

行政情報

革新的研究開発推進プログラム（ImPACT）の創設

大 崎 馨

我が国を取り巻く社会経済環境が厳しさを増す中、科学技術イノベーションの潜在力を発揮して閉塞感を打破し、経済再生を実現することが期待されている。その「カンフル剤」として、リスクの高い挑戦的な研究開発の機会を提供する「革新的研究開発推進プログラム」(Impulsing PARadigm Change through disruptive Technologies：以下、ImPACT（インパクト）という)が創設された。本稿では、ImPACT創設の経緯と概要について紹介する。

キーワード：研究開発、イノベーション、ハイリスク、ハイインパクト、プログラム・マネージャー

1. ImPACT 創設の背景

我が国は、1980年代のバブル経済の後、「失われた20年」とも言われる長期的な経済の停滞に苦しめられてきた。経済成長の原動力であるイノベーションは、単なる技術的な進歩だけではなく、その活用によって新たな価値を創造し、社会の変革をもたらすことによって実現する。かつて日本企業は、家電のように生活に密着した分野を中心に世界が驚くような商品を次々と送り出してきた。しかしこの20年の間に、インターネットに代表される情報通信技術（ICT）の普及が社会に破壊的ともいえるほど大きな変化をもたらし、かつて予測できなかったような生活スタイルが出現したが、日本がその変化のうねりの中で中心的な地位を占めることができたかといえば心もとない。

この間、イノベーションの担い手も変化し、ベンチャー企業のように最初は小さくても画期的な種を生み出すプレイヤーが、世界中から優れたアイデアを集めながら相互作用を重ね、大きな価値を生み出していくといったオープンイノベーションが大きな役割を果たすようになっていく。科学技術の世界における「流儀」が変わりつつあり、残念ながら我が国はこうした流れに適切に対応できなかったと言わざるを得ない。日本がこれから復活を遂げるためには、これまでとは科学技術に対する取り組み方そのものを変えていく試みが必要である。

2. ImPACT 創設の経緯

ImPACTは、政府の科学技術・イノベーション政策の司令塔として内閣府に設置されている総合科学技術・イノベーション会議（以下、CSTIという）が実施する新たな施策のひとつである。

CSTIは、これまでも内閣総理大臣、科学技術政策担当大臣のリーダーシップの下、科学技術システムの改革を主導してきたが、その施策のひとつに平成21年度から25年度まで実施した「最先端研究開発支援プログラム」(Funding Program for World-Leading Innovative R&D on Science and Technology：以下、FIRSTという)がある¹⁾。FIRSTは、「研究者を最優先」とすることを掲げ、我が国の代表となるような30名の中心研究者に一人当たり約30～60億円を助成して世界のトップを目指す研究を支援し、我が国の中長期的な国際競争力の強化を図ることを目的とした制度である。その特徴としては、研究に専念するためのサポートを行う研究開発支援機関を任意に指名する等の研究開発支援体制の充実や、研究資金を基金化することにより年度にとらわれず自由度の高い執行を可能にするといった制度的に新しい取り組みがある。特に基金の設置は、研究の進捗に応じたタイムリーな調達や東日本大震災のような想定外の事態における柔軟な対応に威力を発揮し、FIRSTは世界をリードする最先端の成果を数多く創出して成功裡に終了した。

第2次安倍内閣が取り組む経済再生の本丸ともいわれる成長戦略について具体的に著した「日本再興戦略」(平成25年6月14日閣議決定)において、困難な課

題に挑戦する気持ちを奮い立たせ（チャレンジ）、国の内外を問わず（オープン）、新たな成長分野を切り開いていく（イノベーション）、攻めの経済政策により経済の再生を目指すことが示されている。その実現のためのカギとして位置づけられている科学技術・イノベーション政策の方向性を示した「科学技術イノベーション総合戦略」（平成 25 年 6 月 7 日閣議決定）では、『我が国を「イノベーションに最も適した国」に創りあげていく』ために、従来の枠組みを超えた革新的研究への投資を行うことがうたわれており、ImPACT は、FIRST の制度的な特長を活かしながら、将来の経済社会・産業のあり方に大きな変革をもたらすようなインパクトを持つ独創的な研究を大胆に推進するためのプログラムとして創設することが決定された。

