

ポスト5G情報通信システム基盤強化研究開発事業

研究開発計画

令和6年3月27日

経済産業省 商務情報政策局

目次

1. 目的・概要	2
2. 目標	2
3. 研究開発内容	2
(1) 研究開発項目	2
(2) 研究開発期間	31
4. 成果最大化に向けた仕組み	32
(1) ユーザーのニーズ把握	32
(2) 研究開発期間中の製品化	32
(3) 民間企業等による市場展開を促す仕組み	32
(4) 民間企業等による負担	34
(5) 「GX」の開発テーマにおける社会実装のコミット	34
5. 実施者の採択	34
(1) 予算規模	34
(2) 採択方法	37
6. 実施体制等	37
(1) 役割分担	37
(2) 研究開発の進捗把握・管理	38
(3) 調査・広報	38
7. その他	39
(1) 研究開発成果の取り扱い	39
(2) 実施期間	39
(3) 中間評価・事後評価	39
(4) 研究開発計画の見直し	39
(別紙) 収益納付額の計算方法	41

1. 目的・概要

第4世代移動通信システム(4G)と比べてより高度な第5世代移動通信システム(5G)は、現在各国で商用サービスが始まりつつあるが、更に超低遅延や多数同時接続といった機能が強化された5G(以下、「ポスト5G」)は、今後、工場や自動車といった多様な産業用途への活用が見込まれており、我が国の競争力の核となり得る技術と期待される。

本事業では、ポスト5Gに対応した情報通信システム(以下、「ポスト5G情報通信システム」)の中核となる技術を開発することで、我が国のポスト5G情報通信システムの開発・製造基盤強化及びデジタル社会と脱炭素化の両立の実現を目指す。

具体的には、ポスト5G情報通信システムや当該システムで用いられる半導体等の関連技術を開発するとともに、ポスト5Gで必要となる先端的な半導体を将来的に国内で製造できる技術を確認するため、先端半導体の製造技術の開発に取り組む。

2. 目標

本研究開発事業全体の目標として、以下の通り、アウトプット目標及びアウトカム目標を定める。なお、研究開発内容に変更が生じた場合には、必要に応じて、本目標を見直す。

<アウトプット目標>

・中間目標

テーマごとに設定した最終目標の達成に向けた中間的マイルストーンを達成すること。

※テーマ「(g3)競争力ある生成AI基盤モデルの開発(助成)」については、事業期間が短期間であることから、中間目標の対象外とする。

・最終目標

ポスト5G情報通信システムを構成する各要素及び、ポスト5G情報通信システムに必要な先端半導体の製造技術や材料技術等について、有識者の意見に基づき開発テーマごとに設定した目標を達成したテーマの割合(※):80%以上

※開発テーマごとに設定した目標を達成したテーマ数/当該時点までに研究開発を完了したテーマ数(先導研究は除く)

<アウトカム目標>

本事業で開発した技術の実用化率(※):50%以上(各採択テーマ終了後概ね3年時点)

※開発した技術が実用化に至ったテーマ数/先導研究以外の採択テーマ数

3. 研究開発内容

(1) 研究開発項目

以下①～③の項目について、研究開発を実施する。研究開発項目は、技術動向や市場動向等を踏まえ、必要に応じて柔軟に追加・変更する。

また、研究開発項目毎もしくは個々の開発テーマ毎に開発目標を設定し、研究開発の進捗状況管理の一環として、当該目標の達成状況を国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)が評価する。必要な場合には、開発目標の見直しを行う。なお、【GX】は、対応する開発テーマの類型が「グリーントランスフォーメーション」(以下「GX」)であることを表す。

①ポスト5G情報通信システムの開発(委託、助成)

情報通信ネットワーク全体やそれを構成する各要素(コアネットワーク、伝送路、基地局、モバイルエッジコンピューティング(MEC)、端末)、情報通信システムにおける情

報処理を加速する計算基盤について、以下の技術開発に取り組む。なお、【システム技術開発】は、対応する開発テーマの類型が「システム技術開発」であることを表す。また、開発テーマが助成事業である場合は（助成）で表し、（助成）表記がない開発テーマは委託事業であることを表す。

(a) コアネットワーク
（略）

(b) 伝送路
（略）

(c) 基地局

ポスト5Gの基地局には、広帯域である高周波数帯の無線リソースを有効利用するため、多数の端末との同時接続を実現する高度なビーム制御が求められるとともに、利用周波数帯が上がるにつれアンテナ間隔が狭まるため放熱効率の向上が求められる。また、基地局内で膨大な信号を低遅延で処理するため、基地局内部においても高い伝送速度を確保することが求められる。加えて、遠方まで届きにくい高周波数帯の電波の利用により基地局の設置数が増加するため、基地局の無線ユニットやそこで用いられる高周波デバイス等の高出力化・小型化による省電力化、またソフトウェア化の進展によるコスト低減等が求められる。

このため、高度なビーム制御機能を備え、省電力性能等に優れた基地局、基地局のソフトウェア化、基地局に搭載される高出力・小型の高周波デバイスや基地局内部の光配線化等に関する技術、高効率アンプ一体型アレイアンテナ実装技術を開発する。

