

多量な機器接続を実現する通信制御・管理技術の研究

メタデータ	言語: ja 出版者: 静岡大学 公開日: 2017-12-14 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 荒井, 大輔 メールアドレス: 所属:
URL	https://doi.org/10.14945/00024350

(課程博士・様式7) (Doctoral qualification by coursework, Form 7)

学位論文要旨

Abstract of Doctoral Thesis

専攻： 情報科学専攻

氏名： 荒井大輔

Course :

Name :

論文題目： 多量な機器接続を実現する通信制御・管理技術の研究

Title of Thesis :

論文要旨：

Abstract :

2017年現在、日本においては急速に進行する少子高齢化とそれに伴う人口減少が、労働投入の減少や国内需要の縮小を招き、中長期的な経済成長を阻害すると懸念されている。また、世界に目を向けた場合も、今後半世紀で世界の高齢化は急速に進展すると予想されている。こうした環境変化がもたらす持続的な経済成長にかかわる課題に対して、近年、様々な機器をネットワークに接続することでスマート社会を実現し、新たな価値を創造する M2M (Machine to Machine) や IoT (Internet of Things) と呼ばれる通信サービスが注目されている。

本研究では、誰もが利用可能な M2M や IoT を実現することで、今後世界が直面する持続的な経済成長に関わる課題解決に貢献することを目的に、次の3つの技術課題を設定し、それぞれ解決する。

(課題1) 煩雑な M2M デバイスのインターネット接続設定が普及の阻害要因となる

(課題2) ネットワーク設備における瞬間的な輻輳が設備障害を誘発する

(課題3) ネットワークの輻輳制御がユーザの体感品質低下を招く

本研究では、まず課題1を解決するため、M2M デバイスをインターネットに接続する際に利用者自身で実施が必要となる Bluetooth や Wi-Fi 等のレイヤ2 接続設定の煩雑さに着目し、これを簡略化する手法を提案する。また、提案に基づく実装と一般の利用者380名を対象としたコンセプトデモによる受容性の評価を実施する。これにより、本論文が設定した課題1を解決できることを示す。

また、課題1の解決により大量に接続可能となった M2M デバイスが、大量かつ同時刻に接続した場合に、移動体通信事業者が構築・運用する移動体通信網を構成する設備に悪影響を与え、通信設備の安定性を阻害する要因となり得るという課題2を示す。その上で、課題2の解決のため、既存のアプリケーションに影響を与えない範囲の送信遅延を付与することで自律分散的に瞬間的な輻輳を抑制する通信制御手法を新たに示し、実装とシミュ

レーションを通じた評価を行う。また、実装とシミュレーション評価の結果、既存のアプリケーションへの影響なく課題 2 を解決できることを示す。

課題 2 を含む送信遅延を伴う輻輳制御技術は利用者の体感品質への影響が懸念される(課題 3)。そこで、特にスマートフォンにおいて通信遅延がユーザのウェアネスと **QoE(Quality of Experiment)**に与える影響について、調査する。これにより、通信遅延がもたらす **QoE** の低下を軽減する方式の基礎検討を行う。

以上により、本研究では誰もが利用可能な **M2M** を実現するために解決が必要な 3 つの課題に対して具体的な解決策を示す。これらの研究成果を通じて、誰もが利用可能な **M2M** や **IoT** の実現を目指す。