

氏名(本籍)	もり たけ し 森 岳 至 (千葉県)		
学位の種類	博士(工学)		
学位記番号	博乙第2323号		
学位授与年月日	平成19年11月30日		
学位授与の要件	学位規則第4条第2項該当		
審査研究科	システム情報工学研究科		
学位論文題目	多様な通信路における高音質リアルタイム音声・楽音通信の実現に向けた符号化方式の研究		
主査	筑波大学教授	工学博士	北脇信彦
副査	筑波大学教授	工学博士	椎名毅
副査	筑波大学教授	工学博士	田中和世
副査	筑波大学准教授	博士(工学)	山本幹雄
副査	筑波大学准教授	博士(工学)	山田武志

論文の内容の要旨

近年普及しているIP網やIMT-2000等の通信網は高速な通信が可能である反面、ビットレートの変動や通信誤りにより情報が欠落することがあり、音情報の通信中にこのような状況が発生すると、音切れや異音が発生してしまうという問題がある。本論文では、上記のような高速通信網により高臨場で安定したリアルタイム音通信を実現するための、(1)低ビットレートで高音質、(2)通信路で情報誤りが発生しても音声・楽音の劣化が少ない、(3)双方向通信が可能な低遅延で動作する、情報源・通信路符号化について検討を行っている。

一般的に音情報の情報源符号化を行なう場合、符号化対象を音声または楽音に限定し、その特徴を利用した圧縮処理を行なうと効率が良い。そこで本論文では音声信号と楽音信号に対する情報源符号化についてそれぞれ検討を行っている。音声信号の情報源符号化に関しては、電話音声(～3.4kHz)向けCELPコーデックをベースとし、低域・高域にそれぞれ音質・帯域拡張用のコーデックを配したスケーラブル符号化を実現し、狭帯域音声だけでなくBGM等の背景音や広帯域音声までも高音質に符号化することを可能とした。また、楽音信号の情報源符号化に関しては、低ビットレートで高音質な楽音符号化を行なうことができるTwinVQ楽音符号化をベースに、ステレオ楽音を効率的に符号化するため、左右チャンネルの和信号と差信号を構成し、それぞれの信号を一つのベクトルとして共通に重み付きベクトル量子化する効率的ステレオ楽音符号化法を実現、楽音符号化MP3に比べ少ないビットレートで高音質な符号化を行なうことを可能とした。

通信路符号化については、情報源符号化列の誤り感度の偏りに着目し、ビット誤りやパケットロスが発生しても聴感上違和感の少ない音声を再構成することができる効率的誤り保護手法について検討を行った。提案法の有効性を品質評価実験によって確認した。

審 査 の 結 果 の 要 旨

本研究の成果として得られた音声・楽音信号に対する情報源符号化および通信路符号化により、強い誤り訂正符号による保護を必要とせずに高い誤り耐性を実現し、高音質・低遅延で安定した音声・楽音通信を実現することを可能とした。本成果を用いることで有線・無線等のさまざまな高速通信網により、固定電話による音通信と比べ高臨場な音声・楽音通信サービスを手軽に実現することが可能となると期待される。

よって、著者は博士（工学）の学位を受けるに十分な資格を有するものと認める。