



Title	アート鑑賞を通じた科学技術コミュニケーションの文化的実践 : 非専門家の科学技術に対する感覚・認識を言語化する対話型鑑賞の試み
Author(s)	仲居, 玲美; Nakai, Remi; 調, 麻佐志 他
Citation	科学技術コミュニケーション, 38, 17-39
Issue Date	2026-03
DOI	<a href="https://doi.org/10.14943/2115.99290">https://doi.org/10.14943/2115.99290</a>
Doc URL	<a href="https://hdl.handle.net/2115/99290">https://hdl.handle.net/2115/99290</a>
Type	departmental bulletin paper
File Information	JJSC_38_03_nakai.pdf



論文

# アート鑑賞を通じた科学技術コミュニケーションの 文化的実践 ～非専門家の科学技術に対する感覚・認識を言語化する 対話型鑑賞の試み～

仲居 玲美<sup>1</sup>, 調 麻佐志<sup>2</sup>

Cultural Practices of Science Communication through Art Appreciation:  
An Attempt at Dialogical Viewing to Articulate Non-experts' Perceptions of  
Science and Technology

NAKAI Remi<sup>1</sup>, SHIRABE Masashi<sup>2</sup>

## 要旨

本研究では、アートを介した対話型鑑賞を通じて、非専門家が科学技術に対する感覚や認識を言語化し、対話によってその理解を深める方法を検討する。とくに、科学技術コミュニケーションにおける文化的アプローチに基づき、科学知識の伝達に留まらない、感覚や価値観の意味づけと共有の過程に注目する。また、科学情報の提供が対話型鑑賞の中でどのような役割を果たし、参加者の科学技術に対する認識にどのような影響を与えるかを分析する。本研究における実験では、サイエンス・アート作品をテーマにした対話型鑑賞を実施し、参加者が自らの認識をどのように言語化するか、またその過程で科学技術に対する新たな理解が生まれるかを分析した。その結果、アート鑑賞を通じて非専門家が科学技術に対する認識を深め、他者との対話や科学情報の提供を通じて、個人の感覚や価値観が変容・拡張される可能性が示唆された。

キーワード：科学技術コミュニケーション、アート鑑賞、対話型鑑賞、非専門家、文化的アプローチ

## ABSTRACT

This study examines a method to help non-experts articulate their perceptions and understanding of science and technology through art-based dialogical viewing. This study adopts a cultural approach to science communication, focusing on the processes of meaning-making and sharing of values rather than the mere transmission of scientific knowledge. Additionally, it investigates how providing scientific information in the context of art appreciation influences participants' perceptions of science and technology. An experiment was conducted using science-themed artwork to analyze how participants verbalized their perceptions and whether new understandings emerged through

---

2025年8月15日受付 2025年11月20日受理

所属：1. 東京科学大学 環境・社会理工学院 社会・人間科学コース 博士後期課程

2. 東京科学大学 環境・社会理工学院 社会・人間科学コース 教授

連絡先：nakai.r.bb60@misct.ac.jp

dialogue. The results suggest that art appreciation enables non-experts to deepen their perceptions of science and technology, and that dialogue and scientific information provision may lead to the transformation and expansion of individual values and sensibilities.

Keywords: Science Communication, Art Viewing, Dialogical Viewing, Non-experts, Cultural Approach

## 1. 背景と問題意識

近年、科学技術に関する情報の取得経路は多様化しており、従来の新聞や専門書籍、科学館などに、SNSや電子掲示板も加わり、その新しい経路への信頼度も増している (NISTEP 2019)。こうした情報環境の中、科学技術コミュニケーション (以下、SCと記す) は、通常、知識や立場の異なる人々が対話や相互理解、合意形成を行うことを目指すものとされる (奥本 他 2023)。しかし、科学技術が生活に直結する場合を除き、非専門家にとってSCのプロセスに参加することは難しく、関心や必要性が低いと敬遠されがちである。そこで、本研究では非専門家がSCに参加するきっかけとして、アートを介した対話型鑑賞の可能性に注目する。

従来のSCは、主にその情報伝達機能を重視し、知識の普及やメッセージの拡散を目的としてきた。それに対して、Davies S.R. et al. (2019) は、SCへの文化的アプローチの重要性を提唱し、意味づけのプロセスに注目する枠組みを提示している。このアプローチは、情報の送り手の意図だけでなく、受け手の経験や感情を重視し、単なる情報伝達に留まらないSCの新たな可能性を開くものである。本研究では、この考えに基づいて、サイエンス・アート作品をテーマとした対話型鑑賞によるSCがもたらす効果を検証することを目的としている。

アートを媒介とした対話には多くの意義がある。たとえば、従来のサイエンスカフェでは専門家と非専門家の立場の非対称性が障壁となることがある (Mizumachi et al. 2011)。これに対して、アート鑑賞を通じた対話では、知識の有無にかかわらず、アート作品に描かれたものを起点としたコミュニケーションが起り得るため、対等性を確保した対話が期待できる。また、アート作品の持つ非言語的要素や批判性が新たな視点や問いを生み出す効果があることも示されている (奥本 他 2015)。さらに、対話を通じて科学技術との関係を言語化し、他者の意見を取り入れることで、自分の認知活動を客観的に捉えられる可能性がある。対話型鑑賞法は、作品に対する自分の見方、感じ方や考え方を鑑賞者同士の対話を通じて深めたり広げたりしながら、美術作品に新たな意味を付与する活動が重視される (上野 2012)。このことから対話型鑑賞法は、個人の知識を越え、多様な他者との交流を通じて想像し、考え、意見を共有するという点で、SCと親和性が高い鑑賞方法と考えられる。

ここで特筆すべきは、本研究で対象とするサイエンス・アートの特殊性である。サイエンス・アートは、科学的事実や科学技術と社会の関わりをコンセプトとするコンセプチュアル・アートの一形態であり、とりわけ生命科学やバイオテクノロジーを主題とする作品は、しばしば倫理的・哲学的問題を想起させる。これにより鑑賞者は、科学技術の発展に対する「期待」と「不安」を同時に喚起され、美的経験を超越して科学技術と社会との関係を考える契機を得る。例えば、Eduardo Kacの遺伝子組換えアート作品を事例に、サイエンス・アートが社会に果たす役割を論じた研究では、鑑賞者に倫理的な問題提起を行う機能が強調されている (佐藤 他 2012)。また、バイオ・アートの鑑賞が鑑賞者にどのような影響を及ぼすかについて、SCの観点から分析した研究もある (室井 他 2018)。このように、サイエンス・アートの対話型鑑賞は、現代アート全般に広く適用可能な鑑賞方

法と共通点を持ちながらも、科学技術の社会的・文化的意味をめぐる市民的対話を自然に誘発する点で特殊性を有しており、本研究の新規性を支える要因となる。

本稿では、アートを紹介したSCがもたらす「知識や立場に左右されず、誰もが発言しやすい対話」「新たな気づきや問いの創出」「自己認識と他者理解」の可能性に注目し、科学技術に関する抽象的なテーマを、対話を通じて個人の感覚や価値観と結びつけるプロセスを考察する。科学知識や事実の正確な伝達に主眼を置くのではなく、対話の中で生まれる多様な視点や解釈を重視し、参加者が自身の考えを言語化し、他者と共有することで、新たな気づきを得ることに焦点を当てる。本研究では、アート鑑賞を通じた非専門家間のSCの可能性を探り、とくに、アートを紹介した対話が科学技術への関与や認識の変化にどのように影響を与えるのかを分析し、その知見をもとに、SCの実践に活用する可能性を論ずる。

## 2. 対話型鑑賞領域に関する先行研究

### 2.1 VTS (Visual Thinking Strategies) の概要

対話型鑑賞とは、対話を取り入れた芸術鑑賞法の一つであり、一般に「指導者がファシリテーターを務めながら鑑賞者とともに、鑑賞者と作品の関係を対話形式によって創造すること」と定義される(松岡 2012)。代表的な手法に Visual Thinking Strategies (以下、VTS と記す)がある。この手法は鑑賞者の主体性を重視し、作品や作者の情報を提供しない方針をとるのが特徴である。VTS では、ファシリテーターが鑑賞を導く際に用いる問いかけの基本形として、次の3つの質問が定められている:「この絵の中で、どんな出来事が起きているのでしょうか?」「作品のどこからそう思いましたか?」「もっと発見はありますか?」(ヤノウィン 2015)。ファシリテーターは、これらの問いかけを通じて対話を促進する立場にあり、その基本姿勢として受容と共感を重視する。鑑賞者の自由な発想や芸術の神秘性を尊重することが求められ、情報を積極的に介入させない理由としては、提供された知識が鑑賞者の創造的な解釈を妨げるおそれがあることが挙げられる。

