

総務省における情報通信技術戦略

令和5年9月14日
総務省国際戦略局
技術政策課長 川野真稔

本日の内容

- **国、総務省における科学技術に関する取組**
- **Beyond 5Gに関する取組**
- **AIに関する取組（生成AI、多言語翻訳技術）**
- **量子に関する取組（量子暗号通信、量子インターネット）**

国、総務省における科学技術に関する取組

- 科学技術・イノベーションは、我が国の成長戦略の柱。社会課題を成長のエンジンへ転換し、持続的な経済成長を実現する原動力。同時に、感染症などから安全・安心を確保する観点からも国家の生命線。ウクライナ情勢の長期化による影響拡大を背景に、科学技術・イノベーションへの期待は新たなフェーズへ
- 我が国を取り巻く国際環境が厳しさを増す中、科学技術・イノベーションを要として、官民が連携・協力した国家的重要課題への戦略的な対応が一層重要
- 第6期基本計画の下での3年目の年次戦略として、実効性のある政策を強力に推進するとともに、進捗を踏まえた取組強化や情勢変化への機動的な対応が必要

現状認識

【国内外における情勢変化】

- ✓ ロシアによるウクライナ侵略の長期化（エネルギー・食料含め国際環境の厳しさを増大、サプライチェーンの重要性増大など）
- ✓ ポストコロナの新たな国際連携構築の加速
- ✓ 先端技術の急加速（生成AI、フュージョン核（核融合など））
- ✓ 国家間競争の激化（投資拡大と人材獲得競争）

【科学技術・イノベーション政策への期待・要請】

- ✓ 総合的な国力を裏付ける手段としての重要性の高まり（国際社会での存在感と貢献度の拡大や安全保障環境の改善）
- ✓ 国際社会の厳しさを踏まえた同志国連携と頭脳循環形成
- ✓ 我が国の研究力の相対的な低下を打開する、新規フェーズの駆使と、情勢変化に対応する産学官の英知の結集

政権のアジェンダ

- ✓ 新しい資本主義の実現「人」、「科学技術・イノベーション」、「スタートアップ」等の重点投資分野、エネルギーや食料を含めた経済安全保障強化
- ✓ 新たな国家安全保障戦略の策定 先端技術の急加速とマルチユースな性質を背景として、「技術力の適切な活用は安全保障環境の改善に重要な役割を果たす」との位置付け
- ✓ これらアジェンダとも軌を一にする、「総合知による社会変革」と「知・人への投資」の好循環と、Society 5.0の実現

高度な生成AI、量子をはじめとする先端科学技術が切り拓く、我が国が目指す社会（Society 5.0）の実現に向けて、我が国の産学官の力を結集できるよう、実現プロセスの更なる具体化と、情勢変化に機動的に対応しうる新たな連携の形成が不可欠

科学技術・イノベーション政策の3つの基軸

大学改革が築く知の基盤や、イノベーションの担い手スタートアップ、価値創造の原動力となる人材を強化、英知を結集し、先端科学技術を要に国際社会での存在感と貢献を拡大

先端科学技術の戦略的な推進

- 生成AIを契機とした対応強化、量子、フュージョンエネルギーの戦略強化やシンクタンクの起動により、戦略的な実現プロセスを描き、Kプログラム、SIP第3期、ムーンショットの推進により、経済安全保障強化や社会実装を加速
- 国家的重要課題に官民で連携して対応し、反転攻勢を本格化
- 国家安全保障戦略を踏まえたマルチユース先端技術の貢献
- ① 重要技術の国家戦略の推進と国家的重要課題への対応
 - ・ AIのリスクへの対応と最適利用の促進・開発力強化、量子、フュージョンエネルギー開発に基く戦略的かつ効率的な研究開発による社会実装の加速、農業・食料イノベーションの強化、e-CSTOの分析機能の強化
 - ・ 社会のデジタル化、グリーン、半導体、バイオ、マテリアル、健康・医療、宇宙、海洋、Beyond5Gなどの国家的重要課題に官民が力を合わせて対応
- ② 安全・安心の確保に向けた先端科学技術の貢献拡大
 - ・ Kプログラムによる強力な支援、シンクタンク設立準備の本格化
 - ・ 先端技術の研究開発成果の安全保障分野での活用強化
 - ・ 適切な技術流出対策の推進
- ③ 社会課題解決を加速する研究開発・社会実装の強化
 - ・ SIP第3期の始動とBRIDGEの一体的運用（Society5.0への橋渡し）、ムーンショットの充実、国際標準化推進の強化、総合知活用

技術の優位性・不可欠性も念頭に、我が国の未来を支える技術を育て社会実装に繋げる

知の基盤(研究力)と人材育成の強化

- 大学ファンドと地域中核・特色ある研究大学振興の両輪で機軸強化を図り、基礎研究・学術研究を振興し、多様な知の基盤を構築
- 分野ごとだけでなく、創造的な研究をリードする若手、女性などの多様な人材の育成や教育の強化と活躍のキャリアパス拡大
- G7を契機として、パートナー国との連携強化や国際頭脳循環の形成、学術ジャーナル問題への対応強化を推進
- ① 大学ファンド/地域中核大学等の振興による研究基盤の強化と大学改革
 - ・ 大学ファンドの助成開始に向けた国際卓越研究大学の認定実施
 - ・ 地域中核大学等の総合振興パッケージの改定を踏まえ拡充した事業の開始
 - ・ グローバル・スタートアップ・キャンパス構想の実現
- ② 創造的で多様な人材の育成/教育の充実と活躍促進
 - ・ 博士課程学生を含む若手支援と活躍のキャリアパス拡大
 - ・ 研究時間確保など研究環境改善の取組促進
 - ・ 探究・STEAM教育の強化、理数系ジェンダーギャップ解消、リカレント教育の充実、成長分野への大学・高専の学部再編等の支援
- ③ 価値観を共有する同志国やパートナー国との連携
 - ・ G7合会を契機とした戦略的かつ科学的技術外交の推進
 - ・ 学術ジャーナル問題への対応強化などオープンサイエンスの推進、研究DXプラットフォームの構築、研究セキュリティ・インテグリティ確保の協力、広島AIプロセスへの貢献
 - ・ 国際頭脳循環の加速、戦略的かつ国際共同研究の強化、ASEAN連携

国際頭脳循環を形成し、科学技術・イノベーションと価値創造の源泉を創出する

イノベーション・エコシステムの形成

- イノベーションの担い手として、我が国が強みを持つディープテックをはじめとするスタートアップを「スタートアップ育成5か年計画」に基づき政府一体で徹底支援
- グローバル・スタートアップ・キャンパス構想や拠点都市の推進により、スタートアップが次々と生まれ成長するエコシステム形成を強化 政策ツールを総動員して成長志向の資金循環形成を促進し、官民の研究開発投資の拡大
- ① スタートアップの徹底支援（スタートアップ育成5か年計画の推進）
 - ・ 先端技術分野の実証支援をはじめSBIR制度による強力な支援
 - ・ スタートアップ育成のための政府調達活用
 - ・ アントレプレナーシップ教育など起業家育成
- ② 都市や地方、大学、スタートアップの連携強化
 - ・ グローバル・スタートアップ・キャンパス構想実現に向けた本格始動、拠点都市を中心としたグローバル展開の加速
- ③ 成長志向の資金循環形成と研究開発投資の拡大
- ④ デジタル田園都市国家構想の加速
 - ・ スマートシティサービスの幅広い活用促進、ロードマップ策定
 - ・ 大学を核とした産学官連携やオープンイノベーションの促進

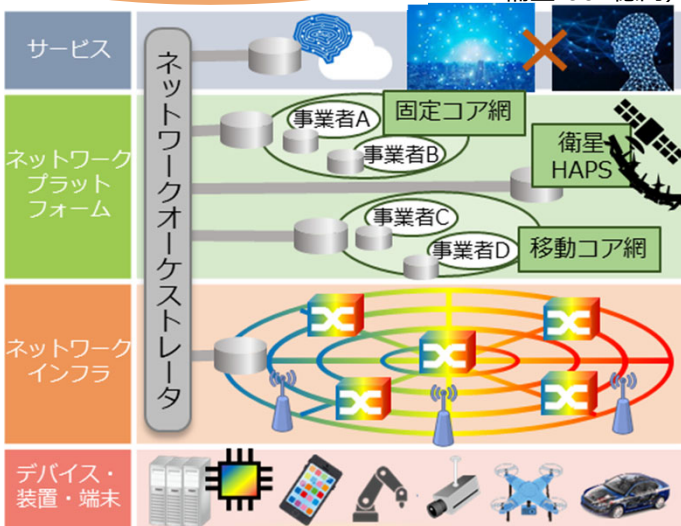
スタートアップを前面に押し出し、科学技術・イノベーションの恩恵を国民や社会に届ける

