

## 4

# デバイスアート： インタラクティブテクノロジーの美学

Device Art : Aesthetics in Interactive Technologies

岩田洋夫 | 筑波大学

## デバイスアートとは

「デバイスアート」とは、メカトロ技術や素材技術を駆使して、テクノロジーを見せる形でアートにしていくインタラクティブ作品のことを指す。鑑賞者が作品と相互作用を持つインタラクティブアートの分野において、日本の作品は世界を席巻している。たとえば、コンピュータグラフィックスの世界大会として著名な SIGGRAPH には、Emerging Technologies というデモセッションがあり、アート作品も、VRの技術デモンストレーションもいっしょに展示されるが、このフロアは、半数近くが日本からのもので埋められている。また、電子メディアを用いた作品による世界的芸術祭として著名な Ars Electronica のインタラクティブ部門でも、日本からの受賞者が目立つ。この現象は諸外国の批評家から着目されている。デバイスアートという言葉は、このような我が国のインタラクティブアートの国際的興隆の主要な要因を浮き彫りにすべく、新しい概念を表すために筆者が付けた名前である。

これらの作品群において顕著な特徴は、インタフェースデバイスの独自性が重要な要素になっていることである。インタラクションにおけるハードウェアの面白さが、日本の作品に共通して見られる特徴であるともいえる。このように装置自体に本質がある芸術作品のカテゴリの名前として、「デバイスアート」を提案したわけである。

現代美術では、数多くのジャンルが提唱されてきたが<sup>1)</sup>、ハードウェアの特徴に着目してカテゴライズされたものは少ない。先例としては、機械で作動されるという点で、動く彫刻ともいえるキネティックアートを挙げることができる。しかし、キネティックアートにおいて、インタラクションは、必ずしも中心的な役割を持ってはいなかった。

インタラクティブアートは、鑑賞者の行為の入力に対して、作品が何らかの応答をするという点で、工学技術の介在が不可欠な芸術である。デバイスアートは、その特徴をさらに一歩進めて技術の本質を作品のモチーフにすえたものである。

このような傾向は、従来の西欧文明圏ではあまり見られなかったものであり、また、昨今のメディアアートに関する考察においても議論されてこなかったと思われる。

デバイスアートという言葉が、前述の特徴を表す言葉として最適かどうかは、この領域の今後の展開を見なければならぬであろう。正直なところ、筆者自身この言葉を作ったのは、科学技術振興機構 (JST) が主導する戦略的創造研究推進事業 (CREST) の提案書を書くときに、えいやと決めたのが発端である。ただし、この言葉が何らかの求心力を持つことは間違いなく、徐々に世の中に受け入れられつつある。また、欧米ではこの言葉は、かなりのインパクトを持ち、なぜならば後述するように彼らの感覚では「デバイス」は「アート」になり得ないからである。逆説的な単語の組合せは、新風を巻き起こす資質を持っていると考えることができる。

## 技術を洗練する場としてのアート作品

インタラクティブテクノロジーの本質は、従来の論文という形態では十分に伝達できないものである。その代表的な例は、触力覚情報(ものに触れたときに生じる感覚)の呈示技術である。この技術は、体験者自身の体験がなければ、その真価を理解することがきわめて困難である。この問題に対する1つの有効な回答は、実演という発表形態である。触力覚呈示技術のデモを行うことを主たる動機として、1990年のヒューマンインタフェースシンポジウムで、対話セッションと呼ぶ実演発表が導入されたが、同様のデモセッションは、その後多くの学会等が追従することになった。

近代科学における知の流通形態は「ピアー」と呼ばれる専門家集団が論文の形で採択し出版するというのが典型であった。この方式によって飛躍的に効率が上がる反面、ピアー自体が人間社会から隔絶するという弊害を生んだ。この問題に対処することは21世紀の科学技術が取り組むべき重要な課題である。芸術作品は専門家によって選別されるが、世の中のだれもが接するものであるため、



図-1 “Cross-active System”

