

情報科学芸術大学院大学紀要

Journal of Institute of Advanced Media Arts and Sciences

第 1 卷・2009 年

Vol.1, 2009

情報科学芸術大学院大学紀要

Journal of Institute of Advanced Media Arts and Sciences

第 1 卷・2009 年

Vol.1, 2009

紀要発刊にあたって

情報科学芸術大学院大学メディア表現研究科は2001年に岐阜県立国際情報科学芸術アカデミーの大学院コースメディア&ラボ科を前身として単科の大学院大学として創立されました。

これまでメディア表現研究領域としてメディアの概念を広く捉え、様々な事象に対しても情報を介するメディアとして解釈しこれらの持つ、技術的、社会的、造形的側面から研究活動をおこなって参りました。本学がすでに9年目を迎えるにあたり、多様な分野を基礎としながら情報技術を介して社会と再接続するこのメディア表現研究をより客観的で意義のあるものとして、社会へ提示してゆくために紀要を発刊することとなりました。

本学では学生の修学プロセスに於いて、メディア芸術活動を基礎とした社会調査、情報技術研究、制作展示活動、社会化産業化へのアプローチなどの実践的な研究とともに広義のメディア表現論文の執筆を卒業の条件としています。このような学生達とともに本学の研究を学術横断的な研究領域として認識するばかりでなく、メディア表現研究の体系を目指して多様なアプローチをおこなって参りたいと考えます。本紀要がそのための礎の一端を担えるように精力的な執筆がされ、メディア表現研究の本意が伝わりますように願っています。

情報科学芸術大学院大学
学長
関口敦仁

目次

紀要発刊にあたって	2
論文	
ブロック型表示インタフェースの開発	5
Development of modular display interfaces	
鈴木宣也 川北奈津	
SUZUKI Nobuya, KAWAKITA Natsu	
研究ノート：特集 メディア技術の動向と IAMAS での取り組み	
16	
プロトタイピングメソッド 試作を繰り返すデザインプロセス	17
Development and practice of a rapid prototyping-based design process	
赤羽亨 小林茂	
AKABANE Kyo, KOBAYASHI Shigeru	
Design Factors; Tools for Design Thinking	25
Andreas Schneider	
ラーニングマネジメントシステムを用いた	33
小規模高等教育機関の教育/運営の効率化	
Optimization of the Management and Educational Practices of Small-Scale Higher Learning Institutions using Learning Management System	
石田亨 山田晃嗣 小林孝浩	
ISHIDA Akira, YAMADA Koji, KOBAYASHI Takahiro	
研究ノート	
地理情報を利用した近世絵画での写実性について	39
葛飾北斎「富嶽三十六景」をめぐる考察	
On reality in pre-modern painting using Geo-Information – About Katsushika Hokusai [Thirty-six Views of Mt Fuji] –	
関口敦仁	
SEKIGUCHI Atsuhito	
評論	
弔いとしての婚姻～小津安二郎『晩春』断章(1)	53
Marriage as a funeral ; Discourse about “Late Spring”	
小林昌廣	
KOBAYASHI masahiro	

ブロック型表示インタフェースの開発

Development of modular display interfaces

鈴木宣也 川北奈津*1

SUZUKI Nobuya, KAWAKITA Natsu*1

Abstract "Karakuri Block" is a device that can be freely assembled like a block to view an animation, which changes when two neighboring independent displays are combined. Users can choose the combination order and where to put the blocks. The animation changes according to the relational position of the blocks, making it interesting for the users.

"ImageArray" is an expanded system of "Karakuri Block" using with mobile computers as multiple displays. Assembling the displays increases the resolution and presents further imagination and viewing methods. We defined a tag "KBPML" specifically for making animation that uses XML and created a playback application specifically for the tags. In addition, we also made an application to aid content production and editing for generating the tags. As a result, a challenge in content production became clear.

Keyword modular display interfaces, animation, block type interface, multiple display

1. はじめに

近年ユビキタス技術の普及により携帯性を重視した装置の小型化が可能となり、携帯型ゲーム機やブロック状のデバイスを使った研究が盛んになっている。物理的に実体を持つインタフェースを操作の対象に利用することにより、操作の直感性を向上しようとする試みが行われている[1][2][3][4]。ブロックの位置関係を立体的に把握し、建築などの構造物を仮想空間で視覚化するためのツールとしてブロックを利用する研究なども研究されている[5][6]。

このようにタンジブルインタフェースとして、ブロックの組み合わせによる実体験を伴う操作感と、その結果が連動する構造はブロック形状の持つ特性である。ブロックの組み合わせとその結果の関係には、インタフェースの一部にブロック形状を用いることで

玩具としてだけでなく、創造性を伴うインタフェースの実現が可能であると考えた。また一つ一つのブロックを独立して機能させることで平面的な展開だけではなく立体的な使用方法も可能だ。そこで創造性を伴うインタフェースの試行として、ブロック型の映像表示デバイスを開発する。

2. 研究目的と関連研究

2.1 研究目的

本研究は「からくりブロック」[7]「Image Array」2つのシステムの実制作を通し、ブロック型表示インタフェースの開発プロセスを明らかにし、システムが提示する映像を見るだけではなく、ブロックの操作と映像との間にあるインタラクションを検証し、今後の研究課題や発展性を明らかにする。また、複数のディスプレイに表示するためのコンテンツ制作を支援するアプリケーションも制作

*1 メディアアーティスト
Media Artist

し、コンテンツに関する検討と支援方法について検討する。

要点を以下にあげる。

- 1) ブロックを任意の位置に置くとその場所に対応した映像を表示する。ユーザはブロックの置き場所を移動することで、対話しながら、物語を見るような感覚で映像を見ることがになる。
- 2) ブロックが隣り合い置かれた場合、2つのブロックの中の映像が1つの繋がりを形成し、空間が広がるような映像を表示する。
- 3) 誰でも直感的に操作でき、組み合わせをアフォードし、横に並べるだけでなく、ブロックの回転や、縦にも置けるようにするデザインとする
- 4) 本システムの特徴である映像の組み合わせを実現するための独自のコンテンツを制作する。

2.2 関連研究

ブロックの形状を利用したシステムの研究が盛んにおこなわれている。これらの研究は、ブロックのように実態を伴う操作のインタフェースをシステムに組み込むことで、操作感と同時に、ブロックの組み合わせによる形状と表現される結果が対応し、ブロックのデザインと体験の対応関係を成立させている。

Block Jam[8]はブロック型の音楽インタフェースで、ユーザはブロックを自由に並べ替え、用意されたオーディオ・サンプルの組み合わせから作曲を楽しむことができるシステムである。

Electronic Blocks[9]は1つ1つのブロックにセンサやLED、論理式などが割り当てられ、それらの接続の組み合わせでプログラミングするように遊ぶことのできるブロックである。

Triangles[10]は、正三角形の積み木状のインタフェースである。正三角形の平板のブロックを組み合わせ、これらのブロックに自由

な意味を与え、ストーリーテリングやアートの表現など、様々な用途に用いることのできるシステムである。

アルゴブロック[11]はブロックの組み合わせでプログラミングできる教育用物語言語である。各ブロックにはコマンドが割り当てられ、ブロックを組み立てることがプログラミングに相当し、その結果がパソコンに送られ実行される。実行結果は画面上に表れる。

位置関係を把握し、入出力を伴うブロックとしてActive Cube[12]がある。コンピュータと実世界の間では実行環境が分離しているため、実世界で構築した実態を伴うプログラムとコンピュータの中との因果関係を直感的に理解しにくい。しかしこのActive Cubeではコンピュータの中と形状の近い実形体との組み合わせで直感的なインタラクションを実現している。

Navigational Blocks[13]は観光向けの歴史データを見るため、ブロックをテーブルにはめ、位置関係から仮想ギャラリーを操作するためのインタフェースの研究がある。

以上の中で、ブロックの中に機能を実装し完結するシステムの場合と、表現する機能は別途用意し、ディスプレイやスピーカーなど、ブロックとは別に実装している場合がある。機能とブロックを別々に扱う場合、入力と出力が分離しているためユーザが直感的に操作することに課題がある。また、隣り合うブロックの位置関係の把握にはActive Cubeのようにネットワークを形成する方法や、Block Jamのように隣り合うブロックだけを把握する方法がある。

一方で、入出力を一体化とした研究の中で、Data Tiles[14]はRFIDの入った正方形の透明なタイルを並べ、そのRFIDに適合した情報を表示し、また適合したインタフェースにより情報の操作のできるシステムの研究がなされている。隣り合うタイルに表示タイルとインタフェースタイルを並べるとインタフェースで操作した結果が反映される。

U-Texture[15]はパネル型のディスプレイを

組み合わせて使うユビキタス環境の研究である。ひとつの PC 上でスケッチするアプリケーションを動作させ描いた後にその PC を壁に置き、その周りに他の 3 つの PC を並べると、4 つの PC が連動し閲覧することができる。1 つの PC のデータを 4 つのディスプレイに拡大して表示し、意見の集約や創造的な会議などを想定している。

ConnecTable[16][17]は CSCW システムの BEACH を使用したシステムである。2 つの PC を隣り合わせるとデスクトップが共有され、2 つのディスプレイを合わせた共有領域として使うことができるシステムである。

Z-agon[18]はキューブ型のディスプレイのアドバンスドモデルである。6 面に表示された映像が一連のつながりを持った映像として展開することを目指しているが、まだ実現されていない。

ブロックや積み木は構造が規格化され、組み合わせの自由度から創造的に作業できることが利点である。本研究もブロックや積み木の性質を用い、映像コンテンツに新しい操作感と拡張性をもたせることを目標とする。新しい操作感とは、物理的な大きさを持ったブロックとその中に表示される映像とが行為に連動し映像に反映されるという、映像という非物質の情報が物質のような感覚をもって操作することができる点である。また拡張性とは、ブロックの組合せが隣り合うブロックや関連するブロックと連動する、物質的なブロックでは出来ない新たな機能による体験を得る事である。

Data Tiles ではすべてのタイルは 1 つの PC 内で完結した操作になっているが、本研究では 1 つのブロックに 1 つの独立した機能を持たせ、ブロック同士が通信し相関を持つ実装方法の点で異なる。また、Data Tiles は重ねることは想定していないが、本研究では立体的な組み合わせや、ブロック自体を回転するも想定した。U- Texture と ConnecTable はコピー & ペーストや拡大表示など実用的な仕組みに着目した研究がなされ、分散協調シス

テムの提案である。これらの研究ではインタフェースと表示の機能を分離させ、インタフェースとの組み合わせで操作するキーボードやマウスとディスプレイのような機能の 1 対 1 関係が試行されている。本研究では映像に特化し、映像の相互作用に着目し、1 対 1 の関係ではなく、隣り合うブロックの関係や連続したブロックの個数によって多様に变化する映像を体験することに焦点をおいた。

3. 「からくりブロック」の制作

「からくりブロック」(図 1)は、独立した 2 つのディスプレイ同士を組み合わせることで映像が変化し、ブロックのように自由に映像を組み立てて見ることができるシステムである。ユーザはブロックの組み合わせ順序やブロックを置く場所の選択ができ、そのブロック同士の位置関係から映像を変化させ、変化の面白さを楽しむことができる。

「からくりブロック」ではまず、要点の 1) と 2) を実装し、映像の繋がり体験を可能にすることを目指した。また 3) では、操作感を重視し、小さい画面で大きな臨場感を得ることを目標に、以下の条件を設定した。

- 1) 手のひらにのる大きさ
- 2) 入力インタフェースを付けない
- 3) シンプルな形状



図 1 「からくりブロック」
Fig.1 State of "Karakuri Block"

3 つの条件を満たすブロックを設計・実現し、従来の携帯用ゲーム機にはない新しい臨

場感を得ることができるのではないかと考えた。効果的に臨場感を得る工夫として、視距離や視野角に注目し、2画面をつなげて表示することと手の届く範囲で視聴することで、視野角を拡大する狙いがある。もう一方で視覚的な要素ではなく、思考的な要素として創造性あるいは想像性を喚起することを狙っている。ブロックの置かれていない場所を想像することや映像の繋がるワクワク感、自分の見たい映像を順番に見ることのできる編集的な機能は、楽しむためにイメージを膨らませる重要な要素と考えている。

3.1 インタフェースデザイン

ブロックは、手のひらにのるサイズの小さなディスプレイにした。ディスプレイ自体にコントローラ的役割を持たせ、置く動作を検知し、2つのブロックの関係性を作る。

また、本装置のインタフェースの外形にブロック型を用いることで、ユーザに組み合わせ動作を意識させ、物理的にブロックを組むインタフェースとしての面白さや、組み合わせ数の多さによる拡張性を確保した。サイズは縦横を80mm、高さを40mmとした。

台座面(図1)は、ブロックを置く場所を碁盤目状に9つ用意し、ブロックがはまりやすいように仕切りを設けた。またブロックとの接点を用意した。

ディスプレイ部分には、2.5inchの液晶ディスプレイを使用した。

ブロックは3バージョン制作した。

最初の2つのバージョンは、テーブルとブロックの接続には接続端子を設け、ディスプレイの電源供給と映像信号に4つ、位置認識用の接点2つ、合計6つ用意した。接続端子の接続コネクタを、最初 Ether コネクタを使用した。

3番目のバージョンでは、位置認識にリードスイッチを使用したため、ディスプレイの電源・信号用の4点になった。3番目のバージョンは、設計がより簡略化され、単純で安定した動作を確保した。

3.2 システム

システム概要を図2に示す。自作の入力デバイスをPCに接続し、ブロックの位置情報を取得する。また、PCの画面はNTSC出力で、ブロックの接点を経由しディスプレイに映像を映すことができる。

PC同士はネットワーク接続され、1台のPCにサーバソフトとクライアントソフトを準備し、もう1台のPCにクライアントソフトを準備した。サーバクライアント方式でデータのやり取りを行うこととした。

サーバソフトは、入力デバイスからの信号で、位置情報を取得し、どちらのブロックにどの映像を出すか指示を出す。クライアントソフトはその指示を受け、映像を出力する仕組みである。

サーバソフトにはFlash Communication Serverを使用し、クライアントはFlash Playerを使用し、Action Scriptでコンテンツを制御した。

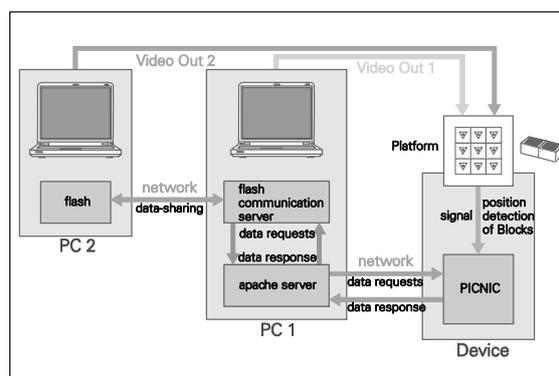


図2 システム構成
Fig.2 System Configuration

3.3 操作方法

ステップ1:
台座の9つの場所の1つにブロックを置くと、何らかの映像が表示される。

ステップ2:
2つ目のブロックを1つ目に置いたブロックの上下左右4箇所のだどこかに置くと、1つ目に置いたブロックに表示されている映像が

拡張し、2つのディスプレイをつなげたかのように映像が表示される。

ステップ 3:

次にどちらかのブロックを移動させ、隣り合う残りの3箇所のどこかに置くと、更に別の映像が2つのディスプレイを介して表示される。

以後、この動作を繰り返す。

1つのブロックでそれぞれの場所にマッピングされたコンテンツを楽しむことも可能である。

3.4 コンテンツ

本システムでは、様々な組み合わせや関係性をルール化することができるると同時に、表示装置として様々なコンテンツを提供することが可能である。今回は3つのコンテンツを制作した。

3.4.1 パズルメタファーのコンテンツ

場所毎に1つのキャラクタを用意し、組み合わせ方によりキャラクタ同士の動きが変化するコンテンツを制作した。あるキャラクタは隣のブロックに移動したり、キャラクタ同士が融合しひとつのキャラクタが形成されたり、キャラクタの数が増えたりする。ユーザは、パズルの様に組み合わせを楽しみながらコンテンツを体験することができる。

3.4.2 時間がパラレルに進むコンテンツ

同じ時間軸にあって、3つの映像が同時に平行して進行しているものを、好きなように覗くことができるコンテンツを用意した。縦軸と横軸が、登場人物の進む方向と時間軸をあらわし、登場人物同士も関連を持つ。

3.4.3 映像を切り替えるだけのコンテンツ

前述2つのコンテンツとの差を見るため、独立したコンテンツ映像をテーブルの位置に応じて表示するコンテンツを試した。ブロックの配置関係に応じてコンテンツを切り替え、コンテンツ同士の繋がりはなく、2つ

のブロックがならんだ場合でも、異なる別々の映像が表示される。

3.5 展示と課題

「からくりブロック」を展示しユーザの反応を調査した。「Digital Art Festival 東京 2004 ガジェット展」「Ars Electronica2004(オーストリア)」「Interaction2005」「Digital Playground (韓国)」「Interactive Playground: Sight Unseen (アメリカ)」など国内外の展覧会で展示した。ユーザはブロックとテーブルの形状から容易に操作の要領を得ることができ、子どもから大人まで円滑に体験することができていた。1つのブロックを動かすと、その場所に応じて映像が変わることを認識することもできた。また2つのブロックが繋がりのある映像を表示することも体験する途中で理解し、2つのブロックの配置関係とテーブルとの関係を幾通りも試し楽しむ様を観察することができた。

パズルメタファーのコンテンツと時間がパラレルに進むコンテンツは、空間的につながりを直接表示していたため、容易に理解し2つのブロックの配置関係の違いと映像の違いを楽しむことができた。

映像を切り替えるだけのコンテンツは、配置関係に関わらず、場所にだけ対応する2つの映像が表示されるため、2つの映像から意味を抽出しようとユーザは努力する。しかし、2つのディスプレイの空間的繋がりがなかったため、映像内容の組み合わせにより意味の解釈が左右し、解釈を得ることに成功する場合と失敗する場合がある。成功する場合は、ストーリー的な要素の繋がりを持たせることができた場合であり、それが無いあるいは読み取れないストーリーは失敗する。

開発の際に課題として明らかになったことは、コンテンツを制作する場合に、位置関係と時間軸を考慮しながらコンテンツを制作するのに、時間軸と位置関係をあらかじめ用意し、空間的な意味合いを考えながらストーリーを設定しなければならない点がある。

また形状とシステムの課題として、位置関係の把握にテーブルを用いたが、各々のブロック同士が自律的に位置関係を把握する関係の実装が出来なかった。そのため、テーブルの形状に場所を規定される。



図 3 “ImageArray”
Fig.3 State of “ImageArray”

4. 「ImageArray」の制作

「ImageArray」(図3)は、小型PCをベースにした「からくりブロック」の発展システムである。(小型PCを端末と呼ぶ)「からくりブロック」では2つのブロックだけ操作することができたが、ここでは複数台に増減可能なシステムへ発展する。また「からくりブロック」ではテーブルの形状により場所を規定していたが、ここではRFIDリーダの入ったテーブルの位置関係を自在に変更することで、端末の位置関係の変更ができる仕組みになる。

第一段階として、独立した複数のディスプレイの関係によって生み出される映像・コンテンツを実現する。本プロジェクト以前の「からくりブロック」ではFlashなどの既存のソフトウェアを使用しコンテンツの作成と再生を実現してきたが、この新しいシステムでは、「からくりブロック」の場合のブロック数が増えることで、位置関係とコンテンツが複雑になり、ブロック数が1つ増えると階乗でコンテンツを増やさなければならず、システムに対応するコンテンツ作成支援ソフトウェアが必要なる。

4.1 システム

「からくりブロック」は液晶ディスプレイに表示し、その液晶ディスプレイを透明なアクリルで覆いブロックを形成した。ブロック形状とその実現方法は確立できた。そこでインタフェースの外形を整えることは省き、PCの外見をそのまま利用することとした。

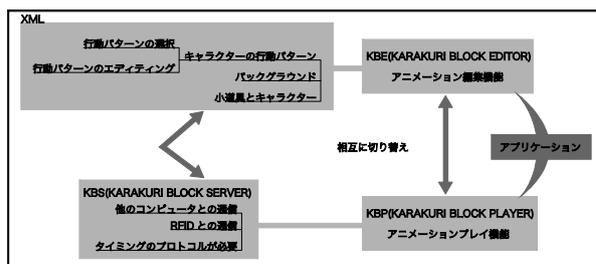


図 4 システム構成
Fig.4 System Configuration

これまでは2台のため対応関係を容易に取得できたが、端末を複数台使用する場合、ID管理する必要がある。そこで、RFIDを用いて端末を管理することとした。テーブルは電源供給や信号伝達が主な役割だったが、今回はテーブルの位置と端末の位置とのマッチングの役割だけになり、各箇所にRFIDリーダを設置することで解決することとした。

各端末の下側にRFIDのカードを設置し、台座に置くとそのIDを読み込む仕組みである。

リーダはEther接続可能な(株)ラステムシステムズのLCNV-RFID3を使用した。このリーダはネットワーク制御可能なデバイスで、RFIDをかざすと一度だけ読み取ることができる。しかし、このシステムでは、映像を表示している時間や、映像の同期を必要とするため、端末の状態を取得することが必要となる。そこで、焦電センサにて端末がテーブル上にあるかどうかを認識し、リーダのデバイスに付属するI/Oポートからその情報を取得することとした。

このリーダの採用には、2つの理由がある。1つは、各リーダが独立しており、ネットワ

ーク帯域と空間が許す個数まで設置数を増やすことが可能であり、部屋や空間全てを埋め尽くすような実装が可能である。今回は 6 台実装した。

サーバクライアント方式を採用し、サーバは各リーダの ID の読み取りとその状態を 5Hz で監視する。更にネットワーク経由でクライアントの端末へ支持を送信する。

クライアントの端末はワイヤレス通信でネットワーク接続しており、サーバからの支持を受け映像を表示する。

「からくりブロック」では 2 台だけであったため同期は容易にできたが、今回は複数台を同時に制御する必要があるため、同期信号をプロトコルに内装し、各コンテンツが表示されるたびにクライアント端末同士で同期を取る仕組みを取り入れた。

4.2 コンテンツ制作支援と再生環境

「からくりブロック」では複数の画面を 1 つの映像として制作し、1 つの映像を多画面に分割していたため、2 つ以上の画面に対し映像を割り当てる手法の検討をしていなかった。また「からくりブロック」では Flash を使用したため、映像制作に Action Script の習得を必要とし、Action Script 習得済みのユーザしか使用できない。また、2 画面以上のコンテンツを制作するには、端末の場所と端末同士の関係を定義しなければならないが、位置関係を考慮しながらコンテンツを制作するには、あらかじめ位置関係と時間軸の関係を明らかにしコンテンツの設計を綿密にした後に制作しなければならないが、それらをユーザに課すことは難しい。

そこで本研究では、コンテンツ制作を支援するため、まずバックグラウンドに記述フォーマットを定義し、時間軸と位置関係を明示的に示すことで支援化する部分を抽出した。その後、支援ソフトを設計し、ユーザは配置とコンテンツの関係を考慮する必要のないコンテンツの編集ができるアプリケーションを制作した。今回は 2 次元のアニメーシ

