

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19

「2030年頃を見据えた情報通信政策の在り方」

委員会報告（原案）

1	目次	
2	はじめに ～2030年頃を見据えてビジョン・政策の在り方を検討する必要性～	3
3	第1章 我が国を取り巻く社会経済環境の変化と情報通信技術の進展～現状と将来に向けた変化～	4
4		
5	1. 我が国を取り巻く社会経済環境の変化	4
6	(1) 少子高齢化等の課題	4
7	(2) 我が国のデジタル化に向けた取組と進展	5
8	(3) 災害の激甚化・頻発化と社会インフラの老朽化	6
9	(4) 地球環境問題等の国際情勢	7
10	2. 情報通信技術の進展	9
11	(1) ネットワークの進化	9
12	(2) AI技術の進化	10
13	(3) ロボット等の進化	11
14	(4) XR技術の進化（メタバースの登場）	12
15	(5) 人、モノ、環境等のデータの重要性の増加	13
16	(6) Web3の登場	15
17	第2章 2030年頃の来たる未来の姿	17
18	(1) AIと人間の協働（AIエージェント）	17
19	(2) サイバー・フィジカルシステムの高度な融合	17
20	(3) 新たな生活・経済活動の場の登場（メタバース等）	18
21	第3章 2030年頃を見据えた我が国が向き合う課題	20
22	1. デジタル空間における ビジネス環境の変化	20
23	(1) AIの急速な進化への対応	20
24	(2) アクチュエータの重要性	21
25	(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	22
26	(4) 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	24
27	(5) グローバル市場におけるルール形成	25
28	(6) 情報通信産業の競争環境	26
29	(7) 情報通信インフラの安全性・信頼性	29
30	2. デジタル空間における 利用環境の変化	30
31	(1) 情報通信の役割	30
32	① 連絡手段から生活空間への昇華	30
33	② 切れないネットワークへの期待	30
34	③ プライバシーと自己顕示欲求とのバランス	31
35	④ メタバースとリアルとの混合	31
36	(2) デジタル空間での攻撃	32
37	① 偽・誤情報、誹謗中傷被害の増加・深刻化	32
38	② サイバー攻撃と個人情報保護の厳格化	34
39	(3) スプリンターネット（ サイバー空間の分断 ）	36

1	第4章 我が国に求められる変化と情報通信政策の検討の方向性	37
2	1. 我が国に求められる変化	37
3	(1) 新たな価値競争への対応とカーボンニュートラルの実現	37
4	① サイバー・フィジカルシステムの実現	37
5	② あらゆる企業のデジタル化（DX化）への対応	38
6	③ 行政機関のデジタル化への対応	39
7	(2) グローバル展開を前提とする技術・サービス開発の加速	40
8	(3) 能動的な標準化・ルール形成への関与	40
9	(4) デジタル空間を利用する社会の連携強化	41
10	2. 情報通信政策の検討の方向性	42
11	(1) 我が国における生成型AIの利活用環境	42
12	① 日本語によるAI基盤モデルの構築	42
13	② AI等デジタルツールを課題解決に巧みに活用する能力の習得	43
14	(2) 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	44
15	(3) 民主的な「メタバース」の実現	45
16	(4) Beyond 5G（6G）に向けた取組の強化・加速	46
17	(5) サプライチェーンリスクへの対応	46
18	(6) サイバーセキュリティリスクへの対応	47
19	(7) 豊かかつ健全な情報空間の確保	47
20	① 偽情報・誤情報、誹謗中傷への取組	47
21	② ユーザ視点でコントロール	48
22	(8) 情報通信インフラの今後の在り方	49
23	① 社会基盤である情報通信インフラへの国の主体的な関与	49
24	② 情報通信インフラ等の競争環境と利用者ニーズ	50
25	③ 2030年以降の新しいネットワークに向けた取組	51
26	おわりに	52
27	参考資料	53
28		
29		

1 はじめに ～2030年頃を見据えてビジョン・政策の在り方を検討する必要性～

2
3 2022年2月のロシアによるウクライナ侵攻をはじめ、近年、**国際的な安全保障**
4 **環境**は複雑で厳しいものとなっており、地政学的競争の激化に伴い、自由で開
5 れた安定的な**国際秩序が重大な挑戦に晒されている**。

6 このような厳しい安全保障環境や地政学的な緊張の高まりは、**サイバー空間に**
7 **も影響**を及ぼしており、サイバー空間においては自由なアクセスやその活用を妨
8 げるリスクが深刻化し、また、サイバー攻撃の中には国家を背景とした形で行わ
9 れるものもある中、情報通信インフラに対する組織的かつ洗練されたサイバー攻
10 撃の脅威が増大している。

11 サイバー空間における活動は今後も拡大することから、サイバー空間における
12 安全・安心の重要性は一層高まるものと予想される。

13 **コロナ禍**を経て、テレワークやWeb会議の急速な普及やメタバースやAI等技術
14 の進展などもあり、**情報通信インフラは国民生活や経済活動に不可欠なライフ**
15 **ラインであると再認識**されている。

16 一方で、**情報通信産業**に目を向けると、クラウド領域を中心に海外プラットフ
17 ゾーム事業者のシェアが高く、米のビッグ・テック企業以外は**存在感が薄い**状況
18 が続いている。

19 しかしながら、米のビッグ・テック企業5社のシェアは相変わらず高いものの、
20 コロナ特需が一巡し、広告収入の伸び悩み、インフレに伴うコスト増加が響き、
21 2022年以降、人員削減が相次いでいるなど、高成長からの曲がり角を迎えている。

22 一方、我が国は、IMD デジタル競争力ランキングにおいて63か国中29位、デ
23 ータ利活用部門63位に低下するなど、デジタルを使いこなせていないとの調査結
24 果も出ているところ。

25 **そのような中**で、ロボット等の進展により、**サイバー空間を取巻く環境も新た**
26 **な局面**を迎えている。すなわち、従来、**我が国が得意**だった、ハードウェアやす
27 りあわせ技術がサイバー・フィジカルシステムの実現にあたり、**重要性を高めて**
28 **きており**、これまでのビッグ・テック企業優位の状況からの**ゲームチェンジの可**
29 **能性**を秘めている。

30 今後2030年にむけて、情報通信インフラを支える我が国の情報通信産業が**成長**
31 **し続け、国際競争力を向上**できるよう、また、国民の知る権利、表現の自由など
32 の**国民の権利や民主主義を守りつつ健全なインターネット環境を実現**できるよう、
33 今後の社会・技術の変化を見据えて**情報通信政策の在り方を考えることが必要**と
34 なっている。

35 以上を踏まえ、2030年の来たる未来の姿を描き、そこからバックキャストす
36 ることで、**デジタルの機能や能力を発揮できるよう**、事業者視点、利用者視点か
37 ら我が国がどのように変わっていくべきか、また、2030年の**未来の到来に備え**
38 **て**、安全に情報通信インフラを提供できるよう、さらに、様々なサービスを安心
39 して享受できるよう、事業者視点、利用者視点から**我が国が何をしていくべきか**
40 **を提言**することとする。

第1章 我が国を取り巻く社会経済環境の変化と情報通信技術の進展 ～現状と将来に向けた変化～

我が国の内外において、令和4（2022）年6月の一次答申以降も社会情勢は変化し続けており、また、デジタル技術やサービスの進化は限りがない状況である。

我が国でも、新型コロナウイルス感染症の影響等により、デジタル・オンラインの活用が多方面で進みつつある。

情報通信技術の進化と普及により、遠隔操作・自動化が進むとともに、サイバー空間での活動範囲が拡大することにより、**フィジカル空間であった様々な制約から解放されるなど、多様な分野で効率化・高度化・利便性の向上等、Society5.0の実現が期待**される。

1. 我が国を取り巻く社会経済環境の変化

（1）少子高齢化等の課題

我が国では、急速なペースで人口減少・少子高齢化が進行しており、**生産年齢人口の減少が我が国の経済成長の制約**になることが懸念されている。

我が国全体で人口が減少する中で、東京一極集中により地方の過疎化や労働力不足、新型コロナウイルス感染症（以下「感染症」という。）により、地方経済を支える産業が打撃を受けるなど、**地域産業の衰退等が大きな課題**となっている。

コロナ禍でテレワークなどが普及した影響により東京都への転入超過数は縮小していたが、感染症に伴う行動制限が緩和され、転勤や進学などによる人の移動が活発化したことにより、2022年の住民基本台帳に基づく人口移動報告では転入超過数は前年より大きく増加した¹。このような動きから東京一極集中が再加速するとの指摘もあり、引き続き**地域社会の担い手不足や災害リスク**などが**我が国全体にとって喫緊の課題**となっている。

我が国は、過去40年間、自国市場で磨いた技術・製品をグローバルに展開することで世界的なリーダーシップを獲得してきたが、これからの**日本市場は**、人口減少、生産年齢人口の低下、最低賃金の上昇率の低下からくる消費購買力の低下などから**頭打ち、ないし縮小が懸念**されている。

日本経済は長期停滞が続いており、世界における我が国の国内総生産（GDP）比率が減少する中、世界最大の人口大国になったインドが猛追しており、世界における我が国の**存在感が低下**しつつある。世界市場は引き続き拡大の傾向にあり、我が国が**国際競争力を維持するためには**、今後、ますます**グローバルマーケットへの販路拡大が重要**である。

また、**国際競争は、都市間においても激化**しており、求心力のある都市に

¹ 住民基本台帳人口移動報告 2022年（令和4年）結果

<https://www.stat.go.jp/data/idou/2022np/jissu/youyaku/index.html#a1>

1 人、金、モノ、情報が集まっている。我が国で人口が減少する一方、世界で
2 は 3000 万人を超える都市が急増するため、2018 年世界一位だった東京圏の
3 人口は 2050 年には 8 位に後退するという予想がある。東京をはじめ我が国の
4 大都市が**都市間競争で後退しないためには「情報通信インフラ」と「データ
5 による都市管理の生産性向上」が不可欠**となるという指摘もされている²。

6 日本は課題先進国と言われているが、その一つが労働力不足である。2016
7 年が転換点で**人手不足が本格的に影響**した。2015 年のファミレス深夜営業廃
8 止、2020 年のコンビニ 24 時間営業の見直しなどの動きがあり、今は物流運
9 輸業界がコロナ禍の宅配需要の急増により長年問題視されてきたドライバー
10 不足に拍車がかかっている。IoT、AI、ロボティクスといった**先端技術活用
11 により労働集約的な物流のビジネスモデルの変革が急務**となっている。

12 13 (2) 我が国のデジタル化に向けた取組と進展

14 感染症の影響により、デジタル化が遅れていた我が国でもデジタル化・オ
15 ンライン化が進展した。具体的には非接触・遠隔を実現するテレワークが急
16 速に普及、それにより都心部から周辺部へ人口が移動、一極から多極への転
17 換が可能であることを証明することになった。

18 **デジタルは、地域社会の生産性や利便性を飛躍的に高め、産業や生活の質
19 を大きく向上させ、地域の魅力を高める力を持っており、地方が直面する社
20 会課題の解決の切り札**となるだけではなく、**新しい付加価値を生み出す源泉**
21 である。このため、政府は、「心ゆたかな暮らし」(Well-Being)と「持続可
22 能な環境・社会・経済」(Sustainability)を実現していく構想「**デジタル田
23 園都市国家構想**」を掲げ、**地域における DX の徹底**によるデジタル田園都市国
24 家構想の実現を推進している³。

25 「デジタル田園都市国家構想」は、市場や競争に任せきりにせず、官と民
26 とが協働して成長と分配の好循環を生み出しつつ経済成長を図る「新しい資
27 本主義」の重要な柱の一つである。様々な社会課題に直面する地方にこそ、
28 新たなデジタル技術を活用するニーズがあることに鑑み、**デジタル技術の活
29 用によって、地域の個性を活かしながら地方の社会課題の解決、魅力向上の
30 ブレークスルーを実現し、地方活性化を加速**するものである。

31 令和 4 (2022) 年 12 月、政府は、5 カ年の中長期計画として「デジタル田
32 園都市国家構想総合戦略」を策定しており、デジタル実装の前提となるイン
33 フラ整備や国土形成を強力に推進しているところである。

34 デジタルの力を最大限活用し、日本が直面している社会課題を解決してい
35 くには情報通信インフラの整備とともに、**サイバー・フィジカルシステム**

² 総合政策委員会第 11 回ご発表資料 (令和 5 年 2 月 1 日)

https://www.soumu.go.jp/main_content/000859252.pdf

³ 「デジタル田園都市国家構想基本方針」(令和 4 年 6 月閣議決定)

https://www.cas.go.jp/jp/seisaku/digital_denen/pdf/20220607_honbun.pdf

1 (CPS : Cyber Physical System) **の実現を進め、データを最大限活用する社**
2 **会への移行が不可欠**である。情報通信が社会基盤となって安心安全な DX を実
3 現していくためには、**あわせて適切なサイバーセキュリティ対策を同時に確**
4 **保**することが重要である。

5 地方では、地域それぞれが抱える課題等を踏まえた「地域ビジョン」を再
6 構築し、政府は地方のデジタル実装を進めるため、デジタル田園都市国家構
7 想交付金を 47 都道府県で採択するなど、全国津々浦々で地域ビジョンのモデ
8 ルを実施している。総務省では、「デジタル田園都市国家構想」を支える 5G
9 や光ファイバ等のデジタルインフラ整備や次世代インフラ Beyond 5G の開発
10 等のため、令和 4 (2022) 年 3 月、「デジタル田園都市国家インフラ整備計画
11 ⁴」を策定している。

12 今後、総務省では、GIGA スクール構想に資する通信環境の整備や公設光フ
13 ァイバの円滑かつ計画的な民設移行の促進、「デジタルライフライン全国総合
14 整備計画 ⁵」を踏まえ関係省庁とも連携し、自動運転やドローン等を活用した
15 地域課題に対するソリューションの社会実装に向けインフラの整備と利活用
16 を両輪で進めていくこととしており、地域においてもデジタル実装の機運が
17 高まっている。

18 (3) **災害の激甚化・頻発化と社会インフラの老朽化**

19 近年、我が国では、**大規模な自然災害が相次ぎ**、多くの人命や家屋への被
20 害のほか、ライフラインなどにも**甚大な被害をおよぼしている**。

21 現地に入る災害対応機関のほぼすべてが通信を活用しており、**通信復旧の**
22 **優先度は極めて高い**。

23 こうした中、令和 4 (2022) 年 9 月から、総務省では、自然災害や通信障害
24 等の非常時における通信手段の確保に向けて、「非常時における事業者間ロー
25 ミング等に関する検討会」を開催し、同年 12 月、事業者間ローミング等の導
26 入に向けた基本的な方向性を第 1 次報告書としてとりまとめた。

27 また、社会インフラに関しては、我が国では、高度成長期以降に整備した
28 **インフラが急速に老朽化**し、今後 20 年間で、建設後 50 年以上経過する施設
29 の割合が加速度的に高くなる見込みという指摘がある ⁶。平成 24 (2012) 年
30 12 月には、中央自動車道笹子トンネルにおいて天井板の落下事故が発生、令
31 和 3 (2021) 年 10 月には和歌山県で水道橋崩落事故が発生し、社会インフラ
32

4 「デジタル田園都市国家インフラ整備計画」の公表 (令和 4 年 3 月)

https://www.soumu.go.jp/menu_news/s-news/01kiban01_02000042.html

5 デジタルライフライン全国総合整備計画の検討方針について (令和 5 年 3 月)

https://www.cas.go.jp/jp/seisaku/digital_denen/dai12/shiryu2.pdf

6 国土交通省 社会資本の老朽化対策情報ポータルサイト

https://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/maintenance/02research/02_01.html

1 の老朽化に対する国民の不安は高まっているとの指摘がある⁷。日本に先ん
2 じてインフラ整備が行われた米国では、1980年代にインフラの老朽化問題が
3 深刻化し、それが経済や生活の様々な面に影響を及ぼした。

4 少子・高齢化が進む我が国では、**財政的にも人員的にもインフラ維持に人**
5 **手をかけることが困難**な状況である。インフラ分野において、災害対策やイン
6 フラの老朽化対策の必要性は高まる一方、今後深刻な人手不足が進むこと
7 が懸念され、国土交通省では平成28(2016)年からICT技術の活用等による
8 建設現場の生産性向上を目指す i-Construction を推進してきている⁸。

9 10 (4) 地球環境問題等の国際情勢

11 **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、**ロシアによる**
12 **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**
13 **情報**の拡散等、国民の生活及び経済活動に対する**リスクが増大**している。

14 そのような中、各国においては、デジタル化、最先端技術の開発、グロー
15 バルサプライチェーンの再構築等、大規模投資を官民一体となって推進して
16 いる状況にある。

17 地球環境全体として、2019年の世界の人為起源の温室効果ガスの総排出量
18 は、全体でおよそ581億トンとなっており、感染症の感染拡大の影響により、
19 2020年には前年から減少するものの、2021年に強いリバウンド傾向が予測さ
20 れている⁹。

21 令和2(2020)年10月、我が国は、「2050年までに**カーボンニュートラル**
22 (温室効果ガスの排出を全体としてゼロにする)」を目指すことを**宣言**してい
23 る。同年12月、経済産業省が中心となって、関係省庁と連携して「2050年カ
24 ーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略」を策定した¹⁰。ここでは、温
25 暖化への対応を「経済成長の制約やコスト」とする考え方から、国際的にも
26 「成長の機会」と捉え直し、これまでのビジネスモデルや戦略を根本的に変
27 えていく必要がある旨を指摘している。本戦略において「半導体・情報通信
28 産業」については、①デジタル化によるエネルギー需要の効率化・省CO₂化の
29 促進(「グリーン by デジタル」と)、②デジタル機器・情報通信産業自身の省
30 エネ・グリーン化(「グリーン of デジタル」)の二つのアプローチを車の両輪
31 として進めていくとされている。

32 我が国の**通信トラヒック**は、感染症の感染拡大による生活様式の変化等に

7 国土交通省白書 2014年

<https://www.mlit.go.jp/hakusyo/mlit/h25/hakusho/h26/html/n1131000.html>

8 国土交通省インフラ分野のDX推進本部 https://www.mlit.go.jp/tec/tec_tk_000073.html

9 令和4年版 環境・循環型社会・生物多様性白書

https://www.env.go.jp/policy/hakusyo/r04/pdf/1_1.pdf

10 経済産業省 2050年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略を策定しました(2020年12月25日) <https://www.meti.go.jp/press/2020/12/20201225012/20201225012.html>

