

JASC2019 第 2 回研究会 予稿集

テーマ:サイエンスコミュニケーションとその広がり

■ 開催の趣旨

- ◇ 2019 年度第 2 回研究会のテーマは「サイエンスコミュニケーションとその広がり」です。本研究会ではその具体的事例とサイエンスコミュニケーションの広がりと今後の展開を考えます。
- ◇ 今回は研究発表会として本協会会員の研究発表 6 件を行います。

■ 開催日時・場所:

- ◇ 開催日: 2019 年 10 月 27 日(日)午後 1 時半から 福岡市科学館 4階実験室2
- 会場案内:<https://www.fukuokacity-kagakukan.jp/floorguide/4f.html>

■ プログラム

開会(13:15~13:20)

開催趣旨説明・進行(13:20~13:30) JASC 研究開発委員会 高安礼士

研究発表(13:30~16:55)(発表 15 分 質疑応答 5 分)

発表1:サイエンスカフェの広がり「サイエンスカフェにいがた」と「サイエンスカフェ@ふくおか」の事例

発表者: 小林良彦(九州大学 基幹教育院 次世代型大学教育開発センター)

発表2:「小中学生の IoT 教育を高専生がサポートする学習エコシステムの構築」

発表者: 山崎 充裕(熊本高等専門学校)

発表3:「公開天文台におけるサイエンスコミュニケーションの実際1-3G 型天体観測会の実践,そしてTM 分析を通して-

発表者:○武藤 祐子・宮本 孝志(南阿蘇ルナ天文台)

<ティーブレイク:休憩&交流会>(15:00~15:25)

発表4:参加型プログラムを用いた福岡市科学館における新たな取り組み

発表者: 秋本 頼子(福岡市科学館)

発表5:手塚治虫のマンガ作品以外での科学技術の表象~静岡と愛知(と福岡?)に現存する実作ロボ、
科学館と警察にある自筆イラスト~

発表者:発表者: 藤吉 隆雄(国立情報学研究所)

発表6:科学博物館におけるサイエンスコミュニケーター養成講座— 展開の成果と課題 —

発表者:高安 礼士・内野 亜沙美(福岡市科学館)

サイエンスカフェの広がり

「サイエンスカフェにいがた」と「サイエンスカフェ@ふくおか」の事例告

Extension of science café: A case of “Science Café Niigata” and “Science Café @Fukuoka”

小林良彦(九州大学 基幹教育院 次世代型大学教育開発センター)
吉岡瑞樹(九州大学 先端素粒子研究センター)
三島美佐子(九州大学 総合研究博物館)

Yoshihiko KOBAYASHI (Center for the Future Development of Education, Kyushu University)
Tamaki YOSHIOKA (Research Center for Advanced Particle Physics, Kyushu University)
Misako MISHIMA (The Kyushu University Museum)

Abstract:

“Science Café Niigata” and “Science Café @Fukuoka” last over seven years at Niigata city and Fukuoka city, respectively. Continuous exhibition of the science cafés led to launch new science cafés in those areas. The examples are “Science Café Joetsu”, “Science Café @Ukiha”, and “Science Café @Karatsu”. In this study, we reported the extension of science café, and intend to clarify its backgrounds. To this end, interview investigation was carried out for two founders of newly launched science cafés: “Science Café @Ukiha” and “Science Café @Karatsu”. It is revealed that the founders were fascinated with regular exhibition of “Science Café @Fukuoka”, and connection with organizer of “Science Café @Fukuoka” helped to launch new science cafés. Those results indicated that “Science Café @Fukuoka” was a role model in the extension. The investigation also elucidated that supports from cooperator and government are indispensable for organization of science café. This work is partially supported by Japanese Association for Science Communication (JASC).

発表概要:

「サイエンスカフェにいがた」(新潟県新潟市)や「サイエンスカフェ@ふくおか」(福岡県福岡市)は7年以上にわたって定期的開催され続けているサイエンスカフェである。これらのサイエンスカフェを契機として、新たなサイエンスカフェが開設され、定期的な開催を続けている。その例には「サイエンスカフェ上越」「サイエンスカフェ@うきは」「サイエンスカフェ@唐津」が挙げられる。本研究は、こうしたサイエンスカフェの広がり過程を記録し、その背景について明らかにしようとするものである。そのために本研究では、「サイエンスカフェ@うきは」と「サイエンスカフェ@唐津」の開設者に半構造化インタビューを行った。インタビュー調査の結果、新規サイエンスカフェ開設者たちが、「サイエンスカフェ@ふくおか」が定期的開催していることに魅力を感じていたことや、その運営者との繋がりがサイエンスカフェ立ち上げの後押しとなっていたことが明らかになった。これらの結果からは、継続開催を成し遂げているサイエンスカフェがロールモデルとなることで、新規サイエンスカフェの立ち上げが促された様子が示唆された。また、サイエンスカフェの定期的開催には地元の協力者・理解者の助けや行政からの支援も不可欠になっていることも示された。本研究の一部は日本サイエンスコミュニケーション協会の助成によって行われた。

小中学生のIoT教育を高専生がサポートする

学習エコシステムの構築

(熊本高等専門学校) 山崎充裕

Establish a system in which technical college students support technical education for elementary and junior high school students.

