

「デジタルメディア作品の制作を支援する基盤技術」  
平成 18 年度採択研究代表者

須永 剛司

多摩美術大学 美術学部 情報デザイン学科・教授

## 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

### 1. 研究実施の概要

第3年次は、研究目標である表現活動を循環させる仕組みの構築と、表現を結びつけ相互に連携できる仕組みの探索をテーマに、次の研究を実施した。

ミュージアム系文化施設と放送メディア系事業体と連携する表現活動実践をおこなった。それら実践での利用をマイルストーンとして、表現活動の文化プログラムとそれを支える技術システムを統合させた研究・開発を進めた。これまでに行ったのは、ミュージアム系文化施設、教育機関、公共的文化施設、放送メディア事業体などと連携する8つの実践である。文化プログラムと技術システムの統合体として研究・開発したのは「図と地の組み立てによる視覚構成作品制作ツール」「表現プロセスを視覚化するツール」「集積した写真と文を編集するツール」「携帯電話を表現手段としたシステムとその表現活動の文脈を視覚化するツール」である。また、各表現活動のプログラムを企画・研究・開発し、それによって実践を実施・運営・評価することから活動プログラム研究を展開した。合わせて、写真をベースとした協働表現システムの開発を進めている。

3系統の研究、表現活動の文化プログラムに関する理論研究、表現活動におけるツールと表現者のインタラクションに関する研究、表現の循環を創出する技術システムの研究を展開。以下にその内容を示す。

#### 1) 表現活動の文化プログラムに関する理論研究：

文化プログラムと技術システムの統合的な研究開発から生まれたのは、表現のツールと表現の活動である。それらによって複数の表現活動を社会实践として実施し、分析した。そこから表現の創造・共有・交換における循環が起こるような協働的メディア表現を創出する仕組みを把握することができた。

さらに、表現活動においては、協働と対話が表現の展開に重要な役割を担っていることがわかった。それらは、表現者とファシリテータの協働、表現者間の協働、あるいは表現

者と活動の外部者の対話である。また、表現活動が「計画される物事（容器）」と「生成される物事（内容）」から構成されていることがわかった。

合わせて、国内外の専門家を招聘し、市民の表現活動の複数の型とそれらの互換性を提供するプラットフォームのビジョンを描いた。

## 2) 表現活動におけるツールと表現者のインタラクション研究：

実践の中に生まれる表現ツールと表現者のインタラクションを観察し分析すると、構成的な表現を繰り返すことで、表現者自身が、遂行している表現の意味と価値を把握することが見いだされた。また、表現者が、参加している活動をふり返ることが、表現者間の対話を促進することがわかった。そこからふり返り支援のための表現物の並置機能のデザインを検討した。

次に、表現のもつ文脈を表現者たちに提示することが、彼らの新たな表現を誘起すること。さらに、システムとインタラクトすることによって、表現者たちが新たな表現の文脈をそこに創出する可能性を見いだすことができた。この発見は脱構築エンジンの応用につながる。

## 3) 表現の循環を創出する技術システムの研究：

ミュージアムでの展示物の閲覧・解釈・共有過程の分析をおこない、そこから SNS の技術的な可能性を見いだした。合わせて、表現活動情報による活動状況推定技術、人間同定追跡技術の研究・開発をおこなった。さらに、脱構築エンジンと多重文脈システムの基盤モデル設計をおこない、開発した実験システムを実践で利用し評価することから、上の第2項、インタラクションに関する議論を展開した。

## 2. 研究実施内容(文中にある参照番号は 4.(1)に対応する)

須永グループは、表現活動の文化プログラムと技術システムを統合させ、表現活動と表現ツールを一体のものとして研究・開発を進めた。また、その成果を応用する複数の社会実践を実施した。具体的には3系統の情報デザイン研究をおこなった。

### (1) 「図と地の組み立てによる構成的な表現ツール」の研究開発

市民が自ら創作した表現要素（図）を集合させ平面上（地）に配置し、構成的表現を制作するツールとそれを利活用する表現活動を開発した<sup>4)</sup>。それを応用する複数のワークショップを企画・実施した。それらは「予感研2」（日本科学未来館）、大学院授業（青山学院大学）、「SensingCities2008シンポジウム」（東京）、中学校総合学習（芽室町立上美生中学校）、「友の会DAY」（日本科学未来館）である。

これらの実践を分析することから、図と地による構成的な表現を繰り返すことが、表現要素と構成的表現の意味解釈を深めていることが見いだされた<sup>7)</sup>。また、表現活動を「創造」から「共有・交換」に拡張させ、活動全体の成り立ちを把握することができた。現在、構成的表現をインタラクティブに支援する機能のデザインと、表現者間の対話を支えるプラットフォームの基本デザインを検討しつつある。

