

日本－イスラエル 国際共同研究「レジリエントな社会のためのICT」 平成 28 年度 年次報告書	
研究課題名（和文）	災害や攻撃に対してデータ依存公共ユーティリティの生存性と継続的操作を効率よく実現する手法
研究課題名（英文）	Efficient survivability and uninterrupted operation of data-dependent public utilities in spite of disasters and attacks
日本側研究代表者氏名	増澤 利光
所属・役職	大阪大学大学院情報科学研究科・教授
研究期間	平成 29 年 1 月 20 日～平成 32 年 3 月 31 日

## 1. 日本側の研究実施体制

氏名	所属機関・部局・役職	役割
増澤 利光	大阪大学・大学院情報科学研究科・教授	本研究課題の総括
泉 泰介	名古屋工業大学・大学院工学研究科・准教授	システム自己安定性の実現
Xavier Defago	東京工業大学・情報理工学院・教授	システム自己安定性の実現

## 2. 日本側研究チームの実施概要

本共同研究では、情報ネットワーク上に構築される分散システムにおいて、災害や敵対者による攻撃に対する高度な自己適応性を実現することを目的とする。つまり、たとえ大規模な災害や攻撃が発生しても停止することなく動作を継続でき、さらに人手を介さない自律的適応によって正常状況に復旧できる分散システムの実現法の確立を目指す。

上記の目的を達成するために、高度な適応性を有する既存の自己安定性を拡張し、より実用的な技術として確立することを目指す。具体的には、以下の6つのワークパッケージ（WP）に取り組む。

WP1：分散システムの自己安定性は異常事態からの自律的復旧を実現するが、復旧中のサービス提供は行えない。本研究では、復旧中でもサービス提供を継続できる可用性の実現を目指す。

WP2：自己安定性の実用化のために、自己安定性の効率的な実現法の確立を目指す。

WP3：従来の自己安定性は、解を求めて安定することが可能な静的問題を対象としている。しかし、実システムには、サービスを提供するために（状態を変化させながら）動作し続けるものも多い。本研究では、自己安定システムをこのような動的問題に適用するための手法の確立を目指す。

WP4：自己安定性は一時故障（transient fault）に対する高度な耐性を有するが、永久故障（permanent fault）に対する耐性は持たない。本研究では、（静的あるいはノード間を移動する動的な）永久故障に対する耐性を有する自己安定性を実現するための手法の確立を目指す。

WP5：上記の4つのWPでは従来のデータ・ネットワークを対象としている。これらのWPで得られた成果（自己安定性の実現法）を、他のネットワーク・モデルに適用する手法の確立を目指す。

WP6：WP1, WP2, WP3, WP4で得られた成果（自己安定性の実現法）を汎用的手法として統合することを目指す。

基本的には、すべてのWPに本研究の全担当者が協力して取り組む。日本側は、自己安定アルゴリズムの設計・解析・評価実験に加えて、ポピュレーション・プロトコル・モデル（PPモデル）、自律ロボット群ネットワークなどの、従来のデータ・ネットワーク以外のネットワーク・モデルへの適用に取り組む。イスラエル側は、自己安定アルゴリズム設計、および、PPモデル、ロボット群ネットワークなどのネットワーク・モデルへの適用において、特に、確率的手法および最適化手法の導入に取り組む。

平成28年度は、研究期間が実質2ヶ月しかないため、上記WPの内、WP1, WP2およびWP3に取り組む、次年度以降の研究遂行の準備期間とした。具体的には、これらのWPに関連の深い既存研究について論文調査を行った。また、次年度以降の研究計画の詳細化を行った。さらに、平成29年度に計画している、具体的な問題に対する各WPでの取り組みを開始し、いくつか成果をあげつつある。