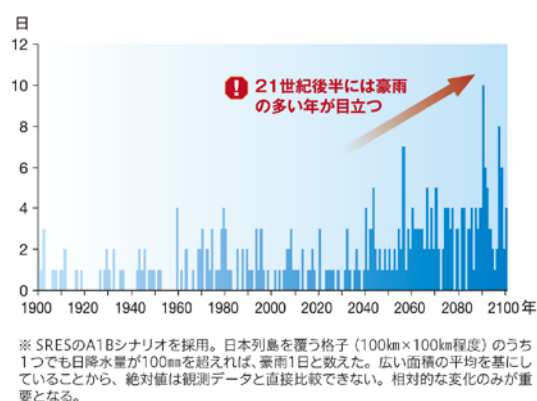


図 9 年間豪雨日数の予測

出典：環境省 温暖化から日本を守る 適応への挑戦

4. 地方の疲弊、厳しい財政状況

全国レベルで本格的な人口減少社会を迎える中、特に、地方の人口減少は顕著で、中長期的な将来人口推計によれば、図 10 に示すように平成 62 年には全国の約 6 割の地域で人口が半分以上となり、地方消滅の危機となっている。こうした中で、拡散した都市・地域エリアにおいて、人口減少により空き家が増加し、地域の活力が失われるだけでなく、低密度に人口が分散する状況が進展すると、日常生活に必要なサービスを提供するためのコストが増大し、地方財政の悪化を通じ、さらに公共サービスの低下をもたらすことが懸念される。

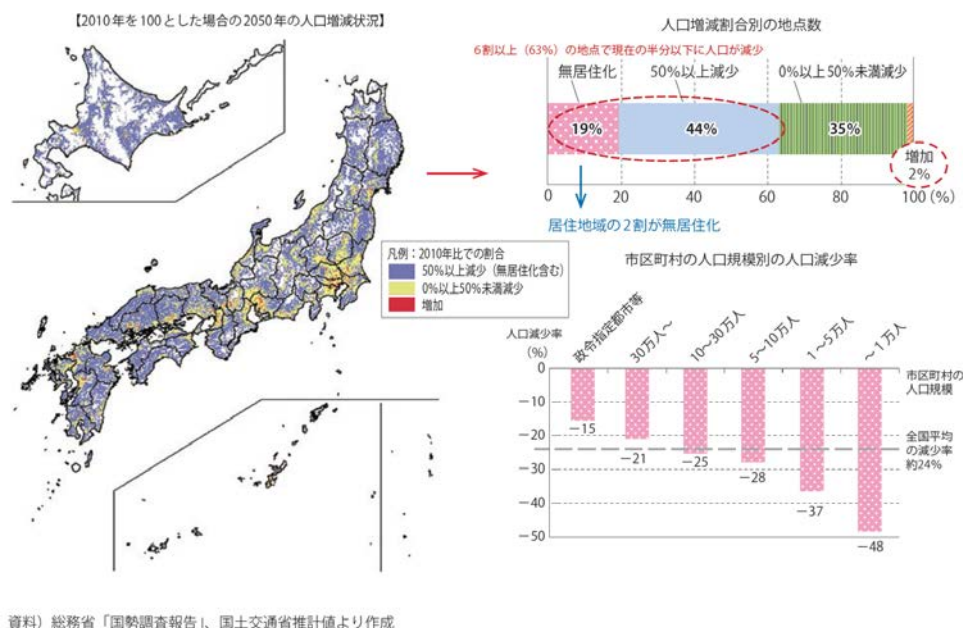


図 10 地域別の人口増減の見通し

出典：国土交通白書 2016

5. 激化する国際競争

グローバル化の進展に伴い、国際都市としての魅力や国際交通拠点の利便性等が産業の立地競争力や企業活動の生産性に影響する等、グローバルな都市間競争を勝ち抜くことが経済成長の成否につながる重要な鍵となっている。また、経済のグローバル化の進展により、モノ、ヒト、カネが自由に往来する時代においては、我が国の産業の国際競争力を確保する上で、交通運輸の利便性の更なる向上が課題であり、具体的には、航空ネットワークの一層の充実や、質の高い国際物流システムの構築を図っていくことが求められる。特に、島国である日本において、海上交通は、我が国経済、国民生活にとって不可欠な基盤であるが、海上交通を支える外航海運及び造船業の国際競争が激化しており、国際競争力の強化が求められる。あわせて、成長する海洋開発市場の獲得に向けて、海洋開発等の新分野における国際競争力の強化も必要である。

我が国の技術の海外展開にあたっては、ASEAN 諸国をはじめとする諸外国のインフラ需要は急速な拡大を見せることから、我が国企業の参入機会の更なる拡大等が予想される一方、競合国との受注競争は熾烈化してきている。こうした状況を踏まえ、日本企業による具体的な案件受注に結びつけるためには、我が国の外交戦略とも呼応しつつ、更なる取組が求められている。一方で、経済的波及効果の大きい社会システムに関連する分野や国際的な競争が激化している先端技術分野は、国際標準化の対応の遅れが競争力低下や市場喪失に直結する状況となっている。

6. 地球環境問題

新興国を中心に世界人口は増加の一途をたどっており、エネルギー需要が拡大する新興国は、資源開発・調達を積極化させており、激しい資源の争奪戦が世界各地で繰り広げられているほか、温室効果ガスの排出に伴う気候変動（図 11、12）や生物多様性減少、資源不足、生態系変化、大気汚染、海洋酸性化、黄砂を始めとする環境問題等、地球規模の課題が山積している。地球温暖化に関しては、平成 27 年の COP21（気候変動枠組条約第 21 回締約国会議）において、全ての国が参加する 2020 年以降の温室効果ガス排出削減等のための新たな国際枠組みとしてパリ協定が採択され、平成 28 年に発効した。現在、パリ協定の実施に向けて国際的な詳細ルール構築が進められている。

