

JOURNAL OF THE VIRTUAL REALITY SOCIETY OF JAPAN

Vol.20
No.3
2015

日本バーチャルリアリティ学会誌

特集●デバイスアート

日本バーチャルリアリティ学会
The Virtual Reality Society of Japan

特集●デバイスアート



▲
Cross - active System
(詳細は8頁参照)



▲
Floating Eye
(詳細は8頁参照)



▲
明和電機 コンピュータ制御による楽器が並ぶパフォーマンス風景
(詳細は18頁参照)



▲
八谷和彦 視聴覚交換マシン(1993)
(詳細は22頁参照)



◀ 明和電機 オタマトーン・シリーズの楽器, Amazon で販売
(詳細は18頁参照)

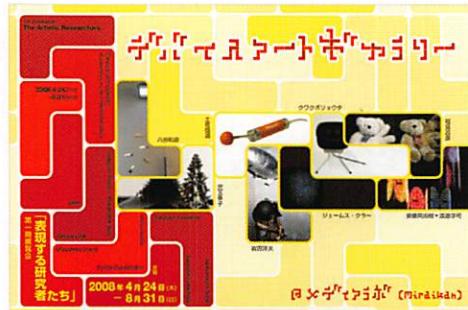


▲
再帰性投影技術
(詳細は26頁参照)



アルスエレクトロニカ・フェスティバル2014で
Touchyをリンクの街の中で実演したErick Siu
photo:tom mesic
(詳細は29頁参照)

特集●デバイスアート



▲ 第1期:「表現する研究者たち」
(詳細は32頁参照)



▲ 第2期:「魔法かもしれない」八谷和彦
(詳細は32頁参照)



▲ 第4期:「微笑みトランジスタ」クワクボリョウタ
(詳細は33頁参照)



▲ 5期:「感覚回路採集図鑑」安藤英由樹/渡邊淳司
(詳細は33頁参照)

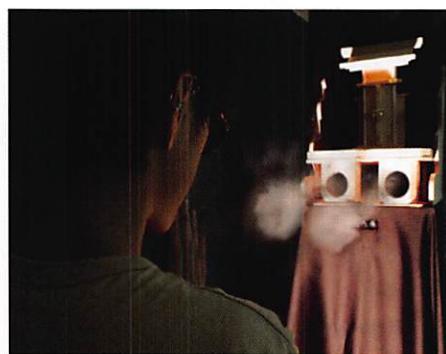


▲ 第6期:「ジキルとハイドのインターフェース」稻見昌彦
(詳細は33頁参照)



▲ 第7期:「ノック!ミュージック」土佐信道(明和電気)
(詳細は33頁参照)

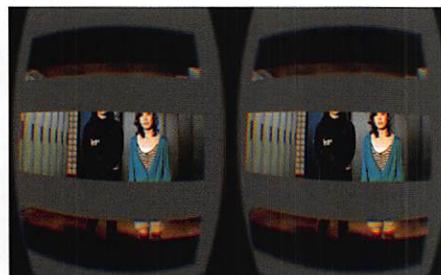
研究室紹介 ● 九州大学 芸術工学部 芸術情報設計学科 上岡研究室



▲ Fortune Air
(詳細は49頁参照)

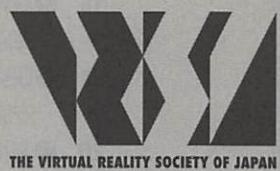


▲ 恐怖情動生成システムOculus VRバージョン(上)

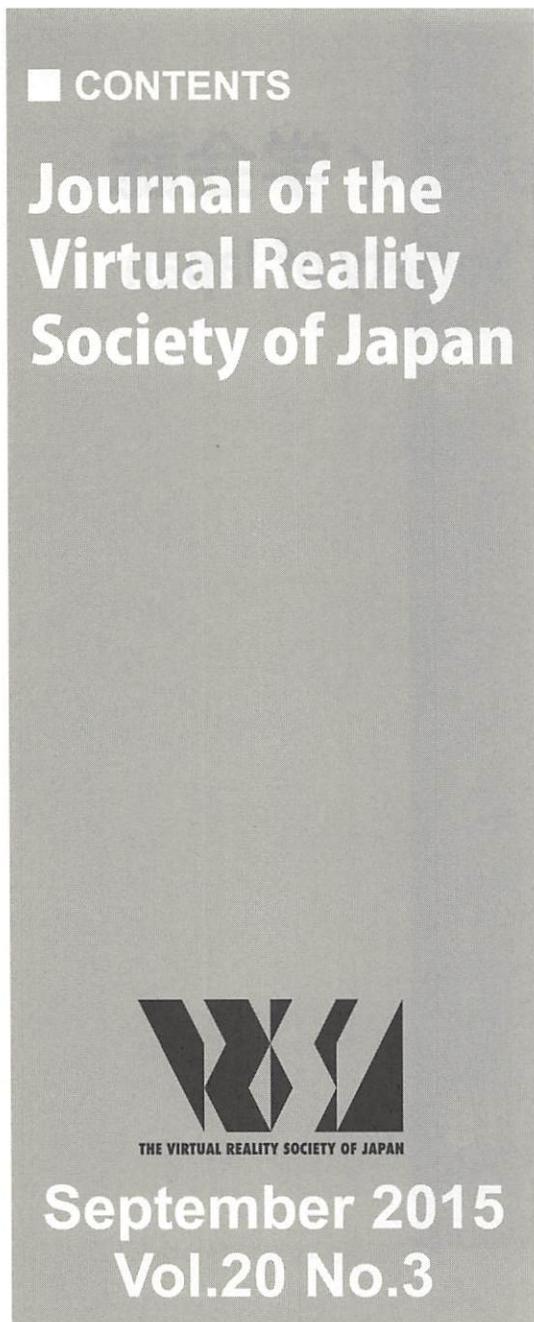


◀ Oculusで再現された覗き穴からの映像(左)
(詳細は49頁参照)

日本バーチャルリアリティ学会誌
Journal of the Virtual Reality Society of Japan
第 20 卷第 3 号



September 2015
Vol.20, No.3



■ CONTENTS

Journal of the Virtual Reality Society of Japan



THE VIRTUAL REALITY SOCIETY OF JAPAN

September 2015
Vol.20 No.3

■ 巻頭言

- 4 ●進化論的な見方
梶本裕之（電気通信大学）

■ 特集

デバイスアート

- 6 ●特集巻頭言：デバイスアート特集企画にあたって
岩田洋夫（筑波大学）
7 ●デバイスアートのプロジェクト展開
岩田洋夫（筑波大学）
15 ●論考 デバイスアート
草原真知子（早稲田大学）
23 ●研究と作品のはざま
安藤英由樹（大阪大学）
26 ●奇術・ニコニコ・超人
稻見昌彦（慶應義塾大学）
28 ●アルスエレクトロニカ・センターで考察する
デバイスアートのかたち
小川絵美子（アルスエレクトロニカ）
31 ●アートと技術のリエゾン
内田まほろ（日本科学未来館）
35 ●デバイスアートの成立、展開と受容
森山朋絵（東京都現代美術館）

■ VR 技術者認定試験・講習会報告

- 第10回バーチャルリアリティ技術者認定試験・講習会
38 ●企画担当理事より
相澤清晴（東京大学）、野嶋琢也（電気通信大学）
38 ●実施記録・アンケート結果

■会議参加報告**共催会議参加報告****40 ●第 25 回人工現実感研究会**

佐藤裕美（東北大学）

協賛会議参加報告**41 ●3 次元画像コンファレンス 2015**

山本紘暉（東京大学）

その他の会議参加報告**41 ●VR クリエイティブアワード 2015**

羽田成宏（株式会社デンソー / 慶應義塾大学）

42 ●IEEE WHC 2015

四方紘太郎（東京大学）

43 ●1st MMVR/IFCAR Joint Conference on Human Machine Interface (in CARS 2015)

金 在檉（キム ゼジョン）（筑波大学）

44 ●HCI 2015

中辻智裕（京都工芸繊維大学）

45 ●SUI 2015

田中遼平（東京大学）

46 ●SIGGRAPH 2015 Technical Papers

長野光希（南カリフォルニア大学 / USC Institute for Creative Technologies）

47 ●SIGGRAPH 2015 (E-tech)

熊谷幸汰（宇都宮大学）

■研究室紹介**48 ●九州大学芸術工学部芸術情報設計学科 上岡研究室**

上岡玲子

■ワクワク留学体験記**50 ●Institute of Cognitive Neuroscience**

University College London

雨宮智浩（NTT）

■製品紹介**52 ●触感時計“Tac-Touch™”タック・タッチ**

～時刻（とき）を感じる～

伊藤一男（アイスマップ有限会社）

■書評 (Authers Interview)**54 ●情報を生み出す触覚の知性**

—情報社会を生きるためにの感覚のリテラシー

著 者：渡邊淳司（NTT, 東工大）

インタビュア：黒木忍（NTT）

55 ■研究会開催についてのお知らせ**57 ■理事会だより****58 ■カレンダー**

(2015 年 10 月以降開催イベント情報)

国内会議 / 国際会議

■編集後記 / 三武裕玄（東京工業大学）

■日本バーチャルリアリティ学会ホームページ

<http://www.vrsj.org/>

表紙 CG 作品提供：河口洋一郎（東京大学） ●表紙デザイン：柳沼潔野

卷頭言

進化論的な見方



梶本裕之

電気通信大学

1. はじめに

バーチャルリアリティの研究において人の感覚機能を理解することはいまでもなく重要である。では何をもって理解したというべきだろうか。

理解というのは結局主観的な現象であるから統一的な答えはないと思われるが、例えば、エンジニアリングであれば、感覚機能のモデル化と再現ができれば理解できたといえそうである。またサイエンスの分野での理解にはおそらく際限がないのではないかと想像される。一方で私のように中途半端な立場で研究をしている者にとっては、どのあたりを理解の終点とすべきかという問題は時に深刻である。

我々はまれに錯覚現象を発見してしまう幸運に巡りあう。それ自体は面白く、応用先はまあ十分面白い錯覚なら自然に出てくるだろう。しかしここで、その錯覚現象の解明をどこまで掘り下げるべきか悩むのである。心理実験で特性を調べたとして、その特性だけでは「わかった」気はしない。脳機能を計測したらと勧められることもあるが、うーん、計測できたとして私は「わかった」と思うのだろうか、とやる前から悩んでしまうのである。脳機能計測への不満を述べているのではない。理解の終点を想像できないことへの不安を述べているのである。

この理解の終点の一つとして、進化論的な説明ができることが挙げるのが本稿の目的である。これはオリジナルなアイデアでは全くない。進化論はある種の最適化論であり、工学の分野で設計の最適性を論じることは常識である。また生理学の分野でも同じマインドは共有されている。例えば著名な神経科学の教科書の序論では次のように述べられている。

『自然淘汰の原則は生理心理学の研究を行うすべての研究者の考えに何らかの影響を及ぼしている。（中

略）つまり、さまざまな種の動物の神経系を比較して、進化的発達に一致する、脳の構造と行動能力の進化に関する仮説をたてようとしている。このように、多くの研究者は進化の問題に直接かかわっていないが、自然淘汰の原則は生理心理学の考え方にある方向性を与えていた。』（カールソン神経科学テキスト 脳と行動第3版より）

このように進化論的な考え方は多くの研究者にとって自明のことであろうが、一方でこうした考え方をどこで習うのかと聞かれると意外にそのような機会は少ないようにも思われる。以下にいくつか私のまわりの、触覚研究に関連する事例を紹介したい。

2. 温度感覚の不思議

温度感覚は皮膚感覚の中でも不思議な感覚である。特に不思議なのは、冷覚から温覚まであわせて6種類もの異なる神経が存在していることである。神経伝達速度の異なる2種類の神経（C 繊維：遅い、A_δ 繊維：速い）が冷覚、温覚それぞれに存在する。侵害性の冷覚（閾値 26-27°C）は C 繊維が、皮膚温に近い冷覚（同 34°C）は A_δ 繊維が、皮膚温に近い温覚（同 36°C）は C 繊維が、侵害性の温覚（同 42°C）は A_δ 繊維が担当している。

ここまでが教科書的な事実である。しかし教科書には私の知る限り、なぜこのような神経線維の役割分担があるのかは書かれてはいない。侵害性の冷覚は侵害性の温覚と同様に危険だとすれば、伝達速度の速い A_δ 繊維が担当すべきなのになぜ遅い C 繊維なのか、また通常の冷覚はなぜ温覚と異なり速い A_δ 繊維が担当しているのか。

このような疑問に対して、進化論的な想像をしてみると次のような解釈が可能と思われる（定説ではない）。

い)。我々が日常的に触る物体はほとんどが皮膚温よりも低い温度である。そして触った瞬間の皮膚温低下は対象の材質を推定する強力な手がかりとなる。こうしたことから、通常の冷覚については速いA_δ纖維を採用することが生存にとって有利であったと思われる。一方で身の危険を感じるような冷覚は、自然界で瞬時に生じることはない（我々の祖先が氷水に頻繁に飛び込まなかったとすれば）。だから侵害性の冷覚はC纖維で十分であったと思われる。ではなぜ侵害性の温覚は速いA_δ纖維なのか。これは想像するしかないが、例えば直射日光を避けて歩くことが生存に重要だったのかもしれない（この原稿を猛暑の中書いている私には直感的に正しく思われる）。

こうした理解の仕方は、一見役に立つとも思えない。しかしこのような仮説を持っておけば、例えどのような時間変化をもたせた温度感覚提示が人にとって心地よいのか、といった設計の際には役に立つかかもしれない。

3. 錯覚はなにを教えるか

触覚の有名な錯覚の一つに仮現運動がある。身体の離れた2箇所以上に振動子を並べ、適当な時間間隔で振動させると、振動子の間に運動を感じるものである。

これは一つの錯覚現象であるが、我々が錯覚という言葉を用いるときに含めている「バグ」というニュアンスは、錯覚現象がせっかく見せている進化論的側面を疊らしてしまう可能性がある。我々の日常では「離れた2箇所が適当な時間間隔で振動する」という状況などほぼ存在しない。これを検出する能力を持つことは無駄である。だから皮膚上で生じうるあらゆる時空間的パターンのなかで、ほとんど可能性のないことは検知しないように進化したのが我々の触覚機能というわけである。もちろん進化を発達と言い換えて良い。

こう考えると仮現運動を含むさまざまな触覚の時空間的な錯覚現象で我々が本当に理解すべきは、自然界で多く存在する触覚の時空間パターンとはなにか、なにを識別することが生存に有利なのか、という問い合わせの答えだろう。錯覚を生じる脳内部位も、知覚モデルも、

この問い合わせへの回答を得るために重要なものであるが、それ自体が理解のゴールではない。

4. 何のための観察か

触覚の研究ではある整えられた環境で皮膚変形と知覚の対応を観察することがよくある。ここでは二つの例を挙げよう。一つはガラス平面に指を接触させた際の皮膚の挙動観察であり、例えば指紋の働きなどが議論される。もう一つは私の研究室で行っていた研究で、水に腕を入れ、上下運動させた際に明瞭な水面が知覚される現象を扱ったもので、主に体毛の動きが関与していることが発見された。

ただこうした知見は、進化論的な見方からすると少し具合が悪い。我々の祖先がガラス平面を触ることが出来たのはごく最近であろうし、水面知覚に関しても我々の祖先が頻繁に風呂に入っていたことは（さらにそれが生存に有利に働いたことは）想像しにくいからである。

もちろんシンプルな状況を作るのは科学的観察の基本であるし、現代の我々がガラス面や水面をどう知覚しているかは有用な知見である。しかしこうした知見が、我々の感覚機構が「なぜ」そうなっているのか、にまで拡大解釈されてしまうと危険ではないかと感じている。例えばガラス平面であればスティックスリップ現象が生じるわけであるが、我々の皮膚がスティックスリップを検出する「ために」最適な構造を作ったと考えるのは、我々の体毛が風呂の水面を知覚する「ために」作られたと考えるくらい危険かもしれないということである。

以上のように進化論的な見方は、我々自身が納得するためには重要ではあるが、論文に書こうとすると難しい。そもそも進化の過程を直接検証できるわけではないためである。ある仮説を導く際に仮定として導入するか、考察の章に紛れ込ませるくらいが穩当だろう。あるいは査読のないこののような雑文に紛れ込ませるのも一つの方法かもしれない。

【略歴】

梶本裕之 (KAJIMOTO Hiroyuki)

電気通信大学 大学院情報理工学研究科 准教授

1998年3月東京大学工学部計数工学科卒業、2003年3月同大学大学院情報理工学研究科システム情報学専攻博士課程中退、2003年4月東京大学助手、2006年9月電気通信大学電気通信学部助教授、2007年4月より現職。専門は触覚インターフェース、バーチャルリアリティ。

特集 ■ デバイスアート

特集巻頭言

デバイスアート特集企画にあたって



岩田洋夫

Iwata Hiroo

筑波大学

デバイスアートとは、メカトロ技術や素材技術を活かしてテクノロジーの本質を表現の内容とする表現様式である。これは筆者が2004年に(独)科学技術振興機構(JST)のCRESTプロジェクトへの提案を構想した時に提唱した概念であり、はや10年以上が過ぎ、創世期をなし得るところまで来た。

CRESTプロジェクトとしては、「デバイスアートにおける表現系科学技術の創生」という題目で2005年から2010年にかけて研究を推進し、研究者とアーティストの協働チームでこの表現様式を探求した。本特集はデバイスアートの10年間の活動を振り返るとともに、将来を展望することを企図している。

本特集は、デバイスアートのプロジェクトを推進する立場における視点と、それを周囲で見てきた人の視点によって構成した。前者は、まず筆者がプロジェクトとしてのデバイスアートの設計思想についてまとめ、次に本プロジェクトのアートとしての理論面に関する共同研究者である草原真知子氏に、この10年間の論考を総括していただいた。さらに、工学研究をアートとして表現していく活動を実践するという点において、筆者に続く次の世代を代表する二人の研究者を選び、稻見昌彦氏と安藤英由樹氏に彼らの活動について述べていただいた。

後者については、デバイスアートを社会に向けて発信する場となった日本科学未来館における様々な展覧会について、同館の内田まほろ氏に所感を語っていただいた。本プロジェクトの大きな特徴の一つとして、展示を通じてシステムを洗練するという研究スタイルがあるが、それを実装したのが日本科学未来館における一連の展覧会である。日本を代表する科学館にアートの視点を導入したのは、本プロジェクトが嚆矢となっている。

デバイスアートの海外展開の最大の拠点となつたのは、オーストリアのリンツにあるアルスエレクトロニカである。アルスエレクトロニカは本学会誌でも再三紹介されているように、世界で最も著名なメディア芸術祭を開催しており、ここを通じてデバイスアートを世界に向けて発信した。アルスエレクトロニカでコーディネータをしている小川絵美子氏に、世界から見たデバイスアートの特質について述べていただいた。最後に、本学会における芸術活動の御意見番ともいえる、東京都現代美術館の森山朋絵氏に、メディアアート業界から見たデバイスアートについて、忌憚のない意見を述べていただいた。

デバイスアートは、工学者によってマニュフェストされた芸術運動という観点において、世界初である。そして、その活動の傘となってきたのが本学会である。本特集がデバイスアートの未来を語る出発点となることを期待して止まない。

【略歴】

岩田洋夫 (IWATA Hiroo)
筑波大学 システム情報系 教授

1986年、東京大学大学院工学系研究科修了（工学博士），同年、筑波大学構造工学系助手。現在、筑波大学システム情報系教授。バーチャルリアリティ、特にハプティックインタフェース、ロコモーションインタフェース、没入ディスプレイの研究に従事。SIGGRAPH の Emerging Technologies に1994年より14年間続けて入選。Prix Ars Electronica 1996と2001においてインターラクティブアート部門 honorary mentions 受賞。2001年、文化庁メディア芸術祭優秀賞受賞。2011年、文部科学大臣表彰科学技術賞受賞。

特集 ■ デバイスアート

デバイスアートのプロジェクト展開



岩田洋夫
Iwata Hiroo

筑波大学

1. はじめに

デバイスアートは、インタラクションを誘発する装置そのものを表現内容とする新たな芸術運動である。これは近年の日本から生まれたインタラクティブアートの国際的興隆の主要な要因として導き出された、新しい概念を表している。この名前を私が提唱するきっかけとなったのは、後述する(独)科学技術振興機構(JST)のCRESTプロジェクトに向けての提案を検討していた時に、思い立ったものである。当時クワクボリヨウタ氏が自分の肩書きをデバイスアーティストとしていたことに触発されて、この名前を付けた。それ以降、デバイスアートは国家予算の支援を受けたプロジェクトとして推進されてきた。本稿では、プロジェクトフォーメーションの観点からデバイスアートの展開について論じるものである。デバイスアートのプロジェクト立ち上げに至るまでの経緯については、文献[1]に一旦まとめているが、本学会誌の読者のためにその部分も含めて改めて紹介する。

2. それは Ars Electronica 96 に始まった

筆者が博士課程を修了し、ゼロから研究室を立ち上げたのは1986年のことであったが、それ以来一貫して行ってきた研究は、ハapticスキンを用いた触覚情報の提示技術であった。触覚という感覚は、当然的に触れなければ得られないものであり、ハaptic・インターフェースの研究成果を論文という形で伝えることには限界があった。そこで実演という発表形式に着目した。端緒となったのは1990年のヒューマンインターフェースシンポジウムで、実行委員だった筆者は実機のデモを前提とする「対話セッション」を新設し、自らデスクトップフォースディスプレイの展示を行った。このようなデモセッションは大変人気を呼び、以後他の学会も追従するようになった。1990年という年は、バーチャル

リアリティが世界的にブレイクした年であり、筆者もSIGGRAPH'90において、デスクトップフォースディスプレイの論文発表を行った。

1994年にはSIGGRAPHにおける公募展としてのデモセッションがスタートした。これが後にEmerging Technologiesと呼ばれる、SIGGRAPHで最大の人気を集めるvenueの一つとなる。筆者は1994年から14年間続けて、毎年これに新作を発表し続けた。図1は1998年にEmerging Technologiesで発表したFEELEX(発表時のタイトルはHaptic Screen)である。直動アクチュエータの束の上に弾性体スクリーンを貼り、映像に素手で触れて形や硬さを感じ取る。これは、実世界指向のインタラクションにおいて、今後重要な役割を果たす基礎技術となるであろう。

SIGGRAPHにはArt Galleryもあり、芸術関係の人も来場する。そこで筆者はArs Electronicaの存在を知った。Ars Electronicaは本学会誌でもすでに紹介されているように、メディアアートに関する世界で最も著名な芸術祭である。その中心ともいえるのがPrix Ars Electronicaと



図1 FEELEX

いう公募展であり、そこにインタラクティブアート部門があるのが大きな特徴である。SIGGRAPHなどのデモセッションで体験するのは学会参加者に限られるが、美術館で開催される展覧会ではだれもが体験することができる。ピアと呼ばれる学界のシステムが確立して以来、学界と社会との隔絶が問題になってきて、近年ではアウトリーチに代表されるように科学技術の社会還元が要求されるようになってきている。研究成果をアートとして展示することは、科学技術の社会実装として極めて有効である。このような問題意識に加えて、筆者の趣味が現代アートであることもあり、1996年にPrix Ars Electronicaに応募することを思い立った。

モーションプラットフォームを用いた移動感覚の生成は、筆者の主要な研究テーマの一つであるが、この技術を使って視覚と身体を分離し自己認識を再定義する作品 "Cross - active System" を制作し(図2)、これがHonorary Mentionsを受賞した。この作品は、二人の参加者が相互作用を行うもので、一人は位置センサを付けた小型ビデオカメラを手に持ち、もう一人はこのカメラの位置に合わせて動くモーションベースの上でその映像を見る。したがって、モーションベースに乗った人は、自身の体が小さくなつて、カメラを持つ人の手先で自由にもてあそばれる体験をする。

本作品の受賞を契機に、続く5年間はArs Electronicaで集中的に活動し、1997年に菱形12面体のスクリーンを有する完全没入ディスプレイである "Garnet Vision" がFestival招待展示、1999年にはFEELEXを用いて古代生物を再現した "Anomarocaris" が Ars Electronica Centerの長期展示に招聘され、さらに、Prix Ars Electronica 2001では "Floating Eye" が Honorary Mentions を受賞した。Floating Eyeは、ウェアラブルなドームスクリーンに、飛行船に付けた全周カメラの映像を投影するものであり、自分の目が体を離れて宙を舞う体験をもたらす(図3)。このような身体性の変換は、バーチャルリアリティ技術を用いた作品に広く用いられるようになっているが、本作はその嚆矢となるものであろう。

この時期は、日本の著名なメディアアーティストが相次いで受賞しており、1997年には岩井俊雄氏と坂本龍一氏のコラボ作品である "Music Plays Images × Images Play Music" がGolden Nicaを受賞し、2003年には明和電機がDistinctionを受賞している。1990年代当時は工学系でArs Electronicaに作品を出す人は筆者以外にはほとんどいなかったが、これが契機となって2000年代以降、工学系の若手研究者が続々と芸術活動を行うようになった。

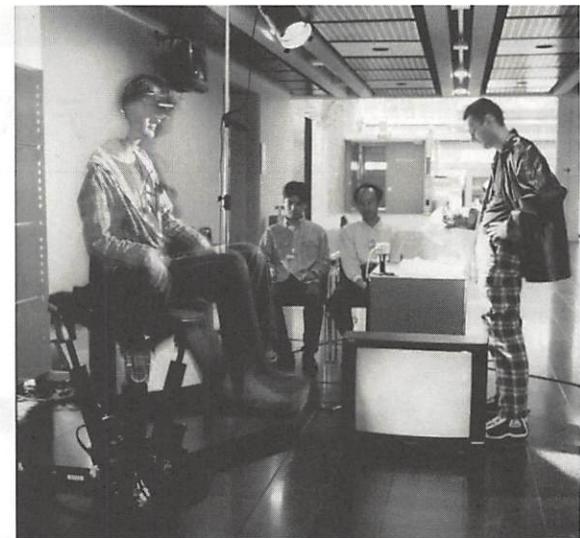


図2 Cross - active System(口絵にカラー版掲載)



図3 Floating Eye(口絵にカラー版掲載)

メディアアート、特にインタラクティブアートの分野では日本人の活躍が世界的にも顕著であり、Ars Electronicaでは日本を代表するメディアアーティストとの交流を深めることができた。これが、デバイスアートプロジェクトの下地となつた。

3. JSTにデジタルメディア領域が発足

工学者が行う芸術活動は、論文になるわけではないので、通常の業績としてカウントすることはできない。まして、科学研究費などの競争的資金とは無縁であった。あくまでも発表の場を探し求める試行錯誤にすぎなかつた取組みが、2004年に大きな転機を迎えた。JSTが推進する戦略的創造研究推進事業に「デジタルメディア作品の制作を支援する基盤技術」という領域が発足した。これによって、メディアアート作品に資する研究開発に対して、大型予算が付くことになった。JSTといえば、「原子・分子・遺伝子以外は科学技術ではない」という例え

もあるくらいのところであり、情報通信ですらも少数派なのに、このような領域ができたのは奇跡である。千載一遇のチャンスと思い、プロジェクトフォーメーションを行った。この申請の過程で考え付いたキーワードがデバイスアートである[2]。日本のメディアアート作品が欧米のものと比べて異なる特徴を持ち、それゆえ世界から注目されているという現象と、これまでに自分が行ってきた芸術活動とが、共通の流れの中にあることに気が付いた。それを象徴する言葉がデバイスアートであり、そのコンセプトを整理すると以下の3点に集約される。

(1) デバイス自体がコンテンツ

デバイスアートが従来の芸術と大きく異なる点は、人が相互作用をするデバイス自体が表現内容になることがある。その一例が前述の”Cross-active System”である。この作品は、Ars Electronica '96で展示したが、同じ時に偶然、八谷和彦氏の「視聴覚交換マシン」が受賞し、デバイスが感覚と行動のずれをもたらす作品が、並んで展示されることになった[3]。いずれも、従来の意味におけるコンテンツは存在しない作品である。Ars Electronicaセンター長のGerfriet Stockerは、この点について「インタラクションこそがコンテンツである」と評した。デバイスアートの重要な側面を指摘したコメントである。

(2) 作品体験のもたらすプレイフルネス

従来芸術作品には、社会に対する批判が原動力となっていることが多い、その結果作品は難解で否定的になり、ある種の「暗さ」を伴っていた。これに対してデバイスアートの作品は、無条件に楽しめるものがほとんどであり、作家がメッセージを押しつけるのではなく、観賞者が自分なりの楽しみ方を見出すことができる。このような、作品を体験する際のプレイフルネスが、デバイスアートの重要な本質である。作品がプレイフルであることは、その商品化にも結び付く。歴史的には芸術作品は、作家が作品にサインすることによる個人性がその価値を生んでいた。したがって、作品を量産品として商品化することは、本質的に相反することであった。一方、デバイスアートでは、商品化が作品制作の重要な地位を占める。代表的な例として、明和電機の「オタマトーン」や「ノックマン」などはおもちゃ市場で独自の地位を得るにいたっているが、これらは明和電機作品のエッセンスを表すものである。

(3) 伝統的日本文化との関連性

デバイスアートは洗練された道具が作品そのものを構成するという点において、茶道、華道のような伝統的な日本文化に通じるものがある。茶器や花器というデバイ

スが、これらの文化の主役である点が、コンセプトを出发点にする西欧文化と大きく異なる。西欧では純粋な美術を”high-art”，工芸品や日用品を”low-art”と区別してきたが、日本ではその境界はあいまいで、それは現代に至るまで続いている。

それゆえ、デバイスアートが日本のメディア芸術における固有の特徴として、Ars ElectronicaやSIGGRAPH等を通じて国際的に大きく注目されるようになったと解釈することができる。デバイスアートの制作過程は、道具の洗練にあり、これは西欧文明における芸術に対するアンチテーゼとなっている[4]。

デバイスアートのプロジェクトは、2005年に前述の戦略的創造研究推進事業におけるCRESTプロジェクトに採択され、2010年まで活動を行った。これには、明和電機、八谷和彦、クワクボリョウタといった日本を代表するメディアアーティストが参加し、当該領域の批評家として著名な草原真知子氏も加わり、このコンセプトを世界に向けて発信した。

