



革新的情報通信技術(Beyond 5G(6G)) 基金事業

～Beyond 5Gの実現に向けて～

国立研究開発法人情報通信研究機構

令和7年10月16日

目指すべきBeyond 5Gネットワークの姿

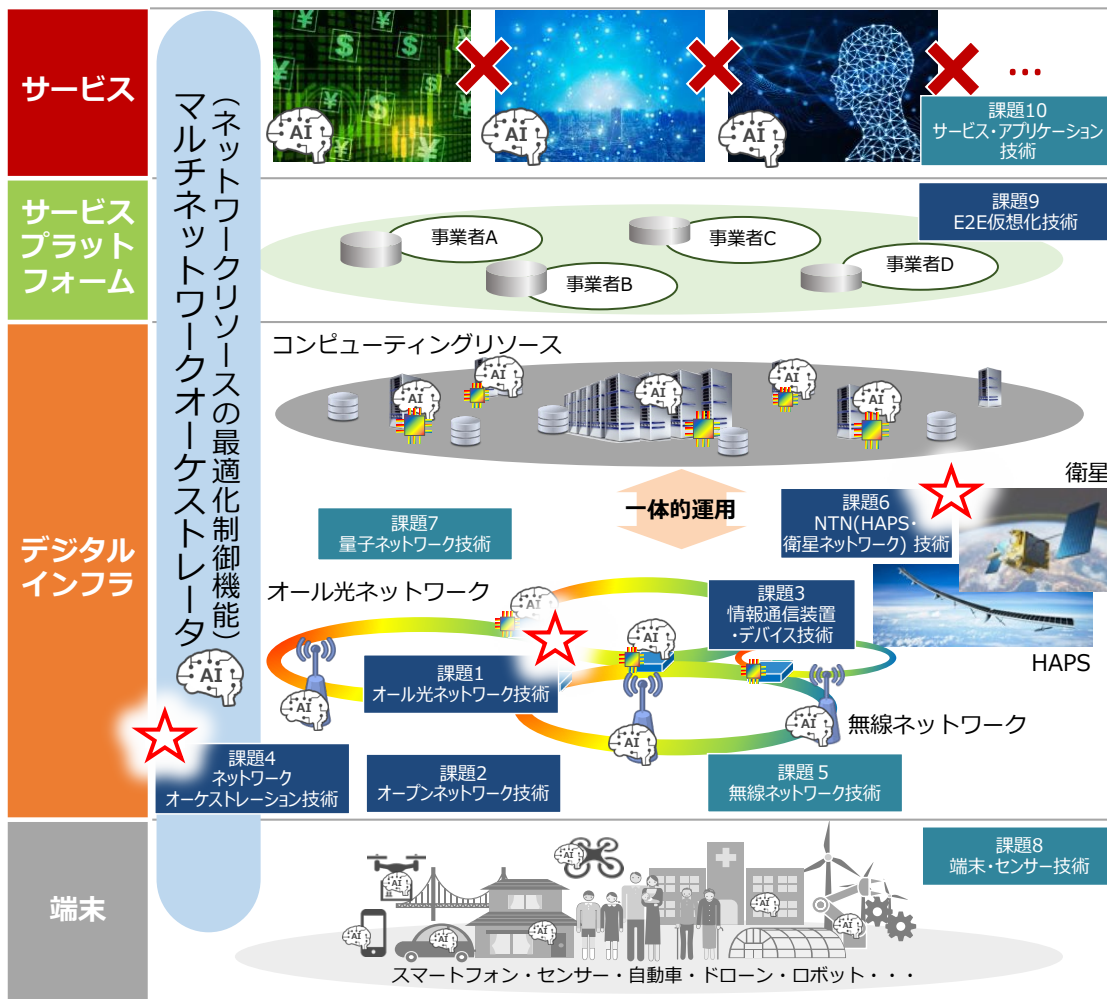
【実現目標】

陸海空含め国土100%をカバーする
デジタル田園都市国家インフラを実現

通信ネットワーク全体の電力使用効率を2倍
〔再生可能エネルギー
利用拡大とあわせて〕 2040年情報通信分野のカーボンニュートラル実現

標準必須特許10%、国際市場30%
を確保し、世界市場をリード

世界市場でのゲームチェンジを目指したBeyond 5Gのネットワークアーキテクチャ



各レイヤの進化の方向性

- 様々な分野で利用される多数のAI同士をBeyond 5Gで繋ぎ、自律的に協調させることで、AIの省電力化や更に複雑な社会的課題の解決に貢献

「AI for Network」の明確化に加え
「Network for AIs」を全体像に反映

- 有線・無線・NTNといったネットワークの種別をユーザに意識させずに、ユーザ毎にスライシング等を通じて最適な品質のサービスを提供

- オール光ネットワーク等と一体的に運用される分散コンピューティングリソースが、様々な分野で利用される多数のAIを駆動

- 有線（オール光ネットワーク等）、無線、NTN（衛星・HAPS等）等からなる複層的なネットワークにより、どこでも繋がる環境を実現

