

文部科学省 平成 29 年度科学技術調査資料作成委託事業
「海外の最新科学技術に係るエマージングな課題に
関する調査分析業務」業務成果報告書

2018 年 3 月

株式会社三菱総合研究所

本報告書は、文部科学省の平成 29 年度科学技術調査資料作成委託事業による委託業務として、株式会社三菱総合研究所が実施した平成 29 年度「海外の最新科学技術に係るエマージングな課題に関する調査分析業務」の成果を取りまとめたものです。

目次

| | |
|--|----|
| 1. 調査概要 | 1 |
| 1.1 背景・目的 | 1 |
| 1.2 調査内容..... | 1 |
| 1.2.1 研究者への調査依頼の準備・実施（詳細は 2.） | 1 |
| 1.2.2 研究者による調査成果（レポート）作成の管理・支援（詳細は 3.） | 1 |
| 1.2.3 意見交換会の実施（詳細は 4.） | 2 |
| 1.3 本報告書の構成..... | 2 |
| 2. 研究者への調査依頼の準備・実施 | 3 |
| 2.1 「エマージングな課題」の設定方法 | 3 |
| 2.2 「エマージングな課題」の調査手法 | 4 |
| 2.2.1 【依頼 A】学会大会等への参加..... | 4 |
| 2.2.2 【依頼 B】ワークショップ等の開催 | 5 |
| 2.2.3 意見交換会 | 6 |
| 2.3 募集要項の作成..... | 7 |
| 2.4 研究者の募集方法と採択方法・結果 | 8 |
| 2.4.1 募集方法..... | 8 |
| 2.4.2 採択方法..... | 10 |
| 2.4.3 採択結果..... | 10 |
| 3. 研究者による調査成果（レポート）作成の管理・支援 | 12 |
| 3.1 レポートの種類・構成..... | 12 |
| 3.2 提出されたレポートの確認..... | 13 |
| 3.3 レポートで挙げた「エマージングな課題」 | 13 |
| 4. 意見交換会等の実施 | 17 |
| 4.1 欧州での意見交換会..... | 17 |
| 4.1.1 開催概要..... | 17 |
| 4.1.2 得られた主な意見 | 17 |
| 4.2 米国での意見交換会..... | 23 |
| 4.2.1 開催概要..... | 23 |
| 4.2.2 得られた主な意見 | 23 |
| 4.3 アンケートによる意見招請..... | 29 |
| 5. 今後に向けた課題 | 31 |
| 5.1 研究者への調査依頼・募集・選定に関わる課題..... | 31 |
| 5.2 研究者による調査レポート作成に関わる課題 | 34 |
| 5.3 意見交換会に関わる課題 | 35 |

<付録資料>

- A. 研究者募集要項**
- B. 意見交換会資料**
- C. 業務成果報告概要**

1. 調査概要

1.1 背景・目的

「第5期科学技術基本計画」（平成28年1月22日閣議決定）において、「先を見通し戦略的に手を打っていく力（先見性と戦略性）と、どのような変化にも的確に対応していく力（多様性と柔軟性）の両面を重視し、政策を推進していく」ことが基本方針として記載されている。

科学技術行政においては、欧米諸国の科学技術分野において関心が高まっており、今後の発展が期待される課題や研究領域（以下「エマージングな課題」という。）を先取りし、今後重要となる分野横断的な研究課題・領域への対応及び必ずしも確度は高くないが成功時に大きなインパクトが期待できる研究（ハイリスク・ハイインパクトな研究）への対応が必要である。また、知識や価値の創出プロセスが大きく変貌し、経済や社会のあり方、産業構造が急速に変化する大変革時代にあっては、科学技術政策に留まらない幅広い政策の観点から、上記の重要課題、領域を見いだすことが必要になっている。

一方で、文部科学省が把握できるアカデミアの情報の多くが日本国内から得られたものに限定されているのが現状であり、「海外のアカデミアや政府施策の動向を把握する際に、タイムラグが生じているのではないか」「このタイムラグを解消していくことで、研究環境の迅速な変化に応じた、研究開発支援を研究コミュニティに提供できるのではないか？」という問題意識を持っている。

こうした背景の下、本調査では、海外在住の日本人研究者に協力を仰ぎ、海外のアカデミアに身を置くことで得られる「現地情報」に基づき、注目すべき「エマージングな課題」に関する情報を収集すると共に、本調査を契機として「エマージングな課題」に関する情報収集の仕組みを構築すること及び海外在住の日本人研究者とのネットワークを強化することを目的とする。

1.2 調査内容

1.2.1 研究者への調査依頼の準備・実施（詳細は2.）

海外に在住する日本人研究者に対して、海外の「エマージングな課題」に関する情報を収集していただくための準備や依頼・募集を実施した。具体的には、依頼のための条件設定、募集要項や応募書類ひな形の作成、これらを用いた研究者への個別依頼や不特定多数への募集・選定・採択を行った。

1.2.2 研究者による調査成果（レポート）作成の管理・支援（詳細は3.）

実際に採択した研究者に対しては、各研究者が申請書に記載した内容に従って調査を進めるよう、進捗の管理と調査レポートの回収・チェックなどを実施した。各研究者が作成した調査レポートについては、文部科学省と内容を協議の上、研究者へは加筆修正を依頼するなどクオリティコントロールも行った。

1.2.3 意見交換会の実施（詳細は 4.）

本調査に関する改善点などを明らかにするため、調査に協力いただいた研究者を集めた「意見交換会」を開催した¹。意見交換会は欧州（ドイツ）と米国で各 1 回、それぞれ欧州在住、米国在住の研究者を集めて開催した。また、いずれの意見交換会にも出席できなかった研究者に対しては、調査を振り返っての意見を回答いただくためのアンケートを実施し、その内容も合わせて取りまとめた。

1.3 本報告書の構成

本報告書は、前節で示した調査内容に沿って構成している。

2. では、海外に在住する日本人研究者に対して協力を依頼・募集するにあたっての条件設定、募集要項・応募書類の構成・ポイント、依頼・募集の方法やその結果について整理した。3. では、各研究者が調査実施後に提出するレポートのひな形、そのチェックプロセス、「エマージングな課題」としてレポートで実際に報告された内容について示した。4. では、調査後半に実施した欧州と米国での意見交換会の実施概要と議事のポイントを整理し、合わせて意見交換会欠席者に対して実施したアンケートのまとめも示した。

最後に 5. では、調査全体を踏まえて、来年度以降に検討・改善すべき課題を示した。

¹ 意見交換会開催時点では、自身が提案した調査とレポート提出が完了していない研究者も一部存在したが、意見交換会では調査への募集や審査段階、エマージングな課題などについて、自身の経験や知見に基づいて議論に参加していただいた。

2. 研究者への調査依頼の準備・実施

2.1 「エマージングな課題」の設定方法

「エマージングな課題」は分野毎に様々な内容・粒度が考えられるため、一律な要件を課すと、却って「エマージングな課題」の適切な把握が難しくなる可能性がある。そのため、今年度調査では「エマージングな課題」に関する基本方針及びテーマ特性・粒度イメージを予め募集要項に示しつつ、最終的には調査実施者である海外在住の日本人研究者にその判断を委ねることとした。

今回、募集要項で示した「エマージングな課題」のイメージは以下の通りである（具体的な募集要項の記載については、付録資料 A を参照されたい）。

- 調査実施者が「エマージングな課題」を選定する際の基本的な方針
 - ✓ 自身の研究テーマ以外からもテーマを複数選定する
 - ✓ 以前から知っていたテーマだけでなく、調査を通じて自身にとっても新たな発見、気づき等があったものを報告する
 - ✓ 研究者自身の専門性、現場感覚を優先する
- テーマの特性イメージ
 - ✓ 最先端の科学技術に関するテーマ
 - ✓ 最近新たなブレークスルーが起き、将来更なる発展が見込まれるテーマ
- テーマの粒度イメージ
 - ✓ 国立研究開発法人科学技術振興機構（JST）研究開発戦略センター（CRDS）が取りまとめる「戦略プロポーザル」よりは細かい
 - ✓ 文部科学省 科学技術・学術政策研究所（NISTEP）科学技術予測センターが提供する「KIDSASHI」よりは大きい

2.2 「エマージングな課題」の調査手法

本調査では「エマージングな課題」を調査するために「【依頼 A】学会大会等への参加」「【依頼 B】ワークショップ等における議論」の 2 種類の調査を設定した。また、主に「エマージングな課題」の調査方法の課題抽出・効果的な調査方法についてディスカッションする「意見交換会」を設定した。

本年度の調査では、今後の政策立案に資する有望な「エマージングな課題」を抽出することに加えて、試行調査的な位置づけとして調査方法等に関する課題・改善点を抽出することも重要な目的となっている。そのため、募集要項においても、調査方法はあえてあまり具体的には指定せず、基本的な方針・要素を伝えるにとどめ、より具体的な調査方法などは応募者からの提案を重視するものとした。以下では、募集要項で指定した調査方法などについて整理する。

2.2.1 【依頼 A】学会大会等への参加

(1) 調査方法

募集要項で示した「【依頼 A】学会大会等への参加」の調査方法イメージは表 2-1 の通り。ただし、具体的な調査方法は個別に研究者と調整の上、決定した。具体的な募集要項の記載については、付録資料 A を参照されたい。

