

活動と共にデザインした参加体験型ワークショップ のための表現システム

須永 剛 司^{†1,†3} 敦賀 雄 大^{†1,†3} 中村 嘉 志^{†2,†3}
小早川 真衣子^{†1,†3} 高見 知 里^{†1,†3}

子供たちのミュージアム学習を主体とした参加体験型ワークショップでは、獲得した知識を用いて自ら表現を行うことが重要である。本稿では、表現を通じた学びに対して、システムを単にデザインするだけでなく、それを利用する人の活動もまた対象とするデザイン手法について述べる。その基本は、道具（システム）と活動のカップリングであり、そこに生まれる論理である。これを情報デザイン学的アプローチから述べる。

A System for Creative Workshops Designed with Activities

TAKESHI SUNAGA,^{†1,†3} YUTA TSURUGA,^{†1,†3}
YOSHIYUKI NAKAMURA,^{†2,†3} MAIKO KOBAYAKAWA^{†1,†3}
and CHISATO TAKAMI^{†1,†3}

In creative workshops focused on museum learning for children, it is important that they express their aquired knowledge. This paper present a system design principle to stimulate the learning process via one's expression. It is based not only around the designing of system (tools), but also around the designing of activities using the system. The concept is to demonstrate the combination of the system and activities. This represents a new approach of the common engineering point of view with a different way to design and to argument.

1. はじめに

新しい道具は、人々の活動に変革を与え、そこに未知の活動の形成をもたらす。しかし、新しい道具を利用する活動においてその活動形成がうまくいかないために、道具が結果として使われないことが多くある。その理由のひとつとして、道具の機能は実現されているにもかかわらずその道具が何であるのか、それをどう使うのかが利用者に理解されないという状況を指摘することができる。これは物理的な道具のみならず、計算機の中の道具、すなわち計算機アプリケーションでも同じ事が言える。この問題点を解決しようとする研究には Contextual design¹⁾ や Scenario-based design²⁾、ナレッジインタラクシオンデザイン³⁾、活動を基盤としたデザイン⁴⁾などが挙げられる。

現在、著者らは芸術の専門家ではない市民が表現をする活動プログラムと、それを支える道具のデザインの研究を進めている。ここで言う「表現」とは、一般の人々が知識と経験を言語や描画で外化するだけではなく、その外化によって自らの知識や経験を「ふりかえり⁵⁾」、そして吟味することである。吟味とは、表現の意味や意義を見出すために、自分の表現を自ら、もしくは複数の人による共同的な見直しによって解釈することである。この行為は、楽しい経験をもたらすもの⁶⁾とされ、その経験は合理性に基づく価値ではなく、自己が価値づける世界に立つことによって成立する。このとき、価値づけは表現の結果だけではなく、それに深く結びついた作者やその制作過程によるものと考えられる⁷⁾。

したがって、「表現」は学習と深く関わっている。文献8)では、学習者が知識を獲得する際に、体験や得られた知識を学習者自らが外化することが重要であると指摘されている。しかし表現は、作画授業での行為としてのみ扱われ、物事の知識を獲得する理科や社会のような授業とはまったく別のもので捉えられおり、これらが連携することはほとんどない⁹⁾。一方で、ミュージアムにおける参加体験型のワークショップ¹⁰⁾（以降、WS）では、能動的な表現行為と受動的な知識獲得プロセスを連携させる手がかりとして、鑑賞者自身がモノを作ることを行っている。

†1 多摩美術大学

Tama Art University

†2 産業技術総合研究所 情報技術研究部門

Information Technology Research Institute, Natinal Institute of Advanced Industrial Science and Technology

†3 科学技術振興機構 戦略的創造研究推進事業

CREST, JST

ミュージアムは一般に資料の収集・保存・展示という根本概念のもとで知識の提供をおこない、来館者はそれを受け取る体制にある。しかしながら、来館者はそこにある多量なコンテンツから必ずしも知識を獲得し切れておらず、ミュージアムを文化装置として捉えれば、正にそれを扱い切れていないという現状がある。ゆえにミュージアムを研究のフィールドとしてさまざまな教育的アプローチが試みられてきた。古くには体験型ミュージアムの展示¹¹⁾やワークシートの活用¹²⁾が挙げられる。これらは、来館者が「体験」することを重視した観客参加型の展示や、より高い学習効果をねらった教材である。また近年では、全国のミュージアムでWSが頻繁に行われ、装置として役割を拡張しようとして試みられている。これらは、ミュージアム・ラーニング¹³⁾と呼ばれ、生涯学習の拠点としてミュージアムを活用することを目的としている。

