

## 検討課題6 特定目的別研究費の分野について

### 1 課題の内容

特定目的別分野には、平成24年から追加した、

- ・震災からの復興、再生の実現
- ・グリーン・イノベーションの推進
- ・ライフ・イノベーションの推進

と、平成14年から追加した、

- ・ライフサイエンス分野
- ・情報通信分野
- ・環境分野
- ・物質・材料分野
- ・ナノテクノロジー分野
- ・エネルギー分野
- ・宇宙開発分野
- ・海洋開発分野

がある。

特に、平成24年調査から追加した3分野は、第4期科学技術基本計画において、政府が最優先に取り組むべき課題として位置付けられていたことから、追加されたもの。

ただし、平成24年調査の見直しの過程で、第25回サービス統計・企業統計部会（平成23年12月26日）において、「平成24年調査から追加する『震災からの復興、再生の実現』については、5年後には不要となり得るため、次期科学技術基本計画における重点分野の見直し時に整理することが必要」との指摘を受けた。

また、第53回統計委員会（平成24年1月20日）においても、「科学技術基本計画の重要課題として挙げた数理科学、システム科学等の分野についても、5年後の状況をみて、調査項目への追加を検討してほしい」旨の要望が出された。

さらに、平成28年度からの第5期科学技術基本計画が、平成28年1月22日に閣議決定されたことから、第5期の基本計画も踏まえ、検討する必要がある。

## 2 第3回研究会での事務局提示案

特定目的別研究費は、継続性よりも、そのときどきの目的にどれくらい対応して研究費を支出しているかを把握することが主目的で、必ずしも、長期的、時系列的に固定的なものを把握するわけではない。

ただし、平成14年からある8分野は、14年当時、科学技術基本計画における政府として重要課題に取り上げられたこと等から導入し、それ以降、関係府省からは、個別の研究分野として極めて重要な事項であって、継続してほしいという要望を受け、現在まで、調査をしている。

当該調査項目は、回答客体が少なく、時系列でみて、それほど傾向に変化のない事項が多い。特に3分野については、OECDからのデータ提供要請もなく、e-Stat上での関連結果表へのアクセス件数も多くなく、一般ユーザーの利用も少ないものと推察されることも考慮し、行政ニーズを再確認し、記入者負担の軽減も考慮し、廃止する方向で進めたい。

## 3 第3回研究会での指摘事項、その検討、事務局対応案

「震災からの復興、再生の実現」、「グリーン・イノベーションの推進」及び「ライフ・イノベーションの推進」の3分野については、廃止とする方向でまとまったが、以下の点について、新たに要望が出た。

### (1) バイオテクノロジー分野の追加

#### ① 要望内容・理由

OECDでは、ナノテクノロジー、バイオテクノロジー分野の研究費を把握を行っているが、日本では、科学技術研究調査でナノテクノロジーは把握できているが、バイオテクノロジーは把握されていない。バイオテクノロジーは、大変重要な分野であり、国際比較の観点からも、追加していただきたい。

#### ② 検討

##### ア) ヒアリング結果

平成28年2月～3月に、一部の企業、非営利団体・公的機関及び大学等に対し、特定目的別研究費の分野に「バイオテクノロジー分野」を追加することについて、意見を聴取した。

### 【主な意見】

- ・バイオテクノロジー分野は、ライフサイエンス分野の一領域と読み取る。ライフサイエンス分野の調査をなくすなら理解するが……。現場では混乱するとともに多くの負担増となる。(企)
- ・ライフサイエンス分野と重複する内容は多いと思うが、気になる点は特にない。(企、非)
- ・バイオテクノロジーとライフサイエンスは重複部分が多く、別個に集計するのは困難。(非)
- ・バイオテクノロジー分野が増えることについては問題ない。分野の追加については問題ないが、既存の分野と重複する場合には、振り分けの判断が難しくなるので、必要以上の追加は避けていただきたい。また、追加する場合は各分野の違いを明確にしていきたい。(大)
- ・バイオテクノロジー分野はライフサイエンス分野の一部と考えられる。重複してよければ、分類は可能。ただし、負担は大きい。(大)

### イ) フラスカティ・マニュアルでの取り扱い

フラスカティ・マニュアル第7版及び第6版では、「バイオテクノロジー」について、以下のように定義されている。バイオテクノロジーは、将来の経済発展にとって大きな意味を持つ技術として次に広く普及する潜在性を有するものという記述がある。

