

【VR文化フォーラム '98】

VR文化フォーラム '98

本年5月18日に屋久島環境文化村センターで「原始自然との新たな環境共生」をキーワードに「VR文化フォーラム'98」が行われました。フォーラムの始めの「本物の自然とふれあわなければバーチャルリアリティは研究できない」という館会長のお話を受けて、VRはもちろん、芸術、舞踊、アニメーション、ゲーム開発などの第一人者の方々がさまざまな立場からVR、屋久島等について語られました。そのほんの一部ですが紹介いたします。



CABINと舞踊の仮想都市

廣瀬通孝・山崎浩子・月尾嘉男



月尾：館会長のご挨拶にありましたように、バーチャルリアリティ学会はいろいろな分野の人の集まりであるということを実証するためにこの最初のパネルディスカッションがあります。おそらく学会の会員でもなぜこういう組み合わせかよくわからないと思いますし、河口洋一郎先生がおつけになったタイトルも誰も理解できないと思います。「CABINと舞踊の仮想都市」しかし、これは大変単純なことで、CABINというのは廣瀬先生の現在のお仕事、舞踊というのは山崎さんが現在やっておられることで、私はかつて都市計画をやっていたので仮想都市と河口さんがつけてくれたということです。

学会の方は廣瀬さんのことはよくご存知だと思いますが、ご存知ない方もおられると思いますので、最初に現在

やっておられることをご紹介いただきながら自己紹介をしていただきたいと思います。

館会長のご挨拶の中にいい言葉がたくさんありますが、もっともいい言葉は、「自然とふれあわなければバーチャルリアリティは研究できない」という言葉だと思います。私はバーチャルリアリティの研究は現在やっておりませんが、自然とふれあうということだけは熱心で、今回も主な目的は屋久島でカヌーをやることと、山へ登ることです。そういう意味では学会の趣旨の半分くらいは達成しているのではないかと思います。

まず、廣瀬先生からバーチャルリアリティとは何かということをお話していただきたいと思います。

廣瀬：廣瀬でございます。私は、技術畑の人間ですので、そちらの方向から話をさせていただきます。バーチャルリアリティという言葉が登場したのが1989年のことなんです。バーチャルとは「実際には存在しないけれども機能や効果として存在するも同等の」という意味でして、リアリティというのは現実感、現実とかそういう意味です。この2つの言葉が一緒になってバーチャルリアリティという言葉が生まれたということです。実は、館先生のご講演の中でも随分触れられておりましたけれども、1989年以前には似たような話が結構昔からあったんですね。

コンピュータが登場してもう既に50年近くになるわけですが、登場後20年ぐらいて、1968年に、アイバン・サザランドという先生が、非常によく似た装置を作っておられます。この先生はコンピュータグラフィックスの未来という形でこの装置を考えておられます。つまり、コンピュータグラフィックスが、バーチャルリアリティのルーツのひとつです。ただ、その当時はコンピュータグラフィックスといっても非常に特殊な存在であったり、大体コンピュータの能力が十分ではなかったんですね。1968年といえば、まだコンピュータといっても大学の研究室の中に何台かあるというくらいの黎明期だったんですね。ちょうどその頃月尾先生が非常に先駆的なコンピュータグラフィックスの作品を建築家として作られています。

バーチャルリアリティの歴史の中で、もうひとつ触れておかなければいけないポイントが、シミュレーションですね。皆様方飛行機のコックピットを模擬するというフライトシミュレータというのをご存知だと思いますが、実は1910年頃からフライトシミュレータという概念は登場しているんですね。これはある意味で驚くべきことで、飛行機が飛び始めたのが1900年をちょっと過ぎてからなんですけど、それからわずか10年もたたずしてシミュレータが登場していますね。これも最初のうちはコンピュータなんて使わなくて、遊園地にあるおもちゃみたいなものを使っていたわけですが、それがコンピュータの登場とともにコンピュータの一技術として位置付けられるようになったということでもあります。ちなみに、いささか日間にはなりますが、湾岸戦争のときにはコンピュータグラフィックスを使ったフライトシミュレータが大活躍いたしました。例えば、リビアとかあの辺りの地図をフライトシミュレータに入れて、パイロットを訓練したという話が伝わっています。

今コンピュータグラフィックスとシミュレーションという2つの言葉を御解説申し上げたわけですが、この2つがバーチャルリアリティのメジャーなルーツとなるわけです。もちろんこれ以外にもたくさんルーツと呼べるものがあり

