

3-3. 街角でのアミューズメント ～最先端アーケードゲームへの応用～

武田博直

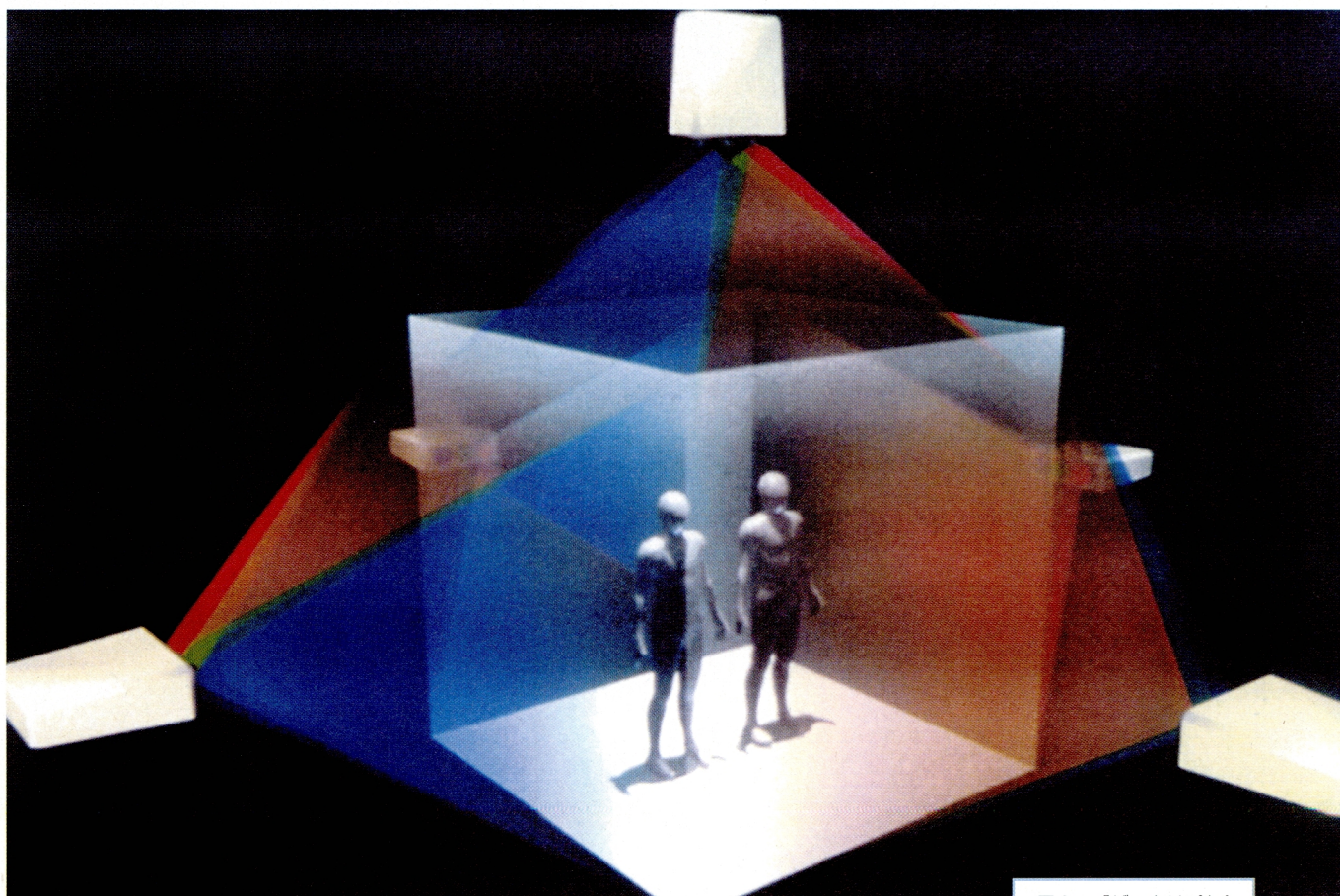


図2 「ザ・クリプト」

図3 「VR-1」



3 アミューズメントの現状と将来動向

3-3 街角でのアミューズメント

～最先端アーケード系アトラクションへの応用～

武田 博直[†]