科学技術・イノベーション政策の3つの基軸を支える国研・FAの機能強化、大学や企業、国研の優れた人材の集結・流動性促進や研究環境の充実に向けた新たな連携

コロナ禍でのデジタル化の進展やICT分野の国際的な競争激化を踏まえ、総務省では、**Beyond 5G、量子通信、AI（生成AI、多言語翻訳等）、リモートセンシング**など先端分野の研究開発や知財・国際標準化活動を戦略的に推進。

研究開発の推進

Beyond 5G



R6 要求 155億円

(R5予算 150億円
R4補正 662億円)

革新的な高速大容量・低遅延・
低消費電力・カバレッジ拡張・高信頼
等を可能とする
次世代の情報通信インフラを実現

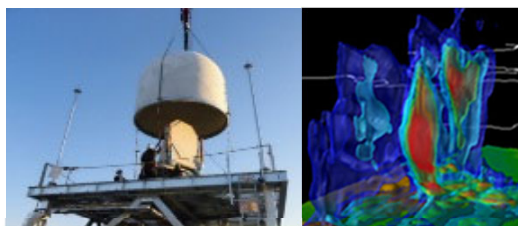
量子通信

量子コンピュータ時代において
安全な情報のやりとりを可能とする
量子暗号通信（地上・宇宙）、
量子コンピュータ・センサ等を接続する
量子インターネットの実現

R6 要求 46.5億円

(R5予算 40.8億円
R4補正 19.5億円)

リモートセンシング



高精細レーダーを活用した
ゲリラ豪雨の早期捕捉
を実現

R6 要求 12.0億円

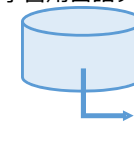
(R4補正 13.0億円)

AI（生成AI、多言語翻訳等）

R6 要求 26.7億円

(R4補正 37.7億円)

学習用言語データ



我が国の
**生成AIの開発力強化、
従来型のAIの高度化**
(同時通訳等)を実現



スタートアップ



芽出しの**研究開発から事業化まで**
一気通貫の**スタートアップ支援**

R6予算 3.0億円

(R5予算 3.0億円)

知財取得・国際標準化の推進

グローバル市場における我が国の国際競争力を確保すべく、**戦略的に知財取得・国際標準化活動を推進**。

国立研究開発法人情報通信研究機構（NICT）による研究開発の推進

ICT分野を専門とする唯一の公的研究機関。**中長期的な視点から基礎的・基盤的研究開発等を実施**。



**R6要求
(運営費交付金)
320.1億円**

(R5予算 286.8億円)

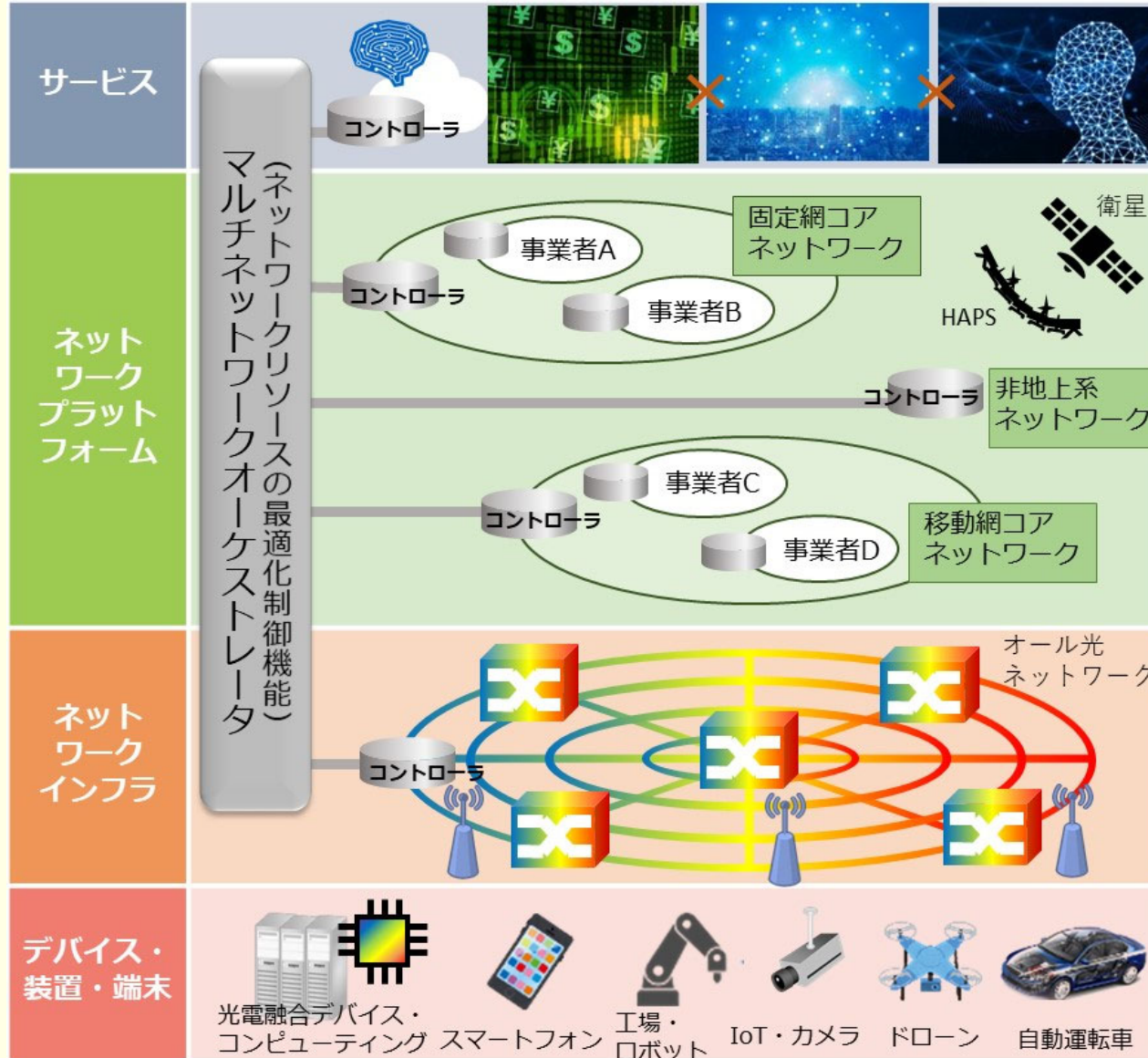
Beyond 5Gに関する取組

【実現目標】

国際競争力の強化、経済安全保障の確保

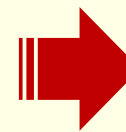
通信ネットワークの省エネルギー化

陸海空含め国土100%をカバー



革新的なサービス・コンテンツ
(デジタル・ツイン等)

- 無線のみならず、ネットワーク全体を俯瞰
- エンド・ツー・エンドの大容量・超低遅延ネットワーク
- ネットワーク全体で省エネルギーを実現
- 通信エリアは空・海・宇宙へ拡大
- セキュリティと強靱性



- 先端技術開発等を主導
- グローバルな通信インフラ市場でゲームチェンジ

ミッションクリティカルな
端末・システム・サービス

研究開発戦略

● 情報通信研究開発基金

- ・令和4年度補正予算：662億円
- ・令和5年当初予算：150億円



一体で推進

社会実装戦略

● 早期段階からの順次社会実装

- [2024年度～]
- ・ 先進ユーザ・エリアでの技術検証

- [2025年度～]
- ・ 大阪・関西万博でグローバル発信

- [2026年度～]
- ・ 段階的なエリア拡大
- ・ 全国・グローバルへのエリア拡大



Shibuya Sakura Stage
(外観イメージ)

