

課題番号: GR082  
助成額: 166百万円

グリーン・イノベーション

理工系

平成23年2月10日  
～平成26年3月31日

# 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

濱田 剛 長崎大学先端計算研究センター 准教授  
Tsuayoshi Hamada

WEBページ  
<http://nacc.nagasaki-u.ac.jp/>



## 研究背景

現在、医薬品の輸入が急速に拡大している。新薬開発で欧米の後手に回り、海外から高額な抗がん剤などを輸入しているためである。輸入超過額は2011年には10年前の5倍の1兆3660億円で、日本の貿易赤字(2.5兆円)の隠れた主役となっている。40兆円規模に膨らんだ日本の医療費を支える税金と保険料は海外に流れているのが現状であり、このままでは高額療養費制度をはじめ公的医療保険制度の維持が困難になる。

## 研究目的的特色

価格性能比と省エネ性能に優れたスーパーコンピュータを開発することで、実用的なスパコンを開発する。GPUをスパコンの構成要素として利用することで価格性能と省エネ性能を実現。また、計算機工学、理論計算化学、生化学、合成化学、免疫学、ウイルス学、基礎医学、臨床医学にわたる分野横断的なチームを結成し、アカデミア創業への応用に取り組む。

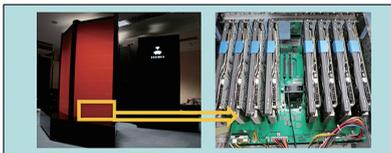
## 実績

代表論文: PLoS ONE, 8(4), e60667, (2013)  
新聞:朝日新聞朝刊「省エネのスパコン、長崎大「デジマ」が世界3位」(2011年7月1日)  
TV: KTNニュース(2011年)、NBCニュース(2011年)  
特記事項: 省エネ性能スパコンランキング世界第3位入賞(2011年6月)、The PRACE Award受賞(2011年)、長崎市特別表彰(2011年)

## 研究成果

### 価格性能比と省電力性能を飛躍的に向上させる新しいスパコンDEGIMA-2の開発

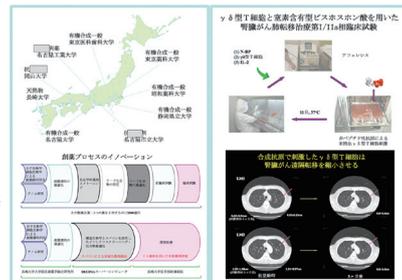
GPUを高密度に接続する独自ネットワークボードを開発し、専用筐体へ実装。東京大学創薬オープンイノベーションセンター全化合物に対し3日以内にインシリコスクリーニングが完了する。消費電力65kW。インシリコスクリーニングに必要な電力コストを3万円程度に抑えることに成功。



Translational Research (探索医療) チームとの連携  
DEGIMA-2 創薬ソフトウェアシステムの開発 (右上)  
有機合成ネットワークの形成 (右下・左)  
インシリコ合成抗原・細胞製剤 (右下・右)

## 2013年の応用展開

新規薬剤開発は分野横断的な連携チームが必要なチャレンジングな課題であり、本研究課題は低コスト・省エネスパコンを中核とした連携チームを作ることでインシリコ創業という



新たな薬剤開発技術を我が国の得意技術にすることが期待される。