この中で、ImPACT は米国 DARPA (Defense Advanced Research Projects Agency：国防高等研究計画局) の仕組みを参考にすることが示されている。DARPA は、インターネットや GPS といった今日の我々の生活の根幹を支える技術の創出に関わるなど、社会を大きく変革するイノベーションの担い手として世界的に高い評価を得ており、成果の民間転用についても非常に積極的である。時には空想的とさえ思える高い水準を要求し、それに挑戦するリスクを許容して国家として支えることによって、米国の産業の発展や市民生活の向上を図り、国力増進に寄与していることは明らかである。

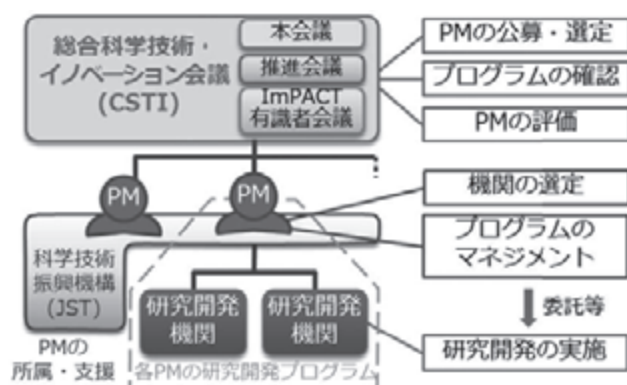
こうした高い目標を実現している DARPA の特徴は研究開発プログラムの運営方法にあり、自ら研究者や施設を擁して研究開発を実施するのではなく、大学や企業等の外部の機関に資金を交付して研究開発を委託している。その際に、プログラム・マネージャー (PM) が大きな資金とその配分権限を有しており、自らの才覚で世界中の研究者や技術を目利きし、ミッションの達成に必要なかつ有望と思われるものに資金を与えて最強チームを編成することで、ハイリスクながらハイインパクトである研究開発を遂行している。一方で、進捗状況をシビアに判定し、時には同じ目標に対してメンバー同士を競わせてふり落とすという、冷徹なマネジメントを行うことも要求される。

日本においては、従来の科学技術支援策は研究者や研究機関に重点が置かれてきたが、イノベーションの創出に当たっては研究開発成果は不可欠であってもそれだけでは不十分である。実現したい未来の姿を描いて、散在する技術をまとめ上げてアイデアを具現化する能力を持った PM という職域を国としても育てて

いく必要があり、これからはオープンイノベーションの下、PM がキーマンとして注目を浴びる存在となることを期待して ImPACT は制度設計されている。

3. ImPACT の概要

ImPACT は、図—1 に示すとおり、CSTI の責任の下で運営されている制度である。CSTI は、制度の指針となる基本的なルールを提示し、その中で研究開発実施の中核を PM が担う。PM の任務は図—2 に示すとおりであり、まず自らの掲げた構想を実現するためのアイデアやコンセプトを具体的にどのようなステップを経て実現に導くのかシナリオを組み立て、研究開発プログラムの全体をデザインすることから始まる。その上で、どの研究開発機関が優れた技術や人材を有しているか、自らの人脈や公開ワークショップ等の手法を駆使して情報を収集し、研究開発を委託する機関を選定する。ここで固まった研究開発プログラムの全体計画については、説得力を持つものであるかどうか CSTI が確認した後、実施に移される。これらの確認・承認に当たっては、CSTI 本会議（議長：内閣総理大臣）の下に設置された、革新的研究開発推進会議（座長：科学技術政策担当大臣）及び革新的研究開発推進プログラム有識者会議（CSTI 有識者議員及び外部有識者で構成）が実際の審議を行っている。



図—1 ImPACT の制度の概要



図—2 プログラム・マネージャーの任務

研究開発プログラムが実施段階に移行した後は、PMは委託先の研究開発機関の実施状況を適切に掌握し、進捗に応じて梃入れを図ったり、あるいは代替の計画を検討したり、時には委託を中止しプログラムの方向転換を図るといった大胆なマネジメントをすることが求められる。また、年2回程度を目途にCSTIに対して進捗報告を実施し、CSTIは助言や改善の要求を行うことで、今回の新しい試みが着実に推進されるよう努めることとしている。

