

令和 5 年 6 月 10 日現在

機関番号：32675

研究種目：基盤研究(C)（一般）

研究期間：2018～2022

課題番号：18K02952

研究課題名（和文）天文学コミュニケーション活動に参加する学生の学習成果に関する質的研究

研究課題名（英文）Qualitative study on learning outcomes of astronomy communication activity implementers

研究代表者

田中 幹人（Tanaka, Mikito）

法政大学・理工学部・准教授

研究者番号：80572057

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 3,100,000 円

研究成果の概要（和文）：本研究の目的は、天文学コミュニケーション活動を経験した人々の学びや成長を、先行研究より対象を広げて調査することと、その学習成果を促進させるための具体的な施策を検討することである。天文学コミュニケーション活動に参加する人々は、「人間関係の広がり」や自己成長に代表される「心的影響」を得るだけでなく、活動拠点における「地域への愛着」も得ることで、天文学だけでなく地域の魅力を発信する担い手となる可能性があることがわかった。また、一般市民が天文学コミュニケーション活動に関わり学習成果を促進できる場として、持続的な小中学生向けの天文学講座の検討と、空き家を利活用した天文台の設置の検討を行った。

研究成果の学術的意義や社会的意義

これまでほとんど議論されてこなかった天文学コミュニケーション活動における学習成果や参加意義を可視化し、また一般市民がその活動に参加する上で障壁となることやその障壁をどのようにすればクリアし学習成果に繋げやすくするかについて具体的に検討を行っている。本研究成果は、天文学コミュニケーション活動の担い手だけでなく、天文学コミュニケーション活動を企画する企画者にとっても有益な情報であり、今後の天文学コミュニケーションをより発展させることに繋がると期待できる。

研究成果の概要（英文）：The purpose of this study is to investigate the learning and growth of people who have experienced astronomical communication activities by expanding the scope of the study from previous studies, and to examine specific measures to promote the learning outcomes. We found that people who participate in astronomical communication activities not only gain "emotional impact," as represented by "expansion of human relationships" and personal growth, but also gain "attachment to the community" at the activity site, which may lead to their becoming leaders in communicating not only astronomy but also the attractiveness of the community. In addition, as a place where the general public can be involved in astronomy communication activities and promote learning outcomes, we considered the establishment of a sustainable astronomy course for elementary and junior high school students and an observatory that utilizes vacant houses.

研究分野：観測天文学、地方創生、キャリアカウンセリング

キーワード：天文文化論 質的研究 地方創生 キャリア形成 天文学コミュニケーション

1．研究開始当初の背景

近年、大学において専門的な知識や技術の習得だけでなく、社会的・職業的自立を図るために正課外での学生支援の充実も求められている。正課外活動とは、学生が自主的に集まった活動で、例えば、クラブ・サークル活動、アルバイト、ボランティアなどが当てはまる。正課外活動における学習成果の研究としては、サービスマーケティングに関する研究が多い。しかしながら、サービスマーケティングの学習成果は、主として地域活性化などのボランティア活動に焦点を当てた研究が多い。一方で、自然科学に関連する活動の例として、大学生や大学院生が主体となって活動する科学コミュニケーションがあるが、科学コミュニケーション活動の学習成果について調査された研究はほとんどない。数少ない研究の中でも、田中（2017）によると、天文学をテーマとした、ある科学コミュニケーション活動に参加する学生たちは、活動を通じて、天文学の知識習得・理解を促進していただけでなく、協働活動を通じてコミュニケーション能力のような汎用的な能力を成長させていたことが考察されている。また、居場所感や友人関係の構築を通じて充実感を感じたり、自己理解を促進させたりしており、活動に参加することは心的な成長にも繋がることが推察された。一方で、活動と学習効果を結びつけるためには、単に学生を活動に参加させるだけでなく、第三者による活動全体を通じた適切な援助介入が必要であることも明らかになった。しかしながら、先行研究では、学生 2 名に着目した特殊な事例研究で、科学コミュニケーションという活動が、参加者にとってどのような学びや成長に繋がっているか明らかになったとは言えない。