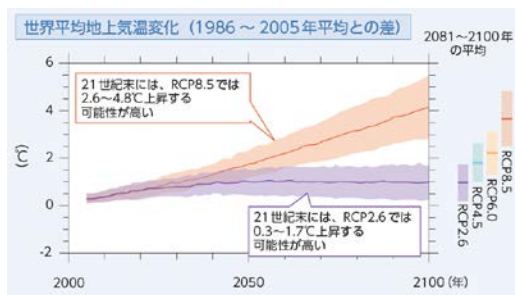


図 11 世界平均地上気温変化予測

出典：環境省白書 H28 年度版

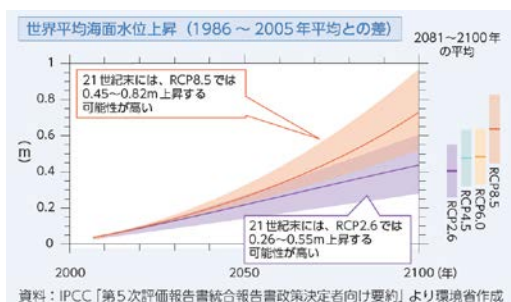


図 12 世界平均海面水位上昇予測

出典：環境省白書 H28 年度版

第4章 将来の国土構造・産業構造の変化

1. 将来の国土構造の変化

国土を取り巻く時代の潮流と課題としては、以下が挙げられる。

- ・急激な人口減少、少子化と、地域的な偏在の加速
- ・異次元の高齢化の進展
- ・変化する国際社会の中での競争の激化
- ・巨大災害の切迫、インフラの老朽化
- ・食料・水・エネルギーの制約、地球環境問題
- ・ICTの劇的な進化等技術革新の進展

また、国民の価値観は、ライフスタイルの多様化などによりさまざまな方向性を持っている。

このような中で、我が国が人口減少過程の後に人口が安定し、これからも経済成長を続け活力ある豊かな国として発展するための国土構造と交通に関する将来の国土利用については、国土形成計画に基づき、以下の5項目に纏められる(図13)。

① リニア新幹線による東京、名古屋、阪神圏の一体化によるスーパー・メガリージョンと世界都市

世界最大の人口を有するスーパー・メガリージョンが形成され、世界からヒト、モノ、カネ、情報を引き付け、世界を先導する巨大経済圏となる。三大都市圏の経済、産業、文化等が一体となり新たなイノベーションを持続的に創出するため、地域づくりと連携が行われるとともに、国際的なヒト、モノ、カネ、情報の移動の円滑化を図るための交通、情報通信網が整備される。

② アジア・ユーラシアダイナミズムを呼び込むゲートウェイ機能

国際化が進展する中で、東アジアと世界を結ぶ国際ゲートウェイ機能や東アジアにおける我が国の交通ネットワークの拠点機能を有する国際交通体系を構築され、我が国のみならず東アジア諸地域でもその機能が共有される世界規模でのヒトやモノの流れの拠点形成に向けて、ゲートウェイ機能の強化、都市圏間的高速交通ネットワークの充実、強化等が行われる。

③ 高速交通体系の充実等による個性を持つ各地域の対流

地域や拠点の対流を支える道路ネットワークの強化、迅速かつ円滑な物流を実現する三大都市圏環状道路、港湾及び空港へのアクセス道路、代替性確保のためのミッシングリンクの解消等に重点をおいた整備が行われる。

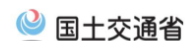
④ 重層的かつ強靱な交通システム等のネットワーク

あらゆる機関が連携し、災害から人命を守り、経済社会が致命的なダメージを受けず、また、速やかに復旧・復興できる、災害に対し粘り強くしなやかな国土とすることを目指す。中枢管理機能のバックアップ体制、ライフライン・インフラの耐災害性向上や結節点の機能強化を含めた交通、エネルギー、ライフラインの多重性・代替性を広域的に確保することにより、巨大災害に際しても、これら重要インフラが機能を失うことのないようにする。特に、道路ネットワークのミッシングリンクの解消等により我が国の経済社会を支える東西大動脈の代替輸送ルートの確保など国土の骨格にかかわる多重性・代替性を確保する。

⑤ 国土基盤を賢く使う

蓄積されてきたインフラを活用し、少ない費用で最大限の効果が発揮されるよう、機能の最大限発揮、機能強化、高度化及び多機能化することで、インフラを最大限に活用する。

「対流促進型国土」形成のための具体的方向性①



ローカルに輝き、グローバルに羽ばたく国土



図 13 新たな国土形成計画について「対流促進型国土」形成のための具体的方向性①

出典：平成 27 年度国土形成計画

2. 将来の産業構造の変化

ICT の進歩を背景に、ロボットや人工知能（Artificial Intelligence AI）が身近な商品・サービスに使われるなど産業や生活の様々な場面に使われ、生産性の向上、人手不足の解消が期待されている。また、インターネットを媒体として様々な情報とモノがつながる IoT（Internet of Things）により、莫大なつながりから全く異なる要素の融合化が進んでいる。一方、急速に広がるネットワーク化や ICT の進展は、サイバー空間における攻撃を激化させ、国民生活、社会経済活動に深刻な影響を及ぼしている。また、ロボットや AI の活用は、雇用へ影響が生じる可能性があるとの指摘もある。

このような変革期において、日本再興戦略 2016 では、「第 4 次産業革命」（IoT・ビッグデータ・人工知能・ロボット）が示され（図 14）、パラダイムシフトが起きており、政府全体として第 4 次産業革命の実現に向けて官民戦

略プロジェクト等に取り組んでいくことが位置づけられている。これにより、グローバルな課題解決に貢献すると同時に、新たに広がるフロンティアの発掘・獲得競争に打ち勝ち、革新的サービスの創出と生産性向上で中間層の仕事を充実させる。具体的な戦略分野については、以下のとおり特定されており、それぞれ目指すべき将来像などが示されている。

- i 健康を維持する（健康・医療・介護）
- ii 移動する（モビリティ）
（例）災害時の物資輸送等の緊急対応、渋滞による経済ロス削減
- iii スマートに手を入れる（ものづくり・保安・物流小売・農業）
（例）デリバリーサプライチェーンの効率性
- iv スマートに暮らす（住宅・エネルギー・まちづくり）



