



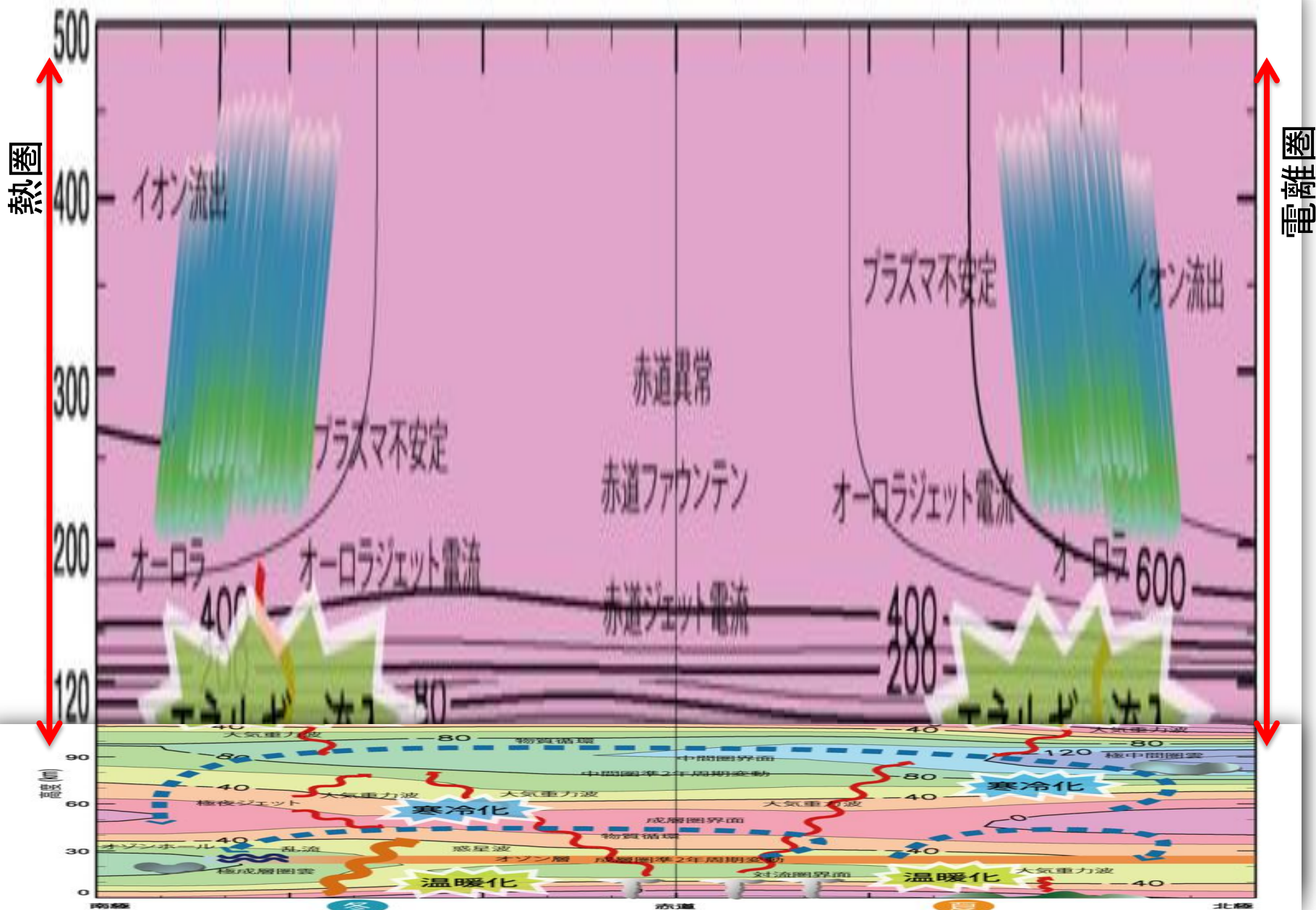
超高層大気長期変動の全球地上ネットワーク観測・研究  
Inter-university Upper atmosphere Global Observation NETwork

