

国立研究開発法人科学技術振興機構平成28年度
革新的新技術研究開発業務に関する報告書
及び同報告書に付する文部科学大臣の意見

国立研究開発法人科学技術振興機構法（平成14年法律第158号）附則第5条の6第2項の規定に基づき、国立研究開発法人科学技術振興機構平成28年度革新的新技術研究開発業務に関する報告書を、文部科学大臣の意見を付して報告するものである。

国立研究開発法人科学技術振興機構平成28年度 革新的新技術研究開発業務に関する報告書 及び同報告書に付する文部科学大臣の意見

国立研究開発法人科学技術振興機構平成28年度革新的新技術
研究開発業務に関する報告書・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 1

国立研究開発法人科学技術振興機構平成28年度革新的新技術
研究開発業務に関する報告書に付する文部科学大臣の意見・・・・・・・・ 49

国立研究開発法人科学技術振興機構
平成28年度革新的新技術研究開発業務
に関する報告書

目 次

I.	平成28年度革新的新技術研究開発業務に関する報告書	5
II.	参考資料	29
資料1	革新的研究開発基金補助金交付要綱（平成26年3月17日 文部科学大臣決定）	
資料2	革新的新技術研究開発基金の運用に係る方針（平成26年3月17日 総合科学技術会議革新的研究開発推進会議）	
資料3-1	国立研究開発法人科学技術振興機構革新的新技術研究開発基金設置規程（平成26年3月24日 平成26年規程第10号）	
資料3-2	革新的研究開発推進プログラムの実施に関する規則（平成26年3月25日 平成26年規則第14号）	
資料3-3	革新的新技術研究開発基金の運用取扱規則（平成26年3月24日 平成26年規則第15号）	
資料4	参照条文	

I . 平成 2 8 年度革新的新技術研究開発
業務に関する報告書

平成28年度革新的新技術研究開発業務について

1. 革新的新技術研究開発業務について

平成26年3月25日に、革新的研究開発基金補助金交付要綱（平成26年3月17日文部科学大臣決定）（資料1）に基づき独立行政法人科学技術振興機構（以下「機構」という。）に550億円が交付され、同日、独立行政法人科学技術振興機構法（以下「機構法」という。）附則第5条の2第1項の規定に基づき、その全額をもって基金が造成された。

基金から支出される経費（以下「経費」という。）は、革新的研究開発推進プログラム（以下「ImPACT」という。）の研究開発及びこれに附帯する業務を実施するために支出されることとされている。

また、ImPACTの運用は総合科学技術・イノベーション会議が行い、総合科学技術・イノベーション会議が策定した方針及び文部科学大臣の指示に基づき機構が研究開発等に必要経費を執行し、出納を管理している。平成28年度に係る基金の管理状況については、革新的研究開発推進プログラム有識者会議（第16回：平成28年4月28日、第20回：平成28年12月1日開催）において機構から半年に一度の報告を行っている。

2. 基金の執行状況等について

1) 研究費について

総合科学技術・イノベーション会議において、12名（第2回：2014年6月24日）及び4名（第11回：2015年9月18日）のプログラム・マネージャー（PM）が決定された。その後、革新的研究開発推進会議において、12名のPM（第7回：2014年10月2日、第9回：2014年10月30日）及び4名のPM（第17回：2015年12月10日、第18回：2016年2月4日、第19回：2016年3月3日）の研究開発プログラムの全体計画が承認されている。平成28年度においては、有識者議員等によるPMを対象にしたプログラムの進捗のヒアリングを踏まえ、うち8名のPMについて革新的研究開発推進会議（第26回：2017年1月26日、第27回：2017年3月9日、第28回：2017年3月23日）において研究費総額が見直されている。

本計画に沿って機構は、「革新的新技術研究開発基金の運用に係る方針（平成26年3月17日総合科学技術会議革新的研究開発推進会議）」に基づき、平成28年度に実施する委託研究開発について各研究開発機関と契約を締結し、研究費の執行を行った。

(単位：円)

	平成28年度 研究費
直接経費	12,065,097,503 円
管理経費	994,269,157 円
合計	13,059,366,660 円

※研究開発プログラム名、研究費総額については別紙1を参照のこと。

※各研究開発プログラムの執行状況、実績については別紙2を参照のこと。

2) 支援費について

PMが行う研究開発プログラムの企画・遂行・管理等の活動の支援等に必要な経費として、16名のPM人件費、プログラム推進に必要な支援スタッフ人件費、進捗管理に係る打ち合わせ等旅費、関連分野の技術動向等についての調査委託費、研究プロジェクトの公募経費等を執行した。

(単位：円)

科目	支出目的	平成28年度支出
物品費	事務用品等購入費	17,144,136
旅費	PM等交通費	127,913,968
人件費・謝金	PM等人件費	825,842,982
その他	調査委託費他	323,810,407
計		1,294,711,493

3) 基金管理費について

基金の運用その他の管理に必要な経費として、PMの執行環境整備に要する光熱水料、清掃費、専用設備保守管理に要する経費及び支払手数料を執行した（平成28年度 6,240,090円）。

3. 基金の管理状況について

1) 基金の管理について

革新的新技術研究開発基金の適切な管理において、基金の運用について、機構法附則第5条の2第3項の規定に基づき、安全性確保を最優先に、収益性の向上にも配慮した基金の運用を行った。平成28年度においては、基金の運用により999,381円の運用利益を得ることができ、同条第2項の規定により全額を基金に繰り入れた。

なお、基金の管理及び運用については基金管理委員会を計9回開催して、事業の進捗に応じて、基金の支出、収入の実績及び資金運用の方針について確認している。

2) 基金の残額

(単位：円)

		平成 28 年度	累 計 (平成 25～28 年度)
支出	研究費(a)	13,059,366,660	28,605,041,572
	支援費(b)	1,294,711,493	2,765,396,877
	基金管理費(c)	6,240,090	15,914,445
収入	利 息(d)	999,381	118,884,425
	その他収入(e)※	16,542,438	1,221,674,929
支出総額 (a+b+c-d-e)		14,342,776,424	30,045,793,540
基金の残額		—	24,954,206,460

※研究の中止、変更契約等による返金分

(別紙1)