しかし、これまでのミュージアム・ラーニングでは、来館者が外化した知識と経験をふり返し、吟味すること、またそのプロセスに直接関与する活動が十分に行われているとは言い難い。そこで本研究では、来館者が知識や経験を獲得するだけでなく、表現する活動プログラムとそれを支える道具のデザインを試みる。特に道具のデザインコンセプトとして、面的構成^{14),15)}によって来館者の表現を促進させることとする。また、道具と共に活動をデザインし、この活動プログラムと道具の使用によって、来館者が自ら知識と経験を表現して、それと向き合い吟味することを目指す。なお、ここで述べるデザインとは、人々が接するものごとの構想・造形・設計を総合した行為を指す。

以降、2章では、道具と活動のカップリングにおける設計と論証について情報デザイン学的アプローチから論述する。続く3章では、活動と共にデザインされる道具「Zuzie (ズジー)」について、そのデザインコンセプトを詳述する。4章では、デザインした活動および道具の実践について述べ、5章で実践結果について議論する。

2. 活動と道具のデザイン

本章では、道具は活動に埋め込まれているという視座から導かれた、活動と道具をカップリングした対象ととらえる情報デザインのアプローチについて述べる。以下の節では、実際の情報デザインの基本概念を紹介し、工学で行われる設計と論証のメカニズムがデザインプロセスの構想と造形のプロセスに存在することを示す。ここに示す議論は、H.A. Simon がデザインの定義とした人工物の内部環境と外部環境のインタフェース¹⁶⁾をデザインの問題とすることにとどまらず、外部環境それ自体を「活動」というデザイン対象として扱うことの試みでもある。

2.1 表現の道具

我々は、現在、ミュージアムにおける表現を通じた学びに着目し、そこでの表現のための道具の情報デザイン研究をおこなっている。イノベティブな道具はイノベティブな活動を人々にもたらすという観点¹⁷⁾から、表現の専門家ではなく一般の人々が表現を楽しむための新しい道具と、新たな活動プログラムをデザインすることが本研究の狙いである。その道具と活動プログラムをデザインするための基本概念として、我々は、人々の表現活動において重要な認知的経験であるふり返しと吟味をその目的として設定した。ふり返しと吟味という認知過程は、人々が自らの表現を見つめ、その表現がもつ意味と意図の解釈を可能にする。この解釈が表現にともなうことによって、表現は磨かれ作者にとってより自覚的な意味をもった作品となる。

2.2 情報デザインのアプローチ

本研究で著者らが創り出そうとしているのは、人々が対峙し直接にかかわり合い利用する「道具」である。さらに、デザインされた道具を利用して人々がその先に創出すべき現実の活動を構想する。ミュージアム学習のための表現の道具デザインにおいて、デザイナーが最初に構想しなければならないのは、表現者たちが自ら豊かな表現活動を展開する事態である。そしてその中にある自分たちの表現、つまり表現物や表現行為を「ふり返し吟味する」認知的な経験に着目することである。そのとき、道具の役割は表現者にその経験が生まれることを促進し、その活動を支えるはずである。したがって、デザインのスコープを「道具」にしぼる前にそれを「人々の活動」に広げたデザインがなされるべきである。

情報デザインのアプローチは、そのデザインを可能にするために、道具を活動とカップリングした対象ととらえ、両者の相補的な関係を利用しそのデザインを展開することである。ここでは工学的な道具の内的なメカニズムに関する合理性を適用することが有効ではないと言える。なぜならば、デザインは対象の要素からではなく、その全体をビジョンとしてとらえることが重要だからである。そのために、合理性よりも道具の外側に起きることをまず見ることが情報デザインで重視され得るべき事柄である。例えば、デザインにおいては、対象を定義しその意味を収斂することよりも、対象の未知のイメージを発散的に多様なかたちとして描き出すことが最初に行われるという方法にもそのことが表れている。

情報デザインでは、そこにある、あるいは想定する人々の活動を尊重し、その活動のメカニズムへの適合という論理をそのデザインに適用する。さらに人々によって遂行されている活動がもつ「生成」というメカニズムへの適合という論理も重視する。それは人々がその道具の利用を通して活動の価値を構築し生成するメカニズムを捉え、そこに道具を適合させる