- オール光ネットワークは、AI時代に増大が予想される大量のトラフィックを超低消費電力で処理

- 無線ネットワークは、基地局でのAI最適化処理等により、ユーザエクスペリエンスの向上、周波数の効率的な利用、低消費電力化を実現

- ヒトよりも、モノや、ヒトを取り巻く環境を把握するセンサー等が主たる端末
- 端末に搭載されたAIがネットワークを通じて他のAIと協調し、より複雑で高度な処理を実行

<ポイント>

- 従来の移動通信（無線）の延長上で捉えるのではなく
- オール光ネットワークによる大容量な固定網と移動網を密に結合させ革新的な大容量・低遅延・高信頼・低消費電力の通信インフラを実現
- 非地上系のインフラともシームレスに結合させ、これらをセキュアに最適制御できる統合的なネットワークを実現



グローバルな通信インフラ市場で
日本がゲームチェンジャーとなり
先端技術開発等を主導し
勝ち残れる戦略が必要

基金事業の目的・概要

- R2年度より基金等を活用し、**Beyond 5Gの要素技術の早期確立**を目的とした研究開発を推進。
- R4年度補正予算からは、情報通信研究開発基金の新たな枠組みで、**日本が強みを有する（又は先行している）技術であって、世界をリードしていける技術**である
 - ①オール光ネットワーク
 - ②非地上系ネットワーク
 - ③仮想化ネットワーク（注：セキュアな仮想化・統合ネットワーク関連技術）に重点を置き、主に**社会実装・海外展開**を目指した研究開発を支援。

