

なり、文部省新プログラム「人間主体のマルチメディア環境形成のための情報媒介機構の研究」が5年間約10億円の計画で開始されている。

4. む す び

以上、情報処理の新たなターゲットとしての「人と社会に実価値を与えるシステム」を述べ、その方向性でのひとつの提唱を行った。紙面の都合でごく一部の簡単な記述になったが、いずれにせよ映像を中心とするマルチメディアが新しい有益な社会を開くことを強く望む。

(1996年10月16日受付)

(参 考 文 献)

- 1) M. Sakauchi, Y. Yaginuma, et al.: Multimedia Database Systems for the Contents Mediator, Invited paper, IEICE trans. Inf. & Syst., E79-D, 6, pp. 641-646 (1996)
- 2) 坂内正夫: "コンテンツサーバとしてのマルチメディアデータベース—特集マルチメディアとネットワークによるファジィコミュニケーション—", 日本ファジィ学会誌, 7, 6, pp. 1125-1133 (1995)

- 3) 佐藤隆, 坂内正夫: "ライブハイパーメディアにおける映像情報の獲得", 信学論, J79-D-II, 4, pp. 559-567 (1996)
- 4) T. Satoh, M. Sakauchi: "A Software Multimedia Platform with Real-time Video Manipulation Capability", Academic Press. Real-time Imaging, 2, pp. 153-162 (1996)
- 5) 柳沼良知, 和泉直樹, 坂内正夫: "同期されたシナリオ文書を用いた映像編集方式の一提案", 信学論, J79-D-II, 4, pp. 547-558 (1996)
- 6) 柳沼良知, 坂内正夫: "DP マッチングを用いたドラマ映像・音声・シナリオ文書の対応付け手法の一提案", 信学論, J79-D-II, 5, pp. 747-755 (1996)
- 7) 坂内正夫, 大沢裕, 相良毅: "マルチメディア地図データベースの構築と応用", 地理情報システム学会誌, 3, 2, pp. 53-58 (1995)



坂内 正夫 1969年、東京大学工学部電気工学科卒業。1975年、大学院博士課程修了。同大学工学部電気工学科専任講師。1976年、横浜国立大学助教授。1978年、東京大学生産技術研究所助教授。1988年、教授。1994年、概念情報工学研究センター長となり、現在に至る。マルチメディアデータベース、画像処理などの研究に従事。工学博士。正会員。

3-3 VR から見た映像情報メディア

館 瞭¹

1. バーチャルリアリティとは

バーチャル(virtual)とは、The American Heritage Dictionary によれば、「existing in essence or effect though not in actual fact or form」と定義されている。つまり、「みかけや形は原物そのものではないが、本質的あるいは効果としては現実であり原物であること」である。またバーチャルの反意語は、ノミナル(nominal)すなわち「名目上の」という言葉であって、決してリアル(real)と対をなす言葉ではない。したがって、著者が数年前から機会があるたびに繰り返し指摘し続けているように¹⁾、バーチャルを虚とか仮想とか、擬似と訳すのは明らかに誤りである。虚はimaginaryに対応し、虚数(imaginary number)などの訳に適している。ちなみに、虚像はvirtual imageの誤訳である。触れないのは、像の性質であって、バーチャルに起因するわけではない。

virtual imageはreal imageのように、そこに光が集まったり、そこから光が出るわけではないが、それと同等の効果を有するというわけである。擬似はpseudoであって、外見は似ていても本質は異なる偽者である。仮想はあくまでもsupposedで、仮りに想定したという意味を表していて、これもバーチャルとは全く異なる概念である。仮想敵国はsupposed enemyであって、バーチャルエニミー(virtual enemy)というのは、友好国のように振る舞っているが本当は敵であるという意味である。バーチャルマネー(virtual money)も、電子貨幣やカードのように貨幣の形はしていないが、貨幣と同じ役割を果たすものをいうのであって、決して偽金ではない。バーチャルカンパニー(virtual company)が仮りに想定した仮想会社であったならば、そのようなところとは取り引きができない。従来の会社の体裁はなしていないが、会社と同じ機能を有するので、そこを利用できるのである。明治以来このかた、この言葉を虚や仮想と過って訳し続けてきたのは、実はバーチャルという概念が我が国には全く存在しなかったためであろう。

