大学間連携プロジェクト
『超高層大気長期変動の全球地上ネットワーク観測・研究』
ー メタデータ・データベースの開発 ー

Inter-university Upper atmosphere Global Observation NETwork (IUGONET)

林寛生*1 、小山幸伸*2 、堀智昭*5 、田中良昌*6 、吉田大紀*2 、上野悟*3 、鍵谷将人*7 、河野貴久*5 、阿部修司*4 、金田直樹*3 、三好由純*5 、岡田雅樹*6 、能勢正仁*2 、中村卓司*6

*1京大・生存圏研究所、 *2京大・理・地磁気センター、
*3京大・理・附属天文台、 *4九大・宙空環境研究センター、
*5名大・太陽地球環境研究所、 *6国立極地研究所、
*7東北大・惑星プラズマ大気研究センター

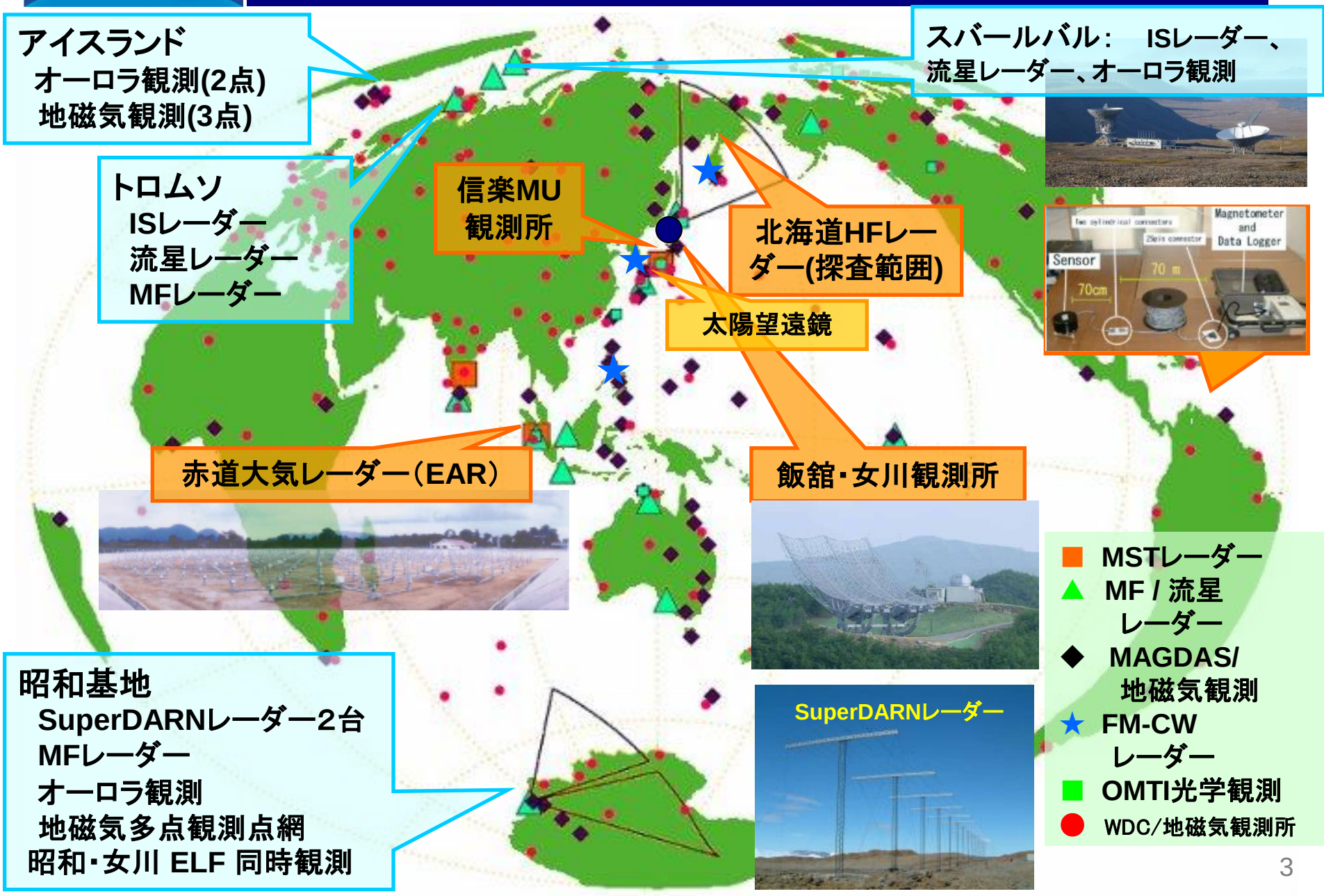
大学間連携プロジェクトの目的と参加メンバー

- IGY以来継続されてきた国際共同観測事業で蓄積された地上観測データ(アナログ・デジタル)の流通を図る
- 超高層大気の長期変動のメカニズム解明を目指す
- 観測データの有機的な利用・総合解析を促進する