Beyond 5G研究開発促進事業

革新的情報通信技術研究開発推進基金

※研究開発期間R2～R4年度の時限

革新的情報通信技術研究開発推進補助金

事業総額
600億円

Beyond 5Gの要素技術の
早期確立を目的

革新的情報通信技術(Beyond 5G (6G))基金事業

情報通信研究開発基金

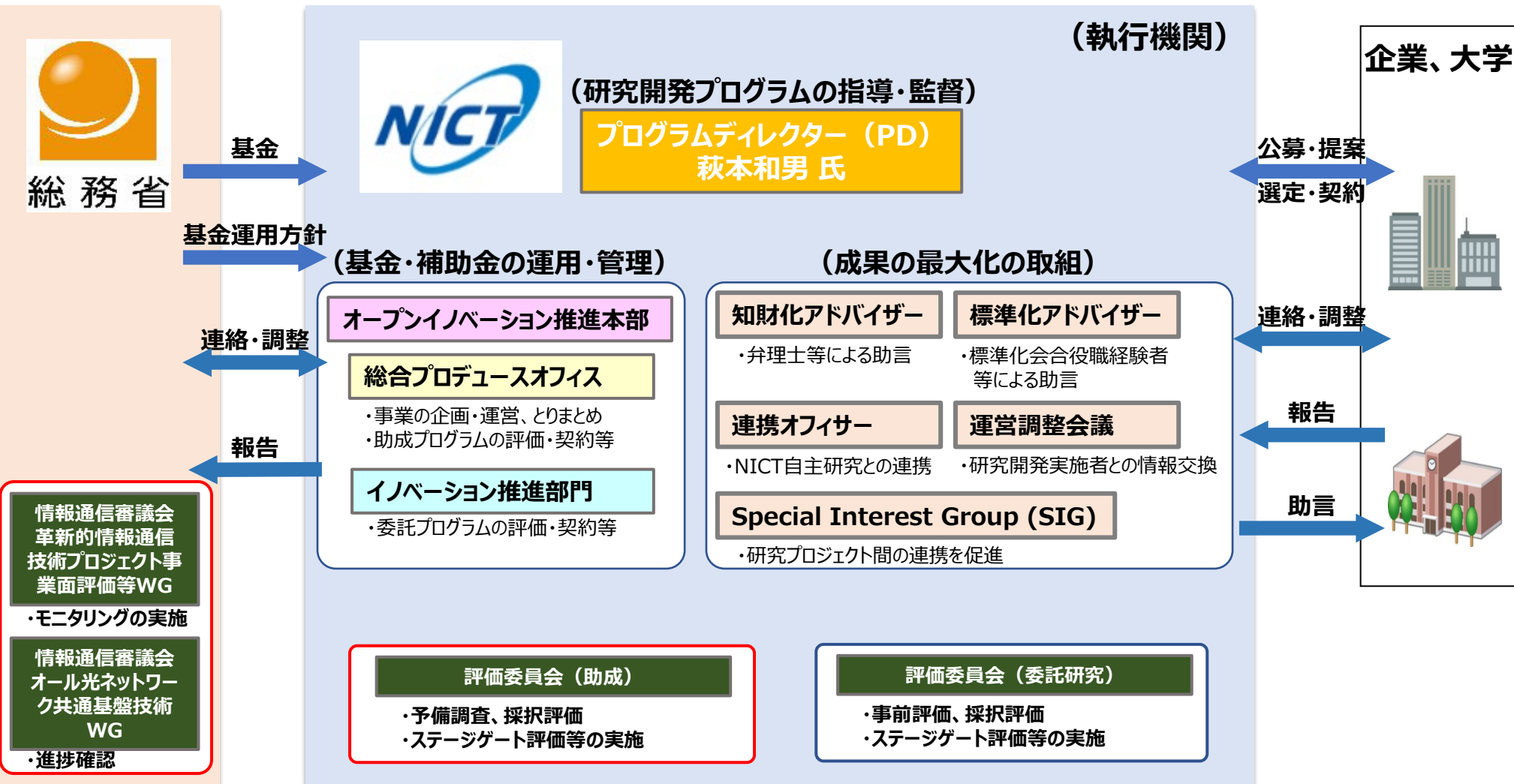
R4年度～

事業総額
1668億円
(R7.10.16時点)

主に社会実装・海外展開を
目指した研究開発

基金事業の体制

- 機構では、NICT法及び関連規程※、総務省が策定する基金運用方針等に基づき、プログラムディレクター（PD）の指導・監督の下、基金の運用・管理を実施。



革新的情報通信技術(Beyond 5G (6G))基金事業の各プログラム

プログラム名	対象となる研究開発等	助成・委託 の別	1件あたりの 支援規模 (想定、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、一定期間内に技術成熟度を一定水準に到達させることを目指す		
	【事業戦略支援型】 社会実装・海外展開に向けた戦略とコミットメントをもつ各社の競争領域の技術	助成 (助成率最大1/2)	～数十億円程度/年
	【共通基盤技術確立型】 業界横断的な共通基盤領域又は協調領域の技術	委託	～数十億円程度/年
② 要素技術・シーズ創出型プログラム	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	委託	～1億円程度/年
③ 電波有効利用研究開発プログラム	周波数を効率的に有効に利用する技術等 <small>注：電波法第103条の2第4項第3号に規定する技術</small>	委託	開発規模に応じ、 ～1億円～数十億円/年
④ 国際標準化活動支援	社会実装・海外展開志向型戦略的プログラム(事業戦略支援型)において採択された研究開発プロジェクトの国際標準化活動に係る費用	助成 (助成率1/2)	～1億円程度/2年

基金事業のポートフォリオ

(R7.10.16現在、41プロジェクトを実施)



○が一つのプロジェクトを表す。複数の分野にまたがるプロジェクトは主要な分野に配置。○大きさは予算規模のイメージ。

●は終了したプロジェクト

R&D&D: 微分(チャレンジ)と積分(堆積)