### 2.2 情報を提供する対話型鑑賞

一方で、鑑賞の目的に応じて一定の情報提供を行うことが必要と主張する研究もある。平野 他 (2020a) は、知識を唯一の答えとしてではなく、対話や新たな知識構築の素材と捉えるべきであると提案した。また、長井 (2009) は、対話型鑑賞を「日常知」を再構築する場と位置づけ、鑑賞者が作品について語り合い、異なる意見を聞くことで自らの固定観念や価値観を再考する機会を提供すると述べている。この過程を促進する手法として、テーマ別鑑賞や他者性の介入が提案されている。他者性の介入は、作家の言葉や文化的なテキストを用いて鑑賞者の視点を広げる方法である。

さらに、奥本 (2006) は、VTS が個人的な鑑賞に偏重しており、協調学習や概念変化を軽視していると指摘した。協調学習とは、参加者が意見を出し合い、共通の目的に向かって学び合うプロセスであり、概念変化は既存の認識を超えて新しい知識を習得するプロセスを指す。このプロセスを達成するために、奥本 (2006) は共通のテーマ設定や仮説の共有、結果の統合を重要視している。

これらの研究から、情報提供は鑑賞者間の対話を深め、協調的な知識構築を促進する役割を果たすことが示唆される。本研究ではこの立場を支持し、鑑賞の場で、作品の背景や科学技術に関する情報を提供することが、対話の展開や参加者の発言内容にどのような影響を与えるかを分析する。さらに、鑑賞会でSCに関するテーマを設定することにより、作品を自分の日常と関連づけて考えることを促す。

### 2.3 サイエンス・アートの対話型鑑賞モデル

平野 (2023) は、対話型鑑賞モデルとして、「視覚形態」「情緒的内容」「美術史的情報」という、3つの要素の組み合わせによる知識構築のモデルを提唱している。対話型鑑賞において重要なのは、作品の視覚的な特徴を指す「視覚形態」と、そこから考えられる解釈や湧き上がる情動としての「情緒的内容」であり、それらと関連した対話を深めるために、作品の視覚形態からは把握されない作品の文脈情報である「美術史的情報」が活用される (平野 2023)。SC を目的とした対話型鑑賞では、視覚形態に基づく作品解釈にとどまらず、個人の経験や科学的な情報から展開する対話も促進すべきであると考えられる。平野 他 (2020b) の子供を対象とした対話型鑑賞の事例では、対話型鑑賞における自身の経験やそれに基づいた解釈は他者と共有しづらい場合があることが指摘されている。美術鑑賞の経験値そのものは大人の方が必ずしも高いとは限らない (Housen, 2000) が、科学技術と社会の問題に関する対話という観点では、大人は職業経験や社会生活を通じて多様な価値観や判断基準を形成しており、それらに対話に動員しやすいことが想定される。サイエンス・アートの中でも、本研究で注目する「科学的事実や科学技術と社会の関わりを作品のコンセプトにした、科学技術にまつわるコンセプト・アート作品」(佐藤 他 2012) においては、作品のテーマとして扱われる社会問題や作品に込められたコンセプトが存在し、鑑賞者に考えを促すメッセージ性の高い作品が多くみられる。その場合、作品解釈と科学と社会に関する対話が相当程度重なり合うと考えられる。

そこで、本研究では、平野 (2023) の対話型鑑賞モデルを基に、科学的情報を加味したサイエンス・アートの対話型鑑賞モデルを提案する。このモデルでは、視覚的情報だけでなく、科学的背景や技術の詳細を提供することで、作品を媒介とした深い対話を促し、科学技術と社会の関係を考える場を創出することを目指す。(図1)

## 3. 本研究の目的と仮説

本研究の目的は3つある。第一に、アート鑑賞を通じたSCが非専門家にとって発言しやすい場となることの検証である(目的①)。第二に、ファシリテーターによる科学的情報の提供が、アート鑑賞を契機とした対話にどのような効果を与えるかを明らかにすることである(目的②)。第三に、対話を通じて鑑賞者自身の価値観や倫理観の言語化やそれらの変容が促進されることの検証である(目的③)。

この3つの目的のために、本研究では対話型鑑賞を実施し、3つの仮説を検証する。(表1)

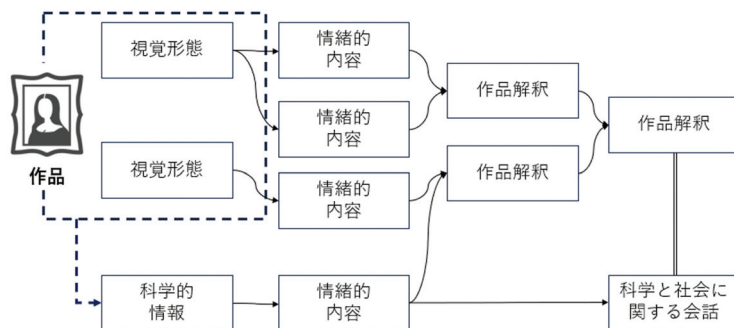


図1 サイエンス・アートの対話型鑑賞モデル

表1 本研究の仮説と分析観点

#	仮説	分析観点	目的との対応
①	サイエンス・アートの対話型鑑賞において、科学技術への関与度(高関与層/低関与層)によらず、同等に発言できる	高関与層・低関与層の発言量の比較	目的①：非専門家でも発言しやすいSCの場であることを検証する
②	サイエンス・アートの対話型鑑賞において、鑑賞者は作品を契機として科学技術に関する自身の考えや価値観を表明できる。さらに、ファシリテーターによる科学的情報提供は、そうした発言を誘発し、対話をより広範に展開させる効果をもつ	実験群と統制群で、科学技術に関する自身の考えや価値観に関わる発言と話題を比較する 実験群の中で科学技術に関する自身の考えや価値観を表明する鑑賞者同士での会話に注目し、情報提供が有効な/有効ではない対話のプロセスを比較する	目的①：非専門家でも参加しやすいSCの場であることを検証する 目的②：情報提供が対話に与える効果を明らかにする
③	サイエンス・アートの対話型鑑賞は、他者の言葉を参照しながら、自身の価値観を認識・更新できる	事後アンケート(自由記述)	目的③：対話を通じて鑑賞者自身の価値観を認識し、変化させることができるかを検証する

仮説①に関しては、鑑賞会における発話時間を科学技術への高関与層と低関与層で比較することで、すなわち科学技術への関与の高低を専門性の代理変数とみなして確認する。仮説②については、先行研究に基づき科学技術に関する自身の考えや価値観を含む発言を定義し、その定義に当てはまる発言や話題を、科学情報の提供有のグループ(実験群)と無しのグループ(統制群)で比較する。加えて、科学技術に関する自身の考えや価値観を表明している鑑賞者同士での会話の場面に注目し、情報提供が有効な/有効ではない対話のプロセスを可視化する。この分析を通じて、対話型鑑賞のファシリテーターの科学的情報の提供有無による対話のプロセスへの影響明らかにする。仮説③に関しては、対話型鑑賞後に実施したアンケートの自由記述回答を分析し、他者の発言を参照しながら自身の価値観や倫理観を言語化し、あるいは変容させるかを検証する。

## 4. 実験の概要

### 4.1 対話型鑑賞

対話型鑑賞では著者自身のファシリテーションのもと、参加者は他の複数名の鑑賞者と対話しながら特定のテーマに沿ったサイエンス・アート作品を鑑賞する。実験参加者は年齢が20歳から55歳の成人で、男女を問わず募集した。募集方法としては、著者の所属大学の学生を中心に募集を行った。

実験参加者は数名ごとのグループに分けられ、各グループで対話型鑑賞会を行った。各々で提示される作品は同一である。鑑賞会の時間は各回1.5時間から2時間程度であった。実験群の鑑賞会ではファシリテーターが作品に関連する科学的な内容の情報提供を行い、一方、統制群の鑑賞会ではファシリテーターからの情報提供を行わなかった。実験群と統制群は無作為に分け、各群10名(3グループ)、計20名(6グループ)を実験参加者とした。各グループの鑑賞会は同一の進行形式で実施し、実験群3回、統制群3回の計6回を、2023年4月～6月の期間に分けて行った。すべて著者がファシリテーターとして担当した。

対話型鑑賞会後には、以下3つの観点を含めたアンケートを実施した。

## ①参加者の属性

「年齢」、「性別」、「自分はどちらかといえば文系か理系か」、「就労形態」を必須回答とした。鑑賞会のテーマに関連して、「婚姻状態」や「子の有無」などを任意回答で尋ねた。

## ②科学と芸術分野に関する関与と関心について

セグメンテーションの質問項目は加納 他 (2013) を参考とし、室井 他 (2018) がバイオ・アート作品の鑑賞研究で設定した生物科学・生命科学およびアート・芸術への関与の程度に沿ってセグメンテーションする質問を設けた。

## ③対話型鑑賞会の振り返り

「鑑賞テーマに関する自分の考えや価値観を話すことができたか」、「科学と芸術分野に対する関心や考えに変化があったか」等を自由記述で尋ねた (表2)