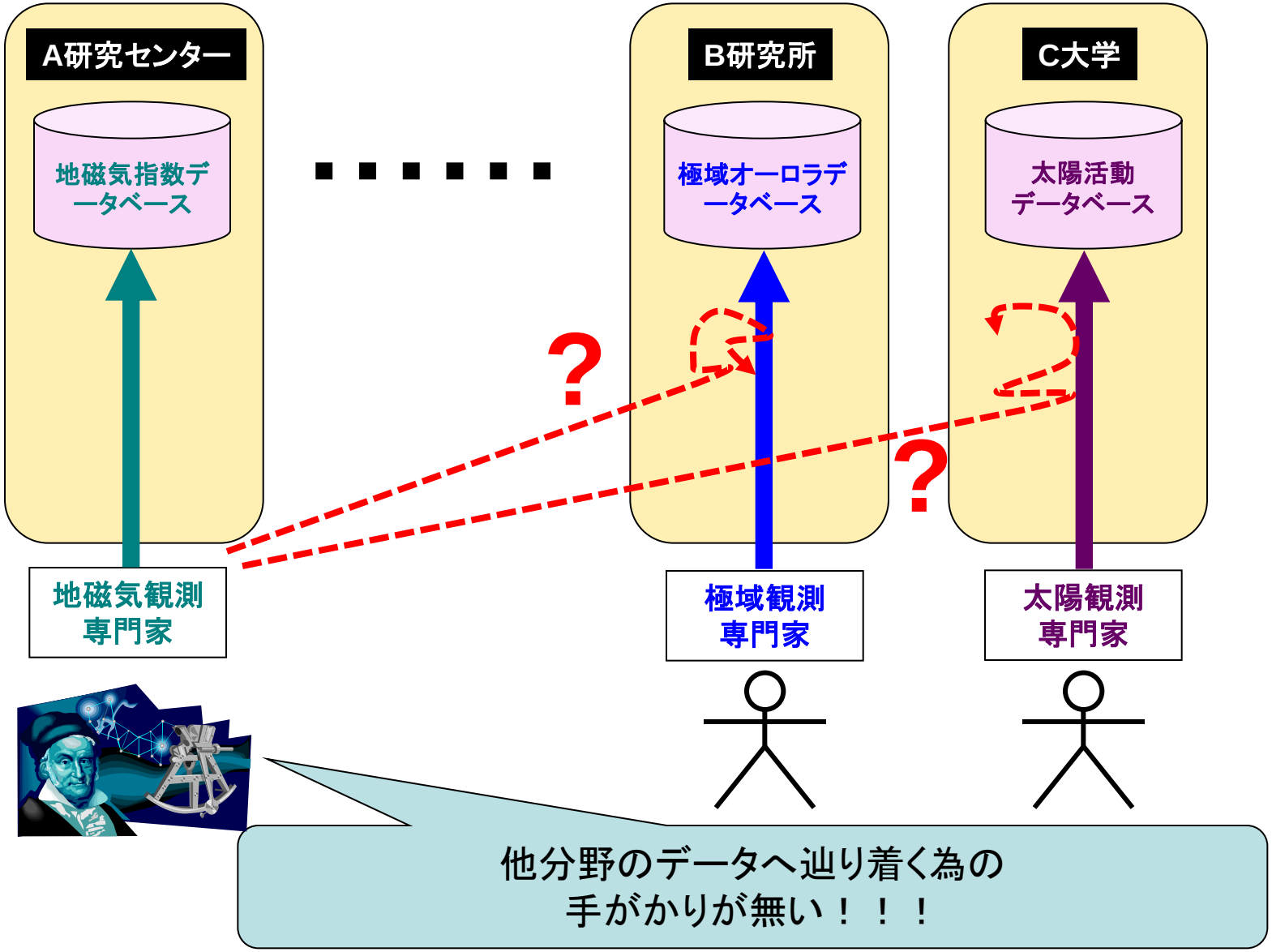
参加機関・組織

- 東北大学理学研究科附属惑星プラズマ・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
- 国立極地研究所
  佐藤 夏雄、中村 卓司、宮岡 宏、岡田 雅樹、冨川 喜弘、田中 良昌
- 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、堀 智昭、大塚 雄一、河野 貴久
- 京都大学生存圏研究所
  津田 敏隆、林 寛生
- 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
- 九州大学宙空環境研究センター
  湯元 清文、阿部 修司