図 14 第4次産業革命の実現について

出典：日本経済再生本部 参考資料

第5章 交通運輸、海・空・国土の利用の方向性

1－1．物流

(1) 国際交流拠点の機能拡充・強化

我が国の産業の国際競争力の強化に向けて、我が国に寄港する基幹航路の維持・拡大を図り、企業の立地環境を向上させるため、国際コンテナ戦略港湾（京浜港、阪神港）において、コンテナターミナル機能の高度化・効率化等を推進する必要がある。このため、連続ターミナルの有効活用やコンテナターミナル作業の自動化等による効率化対策を確立して港湾機能の強化を図るとともに、荷役システム高度化に関する技術基準の検討や長周期波低減による荷役稼働率の向上を実現するための技術開発・環境構築等を実施する。また、将来の海上物流の動向変化を見据え、海上輸送の構造変化に対応したコンテナ航路網の予測手法の開発や衛星AIS データによる北極海航路の運航実態を把握するための手法の構築を行う。

(2) 物流の国際競争力強化

アジア諸国の経済成長と競争力強化を背景に、我が国企業の海外展開が一層進展し、国内外を一体的に捉え、調達・生産・販売を適地で行うグローバルサプライチェーンの動きが深化している。具体的には世界各地の産業拠点で中間財などの製品パーツが作られ、それを組み立てる製造工程が発達し、それを支えるサプライチェーンでは、これまで以上に「迅速性」「正確性」「強靱性」を持つ国際輸送システム（国際海運や国際航空）が求められる。

国内交通においては、円高やエネルギー価格の高騰など我が国を取り巻く事業環境が厳しくなっている中、上記に加えて、労働者人口の減少を考慮する必要がある、たとえばドライバー不足による長距離トラック輸送の代替性を持つ必要など、国際輸送よりさらに一層「迅速性」「正確性」「強靱性」が求められるとともに、「労働生産性向上」への対応が必要である。

1－2．人流・観光

経済社会活動の一層の高速化、グローバル化の進展に伴い、旅客輸送は観光立国の推進、国際競争力の強化、地域の活性化といった我が国の経済成長戦略や国民生活の向上にとって不可欠なものであり、特に国際輸送の強化が重要である。具体的には、国際航空需要の更なる増大に対応するため、空港の航空機発着容量の拡大、併せてアジア地域の経済発展に伴う上空通過機の増加による管制機能の向上等、航空交通管理や空港施設の「利便性」「快適性」を含めた機能強化が求められる。

国内交通は高速鉄道網が充実しているが、航空輸送はより国際線のシェアが高まるとともに、これに対応したターミナル地区の再整備、立体的な利用など高度な利用が想定される。

また、近年、ビジネス・観光両面における国際競争力の強化にとって、人の時間価値もより重要となっており、飛行時間のみならずターミナル内移動、都心などへのアクセスなども含めた対応が求められるとともに、国際線から国内線への乗り継ぎ機能の強化も必要である。

1－3．安全、災害等への対応

(1) 安全・安心かつ効率的で円滑な交通

交通は、国民の日常生活・社会生活の確保、活発な地域間交流・国際交流や円滑な物流を実現し、国民生活の安定向上と国民経済の健全な発展を図るための重要な基盤であり、交通政策を推進するにあたっては、海上交通・航空交通等の機能を将来にわたって十分に発揮させ、国民等の交通に対するニーズを適切に充たしていくことが求められている。また、生産性の向上や持続可能な成長と地域の自律的な発展の実現の観点からも重要な役割を担っている。このため、ICT、ビッグデータを活用した事故対策、輸送効率化に関する取組や、国際コンテナ戦略港湾の国際競争力強化、我が国物流事業者が有する質の高い物流システムの規格化・国際標準化等、持続可能な成長と自律的な発展に資する取組を進める。

【海上交通】

海上交通においては、船舶事故の約7割を占める小型船舶事故の未然防止が喫緊の課題である。このため、近年のスマートフォンの急速な普及を踏まえ、スマートフォンを活用して他船の動静把握、他船の接近警告、船舶同士の通信等が可能となるようなアプリケーションやシステムの開発、普及を推進する。また、海上交通の安全確保及び運航効率の向上のため、船舶の動静等を収集するとともに、これらのビッグデータを解析することにより海上における船舶交通流を予測し、船舶にフィードバックするシステムの開発を行う。

【航空交通】

無人航空機については、安全な運航を確保しつつ、離島・山間部等における荷物配送の本格化等、多様な分野における利活用や飛行ニーズの実現に向け、官民が一体となって技術開発、環境の整備等の安全対策を推進する。

航空交通システムの高度化を推進し、国内空域の抜本的再編、統合管制情報処理システムの整備等による管制処理能力の向上を図るとともに、パイロット・管制官間でのデータ通信の導入等により業務負担の軽減やヒューマンエラーの防止を図ることで、安全かつ効率的な運航を可能とする基盤を構築する。

(2) 災害等への対応

【耐震対策】

首都直下地震や南海トラフ地震等、その発生の切迫性が指摘されている巨大地震等に対して、公共交通施設等の耐震化により、被害の軽減を図ることで、円滑かつ迅速な応急活動の確保や地域の産業・物流機能を維持する。このため、震度や地震波形、施設被害予測の精度及び迅速性の向上に関する開発等を行う。

【幹線交通の確保】

切迫する巨大地震・津波等においても、陸海空が連携した人流・物流を確保するため、幹線交通施設等の社会経済上重要な施設を保全するための土砂災害対策に資する災害現場における無人化施工、航路啓開を迅速に実施するための海上障害物の位置情報を把握するシステム開発等の技術開発を進める。

【津波対策】

巨大地震等に伴う津波に対応するため、津波予測の精度及び迅速性の向上、津波警報等の防災情報の改善、地域特性を考慮した津波災害の軽減や復旧等についての技術開発を実施する。

【水害、土砂災害対策】

施設の能力を上回る降雨等に対しては、ハード・ソフト一体となった総合的な水害、土砂災害対策を推進するため、高潮リスク情報の把握手法の高度化等の技術開発を進める。

比較的発生頻度の高い降雨等に対しては、堤防、洪水調節施設等の既存施設の機能向上を図ることで、施設によって防御することが求められているところである。このため、堤防の設計や管理において浸透や侵食に対する安全性の確保・向上等の技術開発等を進める。