革新的研究開発推進プログラム
研究開発プログラム名、研究費総額一覧

革新的研究開発推進プログラム 研究開発プログラム名、研究費総額一覧

プログラム・マネージャー	プログラム名	研究費総額 (円)
伊藤 耕三	超薄膜化・強靱化「しなやかなタフポリマー」の実現	4,850,000,000
合田 圭介	セレンディピティの計画的創出による新価値創造	3,000,000,000
佐野 雄二	ユビキタス・パワーレーザーによる安全・安心・長寿社会の実現	3,530,000,000
佐橋 政司	無充電で長期間使用できる究極のエコ IT 機器の実現	4,386,000,000
山海 嘉之	重介護ゼロ社会を実現する革新的サイバニックシステム	3,490,000,000
鈴木 隆領	超高機能構造タンパク質による素材産業革命	3,000,000,000
田所 諭	タフ・ロボティクス・チャレンジ	3,600,000,000
藤田 玲子	核変換による高レベル放射性廃棄物の大幅な低減・資源化	3,400,000,000
宮田 令子	進化を超える極微量物質の超迅速多項目センシングシステム	2,680,000,000
八木 隆行	イノベーティブな可視化技術による新成長産業の創出	2,970,000,000
山川 義徳	脳情報の可視化と制御による活力溢れる生活の実現	3,280,000,000
山本 喜久	量子人工脳を量子ネットワークでつなぐ高度知識社会基盤の実現	3,000,000,000
白坂 成功	オンデマンド即時観測が可能な小型合成開口レーダ衛星システム	1,500,000,000
野地 博行	豊かで安全な社会と新しいバイオものづくりを実現する人工細胞リアクタ	1,630,000,000
原田 香奈子	バイオニックヒューマノイドが拓く新産業革命	1,600,000,000
原田 博司	社会リスクを低減する超ビッグデータプラットフォーム	2,030,000,000

(別紙2)

各研究開発プログラムの執行状況、実績

プログラム・マネージャー：伊藤 耕三

研究開発プログラム：超薄膜化・強靱化「しなやかなタフポリマー」の実現

■ 平成 28 年度 執行状況表

(千円)

	H26	H27	H28	H29	H30	執行済額合計
直接経費	313,486	1,248,280	903,450	—	—	2,465,216
管理経費	25,684	97,706	70,884	—	—	194,274

■ 平成 28 年度 研究開発プログラム実績

○ 研究開発プログラムの構想

人類の発明した素材で最も用途が広いとも言われる便利なポリマーは、薄くすると壊れやすく、厚く硬くすると脆くなる性質が課題である。本プログラムは、従来の限界を超える薄膜化と強靱化を同時に達成する「しなやかなタフポリマー」の実現を目指す。タフネス性・柔軟性・自己修復性（熱や光で元に戻る）という特徴をもつタフポリマーは、自動車部品や輸送機器を飛躍的に向上させるブレークスルーにつながる。さらに高分子材料が利用される産業全般に広い波及効果が期待され、将来的に安全・安心・低環境負荷という社会的ニーズに貢献する。

○ 研究開発プログラムの進捗状況

アカデミアとの連携や体制の強化を通して、各プロジェクトにおいて顕著な進捗を達成し、全体として当初の計画以上で推移している。特に、「車体構造用樹脂強靱化」、「タイヤ薄ゲージ化」の両プロジェクトについては、最終目標達成の見通しを得ると共に、自動車の車体構造材を想定した箱状成形品での衝撃試験や、ゴムクローラーの形での悪路走行テスト等、各種実証検証による開発指針の妥当性確認にも成功した。

また、新たに、コンセプトカー製作プロジェクトをスタートした。これまでに、自動車としての実用性も鑑みたデザインの制作が進展し、今後、テストベッド（試験用プラットフォーム）の製作に入る予定である。加えて、開発材料を用いた義足を試作・評価する等、自動車以外の応用展開も積極的に進めている。

○ 研究開発プログラムの実施管理状況

プログラム構想の実現に向けて、平成 27 年度に引き続き研究開発機関の選定を行い、平成 29 年 3 月末現在、本プログラムの研究開発体制は延べ大学等 17 機関、独法等 3 機関、企業等 9 機関となっている。

企業とアカデミアが一体となったプロジェクト運営（マトリックス運営）が順調に機能し、各プロジェクトにおける顕著な成果に繋がった。また、成果の公開を積極的に行った結果、外部機関との連携等、新たな展開が急速に進んでいる。

進捗状況を踏まえ、コンセプトカーのプロトタイプ製作を継続すると共に、これまでに蓄積した「タフポリマーの分子設計・材料設計指針」の汎用性検証を追加することとし、それらを実施するための研究開発費増額（10.5 億円）について、内閣府革新的研究開発推進会議の承認を得た。

プログラム・マネージャー：合田 圭介

研究開発プログラム：セレンディピティの計画的創出による新価値創造

■ 平成 28 年度 執行状況表

(千円)

	H26	H27	H28	H29	H30	執行済額合計
直接経費	401,426	891,768	621,830	—	—	1,915,024
管理経費	38,958	86,735	61,468	—	—	187,161

■ 平成 28 年度 研究開発プログラム実績

○ 研究開発プログラムの構想

従来までのライフサイエンスでは「砂浜から一粒の砂金」のような幸運な発見（セレンディピティ）を、試行錯誤によって偶発的に探していた。そのため発見確率も非常に低く、発見までに長時間を要していた。本プログラムでは、セレンディピティを計画的に創出できる革新的な基盤技術を開発する。偶然を必然の発見にするために、先端光技術を基軸に異分野の知見や技術を融合することで、夢の細胞検索エンジン「セレンディピター」を作り出す。これにより 1 兆個以上の多種多群から、圧倒的性能を有する稀少細胞の超高速・超正確な探索が可能になる。

○ 研究開発プログラムの進捗状況

膨大な数の細胞集団の中から 1 細胞内を高速に計測するセレンディピターのための基礎技術として重要な成果として、生きた細胞の内部に存在する生体分子を光学的に検出する、高速誘導ラマン散乱（SRS）顕微鏡を開発した。また、フレキシブルな世界最薄のガラス流体チップを開発した。実証評価に向けては油を多く産生するユウグレナ変異体を選抜する品種改良の開発に成功し、セレンディピターへの応用可能性を得ている。このように、本プログラムの構想実現に向けて、必要となる要素技術の研究開発で重要な成果が得られており、研究開発プログラムは順調に推移している。

○ 研究開発プログラムの実施管理状況

プログラム構想の実現に向けて、平成 27 年度に引き続き研究開発機関の選定を行い、平成 29 年 3 月末現在、本プログラムの研究開発体制は延べ大学等 26 機関、独法等 4 機関、企業等 2 機関、その他 2 機関となっている。

要素技術開発チームの多くが当初の計画以上に進捗し、細胞検索エンジン「セレンディピター」の開発に向けて必要な成果を得た。また、若手研究者を主体とする研究開発体制を構築、ステージゲート方式を活用し「協働」と「競争」を機能させ成果を創出した。

