



超高層大気長期変動の全球地上ネットワーク観測・研究 (IUGONET) プロジェクトについて

堀 智昭¹、林 寛生²、小山幸伸³、田中良昌⁴、鍵谷将人⁵、上野 悟⁶、
吉田大紀³、阿部修司⁷、河野貴久¹、金田直樹⁶、新堀淳樹²、田所裕康⁴

1. 名古屋大・STE研, 2. 京都大・生存圏研究所
3. 京都大・理・地磁気センター, 4. 極地研究所
5. 東北大・理・地球物理, 6. 京都大・理・附属天文台
7. 九州大・SERC

- プロジェクトの紹介
- IUGONETで取り組んでいること
 - 共通メタデータフォーマットの策定・公開
 - メタデータ・データベースの開発
 - 統合データ解析ツールの開発
- ベータ版公開について
- 今後の予定
- まとめ

- ★ **大学や研究機関に分散して存在する超高層大気地上観測データを効率的に検索・取得するためのインフラを整備する**
 - IGY以来の国際共同観測事業で蓄積された多様かつ膨大な観測データ(アナログ・デジタル)の流通
 - 分野横断型のデータ解析による超高層大気長期変動研究の進展

参加機関・組織

- 東北大学大学院理学研究科宇宙地球電磁気学講座、惑星プラズマ・大気研究センター
小野 高幸、寺田 直樹、加藤 雄人、笠羽 康正、岡野 章一、熊本 篤志、坂野井 健、三澤 浩昭、(鍵谷 将人)、米田瑞生
- 国立極地研究所
佐藤 夏雄、中村 卓司、宮岡 宏、岡田 雅樹、富川 喜弘、田中 良昌、(田所 裕康)、元場 哲郎
- 名古屋大学太陽地球環境研究所
藤井 良一、荻野 竜樹、三好 由純、大塚 雄一、堀 智昭、河野 貴久
- 京都大学生存圏研究所
津田 敏隆、林 寛生、新堀 淳樹、橋口 典子
- 京都大学理学研究科附属地磁気世界資料解析センター
家森 俊彦、能勢 正仁、藤 浩明、竹田 雅彦、小山 幸伸、(吉田 大紀)
- 京都大学理学研究科附属天文台
柴田 一成、上野 悟、金田 直樹
- 九州宇宙空環境研究センター
湯元 清文、池田 大輔、阿部 修司

● 光学観測 ▲ レーダー観測 ◆ 地磁気観測
 ■ 東北大 ■ 極地研 ■ 名古屋大 ■ 京都大 ■ 九州大

トロムソ
 ISレーダー
 流星レーダー
 MFレーダー

スパールバル
 ISレーダー
 流星レーダー
 オーロラ観測



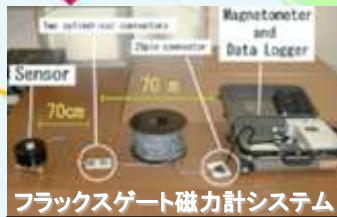
飯館・女川観測所



アイスランド
 オーロラ観測所 (2点)
 地磁気観測所 (3点)

北海道HFレーダー
 (観測範囲)

