

平成 26 年度研究開発成果概要書

課題名 : 革新的な三次元映像技術による超臨場感コミュニケーション技術の研究開発
 採択番号 : 143 E 2
 個別課題名 : 課題工 感性情報認知・伝達技術
 副題 :

(1) 研究開発の目的

音について、また音と映像などで構成されるマルチモーダル感覚情報環境において、超臨場感とはどのような感覚かを明らかにする。更に、それを踏まえ、超臨場感コミュニケーション技術を用いることで共有される臨場感や、それに伴う感動などを解明し、超臨場感の度合いを定量的に示す。

(2) 研究開発期間

平成 21 年度から平成 27 年度 (7 年間)

(3) 実施機関

日本放送協会<代表研究者>、
 学校法人 大阪学院大学 (実施責任者 教授 谷口高士)、
 国立大学法人 山梨大学 (実施責任者 教授 小澤賢司)、
 国立大学法人 東北大学 (実施責任者 教授 鈴木陽一)

(4) 研究開発予算 (契約額)

総額 59 百万円 (平成 26 年度 8 百万円)
 ※百万円未満切り上げ

(5) 研究開発課題と担当

課題工-1 : 音の特徴量抽出の高精度化の研究 (日本放送協会)
 課題工-2 : 音の特徴量と、音の印象との関係の解明 (学校法人 大阪学院大学)
 課題工-3 : 音や映像の特徴量と、臨場感との関係の解明
 (国立大学法人 山梨大学)
 課題工-4 : 超臨場感を構成する要因とマルチモーダル感覚情報の寄与の研究
 (国立大学法人 東北大学)
 課題工-5 : 音の印象と感動との関係解明 (日本放送協会)
 課題工-6 : 超臨場感客観評価装置の開発 (日本放送協会)

(6) これまで得られた成果 (特許出願や論文発表等)

		累計 (件)	当該年度 (件)
特許出願	国内出願	4	0
	外国出願	0	0
外部発表	研究論文	4	2
	その他研究発表	74	9
	プレスリリース・報道	1	0
	展示会	3	0
	標準化提案	2	2

(7) 具体的な実施内容と成果

課題エー1：音の特徴量抽出の高精度化の研究

超臨場感メータの実用化を目指し、入力部となる音響分析モデルの高精度化を図るため、音の大きさの客観評価値であるラウドネス値（勧告 ITU-R BS.1770 準拠）を導入した。ラウドネス値の測定法は、チャンネルベースの音響信号を対象としているため、バイノーラル信号用の拡張を行った。バイノーラル化するにあたり、方向ごとに音の大きさを補正する重み係数を規定したが、これは 5.1ch を上回るマルチチャンネル音響用のラウドネス値測定法に応用が可能である。そこで、拡張アルゴリズムと主観評価実験の結果を添付し、勧告 ITU-R BS.1770 の改訂を提案する日本寄与文書を ITU-R に提出した。

課題エー2：音の特徴量と、音の印象との関係の解明

基本印象と複合印象の時間的關係を検討するために、基本印象 12 語、複合印象 32 語における連続時間評価データの分析をおこなった。空間的印象では 2.1ch より 22.2ch の評価が高く、音色的印象では両者の差が小さい傾向があった。また、多くの評価語で臨場感と比較的低次の対応関係が見られた一方で、初期上昇期以降は臨場感とまったく対応のない印象語や、一定の値以上になると対応関係がほぼなくなる印象語も観察された。超臨場感メータの中間部となる、音響や空間の基本印象から複合印象への階層的印象推定モデルを構築するため、多様な音源と 4 種類の再生フォーマットでの主観評価実験を実施した。

課題エー3：音や映像の特徴量と、臨場感との関係の解明

平成 25 年度に測定した視聴覚素材に対する臨場感および感情の連続時間評価結果に基づき、音および映像の特徴量から視聴者の感じる臨場感および感情の変化を推定する感性モデルをそれぞれ構築した。従前は素材全体についての特徴量をモデル入力としていたが、その特徴量を短時間ごとに算出した値を入力とすることで時系列としての臨場感や感情の推定値を算出できるようにモデルを拡張した。

また、臨場感モデルと感情モデルを統合し、それぞれの推定値が随時確認できるインタフェースを構築した。

課題エー4：超臨場感を構成する要因とマルチモーダル感覚情報の寄与の研究

高次感性知覚の時間変化について、視聴覚、身体振動情報を含むマルチモーダルコンテンツを用いて分析した。これまで使用した電車が通過するコンテンツを提示し、知覚された臨場感、迫真性をリアルタイムで回答させたところ、臨場感は電車が通過するイベントが終了直後に急速に印象強度が低下するのに対し、迫真性はイベント終了後もある程度高い値を維持することが明らかとなった。このことから、臨場感は刺激の物理量や変化に敏感に反映するのに対し、迫真性は刺激の心的イメージに強く影響されて刺激終了後もイメージが残るためにある程度の値を維持することが示唆された。

課題エー5：音の印象と感動との関係解明

平成 25 年度までは主に音楽をコンテンツとして使用したが、平成 26 年度は音楽以外の番組コンテンツを使用して、音響方式やチャンネル変換方式を変えて主観評価実験を実施し、音響印象データベースを拡張した。臨場感に寄与する可能性がある音響印象は、「近づいてくる（相関係数 $r=0.87$ ）」や「実在感（ $r=0.85$ ）」、「迫力感（ $r=0.79$ ）」などであり、「臨場感」や「刺激的な」、「変化が大きい」は、「鳥肌が立つ」という感動に正、「幸せを感じる」という感動に負の相関があるというように、コンテンツや音響システムを変えても音響印象と感動分類との関係には類似した傾向が見られた。

課題エー6：超臨場感客観評価装置の開発

本課題は、最終年度に、各課題の成果を統合することにより取り組む。