通常、工学者とアーティストのコラボレーションというと、アーティストがアイデアを提供し、工学者が技術を提供する、という分業が一般的である。一方、デバイスアートにおいてはこのような役割分担は存在しない。工学者が実験装置を作品化することもあれば、芸術家が作品制作の過程で技術開発をすることもある。デバイスアートのプロジェクトでは、上記のコンセプトを共有しつつ、それぞれのメンバが創作活動を行い、デバイスアートという一つの芸術運動を推進していることが、従来の芸術と工学の係り方にはなかった特質である。

デバイスアートのCRESTプロジェクトにおいて、出口となる成果として提案したのは、研究室と常設展示室とベンチャービジネスを融合したフレームワークを作る「ガジェットリウム構想」である。筆者はSIGGRAPHにおいて14年間続けて新作の展示を行ったが、その過程で研究途上のシステムを展示することによって、一般来場者から得られる評価を次のステップの研究に生かすことが重要であると考えるようになった。すなわち、展示は最終成果報告ではなくて、研究のプロセスである。ガジェットリウム構想は、それを組織的に行う枠組みを作ろうとするものである。これを実装する際の最大の問題は、研究の場となるような常設展示室をどのように実現するかであった。

4. 日本科学未来館 デバイスアート・ギャラリー

デバイスアートの常設展示室を模索する過程で、日本

科学未来館の内田まほろ氏らのグループが、アート展示を導入する意向を持っていることを知り、日本科学未来館における展示の可能性を検討した。館内の裏議では「科学館でアートギャラリーなどとんでもない」という反対意見も出て難航したが、未来館もCRESTも両方JSTの事業だから、ということで何とか承認を得た。しかし、展示スペースにはアートという名前をつけることができず、「メディアラボ」となった。MITメディアラボの展示と混同する人がいまだに絶えないが、とにかく実現しないことには話が始まらない。展示名としては「デバイスアート・ギャラリー」という名前を使うことができ、2008年4月にオープンにこぎつけた(図4)。

この展示スペースでは、各プロジェクトメンバが4ヵ月ずつ交替で個展を行うように企画し、合計8期にわたる展覧会を開催した。メディアアートの展示に必要な緒機材を内蔵し、自由に構成が変更できる造作壁「メディアウォール」を制作し、年3回の展示替えをスムーズに行えるようにした。筆者は、2009年の1月から5月にかけて、このデバイスアート・ギャラリーで個展を行った。この展覧会は、工学と芸術のはざまで模索を続けた筆者の自分史を、展示作品を通じて伝えようと企図したものである。ハプティックインターフェースの実現可能性を求めて、無数の試行錯誤を行い、多数の新技术を生み出したが、だれも見たことのない新技术というものは当然ほとんどの人には理解が困難である。しかし、人類初というものにはそれなりに迫力があり、何かしら心を打つものがある。「博士の異常な創作」という本展のタイトルは、よくわからないが、何だか凄そうなものが山のようにある、という第三者的視点を象徴したものである。展示期間が、数時間から長くても1週間弱という学会のデモセッションに比べて、科学館における常設展示には、はるかに高いバリアがある。最大の相違は、以下の2点に集約できる。

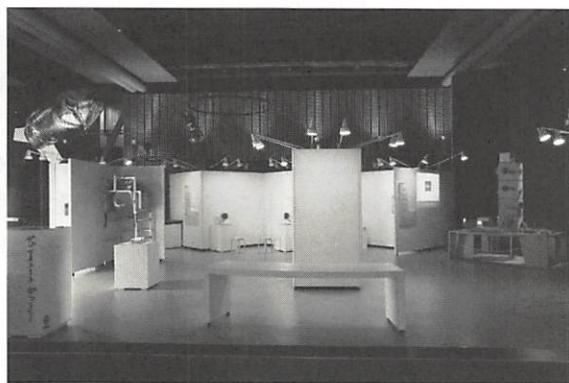


図4 デバイスアート・ギャラリー

(1) 前者の場合研究者が作品の傍らにいて、体験者に説明や議論ができるのに対し、後者はそれができない。

(2) 前者の場合、研究者が会期中に装置のメンテナンスが自由にできるのに対し、後者では科学館側のスタッフにそれを委ねなければならない。

これらの問題に対して、まず(1)については、展覧会公開前に、作家が自分の作品についての思想を語るインタビュービデオを撮影し、会期中は会場でそれを流すようにした。作品に興味を持った人は、この映像を見ることによって理解を深めることができる。このインタビュー映像は「デバイスアートアーカイブ」としてweb上からも見ることができるようなシステムを構築した。

次に(2)については、日本科学未来館の技術スタッフが装置の操作ができるようなマニュアルを制作し、一般公開に先だって1週間から1ヵ月間にわたって、スタッフによる「ランニング」と呼ばれる試運転を行った。大学において開発されたシステムは、担当学生がいないと動かないのが一般的であるため、この工程は重要な研究開発課題になる。特に、来場者が力を直接加えるハプティック・インターフェースを展示期間中に壊れないように作り込むのは大いなる挑戦である。

日本科学未来館は青少年に最も人気のある科学館であるため、来場者の年齢層が低い。そのため、大学で開発された実験装置であっても容赦なく乱暴な操作をすることが多く、それに耐えられるように、逐次システムを改良することも必要になる。このバリアを越えて長期展示を行う意義は大きい。SIGGRAPHなどの実演発表の限界は、限られた会期に当該学会に参加した人しか、体験できることである。したがって、特殊な被験者しか対象にしていないことになる。一方、公共の科学館や美術館は社会に開かれた実演発表の場であり、多数の一般入館者に被験者として協力を求めることができる。しかし、公共の科学館では、研究機関の実験室内で行うような被験者実験と同じやり方はできない。デバイスアート・ギャラリーでは、日本科学未来館の運営に携わる専門家と協議し、次の二つの評価手法が可能であることを見出した。

(1) 体験者から同意書をとり、データを取得

開館時間の中で時間を決めて体験会を開催する作品の場合は、一般来場者の体験に先立ち、同意書を書いてもらったり上で、センサデータのログをとり、体験後にアンケートに記入してもらう。

(2) 調査員が来場者に交じって、体験行動を記録
常時可動し任意の時間に体験できる作品に対しては、

調査員が来場者に交じって会場を歩き、体験行動を記録したり、インタビューを行う。これらの評価手法によって、体験者の感じ方や、興味の対象について記録を残すことが可能になる。

日本科学未来館のデバイスアート・ギャラリーは前述のガジェットリウム構想を実装したものであるが、本構想は作品を製品化するところまで視野に入れている。このフレームワークに載った典型例として、クワクボリョウタ氏の作品「ニコダマ」を挙げることができる。ニコダマは CREST プロジェクトの過程で制作され、デバイスアート・ギャラリーのクワクボ氏の個展で展示され、展示を通じた知見に基づき耐久性向上、低コスト化などの改良を加え、商品化に成功した。本作品はすでに購入した人も少なくないと思われるが、製品としてもヒット作となった。

このように、展示を通じたデバイスアートの推進は、社会との係りの中で研究開発を進める手法のモデルであるといえる。従来、大学における研究成果を世に出す方法は、特許化し実施企業を見つけるというものであった。しかし、このスキームではニーズがないという理由で話が進まないことが非常に多い。本章で述べたような、研究途上のシステムを公共の科学館や美術館で展示することは、研究の早い段階で社会からのフィードバックを得ることができ、実用化に向けての洗練を行うことができる。東日本大震災においては、日本が世界に誇るはずのロボット技術が、なかなか現場で活用されなかつたことが批判されたが、研究のプロセスとして展示を行うスタイルが広まれば、先端研究と社会との接点は格段に濃密になるはずである。

4. ミラノサローネへ ～デザインとデバイスアート～

未来館の個展の準備を始めた時期に、グラフィックデザイナ / クリエイティブディレクタとして著名な原研哉氏から、彼が企画している TOKYO FIBER '09 という展覧会への出品の依頼がきた。TOKYO FIBER 展は、日本の先端繊維を展覧会という形でプロモーションするもので、大手化繊メーカーとクリエータのコラボレーションで作品が制作される。筆者にとっては初めてのコミュニケーションワーク（展覧会の趣旨に合わせて作品を制作すること）であったが、この展覧会がミラノサローネ期間にトリエンナーレ美術館で行われることになったと聞いて、モチベーションは最高潮に達した。ミラノサローネとは、家具の見本市を出発点とした世界最大のデザインの祭典である。トップクラスのデザイナの新作が、幕張

メッセの数倍はあるかという展示場や、ミラノの町中に展示されることに加えて、アート展も同時期に多数開催され、世界最大規模の文化イベントに発展してきている。例年、1週間の会期の来場者総数が、35万人に達するというから驚きである。TOKYO FIBER 展会場のトリエンナーレ美術館は、常設のデザインミュージアムを持つ、イタリアンデザインの本拠地である。

筆者は、この展覧会においてクラレの導電性繊維であるクラロン EC を、ロボットタイルに張り付けた作品を出品した（図 5）。この繊維は接触した場所が判定できるセンサとして機能するので、これをロボットタイルに貼ると歩行者の位置が検出できる。これに合わせて歩行者を元の位置に戻すような制御をかけることによって、無限の歩行が実現される。デバイスアートはメカトロ技術や素材技術を積極的に見せることを特徴にしているが、先端繊維という素材技術を作品のメインテーマにした TOKYO FIBER 展は、それに通じるものがある。

ミラノサローネに出て改めて考えさせられたのが、アートとデザインの関係である。アートは属人的な作品であり、デザインはプロダクトとして世に出るので、元来ゴールが違うのであるが、近年ではデザイナの一品モノの作品が売られる一方で、デバイスアートのように製品化を視点に入れたアートも存在する。デバイスアートは 3 章でも述べたように工芸品や実用品が作品になるという点において、アートとデザインの垣根を越えたものである。

筆者が参加した 2009 年当時のミラノサローネでは、デザイン展におけるメディア技術の活用はわずかであり、Ars Electronica に代表されるようにアート分野の方がこの技術の浸透が格段に進んでいた。しかし、近年ではチームラボやライゾマティックスが活発に展示を行

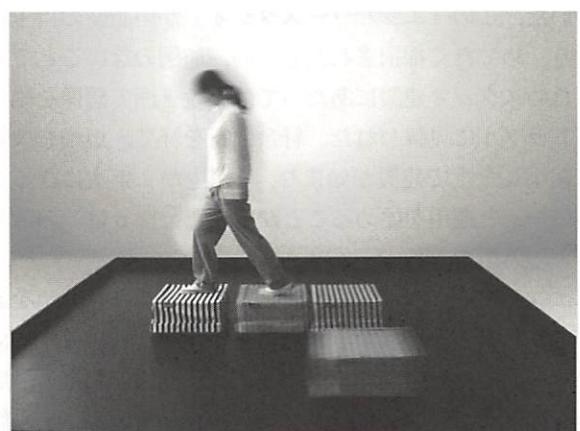


図 5 TOKYO FIBER 展におけるロボットタイル

い、デザインの領域がメディア技術にとっての新たなフロンティアになっている。

5. エンパワーメント情報学プログラムの立ち上げ

CREST プロジェクト終了後の 2013 年に筆者にとって次の大きな転機が到来した。文部科学省の博士課程教育リーディングプログラムに筑波大学から申請する際に、筆者がプログラムコーディネータに指名されたのである。これは産官学にわたって活躍できるグローバルリーダとなる博士学生を育成するという 5 年一貫の教育プログラムである。これに対して、人を「補完」「協調」「拡張」する「エンパワーメント情報学」を新たに提案し、2013 年に採択された。補完領域では身障者等の支援技術が、協調領域では運転者支援技術などが中心になっているが、拡張領域の中心にデバイスアートを据え、工学と芸術の連携チームを構築した。筑波大学は芸術学部を擁する稀有な総合大学であり、2011 年の Ars Electronica におけるキャンパス展を皮切りに、筆者は工学と芸術の連携体制を作ってきた。

エンパワーメント情報学プログラムにおける人材育成目標は、「分野横断力」「現場力」「魅せ方力」の三つであるが、これらは筆者が芸術活動を続けてきた過程で得た教訓から導き出している。特に日本の研究者には「魅せ方力」が不足しており、世界をリードするシステムを作り出すためには、芸術の視点が不可欠である。

リーディングプログラムには CREST よりもはるかに大きな予算規模の補助金が付くが、教育プログラムであるため、大半が学生の奨励金や専任教員などの人件費で消えてしまう。さらに、この補助金は建物には使えないという制約がついていたが、「容易に解体・移設が可能なプレハブのリースならば可」という文言を見つけ、プレハブ倉庫を建ててスタジオにしようということを思いついた。この「エンパワースタジオ」が申請時の目玉となり、めでたく採択されたものの、前例のないことであるためスタジオ建設にあたっては手続き面で想像を絶するトラブルに見舞われた。紆余曲折を経て、規模も大幅に縮小した上で建設が始まり、1 期生が 2 年次になるころにやっと運用を始めることができた。図 6 はこのスタジオの外観である。

エンパワースタジオは、3 章で述べたような展示を通じてシステムを洗練する研究スタイルを、人材育成に活かす場となるものであり、研究を行う共通実験室と、展示を行う「グランドギャラリー」を有している。未来館のメディアウォールを大幅に発展させた「エンパワーユ

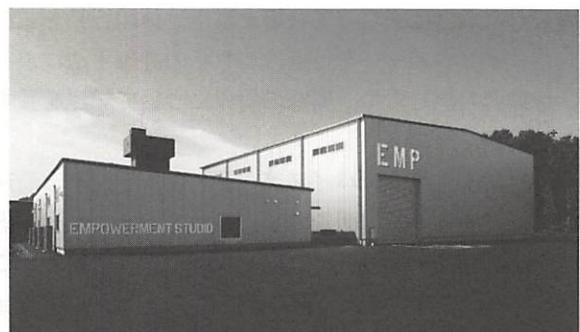


図 6 エンパワースタジオ外観

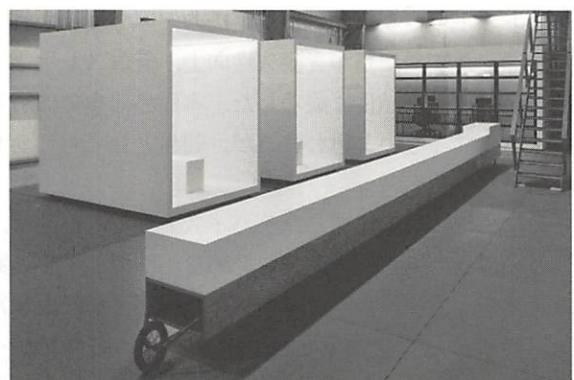


図 7 グランドギャラリー (Photo: Kenta Hasegawa)



図 8 Large Space

ニット」を備える（図 7）。

さらに倉庫の最大の特徴である無柱大空間を活かして、画期的な大型装置の導入を行った。これが幅 25 m、奥行 15 m、高さ 8 m の VR システム "Large Space" である（図 8）。この直方体の全周の壁と床にクリスピィのプロジェクトタ 12 台で立体映像を投影する。同時にモーションキャプチャと、ワイヤー駆動で人を浮遊させるモーションベースも備えた。これらの機材はすべてトラスの上に取り付けられているので、内部空間は様々な研究目的に使うことが可能である。このような世界最大のシステムの開発に携わることによって、学生に世界をリード



図 9 BigRobot Mk1

する経験を積ませることが教育効果である。

この大空間を活かしたもう一つの大型設備が“BigRobot”である。これは、人間の身長がn倍に拡大された時にどのような身体感覚を持つか、というテーマを探求するための搭乗型巨大ロボットである。1号機は全高5mで、3倍になった人間が歩行する時に頭部に発生する運動軌跡を生成する機能を有する移動型モーションベースである（図9）。

このロボットが歩いているように見せるために、揺動機構の構成を考慮している。巨大ロボットは、それを見ることで勇気を与えるという効果があるので、その意味においてエンパワーメントシステムである。それゆえ、クラタスの登場を皮切りに、巨大ロボットの実装競争が世界で沸き起りつつある。デバイスアートの新たなトレンドになるかもしれない。

巨大ロボットの研究に不可欠なものは格納庫である。装置が大きくなると、置き場所との戦いになる。このような研究に使うことのできる大空間を有するのは世界でもエンパワースタジオだけであり、1号機は現時点で身長が世界で最も高い搭乗型巨大ロボットである。2号機は変形機能を持ったものにする計画である。

6. デバイスアートの体系と方法論

科学には体系と方法論が不可欠であり、研究プロジェクトとしてのデバイスアートにも、この点に関する考察が必要である[5]。

6.1 体系化の観点

デバイスアートを理解する際に、工学的には作品のハードウェア構成が重要な意味を持つ。デバイスアート作品が実装される形態は極めて多様であり、分類を行うことは容易ではない。それゆえ、この表現様式の面白さがあるわけであるが、工学的には何らかの形で全体を見渡せる観点が必要である。そこで、これまでに創られてきたデバイスアート作品の構成を分析し、帰納的に分類を試みた。どのようなデバイスがどのような使われ方をするのかという観点で分類すると、以下の三つのカテゴリーがありうると考えられる。

(1) センサ感覚ディスプレイ

センサが人の行動を計測し、人の感覚器官に合成的な情報を提示する構成は、インタラクティブラートの典型である。ここで用いられるセンサと感覚ディスプレイの技術は、VRにおける入出力インターフェースと同じである。

(2) 人の行為が物理現象を生起

人の行動をセンサが検出するのではなく、人がデバイスに与えた行為が、直接ある物理現象を生起させる。八谷和彦氏の偏光フィルタを用いた作品「フェアリーファインダー・シリーズ」など。

(3) 動力源+効果器

このカテゴリーに分類されるものは、デバイスの挙動そのものが作品の本質である。明和電機の「ツクバシリーズ」など。

無論、これらのカテゴリーは完全に背反というわけではなく、融合的な作品も存在するが、全体像を整理する上で有効な手掛かりとなるはずである。

6.2 方法論としての「見立て」

デバイスアートの方法論における、重要な特質が「見立て」である。日本の伝統文化において見立ては極めて重要な役割を果たしており、何でもない物に別の意味が加わることによって、高度な芸術に昇華する。その代表的な例は枯山水の庭に見ることができる。岩や砂利に見立てが入ることによって、世界中の人が美しいと感じる庭が出来上がっている。また、素朴な茶碗に利休の見立てが入ることによって、茶の湯が芸術になった。

同様のことをデバイスアートに見出すことができる。前述の“Floating Eye”は、超小型没入ディスプレイというモノに、幽体離脱という意味づけが加わってアートになっている。クワクボリヨウタ氏の「ニコダマ」は、近づけると瞬きを始める目玉状の物体がその作品本体であるが、それを取り付けるとバケツや梯子などの無機質なものが人格をもつよう見えてくる。

これらの見立ては、作家が意味づけを行うものであり、作家の人間性がその源になっている。しかし、デバイスアートには、それとは異なる種類の見立てがありうる。それはモノを作った人とは別の人、そのモノに別の意味を見出すことである。すなわち、もともと作品ではなかったものが、別の人があれに作品性を見出すことがある。

著者の作品「ロボットタイル」は、元来は歩行感覚提示装置の理想を追求する過程で試作された技術実証プロトタイプであった。それをSIGGRAPHで展示した時に、多くのアート系の人が感銘を受けたのは、体験者を迎えて行くタイルの動きが、けなげに見えるからであった。ロボットタイルという名前も、その時に人々がそう呼んだことに因んでいる。

このように、デバイスアートは「何がアート」か、という根源的な問題を提起しており、「見立て」という方法論が実験装置を作品に昇華させる鍵を握っている。2010年にUCLAで行ったデバイスアートシンポジウムで、Erkki Hutamo氏は「アートとはOpen Communicationである」というコメントをした。この定義は、その作品が観賞者に色々な解釈を惹起させ、議論を巻き起こす、ということを意味している。大変挑戦的な定義であるが、絵画における最高傑作といわれているレオナルド・ダ・ビンチのモナリザが、後に最も議論を呼んだ絵画であることを考えると、この定義には説得性がある。そして、同氏はロボットタイルをはじめとするデバイスアート作品が、Open Communicationの好例であると指摘した。

7. おわりに

本稿では、プロジェクトとしてのデバイスアートの設計思想について述べた。芸術運動としてのデバイスアートの展開方法は、シュールレアリズムのそれを範にしている。シュールレアリズムは、当事者の提唱（マニフェスト）によって発生した芸術運動の中で、最も高度に組織化され統制された運動として広く知られている。アンドレ・ブルトンは「シュールレアリズム宣言・溶ける魚」においてこの言葉を定義し、パリやニューヨークで「シュールレアリズム国際展」を開催した。デバイスアートもCRESTプロジェクトにおいてマニフェストされた芸術運動であり、2014年には10周年を記念して、このコンセプトに協調する米国UCLAのアーティスト群、そしてクロアチア/スロベニアのキューラータによって選抜されたアーティストたちを招いて、「デバイスアート国際展」をArs Electronicaセンターで開催した。

これらの取り組みは、後世の歴史家が分析する材料を提供することを狙っている。

デバイスアートの最初の10年は、スタートアップのフェーズであり、CRESTプロジェクトがその核となつた。次の10年でなすべきことは、デバイスアートのエコシステム（生態系）を形成することであろう。そのためには、組織的な人材育成が基盤となる。本稿で紹介したエンパワーメント情報学プログラムは、アントレプレナーとなる博士学生を育成することを狙っている。すでにアーティストを含む国際色豊かな学生が入学しており、彼らがデバイスアートのエコシステムの下地を作ってくれることが期待できるであろう。

参考文献

- [1] 岩田洋夫：“博士の異常な創作～または私はいかにして心配するのを止めてデバイスアートを愛するようになったか～”，映像情報メディア学会誌 Vol.66, No.3, pp219-222 (2012)
- [2] 岩田洋夫：“デバイスアート：インタラクティブテクノロジの美学”，情報処理 Vol.48, No.12 pp.1343-1350 (2007)
- [3] Prix Ars Electronica 96, Springer (1996)
- [4] Machiko Kusahara：“Device Art: A New Approach in Understanding Japanese Contemporary Media Art”, Media Art Histories, Ed. Oliver Grau, pp.277-307, MIT Press (2007)
- [5] 岩田洋夫：“技術と芸術が不可分な新たな表現様式「デバイスアート」”，ヒューマンインタフェース学会論文誌, Vol.14, No.1, pp21-30 (2012)

【略歴】

岩田洋夫(IWATA Hiroo)

筑波大学 システム情報系 教授

1986年、東京大学大学院工学系研究科修了（工学博士），同年、筑波大学構造工学系助手。現在、筑波大学システム情報系教授。バーチャルリアリティ、特にハプティックインタフェース、ロコモーションインタフェース、没入ディスプレイの研究に従事。SIGGRAPHのEmerging Technologiesに1994年より14年間続けて入選。Prix Ars Electronica 1996と2001においてインタラクティブアート部門honorary mentions受賞。2001年、文化庁メディア芸術祭優秀賞受賞。2011年、文部科学大臣表彰科学技術賞受賞。

特集 ■ デバイスアート

論考 デバイスアート



草原真知子

Kusahara Machiko

早稲田大学

1. はじめに

デバイスアートという名称が岩田洋夫から提案された時、これは面白いことになりそぐだと直観した。この呼称がきわめて挑発的だったからである。デバイスという言葉は工学系ではハードウェアを指してごく普通に用いられるが、一岩田の提案もその意味であったが—本来、ある目的や効果をもたらすための道具や仕掛け、小型装置を意味し、英語では抽象的にも使われる。したがって、デバイスそれ自体がアートになる、という定義は現代美術の基調となっている概念への挑戦状に等しい。現代美術においては評価の対象はあくまで最終的な作品であり、制作に用いられた道具や素材は評価から排除されるのが通例である^{*1}。

メンバが最初に集まってのディスカッションでは皆が持っていた問題意識が一致して活発な議論が展開したが、岩田が提案したこの名称には最初、アーティスト側の戸惑いもあり、発案の由来である「デバイスアーティスト」のクワクボリョウタはその肩書きはもうあまり使っていない、と困惑気味だった。私は1980年代初めから「コンピュータ・アート」（当時はそう呼ばれていた）の評論とキュレーションを行う一方で現代美術の分野で裏方をつとめ、1990年代からはISEAやアルス・エレクトロニカなどメディアアートの公募展の審査員として国際的な場で活動してきた中で、日本のメディアアートにしばしば見られる一定の特質をきちんと解釈し、理論化する必要を痛感していた。テクノロジーに対して肯定的であったり楽しめるような作品は批評的な精神が不足しているからアートではない、という反応に対して、そもそもテクノロジーを暗く描くことがアートなのか、また、楽しさ・面白さの背後にある批評精神や実験精神

がなぜ伝わらないのか、といった反論を個別に繰り返すことに疲れてもいた。

もともと現代美術のパラダイムは西欧の正統的な美術史に依拠しているが、日本の美術史は西欧と大きく異なる。産業革命に始まる工業化のプロセスとそれに伴う社会の変化も欧米と日本では全く違う。アートとテクノロジーの関係が欧米と日本とで異なっていても不思議ではない。またメッセージ性や批評精神に楽しさ・面白さのレイヤーを被せるのは江戸時代の川柳や浮世絵から手塚治虫のマンガに至るまで日本では広く見られる文化で、例えば明和電機の作品やパフォーマンスは、エンタテイニングな表層の下にシリアスな文明批評が読み取れる。そこで多用される「見立て」は日本では日常的に用いられる概念だが、現代美術で重視される「メタファ」を含むだけでなく、それ以上にバラエティに富んだ意味の操作を可能にする。もともとメディアアート作品はその性質上、（その前身の一つとも言えるビデオアートと同様に）時代と社会を反映する傾向が強いので、日本のメディアアートに欧米とは異なる要素があるのは不思議ではない。それをネガティブに捉えるのではなく、メディアアートを考えるための足がかりにすべきではないか。

すなわち、デバイスアートはアートとテクノロジーの関係を問い合わせる可能性を持ち、そのコンセプトには、現代美術が現代社会に対応せずに排除してきた部分が象徴的に含まれている。メディアアートに一つの動きを起こそうというのであれば、そしてたとえ蠍の斧であっても日本のメディアアートが国際的なアートの場で受けてきた批判に立ち向かい、さらにはメディアアート自体が現代美術の枠組みにそぐいきれずに抱えてきた問題を明らかにするには、これくらい不穏な名前が必要だ。そう考えて私はプロジェクトの名称として「デバイスアート」を強く推した。議論の結果、プロジェクト名はデバイスアートに決定した。芸術表現とは一見相容れない

*1 ただし、フリードリッヒ・キットラーやジョナサン・クレーリーによる近年のメディア論では装置(apparatus)や技術による世界観の変化が強調されており人文系におけるテクノロジーへの視点は変化しつつある。

「デバイス」という用語を敢えて選択した背景には、物理的装置がメディアアートに占める役割の重要性を改めて喚起し、道具や素材が大きな意味を持っていた日本の文化的背景からメディアアートを捉え直そうという問題意識があった。

このキックオフミーティングで気づいたのは、アートとは何か、自分たちはどのような作品を目指しているのか、といったオープンな議論の場が実は不足しているということだ。抽象論でも個別の作品の解説でもなく、今までの制作・展示活動の中で築いてきた具体的な方法論や考え方をアーティストたちが互いに提示しつつ平等な立場で議論する機会は意外に少ない。展覧会オープニングの後の飲み会の席ではそういう話題で盛り上がりつつも、それは広く共有されず、そこから新たな展開が生まれるとは限らない。この最初の会議は十分に有意義かつ面白く、デバイスアートという刺激的な切り口から多くの議論が生まれ得ることは明らかだった。デバイスアートプロジェクトの存在意義の一つは、メディアアートの可能性を実際の作品において示すだけでなく、こうした議論を惹起し、アートとテクノロジーを巡る諸問題を多様な角度から論じるプラットフォームとしての機能であろう。

デバイスアートが国際的にも反響を呼んだ背景には、この15年間で日本のメディアアートが大きな存在感を示すようになったこと、メディアアートと現代美術の関係が今も流動的であること、またアートとその関連領域との間の境界がもはや明確ではない状況がある。メディアアートの意義や位置づけを再検討する近年の国際的な動きの中で、デバイスアートは日本の文化の中で受け継がれてきた概念を鍵として用いることによって問題提起を行い、西欧の美術史とは異なる視点を提示した。本稿ではこのプロセスを検証しつつ、この10年間に構築されたデバイスアートのコンセプトがどのようにメディアアートの枠組みを拡張あるいは再考する要素を含んでいるか、そしてなぜデバイスアートが海外で注目されたのか、どのようなインパクトを与えたのかについて考察する。

2. デバイスアートの意義

デバイスアートの国際的な意義とは何であろうか。以下は2010年にデバイスアートプロジェクトのウェブサイトにいわばマニフェストとして筆者が記した文章である。プロジェクト発足から6年が経過した時点で10回以上のシンポジウムを開催し、また国際学会等での発表を通じて海外のアーティストや研究者からフィードバックを得た状態で、メンバによって共有された問題意識をまとめてあるのでここに引用してみよう。

なぜ「デバイスアート」なのか

アートとその関連領域との間の境界は、もはや明確ではない。デバイスアートは、アート、デザイン、テクノロジー、サイエンス、そしてエンタテイメントを橋渡しする新たな方法を追求する。これらのメディアアート作品は最先端のテクノロジーや素材と同時に日常見慣れた技術や材料を駆使して、人々（ユーザ／観客／インタラクションの担い手）がメディアテクノロジーを楽しみつつ、それが私たちにとって何を意味するのか理解することを可能にする。そこではデバイスアートが持つ日本的な要素、例えば「道具」への思い入れ、アートとデザインと娯楽の連続性、大衆文化（ポップカルチャー）の重要性などが鍵となる。これらの要素はデバイスアートの中で意識的に分析され、用いられてきた。

「遊び心」（プレイフルネス）の肯定は日本文化の中に深く根ざしており、さらに19世紀半ばまで約250年にわたる平和な時代は、先端技術の娯楽への利用も含め、「遊び」を豊かに育てた。プレイフルネスによって、アートを美術館やギャラリーの外に持ち出し、さらには商品化をも通じて広く一般の人々の手に届くようにすることができる。八谷和彦、クワクボリョウタ、土佐信道は彼らの作品が私たちの日常生活の中に入り込むべく商品化した。デバイスアートは、アートと商品の間に明確な一線を画する従来の芸術觀を否定する。