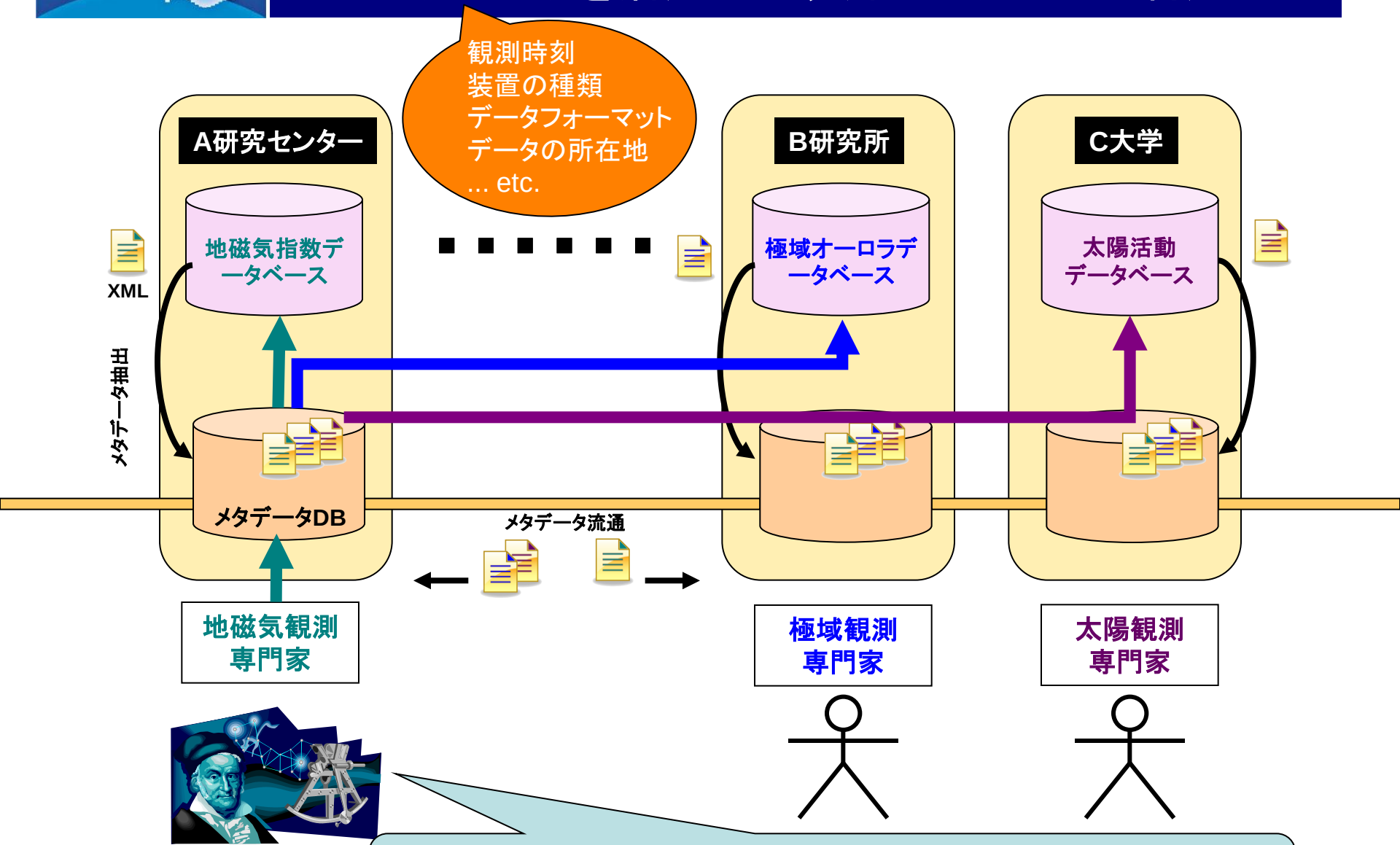
両極域から赤道域を連結する観測ネットワーク



観測データベースに関する現状の問題点

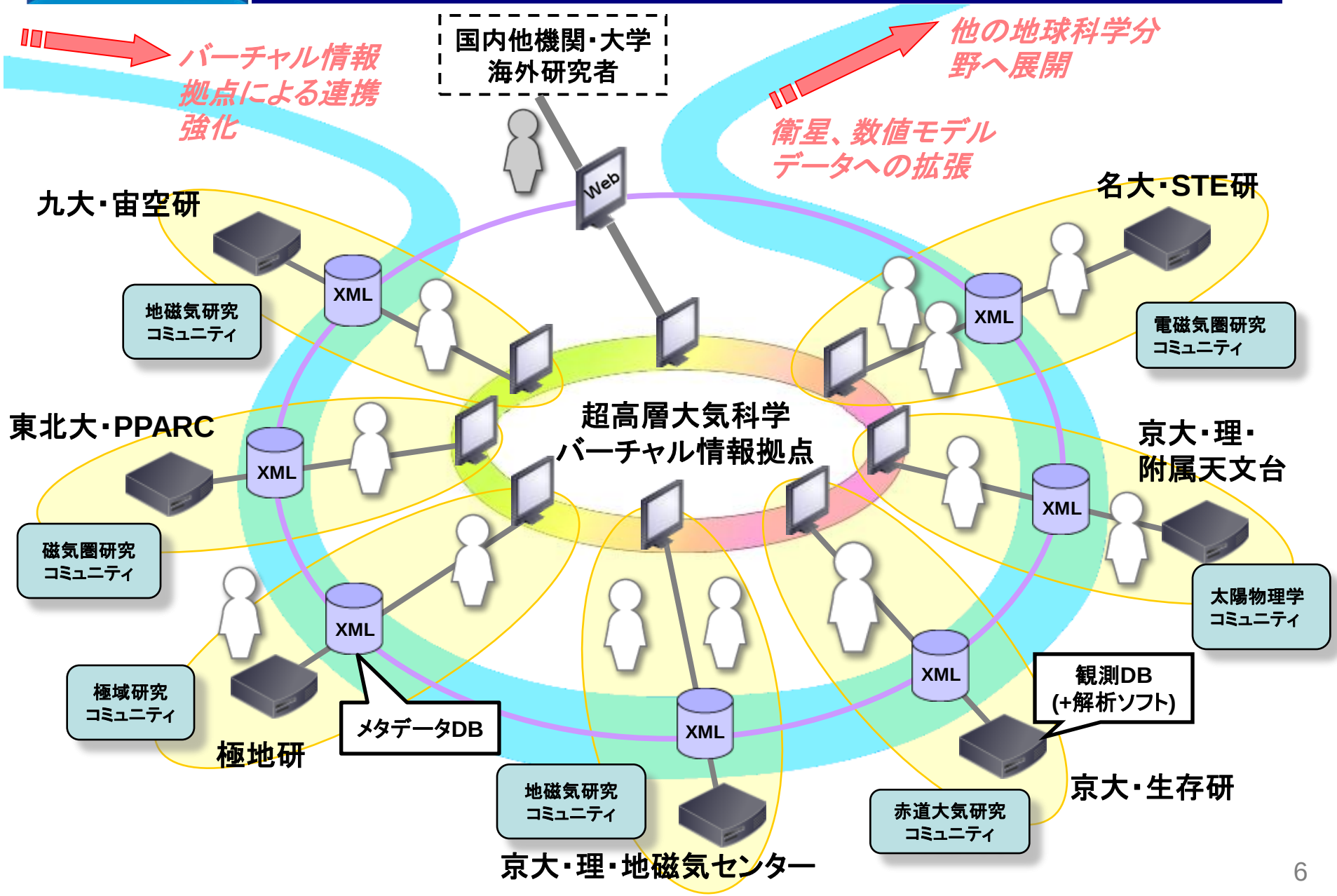


メタデータを活用した観測データベース利用



メタデータを検索し、色々な機関の
多種多様な観測データの情報を取得！

プロジェクトの体制

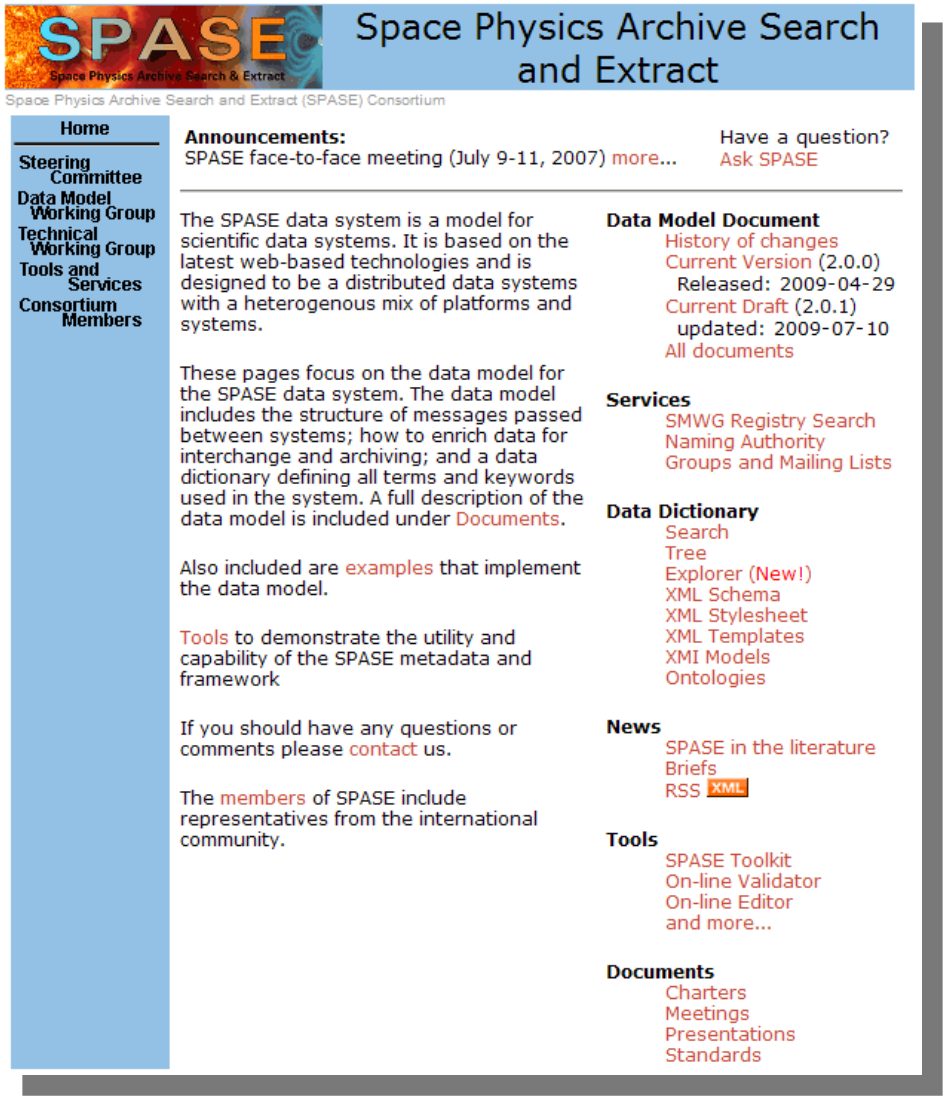

バーチャル情報拠点による連携強化
国内他機関・大学
海外研究者
他の地球科学分野へ展開
衛星、数値モデルデータへの拡張
Web
九大・宙空研
名大・STE研
地磁気研究コミュニティ
電磁気圏研究コミュニティ
XML
超高層大気科学
