

# 構成員の取組について

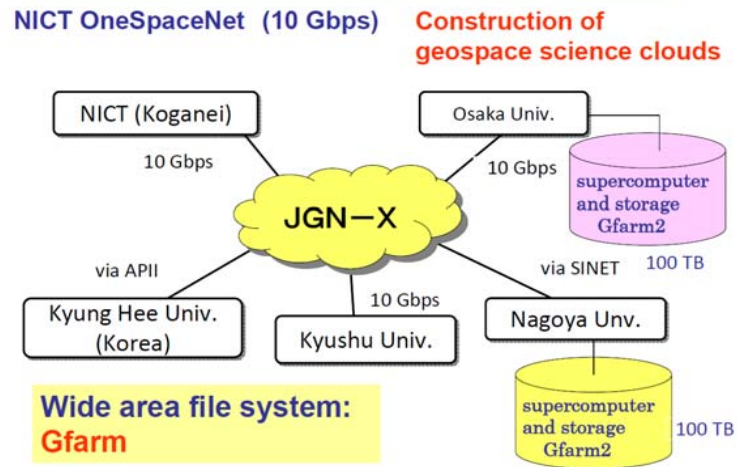
# ジオスペースサイエンスクラウドの構築と利活用

CAWSES - II Space Weather International Collaborative Research Database in Japan

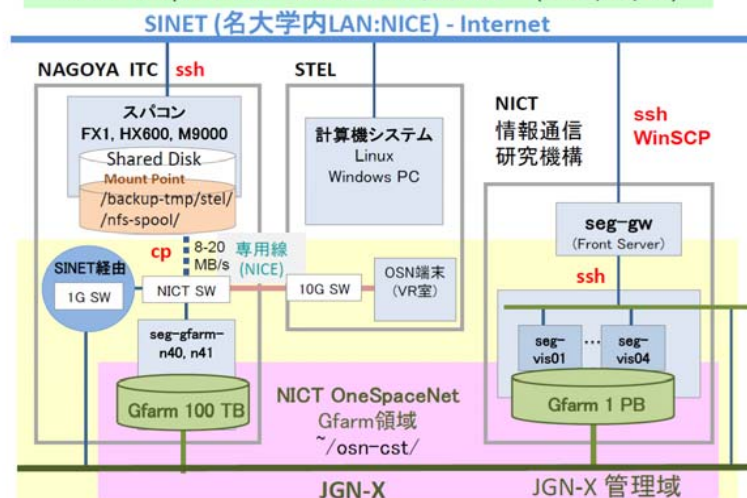
荻野竜樹 (名古屋大学太陽地球環境研究所・ジオスペース研究センター)

<http://www.stelab.nagoya-u.ac.jp/> <http://center.stelab.nagoya-u.ac.jp/>

## Network Topology of JGN-X

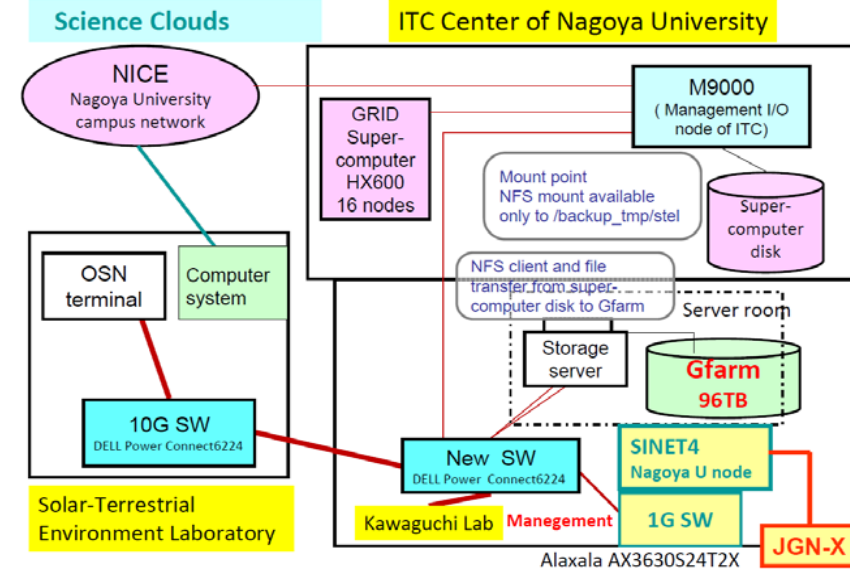


NICT OneSpaceNet – 名古屋大学接続図 (2011/11/08)

