

感性の時代のモノづくり・3D 音響システムを事例として

和田 精二*

Product Development from the viewpoint of Kansei

Seiji WADA*

Kansei which is a term peculiar to Japan, means the high order function of the brain as source of inspiration, aesthetics and creation.

Recently, this term has been used frequently in various area including the development of consumer product.

Kansei engineering will be one of the important key technology on the 21th century.

Here, through the introduction of Kansei-oriented new product development (Three dimensional sound field system) which has been achieved through collaboration between designers and engineers in the company laboratory, I will indicate the potentiality of Kansei.

はじめに

経済性、合理性、効率性といった価値観ですべてを測ろうとした 20 世紀が終わり、21 世紀は感性の時代といわれ始めている。一方で、モノづくりは日本経済を再生する戦略的な核としてその重要性が強調されている。しかし、モノづくりの環境は大きく変わり、従来からの、高品質で機能がよければ売れるという考え方が通用しなくなっている。モノが過剰な時代のモノづくりには、人間の感覚や感性を問題にすることが多くなっており、人間の感じ方、嗜好、個人差などをモノづくりに活かそうという動きも活発化している。本稿では、これからのモノづくりについて、筆者が関わってきた開発をひとつの事例として紹介しながら、感性と工学の関わりについて考察してみたい。

モノづくり環境の変化

従来のデザインは製品の外形の美的価値観を重要視してきたが、情報通信ネットワーク時代にあっては、そうした考え方が通用しなくなってきた。現在のデザインはモノと人とのインタフェースが活動の主題となっている。これは多くの製品がマイコンを内蔵することで情報化・多機能化し、操作を複雑にしてきたことに起因す

る。インタフェースの面からみると、握り易い、入力し易いといった物理的インタフェースのみを満足させる時代は終わり、操作方法が理解し易い、容易にコントロールできる、といった認知的インタフェースが重要視される時代に移行している。次なる時代は「何となく楽しそうだ」「何となく癒される」「なんとなく落ちつく」といった感性インタフェースの時代といわれている。この「何となく」という概念が「感性」に連鎖していくことになる。感性はインタフェース面だけでなく、モノそのものに大きく関わりを持ちだしている。モノあまり時代にあって、どの製品も品質が向上し、機能の差別化の難しい状況下、消費者が欲するのはモノ自身ではなく、モノに付随する情報の価値にあり、そこにゆたかさなどの精神的な充足感の獲得を求めている。ただし、市場は 2 極分化の傾向を強めており、消費者は極めて安い値段で割りきってモノを買う行為と、高い金を出して気に入ったモノを買う行為を矛盾と感ぜないで行う消費傾向にある。前者に大きく関わっているのは、高品質で廉価なモノを供給できる中国の存在であり、日本は後者の道を進まざるを得ない。そして後者には前述した感性が大きく関わってくることになる。日本の製造業に残された道は、先進技術のさらなる高度化と消費者の精神的欲望を満足させるための感性の統合であり、米国の未来学者ネイスビッツの言葉を借りればハイテックとハイタッチの融合が求められる時代と言える。

* 機械工学科 教授

平成 14 年 10 月 16 日受付

感性と感性工学

感性という言葉は哲学者が近代合理主義批判をする際、理性と対峙する概念として使用してきた。人は感性によって外界を受容し、悟性によってこれを分析、抽象化し、理性によって体系化、統合化するといわれる。したがって、感性は外界によって触発される受動的な能力とみられていた。感性はアナログ的、ファジー的、右脳の情報処理過程の傾向が強いと、何となく非合理的なものとして受けとられ、工学分野とのなじみもよくなかったが、1999年の日本感性工学会の発足に見られるように感性工学として感性に正面から取り組む気運が生まれてきた。感性にあたる対訳語の候補として、Sensibility, Feeling, Comfort, Sense等が浮かぶが、欧米には日本の感性にあたる概念がないために、Kanseiという日本語がそのまま使われている。最近ではEmotionが感性にあたる用語として米国の学会で使われ始めたとの情報もあるが、感性研究が米国や韓国で熱心に導入されつつあることから、将来的に用語の覇権争いに発展しそうな予感もする。KanseiおよびKansei Engineeringは1986年にマツダの山本社長（当時）が講演で使ったのが最初とされる。その後、1995年の信州大学感性工学科、1996年の山口大学感性デザイン工学科の設立が続いた後、1997年に文部省科学研究費時限付き分科「感性工学」が設置され、1998年に日本学術会議人間と工学研究連絡委員会に感性工学専門委員会が設置されるに及んで社会的な認知度も高まり、1999年の日本感性工学会の発足につながった。日本人は四季を微妙に感じとる感性ゆたかな民族であり、かつ先端技術も世界のトップクラスにある。これからはこの先端技術と感性のコンビネーションをもって国際社会に訴求していくべきであろう。