(National Institute of Technology, Kumamoto College) Yamasaki, Mitsuhiro

Keywords: Project Management; Project-based Learning; Programming Education

1. はじめに

Society5.0 で実現する社会に向けて、IoT、ビッグデータ、人工知能(AI)、ロボティクスなど高度情報技術を活用して社会の具体的な課題を解決できる人材の重要性が高まっている。また、次世代を担う科学技術人材の育成に向けて、人材育成の基板を担う小学校段階からのプログラミング教育の実施や「主体的・対話的で深い学び」(アクティブラーニング)の展開など、戦略的な人材育成が求められている。

筆者は、小中学生に対するIoT教育の担い手として高専生が教材開発からワークショップの開催までの工程を担うことにより、小中学生と高専生の双方にとっての刺激と学びの場となる学習エコシステムの構築を目指している。

筆者の所属する高等専門学校では、地域課題解決 PBL を通じて第四次産業革命に対応できるエンジニア育成を目指し、実社会におけるシステム開発のプロセス(CDIO: Conceive(計画する)、Design(設計する)、Implement(実装する)、Operate(運用する)の頭文字)に沿った実践的な技術者育成教育を推進している。

また、STEM教育を念頭に置き、小中学生の科学技術に対する興味関心の喚起(理科離れへの対策)、科学技術に対する高い学習意欲を有する小中学生の能力の更なる伸長を目的とした公開講座や出前授業の活動を展開しており、多くの高専生がティーチングアシスタントとして参加している。

本稿では、高専生のプロジェクトマネジメント能力(スケジュール管理能力、リスク管理能力、コミュニケーション能力)の向上および小中学生の「主体的・対話的で深い学び」に資することを目的とした2年間の取り組みについて報告する。

2. 取り組みの内容

2.1 初年次の取り組み

高専生(専攻科2年生2名)が授業者となり、プログラミング教育を題材とした2回の公開講座「お絵描きロボットをプログラミングしよう」を実施した。

(1) 2018年9月1日、2日(計540分) 対象:小学4年生~中学1年生7名

(2) 2018年12月15日、16日(計360分) 対象:小学4年生~中学3年生10名

教材は、フィジカル型プログラミング言語 micro:bit および:MOVE ミニバギーキットを使用した。本題材では、お絵描きロボットを用いて正三角形を描くにあたり、正しくプログラミングされているにも拘らず、ロボットの特性により正三角形を描くことができないという問題点に着目している。本講座の中で、受講者の小中学生が、この問題点に対する解決策を検討する過程で、

(1) ロボットを制御するための仕組み(プログラミング)を理解すること

(2) 課題解決に必要な視点について理解すること

(3) 科学者や技術者(研究開発)に求められる素養について理解すること

を目指した。本講座では、プログラム(ソフト面)のみならず、ロボット(ハード面)の改良について言及し、限られた条件のもとで、創意工夫し、課題解決する態度を促した。また、課題と取り組んだ解決策について、受講者同士で共有した。

2.2 2年次の取り組み

高専生(専攻科 2 年生 1 名、1 年生 2 名)が授業者となり、IoT 教育を題材とした公開講座「小中学生のための IoT 技術入門～IoT を使った生活便利グッズを考えよう～」を実施した。

(1) 2019 年 7 月 13 日、14 日、15 日(計 540 分) 対象:小学 5 年生～中学 3 年生 19 名

本講座では、既成のハードウェア(マイコン、センサー、スマートフォンなど)を組み合わせ、新しいサービスを提供するための技術に触れることを目的とした。

1 日目は、IoT、IFTTT(複数の Web サービスを連携させるサービス)、Arduino の開発環境に関する基本的な説明を行い、Twitter に光センサーの情報の投稿、スマートプラグ(コンセントの ON/OFF)の自動操作を体験した。2 日目は、1 日目で学習した内容を踏まえ、受講生が生活を便利にする IoT 機器についてアイデアを出した。実際、「エアコンや扇風機を ON/OFF する」「起床時間になったら Twitter に投稿する」「人がいるか(いないか)を検知して電気を ON/OFF する」「(温度を判断して)水やりする」などのアイデアが出た。3 日目は、3～4 名ずつのグループに分かれ、2 日目に出的アイデアの一部を実現させた。

