

# インスタレーション作品のHCIについてのアフォーダンス的考察 ～ MAF2008(SUAC)での事例から ～

長嶋洋一

静岡文化芸術大学  
nagasm@suac.ac.jp

キーワード：メディアアート、インスタレーション、HCI、アフォーダンス

## Affordance consideration of HCI in installation works -- from MAF2008 (in SUAC) --

Yoichi Nagashima

Shizuoka University of Art and Culture

Keywords : Media Arts, Installation, HCI, Affordance

あらまし：メディア・インスタレーション作品のユーザインターフェースに関して、アフォーダンスの視点から検討した。2008年12月に静岡文化芸術大学で開催されたメディアアートフェスティバル(MAF2008)にて展示発表したインスタレーション作品のうち、筆者が密接に関与した6作品を具体的に取り上げ、作品コンセプトとニーズ/シーズの両面からのデザインの詳細を紹介し、一般来場者が作品をインタラクティブに体験するためのインタラクションの提示方法とその効果に関する実験/検討について報告する。

Abstracts : This is a report of the affordance consideration of HCI in installation works. I will introduce six installation works from MAF2008 (Media Art Festival) held at SUAC (Shizuoka University of Art and Culture) in December 2008 as case studies for the consideration of HCI with the viewpoint of the affordance.

### 1. はじめに

2001年から毎年、SUAC(静岡文化芸術大学)では、メディアアートフェスティバル(MAF)を開催している。2008年12月のMAF2008では、従来からのメディアアート作品の発表展示に加えて、(1)文化庁・経済産業省のパネリストを招いてコンテンツ立国・日本の将来を議論した「日本のメディアアートの未来を考える～芸術・産業・非営利・営利・振興政策をめぐって～」シンポジウム、(2)GAINER/funnelの開発者である小林茂氏(IAMAS)と音楽家のRAKASU PROJECT.氏を招いた「フィジカル・コンピューティング」ワークショップ(+Computer Musicライブ)、も行った。本稿では、メディア・インスタレーション作品のユーザインターフェースに関して、MAF2008にて展示発表したインスタレーション作品のうち、筆者が密接に関与した6作品を具体的に取り上げ、作品コンセプトとニーズ/シーズの両面からのデザインの詳細を紹介し、一般来場者が作品をインタラクティブに体験するためのインタラクションの提示方法とその効果に関する実験/検討について報告する。

### 2. SUACでのメディアアート教育/MAFについて

2000年4月に開学したSUAC(静岡文化芸術大学)は2009年4月に第10期生が入学し(10年目)、2011年から県立大学法人化する予定の新しい大学である。デザイン学部メディア造形学科(当初学科名「技術造形学科」)[1-2]では、開学の年からインターカレッジに参加するなど、メディアアート領域での活動/教育を一つの柱としてきた[3-9]。2001年からは毎年、メ

ディアアートフェスティバル(MAF)を開催し(2005年のみシンポジウム)、学外の作家との交流とともに学内の作品発表(教員/院生/学生)や関連イベントを開催してきた[10-17]。2004年にはコンピュータ音楽領域の国際会議NIME04を、欧米以外では初めて、MAF2004と一体化してSUACで開催した[18]。

デザイン系であり音楽専攻ではないが、最近のメディアコンテンツにおいてはコンピュータサウンドやインタラクティブデザインは重要な位置を占めることから、映像作品やFLASH等のサウンドトラック制作、およびインスタレーションや物理コンピューティング(インタラクティブデザイン支援)についての教育を行っている[19-23]。

### 3. MAF2008の概要

MAF2008の開催期日は2008年12月19日(金)-12月21日(日)であった。新企画のシンポジウム(本稿では紹介割愛)とワークショップ(後述)以外の例年同様の企画として、「インスタレーション展示」「ムービー・シアター」「Flash/Web ギャラリー」「CGギャラリー」などを開催したが、最近では学生作品などで各種のコンペに入賞する力作が増えており、卒業生作品の中から復刻展示したものも含めて、レベルが年々、向上しているのが特長である。

SUAC学生の映像作品を上映する「ムービーシアター」においては、卒業生および在校生の映像作品から厳選した15作品を講堂にて上映展示した。中にはNHK「デジスタ」のベストセレクション3作品、さらに「デジスタ」入選2作品、その他のコンペ入選作品などが含まれている。SUAC学生のFlash/Webコンテンツ作品を展示する「Flash/Web ギャラリー