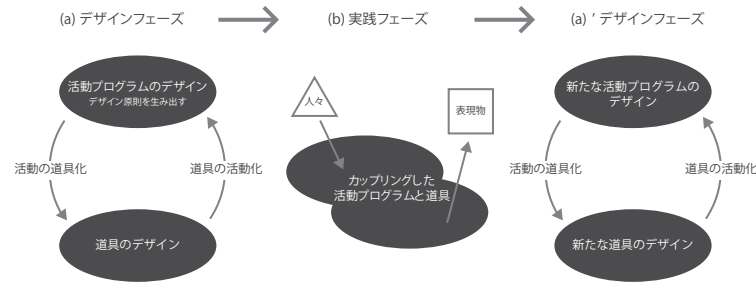


図 1 活動のプログラムと道具のデザインの相補的な展開
Fig. 1 Reciprocal Design Phases of Activity Programming and Tool Designing

というデザインのコンセプトである。

このことから、情報デザインの成果は、表現活動に参加する人々がこの生成を体験し、また繰り返しと吟味から自己の表現に意味と意図を見いだすことにある。そして、その成果は、現実を評価基準に則った値に変換してとらえられるものではない。それは、活動を体験した人々の満足にあり、またそこから生まれる新たな表現活動の循環という事実にある。

2.3 活動プログラムと道具のデザイン

活動と道具はどのようにカップリングしているのだろうか。ミュージアム学習のための表現活動を次のように 4 つの要素でモデル化することができる。すなわち、表現活動に参加する「人々」と制作される「表現物」、そして活動のしつらえとしての「活動プログラム」と「道具」である。

これら 4 要素を「デザイン」と「実践」という 2 つのフェーズにわけて、次のように説明できる。まずデザインフェーズについて、想定する「人々」と「表現物」をデザインの外部環境要因とし、「活動プログラム」と「道具」をつくり出すことである。次に実践フェーズでは、実装された「活動プログラム」と「道具」が提供される表現活動が「人々」によって両者の利用が生まれ、それをとおして「表現物」が生成される過程とみなすのである。これらの関係をモデルとして示したのが図 1 である。

このモデルでは、「活動プログラム」と「道具」のデザインにおいて、両者は相補的関係にあることが重要である。つまり活動プログラムが道具のあり方を規定し、逆に道具のデザインが活動プログラムを規定するということである。その関係が創出するひとつのデザインは、活動のデザイン原則から考案した「活動プログラム」が、「道具」の機能とインタフェースのアイデアの創発を促し、またそのデザインの制約となりその仕様を規定するデザ

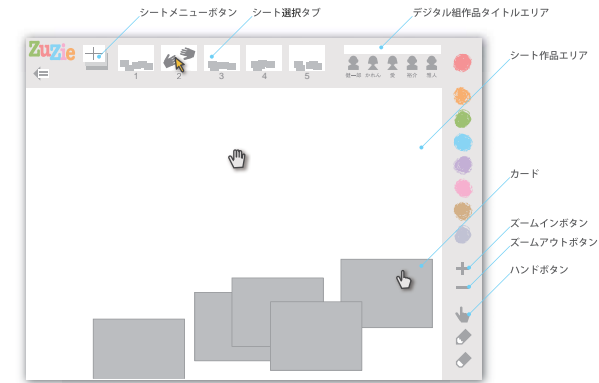


図 2 Zuzie の GUI と機能レイアウト
Fig. 2 Screen Shot of Zuzie GUI and Function Layout

イン思考の流れである。これを本論文では「活動の道具化」と定義する。もうひとつは逆方向に、「道具」のデザインが論拠となり「活動プログラム」の内容と手順が考案され、あるいは制約され規定されるというデザイン思考の流れである。これを本論文では「道具の活動化」と定義する。情報デザインにおけるアプローチの特徴は、「活動プログラム」と「道具」が、お互いのデザインを創発しかつ制約し規定し合う関係になっていることである。そして、それこそがそれぞれのデザインを決定する論拠となることである。

3. 表現ツール Zuzie

本章では、2 章で述べたデザイン手法に基づいて、活動から道具をデザインし、Web システムとして実装した視覚表現ツール Zuzie について詳述する。これは、図 1 で示した (a) デザインフェーズに対応する。図 2 は、Zuzie の画面構成と機能を示したものである。Zuzie は以下の 3 つのデザインコンセプトにより構成される。