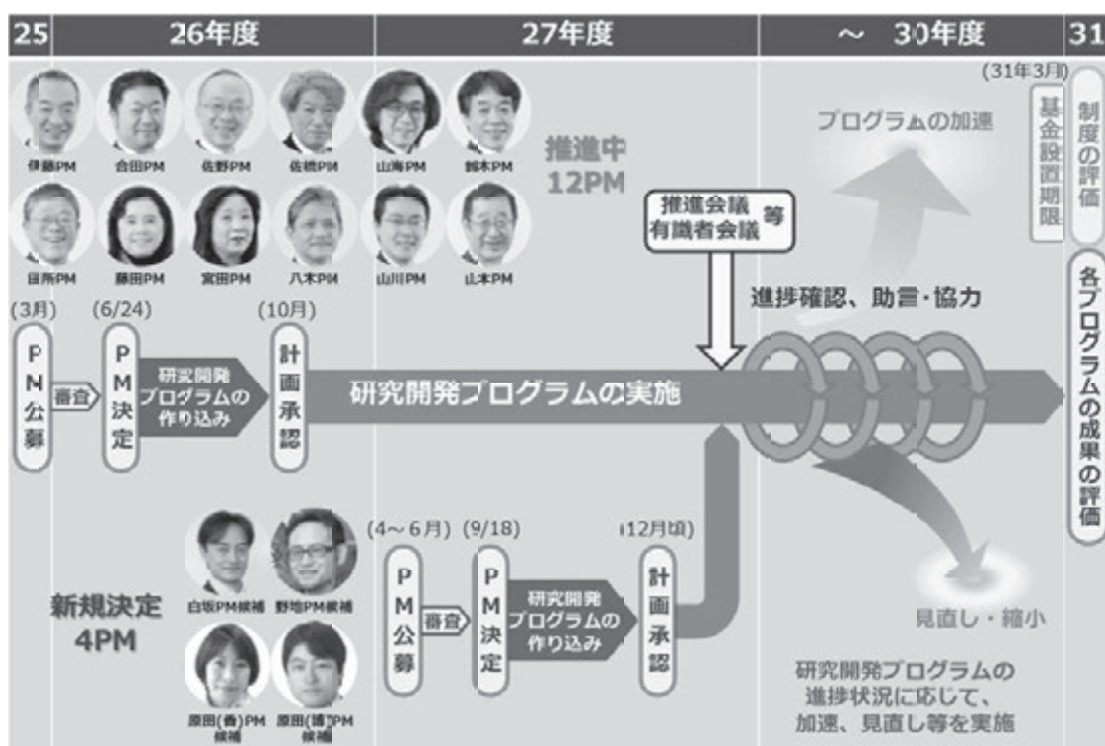
ImPACTの財源及び運営組織については、平成25年度一般会計補正予算において550億円が計上され、国立研究開発法人科学技術振興機構（以下、JSTという）をPMの日々の活動を支援する機関とし、基金が設置された。財政事情が厳しい折、安倍総理の「将来に夢を繋ぐ国家重点プログラム」であるとの方針の下、山本科学技術政策担当大臣（当時）の強いリーダーシップによって、財政当局やJSTを所管する文部科学省をはじめとする各方面のご理解とご協力を得て発足にこぎつけたものである。

PMの身分については、PM業務が多忙を極めるものであることから、JSTに移籍して職員としてPM活動に専念してもらうこととした。ただし、現状において日本ではPMという職分が十分認知されておらず、DARPAのPMのようにプログラム終了後に就職の引手あまたとなるほど人材流動性がないことに鑑みて、出身機関に籍を残し、ImPACT終了後に復帰

することを可能としている。その場合、大学教員においては研究室を維持するために一定の学務を継続する必要があることから、10%を限度としてエフォートを割くことを可能としており、そのために大学にはクロスアポイントメント制度（JSTと大学の職員としての身分を有し、エフォートに応じてそれぞれから給与を受けること）の導入を求めている。また、ImPACTにおいては目的達成のために最高の技術を結集することを求めているが、PM自身がその技術の保有者であることも少なくないことから、大学教員と公的機関職員である場合に限り、10%のエフォートを上限として、元の所属機関においてPM本人が自ら計画した研究開発の一部を受託することが可能な特例を設けている。