一体で推進

知財・標準化戦略

● オープン&クローズ戦略

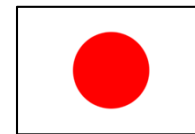
【オープン（協調）領域】
・ 仲間作り・国際標準化

【クローズ（競争）領域】
・ コア技術の権利化・秘匿化



海外展開戦略

● 「グローバル・ファースト」



<支援対象>

プログラム名	研究開発対象	助成・委託の別	1件あたりの支援規模（国費分）
① 社会実装・海外展開志向型戦略的プログラム	我が国が強みを有する技術分野を中心として、社会実装・海外展開に向け、一定期間内にTRLを一定の水準に到達させる※1ことを目指す研究開発	助成を基本※2 実施期間全体の事業総額のうち最大1/2を助成※3	～数十億円程度/年（想定）
② 要素技術・シーズ創出型プログラム	プロジェクトの開始時点でTRL1～3に該当する技術であって、社会実装まで一定の期間を要し、中長期的視点で取り組む要素技術の確立や技術シーズの創出のための研究開発	委託	～1億円程度/年（最大数億円）（想定）
③ 電波有効利用研究開発プログラム	電波法第103条の2第4項第3号に規定する電波の有効利用に資する技術の研究開発	委託	開発規模に応じ、①/②と同程度（想定）

※1 4年以内にTRLが概ね6、5年以内にTRLが概ね7など。

※2 業界横断的な共通基盤領域若しくは協調領域に該当する技術、我が国の経済安全保障上必要となる技術又は外国機関と協力して開発する技術であって、政府文書において国が実施することが明確に位置づけられているものについては、委託事業にて実施することも可能とする。

※3 助成率は採択時の評価に応じて決定。事業年度ごとの助成率の変動を可能とするが、各事業年度の助成率の上限は2/3。

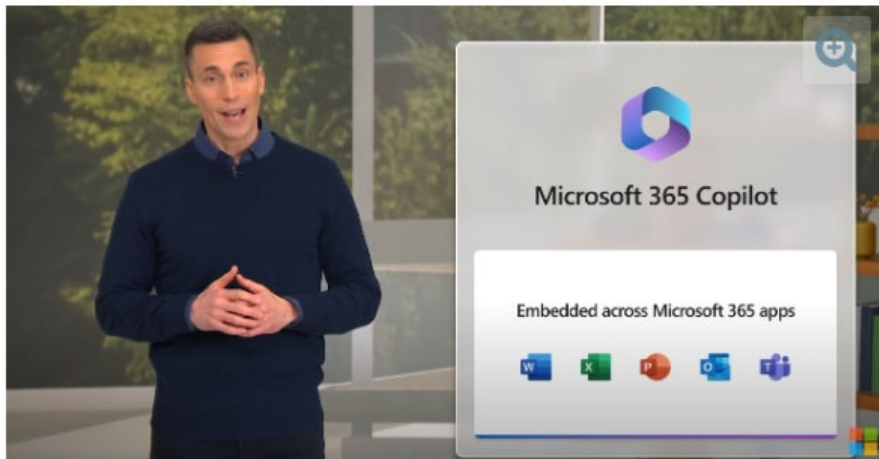
AIに関する取組（生成AI、多言語翻訳技術）

- LLMは、多くの問題に適用可能な汎用性を有するとともに、対話型で誰もが扱えることから、人間社会全体に大きな影響を与える可能性がある。ホワイトカラーの仕事の多くがAIに代替されるという指摘もあるが、企業の生産性を大きく向上させるものとして期待されており、インターネット同様、社会の基盤技術の一つになる可能性が高い。
- 他方、現状実用的なLLMは、ChatGPTを始めとする海外製のみ。このままでは、OS同様、社会の基盤技術を海外製品に依存することとなり、国内資本の更なる流出の拡大につながる恐れがある。

Microsoft Office製品へのLLM導入

「ChatGPT」でExcelやWordが劇的進化、マイクロソフト「Microsoft 365 Copilot」の衝撃

マイクロソフトはオンラインイベント「The Future of Work: Reinventing Productivity with AI」を開催し、Microsoft 365にChatGPTベースのAI機能を組み込んだ「Microsoft 365 Copilot」を発表しました。

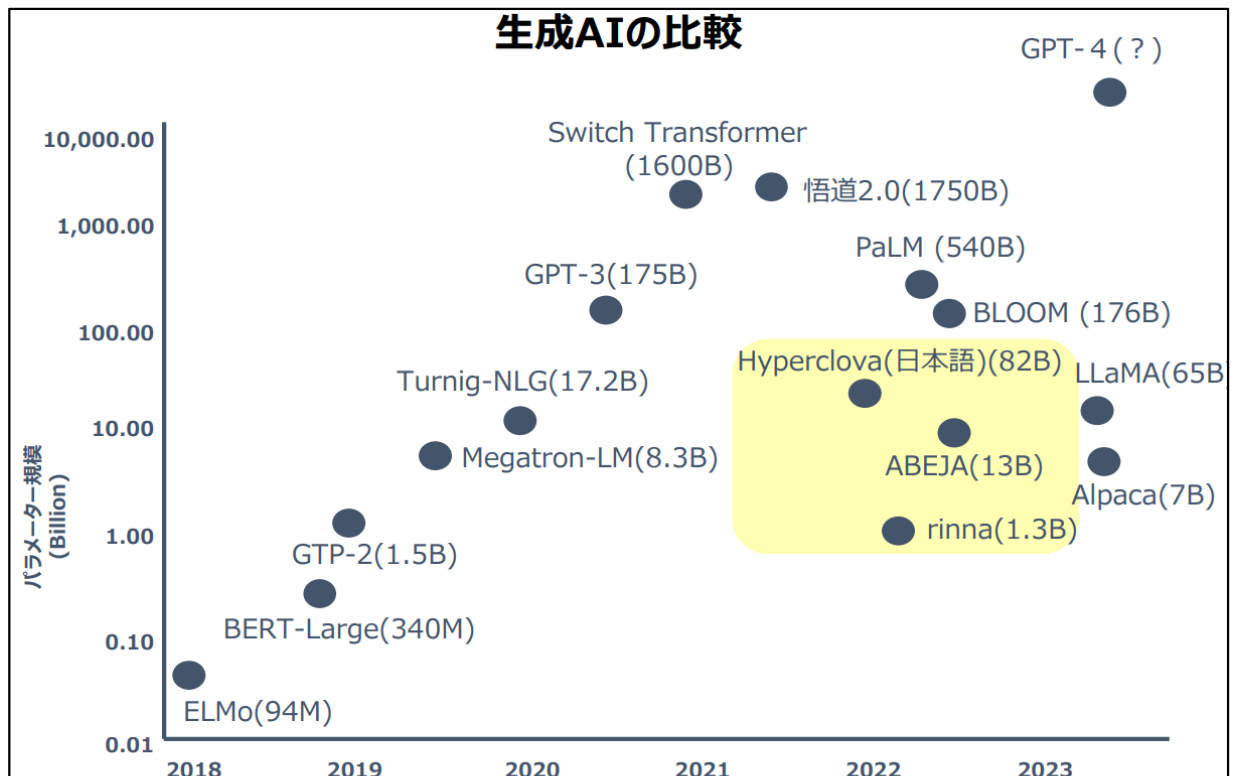


Modern Work & Business Applications担当CVP Jared Spataro氏

Microsoft 365 Copilotは今後数カ月以内にWordやExcel、PowerPoint、Outlook、Teamsなどすべてのプロダクティビティ製品群に搭載される予定。利用料金やライセンス形態などは今後発表予定とのこと。

出典) <https://www.sbbi.jp/article/cont1/109819>

生成AIの比較



(出典) 公表資料から内閣府作成。

出典) AI戦略会議第1回(令和5年5月11日)資料2より抜粋。(黄色部分が日本企業が開発した大規模言語モデル。)

- **我が国でも、多くの民間企業等がLLM開発に着手。**一部では、数百億パラメータのLLMを開発する者も出始めたが、**未だ国際的に競争力を持つLLM開発には至っていない。**
(世界水準では、2020年リリースのGPT-3でも1,750億パラメータ、2023年リリースのGPT-4ではパラメータ数は1兆規模と推測されている。)
- 高性能なLLM開発には、膨大なデータ資源・計算資源が重要。我が国において安心して使用可能なLLMを開発するためには、**大量・高品質で安全性の高い日本語を中心とする学習用日本語データが必要**だが、現状、容易に利用可能な学習用言語データは**米国団体が収集したデータに依存**。