飛騨天文台
 太陽磁場活動望遠鏡



MAGDAS観測点

赤道大気観測所
 赤道大気レーダー

SuperDARNレーダー
 2011/5/25

昭和基地
 SuperDARNレーダー2台
 MFレーダー
 オーロラ観測
 地磁気多点観測網
 昭和・女川ELF同時観測

パーレー国立イカ大学

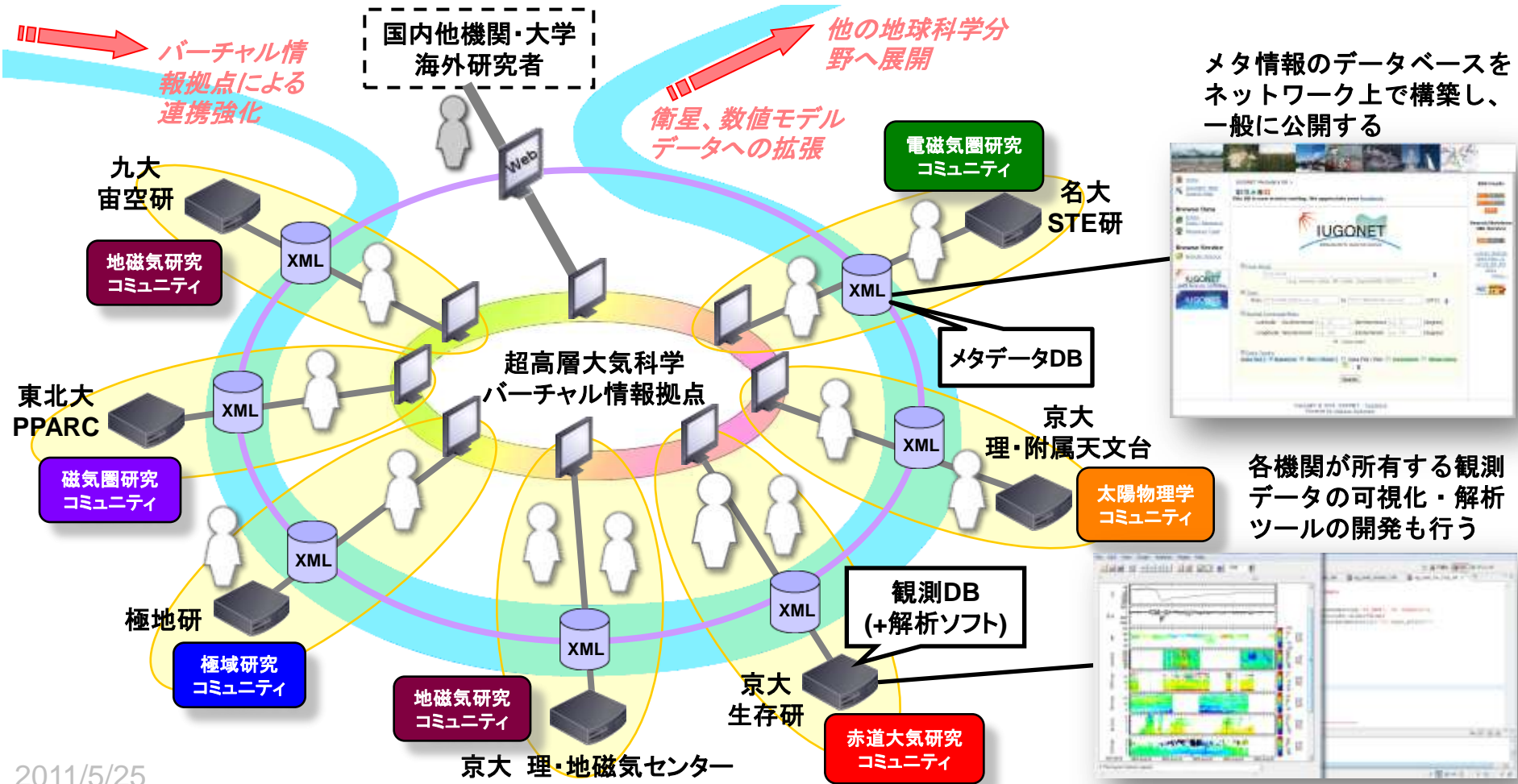


▲ MSTレーダー
 MF/流星レーダー
 ◆ MAGDAS/地磁気観測
 ▲ FM-CWレーダー
 ● OMTI光学観測
 ◆ WDC/地磁気観測所
 — 磁気赤道 GRF2005
 高度100kmで計算