- (1) 図と地による面的構成
- (2) ミニマルデザイン
- (3) アウェアネス

本章の各節でこれらのデザインコンセプトについて述べる。

3.1 図と地による面的構成

Zuzie は、絵画のように主観的な表現の制作において、図式のように明示的な比較検討の

可能な過程を盛り込むことによって、構成と吟味が同時に可能な表現ツールである。面的構成とは二次元平面上に各要素を配置することであるが、絵画や図式はこの面的な構成原理によって制作される。一般に、面的構成には面的な読みが生まれるが、この読みは文章のような線的な構成を読むときのような固定された順序構造をもたない。そこには送り手がそこに配置した意図が面的構成として現れており、読み手がそこから見出して解釈することになる¹⁴⁾。しかしながら、送り手と受け手のもつ読みは必ずしも一致するとは限らない。この不一致は、面的な構成が提供する創発的な読みと捉えることができる。Zuzie では、この創発的な読みを学習の過程において積極的に用いて表現を行う。

面的構成を実現するためには、絵画や図式などの表現する素材を視覚的に捉えて俯瞰し、配置を変更することによって比較検討できる必要がある。都市のデザインにおいては、建物を図、その周りの土地を地と説明し、それを構成しデザインを行っている¹⁸⁾。そのために図と地の概念を参考にし、配置構成する対象となる表現素材を図、それ以外の背景を地として配置構成できるようにした。図と地は、構成二次元平面（地）上に配置された複数の表現素材（図）から成るため、クリップボードのメタファでも捉えることができる。Zuzie では、「図」と「地」をそれぞれ「カード」および「シート」と呼び、以下のように定義する。

- カード：「図」のことで、写真やスケッチなどのデジタルピクチャを構成する「画像」、「作者の顔写真」、「作文」の3つの構成要素を内部に持ち、いずれかのサムネイルが表示される。
- シート：「地」のことで、この上に複数のカードを配置する。また、シートは複数持つことができる。カードはシート間で共有することができるが、カードの位置は各シートに固有である。
- シート作品：シート上にカードを配置し制作された構成作品のことである。

Zuzie におけるこれらの図画表現は、明確な意味単位であるカード表現と、意味単位の不定なシート上の構成および背景画の組み合わせとして成り立つ。ここでカードは、その配置と背景画を文脈として伴うことによって1つのシート作品として解釈される。これは、図の性質と絵の性質を併せ持つことを狙ったものである。図はその意味作用に関与する特徴が明示的であるが、その意味単位の種類は限られる。一方、絵の場合は意味単位の種類は不定で多数存在し得るが、絵の意味は見る人の解釈の仕方によって変わる¹⁹⁾。絵のように主体的な表現としての側面と図のように明示的な意味単位からなるメッセージの双方によって学習者が主体的に獲得しようとする知識と向き合うことが促され、それを吟味することが促される。

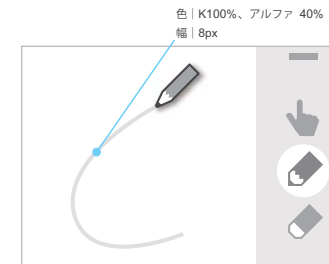


図3 ペン選択パレット
Fig. 3 Pen Selection Palette

3.2 ミニマルデザイン

美術の分野ではミニマル・アート^{20),21)} という概念がある。これは、可能な限り装飾的な要素を排して視覚的単純さを保つことによって見る者に統一的で曖昧さのない印象を与えるものである。ここで言うミニマルデザインとは、このミニマル・アートから派生し、工学のそれで良く言われる装飾等を簡素化して機能を厳選し、システムの肥大化を抑制する設計手法のことである。

Zuzie では、これに認知的負荷の軽減の目的を盛り込んでいる。具体的には、描画機能が提供する描画線の色および線の太さを取って1種類としてデザインした。これは、描画線の色と太さに多くの選択肢を表現者に提供すると、線描画の際に必然的にそれらを選択する行為が起こるからである。そこには多くの認知的作業が付帯してしまい、Zuzie の狙いである面的構成による表現行為に負の影響を及ぼす可能性が高い。したがって、カード群に文脈を付与する構成配置の行為において、認知的な負荷を与えないよう描画機能に制約を与えた。

図3は、表現者がカードを作成する際のパレットの状態を示したものである。このように線の太さは固定で、色はグレーと、消しゴムに相当する白のみが表現者に提供される。なお、図2で示したZuzie 画面右端の丸い8色の集まりは表現者のグループ分けを色で示しており、描画の色とは無関係である。

