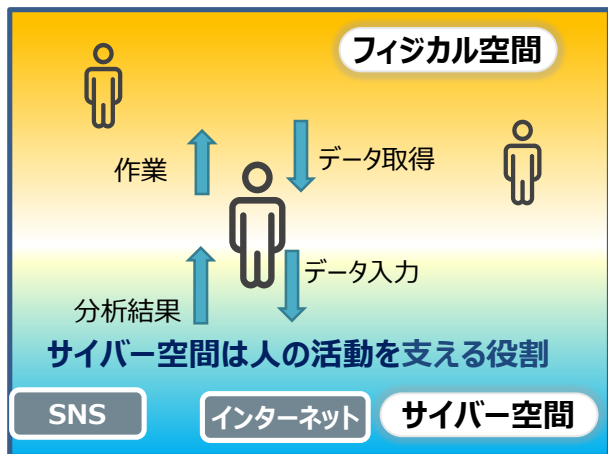


「2030年頃を見据えた情報通信政策の在り方」 委員会報告書(原案) 概要

2023年4月27日

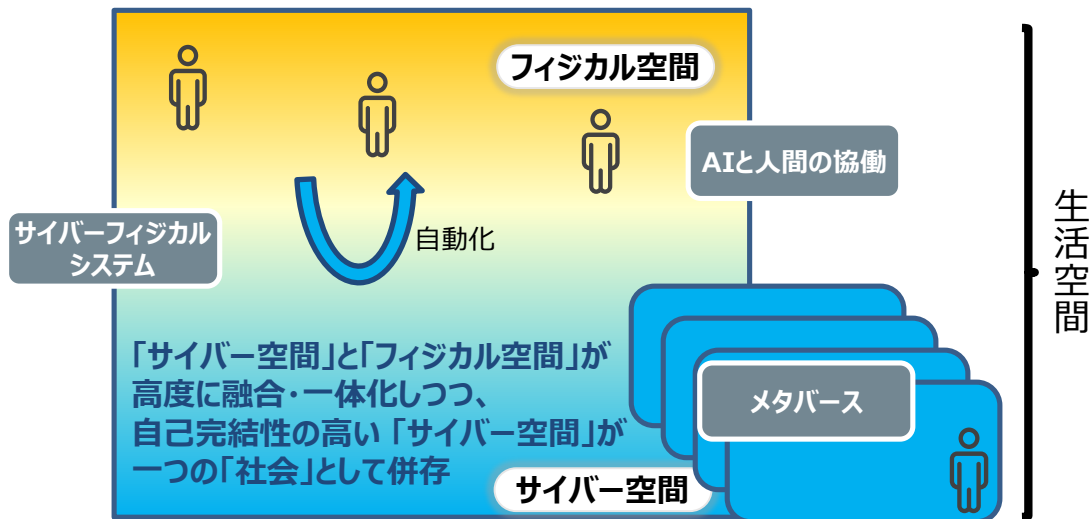
これまで

生活空間



変化

2030年頃の来たる未来の姿



生活空間

2030年頃の来たる未来に向けて我が国が今後なすべきこと

未来を活かすためになすべきこと

- 「2030年頃の来たる未来」に向けて、デジタルの機能や能力を発揮できるよう、我が国の事業者視点、利用者視点から、我が国がどのように変わっていくべきかを提言

未来に備えてなすべきこと

- 「2030年頃の来たる未来」の到来に備えて、安全に情報通信インフラを提供できるよう、また、様々なサービスを安心して享受できるよう、我が国の事業者視点、利用者視点から、我が国が何をしておくべきかを提言

1. 10年後に向けた我が国の社会経済環境の変化と情報通信技術の進展

- 我が国は、少子高齢化による労働人口の減少や国内市場も縮小が見込まれるなど、厳しい経済環境。また、災害の激甚・頻発化への対処や、50年以上経過する公共インフラの老朽化対応など、課題が山積。国際情勢も地球環境問題などが、国の政策、ビジネスにも影響。
- 一方、ChatGPTやメタバースの登場により、サイバー空間が大きく変容し、国民生活、経済活動などの社会の在り方を大きく変化。

