

**オール光ネットワークを巡る政策動向**  
**～技術戦略委員会 報告書案を中心に～**

**令和6年4月24日**

**事 務 局**

## 【第1章 Beyond 5Gを取り巻く状況（これまでの取組）】

### 〈研究開発基金の運用本格化〉

- 旧基金等により要素技術の確立に向けた初期段階の研究開発を推進。
- R5.3～新基金が運用開始、社会実装や海外展開を強く意識した戦略的なプロジェクトへの支援を開始。

### 〈通信事業者等の取組進展〉

- 携帯事業者各社は5Gエリア展開、SAへ移行。
- オール光について、IOWN-GFへの国内外参加が拡大。KDDIも参加。IOWN 1.0開始、デバイス会社設立。
- 携帯事業者各社は、非地上系ネットワーク（NTN）との連携等に取り組み。

### 〈社会実装・海外展開等に向けた取組進展〉

- B5Gコンソ等でビジョン作りに貢献。IMT-2030勧告承認。WRC-23でHAPS/6G向け周波数について合意。
- G7でビジョンを合意。オール光の標準化活動が本格化。
- 官民でBeyond 5Gの活用に向けた検討の動き。
- Open RAN、光伝送装置の海外展開が進展。

ビジョン整理等や要素技術開発等の初期フェーズから、より社会実装・海外展開を意識するフェーズへと移行

## 【第2章 新たに考慮すべき環境変化と課題等】

### 〈ネットワークの自律性や技術覇権を巡る国際的な動向〉

- 能登半島地震、ロシアのウクライナ侵攻等を通じ、災害時・有事を含め、ネットワークの自律性を確保する重要性が改めて認識。
- 情報通信は、自律性の確保と、国際的な技術覇権競争の結節点として位置付けられ、各国政府が政策的関与を強化。国際標準化のコンセンサスが困難に。

### 〈通信業界をめぐる構造変化〉

- 5Gでの「技術開発・標準化」→「インフラ整備」「利用者の利便向上」「通信事業者の収益増」の好循環が生まれるのはこれから。
- また、通信業界では、大手テック企業や宇宙分野の新興事業者が存在感を増してきており、ネットワーク構造とそれを巡るエコシステムやプレイヤーの影響力が急激に変化。

### 〈AIの爆発的普及〉

- AIがネットワークの運用効率化やCPSに活用されるだけでなく、ネットワークが「AI社会」を支える基盤に。
- 低遅延性や信頼性等の要求の高まり、データセンター等の計算資源とネットワークの更なる連携・一体的運用の進展、通信トラフィックの増加と消費電力の増大に拍車をかける可能性も。