「遊び心」と密接な関係を持つ日本の伝統文化として、隠喻や連想や言葉遊びによって複層的な意味を楽しむ「見立て」がある。見立てとは現実のものごとの背後に別の意味を見出すことであり、例えば日本庭園に置かれた小石のように、ごく普通の、あるいはつまらないものさえ、何か素晴らしい、意外なものに変換する魔法だ。デバイスアート作品ではいろいろなタイプの見立てがある。クワクボリョウタのNikodamaは、日常見慣れたものを何か個性を持ったパーソナリティに転化させる。MorphoTowerなど児玉幸子の一連の作品は磁性流体という工業素材がキネティックな造形に変容する。八谷和彦のFairyFinderシリーズでは、コーヒーテーブルなどの表面が別の世界の窓になる。

このような日本の要素が重要性を持つ一方で、デバイスアートは国際的なアートの展開の一部でもある。異なる分野を背景に持つアーティストたちがその時代の新しいメディアテクノロジーに注目して集い、芸術

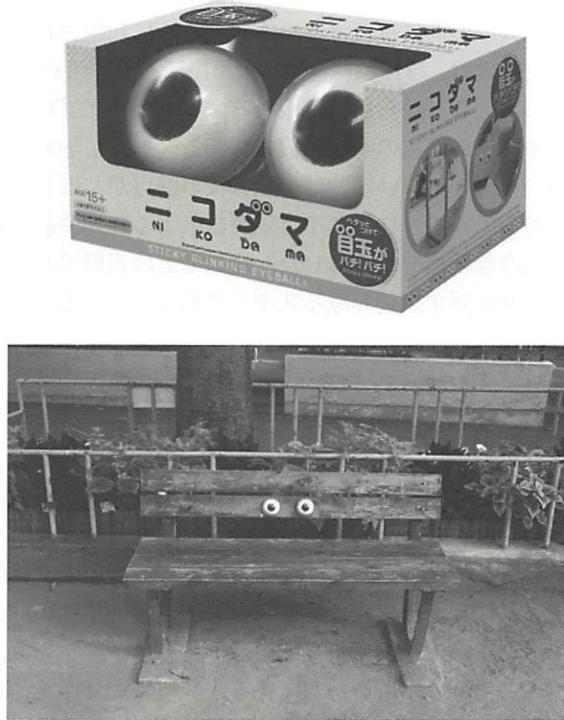


図1 クワクボリョウタ ニコダマ製品版とそれを装着した公園のベンチ

表現の領域を拡張する、という点で、デバイスアートは前衛芸術運動の流れを汲むものと言えよう。現代はデジタルな制作・複製技術、コミュニケーション技術の時代であり、作品の制作・流通・鑑賞に関する伝統的な様式の有効性には疑義が突きつけられている。アーティストだけでなくデザイナや建築家もそれに敏感に反応し、行動を起こしている。デバイスアートは、今日的視点と歴史的考察の双方からこのような状況に応え、メディアアート、そしてアートそれ自体に新たなアプローチを提案するものである。

この中で触れているいくつかの点について、もう少し詳細に解説したい。現代美術とメディアアートの関係、遊び心（プレイフルネス）と見立て、アートの社会的役割、である。これらの要素は相互に関連し合っており、明和電機、クワクボリョウタ、八谷和彦によるアートの商品化は最もラディカルにデバイスアートの思想を実現している。

3. プレイフルネスと見立て

通常「美術鑑賞」という言葉から連想されるのは、美術館の壁に掛けられた絵画（その前には柵があったり「触らないでください」という注意書きがあったりする）を恭しく眺めるという風景であろう。しかし、メディアアート

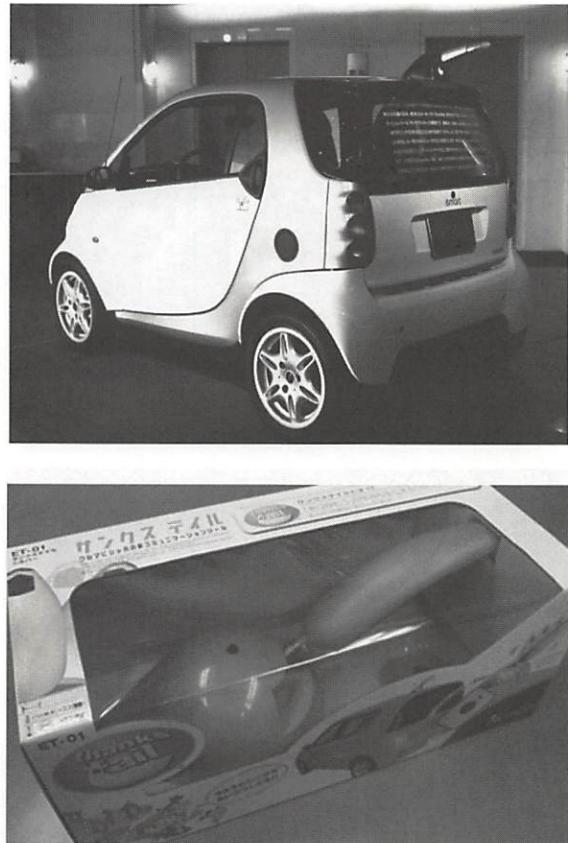


図2 八谷和彦 Thanks Tail プロトタイプ(車に装着したところ)と製品版

は我々の日常生活に深く入り込んだメディアを別の視点から見ることを可能にする体験であり、いわゆる「ホワイトキューブ」（美術館やギャラリーの白い壁に囲まれた空間）で鑑賞されるべきものとは限らない。メディアアートがしばしばパブリックアートとして公共空間に設置されるのはそのためである。さらに、日本のメディアアートには意外性やインタラクションやコミュニケーションを楽しませる作品が多い。この傾向はメディアアートの草創期から見られ、岩井俊雄の「時間層II」（1985）^{*2}やモリワキヒロユキのレイヨ=グラフィー（1990）^{*3}を例として挙げることができる。アーティスト自身が発想し開発したこれらの装置はシンプルで仕掛けも明示されているにもかかわらず、プレイフルで見飽きない。さらに奇抜な装置を駆使した明和電機のパフォーマンスはアートとエンタテインメントが合体している。しかし、作品がアートとして成立するためにはプレイフルな表層の下にシリアルなコンセプトが必要

*2 パソコンのディスプレイの点滅をストロボの代わりに使い、盤上に配した紙の人形が複雑な動きをするように見える立体ゾートロープ。岩井はこの作品により史上最年少で現代美術展大賞を獲得した。

*3 前を通る人の影が赤く光る、リアルタイムで影絵を逆転させる大型パネル。太陽電池とLEDと電子回路を組み合わせた小さなユニットを格子状に並べている。



図3 明和電機 コンピュータ制御による楽器が並ぶパフォーマンス風景
(口絵にカラー版掲載)

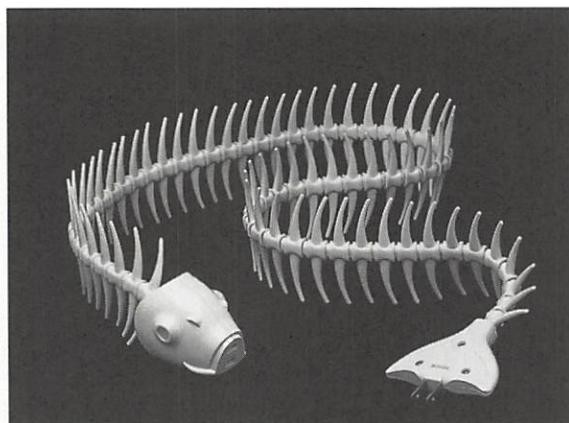


図4 明和電機 魚コード 電源延長ケーブル、Amazonで販売

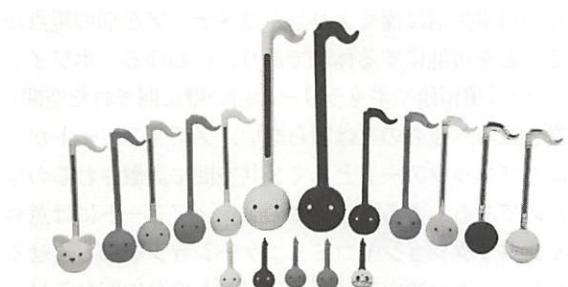


図5 明和電機 オタマトーン・シリーズの楽器、Amazonで販売
(口絵にカラー版掲載)

だ。「見立て」はここで作品を読み解く鍵として使われる。

日本のメディアアート作品はしばしば、「Too playful!」という批判を受けてきたが、「遊び心」(プレイフルネス)の肯定は「遊びをせむとて生まれけむ」という中世の古謡に見るように日本文化の中に深く根ざしている。さらに、ヨーロッパが産業革命から市民社会成立に至る19世紀半ばまでの怒濤の時代を迎えた頃、平和の続いた日本では「遊び」は特に都市部で豊かに花開いた。江戸期に印刷された無数の読み物や浮世絵、長屋の住人を題材にした落語などから当時の様子を見て取ることがで

きる。西欧からもたらされた先端技術もエレキテルやからくり人形の例に見るように娯楽のために利用された。特徴的なのは、浮世絵や落語「千早振る」や俳句・川柳・狂歌の流行などからも見て取れる、本来はハイプロウな美術や文芸と庶民の娯楽の接続である。しかし一方で、表現の自由の厳しい制約は、歌舞伎の演目がしばしばそうであるように、見立てや言葉遊びによる風刺や読み替えの高度な発達をもたらした。見立てとは表層の背後に別の意味を隠す／読み取るスキルである^{*4}。このような遊びの文化は西欧の美術史に依拠する現代美術からは排除されてきたがポップカルチャに受け継がれ、さらにメディアアートとその受容のあり方にも影響していると言えよう。特にインタラクティブアートでは、作者のコンセプトを押しつけるのではなく、見る側に解釈を委ねるというスタンスが必要とされる。

「見立て」は「遊び心」と密接な関係を持つ。利休の茶道具、連句や浮世絵、歌舞伎など、現実の事物の向こうに別の意味を見立てる知的遊びの伝統は、中世以来、日本人の生活の中に浸透している。見立てとは隠喩や連想や言葉遊びによって複層的な意味を楽しむ方法であり、西欧の美術で重要とされる暗喩(メタファー)より幅が広く、見る側の自由度が高い。例えば日本庭園の石庭が現実のものごと〔石〕の背後に別の意味を見せるように作者側が見立てを仕掛ける一方で、見る側はそれぞれの解釈を楽しむことができ、素材、コンセプト、ストーリーなど多様な見立てが成立する。

見立ては作る側と見る側の共通認識や意図的な読み替えに基づく認識の遊びであり、メディアに多くの制約があった江戸時代には規制を逆手に取る楽しみとして庶民の間にも広まった。「見立て」には、見る側が自分の経験やイメージネーションを投影することで作品をいわば自分のものにできるという作用がある。見立てにはいろいろなタイプの見立てがある。MorphoTowerなど児玉幸子の一連の作品では磁性流体という工業素材がキネティックな造形に変容する。「ニコダマ」は日常見慣れたものを何か個性を持ったパーソナリティに転化させ、ユーザの「見立て力」を刺激するガジェットとして成功を収めた。

4. テクノロジーへの眼差し

テクノロジーに対する日本人的好奇心は広く知られるが、テクノロジーへの好奇心、ポジティブな眼差しは「プレイフル」なアプローチとなって現れる。そもそもメディアアートはテクノロジーの持つ可能性への好奇心

*4 マンガ、アニメ、ゲームのコンテンツの豊かさの背景にはこのような文化的な伝統があると言えよう。見立ては現在ではマンガの2次創作の基盤になっている。

に裏打ちされており、実験精神や遊び心が垣間見えるのは自然なのだが、西欧の芸術観では伝統的に、社会の動向に暗い眼差しを投げかけ、技術に対して否定的な作品が尊重されてきた。その背景としては産業革命以来の「技術は人間を疎外する」という観念がある。それに対して日本では西欧式産業革命の歴史的な不在がアートと工学の親密な関係となってあらわれている。

1980年代半ばからメディアアートの重要なジャンルとなったインタラクティブアート、特にインタラクティブインスタレーションは、作者と観客の関係を問い合わせ直すだけでなく、作品と体験の関係や場と身体の関係など、それまではあまり浮上することのなかった興味深い問いをアートに持ち込んだが、一方ではその性質上、来場者に興味を持たせてインタラクションを成立させるために何らかのプレイフルネスやインタフェースの工夫を必要とする。作品の意味は体験してみなくてはわからない。ペリー・ホバーマン、クリスタ・ソムラー&ロラン・ミニヨノー、ポール・デマリニス、ゴラン・レヴィンなど、インタラクティブアートの分野で著名なアーティストの作品は、程度の差こそあれプレイフルなアプローチとオリジナルなインタフェースで観客を引きつける。

歴史的にも未来主義やフルクサスなどの芸術運動やナムジュン・パイクのようなアーティストはテクノロジーに対する強い関心を持ち、プレイフルな表現を行ってきた。マルセル・デュシャンは「自転車の車輪」のような本来インタラクティブな作品を作っただけでなく、自身の発明になる「ロトレリーフ」を商品として売り出そうとした^{*5}。これらを含む「近代までの美術」への異議申し立ての結果として今日の現代美術があるのだが、テクノロジーへの対応やアートの商品化については、まだ門戸が十分に開かれたとは言えない。

5. アートの枠組み

テクノロジーへの眼差しと同時に、道具への思い入れ、アートとデザインと娛樂の連続性、大衆文化（ポップカルチャ）の重要性などの日本の要素はデバイスアートという概念の成立に貢献している。最先端のテクノロジーと素材と一緒に日常見慣れた技術や材料をも駆使した作品は、メディアテクノロジーが私たちにとって何を意味するのか、楽しみながらその本質を理解することを可能にするだろう。さらにデバイスアートではアートと商品の間に明確な一線を画する従来の西欧的芸術観を否定し、アートが生活の中に入していく方法として商品化を捉えている。

*5 Rotoreliefは、蓄音機の上に載せて図形の回転によって生じる動きを楽しむためにデュシャンがデザインした円盤のセット。アネミック・シネマ（1926）にも登場する。パリの発明展にデュシャン自身が出品したがほとんど売れなかつた。

アートと社会との関係は文化によって異なる。日本ではデザイン、エンタテインメント、ガジェット、ファッション等とアートとの融合は珍しくない。アーティストによるゲームデザインやアート性の高い商業コンテンツも高く評価されてきた。その背景として、もともと純粋美術（ファインアート）と応用美術（アプライドアート）を区別しないだけでなく、アート、工芸、デザイン、娯楽が一体化して生活の中に入り込んでいた文化的な伝統を考える必要があるのではないか。

実は我が国で「芸術」「美術」という用語が現在の意味で使われるようになったのは明治期にウィーンで開催された万国博覧会への出品のために、それまでは純粋芸術と応用芸術といった明確な区分はなかった。国宝級の美術品が襷や屏風に描かれ、あるいは硯箱などの用途を持つものとして制作される（これらは西欧的カテゴリーでは「応用美術」に分類されるだろう）一方で日常生活の中に道具の美学や遊び心が息づき、都市部では華道や茶道や俳句、川柳などが広く普及した。現在、日本のデザインや建築やファッションが得ている国際的な評価もこのような歴史的背景と無縁ではないだろう。長らく近代的な美術教育や美術館などのシステムが導入されて定着した現在でも、アートの概念をより広く捉えようとする方向性は随所に見られる^{*6}。

アーティストがデザインやエンタテインメントに近い分野で作品を制作したり商品化を行う場合、アーティスト自身の意識だけでなく、それが社会に受け入れられるかどうかが課題となる。最近は世界的にアートと関連分野のボーダーが問い合わせられ、デザイナがコンセプト性の強い作品を作るケースが増えているが、日本の場合にはそのような領域侵犯がより受け入れられやすい土壤があると考えていいのではないだろうか。

6. アートの商品化

「プレイフル」「テクノロジーに対して楽観的」「アートと商品とは相容れない」といった批判の根底には、西欧の美術史の中で培われた「アートはシリアルかつクリティカルであるべき」「アートは役に立ってはいけない（Art should not be useful）」といった観念がある。ここで「役に立つ」とは日常的な有用性（utility）の意で、アートが心の豊かさや文化に「役立つ」という意味ではない。ネット上で販売が始まった瞬間に売り切れた岩井俊雄とヤマハによるTENORI-ONやヒット商品となった明和電機のオタマトーンやクワクボリョウタのニコダマは何らかの機能を果たすから「役に立つ」（？），故

*6 例えば、金曜のゴールデンタイムに放送されていたTV番組「たけしの<誰でもピカソ>」

に「アートではない」のだろうか？これらの「商品」にはアーティストのメッセージが込められ、商品化によってより広い層にそれが届く。それは同時に、それらの商品を欲しいと思った多くのユーザー（消費者）によってアーティストの活動が支えられるということでもある。これは一点物の作品を一人のコレクターが高額で購入・保有することで作家が収入を得るという現代美術の基本モデルと対照的だ。

大量消費社会とポストモダニズムはイメージの創出と消費のあり方を大きく変え、急速に進展するデジタルメディア社会の中でアートのあり方や方法論も変化しつつある。かつて1910年代半ばにダダは芸術の権威を意識的に解体し、1930年代半ばにベンヤミンは複製技術による芸術のアウラの消失を指摘し、第二次大戦後のアメリカでウォーホルやリキテン斯坦はポップアートを創始した。今やデジタルデータは無限に同一コピーができる、安価なデジタルカメラなどの機器により誰でも作品を作りインターネット上に「展示」することが可能で、ポップカルチャーやサブカルチャとも結びついた大量の画像がネットに溢れている。このような状況の中で、アーティスト、とりわけメディアアーティストたちはアートの意義やアーティストの役割について自問自答を繰り返すことになる。量産が可能でメンテナンスフリーのレベルまでテクノロジーや素材が洗練されていてなければならないので作品の商品化は容易ではないが、同一コピーが無限に可能なデジタル技術時代の芸術のあり方の提案として、またアートとデザインの境界を問い合わせ試みとして、アートの商品化はきわめて大きな意味を持っている。

7. プロジェクトからコンセプトへ

当プロジェクトにおける筆者の役割の一つはディスカッションの場を頻繁に設け、そこから得られた知見をフィードバックすることでデバイスアートというコンセプトの理論化を進め、その有効性を国際的な場で提唱していくことにあった。しかし、このような取り組みを進めていく上で直面した問題はプロジェクトとしてのデバイスアートとコンセプトとしてのデバイスアートの違いである。プロジェクトとしてはCRESTという枠組み上、一定のメンバによる活動という制約があるが、コンセプトとしてのデバイスアートはそのような制約を超えて広く共有されねば意味がない。実際、このコンセプトが説得力を持つのは日本のメディアアート草創期から岩井俊雄や森脇裕之のように自力で技術開発を行いデバイス型の作品を作るアーティストたちが活躍してきたからであり、また海外にも認識を共有するアーティストやキュ

レータが存在する。プロジェクトとコンセプトという二面性は解消できないが、打開策の一つはシンポジウムをゲストを含めたオープンな場にすることであり、もう一つは国際的な連携であった。

最初のシンポジウムは当時東京都写真美術館で開催されていた文化庁メディア芸術祭のイベントの一つとして森脇をゲストに招き、学芸員の森山朋絵とのコラボレーションで展示会場の一角には森脇の作品も含めたデバイスアートの展示が実現した。このシンポジウムは活況を呈し、来場した八谷和彦はその場でメンバに加わった。その後もデバイスアートとは何か、なぜ「デバイス」アートなのか、という考察を深めるためにメンバとゲストによるシンポジウム（公開ディスカッション）を重ね、ウスマン・ハック、ドミニク・チェン、エルキ・フタモなど国内外の論客を招いた。日本科学未来館、アルス・エレクトロニカを始め国内外で展示、講演、ワークショップ等を通じて多くの意見交換の機会を得たが、予想通り「デバイスの形態を取ったアート」という枠組みへの拒否反応や、作品が商品化され得る、あるいは（テクノロジーを理解するのに）「役に立つ」ことへの違和感などを表明されることもあった。

海外では、ちょうど同じ2004年に東欧で“Device_art”プログラムが始まっていた。ザグレブのアートセンターKontejner（コンテナ）が中心となってサンフランシスコのアートギャラリーやリュブリアナのアートセンターとも連携し、クロアチアと周辺諸国（スロヴェニア、セルビア、モンテネグロ）のアーティストたちの作品を展示する試みで3年毎に開催されるテクノアートの展示とシンポジウムとして現在も続いている^{*7}。この地域では1960年代からプログラミングによるデジタルアートが行われ、スロヴェニアではベルリンの壁崩壊の直後からメディアアートセンターが活動を始めるなど、テクノロジー的な基盤がある。ザグレブはアートアニメーションの有名な国際フェスティバルの開催地でもある。明和電機の土佐信道がサンフランシスコで入手したチラシを会合に持参したときはその一致に驚いたが、翌年のアルス・エレクトロニカでコンタクトが取れ、合同の展示やシンポジウムを通じて日本のデバイスアートと東欧のデバイスアートの共通点と違いを議論する貴重な機会となった。東欧のデバイスアートはより批評性・社会性が強く、これはポーランドやハンガリーなど東欧諸国のメディアアートに共通する傾向である。一方、共産主義政

*7 2004年開催のDevice_art 2.0および2015年のDevice_art5.015については以下を参照。
<http://www.culturenet.hr/default.aspx?id=21728>
<http://www.kontejner.org/en/project/deviceart-5015>

権下で言論の自由が制約される中で隠喩や読み替えを駆使した表現が行われてきたため複数のレイヤーを持つ作品の理解が早く、ザグレブとリュブリアナで行われた明和電機のパフォーマンスは大変な盛り上がりを見せた。

同じく2004年には、日本でもATRやIAMASなどで長く活動していたアーティストのクリスタ・ソムラーとロラン・ミニヨノーがアルス・エレクトロニカの地元であるリンツ芸術大学（University of Art and Design Linz）でInterface Cultureプログラムを創設し、ワークショップなどの交流を持った。毎年アルス・エレクトロニカに合わせて開催されるこのプログラムの作品展示には、インターフェースに工夫を凝らした、デバイスアートと言える作品が多いのが特徴である。

翌2005年には著者と関係が深いUCLAのDesign Media Arts学科(DMA)とCalifornia NanoSystems Institute(CNSI)の連携によるArtSci Center + Lab(ART|SCI)が発足した。文化庁メディア芸術祭の受賞者を輩出しているDMAには装置型の作品を作る若手アーティストが多く、サイエンスとメディアアートの複合領域を扱うART|SCIはアートの領域の拡張を目指す姿勢においてデバイスアートと共に持つ。その後、2010年にはプロジェクトのメンバが渡米してGadget OK!と題した展示と2日間のシンポジウムをDMA, ART|SCIとの共催でUCLAにおいて行い、アート、テクノロジー、サイエンス、デザイン、エンタテインメント、メディア論を横断した議論が展開した^{*8}。

デバイスアートと親和性を持つこれらのプログラムが日本、ヨーロッパ、アメリカで同時期に始まったのは偶然とは思えない。前述したようにメディアアートという分野の広がりについてその意義や位置づけを再検討する時期に差し掛かったと同時に、科学や工学のバックグラウンドを持ちつつアート作品を制作する層が一定の厚みを持ち始めたのが2000年代初頭ではないだろうか。そこで現代美術の既存の枠組みから一歩離れ、メディアアートが現実に何をやっているのか、どのような部分で社会に貢献しているのかを捉え直す動きが出てきたと考えられる。一方、デザイン教育の分野では「役に立つためのデザイン」ではなく「批評としてのデザイン」として1990年代末からロンドンのRCA(王立美術大学)やファッション企業ベネットのファブリカ研究所から広まった「クリティカル・デザイン」(またはスペキュラティブ・デザイン)が若手デザイナーによるメッセージ性を持った作品制作を促し、メディアアートとデザインの橋渡しという効果をもたらした。コンセプトとしてのデバイスアートの背景にはメディアアートを巡るこのよう

な状況がある。

メディアアートはデジタルアートと同値ではないが情報メディア社会の成立に伴って形成された概念であり、一つのジャンルあるいはカテゴリーとして認知されたのはアーティストがインタラクティブインスタレーションを作れるようになった1980年代半ばあたりからだろう^{*9}。プロトメディアアートとも呼ぶべきものは日本では1950年代から1960年代にかけて活動したアーティスト集団「実験工房」による豊富な作例がある。美術において既存の形式にとらわれずその時代の先端的な技術や概念を表現に持ち込む試みは、1910年代からダダ、シュルレアリズム、実験映画、キネティック・アート、サイバネティック・アート、ビデオアートなどによってアートの可能性を拡張してきた。情報メディア技術を意識的に用いて表現したり、情報メディアの可能性あるいは問題点を取り上げるメディアアートは、その延長線上に位置付けることができるだろう。

これらに共通するのはアーティスト自身による素材や技術や仕組みの開拓・開発、すなわち、テクノロジーの関与による新たな表現や制作手法の創出である。日本のメディアアートには意外な発想と技術や素材のユニークな使い方の組み合わせが見る人に驚きを与える作品が多い。このような傾向は国内外で高い評価を得た作品の多くに共通しており、八谷和彦「視聴覚交換マシン」(1993)^{*10}、明和電機の「魚器シリーズ」(1993)をはじめとする多くの作品、近森基+久納鏡子「KAGE」(1997)^{*11}、児玉幸子+竹野美奈子「突き出す、流れる」(2001)、岩田洋夫「浮遊する視線」(2001)など、すでに古典となった作品だけを見ても枚挙に暇がない。

しかし新しい表現形式が美術界から認知されるには時間がかかる。まだ「こなれていない」(と見なされた)テクノロジーがあからさまに作品に組み入れられていることも拒否反応の一因であろう^{*12}。絵画や彫刻と違って展示や所蔵にそれなりのノウハウやメンテナンスが必要であると

*9 当時の技術では十分な解像度のデジタルビデオのリアルタイム再生は無理だったが、レーザディスクプレーヤとMacを接続し、簡単なプログラミングで映像の任意のチャプタ再生ができるようになった。この仕組みはショールームなどで利用されると同時にインタラクティブ・ムービーを可能にし、映像作家に注目された。

*10 第一回VR学会大会で展示

*11 第一回文化庁メディア芸術祭デジタルアート(インタラクティブ)部門大賞

*12 例えばヴェネチア・ビエンナーレやドクメンタといった現代美術のメインストリームの大規模展(会期が長く観光客も多い)では近年、ビデオ作品の増加が目立つ(ビデオアートが最先端の表現であったのはナムジュン・パイクらが活躍した1970年代から80年代であった)一方、一時は目を引いたインタラクティブアートの展示は激減した。

*13 2010年の瀬戸内国際芸術祭でも注目を集めたクリスチャン・ボルタンスキーやジャネット・カーティフ＆ジョージ・ビュレスミラー、日本の作家では宮島達男、ヤノベケンジなどがデジタル技術をも駆使した作品で知られる。

*8 <http://artsci.ucla.edu/gadget/#body>



図6 八谷和彦 視聴覚交換マシン(1993)
(口絵にカラー版掲載)

いう現実的な理由もあって、メディアアートは美術館やコレクターが形成する現代美術のシステムに組み入れられているとは言いがたい。現代美術がホワイトキューブと呼ばれる展示空間で一部の人々に鑑賞される存在であってはいけない、と考えるアーティストは増えており、アートが現代を生きる我々の多くに働きかけるべきであるとすれば、この時代の文化を形成する重要な要素であるメディアテクノロジーを無視するわけにはいかないはずだが、テクノロジーを駆使しつつ国際的に高く評価される現代美術の作家は、まだそれほど多くはない^{*13}。

8. おわりに

メディア論の創始者であるカナダのマーシャル・マクルーハンは著書「メディア論－人間の拡張の諸相」(1964)の中でアーティストが未来を予見させて大衆に免疫をつける、と說いた^{*14}。デジタル社会への急速な移行と技術のブラックボックス化が進む中で、メディアアートには社会や文化、さらに我々の世界観に起こりつつある変化の兆しを多様な表現やメタファーやインタラクティブな経験を通じて可視化する効用があり、それはデバイスアートにおいて特に顕著であると言えるだろう。

デバイスアートプロジェクトは日本のメディアアートの現状分析から出発し、議論を通じてアーティストたち自身の発想と方法論を振り返り、分析してきた。そこから得られた主張と提案はメディアアートを巡る国際的な場に一定の刺激を与えたと言える。今後の課題としては、それぞれの文化圏で異なる発展を遂げるであろうデバイスアートの動きと連携しながら、国際的な視野に立ってメディアアートの可能性の拡張に貢献したい。

参考文献

- [1] Miguel Sicart: "Play Matters", MIT Press (2014)
- [2] Anthony Dunne, Fiona Raby : "Speculative Everything: Design, Fiction, and Social Dreaming", MIT Press (2013)
- [3] 草原真知子: "デバイスアートの15年史", メディア芸術アーカイブ: アート&エンターテインメントの15年史, pp.14-17, BNN (2012)
- [4] Sarah Schlachetzki : "Fusing Lab and Gallery: Device Art in Japan and International Nano Art", Transcript (2012)
- [5] Machiko Kusahara : "Assembling Art, Design, Technology and Media Culture : The Challenge of Japanese Device Art". Coded Cultures, New Creative Practices out of Diversity, Ed. Russegger, M.T. et al., pp.136-158, Springer (2011)
- [6] Machiko Kusahara : "Device Art: Media Art Meets Mass Production", Digital by Design, Ed. Troika, pp. 275-279, Thames and Hudson (2010)
- [7] Sommerer C., Mignonneau.L et al.: "Christa Sommerer & Laurent Mignonneau : Interactive Art Research", Springer (2009)
- [8] Machiko Kusahara : "Device Art : A New Approach in Understanding Japanese Contemporary Media Art", Media Art Histories, Ed. Oliver Grau, pp.277-307, MIT Press (2007)
- [9] Nicolas Bourriaud : "Relational Aesthetics", Les Press Du Reel (1998)
- [10] タイモン・スクリーチ, (訳) 田中優子・高山宏: "大江戸視覚革命—十八世紀日本の西洋科学と民衆文化", 作品社 (1998)

【略歴】

草原真知子 (KUSAHARA Machiko)