社会経済環境の変化

(1) 少子高齢化等

- ✓ 労働人口の減少、都市一極集中、地域産業の衰退。
- ✓ 日本は自国市場を支配することで世界的なリーダーシップを獲得、今後、人口減少により、個人消費も税収も減少等により国内市場が縮小。
- ✓ 都市間競争も激化。

(2) デジタル化の進展

- ✓ 新型コロナウイルス感染症の影響によりデジタル化・オンライン化が前倒し。
- ✓ 政府では心豊かな暮らし（well-being）と持続可能な環境・社会・経済（Sustainability）を実現していく構想「デジタル田園都市国会構想」を推進。

(3) 災害の激甚化・頻発化と社会インフラの老朽化

- ✓ 大規模自然災害は、多くの人命や家屋、ライフラインなどにも被害。
- ✓ 高度成長期に整備した社会インフラの老朽化が急速に進行。今後、建設後50年以上経過する施設の割合が加速的に増加。
- ✓ 財政的にも人力的にもインフラ維持に人手をかけることが困難な状況。

(4) 地球環境問題等の国際情勢

- ✓ 気候変動問題の深刻化、新型コロナウイルス感染症の拡大、ロシアのウクライナへの侵攻、重要インフラに対する国境を越えたサイバー攻撃や偽情報の拡散等、国民生活及び経済活動に対するリスクが増大。
- ✓ 2020年10月、我が国は、「2050年までにカーボンニュートラル」を目指すことを宣言。地球環境問題や人権などのサプライチェーン全体での対応が必要。
- ✓ グローバル市場に進出する企業は、地球環境問題に対する取組を加速させなければ、産業存続も困難のおそれ。国の政策、ビジネス環境に影響。
- ✓ 経済安全保障推進法の成立（法定事業として、電気通信事業等を規定）

情報通信技術の進展

(1) ネットワークの進化

- ✓ 機能のソフトウェア化が進展し、提供者がレイヤーを跨いで提供する時代。
- ✓ 2030年代に導入される次世代通信インフラBeyond 5G（6G）において、様々な機能の実装。産業界も産学官連携組織やIOWN構想等を推進。

(2) AI技術の進化

- ✓ 2022年11月、オープンAIがGPT-3（とその後継のGPT-3.5）をベースにした、対話型言語モデル「ChatGPT」チャットボットを公開、その後Microsoft、Google等も展開、2023年3月、GPT-4も公開。

(3) ロボット等の進化

- ✓ 産業のデジタル化や最新テクノロジーの普及により、ロボット需要が急増。
- ✓ 「デジタルツイン」で行った「シミュレーション結果」をフィジカル空間にロボット等を使ってフィードバックする「アクチュエータ」が重要。

(4) XR技術の進化（メタバースの登場）

- ✓ XR（クロスリアリティ）技術が日常生活に普及。
- ✓ インターネット上の仮想的空間で現実と同じ体験、実現困難な非現実体験、あるいはシミュレーションが可能となる「メタバース」、「デジタルツイン」が普及。

(5) 人、モノ、環境等データの重要性の増加

- ✓ AIの進展によりコンピュータがデータの意味や情報を解釈・処理するため、データ、データの属性や関連情報を記述したメタデータが重要。

(6) Web 3の登場

- ✓ Web1.0、Web2.0に続く分散型台帳・ブロックチェーン技術などを基盤とした「Web 3」が提唱。暗号資産、NFT、DAOなど、既存サービスツールの役割を一部技術的に補完・代替する可能性。

2. 2030年頃の来たる未来の姿

- 我が国では、少子高齢化による労働人口の減少等による国内市場の縮小、災害の激甚・頻発化、公共インフラの老朽化などの様々な課題が山積。国際情勢もめまぐるしく変化しており、国の政策、経済活動や国民生活にも影響。
- 一方、AI,ロボット等の情報通信技術の進化と普及により、**省力化・自動化・遠隔化、サイバー空間での新たな生活・経済活動が可能**となることにより、**様々な制約から解放**され、全国どこにいてもそれぞれのライフスタイルやニーズ等にあった豊かな生活を実現するなど、**Society5.0の実現**が期待される。