## 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**<sup>1</sup>, 林 寛生<sup>2</sup>, 小山 幸伸<sup>3</sup>, 田中 良昌<sup>4</sup>, 新堀 淳樹<sup>2</sup>, 阿部 修司<sup>5</sup>,  
上野 悟<sup>6</sup>, 米田 瑞生<sup>7</sup>, 金田 直樹<sup>6</sup>, 梅村 宜生<sup>1</sup>, 河野 貴久<sup>8</sup>, 吉田 大紀<sup>9</sup>,  
鍵谷 将人<sup>10</sup>, 田所 裕康<sup>7</sup>, 元場 哲郎<sup>11</sup>, 佐藤由佳<sup>4</sup>

1.名大・STE研, 2.京大・生存研, 3.京大・理・地磁気センター, 4.極地研究所, 5.九大・ICSWSE, 6.京大・理・附属天文台, 7.東北大・理・地球物理, 8.東京大学物性研究所, 9.気象情報通信株式会社, 10.東北大・惑星プラズマ・大気研究センター, 11. ジョンス・ホプキンス大学応用物理研究所

# 複雑な超高層大気領域



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

**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

**京都大学**  
理学研究科附属  
天文台

**京都大学**  
理学研究科附属  
地磁気世界資料  
解析センター

**国立極地研究所**  
宙空圏研究グループ

**名古屋大学**  
太陽地球環境研究所

**九州大学**

国際宇宙天気科学・  
教育センター

**京都大学**  
生存圏研究所



トロムソ

スパールバル  
ISレーダー

● 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

## IUGONET: 超高層大気の長期変動がターゲット

- **超高層大気**(中性大気と電離大気が相互作用してる領域)変動の研究には、各大気層のデータを突き合わせる事が必須。
- 各研究機関が独立に観測を運営している。
  - データの出所が"分散的"。実データDBも分散する。**整備状況もピンきり**。

分散している観測データを、いかに研究者の手の上で結びつけるか？

→ **メタデータDB, 統合解析ツールの開発・提供**

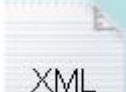
SuperDARNレーダー2台  
MFLレーダー  
オーロラ観測  
地磁気多点観測網  
昭和・女川ELF 同時観測




MF流星レーダー  
MAGDAS/地磁気観測  
FM-CWL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

