２０１２（平成２４）年度 修士制作作品解説

題名　string picture

行為とイメージの新しい相互関係についての制作と研究

東京芸術大学大学院映像研究科メディア映像専攻　　氏名　中山 多恵

-

指導教員（主査）：佐藤雅彦

審査教員（副査）：藤幡正樹、桂英史、桐山孝司

-

２０１３年2月２５日

Title: string picture

Name: NAKAYAMA, Tae

Abstract:

The purpose of this paper is to discuss my thesis work "string picture" in detail. Topics covered are the following: the background thoughts, the process I reached to the final idea from them, and the trial and the final product. The main theme of this work is an experimental production of a new image device that allows interaction between human action and their visual image. Originally, I've been interested in "interface", which is the place of interaction between human beings and the machines, and its new way of existence. Beyond the regular interaction between ordinary devices such as the mouse, the keyboard and the remote controller and their functional response to the actions, my interest shifted to the interaction between random physical human actions (input) and images as the response to the actions (output).

"string picture" is an interactive image device that consists of the display on the wall showing the image and the box with a hole from which some strings come out. When a viewer pulls the string from the box, the image in the display changes according to the pulling action. This interaction is different from the simple functional responses such as turning on the TV by pushing the button on the remote controller. Rather, the action by a viewer and the changes of the image in the display are related each other in a unique way. The length and the weight of pulling action are synchronized with the images. Thus, the viewers who pull the strings can sense the actual feeling by their hand that their actions are changing the objects in the display.

There are 3 kinds of devices, all of which have different number of strings and images, and each gives different physical feedbacks in response to the actions. For example, the device with one black string out and the loose strings in the display gives the sensation that the views are pulling and straitening the loose string inside the display. The device with four white strings out and the image of the folk in the display gives the feeling that the viewers are handling the unrealistic modification of the bending fork teeth by their actions.

In summary, this work demonstrated the possibility of a new, non-functional interaction between human actions and the feelings given as a feedback to their actions and how this new interaction is generated beyond the existing functional interactions.

Keywords: Interface, Interactive, Act, Image

タイトル：string picture
氏名：中山 多恵

要旨：本論は、修了制作「string picture」に関する解説と、制作の背景となった参考事例や作品、修了制作に至る過程の試作や構想などについて触れ、分析・比較を交え、論考した作品解説である。

「string picture」の制作は、「行為とイメージの新しい相互関係の制作と研究」というテーマに基づいておこなった。

元々私は、機械、特にコンピュータと、その利用者である人がやり取りをする境界面であるインターフェースと、その新しいあり方について、個人的に関心を持ってきた。ここから、マウスやキーボードなどの既存のデバイスによる入力に対する機能的な意味を持った機械の反応だけではなく、インタラクティブアートなどにみられる身体を使った人間の行為による入力とイメージの表象としての反応の相互の関係性に興味が広がっていった。

「string picture」は、インタラクティブな映像装置であり、壁にかかった映像が表示されるディスプレイと、その下の展示台に置かれた正面の穴から紐の出ている箱から構成される。鑑賞者が紐を引くと、その動きと連動して目前の映像が変化していく。

紐の長さや重さは映像と同期されていて、鑑賞者が紐を引くと、手元側に自らの行為が実際に映像の中でおこっている変化を引き起こしているのだという感覚が生じる。

この「引っ張る」という行為と映像の相互の関係性は、ただ手元のリモコンボタンを押したらテレビがついたといったスイッチと機能的な反応とは異なり、行為をおこなった人と映像の反応は、相互に作用して身体的または心理的な実感を喚起することを意図して構築されている。

装置は３台あり、それぞれ紐の数や映像が異なっていて、例えば、同じ引っ張るという行為をおこなっても、例えば１本の黒い紐が出ている装置では、映像の中のたるんでいる黒い紐をずるずると引っぱりだして真っすぐに伸ばしている様な感覚が手元に宿り、４本の白い紐が出ている装置では、映像の中で様々な形に曲がり出すフォークの歯の非現実的な動きを自らが操っている様な感覚が、操作している人の中に生まれる。

既存のインターフェースにおける機能的な意味を持つ入力と反応の相互関係を越えた、人間のある行為と結果として操作者の内面に生まれるイメージや感情の、新しい相互関係の可能性と、それらはどの様にしたら呼び起こされるのかについて作品制作を通して研究をおこなった。

キーワード:　インターフェース、インタラクティブ、行為、イメージ

目次

序論

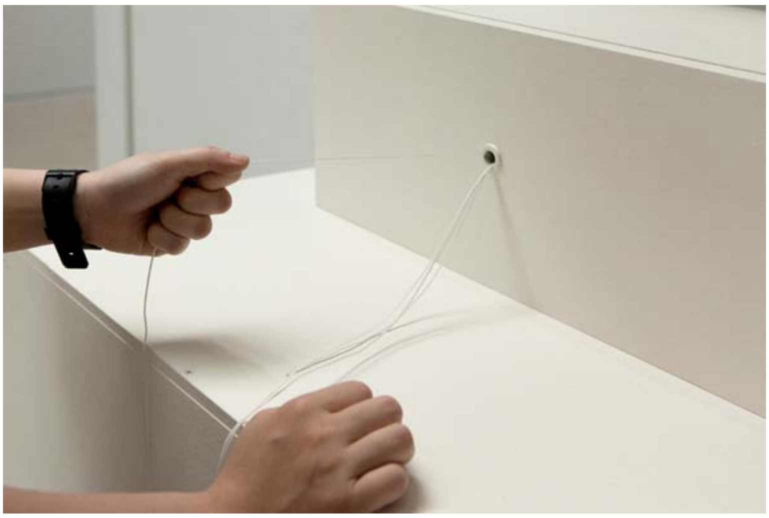
コンピュータは、その誕生からあらゆる可能性を広げる魔法の道具として熱狂的に世界に迎えられた。それから何十年もの間、ずっと特別な存在であり続けてきた。MIT Media Labの創設者であるニコラス・ネグロポンテは自身の著作 “being digital” [1] で、コンピュータが私達の生活に浸透していく過程について、次の様に述べている。

「コンピューティングはもはやコンピュータを扱うことだけを意味するのではなく、人が生きることと関わりを持つようになった。中央に鎮座する巨大なコンピュータ —いわゆるメインフレーム— という図式は、パーソナルコンピュータによってほぼ完全に塗り替えられた。空調の行き届いた広いコンピュー部屋を出たコンピュータが、クローゼットに収まるようになり、机の上へ、さらに膝の上に進出し、ポケットにまで入り込むのをわれわれは見てきた。しかし、これで終わりというわけではない。

二一世紀から始まる次の一〇〇〇年、その比較的早い時期に、あなたが身につけた左右のカフスボタンやイヤリングが低軌道衛星を使って、互いに通信するようになるかもしれない。そのコンピュータ・パワーは、現在のPCをしのぐほどのものになっているはずだ。」

コンピュータが特別だった時代が終わり、その存在すら意識しない空気の様なものになっていく時代が訪れ始めている。しかし、私はこの本に書かれた別のことを思い出すと、不安を感じる。「犬は足音を聞いただけで一〇〇ヤードも向こうの主人を見つける。しかし、コンピュータは、あなたがそこにいることすら知らない。」最新の技術によって最適化された、人とコンピュータ双方向のインタラクションに想像力の介入する余地はない。

画一化や規格化が進められる機械との対話において、このような大きな流れとは異なる、人に昔から備わる原始的な身体的感覚や、何の役にも立たないフィクションや寓話などの要素を孕んだ、人と機械のあるひとつの新しい相互関係を構築することを試みた。



第１章　修了制作について

１−１　作品概要

「string picture」は、インタラクティブな映像装置である。壁にかけられた映像が表示されるディスプレイと、その下の展示台の上に置かれた正面の穴から紐の出ている箱から構成される。鑑賞者が紐を引くと、その動きと連動して映像が変化していく。

