



IUGONET

Metadata DB for Upper Atmosphere

Inter-university Upper atmosphere
Global Observation NETwork

研究
Network

大学間連携事業「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）」によるメタデータ データベースについて

谷田貝亜紀代(京都大学生存研)・IUGONET Team

IUGONETプロジェクト参加機関・構成員

京都大学

生存圏研究所

津田 敏隆, 山本衛, 橋口浩之, 谷田貝 亜紀代,
古本淳一, 矢吹正教, 新堀 淳樹, 橋口典子

大学院理学研究科 附属地磁気世界資料解析センター

家森 俊彦, 藤 浩明, 竹田 雅彦, 能勢 正仁, 小山 幸伸

大学院理学研究科 附属天文台

柴田 一成, 上野 悟, 金田 直樹

九州大学

国際宇宙天気科学・教育センター

(旧:宇宙環境研究センター)

湯元 清文, 吉川 顕正, 池田 大輔, 阿部 修司

東北大学

大学院理学研究科 惑星プラズマ・大気研究
センター, 地球物理学専攻太陽惑星空間物理
学講座

小原 隆博, 小野 高幸, 寺田 直樹, 笠羽 康正,
坂野井 健, 三澤 浩昭, 熊本 篤志, 加藤 雄人,
鍵谷 将人, 八木 学

国立極地研究所

研究教育系 宙空圏研究グループ

中村 卓司, 門倉 昭, 宮岡 宏, 岡田 雅樹, 小川 泰信,
富川 喜弘, 佐藤 夏雄, 田中 良昌, 佐藤 由佳

名古屋大学

太陽地球環境研究所 大学間連携事業推進グループ

荻野 瀧樹, 塩川 和夫, 藤井 良一, 三好 由純, 大塚 雄一, 堀 智昭,
梅村 宜生

機関代表者
開発メンバー
2013年2月現在

運営協議会(13名)

議長: 家森俊彦(京大地磁気C)