## 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>
...
```



## 個々のデータファイル

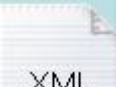
```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<Granule>
...
```



「粒々」という意味

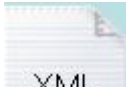
## 地上観測サイト・観測衛星

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



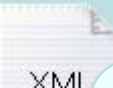
## 観測機器

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



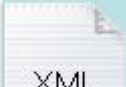
## 研究者など人的リソース

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



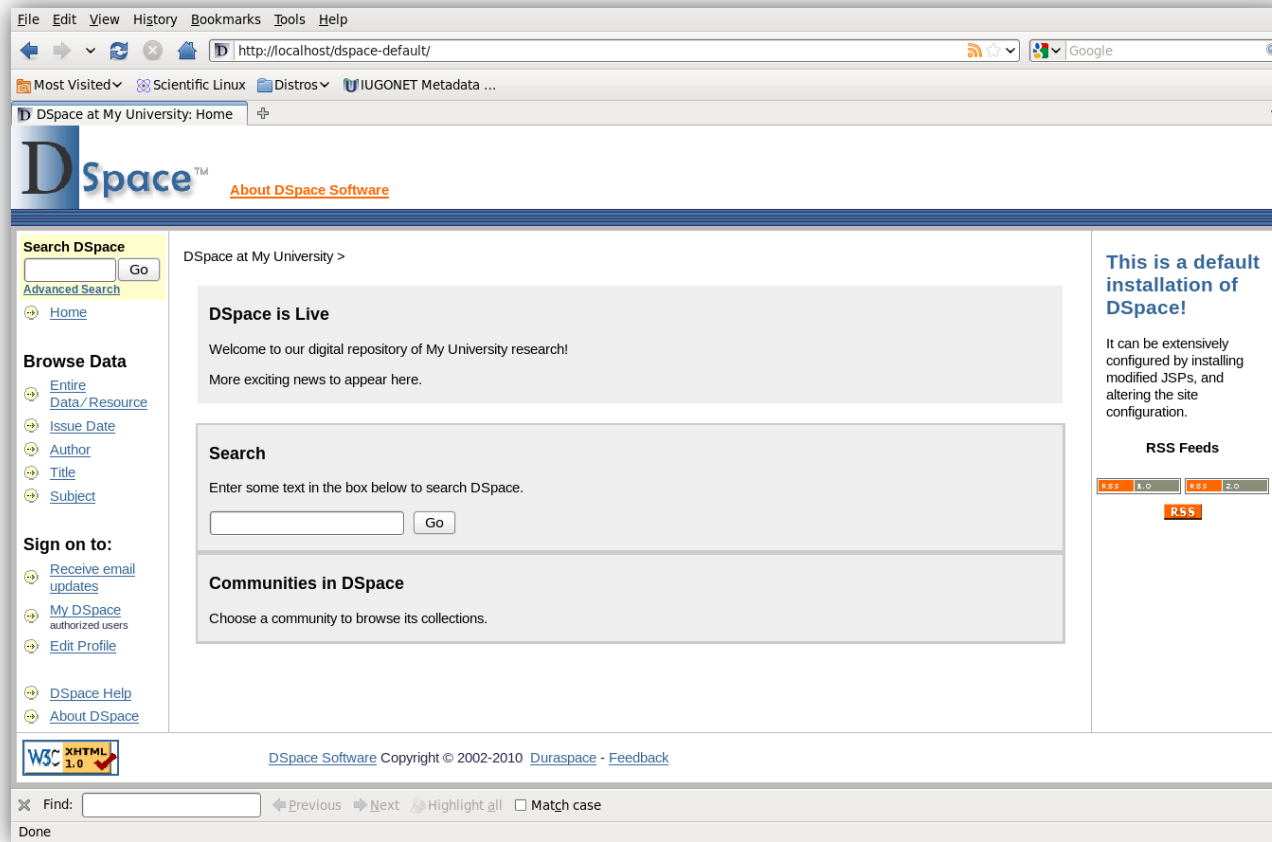
## 実データDB

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



- 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
- 基本、xmlエディタで手作り (Granuleを除く)
- 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/>



Java, JSPで書かれている。  
 検索エンジンはLucene  
 バックエンド  
 -PostgreSQL  
 -Tomcat

## DSpace

- MITとHewlett-Packard社が開発。オープンソース、BSDライセンスで配布。

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。

昨年のベータ公開を経て 2012年3月に全世界に向けて公開！ <http://search.iugonet.org>

Googleのようにフリーワードを入れて検索できる

- Java, JSP をソースレベルで改造
- テーブルをDCから大幅に増加
- 各要素に対して各種queryを実装
- ...

http://search.iugonet.org

The screenshot shows the IUGONET search interface. The browser address bar displays 'search.iugonet.org/iugonet/'. The page title is 'IUGONET Metadata DB >'. There are social media icons for Facebook, Google+, Twitter, and YouTube. A link for 'easy feedback or detail survey' is present. The IUGONET logo is prominently displayed in the center. Below the logo, there are tabs for 'All', 'Earth', 'Sun', and 'Spatial'. The search filters are as follows:

- Free Word:** A text input field with a placeholder '(e.g. ionosphere, troposphere, magnetosphere, heliosphere.....)'. A help icon (?) is next to it.