2．研究の目的

本研究では、天文学分野の科学コミュニケーション活動における参加者の学習成果に着目する。天文学分野に焦点を絞る理由は、我々がこれまで天文学研究や天文学コミュニケーション活動を行い、天文学分野に精通しているからである。また、天文学分野の科学コミュニケーション活動には、学生だけでなく、アマチュア天文愛好家に代表される一般市民も活動するイベントが数多く行われており、学生という学習者に限定されず、科学コミュニケーション活動に携わるより一般的な意味での市民の学習成果を調査できる可能性がある。また、先行研究でも指摘されているように、学習成果を促進させるためには第三者の援助介入も必要であるので、今後天文学コミュニケーション活動の学習成果を促進させるためにはその具体的な介入施策についても検討する必要がある。

一方、先行研究の問題点として、調査が実施された時期が活動後 1 ヶ月以内という短期間であったため、活動に参加した意義は、直近の出来事（例えば、ゼミ活動や卒業研究など）と紐付けられるに留まっていた。しかし、キャリア構築理論（e.g., Savickas, 2011）の観点から考えれば、人は過去の出来事について、現在の選択や将来の変化の基礎となるように再構成して意味づけるので、その人の経験とともに過去の経験の捉え方が変化しうる。つまり、科学コミュニケーションへの参加経験の意義も人のキャリア形成とともに変化しうるのである。したがって、科学コミュニケーション活動の直前直後だけの参加意義に焦点を当てるのではなく、日常生活や職業経験を一定期間経た人にも調査を拡大する必要がある。

以上をまとめると、本研究の目的は、天文学コミュニケーション活動を経験した人々の学びや成長を、先行研究より対象を広げて調査することと、その学習成果を促進させるための具体的な施策を検討することである。

3．研究の方法

(1) 質的データの収集と分析方法

本研究では、学びや成長を明らかにするだけでなく、それらと活動との繋がりを捉えるのに適した質的研究方法（佐藤郁哉、2008）を採用して研究を行う。具体的には、ライフストーリー・インタビュー法を用いて、研究対象者の天文学コミュニケーション活動の経験やその後の生活についての質的データを収集する。また、本研究は質的研究方法の中でも特に分析テーマの複雑な相互関係を表すことに適したグラウンデッド・セオリー・アプローチ（木下康仁、2005）に依拠して行うため、理論的飽和に達するまでサンプリングを行う。また、インタビュー調査とは相補的な位置づけとして、先行研究では不足していたフィールドワーク（例えば、現場の観察や、現地での情報収集、など）によるデータも必要に応じて収集する。

(2) 初期調査

初期調査として、我々が携わった天文学コミュニケーションイベント（田中 2017 で調査した学生 2 名と同じイベント）に参加経験のある社会人 1 名（新卒 3 年目）にインタビューを行っ

たところ、学生時代の課外活動は、あくまで学生時代を充実させた出来事の 1 つであり、現在の職業との関連性については見いだすことができなかった。しかし、天文学コミュニケーション活動には多様な形態があるため、我々が携わったイベント経験者に絞ることなく、天文学コミュニケーション活動を通じたより一般的な学習成果について考察を行うためには、他の天文学コミュニケーション活動への参加経験者についても対象とした方が良いと判断した。

また、当初の計画では、我々が関わりのあった元・大学生・大学院生を研究対象者としデータを収集する予定であったが、実際に研究を開始すると、研究代表者の転職に伴う著しい環境の変化や、連絡手段の消失などの影響により、予定の研究対象者を対象としたデータ収集が難しくなった。

以上のような状況から、研究代表者の環境変化に伴う新たな人脈形成を利用し、雪だるま式サンプリングの方法で研究対象者を探すことから始めた。

4. 研究成果

(1) インタビューデータの概要

雪だるま式サンプリングにより辿り着いた、以下 2 つの天文学コミュニケーション活動の経験者に対してインタビューを行った。また、今後の研究展開を見据え、研究過程において知り合った 21 名に対して、人生における天文・宇宙との関わり方についてインタビューを実施した。インタビューは、一人あたり 60 分から 120 分程度の半構造化インタビューを実施し、同意を得た上で IC レコーダーを用いてやりとりの内容を記録した。次に、録音したデータの逐語録を作成し、逐語録を元にオープンコーディング、軸足コーディングを行う。