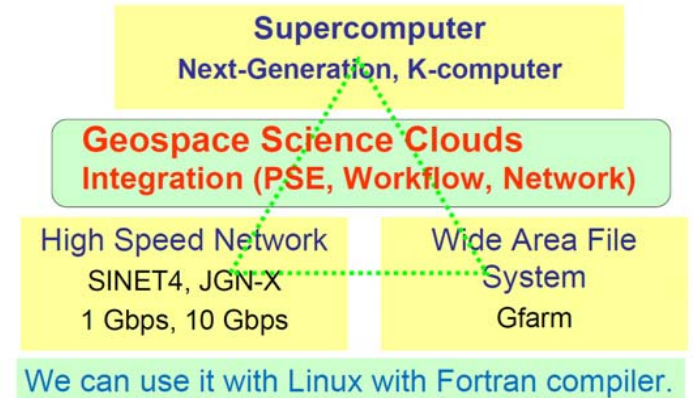


We can now execute the same post-processing with NICT OneSpaceNet.

## NICT OneSpaceNet – in Nagoya University (2011/08/26)

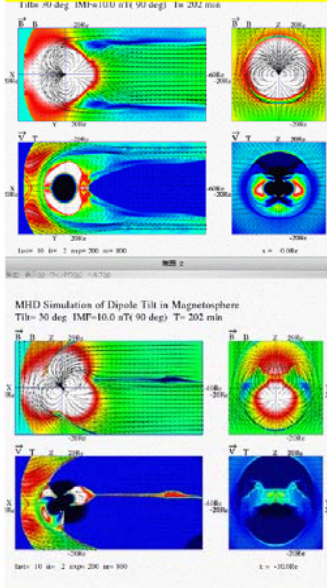


## Importance of Integration with Software to Use Advanced IT Infrastructure



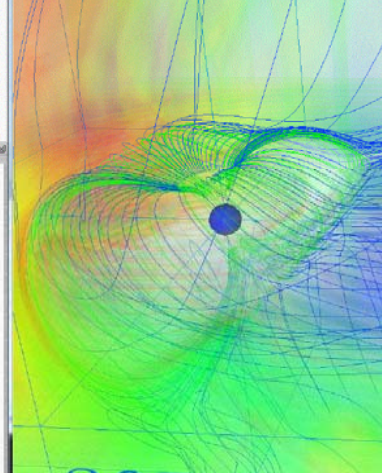
# ジオスペースシミュレーション画像解析とデータベースへのサイエンスクラウドの利用