- Time:** Two date-time input fields labeled 'from' and 'to' in the format 'YYYY-MM-DDThh:mm:ssZ'. A '[UTC] ?' link is to the right.
- Spatial Coverage/Map:** Four input fields for 'North', 'West', 'East', and 'South'. The 'North' field contains '56.8', 'West' contains '78.3', 'East' contains '78.3', and 'South' contains '56.8'. A '[view map]' link is between the 'West' and 'East' fields. The label '[degree]' is to the right of the 'East' field.
- Data Types:** A section with a checked checkbox. It includes 'Data Set (', a checked 'Numerical' checkbox, a checked 'Plot / Movie' checkbox, an unchecked 'Data File / Plot' checkbox, an unchecked 'Instrument' checkbox, and an unchecked 'Observatory' checkbox. A help icon (?) is at the end of the row.

A 'Search' button is located at the bottom of the filter section. On the right side of the page, there are 'RSS Feeds' with 'RSS 1.0' and 'RSS 2.0' buttons, and a 'Latest Update Sat Apr 14 19:42:09 JST 2012' timestamp.

地理座標でデータを検索可能



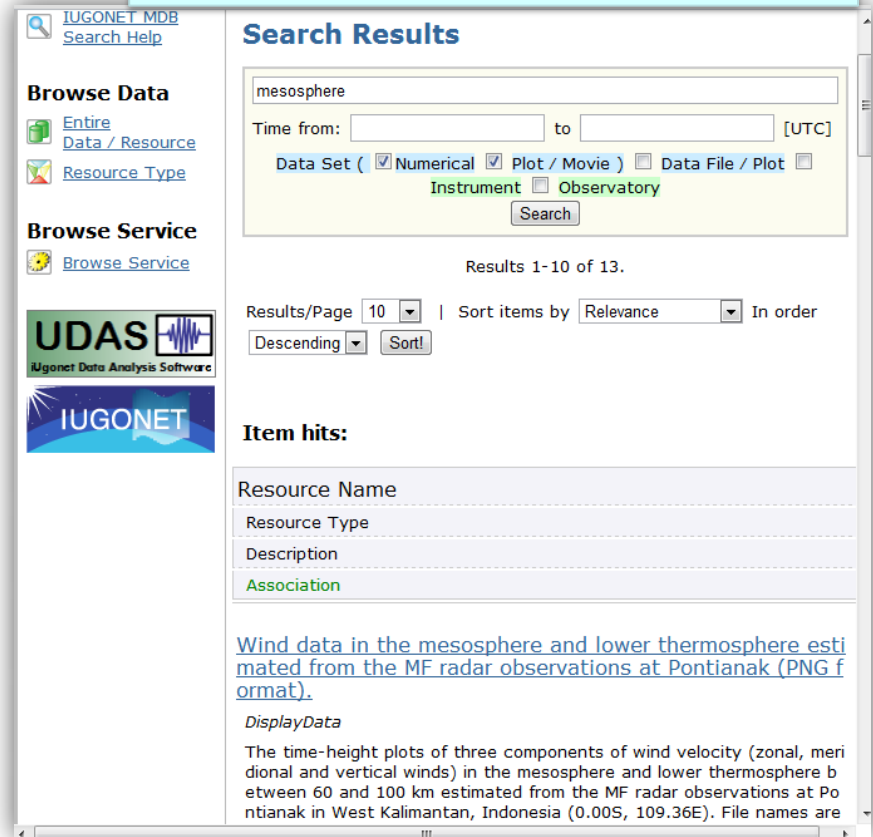
http://search.iugonet.org

## Google で検索

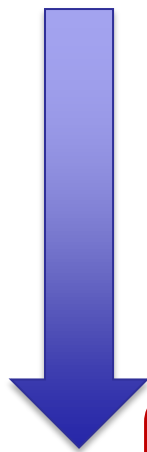


- もっぱら語句の説明サイト(Wikipedia等)が出てくる。

## IUGONETメタデータDBで検索



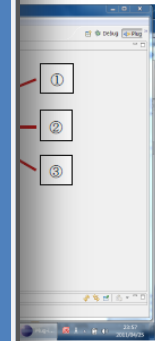
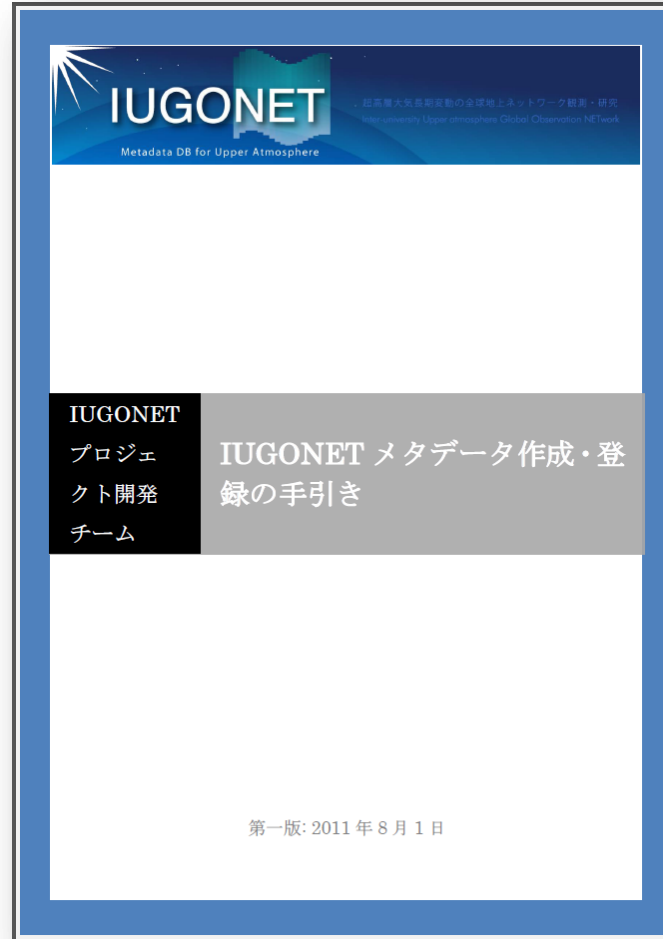
- どういう観測のデータセットがあるか、データファイルがあるか、またそれらの関連情報が出てくる



	データセット 他のメタデー タ件数	データファイ ルのメタデー タ件数	合計
H22.8	260	28,179	28,439
H23.2	1,714	258,646	260,360
H23.8	2,188	514,925	517,113
H24.5	2,300	1,682,938	1,685,238

今年度中に300万件近くまで増える予定 ...

- 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！
- H23年9月より IUGONETホームページで**公開中**



セット

schema ファイルをロー  
 かって名大の git レポ

ogram

指定方法は、  
 参照。

normal&lt;/Res

メタデータの作成日

he data

~ 9 ~

