

来、因果関係の事前設定に頼らざるを得なかった部分が解消できる可能性を示したものといえる。近い将来、VR空間を予定調和的なものから自律的ひいては創発的なものへと進化させるための基礎を与えるものとして非常に面白い研究であると思う。

この他には、臨場感の定量的評価指標として映像による自己運動感覚を取り上げ、それが身体動揺から測定出来ることを示したBセッションの「臨場感を測る」、ゲームソフト開発を例に21世紀の仕事モデルについて述べたEセッションの「バーチャルリアリティを利用した開発方法論“パラッパラッパー”モデル」、VR実用化の最先端を紹介したFセッションの「医学の現場から」等が、日頃VRシステムの受託開発に携わっている評者にとっては、大いに参考になった。

さすがにわが国第一線の先生方の講演集とあって、そ

れぞれ専門性、内容とも高度でありながら、すっきりと整理されていて、全体として見事に調和がとれている。平易な話し言葉そのままに書かれていること、図表や写真がふんだんに掲載されていることも理解を助ける。また、それぞれの研究の背景や位置付けから順序だてて導入されているので、初学者も抵抗なく本論へと導かれる。プロジェクトに参画された先生方の力量にあらためて感服させられる。これらの優れた学術的成果を活用し、質の高いVRシステムを構築していくことが民間企業に身をおく者の責務であると痛感している。

なお、重点領域研究「人工現実感に関する基礎的研究」の成果に関し、さらに詳細を知りたい向きには、培風館より出版された「バーチャルリアリティの基礎」シリーズを参照されたい。

館 暉（東京大学）監修

バーチャルリアリティの基礎1~4

培風館（2000.2）

ISBN4-563-01531-8

評者：東京大学 広田光一



本書は、監修者まえがきにも記されているように、平成7年から11年まで4年間にわたって実施された文部省の科学研究費重点領域研究「人工現実感」の成果とりまとめの一環として発刊されたものである。この重点領域研究「人工現実感」はつぎのようなテーマをもつ4つのグループに分かれて進められた。すなわち、(1) 人工現実感の解明、(2) 感覚提示と感覚・行動相互作用、(3) VR世界の構成手法、(3) 体内および外部世界の人工現実感の評価である。このような背景から、本書もこれらのテーマに1対1に対応した4分冊より構成されている。また、この研究には国内のVRおよびこれに関連の深い領域の研究者のほとんどが参加していて、本書も60人を越える研究者が

研究テーマ毎に分担して執筆している。したがって、本書は国内におけるVR研究の最新の成果を網羅しているといえる。以下、各々の巻について概要を紹介する。

第1巻は「人工現実感の基礎」というタイトルが付けられているが、その内容は「臨場感・現実感・存在感の本質を探る」という副題からもわかるように、人工現実感技術によって臨場感、現実感、存在感がどのようにして人間にもたらされるかというメカニズムの解明に関する知見が集められている。実現手法に関する工学的な議論が先立つことの多い人工現実感の書籍であえて人工現実感の究明を第1巻に収めているところに、本書の編集にあたって学問的基礎を重視する姿勢を強く感じる。本巻では、

人工現実感の解明のアプローチを工学・心理学的な手法と生理学的手法とに大別して、各々に関する研究成果が詳しく述べられている。これらの2つのアプローチの違いは主に非侵襲か侵襲かということで、前者には心理物理実験や脳磁気計測など、後者には実験動物などを利用した脳の活動の直接的計測などに関する議論が含まれている。

第2巻は「人工現実感の設計」というタイトルのもと、主に人工現実感生成のためのデバイス技術とその実現の理論的基礎となる感覚行動メカニズムに関する知見が論じられている。具体的には、個々の感覚に着目した情報提示の技術に関して視覚（空間視）・聴覚・触力覚・移動感覚の特性やこれをもとにしたデバイスの設計論、感覚と運動との連携に注目した感覚行動相互作用の解明に関して視触覚モダリティ変換に関する試みやポイントング課題にみられる視覚と運動との協調についての知見が整理されている。これらの体系化された議論とは別に、人工現実感の設計のための要素技術およびシステム技術としてVRシステムのためのインタラクション手法や応用についての提案が紹介されている。これらの手法や応用では体系的に論じることの難しい程度に多様であり、編者の苦勞が想像されると同時に、人工現実感研究が今なお活発な発想をともなう成長段階にあることを感じる。

第3巻は「VR世界の構成手法」というタイトルのもと、人工現実空間を世界と呼べるものにするための技術について議論が展開されている。具体的には、空間における物体の挙動やその法則のような物理的あるいは幾何学的なシミュレーションに関する技術、人間を含む生物などの自律的で自然な振る舞いの表現手法、さらに、ユーザに感動を与える演出という感覚的な側面などについて論じられている。また、世界の構築を支える技術として、レンダリング手法やネットワークを利用した共有VR空間構築技術についても述べられている。レンダリング手法は第2

巻の感覚情報提示技術の話題ではないかと思われるかも知れないが、ここでとりあげられているのは光線空間法やイメージベースレンダリングによる視覚世界表現の手法であり、これを世界の映像が網膜に映る過程のシミュレーションであると考えれば納得できよう。

第4巻は「人工現実感の評価」というタイトルであるが、おもに人工現実感技術が人間に対して生理的・心理的に与える影響や応用の可能性とこれにともなう危険を含む社会的影響に関する研究が紹介されている。内容は大きく分けてそれぞれ医療・福祉および認知・社会という側面に焦点を当てた2つの部分からなる。医療・福祉に関する議論では、これらの分野で人工現実感技術がもつ可能性について手術支援や医療システム支援、感覚機能障害や運動機能障害に対する概念・言語獲得支援や精神的介護などを目的とした具体的な実験をふまえて分析し評価している。また、認知・社会に関する議論では、人工現実感技術を利用した情報提示が認知や行動に及ぼす影響の生理学的・心理学的手法に基づく評価やこの技術が普及した場合の社会的影響などに関する考察がなされている。

本書の位置づけはいうまでもなく専門書であり、研究成果や知見について学問的に詳細な議論まで述べられている。また、多くの章で参考文献が充実していて、より深い理解を必要とする場合の手がかりを提供している。その反面、ある程度専門知識をもっていないと理解が難しい部分もあって、これら4冊を全て読みこなすのはなかなか容易でないというのが実感である。本書に目を通してひとつ残念に思ったのは、章や節の記述が各々独立で、相互の関連が必ずしも見えてこない部分があることである。たとえば、巻や章を越えた相互の参照の記述を加えることで、各々の研究成果の相対的位置づけが明らかになり、また、資料的使いやすさも増すのではないかと期待される。