

現行事業（Beyond 5G研究開発促進事業）の 実施状況について

令和5年2月
国立研究開発法人情報通信研究機構

Beyond 5G研究開発促進事業

- 総務省では、Beyond 5Gの実現に必要な要素技術を確立するため、令和3年1月に成立した「国立研究開発法人情報通信研究機構法の一部を改正する法律」に基づき、国立研究開発法人情報通信研究機構（以下「NICT」）に研究開発基金を設置し、令和2年度第3次補正予算による研究開発を実施。
- その後、単年度予算（令和3年度補正予算、令和4年度当初予算）により研究開発を実施。
 ※研究開発基金は、NICT法により予算の積み増しが出来ない時限の措置（研究開発は令和4年度末まで）。



	R3年度	R4年度	R5年度	R6年度以降
研究開発基金 (NICT法の時限)	300 億円 <R2年度第3次補正予算>		(評価)	
研究開発補助金 (単年度予算)		200 億円 <R3年度補正予算> 100 億円 (電波利用料) <R4年度当初予算>		
<参考> 共用研究施設・設備 (施設整備費)	200 億円 <R2年度第3次補正予算>	(繰越)		

これまでのBeyond 5G研究開発促進事業の全体像

研究開発基金

□ 基金<令和2年度第3次補正予算：300億円>

機能実現型プログラム（基幹課題）の主要なテーマは、**テラヘルツ波関連**、**宇宙ネットワーク関連**の研究開発。

<基幹課題> 6件（実施8者）

テラヘルツ帯を用いたBeyond 5G超高速大容量通信を実現する無線通信技術の研究開発	Beyond 5G次世代小型衛星コンステレーション向け電波・光ハイブリッド通信技術の研究開発
代表研究機関：富士通(株)、予算：6億円（基金） 代表研究機関：早稲田大学、予算：12億円（基金）	代表研究機関：(株)アクセルスペース、予算：17億円（基金） 代表研究機関：日本電気(株)、予算：1.3億円（基金）
Beyond 5Gに向けたテラヘルツ帯を活用した端末拡張型無線通信システム実現のための研究開発	Beyond 5G超大容量無線通信を支える空間多重光ネットワーク・ノード技術の研究開発
代表研究機関：(株)KDDI総合研究所、予算：24億円（基金）	代表研究機関：香川大学、予算：16億円（基金）
Beyond 5G超大容量無線通信を支える次世代エッジクラウドコンピューティング基盤の研究開発	Beyond 5G超大容量無線ネットワークのための電波・光融合無線通信システムの研究開発
代表研究機関：東京工業大学、予算：20億円（基金）	代表研究機関：三重大学、予算：16億円（基金）

※ 上記に加え、一般課題：20件、国際共同研究型：3件、シーズ創出型：15件（委託）、3件（助成）を実施

研究開発補助金

□ 一般型<令和3年度補正予算：200億円>

機能実現型プログラム（基幹課題）の主要なテーマは、**オール光ネットワーク**、**光電融合技術**の研究開発。

<基幹課題> 4件

Beyond 5G超高速・大容量ネットワークを実現する帯域拡張光ノード技術の研究開発	Beyond 5G超高速・大容量ネットワークを実現する小型低電力波長変換・フォーマット変換技術の研究開発
代表研究機関：富士通(株)、予算：40億円（令和4年度）	代表研究機関：日本電信電話(株)、予算：40億円（令和4年度）
Beyond 5G超高速・大容量ネットワークを実現する光ネットワークコントローラ技術の研究開発	Beyond 5G超高速・大容量ネットワークの自律性・超低消費電力を実現するネットワークサービス基盤技術の研究開発
代表研究機関：富士通(株)、予算：33億円（令和4年度）	代表研究機関：日本電気(株)、予算：47億円（令和4年度）

