

博士学位論文 審査結果の要旨

芝浦工業大学大学院 理工学研究科 博士（後期）課程
博士学位論文審査委員会

主 査 三好 匠

審査委員 井上 雅裕

審査委員 森野 博章

審査委員 Thomas Silverston

審査委員 小川 将克

*審査委員

氏 名	Nguyen An Hung
論文題目	Traffic Modeling and Anomaly Detection for Internet of Things
<p>〔論文審査の要旨〕</p> <p>近年、一般家庭を含むさまざまな環境において、「もののインターネット」（IoT）が新たなネットワーク技術として注目を浴びている。インターネットが普及したときと同様に、IoT 機器の通信特性を理解し、モデル化し、分類することが重要になると考えられる。本論文では、複数の IoT 機器が接続されたテストベッドを構築し、これらの機器から発生する通信トラフィックを分析することで、IoT トラフィックのモデル化を行った。また、家庭環境と医療環境を想定して IoT トラフィックを人工的に発生させるトラフィック生成器「IoTTGen」を開発した。IoTTGen を用いることで IoT 機器から生じるトラフィックを疑似的に発生させることができ、特性評価やネットワークシミュレーションへの活用を通じて IoT ネットワークの技術研究開発の進展に寄与できる。更に、モデル化された IoT トラフィックのエントロピー特性を利用して、機械学習による IoT 機器の識別手法を考案した。提案手法を用いることで、ホームネットワークに接続された IoT 機器を 94%の正解率で正しく識別することが可能となった。また、DoS 攻撃などの異常トラフィックが含まれる場合にも十分な識別精度を保てることが分かった。</p> <p>審査では約 45 分の発表に続き約 60 分間の質疑応答が行われた。審査委員からの質問は、研究内容の後半にあたる機械学習に集中し、1)実環境で用いる場合の実装方法、2)正解率と実環境での精度、3)分類器の学習方法などであった。これらの質問に対して適切に答えることができた。また、予備審査の際に指摘されていた IoT ネットワークとしての想定環境や既存研究との関係については、いずれも明確になっており、博士論文として十分な記述と発表が行われたと判断された。</p> <p>質疑の後、審査委員による協議が行われた。Nguyen An Hung 君の業績が博士学位審査基準を満たしていることが確認され、投票の結果全員一致で最終審査合格と判断した。</p>	