¹ 東京大学 工学系研究科
"3-3 Virtual Reality as Interactive Information Media" by
Susumu Tachi (The University of Tokyo, Tokyo)

しかし、考えれば考えるほどこのバーチャルという言葉は大変奥の深い重要な概念である。バーチャルは virtue の形容詞で、virtue は、その物をその物として在らしめる本来の力という意味からきている。つまり、それぞれの物には、本質的な部分があって、みかけは異なっているけれどもそれを備えているものがバーチャルなものである。

そもそも人間が捉えられている世界は、人間の感覚器を介して脳に投影した現実世界の写像であるという見方に立つならば、人間の認識する世界は、これも人間の感覚器によるバーチャルな世界であると極論することさえできよう。例えば、人間の視覚は電磁波のうち光と呼ばれる 0.40 から $0.75 \mu\text{m}$ という極めて限られた領域を検出するに過ぎず、聴覚も空気の振動のうちのおよそ 20 Hz から 20 kHz という、これもまた限られた部分を感じているに過ぎない。触覚、味覚、嗅覚においては、さらに分解能の低い感覚器によりこの世界を捉えているわけである。人間は科学技術を進展させ、このバーチャルな世界を拡大してきた。ハッブルスペースステレスコプの捉えた宇宙の映像や、STM (Scanning Tunnel Microscope) を介して観測した原子の世界は、人工の感覚器ともいえるセンサを介してこの宇宙の本質を人間に伝えるのである。その拡張する部分を従来の感覚器の延長として利用できるようにすることが VR に他ならない。

人が何をバーチャルと思うかも重要な要素である。つまり人が何をその物の本質と思うかによって、バーチャルの示すものも変わるのである。このことについては、別の機会に考察してみたいと思う。

2. 人間中心主義のメディアとしての VR

メディアとは、媒介するものである。メディアの語源はギリシャ神話のアルゴ探検隊に語られているコルキス国のアイエテス王の王女メディアに由来する。メディアは巫女であり神と人間を媒介した。現在のメディアは人と人を媒介し、さらに、コンピュータや知的な機械と人間を媒介する。

従来の人間と機械の関係においては、人間はあくまで現在実際に存在する環境の中において、その一部に映像情報環境を持ち込んでそれを利用するのみであった。例えば、コンピュータの表示画面は映像情報環境であるし、遠隔のカメラからの映像はやはり映像情報環境であるが、それらは自分の回りの実環境の一部を映像情報環境に置き換えているにすぎない。しかも、決して自然な 3 次元ではない。その映像情報環境に対しての働きかけは、キーボードや操作装置により行われる

が、自分自身が行動しているような働きかけではない。もちろん、自分自身がそこに投射されている感覚も生じない。バーチャルリアリティを介した人間と機械のシステムでは、人間が実際に存在する環境はもはや人間には感じられない。人間の回り 4π ステラジアン空間にひろがるのは、ロボットの存在する遠隔実空間の VR 空間であつたり、コンピュータの創製した虚空間の VR 空間である。人間はその VR 空間のなかで自由に行動し、VR 空間に働きかけることができる。また、自分自身の投射がその空間に対して生じ、ロボットや VR 空間内のバーチャルな自己と一体化した自己を感じることができる。

通産省は、平成 6 年からの先導研究を踏まえて、平成 8 年度からは産官学による国の大型プロジェクト (産業技術研究開発プロジェクト) 「ヒューマンメディア」を開始した。ヒューマンメディアとは human-centered media のことであり、人間中心のメディアを模索する新しい試みである。人間中心という言葉は今までも多く使われてはきたが、しかし従来のマルチメディアにしろヒューマンフレンドリーインタフェースにしろ、コンピュータやテレビといったメディアがまず既存のものとして存在し、基本的にはそれを人間が使いこなしていくといった技術であった。したがって、人間は常に新しい技術の約束事を覚え、訓練によって自らをそれに適合させていくことを強いられる。