## 【同 新たな戦略において重視すべき4つの視点】

**1 業界構造等の変化の的確な把握とゲームチェンジ**

- 業界構造等が流動的となる現況を的確に把握、ゲームチェンジの好機と捉え、戦略的に取り組む必要。
- ビッグ・テック等新たなプレイヤーを意識。

**2 グローバルなエコシステムの形成・拡大**

- グローバル第一で大きな生態系を。
- 開発・標準化・生態系作りを同時に。
- 市場全体の中で一定の存在感を発揮できる立ち位置を確保。

**3 オープン化の推進**

- ネットワークの自律性、市場競争環境、円滑なマイグレーションを確保する観点からオープン化（相互運用性の確保等）を推進。

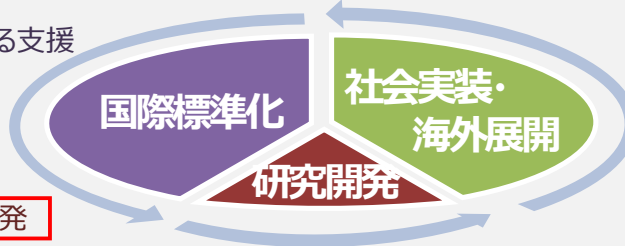
**4 社会的要請に対する意識強化**

- 5Gの教訓を踏まえ、社会的要請を見極め（コスト、環境負荷低減、信頼性・強靭性、接続性、セキュリティ・プライバシーなど）。

## 【第3章 具体的な取組の方向性】

**Beyond 5Gの早期かつ円滑な導入の実現と、国際競争力の強化及び経済安全保障の確保に向け、各企業が覚悟を持って取り組む「戦略商品」を軸に、各種取組を有機的に連携させた総合的な取組を推進**

- 民間企業による戦略的な標準化活動に対する支援
- 標準化に携わる人的資源の確保
- 情報収集・分析力の強化



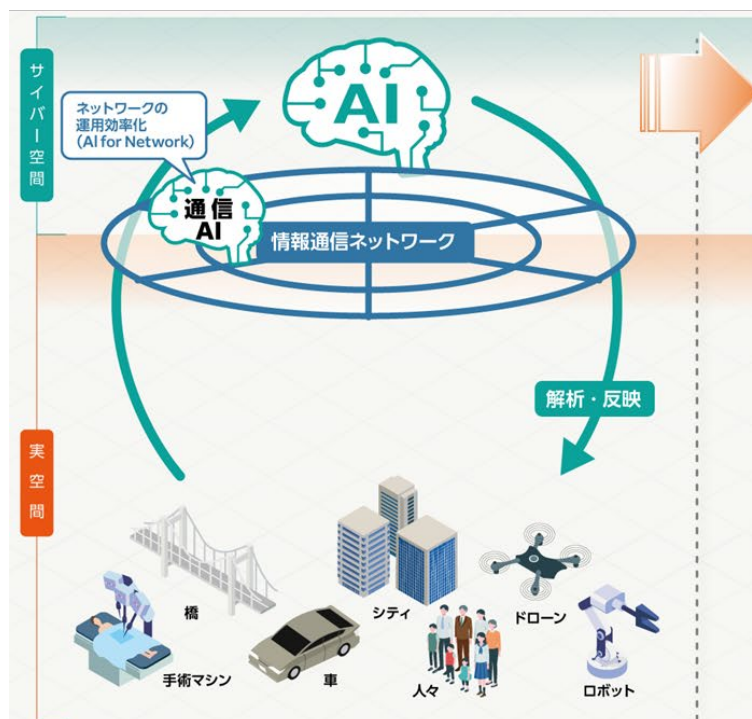
- インフラ整備とエコシステム拡大に向けた各種取組
- 海外市場の開拓・獲得に向けた各種政策支援
- 国内の関連制度の整備 等