人間社会との重要な接点を得ることができる。したがって、インタラクティブ技術のポテンシャルを試す場としては、芸術作品という発表形態には大きな意義がある。

### デバイスアートの3つの特徴

#### ● コンテンツとしてのデバイス

デバイスアートが他の芸術分野と大きく異なる点は、ツールとコンテンツが一体化しており、さらにそのツールが機械装置によって物理世界とかわることにある。技術者がツールを作り、芸術家がコンテンツを作るという試みは、従来より数多く試みられており、CG等においてその成功例を見ることができる。しかし、ツールとコンテンツが分離できないデバイスアートにおいては、この図式は成立しにくい。したがって、デバイスアートとなり得る技術を生むためには、工学者が新技術を自ら作品にすることが不可欠である。それを、批評家や鑑賞者の評価にさらすという過程を通じて、技術が熟成される。

デバイス自体がコンテンツを内包している例として、筆者の作品である、“Cross-active System”を挙げることができる(図-1)。これは、2人の参加者が相互作用を行うもので、1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1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って、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。この作品は、Ars Electronica 1996で受賞したが、同じときに偶然、八谷彦氏の「視聴覚交換マシン」が受賞し、デバイスが感覚と行動のすれをもたらず作品が、並んで展示されることになった<sup>2)</sup>。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 センタ長の Gerfried Stocker は、この点に



図-2 “Floating Eye”

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。

西欧における芸術作品の制作過程は、はじめにコンセプトありきで、それを表現する形態を模索するというのが、不文律的なルールになっているように思える。それを先鋭化した例は、概念を物体から切り離すことを特徴とする、コンセプチュアルアートに見ることができる<sup>3)</sup>。

一方、日本のインタラクティブアートは、モノを作りながら、いつの間にか作品ができてくる、という特性がある。この傾向は筆者が岩井俊雄氏をはじめとする、後述する作家たちと話をしているときに感じたことである。その端的な例は、モノの試作というプロセス自体を作品にした明和電機に見ることができる<sup>4)</sup>。また、森脇裕之氏やクワクポリョウタ氏は、自分の作品を創るかたわら、要素技術を人に提供するという、きわめてモノ作りの制作スタイルを持っている。ちなみに、デバイスアートという名前は、かつてクワクボ氏が自らの肩書を「デバイスアーティスト」としたことに大きく影響されている。

工学者が作品を作る場合には、ほぼ必然的にモノ作りが先行する。この装置にこのようなコンセプトをのせると面白い作品になる、と思いつくのが、主たる制作のプロセスになる。2001年度にArs Electronicaと文化庁メディア芸術祭で受賞した“Floating Eye”は、もとは筆者が没入ディスプレイの小型化の限界を追及した技術実証プロトタイプであった(図-2)。これに映す映像を、ミニ飛行船に搭載した全方位カメラによって取得すれば、幽体離脱体験ができる。それは、“Cross-active System”においても根底にある「自己認識」の問題に、新たな解釈を与えることになる。これが、装置ができた後で付け加えたコンセプトであった。



図-3 ノックマン

### ● 作品がプレイフルで積極的に商品化される

歴史的には芸術作品は、作家が作品にサインをすることによる個性がその価値を生んでいた。20世紀になって、マルセル・デュシャン (Marcel Duchamp) が、作品を商品にするという問題提起をして、この価値観に揺さぶりをかけた。現代ではデジタル作品の持つ複製容易性が、作品の個性を根底から覆す問題を顕在化している。これらの現象の根底にあるのは、芸術作品は美術館にあるべきとする思想であろう。これは現代でも支配的である。

デバイスアートの持つ重要な特徴の1つに、作品を積極的に商品化することが挙げられる。上記のように作品と商品は相反するものとして、とらえられてきたが、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。明和電機の「ノックマン(図-3)」や「魚コード」などはおもちゃ市場で独自の地位を得るに至っている。また、八谷和彦氏は「ポストペット」の作者として知られているが、ポストペットは作品制作と商品化が同時進行した例と見ることができる。さらに、前述の森脇裕之氏やクワクボリョウタ氏も、作品の製品化を積極的に展開している。図-4はクワクボ氏の、対戦ゲームをモチーフにした作品 PLX である。

一方で工学系の研究者は、昨今技術移転のプレッシャーに晒されている。産学連携による研究成果の社会還元がうるさく言われるようになって久しい。研究成果をデバイスアート化することに成功すれば、おのずと製品化の道は開けるであろう。