この装置の形態は、子供の頃にやった「紐くじ」から着想を得た。紐くじとは、お祭りの屋台などにある、景品とつながっている沢山の紐の中から１本を引いて景品を当てるくじ引きのことである。この形に至るまでのアイデアの具体化の段階で、まず、身体を使った人間の行為による入力と、それに対する反応の相互関係を表象するモチーフとして、身の回りの興味のあることを探した。そして、日常的によくおこなっているインターネットのリンクの離れたもの同士がつながっている様な感覚を再現できないかと考えた。しかし、インターネットブラウザで、マウスというコンピュータデバイスを使用して画面の中をクリックして切り替わらせることは、人間の身体的行為とは異なっている。そこで、位相的なつながりよりも現実的なつながりを持つもので再現できないか検討を重ね、手元の１本の紐を引くと雑多に置かれた沢山の物の中の１つがつながっているという、紐くじの形態に辿り着いた。

映像装置は３種類あり、１台は１本の紐と布と縫い糸の映像、２台目は４本の紐とフォークの映像、３台目は７本の紐と竿に干された洗濯物の映像から構成されており、鑑賞者が紐を引くと、その動きと連動し目前の映像がそれぞれに変化する。

紐の長さや重さは内部の機構によって映像と同期されていて､鑑賞者が紐を引っ張ると、自らの行為が実際に映像の中でおこっている変化を引き起こしているのだという感覚が手元側に生じる。

Fig. 1.1　祭りの屋台などにある紐くじ

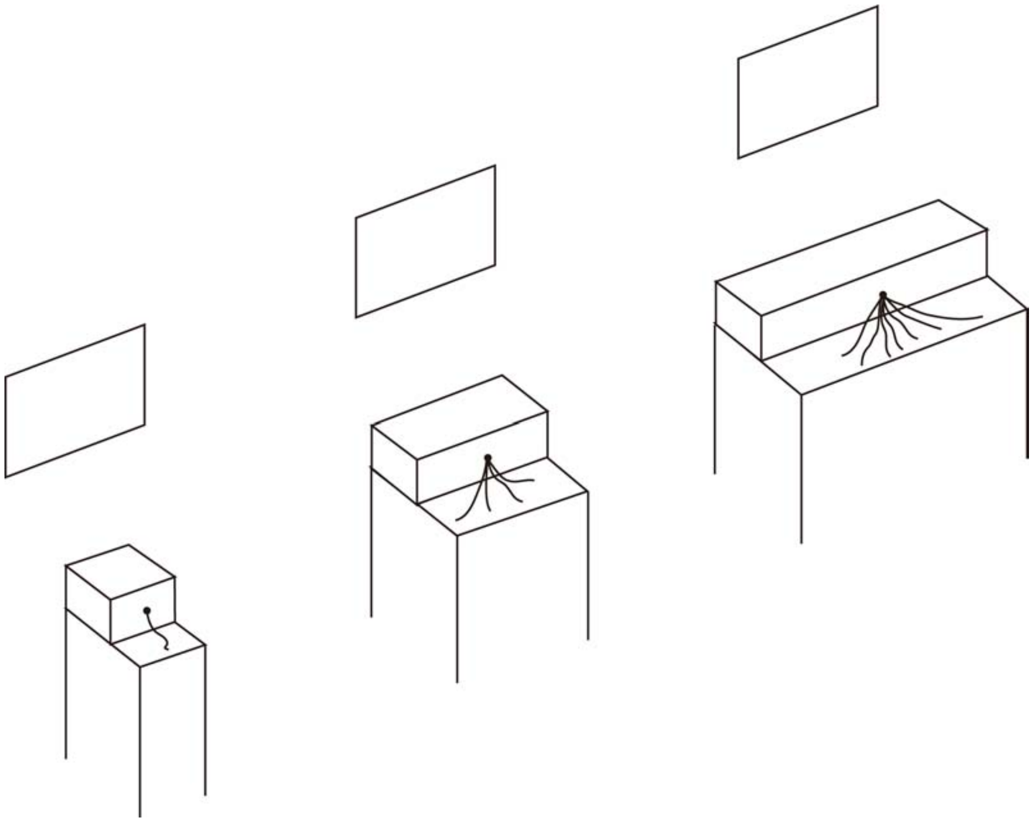


Fig. 1.2　修了制作展　展示イメージ図

Fig. 1.3 「string picture」修了制作展　展示の様子

１－２　システム構成

機構とプログラムの大まかな仕組みは３台共通である。展示台の内部に設置された mac mini を介して、紐の動きの情報を送るロータリーエンコーダーの入力を扱う Arduino のプログラムと、映像のコマの動きを扱う Processing のプログラムが連携し制御される。鑑賞者の手元にある箱には軸にロータリーエンコーダーが固定されたボビンが入っていて、ボビンに巻かれた糸が引かれると正回転と逆回転の両方の動作情報を Arduino に伝える。映像データは１コマずつに分割された複数の JPEG 画像データで、エンコーダーの回転数の増加に応じて動く様にプログラムされている。正回転の時はコマが送られ、逆回転の時はコマが逆戻しされる。

展示台内部に格納された紐の先端には重りがついていて、引く時には手元にある程度の張力を与え、また手を離すと重りの重みで紐がゆっくりと自動的に巻き戻っていく仕組みになっている。

紐の長さと重さは、映像の内容と同期されている。フォークの映像で例を挙げると、普通に折れ曲がるフォークの歯の映像と連結された紐と、普通に折れ曲がった後に方向を変え横の方にまでも曲がっていく映像と連結された紐では、後者の方が長くなっている。また、１本のフォークの歯が折れ曲がる映像と、２本の歯が折れ曲がる映像と４本全部が折れ曲がる映像の３種類では、折れ曲がる歯の数が多くなるに従って、紐の先にはより重い重りが設置されている。

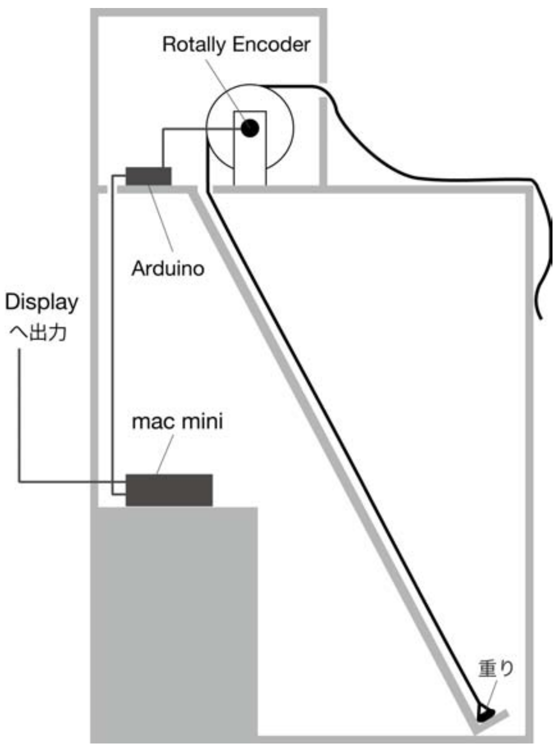


Fig. 1.4　内部機構の仕組み（展示台断面図）

１−３　フォーク

この映像装置を作成する際、最初に制作したのがフォークの映像装置であった。２０１２年７月１４〜１６日におこなわれた、修了制作の中間発表会 Open Studio にて一連の動きを体験できる試作機を展示した。

紐くじのアイデアを表象するモチーフとして、初めに考案したのがフォークであった。以前目にしたブルーノ・ムナーリ(Bruno Munari)というデザイナーが「ムナーリのフォーク(Le Forchette di Munari)」[2] という著書で、フォークの歯を様々な形に折り曲げてサインを描いたスケッチが記憶に残っていた。このフォークのスケッチの手の様に見えるサインによって、言葉が通じない子供や外国人にも通じる共通言語として様々な意味や雰囲気、感情などが表象されていた。

また、フォークの映像は写真のコマ撮り撮影によるアニメーションを作成した。商品のカタログ用の物撮りと同様に照明をセッティングしてフォークを無機質な道具として撮影し、歯が折れ曲がることによって、急にフォークが手の様に見えたり、キャラクター性が宿っておどけた印象になったりする、という表象における意外性を意図した。

歯が４本というフォークのデザイン上の定まった数値の制限も、ある程度の予測不能な雑多感を保ちつつ、複数台のロータリーエンコーダーを連携したプロトタイプのシステム構築において制御をおこなうのに最適な最小単位であった。