ます。例えば、ヒューマンインターフェイスというコンピュータと人間との間のコミュニケーションを研究する分野です。人間の体の動きを通してコンピュータとどう付き合うかという文脈での研究がバーチャルリアリティに発展していきました。また、先ほど館会長からご紹介があったようにトレイグジスタンス、遠隔地にあるロボットをこちらから高い臨場感をもって制御するのか、というような文脈からバーチャルリアリティという言葉に行き着いたりもしています。要するにバーチャルリアリティという言葉の1989年における最大の意味は、こういういろいろな分野の研究者たちが、このキーワードによって、「俺達はバーチャルリアリティを研究しているんだ」ということがわかったということでしょうね。私なんかもヒューマンインターフェイスという分野の研究をずっと昔からやっていたわけですが、バーチャルリアリティという言葉が出る前までは、3次元疑似体験環境とか言う難しい言葉で自分の研究を見てたわけです。その点、バーチャルリアリティという言葉で言うと非常に自分がやっていたことが何か分かるわけですし、直接ほかの分野の人と関係があるなんて考えてもいなかったわけですが、それがにわかに関わりあうようになって、こういうところでお話できるようになった。そういう意味では非常に学際的な横の鋭い切り口を与えてくれたという点で大変な意義があったと思っています。

会場の2分の1の方たちはバーチャルリアリティがご専門なので、こういう話をまたするのは気が引けるのですが、基礎知識という意味で申し上げます。バーチャルリアリティの技術の中で基本的なことは何かについて、いくつか申し上げておきましょう。ひとつには、映像空間の中に入り込むということです。この写真はヘッドマウンティッドディスプレイでありますけれど、自分の周り360度に映像空間ができて、大きな映像空間を作り上げることによって自分が中に入り込むことができます。

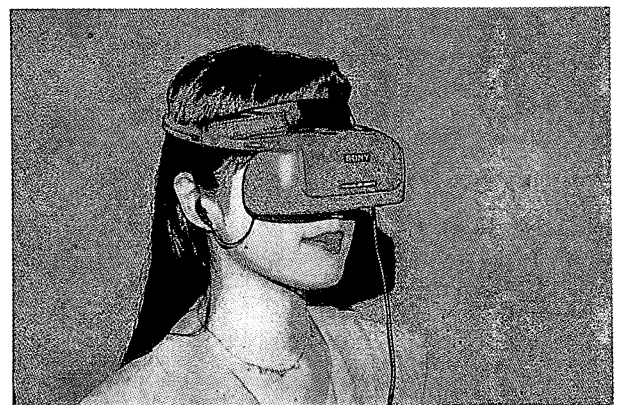


図1 HMDの写真

もう1つがデータグローブでして、これはインタラクシ

ョンにおいて革命的なデバイスであります。人間の体の動きを直接的に計算機に伝えるという意味で革命的だったんですね。以前は計算機と人間の対話というのは、「対話」という言葉に象徴されるように言葉だったんですね。すなわちコマンドを打ち込むという方法でしか計算機と人間は付き合えなかったんですが、これによって人間の体を動かす、そして動かしたものが直接リーダブルになるという意味で革命的だったと思います。ちょっと指先に注目していただきたいんですが、指先についているのがタクトイルフィードバックの装置であります。これまでのコンピュータグラフィックスですと映像はまさに幻であって、掴もうと思っても掴めなかったわけですが、これは触れます。触覚がバーチャルリアリティの技術の中では非常に重要視されているということでございます。

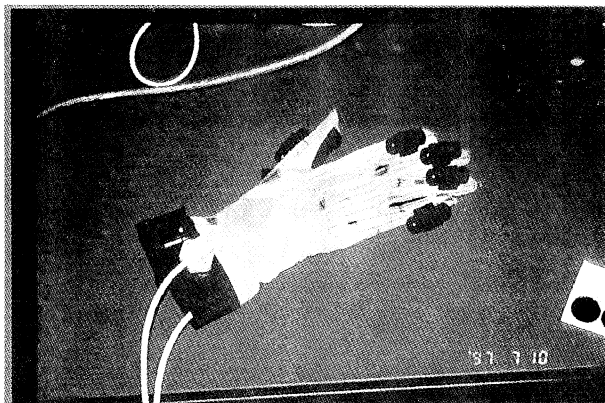


図2 データグローブの写真

これまでコンピュータと人間との間のインタラクションで使われていた感覚は視覚なんですね。ほとんど視覚だったわけですが、これも河口さんの原始自然という話とよく関係するのかもしれませんが、生の体験となってくると体感とか、嗅覚とかその他もろもろの全身的な感覚と関係してくる、こういうものを計算機の中に取り込んでいったということが僕にとっても面白いことですし、バーチャルリアリティという技術を眺める上で面白いことかなという気がします。

さて、1989年の登場以来、もうすでに10年ぐらいたっているんですね。そういう意味から言うと、技術的には既に第2ラウンド目に入り始めていて、VRでも第2世代VRが登場し始めているんです。先週山崎さんにも体験していただいたんですが、HMDによらないタイプのVRが登場し始めています。これはIPT（イマーシブ・プロジェクション・テクノロジー）という技術ですが、映像投影系の技術を使うことによって大空間の中でどうVRを作り上げていくかということでもあります。今までのVRはある意味では