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く、それゆえに作品にはある種の暗さが伴っていた。それが高じて、暗くなければ作品でないという風潮があることも事実である。

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る。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。明和

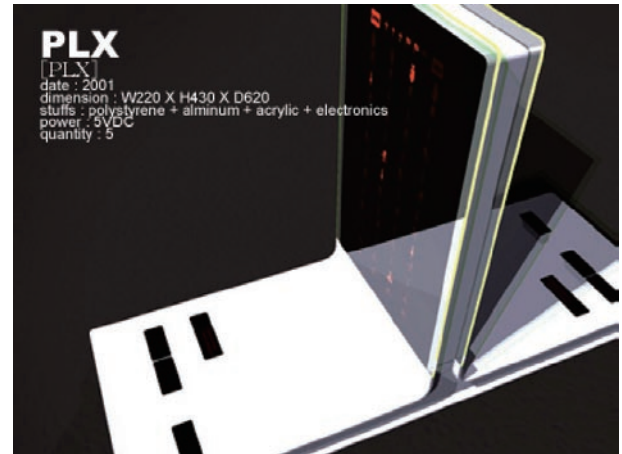


図-4 PLX

電機はアートとエンタテインメントの境界を自ら取り払い、吉本興業がプロモーションしていることがそれを象徴している。

現代のエンタテインメントを代表するプラットフォームが、映画とゲームであることは論を俟たない。これらのプラットフォームにのせるコンテンツを振興させるのが、日本の国策にもなりつつある。一方で、デバイスアートの提供するエンタテインメントは、映画やゲームのそれとは本質が異なり、プラットフォームに束縛されない自由なハードウェアが、その担い手である。したがって、これまでになかったエンタテインメント産業創成の可能性を秘めているといえるだろう。

### ● 日本の伝統文化との関連性

#### 道具の文化

デバイスアートは洗練された道具を用い、道具への美意識を持つという点において、茶道、華道のような伝統的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、コンセプトを出発点にする西欧文化と大きく異なる。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。前述のように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。土佐信道氏は、「道」= Art, 「具」= device であると指摘しているが、デバイスアートと道具の本質的な関係を象徴するコメントである。

我が国には、伝統的にモノ作りの文化があり、道具へのこだわりが幅広く文化として定着している。そして、純粋に技術的な道具にも、デバイスアートのルーツを見ることができる。たとえば、伝統的な大工道具である墨壺にも、その得意な形状においてある種の作品性を見

出すことが可能である。墨壺は当時のハイテクであった。これは現代のVRの実験装置が、デバイスアートになり得ることと無関係ではない。

### 技術への親和性

日本人が一般に技術への親近感を持っていることは、広く認識されている。たとえば、機械技術に対して、西欧ではチャップリンのモダンタイムスに代表されるような敵対意識があるのに比べて、日本ではからくり人形として遊び相手になっていた。ロボット先進国の日本が、エンタテインメントへの応用に驚進していることもそれを象徴している。

しかしながら、世界的に見れば技術はやはり悪役で、それを表に出すことは忌み嫌われる傾向にある。ユビキタスコンピューティングにおいて、デバイス類は見えないように埋め込まれていることが、その典型であろう。一方、デバイスアートは、技術の持つ本質的な面白さを見せることに存在意義がある。この点も日本的な文化であるとみなすことができよう。技術の面白さを積極的に見せることは、次世代層の人材育成にとってきわめて重要であることは論を俟たない。デバイスアートが普及すれば、科学離れにブレーキをかけることに貢献し得るだろう。

## デバイスアート振興の枠組み

### ● 体系化と方法論

冒頭にも述べたように、デバイスアートは日本の強みであるといえるが、現状では限られた人による散発的な作品発表にとどまっており、この潮流が社会に根付くかどうかは予断を許さない状況にある。デバイスアートを、我が国固有の技術と文化の融合体として、確立させるためには、これを何らかの形で科学として成立させる試みが必要である。そのために必要な観点は以下の2つである。