受講者の感想は、「IoT 技術について深く知ることができたし、何よりとても楽しかったです。」「新しい発見がいくつもあった 3 日間でした。家でもこの講座で学んだことを生かせると思います。」「IFTTT や Twitter に初めて触れてとても為になった。」など、非常に好評であった。

現在、次回の講座

(2) 2019 年 11 月 16 日、23 日、30 日(計 540 分) 対象:小学 5 年生～中学 3 年生 20 名
に向け、前回の反省点を振り返り、内容の充実を図っている。

3. 結果と考察

初年次の取り組みでは、高専生が教材開発からワークショップの開催までの工程を担う形式による公開講座の開催により、受講者(小中学生)の満足度が十分に得られることを確認した。

2年次の取り組みでは、プロジェクトマネジメント技法を意識し、高専生がコンセプトから考え、ゼロから IoT 教材を作り、ワークショップまで行う形式による公開講座の開催により、社会実装教育(図 1)としての有効性を確認した。また、本取り組みに携わった高専生は、「第三者(小中学生)の目線に立ち、何がわかりやすく何がわかりにくいのか」について考える必要性に気づくことができた感想を述べている。

4. まとめ

今日の大学、高専教育において、特定の専門領域に関する知識だけではなく、学んだ知識を活用し、新たな価値を生み出す能力や知識を活用するために必要な創造的思考力、問題解決力、分析力、さらに協働する力やリーダーシップの育成が求められている。

本取り組みでは、科学コミュニケーション活動により、高専生の探究学習を小中学生の探究学習で実現する探究学習エコシステムの構築を目指している。

謝辞 本取り組みは、公益財団法人日本教育公務員弘済会 平成 30 年度 日教弘本部奨励金「小学校における社会とコンピュータとの繋がりを意識したプログラミング教育の実現に向けた実践的研究」、公益財団法人東京応化科学技術財団 第 14 回 科学教育の普及・啓発助成「環境計測機能および通信機能を備えた電子回路教材を使った小中学生向け IoT 教育ワークショップの開発と実施」の一部を使用した。

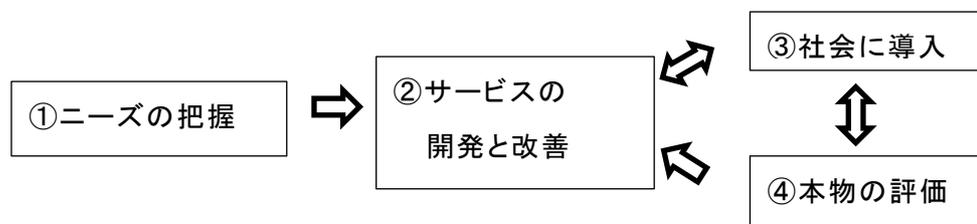


図 1 社会実装教育の 4 ステップ

公開天文台におけるサイエンスコミュニケーションの実際1—3G 型天体観察会の実践、そしてTM 分析を通して—

南阿蘇ルナ天文台 ○武藤 祐子・宮本 孝志

An example of science communication at public observatory~ Third generation of public astronomical observation and an analysis through text mining ~

South Aso Luna Observatory ○MUTOU, Yuko; MIYAMOTO, Takashi

Keywords: Public observatory; Third generation of public astronomical observation; Systematic research into technology; Quantitative analysis; Text mining

概要: 南阿蘇ルナ天文台が実施する“第3世代(3G)型天体観察会”後に収集した参加者の声を、テキストマイニング法で可視化・分析した結果、実践における世代型天体観察会の有効性が示唆された。

1. はじめに

博物館における科学コミュニケーションの役割が拡大している中¹⁾、博物館類似施設である公開天文台が行う“天体観察会”はどうあるべきか。その答えを実践データに基づき導き出すことが本研究の最終目的である。本発表では第一報として、南阿蘇ルナ天文台が取り組む“第3世代型(3G)天体観察会”参加者の声を、質問紙調査によって収集し、その自由記述データの可視化を試み、可視化データの分析・考察を元とした“3G型天体観察会”の成果検証について報告する。

2. 世代型天体観察会とは

日本公開天文台協会の中で宮本²⁾は、伊藤氏の「市民の中の博物館」³⁾を参考に、世代型天体観察会として、公開天文台における4つの世代の特徴を以下のように定義している。