キーワード VR, CAVE, インタラクティブ, インタラクティブ・パーク・アトラクション, アーケード機

1. ま え が き

1990年代に登場した新しいアトラクション施設では、観客の視野いっぱい広がる大画面（例えば3m×11mのものがある）や、多人数（多くは8人から32人）の同時参加、そして「インタラクティブ」性などの特徴があるパークアトラクション（PA）が人気を集めてきた。1992年に開園したナムコ・ワンダーエッグ（二子玉川）、1994年に開園したセガのジョイボリス（現在、東京「お台場」、京都、梅田、岡山にある）などがその代表的な施設で、都市型テーマパークやアミューズメント・テーマパークと呼ばれている。

本稿では新しいPAの、特に「インタラクティブ」性について解説したい。これらのアトラクションにはバーチャルリアリティ（VR）の技術が応用されており、（VR技術の中でも）特にインタラクティブ性があることで世界にも類例の少ないアトラクションであるが、残念なことにその新規性は、まだ広く一般に認知されていない。厳密に言えば、これらは1990年に登場してから1999年までの間、日本製を輸出した場合以外には、他国には類例のない施設であった。1999年、米国にDisney Questというこれに類似した施設が作られたことが、参考文献1)などに紹介されている。しかし、その施設の作品は、日本の先行作品に酷似して独自の発想に乏しいことが残念である。

ところで、これらの新しいPA作品の特徴であるインタラクティブ性は、そのベースに「アーケード機」の技術を使ったことによって実現できたものである。アーケード機とは、「街角のアミューズメントゲームセンターにあるビデオゲーム機」のことである。

2. インタラクティブ

さて、前述したジョイボリスなどで、重要な構成要素として挙げられるインタラクティブ性については、これまでの多くの解説に誤解が見られるので、特に説明しておきたい。

映画館で上映されている劇映画について考えてみると、観客は画面の向こう側にあるバーチャルな世界（スクリー

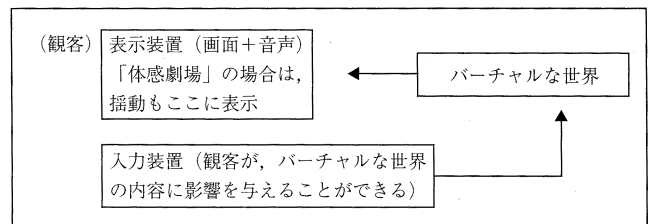


図1 インタラクティブの構成要素

ンの向こうに原物そのものがあるわけではないが、現実を見ているのと同じ効果があるように創られた世界を「観ること」はできるが、「操作すること」はできない。このため作品の上映中は、スクリーン（白い壁）を眺めながら「じっとして座っている」のが、映画の観客である。つまり、作品世界の「登場人物や舞台背景」を選んだり、「シナリオ」を確定したり、「カメラアングル」の決定をすることなどは、これまで劇映画の監督（とプロデューサ）の専断事項だった。

しかし、（コンピュータゲームのような）インタラクティブが可能な環境では、観客が「登場人物」に直接命令して、その行動を変化させられる場合がある。ゲームのあるステージ（段階）をクリア（完遂）した時には、「舞台背景」を次へと移動させることもできる。シナリオも変えられる（ロールプレイングゲームのマルチエンディングなどが、わかりやすい例である）。画面のカメラアングル（構図）を、観客が自分の一番良く見えるところまで移動できるゲーム作品も存在する。

つまり、これまで「ある権威」が決定していたバーチャルな世界（の内容）を、観客の側から（主体的に）決定して支配できる方法のあることが、「インタラクティブ」の意味である。その構成要素は、図1のように表現できる²⁾。インタラクティブな環境では、まず観客からの働きかけがあって、その世界の出来事が展開する。