Animation movie of simulation

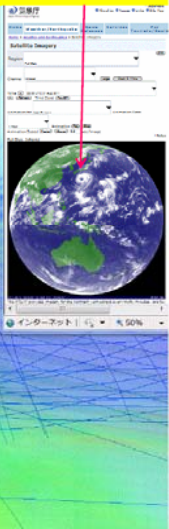


All processes can be done in NICT OneSpaceNet and RENKEI-PoP Gfarm

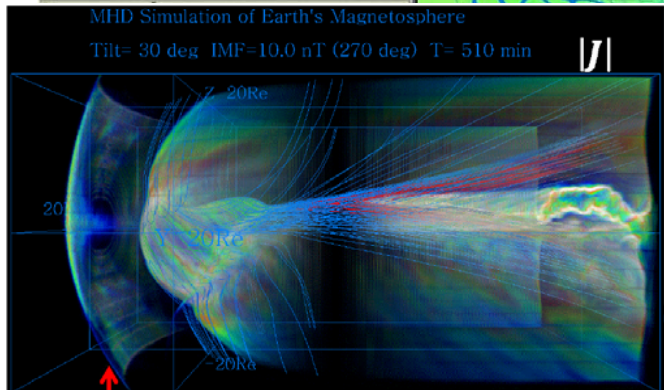
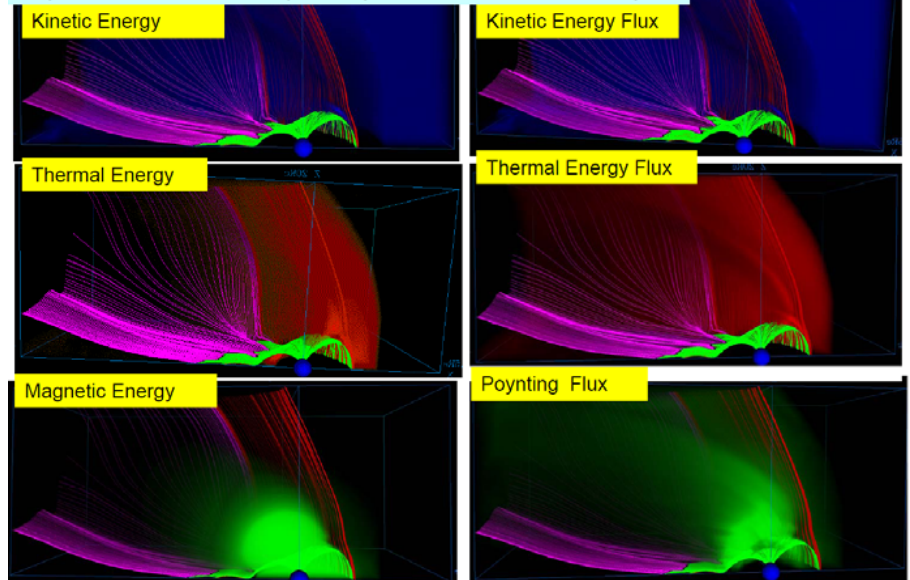
3D VRML visualization



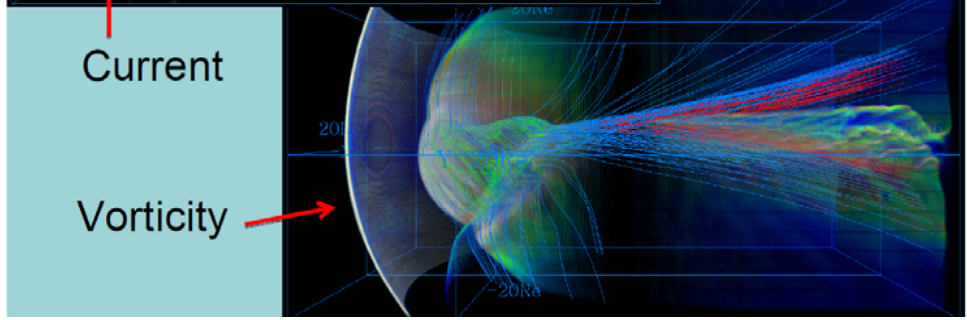
Typhoon 12 Sep. 2, 2011



$$\frac{\partial}{\partial t} \left( \frac{1}{2} v^2 \rho + \frac{1}{\gamma-1} p + \frac{1}{2} B^2 \right) + \nabla \cdot \left( \frac{1}{2} v^2 v \rho + \frac{\gamma}{\gamma-1} p v + E \times B \right) = 0$$



Current,  $|\vec{j}|$  and Vorticity,  $|\vec{\Omega}|$  in Magnetosphere

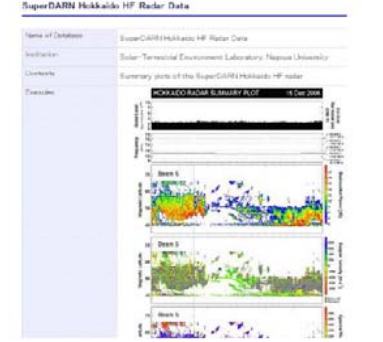
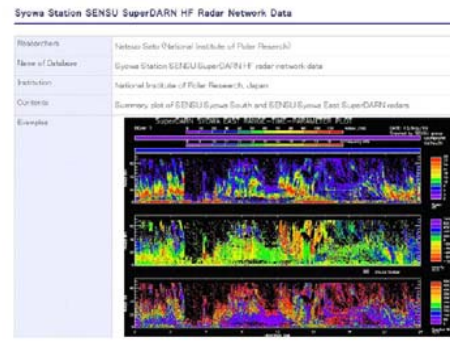