- 民間企業による戦略的な開発に対する継続的な支援
- エコシステム拡大に必要な共通の領域における技術開発
- 基礎的・基盤的な研究力の確保

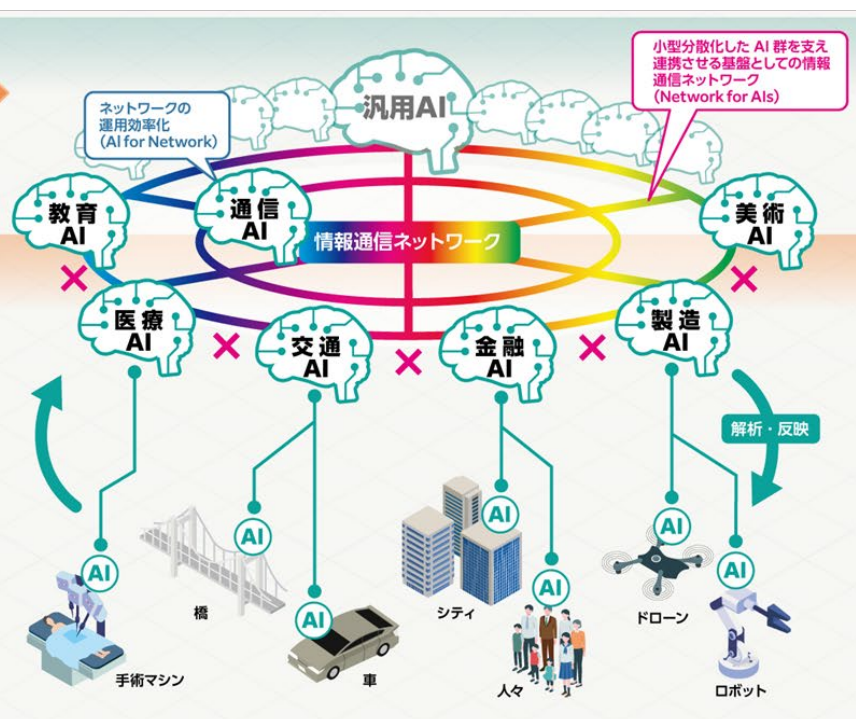
# AIの爆発的普及と情報通信ネットワークの役割

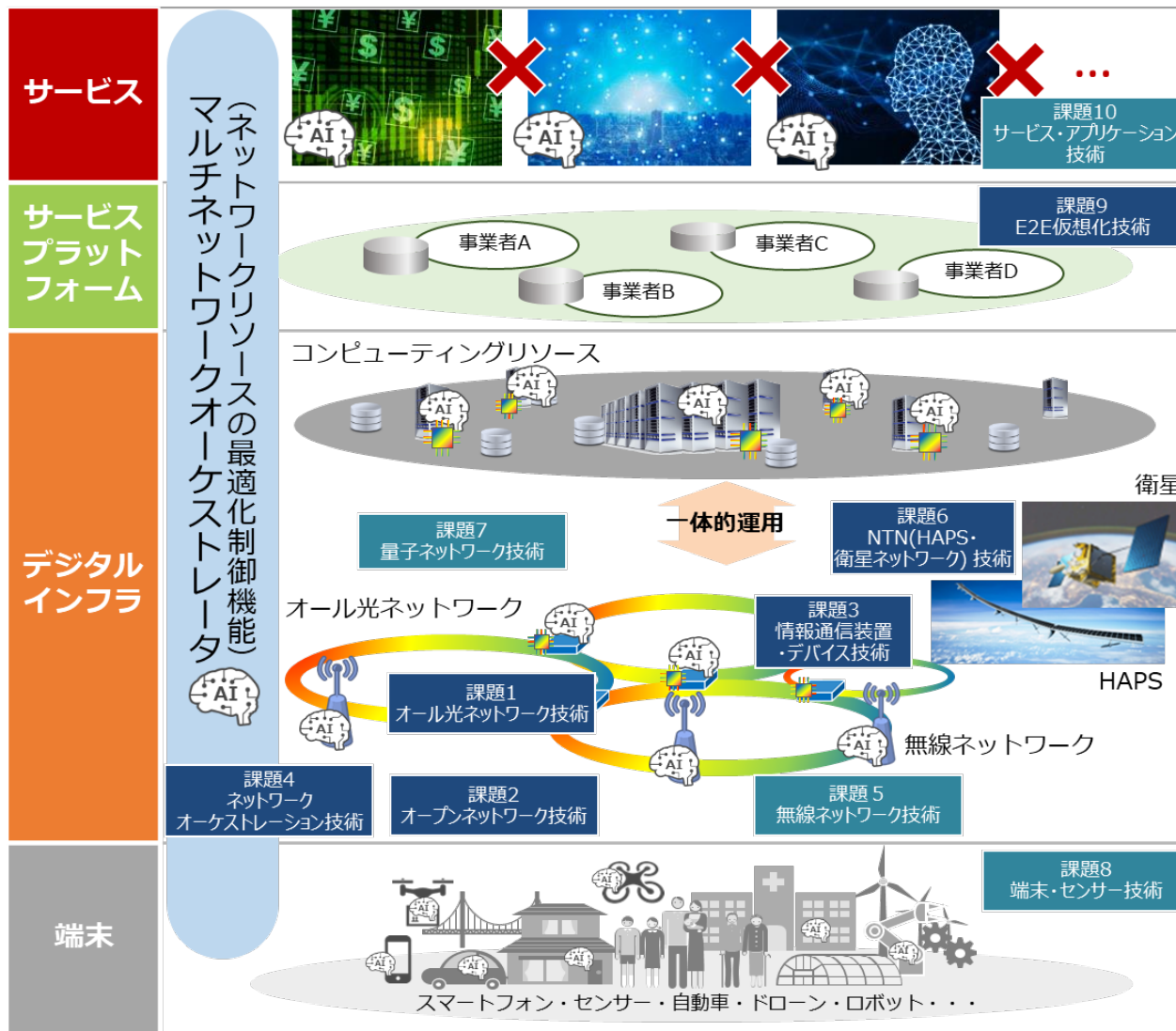
- Beyond 5GにおけるAIの位置づけは、これまでは、仮想化技術等の活用による情報通信ネットワークの運用効率化のためのツール（AI for Network）あるいは、Beyond 5Gにより実現されるCPS（Cyber Physical System）において、実空間から吸い上げた膨大なデータをサイバー空間において高速・効率的に解析するためのツール（AI for CPS）としての活用が想定。
- 今後、生成AIが広く社会で利用され、情報通信ネットワークを通じて相互に通信を行う形態が急速に広がることが想定。こうした社会においては、**情報通信ネットワークが、AIが隅々まで利用された社会（「AI社会」）を支える基盤（Network for AIs）としての機能**を果たしていくことが期待。