3.3 アウェアネス

Zuzie は活動と共にデザインされる道具である。それは道具を使う表現者がデザイナーが設計した表現活動に対して仕向けられる必要がある。そのためには道具がその目的や作業内容をアフォードする必要があると考えられる。表現者にとっては、それはまさしくアウェアネスに他ならない。

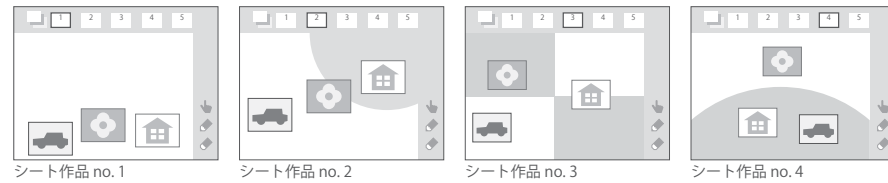


図 4 シート選択タブによる表現すべき作品数のアフォードと動作
Fig. 4 Affordance of Number of Expressions by Sheet Selection Tab and Actions

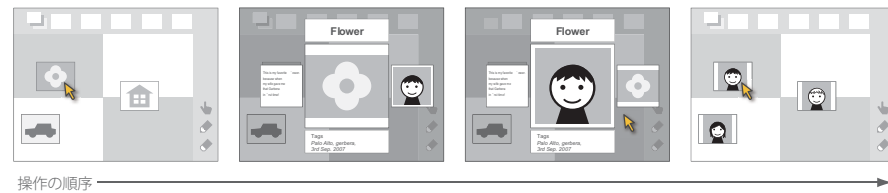


図 5 カードが持つ要素とその表示の変更
Fig. 5 Three Elements of Card and Change of its Surface

Zuzie では、表現者にこのアウェアネスを促すコンセプトを実現するため、以下の機能をデザインした。

- (1) 制作できる、すなわち制作しなければならないシート作品の枚数をアフォードする。
- (2) 複数のシート作品を比較し、差異の吟味をアフォードする。
- (3) スケッチとその作者を切替えることでそれらの関係をアフォードする。

(1) に関しては、図 4 に示したように「シート選択タブ」を目立たせる GUI 配置を行った。ここの各枠内には各シート作品のサムネイルが表示されるが、本研究で重要なことは、表現者に複数のシート作品の制作を仕向け、表現者がそれに暗に気づきながら表現を行ってもらうことである。

(2) に関しては、上記同様図 4 に並置したように、複数のシート作品を切替えて表示する機能を設けた。また、比較するシート作品上のスケッチ群をアニメーションによりスムーズに位置移動させ、変化を可視化する効果をデザインした。

(3) に関しては、カードには全て「作者の顔写真」の要素が設けてあり、図 5 に示したように、カードをダブルクリックしてこれを切替えることによってスケッチとその作者の関係が見えるようにし、その関係の吟味を表現者に仕向ける。作品にはそれを制作した作者が



図 6 表現ワークショップ実践の様子
Fig. 6 Overview of Expression Workshop Practice

いと認識することの重要性は美術の世界において周知のことである。スケッチ画像にその作者の顔写真を結びつけることで、それが意図をもって制作されたことの明示を狙ったものである。

4. ミュージアムでの実践

4.1 ワークショップの概要

2008 年 7 月 26 日(土)、27 日(日)の 2 日間、Zuzie を利用する参加体験型の表現ワークショップ(以降、WS)を「未来館でみつける未来」と題して、日本科学未来館(東京、江東区)で実践した。WS には小学 6 年生の児童約 30 名が表現者として参加した。表現者以外の参加者は、小学校教諭、表現サポーター、記録や研究、他の役割を担うメンバーで構成された。図 6 は WS の様子である。

表現者が行う 3 つの表現課題は次の通りである。

- (1) スケッチと作文の制作(個人制作: 7 月 26 日(土) 午前 11 時から 90 分間)
表現者が未来を感じたと思える事を館内の常設展示物をモチーフに描き、また、描いたモチーフについての思いを作文にする。
- (2) 模造紙作品の制作と発表(グループ制作: 7 月 26 日(土) 午後 2 時から 60 分間)
各々が持ち寄った複数のスケッチをグループ内で突合せ、模造紙 1 枚の平面に構成する。
- (3) デジタル組作品の制作と発表(グループ制作: 7 月 27 日(日) 午前 10 時 15 分から 105 分間)
Zuzie を用い、項目 2 の模造紙の時と同じグループ構成・テーマで 1 つのデジタル組作品を制作する。

