

平成 27 年度事前事業評価書

政策所管部局課室名：情報通信国際戦略局 技術政策課・研究推進室・通信規格課
評価年月：平成 27 年 8 月

1 政策（研究開発名称）

多様な IoT^{※1} サービスを創出する共通基盤技術の確立・実証

※1 IoT (Internet of Things)：モノのインターネット。PC やスマートフォンに限らず、センサー、家電、車など様々なモノがインターネットで繋がること。

2 達成目標等

（1）達成目標

2020 年代には本格的な IoT (Internet of Things) 社会の到来により、500 億台を超える機器のネットワーク接続や現在の 1000 倍を超える通信量が予測されている。

多様な IoT サービスを創出するため、膨大な数の IoT 機器を迅速かつ効率的に接続する技術や異なる無線規格の IoT 機器や複数のサービスをまとめて効率的かつ安全にネットワークに接続する技術等の共通基盤技術を確立する。また、共通基盤技術を用いた先進的な社会実証を行うことにより、本研究開発成果を活用した新たな IoT サービスの創出や国際標準の獲得等による我が国の国際競争力の向上に寄与する。

（2）事後事業評価の予定時期

平成 31 年度に事後事業評価を行う予定。

3 研究開発の概要等

（1）研究開発の概要

・実施期間

平成 28 年度～平成 30 年度（3 か年）

・想定している実施主体

大学、研究機関、民間企業（起業家、ビジネスデザイナ、金融機関、通信事業者、メーカー等）、ユーザー（地方自治体、医療・介護、インフラ、警備等）等

・概要

多様な IoT サービスを創出するため、膨大な数の IoT 機器を迅速かつ効率的に接続する技術や異なる無線規格の IoT 機器や複数のサービスをまとめて効率的かつ安全にネットワークに接続する技術等の共通基盤技術を確立するため、以下の研究開発等を実施する。

① エッジコンピューティング^{※2} 技術（超低遅延化技術）

地域性が高く、リアルタイム性が求められる IoT データを、ユーザー側に近いネットワークの端（エッジ）にサーバを設置し処理することで、応答時間（遅延時間）を短縮する技術

※2 エッジコンピューティング：データを遠隔にあるクラウドで集中的に処理するのではなく、ユーザーに近いネットワークの端（エッジ）にサーバを設置し、データを分散的に処理することにより通信遅延やネットワーク負荷を低減するデータ処理方式。

② ユーザーの体感品質に応じたネットワークのダイナミック制御技術

ユーザーが求める通信サービス要求・品質を認識し、通信資源を柔軟かつ大胆に制御し

て、ネットワーク回線を自動で構築し提供する技術

③ 人工知能を活用したネットワーク自動・最適制御技術
ユーザーが求める通信サービス要求や時々刻々と変動するネットワーク環境に応じて、人工知能を活用して瞬時にかつ最適なネットワークを設計する技術

④ スマート WoT (Web of Things) 基盤技術
スマートシティ等での IoT サービスの提供の際に不可欠となる、データ形式や通信方式によらず Web を用いた統一的な方法で IoT 機器等とのやりとりを実現する Web インターフェース^{※3} 技術