#### (1) デバイスアートにおける技術の体系化

デバイスアートがどのような要素技術によって構成されるかを明らかにし、その機能や仕様を整理する。

#### (2) デバイスアートにおける方法論の構築

作品の制作とその評価に関する方法論を明らかにする。さらに社会で広く受け入れられる作品のあり方を分析する。

デバイスアートは、技術と芸術の素養が1人の人格に共存する場合に生まれ出るのであるため、バリエーションが高いといえるかもしれない。しかし、それに用いられる要素技術や制作の方法論が明らかになれば、広く普及させることが可能である。

### ● デバイスアートにおける研究課題

デバイスアートにおける技術の体系化と方法論の構築

を実際に行うためには、具体的な課題を設定する必要があるが、それは次の3点に集約することが可能である。

#### (1) 先進的インタラクティブガジェットの開発によるデバイスアートの高度化

デバイスアートには、鑑賞者と作品とのインタラクションを実現する多種多様なシステムが、その根底にある。インタラクションを実現する最先端の感覚呈示技術やセンシング技術は、従来工学の領域で開発されており、作品としての意味づけがなされることは稀であった。したがって、このような先端技術をデバイスアートという観点から開発することによって、デバイスアートの新たな可能性が開かれると同時に、技術自体としても新たな活用場を見出すことになる。

このように、デバイスアートに対して投入された最先端の感覚呈示技術やセンシング技術の集合体を、「インタラクティブガジェット」と呼ぶ。インタラクティブガジェットの開発によって、デバイスアートが高度化されるとともに、作品を構成する上で効果的な機能や仕様を明らかにすることが可能になる。

#### (2) デバイスアートにおける機能モジュールの開発による生産性の向上

デバイスアートの重要な特徴として、作品を商品化するという点がある。デバイスアート作品は、本来ハンドメイドの1品ものであるが、それを商品化するためには、どう量産品にブレイクダウンするかという問題を解決しなければならない。そのためには、作品を構成する要素技術をモジュール化し、再利用性とメンテナンス性を確保する必要がある。このモジュール化された要素技術を機能モジュールと呼ぶ。このような機能モジュールを開発することの副次的効果として、デバイスアートの制作を新たに試みようとする人に対して、適切なインフラが提供でき、安定して動作する展示も可能になる。

#### (3) デバイスアートの客観的評価手法と、制作のための方法論の構築

デバイスアートを含めてインタラクティブアートは最も新しい芸術分野であるため、その制作や評価に関する方法論は模索の段階にある。デバイスアートが本格的に発展するためには、これらの方法論を明らかにすることが不可欠である。これは困難な課題であるが、以下のアプローチが考えられる。

作品の評価がどのような要素からなっているかを分析し、高く評価される作品のケーススタディを行うことにより、作品と文化的・社会的状況との関係性を分析して、共通の要因を求め、これらの知見から、インタラクティブアートの創造に求められる要素を分析することが可能になる。このようなテキスト中心の理論に加えて、社会的反響の調査・分析を組み合わせ、客観的な評価の

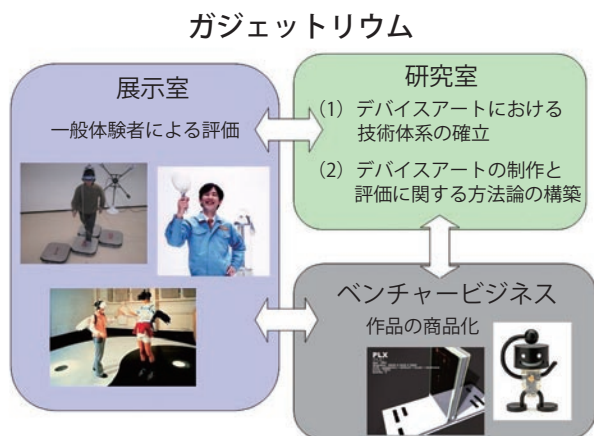


図-5 ガジェットリウムの構造と機能

指針と制作のための方法論の構築を行う。

このような調査研究に加えて、鑑賞者と作品のインタラクションを定量的に分析するために、生体センシングシステムも有効である。鑑賞者の行為や内部状態を計測することによって、評価の指針の客観性を増強することができる。