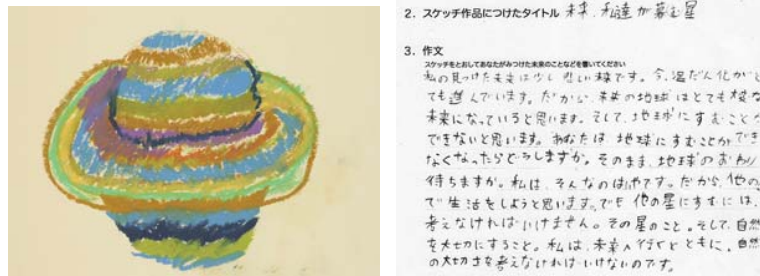


図 7 土星のスケッチと作文 (Cちゃん制作)
Fig.7 A Saturn Skech and Essay by C-chan

表現課題(1)のスケッチと作文の制作の詳細は次の通りである。WSの会場(7階)から常設展示場がある3階と5階へ画板と画材一式を持って移動し、各表現者がそれぞれの未来を感じる対象を常設展示物の中から見つける。見つけたそれを題材として、A4サイズの画用紙に5色のパステルを使って1,2枚のスケッチを描画した。そのときに、用意したA4サイズの作文用紙に各題材に関する自分の理解を感想として作文した。スケッチと作文制作が終了したあとWS会場に戻り、各表現者がそれぞれのスケッチ作品について「そこに見つけた未来」を発表した。

表現課題(2)の模造紙作品の制作と発表では、スケッチ作品の発表内容をもとに表現者同士が話し合い、6つのグループが形成された(各5~6名)。その後、グループメンバーが持ち寄ったスケッチの切り抜きと模造紙への貼込みや描画が行われた。

また、表現課題(3)のデジタル組作品の制作と発表では、表現課題(1)のスケッチと作文を予め運営側でデジタル化しておき、表現者は、Zuzieを用いてそれらの素材を利用し、大型スクリーンに表示されたZuzieの画面上で自由に表現して複数の作品を制作した。

4.2 活動の中で生成された表現物

以下に、表現課題(1)~(3)それぞれに対応して生成された表現を記す。図7は、表現課題(1)で制作されたスケッチと作文である。また、図8は表現課題(2)で制作された模造紙作品の例であり、図9は表現課題(3)で制作されたデジタル組作品の例である。なお、図8および図9は、表現者5名で構成されたパープルグループ(7グループのひとつ)が制作したものである。

4.3 実践での道具利用

ここでは、本WS実践の中に起きた表現活動について述べると同時に、表現者の対話を



図 8 パープルグループの模造紙作品「人類の大きなお引越し」
Fig.8 A Simili Paper Works by Purple Group, Entitled: "An immigration of the human"



図 9 パープルグループのデジタル組作品「人類の大きなお引越し」

Fig.9 A Digital Combined Works by Purple Group, Entitled: "An immigration of the human"

見ることから活動プログラムの中での道具利用の状況を示す。まず、ここで使用するデータはビデオ記録から書き起こした発話である。当該グループの制作状況は5人のメンバーとZuzie用に設けた1セットのデバイス群(大型ディスプレイ、ペンタブレット、マウス)で構成される。

表1に、シート作品2「学校」を制作している時の会話を示す。シート作品2を制作して

表 1 シート作品 2「学校」制作時の会話
Table 1 Dialogue during a Work of Sheet No.2: School

時刻	発話者	会話内容
46:10	A	<u>アシモ、もうちょい上に挙げてよ。だって、ひざから下ないんだよ？【1】</u>
	B	え、これ以上は上がらない
	A	<u>D ちゃんの（カード）を少しずらして...もうちょい右やったら上にできるじゃん【2】</u>
50:05	A	（人の絵の）手の先ちょよ見てみろよ。指 3 本。
	C	アサガオは...気持ちを...国語の気持ちを読み取るために...サトウキビは... アサガオのストーリーは、アサガオの気持ち...あっわかった。国語の勉強でアシモが気持ちを勉強するために使う。さとうきは...（IR の作文を読む）「りっぱにどうどうとした...」あっ、じゃあ、立派にどうどうとした人がつくれるように、学校においてあるというのは？