プログラムの運営にあたっては、プロジェクト毎に進捗報告等を行うプロジェクト会議を 3 ヶ月に 1 回、計 4 回開催した。また、ステージゲートの評価結果により、平成 29 年度以降の統合システム開発で使用する要素技術を選抜した。また、アウトリーチ活動にも注力し、HP 等での情報発信のほか、国際学会である SPIE Photonics West において、当該分野の研究を議論する場として設立した分科会を主宰した。

プログラム・マネージャー：佐野 雄二

研究開発プログラム：ユビキタス・パワーレーザーによる安全・安心・長寿社会の実現

■ 平成 28 年度 執行状況表

(千円)

	H26	H27	H28	H29	H30	執行済額合計
直接経費	879,320	795,440	1,556,656	—	—	3,231,416
管理経費	87,930	67,493	61,593	—	—	217,016

■ 平成 28 年度 研究開発プログラム実績

○ 研究開発プログラムの構想

X 線とレーザーの特徴を併せ持つ「X 線自由レーザー」(XFEL) は、材料を原子レベルで解析できる“夢の光”であるが、km 級の大型加速器が必要で、国内に 1 台 (SACLA) しか実験施設がないため、誰もが簡単に使えるものではない。また、研究開発や産業分野で活用されている高出力のパルスパワーレーザーも装置が大きく扱いにくいいため、より広い分野への展開を妨げている。

そこで、XFEL 装置をレーザー・プラズマ・加速器の技術を融合したレーザープラズマ加速により超小型化し、高出力のパワーレーザーを常温接合技術や結晶制御技術により超小型化することにより、これらの装置をいつでもどこでも使えるように“ユビキタス化”し、研究開発から産業まで様々な分野での利活用を広げることで、安全・安心で長寿を全うできる社会を実現する。

○ 研究開発プログラムの進捗状況

XFEL 装置を超小型化する研究開発に関して、2 つの大きな成果が得られた。第 1 に、電子線加速器部位において、レーザーパルスの波形を制御し安定なレーザープラズマを発生させることにより、世界最高効率となるレーザーのパルスエネルギー 0.3J で 500MeV の電子加速に成功した。第 2 に、X 線発生にかかるアンジュレーターの研究開発において、35MeV の電子ビームとマイクロアンジュレーターの組み合わせによる世界初の放射光を観察した。これらの成果により、10m 以下の超小型電子加速器およびアンジュレーターの実現に近づいた。次に、パワーレーザーを超小型する研究開発に関して、レーザー発振器を構成するレーザー媒質と冷却基板を接合する新技術を開発し、発熱部であるレーザー媒質を分割して冷却する新たな構造の発振器とすることにより、掌サイズで 20mJ の出力を達成した。

以上のことから、本プログラムは構想実現に向けて当初の計画以上に進捗している。

○ 研究開発プログラムの実施管理状況

プログラム構想の実現に向けて昨年度に引き続き研究開発機関の選定を行い、平成 29 年 3 月末現在、本プログラムの研究開発体制は延べ大学等 4 機関、独法等 5 機関、企業等 1 機関となっている。

超小型パワーレーザーでは、その応用可能性を探索するため、9 課題を新規採択し、平成 28 年 12 月まで実施した。また、超小型パワーレーザーに関して、その新規ユーザーおよび応用可能性を検証しつつ製品化を目指すために新規公募を行った。

プログラム・マネージャー：佐橋 政司

研究開発プログラム：無充電で長期間使用できる究極のエコ IT 機器の実現

■ 平成 28 年度 執行状況表

(千円)

	H26	H27	H28	H29	H30	執行済額合計
直接経費	934,388	1,057,824	1,222,577	—	—	3,214,789
管理経費	93,012	105,078	115,144	—	—	313,234

■ 平成 28 年度 研究開発プログラム実績

○ 研究開発プログラムの構想

モバイル機器やクラウドコンピューティングの普及により、IT が日常生活を大きく変える時代になった。しかし、現状のモバイル機器は充電を頻繁に行わなければ使えない。また、ビッグデータや IoT、AI、全自動運転など進展著しい ICT の技術革新でさらに増え続ける消費電力を如何に減らすかは社会的な重要課題の 1 つである。そこで本プログラムでは、電圧で磁気メモリに情報を記録する究極の不揮発性メモリや省電力スピントロニクス論理集積回路など、集中および分散コンピュータの各メモリ/ストレージ階層の省電力化を極めることに挑み、社会的課題の解決を図る。そして、IT 機器の電力使用量を極限まで減らし、充電ストレスのない快適なエコ IT 社会と大規模災害時でも情報アクセス可能な安全・安心な社会を実現して行く。

○ 研究開発プログラムの進捗状況

H28 年度より当初の 5 プロジェクトから、2 プロジェクトに統合・集約した。電圧駆動 MRAM 開発タスクフォースプロジェクトについては、それまでの成果を受けて研究開発をデバイス開発中心に大幅見直しを行なった。その結果、書込みなどの回路の開発を含めたデバイス開発に大きな進展があった。具体的には、磁化のダイナミクス物理に基づいた低エラー率・高速書込み読出し回路の開発・検証と、新たに考案した新規書込みアーキテクチャーを用いた一括消去・選択書込み方式の開発であり、テストチップによるコンセプト実証など、集積回路での機能実証へと大きく踏み出すことが出来る成果が得られた。また、スピントロニクス集積回路プロジェクトについては、研究開発ロードマップに SOT-MRAM の機能実証試作を追加、開発加速を図った。その結果、機能実証試作に向けての素子構造・材料の開発および無磁場下でのサブナノ秒の高速動作確認など研究開発が着実に進展した。これで、いずれもが世界を先導するコア技術となり得る成果を得ることが出来た。

○ 研究開発プログラムの実施管理状況

平成 29 年 3 月末現在、本プログラムの研究開発体制は延べ大学等 7 機関、独法等 4 機関、企業等 2 機関、その他 1 機関となっている。社会実装分科会と先端技術開発分科会のもとに各々事業化・実用化を見据えた 2 プロジェクトを設置した。更に、PM 直轄の計算科学支援チームを置き、プロジェクト研究開発の効率化を図った。進捗結果を踏まえプログラム計画の見直しを行い、出口企業との連携(マッチングファンド)で、機能実証のための開発試作フェーズへと踏み込むための開発費分の増額(1 億円)について、内閣府革新的研究開発推進会議の承認を得た。

プログラム・マネージャー：山海 嘉之

研究開発プログラム：重介護ゼロ社会を実現するサイバニックシステム

■ 平成 28 年度 執行状況表

(千円)

	H26	H27	H28	H29	H30	執行済額合計
直接経費	26,214	405,569	662,282	—	—	1,094,065
管理経費	2,619	36,209	57,874	—	—	96,702