ー」としては、12台のノートPCを配置して、これも厳選した学生・卒業生の13作品を、来場者が自由に操作・体験できる展示コーナーを設けた。SUAC学生の2次元CG作品パネルをずらりと並べた「CGギャラリー」は講堂ホワイエを展示会場として、学生および卒業生計17人の力作計30点が並んだ。

#### 4. 「物理コンピューティング」ワークショップ

シンポジウムと並ぶ目玉イベントとして12月21日(土)に、メディアアートの領域で注目されている「物理コンピューティング」「スケッチング」をテーマとした、3部構成の1日ワークショップを開催した。[24-29]

前半は、(1)GAINERやFunnelの開発者として活躍中の小林茂氏(IAMAS)と、(2)SUACの長嶋による、GAINERを中心とした「物理コンピューティング」「スケッチング」を体験するハンズオン・レクチャーである。これまでコンピュータ内に閉じた世界でMax/MSPやFlashなどのメディアデザインを行っていて、リアルな物理世界とやりとりする事に興味があり、「物理コンピューティング」によってインタラクティブなインスタレーションの制作における「壁」を乗り越えたい参加者を募集した。Fig.1はその風景である。

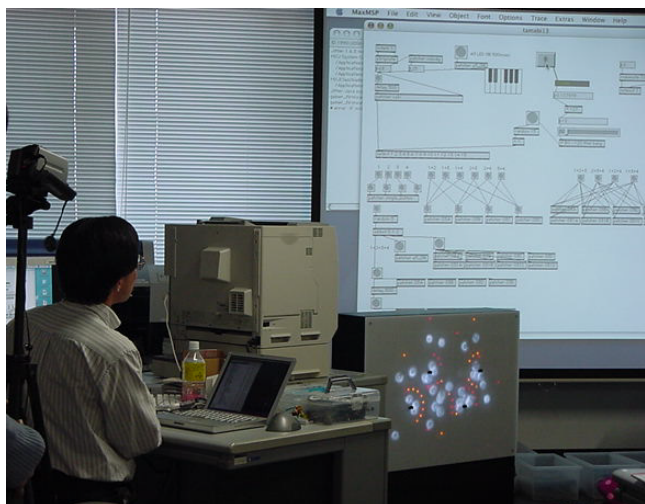


Fig.1 ワークショップの風景

後半(3)は「メディア・パフォーマンス」として、「物理コンピューティング」をパフォーマンスに活用した事例紹介として、アーティストのRAKASU PROJECT.氏のライブパフォーマンス、さらにSUACの長嶋も加わってのパフォーマンスを行った。Fig.2はその風景(GAINERを利用した新楽器「湯呑ミン」を演奏するRAKASU PROJECT.氏)である。



Fig.2 パフォーマンスの風景

#### 5. インスタレーション・ギャラリー

SUACの「講堂ロビー」「文化芸術研究センター」「冥想空間」「西ギャラリー」の4会場で行った「インスタレーション・ギャラリー」では、SUAC教員・大学院生・学部学生・特別プロジェクトなどの計15作品の展示を行った。ここでは筆者が密接に関与した6作品を具体的に取り上げ、作品コンセプトとニーズ/シーズの両面からのデザインの詳細を紹介し、一般来場者が作品をインタラクティブに体験するためのインスタレーションの提示方法とその効果に関して、「アフォーダンス」をキーワードとして考察する。

ここで「アフォーダンス」を簡単に整理すると、アフォーダンス affordance とは、環境がそこに生活する有機体に対して与える(afford)「意味」のことである(アメリカの知覚心理学者ジェームズ・J・ギブソンによる造語で、生態心理学、生態心理学の基底的概念である)。動物に対する刺激という従来の知覚心理学の概念とは異なり、環境に実在し、動物(有機体)がその生活する環境を探索することによって獲得することができる意味/価値である、と定義される。本稿では1988年、D・A・ノーマンがデザインの認知心理学的研究の中で用いた、モノに備わった、ヒトが知覚できる「行為の可能性」という意味でアフォーダンスを用いている[30-32]。