表 2-1 【依頼 A】学会大会等への参加 調査方法イメージ

| 項目 | 内容 |
|---------------|---|
| 調査対象 | 日本国外（在住国でなくても可）で開催される学会大会、国際大会、研究会等（国際大会に限り日本国内で開催されるものも可）の日本国外在住の研究者が集まる場（以下この表において「学会大会等」という。） |
| 情報収集方法 （例） | <ul style="list-style-type: none">● 学会大会等における各種プログラムへの参加<ul style="list-style-type: none">✓ 講演、シンポジウム、展示会、セッション等を想定● 学会大会等参加者との対話<ul style="list-style-type: none">✓ 学会大会等に参加している研究者・有識者から、以下の観点で情報収集することが望ましい<ul style="list-style-type: none">・ 専門家としての感覚：当該研究課題の難易度、社会実装に関する不確実性及びインパクト 等・ 当該研究課題に関する研究の進捗状況・ 研究支援等に関する政策動向 等● 関連資料を対象とした情報収集<ul style="list-style-type: none">✓ 学会大会等におけるレポート（速報版）作成の後、必要に応じて補完的に関連資料からの情報収集を依頼する場合あり |

(2) 実施要件

募集要項で示した「【依頼 A】学会大会等への参加」の実施要件は表 2-2 の通り。具体的な募集要項の記載については、付録資料 A を参照されたい。

表 2-2 【依頼 A】学会大会等への参加 実施要件

| 項目 | 内容 |
|------|--|
| 契約期間 | 原則として、契約締結日から学会大会等（概ね 12 月頃までに開かれる大会等を想定）実施後の 2 ヶ月後までを想定しているが、具体的な期間は受託者と調整の上設定する ^(注) 。 |
| 金額 | 1 件あたり、謝金 3 万円、経費上限 7 万円 |

(注) 実際には 12 月末まででは適切な学会大会等が存在しないとの指摘・問い合わせを多数受けたため、結果的に 1 月以降に開催された学会大会等に参加した研究者も存在する。

2.2.2 【依頼 B】ワークショップ等の開催

(1) 調査方法

募集要項で示した「【依頼 B】ワークショップ等の開催」の調査方法イメージは表 2-3 の通り。ただし、具体的な調査方法は個別に研究者と調整の上、決定した。具体的な募集要項の記載については、付録資料 A を参照されたい。

表 2-3 【依頼 B】ワークショップ等の開催 調査方法イメージ

| 項目 | 内容 |
|-----|---|
| 趣旨 | 【依頼 A】を実施した研究者がコーディネータとなり、レポートとして取りまとめたトピックの概要、及び学会大会等に参加して得られた関連研究テーマの情報について共有し、他分野の研究者等と意見交換を行い、重要性、難易度、社会的インパクト等について議論し、その結果を【依頼 A】で取りまとめたレポートに加筆して報告する（ただし、希望に応じて【依頼 A】は実施せず【依頼 B】のみの応募にも対応） |
| 参加者 | <ul style="list-style-type: none"> ● 参加者数：5 人以上 ● 基本的には研究者で議論する想定だが、有益な議論が期待される場合は政策担当者、民間の起業家・実業家等の選出・参加も歓迎 ● 参加する研究者のイメージ <ul style="list-style-type: none"> ✓ コーディネータ（今回の応募者本人） ✓ コーディネータと研究分野が同一、もしくは近い研究者 ✓ コーディネータと研究分野が異なる研究者（分野横断研究などが期待できる領域） |
| 議事 | <ul style="list-style-type: none"> ● 今後日本が「注目すべき研究テーマ」の選定・検討 ● 「注目すべき研究テーマ」の学術的な重要性・可能性 ● 「注目すべき研究テーマ」の進展がもたらす社会的なインパクト など |

(2) 実施要件

募集要項で示した「【依頼 B】ワークショップ等の開催」の実施要件は表 2-4 の通り。具体的な募集要項の記載については、付録資料 A を参照されたい。

表 2-4 【依頼 B】ワークショップ等の開催 実施要件

| 項目 | 内容 |
|------|---|
| 契約期間 | 原則として、契約締結日（7～8 月頃を想定）から 12 月頃までを想定しているが、具体的な期間は受託者と調整の上設定する。 |
| 金額 | 1 件あたり、謝金 10 万円、経費上限 45 万円 |

2.2.3 意見交換会

(1) 実施方法

欧州及び米国で、【依頼 A】【依頼 B】を実施した（または今後実施予定である）海外在住の日本人研究者を招き、意見交換会を実施した。意見交換会の概要は表 2-5 の通り。実際の意見交換会で得られた意見は 4.、意見交換会で用いた資料は付録資料 B を参照されたい。

表 2-5 意見交換会 概要

| 項目 | 内容 |
|-----------------|--|
| 趣旨 | 研究者への募集・依頼方法、調査方法、成果物のあり方などについて意見交換を行い、来年度以降に調査を行う場合の改善に活用する。 |
| 論点 ² | <ul style="list-style-type: none">● 研究者募集・審査の方法及びその改善点について<ul style="list-style-type: none">✓ 募集を受けた際や応募する際に疑問点・懸念点はなかったか？✓ 募集の方法・条件は妥当だったか？より良い募集方法はないか？● 研究者による調査方法及びその改善点について<ul style="list-style-type: none">✓ 調査実施上で困ったことはあるか？✓ 「学会等への参加」「ワークショップ等の開催」は妥当な方法か？より良い調査方法はないか？● 成果物（レポート）の妥当性・改善点について<ul style="list-style-type: none">✓ レポート作成の負荷は大きかったか？✓ レポートの形式に不足・不備はないか？● 日本が注目すべき研究テーマについて<ul style="list-style-type: none">✓ （今回の調査やこれまでのご知見を踏まえ）日本がこれから注目すべき／注力すべき研究分野・テーマは何か？ |

² ここで示した論点は事前準備したものだが、意見交換会当日はこの論点に留まらない幅広い意見を頂いた。

2.3 募集要項の作成

海外在住の日本人研究者に調査を依頼するにあたって、募集要項を作成した。募集要項の構成概要は表 2-6 の通り。募集要項そのものは、付録資料 A を参考されたい。

表 2-6 募集要項 構成概要

| 構成 | 概要 |
|---|---|
| 1.皆様にお願ひしたい事柄・背景 | <ul style="list-style-type: none">● 調査の背景及び依頼事項の説明● 調査対象とする情報、調査方法の概要● 調査に関する Q&A |
| 2.依頼の具体的な内容 | <ul style="list-style-type: none">● 調査方法の詳細、要件 |
| 3.応募手続き等 | <ul style="list-style-type: none">● 応募要件や応募方法の詳細 |
| 4.問い合わせ先 | <ul style="list-style-type: none">● 申請書の提出先、疑問点の問い合わせ先 |
| 【別紙】取りまとめていただきたい「注目すべき研究テーマ」 ³ のイメージ | <ul style="list-style-type: none">● 「エマージングな課題」の具体的なイメージ |

³ 募集要項では、研究者の理解を助け混乱を抑えるため、「エマージングな課題」を「注目すべき研究テーマ」と言い換えて記載している。

2.4 研究者の募集方法と採択方法・結果

2.4.1 募集方法

本年度調査では以下2つの募集方法を組み合わせて実施した。

(1) 当社がネットワークを有する特定の研究者への依頼（特定された人物への個別依頼）

当社社員が直接面識のある海外在住の日本人研究者に対して、直接説明・依頼を行うものであり、海外留学・就業経験等を有する当社社員のネットワークや、これまでの海外調査（ヒアリング）や学会活動を通じて蓄積したネットワークを活用するものである。

なお、直接説明・依頼した日本人研究者が依頼を断った場合には、代わりとなる適切な日本人研究者の紹介を依頼した。

(2) 海外日本人研究者コミュニティへの告知・希望者募集（不特定多数への依頼）

海外の日本人研究者のコミュニティに対して協力依頼を周知し、調査実施希望者を広く募集するものである。日本学術振興会殿の協力の下、海外研究連絡センター経由で、表 2-7 で示す国・地域に対して依頼を実施した。全体として、1000 人程度⁴へは周知することができたものと考えられる。

表 2-7 対象国・地域及び各周知方法

| 対象国・地域 | 周知方法 |
|--------|--|
| 米国 | 米国の研究連絡センターより、NIH 関係者を中心とした日本人研究者コミュニティへのメーリングリストへ周知した。（約 300 名） また、JMSA（米国日本人医師会）を通じた、イベントでの周知を行った。（約 330 名） |
| 英国 | ロンドン研究連絡センターより、メーリングリストにある 481 名に対し、メールを送付した。分野は人文から自然科学まで含む。 |
| ドイツ | ボン研究連絡センターより、研究者の自主ネットワーク（4 つ）の世話人にメールを送付した。また、センターから直接 25 名程度（うち、文系 4 名、理系 21 名）にメールを送付した。 |
| フランス | ストラスブール研究連絡センターで、来訪者に対して個別に案内を実施した。 |

⁴ 欧州（英国、ドイツ、フランス、北欧）でアプローチできた研究者数は述べ 660 人もしくはそれ以上、米国でアプローチできた研究者数は述べ約 630 名である。ただし、アプローチした研究者の重複も見込まれるため、ここでは大まかに 1000 人程度と推計している。

| 対象国・地域 | 周知方法 |
|--------|--|
| 北欧 | ストックホルム研究連絡センターより、北欧の日本人研究者にメールを送付した。(スウェーデン 87 名、ノルウェー 24 名、フィンランド 43 名) 主な分野は医学、生物科学、神経科学、コンピューターサイエンス等である。 |