■ 平成 28 年度 研究開発プログラム実績

○ 研究開発プログラムの構想

従来、医療と非医療は明確に分離されていたが、高齢化に伴ってその境界はボーダレス化してきた。研究開発プログラムの構想では、このグレーゾーンの中で生きる患者、障害者、高齢者はその分類により異なる対応を受けるのではなく、連続的で最適な治療・介護・生活支援が受けられる社会を目指し、技術開発および制度的課題克服への挑戦を行う。介護する側・介護される側の重く厳しい状態を軽減するため、人の脳神経系・身体とロボットなどを融合複合して人の機能を改善・再生・補助する「革新的サイバニックシステム」の研究開発および社会実装を通して、重介護という社会課題の解決とイノベーション創出（新市場創生）を同時展開する。

○ 研究開発プログラムの進捗状況

サイバニックシステム（サイバニックインタフェース／サイバニックデバイスを含む）の研究開発において、それぞれ以下のように試作・評価を行い、順調に進捗している。

バイタルセンサは、機能確認モデルで各種基礎データを取得し、医療機器申請に向けた準備をほぼ終えることができた。トイレドッキング型排泄支援ロボは、機能確認モデルを一次試作し、基本性能の確認を行った。この結果をもとに二次試作モデル（自動運転機能付き）の開発に着手した。メディカルケアピット（HAL を組み入れて活用）は、試作モデルも順調に出来上がり、今後フィールド試験を実施する。さらに試験結果をフィードバック可能なモデルを試作中。次世代型サイバニックスイッチは、原理確認モデルを開発し、基礎性能の確認を完了させ、汎用的に使える試作モデルを製作中。また、オムロン社に委託研究していた環境センサは、各種試験を終え 7 月に法人向けに発売され社会実装プロセスが開始された。今後、当該プログラムの成果を可能な限り社会実装プロセスとして展開していく。これらのサイバニックインタフェースやサイバニックデバイスを統合したサイバニックシステムについても、規模・性能・開発機関などを適宜再調整しながら研究開発を推進中である。

○ 研究開発プログラムの実施管理状況

プログラム構想の実現に向けて、研究開発機関の進捗状況を的確に把握するため、平成 28 年度は PM と研究開発責任者との面談を随時行い、必要に応じて目標や開発期間の変更を指示した。また、6 月に専用ホームページを立ち上げ、プログラムのアウトリーチ活動を PR した。PM のマネジメント機能をサポートするためにプログラム内に設置した会議体：ImPACT 研究開発推進コア会議を月に 1 度程度の頻度で実施し、PM 補佐が収集・整理した各機関の研究進捗状況等から、研究開発の方向性・妥当性等について議論を重ねた。

■ 平成 28 年度 執行状況表

(千円)

	H26	H27	H28	H29	H30	執行済額合計
直接経費	300,920	830,402	873,107	—	—	2,004,429
管理経費	30,092	82,887	82,203	—	—	195,182

■ 平成 28 年度 研究開発プログラム実績

○ 研究開発プログラムの構想

本プログラムは、自然に学び、超高機能な次世代素材を創造することで、日本の産業競争力を飛躍的に向上させる試みである。具体的には、重さ当たりの強靱性が鋼鉄の 340 倍にもなるクモ糸に代表される「超高機能構造タンパク質」を微生物発酵により量産し、「超高機能構造タンパク質」を素材化・工業材料化することによって、素材産業革命の実現を目指す。

○ 研究開発プログラムの進捗状況

超高機能構造タンパク質を各種製品の素材として活用するにあたり、求められている物性を実現するための研究開発を進めている。具体的な物性値として、靱性は 50MJ、引っ張り強度は 340MPa に達しており、天然絹糸と同等以上の物性を有した素材の開発に成功している。併行して、超高機能構造タンパク質の物性に対する発現メカニズムの解明を進め、人工構造タンパク質の分子設計にフィードバックする試みを行っている。特に、クモが産出する糸における構造タンパク質のアミノ酸配列と機械的物性、耐熱性、耐水性との相関について知見を得ているため、分子設計にフィードバックしている。

さらに、超高機能構造タンパク質を素材として活用するには紡糸技術も重要な役割を担うことから、従来研究を行ってきた有機溶媒を用いた紡糸手法だけでなく、クモが糸を産出するメカニズムから得た知見を活かして水溶形の紡糸技術開発についても着手した。

以上、計画通りの進捗であり、本プログラムの構想は実現に向けて順調に推移している。

○ 研究開発プログラムの実施管理状況

プログラム構想の実現に向けて、平成 27 年度に引き続き研究開発機関を 1 機関追加し、平成 29 年 3 月末現在、本プログラムの研究開発体制は延べ大学等 7、独法等 2、企業等 16 となっている。

平成 28 年度は、将来の事業化を見据えて宇宙関連、ゴム製品、自動車、スポーツ・アパレル、耐衝撃複合材料の各分野における製品化・事業化を目指し、企業が軸となり研究開発を進めた。

また ImPACT 終了後、ImPACT を通じて得られた知財管理の枠組みとして知財コンソーシアムを設立すべく、組織の形態や現在の研究開発機関のライセンスの扱い、知財利用機関のロイヤリティー等について検討を進めた。

プログラム・マネージャー：田所 諭

研究開発プログラム：タフ・ロボティクス・チャレンジ

■ 平成 28 年度 執行状況表

(千円)

	H26	H27	H28	H29	H30	執行済額合計
直接経費	62,693	749,752	717,125	—	—	1,529,570
管理経費	5,974	67,379	63,391	—	—	136,744

■ 平成 28 年度 研究開発プログラム実績

○ 研究開発プログラムの構想

世界のなかで災害頻発国として数えられる日本は、近い将来、首都圏の直下型地震も起きると言われており、その対応策に迫られている。東日本大震災では、災害時におけるロボットの有用性が証明されたものの、時々刻々と変化する未知の環境下で本当に利用できるロボットの実現は、まだ道半ばである。本プログラムでは、極限の災害現場でも、へこたれず、タフに仕事ができる遠隔自律ロボットの実現を目指し、屋外ロボットのカギとなる基盤技術を競争的環境下で研究開発する。そして未来の高度な屋外ロボットサービス事業開拓への礎を築いていくことを目的としている。

○ 研究開発プログラムの進捗状況

研究開発は着実に進捗しており、5種類のロボットボディ（飛行、脚、建設、索状、サイバー救助犬）のうち脚ロボットについて、垂直はしご昇降・4脚歩行・2脚歩行が可能で、且つ各肢内部に配線を収納した新型ロボット開発に成功した。また、当該年度はロボットボディへの要素技術の統合が大きく進展し、索状ロボットへは音声強調技術等を統合し、騒音の中から瓦礫内の要救助者の声を抽出・強調して聞き取れることを可能とした。また、建設ロボットへの統合として、力覚・触覚提示機能や画像処理システム等の統合により遠隔操作性と繊細な作業性を実現した。その他、統合前の要素技術についても、油圧駆動人工筋肉、ロボット遠隔制御のための無線通信技術など、今後のロボットの機能拡張が期待される成果が得られるなど、本プログラムの構想実現に向けて順調に推移している。