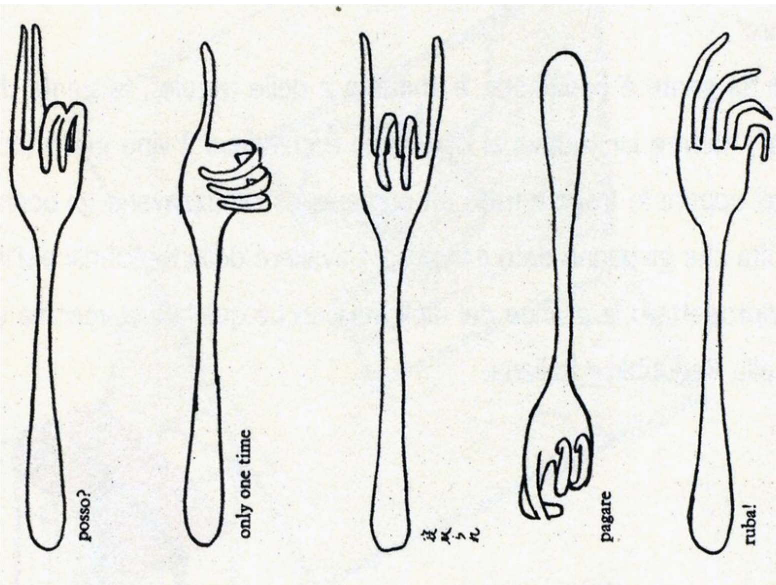


Fig. 1.5　Bruno Munari のフォークのスケッチ

Fig. 1.6 「string picture」修了制作展　フォークの展示台の様子

フォークのコマ撮りアニメーションは歯の本数と同じ４種類作成した。１つ目は１本の歯が普通に折れ曲がる基本的な映像(Fig.1.7.1)、２つ目は１本の歯が普通に折れ曲がった後、さらに向きを変え横方向にまで曲がって行くという映像(Fig.1.7.2)、３つめはフォークの歯の真ん中の２本が双子の様に同時に折れ曲がるという映像（Fig.1.7.3)、そして４つ目は４本の歯全てが同時に折れ曲がるという映像（Fig.1.7.4）である。１つ目の普通に折れ曲がる映像と同期されたエンコーダーについている紐の長さと重りの重さを基本として、２つ目の映像の紐はより長く同じ重さの重りを設置した。また３つ目の紐は、長さはほぼ同じであるが重りはより重いものを設置し、４つ目の紐は、同じく、長さは余り変わらないが３つ目よりもさらに重い重りを設置した。論理的には、１本の歯の映像の紐を引いた時の重さと、２本の歯の映像の紐を引いた時の重りの重さは２倍になり、４本の歯の映像の紐の重りは２本の歯の映像の重りの２倍となるはずであるが、実際に機構に設置して試した所、あまり大きな違いが感じられなかった。そのため、引っ張った時の手元の感覚が、より説得力を持つ様に数回に渡り調整をおこなった。

Fig. 1.7.1

映像１

基本となる形

紐の長さ：標準

重りの重さ：標準

フレーム数：２７

Fig. 1.7.2

映像２

基本形の後さらに変形していく

紐の長さ：より長い

重りの重さ：標準

フレーム数：４４

Fig. 1.7.3

映像３

２本の歯が同時に曲がる

紐の長さ：標準とほぼ同じ

重りの重さ：より重い

フレーム数：３２

Fig. 1.7.4

映像４

４本の歯が同時に曲がる

紐の長さ：標準とほぼ同じ

重りの重さ：映像３よりさらに重い

フレーム数：３０

1－4　紐

フォークの映像装置を制作した後、より新しく異なった感触が呼び起こされる映像素材を探して、様々な物の動きを撮影した。その試みの中で、「引っ張る」という行為の、より直接的な感覚が手元に宿る様に感じられたのが、紐そのものの映像であった。初期状態は、布に直線の縫い目があって、その縫い目は全て紐がたるんだ状態で飛び出している。それを徐々に引っ張って真っ直ぐに伸ばしていくという映像であった。一番初めのリンクの離れたもの同士がつながっているというインタラクションの意味は失われてしまうものの、映像の中の紐のイメージと手元の実物の紐が直接的につながり、ずるずると映像の中の紐を引っぱり出している様な感触が、より強調されて手元側に生じた。

さらに撮影を重ねていく内に、間違えて紐を引っ張りすぎて布まで引っ張ってしまうという失敗があったが、これによって紐を引き伸ばしたら終わりとなっていた単純な映像に意外性のある場面展開が加わった。また、手元の方でも、ずるずると紐を引っ張り出すような感触から、布をぎゅっと絞って縮めるような別の感触への変遷も引き起こされた。

これらの試みから、Fig. 1.9.1～4 のように状態が変化していく映像を 1 本の紐の機構で制作した。

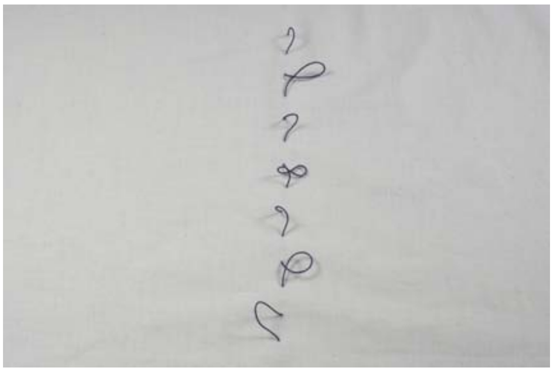
実際に展示の形態をつくって様々な人に試してもらった所、当初はフォークと同じ白い糸を使用していたが、映像の中と同じ糸が実際に箱の穴から出ていた方がより実感が強くなるのではないかという意見があった。そこで、紐を映像の撮影に使用したものと同じ濃紺の紐に取り替えて操作した所、実際に映像の中の紐と手元の感触の結びつきがより強くなった様に感じられた。また、布をフレームの下部で絞り切る映像と、紐の長さも同期し、視覚と手元で同時に映像の時間の終わりが感じられる様に意図した。

布が縮み切るまでの引っ張る行為と映像イメージは、現実でも起こり得るインタラクションだが、手を離すと重りの設置された紐は勝手に箱の中にするすると引き込まれ戻っていき、同時に映像の布と紐も初めの状態に巻き戻ってしまう。この状態の変化は非現実的なものだが、勝手に箱の中に戻っていってしまう紐の動きによって、非現実的な逆再生の映像にある種の説得力が与えられる。引っ張るという人の行為と映像の能動的なインタラクションに対し、重りによって戻っていく紐の物理現象と逆再生映像において、この様な副次的なインタラクションも成立している。

紐をずっと引っ張っておかないと、これまでおこなった行為が全て無に帰してしまうという、おかしい様な哀しい様な無力感が生じ、時間の流れの刹那や、永遠に続くループによる非現実的な時間感覚が呼び起こされる。

Fig. 1.8 「string picture」修了制作展　紐の展示台の様子

Fig. 1.9.1



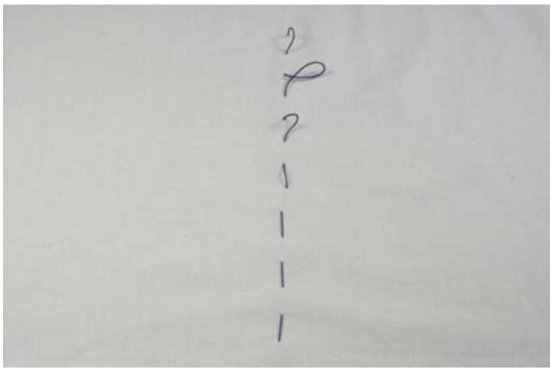
１．初期状態

縫い目の紐がたるんでいる

［鑑賞者］

引っ張って伸ばしたいという気持ち

Fig. 1.9.2



２．第２段階

縫い目の紐が徐々に真っ直ぐになる

［鑑賞者］

紐をどんどん引っ張って伸ばす
気持ち良さを感じている

Fig. 1.9.3

３．場面転換

布までもが縮み始める

［鑑賞者］

紐を引いて伸ばしたら終わりと
思っていたのに、不意をつかれ
もっと引っ張ってみたくなる

Fig. 1.9.4

４．最終状態

布の縮みが限界に達する

［鑑賞者］

映像の終わりと共に手元の紐も引け
なくなり、視覚と手元同時に終わり
を感じる

１－５　洗濯物

紐の映像装置の制作の後も、様々な映像の素材と紐を引っ張った時の手元の感触の新しい組み合わせを探していった。その試みの中で最も良いと思われたのが、手元の引っ張っているという直接的な感覚と、元々の紐くじのアイデアの離れているもの同士がランダムにつながっているリンクの感覚の両方を併せ持つモチーフである洗濯物の映像であった。

