

●研究室紹介●

メディア教育開発センター (NIME)

仁科研究室

仁科エミ



1. はじめに

メディア教育開発センターは、昭和53年10月に設置された放送教育開発センターを平成9年4月1日に改組して発足した大学共同利用機関です。高等教育におけるマルチメディアの利用を促進するための中核的機関として、多様なメディアを高度に利用しておこなう教育の内容、方法等の研究及び開発並びにその成果の提供を設置目的としています。そのために、「コラボレーションシステムの統合と国際化の研究開発」「デジタル情報テクノロジーの教育応用研究」「メディアFD（ファカルティ・ディベロップメント）とフレキシブル・ラーニング支援の研究開発」「国際的通用性の高い先進リソースとその流通方略の研究開発」「仮想環境システムを用いた教育手法の研究開発」など、基礎から応用に及ぶ幅広い共同研究をおこなっています。平成16年4月からは、独立行政法人に移行する予定です。平成13年4月には、当センターを基盤機関として総合研究大学院大学文化科学研究科メディア社会文化専攻（後期博士課程）が発足しました。この専攻は「メディア文化」「メディア社会」「メディア認知行動」という3つの教育研究指導分野を持ち、メディアの活用、創作、探究に関する教育指導をおこなっています。

そのなかで仁科研究室は、多様なメディアが人間に及ぼす生理的・心理的・行動的影響を定量的に計測・評価する手法を開発するとともに、より人間に負担が少ない「脳にやさしいメディア」を実現するための研究開発をおこなっています。

2. メディアが人間に及ぼす生理的・心理的・行動的評価手法の開発

これまでの教育用メディアやそのコンテンツ開発は、制作者の経験と直観に依存し技術的可能性を優先しておこなわれる場合が多く、その評価においても、再現性が

得られにくい教育現場で実施することに伴う幾多の制約がありました。そこで当研究室では、前任の大橋川教授の時代から、メディアが供給する視聴覚情報の物理構造が人間に及ぼす影響について、厳密に統制された実験環境での生理学的評価実験を基礎におき、複数の生理・心理・行動的評価指標を組み合わせて定量的に評価する手法の開発をおこなってきました。とくに近年、脳科学の飛躍的な発展により、脳の働きを生きたままに観測する手法が急速に高度化してきました。ただし、医療目的で開発された脳機能計測システムは、教育現場をはじめとするメディアが実際に利用される環境での利用には多くの困難が伴います。そこで私たちは、大学共同利用機関の特性を生かして他大学・研究機関とも積極的に連携し、従来の脳機能計測手法を抜本的に見直し再構築をおこなって、メディアの評価に応用可能ないくつかの手法を整備してきました。例えば、VRをはじめとするメディア情報環境や屋外で自由に行動するユーザの脳活性の全体的な状況を非拘束で計測する脳波遠隔計測システムを開発するとともに、ポジトロン断層撮像法（PET）、磁気共鳴機能撮像法（fMRI）といった大規模な高次脳機能計測システムをメディア情報評価に応用する手法を構築しています。その他に、血液・唾液中の生理活性物質の計測、心拍、血圧などの生理指標による検討もおこなっています。こうした生理学的評価結果をふまえて設計したシェッフェの対比較法などを応用した心理学的評価手法、最適音量調整法などを用いた行動学的評価法も整備しています。

3. 聴こえない超高周波による“ハイパーソニック・エフェクト”の研究

これらの手法を活用して、当研究室では、可聴域上限を超える超高周波成分が人間に及ぼす影響について検討しています。

よく知られているように、周波数 20kHz を超える空気振動を人間は音として感知することはできません。しかしこの非知覚領域に属する空気振動を豊富に含む音は、それを除外した音に較べて、脳幹や視床を含む脳基幹部の神経活動を活性化するとともに、脳波 α 波を増強することが統計的有意に見出されました。ただしその効果は少なくとも音を十数秒以上聞いていないと発生しないうえ、百秒程度残留します。また、超高周波成分単独では発生しません。こうした時間特性を考慮して設計した心理学的評価実験では、超高周波を含む音と含まない音とは明らかに弁別が可能であり、しかも超高周波成分を含む音はより耳あたりがよく、快適に感じられることが示されました。さらに最近の血液や唾液中の生理活性物質計測分析実験の結果、こうした超高周波成分が、免疫活性を高め、ストレス対処活性を向上させることが見出されています。