1 より、**従前のトレンド推計を上回るスピードで増加**しており、それに伴い、
2 **ICT 分野の消費電力も増加傾向**にある。今後の技術やサービスの発展などに
3 伴う ICT 分野における消費電力の大幅増加が懸念されるため、エネルギー需
4 要の効率化・省エネ・グリーン化が必要である。

5 欧州ではカーボンニュートラルへの対応が年々厳格化しており、もはや自
6 然環境に配慮しない企業の存続が許されないというところまで来ており、
7 国の政策、ビジネス環境に大きく影響している。このため、グローバル市場
8 に進出する日本企業は、**地球環境問題に対する取組を加速させなければ、産
9 業存続も困難になるおそれ**がある。

10 このような脱炭素化に向けた取組については、我が国でも徐々に進展して
11 きている¹¹。昨今では、世界的には資源・製品の価値の最大化、資源消費の
12 最小化、廃棄物の発生抑止等を目指す「循環経済(**サーキュラーエコノミー**)」
13 **への移行が潮流**となってきた¹²。

14 また、2030年に達成年が到来する「持続可能な開発目標 SDGs」については、
15 我が国では、「アクションプラン」を毎年策定しており、2023年版では「人へ
16 の投資」、科学技術・イノベーションへの投資、スタートアップへの投資、GX、
17 DXへの投資を柱とする新しい資本主義の旗印の下、民間の力を活用した社会
18 課題解決に向けた取組の推進、多様性に富んだ包摂的な社会の実現、一極集
19 中から多極化した社会を作り、地域を活性化することとしている。

20 この持続可能な開発目標 (SDGs) の**達成と表裏一体ともいわれている人権
21 の保護・促進についても**、近年、企業にも人権を尊重する義務があるとの考
22 え方が**世界的な潮流**になってきている。国際的な枠組みとして、2011年ビジ
23 ネスと人権指導原則(以下、「指導原則」)が承認され、各国で「ビジネスと
24 人権」に関する行動計画(NAP)を策定しているほか、国内法で企業の人権尊
25 重義務を定める国も出てきており、間接的に取引のある二次サプライヤー、
26 三次サプライヤーの日本企業に対しても強制労働や人身取引の有無の確認が
27 求められるなど、グローバルでビジネス展開をする日本企業への影響も大き
28 くなっていくものと考えられる。

29 さらに**安全保障**の裾野が経済分野に急速に拡大する中、国家及び国民の安
30 全を経済面から確保することが喫緊の課題となっており、令和4(2022)年5
31 月、「経済施策を一体的に講ずることによる安全保障の確保の推進に関する法
32 律」(経済安全保障推進法)が成立した。同法における特定社会基盤役務の安
33 定的な確保に関する制度を法定14事業として、電気通信事業、放送事業、郵
34 便事業も位置づけられている。令和4(2022)年12月には、国家安全保障に
35 関する基本方針である「国家安全保障戦略」等を国家安全保障会議・閣議決

¹¹ 2022年度ジェトロ海外ビジネス調査日本企業の海外事業展開に関するアンケート調査
https://www.jetro.go.jp/ext_images/_News/releases/2023/cd4069a125176423/survey.pdf

¹² 令和3年版 環境・循環型社会・生物多様性白書
<https://www.env.go.jp/policy/hakusyo/r03/html/hj21010202.html>

1 定。我が国の経済構造の自律性向上、技術等に関する我が国の優位性、ひい
2 ては我が国の不可欠性の確保等に向けて必要な経済施策に取り組み、経済安
3 全保障政策を促進している。

6 2. 情報通信技術の進展

7 スマートフォンの普及、オンライン化の進展、メタバースなど新しいコミュ
8 ニケーションの利用拡大などにより、社会の在り方が変化してきており、**情報**
9 **通信インフラ・技術は、社会課題や社会ニーズ解決に向けた社会基盤的な位置**
10 **づけ**になってきている。

12 (1) ネットワークの進化

13 情報通信インフラは、仮想化により通信と情報処理の融合が進み、多様な
14 ネットワークインフラ、デバイス、アプリケーションを最適に組み合わせる
15 ネットワーク**オーケストレーション**が重要になっており、ネットワークとク
16 ラウド上のサービスを別々には考えられない時代になってきている。

17 昨今では、装置の組み合わせではなく、**ソフトウェア**により様々な装置を
18 統合することでサービスが生み出され始めている。旧来、提供者はレイヤー
19 毎で分かれていたが、**レイヤーをまたいであるいは飛び越えて**サービスが提
20 供される時代にもなっている。加えて、ネットワークに、事業者だけが
21 関与するのではなく、全ての利用者や規制当局も等しくステークホルダーの
22 一員であるといったように「**マルチステークホルダー**」の**環境**になってきた
23 といえる。

24 2030年代に導入される次世代情報通信インフラ **Beyond 5G**(6G)においては、
25 5Gの特長とされている高速大容量、低遅延、同時多数接続といった機能を更
26 に高度化するほか、近年のリモート化・オンライン化の進展等による通信ト
27 ラフィックの増加に伴うネットワークの消費電力の増加に対応した低消費電
28 力化、通信カバレッジを拡張する拡張性、ネットワークの安全・信頼性や自
29 律性といった新たな機能の実現が期待されている。

30 総務省では、令和2(2020)年6月「Beyond 5G 推進戦略」を策定して要
31 素技術の研究開発に着手するとともに、情報通信審議会「Beyond 5G 向け
32 た情報通信技術戦略の在り方」中間答申(令和4年6月30日)において、
33 Beyond5G(6G)を現行の無線通信の延長上で捉えるのではなく、**有線・無線や**
34 **陸・海・空・宇宙等を包含したネットワーク全体で捉える**考え方、我が国と
35 して目指すべきネットワークの姿、国として注力すべき重点研究開発課題、
36 研究開発・社会実装・知財標準化・海外展開までを一体で戦略的に推進する
37 方向性が示され、これを踏まえた法律改正や予算措置に基づく恒久的な基金
38 の造成など新たな政策を講じている。

39 また、産業界においても、産学官連携組織(Beyond 5G 推進コンソーシア
40 ム、Beyond 5G 新経営戦略センター)を通じたユースケースや技術課題の検

1 討、国際連携、知財・標準化の推進等の活動が進展しているほか、関係企業
2 が連携して光通信技術による高速大容量・低遅延・低消費電力なネットワー
3 クの実現を目指した取組やグローバルなフォーラム活動を進める
4 IOWN(Innovative Optical and Wireless Network)構想、5G時代の無線アク
5 セスネットワークのオープン化とインテリジェント化の推進を目的にオペ
6 ータやベンダが参加し推進している O-RAN アライアンス、デジタルデバイド
7 を解消し世界中のより多くの人々・場所・物に接続性をもたらすための成層
8 圏通信プラットフォームステーション(HAPS)を通信・技術・航空・航空宇宙
9 産業の企業が参加・推進している HAPS アライアンスなど、様々な取組が進展
10 している。

11 **そうした流れの中**、本委員会では、今後の研究開発動向について、ネット
12 ワークの運用を自動化・自律化する**アーキテクチャ**の設計開発、エッジコン
13 ピューティングなど通信と計算処理が融合する**計算基盤**としてのネットワー
14 クの技術開発、テレワークをはじめとしたオンライン化の浸透やデジタルツ
15 インやXRなどネットワークサービスの高度化・複雑化に対応するため、ネット
16 ワーク・計算リソースを最適化する**マルチドメイン・マルチレイヤオーケ
17 ストレーション**やネットワークの共通機能を API 提供する**サービスイネーブ
18 ラ**の実用技術開発等が進展していくことが想定される旨の**指摘があった**。

19 特に、エッジコンピューティングなど、通信と計算処理を融合し、分散化・
20 非集中化へと向かう潮流は米国を中心とするビッグ・テック企業による独占
21 状態・影響力を軽減する方向性を秘めるものであると指摘がある。

22 (2) AI 技術の進化

23 AI (Artificial Intelligence: 人工知能) は、2017 年には、Google が深
24 層学習モデル Transformer を発表し、2018 年には、Google が Transformer の
25 双方向エンコーダ表現する言語モデル BERT (Bidirectional Encoder
26 Representations from Transformers) を開発した。Transformer の登場以降、
27 AI モデルのパラメータ数の増加に伴い、AI の性能が相転移的に向上する「**ス
28 ケール則**」が**経験的に見出された**ことで、パラメータ数の増加競争が激化して
29 いる。

30 2018 年、Open AI (イーロン・マスク氏や Y-Combinator のサム・アルトマ
31 ン氏らが 2015 年に非営利組織として設立) が 1.1 億パラメータを使用する言
32 語モデルで生成型かつ教師無しの学習モデルである **GPT** (Generative
33 Pretrained Transformer。前述した Transformer を活用) を開発した。

34 現在、1750 億ものパラメータをもった GPT-3 が公開され、2022 年 11 月、オ
35 ープン AI は、GPT-3 (とその後継の GPT-3.5) をベースにした、対話型言語モ
36 デル「Chat GPT」チャットボットを公開し、2023 年 3 月には GPT-4 が公開さ
37 れている。

38 2023 年 2 月、Microsoft は、自社の**検索サービス「Bing」に AI 機能を実装**、
39 Google も LaMDA(Language Model for Dialogue Applications:対話アプリケ
40

1 ャン用言語モデル)を活用した実験的な会話型 AI サービス「Bard」を一
2 部ユーザ向けに公開しており、2月7日、中国検索「百度」は Chat GPT に似た
3 対話 AI「文心一言 (アーニー・ボット)」を3月中に社内テスト完了させ、一
4 般公開する計画を発表している。

5 2022年には、ディープラーニング(深層学習)によって入力した**テキストか**
6 **ら画像を自動作成**する「Stable Diffusion」を Stability **AI が公開**してい
7 る。

9 (3) ロボット等の進化

10 労働人口の減少と多様な消費者ニーズの変化に加え、コロナ禍の前より、
11 産業のデジタル化や最新テクノロジーの普及が進み、ロボットの需要が製造
12 業全体で急増している。

13 ロボット等の急速な進化により、**現実世界を IoT センサでとらえ、AI で最**
14 **適化等の付加価値を加え、現実世界であるフィジカル空間にフィードバック**
15 **する「サイバー・フィジカルシステム」の実現が期待**されているが、サイバ
16 ー・フィジカルシステムを実現するには、サイバー空間で行った「シミュレ
17 ーション結果」をフィジカル空間へロボット、ドローンなどを使ってフィー
18 ドバックさせるものが必要となる。その役割を担うのが「**アクチュエータ**」
19 となる。「アクチュエータ」は、エネルギーを直進移動や回転・曲げなど、何
20 らかの動作に変換する装置であり、このアクチュエータを使ってサイバー空
21 間での判断結果をフィジカル空間で制御ロボットやカメラ操作などが行われ
22 る。

23 従来から、工場などでは、生産工程の自動化を図る「ファクトリーオート
24 メーション」は進展しているが、少子高齢化による作業者の減少と熟練技能
25 者の退職という問題を抱えており、自動化ニーズは高い。また、他分野でも、
26 例えば、物流業界などでも、人手不足や EC 利用増加に伴う多品種、多頻度、
27 小口配送への対応が課題であり、省人化や効率化を目的に自動化ニーズが高
28 く、とくに労働集約的な現場作業での自動化ニーズは上昇している。

29 例えば、ドローンについては、既に点検、測量、建設、農業、警備、物流、
30 災害調査など幅広い産業での利用が想定、市場規模の拡大が期待されている。
31 コンシューマードローンが縮小傾向にある一方、コマーシャル(産業用)ド
32 ローンに利用される機体の性能向上や取得画像の解析精度向上によってそれ
33 らを活用するドローンサービスが市場をけん引するとの見方がある。¹³

34 国際ロボット連盟(IFR)が2022年3月にリリース¹⁴した報告書によると、

¹³ 株式会社矢野経済研究所より、2027年のドローン世界市場規模(軍用需要・民生需要計)は約3兆円の2兆9,988億2,100万円に達し、2022年から2027年における年平均成長率(CAGR)は7.7%の伸びを予測する。https://www.yano.co.jp/press-release/show/press_id/2903

¹⁴ JETRO 変化するロボットの役割、コロナ禍を経て社会課題に挑む(2023年2月17日)

1 日本は「世界最大のロボット生産国」との評価を得ており、同事務総長のス
2 ザンヌ・ビラー博士が「日本は高度にロボット化された国。日常生活におけ
3 るロボットの使用で、世界的なパイオニア的存在だ」と述べるなど、ロボッ
4 トの開発・実証拠点として、また市場として、世界のロボット関連産業の日
5 本への関心は高いと指摘され、実際、複数のロボット関連スタートアップが
6 日本企業との提携や子会社の設立に至っている。ロボットの役割が多様化す
7 るなか、新しいニーズを敏感にキャッチし、開発・製品化するスタートアッ
8 プは重要な役割を果たしている。

10 (4) XR 技術の進化 (メタバースの登場)

11 「VR (Virtual Reality: 仮想現実)」、「AR (Augmented Reality: 拡張現実)」、
12 「MR (Mixed Reality: 複合現実)」、「SR (Substitutional Reality: 代替現実)」
13 といった XR (クロスリアリティ) 技術については、通信の高速化、コンピュ
14 ータの描画性能の向上、デバイスやソフトの進化 (高解像度化、小型化) 等
15 により、**これまでにない臨場感**を味わえるようになり、**日常生活にも普及し**
16 **てきている**。

17 XR 市場について、世界の AR/VR 関連支出は 2022 年に 138 億ドル (約 1.8
18 兆円) に達し、2026 年には 509 億ドル (約 6.9 兆円) にまで増加するとの推
19 計がある。また、ヘッドマウントディスプレイ (HMD) が支出全体の 3 分の 1
20 以上、ソフトウェアが 4 分の 1 以上に成長するとの推計がある。地域別では、
21 米国が支出全体の 3 分の 1 以上、2 位の中国が 4 分の 1 近くに達すると推計
22 ¹⁵されている。

23 XR で利用する端末のハイスペック化やネットワークの高速・大容量化、さら
24 らには、感染症による外出自粛の影響から「リアルイベントの代わり」にな
25 る「メタバース」が注目された。

26 2021 年 10 月、Facebook は、同社の事業が SNS に加えて画像共有アプリや
27 「メタバース」と呼ぶ仮想空間の構築に広がっていると指摘し、社名を「Meta」
28 に変更する旨発表した。

29 **メタバースは**、現時点で定義は確立されていないものの、ユーザ間で**コミ**
30 **ュニケーション可能なインターネット上の仮想空間**で、現実と同じ体験、現
31 実では実現困難な**非現実体験**、あるいは**シミュレーション**が可能となるため、
32 エンターテイメント、ゲームのほか、ビジネス (web 会議や商品販売等) の活
33 用、教育、働き方、地方創生等の社会課題の解決にも資するものと期待され
34 ている。メタバースの関連団体が続々と立ち上がり、イベント開催等、普及
35 の動きがある。

36 メタバースで特徴的なのが**アバター**である。アバターは、メタバース内で

<https://www.jetro.go.jp/biz/areareports/2023/4de32b9f25d52384.html>

¹⁵ IDC 世界の AR・VR 支出ガイドより <https://www.moguravr.com/idc-worldwide-augmented-and-virtual-reality-spending-guide/>

1 利用する仮想的な自身のキャラクター・分身として活動することが可能となる。
2 Avatarは、自身のアイデンティティを表すものでありつつ、現実世界の
3 性別や年齢、容姿などから開放されて自由に設定することも可能である。
4 Avatarの作成に加え、服やアクセサリといったAvatarを装飾するアイ
5 テムの販売も行われている。

6 また、現実空間を仮想空間に再現する従来からある概念として「**デジタルツ
7 イン**」がある。「デジタルツイン」は、AIに加え、IoTや5Gなどを活用して
8 現実空間から収集したセンサ情報等を活用してサイバー空間（メタバースを
9 含む。）に現実空間の環境をリアルタイムに再現する。「デジタルツイン」は、
10 **現実空間では難しい高度なシミュレーションや将来予測を行う**ために構築さ
11 れることから、**産業のDXを実現する上で強力なツール**の一つとして注目され
12 ている。

13 我が国でも、国土交通省が中心となって推進している全国約50都市の3D
14 デジタルツインを整備するプロジェクトプラトー（PLATEAU）がある。また、
15 建築現場の遠隔監視のため、建設現場のデジタルツインを開発、現場に設置
16 されたIoTセンサで取得したデータを仮想空間に表示、リアルタイムに建設
17 現場の状態を可視化する取組などもある。

19 (5) 人、モノ、環境等のデータの重要性の増加

20 **AIの進展に伴い**、コンピュータがデータの意味や情報を解釈・処理するこ
21 との必要性が高まっており、人、モノ、環境等**様々なデータ**、さらにデータ
22 の属性や関連情報を記述した**メタデータの重要性が増している**。

23 昨今では、人の健康情報などをセンシングし、自分の健康管理やダイエツ
24 トなどを支援するアプリケーションや、デバイスも登場している。

25 また、データの一元管理の重要性の高まり、データセキュリティにおける
26 メタデータ管理の重要性の高まり、データの高品質化と信頼性の高いアナリ
27 ティクスのニーズの高まりなどから、メタデータ管理ツールの世界市場規模
28 は、2022年の84億4,270万米ドルと推定、2023年には99億2,313万米ドル
29 に達すると予測され、2030年には310億3,542万米ドルに達し、年平均成長
30 率17.67%と予測¹⁶されている。

31 一方、**プライバシーの侵害、セキュリティ、データ保護の確保、競争上の
32 課題**、さらには**フェイクニュース**など民主主義の根本等に関わる**様々な負の
33 側面も顕在化し、国家監視型社会に対する懸念**などが強まっており、こうし
34 た潮流に対応するため、「国として守るべきデータ」、「個人情報」、「民間で活
35 用すべきデータ」等、データの性質に応じて、データの適切な扱いが求めら
36 れている。

16 GII メタデータ管理ツール市場調査レポート

<https://www.gii.co.jp/report/ires1204347-metadata-management-tools-market-research-report.html?>

1 デジタル化の急速な進展・高度化が進む中、**データは智恵・価値・競争力**
2 **の源泉**であること、また、課題先進国である日本の社会課題を解決する切り
3 札と位置付けられるとの指摘がなされている。

4 我が国では、これまで、「政府の IT に係るインフラ整備」及び「官民での
5 IT 利活用」に係る「IT 戦略」、AI を活用して社会全体を高度化する「AI 戦
6 略」、サイバーとフィジカルを融合することによる人間中心の社会の構築を目
7 指す「第5期科学技術基本計画」などを策定してきたが、プライバシーに関
8 する強い懸念等から、データの整備、データの利活用環境の整備、実際のデ
9 ータの利活用は十分に進んでこなかった。

