

■ 論 説 ■

提案公募型最先端分野研究開発について

Proposal R & D Program for Advanced Industrial Technology

金子正彦*

Masahiko Kaneko



1. はじめに

現在、産業科学技術はかつてない複合的な潮流の中にある。すなわち、国内的には経済成長率が低下し、また、労働慣行の変化の兆しなど、いわゆるバブルの崩壊を契機に経済構造そのものにかかる構造的な諸問題が顕在化してきている。また、人類の生活を根本から揺るがす可能性のあるエネルギー・環境問題等の地球規模の問題が深刻化してきており、産業科学技術によるブレークスルーこそがこれらの根本的解決に資するものとの期待が高まってきている。

加えて国際的には東西冷戦の終結に伴い軍事技術から産業技術への政策的重点のシフトと、これに関係してわが国の研究開発力が相当の域まで達していると考えられる現在、従来のキャッチアップ型研究開発が一層困難になってきている。

こうした中で、今後とも天然資源に恵まれないわが国として引続き安定的な経済成長を果たし、豊かな国民生活を実現し、また、国際的にも相当の貢献を果たしていくためには、換言すれば国際社会の中で「技術立国」として立ち行くためには、わが国独自のフロンティア開拓型研究開発への変革が急務となっており、将来のわが国の経済を支える産業技術のシーズとなる基礎的・独創的な最先端分野の技術の研究開発を推進していくことが喫緊の課題となっている。

2. 平成7年度第1次補正予算による

「提案公募型最先端分野研究開発」事業

通商産業省工業技術院ではこのような問題意識のもとに平成7年度第1次補正予算において「提案公募型最先端分野研究開発」事業を企画、実施した。将来の産業技術のシーズとなる基礎的・独創的な最先端分野

の研究開発のアイデアは主に国公立大学、国立試験研究所に存在すると考えられることから、本事業はこれら機関から広く提案を募りその中の有望なものをも助成するといういわゆる公募方式を採用することとした。また、資金の面からみると、工業技術院から新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）に対し出資を行ない（出資額100億円）、NEDOがこの出資金を元に国公立大学、大学共同利用機関及び国立試験研究所に対し委託研究または共同研究を行ない、その成果をいわば知的資産として形成して行くという手法をとることとした。

新規産業の創出と経済フロンティアの拡大を図るための基礎技術分野ということで公募の対象分野としては、①新材料技術（超電導技術を含む）、②バイオテクノロジー技術、③電子・情報技術、④機械システム技術、⑤医療福祉機器技術、⑥人間生活工学技術、⑦資源技術、⑧エネルギー・環境技術の8分野とした。また、1件当りの研究開発費は5千万円から2億円の範囲の規模のものとし、全体で100件程度の採択を予定した。

研究プロジェクトの公募はNEDOにおいて平成7年6月26日から7月31日まで行なわれた。この事業は大学等に対しNEDOから5千万円から2億円、平均で約1億円の研究開発を委託する事業であること、また、広く公募を行なうこと、という画期的な点から全国各地の大学、研究機関から大きな関心呼び起こし、応募総数は当初の関係者の予想を大幅に上回る2285件にも上り、件数ベースで約23倍という高い競争率となった。各分野別の応募状況は表1のとおりである。

審査はNEDOに設置された審査委員会において厳正、かつ、慎重に行なわれ、採択プロジェクトとして109件が選定され、9月26日に公表された。109件の内訳は、大学95件（国立大学75件、公立大学2件、私立大学18件）、国立試験研究機関14件となっている。機関別、分野別の採択状況は表2のとおりである。

*通商産業省工業技術院 総務部産業科学技術研究開発室
研究開発官

〒100 東京都千代田区霞ヶ関1-3-1

表1 分野別機関別応募状況（第1次補正予算分）（件数）

	大 学				国 研	合 計
	国 立	公 立	私 立	大学計		
新 材 料 技 術 分 野	433	15	82	530	73	603
バイオテクノロジー分野	243	17	42	302	27	329
電 子 ・ 情 報 分 野	248	8	51	307	25	332
機械システム技術分野	126	6	34	166	12	178
医療福祉機器技術分野	92	8	58	158	23	181
人間生活工学技術分野	89	16	69	174	22	196
資 源 技 術 分 野	85	1	8	94	15	109
エネルギー・環境技術分野	231	13	54	298	59	357
合 計	1,547	84	398	2,029	256	2,285

