



「高次感性指標の定量化とマルチモーダルおよび音空間情報システム設計論の確立を目指して」
 (平成 19～23 年度 特別推進研究 (課題番号: 19001004)
 「マルチモーダル感覚情報の時空間統合」)

所属 (当時)・氏名: 東北大学・電気通信研究所・教授・鈴木 陽一

1. 研究期間中の研究成果

・背景 (事象の初歩的な説明)

情報通信技術の発達に伴い, 種々の感覚により構成された情報 (マルチモーダル感覚情報) を用いた超高精細情報通信実現への期待が高まっている。その実現には, マルチモーダル感覚情報の処理過程を明らかにし, その仕組みに根ざした情報システム構築が必要不可欠である。我々の過去の研究の結果, 多重並列的に入力された感覚情報群が, ある事象 (event) として時空間において統合処理される過程, すなわち, 「時空間マーキングに基づく高度感性情報の生成」という新たな概念に基づけば, このマルチモーダル感覚情報統合メカニズムを体系的に記述可能であると考えた。

・研究内容及び成果の概要

本研究では, 時空間マーキングに基づくマルチモーダル感覚情報統合という独自の視点から, その統合過程を明らかにし, 高度かつ使い易いマルチモーダル時空間情報システムの定量的な設計指針の構築を目指した。研究の結果, 聴覚誘導性視運動知覚, 聴覚随伴性視覚運動残効等を世界に先駆けて発見し, 図 1 に示す高次感性情報の脳内生成モデルを提案した。また, 臨場感と迫真性といった高次感性の時空間特性を調べ, その知見に基づき聴覚空間を高精度に再現するシステムとして世界最高次数の高次 Ambisonics157ch 超高精細音空間再生システムを構築した。

2. 研究期間終了後の効果・効用

・研究期間終了後の取組及び現状

高次感性指標の定量化とシステム設計論の具体化を念頭に, 3次元音空間知覚過程の更なる解明と, マルチモーダルコンテンツの高次感性表出要因の定量化, および, 音空間知覚を基盤とした3次元音空間システム設計と実践を推進し, バイノーラル型システムの総合設計理論の定式化や聴空間情報を高い迫真性・臨場感で集音する音空間センシング実時間システムの開発を実現した。

・波及効果

マルチモーダルコンテンツの高次感性表出要因や3次元音空間高精度集音・再生技術の高度化に関する研究 (図 2) は, 世界的研究機関であるフランスの IRCAM やシドニー大学の多チャネルシステム構築に影響を与えた他, IMRF を含む関連学会のコミュニティの形成, 発展に寄与してきた。関連論文が日本音響学会の最優秀論文賞である佐藤論文賞を 2017 年に受賞するなど注目度も高く, 空間音響に関する研究の世界的権威である Blauert 教授が主導する欧州の両耳技術プロジェクトに日本でただ一人の構成員として招かれるなど, 大きな貢献を果たしている。また, シドニー大学 (豪), サザンプトン大学 (英), オルデンブルク大学 (独) など, この分野で活発に研究を行っている研究機関との共同研究が始まるなど, 世界的な研究拠点形成に発展している。

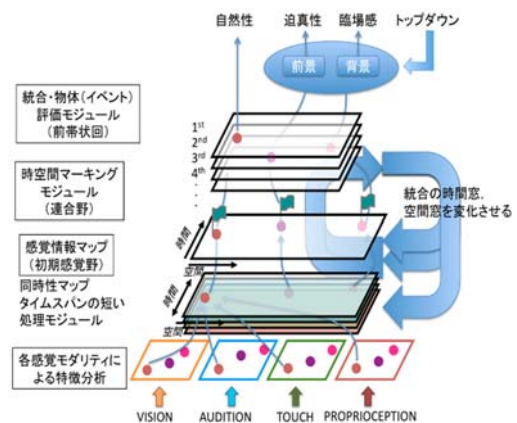


図 1 本研究で提案した高次感性情報の脳内生成モデル

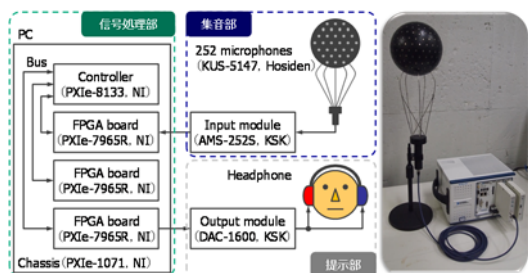


図 2 構築した 252ch リアルタイム高精細音空間センシングシステム