```

12 <PersonID>space://IUGONET/Person/Toshihiko.Iyemori</PersonID>
13 <Role>GeneralContact</Role>
14 </Contact>

```

Metadata Contact, PrincipalInvestigator, その他の選択肢より適切なものを選ぶ。

Toshihiko.Iyemori.xmlを作成し、そのResourceIDを指定する。

## 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

↑ 時系列データの解析が得意！

- 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)

データダウンロードツールと解析ツールの融合！

昨年のベータ公開を経て 2012年3月に全世界に向けて公開！ <http://www.iugonet.org/software.html>



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



超高層大気長期変動の全球地上ネットワーク観測・研究  
Inter-university Upper atmosphere Global Observation Network

解析ソフト    メタデータDB    プロジェクト    研究集会

## IUGONETデータ解析ソフトウェア - UDAS

### UDASのダウンロード

(ファイルサイズ~1MB)

バージョン	ファイル名
2.00.1 (for TDAS v7.00)	<a href="#">udas_2_00_1.zip</a>
1.00.1 (for TDAS v6.00)	<a href="#">udas_1_00_1.zip</a>
1.00b4 (for TDAS v6.00)	<a href="#">udas_1_00_b4.zip</a>
1.00b3 (for TDAS v6.00)	<a href="#">udas_1_00_b3.zip</a>
1.00b2 (for TDAS v6.00)	<a href="#">udas_1_00_b2.zip</a>
1.00b1 (for TDAS v6.00)	<a href="#">udas_1_00_b1.zip</a>
0.21b1 (for TDAS v5.21)	<a href="#">udas_0_21_b1.zip</a>

### リリースノート

- [WhatsNew.txt](#)

### インストール方法

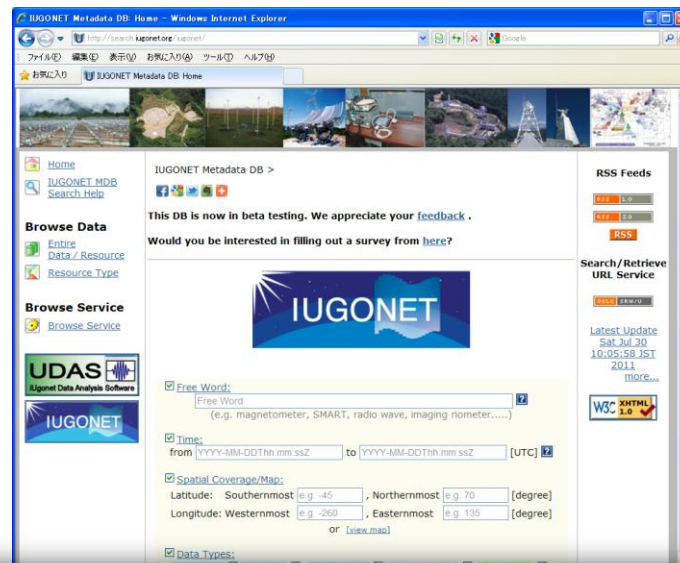
- [インストール方法\(日本語; PDF\)](#)

	提供機関	静止画/動画/資料
...	東北大	/  /
...	京大RISH	/  /
...	京大RISH	/  /
...	京大RISH	/  /
...	京大RISH	/  /
...	京大RISH	/  /
...	京大RISH	/  /
...	名大、極地研、NICT	/  /
...	名大、極地研	/  /
...	京大WDC	/  /
...	極地研	/  /
...	名大、極地研	/  /

[http://search.iugonet.org/iugonet/open-search/request?query=nipr\\_1sec\\_fmagg\\_syo\\_&ts=2010-01-01&te=2010-01-05&Granule=granule&](http://search.iugonet.org/iugonet/open-search/request?query=nipr_1sec_fmagg_syo_&ts=2010-01-01&te=2010-01-05&Granule=granule&)



## IUGONETメタデータ・データベース