ンすることに特化した仕様とした。

4.2.1 記述フォーマット

TVML[19], SVG[20]などを元に、記述フォーマットを XML で定義することとした。その記述を KBPML と名付けた。

記述方法は、大きく 3 つに分けられる。一つは映像の素材として cast あるいは background として表示する素材画像の登録する定義。2 つ目は、端末の場所を指示しどの映像を表示するかの定義。3 つ目は、素材 (cast) の動きを制御するアニメーションの定義。以上の 3 つの記述である。

アニメーションは、イメージの移動 (pos), 回転 (rotate), 拡大縮小 (size) などの基本要素を盛り込んだ。

4.2.2 アプリケーション (Client: 表示用)

表示用のアプリケーションを開発した。このアプリケーションを KBP (からくりブロック・プレイヤー) と名付ける。

この再生アプリケーションは、KBPML を読み込み、サーバからの指示で映像を表示する。また、他の端末と映像の同期をはかる。

4.2.3 アプリケーション (Server)

リーダを監視し、クライアント端末に指示を出すサーバアプリケーションを開発した。このアプリケーションを KBS (からくりブロック・サーバ) と名付ける。

サーバアプリケーションは全てのリーダを統括し、ID 取得時はリーダからサーバに ID がプッシュされる。ID 取得時は、各端末にその ID とリーダの場所を送信する。または端末がリーダの上にあるかどうかを 5Hz で監視する。

4.2.4 アプリケーション (編集用)

KBPML を編集するためのアプリケーションを KBE (からくりブロック・エディタ) と名付けた。画像をレイアウトし、アニメーションをつけるだけで KBPML ファイルを準備できる編集アプリケーションである。

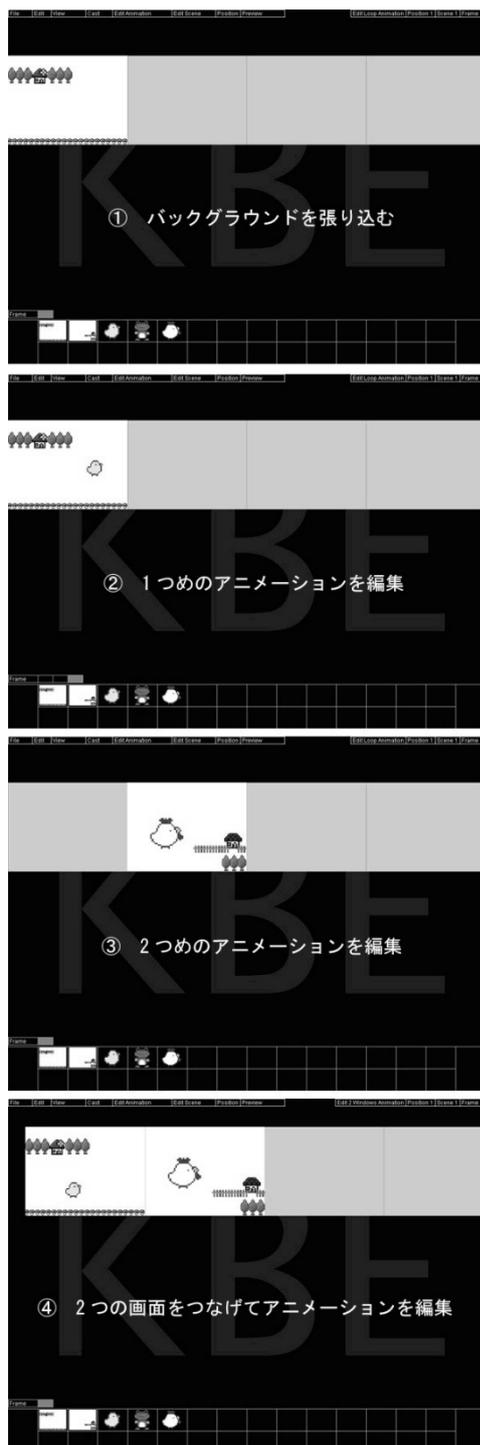


図 5 エディタで編集する様子

Fig.5 Editing by KBE

今回は横 1 列にテーブルを並べることで、それに対応するレイアウトが出来るようにした。

編集方法を以下に示す。(図 5)

ステップ 1:

cast や background の画像を読み込みアニメーションに登場する素材を画面下に準備する。

ステップ 2:

編集する場所を選択し、背景を作る。()

ステップ 3:

素材をレイアウトしてアニメーションさせる。(,)

ステップ 2, 3 を各場所で繰り返し、一通り各場所にアニメーションを割り当てたら、今度は 2 画面分、あるいは 3 画面分の場所を選択し、それぞれにアニメーションをつける。この作業が終わると、次に 2 つあるいは 3 つをつなげた場合のアニメーションを作成する()。最後にファイルに保存する。

そのファイルを KBP で読み込み実行すれば、作った映像が表示される。

4.3 展示と課題

「Image Array」では、ブロックの複数化とテーブルレイアウトの自由化、コンテンツ制作方法の検討と支援ソフトの制作を行った。本システムは未踏ソフトウェア創造事業で発表・展示し、また岐阜おおがきピエンナレにて展示した。

展示において端末が「からくりブロック」に比べ大きいことから操作感はよくなかったが、映像のつながりを楽しむ様子を観察することができた。複数台にすることで、展示では 4 つの端末を実装したが、4 つ、3 つと 1 つ、2 つと 2 つ、2 つと 1 つと 1 つなどの組み合わせが出来る。その結果、端末のつながりによっては 2 つないし 3 つの映像の組み合わせが平行に表示され、映像のつながりを見るだけでなく、平行に表示される映像の組み合わせをも楽しむことが出来た。今回は平行に表示される組み合わせに関しては同期を取るなどの処理をしていなかったため、特別な関係を提示していなかったが、同期を取ることで平行に表示される組み合わせにも仕掛けを施すことが出来る

ことがわかった。

位置関係の抽出に RFID リーダを複数用いたが、利点と欠点がわかった。利点は組み合わせが自由に行える点である。欠点は独立したリーダ LCNV-RFID3 同士はアンテナが干渉し感度が鈍くなることがわかった。欠点の解決策として、物理的な解決方法は、ブロックのサイズを大きくしアンテナが干渉しない距離を確保する方法。もう 1 つの方法は、1 台のコントローラからアンテナを複数読み取るマルチプレクサ方式にし、1 台のユニットではなく、数個を 1 つにしたユニット化する方法がある。

コンテンツ制作では、支援ソフトを制作したことで、簡単に制作することが可能になった。しかし課題の 1 つとして明らかになったことは、端末の台数が増加するにつれ、階乗にコンテンツの数が増えることである。そのため、ストーリーのあるコンテンツ制作は台数が増えるにつれ、時間がかかることになる。

5. まとめと今後の展開

5.1 まとめ

「からくりブロック」「ImageArray」を制作し、複数のディスプレイの組み合わせから映像を閲覧するシステムを制作した。小さいディスプレイの組み合わせで映像を自分の好みと順序で見ることができる。独立していた端末同士に繋がり概念を付し、直感的に情報が移動する様や映像の広がりを経験することができる。情報と実世界をシームレスに繋がりを持たせることを意識させ、そのために端末同士の対話だけでなく、ユーザとシステムの対話のインタラクションデザインを行った。

コンテンツを制作する上での課題として、端末の増加に伴いコンテンツ数が階乗に増える。解決方法として、KBPMML のスクリプトによるような決まったストーリーを持つアニメーション表示ではなく、オブジェクト指向のプログラムにより自立的なアニメー

ションを自動生成する方法が考えられる。端末の関係からアニメーションを自動生成すれば、端末に固定のキャラクタなどを用意し、振る舞いを定義することでコンテンツを作成できる。

5.2 今後の展開

5.2.1 展開先

誰もが 1 つ以上ディスプレイを持ち歩いている現状を踏まえると、キオスクなどでの情報交換や、他のユーザの端末との接触で、コンテンツを閲覧することが想定される。携帯電話や様々な携帯型情報機器などを今後の対象として考えれば、新たに特化した端末を用意する必要や、特別な規格も必要としない。

知育メディアとして、またアートシーンやエンターテイメントなどの分野へ応用し、映像だけでなく情報なども組み立てるためのインタフェースあるいはツールの 1 つとして使われるようになればと考えている。

5.2.2 操作性の展開

テーブルを平面から立体的なものへ展開し、壁面や空間に配置することで、空間的な広がりの中で使用することへも展開したい。また、立体的に積み上げることの実装が出来なかったのもそれへも対応したい。また積み上げることによるコンテンツの制作も今後検討課題のひとつになる。

5.2.3 コンテンツの共有

データベースサーバの構築とそれに合わせた KBP のバージョンアップ、また、各ディスプレイの位置関係や配置順序により創発的にコンテンツが生成される仕組みを開発したい。今回は KBP の実行時に KBE で作った KBPML ファイルは手動で指定し読み込み実行した。今後は KBE, KBP とともにデータベースサーバと連携し、ファイルの読み書きが出来れば制作の負担が軽減し、インターネットへ公開するなどの対応が可能になる

ことで、コンテンツの共有が実現し、コンテンツの共同制作や発展を可能にすることで、コンテンツ制作の増加を解決することも想定出来る。

5.2.4 コンテンツと操作性

ユーザの振る舞いを取得できれば、Viscuit[21][22]のように振る舞いをプログラムとして用い、実世界上でプログラムすることができる。今後のユビキタスな環境では機器同士の連携が要求され、その連携はユーザからの指示により形成される。その指示はプロパティを変えるようなものではなく、他の機器などとの連携の必要性からプログラミングすることと同じ要素を持ち、今後ユーザの振る舞いや対話から生成されることになる。そこで本研究はユビキタスな環境へ向けたプログラミング環境へ発展する可能性がある。

謝辞

本研究の一部は、独立行政法人情報処理推進機構の未踏ソフトウェア創造事業の助成により行われた。

参考文献

- [1] K.Hincley, R.Pausch, J.C.Globe, and N.F.Kassell. Passive real world props for neurosurgical visualization, in Proc. Of Conference on Human Factors in Computing Systems (CHI '94), pp.452-458, 1994.
- [2] C.Esposito, W.B.Paley. Of mice and monkeys: aspecializaed input device for virtual body animation, I Proc. Of Symposium on Interactive 3D Graphics, pp.109-114, 1995.
- [3] M.P.Johnson, A.Wilson, C.Kline, B.Blumberg, and A.Bobick. Sympathetic interfaces:using a plush toy to direct synthetic characters, in Proc. Of Conference on Human Factors in Computing Systems (CHI '99), pp.152-158, 1999.
- [4] Erik Strommen. When the interfaceis a talking dinosaur: learning across media with ActiMates Barny, in Proc. Of Conference on Human Factors in Computing Systems (CHI '98), pp.288-295, 1998.
- [5] D. Anderson, J. Frankel, J. Marks, D. Leigh, K. Ryall, E. Sullivan and J. Yedidia: "Building virtual structures with physical blocks," in Proc. of Symposium on User Interface Software and Technology (UIST'99), pp. 71-72, 1999.
- [6] D.Anderson, J.Frankel, J.Marks, A.Agarwala, P.Beardsley, J.Hodgins, D.Leigh, K.Ryall, E.Sullivan, J.Yedidia. Tangible interaction + Graphical interpretation: a new

- approach to 3D modeling, in Proc. Of SIGGRAPH 2000, pp.393-402, 2000.
- [7] 川北奈津, 鈴木宣也, ブロック型表示インタフェースからくりブロッカー.情報処理学会,インタラクシオン 2005, pp.205-206, 2005
- [8] H. Newton-Dunn, H. Nakano and J. Gibson: "Block Jam: a tangible interface for interactive music," in Proc. of Conference on New Interfaces for Musical Expression (NIME'03), pp. 70-177, 2003.
- [9] P. Wyeth and G. Wyeth: "Electronic blocks: tangible programming elements for preschoolers," in Proc. of INTERACT'01, pp. 496-503,2001.
- [10] M. G. Gorbet, M. Orth and H. Ishii: "Triangles: tangible interface for manipulation and exploration of digital information topography," in Proc. of Conference on Human Factors in Computing Systems (CHI'98), pp. 49-56, 1998.
- [11] 鈴木栄幸, 加藤浩: "アルゴブロック: アルゴリズム教育のための物理言語," 第 8 回ヒューマンインタフェースシンポジウム論文集, pp. 245-248, 1992.
- [12] 伊藤雄一, 北村喜文, 河合道広, 岸野文郎: "リアルタイム 3次元形状モデリングとインタラクシオンのための双方向ユーザインタフェース ActiveCube," 情報処理学会論文誌, Vol. 42, No. 6, pp.1338-1347, 2001.
- [13] K. Camarata, E. Y. L. Do, B. R. Johnson and M. D. Gross: "Navigational blocks: navigating information space with tangible media," in Proc. of International Conference on Intelligent User Interface (IUI'02), pp. 31-38, 2002.
- [14] J. Rekimoto, B. Ullmer, and H. Oba: "DataTiles: a modular platform for mixed physical and graphical interactions," in Proc. of Conference on Human Factors in Computing Systems (CHI'01), pp. 269-276, 2001.
- [15] 神武直彦 大澤亮 1 米澤拓郎 1 高汐一紀 2 徳田英幸: ユビキタス環境構築のためのブロック型情報機器連携技法, 情報処理学会論文誌, Vol.48 No.3, pp.1405-1416, 2007
- [16] Tandler, P., Prante, T., Muller-Tomfelde, C.,Streitz, N. A., and Steinmertz, R.(2001): Connectables: Dynamic coupling of displays for the flexible creation of shared workspaces. In Annual ACM Symposium on User Interface Software and Technology (UIST'01). pp. 11- 20. 2001
- [17] Peter Tandler. Architecture of BEACH: The software infrastructure for roomware environments. In CSCW 2000: Workshop on Shared Environments to Support Face-to-Face Collaboration, Philadelphia, Pennsylvania, USA, December 2000.
- [18] T. Matsumoto, D. Horiguchi, S. Nakashima, N. Okude, Z-agon: mobile multi-display browser cube, CHI '06 extended abstracts on Human factors in computing systems, pp.351-356, 2006
- [19] 林: 「テキスト台本からの自動番組制作 ~ TVML の提案」 1996 年テレビジョン学会年次大会 S4-3 pp.589-592, 1996
- [20] SVG: <http://www.w3.org/TR/SVG/>
- [21] 原田康徳,子供向けビジュアル言語 Viscuit とそのインタフェース情報処理学会研究報告, Vol.2005 No.114, pp.41-48,2005
- [22] 原田康徳,川北奈津,鈴木宣也, 未来のプログラミングおもちゃ,情報処理学会夏のプログラミングシンポジウム, 巻:2006, pp1-8, 2006.

研究ノート

特集 メディア技術の動向と IAMAS での取り組み

記念すべき初回発刊にあたり、特集として「メディア技術の動向と IAMAS での取り組み」を企画しました。メディア技術を活用した本学でのユニークな取り組みを垣間みられる内容が集まりました。

ウェブサーフィンや電子メール等、コンピュータ画面の中での体験が幅を利かせる今日ですが、「実在の物体を操作する」ということを重要視し、これを素早く試作するための提案について書かれた「プロトotypingメソッドー試作を繰り返すデザインプロセス」実働モデルを作り検証するためには幅広い知識を必要としますが、この実現を支える機器や手法について紹介しています。

しかしながら、道具はデジタルである必要はありません。「Tools for Design Thinking」では、アイデアを発展させ、検証するためのツールについて提案されています。開発した道具はアナログなのですが、デザイン設計において重要な要素の組み合わせを分かりやすく提示できます。これを用いて、要件を漏れなく検討する方法が述べられています。

教育の現場では e-learning のようなシステムを活用し、学生への利便性を向上させる取り組みが増えています。本学では幅広い背景の学生が所属しているため、分野によって習熟レベルが大きくばらついているのが実情です。そこで、必須とされる基礎学力を揃えるために、e-learning システムを活用しています。まずはシステムとの親和性が高い情報系で、試験的に運用しています。これ以外の場面でも活用しており、これらについては「ラーニングマネジメントシステム(lms)を用いた、大学教育/運営の効率化の可能性」で紹介されています。

情報メディアを扱う学校ならではの、情報メディアを活用した取り組みに触れて頂けたら幸いです。

プロトタイピングメソッド 試作を繰り返すデザインプロセス

Development and practice of a rapid prototyping-based design process

赤羽亨 小林茂*1

AKABANE Kyo, KOBAYASHI Shigeru*1

Abstract It has been noted that in recent years collaborations between designers and engineers will be key to developing products that provide rich user experiences. However, there are gaps between designers and engineers. In this paper, we will introduce our design process in the Gangu project, in which we have been trying to develop a rapid prototyping method for designing electronic devices, and also explain our activities and experiences: Funnel toolkit and physical computing workshops for designers, engineers and students. By using the Funnel toolkit and experiencing workshops, designers will be able to handle events in "the physical" in the same manner as events in the GUI world, and develop working prototypes in a short time. We also mention future possibilities of our methods.

Keyword Prototyping, Design process, Interaction design, Physical Computing, Toolkit

1. 背景

近年、外的デザイン(意匠)を担当するデザイナーと、内的デザイン(設計)を担当するエンジニアの協業が必要だとする提案がある。[1]しかし、インタラクションデザイン、特にフィジカル(身体的・物理的)な入出力を伴うデザインについてはメソッドが確立していないのが現状である。また、製品開発のプロセスにおけるプロトタイピングの有効性も主張されているが、実際にどのように行えばよいかに関しては、確立されたメソッドがないのが現状である。我々は、電子玩具をデザインすることをテーマにしたプロジェクトを5年間に渡って運営し、デザイン、アート、エンジニアリングなど、さまざまなバックグラウンドを持つ学生約30名が参加してきた。その中で、新しいインタラクションデザインのメソッドを探求するとともに、必要となるツールキットやワーク

ショップを随時開発してメソッドに組み入れてきた。また、学生以外に一般企業のデザイナーを対象としたワークショップも開発してきた。本稿では、前半で現在研究中のメソッドについて紹介し、後半でツールキットとワークショップについて紹介する。

2. 実働モデルを用いたデザインプロセス

現状のコモディティ化したデジタル機器のデザインにおいて、特に重要視されているのは「使い勝手」や「使い心地」などの、ユーザーインタラクションやユーザーエクスペリエンスなどと呼ばれる領域での差別化である。この要求に答えるためには、ハードウェア、ソフトウェア両面の高度な協調が必要となる。しかしながら、これまでのデザインプロセスにおいて、外的デザイン(意匠)を担当するデザイナーと、内的デザイン(設

*1 岐阜県立国際情報科学芸術アカデミー
International Academy of Media Arts and Sciences

計)を担当するエンジニアが協調して行うことは稀であった。ほとんどの場合、設計とデザインの作業は切り離されていて、この枠組みでは、外的デザインと内的デザインを統合させ、且つ、ハードウェア、ソフトウェアの両方を同時にスムーズに進めることは不可能に近い。

この問題を解決するために、実際に使うことができる実働モデル(ワーキングプロトタイプ)を開発初期の段階から何度も作りながら、ハードウェア、ソフトウェア両方を同時に開発していく手法が目ざされている。この手法であれば、開発のあらゆる段階で問題点を明確にし、ハードウェア、ソフトウェアの分け隔てなく「使い勝手」や「使い心地」を向上させながら開発を進めることができる。2005年より情報科学芸術大学院大学で行われている「ガングプロジェクト」では、電子玩具のデザインプロセスのなかに、この開発手法を取り入れている。Gainer[2]やFunnel[3]等のツールキットや、3Dプリンターや切削RP機器を積極的に導入し、開発経験のない学生でも、短時間で実働モデルを制作できる独自のプロトタイピングメソッドを開発している。このプロジェクトを通して、電子回路、プログラミング等の工学的な知識、また、機器の外装デザインやGUI等のグラフィックデザインなど、現代のデジタルプロダクトのデザインに必要とされる、幅広い知識と技術を持った、新しいタイプのデザイナー・設計者を育成することを目指している。ここでは、実際にガングプロジェクトという教育的側面を持つ、研究プロジェクトの中でのデザインプロセスについて詳しく述べる

3. ガングプロジェクトのデザインプロセス

3.1 独自のデザインプロセス開発

本プロジェクトには、芸術系、デザイン系、工学系等の様々なバックグラウンドをもった学生が参加しているため、既に確立されて

いるデザイナー向けのデザインプロセスを、そのまま踏襲するのは難しい。そのため、それらを学生向けに独自に改良する必要があった。また、デザインの知識や経験のない学生でも無理なく開発を進められる様に、各開発段階で随時ワークショップを行い、必要とされる知識や技術について、メンバーで共有しながら進めていく手法を取った。その結果として開発された独自のデザインプロセスは、様々な分野の教育機関や、実際の製品デザインのプロセスにおいても利用可能な、汎用性の高いものとなった。

以下に、そのデザインプロセスを、ブレインストーム段階、初期プロトタイピング段階、ワーキングプロトタイピング段階の3つの段階に分けて紹介する。(図1)

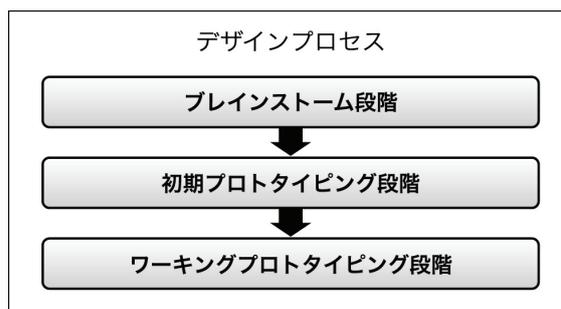


図1 デザインプロセス

3.2 ブレインストーム段階

初期の段階ではグループワークを積極的に導入し、各メンバーの持つ個々の知識やスキルを共有しながら、リサーチやスケッチ等をグループで行う。リサーチやスケッチは、予め共通のフォーマットを用意し、全ての情報を無理なく共有できる様になっている。また、スケッチで使用するペンや絵の描き方を、本学ジェームス・ギブソン准教授が考案した共通のルールで統一することによって、絵の上手い・下手に左右されずに、描かれたアイデアの議論を行うことを可能にしている。また、この共通フォーマット使用が、アイデアの比較やグルーピング等のブレインス

トームの作業を容易にするという点も、忘れてはならない点である。



図 2 スケッチの例

この段階で行われるメンバー全員で行うブレインストームを経て、最終的に作成されたアイデアスケッチは、今後の開発の核になるものである。

3.3 初期プロトタイプ段階

ブレインストーム段階で浮かんだアイデアを粘土やスタイロフォームなどを使って、簡単な試作(ダートイプロトタイプ)を行う。これにより、2次元の紙に描かれたアイデアを、1/1スケールで3次元の物体として体験することが可能になる。できるだけ、時間とコストをかけずに、様々な試行錯誤を繰り返し、アイデアをブラッシュアップさせることを目的としているため、表面の仕上げ等は一切行わない。重要なのは、外在化されたアイデアを、客観的に評価・共有し、それらの可能性や問題点についてのディスカッションをより深めていくことである。