○ 研究開発プログラムの実施管理状況

プログラム構想の実現に向けて、平成 29 年 3 月末現在、本プログラムの研究開発体制は、延べ大学等 50 機関、独法等 5 機関、企業等 5 機関、その他 2 機関となっている。

プログラム運営では、ロボットボディ毎の分科会とシミュレータ研究会のような横断的な体制が円滑に機能しており、また、平成 28 年度には災害現場を模したフィールドで開発中のロボットを評価するフィールド評価会を 2 回(6 月、11 月)開催した。フィールド評価会は、当年度より非公開と公開の 2 部構成で行い、非公開では厳しい環境でのテストと、市場開拓と技術循環の促進に向けた防災関係や COCN 等のユーザー及びメーカーへのアピールと意見をもらう場として実施した。一方、公開では、一般参加者に対して本プログラムの目的や進捗状況を幅広く周知するアウトリーチ活動として有効に機能している。

プログラム・マネージャー：藤田 玲子

研究開発プログラム：核変換による高レベル放射性廃棄物の大幅な低減・資源化

■ 平成 28 年度 執行状況表

(千円)

	H26	H27	H28	H29	H30	執行済額合計
直接経費	236,961	950,931	1,151,608	—	—	2,339,500
管理経費	23,375	87,003	109,073	—	—	219,451

■ 平成 28 年度 研究開発プログラム実績

○ 研究開発プログラムの構想

原子力発電所の使用済み燃料を再処理した際に発生する高レベル放射性廃棄物には半減期の長い核分裂生成物(LLFP)が含まれ、長期保管や地層処分に対する不安が払拭されていない。そこで、新しい核変換の技術を開発し、LLFP を短寿命もしくは安定な核種に核変換し、さらに核変換後の生成物に含まれるレアメタルなどを資源利用するエコシステムに挑戦する。

○ 研究開発プログラムの進捗状況

高レベル放射性廃棄物から LLFP を分離回収する技術および LLFP を単寿命もしくは安定核種に核変換する技術について、2つの大きな成果が得られた。

第1に、LLFP を回収する技術に関して、パラジウム (Pd) には LLFP である奇数核種と安定核種である偶数核種の同位体が存在するが、Pd に新たに直線偏光レーザーを照射することにより、選択的に奇数核 Pd のみをイオン化し、偶数核 Pd から 90%を越える高効率で分離すると共に処理量を1万倍に増大することに成功した。この成果により、実用化の目処が得られた。

第2に、LLFP を核変換する技術に関して、加速器を用いて、LLFP である Pd-107 と陽子との核反応実験の結果、Pd-107 から安定核である偶数核種を含む他 Pd 同位体への核変換を観測し、他同位体への核変換率を評価することにより具体的な加速器概念を決めることができた。この成果により、加速器を用いて、LLFP を安定核種へ変換するシステムの実証試験を立ち上げることができた。

以上、本プログラムの構想実現に向けて、各研究開発は計画通りに順調に推移している。

○ 研究開発プログラムの実施管理状況

プログラム構想の実現に向けて、中間評価を実施し、各研究課題に対して、研究の継続可否を含む今後の研究計画の確認を行った。平成 28 年度に実証試験を立ち上げたことにより、予算の組み替えを行った。分離回収技術については継続可否の中間評価を行い、6 機関うち 4 機関を継続することとした。平成 29 年 3 月末現在、本プログラムの研究開発体制は延べ大学等 23 機関、独法等 13 機関、企業等 4 機関、その他 2 機関となっている。

また、プログラム全体の運営を扱う運営会議および研究開発機関を一同に会した会議を半期ごとに開催する他、プロジェクト毎に進捗を報告する会議を開催し、各研究開発課題の進捗および技術的課題の把握を行っている。

プログラム・マネージャー：宮田 令子

研究開発プログラム：進化を超える極微量物質の超迅速多項目センシングシステム

■ 平成 28 年度 執行状況表

(千円)

	H26	H27	H28	H29	H30	執行済額合計
直接経費	170,893	897,050	536,809	—	—	1,604,752
管理経費	14,377	78,965	46,101	—	—	139,443

■ 平成 28 年度 研究開発プログラム実績

○ 研究開発プログラムの構想

我々の身の回りには、細菌、ウイルス、有害低分子、PM2.5 など、有害で危険な物質が取り巻いている。誰もが健やかで快適な生活を送れるようにするために、昆虫などの優れた生物能力に学び、それを超えるような「超迅速多項目センシングシステム」を、日本が得意とする超微細エレクトロニクス技術によって開発する。これをスマホ・家電・車・メガネ・腕時計などに実装すれば、超微量有害・危険物質をいつでもどこでもセンシングできるようになり、世界で最も快適で安全・安心な社会が実現する。また次世代エレクトロニクス産業の創出にもつながる。

○ 研究開発プログラムの進捗状況

物質の捕捉・濃縮技術開発では、大気中を浮遊する粒子状物質を検出部の液中に効率的に取り込む機構を開発した。また、大気中のガス分子を効率的に濃縮する濃縮デバイスの動作原理が実証でき、全体システム構築に向け検出デバイスとの一体化の検討を進めている。

粒子状物質の検出技術開発では、ナノポア（ナノサイズの空孔）を粒子が通過する際の電気信号をパターン認識することにより高精度に粒子種を識別する技術の開発が着実に進んでいる。また、ガス分子の検出では、16 チャネルの異なるセンサを組み込んだプロトタイプを試作し、機械学習を用いることにより分子濃度を高精度に推定出来る事を確認した。

○ 研究開発プログラムの実施管理状況

平成 29 年 3 月末現在、研究開発体制は延べ大学等 6 機関、企業等 2 機関となっている。

プロジェクトの進捗管理を行う上で、全研究機関が情報共有する場として合同会議を平成 28 年度は 2 回開催した。また、プロジェクトリーダーとプログラムの方向性を議論する PL 会議を 3 回開催した。PL 会議、合同会議等により、各要素技術で構成されるプロジェクトの進捗把握を行い、予定よりも進捗の遅れがあるプロジェクトについて、予算を含む研究開発計画の見直しを実施した。