また、近年、基地局を構成する装置間の接続インターフェイスをオープンにすることにより、複数のベンダーの装置で基地局を構成し、調達の多様化を実現するための取組（O-RAN）が進められており、基地局を構成する一部装置やインテグレーション技術で競争力を有する日本のベンダー・オペレーターが世界シェアを獲得する千載一遇の機会であるが、実際に多様なベンダーの多様な装置間での相互接続性を確保する上では、検証に必要なプロセスやツールが整備されていない等、技術的なハードルが存在している。このため、装置間の相互接続性の評価・検証等を行うための技術を開発する。加えて、O-RANの国際的な普及拡大にあたっては、各国・オペレーター毎の周波数や利用する通信方式、現地オペレーターが保有する伝送路やコアネットワークとの接続等を考慮した莫大な数のインテグレーション・品質保証が必要となる。そこで、O-RANインテグレーションを抜本的に簡易化する技術を開発する。また、基地局をオペレーター間で共有することによって抜本的な効率化を図る基地局シェアリングが一部の国では必須となっているため、O-RAN基地局のシェアリングを可能とする技術を開発する。

さらに基地局において、今後通信データ量の増大に伴い、消費電力の削減が求められている。O-RAN対応の基地局の優位性を高めるため、O-RAN対応の基地局に対して徹底的な省エネ化のための技術を開発する。併せてローカル5Gの普及拡大を図るため、ローカル5G基地局における省エネ化及び可搬性能向上を目的とした自立ネットワーク稼働が可能なオールインワン構成を達成する技術を開発する。加えて、ポスト5Gで実現が期待されるスマート工場や自動運転等の産業用途サービスでは、高い信頼性や用途に応じた通信品質の保証が必要になる。そこで、RANの安定動作やアプリケーション要求に応じた品質制御に資する技術を開発する。

具体的な開発テーマは、以下の通りとする。

(c1) 仮想化基地局制御部の高性能化技術の開発【システム技術開発】

<開発対象>

- 3GPPの仕様（リリース15～17）に準拠し、ネットワークスライシングに対応した5G基地局制御部を汎用ハードウェア上で実現するソフトウェア技術
※5G基地局制御部は、「CU（Central Unit）及びDU（Distrib

buted Unit)」を表す。

<開発目標>

- 5G基地局制御部に関する単位伝送速度当たりのCAPEX（設備投資コスト）及びOPEX（運用コスト）（円/bps）：研究開発開始時点で普及している製品（専用ハードウェアで機能を実現するもの）と比較して30%以上削減
- 多数同時接続もしくは超低遅延の実現に寄与する5G基地局制御部の中核技術に関する性能：研究開発開始時点で普及している製品（専用ハードウェアで機能を実現するもの）と比較して3倍以上（※）
※例えば、「5G基地局への端末の同時接続数：研究開発開始時点で普及している製品（専用ハードウェアで機能を実現するもの）と比較して3倍」といった形で設定。

(c2) 基地局無線部の高性能化技術の開発【システム技術開発】

<開発対象>

- 3GPPの仕様（リリース15～17）に準拠し、ビームフォーミング機能を備えた5G基地局無線部を実現する技術（当該装置を実現するためのデバイス・ソフトウェア等を含む）
※5G基地局無線部は、RANの機能を低いレイヤ（Lower Layer）で分割する場合には「RU（Radio Unit）」、高いレイヤ（Higher Layer）で分割する場合には「RU及びDU」を表す。

<開発目標>

- 5G基地局無線部の単位システム容量当たり装置サイズ（ $m^3 / (bps / Hz / km^2)$ ）及び消費電力（ $W / (bps / Hz / km^2)$ ）：
（A）研究開発開始時点で普及している製品と比較して装置サイズ1/2以下かつ消費電力同等以下
又は
（B）研究開発開始時点で普及している製品と比較して装置サイズ同等以下かつ消費電力70%以下
※システム容量は、単位面積当たり・単位周波数帯域当たりの伝送速度（ $bps / Hz / km^2$ ）を表す。
- 多数同時接続もしくは超低遅延の実現に寄与する5G基地局無線部の中核技術に関する性能：研究開発終了時点で想定される世界最高水準の性能（※）
※例えば、「5G基地局への端末の同時接続数：X台/ km^2 」といった形で設定。

(c3) 基地局装置間の相互接続性等の評価・検証技術の開発

<開発対象>

- O-RANのインターフェイス仕様に準拠した装置について、異なるベンダーの装置間の相互接続性及び当該接続が情報通信ネットワーク全体に与える影響を評価・検証するための技術（評価・検証等に必要なプロセス、ツール、ソフトウェア等を含む）
- 当該技術を開発するための評価・検証環境の設置
※複数のベンダーの装置で基地局を構成する取組を、国際的に普及させる観点から、当該評価・検証環境は、原則として海外に設置し、海外のユーザーのニーズを取り込みながら開発を実施する。

<開発目標>

- 海外における評価・検証環境の設置件数：1件以上
- 開発した技術を用いて相互接続性等の評価・検証を行った装置の組み合わせ：10通り以上

(c4) 高周波デバイスの高出力・小型化技術の開発

<開発対象>

- 高出力の基地局向け高周波GaNデバイスの製造に用いる基板の結晶成長技術
- 当該技術を用いて製造する基地局向け高周波GaNデバイス（Sub-6GHz帯向

けデバイス及びミリ波帯（28GHz以上）向けデバイス）を実現する技術
※当該デバイスを利用した増幅器や、基地局への当該増幅器の搭載を効率化する上で有効なモジュール化技術等についても、必要に応じて、開発対象に含めることが可能。

