

研究課題別事後評価結果

1. 研究課題名：人を引き込む身体性メディア場の生成・制御技術

2. 研究代表者名及び主たる研究参加者名(研究機関名・職名は研究参加期間終了時点):

研究代表者

渡辺 富夫 (岡山県立大学情報工学部 教授)

主たる共同研究者

三輪 敬之 (早稲田大学理工学術院 教授)

橋本 周司 (早稲田大学理工学術院 教授)

3. 研究実施概要

本プロジェクトでは、観客があつてこそ成立するメディア芸術の創造支援に向けて、身体性を活かして演者と観客が一体化するメディア場を創出するために、身体性メディアとしてCG、ロボット、影、音響などを用いて仮想観客を生成することで身体的引き込みにより場を盛り上げる「身体的引き込みメディア技術(渡辺グループ)」、観客を取り込んだ場を統合表現する「身体的空間・映像メディア技術(三輪グループ)」、身体運動により音響場を生成する「身体的音響メディア技術(橋本グループ)」を研究開発し、以上の3技術を統合した「人を引き込む身体性メディア場の生成・制御技術」を目指すものである。

身体性だけでどれだけ場を広げられるかという身体的引き込みメディア技術を基盤にしつつ、イメージを喚起して表現の幅を広げるためには、身体性とともな主体性の問題を扱う必要がある。そこで本研究課題では、身体的インタラクション全体を信号(物理)レベル、パターンレベル、コンテクストレベルの3階層でとらえ、信号レベルについては渡辺グループが、パターンレベルについては橋本グループが、コンテクストレベルについては三輪グループがそれぞれ主に担当した。そこでは、演者としてあるいは観客として人がシステムに入り込んだ場合、両者はともにメディア場の参加者であると同時に、メディア場の操作者にもなりうる身体的インタラクション技術・システムを開発した。これらの具体的なシステム開発を通して「身体性メディア場の生成手法」と「身体性メディアの表現手法」を提案した。

「身体性メディア場の生成手法」は、演者と観客に一体感を感じさせること、能力を120%発揮したパフォーマンスで期待に応えること、場の盛り上がりによる満足感を与えることを可能にする支援であり、そのツールとして場を強める「コンテクスト・エンハンサ」や情動共有や感情移入を促進する「共感ジェネレータ」を開発した。

「身体性メディアの表現手法」は、観客を取り込んだ作品制作、身体性メディアコンテンツ創出、イメージ増幅・外化のための支援であり、そのツールとして表現を引き出す「イメージジェネレータ」や観客を引き込む「観客インタフェース」を開発展開した。開発されたシステムは、ジェノバ・サイエンスフェスティバル、予感研究所、先端技術ショーケース、ドラえものの科学みらい展、イノベーション・ジャパン、丸の内キッズフェスタ2011など各種イベントでパフォーマンス作品上演・体験技術展示・シンポジウムを開催し、演者あるいは観客となって身体を介してメディア芸術の創出を体感する創出的体験空間を提示するなどして、身体的インタラクション効果を理論としてだけでなく、デモンストレーションシステムとして体験できる形で実証を行った。

CGやメディアロボットなどの仮想観客を生成して身体的引き込みにより場を盛り上げ、場の雰囲気をつくるシステム・技術は、第3期科学技術基本計画のフォローアップに係わる調査研究「政府投資が生み出した成果の調査」で、代表的な成果39事例の一つとして選定された。身体的引き込みメディア、影メディア、音響メディアによる空間と身体との相互作用により、メディアの場にはたらきかけることによって場を盛り上げ、場によって表現を引き出し支援する本システム・技術は、本来のメディア芸術の創出支援や本格的に人を引き込むコンテンツ制作支援ばかりでなく、エンタテインメント、教育、福祉まで、人とかかわるあらゆるシステムに応用可能で、人がつながる革新的なシステム・技術として、今後ますます重要になると考えられる。

4. 評価結果

4-1. 研究の達成状況及び得られた研究成果

本研究課題は、観客と演者が一体化し、そこで生成される観客と演者のインタラクションによりその場を盛り上げる手法を研究することで、エンタテインメントの本質に迫ることを目指すもので、身体的な引き込みにより場を盛り上げるメディア技術、身体動作から音響を作り出す音響メディア技術、影という身体を使った映像メディア技術の3つのグループが分担して進めた。これらの研究はこれまでもそれぞれの分野で独立に行われてきたものもあるが、チーム研究として初めて総合的に取り組んだことに意義がある。

「身体的引き込みメディア技術」は、身体的インタラクションを主に信号(物理)レベルで解明し応用することを目的とするものである。観客の引き込み反応による場の盛り上げや身体的引き込みを解析するシステム(Embodied Virtual Communication System)を開発し、身体的引き込みのCGキャラクタ(Inter Actor)を利用したInter PictureやInter Wallなどで場の盛り上げシステム(Enhanced Audience)を開発した。その他、物理的な体感として提示するInterChair、一体感あるチャットコミュニケーションを実現したInterChat、ユーザの語りかけに対して草花がうなずく「ペコッぱ」「花っぱ」などの開発を行った。

