

平成25年度北海道大学情報基盤センター共同研究成果報告書

1. 研究領域番号 A4
2. 研究課題名 アカデミッククラウドシステムの相互運用技術
3. 研究期間 平成25年4月1日 ~ 平成26年3月31日
4. 研究代表者

氏名	所属機関・部局名	職名	備考
日下部 茂	九州大学大学院システム情報科学研究院	准教授	

5. 研究分担者

氏名	所属機関・部局名	職名	備考
棟朝 雅晴	北海道大学情報基盤センター	教授	
天野 浩文	九州大学情報基盤研究開発センター	准教授	
伊東 栄典	九州大学情報基盤研究開発センター	准教授	
小林 泰三	九州大学情報基盤研究開発センター	特任准教授	
西村 浩二	広島大学情報メディア教育研究センター	教授	
横山 重俊	国立情報学研究所アーキテクチャ科学研究系	特任教授	
吉岡 信和	国立情報学研究所アーキテクチャ科学研究系	准教授	
滝澤 真一郎	東京工業大学学術国際情報センター	特任助教	
實本 英之	東京大学情報基盤センター	助教	
柏崎 礼生	大阪大学サイバーメディアセンター	助教	

6. 共同研究の成果

下欄には、当該研究期間内に実施した共同研究の成果について、その具体的内容、意義、重要性等を、共同研究申請書に記載した「研究目的」と「研究計画・方法」に照らし、800字~1,000字で、できるだけ分かりやすく記載願います。文章の他に、研究成果を端的に表す図表を貼り付けても構いません。なお、研究成果の論文・学会発表等を行った実績（発表等の予定を含む。）があれば、あわせて記載して下さい。

本研究の目的は、アカデミッククラウドの運用・連携に必要となる課題について調査、検討を行うことである。今年度は、以下のような研究を行った。

アカデミッククラウドの代表的な利用形態の一つとして、ビッグデータ処理がある。そのケーススタディとしてキャンパス内のエネルギー消費データの処理を、大規模分散並列処理フレームワーク Hadoop を用いて行った。予備評価の結果、蓄積された大量データのバッチ処理におけるスケーラビリティ活用の有効性を確認した。その一方、センターレベルでのシステムと、学内の小規模組織にあり必ずしも運用にリソースと割いていないシステムでは、安定性に差があり、それらを連携させた一体運用を行うには問題があった。

アカデミッククラウドに限らず、クラウドコンピューティングによるサービスで、障害の発生により、サービスが一時的に利用できなくなったり、データを失ったりといった事例がこれまでも起こっている。利用形態によっては、クラウドシステムは一種のミッションクリティカルシステムと考えることもでき、障害の発生により致命的な損害が生じかねない。クラウドシステム運用の脆弱性の問題解決のため、クラウドサービスの可用性や信頼性を高める取り組みがこれまでも行われている。

(研究成果のつづき)

本研究では、前述の問題を一般化しクラウドシステムの運用時の脆弱性に対する検討を行った。その際、FTA,FMEA といった従来の信頼性理論による解析ではなく、新しいシステム理論にもとづく解析法として提唱されている STAMP/STPA を用い、クラウドシステムの運用の問題を検討した。STAMP は、要素間の相互作用、その相互作用によるシステムの動作とその変遷によってハザードが発生すると考える。STPA は、STAMP に基づくハザード解析法で、システム内で実行されるコントロールとそのコントロール結果のループで構成される相互作用に焦点を当てることで、システムの動的側面に着目したハザード解析を実現する。高い可用性や信頼性が求められるシステムとして、クラウドサービスのシステムを対象に STAMP/STPA を適用し、利用の難しいとされる記法と専用ツールを用いる既存手法と同等の解析が可能であることを確認した。