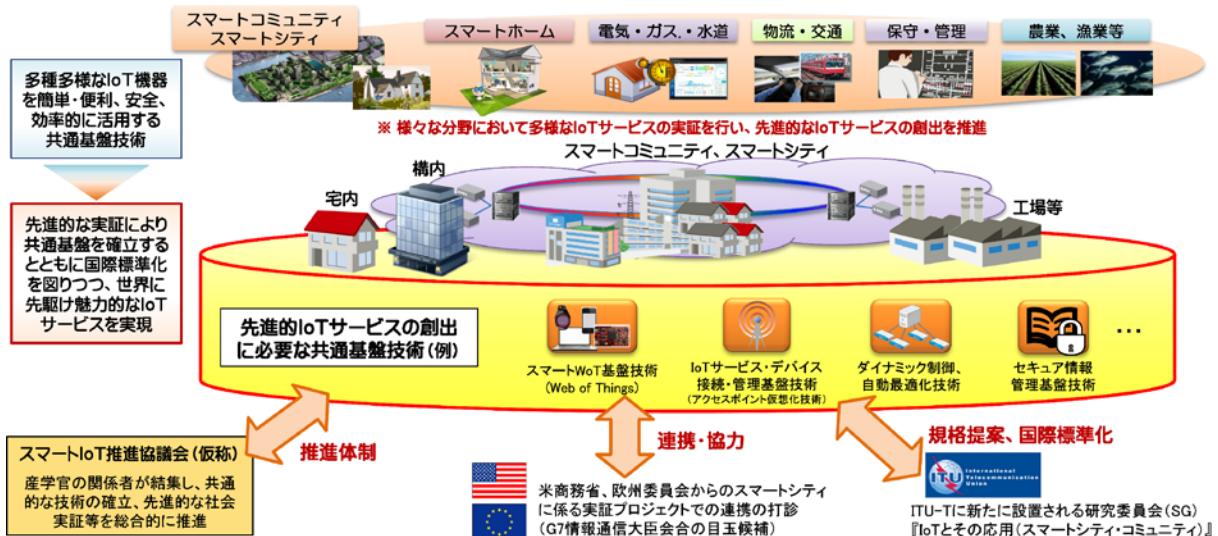
※3 インターフェース：複数の装置間、プログラム間、コンピュータと利用者間で、情報や信号などをやりとりするための手順や規約を定めたもの。

⑤ IoT サービス・デバイス接続・管理基盤技術
多種多様な通信方式・制御方式の IoT サービス・機器を共通的に接続・管理し、IoT データを安全に蓄積・連携する技術

⑥ セキュア情報管理基盤技術
IoT 機器間の情報授受の履歴を高信頼かつ改竄に対して頑健に管理する技術

さらに、研究開発期間中から、研究開発と実証実験の一体的な推進及び早期にビジネス展開を図るため、様々な分野（特に、異分野・異業種）やスタートアップ企業の参加を募り、意見・要望を広く求め、全体として情報共有や課題解決の検討、さらにはビジネスマッチングの検討等を行うため産学官の連携推進体制として「スマート IoT 推進協議会（仮称）」を創設する。

・研究開発概要図



・事業費（予定）

約 33.0 億円（うち、平成 28 年度概算要求額 11.0 億円）

（2）研究開発の必要性及び背景

IoT の進展に伴い、多様なモノや環境に導入された IoT デバイスにセンシング・モニタリング技術を活用することで広範なデータ収集を行い、収集した膨大な情報の解析・フィードバック等によるスマート IoT サービス（一般家庭、ビル、工場等での機器間連携サービスやエネルギー効率化、電車・バス等の都市交通の最適化、農漁業の効率化等）の提供等が期待されており、膨大でかつ異なる IoT 機器を迅速、効率的かつ安全にネットワークに接続する技術等の共通基盤技術の確立が必要不可欠である。

ドイツ政府のインダストリー4.0^{※4}における製造現場の改革プロジェクトや米国政府の Smart America Challenge プロジェクト^{※5}における街をフィールドとした先進的な共通基盤の下での社会実証など、欧米においても先行して大規模かつ戦略的に取り組みを実施し、熾烈な国際標準化・開発競争が展開されている。広範な分野に応用可能な基盤技術、関連通信設備等

を備えた実証環境に加え、国際標準化に対する取組も求められることから、同種の取組を民間（通信事業者、ベンダー等）のみで対応することは困難である。

このため、我が国がスマートシティ等を実現する先進的な IoT サービスの創出や国際標準化において主導権を握るためには、国が中心となり、技術的な強みを有する産学関係者の総力を結集した総合的な取組を展開する必要がある。我が国が主導で IoT 共通基盤技術を確立することにより、スマートシティ等を実現する先進的な IoT サービスの創出や 2020 年以降の成熟社会を支える社会基盤（レガシー）の構築に寄与するものである。

