

令和元年6月14日現在

機関番号：17102

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2015～2018

課題番号：15K00983

研究課題名(和文) 科学コミュニケーションを活用した研究倫理教育の研究

研究課題名(英文) Research on research ethics education practical using science communication

研究代表者

小林 俊哉 (Kobayashi, Toshiya)

九州大学・科学技術イノベーション政策教育研究センター・准教授

研究者番号：90345140

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,600,000円

研究成果の概要(和文)：2014年のSTAP細胞問題に象徴されるように、近年のわが国科学界では研究不正の事案が頻発した。研究不正行為は、国民の科学への信頼を低下させる。こうした状況に対し日本学術会議は「科学者は、社会と科学者コミュニティとのより良い相互理解のために、市民との対話と交流に積極的に参加する…」ことを研究者の責務として規定した。研究代表者は、これを受けて科学コミュニケーションを応用した研究倫理教育のカリキュラム開発を推進した。所属元である九州大学の大学院生を対象とした臨床教育実践によりデータを収集し、大学院生と市民を結ぶ科学コミュニケーションが、実際に大学院生の倫理感を向上させることを明らかにした。

研究成果の学術的意義や社会的意義

2005年に日本の科学界が「アウトリーチ(科学コミュニケーション)元年」を迎えてから14年が経過した。研究者と社会を結ぶ科学コミュニケーション活動は益々その重要性を増している。本研究は、科学コミュニケーションを応用した研究倫理教育のカリキュラム作成の基礎データを収集し、大学院生・ポスドク等若手研究者の研究倫理感覚の醸成を図ることを目指して実施した。4年間に亘る継続的な臨床教育実践によって、その目的をほぼ達成することができた。この研究成果は、わが国の科学研究への社会からの信頼の回復と向上を図り、科学技術イノベーションを効果的に推進していくための重要な一助となると考えられる。

研究成果の概要(英文)：As symbolized by the STAP cell scandal in 2014, there have been many cases of research misconduct in Japanese scientific circles in recent years. An act of research misconduct undermines the public's trust in science. In response to this situation, Science Council of Japan (SCJ) stipulated as the duty and responsibility of researchers that scientists actively participate in dialogue and exchange with citizens for a better mutual understanding between society and the scientific community (the rest is omitted). In response to this, a principal investigator, in turn, promoted the development of curriculums of research ethics education with an application of scientific communication. The principal investigator gathered data through clinical, educational practices for graduate school students of Kyushu University, to which he belongs, and made it clear that scientific communication linking graduate school students and citizens actually improves graduate school students' sense of ethics.

研究分野：科学技術政策、科学技術社会論

キーワード：科学コミュニケーション 研究倫理 STSステートメント サイエンスアゴラ 責任ある研究・イノベーション サイエンスカフェ 科学技術理解増進 研究公正

## 1. 研究開始当初の背景

近年の我が国科学界では、**2014**年の**STAP**細胞問題に象徴されるような、データの捏造・改竄・盗用等が疑われるような研究不正の事案が頻発した。科学研究における不正行為は、国民の科学への信頼を低下させる。特に公的研究資金を使用して推進される研究活動で不正が行われた場合は、貴重な公的資金が無駄に費消されたことになり、その負のインパクトは一層大きなものとなる。こうした研究不正が放置されるならば、第1期科学技術基本計画策定以来推進されてきた、我が国の科学技術イノベーション活動の停滞を招く危険性がある。

こうした状況に対して文部科学省は、平成**26**年(2014年)**8**月**26**日に文部科学大臣決定として「研究活動における不正行為への対応等に関するガイドライン」を制定した。同ガイドラインでは、不正行為の定義、各研究機関が整備すべき事項が定められたほか、不正行為を抑止する環境整備として「研究倫理教育の実施による研究者倫理の向上」を規定し、大学においては、研究者のみならず、学生の研究者倫理に関する規範意識を徹底していくため、各大学の教育研究上の目的及び専攻分野の特性に応じて、学生に対する研究倫理教育の実施を推進していくことを求めた。一方、日本学術会議は、科学者が社会の信頼と負託を得て主体的かつ自律的に科学研究を進め、科学の健全な発達を促すため、既に平成**18**年(2006年)**10**月に「科学者の行動規範について」と題する声明を発表し科学界のみならず広く社会に向けて公表していた。しかし同声明公表後も不正行為の事案が発生したことや、東日本大震災を契機として科学者の社会的責任の問題がクローズアップされたこと等により、平成**25**年(2013年)**1**月**25**日に同声明の改訂版という形で『科学者の行動規範』が公表された。同声明中の「社会の中の科学」に一節を設けて「社会との対話」と題し「科学者は、社会と科学者コミュニティとのより良い相互理解のために、市民との対話と交流に積極的に参加する(以下略)」ことを研究者の責務として規定した。