表2 分野別機関別採択状況（件数）

	国 立	公 立	私 立	国 研	合 計
新 材 料 技 術 分 野	24	0	4	2	30
バイオテクノロジー分野	13	1	3	2	19
電 子 ・ 情 報 分 野	11	0	1	1	13
機械システム技術分野	5	1	1	1	8
医療福祉機器技術分野	4	0	3	2	9
人間生活工学技術分野	2	0	3	3	8
資 源 技 術 分 野	4	0	0	1	5
エネルギー・環境技術分野	12	0	3	2	17
合 計	75	2	18	14	109

また、各分野の採択プロジェクトは表3の通りである。

3. 平成7年度第2次補正予算による「提案公募型重点分野研究開発」事業

第1次補正予算における提案公募型最先端分野研究開発事業に対し約2,300件という多くの研究プロジェクトの応募がありこの種の事業に対し強いニーズがあると判断されたことから、工業技術院においては平成7年度の第2次補正予算においても提案公募型重点分野研究開発事業として第1次補正予算の場合と概ね同じスキームで公募型の研究開発を実施することとした（出資額50億円）。

第1次の場合と異なる点としては、対象分野を①新材料技術（超電導技術を含む）、②バイオテクノロジー技術、③電子・情報技術及び④医療福祉機器技術の4重点分野としたこと、また、1件当りの研究開発費を4千万円から7千万円としたこと（なお、採択件数は1次補正予算と同じ約100件程度を予定）である。

公募は、平成7年10月24日から平成7年11月8日まで行なわれ、1,862件の応募があった。各分野の応募状況は表4のとおりであり、第1次の場合と同様にN

EDOに設置した審査委員会にて厳正な審査が行なわれ採択プロジェクトが決定されることになっている。

4. 平成8年度予算における各省庁の新たな基礎研究推進制度

平成7年度の第1次、第2次補正予算において実施した公募型の研究開発に対する大きな応募数にみられるように、わが国の大学、試験研究機関においては独創的な研究のアイデアが豊富に存在するとともにその推進に当たったの財政的助成措置に対する強いニーズのあることが明らかになった。このため、工業技術院では平成8年度当初予算においても「独創的産業技術研究開発促進制度（仮称）」として、大学、国立試験研究所等が中心となって実施する独創的な研究開発を公募によって求め、有望な研究開発に重点的に資金供給を行なうことにより、産学官の連携を強化して新規産業の創出と経済フロンティアの拡大を促進する制度を要求している（概算要求額26.5億円）。