## (2)「表現プロセスを視覚化する道具」の研究開発

表現の「結果」ではなく、通常は揮発してしまうその活動の「過程」を視覚化し、図解する道具をデザインし実装した。図解された表現プロセスを確認することによって、表現者たちは自己の表現の内容や創作行為をふり返り吟味することができる<sup>1)</sup>。この道具を活用する文化プログラムを開発し、中学校総合学習の授業実践の中でそれを実施した。

この実践から、表現活動を繰り返すことが、表現者間の対話を生み出し、それをとおして表現者自身が表現活動の意味と価値を把握する状況が見いだされている。また、実践の中で創作した表現プロセスの図解を分析することから、表現活動が出来事の入子構造として視覚化されることがわかった<sup>8)</sup>。ここから表現活動プロセス編集機能のデザイン検討を展開している。

## (3)協働的な表現活動の組み立てに関する理論的検討

表現活動の基本的な枠組みと、その活動の中で表現者が展開する協働的な表現のメカニズムに関する理論的な考察を進めた。そこから、表現活動が「計画される物事・容器」と「生成される物事・内容」から構成されていることがわかった<sup>3)</sup>。また、表現者とファシリテータの協働が、表現の展開に重要な役割を担っていることがわかった。これら理論検討を表現ツールと活動のデザインに応用することが課題となっている。



図1. 図と地で描く表現ワークショップの状況とソフトウェア“Zuzie”の動作画面、日本科学未来館（2008年7月）



図2. 表現ワークショップの状況とソフトウェア“CSbook”の動作画面、芽室町立上美生中学校（2008年11月）

西村グループは、他の3つのグループと密に連携して、直感的インタフェースと市民芸術創造 SNS の研究を進めた。須永 G および水越 G とは、実践の場でのデータ収集やシステム設計に関する議論を行い、堀 G とは技術システムに関するプラットフォームについて議論しつつ進めた。センシング技術の関係者と深く議論するために、センサネットワークの国際学会である INSS2008 においてコンテンツ創造活動支援に関する技術ワークショップを主催した。

#### ・直感的インタフェースの研究

インタフェース設計のために博物館において参加者が協働でユーザ端末を活用して作品を閲覧・解釈・共有していく過程を記録分析した。分析結果をまとめた論文が CHI2009 で採録された<sup>12)</sup>。参加者の状況を推定する技術の研究として、須永 G と連携してワークショップにおける音声記録データから参加者の位置および向きを取得する手法の基礎実験を行い、デバイスの特性を明らかにした。携帯電話のようなユーザ端末の加速度センサとワークショップ会場に敷設した床センサの統計的統合による複数人間同定追跡技術を研究し学術論文として採録された<sup>2)</sup>。

#### ・市民芸術創造 SNS の研究

国内最大の動画共有サイトであるニコニコ動画における創造活動の分析を行った。そこでは共有されたコンテンツを中心に各自が自身でできる役割を果たしながら協働作業が行われていた。分析結果をまとめた論文がマルチメディアの国際会議 uxTV2008 で採録され<sup>6)</sup>、国内文芸誌<sup>6a)</sup>にも掲載された。また、市民芸術創造 SNS を支える新しいアーキテクチャ・アルゴリズムの研究として、他者のコンテンツを再利用した作品を公表する際には、自動的に引用関係が表示されるという仕組みについて分析した。この機能のプロトタイプはすでに Modulobe に実装されており、Modulobe の運用データを分析することでその問題点と改良案を示した。この成果は学術論文<sup>1)</sup>およびエンターテイメントの国際会議 ACE2008<sup>10)</sup>、協働作業支援の国際学会 CSCW2008<sup>9)</sup>にて採録された。合わせて、写真をベースとした協働表現システム「Stickr」の開発を進めている。