※ 上記に加え、一般課題：6件、国際共同研究型：2件、シーズ創出型：8件（委託）を実施

□ 電波有効利用型<令和4年度当初予算：100億円（電波利用料財源）>

電波利用料を財源とすることから、電波法（昭和25年法律第131号）第103条の2第4項第3号に規定された研究開発のみを実施対象とする。

※ 基幹課題（2件）一般課題（3件）、シーズ創出型（4件）

<機能実現型：基幹課題> 6課題（約112.3億円） ※契約～令和5年3月31日までの総額

① Beyond 5G超大容量無線通信を支える次世代エッジクラウドコンピューティング基盤の研究開発 契約額 20億円

【概要】マルチコアファイバ活用、高機能エッジクラウド情報処理基盤
【主な成果】マルチコア光ファイバの送受信デバイス（400Gbps）のプロトタイプ試作（特許出願15件、研究発表53件）

東京工業大学、東北大学、岐阜大学、滋賀県立大学、大阪大学、日本電気(株)、富士通オプティカルコンポーネンツ(株)、古河電気工業(株)、古河ネットワークソリューション(株)、楽天モバイル(株)

② Beyond 5G超大容量無線通信を支える空間多重光ネットワーク・ノード技術の研究開発 契約額 16億円

【概要】経済性と転送性能に優れた空間多重光ネットワーク基盤技術
【主な成果】光スイッチ技術のキーデバイス試作（特許出願5件、研究発表12件）

香川大学、(株)KDDI総合研究所、日本電気(株)、サンテック(株)、古河電気工業(株)

③ テラヘルツ帯を用いたBeyond 5G超高速大容量通信を実現する無線通信技術の研究開発 契約額 18億円

【概要】テラヘルツ波を用いた大容量通信システム（最大20Gbps）
【主な成果】300GHzテラヘルツ帯無線通信のアレイアンテナデバイスの試作（特許出願2件、研究発表14件）

A 富士通(株)、
東京都市大学

B 早稲田大学、宇宙航空研究開発機構、
日本電信電話(株)、三菱電機(株)

④ Beyond 5Gに向けたテラヘルツ帯を活用した端末拡張型無線通信システム実現のための研究開発 契約額 24億円

【概要】テラヘルツ帯を使った端末仮想化技術
【主な成果】端末向けテラヘルツの送受信機の試作、信号処理技術の開発（特許出願13件、研究発表38件）

(株)KDDI総合研究所、早稲田大学、千葉工業大学、
名古屋工業大学、(株)日立国際電気、パナソニック(株)

⑤ Beyond 5G超大容量無線ネットワークのための電波・光融合無線通信システムの研究開発 契約額 16億円

【概要】50Gbps/chテラヘルツ伝送システム技術の研究開発
【主な成果】テラヘルツ帯無線基地局向けの送受信用モジュールの試作（特許出願2件、研究発表12件）

三重大学、(株)日立国際電気、(株)京都セミコンダクター、
(株)KDDI総合研究所、東洋電機(株)

⑥ Beyond 5G次世代小型衛星コンステレーション向け電波・光ハイブリッド通信技術の研究開発 契約額 18.3億円

【概要】低軌道コンステレーション小型衛星用電波・光ハイブリッド通信技術
【主な成果】10Gbps 通信速度を目指した光通信システム設計完了（研究発表3件）

A (株)アクセルスペース、東京大学、
東京工業大学、(株)清原光学

B 日本電気(株)