## 4.2 鑑賞作品

鑑賞対象であるサイエンス・アートは、広義には科学技術を扱うアート作品全般を指すが、本研究で取り扱うのは、佐藤 他 (2012) が定義する、「科学技術から得られた着想や思索、技術などを意識的に取り入れたアート作品」を指す。その中でも、「科学的事実や科学技術と社会の関わりを作品のコンセプトにした、科学技術にまつわるコンセプト・アート作品」に注目する。

生命科学やバイオテクノロジーが招く、哲学的・倫理的問題を含むテーマは、人々の科学技術の発展における不安と期待の両方を喚起するテーマであることが世論調査で明らかになっている (内閣府 2017)。そのため、本研究では「テクノロジーが進化した未来の出産や子育て、家族のあり方について」という鑑賞テーマを設けて、そのテーマに関係する6作品を選定した。オンラインでの鑑賞会を実施にあたり、各作品は画像として参加者に提示することを踏まえ、絵画や写真の作品を中心に選定を行った。(表3)

表4で示した科学的情報は、鑑賞作品(表3)に込められたコンセプトと関連するテーマであり、作品が提示する問いを鑑賞者が言語化しやすくすることを目的として選定した。各情報と作品との対応関係は以下の通りである。

“SNPs (一塩基多型)”に関する情報は、作品2『(不)可能な子供』が提示する「遺伝的特徴の組み合わせによる子どもの生成」というテーマと関連している。作品2は同性カップルの遺伝子データをもとに子の姿をシミュレーションした作品であり、遺伝的差異や個体差を生むSNPsの概念を提示することで、「遺伝子をどこまでデザインとみなすか」という作品が内包する問いをより具体化できると考えた。

表2 対話型鑑賞の振り返りのアンケート項目

No	質問内容
1	鑑賞テーマ「テクノロジーが進化した未来の出産や子育て、家族のあり方」に対する自身の思いや考え、価値観を話すことはできましたか？
2	鑑賞テーマについて、鑑賞会で話せなかったことや鑑賞会後に思ったこと感じたことがあればお願いします。
3	対話型鑑賞を通じて生物化学や生命科学への関心や考えに変化はありましたか？
4	対話型鑑賞を通じてアートや芸術への関心や考えに変化はありましたか？
5	鑑賞会全体を通じて感想をお聞かせください

表3 作品情報

作品情報	作品 1	作品 2	作品 3
作家名	アレクシス・ロックマン [Alexis Rockman]	長谷川愛 [Ai Hasegawa]	岡田裕子 [Hiroko Okada]
作品名	農場 The farm	(不) 可能な子供 (Im) possible Baby	未来図 # 2
制作年	2000	2015	2003
出典の URL	<a href="https://alexisrockman.net/wonderful-world/">https://alexisrockman.net/wonderful-world/</a>	-	<a href="https://mizuma-art.co.jp/artists/okada-hiroko/">https://mizuma-art.co.jp/artists/okada-hiroko/</a>
テーマとなる科学技術	品種改良 ゲノム編集技術	ゲノム編集技術 デザイナーベビー	生殖医療
作品情報	作品 4	作品 5	作品 6
作家名	パトリシア・ピッチニーニ [Patricia Piccinini]	アギ・ヘインズ [Agi Haines]	長谷川愛 [Ai Hasegawa]
作品名	親族 Kindred	変容シリーズ Transfigurations	シェアード・ベイビー [Shared Baby]
制作年	2018	2013	2011, 2019
出典の URL	<a href="https://patriciapiccinini.net/a-show.php?id=2018-Tarrawarra">https://patriciapiccinini.net/a-show.php?id=2018-Tarrawarra</a>	<a href="https://www.agihaines.com/transfigurations">https://www.agihaines.com/transfigurations</a>	-
テーマとなる科学技術	異種交配	エンハンスメント デザイナーベビー	子育てのcommons化 遺伝子治療

表4 作品に関係する科学に関する情報

※本表の説明は、実験実施当時の情報に基づく。

キーワード	説明
SNPs (一塩基多型)	SNP とは DNA 配列の 1 塩基が別の塩基に置き換わったもので、ヒト集団の中で 1% 以上の頻度で現れるものと定義される。SNP は、身長や外見の特徴、体質の違いなどに関与することがあるとされている。
生殖医療	<ul style="list-style-type: none"> <li>・子宮移植はすでに女性間で臨床的に行われている。</li> <li>・ヒト iPS 細胞から卵子や精子に分化させる研究が進んでいる。</li> <li>・日本では体外で配偶子 (卵子・精子) を作製することまでは法的に容認されているが、受精卵を作製することは禁止されている。</li> </ul>
デザイナーベビー	受精卵の段階で遺伝子操作を行い、親が望む外見の特徴や身体的・知的能力などを持たせた子どもを指す一般的な用語。
遺伝子治療	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ミトコンドリア病の遺伝を防ぐために「ミトコンドリア置換療法 (MRT)」が研究されており、これにより「3人の親を持つ子ども」が誕生する可能性がある。</li> <li>・また、体外配偶子形成 (IVG: in vitro gametogenesis) などの技術が進展すれば、将来的に3人以上の親の遺伝情報を持つ子どもが誕生する可能性が理論的に指摘されている。</li> </ul>

“生殖医療”に関する情報は、作品3『未来図#2』で描かれる「男性妊娠」という未来像と密接に関係する。体外配偶子形成に関する動向や子宮移植といった最新の生殖医療技術を提示することで、作品の示す未来像が現実の科学技術の発展と結びつき、鑑賞者が自らの価値観を語る契機となると考えた。

“デザイナーベビー”に関する情報は、作品4『親族』および作品5『変容シリーズ』が扱う「身体の変更」「望ましい特徴の付加」というテーマと対応している。特に作品5では身体の再構成が強く表象されており、遺伝子操作による特徴選択の倫理的課題を鑑賞者が想起しやすいように意図した。

“遺伝子治療”に関する情報は、作品6『シェアード・ベイビー』の中心的テーマである「複数の遺伝的親を持つ子ども」や「新たな家族形態」と関連する。ミトコンドリア置換療法(MRT)や体外配偶子形成(IVG)を説明することで、「親子関係」「遺伝的つながり」をめぐる科学技術と倫理の問題を議論する出発点になることを想定した。

作品1は、表4に示した個別の科学技術(SNPs, 生殖医療, デザイナーベビー, 遺伝子治療)に直接対応するものではないが、これらの技術に共通する基盤的概念である「遺伝子操作」「生命の変更」を扱うものである。品種改良や遺伝子組換えといった発想を喚起する点で、他作品に関連する科学技術テーマ全体の前提となる基礎概念を内包しているため、鑑賞者の直感的反応や価値観を引き出す導入的役割として位置づけた。

以上のとおり、表4の科学情報は知識伝達を目的とするものではなく、作品が内包する科学技術と社会の問題系をより鮮明にし、鑑賞者が自身の経験や価値観に基づいて対話を展開できるように設計したものである。

#### 4.3 対話型鑑賞の構成

鑑賞会の流れを図2に示す。まず導入として、サイエンス・アートとは何かの説明と、作品鑑賞のポイントの説明をした。加えて芸術鑑賞は鑑賞者が主体的に作品を解釈意味付けする行為なので、

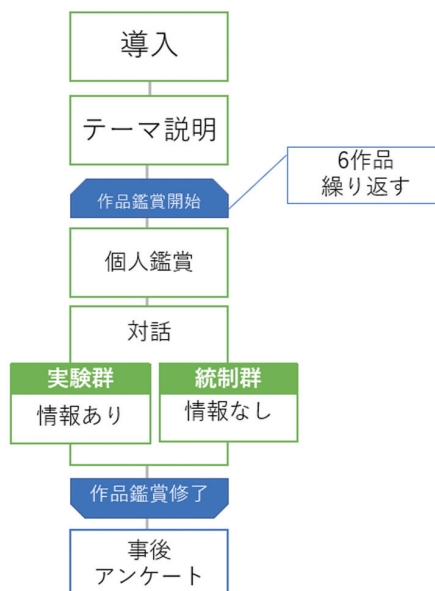


図2 対話型鑑賞の流れ

表5 鑑賞会で提示したテーマとキーワード

テーマ テクノロジーが進化した未来の出産や子育て家族のあり方について キーワード ・エンハンスメント（人工の医療技術を用いて人間の能力を拡張・強化すること） ・ゲノム編集技術（遺伝子を挿入・削除・改変する試み） ・子育てのコモンズ化（非血縁者も含めた多様な人が子育てに関わる仕組み）
--