また、この段階でソフトウェアやユーザーインタラクション等の機能面の試作を行う場合は、ビデオプロトタイプを制作する。ビデオプロトタイプとは、ビデオに撮ったダートイプロトタイプに映像や音声を合成し編集することによって、実際には機能しないものを、あたかも機能しているように見せる映

像のことである。実際に機能するものを作るわけではないため、それほど重要には見えないビデオプロトタイプではあるが、これを制作することの効用はことのほか大きい。なぜなら、アイデアを分かりやすく他の人に伝えることができるというのは勿論のこと、その制作過程で制作者自身に、具体的な機能や、それを使うユーザーの振る舞いなどを定義することを促すからだ。

3.4 ワーキングプロトタイプ段階

初期プロトタイプ段階で得られた知見を元に、ハードウェアとソフトウェアを用いた、実働モデル(ワーキングプロトタイプ)を試作する。最終的には、ハードウェア、ソフトウェアに加えて、ボディーなどの外装部分の作りこみも行う。(図3)実際の開発の過程では、初期プロトタイプ段階とワーキングプロトタイプ段階の間に明確な区切りはなく、ダートイプロトタイプから、ワーキングプロトタイプへは試行錯誤を繰り返しながら進行していく。形状だけでなく、実際のインタラクションを実装することにより、問題点が顕在化されるだけでなく、それまでには気付かなかった新たな可能性が明らかになる場合も多い。



図 3 実働プロトタイプの例

—口にワーキングプロトタイプといっても、ダートイプロトタイプにセンサを取り付

けただけものから、精巧に作られたモックアップ内に全ての電子機器が実装されたスタンドアロンプロトタイプまで、非常に幅広い。本プロジェクトでは、電子玩具として実際に遊べる(体験できる)プロトタイプを制作することを目標としている。そのため、必ずしも完全なスタンドアロンタイプを制作する必要はない。しかしそれでも、プロトタイプ制作に必要な技術や知識は、それ以前の段階に比べて格段に難易度が高くなる。その技術的なハードルをできるだけ低くするために、各開発段階で必要な技術のワークショップを教員が随時行っている。また、同時に個別のチュートリアルも行って、それぞれのプロトタイプ制作が円滑に行えるように勤めている。

ここで制作された実働モデルを、展覧会で発表することにより、幅広いユーザーからのフィードバックを直接得ることができ、それを元にさらにアイデアを発展させていく。

実際に、2008年に行われた「IAMAS Gangu Project - Work In Progress」展や、2009年に行われた「Hands On」展(共にアクシスギャラリーで開催)での展示では、様々な来場者からのフィードバックを得て、その後の制作に生かすことができた。

4. 実働モデル制作のためのプロトタイピング手法

ワーキングプロトタイピング段階の初期には、Gainerとブレッドボードを使い、サイズや見た目を気にせず試作を行う場合が多い。開発がある程度進むと、専用基板を作成して小型化し、本体に収まる様な工夫を行う必要が生じるが、それが難しい場合は、無線モジュールを組み込んだFIOを使うことによって、センサ基板のみを本体の中に設置し、そこから無線でPCにデータを送り、処理はPC内で行わせる方法をとることも可能である。この方法は、実働モデルを体験するユーザーにとっては、スタンドアロンのプロ

トタイプと同様に扱えるため、擬似的なスタンドアロン化とも言える。

一方、ボディーなどの外装部分は、スタイロフォームなどでの試作を繰り返した後に、CADソフトで3Dモデリングの作業を行う。そして最終的には、そのデータを元に、3Dプリンターや切削RP等の造形機器で外装部分を出力し塗装を施す。造形機器導入前は、外装部分の制作に多くの時間を要していたが、導入後はごく短時間で制作することが可能になった。

上記二つを組み合わせることにより、新入生加入から6ヶ月程度で、ほぼ全てのメンバーが実働モデルを制作することが可能になった。本プロジェクトを開始した2005年には、実働モデルの制作まで、18ヶ月程度を要していたことを考えると、プロトタイピング手法の体系化によって、開発期間が大幅に短縮されたことが分かる。

5. 実働モデルを用いたデザインプロセスの課題と今後の展開

実働モデルを用いたデザインプロセスや、プロトタイピング手法を独自に開発し使用することによって、これまでよりも短時間に実働モデルを制作することが可能になった。しかしながら、実働モデルをユーザーに体験してもらい、その使い勝手などを細かく検証するユーザビリティテストの段階については、現状はデザインプロセスの中に組み込んでいない。製品のデザインプロセスへの応用を考えた場合、特にこの部分を重点的に開発していく必要があるであろう。また、各種の造形機器の導入により、外装部分の制作時間が大幅に短縮されてはいるものの、CADソフトを用いた設計スキルに関しては、まだ大幅な改良の余地が残されている。今後は、このCADソフトを用いた外装デザインの方法の開発についても積極的に行う予定である。

6. 非エンジニアを対象としたワークショップ

前半で述べたデザインプロセスで重要な役割を果たすものとして、フィジカルなインタラクションのデザインに興味を持つ参加者を対象に、フィジカルコンピューティング (Physical Computing) をキーワードとしてツールキットやワークショップのデザインを行ってきた。

フィジカルコンピューティングは、ニューヨーク大学の ITP (Interactive Telecommunications Program) でインタラクションデザインを教えるために考案されたプログラムである。マイコンのプログラミングや電子工作を通じて原理原則を理解するところから始めて人間と機械の関係を捉え直し、機械が理解したり反応したりすることのできる人間のフィジカルな表現の幅を拡張することを目的にしている。主な対象はデザイナーやアーティストであり、デザイナー側にエンジニアのスキルを拡張しようという試みとしてとらえることができる。筆者らは、このプログラムをベースにしつつ、デザイナーとエンジニアの共通言語を作ること为目标に、独自のメソッドを追加して拡張したものを教育の現場で実践している。

7. ツールキット「Funnel」について：背景と具体例の紹介

最近では、学生でも気軽に購入できる価格で Arduino[4] や Gainer[2] のような I/O ボードが販売され、日本語での情報も整いつつあることを背景に教育やホビーの分野で注目を集めている。しかし、実際にインタラクションを実装しようとするとなかなか問題に直面することになる。以下にその一例を紹介する。

```
addEventListener(MouseEvent.CLICK, onMouseDown);

// イベントが発生した時に以下を実行
function onMouseDown(e:MouseEvent):void {
    sound.start(); // サウンドを再生する
}
```

図 4 マウスボタンのダウンでサウンドを再生するコードの例

```
var gio = new Gainer();

// 指定した値で入力を分割するフィルタをセット
gio.filters = [new SetPoint(127, 20)];

// 値が 0 から 0 以外に変化するイベントに対してリスナをセット
gio.addEventListener(RISING_EDGE, onSensorActivated);

// イベントが発生した時に以下を実行
function onSensorActivated(e:Event):void {
    sound.start(0); // サウンドを再生する
}
```

図 5 センサ入力でのサウンドを再生するコードの例

図 4 はマウスボタンを押した時にサウンドを再生するプログラムの例である。これに対して、マウスではなくセンサの値が変化した時にサウンドを再生するよう実装した例が図 5 である。このようなシンプルな例でも、マウスの場合とは異なるエンジニア的な記述が必要になる。また、センサの値から不要な成分を除去する、平滑化するなどの処理を行なおうとすると、デジタル信号処理の概念を理解する必要がある。Flashなどを扱うデザイナーであれば GUI のプログラミングに関しては抵抗が少なく、入門者向けの書籍やオンラインでの情報も豊富である。しかし、このようにセンサやアクチュエータを扱うためには GUI で用いるのとは別のノウハウが必要になり、敷居の高さにつながっていると考えられる。

```

var lastState = -1; // 前回の状態を記憶するための変数
var t = 127;      // 閾値 (この値を基準にセンサの状態を判断)
var h = 20;      // ヒステリシス (誤動作を防ぐための遊び部分)
var gio = new Gainer();

function loop():void {
    var state = lastState;

    var val = gio.analogInput[0]; // センサ (アナログ入力 0) の値

    if (val < (t - h)) // 値が一定値より小さければ
        state = 0; // 状態を 0 にセット

    else if (val > (t + h)) // 値が一定値より大きければ
        state = 1; // 状態を 1 にセット

    if (lastState == 0 && state == 1) // 前回は 0 で今回は 1 なら
        sound.start(); // サウンドを再生する

    lastState = state; // 現在の値を前回の値として記憶
}

```

図 6 センサ入力でサウンドを再生するコードの例 (Funnel)

こうした問題を解決するため、筆者らは Arduino でも Gainer でも共通に利用できるソフトウェアライブラリを中心にしたツールキット、「Funnel」[3]を開発した。Funnel を用いると、図 6 のように入力がマウスの場合とほぼ同じマナーで記述できるようになる。また、センサの値に対して各種の信号処理を行う場合にも、画像に対してフィルタをかけるのとほぼ同じマナーで必要に応じて追加していくことができるようになった。

加えて、無線通信対応の I/O ボード FIO (図 7) にも対応することにより、有線・無線・スタンドアロンなど、プロトタイピングの各段階に最適な I/O ボードを切り替えながら効率よく試行錯誤できるようになった。

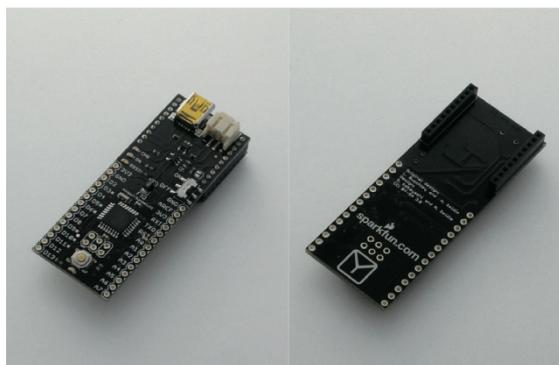


図 7 FIO (Funnel I/O) の上面 (左) と底面 (右)

8. デザイナー向けワークショップのデザインと実践について

2008 年度には公開・非公開合わせて 8 回のワークショップを開催し、合計で約 130 名が参加した。参加者の多くは、デザインやアートを専攻する学生、企業のインハウスデザイナー (分野はグラフィック・プロダクト・スペースなど) エンジニア等であった。ワークショップの構成は以下を 2 日間で行うものを基本として、最短 2 時間から最長 3 日間まで、開催の条件に応じて柔軟にプログラムを組み替えて実施した。

- ・イントロダクション：制作例の紹介
- ・実習 (基礎編)：電子回路の基礎知識・基本的な入出力
- ・実習 (応用編)：入出力に対するさまざまな処理
- ・制作テーマ設定：各自の興味に応じてテーマを設定
- ・制作：テーマに基づいて体験の全体または一部を実装
- ・プレゼン：お互いに体験してディスカッション

ワークショップ中では、短時間にプログラミングと電子工作によってインタラクションの全体または一部を実装することを一貫して「スケッチ」と称した。これにより、従来のデザイナーにとって異質なものとしてとらえられがちな段階を、デザインプロセスの中の一部として位置づけることができた。

これは、参加者に対するアンケートの自由回答からも裏付けられた。

8. 考察と今後の課題

8.1 デザインパターンの整備

ソフトウェア開発においては、何度も登場する問題を解決するためのノウハウに名前を付け、再利用可能なようにカタログ化した「デザインパターン」が考案されている。これらを適切に使用することにより、既知の問題に対して高い生産性を実現することができる。筆者らは、フィジカルなインタラクシオンデザインにおいてもこの考えが適用できると考えている。現時点ではまだ体系化には至っていないが、何度も登場するパターンに関して、ワークショップや学生の制作指導の際に配線図とサンプルコードという形で提供してきた。基本的なロジックを実働するサンプルとして提供することにより、動作の確実性は保ちつつ、コンテンツを順次入れ替えて試す、バリエーションを増やすなどの試行錯誤を効率よく行い、クオリティを高めていくことができる。実際に、プログラミングや電子工作に関して事前に専門的なスキルを持っていなかった学生でも、最初のアイデアスケッチから約 7 ヶ月間という短期間で実働するプロトタイプを制作・展示することができた。

今後はこれらをデザインパターンとして体系化して公開・共有できるような仕組みの整備が重要になってくると思われる。こうした目的に対して有効に機能することが期待できるのがオンラインでコードを公開/共有できるウェブサービスである。その 1 例が株式会社カヤックが運営するサービス「wonderfl」[5]である。wonderfl はオンラインで Flash のコードを描いて公開/共有できるウェブサービスで、2008 年 12 月のサービス開始から半年間で約 1 万人がユーザー登録し、約 3 万件のコードが登録されている。このサービスに対してフィジカルコン

ピューティングを扱えるように機能拡張したのが、株式会社カヤックの産学連携プロジェクトとして開発した「physical x wonderfl」[6]である。従来のワークショップでは、ワークショップ中に使用するサンプルを個別に配布していたが、physical x wonderfl の公開後はこのサービス上で公開するようにしている。ハードウェアが必要になるということでソフトウェアのみの場合と比較するとどうしても敷居が高くなってしまいが、それでもサービス開始から約 2 ヶ月間で実際に試したユーザーが 360 名以上あり、今後さらなる広がりが期待できると考えている。

8.2 中・上級者向けワークショップの開催

2009 年 3 月のワークショップ開催後に行ったアンケート(参加者 10 名・有効回答 6 名)の結果では、多くの参加者がワークショップ中で扱ったプログラミングや電子回路などのトピックについては理解できたと回答した。また、参加者のほぼ全員が次回にも参加したいと回答し、関心のあるトピックとしてスタンドアロン化、無線通信、モータなどの出力をあげた。なお、「デザイナーがエンジニアの領域までスキルを広げる」という点に関して「広げるべきか」という質問に対して肯定的に回答したのは 25%にとどまったが、「広げていくことは可能か」という質問に対しては 50%が肯定的に回答した。

これらのことから、デザイナーがエンジニアの言語を理解し、スキルの幅を拡張するためのきっかけとしては一定の成果を収めることができたと考えられる。その一方で、日常的にフォローアップが行える通年の授業などの場合と異なり、短時間で完結するワークショップでは実業務で発生する疑問などに答えていくことは難しい。今後は、導入を目的とした短期間のものだけでなく、フィジカルなインタラクシオンデザインを実践していくための中級、上級を対象としたワークショップもデザインしていく予定で

ある。また、エンジニアにデザイナーのスキルを拡張するアプローチ [7]との組合せにも大きな可能性があると思われるため、今後のワークショップでは検討していきたい。

9. 結論

近年、デザイナーが身につけているスキルである「デザイン思考」を、デザイン以外のさまざまなビジネス分野に適用しようとする動きが注目を集めている[8][9]。プロトタイピングは、デザイン思考の実践において重要な位置を占めるが、本研究で取り上げた電子玩具や、携帯電話に代表される複雑な電子機器をプロトタイピングするために有効な手法は確立されていない。本研究は、教育現場での経験を反映させて開発したツールキットやワークショップを取入れることで、独自のデザインプロセスを探求するものである。

現時点では、プロダクトデザインなど、既に確立されている他の分野のデザインスキルや、エンジニアとの連携がまだ組込めていないという課題はある。しかし、展覧会や学会等での発表活動を通じてコラボレーションの提案は増えており、今後も引き続き実践を続けることで、より効果的なデザインメソッドを目指すことが可能であると考えている。

参考文献

- [1] 松岡由幸著・デザイン塾監修：デザイン・サイエンス。：デザイン・サイエンス- 未来創造の六つの視点。丸善, 2008.
- [2] <http://gainer.cc>
- [3] <http://funnel.cc>
- [4] <http://arduino.cc>
- [5] <http://wonderfl.net>
- [6] <http://physical.wonderfl.net>
- [7] 伊豆裕一・松岡由幸. アウトサイダーデザイン- その新たな発想力教育に向けて. 日本デザイン学会第 55 回研究発表大会, 2008.
- [8] 奥出直人. デザイン思考の工具箱. 早川書房, 2007.
- [9] Brown Tim. Change by Design: How Design Thinking Transforms Organizations and Inspires Innovation. Harper Business, 2009.
- [10] Saffer Dan. Designing for Interaction. Peachpit Pr, 2006.
- [11] Moggridge Bill. Designing Interactions. Massachusetts Institute of Technology, 2007.

DesignFactors

Tools for Design Thinking

Andreas Schneider

Abstract: As more and more people find themselves confronted with design issues - in the roles of planners, developers, and producers - tools which can assist communication across different domains of expertise facilitating participation in design processes and supporting evaluation as well as documentation, are required.

Keywords: Design Methods, Diagrammatic Reasoning

Introduction: Design processes cover a wide range of steps: from the incoherent jotting down of more or less concrete visions to organized ideation processes in teams with members from a diverging set of fields - and ultimately realizations which need to accomplish defined tasks.

These steps can roughly be grouped in following stages:

- *understanding of issues*
- *concept formation*
- *planning*
- *development*
- *implementation*
- *evaluation*

A specific framework for structured support in all of these phases is proposed and various models and methods are evaluated for their relevance and informing potential - albeit from a biased western perspective.

The presented DesignFactors tool should assist:

- *the guidance of brainstorming sessions*
- *the assessment of pre- and post-conditions*
- *the collection of requirements*
- *the examination of interdependencies*

- *the formulation of strategies*
- *the verification of development plans*
- *the evaluation of accomplished tasks*

Definitions:

Model

a formalized construct of conceptions/perceptions

Process

actions/occurrences over time

Method

prescription of processes based on distinct models

Information

meaningful material - implying its physical as well as non-physical connotations

Interface

the means - as signifying material - for accessing Information, affording opportunities for directional and non-directional action

Interaction

the operation(s) of accessing Information

These elements form an integral trichotomy, where each one comes into being through the existence of the others and none exists without any of the others.

Tool

Tool then may be called anything which affords *Interface(s)* for *Interaction(s)* with *Information* to produce anticipated outcome based on a distinct *Method*.

The german word *Werkzeug* illustrates this argument, being composed of *Werk* as in *work/creation/output* and *Zeug* as that which had been generated/ devised/produced and hence become *matter/thing*.

Historical Examples:

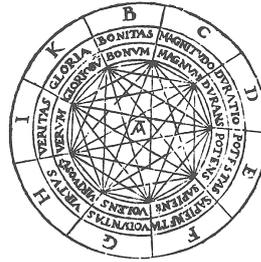
Ramon Llull, 1232 - 1315

Experiencing a world, where different cultures struggled in their claim for primacy, Ramon Llull has been looking for means to develop an unbiased body of knowledge and insight. Inspired by permutational devices of arab astrologers he developed the foundation of a *geometric logic*.

The *Llullian Circles* are haptic multilevel circular diagrams - volvelles - which, through variations in the alignment of their codes, produce a complete set of statements representing what Llull considered the *Ars Generalis Ultima* - a concise general science

More visually accessible are Llull's *tree-diagrams*, where he used the qualities of vertical- and horizontal-symmetry to cluster knowledge domains and the structural detailing of roots, trunk, branches, offshoots, leaves, flowers, fruits to express and follow associations.

Ramon Llull's ground-breaking work has inspired many efforts to externalize and rationalise knowledge purposing support for reasoning and communicating.



Ramon Llull
Ars Magna
1305



Ramon Llull
Arbor scientiae
Lyon 1515

Giordano Bruno, 1548 - 1600

Aiming to create an universal epistemology outside of the confines of officially sanctioned knowledge, Giordano Bruno described various codification schemes.

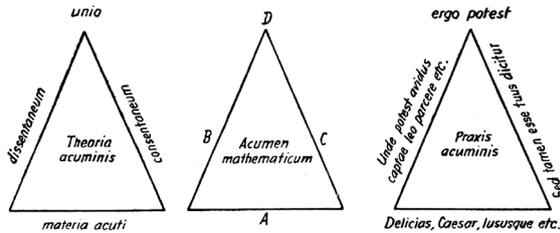
His *Memory Wheels* are extensions of Llull's diagrams, generalizing the rings representation into *Actors, Behaviours, and Attributes; Memory* in his understanding is the active projection into both past and future, making the wheels a tool to not only reproduce known associations but also to turn out challenging speculations.



Giordano Bruno
De Umbris Idearum
Paris, 1582

Maciej Kazimierz, 1595 - 1640

Through diagrammatic reasoning, applying the pattern of triangulated argument, Maciej Kazimierz explains wisdom as an ensemble of semantic, syntactic, and pragmatic competencies.

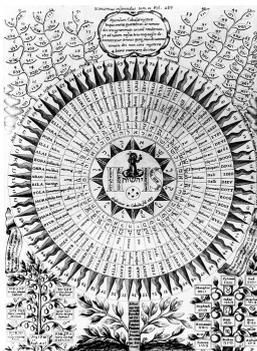


Maciej Kazimierz
De acuto et arguto
1627

Athanasius Kircher, 1602 - 1680

His many imaginations and inventions - at a time when *technology* evolved from being anchored in a complete framework of arts to a domain in its own rights - can be viewed as anticipations of issues informing today's media.

As for Ramon Llull, the attraction of combinatorial processes applied on a finite set of topics/attributes caught his zeal to pursue the uncovering of general principles.



Athanasius Kircher
Oedipus Aegyptiacus
1652 - 1654

Georg Philipp Harsdörffer, 1607 - 1658

His *Fünffacher Denckring der Teutschen Sprache - Five-fold Thought-ring of the German Language* - is a language/poetry engine consisting of five nested wheels, each carrying structural elements of a German word:

- 48 prefixes
- 50 initials
- 12 mid-characters
- 120 trailing characters
- 24 suffixes

This tool allowed not only for the composition of existing and non-existing words but also the generation of phonetic patterns, such as alliterating and end-rhyming pairs.

While other permutation machines to that time had the purpose to uncover or prove certain propositions, the *Denckring* documents an early example of arbitrary formalistic play as a trigger for autotelic inspiration.



Georg Philipp Harsdörffer
Philosophische und Mathematische
Erquickstunden
1651

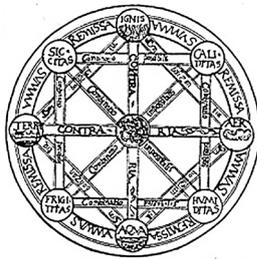
John Wilkins, 1614 - 1672

In *An Essay towards a Real Character and a Philosophical Language* - 1668, John Wilkins proposes a classification scheme that could encode any matter in a cascading sequence of characters, aiming for *the distinct expression of all things and notions that fall under discourse*.

Gottfried Wilhelm von Leibniz, 1646 - 1716

For his atomistic view on knowledge, where propositions can be generated from a distinct set of smallest elements, the *Lullian Circles* have been motivation to expand on a general *ars combinatoria*, as a means not only for communicating known truths but also for the discovery of new knowledge.

His aspiration to capture higher level concepts in a graphically coded *characteristica universalis* - a universal language, has been motivated by the modern experience of diversifying sciences and globalizing economies.