10 我が国では、今般のコロナ禍において、国・地方公共団体での情報共有が
11 進まない、公開データが使いつらいなど我が国のデジタル化への対応の遅れ
12 が露呈したことなどを踏まえ¹⁷、令和3（2021）年6月、「データがつながる
13 ことで新たな価値を創出」とのコンセプトの下、「**包括的データ戦略**」を策定
14 し、データ活用原則を提示した。

- | |
|---|
| <p>① データがつながり、いつでも使える
つながる（相互運用性・重複排除・効率性向上）
いつでもどこでもすぐに使える（可用性・迅速性・広域性）</p> <p>② データを勝手に使われない、安心して使える
自分で決められる、勝手に使われない
（コントローラビリティ・プライバシーの確保）
安心して使える（セキュリティ・真正性・信頼）</p> <p>③ 新たな価値の創出のためみんなで協力する
みんなで創る（共創・新たな価値の創出・プラットフォームの原則）</p> |
|---|

15 基盤となるデータ整備の必要性から、公的機関等で登録され多くの場面で
16 利活用される、人、法人、土地、建物、資格などの社会の基本データを「ベ
17 ース・レジストリ」として整備することとし、令和2（2020）年12月、内閣
18 官房情報通信技術（IT）総合戦略室（当時）は、その整備方針である「ベ
19 ース・レジストリ・ロードマップ」を策定した。

20 世界各国は、デジタル化の進展、データ量の増大、及び AI 能力の向上な
21 どを背景に、データが国の豊かさや国際競争力の基盤であると捉え、データ
22 戦略を策定し強力に推進してきているが、規制の考え方に差異がある。

23 米国では、ビッグ・テック企業を抱えており、データの流通活用が進んで
24 おり民間部門のデータ活用促進に関する介入を行っていないが、公的部門に
25 関しては、2019年、連邦政府のための Federal Data Strategy を策定し、戦
26 略の実行プランとしてアクションプランを策定している。

27 欧州は、公的部門だけでなく民間部門も視野に入れた2020年2月、欧州デ

¹⁷包括的データ戦略（令和3年6月18日）

https://www.digital.go.jp/assets/contents/node/information/field_ref_resources/576be222-e4f3-494c-bf05-8a79ab17ef4d/210618_01_doc03.pdf

1 ータ戦略 (European Strategy for Data) を発表、デジタルサービス法
2 (Digital Services Act: DSA。2022.10 公布)、デジタル市場法(Digital
3 Market Act:DMA。2022.12 公布)、データ法(Data Act。2022.2 提案) が公布
4 等されるなど、域内のデジタル単一市場を形成する動きとなっている。

5 2021年3月には「デジタル・コンパス2030」を公表し、デジタル人材の育
6 成やインフラ整備、企業のデジタル活用、公的サービスのデジタル化に関し
7 て、2030年までの達成目標を設定している。

8 中国では、2021年3月「第14次五カ年計画(2021-25年)」、同年12月
9 「第14次五カ年計画デジタル経済発展計画」を発表している。政府によるデ
10 ータアクセスを可能とし、データの国外流通を規制しているなど、企業の顧
11 客情報や製造データなどの国外移転を禁じ、自国内に囲い込む「デジタル保
12 護主義」の動きがある。¹⁸¹⁹

13 各国がデータの越境流通に関する規制を策定する動きがある中で、令和元
14 (2019)年、ダボス会議では、信頼のある自由なデータ流通を実現する DF
15 (Data Free Flow with Trust) が提唱され、G20大阪サミットで合意を得た。
16 2021年4月に行われたG7英国デジタル・技術大臣会合で DF
17 (Data Free Flow with Trust) に関する協力のためのロードマップを策定、令和4
18 (2022)年5月、G7ドイツデジタル大臣会合で DF
19 (Data Free Flow with Trust) 促進のためのG7アクションプランを採択している。

20 (6) Web3の登場

21 近年、「Web1.0」「Web2.0」に続く新しいインターネットの潮流として、分
22 散型台帳・ブロックチェーン技術などを基盤とした「Web3」が提唱されてい
23 る。

24 少数のプラットフォーム事業者による寡占構造となったWeb2.0に対して、
25 Web3では、ブロックチェーンを用いることで「**非中央集権的**」とするという
26 主張がなされている。経済社会の中核的要素である「金融」「資産・取引」「組
27 織」等において、新たなサービス・ツール、例えば、暗号資産、DeFi(分散
28 型金融)、NFT(非代替性トークン)、DAO(分散型自律組織)、メタバースとい
29 ったものが出現し始めており、これらは、既存のサービス・ツールの役割を
30 一部技術的に補完・代替する可能性があると考えられている。

31 我が国では、「デジタル社会の実現に向けた重点計画」(令和4年6月7日
32 閣議決定)等において「ブロックチェーン技術を基盤とするNFT(非代替性ト
33 ークン)の利用等のWeb3.0の推進に向けた環境整備」が盛り込まれたことを

18 デジタル庁：データ戦略推進ワーキンググループ(第4回)(令和4年9月6日)
https://www.digital.go.jp/assets/contents/node/basic_page/field_ref_resources/b565c818-75f4-4990-9125-dd43af8362ba/6aa338b4/20220906_meeting_data_strategy_outline_02.pdf

19 第6回デジタル社会構想会議(令和5年3月1日)
https://www.digital.go.jp/assets/contents/node/basic_page/field_ref_resources/fb284364-ada8-454e-9c49-110085a995dd/c55c76c9/20230301_meeting_conception_outline_01.pdf

- 1 踏まえ、デジタル庁において、「Web3.0 研究会」（座長 国領 二郎 慶應義
- 2 塾大学総合政策学部 教授）を開催し、令和4（2022）年12月、Web3.0の健
- 3 全な発展に向けた今後の取組が取りまとめられた²⁰。

²⁰ デジタル庁：Web3.0 研究会報告書（令和4年12月）

<https://www.digital.go.jp/councils/web3/#report>

1 第2章 2030年頃の来たる未来の姿

2 **これまでの情報通信技術及びサービス等の進化により、サイバー空間はフィジ**
3 **カル空間を支える重要な空間へと変化してきた。IoT等のセンサにより収集され**
4 **たデータは、サイバー空間において分析が行われ、人手を介してフィジカル空間**
5 **にフィードバックされ、活用される時代となった。**

6 さらに、第1章において取り上げた社会経済環境の変化及び情報通信技術の進
7 展を通じ、**2030年には、サイバー空間とフィジカル空間とが高度に融合・一体化**
8 **し、また、サイバー空間が新たな「社会」の一形態にもなり、これまでの生活空**
9 **間が拡張される未来**が予想される。

10 例えば、AI、ロボット等や情報通信技術の進化と普及により、**省力化・自動化・**
11 **遠隔化**が実現され、さらに、フィジカル空間にあった**様々な制約からも解放**され
12 る。これにより、**人はより本質的な活動に集中**でき、あるいは全国どこにいても
13 それぞれの**ライフスタイルやニーズに合った豊かな暮らしを営む**ことができると
14 いった、Society5.0の実現が期待される。

15 以下では、いくつか例を挙げて2030年頃の来たる未来の姿を示すこととする。
16 (それぞれの例については、参考資料としてイメージ図を作成する予定)

17 (1) AIと人間の協働 (AI エージェント)

18 ① **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
19 における生活、経済活動をサポートし、より**豊かな生活を実現**する。

20 (例)

21 **ア AIがユーザの生活に伴走するパートナー** (AI エージェント) となって、ユー
22 ザが置かれた状況や気持ちに寄り添って必要なアドバイスを自律的に提供する。

23 例えば、自宅で朝の身支度中に、天気予報や電車の遅延をプッシュ通知する、
24 ライブ等の帰り道に、まっすぐ自宅に帰るルート提供のほか、食事をして帰る
25 (ファストフード、レストラン等) ルートを案内する。

26 **イ AIを使って、フィジカル空間における子どもの状況を踏まえた学習アドバイ**
27 **スを行い、子どもの多様性を育む。**

28 例えば、学習効果を高めるため、校外学習において生徒に追加的な行動を促
29 したり、追加的な知識を提供するなど、リアルに置かれた状況や子どもそれぞ
30 れの成長や意欲等を踏まえた学習アドバイスを行う。

31 (2) サイバー・フィジカルシステムの高度な融合

32 ① 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**
33 (反映) **することで、安全性や効率性を向上**。

1 (例)

2 **ア 埋設された水道管**の中を、アクチュエータ（多関節ロボット）が移動しながら
3 **点検**し、サイバー空間に水道管の状況を**再現**、AIで**分析**した結果、補修の必要
4 が把握された場合にはアクチュエータが簡易な**補修**等を行う。

5 現在、埋設インフラの場合、補修等する場合には道路の掘り起こしが必要と
6 なり、それに伴う交通渋滞などが発生しているが、これらの経済損失が大きく
7 軽減。

8
9 **イ 建物**やオフィス空間において各種センサやロボットによる自律的な点検や構
10 造検査を行うことで、建物の内部及び外部をきめ細かく**状態確認**をし、予防保
11 全的な**メンテナンス**を**自動的**に実施する。

12 オーナーは、建物の老朽化等の状況を踏まえて真に必要な補修改善を行うこ
13 とができ、不動産取引などでは外観だけでなく、ビルの安全性などの価値をア
14 ピールすることができる。

15
16
17 ② サイバー空間経由で**遠隔のフィジカル空間の活動**（生活、経済活動）に**参**
18 **加**することで、**足りない部分を相互に補う**、あるいはフィジカル空間にある
19 **制約から解放**されて社会経済活動に参加（存在の遠隔化）。

20
21 (例)

22 **ア ベテラン作業員**（判断者）が遠隔にいる複数の**作業員**に対し、ARなどを通じ
23 て作業員本人の目線で具体的な指示することで、**それぞれがもつ経験と作業能**
24 **力を融合**し、人手不足や熟練技能者のノウハウの継承問題を解消。

25
26 **イ 地域の拠点**（郵便局や市役所等）と**自宅との間の移動を自動運転バス等でサ**
27 **ポート**し、当該拠点を通じて住民に**必要なサービス**（郵便局、コンビニ、市役
28 所、美容院、病院、銀行）を**提供**する、若しくは**サービス自身が集落を訪問す**
29 **る**ことで、住民同士の交流と生活の利便性を維持。

30
31 **ウ** 病院や自宅等にいる高齢者等であっても、**サイバー空間を通じて**フィジカル
32 空間にあるロボットを操作し、**フィジカル空間**にいる**実在の人物に対し、社会**
33 **経済活動や交流**を行う。

34
35
36 (3) **新たな生活・経済活動の場の登場**（メタバース等）

37 ① アバターを通じて、フィジカル空間ならではの様々な制約から解放されて、
38 **サイバー空間で生活あるいは社会経済活動を行う**。

1 (例)

2 **ア** フィジカル空間では、**立ち入れない、近づけないところ**にアバターロボット
3 等が入り込み、そのアバター**ロボットの目線で体感**する。

4 例えば、極めて危険で人が立ち入れない地点での学術観測や非常に危険なア
5 トラクションを離れたところにいる友人と体験。

6
7 **イ** メタバースにある住宅展示場等を訪問し、フィジカル空間であれば離れた場
8 所ある展示場に赴くことなく、複数の住宅バリエーションを1度に体験するこ
9 とができ、簡便にユーザーズにあった住宅を購入することができる。

10 また、フィジカル空間にある家具を自動計測するなどして、メタバースにある
11 住宅内に家具の配置を再現、生活導線を加味した家具の配置シミュレーション
12 を行うことができる。

13
14 **ウ** AI や XR 技術の発展により、**コンテンツの表示方法が変化し、提供されるコ**
15 **ンテンツをそのまま視聴するのではなく**、自由な視点から視聴したり、好みに
16 応じてコンテンツを組み替える、自身がコンテンツの一員となるなど。

17
18 **エ** サイバー空間で閉じた活動では、エコーチェンバーが発生しやすいと目され
19 ている中、AI のサポートによる多数の人々の連環により、ユーザーの嗜好を踏ま
20 えつつも、多様な情報に接触し、意見の異なる人々との交流も広がる。

21
22
23

1 第3章 2030年頃を見据えた我が国が向き合う課題

3 1. デジタル空間におけるビジネス環境の変化

4 (1) AIの急速な進化への対応

5 昨年オープンAIがGPT-3を公開して以降、**短期間にAIが急速に進化**して
6 いる。特に、従来のAIは「**具体的な情報**（画像・センサー情報など）」から
7 「**抽象的な情報**（写っているもの・機器の状態など）」を抽出するものであつ
8 たのに対し、「**抽象的な情報**（キーワード）」から「**具体的な情報**（絵・文章・
9 音楽など）」を**生成するもの**（Generative AI）へと**質的变化**している。

10 加えて、この過程において、AIエンジンの学習方法について、従来はユー
11 スケースごとに学習を行っていたのに対し、ベースとなる膨大なデータを基
12 に学習（事前学習）を行ったモデル（Foundation Model）に比較的少量デー
13 タによる学習（ファインチューニング）を行うことで、一つのエンジンが多
14 様な用途に対応するようになった。

15 この変化により、**AIの使い方が、膨大な情報を基にした判断**（もしくは人
16 間判断を行う際の支援）から、**人間がものごとを検討・創造する際の補助**
17 **ツールへと大きく変貌**していくものと想定される。これは、1990年代に起こ
18 ったIT革命、あるいはそれ以降の、全文検索、オンラインモール、SNS、ス
19 マートフォンアプリの登場などと類似の社会変化を迫るものといえる。

20 既に、検索エンジンにAI機能を実装させるなど、**ゲームチェンジを起こす**
21 **動きも進んでおり、これまでのビジネス構造を大きく変える**動きがある。ベ
22 ンチャー・キャピタル企業による過去3年間のGenerative AIソリューション
23 への投資額は17億ドル超²¹に達している。

24 世界のAIに関連するソフトウェアの市場規模は、2021年の売上高3,827
25 億円から2022年には前年比55.7%増の5,957億円まで成長すると見込まれ
26 ている²²。また、株式会社アイ・ティ・アール（ITR）の調査によれば、機械
27 学習プラットフォーム、時系列データ分析、検索・探索、翻訳、テキスト・
28 マイニング/ナレッジ活用、音声合成、音声認識、画像認識のAI主要8市場
29 全体の日本の2020年度の売上金額は前年度比19.9%増の513億3,000万円、
30 2025年度には1,200億円に達すると予測されている。市場別では、AI環境の
31 自作を支援する機械学習プラットフォームの増加が最も見込まれる。

²¹ Gartner 企業における Generative AI の未来より

<https://www.gartner.co.jp/ja/articles/beyond-chatgpt-the-future-of-generative-ai-for-enterprises>

²² 令和4年版情報通信白書

<https://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/whitepaper/ja/r04/html/nd236910.html>

ITR Market View : AI市場2021(2021年8月26日)

<https://www.itr.co.jp/company/press/210826PR.html>

1 「ユースケースごとに専用の AI を開発する」手間が大幅に削減すると同時に、**「AI を使いこなす」ことが、今後の社会経済活動における生産性を左右するものとなる。**今後、**日常の社会経済活動で AI の活用が必須となる**であろうことに鑑みれば、いわゆる STEAM 教育 (Science、Technology、Engineering、Art、Mathematics を統合的に学習) の中核に据えるべきものが大きく変化してきているともいえる。

7 なお、現在の Generative AI や Foundation Model が米国を中心に開発・提供されていることから、その学習のベースが英語であること及び**データの偏りによる予測精度の低下や地域的・文化的バイアス**等があることについての**懸念が指摘**されている。このため、日本において海外の AI を利用する場合、その利用効率や得られる回答の精度が英語圏での利用に比較して低下することが想定されるため、その不利を克服する手段の検討が必要となっている。

14 (2) アクチュエータの重要性

15 我が国では、近年、いわゆるサイバー・フィジカルシステムでいう、フィジカル空間から吸い上げたデータをサイバー空間で分析するといったソリューションは、とりわけ製造現場における自動化や省人化の文脈で進んでいるが、将来的には、あらゆる分野で、収集、分析、制御、操作を省力化、自動化、遠隔化する流れが期待されている。今後、サイバー・フィジカルシステムが本格的に実現するにあたっては、**フィジカル空間とサイバー空間の接点となる「アクチュエータ」が重要**となってくる。

22 2021 年の協働ロボット世界市場規模は、メーカー出荷台数ベースで 44, 204 台、同出荷金額ベースで 1, 496 億 6, 900 万円になる見込みであるところ、今後、多くの業界で自動化のニーズは高まると考えられ、市場の拡大や参入プレイヤーの増加により協働ロボットの本体価格も低下、2032 年の協働ロボット世界市場規模はメーカー出荷台数ベースで 432, 514 台、同出荷金額ベースで 1 兆 538 億 2, 300 万円まで成長するとの予測²³がある。

28 ロボット&オートメーション用アクチュエータの市場規模は、2022 年の 426 億 5, 000 万米ドル、2023 年には 489 億、6000 万米ドルに達すると推定され、2030 年には 1330 億 2, 000 万米ドルに達する見込み、年平均成長率 15. 27% で成長するとの予測が発表²⁴されている。

32 現在、**我が国の IoT センサ、ロボット産業は世界トップレベル**であるが、米国やドイツをはじめとする欧州諸国、中国等の新興アジア**諸国も技術開発に積極的に投資**している。

23 矢野経済研究所 協働ロボット世界市場に関する調査 (2023 年) より

https://www.yano.co.jp/press-release/show/press_id/3209

24 株式会社グローバルインフォメーション (GII) ロボティクス&オートメーション用アクチュエータ市場調査レポート <https://www.gii.co.jp/report/ires1202545-robotics-automation-actuators-market-research.html>

1 GAF A のサービスは、主に SNS や検索、動画配信、EC 等といったサイバー空
2 間で完結した領域であり、フィジカル世界にある産業へ進出を始めているも
3 のがあるが、DX 実現といった産業用途はまだ対応できていない領域であり、
4 **今後の来たるゲームチェンジに向けて、我が国でも、この分野を積極的に進**
5 **めていく必要**がある。

6 また、ドローンについても、航空法改正などが進み、買い物難民が課題であ
7 る過疎地の利便性の向上や、ドライバー不足に悩む物流業界の課題解決に寄
8 与することが期待されている。例えば、ドローン（小型無人機）のレベル4
9 飛行の解禁を受け、物流の効率化につなげる取組が活発化してきている。2021
10 年は省人化、業務効率化を目的とした設備投資が増えたことで、自動化・デ
11 ジタル化を促進するロボティクス・オートメーションや、ラストワンマイル
12 を実現する機器・システムの導入が進み、市場が拡大、2022 年で 7,114 億円
13 に達した国内市場見込みに対して、2030 年には 1 兆 1,831 億円に拡大する見
14 込み²⁵が指摘されている。

