

|                     |                                                                                                                                                       |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Title</b>        | 先端計測分析技術・機器開発事業における応募課題の<br>事前評価(分野別のR&Dマネジメント(3),一般講演,第<br>22回年次学術大会)                                                                                |
| <b>Author(s)</b>    | 加藤, 真一; 相馬, 融; 高橋, 宏; 小間, 篤                                                                                                                           |
| <b>Citation</b>     | 年次学術大会講演要旨集, 22: 420-423                                                                                                                              |
| <b>Issue Date</b>   | 2007-10-27                                                                                                                                            |
| <b>Type</b>         | Conference Paper                                                                                                                                      |
| <b>Text version</b> | publisher                                                                                                                                             |
| <b>URL</b>          | <a href="http://hdl.handle.net/10119/7300">http://hdl.handle.net/10119/7300</a>                                                                       |
| <b>Rights</b>       | 本著作物は研究・技術計画学会の許可のもとに掲載す<br>るものです。This material is posted here with<br>permission of the Japan Society for Science<br>Policy and Research Management. |
| <b>Description</b>  | 一般講演要旨                                                                                                                                                |

## 先端計測分析技術・機器開発事業における応募課題の事前評価

○加藤 真一，相馬 融，高橋 宏，小間 篤（独立行政法人科学技術振興機構）

独立行政法人科学技術振興機構（J S T）が平成16年度より実施している「先端計測分析技術・機器開発事業」では、過去4年間に渡り公募を行い、世界最先端の研究ニーズに応える計測分析機器・技術の開発に関する課題の採択を行っている。本事業は競争的研究資金であり、応募課題の事前評価においてピアレビューおよびエキスパートレビューはいずれも科学的専門見地を得る上で有用な方法である。ここでは本事業応募課題の事前評価における実際例を紹介する。

### § 1 先端計測分析技術・機器開発事業について

世界最先端の研究データ・独自の研究データは、オリジナルの計測分析技術・機器から生じるものであるが、我が国の先端計測分析技術や機器の分野においては、海外に依存している度合いが強いとの指摘がある。このような状況を脱却するため、平成15年度に文部科学省に先端計測分析技術・機器開発に関する検討会が設けられ、我が国発の先端計測分析技術・機器が実現していく方策等について検討が行われた。

このような背景を踏まえて、J S Tにおいて平成16年度より「先端計測分析技術・機器開発事業」を開始し、最先端の研究ニーズに応えるため、将来の創造的・独創的な研究開発に資する先端計測分析技術・機器及びその周辺システムの開発を推進している。本事業のような、顕微鏡から機器分析装置・分離分析装置等、多種多様な計測分析技術・機器の開発に特化した競争的資金プログラムは珍しい存在であり、また競争的資金の中でも「計測分析機器の開発」という明確な目標を掲げ、イノベーションの創出を明確に意識したプログラムとして注目できる。本事業は、要素技術開発から応用開発、プロトタイプによる実証までを一貫して実施することによって、最先端の研究ニーズに応えられるような計測分析・機器及びその周辺システムの開発を行う機器開発プログラム（先端計測分析機器開発事業）と、計測分析機器の性能を飛躍的に向上させることが期待される新規性のある独創的な要素技術の開発を行う要素技術プログラム（先端計測分析技術・手法開発事業）の2つのプログラムを実施している。前者は、産と学・官の各機関が密接に連携して開発チームを編成し、チームリーダーの強力なリーダーシップのもと、要素技術開発から応用開発、プロトタイプによる実証までを一貫して実施することによって、最先端の研究ニーズに応えられるような計測分析・機器及びその周辺システムの開発を行うことを目的としている。一方後者は、計測分析機器の性能を飛躍的に向上させることが期待される新規性のある独創的な要素技術の開発を行うことを目的としている。本事業はもともと最先端の研究ニーズに応えるため、将来の創造的・独創的な研究開発に資する先端計測分析技術・機器及びその周辺システムの開発を推進するものであるが、これらの機器開発を指向したプログラムに加え、将来の画期的な計測分析機器の実現のためのシーズを育てていく視点から、日々の研究活動の中で新しい独創的な計測分析技術・手法を生み出していく研究環境を実現することが重要である。このため、独創的な計測分析技術・手法を開発する研究を支援していくことも必要であり、このため本事業は上記2つのプログラムにより構成されている。