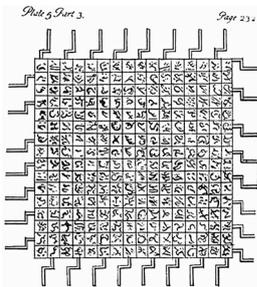


Gottfried Wilhelm von Leibniz
De Arte Combinatoria
Frankfurt 1666

Jonathan Swift, 1667 - 1745

In *Gulliver's Travels* Jonathan Swift describes *The Engine* in the Academy of Lagado on the flying island Laputa: a large scale permutation device as a *Project for improving speculative Knowledge*.

This detailed account touches upon many issues of Information-, Interface- and Interaction-Design as well as scalability and the economics in the media business.



Jonathan Swift
Gulliver's Travels
1726/1735

DesignFactors, a framework for assisting the modelling of design developments and decisions, is based on *triangulation*; any one factor is defined by its relationship/association/proximity to two complementary, interdependent factors.

The primary triad consists of:

- *context specific factors*
- *actors specific factors*
- *outcome specific factors*

This scheme emphasizes that reasoning can not be separated from specific situations which are constituted/recognized/experienced by distinct subjects producing certain output.

In a larger sense, any triadic set is built upon:

- *sense making forces, semantics*
- *structurally binding forces, syntactics*
- *effecting forces, pragmatics*

Inspired by the Unified Modelling Language, UML, **DesignFactors** are grouped into 3+2 *views* which cover a complete modelling cycle where the first three views address issues of conceptualization, design, and planning and then lead to questions of implementation and assessment.

The selection of generic terms to identify each factor advances communication in group sessions with participants from different fields of expertise.

- *scenarios*: describing a pragmatic problem, focusing on the various actors and their active/passive being
- *components*: identifying the elements which play a role in the scenario
- *processes*: capturing flows and dynamic associations between components
- *development*: enforcing an overview, problematizing relations of *scenarios*, *components*, and *processes*
- *application*: observing what has been accomplished; this view is also starting point for a backcasting perspective, reverse-engineering scenarios from assumed solutions.

In the first group, each view is constructed through permutations of the primary triadic associations with the views' main perspective:



The development view permutes all preceding views



The application view asks for assessment of what has been achieved from the scenario blueprint and hence figures as a link between the development and the scenario view of a next iteration.



Each of the primary triads is further detailed by a secondary triadic set, drawing attention to its basic constituting factors; although in practice these factors may not be as clearly separable, recognizing inherent qualities will further overall understanding.

context specific factors

- *needs, comprising also expectations, motivations, purpose; clearly identified needs are often at the origin of effective solutions, guaranteeing a high degree of context identification.*
- *constraints, covering all disrupting, limiting factors; easily perceived as impediments, these are in fact catalysts for adequate, sustainable solutions.*
- *opportunities, pragmatically supportive potentials and capabilities whose thorough understanding inspires speculative propositions, valuing long-term vision over short-term pragmatism.*

outcome specific factors

- **products**, *tangible, identifiable artifacts whose life-cycles are situated in a complex web of relationships which impact planning, developing, producing, distributing - and disposing/recycling.*
- **services**, *intangible offerings which can dynamically anticipate and reflect context specific requirements.*
- **environments**, *spheres for action/interaction; these complex contexts are inseparably tied to any activity and preexist/exist regardless of possible interventions hence they deserve special examination of their potential for design solutions before considering products or services.*

scenarios

- **producers**, *those who conceive, plan, design, realize and maintain products, services or environments; responsible to warrant sustainability throughout the total life-cycle of their productions*
 - **distributors**, *mediators between producers and users and accountable to both*
 - **users**, *validating and consuming products, services and environments they are the driving force for evolution and transformation*
- While users often receive more attention in their clear exposure at the end of market chains, the other two actors require equal recognition.

components

- **information**
- **interfaces**
- **interactions**

focus on any one elicits discussion of the other two

processes

- **evolution**, *gaining gestalt through propositions, prototypes, evaluations*
- **completion**, *the state where all original demands have been achieved/fulfilled*
- **transformation**, *opening up possibilities beyond the initial scope*

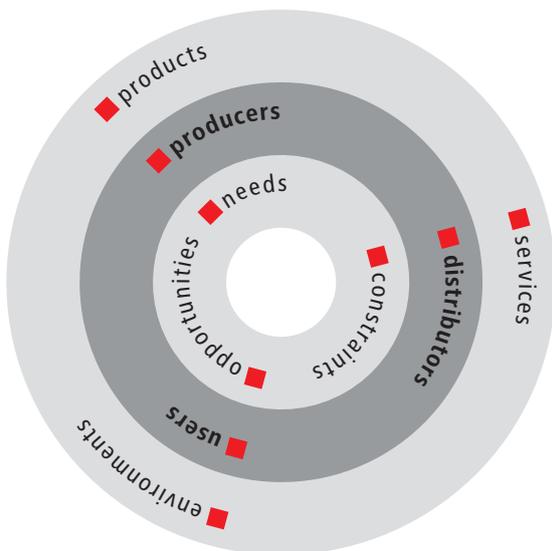
Understanding design solutions as embedded in iterative processes encourages total life-cycle planning.

applications

- **sustainability**, producers are concerned that all factors relevant to production cycles guarantee continuity and options of evolution
- **accountability**, distribution processes need to provide effective transfer/communication between producers and users at minimum loss
- **usability**, on the receiving end, people do - willing and unwillingly, conscious and unconsciously - evaluate what they have to deal with; understanding of these experiences is indispensable to enter a new design-iteration

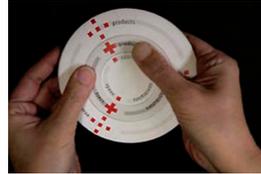
Mirroring and complementing the scenarios-view, these factors stipulate assessment of anticipations and goals through the evidence of concrete use.

Finally, each of the views is represented in an interactive 3/3 matrix to explore all possible alignments:



How to work with it?

To engage people in one-on-one or group sessions, variations of analog interface have been developed.



a CD-size disk allows for easy manipulation, maintaining an overview at any time.



a pen version focuses on a specific line of associations; parts can be re-combined to experiment with the reversal of the view's vector.



in a more playful approach, dices introduce randomness as force to face unexpected associations; variations on the constellations of the pieces can express aspects of proximity and order



a set of triangular cards to layout and play relationships in group sessions; protocolling the ensuing discussions and diversions to build a rich body of factors relevant to the game's starting issue.

Agenda:

- *build a body of reference from applications in various projects/contexts*
- *develop interfaces for related methods*
- *make it an engine for model-driven development*
- *expand variations of vocabulary*

References:

- Christopher Alexander, *A Pattern Language: Towns, Buildings, Construction*, 1977
- Kent Beck, Ward Cunningham, *A laboratory for teaching object oriented thinking*, ACM SIGPLAN Notices, 1989
- Jacques Bertin, *Semiology of Graphics*, 1983
- Edward de Bono, *Six Thinking Hats*, 1999
- Giordano Bruno, *De Umbris Idearum*, 1582
- Pamela McCorduck, *Machines who Think: A Personal Inquiry Into the History and Prospects of Artificial Intelligence*, 2004
- Florian Cramer, *Words Made Flesh*, 2005
- Martin Gardner, *Logic Machines and Diagrams*, 1983
- Georg Philipp Harsdörffer, *Philosophische und Mathematische Erquickstunden*, 1651
- Ideo Method Cards, *Information Design Source Book*, 2005
- Maciej Kazimierz, *De acuto et arguto*, 1627
- Gottfried Wilhelm von Leibniz, *De Arte Combinatoria*, 1666
- Ramon Llull, *Ars Magna*, 1305
- Ramon Llull, *Arbor scientiae*, 1515
- Charles W Morris, *Foundations of the Theory of Signs*, 1938
- NikkeiDesign, 2009 09, p48f
- Jörgen Schäfer, *Literary Machines Made in Germany. German Proto-Cybertexts from the Baroque Era to the Present*, 2006
- Jonathan Swift, *Gulliver's Travels*, 1726/1735

ラーニングマネジメントシステムを用いた 小規模高等教育機関の教育/運営の効率化

Optimization of the Management and Educational Practices of Small-Scale Higher Learning Institutions using Learning Management System

石田亨 山田晃嗣 小林孝浩

ISHIDA Akira, YAMADA Koji, KOBAYASHI Takahiro

Abstract 近年 LMS (Learning Management System: LMS) が、高等教育機関においても積極的に利用されてきている。本学は少人数でありながらも学生の多様性など、他校に比べて独特な特徴を持つ反面、教育における高コスト化を招いている。そこで教育や運営に対して LMS を適用することで、各学生に適した内容の教育を個別に実施させることを目的とした。具体的には新入生に対する教育の一部を LMS に置き換え、受講者の評価を得た。また通常利用するレポート提出機能やアンケート機能などへも、適用範囲を広げた。4 年間にわたる試行実験の結果、小規模な LMS であっても、環境の特殊性をふまえて活用することで、学生の満足も得られつつ、効果的に利用できることがわかった。

Keyword Learning Management System, Web Based Training, Video On Demand, e-Portfolio

1. はじめに

本研究ノートは情報科学芸術大学院大学と岐阜県立情報科学芸術アカデミー (Institute of Advanced Media Arts and Sciences / International Academy of Media Arts and Sciences: 両者を総称して以下 IAMAS) における LMS による教育・学校得運営の効率化を目指し 2006 年度から LMS の試験運用を行ってきた結果をまとめたものである。その小規模さと全新生を学外から受け入れるために入学生の背景知識の多様さが大きな特徴となっている。定員規模は、入学定員大学院、アカデミー合計で 50 名である。また、図 1 は 2009 年度入学生の経歴を示したものである。年齢分布についても多様である。これらの点は、新卒者を中心に主として学生を受け入れる一般教育機関との大きな相違となっている。これは、既卒、新卒、留学生も含めて、少数であっても幅広い才能の者を受け入れ、彼らのコラボレーションから新しい文化・技術を創出していくという、建学の精神の具現化に他ならない。

しかし、その規模・多様性が故に大学院での教育活動・運営における問題点も開学 5 年程を経て明らかになりつつある。これらの問題点を明確化するとともに、大学などでその利用効果が注目されてきた LMS の新しい利用の可能性について検討し、IAMAS における特有の問題解決へ応用、その効果を検証した。

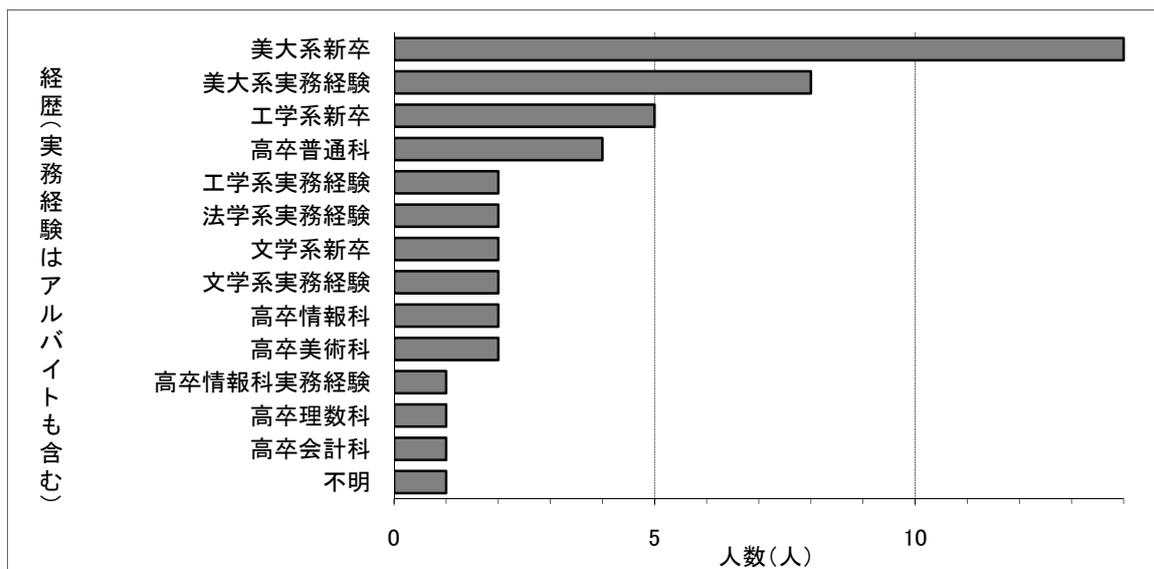


図 1 入学生の経歴(2009 年度)

2. IAMAS の特徴

・教育

教育における特色はユニークなものである。入学定員は、大学院 20 名、アカデミー 30 名、合計 50 名であり、開学以来 50 人/年にもかわらず、前節で指摘したように非常に幅広い分野からの進学者がある。在学期間 2 年間ということ考えると、これだけの分野・経歴の持ち主である新生に対しては、導入教育すら困難な問題であることは明白である。

・学校運営

小規模な学校であるにもかかわらず、学校運営には同様な基本コストがかかる。さらには、二校の IAMAS ごとの手続きが存在し、困難さを増している。

3. 試行実験

IAMAS の特徴を理由とする、いくつかの教育的・運営的問題が LMS を導入することによってどの程度解消されるかを明確にするため、実際のカリキュラムに組み込まれた項目の一部を用いて試行実験を行うこととした。次のとおり問題を設定し、実施検討した。

- ・ どれだけ人・時間を使わず、様々な背景・年令の新生に同一知識を教育し、合
同で教育出来るまでにすることができるか

3.1 課題への対応

IAMAS の学内 LAN は、始めに機器利用の手続きを理解しないと使用することができない。そこで従来「ガイダンス」と称して座学にて教育を行っていた。約 2 時間の講義であったが、教員が実際に実施し、学生はその間講義という形で拘束されることとなっていた。さらに、学生は、ガイドブックの関連ページをみながらの受講であった。当時のアンケートはないが、教員・事務職員の感触に依れば、学校での学習環境整備に約 6 時間の時間を要していたこの当時では考えられていた。しかし、この 2 時間を必要としない新生も過去には多く存在

していたと考えられる。例えば、アカデミー旧スタジオ科から大学院レベルの旧ラボ科への進学は頻繁で、当然この時間は不要であると考えられる。この成果は 4 年間にわたってアンケートを集計しその成果を示す。具体的には後章にて解説する。

3.2 e-Learning を使用したガイダンス「e ガイダンス」

IAMAS では学内 LAN の利用の仕方やアプリケーションのライセンスの貸出方法など Web コンテンツとして新生入生に提供してきた。Web コンテンツは 13 章からなっており、Web コンテンツ自体の分量は各章の内容に応じて適切と思われる量をとした。また、この Web コンテンツをもとに小テスト問題を作成してその成績をもって今回、試行実験の受講者各人の達成度の指標とした。小テストの規模は、2009 年度の場合、各章で約 10 問あり、その中から 2~4 問を毎回受験ごとにランダムに出題することによって、その章の小テストが常に同一にならないような工夫がなされている。2~4 問を毎回受験ごとにランダムに出題することによって、その章の小テストが常に同一にならないような工夫がなされている。このような機能を利用して小テストを構成し、全体を「確認テスト」と命名し利用した。問題は、毎年度充実させるという方針のため最新年度ほど問題内容が充実している。

新生入生は、最小限の学内 LAN システムの利用方法と LMS 利用方法の説明を受けた後、インターネット接続可能な都合のよい時間や場所において、Web コンテンツを学習する。その後確認テストにおいて 90%を達成することによって、この LMS を用いたガイダンス教育を終了とみなす。IAMAS ではこれら一連の試行実験を「e ガイダンス」と称して実施した。各章は以下の項目で構成されている。

- | | |
|-----------------|------------------|
| 1. 情報の管理 | 8. ファイルサービス |
| 2. IAMAS の機材 | 9. グループウェア |
| 3. ネットワークサービス | 10. 施設予約 |
| 4. 個人アカウントについて | 11. 学内ネットワーク |
| 5. メールサービス | 12. 情報セキュリティについて |
| 6. メーリングリストについて | 13. 貸出し機材について |
| 7. web サービスについて | |

3.3 e ガイダンスを使用した実験と結果

IAMAS において実施した試行実験は 2006 年度入学生から 2009 年度入学生まで実施された。成果に関する図表は最新の 2009 年度のものを提示している。図 2 は、学生が何日学習したかを示している。本研究においては、学外受験や確認テスト受験は無制限可能など大きな自由度を学生に権限を渡しているため、学生の活動の様子は 1 日単位で集計した。2 日目と 16 日目にピークが見て取れる。これは、IAMAS のシステムを多少なりとも知っている者と、初めて IAMAS のシステムを利用する者のグループに分けられると考えると理解しやすい。初めて利用する者は約 16 日間、e ガイダンスでの学習と実際に利用してみることで、必要最低限の利用知識が得られると判断できる。21 日以降の高いピークは、確認テスト合格後も Web コンテンツにアクセスを試みたもので、合格後のさらなる学習や知識の確認など学習意識の高い者の人数である。

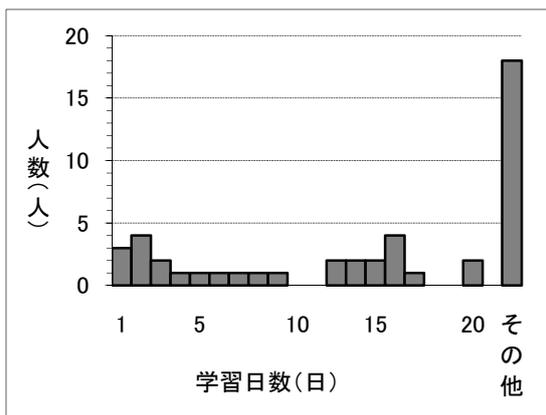


図 2 学習日数と人数

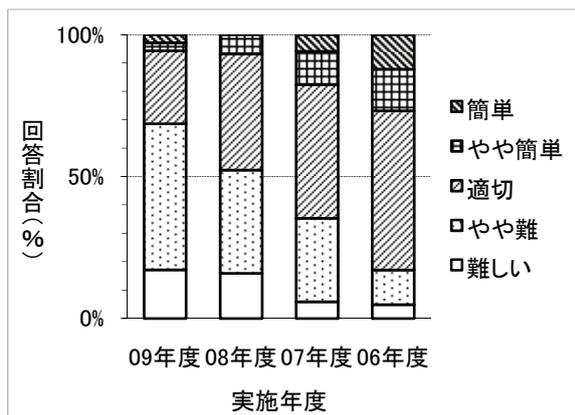


図 3 確認テストの難易度

4. 受講者アンケートからみた e ガイダンス

4.1 LMS のメリット

LMS を利用するメリットを選択式で問うた(図 4)。いつでも受講できる、どこからでも受講できるといった標準的な解答から、最終的な確認テストが何回でも受験できるといった選択肢まで用意した。その中で、IAMAS のように幅広い背景や年齢の学生といった特徴を持つ小規模教育機関において最も重要であると思われるのは「既に知っていることに時間をかけなくていいので効率がよい」であると言えよう。2 年間しかない在学期間を、効果的に使用できることには大きなメリットがある。

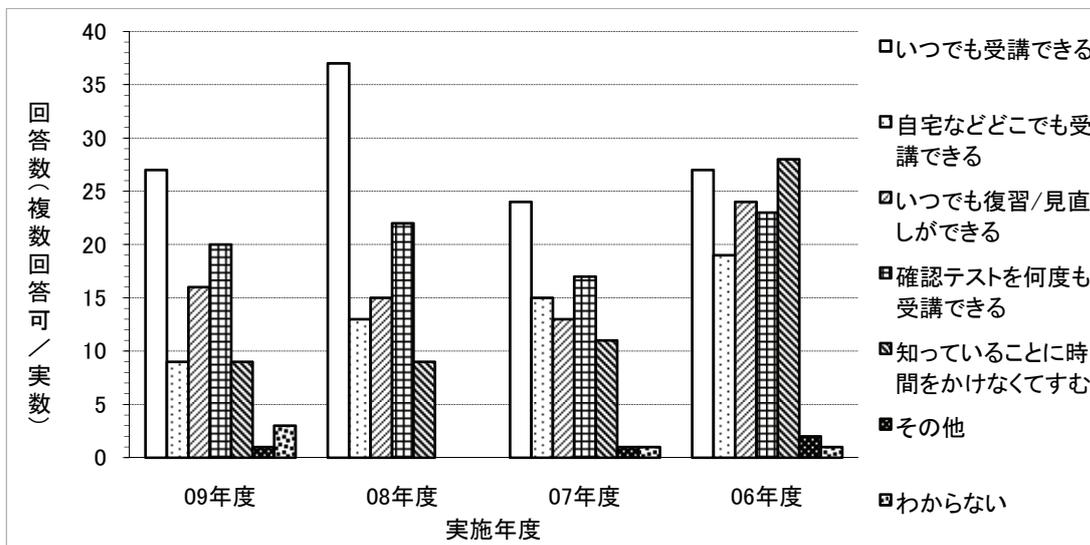


図 4 LMS を利用してどんな「メリット」を感じましたか

4.2 LMS のデメリット

「自分で時間を決めてやらないといけなかったので面倒」に対しては、数名の学生が答えた。学習のペースメーカーの得手、不得手は個人差があり、得手な者はメリットであると考えられるであろうが、その反対に不得手な者はそれも苦痛になる可能性がある。

また、メリットの項であったように「いつでも受講できる」など、多くが答えている。

一方で「ガイダンス以外の時間に質問ができなかった」と数名(25%~50%)の学生が答えている。これらは、時間外や後の学習で疑問が生じることがあり、これに対するフォローを気にかける必要があることを示唆している。幸いなことに、IAMAS ではお互いの顔が見えているため、日常生活においても相談を持ちかけられることが多く、問題にまではなりにくい。一般の小規模高等教育機関においては、対応が困難な問題の一つであると考えられる。

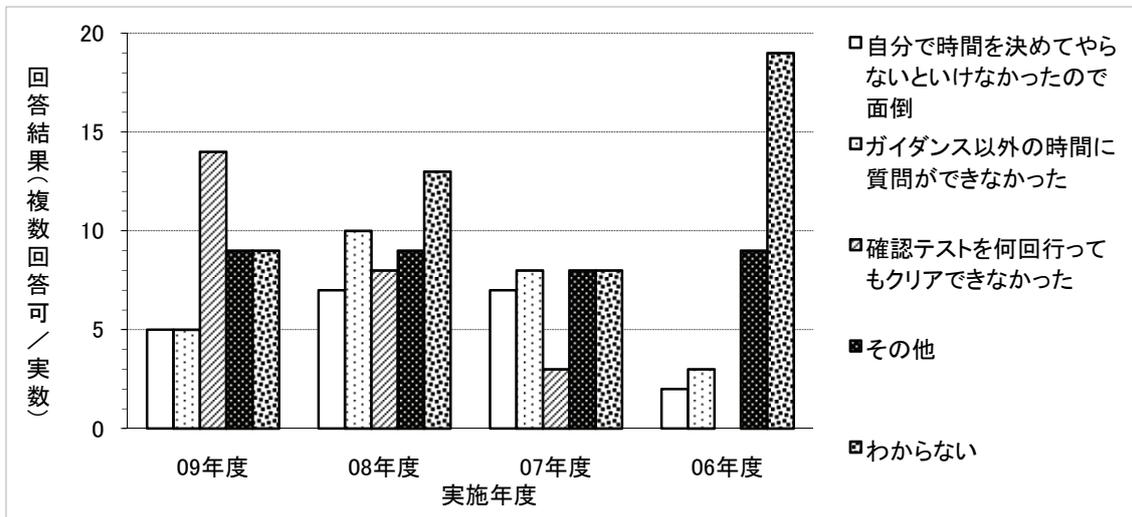


図 5 LMS を利用してどんな「デメリット」を感じましたか

4.3 確認テストの難易度

確認テストは、この e ガイダンスにおいて学習到達度を測る重要な指標である。100 点満点で 90 点以上の達成度は、一般的には非常に敷居の高いものである。しかし、受験回数に制限を設けなかった点や、確認テストを構成する小テスト自体は、大変具体的な問題であるため、身近に考えられるものと考えている。アンケート結果を図 3 に示した。結果としては、年度が進むにつれて「難しい」や「やや難」が増加し、「やや簡単」や「簡単」という意見は少数となった。これは、4 年間という長期にわたって進めた e ガイダンスの中で、学習コンテンツが充実し、小テストの問題数が多くなるにつれ、より確実な理解が必要とされた、といった事情によるものであると考えられる。