AI技術

ロボット

データ

XR技術

メタバース

ネットワーク
(情報通信インフラ)

フィジカル空間
省力化・自動化・遠隔化

サイバー空間
物理的制約からの解放

AIと人間の協働
(AIIエージェント)

サイバー・フィジカルシステムの高度な融合
ロボットによる自動化
テレグジスタンス
(存在の遠隔化)

新たな生活・経済活動の場
(メタバース)

AIと人間、AIと環境、AIとAIなどの相互連携によって、フィジカル空間における生活、経済活動をサポート

- パートナー型のエージェント
(生活支援・教育支援)

ロボット等を活用し、サイバー空間からフィジカル空間へフィードバックすることで、安全性や効率性を向上

- 埋設インフラの遠隔自動メンテナンスロボット
- 建物やオフィス空間の点検・構造検査等の自律メンテナンスロボット

サイバー空間経由でフィジカル空間の活動に参加することで、足りない部分を補う、あるいはフィジカル空間にある制約からの解放

- ベテラン作業員が遠隔にいる複数の作業員に対する作業支援
- 自動運転バス等を活用した住民同士の交流と生活利便性確保
- サイバー空間を通じてフィジカル空間で社会経済活動に参加

アバターを通じて、フィジカル空間ならではの制約から解放、サイバー空間で生活、経済活動

- アバターロボット目線で安全に学術観測やアトラクション
- メタバース住宅展示場
- 自分視点でのコンテンツ視聴
- 多様な情報への接触、意見の異なる人との交流の機会の提供

技術の進化

ユースケース例

3. 2030年頃の来たる未来を見据えた我が国が向き合う主な課題

① AIの急速な進化への対応

- 米国中心に開発・提供されるGenerative AIやFoundation Modelの学習データに英米文化への偏り。AI利活用スキル等不足。

② アクチュエータの重要性

- フィジカル空間へのフィードバックを含めたサイバー・フィジカルシステムの高度化に必要な「アクチュエータ」が重要。

③ ステークホルダーのニーズの変化と後れを取るビジネス変革

- 所有から利用への消費者の価値観の変化等への対応の遅れ。
- 世界デジタル競争ランキング2022では29位/63か国。
- 2021年日本の労働生産性はOECD加盟国27位/38か国。
- デジタルによるビジネス変革（DX）が不可避。中小企業のDXの遅れ。

④ グローバル市場におけるルール形成

- 日本は技術で勝ってビジネスで負けることが多いとの指摘。
- 海外では、自国産業の優位性を活かしたオープン＆クローズ戦略。
- 欧米は、産業と国が一緒になってルール形成をし、マーケットを獲得。

⑧ プライバシーと自己顕示欲求とのバランス

- メタバースは、フィジカル空間よりログを取りやすく、プライバシー侵害に結びつきやすい可能性。
- フィジカル空間で実現できていた、プライバシーの欲求と開示したい欲求を均衡させるといった「個人的調整過程」がサイバー空間では困難。

⑨ メタバースとリアルとの混合

- メタバース内で適用されるルールはプラットフォーム毎に異なる。
- さまざまなプラットフォーム等を自由に行き来できない。
- メタバース内でも加害行為やプライバシー侵害が発生する可能性やバターの「中の人」がいるか判然としない。
- メタバース内でのルールについて、リアル空間の法制度との調整が必要。

⑤ イノベーション創出の担い手であるスタートアップの育成

- ユニコーン企業が主要国と比べると少ない。上場して1兆円を超えている「デカコーン」が日本に皆無。
- 日本はM&Aが少なく、事業会社による投資も低水準。
- 欧米ではレイトステージの投資が過半数に対して、日本はシードステージ中心。グローバル進出等を行う成長段階でのアクセル役が不足。