4. ImPACTの実施状況

ImPACTの実施スケジュールを図—3に示す。PMについては広く一般から公募を行い、平成26年においては3月7日に受付を開始し179名180件の応募があった。CSTIでは、外部有識者の意見も参考にImPACTの制度主旨との整合性やPM候補者の資質・実績及び構想内容の妥当性等を書面により審査し、選抜された候補者に対してヒアリングを実施して人物評価を行い、最終的に同年6月24日の第2回CSTI本会議において12名のPMを選定した。



図—3 ImPACTの実施スケジュール

この時点において、各PMの研究開発プログラム構想はあくまでも応募当時までの情報によるものであり、その後、PMとして基金も活用しつつ研究開発プログラムの周知や情報収集、関係先との折衝等に当たり、研究開発実施機関の選定等の作り込みを進めて全体計画をまとめ上げ、同年10月2日及び30日の革新的研究開発推進会議において確認・承認を得て実施段階に移行した。このように、採択当時の計画にこだわらず、実施の準備過程や事業開始後においても内容や体制を柔軟にアップデートできることがImPACTの大きな特徴である。

さらに平成27年においても、国内外の諸情勢の変化を踏まえながら将来の方向性を先取りし、ImPACTの趣旨に適合するものを、先行的・先導的に取り上げていくため、果敢に挑戦する若干名の優れたPMを新たに採択することとした。4月17日より公募の受付を開始し75名76件の応募があり、審査の結果、9月18日の第11回CSTI本会議において4名のPMを

新規に選定し、研究開発プログラムの作り込みを実施しているところである。

16名のPMが実施する研究開発プログラムは表—1に示すとおりである。各研究開発プログラムの全体計画及び詳細については、ホームページに掲載されているのでご参照いただきたい²⁾。

5. 研究開発プログラムの事例紹介

次に、ImPACTにおいて実施されている研究開発プログラムの一例として、「タフ・ロボティクス・チャレンジ」について紹介する。

本プログラムは、未知で状況が刻一刻と変化する極限災害環境においてもへこたれずタフに仕事ができる遠隔自律ロボットを実現し、予防減災・緊急対応・復旧への解決策を提示することにより安全・安心な社会を目指すことを目標とするものであり、東北大学の田所論教授がJSTのPMに就任し、実施の責任者となっている。

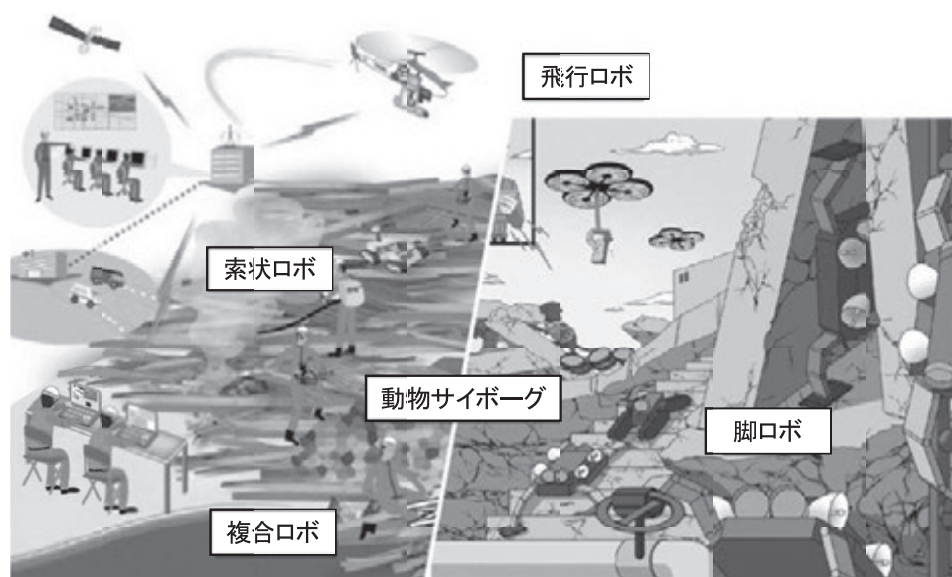
平成9年に発生した阪神淡路大震災以来、災害救助にロボット技術を適用するべく多数の研究が行われており、平成23年の東日本大震災では初めてさまざまなロボットが災害現場に投入されその有効性を示したものの、消防をはじめとする関係機関に広く普及するに至っておらず、その効果は限定的なものにとどまることとなった。