5. その他の利用について

本学では、本 LMS を次のような用途でも使用している。

- 1) 課題の配布、課題の提出
- 2) 学生への指導フィードバック
- 3) 教員の研究成果の蓄積

1 の「課題の配布、課題の提出」は、日常的な利用である。本学大学院では学生全員がノート PC を貸与されているため、基本的にはこれを使用してアクセスし授業の資料を参照する。課題の提出(レポートやプログラムのソースコードなど)もこれを通じて行う。PC を使用する授業では、オンラインでなく資料をプリンタ出力する学生も見受けられた。直接学

生から相談があったが、プログラミングなどの場合は資料を出力した方が見やすいため、そのための時間を設けて欲しいとのことであった。

2の「学生への指導フィードバック」は、学生の発表会（修士研究の中間発表や年次制作の発表など）で教員がLMSを使用し、学生に向けて意見を記すことを行っている。これら意見は、学生各自への返事だけでなく他の学生への返事も見られるように設定することで、アドバイスを相対的にも判断することができるよう配慮した。もちろん、発表会の場での質疑等も行っているが、討論のために十分な時間を設けることができないため、有益な方法であると判断している。副次的効果として、記録が後々まで残り、進捗を確認することやアドバイスを活かしているかなどを確認できるため、「質疑の場面だけでうやむやになる」ことが避けられるものと考えている。学生同士の意見交換としては、LMS以外に「付箋に意見を書き、発表者に渡す」ということを併せて行っている（より正確には、発表者全員の名前を模造紙一枚一枚に記し掲示しておき、これに付箋を貼付けている。しばらく掲示しておき、ここでも他の学生との相对比较ができるよう配慮している）。

3の「教員の研究成果の蓄積」は、いわゆる研究成果のストレージ兼、データベースとしての使用法である。本学の特徴的な授業にプロジェクト研究というものがあるが、ここで得られた成果の写真とコメントを保存する目的で使用している。一括ダウンロード機能と併せて使用することで、使い勝手よく使うことができる。

6. 結論

小規模校におけるeラーニングは、その学校の特徴によっては非常に効果的に利用可能であることがわかった。今後は、大学運営、講義運営にまで応用範囲を広げられるかどうかの試行を行う予定である。

謝辞

eガイダンスの実施におきましては、IAMASシステム委員会の委員各位に協力いただきました。多くの支援とご協力により紀要が完成いたしました。委員各位に感謝します

参考文献

1. eラーニング白書：開発局，オーム社，2005/2006年版。
- 2 研究代表者 梶田将司,(研究分担石田亨等)地域学術コンソーシアムにおける e-Learning 地域ハブに関する研究，課題番号:15200054,平成15年度～平成17年度,科学研究費補助金(基盤研究(A))研究成果報告書,2006
3. eラーニング白書：開発局，オーム社，2006/2007年版。
4. 石田亨. 小規模大学における eLearning の必要性について：先進 IT 活用教育シンポジウム論文集，財団法人コンピュータ教育開発センター（CEC），2004.

地理情報を比較利用した近世絵画での写実性について -葛飾北斎「富嶽三十六景」をめぐる考察-

On reality in pre-modern painting using Geo-Information - About Katsushika Hokusai [Thirty-six Views of Mt Fuji] -

関口敦仁

SEKIGUCHI Atsuhito

Abstract 近世絵画において、制作上での写実性の位置付けについて、葛飾北斎「富嶽三十六景」を中心に検証を行う。

モチーフとしての富士山を地理情報とすれば、現在も描かれた時代とほぼ同形を保っている。この点に着目し、地理情報データを利用して特に山頂部位の形態比較を行い、絵画様式と写実性の関係について、様式と時代の価値観に含まれる課題を発見する。

Keyword 近世絵画、写実性、富士山絵画、写生主義、葛飾北斎、数値標高データ、地理情報、富嶽三十六景

1. はじめに

平成8年、当時まだDVDの標準規格が決定していない時期に試験的なコンテンツとして「富嶽三十六景 with DVD」の制作をおこなっていた。そのために数人の学生達が、富嶽のシリーズの中で葛飾北斎が富士山を描いたであろうと言われている土地へそれぞれ行って北斎の「富嶽三十六景」の構図と同じ位置思われる位置から実写映像を撮影した。その中でも日本橋や江ノ島などのように、現在でもその位置や地形が判定可能な場所については、描かれた場所の特定は可能である。近年ではこの富嶽三十六景や広重の東海道五十三次図などの、過去と現在の場所を重ねて、描かれた場所や地形を紹介する研究や冊子も多く紹介されて、一般にもなじみの深いテーマとなっている。しかしながら、そのなかでも場所の特定が難しい作品や実写の真偽が問われるような作品ではそれらの絵に対する通説の検討や原画との比較は既になされて、新しい見解による検討は行われていない。当時は入手可能な国土地理院の50m標高メッシュ数値地図データによって制作した三次元CGモデルを使用したシミュレーションによる考察を行った。その一つとして神奈川県二宮町から描かれていると言われている「相州梅沢左」の画中において、その数値データから三次元地理モデルを作成し描かれた場所の特定時に特徴的に描かれている山を参照して調査した。定説として金時山といわれている山の形状をもとに、描かれた場所を特定しようとしていた。しかしながら、どうも金時山といわれているものと形状が異なる。その山は山頂部の形が丸みを持ち、その形状からは二子山のどちらかのようにもあつたが、位置関係からするとかなり寄せて移動しないと

なり無理があった。梅沢は富士山からほぼ真東の方向上であり、その方角で形も近く該当しそうな山を探し出した。地図から名称を特定するとそれは矢倉岳で、金時山ではないと、画面内の形と位置の比較から判断した。描かれた場所として現在の神奈川県梅沢周辺と考えら

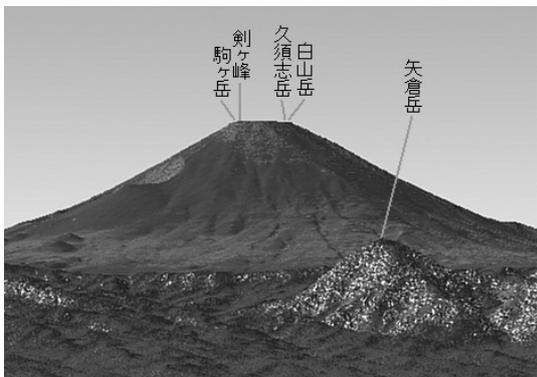


図 1 50m メッシュによる梅沢左の風景



図 2 葛飾北斎 富嶽三十六景_相州梅沢左
東京都国立博物館所蔵

れているが、梅沢の西、富士山方向への直線上に標高 200m ほどの丘があり、梅沢エリアからは富士山山頂部は見ることはできてもその丘に遮られ、矢倉岳も共に見ることはできない。より西へ移動し、当時は国布津から見たモデルを生成した。梅沢北の吾妻神社裏山か西側の丘からはかろうじて矢倉岳を含む同様の風景を得ることができる。北斎が風景の位置関係から写生を元に制作をしていたのであれば、形状から判断しても描かれているのは矢倉岳だと思われる。

国土地理院では主要な山の山頂部を 10m メッシュ標高データとして、一般にも手に入るようになり、2009 年には各種数値データのインターネット公開実験を始め、10m メッシュ標高データによる地理情報の利用がより扱いやすいものとなった。50m 標高メッシュデータでの精度ではこれまで山の外形程度の比較のみが可能で、10m 標高メッシュデータとなって初め

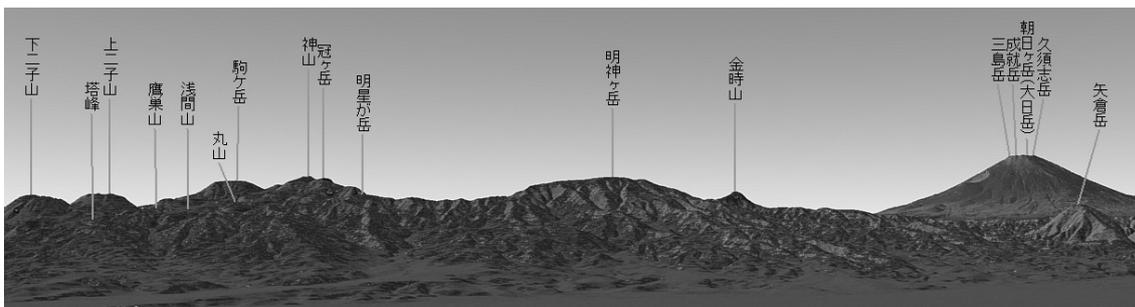


図 3 梅沢の西位置より西方を見た風景(10m メッシュ標高データ使用)

て、尾根や谷などの山の表情についても比較が可能となった。富士山を中心とした標高データを元に地形を描き出し、北斎の富嶽三十六景の作品の一部を取り上げ、描かれている富士山の形状について、どのような性質の写実性を持っているのか、また、描かれた場所の特定のために新しい視点構築の可能性などについて考察する。

2. 近世絵画の富士山山頂の描写

2.1 北斎の評判

図4は明和4年(1768年)に刊行された河村珉雪の版本「百富士」の「酒匂川」で梅沢左と同方向を描いている風景である。北斎の「富嶽三十六景」の刊行が文政6年(1823年)であり、55年も前に刊行されている。「百富士」は北斎がその画題や構図において多く影響を受けたと言われ、ほぼ同じ構図による図版が多く存在する。「深川万年橋」「青山円座の松」「相州戸塚」など構図をまねているとの指摘をされている。図4「百富士／酒匂川」は小田原の東を流れる酒匂川の東から、おそらく国府津かその東の丘からの風景と思われる。図3の地形復元図と比較すると「百富士／酒匂川」の風景は南北に圧縮され、左頁は二子山の二

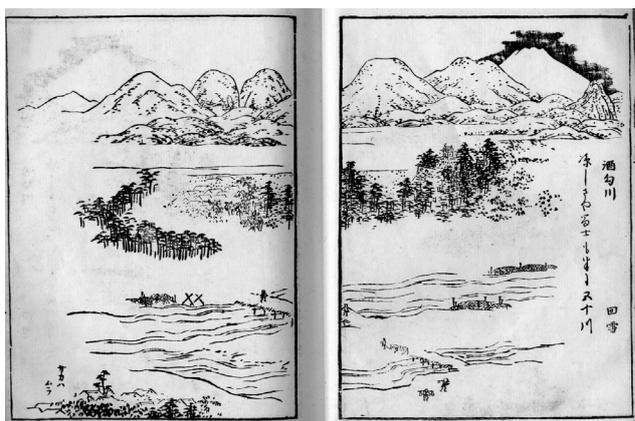


図4 河村珉雪 百富士 酒匂川個人蔵

峰が右頁には左から駒ヶ岳、冠が岳、富士山、矢倉岳の順で描かれており、明神ガ岳や金時山が省略されているのが判断できよう。このような構成方法は一般的な手法であったと思われる。同様に北斎も晩年に自らを画狂人と称して様々なモチーフを綿密に描いている一方で、画面構成上からいくつかの題材を一つの画面に合わせて、構成をおこなったと作品も多く見受けられる。広重などの同時代の絵師と比較すると、風景画において構図上の操作が多い点が挙げられる。江戸期には多く見られる粉本主義による考え方などからも過去の作品の引用や絵の構成の都合から操作を行うことについて、おおらかな考え方も持っていた。また、構図の決定に際し、漢画の故事を描く手法として、物語の構成を時間軸にそって同一画面上に展開するなどの構図の決定手法を用いながらも、部分的な写実性を保ち且つ構図上の自由度は高い。また、部分描写での写実性が高くても、南蘋派や漢画で見られるような、形を誇張する画法によってモチーフの特徴表現を好んで描いている。北斎の自由な引用手法は、時に他の絵師の反感も買っていたようである。多くの研究者が指摘するように「武江年表」での記述などからもそのような状況が伺える。

鋏方蕙斎は浮世絵師として漫画本を最初に書いた人物である。北斎は同様に漫画を書き、また同様に彼が狩野一門として江戸市中や日本全域を鳥瞰図風に描くと、北斎もまた同じような構図法で描くというように、人のまねをする絵描きとしての評判も持っていた。江戸の行事を詳細に記述した斉藤月琴の「武江年表」に喜多村筠庭が増補を書き入れた「増補武江年表」寛永年間記事には浮世絵の記述に

「筠庭云、・・・△北斎は画風癖あれども、其徒のつはものなり、政美(北尾政美-浮世絵画家時代の名)は薙髪して、狩野の姓を受けて紹眞と名乗る、これは彼等が窩嶮を出て一風

をなす、上手とすべし。語りて云ふ、北斎はとかく人の真似をなす、何でも己が始めたことなしといへり。是は「略画式」を蕙斎（歙方恵斎-お抱絵師としての名）が著はして後、「北斎漫画」をかき、又紹眞が「江戸一覽図」を工夫せしかば、「東海道一覽の図」を錦絵にしたりなどいへるなり、」

との記述がある。

すでに河村眠雪で例を挙げたように、富嶽三十六景制作において現地での写生の有無や他人の絵から構図を引用したという説も考慮して、写生の事実の信憑性と、これらの絵の写実性がどのような性質のものであるか判断をしていきたい。

2.2 富士山火口部の表現と変遷

富士山は江戸時代中期の1707年（宝永4年）宝永の噴火によって東南の山腹形状を変え、宝永山を形成するに至ったが、頂上火口部の形状を変えるような噴火があった訳ではない。最古の富士の形は鎌倉時代から描かれている通り、そのすがたをほとんど変えていない。富士山が長い時間において形を変化させず、且つ様々な時代に描かれたことを鑑みれば、どのくらい富士が写実的に描かれたのかは、現代の富士山の形からも用意に比較可能なのではないかと考える。

富士の火口部は八つの峰があり、仏が座す蓮の八葉に例えられて、個別の名称と地理名称をもつ。それぞれの岳の高さや形状が異なりこれが富士山の見栄えを見た場所から異なる形状として与えている。その名称と現代火口部位の名称が異なっており、峰名が混乱する原因も作っているが、最高部が剣ヶ峰で次に高い白山岳（釈迦ヶ岳）、割石（釈迦割石）がとく

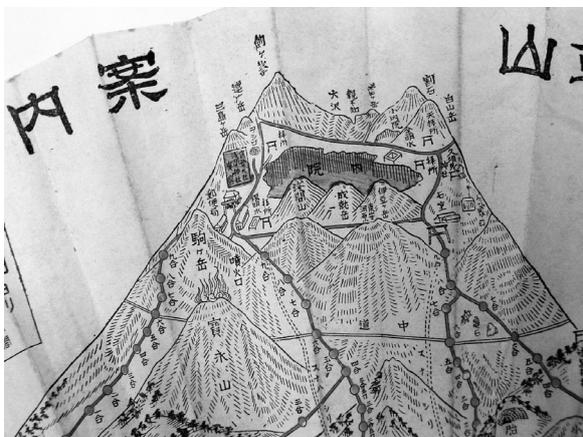


図5 富士登山案内図部分 時代不明 岐阜県分布地図センター



図6 富士登山案内図扇子 時代不明

に江戸方面から見た場合にそれぞれに角のように尖っていると表現される。順に対応名称を記していくと剣ヶ峰 3776m、白山岳（釈迦ヶ岳）3756m、伊豆ヶ岳（阿弥陀岳）3740m、朝日岳（大日岳）3730m、勢至ヶ岳（成就岳）3730m、三島岳（文珠ヶ岳）3730m、久須志岳（薬師ヶ岳）3720m、駒ヶ岳（浅間岳）3710m、がある。富士山の案内地図や扇子、立体地図などいつから販売されていたか定かではないが、各登山口からの風景を本に山頂部までの全体的な地図が多く出回っていたものと思われる。特に江戸末期以降は様々な登山地図が出され、そちらの資料からも当時の富士山頂上の形に対する考え方も伺い知れる。（図6）角型の山頂

の形状は北斎においては特にその表現は顕著で江戸末期以降は江戸から見た富士山として、そのイメージが定着していたと考えられるであろう。

日本絵画史における富士山絵画の研究では成瀬不二夫氏が様々な視点から論及し、鎌倉時代から近代まで形状の比較や描写法など多様な視点から研究がなされている。その中でも富士山絵画史で構図上の定型を作り出している起源として、頂上から浅間神社本宮を結ぶ西南方向のライン上の地域（図16）からみた富士山を中心とした風景がある。



図7 聖徳太子絵伝 部分のスケッチ画

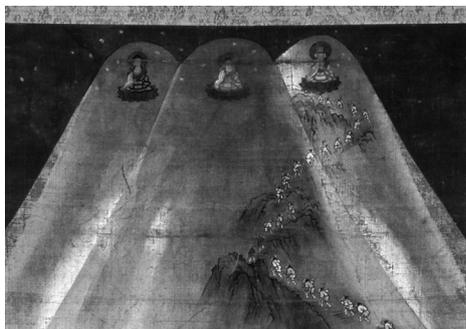


図8 富士参詣曼荼羅図部分

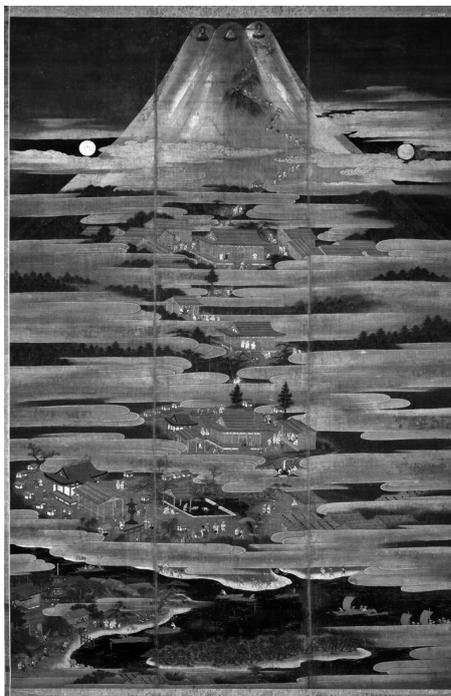


図9 伝狩野元信 富士参詣曼荼羅図
富士山本宮浅間大社蔵 室町時代

とくに、鎌倉時代の聖徳太子絵伝における、富士山の形状からみられる定型のパターン分析では粉本とされ定型にいたる関係性などに付いても言及されている。室町時代、狩野派創始の狩野元信が描いたと伝えられる富士参詣曼荼羅図では山頂の形状を三位一体の象徴として、きれいな三峰型として描かれ、以後狩野派の定型の基本となる象徴的な作品である。

この狩野派による富士山頂の定型描写は本画において、変わることなく続いた。（注、江戸



図10 富士宮浅間神社本宮前から画角2°

狩野の創始者狩野探幽は写生画に置いては、近代的な正確な描写による富士山のスケッチを数多く残している。山下善也氏や安村敏也氏は狩野探幽の再評価に付いて言及している。また、これらのスケッチの存在は当時広く知られ、これらの他の作家への影響に付いては注意

深く調べる必要があるであろう。この狩野派の定型となった山頂部形状に付いては、元信の描いた富士山本宮浅間神社からの形状が基本となっている。

図 10 は浅間神社本堂前の位置より山頂部を杉村氏制作の山岳案内用フリーソフト「カシミール」を利用して、国土地理院より提供されている FG-GML フォーマットの 10m 標高メッシュデータを表示したものである。(他に図 3, 19, 20, 23-25, 26, 32-41 は同手法) 中心位置は剣が峰で右側は駒ヶ岳、左側は大沢崩れをはさみ馬の背、雷岩である。この位置は火口部中心より南西の方角となる。この方角より描かれた代表的な絵画として、永青文庫所蔵伝雪舟富士三保清見寺図(図 11, 12)、狩野探幽富士山図(図 13, 14)、に影響をうけた多くの画家や司馬江漢(図 15, 16)、などがあげられる。

図 11 からの形状を考えれば、雪舟の富士の描き方は比較的本来の形の特徴を捉えており、とくに中央の剣が峰の突出した形状と左側斜面をやや強調した点などに大沢崩れの特徴も見受けられ、現状の描写を反映している。



図 11 伝雪舟 富士三保清見寺図 室町時代紙本墨画 永青文庫蔵

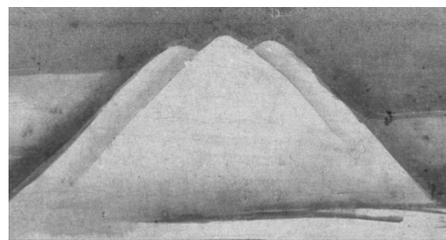


図 12 伝雪舟 富士三保清見寺図の部分 永青文庫蔵



図 13 狩野探幽 富士山図 1667年(寛文7年) 静岡県立美術館蔵

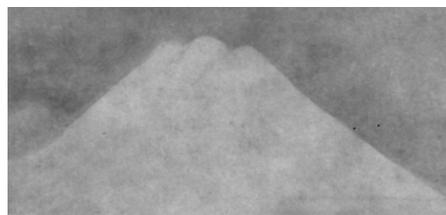


図 14 狩野探幽 富士山図の部分 静岡県立美術館蔵

図 11 の伝雪舟図は三保の松原を取り入れた構図の妙によって、広く一般に知られている。江戸狩野派の創始者狩野探幽はこの伝雪舟図に触発されたと思われる。探幽を始め狩野派系列の画家たちの多くが同様の構図で描いている。雪舟とほぼ同じ方角から描いている富士清見寺図の構図から判断できる範囲として見た場合、現実の山頂位置は中心よりやや左へとずれている。形状的に雪舟画は山頂部左側の大沢崩れの特徴を感じさせているが、探幽画は元信の形状をそのままに利用し、定型化しているのだろうか。このように構図状の問題において、探幽は雪舟の絵を参考としているがより定型化した三峰型の富士山山頂を描くことでより狩野派の美学を形成しようとしていることは明らかである。山頂をこの位置から見た場合早朝の光によって比較的丸い形を示し、それをうまく利用したと考えることもできるであろう。しかし山頂部以外の風景はより漢画の影響から離れて、より写生画に見られる写実性を