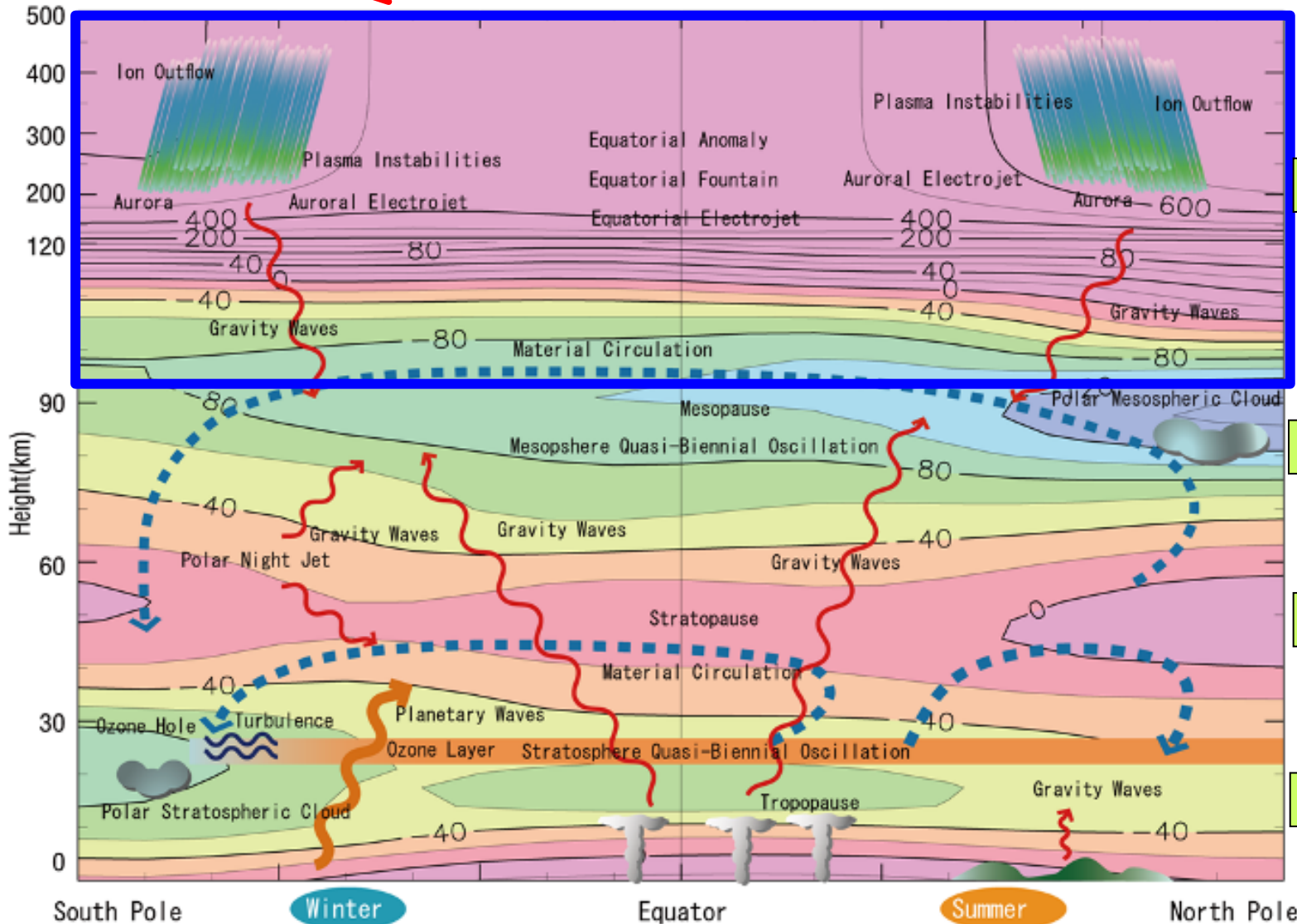
現在 46名

本プロジェクトは、文部科学省特別教育研究経費(研究推進) [平成21年度] および特別経費(プロジェクト分) [平成22年度~] の交付を受けて、平成21年度より6ヶ年計画で実施している事業です

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(1957-8年)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太陽地球系物理学研究の進展、特に超高層大気長期変動のメカニズム解明

超高層大氣 (Upper Atmosphere)



電離圈

熱圈

中間圈

成層圈

对流圈

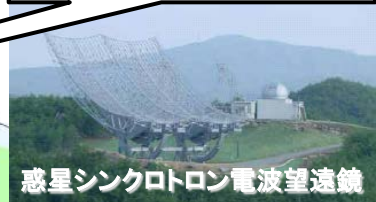
- 光学観測 ▲ レーダー観測 ◆ 地磁気観測
- 東北大 ■ 極地研 ■ 名古屋大 ■ 京都大 ■ 九州大