⑥ 情報通信産業の競争環境

- ICT財の輸入超過が拡大、デジタル分野の海外依存度が高い。
- 情報通信産業の競争環境に変化の兆し。
- 米ビッグ・テック企業も事業環境が変化。
- 米国では、AIイノベーション促進を提言する報告書を公表、欧州では、「デジタルヨーロッパプログラム」でデジタル移行を推進。

⑦ 切れないネットワークへの期待

- 利用分野の拡大、ユーザの体感品質も高度化、安定性、信頼性の高いディペンダブルな情報通信インフラへの期待の高まり。
- ネットワークの構築の自由度の高まり、関係するステークホルダーが増加、通信サービスの提供構造の多様化・複雑化。

⑩ 情報通信インフラの安全性・信頼性・サイバーセキュリティ

- サイバーセキュリティ上のリスクと調達上のリスクなどを低減・排除し、サイバーセキュリティの強化とサプライチェーンの強靱化が重要。
- DDoS攻撃等サイバー攻撃の発生数、規模等は増大。
- 経営層の意識不足、セキュリティ投資の不足、セキュリティ人材が不足。
- 自社の海外拠点やビジネスパートナーのセキュリティレベルへの配慮。

⑪ サイバー空間の分断・偽誤情報等の増加、深刻化

- 国家による介入、ビッグ・テック企業へのデータ集中、フィルターバブルやエコーチェンバーなど、ネットの分断が深刻化。
- アテンション・エコミーや偽・誤情報を使った情報戦など、偽・誤情報の規模が拡大。リテラシーの低い人が偽・誤情報を拡散しやすい。

我が国が向き合う課題【事業者視点】

1. ① AIの急速な進化への対応

- 米国中心に開発・提供されるGenerative AIやFoundation Modelの学習データに英米文化への偏り。

2. ビジネス変革の促進・カーボンニュートラルへの対応

② アクチュエータの重要性

- フィジカル空間へのフィードバックを含めたサイバー・フィジカルシステムの高度化に必要な「アクチュエータ」が重要。

③ ステークホルダーのニーズの変化と後れを取るビジネス変革

- 所有から利用への消費者の価値観の変化等への対応の遅れ。
- 世界デジタル競争ランキング2022では29位/63か国。
- 2021年日本の労働生産性はOECD加盟国27位/38か国。
- デジタルによるビジネス変革（DX）が不可避。中小企業のDXの遅れ。

④ グローバル市場におけるルール形成

- 日本は技術で勝ってビジネスで負けることが多いとの指摘。
- 海外では、自国産業の優位性を活かしたオープン＆クローズ戦略。
- 欧米は、産業と国が一緒になってルール形成をし、マーケットを獲得。

⑤ イノベーション創出の担い手であるスタートアップの育成

- ユニコーン企業が主要国と比べると少ない。上場して1兆円を超えている「デカコーン」が日本に皆無。
- 日本はM&Aが少なく、事業会社による投資も低水準。
- 欧米ではレイトステージの投資が過半数に対して、日本はシードステージ中心。グローバル進出等を行う成長段階でのアクセル役が不足。

⑥ 情報通信産業の競争環境

- ICT財の輸入超過が拡大、デジタル分野の海外依存度が高い。
- 米国では、AIイノベーション促進を提言する報告書を公表、欧州では、「デジタルヨーロッパプログラム」でデジタル移行を推進。

我が国がなすべきこと

我が国における生成系AIの利用環境の整備

- 日本文化等を反映したAI（日本語によるAI基盤モデル）の構築
- 多様なステークホルダーにおける検討体制

グローバル展開前提のサイバー・フィジカルシステムの実現

- 情報通信産業がデジタル化の推進役として期待。
- ロボット等を活用したサイバー・フィジカルシステムの高度化による自動化とカーボンニュートラル実現の事業化を志向するプロジェクトに対する積極的な支援を通じて、情報通信産業の新たなビジネス創出と国際競争力の強化。
- アイデアを実践する場、規制の検証の場等、イノベーションの加速と規制の検証を一体的に推進。
- 日本仕様にカスタマイズしない等、グローバル視点で企画開発、パートナーシップの形成、海外企業等の連携。
- 地域の中小企業を含むサプライチェーン全体でデジタル化。