<開発目標>

- Sub-6GHz帯向け高周波GaNデバイスの出力電力密度：25W/mm以上
- ミリ波帯向け高周波GaNデバイスの出力電力密度：12W/mm以上

■継続研究開発（助成）

<開発対象>

- c4で開発した結晶及び素子の信頼性向上に向けた、結晶の高抵抗化技術及び絶縁膜物性に立脚した素子作製技術
- c4で開発したGaNデバイスの広帯域増幅器を実現する技術
- 高周波に対応した集積回路の積層化等に伴うピーク温度低減のための放熱技術

<開発目標>

- V_p 変動量（ V_p :閾値電圧）：20%以内
- 帯域幅（Sub-6GHz）：400MHz以上
- 熱抵抗値：5.3°C/W以下

(c5) 高温動作可能な光接続技術の開発

<開発対象>

- 基地局（RU）のアレイアンテナシステム内に搭載可能なシリコンフォトニクス光トランシーバを実現する技術
- 当該トランシーバをRUのアレイアンテナシステム内に搭載し、アレイアンテナとその制御回路等を光配線により接続するための実装技術（実装に必要なモジュール化を含む）
※アレイアンテナシステムとは、アンテナアレイとその制御回路等から成るシステムを表す。

<開発目標>

- 光トランシーバの消費電力性能：4mW/Gbps以下
- 光トランシーバの最大伝送速度：1Tbps/cm²以上
- 光トランシーバが正常動作可能な環境温度：100°C以上

(c6) 高周波帯アンプ一体型アレイアンテナ実装技術の開発

<開発対象>

- ミリ波帯（40GHz以上）で動作しビーム制御が可能なアンプ一体型アレイアンテナモジュールにおいて、高い放熱効率を実現する実装技術の開発
- スマールセルやインドア用途を想定した高効率なアンプを実現する技術の開発

<開発目標>

- アレイアンテナ素子数：4x4以上
- 熱源（アンプ）からヒートシンクまでの熱抵抗：1.0K/W以下
- 出力パワー：5mw/アンテナ素子以上（40～50GHzの場合）
※出力パワーは、他の周波数帯の場合はスマールセル・インドア用途で必要と認められる値を設定するものとする

(c7) RAN制御高度化技術の開発【システム技術開発】

<開発対象>

- O-RAN標準のRIC（RAN Intelligent Controller）により産業用途アプリケーションに応じたRAN制御を実現する技術

<開発目標>

- Non-RT RICのrApp機能もしくはNear-RT RICのxApp機

能のいずれか、あるいは両方を用いた、産業アプリケーションに応じたRAN制御の有効性検証：合計2件以上

※有効性検証として、例えばアプリケーションに応じた制御モデル構築と動作検証、アプリケーションに応じたRAN制御とQoE (Quality of Experience) の関係明確化等、産業用途のRIC活用・製品競争力向上に資すると認められるものを実施する。

※有効性検証において少なくとも1件は対象とするアプリケーションで必要な実機を用いたものとする。

- 開発したrAppまたはxAppまたはその両方が動作するRICと、O-RANのインターフェイス仕様に準拠した基地局装置との相互接続性の評価/検証：異なるベンダーの基地局装置を用いて2通り以上

※評価/検証のうち1通りは自社開発の基地局装置を含めることが可能。また、自社開発品ではない基地局装置を用いた検証が困難な場合は、O-RAN準拠製品を模擬できることが確認されたシミュレータや試験装置等を用いてもよい。

(c8) O-RANインテグレーション基盤技術の開発（助成）

<開発対象>

- 様々な周波数帯、無線・有線区間の通信方式、ハードウェアやソフトウェア等の莫大な組み合わせに対し代表的なパターンとして多くの国・オペレーターで共通利用可能なO-RAN基地局インテグレーションパターンのモデル化技術、および各モデルで共通に利用可能なソフトウェアの開発
- O-RAN基地局を構成する個々のコンポーネント、および端末～O-RAN基地局～コアネットワーク～検証サーバー間のエンドツーエンドでの接続検証、解析、改修や品質保証等に関わる検証作業を自動化する技術

<開発目標>

- P o Cモデル作成数：3以上
※グローバル展開において十分な数のオペレーターに適用可能と認められるモデルを作成するものとする。
- 作成したモデル間でのソフトウェア共用割合：70%以上
※ソフトウェアスタックの共通化やソースコードの流用度等、ソフトウェアの共用としてインテグレーションの効率化に資すると認められるものを設定するものとする。
- 検証業務の自動化率：50%以上
※作成したP o Cモデルおよび共通ソフトウェアを用いるものとする。また、自動化技術の検証に必要な設備等の構築を含んでもよい。
- 作成したP o Cモデルの実環境での検証：3件以上
※都市部・ルーラルといった地域特性や、伝送路やコアネットワーク等のオペレーター設備との接続を考慮した実環境でのデータ取得、および、O-RANを国際的に普及させる観点から、原則として適切な環境を有する海外オペレーターと協力して検証を行うこととし、候補となる海外オペレーターを提案に含むものとする。

(c9) O-RAN基地局シェアリング技術の開発（助成）

<開発対象>

- O-RAN基地局無線部を複数のオペレーターで共有（シェアリング）する構成において、オペレーターごとに必要な処理能力や周波数等を割り当てる技術
- シェアリングしたO-RAN基地局を保守・監視する技術

<開発目標>

- O-RAN基地局無線部の処理能力や周波数等をオペレーターごとに柔軟に割り当て可能とする機能を具備すること
※例えば、オペレーターが利用する周波数と周波数帯域幅の組み合わせを、複数オペレーター分収容可能とする機能等、基地局無線部のシェアリングで必要と考えられる機能を開発目標として設定。