積極的に取り入れている。探幽は写生帳によって、より写実的な富士山を描写した作品群の存在が知られている。このような表現は探幽からはじまる江戸狩野に特徴的なより手法として手本とされていった。

一方、鉄舟寺観音堂より描かれたとされる司馬江漢の作品は積極的に富士を含む風景を忠実に描こうとしており写実性を高めている。司馬江漢は「…探幽富士の画多し、少しも富士に似ず、只筆意筆勢を以てするのみ、…」と述べているが、探幽の富士図よりも絵全体が与えるプロポーションは皮肉にもそのリアリズムによって現実の情緒性が失われていると感



図 15 司馬江漢 駿河湾富士遠望図 1799年(寛永11年)静岡県立美術館所蔵

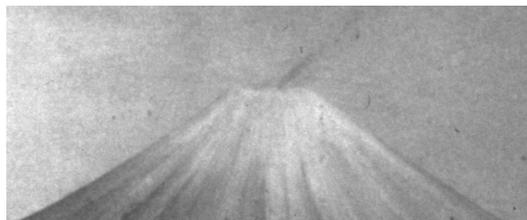


図 16 司馬江漢 駿河湾富士遠望図の部分 静岡県立美術館所蔵

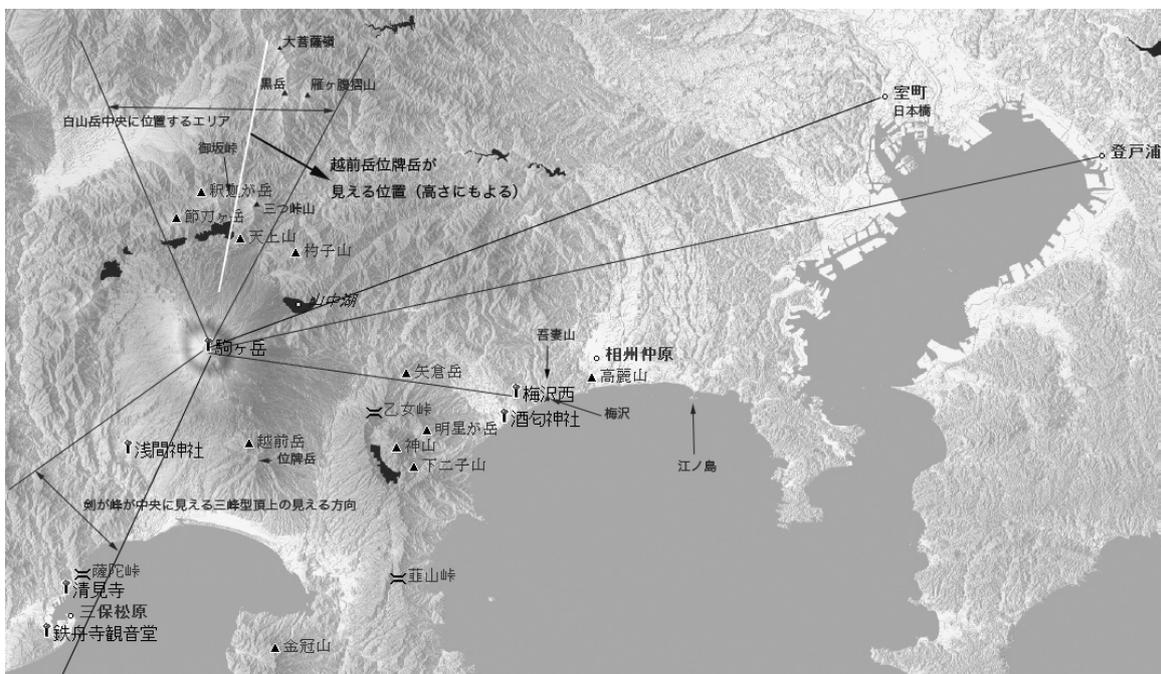


図 17 富士山周辺鳥瞰図 北部では杓子山、三ツ峠山、雁が腹摺山、大菩薩嶺の位置関係に注意

じるかも知れない。この点は司馬江漢が様式としての絵画性への着目から、現実主義としての写実性を洋画に求めていた部分でもあり、表現上の現実性を価値として捉えたと考えられるべきであろう。北斎はこの方角からは江尻宿を描いたとする駿州江尻が富嶽三十六景の中にある。しかし山頂の形は田子ノ浦方面から見た形に似ている。北斎が写生を元に描いたとすれば、背後の山影のように見えるのは宝永山であろうか。同時期に同様な描き方をしているが、このままでは江尻宿から描いているとは思えない。この絵以外にはこの方角から描かれたとされる絵は百富士のシリーズ中にも該当が無い。北斎にとってはこの方角から定番の富士を描く意味を見出さなかったのだろうか。

3. 北斎富嶽三十六景での富士山火口部の表現

3.1 江戸方面からの火口部の表現

江戸方面日本橋から富士の山頂部は現実の直線距離にして約 100km の距離があり、また北斎は洋画の遠近法により遠景を小さくする手法を浮世絵の中で積極的に取り入れている。こ



図 18 葛飾北斎 富嶽三十六景__江戸日本橋 東京国立博物館所蔵

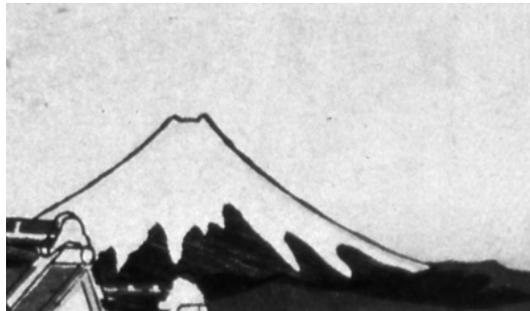


図 19 葛飾北斎 富嶽三十六景__江戸日本橋の富士山部分 東京国立博物館所蔵

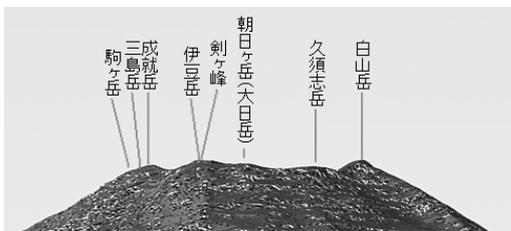


図 20 日本橋から画角 1°



図 21 日本橋から 画角 4°



図 22 葛飾北斎 富嶽三十六景__登戸浦 東京国立博物館所蔵

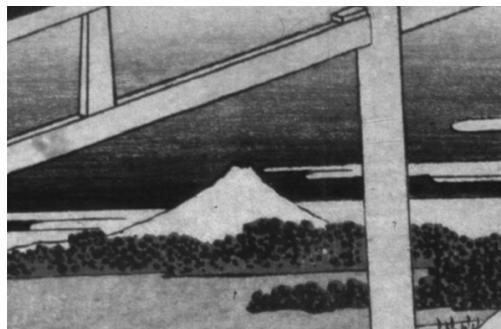


図 23 葛飾北斎 富嶽三十六景__登戸浦の富士山部分 東京国立博物館所蔵

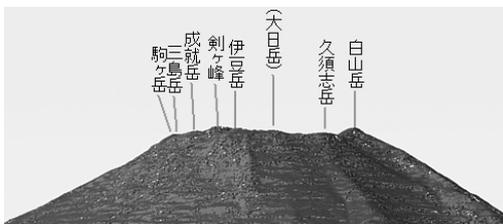


図 24 登戸神社から 画角 1°

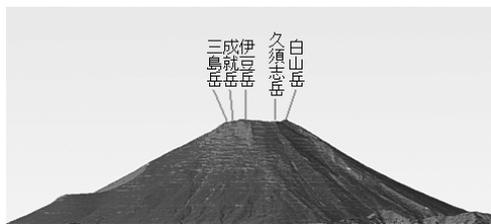


図 25 登戸神社から 画角 3°

の小さく描かれた富士山頂部の形は現実の形状と比べてどの程度の写実性を保持しているのでしょうか。描かれた位置関係と照合しながら比較をおこなう。

図 17 に見るように登戸浦は東京湾を挟んで現在の千葉市登戸神社の位置にある。当時は神社のある高台の真下まで海岸があり、海に向かって鳥居があった。現在の鳥居は東側に設置してある。遠くに見える山頂部を拡大してみると、その形は日本橋からの形状とほぼ一緒である。作品内ではどちらも右側をやや鋭角に示している。両端にある突起は右側部分が白山岳（釈迦岳）、左側部分が剣ヶ峰と伊豆ヶ岳の重なりである。図 20、24。またそれぞれの位置の 10000m 以上上空から、火口部の配置を見て比較すると、描かれた側面からみた火口部の形状がどの岳に相当するのか判断することができる。図 26、27。これらの比較から北斎は江戸方面から富士を描く場合、剣ヶ峰と白山岳を特徴として描こうとし、微妙な形の表情の差も画面の中で小さい領域で表現しようとしている事がわかる。

以上のように見てみると、北斎は富士山の火口を想像で描いた訳でなく、現実風景の写生を元に縮小または変形がなされている。一方で特徴の弱い岳は適度に省略している点も明らかである。この点はここでは具体的な例としてはあげていないが広重の描く富士の写実性と



図 26 登戸神社上空 15000m から 画角 1°



図 27 日本橋上空 12000m から 画角 1°

は目的が異なっている。このような変形（デフォルメ）の利用は印象派とされる画家が特に好んだ技法であり、特にセザンヌは、絵画構成上、画面の絵画性を高めるために、モチーフの変形を行っている。印象派を含め、浮世絵に含まれるデフォルメの要素が印象派に影響を与えている点は特にゴッホ等の作品では自作品への利用から判断して明白ではあるが、他の作家たちが受けた影響について数多く言及されているが今のところ参照や推測の域を出てはいない。

また、北斎を始め、江戸末期の浮世絵の描写様式を見てみると、南瀨画の手法が取り入れられ、岩や枝、波など形の特徴を過剰に表現する傾向がある。しかしそれらは常に写生画が元になっている点が重要である。その点も想定して写実性を判断すべきであろう。

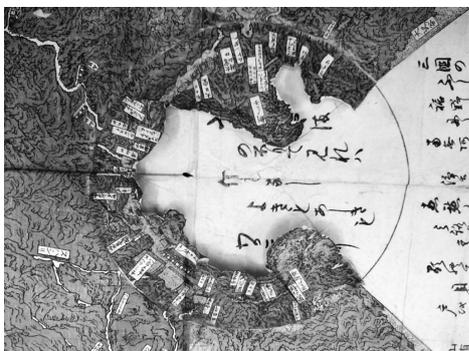


図 28 貞秀 富士真景図火口部 岐阜県地図分布センター



図 29 貞秀 富士真景図火口部立体細工 岐阜県地図分布センター

図 28、29 は江戸末期作られた富士山立体地図の部分である。版の無い箇所を切って貼り合わせ円錐状にする立体地図で、特に火口部のところは細かく作り込んである。図 29 火口部右端の釈迦割ヶ岳（白山岳）の形状が示すように火口部に立ったときの起伏のスケールを表しており、形状も富士山全体のスケールに対し大げさに描かれている。このような形の強調方法は江戸後期以降の山頂部の描写様式として一般的な手法である。

3.2 「山下白雨」の位置特定

富嶽三十六景の代表的な作品に「山下白雨」と「剽風快晴」がある。どちらも富士の特徴を前面に出しながら北斎の形を強調する様式が十分に堪能できる作品である。狩野博幸氏は「剽風快晴」を中心に様々な視点から富士山絵画の背景について広く言及されている

「山下白雨」はその芸術性について多く語られるが、描かれていた場所について解析する文献は少なく、場所の特定が不可能とする点が上げられている。しかしながら、北斎が写生を元とする画家であれば、画法から形態を判定することは可能である。これまでの北斎の描き方の特徴から以下の点について配慮して、場所の特定を試みる。

- 1、構図の構成上その風景の特徴を大きく描いて配置する。
- 2、同様に形の特徴を過剰に描くことがある。
- 3、風景全体において山や事柄の前後関係や配列などの関係性は現状を反映させる。
- 4、上記の状況のなかで余分な空間や特徴の無い山並みなどを省く。
- 5、全景と背景をつくり、それぞれに異なる視点を持たせる場合がある。



図 30 葛飾北斎 富嶽三十六景__山下白雨 東京国立博物館所蔵

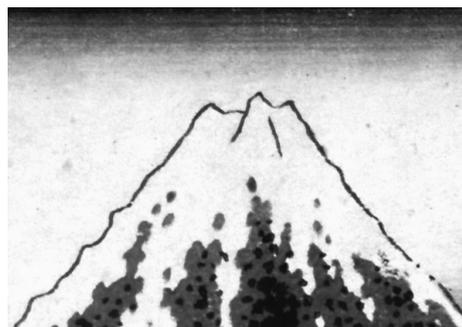


図 31 葛飾北斎 富嶽三十六景__山下白雨の富士山頂部分 東京国立博物館所蔵

以上の点から、(a)山頂部、(b)山の傾斜、(c)右下の雷といわれる形、(d)左の背景の山についてそれぞれ注意を払いながら場所を検証する。

(a) 山頂部

山頂部の形状からは突出した剣が峰と白山岳が候補にあげられる。突起した左側の大きな切り込み線を崩れたものとすれば、剣が峯の脇の大澤崩れであるし、「三坂水面の富士」を参照すれば白山岳となる、また現在の白山岳とつながる割石の関係から白山岳と割石ではないか。

(b) 山の傾斜

太宰治が富嶽百景の冒頭で「富士の頂角、広重の富士は八十五度、文晁の富士も八十四

度くらい、けれども、陸軍の実測図によって東西及び南北に断面図を作ってみると、東西縦断は頂角、百二十四度となり、南北は百十七度である。」…「北齋に至っては、その頂角、ほとんど三十度くらい」…。と示すように北齋の描く富士は通常より角度がきつく火口部の形も小さくすることで山の高さを強調している。反りが強く、見た場所からの特徴によって、山肌の違いや印象を描き分けている。

(c) 右下の雷といわれる形

この形状表現には雷とする説と手前の山とする説がある。

雷であるという根拠は富嶽百景の夕立における雷の描写表現形態との近似性である。

山である場合はこの絵が日の出直後か日没直前であると想定すると、手前の山肌が反射光のみで赤暗く見える可能性もある。この絵の場合、裾野が暗くなっている状況で頂上部と左側が明るくなっている点から、日の出直後であれば山の北側、日没直前であれば山の南側であることが想定できる。

(d) 左の背景の山

二つの頂上を持ち、富士の背後と画面左へも山並みが繋がっている。描かれた富士山との関係からみれば 2000m 以上の山であるが、現実には該当するものがなく、1000m から 2000m 程度の山で検討する必要がある。またその頂上よりやや高い視点から描かれていると判断できる。



図 32 葛飾北齋 富嶽三十六景__山下白雨 部分、位牌岳 越前岳と思われる箇所 東京国立博物館所蔵

以上の点から背景の山に関して愛鷹山を構成する位牌岳（1458m）と越前岳（1504m）が候補としてあげられる。これらの山を前提として、該当する山の山頂や峠から見た風景を数値データから仮想表示する。位置関係の検討にあたっては図 17 の鳥瞰図を参考にしてほしい。「山下白雨」の山頂部の突起が白山岳（釈迦ヶ岳）とした場合、これらが見える位置や位牌岳と越前岳が見える山や峠には富士東陵方面に杓子山（1598m）エリア、三つ峠山（1786m）エリア、大菩薩南嶺方面に雁ヶ腹摺山（1874m）大菩薩嶺（2056m）エリアがあげられる。



図 33 杓子山から

杓子山からは、斜面の宝永山や小噴火による山や塚が見られる。この部分と絵の背景の形を並べてみると位牌岳と越前岳の形の特徴はしっかりと見ることができる。しかしながら越前岳が見え過ぎている。また、頂上の白山岳の位置がだいぶ異なっている。

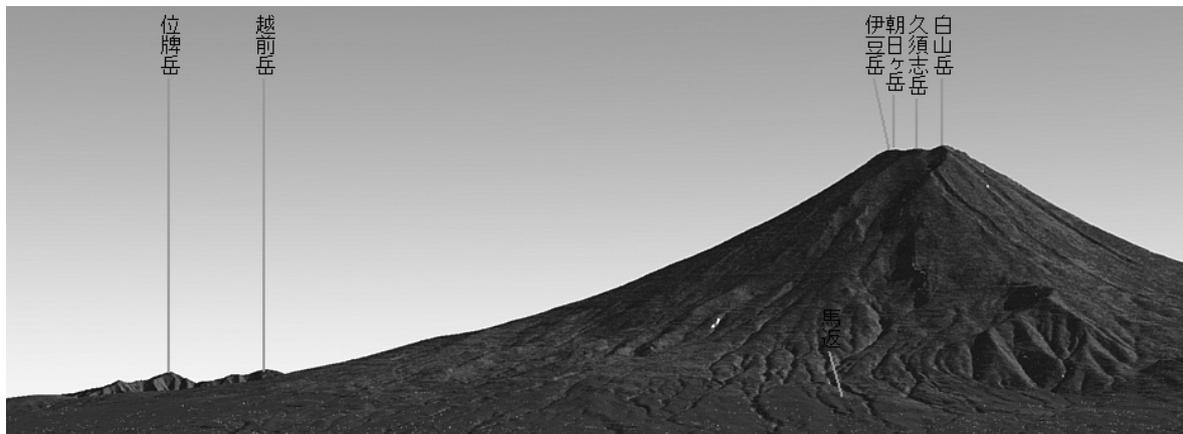


図 34 ミツ峠山山頂から



図 35 雁ヶ腹摺山山頂から



図 36 大菩薩嶺から

三ツ峠山頂上から図 34 は背景の山の形が絵とほぼ同等である。越前岳の山の傾きと富士の傾きが平行で適切な近似を持っていることが見て取れる。また、宝永山も隠れてよりきれいな斜面が現れる。雁が腹摺山頂位置からの画像図 35 では手前に三ツ峠山も右下眼下に入

り、ほぼ同形で位牌岳越前岳が見ることができ山腹に宝永山と塚が多少見えている。雁が腹摺山のエリアは西へ移動すると大峠、黒岳へ尾根沿いに向かってもほぼ同様の形態を見ることができる。この位置は旧五百円札に印刷された富士山の撮影地として、有名である。江戸期もこの地から見る富士の景観の美しさが認知されていたのかは定かではない。またこれより北に大菩薩嶺がある。大菩薩峠からは手前の山並みが遮られて見ることはできないが峠から尾根に沿って大菩薩嶺に向かう途中に雷岩があり、ここからは位牌岳越前岳を見ることができる。(図 36)

これまでの比較によって、北斎の写実性から判断すれば位牌岳と越前岳の大きさを画面構成のため変更し配置した場合「山下白雨」の構図は大菩薩嶺南、雁が腹摺山か三ツ峠山からの風景で再現できるとして良さそうである。しかしながら山頂の形状に付いては白山岳とその右側(西側)の割石と判断するには現実の風景ではまだ小さすぎるのではないか。では山頂部の比較を行い、より適切な位置を検討する。



図 37 三ツ峠山から

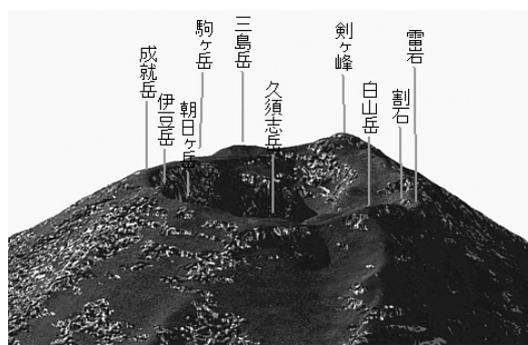


図 38 三ツ峠上空 12km



図 39 雁が腹摺山から

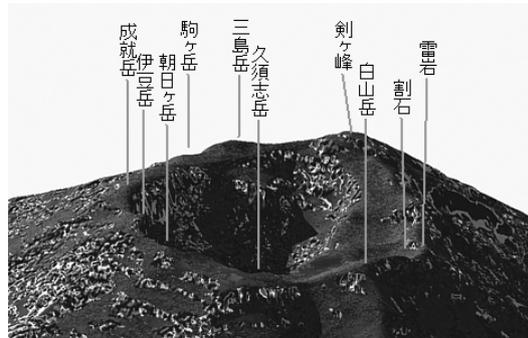


図 40 雁が腹摺山上空 12km



図 41 大菩薩嶺雷岩から

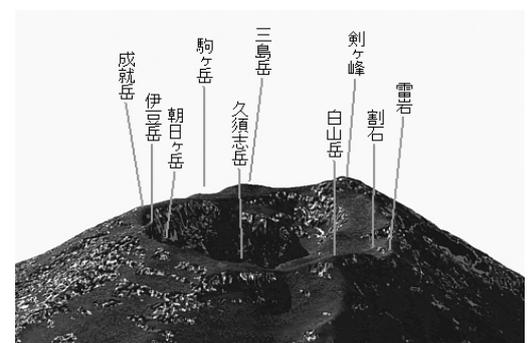


図 42 大菩薩嶺雷岩上空 15km

山頂部の形を並べて比較した場合、白山岳の位置や割石から雷岩へつながる形から考えて、

図 41、42 大菩薩嶺の雷岩から見た形が一番「山下白雨」の山頂の形に近い。割石や奥に雷岩も確認でき形状の照合が可能である。以上の結果から、作品中の手前の雷状の描写が山である場合は適切な位置は周辺で抽出しなければならないが、富士山に対する位牌岳、越前岳との関係や山頂部の形など総合的に考えると大菩薩嶺の雷岩のあたりからの風景が「山下白雨」の視線位置の第一候補となるだろう。

4. まとめ

北斎が写生を前提とした制作をおこなっているという仮定に立って、描かれた場所の特定を行ったが、近世絵画においては写生という前提条件によって写実性が維持され、一方で絵画構成のために対象物のサイズが変更されたり、不要なものが排除されていたりという自由度が含まれている。このようなあり方に対し、今後定型や様式の問題、そしてこれらへ向かう上での写生画の位置づけやそこから引き出される写実性の性質の違いなど、近世絵画史の大きな流れの中で長い時間をかけて価値観の変異があることを見ていく必要があるだろう。もちろん、個別の作家の様式や写生画と本画の関係などについても丁寧に調べていく必要があるだろう。近世絵画は写意的でありながらも写実的要素を維持しているが、近代に入って様式的な絵画の新しい形を追求するようになって行く。皮肉にもこれらの要因となったのは北斎を始めとする浮世絵などの作品群である。このような芸術への世界的貢献度に目が向きがちではあるが、写生を元とする写実性を維持する価値観が北斎のような画狂人を生み出したことも事実として認識する必要があるだろう。

本論文では北斎の富嶽三十六景すべてにおいて、言及することはできなかったが、他に場所が明らかになっていない作品や他の作家との比較によって、近世絵画にふくまれる写実性の位置付けを明らかにし、日本の近世絵画に対し、これまでと異なる視点から、芸術解析の基準を提示できれば幸いである。

* 注 本論中、国土地理院数値データによる富士山のレンダリング画像はすべてカシミール 3Dver8.8.2 で制作した。

参考文献

1. 齊藤月琴、朝倉亀三、増訂武江年表、国書刊行会、1912
2. 小島烏水、富士山大観、如山堂、1904
3. 小島烏水、江戸末期の浮世絵、小島烏水全集第十四巻、大修館書店、1986
4. 山下善也、探幽縮図—とくに風景スケッチにかんして—、鹿島美術研究 13、1997
5. 山下善也、狩野探幽筆、富士山圖、國華一二〇二号、國華社、1996
6. 成瀬不二雄、富士山絵画の始まり、山岳信仰と考古学、同成社、2003
7. 成瀬不二雄、富士山の絵画史、中央公論美術出版、2005
8. 成瀬不二雄、日本絵画の風景表現、中央公論美術出版、1998
9. 成瀬不二雄、江戸時代の洋風画の富士図について、日本洋画史の研究、創元社、1982
10. 狩野博幸、剗風快晴—赤富士のフォークロア、平凡社、1994
11. 磯博、河村岷雪の「百富士」と北斎の富嶽図 美学論究、関西大学、1961
12. 福本和夫、北斎雑孝、國華五七号、國華社、1947
13. 安村敏信、狩野探幽再考、狩野探幽展、板橋区立美術館、1983

弔いとしての婚姻～小津安二郎『晩春』断章（1）

Marriage as a funeral ; Discourse about “Late Spring”

小林昌廣

KOBAYASHI masahiro

Abstract The most famous film of Yasujiro Ozu(1903-1963) “Late Spring(Banshun)” is understood that there is a simple and impressive story which a woman on the shelf and pure-minded father are living in beautiful Kamakura, and before long a woman will be married with some guy. It is very important in this film and scenario that a father must be separated with his daughter and a daughter must say good bye to her father in a similar way. In this film, the marriage is not only happy event but also represents some kinds of separation between a father and a daughter, or man and woman. So, the marriage is functioned as inducer which will destroy the calm and gentle life of one pair of family. It will be defined that this marriage as a funeral which means difficult separation by a father and father’s death as metaphor by a daughter.