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



赤道大気観測所
赤道大気レーダー

MAGDAS観測点

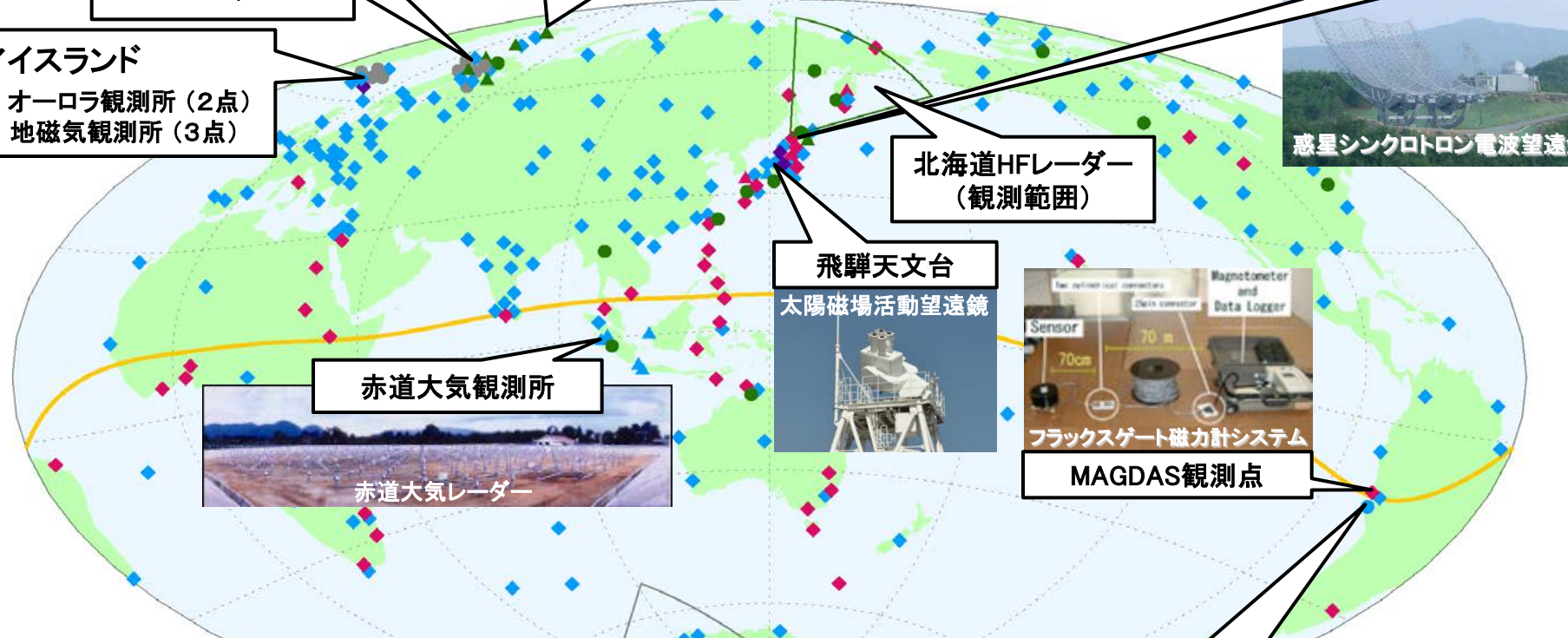
SuperDARNレーダー

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

ペルー国立イカ大学



- ▲ 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



問題点

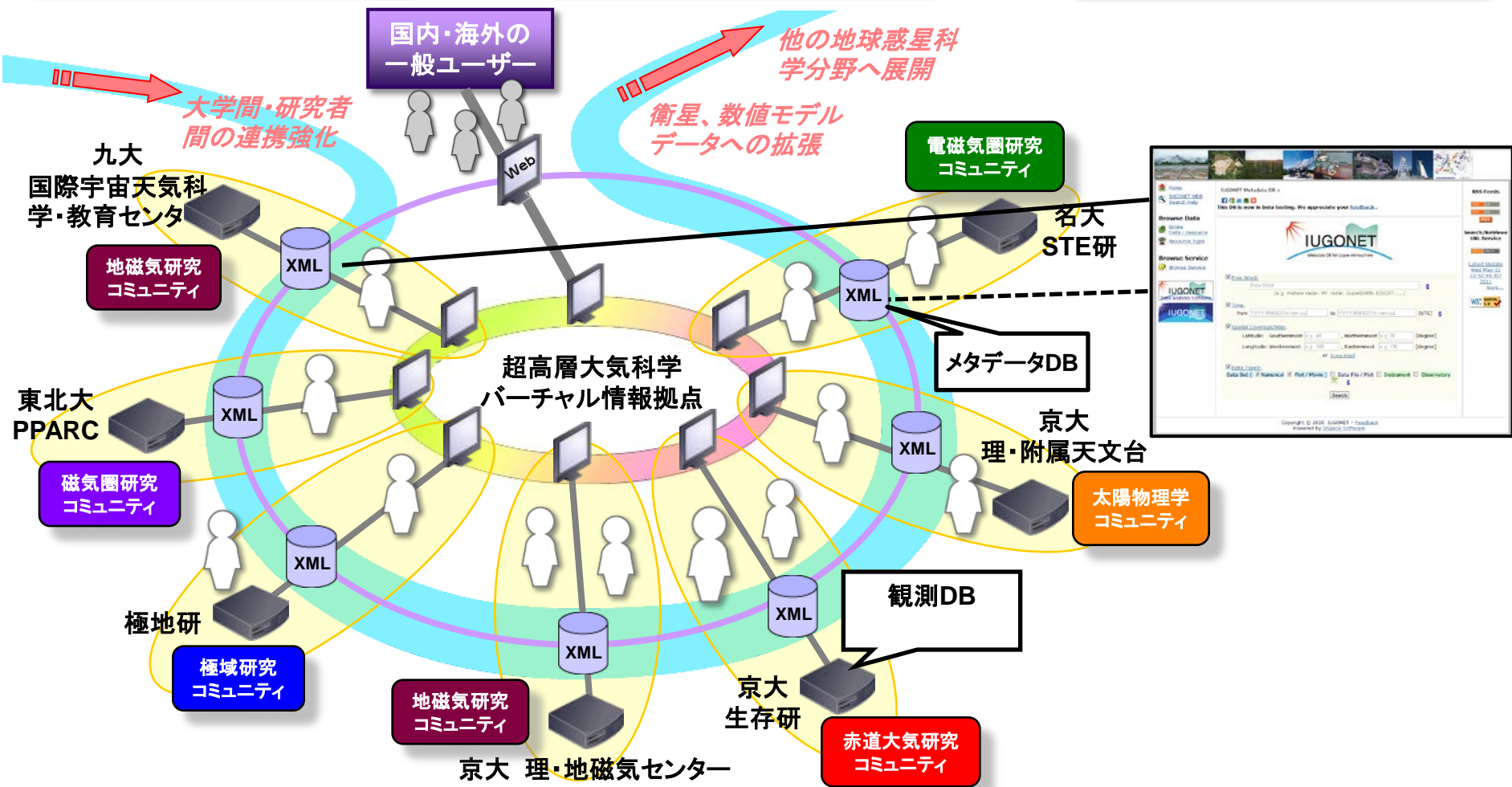
データに関する情報が少ないため、分野を超えた利用が困難

解決策

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

目標

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



メタデータ・データベースの利用

- メタデータ・・・観測データそのものではなく、
観測データに付帯した情報
e.g. 観測開始終了時刻、観測場所、
観測データの所在情報
→ メタデータを介して
観測データへアクセス



- メタデータ・データベース・・・**メタデータを集めて
検索可能にしたもの**

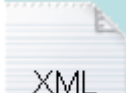


様々な研究機関にある観測データのメタデータを、
1クエリーで検索可能


(いつ、どこで、どの物理量が同時観測されたのか?)

データセットを記述


```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<NumericalData>
...
```



```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<DisplayData>
...
```

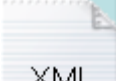


```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<Catalog>
...
```



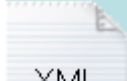
地上観測サイト・観測衛星

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<Observatory>
...
```



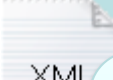
観測機器

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<Instrument>
...
```



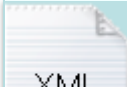
研究者など人的リソース

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<Person>
...
```



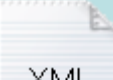
実データDB

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<Repository>
...
```



