



心理学とVR

ーゲストエディタ巻頭言ー

伊藤裕之

九州芸術工科大学



1. はじめに

昨年の末に、VR心理学研究委員会が発足した。すでに功績のある偉い先生方は含めずに若い世代だけでやれ、というのが趣意だったようで、私のような若輩者が第1期委員長を務めることになった。今年3月に第1回研究会を催すにあたり、バーチャルリアリティ学会における「VR心理学」とは何をやるのかという議論が委員の間で交わされ、委員会のメンバーで以下の説明文を作った。「現在、バーチャルリアリティ技術を多くの研究者や技術者が手にしており、これまで大規模な専用の設備を導入しなればできなかったような様々な研究や開発が、比較的容易に実現できるようになってきている。特に、没入感があり、臨場感あふれる環境をコンピュータで人工的に創出可能であることは、人間の知覚体験を操作することに他ならず、ユーザーに多種多様な心理的影響を与えることが考えられる。バーチャルリアリティ技術を利用した心理学的研究やバーチャルリアリティ空間における心理学を研究することは、技術と人間の乖離を防ぎ、バーチャルリアリティの望ましい発展に寄与するものと思われる。そこで本研究会では、人間の知覚および、そこから派生する心的現象のメカニズムの解明において、バーチャルリアリティ技術を積極的に利用した研究や、バーチャルリアリティ空間において発生する特有の心的現象の研究に対し、活発な議論の場を数多く提供することを目的とする。」

ここで現時点での、心理学研究者のバーチャルリアリ

ティへの関わり方が、おおまかに次の2点にあることがわかる。一つは、心理学の発展、応用のために、バーチャルリアリティという技術を道具として使うというスタンスである。「道具になる」というのは、バーチャルリアリティの一つの発展であろうと思われる。もう一つは、バーチャルリアリティ場面における心理学を研究し、よりよいバーチャルリアリティを作るのに貢献しようというスタンスである。バーチャルリアリティの望ましい発展に寄与するというのは、心理学の産業分野への貢献として位置づけられる。しかし、実際にはこの二つはしばしば表裏一体をなすものであり、ある研究が必ずしもどちらかに属するというものではない。ごく近い将来には、心理学とバーチャルリアリティの研究は本質的な部分で融合して、上記の二つの立場の違いは無意味となるであろうし、研究委員会のメンバーはそれを目指している(茅原・北崎氏の記事を参照)。

さらにここでは、現在の研究テーマは知覚の分野が主であるが(北島・竹田氏の記事を参照)、今後の見通しとして、心理学の幅広い分野で、バーチャルリアリティとの結びつきが強まることを予想・期待している(釘原、二瓶氏の記事を参照)。

2. 道具としてのバーチャルリアリティ

心理学とバーチャルリアリティの最初の接点は道具、すなわち実験装置としてである。心理学の中でも特に知覚の研究を行っている人々は古くから様々な器具を使っ



図1 伊藤・松永による実験装置 (1988年)

て実験機器を構成していた。これらの伝統的知覚研究者の代表的な研究テーマは、奥行や距離、3次元空間の知覚や恒常性であり、光学機器、映写機器、タイマ、タキストスコープなどを組み合わせて、特殊な視覚刺激を作ってきた。被験者の動きが知覚に与える影響についても、1960年代前半にはブランコ型の装置が使われていた。1970年代からパソコンの普及に伴って、すべてをコンピュータと周辺機器で制御するのが普通に行われるようになった。1980年代に入って、バーチャルリアリティ機器が心理学分野でも使われだした。図1は、筆者らが1988年、ヘルメットマウントディスプレイを使用して奥行知覚の実験を行っていた頃の写真である。歩行に伴う頭部の前進や後退と、視野内での拡大や縮小というオプティカルフローの関係を、ドットパターンを用いて調べていた。歩行する被験者が見ると全く同じ映像を、静止した被験者も見ることができた。この装置はPC9801で動作していたが、信号の受け渡しにRS232C等は使用せず、アナログ演算でフローパターンを作っていたので、リアルタイム性だけは、当時の何百万円もする商業用バーチャルリアリティ機器よりはるかに高かった。その当時、既成のバーチャルリアリティ機器は、時間的、空間的精度の面で問題があり、知覚の実験には全く使えなかった。ある意味で、知覚研究者はバーチャルリアリティを道具として使える日が来るのを待っていたのである。

3. 制御された世界

心理実験、特に知覚実験では、調べたいこと以外の余分な情報が被験者に与えられることを極度に嫌うため、刺激となる映像等は、高度に抽象化されたものとなる。

ランダムドットはその典型的な姿である。ユレシユによって作られたランダムドット・ステレオグラム(図2)は、両眼の像が融合するまで、そこに何かあるのかさえわからない。単眼の像で認知できる形態も線分による遠近法もなく、両眼網膜像差の奥行知覚への寄与のみを抽出することができる。コンピュータとは相性がいい。ランダムドット・キネマトグラムというものもある。これはランダムドット・ステレオグラムが両眼にそれぞれのパターンを同時に与えるのに対して、変化のあるランダムドットパターンを継時的に与えることによって、動きのみを見せる手法である。写真にとってもランダムな点が写るだけで、具体的な形も軌跡も存在しない。ランダムドットが発明されていなければ、視知覚の研究が現在のように進んでいたかどうかは疑わしい。しかし「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」が「バーチャル」の定義ならば、これもまたバーチャルリアリティの一形態である。