非常に技術色が強くて、技術的には面白いんだけど映像はボケボケのクオリティでした。それがある程度満足できるものがこのようなIPT技術であります。CABINという大型の立体スクリーンを使って小部屋を作りまして、部屋の中に入ると回り360度の映像空間が楽しめるというような装置が東大にできました。これが何かということは第2ラウンド目にお話するということにしたいと思います。

月尾：バーチャルリアリティにどういう過去があったかということ、これからどんな方向に進むかについて話していただいたのですが、やや学会風になってきましたので、これからフォーラム風に直していくために山崎さんにお話いただきたいと思います。

山崎：私は今、新体操の指導はもちろんスポーツライターとしていろんな選手を取材して物書きをしています。私も昨年1月からコンピュータを導入しまして、パソコンで書いて今はメールで送るという、ちょっとだけこのフォーラムに近づいたという感じがしています。その他に舞踊家として、これは、言葉を一切使わず踊りと言葉なしの芝居でストーリーを展開するというダンスドラマというのをやっております。今年で3年目になるのですが、今年も8月に東京の方で舞台をムントライブという題でやるのですが、私はバンパイアの妹役で、他の種族のバンパイアのところへ旅をする物語なんです。アロックダンスドラマカンパニーというメンバーの人たちと一緒にやっているんですけど、1日8時間の練習をして90分の舞台をやりこなします。このステージは90分間ストーリーを展開していきますが、台詞が無いので物語はわかりやすく作ってあります。今年も8月が舞台なのですが、2月くらいから基礎トレーニングを始めまして、8月に向けて少しづつシーン、シーンで作り上げていきます。私はバンパイアの兄妹の妹で、他の種族の伯爵と出会いまして、私が他の種族の縄張りですぐに人間の赤ん坊を殺してしまいます。そのことによって人間が伯爵のところに復讐に来て戦いが始まるというものです。これは最後の方なのですが、人間が伯爵の館に突撃に来るというシーンです。台詞はまったく無いんですが、表情とか間とか音楽と芝居と躍りで観客にわかってもらうというものです。こういうダンスドラマという世界でいま一生懸命頑張っています。抜粋ですから今は戦いのシーンだけでしたけれども、とても楽しい笑いのシーンとか、すごく怒ったシーンとかあります。さまざまな感情を踊りだけで表現するので、自分自身もいろんなところで感情を、感性を豊かにしていかなければいけないなと

思っています。ということで、ダンスドラマという舞踊の世界をライターとは別の仕事としてやっております。これが後でどうなるか。

月尾：廣瀬さんと山崎さんからお話いただきましたが、まったく関係の無い話なのでこれからどうするか困っております。ただ1つだけ関係のある話があります。廣瀬さんの話の最後に出てきましたCABINというシステムが東京大学のIMLという施設の中に作られています。それを山崎さんがついこの間見に来られました。それを1つのバーチャルリアリティの装置の例として廣瀬さんにご紹介させていただいて、山崎さんから話をいただきたいと思っております。

もう1つ、廣瀬さんにやってもらうことには意味がありまして、屋久島のようなこれまでどちらかというと不便な場所も、こういう新しい技術を取り入れて、新しい展開を図っていくということも必要だろうということです。もちろん、自然を維持していくということも大事なのですが、同時に進んでいく社会に対応するというのも必要です。簡単な通信回線があればそういうことが部分的に可能だということを紹介するために、NTTのご厚意によりISDN回線をここに引いていただいで、東京にあるIMLとつないでいます。その映像を使いながら、廣瀬さんから新しいCABINというバーチャルリアリティの設備を紹介していただきたいと思っております。

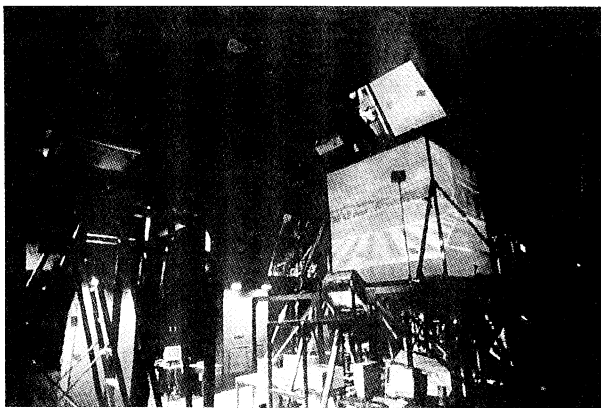


図3 CABIN外観

廣瀬：今ご紹介いただきましたように、CABINというのは、今度東大のIMLにできました非常に巨大なバーチャルリアリティの装置であります。4畳半くらいの大きさの部屋があって、その壁が立体映像のディスプレイになっています。この装置の位置付けは、舞踊とはまったく関係が無く、コンピュータ実験のためのディスプレイ装置なんですね。大学の工学部に風洞とか水槽とかありますでしょう。飛行機とか船とか作る時に使う。ああいう物をコン