この考え方を適用すれば、Microsoftエクセルのような「表集計ソフト」に関しても、その映画の舞台背景が「集計用紙」、そして登場人物が「数字」と見たとすることで、同じ説明をすることができる。なお、図1からわかるように、観客はバーチャルな世界（の内容）をインタラクティブに操作しているのであり、「表示装置」を操作しているのではない。そのため、1992年以降の「インタラクティブ

* 図2～3のカラー写真は口絵参照。

[†]株式会社セガ 新規事業部 マネージャー
"Amusement Theme Parks in Town" by Hironao Takeda (Manager, Future Entertainment Div., SEGA Corporation, Tokyo)

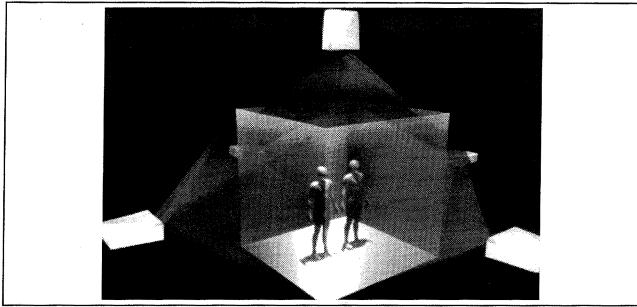


図2 『ザ・クリプト』

ブTV』の説明には誤りがあることもわかるであろう。すなわち、早送りや巻き戻しなどが「リモコン」を操作するような具合にできたとしても、それは作品の内容に影響を与えておらず、インタラクティブと呼べないのである。なお、ここに記したインタラクティブについての解説は、1995年の電気・情報関連学会連合大会(京都大学)の講演³⁾で初めて(口頭で)発表し、会場から好評で迎えられた。

ここで、インタラクティブ性を、東京ジョイポリスにある『ザ・クリプト』というCAVE型のアトラクションに即して分析してみたい。CAVEは1992年に米国で発表されたVR技術⁴⁾であるが、技術情報が一切公開されなかったので、セガでは自社のCGボード「MODEL2」(毎秒15～30万ポリゴンを表示)とそれに同期させた液晶シャッター眼鏡で米国のCAVEと同様の機能を実現し、さらにそれを2人用に拡張して、独力でこのアトラクションを1996年に開発した。

この作品の観客は、地下の迷宮を通過して財宝の部屋に入り、岩石の巨人に頭をなぐられて、さらに地下深くまで落下することになる。しかし観客は、実際には4畳半程度の小部屋から一歩も外に出ていないのだ。巨人も壁と床面の影である。部屋は「四周の壁と床」の5面が、一辺2.7mの正方形のスクリーンで構成されているので、つまり、ここは極端に広い視野が得られる「表示装置」になっている。この4つの壁面に、背面から(床面には天井から)立体映像が実時間で投影されているので(図2)、もし観客が(部屋の中で)襲ってくる巨人の背後に回って回ることができれば、巨人の背中を目にすることになる。その仕組みは、次の通りである。

- (1) 観客の着けた眼鏡に付いている「立体位置センサ」が、観客が空間のどこにいてどの方向を向いているかの信号を、リアルタイム(実時間)にCGボードに入力する。
- (2) センサからの信号を受けてカメラアングルが直ちに更新され、観客の目に見えるはずのバーチャルな世界が瞬時にCGボードで作られる。
- (3) CGボードの作った映像が、ビデオプロジェクタでスクリーンに投影される。観客は、投影されたその映像を「液晶シャッター眼鏡」を通して眺め、立体映像として認識する。

(1)～(3)が短時間に行われて、インタラクティブ性(図1)による現実感と、大画面による深い没入感が同時に獲得される。なお、『ザ・クリプト』はMMCAマルチメディアグランプリ'96で、シアター展示部門最優秀賞を受賞した。また、CAVE型装置は、(原理的にはシンプルな機構だが)極めて深い没入感が得られることから、VR研究の中でもハイエンドに位置する実時間立体CGシステムとして名高い。