早稲田大学 文文学術院 教授 メディアアートおよび映像文化史・工学博士。

1983年よりCGおよびデジタルアートの評論とキュレーションで国際的に活動、国内外の多くの展示を手がける。SIGGRAPH 東京事務所の運営、筑波科学博および愛知デザイン博のCG展示監修、東京都写真美術館およびNTT/ICCの設立準備、CGアーティスト集団デジタルイメージの創設等に携わり SIGGRAPH, Ars Electronica, ISEA, 文化庁メディア芸術祭等の審査員、ハノーファー万博企画委員、MediaArtHistories 企画委員等を歴任。東京工芸大学芸術学部、神戸大学工学部、UCLA 芸術学部を経て現職。

*14 その影響からカナダではメディアリテラシー教育が早くから発達したという。アーティストによる技術の可視化の例として90年代前半のメディアアートにおいて大きな比重を占めた人工生命アートや現在のバイオアートが挙げられるだろう。

特集 ■ デバイスアート

研究と作品のはざま



安藤英由樹

Ando Hideyuki

大阪大学

デバイスアートという概念の定義はされているものの、その捉え方は、ある意味作家・創作者に委ねられているとも言える。筆者らはヒューマンインタフェースの観点から、その要素研究の一つの具象化として体験できるシステムを構築し、展示や展覧会を中心に発表を行ってきた。それぞれの作品は人間の感覚の仕組みを明らかとすることを目的とした学術的知見を核として、それを応用した工学的具現化、つまり“デバイス”化を踏まえ、さらに何らかのコンセプトやメッセージを通じて具体的な体験方法を確立することで、表現という形になるというスタイルをとってきた。筆者が思うこととして、本来工学の研究分野では、デバイス化しその機能の有効性をデータの根拠として示すことが主体であったが、昨今の情報技術の進歩によって、「便利さの追求」だけではなく「楽しさ」「心の豊かさ」など、有効性をデータ化しにくい状況にある。さらに考えると、情報技術の延長にあるデバイスの中には「ほんとうに必要なのか」という疑問を感じることもある。一方、“アート”という存在は最低限生きるためになくとも良いのかもしれないが、それがあることによって何かに気づき、自分が人間らしいと思えるための存在である、という理解である。一般的かどうかはわからないが、少なくとも筆者は美術館の中で「すごい」「なるほど」と腑に落ちる体験があることに面白さを感じる。先に述べたデバイス研究とアートの関係性を考えると、価値観に類似性を感じる。そもそも、2005年頃に研究していた電気刺激を用いた前庭感覚インタフェースを、アーティストの八谷和彦氏の「ガンドーム展」[1]の“サイコミュ”プロジェクトで使うことになったとき、デバイスを非常に効果的に用いていたことに感銘を受けた。これは、単にデバイスを上手く見せようということではなく、デバイスは来場者が求めているリアリティを大幅に高めるための要素として組み

込まれていたところにある。筆者はこの展示体験によって、先述したようなデバイス研究の価値とは何かを強く意識し始めたのかもしれない。ちょうどその頃、デバイスアートのプロジェクトが開始し、そのメンバとして参加するようになり、ますますデバイスをどう世に出すかを考えさせられる立場に立たされた。今も昔もインターフェース研究の発表の場の最高峰といえばSIGGRAPHのE-techにおける技術展示であり、研究の中から生まれたデバイスを体験型システムとしてブラッシュアップし、採択の実現を目指している。プロジェクトの中ではそれに加えてさらにコンセプトをもたせ作品化したものをメディア芸術祭やArs Electronicaなどのコンペティションに応募することにチャレンジした。それはデバイス技術を主張点の中心とするものではないため、作品化の過程においてそのデバイス技術が何を主張点とした表現に適しており、どのような意味をもたせるかについてよく考える必要があった。そのような過程を経ていくつかの作品が採択され、展示する機会を得た。その後、プロジェクトの中でつきつけられた大きな課題は、東京お台場の日本科学未来館3Fメディアラボにて2009年10月8日から2010年3月1日まで開催した展覧会の設計であった。これまで、あくまで個々の作品について考へるだけでよかったが、今度は会場全体としてのコンセプトを考える必要があったためである。

筆者らの研究対象であるデバイスは、人間の感覚・知覚・運動のメカニズムに上手く働きかけるインターフェースであることを特徴としてきた。そこで、人間の感覚を電子回路と並列的に扱うような「感覚回路(身体や脳の情報の流れ)」という馴染みない言葉を敢えてキーワードとした。そして、体験者の感覚回路を電子回路によってつなぎかえ、自身の感覚回路を再認識することを展覧会のコンセプトとし、タイトルを「感覚回路採集図鑑」



図 1 ドイツ・ベルリン ARS Electronica Exported での
“Save YourSelf !!!”展示の様子

とした[2]。このコンセプトは、共同研究者の渡邊淳司氏と科学未来館のスタッフを含めて、幾度となくディスカッションを進めて形が決まっていった。展示は、今までに制作した作品群をベースに聴覚や身体感覚などを追加し、全身の感覚へ訴えかける体験型展示となるようにした。科学未来館での展示ということもあり、鑑賞者には体験を通じて何を心に残してほしいかを考えた。そもそも、デバイスと体験者とのあいだで生じる感覚そのものが展示物ではないか。つまり、もともと身体には感じる機能が備わっているが、それは普段ほとんど気にしていない。しかし、展示を体験することによってその機能を再認識することができる。さらに、それが起こっている感覚は言葉では説明が難しいが、同じ体験した人同士では感覚を共有することができる。多くの来場者にこのように感じてもらいたいと考えるようになった。

そういう作品の一つとして、前庭電気刺激を用いた平衡感覚移植体験 “Save YourSelf !!!”[3] は、2007 年にオーストリア・リンツ市の ARS Electronica Center、2009 年に台湾・台中の国立台湾美術館、2010 年にオランダ・エンスヘーデの GOGBOT、2012 年にドイツ・ベルリンの ARS Electronica Exported などにおける体験者が 3000 人を超えた。

Save YourSelf !!! のような体験型デバイスを用いて、日常では感じ得ない経験を初めて体験する鑑賞者は大きく表情が変化する。これを観ることも私にとって展示の醍醐味である。一方で、Save YourSelf !!! は、環境と相互作用する自己を外部視点から観察し直すというコンセプトを持っている。その内容について体験前に説明文を読んでもらってあまり理解を示さないが、体験後の鑑賞者に人の感覚がいかに危ういかを含めて解説したところ、コンセプトについてなるほどと理解を示していただくなれば幸いだ。



図 2 大阪大学総合学術博物館の 14 回企画展
“脳の中の「わたし」と情報の中の<私>”入り口

この「感覚回路採集図鑑」を踏まえて、改めて自分が携わっているデバイスは“機能”だけではなくその機能が我々の生活にどのような影響を及ぼす可能性があるのかを考えるようになった。その折、大阪大学総合学術博物館の 14 回企画展として、“脳”と“情報”をテーマとした展覧会の企画依頼が舞い込んできた。当初は、情報技術はこれでよいのかという問題提起をややネガティブに主張する方向性も考えたが、実際に情報社会で起こっていることを抽象的に捉え、現実世界で生きる脳の中の「わたし」と情報世界で生きる情報の中の<私>に焦点を当てて、この両者の関係をもう一度見つめなおすことをコンセプトとした。

展示の入り口には、大阪大学大学院医学系研究科が所蔵する南方熊楠の脳標本と、デジタル情報として残されている熊楠ゆかりの映像を脳に模した標本として、器となる身体を意味する 1.5 m 大のマトリョーシカ型のショーケース 2 体にそれぞれ収納した。ここでは、「脳標本から熊楠の記憶を取り出すことはもうできないのだが、情報世界からは熊楠が生きた証や記憶の断片を取り出すことができる」といった意味をもたせ、脳と情報をテーマとした展覧会のシンボルとした。

展示は「情報化される「わたし」」、「情報に消える「わたし」」、「なにかになる「わたし」」、「「わたし」から生まれる<私>」の四つのゾーンに分け、それぞれ視点の異なる「わたし」と<私>の関係性について、それぞれ二つずつの作品を展示了。

いくつか作品を紹介する。情報化されるという観点の展示では、一見意味不明な文章が記されたカードが貼り出されているだけのようにみえるが、実は携帯メール作



図3 展示レイアウトと作品

成における予測変換機能により生成された使用者の使用頻度の高い語彙だけを用いて文章を生成したものである。その口調はまるで自身から勝手に抜け出した分身である<私>が作成した文章のように思える。知らず知らずに自分の一部が切り取られ「なにかになる」という展示では、鏡のぞき込むと顔写真がこっそり撮られ、空中に立体映像としておもちゃが浮かんでいるが実は撮影された顔が嵌め込まれてあったり、目や鼻のパーツをサッカーボードディスプレイ[4]で提示することにより、「わたし」の一部である顔が情報化され、それが別のものになってしまふ違和感を体験させるものであった。この展示を通じて、日常的に情報機器に囲まれて暮らしている現代人にとって、脳と情報の関わりの再認識という観点から反響が得られた。

デバイスアートプロジェクト以前の技術展示では、研究成果としての“デバイス”を「具体的にははっきりと言えないが、何か可能性があるようを感じる」というコメントが多く、またそれでよしと考えていた。しかし、研究者自身がコンセプトまで含めて考えなければいけない経験を通じて、鑑賞者（ユーザ）は体験してみてどう思ってほしいのか、ものの見方・考え方を変えるためにはどうしたらいいかということも含めて考えなければならないことに気づいた。

また、一方でデバイスを単なるメディア（消耗品）としてではなく、コンセプトを伝える作品としての保存することがいかに難しいかもわかつてきた。つまり、デバイスをアートとして維持するということの困難さである。例えば、ナムジュン・パイクの作品維持が難しいのと同じことかもしれないが、コンセプトを伝えるための体験をどのように維持していくのかを検討していくことも、この分野の課題であると感じている。

謝辞：展示や展覧会にあたりは非常に多くの方々に協力していただいた。作品協力に関しては、渡邊淳司氏、吉田知史氏、前田真由子氏、藤木淳氏の協力無しでは成立しなかったであろうし、展示設営に関してはもっと多くの方々のサポートがあつてこそである。本当にありがとうございました。

参考文献

- [1] GUNDAM – 来たるべき未来のために –, <https://ja.wikipedia.org/wiki/GUNDAM> – 来たるべき未来のために – (2015.7 現在)
- [2] 安藤英由樹, 渡邊淳司, “自己感覚の再認識をテーマとした体験型展覧会“感覚回路採集図鑑”的展示設計に関する考察”, 日本バーチャルリアリティ学会論文誌, Vol. 15, No. 3, pp. 471-474, 2010.
- [3] 安藤英由樹, 吉田知史, 前田太郎, 渡邊淳司：“Save YourSelf !!!”- 前庭刺激による平衡感覚移植体験 - ; 日本バーチャルリアリティ学会論文誌, 12(3), pp.225-232 (2007).
- [4] H. Ando, J. Watanabe, T. Amemiya, T. Maeda, “Full-scale saccade-based display public / private image presentation based on gaze-contingent visual illusion”, EDT '07 Proceedings, Article No. 12 2007.
- [5] 脳中の「わたし」と情報の中のく私 <<http://www.museum.osaka-u.ac.jp/jp/exhibition/P14/P14.html>> (2015.7 現在)

【略歴】

安藤英由樹 (ANDO Hideyuki)

大阪大学 大学院情報科学研究科 バイオ情報工学専攻准教授

1974年生まれ。1999年愛知工業大学大学院工学研究科修士課程電気電子工学専攻修了, 2000年理化学研究所ジュニア・リサーチ・アソシエイト, 2001年科学技術振興事業団「協調と制御」領域前田研究室研究員, 2003年(株)エーアイ技術員, 2004年東京大学情報理工学研究科論文博士(情報理工学)取得。2004年NTTコミュニケーション科学基礎研究所研究員(RA・RS)を経て, 2008年より現職。人間情報工学を専門とし, 錯覚を用いた非言語的インターフェースなどを研究するかたわら, 専門領域を題材とした作品制作にも意欲的に取り組む。2008年文化庁メディア芸術祭アート部門優秀賞, Prix Ars Electronica 2009年ならびに2011年Interactive Art部門でHonorary Mention受賞。

特集 ■ デバイスアート

奇術・ニコニコ・超人



稻見昌彦

Inami Masahiko

慶應義塾大学

1. はじめに

筆者の幼少時の愛読書の一つは『ドラえもん』であった。折を見ては机の引き出しを開け、実際にドラえもんが現れる日を心待ちにしていた。ある日、いくら待ってもドラえもんは自分のところには来てくれないことを悟った。そこでひみつ道具を何とか実現することを考えた。そのとき参考としたのが科学技術の本と手品であった。テクノロジーと手品こそが、ひみつ道具の主観的な効果を近似するための手段であると子どもながらに考えたのである。愛読書は子ども向けのSFに『模型とラジオ』そして引田天功監修の『手品・奇術入門』[1]と変遷していった。

手品・奇術の一つとして紹介されていたものとしてペッパーの幽霊がある。ハーフミラーと舞台照明を巧みに用いて役者が骸骨に変身するという奇術は筆者の心に引っかかっており、ハーフミラーこそ“魔法”を実現する夢のデバイスと考えなんとか入手すべく多くの店舗を回ったのは良い思い出である。

博士課程の学生の折、投影型ARディスプレイに関する学会発表[2]を控えた前日の帰路、ふと自らの技術によりペッパーの幽霊をより効果的に実現できることに思い至り、研究室に慌てて戻り実験したものが図1右の写真に示すような再帰性投影技術である。

このような経験から、筆者にとっての研究活動は、工学的有用性を希求するだけでなく、実はひみつ道具や魔術を“バーチャル”に実現するための表現活動としての側面を有するようになった。

デバイスアートで共に活動を行った八谷和彦も『魔法かもしれない』と題した期間展示を日本科学未来館で行っており、筆者のモチベーションと通底する部分が多々ある。

以上のようなモチベーションに基き我々のグループは、バーチャルなひみつ道具としての『ガジェット』をデバイスアートに関する活動の一環として制作してきた。

2. デバイスアートからニコニコ学会βへ

デバイスアートとはハードウェアとしてのガジェットを表現に用いることを目指したコンセプトであるとともに、19世紀のようにアート、テクノロジー、エンタテインメントを渾然一体のまま表現に用いることを目指した運動とも位置づけられる。

前述したペッパーの幽霊は、19世紀後半、発明家のHenry Dircksと英国王立科学技術会館講師のJohn Henry Pepperらによる当時最新の研究成果であり、1879年に特許[3]として登録されている。

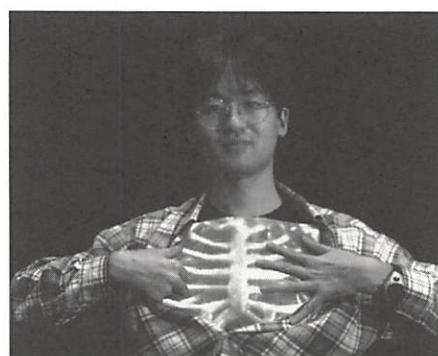
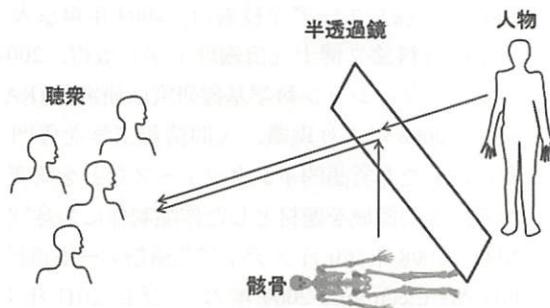


図1 左:ペッパーの幽霊模式図、右:再帰性投影技術(口絵にカラー版掲載)

1863年には同様の技術を用いてハーフミラーで舞台上の俳優と袖下に隠れた幽霊役との戦いを描いた興行を行い大好評を博した。Michel Faradayも聴衆として招待されており、Charles Dickensの「クリスマスキャロル」の舞台にもこの装置が用いられたと伝えられている[4]。

筆者らは最先端のインラクティブガジェットをState of the "ART"とらえ、日本科学未来館などで多くの来場者に体験してもらうと同時に、実現して欲しい夢を募集した。その結果6,000件以上もの「新たな夢」が寄せられた。

「アートとはオープンなコミュニケーションである」とUCLAのErkki Huhtamoがいみじくも定義しているように、人類の夢を実現しそれが新たな夢を創造するという緩やかなループを形成可能であることが実証されたともいえる。

このようなコミュニケーションとしてのアート、テクノロジー、エンタテインメントなどの表現活動を研究者だけでなく一般に広げたのが、産総研江渡浩一郎らを中心とした2011年より半年毎に開催されている『ニコニコ学会β』[5]である。筆者のほかデバイスアートの活動を共同で行った八谷、土佐、岩田らもこれまでに登壇している。

ニコニコ学会βでは、プロ・アマの区別なくオンラインで高校生、大学生を中心とする数万人の視聴者に研究/制作活動をカジュアルに発表する。Faradayが自身の活躍とクリスマス・レクチャを通して体現した科学の民主化に、200年の時を越えオンラインにてチャレンジしている。

3. 超人スポーツ

アート、テクノロジー、エンタテインメントに関わるプロジェクトとして現在筆者が最も注力している活動が『超人スポーツ』である。2014年10月10日に超人スポーツ委員会が発足し、2015年6月2日に超人スポーツ協会が設立された。筆者が発起人・共同代表を務め、岩田、土佐らがアカデミーベンバとして関わっている。

スポーツは、古来より身体の可能性を遊び探る場として、また自らの限界に挑戦するとともに仲間と切磋琢磨する場として、より高度に洗練してきた。

『超人スポーツ』は、人間の身体能力を補綴・拡張する人間拡張工学に基づき、人の身体能力を超える力を身につけ「人を超える」、あるいは年齢や障害などの身体差により生じる「人と人のバリアを超える」、そのような超人(Superhuman)として、そのスキルをフィールドで競う、「人機一体」の新たなスポーツである。

スポーツは身体運動の極限美の表現であるとともに、国や組織、年齢を超えて交流することが可能なコミュニケーションメディアと位置づけることもできる。

また、スポーツにおいては競技のための多様な用具が開発されている。例えば球技では大きさや硬さ、多様な形状のボールが使われており、その多様性が競技の種類やプレースタイルの豊穣さを担保している。

超人スポーツは身体、用具、フィールド、トレーニング、応援など様々なスポーツに纏わる活動の技術による拡張を目指している。技術を用いた新たな用具を開発することで新たなスポーツを創造しようとする取り組みは、まさにデバイスアートにおいて多様なガジェットが表現の多様性を担保しようとしたことに類似している。

4. おわりに

研究の啓蒙活動としてアウトリーチ活動の重要性が喧伝されている、しかし筆者はデバイスアートを通した活動により、成果の説明でなく活動目標自体を多くの人と議論して紡ぎだす共創活動に可能性を感じるに至った。人類の未来への想像力を刺激するための結節点として、デバイスアート運動が礎となることを願ってやまない。

参考文献

- [1] 引田天功 監修, 手品・奇術入門, 小学館入門百科シリーズ12, 1975.
- [2] 川上直樹, 稲見昌彦, 柳田康幸, 前田太郎, 館暉, オブジェクト指向型ディスプレイの研究, 情報処理学会ヒューマンインタフェース研究会論文集, 76(14), pp.79-83, 1998.
- [3] V.J.H.Pepper & J.J.Walker : "Apparatus for Producing Optical Illusions.", No.221, 605, Patented Nov. 11, 1879.
- [4] Jim Steinmeyer, Hiding the Elephant : "How Magicians Invented the Impossible and Learned to Disappear", New York, NY : Carroll & Graf Publishers, 2003.
- [5] 江渡浩一郎, ニコニコ学会β実行委員会 : "進化するアカデミア「ユーザー参加型研究」が連れてくる未来", イースト・プレス, 2013.

【略歴】

稲見昌彦 (INAMI Masahiko)

慶應義塾大学 大学院メディアデザイン研究科 教授

1999年東京大学大学院工学研究科博士課程修了。博士(工学)。東京大学助手, JSTさきがけ研究者, MITコンピュータ科学・人工知能研究所客員科学者, 電気通信大学教授を経て現職。超人スポーツ協会共同代表, IEEE Virtual Reality Best Paper Award, 文化庁メディア芸術祭優秀賞, 情報処理学会長尾真記念特別賞等各賞受賞。

特集 ■ デバイスアート

アルスエレクトロニカ・センターで考察する デバイスアートのかたち



小川絵美子

Ogawa Emiko

アルスエレクトロニカ

1. はじめに

デバイスアートとアルスエレクトロニカの関係はとても深い。アルスエレクトロニカが運営する常設のアルスエレクトロニカ・センターでは1996年の開館以来、数多くの「デバイスアート作品」が展示してきた。さらにデバイスアートのみを集めた企画展として、2009年にDevice Art展が、そして2014年にはDevice Art10周年を記念し日本人アーティストだけでなく世界中のアーティストたちによるデバイスアートを集めたDevice Art International展が実施された。本稿ではアルスエレクトロニカで行われたデバイスアートの展覧会の意義を振り返り、今後のデバイスアートについて、教育とイノベーションにおける展開の可能性を考察する。

2. プリ・アルスエレクトロニカの歴史とデバイスアート

オーストリア・リンツ市に拠点を置くアルスエレクトロニカは1979年の開始以来今年で36年の歴史を持ち、常にアート・テクノロジー・社会を探求するフェスティバルとして未来を牽引してきた。アルスエレクトロニカが主催するコンペティションであるプリ・アルスエレクトロニカは、メディアアートの最も伝統あるアワードとして認知されており、数多くのデバイスアート・アーティストたちが受賞してきている。「ツールとコンテンツが一体化」していく「プレイフル」なデバイスアートの、緻密にデザインされたインターフェースとコンテンツはインタラクティブ・アート部門で特に高く評価され、1996年に岩田洋夫のCross-active system、八谷和彦のInter DisCommunication Machineが入選(Honorary Mention)、2001年に岩田洋夫のFloating Eye、2002年にクワクボリョウタのPLX - parallax of gameが入選、明

和電機のツクバシリーズが2003年に優秀賞(Award of Distinction)を受賞している。^[1]

このように、2000年前後のコンピュータ技術の発展を背景に、デバイスアートは、インタラクティブアートの文脈に、様々な形の人とコンピュータの関わりを提示した。近年、インタラクティブ技術が生活の中に普及していくにつれて、プリ・アルスエレクトロニカの受賞者も、インターフェースやデバイスの新規性よりも、社会の文脈の中でのインタラクションに変化してきている現状も指摘したい。つまり、デバイスアートとしての完成度に加え、社会性や新しい領域を切り開く次世代のデバイスアートも求められている。

3. 文化的鏡としてのデバイスアート - アルスエレクトロニカ・センターの考察から

ここでは、Device Art International展の主任インフォトレーナ^{*}であるMitra Gazviniとの議論から見えてきた三つの側面についてまとめる。

最初に、デバイスアートが、文化、技術、個々の思想を伝えるための表現形態として機能したことである。2009年のデバイスアート展^[2]は、安藤英由樹、稻見昌彦、岩田洋夫、草原真知子、クワクボリョウタ、児玉幸子、土佐信道、八谷和彦の日本人のみが作品展示を行った。ヨーロッパの人々はテクノロジーに対して「実用的なものにのみ使われるもの」と考えるのが一般的であるため、彼らがDevice Art展作品の体験を通して感じる日本独特のテクノロジーの遊び心のある使い方は、驚きと

* インフォトレーナとは、来館者に作品の説明をしつつ且つ来館者からの意見を聞き、センターに活用していく仕事を行っているアルスエレクトロニカの社員のこと

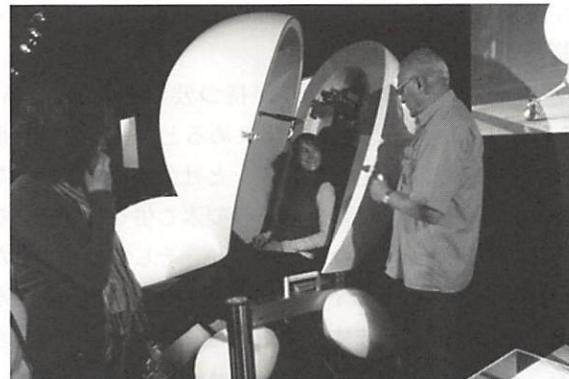


図1 2009年のアルスエレクトロニカ・センターにおけるDevice Art 展の様子
photo:rubra

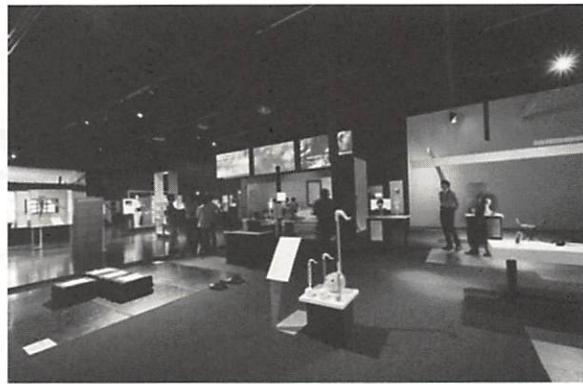


図2 2014年のアルスエレクトロニカ・センターにおける
Device Art International 展の様子
photo:Florian Voggendorf

笑顔をもって受け入れられた。インフォトレーナと来場者とのやりとりでも、多くの人たちがその背景にある日本のものづくりの考え方、美のあり方に、作品を通じて興味を持った。またその際は、インフォトレーナが「モデレーター」として日本の文化を説明する重要な役割を果たした。

次に、デバイスアートを作るアーティストが世界に広がったことで、デバイスアートが多様性を映し出す「言語」としての可能性を持ち始めたことである。5年後の2014年のDevice Art International展[3]は、その名の通り日本からだけではなくアジア、ヨーロッパ、アメリカといった世界中のアーティストによる作品が集まっている。岩田洋夫、土佐信道、クワクボリョウタ、八谷和彦、稻見昌彦、安謙太郎、安藤英由樹、草地映介、渡邊淳司、鈴木健嗣、Dushyantha Jayatilake (LK)、Eric Siu (HK)、Scott Hessels (US)、Lauren McCarthy (US)、Jaehyuck Bae (KR)、Martina Mezak (HR)、Anselmo Tumpić (HR)、Sašo Sedlaček (SI)、Sanela Jahić (SI)が作品を展示了。



図3 アルスエレクトロニカ・フェスティバル 2014でTouchyを
リンツの街の中で実演したErick Siu
photo:tom mesic
(口絵にカラー版掲載)

人間を強制的に笑顔に保つLauren McCarthyのHappiness Hatや網膜にタトゥーを施すAnselmo TumpićのTateye、は「批評的視点」を持っている。まさに「クリティカル・デバイスアート」とでも呼べるだろう。テクノロジーをあえて批判的なデバイスに仕立てていながら、ユーモアでもってひとびとに疑問を投げかける様子は、欧米に多く見られるコンセプチュアルアートの様相も含んでいる。

最後に、デバイスアートは時代と共に変容する戦略もあるということである。2014年の展示作品を2009年のものと比較すると、二つの方向性が見えてくる。一つ目は、稻見昌彦、安謙太郎のPopayのように、新しいデバイスづくりのためのプラットフォーム的発想が加わったことである。デバイスアートを構成する新しいイノベーションや素材研究など、その時代の最先端技術を常に内包するのがデバイスアートの戦略でもある。二つ目は、社会により広く展開されはじめたデバイスアートがあげられる。実際のストリートに出てパフォーマンスを行うEric SiuのTouchyや広場や自動販売機の側で実演するSašo SedlačekのBeggar Robotは、美術館という枠を超えて、実際に社会・生活の場におかれることで、デバイスアートの社会の中での役割を明確に示した。このように、デバイスアートはグローバルな文化と、その時代の最先端技術と、社会をつなぎ合わせる「言語」として今後も発展し続けていくだろう。

4. これからのデバイスアート

4.1 デバイスアート × エデュケーション

アルスエレクトロニカ・センターは1996年、「未来の美術館」としてリンツ市に誕生して以来、常に市民の教育の一端を担ってきた。いかにテクノロジーやサイエ

ンスを知識として紹介するのではなく、体験を通して「未来」を感じることでその背景のテクノロジーやサイエンスを紹介できるか、を探求してきたユニークなミュージアムとしてヨーロッパ内でもその存在を高めてきた。そのテクノロジーサイエンスと社会を結ぶ重要な要素がアートである。アルスエレクトロニカ・センターでは戦略的に体験型「ラボ」を展示の中心に設計している。2015年には主に4~8歳の子供たちを対象にしたKids' Research Laboratoryを設置し、デバイスアートの要素技術であるコンピュータやセンサといったテクノロジーと同時に、創造性や好奇心を高め、社会的な気づきを刺戟する実験場を構築した。このように、アートとテクノロジーが融合した新しい教育の枠組みを積極的に取り入れている。なぜテクノロジーを教えるだけではだめなのか。テクノロジーがますます進化していく中、教育で必要になってくるのは、単純にテクノロジーのリテラシーだけでなく、それが与える社会的インパクトを知ること、そしてそのことを人から教えられるのではなく、自分で考えることである。アートはメッセージであり、社会に対する問いかけである。これらの視点を学べる「新しい学校」が必要とされているのだ。

この新しい学校で、デバイスアートは、3章で述べたように、テクノロジーの挑戦、批判的に映し出す現在社会の問題点、ヒトとマシンが共に生きるとはどういうことなのかという社会に対する「問い合わせ」や、あるいは絶妙なデザインでテクノロジーへのヒトの好奇心を刺戟する「言語」となりうる。

4.2 デバイスアート×イノベーション

デバイスアートはフィジカルな体験が可能なデバイスであり、未来を予感させるプロトタイプであり、現在の社会に批判的視点をなげかける触媒である。この点は、イノベーションを必要とする企業に対する、新しいタイプの教育にもなり得ると考える。2000年代は情報家電、近年はIoTという言葉がもてはやされているが、そのテクノロジーの側面だけ追い求めていては、人々に受け入れられる「イノベーション」は生まれない。

ビジネスの世界でIDEOが「Design Thinking」[5]を掲げて久しいが、アルスエレクトロニカは近年企業とのコラボレーションの際「Art Thinking」を掲げている。アートとは、現在の常識を疑うこと、とも言えるだろう。アートの要素は、企業にとって自分たちの製品の取り組み自体に疑問を投げかけ、自分たちの中で新しい発見を生み出していくストラテジーになりうる。イノベーショ