CAWSES-II Space Weather Database in Japan

The Scientific Committee on Solar-Terrestrial Physics (SCOSTEP) is conducting the CAWSES-II program for 2009 – 2013 in order to understand the short-term (space weather) and long-term (space climate) variability of the integrated solar-terrestrial environment during the period for solar maximum from solar minimum, and its societal applications. "CAWSES-II Space Weather International Collaborative Research Database in Japan" has been constructed as an infrastructure of national cooperative research as our country positively participates in 2012. [46 database URL: http://center.stelab.nagoya-u.ac.jp/cawses/cw2/index\\_e.html](http://center.stelab.nagoya-u.ac.jp/cawses/cw2/index_e.html)

Syowa Station SENSU SuperDARN HF Radar Network Data

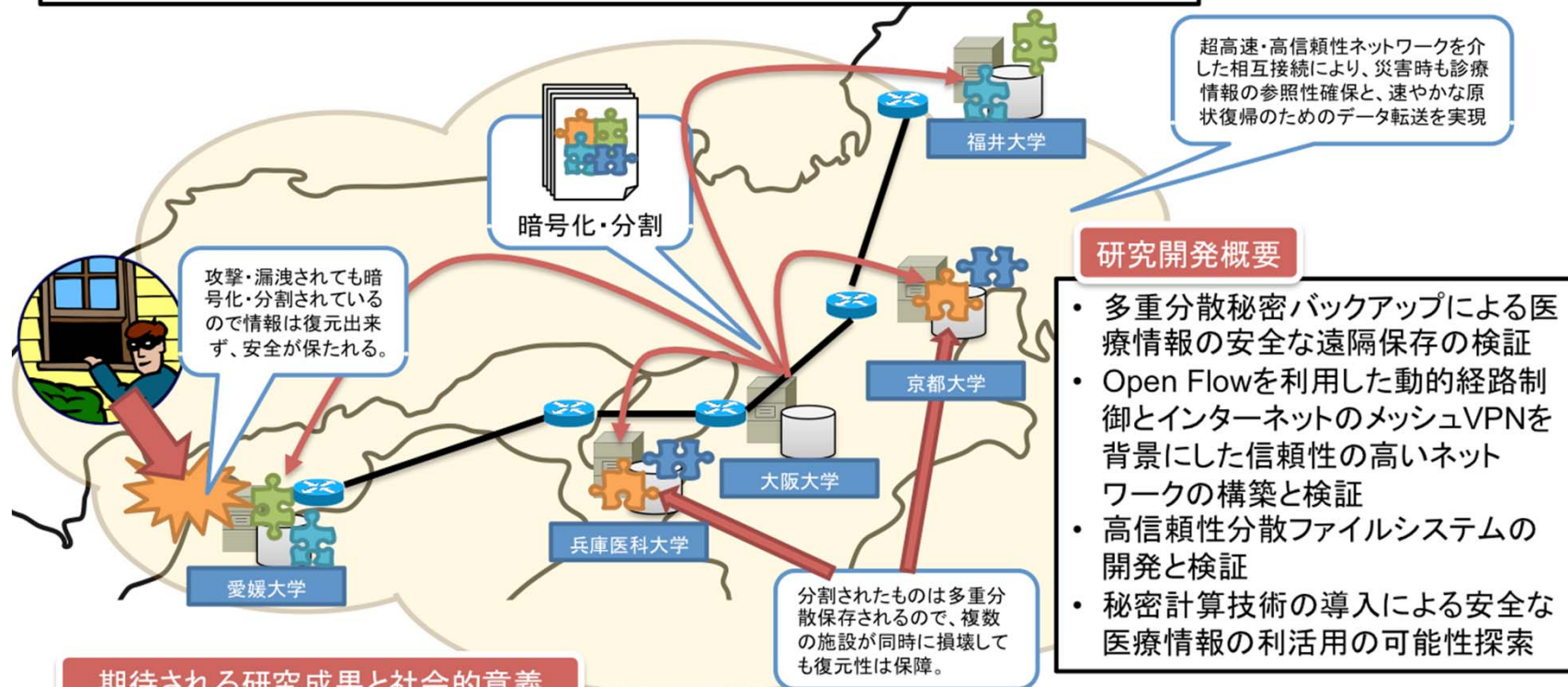
SuperDARN Hokkaido HF Radar Data



## 医療サービスの継続性を担保する 電子カルテ秘密分散バックアップ技術の研究開発

### 本研究の目的

- 激甚災害が発生しても、医療サービスの継続提供と速やかな原状回復を実現
- 遠隔に保存した医療情報の安全な参照・利活用の実現



### 期待される研究成果と社会的意義

- 災害時にも速やかな経路変更と安定した接続を確保する自律的ネットワークの構築に関する技術開発