作品の意図を読み解くことではなく自身が思ったこと感じたことを話してほしいことを伝えた。次に、アイスブレイクとしてファシリテーターと参加者全員で自己紹介を行った。そして鑑賞作品のテーマと関係するキーワード（表5）について説明し、作品鑑賞を行った。作品鑑賞では、まず個人で鑑賞する時間を数分とってから対話を行った。実験群には科学技術に関する情報提供（表4）を挟みながら鑑賞・対話を行った。科学情報の提示を対話の中で行ったのは、先行研究で「作品の十分な観察と他者との対話を豊かに展開した後に、鑑賞者のコンテキストとは異なる作品や作家などの情報を提供することで、その場限りの知識ではなく、日常知の組み換えとして機能する」（長井2009）と指摘されていることや、「知識構築を促す意味では、みたこととの関連に基づいて、提供する「考えるための情報」（鑑賞者に引用され、解釈されるべき情報）をあらかじめ絞り、鑑賞の中で言及された作品そのものの表現内容と結びつけられるよう提供すべき」（平野2020a）という主張に基づいている。

作品の鑑賞を6作品に対して実施したのち、最後に鑑賞会の中で最も印象に残った作品とその理由を一人ずつ述べてもらって、鑑賞会を終了した。

## 5. 分析結果

第4章の実験の概観に沿って実施した6グループ、計20名の対話型鑑賞の会話データおよび事後アンケートの分析を行った結果を示す。本研究の参加者は、年齢が18～55歳に分布し、20代が最も多かった。性別は女性が多数を占め、文系・理系の割合は文系がやや多かった。就労形態は学生と会社員が中心であった。

鑑賞者の属性をセグメンテーションした結果、『生物科学/生命科学』の高関与層は参加者の50%、低関与層は45%でほぼ同等の参加割合であった。残りの5%は、セグメンテーションのための質問項目の中で「わからない」という選択肢が選ばれており、セグメントが判定できないので判定不可とした。一方、『アート/芸術』への高関与層は回答者の85%以上と大半を占めた。また、実験群と統制群のグループのごとの『生物科学/生命科学』の関与層の割合は、実験群と統制群の間で属性の大きな偏りはなかった。

### 5.1 鑑賞者の発言時間

対話型鑑賞会での会話データを書き起こし、発言者が交代するまでを1回の発言として発言時間を記録した。作品鑑賞開始から終了までの発言時間を鑑賞者ごとにエクセルで集計および分析した（表6）。低関与層と高関与層のそれぞれの発言時間について、Mann-WhitneyのU検定を用いて群間での比較を行ったが、群間での有意な差異は見られなかった（ $U=43$ ,  $Z=-0.16$ ,  $p=.87$ （両側））。つまり、『生物科学/生命科学』の低関与層と高関与層間で発言時間に差はみられないことから、本

表6 『生物科学/生命科学』の低関与層と高関与層の発言時間と平均値

<低関与層>		<高関与層>	
ID	発言時間	ID	発言時間
A	0:10:32	B	0:18:10
D	0:15:49	C	0:11:11
E	0:17:51	F	0:19:47
I	0:08:18	G	0:10:09
M	0:11:29	H	0:02:52
N	0:13:39	K	0:09:22
Q	0:10:17	L	0:17:53
R	0:14:40	O	0:14:34
S	0:15:50	P	0:16:26
		T	0:10:19
平均値	0:13:09	平均値	0:13:04

表7 実験群と統制群の合計発言時間

<実験群>			<統制群>		
実施日	グループ	鑑賞者の発言時間	実施日	グループ	鑑賞者の発言時間
23/5/9	②	0:53:27	23/4/9	①	0:39:53
23/5/17	④	0:34:30	23/5/15	③	0:34:03
23/5/18	⑤	0:59:10	23/6/23	⑥	0:41:03
鑑賞者の合計発言時間		2:27:07	鑑賞者の合計発言時間		1:54:59

対話型鑑賞では、低関与層・高関与層によらず実質均等に対話へと参加したといえる。また、実験群と統制群での鑑賞者の発言量の合計を比較すると、実験群のほうが約32分長かった(表7)。

## 5.2 科学技術に関する考えや価値観の表明

参加者が科学技術に関する自身の考えや価値観を表明できたか、また、ファシリテーターの情報提供によってそれが促進されたかという観点で会話データを分析する。

ここで示す科学的な内容とは、奥本(2018)の先行研究における科学の話題の定義を参考にする。加えて、科学的な内容の中でも、作品に描かれている外観的な要素を指摘するものではなく、鑑賞者が自身の考えや価値観の表明を行っているものを抽出する。美術鑑賞の先行研究にて石崎他(2006)が定義する、鑑賞者の行動様式の「解釈」「判断」の定義を参考にし、以下の定義に当てはまる発言を抽出し、その内容を分析した。(表8, 9)

### (1) 実験群と統制群における発言の比較

科学技術に関する自身の考えや価値観を表明する発言数を抽出した結果は以下の通りとなった。(表10)

表 8 科学技術に関する自身の考えや価値観を表明する発言の定義

科学技術に関する自身の考えや価値観を表明する発言の定義
科学にまつわる知識、文化についての事柄に対して、作品に明確に示されていないようなことについて、いろいろな知識や経験をもとにして、自身の意見や価値観について説明するもの。

表 9 科学技術に関する自身の考えや価値観を表明する発言例

科学技術に関する自身の考えや価値観を表明する発言例
例えばあのう。えっとカップルで、あの女性の方が、あの仕事がまあ、バリバリ仕事をやっていて、男性がまあ、あのうまあ家に入ってって言い方はあれですけど、例えば家事とかのほうが好きってなった時に、男性が妊娠するっていう選択もできたら、恐らくこういうあのう。なんか世界、世界観もあのあり得るんだらうなあとあって、あの？ そうですね。なんかちょっとあのー、不思議ですけど、なんかこういうあの夫婦でどちらかが妊娠するか決められたりしたらすごくいいなって思いましたね。
あの両親以外の人。あの。遺伝子なのか血が入って子供が作れるのかちょっとわかんないですけど、なんかそういうあの。まあ、ただそれを考えている中で、まあそこまで血の繋がりがって大切なのかなと思って、(以下略)

表 10 科学技術に関する自身の考えや価値観を表明する発言数と情報提供の数

	グループ	科学技術に関する自身の考えや価値観を表明する発言数	ファシリテーターからの情報提供の数	左記のうち、情報提供に 応答する発言数 (b)
実験群	②	10	3	2
	④	10	4	4
	⑤	12	2	0
統制群	①	4	-	-
	③	5	-	-
	⑥	4	-	-

(a)

両群では発言時間に差異があるため、統制群に時間差分 (1.27) を乗算したうえで、両群の発言数を比較するために Mann-Whitney の U 検定を用いて群間での比較を行った。その結果、統計的に有意な差は確認されなかった ( $U=28$ ,  $Z=-1.66$ ,  $p=.096$  (両側))。

関与度別に平均値を算出した結果を表 12 に示す。実験群では高関与層の平均 3.60 件 ( $SD=2.41$ )、低関与層 2.80 件 ( $SD=1.48$ ) であった。統制群では高関与層 1.20 件 ( $SD=1.10$ )、低関与層 1.00 件 ( $SD=0.82$ ) であった。また、関与度を合算した群全体の平均は、実験群 3.20 件 ( $SD=1.93$ )、統制群 1.11 件 ( $SD=0.93$ ) であった。

なお、個人単位での発話数については表 11 に整理しており、実験群では多くの参加者が複数回発話していたのに対し、統制群では発話がほとんどみられない参加者も確認された。

これらの結果から、統計的な有意差は認められなかったものの、実験群では相対的に発話数が多く、科学技術に関する発言が生じやすい傾向がみられた。この傾向が情報提供の影響によるものかどうかについては、次節 (5.3) にて発話内容および対話プロセスの分析から検討する。

加えて、実験群においては、ファシリテーターの情報提供の数と、情報提供に応答して科学技術に関する自身の考えや価値観を表明する発言の数を併記した (表 10 (a))。作品の観察と対話が十

表 11 科学技術に関する自身の考えや価値観を表明する発言数 (個人単位)

	グループ	ID	『生物科学/生命科学』の関与	科学技術に関する自身の考えや 価値表明値観をする発言数
実験群	②	D	低関与	3
		E	低関与	5
		F	高関与	2
	④	K	高関与	1
		L	高関与	7
		M	低関与	2
	⑤	N	低関与	3
		O	高関与	5
		P	高関与	3
		Q	低関与	1
統制群	①	A	低関与	0
		B	高関与	3
		C	高関与	1
	③	G	高関与	1
		H	高関与	0
		I	低関与	1
		J	判定不能	3
	⑥	R	低関与	2
		S	低関与	1
T		高関与	1	

表 12 関与度別の平均値・標準偏差 (科学技術に関する考えや価値観を  
表明する発言数)

群	関与度	平均値 (Mean)	標準偏差 (SD)	N
実験群	高関与	3.60	2.41	5
実験群	低関与	2.80	1.48	5
<b>実験群 (全体)</b>	—	<b>3.20</b>	<b>1.93</b>	<b>10</b>
統制群	高関与	1.20	1.10	5
統制群	低関与	1.00	0.82	4
<b>統制群 (全体)</b>	—	<b>1.11</b>	<b>0.93</b>	<b>9</b>