図 3. ソフトウェア”Modulobe”の引用関係自動表示の動作画面

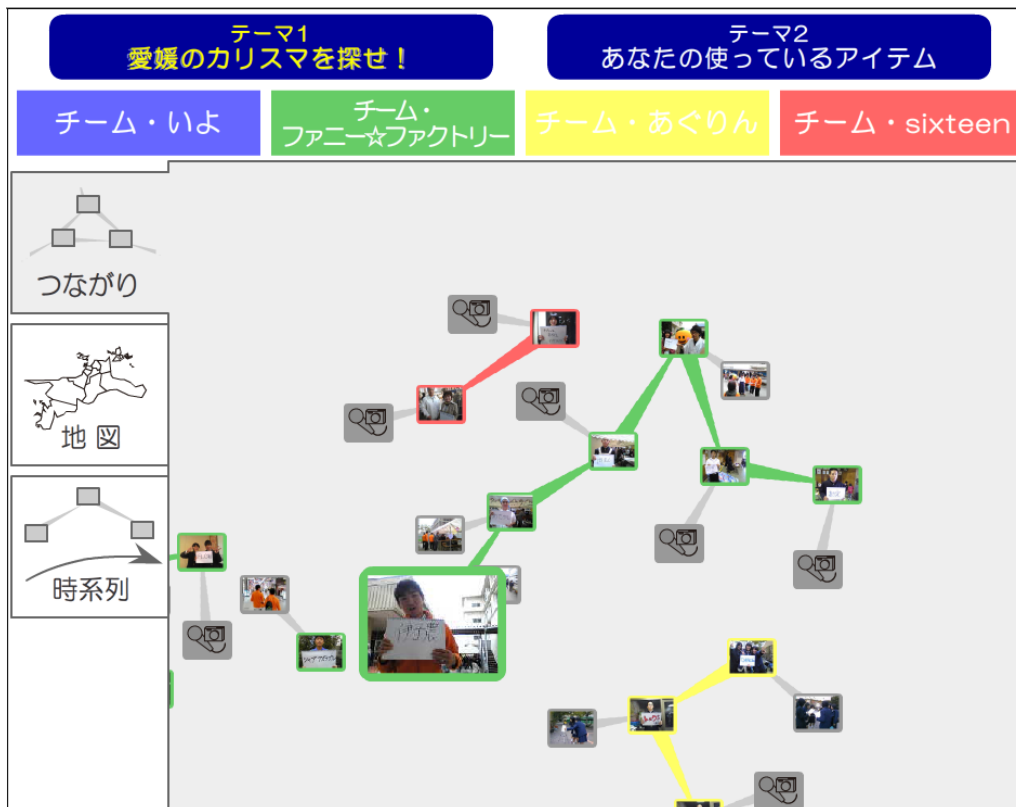


図4. 「南海トレール」協働的メディア表現の文脈提示実験システムの動作画面（2008年12月）

堀グループは、脱構築エンジンおよび多重文脈システムの基盤モデルを設計し、またその実験用システムを構築した。最初のシステムを、水越グループ（東京大学大学院情報学環）と共同で9月にオーストリア・リンツ市で開催されたArs Electronicaにてワークショップ形式で展示し、多くの参加者を得た。参加者からの表現の持つ文脈を提示することで新たな表現を誘起することができた一方で、参加者が主体的に新たな文脈を生み出すためにはシステムとのインタラクションをさらに検討する必要があることがわかった。

本年度ひとつの実践における結果の分析と反省を踏まえ、水越グループならびに日本民間放送連盟メディアリテラシー実践プロジェクトと共同で南海放送（愛媛県松山市）において、改善した実験システムを10月～3月に運用した。また同システムを用い、メルエキスポ2009においてもワークショップを行った。

水越グループは実践的研究と理論的研究を連関させつつ進めた。

実践研究は3系統おこなった。(1) 知識支援システムを基盤に、携帯電話を通信手段から表現手段へと転換して活用し、“Keitai Trail!: Mobile Movie Workshop”（オーストリアArs Electronica 2008唯一のワークショップ型芸術活動）と、それをクロスメディア的に展開した「Keitai Trail! in 南海放送」（愛媛県南海放送ラジオ、日本民間放送連盟



との社会学連携実験)、さらにそれを数百名規模の大集団の情報共有や共感のために展開した「Keitai Trail! in メル・エキスポ2009」(メルプロジェクト・シンポジウム)を継続的に実施した。これらは市民の「協働的メディア表現」を可能にする文化プログラムとしてデザイン、実施された。その分析から、「協働的メディア表現」のためにある種の非日常性が必要であること、日常から非日常へ転換するための異化作用を生み出す象徴的儀礼が重要であることがわかった。(2)市民のメディア表現として昨年度デザインされた「あいうえお画文」<sup>5)</sup>を、豊橋市と文京区で微調整しつつ継続実施した。これらはデジタル・アーカイブを市民参加型で構築、利活用するための文化プログラムとしても発展した。(3)在日外国人と日本人学生の対話によるメディア表現活動、「Media Conte」をデザインし、岐阜県可児市と愛知淑徳大学で実施した。その分析から、(1)の象徴的儀礼には対話と協働が不可欠であり、そのために市民のメディアリテラシーの編集者の育成と場のデザインの必要性が明らかになった。

理論研究の課題は2つある。(1)市民のメディア表現を育むための文化プログラム、および他グループと連動した文理融合型ワークショップを類型化し、構成要素と構成原理を体系化すること。(2)ソシオ・メディア論、「批判的メディア実践」の協働的で、ボトムアップ型の展開戦略を理論的、思想的に深化、一般化すること。今年度は(1)のために諸実践から要因群を洗い出しつつ、(2)の基本枠組みづくりをおこなった。