16 (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

17 消費者のニーズが所有から利用へシフトし、動画や音楽、書籍等のデジタ
18 ルコンテンツ、ソフトウェアなどでは、既に利用者が商品やサービスを「所
19 有」せず「利用」する権利を購入する「**サブスクリプション型**」の提供が普
20 **及**している。

21 安く良いものを作れば売れるという時代が終わり、**どういった価値が自分**
22 **たちにもたらされるかという点をより強く意識するようになった消費者・生**
23 **活者の購買行動・価値観の変化、長期安定雇用重視から、やりがい、働きが**
24 **い、自分の成長といったことを重視する働き手の意識の変化、地球環境問題**
25 **への対応、地域で雇用を生み出すだけでは地域課題を解決できなくなりつつ**
26 **ある社会の変化など、ステークホルダーのニーズが多様化**している。このよ
27 うな**変化を踏まえ、新たな価値競争の在り方を探る必要**がある。

28 この点について、既にネットワーク機器ベンダやアプリケーションベンダ、
29 建設機械メーカーなどでは、製品販売、ライセンス販売からサブスクリプ
30 ション提供へビジネスを転換し、業績を伸ばしている事例がでてい

31 日本国際競争力の現状を見てみると、スイスの国際経営開発研究所 (IMD)
32 は、2022 年 6 月 15 日、世界競争力ランキング 2022²⁶を発表しており、日本の
33 競争力順位は 63 カ国・地域中 34 位となっている。4 つのメインファクタに
34 において、経済状況は 20 位、政府の効率性は 39 位、ビジネス効率性は 51 位、
35 インフラは 22 位となっており、特に「ビジネス効率性」での強い下落傾向が

²⁵ 2022 年 12 月、株式会社富士経済「次世代物流システム・サービス市場」調査より
<https://www.fuji-keizai.co.jp/market/detail.html?cid=22135>

²⁶ IMD 世界競争ランキング <https://www.imd.org/centers/world-competitiveness-center/rankings/world-competitiveness/>

1 日本の総合順位の低迷の主な要因となっている。

2 また、同研究所は、2022年9月28日、世界デジタル競争力ランキング 2022
3 を発表²⁷しているが、日本は63カ国中29位と過去最低となっている。アジア
4 各国がデジタル化を加速しているため、相対的に日本が低下しており、特
5 に、DXに欠かせない「デジタル・技術スキル」、「ビッグデータやデータ分析
6 の活用」の分野では特に低い順位となっている。

7 また、OECDデータに基づく2021年の日本の時間当たり労働生産性(就業1
8 時間当たり付加価値)は、OECD加盟38カ国中27位、1970年以降最も低い順
9 位²⁸となっている。今後も少子高齢化により生産年齢人口が減少、国内市場
10 の縮小、グローバル競争の激化、労働力の減少もあり、**様々な産業でデジタ
11 ル活用によるビジネスモデルのトランスフォーメーションが不可避**であると
12 いえる。

13 とくに、超高速・低遅延、同時多接続等の特長をもつ5Gは労働現場の生産
14 性や安全性を向上させるものとして期待されており、我が国がさらなる労働
15 生産性の向上を図るためには、**各産業で積極的なICT投資増加が必要**である。

16 なお、欧米企業の場合、目標とする新サービス・製品があって、それに適
17 したサプライヤーに対するスマート化の整備が要求されるため、収益(ビジ
18 ネス)と直結しており、かつ、仕事を求めるサプライヤーサイドは素早く対
19 応するためスピード感もある。

20 一方、我が国では、デジタル化が業務の効率化の視点が強く、現場視点で
21 デジタル化、次にサプライヤーやグローバル販売の最適化を図り、さらにバ
22 リューチェーンの再構築、その結果として、新サービス・製品を生み出すと
23 いう構想のため、ビジネスとして利益が出るまでの道のりが長く、最初のス
24 テップであるデジタル化に対する投資が進みにくい。

25 また、我が国でデジタルの活用が諸外国に比して遅れている背景の一つに、
26 **「アナログ規制」の存在**があると言われている。令和3(2021)年11月、我
27 国では、デジタル改革、行政改革、規制改革の三位一体の改革を通じた真
28 の構造改革が必要であるという観点からデジタル臨時行政調査会を設置し、
29 同年12月、「構造改革のためのデジタル原則」を策定し、令和4(2022)年
30 6月、「デジタル原則に照らした規制の一括見直しプラン」(デジタル臨時行
31 政調査会決定)を決定した。これを踏まえ、令和5(2023)年3月7日、「デ
32 ジタル社会の形成を図るための規制改革を推進するためのデジタル社会形成
33 基本法等の一部を改正する法律案」が閣議決定されている²⁹。

²⁷ IMD 世界デジタル競争力ランキング <https://www.imd.org/centers/world-competitiveness-center/rankings/world-digital-competitiveness/>

²⁸ 28 公益財団法人 日本生産性本部「労働生産性の国際比較」
<https://www.jpc-net.jp/research/list/comparison.html>

²⁹ デジタル庁「デジタル社会の形成を図るための規制改革を推進するためのデジタル社会形成基本法等の一部を改正する法律案」<https://www.digital.go.jp/laws/2567b640-d579-488c-a512->

1 なお、**日本固有の規制が**、企業に**日本市場のために製品開発を強いている**
2 のではないかとの指摘もある。

4 (4) 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**

5 近年の**イノベーションの創出**には、スタートアップ企業がデジタル技術を用いて世界の数十億人に対し 1~2 年という比較的短期間で新たなサービスを普及させているなど、**スタートアップが大きな役割**を果たしている。

6 スタートアップは、経済成長の原動力であるイノベーションを生み出すとともに、我が国の社会課題の解決にも貢献しうる、新しい資本主義の担い手と言われている。

7 わが国では、起業意欲の低さや資金調達の難しさなどから、米国や英国、中国などと比べてスタートアップが不活発だったが、近年のオープンイノベーションに対する機運の高まり等による事業会社の投資拡大、VB を支える「エコシステム」の整備の進展などで改善の動きがみられるとの指摘がある³⁰。

8 しかしながら、先進・新興諸国では、我が国以上のペースで投資額が急増するなど、**我が国のユニコーン企業**（創業 10 年以内で評価額 10 億ドル以上の未上場スタートアップ）は主要国と比べると**少ない**と言われている（日本が上場しやすい環境であるため、一概に他国と比較するのは難しいとの指摘もある）。一方、上場して 1 兆円を超えている「**デカコーン**（21 世紀に創業され、現在の時価総額が 1 兆円を超えているスタートアップの社数）」が**日本には皆無**（米国 29、中国 10、欧州 6、日本 0）であることが問題であるという指摘もある³¹。

9 スタートアップ企業がその成長スピードを維持し続けるためには、投資家やベンチャー・キャピタル（VC）からの**資金調達と EXIT 戦略**（出口戦略）が**重要**であると言われている。

10 米国や欧州では企業の成長につれて調達額が大口化しており、投資家から資金調達したスタートアップはユニコーン企業として株式上場を果たす、あるいは大手企業に買収されることで事業拡大している。GAFAM などの大手企業は自社にないビジネスアイデアや人材を有するスタートアップに対し積極的に M&A を行ってきている。

11 これに対し日本企業は、M&A を実施するケースは少なく、スタートアップ側でも EXIT 手段として IPO を志向するケースが大半（米国では IPO と M&A の

57f51e70ed3f/

³⁰ 日銀レビュー「わが国ベンチャービジネスの現状と課題」

https://www.boj.or.jp/research/wps_rev/rev_2022/data/rev22j11.pdf

³¹ 総務省情報通信政策部会総合政策委員会（令和 5 年 2 月 17 日）第 13 回ご発表資料

https://www.soumu.go.jp/main_content/000862642.pdf

1 割合は約1:9)となっており、欧米に比べて、事業会社による投資が極めて
2 低い水準となっている(2020年事業会社によるスタートアップ投資額の国際
3 比較では、米国402億ドル(1211件)、中国115億ドル(390件)、欧州90億
4 ドル(623件)、日本15億ドル(395件))。まず「大企業×スタートアップ」
5 のロールモデル(成功事例)を創出することが必要である。

6 スタートアップへの投資には、成長段階別に「シード・アーリー」ステー
7 ジと呼ばれる初期段階のスタートアップに投資を行うものと、プロダクトや
8 組織がある程度確立して事業の拡大を目指す「ミドル・レイト」ステー
9 ジを支えるグロス投資に分けられる。**欧米ではレイトステージでの投資が過半**
10 **数**(欧州55%、北米55%)に対し、**我が国では**R&D費用に対する支援が多数、
11 **シーズ中心**(シードステージでは66%、レイトステージでは7%)³²となっ
12 ている。成長段階であるレイトステージで行うグローバル市場進出に必須と
13 なる大型投資、海外VCからの投資が少額となっているため、スタートアップ
14 のアクセラを踏む役割が不足しているとも指摘されてる。

16 (5) グローバル市場におけるルール形成

17 情報通信**技術の進展により**、遠隔化(非対面、非接触)、自動化(無人化)
18 を実現できるようになり、サイバー空間とフィジカル空間の高度な融合によ
19 り場所や距離、時間など**様々な制約の解消**、さらには(3)のとおり、ユー
20 ザニーズが所有から利用への移行により、様々な分野で**国境を越えてオンラ**
21 **インでの商品やサービス提供が容易**となる。

22 また、日本人が日本国内で日本市場向けにサービスを開発するだけでなく、
23 **海外出身者による日本市場向けのサービス開発も活発化**している。

24 日本で事業展開する上での魅力は、依然として「マーケットとしての魅力」
25 が最多で、その理由は、「所得水準が高く、製品・サービスの顧客ボリューム
26 が大きい」(61.0%)、「インフラ(交通、エネルギー、情報通信等)が充実し
27 ている」(47.6%)、「製品・サービスの付加価値や流行に敏感であり、新製品・
28 新サービスに対する競争力が検証できる」(47.3%)³³となっている。

29 海外の主要企業は当初からグローバル市場を念頭に置いているのに対し、
30 **日本企業の場合**、国内のユーザの高い要求水準に応えるため、あるいは日本
31 の法規制に対応するため、**国内向け製品開発へリソースを集中**し、その後、
32 国内市場の成功事例を海外に持ち込む傾向があると指摘されている。国内向
33 け製品のカスタマイズ度が高いために**世界市場**に展開するための製品開発に
34 追加的なコストと時間を要してしまい、結果的に市場を**獲得できていない**。

32 総合科学技術・イノベーション会議イノベーション・エコシステム専門調査会(第4回)
(令和4年4月4月25日)

https://www8.cao.go.jp/cstp/tyousakai/innovation_ecosystem/4kai/siryu2-print.pdf

33 経済産業省 外資系企業動向調査(2020年調査)

https://www.meti.go.jp/statistics/tyo/gaisikei/result/result_54/result_54k.html

1
2 また、我が国の大学には、質の高い基礎研究から生まれた新しい技術 (Deep
3 tech) があるにもかかわらず、海外企業が実用化して富を産み出すといった
4 ように、技術開発で先行するものの、製品化やサービス化で後れを取ってビ
5 ジネス展開で敗れる、マーケットが取れないといった「**技術で勝ってビジネ
6 スで負ける**」といった状況が多いとの指摘が従来からある。

7 なお、あらゆるモノやサービスが情報通信技術でつながる中、国際標準化
8 が重要であるのはいうまでもない。情報通信分野に限らず、さまざまな分野
9 にグローバル・スタンダードが存在する。グローバル・スタンダードには、
10 I T UやI S Oといった公的な標準化機関で合議により策定されるデジュ
11 ルスタンダード (De Jure Standard)、市場競争を勝ち抜いた製品や規格が事
12 実上の標準となるデファクトスタンダード (De Facto Standard)、業界団体
13 等により策定されるフォーラムスタンダードがある。

14 優れた製品・サービスであってもルールに適合していなければ顧客に買っ
15 てはもらえない。グローバル・スタンダードが形成されると、業界内のすべ
16 てのプレイヤーがその影響を受け、独自のルールを採用する国や企業は不利
17 な立場に置かれるため、**国家戦略として自国に有利なグローバル・スタンダ
18 ードを普及させようとする動きも少なくない。**

19 標準化も対象が、従来のように物の互換性や品質の確保、物の安心・安全
20 の確保という観点で行う製品に密接にリンクした標準化活動ではなく、環境
21 などの社会課題への対応やサービス水準などの**上位レイヤーでの標準化が重
22 要**になってくる。例えば、グローバルプラットフォームを持たない欧州では、
23 グリーン政策をテコに挽回を図るべく、自国産業の優位性を生かした国
24 際ルール作りにより、グローバル市場をも席卷しつつある。日本企業がグロ
25 ーバル競争の中で勝ち残っていくためには、国内規制の在り方を検証しなが
26 ら、企業が迅速にサービス提供を行える環境を構築するとともに、国内企業
27 の持つ優位性とビジネス標準を含めたルール形成を戦略的に図ることで、グ
28 ローバル市場での優位性を確保していく取組が必要である。

30 (6) 情報通信産業の競争環境

31 世界の ICT 市場 (支出額) は、スマートフォンやクラウドサービスの普及
32 などにより、2016 年以降増加傾向で推移している。我が国では、感染症拡大
33 を背景とした業績不振などにより特に中堅中小企業を中心に ICT 投資案件の
34 中止や先送りがあったが、大企業では概ね計画どおりに ICT 投資が実施され
35 たこと、テレワークなどのデジタル化等の ICT 投資が加速したことなどによ
36 り、2020 年度は 12 兆 9,700 億円となっている (前年度比 0.6%増)。

37 一方、IT 投資の国際比較をみると、**我が国の IT 投資は量と質の両面で諸
38 外国に劣っている**との指摘がある³⁴。また、デジタル分野の貿易収支では、

³⁴ 令和 4 年度 年次経済財政報告「第 3-3-1 図 IT 投資の国際比較」

1 2020年のICT財・サービスの輸出額は10.6兆円、輸入額は16.8兆円でICT
2 財の輸入超過額は3.5兆円（前年比16.6%増）、ICTサービスの輸入超過額は
3 2.7兆円（前年比20.0%減）となっており、**ICT財の輸入超過が拡大**してお
4 り、デジタル分野は海外からの供給依存度が高い。

5 今後、あらゆる財・サービスがますますデジタル化された場合、このまま
6 では我が国の輸入超過も比例的に高まっていくこととなるため、我が国は、
7 各産業分野でDXを実現するとともに、**デジタル分野の競争力強化が課題**であ
8 る。

9 また、昨今、収益性の高い上位レイヤーでプラットフォームが市場シェ
10 アを拡大しているだけでなく、**クラウド事業者がコアネットワークを担うな
11 ど、情報通信産業の競争環境に変化の兆し**がある。例えば、通信事業者の役
12 割変化の例として、国際通信トラヒックの66%がビッグ・テック企業を含む
13 コンテンツ事業者が占めると報告³⁵や、需要の急拡大に合わせてビッグ・テ
14 ック企業も海底ケーブルの建設に乗り出すなど、巨大なトラヒックやクラウ
15 ド基盤を武器に情報通信インフラの構築の主体となるような変化の兆しが見
16 える。さらに、米Dish Networkは大手クラウド事業者である米Amazon Web
17 Services(AWS)のクラウド基盤をフル活用した5Gインフラを構築しており、
18 2021年6月、米大手通信事業者AT&Tは自社で運営する移動通信サービス向
19 けのコアネットワークを、米Microsoftのパブリッククラウド「Microsoft
20 Azure」(以下、Azure)上に移行と発表³⁶している。

21 国内においても、2023年2月、NTTドコモとNECは、米Amazon Web
22 Services(AWS)を活用したハイブリッドクラウド構成の5Gコアネットワーク
23 の冗長設計とエッジ向け5Gユーザ通信装置の基本動作に成功した旨発表し
24 ている³⁷。

25 しかしながら、高成長を続けてきたビッグ・テック企業5社も昨年から大
26 規模な人員削減を開始し、2022年10~12月期は全社が当期減益に転じてい
27 る。インターネット広告も広告全体に占める割合が6割に迫り、以前のよう
28 な急速な伸びが期待できないこと、消費者のプライバシーに関する意識変化
29 により個人データ利用にセンシティブになってきており、事業の曲がり角に
30 差し掛かってきている。

31 例えば、米司法省は、Googleのネット広告事業を反トラスト（独占禁止

https://www5.cao.go.jp/j-j/wp/wp-je22/h06_hz030301.html

³⁵ TeleGeography 資料より <https://blog.telegeography.com/telegeographys-content-providers-submarine-cable-holdings-list>

³⁶ AT&T のプレスリリース (2021年6月30日)

https://about.att.com/story/2021/att_microsoft_azure.html

³⁷ NTTドコモ、NECのプレスリリース (2023年2月22日)

https://www.docomo.ne.jp/binary/pdf/info/news_release/topics_230222_02.pdf

1 法) 違反の疑いで提訴した旨発表³⁸した。バイデン米大統領は、デジタル市
2 場を独占している Apple や Google がスマートフォンのアプリ利用価格をつ
3 り上げているとして、新法制定や反トラスト法(独占禁止法)改正などの法
4 整備を議会に要請している。EU では、アプリ開発者に対する自社決済シス
5 テムの利用義務付けなどを禁止するデジタル市場法(DMA)について、2024
6 年に全規制順守を義務化する³⁹としており、情報通信産業の事業環境が変化
7 しつつある。

8 我が国でも、令和5(2023)年2月9日、公正取引委員会がスマートフォ
9 ンの基本ソフト(OS)市場の競争環境に関する実態調査の報告書を取りま
10 とめ、Apple や Google の寡占を問題視、自社のアプリやサービスを優遇す
11 るといった行為は独占禁止法違反になる恐れがあるとの考えを示した⁴⁰。

12 こうした国際競争が激化する中で、米国では、2021年3月、人工知能(AI)
13 に関する国家安全保障委員会(NSCAI)は国家の安全を保障し、民主主義の将
14 来を守るためには、AIイノベーションにより多くの投資をすべきとする最終
15 報告書を発表し、議会と大統領に提出している⁴¹。同報告書は、中国とのAI
16 競争に勝つための連携や投資が不足していること、及びAIで可能になる脅威
17 への対応や、国家安全保障を目的としたAIアプリケーションの導入に遅れが
18 見られることを指摘し、2025年までに米国をAIに対応させるための戦略と
19 して、第1部で米国民とその利益を守るために、米国政府が責任を持ってAI
20 技術を開発・利用できる方法を提言、第2部で米国の競争力を高め、中国と
21 の広範な戦略的競争において米国の重要な優位性を守ることを目的として、
22 AIイノベーションを促進するために政府がとるべき行動を提言している。