このように日本学術会議は研究者が身に付けるべき研究倫理の基本的な素養として社会と研究者の相互理解のための科学コミュニケーションが重要であると指摘していたのである。以上の日本学術会議の声明と文部科学省のガイドラインから、今後、わが国の大学院生・ポスドク等若手研究者のための有効な研究倫理教育のために科学コミュニケーションを活用したカリキュラム開発が一つの鍵となりうると推定したのである。

## 2. 研究の目的

我が国科学界において頻発した研究不正事案を背景として、本研究では大学院生並びにポスドク等若手研究者を対象とした科学コミュニケーションを活用した研究倫理教育のカリキュラム開発を行うことを研究目的として設定した。科学コミュニケーションは研究者と市民を結ぶ双方向のコミュニケーション活動であり、そうした活動を通して大学院生・ポスドク等若手研究者の社会的リテラシーと倫理感を育む機会となしう。本研究では、科学コミュニケーションをカリキュラムの核とした研究倫理教育の方法論を事例研究と臨床教育学的アプローチにより明らかにすることを目指したものである。

## 3. 研究の方法

本研究においては、研究目的に記述した、1)科学コミュニケーションをカリキュラムの核とした研究倫理教育の事例収集と2)九州大学における教育の場を活用した臨床教育学的アプローチにより1)に関する実践的な知見の収集と構造化の2点を実施した後に、同2点を基に大学院生・ポスドク等若手研究者の研究倫理教育のカリキュラム原案の開発を行った。研究方法としては、1)は科学コミュニケーション実践者を対象とした面接調査によって情報収集を行った。2)は九州大学等における科学コミュニケーションを活用した臨床教育実践の参加者を対象とした質問票調査と半構造化インタビューにより知見を収集した。1)と2)の知見を基に3)上記のカリキュラム原案を作成し、4)実証授業を実施し得られた結果をカリキュラム原案にフィードバックさせ完成度を高めることを追求した。

### 臨床教育実践の内容

研究代表者が所属する九州大学では、平成23年度より文部科学省「科学技術イノベーション政策における『政策のための科学』基盤的研究・人材育成拠点整備事業」の領域開拓拠点として採択を受け平成25年度より同事業の一環として「科学技術イノベーション(STI)政策専修コース」を設置し、九州大学の全大学院生と主に社会人の科目等履修生を対象とした科学コミュニケーション教育(コア科目「科学技術社会論概説」で学外実習を含めて実施)を推進している。研究代表者は当該教育の担当者であるため、臨床教育学的アプローチにより大学院生が科学コミュニケーション実践の場において非専門家である市民との交流の中で、いかなる意識の変容が生じたかを質問票調査と半構造化インタビューによる面接調査により知見を収集した。

### におけるデータ収集の方法

の臨床教育実践に参加した大学院生の意識変容のプロセスを、特に( )専門的知識・情報を平易化するためにどのような工夫をしたのか、そして( )非専門家としての市民の質問への応答にあたって生じた心理的な葛藤や問題解決のプロセスが( )にどのように反映したかを抽出し、得られた知見を基に大学院教育及びポスドク等若手研究者教育で実施可能なカリキュラムの原案作成を行うことを目指した。その結果をカリキュラム原案へフィードバックさせ原案の改良を進めた。