Society 5.0のイメージ図



AIの爆発的普及等を踏まえた情報通信ネットワークの役割

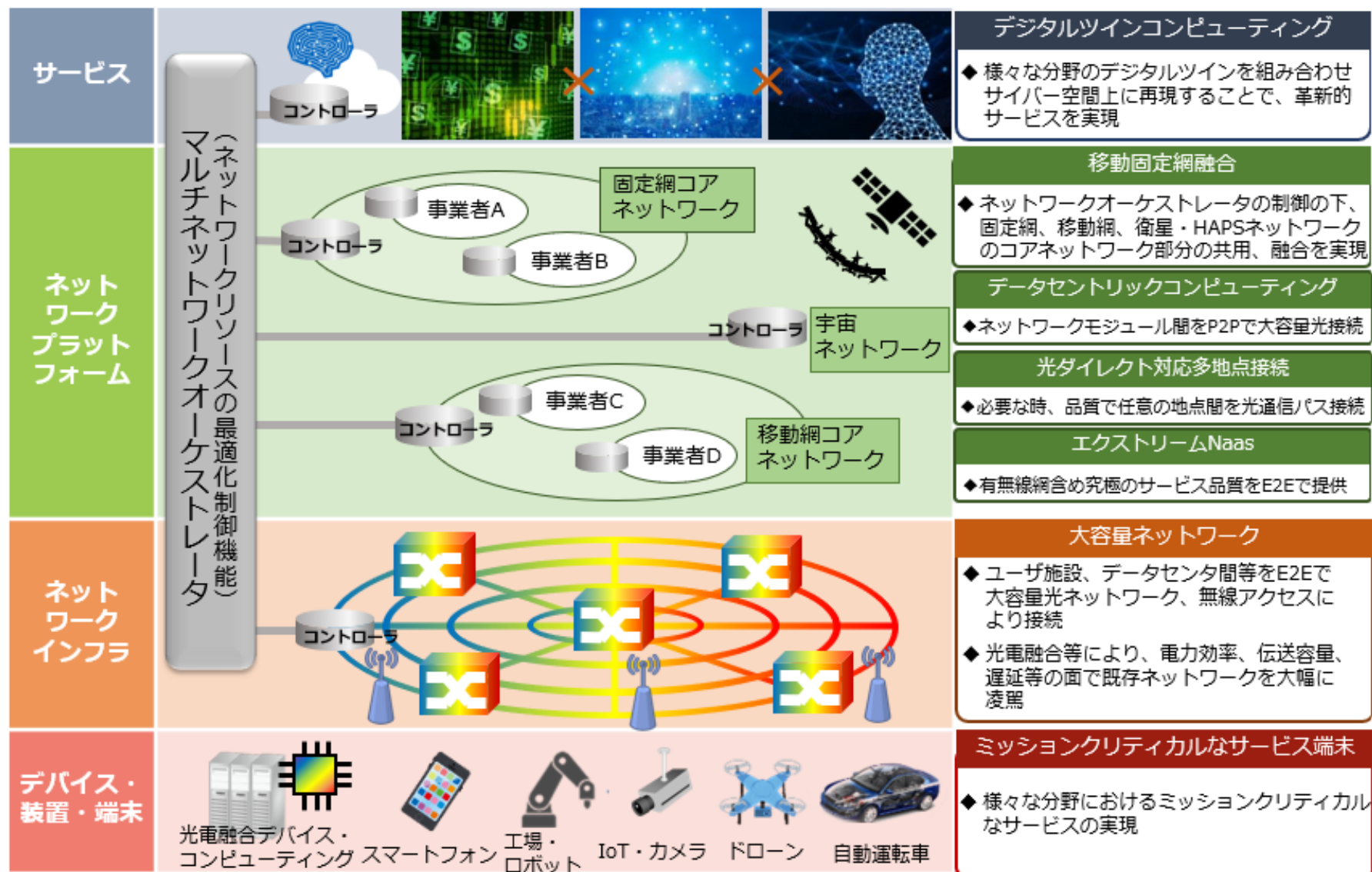




## 各レイヤの進化の方向性

- 様々な分野で利用される多数のAI同士をBeyond 5Gで繋ぎ、自律的に協調させることで、AIの省電力化や更に複雑な社会的課題の解決に貢献
- 有線・無線・NTNといったネットワークの種別をユーザに意識させずに、ユーザ毎にスライシング等を通じて最適な品質のサービスを提供
- オール光ネットワーク等と一体的に運用される分散コンピューティングリソースが、様々な分野で利用される多数のAIを駆動
- 有線（オール光ネットワーク等）、無線、NTN（衛星・HAPS等）等からなる複層的なネットワークにより、どこでも繋がる環境を実現
- オール光ネットワークは、AI時代に増大が予想される大量のトラフィックを超低消費電力で処理
- 無線ネットワークは、基地局でのAI最適化処理等により、ユーザエクスペリエンスの向上、周波数の効率的な利用、低消費電力化を実現
- ヒトよりも、モノや、ヒトを取り巻く環境を把握するセンサー等が主たる端末
- 端末に搭載されたAIがネットワークを通じて他のAIと協調し、より複雑で高度な処理を実行





### 3.2.2 エコシステムの拡大に必要となる共通的な領域における技術開発の推進

#### （１）現状

中間答申において重点技術分野と整理されたオール光ネットワークは、2.3.4で述べたBeyond 5Gに対する社会的要請のうち、**特に②環境負荷低減や③信頼性・強靱性を実現する上での鍵となる技術**であり、**また、AI時代において分散化された計算資源（コンピューティングリソース）を連携して利用可能とするゲームチェンジャーとしても期待**される。

1.5で述べたとおり、我が国では、NTTに加え、KDDI、ソフトバンクが順次オール光ネットワークの導入を開始するとともに、ユーザ側でも官民関係者が利用を検討している。こうした中、IOWN Global Forumの活動も進展しており、2023年3月には、KDDIが参画する等、オール光ネットワークに係る取組が進展しているほか、旧基金等事業や新基金事業を通じ、ネットワークを構成する個別技術の研究開発が開始・進捗しているところである。