- Research

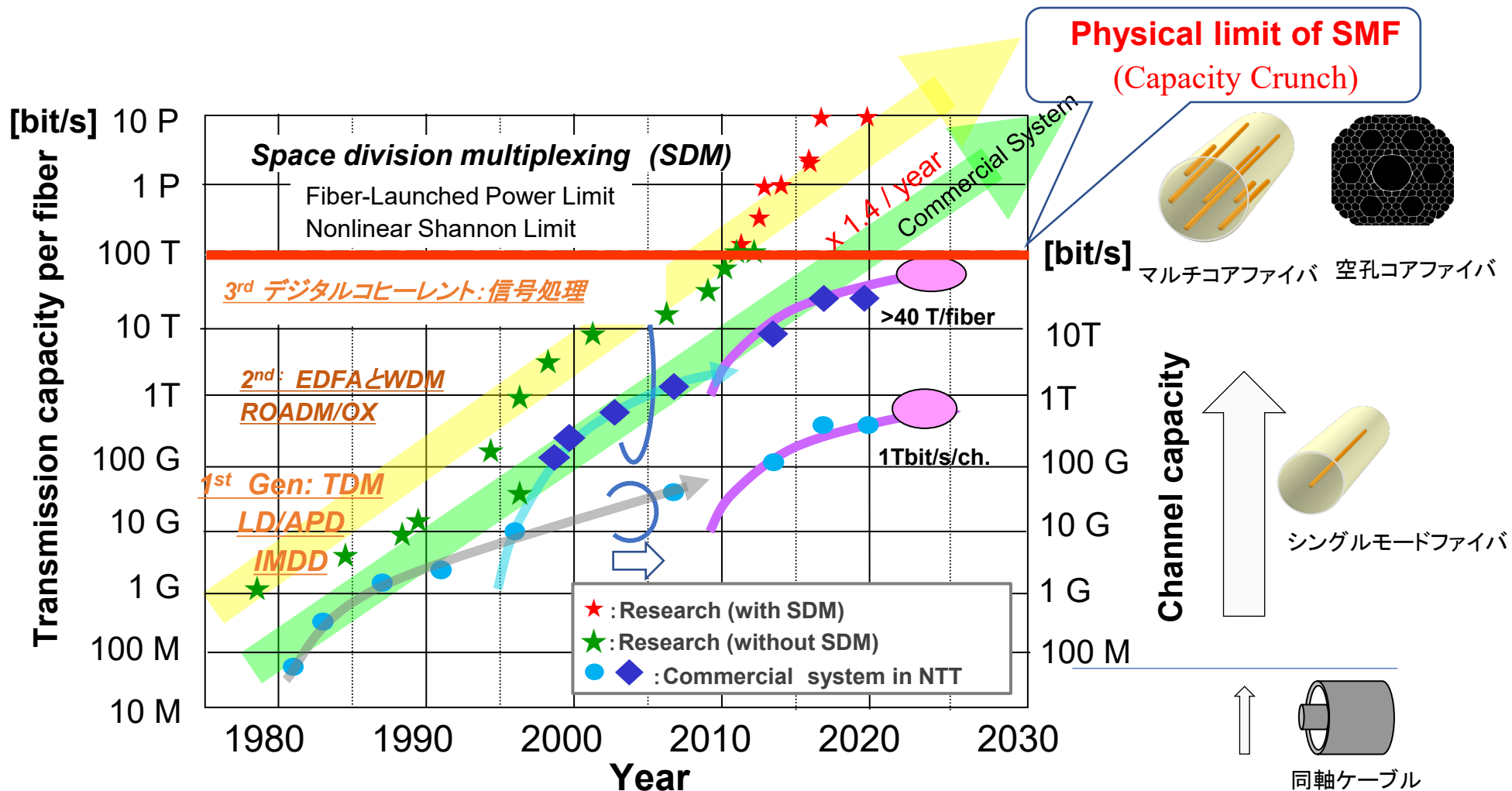


個々の技術よりシステムとしての安定して提供できること
ユーザと信頼感を共有できる世界を作る

- DeploymentとOperation

高位の目的を実現するために、持続的な使用とサポートが重要
通信のようなインフラ事業では、継続性と信頼性が特に大事
実際に使われ続けると、褒められるより苦情を言われることが多いが
その分、実社会を支えている。

超大容量光通信システムの研究開発・実用化の歩み



基金事業による研究開発の実施機関

Beyond 5G基金事業に参画する企業・大学等

41プロジェクトに多様な企業・大学等が参画

(R7.10.1現在)

