JAIST Repository
https://dspace.jaist.ac.jp/

Title	認知度が低い研究材料を用いることによるサイエンスカフェの双方向性向上効果について
Author(s)	児玉，耕太；竹本，寛秋
Citation	年次学術大会講演要旨集，26：5-8
Issue Date	2011-10-15
Type	Conference Paper
Text version	publisher
URL	http://hdl.handle.net/10119/10056
Rights	本著作物は研究・技術計画学会の許可のもとに掲載するものです。This material is posted here with permission of the Japan Society for Science Policy and Research Management.
Description	一般講演要旨

JAIST
JAPAN
ADVANCED INSTITUTE OF
SCIENCE AND TECHNOLOGY

Japan Advanced Institute of Science and Technology

１Ｂ０２
認知度が低い研究材料を用いることによるサイエンスカフェの双方向性向上効果について

○児玉耕太 ， 竹本寛秋（北大）

【概要】
先般の原子力発電所の事故による風評被害や消費行動の変化等は、その多くは放射能という「見えないものへの恐怖」に起因すると考えられる。個々人がどの程度放射能に被曝し、微量放射線に関してはその被曝量に対しての健康障害に関する情報の不確実性もその恐怖を増幅している。核分裂反応を利用した発電は原子力発電所の事故前は日本の全電力の 1/4 近くを担っていた。加えて、日本は世界で唯一の被爆国である点からしても、知識レベルは相当程度高いと考えられるが、冷静な反応が取られているとは言い難い。本稿では一般に知られているにも関わらず認知度が低い「粘菌」そのものをサイエンスカフェの会場に持ち込んだ際の来場者の反応について解析し、参考事例とすることにより、サイエンスカフェ等での科学技術コミュニケーションのあり方について考察を行う。

1. 目的
本稿の目的は、いわゆる「サイエンスカフェ」の場に、研究素材を持ち込むことが、来場者にどのような認識の変化をもたらしたかを検討することにある。とりわけ、研究素材として、一見「不気味なもの」を選び、実際の素材に触れることが、どのように来場者の認識に変化をもたらしたかに焦点を当て分析を行った。
この分析は、「知識」レベルでは浸透しているが、実際に実物を見たことがない来場者を相手に、「体験」のレベルで実物に触れることが、どのような認識の変化を起こしたかを明らかにすることを主眼としている。かなり単純化して言うならば、「聞いたことや、写真で見たことはあるが、気持ち悪そう」という認識が、実物を見て感じる行為および来場者自身の所有物とすることによって、どれだけ好意的に変化したかを観測する試みである。
分析手法としては、アンケートの数値分析を行うとともに、自由記述に関してテキストマイニングを行った（テキストマイニングに関してはスペースの関係上、本要旨では触れない）。
題材としては「真性粘菌」いわゆる「粘菌」を用い、「サイエンス・カフェ札幌」の場に実物の「粘菌」の入ったシャーレを用意し、来場者に持ち帰ってもらうことを前提にプログラムを企画した。ここにおいて、研究素材を「持ち帰ることのできるもの」すなわち来場者の「所有物」になりうるものとして用意することは、単に実験材料を「見せる」以上の効果を持つと考えられる。
しかし、同時に、「サイエンス・カフェ札幌」の実施場所は、人の出入りの激しい一般店舗の入り口に位置するオープンスペースであり、そこにおいて「一見、不気味なもの」を配布することには一定のリスクが伴うことも事実である。本稿では、こうしたオープンスペースにおいて、「危険」と思われかねないものを配布する意味と、その際のプログラム設計の工夫も併せて考察する。その意味で、本稿の試みは、不特定多数が出入りすることを前提とした場所においていかに実験素材を持ち込んだプログラムを設計するかに関する考察を含んでいる。
これらの検討を通し、オープンスペースという制約のもとで、「一見、不気味なもの」「見えないもの」を、実際に感じさせ、見せ、配布することの意義を明らかにするとともに、結果としてそれがどのような効果を果たしたか、アンケート分析を通して明らかにする。

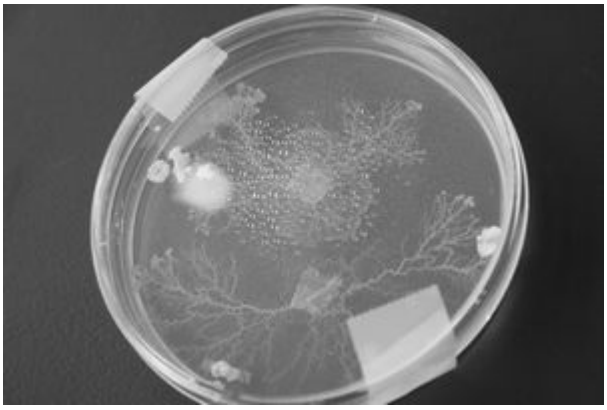

図１　配布用の粘菌

この検討は、「見たことがない」ことに起因するバイアスが、「実物を見せること」および「所有可能なもの」にすることによってどのように解消されるかを解明することを考察することにつながる 。

