

革新的コンピューティング技術の開拓  
2019 年度採択研究者

2019 年度 実績報告書
------------------

坂本 龍一

東京大学大学院情報理工学系研究科  
助教

新世代デバイスを用いた密結合型マイクロサービス実行基盤

## § 1. 研究成果の概要

近年の Web アプリケーション開発では開発や運用を効率化し、かつ継続的にサービスを展開することが重要視されており、これらを実現するマイクロサービスが注目されている。しかし、サービス間は疎に結合されており実行効率が低いことが問題である。そこで、新世代デバイスである NVM や FPGA を用いてサービス間を密に結合することでマイクロサービスの性能を向上させる実行基盤を実現する。

本年度はマイクロサービスの性能特性分析を行うためにサービス間の通信量、サービス毎の負荷、実行時間等を計測するための実験環境の構築に取り組んだ。さらに、計測結果を基に通信経路を考慮したマイクロサービスの高速化に関する研究を行った。マイクロサービスは多数のサーバーに分散配置されており、サービス間の通信には通信オーバーヘッドが生じる。一方で、少数のノードにサービスを集約すると通信オーバーヘッドは削減されるが集約による資源競合によって性能低下が生じる。そこで、図1に示すように各通サービス間の重みを算出し、通信と集約のバランスをとることで性能低下を抑える手法を実現した。

また、主記憶に NVDIMM を搭載したサーバーにおける Web アプリケーションの性能評価を行った。NVDIMM の大容量性を生かし Web アプリケーションを 1 台の物理マシンに集約することでサーバーの利用効率を向上することが可能であるが、集約による性能低下が生じる。そのため、アプリを NVDIMM 上に配置した際の性能を予測することが重要であり、性能の予測モデルの検討を行った。

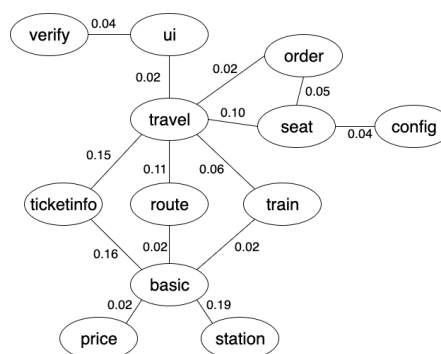


図 1. TrainTicket におけるサービスのグラフ