(3) トータルコストの縮減、インフラ長寿命化

国民の安全・安心を確保しつつ、中長期的な維持管理・更新等に係るトータルコストの削減や予算の平準化を図るため、港湾施設の長寿命化や新たな点検診断システムの開発などインフラのライフサイクルマネジメント等に関する技術開発を実施する。また、インフラ長寿命化を推進するため、社会インフラの長寿命化と維持管理の効率化を目指した更新・新設技術、凍害・複合劣化等を受けるインフラの維持管理・更新、港湾施設の長寿命化に関する合理的な維持管理方策等に係る技術開発を実施する。

2. 環境、エネルギー

我が国における運輸分野のCO₂排出量の現状に鑑み、交通政策としても産業全体での新エネルギーの導入に向けた動きへの的確な対応等、引き続き地球温暖化対策への取組が求められている。これを踏まえ、省エネルギー性能の高い船舶の普及促進等を推進するほか、航空交通においては、燃料効率の最適化のため、より効率的な運航を実現する交通流管理の導入を進める必要がある。また、新エネルギーの導入については、天然ガスや水素等の環境に優しいエネルギーや再生可能エネルギーの利活用促進に資する取組を進める必要がある。

また、エネルギー使用量や温室効果ガスの削減だけでなく、大気汚染の削減や騒音の緩和、船舶からの海洋汚染の防止についても、対策を講じる必要がある。

3. 生産性向上

人口減少と高齢化により、生産年齢人口は減少の一途を辿っており、今後、高齢者の大量離職を控え、中長期的には担い手不足が生じることが懸念される。また、交通運輸分野においても、鉄道、自動車、造船、海運、港湾、航空の各分野において技能労働者の担い手不足が懸念されている。このような人口減少に伴う供給制約や担い手不足の懸念を克服するため、一層の担い手育成を進めるとともに、生産性の向上が必須の状況である。

技術基準の作成等も含めた技術研究開発にあたっては、特に、IoT、AI、ビッグデータ、ロボット等の近年、急速な発展を続ける技術を、常に人が中心、人が主役であることを前提に徹底的に活用していくこととする。これらの活用にあたっては、単に人が行ってきたやり方を置き換えることに終始しないよう、仕事の仕方や慣例、規制、基準を合わせて見直し、全体の最適化を目指す。

《生産性革命プロジェクトの推進（以下一部例示）》

【クルーズ新時代の実現】

全国の港湾に寄港するクルーズ船の増加や大型化を受けて、スピード感を持ってクルーズ船の受け入れ環境を整備することが必要である。このため、「2020 年に訪日クルーズ旅客を500 万人」の目標実現に向けて、既存ストックを活用したクルーズ船の受入れや民間の投資意欲を活用した旅客ターミナルビルの整備等に積極的に取り組む。

【インフラメンテナンス革命】

我が国のインフラの急速な老朽化に対応し、予防保全等の計画的なメンテナンスによる費用の平準化・縮減や作業の省人化・効率化を図るため、インフラメンテナンスサイクルのあらゆる段階において、多様な産業の技術や民間のノウハウを活用し、メンテナンスの生産性を向上させ、メンテナンス産業の育成・拡大を図る。

【航空インフラ革命】

訪日外国人旅行者の9 割以上が航空機を利用して訪日するため、「明日の日本を支える観光ビジョン」における「訪日外国人旅行者数 2020 年 4,000 万人、2030 年 6,000 万人」の目標達成のためには、首都圏空港の機能強化等、航空交通量の処理能力拡大が重要な課題であるところ、滑走路の延長・増設などハード面のみならず、飛行経路や管制運用方式の見直し、管制空域の再編などソフト面も組み合わせ、航空交通量の増大に対応する。

【i-Shipping と j-Ocean（海事産業の生産性向上）】

i-Shipping では、図16に示すように船舶の開発・建造から運航に至る全てのプロセスでICT を取り入れ、造船業の生産性を50%向上させるとともに、燃料のムダ使いの解消と日本建造船の故障による不稼働ゼロを目指

す。これにより、2025 年までに我が国造船業のシェアを20%から30%に上昇させ、さらに雇用を1 万人拡大し、地方創生への貢献をも目指す。

また、世界のエネルギー需要の拡大に伴い、中長期的に拡大する見込みである海底油田・ガス田等の海洋開発分野は、我が国の海事産業（造船、海運等）にとって重要な新しい市場であるが、国内に海洋資源開発のフィールドが存在しないため、我が国では産業として育っていない。

このため、j-Ocean では、図17に示すように海洋開発の基盤となる技術者の育成支援、技術開発支援等を着実に進めることで、海洋開発分野の施設等の設計、建造から操業に至るまで、幅広い分野で我が国海事産業の技術力・生産性等の向上を図る。

【IoT、A I、ビッグデータ等を活用した「物流生産性革命」の推進】

将来の労働力不足を克服し経済成長に貢献するため、物流における様々な非効率を解消し、生産性を向上させる必要がある。このため、IoT、AI、ビッグデータ等を活用した取組についても推進を図る。

【「質の高いインフラ」の海外展開】

IoTなどの未来型新技術を活用した市場の開拓を含め、海外の旺盛なインフラ需要を積極的に取り込むことにより、我が国企業体質の強化、価格競争力・生産性の強化を図り、強靱な国土交通産業の成長軌道を拓く成長循環型の「質の高いインフラ」の海外展開を強力に推進する（図15）。

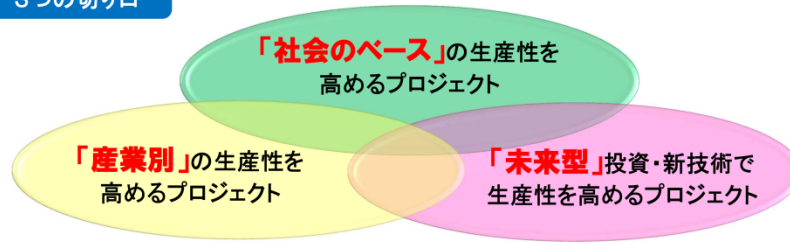
ねらい

我が国は人口減少時代を迎えているが、これまで成長を支えてきた労働者が減少しても、トラックの積載率が5割を切る状況や道路移動時間の約4割が渋滞損失である状況の改善など、労働者の減少を上回る生産性を向上させることで、経済成長の実現が可能。
そのため、本年を「生産性革命元年」とし、省を挙げて生産性革命に取り組む。