2.「粘菌」という素材の特性

ここで、今回検討の対象とする「粘菌」「真性粘菌」が、本稿の分析においてどういう位置づけを持つか確認しておこう。

「粘菌」は、ごく一般の来場者にとって、「知識的理解」のレベルと「体験的理解」のレベルが乖離した存在であると、とりあえずは言うことができる。

「知識的理解」のレベルで言えば、「南方熊楠」や「昭和天皇」などの著作やエピソードにより、「粘菌」自体の存在の認知度は、低いものではないと考えられる。 実際にカフェのアンケートにおいても「粘菌」について聞いたことのあった回答者は 4 分の 3 に上った。

一方、「体験的理解」のレベルで言えば、「粘菌」は自然界に普通に存在し、自覚しないまでも身近に存在するものであるが、一般の人々が「粘菌」を意識的に探すことはまずないと見なしてよい。実際に本カフェのアンケートにおいて、「粘菌」に対するイメージが変わったかどうかを問う設問にたいして、2/3 が変化したと回答している。その上で、形態としての「粘菌」は、一般的な感覚としては「不気味なもの」と捉えられる形状 をしている（図１）。また「菌」という言葉がついていることにより、「細菌」との連想より、病原体、ウィルスといったイメージに結びつき、インフルエンザ、BSE といった、報道上話題になっている現象からの「危険」な先入観を持つ可能性も有り得る。その上、生物学上 の境界線上にある生物ということもあり、一般の「生物」というフレームで割り切れる存在ではないことも、定義不能性に起因する「不気味さ」を惹起する存在であると、一般論としては言えるであろう。

しかしながら、「サイエンス・カフェ」の素材という観点からみれば、危険度が少ない点、ありふれておりコストのかからない点、ある程度の知識があれば素人でも扱いやすく培養ができる点において、実物を配布して体験してもらうに適した素材であるということができる。

これらすべての条件をあわせた上で、「粘菌」という研究素材は、「知識的理解」のレベルと「体験的理解」のレベルの一般的な乖離を、「実物」の媒介によって近づけるのに適した材料になりうると考えられる。

3.カフェの設計と粘菌の取扱い

本カフェについては、北海道大学電子科学研究所 細胞機能素子研究分野　教授　上田哲男さんをゲストとし、「粘菌に学ぶインテリジェンスの自己組織化原理」について一般の来場者にも接しやすいように企画者がゲストと議論の上、設計を行ったものである。

実際の表題は、第 56 回サイエンス・カフェ札幌「知性が生まれるとき～粘菌の不思議に学ぶ」（http://costep.hucc.hokudai.ac.jp/costep/news/article/99/）で告知を行った。

カフェの実施にあたっては、以下二種類の粘菌を用意した。

1.シャーレに入った粘菌 50 個（来場者配布用、図１）

2.大型トレーに入った粘菌 3 個（会場ディスプレー用）

1 のシャーレに入った粘菌は、会場の椅子それぞれに一つずつ置き、来場者一人一人に行き渡るよう配慮した。また、開場前の準備時間に、粘菌が動くであろう場所に餌を配置し、カフェ開始時と終了時で形が変わっていることが実感できるよう準備を行った。

2 の粘菌は、大型トレーに入った巨大な粘菌であり、二つを受付のディスプレーとして、一つを進行上の説明のために利用した。

これだけの大きさの粘菌は来場者、および通行人にかなりのインパクトを与えた様子を見て取ることができ、実際に開場 16：00 から 17：00 までの 1 時間の間に、受付においてトレーに関心を示し入場した人数をカウントしたところ、入場延べ人数 106 名、非入場 11 名と結果も得た。カフェ最中には、受付で巨大粘菌をのぞき込む人々が絶えなかった。

4.アンケート分析

4.1 アンケートの書式

アンケートにおいては、今回実施されたサイエンス・カフェ自体の満足度を問う(Q3) とともに、カフェを通した認識の変化を明らかにするため、軸となる質問として以下の三つを用意した。

〈知識〉 項目：

Q4「カフェに参加する前に、粘菌について聞いたことがありましたか？」（はい・いいえ）
〈認識変化〉項目：
Q5「このカフェを通じて粘菌に対するイメージは変わりましたか？」（はい・いいえ）
〈配布物〉項目：
Q7「粘菌を持って帰りますか？」（はい・いいえ）
この三つを用意したのは、まず、「粘菌」という存在に対する「事前知識」の有無を確認し、次に、カフェによって「認識の変化」があったかどうかを確認し、最後に、配布物としての粘菌を持って帰るかどうかを問うことで、「所有物」として持ち帰ることが、それぞれの質問項目とどういった関係を持っているかを確認するためである。