「身体的音響メディア技術」では、人を引き込むメディア場を生成・制御するうえで重要な要素である音響・音楽・身体運動とそれらの関係を、主としてパターンレベルで捉える基盤および応用技術の研究開発を行った。従来の人と計算機のシステムは単調なインタラクションしかできなかったが、本研究では計算機に演奏者の音響のリズムパターンや演奏繰り返し周期などから音楽を理解し協調・協演するシステム(Perceptive Session, Performing Audience)を開発した。また、ダンスなどでボールを持ったりぶつけたりする身体運動による加速度や、まわりにある光の強弱に反応しながら、音響を生成するTwinkle Ballを開発した。

「身体的空間・映像メディア技術」では、影を利用しコンテクストレベルでの引き込みによるイメージや共感の創出を支援する技術の開発を行った。影は、身体の動きと切っても切れない関係にあり、身体と影の間にズレを作ることにより身体的な気づきを起こさせ、更に新たな表現を起こすものである。ポリゴンや骨格などの形状、残像や粒子影、ゆらぎなどで身体と影の間にズレを生成させるシステム(Shadow Media System)や、それを基にした劇場型影メディアシステム(Co-creative Expression System II)、異文化イメージ創出システム(Virtual Shadow Puppet System)、身体表現における「型」の学習システム(Learning System for Embodied Awareness)を開発した。さらに、これらのシステムを観客が使うことにより、その体験をフィードバックしシステムの改善を行ってきた。

本課題研究によってなされた成果は、原著論文42件(国内18件、海外24件)、口頭発表253件(国内181件、海外72件)として数多く公開された。くわえて、劇場型影メディアシステムはSIGGRAPH2011アート部門の論文として採択され、非線形フィルタリングなどの音響処理に関する一連の論文は米国音響学会論文誌に掲載されるなど質的にも高いと評価された。また開発されたシステムは、領域主催の展示会(文化庁メディア芸術祭協賛展、予感研究所3)で多くの人が体験しただけでなく、ジェノバ・サイエンスフェスティバルで招待公演され、高く評価された。

本研究は、研究課題の中心テーマである「身体的インタラクション技術」を具現化し世界に発信するという方向性で一貫して進められ、3つのグループがそれぞれに多くの成果をあげた。一方で、こうした個別のグループがあげた成果をひとつのチームとしてまとめあげ、今後のさらなる発展を期待する。

4-2. 研究成果の科学技術や社会へのインパクト、戦略目標への貢献

本研究は、演者が観客を引き込むというエンタテインメントの本質を、演者自身の技量としてではなく、演者と観客のインタラクションにより場における一体感が生成されることに着目しそのプロセスを解明して、さらに生成・制御するシステムに関する研究である。これをチーム研究として総合的に取り組み、独自性の高い研究成果を挙げたと考える。

研究チームは、表現活動を専門とはしない研究者により構成されていたにもかかわらず、ジェノバ・サイエンスフェスティバル、ドラえもん科学未来展、丸の内キッズフェスタといったイベントに招待され、展示の活動までも活発に行ったことは特筆に値する。とりわけSIGGRAPHのアート部門での論文採択は、工学からアートへと展開した研究の意義を創造表現の現場が認めたことの証左といえよう。これらの展示においては、身体による働きか

けがメディア技術を通して、個人の気付きやそこに新たな表現が生成されるという可能性を具体的に提示した。このことは、国民全般が自己実現に生かすために容易にメディア芸術を制作し楽しむという当領域の戦略目標にひとつの答えを示したといえる。

本研究課題が提唱する「人を引き込む身体性メディア場の生成・制御技術」が、社会において人の繋がりを再認識させることになり、今後ますます研究が深められることが要請されよう。また、本研究で開発された「ペコッぱ」「花っぱ」は商品化され、8万個を超えるヒット商品となった。研究成果が社会に具体的に還元されたものといえるが、これら以外にも今後実用化が計画されているものもあるという。知的財産の適切な確保にも留意しつつ、研究成果を社会へ展開することを期待する。

本研究課題において技術開発された多くの成果は、他の分野への適用が期待できる。特に、身体表現における「型」の学習システムは、身体活動を十分に行う事が出来ない人たちと健常者との間にあるバリアーを解消することにも役立つものと考えられ、教育面、福祉面での発展を期待したい。

4-3. 総合的評価

本研究課題は、「観客があつてこそ成立するメディア芸術の創出支援」を目的とし、身体的引き込みメディア技術、身体的な音響メディア技術、影の映像メディア技術をそれぞれ、信号レベル、パターンレベル、コンテクストレベルから総合的に取り組んだ独自性の高い研究である。コンテクスト・エンハンサ、共感ジェネレータ、観客インタフェース、イメージジェネレータの具体的なシステム開発を行い、ジェノバ・サイエンスフェスティバルや SIGGRAPH などの展示や論文発表でその有効性を示した。

身体的引き込みメディア、影メディア、音響メディアによる空間と身体との相互作用により、場を盛り上げ、さらに場によって表現を引き出すという本システム・技術は、観客があつてこそ成立するメディア芸術の創出支援という研究開始当初の目的にとどまらず、教育、福祉まで、人がつながるシステム・技術として波及すると予想されるもので、今後ますます広い分野での応用を期待したい。