なお、既に、OECDから、データの報告も求められているところであるが、現時点において、日本としてのデータは報告していない。

また、平成28年3月に行われたNESTI 会合において、OECDにおける新たな定義案が、以下のとおり、提示されたが、確定はしていない。

### 【フラスカティ・マニュアル第7版及び第6版におけるバイオテクノロジー関連の記述】

※第6版附属文書4は、第7版においても文言の改変なく保持されている。

第7版<仮訳>	第7版<英文(原文)>
附属文書1 第6版 (略) ICT、健康及びバイオテクノロジーのような、いくつかの特定の関心領域における研究開発に関して、第6版では新しい附属文書が導入された。  (第6版の附属文書4)	Annex1 Sixth edition (略) New annexes were introduced in the sixth edition on R&D in some specific fields of interest, such as ICT, health and biotechnology.  (Annex4 FM2002)

<p>C. バイオテクノロジー関連の R &amp; D</p> <p>序論</p> <p>42. バイオテクノロジーは、将来の経済発展にとって大きな意味を持つ技術として次に広く普及する潜在性を有するものと見られている。OECD においては、バイオテクノロジー活動の測定のための統計的枠組みを開発し、バイオテクノロジー活動とその効果に関する指標に対するユーザーのニーズをさらに明確にする作業が進行中である。こうした考え方に基づいて、バイオテクノロジーのモデル調査が開発されているところである。その支援として、バイオテクノロジーの定義が、単独定義と技術のリストの形で、さらなる作業の基礎として合意されている、そしてそれは、この付属文書の最後に紹介されている。</p>	<p>C. Biotechnology-related R&amp;D</p> <p>Introduction</p> <p>42. Biotechnology is perceived as having the potential to be the next pervasive technology of great significance for future economic development. Work is under way at the OECD to develop a statistical framework for the measurement of biotechnology activities and to identify more closely the needs of users for indicators on biotechnology activities and on the effects of biotechnology. On the basis of these considerations, a model survey of biotechnology is under development. As an aid, a definition of biotechnology, in terms of a single definition and a list of technologies, has been agreed as a basis for further work and is presented at the end of this annex.</p>
--	--

【バイオテクノロジーの定義】

<仮訳>

<p>平成 28 年 3 月 NESTI 会合において提示された定義案</p>	<p>フラスカティ・マニュアル第 6 版附属文書 4 ※第 7 版においても保持されている。</p>
<p>バイオテクノロジーに関する単一及びリスト・ベースの定義案</p> <p>バイオテクノロジーの単一定義 知識、財及びサービスを生み出す目的で、生体あるいは非生命体を改変するために、生体及びその部分や産物、モデルに S&amp;T を適用すること</p> <p>バイオテクノロジーのリスト・ベース定義： （「付属文書 2：バイオテクノロジーに関する OECD のリスト・ベース定義に用いられる用語集案」で、以下に掲げられた専門用語の</p>	<p>OECD によるバイオテクノロジーの定義 「知識、財及びサービスを生み出す目的で、生体あるいは非生命体を改変するために、生体及びその部分や産物、モデルに S&amp;T を適用すること」</p> <p>以下は、リストを基にした定義（例示的であり、網羅的なものではない）である：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・DNA（コーディング）：ゲノミクス、薬理遺伝学、遺伝子プローブ、DNA の配列決定／合成／増幅、遺伝子工学</li> <li>・蛋白質及び分子（機能ブロック）：蛋白質／ペプチドシーケンシング／合成、脂質／蛋白質グリコ・エンジニアリング、プロ</li> </ul>

詳解案を参照せよ)

- DNA/RNA: ゲノミクス、薬理遺伝子学、遺伝子プローブ、遺伝子工学、DNA/RNA の配列決定/合成/増幅、遺伝子発現プロファイリング、及びアンチセンステクノロジーの使用
- 蛋白質及び分子: 蛋白質及びペプチドの配列決定/合成/増幅 (高分子ホルモンを含む)、高分子薬剤のデリバリー手法の改善、プロテオミクス、蛋白質抽出及び精製、シグナリング、細胞受容体の特定
- 細胞及び組織の培養及び工学: 細胞/組織培養、組織工学 (組織スキヤフォールド及び生体医療を含む)、細胞融合、ワクチン/免疫刺激、胚操作、マーカー利用の品種改良技術
- プロセス・バイオテクノロジー技術: バイオリアクターを用いた発酵、バイロリファイニング、バイオプロセッシング、生物的抽出、バイオパルピング、バイオブリーチング、生物的脱硫、生物学的環境修復、バイオセンシング、生物ろ過及びファイトレメディエーション、分子レベルの養殖
- 遺伝子及び RNA ベクター: 遺伝子治療、ウイルスベクター
- 生命情報学: ゲノムのデータベース構築、蛋白質配列決定、: ステム生物学を含む複雑な生物学的過程のモデル化
- ナノバイオテクノロジー: バイオシステムの研究及び薬剤デリバリー、診断等における応用のための装置を作るため、ナノ/マイクロファブリケーションの手法及び過程を適用する。
- 合成生物学: 試験管内の DNA 合成において、大規模 DNA 合成、代謝工学、標準パーツの製造、遺伝子及びゲノム編集、遺伝子ドラ