表 2 シート作品 4「顔」制作時の会話
Table 2 Dialogue during a Work of Sheet No.4: Face

時刻	発話者	会話内容
03:06		（制作をはじめる）
20:30		<u>（カードをスケッチから顔写真に切替える）【3】</u>
25:97	C	D ちゃんから E くんが生まれて...D ちゃんと E くん近くない？
27:97	C	私と D ちゃんから E くん...
28:39	C	<u>これ...アイデアを出す順番じゃない？【4】E くんがアイデア出して、あーいいなって私が言って、B くんがうーんって言って。いつも、こういうアイデアとか出す順番。</u>
28:63	A	そしたら、C ちゃんが真ん中たる。総監督だろ。
	C	D ちゃんがいつも 2 番目くらいに出しているし、E くんが最初にアイデアを出してくれるし。で、私が何か文句とか言うし、B くんが何か言って...A くんしめる。
34:21	C	結構あの順番じゃない？

いる 5 名の表現者たちは、目前の大型のスクリーンに表示されたカード群とその配置を見ながらさまざまな対話を行った。そこから、面的な構成が共同的な表現作業を支えていることが分かった。つまり、カード群を二次平面に配置構成する表現方法が以下 2 点を促した。

- 配置されている対象カードを、複数のメンバーが共同的に注視できること（表 1：下線部【1】、【2】）
- メンバーが対象カードを指示し、その移動や内容表示などを操作者に伝えられること
次に、表 2 にシート作品 4「顔」を制作している時の会話を示す。この作品で面的構成されたカードはスケッチではなく、その作者の顔写真である。表現者たちは頻りにカードやシート作品を切替えながら対話を行った。ここから、道具がアウェアネスを促し、新たな表現の創出を支えていることが分かった。つまり、スケッチとその作者の関係について視覚的な補足がなされ、以下の 2 点を促した。



図 10 表現中の笑顔
Fig. 10 Smiling Faces in the Workshop

- スケッチの表示を作者の顔に切替え、その結果、顔写真でシート作品を制作するという可能性を見出した（表 2：下線部【3】）
- 顔写真でシート作品を制作することを通して、グループ表現活動全体でのそれぞれの役割を見出した（表 2：下線部【4】）

5. 考 察

「表現活動プログラム」と「表現の道具」のデザインを実装し、「人々」がそれを利用する表現活動の実践を行った。WS では、そこに表現の行為が生まれ「表現物」が生成された。その過程で、さまざまなかたちで表現のふり返りと吟味が起きている。それらは、表現する人々に、自分たちが「何を・どのように・なぜ」表現したのかという表現の意味と意図の解釈をもたらし、さらに彼らの表現を次に展開する原動力になっている。作品の制作過程や作品の発表会では、表現者たちの表現意図の表明に対応しクリティーク（講評）が行われた。表現サポータからは、彼らが新しい表現に挑んだことの背景が説明され、ミュージアムの専門家からは『みなさんは未来の物語を創った...科学技術も見つけ出して創り出すという同じ方法でやっている』など、彼らの表現意図を科学技術の視点から価値づけるコメントが

あった。表現者たちはそれらの発言から、自分たちの表現がどんな意味をもつのか、そしてそのミュージアムという場でどんな価値をもつのかなど、それぞれの表現の意義を把握している。

この表現活動における表現のふり返りと吟味の経験の多くが、デザインされた活動プログラムと道具のはたらきに支えられていることはいうまでもない。しかし、実践はデザインの企てを遂行することにとどまらず、新たな活動をそこに創出している。そのことが、本研究の新たなデザインコンセプト：表現している自分たちが表現する活動の場を創出すること、をもたらしめている。そして、表現者が表現物のみならず、表現している自分たちを表現の対象にする活動とそれを可能にする新たな道具をデザインするフェーズにもつながっている。活動と道具を一体のものにとらえる情報デザインのアプローチは、デザインのフェーズを確実に実践のフェーズに結びつけることを可能し、さらにその実践のフェーズが新たな構想をもたらすことから、さらに新たなデザインフェーズの展開を促進する。この流れをつくり出せることが、道具を活動に埋め込まれたものととらえる情報デザインアプローチのもつ力である。