(2) 星のソムリエ®資格制度が受講生にもたらす影響

天文学コミュニケーターの 1 つである、星空案内人（通称、星のソムリエ®）としての活動が受講生にもたらす影響について調べるために、星のソムリエ®資格取得者 17 名を対象にインタビュー調査を行った。星のソムリエ®は、準ソムリエと正ソムリエの二段階で構成された民間資格である。まず準ソムリエ資格取得者の 3 名のデータを分析した結果、活動を通じて分析対象者は、「人間関係の広がり」「心的影響」「地域への愛着」を得ていた。「人間関係の広がり」については、資格講座で新たに築いた人間関係を、講座修了後も続けている様子からうかがえる。また、「心的影響」については、資格取得による自己効力感を促進させている一方で、ネガティブな要素も含んでいる。例えば、天文学コミュニケーション活動の敷居の高さから、自分が理想とする活動に参加できていないソムリエが存在することが分かった。これは、天文学コミュニケーション活動に積極的な正ソムリエとは対称的な特徴である。さらに、新たな概念として、天文学コミュニケーション活動を行った地域に対して魅力を感じ、地域での活動を通して、地域への愛着心を促進させている様子もみられた（第 14 回星空案内人シンポジウムにて成果発表を行うために予稿を提出したがコロナによりシンポジウム中止）。

(3) 星景写真を通じた天文学コミュニケーション活動と地域活性化の可能性

星景写真家の中には、自分自身が撮影した星景写真を用いて、星空文化の情報発信を SNS で行っている人々がいる。つまり彼らは星景写真を通じて何らかの天文学コミュニケーション活動を行っている可能性がうかがえる。そこで、繋がりをもった星景写真家 15 名を対象にインタビュー調査を行った。その内 2 名のデータを分析した結果、活動を通じて分析対象者は、星のソムリエ®受講者と同じように「人間関係の広がり」「心的影響」「地域への愛着」を得ていた。しかし、その詳細は星のソムリエ®受講者とは異なっており、例えば、星のソムリエ®受講者が観望会を主とした天文ボランティア活動で「人間関係の広がり」を得ていたのに対して、星景写真家は、SNS やクラブ活動など、共通の趣味を持つコミュニティへの参加によって「人間関係の広がり」を得ていた。また、星景写真の腕前が上がると自己効力感が高まり次の活動へと繋がっている。さらに、地域で活動することで、その地域への愛着心が醸成され、元々 SNS を使用していた星景写真家の場合、その SNS に自分自身が撮影した星景写真を載せ地域の魅力を紹介することで、地域へ貢献したいという気持ちが醸成される場合があることがわかった。

(4) 活動支援の施策検討

(2)(3)より、星のソムリエ®や星景写真家としての活動が、「人間関係の広がり」や自己成長に代表される「心的影響」に繋がるだけでなく、活動拠点における「地域への愛着」を得ることで、天文学だけでなく活動拠点の地域の魅力を発信する担い手となる可能性があることがわかった。また、残りのインタビューデータの解析を進める中で、活動で得た専門的な知識や技術が職業に与える直接的な影響は薄いものの、活動の成果を家族間で共有し家庭内コミュニケーションを促進する事例も見うけられたことは興味深い。

一方で、星のソムリエ®のような、一般市民と直接コミュニケーションを取るような活動が中

心になる場合、活動を実践するためのイベントを企画する必要があることから、天文学コミュニケーション活動を継続し、学習成果に繋げることは容易ではない。この問題を解決するために、敷居の低い活動機会を提供する必要があると考える。そうすることで、今まで積極的に活動できていなかった星のソムリエ®が、天文学コミュニケーション活動に関わる機会が増えることになり、持続的な学習へと繋がるのが期待できる。

そこで我々は、一般市民が天文学コミュニケーション活動を実践できる場の検討も行った。我々が研究過程で繋がりを持った研究フィールドは、良質な星空資源や公開天文台を有した地域であるので、本研究と同時並行で地域住民に対して天文・宇宙との関わり方についてもインタビューを実施している。その結果、良質な星空を有する地域に住む住民は、日常的に肉眼で星がよく見えることから、地域固有の星空資源に対して特別な価値を感じておらず、また公開天文台に対しても存在価値を感じていない一面があることもわかった。つまり、良質な星空資源を活かして、地域住民に対して天文学コミュニケーションを実践できる機会を創出する。そのためには、地域の課題解決と関連させる方が機会を作りやすいと判断し、我々は、小中学生向けの天文学講座と、空き家を利活用した天文台計画の検討を行った。前者に関して、カリキュラム策定、プロトタイプ講座の実践、ステークホルダーの整理、地域学校と公開天文台の連携体制の構築を経て、次年度以降も継続できる仕組みを整えた。後者に関して、眼視観望と電視観望を使って天文学コミュニケーション活動を実施できる空き家を探すところから始め、主に夜空の明るさ、空の開放度、災害ハザードマップを考慮し選定を進めた。現在、地域住民の協力を経て、天文台を設置できる空き家を確保することができている。

