

平成 30 年 5 月 28 日現在

機関番号：14201

研究種目：基盤研究(B) (一般)

研究期間：2014～2017

課題番号：26282035

研究課題名(和文) 科学教育と科学コミュニケーションをつなぐ科学者の対話力トレーニングプログラム開発

研究課題名(英文) Development of Dialogue Skills Training Program for Scientists

研究代表者

加納 圭 (Kano, Kei)

滋賀大学・教育学部・准教授

研究者番号：30555636

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 10,200,000円

研究成果の概要(和文)：科学者と国民との対話を評価する指標の構築を目的とし、ルーブリックの作成を試みた。また、対話力トレーニングプログラムにおける「事前学習」で用いることのできるリフレクションツールを開発した。最終的に、完成させたルーブリックとリフレクションツールを用いた実践を行った。日本分子生物学会年会对話力トレーニングプログラムのデモを行うなど精力的に普及展開に努めた。

研究成果の概要(英文)：We have developed a Dialogue Skills Training program which has dealt with the dialogue especially in science cafes and has been designed for early-career scientists to be able to tell the story about their research outputs and outcomes in context with public needs, to re-consider their research and development in social contexts, and to have public sympathy. We have also focused on assessing Dialogue Skills, using a rubric, one of the evaluation methods. We have conducted conversation analysis of the participants in DST program and we showed that the rubric we have developed has brought scientists clear criteria or standards for them to easily understand or improve “science communication” skills.

研究分野：科学コミュニケーション

キーワード：対話力

1. 研究開始当初の背景

以下の3つの観点から、科学者による科学コミュニケーション活動がより一層推進されている。

1. 2011年3月11日に発生した東日本大震災を契機に専門家と国民との間のコミュニケーションのあり方に多くの課題が浮き彫りになった。ポスト3.11.において科学者の信頼が低下した、ともいわれている(平成24年度科学技術白書)。今後の科学コミュニケーションのあり方が問われている。

2. 2011~2015年度を対象とした『第4期科学技術基本計画』では、科学コミュニケーション活動をこれまで以上に積極的に推進すると明記されている。

3. 同計画では、科学者による科学コミュニケーション活動等の推進により、国民の科学リテラシーの向上を図ることも書かれている。

こうした流れに先がけて、2009年より「科学者の対話力トレーニングプログラム」の開発を目指し、本研究グループは活動を開始している。多様な分野の研究者によって組織された文理融合・領域横断的な研究グループである。科学者の国民との対話能力育成に着目した教育プログラム開発はまだ端緒についたばかりであり、本研究グループの取り組みは先端的である。

本研究グループはこれまでに、科学者は社会との関わりについてどのような意識をもっているのか、実際どのように科学者と国民の対話がなされているのかを調査してきた。具体的には、科学者へのインタビューにより、科学者が国民との対話に対して抱く心理的障壁の存在と詳細を明らかにした(Mizumachi et al. 2011)。そして、本研究グループが主催する京都大学物質・細胞統合システム拠点(iCeMS)でのサイエンスカフェにおける科学者と参加者との会話をビデオ収録し、理解・認識・知識の非対称性や社会的役割の相違がコミュニケーションに与える影響について分析した(高梨ら2012)。また、コミュニケーション実践のリフレクションを支援するシステムを試験開発した(森村ら2012)。以上の結果に基づいて、「事前学習」、「サイエンスカフェ等でのオンザジョブトレーニング(OJT)」、「リフレクション」の3部からなる教育プログラムのプロトタイプを開発し、教育プログラムの実施および効果測定を開始した(加納ら2011)。すでにプロトタイプを12回実施し、200名以上の科学者がトレーニングされている(2013年9月現在)。

本研究グループの取り組みは、まだ萌芽段階でありながら、高い評価を得ている。たとえば、JST科学コミュニケーションセンターが外部委託で提供する科学者のための研修プログラムに本研究グループで開発中のプロトタイププログラムが採用され、総合研究大学院大学の授業の一環として活用された。

情報処理学会情報教育シンポジウム2012における優秀デモ・ポスター賞受賞(森村ら2012)、2013年度の日本科学教育学会年会上において課題研究発表(オーガナイザー:加納、発表:加納ら2013)への採択など、その問題意識やコンセプトには注目が集まっている。

また、本研究には以下3つの意義があると考えた。

A. 科学者への科学コミュニケーショントレーニング機会が乏しい現状改善

英・米・豪などでは科学者によるアウトリーチのためのトレーニングプログラムが開発実施されているが、国内ではその機会は乏しい。また、より双方向的な国民との対話に資する教育プログラム開発は諸外国においても見られない。本研究はこのような現状を改善すると期待される。