能動的な標準化・ルール形成への関与

- 能動的に官民が連携して国際的なルール形成の取組が必要。
- 何のために標準化をするのか目的意識を明確化。
- 地域、業種・業態などの壁を越えたエコシステムの実現のため、システム同士のフォーマット、プロトコル等の統一、インタフェースの相互運用性の確保が必要。

スタートアップと大企業等の連携

- 政府は、「スタートアップ育成5か年計画」が発表、投資額10兆円、スタートアップ10万社、ユニコーン100社創出を目標。
- スタートアップと技術や人材等をもちつつ、イノベーション実現に向けたスピード感のある事業会社等が連携した体制を構築。

我が国が向き合う課題【事業者視点】

3. 情報通信インフラの環境変化への対応

⑥ 情報通信産業の競争環境

- 情報通信産業の競争環境に変化の兆し。
- 米ビッグ・テック企業も事業環境が変化。

⑦ 切れないネットワークへの期待

- 利用分野の拡大、ユーザの体感品質も高度化、安定性、信頼性の高いディペンダブルな情報通信インフラへの期待の高まり。
- ネットワークの構築の自由度の高まりにより、関係するステークホルダーが増加、通信サービスの提供構造の多様化・複雑化。

4. 新たな社会空間であるサイバー空間の環境整備

⑧ プライバシーと自己顕示欲求とのバランス

- メタバースは、フィジカル空間よりログを取りやすく、プライバシー侵害に結びつきやすい可能性。
- フィジカル空間で実現できていた、プライバシーの欲求と開示したい欲求を均衡させるという「個人的調整過程」がサイバー空間では困難。

⑨ メタバースとリアルとの混合

- メタバース内で適用されるルールはプラットフォーム毎に異なる。
- さまざまなプラットフォーム等を自由に行き来できない。
- メタバース内でも加害行為やプライバシー侵害が発生する可能性やアバターの中の人がいるか判然としない。
- メタバース内でのルールについて、リアル空間の法制度との調整が必要。

我が国がなすべきこと

情報通信インフラの高度化と主体的な関与

- Beyond 5G (6G) に向けた取組強化・加速
→ 我が国が強みを有する技術分野を中心として、社会実装・海外展開を目指した研究開発の支援を強化。運用技術の確保。
- 情報通信インフラ等の競争環境と利用者ニーズへの対応
→ ユーザ視点に立った将来のネットワークの在り方について検討。
→ 情報通信インフラを支える人材の確保とリスペクトされる社会。
- 社会基盤である情報通信インフラの確保
→ 政府が支援と規制の両面で主体的に関与していく必要。
→ サイバー空間がグローバルコモンズであるとの視点が重要。
- 2030年以降の新しいネットワークに向けた取組
→ Beyond 5G (6G) 推進の中で、現状のネットワークが抱える課題・限界を解決・克服するような技術を開発し、必要に応じて新たなアーキテクチャを提唱。

民主的なメタバースの実現

- メタバースが表現の自由やプライバシーが保護されたオンライン上の公共空間「public space」であり、その運営が民主的になされることについて国際社会で共通認識とする必要。
- プラットフォーム事業者の役割を継続的に把握・検証。国際的なルール形成を国際社会と連携して進める必要。
- メタバースのプラットフォーム間でアバター等のポータビリティの確保等メタバースのルール形成について、官民、省庁間、国際社会で連携して推進。
- デジタル化の進展に対応した個人情報保護を含む、データの適切な取扱いについて、ユーザ視点でコントロール可能なアーキテクチャにしていくべき。