ピュータで作るためにいろいろな仕掛けが必要なんです。そのシミュレーションのための装置というわけです。

山崎：私も入りましたが、後ろだけ無い5面スクリーンで、すごく立派な装置でした。

廣瀬：5面にするといろいろうれしいことがあります。大体入られたときにすごい臨場感があったと思うんですけど。しかしその一方で、実は5面にするのはすごい大変な話なんです。床下から映像を投影しないとイケないでしょう。そうするとスクリーンの上に人が乗らないとイケないんですよ。さらにそのスクリーンは透明じゃなきゃいけない。それで床面にガラスを使ってるんですね。15mmの強化ガラスを2枚使ってその上に乗っかるというわけです。CABINを作ってみて面白かったのは、仮想空間を作っていたんだけど、実はこれは建築だったという、これはまた月尾先生と関係するところなんですけど、実空間を作っていたんだということなんです。

5面にすると、Wide field of view、視野角がものすごく広がるんですね。人間の視野角ってだいたい180度くらいなんですけど、CABINの場合真真中に立つと270度くらいある。だから杵が見えないですね。杵が見えるかどうかということが映像体験で非常に重要なことです。

山崎：そうですね。仮想都市の映像を見ながら、私も3Dで見たんですけど、ほんとに現実なのか何なのかだんだん分からなくなる、現実世界に戻るのが大変になってしまうという感じですね。

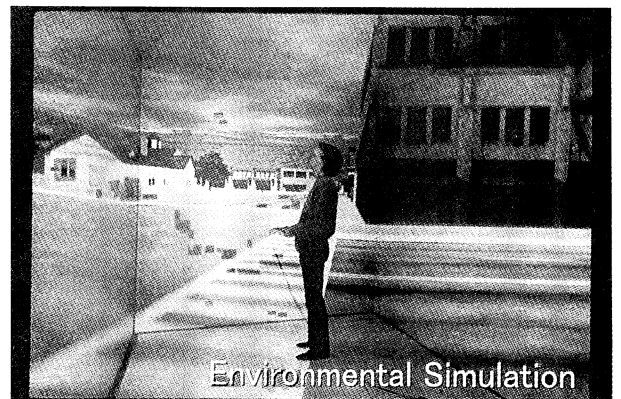


図4 Performer Town

廣瀬：そういう意味で、非常に高いレベルの仮想空間への没入感が手に入る、それが故に予算的にも大学に非常にご迷惑をかけました。実は複層ガラスって数百万ぐらいしたんですが、もうちょっと安全なプラスチックを使う方法もあるんですが、あれだともっとすごくて数千万する

ということでガラスにしました。もちろん決して危険なわけじゃないですよ。

これが体験していただいたもので、コンピュータグラフィックスで都市空間を作り上げて、3次元の都市空間のモデルの中にこういった形で入り込むというものです。観客の方に説明しますと、ここに継ぎ目が見えていますが、ここがちょうどガラスの床ですね。この1枚1枚がスクリーンです。

山崎：写真に撮ると見えますけど、実際は分からないですね。床面も高価なやつで出来ていますから。飛ぶことも出来るんですよ。何か乗り物に乗っているようで、自分でリモコンで走ることが出来るんですが、スピードも変えられるし、空に飛べるんですね。だから、最初は車を運転しているような感覚だったのがいつのまにか飛行機に乗っているような、ヘリコプターに乗ったような感じで、下を見ると都市が上から見た状態できちっと見えるということですね。

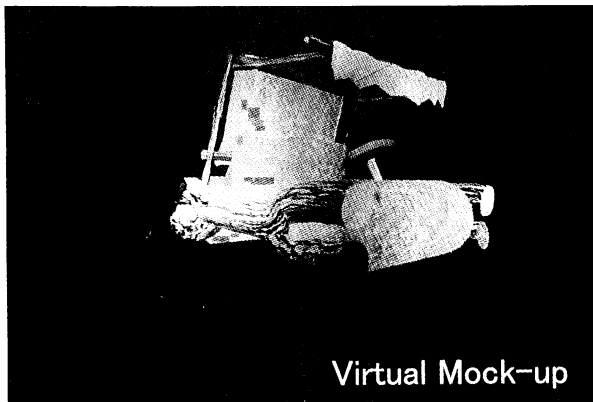


図5 Flint Stone

廣瀬：これも体験されたと思うのですが、実際やってみると面白かったのがこっちの方で、CABINの中に車の模型が浮かび上がるものです。

山崎：見ると自分の目の前に車の模型が浮かんでいるんですよ。それで、いろんなところから見ても車の状態が分かるんですよ。例えば、下から見れば車の底面が見えるんですね。横も上も。