分に行われた後に、対話の内容に関連する情報を提供する方針をとったため、ファシリテーターが情報提供できた数はグループごとに異なる。情報提供の直接的な応答数を定量的に確認すると、ファシリテーターの情報提供の有無が科学技術に関する自身の考えや価値観の表明を促進するとは断言できない。そこで表 10 (b) の 6 件の発言の中から、情報提供に応答する発言の内容を確認し、ファシリテーターからの情報提供によってどのような応答が生まれたかについて、5.3 節で確認する。

**(2) 実験群と統制群における話題の比較**

次に鑑賞会全体での科学的話題の傾向に差があるかを確認するために、科学技術に関する自身の考えや価値観を表明する発言の内容を分類した。その結果、発言内容は表13の横軸の8つのカテゴリに大別できた。その上で、全体の発言数に占めるカテゴリごとの発話数の割合(%)を下表にまとめた。(表13)

実験群においては、「男性妊娠」が最も多く、「品種改良/遺伝子組み換え/遺伝子操作」が次いで多くみられた。これらに続き、「同性間の子供」と「奇形・病気」に関する話題が一定数確認された。「品種改良/遺伝子組み換え/遺伝子操作」と「同性間の子供」はファシリテーターの科学的情報と重なる部分がある。一方、統制群においては、「奇形・病気」「男性妊娠」の割合が全体の半分を占めている。これは特定の作品に関わる発言である。以上より、実験群では、情報提供と結びつきうる話題が相対的に多く見られる傾向があるのに対し、統制群では、作品そのものを見て得た発言が多くみられる特徴があるといえる。

この特徴を理解するために、本研究で行った情報提供の内容と意図を補足しておく。情報提供は鑑賞者に知識を習得させることを目的としたものではなく、あくまで対話を広げる契機とすることを意図して行った。具体的には、SNPs、生殖医療、デザイナーベビー、遺伝子治療といったテーマを、提示する作品の文脈と関連づけて紹介した。これらは鑑賞者が日常生活との接点を見いだしたり、倫理的・社会的課題を想起することを促すために選定したものである。したがって、情報提供は単なる知識注入ではなく、鑑賞者が自身の価値観や感覚を言語化するきっかけを与える役割を担っている。

**5.3 実験群におけるファシリテーターの情報提供の有効性の考察**

本節では、対話型鑑賞のなかで科学技術に関する自身の考えや価値観を表明している鑑賞者同士での会話の場面に注目し、情報提供が有効な/有効ではない対話のプロセスを抽出し分析した。情報提供の直接的な応答があった実験群グループ②④の科学関連発言数(計20件)のうち、情報提供に関わらない14件と情報提供に関わった6件を対象として発話内容の比較を行った。分析方法としては、三宅・平野(2012)および平野(2023)を参考に、逐語録をもとに鑑賞者の発言を抜き出して、対話プロセスの展開図を作成し、その比較から典型的な流れを整理した。

まず、全体の展開図の比較から、情報提供の有無によって以下の典型パターンが確認された(表14)。

表13 科学的話題のカテゴリ

(割合の高いカテゴリの数字を太字で強調)

単位 (%)

カテゴリ	複数人の親	品種改良/遺伝子組み換え/遺伝子操作	デザイナーベビー	同性間の子供	奇形・病気	AI	異種・親族	男性妊娠/妊娠	その他
関連	テーマ	テーマと情報提供	情報提供		作品				
実験群	9.4	<b>21.9</b>	6.3	<b>12.5</b>	<b>12.5</b>	0.0	3.1	<b>31.3</b>	3.1
統制群	0.0	<b>14.3</b>	7.1	7.1	<b>28.6</b>	<b>14.3</b>	7.1	<b>21.4</b>	0.0

表 14 情報提供の関係による典型的な発話パターン

## 情報提供に直接関係する場合

パターン	典型的な流れ	代表事例 (グループ・作品No)
補強型	情報提供前の気づきが、情報提供によって補強され、自身の解釈が展開する	②・2
比較型	情報提供前の視覚解釈と、情報に基づく解釈を比較し、新たな気づきを得る	②・5
科学情報解釈型	作品から離れ、提供された科学情報自体に疑問・解釈を展開する	④・6

## 情報提供に直接関係しない場合

パターン	典型的な流れ	代表事例 (グループ・作品No)
鑑賞者情報型	鑑賞者自身の知識提供を契機に、他者の解釈が生まれる	②・1
タイトル依拠型	作品のタイトルやテーマから科学的なメッセージを読み取る	②・3
テーマ参照型	鑑賞会テーマや他作品を踏まえて解釈を発展させる	②・4
他者継承型	他者の解釈を踏まえて、自分の解釈を発展させる	②・4

## (1) 情報提供に直接関係して科学技術に関する自身の考えや価値観を表明する例

グループ②④の対話の展開図を作成し、対話の展開について考察を行った(付録)。その上で、情報提供に直接関係して科学技術に関する自身の考えや価値観を表明する対話には以下3つの特徴が見られた。

1つ目は、自身の解釈が情報提供によって補強・展開された例である。作品2の鑑賞場面で、鑑賞者Eは作品に遺伝子配列の番号が書かれていることに気づく。その後ファシリテーターより、同性間の遺伝子のデータから再現した子供の画像作品であること、また、人間の遺伝子のうち、機能や役割が明らかになっているのは一部であるという情報が提供された。情報提供後に、鑑賞者Eは“遺伝子をデザインして意図的に親の特徴を埋め込むことには気持ち悪さを感じるが、親の遺伝子の掛け合わせで子供が特徴を引き継ぐことは自然である”という自身の考えを述べている。情報提供前の視覚的情報からの解釈が、情報提供を踏まえて補強され、そこから解釈を展開していることがわかる。

2つ目は視覚情報に基づく解釈と情報に基づく解釈を比較しているという点である。情報提供前には、鑑賞者Eは作品5が病気を持つ赤ちゃんのように見えると発言していた。ファシリテーターから、デザイナーベイビーの作品であるという情報提供によって、作品の見方が変わり、“変容する行為と変容された結果生まれたものへの感情は別である”という気づきを得た。この対話では、情報提供前の視覚的情報からの解釈と、情報提供によって生まれた解釈を合わせて、複合的な解釈を発展させているといえる。

3つ目は、作品そのものではなく、科学的情報の解釈をする点である。例えば、作品6の鑑賞場面で、鑑賞者Lは、複数の親の遺伝子を引き継いで子供を作るという技術の情報に対して、“鑑賞者複数の遺伝子を子供に与えるのは、顔がいいひと足が長い人とかそういう遺伝子同士をくっつけるってことなのかな”という発言をしている。これは、作品から派生して、科学技術そのものに対する疑問を提示しているといえる。

## (2) 情報提供に直接関係なく科学技術に関する自身の考えや価値観を表明する例

情報提供に直接関係なく科学技術に関する自身の考えや価値観を表明する対話には、以下4つの特徴が見られた。

1つ目は、鑑賞者からの情報提供があり、その情報から解釈が生まれたという例である。鑑賞者Eは、作品1の臓器が描かれた豚を見て、“2019年頃から、豚の体内で人の臓器[を]培養するとい

うことがあって、それを象徴しているのではないか？”と情報提供をしている。それを踏まえて鑑賞者 X は、それまでの対話を要約するような形で、“生物に対して人間が手を加えることは科学の進歩の証左であるが、自然との共生と離れていく”という解釈の発言が生まれた。

2つ目は、タイトル・作品から科学的なメッセージを読み取るという例である。例えば作品 3 は、男性が妊娠している様子が一目で分かり、違和感とともに印象に残る作品である。これを見た、鑑賞者 D は、タイトルが「未来図 # 2」というところに注目して、“科学技術が進んで男性でも子供を産める未来である”という解釈をしている。

3つ目は、鑑賞会のテーマや他の作品の鑑賞を踏まえて解釈している例である。グループ②④以外にも、ほぼすべてのグループにて鑑賞会のテーマへ言及する発言が見られた。鑑賞会冒頭でのテーマの説明やそれに基づく作品の選定が、SC の文脈で作品鑑賞をすることに一定の効果を果たしていると考えられる。

4つ目は、他の人の解釈を踏まえて、自分の解釈を発展させているという例である。作品 4 の対話において、鑑賞者 D が初めに、“後天的にオラウータンに人間の遺伝子を入れたら、生物学的に人間の親族という見方ができるのではないか”という趣旨の発言をする。そのあと鑑賞者 E が、“遺伝子操作という文脈を知っているかどうかで、この絵に対する見方が変わる”と述べた上で、“遺伝子組み換えの食べ物は良いと思うが、この作品がオラウータンの遺伝子操作を行っているとする、生命の冒険を感じる”という自身の考えを述べる。その後鑑賞者 F が作品の全体的な感想を述べた上で、“大豆や小麦の遺伝子組み換えはあるが、牛とかはされているのか。一方、犬は種族の掛け合わせで可愛さを追求している。掛け合わせをひたすらやり続けるのと、遺伝子をいじるのはなにが違うのか？”という疑問を提示する。これは鑑賞者 D、E との発言を継承して対比した上で、鑑賞者 F が遺伝子組換えや操作と交配・交雑の違いについての疑問を生み出している。

