

氏名(本籍)	林 ^{はやし} 孝 ^{たか} 典 ^{のり} (岐阜県)		
学位の種類	博士(工学)		
学位記番号	博乙第2278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	ユーザ知覚特性を考慮した映像通信サービス品質設計法に関する研究		
主査	筑波大学教授	工学博士	北脇信彦
副査	筑波大学教授	博士(工学)	福井幸男
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

インターネットのような必ずしも品質が保証されないネットワークを用いて快適な品質で映像通信サービスを提供するためには、サービスを楽しむユーザが体感する品質（主観品質）を評価し、アプリケーションやネットワークの品質を適切に設計・管理できる仕組みを構築することが重要である。本論文では、ユーザ知覚特性を考慮した映像通信サービス品質設計法について検討した。

最初に、低ビットレートテレビ電話サービスの映像を対象として、時間的ひずみ（フレームレート（FR）の低下）に対する品質劣化を低減するFR更新方法を検討した。時間的ひずみは、FRが映像の動きの大きさに反比例あるいは比例して変化する場合を考えた。その結果、FR低下の影響を軽減するためには、各々最低FRあるいは平均FRを向上できるように設計することが有効であることがわかった。

次に、配信ビットレートが時間的に変化する映像配信サービスを対象として、ユーザ体感品質推定法を提案し、本サービスの品質設計・管理指針を明確にした。まず、映像品質が時間的に変動する場合の主観品質評価特性を検討し、これらの評価特性を反映させた品質推定モデルを構築した。その結果、短時間で求めた品質の時間変動を単純平均して求める品質推定モデルと比較して主観品質の推定精度が大幅に改善され、その推定誤差は主観品質評価値の統計的信頼性と同等レベルとなることを示した。また、各ユーザの映像フローに対して、DiffServ等によりネットワークの最低帯域を適切に設定することにより、最低品質を保証したサービスが提供可能となることを示した。

最後に、映像配信サービスのサービスグレード設計やマーケティング戦略に対して指針を得ることを目的として、本サービスの重要な価値要因である映像品質とサービス利用料金に着目したサービス価値評価法を提案した。また、品質と料金に対して心理的な間隔尺度上で相加則が成り立つサービス価値推定モデルを提案し、主観評価実験によりその有効性を検証した。その結果、サービス価値が等しくなる品質と料金のトレードオフ関係を考慮してサービス設計が可能になることを示した。

審 査 の 結 果 の 要 旨

本論文は、今後ますます重要になると考えられている映像通信サービスに関して、そのサービス品質設計法を検討したものである。定量的に測定したユーザ体感品質をベースに品質設計法を構築した点は評価できる。また、品質と料金の関係に関する関係を検討した点はこれまでにない試みとして注目される。今後は、より客観性のある結果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。