廣瀬：先ほどちょっとお話しましたがけれども、1989年当時のバーチャルリアリティですと、これだけの映像効果というのは出せなかったんですね。東大のCABINというのはだいぶお金はかかっていますが、このくらいのクオリティはある程度できるようになったということなんですね。やってみて僕が思ったのは、(レーザーポインタを掴み上げ

て) こういう物って3次元じゃないですか。3次元のコンピュータグラフィックスを見るときには、我々が普通に使っているようなブラウン管で見ると、視点を変えると、すぐブラウン管から消えちゃうんですね。だから、ほんとの3次元のものを、例えばこんな小さいレーザーポインタをいろんな方向から見ようとしたときでも、あれだけの大きな視野角が要ったんだということですね。

(CABINのビデオ)

山崎さんにはCABINを体験していただいています、山崎さんと接点があるとすると、1つは空間がキーワードなんです。舞台というのは場所ですから、その中を動き回れるということですね。CABINの中を動き回って、動き回るにしたがって映像が変わるという体験をしていただいたと思うのですが、考えてみれば不思議ですよ。それをどういふふうにコンピュータに伝えているかというのが技術でして、後ろにこのタコ坊主みたいなもの(UltraTrak)がありましたが、この空間位置センサというのもで人間の位置を測定していたということですね。こういった体の動きを意識しないで伝えられる仕掛けが実はあの4畳半の中にあつたのです。CABINに限ったことではないんですけど、バーチャルリアリティという技術は、コンピュータ技術なんですよ。普通、コンピュータって難しいじゃないですか。でも、体験していただいたときは、コンピュータを使ったという意識は無かったと思うんですよ。

山崎：この時ですか。この時は全然。自分が普通のコンピュータを使うときは大変ですけど。

廣瀬：コンピュータと対話するときに取ってコンピュータ語を使わないと対話できないというのが従来の方法でしたが、この場合はそうじゃないですね。

山崎：ただその世界にふーっと入り込んで、コンピュータだ何だと言ってる場合じゃなくて、ただ面白くてという感じでしたが。

廣瀬：そういう意味で、ある種の舞台だと思っただけですよ。入り込んでいって、舞台の中で踊りを踊ったりというのはまたそれなりの大変さはあると思うのですが、非常に日常的な仕方で活動をこの中で行えるという意味でコンピュータの使い方が多分変わってきているのかなという感じがしています。では、月尾先生のご要望に従いまして東大とつながります。

(通信実験についてはp.62「屋久島-CABIN通信実験レポート」を参照のこと)

月尾：ここでご覧いただきかったのは、屋久島という離島と1000kmくらい向こうにある装置が、このような簡単な通信回線でも、この程度のことが出来るということです。廣瀬先生が言うておられるように150Mbit/sくらいになるともっとスムーズに、そして精細度も上がるわけです。それでは、こういう技術を使っていったい何の役に立つのか、ただ高いゲームをやっているだけなのかということをお話いただきたいと思います。山崎さんは芸術的な活動をやっておられて、何かインスピレーションが沸きましたか。

山崎：そうですね、あそこに入って仮想都市を飛んでましてね、「あ、こういう物があれば大道具、置き道具が一切要らないな」と思ったんですね。実際舞台やっていると、舞台と観客席というのは一体のようで実際は離れてしまっていて、舞台の中に引き込まれながらも実際に横を見たりすると寝てる人がいたりなんかして現実の世界に戻されてしまうわけなんです。これが例えば昨日登ったような縄文杉の立派な映像がですね、それこそ縄文時代の立派な映像があって、私が縄文時代に戻ったような感覚で縄文時代のお芝居がそこで出来たら、映像の世界では縄文杉から私が出てくることも出来るでしょうし、ほんとに物語の幅も広がるし、映像の幅も広がるし、観客と踊り手とがほんとの意味で一体となった舞台が出来るんじゃないかなと感じたんですね。あれは4畳半でしたけど、それが会場くらいの空間になって、匂いとかか体感ですね、それが組み合わさっていくと、誰が踊り手で誰が観客かわからないような状態で素晴らしい舞台になるんじゃないかなと感じました。

月尾：離れたところと自由に通信が出来るということも重要です。いまは1000kmくらいでしたが、アメリカでも、将来は上空を飛んでいる宇宙基地でも一体となることができるという実験の第一歩をやったわけですがその点はどうですか。