2.4.2 採択方法

所定の募集要項など付録資料 A に基づいて、各研究者から申請書類を受け付けた。申請書類の内容については以下の観点でチェックし、総合的に評価して採否を決定した。なお、決定にあたっては調査対象分野・領域の重複も考慮している。

- 調査方法について具体的な記述があるか（傍聴対象セッション、意見交換、資料収集等）
- 計画書において、日本の現状や課題についての記述がなされているか
- 「想定される研究テーマ」の粒度は適切か。「エマージングな課題」候補になり得ると言えるか
- 本調査の意図を正確に把握しているか。（日本の政策立案への活用、ネットワークづくりなど）

2.4.3 採択結果

特定された人物への個別依頼における応募・採択の集計結果は表 2-8 の通り。

表 2-8 特定された人物への個別依頼における応募・採択の集計結果

| | 声掛け人数 | | | | |
|---------|-------|-------------|--------|-------------|--------|
| | | 内、依頼 A 応募人数 | | 内、依頼 B 応募人数 | |
| | | | 内、採択人数 | | 内、採択人数 |
| 合計 | 29 | 6 | 6 | 4 | 3 |
| 医療・バイオ系 | 7 | 2 | 2 | 0 | 0 |
| 材料・環境系 | 10 | 3 | 3 | 2 | 1 |
| その他理系 | 5 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| 人文・社会系 | 7 | 1 | 1 | 1 | 1 |

不特定多数への依頼における応募・採択の集計結果は表 2-9 の通り。

表 2-9 不特定多数への依頼における応募・採択の集計結果

| | 依頼 A | | 依頼 B | |
|---------|------|--------|------|--------|
| | 応募人数 | 内、採択人数 | 応募人数 | 内、採択人数 |
| | | | | |
| 合計 | 23 | 10 | 6 | 5 |
| 医療・バイオ系 | 15 | 7 | 4 | 4 |
| 材料・環境系 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| その他理系 | 3 | 2 | 1 | 1 |
| 人文・社会系 | 4 | 0 | 1 | 0 |

採択した研究者一覧は表 2-10 の通り。

表 2-10 採択した研究者一覧

| 氏名 (敬称略) | 所属 | 調査依頼 ^(注) | |
|----------|------------------------|---------------------|---|
| | | A | B |
| 新井 康之 | 米国国立衛生研究所 アレルギー感染症研究所 | ○ | |
| 石原 圭祐 | マックスプランク研究所 | ○ | |
| 石原 良一 | デルフト工科大学 電子数理情報工学部 | ○ | |
| 我部 篤 | アリカンテ大学 材料科学研究所 | ○ | |
| 小林 主茂 | ジュネーブ高等国際開発研究院 | ○ | ○ |
| 齋藤 剛 | 南カリフォルニア大学 ケック医学校 | ○ | ○ |
| 末田 航 | シンガポール国立大学 | ○ | ○ |
| 鈴木 亨 | レスター大学 | ○ | |
| 鈴木 真里奈 | パシフィック大学 薬学部 | ○ | ○ |
| 平 貴昭 | カリフォルニア大学 バークレー校 地震研究所 | | ○ |
| 土屋 良重 | サウサンプトン大学 | ○ | |
| 常世田 好司 | ドイツリウマチ研究所 | | ○ |
| 中山 義敬 | ビクターチャン心臓病研究所 | ○ | |
| 野崎 千尋 | ボン大学 | ○ | |
| 橋本 明子 | オックスフォード大学 | ○ | |
| 廣畑 貴文 | ヨーク大学 | ○ | ○ |
| 山崎 美紗子 | チューリッヒ大学 | ○ | ○ |
| Gädda 晃子 | ヘルシンキ物理学研究所 | ○ | |

(注) 依頼 A, B どちらの調査 (もしくは両方) を実施したかを表している。依頼 A は「学会大会等への参加」、依頼 B は「ワークショップ等の開催」を表す。

3. 研究者による調査成果（レポート）作成の管理・支援

実際に採択した研究者に対しては、募集時点で提示していたレポートのひな形に従って、調査結果の報告・提出を依頼した。また、レポートの進捗の管理と調査レポートの回収・チェックなどを実施した。各研究者が提出したレポートについては、文部科学省と内容を協議の上、研究者へは加筆修正を依頼するなどクオリティコントロールも行った。

3.1 レポートの種類・構成

採択した研究者毎の成果物のばらつきを極力抑えるため、募集時点で【依頼 A】と【依頼 B】のそれぞれについて、成果物（レポート）のひな形を提示している。レポートのひな形は「速報版」及び「詳細版」の 2 種類用意し、採択した研究者にはそれぞれの提出を求めた。この手法を用いた趣旨は、詳細版に記載する内容についてあらかじめ文部科学省の意向を組み入れるようにすること、研究者が最終的に成果物として提出する「レポート」（＝詳細版）の内容が、文部科学省の意図する成果物との間で大きく齟齬がないようにすることの 2 つにある。

【依頼 A】【依頼 B】の「速報版」及び「詳細版」に取りまとめる内容、報告の目安は表 3-1 の通りとした。具体的なレポートのひな形は、付録資料 A を参照されたい。

表 3-1 【依頼 A】のレポート一覧

| レポートのひな形 | 概要 | 報告の目安 |
|-------------------------------------|--|----------------------|
| (様式 3) レポート（速報版） 【依頼 A】 | 学会大会等の概要、調査方法、得られた情報について簡潔に取りまとめる（2 ページ程度）。 | 学会大会等終了後 4 営業日以内 |
| (様式 5) レポート（詳細版） 【依頼 A, B 共通】 | (様式 3) の内容を踏まえて、注目すべき「研究テーマ」を数件選定いただいた上で、各テーマの情報を取りまとめる（10 ページ程度）。 | 学会大会等終了後 21 営業日以内 |

表 3-2 【依頼 B】のレポート一覧

| レポートのひな形 | 概要 | ご提出の目安 |
|-------------------------------------|---|-----------------------------|
| (様式 4) レポート（速報版） 【依頼 B】 | ワークショップ等の開催概要、方法、得られた情報について簡潔に取りまとめる（2 ページ程度）。 | ワークショップ等 終了後 4 営業日以内 |
| (様式 5) レポート（詳細版） 【依頼 A, B 共通】 | (様式 4) の内容を踏まえて、【依頼 A】で作成していた（様式 5）に加筆し（「研究テーマ」の追加や、各「研究テーマ」の内容充実など）、情報を取りまとめる（10 ページ程度）。 | ワークショップ等 終了後 21 営業日以内 |

(注) 【依頼 B】のみを実施する場合には、(様式 5) は加筆ではなく新規に作成することとなる。

3.2 提出されたレポートの確認

各研究者が作成した調査レポートについては、図 3-1（依頼 A）、図 3-2（依頼 B）に示す手順とスケジュールに沿って、研究者に成果物の取りまとめを依頼した。レポートの内容については、文部科学省と内容を確認・協議の上、研究者へは加筆修正を依頼するなどクオリティコントロールも行った。

