

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）

1. 機関番号 

1	4	6	0	3
---	---	---	---	---

 2. 研究機関名 奈良先端科学技術大学院大学
3. 研究種目名 挑戦的萌芽研究 4. 補助事業期間 平成25年度～平成26年度
5. 課題番号 

2	5	5	4	0	0	0	7
---	---	---	---	---	---	---	---
6. 研究課題名 スケールアウト型並列計算パラダイムに向けたリスク理論的性能評価法

## 7. 研究代表者

研究者番号	研究代表者名	所属部局名	職名
2 0 2 6 3 1 3 9	カサハラ ショウジ 笠原 正治	情報科学研究科	教授

## 8. 研究分担者

研究者番号	研究分担者名	所属研究機関名・部局名	職名

## 9. 研究実績の概要

Googleの代表的なソフトウェアサービスフレームワークであるMapReduceでは、ジョブレベルの応答性能を劣化させる落伍者の問題に対処するため、個々のタスクの処理状況をステップ単位で管理し、ある閾値以上の処理時間が経過しても終了しないタスクの残りステップを別のワーカマシンにも並列的に処理させることで、全体のジョブ応答時間の短縮化を図るバックアップタスクと呼ばれる性能改善手法を導入している。本年度は単一の並列タスク処理に対するバックアップタスクの性能改善効果について、極値理論に基づくジョブ応答時間の近似解析を行った。具体的には、各ワーカマシンにおけるタスク処理時間に対して閾値を設け、タスク処理を行っているワーカマシン群の内、タスク処理にかかる時間が閾値を超えたワーカマシンに対してそのタスク全体の複製を代替ワーカマシンで実行させる確率モデルを考え、このモデルに対して極値理論に基づくジョブ応答時間と総タスク処理時間の近似解析を行った。数値例よりワーカでの処理時間が裾の重い分布に従うときは小さい閾値の方が電力消費量削減の観点から効果的であること、裾が軽い分布のときは逆に大きい閾値設定の方が電力消費量を大幅に削減できること、などが判明した。

## 10. キーワード

- (1) 情報基礎 (2) クラウド・コンピューティング (3) 極値理論 (4) タスク・スケジューリング  
 (5) 性能解析 (6) (7) (8)

(注) ・印刷に当たっては、A4判（縦長）・両面印刷すること。

( 1 / 3 )

## 11.研究発表

(雑誌論文) 計(1)件 うち査読付論文 計(1)件 (最終年度分)

著者名		論文標題			
Hashimoto, K., Masuyama, H., Kasahara, S., and Takahashi, Y.		Performance Analysis of Backup-Task Scheduling with Deadline Time in Cloud Computing			
雑誌名	査読の有無	巻	発行年		最初と最後の頁
Journal of Industrial and Management Optimization	有	11	2	015	867-886
掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子)					
10.3934/jimo.2015.11.867					

(学会発表) 計(2)件 うち招待講演 計(0)件 (最終年度分)

発表者名		発表標題	
Kato, M., Masuyama, H., Kasahara, S., and Takahashi, Y.		Performance Analysis of Energy-Saving Server Scheduling Mechanism for Large-Scale Data Centers	
学会等名	発表年月日	発表場所	
The 9th International Conference on Queueing Theory and Network Applications (QTNA2014)	2014年08月18日～2014年08月21日	Western Washington University, Bellingham, WA, USA	

発表者名		発表標題	
佐嘉田智之, 笠原正治		サービス受付時の背後過程に依存したサービス時間をもつ複数サーバ待ち行列	
学会等名	発表年月日	発表場所	
2014年度確率モデルシンポジウム	2015年01月22日～2015年01月24日	東北大学・片平キャンパス・サクラホール	