研究開発基金（令和2年度第3次補正予算）の採択課題②

<機能実現型：一般課題> 20課題（約161.6億円） ※契約～令和5年3月31日までの総額

開発テーマ	実施機関	契約額※
① Beyond 5Gを活用した安全かつ効率的なクラウドロボティクスの実現	日本電気(株)、大阪大学	5.4億円
② 継続的進化を可能とするB5G IoT SoC及びIoTソリューション構築プラットフォームの研究開発	シャープ(株)、東京大学、東京工業大学、シャープ福山セミコンダクター(株)（～R3.10）、シャープセミコンダクターイノベーション(株)（R3.11～）、日本無線(株)	45.1億円
③ 超低雑音信号発生技術に基づく300GHz帯多値無線通信に関する研究開発	大阪大学、九州大学、東京大学、北里研究所、IMRA AMERICA, INC.	5.2億円
④ Beyond 5G時代に向けた空間モード制御光伝送基盤技術の研究開発	日本電信電話(株)、千葉工業大学、住友電気工業(株)、日本電気(株)、古河電気工業(株)	9.2億円
⑤ 行動変容と交通インフラの動的制御によるスマートな都市交通基盤技術の研究開発	東京大学、(株)トライフックブレイン、(株)MaaS Tech Japan	5.8億円
⑥ Beyond 5Gで実現する同期型CPSコンピューティング基盤の研究開発	日本電気(株)、東京大学	9.8億円
⑦ Beyond 5G超高速・超大容量無線通信システムのためのヘテロジニアス光電子融合技術の研究開発	東北大学、早稲田大学、パナソニック(株)、浜松ホトニクス(株)、住友大阪セメント(株)	6億円
⑧ Beyond 5G通信インフラを高効率に構成するメトロアクセス光技術の研究開発	三菱電機(株)、大阪大学、大阪公立大学、産業技術総合研究所、(株)KDDI総合研究所	6億円
⑨ NTNノードのネットワーク化技術開発とカバレッジ拡張ユースケースのシステム開発・実証	スカパー-JSAT(株)、日本電信電話(株)、(株)NTTドコモ、パナソニック(株)	9.9億円
⑩ スマートモビリティプラットフォームの実現に向けたドローン・自動運転車の協調制御プラットフォームの研究開発	KDDI(株)、アイサンテクノロジー(株)	9.9億円
⑪ 協調型自律ネットワークの研究開発	沖電気工業(株)、楽天モバイル(株)、名古屋大学	8.1億円
⑫ Beyond 5Gに資するワイドバンドギャップ半導体高出力デバイス技術/回路技術の研究開発	(株)ブロードバンドタワー、名古屋大学、名古屋工業大学、三菱電機(株)	2.7億円
⑬ 低軌道衛星を利用したIoT超カバレッジの研究	東京大学、楽天モバイル(株)	9億円
⑭ 移動通信三次元空間セル構成	ソフトバンク(株)	10億円
⑮ 超低消費電力・大容量データ伝送を実現する革新的EOポリマー/Siハイブリッド変調技術の研究開発	徳島大学、九州大学、会津大学	2.9億円
⑯ Beyond 5Gのレジリエンスを実現するネットワーク制御技術の研究開発	東北大学、広島大学、日本電業工作(株)	1.7億円
⑰ 海中・水中IoTにおける無線通信技術の研究開発	九州工業大学、パナソニック(株)	1.9億円
⑱ 完全ワイヤレス社会実現を目指したワイヤレス電力伝送の高周波化および通信との融合技術	ソフトバンク(株)、京都大学、金沢工業大学	3.9億円
⑲ エマージング技術に対応したダイナミックセキュアネットワーク技術の研究開発	アラクスラネットワークス(株)、慶應義塾、(株)KDDI総合研究所	4.2億円
⑳ 次世代の5次元モバイルインフラ技術の研究開発	日本電気(株)、電気通信大学、信州大学、NECスペーステクノロジー(株)	4.9億円

研究開発基金（令和2年度第3次補正予算）の採択課題③

<国際共同研究型> 3課題（約3.9億円） ※契約～令和5年3月31日までの総額

開発テーマ	実施機関	連携国・地域等	契約額※
①Beyond 5G超大容量無線通信を支えるテラヘルツ帯のチャンネルモデル及びアプリケーションの研究開発	シャープ(株)、京都大学、東京大学	米国 事業者、研究機関	1.9億円
②欧州との連携による300GHzテラヘルツネットワークの研究開発	岐阜大学、早稲田大学、千葉工業大学	欧州 事業者、研究機関	1億円
③次世代公衆無線LANローミングを用いたオープンかつセキュアなBeyond 5Gモバイルデータオフローディング	京都大学、(株)Local24、東北大学、NII	欧州 研究機関	1億円

