

NHK放送技術研究所（音響情報）	
申請者氏名	都 木 徹

紹介教員氏名	中川 聖一 教授
--------	----------

論 文 要 旨(博士)

論文題目	高品質な韻律・声質変換方式とその放送技術応用に関する研究
------	------------------------------

(要旨 1, 200字程度)

本研究では、デジタル音声信号処理による音声の分析合成技術を用いて、声の明瞭さや聴きやすさを改善したり、あるいは放送番組作りにおける新しい音声表現を行うこと、さらにはアナウンサーやキャスターが適切な音声表現を訓練する支援システムや語学学習システムとして利用することを目的に、放送品質にも適応できる高品質な韻律・声質変換技術をテーマとして、その開発と放送技術としての応用について述べる。

従来の放送用音響機器には音声の特徴に特化したものがなく、デジタル化が進み多様化する放送の送・受信環境において、放送番組の内容を理解するために重要な音声の内容が十分に理解できない場合が生じていた。本研究による、分析合成技術を利用した韻律や声質の変換を用いた製品化や番組制作が実施され、年齢や障害に起因する聴く人の身体的な受容特性とハードウェアに起因する受信環境の多種多様な組み合わせに対して、話速変換や韻律変換などによって支援が可能なことを示した。

まず、音声の分析合成において、ピッチ周波数の変更時に生じる聴感的なひずみをスペクトル領域で修正する韻律・声質変換方式を開発し、従来の方式に比べて音質劣化が少ないことを示した。次に、従来の方式および前述の高品質な変換方式を用いて、韻律・声質変換で、音声の個人性の制御、明瞭さの制御、明るさや歯切れの良し悪し、さらには感情表現といったさまざまな声の印象の制御の可能性を示した。

さらに、これらの基礎的検討を行う中で重要性を再認識した音声の基本周波数の抽出技術について、放送用の装置に応用することを目的に、高精度ながらリアルタイムの処理が可能な方式を開発し、実用的な基本周波数の抽出が可能なことを示した。

そして、これらの技術の応用として、早口が苦手な高齢者の聴こえを補助する目的で話速変換方式の開発とその実用化について述べる。この話速変換方式は音質もよく、また実時間からの遅れを蓄積しないという優れた特長を持ち、テレビやラジオへの導入を果たすとともに、語学番組や語学学習システムでの応用も実施された。

別の応用として、放送の語学番組で利用するために、韻律の視覚的な表示、韻律の矯正変換による学習方式とその利用効果について示した。

以上、述べたように本研究の結果、放送技術への音声に特化した分析合成技術の普及が一步進んだ。個々の応用においては、メーカーの担当者や番組制作関係者と密接な連携を行い、現状の技術レベルでは、製品や番組効果としてどこまでの応用が可能かを十分に検討し、確実に消費者や視聴者にメリットがあるものとして開発を行った。その段階で新たな研究課題も生まれ、短期間で可能なものは開発・導入して現在に至っている。音質や機能面での改善を行うことで、応用の道はさらに広がると考えられる。