図3はvectionの実験に用いるフローパターンを100コマ重ね書きしたものである。1コマだけをとりだすと、そこにはランダムにばらまかれた点があるだけで、奥行

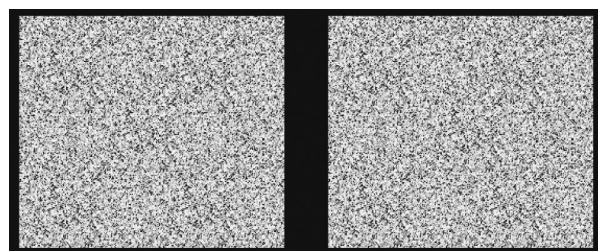


図2 ランダムドット・ステレオグラム

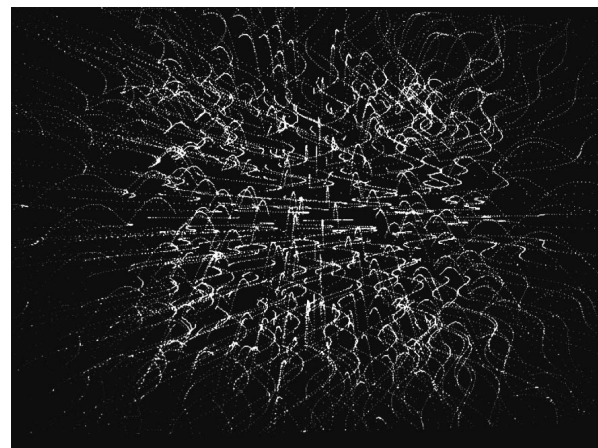


図3 フローパターンの軌跡

や形態を示す手がかりなどは何も存在しない。被験者が自己運動を感じる際に用いる情報を、純粋に動きのみに限定しているのである。像が動いている間だけ被験者には空間が知覚され、あたかもその中をユラユラしながら進んでいる感覚が生じる。それぞれの点の動きは、設定した網膜上での速度場を、ランダムな位置でサンプリングし、抽象的な方法で表現しているのであり、点自体は具体的な物体を示しているわけではない。

一般にバーチャルリアリティでは、実際の空間のように多くの情報が利用可能で、観察者に行動の自由が与えられることに意義が見出されると思う。しかし、バーチャルリアリティ機器を道具として使うことを考える伝統的知覚研究者にとって、バーチャル空間は実験者がすべてをコントロールできる人工的な空間であることこそが重要なのであり、現実の一部分のみを抜き出した抽象世界、あるいは特定の条件に従って理想化された空間であることに最大の意義がある。

一方、知覚以外の研究にバーチャルリアリティを用いる場合、ある程度現実に近い具体性のある世界が必要となる。今後はこちらが発達していくことになるが、これらの展望については、釘原氏、二瓶氏の記事に述べられていて、このようなバーチャルリアリティの実現は、これまで不可能であった新しい心理学の地平を切り開くことになる。

4. VR 心理学研究委員会

2003年3月8日に第1回研究会を九州芸術工科大学で開催し、会員・非会員あわせて41名と予想を上回る数の発表者・参加者が集まった(図4)。松永勝也九州大学教授の講演や源田悦夫九州芸術工科大学教授の研究紹介・施設見学をはさみ、朝9時から夕方6時半まで、19件の発表に対し熱心な討論が続いた。発表のテーマは、ほとんどが人間の知覚に関するものであった。具体的な研究内容は、奥行(空間)知覚、眼球運動、オプティカルフローと自己運動感覚、感覚統合、遠隔作業等であり、心理学という名称を冠しているにはかなり偏っているが、中身の濃い研究会となった。なお、当日のプログラムは、以下のURLで見ることができ、資料集も2000円で販売している。第2回研究会は、11月14、15日に東京で開催する。多数のご参加をお願いしたい。最新の研究会の情報もここに随時掲載している。

<http://www.kyushu-id.ac.jp/~ito/VRpsy.html>

(10月以降は下記URLへ)

<http://www.design.kyushu-u.ac.jp/~ito/VRpsy.html>



図4 第一回研究会の様子

5. 今回の特集について

今回の特集を組むにあたり、なるべく幅広い分野の方に執筆をお願いした。北島・竹田氏は、バーチャルリアリティ技術を用いて、視覚、聴覚、触覚およびそれらの複合的な感覚の実験を精力的に行っておられる。釘原氏は、バーチャルリアリティ機器が現在の姿を現す前から、緊急時の人間の避難行動を、シミュレーション空間内に再現され、社会心理学の新しい手法を確立された。バーチャルリアリティと社会心理学の今後についても展望をお願いした。二瓶氏は、病院という特殊な状況において、バーチャルリアリティは子どもに何ができるかを追求されている。臨床場面でのバーチャルリアリティの可能性、特に自閉症関連の発達障害児への適用についても詳しく述べられている。茅原・北崎氏はバーチャル実験室とも言うべき新たな実験環境を武器に、時間と空間を越えた心理実験の革新を試みられている。

これらを読んでいただければ、心理学とバーチャルリアリティの関係の将来を展望できるというわけである。もちろん、洩れている分野があることは承知しているが、それはまた次の機会にしたい。

【略歴】

伊藤裕之 (ITO Hiroyuki)

九州芸術工科大学 助教授

1984年九州大学文学部卒業、1991年同博士課程単位取得退学、日本学術振興会特別研究員、九州芸術工科大学助手を経て1996年より現職。専門は視覚心理学。博士(文学)。著書『奥行運動による3次元構造の知覚』、『現代心理学への招待』、『技術編 CG 標準テキストブック』。