

エンタテインメント特集：解説論文

「エンタテインメントコンピューティング：

VR 技術の舞台芸術への応用」

東京大学 渡邊淳司

1. はじめに

本論では、人間の身体を利用したエンタテインメントに関する話題として、特にパフォーマンスをはじめとする舞台芸術のための演出技術とバーチャルリアリティ技術（以下 VR 技術）の関係について述べる。

VR 技術は、視覚、聴覚、触覚等の感覚を通じて、体験者にそこにはないものを、あたかもあるかのように提示することを目的としている。そのため、VR 技術は舞台芸術において、非日常空間を提示するための強力な空間演出技術となりうる。VR 技術においては、体験者と VR 空間提示装置のマンマシインタフェースがリアリティある世界を提示する上で重要な役割を担ってきたが、舞台芸術においては、観客の他に身体を持つ表現者が存在し、VR における技術、ノウハウを単純に適用することはできない。そこで、本論では VR における技術、ノウハウを舞台芸術に対してどのように適用していくかを述べていく。

2. VR における現実感の 3 要素と舞台芸術

VR 技術において、体験者により多くのリアリティをもって VR 空間を提示するための視点として、以下の 3 つの視点が重要であると考えられている[1]。

- ・ Presence（没入感）
- ・ Autonomy（環境モデル）
- ・ Interaction（実時間相互作用）

Presence とは、体験者がどれだけ提示された空間の中に没入している感覚を得られるかということを意味し、主にどのようなディスプレイシステムで VR 空間を提示するかということが問題とされている。Autonomy とは、提示される VR 空間がどれだけリアルな法則に基づいて記述されているかということを意味し、主に提示される VR 空間の物理モデルを問題としている。Interaction は体験者の

行動に対して実時間でどのような情報を提示するか、体験者と VR 空間の関係性を問題としている。例えば、CAVE システムによって体験者に VR 空間を提示しようとするとき、どのような大きさのスクリーンを何面使用するかは Presence の問題であり、バーチャル空間をどのようにモデル化するか、つまり空間内で物体はどのような物理法則に基づいて運動するかは Autonomy の問題であり、視点移動等体験者の運動に対してどのように映像を変化させるかは Interaction の問題となる。

では、この VR 技術における 3 要素は舞台芸術に関してどのように解釈することができるであろうか。Presence は、どのような舞台装置で観客に世界観を提示するかであり、舞台装置、舞台の配置のほか、映像を使用する舞台ではスクリーン等映像提示システムをも問題とする。Autonomy は、観客にとって、身体表現者（パフォーマ）をも含めて環境と考え、パフォーマンスの動きや他の舞台要素がどのように関係付けられているかということの問題とする。例えば、身体の他に音楽や映像を使用する舞台では、どのように身体、音楽、映像を関係付けて作品を構成するかが Autonomy の問題となる。Interaction は、あらかじめ舞台演出を決定しておくのではなく、その場の観客の状態によって舞台演出を変化させるような、観客と舞台演出の実時間の関係性を問題とする。以降ではこれらの視点に基づき、それぞれの立場から VR 技術の応用例を紹介する。

3. 舞台芸術における Presence

VR 技術を用いてどのように多数の人間に対して同時に没入感を提示するか、視覚提示手法を例にとって考えると、その手法は CAVE のように多数の観客を包囲するようにディスプレイを配置する環境型の提示手法と、HMD のように各人が提示装置を持つ個人装着型の 2 通りに分けられる。舞台芸術においては、立体視を利用した 3D イメージの提示を行うことは少ないが、舞台演出のアプローチとして、主に環境型のアプローチがとられることが多い。これは、多数の観客全てに何らかの装置を装着してもらう手

