

## 論文審査の要旨および担当者

報告番号	甲 第 号	氏 名	蕭 若 薇						
論文審査担当者：	主査	慶應義塾大学大学院メディアデザイン研究科教授	加藤 朗						
	副査	慶應義塾大学大学院メディアデザイン研究科教授	大川 恵子						
	副査	慶應義塾大学大学院メディアデザイン研究科教授	Kai Kunze						
	副査	東京農工大学総合情報メディアセンター講師	櫻田 武嗣						
(論文審査の要旨)									
<p>蕭 若薇君の博士論文は“<b>A State-Transfer-based Open Framework for Internet of Things Service Composition</b>” (Internet of Things のサービス合成のための状態遷移に基づいたオープンフレームワーク) と題し、英文で執筆されており、6つの章から構成され、付録を含めて 161 ページある。</p> <p>現在までの Internet of Things (IoT) のアプリケーションは、単一ベンダの装置のみ対象に作りこんだモノリシックな構成のものが多かった。しかしながら、有機的な IoT アプリケーションを考えた場合、アーキテクチャが異なったデバイスや、プラットフォームが異なった環境にまたがって構築しなければならない。この複雑な環境上でのアプリケーション開発は容易ではなく、ベンダが異なる装置を相互に接続できないことも少なくない。本研究は、このような状況下で、オープンな IoT 開発フレームワークを提案し、それによって、IoT 研究者や開発者が、専門的な知識の有無に関わらず、種々の IoT サービスを、カスタマイズのしやすい、また再利用性の高いアプリケーションとして作成できるようにすることを目的としている。</p> <p>本論文は、第1章の序論に続き、第2章では現在の IoT 関連技術を紹介し、オープン IoT 開発フレームワークの要件を定義している。その後、現在行われている手法を分類し、本研究がベースとしている IoT サービス合成手法に基づいたフレームワークについて詳しい議論を行っている。第3章では状態遷移に基づいた一般的な IoT サービス合成手法について述べている。また、有限状態機械モデルを用いた IoT サービス要素のモデル化やサービスインターフェースの記述、およびイベント時のメッセージ交換の記述に関する議論も行っている。ここではシステム合成を容易にするため、機械可読形式の StateML を提案している。第4章では、サービスオーケストレーションに基づいたオープンな IoT サービス合成フレームワークである <b>Hyper Sensor Markup Language (HSML)</b> とその実装について述べている。HSML はクライアント側の web 開発ツールキット、中央のオーケストレーションモジュール、リソースマネージャ等から構成される。各モジュールは標準の Web メッセージによって相互に通信を行う。複数の拠点の環境モニタリングやオープンオートメーションなどのアプリケーションの HSML による作成例も示されている。第5章では、初級者によるユーザテストや専門家へのインタビューによる本フレームワークの機能評価を行っている。また、競合する手法とのアーキテクチャの比較も行っており、全体的な性能やカスタマイズコスト、再利用性、相互運用性などの点で欠点の少ない手法であることが示されている。最後の第6章で結論および今後の論点について述べている。</p> <p>本論文で提案されたフレームワークは、IoT アプリケーション開発における技術的な障壁を下げ、様々なアプリケーション領域において、プロトタイプ作成やテストに向いていることが示されている。実用的なアプリケーション開発に対しては、セキュリティなど今後検討が必要な側面もあるが、本研究は各種 IoT アプリケーションの開発に貢献することが期待でき、博士 (メディアデザイン学) の学位に相当すると考えられる。</p>									
審査経過									
<ol style="list-style-type: none"> <li>2017 年 3 月 22 日 14:00~15:30 予備口頭試問審査が協生館 C3S01 教室にて開催され、審査の結果合格した。予備口頭試問審査委員：杉浦 一徳、加藤 朗、大川 恵子および傍聴者 1 名であった。</li> <li>2018 年 3 月 27 日 13:00~14:30 博士論文公聴会が協生館 C3S01 教室にて開催された。同公聴会終了後直ちに同教室で博士論文審査会が開催され、全会一致で合格を決した。なお、公聴会出席者は以下の通りであった： <table border="0"> <tr> <td>博士論文審査委員</td> <td>4 名</td> </tr> <tr> <td>本研究科委員</td> <td>1 名</td> </tr> <tr> <td>来場者</td> <td>1 名</td> </tr> </table> </li> </ol>				博士論文審査委員	4 名	本研究科委員	1 名	来場者	1 名
博士論文審査委員	4 名								
本研究科委員	1 名								
来場者	1 名								