23 欧州では、2021年「デジタル・ヨーロッパプログラム」の3つのワークプ
24 ログラムを採択、デジタル移行の推進にデジタル・ヨーロッパプログラムか
25 ら約20億ユーロを投資すると発表した。このうち13億8,000万ユーロ相当
26 の主要ワークプログラムでは、2022年末まで、AI、クラウド・データスペー
27 ス、量子通信インフラ、高度なデジタルスキル、経済・社会全体でのデジタ
28 ル技術の幅広い活用といった領域への投資に焦点をあて、残るプログラムの
29 一つではサイバーセキュリティの領域で2022年末までの予算は2億6,900万
30 ユーロ投資すること、第2プログラムは、2023年末まで、3億2,900万ユー
31 ロの予算で、「欧州デジタル・イノベーションハブ」のネットワーク構築と運
32 用に焦点を当てている。

38 <https://www3.nhk.or.jp/news/html/20230125/k10013959831000.html>

39 EU DMA https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_22_6423

40 公正取引委員会「モバイルOS等に関する実態調査報告書について」(令和5年2月9日)
<https://www.jftc.go.jp/houdou/pressrelease/2023/feb/230209mobileos.html>

41 【米国】AI国家安全保障委、「対中AI競争に勝つためには2,000億ドル以上必要」
<https://www.fmmc.or.jp/news/detail/itemid487-005558.html>

1 (7) 情報通信インフラの安全性・信頼性

2 **情報通信インフラが国民生活及び経済活動の基盤**であり、その役務の安定
3 的な提供に支障が生じた場合に国家及び国民の安全を損なう事態を生ずるお
4 それがあることを踏まえれば、その**安全性・信頼性を確保することは安全保**
5 **障の確保のためにも重要**である。

6 国際間のトラフィックの99%は海底ケーブルで実現しているとも言われ
7 ており、海底ケーブルの接続性を確保することが重要である。

8 そのような中、我が国では、総務省が策定した「デジタル田園都市国家イ
9 ンフラ整備計画」において、光ファイバ等の整備やデータセンターの地方分
10 散、日本周回ケーブル「デジタル田園都市スーパーハイウェイ」の実現、陸
11 揚局の整備などを推進している。

12 情報通信インフラの安全性・信頼性を巡っては、**サイバーセキュリティ上の**
13 **リスク**（サプライチェーンの過程で不正機能が埋め込まれるリスクや機器の
14 脆弱性に関する情報が意図せず漏洩することに起因するものも含む。）や**調達**
15 **上のリスク**（通信サービスを提供するのに必須となる機器や部品が調達でき
16 ないリスク）などがあることから、これらのリスクを低減・排除し、サイバ
17 ーセキュリティの強化やサプライチェーンの強靱化を図ることが重要である。

18 サイバーセキュリティ上のリスクの観点からは、ICT 機器の高度化やその
19 サプライチェーンの複雑化・グローバル化を背景として、情報通信インフラ
20 に使用される通信機器やシステムにあらかじめ不正なソフトが仕込まれてい
21 たり、保守・運用に関するサプライチェーンを介して不正なソフトウェア(マ
22 ルウェア等)が混入するなど、サプライチェーンセキュリティリスクが顕在化
23 している。

24 一方、調達上のリスクの観点からは、ネットワークは自律的に確保できるこ
25 とが重要である。例えば、米国は自国企業製品にこだわらず、⁴²自国内での調
26 達を重視、欧州では自国企業の製品を推進する手段として同盟国・同志国か
27 らの調達を推進しているという指摘がある。日本の情報通信インフラ市場で
28 は、例えば、我が国の無線基地局やコアルータは海外の主要企業が高いシェ
29 アを占め、海外依存度が高い⁴³⁴⁴。

30 米国政府は、2020年4月、国家の安全保障を目的として、「Clean Path 構
31 想」を発表している。同年8月、新たに5つの「Clean」を冠する取組（「Clean
32 Carrier」「Clean Store」「Clean Apps」「Clean Cloud」「Clean Cable」）を内
33 容とする「Clean Network」を発表した。その後、信頼できないベンダ、通信

42 バイデン政権、連邦政府調達による米国製品拡大とサプライチェーン強化を推進
<https://crds.jst.go.jp/dw/20210909/2021090929627/>

43 令和2年情報通信白書（移動通信システムに係る市場シェアの変化）
<https://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/whitepaper/ja/r02/html/nd114130.html>

44 IDC Japan 国内ネットワーク機器市場シェアを発表（2022年7月4日）
<https://www.idc.com/getdoc.jsp?containerId=prJPJ49372922>

1 事業者から 5G ネットワークを保護することを約束した 30 以上の国と地域が
2 参加している。

4 2. デジタル空間における**利用環境の変化**

5 (1) **情報通信の役割**

6 ① **連絡手段から生活空間への昇華**

7 これまでの情報通信は、情報を人に届けることが主なミッションであった
8 が、2030 年頃には、我々の生活空間にあるあらゆるものがネットワークに接
9 続されることとなり、**情報通信技術の進展が我々の生活空間の改善、進化に
10 つながる。**

11 情報通信は経済社会活動の不可欠な基盤、未来を切り拓く鍵であり、その
12 有り様が将来の国民生活、経済、社会の在り方を規定していく根幹ともいえ
13 る。

14 令和 3（2021）年 5 月に成立したデジタル社会形成基本法（令和 3 年法律
15 第 35 号）では、「全ての国民が情報通信技術の恵沢を享受できる社会の実現」
16 が基本理念として掲げられており、テレワーク、遠隔教育、遠隔医療等のデ
17 ジタル技術のメリットを、全ての国民が地理的な制約等に関わらず享受でき
18 る環境を実現していくことを国の基本的な責務として定めている。また、感
19 染症への効果的な対処を図るため、対面による接触を前提とせずに社会経済
20 活動の持続的な実施を可能とする「新たな日常」を構築している。

21 また、コロナ禍で様々な経済的・文化的活動が制限される中、自宅にいな
22 がらバーチャルに人々が集い、イベント等を通じて同じ時間を共有するとい
23 った、リアル世界と仮想空間が連動した新たな価値の発信・体験・共有が可
24 能な「メタバース」が普及途上にある。例えば、企業等では、旅行や音楽等
25 のイベントやアバターで参加するリモート会議や没入感のあるロールプレイ
26 研修、仮想店舗での自動車や住宅販売など、メタバースを「新たな顧客層と
27 の接点」として活用している。自治体では、実在都市と仮想空間が連動した
28 まちづくり、不登校など支援が必要な子どもの交流・学習の場の提供など、
29 メタバースを「地域課題の解決」のために活用する試みなどがある。

30 メタバースは、これまでの SNS 等の二次元のサイバー空間のみならず、立
31 体的な三次元のサイバー空間としても展開され、また、実在の都市を仮想空
32 間上に再現したデジタルツインも活用が可能であり、今後、メタバースの普
33 及により、サイバー空間がフィジカル空間に加えた新たな国民生活あるいは
34 経済活動の場となって、実在都市の経済圏が拡張する可能性がある。

36 ② **切れないネットワークへの期待**

37 ユーザのネットワークの利用形態が変化（リモートワーク、リモート授業、
38 インタラクティブなゲームや VR（仮想現実）を使った会議、メタバースなど、
39 同時多数接続かつリアルタイム性が必要な利用が増加等）しており、**ユーザ
40 が求める体感品質（Quality of Experience）も高度化**している。

1 産業面では、AI や IoT、ロボットの進化により、社会経済活動におけるフ
2 ジカル空間とサイバー空間が高度に融合・一体化するサイバー・フィジカ
3 ルシステムの実現性への期待が高まっている。一方、情報通信インフラの途
4 絶等により業務の中心を担うシステムを利用できなくなると、業務自体を停
5 止せざるを得ない事態となり、ビジネスチャンスの喪失や信頼性の低下を招
6 くといった大きなリスクが生じるため、情報通信インフラの重要性は高まっ
7 ている。今後、情報通信インフラが**生活空間、一層ミッションクリティカル**
8 **な分野での活用が進む**にあたり、安全性や安定性、信頼性の高い**ディペンダ**
9 **ブルな情報通信インフラであることへの期待が高まっている。**

10 また、End to End の超低遅延を実現するため、クラウド上でサービス提供
11 を行っていたサーバをユーザの近くに配置するモバイル・エッジ・コンピュ
12 ーティング技術、サービス毎に最適なネットワークを提供するネットワーク
13 スライシング技術の導入によるアクセスネットワークの低遅延化が期待され
14 ている。このようなネットワークの仮想化技術の導入やクラウドサービスの
15 利用により、通信ネットワーク構築の自由度が高まっており、その結果、関
16 係するステークホルダーが増加し、**通信サービスの提供構造が多様化・複雑**
17 **化**している。

18 そうした中で、**電気通信事業法**は、物理的設備を起点にして電気通信事業
19 を規制しているところ、利用者を含めた**ステークホルダーの変化などに追従**
20 **できていない**との指摘があった。

21 22 ③ プライバシーと自己顕示欲求とのバランス

23 メタバースはフィジカル空間よりログが取りやすく、プライバシー侵害に
24 結びつきやすい可能性をもつ。また、フィジカル空間においても IoT センサ
25 やカメラ等の普及により情報収集能力は飛躍的向上しており、「個人の意識」
26 もデータとして共有することが可能となってきた。

27 このため、これまで**フィジカル空間で実現できていた**、プライバシーの欲
28 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**
29 **間では難しく**なり、プライバシーの侵害につながるおそれが拡大するのでは
30 ないかといった指摘もある。

31 32 ④ メタバースとリアルの混合

33 メタバース内において、操るアバターが身につける衣服などの販売や、現
34 実世界の企業等がメタバースに仮想店舗を開き、リアル・バーチャル双方の
35 商品展開を行うなどの新たなビジネス展開が進んでいる。メタバースの市場
36 規模は、2021 年の 388 億ドルから 2030 年には 6,788 億ドルになるとの予測
37 ⁴⁵がある。

45 令和 4 年度情報通信白書

<https://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/whitepaper/ja/r04/html/nd236a00.html>

1 **サイバー空間における知的財産の保護**については、デジタル化に伴うビジ
2 ネスの多様化を踏まえ、不正競争防止法などの改正法案が 2023 年通常国会に
3 提出されるなど進展している。

4 現状、メタバースは、各社が試行錯誤の段階あり、プラットフォーム・ワ
5 ールドごとに、アイデンティティ、アバターやアイテムを生成し、メタバ
6 ス内で適用されるルール（禁止行為、アバター等の取扱い、アバターの人格
7 権や本人の投射率等）はそれぞれのプラットフォーム等を提供する事業者が
8 定める規約毎に異なる。そのため、**プラットフォーム等でデータ形式やデー
9 タ交換フォーマットが異なる場合、別のプラットフォーム上にあるワールド
10 には持ち込めない可能性**がある。

11 今後、国内外でメタバースが普及し、利用者にとって新たな生活空間とし
12 ての営みが進展する中で、ユーザの利便性向上の観点から、ユーザのアイデ
13 ンティティを示すアバター、アイテムなどを保持しながら、さまざまな**プラ
14 ットフォーム等を自由に行き来ができる環境が重要**である。

15 また、**メタバース**においても、現実世界と同様、アバターの言動としてわ
16 いせつ表現や差別表現・誹謗中傷・脅迫・痴漢、アバターの身体的行動によ
17 る加害行為としてつきまといやのぞき等のハラスメント・暴力、不正取引や
18 なりすまし、また、アバターを操る人のプライバシーの保護などの**問題が、
19 国境を越えて発生する可能性**がある。

20 現実世界であれば、現に人が存在していることがわかるが、アバターを通
21 じたコミュニケーションとなる場合、アバターに「中の人」がいるかどう
22 かも含め判然としないため、コミュニケーション相手を確認する必要がある場
23 合に、十分な信頼度をもって確認する手段が第三者から提供されることが期
24 待される。このようなことから、**メタバース上の消費者保護・救済は、現
25 実世界より複雑**であり、現実世界のルールが必ずしも当てはまらない。

26 今後、あらゆる分野でのメタバース活用が浸透する過程で、**現在の法律を
27 そのまま運用可能かといった観点から法の適用に関する検討を要する可能性
28 がある。**

30 (2) デジタル空間での攻撃

31 ① 偽・誤情報、誹謗中傷被害の増加・深刻化

32 インターネットで流通する情報は、これまでのマスメディア等のプロが作
33 成するコンテンツから、多様な一般ユーザが実名又は匿名で投稿可能なコン
34 テンツが混じり合う状況になっている。

35 **AI やディープフェイク**技術の普及により、偽画像・動画を誰でも容易に作
36 成できること、人の目では本物かどうか見抜くことが困難な情報に国民が日
37 常的に触れる機会が増加している。

38 また、SNS 等インターネットサービスを利用して過去 1 年以内に**誹謗中傷**
39 されたことのある人は全体の 4.7%に達しており、年齢の低い人ほど経験率
40 が高く、青少年が被害に遭いやすい傾向にある。インターネット以外での誹

1 謗中傷経験率は8.6%となっており⁴⁶、誹謗中傷の問題は、インターネット上
2 の課題であると同時に、**社会全体で改善する必要のある、極めて大きな社会**
3 **問題**ととらえるべきである。

4 また、インターネットやSNS、検索などのオンラインサービスには、利用者が
5 欲するような情報を分析、同じような情報を表示するアルゴリズムが組み込
6 まれている。このため、パーソナライズ化された情報は、欲しい情報のみ得
7 られるメリットがユーザにある一方、偏った情報に囲まれることであたかも
8 当該情報が世の中の標準と誤解（**フィルターバブル**）、あるいは自分と似た意
9 見や思想を持った人々が集まる場で自分の意見や思想が肯定されることでそ
10 れらが正解であるかのごとく勘違い、又は価値観の似た者同士で交流しあう
11 ことで特定の意見思想が増幅する（**エコーチェンバー**）**可能性⁴⁷を秘めてい**
12 **る。**

13 **偽情報・誤情報**について、2016年は「偽・誤情報元年」と言われており、
14 例えば、2016年米国大統領選挙でトランプ氏に有利な偽誤情報が3000万回、
15 クリントン氏に有利な偽誤情報が760万回シェア⁴⁸されている。

16 昨年のロシアのウクライナ侵攻ではゼレンスキー大統領が降伏を呼びかけ
17 る偽動画が拡散したり、また、新型コロナウイルスのパンデミックやワクチ
18 ンに関する偽誤情報が拡散するなどがあった。我が国でも、2022年9月に静
19 岡県水害をめぐり、AIを使って作成した画像を「ドローンで撮影された静岡
20 県の水害」とした偽情報がTwitterに投稿された例がある。

21 この偽情報・誤情報が生み出される背景には、「**経済的理由**」と「**政治的理**
22 **由**」が存在するといわれている。「**経済的理由**」は、情報過多な状況において
23 「人々の関心・注目」が経済的価値を持つといった「**アテンション・エコノ**
24 **ミー**」である。「アテンション・エコノミー」は、極端な反応を引き出すコン
25 テンツや怒りや分断をあおる内容のコンテンツの方がよりユーザを長い間ネ
26 ットワークの中にとどめておける、エンゲージメントをとれるという経済的
27 合理性によるものである。

28 もう一つの背景にある「政治的理由」は、ロシアのウクライナ侵攻であっ
29 たように、国内だけではなく国外からの影響力工作などであり、今後ますます
30 政治的な理由による情報戦が増加することが予想されている。

31 なお、**偽情報・誤情報**を信じている人は50代や60代といった中高年の
32 方が若い人よりも多く、また、メディアリテラシーや情報**リテラシー**が低い

⁴⁶総合政策委員会第14回ご発表資料（令和5年2月21日）

https://www.soumu.go.jp/main_content/000863075.pdf

⁴⁷ 令和元年版情報通信白書

<https://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/whitepaper/ja/r01/html/nd114210.html>

⁴⁸ ニューヨーク大学准教授のハント・アルコット氏らの研究

<https://www.aeaweb.org/articles?id=10.1257/jep.31.2.211>

1 **人の方が拡散しやすい**との指摘⁴⁹がなされている。

2 「アテンション・エコノミー」については、問題解決の道筋が未だみえず、
3 偽情報・誤情報を使った政治的な介入、情報戦などはますます拡大する可能
4 性があり、2030年に向かって、偽情報・誤情報の規模は飛躍的に拡大、問題
5 はますます大規模化し、社会全体を混乱させる可能性があると言われており、
6 **情報伝達の透明性・中立性・真実性を担保する仕組みが求められている。**

8 ② サイバー攻撃と個人情報保護の厳格化

9 DDoS 攻撃をはじめとする情報通信ネットワークの機能に支障を及ぼし得
10 るサイバー攻撃の発生数や規模等は増大している。

11 通信事業者に対するサイバー攻撃による影響は、ハッキングされた通信事
12 業者1社だけでなく、情報通信インフラ上で提供される様々なサービス（例
13 えば、モバイル決済、イベントチケット(モバイルチケット)、気象データ収
14 集、グループウェアなど)が利用できなくなったり、膨大な顧客データも危
15 険にさらされるなど、被害が広範囲に及ぶ可能性がある。大手企業に侵入す
16 るための『踏み台』として中堅・中小企業が狙われる「サプライチェーン攻
17 撃」が増加するなど、ビジネス上の「サプライチェーン」を悪用して、海外
18 拠点や他社を経由して本社ネットワークに侵入する「サプライチェーン攻撃」
19 も発生している。

20 2021年 NICTER が観測したサイバー攻撃関連通信数は、3年前との比較で
21 2.4倍に増加。IoT 機器を狙ったモノが多い。世界の IoT 機器数は急速に増加
22 しており、2021年の約293億台から、2024年には約400億台になると予測さ
23 れている。

24 サイバー空間とフィジカル空間の融合が進んでいくとともに、**サイバー空**
25 **間を構成する技術の進化・発展に伴い、常にリスクは変化**する。

26 29の国と地域を対象としたサイバーセキュリティリスク意識調査⁵⁰では、
27 29の国と地域中9位となっている。また、サイバー攻撃に起因する実害とし
28 て今後1年間に懸念されるものとして、我が国では「収益の損失」は他のエ
29 リアよりも低い結果となっている。日本ではサイバー攻撃による実害が事業
30 継続に直結する要素として把握されておらず、企業は**サイバーセキュリティ**
31 **対策が「事業の安定した継続」のために必要な「投資」との認識が不足**して
32 いるのではないかと指摘されている。