我が国が向き合う課題【事業者視点】

3. 情報通信インフラの環境変化への対応

⑩-1 情報通信インフラの安全性・信頼性

- サイバーセキュリティ上のリスクと調達上のリスクなどを低減・排除し、サイバーセキュリティの強化とサプライチェーンの強靭化が重要。
- DDoS攻撃等サイバー攻撃の発生数、規模等は増大。
- 経営層の意識不足、セキュリティ投資の不足、セキュリティ人材が不足。
- 自社の海外拠点やビジネスパートナーのセキュリティレベルへの配慮

⑩-2 サイバーセキュリティ

- 自社の海外拠点やビジネスパートナーのセキュリティレベルへの配慮。
- 経営層の意識不足、セキュリティ投資の不足。セキュリティ人材が不足。

我が国がなすべきこと

情報通信インフラの抜本的強化とサイバーセキュリティ対策

- サプライチェーン強靭化を通じた自律性向上の観点から、サーバー・ルータ類の調達方法を検討する必要。コストとのバランスを含め、経済合理性への配慮が重要。
- 情報通信インフラのうち基幹インフラについて、経済安全保障推進法に基づき、その役務の安定的な提供の確保に取り組む必要。
- 電気通信事業者の積極的な対策、NICTにおける中核拠点確立等によるサイバーセキュリティの確保。
- 自助・共助・公助による多層的な防御体制の構築。
- 「サイバーセキュリティ戦略」に基づく経営層の意識改革や中小企業のDX with Cybersecurityの着実な推進。

未来に備えた取組

我が国が向き合う課題【利用者視点】

1. AIの急速な進化への対応

- ① 国民がAI利活用するためのスキルが不足。

我が国がなすべきこと

我が国における生成系AIの利用環境の整備

- 国民がAI等を巧みに利用する能力の取得

2. 健全なサイバー空間の確保

⑪ サイバー空間の分断・偽誤情報の増加・深刻化

- 国家による介入、ビッグ・テック企業へのデータ集中、フィルターバブルやエコーチェンバーなど、ネットの分断が深刻化。
- アテンション・エコノミーや偽・誤情報を使った情報戦など、偽・誤情報の規模が拡大。リテラシーの低い人が偽・誤情報を拡散しやすい。

民間取組、国際社会との連携

- 民間の自主的な取組（プラットフォーム事業者による違法・有害情報や広告の削除基準・条件の公表等の適切な対応、透明性・アカウントビリティ確保、ファクトチェック等）を基本とし、事業者からのエビデンスを含んだ説明を踏まえた国としての対策を検討。
- 全世代に対するリテラシー向上の取組の実施。
- インターネットは、引き続き自由で、分断のない、国境を越えてグローバルに流通可能な環境を目指すべき。
- 自由・責任・信頼があるインターネットを築くため、各ステークホルダー間の連携による社会全体での取組、国際連携の強化。

未来を活かすための取組

未来に備えた取組

諮問の概要

- コロナ禍でのデジタル化の進展等により、国民生活や経済活動における情報通信の果たす役割やその利用に伴うセキュリティの確保が一層重要なものとなっているところ。
- 特に、コンテンツ・サービス・端末・機器のレイヤーにおける海外のプラットフォーム事業者やベンダーの存在感が高まり、また、近年の米中の緊張関係等の国際情勢の変化を背景とした情報通信分野のサプライチェーンリスクといった課題が顕在化している。
- そこで、今後の情報通信分野の市場や技術、利用等の動向を踏まえ、2030年頃を見据えて、Society5.0の実現及び経済安全保障の確保を図る観点から、今後の情報通信政策の在り方について諮問を行ったもの。

【答申を希望する事項】

今後の情報通信分野の市場や技術、利用等の動向を踏まえ、2030年頃を見据えた、Society 5.0の実現や経済安全保障の確保に向けた取組の方向性、そのうち早急に取り組むべき事項への対応 等

スケジュール

- 2021年9月30日付で情報通信審議会に諮問(同日の総会で情報通信政策部会に付託)。
- 2021年10月12日付で情報通信政策部会の下に「総合政策委員会」の設置を決定。
- 2022年6月30日付で一次答申。
- 2023年6月末頃、二次答申を希望。