3. インタラクティブパークアトラクションと トランブル氏からの技術移転

1990年に、ナムコ社では「観客が主人公として能動的に参加し、自らドラマ体験することを可能にする」アトラクションを開発し、油圧駆動のモーションベース(揺動装置)とプロジェクタ、そしてアーケード機の技術を組合せて、『ギャラクシアン³⁾』などのPA作品を発表した。アーケード機のインタラクティブ技術をベースにしたInteractive Park Attractions(筆者の造語)は、このとき誕生したのである。

同じころセガは、シミュレーションライドAS-1を開発する途上にあった。揺動装置(油圧)は、日本ムグとの共同開発である。そして、ソフトの第一作には、AS-1『マゴー!ザ・ライド』(1992年)というタイトルの、プタの顔をした宇宙人の戦闘機飛行士が活躍する体感劇場型冒険談を発表した。この作品は、体感劇場型なのでインタラクティブ性はないが、総監修をつとめた米国のダグラス・トランブル氏は、ユニバーサル・スタジオにある『バックトゥザフューチャー・ザ・ライド』(1990年)の開発者として名高い人物で、他に『2001年宇宙の旅』などのSF名画の特撮監督としても有名である。実は、今日のテーマパークの看板アトラクションである体感劇場を着想し、1976年の展示会に試作機を世界で初めて発表したのがトランブル氏であった。そのため、『マゴー!』の開発に際して、セガには多くのノウハウが技術移転された。まず何より、モーションデザイン(揺動)の技法、その揺動に微妙にあわせた映像の演出など。そして、トランブル氏が特許を取得している「観客の没入感を深めるためには、視野の2/3以上を映像で占める。また、(可能なら)60コマ/sの描画速度を実現すれば効果が大きい」ということについての知識を得られたことも、非常に貴重な経験となった。

この後も、セガではインタラクティブではない体感劇場型の作品をいくつか開発して、高い評価を得ている。AS-1の揺動装置にハイビジョンプロジェクタを組合せた『米米MUSIC RIDE』(1994年)は、当時人気絶頂の米米クラブの出演作であるが、LIVE UFO 94のアトラクションとしてフジテレビと共同開発し、マルチメディアグランプリ94、シアター展示部門奨励賞を受賞した。ゴムボートによる激流下り『～激流～ワイルドリバー』(1998年)では、CGによる「水の表面」のレンダリング処理が評価されて、SIGGRAPH '98で

1992年	AS-1『マゴ—！ザ・ライド』
1994年	『米米MUSIC RIDE』 (LIVE UFO'94のために、フジテレビと共同開発。 マルチメディアグランプリ'94, シアター展示部門奨励賞)
1994年	『VR-1』
1996年	『ザ・クリプト』 (マルチメディアグランプリ'96, シアター展示部門最優秀賞)
1998年	『～激流～ワイルドリバー』 (SIGGRAPH'98, Electronic Theater 入賞)
1999年	水中探検レストラン『Fish "on" Chips』 (マルチメディアグランプリ'99, シアター展示部門最優秀賞)
2000年	『～激走～ワイルドジャングル』 (SIGGRAPH 2001, Animation Theater 入賞)

表1 セガ未来研のこれまでの主な実績

Electronic Theaterに入賞。同じチームが次に開発した、ジープによるジャングル・クルーズ『～激走～ワイルドジャングル』(2000年)も、SIGGRAPH2001のAnimation Theaterに入賞した。いずれも体感劇場型の、人気作品である。

さて、『マゴ—！』を開発した翌年、初めてのインタラクティブPA作品であるAS-1『スクランブル・トレーニング』(1993年)をセガは発表した。ここで観客は宇宙飛行士の訓練生となって大気圏外に飛び出し、戦闘に巻き込まれる。インタラクティブ性は、手元のスイッチを押すと画面の中でミサイルが発射されることで実現された。揺動とフルCG映像は、初めてセガ独力での開発で完成させた。この作品はシナリオの完成度が高く、現在でもジョイポリスや海外で現役として稼働している。