山崎：そうですね、例えば私一人が踊って、ニューヨークでも誰かすごい有名な人が踊って、日本では私一人かもしれないですけど、外国からでも合わされば、その場で、国境を越えて、土地を越えて、空間を越えて、踊り手が一体となれるということが出来るんじゃないかなと思うんですけど。

月尾：芸術の歴史を見ると、新しい技術が出てくると

それに影響されて新しい芸術が出てくるということが歴史上何度も繰り返されてきているわけです。例えば映画というものが出来たことによって芸術の分野が広がったり、映画と似ているようだけれど違うテレビジョンが出てきたとき更に新しい芸術が展開する。技術と芸術というのは言葉自身も一緒だったわけですが、こういう関係にある。まだこの技術は出始めたばかりだから本格的に芸術に使うということはなされていないけれど、そうなると思っています。廣瀬さん、こういうことに使えるという例はありますか。

廣瀬：基本的には工学という技術の中でこれからコンピュータ実験というのが非常に重要になってくるといわれています。一昨年だったと思いますが、NHKがVRの特集をやりましてね、その特集の取っ掛かりというのが、核拡散禁止条約にコンピュータ実験の技術が影響を与えているというんですね。コンピュータ実験が出来る国だけがもう核の実験はやらなくて良いといっていて、コンピュータ実験が出来ない国が核の実験をやって社会を騒がせているんですね。だから、単純に核実験はだめということでのいのだろうか、という指摘から入ったんですね。そのおかげでそれまで単なるアミューズメント技術とみられてきたVRが一気にシリアスな技術として注目されはじめたんです。産業界の中でも、機械を作ったり、都市計画を行ったりする場合、どこまでコンピュータで支援できるんだろうかというのが重要な問題になってきました。単純に数字だけのシミュレーション技術は、80年代くらいまでに目処がついて、それ以降は感性みたいな、作ってみたいけどこんな感じでどうか、という人間の感覚に関わるころまでシミュレーションが踏み込んできたということですね。

月尾：その問題で言うと、フランスが非難を浴びながらムルロア環礁で実験をやったのは、そこまでデータを取れば後はシミュレーションに踏み込めるからです。アメリカもSTART1で廃棄することになった原爆を爆発させてデータを取って、これでO.K.だと言っているわけです。館会長の挨拶の中にもあったように、現実の状態を十分知らないで計算機世界に移行できないということです。そうすると、いろいろな分野に利用していくときに、現実をコンピュータ世界に取り込むということが重要になってくると思います。その辺りはまだ十分バーチャルリアリティの分野でもやられていないのではと思うのですが、どうでしょうか。

廣瀬：そうなんです。もっとも、最近ではバーチャルリアリティだけで完結する方はむしろ希で、オーグメンティッドリアリティという言葉が注目されています。現実空間と仮想現実空間とが併置されるというような話のごく最近、この分野での一番のトピックスなんですよ。だから、そういう意味から言うと月尾先生がおっしゃったように、シミュレーション単体でうまくいく話はある限り無く、シミュレーションをやるためには現実のデータがものすごくたくさんあって、そのなかからある一部をシミュレーションで実験するということが非常に重要になってくるんですね。

現実の世界と仮想現実の世界の絡み合いの仕方っていうのは、じつはいろんな絡み合いが出てきてます。非常に簡単な絡み合いの例はシースルーHMDですね。これはHMDの一種なんですが、シースルーになってまして、現実も見えるしコンピュータで作った画像も見えるというものです。2005年の環境万博では、パピリオン内の展示だけではなくて、観客が森の中に分け入っていくというアイデアが検討されていますけれど、そんなところでどんどん使われていくかもしれないですね。それから、先ほどのビデオの中で、現実の映像を仮想現実の中で眺めるというのが出てきましたけれども、あれは現実の世界の情報をがさっと取り込んできてそれで眺めているわけですよ。ですから現実世界のデータが仮想世界を補強しているわけです。

もっと面白いのは、FedExという会社がありますけれども、そこがインターネットの中で面白いホームページを持っているんです。自分の頼んだ荷物が何処を走っているか見えるんですよ。だから、インターネットを見ているように、今、自分の頼んだ荷物がどこそこの空港で飛行機がトラブルをおこして止まっているというのが見えるんですね。それは仮想現実の世界を見ているようではないながら、現実を見ているということなんですよ。だから面白いのは仮想現実と現実の組み合わせ方なんですね。

月尾：今回のフォーラムも鹿児島県はじめ上屋久町、屋久町の多大な方々のご支援を受けて実施されているわけですが、こういう地域に新しい医療とか、新しい教育をすとか実用的なサービスを提供するということが可能だと思うのですが、その辺りについて良いアイデアがありますか。

