

様式 F - 7 - 2

科学研究費助成事業（学術研究助成基金助成金）実績報告書（研究実績報告書）

所属研究機関名称		奈良先端科学技術大学院大学	機関番号	14603
研究代表者	部局	情報科学研究科		
	職	准教授		
	氏名	大下 福仁		

1. 研究種目名 基盤研究(C) (一般) 2. 課題番号 26330084

3. 研究課題名 様々な計算環境の統合利用を実現するモバイルエージェントシステムの研究

4. 補助事業期間 平成26年度～平成29年度

5. 研究実績の概要

本研究では、インターネット上に存在する様々な計算環境を、モバイルエージェントを用いて統合的に利用可能とするシステムの開発を目標とする。上記のシステムを実現するためには、エージェントの信頼性・効率性を高めることが必要である。研究期間全体を通して、それらを実現する多数のアルゴリズムを提案した。とくに、平成29年度の具体的な成果は、以下の通りである。

(a) ビザンチン故障に耐性をもつ集合アルゴリズム：大規模システムでは、ソフトウェアの不具合やクラッキングにより、エージェントが想定外の動作を引き起こす可能性がある。本研究では、そのようなエージェントをビザンチンエージェントと定義し、ビザンチンエージェントが存在しても正常エージェントをノードに効率よく集合させるアルゴリズムを提案した。これにより、正常エージェント間で情報の共有やタスクの分配を実現することができ、システムの信頼性・効率性を高めることができる。平成28年度の成果は同期システムのみを対象としていたが、平成29年度の成果は非同期システムも対象としており、アルゴリズムの適用範囲を大きく広めることができた。

(b) 自己安定集合アルゴリズム：エージェントがシステム内を移動する際、一時的な故障によりエージェントのもつ変数値が変化する可能性がある。本研究では、そのような故障が発生してもいずれエージェントが集合できるアルゴリズムを提案した。これにより、システムの信頼性を高めることができる。

(c) メッセージパッシングアルゴリズムのシミュレーション：従来の分散システムに対するメッセージパッシングアルゴリズムをエージェントで効率よく実行する手法を提案した。これにより、過去に提案されている多数の効率的なメッセージパッシングアルゴリズムをエージェントで利用することができ、システムの効率性を高めることができる。

6. キーワード

モバイルエージェント 分散システム アルゴリズム 自己安定

7. 研究発表

〔雑誌論文〕 計3件（うち査読付論文 3件/うち国際共著 0件/うちオープンアクセス 2件）

1. 著者名 Masahiro Shibata, Toshiya Mega, Fukuhito Ooshita, Hirotsugu Kakugawa, and Toshimitsu Masuzawa	4. 巻 印刷中
2. 論文標題 Uniform deployment of mobile agents in asynchronous rings	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Journal of Parallel and Distributed Computing	6. 最初と最後の頁 印刷中
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.jpdc.2018.03.008	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

2 版

1. 著者名 Masashi Tsuchida, Fukuhito Ooshita, and Michiko Inoue	4. 巻 E101-D
2. 論文標題 Byzantine-tolerant gathering of mobile agents in arbitrary networks with authenticated whiteboards	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 IEICE Transactions on Information and Systems	6. 最初と最後の頁 602-610
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1587/transinf.2017FCP0008	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Masahiro Shibata, Fukuhito Ooshita, Hirotsugu Kakugawa, and Toshimitsu Masuzawa	4. 巻 705
2. 論文標題 Move-optimal partial gathering of mobile agents in asynchronous trees	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Theoretical Computer Science	6. 最初と最後の頁 9-30
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.tcs.2017.09.016	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

〔学会発表〕 計12件 (うち招待講演 0件 / うち国際学会 8件)