細菌・ウイルスに関しては、実用化を目的に、夾雑物を含んだ実サンプル（生きた細菌、ウイルス）を用いて原理検証を行う為の枠組みを構築した。

成果が着実に得られていることから、実用化に向けた課題、応用展開に対して外部有識者から意見を頂く、アドバイザリーボードを立ち上げ、会議を行った。

アウトリーチ活動として、国際公開シンポジウムを 1 回、展示会におけるブース展示、公開シンポジウムを各 1 回開催し、国内外の専門家およびプログラム外の産業界の方々と事業化に向けての目標、戦略等について議論することができた。

プログラム・マネージャー：八木 隆行

研究開発プログラム：イノベティブな可視化技術による新成長産業の創出

■ 平成 28 年度 執行状況表

(千円)

	H26	H27	H28	H29	H30	執行済額合計
直接経費	245,600	817,803	766,190	—	—	1,829,593
管理経費	19,630	48,582	51,472	—	—	119,684

■ 平成 28 年度 研究開発プログラム実績

○ 研究開発プログラムの構想

超高齢化社会が到来し、病気や介護への不安が広がっている一方で、健康で美しさを保ち、安心して働ける生活が求められている。また食の安全や製品の品質などへの不安も高まっている。本プログラムは最先端レーザーと超音波を融合した<傷つけない><痛くない>新しい可視化技術（光超音波イメージング技術）で国民の安全・安心の実現に貢献する。生体の血管網及び物質をリアルタイム三次元可視化する技術を完成させ、医療・健康分野での価値を検証するとともに計測分野への応用が可能であることを提示する。

○ 研究開発プログラムの進捗状況

センサ開発においては、3次元構造の超音波センサの試作が完了し、センサの受信面積を広げることで、低域の検出感度を改善できる見通しが得られた。システム開発においては、酸素飽和度のイメージングに成功するなど、医療・美容分野への価値検証に向け、プロトタイプ機製作に必要な要素技術（システム開発、波長可変レーザー開発、超音波センサ開発）の開発を完了した。また、出口戦略に向けて開始した健常者での臨床研究の結果、血管の走行構造や動脈に伴走する静脈を可視化できるなど、非造影 MRI 画像に対する光超音波画像の優位性を確認できた。

一方、昨年度から開始した計測分野への応用に向けた非破壊検査技術の研究開発においては、繊維強化樹脂の内部の剥離および深さの識別が可能であることが明らかとなり、光超音波を損傷イメージングに応用できる可能性を実証できた。

以上のことから、本プログラムは、構想実現に向けて順調に推移している。

○ 研究開発プログラムの実施管理状況

プログラム構想の実現に向けて、昨年度に引き続き研究開発機関の選定を行い、平成 28 年 3 月末現在で本プログラムの研究開発体制は延べ大学等 7 機関、独法等 2 機関、企業等 8 機関となっている。

要素技術開発の完了および優位性の確認を受け、ワイドフィールド可視化システムについては、臨床価値を検証する医療機関の選定を前倒しで完了しており、平成 29 年度上期から臨床研究を開始することとし、マイクロ可視化システムについては、プロトタイプ機の開発を半年程度前倒しで推進することとした。

プログラム・マネージャー：山川 義徳

研究開発プログラム：脳情報の可視化と制御による活力溢れる生活の実現

■ 平成 28 年度 執行状況表

(千円)

	H26	H27	H28	H29	H30	執行済額合計
直接経費	146,791	637,090	513,860	—	—	1,297,741
管理経費	14,577	60,349	47,804	—	—	122,730

■ 平成 28 年度 研究開発プログラム実績

○ 研究開発プログラムの構想

社会の高齢化、サービス化、情報化が進む中で、脳・精神疾患は、世界全体で有病者は数億人、それによる経済コストは数百兆円といわれており、世界的な課題といえる。本プログラムでは、このような脳の健康の課題の解決に向けて、高価で大型装置を用いた医療・研究利用か、安価で簡易なおもちゃに留まっている従来技術に対して、簡便でありながらも脳情報の可視化と制御を可能にする携帯型 BMI(Brain Machine Interface)とそれを支える脳ビックデータおよび脳ロボティクスの研究開発を進める。また、脳情報のイノベーションエコシステム構築に向けて、大規模脳情報蓄積基盤や脳の健康の評価指標の開発とその国際標準化を進める。

○ 研究開発プログラムの進捗状況

成果として、技術開発のコアである携帯型 BMI の開発では、携帯化技術と並行して進めていた機能的磁気共鳴画像 (fMRI) を用いたニューロフィードバックについて恐怖記憶の消去に関する基盤的な原理実証を実現し、今後より実社会に適応可能なコンテキストでの研究開発に進める予定になっている。加えて、脳情報の可視化性能を高める脳ビックデータ開発では、蓄積した大規模な脳活動パターンを用いて一般物体認識に関するアルゴリズムを開発に成功した。また、制御性能を高める脳ロボティクス開発では、ロボットとの会話の難易度を定量化するための新たな脳解析手法を確立し、今後実シーンでの利用に進める段階に来たなど、本プログラムの構想実現に向けて順調に推移している。

○ 研究開発プログラムの実施管理状況

プログラム構想の実現に向けて、平成 27 年度に引き続き研究開発機関の選定を行い、平成 29 年 3 月末現在、本プログラムの研究開発体制は延べ大学等 30 機関、独法等 6 機関、企業等 10 機関となっている。

要素技術開発と社会実装を掛け合わせたマトリックス型の研究開発体制を構築し、統括技術責任者を中心に研究開発が進捗した。取り組みの成果でもある脳情報の取扱いルールについて、国際標準化の手続きを進めた。その他、企業との共同研究も積極的に進め、シンポジウム等で成果の一般公開も行った。産学の対話を進める会議体についても年に複数回開催し、幅広い業界を代表する 20 社程度の企業の参加のもと、プログラムの成果の社会実装についての議論を深めた。

プログラム・マネージャー：山本 喜久

研究開発プログラム：量子人工脳を量子ネットワークでつなぐ高度知識社会基盤の実現

■ 平成 28 年度 執行状況表

(千円)

	H26	H27	H28	H29	H30	執行済額合計
直接経費	267,760	878,865	527,923	—	—	1,674,548
管理経費	26,690	76,015	38,530	—	—	141,235

■ 平成 28 年度 研究開発プログラム実績

○ 研究開発プログラムの構想

現代社会の様々な分野に現れる「組み合わせ最適化問題」。全ての組み合わせの中から、総当たり方式で解を探すと、膨大な時間がかかる。そこで厳密解を諦めて、近似解を求めるヒューリスティックが使われる。本プログラムでは、この組み合わせ最適化問題の厳密解および高速近似解を求める量子人工脳（コヒーレントイジングマシンなど）を開発することを目的としている。