最初は、布の面にテグス糸を通して引っ張った時の１点を中心とした膨らみが段々と自分の方に突起してくる映像で、手元の紐で布を突っ張らせているのだという実感が手元に宿ったことから、布のモチーフを使うことにした。

さらに、この状況をより日常的な場面でおこる非現実的な映像での中の出来事というシチュエーションで展開していくことができないかと検討し、庭に干してある色々な洗濯物それぞれが、沢山の紐の中のどれか１つと結びついているという案に発展した。

フォークの歯の４つという制限を排して、表現の面でもシステム面においても拡張を試みた。動作テストをおこない、紐とモチーフの組み合わせを最大７個まで増やし、紐くじの雑多で予測不可能な感じを強調することを意図した。

洗濯物の映像撮影では、必ずしも単純に布に通したテグスをカメラの正面に向かって引っ張れば手元に実感が宿るという訳ではなく、引っ張った様な感覚が生まれる様に見える映像の中での物の動きが、各モチーフによってそれぞれ存在した。装置の手元の感覚と、映像の中で見えている物の動きとのつながりを想定しながら、各素材の撮影をおこなっていった。

映像のバリエーションは Fig.1.11.1～7 に示した通りである。

Fig. 1.10 「string picture」修了制作展　洗濯物の展示台の様子

Fig. 1.11.1　キャミソールの裾

Fig. 1.11.2　チェックの布の裾

Fig. 1.11.3　チェックの布の中央部分

Fig. 1.11.4　ゴム手袋

Fig. 1.11.5　Tシャツ

Fig. 1.11.6　白い布の裾

Fig. 1.11.7　右端の雑巾

第２章　背景

２－１　行為とインターフェース

Ivan Sutherland　“Sketchpad”　(1963)

修了制作の出発点として、機械、特にコンピュータと、その利用者である人がやりとりをする境界面であるインターフェースへの関心があった。

インターフェース（interface）は、元々英語で２つの物の間にある界面や接触面、中間面などといった意味を持ち、これが転じてコンピュータと周辺機器の接続部分やコンピュータを操作するための画面デザインのことを表すようになった。

人の操作による入力がコンピュータに反映される最初期のインターフェースの例に、１９６３年に Ivan Sutherland が博士課程の研究で開発をおこなった「Sketchpad」がある。

これは、ペンの様な形のデバイスでディスプレイの画面に直線や曲線の図形を描くことができるという、初めて人の自然な行為がコンピュータの反応と結びついた例であった。

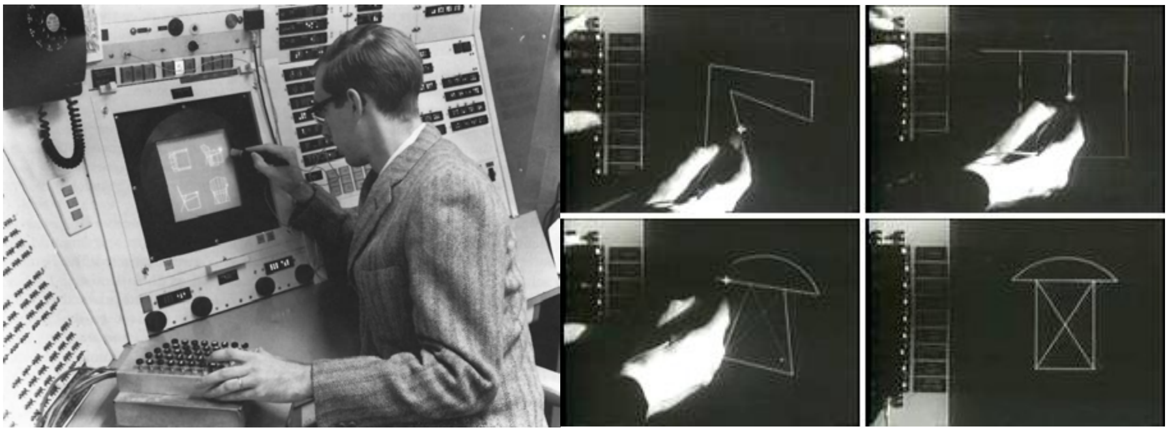


Fig. 2.1　Ivan Sutherland demonstrating Sketchpad.

期を同じくして、アメリカを中心にインターフェースの開発が次々とおこなわれていった。１９６３年には、Stanford Research Institute の Douglas Engelbart が、コンピュータ上で自らの位置を確認し操作できるマウスの初のプロトタイプの開発をおこなった。

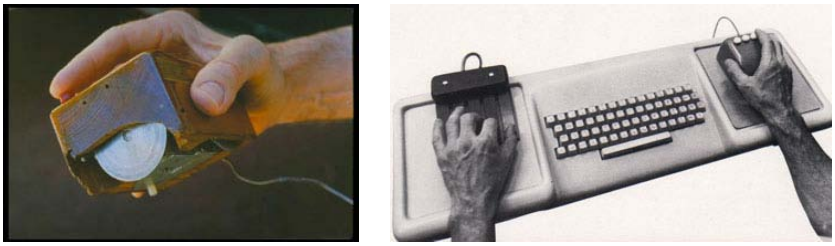


Fig. 2.2　The first computer mouse

また、１９７３年にはパロアルト研究所の Alan Kay らが、今日でも使用されているウインドウシステムやマウスによるインタラクティブなメニュー操作など、プログラムを理解できなくても直感的に操作がおこなえる Graphical User Interface の搭載された初のコンピュータである Alto を開発した。Alto は「暫定ダイナブック」とも呼ばれ、後のパーソナルコンピュータの原型とも言えるものだった。その後、Alto に感銘を受けた Steve Jobs が、フォルダやごみ箱などのモチーフをアイコンやグラフィックで分かりやすく表現した Lisa を発表し、パーソナルコンピュータの普及は急速に広がっていった。[3]

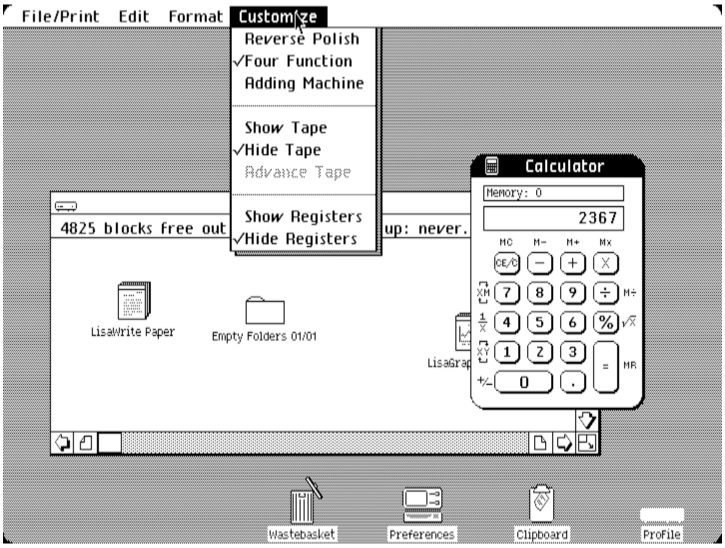


Fig. 2.3　A screenshot of the Apple Lisa Office System 3.1

マウスとキーボードによる入力と GUI の画面は、現在私達が日常的に利用しているコンピュータの標準形となったが、このインターフェースによって、人とコンピュータは入力デバイスとディスプレイの中の動きに分離される様になった。発明されて以来長い間、コンピュータはあらゆることが実現される特別な可能性を秘めた存在であり続けたため、この分離は当たり前の様に受け入れられて来た。しかし、コンピュータが私達の日常に浸透していくに連れて、より無意識的に環境の中に存在することや、デバイスを扱うことのできない専門知識の無い一般人でも取り扱える必要性が高まってきている。

Ivan Sutherland の Sketchpad は、後発の開発であるマウスやキーボードなどよりも先に、人間の行為とコンピュータの反応の結びつきが実現されたインターフェースであった。

こうした中で、近年マウスやキーボードなどの既存のデバイスを使わずに、人間の生活環境によりそった身体的なコンピュータのあり方を模索するフィジカルコンピューティング(Physical Computing)という研究の動向が普及してきている。