また、産学官連携による社会実証を通じた共通基盤技術の確立や先進的な IoT サービスの創出により、戦略的かつ効果的・効率的に共通基盤技術の国際標準化を推進することが可能となる他、海外へのインフラ輸出等にも寄与するものである。

なお、本施策が対象とする共通基盤技術は、以下に示す上位計画・全体計画等の政府方針において、「クリーンで経済的なエネルギー・システムの実現」、「我が国の強みを活かし IoT、ビッグデータ等を駆使した新産業の育成」（科学技術イノベーション総合戦略 2015）として国が主導して開発すべきとされた基盤技術として扱われており、本研究開発及び実証実験はこれらの方針に従い実施するものである。

※4 インダストリー4.0：ドイツ政府が主導する産学官共同の製造業改革プロジェクト。工場や企業がデータをリアルタイムで繋ぎ、効率的かつ自律的な生産体制の構築を目指す。

※5 Smart America Challenge プロジェクト：米国政府が IoT を主体とした都市やインフラ作りのために取り組むプロジェクト。

（3）関連する政策、上位計画・全体計画等

○ 関連する主要な政策

V. 情報通信（ICT政策） 政策9「情報通信技術の研究開発・標準化の推進」

○ 上位計画・全体計画等

上位計画・全体計画等	年月	記載内容（抜粋）
科学技術イノベーション総合戦略2015	平成27年6月19日閣議決定	<p>第2部 科学技術イノベーションの創出に向けた2つの政策分野 第2章 経済・社会的課題の解決に向けた重要な取組</p> <p>I. クリーンで経済的なエネルギー・システムの実現 i) エネルギーバリューチェーンの最適化 3. 重点的取組 (1) 高度エネルギー・ネットワークの統合化【総務省、文部科学省、経済産業省】 ①取組の内容 ・ 基幹系と分散型電源の運転情報を統合した需給シミュレーション・制御システム技術とこれに係る通信システム等のエネルギー・ネットワークシステム技術の開発【総務省、経済産業省】 ・ エネルギー・ネットワークシステムを構成するための、日射量や風況等の環境情報、企業や個人等の需要家の動向等を収集（センシング）・処理・解析するビッグデータ技術と、IoTシステムの構築及び得られたデータを活用した新たな価値を提供するAI技術の開発【総務省、文部科学省、経済産業省】</p> <p>IV. 我が国の強みを活かし IoT、ビッグデータ等を駆使した新産業の育成 ii) 新たなものづくりシステム 2. 重点的に取り組むべき課題 新たなものづくりシステムを実現するためのコア技術として、IoT やビッグデータ、AI、ロボット技術等の開発を行う。これらの ICT を活用して、人と人、現場と現場（マーケティング、企画、設計、調達、生産、品質管理等）を繋ぎ、人と IT が協調するサプライチェーンのプラットフォームを</p>