4.2 粘菌に対する参加者の反応

まず、本カフェにおいて、参加者の「粘菌」に対するイメージが変化したかを、アンケートの回答より見ていくならば、参加者の 2/3 が粘菌に対するイメージが変化したと回答している。
では、果たしてこの「イメージの変化」は何に起因するものなのだろうか。本稿では粘菌の展示や「お土産」として準備した実物の粘菌がこのイメージ変化にどのように影響を与えたかを論証していく。
まず、アンケートの〈知識〉項目と〈認識変化〉項目の回答について〈意識変化度〉としてグループ分けを行い、考察を試みた。なぜなら、あらかじめ知識をもった層の意識変化と、知識がない層の意識変化は質的に異なると考えられるからである。
そのため、以下では、アンケート回答者を以下の〈意識変化度〉に関する 3 つの群として分類し、分析を行った。

①群：〈知識〉がなく、〈認識変化〉に起こしたと回答した群　　13 人
②群：〈知識〉があり、〈認識変化〉に起こしたと回答した群　　33 人
③群：〈知識〉があり、〈認識変化〉が起こらなかったと回答した群　20 人

なお、本アンケート調査において〈知識〉がなく、〈認識変化〉の項目を未回答とした回答が 2 名あったが、この回答については他の回答を比べて少数であったため、データの解析対象から除外した。また、「〈知識〉がなく〈認識変化〉を起こさなかった」に該当する回答者はいなかった。
この結果、②群が約半数と最も多かった。この結果からは、事前知識があったとしても、カフェに参加することで「粘菌」へのイメージが変化した参加者が約半数いたことがわかる。

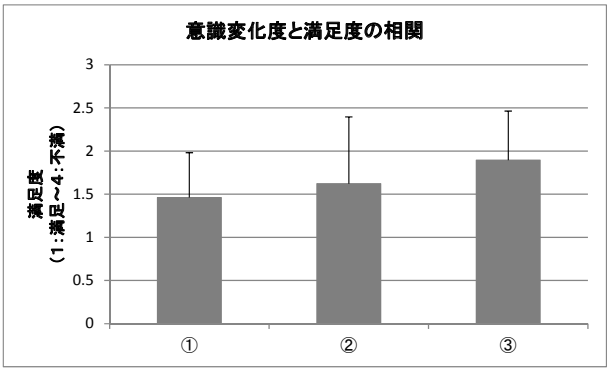

図２〈意識変化〉群とカフェの満足度の関連

4.3 上記アンケート結果とカフェの満足度の関係

前項では、事前知識の有無と、粘菌に対する認識の変化について論述を行った。これを踏まえた上で、以上で分けた 3 群と、カフェの満足度の関連性についての分析を行った。
それぞれの群についてカフェの満足度を比較したところ、それぞれ図２のような結果が得られた。
前項①、②、③のカフェ満足度に関して 3 群以上における差の検定の際に使用するクラスカル・ウォリス検定を行なった。その結果、５％有意で各群に差があることが認められた。このことから、意識変化に関する 3 群とカフェの満足度には相関があることが示唆された。
すなわち、〈知識〉がなく〈認識変化〉を起こした層の満足度が最も高く、それは〈知識〉があって〈認識変化〉を起こした層の満足度と有意差がある。また、〈知識〉があり〈認識変化〉を起こさなかった層の満足度との差にもそれぞれ有意差が見られるということである。

4.4 満足度、意識変化度、配布物への対応での各回答の関連性

最後に、カフェの〈満足度〉、〈意識変化度〉、〈配布物〉への対応におけるアンケートの各回答の関連性について、多重コレスポンデンス分析を行った。
この分析を見るとわかるように、〈意識変化度〉における①群が最も〈配布物〉を「持ち帰る」と回答した群と関連性が強い。
また、〈意識変化度〉の②群も、〈配布物〉を持ち帰る回答との近さは、③群より関連性が強いことが認められる。総合すると、〈意識変化度〉①と②の群と、〈配布物〉①の群、〈満足度〉①の群の近さより、これらには強い関係があると考えられる。

加えて、〈配布物〉②、③群、すなわち「お土産」を持ち帰らなかった（持ち帰ることができなかった）群は、〈意識変化度〉③群、すなわち本調査において「粘菌」に対するイメージが変化しなかった群と相関性が強い。このことは、「粘菌」の実物に見て触れることよって、カフェに対する満足度やその研究素材に対する意識変化が明確に向上することを強く示唆している。