B. 科学者の対話力が向上することにより、科学者への信頼の再構築

本研究成果によって科学者による直接の対話力が向上すれば、ポスト3.11.において低下した科学者への信頼再構築に大きく貢献できると考えられる。

C. 科学者による科学コミュニケーション活動を通じた国民の科学リテラシー涵養

(科学教育と科学コミュニケーションの連携・協働)

本研究は「科学者による科学コミュニケーション活動を通じた国民(児童生徒・教師含む)の科学リテラシー涵養」という新たな科学教育分野開拓を試みるものである。従来の学校教育、博物館教育等における科学教育に加え、最近急速に増加している科学者による科学コミュニケーション活動を科学教育の範疇に位置づけられる可能性がある。このように科学教育と科学コミュニケーションとの連携・協働を積極的に推し進めるところに本研究の学術的な特色・独創性がある。

2. 研究の目的

本研究は「対話力トレーニング(事前学習とサイエンスカフェ等でのOJT等からなる)」「リフレクション」「評価」が三位一体となった科学者の対話力向上に資する教育プログラムを開発することを目標とし、以下3つを目的とする(図1)。

1) 科学者と国民との対話を評価する指標の構築

科学と社会の関係から見た「目指すべき科学者像」について、関連する分野の専門家へのインタビューおよび関連研究のレビューによって得られた知見をベースに、ルーブリック(質的な評価基準尺度)を構築する。また、構築評価を用いた教育実践を回し、ルーブリックを洗練させる。

2) 評価指標に合わせた効果的・効率的なリフレクションツールの導入

評価指標に照らして特徴的だと考えられた過去の科学者と国民との対話場面をリフ

レクションでき、対話直後に科学者自身が対話を効果的・効率的にリフレクションできるツールを開発する。設計済みのプロトタイプツールを改良するための調査・検証サイクルを回す。

3) 対話力トレーニングプログラム実施教材開発と普及展開

「科学者の対話力トレーニングプログラム」実施教材・マニュアル等を整備し、外部機関（JST 科学コミュニケーションセンターや日本科学未来館など）のトレーナーによる実施を可能にすることで、他教育研究機関へ普及展開する。

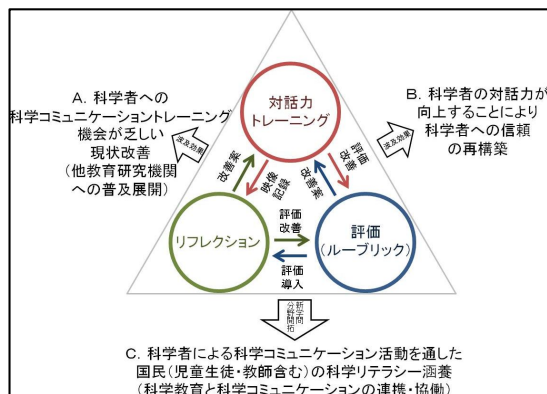


図 1 本研究の概要

3. 研究の方法

本研究の目的 1 ~ 3 を達成するための各年度における研究計画・方法は以下の通りである。

1 年度：科学者と国民との双方向コミュニケーションの評価（ルーブリック作成）
（先述の目的 1 の達成に向けて）

2 年度：評価に合わせた効果的・効率的なリフレクションツールの導入（目的 2 達成に向けて）

3、4 年度：対話力トレーニングプログラム実施教材の完成と普及展開
（目的 3 達成に向けて）

具体的には、下記 6 項目を実施する。

- A) 科学者と国民のインタラクションの質的データ収集、及びその構造解明
- B) 評価指標（ルーブリック）の作成
- C) リフレクションツールの対話力トレーニングプログラムへの導入
- D) リフレクションツールを用いた本プログラムの実践と評価
- E) 対話力トレーニングプログラム実施教材・マニュアル作成
- F) 本プログラムの外部教育研究機関への普及展開

4. 研究成果

初年度は科学者と国民との対話を評価する指標の構築を目的とし、ルーブリック（学校教育における通知表に近い評価指標のこと）の作成を試みた。具体的にはまず、科学者と国民の双方向コミュニケーションに関する関連書籍のレビューによる当該分野の

コンセンサスを把握した。そして、当該分野の有識者および実装先の一つである大学教員にインタビューを実施し、双方向コミュニケーションのパフォーマンス評価に関する考えを収集し、それらを元にルーブリックの草案を作成した。

また、次年度に予定していたリフレクションツール開発の一部を本年度にも実施した。

2 年度目は、昨年度の草案をもとにしてルーブリックを完成させた。また、対話力トレーニングプログラムにおける「事前学習」で用いることのできるリフレクションツールを開発した。「事前学習」では、昨年度に見出した科学者と国民とのインタラクションの中で良いコミュニケーションだと思われる場面をビデオ提示し、受講者にコミュニケーション分析を行わせた。その際、より効果的にビデオ提示できるようコミュニケーション場面を字幕付き、エフェクト（ジェスチャーや視線等を視覚的に表す効果）付きで見せられるツールを開発し終えた。また、ルーブリックと連動してビデオを見せられるツールも開発した。