ンが生まれるためにには、まさにこの常識を疑い、その先を提案できる力が必要になる。

デバイスアート作品たちが持つ要素を「Device Art Thinking」という概念としてまとめると、日常生活に取り入れられる人間中心なデザインと社会の常識に疑問を投げかけるアート、そのどちらの要素も併せ持つ重要な教育になりうるのではないだろうか。そしてこのような教育は、「イノベーティブな」プロダクトやサービスを作る企業にとって、ますます求められていくと考えられる。そのためには、①「Device Art Thinking」のエッセンスを抽出する作業、②それを企業に説明できるファシリテータ、③実際に体験ができる実験の場、を揃えることが重要になるだろう。

5. おわりに

アルスエレクトロニカにおけるデバイスアートの展覧会のシナジーと、異なる文化圏で展示することの意義を述べ、デバイスアートの展覧会としてますますの国際性の重要性や、教育として、イノベーション教育としての可能性を示唆してきた。今後のデバイスアートの発展に期待すると共に、最新のデバイスアートをヨーロッパで紹介する拠点としてコラボレーションを行っていきたい。

参考文献

- [1] Ars Electronica Archive, <http://archive.aec.at/prix/>
- [2] Device Art Exhibition 2009, <http://www.aec.at/humannature/en/category/device-art>
- [3] Device Art Exhibition 2014, <http://www.aec.at/c/en/deviceart/>
- [4] 岩田洋夫「デバイスアートとは?」http://deviceart.vrlab.esys.tsukuba.ac.jp/index_j.php
- [5] Tim Brown (2009) Change by Design: How Design Thinking Transforms Organizations and Inspires Innovation

【略歴】

小川絵美子 (OGAWA Emiko)

Head of Prix Ars Electronica

2001年聖心女子大学教育学部心理学科卒業、2008年よりアルスエレクトロニカにて、キュレータ、アーティストとして働く。2003年より現職、プリ・アルスエレクトロニカを取りまとめるとともに、アルスエレクトロニカ・フェスティバル、センターにおける日本のアーティスト紹介、企業とのコラボレーションも積極的に行っている。

特集 ■ デバイスアート

アートと技術のリエゾン



内田まほろ
Uchida Maholo

日本科学未来館

1. アートが科学館へ

メディアアートやデザインのキュレーションをしていた筆者が、開館から1年足らずの日本科学未来館への勤務をはじめたのは2002年の初旬であった。

当時の未来館のスタッフは理系出身者がほとんどで、アートを見たこともないという人すらいた。完全にアウェーな状況の中で、科学にアートや文化をつなげる役としての活動がはじまり、インテリアデザインの改革をはじめ、メディアアートの手法による企画展がそれなりの成果を上げたものの、常設展にアートと名のつくものが展示されることになるとは思っていなかったと思う。

しかしながら、2004年、未来館の母体であるJST（科学技術振興機構）の、大型研究助成である戦略的創造研究推進事業（CREST）において、岩田教授による「デバイスアートにおける表現系科学技術の創成」が採択され、研究が始まったことで状況は一転した。デバイス（工学的要素をもつインターフェース）とアートを融合させ、表現の方法を開拓するという岩田プロジェクトの実験、実証、発表の場として、未来館を活用する検討が始まつたのである。

未来館では、特にメディアアートへの理解が深まっていたこともあり、思いきって、常設展にギャラリーを作り、技術とアートの融合領域を積極的に紹介することが承認され、急ピッチでギャラリーが新設されることになった。

役割分担としては、ギャラリーの整備や運営、コミュニケーションデザインを未来館が担い、そこで展示される展示物はプロジェクトで責任をもつという形である。

2008年にメディアラボと名付けたギャラリーがオープンし、デバイスアートプロジェクトに参加するアーティストたちを、2年半にわたり紹介することとなった（図1）。ギャラリーではアーティスト／研究者たちを、「表現する研究者たち」というコンセプトでくくり、研究自体が表現体であること、それゆえ来館者へ体験や

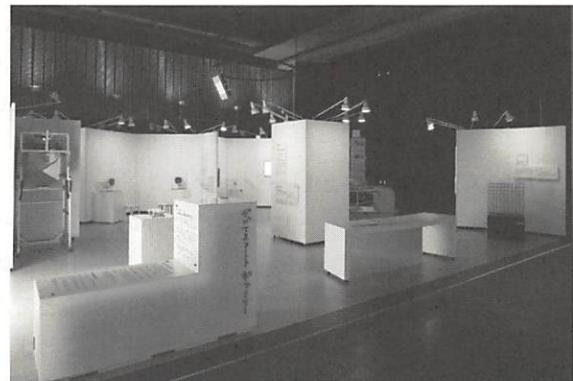


図1 メディアラボ全景

メデイアラボ
Laboratory
for
new
media

図2 メディアラボロゴ

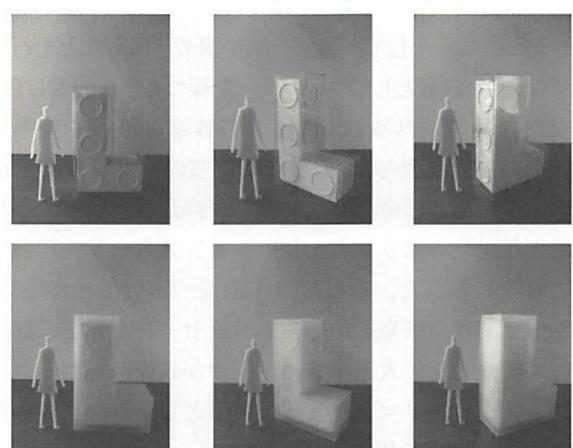


図3 サインたて

メッセージを伝えることができること、そして、オンライン・ゴーイングの研究プロジェクト、実験プロジェクトを紹介することをコンセプトとした。

ギャラリーの展示空間の設計を担当したPointには、様々な配置、組み合わせを可能とし、大型の壁や、コーナーが容易に作ることができる、展示モジュール「メディアウォール」を設計してもらった。また、大日本タイポ組合による、アートディレクションにより、ラボ（Labo）の「L」をモジュールとして文字と、それにより構成されたロゴが作成された（図2、3）。

こうして、ひとつのモジュールを組み合わせることで、複雑な機能を作り出すことができる「デバイス」のコンセプトが、空間展示什器、グラフィックにも反映され、おそらく、日本の科学館において初めてとなるアート・ギャラリーが未来館の常設展にオープンしたわけである。

2. デバイスアートのキュレーション

このアート・ギャラリーにはいくつかの課題があった。まずは、科学館における展示として、アート作品の中に、科学的な発見や、技術開発の中身を示すことである。しかし、それを原理や仕組みだけを説明してしまうと、作品そのものが面白くなくなってしまうし、また、純粋なアート作品として説明のない展示にすると、科学館へ訪れたお客様が答えをもとめて困惑する。さてどうしたものか。また、そもそもメディアアートや実験的なインターフェース展示が、長期的に、わんぱくキッズたちに耐えられるのかも心配だった。

このような課題を解決するために、未来館では、アートキュレータとして内田、情報や技術分野の科学担当として小沢、そして、数ヶ月にわたる長期展示をサポートする技術職の山元で企画チームを構成し、アーティストの作家性、作品の解釈と、科学や技術として捉えられる側面をキュレーションし、そして、展示方法や耐久テストなどを行いながら、半常設展としてクオリティを保つことを担保した。

ただ作品を並べるのでなく、各作家の活動や技術とアートの融合活動や、また作家たちのキャラクタや活動の原点である好奇心やユーモアが浮かび上がり、それに光が当たるようなキュレーションストーリーをたてることを目指した。そして、技術とアートの融合領域が新鮮であり、未来を創造するメッセージを発する存在として紹介した。大日本タイポ組合が各作家の展示コンセプトをグラフィックデザインに落とし込み、展覧会全体の演出としてまとめを作った。

すべての展示内容を紹介することはできないが、下記に

それぞれの作家の展覧会タイトルと、その意図を紹介する。

第1期：「表現する研究者たち」

参加研究者アーティストの顔見せコレクションとして、

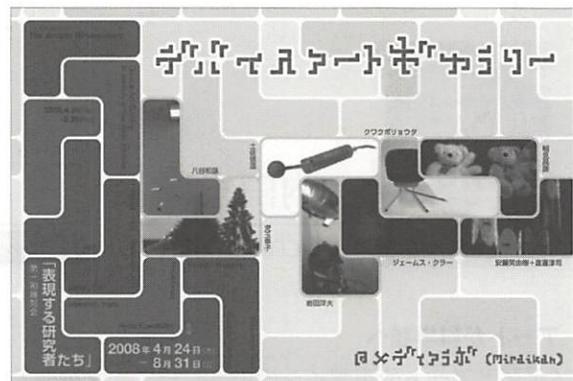


図4 第1期：「表現する研究者たち」(口絵にカラー版掲載)

第2期：「魔法かもしれない」八谷和彦

洗練された技術は魔法に見えるをコンセプトに、八谷氏の視覚実験要素の強い作品をコレクションとして展示した。



図5 第2期：「魔法かもしれない」八谷和彦(口絵にカラー版掲載)

第3期：「博士の異常な創作」岩田洋夫

岩田氏の変な発明といっても過言ではない、14年間にわたる様々なデバイス研究の成果を一望した。



図6 第3期：「博士の異常な創作」岩田洋夫

第4期：「微笑みトランジスタ」クワクボリョウタ
電気回路を駆使したクワクボ氏の作品が目指す、感情をも含むコミュニケーションをテーマとした。



図7 第4期：「微笑みトランジスタ」クワクボリョウタ
(口絵にカラー版掲載)

第5期：「感覚回路採集図鑑」安藤英由樹 // 渡邊淳司
視覚、聴覚、触覚など、人間のもつ様々な感覚を呼び起させることで、感覚を経験し、感覚を採集すると体験展示とした。

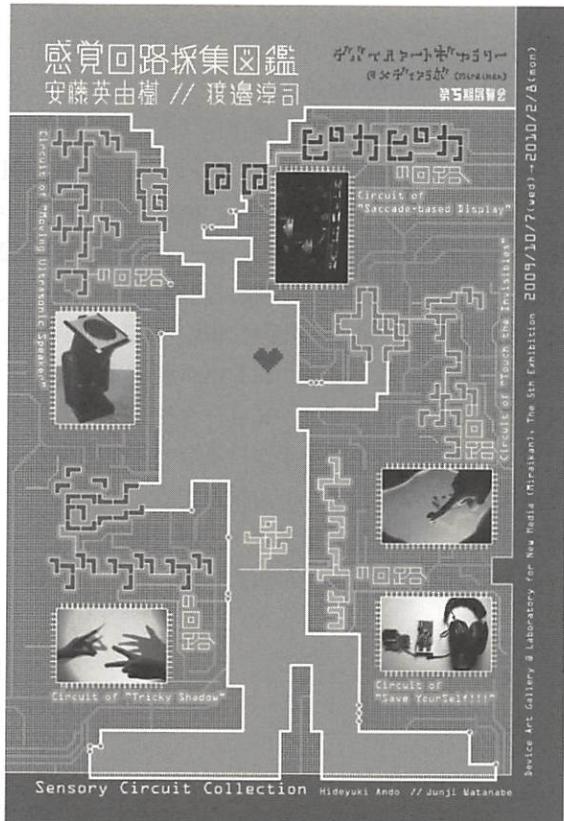


図8 第5期：「感覚回路採集図鑑」安藤英由樹 / 渡邊淳司
(口絵にカラー版掲載)

第6期：「ジキルとハイドのインターフェース」稻見昌彦
「かわいさ」と「グロテスクさ」という稻見氏のインターフェース研究の二面性にフォーカスをあて、これまでの研究成果をコレクションとして展示した。



図9 第6期：「ジキルとハイドのインターフェース」稻見昌彦
(口絵にカラー版掲載)

第7期：「ノック！ミュージック」土佐信道 (明和電気)
たたくだけで、音楽をつくりだす、明和電気の理論を、ゼロとイチのデジタルの世界を理解するプログラムとして展示した。

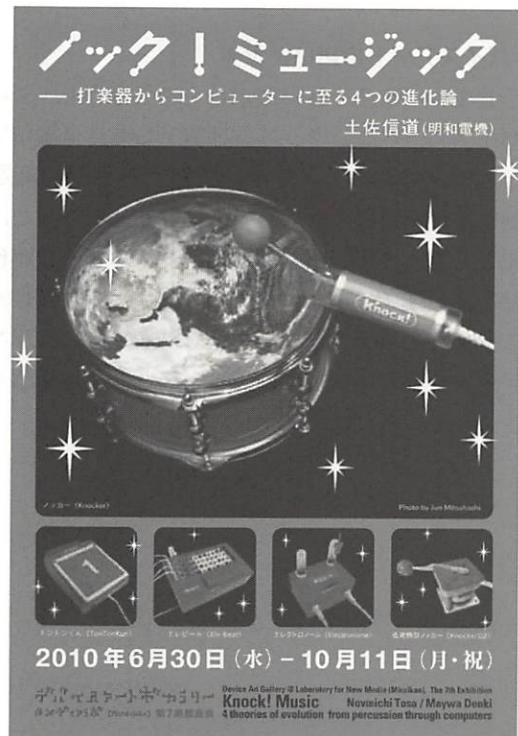


図10 第7期：「ノック！ミュージック」土佐信道(明和電気)
(口絵にカラー版掲載)

第8期：「見えない庭」児玉幸子

磁力や来場者の動きにより色を放つ光など、そこにある見えない物質の存在をテーマとした。



図11 8期：「見えない庭」児玉幸子

3. デバイスアートの拓いた世界

こうして、4カ月ごとに展示替えをしながら、2年半のデバイスアートコレクションは終了した。全展示で大量のアンケートをとり、テクニカルチームが日報をつけ、耐久性が高い展示、人気の高い展示を調査した。その結果として、さまざまな種類のテクノロジーを駆使した作品を、長期的に展示するための膨大な知見が作家にも、未来館にも残った。そして、未来館では、2年半の間にアート作品が常設展にあることになんの違和感もな

くなり、後にフロア構成とゾーン名を整理するときには、メディアラボのあるスペースを「デジタル表現」というコーナーとして位置づけたくらいだ。

デバイスアートコレクションが終了した後も、デバイスアートの展示方法を踏襲しながら、工学研究だけでなく、アート、ロボティックス、文字、数学に至るまで、さまざまな分野の研究や、実験的な表現の展示を続けている。

デバイスアートの成果は、その分野、活動から派生し、応用された、インターフェース研究、工学研究、デジタルアートの発展に見ることができるだろう。

「展示」という、作品を通してコミュニケーションをとるという現場においては、デバイスアートの展示が、研究そのものがアトラクティブに、一般の人たちを魅了するものであるべきという常識を作った。それは、なにより、デバイスアートの「表現する研究者たち」が切り開いた、新しい地平であり、価値観であり、一般の人々と研究をつなぐ愉快で魅力的な世界なのである。

【略歴】

内田まほろ (UCHIDA Maholo)

日本科学未来館 展示企画開発課長 キュレータ

アート、テクノロジー、デザインの融合領域を専門として2001年より未来館勤務。2005～2006年から文化庁在外研修員として、米ニューヨーク近代美術館(MoMA)に1年勤務後、現職。企画展キュレーションとして「時間旅行展」「恋愛物語展」「The世界一展」「チームラボ展」など多数。シンボル展示「ジオ・コスマス」のプロデュースでは、ビヨークやジェフミルズとのコラボレーション企画を手がけるなど、大胆なアート&サイエンスのプロジェクトを推進する。

慶應義塾大学大学院政策メディア研究科修士。チューリッヒ芸術大学舞台・展示空間学(セノグラフィ)修士。

特集 ■ デバイスアート

デバイスアートの成立、展開と受容



森山朋絵

Moriyama Tomoe

東京都現代美術館

1.はじめに

10年という時の流れを経て、私たちの知っている「デバイスアート」はほんとうに成立しただろうか？ 今や、「デバイスアート」という名前を聞いて「何それ？」と怪訝な顔でたずねる現代美術関係者はとりあえずいなくなったようだ。ここ25年以上、「メディアアート」という概念がいかにして形をなしたか、どんな変遷をたどったかをごく間近に見守ってきた者のひとりとして、この状況にはとても感慨深いものを感じる。

「メディアアート」は、コンピュータアートやビデオアートなど、早期に、または同時代に周辺にあった領域を巻き込みながら名前を変え、活躍するアーティストたちがそれを肩書きとすることによって広く認知されていった。「メディアアート」は1950年代に戦後の萌芽を見せてから、初めは新奇なものとしてもてはやされ、経済的背景を反映しながら隆盛を見せ、やがてインターネットやアニメーション、エンタテインメントを加えた「メディア芸術」の振興が謳われ、翌2002年には「映像メディア教育」が初等・中等教育の「美術」の時間の中において必修化されたのである。それから10年以上が過ぎ、「ポスト“ゆとり”」の是非が問われるのと同様に、「メディア芸術」は、その成果が問われる「ポスト“必修化”」の時代に突入している。

一方、研究プロジェクトとしての「デバイスアート」は、ちょうどその「メディアアート」必修化のころと時を同じくして産声をあげたと記憶している。当該の研究プロジェクト（戦略的創造研究推進事業 CREST 研究領域「デジタルメディア作品の制作を支援する基盤技術」研究課題「デバイスアートにおける表現系科学技術の創



図1 「映像体験ミュージアム」工作舍刊, 2002年

成」）は、2005～2011年（平成17年10月～平成23年3月）を研究期間としていた。その前後の状況、そして現在から未来への展望はどのようなものか、以下に考察する。

2.「デバイスアート」的状況の変遷

2002年、前述の「メディアアート」必修化を受けて、筆者は東京都写真美術館のパーマネントコレクションを核とする全国巡回展「映像体験ミュージアム」を企画開催した。翌年にかけて、同館のほか、せんだいメディアテーク／茨城県つくば美術館／福井県立美術館／倉敷市美術館／福岡市博物館を巡回した同展は、来館者約8万人を集め、一般書籍としての図録（工作舍刊）（図1）[1] 販売実績も会期中に約800冊と、中規模館としては成功裏の数字を獲得した。同展において、アーティスト岩井俊雄、八谷和彦、明和電機らへの依頼は早期に行われていたが、会期が近づいた最終段階に、クワクボリョウタへの出品依頼が行われた。同展では、話し相手の声に表

情が無関係に反応するTV電話「ヴォモーダ」（2000年）が展示される運びとなつたが、その時点ですでにクワクボは自らを以前から「デバイスアーティスト」と呼称している、という認識が筆者の記憶にあった。さらに「最近ではあまりそう言わないようにしてゐるんです」とのコメントも、その後本人から聞くことがあつた。

その後、CREST研究課題としての名称「デバイスアート」を聞いたとき「なぜ、アーティスト本人ももう使わない名称をいま掲げるのか」と疑問を覚えたのを記憶している。クワクボにヒアリングすると「自分の肩書きを研究課題名に冠したグループ研究内容と自分の作品の指向性とがあるいは違つてくる可能性」を考え、使わないことにした時期もあつたという。これらを考え合わせると、CREST研究終了報告書にいう「デバイスアートという名前と概念は、2004年にこのプロジェクトの立案を行つた時に生まれたもので、日本発の新しい芸術様式である。」という記述には、事実との若干の差異がある。

また当時は、文化庁メディア芸術祭が東京都写真美術館で開催されており（2007年の第10回まで）、多様な催事が同館1階の講堂で展開されていた。筆者は同芸術祭の展示ならびにイベントを学芸員として会場側で担当していたが、2005年3月に「デバイスアートというコンセプトを初めて公開の場で打ち出した」文化庁メディア芸術祭の一環としての「メディアアートはこう作る！」が実施されている。また、2006年3月2日には、プロジェクトメンバに加えモリワキヒロユキをゲストスピーカーに迎えた「デバイスアートシンポジウム—テクノガジェットはアートになるか？」が開催され、ガジェットとアートとの境界、アーティストと企業との関係について議論が行われた。このあたりがプロジェクトとしての「デバイスアート」の公式デビューであると言える。

当時、文化庁メディア芸術祭は約2週間と短い会期にかかわらずその動員数において非常に高い実績を有し、新たな領域の創出として注目を集めていたが、既存の現代美術領域からの参画はまだ少なく、並行した別々の価値観のもとに活況を見せてはいるような状況であった。以降、各部門の審査に現代美術関係者を登用するなど、芸術祭の傾向も、より総合的な視野を意識したものに変容していく。そのような状況下において、現代美術批評がどのように「デバイスアート」を見ていたか、その断片を、一つのテキストを通して垣間見ることができる。

それはREALTOKYO（首都圏のカルチャー情報を発信するバイリンガルウェブマガジン）による『Realkyoto』2005年2月17日号「Out of Tokyo 107：アートと社会的責

任」という記事（小崎哲哉、『REALTOKYO』『Realkyoto』発行人兼編集長によるテキスト）である。文中で小崎は、主に海外学生を対象とした『アジア欧洲芸術創造キャンプ』の一環として行われたアルスエレクトロニカ芸術監督ゲルフリート・シュトッカーと草原真知子による講演（2004年10月、多摩美術大学）に言及している。

草原によって明和電機やクワクボリョウタラの作品の特徴が「デバイスアート」と概括され、「遊び」の要素を肯定的に評価したことに対して、「一部の学生が『社会的なメッセージがないなんてアートとは言えない』『日本に憧れていたけれど失望した』などと、大きく反発したのである。」

とある。さらに

「僕も現場にいたのだが、草原の概括はもちろん、シュトッカーによる『明和電機は、日本の企業のありようや日本社会に対する批評的行為を行つていい』という説明にも納得できなかつた。」

と小崎は述べている。この言説は、「デバイスアート」の持つプレイフルネスについて、当時のある一定の見解を象徴していると見ることができる。また小崎は、別のテキスト（Out of Tokyo: 219：『アルスエレクトロニカの30年展』）において、日本の「メディアアート」に関する筆者自身のコメントも以下のように引用している。

「岩田も参加した『文化庁メディア芸術祭』（『メ芸祭』）のシンポジウムでは、ほかならぬ森山が「日本のメディアアートは“よく機能するオブジェ”という印象があり、国際審査の場では“社会的なメッセージに欠けている”と揶揄されることも少なくありません」と発言している（「平成20年度[第12回]文化庁メディア芸術祭シンポジウムレポート」）。

また、彼は同文中に

「『從来の西欧芸術にはなかつた』かどうかは疑問なしとしないし、この概念には批判が絶えない。」とも述べ、藤幡正樹による「何か目新しいインターフェースをつくり出して終わっている」というコメント（『ART iT』第6号所収のインタビューなど）も引用している。つまり、ここでは成立当時の「デバイスアート」について、日本の「メディアアート」がしばしばさらされてきたような批判、すなわち「社会的メッセージの欠如」が大きな弱点の一つとして指摘されているのである。

しかし、草原による講演では特に「デバイスアートには社会的メッセージがない」とはしていなかつた、またはそれを放して肯定してはいなかつたはずであり、筆者によるシンポジウムの発言も「そこに社会的メッセー

ジがないわけではなく、西欧的なわかりやすいダイレクトさがない／国際審査員たちに理解できないだけだ」と続く。それに対して、主に第二次大戦後を起点とする固有名詞としての「現代美術」の領域においては、「社会的メッセージがあるか、明確に打ち出されているかどうか」が重要な命題であり、「メディアアート」も「デバイスアート」もその価値基準、クライテリアに基づいて総括されてしまうという状況に当時あったわけである。これは、今世紀に入って現代美術領域の議論においてしばしば見られる、ある作家の手によって強烈なアウラを以てのみ作品が成立するという前世紀的な概念にとらわれた状況や、作品がクラウド的に自動生成される場合もあるという今日的な概念^[2]を理解分析できていない／逆に必要以上に称揚してしまうという状況を想起させる。では、そのような状況下から時を経て、現在では、現代美術領域の視点から「デバイスアート」はどうにとらえられているだろうか。

3. 「デバイスアート」の現在と今後

本稿を手がけるにあたって、現代美術領域に軸足を置き、公立文化施設で企画展等に従事する20代～40代の数名（キュレータ、コーディネータ、インターンら）に下記の三つの質問からなるアンケートを実施した。

- Q1 「デバイスアート」を知っていますか？
 - Q2 「デバイスアート」とは何ですか？
 - Q3 「デバイスアート」は今後どうなると思いますか？
- その回答をそのまま引用すると、下記のとおりである。
- A1 「知っています」「よくわかりません」「ニュアンスはわかります」「イメージとして『はい』」「なんとなく」
 - A2 「デバイスを使った表現です」「デバイスを使ったアートでしょうか？」「科学技術やテクノロジーを用いることで、あるいはそれらの本質を形作ることで、美術史等とは別の表現を可能にするもの」「ガジェット等を使用または媒体とするアート表現」「デバイスを用いたアート、明和電機などガジェットを使用した遊び心ある作品群」
 - A3 「特に特別なことは思わないし、既にフツーだと思えるので、今後も爆発的に何かが起こり発展するとは思えない」「デバイスを用いたアートが『デバイスアート』の定義だとしたら、テクノロジーの進歩に伴ってデバイスもより進歩すると思われるが、技術的に高度なことを可能にするアートが生まれる可能性はあると思います。ただし、『ビデオアート』や『メディアアート』のように、用いるメディアによってアートを区分すること自体が難しくなっている今日（アートとしてビデオやコンピュ

タを用いることが当たり前になってきているので）、『デバイスアート』も、今後、その定義（ジャンル分け）自体が解体されていくのではないかと思います。」

「テクノロジーの発展に伴い、多様な表現・体験につながると思う。また、未来志向と同時に、アナログ的手法への回帰が起り、並列に、時には混じり離れながら発展していくのではないか」「技術革新で変わってしまうような部分を見せていているものについては時間とともに忘れられてしまうかもしれないが、人間の感覚や感情をテーマに取り上げるものについてはアップデートし続けることができる、何度もリメイクやリブートされるような気がします。ICCのような特定の場所で見せるというよりは、もう少し普遍的な状況や場所において、広く展開されるかもしれません」「幅広い層（一般・子どもなど）に認知され、裾野が広がっていく」

これらの回答者は主に「ポスト“必修化”」世代である。かつて「メディアアート」を特別視し保護する必要性がなくなり、裾野が広がり過ぎクリエイティコントロールが難しいほどになったように、彼らは一様に「デバイスアート」の成立を否定せず、少なくとも懐疑的ではない。それはいつの間にか受容されていたのである。では、次の10年間に私たちのなすべきことは何だろうか。それは自信を以て“日本の”「デバイスアート」の海外に対する独自性、それぞれの作品の背後にあるコンセプトやコンテキストを言説化すること、歴史的文脈のみならず社会学的アプローチによる分析、そして製品化とアーカイブである。来たるべき「ガジェットリウム」において、それが総合的に実現される日が心から待たれる。

参考文献

- [1] 東京都写真美術館（監修）、森山朋絵（編集）「映像体験ミュージアム－イマジネーションの未来へ」、工作舎、2002年、2006年8月改訂増補
- [2] 「美術手帖」2011年6月号、美術出版社

【略歴】

森山朋絵 (MORIYAMA Tomoe)

キュレータ／東京都現代美術館 企画係主任 学芸員

1989年より東京都写真美術館の創設に携わり、UCLA、パウハウス大学、リンツ大学他で教鞭を執りつつメディアアートや現代美術領域の企画展を多数手がけ、ACM SIGGRAPH議長やPrix Ars Electronica、NHK日本賞国際審査員を歴任。2010年まで東京大学大学院情報学環特任准教授。平成22年度文化審議会政策部会専門委員。

■ VR 技術者認定試験・講習会報告

第10回バーチャルリアリティ技術者認定試験・講習会(セオリーコース)

■企画担当理事より

相澤清晴（東京大学）、野嶋琢也（電気通信大学）

本学会主催のバーチャル技術者認定試験講習会および同認定試験は、2010年4月より開始された。講習会・試験はともにバーチャルリアリティに関する教科書、「バーチャルリアリティ学」に基づいた内容を2回に分けて実施されている。例年初夏に、「セオリーコース」として同教科書前半の1章から4章を対象とした講習会・試験が実施される。一方、後半の5章から8章を対象とする「アプリケーションコース」は、毎年初冬に実施されている。そしていずれかの試験合格者には「VR技術者」の資格を認定し、セオリーコース・アプリケーションコース両方に合格した場合(順不同)、「上級VR技術者」の資格を認定している。

第10回目の開催となる今回は、セオリーコースに関する講習会・試験が実施された。うちセオリーコース講習会は、2015年5月23日(土)に東京大学(本郷キャンパス工学部2号館244講義室)にて実施された。講習会では、教科書の1章から4章の執筆に携わった方々を中心に、それぞれの分野で活躍する先生を講師としてお招きしている。内容は基本的に教科書に沿ったものであるが、毎回完全に同一というわけではなく、担当講師により多少内容・味付けが異なる。また、試験問題の守秘義務と認定試験の客観性・透明性を確保するため、従前どおり講師の先生方には実際の試験問題の内容を知らない状態で講習を行っていただいた。

セオリーコース認定試験については、2015年6月13日(土)に東京大学(本郷キャンパス工学部2号館241講義室)大阪大学(豊中キャンパス サイバーメディアセンター)にて行われた。受験者は47名であり、半分以上が学生非会員になっている。実施時期を考慮するならば、『研究室に所属したばかりの学生がバーチャルリアリティについて学ぶよい機会』として捉えられているのではないかと考えられる。なお、今回の合格者は全部で41名であった。また、今回から解答用紙を記号選択式からマークシートに変更した。当日の様子ならびに事後アンケートからは、受験生側には特に問題なく受け容れられたようである。加えて、採点作業の負荷軽減・正確性向上といった利点から、今後も引き続き同方式を採用する予定である。

講習会・認定試験後に実施したアンケートによれば、講習会内容については満足しているものの、時間に対して分量が多いという指摘が多く寄せられた。限られた時間の中でわかりやすい講義となるよう、講義分量・内容について改善をしていきたい。試験についても、内容について満足しているという回答が多く寄せられた一方で、同一問題が出題されることを問題視する指摘があった。これについては認定制度の持続的発展という観点から、単純に問題バリエーションを増やすというのではなく、制度全体を視野に入れた注意深い議論により、長期的な対応をしていきたいと考えている。

次回第11回は、アプリケーションコースに関する講習会・認定試験を2015年初冬に実施する予定である。今後の活動に引き続きご支援をいただきたい。

■実施記録

●講習会(セオリーコース)

日 時：2015年5月23日(土)

会 場：東京大学(本郷キャンパス工学部2号館244講義室)