かつては大量の専門知識を持つ開発者による大規模な開発環境によってしか実現できなかったことが、Arduino などの安価なマイコンや、Processing などデザイナーも理解できる

ビジュアルプログラミング言語などの登場により、個人がセンサーやアクチュエーターを用い、身体的な行為を入力として受け取り、反応を返すインタラクティブ（相互作用的）なインターフェースをつくり出すことが可能になってきている。
開発者だけでなく、デザイナーやアーティストもエレクトロニクスを扱って新しいインターフェースをつくりだすことができる様になり、テクノロジーとアートやデザイン両方の要素を兼ね合わせて表現をおこなう人の数は日々増えてきている。本修了制作は、そういった流れを汲んで、開発アイデアの着想や制作の実現に至っている。

２−２　触覚とインタラクティブ

「２−１　行為とインターフェース」と不可分に関わる内容であるが、人の行為とそれに対して返ってくる反応についての相互的な関係性についても常に考えを巡らせながら制作をおこなった。
インタラクティブ(interactive)は、情報の送り手と受け手が相互に作用することを意味する形容詞である。
インタラクティブアート(Interactive art) とは、観客を何らかの方法で参加させる芸術の一形態である。制作者がコンピュータやセンサーが鑑賞者の動きなどを入力として捉え反応を返すという相互関係性を構築することにより、鑑賞者は作品のコンテキストに関わることができる。コンテキストは生理的なフィードバックであったり、物語性を感じさせる様なコンテンツの文脈であったり様々である。
「２−１　行為とインターフェース」でも触れたフィジカルコンピューティングにより、自然な行為による入力操作をおこなう方法として、触れることのできるインターフェースというのも実現したいことのひとつであった。GUI とデバイス入力によって感じる閉塞感から抜け出すために、まず初めに誰もが思いつくことのひとつが直接触れることなのではないだろうか。２００７年に iPhone が発表されてから、画面に直接触れて操作をおこなうタッチインターフェースは急速に普及し、現在では日常的に使用される様になっている。
手で触れるという行為は、コンピュータの入力に留まらず、認識を形成していく幼児期から存在する根源的なもので、数多くの研究者により認知や知育などの側面から研究がおこなわれている。
アメリカにおける認知や知覚の研究の第一人者の一人である J. J. ギブソンは自身の著書「生態学的知覚システム」[4] で触覚について以下の様に記述している。

触覚システムは、他の知覚システムとは異なり、身体の大部分と全身の表面を含む。四肢は、探索の感覚器官であり、同時に遂行の運動器官である。つまり、解剖学的には〈〈感

じる>>装置と<<行う>>装置は同じである。このような組み合わせは、視覚や聴覚のシステムでは見当たらない。眼は探索できるが、環境を変えることができない。対照的に、手は環境を探索し、変えることができる。

「生態学的知覚システム」第６章　触覚システムとその構成要素，116 頁

「感じる」と同時に「行う」ことができるということは、インタラクティブな相互関係において、受け取る側にも入力する側にもなれるということに通じる。

「string picture」 では、タッチインターフェースの手とディスプレイよりも現実的な物に触れることを入力とし、手に重さや長さなどの物理的なフィードバックの感じられるインタラクションの構築をおこなった。そして、現実世界の出来事では無くフィクショナルな体験として、この触覚に関する記述にある様な、映像の中の状況の変化を感じるということと、それに伴う身体的な行為の感触そのものとの相互関係的な同期を試みた。

２－３　展示とアフォーダンス

インタラクティブアートにおいて、展示会場という非日常的な空間で鑑賞者の自発的な参加を促す仕掛けつくりは作品の入り口として重要な意味を持つ難しい課題の１つである。

デザインにおいて、ある物をどう取り扱ったらよいのかを決定する特徴や、またその手がかりを提供する環境のことをアフォーフダンス(affordance)と呼ぶ。椅子は座ることを促すし、ボールは投げたりはずませたりすることを促す。 [5]

アフォーダンスの特徴がうまく使われていれば、何をしたらよいかは少し見るだけで理解でき、ラベルや説明書き図の解説なども必要ない。インタラクティブアートの入り口としては、このようなアフォーダンスの特徴を巧みに取り入れることが望ましい。

Scott Snibbe の 「Boundary Functions」というインタラクティブアート作品は、床に矩形にフレーミングされてあるエリアがあるだけで鑑賞者はそこに乗ってみようという気持ちになる。２人以上の人が乗ると、任意の位置にある複数の点に対し、ある数学的な理論によって領域分けのなされるボロノイ図 [6] が床に映し出される。鑑賞者はボロノイ図の難しい理論を理解せずとも、人数が増えたり減ったりする度に互いの境界が床に生成されていくのを見て楽しむことができる。単純だが根本的で誰にでも分かりやすい参加の仕組みが成り立っている。

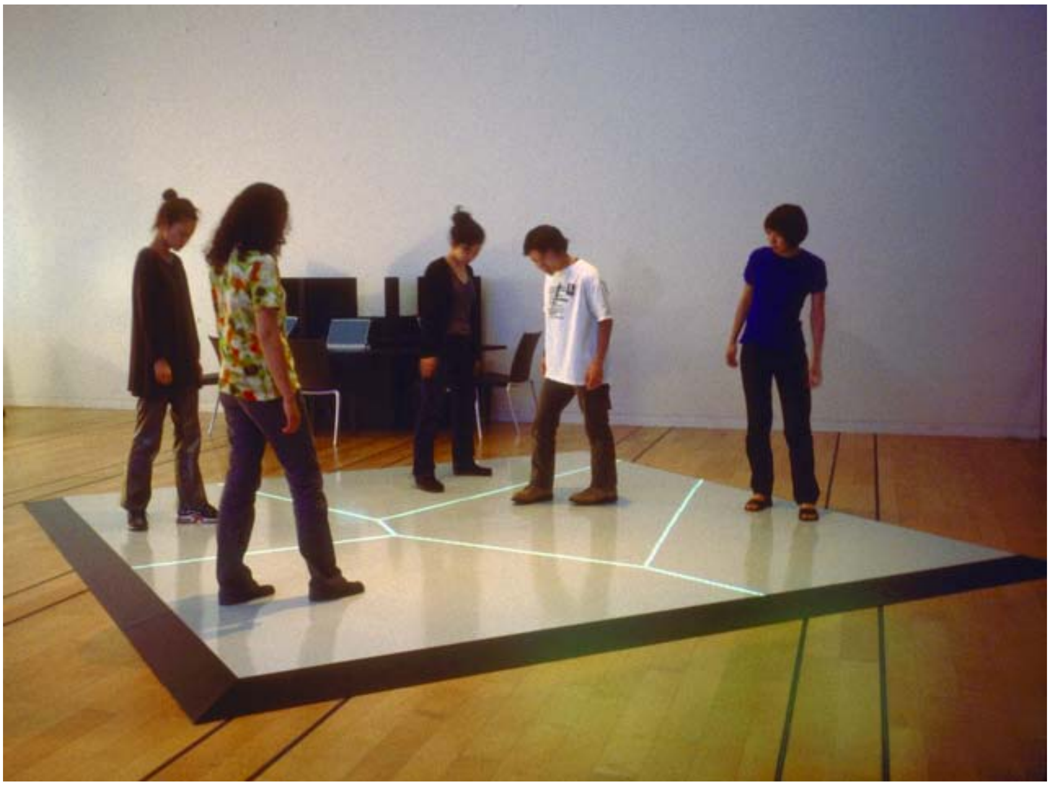


Fig. 2.4　Boundary Functions by Scott Snibbe installed at Tokyo Intercommunications Center

「string picture」では、展示台上の鑑賞者の手元に当たる位置に紐の出ている穴の空いた箱を設置することで、何も説明せずとも紐を引っ張るという行為を促すことを目指した。また、紐の装置においては、鑑賞者の目前のディスプレイに紐がたるんで飛び出している縫い目と布の映像の初期状態を常に表示させることで、紐の箱の装置と併せて視覚的な面からも鑑賞者の「引っ張って真っ直ぐにしたい」という気持ちを起こすことも意図した。

２－４　リンクと手元の感覚

制作の初期の段階において、身体を使った人間の行為による入力と、それに対する反応の相互関係を表象するモチーフとして、インターネットのリンクの、離れているもの同士がつながっている感覚を再現できないかという考えがあった。

