

審査の結果の要旨

氏名 佐々木 健吾

本論文は、5G 移動通信の低遅延性とエッジコンピューティングを駆使して、自動運転・自律運転をさらに進化させる「協調運転」を提唱し、「Mobile Edge Computing を用いた遠隔車両制御プラットフォーム」を提案するものである。

佐々木氏は、国際会議の査読付き論文が6件、査読無し論文が1件、国内会議の論文が15件、受賞3件、特許1件と博士課程の学生として十分な業績を有しており、このうち、博士論文に深く関連する国際会議の以下の論文3件の内容をまとめて学位申請論文として執筆している。

- (1) “Vehicle control system coordinated between cloud and mobile edge computing,”
- (2) “Layered Vehicle Control System Coordinated between Multiple Edge Servers,”
- (3) “Vehicle Control System for Cooperative Driving Coordinated Multi-Layered Edge Servers,”

本論文は、上記の3つの論文に見られるように、現在、複数の自動車製造企業や通信機器企業が近年議論を開始している多段のエッジコンピューティングを含む、クラウドとエッジコンピューティングのアーキテクチャを先行して提案をしている重要な論文に位置づけられており、先駆的な研究といえる。

また、本論文の中で提唱されている「協調運転」という概念に関しても、海外を含む他大学で関連研究がスタートするなど、先駆的な取り組みと言える。

現在、進めている研究が1件、通信分野でIEEEのフラッグシップの国際学会であるIEEE Globecom 2019に投稿した論文が採録されており、博士論文には含めていなかった複数通信事業者間の連携によるエッジコンピューティングの実現性を評価するなど、博士論文以上の業績も上げつつある。

審査会では、上記の複数の先見性の観点が大きく評価され、課題設定・提案手法・評価・結論について詳細に議論がなされていることが確認された。

審査委員からは、発表に関して、論理的で理解しやすいと高い評価の他、急激に想定外のことが起こった場合の対応、エッジとクラウドの制御の切り替えのヒステリシスが引き起こす不安定性、実際に多数の車が存在する場合の設計思想、安全に運用するためには最悪値の評価が必要である、など、多くの詳細の技術の質問があり、全てにおいて建設的かつ合理的に回答がなされたことが確認された。ユースケースから駆動する新しい世代の通信の在り方、実用化されるべき具体例など、今後の研究の方向性に関わる質問にも前向きに回答がなされたことが確認された。

以上を総合的に考慮し、審査委員全員が、本論文は博士（学際情報学）の学位請求論文として合格と認められると判断をした。