### (3) ファシリテーターの情報提供の有効性についてのまとめ

本節の分析から、情報提供が科学技術に関する自身の考えや価値観を引き出す直接的な要因となるのは、まず、参加者自身の解釈に関連する情報が提供された場合であった。次に、提供された情報に関する解釈が生まれる点について、鑑賞中の情報提供が科学的テーマに関する多様な視点を引き出すきっかけとなることが明らかになった。さらに、実験群ではファシリテーターからの情報提供を契機として、作品そのものの解釈から離れ、科学技術そのものに関する議論へと展開する場面が見られた。これは作品解釈として逸脱している。しかし、本研究における対話型鑑賞は、単に視覚的形態に基づく作品解釈を目的とするものではない。そのため、作品から話題が広がることは、むしろアートを契機として科学技術と社会の関係を主体的に語る機会となり、本研究の目的に即した効果と考えるべきである。

一方、情報提供がない場合にも、鑑賞会全体のテーマ設定や作品、タイトルの選定によって SC の文脈でアート作品鑑賞することを促すことができると考えられる。鑑賞者が日常で得た知識を共有することで作品の解釈が生まれた。そのことから、美術教育と SC の文脈の対話型鑑賞では、情報提供の目的、情報提供の内容、情報提供をする人の位置づけが異なると考え、下表に整理した(表 15)。SC の文脈で行う対話型鑑賞では、ファシリテーターのみではなく鑑賞者からも情報提供を行うことができ、日常で得た知識を作品解釈に織り交ぜることが特徴といえる。

#### 5.4 他人の意見を参照しながら、自身の価値観を認識・変化できる例

事後のアンケートによると、約 8 割の鑑賞者が、他者の意見や視点に触れることに関して何らかのポジティブな感想を持っていた。具体的には、他の人との対話を通じて、“自身の感じていることを

表 15 美術教育と科学コミュニケーションにおける対話型鑑賞の情報提供の違い  
(美術教育の列に関しては、平野 (2023) を参考に作成)

	美術教育	サイエンスコミュニケーション
情報提供の目的	作品に対して、美術の文脈を踏まえた知識構築を行う	作品あるいは <b>作品にまつわる科学的情報</b> に対して、科学技術を社会や個人の暮らしにどう活用していくかという認識や理解を構築する
情報提供の内容	作品の文脈 = 美術史的な「権威ある情報」	・ 作品にまつわる科学的な情報や科学にまつわる制度等の内容 = <b>日常で得た知識</b>
情報提供する人	領域の専門家としてのファシリテーター	・ ファシリテーター ・ <b>鑑賞者</b>

言語化できた”“自身の考えを一步進めることができた”“他の人のアイデアが刺激になった”“他者の意見から発展させて自分の鑑賞の感想へとつながっていく感覚があった”などの回答が寄せられた。鑑賞会の中での会話には顕在化してはいないものの、事後アンケートでは、個人に閉じた鑑賞ではなく複数人での対話型鑑賞であったことがポジティブに評価されていた。(表 16)

## 6. 結論

本研究では、SC における文化的アプローチに基づき、アートを通じて科学技術を考え、科学技術への見方を拡大することに注目した。そのため的手法として、他者との対話を通じて鑑賞者の主体的な解釈を促進する対話型鑑賞を取り入れた。

その結果、科学技術に対する協調的な議論が積極的に行われるわけではなかったものの、対話型鑑賞を通じて、参加者は『なぜそう感じたのか』を言語化する機会を持ち、科学技術に対する自身の価値観を見直す過程が促される可能性が示唆された。また、ファシリテーターの機能については、直接的な影響は断言できないものの、科学的話題への影響 (5.2 の (2)) や情報提供が科学技術に関する自身の考えや価値観を引き出す要因 (5.3) を踏まえると、SC の文脈でアート作品鑑賞することを促進した可能性が示唆される。

### 6.1 総合考察

#### (1) 仮説① 参加者が同等の発言機会を持つ

『生物科学/生命科学』の低関与層と高関与層間で発言時間に差はみられないことから、本対話型鑑賞では、低関与層・高関与層によらず実質同等に対話へ参加したといえる。鑑賞会の中では高関与層から科学的な内容の情報提示が主に行われることもあったものの、優位な立場で対話を主導していく展開にはならなかった。これは哲学対話において、鹿野 他 (2022) が主張する“哲学的な問いへの挑戦が参加者間の対等な立場という関係性の構成要件としても機能する”という点とも共通していると考えられる。つまり、哲学的な問いのもとでは、社会的な身分や知識の差に応じて、誰かが一方的に発言力や影響力を持つことは原則ないということだ (鹿野他 2022)。鑑賞者が持つ科学的な知識に隔たりがあったとしても、アート作品の鑑賞という正解がなく、自由な解釈が許される行為を介すことで、参加者の前提知識に関わらず対等に対話に参加することができたといえる。

表 16 対話型鑑賞の振り返りのアンケート結果

設問	主なカテゴリー	有効回答数 (n=20)	代表的な自由記述 (抜粋)
Q1. テーマに関する考えや価値観を話せたか	話せた 17, やや話せた 1, いいえ 2	20	「最初はイメージがしづらかったが、他者の意見を聞きできた」 「読み解きに近く、家族のあり方に関しての対話までは出来なかった」
Q2. 話せなかったこと／後からの気づき	対話・鑑賞方法に関する気づき 7, 新しい関心・気づき 4, 感情・倫理的気づき 2, 特になし 3	16	「順番に発言してお互いに聞き取ってとてもよかったです但对話をもっとできればと終了後感じています」 「どんな未来が予想されているのかさらに気になった」
Q3. 生物科学・生命科学への関心変化	関心が高まった/気づき 7, 社会的・未来的側面への認識 7, リスク認識・不安意識 3, 変化なし 3,	20	「少し身近に感じられました」「割と近い未来でクローン人間など…現実味が帯びてきたんだと思います。」「はい、自分が思う以上に…進展による世の中の変化を恐れている自分があることに驚きました。」
Q4. アート・芸術への関心変化	関心・意欲の高まり 9, 新しい視点や理解の獲得 5, 自己認識・態度の変化 3, 変化なし 3	20	「こういうアートならもっと見に行きたいと思った」「他の人の意見や感じ方を知るとより深くアートを感じる事が出来た」「アートや芸術は高尚なものだと思っていたが…芸術へのハードルが少し下がった。」
Q5. 鑑賞会全体の感想	肯定的評価・満足感 7, 新しい視点・気づき 6, 参加形態・運営に関する意見 3, サイエンスアートへの認識・関心 3, その他 1	20	「すごく楽しかった。ひとりひとり話せるのが良かった」「コミュニケーションをとりながら鑑賞していき、見方が変わってくる作品があるということを知れたのは非常に興味深かったです。」「zoom方式でも十分対話できたように感じたが、対面で鑑賞した方が…さらに対話が進むと思った。」

(2) 仮説② 作品を契機とした考えや価値観の表明と、情報提供による対話の拡張が生じる

会話データの分析およびアンケートの回答から仮説を支持する結果が得られた。会話データの分析により、サイエンス・アートの対話型鑑賞の中で科学技術に関する自身の考えや価値観を表明する発言が確認された。事後アンケートでも9割の参加者がテーマに対する自身の思いや考え、価値観を話すことが「できた」または「ややできた」という回答を記述している。残りの1割は「いいえ」と回答し、その理由として「作品自体の読み解きや感情について話したが、テーマに関する対話や自身の考えまでには至らなかった」と述べている。なお、「いいえ」と回答した2名は、いずれも情報提供のなかった統制群の鑑賞者であった。

情報提供の有用性に関する分析では、ファシリテーターからの情報提供に直接応答する形で科学技術に関する考えや価値観を表明する発言は少なかったため、情報提供によってSCの文脈でアート作品鑑賞が促進されると断言まではできない。ただし、科学的話題のカテゴリ分布や実験群内での対話のプロセス、アンケートの結果を踏まえると、実験群は情報提供の影響を受けたことは強く示唆される。

科学技術に関する考えや価値観を引き出す情報提供の目的は「作品や関連する科学的情報に対して、科学技術を社会や個人の暮らしにどう活用していくかの認識や理解を構築すること」とし、情報内容は「事実」だけでなく、問いを含み話が展開しやすいものであるべきである。また、科学的な対話を促すためにはファシリテーターに加え、鑑賞者からの情報や経験の共有も重要であった。

### (3) 仮説③ 他人の意見を参照しながら、自身の価値観を認識・更新できる

当仮説については、本研究の分析からは明確なことは言えない。鑑賞会の中で、科学的な内容に関する自身の考えを述べることはあっても、それに対して複数人で対話が続くまでには至りにくいことが明らかになった。しかし、事後のアンケートでは約8割の鑑賞者が、他者の意見や視点に触れることに関して何らからポジティブな感想を持っていたことも確認された。