### ● ガジェットリウム構想

実演という発表形態を実施するのは多大な労力がかかるものであるが、得るものも大きい。その最大のものは、多数の体験者の行動を観察できることである。初めてその装置を体験する人がどのように行動し、どのように感じたかは、実験室ではなかなか得にくい情報である。SIGGRAPHのEmerging Technologiesのように多数の体験者が訪れる場所で得られた知見は、次のステップの研究開発に活かすことができる。

デバイスアートの振興には、このやりかたを組織化したフレームワークが必要である。具体的には、常設展示室と研究室とベンチャービジネスの機能が合体したものを想定し、これに「ガジェットリウム」と名付けた(図-5)。研究室では先端的インタラクティブガジェットの開発、機能モジュールの開発、生体センシングを含めた統合評価システムの開発を行う。開発されたインタラクティブガジェットは作品として常設展示室で稼働させ、一般来場者に開放される。統合評価システムは、それらの体験者の行動を分析し、その知見をインタラクティブガジェットと機能モジュールの開発に活かす。ベンチャービジネス部では、開発されたインタラクティブガジェットと機能モジュールを製品化につなげるようにブラッシュアップし、製品化プロトタイプの開発を行う。合わせて、開発物に関する知的財産権の管理・運用を行う。製品化プロトタイプも常設展示室で評価実験を行い、熟成を進める。

この構想は、平成20年度より3年間にわたり、日本科学未来館の常設スペースの一部を用いて、実装する予定である。

これまでに述べてきたデバイスアート振興策は、2005年に(独)科学技術振興機構の戦略的創造研究推進事業(CREST)に採択された。課題名は、「デバイスアートにおける表現系科学技術の創成」である。このプロジェクトは、アート作品を作る工学者と、技術開発に深くかかわるアーティストを結集したチームにより遂行されている。

## デバイスアートの展開

### ● 基盤技術

デバイスアートを世の中に定着させるためには、初心者が容易に使える基盤技術の構築が、第一義的な目標となる。筆者のチームでは、この課題に対して、デバイスアートの機能モジュールを開発することで回答を出そうと企画している。その具体的な突破口が、クワクボ氏が開発中のPri/Proである。

Pri/Proは、クワクボ氏がこれまでに美大で各種デバイスを用いたインタラクティブ作品の実習を行ってきた実績に基づき、初心者がコンピュータと実世界を結び、入出力を容易に構成できるようなキットとなるべく設計されている。これは、信号入力部と入出力処理部と信号出力部を、それぞれ脱着可能なモジュールにし、それらを自由に組み合わせることによって多様な機能が実現できる。図-6はPri/Proの基本構造を表したもので、入出力処理部を、カスケード状に接続していくことによって多数のセンサやアクチュエータを連動させることができる。接続間違いが起こらないように、各モジュールのコネクタ形状に工夫がされている。

一方、筆者は多様なインタフェースデバイスに対応可能なソフトウェアのフレームワークとしてIOA(Interaction Oriented Architecture)を提案してきた。これは先端的なインタラクティブシステムを、効率的に試作することを支援するソフトウェアモジュール群を整理したものである。これによって、多彩な形態を持つ機械装置を用いて、インタラクティブシステムを構築することが可能になる。

デバイスアートの基盤技術のゴールとしては、Pri/Proのように初心者でも使えるユーザビリティを持ち、IOAのように高度なスケーラビリティを有するツールキットが望ましい。