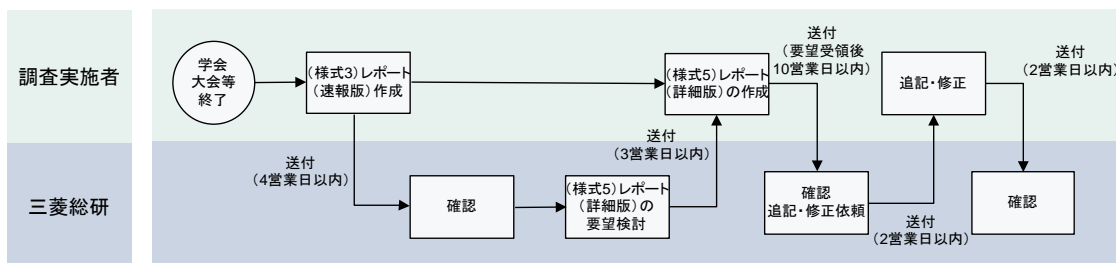


図 3-1 【依頼 A】 レポートの取りまとめ手順とスケジュール

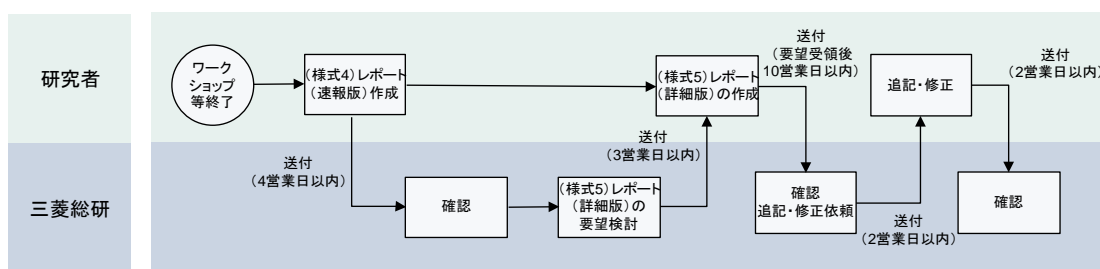


図 3-2 【依頼 B】 レポートの取りまとめ手順とスケジュール

3.3 レポートで挙げた「エマージングな課題」

最終的に、各研究者からのレポートで挙げた「エマージングな課題」としては表 3-3 の通りである。

表 3-3 これまでに提起された「エマージングな課題」一覧

| 研究分野 (大分類) | 研究分野 (小分類) | 課題の名称 | 開催国 |
|---------------|---------------|--|-----|
| 医療・バイオ | 医学 | 脂肪性肝炎（メタボリック症候群の一環としての肝臓病）に関する研究の動向 | 米国 |
| 医療・バイオ | 医学 | ウイルス性肝炎（B型肝炎、C型肝炎、E型肝炎） | 米国 |
| 医療・バイオ | 医学 | 肝移植の代替医療としての幹細胞（ステムセル）の基礎臨床研究 | 米国 |
| 医療・バイオ | 薬学 | Big Data for Team-Based, Patient-Centered Health Care: A Clinical Framework | 米国 |
| 医療・バイオ | 薬学 | Payment for Services within Medicare and Medicaid : Alternate Payment Models | 米国 |
| 医療・バイオ | 薬学 | Opioid Crisis | 米国 |
| 医療・バイオ | 血液学・免疫学 | 次世代シーケンサを用いたゲノム配列解析とそれによる疾患リスクの考察 | 米国 |
| 医療・バイオ | 血液学・免疫学 | 新規の結晶構造解析技術を用いた、細胞内タンパクの動向に関する検討 | 米国 |
| 医療・バイオ | 心血管、心臓病学 | Precision Medicine とビッグデータの未来 | 英国 |
| 医療・バイオ | 心血管、心臓病学 | Precision medicine の実践 | 英国 |
| 医療・バイオ | 心血管、心臓病学 | Precision medicine の実践経験 | 英国 |
| 医療・バイオ | 心血管、心臓病学 | 実例を通じた precision medicine の実践例 | 英国 |
| 医療・バイオ | 心血管、心臓病学 | マイクロバイオーム等の precision medicine | 英国 |
| 医療・バイオ | 心血管、心臓病学 | 経時的解析の実施 | 英国 |
| 医療・バイオ | 心血管、心臓病学 | データプラットフォームの独自開発 | 英国 |
| 医療・バイオ | 医学・臨床遺伝子学 | ClinGen- National Institutes of Health (NIH) 主導の遺伝子とバリエーション情報のデータベース | 英国 |
| 医療・バイオ | 医学・臨床遺伝子学 | multiplexed assays for variant effect (MAVEs) | 英国 |
| 医療・バイオ | 薬学・免疫学 | 生活習慣あるいは慢性的な疾病による免疫系の変動について | ドイツ |
| 医療・バイオ | 薬学・免疫学 | 自然免疫のメモリー：ワクチンが何故効くのか？ | ドイツ |
| 医療・バイオ | 薬学・免疫学 | がん免疫治療の新潮流：効率よく免疫を働かせるために | ドイツ |
| 医療・バイオ | 薬学・免疫学 | 自己免疫疾患の制御：慢性的皮膚炎を例に | ドイツ |
| 医療・バイオ | 薬学・免疫学 | 免疫機構をより深く理解するために：新たな研究手法の開発、あるいは積極的な分野間協力の必要性 | ドイツ |
| 医療・バイオ | 免疫学 | 慢性免疫疾患における基礎研究への回帰 | ドイツ |

| 研究分野 (大分類) | 研究分野 (小分類) | 課題の名称 | 開催国 |
|---------------|----------------------|---|---------|
| 医療・バイオ | 免疫学 | 癌細胞の一細胞レベルでのトランスクリプトーム解析 | ドイツ |
| 医療・バイオ | 免疫学 | 神経動物行動学(ニューロエソロジー) | ドイツ |
| 医療・バイオ | 免疫学 | 海馬における持続性発火の役割 | ドイツ |
| 医療・バイオ | 免疫学 | 界面における分子ダイナミクス研究 | ドイツ |
| 医療・バイオ | 免疫学 | 日独の研究環境における相違点 | ドイツ |
| 医療・バイオ | 植物生理学 | 技術的に難しい、ポリプロイド (=多倍数体生物) のゲノムクス研究 | スイス |
| 医療・バイオ | 植物生理学 | 非モデル生物 を用いた遺伝学的、分子細胞生物学的知見の追求とオミクス解析を組み合わせた研究 | スイス |
| 医療・バイオ | 植物生理学 | 制御された研究室環境下とは異なる、自然環境下での生物の適応に関する研究 | スイス |
| 医療・バイオ | メカノバイオロジー | メカノトランスダクションの統合的理解 | オーストラリア |
| 医療・バイオ | メカノバイオロジー | 機械受容チャネルの開閉機構とその応用 | オーストラリア |
| 医療・バイオ | メカノバイオロジー | 核のメカノバイオロジー | オーストラリア |
| 医療・バイオ | システム生物学 | 組織恒常性や臓器成長制御のシステムレベルでの理解 | ドイツ |
| 医療・バイオ | システム生物学 | オルガノイドにおける自己パターン形成の構成的理解と応用 | ドイツ |
| 医療・バイオ | システム生物学 | モデル生物を使った遺伝子病の定量病理学 | ドイツ |
| ナノテク・材料 | ナノエレクトロニクス | 磁気スキルミオン研究の促進 | 英国 |
| ナノテク・材料 | ナノエレクトロニクス | スピン波(マグノン)研究の活性化 | 英国 |
| ナノテク・材料 | ナノエレクトロニクス | トポロジカル絶縁体の素子応用 | 英国 |
| ナノテク・材料 | ナノエレクトロニクス | 装置メーカー主導のプロセス開発 | 英国 |
| ナノテク・材料 | エレクトロニクス、コンピュータサイエンス | マイクロ・ナノ流体制御 | 英国 |
| ナノテク・材料 | エレクトロニクス、コンピュータサイエンス | ナノスケール環境発電 | 英国 |
| ナノテク・材料 | エレクトロニクス、コンピュータサイエンス | 2次元・ナノ材料メカニカル応用 | 英国 |
| ナノテク・材料 | エレクトロニクス、コンピュータサイエンス | パッケージング技術 | 英国 |

| 研究分野 (大分類) | 研究分野 (小分類) | 課題の名称 | 開催国 |
|----------------|----------------------|--|--------|
| ナノテク・材料 | エレクトロニクス、コンピュータサイエンス | ナノメカニカル量子応用 | 英国 |
| ナノテク・材料 | 電子数理情報工学 | フレキシブル・伸縮エレクトロニクス system | オランダ |
| ナノテク・材料 | 電子数理情報工学 | 人体・環境親和エレクトロニクス材料 | オランダ |
| ナノテク・材料 | ナノ材料化学、環境・エネルギー | 近年のスペイン及び欧州における燃料電池の実用化を背景に炭素材料をベースとした非白金触媒の酸素還元反応に関する研究 | スペイン |
| ナノテク・材料 | ナノ材料化学、環境・エネルギー | 炭素材料 / 導電性ポリマー型ハイブリッド材料のスーパーキャパシタールへの応用に関する研究 | スペイン |
| その他 (理系) | 地震学 | 光ファイバ分散型音響センシングがもたらす地震観測の新たなパラダイム | 米国 |
| その他 (理系) | 地震学 | スマートフォンを用いた市民参加型グローバル地震観測 | 米国 |
| その他 (理系) | ユーザインタフェース | 錯覚を用いた VR 技術 | シンガポール |
| その他 (理系) | ユーザインタフェース | テレプレゼンス技術を適用した CSCW(computer-supported cooperative work) 要素技術 | シンガポール |
| その他 (理系) | ユーザインタフェース | 3DCAD(もしくは 3DCG), 3D プリンタ, 材料技術の融合 | シンガポール |
| その他 (理系) | ユーザインタフェース | 状況把握の困難 (Hard-to-follow) なスポーツの ICT 技術による支援と UI/UX 改善による観客のユーザ体験向上 | シンガポール |
| その他 (理系) | - | ピクセル検知器に関する最新技術と日本の参加 | フィンランド |
| その他 (理系) | - | 医療分野におけるピクセル検知器の研究開発 | フィンランド |
| その他 (理系) | - | ダイバーシティ (女性の活躍について) | フィンランド |
| その他 (人文学・社会科学) | 国際政治 | アルゴリズムの進化とソーシャルメディア空間における現実の構築 | スイス |
| その他 (人文学・社会科学) | 国際政治 | 情報空間における欧米の覇権 | スイス |
| その他 (人文学・社会科学) | 国際政治 | ソーシャルメディア研究の手法と社会データ科学 | スイス |
| その他 (人文学・社会科学) | 国際政治 | 情報空間のグローバルガバナンス | スイス |

4. 意見交換会等の実施

4.1 欧州での意見交換会

4.1.1 開催概要

意見交換会は、欧州において本調査にご協力いただいた（もしくは意見交換会後にご協力いただく）研究者の方々にお集まりいただき、募集～応募～実施（学会参加、WS 開催など）～レポート作成の各段階における改善点などについて、率直なご意見をいただくことを目的として実施した。

開催日時、場所は表 4-1 の通り。

表 4-1 欧州意見交換会 開催日時と場所

| | |
|------|---------------------------------------|
| 開催日時 | 2018年1月21日（日）13：00～16：15 ⁵ |
| 場所 | 日本学術振興会 ボン研究連絡センター会議室 |