経済成長 ← 生産性 + 労働者等

労働者の減少を上回る生産性の上昇が必要

3つの切り口



生産性革命プロジェクト13

生産性革命プロジェクト13 一国土交通省生産性革命本部(本部長:石井大臣)決定

「社会のベース」

渋滞をなくすピンポイント対策と賢い料金
クルーズ新時代の港湾
コンパクト・プラス・ネットワーク
土地・不動産の最適活用

「産業別」

建設産業 i-Construction
住生活産業
造船業 i-Shipping
物流産業
トラック輸送
観光産業

「未来型」

科学的な道路交通安全対策
成長循環型の「質の高いインフラ」海外展開

図 15 生産性革命プロジェクトの推進について

出典：国土交通省生産性革命本部 会合資料

「i-Shipping」交通政策審議会答申 対策の全体像

国土交通省

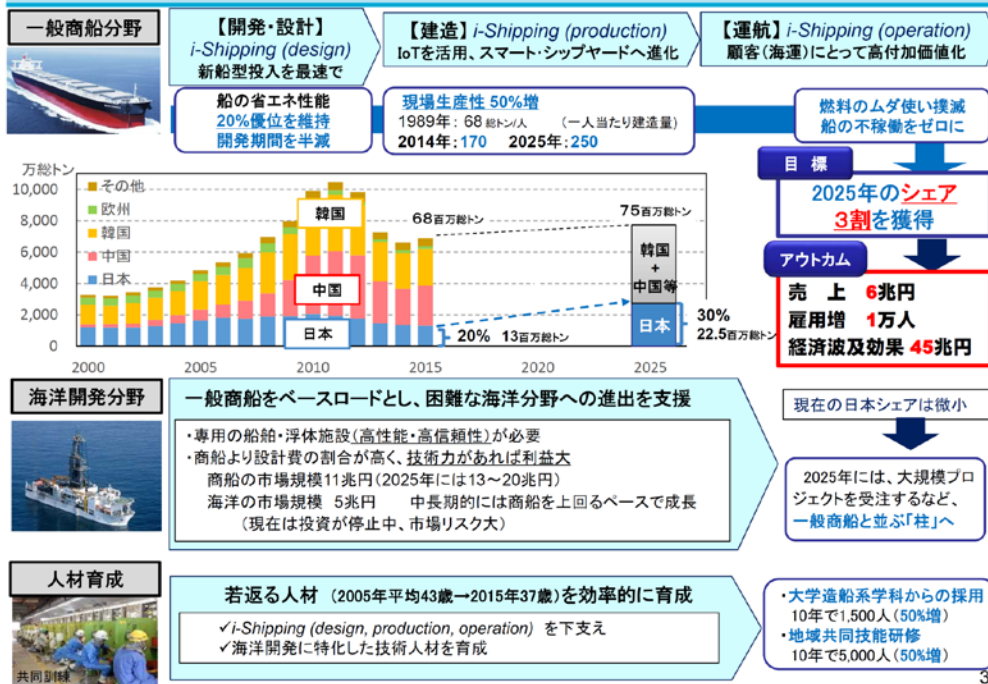


図 16 「i-Shipping」交通政策審議会答申 対策の全体像

出典：海事イノベーション部会資料

海洋開発市場の成長を掴みとる「j-Ocean」～海事生産性革命 第二弾～ 国土交通省



図 17 「j-Ocean」の概要

出典：生産性革命本部 追加選定 資料

4. 領海の保全、海洋、臨海地域の開発・利用

(1) 領海の保全、海洋の開発・利用

海洋環境の保全との調和を図りながら、我が国周辺海域の水産資源、エネルギー・鉱物資源等の海洋資源の開発等を進めるとともに、これらに関わる水産業や資源関連産業等も含む海洋産業の振興・創出や国際展開を図ることは、将来の我が国の成長による富の創出に大きく寄与する。そのため、今後世界的な拡大が見込まれる海洋資源開発や将来的に市場形成が期待される海洋再生可能エネルギー等海洋開発分野に関連する技術開発支援・技術者育成等を実施する。

我が国が有する科学技術を最大限活用して、深海底を始め、海洋の未知なる領域の研究等による人類の知的資産の創造や、海洋環境や気候変動等の全地球的課題の解決に取り組む。これにより、海洋を通じて世界を主導し、また世界に貢献することを目指す。

さらに、離島は、我が国の排他的経済水域（EEZ）の根拠となる重要な役割を担うとともに、航行支援施設や気象・海象観測施設が設置されるなど海洋における安全を確保するための基盤となっており、EEZ等の根拠である離島の低潮線を保全・管理することは、緊急的かつ重要な課題となっている。そのため、遠隔離島等における円滑な港湾利用や海洋の開発を支援するインフラ技術にかかる技術開発や海洋における効果的なエネルギー確保などに関する技術開発を実施する。

(2) 臨海地域の開発・利用

グローバルサプライチェーンの進展に伴い、物流の結節点となる臨海部の利用、背後の幹線網との接続を含めた円滑な交通は重要であり、これにより、当該地域の生産性を高める必要がある。その臨海部は、我が国の人口・経済活動を支える大都市にあり、将来の温暖化、これに伴う海面上昇・高潮、地震、津波などのリスクに晒されていることから当該地域を保全していく必要がある。そのため、沿岸生態系における温室効果ガス吸収効果の定量的評価についての研究、台風の巨大化などの気候変動の影響を受けた高潮・高波に対する被害軽減についての研究、気候変動が洪水リスクに及ぼす影響とその対応手法に関する調査・研究等を進める。