○通信事業者：7社

NTT(株)、(株)NTTドコモ、KDDI(株)、ソフトバンク(株)、楽天モバイル(株) 等

○メーカー：12社

NEC(株)、住友電気工業(株)、日本無線(株)、1Finity(株) (富士通(株))、三菱電機(株) 等

○中小企業等：11社

(株)米澤物産、(株)多摩川電子、BBSakura Networks(株) 等

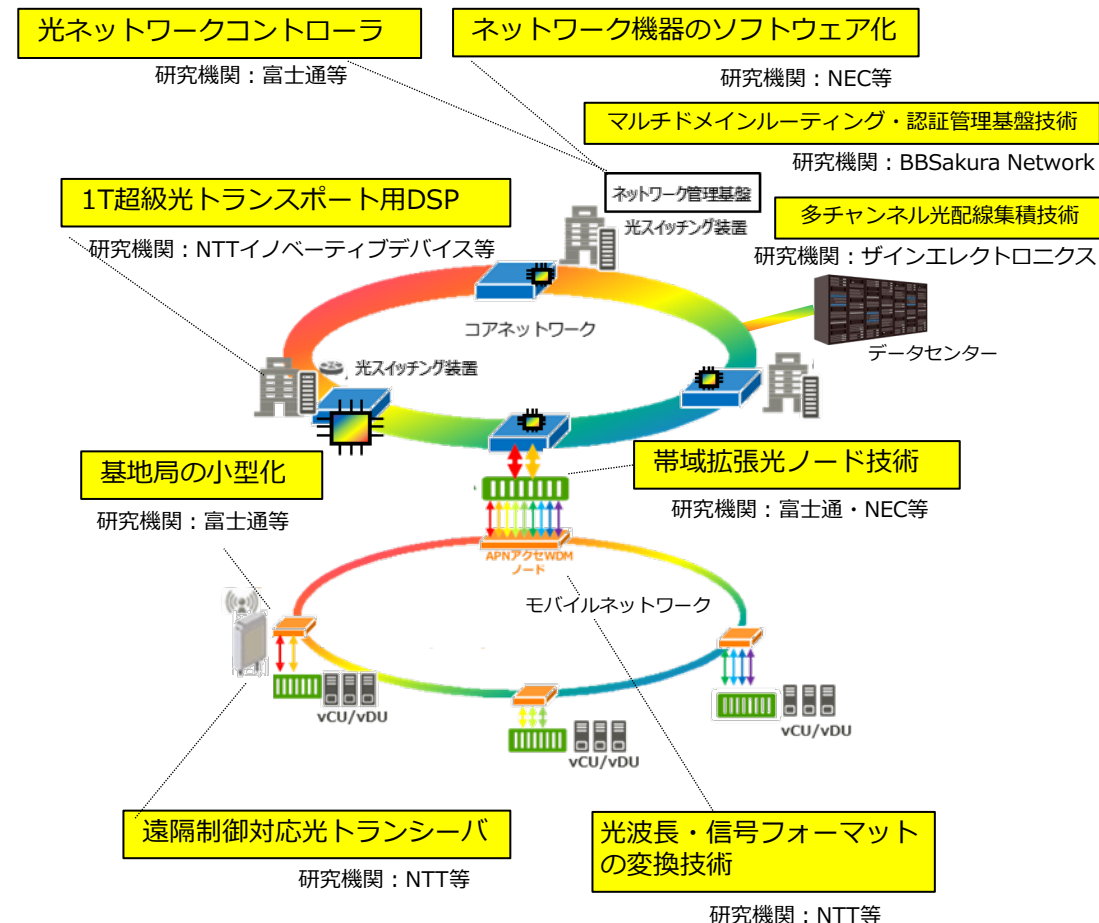
○大学・国研等：24機関

東京大学、京都大学、早稲田大学、慶応義塾、東北大学、鳥取大学、東海国立研究機構、名古屋工業大学 等

○その他：4社

(株)シチズンファインデバイス、(株)シード 等

(例) オールジャパンによる オール光ネットワーク技術の開発体制

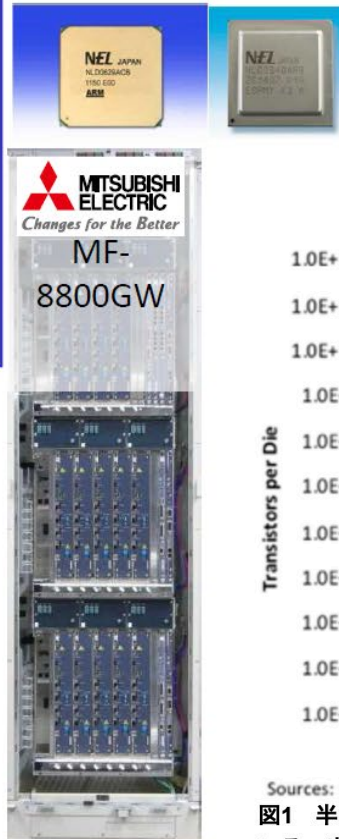
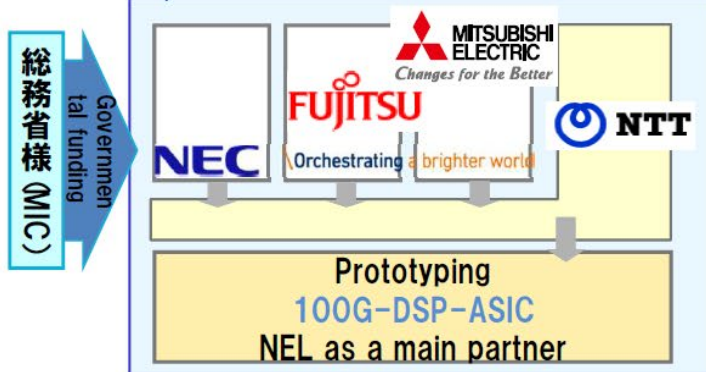