企業におけるデザイン開発

日本のデザイン業界の特殊性は、デザイナーの大半が企業内のデザイン組織に組みこまれていることにある。その企業内デザイン組織も企業の経営環境の変化の前に、経営の自立化やさらなるデザインの高度化を求められている。デザインの高度化は、感性面のブラッシュアップと共に、深掘りした知識を必要とするが、人材育成のスピードが時代の変化に追いつかないため、技術者をデザイン組織内へ混交させ、開発を加速させる企業デザイン組織が増えつつある。右脳の機能に依拠するデザイナーの能力である構想力、調整力、造形力と技術者の

専門領域の知識が結びつくことで、より付加価値の高い製品を生み出すことが可能となる。以下に示す（筆者が所属していた）三菱電機（株）デザイン研究所のデザイン開発の事例は、デザイン組織の経営自立化と感性の時代に適した高付加価値なモノづくりを試みた例であるが、前述したモノあまり時代の消費者を意識したモノづくりに対する積極的な取り組みの例でもある。

3D音響システムのデザイン開発の背景

マルチメディアの発達した現代においては視覚が重要視されるあまり、聴覚から得る外界の刺激に関わる人間の感性の衰えが大きい。現代社会は、遠くのものを見ることと同様に遠くの音を聞く能力が失われ、音の方向性や距離感に対する感性の後退が顕著である。以下に述べる3D音響システムは、これまでのシステムとは全く違った3次元音場アルゴリズムに基づく新しい音響システムであり、聴覚のもつ感性の向上や想像力の増大に大きく関わってくるものと期待される。このシステムをデザイン組織が担当するようになった経緯を説明する。

三菱電機（株）情報総合開発研究所の技術者が音の角度・方向により機器を制御する「サウンドスペース・クルーザー」という概念を1997年に社内提案し、同研究所で開発がスタートした。その後、事業化への深掘りはなくなったが、音像をコントロールする技術は確立された。この技術成果にデザイン研究所が目し、開発成果と担当技術者1名を上記研究所からデザイン研究所へ移管し、デザイン研究所の新しい開発アイテムとして再スタートさせることになった。デザイン研究所の狙いは、この音像コントロール技術のもつ感性面における限りない魅力をハード、ソフトの両面から一段と高めることで「売れる技術」とすると共に、その事業化提案を社内関係部門に対して行うことで組織自立化の試みに挑戦することにあった。事業化提案は従来も行われてきたが、開発成果と開発担当技術者を所内へ移管し、試作から事業化提案までを行う試みは極めて新しい挑戦であった。

3D音響システムの概要

3D音響システムは、左右3個ずつ、合計6個のスピーカユニットによる外耳近傍での音場復元という特徴を備えた、これまでの密閉型ヘッドホンに代わる3次元音場アルゴリズムに基づいた6チャンネル音響システムである（図1、図2）。従来のスピーカースystemの場合は、スピーカより後ろの音の存在位置（定位）を再現して

感性の時代のモノづくり・3D 音響システムを事例として（和田精二）



図 1



図 2

おり、ヘッドホンの場合は、音源を鼓膜の前に形成するため、前方定位が困難であった。本システムでは、スピーカーと耳の間の音の定位と前方定位とを、耳たぶを含んだ聴覚器官全体への音場の再現として、左右3個ずつ水平に並んだスピーカーを耳から数 cm 程度離してセットする。この耳元の音の再現、さらには耳元から無限遠まで 360 度の音空間における音の定位の再現により、高級なリスニングルームやシアターはもとより、旅行先などでの臨場感と感動を伝える音を聴くのではなく、あたかもその場所にいるような没入感のあるリアルな音空間として体感できる。大規模な多チャンネルシステムを組まなくてもよいところに、このシステムの特長がある。また、通常のヘッドホンがヘッドホンカバーと、その中



図 3

に組み込まれたスピーカーによって耳を圧迫するのに対し、耳から離れた位置に配置するために耳に対する物理的、心理的な圧迫感がないことも心地よさという面で優れている。装着時に周辺の音を同時に聞くことができることから、これまでのヘッドホンにはない新しい使い方が想定される。外部に対する音の漏れ方は、電車内等の厳しい公共空間を除けば、さほど気にならないことも利点となる。1999 年 10 月、デザイン研究所におけるデザイナーと技術者の連携開発がスタートした。