NECが独自LLMを開発、サービス提供へ

ソフトバンクが新会社を設立し開発に着手

東大松尾研にてLLMを開発し公開

朝日新聞デジタル > 記事

日本語能力は「世界トップ級」 NEC、独自生成AIで海外勢に対抗

有料記事
田中葵子 2023年7月7日 6時00分



NECは6日、独自の生成AI（人工知能）を開発し、10月から法人向けにサービスの提供を始めると発表した。日本語の情報を多く学習させているのが強み。業界ごとの専門知識や顧客データを学習させ、企業ごとにカスタマイズしたサービスを提供する。

同社は生成AIの基盤となる大規模言語モデル（LLM）を独自に開発した。主に日本語の

ニュース

ソフトバンク、国産LLM開発で新会社

白田勤哉 2023年8月4日 20:10

②豊富な技術者

- ・大規模言語モデルの研究開発
- ・生成AIサービスを開発/提供



ソフトバンクは、日本語に特化した国産の大規模言語モデル(LLM)の研究開発と生成AIサービスの開発、販売、提供を目的とする新会社が本格稼働したと発表した。同社は'23年3月27日に準備会社として設立され、8月1日に社名を「SB Intuitions 株式会社」(エスピーインテュイションズ)へ変更した。

東京大学松尾研究室、日本語大規模言語モデルをオープンソースで公開

2023年08月18日 16時30分更新 文●田口和裕

松尾研究室
MATSUBO LAB THE UNIVERSITY OF TOKYO

2023年8月18日発表プレスリリース

東京大学松尾研究室 100億パラメータサイズ・日英2ヶ国語対応の 大規模言語モデル「Weblab-10B」を オープンソースで公開

—オープンソースの日本語大規模言語モデルで最高水準（注1）—

東京大学大学院工学系研究科、松尾研究室は8月18日、日英2ヶ国語に対応した100億パラメータサイズの大規模言語モデル（LLM）「Weblab-10B」を開発したことを発表、オープンソース（商用利用は不可）で公開した。

出典) <https://www.watch.impress.co.jp/docs/news/1521920.html> 出典) <https://ascii.jp/elem/000/004/150/4150539/>

出典) <https://www.asahi.com/articles/ASR766VQNR76ULFA00W.html>

基本的な考え方

- 国際的なルール構築に向けた主導的役割の発揮
 - AI に国境はなく、国際的な共通理解・ルールづくり・相互運用性が重要。我が国は、「広島 AI プロセス」などを通じ、議論をリードすべき
- リスクへの対応と利用
 - 生成 AI の開発・提供・利用を促進するためにも、生成 AI の懸念やリスクへの適切な対応を行うべき。いわば、「ガードレール」の設置が必要。
- 多様な関係者を巻き込んだ迅速かつ柔軟な対応
 - 政府は、広島 AI プロセスなどの検討スケジュールも踏まえつつ、マルチステークホルダーを巻き込んだ、迅速かつアジャイルの対応が求められる。

AI の利用

- 生成 AI は、デジタル化を加速させ、我が国全体の生産性向上のみならず、様々な社会課題解決に資する可能性がある。
- AI 利用を加速するため、医療や介護・行政・教育・金融・製造等のデータ連携基盤の構築・DFFT 構想の具体化・人材育成・スタートアップの事業環境整備を進めるべき。
- 政府機関が一体となって、機密情報漏洩のリスクなどに配慮しつつ、率先して生成 AI の利用可能性を追求することが重要。
- 幅広い世代が生成 AI の恩恵を享受できるよう、スキル・リテラシーを身に付けることが大切。

リスクへの対応

- リスク対応の基本方針
- 透明性と信頼性
 - AI 開発者・提供者には、現行法令やガイドラインに則り、積極的な情報開示を求めたい。
 - 政府は、主要な AI 開発者・提供者に対して、透明性・信頼性の確保を直接働きかけることも検討すべき。
 - 生成 AI の普及を踏まえ、既存のガイドラインに関して、必要な改定などを検討する必要がある。その際、諸外国における検討とも協調し、第三者認証制度や監査制度等も参考とすべき。
 - 顕在化したリスクを低減するような技術の研究開発・普及を奨励することも望ましい。
- 懸念されるリスクの具体例と対応

AI 開発力

- 生成 AI に関する基盤的な研究力・開発力を国内に醸成することが重要。政府は、AI 開発におけるインフラとも言うべき、計算資源とデータの整備を行うことが最も重要。
- 計算資源を活用するための電力調達が課題。地方のデータセンターの活用を含め、電力を有効活用する方策の検討が必要。
- 開発に用いることのできる日本語を中心とするデータの整備・拡充を進めるべき。
- また、生成 AI 自体の開発は、市場原理を最大限尊重した、民間活力を十分活用した従来型ではない開発促進策が期待される。世界からトップ人材が集まる研究環境の構築も期待される。

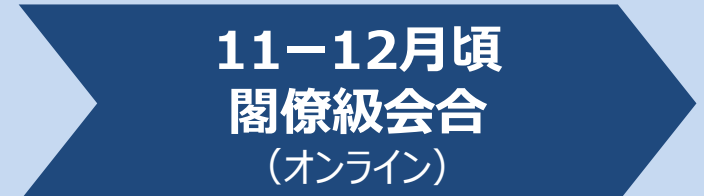
- G7広島サミットの結果を踏まえ、本年5月に、G7関係者が参加して生成AIについて議論するための「広島AIプロセス」を立ち上げ。①9月7日に閣僚級会合(オンライン)を開催し、②10月にIGF京都2023において多様なステークホルダーからの意見を取り入れるための機会を設け、③これらの議論を踏まえた上で年末までの間に再度閣僚級会合(オンライン)を開催。

首脳・閣僚級プロセス



- 広島AIプロセスの**中間報告**のとりまとめ
- 秋のG7首脳会議に報告

今秋
G7首脳テレビ会議



- 広島AIプロセスの**成果**のとりまとめ
- G7首脳に報告

マルチステークホルダープロセス



- 広島AIプロセスを共有
- 様々なステークホルダー（G7以外の国、国際機関、産業界、学术界、市民社会等）からの意見を幅広く聴取

GPAI等、他の国際的議論のインプットを歓迎

開催日程

令和5年9月7日（木）20:00～21:00（オンライン開催）

参加国等

- ・議長として松本総務大臣が参加。
- ・G7各国（加、仏、独、伊、米、英）、EU、国際機関（OECD、GPAI）が参加。

主な成果

- ◆ 本会合の結果、G7広島AIプロセスの中間的な成果として、「**G7広島AIプロセス G7デジタル・技術閣僚声明**」を採択。
- ◆ 閣僚声明において**以下の項目について合意**。

○OECDレポートに基づく優先的な課題、リスク及び機会に関する理解

- G7共通の優先的な課題・リスクとして、透明性、偽情報、知的財産権、プライバシーと個人情報保護、公正性、セキュリティと安全性等が例示。また、機会として、生産性向上、イノベーション促進、ヘルスケア改善、気候危機の解決への貢献等が例示。

○高度なAIシステム（基盤モデルや生成AIを含む。以下同じ。）に関する国際的な指針(guiding principles)及び行動規範(code of conduct)

- 高度なAIシステム技術の進歩に鑑み、**AI開発者を対象とする国際的な行動規範の策定が国際社会の喫緊の課題の1つ**であることを認識。AI開発者を対象とする行動規範を策定する基礎として、以下の項目で構成される指針の骨子を策定。**AI開発者を対象とする指針と行動規範のG7首脳への提示を目指す。**
- 年内に、**開発者を含む全てのAI関係者向けの国際的な指針を策定。**