個々のデータファイル

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<Granule>
...
```



「粒々」という意味

- IUGONET 共通メタデータフォーマットに沿ったxmlファイルとして作成
- 各研究リソースを別々のメタデータとしてアーカイブ
- XMLスキーマをIUGONETホームページから公開

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



DSPACE

- フリーソフトウェアDSpaceをベースに構築
 - <http://www.dspace.org/>
 - 学術機関リポジトリで広く使用されているため、情報の入手が容易
 - 少々のカスタマイズ(JSP、Servlet)でIUGONETメタデータを利用可能
 - 採用しているメタデータのベースはSPASE (<http://www.spase-group.org/>)
 - Dspaceでは直接XMLを扱えないため、フォーマット変換して格納(プログラムをIUGONETにて作成=g2d)

- 2012年3月より**運用中**

- β版公開時(2011年5月)はサーバ1台のみ(iugonet1.stelab)の運用
- 2012年1月にメインサーバを移行(iugonet7.serc)。
- 旧メインサーバはサブとして使用し、現在、メインサブ2台の**冗長体制**
- 2013年1月にiugonet7.serc.にトラブルがあったが、上記体制によりサービスを継続することができた



IUGONET共通メタデータフォーマット

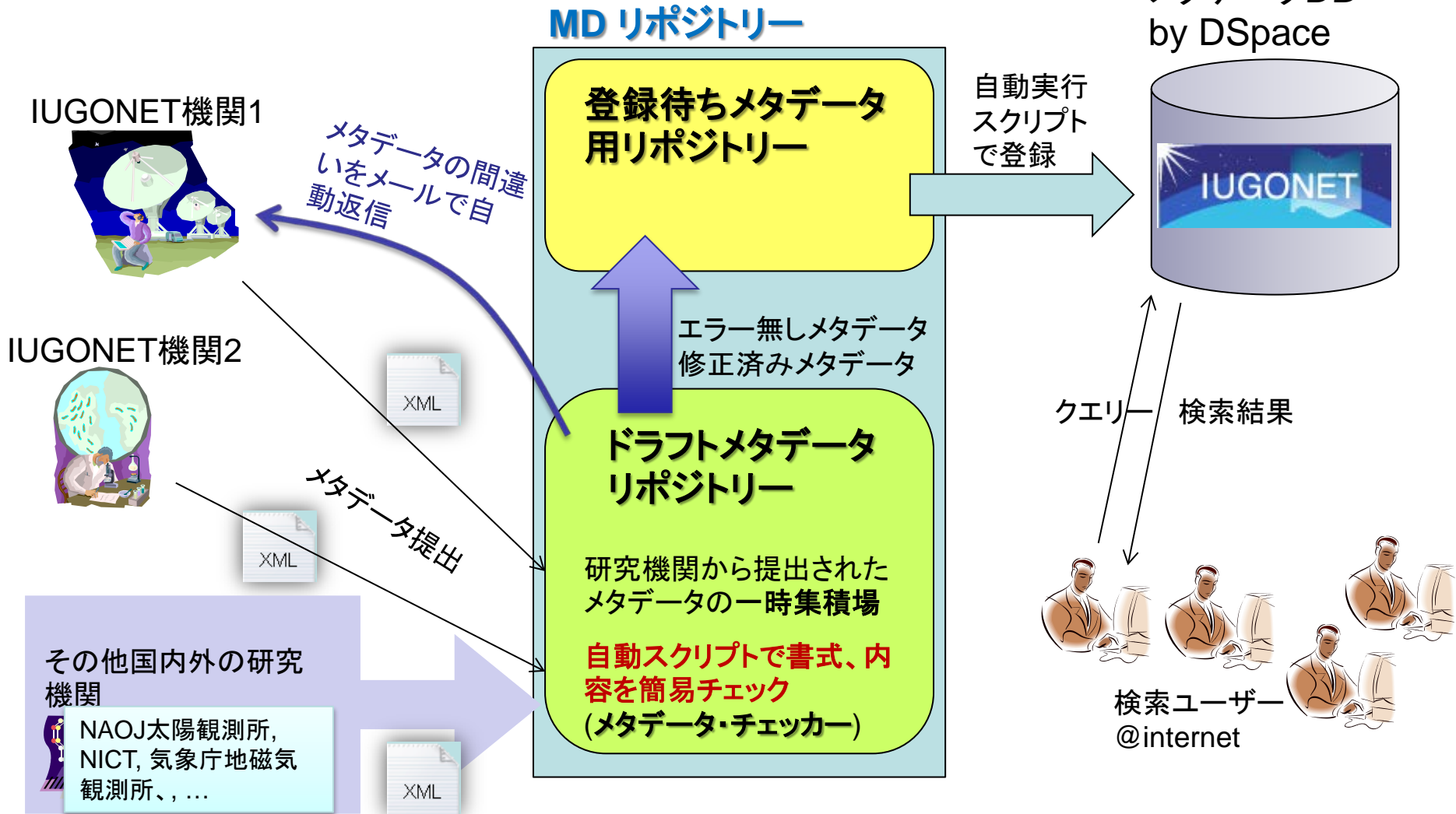
```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<spase lang="en"
xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
xmlns="http://www.iugonet.org/data/schema"
xsi:schemaLocation="http://www.iugonet.org/data/schema
http://www.iugonet.org/data/schema/iugonet.xsd ">
  <Version>1.0.0</Version>
  <NumericalData>