参加者：32名(正会員1名、賛助会員3名、一般会員1名、非会員5名、学生会員1名、学生非会員21名)

<プログラム>

*「バーチャルリアリティ学」をテキストに使用

○第1章：バーチャルリアリティとは (10:00～11:00)

講師：小木哲朗(慶應義塾大学 教授)

○第2章：ヒトと感覚(前半) (11:10～12:10)

講師：北崎充晃(豊橋技術科学大学 准教授)

○第2章：ヒトと感覚(後半) (13:00～14:00)

講師：北川智利(NTTコミュニケーション科学基礎研究所 主任研究員)

○第3章：バーチャルリアリティ・インタフェース (14:10～15:40)

講師：橋本直己(電気通信大学 准教授)

矢野博明(筑波大学 准教授)

○第4章：バーチャル世界の構成手法 (15:50～17:40)

講師：谷川智洋(東京大学 准教授)

長谷川晶一(東京工業大学 准教授)

●認定試験(セオリーコース)

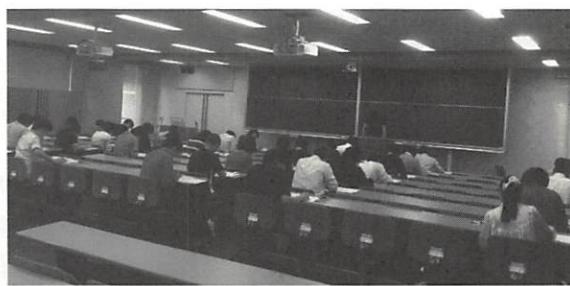
日 時：2015年6月13日(土)

会 場：東京大学(本郷キャンパス工学部2号館241講義室)

大阪会場(豊中キャンパス サイバーメディアセンター)

参加者：47名(正会員2名、賛助会員5名、一般会員0名、非会員12名、学生会員1名、学生非会員27名)

合格者：41名(正解率65%以上合格)



認定試験の様子(東京会場)

■アンケート結果

講習会*回答 20 名のうち 8 名は講習会不参加

講習会の内容について

満足	ほぼ満足	普通	やや不満	不満
6	6	0	0	0

講習会のレベルについて

高すぎる	やや高い	ちょうど良い	やや低い	低すぎる
0	4	8	0	0

講習会のボリュームについて

多い	やや多い	普通	やや少ない	少なすぎる
2	5	4	0	1

<講習会について参考になった点>

- ・各分野の研究者の方の講習を受けることで、研究の歴史や最新の研究動向・課題を生の声として知ることができたのが非常に有益であった。
- ・第2章のように、自分の学習している内容を異なる視点で勉強することができ、とても参考になった。
- ・個人的に不安だった部分の動画しか見ていないかったが、ロール、ピッチ、ヨーのどちら方の中で、ピッチが高さに対応していく～という部分が個人的に参考になった。
- ・自分で勉強するよりも知っている方々から知らなかったことを教えて頂き参考になった。

<講習会に対するご意見、感想>

- ・講習会として全体的に VR に関して網羅した内容である必要があったことは分かるが、資料が多すぎて終盤に省略といった形になってしまっていたので、もう少し内容を絞って進み具合に合わせて内容を濃くすべきだと感じた。省略された部分が重要だと講習会の意味がないので。
- ・大変貴重な話を聞かせていただきありがとうございました。
- ・時間に対する内容の量が多くて、駆け足の印象であった。
- ・ゲームプログラマをしており、最近は VR ソフトの開発にも取り組んでいるが、これまでの学術的な VR 研究の蓄積と知見は非常に参考になった。特にヒトの感覚器についてまったく無知だったので、あれはこういうことだったのか、なるほどこれで説明がつくぞと気付かされたことがいくつもあり、とても勉強になった。ただ 1 点、「バーチャルリアリティ学」の p.97 について、「すべての処理を 1/10s 以内に行わなければならない」というのは今となっては要求が低すぎるように感じる。

認定試験*回答 20 名のうち 2 名は試験不参加

試験の内容について

満足	ほぼ満足	普通	やや不満	不満
5	8	5	0	0

試験のレベルについて

難しい	普通	簡単
4	11	3

試験のボリュームについて

多い	やや多い	普通	やや少ない	少なすぎる
1	5	10	2	0

<試験に関する意見>

- ・試験会場へ行くのに、少し迷った。看板が少ないような気がする。試験に関しては、回数もまだ少ないため、情報が少なく試験勉強に不安があった。講習会模様の動画サイトは、非常に役に立った。
- ・これまでの過去問を全て解いて臨んだため落ち着いて回答することが出来た。これまでの過去問と同じ問題が出てることもあったりしたので過去問をしっかりと解いていれば安定して得点できる印象だった。
- ・問題の難易度は変えずに、合格基準点数を引き上げてみてはいかがでしょうか。

その他

認定講習会の内容を収録した DVD について

利用した	利用しなかった
5	12

認定講習会の DVD の効果について

大変役に立った	少しあ役に立った	どちらとも言えないとなかつた	あまり役に立たなかつた	全く役に立たなかつた
4	1	7	0	0

講習会 / 試験の実施日について

平日がよい	土日祝日等休日がよい	どちらでもよい
2	16	2

本講習会、試験をお知りになったきっかけについて（複数回答）

ご紹介	学会 HP	学会 ML	Twitter	知っていた	Blog	その他
8	8	10	3	2	1	0

ご自身についてお伺いいたします

学生	修士・博士	研究員	教職	会社員	その他
9	3	0	0	6	2

<講習会・試験についての体験談>

- ・講習会に参加しなかったので、試験に関する情報が少なかったため不安があったが、講習会模様の動画サイトのおかげで助けられたような気分だった。
- ・ところどころ内容が難しかったが、講習会終了後に質問したら、高校生の自分でもわかるように説明していただけたのでとても助かった。また進路で悩んでいたが、トップレベルの先生方の講演を聞いて、将来この道の研究がしたいとより強く思った。
- ・今年度の頭から VR アプリ開発をはじめ、その中で本試験の存在を知った。VR に関するものを制作するならこの資格が一つの指標に、作成に生かせるかなと思い取得を目指している。
- ・各分野で著名な研究者の方々のお話は非常にわかりやすく、自分の研究と異なる分野でも自身の視野を広げるという意味でも非常に有益だった。

会議参加報告

Journal of the Virtual Reality Society of Japan

共催会議参加報告

■第25回人工現実感研究会

佐藤裕美（東北大学）

第25回ヒューマンインターフェース学会研究会 SIG-VR（バーチャル・リアリティ・インターラクション専門研究委員会）研究会が2015年7月2日から3日にかけて、東京大学の山上会館で開催された。当該研究会は、人工現実感および一般をテーマとし、各分野の研究を発表し交流を深める場であり、日本バーチャルリアリティ学会、映像情報メディア学会、ヒューマンインフォメーション研究会、電子情報通信学会マルチメディア・仮想環境基礎研究会(MVE)の連催で行われた。

本研究会ではシングルセッションの発表が1日目は11件、2日目は3件行われた。HMDの使用を想定したものや、ビデオ電話における交流の活性化を図るものなど、いずれもバーチャルリアリティをより身近なものとするような興味深い研究が多かったが、その中でも印象に残ったものを2件取り上げたいと思う。

東京大学の鈴木らによる“性別印象操作による男性間の遠隔コミュニケーションにおけるソーシャルタッチの効果向上手法に関する研究”は、コミュニケーションの中で行われるタッチ（ソーシャルタッチ）に注目し、遠隔地同士での通信によるコミュニケーションにおいてもその効果を追求するものである。元来テレプレゼンスは遠隔地の情報を正確に、臨場感をもって伝えること

に重きを置いて研究がなされてきた。しかし、ソーシャルタッチにおいては同性間では効果が低く、異性間での効果は高くなることから、テレプレゼンスでの擬似的なソーシャルタッチにおいて、性別の印象を操作することで作業を行う効率が上がるかどうかを検証した。

また、東京大学大学院の野元らの Visuo-haptics を用いた作業精度向上支援手法の基礎的検討は、擬似的な触覚感覚の再現を機械的なアプローチではなく、視触覚間相互作用（Visuo-haptics）を用いることで行おうとするものである。手描きによる精密な描画作業を習得するなどの目的で、擬似触覚感覚を機械によって物理的に再現する支援装置はこれまであったが、装置を用意することにコストがかかる、自由度が制限される等の問題点があった。この研究では HMD を利用して手描き入力の際、思い描いていたペンの軌跡と異なる描画を行うことで擬似的に触覚を想起させるシステムを考案し、実際に作業精度が上がるかどうかについて検討を行っている。

筆者は加速度センサ内蔵積み木による遊びの動作識別に関する一検討について発表を行った。緊張もあってか詳細な部分を上手く伝えられないなどの場面があったため力不足も感じたが、貴重な意見を多くいただき非常に有意義な研究会参加であった。いただいた意見も検討しこれからの研究に生かしていきたい。

本研究会の次回の開催は未定であるが、これから HP 上などで告知が行われる予定である。

協賛会議参加報告

■ 3次元画像コンファレンス 2015

山本紘暉（東京大学）

2015年7月9, 10日の2日間、海洋研究開発機構・横浜研究所の三好記念講堂で「3次元画像コンファレンス 2015」が開催された。1993年に発足し、今年で23年目を迎える3次元画像コンファレンスは、3次元画像の表示や処理などに関わる研究発表の場とであると同時に、社会的側面から3次元画像の応用について議論する場となっている。

今年のプログラム構成は招待講演、特別企画（ホログラフィ）、五つの口頭セッション、そしてポスターセッションからなっていた。口頭発表は19件、ポスター発表は12件であった。招待講演は7件あり、うち3件が特別企画内のものであった。口頭セッションは「評価」「立体ディスプレイ」「ホログラフィックディスプレイ」「デジタルホログラフィ」「アルゴリズム」に分かれていて、ポスターセッションではデモ展示も行われていて、研究のシステムが体験でき、その場で議論が重ねられていた。

特に今年はホログラフィに関する講演・発表が多くかった。筆者が参加した昨年に比べ、ホログラフィに関する発表が増えている。五つの口頭セッションのうち二つがホログラフィのものであること、ホログラフィの特別企画がプログラムにあることからも委員会の力の入れ具合が推察される。筆者はホログラフィの専門ではないものの、発表や講演によって多くの知見を得ることができ



海洋研究開発機構 特別見学ツアーの様子

た。ホログラフィの研究者にとってはより専門を深められるものだったと思われる。

筆者が気になった研究として、長原一准教授による「招待講演 S-4 フォーカススイープフォトグラフィ (Focus sweep photography)」を紹介する。フォーカススイープとは、全焦点画像を得る方法としてカメラで画像を撮影するとき、センサを動かすという考え方である。センサを動かすことで、焦点面が通った空間ではPSF (Point Spread Function) がカメラからの距離によって変わらず、PSFの逆演算を行うと焦点のあった画像が得られる。光学系と画像処理の合わせ技である。講演内ではこの原理を発展させたいいくつかの研究例も紹介されていた。全焦点画像と通常の方法で撮影したボケ画像から深度がわかる Depth From Defocusへの応用や、センサのRolling Shutterを利用した斜めにピント位置が合った画像の撮影など、思いもよらないカメラの利用法に筆者の好奇心がくすぐられた。

公式サイト URL : <http://www.3d-conf.org/>

その他の会議参加報告

■ VRクリエイティブアワード 2015

羽田成宏（株式会社デンソー / 慶應義塾大学）

VRコンソーシアム主催による「VRクリエイティブアワード 2015」が、6月6日にデジタルハリウッド大学にて開催された。本コンソーシアムは、デバイス／コンテンツ／メディア／プラットフォームの四つの領域において、VRの認知活動、技術開発、協働・協創を促すことを目的として設立され、本アワードはその初回イベントとして、業界を牽引する作品やクリエイタの発掘と認知度向上などを目的とした。VRの研究者である筆者は、ボランティアスタッフとして参加したので、そこから見た様子を報告する。

当日は、11時に全スタッフが集合し、14時からの展示・デモおよび15時からのアワード会式に向けて、準備を開始した。併せて12のチームが参加した展示・デモにおいては、定刻を前にして全ての準備が整い、一足早く来場した参加者が既に体験を始めていた。開始30分を過ぎると、総勢100名以上が会場のカフェテリアに



VR クリエイティブアワード 展示・デモ



VR コンソーシアム 藤井会長挨拶(二次会にて)



VR クリエイティブアワード作品紹介

密集し、一スタッフながら気持ちが高揚するほどの熱気を感じた。紙面の都合上、一つ一つの作品に触れられないのが心苦しいが、日常はない姿勢や動きによって体験するデモが、人気も満足度も高かったように思える。詳細な内容については、文末の URL を参照していただきたい。

筆者はデモの担当だったので、それとは別フロアで開催されたアワード会場へはほとんど行く機会がなかつたが、司会の市原えつこ氏とペッパイちゃん、錚々たる顔ぶれの審査員の方々、そして満席の参加者によって、独特の空間が形成されていた。

受賞者の発表後、懇親会が行われた。実用化や製品化という壁をなかなか越えられずにいる開発者や研究者にとって、VRに対する見方は様々であろうが、全員がこの場にいることを楽しんでいることが印象的であった。二次会でも密度の濃い交流が行われ、その後も個別にVR 談義が行われていたのは言うまでもない。

筆者としては「すべての体験に VR を」を実現すればよ

いと考えている。VR のエフォートは 0% から無限大だ。秋に開催されるカンファレンスに向けて、VR がどのように進んでいるのかが楽しみであり、今後もその発展に自分なりの形で貢献していきたい。

<http://vrc.or.jp/award/>

■ IEEE WHC 2015

四方紘太郎（東京大学）

今年 6 月 22 日から 26 日にかけて行われた IEEE World Haptics Conference は米国の Northwestern University で行われた。本会議は触覚研究に関して世界を代表する国際会議の一つで、隔年で行われている（今回で 6 回目）。開催地の Chicago は緯度も日本とさほど変わらないせいか、過ごしやすい気候であった。

本会議は 22 日に Tutorial, 23 日から 25 日までは採択された論文に関する発表やデモ展示が行われた。

会議では 82 件の Technical Paper, 40 件の Work-in-Progress Paper, 48 件の Demo が採択された。

初日の Tutorial Session では "Wearable Haptics" の講演を聴講した。講演では触覚を利用したウェアラブルインターフェースの問題点や今後の動向などがロボティクスや神経科学など多角的な視点で議論された。

2 日目から 4 日目の Regular Session では Perception, Texture, Wearable, Tactile Device and Rendering など複数のトピックに分けて Technical Paper の口頭発表が行われた。

最も印象に残った発表は Matti Strese らによる "Surface Classification Using Acceleration Signals Recorded During Human Freehand Movement" であった。内容としては、

加速度センサを搭載したペン型デバイスを用いて木や石の表面などといった表面テクスチャをなぞり、高精度で分類識別するという研究である。1kHzのサンプルレートで加速度を記録し、メル周波数ケプストラム係数という音声認識でよく用いられる特徴量を取り入れたところに斬新さを感じた。

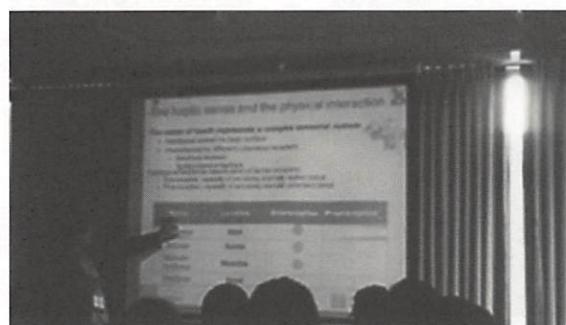
Demo Session はスポンサー企業の展示と同じ会場で3日間かけて行われた。触覚ディスプレイの展示はもちろんのことであるが、VR 空間の物体とインタラクションを行う展示も多く見られた。中でも 3D Systems 社のブースでは、Haptic 3D Stylus が実機を用いたジェンガゲームのスコアアタックの景品として用意され、スコア更新時には大きく盛り上がった。筆者も "Skin Strain Inducing Elbow Joint Flexion" というタイトルで肘関節の屈曲刺激提示デバイスを展示し、多くの参加者に試して頂くことができ、反応や意見を聞くことができた。

Poster Session は2日目夜にメイン会場とは異なるホテルで行われたため参加者が少ないかと思われたが、活気のある議論がなされていた。筆者も Work-in-Progress Paper の著者として発表し、興味を持って説明を聞いて下さった方が多いように感じた。

筆者にとって本会議は初めて参加する国際会議であつ



Demo(3D Systems 社)の様子



Tutorial の様子

た。出発直前までデモ展示の準備を行ったり、英語での対応力不足など不安なことばかりであったが、実際は拙い英語を真剣に聞いて意思疎通を図ろうとして下さる方がほとんどで、今まで着目したことがなかった視点からの意見交換もできたりもあり、とても有意義な時間を過ごすことができた。Northwestern University にはミシガン湖が隣接していて景色も良かったのだが、散策する時間があまり取れなかったのが心残りである。

今回の World Haptics Conference は再来年であるが、来年はジョイントとして Eurohaptics が英国の London で、Asiahaptics が日本の柏の葉で、Haptic Symposium が米国の Philadelphia でそれぞれ開催される予定である。

■ 1st MMVR/IFCARS Joint Conference on Human Machine Interface(in CARS 2015)

金 在櫻（キム ゼジョン）（筑波大学）

今年の MMVR は IFCARS とのジョイント・カンファレンスとなって ISCAS, CAR など六つの会議の合同会議である CARS2015 Computer Assisted Radiology and Surgery の 1 セクションとしてバルセロナで 6 月 24 日～6 月 28 日の 5 日間の日程で開催された。期間中は、透明な青空が広がっていて日差しが強く、気温も 30℃ を越えたが、湿気がないため不快感のないスッキリした暑さだった。

カンファレンスは CARS2015 の初日の午前中に行われ、130 名程が参加した。全 8 件の発表が予定されていたが、2 件がキャンセルとなり最終的には 6 件（内 1 件は招待発表）の発表が行われた。

発表内容を紹介すると、NASA Ames の Andrews 氏は、神経調整にナノテクノロジーを用いて、DBS (Deep Brain Stimulation) および BMI (Brain Machine Interface) を強化する方法について発表した。脳深部刺激(DBS)は、プラチナ電極を使用すると、パーキンソン病やジャストニアなど運動障害には効果が見られるものの、うつ病など気分障害を含む神経学的疾患については効果的ではなく、カーボンナノチューブ(CNT)アレイおよびカーボンナノファイバ(CNF)を用いたナノ技術を使用することで、より正確な電気的+化学的介入が必要とのことであった。なにより、1kg当たりコストが、従来のプラチナ電極が \$30,000 に対して、CNT アレイが \$2 で、比較



会議の様子

にならない程の低コストであることに驚いた。10年後には脳にチップを移植して脳をコントロール可能になる時代が近づいてくるということが筆者にとって非常に興味深かった。

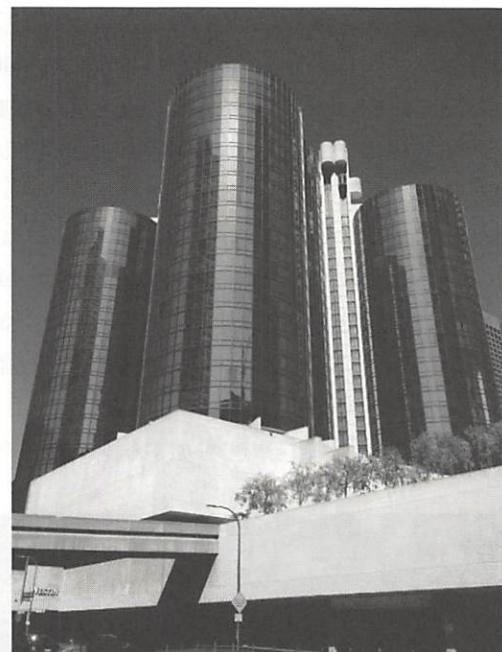
A. Mewes 氏は、手術室で活用できる、タッチレスで操作可能なプロジェクションディスプレイの開発について発表した。このディスプレイは、Leap Motion を用いて患者の3Dデータのスライスやズームなどのインタラクションを実現した。E. Abdi 氏は、ロボット手術デバイスを効率よく制御するための戦略を評価した実験結果を発表した。パソコンの画面上に現れている三つの図形モデルを捕まえて地面におくという単純なゲームを設定し、両手のみ（画面に二つの手）を使った被験者のゲーム成績と両手と右足（画面に三つの手）を使った被験者のゲーム成績を比較分析した。三つの手を使った被験者の方がゲームの成績が高く、被験者は右足を使った第三の手の操作にも簡単に慣れることができたが、意外なことに三つの手を使った被験者の方が、精神的な疲れも低かったそうである。また、高度な神経分析のためのウェブベースの生物生態エミュレーションツールを開発した P.Leskovsky 氏は、典型的な線虫の神経系全体を模擬して、神経科学における新しい計算パラダイムのケース・スタディを発表した。

筆者はデザイン系の人間であるが、近年の脳科学の発展や将来には AI の時代になるだろうと、未来社会を想像してみることができた楽しい経験であった。

■ HCII2015

中辻智裕（京都工芸繊維大学）

HCII2015 (Human Computer Interaction International) が 2014 年 8 月 2 ~ 7 日に Los Angeles のダウンタウンにある The Westin Bonaventure Hotel で開催された。The Westin Bonaventure Hotel は近くの市民図書館の資料によると築 40 年ほどの老舗でダウンタウンの発展の象徴のことである。周りには高いビルが立ち並び、そのほと



会場のホテル



開会の挨拶

んどに銀行の名前が書かれており、まさに金融街という印象を持った。

ワークショップを終えた4日の夕方に開会の挨拶とMicrosoftの研究部所属のSusan Dumais氏から，“Personalized Search: Potential and Pitfalls”というタイトルで、検索エンジンでの検索における個人への最適化のためのフレームワークに関するKeynote Speechがあった。

続いて5～8日の3日間は、総数20を超える部屋で様々なジャンルのParallel sessionsが行われた。同じ時間帯にひとつのセッションしか聞けないため、どのセッションを聞きに行くか非常に悩んだ。そのうち私が聴講したHuman-Robot-Interactionの会場には多くの聴衆があり、注目度の高さがうかがえた。例えば、Nihan Karatasらによる、カーナビとユーザとのインタラクションにおいて、3体のロボットの会話にユーザが介入することで、運転中のユーザの負担を減らし、ユーザがロボットに注目する割合を軽減するという発表があり、活発な質疑が行われていた。

私は“Airway Cursor”というマウス移動距離を縮めることで操作時間を短縮する新しいポインティング手法の提案を口頭発表した。本学会は想像以上に日本人参加者が多いという印象を持ったが、私のセッションでは海外の方の聴講者が多く、積極的に質問もしていただけたため、国際会議として発表した意義が感じられて良かった。

なお、セッションの日程と同時にCoffeeスペースにおいてPostersセッションがあり、コーヒーや紅茶などを飲みながら閲覧者が自由にポスターを見物するといった形が取られており、終始穏やかな雰囲気の中ゆっくり見て回り、研究内容について理解することができた。

最後に、今回このような発表の機会を得て、やはり英語の聞き取りに難を感じ、質疑応答やレセプションでの会話など、内容が聞き取れれば海外の方ともっと深い話や楽しい会話ができるのではないかと悔しさを感じた。またリベンジできる機会があれば国際学会に参加したいと思った。

次回のHCI2016は、7月17～22日にカナダのトロントで行われる。

<http://2016.hci.international/index.php>

■ SUI 2015

田中遼平（東京大学）

3回目となるSpatial User Interaction (SUI)がLos AngelesのThe DoubleTree by Hiltonにて、2015年8月8日から9日の2日間、SIGGRAPH2015と併設というかたちで開催された。近年、高性能なグラフィックエンジンや高画質スクリーン、ヘッドマウントディスプレイ (HMD)などの映像出力技術の発展や、マルチタッチやモーショントラッキングなどの様々な入力装置の普及によって人間とコンピュータをつなぐユーザインターフェース (UI) の幅が急速に広がっている。SUIはこうした次世代のUIに関する研究成果や知見を共有し、交流を深める国際会議である。

今回のSUIでは、48件の候補の中から採択されたFull Paper 10件、Short Paper 7件の口頭発表に加え、4件のDemoと11件のPosterの発表が行われた。口頭発表は「Selection and Manipulation」、「Gestures and Mid-Air Interaction」、「Designing Spatial Environments」、「Spatial



会場の様子



Poster, Demo 展示の様子

Pointing and Touching」, 「Motion and Embodiment」の五つのセッションから構成された。参加者はおよそ50人程度であった。Keynote SpeakerであるMIT Media LabのHiroshi Ishii氏による講演では同氏の数多くの作品についての紹介に加え、常に未来を意識することの重要性が強調された。

Best Paperに選ばれたのはHincapie-Ramosらの“GyroWand: IMU-based Raycasting for Augmented Reality Head-Mounted Displays”であった。これはHMD内に表示される3次元空間に、慣性計測装置(IMU)によって検知された手元のコントローラの姿勢が反映される棒を表示するという入力インターフェースを提案し、評価したものである。Hincapie-Ramosらは、従来のように外部計測装置によって正確にコントローラとHMDの位置をトラッキングするのではなく、IMUのみによる姿勢トラッキングで3次元空間とのインタラクションを実現できたとしている。IMUは今やスマートフォンなど多くのモバイル端末に内蔵されており、すでに広く普及しているため、このようなUIは今後のVRやARの普及に向けて欠かせないものであると思われる。

筆者はShort Paperとして”Attracting User's Attention in Spherical Image by Angular Shift of Virtual Camera Direction”を執筆、発表した。これは全天周画像の鑑賞中、特定の画像領域すなわち空間中の特定の一点の注視時間を増加させる鑑賞支援インターフェースに関する研究であり、Short Paper Honorable Mentionに選ばれた。

その他、人間工学に基づいたジェスチャ入手法の検討や吐息によるクリック、椅子型ロコモーションインターフェースといったユニークな提案など多くの研究が発表された。

1日目の夜にはレセプションが行われ、世界各国のUIやVR分野の研究者たちと交流する機会が設けられた。彼らの研究に対するモチベーションの高さや情熱にふれることができたのは大きな収穫であった。

SUI2015: <http://sui-symposium.org/>

■ SIGGRAPH 2015 Technical Papers

長野光希（南カリフォルニア大学 / USC Institute for Creative Technologies）

世界最大のCGとインタラクティブ技術の国際会議・祭典であり、42回目の開催となるSIGGRAPH 2015が、米国ロサンゼルスのコンベンションセンターで8月9日から8月13日まで開催された。2010年以降、2011年と昨年のバンクーバーを除き、SIGGRAPHはロサンゼルス近郊での開催が続いている。

今年のテーマは”Xroads of Discovery”であり、例年、研究者、開発者、アーティストなど様々な人が交差するSIGGRAPHらしいテーマと言えるかもしれない。筆者は、Technical Papers, Computer Animation Festival, Emerging Technologiesに参加したが、本稿ではTechnical Papersについて報告する。今年は、昨年の505件より少ない462件の投稿があり、118件の論文が採択された（採択率25%）。ACM Transactions on Graphics (TOG)から36件の論文が加わり、昨年の173件より少ない154件が論文セッションで発表された。これに伴い、一つの発表あたりの発表時間が、昨年の15分から18分に戻った。今回は、TOGも含めると日本関係者による共著論文が13件あり、海外在住研究者の活躍が目立った。

今年は、Oculus RiftやHoloLensなどのディスプレイ装置の発展に伴い、ヘッドマウントディスプレイを被った状態で顔の3Dキャプチャをする論文や、100台以上のカメラを使って全身の自由視点ビデオを生成する論文など、VR向けコンテンツを製作する論文に注目が集まった。また、例年のLight Field関連の発表に加え、VRやディスプレイ関係の発表セッションが設けられた。アプリケーションやプリンティング関連のセッションは定着し、3Dスキャンと流体シミュレーションを用いて水圧転写の際の正確な位置合わせをする論文などが話題になった。今年の特徴として、近年関心の高まりを見せるニューラルネットワークを用いてシーンのライティングをする論文や、家具などの製品同士の類似性を学習し画像検索に役立てる論文などが散見された。学会の初日にメインのプログラムとして開かれ、全ての論文が30秒のピッチを行うFast Forwardのセッションでは、体全体の「揺れ」に注目して、4Dキャプチャしたり、力学的特性を編集したり、筋力トレーニングし



Papers Fast Forward の様子
(Photo:Akihiko Shirai)



Emerging Technologies 会場

たり（早稲田大学）する研究が印象に残った。レンダリング関連としては、近年の関心が高まる物理ベースレンダリングに関連して、モンテカルロ積分のサンプリングやデノイズ、体積があるような場合のマイクロファセットの効率の良いレンダリングなどが散見された。また、今年は、顔の目の動きなどの細かいディテールをキャプチャする論文がいくつか散見され、筆者は顔の $10 \mu\text{m}$ の皺を動的に生成する論文を発表した。

来年は、"Render the Possibilities" のテーマで、アナハイムで開催される。今年同様、日本勢の論文での活躍に期待したい。

■ SIGGRAPH 2015 (E-tech)

熊谷幸汰（宇都宮大学）

SIGGRAPH は今年、アメリカ、ロサンゼルスの地で開催された。オプティクス分野のいち修士学生である私だが、今回、インタラクティブ技術のデモ展示 Emerging Technologies (以下 E-Tech) に Contributor として参加する機会を得た。右も左もわからず参加した初 SIGGRAPH であったが、8月9日から13日の5日間、これまで経験したことのない学会の姿に、ただただ高揚しっぱなしであった。

8月7日、ロスに着いた私は会場となるコンベンションセンターへ向かうことになっていた。飛行機の遅延によりすでに夜。「もう閉まっていると思うが、そこでいいのか。」と、自身もうっすら抱えていた不安をタク

シーの運転手に指摘されながらも、約束だからと向かった。到着して受け取ったのが、24時間パスである。全く知らなかつたが、展示準備は24時間体制で行うことができ、Contributorたちは7、8日の準備期間夜を徹して作業して良い。実際、我々を含めた数グループが夜通し準備に明け暮れていた。