- | | |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> ・高度AIシステムの適切な安全対策及び導入前の社会的リスクの考慮 ・高度AIシステム導入後の脆弱性の特定と低減に向けた努力 ・モデルの能力、限界、適切・不適切な利用領域の公表 ・AI開発者と政府、市民社会、学界との間での責任ある情報共有 ・プライバシーポリシー及びAIがパナソニック等のリスク管理計画及び低減手法の開発及び開示 | <ul style="list-style-type: none"> ・サイバーセキュリティ及びインサイダー脅威対策を含む強固なセキュリティ管理措置への投資 ・電子透かし技術等のAIが生成したコンテンツを利用者が識別できる仕組みの開発及び導入 ・社会、環境、安全のリスクを軽減するための研究・投資の優先的な実施 ・気候危機等の世界最大の課題に対処するための高度なAIシステムの優先的な開発 ・国際的に認知された技術標準の開発及び整合性確保の推進 |
|---|---|

○偽情報対策に資する研究の促進等のプロジェクトベースの協力

- OECD、GPAI、UNESCO等の国際機関と協力し、AIによって生成された偽情報を識別するための最先端の技術的能力に関する研究の促進等、プロジェクトベースの取組を推進することを計画。

○上記の取組を進めるに当たっては、幅広いマルチステークホルダーの意見を取り入れることに合意。

- NICTは、従来からAI自然言語処理に関する研究開発を実施してきたことから、AI学習に適した質の高い大量の言語データ構築に関する知見を有している。
- 総務省では、我が国で開発されるAIの安全、安心を確保するとともに、基盤的な開発力を国内に醸成するため、NICTが整備する学習用言語データを拡充し、民間企業やアカデミア等へのアクセスを提供するとともに、偽・誤情報への対応等を実施（令和6年度概算要求施策・10億円）。

	 (1) LLM開発に必要な学習用言語データの整備・拡充	 計算資源整備	 LLM開発	 (2) 偽・誤情報への対応等 (周辺技術との連携等によるリスク対応)
現状	容易に使用可能な学習用言語データは、米国団体が収集した公開データ等に依存。 (日本語の量、品質、安全性に課題あり。)	民間企業による計算資源の整備の補助、公的機関の計算資源の拡充等により、国内の計算資源の整備・拡充が進展。	我が国の一部民間企業がLLM開発を実施中。	LLM等生成AIに起因する様々なリスクが指摘されているが、生成AI開発が先行し、リスクに対応するための技術の開発や社会実装は後手を取っている状況。
実施施策	① <u>日本語を中心とする学習用言語データの大規模整備・拡充</u> ② <u>高品質で安全性の高い学習用言語データを作成するためのデータクリーニング技術の開発</u> ③ <u>学習用言語データの高品質化を図るためのLLMを用いた試行学習</u> ④ <u>学習用言語データへのアクセス提供枠組みの構築</u>	[国際競争力を有するLLMの開発用の大規模計算資源の整備は関係省庁と連携して対応]	[国際競争力を有するLLMの開発は、民間企業等による取組を学習用言語データ整備によって支援]	① <u>ディープフェイク等、悪意のある者による偽・誤情報の拡散等への対策技術等の開発・実証</u> ② <u>LLMから出力された文章の信頼度の判定を可能とする技術の開発・実証</u> ③ <u>LLMから出力された文章による著作権侵害の可能性を検知する技術の開発・実証</u> 等

■ AI関連の競争力強化のため、特にリスク対応、AIの利用促進、AI開発力を強化するための取組を重点的に支援。

※：国立研究開発法人の運営費交付金等、AI関連予算額を抽出困難な施策分は含まず。
注：本資料では、主に生成AIに関連する予算を記載。

リスクへの対応 10.6億円

● 国際的なルール形成への貢献 3.0億円

- 【総】AIネットワークにおけるデータ利活用の促進に関する調査研究 0.5億円
- 【総】多国間枠組におけるデータ流通等に係る連携強化事業 3.1億円の内数

● 偽・誤情報対策技術等の開発・展開等 7.7億円

- 【総】我が国における大規模言語モデル(LLM)の開発力強化に向けたデータの整備・拡充及びリスク対応力強化 10.0億円【新規】+ 320.1億円の内数 [再掲]
- 【厚】AI、メタバースによる労働環境等への影響に関する調査研究 0.5億円【新規】

AIの利用促進 601.2億円

● 医療、教育、インフラ等でのAIの利用促進 492.9億円

■ 医療関連

- 【厚】AI創薬指向型・患者還元型・リアルタイム情報プラットフォーム事業 8.4億円【新規】
- 【厚】創薬支援推進事業 -産学連携による次世代創薬AI開発 (DAIIA)- 5.3億円
- 【厚】健康・医療ビッグデータ活用システムの構築事業 3.4億円
- 【厚】プログラム医療機器の実用化促進事業 0.6億円

■ 教育関連

- 【文】次世代の校務デジタル化推進実証事業 1.0億円
- 【文】次世代の学校・教育現場を見据えた先端技術・教育データの利活用推進事業 1.0億円
- 【文】英語教育における、AI等のデジタル技術を活用した発信力強化のための実証研究 0.9億円【新規】
- 【文】GIGAスクールにおける学びの充実 0.2億円

■ その他

- 【内閣官房】国家公務員の働き方改革促進のための生成AI等の利活用に係る調査研究 0.5億円【新規】
- 【総】AIを活用した業務効率化の実施 0.6億円【新規】
- 【外】生成AI活用のための環境構築及び運用 1.6億円【新規】
- 【厚】新技術(Chat GPT等)の労働法教育への活用等に係る調査研究 0.4億円【新規】
- 【農】スマート農業の総合推進対策 32.3億円の内数
- 【警】人工知能等先端技術を用いた警察業務高度化・効率化に係る実証実験等 0.6億円

■ インフラ・防災・環境関連

- 【文】情報科学を活用した地震調査研究プロジェクト 1.8億円
- 【文】デジタル技術を活用した防災・減災研究開発 85.9億円の内数
- 【国】都市空間情報デジタル基盤構築支援事業等 45.0億円
- 【国】スマートシティ実装化支援事業 3.5億円
- 【環】ナッジ×デジタルによる脱炭素型ライフスタイル転換促進事業 18.0億円

● スキル・リテラシー習得のためのコンテンツ開発等 108.3億円

- 【総】幅広い世代を対象としたICT利活用のためのリテラシー向上推進事業 1.5億円
- 【文】CBTシステム(MEXCBT)の改善・活用推進 11.8億円
- 【文】数理・データサイエンス・AI教育の全国展開の推進 11.6億円
- 【文】デジタルと掛けるダブルメジャー大学院教育構築事業 10.0億円
- 【文】私立大学等における数理・データサイエンス・AI教育の充実 7.8億円
- 【文】国際科学コンテスト 6.4億円
- 【経】地域デジタル人材育成・確保推進事業 8.5億円

AI開発力の強化 568.4億円

● 計算資源の整備・拡充 164.8億円

- 【文】生成AIに対応した次世代半導体研究開発の環境整備 12.3億円の内数
- 【経】高効率・高速処理を可能とする次世代コンピューティングの技術開発事業 55.0億円
- 【経】省エネAI半導体及びシステムに関する技術開発事業 50.0億円
- 【経】チップレット設計基盤構築に向けた技術開発事業 20.0億円
- 【環】革新的な省CO2実現のための部材や素材の社会実装・普及展開加速化事業 36.5億円

● 高品質データの整備・拡充、アクセス提供 40.5億円

- 【総】我が国における大規模言語モデル(LLM)の開発力強化に向けたデータの整備・拡充及びリスク対応力強化 10.0億円【新規】+ 320.1億円の内数

● 基盤モデルの透明性・信頼性の確保等の研究開発力及び産業競争力の強化 337.6億円

- 【総】脳モデルを利用したAI技術の研究開発 320.1億円の内数
- 【総】革新的自然言語処理技術等の研究開発 320.1億円の内数
- 【文】科学研究向け生成AIモデルの開発・共用(TRIP-AGIS) 84.9億円【新規】
- 【文】AIP:人工知能/ビッグデータ/IoT/サイバーセキュリティ統合プロジェクト 32.5億円
- 【文】生成AIモデルの透明性・信頼性の確保に向けた研究開発 29.9億円【新規】
- 【経】生成AI基盤モデル開発(生成AIに係る情報処理基盤産業振興事業) 3.7億円【新規】
- 【経】フィジカル領域の生成AI基盤モデルに関する研究開発 653.5億円の内数