世界で闘うためにCOEの構築：各社虎の子知財をコアに求心力

これまでの実績 総務省様委託研究 100Gデジタルコヒーレント技術
社会実装について



“Open Innovation”を標榜したナショナルプロジェクト



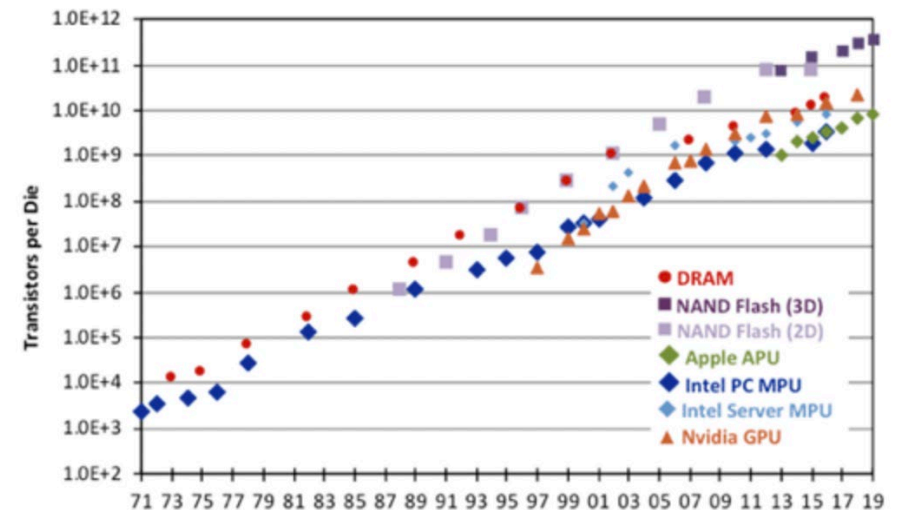
SpectralWave
DW7000
NEC
Orchestrating a brighter world



FlashWave 9500
FUJITSU



Transistor Count Trends



Sources: Intel, SIA, Wikichip, IC Insights

図1 半導体製品に集積されるトランジスタ数は毎年増加する ムアの法則は成り立っている 出典：IC Insights

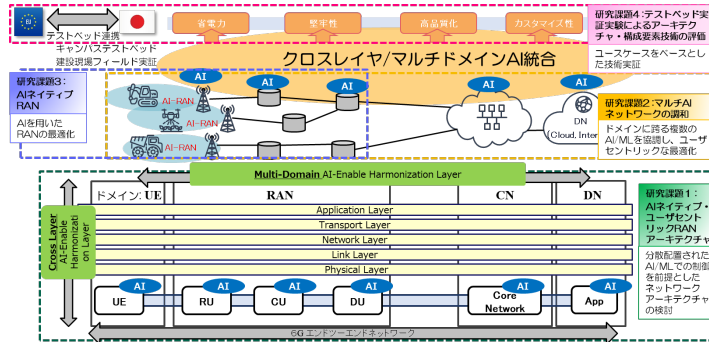
基金事業における国際共同研究

- 基金事業において、EU、ドイツと国際共同研究を実施中。
- アメリカのNSF (National Science Foundation) が実施する情報通信分野のプログラムVINES (Verticals-enabling Intelligent Network Systems) にNICTが国際パートナーとして参加し、要素技術・シーズ創出型プログラムを活用した「日米国際共同研究プロジェクト」として公募（公募期間：2025年7月11日～9月26日）



ユーザセントリックな通信を実現する AIネイティブな無線ネットワークに関する研究開発

※総務省と欧州委員会による「日EUデジタルパートナーシップ」（2022年年5月）に基づき実施。欧州側は**6G MIRAIプロジェクト(Horizon Europe (HORIZON))**、日本側はHARMONYプロジェクトが採択。



【契約期間】令和7年度～令和9年度（予定）【契約総額】約1億円
 【受託者】 国立大学法人東京大学（代表研究者）、京セラ株式会社、
 国立大学法人東京農工大学、清水建設株式会社、NECネットエスアイ株式会社



日米国際共同研究プロジェクト

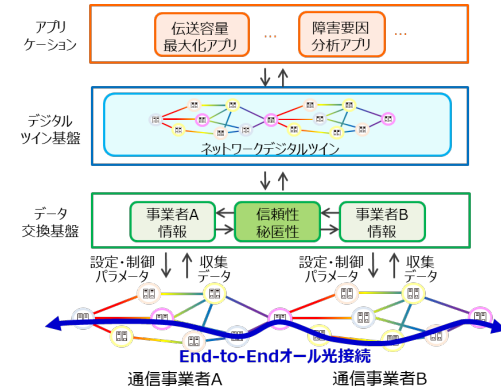
NSFが実施するVINESトラック2（社会実装までを見据えたもの）による国際共同研究のうち、日本と米国の研究機関等との連携により実施するもの

【研究開発期間】最大3年間 【研究開発予算】最大1.44億円（年）



オール光ネットワークの高度化に向けた デジタルツイン技術及びそれを活用した ネットワーク最適化・分析技術に関する研究開発

※総務省とドイツ連邦共和国連邦教育研究省との協力趣意書や第7回日独ICT政策対話を受けて実施。



【契約期間】令和7年度～令和9年度（予定）
 【契約総額】約1億円 【受託者】1FINITY株式会社



基金による取組事例（HAPS通信技術）

※High Altitude Platform Station

- 超広域・大容量モバイルネットワーク実現のため、高高度プラットフォーム(HAPS)通信技術を研究開発。
- 人工衛星と比較して地上に近い高度から、地上ネットワークでカバーできない超広域なエリアに通信サービスを提供可能なHAPSは、スマートフォンやドローン・IoT機器に地上から上空までを含めた「三次元空間エリア」全体を包含する超広域のエリアカバレッジを提供可能なプラットフォームとして、Beyond 5Gの実現を加速することが期待されている。