本研究では、科学技術に関する協調的な議論が継続する場面は少なかったものの、対話型鑑賞を通じて『なぜこのように感じたか』を説明することが、科学技術に対する個人の価値観を整理し、新たな視点を獲得する契機となることが示唆された。

### (4) 結果のまとめ

本研究では、アート鑑賞を通じたSCの効果、および科学的な情報提供がSCの文脈でのアート作品鑑賞を促進するかについて検証した。結果は以下の通りである。

サイエンス・アートの対話型鑑賞会を通じたSCの効果については、以下の成果が得られた。第一に、鑑賞会が「知識や立場に左右されず、誰もが発言しやすい対話の場」を構築する役割を果たしていることが明らかになった。第二に、対話を通じて「個々の科学技術に関する考えの表明」が活発に行われていた。鑑賞者はファシリテーターの問いかけに応じるだけでなく、自身の知識や経験を共有することで、鑑賞テーマやタイトルに関連する科学的な視点を引き出し、こうした知識の共有が個々の理解や価値観の深化に寄与している。第三に、「他者の意見に対する柔軟性と受容」が促進される可能性が示唆された。対話データからは確証は得られなかったものの、事後アンケートより、対話を通じて他者の視点を新たに取り入れる姿勢が醸成されたことが伺われる。

次に、SCの文脈において、アート作品の鑑賞を促進するうえで科学技術に関する情報提供がどのような効果を持つかを検討した。その結果、ファシリテーターによる情報提供が、鑑賞者の考えや価値観を引き出すうえで一定の効果を持つことが確認された。しかし、情報提供の有無が一貫して鑑賞者の態度や対話内容に影響を及ぼすわけではなく、必ずしも全ての場面で効果的であるとは言えない。裏を返せば、ファシリテーターによる情報の枠組みに過度に依存することなく、多様で個人的な感覚が対話の中で保持されていたことを示している。実際、鑑賞者それぞれの価値観の違いが並列に語られ、どちらが正しいかを問うのではなく、異なる視点が共に存在するものとして受け入れられていたことが確認された。

以上の結果は、サイエンス・アートの対話型鑑賞が科学技術への多様な視点や価値観の表現を可能にする場として機能し、鑑賞者の積極的な参加を促すことによって、新しいSCの形を模索する手助けになることを示している。

## 6.2 科学コミュニケーションにおける文化的アプローチの役割

SCにおける文化的アプローチ (Davies, S. R. et al. 2019) は、単なる情報伝達にとどまらず、参加者同士が価値観や関心を共有し、対話を通じて新たな認識や視点を獲得することを重視するものである。従来のSCが知識や事実の伝達に重点を置き、一般市民の科学的知識の欠如を前提とした一方向的なコミュニケーションを中心としてきたことに対し、文化的アプローチは、科学技術に関する議論を個人や社会の文脈に結び付ける役割を果たす。とくに、対話型鑑賞では、「なぜそう思うのか」「他に気づいた点は何か」といった問いを通じて、参加者が自分の考えや感情の根拠を掘り下げ、他者の視点を取り入れるプロセスを促進する。これにより、科学技術を単なる知識として受け取るのではなく、倫理観や社会との関わりについて主体的に考える機会が生まれる。内田 他 (2020) は、近年のSCにおいて欠如モデル批判が広がる中で、一方向/双方向、欠如/非欠如といった二項対立的

な理解に対して注意を促している。SCの現実はより複雑であり、単純に双方向性を志向するだけでは、参加者の主体的な意味づけや社会的文脈への関与を十分に捉えることはできない。本研究が試みるように、アート鑑賞を媒介として、市民同士が多様な感覚や認識を開き合い、科学技術に対する主体的な意味づけを促進する場を設けることは、SCにおける文化的アプローチの深化に寄与するものであるといえる。ただし、対話型鑑賞だけで適切なSCが成立するわけではない。鑑賞会における不確かな情報提供や、他者の意見を否定しないというルールが同調を助長する可能性が指摘される。このような懸念を踏まえ、科学技術に関する多様な意見や視点を共有し、それをきっかけに個々の気づきや考えを深めることが、SCの新たな方向性として重要であると考えられる。本研究はその一助となる可能性を示唆している。

### 6.3 今後の課題と展望

今後の課題としては第一に、どのような種類の情報提供が有効かという問題がある。科学技術を文化として考えるための情報にはどのようなものがあるかを検討する必要がある。第二に、持続性の評価が問題となる。他者の視点を取り入れて自分の意見を相対化するという効果は、本研究で採用した会話データの分析からは見えてこなかったが、事後アンケート結果から垣間見えた。このことから、社会と科学に関する、答えの無い抽象的な問いを考えることは時間的な経過を持って成されることであるがゆえに、リアルタイムで顕在化した会話だけではなく、考えの深まりや変化など内面的かつ回顧的な評価手法の導入も検討すべきであると考えられる。第三に、SCとしての質が問題となる。ともすれば、不確かな科学的情報が流布する場にもなりかねない。科学的な知識を共有することが目的ではないにしても、適切な証拠を欠いた主張がさも科学的裏付けを得ている様に伝えられ受け入れられる疑似科学(眞嶋 2012)のコミュニケーションとの区別する必要がある。そのうえで、非専門家同士のコミュニケーションをSCとしてどのように位置づけるか検討すべきである。

ある種特権化されたSCの理論に対して、より多様な視点からSCの実践を捉え直すために、SCの語りの場がどのように形成され、どのような声が拾われ、あるいは周縁化されるのかを検討することで、文化的アプローチの可能性はさらに探求される必要がある。

### 文献

- Davies, S. R., Halpern, M., Horst, M., Kirby, D. A. and Lewenstein, B. (2019) "Science stories as culture: experience, identity, narrative and emotion in public communication of science." *Journal of Science Communication*, 18(5), A01.
- フィリップ・ヤノウイン 2015: 『学力をのばす美術鑑賞 ヴィジュアル・シンキング・ストラテジーズ: どこからそう思う?』 淡交社.
- 平野智紀・安斎勇樹・山内祐平 2020a: 「対話型鑑賞のファシリテーションにおける情報提供のあり方」『日本教育工学会論文誌』 43(4), 285-298.
- 平野智紀・鈴木有紀 2020b: 「対話型鑑賞の問いかけ「どこからそう思う?」の意味の考察: 「どうしてそう思う?」との比較から」『美術教育学会誌』 41, 275-284.
- 平野智紀 2023: 『鑑賞のファシリテーション～深い対話を引き出すアート・コミュニケーションに向けて』 あいり出版.
- Housen, A. (2000) "Eye of the Beholder: Research, Theory and Practice", <https://vtshome.org/wp-content/uploads/2016/08/5Eye-of-the-Beholder.pdf>, (2025年11月29日閲覧).
- 石崎和宏・王文純 2006: 「美術鑑賞文におけるレポートリーの考察」『美術教育学: 美術科教育学会誌』 27,

29-41.

加納圭・水町衣里・岩崎琢哉・磯部洋明・川人よし恵・前波晴彦 2013: 「サイエンスカフェ参加者のセグメンテーションとターゲティング: 「科学・技術への関与」という観点から」『科学技術コミュニケーション』13, 3-16.

眞嶋良全 2012: 「疑似科学問題を通して見る科学リテラシーと批判的思考の関係」『認知科学』19(1), 22-38.

松岡宏明 2012: 「対話型鑑賞と対象作品についての再考」『美術教育』296, 26-32.

三宅正樹・平野智紀 2012: 「対話型鑑賞におけるナビゲイターの評価について: ナビゲイションの技術と「鑑賞するコミュニティ」の実現」『京都造形芸術大学紀要』17, 194-206.

Mizumachi, E., Matsuda, K., Kano, K., Kawakami, M., & Kato, K. (2011) "Scientists' attitudes toward a dialogue with the public: a study using "science cafes"". Jcom, 10(4), A02.

室井宏仁・仲居玲美・朴炫貞・奥本素子 2018: 「バイオ・アートが鑑賞者に及ぼす影響」『日本科学教育学会研究会研究報告』33(3), 213-218.

長井理沙 2009: 「対話型鑑賞の再構築」『美術教育学会誌』30, 265-275.

内閣府 2017: 「科学技術と社会に関する世論調査」

<https://survey.gov-online.go.jp/h29/h29-kagaku/index.html>, (2020年8月31日閲覧).

NISTEP 2019: 「科学技術に関する国民意識調査— Society5.0 —」調査資料-282.

奥本素子・岩瀬峰代 2015: 「科学コミュニケーションにおけるアートを用いた表現の印象・伝達効果の調査・分析」『科学教育研究』39(4), 359-366.

奥本素子 2006: 「協調的対話式美術鑑賞法: 対話式美術鑑賞法の認知心理学分析を加えた新仮説」『美術教育学会誌』27, 93-105.