多様かつ膨大な量の観測データが各研究機関に分散して存在

メタデータ(メタ情報)のデータベースで横断検索を可能に

分野を横断したデータの総合解析による新しい研究を促進



メタ情報のデータベースをネットワーク上で構築し、一般に公開する

各機関が所有する観測データの可視化・解析ツールの開発も行う

XML

- 観測データの**メタデータのデータベース化**

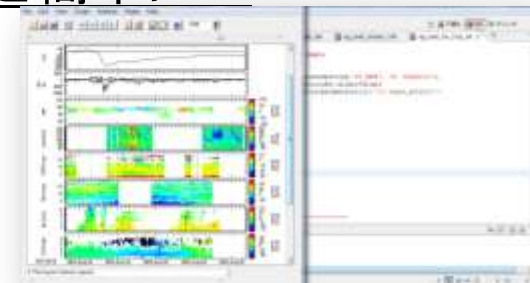
- 分野・領域横断的なデータ検索を実現する
- データカタログをデジタル化してアーカイブ（研究者コミュに流通、将来に残す）



- 統合解析ツールの開発・配布**

- データ種の垣根を無くして総合解析を“もっと簡単に”

IUGONET機関外にも広く公開して利用してもらおう



- 上記に付随して...

- 実データの整理・データベース化（元々各グループで行われている）
- 長期データを生かしたサイエンスの推進

米・ヨーロッパの太陽地球物理関係者のコンソーシアムで策定されている

H21年度策定・公開中 <http://www.iugonet.org/mdformat.html>

SPASE (<http://www.spase-group.org>)データモデル・メタデータフォーマットをベースにして、独自改良

IUGONET共通メタデータフォーマット



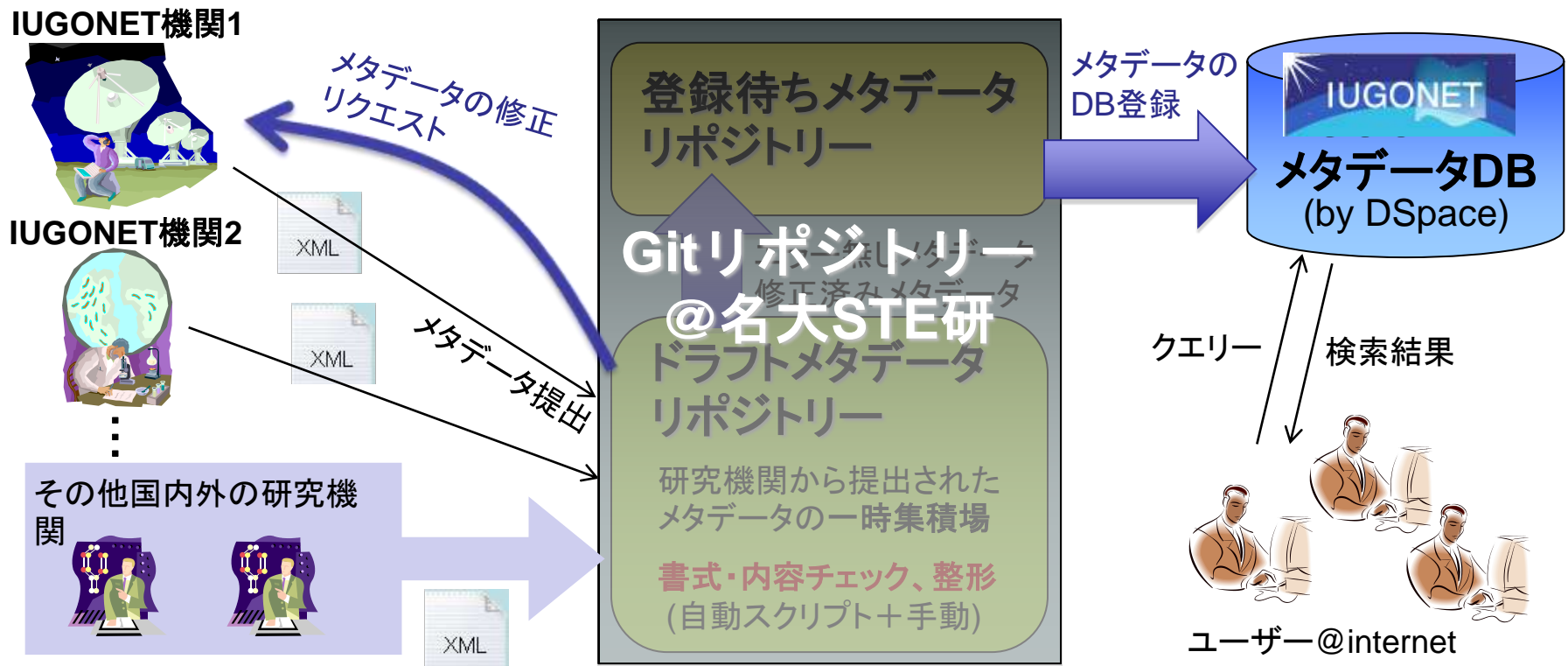
```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<spase lang="en"
xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
xmlns="http://www.iugonet.org/data/schema"
xsi:schemaLocation="http://www.iugonet.org/data/schema
http://www.iugonet.org/data/schema/iugonet.xsd ">
  <Version>1.0.0</Version>
  <NumericalData>

  <ResourceID>spase://IUGONET/NumericalData/STEL/SuperDARN/HOK/HFradar/sd_hok_common_ergscdf</ResourceID>
  <ResourceHeader>
    <ResourceName>SuperDARN Hokkaido HF radar, common mode data distributed by ERG-SC</ResourceName>
    <ReleaseDate>2009-04-01T00:00:00</ReleaseDate>
    <ExpirationDate>2199-12-31T23:59:59</ExpirationDate>
    <Description>Common mode data generated by SuperDARN Hokkaido HF radar. Data files are distributed in the CDF format through ERG-SC</Description>
    ...
    ...
  </NumericalData>
```