インターネットのリンクを使った作品の先例として、藤幡正樹教授が１９９６年に制作した「Light on the Net Project」について参考にさせていただいた。「Light on the Net Project」は、ある場所に設置されたライトをインターネット上から点けたり消したりできる仕掛けの作品である。アクセスした人のドメインが、リストで表示されるようになっている。

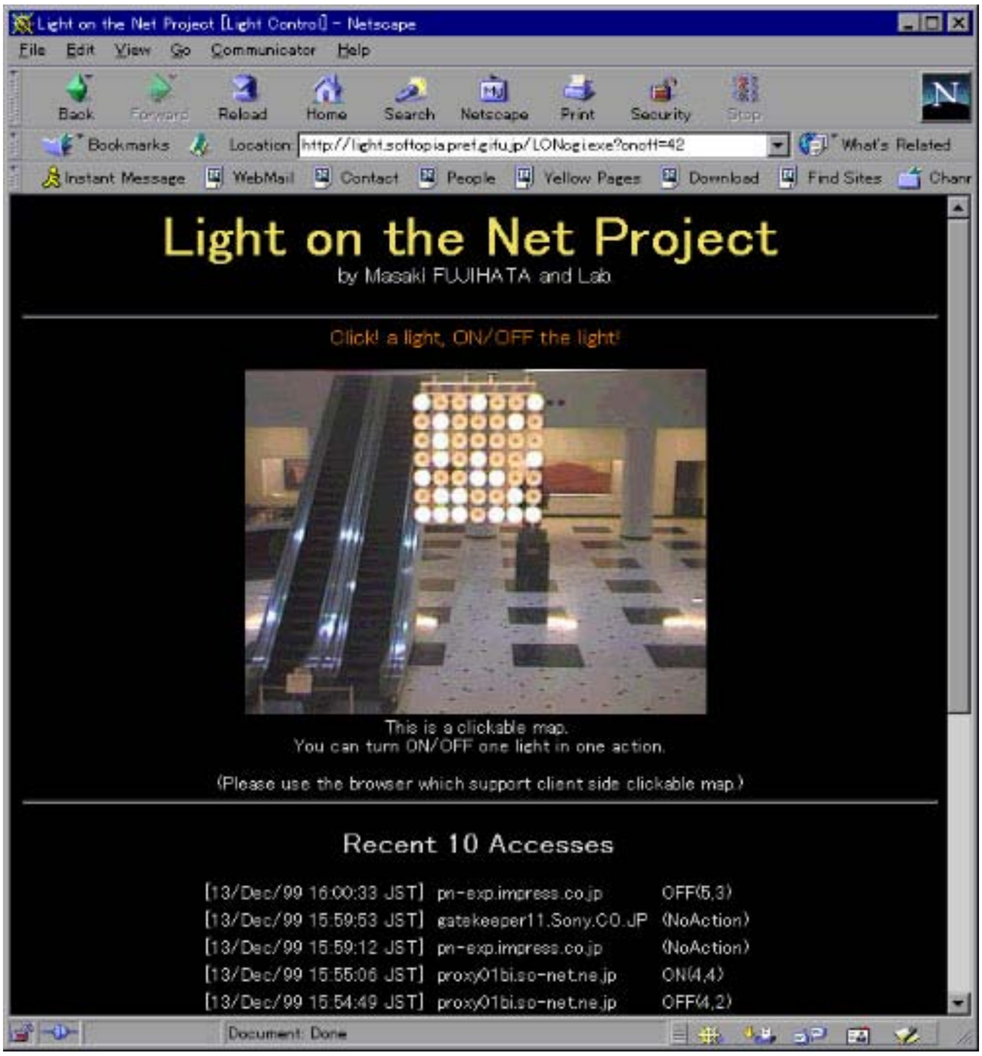


Fig. 2.5　Light on the Net Project

「Light on the Net Project」において、インターネット上からライトを灯すことによって手元に Holy な（聖なる）感覚が宿るという体験についての研究をおこなった論文があるという話を聞いたことから、作品とインターフェースが与える体験について重要なことが示唆された。

制作の初期段階では、こちら側で何かをしたら離れた何かが反応するという単純なスイッチングの様なものに留まっていたことに気付き、ここから抜け出すきっかけとなった。

「string picture」は、実際にはインターネットを使わず、現実的な物と映像イメージのつながりでリンクを表象するという異なる形をとることになったが、映像と手元に生まれる実感の相互関係を模索していく過程で、「Light on the Net Project」という作品における「Holy な（聖なる）感覚が宿る」ということは、どういうことであったのか何度も考えた。

2－5　ループの時間感覚

「string picture」では、すべての映像がループしている。紐を引くことによって起こった映像の中の変化は、手を離して紐が戻っていくと逆再生し、初期の状態に巻き戻される。

フォークの歯が曲がるコマ撮りアニメーションの映像は元から非現実な感覚が強いが、布と縫い糸や洗濯物の映像では、日常的に存在する物の状態変化がループすることにより非現実的な感覚を強める効果をもたらしている。

田中功起という作家は、2000 年から流れ続けるコーラやグラスの中で転がり続けるサイコロなど、日常に存在する現象を短くループさせる映像の制作をおこなっている。

ループ映像を制作した意図について、田中はあるインタビューで次の様に述べている。

（自分の毎日単調に繰り返される）「出口なし」状況をひとつの構造として取りだしてみようと思いました。そこにはなにかしらのリアリティがあるのではないかと。「出口がない」ということは内側に閉じているわけで、その閉じた構造を「始まりも終わりもない」というふうに考えたのです。「終わりなき作品」というわけです。 [7]

同世代の作家である田中功起の作品の背後に存在している、この様な背景には共感する所が多々ある。これらのループ映像作品は、日常の風景がループすることによる非現実的な感覚を与えるだけではなく、出口の無い閉じ込められた時間についても考えさせる。その終わりのない感覚は、非現実などではなく、むしろ私達が受け入れて死ぬまで生きて過ごしていくしか無い、淡々と繰り返される毎日の生活の時間の流れという現実を喚起する。

「string picture」では、鑑賞者が展示という場で長い時間を費やすことが無くても、短いループの閉じ込められた時間を体験することで、非日常的で奇妙でありながら、そこから先にある自分と関係のある何かを同時に感じて持ち帰ることができるような作品のあり方も目指した。

Fig. 2.6　田中功起のループ映像作品

第３章　修了制作に至る過程の試み

３－１　reach

第３章では、修了制作に至るまでの過程でおこなった試作の制作や、実現に至らなかったアイデアについて述べていく。

「reach」は、修士１年時に制作した、穴のあいた木箱に指を入れてこすると、指の動きに反応して、コマ撮りの映像が変化していくというインタラクティブな映像装置である。

映像は２種類あり、１つ目は埋もれている本にかかる砂が、２つ目は床に散らばった割れた食器の破片が、指の動きに伴い段々とぬぐい去られていくというものであった。

この頃は、身体的な行為と映像のインタラクションとの関係性の他に、ある行為がどうしてもできない、思い通りの結果が得られない、などといったエラーの状態に対する操作者の反応にも興味があり、いたずらの様な仕掛けを持つアイデアを幾つか考案していた。

１つ目の砂の映像においては、体験者に、指の根元が押さえつけられているため、一部だけ奥の方に残っている砂にどうしても指が届かない、というもどかしさに伴う身体感覚の不自由性を、そして、２つ目の割れた食器の破片の映像においては、自らの操作が意図した範囲に及ばず、その外側に反応が起こってしまい奇妙な感覚に陥るという、身体感覚の間違いを感じてもらうことを意図した。