こうした我が国の関係者における取組の状況も踏まえ、**令和5年度補正予算において、単独事業者の事業利益に繋がらない開発領域として、オール光ネットワークの事業者間連携のための共通基盤技術の開発について予算措置**がなされた。この開発を推進するに当たっては、特定の事業者が推進するのではなく、中立的な体制の下で業界関係者の意見等も踏まえながら、広く普及が進むよう技術開発の方向性や成果の普及方策等を議論することが必要であることから、本委員会の下にオール光ネットワーク共通基盤技術WGを設置して検討を進めているところである。

#### （２）今後の方向性

オール光ネットワークの事業者間連携のための**共通基盤技術**については、上記WGにおける共通基盤技術の研究開発方針やプロジェクトの成果に係る標準化等を含めた普及方策等の検討結果を踏まえ、研究開発に早期に着手することとし、2028年頃を目途に技術**を確立するとともに、2030年頃の社会実装・海外展開を目指すべき**である。また、研究開発が適切に実施されるよう、同WGによるプロジェクトの進捗確認や助言等を定期的に行うべきである。

民間事業者においては、上記の共通基盤技術の研究開発を進めながら、普及方策として、例えば、研究開発成果を早期に商品展開やネットワーク実装に繋げるとともに、海外事業者との連携を図る等により、並行して国内外のエコシステムの拡大を目指していくべきである。その際、総務省においては、3.4で後述する、国内実装に必要な制度整備やテストベッド整備といった各種支援、海外展開に向けての相手国政府への働きかけ等、必要な支援を積極的に行うべきである。

**AI ホワイトペーパー 2024**  
**ステージIIにおける新戦略**  
**— 世界— AI フレンドリーな国へ —**

2024年4月11日

自由民主党デジタル社会推進本部  
AIの進化と実装に関するプロジェクトチーム

## 目次

### 第1章 「ステージII」に臨む日本

- 自民党ホワイトペーパー（2023年）
- 現在（2024年4月）の景色
- ステージIIの戦略 — 世界— AI フレンドリーな国へ —
- AIを活用した日本の競争力強化のための戦略（第2章）
- 安全性確保のための戦略（第3章）