また、各省庁においても同様に、投資的経費である特殊法人への出資金等を活用し、大学、試験研究所等における各省庁に関連する独創的な基礎研究の充実・

表3 採択プロジェクト一覧

新材料技術分野

氏名	所属機関名	所属部署名	役職名	プロジェクト名
中西 八郎	東北大学	反応化学研究所	教授	有機・高分子光波マニピュレーション材料の創製
成澤 俊夫	山形大学	工学部	教授	超疎水ナノハイブリッドの分子構造と工業的応用
そあい憲三	東京理科大学	理学部	教授	不斉進化的自己増殖機能をもつ自己閉鎖系有機材料の創製
宮崎 照宣	東北大学	工学部	教授	トンネルスピントランジスタ
遠藤 忠	東北大学	大学院工学研究科材料化学専攻	教授	新規応力誘起相転移型酸化物セラミックスの創製
梶山 千里	九州大学	工学部	教授	Zone Layer 創製による多層・多様構造をもつ新しい繊維の構築
新原 皓一	大阪大学	産業科学研究所	教授	高次インターマテリアルの創生と構造・機能の評価
佐々木孝友	大阪大学	工学部	教授	超短波長紫外光発生用新ボレート系結晶の開発
喜多 英治	筑波大学	先端学際領域研究センター	助教授	ガスデポジション法によるナノクリスタルの生成と物性
奥田 重雄	茨城大学	工学部	教授	ガスデポジション法によるナノ結晶の作製と機械的性質
平野 眞一	名古屋大学	工学部応用化学科	教授	セラミックスの in-site 微構造制御法の開発
山岡 仁史	京都大学	工学部高分子化学教室	教授	高選択的反応場構築のための両親媒性高分子新材料の創製
小川 信二	東京電機大学	工学部	教授	酸化物高温超電導体を用いた高性能SQUIDとそれを用いた電子回路の開発
内田 慎一	東京大学	大学院工学系	教授	高温超伝導体の新機能物性開拓
平尾 公彦	東京大学	大学院工学系研究科 応用化学専攻	教授	理論計算による材料設計とそのためのソフトウェアの開発
中辻 博	京都大学	大学院工学研究科合成・ 生物化学専攻	教授	材料開発と反応設計を支援する理論化学の展開とソフトウェアの開発
佐々木敬介	慶應義塾大学	理工学部	教授	ポリマー光増幅器
澤岡 昭	東京工業大学	工業材料研究所	教授	人工重力場を利用した傾斜型複合材料の創製技術に関する研究
鳥山 素弘	名古屋工業 技術研究所	セラミックス基礎部構 造セラミックス研究室	室長	選択焼結法による先端的セラミックスプロセッシング技術の開発
前田 正史	東京大学	生産技術研究所	助教授	超高温耐熱材料としての高融点シリサイドの開発
藤原 修三	物質工学工業 技術研究所	極限反応部	部長	B・C・Nヘテロフラレンの創製・評価に関する研究
終元 宏	東京工業大学	工学部像情報工学研究施設	教授	磁性体・半導体の融合系超構造の作製と新機能デバイス探索
村上 浩一	筑波大学	物質工学	教授	電子励起によるs-pエン지니어リング B斑 双安定性を示す不純物系の探索と応用
篠塚 雄三	山口大学	工学部	助教授	電子励起によるs-pエン지니어リング A斑 電子励起原子 移動過程の基礎理論および不純物位置の制御(価電子制御)
前田 康二	東京大学	大学院工学系研究科	教授	電子励起によるs-pエン지니어リング
十倉 好紀	東京大学	大学院工学系研究科	教授	スピン-電荷-光結合系の物質設計と新機能開拓
行村 建	同志社大学	工学部電気工学科	教授	パルス電界引き出しによる複雑形状物の一様 垂直イオン注入技術とプロセスの開発
新宮 秀夫	京都大学	工学部エネルギー応用 工学教室	教授	スーパーメタル
市村 國宏	東京工業大学	資源化学研究所	教授	光子情報の分子増幅系の構築と特性評価
正田 英介	東京大学	大学院工学系研究科 電気工学	教授	電磁力利用システムへの高温超電導バルク材の 適用に関する基礎研究

バイオテクノロジー

氏名	所属機関名	所属部署名	役職名	プロジェクト名
山根 恒夫	名古屋大学	農学部	教授	酵素による高度不飽和脂肪酸誘導体合成のための工学
鈴木 修	広島大学	工学部	教授	機能性Single Cell Oil の生産と利用技術の開発に関する研究
清水 昌	京都大学	農学部	教授	Single Cell Oil 生産微生物の探索と機能開発
吉川 信也	姫路工業大学	理学部	教授	立体構造にもとづくクロム酸化酵素の水素イオン能動輸 送機構の研究
堀之内末治	東京大学	大学院農学生命科学研究科	教授	放線菌の有用物質生産・形態分化における情報伝達機構の解 明と菌株育種への応用
宮島 篤	東京大学	分子細胞生物学研究所	教授	生体情報伝達系における新規情報伝達分子の探索, 同定, 機 能解析とバイオ産業への応用
松原 謙一	大阪大学	細胞生体工学センター	教授	希少生体試料における遺伝子発現パターン的高速測定とそれ による機能予測
岡崎 恒子	名古屋大学	物理学部分子生物学科	教授	ヒト人工染色体の構築と細胞内導入技術の確立
佐竹 正延	東北大学	加齢医学研究所	教授	転写因子をコードする遺伝子の改変に基づく, 生殖・免疫・ 神経機能・発がんの細胞工学的制御系の確立