第6章 好循環を実現する技術政策の推進

技術研究開発の推進にあたり、産学官の関係者が互いの強みを活かし研究開発を進めることが重要である。技術研究開発を実施するにあたっては、専門技術分野に携わる研究者、技術者等のもとより、必要に応じて、広く人文社会科学等の他分野の研究者の参画も得て、社会的に研究開発成果が活用されるような取組を行う。

国や地方公共団体、独立行政法人等の公的セクターは、それぞれの役割に基づいて、技術政策に関してもその責任を果たしていくことが重要である。近年、潮流となりつつあるオープンイノベーションを進めるためには、要求水準、技術基準、調達、評価等あらゆる分野で技術力が必要であり、これらを遂行する者の育成、確保が重要である。また、技術研究開発に関して、国立研究開発法人は、各法人の特性に応じて、企業との共同研究・受託研究等が促進される仕組みを整備・強化する。

また、技術研究開発の進め方として、知識や技術の全てを個人や一つの組織で生み出すことが困難となりつつあること、技術研究開発の成果が社会実装に至らない、いわゆる「死の谷問題」があることを踏まえ、産学官・関係府省が連携し、社会の多様なステークホルダーとも協働しながら、ビジネスモデルの創出も視野に入れつつ、分野横断的に研究開発から技術の普及までの取組を一体的に進めることとする。

1. 好循環を実現する環境の整備

イノベーションを巡るグローバルな競争が激化する中で、組織外の知識や技術を積極的に取り込むオープンイノベーションの取組が重要視されるようになっており、従来の枠を超えた知識や価値が創出される可能性が高まっている。イノベーションによって開発された優れた技術は使われる必要があるが、開発された技術の活用を支援するシステム、地域における技術の連携、研究施設・設備の老朽化対応等の環境整備が重要である。また、技術研究開発の成果が、技術そのものだけではなく、国際標準などの形で国際展開されることで、更なる好循環を生み出し、国際的に優位な地位を確保することが可能となる。

(1) オープンイノベーションの推進

技術政策の好循環を実現していく上で、オープンイノベーションを、産産の連携、産学の連携、産学官の連携といった様々な形態で積極的に活用していくこととする。

①人、知、財が結集する場の形成

産学官の人材、知、財（資金）が結集し、共創を誘発するコンソーシアム等の場の形成が重要である。また、近年、基礎研究から応用研究、開発研究へと一方向に進むリニアモデルではなく相互に作用しながらスパイラル的に進展する状況も生じており、多様な主体を引き寄せる場を形成することが、イノベーションの迅速な創出に一層有効となっている。このように、企業、

大学、公的研究機関の間の連携・交流が活発に行われ、ニーズとシーズのマッチングやファンディングなど、持続的にイノベーションを生み出す環境を形成し、組織の内外の知識や技術を総動員するオープンイノベーションの手法を積極的に活用していくことにより、技術研究開発を進める。

②技術基準の策定及び国際基準・標準の整備

技術基準は、既存技術の整理や新しく研究開発された技術の安全性や信頼性の評価・確認を通じて整備されるもので、技術の実用化や社会への適用・還元が促進される。技術基準の整備にあたっては、国内外の優れた知見を収集し、将来的な方向性を技術目標として示すことにより、企業における技術研究開発を誘導し、方向付けることも可能である。これらの点を踏まえて、交通・輸送システム、港湾空港・海岸構造物等に係る必要な技術基準の策定を行う。

国際基準・標準の策定に向けては、IMO(国際海事機関)、ICAO(国際民間航空機関)、ISO(国際標準化機構)等の場において、我が国の方針を意思決定した上で主体的に参画する。その際、国際競争の観点から我が国が技術力を発揮できる基準・標準を目指すとともに、基準策定と技術開発を一体的に進めることが重要である。

(2) 地域とともにある技術

地方整備局など地方支分部局が地方公共団体と地域の産・学が連携し技術の集積を進めることで、地域の特性に応じた自律的・持続的なイノベーションシステムが構築され、これにより、地域から新たなビジネスや経済活動を創出し、域内経済の活性化を図られ、地方創生にも繋がっていくものである。

(3) 研究施設・設備の老朽化への対応

独立行政法人が有する研究施設・設備は、技術研究開発を行っていく上で、必要不可欠な機能、役割を担っており、企業の技術研究開発を先導、効率化するものでもある。しかしながら、多くの研究・観測のための施設・設備について老朽化が著しい。老朽化の放置は故障多発による施設稼働率の低下等を招くことから、技術研究開発が停滞するおそれがある。このため、老朽化した施設・設備については、効率的かつ計画的に補修、整備、更新を図っていく必要がある。また、ICT等科学技術の急激な進展や、国際競争、拠点整備による社会的な効率性、複雑化・困難化する諸課題に対応すべく、研究施設・設備の機能強化を図っていく必要がある。

2. 技術政策を支える人材育成

国における技術政策をより効果的・効率的に推進するためには、その職務の遂行に必要な能力・資質を有した技術者・技能労働者を継続的に育成していかなければならない。

我が国においては、人口減少と少子・高齢化の進行、新たな災害リスクの高まり、社会資本の老朽化の進行、国際的な競争の激化、国と地方公共団体等との役割分担の見直し等の中で、変化する技術政策の質と量に対し、それを支える人材に係る能力・資質についても適応していくことが必要である。特に、技術政策の基礎である現場の技術力を支えるため、生産性を高める取組の推進とともに、産学官の人材の育成は重要な課題である。

研究機関は、技術の基礎となる学問を築く一方で、独創的で自由な発想に基づく学術研究を実施する環境下、将来のイノベーションの萌芽となる基礎を形成する役割等を担っている。

第7章 うみそら研が目指すべき研究開発のあり方

今後の社会経済情勢など当研究所を取り巻く環境は、以下に大別される。

【世界の人口増大を支える経済の拡大と人・モノの交流】

2050年における人口は90億人以上と予測されており、健康で文化的な生活をしていくためには、世界経済の成長が必要である。一方、資源の偏在、多くの人口を支えるには、適地における適切な生産と世界規模での流通、輸送による適切な配分、これを支える効率的な物流が重要となる。