- ・第1世代(1G)型(資料陳列型)は、不思議に満ちた天体の姿を見て、宇宙の驚異を学んでもらいたいという意図で、解説員が面白い天体や特徴のある天体と思うものを不規則的に一つずつ観せる。
- ・第2世代(2G)型(テーマ展示型)は、学んでほしいテーマに沿っていくつかの対象天体が選ばれ、プログラムの企画、観察会が実施される。
- ・第2.5世代(2.5G)型(発見学習型)は、テーマに沿ったプログラム企画、観察会の実施に加え、解説者による天体知識の解説、心理的理解・スキルのサポートにより、参加者に新たな気づき(エウレカ! =発見学習)が発見し、観察会プロセスがリアルタイムで構築される。
- ・第3世代(3G)型(創発フォーラム型)は、解説者(ファシリテーター)と参加者たちは、ともに学ぶ仲間として観察会という「場」=フォーラムを創る。

なお、3G型は、1G型から2.5G型を基盤として成立し、本件の“3G型天体観察会”も例外ではない。

3. 方法

調査期間は2019年8月17日から10月11日の40日間(観察会実施日)とした。3G型観察会の明朝に参加1組ごとに質問紙を配布し、4つの設問に回答をしてもらった。自由記述式の設問は、世代モデルの有効性をQ1=1G型、Q2=2G型、Q3=2.5G型、Q4=3G型を想定した以下の質問を設定した。

- Q1: 星空について、どんなことを覚えましたか?
- Q2: 星空について、どんなことが分かりましたか?
- Q3: 今回の星空体験は、あなたにとってどんな発見や驚きがありましたか?
- Q4: 今回の星空体験は、今後のあなたの生活にどのような影響を与えますか?

4. 結果と考察

調査結果として、有効回答数は174枚、回答率は54%(※100%(全宿泊374組)-5%(団体率)-9%(不参加+未配布率)=322組から算出)であった。調査の際、言葉の選択が恣意的・主観的とならないよう、客観性を担保するために、計量テキスト分析の手法(樋口氏⁴⁾が開発したアプリケーション「KH Coder」を採用した。テキストマイニング分析では、助詞・助動詞を除いた語句を対象語句とし、複数語の検出にはTerm Extractを利用した上、最小出現数は3とした。その結果、Q1の文の数は197、データ総抽出語数1808、重なり語数414だった。Q2の文の数は193語、データ総抽出数2000語、重なり語数439だった。Q3の文の数は206、データ総抽出数2396、重なり語524だった。そしてQ4では、文の数225語、データ総抽出語数2798、重なり語数545が抽出された。各Qにおいて出現頻度の多かった上位5位の語句を表1に示す。

表1 頻出語句の出現頻度

	頻出語句 1 位	頻出語句 2 位	頻出語句 3 位	頻出語句 4 位	頻出語句 5 位
Q1	星(39)	夏の大きな三角形(30)	木星(23)	ベガ(22)	星座(22)
Q2	星(62)	見える(19)	宇宙(17)	地球(16)	光(14)
Q3	星(46)	見る(33)	宇宙(26)	天体望遠鏡(26)	月(15)
Q4	星(62)	見る(49)・見上げる(36)	星空(36)・夜空(24)・空(18)	増える(13)	楽しい(11)

次に、抽出された単語から共起ネットワーク分析を行い、自由記述の可視化を試みた(Fig.1-4)。共起ネットワーク分析は出現パターンの似通った単語を線で結んだネットワークを示すものである。ここでは、全体的な傾向を可視化することに重きを置きながら、Fig.1、Fig.4 を中心に各々の特徴を分析した。

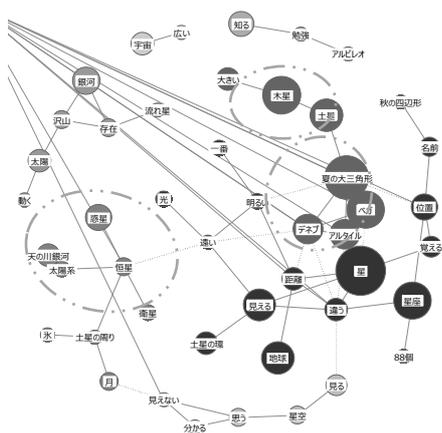


Fig.1: Q1(1G型)

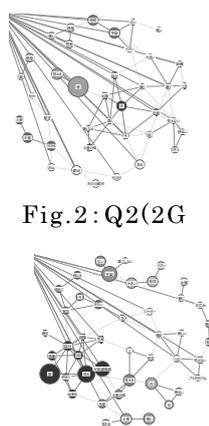


Fig.2: Q2(2G型)