テオミクス、ホルモン及び成長因子、細胞受容体/シグナリング/フェロモン

- 細胞及び組織の培養、組織工学、ハイブリッド形成、細胞融合、ワクチン/免疫促進剤、胚操作
- プロセス・バイオテクノロジー: バイオリアクター、発酵、バイオプロセッシング、生物的抽出、バイオパルピング、バイオブリーチング、生物的脱硫、バイオメディエーション、生物ろ過
- 細胞以下の有機体: 遺伝子治療、ウイルスベクター

<p>イブ、原始細胞、数値デザイン、宇宙生物学</p> <p>(注)</p> <p>3. バイオテクノロジーの暫定的な単一定義は意図的に広義となっている。現代のあらゆるバイオテクノロジーを対象とするが、同様に、多くの伝統的またはボーダーラインの活動も対象とする。この理由により、当該単一定義は常に測定目的の定義を運用可能にするリスト・ベース定義を常に伴うべきである。</p> <p>4. バイオテクノロジー・テクニクのリストは、単一定義の解釈指針として機能する。当該リストは、網羅的というより例示的であり、データ収集及びバイオテクノロジー活動の進歩に応じて改訂されることが期待される。</p>	
--	--

<原文 (英文) >

※左欄の下線部は、右欄にはない文言である。

<p>Working Party on Biotechnology, Nanotechnology and Converging Technologies</p> <p>Proposal for the revision of the statistical definitions of biotechnology and nanotechnology</p>	<p>Frascati Manual 2015 Annex 4</p>
<p>Box1. The OECD single and list-based definitions of biotechnology</p> <p>The single definition of biotechnology : The application of science and technology to living organisms, as well as parts, products and models thereof, to alter living or non-living materials for the production of knowledge, goods and services.</p> <p>The list-based definition of biotechnology : <u>(find a proposed detailed glossary of the</u></p>	<p>OECD definition of biotechnology 56</p> <p>“The application of S&amp;T to living organisms as well as parts, products and models thereof, to alter living or non-living materials for the production of knowledge, goods and services.”</p> <p>The (indicative, not exhaustive) list-based definition is:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• DNA (coding): genomics,</li> </ul>

following terms in ANNEX A2: Proposed glossary of terms used in the OECD list-based definition of biotechnology)

· **DNA/RNA:** Genomics, pharmacogenomics, gene probes, genetic engineering, DNA/RNA sequencing/synthesis/amplification, gene expression profiling, and use of antisense technology.

· **Proteins and other molecules:** Sequencing/synthesis/engineering of proteins and peptides (including large molecule hormones); improved delivery methods for large molecule drugs; proteomics, protein isolation and purification, signalling, identification of cell receptors.

· **Cell and tissue culture and engineering:** Cell/tissue culture, tissue engineering (including tissue scaffolds and biomedical engineering), cellular fusion, vaccine/immune stimulants, embryo manipulation, marker assisted breeding technologies.

· **Process biotechnology techniques:** Fermentation using bioreactors, biorefining, bioprocessing, bioleaching, biopulping, bioleaching, biodesulphurisation, bioremediation, biosensing, biofiltration and phytoremediation, molecular aquaculture.

· **Gene and RNA vectors:** Gene therapy, viral vectors.

· **Bioinformatics:** Construction of databases on genomes, protein sequences; modelling complex biological processes, including systems biology.

· **Nanobiotechnology:** Applies the tools and

pharmaco-genetics, gene probes, DNA sequencing / synthesis / amplification, genetic engineering.

- Proteins and molecules (functional blocks) : protein / peptide sequencing / synthesis, lipid / protein glyco-engineering, proteomics, hormones and growth factors, cell receptors / signaling / pheromones.
- Cell and tissue culture and engineering : cell / tissue culture, tissue engineering, hybridization, cellular fusion, vaccine / immune stimulants, embryo manipulation.
- Process biotechnologies : bioreactors, fermentation, bioprocessing, bioleaching, biopulping, bioleaching, biodesulphurisation, bioremediation and biofiltration.
- Sub-cellular organisms : gene therapy, viral vectors.

processes of nano/microfabrication to build devices for studying biosystems and applications in drug delivery, diagnostics, etc..