経済のグローバル化に伴う世界規模での生産・流通は、人の交流を拡大する。特に成長するアジアの交流の拡大が継続する。また、知的生産や合意形成においても人の交流が重要である。

このため、国際間の物流、人流の量と質を高める技術が求められる。

【環境と資源・エネルギーの制約】

人口・経済は、地球環境やエネルギーの制約の中で拡大する必要がある。地球環境問題では、温室効果ガスによる気候変動問題、生物多様性の保全と持続可能な利用、野生生物の保護等への対応が必要となっている。

このため、物流・人流や各種開発を支える技術はこれらの制約に対応することが求められる。また、海洋国である我が国が海底資源を確保する観点からも領海の保全と資源の確保が求められている。

【我が国の少子高齢化や老朽化問題への対応】

我が国の最大の課題として、世界でもっとも進展している少子高齢化に伴う生産年齢人口の縮小とこれに伴う地方の疲弊、また、インフラや設備の老朽化がある。

生産年齢人口の減少に対しては、省力化や自動化等を進めることが求められているが、この課題は、少子化が著しい韓国や中国等でも将来重要になると指摘されており、省エネルギーと同様この課題への対応を社会全体で進めることは世界をリードする可能性を有している。

【緻密な社会に対応した強靱化】

災害や事故は、生命・財産を失うことに加え、世界経済のグローバル化に伴い、生産や経済など広範囲に影響が及ぶようになっている。

その中で生活の質、我が国の価値を高めるためには、個々の安全性を高め被害を軽減することに加え、さまざまな災害のリスクを明らかにすること、その支援を迅速に適切に行うこと、代替性を持たせること、被災後の復旧を速やかに行うこと等により、社会と経済を強化することが求められている。

上記に基づき、当研究所が取り組むべき研究分野について、「1. 物流、人流・観光及び交通安全」、「2. 環境、エネルギー」、「3. 生産性向上」、「4.

領海の保全、海洋、臨海地域の開発・利用」の4つに分類し、さらに施策に対応した研究をパッケージ化して取り組むことにより、横断的施策との関連の明確化、外部との連携等を含めた効率的、効果的な研究開発を進めていく。

1. 物流、人流・観光及び交通安全

(1) 物流

世界規模のサプライチェーンにより生産から消費が結ばれ、ニーズに応じたタイムリーな生産が行われる。この中で我が国の製造業の国際競争力を高めるため、交通は量のみならず早く正確に結ぶ安定した品質の高い輸送が求められる。

このような高度なサプライチェーンは、災害など異常時に対しても強靱である必要がある。このため、個々の施設等の強靱性に加え、物流ネットワーク代替性等が求められ、仮に一部が滞っても全体に大きく影響しないこと、予定を把握ができること、早期に定常状態に復旧することが求められる。

国内輸送は人手不足がより顕在化しており、また、海上輸送・航空輸送は陸上交通との代替性があることに特徴がある。このため、省力化に関連した取り組みと物流の速達性、円滑性がより強く求められる。

(2) 人流・観光

我が国が世界をリードしていくためには、多様な人材が世界各地から集まるとともに知的生産が高まることが必要であり、その手段として世界機能を持つ都市と世界各地と高い頻度で結ぶ航空輸送が必須である。このため、航空輸送の増大、航空路、空港の能力の拡大とともに、鉄道、道路交通など国内輸送との接続性、快適性の向上などターミナルの接続機能の向上が求められる。

一方、グローバル化の進展により世界が均質化していく中で、差異のある特徴的な価値観、文化が重要となるが、この差異が国の国際観光の魅力となり、我が国の国際観光の増大が期待される。観光旅客は、主に航空輸送が担い航空需要の増大への対応が求められるが、隣接する東アジアの発展は、クルーズ需要を生み出しておりクルーズへの対応も必要になる。

【輸送能力の向上】

- ・大型化、高速化、多頻度化に関する研究

【輸送の品質向上関連】

- ・海上輸送、航空輸送、ターミナル作業等にかかる時間短縮、正確性の向上に関する研究
- ・荒天時等異常時における輸送の安定性に関する研究
- ・輸送機関、ターミナルにおける快適性の向上に関する研究

(3) 安全、災害時への対応

輸送の安全は交通の前提であり、運輸事業、交通管理、施設面において安全性の向上を図る必要がある。また、災害の予防対策は重要であり、災害時の交

通機関や施設等の安全、被害の拡大防止、被災状況の把握、応急復旧と物資・旅客の輸送手段の確保等が必要である。

【予防関連】

- ・海上輸送や航空輸送にかかる輸送機関及び交通関連施設の安全性の向上・強化に関する研究

【災害発生時の対応関連】

- ・災害発生時における被害拡大の防止、早期復旧、輸送能力の確保に関する研究

2. 環境、エネルギー

運輸部門においては、石油など化石燃料への依存度が高く、地球環境上の課題となっている。このため、省エネルギー型の交通体系、輸送効率の向上に向けて、省エネルギー、石油代替エネルギーなどへの対応や代償措置に関する研究開発が求められる。また、輸送機関から排出される大気汚染物質も自動車に準じて規制が強化される方向であり、それに対応した研究開発が求められる。

また、海洋環境の保全についても、流出油対策や閉鎖性海域の環境改善に加え、生態系の保全や代償措置、創出のための研究開発が求められる。

【交通運輸の省エネ・大気環境関連】

- ・モーダルシフトの推進（陸上輸送から海上輸送への転換）に関する研究
- ・積載率の向上等海上輸送の効率性の向上に関する研究
- ・航行・飛行経路、ターミナル関連施設の省エネルギー化、大気汚染物質の削減に関する研究
- ・船舶の省エネルギー化、石油の代替燃料の使用、燃料の多様化、大気汚染物質の削減に関する研究

【海洋環境の保全、海洋・沿岸域環境改善関連】

- ・油流出のリスク削減、流出油の防除等海洋汚染の防止に関する研究
- ・沿岸域生態系の保全・再生に関する研究

3. 生産性向上

我が国において、高齢化による生産年齢人口の急激な減少は深刻な課題である。労働集約型産業である運輸産業では、働く人の高齢化と女性進出が進み、限られた人材で最大の成果を上げるため、今後、遠隔操作やAIやロボットによる支援が大きな力になると見込まれている。