		<p>開発する。</p> <p>3. 重点的取組</p> <p>(1) サプライチェーンシステムのプラットフォーム構築 (S I Pを含む)</p> <p>①取組の内容</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ IoT、ビッグデータ、AI 等を用いたエンジニアリングチェーンや生産プロセスチェーン等を統合した、新たなサプライチェーンシステムのプラットフォーム構築 (データフォーマットやインターフェース、ネットワーク技術、プロセス間の問題をフィードバックするシステムの開発等) 【総務省、経済産業省】 <p>iv) 地域包括ケアシステムの推進</p> <p>2. 重点的に取り組むべき課題</p> <p>また、自立行動支援システム、ロボット技術等の革新的個人支援技術開発、3次元地図情報等の地域環境基盤の整備等を重点的に進め、高齢者の自立を支援するとともに、これらの技術仕様を世界規模で普及させることを目指す。世界に対して情報発信及び世界展開を図るために、各国での導入が行いやすい個人支援技術開発を先行させ、大会プロジェクト^{※6}と研究開発を連動し、2020年に開催される大会会場において、直接これらの技術を活用した製品等の品質や有効性を身近に感じてもらうことを目指す。</p> <p>3. 重点的取組</p> <p>(1) 予防・医療・介護分野等の次世代基盤構築、環境整備 (大会プロジェクト①^{※7}及び③^{※8}の一部を含む) 【内閣官房、警察庁、総務省、厚生労働省、経済産業省、国土交通省】</p> <p>① 取組の内容</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ IoT 時代に対応した超高速性、安全性、安定性を兼ね備えた革新的なネットワーク基盤技術 【総務省】
知的財産推進計画 2015	平成27年 6月19日 知的財産戦略本部 決定	<p>第2部 重要8施策</p> <p>3. 國際標準化・認証への取組</p> <p>(1) 現状と課題</p> <p>膨大なビッグデータ等を活用して新たな価値が創造される IoT (Internet of Things : モノのインターネット) の進展等に対応し、関連する技術分野において戦略的に国際標準化を推進することが必要である。</p> <p>(2) 今後取り組むべき施策</p> <p>(IoT の進展等に適切に対応した国際標準化戦略の推進)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 世界的な市場の成長が期待される IoT の進展等に向け、関連する技術分野において、必要な技術の確立や実証等を図りつつ、国際標準化に対する取組を推進する。(短期・中期) (総務省、経済産業省)
「日本再興戦略」改訂 2015	平成27年 6月30日 閣議決定	<p>第二 3つのアクションプラン</p> <p>一 日本産業再興プラン</p> <p>1. 産業の新陳代謝の促進</p> <p>(3) 新たに講ずべき具体的施策</p> <p>v) IoT・ビッグデータ・人工知能等による産業構造・就業構造の変革</p> <p>④ 未来社会を見据えた共通基盤技術等の強化</p> <p>社会変革に対応するため、新たな時代を支える共通基盤技術 (IoT、ビッグデータ解析、人工知能、センサー、素材、ナノテク等) に関して重点的に取り組むべき課題等やその推進方策を本年度中に取りまとめ、来年度から研究開発等を実施する。</p> <p>4. 世界最高水準のIT社会の実現</p> <p>(3) 新たに講ずべき具体的施策</p>

		<p>iv) IT 利活用の更なる促進</p> <p>⑨ 社会全体の ICT 化のための IoT 推進体制の構築</p> <p>膨大な IoT からの情報をリアルタイムに収集し、人工知能によるビッグデータ解析等により、自律型走行車、小型無人機も含めた様々な用途の ICT システムの高精度かつセキュアな制御を可能とする共通的な ICT プラットフォーム技術等の確立や、広範で先進的な社会実証を推進するため、民間企業、大学、標準化団体等から構成される産学官連携による IoT 技術開発・実証推進体制として、スマート IoT 推進協議会（仮称）を創設し、2018 年度までに必要な技術を確立し、更に社会実証を推進する。</p>
経済財政運営と改革の基本方針 2015	平成 27 年 6 月 30 日閣議決定	<p>第 2 章 経済の好循環の拡大と中長期の発展に向けた重点課題</p> <p>1. 我が国の潜在力の強化と未来社会を見据えた改革</p> <p>〔3〕イノベーション・ナショナルシステムの実現、IT・ロボットによる産業構造改革</p> <p>(イノベーション・ナショナルシステムの実現) 世界最高の「知的財産立国」を目指し、知的財産戦略や標準化戦略を推進する。</p> <p>(IT・ロボットによる産業構造の改革) AI、ビッグデータ、IoT の進化等により全ての産業で産業構造の変革が生じる可能性がある中、データを活用した新たなビジネスモデルの創出など社会変革を促すことが必要。</p>

※6 大会プロジェクト：「科学技術イノベーション総合戦略 2015（平成 27 年 6 月 19 日閣議決定）」において整理された、
2020 年オリンピック・パラリンピック東京大会に向けて取り組むべき 9 つのプロジェクト