- 2以上のベンダーの基地局無線部、および2以上のベンダーの基地局制御部を用いたマルチベンダー接続により構成したO-RAN基地局において、2以上のオペレーターを収容可能とすること
- 基地局シェアリング時に保守・監視可能なオペレーター数：2以上
※保守・監視項目は基地局シェアリングの運用にあたって必要と考えられるものを設定するものとする
- 実環境での検証：2件以上
※都市部・ルーラルといった地域特性や、伝送路やコアネットワーク等のオペレーター設備との接続を考慮した実環境でのデータ取得、および、O-RANを国際的に普及させる観点から、原則として適切な環境を有する海外オペレーターと協力して検証を行うこととし、候補となる海外オペレーターを提案に含むものとする。
※実環境での検証のそれぞれについて、1以上は実在のオペレーターを収容するものとし、他の1以上のオペレーター相当として測定器等を用いて複数オペレーターでの基地局シェアリングを模擬してもよいものとする。

(c10) O-RAN基地局の省エネ化技術の開発（助成）

<開発対象>

- O-RAN基地局のRU及びDU/CUの各パートにおける省エネ化のための技術
※例として、RUにおける最適 Sleep 制御など

<開発目標>

- 省エネ目標：基地局1サイトあたり15MWh/年以下かつ、研究開発開始時点で普及している製品に比べて50%以上の消費電力削減
※1サイトの定義として、5G基地局の無線部と制御部を含む

(c11) ユーザ品質と省エネの両立を目指した最適通信制御装置の開発（助成）

<開発対象>

- 基地局以外の場所（伝送路、コアネットワークなど）から得られるデータを用いて基地局の消費電力を削減するための技術

<開発目標>

- 省エネ目標：研究開発終了時点で基地局1サイトあたり5MWh/年以上の削減かつ、本開発システム導入直前の基地局の消費電力に対して10%以上の削減
- ユーザ品質保証目標：端末～サーバー間のエンドツーエンドで50ミリ秒遅延以下かつ、パケットロス目標1%以下
※トラヒックの効率的な制御に対する評価が必要になるため、実際に利用が想定されるMNO又はMVNOとの合同評価を実施すること

(c12) ローカル5G基地局の省エネ化及び可搬性向上に向けた開発（助成）

<開発対象>

- 超小型・超軽量・超低消費電力のローカル5G基地局を開発
- RAN、5Gコア、MEC等が一体型となった、自立ネットワーク稼働が可能なオールインワン構成のローカル5G基地局を開発

<開発目標>

- 省エネ目標：ローカル5G基地局の消費電力70W以下
- 稼働時間目標：外部電源が得られない状況下においても連続4時間以上稼働
- 可搬性能：人力で容易に持ち運び可能な一体型ローカル5G基地局
※形状/重量など考慮の上、可搬性能の検証を行うこと

(d) MEC
(略)

(e) 端末

(略)

(f) 超分散コンピューティング

(略)

(g) 計算可能領域拡大のための計算基盤技術開発 (委託、助成)

(略)

②先端半導体製造技術の開発 (助成、委託)

(略)

③先導研究 (委託、助成)

(略)

(2) 研究開発期間

研究開発項目①～③は、原則として以下の期間で実施することとし、必要な場合には、個々の研究開発の性質等に応じて、柔軟に対応するものとする。

なお、研究開発終了時点で実用化に向けた課題が残る場合であって、終了時継続評価（実施者の希望を踏まえて評価の実施有無を判断）の結果、必要性が認められた場合には、追加的に継続研究開発（原則3年以内。ただし、基金設置期間に限る。）を実施することとする。継続研究開発を希望する可能性がある場合、実施者は、公募に対する提案書に、想定される継続研究開発の内容、想定される追加的な実施者及び再委託先、想定される研究開発費を記載することとする。継続研究の委託、助成の別については、継続の判断時に開発テーマごとに判断する。

①ポスト5G情報通信システムの開発 (委託、助成)

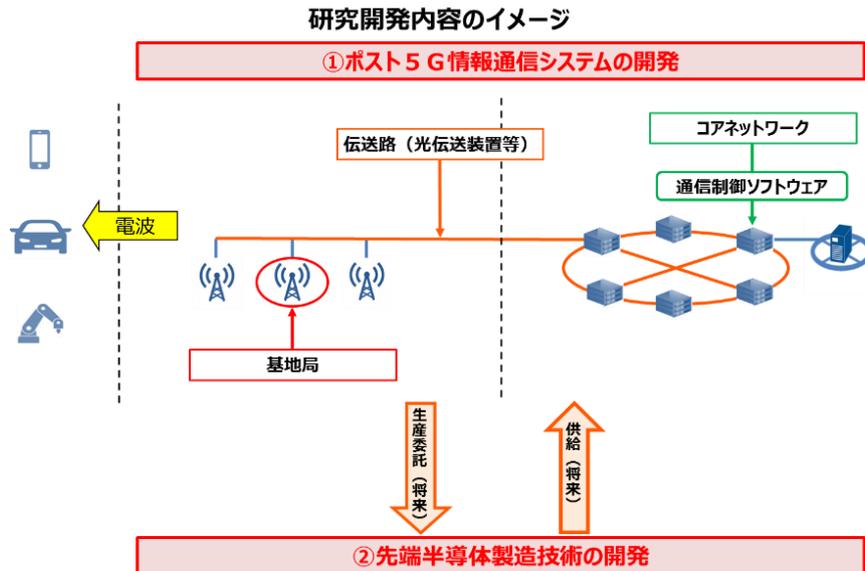
研究開発開始時点から原則3年（36か月）以内とする。ただし、(f1)、(f2)、(g1)、(g2)は原則5年（60か月）以内とする。また、(g3)は原則6ヶ月以内(2023年11月公募分)、原則3か月以内(2024年2月公募分)とする。