参加者の一覧は表 4-2 の通り。

表 4-2 欧州意見交換会 参加者の一覧（順不同）

| 所属 | 氏名（敬称略） |
|-----------------|----------|
| ジュネーブ高等国際開発研究院 | 小林 主茂 |
| ヨーク大学 | 廣畑 貴文 |
| アリカンテ大学 材料科学研究所 | 我部 篤 |
| ボン大学 | 野崎 千尋 |
| ドイツリウマチ研究所 | 常世田 好司 |
| チューリッヒ大学 | 山崎 美紗子 |
| マックスプランク研究所 | 石原 圭祐 |
| ヘルシンキ物理学研究所 | Gädda 晃子 |
| 文部科学省 | 脇田 史城 |
| 株式会社三菱総合研究所 | 荒木 杏奈 |

4.1.2 得られた主な意見

(1) 在外研究者の所属機関・所属国を考慮した募集

募集にあたり、在外研究者の所属機関・所属国を考慮した募集を行う必要性について指摘があった。具体的には、在外の研究者や所属国にもメリットがあると感じられる募集要項にすべきとの意見や、Web ページの開設などを通じて、事業の透明性を確保する必要性について意見が寄せられた。

⁵ ドイツボンの現地時間である。(GMT+1)

意見交換会での主な意見

- 在外研究者に対して、本事業を日本の国益のため協力を求めると、応募のハードルが高くなる。在外の研究者や所属国にもメリットがあると感じられる募集要項にすべきである。例えば、本事業を、将来的な共同ファンディングなどの二国間協力の推進、日本への海外研究者招聘、在外研究者向けのファンディング等の取り組みに役立てるとする等である。
- 在外研究者と文部科学省とのネットワーキングを強化することに主眼を置くのであれば、在外研究者が、帰国のきっかけ作りも含めて、応募できるファンディングプログラムを充実させた方が良い。
- 本事業の受託者からの声かけの後、研究者コミュニティ経由での募集をかけるという 2 通りでの募集を実施した。前者の段階でも、ホームページが開設されている方が説明が容易である。ホームページを開設のメリットは、この事業が秘密裏に行われる活動ではなく、文部科学省から許可され公開されている活動であること、すなわち本事業の透明性を示すことができる点。

(2) 採択理由の通知

不採択の場合のみならず、採択された場合に、その理由について説明をつけた方が良いとの意見が寄せられた。

意見交換会での主な意見

- 応募の結果報告の際に、採択者に対して、なぜ採択されたのかの説明があると良い。

(3) 募集要件・募集期間

募集支援・謝金の水準に関しては、依頼 B のワークショップ参加者との交渉や事務手続き面での支援の必要性について指摘があった。また、応募の機会を増やすために、年 2 回の募集とすることについて提案があった。

意見交換会での主な意見

- 募集支援・謝金の水準に関しては、依頼 B の参加候補者との交渉や事務手続きが含まれないのであれば、低いとは思わない。ただし、交渉や事務手続き全ての経費が募集支援・経費の額に含まれるとなると相対的な価値は変わる。ロジの面でのサポートがあると、負担がかなり軽くなる。
- 分野や領域により、学会のハイシーズンが異なる。実施期間が限られていたため、該当する学会がなく見送る応募者もいたのではないかと。年 2 回ほどの募集

をかけるなど、募集時期を変えることで、応募の機会が増えるのではないか。

(4) 研究コミュニティを把握するための方法

公開情報のみでは、欧米の研究者コミュニティの全てを把握することは困難である。それらのコミュニティを把握するためには、応募者に対し、どの研究者コミュニティ経由で応募をしたのかについて、申請書への記入を求めた方が良いとの指摘があった。また、コミュニティを把握するために、留学生のネットワークを活用することについて提案があった。

意見交換会での主な意見

- 研究者コミュニティは、日本学術振興会の持つ研究者ネットワークの他にも、様々なものが存在する（各地域・国の大学・研究機関のコミュニティや日本の大学の在外事務所が持つコミュニティ、ソーシャルネットワーク等）。
- 少なくとも、応募情報がどの研究者コミュニティまで伝達されたのかを把握するには、応募者がどの研究者コミュニティ経由で応募をしたのかを申請書に記入してもらう方が良い。
- 日本人の研究者コミュニティを見つけるための方法としては、JASSO の奨学金受領者などのリストを活用するなど、（留）学生からあたっての方が良い可能性もある。学生はネットワークを作ることに意欲的である。その他には、researchmap/ ResearchGate の活用もあり得るのではないか。その他、大使館も研究者リストを保有している。
- 分野により、また、暮らしやすさなどの理由で、欧州の中でも日本人研究者の所在の偏りがある。また、日本人研究者のコミュニティに繋がっていない者もいるのではないか。

(5) 募集要項上で記載すべきこと

募集要項上での記載については、日本での政策プロセスを知らない者に対しても伝わるように、本調査の活用イメージ、日本の政策決定プロセスやファンディング方法に関する情報提供をすることが望ましいとの意見があった。

意見交換会での主な意見

- 現状の募集要項では、研究者自身が書いたレポートが、省庁やファンディング機関においてどのように活用されるのかをイメージをすることが難しい。
- 在外研究者の中には、日本のファンディングを受けた経験を持たない者もいる。今回の意見交換会において、文部科学省での政策決定プロセスや、JST（さきがけや CREST 等）の課題の決定方法についても解説があると良いとの意見があ

った。

(6) 募集要項で明確化すべき事項

募集要項上の記載については、募集側が決めた方針や内容と、応募者に提案を任せている部分とを明確にする必要があるとの指摘があった。

意見交換会での主な意見

- 現在の募集要項では、テーマの立て方、学会の選び方など、応募者側が推測しなければならない部分が多い。
- 本件のテーマ選定において、基礎または応用よりの両方の視点が考えられる。その際に、募集要項に、「基礎・応用の領域のどちらが良いかは応募者に任せる」と明記しても良かったのではないか。
- 全般的に、どこまでが募集側が決めた方針や内容であり、どの部分についてはトライアルなのかということを応募側に伝わるように書く必要がある。

(7) 募集要項で示すべき「エマージングな課題」のイメージ

募集要項において示した「エマージングな課題」の例では、課題のイメージを共有することが難しく、現状のファンディングプログラムを想定した表現の方がわかりやすいとの意見があった。

意見交換会での主な意見

- 現募集要項の「エマージングな課題」の例では、課題のイメージを共有することが難しい（ただし、後述(10)のように、募集時に示されたレポート例が分かりやすく、各内容がイメージしやすかったという意見も寄せられた）。
- 日本学術振興会「基盤研究 (S)」「新学術領域研究」、科学技術振興機構「戦略的創造研究推進事業 (CREST・さきがけ)」等の、具体的なファンディング領域・テーマの候補として活用される、といった表現の方がわかりやすい。

(8) 依頼 A の情報収集対象、依頼 B の開催形式の妥当性

依頼 A の情報収集対象に関しては、勉強会やセミナーなど、学会以外の選択肢を示すことについて提案があった。また依頼 B に関しては、有識者を招聘するために、講演会として開催する方が容易であるとの意見があった。また、参加者を集めるために、依頼 A の別セッションとして依頼 B を開催することについて提案があった。

意見交換会での主な意見

- 今回の目的を達成するには、学会への参加も一つの手段ではあるが、本当に眠っているテーマは勉強会やセミナーで得られることがある。情報収集の対象は、学会だけでなく、勉強会やセミナーといった他の選択肢も示して募集しても良いのではないかと。
- ワークショップではなく講演会として開催する方が、有識者を招聘しやすい。
- 依頼 A（学会大会への参加）と同じ学会で行われる別セッションを依頼 B として実施すると、参加者を集めやすい。学会の 1 セッションとした場合、1 年以上前からスケジューリングされているケースがあり難しい場合があるが、文部科学省やファンディング機関の後援等がある特別パネル、小規模なセッションとして開催すれば、調整も可能ではないかと。また、この形であれば、他国のファンディング機関等の協力を得ることも可能ではないかと。

(9) 参加対象学会やワークショップの規模について

依頼 A の参加対象学会の規模については、参加者の規模ではなくテーマ数で見た方が良くとの意見があった。また、依頼 B に関しては、ワークショップとしての開催は 5-10 人が限界であるとの意見があった。

意見交換会での主な意見

- 学会の規模感は、半日で終わってしまうものは少々小さすぎるという印象がある。8 テーマ程度は必要ではないかと。学会の参加者の規模はあまり問題ではないだろう。
- 学術面において最先端の議論をするということであれば、ワークショップとして開催する場合 5-10 人が限界と思われる。例えば、50-100 人規模のシンポジウム形式での参加を考えた場合、エマージングな課題を果たして把握できるのかという問題がある。例えば AI をテーマにした場合、アルゴリズムの発表内容の詳細までロボット工学の方々が理解するのは難しい。

(10) 成果物（レポート）の妥当性・改善点について

依頼 A のレポートの執筆期間がもう少し必要との意見、迅速な執筆レポートのフィードバックが必要との指摘があった。また、概要版レポートにおいて、文部科学省及び受託者側が、修正事項ではなく関心事項を提示することで、その内容を詳細版で掘り下げる方法が提案された。