33 昨今、ランサムウェア攻撃などで事業自体が停止する事例が国内外で多数
34 発生しており、企業のデジタル化の進展とあわせてセキュリティ対策はます

49 総合政策委員会第14回ご発表資料(令和5年2月21日)

https://www.soumu.go.jp/main_content/000863075.pdf

50 日本の組織のサイバーセキュリティの実力は？ 29の国と地域を対象とした国際意識調査
「Cyber Risk Index」https://www.trendmicro.com/ja_jp/jp-security/22/f/security-strategy-20220621-01.html

1 ます重要となっているが、我が国では、担当者や外部の IT ベンダに丸投げで
2 安心している組織や企業が少なくない。企業の経営者は、社内のシステムが
3 停止した場合のリスク等を熟知したうえで、外部からの侵入に備えた対策を
4 検討し、必要なコスト配分を行い、いざという時に経営者として判断を下せ
5 なければならない。

6 しかしながら、我が国の中堅・中小企業は、セキュリティに対応するため
7 の人手や費用が不足しており、また大手企業も、**セキュリティ人材を自前で**
8 **確保していくには限界**がある。

9 サイバーセキュリティ対策は、あらゆる主体が導入することが必要である。
10 その中では、主体同士の助け合いなどもあるが、それでも措置できないところ
11 があれば、国が支えるといった、**自助・共助・公助による多層的なサイバ**
12 **ー防御体制**を構築し、国全体のリスク低減、レジリエンス向上を図ることが
13 **必要である旨指摘**されている⁵¹

14 また、我が国では、政府機関や重要インフラ事業者等のサービスを支える
15 **セキュリティ技術を海外に依存**しており⁵²、我が国企業の国際競争力強化は
16 もちろんのこと、サイバーセキュリティ対策における海外への過度の依存を
17 回避・脱却する観点から、コア技術の開発・運用を中心に、**国産技術・産業**
18 **の育成を進めていくことが重要**であるとの指摘もされている⁵³。

19 我が国のサイバーセキュリティ対策が自前でできていない状況は、ユーザ
20 とベンダの関係にもあてはまり、自分が守るべきものはなにか、攻撃を受け
21 たときにどのように対応するのかを常に考える必要がある。

22 さらに**個人情報**保護への対応に関しては、自身の個人情報に対する意識の
23 高まり、技術革新を踏まえた**保護と利活用のバランス**、越境データの流通増
24 大に伴う**新たなリスクへの対応**等の観点から、我が国でも、令和 2（2021）
25 年に改正個人情報保護法が成立し、令和 4 年から個人の権利利益を害するお
26 それが大きい、漏えい等の事態が発生した場合等に、個人情報保護委員会へ
27 の報告及び本人への通知が義務化等されたところである。

28 EU では、「一般データ保護規則（GDPR）」により個人情報保護が厳格化し、
29 EU 域内に所属する個人データを取り扱う企業は個人データの取扱いについ
30 ては GDPR 要求事項全般もしくは一部が適用されることとなり、違反した企業
31 に高額な課徴金が課されているなど、自社の海外拠点やビジネスパートナー
32 のセキュリティレベルにも配慮する必要性が生じている。

33 なお、中国系動画共有アプリ TikTok については、米国はじめ、諸外国にお

51 サイバーセキュリティ本部「サイバーセキュリティ 2022（2021 年度年次報告・2022 年
度年次計画）」<https://www.nisc.go.jp/pdf/policy/kihon-s/cs2022.pdf>

52 国内情報セキュリティ製品市場シェア 令和 4 年情報通信白書
<https://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/whitepaper/ja/r04/pdf/index.html>

53 サイバーセキュリティ研究・技術開発取組方針（2019 年 5 月 17 日サイバーセキュリティ
戦略本部研究開発戦略専門調査会）

1 いて政府機関の職員が使用する電子端末での TikTok の使用を禁止する動き
2 もある。

4 (3) スプリンターネット（サイバー空間の分断）

5 昨今の国家による介入のほか、ビッグ・テック企業へのデータ集中、ある
6 いはアルゴリズムによって表示される情報が制限されるフィルターバブルな
7 ど、これまでのマルチステークホルダーによる管理を基本とした、グローバ
8 ルで単一のネットワークとして社会・経済インフラとなったインターネット
9 に分断の動きがあると指摘されている。この状況を表す言葉として、
10 「Splinter（分裂、断片）」と「Internet」を結びつけた造語「スプリンター
11 ネット」がある。

12 日米欧などの民主主義的な国家は「**自由で開かれたインターネット**」を尊
13 重する一方で、中国やロシアなどは、国家がインターネットの統制を強め、
14 自国内のインターネットに影響を及ぼすべきという立場をとっている。

15 例えば、中国では、長年「グレート・ファイアウォール（金盾）」を運用す
16 るとともに、サイバーセキュリティ法、暗号法、データセキュリティ法など
17 の目的に国の安全を掲げ、国家安全、ネットワーク安全（サイバーセキュリ
18 ティ）、情報安全、データ安全（データセキュリティ）という四つに重点を置
19 いて規制している。ロシアも有事の際などに外国とのインターネット通信を
20 遮断・制限する「主権インターネット法」⁵⁴を定めている。

21 また、ロシアのウクライナ侵攻を機に、ウクライナ政府が ICANN と RIPE
22 NCC に対してロシアのドメインと IP アドレスの無効化を申し立てるといった
23 他国のネットを切断し特定の国を排除するという攻撃的な様相も呈している。

24 2019 年 9 月、中国通信機器大手の華為技術（ファーウェイ）が中心となっ
25 て、ネットワークの相互接続性の確保等が懸念される、新たな「New IP」と
26 いう技術仕様を新規検討課題とすることを国際電気通信連合（ITU）に提案さ
27 れたが、欧米諸国、IETF はこれに強く反対し、議論の結果、コンセンサスに
28 達せず、2020 年 12 月、ITU ではこれ以上の議論は行わないとの結論に至っ
29 ている。

30 令和 4（2022）年 4 月 28 日、主催国である米国や初期パートナー国である
31 日本、オーストラリア、カナダ、EU、英国を含む賛同国・地域の下、「未来の
32 インターネットに関する宣言」を発表し、総務大臣から、**自由で開かれた分
33 断のないグローバルなインターネットの強化、マルチステークホルダー・ア
34 プローチによるインターネットガバナンスの重要性**を発言している。

54 外国とのインターネット通信を制限する連邦法が発効「主権インターネット法」

<https://www.jetro.go.jp/biznews/2019/11/a38ae40b5937dd7c.html#:~:text>

総務省 学術雑誌『情報通信政策研究』第 5 巻第 2 号

https://www.soumu.go.jp/main_content/000800520.pdf

1 第4章 我が国に求められる変化と情報通信政策の検討の方向性

1. 我が国に求められる変化

(1) 新たな価値競争への対応とカーボンニュートラルの実現

① サイバー・フィジカルシステムの実現

消費者のニーズが所有から利用へシフトする等の社会ニーズ変化や地球環境問題の深刻化は、あらゆる産業のビジネス環境に大きな変容を求めており、各産業、各企業においては、ユーザ価値、社会の価値をどう向上させるのかという視点から、DX、デジタル変革を軸とした新たな価値創造による収益戦略が必要となっている。

第2章「2030年頃の来たる未来の姿」に挙げた**サイバー・フィジカルシステムの実現**等は、各産業のDXを支えるものであると同時に、これまでの情報通信産業の**市場構造を大きく変え**、我が国の情報通信産業にとっても**新たなビジネスチャンス**が到来する可能性もある。

今後、各産業分野でDXが進められていく中、デジタル技術のニーズはますます高まることから、デジタル分野の国際競争力強化が重要となってくる。

現状、デジタル分野は、技術革新が急速に進む中、製品の高機能化は絶え間なく、他社に先んじて開発してもすぐに陳腐化し、製品の機能や性能面からの差別化も困難となってきた。こうした状況を踏まえ、**情報通信産業**においては、旧来型のビジネスモデル・市場構造を革新させる**サイバー・フィジカルシステム**を早期に実現させ、**各産業のデジタルによる産業構造の転換を促進する推進役となることが求められる**。

なお、我が国は、2030年持続可能な開発目標(SDGs)や、2050年カーボンニュートラルの実現というグローバルな目標達成にむけ、全ての企業、業界が全力で取り組む必要がある。

デジタル化自体は消費電力を大量に消費するが、サイバー・フィジカルシステムは、データに基づき、人やモノ等の流れの最適化を行い、エネルギーの効率的な利用、CO₂削減、省エネを実現するとともに、新たな価値や課題解決策を生み出すものにもなる。このようなデジタル化によりもたらされるメリットは、電力を大量に消費することと比較するとあまりあるものとも指摘されている。

このため、サイバー・フィジカルシステムは、企業間、業界をまたいでシステム間をつなぐことを想定し、**一システム一製品で動かすのではなく、一システムに複数の製品を使って束ねるような仕組みを前提に、アクチュエータまで含んだサイバー・フィジカルシステム全体の相互接続性を確保することが重要**である。

第1章で挙げた社会インフラの老朽化や人手不足、地球環境問題への対応等の課題は世界共通の課題でもあることから、**グローバルな課題解決とともに市場獲得をも目指し**、サイバー・フィジカルシステムの**社会実装、海外展**

1 **開の取組の加速が必要**である。

2 デジタル変革のイノベーションを推進するに当たっては、**スタートアップ**
3 **の力が欠かせない**。このため、既存ビジネスの変革を目指すサイバー・フィ
4 ジカルシステムの実現においては、イノベーションを生み出す**スタートアップ**
5 **と、優れた技術や人材等のエコシステムをもつ事業会社が連携した体制で**
6 **推進することが有効**と考えられる。

7 第3章で述べたように、我が国では、スタートアップに対する事業会社や
8 海外企業の投資、レター期の投資不足、M&A が進まない等の指摘があるところ、
9 令和4（2022）年11月、政府は2022年を「スタートアップ創出元年」
10 と位置付け、日本国内のスタートアップを大幅に増やすための戦略とロード
11 マップを示した「スタートアップ育成5か年計画」を発表した。ここでは、
12 スタートアップへの投資額を2027年度に10兆円規模、スタートアップを10
13 万社、ユニコーンを100社創出するという目標を掲げ、スタートアップ創出
14 に向けた人材・ネットワークの構築、スタートアップのための資金供給の強化
15 と出口戦略の多様化、オープンイノベーションの推進を柱に取り組むこと
16 としている。

18 ② あらゆる**企業のデジタル化（DX化）**への対応

19 デジタル化の進展により、大企業を頂点とした垂直構造から水平構造へ産
20 業構造が変化しており、かつ企業間での情報共有や協業、グローバル化など、
21 わが国のサプライチェーンを取り巻く環境は大きく変化している。

22 デジタル化（DX化）の対応が遅れる中小企業の多くは、高齢化・人手不足
23 の問題に直面しており、サイバー・フィジカルシステムの実現による自動化
24 等への対応が急務となっている。

25 **デジタル化（DX化）は**、生産性の向上だけでなく、サイバー攻撃への対応
26 や環境対策、人権保護などの新たな価値観に基づく要請に答えていく土台で
27 もあり、**サプライチェーン全体で**足並みを揃え、企業間を跨いで実現すること
28 が必要となっていることから、**中小企業を含む全ての企業において必須**
29 **である**。

30 また、前項の①のサイバー・フィジカルシステムを進めるにあたっては、
31 並行的にサイバーセキュリティの確保を図る必要があり、「サイバーセキュリ
32 ティ戦略」（令和3年9月28日閣議決定）において掲げられた経営層の意識
33 改革や中小企業におけるDX with Cybersecurityの着実な推進が重要である。

34 **デジタル化（DX化）は**、従来のデジタル活用とは異なり、デジタルを活用
35 して企業のビジネスモデルを変革し、新たな価値を創造することであること
36 から、**ビジネスとデジタル活用の両輪**で進めなければならない。そのため、
37 自社のDXを計画から実行まで企業内で業務として行う「**内製化**」の**必要性に**
38 **ついて指摘**されている。DXを実現する上で重視されているのがアプリケーション
39 開発とシステム開発である。自社開発の場合、これまではプログラミング
40 言語などの専門知識を持つエンジニアが必要となっていたが、最近、プロ

1 グラミング言語などの専門知識がなくてもアプリケーション開発に参加でき
2 る「ノーコード (no-code)」や「ローコード (low-code)」と呼ばれている開
3 発手法が急速な広がりを見せており、国内企業における**ノーコード ローコー
4 ド**のプラットフォームの導入に関する調査結果を見ると、37.7%の企業が「導
5 入している」と回答がある⁵⁵。

6 平成30(2018)年9月7日、経済産業省が発表したDXレポートは、このま
7 ま企業のデジタルトランスフォーメーション(=DX)が進まなければ、データを
8 活用しきれずデジタル競争の敗者、システムの維持管理費が高額化、セキュ
9 リティ事故、災害によるシステムトラブルなどの問題が加速度的に生じる事
10 態になり、2025年以降、日本は最大で年間12兆円の経済損失が発生する可
11 能性がある旨警告している。なお、大企業においても、製造工程も含めて、
12 あらゆる業務プロセスにおいてDXの余地がある。

13 14 ③ 行政機関のデジタル化への対応

15 行政機関のデジタル化については、第3章1(3)で述べたとおり、政府
16 は、令和5年通常国会にデジタル規制改革推進の一括法案を提出し、デジタ
17 ル技術の進展を踏まえ①目視、②定期検査・点検、③実地監査、④常駐・専
18 任、⑤書面掲示、⑥対面講習、⑦往訪閲覧・縦覧の7項目の見直しを実施し、
19 これまでのアナログ前提の行政手続にIT化の道を開いた。

20 今後、様々な行政手続等でデジタル化が進むことにより、国民は、デジタ
21 ルとアナログの両方を選択することができるようになる。ただし、全ての国
22 民にデジタル化への対応を強制することができないことから、行政機関側
23 においては、両方の手続に対応することが求められ、相応の負担が増えること
24 が予想される。

25 昨今、国家公務員志望者の減少や若年職員の離職者の増加が続き、行政を
26 支える人材の確保が危機的な状況になってきている。人事院が行う総合職新
27 規採用職員アンケートによれば、国家公務員の志望動機は「公共のために仕
28 事ができる」が約7割で1位となる中、優秀な人材を確保するために必要な
29 取組についての回答は、「職場全体の超過勤務や深夜勤務の縮減を図る」が
30 80.7%という結果が出ている⁵⁶。自治体も含め、行政機関において適切な政
31 策決定をしていくには、必要な人材リソースが十分得られているかが重要と
32 なってくる。**国や自治体自らにおいても、AIなど先端技術を活用し、人が集
33 まりやすい、働きやすい環境になるようDXを実現する必要がある**。また、適
34 切な判断やよりよいデジタルの活用を進めていくには、**専門性を持った人材
35 を柔軟に登用できる仕組みが必要**である。
36

55 IDC Japan 国内企業におけるローコード／ノーコードプラットフォームの導入状況に関する調査結果 <https://www.idc.com/getdoc.jsp?containerId=prJPJ48371421>

56 令和3年公務員白書 <https://www.jinji.go.jp/hakusho/pdf/1-2.pdf>

1 (2) グローバル展開を前提とする技術・サービス開発の加速

2 国内市場の縮小が見込まれる中、「新規市場の開拓」や「販路拡大」のため、
3 「グローバル」が重要なキーワードとなってきている。

4 日本のユーザーニーズにあわせてカスタマイズされた日本型システムは、操
5 作教育やマニュアルが必須であり、結果的に操作が複雑となり、保守コスト
6 がかかり、グローバル展開のハードルがあがる。このため、日本で企画・開
7 発したシステムでも「**グローバルで動かすこと**」、「**業務をシステムに合わせ**
8 **ること**」に視点を**変える必要**がある。また、グローバル市場向けに企画・開
9 発するにあたり、国内法規制により日本向けにカスタマイズしなければならない場合、この**日本の法規制**がデジタル化の進展の中で真に必要な規制であるかどうかについて**不断の見直しが必要**となる。

12 他国の企業では、グローバルでシステムが動くこと、システムを簡単に使
13 えること、運用が容易であることを重視しており、パッケージの基本部分は
14 カスタマイズせず、いかにスタンダードな仕組みにするかを重視している。

15 我が国は全国的にインフラが整っており、海外企業からみたらビジネスを
16 展開しやすいフィールドである。

17 一方、**日本企業がグローバル展開するにあたっては**、言語以外にも商習慣・
18 文化・法律が異なること、あるいはサプライチェーン全体でグローバルに求
19 められる行動規範があるなど、国内とは異なった課題やリスクへの対応が必要
20 となっており、**経済価値と社会価値を同時に追求**していくことがこれからの
21 グローバル企業に求められている。このようなことも含め、グローバル展
22 開していく際には、国・地域ごとに**信頼できるパートナー企業が不可欠**である
23 ことや、基盤となる事業の上に新たなビジネス展開を検討するなど、事業
24 化に向けた全体設計が重要であるという指摘がある。

25 また、IoT や AI は、オープンなシステム、モジュール化を実現するため、
26 既存のビジネス構造、市場を作り変えている。国を超えたオープンな水平分
27 業の流れにシフトする中、すべてを自社で賄う「**自前重視**」では**市場変化の**
28 **スピードに間に合わない**。人口減少が進む中で、国内企業で固まるのではな
29 く、**ボーダーレス**に海外企業との連携も含め、**共存共栄の関係を構築してい**
30 **くことも必要**であるといった指摘がある。

32 (3) 能動的な標準化・ルール形成への関与

33 新しい製品・サービスを普及させるには同時にルールの普及が重要である。
34 ルールの普及は、新技術であれば、認知度向上や新技術の客観的な証明にな
35 ったり、あるいは自社製品の性能が充足する旨を国や自治体の規制・調達基
36 準に引用されることで市場を獲得できるという側面がある。

37 現下の国際情勢に鑑みれば、自由でオープンな国際社会、自由貿易体制から
38 の変化の兆しがあり、我が国も、できあがったルールに従うといった**受け**
39 **身**でいるわけにはいなくなっており、より**能動的かつ主体的**に、国も含め
40 **企業のビジネスの実利も伴うような形で積極的にルール作りに関与**し、技術