### ● デバイスアート作品の深化

前述のように、我が国のデバイスアート作品は世界を席巻してきたが、これらの先駆的デバイスアートをさら

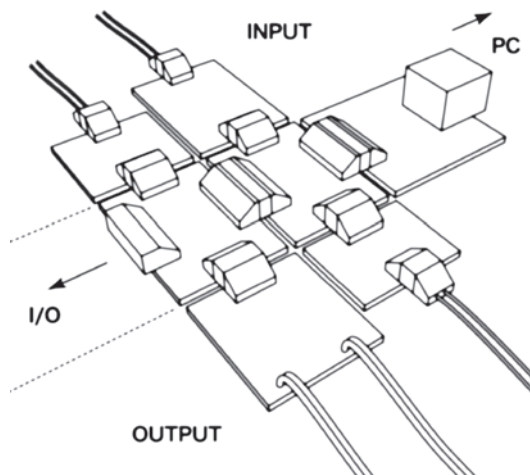


図-6 Pri/Pro



図-8  
モルフォタワー



図-7 ロボットタイル 3D

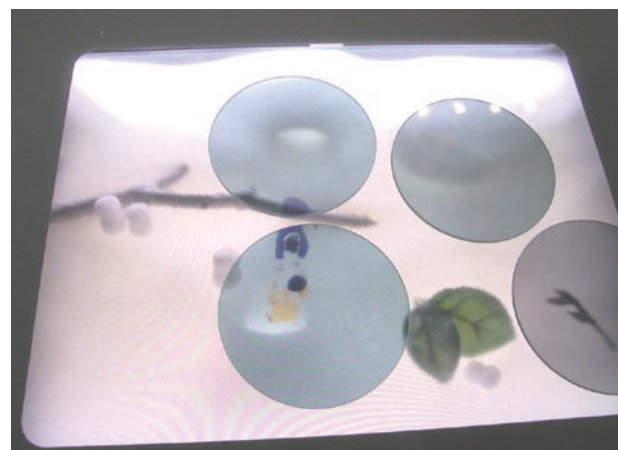


図-9 コロボックルのテーブル

に高度化し、基盤技術の課題を抽出するのは、重要な課題の1つである。

その例の1つが、筆者がこれまでに研究を続けてきた歩行感覚呈示装置である。その中で床循環型と分類する技術実証プロトタイプは、SIGGRAPHの展示でアート系の批評家から高く評価され、ロボットタイルという名前が与えられた。動くタイルが人を迎えに行く様子に、けなげさを感じる人が多いようである。作品として意図しなくても、第三者が作品性を発見するという現象は、最先端のメディアアートではあり得ることである。ロボットタイルの最新のものは、昇降機構を統合しており、階段などの凹凸面を歩行することを可能にしている(図-7)。

児玉幸子氏は、磁性流体を用いて複雑な形と動きを生成する作品で著名であるが、この作品群「モルフォタワー」は素材の特性を活かしたデバイスアートと位置づけられる(図-8)。最新のものは、磁性流体に照明効果を取り入れている。

### ●製品化プロトタイプ

作品が積極的に商品化されるのがデバイスアートの1つの特徴であることはすでに述べたが、八谷和彦氏はFairly Finderシリーズにおいて、製品化を前提とした作品群を制作中である。この作品はテーブルに偏光フィルタが仕込まれており、鑑賞者が偶然映像を発見することをねらっている。2006年5月の予感研究所展で発表した「コロボックルのテーブル」は、コースターを置いたところに、小人が現れるような映像が見える(図-9)。

### ●ワークショップ

基盤技術の構築には、単にそれを開発するだけでなく、それを社会全体に普及させる工夫が必要である。その手段として、一般の参加者が作品作りを経験するワークショップが有効である。前述のクワクボ氏は、2007年の文化庁メディア芸術祭において、Pri/Proを用いて動く作品を作るワークショップを実施し、小学生が半日でさまざまな作品を作って動かせることを実証した。



図-10 ノックミュージック・ユニット

また、明和電機はデバイスアートの推進のために「子どもおもちゃ研究所」をスタートさせ、ソレノイドで駆動する打楽器「つくばシリーズ」の、エッセンスを一般に普及させる試みを進めている。その機能モジュールに相当するのが、「ノックミュージック・ユニット」であり(図-10)、これを用いたワークショップを、2007年9月に日本科学未来館で開催したデバイスアート展において行っている。

### デバイスアート振興の課題

これまでに述べてきたデバイスアートの振興のための研究課題には、従来なかった挑戦が含まれている。まず、第1に「表現」というものに科学技術からのアプローチをする挑戦である。従来の科学は対象を分析し、本質を明らかにしていくということを主たる方法としていた。すなわち人間の認識という行為に対応する学問であったといえる。工学においても測定、認識というのは基幹的な技術である。このプロジェクトでは人間の表現という行為に着目しており、その方法論は未知の領域にある。この課題に対して、ガジェットリウム構想のような実践的な方法に加えて、理論的考察、調査研究を重ねることによって、その枠組みとなるものを作ろうとしている。