  <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 . 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

2010年度より運用中
2010年度後期にメタデータ・チェッカーを実装・運用中



登録メタデータテーブル

<http://www.iugonet.org/en/mdblist.html>

Progress of registration to IUGONET Metadata Database

The progress of registration to IUGONET Metadata Database is shown in the following list. Each institute or university provides each sheet. To see different sheets, please click the tab at the top. Registered metadata is indicated by pink color, and the link goes to the search result with IUGONET Metadata in preparation is indicated by sky-blue color.

Progress of registration to IUGONET MDB

Tohoku Univ. NIPR STEL, Nagoya Univ. RISH, Kyoto Univ. WDC for Geomag. Kyoto Univ. Kwasan & Hida Obs, Kyoto Univ. NAOJ/SolarObs KMO, JMA

Planetary Plasma Physics Laboratory and Planetary Atmosphere Physics Laboratory, and Planetary Atmospheric Research Center, Tohoku University

Dataset	Parameter	Data type	Instrument	Observatory	Dataset MD status	Granule MD status
Jupiter's solar wide band spectral data in HF-band (cdf format)	Wideband dynamic spectrogram of jovian/solar radio emission in a frequency range from 15 to 40 MHz	Numerical Data	Iitate HF Log Periodic Antenna	Iitate Observatory	registered	registered
Solar radio spectral data in VHF-band	Polarized frequency spectrum of solar radio emission in the 100-500 MHz range	Numerical Data	Iitate Planetary Radio Telescope		registered	registered
Jupiter's synchrotron radiation data	Absolute flux densities of Jupiter's synchrotron radiation at frequencies of 325 and/or 785 MHz	Numerical Data	Standard radio signals receiver at the Athabasca station, Canada	Athabasca Observatory	registered	under preparation
		Numerical Data			registered	registered

登録されているメタデータ一覧を各機関毎にテーブル化したもの。IUGONET MDBでのResource ID検索結果へのリンクも張られている

現在は手動作成だが、将来的には自動生成をおこなう

OpenSearch: 検索結果を他のサイトから自由に利用できるようにするための仕組み

UDAS (IUGONETが提供する解析ソフトウェア)との連携や、**検索結果を他から利用する拡張に利用できる**

OpenSearch仕様は
<http://www.iugonet.org/openserach.html>

OpenSearch

http://search.iugonet.org/iugonet/openserach/request?query=nipr_1sec_fmrag_syo_&ts=2010-01-01&te=2010-01-05&Granule=granule



**OpenSearchの結果
(ブラウザでの結果表示)**

連想検索

- ・専門分野外のメタデータ検索をする場合、**検索語句の選択が困難**
- ・専門に近い分野であっても、正しく検索語句を選べるとは限らない
- =**メタデータに記載されている語句でなければヒットしない**
- 等の解決に役立つ



Substorm
→
←
CME, AE,
Ionosphere...



国立情報学研究所で
開発された連想検索システム
GETAssoc の導入を検討

「Substorm」
を検索してみよう



メタデータヒットなし
関連用語は
CME, AE, ionosphere...



検索語句そのものがヒットしなくても、
関連する用語を検索語句候補として
表示することができる。

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

The screenshot shows the IUGONET Metadata DB search interface. The main search area includes a 'Free Word' search box, a 'Time' range search box, and a 'Spatial Coverage/Map' section with a map of East Asia. Annotations in yellow boxes point to these features:

- free word search**: Points to the 'Free Word' search box.
- time range search**: Points to the 'Time' search box.
- spatial coverage search**: Points to the 'Spatial Coverage/Map' section.