ハードデザインの開発

従来のヘッドホンと異なる音場復元という特徴を視覚的な特徴として活かすことを基本に、これまでの密閉型スピーカーに代わる新しい開放型スピーカーユニットのデザインを創出した。片側3個あるスピーカーはそれぞれ独立させ、細いフレームにより耳から浮いた構造として、できる限り軽いイメージとすることを目指した。細いフレーム構造は軽量化とともに音の干渉に関しても有効であった。シアター用のデザイン検討と同時に一般コンシューマを意識したデザインも検討したが、スピーカーの数が多く、耳から正確な位置に離さなければならぬ構造のため、従来のヘッドホンとは異なる装着方法が必要となった。位置出しのための耳かけ式を基本に、既存のヘッドホンと同様のトップバンドタイプ（図3）、



図 4



図 5

メガネフレームのようなタイプ（図4）、あごの部分がつながったフロントバンドタイプ、さらに左右が独立したタイプなど様々な装着方法を検討した。

コンテンツ，評価

オーディオ製品のビジネスはソフトに大きく依存する。特に本システムのような新事業を目指す場合はコンテンツがビジネスの成否を握っているため、社外のデザインコンサルタントと長期間にわたって連携し、距離感や方向感覚を活かす魅力あるコンテンツを検討、数多くのサンプルを製作した。自然界の音、生活音、芸術活動の音などコンテンツは多岐にわたった（図5）。同時に、社外モニターによる評価を繰り返した。一方で、心理的效果の検証を目的に、筑波大学へ委託研究を依頼、3次元音響が人間に及ぼす心理的な影響、特に癒し効果の有無について、学生による評価を実施した。その結果、音場の

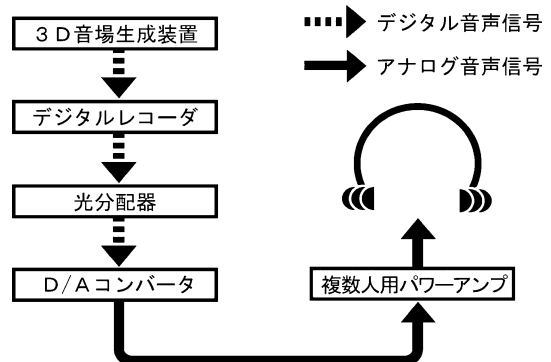


図 6

前方・後方の自然な広がり感を実現することで、気持ち良さを感じる効果を検証できた。高齢者、欧米人の評価も予想を超える支持を受けることができた。

イベント用ヘッドマウントスピーカーの開発

社外モニターによる評価と並行して、本システムのビジネスモデルのイメージをつくるために音の専門家約20名に視聴願い、意見を聞いた。当時の機器の大きさから、多数の人が同時に楽しめるシアターなどの巨大な空間におけるイベント用にビジネスを立ち上げるようになった（図6）。新規事業は既存事業と比較すると様々な問題に対して企業が新たに学ばなければいけないことが多いため、この段階から社内の営業組織との連携がスタートした。北九州博の新日鐵パビリオンでの試験的な採用が決定し、120セットを納入することになった（2001年）。独立したスピーカーと細いフレームの構成を、未来感を強調するフォルムと鉄鋼メーカーをイメージさせる金属製の仕上げでまとめた。不特定多数の人が代わる代わる装着することを考慮して装着方法も再度検討した（図7）。コンテンツともども好評で、日本EXPO大賞地域振興賞を受賞した（図8）。PR活動と調査を兼ねて、国際デザイン交流協会主催の第10回国際デザイン展でデモンストレーションしたが、初めて体験する客の反応から市場性に関する情報も多数収集できた（図9）。平成13年度グッドデザイン賞の新領域部門において受賞したこともプロジェクトメンバーのモチベーションに大きな効果があった。

おわりに

本プロジェクトの目的は、モノあまり時代の商品企画

感性の時代のモノづくり・3D 音響システムを事例として(和田精二)