- 大規模かつ高信頼性を要求するデータの安全な秘密分散バックアップ技術の確立
- 秘密計算技術の開発により、遠隔保存した医療情報の安全な二次利用可能性を実現し、医療政策や各種サービスに供することによる、バックアップ推進へのインセンティブ提供
- 激甚災害が発生しても医療サービスの継続性を確保し、国民の健康と安寧に貢献

平成24-26年度 SCOPE ICTイノベーション創出型研究開発「医療サービスの継続性を担保する電子カルテ秘密分散バックアップ技術の研究開発」

## ● GEO Grid : <http://www.geogrid.org/>

- ▶ 経産省が保有する衛星センサ(ASTER)の大規模アーカイブ(約1PB)を中心とする、地球観測情報の共有と統合によるサービス化を促進する所内連携(情報+地質)プロジェクト:大規模データベースの安全な管理や異種データ統合、サービス連携、クラウド化などの研究開発を推進。

## ● Bio-CAD:

- ▶ 次世代シーケンサからの膨大な情報を効果的に管理してプロセス開発の効率化を目指す所内連携(情報+バイオ)プロジェクト:現在はアSEMBLと呼ばれるステップの並列化・高速化を研究開発中。

## ● Semantic Web/Linked Open Data

- ▶ 分散DB技術を生かしたSemantic web/LODクラウドに対する検索技術の研究開発:インターネット上のLODクラウドに対する分散SPARQLソフトウェアの開発や高速な結合演算の手法研究など。

## ● 標準化:

- ▶ OGC (Open Geospatial Consortium)およびOGF(Open Grid Forum)でのメタデータ検索やデータベース統合の規格標準化

## 背景

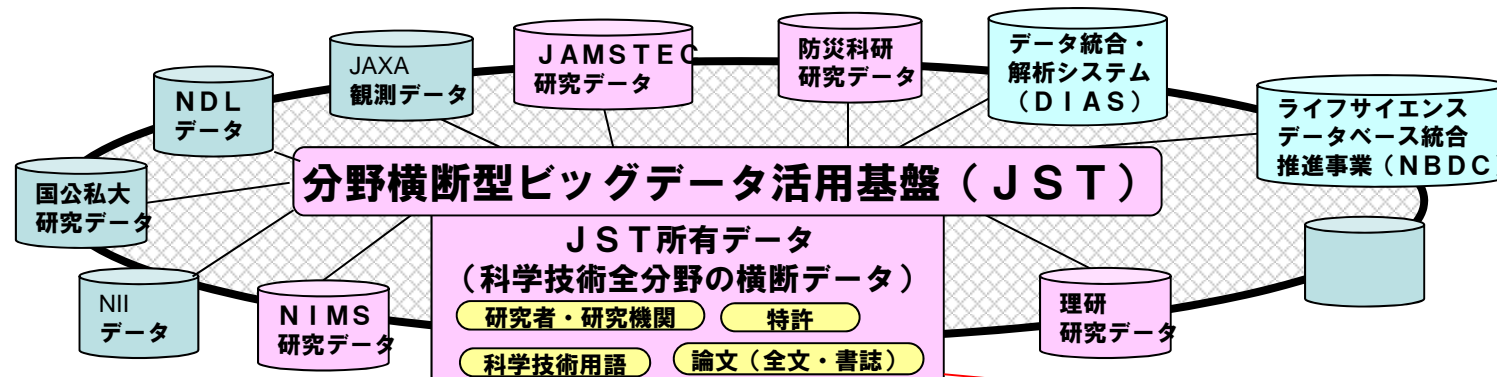
- 研究機器の発展や、研究開発環境のデジタル化、解析・可視化技術の進展により、大量のデータのコレクションが発生。
- 世界のデータは、2009年には0.8ZBが2020年には、35ZB（現在の40倍）。非構造化データが8割以上。
- 米国（BIG DATA INITIATIVE）、欧州（FP7）等、ビッグデータ活用の機運が一気に加熱し、研究開発や意思決定のスピード化を国を挙げて推進。