奥本素子・橋谷田俊・高橋明大・阿部乳坊 2018: 「場の語りをもたらす双方向の科学技術コミュニケーション」『科学教育研究』42(2), 131-139.

佐藤亮子・標葉隆馬 2012: 「サイエンス・アートが社会に果たす役割: Eduardo Kac の遺伝子組換えアート作品の事例を通じて」『科学技術コミュニケーション』12, 31-43.

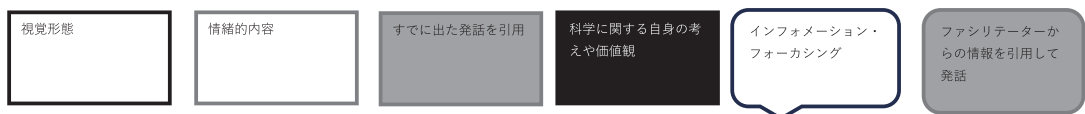
鹿野祐介・原健一 2022: 「オンラインを含めた「対話の場における倫理」の確立に向けて: 哲学対話の理論と実践」『大阪大学社会技術共創研究センター ELSI NOTE』23, 1-44.

内田麻理香・原壘 2020: 「欠如モデル・一方向コミュニケーション・双方向コミュニケーション 科学技術コミュニケーションにおける中核概念の再配置」『科学技術社会論研究』18, 208-220.

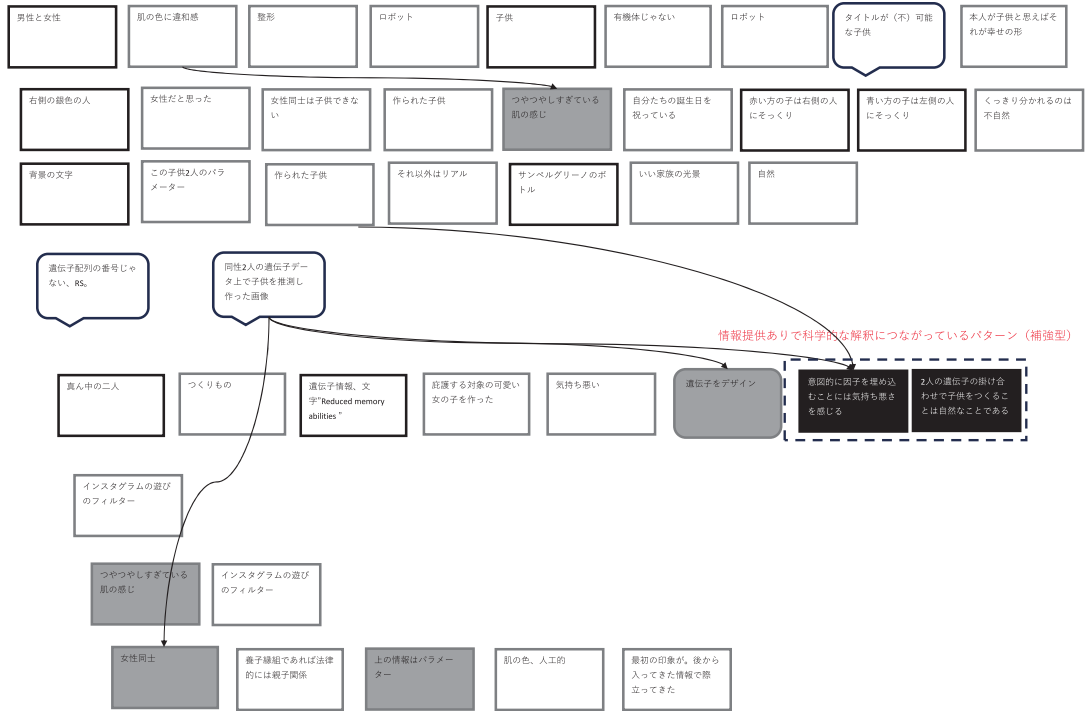
上野行一 2012: 「対話による美術鑑賞教育の日本における受容について」『帝京科学大学紀要』8, 79-86.

## 付録

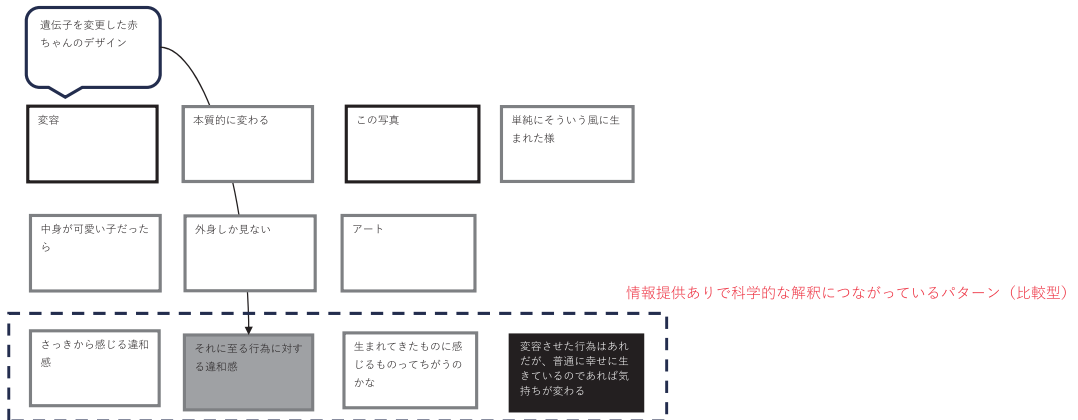
展開図の凡例:



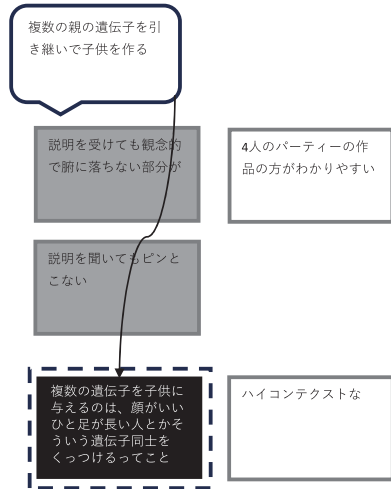
〈グループ②・作品2〉



〈グループ②・作品5〉

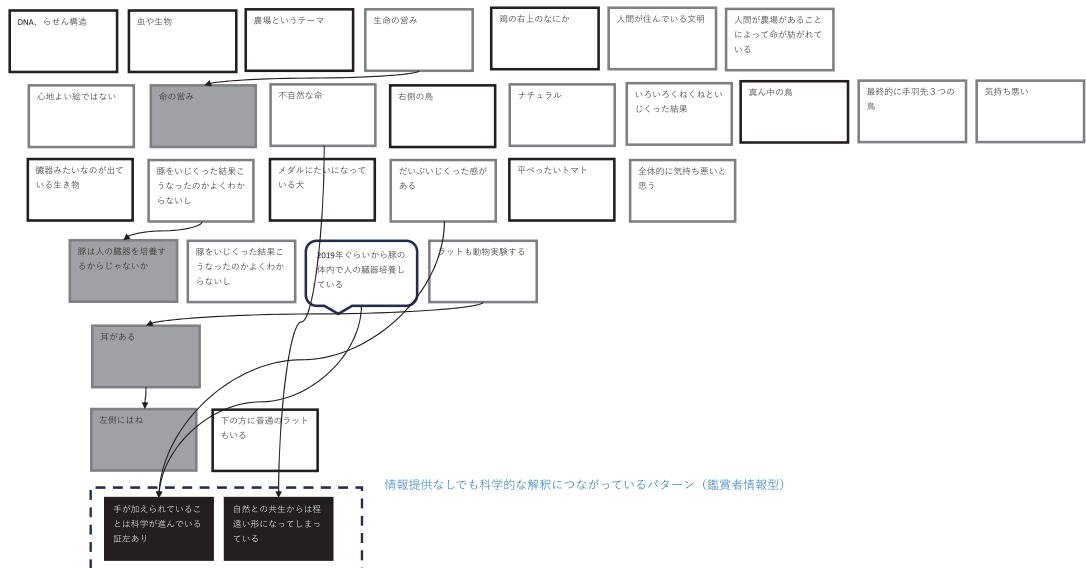


〈グループ④・作品6〉

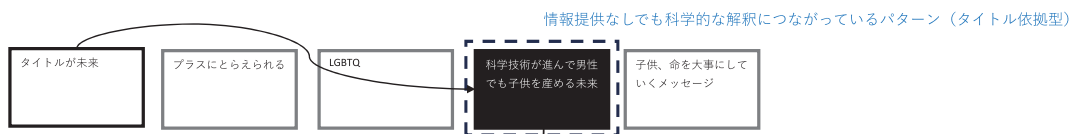


情報提供ありで科学的な解釈につながっているパターン (科学情報解釈型)

〈グループ②・作品1〉



〈グループ②・作品3〉



〈グループ②・作品4〉