<シーズ創出型（委託）> 15課題（約15.2億円） ※契約～令和5年3月31日までの総額

(☆) 特別枠（代表研究責任者が若手研究者（39歳以下等）であるもの、又は代表提案者が中小企業であるもの）での採択

開発テーマ	実施機関	契約額※
①テラヘルツ帯チャンネルサウンディング及び時空間チャンネルモデリング技術の開発	新潟大学、東京工業大学	1.4億円
②GaN系真空マイクロフォトニクス技術による無線通信用ハイパワーテラヘルツ波発生に関する研究開発	九州大学、AIST、名古屋大学、(株)フォトエレクトロソウル、大阪大学、早稲田大学	0.9億円
③人間拡張・空間創成型遠隔作業支援基盤の研究開発	東京大学、凸版印刷(株)	1億円
④共鳴トンネルダイオードを用いたテラヘルツ無線通信と映像伝送に関する研究開発	大阪大学、ローム(株)、東京工業大学、アストロデザイン(株)、大阪産業技術研究所	1億円
⑤高臨場感通信環境実現のための広帯域・低遅延リアルタイム配信処理プラットフォームの研究開発	神奈川工科大学、大同学園 大同大学、琉球大学、ミハル通信(株)	1.1億円
⑥低コスト・高品質なミリ波・テラヘルツ帯へのB5G対応高周波数移行技術の研究開発	大阪大学、三菱電機(株)	1億円
⑦マルチチャンネル自動接続を実現する赤外自己形成光接続の研究開発	宇都宮大学、アダマンド並木精密宝石(株)（～R4.12）、Orbray(株)（～R5.1）	0.7億円
⑧Intelligent Reflecting Surfaceによるプロアクティブな無線空間制御と耐干渉型空間多重伝送技術の研究開発（☆）	東北大学、(株)国際電気通信基礎技術研究所	1億円
⑨Beyond 5Gの高速通信・低遅延等に適したエッジAIソフトウェアの開発と動作実証に関する研究開発	大阪大学	0.5億円
⑩空間並列チャンネル伝送に向けた垂直入射型ナノハイブリッド光変調器・受信器の研究開発	東京大学、浜松ホトニクス(株)、(株)KDDI総合研究所、静岡大学	1.3億円
⑪B5G超低消費電力高効率ネットワーク構成に向けた高機能材料の研究開発	産業技術総合研究所、慶應義塾、東北大学	0.8億円
⑫低遅延でインタラクティブなゼロレイテンシー映像・Somatic統合ネットワーク	早稲田大学、アストロデザイン(株)、京都大学	1.5億円
⑬超多数・多種移動体による人流・物流のためのダイナミックセキュアネットワークの研究（☆）	ジャパンデータコム(株)、早稲田大学	1億円
⑭関数型パラダイムで実現するB5G時代の資源透過型広域分散コンピューティング環境（☆）	東京大学、高知工科大学、大阪大学、(株)シティネット、さくらインターネット(株)、NII	1億円
⑮300GHz帯アンテナ評価技術の実用化（☆）	(株)フォトニック・エッジ、7G aa(株)	1億円

<シーズ創出型（助成）> 3課題（約1.6億円） ※交付決定～令和5年3月31日までの総額

開発テーマ	実施機関	交付決定額※
①超低遅延通信を活かした感情解析技術によるリアルタイムコミュニケーション支援事業	(株)I'mbesideyou	0.6億円
②5GとLPWA技術の融合による大容量・省電力分散同期通信基盤を用いた被災度判定サービス	ソナス(株)	0.4億円
③港湾スマート化のためのデジタルツイン環境の構築	ナシユア・ソリューションズ株式会社	0.6億円