次に、芸術運動として見ると、作品の商品化というのは野心的な挑戦である。作家の思い入れで作る1品ものの作品と、量産する製品の間には大きなギャップがあり、作品の商品化が成功した例は稀である。本稿で紹介したアーティストは作品の商品化に成功している数少ない人々であり、デバイスアートはこの課題の突破口となることが期待される。

最後に、実は実質的にはこれが最大の問題なのであるが、アーティストに科学技術予算を付けて研究に参加してもらうというのは、まったく前例のないことである。

芸術と科学技術の融合を促進しようとするならば、アーティストが研究に参加することが不可欠である。そのためには、予算措置もしなければならないが、これが難しい。その中でも大きな問題は、作家本人の人的費である。大学教員は、研究費である外部資金とは無関係に給与をもらうのが通常である。一方で、プロのアーティストは日々の活動そのものが収入を生む。したがって、彼らに研究開発に参加してもらうためには、その時間に発生する損失を補償する必要がある。次期の科学技術基本計画には、芸術と科学技術の融合が目標に入れられよう計画されているが、それを実現するためには、このような現場の問題を1つ1つ潰していくことが不可欠である。

### デバイスアートのもたらすインパクト

メディアアートは最も新しい芸術の形態であり、人類の文明に大きな変革をもたらしたデジタル技術が導入されているという点において、芸術界全体にパラダイムシフトをもたらしつつあると言われている。コンピュータグラフィクス等のデジタル映像は20世紀の終盤に、現代芸術における確たる地位を確立したと見ることがができる。デバイスアートはこのパラダイムシフトに、将来大きなインパクトを与えるものと予想される。前述のように、デバイスアートはメディアアートにおける日本固有の特徴に対して付けられた名前である。したがって、デバイスアートが飛躍を遂げれば、芸術界における日本のプレゼンスを大きく高めることになる。そして、アニメ、マンガに続くメイドインジャパンの文化輸出につながるであろう。

デバイスアートは、文化的貢献だけでなく、産業の振興にも同時に貢献できるポテンシャルがある。デバイスアートはハードウェアが主役であり、その中で機械技術が大きな役割を果たすことが他のメディアアートの分野と大きく異なる。デバイスアート作品の複製に機械技術が必須である点も、従来なかったものである。したがって、デバイスアート作品が広く社会で売れるようになれば、不況に苦しんでいた部品メーカを救い、製造業の活性化につながると期待できる。

20世紀における我が国の経済成長は、機械技術が支えてきたといっても過言ではないが、ITの時代を迎えた今日ではその役割を終えてしまったような感を禁じえない。しかし、日本の得意技は高度な機械技術を背景にしたハードウェアであり、将来もそれは変わらないと思われる。デバイスアート作品に用いることによって培われた技術を、日常生活におけるさまざまな製品に応用すれば、その用途は飛躍的に広がる。それに成功すれば、我が国の持つ高度なハードウェア技術の新たな活躍の場が