The interface also features a sidebar with navigation links (Home, IUGONET MDB Search Help, Browse Data, Browse Service) and a top navigation bar with 'Earth', 'Sun', and 'Spatial' tabs. The footer contains copyright information: Copyright © 2009-2011 IUGONET - Feedback, Customized by IUGONET, Powered by DSpace Software.

of metadata registered
(as of April 2012)

1.68 million

(* including metadata of data files)

- Metadata DB platform

DSpace - an open source software to manage digital contents and their metadata - with customization depending on our metadata

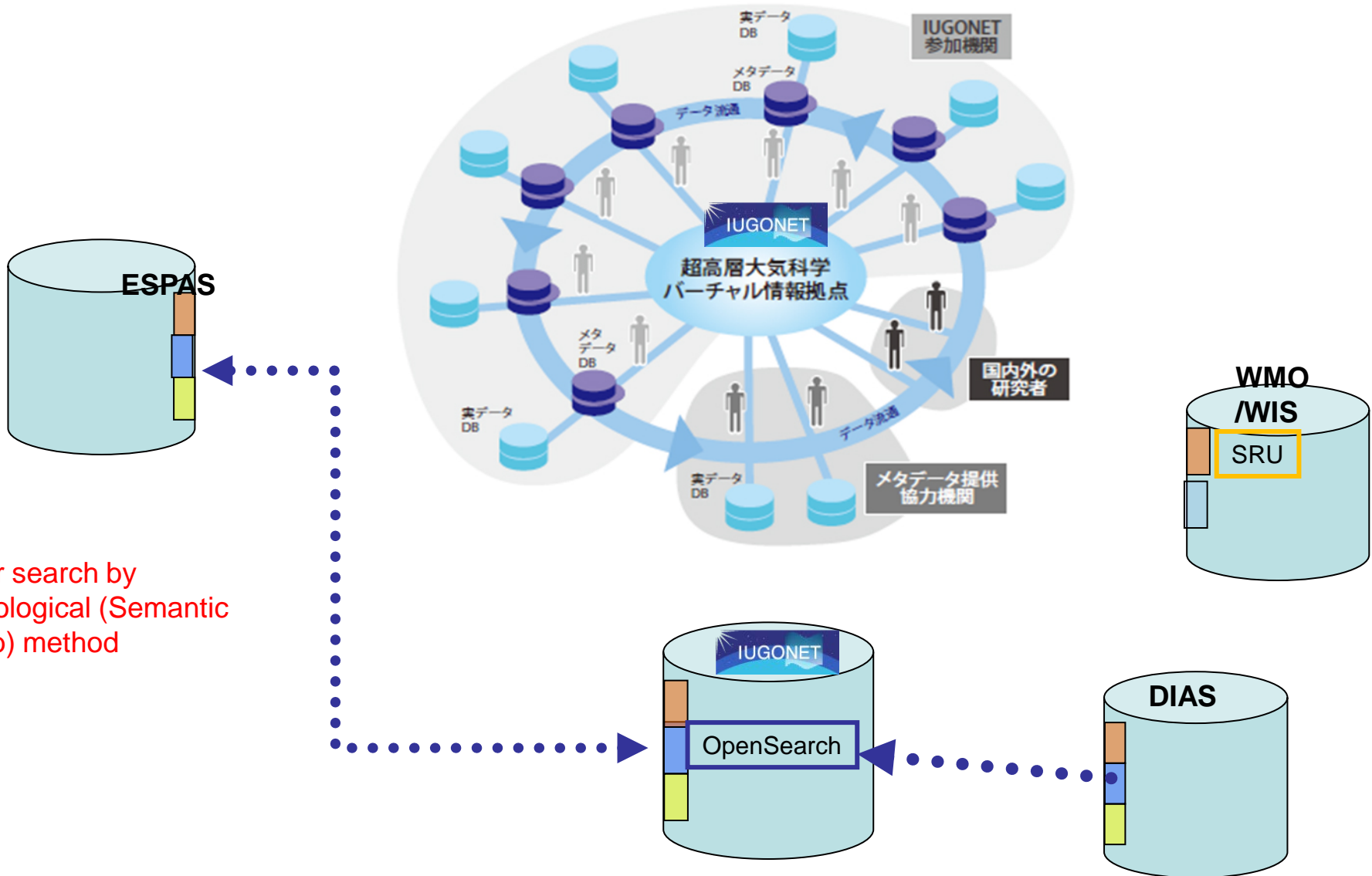
- Metadata format

SPASE metadata model with some modifications according to characteristics of the ground-based observational data of the upper atmosphere