バーチャル情報拠点
東北大・PPARC
京大・理・附属天文台
磁気圏研究コミュニティ
太陽物理学コミュニティ
極域研究コミュニティ
観測DB
(+解析ソフト)
メタデータDB
極地研
京大・生存研
地磁気研究コミュニティ
赤道大気研究コミュニティ
京大・理・地磁気センター

プロジェクトの年次計画

項目	H21	H22	H23	H24	H25	H26	備考
超高層大気科学バーチャル情報拠点の構築と運営	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
メタデータ・データベースシステムの作成	プロトタイプの開発		公開バージョンの開発	システム更新			メタデータに関して、登録・検索・配信などを行うシステムを開発する
メタデータのフォーマット策定	Ver.1の策定						初年度にver.1を策定し、以後必要に応じてアップデートを重ねる
解析ソフトウェアの開発	開発環境整備仕様の策定						各機関が現在実施している観測に適合した解析ソフトウェアの開発を進める
観測データのデータベース化				後半は過去20年以上にわたって蓄積された観測データを中心に扱う			まだデータベース化されていない観測データのデータベース化を進める
メタデータの抽出				後半は過去20年以上にわたって蓄積された観測データを中心に扱う			策定されたフォーマットに基づき、メタ情報の抽出作業を開始する
メタデータのデータベース化							メタデータをデータベース化し、公開する
バーチャル情報拠点の拡大							成果を総括し、関連他分野への拡大・統合を検討する