意見交換会での主な意見

- 募集時に示されていたレポートの事例はわかりやすく、書く内容のイメージが

できた。

- 学会の **proceedings** と重なるため、依頼 A のレポートの執筆期間がもう少し必要である。
- 執筆したレポートのフィードバックを早めにいただきたい。例えば速報版のフィードバックも、直すべき点を探すよりは、面白かった点、どこにフォーカスすべきなのかをハイライトしてもらうことで、詳細版作成に反映することが可能である。

(11) 日本が注目すべき研究テーマについて

日本が注目すべき研究テーマについては、日本として注力すべき領域・戦略の考え方が適切かどうか、検討する必要性について指摘があった。また、課題把握から政策実施までのタイムラグの可能性などについて意見があった。また、「エマージングな課題」を収集するのであれば、日本の産業界が注目するテーマについても情報収集する必要性について意見があった。

意見交換会での主な意見

- EU であれば、**Horizon2020** で示されている領域は力を入れている領域として参考にはなるが、そこに示された内容は、その国や地域にとって重要ということであり、日本にとって重要なこととは異なる。ただし、物理やハードサイエンスでは、どこが一番かを見るのに、**Horizon2020** の内容から把握できる場合もある。分野によって異なる。
- 海外において注目すべき研究テーマを調べることは、この後に来る分野・領域の状況を把握するには有効であろう。ただし、日本の省庁における予算確保、事業開始までのタイムラグを考えると、この方法で海外動向を追うのが最良かどうか、検討が必要である。また、海外のモデルを本国に持ち込むというやり方は、日本や EU では取り入れているが、法規制やロビイング等の影響によりうまくいかない場合もある。国の実情に合わせて行う必要がある。
- 日本がその領域で世界一番となる戦略をとるのか、二番手になる戦略をとるのかで、把握すべき内容も大きく異なる。二番手として享受できるメリットもある。
- 日本オリジナルな領域やテーマを見いだすのであれば、在外の外国人研究者に対して、日本と言えど何が有名か、何が強みなのかを尋ね、そこで出てきた領域やテーマなどを注目すべき研究テーマとする案もある。
- 「エマージングな課題」のテーマを収集するというのであれば、日本の産業界が注目するテーマについても情報収集することが考えられる。

4.2 米国での意見交換会

4.2.1 開催概要

意見交換会は、米国において本調査にご協力いただいた（もしくは意見交換会後にご協力いただく）研究者の方々にお集まりいただき、募集～応募～実施（学会参加、WS 開催など）～レポート作成の各段階についての改善点などについて、率直なご意見をいただくことを目的として実施した。

開催日時、場所は表 4-3 の通り。

表 4-3 米国意見交換会 開催日時と場所

| | |
|----|---------------------------------------|
| | 2018年2月28日（水）13：00～16：20 ⁶ |
| 場所 | 日本学術振興会 サンフランシスコ研究連絡センター |

参加者の一覧は表 4-4 の通り。

表 4-4 米国意見交換会 参加者の一覧（順不同）

| 所属 | 氏名（敬称略） |
|---------------------------|---------|
| 米国国立衛生研究所 アレルギー感染症研究所 | 新井 康之 |
| パシフィック大学 薬学部 | 鈴木 真里奈 |
| 南カリフォルニア大学 ケック医学校 | 齋藤 剛 |
| カリフォルニア大学バークレー校 地震研 究所 | 平 貴昭 |
| 文部科学省 | 脇田 史城 |
| 文部科学省 | 高木 友里恵 |
| 株式会社三菱総合研究所 | 山野 宏太郎 |
| 株式会社三菱総合研究所 | 荒木 杏奈 |
| 株式会社三菱総合研究所 | 松浦 大貴 |

4.2.2 得られた主な意見

(1) 募集方法

全般的に、より時間を十分に確保することが望ましいとの意見が得られた。具体的には、時間が十分に確保されない場合は、依頼 A では主に学会の参加登録の点・依頼 B では主に参加者の招聘や日程調整の点で問題があるとのことである。また、長期的な調査のメリット

⁶ 米国サンフランシスコの現地時間である。(GMT+8)

に関する意見も得られた。

意見交換会での主な意見

- 依頼 A の場合は、有力な学会の参加登録は半年以上前に必要であるため、今回のようなタイミングでの募集では登録が間に合わない。
- 依頼 B の場合は、有力な参加者の招聘や日程調整などが間に合わないといった問題がある。
- 単年ではなく、2 年間など長期間で調査依頼があれば、腰を据えて調査が実施可能であり、効率性も高まり、調査の質も向上するだろう。

(2) 募集要件

海外研究者のニーズに即したインセンティブ設計が必要であるとの意見が得られた。具体的には、依頼 A では経費よりも謝金の割合を増やすことが求められている。また、米国で活動する研究者にとって国際的な活動（海外在住の日本人研究者が日本において活動・日本政府の日本国外における活動に参加することを含む）は昇進時に評価される実績となることである。

意見交換会での主な意見

- 現状の謝金・経費の水準では、金銭面が応募のインセンティブになることは考えにくい。依頼 A で言えば、この調査とは無関係に参加予定だった学会であれば、当初参加予定だった学会にて本調査の趣旨を加味した情報収集を行うのみで足りるため、応募することはあり得る。つまり、本調査のために新規で学会に参加するためのインセンティブとしては、金銭では不十分ではないかと思う。
- 謝金と経費については、謝金の割合をできるだけ増やすことが望ましい。謝金はレポートへの対価であるため、レポートの質向上が望める。
- 米国の大学では 5 年毎に昇進のための審査がされ、基準を満たさない場合は解雇となる。昇進の基準は「研究費が獲得できているか」「国際的に認知されているか」などである。日本人研究者が日本で講演するだけでも、一応米国外の活動であるため、「国際的に認知されている」ことの指標となり、大学内での評価が高まりメリットとなる場合がある。

(3) 募集対象

アカデミアからのアドバイザリーをもとに、特定分野に絞った調査設計が効果的との意見が得られた。分野によっては、企業の研究者を対象にするのも良いとのことである。

意見交換会での主な意見

- 今年度は特定分野に限定せず網羅的に調査を実施したが、今後は特定分野に絞った調査が考えられる。
- 数年の計画を立て、それぞれの年で重点分野を決め、はじめから学会などを特定した上で依頼者を決定する方法がある。その場合、計画立案段階にアカデミアが関与することが必要である。
- 政府の重点分野施策などにより、分野毎に研究者数にむらがあり、公募では応募者の分野にも偏りが生じる。今のままではバイオ分野に偏っており、他分野の研究者へのアクセス方法も検討する必要がある。
- 企業の研究者を対象としても良いだろう。従事している研究テーマは極秘であり話せないかもしれないが、今流行っているテーマくらいであれば情報提供してもらえるかもしれない。

(4) 研究者がまとめるべき情報

募集要項で『海外アカデミアで「流行っているもの」を海外日本人研究者に「目利き」してもらおうこと』が十分に伝わらず、レポート作成時等に判断に困った・もしくは研究者が調査を実施する意義が十分に理解できなかったとの意見が得られた。

また、日本人はあまり「目利き」がうまくないため、海外在住の日本人研究者の観点から、日本国内の学会に参加して「目利き」することは効果的であり、海外在住の日本人研究者自身にもメリットがあるとの意見が得られた。

意見交換会での主な意見

- 対象とするテーマやレポートの内容をどの程度の粒度・レベルに設定するか、レポート執筆時に判断が難しいと感じた。
- 単に「流行っている」情報を抑えるだけであれば研究者が実施する必要はない。
- 海外で「流行っている」が、日本国内で日の目を見ていないテーマをどう「目利き」するか、というのが重要である。
- 海外在住の日本人研究者が、日本国内の学会に参加して注目すべきテーマを目利きする、というのもあり得る。コラボレーションの可能性や今後のキャリアにも繋がり得るため、海外在住の日本人研究者にとってもメリットのある活動である。

(5) 学会で取り上げられるテーマの「鮮度」

日本の学会で「流行る」テーマは、米国の学会のテーマから数年（3年程度）タイムラグがあるとの意見が得られた。

ただ、最も効果的なのは有力な学会で「流行っている」テーマを把握すること以上に、「学

会の流れを作り出す有力者」から情報を得ることであるとのことである。

意見交換会での主な意見

- 国際的に有力な学会におけるテーマはおよそ 3 年前から決まっている。そのため学会で「このテーマが流行っている」と感じられたとしても、それは 3 年前のテーマであり、古い情報である。したがって本来的には、学会に参加して得られる情報を得ることよりも、学会の流れを作り出す有力者を抑える方が重要である。
- 日本の学会ではあまり注目されていない技術でも、米国の学会で注目されることで、それに日本在住の日本人研究者が注目し、日本国内の学会において時間差で流行るようなことがある。日本国内の学会で盛り上がったものが、遡ってみれば米国の学会で昔盛り上がっていた、などはよくあることである。

(6) 「エマージングな課題」が見つかりやすい場面

有力な情報を持つ研究者が集まる学会等の選定が重要であり、学会等に参加後も有力な情報を持つ研究者が集まる場・タイミング（レセプション等）への参加が重要との意見が得られた。