3 年度目は、完成させたルーブリックとリフレクションツールを用いた実践を行った。また、対話力トレーニングプログラムに関する教材開発を行ったとともに、対話力トレーニングプログラムを紹介するウェブサイトの構築を行った。また、日本分子生物学会年会对話力トレーニングプログラムのデモを行うなど精力的に普及展開に努めた。

最終年度は、前年度に安全上の理由で見送った国際学会発表を行った。具体的には、AAAS（アメリカ科学振興協会）年次大会にて E ポスター発表を行い、開発プログラムの普及展開を行った。

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)

秋谷直矩 (2017) 人びとの実践における『行為の理解可能性の公的な基準』の探求、看護研究、50(4)、330-334 (査読無)

加納圭、水町衣里、高梨克也、元木環、森幹彦、森村吉貴、秋谷直矩、加藤和人 (2015) 研究者のための「対話力トレーニングプログラム」、サイエンスコミュニケーション、4(1)、18-19(査読無)

〔学会発表〕(計 9 件)

Kei Kano, Eri Mizumachi, Katsuya Takanashi, Tamaki Motoki, Mikihiro Mori, Yoshitaka Morimura, Naonori Akiya, Ayami Joh, Yuko Ikkatai (2018)、Development and Evaluation of Scientists' Dialogue Skills Training

Program、AAAS Annual Meeting

森幹彦、城綾実、秋谷直矩、高梨克也、元木環、森村吉貴、水町衣里、加納圭、一方井祐子 (2017)、研究者の対話力トレーニングに対するループリックのポトムアップ作成、学会等名第7回知識共創フォーラム

高梨克也 (2016)、会話とその認知的・社会的環境、電子情報通信学会思考と言語研究会 2016年12月研究会

加納圭、水町衣里 (2016)、対話力トレーニングの体験、第39回日本分子生物学会年会

秋谷直矩 (2016)、信頼研究の学際化：行動科学における信頼、エスノメソドロジーにおける信頼論の展開、応用哲学会第八回研究年次大会ワークショップ

高梨克也 (2016)、インタラクションのビデオデータを用いたリフレクション実践、総合研究大学院大学学融合推進センター育成型共同研究公開セミナー

秋谷直矩、城綾実、高梨克也、水町衣里、元木環、森幹彦、森村吉貴、加納圭 (2015)、若手科学者のための対話力トレーニングプログラムにおけるループリック開発プロセス、日本教育工学会第31回全国大会

高梨克也 (2015)、サイエンスカフェにおけるコミュニケーションの双方向性 2015、「市民参加の話し合い」を考えるラウンド・テーブル

秋谷直矩、加納圭、水町衣里、森村吉貴、森幹彦、元木環、高梨克也、加藤和人 (2014)、国民との科学・技術対話」に向けた若手研究者向け対話力トレーニングプログラムの開発と実践：京都大学物質・細胞統合システム拠点の実践を事例に、科学コミュニケーション研究会第10回年次大会

〔図書〕(計2件)

水川喜文、秋谷直矩、五十嵐素子編 (2017)、ワークプレイス・スタディーズ：はたらくことのエスノメソドロジー、総ページ数318、出版者ハーベスト社

福元和人、高梨克也、森本郁代、森篤嗣、唐木清志、馬場健司、高津宏明、井関崇博、三上直之、西芝雅美 (2017)、市民参加の話し合いを考える、総ページ数240、ひつじ書房

〔産業財産権〕
出願状況(計0件)
取得状況(計0件)

〔その他〕
ホームページ等
<https://u.kyoto-u.jp/dst>

6. 研究組織

(1) 研究代表者
加納圭 (Kei Kano)
滋賀大学・教育学部・准教授
研究者番号：30555636

(2) 研究分担者
秋谷直矩 (Naonori Akiya)
山口大学・国際総合科学部・助教
研究者番号：10589998

城綾実 (Joh Ayami)
滋賀大学・教育学部・特任講師
研究者番号：00709313

高梨克也 (Katsuya Takanashi)
京都大学・情報学研究科・研究員
研究者番号：30423049

水町衣里 (Eri Mizumachi)
大阪大学・COデザインセンター・特任助教
研究者番号：30534424

元木環 (Tamaki Motoki)
京都大学・情報環境機構・助教
研究者番号：80362424

森幹彦 (Mikihiko Mori)
法政大学・情報メディア教育研究センター・准教授
研究者番号：70362423

森村吉貴 (Yoshitaka Morimura)
京都大学・情報環境機構・准教授
研究者番号：80578279

(3) 連携研究者
なし

(4) 研究協力者
なし