メタデータDBはDSpaceを独自にカスタマイズしたもの

MDは一般的にxmlとして作成
他DBとデータ交換を容易にするため

- IUGONET各機関で観測データからメタデータを抽出中
 - XMLスキーマを配布、Eclipseなどで作成
- 提出されたメタデータのチェック、バージョン管理、データベース登録を行うシステムを作成



- DSpaceを利用して、短期間で安定なデータベースシステムを構築
 - 図書館や大学の学術情報リポジトリで世界的にも広く使われている無償のソフトウェア
- シンプルな検索インターフェース、わかりやすい検索結果表示に向けたカスタマイズを進めている
- 外部提供用のインターフェースの実装について調査中
 - IUGONET解析ツールや他の検索システムからの利用を可能にする



キーワード検索

緯度経度検索

緯度経度をGoogle Mapで指定可能

Javaで書かれている

-PostgreSQL

-Lucene

-Tomcat

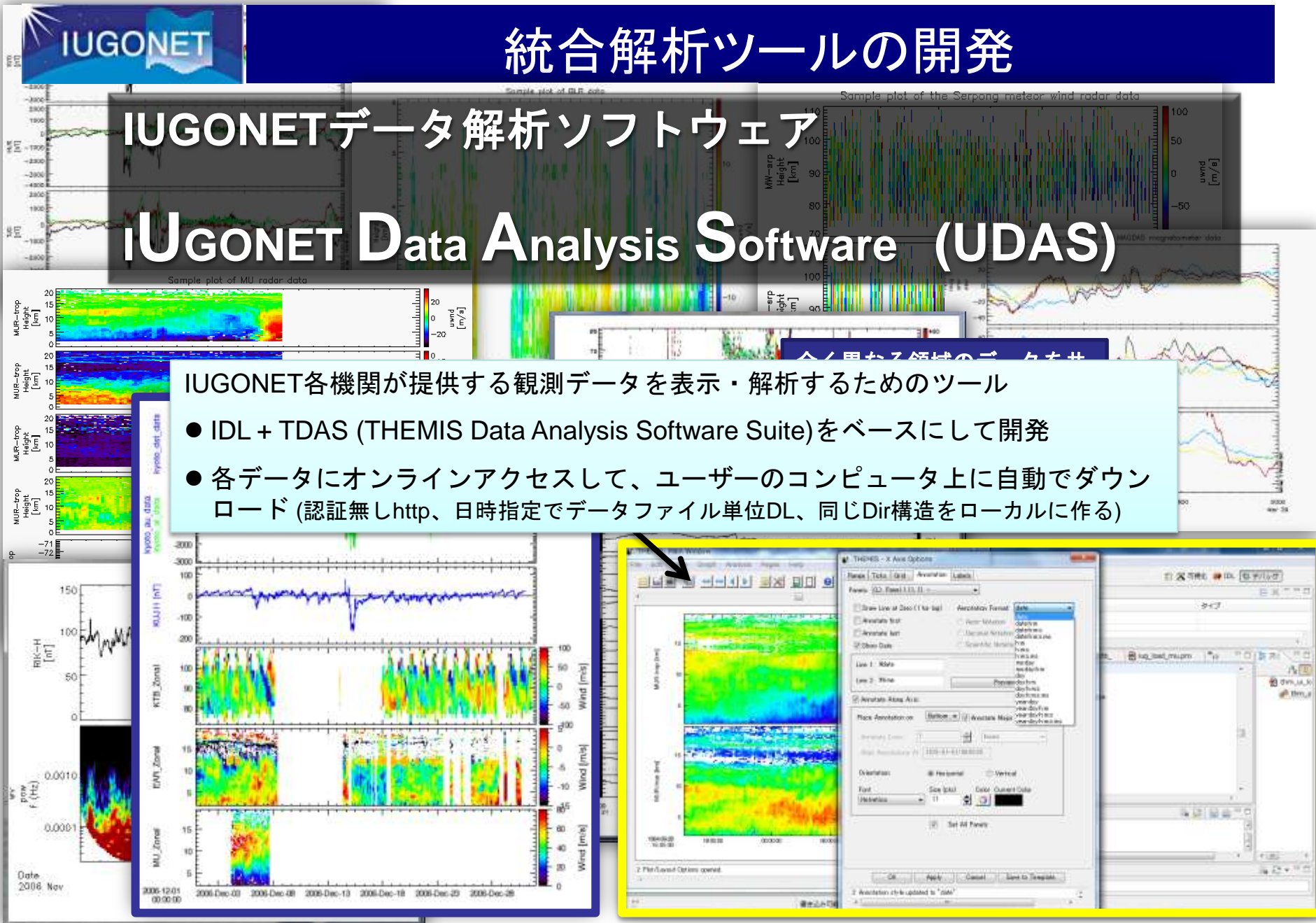
時間範囲検索

IUGONETデータ解析ソフトウェア

IUGONET Data Analysis Software (UDAS)

IUGONET各機関が提供する観測データを表示・解析するためのツール

- IDL + TDAS (THEMIS Data Analysis Software Suite)をベースにして開発
- 各データにオンラインアクセスして、ユーザーのコンピュータ上に自動でダウンロード (認証無しhttp、日時指定でデータファイル単位DL、同じDir構造をローカルに作る)



2011年5月より