6. おわりに

本論文では、活動と道具を一体のものとして捉えるデザイン手法について情報デザイン学的アプローチから述べた。特にミュージアム・ラーニングという領域において、学習者がここで得ようとする知識と経験を表現すること、そしてその過程を「ふり返り吟味」することが重要であることを議論した。そのための表現活動プログラムと道具をデザインし、参加体験型のワークショップでの実践を通してそのデザインの正当性を確かめた。その際、本論文では工学のそれとよく議論されるような尺度とは異なる論証の手法について言及し、その結果、表現者の笑顔という形で我々が述べた情報デザイン手法が正しいことを明らかとした。

謝辞 ワークショップの場を提供頂いた日本科学未来館の関係者の方々、ワークショップに参加頂いた横浜市立馬場小学校の教諭および児童、関係者の方々に謝意を表す。また、本研究の一部は、独立行政法人科学技術振興機構（JST）、戦略的創造研究推進事業（CREST）「情報デザインによる市民芸術創出プラットフォームの構築」の助成を受けて行った。

参考文献

1) Beyer, H. and Holtzblatt, K.: *Contextual Design: Defining Customer-Centered Systems*, Morgan Kaufmann Pub. (1997).

- 2) Carroll, J.M.: *Making Use Scenario Based Design of Human Computer Interactions*, MIT Press (2000).
- 3) 中小路久美代, 山本恭裕: 創造的情報創出のためのナレッジインタラクションデザイン, 人工知能学会誌, Vol.19, No.2, pp.235-246 (2004).
- 4) 須永剛司: 人々の活動を基盤として情報の道具とシステムをデザインする 「旅することのデザイン」プロジェクトの紹介をとおして, システム制御情報学会誌, Vol.50, No.1, pp.28-32 (2006).
- 5) 中野民夫: ワークショップ 新しい学びと創造の場, 岩波書店 (2001).
- 6) 鶴見俊輔: 限界芸術論, 筑摩書房 (1999).
- 7) ジョンドューイ, G.H. ミード, 河村望 (訳): デューイ=ミード著作集 12 経験としての芸術, 人間の科学新社 (2003).
- 8) 佐伯 胖: 新・コンピュータと教育, 岩波書店 (1997).
- 9) Sunaga, T., Yokokawa, K. and Jae-sung, W.: Integration of Expression and Analysis using Constructive Scrapbook, *Int'l. Conf. on Creating, Connection and Collaborating through Computing (C5'09)*, p.No.7 (2009).
- 10) 佐藤優香: モノがメディアイトするもの-ミュージアムにおける鑑賞と表現のための学習デザイン, 美術フォーラム 21, No.11, 醍醐書房, pp.98-100 (2005).
- 11) 石黒敦彦: 体験型おもしろミュージアム, フレーベル館 (1999).
- 12) 寺田安孝, 川上昭吾: 博物館連携のためのワークシートの開発-SPP での実践を通じて-, 愛知教育大学教育実践総合センター紀要 第 9 号, pp.47-52 (2006).
- 13) 神野善治, 杉浦幸子, 紫牟田伸子, 仲野泰生, 鈴木敏治: ミュージアムと生涯学習, 武蔵野美術大学出版局 (2008).
- 14) Nishimura, Y. and Sato, K.: Dynamic Information Display, *Visible Language*, Vol.19, No.2, pp.251-277 (1985).
- 15) 須永剛司, 他: ネットワークによる市民芸術創出プラットフォームの具体化に向けた調査, JST CREST 調査研究「デジタルメディア作品の制作を支援する基盤技術」2005年度調査報告(須永剛司, 原田 泰, 堀江政広, 編), 独立行政法人科学技術振興機構 (JST) (2006).
- 16) ハーバート A. サイモン, 稲葉元吉 (訳), 吉原英樹 (訳): 新版システムの科学, パーソナルメディア (1987).
- 17) テリーウィノグラード, フェルナンドフローレス, 平賀謙 (訳): コンピュータと認知を理解する-人工知能の限界と新しい設計理念, 産業図書 (1989).
- 18) クリストファーアレグザンダー, 平田翰那 (訳): パタン・ランゲージ-環境設計の手引, 鹿島出版会 (1984).
- 19) 出原栄一, 吉田武夫, 渥美浩章: 図の体系-図的思考とその表現, 日科技連 (1986).
- 20) Wollheim, R.: Minimal Art, *Arts Magazine*, pp.26-32 (1965).
- 21) ジェイムズマイヤー, 小坂雅行 (訳): ミニマリズム, ファイドン (2005).