##### 5-1. 大塚 理絵「白い絵本」

メディア造形学科2回生の自主制作による意欲的な作品である(Fig.3)。カードを置く台と白い絵本があり、15種類のカード(RFID入り)のいずれかを台(RFIDリーダ内蔵)に置くと、それぞれに対応した「本」のアニメーション/ムービー等がプロジェクタから投射され音楽が鳴る。白い絵本の各ページにはシート状磁石が挟み込まれていて、ページを繰るたびに高感度磁力センサによって検出される。15種類のうちの1つでは、制作したBGMのサウンドに反応するリアルタイムCGアニメーションが生成され、別の1つでは、ページを繰るたびに楽器パートが増えて音楽アンサンブルが変化する。(GAINER + Max/MSP/jitter)

この作品においては、スクリーンに投射されるオープニング画面(来場者が何か働きかけるまでBGMとともにエンドレスに繰り返す)において、「何かカードを置いて下さい」と指示があり、カードを置くと画面は「絵本の最初のページからゆっくりページをめくるように」と説明が続くため、他に操作方法の説明パネルなどを置かなくても、誰でも容易に作品を体験することができた。



Fig.3 「白い絵本」の展示風景

##### 5-2. 山口 翔「Tiny Living」

卒業生の卒制作品の、1回生プロジェクトによる復刻展示である。顕微鏡のような外見の造形に、3枚あるプレパレートから選んでセットすると、それぞれ画面内に対応した顕微鏡映像が現れる。プレパレートの台は上下左右に5cmほど手



でスライドでき、これに応じた視界の移動とともに、画面内の生物(ボスキャラ)の移動にも合わせて、ヘッドホンからのサウンドが移動する。(GAINER + Max/MSP/jitter)

この作品については、来場者がヘッドホンをかぶって小さなモニタを見る、というスタイルから、古典的な作品と同様に「説明パネル」を作品の横に設置するとともに、画面の初期状態(待機状態)で、「ヘッドホンをかぶって下さい・・・」という操作指示を提示した。しかし、3種類あるプレパラートを台に設置するところ、さらに台をスライドさせることで画面の視野やサウンドが移動/変化する、という部分については、全ての来場者が困難なく体験できたとは言えない難易度があり、このタイプの体験型作品のインストラクションの提示に関する課題を浮き彫りにした(Fig.4)。



Fig.4 「Tiny Living」の展示風景

### 5-3. 長嶋 洋一 + 任田 沙恵 + 小畑 海香

#### 「電子十二影坊 (Dodeca Propeller)」

教員と学生2人によるコラボレーション作品である。SUACメディア造形学科のメディアアート展示プラットフォームである「12画面CRTパネル」を用いて、オリジナル製作のハードウェアから12画面のリアルタイムCG映像(NTSCビデオ信号)を生成し表示する。外部センサとしてMIDI入力に対応し、MAF2008においてはMIDIフットスイッチおよび会場のサウンドに対応して、リアルタイムCG生成のパラメータを変容させた。ハードウェアシステムとしては、Parallax社のPropellerプロセッサ[20]を13個搭載し、8CPU内蔵のPropellerプロセッサによるソフトウェアによって全てのリアルタイム描画処理を実現した。12画面それぞれに対応した12個のスレーブPropellerとともに、1個のマスターPropellerはMIDI受信によるリアルタイム・パラメータ処理を制御した(Fig.5)。[33]

この作品では敢えて、特に「説明パネル」を置かない方針とした。すなわち、作品の下部から延びたケーブルの先端のいかにも「フットスイッチ」を来場者が自由に踏む、という行為に任せてみた。また、誰もいないで何もしない場合には一定時間が経過すると勝手に描画が変化し、さらに現場のサウンドにも反応するような動作としたが、多数の来場者が来た際に、複数のスイッチ(最大で同時に4個)、さらにサウンドに対応した変化、という複数のアクションが混ざった場合に情報が錯綜し、来場者にとってどの働きかけでどのようにCGが変化しているのか、という対応関係が分からなくなる、という問題点が露呈した。「なんでも出来る」システムの構築は比較的容易であるが、同時に多数の「なんでも」が到来した場合には意図的に感度を低下させる・情報を適宜選択する、というような対応の必要性を提起した。