超高周波成分によって活性化が観察された脳基幹部は心と体を総合的に制御する部位であり、ガン・高血圧・糖尿病などの生活習慣病、うつ・自殺・暴力・不登校・拒食・過食・慢性疲労症候群などの精神・行動障害、自閉症・学習障害・注意欠陥多動障害のような発達障害など、現代社会の多くの病理の起点として、最近注目されつつあります。つまり、脳幹を中心とする脳の基幹的構造が異常なモード、多くは著しい活性低下へと切り替わることによって、現代社会に固有の病気が惹き起こされるのです。

こうした脳基幹部に対してメディア情報が活性化効果を持つということは、現代社会におけるメディアの新しい機能と効果を予感させます。同時に、VR をはじめとする電子メディアが、人間の脳を介してその心身の健康にプラス・マイナス両面で大きな影響を及ぼしうることをも示唆しています。このような問題意識から最近では、評価検討対象を聴覚情報から視覚情報へ、知覚可能情報から非知覚情報へ、そしてメディア環境から実在の都市環境へと、少しずつですが拡張し、「脳にやさしいメディア」「脳にやさしい環境」づくりへと結びつけたいと考えています。

4. 感性情報体験を蓄積するフィールドワーク

明瞭な生理・心理・行動的評価結果を得るためには、研究目的と高い適合性を持つすぐれた評価用視聴覚試料が不可欠です。こうした試料はその加工のプロセスが明らかでなければならぬので、自前で用意せざるをえません。さらに、「電子メディアの評価研究をするためには、電子メディアに依存しない感性情報体験を豊富に持っていなければならない」という観点から、当研究室では多彩な感性情報を自ら体験し、蓄積するためのフィールドワークを重視しています。

例えば人類の遺伝子とそのなかで進化を遂げてきた熱帯雨林の視聴覚情報環境について、人為的でないその本来の姿を知るために、超広帯域環境音収録システムや非圧縮のハイビジョン記録システムを携えて、ユネスコ世界遺産に指定されているインドネシアの熱帯雨林やブラジル、パナマ、アフリカにも足を伸ばしています。また、ユネスコが指定している世界遺産（自然遺産、文化遺産、無形文化遺産）などについても高臨場感での超広帯域音響記録、高精細度記録を試みています。



熱帯雨林でのフィールドワーク

5. TEELeX (Tele-Existence Environment for Learning eXploration)

メディア教育開発センターでは、高臨場感体験が可能な三次元仮想空間を実現するシステム TEELeX を整備し、VR 技術を教育に応用する可能性や有効性を検証し、教育応用における学習効果の評価、利用方法の検討、有効な教材の開発などもおこなっています。このシステムは、比較的高輝度で高精細の映像投射が可能な 3m 四方のスクリーンを 5.5 面もち、各種インタラクティブ・インタフェースや開発用ソフトウェアライブラリを有しています。当研究室でも、評価用高精細映像や、サラウンド音場を実現するコンテンツの開発に着手しています。このシステムについての詳細は、別の機会に改めて担当プロジェクトからご報告できればと思います。

【連絡先】

メディア教育開発センター
総合研究大学院大学文化科学研究科メディア社会文化専攻 仁科研究室(仁科エミ)
住所：千葉市美浜区若葉 2-12
電話：+81-43-298-3222 FAX：+81-43-298-3482
E-mail: nishina@nime.ac.jp