

「脳を創る」

平成9年度採択研究代表者

河原 英紀

(和歌山大学システム工学部 教授)

「聴覚の情景分析に基づく音声・音響処理システム」

1. 研究実施の概要

1998年度の研究は、プロジェクトの基盤となる音声分析変換合成法 STRAIGHT の基本周波数抽出に関するアルゴリズムに関する重要な発明を生むとともに、周期的信号の情報表現において聴覚の計算理論の第一歩となるアイデアに繋がる重要な進展を見せた。プロジェクトの存在感も、適切な発表戦略・特許化により実質を伴ったものとして、内外に認知されつつある。

2. 研究実施内容

概要に挙げた成果に直接関連するものを中心に説明する。当該年度の重点は、基礎アルゴリズムであった。

基礎アルゴリズム・計算論・知覚

本プロジェクトのターゲットである実時間処理に向けて、基盤となる STRAIGHT を構成するアルゴリズムの弱点を重点的に検討し、改善に繋がる複数のアイデアを具体化した。STRAIGHT の弱点は、音源情報の周辺に主に存在する。1998年度前半では、音源情報モデルの精緻化を進め、一定の改善を見た。1998年度後半において、音源情報を、分析に用いたフィルタの中心周波数からフィルタ出力の瞬時周波数への写像の不動点近傍の性質として求められることを発見し、新しい基本周波数抽出方法としてアルゴリズム化・特許化を図った。本発明は、音源情報抽出部分の頑健化と、実時間化、高精度化の全ての側面に対して効果的な重要な成果である。

同時期に、日本学術振興会の研究者招聘プログラム（短期）により招いた英国ケンブリッジ大学 CNBH 所長の Roy D. Patterson 博士に、本プロジェクトの重要な拠点である ATR 人間情報通信研究所において、本プロジェクトの共同研究者と密度の高い議論を可能とする環境を提供することとした。この措置は、以前から交流のあった両研究者が萌芽的に形成しつつあった Mellin 変換を中心とした聴覚末梢系の計算理論を確立する上で、大きく貢献した。現在のところ、この理論自体は基礎アルゴリズムにインパクトを与えるに至っていない。しかし、前述の弱点を克

服するための次の段階に本計算論は有用であり、また、本プロジェクト終了後の波及効果の大きな部分を占めるものと考えられる。

3. 主な研究成果の発表（論文発表）

- 河原 英紀 「聴覚の情景分析が生み出した高品質 VOCODER・STRAIGHT」 日本音響学会誌 54 巻 7 号 pp.521-526
 - 河原 英紀 「戦略的基礎研究推進事業プロジェクト 聴覚の情景分析に基づく音声・音響処理システムの概要」 脳の世紀ニュース 4 巻 11 号 p.9
 - 河原 英紀 「聴覚脳を創る ―聴覚の機能を生態学的立場から再構築してみよう―」 人工知能学会 vol.13 No.1 pp.43-44
 - 河原 英紀 「自然性の極めて高い音声分析変換合成法」 音声研究 2 巻 2 号 pp.28-36
 - 河原英紀、勝瀬郁代、A シュベニエ 「Restructuring speech representations using a pitch-adaptive time-frequency smoothing and an instantaneous-frequency-based F0 extraction: Possible role of a repetitive structure in sounds」 Speech Communication, Vol.27, No.3-4, pp.187-207
- 他 4 件