加えて、テキスト解析の結果からは、〈意識変化度〉①に関しては、より直接的な感情表現である「大きい」、「身近」といったテキストと関連性が強く、〈意識変化度〉②に関しては、知識がある分、よりゲストの研究テーマに近い「知性」や「多様」といったテキストと関連性が強かった。「面白い」、「気持ち悪い」、「実物」といった「粘菌」を誰しもが見て感じるようなテキストに関しては、いずれの群に対してもほぼ中間点に位置し、等価な相関が認められた。

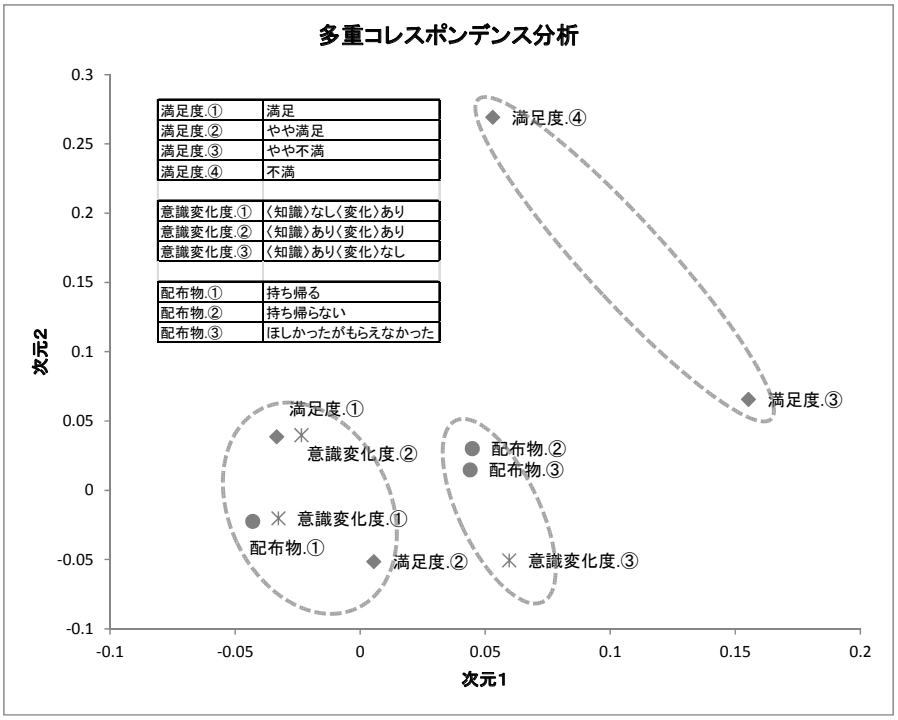

図３　＜満足度＞、＜意識変化度＞、＜配布物＞の各回答の関連性

5．結論と考察

前項の分析からも認められるように配布用の「粘菌」を手にして持ち帰った来場者の満足度と意識変化度の相関が非常に強い傾向があり、実際に「粘菌」という研究材料をサイエンスカフェの会場へ持ち込んだ効果により、「粘菌」を含めた菌類への認知度が向上したことが示唆される。さらに、前項の分析から、事前にある程度の知識があった上で、「実物」に見て触れた場合において、カフェの意図するような双方向性を生み出せることが示唆された。

逆に、研究材料の実物を実際に見て触れるインパクトによって、科学技術の真の内容についてのコミュニケーションが阻害される可能性があることが、今後の同様のカフェを設計する上での課題であろう。放射能関連技術に関しても自然界には微量放射線（ワカメや温泉地で放出されるラドン等）を放出する素材は多く存在する。本事例を参考にして、このような素材を用いて放射能に対するリスクやクライシス、不確実性を含めた冷静な科学技術コミュニケーションの場の提供に貢献できることを望む。

【謝辞】本研究に関して多大なご助言とご助力をいただいた北海道大学電子科学研究所 細胞機能素子研究分野及び高等教育推進機構科学技術コミュニケーション教育研究部門（CoSTEP）の各先生方及び受講生の方々に深く感謝致します。

なお、テキストマイニングに関してはスペースの関係上、本要旨においては割愛させていただき、発表にて紹介させていただくことをご容赦ください。

【参考文献】

紺屋恵子 2008:「小規模サイエンス・カフェの可能性と課題」『科学技術コミュニケーション』3 号、pp.149-158

末本哲雄、田中清裕、金井俊輔、笠原茂佳、石上歩、池田紘　2007:「出前授業の企画・実施がもたらす大学院生への教育効果　－学びの双方向化を目指して－」『高等教育ジャーナル－高等教育と生涯学習－』15 号、pp.45-60

中西靖男「インターネット出前天体観測会　「どこでも天文台」の課題と展望　～北海道大学における公開実験を事例として～」『科学技術コミュニケーション』第 2 号、pp.133-138

江藤信一「サイエンスカフェ「ばりカフェ」」第 4 号、pp.31-39