②先端半導体製造技術の開発 (助成、委託)

研究開発開始時点から原則5年（60か月）以内とする。ただし、(d2-3)は原則3年（36か月）以内とする。

③先導研究 (委託、助成)

研究開発開始時点から原則3年（36か月）以内とする。



4. 成果最大化に向けた仕組み

社会への研究開発成果の普及を強く促すため、以下の取組を実施する。これらの取組の具体的な実施方法については、事前にNEDOが経済産業省商務情報政策局（以下、「商務情報政策局」）に相談した上で、商務情報政策局が決定する。

(1) ユーザーのニーズ把握

研究開発の開始時点から、研究開発成果を利用するユーザーとの意見交換を行うとともに、ユーザーによる試作品の評価（利用サービスの提供を含む。）を積極的に実施することにより、研究開発期間全体を通じて、ユーザーのニーズ（技術面、コスト面 等）を適切に把握する。当該ニーズを踏まえ、必要に応じて、研究開発内容を柔軟に見直すことにより、研究開発の方向性を最適化する。

特に、研究開発項目①における「システム技術開発」の開発テーマについては、研究開発成果を海外に広く展開する観点から、国外ユーザーとの意見交換や当該ユーザーによる評価を重点的に実施する。

(2) 研究開発期間中の製品化

ユーザーによる試作品の評価等を通じて、研究開発期間中に製品化の見込みが得られたものについては、研究開発期間中であっても研究開発の内容から一部を切り出し、早期の製品化に取り組む。

(3) 民間企業等による市場展開を促す仕組み

研究開発項目①における「システム技術開発」の開発テーマ（但し、ステージゲート審査等により、商務情報政策局及びNEDOの判断によって研究開発期間の途中で終了した開発テーマを除く）については、実施者に対して市場展開を強く促す観点から、以下の研究開発費返還制度を適用する。

< 研究開発費返還制度 >

実施者は、公募に対する提案時に、以下に掲げる算出方法により費用対効果指標を設定することとし、費用対効果指標の設定値（以下、「設定値」）が1.0を超える場合に限り、提案を認める。その後、2027年度を目途に、費用対効果指標の達成状況を評価し、費用対効果指標の実績値（以下、「実績値」）が設定値を下回る場合には、実施者はNEDOに対して「委託費受領額×返還率」の金額を返還する。

委託費受領額は、各開発テーマにおいて実施者が受領した全委託費から、加速など予算配分の増加額及び継続研究開発において受領した委託費を差し引いた金額を表す（研究開発費返還制度において、委託費受領額は常に同じ意味で用いる）。

返還率は、以下に掲げる方法により算出する。

達成状況の評価に用いる設定値は、提案時点の設定値を原則とするが、研究開発期間中の引き上げ、もしくは、著しい経済情勢の変動、天災地変その他不可抗力（パンデミック、紛争、政変、技術潮流の著しい変化等）、又は研究開発開始時点で予測することのできない事由であって実施者の責任によらない事情があると商務情報政策局及びNEDOが認めた場合の引き下げについては、変更を認める。

なお、高い目標への挑戦を促す観点から、設定値に応じて、開発テーマの予算規模（実施者による提案1件当たりの提案時委託費（継続研究開発において想定される研究開発費は含まない）の上限）を決定するとともに、採択後に行われる開発テーマの加速など予算配分の増加や縮小、継続研究開発の必要性を判断する終了時継続評価に反映させる。

本制度を実施する上で必要な事業情報については、必要に応じて、実施者に対して提供を求める。

【費用対効果指標（設定値及び実績値）の算出方法】

- (a1) クラウド型コアの高度化技術の開発：
4Gコア及び5Gコア用ソフトウェアの売上高増加額／予算額
- (a2) クラウド型ネットワーク統合管理・自動最適化技術の開発：
OSS及びMANO用ソフトウェアの売上高増加額／予算額
- (b1) 光伝送システムの高速度化技術の開発：
1波長当たり最大伝送速度200Gbps以上の光伝送装置の売上高増加額／
予算額
- (b4) 固定無線伝送システム大容量化技術の開発：
ミリ波帯固定無線伝送装置の売上高増加額／予算額
- (b5) バス型伝送高度化技術の開発：
ケーブル分岐機能を備えた光伝送システム（基地局～モバイルコア区間部分）
の売上高増加額／予算額
- (c1) 仮想化基地局制御部の高性能化技術の開発：
4G基地局及び5G基地局の売上高増加額／予算額
- (c2) 基地局無線部の高性能化技術の開発：
同上
- (c7) RAN制御高度化技術の開発：
RICソフトウェア、およびRICソフトウェアと同時にセット販売するDU
とCUの売上高増加額／予算額
- (f1) 超分散コンピューティング技術の開発：
開発技術を用いたプラットフォームサービス業務およびシステム開発委託業務
の売上高増加額／予算額
- (f2) 高機密データ流通技術の開発：
同上

※予算額は、設定値を算出する場合には提案時委託費、実績値を算出する場合には委託費受領額をそれぞれ表す（研究開発費返還制度において、予算額は常に同じ意味で用いる）。