#### 4. 研究成果

科学コミュニケーションによる臨床教育実践を行った九州大学の大学院生が専門的知識・情報を平易化し非専門家である市民へ向けた情報発信を行ったプロセスの解明、大学院生の意識に生じた葛藤や問題解決のプロセスが大学院生自身の研究倫理感醸成に実際に寄与したか否か、寄与したとすれば、どのような過程でそれが実現したかを明らかにするための質問票調査と半構造化インタビューによる面接調査を実施し、様々な知見を得ることができた。

得られた知見を九州大学大学院における研究倫理教育で活用できるカリキュラムに反映させるための検討を進めた。以下に本研究において実施した臨床教育実践とその研究成果を個別具体的に報告する。

##### 地域社会における科学コミュニケーション実践の研究成果

九州大学における科学コミュニケーションを活用した研究倫理教育の試みは、九大の大学院生に「**STS** ステートメント」を作成させ、福岡市内で開催するサイエンスカフェにおいて作成したステートメントを市民に向けて公表し、その内容について市民と率直なディスカッションを行うというものである。**STS** ステートメントとは、科学技術の発展が、これまでの人類史の中で社会に及ぼしてきた影響を正・負の両局面について把握し、未来へ向けた科学技術と社会の望ましい関係構築のために個人個人がすべきことを明記した宣言(ステートメント)である。本研究では、**2014** 年度から **2016** 年度までの **3** 年間の **STS** ステートメント・サイエンスカフェの実践が、参加した大学院生の研究倫理感にどのような影響を及ぼしたかを明らかにした。各年度とも、各発表について、市民あるいは専門家の視点から、課題の捉え方や政策的な考察に関する意見、具体的な取り組み内容を問う質問などがあり、極めて活発なディスカッションを実施した。その狙いは、大学院生の研究内容の将来社会への影響を把握し、負の影響が生じそうな場合は、その対策案を大学院生自身に考えさせることであり、その検討内容を、広く市民に公表し、市民と課題を共有し、市民の率直な批判を仰ぐことにある。将来研究者となる可能性を有する大学院生にとっては市民とのサイエンスカフェにおける科学コミュニケーションの中で、社会への説明責任を実感させることである。それが実現できたか否かを検証するために、各年度において **STS** ステートメント・サイエンスカフェ終了後に質問票調査を実施した。以下の表に、研究倫理に関連する設問についての大学院生の回答結果を示す。大学院生には、各設問について、「当てはまる」、「どちらともいえない」、「当てはまらない」と、それぞれの間段階の **5** 段階のリッカートスケールから **1** つを選択させた。下記の表のアラビア数字の **5** は「当てはまる」、**4** は「当てはまる」と **3** の「どちらともいえない」の中間を示す。

表 STS ステートメントを発表した大学院生の質問票調査結果

年度	2014 年度	2015 年度	2016 年度
実施日	2015 年 6 月 6 日	2016 年 3 月 19 日	2017 年 3 月 18 日
発表者(大学院生)数	4 名	3 名	3 名
設問:改めて自分の研究テーマの社会的意義は何か考えた	5: 1 名 4: 3 名	5: 3 名	4: 2 名 3: 1 名
設問:「社会の中の科学」という観点を強く意識した	5: 2 名 4: 2 名	5: 3 名	5: 3 名
設問:自分の研究内容を誠実に参加者に伝えなくてはと感じた	5: 4 名	5: 2 名 4: 1 名	5: 2 名 4: 1 名
設問:研究倫理は大事だと感じた	2014 年度はこの設問は無かった。	5: 2 名 4: 1 名	5: 3 名
設問:STS への興味が強くなった	5: 3 名 4: 1 名	5: 3 名	5: 3 名

直接、研究倫理に関わる「設問：自分の研究内容を誠実に参加者に伝えなくてはと感じた」は、各年度の合計十人中の **8** 人が「当てはまる」を選択し、残りの各 **1** 人も「当てはまる」と「どちらともいえない」の中間を選択した。「設問：研究倫理は大事だと感じた」については、**2015** 年度と **2016** 年度の合計 **6** 人中、**5** 人が「当てはまる」を選択し、**1** 人が「当てはまる」と「どちらともいえない」の中間を選択した。この結果から、**3** 年間の **STS** ステートメント・サイエンスカフェによる科学コミュニケーション活動が、大学院生に研究倫理を意識させる契機となったといえるのではないかと考える。