● トップ人材が集まる環境整備、人材育成 25.5億円

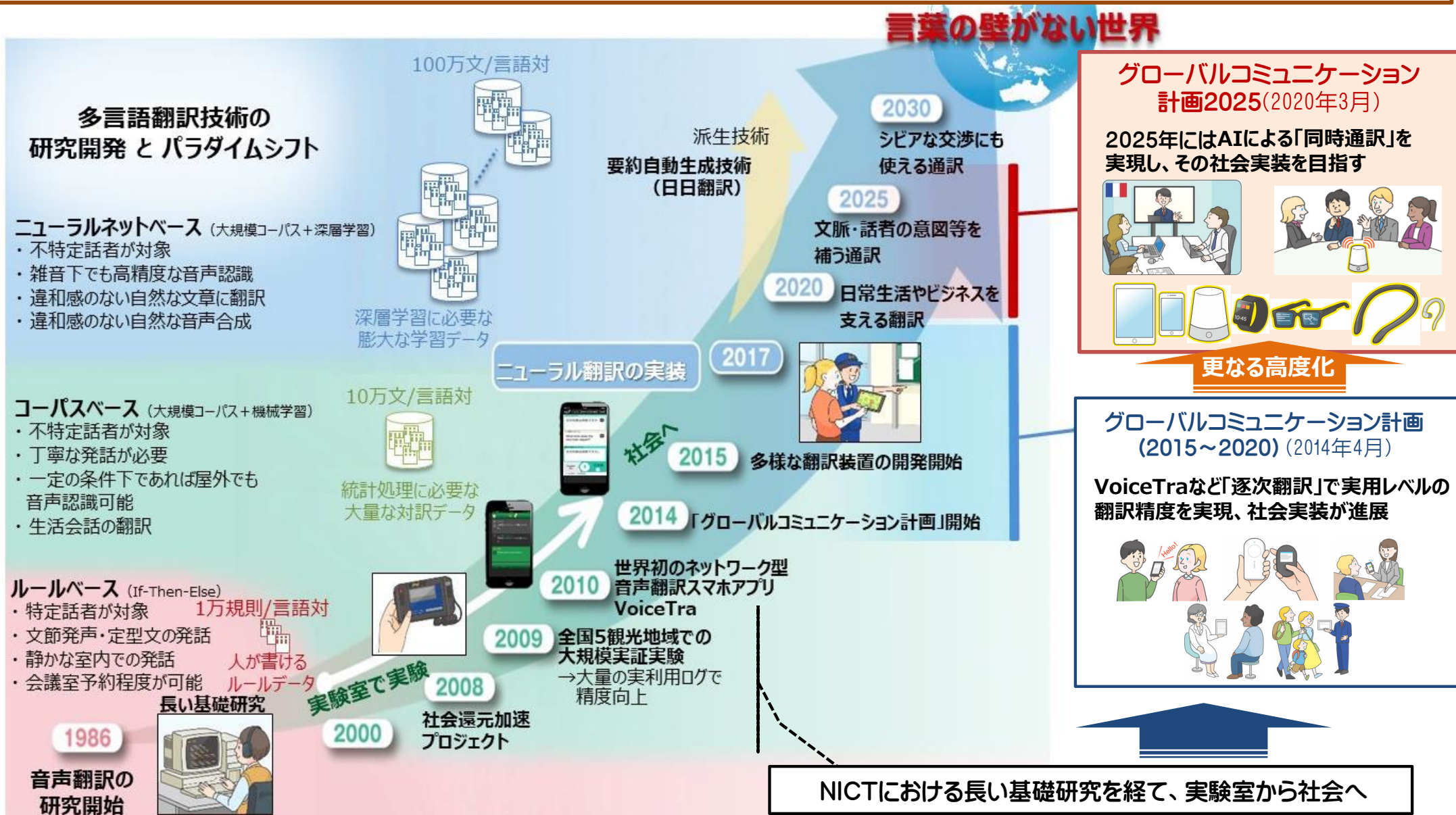
- 【文】国家戦略分野の若手研究者及び博士後期課程学生の育成(次世代AI人材育成プログラム) 24.5億円【新規】

計算資源

データ

モデル開発・研究

- 情報通信研究機構（NICT）では、長期間にわたり多言語翻訳技術の基礎研究を実施し、技術・言語データ等を蓄積。
- AI技術の活用により**実用レベルの翻訳精度**（TOEIC900点相当）を実現し、**技術移転**により**民間サービスも広く普及**。
- **言葉の壁がない世界**の実現に向け、**多言語翻訳技術の更なる高度化**を行っている。



➤ 総務省・NICTにおける多言語翻訳技術の研究開発により、訪日・在留外国人対応等を想定した**17言語の逐次翻訳**において、**実用レベルの翻訳精度**（TOEIC900点相当）を実現。更に、**2024年度までに重点対応言語を21言語に拡大**することを目指す。

多言語音声翻訳アプリ

VoiceTra®



サーバ内の処理

音声認識

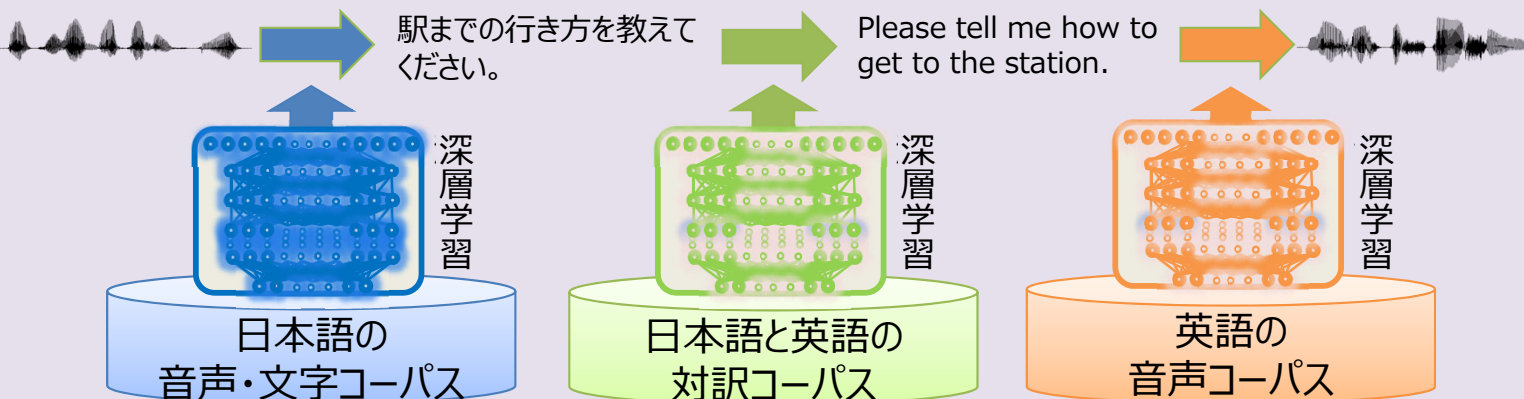
音声を文字に変換

機械翻訳

日本語を英語に翻訳

音声合成

文字を音声に変換



対応言語(31言語)

重点対応言語 (実用レベル)

訪日・在留外国人対応等を想定した**17言語**

- | | |
|---------|------------|
| 日本語 | スペイン語 |
| 英語 | ブラジルポルトガル語 |
| 中国語 | フィリピン語 |
| 韓国語 | アラビア語 |
| タイ語 | イタリア語 |
| インドネシア語 | ドイツ語 |
| ベトナム語 | ヒンディ語 |
| ミャンマー語 | ロシア語 |
| フランス語 | |

クメール語 ネパール語 モンゴル語
(研究開発を通じて2024年度までに重点化)

ウクライナ語

(研究開発を通じて2023年度までに重点化)

ウルドゥ語 オランダ語 シンハラ語
デンマーク語 トルコ語 ハンガリー語
ポーランド語 ポルトガル語 マレー語 ラオ語

ボイストラ(VoiceTra)アプリ



- NICTにおいて翻訳エンジンを開発し、ライセンス契約により民間企業に利用を開放する仕組み構築。
- 官公庁・自治体※のほか、防災・交通・医療等の幅広い分野において活用。

※多言語翻訳サービスの導入・運用経費を対象とした特別交付税措置等を活用して導入が進展

※地域の多文化共生推進のため、都道府県・政令市等に、翻訳技術の活用推進について通知(2021年4月)