### § 2 応募課題の事前評価

本事業は競争的研究資金であり、このため提案を広く公募し、応募された課題について厳正な事前評価を行った上で採択課題を決定している。競争的研究資金における応募課題の事前評価において、ピアレビューおよびエキスパートレビューはいずれもしばしば用いられる有用な方法であり、本事業応募課題の事前評価における実際例として、平成16、17年度に採用した手法について紹介する。なお、選考スキームを図1に示す。

#### （1）ピアレビューとエキスパートレビュー

研究開発課題を科学技術的側面から評価する際、学際的なプロジェクトの場合、複数のディシプリン（特定の研究領域）に通じた深い知識や、新しい学際的な領域を開拓してきた広い経験を有するレビューアが必要であり、これはエキスパートレビューアと呼ばれている。一方、単一ディシプリンに関する

プロジェクトの場合、当該ディシプリンに通じた深い知識や本質を見抜ける原理的思考を有するレビューアが必要であり、これはピアレビューアと呼ばれている<sup>1)</sup>。一般に、学際的な課題に関するエキスパートレビューアは各国とも適任者に乏しく、総じて不足している<sup>2)</sup>。これは、エキスパートレビューアとして、広い視野、多様な経験、複数のディシプリンに通じた深い知識等を有する実務的専門家や研究者である必要があるためと考えられる。加えて、学際的な学術研究を評価する場合には、さらに新しい学際的な研究領域を開拓してきた経験を有する経験豊富な研究者であることが求められる。

本事業においては、応募課題が持つ科学的側面の新規性、独創性、実現性に関して評価を行うため、ピアレビューによる各分野の専門家の判断が不可欠である。その一方で、本事業の応募提案は、計測分析機器の開発であるがために複数のディシプリンにまたがっていること、基礎的部分と応用部分にまたがっていること、さらに大学と企業がチームを組んで提案されていることから、エキスパートレビューによる多面的な専門家による評価も欠かせない。従って、ピアレビューとエキスパートレビューを併用することにより、応募課題の科学的側面のみならず利用面での評価も可能とした。

## (2) レビューアの委嘱とパネルグループ（分科会）の設置

本事業では、応募課題の事前評価を行う外部専門家として約40～50人のレビューアを委嘱する。レビューアは、先端計測分析機器の開発に造詣の深い研究開発者であり、豊かな経験に基づく大所高所からの意見を得られる第一線の有識者・専門家・研究開発者として、JSTが委嘱する。なお、選考の透明性を高めるため、レビューアの所属・氏名は採択課題決定時に新聞、インターネット等を通じて公表している<sup>3)</sup>。

応募課題の事前評価に当たり、本事業が扱う専門分野の範囲としては、物理的な手法に関するものから、化学・材料、ライフサイエンス、環境、情報分野等多岐に渡り、これを1つのパネルグループのみで評価することは困難である。従って、専門分野ごとに4つのパネルグループ（分科会）を設けている。すなわち、レビューアは物理、化学・材料、ライフ、情報・環境の4つの分科会のうちいずれか1つに所属することとする。1分科会当たりのレビューア数は8～12名程度である。この中で、各分科会から3～4名をエキスパートレビューアとして選出し、さらにこの中から分科会のリーダーを1名指名し、分科会ごとの選考に関する取りまとめを行う。エキスパートレビューアの委嘱に当たっては、上記第一線の有識者・専門家・研究開発者であることはもちろん、複数の分野・領域に渡って幅広い知見を持った者を厳選している。また、エキスパートレビューアのうち1名を評価委員長として委嘱し、課題選考に関する責任者として位置づけている。

## (3) キックオフミーティングの開催（エキスパートレビューア）

パネルリーダーは、公募締め切り後、プログラムオフィサーらの協力を得て全応募提案を査読し、その専門分野等から4つの分科会のいずれか1つに割り振る。

キックオフミーティングにおいては、当該年度における選考方針の確認、および4つの分科会への分類が適切かどうかを議論する。

## (4) 選考方針検討会の開催（エキスパートレビューア及びピアレビューア）

キックオフミーティング開催後、4つの分科会ごとに選考方針検討会を開催する。ここでは、キックオフミーティングにより決定した内容の伝達と、各分科会に割り振られた応募提案について、1課題につき3ないし4名の担当レビューアが分科会のリーダーより指名される。担当レビューアには最低1名のエキスパートレビューアを含むものとする。なお、担当レビューアのうち1課題につき1名を主担当レビューアとして分科会のリーダーが指名し、不採択理由通知文書の作成や面接選考時の質問事項の取りまとめ等を行うこととしている。