(5) 課題と今後の展開

本研究の目的は、天文学コミュニケーション活動を経験した人々の学びや成長を、先行研究より対象を広げて調査することと、その学習成果を促進させるための具体的な施策を検討することである。天文学コミュニケーション活動に参加する人々は、「人間関係の広がり」や自己成長に代表される「心的影響」を得るだけでなく、活動拠点における「地域への愛着」も得ることで、天文学だけでなく地域の魅力を発信する担い手となる可能性があることがわかった。しかしながら、全データに対して軸足コーディングが完了しておらず、理論的飽和に達したと判断できるほど解析が十分ではない。今後は、引き続きデータ解析を進める。また、個別事例にとどまらずより一般的な場合へと考察を発展させるために多様な天文学コミュニケーション活動を対象に参加者の追跡調査をする必要がある。

本研究において、上述した様々な活動を対象に参加者のデータを追加で収集する予定であったが、コロナ禍に突入し対面での追加インタビュー調査が困難となった。その代わり、より学習成果を促進できるような場の検討を進めることができた。具体的には、一般市民が天文学コミュニケーション活動に関われる仕組みとして、持続的な小中学生向けの天文学講座の検討と、空き家を利活用した天文台の設置の検討を行った。前者では、地域内で自立的に天文学講座を運営できるようになったものの、市民が参加できる仕組みを作るまでには至っておらず今後の課題である。後者では、天文台を設置可能な空き家を確保できたので、今後は、眼視観望と電視観望ができる望遠鏡の設置と、建物の運営検討を進め、実際に天文学コミュニケーション活動を開始することを目指す。

<参考文献>

- 田中 幹人、天文アウトリーチ活動に取り組む大学生の学びと成長-高校生向け天文学者体験企画を事例に-、日本科学教育学会「科学教育研究」、2017、41:3、335-349
- Savickas, M. L.、Career counseling. Washington DC: American Psychological Association、2011
- 佐藤 郁哉、実践質的データ分析入門 原理・方法・実践、新曜社、2008
- 木下 康仁、分野別実践編グラウンデッド・セオリー・アプローチ、弘文堂、2005

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計2件（うち査読付論文 1件／うち国際共著 0件／うちオープンアクセス 1件）

1. 著者名 戸澤理紗、田中幹人	4. 巻 18
2. 論文標題 福岡県八女市星野村を事例とした空き家対策の実践研究	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 地域活性研究	6. 最初と最後の頁 299-308
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 増尾天佑、田中幹人	4. 巻 177
2. 論文標題 福岡県星野村における天文学イベントの実施 ～児童の持つ天文学への興味関心の変化～	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 天文教育	6. 最初と最後の頁 16-25
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 -

〔学会発表〕 計9件（うち招待講演 0件／うち国際学会 0件）

1. 発表者名 増尾天佑、田中幹人
2. 発表標題 福岡県八女市星野村における星野アストロスクールの立ち上げ
3. 学会等名 第36回天文教育研究会（2022年年会）
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 増尾天佑、田中幹人
2. 発表標題 福岡県八女市星野村での天文教育プロジェクトの導入と実施
3. 学会等名 第35回天文教育研究会（2021年年会）
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 田中幹人, 池田優花, 笹野美駒, 高橋あゆみ, 戸澤理紗, 守角夏海
2. 発表標題 福岡県八女市星野村における地方創生プロジェクト I
3. 学会等名 日本天文学会2020年春季年会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 笹野美駒, 田中幹人, 池田優花, 高橋あゆみ, 戸澤理紗, 守角夏海
2. 発表標題 星のソムリエ資格制度が受講生にもたらす影響~星野村・星のソムリエ講座 準ソムリエを事例に~
3. 学会等名 第14回 星空案内人(星のソムリエ)シンポジウム
4. 発表年 2020年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

<p>【星野未来塾190821】「福岡県八女市星野村における天文文化の質的調査」の中間報告 https://youtu.be/ybnkmkXno28 【日本天文学会2020年春季年会】Y12a「福岡県八女市星野村における地方創生プロジェクトI」 https://youtu.be/L8xpSHDQJIM</p>
--

6. 研究組織			
	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8 . 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関
---------	---------