## 課題

- 我が国の研究情報基盤は脆弱で、研究者が必要とする情報基盤は外国資本に席卷されている状況（論文等）
- 研究等におけるデータ活用においても欧米等に遅れては、国際競争力の急速な失速は確実。
- 欧米・中国・韓国と比較しても、ビッグデータ活用のための人材不足は顕著であり、早期に育成が不可欠。

## 実施概要

- 研究活動で発生する膨大な未利用データ等を利用するための情報循環型の分野横断ビッグデータ活用基盤を整備。研究開発等における生産性・効率性向上とビッグデータを活用した新しい産業・価値の創造に貢献する。
  - ー データを活用したモデル開発を行い、データの潜在的な価値を顕在化し、研究現場や異業種・異分野等での新たな活用を促進。
  - ー 研究データ利活用のための仕組み・ルールの整備と国内外の研究データ等の収集・整備。
  - ー 分野横断型のデータ活用を実現するための共通辞書、メタデータ整備。膨大なデータの知識の自動抽出、解析手法の開発。
  - ー データ活用を加速化する専門家（Data Analyst、Data Curator）の人材育成への貢献



### 研究現場における活用



- 研究データ利活用による研究の効率化・交流促進
- 異分野のデータの活用による新たな発見

### 異業種・異分野が集まる場

「復興・再生」・エネルギー等のテーマでのモデル開発



意外な組み合わせによる気付き

# 出村裕英(でむらひろひで)といいます。 福島県立会津大学コンピュータ理工学部(兼) 先端情報科学研究センターCAIST 上級准教授

## 自己紹介

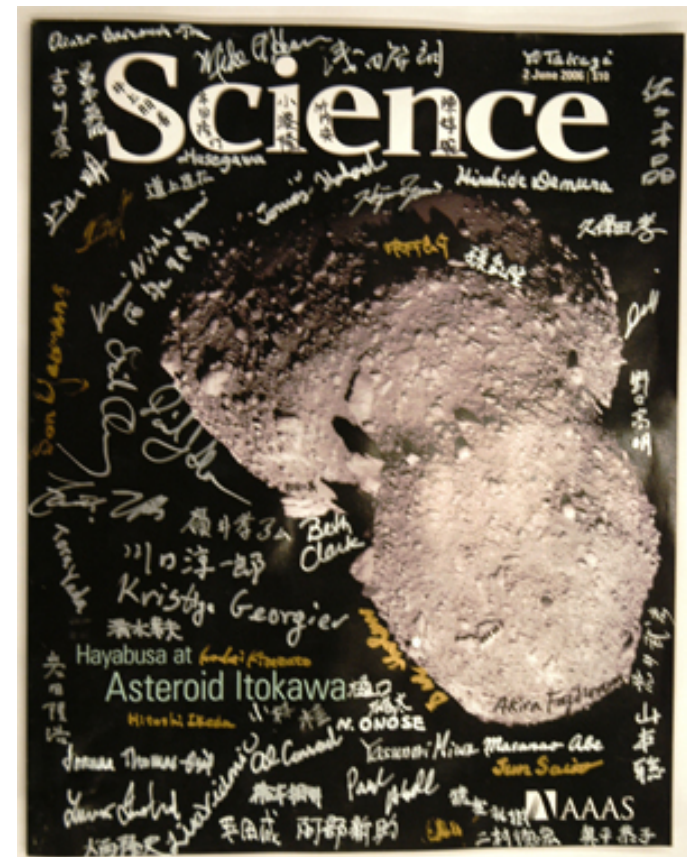
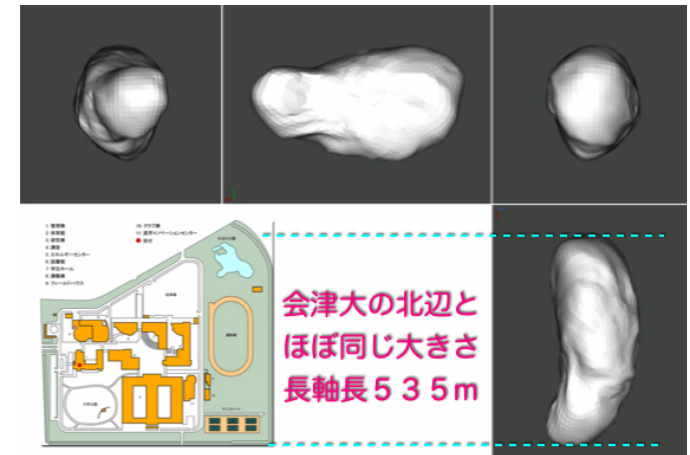
- 月惑星地形学・深宇宙探査がテーマ。
  - ・ 博士(理学)、旧宇宙開発事業団PDを経て現職。
- コンピュータビジョン
  - ・ 小惑星探査機「はやぶさ」でイトカワの三次元形状モデル(右上)をステレオ視で作った。  
Demura et al. (2006) Science 312, 1347-49