伊藤 嘉明	京都大学	ウイルス研究所	教授	転写因子をコードする遺伝子の改変に基づく、生殖・免疫・神経機能・発がんの細胞工学的制御系の確立
木全 弘治	愛知医科大学	分子医科学研究所	教授	細胞増殖因子作用を制御するヘパラン硫酸オリゴ糖—基礎概念の確立と製造技術—
大塚 栄子	北海道大学	薬学部	教授	環境が引き起こすDNA損傷を識別する人工抗体の設計
小川 智子	国立遺伝学研究所	細胞遺伝研究部門	教授	遺伝的組換え機構を基礎とした遺伝子操作技術の確立
山田 靖宙	大阪大学	大学院工学研究科	教授	微生物ホルモンを介した休眠遺伝子群発現制御機構の解明とその応用による新規有用物質探索法の開発
山口 英世	帝京大学	医真菌研究センター	教授	学術的・医学的ならびに産業的に重要な真菌遺伝資源の安定な保存と、有用な遺伝子資源の検索に関する基礎的研究
堀越 正美	東京大学	分子細胞生物研究所	助教授	転写因子群の三次構造解析を利用した応用展開—新しいタイプの転写因子群の新規構造モチーフの三次元レベルでの機能と構造の解析—
三井 洋司	生命工学工業技術研究所	首席研究官	首席研究官	ヒト細胞の分裂寿命と不死化の制御に関する研究
大島 泰郎	東京薬科大学	生命科学部	教授	タンパク質の構造・機能ユニットの解析技術の開発
西川 諭	生命工学工業技術研究所	分子生物部 分子遺伝学研究室	室長	ウイルス必須タンパク質に結合する新規RNA分子(RNA アプタマー)の創製と相互作用の解析

電子・情報技術分野

氏名	所属機関名	所属部署名	役職名	プロジェクト名
南谷 崇	東京工業大学	大学院情報理工学研究科	教授	非同期事象駆動原理による超高速コンピュータの研究開発
田丸 啓吉	京都大学	工学研究科電子通信工学専攻	教授	超並列微少プロセッサとして動作する機能メモリLSIの開発
酒井 士郎	徳島大学	工学部	教授	短波長半導体レーザーの研究
柴田 直	東北大学	工学部	助教授	瞬時認識機能を持った4端子デバイス知能LSIの研究
堀池 靖浩	東洋大学	工学部	教授	ハロゲン原子、正/負イオンとSi表面反応の低損傷化研究
瀧 和男	神戸大学	工学部	教授	並列処理を活用した省電力向け設計自動化ソフトウェアの研究開発
樋口 哲也	電子技術総合研究所	情報アーキテクチャ部	室長	進化するハードウェアチップ
原島 博	東京大学	大学院工学系研究科	教授	ヒューマンメディアへ向けた三次元統合情報環境の研究
安浦 寛人	九州大学	大学院総合理工学研究科	教授	高機能プロセッサアーキテクチャ設計法と設計環境の研究
喜連川 優	東京大学	生産技術研究所	助教授	256台のパソコンをATM結合した次世代超並列データベース・マイニングサーバの開発
高橋 研	東北大学	大学院工学研究科	教授	超清浄スバッププロセスによる超高密度磁気記録デバイスの創成
神谷 武志	東京大学	工学系研究科	教授	テラビット級ネットワーク用光電子デバイス・回路
荒川 泰彦	東京大学	生産技術研究所	教授	半導体ナノ構造による超高速光・電子制御と次世代光デバイスの研究

機械システム分野

氏名	所属機関名	所属部署名	役職名	プロジェクト名
中野 道雄	東京工業大学	工学部	教授	人間協調型マルチエージェント機械システムの自律制御
松縄 朗	大阪大学	溶接工学研究所	教授	高速・高機能レーザー加工のための先進制御技術の基礎開発
佐藤 知正	東京大学	先端科学技術研究センター	教授	マイクロ機械システム組立・評価・調整のためのナノマニピュレーション技術体系の構築
木村 文彦	東京大学	大学院工学系研究科	教授	適正品質制御に基づく動的成長機械とそのライフサイクル支援
諸貫 信行	東京都立大学	工学部精密機械工学科	助教授	エピタキシャル成長による自由曲面表面の超平滑化に関する研究
榎本 祐嗣	機械技術研究所	基礎技術部	部長	レーザープロセス技術の基礎確立に関する研究
三浦 宏文	東京大学	大学院工学系研究科	教授	昆虫を規範とするマイクロマシン技術の確立と実用化
橋本 周司	早稲田大学	理工学部応用物理学科	教授	ヒューマノイド