＜機能実現型：基幹課題＞ 4課題（約160億円）

※契約～令和5年3月31日までの総額

契約額 40億円

契約額 40億円

① Beyond 5G超高速・大容量ネットワークを実現する帯域拡張光ノード技術の研究開発

- 1Tbps級の大容量波長チャネルの長距離伝送（500km級）を可能とする帯域拡張光ノード技術
- 光波長チャネルあたりのビットレートと距離の積を従来の3倍程度に拡張

富士通(株)、日本電信電話(株)、古河電気工業(株)

② Beyond 5G超高速・大容量ネットワークを実現する小型低電力波長変換・フォーマット変換技術の研究開発

- 光／電気／光変換を行うことで800Gbps以上の光波長チャネルごとに小型かつ低電力で柔軟に波長変換する技術
- 波長の変換にあわせて変調方式、信号帯域等のフォーマットの変換を行うことで光波長リソースの有効活用を可能とする波長変換・フォーマット変換技術
- 既存100Gbps再生中継器と比較して、ビット当たり1/10の小型化及び1/10の低電力化を実現

日本電信電話(株)、三菱電機(株)、日本電気(株)、富士通(株)

契約額 33億円

契約額 47億円

③ Beyond 5G超高速・大容量ネットワークを実現する光ネットワークコントローラ技術の研究開発

- オープンなアーキテクチャに基づき、マルチベンダの光ネットワーク装置間で動作、オンデマンドにEnd-to-End光波長パスの設定・管理を行う、光ネットワークコントローラ構成技術
- オールフォトニクス・ネットワーク要件からAPIや機能間IFの技術仕様の策定と、それに基づいた光ネットワークコントローラの実現、及び、その運用性・サービス性を向上させる自動制御シナリオを実行する技術

富士通(株)、日本電気(株)、日本電信電話(株)

④ Beyond 5G超高速・大容量ネットワークの自律性・超低消費電力を実現するネットワークサービス基盤技術の研究開発

- 無線リソース・データセンタのハードウェアの自律制御に基づく設備／電源最適化による省電力化・高性能化
- ソフトウェア基地局の仮想リソース配備とアンテナの省電力モード設定の最適化技術（最大30%の消費電力削減）

日本電気(株)、日本電信電話(株)、富士通(株)、(株)NTTドコモ

研究開発補助金（令和3年度補正予算）の採択課題②

<機能実現型：一般課題> 6 課題（約24.8億円） ※契約～令和5年3月31日までの総額

開発テーマ	実施機関	契約額
①サイバーフィジカルインフラに向けた高信頼シームレスアクセスネットワークに関する研究開発	三菱電機(株)、早稲田大学、立命館大学、名古屋工業大学、CRIEPI、RTRI	5億円
②エラーフリーPOFによる革新的通信システムの開発	慶應義塾大学	5億円
③日米豪国際連携を通じた超カバレッジBeyond 5G無線通信・映像符号化標準化技術の研究開発	シャープ(株)、京都大学、早稲田大学、大分朝日放送(株)	5億円
④デジタルツインによるサイバー・フィジカル連携型セキュリティ基盤	(株)KDDI総合研究所、横浜国立大学、早稲田大学、芝浦工業大学、	3.5億円
⑤高精度時刻同期に基づく超低遅延デジタルツイン処理基盤の研究開発	日本電気(株)、(株)スペクトラ	2.5億円
⑥ShonanFutureVerse: 仮想都市未来像にもとづく超解像度バックキャストリングCPS基盤	東日本電信電話(株)、慶應義塾大学、京都大学、東京大学、(株)アイ・トランスポート・ラボ、カデインチエ(株)、(株)ゼンリンデータコム	3.8億円

<国際共同研究型> 2 課題（約1.9億円） ※契約～令和5年3月31日までの総額

開発テーマ	実施機関	連携国・地域等	契約額
①低遅延・自律性を実現するフローティングサイバーフィジカルシステムと広域連携の研究開発	九州工業大学、(株)KDDI総合研究所	米国 事業者、研究機関	0.9億円
②City as a Serviceを支えるデジタルツインを持続可能な状態で自己成長させるエコシステム	早稲田大学、芝浦工業大学、東京工科大学、(株)ガイアックス、福岡大学	欧州 事業者、研究機関	1億円