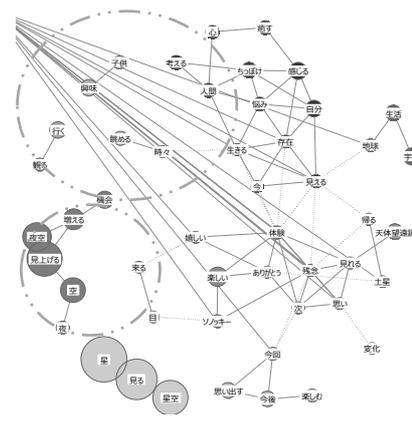


Fig.3: Q3(2.5G型)

Fig.4: Q4(3G型)

考察と結果として、Fig.1では、参加者が「夏の大きな三角形」が「ベガ」「アルタイル」「デネブ」であること、「土星」「木星」のこと、「星座」が「88 個」あること、「星」は「距離」によって「見え方」が「違う」ことを知識として覚えたことがわかった。Fig.2 も Fig.1と同様に、天体の名詞が数多く挙がっていたが、「今」「見ている」「星」の「光」は「〇〇年前」、「月」が「明るい」と「星」は「見えない」など、具体的な文脈が増加し、また、天体の事象などを理解したことが読み取ることができた。Fig.3 は、「天体望遠鏡」で「見る」、「土星の環」が「見えた」など、観察会での実体験に対する語句が中心となっていた。そして Fig.4 は、「これからも」「夜空」を「見上げる」、「自分」の「存在」や「悩み」は「ちっぽけ」だと感じたなど、Fig.1、Fig.2、Fig.3 に多く見られた“視覚”に関する語句よりも、“行動”“感覚”“心理”に関する語句、そして「ソノッキー(解説員)」「ありがとう」など、解説員との“交流”に関する語句が出現していた。

5. おわりに

本調査の目的は、3G型天体観察会の実践で得た自由記述のデータの可視化と、その分析・考察による3G型天体観察会の成果検証であった。上記の結果として、各世代の定義に則した世代型天体観察会の有効性が示唆された。また、今回の結果に曖昧さがあつた設問(特に Q2)の改善や、今回の実験区の結果を推し量る基準となる対照(コントロール)実験の実施など、本調査の課題も明確となった。今回の結果を踏まえ、今後も実践を通じた質的データの計量的分析による検証を続けていきたい。

参考文献:

- 1) 文科省 (2019)「今後の科学コミュニケーションのあり方について」、科学技術社会連携委員会
- 2) 宮本隆志(2019)「公開天文台における天体解説技術の世代進化とは～時代と共に変わる公開天文台の存在意義とその使命-」、日本公開天文台協会: 第7回全国研修
- 3) 伊藤寿朗(1993)「市民の中の博物館」、吉川弘文館
- 4) 樋口耕一(2014)「社会調査のための計量テキスト分析」、ナカニシヤ出版

参加型プログラムを用いた福岡市科学館における新たな取り組み

The New Strategy of Fukuoka City Science Museum with participatory programs.

○秋本頼子(福岡市科学館)

○Yoriko AKIMOTO (Fukuoka City Science Museum)

福岡市科学館は福岡市の中心部にある複合型商業ビルの中に位置しているという特殊性から、科学館を目的とする方、もしくは偶然にといったように様々な層が来館する。そのため、科学館の来館者であっても科学に対する苦手意識を持ち、「自分には難しいもの」「自分からは遠いもの」という捉え方をしている来館者は少なくない。福岡市科学館には気軽に立ち寄ることが可能な無料のエリアに、夜間も自由に利用できるサイエンスナビ(情報ライブラリー)や交流室などがある。偶然科学館に訪れた人々にもアプローチしやすい場所として、この場所をいかに有効に活用していくかが、この館ならではの課題となっている。

その課題を踏まえ、様々な層の来館者に科学へと触れてもらい、また従来の学校教育などで「与えられてきた」科学との関わり方を変える場所にできるよう、福岡市科学館では様々な体験型・参加型のプログラムを用いた取り組みを行っている。

そのひとつが、「いたるところに科学プロジェクト」である。日常生活に「ひそんでいる」科学や技術について、自ら気がつくための手がかりとして「いたるところに科学ステッカー」を館内各所に配置している。また、いたるところに科学があることをより体感してもらうための企画展として、毎年クイズラリーなどの関連イベントを1か月間ほど実施している。このイベントでは福岡市科学館の運営サポーター(ボランティア)にも運営に積極的に関わっていただいた。

このほかにも楽しく科学について知るサイエンスショーや来館者にあわせた演示方法で提供するテーブルサイエンス(ミニトーク)、ひとりひとりが実験を行う科学実験プログラム、工作を通して科学について考えるものづくりプログラムなども実施している。様々な種類の体験型プログラムへの参加を通して、今までとは違った角度で科学に触れることによって、苦手意識を抱いていた方も、科学と関わってきた方もそれぞれが有意義な時間を過ごすことのできる科学館を目指したいと考えている。