### 第2章 AIを活用した日本の競争力強化のための戦略： 急速な環境変化を味方につける柔軟な対応

- 利活用の促進
- 研究開発力の強化
- インフラの高度化

### 第3章 安全性確保のための戦略

- 適切なガバナンス
- 生成AIを利用した偽・誤情報対策
- AIの安全性確保に向けた更なる取組
- 著作権などの知的財産との関係

### 別紙



自民党ホワイトペーパー（2023年）：全ての始まり。日本のAIのビッグバン。

提言のほとんどは実現、または実施中。  
一方で、この一年の世界と日本の動きは、官民間わず他に例をみない速さで進展。

これからの一年も、誰も具体的で正確な予測ができない「ステージⅡ」

ステージⅡにおける新戦略 — 世界一AIフレンドリーな国へ —  
競争力強化と安全性確保の一体的な推進

研究開発、利活用を容易に

安心・安全に

## 競争力強化

急速な環境変化を味方につける柔軟な対応により  
競争力を強化し、イノベーションを創出

研究開発と利活用 一体の競争力強化

利便性の高い新技術の研究開発

研究開発力  
の強化

好循環による  
競争力強化

AI利活用  
の推進

データの増加、AI関連投資の拡大

計算資源等のインフラ高度化

安全性を向上させる  
新技術

リスクの最小化  
利益の最大化

安全性の確保が  
AI利活用、AI研究開発を促進

## 安全性確保

自発的な対応を基本とする多層的なアプローチ（ソ  
フトローと必要最小限のハードロー）により、安全・  
安心な利用環境とイノベーションを促す環境を整備

リスクへの対応

リテラシー向上、人材育成  
著作権・知財、個人情報への対応等

国際的な連携・協調、国際整合性



## インフラの高度化

AIを支えるインフラのうち、サーバー及びストレージは、世界需要が2030年まで年平均12.9%増加するのに対し、日本は年平均15.8%増加し、2030年単年で約1兆円に達する見通しがある。爆発的に増加するデータ処理、求められる処理時間、電力制約等を踏まえ、**国内有数の中心的なデータセンター～利活用地点に近い分散拠点～無数の端末といった形で、計算基盤は通信基盤とともに大規模化・分散化する見込み**である。

その際、消費電力の増加に対応したインフラ全体の省電力化をはじめ、情報処理スピードの高速化や、科学研究等の分野におけるAIとシミュレーションを高度に組み合わせた利活用等への対応、**分散化するインフラ機能やAI間の連携を支える基盤として期待される超大容量・高信頼・低遅延な情報通信ネットワークの実現等**、計算基盤や通信基盤の高度化が求められる見込みである。

**こうしたインフラ整備とその利活用・高度化に向けた研究開発**が、世界的な戦略物資となっている半導体も含め、**今後の強靱なデジタル産業基盤の構築につながる**。データの処理や保存を行う計算基盤は、重要なデータの安全管理、処理時間などサービス品質の向上（利用者の近くでの処理）、緊急時における安定供給等の必要性から、国内での整備が必要である。また、計算基盤の運用には高度なノウハウが求められ、社会インフラの進展と将来の発展性も踏まえると、海外に過度に依存せず、専門家人材を確保し、自律性を確保することも必要である。

そこで、以下を提言する。

- 世界一AIフレンドリーな国となるためのデータセンター等のインフラを確保できるよう、政府は、金融面等での政策的支援を行い、必要な民間投資を促すこと。これにより、AIの利活用及び開発・提供双方の競争力強化に向けた礎を築くこと。
- 強靱なデジタル産業基盤の構築に向け、上記インフラ整備と合わせて、政府は、ニーズをしっかりと踏まえつつ**省電力化・高度化を目指す新たなコンピュータシステムやネットワークシステム**、AI半導体等のキーデバイスの**設計・開発・運用に関する産学連携体制等の構築や研究開発、人材育成を支援**すること。
- 政府は、「AI橋渡しクラウド(ABCI)」の拡充・高度化を図るとともに、CPUによるシミュレーション性能だけでなくAI性能も備えた形で「富岳」の次世代の整備に着手し、AIとシミュレーションを高度に組み合わせた計算ニーズに応える世界最高水準のAI利用環境を実現すること。
- 今後のインフラ整備に必要な電力（特に脱炭素電力）について、政府は、日本の様々な制約の中で迅速かつ安価な量的確保に向けた最大限の環境整備を検討すること。