※費用対効果指標は、小数点以下第2位を四捨五入して算出。

※売上高増加額は、原則として、「2024年度から2026年度における各年度の売上高のうち、最も高いもの」から「研究開発開始前年度及び前々年度における売上高の平均値」を差し引いた金額を指す。

※実施者が財務諸表等の作成において採用している会計期間が政府の会計年度（4月1日～翌年3月31日）と異なる場合であって、前者の期末が後者の年度末よりも前である場合には、前者の会計期間における売上高を用いて費用対効果指標を算出することができる。

※上記の売上高については、製品単体の他、必要に応じ、当該製品の導入等に係るシステム構築費、工事費、保守費、管理費、サービス利用料等を含めることができる（但し、製品単体の売上高以外を含める場合には、製品単体の売上高とその他の売上高のそれぞれを明示することとし、必要な場合には、その他の売上高の内訳も提示することとする）。また、売上高に、実施者の子会社や関連会社の売上高を含める場合は、原則として連結決算における売上高を用いる。なお、売上高の計上方法は設定値と実績値の算出時で、同じ条件で算出する。

【返還率の算出方法】

- 4.0 < 実績値 : 0%
- 1.0 < 実績値 ≤ 4.0 : (40 - 10 × 実績値) %
- 実績値 ≤ 1.0 : 50%

なお、上記は事業開始年度が2020年度の場合で記載したもの。事業開始年度が2021年度以降となった場合は、上記の「費用対効果指標の達成状況を評価する年度（2027年度）」は「開始年度の7年後の年度」と読み替える（ただし、(f1)および(f2)については、「開始年度の9年後の年度」と読み替える）。また、上記の売上高増加額の定義に記載されている「2024年度から2026年度」は「事業開始年度の4年後の年度～事業開始年度の6年後の年度」と読み替える（ただし、(f1)および(f2)については、「事業開始年度の6年後の年度～事業開始年度の8年後の年度」と読み替える）。

(4) 民間企業等による負担

助成事業として実施する開発テーマについては、助成率（1/2、1/3）を導入し、民間企業に対して自己負担を求める（(g3)を除く）。ただし、学術機関等（国公立研究機関、国立大学法人、公立大学法人、私立大学、高等専門学校、独立行政法人及びこれらに準ずる機関。（以下、「学術機関等」））に対する共同研究費については、定額助成とすることが出来るものとする。また、当該助成事業の交付先の委託先において間接経費を計上する場合は、必要に応じ、経費の執行用途等について事前に協議し、助成事業の目的に合致したものであることの確認を受けた上で執行することとする。加えて、学術機関等への共同研究費のうち、公共性・公益性があると認められた研究開発に要する費用については、収益納付の対象から除外できることとする。収益納付の具体的な計算方法等については、原則として別紙の通りとする。これを踏まえ、事前にNEDOにて計算方法案を作成し、商務情報政策局の承認を受けた後に、決定するものとする。

また、「(g3) 競争力ある生成 AI 基盤モデルの開発（助成）」は、基盤モデルの開発とその評価に必要な計算リソースの提供という形で支援を行うこととし、計算リソースの利用料のみを助成対象とする。計算リソースの利用料について、中小企業等経営強化法に基づく特定事業者と学術機関等については、定額助成(2023年11月公募分)または助成率2/3(2024年2月公募分)とし、これに該当しない企業については助成率(1/2)を導入することとする。なお、計算リソースの提供事業者・利用時間・利用量等については、経済産業省・別途募集する開発加速支援者と調整の上、指示に従うことを条件とする。

また、委託事業として実施する開発テーマについて、研究開発計画で設定した予算規模を超える研究開発費が必要となる場合には、予算規模を超える費用（以下、「自己開発投資額」）

を自己負担すること及び研究開発終了後に当該負担の実績（以下、「実負担額」）及びその内訳をNEDOに対して報告することを、実施者が採択時に誓約することを条件として、実施を認める。なお、研究開発終了時点で、実負担額が「自己開発投資額 ×（委託費受領額／提案時委託費）」を下回る場合には、実施者はNEDOに対してその差額を返還する。なお、実施者が自己開発投資額を負担して実施する研究開発においても、NEDOからの委託費により取得・導入した機械装置、設計ツール、ソフトウェア等は、使用可能とする。

(5) 「GX」の開発テーマにおける社会実装のコミット

「GX」の開発テーマについては、「GX実現に向けた基本方針（令和5年2月10日閣議決定）」に基づき、GXの実現に向けた研究成果の社会実装への実施者のコミットの状況を提案時及びステージゲート審査等で確認する。

5. 実施者の採択

本事業における研究開発の実施者は、NEDOが公募（必要に応じて、複数回実施）により採択する。

(1) 予算規模

研究開発項目①～③における開発テーマは、以下の予算規模（実施者による提案1件当たりの提案時委託費及び助成費（明記のあるものは採択事業者の合計の助成費とする）（NEDO負担額、以降も同じ定義とする）の上限。継続研究開発において想定される研究開発費は含まない）を原則として提案を公募する。

なお、公募による実施者の採択後、必要に応じて、以下の予算規模に限らず、研究開発の進捗や成果、情勢変化を踏まえた最新の事業化見通しとこれに向けた取組状況、費用対効果等を踏まえ、各開発テーマの予算配分の増加・縮小を実施する。

