

**京都大学教育研究振興財団助成事業
成 果 報 告 書**

平成30年4月27日

公益財団法人京都大学教育研究振興財団

会長 辻 井 昭 雄 様

所属部局 情報学研究科 社会情報学専攻

職 名 特定准教授

氏 名 林 冬 恵

| | | | | |
|---------------------------------|--|-------------|---------|--|
| 助 成 の 種 類 | 平成29年度 ・ 研究活動推進助成 | | | |
| 申請時の科研費 研究 課 題 名 | IoT環境における状況依存型サービス連携 | | | |
| 上記以外で助成金を 充 当 し た 研 究 内 容 | | | | |
| 助成金充当に関 わる共同研究者 | (所属・職名・氏名) | | | |
| 発表学会文献等 | (この研究成果を発表した学会・文献等) A Framework for Multi-Language Service Design with the Language Grid. LREC 2018. (採択済み) Two-Phase Approach to QoS Prediction for Situated Service Recommendation. SCC 2018. (採択) | | | |
| 成 果 の 概 要 | 研究内容・研究成果・今後の見通しなどについて、簡略に、A4版・和文で作成し、添付して下さい。(タイトルは「成果の概要／報告者名」) | | | |
| 会 計 報 告 | 交付を受けた助成金額 | 1,000,000 円 | | |
| | 使用した助成金額 | 1,000,000 円 | | |
| | 返納すべき助成金額 | 0 円 | | |
| | 助成金の使途内訳 | 費 目 | 金 額 | |
| | | 物品費計 | 563,181 | |
| | | 旅費計 | 338,880 | |
| その他計 | | 97,939 | | |
| 当財団の助成に つ い て | (今回の助成に対する感想、今後の助成に望むこと等お書き下さい。助成事業の参考にさせていただきます。) 本助成で実施した初期的な研究を元に、研究代表者として平成30年度～32年度の科研費基盤研究(B)が採択されました。1年間の研究活動推進助成、大変お世話になりました。どうもありがとうございました。 | | | |

成果の概要／林 冬恵

本研究の目的は、インターネット上の Web サービスを自由に結合できる Internet of Services (IoS)と各種のセンサーやデジタルファブ리케이션を駆使した Internet of Things (IoT)を続き目無く接続し、利用者の様々な状況に対応するサービス連携技術を創出し実用することである。具体的には、利用者の要求やセンサーのデータに基づく状況モデリング手法を確立し、状況依存型サービス連携技術を実現する。また、これらの技術を IoS 基盤と IoT 基盤の統合によって一般化する。さらに、多言語コミュニケーション支援の現場に適用し、その効果を明らかにする。本研究の目標を実現するには、1) 世界中の研究機関、大学、企業による Web サービスを共有する IoS 基盤や様々なセンサーサービスを集約する IoT 基盤を構築し、2) IoS/IoT サービスを組み合わせ、サービス利用現場の様々な状況に適応する技術を実現していく必要がある。前者は既に、我々が多言語サービス基盤「言語グリッド」¹や汎用的サービス基盤「サービスグリッド」として実現され利用可能である。本研究では、後者に取り組み、状況依存型サービス連携技術の創出を行う。具体的には、以下の課題を解決する。

1) IoT 環境における状況モデリング手法の確立

状況依存型サービス連携技術を開発するために、サービス利用者の要求や環境情報を反映する状況 (Situation) を正確に把握する必要がある。即ち、IoT におけるサービス利用者の様々な要求や各種センサーから取得するデータに基づいて、状況をモデリングする手法を確立することを目標とする。まず、サービス利用者の要求や環境情報をサービス連携機構の入力として変換されるまでのプロセスを実現するための要素を抽出し、それらの要素を用いたモデリング手法を考案する。次に、それぞれの状況モデリング要素の仕組みを設計し実装する。

¹ <http://langrid.org>

2) 状況依存型サービス連携技術の実現

IoS 基盤上の多様なWeb サービスとIoT 基盤上の多様なセンサーを組み合わせ、様々な状況に応じる高品質のサービスを生み出すサービス連携技術の実現を目標とする。まず、IoS 基盤とIoT 基盤を続き目無く接続するために、サービスインタフェースを標準化する。次に、状況に応じて複合サービスの自動生成と原子サービスの自動選択が可能とするサービス連携手法を確立する。また、IoT 環境における状況の動的変化に対応するために、サービス連携のQoS 最適化手法を考案する。さらに、状況依存型サービス連携技術をIoS/IoT 統合基盤上に実装し一般化する。

前述の研究課題に対して、平成29年度の研究活動推進助成の成果は2点あげられる。まず、状況依存型サービス連携の研究基盤として、多言語サービス基盤「言語グリッド」における言語サービスのレイアと多言語アプリケーションのレイアの間、様々なプログラミング言語に対応可能なサービス呼び出しコンポーネントレイアを実現し、多言語コミュニケーションのデザイン環境として拡張した。この成果は言語資源に関する主な国際会議LREC2018²に採択された。また、「利用者」と「サービス品質」を含む2次元のデータに利用者の文脈を反映する「状況」の次元を導入し、サービス品質を最大化するための複合サービス推薦アルゴリズムを初期に提案した。この成果はサービスコンピューティングのトップ国際会議IEEE SCC 2018³

² Donghui Lin, Yohei Murakami, and Toru Ishida. A Framework for Multi-Language Service Design with the Language Grid. *11th edition of the Language Resources and Evaluation Conference (LREC2018)*, May 2018.

³ Jiapeng Dai, Donghui Lin, and Toru Ishida. Two-Phase Approach to QoS Prediction for Situated Service Recommendation. *2018 IEEE International Conference on Services Computing (IEEE SCC 2018)*, July 2018.

で採択された。

今後の研究について、状況依存型サービス連携の研究成果を利用可能なツールとして実装し、実証実験を実施することを目標とする。また、本研究活動推進助成の初期的な成果をもとに、研究代表者として科学研究費補助金・基盤研究(B)・一般（平成30年度～32年度）課題「サービス連携に基づく状況依存型多言語コミュニケーション環境の実現」が採択された。採択された基盤研究（B）の研究目的は、従来、インターネット上に限られてきたユニバーサルな多言語コミュニケーション環境にInternet of Things (IoT) 技術を導入し、実世界のあらゆる場において状況に応じた高品質なサービスを提供できるようにすることである。具体的には、IoS環境とIoT環境を接続し、利用文脈に対応するサービス連携を実現し、高品質な状況依存型多言語環境の実現を図る。