1. 発表者名 Adam Heriban, Michiko Inoue, Fukuhito Ooshita, and Sebastien Tixeuil
2. 発表標題 Obstruction detection by asynchronous opaque robots using lights
3. 学会等名 電子情報通信学会コンピューテーション研究会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Tsuyoshi Gotoh, Yuichi Sudo, Fukuhito Ooshita, Hirotsugu Kakugawa, and Toshimitsu Masuzawa
2. 発表標題 Group exploration of dynamic tori
3. 学会等名 The 38th IEEE International Conference on Distributed Computing Systems (ICDCS) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Hiroto Yasumi, Naoki Kitamura, Fukuhito Ooshita, Taisuke Izumi, and Michiko Inoue
2. 発表標題 A population protocol for uniform k-partition under global fairness
3. 学会等名 The 20th Workshop on Advances in Parallel and Distributed Computational Models (APDCM) (国際学会)
4. 発表年 2018年
1. 発表者名 Masashi Tsuchida, Fukuhito Ooshita, and Michiko Inoue
2. 発表標題 Gathering of mobile agents in asynchronous Byzantine environments with authenticated whiteboards
3. 学会等名 The 6th Edition of the International Conference on Networked Systems (NETYS) (国際学会)
4. 発表年 2018年
1. 発表者名 Hiroto Yasumi, Fukuhito Ooshita, Ken'ichi Yamaguchi, and Michiko Inoue
2. 発表標題 Constant-space population protocols for uniform bipartition
3. 学会等名 The 21st International Conference on Principles of Distributed Systems (OPODIS) (国際学会)
4. 発表年 2017年
1. 発表者名 Fukuhito Ooshita, Ajoy K. Datta and Toshimitsu Masuzawa
2. 発表標題 Self-stabilizing rendezvous of synchronous mobile agents in graphs
3. 学会等名 The 19th International Symposium on Stabilization, Safety, and Security of Distributed Systems (SSS) (国際学会)
4. 発表年 2017年

2 版

1. 発表者名 Michiko Inoue, Fukuhito Ooshita and Sebastien Tixeuil
2. 発表標題 An efficient silent self-stabilizing 1-maximal matching algorithm under distributed daemon for arbitrary networks
3. 学会等名 The 19th International Symposium on Stabilization, Safety, and Security of Distributed Systems (SSS) (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Tsuyoshi Gotoh, Fukuhito Ooshita, Hirotsugu Kakugawa and Toshimitsu Masuzawa
2. 発表標題 How to simulate message-passing algorithms in mobile agent systems with faults
3. 学会等名 The 19th International Symposium on Stabilization, Safety, and Security of Distributed Systems (SSS) (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 五島剛, 首藤裕一, 大下福仁, 角川裕次, 増澤利光
2. 発表標題 移動エージェントによる動的トラスの探索
3. 学会等名 電子情報通信学会コンピューテーション研究会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 河田倫和, 柴田将拡, 首藤裕一, 大下福仁, 角川裕次, 増澤利光
2. 発表標題 単方向リングにおいて部分集合問題を解決する匿名エージェント乱択アルゴリズム
3. 学会等名 電子情報通信学会コンピューテーション研究会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Michiko Inoue, Fukuhito Ooshita, and Sebastien Tixeuil
2. 発表標題 Efficient self-stabilizing 1-maximal matching algorithm for arbitrary networks
3. 学会等名 電子情報通信学会ディペンダブルコンピューティング研究会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Michiko Inoue, Fukuhito Ooshita, and Sebastien Tixeuil
2. 発表標題 Brief announcement: Efficient self-stabilizing 1-maximal matching algorithm for arbitrary networks
3. 学会等名 The 36th ACM SIGACT-SIGOPS Symposium on Principles of Distributed Computing (PODC) (国際学会)
4. 発表年 2017年

〔図書〕 計0件

8. 研究成果による産業財産権の出願・取得状況

計0件（うち出願0件 / うち取得0件）

9. 科研費を使用して開催した国際研究集会

計0件

10. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関			
France	Sorbonne University	-	-	-
USA	University of Nevada, Las Vegas	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-

11. 備考

-