以上を推進するために、英国、アジア、北欧などの専門家を招聘し聞き取り調査、ディスカッションなどをおこなうと同時に、将来に向けた連携も深めた。(小川、非営利放送とは何か：市民が創るメディア、pp.253-272、2009年9月)



図5. “Keitai Trail! : Mobile Movie Workshop”の会場、オーストリア・リンツ市(2008年9月)

### 3. 研究実施体制

#### (1)「須永」グループ

①研究分担グループ長:須永 剛司(多摩美術大学、教授)

②研究項目

市民芸術のための表現活動の可能性空間デザイン研究・開発

(2)「西村」グループ

①研究分担グループ長:西村 拓一((独)産業技術総合研究所、グループリーダー)

②研究項目

直感的インターフェースと市民芸術創造 SNS (ソーシャル・ネットワーキング・システム) の開発

(3)「堀」グループ

①研究分担グループ長:堀 浩一(東京大学、教授)

②研究項目

「脱構築エンジン (知識の動的再構成支援システム)」の研究・開発

(4)「水越」グループ(研究機関別)

①研究分担グループ長:水越 伸(東京大学大学院、准教授)

②研究項目

メディアを活用した市民芸術に関する俯瞰的理論と実践プログラムの研究・開発

#### 4. 研究成果の発表等

(1) 論文発表 (原著論文)

1. 江渡 浩一郎, 渡辺 訓章, 川崎 禎紀, 濱崎 雅弘, 西村 拓一: "Modulobe:多数のモジュールによる動く表現物の創造と共有環境", 情報処理学会論文誌, Vol. 49, No. 12, 2008年12月
2. 池田徹志, 石黒浩, 西村拓一, 床センサと加速度センサの統計的統合による複数人間同定追跡, 計測自動制御学会論文誌, 第45巻1号(2009年1月号) (in press)
3. 小早川真衣子, 敦賀雄大, 高見知里, 永井由美子, 須永剛司, ミュージアム学習のための表現活動プログラム設計の枠組み, デザイン学研究作品集, 日本デザイン学会 (accepted)
4. 敦賀雄大, 小早川真衣子, 高見知里, 須永剛司, ミュージアム学習のための視覚表現ツール, デザイン学研究作品集, 日本デザイン学会 (accepted)
5. Kosuke Numa, Kiyoko Toriumi, Katsuaki Tanaka, Mina Akaishi, Koichi Hori, Participatory Workshop as a Creativity Support System. In 12th International Conference on Knowledge-Based and Intelligent Information & Engineering Systems (KES2008), Zagreb, Croatia, September, 2008.
6. Masahiro Hamasaki and Hideaki Takeda and Takuichi Nishimura, "The Analysis of Network on Massively Collaborative Creation of Multimedia contents", First International Conference on Designing Interactive User Experiences for TV and Video (uxTV2008), October, 2008.

7. Lee Tzu Wei, Kobayakawa Maiko, Tsuruga Yuta, Takami Chisato, Sunaga Takeshi, Facilitating Interpretation of Objects Based on “Constructive Scrapbook” , International Service Innovation Design Conference(ISIDC), Dongseo University, pp.323-331, 20-22. October, 2008.
8. Won Jae-sung, Tsuruga Yuta, Sunaga Takeshi, Uemura Tomohiro, Visualizing the processes of Activities Platform Design for Creating, Sharing and Exchanging People's Everyday Expressions, International Service Innovation Design Conference(ISIDC), Dongseo University, pp.400-410, 20-22. October, 2008.
9. Masahiro Hamasaki and Koichiro Eto and Kuniaki Watanabe and Sri Kurniawan and Takuichi Nishimura, "The Analysis of Network on Massively Collaborative Creation of Multimedia contents", the ACM 2008 Conference on Computer Supported Cooperative Work (CSCW2008), November, 2008.
10. Koichiro Eto and Masahiro Hamasaki and Kuniaki Watanabe and Yoshinori Kawasaki and Takuichi Nishimura, "Modulobe: A Creation and Sharing Platform for Articulated Models with Complex Motion", International Conference on Advances in Computer Entertainment Technology (ACE2008), December, 2008.
11. Takeshi Sunaga, Koji Yokokawa, Won Jae-sung, Integration of Expression and Analysis using Constructive Scrapbook, The Seventh International Conference on Creating, Connecting and Collaborating through Computing (C<sup>5</sup> 2009), January, 2009. (in press)
12. T. Hope, Y. Nakamura, T. Takahashi, A Nobayashi, S. Fukuoka, M. Hamasaki, T. Nishimura, Familial Collaborations in a Japanese Museum, In Proc. of CHI2009, 2009. (in press)

(2) 特許出願

平成 20 年度 国内特許出願件数 : 0 件 (CREST 研究期間累積件数 : 3 件)