意見交換会での主な意見

- 学会では 3~4 日目の夜に学会主催の大きなレセプションがあり、そこに学会の中心人物が出席する。日本からくる研究者は出ないことが多い。このような場で、活字にならない生の情報を拾い上げることが重要である。学会の使い方の違いが、米国と日本のタイムラグを広げているのではないか。
- 学会で流れを作り出す人は、やはり業績を持つ人である。インパクトを出し続けているラボの研究者がプレジデントとして選ばれることが多い。そのような流れの中心にいる人を味方につけることができれば科学技術インテリジェンスとして機能するだろう。学会の概要集では得られない情報である。
- ターゲットとする学会についても様々な観点がある。権威があり中心的な学会か、日本人が来ない学会か。また、本当にトップの研究者のみが集まる場ではまさに「エマージングな課題」が得られる場合もある。クローズドなものではないが、採択率が厳しかったり、人数制限があったりする。

(7) 調査を実施した研究者及びその協力者のメリット

本調査における海外在住の日本人研究者に対するメリットとして、日本との繋がりを作ること・ワークショップ自体のやりがいという意見が得られた。

また、ワークショップ参加者への謝金以外のメリットを設計した、という創意工夫についても得られた。

意見交換会での主な意見

- 長期間海外で活動していると、日本国内のアカデミアのネットワークと疎遠になってしまう。将来的なキャリアパスを考えた場合、定期的に日本国内のアカデミアと繋がりを持つきっかけがあることは価値がある。
- ワークショップはセッティングに手間がかかったが、自らオーガナイザーとして実施するものであるため、やりがいは非常にあった。個人的なメリットは大きかった。
- ワークショップ実施にあたり、参加する研究者に対して謝金以外のメリットを作ることで工夫した。(複数テーマの研究者を招致して意見交換する、施設訪問等のツアー・プログラムを組むなど)

(8) その他募集要項における記載について

成果物の使われ方・公開範囲は、情報公開請求時の対応含めて設計の上、募集要項に記載しておくべきという意見が得られた。

意見交換会での主な意見

- 成果物の使われ方・公開範囲は予め具体的に募集要項に記載すべき。また、報告書にレポートを掲載しなくとも、情報公開請求がされれば、非開示条件にあたらぬ限り開示せざるを得ないため、行政的な手続きも踏まえて調査設計が必要である。

(9) 調査のスキーム全般と今後のあり方について

本調査の趣旨を踏まえ、調査のスキーム全般の再構築を検討することも一案という意見が得られた。具体的には、調査対象については「今流行っているもの」へのアクセス自体が既に手遅れではないかという意見が得られた。また調査手法については、日本と日本国外の両方の研究環境を把握する海外在住の日本人研究者が参画し、効果的・効率的な調査スキーム構築を行うこともあり得るという意見が得られた。

加えて、本年度調査は試行的位置づけのため、課題抽出の上、継続的に実施することが重要という意見も得られた。

意見交換会での主な意見

- 本調査は、文部科学省の科学技術インテリジェンス機能強化がそもそもの目的である。そのためには抜本的にスキームを再構築するのも一つの方法である。
- 海外在住の研究者（各分野 2 名ずつ程度）から意見を収集した上でスキーム構築し、それを実行に移すなどもあり得る。
- 今年度の試行・課題抽出を踏まえ、来年度以降引き続き改善しながら継続してい

くことが重要である。

- そもそも「今流行っているもの」を後追いで日本がアクセスしても既に手遅れではないか。

4.3 アンケートによる意見招請

前述の欧州・米国における意見交換会に出席できなかった研究者に対しては、調査協力を通じての意見をアンケート形式で収集した。その結果を以下に示す。

(1) 募集～申請～採択段階における課題・問題点

申請書の提出から採択までの段階における課題・問題点への指摘としては、申請から採択通知までの期間を短くすること、採択審査の過程や評価結果、評価時点での要望などを研究者へ知らせることなどが挙げられる。特に、文部科学省側の意図や要望などを研究者側へ伝えることは意見交換会でも指摘された点であり、申請から採択段階に限らず、その後の調査実施やレポート作成の各段階で繰り返しに取り組むことが重要と考えられる。

アンケートでの主な意見

- 申請書を提出から採択の知らせを受けるまでの時間が約二週間と早かったのは学会のスケジュールを組む上でとても有り難かった
- 申請書の協議過程と結果がわからなかったので、申請書の内容のどのような点が評価されたのか、また実際に学会に赴いた際にどの内容を重点的に調査したら良いのかわからなかった。
- 採択の段階で申請書に対する具体的な要望が文部科学省側から研究者側へ伝えられていたら、より良い調査になったと思う。

(2) 調査実施～レポート作成・提出段階における課題・問題点

今回の調査手法として、速報版レポートで重点的に取り上げるテーマを絞り込んだ上で、詳細レポートを作成する手法を採用したことは良い点だったという意見があった。また、今後長い期間をかけて成熟してくる研究テーマがレポートされにくいことへの意見が出された。

作成段階でレポートを取りまとめるレベルについて悩むことがあったという意見も出された。この点については、レポートの読み手を予め明確にすべきであるという改善提案の意見も合わせて出されている。

アンケートでの主な意見

- 「注目すべき研究テーマ」をいくつか速報版レポートで候補として挙げてその中からいくつかのテーマに関して重点的に詳細版レポートで報告する仕組みはとても良かったと思う。
- 学会で盛り上がっているテーマの報告になったため、今はあまり注目されていないが今後長い期間をかけて芽が出る可能性のある研究に関しては今回のレポートの形式では報告されにくいと感じた。
- レポート自体はどのような方が読むのか(基礎知識がある方なのか、そうでない

のかがもう少しはっきりわかっていると書きやすかったと思う。

- かなり領域の絞られた専門的なことを書くべきか、もっと広い範囲のことを書くべきか悩んだ。
- 学会等の調査費用が 7 万円と小額では、予算の範囲で参加できる学会の情報しか収集できないのではないか。

5. 今後に向けた課題

5.1 研究者への調査依頼・募集・選定に関わる課題

(1) 不特定多数に対する公募による実施

本調査では、研究者へ調査を依頼するにあたって、試行的に2通りの方法を実施した。

- 当社がネットワークを有する研究者への依頼（特定の人物への個別依頼）
- 海外日本人研究者コミュニティへの告知・募集（不特定多数の人物への募集）

この結果は、2. で示した通り、大部分が後者を通じた応募であり、実際に調査を依頼した研究者のほとんどが、後者によるものであった。過去に何らかのネットワークを有する研究者に対しては、コンタクトすることは比較的容易であっても、実際に調査を引き受ける段階にまで至るには、かなりの障壁が存在することが確認された。例えば依頼Aに関しては、仕事量が多く時間の確保が困難であるとの意見や、募集期間中に学会参加の予定がないとの回答が、依頼Bに関しては、募集要項にある期間内の開催の場合に適切な参加者を募ることが困難であるなどの意見が寄せられ、ほとんどの研究者が依頼を断る結果となった。

特定の人物へ個別依頼を行うことの大きなメリットとして、個別に十分な説明を行い調査趣旨・目的を十分に理解してもらえることが挙げられるが、こうした事実は、そのようなメリットも上記のような理由による不参加・拒否を覆すのは難しいことを示唆している。

個別依頼のメリットが協力可否の意思決定に対して十分に機能しないのであれば、多数へ働きかけることが難しい個別依頼は募集方法として不利と言わざるを得ない。このように、調査を依頼し引き受けていただくことまでを考えると、少数の特定された人物への働きかけよりも、不特定多数の人物へ告知し、希望者を広く募集することがより有効であると考えられる。

今後、調査を継続する場合には、公募形式を整えた上で、各国・地域の日本人研究者コミュニティへ働きかけ、一斉に募集と審査を実施する形がより適切と考えられる。

(2) 海外の日本人研究者コミュニティへのアクセス方法の検討

本調査では、日本学術振興会のご協力を受け、同会が有している日本人研究者とのネットワークに対して、本調査に関する周知を実施した⁷。この方法はある程度有効に機能し、依頼Aは23件の申請（内、10件採択）、依頼Bは6件の申請（内、5件採択）があった。

しかし、それでも申請件数はのべ29件に留まっていること、申請された案件は医療・バイオ系に偏っていたことなどが課題として挙げられる⁸。従って、今後調査件数を拡大する、もしくは特定の研究分野（特に医療・バイオ系以外）に絞り込んで調査を実施するといったことを考えると、上記の方法だけでの募集には限界があると考えられる。

⁷ 具体的には、日本学術振興会が把握しているメーリングリストへの周知、個別研究者への連絡・周知依頼、事務所来訪者への案内などの形で周知が行われた。

⁸ 採択された研究者の分野が極端に偏ると、意見交換会などで採択された研究者が集まる場面においても比較的分野の近い研究者が多数を締めることとなり、研究者同士のネットワークを広げるといった趣旨からするとあまり望ましいとは言えない状況である。

今後、調査を継続するにあたっては、海外在住の日本人研究者コミュニティに対して、より幅広くアクセスする方法を検討する必要がある。例えば、募集の前段階で、各国に派遣されている科学技術アタッシュェ、日本学術振興会、科学技術振興機構、文部科学省科学技術・学術政策研究所、海外にブランチがある大学や国立研究開発法人などの研究開発関係機関の協力を仰ぎ、各国の日本人コミュニティへのアクセスを広げること、国内の関連学会と協力して海外で活動する日本人研究者とのコンタクトに努めることなどが考えられる。