以上の結果から、**STS** ステートメントによる科学技術コミュニケーションは、大学院生に対し、研究倫理に意識を向けさせるという効果をもたらしたと言えるだろう。

### 全国規模の科学コミュニケーションイベントにおける臨床教育実践の研究成果

研究代表者は、**2016** 年度と **2017** 年度に、科学技術振興機構（**JST**）が主催した全国規模の科学コミュニケーションイベントである「サイエンスアゴラ」において、「**STS** ステートメントセッション」を実施した。**STS** ステートメントセッションとは、科学コミュニケーション実践を大学院生の研究倫理教育に応用しようとする試みである。**2** 回にわたって実施した同セッションが、参加した大学院生の研究倫理感にどのような影響を及ぼしたかを報告する。

「サイエンスアゴラ」における **STS** ステートメントセッションの狙いは、大学院生自身の研究内容の将来社会への影響を把握し、負の影響が生じそうな場合は、その対策案を大学院生自身に考えさせることであり、その検討内容を、広く「サイエンスアゴラ」に全国から来場する産学官民の参加者に公表し、参加者と課題を共有し、その率直な批判を仰ぐことにある。将来研究者となる可能性を有する大学院生に参加者との科学コミュニケーションの中で、社会への説明責任を実感させることである。それが実現できたか否かを検証するために、**2** 年間の **STS** ステートメントセッション終了後に質問票調査を実施した。以下の表に、研究倫理に関連する**5** 設問についての大学院生の回答結果を示す。大学院生には、各設問について、「当てはまる」、「どちらともいえない」、「当てはまらない」と、それぞれの中段階の**5** 段階のリッカートスケールから**1** つを選択させた。下記の表のアラビア数字の**5** は「当てはまる」、**4** は「当てはまる」と**3** の「どちらともいえない」の中間を示し、**2** は「どちらともいえない」と「当てはまらない」の中間を示す。

表 「サイエンスアゴラ」において **STS** ステートメントを発表した大学院生の質問票調査結果

年度	2016 年度	2017 年度
発表者(大学院生)数	3名	3名
設問:改めて自分の研究テーマの社会的意義は何か考えた	5:1名 3:1名 2:1名	5:1名 4:1名 3:1名
設問:「社会の中の科学」という観点を強く意識した	5:2名 2:1名	5:3名
設問:自分の研究内容を誠実に参加者に伝えなくてはと感じた	5: 2名 2: 1名	5:1名 4:1名 3:1名
設問:研究倫理は大事だと感じた	5:1名 4:1名 2:1名	5:2名 3:1名
設問:STSへの興味が強くなった	5:1名 4:1名 3:1名	5: 2名 3:1名

直接、研究倫理に関わる「自分の研究内容を誠実に参加者に伝えなくてはと感じた」は、各年度の合計**6** 人中の**3** 人が「当てはまる」を選択し、残りの各**1** 人が「当てはまる」と「どちらともいえない」の中間を選択した。「設問:研究倫理は大事だと感じた」については、**6** 人中、**3** 人が「当てはまる」を選択し、**1** 人が「当てはまる」と「どちらともいえない」の中間を選択し、「どちらともいえない」が**1** 人、「どちらともいえない」と「当てはまらない」の中間が**1** 人という結果となった。この結果から、**2** 年間の **STS** ステートメントセッションによる科学コミュニケーション活動が、少なくとも半数の大学院生に研究倫理を意識させる契機となったといえるのではないかと考える。以上の結果から、「サイエンスアゴラ」の **STS** ステートメントセッションによる科学コミュニケーション活動は、大学院生らに対し研究倫理へ意識を向けさせるという効果を、ある程度はもたらしたと言えるだろう。

### 以上の研究成果についての考察

と の臨床教育実践からは、いずれも科学コミュニケーションが、被験者の大学院生らに対し研究倫理へ意識を向けさせるという効果を、一定もたらしたとは言えるであろう。しかし、その有効性について結論を出すことは現時点では時期尚早であると考えられる。被験者数がまだ十分とは言えないからである。本臨床教育実践は今後も九州大学において継続的に実施するので、研究期間終了後も引き続き調査を継続し、母数を確保しつつ調査の信頼性を高めていき、その結果を教育カリキュラムの改善に反映させていく所存である。