その背景として、従来実現していたロボット技術は限られた環境の中でのみデモンストレーションが可能な「ひ弱な優等生」であり、災害により発生する予期できない過酷な環境に対応できるタフネス（頑健さ）を欠いたものであったのではないかという問題意識の下、本プログラムにおいて、現場に対応できる移動能力と認識能力、自ら状況を判断し一度失敗しても繰り返しやり直しを可能にするような高度な計画能力、これらを極限的な環境下で実現する耐久性・信頼性などについての課題を解決し、「タフでへこたれない」ロボットを実現しようとするものである。

図—4に示すように「飛行ロボット」、「脚ロボット」、「複合ロボット」、「索状ロボット」、「動物サイボーグ」という5種類のロボットプラットフォームを製作し、これに極限環境適応のボトルネックを解消するための機構等のロボットコンポーネント及びセンサ・ソフトウェア等のロボットインテリジェンスについての研究開発成果を統合し、実際の現場を想定した模擬環境フィールドにおいて実証的な評価試験を実施する予定である。また、デモンストレーションを通じて研究

表—1 プログラム・マネージャーと研究開発プログラム

PM氏名	プログラムの名称
伊藤耕三	超薄膜化・強硬化「しなやかなタフポリマー」の実現
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
佐野雄二	ユビキタス・パワーレーザによる安全・安心・長寿社会の実現
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
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
鈴木隆領	超高機能構造タンパク質による素材産業革命
田所論	タフ・ロボティクス・チャレンジ
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
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
八木隆行	イノベティブな可視化技術による新成長産業の創出
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
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
白坂成功	オンデマンド即時観測を可能にする小型合成開口レーダ衛星システムによる安心の実現
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
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
原田博司	超ビッグデータプラットフォームによる社会リスク撤廃のための革新的イノベーション



図ー4 タフ・ロボティクス・チャレンジの概要

者とメーカー、ユーザーの間のコミュニケーションを図り、研究開発への要望の取り込みや実用化・事業化への流れを促進していくものである。

本プログラムの成果は、災害への対応のみならず、平常時における災害予防や社会基盤の維持管理といった屋外におけるロボットを用いた新たなサービス産業の開拓など、多方面への展開が期待されるものである。

6. ImPACT の今後について

ImPACT は、確実に成功を見込むことができないようなハイリスクなチャレンジを後押しする制度であり、百発百中を狙うものではないが、各PMは基金の法定設置期限（平成31年3月31日）までにそれぞれが掲げた目標を実現させるべく、全力で努力しているところである。

得られた成果については、迅速に民間企業に移転され実用化・事業化につながることを期待されるが、社会実装に向けてはより一段の技術開発を要するものや、公共性の高さの一方で収益化の見通しが遠い先であるため次の公的なプロジェクトへの引き継ぎが求められるケースも生じると思われる。内閣府の事務局と

しては、それぞれのプログラムの進捗と性格を見極めながら、イノベーションが花開くようサポートしていきたいと考えている。

また、ImPACT は単に技術的成果を得ることに焦点を当てた事業ではなく、国による研究開発支援の在り方について新しい試みを取り入れ、研究開発に関わる人たちのマインドセットをも変えていこうとするものである。ImPACT を先鞭として同様の制度が各方面で創設され、挑戦を促す雰囲気为社会に醸成されて停滞した雰囲気を打破するきっかけとなれば幸いである。

JCM/A

《参考文献》

- 1) FIRST ホームページ <http://www8.cao.go.jp/cstp/sentan/index.html>
- 2) ImPACT 研究紹介ホームページ（JST）<http://www.jst.go.jp/impact/index.html>

〔筆者紹介〕

大崎 馨（おおさき かおる）
内閣府
政策統括官（科学技術・イノベーション担当）付革新的研究開発推進プログラム担当室
参事官補佐