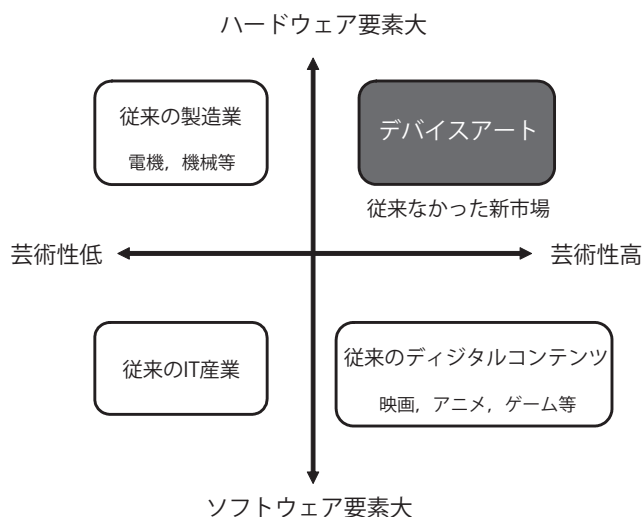


図-11 デバイスアートがもたらす新市場

与えられるはずである。

デバイスアートの産業化が進行した場合に、どのような新市場が形成されるかについて考える。図-11は、我が国の産業をハードウェア要素、ソフトウェア要素、芸術性の高低、という観点から整理したものである。ハードウェア要素が高く芸術性が低いのは、従来の製造業で、ソフトウェア要素が高く芸術性が低いのが従来のIT産業である。そして、ソフトウェア要素と芸術性がともに高いのが、映画やゲームなどの従来のコンテンツ産業である。このような軸で整理すると、ハードウェア要素と芸術性がともに高い市場は、これまでに存在しなかったと見ることができる。そして、これこそがデバイスアートが貢献できる市場である。現在、このカテゴリは成長が期待され、従来製造業にしか使われてこなかったロボットが、癒しやエンタメ系に邁進していることも、その表れの1つである。デバイスアートがこの新市場を切り開くことに成功すれば、その経済効果は計り知れないものがあるだろう。

### デバイスアートは歴史に残るか？

最後に、デバイスアートの未来について考察する。「デバイスアートは100年後の歴史家にどのように書かれないか？」という問いに対する答えは、究極の将来像と考えることができる。今日までに編纂された美術史に登場する芸術運動には、非常に過激な性格を持つものが少なくない<sup>5)</sup>。ピカソ(Picasso)に代表されるキュビズムがその一例である。デバイスアートは、相反する「デバイス」と「アート」が結びついたという点において、十分に刺激的な芸術運動である。そして、それが日本古来のモノ作りの文化に、新しい意味を与えるという点において、

歴史の転換点ともなり得る。

筆者がデバイスアートに期待するものは、メディア技術の革命に向けての起爆剤になることである。筆者はこれまで、バーチャルな物体に触れた際に発生する触覚や力覚を呈示する装置であるハプティックインタフェースを中心に研究してきた。ハプティックインタフェースは、人間に機械的な刺激を与えるということの難しさから、情報メディアとしてはいまだに普及していない。一方で視覚情報はこれまでに広く情報メディアとして使われてきた。視覚芸術のルーツは紀元前まで遡ることができ、さらに19世紀の映画の発明を経て、電気・電子的メディアは人々の生活に不可欠になった。これに対し触覚情報は、視覚障害者の感覚代行手段という用途はあるものの、一般市民に広く情報メディアとして用いられることはなかった。ハプティックインタフェースは、1990年代から研究室レベルでは盛んになったものの、社会で広く用いられるような可能性はいまだに見出されていない。

新しい技術が人類の文明にデビューした時には、技術自体とは別のところに突破口があったという興味深い現象がある。その典型的な例をグーテンベルグ(Gutenberg)に見ることができる。グーテンベルグは、紙メディアの生みの親としてだれもが認めるところである。しかし、グーテンベルグは印刷術を発明したわけではない。類似の発明はいくつも先行していたにもかかわらず、グーテンベルグが歴史に名を残したのは、親しみやすいフォントと、聖書という多くの人が望んだコンテンツに負うところが大きかった。

昨今は、ヒューマノイドに代表されるロボットが大ブームであるが、我が国において2足歩行技術の研究は、30年近く前に完成の域に達していた。これも、技術がその見せ方に大きく依存することの好例である。

ハプティックインタフェースにも、同様にブレイクするきっかけがどこかにはあるはずである。デバイスアートは、その有力な可能性を与えてくれるものと期待してやまない。

#### 参考文献

- 1) アート・スピーク, 美術出版社(1993).
- 2) Prix Ars Electronica 96, Springer (1996).
- 3) コンセプチュアルアート, 岩波書店(2001).
- 4) 明和電機ナンセンス=マシーンス展図録(2004).
- 5) 現代美術, 新曜社(1988).

(平成19年11月5日受付)

岩田洋夫(正会員) iwata@kz.tsukuba.ac.jp

1981年東京大学工学部機械工学科卒業, 1986年同大学院工学系研究科修士(工学博士), 同年筑波大学構造工学系助手, 現在同大システム情報工学研究科教授。バーチャルリアリティの研究に従事。