

Title	制御系ホームネットワークアプリケーションに対する QoEおよびQoSに関する研究
Author(s)	大北, 真也
Citation	
Issue Date	2009-03
Type	Thesis or Dissertation
Text version	author
URL	http://hdl.handle.net/10119/8098
Rights	
Description	Supervisor:丹 康雄, 情報科学研究科, 修士

制御系ホームネットワークアプリケーションに対する QoE および QoS に関する研究

大北 真也 (0710015)

北陸先端科学技術大学院大学 情報科学研究科

2009 年 2 月 5 日

キーワード: QoE, QoS, ホームネットワーク, 照明制御, ストリーミング.

近年、電話やテレビといったサービスが IP 化されている。その際、QoS や QoE といったものが着目されている。

ここで、QoS(Quality of Service) とは通信事業者やサービス提供者から見たサービス品質の尺度である。また、QoE(Quality of Experience) とはユーザー体感品質のことで、ユーザーから見たサービス品質の尺度のことである。

ホームネットワークの構築を行うためには必要となる機器を準備し、そのサービスを実現するためのネットワークを設計しなければならない。QoE を考慮したネットワークを設計するため、QoS パラメータの調整を考え場合、まずはじめに QoE を決定する。そして、それに基づいてパケットの転送遅延やパケット損失率、パケット誤り率といった QoS パラメータを調整する。

そこで、現在、IP 電話サービスにおける音声品質や、IPTV、VOD(Video On Demand) の映像品質、に対する QoE 評価が存在する。それは、MOS 値などで主観的な評価を定量的な値として評価している。通信量が増大しつつある昨今において過剰な品質の保証は結果としてユーザー全体に不利益をもたらす可能性がある。故に、サービス品質を評価するために QoE 評価を行うことが重要である。

しかし、ホームネットワーク内の他の機器における QoE 評価は従来ほとんど行われてこなかった。よって、本研究ではホームネットワークにおける制御系アプリケーションの使用に際しての QoE の測定と、適切な QoE を導出するための QoS パラメータ値の検討を行う。

本研究では、まず今回研究対象とするホームネットワークサービスを決定するために、ホームネットワークサービスの網羅的なリストを作成した。作成手順として、まず、ホームネットワークで用いられる機器を調査し、機器リストを作成した。次に、作成した機器リストをカテゴリ分けした機器カテゴリリストを作成した。そして、ホームネットワークサービスを調査し、サービスリストを作成した。また、サービスをその性質によってカテ

ゴリ分けしたサービスカテゴリリストを作成した。次に、研究対象となるホームネットワークサービスを選定するために対象となる QoE および QoS パラメータの関係を考慮する。そこで、サービスリストおよびサービスカテゴリリストに対してサービスのモデル化を行った。既存の研究では行われていない制御系アプリケーションに着目し、本研究で対象とするサービスを照明制御サービスとストリーミングサービスに決定した。

つづいて、決定した対象サービスの QoE 測定実験を行った。QoE 測定実験のために必要となる機器や実験時に用いるデータ等の選定、ハードウェアの準備もしくは作成、アプリケーションの作成、およびシステムの構築、そして被験者が評価値を記録するための QoE 評価シートを作成した。照明制御サービスにおける機器の選定に関しては即時応答性が求められるため、その要求に合う照明機器を選定した。また、ストリーミングサービスにおける機器の選定に関しては照明制御サービスと異なり、主観評価のみではなく客観評価も行うために、それに見合ったビデオ映像の選定を行う。また照明制御サービスの測定実験におけるハードウェアの選定として、照明の点灯制御にマウスを用いる場合、ユーザーインターフェースに対する習熟度の違いにより QoE 評価値が変化する恐れがあった。そのため、従来の照明の制御方法に最も近い形をとるために、波動型スイッチを用いた照明制御コントローラを作成した。また、ビデオの制御に関してもユーザーインターフェースに対する習熟度の違いにより QoE 評価値が変化する恐れがある。そのため、従来型の赤外線コントローラの形を意識した押しボタン式のコントローラを準備した。

以上の準備を行った後、QoE 測定実験はまず予備実験を行った後、その結果を基に本実験を行った。予備実験は、本実験においてどの値まで測定するのか、また機器の選定に誤りはないかなどの確認を行った。

続いて対象サービスの QoS 測定実験を行った。そのために、QoS 測定実験に必要なアプリケーションの作成やシステムの構築を行った。QoS 測定実験では、QoE 測定実験の結果を基に QoE と QoS パラメータの関係性が分かるよう実験を行った。

最終的に、照明制御サービスにおいて QoS パラメータがどのような値であった場合、どういった QoE 評価値が予想されるのかを検討することが出来た。

まとめとして、本研究ではホームネットワークにおける制御系アプリケーションの使用に際しての QoE の測定と、適切な QoE を導出するための QoS パラメータ値の検討を行った。今後の課題として、本研究で取り扱った機器やサービス以外に関しても調査する必要があり、また本研究では行わなかった QoS パラメータの変動と QoE 評価値との関係性に関しても調査する必要があると考えられる。