当研究所の関連では、船舶の運航関連業務から、港湾での各種作業、施設管理関連業務、航空機の運航関連業務、航空路や空港管制業務、空港内作業が対象となる。これは、造船や港湾空港の整備、海洋開発等に関連したものづくりの現場でも同様である。

また、生産性向上を図るためには、交通関係の資本である輸送機械、基盤施設等の回転率も必要である。特に、基盤施設では老朽化、陳腐化したものも多くリノベーション等も含めた適切な取り組みが必要である。

【労働生産性向上関連】

- ・輸送機関、交通管制にかかる従事者の業務支援、効率化、自動化に関する研究
- ・ものづくり関連施設にかかる従事者の業務支援、効率化、自動化に関する研究

【資本生産性向上関連】

- ・輸送機関、交通関連施設の点検・診断等の維持管理、交通関連施設の利用の変化に応じたリノベーションに関する研究

4. 領海の保全、海洋、臨海地域の開発・利用

我が国は海洋国家であり、領海の保全と海洋資源、エネルギーの利用・開発が必要である。領海の保全については、EEZの基点となる離島が外洋内にあることから、それに対応した保全と利用のための技術が求められる。

また、海洋の利用・開発については、調査段階での船舶技術、資源開発段階での拠点整備及び輸送に対応した技術が求められる。

さらに、我が国は臨海部に人口、資産、産業が集積しており、高潮や津波への保全が求められている。

【海洋開発・利用関連】

- ・海洋資源開発にかかる海洋調査、海洋工事、洋上基地、海上輸送に関する研究
- ・海洋再生可能エネルギーの普及・促進に関する研究

【領海、国土等の保全関連】

- ・国境離島の保全、海岸の浸食、沿岸域災害からの保全に関する研究

第8章 うみそら研の行動計画

交通やインフラに関する技術は、学術や実用技術との距離は近く、その間のインタラクションが新しい学術、技術を生む。うみそら研は、優秀な論文を多く生み出すことにより学術で世界をリードし世界の学界への貢献を果たすこと、確かな基礎に根ざした的確な研究を行うことにより技術の発展、イノベーションを導き社会に貢献することが求められている。

うみそら研がイノベーションの中核となるためには、個々の課題やシステムについての試験や研究に加え、コンセプトを創出していくことが重要である。そのための研究能力、イノベーション駆動力、現場の課題を把握する力を高めるとともに、世界の動向、社会経済の動向、国等の方針、将来の社会のあり方を総合的に把握し、常に10年後の研究所像を定め、研究資源を適切に投入していく必要がある。

また、新たな価値を創造する研究所となるため、研究体制の充実、人と情報が集積する環境づくり、研究者の育成に取り組む必要がある。

これらによる研究成果や体系化された知識は、教育や産業の基盤、また、新たなイノベーションのシーズとなり、一方で社会や企業の技術ニーズを踏まえた研究の実施により社会に還元されることとなる。

このようなイノベーションの好循環を形成する研究所を目指して、中長期目標期間の前半を目途に、以下に重点的に取り組む。

(1) 共通基盤等の整備による研究体制の充実

研究開発の促進や統合に伴う研究成果の最大化に向けて、共通基盤となる技術の研究機能と技術ニーズの将来動向を分析・調査する機能を強化する。特にイノベーションの駆動力として、AI、IoT、BigdataなどのICT技術、ロボティクスなどの共通基盤となる技術の研究機能の強化を図る。また、研究のポテンシャルを高めるため、基礎に根ざした研究を充実する。これらの取り組みにより、新しい知識、技術を生み出していく。

また、研究所の限られた人材、研究施設等の資源を有効に活用するとともに、研究施設を充実させ、図書機能や情報システムなど研究のサポート体制、研究を適切に実施するための柔軟な組織づくりを行う。

(2) 人づくりによるポテンシャルの向上

研究開発は知識型産業であり、人材を確保し、育成する必要がある。このため、優秀な人材確保に資する採用方法、採用後の研修や自己研鑽等による能力の向上、適切な評価に基づく人材の登用システムを整備する。また、産業界、大学、国立研究開発法人、政府機関、海外諸機関等との人事交流・連携を促進し、人材を育成することにより、研究所のポテンシャルを高める。

（３） 研究交流の促進による新たなコンセプト、システム等の創出

基礎的な学術と実用研究との間のインタラクションが新しい学術・技術を生むことから、外部機関との研究・技術に関する交流・連携を促進し、様々な人と情報が集まる特色ある研究所（未来創造の拠点）を目指す。具体的には産業界、大学、国立研究開発法人、政府機関、海外諸機関等の研究者、技術者が集まり、学術と産業や現場双方に関する情報を集積できる環境を整備し、学術と産業や現場とを橋渡しする。

このため、共同研究等を適切に推進するために必要な知的財産を管理する機能などの基盤整備や技術移転のための仕組みづくりに取り組むとともに、情報発信機能を強化する。

第9章 おわりに

平成28年4月に海上技術安全研究所，港湾空港技術研究所，電子航法研究所が統合して、うみそら研が誕生した。うみそら研は、これまで3研究所が培ってきたポテンシャルをさらに高めるだけでなく、それらの学術及び技術力を連携、融合させることで、交通とこれが支える産業の持続発展と、海、空、国土の開発、利用、保全等の適切な利用に貢献することを基本理念としている。

このため、これまでの研究を深化するとともに、融合研究分野を設定して新たな研究を展開し、研究から産業イノベーション、国際的な貢献につなげていく必要がある。

うみそら研においては、研究所を取り巻く環境の変化の中、新たな価値を創造する特色ある世界一の研究所を目指し、その「かたち」をつくるため、基礎学術の充実と産業知識の体系化、イノベーションと新技術、未来創造の拠点、アカデミズムとインダストリーの交流点を運営方針としている。

求められる研究開発の実現に向けて、長期ビジョンを踏まえた持続的な取り組みが必要であるとともに、資金など研究資源の確保に努めることが求められる。