```

THEMIS>
THEMIS> iug_load_smart
FILE_HTTP_COPY(563): Deleting old file: C:/work/data/tmp.xml
FILE_HTTP_COPY(584): Downloaded 1 lines in 0.02 seconds. File:C:/work/data/tmp.xml
FILE_HTTP_COPY(563): Deleting old file:
                        C:/work/data/iugonet/KwasanHidaObs/smart_t1/2005/08/03/fits/
FILE_HTTP_COPY(606):      10.8 %   (6.0/51.8 secs)   @ 0.36 MB/s   File: halpha_p00_20
FILE_HTTP_COPY(606):      27.0 %   (12.1/39.7 secs)  @ 0.49 MB/s   File: halpha_p00_2
FILE_HTTP_COPY(606):      43.2 %   (18.4/40.6 secs)  @ 0.48 MB/s   File: halpha_p00_2
    
```

1秒以内くらいでGranuleの検索結果をxmlで返す

## 開発プロダクトの普及を目指した活動を展開中

● データ解析講習会

メタデータDBやUDASの使い方、および各機関の代表的な観測データの解析方法についての講義・実習。

次回の講習会の予定:

2012年8月10日(金) @極地研



2012/2/24 データ解析講習会@名大

ユーザー獲得は本質的に重要: ユーザー無くして改良無し!



# IUGONETのアウトリーチ

Follow IUGONET  
on twitter

<http://twitter.com/#!/iugonet>

IUGONET  
Channel

<http://www.youtube.com/user/iugonet2009>



研究集会等のアナウンスやプロジェクトに関連する内容についてつぶやく

メタデータDBや解析ソフトのチュートリアル、UDASのインストール方法などの動画コンテンツをアーカイブ

- ❖ IUGONETプロジェクトでは、超高層大気地上観測データに関する研究インフラ(メタデータDB・データ解析ソフトウェア)を整備している
- ❖ プロジェクト前半(平成21-23年度)の進捗：
  - メタデータDBとデータ解析ソフトウェア(UDAS)を公開
  - 開発プロダクトの自己評価・宣伝のためのサイエンス研究を進行中
  - 開発プロダクトの普及を目指したアウトリーチ活動を展開中

## 今後の課題

- IUGONETプロジェクト外部機関からのメタデータの取り込み
  - 国立天文台太陽観測所、NICT、柿岡地磁気観測所、etc.
- IDL Virtual Machine(ライセンスフリー)によるデータ解析ソフトの配布
- アナログデータのデジタル化等、難易度の高いデータへの取り組み
- 開発プロダクトの普及