○ 研究開発プログラムの進捗状況

量子人工脳の開発において、昨年度の成果である光パラメトリック発振器（OPO）群による大規模人工スピンネットワークの生成技術を発展させ、量子測定フィードバック回路の実装により全 OPO 間の結合を可能とした「量子ニューラルネットワーク（QNN）」の開発に成功した。さらに、組み合わせ最適化問題の一つである最大カット問題に適するソフトウェアを開発し、QNN に実装して確認を行ったところ、D-Wave 社の量子アニーラーよりも一万倍以上高い成功確率で厳密解を求めることができ、さらに従来型計算機上に実装された現代アルゴリズムと比較し約 50 倍高速に近似解を探索することにも成功した。これらの結果は、量子アニーラーや従来型計算機に対する優位性を示すものであり、実社会における様々な組み合わせ最適化問題への適用のための基盤技術として期待できる成果である。

この成果を受けて、世界規模でのユーザグループの形成とユーザからのフィードバックを活かした研究開発の加速を目的に、QNN を用いた量子計算クラウドサービスの実施を新たに計画に加えるなど、本プログラムの構想実現に向けて順調に推移している。

○ 研究開発プログラムの実施管理状況

プログラム構想の実現に向けて、平成 28 年度は量子人工脳の応用先の開拓を目的とした機関を新たに追加し、平成 29 年 3 月末現在、本プログラムの研究開発体制は延べ大学等 14 機関、独法等 8 機関、企業等 5 機関となっている。

プログラム運営にあたっては、プロジェクト毎の研究会議を定期的に行い進捗状況の把握と開発方針の確認・修正を行うほか、平成 28 年度からは、クラウドサービスの実現に向けて新たにハード・ソフト・システム開発者による会議を立ち上げ、サービス実現の加速を図っている。

また本プログラムでは、本研究領域の裾野を広げるため、若手研究者を集めての未来開拓研究会の開催や、研究者を全国の中学校・高校へ派遣しての出張授業の実施等、次世代人材の育成や研究領域への理解の拡充を目的とした活動にも積極的に取り組んでいる。

プログラム・マネージャー：白坂 成功

研究開発プログラム：オンデマンド即時観測が可能な小型合成開口レーダ衛星システム

■ 平成 28 年度 執行状況表

(千円)

	H26	H27	H28	H29	H30	執行済額合計
直接経費	—	48,729	546,747	—	—	595,476
管理経費	—	4,571	51,453	—	—	56,024

■ 平成 28 年度 研究開発プログラム実績

○ 研究開発プログラムの構想

自然災害や人為災害などの緊急事態が発生した際には、社会インフラにより、いつでもどこでも迅速な対応を行い、被害を最小限に食い止めることが必要だ。そのような社会インフラとして衛星システムが活用されるためには、「悪天候・夜間対応」「即時性」、「広域災害対応」および「周辺領域同時観測性」が求められる。本プログラムでは、オンデマンドで打ち上げ、即時観測が可能な小型合成開口レーダ（SAR：Synthetic Aperture Radar）衛星システムを開発する。SARには従来方式とは異なる「受動平面展開アンテナ方式」を採用し、1m級の分解能で、衛星全体で100kg級の軽量化と高密度収納性を実現。量産コストも従来の10分の1程度の20億円に収めることを目標にする。これらにより必要とときに必要な地点を観測できる衛星を打ち上げ、夜間や悪天候でも打上後から数十分～数時間で観測可能なシステムを構築する。

○ 研究開発プログラムの進捗状況

本プログラムで開発する SAR 衛星システムの仕様を設定すると共に、関連プロジェクト間での調整を実施し、サブシステム間のインターフェース仕様の詳細を決定中。

本プログラムにおいて、技術的に大きな課題である小型 SAR に関して、展開式平面スロットアレイアンテナのプロトタイプを製作し、展開機構の動作確認を行うと共に、振動試験や熱真空試験を実施して、耐環境性能の評価を実施した。またこれらの試験と並行して、電波特性試験を実施し、アンテナから放射される電波の強度・放射方向・アンテナ内部での反射強度等のデータを取得し、軌道上実証モデルの製作に必要な設計データの取得を行った。

総じて、本プログラムの構想実現に向けて順調に推移している。

○ 研究開発プログラムの実施管理状況

平成 29 年 3 月末現在、本プログラムの研究開発体制は延べ大学等 3 機関、国研 1 機関となっている。プログラムの進捗管理を行う上で、全研究機関が情報共有する場として、研究機関の代表者が出席する月例会議を毎月開催している。

また昨年 9 月～10 月にかけて、外部有識者（延べ 22 名）による延べ 13 回にわたるレビューキャンペーンを実施。これにより、衛星システム及び各サブシステムの設計内容の妥当性をご確認頂くと共に、今後の開発作業に向けて貴重なアドバイスを頂いた。

また、本レビューキャンペーンでのご指摘に基づき、プロジェクト間の技術情報の共有を目的とした技術連絡会を立ち上げ、およそ月に 1 回の頻度で、設計担当者、PM チームが参加して、進捗状況の確認、インターフェース仕様の明確化などを行っている。

プログラム・マネージャー：野地 博行

研究開発プログラム：豊かで安全な社会と新しいバイオものづくりを実現する人工細胞リアクタ

■ 平成 28 年度 執行状況表

(千円)

	H26	H27	H28	H29	H30	執行済額合計
直接経費	—	28,330	535,774	—	—	564,104
管理経費	—	2,832	53,144	—	—	55,976

■ 平成 28 年度 研究開発プログラム実績

○ 研究開発プログラムの構想

バイオ産業は大きな市場が期待される分野であるが、基盤技術であるバイオ分析に技術革新が求められている。例えば、農林水産物に対する簡易で正確な遺伝子検査や、感染体パンデミック防止のための超高感度検出が切望されている。また、健康寿命を延ばすための予防医学においても、疾病マーカーを超高感度に定量計測する技術の社会実装は喫緊の課題である。さらに、バイオ生産の現場では、天然酵素を凌駕するスーパー酵素を迅速に開発する技術や、天然細胞に依存することなく、人工ゲノムで起動する人工細胞を合成する技術が切望されている。本プログラムでは、バイオ分子による超高感度デジタル分子検出システムと超並列型機能分子スクリーニング技術を発展させ、自在に高機能物質の生産が可能な人工細胞を実現し、バイオものづくり分野に革命を起こす。

○ 研究開発プログラムの進捗状況

デジタル ELISA 法の開発においては、感染症マーカーの高感度化を進め、プロトタイプ機において、現行の ELISA システムに比べて 100 倍以上の高感度化を達成し、現在臨床診断において最も普及している PCR 法と比較しても同等かそれ以上の感度へ到達する可能性が示唆された。また、人工ゲノム合成法の開発においては、複数の DNA 断片をワンポット、短時間で、連結し環状化する技術を開発した。すでに保有している DNA 増幅技術と本技術を合わせて用いることにより、従来細胞を用いたクローニングの繰り返しが必要であったゲノム合成を 2 段階の試験管内反応のみで行い、0.2Mbp の DNA を調整できる目処が得られた。以上のことから、本プログラムは構想実現に向けて順調に進捗している。