※7 大会プロジェクト①：スマートホスピタリティ；海外からの来訪者等に多様なサービスを提供するための意思・情報伝達サポートの実現

※8 大会プロジェクト③：社会参加アシストシステム；多様な人が参加する活気あふれる社会の発信に向けた障害者、高齢者やパラリンピック競技サポートの実現

4 政策効果の把握の手法

（1）事前事業評価時における把握手法

本政策の企画・立案に当たっては、「情報通信技術の研究開発の評価に関する会合」（平成 27 年 8 月）において、本政策の必要性、有効性及び技術の妥当性等について外部評価を行い、政策効果の把握を実施する。

（2）事後事業評価時における把握手法

本政策終了後には、目標の達成状況や得られた成果等について、研究開発の目的・政策的位置付けおよび目標、研究開発マネジメント、研究開発目標の達成状況、研究開発成果の社会展開のための活動実績及び研究開発成果の社会展開のための計画などの観点から、外部評価を実施し、政策効果の把握を行う。

5 政策評価の観点及び分析

観点	分析
効率性	<p>本研究開発は、ネットワーク基盤技術等に関するこれまでの要素技術研究の成果と既存の評価環境を最大限に活用して効果的に研究開発・実証等を行う予定であり、また、「スマート IoT 推進協議会（仮称）」を通じた、情報通信業界に限らない多様な業界との連携・協力の下、共創的に取り組みを推進することとしており、投資に対して最大の効果が見込める。</p> <p>さらに、実施内容、実施体制及び予算額等については外部評価を行い、効率的に実施することとしている。</p> <p>よって、本研究開発には効率性があると認められる。</p>

有効性	<p>本研究開発は、IoT 時代に対応した膨大な数の IoT 機器を迅速かつ効率的に接続する技術や異なる無線規格の IoT 機器や複数のサービスをまとめて効率的かつ安全にネットワークに接続する技術等の共通基盤技術を確立するものである。これにより、スマートシティ等を実現する先進的な IoT サービスの創出に寄与するとともに、2020 年以降の成熟社会を支える社会基盤（レガシー）の構築に寄与するものと期待される。さらには、研究開発成果に関する国際標準獲得等による国際競争力の強化にも寄与するものである。</p> <p>さらに、「スマート IoT 推進協議会（仮称）」を通じて、起業家、ビジネスデザイナ、金融機関、通信事業者、関係団体、メーカー（ICT、ロボット、自動車等）、大学・研究機関、ユーザー（地方自治体、医療・介護、インフラ、警備等）等、ICT 分野以外の異分野・異業種の民間企業等と連携して、研究開発と実証実験を一体的に推進する予定であり、IoT サービスに対応するための共通基盤技術の確立等について、高い確実性が見込まれる。</p> <p>また、本研究開発で得られた成果を「自律型モビリティシステム^{※9}を実現する高精度かつ安全なプラットフォームの開発・社会実証」等のテストベッドや社会実証にも活用することで、更なる社会展開も進めることができる。</p> <p>よって、本研究開発には有効性があると認められる。</p>
公平性	<p>本研究開発は、IoT 時代に対応した多様な IoT サービスを創出する共通基盤技術を確立するものであり、これにより都市等においてスマート IoT サービス（一般家庭、ビル、工場等での機器間連携サービスやエネルギー効率化、電車・バス等の都市交通の最適化、農漁業の効率化等）を実現が可能となり、最終的には豊かな社会生活を営む社会基盤の構築が広く国民の利益になることが見込まれる。</p> <p>また、支出先の選定に当たっては、実施希望者の公募を広く行い、研究提案について外部専門家から構成される評議会において最も優れた提案を採択する方式により、競争性を担保する。</p> <p>よって、本研究開発には公平性があると認められる。</p>
優先性	<p>ドイツ政府のインダストリー4.0 や米国政府の Smart America Challenge プロジェクトのように、欧米では先行して IoT の研究開発やスマートシティ等の社会実証に関する国家プロジェクトを開始しており、国際競争が激化する中、我が国が IoT 分野における主導権を確保するためには、本研究開発により早期に IoT 共通基盤技術を確立し、この技術を活用した社会実証を通じて、スマートシティ等を実現する先進的な IoT サービスを創出することが重要である。</p> <p>よって、本研究開発には優先性があると認められる。</p>