①ポスト5G情報通信システムの開発（委託、助成）

提案1件当たりの提案時委託費及び提案時助成費（明記のあるものは採択事業者の合計の助成費とする）は、原則として以下を上限とする。開発テーマが助成事業である場合、またその際の助成率を（助成、助成率）で表し、（助成、助成率）表記がない開発テーマは委託事業であることを表す。

なお、「システム技術開発」の開発テーマについては、研究開発費返還制度の一環として、以下の方法で設定した変動率を導入するとともに、研究開発期間が1.5年（18か月）以下の場合を除き、研究開発開始からステージゲート審査後3か月までに計上可能な提案時委託費は、研究開発期間全体の8割を上限とする。ただし、実施者の採択後、必要に応じて、予算配分の増加を実施する場合はこの限りではない。

(略)

(c1) 仮想化基地局制御部の高性能化技術の開発： 40億円×変動率

(c2) 基地局無線部の高性能化技術の開発： 75億円×変動率

(c3) 基地局装置間の相互接続性等の評価・検証技術の開発： 75億円

(c4) 高周波デバイスの高出力・小型化技術の開発： 25億円

（継続研究開発（助成、助成率1/2）： 5億円）

(c5) 高温動作可能な光接続技術の開発： 50億円

(c6) 高周波帯アンプ一体型アレイアンテナ実装技術の開発： 30億円

(c7) RAN制御高度化技術の開発： 20億円×変動率

(c8) O-RANインテグレーション基盤技術の開発（助成、助成率1/2）： 150億円

(c9) O-RAN基地局シェアリング技術の開発（助成、助成率1/3）： 50億円

(c10) O-RAN基地局の省エネ化技術の開発（助成、助成率1/3）： 7億円

(c11) ユーザ品質と省エネの両立を目指した最適通信制御装置の開発（助成、助成率1/

- 2) : 9.9 億円
(c12) ローカル 5 G 基地局の省エネ化及び可搬性向上に向けた開発 (助成、助成率 1 / 2) : 9.9 億円
(略)

【変動率の設定方法】

- 4 < 設定値 : 100%
- 1 < 設定値 ≤ 4 : (60 + 10 × 設定値) %
- 設定値 ≤ 1 : 0%

② 先端半導体製造技術の開発 (助成 (助成率 1 / 2 (ただし (d2-3) を除く))、委託)
(略)

③ 先導研究 (委託、助成 (助成率 1 / 2))
(略)

(2) 採択方法

公募要領に合致する提案を対象に、一次採択審査及び二次採択審査を行った上で、実施者を採択する (本事業を実施する上で必要となる調査等に関する実施者を採択する際には、一次採択審査を行わない)。一次採択審査は、施策目的との合致性等の観点から、商務情報政策局が行う。一次採択審査通過者に対する二次採択審査は、技術面等の観点 (技術の実用化の観点を含む) から、NEDOもしくはNEDOが設置する採択審査委員会が行う。NEDOは、二次採択審査の結果を商務情報政策局に対して報告し、商務情報政策局から承認を受けた後、実施者の採択を速やかに決定し、実施者に対して採択決定通知を発出する。なお、採択に当たっては必要な条件 (研究開発項目③「先導研究 (委託、助成)」として採択すること等) を付して条件付き採択とする場合がある。

採択審査は非公開であり、外部からの審査経過に関する問合せには応じないこととする。採択審査に当たって必要な場合には、提案者に対して、商務情報政策局またはNEDOからヒアリング等を実施する。

公募の締切から採択決定までの期間は、原則として55日以内とする。採択結果については、NEDOがホームページ等を通じて公表する。

6. 実施体制等

(1) 役割分担

本事業では、商務情報政策局が研究開発の方針決定等、NEDOが研究開発の進捗状況管理等、公募により採択された実施者が研究開発の実施を担う。

商務情報政策局は、本事業を実施する上での重要な方針 (研究開発計画、予算配分、委託・助成の別等) を決定するとともに、研究開発の進捗や技術動向・市場動向等を踏まえ、必要に応じて、研究開発計画等の見直しを行う。また、事業を円滑に進める観点から、必要に応じてNEDOや実施者に対して指示を行う。

NEDOは、本事業を実施するための基金の設置及び当該基金の適切な管理、公募による実施者の採択、契約締結・助成金交付を行う。また、本事業の研究開発成果の最大化に向けて、実施者による研究開発の進捗状況管理 (実施者による研究開発の進捗状況の把握、実施者に対する必要な指示、各種委員会の開催を通じた評価等) や調査等、また、当該成果の普及に向けた広報等を実施する。

研究開発の実施者は、実用化や社会実装を見据えて研究開発に取り組む。当該実施者は、企業や研究機関等（以下、「団体」）のうち、原則として日本国内に研究開発拠点を有するものを対象とし、単独又は複数で研究開発を実施する。ただし、研究開発を実施する上で、国外の団体の特別な研究開発能力や研究施設等を活用する必要がある場合には、当該団体と連携して研究開発に取り組むことができる。「(g3) 競争力ある生成 AI 基盤モデルの開発（助成）」については、支援対象は「居住者」とし、日本国内に基盤モデル開発の中心的拠点を設置するなど、日本における長期的な基盤モデル開発のコミットメントを行うことを要件とする。なお、外資企業の子会社（日本法人）も参加可能とする。

なお、本事業の実施に関する詳細（公募の進め方、採択審査における審査基準、各種委員会やステージゲート審査等を含む研究開発の進捗状況管理の方法、調査・広報の内容、研究開発費返還制度における費用対効果指標の達成状況の評価方法 等）については、NEDOが商務情報政策局に相談の上、商務情報政策局が決定する。