医療福祉機器技術分野

氏名	所属機関名	所属部署名	役職名	プロジェクト名
太田 茂	川崎医療福祉大学	医療技術学部	教授	在宅高齢者の健康状態遠隔監視システム
小谷 誠	東京電機大学	工学部	教授	次世代生体磁気多次元計測システムおよび最適化の研究
伊福部 達	北海道大学	電子科学研究所	教授	水素吸蔵合金型アクチュエータによる介助支援システムの開発
田口 隆久	大阪工業技術研究所	有機材料部	室長	神経機能材料開発に関する基礎研究
高倉 公明	東京女子医科大学	脳神経センター脳神経外科	教授	多種機能画像を用いる低侵襲内視鏡手術システムの開発

幕内 雅敏	東京大学	医学部	教授	組織表面温制御下多チャンネルレーザ焦点照射治療法の開発に関する基礎的研究
赤池 敏宏	東京工業大学	生命理工学部	教授	遺伝子工学と高分子工学を融合した新しい細胞マトリックス工学の創製とスーパーバイオ人工肝臓開発への展開
本間 一弘	機械技術研究所	基礎技術部 バイオメカニクス研究室	主任研究官	先進MRI画像化手法の基礎研究
佐藤 正明	東北大学	工学研究科機械電子工学	教授	血液および血管壁の自己蛍光分析による動脈硬化診断機器開発のための基礎的研究

人間生活工学技術分野

氏名	所属機関名	所属部署名	役職名	プロジェクト名
飯田 健夫	立命館大学	理工学部機械工学科	教授	機器操作における精神的負荷の客観的計測技術に関する研究
岩崎 庸夫	筑波大学	心理学科	教授	高次精神活動の計測高度化のための技術開発 ～意識工学の構築に向けて～
千々岩英彰	武蔵野美術大学	造形学部	教授	色彩認知や色彩感情等、色彩に対する官能値の国際的データベースの構築と、それを製品および生活環境の色彩設計に反映させるマルチメディアシステムの研究開発
田村 昌三	東京大学	工学部科学システム工学科	教授	災害時に破壊されたエネルギーライフラインの復旧技術に関する研究
井清 武弘	資源環境技術総合研究所	安全工学部	部長	災害時に破壊されたエネルギーライフラインの復旧技術に関する研究
依田 潤	計量研究所	量子部量子計測研究所	室長	超密度レーザー・マイクロ波分光とその次世代標準への応用
斎田 真也	生命工学工業技術研究所	人間情報部	部長	製品・環境インターフェイスにおける感覚・認知・行動計測高度化に関する研究
伊藤 滋	慶應義塾大学	環境情報学部	教授	自立・分散・協調型“景観スタジオ”の開発

資源技術分野

氏名	所属機関名	所属部署名	役職名	プロジェクト名
小川 克郎	名古屋大学	理学部地球惑星科学科	教授	精密制御震源による地下流体高精度モニタリングシステムの開発
千田 侑	東北大学	工学科	教授	好酸性真菌に高い能力を付与する遺伝子の獲得
栗倉 泰弘	京都大学	大学院工学研究科	教授	非硫酸発生型の新しい銅資源処理技術の開発
中村 崇	九州工業大学	工学部	教授	非硫酸発生型の新しい銅資源処理技術の開発
厨川 道雄	資源環境技術総合研究所	地殻工学部	部長	メタンハイドレートの分子制御マイニング