図 7



図 8



図 9



図 10

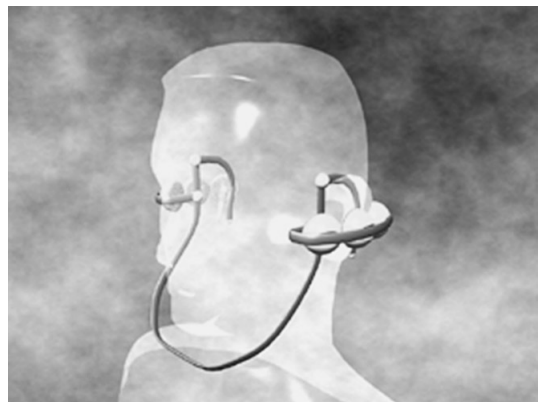


図 11

と新事業提案の構築にあり、現在も事業化めざして進行中である(図 10, 図 11)。筆者自身は開発を離れたが、開発成果と技術者のデザイナー組織への移管、デザイナーと技術者との組織内混交、経営自立化のための新事業立ち上げ提案、そして感性が重要視される時代のモノづくりと市場性の確認等を本プロジェクトを通して行えたことは、収穫も大きかった。以上の経験を通して、感性と工学という視点から導かれる所感を述べてみたい。

1. 感性はデザイナーの占有物ではない

デザイナーの発想を説明する時に想起される言葉には、アナログ的、感性、右脳、暗黙知、直感、アブダクションなどがあるが、いずれもイメージの世界を取り扱う用語のため、言葉で表現することが難しい。デザイナーの思考が右脳に大きく依拠していることは長年の観察で確

認できた。しかし、発想がゆたかなのはデザイナーに限らない。あくまで個人の資質の問題である。デザイナーは生来の資質に加えて、発想の訓練を受けていることや発想できることが生命線のため、発想することについてはプロである。一方、現代にあつては、より高度な知識に基づいた発想が求められているため、知識と発想力が結びつかなくては通用しないことも現実である。技術者とデザイナーの組織内混交はその解決策のひとつである。加えて、デザインの世界で活用されてきた発想のための方法論を工学の世界で使うことは、ひとつの戦術となる。工学教育の分野で活用しようとしている事例はいくつかの大学院レベルに見出せる。経営学とデザインを教育の場でコンパインしようとしているのは立命館大学経営学部である。これからは教育の場でも、こうした試みが徐々に増えるように思える。感性の時代たる所以かも知れない。吉川弘之氏は、美学的なものがなければ一切の科学的根拠は失われる、学問には3つのレベルが必要であると述べている。3つのレベルとは、Abduction（仮説法）、Deduction（演繹法）、Induction（帰納法）の3つである。科学技術の開発には最初に仮説が必要である。仮説が仮定に過ぎないからといって科学性が損なわれるものではない。仮説に始まらない科学はない。仮説は発想が支える。発想は感性が支えるのである。

2. 感性と工学の融合

今後、感性は工学に密接な関係をもっていくものと考えられる。工学の分野で感性を取りあつかうためには、感性の定量化が必要となる。これまで官能検査、官能評価と呼ばれてきた名称が感性評価と呼ばれる兆しもある。人間の5感を活用しての検査、評価技術であるが、感性に訴えるモノをつくるには避けて通れない。既に、メー

カーの中には「ユーザビリティ評価」という部門が確立し、インタフェース面からの評価を活発に行っている。モノが消費者の感性に依存しているとすれば、売れるためのモノづくりを目指す企業が、感性の研究をやらなければモノは売れない時代と考えるべきであろう。安いモノは中国に任せて、先端技術と感性に裏付けられた高付加価値なモノづくりに注力することが日本の生きる道である。西欧的価値観に基づいた「Emotion（感性）」でなく、日本的感性に基づいた「Kansei」が海外に影響を与えるためには、もともと日本人がもっていた感性を取り戻すための精神的高揚が求められる。感性が工学に及ぼす影響については楽観も悲観もしないが、おそらく日本人が有していた精神性の復活と大きく関わってくるものと思われる。

謝 辞

なお、本論文をまとめるにあたり情報を提供願った、三菱電機（株）デザイン研究所千葉所長、宮地専任、石井専任、中村グループマネージャーに厚く感謝の意を表します。

参 考 文 献

- 1) 日本感性工学会誌「感性工学」第1巻1号 pp. 22-23, pp. 37-47.
- 2) 「デザイン学研究作品集」01号 2003・日本デザイン学会（編集集中）.
- 3) 桑子敏雄「感性の哲学」日本放送出版協会 pp. 3-6.
- 4) 三菱電機（株）デザイン研究所編「こんなデザインが使いやすさを生む」工業調査会 pp. 171-172.
- 5) 吉川弘之「科学者の新しい役割」岩波書店 pp. 13-25.