

2019 年度実施方針

材料・ナノテクノロジー部

1. 件名：IoT 社会実現のための超微量センシング技術開発

2. 根拠法

国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構法第 15 条第 2 号、第 3 号及び第 9 号

3. 背景及び目的・目標

近年、情報通信技術の急激な進化によりネットワーク化が進み、従来は個別に機能していた「もの」がサイバー空間を利活用してシステム化され、さらには、分野の異なる個別のシステム同士が連携協調することにより、自律化・自動化の範囲が広がり、社会の至るところで新たな価値が生み出されている。これら Internet of Things（以下、「IoT」という。）化の動きは、生産・流通・販売、交通、健康・医療、金融、公共サービス等の幅広い産業構造の変革や人々の働き方・ライフスタイルの変化を引き起こし、国民にとって豊かで質の高い生活の実現の原動力になると予見されている。

一方で、我が国においては、人口減少や少子高齢化、エネルギー・資源の制約等により、医療・介護費の増大、地域の人手不足や移動弱者の増加、インフラ維持管理の負担増といった様々な社会課題が顕在化している。そのため、サイバー空間（仮想空間）とフィジカル空間（現実空間）を高度に融合させるセンシング技術に革新をもたらすことで、人やあらゆる「もの」からの豊富なリアルデータで課題を精緻に見える化し、社会課題の早期解決と新たな価値創造を実現することが期待されている。

本プロジェクトでは、社会課題が顕在化する健康・モビリティ・インフラの分野を対象に、日本が強みを有する最先端のナノテクノロジーやバイオテクノロジーをイノベーションの起点として、既存の大型で、消費電力が大きく、高額で、長い測定時間を要する超高精度な計測・分析装置等以外では到底検出できないような ppt や fmol/L、 μ V 等の超微量を、小型・軽量、省エネルギーかつ低コストで安定的に検出可能とする技術を世界に先駆けて開発する。

これまで世の中に分散し眠っていた現場の豊富なリアルデータを一気に収集・分析・活用することで、生産・サービスの現場やマーケティングの劇的な精緻化・効率化を図り、画一的ではない、個別のニーズにきめ細かく、かつリアルタイムで対応できる製品やサービス提供を可能にする。これにより、社会課題の早期解決と新産業の創出を同時に実現することを目指す。

[委託事業、助成事業（助成率：1/2 又は 2/3）]

研究開発項目①「超微量センシング技術開発」

以下の内容を基本としつつ、デバイスの原理・特性や応用分野によって検出限界や小型化等の目標が大きく異なることから、具体的な定量目標は研究開発テーマ毎に別途実施計画書において定める。

【中間目標（2021 年度）】

従来の測定限界を超えて 1/1,000 以下の超微量を検出可能とする、又は超高精度な計測・分析装置等の従来技術と同等の性能を有しつつ、体積比 1/100 以下の小型化を可能とするなどの革新的な検出素子基盤技術や信号増幅・ノイズ低減・解析基盤技術等の要素技術を確立する。

【最終目標（2023 年度）】

想定ユーザーを巻き込んだ実使用環境下での試作デバイスの技術実証・評価をもとに、超微量センシングデバイスの実用性を実証する。

[委託事業]

研究開発項目②「超微量センシング信頼性評価技術開発」

【中間目標（2021 年度）】

微量濃度や微小電圧等の測定技術の開発、標準物質の開発等をもとにデバイスの評価を行い、超微量センシングデバイスに対する信頼性評価技術の確立の見通しを得る。

【最終目標（2023 年度）】

超微量センシングデバイスの検出素子に反応・到達する測定対象の量や得られる信号等を正確かつ精密に計測するための信頼性評価技術を確立し、その実用性を実証する。

4. 事業内容

プロジェクトマネージャー（以下、「PM」という。）に国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構（以下、「NEDO」という。）材料・ナノテクノロジー部 北川 和也を任命して、プロジェクトの進行全体を企画・管理し、そのプロジェクトに求められる技術的成果及び政策的効果を最大化させる。

なお、各実施者の研究開発能力を最大限に活用し、効率的かつ効果的に研究開発を推進する観点から、NEDO は研究開発責任者（プロジェクトリーダー（以下、「PL」という。））を選定し、各実施者は PL の下で研究開発を実施する。

4. 1 2019 年度（委託）事業内容

研究開発項目①「超微量センシング技術開発」

社会課題が顕在化する健康・モビリティ・インフラの分野を対象に、日本が強みを有する最先端のナノテクノロジーやバイオテクノロジーを活用した、これまでにない革新的なセンシング技術の中核として、信号増幅やノイズ低減に関する材料・回路技術、得られた信号から有用な情報を取り出す解析技術と併せてデバイスの開発に着手する。

具体的には、材料特性を最大限引き出すためのナノメートルスケールでの界面制御や構造制御、生物機能と微細加工の融合等による検出素子基盤技術の開発、検出素子を介して伝達される超微小信号の増幅・ノイズ低減・解析基盤技術の開発に着手する。なお、必要に応じてデバイスの安定化・多機能化等に資する周辺技術の開発についても検討を行う。