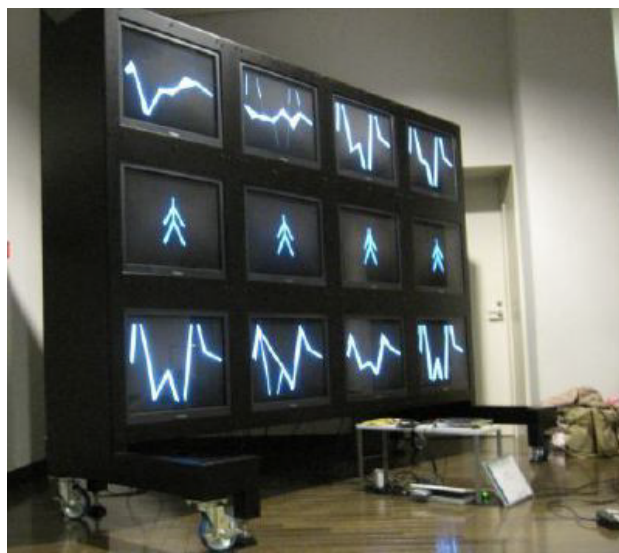


Fig.5 「電子十二影坊」の展示風景

### 5-4. 山本 達弘「2.5次元 ブロック崩し」

4回生の前期課題制作(卒業制作の一部)で、カメラの画像認識を用いたインタラクティブなインスタレーション作品(FLASH)である。来場者は大きな赤色のブロックを持って移動すると、画面の中の「ブロック崩し」のラケットがこの移動にリンクして、身体移動によってゲームする。この作品ではサウンドはゲームとしての効果音だけであったが、継承した卒業制作(さらに2つのモードを追加)においては、3箇所の「楽器ブロック」を攻略することによってアンサンブルのパートが増えていきBGMを構成する、という「楽器モード」も加わった(Fig.6)。

巨大な井戸の底のようなSUAC「冥想空間」を会場としているため、基本的に「暗い」展示体験空間であり、詳しいインストラクションをパネルで提示することが出来ないため、一部についてはスクリーン上に表示したものの、実際には現場のスタッフが例示したりアドバイスすることで、ようやく来場者はこのゲームを体験することができた。しかし、一度慣れてしまえば、身体動作による巨大ではあるものの、よく慣れ親しんだ「ブロック崩し」ということもあり、ほとんど全ての来場者が容易に楽しむことが出来た。シンプルなゲームであるほど容易にハマる、という原則を再確認できたが、「(見上げて)首が痛くなった」との意見も聞かれた。

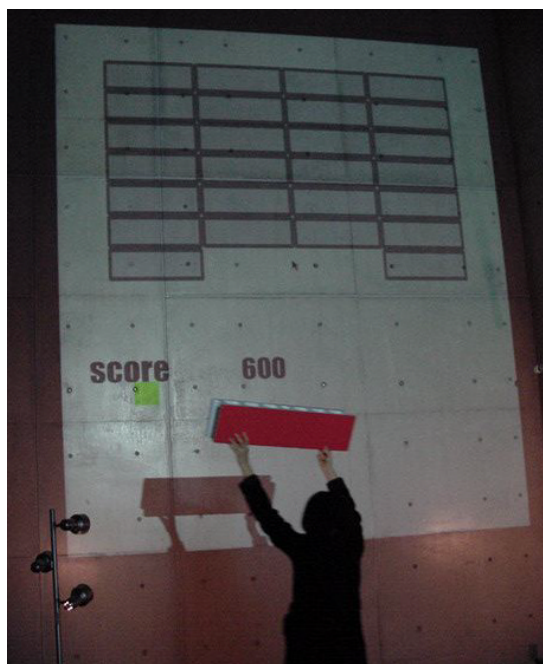


Fig.6 「2.5次元 ブロック崩し」の展示風景



#### 5-5. 岡山 文香「らっとらいどらいと」

卒業生の卒制作品の、1回生プロジェクトによる複製展示である(Fig.7)。お尻でお絵描きが出来る「乗るマウス」を馬鹿正直に造形制作したものであり、誰が乗っても壊れず潰れず倒れない頑丈なマウスの底部中央には、普通の光学マウスが埋め込まれている。ただしマウスの移動距離がメートル単位となるために、Max/MSP/jitterによって、「100歩進んだら95歩戻る」ような特別な座標変換処理を加えて、スクリーン全面に拡大したMax/MSPの1cdオブジェクトに描画する、という作品である。

