

課題番号	GR082
------	-------

**先端研究助成基金助成金(最先端・次世代研究開発支援プログラム)  
実施状況報告書(平成24年度)**

本様式の内容は一般に公表されます

研究課題名	価格性能比と消費電力効率を極限まで追求した超並列計算機システムの実用化に関する研究
研究機関・ 部局・職名	長崎大学・先端計算研究センター・准教授
氏名	濱田 剛

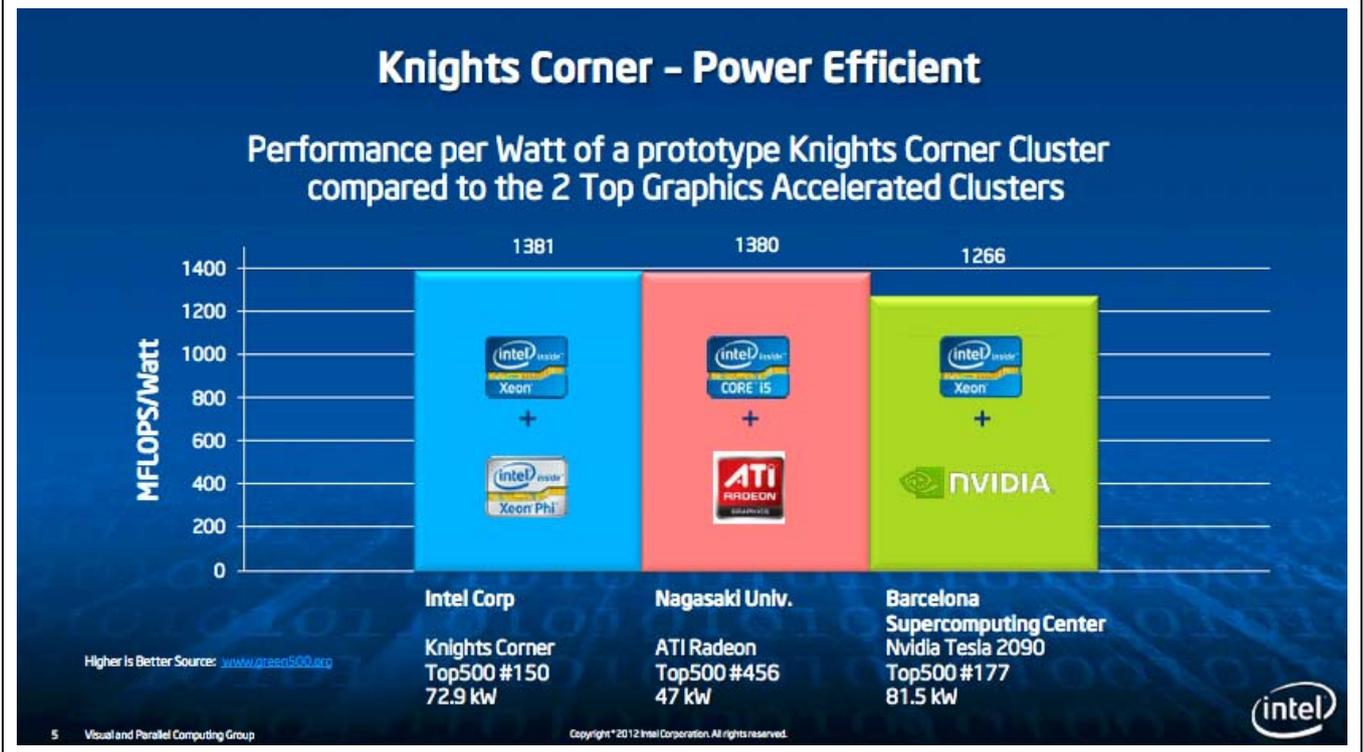
1. 当該年度の研究目的

<<平成24年度>>  
 平成24年度ではGPU型スパコンDEGIMAシステム管理ソフトウェアの実運用実験を開始した。そしてそれら管理基盤上で応用ソフトウェアの要求仕様を十分に満たすようになっているかどうかを確認しながら課題を明確化した。  
 また、管理運用システムが市販化できる程度まで完成度を高めることも目標とした。  
 さらに、平成23年度に引き続き超低レイテンシ型計算機システムの開発を推進し、市販FPGAボードの経験をもとに独自開発ボードのプロトタイプ開発を行い最終システム開発に向けた課題を明確化した。