1 や製品が**正当に評価されるための土壌を整えることが重要**である。

2 標準化は、同一規格の財・サービスを普及させることで相乗効果を生み出
3 し、市場拡大等の長所があるが、他社の参入が容易になり競争性が高まるな
4 どの短所もあるため、何をどのように標準化するのかについて戦略を検討す
5 る必要があると言われて⁵⁷ (いわゆるオープン&クローズ戦略)。つまり、
6 標準化には、技術的側面からインターオペラビリティの確保を目的とするも
7 の、必須特許等の知財確保を目的とするもの、あるいは最低限求められる品
8 質を確保するものといったように様々な観点があることから、何のために標
9 準化に取り組むのか、**標準化が目的化しないよう常に念頭におく**必要がある。

10 標準化、ルール形成は、単にビジネス上の競争環境を整えるためだけでは
11 ない。グローバル化により各産業のサプライチェーンは一国内にと
12 どまらず国境を越えて世界中に広がっている中、様々な IoT 機器やシステム
13 間でデータを連携させる上で必要となる。**地域、業種・業態などの壁を越え、**
14 **言語や文化に依存せず、システム同士のフォーマット、プロトコル等の統一**
15 (インタフェースの相互運用性 (interoperability) の確保) **が必要**となる。

16 インタフェースが国際標準化されることで、当該国際標準を活用する製品
17 やサービス同士は相互運用性が確保されるため、優れた商品やサービスへの
18 組み換えが容易、ユーザは常に最適なものを選択可能となること、また、イ
19 ンタフェースが標準化されていることで、誰でもオープンに開発に参加でき
20 る「オープンイノベーション」が促進されることが期待される。

22 (4) デジタル空間を利用する**社会の連携強化**

23 **偽情報・誤情報**は、サイバー空間や一部の年代に閉じた問題ではなく、現
24 実世界も含めた社会全体の問題である。現状において、偽情報・誤情報対策
25 に**特効薬はなく**、また、「アテンション・エコノミー」に対する解決策も見い
26 だせていない状況である。

27 偽情報・誤情報や誹謗中傷は増加しており、これらは、2030 年に向けて飛
28 躍的増大する見込みとも言われている。このため、今から**できることから取**
29 **り組んでいくことが重要**である。

30 我が国でもネット上の意見が現実の政治を動かした事例なども出始めてお
31 り、様々な情報が飛び交う場を提供するプラットフォーム事業者においては
32 偽情報・誤情報や誹謗中傷に関する問題の改善に向けた努力が求められる。

33 拡散した真偽不明の情報等について、事実に基づいているかどうかを調べ、
34 真実性等の検証結果を発表するといったファクトチェックの活動がある。

35 また、情報に記載された事実が正確かどうかについて、AI の力を使って自
36 動的にユーザが誤情報を見分けるといったアプリケーションも登場し始めて
37 いる。国民が安心してデジタル空間を利用できるよう、技術的な新しい仕組

⁵⁷ 経済産業省 標準化を活用した事業戦略のススメ

<https://www.meti.go.jp/policy/economy/hyojun-kijun/katsuyo/jigyo-senryaku/index.html>

1 みを社会が実装していくことが求められる。

2 なお、ファクトチェックには、他者から反論を受けるほど、自分の意志や
3 考えをより強くしてしまうといった「バックファイア効果」もあるが、ファ
4 クトチェックの記事配信後は、ファクトチェック結果を広める動きもある。
5 ⁵⁸プラットフォーム事業者がプラットフォーム上に流通する情報について外
6 部の中立的な機関によるファクトチェックを活用するといった取組など、ス
7 テークホルダー間の連携も重要である。

8 誰もが簡単に情報発信できるようになった一方、AI、ディープフェイク技
9 術等の普及により、**偽情報もますます高度化**しており、また、ハッカーのよ
10 うな専門家でなく、一般人が社会の仕組みにダメージを与えるリスクが発生
11 していることを加味する必要がある。

12 リテラシーが偽情報・誤情報の判断や拡散行動に大きく影響しているとも
13 指摘されており、誰もが情報発信者になれる現代においては、**国語や数学の
14 ように全ての人に欠かせないものとして、全世代に対するサイバー空間で活
15 動する際のリテラシー教育が必要**である。

16 自由・責任・信頼があるインターネットの維持・推進のためには、**各ステ
17 ークホルダー間の連携、国際連携の強化が必要**である。

18 地政学的な緊張の中にあっても、インターネットは、引き続き、自由で分
19 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と言われ
20 ている。

23 2. 情報通信政策の検討の方向性

24 (1) 我が国における生成型 AI の利活用環境

25 ① 日本語による AI 基盤モデルの構築

26 Generative AI は、あいまいな「伝えたいこと」を、相手方にクリアに伝達
27 可能とするための絶好の手段であり、コミュニケーション、特に間に電子機
28 器を挟むテレコミュニケーションの在り方を根本的に変える可能性がある。

29 一方、現在の AI の学習データは英米文化への偏りが生じる懸念があり、我
30 が国で海外の AI を活用するにあたっては、回答精度等が劣化するとの指摘も
31 ある。

32 我が国では、国立研究開発法人情報通信研究機構（NICT）において、これ
33 まで「言語の壁を超える」ための自動翻訳・通訳技術の開発や「『こころ』を
34 伝える質の高いコミュニケーションを実現する」ための脳情報通信技術の研
35 究などを実施してきた実績がある。これまでの大規模な言語資源の構築及び

⁵⁸ 総務省「プラットフォームサービスに関する研究会」（2021.5.13）プレゼン資料

https://www.soumu.go.jp/main_content/000749420.pdf

総合政策委員会第 14 回ご発表資料（令和 5 年 2 月 21 日）

https://www.soumu.go.jp/main_content/000863075.pdf

1 当該資源を基盤とする研究活動をさらに拡大し、**日本文化等を反映した、「日**
2 **本人にとって使いやすい」AI 基盤モデル (Foundation Model) の構築に資す**
3 **る取組を、構造的な問題の解決を見据えて中長期的に実施・継続**していく必
4 要がある。

5 AI 基盤モデル構築にあたっては、単にアルゴリズムの研究開発に留まらず、
6 インフラとなる大規模計算資源の維持・運用や学習用データセットの構築(収
7 集・クレンジング等)、大規模並列計算のノウハウ等エンジニアリングも含め
8 た多岐にわたる分野の知識を結集する必要があるため、特定の研究者・技術
9 者だけでなく、幅広い研究者・技術者の協力を得ながら検討を進める必要が
10 ある。この際、これまでの AI 研究開発の実績を有する国立研究開発法人情報
11 通信研究機構の知見の活用は有効であると考えられる。

12 なお、AI 関係の研究者の獲得は、世界的にも熾烈な競争が行われているた
13 め、我が国でも**国際的に見劣りをしない研究開発環境を用意することが重要**
14 である。

16 ② AI 等デジタルツールを課題解決に巧みに活用する能力の習得

17 幅広い世代における ICT の活用が当たり前になる中、市民が自分たちの意
18 思で自律的にデジタル社会と関わっていくという「デジタル・シティズンシ
19 ップ」の考え方も踏まえつつ、これからのデジタル社会において求められる
20 リテラシーの在り方や当該リテラシーを向上するための推進方策について検
21 討するため、総務省「ICT 活用のためのリテラシー向上に関する検討会」(座
22 長：山本 龍彦 慶應義塾大学大学院法務研究科 教授)を開催している。

23 本検討会は、令和 5 (2023) 年 3 月、これまでの議論を踏まえ、目指すべ
24 きゴール像として、①デジタル社会で様々なリスクに対処して安全を確保し
25 つつ、自身の目的に応じて、適切に情報や ICT を活用し、課題解決できるこ
26 と、②デジタル社会の構成員として、他者への影響に配慮し、健全な情報空
27 間確保のための責任ある行動を取ることができること(情報の批判的受容、責
28 任ある情報発信、プライバシー・著作権への配慮等)、③ICT やオンラインサ
29 ービス、社会的規範の変化を的確に捉え、①②ができること、と定めた。今
30 後の取組方針として、短期的又は中長期的に取り組む事項について方向性を
31 整理したロードマップ骨子案のとりまとめの議論をしたところ⁵⁹である。

32 AI のような新しいデジタル技術は、**生活者の利便性を向上させ、利益をも**
33 **たらずが、それは AI 等の技術を活用できるかどうかによって左右**される。若年層は
34 もとより、**すべての国民が一定程度使いこなせることが重要**となっている。

35 例えば、各産業における AI の活用は、我が国経済の生命線ともいえる一
36 方、様々なリスクも発生することから、2030 年の未来社会においては国民が
37 AI を活用して様々な社会課題の解決に取り組めるよう、AI を利活用するスキ

⁵⁹ ICT 活用のためのリテラシー向上に関する検討会資料 6-3「今後の取組の柱を整理したロー
ドマップ骨子 (案)」https://www.soumu.go.jp/main_content/000871755.pdf

1 ル・リテラシーを身に付ける必要がある。

2
3 その際、
4 ・現状でもデジタルの活用にあたり支援が必要な層
5 ・デジタルに慣れ親しんでおり、一定の親和性がある層
6 ・物心がついた時からデジタルに接しているデジタルネイティブ層
7 ・これからスキル・リテラシーを身に付ける・身に付けつつある若年層
8 など、**多様な層が存在することを念頭に置いた多層的な施策の検討が必要**で
9 あり、また、教える側の教育教材などの検討も併せて行う必要がある。

11 (2) 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

12 サイバー空間は、神経網である情報通信インフラを介して、手としてのア
13 クチュエータ、足としてのモビリティにより、フィジカル空間と高度に融合・
14 一体化することで、我が国の豊かな国民生活、各産業の経済活動を支えるも
15 のとしてますます拡大していく。

16 このサイバーとフィジカルの連携の一つである、「**サイバー・フィジカルシ
17 ステムの実現**」は、我が国の少子高齢化による労働力不足、低い労働生産性
18 等の各産業分野が抱える課題やカーボンニュートラルや SDGs といった**グロ
19 ーバルな課題解決に向けた重要なブレイクスルー**と言える。サイバー・フィ
20 ジカルシステムの実現にあたっては、5G、Beyond5G（6G）等の情報通信イン
21 フラの高度化とともに、ネットワークを通じてフィジカル空間に影響をおよ
22 ぼすロボット等アクチュエータのニーズもますます高まることから、既に述
23 べているように、これらを実現させる力を持つ我が国の情報通信産業の国際
24 競争力強化が必須である。

25 このため、国は、このようなネットワークを介してロボット等アクチュエ
26 ータを活用したサイバー・フィジカルシステムを高度化する**プロジェクトを
27 積極的に支援し**、各産業分野での自動化等によるビジネス変革、新たな価値
28 創造を促進するとともに、情報通信産業の**新たなビジネス創出を進める**。実
29 現するにあたり、関係省庁と連携し、未来を見据えた規制検証をあわせて行
30 える環境を構築するなどし、**関係省庁と一体となって DX に向けた取組を加速
31 化**する。

32 なお、アクチュエータやビジネスモデルを変革するアイデアを有するス
33 タートアップの果たす役割も大きいことから、スタートアップと優れた技術
34 やエコシステムをもつ国内企業と海外企業、IT 企業と既存企業といった、**連
35 合体によるプロジェクト生成や、スタートアップの M&A を含めた出口戦略等
36 の道筋を考えながら進めていくことが重要**である。

37 加えて、サイバー・フィジカルシステムの高度化においては、アクチュエ
38 ータなどの物理的なものが必要になることから、**従来の IT ベンチャーとは桁
39 違いに初期投資が必要なことに留意**する必要がある。

40 民間企業におけるグローバル市場でビジネスルールの形成を促すにあたり、

1 **国自身の取組においても、今後、当初からグローバル市場に進出することを**
2 **前提とした事業を積極的に進めることで、我が国の社会全体の意識改革を促**
3 **進する。**

5 (3) 民主的な「メタバース」の実現

6 メタバースは黎明期であり、国際的にも共通する概念や定義がない。一方、
7 メタバース上に国境を越えて様々なワールドが存在し、メタバースがフィジ
8 カル空間と同様、**国民の生活空間、社会の場となる以上**、メタバースが表現
9 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」
10 **であり、その運営が民主的になされるべき**であることについて**国際社会で認**
11 **識を共有することが必要**となってくる。

12 国際的な共通認識の下で、メタバース上でユーザが安心して生活又は経済
13 活動ができるよう、経済取引、労働、教育、生活等における国民の行動や意
14 識への影響、青少年の成長への影響なども踏まえ、サイバー空間とフィジカ
15 ル空間の融合に向けた取組動向やメタバース空間の基盤を提供する者（**プラ**
16 **ットフォーマー）等の取組を継続的に把握・検証**して行くことが必要である。
17 今後、検証を通じてメタバースに係る規律が求められる場合がある。メタバ
18 ースに係る技術革新のスピードが速いため、環境変化への柔軟な対応とイノ
19 ベーションを促進する観点から、場面に応じてハードローとソフトローの使
20 い分けが求められる。

21 現在のメタバースでは、メタバース上でサービス提供しようとする各企業
22 は、プラットフォーム等が提供するメタバース構築アプリケーションを利用
23 してワールドを開発・運用している。新たな生活空間としての営みが進展
24 する中、ユーザの利便性向上の観点から、ユーザのアイデンティティを示す
25 アバター、アイテムなどについて、さまざまなプラットフォーム等を自由に
26 行き来ができるよう**ポータビリティの検討を進める必要**がある。

27 インターネットと同様、**メタバースには国境がない**ことから、国際的なル
28 ール形成などを**国際社会と連携して進める必要**がある。

29 米国では、2022年6月、非営利の標準規格団体「Khronos Group」の主権に
30 より、「Metaverse Standards Forum (MSF)」という既存の標準化団体と企業
31 の“協力の場”となるフォーラムであり、メタバースに適用するオープンな
32 標準規格の策定に取り組んでいる。

33 我が国でも、プラットフォーム非依存である3Dアバター向けファイル形式
34 の日本発標準規格「VRM」を策定する、一般社団法人VRMコンソーシアムが、
35 MSFに加盟し、「VRM」のグローバル標準規格化を目指す動きが見られる。

36 メタバースで特徴的なのは、ユーザがアバターを使って仮想空間の中でコ
37 ミュニケーションする点が挙げられる。**日本は**ゲーム・アニメ・マンガのよ
38 うな**バーチャルカルチャーが発展しており**、企業規模を問わず、コンテンツ
39 やキャラクターに関する技術・知的財産等が豊富にある。今後のメタバース
40 発展の過程において、日本の様々な企業が持つ**ノウハウ等が大きく貢献でき**

1 **る可能性**がある。

2 メタバース市場が海外のビッグ・テック企業中心に発展するのではなく、
3 ゲーム・アニメ・マンガ等の日本の武器となる上述のノウハウ等も生かし、
4 現実世界と仮想世界が融け合う新たな経済圏において我が国企業が活躍する
5 ビジネスチャンスの創出に向け、官民が連携して、あるいは省庁の垣根を越
6 え、**メタバース関連のグローバル市場のルール形成に積極的に取り組むべき**
7 である。

8 なお、メタバースに限らず、サイバー空間においては相手が誰なのかを確
9 認することが難しい。特に法人の場合、現実空間のどの法人に該当するの
10 か直接的に把握するのに技術的なハードルがある。このようなことから、個人
11 の自己決定権やプライバシーを確実に確保した上で、サービスやソリュー
12 ション等の必要に応じて、**サイバー空間内に存在するアバター等が現実空間に**
13 **存在する法人や個人に対応するものとして関連づけることを可能とする方策**
14 **について模索**を続ける必要がある。

15 16 (4) **Beyond 5G (6G) に向けた取組の強化・加速**

17 Beyond 5G (6G) は、2030年代のあらゆる産業や社会活動の基盤となること
18 が見込まれている情報通信インフラであり、諸外国においても、研究開発投
19 資計画を公表しており、世界的な開発競争や市場獲得に向けた主導権争いが
20 激化している。そうした中で、従来、日本は優れた技術を持っていても、必
21 ずしもグローバル市場で勝てなかったという教訓を踏まえ、革新的情報通信
22 技術 (Beyond 5G (6G)) 基金事業により、我が国が強みを有する技術分野を
23 中心として、**社会実装・海外展開を目指した研究開発を戦略的に推進してい**
24 **く必要**がある。

25 なお、研究開発について、これまでは要素技術の確立を主眼に置いていた
26 が、今後、社会実装・海外展開を見据えた取組を進める中で、**運用技術の蓄**
27 **積**を図っていくことが重要である。このため、研究開発用の**テストベッド**に
28 ついては、幅広いステークホルダーが検証できるようにすることが重要であ
29 る。

30 31 (5) **サプライチェーンリスクへの対応**

32 経済安全保障の観点からも、**情報通信インフラのサプライチェーン強靱化**
33 を通じて自律性の向上を図ることが重要であり、そのためには、サプライヤ
34 ーの多様化を含めて信頼できる機器や部品などの調達方法を検討する必要が
35 ある。そのような取組を進めるに当たっては、**コストとのバランスを含め、**
36 **経済的合理性等にも配慮**する必要がある。

37 国の機密情報や国民の個人情報など重要な**データを取り扱う**ような場合、
38 クラウド等情報通信インフラを提供する**事業者が所属する国の法制度等を踏**
39 **まえ調達を検討する必要**がある。

1 (6) サイバーセキュリティリスクへの対応

2 大規模化・巧妙化・複雑化するサイバー攻撃や脅威の中には、情報通信ネ
3 ットワークを運用する電気通信事業者の積極的・能動的な対策によって被害
4 や影響を軽減できるものがある。特に、攻撃者の C&C サーバをネットワーク
5 のフロー情報から検知する技術の実証や、脆弱な ID・パスワードを使ってい
6 る IoT 機器やマルウェアに感染した IoT 機器を減らしていく「NOTICE」や
7 「NICTER」などの対策を継続することで、サイバーセキュリティを確保する
8 必要がある。

9 我が国のサイバー空間を守るためのサイバーセキュリティ製品は、その技
10 術の多くを海外に依存しており、海外製品によって国内で得られた実データ
11 の多くは、海外ベンダの製品開発のみに使われてしまう結果、国産製品の研
12 究開発が進まない「データ負け」のスパイラルに陥っている。

13 こうした現状を打破するためには、我が国の産学官が結集し、我が国のサ
14 イバーセキュリティを自律的に確保できるようにするため、サイバーセキュ
15 リティ情報を大規模に収集し、NICT や関係事業者等によるデータ共同解析や
16 国産脅威情報の生成、高度人材の育成などの活動を支援する**中核拠点を確立**
17 する必要がある。

18 国内におけるサイバー攻撃に対処できる人材不足の解消は喫緊の課題であ
19 り、適切な能力を有する人材の育成・確保が急務である。NICT のナショナル
20 サイバートレーニングセンターにおいて、政府機関等、地方公共団体及び重
21 要インフラ事業者等に向けた**人材育成を更に拡大**させる必要がある。

