

## 研究課題別中間評価結果

1. 研究課題名: フルーエンシ情報理論にもとづくマルチメディアコンテンツ記述形式

2. 研究代表者名: 寅市 和男 (筑波大学大学院システム情報工学研究科 教授)

### 3. 研究概要

#### 目的

Post-Shannon となるフルーエンシ情報理論の完成と、フルーエンシ信号変換技術のマルチメディアにおける統一的符号化形式のデファクトスタンダード化。

#### 方法

信号空間を正則函数空間から非正則函数空間に拡張し、信号の特徴に応じた変換を可能とする理論を形成する。これにより、音響、静止画、動画での高品質・高圧縮な記述形式を実現し、実用レベルのプロトタイプとして完成させていく。

#### 結果

微分可能回数で分類した加算無限個の信号空間についてのAD / DA変換函数を定義し、Shannon の標本化定理を一般化した。音響応用においては、フルーエンシDACとして、著名オーディオメーカの採用にいたっている。また、動画においては、高精細な階調補間技術をフルーエンシTVとして実用化した。これら音響・動画関連では信号処理ICの製品化が行われている。静止画では、高精細・スケーラブルな記述形式を用いた大判出力可能なDTP制作システムを実現した。

### 4. 中間評価結果

#### 4 - 1. 研究の進捗状況と今後の見込み

当初の計画では、理論の提案と評価をする予定となっていたが、その後、提案方式の実装やシミュレータの作成、一部には製品化まで行われており、研究は進んでいる。また、理論的枠組みについても、新たな展開を見せており、今後の進展が期待できる。これは、独自の情報理論に基づき、音響・静止画・画像などのマルチメディア記述全体に対して統一的なアプローチを試みている研究であって、理論から製品化までを覆っており、国内外ともにみることはできないユニークな研究である。

#### 4 - 2. 研究成果の現状と今後の見込み

従来、標準とされてきたマルチメディアの符号化形式に対して、全く新しい符号化形式が可能であり、より優れた品質を実現できる可能性があることを示した。更に、マルチメディアからの新たな要求に基づいて、理論の第二版が構築され、これによってより柔軟な函数近似手法が出来つつある。これらの成果は、多くの展示会などで成果を発表しデモが行われて、既存分野にインパクトを与え

つつあり、従来の符号化形式の問題点を解決する方式として期待できる。また、この記述形式の応用は広く、今後多くの分野へ展開する可能性がある。

#### 4 - 3 . 今後の研究に向けて

研究の進展に伴い、この方式の適用範囲が明確になりつつあるが、更にその努力を継続するとともに、より簡便に使えるための領域自動分割の可能性を明らかにすることは、実用化に向けて重要である。そのために、今後とも、着実にロードマップを消化していくことが必要である。この研究グループでは、この分野の優れたスタッフが育ちつつあり、その確実化と成熟が望まれる。

#### 4 - 4 . 戦略目標に向けての展望

この分野は世界のデファクト標準が既にあり、それらを完全に塗り替えることは、単なる技術的問題ではなく、また、10年単位の時間がかかり、膨大な努力を必要とする。しかし、この研究による方式が広く使われるとすれば、それは非常に大きな成果であり、大きな社会還元になりえる。従って、その可能性に向けて努力するのがよいと思われる。

#### 4 - 5 . 総合的評価

優れた成果を挙げつつあり、その成果が実用に供され始めている。また、理論も新たな展開を見せている。今後も、この調子で強力に研究と実用化をすすめてゆき、世界でも広く使われる手法となることを期待したい。