· **Synthetic Biology:** large-scale DNA synthesis, metabolic engineering, standard parts manufacture, gene-and genome-editing, gene-drive, protocells, computational design, xenobiology, *in vitro* DNA synthesis.

(Notes)

3. The provisional single definition of biotechnology is deliberately broad. It covers all modern biotechnology but also many traditional or borderline activities. For this reason, the single definition should always be accompanied by the list-based definition which operationalises the definition for measurement purposes.

4. The list of biotechnology techniques functions as an interpretative guideline to the single definition. The list is indicative rather than exhaustive and is expected to change over time as data collection and biotechnology activities evolve.



## ウ) 第5期科学技術基本計画

第5期科学技術基本計画では、以下の記述があり、バイオテクノロジーを新たな価値創出のコアとなる強みを有する基盤技術の一つとして、強化を図ることとしている。

(第5期科学技術基本計画より 抜粋)

### 第2章 未来の産業創造と社会変革に向けた新たな価値創出の取組

#### (3) 「超スマート社会」における競争力向上と基盤技術の強化

##### ②基盤技術の戦略的強化

##### ii) 新たな価値創出のコアとなる強みを有する基盤技術

我が国が強みを有する技術を生かしたコンポーネントを各システムの要素に組み込むことで、我が国の優位性を確保し、国内外の経済・社会の多様なニーズに対応する新たな価値を生み出すシステムとすることが可能となる。

このように、個別システムにおいて新たな価値創出のコアとなり現実世界で機能する技術として、国は、特に以下の基盤技術について強化を図る。

(中略)

- ・センサ技術やアクチュエータ技術に変革をもたらす「バイオテクノロジー」

## エ) 関係府省の主な意見

- ・現行の分野は、第2期科学技術基本計画（平成13年3月30日閣議決定）の重点分野の考え方に準じており、当該分野による決算額は現在まで継続的に測定され、その推移（継続性）も重要な点は承知のとおり。OECDのフラスカティ・マニュアル改正など国際的な動向を受け、以前から要請のあった国際比較可能性に配慮した分野設定の見直しが議論に挙がるのは理解するが、前述の継続性の観点及び現行8分野で集計されている予算と総務省統計（決算）の相対性の観点から、改正後のフラスカティ・マニュアル等における国際的な分野設定の妥当性や予算の分野設定のあり方と併せて全体像を慎重に議論すべきであり、ピースの一部を安易に変更すべきではないと考える。
- ・仮に追加する場合には、「バイオテクノロジー」は、現在の特定目的別研究費8分野のうち、主に「ライフサイエンス分野」に含まれるものと考えられる。「バイオテクノロジー」の定義及び「ライフサイエンス分野」をはじめとする現行の8分野との関係について整理が必要と考える。

③ 事務局対応案

今回の見直しでは、以下の理由から、バイオテクノロジー分野を特定目的別分野には追加せず、今後の検討課題としたい。

既存の「ライフサイエンス分野」と範囲がかなり重なるものとなり、ヒアリングの結果からも、定義を明確にしなければ、客体に混乱を与えかねない。

関係府省からも、追加には慎重な意見がいくつかあった。

また、OECD における定義が確定していない段階での調査項目への追加は、時期尚早であり、十分な検討が必要と思われる。

## (2) 「特定目的別研究費」への「うち他分野との重複計上分」の追加

### ① 要望内容・理由

ア) 第5期科学技術基本計画において、「政策効果を評価・分析するためのデータ及び情報の体系的整備、指標及びツールの開発等を推進する」と記載があるとおり、客観的根拠に基づく政策の推進のためには研究開発投資全体の俯瞰が必要となっている。この一環として、これまでのように分野毎に研究費の規模を把握するだけでなく、分野間の比較も踏まえた緻密な分析が必要であるが、現状の項目では重複がどの分野にどの程度あるかが把握できず、その重複分を除いた研究費額を用いた絶対値による分野間比較ができない。

さらに、運営費交付金が配分されている大学等の研究費については、予算ベースでその内訳を特定目的別に把握することができないため、当該調査に係る決算ベースの数値によって大局を把握する以外に手段が無く、そのためにも重複を除いた特定目的別の研究費額は必要不可欠である。

イ) 客体のアンケート回答結果（後述の5(2)①参照）が芳しくないが、記入要領の記載を改良する（説明文に該当する検索キーワードを加える等）対応で回答数の向上を図ることが可能ではないか。もちろん記載内容の検討には、協力させて頂く。

まず、純粋な「主たる分野」を記入して頂き、その後に重複する「副分野」を別欄に記入して頂くもので、従来の記入方法から重複分を外出しするのみであり、按分や複雑な計算を要するものは想定していない。