メタデータフォーマットの策定

IUGONETではSPASEをベースにしたフォーマットを策定中



SPASE

http://www.spase-group.org/

太陽、惑星間空間、地球磁気圏の人工衛星観測に関連する研究リソースを包括的に表現するデータモデルに基づいて作られた、メタデータフォーマット

特徴:

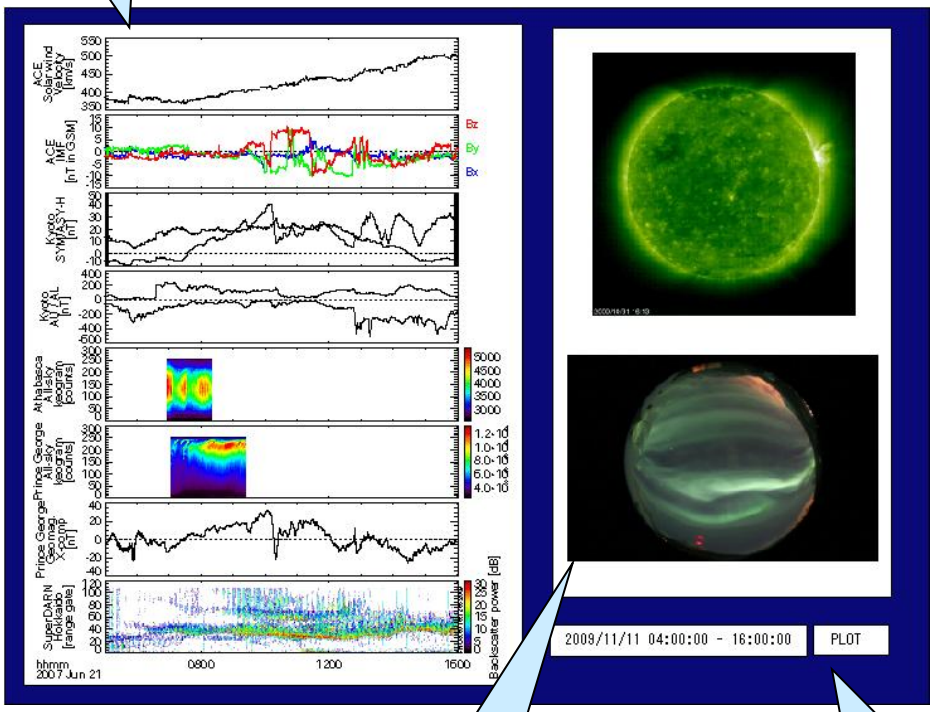
- メタデータは**XMLファイル**として管理
- 元々太陽地球Space physics分野データの記述のために開発された (現在も開発は続行中)
- 个と密接な関係にある地球超高層大気分野のデータの記述にも使える
- **VxOに採用**されるなど広く使われている
- フォーマット、関連ツールは全て公開
- 要素、単語の拡張が可能

解析ソフトウェアの開発

- 解析ソフトウェアのベースとして、IDL(Interactive Data Language)を使用する方針。
- IDL Virtual Machine（コンパイルしたIDLスクリプトを実行する環境）を利用して、解析ソフトウェアを配布する予定。
- 内部磁気圏探査衛星ERGプロジェクトと協力しながら、解析ソフトを開発する予定。
- フリーソフトを使った解析ソフトウェア開発についても、検討中。