Keywords Yasujiro Ozu, Noh play, father and daughter

1. 『晩春』とは何か

文学でも映画でも、そこに登場する人物がすべて重要な役割を必ずしも演じているわけではない、と断言できるのと同様に、そこに登場しない人物がさして重要ではないと決定することはむずかしい。文学（小説）であれば、それは文字という圧倒的に想像力を起動させる表現メディアが利用されているので、そこに実際に登場している人物とそこには登場していない人物（そもそも、登場しない人物を文学ではどのように表現できるのだろうか）との差異は本質的に見えにくい構造をとる。日常生活と同じように、日常という場に入り出る人物がすべて有徴であるとは限らない。日常生活では「わたし」が主人公となるであろうが、その主人公からの距離と密度とによって周囲の人物はレイアウトないしランキングされることになるだろう。日常生活とは、他者を配置する作業の別名なのかもしれない。

だが、映画の場合はそこに視覚というきわめて有力な表現メディアが介在するために、登場しない人物はまさに「登場しない」のである。しかし、前述したように、登場している人物がすべて物語の進行にあるいはカメラによって撮影されるカットの構成に必ずしも期待された存在でないこともまた明らかである。もちろん、満員の通勤電車から会社員やOLがプラットフォームへと吐きだされるシーンや、主要人物の結婚式や葬式のシーンであれば、そこに登場する人物は何らかの役割を与えられていると云えるだろうが、しかし、彼らは集合名詞として扱われているに過ぎず、それが証拠に、そうしたシーンにおいては主だった登場人物は集合名詞的なふるまいをひきはがされるようにクローズアップなどのカメラ技法

によって特権的な存在たりえているのである。主だった登場人物は決してその他大勢という役割を演ずることを許されないのだ。つまり、彼らは他者になりえない存在であるとも云える。

ここでは小津安二郎(1903-1963)の戦後第三作目にあたる作品『晩春』(1949)を扱う。この作品だけが小津の映画において「必要でない登場人物」と「登場しない必要な人物」とがもっとも顕著に現われるという理由からではない。そして、もちろん小津以外のあらゆる映画において(少なくとも人物が登場する映画の場合)、登場する/しない人物は必ず存在するだろうし、その様態や解釈もさまざまであろう。それなのに、なぜ小津の『晩春』かと問われれば、それは映画を理解するためにたまたま素材として選ばれたのだと答える以外にないのである。気障な云いかたをすれば、『晩春』がこの小文を認めることを要請してきたと云えるのかもしれない。

ところで、この作品に関する「基礎情報」について明らかにすることは極力避けたい。小津の『晩春』といえはあらゆる小津論において取りあげられているであろうし、さらに『晩春』の制作された時代について言及することは、ほとんどオートマチックに小津と時代とを結びつけてしまうことになるからだ。しかもその結びつきはきわめて捻れた構造となってしまいう傾向にある。もちろん、人びとはこの作品が上映された当初から知っている。戦後の混沌かつ暗澹なる時代背景において、このような幸せな家庭が存在し、かつそれが映画という手法で描かれることに「現実を直視していないブルジョワ的映画」という左翼的なレッテルが貼られた所以である。しかし、時代を超えていつまでも語り継がれる映画というもののほとんど宿命といえることだろうが、「現実を直視していない」ことで新たな現実のありさまを描写したこの『晩春』がいまでも多くの人に親しまれているこの「現実」を考えると、そもそも現実とはどこにあるのか、現実が映画を裁くことができるのかといった映像社会学的なまなざしを惹起させることになるだろう。ただ、この作品が上映の年に圧倒的な評価を得て、多くの賞に恵まれていたことも合わせて考えると、あるいは現実というものが複数存在するのか、それとも来るべき平和な未来を予感した現実というものがあるのか、判別は困難なところではある。

2. 『晩春』を読む

まず『晩春』のシナリオの検討から始める。映画の冒頭部分でもクレジットが出ているのでよく知られたことであるが、この作品は小津とも交遊のあった広津和郎の『父と娘』(「現代」所収、1938)が素材となっている。ただし広津作品の完全な映像化ではなく、原作のごくわずかな構造だけを借りてきたにすぎない。それゆえに冒頭のクレジットでも「『父と娘』より」という但し書きが小さく1行目に現われ、ずっと大きな書体で小津と野田高梧の名前が脚本として登場するのである。

シナリオの冒頭には「製作意図」が記されていた。

漸く婚期を過ぎようとする或る大学教授の一人娘が、長い間のやもめ暮らしの父との間の相互の良き意志と深い理解とに基づく豊かにして強い愛情と周囲の人々の善意とによって結婚するに至るまでの清澄にして美しき世界を描かんとする[1]

「良き意志」「深い理解」「豊かにして強い愛情」「人々の善意」「清澄にして美しき世界」といった表現は、どこかにキリスト教的倫理観を感じてしまうと同時に、小津好みの浪花節が講談の一節のように聞えないこともない。「やもめ暮らし」という表現が新鮮ですらある。また、当時の宣伝用ポスターは和服姿の原節子がカラー着色で大きく描かれたもので、上の部分には白抜きで「嫁ぎゆく処女の悩ましき心の乱れ」と書いてある。要するにこの『晩春』という作品は紀子という 27 歳の娘が嫁に行くという、ただそれだけの話なのである。その周辺を彩る「人々の善意」などは後景にしりぞき、ただひたすら紀子の嫁入りに重きの置かれた物語なのである、と読めないこともない。紀子という役柄、あるいはそれを小津映画に初出演で演ずる原節子への圧倒的な配慮なのであろうか、それほど多くはないシナリオのト書き部分は紀子の心情や態度を註記した部分が多い。たとえば、あとでも画面を考察することになる、この作品の最も重要な場面のひとつである「シーン 62 能楽堂」。ここではすでに父親である周吉の小さな嘘（本人は「一世一代の嘘」と述懐しているが）が紀子の心に深い傷を与えている。なかなか嫁に行こうとしない紀子に対して、父親が再婚の意志を明らかにしたのだ。ただしそのことを父親に問い質すのはもっとあとのことになる。叔母のまさからそのような話を聞いたにすぎない。だが、父親に新しい妻が来るということは、自分はもう父親の面倒を見る必要がない、否、面倒を見てはいけないのだ、そうした気持ちが暗く紀子の心にはいりこんでいる。何も知らない周吉は紀子と連れ立って能を観に行く。能楽堂ではたまたまなのであろう、叔母のまさか周吉の後添えにとその名をあげた秋子が脇正面の座席に座っていた。まるで周吉と秋子とのお見合いに付き合わされたように紀子には思えたのであろう。画面の分析は別にして、ここではシナリオの全文を引用する。セリフはない。

能楽堂の周吉と紀子　大鼓小鼓の響き……。

周吉、謡本を見ながら、ふと向うを見て誰かに会釈する。

紀子、それで気がついて、その方と見ると

向うの席に三輪秋子が来ている。

で、紀子も会釈する。

秋子もしとやかに黙礼を返す。

周吉はそのまままた謡本と舞台とに気をとられているが、紀子にしてみると、何か父と秋子との間のつながりが心にかかるので、またそれとなく秋子の方を見る。

舞台に見入っている端麗な秋子の姿。

父もそれっきり秋子の方を見ないし、秋子も再び父の方を見ようとはしないが、しかし紀子だけは何か心が穏やかでない。

だんだん不愉快になってくる。

舞台では地謡が始まり、能がつづいている。[2]

『晩春』のシナリオのこの部分は、シナリオとしての範囲をいささか逸脱して、紀子の視線から、あるいは紀子の心情からこの場の風景が解釈されているのである。とくに秋子にあいさつするときのト書きである「で、紀子も会釈する」の「で」というのは、いかにもぞんざいな印象を受けつつも（それは父親があいさつをしたので隣りにいた娘である自分もついあいさつしてしまったというニュアンスを含む）、父親が自分の再婚相手としてきちんとあ

いさつをしたのだから娘としてはそれに従いつつも若干の躊躇いもあり、そうした逡巡と困惑とさらにはわずかな攻撃的な意味合いもこめられているのではないと思われる。実際、映画においては秋子を表現するとき用いられた「しとやかに」とか「端麗な」といった形容とまったく違った鬼のような表情で秋子を睨みかえす紀子がそこにはいる。周吉と秋子のあいさつのしかたはシナリオにあるのに、紀子のそれはシナリオでは明らかにされていない。紀子の負の心情のみがそこには充満している。「だんだん不愉快になってくる」という文章はいたって自然な紀子の演技を招来しているように思えるが、周吉の友人である小野寺が若い後妻をとったことに対して「何だか 不潔よ」「きたならしいわ」と相手に向かって吐いている紀子からすれば(シーン 25)、実際はそれ以上の生理的嫌悪を覚えてしまったということになるだろう。まさに「嫁ぎゆく処女の悩ましき心の乱れ」ここにありという場面とも云えるが、しかし実際はまだ紀子は結婚はおろか見合いをすることすら決めていないし、秋子の件は、叔母のまさから聞かされていた自分にとってはまことに不快な話をはからずも能楽堂という場所で確認することになってしまったということを示す場面ではないのであって、あまりにも有名なこの場面が『晩春』全体を代表するような「嫁ぎゆく処女の悩ましき心の乱れ」を描いているとはどうい思えない。もちろん、そのことは原節子の奇跡のような完璧な演技とは別の次元の話である。

3. 紀子と秋子

映画で三輪秋子を演じているのは三宅邦子である。この『晩春』においてはどうも不利な役回りを与えられてしまっている。冒頭の円覚寺での茶会から登場し、何かの用でまさの家を訪れ(そのときにたまたま紀子がいた、まさは紀子が来ることを想定して秋子を呼び、周吉との再婚の可能性を匂わせたかったのではないか)、そして能楽堂で周吉父娘と会うことになるが、以後は物語からも画面からも消えてしまう。秋子はただただ紀子の憎まれ役としてのみ画面に出現しているかのように見える。それならば映画のなかでも登場させないほうがずっと効果的(紀子にとっても観客にとっても「見えない敵」となるのであるから)に思われる。ところがシナリオを読んでみると、この秋子はわずかな登場場面ながらその性格や行動がじつにいていねいに描きこまれているのである。「身についた気品」「端麗な姿」「しとやかにお辞儀する」といった表現が頻出している。まるで現実の紀子に対抗するかのような文字通り上品な形容で秋子の存在を際立たせている。あるいは紀子に対してもかくあれと脚本を書いた小津が仕掛けているのではないかと思わせる表現とも云える。それは、秋子のようなしとやかな女性であれば周吉の後妻としてふさわしいだろうが、そうしたしとやかさを持たない紀子は永遠に周吉の伴侶となることはできないというひどく当たり前のことを主張しているのではないだろうか。だが、話を先走りすれば、小野寺の再婚を「不潔」と決めつけていた紀子も、父親との最後の京都旅行で、その「きたならしいの」(小野寺のことば)と出会って、自身を恥じるようになる。その際の小野寺の新妻であるきくをシナリオでは「しとやかでもあり、美しくもあり、見るからにいい奥さんである」とほとんど無批判に絶賛している(シーン 88)。このト書きは、明らかに紀子へと向けられたものである。そして、ついに秋子にもきくにもなれないことを自覚した紀子は、彼女たちを妻にした(あるいはしようとした)男たちを許す役回りを演じ、そのまま平凡な結婚を選択することになる。紀子にとっての結婚は、「しとやか」と「不潔」との対立を突破させたところに位置づけられると云ったらおおげさであろうか。

それにしても、秋子の上品さの表現は凡庸である。凡庸ということばが不適切であるならば、あまりに前近代的、あるいは紋切り型である。その感覚は、やがて紀子の夫となるであろう佐竹の描写においても同様だ。叔母のまさは履歴書どおりに話す、最後に彼女らしいユーモアをつけくわえる。ゲーリー・クーパーに口元がそっくりだと云うのだ。周吉もまた佐竹を好青年であるとほめる。そして実際に見合いに出かけた紀子は友人のアヤに対して、高校時代にバスケットボールの選手であったことを告げ、さらに「でも、あたしはうちにくる電気屋さんに似てると思うの」と表明する。その電気屋がクーパー似というわけだ。ここで重要なのは、佐竹も、佐竹に似ていると云われるクーパーも、クーパー似の電気屋も、全員が物語に登場しないということだ。冒頭の部分で電気のメーターを確認に来る「電灯屋(電灯会社)」がいて、彼は映画のなかでは廊下のずっと奥にある台所で服部のもちだした踏み台を使って作業する身体が部分的に見えるにすぎないのだが、この「電灯屋」と紀子が指摘する「電気屋」が同一人物であるのかどうかはわからない。もしも同一人物であれば、この映画は冒頭から紀子の結婚相手が相似的なメージとして出現しているという興味深い作品となるのではないだろうか。

登場しない人物によって構成されている物語として『晩春』を読むことはそれほど困難なことではない。不在は、ときとして圧倒的な有徴性を発揮しつつけるからだ。だが、小津の作品においてはその有徴性が緩やかに減衰されている。不在を「無」とするほど強い負性はそこにはないけれども、あたかも登場人物たちの記憶においてのその人の位置づけと同じように、不在の人物たちは物語の最もひそやかな場所にとどまりつつけている。紀子の幸せな結婚を描くのであれば、婚約者たる佐竹を登場させることは自明のはずである。だが、この作品は「紀子と佐竹との結婚」を描いた物語ではなく、「紀子が父親との距離を設けて新しい場所へと旅立った」物語として読まれるべきものなのである。そのポイントに焦点を合わせるためにはできるだけ登場する人物は少ない方がいいのである。服部の結婚相手の女性も(映画では周吉の家の手伝いをしている隣家のしげが夫の清造と二人で眺める結婚写真でわずかに映るのみである)その存在は隠されたままである。紀子との淡い恋愛は生じていたかもしれないし、それゆえに自転車での遠出やクラシックのコンサート(こちらは紀子によって辞退されるが)といったお膳立てがシナリオでも映画でも整えられている。しかし、服部は紀子も知っている女性との結婚という結末を物語中に迎えることになる。つまりは紀子とは完全に他人同士になったわけだが、周吉の助手という役割を与えられているがために、物語の最後まで出演しつつける。二人の幸福な結末を半ば期待していたであろう観客も周吉もまさも見事に裏切られることになるのだが、ほかならぬ紀子に服部の結婚を告げられ娘を娶らせることを断念することになった周吉の落胆ぶりは「そうか……」の繰り返しによってよく伝わってくる(シーン37「茶の間」)。服部はもはや紀子の伴侶となりえない、ということさえ表示することができればいいのだから、服部の結婚相手の姿など観客は知る必要がないと小津は考えたのかもしれない。

4. 紀子の母と叔母のまさ

この作品でその不在状況がもっとも顕著であり、また不在ゆえに『晩春』を「父と娘の物語」であることを強化することになる人物こそ、周吉の妻、つまり紀子の母である。彼女がいつ亡くなったのかはわからないが、戦争中にはすでに亡くなっていたのだろう。そのため

に紀子が勤労奉仕(小野寺の「やっぱり戦争中海軍なんかで働かされたのがたたったんだね」というセリフがある)をしたり買い出しをしたりしていたのであろう。しかも、そうした過労がたたって紀子は肺病にかかってしまったようだ。冒頭の場面でお茶会を終えた紀子は自宅に戻るが、そこでは服部が父親と仕事をしている。服部に泊っていくなら翌日東京へ一緒に行こうと誘う。どうして東京に行くかと尋ねる父親に対して、紀子はぶっきらぼうに「病院……、それからお父さんのカラーも買ってきたいし……」と去る。映画ではすべてが裏切られ、紀子が病院に行く場面もカラーを買いに行く場面もない。銀座で偶然小野寺と出会った紀子は、小野寺にミシンの針を買いに告げる。それに同行することにした小野寺は結局自身の行きたかった上野の美術館にも行くことができたようである。ミシンの針はもちろん映画では登場しないけれども、これの存在は冒頭のお茶会でのまさと紀子との会話のなかでほのめかされている。お茶会の席には似つかわしくない頼みをまさはしている。夫(彼もまた不在の登場人物である。生死すら不明である)のズボンを息子の勝義のために修繕してほしいと云うのである。どうやらそのためには紀子の裁縫技術とミシンが必要なようだ(ミシンはまた紀子の婚礼道具として曾宮家から旅たつことになる)。また、病院へ行く場面が登場しなくとも、小野寺を連れ立って鎌倉の実家にもどった紀子に対して周吉は「お前、どうだったい、血沈？」と問い、すかさず紀子は「十五に下がったわ」と答えている。当時の医療状況から見て、血沈の数値で健康の度合いを測るのはまちがいなく肺結核の治癒過程をトレースしているのであろう。通常は20mm以下であれば正常であり、紀子の身体が徐々に良くなっていることを示しているのだ。妻を失った周吉が娘を「重宝に使いすぎて」(シーン71)いた一方で、母を失った紀子もまた周吉の面倒を見ることを厭わない。時代とか婚期といった近代的なことばが存在しなければ永遠にこの二人は離れることはなかったのではないかと思わせてくれるが、それを打ち破って新たな物語をつくりあげたのは、他ならぬ叔母のまさ(杉村春子)であった。まさはいたって常識人でありながら古風なところと新奇なところを持ち合わせたバランス感覚のある女性としてここでは描かれている。茶会で紀子に修繕を頼むために夫のズボンを持参し、鎌倉の大仏前では拾った財布を警察には届けず(結局物語のなかで彼女は財布を届けたのであろうか)、紀子の夫となる佐竹の名が熊太郎であることを心配して「クーちゃん」と呼ぶことに決めるなど、どこまでも映画的なみぶりを小津は文学座屈指の名女優に演じさせているのである。杉村春子がこの『晩春』において印象深い演技をするのは、終盤近くに花嫁衣裳に身を包んだ紀子とその父が二階の部屋から下りたあとに「まさ、見送り、改めて室内を一廻り見廻して、二人のあとから出てゆく」(シーン97)というところだろう。忘れ物がないか、年嵩の女らしくあたりを見まわしているのかと思いきや、最初に部屋を回りだすときにはなるほど周囲を注意深く眺めてはいるが、半周を過ぎると、彼女の視線はもはや部屋にはなくほとんどオートマチックに残りの回転をすませてから階下へと向かっている。『小津安二郎全集』の編者でもある映画監督の井上和男はこの場面について、小津がどんな注文をしたかを杉村本人に問うている。そのとき杉村は「どうって……先生はね、忘れ物はないかって見廻すんじゃなく、何となく気持を残して、ひょいひょいひょいと廻ってくれて仰有ったのよ」[1]と答えている。かつて歌舞伎評論家の渡辺保が地唄舞の武原はんを評したときに「残心」という表現を使っていた鬢にならえば、小津は杉村に残心を演技によって見せろと指示したことになる。部屋に気持を残す、紀子の思い出や彼女の母親の追憶を残すということだろうか。だが、杉村のこの「ひょいひょいひょい」とした軽妙な運動ぶりは、まるで彼女がこの『晩春』という物語の進行の多くを導いてきたということに対する儀礼的な「踊り」ないし「清め」に見えないこともない。映画

中の人物がほとんど直線的な移動で描かれていたのに、このときのまさだけが円周上を移動している。この運動特性、そして場に気持ちを残すという思考はまさに能舞台での演舞そのものではないだろうか。

5. 『晩春』と『杜若』

前述した能舞台（シナリオのシーン 62 は「能楽堂」というシーン名になっているが、実際は東京・駒込にある染井能舞台での撮影であった）はだから、『晩春』をきわめて儀礼的にあるいはメタフォリカルに処理するためにじつに計算されたものであることが首肯できるのである。オープンクレジットに出るように、この能舞台の演目は『杜若』（金春禅竹作と云われているが不詳）であり小書き（特殊演出）に「戀之舞」とある。シテの杜若の精は梅若万三郎である。ただし、多くの『晩春』の解説やウェブサイトではこの万三郎を「初代」としているが、これは「二世」のまちがいである。日本の能楽史に燦然たる足跡を残した初代万三郎は 1946 年に没している。したがって、ここでシテを演じているのは 1948 年に二世万三郎を襲名したばかりの四男万佐世である。40 歳になったばかりの若々しいシテである。地謡には観世清寿（のちの寿夫）や観世静夫の姿も見える。周吉と紀子は今では珍しくなった正面畳敷の最前列に並んで座っている。上演されているのは『杜若』の「序の舞」の後の部分である。観世流独自の「戀之舞」という小書きでは、とくにこの「序の舞」のところが華やかな演出となっているのが特徴である。「序の舞」では杜若の精が橋懸りへ出て沢辺の水に業平の形見の冠と高子後の形見の唐衣を映して見るという場が加わるが、『晩春』ではその場は映されていない。「序の舞」が終わってから最後まで謡を以下にあげる。

植へ置きし、昔の宿の杜若 色ばかりこそ、昔成けれ、色ばかりこそ、昔成
れ、色計社。

昔男の名を留めて、花橋の。

匂ひうつる、菖蒲の葛の 色は何れ、似たりや似たり、杜若花菖蒲、木ずゑに
鳴くは。

蝉のから衣の。

神白妙の、卯の花の雪の、夜もしらしらと、明くる東雲の、あさむらさきの、
杜若の、花も悟りの、心開けて、すはや今こそ、草木国土、すはや今こそ、草
木国土、悉皆成仏の、