2. 研究の実施状況

平成23年度に選定した応用アプリケーションについて、いくつか科学的成果が出てきたのでそれらを論文にまとめる作業を開始した。これはシミュレーションソフトの開発のみならず、実験なども含めた総合的な研究開発を行った。  
 また、スパコン応用分野の研究者と定期的な研究会やワークショップを開催し、情報収集・普及活動・教育活動も継続して行った。  
 さらに、前年度に開始した超低レイテンシ型計算機システムの設計を継続した。本年度では、実際のボード製造までを視野に入れた開発を行い、小規模システムでの実動作による性能評価と最終システム開発における課題点の明確化を行った。  
 「国民と科学・技術対話」の推進のために国民向けの情報発信も継続して行った。  
 また、前年度に引き続き取り組んだスパコンの省エネ化に関しては依然として好成績を記録し、2012年6月の世界スパコン省エネランキング Green500 ではGPUアクセラレータを用いたシステムの中で最も省エネなスパコンであることを継続して示すことができた。

- Performance per Watt of a prototype Knights Corner Cluster compared to the 2 Top Graphics Accelerated Clusters, George Chrysos et. al, Hot Chips, August 28, 2012



### 3. 研究発表等

雑誌論文 計 5 件	<p>(掲載済み一査読有り) 計 1 件</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• MrBayes tgMC3: A Tight GPU Implementation of MrBayes, C. Ling, T. Hamada, J. Bai, X. Li, D. Chesters, W. Zheng, W. Shi, PLoS ONE 8(4): e60667., 2012</li> </ul> <p>(未掲載) 計 4 件</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Autonomous Vehicle Navigation by Building 3D Map and by Detecting Human Trajectory using LIDAR, S. Kagami, S. Thompson, I. Samejima, N. Hatao, Y. Nihei, T. Egawa, T. Hamada, S. Kato, M. Kabasawa, H. Takemura, H. Mizoguchi, Journal of Systems Architecture, submitted</li> <li>• Prototyping Commodity ICT for Mobility CPS, Y. Iida, Y. Fujii, T. Azumi, N. Nishio, S. Kato, T. Hamada, S. Kagami, K. Takeda, Journal of Systems Architecture, submitted</li> <li>• Up to 700k GPU cores, Kepler, and the Exascale future for simulations of star clusters around black holes, P. Berczik, R. Spurzem, S. Zhong, L. Wang, K. Nitadori, T. Hamada, A. Veles, Computer Science – Research and Development, Springer, in press</li> <li>• A GRASS GIS parallel module for radio-propagation predictions, L. Benedičič, F. Cruz, T. Hamada, International Journal of Geographical Information Science, in press</li> </ul>
会議発表 計 2 件	<p>専門家向け 計 1 件</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• The greenest accelerator-based supercomputer in the TOP500 list, T. Hamada, International Workshop on Highly-Efficient Accelerators and Reconfigurable Technologies (HEART2012), 2012.5.31–6.1, Okinawa</li> </ul> <p>一般向け 計 1 件</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Technology exchange: Supercomputing and Embedded computing, F. Cruz, T. Hamada, Cool Chips XV, 2012.4.18–20, Yokohama</li> </ul>