研究課題名

Beyond 5Gにおける超広域・大容量モバイルネットワークを実現するHAPS通信技術の研究開発
(研究開発期間: 令和5年度～令和9年度)

研究開発項目

サービスリンク: (1) 周波数共用技術、(2) 高速大容量化技術
フィーダリンク: (3) 空間多重化による高速大容量化技術、(4) 通信方式による高速大容量化技術

* サービスリンク: HAPSとスマホ等の端末間の通信

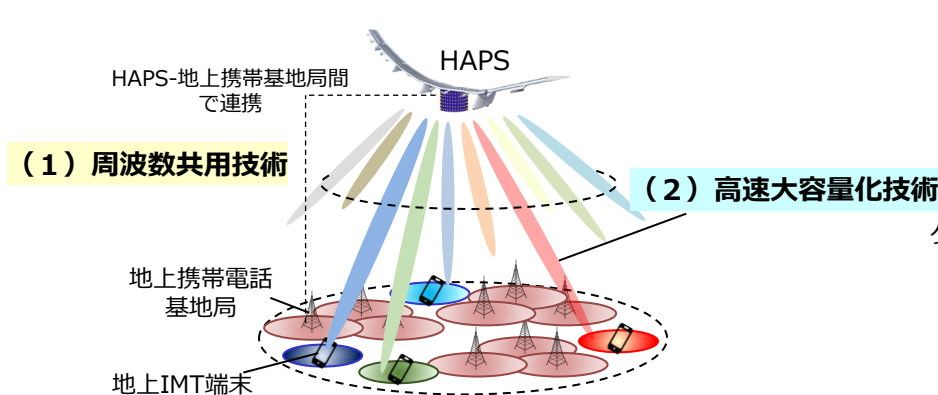
* フィーダリンク: HAPSと地上ゲートウェイ局間の通信

実施機関

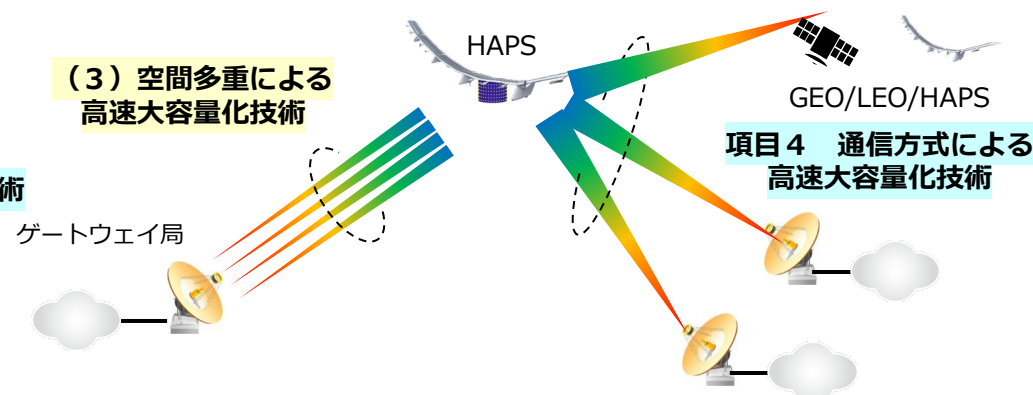
(1)、(3): ソフトバンク(株)
(2)、(4): (株)Space Compass(代表)、(株)NTTドコモ、NTT(株)、スカパーJSAT(株)

