

ラク楽実践 VR

- 手と足と頭を使え！ VR システムの作り方 -

“ラク楽実践 VR”は論文などの表の情報に出にくい、実践的な VR 技術のノウハウを多方面から紹介していく企画連載として前号から始まりました。その第2回では研究者にとっては余りなじみのない、おもちゃの世界の VR システムを取り上げ、その驚くべき構成を紹介していきます。また、コラムでは前回に引き続き VR システムを試作する際に必要な、ちょっとした部品の入手についてのノウハウをお伝えします。

野間春生(ATR) 木島竜吾(岐阜大学)

第2回 おもちゃもなかなか VR

野間春生 (ATR)

エポック社体感ゲームシリーズ

おもちゃ屋さんの店頭で、小さなラケットや剣を TV モニターの前で熱心に振り回している子供を見かけたことはありませんか？あれは、“体験ゲーム”というカテゴリーの TV ゲームで、ファミコン以前に存在したカートリッジを使わない専用 TV ゲーム機の流れを汲みながら、VR 的な体感的な要素をふんだんに導入したゲーム機です。その先駆的な商品を世に出し、現在でもラインナップを豊富に揃えているのが、エポック社の体感ゲームシリーズ [1] です。このシリーズでは、2000 年に発売された野球と卓球をテーマにした体感ゲームを始め、現在ではさらにボクシング、テニス、釣り、サッカー、ゴルフ、ボウリング等の体感ゲームをラインナップにしています。

例えば、卓球をテーマにしたバージョンでは、画面の構成は良くあるコートを含んで手前のプレイヤーを動かして向こう側のゲーム機がコントロールする対戦相手とゲームをする、対面型のもので殆ど変わりません。野球をテーマにした物も、画面の構成はホームベースを中央にして、手前がバッターで奥の方にピッチャーが描かれています。しかし、そのプレイヤーを操作するには、良くあるボタンの塊のコントローラを座って操作するのではなく、実際に TV の前でラケットやバット、ボールの形をしたコントローラを握ります。そして、モニターの中のゲーム進行に合わせてこれらを威勢良く振るわけなんですけど、おもちゃと侮る無かれ、これが面白いんです(写真1)。

実は私が受け持った大学院の授業で学生を対象に、このゲームについて分析する課題をレポートとして提出させ



写真1 "エキサイトピンポン"の本体とゲーム風景

たところ、やはりリアルタイム性、没入感、3D といった VR 的な要素をふんだんに感じていた事が分かりました。

一方で、商品としては、本体とラケット型コントローラに電池を入れて TV につなぐだけで、とてつもなく手軽なセットアップのうえに、これだけの機能を有しながら店頭では 6000 円程度で販売されています。

コンポーネントの妙

研究の一環で我々がこのような装置を製作するならば、どうするでしょうか？リアルな感触の再現を狙う余り、磁気センサーや高速ビデオカメラをセンサーとして用意し、触感を再現するために日本のお家芸の力覚提示装置を設計するかもしれません。画面のために CG のためのパワーマシンと没入型の巨大スクリーン群を用意するかもしれません。おそらくは四桁は上の費用を掛けてしまうことになるでしょう。一方でこの玩具は量産効果を勘定してもこの値段でこの機能ですから、技術者としては中身が気になります。そこで、先のレポートではこの秘密を探るために、これらを分解して内部構造を解析してもらいました。

まずコントローラに驚きました。いずれもコントローラを持って派手に動かすために、コントローラが本体から完全に切り離されたワイヤレスシステムなのですが、コントローラと本体間は、無線のようなコストのかかる通信ではなく、テレビのリモコンと同じ赤外線を使って通信を実現しています。しかも、ラケットの随所に赤外線 LED を並列に取り付けてあり、スイングをしてどのような姿勢