ヒューマンメディアの目指すものはアプローチをそれらとは異にする。すなわち、まず人間にとって最適の環境はいかなるものかを求めようとする。そして、その実現に必要な基礎的な研究を積み重ねていく。仮想メディア、感性メディア、知識メディアの 3 要素をキーワードとして、人間にとって真に使いやすい環境を模索するこの試みの真価は今後の研究プロジェクトの進展に掛かっており、これまでのお題目としての人間中心から真の人間中心への発想の転換が図られるかどうかの重要な試金石となろう。

さらに通産省は、「アールキューブ」の先導研究を平成 8 年度から「フレンドリーネットワークロボティクス」として開始した。これはネットワーク環境を利用したパーソナルなテレグジスタンス社会をめざした基礎研究と位置づけられる。Real-time Remote Robotics (実時間遠隔制御ロボット技術) の頭文字をとった R³ をアールキューブと呼んでいる³⁾。現在の情報のみが行き交う「情報メディア」としてのネットワークを行動の伴うものとする「行動メディア」への試みともいえる。新しいネットワーク社会の構想を世に問いながら、それを実現するための基礎的な研究

が指向される。

例えば、この行動メディアが実現されれば、現在の家庭のパソコンがVR入出力付のVRパソコンになり、それを用いてB-ISDN等のネットワークを介して世界中のサイトにテレグジスタンスすることが可能となる。家庭内のパソコンにはパーソナルロボットが(人間型である必要はなく)あたかもコンピュータの端末機器のように接続され、コンピュータの指令で制御されたり、テレグジスタンスモードでは使用者の目となり耳となって環境を認識し、使用者の意のままに分身のように行動する。

家庭だけではなく、オフィスや工場、病院、学校、図書館、美術館、公園、競技場、アミューズメントパークなど、あらゆるところにテレグジスタンスロボットが配置されており、人は家庭からでもオフィスからでも、あるいは公衆電話のような公衆アールキューブサイトから、世界中のアールキューブロボットを自分の分身として利用できる。これを用いれば例えば、病院に長く入院していて外に出られない子供たちやお年寄りが、ほかの子供たちと一緒に遊んだり、自分の家族の家に戻ったりすることが、等価的に可能となる。スペースシャトルのアールキューブロボットにテレグジスタすれば、いわゆる「宇宙からみた地球の平和」を宇宙飛行士でなくとも体感できるというわけである。

多少SF的にはなるが、アールキューブが構想する未来の世界の一部を以下のURLで垣間見ることができる。http://www.irofa.com

3. 人間のためのVRメディアをめざして

最近、種々様々な分野でバーチャルリアリティの基礎的な研究が始まっている。例えば、文部省では科学研究の重点領域研究として「人工現実感」を平成7年度から発足させた。米国では国立科学アカデミー(NAS)と国立科学財団(NSF)が1992年から特別調査研究委員会を発足させ国家規模のプロジェクトを計画するなど、新しい発展への展開をみせつつある。

また平成8年5月には、日本バーチャルリアリティ学会が発足した。このような状況のなか、産業応用に結び付き我々の生活レベルや文化を飛躍的に向上させ明日の日本を根底から支える新しい基幹技術であり、また人間中心主義に基づく映像情報メディアでもあるバーチャルリアリティを、産官学の英知を結集して研究開発していくことが緊要である。

(1996年11月11日受付)

【参 考 文 献】

- 1) 館 暁:「人工現実感」,日刊工業新聞社(1992)
- 2) 館 暁,広瀬通孝編著:「バーチャル・テック・ラボ」,工業調査会(1992)
- 3) 通産省アールキューブ研究会:「アールキューブ」,日刊工業新聞社(1996)



館 暁 1973年、東京大学大学院工学系研究科博士課程修了。東京大学助手、機械技術研究所主任研究官、バイオリボティクス課長、先端科学技術研究センター教授などを経て、現在、東京大学工学部教授。バイスベクトル、盲導犬ロボット、テレグジスタンス、人工現実感などの研究を行う。工学博士。