メタデータDB と 解析ソフトウェアの**ベータ版を公開中!**

search.iugonet.org

登録メタデータ数 (5/25現在)
 データセット, 観測サイト・装置等
2,188 件
 データファイル参照用MD
494,788 件

Copyright © 2010 IUGONET · Feedback
 Powered by Space Software.

IUGONETデータ解析ソフトウェア - UDAS

トピックス

- UDAS v1.00.b1がリリースされました(2011年5月13日) [ダウンロードページへ](#)

UDASの概要

本プロジェクトでは、IUGONET所属機関が所管する超高層大気の上観測データを表示、解析するためのソフトウェア IUGONET Data Analysis Software (UDAS)を提供します。UDASは、THEMIS衛星データの解析ソフトウェアTHEMIS Data Analysis Software suite (TDAS)のプラグインソフトウェアです。UDASをTDASに組み込むことで、以下のようなことが実現できます。

- 超高層大気の上観測データ(地磁気、レーダーデータ、オーロラ画像等)にオンラインアクセス、ユーザーのコンピュータ上に自動的にダウンロード
- IUGONETデータ、THEMIS等の衛星データ、その他多種多様な時系列データの並列表示
- 多様な時系列データ表示・解析ツールの利用
- 取得したデータやプロットを様々なデータフォーマットに出力(ASCII, PNG, JPEG, PS, EPS等)
- IDL Virtual Machineを利用することで、IDLライセンスなしでも利用可能(現在、開発中)

