

平成 21 年 4 月 16 日現在

研究種目：特定領域研究

研究期間：2006～2010

課題番号：18049028

研究課題名（和文）情報爆発に対応する高度にスケーラブルな高性能自律構成実行基盤

研究課題名（英文） Highly Scalable, High Performance and Autonomous Distributed Execution for Information Explosion Environments

研究代表者 松岡 聡 (MATSUOKA SATOSHI)

東京工業大学・学術国際情報センター・教授

研究者番号：20221583

研究分野：総合領域

科研費の分科・細目：情報学／計算機システム・ネットワーク

キーワード：ディペンダブル・コンピューティング, ハイパフォーマンスコンピューティング, グリッド, P2P, 分散処理

## 1. 研究計画の概要

情報爆発時代に対応する計算基盤として、100万オーダーのノードからなる超分散環境上で多様なアプリケーションを安全・安心に実行するための高性能自律実行基盤「レジリエント・グリッド」の構築、及び、それらの要素技術の研究開発を目指す。主たる項目としては、(1) 高性能実行基盤技術、(2) 実行基盤の自律構成、(3) 光ネットワークと実行基盤との融合、(4) 実行基盤の性能モデリング・シミュレーション、が挙げられる。

## 2. 研究の進捗状況

これまでの研究の進捗としては、広帯域なネットワーク上で、それぞれのノードが自律的に構成を行い、さまざまなアプリケーションが高信頼に実行できるミドルウェアおよび環境に関する要素技術の研究開発を推進した。特に、(1) 仮想実行基盤とファイルシステム、(2) 自律的な実行基盤の障害検知・回復技術、(3) 次世代ネットワークと通信アルゴリズムの融合、に関して重点的に行った。

## 3. 現在までの達成度(区分②おおむね順調に進展している)

「レジリエント・グリッド」の構成のための要素技術や次世代ネットワークと実行基盤との融合において多数の成果を挙げ、ほぼ基礎研究としての目標を達成している。具体的には、これまで、IEEE/ACM Super Computing, IEEE IPDPS, IEEE CCGrid, IEEE/ACM Gridなどの著名な国際学会で高い学術性・プレゼンスを多数示してきている。これらの成果は、

支援班が提供する広域分散テストベッドである InTrigger を活用することで、スケーラビリティの高い研究が行えたため、達成できたものと考えている。

## 4. 今後の研究の推進方策

今後の研究の推進方策としては、(1) 他の研究分野の計画班、公募班との連携(具体的には、A-02-00-01, A02-17 など)、(2) これまでの研究成果のクラウドコンピューティングのインフラへの適用の検討、(3) 国際連携によるデータサイエンスの推進、などが挙げられる。

## 5. 代表的な研究成果

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文] (計 18 件)

① Yuya Machida, Shin'ichiro Takizawa, Hidemoto Nakada, Satoshi Matsuoka. Intelligent Data Staging with Overlapped Execution of Grid Applications, Future Generation Computer Systems Vol. 24, No. 5, pp. 425-433 2008

[学会発表] (計 11 件)

① Naoya Maruyama and Satoshi Matsuoka. Model-Based Fault Localization in Large-Scale Computing Systems, In the 22nd IEEE International Parallel and Distributed Processing Symposium (IPDPS'08), Miami, FL, USA, Apr 15<sup>th</sup> 2008, 2008.

②Hitoshi Sato, Satoshi Matsuoka, Toshio Endo, and Naoya Maruyama, Access -Pattern and Bandwidth Aware File Replication Algorithm in a Grid Environment, In the 9th IEEE/ACM International Conference on Grid Computing (Grid 2008), pp 250 - 257, October 1<sup>st</sup> 2008.

[図書] (計 1 件)

①Satoshi Matsuoka, Petascale Computing Algorithms and Applications --- Chapter 14 The Road to Tsubame and Beyond, Chapman & Hall Crc Computational Science Series, pp.289-310, 2008