この作品においても、スタッフなり他の誰かが体験しているのをチラッとでも見れば、誰でも容易に「使う」ことが出来るということで、敢えて操作説明パネルなどを設置しなかった。ただし、ラインを引くための「マウスボタンdown」という処理については、巨大な造形のために専用の巨大ボタンを上部に設置し、光学マウスのボタン回路をそこまで引き出すとともに、動くボタンがOFFになる事から、トグル動作となるように改造している。この部分の説明が不足していた事と、画面全消去のための「ダブルクリック」については、トグル動作のために「4回クリック」が必要となる、という仕様を提示していなかった問題点が指摘された。単純なだけに好評ではあったが、説明スタッフがほぼ現場に常駐することが必要となった。

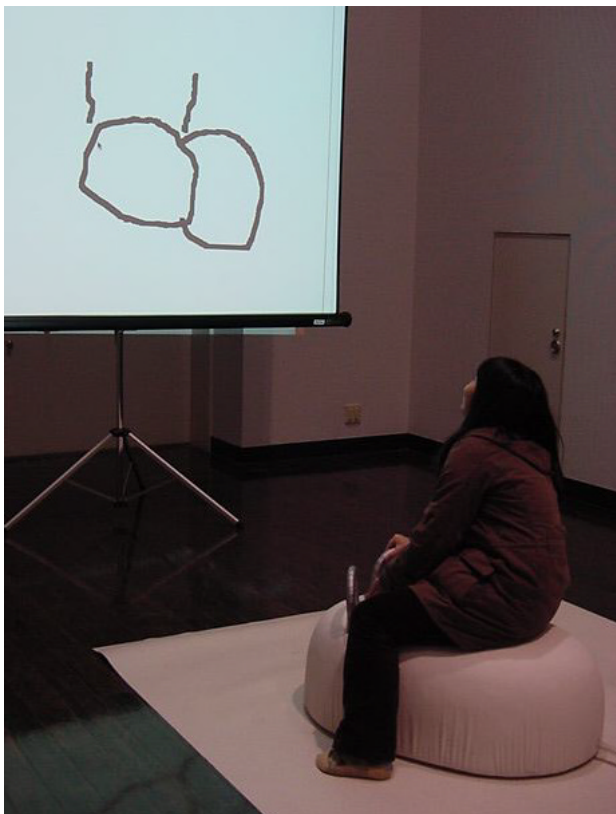


Fig.7 「らっとらいどらいと」の展示風景

#### 5-6. 山口 翔「風見屏風」

卒業生の卒制作品の、1回生プロジェクトによる複製展示である。NHKデジスタにも入選したこの作品は、来場者が手前の台(内部からビデオカメラで形状認識している)の上を手をかざすと、その形状に対応して、10\*10の100画素に対応した風車が回って、その「絵を風で感じる」という作品である(Fig.8)。

この作品においても、意図的に操作方法などの説明パネルを省略して、来場者の反応を見守ることとした。正面に立ちただかる「屏風」にまで来て触れるような来場者がほとんどいなかったのは、そこからケーブルが伸びた「台」があり、その高さがいかにも「手をここに置いて」というものであったからか、ほとんどの来場者は自然に手をかざした。するとわずかの遅延の後に風車が回転して、とりあえず「風」を感じ

ることは出来た。ただし、「かざした手の形」と、粗いビットマップとしての風車の位置(画素)との対応に、全員が気付いて楽しめたか、という点にはやや課題を感じた。ただし、技術的な詳細(画像認識 画素のON/OFF 対応する位置の風車の回転)をくどくど説明したくない(興醒め)、という作者の意図もあり、このあたりは、インタラクティブなインストール作品と、意図(操作方法)を必ず伝えたいゲーム作品との違い、という問題提起とも思えた。