様式19 別紙1

<p>図書 計1件</p>	<p>・ High-Performance Computing Using FPGAs, T. Hamada, Y. Shibata, Springer; 2013, 367-388, ISBN-13: 978-1461417903</p>
<p>産業財産権 出願・取得状況 計0件</p>	<p>(取得済み) 計0件 (出願中) 計0件</p>
<p>Webページ (URL)</p>	<p>長崎大学先端計算研究センターHP「The DEGIMA」 <a href="http://nacc.nagasaki-u.ac.jp/">http://nacc.nagasaki-u.ac.jp/</a> The International Center for Computational Science (ICCS)HP「News」 <a href="http://iccs.ibl.gov/">http://iccs.ibl.gov/</a></p>
<p>国民との科学・技術対話の実施状況</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ DEGIMA 一般見学会, 2012/4/6, 4/24, 5/1(計3回), 先端計算研究センター, 一般市民対象</li> <li>・ 特別講演会「宇宙の成り立ちをスーパーコンピュータで探る」, 2012/10/31, 名古屋商科大学, 学生及び一般市民対象</li> <li>・ 長崎大学オープンキャンパスにおける DEGIMA 見学会, 2012/7/21, 先端計算研究センター, 高校生等対象</li> </ul>
<p>新聞・一般雑誌等掲載 計0件</p>	
<p>その他</p>	

4. その他特記事項

## 実施状況報告書(平成24年度) 助成金の執行状況

本様式の内容は一般に公表されず

## 1. 助成金の受領状況(累計)

(単位:円)

	①交付決定額	②既受領額 (前年度迄の 累計)	③当該年度受 領額	④(=①-②- ③)未受領額	既返還額(前 年度迄の累 計)
直接経費	128,000,000	37,500,000	45,250,000	45,250,000	0
間接経費	38,400,000	11,250,000	13,575,000	13,575,000	0
合計	166,400,000	48,750,000	58,825,000	58,825,000	0

## 2. 当該年度の収支状況

(単位:円)

	①前年度未執 行額	②当該年度受 領額	③当該年度受 取利息等額 (未収利息を除 く)	④(=①+②+ ③)当該年度 合計収入	⑤当該年度執 行額	⑥(=④-⑤) 当該年度未執 行額	当該年度返還 額
直接経費	23,656,614	45,250,000	0	68,906,614	63,205,999	5,700,615	0
間接経費	9,327,135	13,575,000	0	22,902,135	3,138,905	19,763,230	0
合計	32,983,749	58,825,000	0	91,808,749	66,344,904	25,463,845	0

## 3. 当該年度の執行額内訳

(単位:円)

	金額	備考
物品費	48,113,166	FPGAボード、グラフィックカード等
旅費	3,676,114	海外(中国・スロベニア・イギリス)招聘者3名旅費等
謝金・人件費等	2,583,197	非常勤職員人件費、短期パート職員人件費等
その他	8,833,522	業務委託費(パイロット試験・ツール作成)等
直接経費計	63,205,999	
間接経費計	3,138,905	
合計	66,344,904	

## 4. 当該年度の主な購入物品(1品又は1組若しくは1式の価格が50万円以上のもの)

物品名	仕様・型・性能 等	数量	単価 (単位:円)	金額 (単位:円)	納入 年月日	設置研究機関 名
coDEGIMAボード <sup>®</sup> 初 期製造 1式	株式会社イーツ リーズ・ジャパン	1	889,350	889,350	2012/11/26	先端計算研究セ ンター
coDEGIMAボード <sup>®</sup> 追 加製造 1式	株式会社イーツ リーズ・ジャパン	1	705,600	705,600	2012/11/26	先端計算研究セ ンター
DEGIMA-2筐体 両 端筐体 2個	株式会社イーツ リーズ・ジャパン	2	588,000	1,176,000	2013/1/13	先端計算研究セ ンター
アナログ(2ch)+ DSI 1式	アジレント・テクノ ロジー株式会社 U8903A-115	1	1,408,050	1,408,050	2013/3/26	先端計算研究セ ンター