※9 自律型モビリティシステム：収集・蓄積されるセンサー情報を活用し、自動走行技術、自動制御技術等も活用して、移動機器（車、車いす、ロボット、無人飛行機等）の安全・安心な走行、制御を自律的に行う技術及びシステム。

6 政策評価の結果

本研究開発の実施により、膨大な数の IoT 機器を迅速かつ効率的に接続する技術や異なる無線規格の IoT 機器や複数のサービスをまとめて効率的かつ安全にネットワークに接続する技術等の共通基盤技術を確立するとともに、共通基盤技術を用いた先進的な社会実証を行うことにより、多様な IoT サービスの提供を目指すスマートシティ等の新たな IoT サービスの創出に寄与するとともに、2020 年以降の成熟社会を支える社会基盤（レガシー）の構築実現に寄与するものと期待される。

さらには、本研究開発成果である膨大な数の IoT 機器を迅速かつ効率的に接続する技術や、異なる無線規格の IoT 機器や複数のサービスをまとめて効率的かつ安全にネットワークに接続する技術等の共通基盤技術に関する国際標準獲得等により、我が国の国際競争力の強化にも寄与するものである。

IoT に分野における社会基盤の構築及び国際標準化により、我が国の ICT 産業、ひいては我が国経済の持続的発展にも資するものである。

よって、本研究開発には必要性、有効性及び技術の妥当性等があると認められる。

7 政策評価の結果の政策への反映方針

評価結果を受けて、平成 28 年度予算において、「多様な IoT サービスを創出する共通基盤技術の確立・実証」として所要の予算要求を検討する。

8 学識経験を有する者の知見の活用

「情報通信技術の研究開発の評価に関する会合」（平成 27 年 8 月 19 日）において、本研究開発

の必要性、有効性及び技術の妥当性等について外部評価を実施し、外部有識者から「IoT や WoT のためには、これまでのサーバークライアントではなく、エッジコンピューティングで実現できる即応性、SDN で実現される柔軟性が必要」との御意見等を頂いており、「そのための技術開発を行おうとする本政策は極めて重要である」との評価を得た。このような有識者からのご意見を本評価書の作成に当たって評価に活用した。

9 評価に使用した資料等

- 科学技術イノベーション総合戦略 2015 (平成 27 年 6 月 19 日閣議決定)
<http://www8.cao.go.jp/cstp/sogosenryaku/2015/honbun2015.pdf>
- 知的財産推進計画 2015 (平成 27 年 6 月 19 日知的財産戦略本部決定)
<https://www.kantei.go.jp/jp/singi/titeki2/kettei/chizaikeikaku20150619.pdf>
- 「日本再興戦略」改訂 2015—未来への投資・生産性革命— (平成 27 年 6 月 30 日閣議決定)
<http://www.kantei.go.jp/jp/singi/keizaisaisei/pdf/dai1jp.pdf>
http://www.kantei.go.jp/jp/singi/keizaisaisei/pdf/dai2_3jp.pdf
<http://www.kantei.go.jp/jp/singi/keizaisaisei/pdf/kouteihyo.pdf>
http://www.kantei.go.jp/jp/singi/keizaisaisei/pdf/kaihaku2020_bessatu.pdf
- 経済財政運営と改革の基本方針 2015～経済再生なくして財政健全化なし～ (平成 27 年 6 月 30 日閣議決定)
http://www5.cao.go.jp/keizai-shimon/kaigi/cabinet/2015/2015_basicpolicies_ja.pdf
- 情報通信技術の研究開発の評価について
http://www.soumu.go.jp/menu_seisaku/ictseisaku/ictR-D/091027_1.html