１．埋もれている本にかかる砂の映像

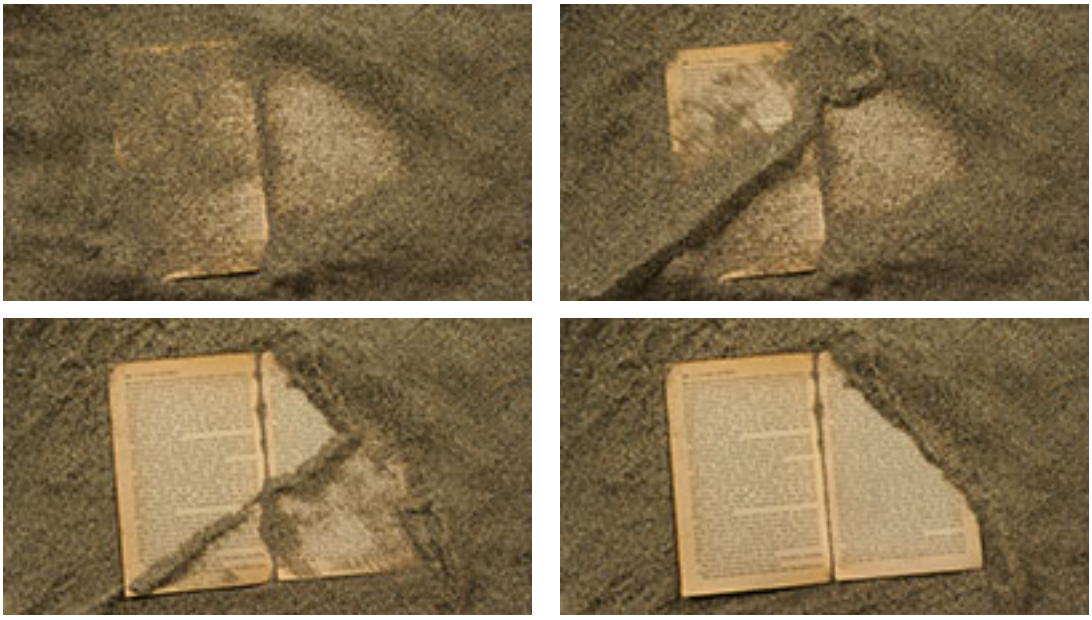


Fig. 3.1　指の動きで砂が除かれていくが指が届かず拭いきれない箇所が残る

２．床に散らばった割れた食器の破片の映像

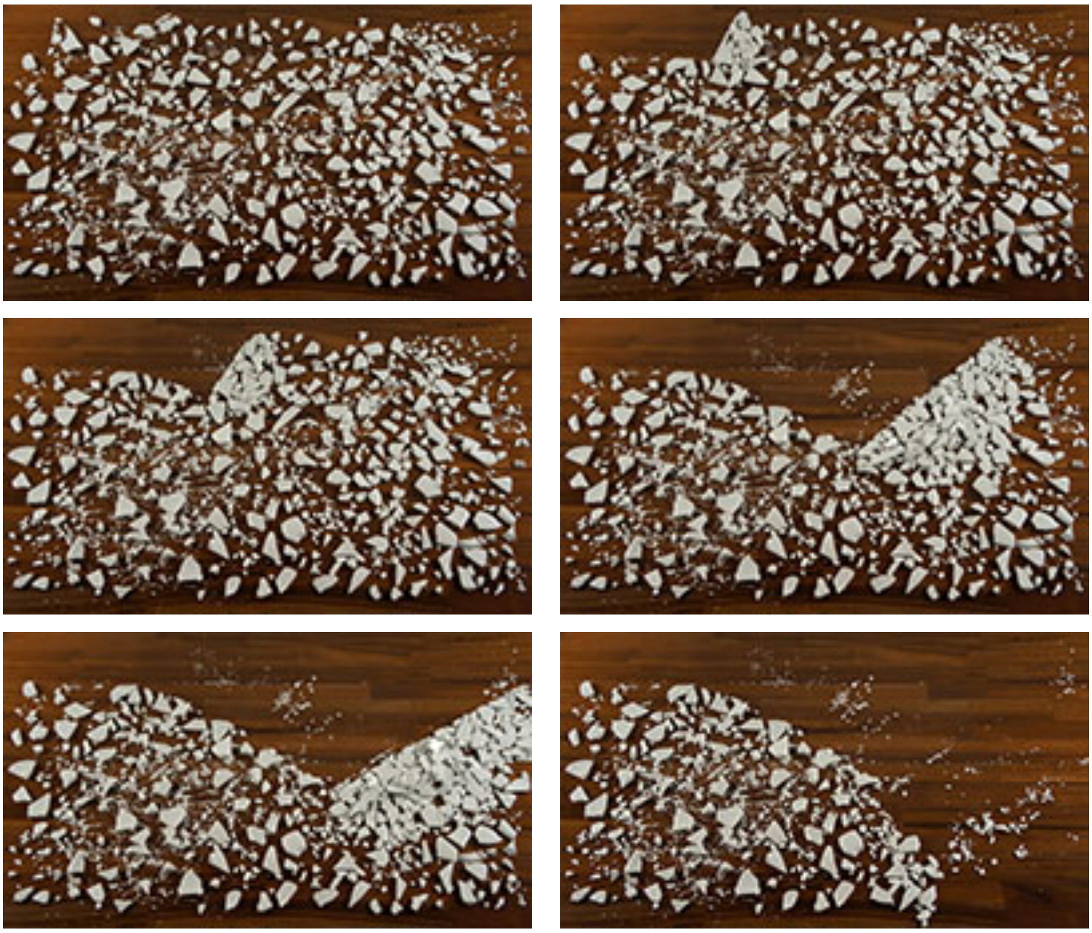


Fig. 3.2　散らばった破片を拭おうとすると指の外側の範囲が拭われる

３－２　**out of mind**

修士１年時に制作した２つ目の試作。２０１２年１月におこなわれた年次成果発表会 Media Practice 2011-12 にて展示をおこなった。

前作 「reach」において、指を木箱に入れてスワイプするという操作を体験者に促すことも、実際に木箱の中に指を入れて拭う動作をおこなうこと自体も難しかったため、展示における体験の改善を試みた。

「reach」の本と砂の映像では、指が箱の奥まで届かないというもどかしさから、身体の不自由な感覚が呼び起こされるという反応を期待したが、実際は砂を拭えるだけで体験者は満足してしまい、届かないことはあまり気にされないと言うことが分かった。そこで今度は、拭っても拭っても砂が落ちてくるという、制御が不可能でジレンマに陥る様な感覚の体験を目指した。

こぼれ落ちる続ける砂の映像をつくるためには、物理演算などの高度なプログラミングが必要となり、短期間での実現が難しかったので、映像ではなく実際の砂を動かす方法を検討した。そして、標本箱の中にノートとそれを覆う砂が入っていて、内蔵されたファンが時折砂を巻き上げることによって、ノートの上の砂の位置や形が変わっていき、いつまでも下に書かれている内容の全体を捉えることができないという、実体物から構成されるインタラクティブな装置の制作をおこなった。

初めは台に穴を開け、下からプロジェクターでノートに文字を投影し、箒で紙の上に落ちて来た砂を払うと文字も同時に消えてしまうというインタラクションを考えていたが、実際に台座に箱を設置してプロジェクターを投影してみたところ、映された像が、初めに意図した様な紙に書かれた文字の質感にならなかったため、当初スキャンして使用する予定だったアンティークのノートの実物をそのまま使用することにした。

結果的に、鑑賞者の操作が介入するインタラクティブ性は無くなり、ファンが定期的な間隔で作動して砂を舞い上げることによって、鑑賞者は砂の下に隠された実物のノートに書いてある文字や絵をいつまでも思う様に捉えることができないという、物のエラー状態を鑑賞者に提示するインスタレーション形式の展示となった。

Fig. 3.3 「out of mind」年次成果発表会 展示の様子

３－３　その他のアイデア

「reach」と 「out of mind」の制作を経て、意図していたアイデアを実現に近づけていく制作は経験できたものの､大きな自分自身のテーマが､まだはっきりと掴めていなかった。

そこで、修士２年に進級する前の研究会で、制作物のアイデアを沢山出し改めて自分のテーマを探った。その中から出て来たひとつが、「string picture」のアイデアであったが、このアイデアを多数出していく過程で、いくつかのアイデアに共通する特徴があることが分かってきた。この共通する特徴を言語化したものが、修了制作のテーマである「行為とイメージの新しい相互関係」であった。

この項では、そのきっかけともなったが実現に至らなかった、「string picture」と共通のテーマを持つ、その他２つのアイデアについて記す。

１．Following（仮題）

床を動き回る物体、または空間を漂う飛行物体が、群れになってランダムにある鑑賞者の後を追いかけて付いていくという展示のアイデア。無機質な物体に、ただ群れをなして後を追いかけるという単純な動きを与えるだけで、自分を選び、なついて着いてきた様な感情が鑑賞者の内面に生まれる。またランダムに、追いかけるターゲットを時折変更するアルゴリズムも組み込むことによって、今まで着いて来ていた物たちが自分から他の人に乗り替えて裏切られた様な寂しい気持ちにもさせられる。「追いかける／られる」という行為と、その環境から生まれる様々な感情の相互関係をつくるという制作アイデア。