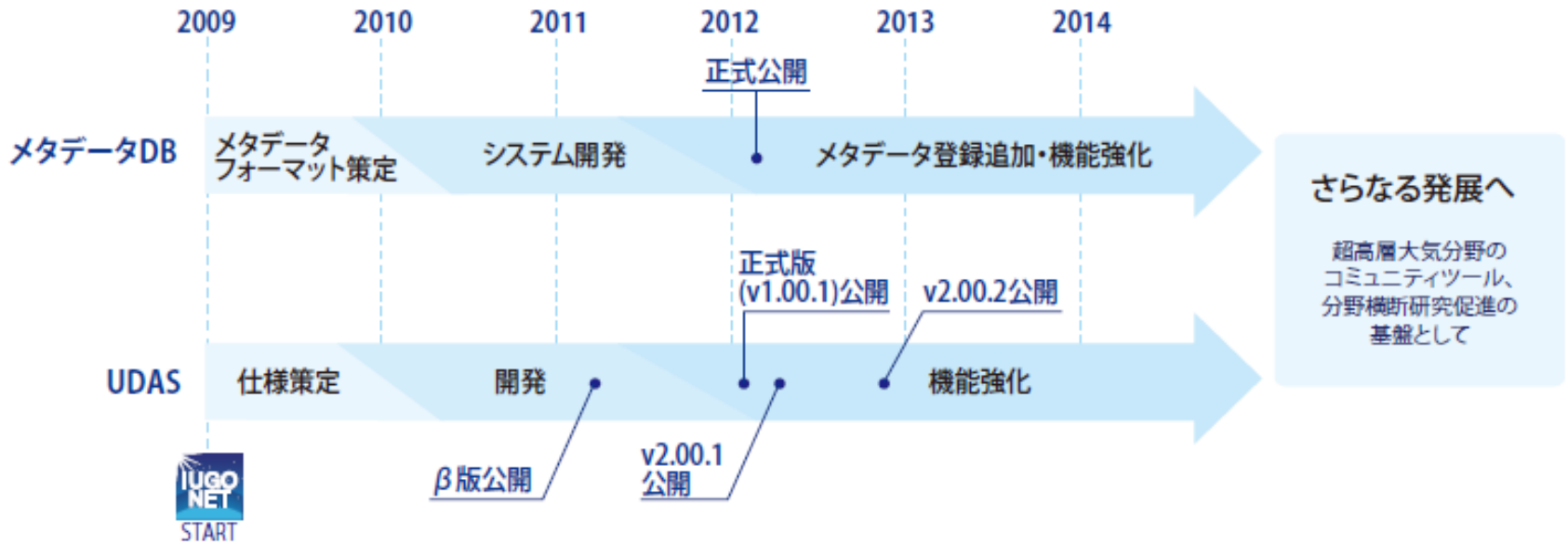
2013年 2/28現在
7,917,728件

Granule以外(データセット、観測サイト、装置など)2552件

バーチャル情報拠点の形成



▶ IUGONETタイムライン



国内外の他プロジェクトや団体の連携・サポート



横断検索など更なる連携強化を模索中で協力を歓迎致します

- IUGONETでは超高層大気の変動理解のため、超高層大気、太陽、気象(レーダー)観測を実施している機関を中心に、メタデータデータベースを構築している。
- IUGONET メタデータフォーマットは、超高層大気分野で国際的に標準的に用いられているSPASEに準拠している。
- IUGONET メタデータデータベース(検索システム)は図書館等で広く用いられるDspaceを用いており、横断検索の準備は出来ている。
- 外部協力機関の提供メタデータをあわせ、現在約790万件されている(昨年末は約160万件)。
- 分野外の利用者のため、登録データテーブルを作成、連想検索への取り組みを開始している。
- ヨーロッパの同様の目的をもつプロジェクト(ESPAS)とオントロジーを用いてデータベースをつなぐ試みを開始した。