今回の展示は全26件であり、そのうち10件が日本からであった。USCによる200台以上のプロジェクターを用いた裸眼立体ディスプレイや、東京大学によるローリングシャッタを用いたギターの弦振動の可視化 "Wobble String" など、どのブースも人が溢れおり準備期間の殺伐とした雰囲気とうってかわって、会場は研究者から観光客までが訪れる賑わいをみせていた。私が参加するグループはプラズマ発光による触れる空中映像描画 "Fairy Lights" を展示したが、準備から本番、来場者のリアクション、ディスカッション、それらは新鮮かつ刺激的な体験であった。

E-Techで展示されていた技術はどれも感銘を受けるものばかりであった。本当に面白い技術は原理なんて知らない人もを興奮させるし、むしろ面白いからこそ、その技術の中身を自然と知りたくなる魅力をもっている。興奮気味で Contributorたちに質問をなげかける来場者を見て、私はなるほどそう感じた。

異分野の私がこの学会を知り、参加したことで得られた視点は大きな収穫だ。SIGGRAPH 2016はアナハイム、来年も行こう。

● 研究室紹介



2015年8月オープンキャンパス後の集合写真

**九州大学
芸術工学部
芸術情報設計学科**

上岡研究室

上岡玲子

1. 九州大学芸術工学部について

九州大学芸術工学部は、1968年に設立された九州芸術工科大学が2003年に九州大学と合併統合し設立された大学です。九州大学は2005年のキャンパスの統合移転計画により、現在多くの学部が伊都キャンパスにありますが、芸術工学部は前身の九州工科大学のあった大橋キャンパスにあります。

大学の学科は、音響設計、工業設計、環境設計、芸術情報設計、画像設計の5学科があり、学生数は各学科とも1学年約40名程度です。当研究室は芸術情報設計学科に属しています。大学院にあたる芸術工学府では、学科を超えて教員が再構成され、四つのコースがあり、当研究室はコンテンツクリエイティブデザインコースに属しています。

芸術工学部は情報系の教員の他、彫刻や哲学、生物学などを専門にする教員や、水陸両用モービルのデザインやビジュアルサインなどのデザインを専門にする教員など、学際的な研究環境が特長です。

私が九大に着任した翌年の2012年4月から上岡研究室は正式に開設し、現在研究室には学部4年生から大学院2年生まで9名の学生が在籍しています。

研究室ではバーチャルリアリティ、ヒューマンインターフェースの研究について様々な研究に取り組んでいます。以下、研究室で取り組んでいる研究の一部を紹介します。

2. 研究紹介

2.1 空気砲を用いたインタフェース

空気砲を制御し生成した渦輪を用いたインタフェースの研究として、Puff・Puff SystemとFortune Airの研究を行っています。Puff・Puff Systemは人の頬に渦輪をあてる触覚インターフェースで、渦輪をあてる時間間隔や渦輪の強さを変えることでユーザの覚醒やリラックスなどの

生理状態を触覚刺激から誘導することを目指して研究しています。これまでの実験で、単純な一桁計算を長時間行い、ストレス状態を意図的に作り出し、ユーザに任意のパラメータの渦輪をあてると、ストレス状態が緩和し、計算の正答率に有意差があることが確認できました。この研究は2015年3月の電子情報通信学会MVE研究会でMVE賞を受賞しました。

Fortune Airは二つの渦輪の速度や発射筒の角度をインタラクティブに制御することで、二つの渦輪を合体・消滅など4種類の挙動を可視化し、渦輪の状態をおみくじの結果（大吉や凶など）としたインタラクティブなエンタテインメントシステムを目指し開発しました。2013年12月に開催されたHCG（ヒューマンコミュニケーションシンポジウム）でオーガナイズドセッション賞、2014年度アジアデジタルアートアワード（ADAA）のインタラクティブアート部門に入賞し、福岡アジア美術館で展示させていただき、一般の方にも体験して頂きました。

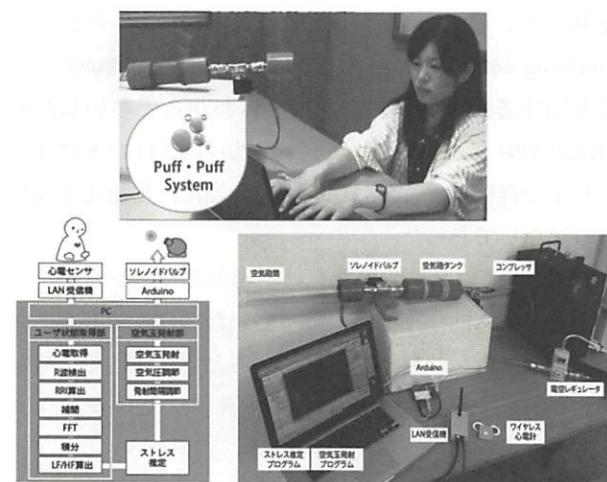


図1 Puff・Puff System 概要

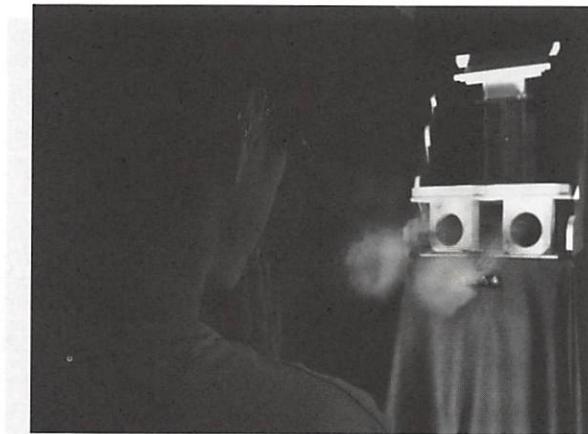
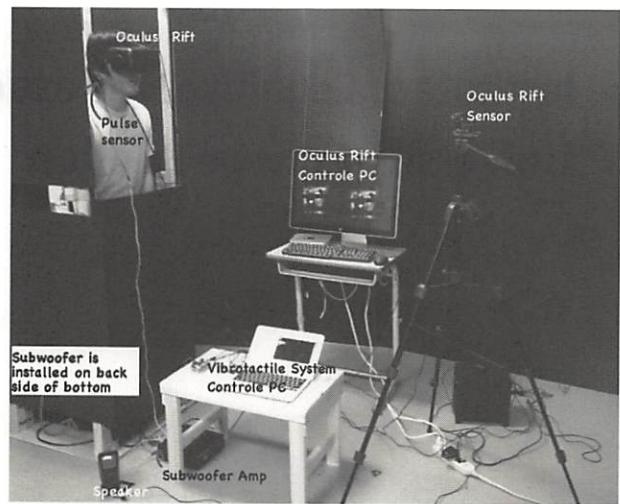


図2 Fortune Air(口絵にカラー版掲載)



2.2 Emotional Engineering の研究

情動は外部刺激から身体変化を通し情動につながるというジェームズランゲ説を踏襲し、恐怖情動を外部の刺激から増幅可能か検証するための研究を行っています。ロッカールームを題材にした閉所空間型3Dのホラー映像を見ながら自身の心拍をもとに生成した虚偽心拍を、足裏に振動触覚として与えることで、虚偽心拍に引き込まれ実際の心拍が早くなることで、恐怖情動を増幅させることを目指して研究開発を行っています。現在、装置の試作と虚偽心拍生成方法をいくつか考案し、引き込まれやすい振動触覚の生成方法を検討しています。実証実験と引き込みの効果の評価を発表した2015年1月の電子情報通信学会MVE研究会で、本研究はMVE賞を受賞しました。

2.3 反射反応を利用した姿勢矯正

座位姿勢の作業時の悪姿勢を姿勢矯正器具などに頼らず自らの筋肉を使って姿勢を直し、良い姿勢になることを目指し美体化装置の試作、研究を行っています。姿勢改善のためには長期の継続利用が必須であるため、視覚刺激や聴覚刺激など、長期利用で刺激に慣れてしまい、刺激に気づかなくなったり提示刺激が徐々に邪魔になるということを考慮して、悪姿勢をシステムが検出した時に背中を垂直方向になぞることで半不随意的に背筋をたてる行為を誘発し、自ら姿勢を能動的に美体化することを目指しています。現在、背中をなぞる刺激の形状や強さなど、背筋をたてる行為を誘発しやすい刺激のパラメータを実験により調査しています。

その他にもe-textileを用いた身体計測の研究や、特撮画像の現実感、触錯覚を用いた研究など、学生らと共に色々な研究に取り組んでいます。

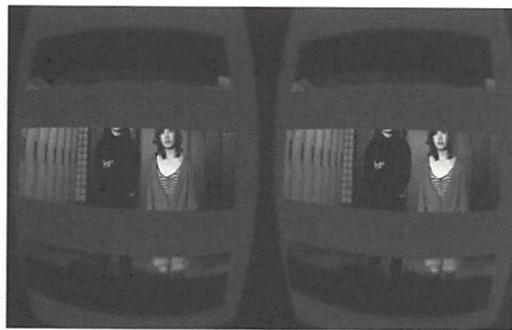
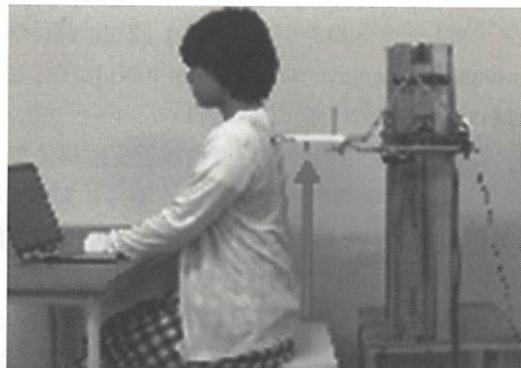
図3 恐怖情動生成システム Oculus VR バージョン(上)
Oculusで再現された覗き穴からの映像(下)
(口絵にカラー版掲載)

図4 美体化装置

【連絡先】

大学名 九州大学
部 署 芸術工学部
研究室名 上岡研究室
所在地 〒815-8540 福岡県福岡市南区塩原4-9-1
電 話 092-553-4548
E-Mail r-ueoka@design.kyushu-u.ac.jp
U R L <http://ryoko-ueoka.tumblr.com>

ワクワク留学体験記

Institute of Cognitive Neuroscience University College London

雨宮智浩 (NTT)



図1 帰国直前の送別パーティ

1. はじめに

当欄への過去の寄稿者と比較すると少々歳を経てしまい、留学に適齢期があるとすれば機を逸したに違いないと観念していたが、幸運にも留学（正確には海外勤務）の機会を得、大変充実した時間が過ごすことができた。読者各位の興味を引くような報告ができるかは自信がないが、これまでの報告は大学教員や大学院生の方々からで、一民間企業の研究所からの留学報告は見える景色が異なり、多少なりとも共有に値するのではとの思いから執筆の打診を承諾した次第である。

2014年3月から1年間、英国のロンドン大学ユニバーシティ・カレッジ・ロンドン（UCL）認知神経科学研究所 (Institute of Cognitive Neuroscience: ICN) に滞在した。UCLはロンドン大学を構成するカレッジの一つで、キャンパスをロンドン市内の大英博物館近くに構えている^{*1}。UCLは高等教育の大衆化を強く唱え「すべての人を開かれた大学」を目指す歴史有る大学で、明治維新期には日本から使節団が送られるなど交流も深い。ICNはUCLの強みである実験心理学や認知神経科学の分野を横断して構成された世界的研究機関で、人間の脳内処理に関する研究を行う研究者が数多く所属している。たとえば、位置情報を司る脳の海馬の神経細胞（場所細胞 place cells）の発見で著名な John O'Keefe も ICN に在籍している。なお、O'Keefe 教授が 2014 年のノーベル医学生理学賞を受賞した折に同じ建物に居られたことは幸運であった。

筆者は Patrick Haggard 教授が率いる Body & Action グループに在籍した。当該グループは体性感覚や行為主体

性をテーマとしたポスドクを中心の大所帯で、英国外の欧州諸国からの研究者や留学生が多くいた。Haggard 教授とは氏が弊研究所に来訪された 2008 年に出会ったのが最初で、本格的な共同研究を行うようになったのは 2012 年からであった。当初は現地滞在での共同研究の計画はなかったが、筆者自身の他の共同研究が一段落ついたタイミングで計画が進み、トントン拍子で会社から許可が下りた。しかしながら、出国後も多くの研究開発業務が山積していたため、それまで単独で行っていた研究や業務を関係各所に分担してもらう形で事態の收拾を図り、（内觀としては）万全の状態で海を渡った。

2. 英国での研究生活

滞在以前より力触覚の錯覚現象の解明に関する共同研究を進めていたが、現地 UCL での研究テーマはそれとは異なる新規なものを選択することになった。小生にとっては未登頂のテーマに挑戦できる好機ではあったが、Haggard 教授の懐の深さがなければ実現できなかつた。また、民間企業の契約上の諸問題も意識する必要が少なくて済むことも理由の一つではあった。一方、そのテーマではほぼ初学者にならざるを得ないため、自分が何をやっているかを他の研究者と共有するまで時間を要してしまうことは想定外であった。自分の場合では成果が出てきた帰国直前になるにつれて共同研究の話が増える結果となつたが、もし今回より短い滞在期間であったならば、現在やっていることの延長のような別の選択が適していたかもしれない。

ICN は古典的な実験心理学や fMRI や EEG などの脳機能計測、あるいは TMS や tDCS による脳刺激法を用いた研究が大変盛んで、VR 技術を実験ツールとして用いた研究も多く行われていた。筆者は「エンジニア」

*1 大学の卒業旅行で友人とロンドンに行った時、市内の地図にあった UCL の表記を見て「ユニバーシティ」と「カレッジ」の両方を持っていて冗長な名称だと思った記憶がある。

としてプログラミングや実験装置の作成の相談も受けたが、英国でのものづくりや電気機械部品を購入するのに何が最適かは手探りであった。結果として部品購入はネット通販を多用したが、英国で悪名高い郵便を使用することに最初は不安が尽きなかった。

滞在期間中には Eurohaptics や SIGGRAPH などに参加したが、それ以外で研究会に参加するために外出することはほとんどなかった。代わりに、著名な研究者が最新の実験結果や掲載直後の原著論文を引っ提げて UCL に講演しに来てくれる。本当の意味での最新の研究成果に触れる機会がほぼ毎週あり、COE とはこういうことを指すのだと実感した。地理的にもロンドン大学の他のカレッジまで徒歩圏であり、欧洲内であれば LCC などで安価に往来できることも作用しているだろう。

3. Tea time

英国発祥で生活に深く根付いている喫茶習慣も研究とは切り離せないものであった。ICN では火曜から金曜までの午後 4 時付近に共同スペースに紅茶とお菓子が用意され、研究所内の学生やスタッフが集まり、ただ雑談する Tea time や研究発表の場 Tea time talk が設けられていた^{*2}。ICN の学際横断性ゆえ、同じ建物にいても顔も研究も知らないことが少なくない。Tea time のおかげでそうした研究者と交流でき、課題に対する捉え方の違いを感じることができ、大変刺激になった。

また、ロンドン市内には珈琲店も多く、紅茶以外の気分転換も不自由はなかった。夜はビールになる。

4. 英国での研究以外の生活

これも過去の多くの寄稿者と異なる点かもしれないが、家族が帯同したこともあり、家ではほぼ日本語で過ごすことになった。妻も娘もそれぞれのコミュニティを持つことができ、家族がパラレルに異文化やブリティッシュ英語に触れ、それを話し合う時間が十分とれたことは良かったように思う。日本人が比較的多い地域にフラットを借りていたが、幸運にも同じフラットに弊社のグループ会社の駐在員の方が住んでいて大変お世話になった。

ロンドンには天然芝の広大な公園が都市部にも点在し、犬の散歩やクリケットなどが公園内で自由に行われていた。陽が沈むのが遅い夏は午後 10 時くらいまで明

るく、週末はピクニックをする人であふれていた。ただし、その明るさゆえ友人らとのサッカーのやめ時には苦労した。一方、冬は暗くなるのが早いので気分が落ち込む人が増えるらしい。1 年間という短い滞在では季節と年間行事を一巡するだけなので、現地の文化は一部しか理解できなかった。しかし、幸運にもラボの博士課程の学生の Viva day(博士論文公聴会) のサプライズパーティや友人の誕生会など、ガイドブックや旅行ツアーでは体験できないホームパーティ等の雰囲気を肌で触れられたのは代えがたい経験であったと感じている。

5. エクスカーション

ロンドンで知り合った、欧洲に長く赴任している方々に倣い、長期の休日は欧洲諸国やアフリカまで足を伸ばした。移動時間から見れば隣県に移動するような気分であったが、現地では英國の治安の高さを再確認することが多かった。中でも背筋が凍ったのは休暇で訪れたチュニジアの観光地で、まさにその場所（かつ同じ旅行会社）でその 3 カ月後に観光客が巻き込まれるテロが起こってしまった。それまで安全と言われていても、必然とは限らないと考えさせられる出来事であった。

6. おわりに

ロンドンで会ったすべての人が幸運にも良い人ばかりで日本に戻ることが大変躊躇された。特に、滞在を引き受けていた Patrick Haggard 教授には生活から研究のあらゆる面で大変お世話になった。ならびに充実した生活を共有したラボメンバや ICN の方々に心より感謝致します。また、UCL に送り出してくださった NTT コミュニケーション科学基礎研究所の関係各位に感謝いたします。

【著者略歴】

雨宮智浩 (AMEMIYA Tomohiro)

NTT コミュニケーション科学基礎研究所 主任研究員 (特別研究員)。

2004 年東京大学大学院 情報理工学系研究科修士課程修了、同年日本電信電話株式会社入社、NTT コミュニケーション科学基礎研究所勤務。2014 年より UCL 客員研究員兼務。力触覚知覚とインターフェースの研究に従事。博士 (情報科学)。

*2 紅茶に限らず時にはチャイヤや日本茶が用意されることもあった。なお、Tea time の無い月曜はセミナーがあり、セミナー終了後は懇親会でワインを囲むことになる。

● 製品紹介

アイスマップ有限会社

触感時計 “Tac-Touch™” タック・タッチ ～時刻（とき）を感じる～

伊藤一男



1. 製品化の背景

1.1 視覚障害の社長との出会い

一昨年、(株)ラビットの社長と出会ったのが触感時計“Tac-Touch”的開発、製品化のきっかけとなった。(株)ラビットの社長はご自身が視覚障害者・全盲でありながら、会社を経営し、視覚障害者を雇用し、しかも事業内容は視覚障害者用支援機器販売・サポートなのである。

1.2 視覚障害者用腕時計の開発、製品化

視覚障害者の支援機器は、拡大読書器、録音図書、点字機器、視覚障害者用時計などが販売されている。

重度の視覚障害者にとって、外出時の時計の携帯は必須であるが、現状、視覚障害者用の腕時計は、時計の針を直接触って時刻を知る触読式、音声で時刻を知らせる音声式の2種類があるが、前者は点字同様熟練が必要で、特に中途視覚障害者にとってはかなりハードルが高いようである。後者は、バス・電車内、仕事の会議中には使えないなど不便なケースが結構ある。

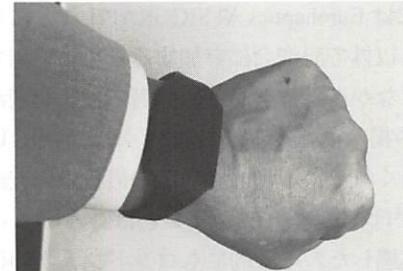
しかも、触読式、音声式は国内大手メーカーから販売されているが、それぞれたった2種類しかなく、モデルチェンジもほとんどされていないのが現状である。

視覚障害者にとっても健常者同様、腕時計は時刻を知るだけでなく、“おしゃれ”として使ってもらいたい、との思いで、触感時計の開発、製品化を決意した。

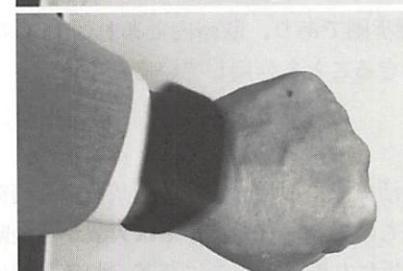
2. 開発、製品化にあたっての留意点

視覚障害者用腕時計の開発・製品化にあたり以下の点に留意した。

(1) 視覚障害者・全盲の方でも、簡単に装着できる。



通常



稼働中

触感時計 “Tac-Touch”

- (2) 電池の購入、交換が自分でできる。
(現状の触読式、音声式の腕時計は時計屋で電池交換)
- (3) 電池の寿命は1年以上。
- (4) デザイン性を重視。

3. 触感時計“Tac-Touch”的外観

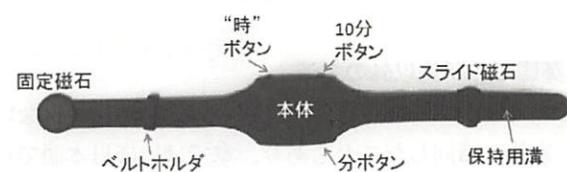


図1 “Tac-Touch”腕時計型

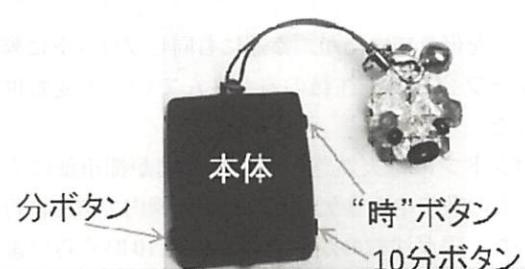


図2 “Tac-Touch”ストラップ型

4. 触感時計“Tac-Touch”的特長

- (1) 皮膚へ振動(長さ、数)で時刻を知らせる。
- (2) 腕時計型、ストラップ型の2種類。
- (3) 軽い! 腕時計型 26g、ストラップ型 14g。
- (4) 腕時計型の装着は強力磁石で簡単!
- (5) 電池は CR2032、コンビニ、スーパーで購入可。
- (6) 腕時計型は磁石の方向をかえてリバース使用可。
- (7) アラーム、タイマ機能付き。

5. 触感時計“Tac-Touch”的仕様

- (1) 仕様 (表1)

	腕時計型	ストラップ型
サイズ	255×42(本体部)×9mm	47×33×9mm
重さ	26g	14g
カラー	ブルー、ブラウン、オレンジ	
電池	リチウムコイン型電池 CR2032 1個	
電池寿命	1年6ヶ月	
時計精度	月差最大±100秒	
保証期間	1年間	

(2) 時刻提示の方法

時刻は、時、10分、分のボタンをそれぞれ押すと、振動が発生し、その振動の長さと数で時刻を提示する。図3に“3”と“8”的提示の方法を示します。0.3秒の長い振動は5を表し倍、0.1秒の短い振動は1倍を表し、その合算の数が時刻となる。図3に3と8の提示の方法を示す。

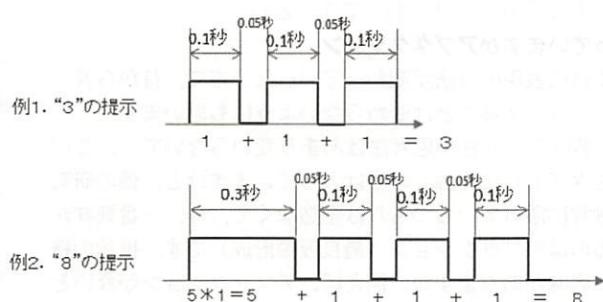


図3 “3”と“8”的提示の方法

(3) アラーム、タイマ機能

三つのうち二つのボタンを同時に長押しすることによりアラームモード、タイマモードに切り替わり、アラーム時刻、タイマ時間を設定することができる。

アラームはスヌーズ機能も備えている。タイマは、秒単位と分単位に設定することができる。秒単位では、最大14分59秒のキッチンタイマ、分単位では、11時間59分のロングタイマの2種類がある。

6. 触感時計“Tac-Touch”的今後

6月28日より発売を開始した触感時計“Tac-Touch”は、最大限小型化したもの、実用性、利便性を重視したため、振動子、リチウムコイン電池の関係で、当初の目標としていた大きさよりもかなり大きくなってしまった。

振動子の方式を変更して変えて、より薄型で、小型化した。デザインもプロダクトデザインの先生の支援もいただき、第2弾としての開発をも始めている。年内には触感時計“Tac-Touch2”的開発、販売を予定している。

7. おわりに

5月21日にプレスリリースをして6月28日より販売を開始しました。販売は、視覚障害者向けにはサポートを重視し、(株)ラビット社にお願いしている。この原稿を執筆している現在、発売約1カ月間で100台を超える注文をいただき、とても好評である。

ただ、視覚障害の方は同時に情報弱者でもあり、触感時計“Tac-Touch”的情報が、まだ届いていないのが現状である。全国の19万6千人の重度視覚障害書外の方、一人でも多くの視覚障害の方に情報が届き利用していただきたいと思っている。

VRに携わり24年、会社設立15年目、自社企画、開発で役に立つ製品がようやく世の中に出すことができた。

下記は、東日本大震災後会社の壁に掲げている。

- 一. 何のために会社を興したのか?
- 二. 誰のために製品化をしているのか?
- 三. その製品は世の中の役に立つか?
- 四. 失敗を恐れず“覚悟”をもって仕事を遂行せよ!

そして、次を加える予定である。

- 五. 良い製品は感謝される!

謝辞

本製品を開発、製品化にあたり、芝浦工業大学 大倉先生には本製品開発のきっかけをいただき、東北大学 昆陽先生、筑波大学 嵐嶋先生、筑波大学 橋本先生には多くの技術的なアドバイスをいただきました。ここに深く感謝申し上げます。

【連絡先】

会社名：アイスマップ有限会社

担当者：伊藤一男

所在地：千葉県八街市八街ほ 252-3-105

電話：043-312-1352

E-Mail : info@ismap.co.jp

URL : http://www.ismap.co.jp

Authers Interview

情報を生み出す触覚の知性

—情報社会を生きるために感覚のリテラシー

化学同人 ISBN-13: 978-4759816631 (2014年12月22日発行)

著者：渡邊淳司（NTT、東工大）

インタビュア：黒木忍（NTT）

これ、何の本ですか？

黒木（以下K）：初の単行本、おめでとうございます。格好良い書評はAmazonさんにお任せするとして、ここではざっくりとお伺いしていきたいと思います。さっそくですが、そもそもこれどんな本なのでしょう？

渡邊さん（以下W）：情報社会を生き抜くためのリテラシーを書いたつもりです。リテラシーとは身体術みたいなものだと思ってください。現代社会では情報の上滑りがどうしても多くなっていて、そのことがずっと気になっていました。例えば、ニュースを見ても現実味をもって感じられないとか。これって、画面から伝わってくる情報が、自分はどう繋がっているのかよくわからないで、自分事として考えられないのだと思うんですよね。この状態を「情報が記号接地していない」と呼びます。世の中で起きていることや、想像したことが、自分にとってどういう意味を持っているのか。それをもっと考えながら生きていく方法の一つとして、この本では情報の触覚化を取り上げています。

K：自分事として、考える。

W：そう。実際には触れられない（と思っている）ようなものを、身体的な体験を通して、深く理解していきたい。こうした考え方について、これまで実際にってきたワークショップに基づいて紹介しています。あと、僕がこの本で一番言いたかったことって実はあとがきに書いてあるんですけど、執筆の強いモチベーションは東日本大震災です。3.11の経験を、僕たちはどれだけ自分事として捉えられたのか。記号接地が出来ていない気がして、とても不安でした。本書の隠れた問いは、皆さん3.12は何を考えながら過ごしていました？どう振り返ってましたか？ってことなんです。

K：なんと、裏テーマですね！

人に優しい情報提示を

K：渡邊さんは日頃から、平易な単語や例なんかを織り交ぜながら難しい話をしていますよね。本書もそうでしたが、いつにも増して文言の柔らかさが印象的でした。

W：人に何かを伝えるにはどういう方法論がいいのかということ全般に興味があります。例えばルールを伝える時、まずは概要みたいな抽象的なことを話すわけなんですが、大体抽象的なことってイメージが伝わらないと全然通じない。だからそういうときは、どんどん感覚的な具体例を出しながら話していく。読み手の気持ちを身体的に想像する、というのを最近では意識するようになりました。

K：章の最初と最後に少しだけ解説が書かれるスタイルは、確かに読者自身が考える伴走をしてくれるような感



じでした。コミュニケーションでは、何を伝えたかではなく、何が伝わったかが重要。情報学ですね。

W：あと、新しい概念を作るのはもうやめようと。例えば表紙絵では手のひらに『触知性』という造語が書かれていますけど、編集さんと相談してこれをタイトルにするのはやめています。急に聞いたことのない言葉を出して「〇〇という概念を提唱する！」っていうのって、なんだかテロリストみたいじゃないですか。

ワタナベジュンジに何が起きたのか

K：先程からお話を伺っていてちょっと思ったのですが、渡邊さん昔からすると随分変わりました？

W：そう、僕、以前はテロリストだったかもしれません。大学を出てすぐに「さきがけ」という大きな予算を頂いたので、そこから暫くはがむしゃらでした。常に外向きに自分を売り込んで、プロフィール写真も白衣にしてみたり（笑）。その予算の期間が終わって、関連した仕事を出版しきった後、しばらく自分の内側にこもって考える時間があったんです。その頃からぼつぼつ考えていたことが、今この本になっている感じです。

K：確かに、東工大のプロフィール写真も随分朴訥とした感じになったなあと思っていました。カタカナからひらがなのわたなべじゅんじへ、って感じでしょうか。

W：昔からサインは「わ」ですけどね。

知っていますかアブダクション

K：自己表現の方法が変わっていった一方で、昔から言つていらっしゃることは変わらないように思います。

W：興味の方向性や思考法はあまり変わらないです。この本もタイトルに「触」の字は入っていますけど、僕の研究は触覚に限っているつもりは全然なくて、今、一番興味があるのはアブダクション（最良仮説形成）です。推論の様式に興味がありますね。例えば、アブダクションがないと言語は生まれない。ルール探しの疑惑が湧いて初めて、人は法則を作ろうとしますから。

K：情報の洪水に曝されながら、それらの表層を撫でるに終始せず、背後に横たわる法則をいかに掘んで生きていくか。おっと、本の話に戻ってきたようです。渡邊ワールド、まだまだ湧き出てきそうですが、この辺で終わりとさせて頂きます。今日はどうもありがとうございました。

あとがき（K）：

触覚の本というと技術論か感性論に偏る印象ですが、このインタビューで垣間見られたとおり、本書はそのどちらでもないユニークな目線で書かれたものです。言語と感覚とインフェースとアートの「わたなべじゅんじ」に乞うご期待。