音声翻訳サービスの例

ポケットーク(株)
●「POCKETALK」



凸版印刷(株)
●「VoiceBiz」



コニカミルタ(株)
●「医療通訳MELON」



(株)NTTドコモ
●「はなして翻訳」



RemoSpace(株)
●「eTalk5みらいPFモデル」



テキスト翻訳サービスの例

(株)十印
●「T-tact AN-ZIN」



(株)川村インターナショナル
●「みんなの自動翻訳@KI」



(株)みらい翻訳
●「Mirai Translator」



NTTコミュニケーションズ(株)
●「COTOHA Translator」



東芝デジタルソリューションズ(株)
●「DOCCAI翻訳」



➤ 多言語翻訳技術は官民を問わず様々な分野で利活用が拡大。各分野での翻訳精度を向上させるため、関係省庁・関係企業等との連携協力により、対訳データ（学習用データ）を収集する取組も実施。



公的機関による導入事例

- 警察庁、金融庁、総務省、消防庁、法務省、外務省、財務省、厚生労働省、農林水産省、特許庁、環境省、防衛省 (各省庁からの聞き取りを元に掲載)
- 自治体においても、多言語翻訳サービスの導入・運用経費を対象とした特別交付税措置等を活用して導入が進展

社会実装

地域の多文化共生推進のため、総務省から全都道府県・政令市等向けに、NICT翻訳技術の更なる活用の推進について通知発出 (2021.4.23)

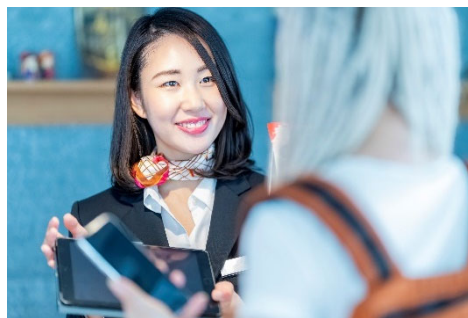
- **2025年大阪・関西万博**における多言語同時通訳技術の実装に向け、総務省・NICTと**内閣官房**（万博事務局）・**博覧会協会**・**協賛企業**とで緊密に連携。

万博での多言語翻訳技術の活用イメージ

※凸版印刷（株）協賛発表資料を基に作成

来場者同士／スタッフと来場者

自動翻訳システムによる来場者同士のコミュニケーションやスタッフとのインタラクティブなプレゼンテーション。



ツアーガイド

会場内で開催されるツアーにて自動翻訳システムを活用し、ガイドと来場者同士のコミュニケーションを促進する。



セミナー・国際会議

会場内で開催されるセミナーや国際会議における登壇者の講演を自動同時通訳システムを活用し、聴講者に届ける。



**多言語翻訳技術の更なる活用場面の拡大
に向けて検討中**

量子に関する取組（量子暗号通信、量子インターネット）

- ✓ 令和2年1月の「量子技術イノベーション戦略」策定以降、**量子コンピュータの国際競争が激化**するとともに、コロナ禍によるDXの急速な進展、カーボンニュートラルなど急激に変化する社会経済の環境に対して**量子技術の役割が増大**
- ✓ 量子技術は**経済安全保障上でも極めて重要な技術**であり、高度な技術の自国保有や人材育成が重要
- ✓ このような環境変化等を踏まえ、有志国との連携も念頭に置きつつ、国際競争力を確保するとともに、生産性革命など産業の**成長機会の創出**やカーボンニュートラル等の**社会課題の解決**のために量子技術を活用し、社会全体のトランスフォーメーションを実現していくため、**量子技術により目指すべき未来社会ビジョンやその実現に向けた戦略**を策定

量子技術イノベーション戦略（令和2年1月）
（量子技術の研究開発）
研究開発（技術ロードマップ等）、量子拠点整備等

量子未来社会ビジョン
（量子技術による社会変革）
量子技術による成長機会創出、社会課題解決等

社会全体の
トランス
フォーメー
ション

量子技術を取り巻く環境変化等

量子産業の
国際競争の激化

コロナ禍による
DXの急速な進展

カーボンニュートラル
社会への貢献

量子コンピュータを支える
基盤技術の発展

経済安全保障上の量子技術の
重要性



Google
量子コンピュータ

<ベンチマーク比較>

Google (米)（2021年5月公表）
2029年に**1,000**論理量子ビット

IonQ (米)（2020年12月公表）
2028年に**1,024**論理量子ビット

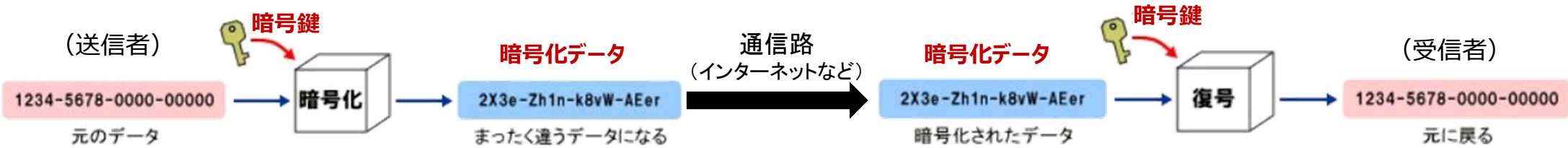
日本 (ムーンショット)（2020年1月公表）
2030年に**数十～100**論理量子ビット（加速予定）

国際競争の激化！

本ビジョンの3つの基本的考え方

- ✓ 量子技術を**社会経済システム全体に取り込み**、従来型（古典）技術システムとの融合により（ハイブリッド）、我が国の産業の**成長機会の創出・社会課題の解決**
- ✓ 最先端の**量子技術の利活用促進**（量子コンピュータ・通信等のテストベッド整備等）
- ✓ 量子技術を活用した**新産業／スタートアップ企業の創出・活性化**

- 「暗号化」とは、送信者と受信者がやりとりするデータの内容を他人（第三者）が解読できないようにすること。

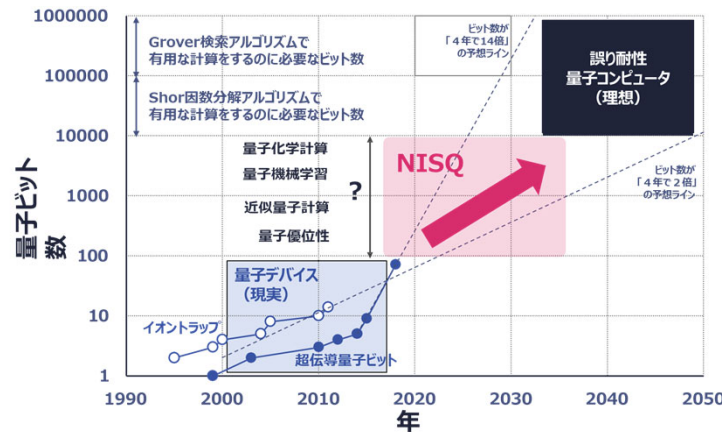


- ⇒ 仮に、通信内容（＝暗号化データ）が漏洩したとしても、暗号を解読する手段を第三者が持たなければ、元のデータを読み取られることはない（情報漏洩にはならない）
- ⇒ **現在の暗号通信**（主流の方式）では、解読に時間を要することを根拠に安全性を担保している（計算量的安全性）

- 近年、量子コンピュータの研究が国際的に加速※しており、実際に量子コンピューターが使える世界が近づきつつある。計算量的安全性に依拠した現在の暗号通信は、量子コンピュータの大規模化に伴い解読される懸念



IBMの量子計算機
写真出典: [IBM newsroom](https://www.ibm.com/press/ibm-newsroom)