## 5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕(計7件)

小林 俊哉 長平 彰夫「大学等研究機関の科学技術コミュニケーション活動活性化における経営組織の役割」『日本経営システム学会誌』日本経営システム学会(査読有) **Vol.34, No.2** **2017** 年 pp.143-149

小林 俊哉 長平 彰夫「国内大学の科学技術コミュニケーションにおける組織活動」『日本経営システム学会誌』日本経営システム学会(査読有) **Vol.33, No.3** **2017** 年 pp.227-233

吉澤 剛 「私はテラスにいます - 責任ある研究・イノベーションの実践における憂慮と希望」  
『科学技術社会論研究』 科学技術社会論学会 (査読有) 14号 2017年 pp.116-133  
小林 俊哉 「技術の負の側面考える研究倫理を」 日本経済新聞 『経済教室 私見宅見』  
日本経済新聞社 (査読無) 2017年 11月 9日 33面  
小林 俊哉 「科学技術イノベーションに対する研究者のセルフ・テクノロジーアセスメント  
- 九州大学における STS ステートメントの試み」 『科学技術社会論研究』 科学技術社会論学  
会 (査読有) 13号 2017年 pp.122-130  
小林 俊哉 「サイエンスコミュニケーションによる研究倫理教育の実践 - 九州大学における  
取組み」 『サイエンスコミュニケーション』 日本サイエンスコミュニケーション協会誌 (査  
読有) Vol.5 No.1 2016年 pp.36-37 ISSN2187-4202  
**Toshiya Kobayashi** “THINKING AHEAD -Program helps research students assess a  
New technology's impact as part of the curriculum” *Nikkei Asian Review*  
**Nikkei Inc.** (査読無) Dec.14-20 2015 pp.55

[学会発表](計20件)

[国際会議]

**Toshiya Kobayashi, Akio Nagahira** “Role of Public Relations Staff in Collecting Social  
Needs of Universities and Other Research Institutions” *2017 International Conference on  
Business and Information* 04 - 06 July 2017 Hiroshima Pref. Japan

**Toshiya Kobayashi** “Cases of Research Ethics Education at Graduate Schools in Japan -  
Kyushu University's Case” *International Scientific Events Education, Research &  
Development* 4-8 Sept. 2016 Bulgaria

**Toshiya Kobayashi**

“Investigation of Social Needs through Science and Technology Communication”  
*International Conference on Engineering and Technology 2016*  
13-14 Oct. 2016 Toyama Pref. Japan

[学会発表]

[国内会議]

小林 俊哉 「サイエンスアゴラにおける STS ステートメントセッション実践報告」  
科学技術社会論学会 第 17 回年次研究大会 2018年 12月 9日 (成城大学)

小林 俊哉 高田 盛宏 高橋 勝則 堀本 保

「STS ステートメントサイエンス・セッション」 サイエンスアゴラ 2018

科学技術振興機構 (JST) 2018年 11月 10日 (東京テレコムセンター)

小林 俊哉 「第 10 回科学技術予測調査に見る専門家の倫理感の検討 (2D18)」

研究・イノベーション学会 第 33 回年次学術大会 2018年 10月 28日 (東京大学)

小林 俊哉 「宇宙開発と社会」招待講演 ワークショップ「宇宙政策の未来についてみんなで  
考える」@大阪 主催：公共圏における科学技術・教育研究拠点 (STIPS) 2018年 5月 19  
日 (UMEDAI 大阪・梅田会議室)

小林 俊哉 「宇宙開発と社会」招待講演 ワークショップ「宇宙政策の未来についてみんなで  
考える」@福岡市科学館 主催：公共圏における科学技術・教育研究拠点 (STIPS) 2018年  
1月 27日 (福岡市科学館)

小林 俊哉 「STS ステートメントは大学院生の研究倫理感醸成に寄与したか - 3年間の振り  
返り」 科学技術社会論学会 第 16 回年次研究大会 2017年 11月 26日 (九州大学)