このように新しいPAは、(多少の誤解を恐れずに言えば)ディズニーランドにある体感劇場『スタートアーズ』の画面に向けて観客がシューティングゲームをするようなアトラクションとして誕生した。そして、先に挙げたセガのジョイポリスなどの施設が作られてきたのである。

ところで、筆者はこうした作品開発に係わったことから、新しいPAの「VR技術の構成要素」を分析して

- ① 大画面映像による極めて深い没入感
- ② 視聴覚とそれ以外の感覚を融合させたマルチセンソリーな現実感
- ③ インタラクティブ性

を抽出した⁵⁾のであるが、その詳細については稿を改めたい。

4. その後の展開

さて、横浜ジョイポリスの開館時に発表された『VR-1: スペースミッション』(1994年)は、世界で初めてのHMD(眼鏡型液晶モニター)と揺動装置を組合せたアトラクションであるが、先に解説した『ザ・クリプト』のインタラクティブ技術のベースになっているので、少し説明しておきたい。観客は、秘密基地への密書を託され、HMDを着けて宇宙戦闘機に乗り込む。すると、周りから敵の戦闘機が襲って

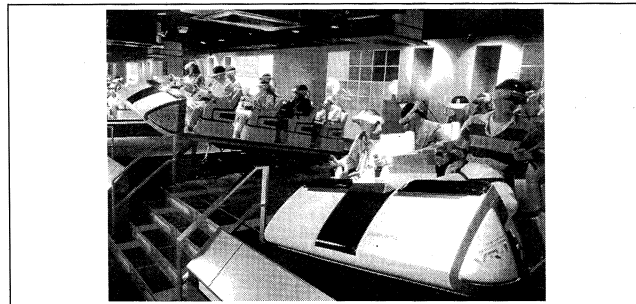


図3 『VR-1』

くる。敵機をHMDの中央に見える標的に捉え、ミサイルを発射して撃墜し、密書を無事に基地まで届けるを試みる、という作品である(図3)。

- (1) 観客のHMDに、立体位置センサが付いている。HMDの位置と観客が顔を向けている方向の情報が、実時間でCGボードに入力される。
- (2) 瞬時にCGボードが、バーチャルな世界を描画する。例えば、「上から攻めてきたぞ!」という声に驚いて観客が上を向くと、位置センサからの情報を受けてCGボードがその方向に見えるはずの映像を作る。
- (3) その映像が、HMDの液晶モニターに表示される。例えば、画面いっぱいに攻撃してくる敵機が見えるので、観客はびっくりする。つまり、『VR-1』の場合には、HMDの液晶モニターがCGボードの映像表示装置であったのだが、CAVE型システムでは、映像を5面のスクリーンにプロジェクターで投影して、バーチャルな世界が作られたのである。

セガでは、このようなVRの要素技術をベースに、これまでに30機種以上のアトラクションを開発してきた。同様に、これからも様々な作品が作られ続けるであろう。

(2002年2月26日受付)

〔文 献〕

- 1) 中嶋正之：“テーマパークの主役・大型筐体ゲーム”，芸術科学会誌 ディーバ1号，p.38 (2001)
- 2) 武田博直：“ビデオゲームの予測可能な未来”，機学誌，98，919，p.470 (1995)
- 3) 武田博直：“アミューズメントの画像処理”，電気・情報関連学会連合大会論文集，p.167 (1995)
- 4) 中嶋正之：“CAVE：新しい高精細立体映像仮想空間”，芸術科学会誌 ディーバ1号，p.50 (2001)
- 5) 武田博直：“Interactive Park Attractionsの作り方”，群馬大学社会情報研究所情報学部学際領域授業講義資料 (1999)



たけだ ひろあき
武田 博直 神戸商船大学機関学科卒業後、(株)セガに入社。1990年から、大型アトラクションの制作、海外PL関連資料の作成に従事。現在、同社新規事業部マネージャー。1993年から、MMCAマルチメディアグランプリ審査委員。技術解説を担当。