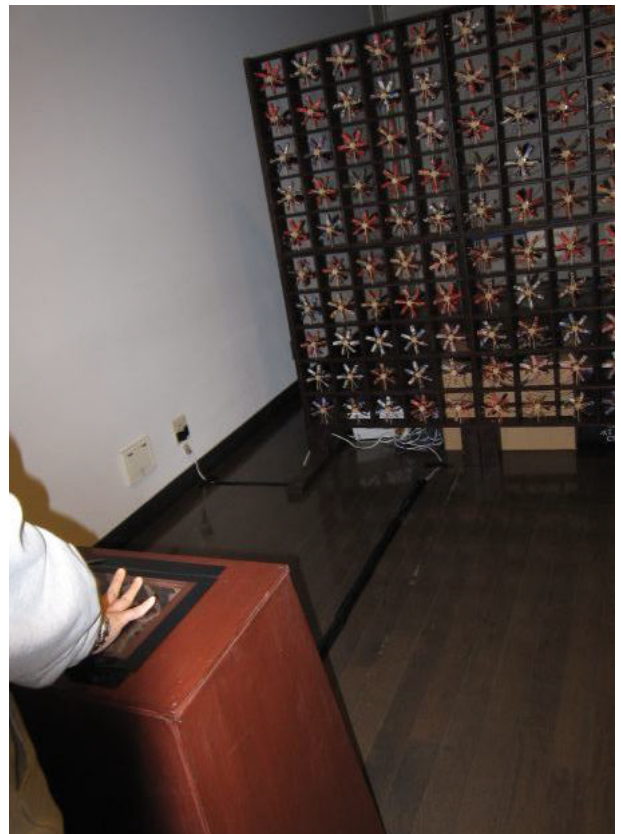


Fig.8 「風見屏風」の展示風景

### 5. インストール作品のHCIについて

本稿では、MAF2008で展示した多数のインストール作品の中で、筆者がその制作に関与したり支援した6作品に限定して紹介したが、他作家のインストール作品についても、展示において、どのように一般の来場者(年齢・性別・職業・嗜好などバラバラ)に対して「使い方」「楽しみ方」「体験の方法」を提示するか、には苦心していた。

インタラクティブなメディアアートであれば、インストール以外でも、ゲームでもFLASHでもWebでも、同様にHCIの課題は作品ごとに常に提起されている。操縦席で運転手に提示するのであれば、論理的に矛盾ない説明を機能的に簡潔に行えばいいとして、もっと柔らかいモチベーションを来場者に提供する、つまり漠然とした興味から楽しみ/喜びを喚起する方向に導きたい、という要請はかなり高度なものであると思われる。

「見た通り」というのは一つの方策であるが、エンタテインメントの視点からは、「見るほど単純じゃないものをマスターした時の快感」という視点も捨て難い。この両者を、できれば冗長/不粋な「説明パネル」を使わずに伝えたい、というのが作家の要請なのである。そこで解決のヒントとなるのがアフォーダンスではないのか、と筆者は考える。

このような問題意識での検討はまだ始まったところであるが、一つのアプローチとして、インストールを1つのシステムと考えた場合に、そこに多数のセンサ入力があり、また多数のチャンネルからのアウトプット(広義のディスプレイ)があった場合に、これらを体験者が混乱なく受容する(関係性を理解する)ための、インタラクション情報の提示方法について、まずは追求したいと考えている。具体的には、多種の入力とそれぞれに対応した多種の出力が時間的に高密

度に混在した場合、「何が何だか分からない」という状況になり、それは一瞬で、インスタレーション作品に対する興味の消失に繋がった事例から、「情報を梳く」ことを調査したい。インタラクションに関する情報トラフィックが過度に高まった場合には、システムが自動的に適確に情報を問引くことで、来場者がインタラクションの関係性を見失わないようにする、という戦略である。これは次のプロジェクトで実験的に実装するだけでなく、過去の作品の復刻展示の機会にも、アルゴリズムの改編という形で実験していきたい。

## 6.おわりに

メディア・インスタレーション作品のユーザインターフェースに関して、アフォーダンスの視点から検討した。SUACの10年目である2009年のMAF2009については、「しずおか国民文化祭」の一環として、文化庁メディア芸術祭の地方開催イベントである「文化庁メディア芸術祭 in SUAC」をMAF2009の一部として、2009年10月30日から11月3日まで開催する予定である。SUACからは文化庁メディア芸術祭の一環である「学生CGコンテスト」において2007年に1作品、2008年に2作品が専作入賞したので、これらの凱旋展示を含めた盛大な作品展示を予定している。本稿で紹介したようなインスタレーション作品についても、新しい卒業制作作品、さらに3回生/4回生の総合演習課題作品などとして、意欲的な新作が登場する予定である。