<シーズ創出型（委託）> 8 課題（約7.3億円） ※契約～令和5年3月31日までの総額

開発テーマ	実施機関	契約額
①上空プラットフォームにおけるCPSを活用した動的エリア最適化技術	ソフトバンク(株)、慶應義塾大学	1億円
②リアルタイム暗号技術とプライバシー保護への拡張（☆）	兵庫県立大学、GMOサイバーセキュリティ by イエラエ(株)	0.5億円
③単原子長ゲートによる低環境負荷物質から成る高出力THz帯増幅器の創出	東北大学、産業技術総合研究所、東京大学、筑波大学、広島大学	0.8億円
④Beyond 5Gに向けた高速ビームステアリング技術の研究開発	立命館、湘南工科大学、早稲田大学	1億円
⑤サイバネティック・フロントエンドを無線化する追従型テラヘルツリンクの研究開発（☆）	東京大学	1億円
⑥屋内CP空間連携に向けた先端半導体－メタサーフェス融合技術の実証実験（☆）	名古屋工業大学、名古屋大学	1億円
⑦会話AIエージェントとの高臨場感インタラクション体験実現のためのXR通信基盤の研究開発（☆）	(株)エキユメノボリス	1億円
⑧多重自律マイクロモビリティのためのハイパーデジタルツイン基盤（☆）	(株)ハイパーデジタルツイン、芝浦工業大学	1億円

（☆）特別枠（代表研究責任者が若手研究者（39歳以下等）であるもの、又は代表提案者が中小企業であるもの）での採択。

研究開発補助金（令和4年度当初予算）の採択課題①

＜機能実現型：基幹課題＞ 2 課題 ※未契約のため公募上限額記載

開発テーマ	実施機関	R4※
① Beyond 5Gにおける高度RAN基盤を実現するOpen RAN無線通信技術の研究開発	楽天モバイル(株)、(株)NTTドコモ	32億円
② Beyond 5G宇宙ネットワーク向け未利用周波数帯活用型の無線通信技術の研究開発	NECスペーステクノロジー(株)、(株)Space Compass、スカパーJSAT(株)	合計 20億円
	東北大学、三菱電機(株)、(株)Space Compass、スカパーJSAT(株)、鳥取大学、広島大学、富山高等専門学校、名古屋大学、北海道大学、大熊ダイヤモンド(株)	

＜機能実現型：一般課題＞ 3 課題 ※未契約のため公募上限額記載

開発テーマ	実施機関	R4※
① Beyond 5G網におけるホログラフィ通信のための高効率圧縮伝送技術の研究開発	(株)KDDI総合研究所、北海道大学、名古屋大学、関西大学、公立諏訪東京理科大学、(株)クレセント	5 億円
② 通信・電力を無線化し連携協調動作するワイヤフリーロボットの研究開発	(株)国際電気通信基礎技術研究所、室蘭工業大学、千葉大学、東京都市大学	
③ テラヘルツ波を利用した雲・水蒸気分布観測二周波レーダーシステムの研究開発	キーコム(株)、早稲田大学、防災科学技術研究所	

研究開発補助金（令和4年度当初予算）の採択課題②

<シーズ創出型> 4 課題 ※未契約のため公募上限額記載

開発テーマ	実施機関	R4※
①屋内環境における情報・電力伝送統合自営B5G/6Gの研究開発	電気通信大学、(株)山本金属製作所、東京大学、広島大学	1 億円
②Beyond 5G基地局アレーアンテナ向けオールデジタルトランスミッタ回路技術の研究開発	富士通(株)	
③大電力伝送光ファイバ無線による高効率無線通信システムの構築	慶應義塾、電気通信大学	
④マイクロアクチュエータを用いたテラヘルツ帯コヒーレントトランシーバの開拓	東京工業大学、広島大学、東京理科大学、徳山工業高等専門学校、マクセル(株)	