

論文 / 著書情報  
Article / Book Information

題目(和文)	
Title(English)	A Study on Network Resource Assignment for Efficient Communication Accommodation
著者(和文)	田辺和輝
Author(English)	Kazuki Tanabe
出典(和文)	学位:博士(工学), 学位授与機関:東京工業大学, 報告番号:甲第11136号, 授与年月日:2019年3月26日, 学位の種別:課程博士, 審査員:山岡 克式,植松 友彦,尾形 わかは,府川 和彦,山田 功,北口 善明
Citation(English)	Degree:Doctor (Engineering), Conferring organization: Tokyo Institute of Technology, Report number:甲第11136号, Conferred date:2019/3/26, Degree Type:Course doctor, Examiner:,,,,,
学位種別(和文)	博士論文
Category(English)	Doctoral Thesis
種別(和文)	審査の要旨
Type(English)	Exam Summary

(博士課程)

## 論文審査の要旨及び審査員

報告番号	甲第	号	学位申請者氏名	田辺 和輝	
論文審査 審査員		氏名	職名	氏名	職名
	主査	山岡 克式	教授	山田 功	教授
	審査員	植松 友彦	教授	北口 善明	准教授
		尾形 わかは	教授		
		府川 和彦	教授		

### 論文審査の要旨 (2000 字程度)

本論文は、「A Study on Network Resource Assignment for Efficient Communication Accommodation (効率的な通信収容のためのネットワークリソース割当に関する研究)」と題し、英文 5 章から構成されている。

第 1 章「Introduction (序論)」では、通信ネットワーク分野における技術革新について触れ、現代および次世代の通信網における主要な技術動向として、回線交換技術から IP ネットワーク技術への移行、およびネットワークリソースのソフトウェア化について解説している。

第 2 章「Purpose and Overview of Study (研究の目的および概要)」では、IP 化およびソフトウェア化されたコアネットワークにおける通信品質 (QoS) 担保の重要性について述べ、通信ネットワークにおいて適切な受付制御が必要となる、音声網およびデータ網での輻輳の事例を紹介し、本論文で提案する 2 つの受付制御方式の概要を述べ、本論文の構成を紹介している。

第 3 章「Threshold Relaxation and Holding Time Limitation Method for Accommodating More General Calls under Emergency Trunk Reservation (非常時回線留保制御における一般電話収容数向上を目的とした閾値緩和および通話時間制限方式)」では、非常時の音声電話網における輻輳に対し、重要通信ユーザが用いる優先電話の確保およびその他ユーザが用いる一般電話の収容数増大を目的とした、既存の回線留保制御に対する閾値緩和方式および一般電話の通話時間制限方式を提案している。提案方式では、一般電話ユーザに対し最長通話可能時間を保障する通話時間制限により、安定した通信機会提供を目的とする。また、回線交換機および SIP サーバを待ち行列理論に基づきモデル化し、到着する各電話の呼量に基づき、留保回線数を優先電話の予測呼量より少なく設定することで、閾値の緩和を行う。計算機シミュレーションの結果、従来方式と比較し、優先電話呼損率を増加させることなく一般電話の呼損率減少を実現可能であることを明らかにしている。

第 4 章「vEPC Optimal Resource Assignment Method for Accommodating M2M Communications (M2M 通信収容を目的とした vEPC 最適リソース割当方式)」では、仮想化されたモバイルコアネットワークを対象とし、シグナリング処理およびセッション管理を行う MME (Mobility Management Entity) およびデータパケット処理を行う S/P-GW (Serving/PDN Gateway) の混在環境における、仮想マシン (VM) リソースの最適割当方式を提案している。提案方式では、vEPC (Virtualized Evolved Packet Core) サーバに収容された MME および S/P-GW の待ち行列モデル化により、許容遅延に厳しい制約を有する M2M 通信および大量のデータパケット送信を行うスマートフォン等による通信の 2 種通信混在環境において、M2M 通信の許容遅延満足および収容セッション数最大化を目的とした、MME および S/P-GW の最適 VM リソース割当を導出している。数値評価の結果、提案方式は実用的な時間内で 2 種類の通信の異なるトラヒック要求を満足しつつ収容数を最大化できることを示している。

第 5 章「Conclusions (結論)」では、本論文で行われた検討を総括するとともに、本論文に関連し進行中である研究プロジェクトの紹介を行い、さらに今後の通信ネットワークにおいて通信品質の確保に必要な研究課題について言及している。

以上を要するに、本論文は、IP 化された通信ネットワークの輻輳に対し、提案する 2 つの受付制御方式を適用することで、音声通信およびデータ通信の両通信に対して、通信品質を保障しつつ効率的に通信トラヒックを収容可能であることを明らかにしており、工学上、工業上貢献するところが大きい。よって我々は、本論文が博士 (工学) の学位論文として十分価値あるものと認める。

注意: 「論文審査の要旨及び審査員」は、東工大リサーチポジトリ (T2R2) にてインターネット公表されますので、公表可能な範囲の内容で作成してください。