エネルギー・環境分野

氏名	所属機関名	所属部署名	役職名	プロジェクト名
須田精二郎	工学院大学	工学部化学工学科	教授	傾斜型複合機能を表面にもつ水素吸蔵合金の開発とエネルギー変換技術への応用
土方 邦夫	東京工業大学	工学部	教授	光制御と速度選別による超均質薄膜の操作とエネルギー分野への適用
若林 勝彦	九州大学	工学部化学機械工学科	教授	高機能材料開発による環境調和型次世代未利用炭素資源転換システムの構築
宮本 和久	大阪大学	薬学部	教授	多様な藻類機能を基盤とする生物圏物質循環型総合再資源化技術
小久見善八	京都大学	大学院工学研究科	教授	リチウム二次電池のための傾斜特性高分子電解質の創製
渡部 康一	慶應義塾大学	理工学部	教授	ロレンツサイクル化新世代空調機器用HFC系混合冷媒の熱力学的性質に関する研究
花田 修治	東北大学	金属材料研究所	教授	超高温構造用ニオブ基金金の合金設計のための基礎的研究
魚住 武司	東京大学	農学部	教授	窒素固定菌の活用による省エネルギーの研究
石田 愈	東京工業大学	資源化学研究所	教授	ケミカルループ燃焼法による高効率発電システムの開発
御園生 誠	東京大学	工学系研究科応用化学専攻	教授	特殊反応場の固体超強酸を用いるメタンの選択酸化反応
加藤 政雄	東京理科大学	基礎工学部	教授	新しい環境調和型分解性プラスチックの開発
宝田 恭之	群馬大学	工学部	教授	低炭化度炭を用いた安価な高効率脱硫法の開発
竹内 浩士	資源環境技術総合研究所	温暖化物性循環制御部 光利用研究室	室長	半導体光触媒の表面構造制御と作用機構解明に関する研究
水野 建樹	資源環境技術総合研究所	環境影響予測部	部長	ヒートシンクを利用した大規模冷房システムの開発
石谷 久	東京大学	大学院工学系研究科	教授	ヒートシンクを利用した大規模冷房システムの開発
新井 邦夫	東北大学	大学院工学研究科	教授	ジェネリック・テクノロジーとしての超臨界水利用技術
伊藤 献一	北海道大学	工学部	教授	強磁場を利用した非均質固体燃焼処理の反応と熱の制御に関する基礎研究

表4 分野別機関別応募状況（第2次補正予算分）（件数）

	大 学				国 研	合 計
	国 立	公 立	私 立	大学計		
新 材 料 技 術 分 野	569	27	94	690	83	773
バイオテクノロジー分野	350	21	58	429	28	457
電子・情報分野	300	11	59	370	26	396
医療福祉機器技術分野	133	14	65	212	24	236
合 計	1,352	73	276	1,701	161	1,862

強化を推進するための予算措置をそれぞれ新たに平成8年度の予算にて要求しているところである。すなわち、科学技術庁においては新技術事業団を活用する「戦略基礎研究推進制度（仮称）」（概算要求額150億円）を、文部省においては日本学術振興会を活用する「知的資産形成推進制度（仮称）」（概算要求額110億円）を、農林水産省においては生物系特定産業技術研究推進機構を活用する「新技術・新分野創出のための基礎研究の推進制度（仮称）」（概算要求額20億円）を、また、郵政省においては通信・放送機構を活用する「情報通信分野における基礎研究推進制度（仮称）」（概算要求額5億円）をそれぞれ要求しているところである。これらはいずれもわが国の基礎研究の主な担い手である大学、国立試験研究機関等の研究能力を最大限に活用し、各々の所管分野に関する学術研究ないし科学技術の振興を図り、その成果を知的資産として蓄積・充実にしようとするものである。

5. おわりに

わが国の科学技術振興において基礎研究強化の重要

性については、科学技術政策大綱（平成4年4月24日閣議決定）等においても指摘されているところであるが、工業技術院においては2回にわたる平成7年度補正予算からNEDOに対する出資金を活用した新たな基礎研究推進事業を実施してきた。これは大学、国立試験研究機関等における基礎研究を抜本的に強化し、知的資産の形成を図り、将来の新規産業の創出と経済フロンティアの拡大を促進するための新たな試みとして注目されている。また、平成8年度からは各省庁においても同様の制度の創設が計画されており、このような手法による科学技術の振興策が一つの大きな流れになってきている。来るべき21世紀に向けて科学技術創造立国を目指すわが国としては研究開発の成果を未来への知的資産として形成し、新たな産業の振興や地球規模の問題の解決に資するためにも、新しい制度の中で産学官の知的ポテンシャルを一層結集していく必要があると考えている。