小林 俊哉 黒田 孝伸 溝部 エリ子 上野 貴広 「九州大学大学院における STS ステート  
メントセッション」 サイエンスアゴラ 2017 科学技術振興機構 (JST) 2017年 11月 24日  
(東京テレコムセンター)

吉澤 剛 岩瀬 峰代 田原 敬一郎 「しまねアカデミアという挑戦 - 学術界の革新に向けて」  
研究・イノベーション学会 第 32 回年次学術大会 2017年 10月 29日 (京都大学)

小林 俊哉 「科学技術コミュニケーションが大学院生にもたらす意識変容 - STS ステート  
メントによる事例」 科学技術社会論学会 第 15 回年次研究大会 2016年 11月 6日  
(北海道大学)

小林 俊哉 花田 稔 黒瀬 浩希 猪口 正弘 「九州大学大学院における STS ステートメント  
セッション」 サイエンスアゴラ 2016 科学技術振興機構 (JST) 2016年 11月 3日  
(日本科学未来館)

小林 俊哉 「責任あるイノベーションと科学技術コミュニケーション教育 - 九州大学の事例」  
招待講演 一般社団法人 日本機械学会 2016 年度年次大会【W21100】法工学専門会議企画  
「イノベーション研究の潮流」 2016年 9月 12日 (九州大学)

小林 俊哉 「科学技術コミュニケーションにおけるリスク管理の課題と研究者への影響」  
日本経営システム学会 九州・沖縄支部研究会 2016年 7月 9日 (中村学園大学)

小林 俊哉 長平 彰夫 「大学等研究機関の科学技術コミュニケーション活動活性化における  
経営組織の役割」 日本経営システム学会 第 56 回全国研究発表大会 2016年 6月 5日  
(横浜市立大学)

小林 俊哉「国内大学の科学技術コミュニケーション活動における経営層関与の効用」  
日本経営システム学会 九州・沖縄支部 平成 27 年度第 2 回研究会 2016 年 3 月 27 日  
(中村学園大学)

小林 俊哉「STS ステートメント公表による科学技術の公衆理解増進の実態 - 九州大学大学院における事例」科学技術社会論学会 第 14 回年次研究大会 2015 年 11 月 21 日  
(東北大学)

小林 俊哉 元木 智広 正垣 裕太郎 「研究倫理教育における STS ステートメントの実践 - 九州大学における取組み」サイエンスアゴラ 2015 科学技術振興機構 (JST) 2015 年 11 月 14 日 (日本科学未来館)

小林 俊哉 永田 晃也 西釜 義勝 「サイエンスコミュニケーションについて」  
研究・技術計画学会 九州・中国支部 第 11 回研究会 2015 年 8 月 9 日 (九州大学)

〔図書〕(計 1 件)

小林 俊哉 『大学と社会を結ぶ科学コミュニケーション』 九州大学出版会  
2019 年度内出版予定 全 184 頁 (予定)

〔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：  
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：  
国内外の別：

〔その他〕

ホームページ等

臨床教育実践を行っている「科学技術社会論概説」科目紹介

<http://www.sti.kyushu-u.ac.jp/wp-content/themes/sti/doc/subject03.pdf>

6. 研究組織

(1) 研究分担者

研究分担者氏名：吉澤 剛

ローマ字氏名：YOSHIZAWA Go

所属研究機関名：オスロ都市大学 (OsloMet - Oslo Metropolitan University)

部局名：労働研究所 (AFI: Work Research Institute)

職名：研究フェロー (兼務先：公益在団法人 未来工学研究所 特別研究員)

研究者番号 (8 桁)：10526677

(2) 研究分担者

研究分担者氏名：緒方 三郎 (2016 年 4 月 12 日 所属機関退職のため分担者を退任)

ローマ字氏名：OGATA Saburo

所属研究機関名：北陸先端科学技術大学院大学

部局名：地域イノベーション教育研究センター

職名：特任准教授

研究者番号 (8 桁)：60401949

科研費による研究は、研究者の自覚と責任において実施するものです。そのため、研究の実施や研究成果の公表等については、国の要請等に基づくものではなく、その研究成果に関する見解や責任は、研究者個人に帰属されます。