間や、観客は動き回らず、座って舞台を鑑賞するというスタイルが多いためである。環境型アプローチとして、円形の舞台の周りに観客が座り、さらに観客の外をスクリーンで囲むことにより、観客も舞台の中にいるような感覚を受ける、Immersive Theater ともいえるような演出が考えられる。さらに、舞台と客席を分けるのではなく、観客自体が舞台演出において意味を持つような演出も行われてきている。例えば、伊藤キムの作品においては、展覧会場のような各所でパフォーマンスが行われている中を観客が歩き回る形で観客とパフォーマンスが一体化した舞台が構成されている作品も存在する[2]。

また、パフォーマンスは劇場という特別な空間だけでなく、日常生活を送るような公共空間の中でも行われる。このような場合、大規模になりがちな環境型の演出を行うよりも、装着型の演出のほうが適しているかもしれない。環境型、個人装着型のアプローチは、両立しないものではなく、場所と提示したい体験に合わせて選択すればよい。

4. 舞台芸術における Autonomy

観客にとって、舞台上のパフォーマンスも含めて環境と考えたとき、その環境におけるパフォーマンスの身体、映像、音楽等の各要素がどのような関係を持って提示されるかは舞台演出の重要な要素となる。特に近年は、舞台演出のなかで映像が使用されることが多く、William Forsythe や Pina Bausch をはじめとするダンスカンパニーの舞台においても映像が多数使用されている[3]。映像はパフォーマンスの動きと関係なく舞台美術として使用される場合もあるが、映像がパフォーマンスの身体運動と何らかの関係性を持つことにより、観客は身体だけでなく映像を含めた舞台全体から身体表現を知覚するようになる。パフォーマンスの身体にセンサを取り付け、動きに合わせて映像や音楽を操作する試み自体は1960年代から E.A.T (Experiments in Art and Technology)を初め、数多くなされてきた[4]。しかし、身体と映像、身体と音楽をどのように関係付ければ、パフォーマンスの表現能力を拡大し、観客により多くのイメージを想起させることができるのか、その関係付けの明確な基準

は確立されていない。身体運動と映像と関係付けの一つの基準として、筆者が Multimedia Performance Unit cell/66b と、パフォーマンスの身体運動を映像・音楽に直接反映させるデバイスシステムを開発し、それを利用して作品を制作してきた経験から、デバイスのデモンストレーションにならない、観客のイメージを引き出すような解釈の余地を残した身体運動・映像の関係付けが重要であると考えられる[5]。詳細は文献[5]にあるが、図1にあるような図と地のある映像では身体運動と映像の空間的關係(腕の動きと映像の動きの方向等)を一致させる一方で、運動と映像の動きに時間的にずれを生じさせるような演出が効果的であり、また、図2のような地のない映像では、時間的關係を一致させる一方で、身体と映像の空間的対応付けは必ずしも一致させなくても(例えば、身体の運動方向と映像の移動方向が一致していなくても)効果的な演出が可能であると考えられる。



図1 図と地のある映像と身体の関係付け
(cell/66b Test-patches より“Liquid Dream”)

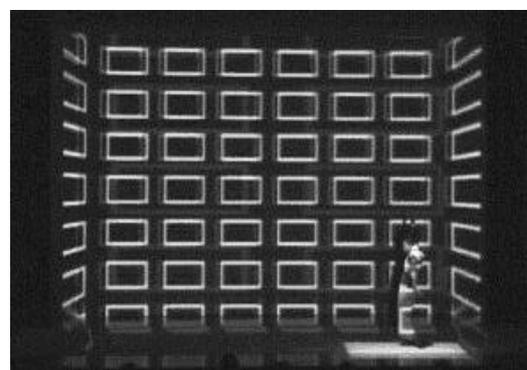


図2 図と地のない映像と身体の関係付け
(cell/66b Test-patches より“Signal”)