手塚治虫のマンガ作品以外での科学技術の表象 ～静岡と愛知(と福岡?)に現存する実作ロボ、科学館と警察にある 自筆イラスト～

(国立情報学研究所) 藤吉隆雄

Representation of Science and Technology in TEZUKA Osamu's non-manga works;
-Realistic historic robots in Shizuoka and Aichi (and Fukuoka?), and Hand-drawn
illustrations at Science Museums and Police Stations

(National Institute of Informatics) FUJIYOSHI, Takao

手塚治虫のマンガ・アニメ作品による科学技術(特にロボット)への影響の言及は多いが、それ以外の仕事での科学技術の表象事例の検討はほとんどない。そこで、他の仕事による科学技術への影響チャネルを検討し、具体例として実作ロボと自筆イラストを考察する。

問題と目的

「手塚が関与したと言われる未来表象人型ロボット(以下、手塚ロボ)」のうち、従来知られていなかった「静岡科学館る・くるの手塚ロボ(以下、静岡手塚ロボ)」については、その来歴を明らかにする証言・傍証を藤吉(2018)が報告した(藤原清の協力による)。また、従来から良く知られていた「愛知県児童総合センターの手塚ロボ(以下、愛知手塚ロボ)」と静岡手塚ロボの成立・事後課程の異同については藤吉(2019a)が報告している(高橋英次の協力による)。そして、この2系統の手塚ロボのメディア論/マンガ論的な位置づけは藤吉(2019b)が検討している。

本報告では藤吉(2019b)の射程を手塚ロボだけではなく手塚の非マンガ作品まで拡張し、メディア論/マンガ論的に同じ位置づけを与えられるかの妥当性を検討する。

方法

藤吉(2019b)で手塚ロボへの適用妥当性が評価された伊藤(2005)のマンガ総体モデル理論を、手塚の非マンガ作品に拡張して適用する。藤吉(2019b)を拡張した今回の方法は以下のとおりである。

1. マンガ作品に準じ、手塚の非マンガ作品をキャラ、コマ構造、言葉の三要素に分解する。
2. 藤吉(2010)にもとづいてキャラ性を評価し、キャラとキャラクターを分けて根拠づける理論を再検討する。なお、藤吉(2019b)ではキャラ性の評価は、伊藤(2005)の手法のみで行っていた。
3. 言葉の効果を再検討し、手塚ロボが手塚作と伝承され認識されうる条件を検討する。
4. コマ構造とストーリーの関係を再検討し、科学技術の伝搬媒介としての手塚の非マンガ作品の効果を検討する。

具体的な事例としては、手塚ロボと「手塚による自筆イラスト(以下、手塚イラスト)」を考察する。

- A. 藤吉(2019b)の2事例(静岡手塚ロボと愛知手塚ロボ)に加えて、上越タウンジャーナル(2019c)が調査した「上越青少年文化センターに過去に存在した手塚ロボ(以下、上越手塚ロボ)」も検討する。さらに、福岡市青少年科学会館、宝塚ファミリーランド、大韓民国国立ソウル科学館に過去に存在したとされる手塚ロボ(以下、それぞれ福岡手塚ロボ、宝塚手塚ロボ、韓国手塚ロボ)事例も予備検討する。
- B. 大阪市立科学館と警視庁新宿警察署に現存する手塚イラストを検討する。
- C. 事例 A(手塚ロボ)と事例 B(手塚イラスト)を接続する事例として、静岡科学館のキャラクター「カンちゃん」と「るくるん」を検討する。

このAからCの違ったタイプの非マンガ作品が、マンガ総体モデル理論の上で統一的に位置づけられるかを考察する。

結果と考察

今回検討した結果を図 1 に示す。

	制作者	事例	キャラ性		
			マンガ要素	科学技術要素	ローカリティ
手塚ロボ	日展	愛知手塚ロボ (万博手塚ロボ)	キャラ	キャラクター(万博)	?
		韓国手塚ロボ	?	?	?
	東京前川 科学	宝塚手塚ロボ	キャラ?	?	?
		静岡手塚ロボ	キャラ	キャラクター	キャラクター
		上越手塚ロボ	キャラ	キャラクター	キャラクター
福岡手塚ロボ	キャラ	キャラクター	キャラクター		
手塚イラ スト	手塚治虫	大阪手塚イラスト (電気)	二重構造?	キャラクター(有名)	キャラ?
	手塚治虫 (インタラク ティブ)	大阪手塚イラスト (天文)	二重構造?	キャラクター(有名)	キャラ?
		新宿警察手塚イ ラスト	三重構造?	キャラクター(有名)	キャラ?
	(手塚ロボ を翻案)	カンちゃんイラス ト	キャラクター (単独?)	キャラクター(ステレオ タイプ)	キャラクター
手塚治虫	(社会的構 成?)		キャラクター	キャラクター	キャラクター