- 分散型DB、地理情報システム
  - ・ 月探査機「かぐや」など地理情報システムに基づく衛星データ配信、分散型サーバシステムに興味。

## GISデータの特徴、クラウドサービスで行いたいこと

- データの種類や処理アルゴリズムが多い。
- 高次処理されるほど、組み合わせが増えデータ量も増える。
  - ★高次処理済データを保管するのではなく、データ+処理手順を蓄積し、必要に応じて分散計算機リソースで生成する。
  - ★分散型ウェブマッピングサービスで相互ミラーによる大容量遠隔地バックアップとする。

## 復興支援センター(仮称)@会津大学

- 福島県民健康調査データの管理および地元IT産業・スマートシティ支援等を目的としたデータセンター施設が、会津大学敷地内に設置予定。
- 災害(地震・停電等)対策を重視した、高セキュリティ施設。
- ビッグデータ蓄積および計算リソースの提供を予定している。
  - ★サイエンスクラウドとの連携実験を試みたい。



# スパコンを使った大規模計算

九州大学・情報基盤研究開発センター 深沢圭一郎

## □惑星磁気圏の電磁流体(MHD)シミュレーション

- 木星磁気圏と衛星の相互作用(ESAの木星探査機計画)
- 土星磁気圏におけるプラズマ渦構造とオーロラの関係
- 地球磁気圏シミュレーションによる宇宙天気予報

## □実アプリケーション用いた超並列計算における高実行効率、高並列化効率を目指したコードの研究開発

- CPUアーキテクチャを考慮した計算実行効率の向上
- ノード間通信を含むハードウェア構成を考慮した並列計算の高効率化  
(CREST:省メモリ技術と動的最適化技術によるスケーラブル通信ライブラリの開発)
- 低消費電力コーディングの研究  
(CREST:ポストペタスケールシステムのための電力マネージメントフレームワークの開発)



事務局補足:

今回の第1回会合にて以下の構成員の方からも発表が行われましたが、資料は非公開とさせていただきます。

- ・株式会社NTTネオメイト 高杉英利構成員
- ・統計数理研究所 中野慎也構成員