## (5) 書類選考会の開催（エキスパートレビューア）

すべてのレビューアは、選考方針検討会にて担当として割り当てられた応募課題について書面レビューを行い、評点付けとコメント記入を行う。評点付けにあたり、各レビューアはA（採択有力候補）、B（採択候補）、Cを一定割合の課題について評価するが、AとBについてはそれぞれ優れている順にA1、A2、・・・と順位付けを行い、例えばB評価の課題の中でもAに近いものとCに近いものとを容易に識別できるような工夫を行っている。

次に、面接選考対象課題を決定するため、分科会ごとに上記書面レビュー結果を取りまとめ、エキス

パートレビューアが出席する書類選考会に持ち寄られる。原則評点の高い課題から面接選考対象とするが、分科会間で面接選考対象課題比率（面接選考対象課題数／書面審査課題数）に著しい格差が生じないように留意する。

（６）面接選考会の開催（エキスパートレビューア及びピアレビューア）

面接選考は分科会毎に開催される。レビューアとして当該分科会のエキスパートレビューアとピアレビューアその他、全体をサーヴェイする観点から、他の分科会のリーダーも原則出席するものとする。ただし評点順位付けの際は当該分科会のレビューアの評点結果のみを考慮する。

（７）最終選考会の開催（エキスパートレビューア）

後に、採択候補課題を決定するため、分科会ごとに上記面接選考結果を取りまとめ、エキスパートレビューアが出席する最終選考会に持ち寄られる。原則評点の高い課題から採択対象とする。分科会間で採択率（採択予定課題数／選考課題数）に著しく格差が生じないように留意するが、一方で、本事業の趣旨である新しい独創的な計測分析機器実現のためのシーズ育成の観点から、ある特定分野の課題のみが採択されることのないよう、エキスパートレビューアが慎重に議論を重ねた上で採択候補課題を決定する。上述の過程で選考された課題数を表１に示す。