になっても確実に通信できるように設計されています。

また、コントローラーへの入力には基本的にはボタンではなく動作で行いますので、何らかのセンサーが必要です。そのセンサーですが、卓球、ボクシング、テニス、そして、野球ゲームのラケットやグローブの動き(加速度)を検知するセンサーには、なんと圧電素子を使っていました。圧電素子は振動して歪むデバイスですから逆に加速度を掛けて歪ませれば、それが計測できますし、当然ながら圧電ブザーを流用すれば安価です。また、ボウリングとゴルフのゲームでは、これらのスイングを計測するのに、ボールとクラブに VR 学会ではおなじみの再帰性反射シールを貼り付けて、本体の CMOS カメラでこれを追跡する仕組みを採用していました。もちろん、手に持つ側には電池もセンサーもありませんでした。さらに、本体側には CPU として新世代株式会社の XaviX を使っています [2]。このチップはセンサーからの入力処理、CG 生成、サウンド合成、NTSC 出力といった TV ゲームに必要な全ての機能を統合した 1 チップマルチプロセッサで非常に廉価だそうです。この CPU は体感ゲームシリーズだけではなく、有名な evio や e-kara といった玩具でも採用されています。

ゲームデザインがすごいんです

確かにこの構成ならば、この値段でもうなずけます。しかしなぜこのようなシンプルな構成でこんなに面白いのでしょうか? その答えの一つは、ハードウェア以上に面白い見事なまでの演出によって醸し出される深い没入感

だと考えています。センサーの設計とゲームを実際にやってみた感覚から考えると、おそらく内部での処理は、例えばテニスや卓球では、ラケットのスイングのタイミングと加速度を読み取るのが限界と思われます。そして、ゲーム空間でのボールの位置と計測されたスイングのタイミングから、単純に打ち返したか否かの判定をしているのみと思われます。つまりフォアハンドもバックハンドも全く関係なく、単純にタイミングだけということになります。しかし、いくらこれを頭で理解していても、画像と効果音に引っ張られて、特に実際のスポーツに慣れ親しんでいる人ほど、つい状況に合わせてバックハンドやスマッシュを掛けるべく、多様なスイングを駆使してしまいます。一人の学生はこれを“脳内補間”と名付けていました。環境に没入する余りにこのような補間行動に至っているのでしょう。まさに学会のホームページにも掲載されている初代会長のおっしゃるところの VR な訳です。

言ってしまうと、仕様の割り切りではありますが、こんな方法もあるんだという一例として、日頃の研究に疲れた頭と体をほぐすべく、是非とも子供と一緒にこのゲームを遊んでみてください。

謝辞

本稿を執筆するにあたり、大阪大学大学院の皆さんのレポートを参考にさせていただきました。

参考情報

[1]<http://www.taikan-game.com/>

[2]<http://www.shinsedai.co.jp/>

ラク楽実践 VR 第 1 回 コラム

お役立ち SHOP 情報 (大阪・日本橋)

共立電子産業株式会社 (所在地: 〒556-0004 大阪市浪速区日本橋西 2-5-1 <http://www.kyohritsu.com/>)

関西で電子工作をする際には、今回紹介する共立電子を抜きには考えられません。大阪・日本橋“電気の街でんでんタウン”は秋葉原に比べて家電販売店中心に店舗が展開していますが、共立電子はこの町で古くからコンポーネントをふんだんに扱う三つのお店を構えています。最も使用頻度の高い“シリコンハウス”は半導体、センサ、PC パーツ、LAN 関係を扱うお店で、品揃えと商品の信頼性はもちろん、さらに、豊富なデータシートに親身な店員さんと、全てに満点を差し上げるお店です。また、その近くの“デジット”は、ちょっと怪しい電子部品からメカトロパーツにジャンク品が鈴なりなお店で、ここで買い物ができたら一人前のエンジニアです。ちょっと離れて“テクノベース”は、CPU/PC ボードや FA/LA 関連や受注生産をしてくれるお店です。また、特筆すべきは、通販中心の“共立エレクトロショップ”では見積もり、納品、支払いの、公費払い三点セットを用意してくれるので、研究費からの購入の折りには非常に助かります。そしてもう一つ、“日本橋でんでんタウン味マップ”も忘れてはなりません。これは手書きの緻密なイラスト風の日本橋お食事どころマップで、無料で店頭配布しています。

野間春生 (ATR)