手塚イラストについては、まずキャラ性に特徴がある。他の手塚作品からキャラが移植されているため、もともとキャラクターとして成立している。また、コマの二重性も問題になる。色紙そのものがコマの効果を発揮しているが、手塚ロボでの検討を敷衍すると色紙の設置・閲覧場所もコマの効果を発揮すると考えられる。これは逆転的な現象として、手塚イラストがキャラクターであるために設置場所がコマとして働くと考えられる。また、手塚による有名キャラ以外は背景ということになるが、大阪手塚イラスト(電気)については、この背景がキャラ性を発揮している可能性がある。伊藤の理論に新たな構成要素が示唆される。

また、カンちゃんイラストは、手塚ロボの翻案であるが手塚というキャラクターの属性を引き継いでいない。そのため、科学技術の文脈でステレオタイプであるが、手塚起点のキャラながらキャラ性の評価が難しい。これは藤吉(2019b)で指摘された手塚治虫自身のキャラ性を支持する。

結論

今回の検討では伊藤の理論における、背景の検討不足が見えてきた。特に手塚イラストでは背景として描かれている要素こそがキャラ性を発揮し、イラスト作品として成立していると考えられる。これは藤吉(2010)で導入されたキャラ性ゼロの概念を利用すると、統一的に説明できる可能性があり得る。

参考文献

- 伊藤剛、「テヅカ・イズ・デッド ひらかれたマンガ表現論へ」、NTT 出版、2005
- 藤吉隆雄、「静岡科学館に伝わる手塚治虫が関与したとされる未来表象人型ロボットの来歴調査」、『科学技術社会論学会第 17 回年次研究大会予稿集』、2018
- 藤吉隆雄、「手塚治虫が監修した未来表象人型ロボット」、『日本マンガ学会第 19 回大会予稿集』、2019a
- 藤吉隆雄、「手塚治虫を介した科学技術とマンガの相互作用のモデル検討」、『日本サイエンスコミュニケーション協会 2019 年度第 1 回研究発表会予稿集』、2019b
- 「上越青少年文化センターにいた案内ロボは手塚治虫デザイン!? 製造は国内4体だけ」、『上越タウンジャーナル』、2019c、<https://www.joetsutj.com/articles/32763843>
- 藤吉隆雄、『少年マンガのキャラクターに見る科学の表象』、早稲田大学 大学院 政治学研究科、2010

科学館におけるサイエンスコミュニケーター養成講座

— 展開の成果と課題 —

(福岡市科学館)○内野 亜沙美・高安 礼士

Achievements and Problems of the Training Course for Science Communicator in
Fukuoka City Science Museum²

(Fukuoka City science Museum)○TAKAYASU, Reiji;UCHINO, Asami

1 はじめに

今日の博物館活動にはボランティア制度の導入は必須であり、さらに博物館活動への市民参画制度も重要な経営的課題となっている。一部の科学館では既に「ボランティア活動」の領域を超えて、教育活動の指導者またはインストラクターとしての活動を導入され始めている。ミュージアムマネジメントの観点からは、それらの活動を「市民の参画事業」としての意味と「経営的な取り扱い」を「サイエンス・コミュニケーション」や「サイエンスコミュニケーターとしての役割」として考えることができる。

このサイエンスコミュニケーションは、「科学リテラシー」とともに科学館活動の「車の両輪」とされている一方で、サイエンスコミュニケーションは幅広い概念であるため具体的な展開方法が難しいとされており、「サイエンス・コミュニケーター養成」はその展開が難しく国立科学博物館や静岡市科学館るくるなどで実施されているだけである。今回、福岡市科学館で「運営サポーター(ボランティア)」のための養成講座を実施したので、その成果と課題、今後の展望を発表する。

2 福岡市科学館における展開

福岡市科学館は **Science&Creative** を事業コンセプトとし、「未来創造型のミュージアム」を目指して設置され、「人が育ち、未来をデザインしていく科学館」を運営の基本方針としている。それらを実現するために6つの約束を掲げ、「科学と一般の人々をつなぎ、科学が文化として社会に定着していく過程」と定義されているサイエンスコミュニケーションを重要な運営方針としている。福岡市科学館においては「サポーター制度」を導入し、より高度な活動を「市民参画事業」の一環として導入することを検討してきた。その際には、「科学館の事業や活動」に担当者・指導者として参加する際の「資質能力」や「資格」として「サイエンス・コミュニケーター」がふさわしいと考えてきた。