ウ) 科学技術関係予算は、各府省の協力を得て分野等を詳細に把握し、全体俯瞰を進めているところ。インプットに対するアウトプット、予算と決算を合わせて全体像を把握することは非常に重要であり、当該方法でしか実現できない。前回要望の3(3)は取り下げても良いので、当該変更は是非とも実現して頂きたい。

### ② 検討

#### ア) ヒアリング結果

平成28年2月～3月に、一部の企業、非営利団体・公的機関及び大学等に対し、特定目的別研究費の各分野について、内訳として「うち他分野との重複計上分」を記入することは可能か、意見を聴取した。

### 重複分を除いた研究費の把握

組織	可能	可能だが 非常に負担	困難・不可能	その他	計
企業	3	1	8	0	12
非営利・公的	5	0	3	2	10
大学等	1	7	4	3	15
計	9	8	15	5	37
	24.3%	21.6%	40.5%	13.5%	

#### 【主な意見】

- ・特に問題ない（企）
- ・記載することは可能だが、重複計上分を新たに算出する点が負担増になる。複数の分野にまたがる研究は少なくないので算出作業は繁雑となり負担は大きい。（企）
- ・記入困難。現在の研究費の算出でもかなりの負担がかかっている。社内の研究費は指示された目的別には管理していないので計算をし直している。さらに内訳を算出するのは大変難しく、無理矢理出しても精度はかなり悪いものを記入するだけになる。（企）
- ・システム上から困難。（非）
- ・分野ごとの研究費を算出することは、現行においても多大な負担となっており、さらに重複計上分を算出することは非常に負担が大きい。（大）

#### ③ 事務局対応案

今回の見直しでは、設問変更はしないこととしたい。

ヒアリングの結果、特定目的別研究費の各分野について、内訳として「うち他分野との重複計上分」を記入することが「可能」と回答した客体の割合は約 25%で、客体にとって、回答は非常に困難で、かなりの負担増となることは避けられないものと推察。

あまりに負担が大きくなると調査票の回収にも影響を生じる恐れがあるなど、正確な統計が作成できなくなる。

(3) 「特定目的研究費」のうち、国費を財源とする資金の分野毎のファンディングの流れを俯瞰するための設問変更

① 要望内容・理由

第5期科学技術基本計画では、投資目標として①官民合わせた研究開発投資を対GDP比の4%以上、②政府研究開発投資を対GDP比の1%以上（約26兆円）を掲げることとなったが、その前提として、政府の研究開発投資が呼び水となり民間投資が促進される相乗効果等を勘案した上で投資の拡充を図ることとしている。

上記目標の達成に向けて、科学技術研究調査を活用し、企業や研究機関における科学技術研究費のうち政府研究開発投資による寄与を分析することは必要不可欠。

科学技術研究費のうち政府研究開発投資の流れを把握するための具体的な設問変更方法としては、特定目的別研究費の設問に「うち自己財源からの支出」を追加する方法等を想定しているが、回答者負担を極力抑えるよう、内閣府において、統計学的知見を有するシンクタンク等の協力を仰ぎ、内容を精査中。

② 検討

ア) ヒアリング結果

平成28年2月～3月に、一部の企業、非営利団体・公的機関及び大学等に対し、特定目的別研究費の各分野について、内訳として「うち自己資金からの支出」を記入することは可能か、意見を聴取した。

研究費の資金源として自己資金の把握

組織	可能	可能だが非常に負担	困難・不可能	その他	計
企業	7	2	3	0	12
非営利・公的	5	2	3	0	10
大学等	5	4	6	0	15
計	17	8	12	0	37
	45.9%	21.6%	32.4%	0.0%	

【主な意見】

- ・可能。負担はあまり増えない。(企、非)
- ・自己資金とその他（科研費・受託等）に関しては別に管理しているので対応可能。(大)
- ・負担は非常に大きくなり、対応できない場合も考えられる。(企)
- ・決算上項目が分かれていないため難しい。(非)
- ・可能だが、事務負担が極めて大きいため、現実的には対応が非常に難しい。(大)

③ 事務局対応案

今回の見直しでは、設問変更はしないこととしたい。

ヒアリングの結果、特定目的別研究費の各分野について、内訳として「うち自己資金からの支出」を記入することが「可能」と回答した客体の割合は 50%弱ではあるものの、客体別にみると、「可能」と回答した大学等は 30%程度であり、かなりの負担増となることは避けられないものと推察。

あまりに負担が大きくなると調査票の回収にも影響を生じる恐れがあるなど、正確な統計が作成できなくなる。