出典: <https://www.jst.go.jp/crds/sympo/20190829/pdf/02.pdf>

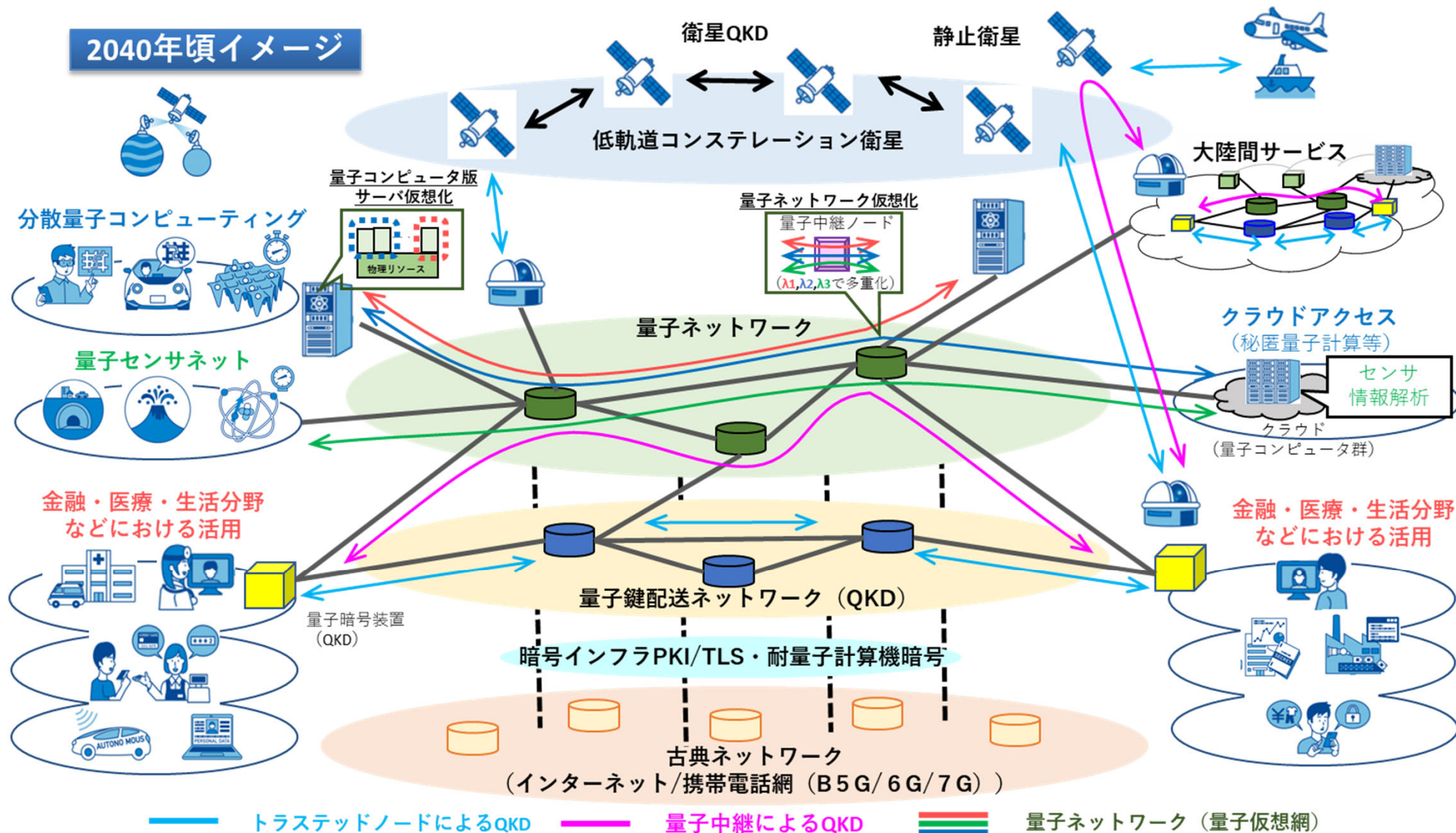
※最近の主な研究発表

2023年 4月21日	Googleが70量子ビットの量子コンピュータ開発し、最新のスーパーコンピュータで47年かかる計算を一瞬で完了させたとarXiv(論文)で発表した。
2023年 4月21日	東京大学とIBMは、127量子ビットの量子コンピュータを本年中に稼働開始予定であると発表した。
2023年 6月14日	米IBMが、100超の量子ビットでも古典コンピュータを超える正確な結果を導き出せることを実証した。

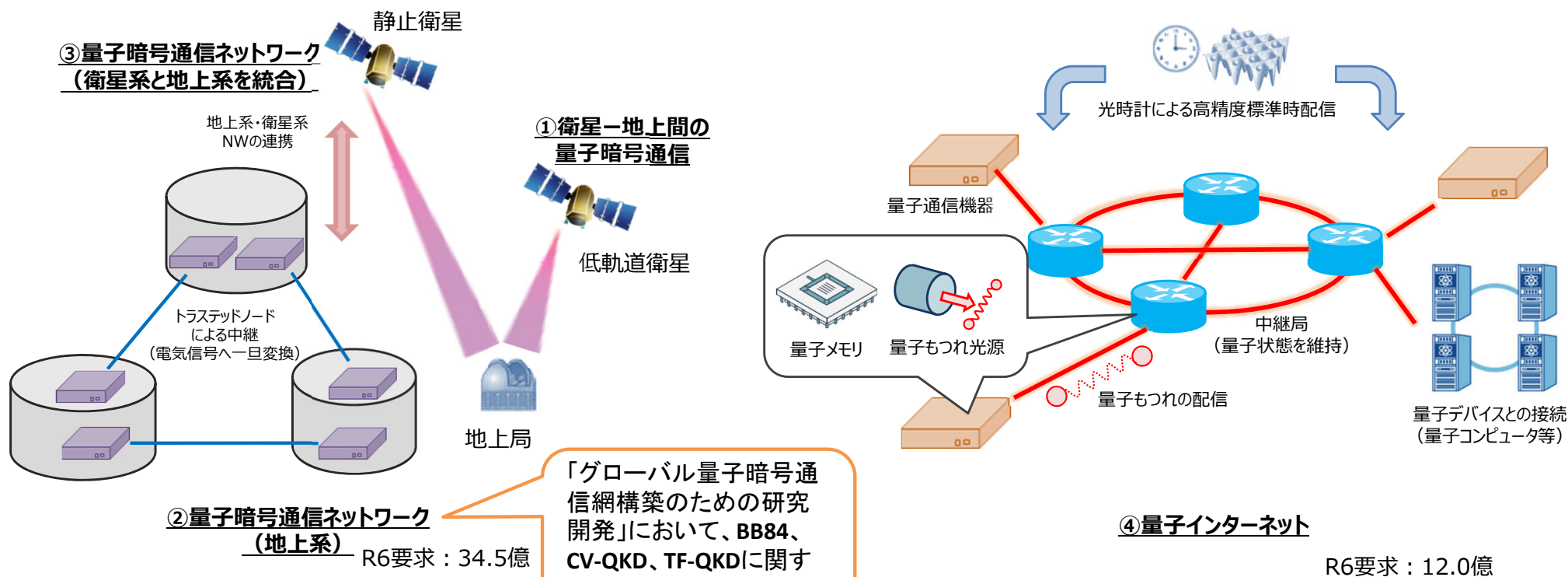
量子コンピュータでも解読できない量子暗号通信の実現が必要

「デジタル化・リモート化」も加速しており、今後、これまで以上に機微な内容が含まれるデジタル情報を安全にやりとりするための対応が急務

2040年頃には、衛星・地上のグローバルな量子ネットワークが古典ネットワークとハイブリッドで構成され、これらのネットワークを活用した量子アプリケーション・サービスの提供が想定。



- 総務省では、量子コンピュータでも解読できない量子暗号通信の実現に向け、距離に依らない堅牢なグローバル量子暗号通信網を構築するため、地上系・衛星系の研究開発を一体的に推進。
- 2023年度から、2040年頃の量子コンピュータや量子センサ等の量子技術の利活用基盤となる通信技術の確立に向けて、「量子インターネットの実現に向けた要素技術の研究開発」を開始。



(参考) 総務省の量子通信分野における研究開発プロジェクト

研究開発課題名	実施年度	研究内容
①衛星通信における量子暗号技術の研究開発	H30～R5	衛星（低軌道）と地上との間で量子暗号通信を行う装置を開発
②グローバル量子暗号通信網構築のための研究開発	R2～R6	地上系の長距離化技術や中継技術（トラステッドノード）を開発
③グローバル量子暗号通信網構築のための衛星量子暗号通信の研究開発	R3～R7	衛星（静止軌道）と地上との間で量子暗号通信を行う装置の開発や、衛星系と地上系を統合したネットワーク技術を開発
④量子インターネット実現に向けた要素技術の研究開発	R5～R9	量子状態を維持した通信・中継を可能とする技術を開発

御清聴ありがとうございました。