複数データの
スタックプロット

解析ソフトウェアのイメージ



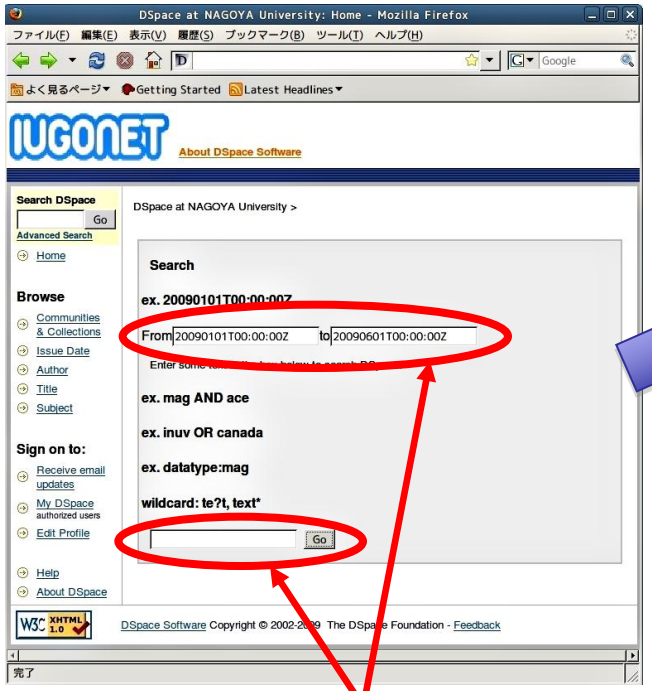
2次元画像
データ表示

GUIによ
る操作

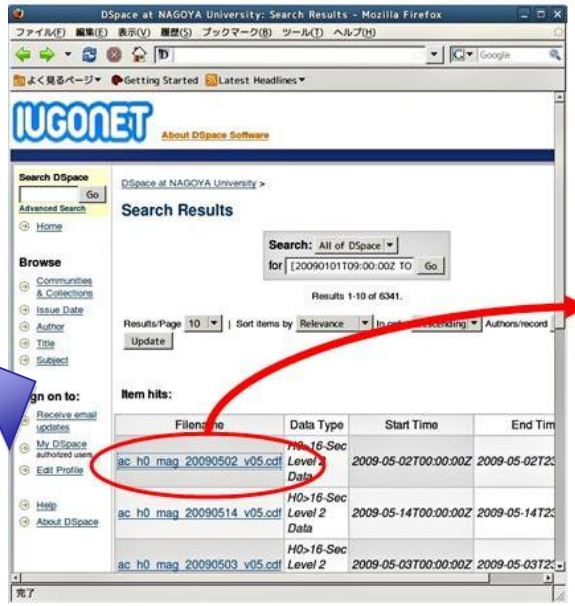
メタデータ・データベースの開発 (1)

- リポジトリソフトウェア(DSpace)を利用し、我々の分野が使うようなメタデータを登録・検索・提供・収集するシステムのプロトタイプを開発中

開発中の検索システム



時間に関するレンジ検索およびキーワードによる検索が可能



<検索結果の一覧表示>

<アイテム詳細表示>

- 任意のメタデータの取り扱い
- OAI-PMHによるメタデータの交換

についても技術的には可能であることを確認した

メタデータ・データベースの開発 (2)