御法を得てこそ、失せにけれ。[3]

『杜若』は、三河八橋を訪れた旅の僧が杜若に見とれていると里の女が現われ『伊勢物語』の在原業平の歌について語り自らの庵に案内するが、やがて女は業平の冠に業平と契りを交わした高子（二条の後）の御衣を身につけて現われる。そして女は実は杜若の精であると告げ、歌舞の菩薩である業平によって自分も草木成仏の御法を得たと喜び、夜明けとともに消え失せるというものである。『晩春』では、初冠長絹女となった女（杜若の精）が成仏する場面が演じられている。この時のシテのふるまいは「撩乱のカキツバタの間に、花の精と后と業平のイメージを重ねた男装の麗人が見えがくれする、初夏の風物詩的伊勢絵巻である」[4]と味方健が指摘するように、シテは男性（二世梅若万三郎）でありながら「男装の麗人」

(美しい装束に身を包んだ里の女)として演じ、かつ業平と高子后と杜若の精という、男性と女性と植物とを演じなければならない。この三重身構造が『杜若』の特色であり、『晩春』のモチーフが初夏の杜若へと渡されることになるのである。

つまり、この場面で紀子は、今まで信じて疑わなかった父親に対して心穏やかでないものを感じるのである。そこでは小野寺に対して発した「不潔」「きたならしい」といった直感的な感情以上のものを紀子は心深く抱いている。父親の再婚を忌避したり、ましてや「婚約者」である秋子を恨むすじあいは紀子にはないであろう。だが、紀子はそれを乗り越えなければならない。事実、父の再婚という問題を抱えたままなのであるか、紀子は佐竹との結婚というかたちで父親のもとから離れることになるが、この能舞台では再婚を決意した父親に対する生理的嫌悪感と倫理的不安とが混在した状態で舞台へと眼をやっていることになる。舞台では杜若の精が、業平(および后)の御法によって成仏せんとしている。業平が多く女性に懸想したのも「彼女たちを済済するための方便としての結縁」[5]であったわけだが(業平は陰陽=男女交合の神でもあったのだ)杜若の精ならぬ紀子にはそれはできない。男と女という不分明であり深淵な基底部をもつがゆえに、父と娘という関係を継続することの困難さを紀子はいまここで感じている。舞台に見入る父親の横顔と謡本に眼をやる端麗な秋子の姿とを交互に見つめながら、そのたびに苦悶の表情でうつむき自身の内部に住む夜叉と対決をしつづけるのである。紀子は舞台を見ていない。まだ救済されないからだ。そしておそらく紀子は秋子のことも見ていないかもしれない。秋子を見つめる自身のまなざしを見ていると云えるのではないか。ここは紀子ただ一人の葛藤のシーンなのである。この葛藤の源泉である父との緊張関係がほぐれるのは、ずっとあとのことである。そして、小津の映画のタイトルが『晩春』であるのは、父の気持ちを理解した紀子が最後の家族旅行のために京都に赴く時期のことをさすばかりでなく、やがて訪れるであろう初夏の季節(能『杜若』であれば救済の季節だ)を前にした紀子の不安定な心持ちを表象してもいるのではないだろうか。であるとすれば、小津がこの演目を選んだ理由も首肯できるのである。

6. 成仏する紀子

だが、ここで小さな疑問がわく。それでは、紀子は結婚というかたちで父親と離別することをもって「成仏」と判断されるのであるか。成仏とは文字通り、死んであの世に旅立つこと、あるいは極楽往生を遂げることである。そうした「死」のイメージは少なくとも表面上は『晩春』には見られない。しかし一方で「結婚は人生の墓場」などと云われる時代もあったわけであり、紀子の結婚はそのまま「死」を意味しているというグロテスクな解釈も成り立たないではない。むしろ、単に「父親と別れること」をひとつの成仏=救済として捉える立場もあるだろう。もしもこのまま父親と一緒にいつづければ、紀子が周吉を思う気持ちはいよいよ強くなり、以後決して嫁に行こうなどとは考えなくなるからだ。この『晩春』は明らかに紀子のドラマである。映画において紀子がどうなるか、それがもっとも重要だ。前述したように、周吉の再婚を認め、自身の結婚も決意した紀子は父親と一緒に京都へ旅行に出かける。そして『晩春』においてもっとも謎の深いシーンとして夙に知られている例の「壺の場面」を迎えることになる(シーン番号 90「部屋」)。そこで電気を消した紀子は父親を許す発言をおずおずと開始する。

「……ねえお父さん……お父さんのこと、あたし、とてもいやだったんだけど」
返事がない。
で、見ると、周吉はもう眠りに落ちている。
紀子はそのままじっと天井を見つめて考えつづける。
周吉の静かな鼾が聞えてくる。[2]

ここでも紀子の判断とも脚本家ないし監督の小津の判断とも、さらには観客の判断ともつかない「で」という表現が挿入されている。この「で」は、前述した能楽堂で秋子を見たときにあいさつをした際の「で」とは少々ニュアンスが異なるだろうが、いずれにしても映画のなかで、あるいは物語のなかで自分の存在が宙吊りになってしまったときに、あたかもその不安定な自分を映画（物語）という現実を引き戻すように用いられている、という意味では共通している。この「で」のあと、紀子は父親の寝顔を見ることになる。薄明るい逆光に照らされた父の横顔。だが、確かに微かに鼾の音は聞えるものの、この父親の横顔はまぎれもなく死者の顔つきだ。嫁に行く前の娘との最後の家族旅行をして満足このうえない父親が幸福と移動とに疲れて寝入ってしまった顔ではない。美しく瞳を輝かせて父親を許そうとした紀子の表情が次のカットではやや陰しく変化するのも、横の父親が死顔に見えるということから説明がつかだろう。紀子は、自身が嫁に行ってしまった後の父の未来の姿を見てしまったのだ（次の京都観光の後のシーン 93 では周吉は「お父さんはもう五十六だ。お父さんの人生はもう終りに近いんだよ」と述べている）。甲斐の気持ち、と云えばおおげさだろうか、紀子は父を許そうなどと思い、あまつさえそれを本人に伝えようとしていた自分を恥じらい、後悔し、やがて神妙な気持ちになったのではないか。そんな一瞬の変化を、原節子は輝く表情から一転して硬質な冷たい顔立ちで表現している。父の葬儀。そのシミュレーションがここでは行なわれているのだ。数多論じられる『晩春』の壺のシーンについてはここでは詳述することをしない。たしかに多くの論者が指摘しているように、この場面で性的なイメージを付与して語ることもできるだろう。父親に対する以上の恋慕をもった紀子が父の睡眠によって断絶されてしまうという構図、その象徴としての壺、というわけだ。だが、壺は、紀子の欲望を注ぎこみ決して外部へと漏らすことのない存在であるというように、その機能まで問題にしまっていいのだろうか。ここでは、父親の死顔に昂揚した気分のあるときに出会ってしまった紀子の驚愕と落胆と悲哀とが、この壺という硬質な物体へと表象されているのではないか。逆光であるのは、壺へと表象された紀子のそうした錯綜した感情を柔らかく包みこみたいからに他ならない。たぶん、壺にはそれ以上の「意味」は存在しないはずだ。

7. 『晩春』の死のイメージ

こうして、『晩春』は「死」のイメージと決して無関係ではなく、しかも能楽堂での『杜若』によって杜若の精が成仏するように、紀子は父の擬似的な「死 = 成仏」を以て、自らも浄化 = 成仏したと見ることができるのである。そして周吉が「(二人の結婚生活は)お父さんには関係のないことなんだ。それが人間生活の歴史の順序というものなんだよ」と云うとき、そのセリフは直ちに周吉自身へと返ってくることになるものの、紀子は京都の宿の夜によって父と決別することができたのだろう。それゆえに、終盤近くに花嫁姿の紀子は父親に驚くほどありていのあいさつを花嫁らしくするのであり、またそれを受ける周吉も(中腰姿

という、ややその場にはそぐわないポーズではあるが)花嫁の父らしい返事をするのである。この場面について、蓮實重彦は次のように述べている。

茶室での儀礼的なお辞儀で始まった『晩春』は、多くの黙礼、出会いや別れの挨拶をつみかさねつつ、この花嫁の別れの一礼で終るわけだが、人は、ここでの感動の質を分析する権利をほとんど放棄したい誘惑にかられる。きまって勝利する「紋切型」に対して、『晩春』という作品が残酷な曖昧さともいえるべき態度しか示してはいないからである。(中略)見るものにとって確かなことは、小津が原節子と組んで最初に撮った作品が、二階の部屋を空虚のまま残して終わったという事実ばかりである。[6]

花嫁となった紀子は映画には登場しない佐竹というクーパー似の男のもとへと旅たち、無人となった紀子の部屋は叔母のまさぎが儀式のように「ひょいひょいひょいと」廻って清めた。それはやはり映画に登場しない紀子の母親に対する哀悼のあいさつであるかもしれない。そして、周吉は林檎すら満足にむくこともできずがっかりとうなだれるのである。「そのままじっと動かない周吉の姿」というト書き、そして次のラストシーン 103「ゆっくりと大きくうねって、ザ、ザ、ザーッと渚に崩れる波……」という風景が映されてエンディングタイトルとなる。最後の周吉の場面を「居眠りを始める周吉」と説明している文献もあるが、立派な見当ちがいである。むしろ「静かに眠るように死んでゆく周吉」とした方が、この『晩春』にまわりつく死のイメージにふさわしい終わり方かもしれない。

参考文献

- 1 都築政昭、小津安二郎日記、講談社、1993
- 2 井上和男編、小津安二郎全集、新書館、2003
- 3 西野春雄、謡曲百番 新日本文学大系 57、岩波書店、1998
- 4 西野春雄+羽田昶、新訂増補 能狂言事典、平凡社、1999
- 5 戸井田道三監修、能楽ハンドブック、三省堂、1993
- 6 蓮實重彦、監督 小津安二郎 増補改訂版、筑摩書房、2003

情報科学芸術大学院大学研究紀要投稿規定

(平成21年4月1日制定)

1. 投稿者

投稿者(共著の場合少なくとも1名)は、本学職員(非常勤講師を含む) 研究生及び研究委員会が依頼した者とする。

2. 掲載原稿の区分

掲載原稿は、英文あるいは和文で書かれた未発表のもの(口頭発表を除く)に限る。定期刊行物(学術雑誌、商業雑誌、大学・研究所紀要など)や単行本として既刊、あるいは、これらに投稿中の論文は本誌に投稿できない。但し、学会発表抄録や科研費などの研究報告書はその限りではない。

なお、掲載原稿は、その性質により以下のように区分する。

(1)論文

論文は、独創的な結果、考察あるいは結論等を含むもので、学術的・社会的発展に寄与するものとする。

(2)研究ノート(報告、フィールドレビュー)

研究ノートは、論文に準じる研究成果を含むが、論文と同等の完結性を要求されない自由度を有する形態のものとする。

(3)評論

評論は、学説、著作及び作品・演奏その他に関する論評及び科学的・技術的あるいは社会的・文化的事柄に関する論評とする。

(4)その他

上記のカテゴリーに明確に含まれない事項とする。

3. 掲載原稿1編の長さ

論文については、図表、Abstract、その他を含めて、原則として16頁(1,600文字/頁)以内とする。

なお、研究ノート、評論、その他にあつては、6頁(1,600文字/頁)以内とする。

4. 原稿の書式等

作成にあたっては、別紙「執筆要項」の諸規定に従うこととする。

5. 著作権

本紀要に掲載された論文の著作権のうち、複製・頒布・公衆送信にかかる権利は情報科学芸術大学院大学に帰属するものとする。ただし、著者(共著の場合は著者全員の総意のもと)によるこれらの権利行使を妨げるものではなく、大学の許諾も不要とする。

6. 引用にともなう著作権・肖像権等

他の著作物等からの引用にともなう著作権や肖像権等については、著者の責任においてその利用許諾を得る必要がある。

7. 原稿の受理及び採択について

(1)投稿者は、研究委員を通して原稿データを指定期日までに提出しなければならない。

(2)研究委員が投稿者から原稿を受付けた日をもって、当該原稿の受理日とする。

(3)投稿原稿の採否は、研究委員会が査読の結果に基づいて決定する。研究委員会は原稿の訂正を求めることができる。

また、研究委員会は、必要に応じて、投稿者に原稿内容の説明を求めることができる。

(4)査読は、査読規定に従って行われ、その結果については研究委員会が責任を持つ。

(5)本誌に掲載された内容についての責任は、著者が負う。

(6)研究委員会において原稿の採択を決定した日をもって、当該原稿の採択日とする。

8. 掲載順序

(1)論文、研究ノート、評論、その他の順で配列する。

(2)原稿受付年月日の順に配列する。

(3)その他、特に定めのないものについては、研究委員会が掲載場所を決定する。

9. 別刷り

投稿原稿の別刷りは、投稿者の負担とする。

情報科学芸術大学院大学紀要

第 1 卷・2009 年

ISSN 1884-9539

発行日

2010 年 3 月 25 日

発行所

情報科学芸術大学院大学

〒503-0014

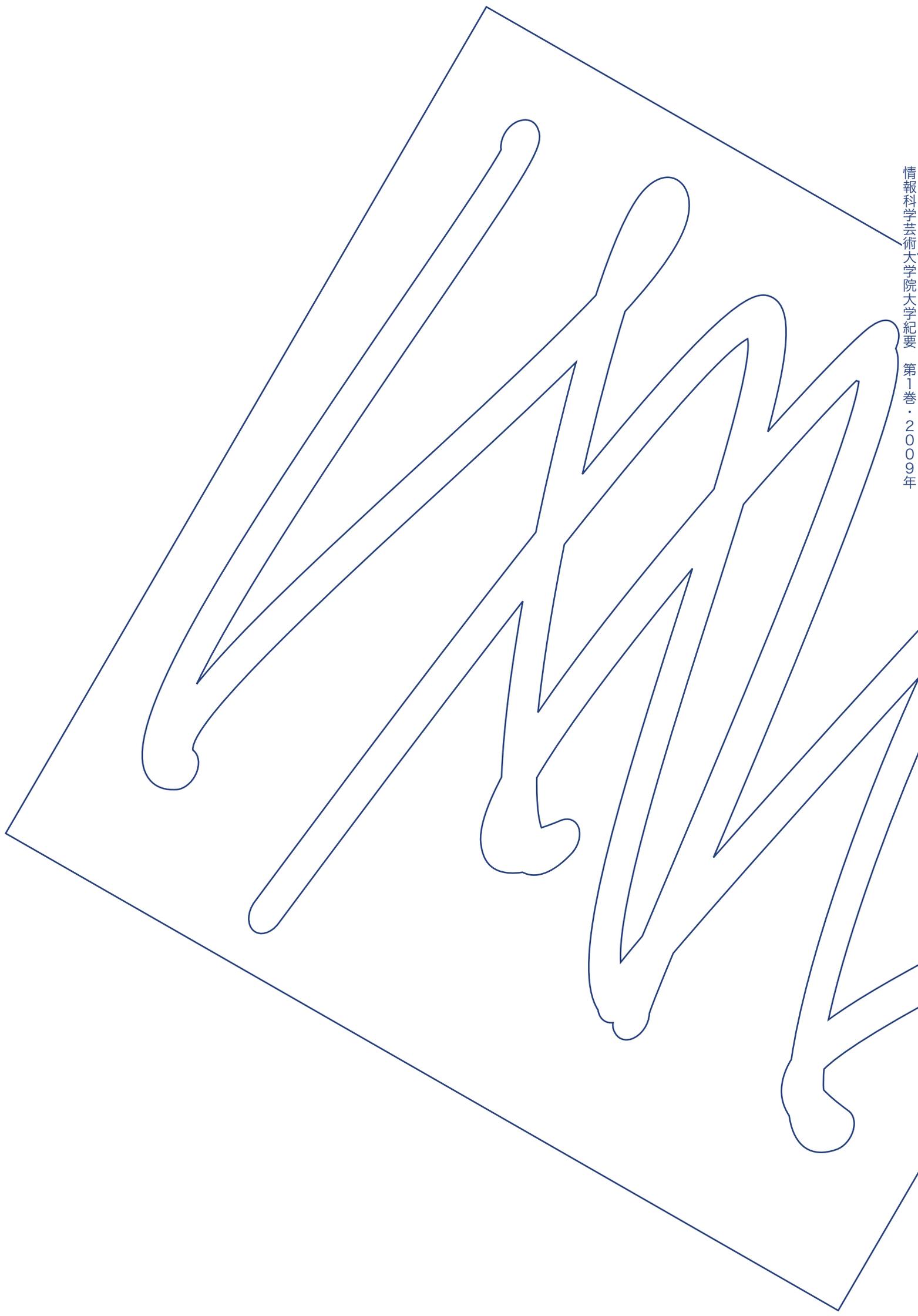
岐阜県大垣市領家町 3-95

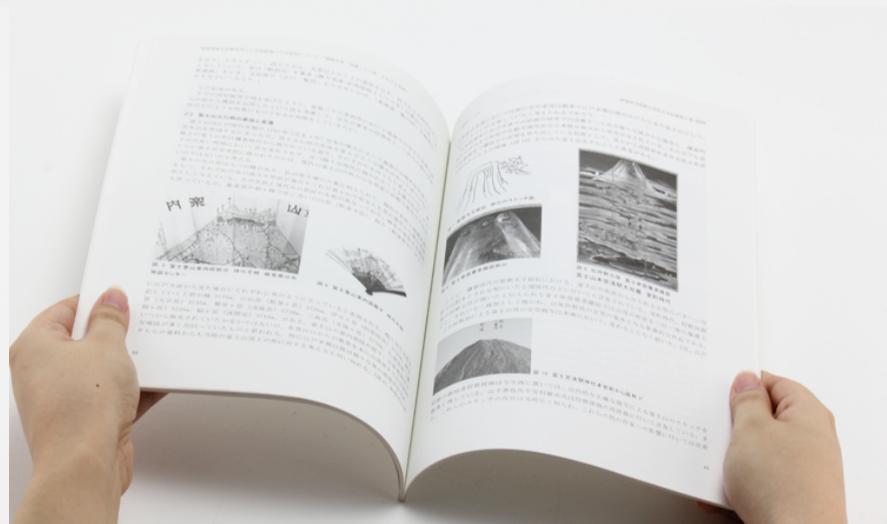
Tel.0584-75-6600

Fax.0584-75-6637

E-mail: info@iomas.ac.jp

URL: <http://www.iomas.ac.jp/>





研究論文・報告等を掲載した定期刊行物です。本学の研究を学術横断的な研究領域として認識するばかりでなく、メディア表現研究の体系を目指した多様なアプローチを紹介しています。

形態 無線綴じ製本
 サイズ 210mm×297mm
 コンテンツ 論文、研究ノート、評論

This is a periodical that carries research theses, reports, and the like. Not only acknowledging the research of IAMAS as a cross-academic research area, it also introduces the varied approaches that aim for the system of media creation research.

Form Perfect Binding
 Size 210mm×297mm
 Contents Thesis, Research Note, Critical essay

これまでIAMASで発行されたカタログ類をIAMAS BOOKSとして再編成し、電子書籍化しました。
Catalogues previously published at IAMAS have been reorganized into IAMAS BOOKS and turned into digital books.

使用方法 | How to use

PCで閲覧 | Via PC

①目次の使い方

- ・ Adobe Readerの場合
「しおり」機能を使って目次としてご利用いただけます。
- ・ Apple プレビューの場合
「サイドバー」を目次としてご利用いただけます。

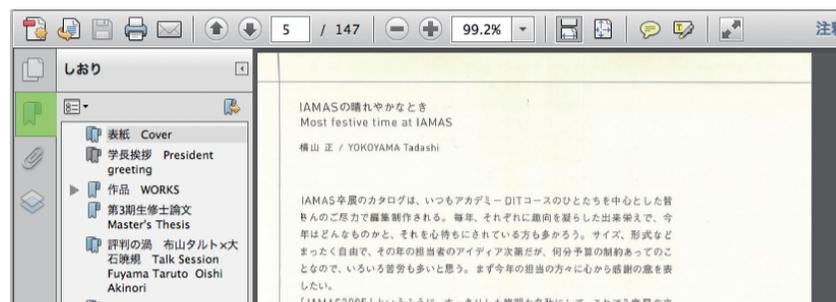
How to use table of contents

- For Adobe Reader

Access as table of contents using the “guidebook” function.

- For Apple Preview

Access the “sidebar” as the table of contents.



②検索機能で該当するキーワードや名前などを見つけることができます。

- ・ Adobe Readerの場合
「編集>簡易検索」もしくはコマンド+F
- ・ Apple プレビューの場合
検索窓に入力してください。

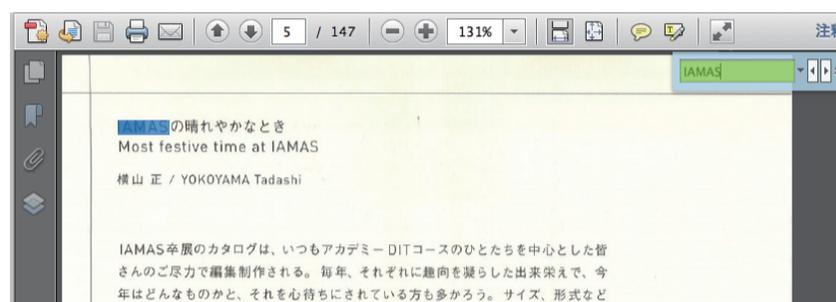
Keywords or names can be found using the search function.

- For Adobe Reader

Edit → Simple Search OR Command + F

- For Apple Preview

Type into the search window.



iPadで閲覧 | Via iPad

※iBooksでのご利用を推奨しています。

※Use via iBooks is recommended.

①目次の使い方

- ・ メニューのリスト表示から目次をご利用いただけます。

How to use table of contents

- Access from the list display in the menu.



②検索機能で該当するキーワードや名前などを見つけることができます。

- ・ メニューの検索アイコンから検索いただけます。

Keywords or names can be found using the search function.

- Search from the search icon in the menu.



Android端末で閲覧 | For Android

※閲覧する端末、アプリケーションによっては目次機能が正しく動作しない場合がありますのでご了承ください。

※Please be aware that depending upon the terminal/application used, there are times when the table of contents function will not work correctly.

IAMAS BOOKS

情報科学芸術大学院大学紀要 第一巻 2009

Institute of Advanced Media Arts and Sciences bulletin vol1 2009

発行日
Issue 2012年1月再編
January, 2012

編集
Editor 鈴木光
SUZUKI Hikaru

撮影
Photography 萩原健一
HAGIHARA Kenichi

制作協力
Special Thanks 河村陽介
KAWAMURA Yosuke

監修
Supervisor 前田真二郎 瀬川晃
MAEDA Shinjiro SEGAWA Akira

発行
Publisher IAMAS 情報科学芸術大学院大学
IAMAS Institute of Advanced Media Arts and Sciences

IAMAS
503-0014
岐阜県大垣市領家町3-95

3-95 Ryoke-cho, Ogaki
Gifu 503-0014, Japan

www.iamas.ac.jp

Copyright IAMAS 2012