開催日	主な議事
<p>第11回 (2023/2/1)</p>	<p>(1)事務局からの説明 ・「2030年頃を据えた情報通信政策の在り方について」の検討の再開</p> <p>(2)有識者及び構成員によるご発表 ・「研究開発の俯瞰及び重点テーマ検討」(国立研究開発法人科学技術振興機構研究開発戦略センター) ・「2030年の日本の産業構造、社会的課題と情報通信ビジネスモデル動向」(桑津構成員)</p> <p>(3)意見交換</p>
<p>第12回 (2023/2/3)</p>	<p>(1)構成員等によるご発表/意見交換 ・「Web 3 時代におけるメタバース等の利活用に関する研究会 中間とりまとめ」(情報通信政策研究所) ・「2030年の未来社会と利用者情報保護」(石井構成員) ・「総務省 総合政策委員会へのご提案」(江崎構成員)</p>
<p>第13回 (2023/2/17)</p>	<p>(1)有識者及び構成員によるご発表/意見交換 ・「2030年に向けて～ネットワークとコンピューティングの進展～」(岩浪構成員) ・「VCから見たスタートアップの現状と課題」(株式会社東京大学エッジキャピタルパートナーズ 坂本取締役COO パートナー/マネージングディレクター) ・「新たな情報通信政策の構築に向けて」(一般社団法人新経済連盟) ・「新成長戦略 -2030年に向けた経団連の取組み-」(一般社団法人日本経済団体連合会)</p>
<p>第14回 (2023/2/21)</p>	<p>(1)有識者によるご発表/意見交換 ・「2030年に豊かな情報社会を築くために：ネット社会の見通しと求められる施策の検討」(国際大学グローバルコミュニケーションセンター山口准教授) ・「2030年の日本の幸運な姿」(在日米国商工会議所) ・「COCNの取組み 産業創出の観点から見た情報通信政策への期待」(一般社団法人産業競争力懇談会)</p>
<p>第15回 (2023/3/17)</p>	<p>(1)有識者及び構成員によるご発表/意見交換 ・「2030年を見据えた情報通信政策～豊かな国民生活および持続可能な社会の実現のために～」(一般社団法人情報通信ネットワーク産業協会) ・「情報通信分野における住友商事グループの取組とグローバル事例」(住友商事株式会社) ・「NTTの取組について」(日本電信電話株式会社) ・「接続性と国際政治」(鈴木構成員) ・「総務省「2030年の来たる未来の姿」に対する見解」(公益社団法人経済同友会)</p>
<p>第16回 (2023/3/28)</p>	<p>(1)事務局説明/意見交換 ・「2030年頃を見据えた情報通信政策の在り方」総合政策委員会報告書骨子</p>
<p>第17回 (2023/4/14)</p>	<p>(1)事務局説明/意見交換 ・「2030年頃を見据えた情報通信政策の在り方」総合政策委員会報告原案、概要案</p>

令和5年2月1日現在 敬称略

	氏名	主要現職
主査委員	森川 博之	東京大学 大学院 工学系研究科 教授
主査代理 専門委員	三友 仁志	早稲田大学 大学院 アジア太平洋研究科 教授
委員	石井 夏生利	中央大学 国際情報学部 教授
〃	浦 誠治	全日本電機・電子・情報関連産業労働組合連合会 書記次長
〃	江崎 浩	東京大学 大学院 情報理工学系研究科 教授
〃	大橋 弘	東京大学 大学院 経済学研究科 教授
〃	桑津 浩太郎	株式会社野村総合研究所 研究理事
〃	甲田 恵子	株式会社AsMama 代表取締役社長
〃	増田 悦子	公益社団法人全国消費生活相談員協会 理事長
専門委員	岩浪 剛太	株式会社インフォシティ 代表取締役
〃	大谷 和子	株式会社日本総合研究所 執行役員 法務部長
〃	鈴木 一人	東京大学 公共政策大学院 教授
〃	手塚 悟	慶應義塾大学 環境情報学部 教授
〃	森 亮二	英知法律事務所 弁護士