【サービスリンク】

【フィーダリンク】



* IMT: International Mobile Telecommunications



* GEO: 静止軌道 (Geostationary Earth Orbit) 衛星

* LEO: 低軌道 (LEO: Low Earth Orbit) 衛星

高高度プラットフォーム（HAPS）の社会実装に向けた動向

* High Altitude Platform Station

- 基金の成果等を活用し、各社はHAPSの社会実装（商用化）に取り組んでいる。

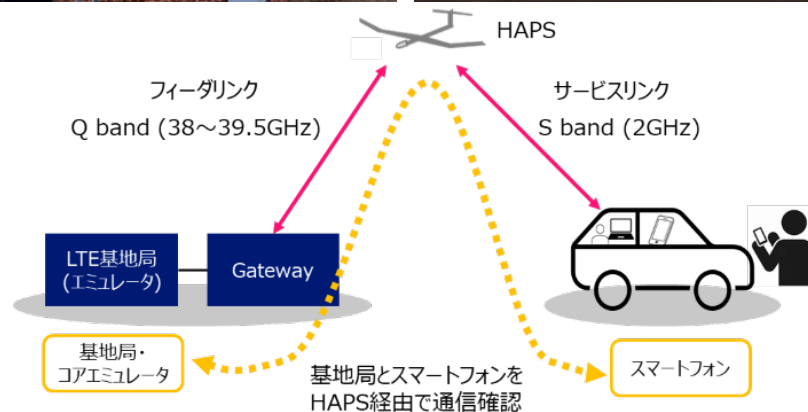
（株）Space Compass、（株）NTTドコモ

2026年HAPS商用化に向けた開発を推進。

HAPSを介した、スマートフォンを用いたLTEによるデータ通信の実証実験
（2025年2月、ケニア共和国）

ソフトバンク（株）

浮力を利用して飛行を維持するLTA（Lighter Than Air）型のHAPSにより、**2026年に日本でプレ商用サービスを開始予定。**



本実験におけるHAPSを介したスマートフォン向け直接通信システムの概要

https://www.docomo.ne.jp/info/news_release/2025/03/03_00.html

https://www.softbank.jp/corp/news/press/sbkk/2025/20250626_01/

基金による成果の例（CEATEC AWARD2025 総務大臣賞受賞）

- シャープ(株)が開発中の5G NTN通信対応 LEO衛星通信ユーザー端末※が「CEATEC AWARD2025」の「総務大臣賞」を受賞。
- 本開発は、B5G基金の社会実装・海外展開志向型戦略的プログラムの助成を受けている（「LEO/MEO衛星向け地上局用フラットパネルアンテナ技術に関する研究開発プロジェクト」（令和5年度～令和9年度））。

※LEO衛星通信アンテナやモデム機能を統合した端末。LEO:Low Earth Orbit(低軌道)の略。

CEATEC
AWARD



■ 試作機を用いてLEO衛星と5G NTN通信で接続する実証実験に世界で初めて成功(2025年2月)

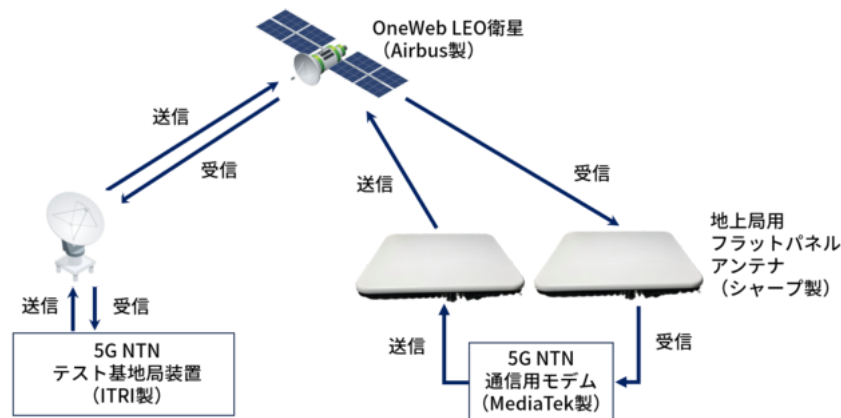
【3GPP標準規格に準拠した5G NTN通信の接続実証実験 イメージ図】



実証実験を行った衛星通信試験場



地上局用フラットパネル
アンテナ試作機



SIG (Special Interest Group)による課題間連携の促進

1 SIG の設置目的

- 研究開発実施者の関心や、技術分野に応じていくつかのカテゴリ毎にグループ分け
 - グループ内の構成員及びグループ間の相互作用によって研究開発成果の効果を上げる
 - 知財化、標準化に関する情報交換や協調した活動のきっかけとなる
 - ワークショップなど、社会展開や成果の広報などの活動単位となる

2 SIG の運営方針

- SIGの入退出は自由、複数のSIGに入ることも可能
- SIGごとに半年に1回程度会合を開催
- SIG会合には、研究開発受託者のほか、連携オフィサー及びリエゾンアシスタントも参加

※ 各SIGにはモデレータを配置



研究課題の紹介
(プレゼンテーション)



パネルディスカッション

SIG	研究開発内容
1	高速大容量通信活用コンピューティング・AI・ロボティクス
2	セキュリティー、サイバーフィジカルシステム・IoT・スマートシティ
3	ネットワーク融合・アーキテクチャ
4	通信カバレッジ拡張・センシング
5	高度信号処理・プロトコル
6	材料・デバイス・端末
7	ミリ波・テラヘルツ波通信・共用
8	光無線通信・光電波融合通信

CEATECにおけるB5G基金事業の展示

基金事業での委託研究内容(13事例)を、動画やパネルなどでご紹介します。

【展示場所】 General Exhibits 2(ホール1)

※General Exhibits 1(ホール1)においては、NICTとしての戦略4領域(Beyond 5G / AI / 量子情報通信 / サイバーセキュリティ)とオープンイノベーションの取組をご紹介します