(3) 金銭面（支払総額）に関する契約条件の見直し

本調査では、依頼 A（学会大会等への参加）、依頼 B（ワークショップ等の開催）それぞれについて、以下の条件で依頼を行った。

- 【依頼 A】 学会大会等への参加 : 経費上限 7 万円 + 謝金 3 万円
- 【依頼 B】 ワークショップ等の開催 : 経費上限 45 万円 + 謝金 10 万円

これについて、募集の情報を受け取った研究者から、金額が低すぎるのではないかとの指摘を複数いただいている。特に依頼 B については、遠方から有力な研究者を招聘するには経費面で大きな不足があるとの指摘や、ワークショップ等開催後の後払いは実施者側の負担が大きいとの指摘があった。

金額については、今回の条件でも引き受けていただいた研究者がいたことは確かであるが、実際の応募は（個別依頼と不特定多数への募集の両方合わせて）39 件の申請（内、24 件採択）に留まっていること、特に依頼 B は申請数が少なかったことを考えると、金銭的な条件をより手厚くすることも考えられる。

来年度以降も調査を行う場合には、予算と目標の採択件数を考慮し、金銭的な条件については可能な範囲で見直しを検討すべきと考えられる。

(4) 金額面（経費と謝金の構成）に関する契約条件の見直し

意見交換会では、研究者に支払う金額（総額）だけでなく、「経費」より謝金の割合を大きくした方が良いのではないかという意見があった。これについて研究者からは以下の点が理由として挙げられた。全体のコストを変えずに研究者のインセンティブを高められる可能性として、十分に検討する必要がある。

- 以前から参加することを決めていた学会は、大学の補助などによって経費面は目処がついていることも多い。そのため、こちらで経費支援を提示しても、研究者からはあまりメリットが感じられない可能性がある。
- 謝金額が小さいと、本件での依頼を矮小化して捉えられる可能性がある。また、研究者からすれば「その程度の金額分としか評価されていないのか」と考え、応募に対して消極的になりやすく、また採択されても十分にコミットしにくくなる。

(5) 金銭面以外に研究者が受けるメリットへの配慮

意見交換会では、研究者の応募意欲やコミットを高めるため、金銭面以外でのメリットについても議論された。ここでは、所属大学からの評価向上と日本の研究コミュニティとのコ

ネクションという点について整理する。

まず指摘されたのは、例えば学術的な知見を求めて日本に招聘された場合、国際的に認知されていることの現れとして、所属大学からの評価が上がるというものである。特に教員の評価やそれによる昇進や解雇などが厳しく実施される米国の大学では、所属大学からの評価が高まることはかなり大きなメリットとなり得ると考えられる。

もう一つは、招聘を受けて日本を訪問した際に、日本の研究コミュニティと接触する機会を設けることができれば、長期的なキャリアパス（例えば将来的に帰国することなど）を考えると、海外在住の日本人研究者は興味を持ちやすいのではないかという点である。

上記のような点を踏まえると、例えば意見交換会やワークショップは日本で開催する（研究者を日本に招聘する形式をとる）、日本に招聘した際には国内の研究コミュニティとの交流機会を設ける（研究セミナー、交流会を開催するなど）といったことが改善点として考えられる。今後、分野を絞って同様の調査を実施する場合には、対応いただける研究者の確保はより深刻な問題になると考えられるため、こうしたメリットへの配慮も重要であろう。

(6) 調査の透明性の確保

本調査を募集した際、募集連絡を受けた日本人研究者から、日本政府が各国における研究上の秘密を収集しようとしているのではないかと誤解されかねないので、注意すべきとの指摘があった。本調査の趣旨は、あくまでも公開されたアカデミアの動向を現場研究者の視点で調査・取りまとめいただくことであるが、こうした指摘を受けたことについては留意が必要と考えられる。

今後の調査では、募集要項での表現などを含め、上記のような誤解・疑念を抱かれないように注意する必要がある。

(7) 募集要項への記載上の工夫

応募者の中には、これまで日本の政策担当者と接点を持ったことがない者や、日本の資金配分機関から研究費を受けた経験がない研究者もおり、本調査の活用イメージが持てないとの指摘があった。そのため、今後も同様のケースがあることを想定して、募集要項上の記載については、本調査の活用イメージ、日本の政策決定プロセス、またはファンディングプログラムに関する情報などを提供することが望ましい。

また、本募集への応募にあたり、どこまで研究者自身の裁量で提案することができるのかといったことや、事務手続きも含めて、どこまでの業務を研究者自身が行う必要があるのかについて、不明な点があるとの指摘があった。そのため、募集要項には、研究者に対して求める提案内容・テーマの自由度や、依頼する業務の範囲について、より丁寧に提示する必要があると考えられる。

(8) 審査委員会の立ち上げ

本調査は試行的な実施という側面もあり、研究者から提出された申請書については、2.で示した基準に照らして採点し、分野領域のバランスも考慮して、文部科学省と協議の上で採否を決定した。しかし、来年度以降、募集規模や採択件数を拡大して実施するのであれば、意思決定の公平性・透明性をさらに高めるため、有識者（3～5名程度が想定される）で構

成される審査委員会を立ち上げることも考えられる。公募プロセスの整備と合わせて、今後検討が必要な課題と考えられる。

5.2 研究者による調査レポート作成に関わる課題

(1) 調査対象とすべき学会大会等の検討

本調査の依頼 A では、主に学会が主催する学会大会への参加を求めており、今回依頼した研究者の多くが、世界有数規模の学会大会等に出席している。大規模な学会に出席することは、当該領域での様々な研究トレンドに触れることが可能となり、多様な情報収集が期待される一方で、特定のトピックを掘り下げにくいこと、一人での情報収集が困難なことなどが課題として考えられる。

従って、今後の調査においては、多様な視点での調査を実現する観点から、より小規模・専門的なセミナーや勉強会のような会合も対象とすること、学術研究目的以外のシンポジウムやイベントも対象とすることなどが、選択肢として考えられる。

特に、学術研究目的以外のイベントなども調査対象に広げる場合には、調査依頼する対象として必ずしも研究者に限定する必要性もなくなると考えられる。例えば、イベントに参加する起業家や投資家などに調査を依頼するといったことも考えられ、調査設計全体についての再検討が求められる。

(2) ワークショップ等の開催に関する再検討

2. で述べた通り、依頼 B（ワークショップ等の開催）は、依頼 A（学会大会等への参加）に比べて申請件数が少なく、今後、分野を絞った調査を行う場合などには、その実施が困難になると予想される。また、依頼 B は参加者を外部から招聘しなければならないため、依頼 A に比べて大幅に経費がかかる上、レポートという形での取りまとめが難しい（研究者に著しい負荷がかかる）という問題も存在する。

こうした点を踏まえると、依頼 B の実施自体を再考し、その分の予算を依頼 A の実施に振り向ける⁹ということも考えられる。

(3) 政策実務者の関心事項の伝達

応募者の中には、これまで日本の政策担当者との接点を持ったことがない者もあり、採択された研究者は、政策実務者の関心事項を把握していないとの指摘があった。そのため、研究者が執筆したレポートのチェックの際は、内容の確認や修正の指示のみならず、文部科学省側の関心事項についても、可能な範囲で研究者に伝えることが望ましい。

(4) 継続的依頼による有効性・効率性の向上

前節において、研究者への募集・調査依頼においては、応募件数を確保するため不特定多

⁹ 具体的には、依頼 A での採択件数を増やすこと、依頼 A での 1 件当たり経費上限や謝金額を引き上げることで、申請件数の増加を図ることなどが考えられる。

数に向けた公募が有効との指摘を行った。しかし一方で、同一の研究者へ継続的に調査を依頼し、文部科学省の問題意識や調査の趣旨に対する理解を深めてもらうことで、効率的・効果的な調査の遂行とレポートの質向上も期待できるのではないかという意見も、意見交換会から得られている。

継続的に公募を実施して多様な国・分野におけるネットワークの拡大を図ることと、過年度の調査経験者に対して個別的に継続調査を依頼し、より質の高いレポートを確保することはいずれも重要な方策である。従って、今後こうした調査を継続する場合には、公募と個別依頼のバランスについて検討が必要と考えられる。

5.3 意見交換会に関わる課題

本調査では、調査に協力いただいた研究者を集めた「意見交換会」を米国と欧州で各1回開催した。参加いただいた研究者には、大変活発にご発言いただき、有益な意見が得られた。

しかし、依頼A、Bによる調査の実施と結果の取りまとめに加えて、遠方で開催される意見交換会へ出席することは、多忙な研究者にとって大きな負担とも考えられ、研究者の申請に影響を与えた可能性も否定できない。また、日程調整上の困難から、意見交換会に出席できない研究者がいることは避けられず、そうした研究者からは意見を引き出せないことも問題となる。そこで本調査では、欠席した研究者に対しては簡易なアンケート調査票を送付し、本調査における募集・依頼や調査レポート作成における課題についてフィードバックをいただいた。

今後の調査では、実際に集合する形での意見交換会を見直し、例えばテレカンファレンスなどを活用して少数もしくは個別に意見を収集すること、調査を実施した研究者に対してアンケート調査を行って意見を収集することなどについても検討すべきと考えられる。

付録資料

A 研究者募集要項

B 意見交換会資料

C 業務成果報告概要