DSpaceアーキテクチャー

1.Web UI

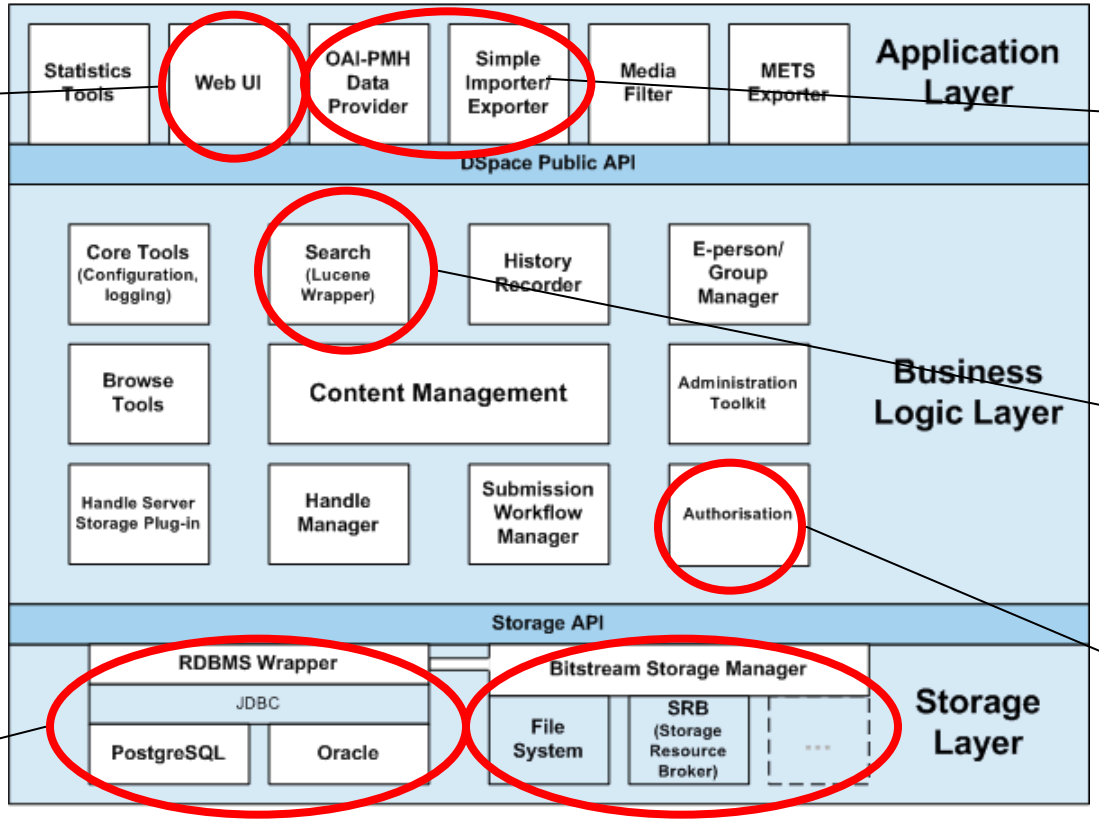
3. メタデータ交換

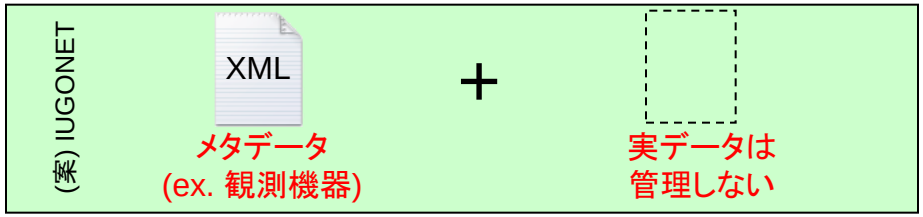
by OAI-PMH

2.全文検索

アクセス権

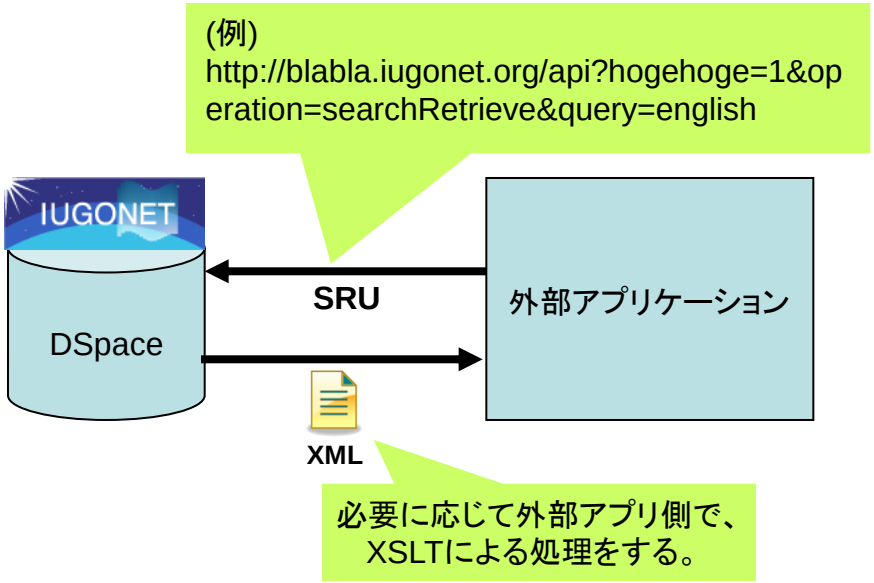
RDBMS





外部アプリからの利用 – SRU/SRW

- SRU (Search/Retrieve via URL)
  - URL形式でサーバーにリクエスト
  - レスポンスはXML
- SRW(Search/Retrieve Web Service)
  - SOAP[*1]形式でサーバーにリクエスト
  - レスポンスはXML



- [*1] SOAP通信は、XML文書に **エンベロープ（封筒）** と呼ばれる付帯情報が付いたメッセージを、HTTPなどのプロトコルで交換する。
- [*2] Online Computer Library Center, Inc.

- 横断検索用OCLC[*2] SRU/WをDSpaceに組み込むと、外部のアプリケーション（ex. TDAS, Dagik?）からIUGONET検索システムを利用し、検索結果をXML形式で取得することも可能。

IUGONETのホームページ

アドレス： http://www.iugonet.org/

まとめ

超高層大気長期変動の原因解明を目的とした、地上観測に関する大学間（極地研、東北大、名大、京大、九大）連携プロジェクト【平成21年〜26年度】

- メタデータ・データベースによって、各研究機関が過去50年にわたって観測してきた各種データの有機的利用、総合解析を促進する。
- 現在、メタデータ・データベースの開発を優先して進めている。
  - DSpaceを用いたシステムの開発
  - SPASEをベースにしたメタデータフォーマットの策定
- メタデータ・データベースと他の解析・可視化ツールとの連携も検討中(ex. ERG-SCのTDAS)