廣瀬：遠隔という話ですと、通産省が中心になって遠隔医療の研究会とかやっていますが、ちょっと前までは

映像回線が、ネックでして、なかなかアイデアを実行に移せませんでした。ところが最近では実に簡単に回線が使えるようになりました。今日のデモンストレーションなんですけど、NTTが回線を引いてくれるから何かやりましょかなんて話が決まったのがゴールデンウィークのちょっと前だったんですね。それでゴールデンウィークをかけて、じゃあ具体的にどんな事が出来るだろうかということをして、それでゴールデンウィークが過ぎちゃった。それで装置を組み合わせて、非常に泥縄的にやっとういうものができるわけです。ですから、ある意味で実用性は非常に高いんです。つまり、やろうと決めてから1ヶ月もかからないでこのくらいのところまではもういくということです。

月尾：最初話されたのは新しい先端的な応用だけれども、現実の社会への応用もいろいろあるということです。山崎さん、地元でこういう技術で期待することはありますか。廣瀬さんの話によれば1週間もあれば何でも出来るといいますが。

山崎：そうですね、私が屋久島、種子島、鹿児島で育って良かったと思うのは、勉強するときもですね、例えばフナの解剖をするというときにはフナを捕りにいくところから始めたんですね。そういうふうには自然とふれあって、フナを捕ってそれから解剖するのと、ボンとそこにフナだけ乗せられるのでは違うと思うんですね。それで、ロケット基地も近かったですから授業の合間を縫ってですね、今日は打ち上げだという日には授業を止めて校庭にみんなで出て、「10,9,...」とかいってロケットが発射するのを眺めたりとか。夜は、星の観察が今日はありますから7時に集まってください、ということでみんな集まって星を眺めたりですとか、自然を活かして学習をしてきたんですね。そういう意味では自然があふれた街というのは感性というのがすごく豊かになると思うんですね。河口先生の作品を見ても、種子島の海の底のものがですねグワーッと沸いてくるような、小さい頃に培われた感性というのが作品になってると思います。感性を磨くということは非常に大切なことで、いくらコンピュータ社会だといってもそれを作るのは人間ですから人間の感性を磨いていかなければ何事も発展していかないということです。この自然があふれた街でそういった最新技術が組み合わせられれば、ものすごく素晴らしいものが、どういった物が出来上がるかは私は良く分かりませんが、人間の感性と技術が結びつければ良いと思います。その中の1つに私の得意分野の舞踊というものも取り入れてですね、映像空間と実際の生

身の私が踊る組み合わせとかができていくと、こういった芸術とか文化というものは大切にしていかなきゃいけないものだと思いますし、そういったものとコンピュータが組み合わせられていくのも素晴らしいことなんじゃないかなと思います。

月尾：最初にも言いましたように、私はバーチャルリアリティよりも、館長が前半に言われた、自然そのものからいろいろなものを得るとするのが好きなので、各地へカメラをしたり登山をするために行ってはいますが、いま思っていることはこういうことです。

これまで東京とか大阪とか名古屋という大都市でしか得られないものが日本全国で高い価値を持っていたわけです。それは人工的なものであるとかバーチャルなものであるとか人間が作り出したものが非常に高い価値を持っていたわけです。ところが、一方、大都市では得られなくて、ほかの場所へ行かなければ得られないものが世の中にはいっぱいあって、例えば屋久島の自然というのは東京では得られなくて、どう頑張ってもせいぜい高尾山程度の自然しか得られないわけです。

ところが、廣瀬さんが説明してくれたような技術は、通信技術さえ発達してくればどこでも得られる、東京で得られるものと屋久島で得られるものにほとんど差は無くなっていく。それでは、どちらが有利かという、東京では得られないけれどもここでしか得られないというものがあるところの方が価値が高くなる社会が出てくると思います。それは別に屋久島だけではなく、北海道でもいいしシベリアでも同じことです。大袈裟な言い方をすると、バーチャルリアリティの技術が大規模な通信回線によってどこでも受容できる社会が出来ていくということは、これまでの価値関係を大きく変える可能性があることです。そういう点で、このフォーラムのタイトルにもあります原始自然を持っているということが非常に強い、高い価値になっていくと思います。今日は理想的な形への第一歩を踏み出した程度ですが、そういう新しい世界が出始めたということをご理解いただけたのではないかと思います。

質問：こういうものは日本がかなり発達しているということを知ったのですが、今日の話は日本のことだけだったので、世界的に見るとどういう所にあるのか教えていただきたいんですけど。