5. 舞台芸術における Interaction

舞台芸術における Interaction ,つまり,観客の動きによって舞台の状態が実時間で変化するという演出は,観客全体の動きに対してはその手法が提案されてきたが[6],観客一人一人に対するインタラクションは観客が多数存在する舞台芸術においてはあまり行われてこなかった.しかし,VR技術を利用することによって,図3のような舞台演出も可能である[7].この舞台では高さ1.8mのLED列(1x128ピクセルの解像度)を4本舞台に設置し,その前でパフォーマンスを行った(図3上).LEDはあるパターンで高速に点滅しており,観客がパフォーマンスの動きに合わせて水平方向の眼球運動を起こすと,眼球運動によって垂直方向1次元のLED列の点滅パターンが網膜上で2次元イメージに展開されて,2次元イメージが知覚される(図3下).知覚されるイメージの大きさ,形態は観客一人一人の眼球運動の大きさ,タイミングによって異なるため,本パフォーマンスにおいて全ての観客は,自身の眼球運動によって異なるイメージを知覚することになる.

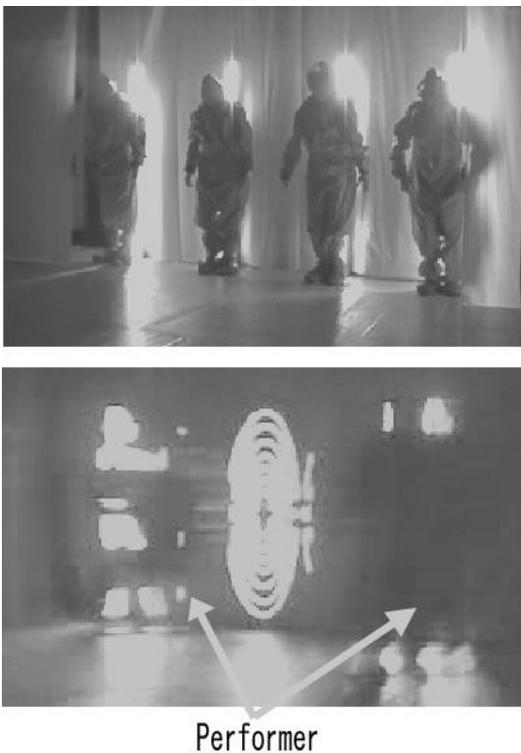


図3 観客の眼球運動を利用した舞台演出
(cell/66b Test-patches より“Buku Buku”)

6. おわりに

本論においては,VR技術の舞台芸術への応用に関して述べてきたが,残念ながら,まだ日本において舞台芸術は日常生活の中に浸透していないように感じられる.欧米において舞台芸術は,より生活に根付いた公共的な意味を持ち,老人から子供までが日常生活のなかで舞台芸術に触れている[8].日本においても,公共空間をも舞台に変化させることが可能なVR技術によって,多くの人が舞台芸術を初めとする芸術作品に触れる機会が増えることになれば幸いである.

7. 参考文献

1. David Zeltzer, “Autonomy, Interaction, and Presence”, Presence, Vol. 1, No. 1, 1992.
2. “伊藤キム+輝く未来”, <http://www.geocities.co.jp/Hollywood-Miyuki/3773/> (2004 1/10).
3. NTTインターコミュニケーション・センター[ICC], “Inter Communication 29 ダンスフロンティア 身体テクノロジー”, NTT出版, 1999.
4. NTTインターコミュニケーション・センター[ICC], “E. A. T. 芸術と技術の実験”, NTT出版, 2003.
5. 渡邊淳司, Maria Adriana Verdaasdonk, 田畑哲稔, “Augmented Performance with Catalytic Devices”, 日本VR学会論文誌, Vol.7 No.4 pp. 459-470, 2002.
6. D. Maynes-Aminzade, R Pausch, S. SeitzK, “Techniques for Interactive Audience Participation”, ACM SIGGRAPH2002 Abstract and Applications, p. 257, 2002.
7. 渡邊淳司, 田畑哲稔, 前田太郎, 館暲, “眼球運動を利用したディスプレイとパフォーマンスの融合”, 信学技法 Vol.103 No.165.pp. 19-23, 2003.
8. 平田オリザ, “芸術立国論”, 集英社新書, 2001.