○ 研究開発プログラムの実施管理状況

プログラムの構想の実現に向けて昨年度に引き続き研究開発機関選定を行い、平成 28 年 3 月末現在、本プログラムの研究開発体制は延べ大学等 11 機関、独法等 2 機関、企業等 3 機関、その他（海外）1 機関となっている。

デジタル ELISA 法における高感度化達成を受け、対象とする感染症マーカーを増やすことで、当該法の臨床診断における有用性を拡充することとした。人工ゲノムに関しては、ゲノム合成の次のステップとして、公募による 3 機関が、合成ゲノムを細胞に導入する技術の開発を開始し、最終目標である人工ゲノムで起動する人工細胞の創出に向けて、研究開発を着実に推進している。

プログラム・マネージャー：原田 香奈子

研究開発プログラム：バイオニックヒューマノイドが拓く新産業革命

■ 平成 28 年度 執行状況表

(千円)

	H26	H27	H28	H29	H30	執行済額合計
直接経費	—	10,161	368,298	—	—	378,459
管理経費	—	998	36,000	—	—	36,998

■ 平成 28 年度 研究開発プログラム実績

○ 研究開発プログラムの構想

社会的課題として、革新的技術シーズを基にした製品が実用化され、社会に届くまでに多くの労力と時間を要するということがある。特にヒトに関わる機器の研究開発・評価・教育・訓練のプロセスでは、感覚的表現が多用され、試行錯誤的であり、非効率的であることから、人材育成はもとより、製品の研究開発から普及までの様々なフェーズでハードルとなっている。また、医療機器開発や介護などにおいては、評価・訓練環境の社会的・倫理的な課題もある。

このような問題に対して、実物の代わりに使える「センサー付の精巧な偽物」を開発することで感覚的表現を定量的に理解し、試行錯誤を減らしてプロセスを加速することを提案する。これにより、イノベーション創出を加速すると共に、産業界に広く展開して新産業革命をおこす。

○ 研究開発プログラムの進捗状況

「バイオニックヒューマノイド」、「スマートアーム」の両プロジェクトにおいて、各機関による要素技術開発を順調に進捗させると共に、それらの要素技術を用いたモデルやロボットの統合機の試作を完了した。全体として当初計画よりも早い進捗で推移している。特に、眼球モデルの開発では顕著な進捗を達成し、眼底内境界膜モデルについては、眼科医の学会に展示して実験を行い、高い評価を得た。また、スマートアームの開発では、脳外科経鼻手術を対象にした医療用ロボットプラットフォームを完成させ、多機関での同時開発を可能にする環境を整えた。

新たに、産業応用プロジェクトを立ち上げ、サービスロボットに対するペインセンシングダミー（衝突時等における痛みの程度を検知する高機能人体モデル）の開発をスタートさせた。

○ 研究開発プログラムの実施管理状況

プログラム構想の実現に向けて、企業 3 機関を追加し、平成 29 年 3 月末現在、本プログラムの研究開発体制は、延べ大学等 13 機関、独法等 1 機関、企業等 4 機関となっている。その中で、医工連携研究、多機関共同研究の形が順調に機能し、当初の計画以上の進捗に繋がった。

進捗状況を踏まえ、国際標準化や技術認定医制度での活用に向けた活動を強化・加速すると共に、スマートアームについては、当初計画よりもさらに高度なスキルを搭載することとし、それらを実施するための研究開発費増額（1.0 億円）について、内閣府革新的研究開発推進会議の承認を得た。

プログラム・マネージャー：原田 博司

研究開発プログラム：社会リスクを低減する超ビッグデータプラットフォーム

■ 平成 28 年度 執行状況表

(千円)

	H26	H27	H28	H29	H30	執行済額合計
直接経費	—	23,193	560,861	—	—	584,054
管理経費	—	2,317	48,136	—	—	50,453

■ 平成 28 年度 研究開発プログラム実績

○ 研究開発プログラムの構想

全世界にはネットワークに接続できるセンサデバイスが約 1 千億個以上もあるが、実際に接続されデータを送り出せるデバイスは平成 25 年時点で数%しかない。しかも数百億のデータを数分単位で処理できる基盤に至っては皆無である。そこで現状のビッグデータの処理を遙かに凌ぐ「超ビッグデータプラットフォーム (PF)」を構築する。さらに本基盤により、国や地域の公的医療データや連続計測データを活用した予見先手ヘルスケア・医療サービスにより、健康寿命延伸と医療費削減に役立てる「ヘルスセキュリティ」を実現する。また工場群へのサイバー攻撃の撲滅や、工場内制御機器群をつなげて生産性と利益向上を支援する「ファクトリセキュリティ」を実現する。

○ 研究開発プログラムの進捗状況

「ヘルスセキュリティ」に関しては、マクロ系で医療・介護ニーズの将来推計基礎モデル及び医療介護将来推計基礎モデルの構築が完了した。また、公的医療データのインタラクティブ分析ツールと限定規模版超ビッグデータ解析エンジンを開発し、6.8 億レコード程度の国保被保険者・後期高齢者情報から患者動態ならびに被介護者動態を約 10 秒以内で把握することが可能となった。マイクロ系では、血圧値、血圧波形（各容積脈波形）に関する”個人個人”の時系列データの構築を行った。また超ビッグデータ創出ドライバでは、数 10km 伝送 Wi-RAN システムおよび家庭内の医療機器からの情報、環境情報を同時に取得可能な Wi-SUN システムの基礎開発を完了した。「ファクトリセキュリティ」に関しては、つながる工場シミュレータで攻撃検知アルゴリズムを開発において、高速動的スケーラブルデータ処理基本方式開発を進めた。

○ 研究開発プログラムの実施管理状況

平成 29 年 3 月末現在、本プログラムの研究開発体制は延べ大学等 6 機関、企業等 5 機関、その他 1 機関となっている。平成 28 年 9 月には、キックオフシンポジウムを開催した他、プレス発表 3 件を実施した。また、各プロジェクトリーダーの出席による月次運営会議を継続するとともに、各プロジェクトについても、関係者会議を定例化し、情報共有、連携を強化した。

進捗結果を踏まえプログラム計画の見直しを行い、ヘルスセキュリティ、超ビッグデータ創出ドライバ、超ビッグデータ処理エンジンにおける出口目標の再設定による試作検証等を追加することとし、その開発費分の増額（5.3 億円）について、内閣府革新的研究開発推進会議の承認を得た。