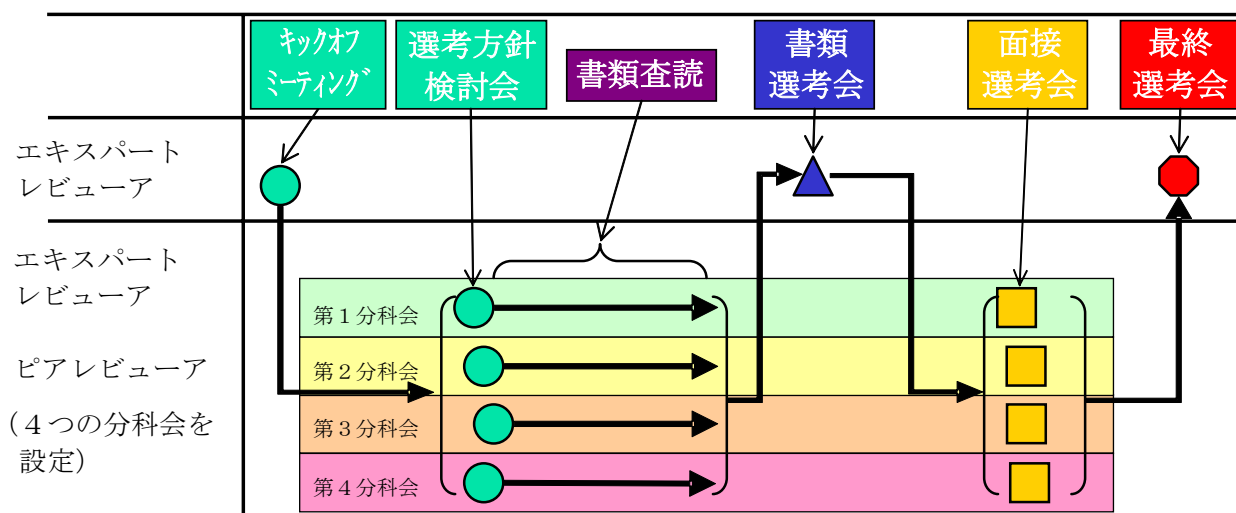


図１：選考から採択までの流れ

| 分科会／選考年度         |     | 応募数           |               | 面接選考対象数       |               | 採択数           |               |
|------------------|-----|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
|                  |     | 機器開発<br>プログラム | 要素技術<br>プログラム | 機器開発<br>プログラム | 要素技術<br>プログラム | 機器開発<br>プログラム | 要素技術<br>プログラム |
| 第１分科会<br>(物理)    | H16 | 75            | 98            | 13            | 7             | 7             | 3             |
|                  | H17 | 27            | 75            | 5             | 7             | 2             | 3             |
| 第２分科会<br>(化学・材料) | H16 | 52            | 51            | 6             | 6             | 2             | 4             |
|                  | H17 | 10            | 38            | 2             | 5             | 1             | 3             |
| 第３分科会<br>(ライフ)   | H16 | 58            | 70            | 8             | 6             | 5             | 2             |
|                  | H17 | 15            | 44            | 5             | 4             | 3             | 1             |
| 第４分科会<br>(情報・環境) | H16 | 45            | 73            | 8             | 6             | 4             | 2             |
|                  | H17 | 19            | 52            | 4             | 7             | 2             | 3             |

表１：先端計測分析技術・機器開発事業における応募・面接選考・採択課題数

### § 3 分科会間の正規化ないし標準化問題<sup>4)</sup>

上述のように、本事業応募課題の事前評価に当たっては、分科会間で面接選考対象数および採択課題数に著しい格差が生じないように留意しているが、その際に分科会間における課題の質の差が問題となってくる。これを回避するため、下記の2つの手法を採用している。

第1に、1課題につき3名のレビューアが書類査読を行うが、この中には必ず1名のエキスパートレビューアが加わるものとする。これにより、書類選考会や最終選考会等エキスパートレビューアのみが出席する会議において、当該応募提案に関する意見を述べるレビューアが必ず存在することになる。

第2に、各分科会のリーダーは、原則他の分科会の面接選考会に出席するものとする。全分科会の面接選考会に出席することにより、面接選考対象全課題を横断的にレビュー出来る体制とし、分科会間の応募提案の質が採択に左右されにくいような手法を用いている。分科会のリーダーは、エキスパートレビューアの中でも特に幅広いバックグラウンドを持った専門家であり、エキスパートレビューアが参加する会議においても当該分科会を代表して発言を行っている。

### § 4 終わりに

本事業は、競争的資金の中でも「計測分析機器の開発」という明確な目標を掲げているため、評価すべき点が明確である一方、学術面での評価と、計測分析機器の利用面としての評価を両立させることが最も肝要であり、そのため本事業ではエキスパートレビューとピアレビューの併用という手法を採用した。また、多数の幅広い分野の提案を効率的・効果的に選考するため、分科会を設置し専門分野毎に書類査読、面接選考を行ってきた。応募課題の事前評価を適切に行う上で、最適な評価スキームの構築とレビューアの選定が最大のポイントである。

今後は、既に採択した課題の中間評価結果や開発の進捗状況を踏まえつつ、今回述べた手法を改良し、これまで以上に真に最先端の研究開発活動を支えるような計測分析技術・機器の開発を目指した意欲的な課題が採択される選考手法の構築を行いたい。具体的には、評価項目の見直しと一部評価項目への評点の重み付け、専門性を考慮したレビューア毎の評点の重み付け、個々の課題に特化したレビューアの委嘱等が考えられる。このようにして採択された課題が、JSTのプログラムオフィサーらによる効果的かつ適切なマネジメントの下、日本発の計測分析技術・機器実現という当初の目標が達成されることが期待される。

- 1) 平成18年度第2回プログラムオフィサーセミナー「研究開発評価とPOの役割」  
研究開発評価の質的改善—その論理とアプローチ— 平成19年3月 平澤 洽
- 2) 平成17年度内閣府委託調査「研究開発評価の人材養成システムに関する調査」  
報告書 (参考) 5-3 16 ページ
- 3) 先端計測分析技術・機器開発事業 評価委員・専門委員  
<http://www.jst.go.jp/pr/info/info105/shiryo2.html> (平成16年度)  
<http://www.jst.go.jp/pr/info/info205/shiryou2.html> (平成17年度)
- 4) Kostoff「ピア・レビュー法の質的向上のための8項目」  
平成13年度経済産業省委託調査「研究開発プロジェクト等の評価手法に関する調査」報告書  
平成14年3月 財団法人政策科学研究所 78 ページ

謝辞：本研究の実施に当たり、東京大学名誉教授 平澤 洽 先生には多大なご指導、ご鞭撻をいただきました。この場を借りて深く御礼申し上げます。