

氏名(本籍)	高橋 玲 (東京都)		
学位の種類	博士(工学)		
学位記番号	博乙第2276号		
学位授与年月日	平成19年3月23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	音声・音響通信の主観・客観品質評価法に関する研究		
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	水谷 孝一
副査	筑波大学教授	博士(工学)	川原崎 雅敏
副査	筑波大学助教授	Ph. D. (生体工学)	酒井 宏
副査	筑波大学助教授	博士(工学)	山田 武志

論文の内容の要旨

快適な通信サービスを提供するためには、サービス提供に先立つサービス品質設計、及びサービス提供中のサービス品質管理が重要である。品質設計・管理の基準はユーザが体感するサービス品質であり、従ってユーザ体感品質を高い再現性で、定量的に評価する品質評価技術の確立が必須である。通信サービスの品質評価技術の基本となる主観品質評価技術は、長年にわたり電話サービスの品質評価の分野で培われ、その研究成果はITU-Tを中心とした国際標準という形で集大成されている。また、このような国際標準に準拠した国際品質評価試験も数多く行われており、実績という観点でも一定レベルに到達している。

しかしながら広帯域音声通信サービスや音響通信サービスという観点では、その検討は必ずしも十分ではない。まず7kHz帯域音声の主観品質評価法という観点では、符号化ひずみの生じた音声の評価については検討例があるものの、IP電話サービスにおいて主要な品質劣化要因の一つであるパケット損失ひずみの生じた音声の評価への適用可能性は検討されていない。また、音楽信号を含めた音響通信サービスに関してはそもそも主観品質評価に用いる試験信号の選定指針が明確化されていないため、異なる評価試験間の相互比較が困難であるだけでなく、試験信号の選択の仕方によっては、対象とする音響通信サービスの品質を適切に把握できない危険性もある。そこで本研究では、「パケット損失により劣化した広帯域音声の品質を評価するための心理試験法の確立」及び「符号化した広帯域音楽信号の品質を評価するための試験信号選定法の明確化」を行った。

主観品質評価は人間の知覚・認知特性を直接測定する方法であるため最も信頼できる評価方法であるが、専用の評価設備を必要とする点、多大の労力と時間を要する点など、必ずしも簡便でない。特に、サービス提供中の品質管理の目的に供するには評価の即時性という観点で問題がある。

そこで信号の物理的な特徴量から主観品質を推定する客観品質評価技術が重要となる。このような技術に関しては、いくつかの提案がなされているものの、国際標準化による尺度の一本化が達成されておらず、評価の公平性・普遍性の点で問題があった。そこでまず、これまでに提案されている主要な客観品質評価尺度を一定の評価基準で比較し、国際標準の策定に貢献した。また、同一の尺度を用いた場合にも、用いる試験

信号の違いや試験系の条件によって評価結果が変動し、評価の普遍性が確保できないという問題点を捉え、これを解決する手段を提案した。

審 査 の 結 果 の 要 旨

本論文は、長年培われてきた0.3~3.4kHz帯域の電話サービスを発展させ、広帯域音声及び音響信号（楽音）の主観及び客観品質評価法を検討したものである。本論文では聴知覚的知見の上で検討を進めた点、さらに研究成果を国際標準に反映した点は評価できる。今後は、広帯域音声・音響信号に対する評価法の体系化を進めるとともに、マルチメディア品質評価へ発展させることが期待される。

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。