

平成25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エ2
個別課題名 : 課題エ 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) 委託先

日本放送協会<代表研究者>、学校法人 大阪学院大学、
国立大学法人 山梨大学、国立大学法人 東北大学

(4) 研究開発予算(契約額)

総額 59 百万円(平成25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

課題エー1 : 音の特徴量抽出の高精度化の研究(日本放送協会)

課題エー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)

課題エー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
(国立大学法人 東北大学)

課題エー5 : 音の印象と感動との関係解明(日本放送協会)

課題エー6 : 超臨場感客観評価装置の開発(日本放送協会)

(6) これまで得られた研究開発成果

		(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	3	1
	その他研究発表	65	15
	プレスリリース	1	0
	展示会	3	0
	標準化提案	0	0

(7) 具体的な成果実施内容と成果

課題エー 1：音の特徴量抽出の高精度化の研究

超臨場感メータの入力部となる音響分析モデルの高精度化を図るため、音響空間から受ける印象が異なる音源を作成し、課題エー 2 で得られた階層的印象の基本印象に関する連続時間での主観評価実験を行った。平成 24 年度は基本印象 9 語について連続時間評価をさせたが、平成 25 年度は 22 語に増やして同様の実験を行った。スペクトル重心やスペクトル幅、両耳間相互相関度など 26 種類の音響特徴量を算出し、音響特徴量から基本印象の評価値を重回帰分析で推定したところ、各時刻ごとの瞬時値で推定するよりも、聴取後からの累積時刻での 5%時間率の値を用いた方が高精度で推定できることが分かった。

課題エー 2：音の特徴量と、音の印象との関係の解明

超臨場感メータの中間部となる、音響や空間の基本印象と複合印象の階層モデルを構築するため、空間的印象の異なる 22. 2ch とステレオで再生した音源に対する連続時間評価実験を実施した。使用した評価語は複合印象 12 語と基本印象 32 語の計 44 語であった。また、平成 24 年度に取得した、ミキシング、再生帯域、チャンネル数を操作した 3 つの主観評価実験のデータを解析した。その結果、ミキシングとチャンネル数の操作では聴取後の印象プロファイルが条件間で大きく異なること、臨場感への寄与が普遍的に大きい変数と音響操作によって寄与が異なるユニークな変数があることが分かった。

課題エー 3：音や映像の特徴量と、臨場感との関係の解明

実時間動作する臨場感メータを構築するための基礎資料を得ることを目的として、40 種の視聴覚素材ごとに、被験者にその時々を感じた臨場感および感情のそれぞれを 7 段階で評価させる実験を行った。感情については、Russell の円環モデルをもととした 2 対の感情を用いた。臨場感評価は視覚情報提示の有・無の 2 条件下で、感情評価は視覚情報提示有の条件下で実施した。その結果に基づき、素材全体を通じて感じる臨場感は、実時間評価値の 10% 時間率値に対応することを明らかにした。また、Activation-Deactivation の感情は臨場感評価値と正の相関があることを示した。

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

マルチモーダルコンテンツにより知覚される臨場感に身体振動が与える影響をより詳細に明らかにすべく、身体振動の振幅や、提示される感覚情報同士の時間特性の差異を調査した。それと合わせ、没入感の高い素材として 3D 映像を新たに収録し、2D との違いが臨場感に与える影響も知覚実験により分析した。実験の結果、身体振動と視聴覚情報を同時に提示することで高い臨場感が得られるが、身体振動を視聴覚情報に先行して提示することで臨場感の低減を抑えられることが明らかとなった。さらに、3D 映像を用いることで、より小さい身体振動でも知覚される臨場感が十分な大きさに達することが明らかとなった。

課題エー 5：音の印象と感動との関係解明

音の空間印象によって促進される感動の度合いを推定するモデルを構築するため、空間印象が異なる音源を作成し、複合印象と感動の度合いを逐次回答する連続時間評価実験を行った。臨場感や広がり感など 9 語の複合印象からジーンとする感動やドキッとする感動などの 4 種類の感動を重回帰分析で推定したところ、重決定係数が 0.91~0.95 と高い推定精度が得られた。広がり感は標準編回帰係数が 0.62, 0.59 と、ジーンとする感動にもドキッとする感動にも同様に寄与するが、包まれ感は 0.43, -0.47 と、感動の種類によって逆に作用した。これは楽曲聴取後の評価値を用いた場合には見られなかった傾向である。

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。