[インストール・スタートアップ](#)
[スクリーンショット](#)
[IUGONETデータとロードプロシージャの一覧](#)

Download UDAS
 IUGonet
 Data
 Analysis
 Software

http://www.iugonet.org/software.html

- IUGONETメタデータの作成・登録方法をドキュメント化
- IUGONET外の研究機関からもメタデータを積極的に受け入れていきたい！
- 近日中(1-2ヶ月以内)に公開予定

1. IUGONET へのメタデータ登録について

メタデータ登録のメリット

登録したデータが IUGONET メタデータ DB での検索でヒットするようになる

データのことを知らない人に、データの情報を知ってもらえる

データに関する情報がデジタル化されたカタログ(メタデータ)として作成され、アクセス可能になる

メタデータを登録したいと思ったら？

まずは IUGONET のメンバーに E-mail 等でコンタクトを取って下さい。もちろん学会・研究会等で直接ご相談頂いても結構です。

東北大 米田

極地研 田中

STE 研 堀

京大理 小山

京大天文台 上野

京大 RISH 林、新堀

九大 阿部

プロジェクトの年次計画（平成23年度）

項目		H21	H22	H23	H24	H25	H26	備考
バーチャル 情報拠点	構築と運営	システム導入			システム更新			多点情報交換システムを各機関に導入し、緊密な連携体制を実現する。
	拡大							プロジェクトの成果を総括し、関連他分野への拡大や統合を検討する。
メタデータ システム	システム開発	プロトタイプ開発	公開バージョン開発	一般に公開				DSpaceをベースに、メタデータの登録・検索などを行うシステムを開発する。
	システム運用				コンピュータ更新			メタデータDBの定常運用を行う。定期的なカスタマイズを行う。
メタデータ	共通フォーマット策定	Ver.1の策定	ドキュメント整備	必要に応じてフォーマットのアップデートを実施				超高層大気地上観測データに適した共通のメタデータフォーマットを策定する。
	メタデータ作成		メタデータ作成スタート	一般に公開	後半はDB化されていないデータや比較的古いデータなどを中心に扱う			各機関の観測データからメタデータを抽出し、DB化する。
データ解析 ソフトウェア	調査・仕様策定	開発環境整備 仕様策定	ドキュメント整備					各機関の観測データに即した可視化・解析ソフトの仕様を策定する。
	プログラム開発		プログラム開発スタート	一般に公開	後半はDB化されていないデータや比較的古いデータなどを中心に扱う			IDL+TDASを用いたプログラム開発を進める。
その他	観測DB再整備		メタデータ作成・解析ソフト開発に対応した再整備		後半はアナログデータのデジタル化など、DB化されていないデータを整備する			各機関で観測DBの再整備を進める。未公開データについてもDB化をはかる。
	サイエンス研究				開発したプロダクトを利用し、各機関の観測データを用いた解析を行う			各機関の観測データを活用して分野横断型の解析研究を進める。
	Webによる情報発信	ホームページ立ち上げ	プロジェクトの進捗にともない、コンテンツの更新と拡充を行う					プロジェクトの活動について、ホームページを通して世の中に情報発信する。



<http://www.iugonet.org/>

IUGONET団体展示の場所



- IUGONETプロジェクトではメタデータ・データベースと解析ソフトの開発を行っている。
- H23年度よりそれぞれのベータ版の公開を開始した。ベータテストの結果を受けて改良を施し、今年度中に本公開される予定である。

謝辞

- IUGONETは、ERGサイエンスセンターと協力しながらUDASの開発を行っています。内部磁気圏探査ミッションERG (Energization and Radiation in Geospace)では、データ解析ソフトウェアとしてTDASを採用しています。
- 現在、IDL Virtual Machine環境で実行できるTDASを、THEMIS Science Support Teamと共同で開発しています。
- UDASで扱っているSuperDARNレーダーデータの一部は、情報通信研究機構(NICT)により提供されており、ERG-SCから公開されています。これらのデータのCDFファイル作成、ロードプロシジャ開発にNICTのご協力をいただいています。