音楽情報処理関係の国際会議ISMIRの開催と重複する日程で恐縮ではあるが、さらに拡大した物理コンピューティングのワークショップ、ライブComputer Musicパフォーマンス、著名なメディアアーティストの招待、なども合わせて計画中である。興味ある方々の参加をお待ちしている。

## 参考文献/リンク

- [1] SUACメディア造形学科  
<http://www.suac.ac.jp/education/design/mmdp/>
- [2] SUACメディア造形学科オリジナルサイト  
<http://www.suac.ac.jp/media/>
- [3] 長嶋洋一, 静岡文化芸術大学スタジオリポート, 情報処理学会研究報告 Vol.2000, No.118 (2000-MUS-38), 情報処理学会, 2000
- [4] 長嶋洋一, SUACにおけるメディアアート活動の報告 (2000-2001), 静岡文化芸術大学紀要・第2号2001年, 静岡文化芸術大学, 2002
- [5] 長嶋洋一, メディアアートフェスティバル2002開催報告, 情報処理学会研究報告 Vol.2000, No.123 (2000-MUS-48), 情報処理学会, 2002
- [6] 長嶋洋一, NIME04/MAF2004開催報告, 情報処理学会研究報告 Vol.2004, No.111 (2004-MUS-57), 情報処理学会, 2004
- [7] 長嶋洋一, メディアコンテンツ・デザイン教育におけるコンピュータサウンドの活用事例, 情報処理学会研究報告 Vol.2007, No.102 (2007-MUS-72), 情報処理学会, 2007
- [8] SUACインスタレーション(1)  
<http://1106.suac.net/news2/installation/>
- [9] SUACインスタレーション(2)  
<http://1106.suac.net/news2/installation2/>
- [10] MAF2001, <http://1106.suac.net/SS2001/>
- [11] MAF2002, <http://1106.suac.net/MAF2002/>
- [12] MAF2003, <http://1106.suac.net/MAF2003/>
- [13] MAF2004, <http://1106.suac.net/MAF2004/>
- [14] MAS2005, <http://1106.suac.net/MAS2005/>
- [15] MAF2006, <http://1106.suac.net/MAF2006/>
- [16] MAF2007, <http://1106.suac.net/MAF2007/>
- [17] MAF2008, <http://1106.suac.net/MAF2008/>
- [18] NIME04, <http://suac.net/NIME/>
- [19] 長嶋洋一, サウンド・インスタレーションのプラットフォームについて, 情報処理学会研究報告 Vol.2007, No.50 (2008-MUS-75)(2008-HCI-128), 情報処理学会, 2008
- [20] 長嶋洋一, 並列処理プロセッサを活用したメディアアートのための汎用インターフェース, 情報処理学会研究報

- 告 Vol.2008, No.78 (2008-MUS-76), 情報処理学会, 2008
- [21] 長嶋洋一, フィジカル・コンピューティングとメディアアート/音楽情報科学, 情報処理学会研究報告 Vol.2008, No.89 (2008-MUS-77), 情報処理学会, 2008
- [22] ASL <http://nagasm.org/>
- [23] SUAC長嶋研究室 <http://1106.suac.net/>
- [24] 小林氏サイト <http://gainer.cc>
- [25] ハードウェアでスケッチする(日経BPインタビュー)  
<http://techon.nikkeibp.co.jp/article/NEWS/20080825/156872/>
- [26] 作るサウンドエレクトロニクス  
<http://nagasm.org/ASL/mse/>
- [27] Propeller日記  
<http://nagasm.suac.net/ASL/Propeller/>
- [28] Arduino日記 <http://nagasm.suac.net/ASL/Arduino/>
- [29] RAKASU PROJECT.氏プロフィール  
<http://homepage.mac.com/rakasu/Sites/RPHP/>
- [30] 佐々木正人, アフォーダンス - 新しい認知の理論1, 岩波書店, 1994
- [31] ジェイムズ・J・ギブソン, 生態学的視覚論4 ヒトの知覚世界を探る, サイエンス社, 1986
- [32] Donald A. Normangs (野島久雄 訳), 誰のためのデザイン - 認知科学者のデザイン原論, 新曜社
- [33] 電子十二影坊 (Dodeca Propeller)  
<http://nagasm.suac.net/ASL/12Propeller/>