今回の取り組みは、科学館職員のみならず「運営サポーター」を「福岡市科学館のサイエンス・コミュニケーター」として位置付ける方向が経営方針として示され、その準備として「サイエンスコミュニケーター養成講座」を開催することとなったものである。

これまで実施されてきた国立科学博物館の「サイエンスコミュニケーター養成講座」のテキストをまとめた「サイエンスコミュニケーションのはじめかた」をテキストとし、ジグソー・リーディング法によって、参加者の参画性を高めるとともに学習時間の効率化を目指した。科学館という環境で展開されるサイエンスコミュニケーションの基礎的な内容と方法などを紹介し、具体的な活動として「フロアー・トークを企画する」ことを体験することを目的として実施した。

3 評価と考察

九州地区でははじめての「サイエンスコミュニケーター養成講座」の意味や具体的な展開方法を「体験する」ことにより、実際のコミュニケーション活動を理解するきっかけとなった。また、フロアトークを企画することにより、科学館におけるサイエンスコミュニケーションの展開の際のテーマ設定の厳密さの必要性と具体的な手法が理解できた。

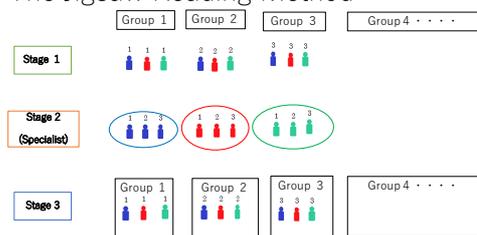
科学博物館におけるボランティアの方々の活動における「目的」と「成果」をより明確にすることが課題となることが分かった。それぞれの館独自の目的を明示することの困難さと「サポーターと科学館の相互理解」にさらなる課題があることが分かった。

また、ジグソー学習法については、担当者の意欲や準備状況によって、学習成果の違いとなることが課題として認識された。

4 今後の展望

運営サポーターの活動は、科学館での補助的な役割を果たすだけでなく、科学技術と一般社会との双方向的な交流を図るサイエンスコミュニケーターの役割を担うことを推奨していく。福岡市科学館では、そのような方々を、サイエンスキャストと呼び、一般の人々(来館者)の科学技術への理解や興味・関心を高めていく活動を通して、科学館でともに成長することを促す。実際には、来館者とても距離が近い基本展示室での活動(テーブルサイエンス・サイエンスショー)を実施する予定にしている。

The Jigsaw Reading Method



資質能力	構成要素	講座内容・活動
深める 内容に関する 専門性	科学全般に関する興味関心	(講義実践における課題解決過程において習得。大学院生等を対象としていることから、この能力は大学において習得。)
	専門領域の科学的知識の理解 科学的探究能力	
伝える SC1：コミュニ ケーション 能力	サイエンスコミュニケーションの理解	サイエンスコミュニケーションの文脈性 サイエンスコミュニケーションの考え方
	コミュニケーション環境の理解	博物館の社会的役割の理解 博物館の展示の理解 博物館の来館者の理解 博物館の資源の活用
	対話する姿勢	来館者研究、グループディスカッション(相手との共感の形成、ニーズの把握)
	表現能力	サイエンスショーの企画 サイエンスライティング 教材製作 展示解説、インタープリテーション
	説明能力・対話能力(相手の知識・興味関心・能力に応じて教育的に説明し、対話する能力)	課題研究(企画、説明、来館者からのフィードバック、評価)
	専門性の理解 業務実施能力	専門性を読み解く 全般
つなぐ SC2：コー ディネート能 力(コミュニ ケーション環 境を整える	企画能力(プログラムを開発し、計画し、表現し、実施する力)	サイエンス・カフェ 企画書の作成 ワークショップの運営
	調整能力(コーディネータ、他機関との調整力)	サイエンス・カフェ
	プロジェクトの運営能力	外部資金獲得
	科学の本質の理解	文化としての科学技術 リスクマネジメント
活かす 社会のさま ざまな場 面で活 かす能力	コミュニケーション環境の理解	コミュニケーションポリシー
	自主的な活動(社会貢献、自らのキャリアパスの開拓)	企業との連携 フリーペーパーの発行
		SC グッズワークショップ企画

[小川義和, 亀井 修, 中井紗織, "科学系博物館と大学との連携によるサイエンスコミュニケーター養成の現状と課題", 科学教育研究, 31(4), p.333, 2007]