廣瀬：バーチャルリアリティの学会を持っているのは日本だけなんです。通常の場合はアメリカが非常にレベル

が高いのですが、この分野では日本がかなり健闘しているというのはご指摘のとおりですね。たとえば、CABINの話を見せていただくと、世界的に見ると3極なんです。まずはアメリカ。CAVE型というんですけど部屋の中に映像を作るタイプのシステムがどんどん出ています。ゴア副大統領が提唱した、高速回線を使ってスーパーコンピュータセンタを非常に密接につなげていくという政策とも合致しましてですね、コンピュータネットワークの中の非常に強力なディスプレイ装置として全米の各所に10箇所くらい建設するという計画があります。我が国にもいくつか建設計画がありまして、今年末には岐阜県に東大のよりも大きい一辺が3mくらいあるやつができて、これは世界初の6面です。閉鎖空間ですね。完全に密閉するものが出来ます。最後にヨーロッパなんですけど、ドイツが頑張っているんですね。ドイツのフラウンホーファー・インスティテュートという研究所がありまして、ここが中心です。ドイツは自動車産業がかなり影響力を持っています、自動車産業におけるCAD/CAMみたいな話ですね、こういった技術を進展させていくということです。ドイツには5箇所くらいあるんじゃないでしょうかね。IPT技術のワークショップも始まりました。日本、ドイツ、アメリカの研究者が中心になって、みんなでワーワーやっているといるところがございます。

質問：CAVEの話が出ましたが、ICCでジェフリー・ショーンがやっているような形の特別なソフトウェアというが見せるための形のものを作るご予定とかあれば知りたいなと思ったんですけど。

廣瀬：コンテンツとしては、東大のCABINでは、通常世の中でいわれているようなコンテンツを作る予定はオフィシャルには無いです。先ほどご紹介したようにあれは風洞であり水槽ですからそういう計画はほとんど無いのです。しかし、実はアーティストの方々が訪れられていて、そろそろあれで何かやろうかねというインフォーマルな計画はいくつか挙がっております。

質問：河口先生に何か作ってもらいたいなというものがありまして。といいますのは、ドイツが独走体勢に入っているというのは、ドイツの場合カールスルーエとかありまして、どうやって人を感動させるかみたいなプログラムに関して実験がなされていて、河口先生みたいな方に作っていただかないとドイツの独走を止められないんじゃないかという気持ちがあります。ぜひアンオフィシャルでも良い

ので東大に移られたので作っていただきたいなと思います。

月尾：東大では河口さんも時間があるので頑張ってくださいねと思います。当然、発想も大事だけれどお金も大事です。富田さんが夕方に話されるかもしれませんが、国もコンテンツを作っていくことが大事だということで、予算を取る努力をしています。したがって、従来よりはその分野のお金も潤沢になっていくのではないかと思います。逆にいうと、ぜひあなたも頑張ってください。

質問：冒頭の紹介でこの学会は幅広い分野から先生が集まっておられるというお話だったのですが、そういった他分野の方の関わりかたというのを実践されているのであればその辺を教えてください。

廣瀬：先ほどの質問とも関係するんですが、CABINのあるIMLは全学組織です。東京大学は、多学部大学ですから、いろんな所から人が集まれる仕組みが出来てはいるんです。実際CABINの場合、一番のヘビーユーザは我々の研究室なんですが、2番目に多く使っているのが心理学の先生なんですね。知覚心理といいまして、ある種イリュージョンをおこさせるような視覚刺激を被験者に与える際、CABINを使うんです。今までは小さなブラウン管でやっていた刺激を、CABINを使って、もっと強烈に与えられるんじゃないかというわけです。新しい実験装置が揃うと新しいデータが出てくる、ということで頑張っていたいております。

月尾：それでは、次の時間も迫っておりますので、パネルディスカッションの1番を終わらせていただきます。

■略歴

廣瀬通孝 (HIROSE Michitaka)

(略歴は巻頭言 (4頁) に掲載)



山崎浩子 (YAMASAKI Hiroko)

1960年、鹿児島県生まれ (本籍/屋久島)。舞踊家・スポーツライター。高一で新体操を始め、84年ロサンゼルス五輪では8位入賞し、新体操ブームを巻き起こす。

現在は後進の指導にあたる傍ら、スポーツライターとしてあらゆるスポーツをカバー。舞踊家としても、セリフを一切使わず、踊りと芝居でストーリーを展開する「ダンスドラマ」で舞台に立つ。ライターとしては言葉を駆使し、舞踊家としては言葉を排除して肉体のみで感情表現するという、両極端の分野に挑戦している。



月尾嘉男 (TSUKIO Yoshio)

1942年、愛知県生まれ。東京大学大学院工学系研究科教授。60年代からコンピュータ・シミュレーションやコンピュータ・グラフィックスの研究をおこない、67年

に (故) 山田学と共同制作した日本最初のCGアニメーション『風雅の技法』で第1回草月実験映画祭入賞。最近では感性情報処理を研究。著書に『贅沢の創造』『マルチメディア超企業破壊』『サイバーメディア新思考経済』などがある。