２．Trace（仮題）

鑑賞者に会場の入り口で砂袋を渡し、それを持って展示を自由に観覧してもらう。会場の出口付近に砂袋の返却場所を用意する。鑑賞者が砂袋を返しにいった場所がこの作品の展示場所となっている。そこには、展示会場のミニチュア模型か縮小された地図があり、鑑賞者の展示会場内での軌跡が砂で描かれている。それを見た鑑賞者には、あたかも手に持っていた砂袋から砂が漏れてしまっていたかの様な、後づけに起こる錯覚が生まれる。

あるモチーフを用いて、非現実的であるにも関わらず、フィクショナルな実感が生まれるイメージで自分の軌跡を顕在化させるという制作アイデア。

これら２つのアイデアはフィジビリティスタディの結果、技術的な懸念点が多々見受けられたため、一年間では制作が厳しいという判断になり、今回は実現に至らなかった。

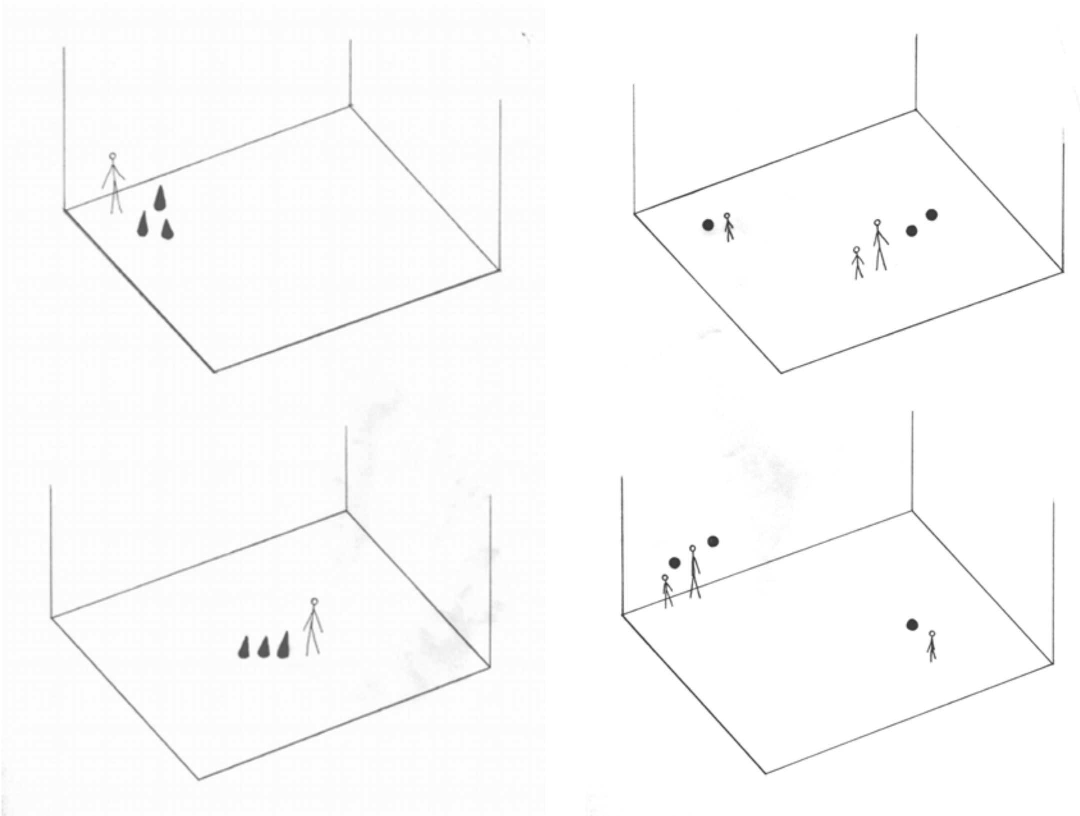


Fig. 3.4　Following アイデアスケッチ

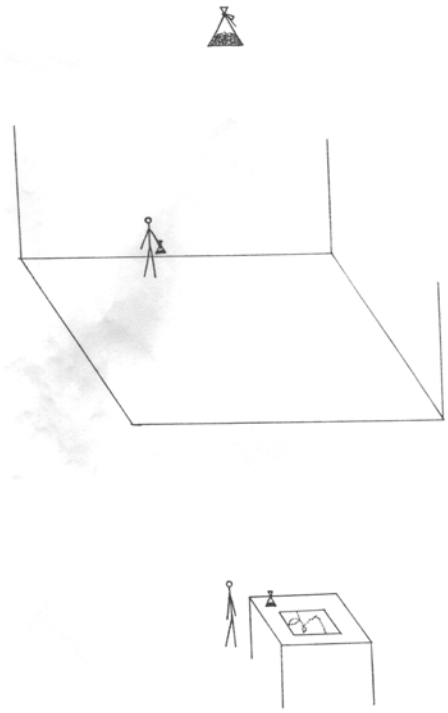


Fig. 3.5　Trace アイデアスケッチ

結論

修了制作「string picture」は、ある行為とイメージの相互関係の模索を通じて、コンピュータと人がインターフェースを介して対話をする方法における、ある新しいひとつの形を検討する試みへと向かっていった。序論でも述べた通り、コンピュータが特別な存在であったために当然の様に使われてきた、ディスプレイとマウスとキーボードなどから構築されるコンピュータのインターフェースは、コンピュータがどこにでもある当然の存在になるに従って、日常により無意識的に存在するための異なる形態を必要とし始めている。また、コンピュータに語りかける人の入力作業も、より人間の自然な行為によって可能になることが求められている。

本制作では、紐を「引っ張る」という、あるひとつの同じ行為に異なるイメージを与えたり、紐の数を増減したりすることによって、手元に宿る感覚が様々なものになるという体験をつくり出した。たったひとつの行為においても、見ることと行為が不可分に影響し合って異なる複数のインタラクティブの形が生まれるという、身体的な行為とイメージの相互関係の新しい可能性の示唆を試みた。

既存のデバイスなどにおける入力の方法が固定されていたインターフェースでは、インタラクティブと呼ばれるものでも、実は片方が相手に情報を送り意図された反応を引き出すという一方的なものである場合が多かった。しかし、映像の動きや質感などによって、見ることが手元の感触の方を変化させることのあるこのインターフェースは、コンテンツが入力側にも影響を与えるという、真に双方向的な関係性のひとつの形を提示している。

これまでずっと、人間が機械に合わせて来たインターフェースの歴史の流れだが、人間に合わせて機械が変化していくことも必要とされる。すべてが目的を達成するために最適化されていく機械の支配する世界に、人間であることの印の様なものを残す新しい対話の方法を見つけ続けていきたい。

謝辞

修士課程の２年間、多くの方に支えていただきました。

指導教官の佐藤雅彦教授には、研究会での丁寧なご指導や、真摯に仕事に打ちこむ姿勢から沢山のことを教えて頂きました。また、数々の技術的な課題を優しく解決に導いていただいた桐山孝司教授、厳しくも鋭く重要なアドバイスをくださった藤幡正樹教授、さりげなく間違いを指摘し軌道修正していただいた桂英史教授、制作の様々な解決方法を教えてくださった木村助教、助手の西野さん、和田さんにも、多くの場面で助けていただきました。この場を借りてお礼申し上げます。

６期生の皆と家族、友人にも感謝します。どうもありがとうございました。

参考文献

[1] ニコラス・ネグロポンテ, “ビーイング・デジタル —ビットの時代”, 株式会社アスキー (1995)

[2] Bruno Munari “Le Forchette di Munari”, Edizioni Corraini , Milano (1959)

[3] History of the graphical user interface: http://en.wikipedia.org/wiki/History_of_the_graphical_user_interface

[4] J.J.ギブソン, ”生態学的知覚システム　感性をとらえなおす”, 東京大学出版会 (2011)

[5] D.A.ノーマン, ”誰のためのデザイン？”, 新曜社認知科学選書 (1990)

[6] http://ja.wikipedia.org/wiki/ボロノイ図

[7] http://www.tokyo-source.com/interview.php?ts=6#1

図版リスト

第１章

第２章

第３章