

**科学研究費助成事業 研究成果報告書**

平成 28 年 6 月 10 日現在

機関番号：12601

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2013～2015

課題番号：25350237

研究課題名(和文)大型科学のリスクとコミュニケーション、そしてガバナンス

研究課題名(英文)Risk communication and governance of Big science

## 研究代表者

横山 広美 (Yokoyama, Hiromi)

東京大学・理学(系)研究科(研究院)・准教授

研究者番号：50401708

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,700,000円

研究成果の概要(和文)：大型科学とは、科学研究の中でも極めて巨額な予算と、大人数の研究者、長期間の研究期間を要する。本研究は大型科学のリスクとガバナンスについてふたつの側面から研究を進めた。ひとつは、多くの大型科学の中から、どのプロジェクトを優先的に選ぶべきかという点である。実際に文部科学省で使用している審査項目のうち、国民も科学者も「研究者合意」をもっとも重視していることがわかり、また国民は計画初期段階からの情報発信を望んでいることがわかった。二つ目は地域社会との関係で、多くの大型科学のプロジェクトが地域社会からリスクを持っていると判断される中、さらにその不満に対応しきれずガバナンスも十分ではない可能性を得た。

研究成果の概要(英文)：Big science take a very huge budget, many researchers and long preparation and experiment period. This study was conducting research from two aspects about the risks and governance of large science.

Not only scientists but also publics also think "Researchers agreement" is most important in several evaluation items. The second is the relationship with the local community. Some big science project leaders do not know how they have to communicate publics with dissatisfaction and risk and governance were not controlled.

研究分野：現代科学論

キーワード：大型科学政策 ビッグサイエンス メガサイエンス 科学広報 科学コミュニケーション

#### 1. 研究開始当初の背景

大型科学は巨額の予算をひとつのプロジェクトに費やし、長い年月、大人数の研究者によって行われる特殊な科学である。

近年、財政が厳しくなり、数多く提案されている大型科学の中から、何を優先的に予算付けを行うのが問題になってきた。日本学術会議はこれについて議論を進め、2012年には通称「マスタープラン」と呼ばれる大型科学のリストを作成した。これを受け、文部科学省は優先順位をつける作業を行い、日本の大型科学の優先順位を示した通称「ロードマップ」を作成した。

大型科学は巨額予算を使用することから、そこには国民の意思が反映されるべきである。また大型科学自体には大型ならではのリスクやガバナンスの難しさがある。これらについて明らかにすることを目的に研究を開始した。

#### 2. 研究の目的

大きく分けてふたつある。以下、研究の目的によって1) 2)とする。

1) ひとつは大型科学の選定にあたって、国民がどのように考えているかを調査し、その結果をどのように反映すべきかという点である。

2) 二つ目は、大型科学のリスクがどこにあるのかを、日々の科学者の議論およびその成果を概観して見つけ、そのリスクに対してどのようなガバナンスが行われているかを明らかにすることである。

#### 3. 研究の方法

1) 一つ目の目的については、大規模なアンケート調査を行った。内容は、文部科学省でロードマップに掲載するプロジェクトを決定する際に使用する、7つの評価項目(研究者合意、責任分担、共同利用体制、実現可能性、緊急性、戦略性、国民の支援)について、どれを重視しているか、大型科学を実施している科学者と、特に大型科学に関係のない国民に聞いた。

科学者は天文学や素粒子、シミュレーションなど大規模施設を使用して研究を行っている274名を対象に実施した。また同じ項目について、ウェブ調査会社を通じて700名の国民(20代から60代の方を対象に、年齢、男女構成比を日本の人口比と同じなるようにした)にアンケート調査を実施した。

2) 二つ目の目的については、シンポジウムを開催した。またそのほかは主に聞き取り調査を行った。また、国際的に発表されている多くの合意文章にも眼を通した。実施者は常日頃、大型科学のプロジェクトの一員として、大型科学の研究者たちとの交流が盛んであ

り、日々の活動で多くの情報を得ることができている。また、文部科学省、日本学術会議での研究者との多くの議論を経て情報を得た。

#### 4. 研究成果

1) 一つ目の目的に対する結果は、科学者と国民が重視する項目は異なるのではないかと、という当初予想と異なり、研究者もまた国民も、共に評価項目のうち「研究者合意」をもっとも重視する結果になった。また同時に、「国民の支援」が研究者、公衆ともに重要度は最下位であった。

研究者の中で評価される研究者合意が、研究者にもっとも支持されることは想像できたが、国民の側も、研究者合意がもっとも重要であると選択したことは新鮮な驚きであった。これは、不正問題が続いている中でも科学者への一定の信頼は残っており、科学者に任せるといった態度にも見える。あるいは忙しい自分たちが関わらずに専門集団内で責任をもってほしいという、ある種の冷めた見方もできる。

また、「国民の支援」については、7つの項目を順位付けすると、科学者も国民も最下位の順位ではあったが、科学者については、項目ごとの重視度評定をそれぞれに聞いた値は国民の重視度評定よりも点が高く、国民からの支援は一定程度重要であると思っていることもわかった。