また、NEDOは提案者及び実施者から受領した資料や営業秘密に係る情報（事業化計画や売上高 等）については、組織内の実施体制を適切に構築した上、機密保持のために十分な措置を講ずるものとする。

（2）研究開発の進捗把握・管理

NEDOは、研究開発の実施者と緊密に連携し、各開発テーマの研究開発の進捗状況を把握する。また、外部有識者等で構成する委員会を組織し、定期的（年1回程度）に評価を実施し、開発目標の達成見通しを常に把握するとともに、予算の必要性や実施体制の妥当性を精査する。また、各開発テーマの研究開発の進捗状況、開発目標の達成見通し、成果の事業化の見通し等について、定期的に商務情報政策局に報告し、商務情報政策局からの指示に従い、必要に応じて、開発テーマ毎の予算配分の増加や縮小、実施体制の再構築等を行う。

また、研究開発を効率的かつ効果的に実施するため、商務情報政策局からの指示に従い、(g3)を除き、各開発テーマの研究開発開始から終了までの中間時点（研究開発項目①：研究開発開始時点から1.5年後（ただし(f1)、(f2)、(g1)、および(g2)については、2.5年後）、研究開発項目②：研究開発開始時点から2.5年後（ただし(d2-3)については、1.5年後）、研究開発項目③：研究開発開始時点から1年後～1.5年後）を目途に、ステージゲート審査を実施する。なお、採択審査段階等における外部有識者の審査で認められた場合には、ステージゲート審査時期の目途よりも前に実施することも可能とする。

当該審査を通過しなかった開発テーマについては、審査後3か月を目途に研究開発を終了する。当該審査を通過した開発テーマについても、審査結果を踏まえ、必要に応じて、研究開発の加速、縮小、実施体制の変更（例：再構築、統合 等）、実施形態の変更（研究開発項目①から③への変更 等）等を行う。なお、当該審査等の委員会での評価に当たっては、研究開発の進捗や成果、情勢変化を踏まえた最新の事業化見通しとこれに向けた取組状況、費用対効果等に係る総合的な評価を行う。

（3）調査・広報

NEDOは、本事業で取り組む技術分野について、国内外の技術動向、政策動向、市場動向等について調査（本事業において委託事業として実施）を行い、研究開発成果の最大化に向けた方策を分析・検討する。また、NEDOは、シンポジウムの開催等を通じて、本事業の研究開発成果の普及に向けた広報に取り組む。

7. その他

（1）研究開発成果の取り扱い

実施者は、研究成果の普及に努め、NEDOは、実施者による研究成果の広範な普及の促進に努める。

本事業の成果に依る知的財産や研究開発データの取り扱いについては、経済産業省が定める「委託研究開発における知的財産マネジメントに関する運用ガイドライン」及びその別冊である「委託研究開発におけるデータマネジメントに関する運用ガイドライン」に従うことを原則とする。NEDOが委託を行って実施する開発テーマについては、開発テーマ又は開発テーマを構成する研究項目ごとに知財委員会を委託先に設置し、知財委員会において、研究開発成果に関する論文発表及び特許等（以下、「知財権」）の出願・維持等の方針決定等のほか、必要に応じて、知財権の実施許諾に関する調整等がなされるよう、NEDOが助言・指導を行う。

(2) 実施期間

本事業を終了する時期は未定とし、5年に1回、見直しを行う。

(3) 中間評価・事後評価

中間評価は、本事業開始後、3年程度おきに経済産業省が行う。
事後評価は、本事業の終了後に経済産業省が行う。

(4) 研究開発計画の見直し

商務情報政策局は、研究開発の進捗や技術動向・市場動向等を踏まえ、必要に応じて、研究開発計画（研究開発項目、研究開発期間、開発目標、実施体制 等）を見直す。

<研究開発計画の策定・見直しの履歴>

- 2020年4月13日 策定
(略)
- 2024年3月27日 改定（ポスト5G情報通信システムの開発テーマの設定）

以上

収益納付額の計算方法

$$\text{収益納付額} = (A - B) \times C / D - E$$

- A：収益額（補助事業に係る製品・部品等における営業損益等（売上高一製造原価一販売管理費等）の各年度の累計）
- B：控除額（補助対象経費）
- C：補助金確定額
- D：補助事業に係る支出額（補助事業に要した経費と補助事業終了後に追加的に要した経費の合計）
- E：納付額（前年度までの収益納付を行っている場合の当該納付額）

- (注1) 相当の収益が生じた場合とは、収益 [A] - 控除額 [B] > 0 となる場合をいう。
- (注2) 収益 [A] の計算にあたって、製品・サービス等に対する補助事業の寄与が一部である場合は、公正妥当な寄与率を収益に乗じた額を用いる。例えば、寄与率には当該収益を得るために要した投資総額（当該製品・サービス等の生産・実現に寄与した産業財産権やノウハウ等を生み出すために当該時点までに要した開発等経費を含む）に当該補助事業に要した経費総額が占める割合を用いる。
- (注3) 販売管理費等には、必要に応じ、補助事業に係る借入金の利息等金融費用を含むことができる（当該補助金に係る分として厳格に区分経理できる場合に限る）
- (注4) 補助事業が複数年度に渡る場合は、補助対象経費、補助金確定額、補助事業に要した経費は、各年度の累計とする。
- (注5) 中小企業等において、補助事業に係る製品・部品等についての区分経理が難しい場合は、収益 [A] は企業全体の収益ベースに算出したみなし額を用いることも認める。