研究開発項目②「超微量センシング信頼性評価技術開発」

研究開発項目①の各研究開発テーマと連携して、微量濃度や微小電圧等の測定技術、標準物質の開発等、デバイスの検出素子に反応・到達する測定対象の量や得られる信号等を正確かつ精密に計測するための評価技術の開発や評価環境の構築に着手する。

4. 2 2019 年度事業規模

委託事業

一般勘定 252 百万円

事業規模については変動があり得る。

5. 事業の実施方式

5. 1 公募

（1）掲載する媒体

「NEDO ホームページ」及び「e-Rad ポータルサイト」で行う。

（2）公募開始前の事前周知

公募開始の 1 か月前に NEDO ホームページで行う。

（3）公募時期・公募回数

研究開発項目①は 2019 年 2 月に 1 回、研究開発項目②は 2019 年 6 月に 1 回行う。

（4）公募期間

原則 30 日間とする。

（５）公募説明会

NEDO 本部で開催予定。

5. 2 採択方法

（１）審査方法

e-Rad システムへの応募基本情報の登録は必須とする。

事業者の選定・審査は、公募要領に合致する応募を対象に NEDO が設置する審査委員会（外部有識者で構成）で行う。審査委員会（非公開）は、提案書の内容について外部専門家（学識経験者、産業界の経験者等）を活用して行う評価（技術評価及び事業化評価）の結果を参考とし、本事業の目的の達成に有効と認められる事業者を選定した後、NEDO はその結果を踏まえて事業者を決定する。

提案者に対して、必要に応じてヒアリング等を実施する。

審査委員会は非公開のため、審査経過に関する問い合わせには応じない。

（２）公募締切から採択決定までの審査等の期間

原則 45 日間とする。

（３）採択結果の通知

採択結果については、NEDO から提案者に通知する。なお、不採択の場合は、その明確な理由を添えて通知する。

（４）採択結果の公表

採択案件については、提案者の名称、研究開発テーマの名称・概要を公表する。

5. 3 その他

本プロジェクトは非連続ナショナルプロジェクトとして取扱う。

6. その他重要事項

（１）評価の方法

NEDO は、技術評価実施規程に基づき、技術的及び政策的観点から研究開発の意義、目標達成度、成果の技術的意義並びに将来の産業への波及効果等について、プロジェクト評価を実施する。

評価の時期は、中間評価を 2021 年度、事後評価を 2024 年度とし、当該研究開発に係る技術動向、政策動向や当該研究開発の進捗状況等に応じて、前倒しするなど、適宜見直すものとする。

（２）運営・管理

NEDO は、研究開発全体の管理、執行に責任を負い、研究開発の進捗のほか、外部環境の変化等を適時に把握し、必要な措置を講じるものとする。運営管理は、効率的かつ効果的な方法を取り入れることとし、次に掲げる事項を実施する。

①研究開発の進捗把握・管理

PM は、PL や研究開発実施者と緊密に連携し、研究開発の進捗状況を把握する。また、外部有識者で構成する技術推進委員会等を組織し、材料・プロセス技術やバイオ技術、回路設計・デバイス化技術、信号処理・解析技術、サービスデザイン等の様々な観点から定期的に技術的評価を受け、目標達成の見通しを常に把握することに努める。

②技術分野における動向の把握・分析

プロジェクトで取り組む技術分野について、必要に応じて国内外の技術開発動向、政策動向、市場動向等を調査し、技術の普及方策を分析・検討する。なお、調査の効率化の観点から、本プロジェクトにおいて委託事業として実施する。

③研究開発テーマの評価

研究開発を効率的に推進するため、研究開発項目①を対象として、ステージゲート方式を適用する。その際、外部有識者による審査を活用し、2022 年度以降の研究開発テーマの継続可否を 2021 年 12 月頃に決定する。

（３）複数年度契約の実施

原則として、2019 年度～2021 年度の複数年度契約を行う。

（４）研究開発テーマ間の連携

研究開発実施者は、他の研究開発テーマに裨益する共通基盤技術について、研究開発テーマの垣根を越えてプロジェクト全体として研究成果の最大化を図るよう努めるものとする。特に、研究開発項目①及び②は、デバイス開発とその信頼性評価技術の開発という相互補完的な関係にある研究開発テーマのため、研究開発テーマ間の連携を必須とする。

（５）知財マネジメントに係る運用

「『IoT 社会実現のための超微小量センシング技術開発』における知財マネジメント基本方針」を適用する。

（６）データマネジメントに係る運用

「NEDO プロジェクトにおけるデータマネジメント基本方針（委託者指定データを指定し

ない場合)」を適用する。

7. スケジュール

研究開発項目①「超微小量センシング技術開発」

2019 年 2 月下旬・・・公募開始

3 月下旬・・・公募締切

4 月中旬・・・採択審査委員会

4 月下旬・・・契約・助成審査委員会

5 月上旬・・・採択決定

研究開発項目②「超微小量センシング信頼性評価技術開発」

2019 年 6 月中旬・・・公募開始

7 月中旬・・・公募締切

8 月上旬・・・採択審査委員会

8 月中旬・・・契約・助成審査委員会

8 月下旬・・・採択決定

8. 実施方針の改訂履歴

(1) 2019 年 2 月、制定