研究会開催についてのお知らせ

■サイバースペースと仮想都市研究委員会

委員長：本田新九郎，副委員長：小川剛史
幹事：磯 和之，宇都木 契，小俣昌樹

[研究会ホームページ] <http://www.sigcs.org/>

[研究会等開催予定]

●第 56 回研究会

開催日：2015 年 10 月 8 日（木），9 日（金）
会場：小樽市観光物産プラザ
共催：複合現実感研究会
連催：電子情報通信学会マルチメディア・仮想環境基礎研究会，ヒューマンインタフェース学会バーチャル・リアリティ・インターラクション専門研究会

●第 18 回シンポジウム

開催日：2015 年 12 月 3 日（木）
会場：キャンパスイノベーションセンター東京
東京都港区芝浦 3-3-6
発表申込締切：2015 年 10 月 16 日（金）
原稿締切：2015 年 11 月 6 日（金）

[発表申込方法]

通常の研究会の発表の申込み締切は開催日の約 45 日前です。
詳しくは、研究会ホームページをご覧ください。

[問い合わせ先]

NTT メディアインテリジェンス研究所 磯 和之
Email:iso.kazuyuki@lab.ntt.co.jp

■複合現実感研究委員会

委員長：斎藤英雄，副委員長：清川 清
幹事：柴田史久，岩井大輔
幹事補佐：内山英昭，武富貴史

[研究会ホームページ] <http://sigmr.vrsj.org/>

[研究会等開催予定]

●第 47 回複合現実感研究会

開催日：2015 年 10 月 8 日（木），9 日（金）
会場：小樽市観光物産プラザ
共催：サイバースペースと仮想都市研究会

連催：電子情報通信学会マルチメディア・仮想環境基礎研究会，ヒューマンインタフェース学会バーチャル・リアリティ・インターラクション専門研究会

●第 48 回複合現実感研究会

開催日：2016 年 1 月 21 日（木），22 日（金）
会場：大阪大学 吹田キャンパス 銀杏会館
連催：電子情報通信学会マルチメディア・仮想環境基礎研究会（MVE），パターン認識・メディア理解研究会（PRMU），情報処理学会コンピュータビジョンとイメージメディア研究会（IPSJ-CVIM）

■アート&エンタテインメント研究委員会

委員長：筧 康明，副委員長：渡邊淳司

幹事：岩井大輔，長谷川晶一，馬場哲晃，渡邊英徳

[研究会ホームページ] <http://www.sigae.vrsj.org/>

[研究会等開催予定] 未定

■ VR 心理学研究委員会

委員長：岡嶋克典，幹事：繁樹博昭

[研究会ホームページ] <https://sites.google.com/site/sigvrpsy/>

[研究会等開催予定]

●第 26 回研究会

開催日：2015 年 11 月 13 日（金），14 日（土）
開催地：鹿児島大学 郡元キャンパス
共催：映像情報メディア学会 ヒューマンインフォメーション（HI）研究会

■テレイマージョン技術研究委員会

委員長：小木哲朗

幹事：石田智行，江原康生，宮地英生

[研究会ホームページ] <http://www.n3vr.org/>

[研究会等開催予定]

●第 27 回研究会

開催日：2015 年 11 月
会場：岩手県立大学（予定）

■香り・味と生体情報研究委員会

委員長：柳田康幸，副委員長：谷川智洋
幹事：塩澤秀和

[研究会ホームページ] <http://www.sigsbr.org/>

[研究会等開催予定]

●第8回香りと味に関する産学フォーラム

開催日：2015年11月19日（木）

会場：東京大学山上会館

■拡張認知インターフェース調査研究委員会

委員長：池井寧，幹事：茅原拓朗

[研究会等開催予定] 公開研究会については未定

■力触覚の提示と計算研究委員会

委員長：長谷川晶一，副委員長：黒田嘉宏，
幹事：嵯峨智，橋本悠希，吉元俊輔

[研究会ホームページ] <http://sighaptics.org/>

[研究会等開催予定]

● SIGGRAPH ASIA 2015 Workshop on Haptic Media and
Contents Design

開催日：2015年11月2日（月）

会場：神戸国際会議場

●第16回力触覚の提示と計算研究会

開催日：2015年11月25日（水），26日（木）

会場：立命館大学 びわこ・くさつキャンパス

●触覚講習会

開催日：2015年11月27日（金）

会場：立命館大学 びわこ・くさつキャンパス

●第17回力触覚の提示と計算研究会

開催日：2016年3月18日（金），19日（土）

会場：東京工業大学 すずかけ台キャンパス

■情報技術と文化の融合調査研究委員会

委員長：原島博，副委員長：鈴木陽一，廣瀬通孝
幹事：大谷智子，宮下芳明

[研究会等開催予定] 未定

■3次元ユーザインタフェース研究委員会

委員長：北村喜文，幹事：清川清

[研究会ホームページ] <http://www.vrsj.org/sig3dui>

[研究会等開催予定] 未定

■デジタルミュージアム研究委員会

委員長：廣瀬通孝
幹事：谷川智洋，苗村健，鳴海拓志

[研究会ホームページ] 準備中

[研究会等開催予定] 未定

■VRと超臨場感研究委員会

委員長：池井寧，副委員長：広田光一
幹事：上岡玲子

[研究会ホームページ] 準備中

[研究会等開催予定] 未定

■テレイグジスタンス研究委員会

委員長：館暲，
幹事：古川正紘，南澤孝太

[研究会ホームページ] <http://telexistence.net/>

[研究会等開催予定]

●第7回テレイグジスタンス研究会

開催日：2015年12月10日（木）

会場：日本科学未来館

■超高齢社会のVR活用研究委員会

委員長：伊福部達
幹事：檜山敦，三浦貴大

[研究会ホームページ] 準備中

[研究会等開催予定] 未定



理事会だより

第 144 回理事会

期日：2014 年 7 月 23 日

場所：東京大学本郷キャンパス 山上会館 地下 002 会議室

1. 各種共催・協賛・各種依頼について

- ・第 93 回ロボット工学セミナーの協賛を承認。
- ・第 58 回自動制御連合講演会の協賛を承認。
- ・第 22 回ディスプレイ国際ワークショップの協賛を承認。
- ・2015 年知的情報処理と生物医科学国際会議の協賛を承認。
- ・第 16 回 SICE システムインテグレーション部門講演会の協賛を承認。
- ・システム制御情報学会・計測自動制御学会 チュートリアル講座 2015 の協賛を承認。
- ・EC2015 の協賛を承認。
- ・UbiComp 2015 の協賛を承認。
- ・教育システム情報学会第 40 回全国大会の協賛を承認。
- ・第 93 回、第 94 回、第 95 回ロボット工学セミナーの協賛を承認。
- ・シンポジウム「シンデレラテクノロジー」の協賛を承認。
- ・デジタルコンテンツ EXPO2015 の協賛を承認。

2. 論文賞報告

論文賞の選考経過が説明され、論文賞授与論文 5 編が承認された。9 月の 20 回大会にて対象者を表彰。

3. 第 20 回大会

- ・発表件数 163 件の予定（OS 発表 19、技術展示 37 含む）。
- ・企業展示 12 社。
- ・抄録集は例年の半分のサイズの A5 で、論文集は CD-ROM ではなく USB メモリーで配布。

4. 第 21 回大会予定

- ・開催日：2016 年 9 月 14 日（水）～16 日（金）
- ・会 場：つくば国際会議場
- ・大会長：矢野博明（筑波大学）

5. IVRC 2015

書類審査合格作品は 29 作品。

予選（大会併催）スケジュール

- ・9 月 9 日 AM IVRC オーガナイズドセッション
- ・9 月 10 日 AM 審査コアタイム
- ・9 月 10 日 PM 展示公開、審査会、表彰式
- ・9 月 11 日 AM/PM 展示公開

6. ICAT-EGVE2015

- ・開催日程：2015 年 10 月 28 日（水）～10 月 30 日（金）
- ・会 場：京都市国際交流会館

7. ISMAR 2015

- ・開催日程：2015 年 9 月 29 日（火）～10 月 3 日（土）
- ・会 場：福岡国際会議場

8. AsiaHaptics

- ・開催予定日：2016 年 11 月 29 日（火）～12 月 1 日（木）
- ・会 場：三井ガーデンホテル柏の葉

9. 論文誌-特集 -

- ・20 卷 3 号：「聴覚と VR」
- ・20 卷 4 号：「教育・訓練・支援」
- ・21 卷 1 号：「VR 心理学 6」
- ・21 卷 2 号：「高齢者・障害者・マイノリティなどの支援」
- ・21 卷 3 号：「アート & エンタテインメント 4」
- ・21 卷 4 号：「ウェアラブル・ユビキタス（仮）」

10. 学会誌-特集 -

- ・20 卷 3 号：「デバイスマーケット」
- ・20 卷 4 号：「第 20 回大会報告」
- ・21 卷 1 号：「日本の VR」（仮題）・・・20 周年記念特集
- ・21 卷 2 号：「世界の VR」（仮題）・・・同上
- ・21 卷 3 号：「これからの VR」（仮題）・・・同上
- ・21 卷 4 号：「第 21 回大会報告（含 20 周年記念企画）」



カレンダー

～2015年10月以降開催イベント情報～

■国内会議

■東北大学電気通信研究所一般公開

期日：2015年10月10日（土），11日（日）
場所：東北大学 電気通信研究所
<http://www.rie.c.tohoku.ac.jp/>

■第95回ロボット工学セミナー

会期：2015年10月15日（木）
場所：中央大学後楽園キャンパス
<http://www.rsj.or.jp/seminar>

■デジタルコンテンツ EXPO 2015

会期：2015年10月22日～25日（日）
場所：日本科学未来館
<http://www.dcxpo.jp/>

■IVRC2015（第23回 国際学生対抗バーチャルリアリティコンテスト）決勝大会

期日：2015年10月24日（土），25日（日）
場所：日本科学未来館（東京・台場）
<http://ivrc.net/2015/>

■第58回自動制御連合講演会

会期：2015年11月14日（土），15日（日）
場所：神戸大学六甲台キャンパス
<http://www.iscie.or.jp/rengo2015/>

■2015年知的情報処理と生物医科学国際会議

会期：2015年11月28日（土）～30日（月）
場所：沖縄
<http://www.iciibms.org/>

■第16回SICEシステムインテグレーション部門講演会

会期：2015年12月14日（月）～16日（水）
場所：名古屋国際会議場
<http://si-sice.org/si2015/>

■国際会議

■ICAT-EGVE 2015

Date : October 28-30,2015
Place : Kyoto International Community House in Kyoto,
Japan
<http://www.ic-at.org/2015/>

■ACM SIGGRAPH Asia 2015

Date : November 2-5,2015
Place : Kobe International Conference Center in Kobe,Japan
<http://sa2015.siggraph.org/en/>

■The 22nd International Display Workshops

Date : December 9-11,2015
Place : Otsu Prince Hotel in Otsu,Japan
<http://www.idw.or.jp/>

■ICP2016

Date : July 24-29,2016
Place : Pacifico Yokohama in Yokohama,Japan
<http://www.icp2016.jp/>

■日本バーチャルリアリティ学会理事

会長 榎並和雅	(東京工業大学)
副会長 石橋 聰	(NTT アイティ)
竹村治雄	(大阪大学)
理事 相澤清晴	(東京大学)
安藤英由樹	(大阪大学)
池井 寧	(首都大学東京)
岩館祐一	(NHK)
梶本裕之	(電気通信大学)
神部勝之	(ソリッドレイ研究所)
串山久美子	(首都大学東京)
藏田武志	(産業技術総合研究所)
斎藤英雄	(慶應義塾大学)
篠田裕之	(東京大学)
鈴木陽一	(東北大学)
野嶋琢也	(電気通信大学)
広田光一	(電気通信大学)
南澤孝太	(慶應義塾大学)
柳田康幸	(名城大学)
矢野博明	(筑波大学)
吉田ひさよ	(シーズメッシュ)
監事 伊福部達	(東京大学)
廣瀬通孝	(東京大学)

■日本バーチャルリアリティ学会賛助会員

株式会社ソリッドレイ研究所
旭エレクトロニクス株式会社
株式会社日立製作所
パナソニック株式会社
リードエグジビションジャパン株式会社
キヤノン株式会社
株式会社スリーディー
ソフトキューブ株式会社
日本バイナリー株式会社
アイスマップ有限会社
クリスティ・デジタル・システムズ日本支社
株式会社リアルビズ
京セラ株式会社
株式会社フォーラムエイト
凸版印刷株式会社
国立研究開発法人情報通信研究機構
日本マイクロソフト株式会社
エヌ・ティ・ティ アイティ株式会社
日本放送協会 放送技術研究所

(会員番号順)

監事 伊福部達	(東京大学)
廣瀬通孝	(東京大学)

<会費納入のお願い>

2015年度(1月～12月)の会費をお支払いいただいている会員の方は、下記口座にお振込みください。

なお、会費納入についてのご連絡、ご質問等がございましたら、学会事務局までお問い合わせください。

■みずほ銀行 本郷支店 普通口座
口座名：特定非営利活動法人日本バーチャルリアリティ学会
トクヒ) ニホンバーチャルリアリティガッカイ
口座番号：2578257

■ゆうちょ銀行
口座名：日本バーチャルリアリティ学会
口座番号：00120-8-161702

■本誌への広告掲載に関するお問い合わせは

下記契約代理店まで

株式会社インターブックス
担当：松元洋一
E-mail info_ml@interbooks.co.jp
TEL 03-5212-4652
FAX 03-5212-4655

■日本バーチャルリアリティ学会学会誌委員会

委員長 矢野博明 (筑波大学)
副委員長 池井 寧 (首都大学東京)
幹 事 石田智行 (茨城大学)
牧野泰才 (東京大学)
委 員 安斎昌幸 (クンストラボトウキヨウ)
井村誠孝 (関西学院大学)
岩井大輔 (大阪大学)
浦西友樹 (京都大学)
大谷智子 (東京藝術大学)
大西克彦 (大阪電気通信大学)
久木元伸如 (京都大学)
関口大陸 (Point Grey Research)
高嶋和毅 (東北大学)
星 貴之 (名古屋工業大学)
三武裕玄 (東京工業大学)
山本景子 (京都工芸繊維大学)
吉元俊輔 (大阪大学)
顧 問 梶本裕之 (電気通信大学)
野間春生 (立命館大学)
日浦慎作 (広島市立大学)
横小路泰義 (神戸大学)

■編集後記

学生時代にはじめて力覚提示装置に触れたとき、何もない空間から確かな「触れた」という感覚が伝わってくること自体にとても衝撃を受けたことを覚えています。ものに触れる体験と実物の存在とは切っても切り離せないという認識が、たった一度の体験で覆されてしまったのだと思います。このように新しいVR技術に触れる体験が、人に新たな発見や気づきを与え、物事の本質を見つめるきっかけとなることがあります。VRデバイスの持つこうした側面がアートそのものであることをいち早く見抜き実践してきたのが「デバイスアート」創成に携わってこられた方々です。

本特集号では「デバイスアート」特集と題し、ここ十年余にわたるデバイスアートの歴史・論考・実践の総括を、それぞれの立場でデバイスアートの創成期に深く携わった方々にご寄稿いただきました。工学研究と芸術活動のはざまで何が起きたのか、改めて見つめなおし未来を考えるきっかけとしていただければ幸いです。

展示を通じた研究の洗練をはじめとしてデバイスアートが培ってきた手法・考え方を、当然のように活用する研究者世代も着実に増えていると思います。工学研究が物質的な豊かさを超えて「人を幸せにする」ことを目的とするにつれ、工学とアートの垣根はよりいっそう低くなっていくでしょう。その中でデバイスアートのような考え方は今後ますます重要な、あるいは当たり前のものになっていくのではないかでしょうか。

三武裕玄 (東京工業大学)

Journal 日本バーチャルリアリティ学会誌
of the Virtual Reality Society of Japan

September 2015
Vol.20 No.3

発行日 2015年9月30日

- 無断で複写・転載することを禁じます。
- 落丁・乱丁はお取り替えいたします。お手数ですが、学会事務局までご連絡下さい。

Copyright © 2015 by the Virtual Reality Society of Japan

■発行人 特定非営利活動法人

日本バーチャルリアリティ学会

〒113-0033

東京都文京区本郷2-28-3 山越ビル301

TEL (03) 5840-8777

FAX (03) 5840-8766

E-mail office@vrsj.org

■学会ホームページ

URL: <http://www.vrsj.org/>

■印刷所 生々文献サービス

TEL (03) 3375-8446

■日本バーチャルリアリティ学会 入会のご案内

日本バーチャルリアリティ学会は、広くバーチャルリアリティの技術と文化に関わる人々を対象として、会員を募集しています。日本バーチャルリアリティ学会は、バーチャルリアリティに関する研究者間の情報交換の場をつくり、もって、バーチャルリアリティに関する学術技術及び芸術の進歩発展をはかり、国内外の文化・福祉の向上と発展に寄与することを目的としています。工学、理学、医学、生理学、心理学、社会学、哲学、芸術などのあらゆる分野でバーチャルリアリティに関する研究を行っている方、及びバーチャルリアリティの工学・技術的な面、あるいは生理的、心理的、哲学的、社会・経済的な側面に興味をおもちの方は、是非本学会に御入会下さるようお勧め致します。



■会員特典

1. 機関誌（論文誌・学会誌）の配布 各年4回
2. ニューズレターの配布
3. 大会、講習会、研究会の諸行事案内
4. 大会での発表
5. 論文の投稿、発表
6. 本会発行書籍の購入

■会員資格と会費

会員の種別は次のとおりです。

正会員：バーチャルリアリティ又はそれに関連する分野を専門とする個人

学生会員：バーチャルリアリティ又はそれに関連する分野を研究中の学生（大学院生を含む）

賛助会員：本学会の目的に賛同する、バーチャルリアリティに関する会社、工場、研究所、財団等の団体

：	会 費	：	入 会 金
正会員	10,000円	：	4,000円
学生会員	4,000円	：	4,000円
賛助会員	100,000円	(一口につき)	

★本学会の会計及び事業年度は毎年1月～12月で、会員は一年分前納を原則とします。

★年度の途中で入会される場合も、その年度分の会費を納入して下さい。この場合、論文誌及び学会誌は、その年度の第1号からお送りいたします。

本学会に入会を希望される方は、学会事務局までお問い合わせ下さい。

また、学会ホームページ（<http://www.vrsj.org/>）からオンライン入会申込もご利用いただけます。

お問い合わせ

日本バーチャルリアリティ学会

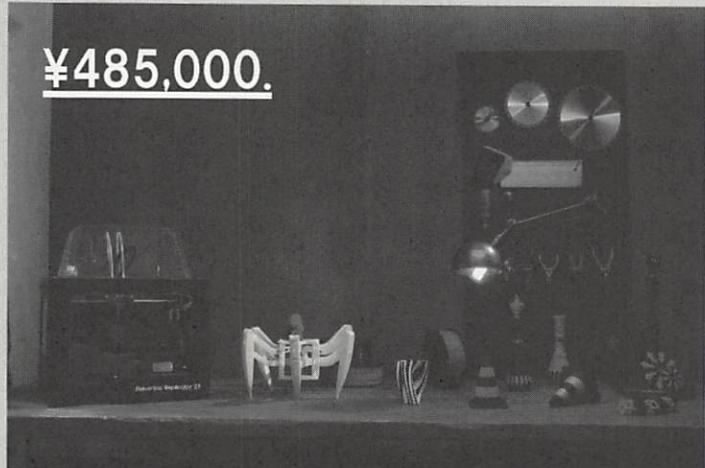
〒113-0033 東京都文京区本郷2-28-3 山越ビル301

TEL: 03-5840-8777 FAX: 03-5840-8766 e-mail: office@vrsj.org

100 μm 積層ピッチ 低価格・小型デスクトップ3Dプリンタ

デュアルヘッド
ABS/PLA樹脂対応
MakerBot Replicator™ 2X

¥485,000.



造型範囲: 246 x 152 x 155 mm

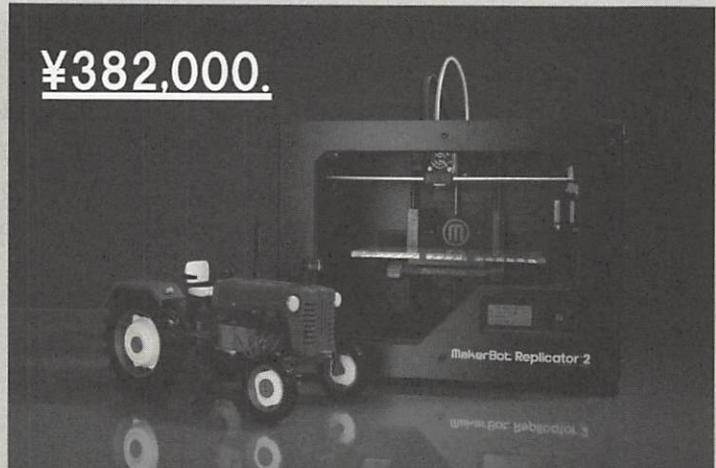
- 積層分解能: 100 μm
- USB接続及びSDカード
- STL, OBJ及Thingファイル
- 位置分解能: XY: 11 μm Z: 2.5 μm



シングルヘッド
PLA樹脂対応

MakerBot Replicator™ 2

¥382,000.



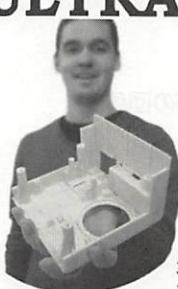
造型範囲: 285 x 153 x 155 mm

*消費税及送料は別途加算されます。

25 μm 積層ピッチ

高精度・高解像度

プラスチック機能部品造形
ULTRA



¥5,200,000.

envisionTEC.

造型範囲: 267 x 165 x 203 mm
XYボクセル分解能: 139 μm
Zボクセル分解能: 25-150 μm

精度: 0.015 mm

高精度デスクトップ3Dスキャナ



¥498,000.

- ・ターンテーブルで360° スキャン
- ・スキャン、編集、位置合わせ、合成用ソフト
- ・2つの300万画素 CMOSイメージセンサ
- ・4つのデュアルセンサー

CREAFORM

セルフポジショニング
携帯型 3次元ハンディスキャナ



EXASCAN

0.05mm解像度
40μm精度

プラスチック粉末

BLUEPRINTER

熱溶解3Dプリンタ サポート不要
使用されない粉末は再利用されます。



- ・造型範囲: 160 x 200 x 140 cm
- ・造型速度: 5-7 mm/時間
- ・レイヤー厚: 0.1 mm
- ・フォーマット: STL
- ・材料: SHS熱プラスチック粉末
- ・色: モノクロ白



BluePrinter

触覚インターフェイスによる
デジタル粘土細工モデリング

デジタルクレイを用いた手造り感覚の造形や、スキャンあるいはモデリングソフトウェアで作成した3Dモデルの加工/修正を、Phantom Omniによる触覚の効果を最大限に活かした直感的な操作で、自在にそして微細に行なうことができます。

Geomagic
Claytools®



¥698,000.



日本バイナリー株式会社
〒105-0014 東京都港区芝2-3-3 芝二丁目大門ビル
TEL. (03) 5427-7111(代表) FAX. (03) 5427-7123
E-mail: email@nihonbinary.co.jp

バーチャル空間体感システム VizMove

WORLD VIZ



3D 立体視 HMD を用いたバーチャル空間内を自在に歩き回る Walking VR と、マルチスクリーンプロジェクションシステムを用いて多人数で VR 空間を共有できる Projection VR の 2 種類が用意されています。



プロジェクト



ヘッドマウント

- ・ VR アプリケーション制作に必要なすべてを備える
- ・ 導入後すぐに実用化できる即効性
- ・ 拡張性に優れたプラットフォーム
- ・ 豊富なサンプルです短期間開発
- ・ インタラクティブシミュレーション
- ・ あらゆる規模に対応
- ・ 広大な没入空間で新たな体験
- ・ ユーザーの要望に柔軟対応
- ・ グローバルレベルのコラボレーション

力覚とのブレイン

フランス原子力庁発

産業用途で実証された堅牢構造

6 軸反力提示



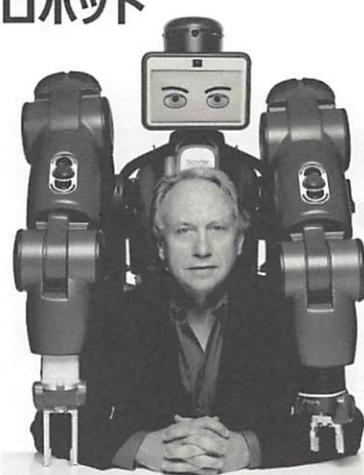
Virtuose 6D Desktop

- 6 軸位置検出と反力提示
- 動作領域：
 - ・並進 521x370x400 mm
 - ・回転 270x120x250°
- 連続提示反力 3N
- 最大提示反力 10N
- 最大剛性 2000N/m
- 位置分解能 0.01mm
- パッシブバランス付

Collision Detection (干渉検知ソフト) 標準装備

ヒューマンロボットインタラクション、
人工知能、テレイクション ...

双腕ヒューマノイド ロボット



rethink
robotics

baxter
MATLAB
SIMULINK
ROS

¥3,270,000.

- ・ 片腕 7 軸 x 双腕ロボット
- ・ カメラや各種センサを実装
- ～オールインワンの汎用
ロボットプラットフォーム
- ・ 全関節に SEA 搭載で安全
- ・ 簡単カスタマイズ可能
- ・ エンドエフェクタ
- ・ どこでも使える 100V 700W
- ・ ROS、MATLAB 環境対応
- ・ 全世界に及びコミュニティ

ロボット OS、ROS 学習と習得に最適な Willow Garage
共同開発 TurtleBot は、オープンソースプラットフォーム

CLEARPATH ROBOTICS

TurtleBot Essential



¥180,000.

TurtleBot Essential-SP



¥300,000.

TurtleBot 2 構成：

- ・ Kobuki ロボットベース
- ・ TurtleBot キット
- ・ Kinect
- ・ ROS 搭載済 PC

¥498,000.

ロボット研究の先端教育機関で広く採用

MIT Massachusetts Institute of Technology

UNIVERSITY OF WATERTON

Georgia Tech University

Cal

UNIVERSITY OF TORONTO

ROS

触覚インターフェイスによる
有機形状モデリング

3 次元 CAD システム Sculpt

¥440,000. 特価



- ・ バーチャルクレイモデル
- ・ CAD を補完
- ・ 繊細な形状の再現
- ・ 触覚を用いてデザイン
- ・ 3D プリント対応

3 次元感触インターフェイス



Falcon

¥73,750.

- ・ 101.6 x 101.6 x 101.6 mm 作業空間
- ・ 最大反力： 900g
- ・ 位置分解能： 400 dpi
- ・ SDK 付属

レーザー照射型
高精細 3D プリンタ
Ultra 3SP



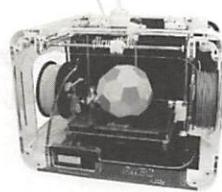
envisionTEC

積層ピッチ : 50 µm
高温樹脂用、
高インパクト ABS、
工業部品、

超精密工業製品
軟質 ABS ライク
レジンに対応

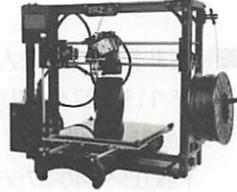
造形面積：
266 x 175 x 193 mm

高温 315°C
強力エクストルーダー装着
HD2X 多材料対応



精密積層ピッチ 60 µm
ナイロン、ポリカーボネート、金属材料等
デュアルヘッドで高速化実現
造形面積： 279 x 203 x 304 mm

高温 300°C
軟質樹脂用エクストルーダー
TAZ5 軟質樹脂対応



精密積層ピッチ 75 µm
ナイロン、ポリカーボネート、金属材料等
軟質用樹脂対応エクストルーダー
造形面積： 298 x 275 x 250 mm

3D プリンタフィラメント材料
製作エクストルーダー Noztek
Noztek Pro



・ 各種ペレットを 1.75 / 3.00mm フィラメント
に変換

・ 高温 600°Cまで加熱

・ 最高 1m / 分

・ 1kg フィラメントを 3 ~ 4 時間で生成



日本バイナリー株式会社
email@nihonbinary.co.jp

東京本社： 〒105-0014 東京都港区芝2-3-3 芝二丁目大門ビル2F

TEL: (03)-5427-7111 FAX: (03)-5427-7123

大阪営業所： 〒532-0011 大阪市淀川区西中島5-8-29-307

TEL: (050)-3805-2878 FAX: (050)-3737-3709

■日本バーチャルリアリティ学会 年会費納入についてのお願い

本年度(2015年1月～12月)の年会費の納入はお済みですか。
年会費の滞納は学会活動に大きな支障をきたします。
年会費の早期納入にご協力ください。

<年会費納入方法>

学会への支払い口座は以下の通りです。なお、会費納入についてのご連絡・質問等がございましたら、下記の学会事務局までお問い合わせ下さい。

■ゆうちょ銀行振替口座

口座名：日本バーチャルリアリティ学会
口座番号：00120-8-161702

■みずほ銀行 本郷支店 普通口座

口座名：特定非営利活動法人日本バーチャルリアリティ学会
トクヒ) ニホンバーチャルリアリティガッカイ
口座番号：2578257

■連絡先および送付先等の変更があった場合のお願い

進学や就職、所属の異動、移転等による学会登録内容の変更はお済みですか。
変更のご連絡がないと学会からのお知らせ・刊行物等が届きません。

進学や就職、所属の異動、移転等により、学会へお届けいただいている事項（現住所、勤務先、勤務先住所、電話番号、FAX番号、刊行物送付先、E-mail）に変更の必要がある場合は、学会ホームページ（<http://www.vrsj.org/>）のマイページよりログインいただき、会員登録内容の変更をよろしくお願ひいたします。

■特定非営利活動法人 日本バーチャルリアリティ学会事務局

〒113-0023 東京都文京区本郷2-28-3 山越ビル301
Tel:03-5840-8777
Fax:03-5840-8766
E-mail:office@vrsj.org



ISSN 1342 6680

VRSJ

The Virtual Reality Society of Japan

日本バーチャルリアリティ学会誌 第20巻第3号

編集・発行：特定非営利活動法人

日本バーチャルリアリティ学会

〒113-0033 東京都文京区本郷2-28-3 山越ビル301

TEL:03-5840-8777 FAX:03-5840-8766