さらに、いつから大型科学を社会に知らせることが重要だかという点については、計画段階からという声が多く、大型科学を運営する科学者にとっても価値ある情報となった。

こうした結果から、大型科学の中でも特に基礎科学においては、研究者合意を重視し、プロジェクトが選ばれた経緯を透明化することに加え、研究進捗の広報の徹底化が、国民にとっても重要であると結論づけた。

2) この数年、大型研究施設と地域社会の問題が顕在化してきた。主にはリスクを伴うと地域社会が考える大型施設について問題が起きていたことから、これらの問題の共通点や問題点を洗い出すためのシンポジウムを企画した。大型科学のリスクとそのガバナンスは、こうした地域社会との問題に顕著に現れると考えたからである。

2015年9月13日に「地域社会と大型科学」というテーマで招待講演を4名の各分野の代表者に御願ひした。  
[http://www.scicomssociety.jp/?page\\_id=1241](http://www.scicomssociety.jp/?page_id=1241)

一つ目は、公衆衛生分野でエボラ出血熱も扱うことができるBSL-4施設について、二つ目は、原発と地元社会について、三つ目はロケット打ち上げと漁業組合について、四つ目はハワイ州に設置予定の望遠鏡についてである。いずれも地元社会との確執を抱えている。対応してきた年月の長さ、熟議の深さから、リスクに対する地域社会との対話や考え方については、根本問題が解決されていないものの、原子力のケースがもっとも整理されていた。また、地域社会の不満に直接に対応して問題を解決したケースとして、ロケット分野の話題提供は非常に役立った。ロケットは海に向かって発射するため打ち上げ時には漁師の方に漁にでないように御願ひする必要があるので、打ち上げ時期について最大限に配慮して調整することをはじめ、共通の利になるように道路の舗装などを補償することが紹介された。BSL-4については、地域社会の反対により設置できない状況が続く中（東京都村山は設置が決定）問題は難しいものの、中心となっている教員が地元で尊敬されておりまた地域が育てたという意識を持っていることで、もともとある信頼が核になってコミュニケーションが進んでいることを知ることができた。なお、望遠鏡の例については、日本も参加する国際プロジェクトであり、その進捗に期待したいところであるが、反対者が出てきたその初期のコミュニケーション活動は十分ではなく、今後の展開は困難なものになるかもしれない。これまでの心理学者との共同研究から、科学者の信頼問題については蓄積があるので、今後はこうした信頼と地域社会の切り口から、この研究を補足していきたいと考えている。これ以外にも、震災後に放射能漏れで問題になった施設や、新しい実験をしようとして反対にあっている施設など、いくつかの大型研究施設がある。

総じて、時間をかけて経験をつんで、きちんと解決をできている分野は少なく、経験が少ないプロジェクトについては、地域社会の問題に対してガバナンスを発揮することができずにいた。こうした問題に対応するのが、経験の少ないそれぞれの科学のトップであり、同類の問題を経験していない。大型科学のプロジェクトにはいずれも、科学広報の担当の教員、スタッフ、事務組織がついている。できればこうした部門がより、起こりうる地域社会との問題についても、理解を深めておき、プロジェクトとしての情報発信がゆがまないものにするために必要かもしれない。

また、別の大型科学については、政治家により大型科学の装置を地元で誘致することが提案され、それに活気づいて議論が進んだものもある。このケースでは、地域社会は大型科学の施設を歓迎している。これについては、科学の魅力によって世界から大人数の研

究者を招集できるのか、予算見込みはつくのかなど、地域社会以外での問題が大きくあり、まだどのように進むかわからない。

さらに、宇宙科学の分野では、大型になった衛星の姿勢制御に失敗し、貴重な衛星が失われることになった。この場合は、大型化する衛星を細部にわたってマネジメントできなかった点が問題になっている。同様の経験は他の大型科学、特に熱核融合炉や加速器分野で経験があるであろうことから、今後はこうした研究分野との比較研究を進めたい。

この研究では、大型科学のリスクとガバナンスのうち、とくに地域社会問題に切り込み問題を整理しつつある。今後は、上記に述べたように、大型科学が成功するためのガバナンス、特に科学者によるリスクマネジメントに切り込んでいきたい。

#### 5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文](計 2件)

1. 「イラスト・マンガで素粒子物理をいかに伝えるか」 科学技術コミュニケーション 18号 ノート p47-p57 (2015) 秋本祐希・横山広美

<http://hdl.handle.net/2115/60392>

2. 「ビッグサイエンスをいかに進めるか」情報の科学と技術 63巻 11号, 464~469 (2013) 横山広美

<http://ci.nii.ac.jp/naid/110009662004>

他、2本の論文を執筆中。

[学会発表](計 0件)

・学会ではないが文部科学省にて成果を発表  
・主催研究会あり

[図書](計 0件)

[産業財産権]

出願状況(計 0件)

名称：  
発明者：  
権利者：  
種類：  
番号：  
出願年月日：  
国内外の別：

取得状況(計 0件)

名称：  
発明者：  
権利者：

種類：  
番号：  
取得年月日：  
国内外の別：

〔その他〕  
ホームページ等

#### 6. 研究組織

##### (1) 研究代表者

横山 広美 (YOKOYAMA, Hiromi)  
東京大学・大学院理学系研究科・准教授  
研究者番号：50401708

##### (2) 研究分担者

( )

研究者番号：

##### (3) 連携研究者

( )

研究者番号：