22 前述のサイバー・フィジカルシステム、メタバース、AI などの新たな技術
23 の進展に伴い、サイバー空間の脅威も日進月歩で変化していくことが予想さ
24 れることから、サイバーセキュリティに関する研究開発を通じて我が国とし
25 ての**対処能力を絶え間なく向上**させる必要がある。

26 加えて、サイバー空間は国境を越えて利用される領域であることから、「自
27 由、公正かつ安全なサイバー空間」の実現に向けて、理念を共有する国を中
28 心とする能力構築支援や連携強化を進めるとともに、将来のサイバー空間の
29 **ガバナンスやルールへの反映に向けた積極的な関与**や、既存のインターネッ
30 トの**アーキテクチャに内在する脆弱性を緩和するための技術の普及**を促す必
31 要がある。

32 (7) 豊かかつ健全な情報空間の確保

33 ① 偽情報・誤情報、誹謗中傷への取組

34 総務省「プラットフォームサービスに関する研究会（座長：宍戸 常寿 東
35 京大学大学院法学政治学研究科教授）」では、表現の自由の確保などの観点か
36 ら、民間部門の自主的な取組を基本とし、プラットフォーム事業者による適
37 切な対応や透明性・アカウントビリティ確保の実施に期待するとともに、プ
38 ラットフォーム事業者・ファクトチェッカー・ファクトチェック推進団体・
39 プラットフォーム事業者・ファクトチェッカー・ファクトチェック推進団体・
40 既存メディア等が連携したファクトチェックの取組の推進、ICT リテラシー

1 向上の取組、我が国における偽情報問題に対する対応状況の把握など、プラ
2 ットフォーム事業者をはじめ、幅広い関係者による自主的取組を総合的に推
3 進すること等を取りまとめ公表している（令和4（2022）年8月第二次取り
4 まとめ公表）。

5 **プラットフォーム事業者**は、違法・有害情報や広告を削除するときの基準
6 や条件の公表、どのような基準で削除したのか等の**透明性の確保と説明責任**
7 **を果たすことが重要**であると言われている。また、プラットフォーム事業者
8 等に外国の企業が多い中、日本語で説明できる体制が重要である。

9 ユーザ向けの調査では、こうした偽・誤情報に対する法規制を望む声が比
10 較的多い一方、情報の真偽の判断は難しく、匿名性の自由（自己表現、不正
11 告発）や表現の自由とのバランスが求められる。技術革新のスピードが速い
12 中、規制を導入してもすぐに陳腐化する可能性があり、法規制が必ずしもよ
13 い結果をもたらすとは限らない。**ハードローとソフトローの組み合わせと国**
14 **民のリテラシー向上**というように、ステークホルダーで連携し、社会全体に
15 よる不断の努力が不可欠といえる。

16 国は、事業者からのエビデンスを含んだ説明内容等を踏まえ、国として有
17 効な対策を検討するといった、一貫通貫のスキームで考えることが重要であ
18 る。

20 ② ユーザ視点でコントロール

21 これまで多くの企業は、Cookie を利用してターゲティング広告や広告効果
22 の計測を行う等デジタルマーケティングを実施してきた。これらの企業はイン
23 ターネット上で様々なサービスを提供するプラットフォーム事業者に依存
24 しているため、プラットフォーム事業者にウェブサイト上のCookie等の利用
25 者情報が大量に取得・集積され、高度なレコメンデーションに活用されてい
26 きた。昨今、個人情報の取扱いは年々厳格化しており、スマートフォンOSに
27 も一定の情報へのアクセスを行う場合に利用者に個別許可を求める機能等が
28 導入され始めている。2020年3月、AppleのSafariでは3rd Party cookie
29 をデフォルトで完全にブロック、2022年7月、GoogleのGoogle Chromeでは
30 2024年後半より**3rd Party Cookieの廃止**を順次行う旨発表している。

31 また、各ブラウザ事業者は3rd Party Cookieによるトラッキングを防止す
32 る措置を構築している。この結果、プラットフォーム事業者(1st Party)から
33 ユーザデータが出てこないという「**walled garden**（壁に囲まれた庭）」と呼
34 **ばれる新たな問題が発生**し、1st Partyで直接サービスを提供する人しかデ
35 ータ取れない事態になったという指摘がある。

36 欧州では、2018年5月から「一般データ保護規則（GDPR）」が施行してい
37 る。GDPRでは、プライバシー重視を打ち出しており、国家及び企業に対する
38 本人(data subject)の権利（データに対する本人のコントロール及びその実
39 質化）、監視（典型的には監視カメラと顔認識）に対する警戒、忘れられる権
40 利（削除権）、プロファイリング規制、自動的意思決定規制、データポータビ

1 リティ等の厳しい規制が導入されている。GDPR の特別法である「ePrivacy 規
2 則」では電子通信サービス及び利用者の端末装置の情報の取扱いやクッキー
3 等に係る同意の取得方法等が規定され、デジタルサービス法 (DSA) では、オ
4 ンラインプラットフォーム事業者等に対し、オンライン広告の透明性確保に
5 関する規律が規定されている。

6 一方、米国では、表現の自由とプライバシーが対立する場面では、プライ
7 バシーの保護は EU 等と比べて相対的に後退する。連邦レベルにおいて EU の
8 ようなプライバシー全体を規律する法令は存在しないものの、①FTC(連邦取
9 引委員会)の「不公正または欺瞞的な行為または慣行」規制、②個別分野(子
10 ども、医療、金融等)の連邦法のプライバシー規制、③米カリフォルニア州
11 消費者プライバシー法 (CCPA) による規制が存在する。

12 中国では⁶⁰、2021 年 8 月、中華人民共和国個人情報保護法が成立 (11 月施
13 行)。同法は中国国内において無条件で適用されるほか、国外であっても、中
14 国にいる個人を対象とした販売事業や個人の行動分析を行う場合は同法が適
15 用される。中国サイバーセキュリティ法と同様、データ国内保存義務 (デ
16 ータローカリゼーション規制)がある。

17 我が国では、令和 4 (2022) 年 4 月、「改正個人情報保護法」が施行してい
18 る。この改正により個人情報の不適正利用の禁止、漏えい等報告及び本人通
19 知の義務化、個人関連情報の第三者提供規制を追加している。

20 また、令和 4 (2022) 年 6 月、電気通信事業法を改正し、諸外国における
21 規制等との整合を図りつつ利用者に関する情報の適正な取扱いを促進するた
22 め、大量の情報を取得・管理等する電気通信事業者を中心に、利用者に関す
23 る情報の取扱規程の策定等を義務付けるとともに、web サイトやアプリの提
24 供者が利用者の閲覧履歴等の情報を第三者に外部送信する際に利用者への確
25 認の機会を付与する等の規律を導入している。

26 プライバシーを強調する EU の GDPR 型、表現の自由を重視する米国型、デ
27 ータローカリゼーション規制等を導入する国家関与度の強い中国型といった
28 ように個人情報の取扱いは異なっている。今後ますますサイバー空間とフィ
29 ジカル空間の高度な融合が進み、**これまで以上に多様なデータが流通する中**
30 **で、我が国では、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**
31 **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**
32 **にしていくべき**である。

33 34 (8) 情報通信インフラの今後の在り方

35 ① 社会基盤である情報通信インフラへの国の主体的な関与

36 国の機密情報や国民の個人情報などを保有する国や自治体は、民間企業が

⁶⁰ 中国の個人情報保護法とデータ運用に関する法制度の論点

総務省 学術雑誌『情報通信政策研究』第 5 巻第 2 号

Journal of Information and Communications Policy Vol.5 No.2

1 提供する情報通信インフラの上で、クラウドなどの一部サービスを外資系企
2 業に依存しながら行政サービスを提供しており、**情報通信インフラ**は国にも
3 民間にも**社会経済社会活動に不可欠な社会基盤**となっている。このため、総
4 務省では、社会基盤である情報通信インフラの整備を推進するため、総務省
5 では、「デジタル田園都市国家インフラ整備計画」を策定している。

6 また、情報通信インフラの機器、装置、設備などのハードウェアを駆動す
7 るには、安定したエネルギー、特に電力が得られることが大前提となる。第
8 1章で紹介したとおり、ICT利活用が進み、トラフィックが増大する中で、ICT
9 関連機器などは大量に電力を消費する増加傾向にあり、特にデータセンター
10 については、例えば、世界のデータセンターの電力消費量は世界全体の電力
11 消費量の1～2%程度という試算⁶¹もあるほど電力を消費する。このため、電力
12 インフラと情報インフラのそれぞれのコストを考えると、インフラGXの観点
13 から**電力エネルギーインフラと情報通信インフラとで全体像を検討する必要**
14 **がある。**

15 安全保障の裾野が経済分野へ急速に拡大する中で、国家及び国民の安全を
16 経済面から確保することが喫緊の課題である。こうした中、**情報通信インフ**
17 **ラ**についても、安全保障の確保に関する経済施策を総合的かつ効果的に推進し
18 ていく必要がある。これまでのように自由で開かれた経済を原則とし、民間
19 活力による経済発展を引き続き指向しつつも、国際情勢の複雑化、社会経済
20 構造の変化等に照らして想定される様々なリスクを踏まえ、経済面における
21 安全保障上の一定の課題については、官民の関係の在り方として、**政府が支**
22 **援と規制の両面で主体的に関与**していくことが必要である。

23 また、この際、サイバー空間が国民の生活空間、経済活動の場になるつれ、
24 サイバー空間も陸・海・空・宇宙と同様に「国際公共財（グローバルコモンズ）」
25 ⁶²になることを前提に取り組まなければならないという指摘もある。

27 ② 情報通信インフラ等の競争環境と利用者ニーズ

28 我が国では、1985年、電電公社を民営化、電気通信事業が民間企業に開放、
29 市場原理を導入した。その際、物理的設備のボトルネック性に注目して通信
30 事業者間の公正な競争環境を確保するとともに、その公正な競争を促進する
31 ことにより、電気通信役務を円滑に提供、利用者の利益を保護することとさ
32 れた。この結果、様々な事業者の参入により競争が活発化し、利用者のニー
33 ズに合った多様なサービスが提供されている。

34 電気通信事業法は、このように物理的な設備を起点にして電気通信事業を
35 規制しているが、仮想化技術等の進展により、クラウドやSNSなどを提供し

⁶¹ 国立研究開発法人科学技術振興機構低炭素社会戦略センター（2019）情報化社会の進展がエネルギー消費に与える影響（Vol.2）<https://www.jst.go.jp/lcs/pdf/fy2020-pp-03.pdf>

⁶² 外交青書2014 国際公共財（グローバル・コモンズ）

https://www.mofa.go.jp/mofaj/gaiko/bluebook/2014/html/chapter3_01_05.html

1 ているビッグ・テック企業がネットワークの構築・運用を行ったり、情報通
2 信インフラを提供する事業者が多様化し、物理的設備の構造も複雑化するな
3 ど、我が国の電気通信事業者の競争環境は変化している。

4 電気通信サービスはあらゆる産業・分野でデジタルとの一体化が進展し、
5 また、ユーザ側では、End to End でより高い体感品質を追求している。

6 今後、**情報通信インフラ**が国民にとって確実にサイバー空間にアクセスす
7 ることを可能とする通信手段として**よりディペンダブル**であるよう、また、
8 **End to End で超高速・低遅延等のメリットを利用者が享受**できるよう、**ユー**
9 **ザ視点に立った将来のネットワークの在り方を検討する必要**がある。

10 なお、通信を行うのに必要不可欠なネットワーク技術や通信機器、セキュ
11 リティ機器などの開発能力、光ファイバや無線区間の経路の敷設、通信機器
12 の管理・運用など、我が国の情報通信インフラの**運用技術を維持（獲得）す**
13 **る方策についての検討が必要**である。また、情報通信**インフラを下支えする**
14 **人材がリスペクトされる社会となる必要**がある。

15 16 ③ 2030年以降の新しいネットワークに向けた取組

17 次世代の情報通信ネットワークでは、仮想化により通信と情報処理の融合
18 が進み、多様なネットワークインフラ、デバイス、アプリケーションを最適
19 に組み合わせるネットワークオーケストレーションが重要であり、ネットワ
20 ークとクラウド上のサービスを別々には考えられなくなっている。

21 今後ますます求められていく様々な利用形態に応じた通信サービスの高機
22 能化に対応するためには、これまでインターネットに適用されてきた通信規
23 格の延長のみによる対応では限界があり、我が国の強みを生かして新たに開
24 発する技術を見据え、**バックボーンやコアネットワーク等を含めたネットワ**
25 **ーク全体の適切な設計が必要**と考えられる。

26 このため、2030年代のBeyond 5G(6G)ネットワークの導入に向けて我が国
27 の戦略や取組を産学官全体で推進していく中で、こうした**現状のネットワ**
28 **ークが抱える課題や限界を解決・克服**するような技術を開発し、必要に応じて、
29 **新たなアーキテクチャを提唱**することも必要である。

1 おわりに

2

3 総務省は、これまで、国民のサイバー空間へのアクセスを提供する情報通信イ
4 ンフラに係る課題（情報通信技術の高度化、利用者の保護、事業者間の競争への
5 対応）に加え、デジタルの利活用促進に係る課題（分野を問わずデジタルの活用
6 事例の普及促進、インターネット上の情報発信における利用者保護、利用者情報
7 等の流通促進）に取り組んできた。コロナ禍でようやく社会のデジタル化の必要
8 性についての理解が進み、**デジタルの活用はもはや当たり前前の時代になった。**

9 令和3（2021）年9月、規制緩和を含めた行政や社会全体のデジタル化を推進
10 する司令塔としてデジタル庁が設置され、個別分野のDX化は各分野を所管する各
11 府省庁、サイバーセキュリティは内閣サイバーセキュリティセンター、個人情報
12 保護は個人情報保護委員会というように、縦割と横串を担う省庁の連携により、
13 **我が国のデジタル化の実施体制が政府全体として構築**された。

14 このような我が国のデジタル化に対する認識の変化、国の体制変化を踏まえ、
15 2030年に向け、総務省自身、情報通信行政の在り方についても、**総務省でしかで
16 きない、総務省ならではの価値を提供できるところに限られたリソースを集中的
17 にあてられる**よう見直しを進めていくことが求められる。

18 限られた資源を効果的・効率的に利用し、行政への信頼性を高めるためには、
19 政策目的を明確化したうえで合理的根拠（エビデンス）に基づくものとするEB
20 PM（Evidence-based Policy Making、エビデンスに基づく政策立案）が求めら
21 れている。とくに変化の激しい情報通信分野では、**一度立てた政策目標や施策に
22 拘泥することなく、エビデンスを踏まえて随時見直す**と言った検討を志向するこ
23 とが必要である。

24 国家公務員が減少する中、著しく技術・サービスの進展が早い情報通信分野に
25 おいて、2年毎に異動のある職員が最先端の技術知見、諸外国を含めた法制度・
26 経済知識を身につけ、維持し続けるのは難しくなりつつある。このため、**民間企
27 業における豊富な業務経験に基づく専門人材の積極的な活用や、国家公務員の専
28 門人材の育成など、専門人材の確保方策について検討が必要**となってきている。
29

參考資料

諮 問 第 26 号
令和 3 年 9 月 30 日

情報通信審議会
会長 内山田 竹志 殿

総務大臣 武田 良太

諮 問 書

下記について、別紙により諮問する。

記

2030年頃を見据えた情報通信政策の在り方

諮問第26号

2030年頃を見据えた情報通信政策の在り方

1 諮問理由

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。そうした中、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の高まり、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する。

2 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、

(2) (1) のうち早急に取り組むべき事項への対応

(3) その他必要と考えられる事項

3 答申を希望する時期

令和4年6月目途

4 答申が得られたときの行政上の措置

今後の情報通信行政の推進に資する。

情報通信政策部会 総合政策委員会 構成員一覧

(令和5年1月20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 副学長／公共政策大学院 教授／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

総合政策委員会等の開催状況

会議・開催日	議題等
第 47 回情報通信審議会総会 (2023. 1. 12)	○「2030 年頃を見据えた情報通信政策の在り方」の審議の再開について 【令和 3 年 9 月 30 日付け 諮問第 26 号】
第 60 回情報通信審議会部会 (2023. 1. 20)	○「2030 年頃を見据えた情報通信政策の在り方」の審議の再開について 【令和 3 年 9 月 30 日付け 諮問第 26 号】
第 11 回総合政策委員会 (2023. 2. 1)	○「2030 年頃を見据えた情報通信政策の在り方について」の検討の再開(事務局) ○有識者及び構成員によるご発表 ・木村 康則(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 システム・情報科学技術ユニット 上席フェロー) ・桑津 浩太郎 構成員(株式会社野村総合研究所 研究理事)
第 12 回総合政策委員会 (2023. 2. 3)	○構成員等によるご発表 ・金坂 哲哉(総務省 情報通信政策研究所調査研究部 部長) ・石井 夏生利 構成員(中央大学 国際情報学部 教授) ・江崎 浩 構成員(東京大学 大学院 情報理工学系研究科 教授)
第 13 回総合政策委員会 (2023. 2. 17)	○有識者及び構成員によるご発表 ・岩浪 剛太 構成員(株式会社インフォシティ 代表取締役) ・坂本 教晃(株式会社東京大学エッジキャピタルパートナーズ 取締役 COO パートナー マネージングディレクター) ・富岡 秀夫(一般社団法人新経済連盟 政策企画部長) ・小川 尚子(一般社団法人日本経済団体連合会 産業技術本部長)
第 14 回総合政策委員会 (2023. 2. 21)	○有識者によるご発表 ・山口 真一(国際大学グローバル・コミュニケーションセンター 主幹研究員) ・杉原 佳堯(在日米国商工会議所 副会頭) ・斉藤 史郎(一般社団法人 産業競争力懇談会 実行委員)
第 15 回総合政策委員会 (2023. 3. 17)	○有識者及び構成員によるご発表 ・石井 義則(一般社団法人情報通信ネットワーク産業協会 常務理事) ・中島 正樹(住友商事株式会社 専務執行役員 メディア・デジタル事業部門長) ・城所 征可(日本電信電話株式会社 経営企画部門 経営企画担当統括部長) ・鈴木 一人 構成員(東京大学 公共政策大学院 教授) ・寺田 航平(公益社団法人経済同友会 データ戦略・デジタル社会委員会 委員長)
第 16 回総合政策委員会 (2023. 3. 28)	○委員会報告骨子(案)について
第 17 回総合政策委員会 (2023. 4. 14)	○委員会報告(原案)について