

# IUGONET NEWS LETTER

No. 4, October 2013

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

## NEWS

ESPAS との協力協定を締結  
家森 俊彦 (京都大学大学院理学研究科)

## 研究集会 開催報告

第 232 回生存圏シンポジウム (8 月 19, 20 日)  
平成 25 年度国立極地研究所研究集会 (8 月 21 日)

## IUGONET TIPS | SuperDARN レーダーデータ

## INFORMATION | UDAS最新版 (v3.00.2) のご案内

## NEWS

### ESPAS との協力協定を締結

家森 俊彦 (京都大学大学院理学研究科)

ヨーロッパ (EU) のプロジェクトの一つとして、ESPAS (エスパス) と名付けられた IUGONET に非常によく似たプロジェクト “The EU FP7 ESPAS Project: Near Earth space data infrastructure for e-science” が 2011 年秋から始まっています。ESPAS が対象としている観測データは、主に EU 諸国で観測しているジオスペース関連の地上および衛星観測データで、EISCAT, SuperDARN など一部は IUGONET で取り扱っているデータと重なっています。このようなよく似たプロジェクトがヨーロッパで始まったという情報が GFZ ポツダム の Bernd Ritschel 氏から昨年春に伝えられ、IUGONET と ESPAS が相互に協力することは双方にとってメリットが大きいことは明らかですので、協力協定の締結をめざして相談を始めました。その結果、今年の 6 月にベルリンから車で 2-3 時間のバルト海との間の Neustrelitz という小さな町にある DLR (Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt) で開催された ESPAS の定例会議 (写真 1) に IUGONET 運営協議会議長の立場で家森が出向き、ESPAS の責任者 (Project Coordinator)、英国 RAL (Rutherford Appleton Lab.) の Mike Hapgood 教授と協力協定のサインを交換 (写真 2) しました。以下の四角で囲った部分は、主要な協力すべき活動で協定に記載されている部分を和訳したものです。協定全文 (英文) とその和訳は、IUGONET HP 内 (<http://www.iugonet.org/progress.html>) に掲載されています。また、ESPAS の HP は、<http://www.espas-fp7.eu/> にあります。

#### 主な目的とスコープ (ESPAS と IUGONET の協定からの抜粋)

協力の目的は、汎世界的に存在し解決が必要とされている様々なデータ問題を解決するための基盤整備の研究を進めることである。

#### 1. 活動

合意された主要な活動は以下のとおり：

- ・データを含む情報の交換
- ・研究者の交換
- ・共通に興味がある分野での協力プロジェクトの推進

#### 2. 協力分野

協力は次の分野に焦点がおかれる。他の分野の興味をもつ個人は個々の共同研究にそれぞれの機関双方の合意により参加する

- ・全球的地球物理学データを他の分野からも利用可能にすること
- ・全球的観測データを同じメタデータボキャブラリーにより統合的に利用可能とするデータシステムのネットワーク構築
- ・共通の観測基盤の活用
- ・太陽、太陽圏、太陽地球系、および地球物理分野の研究協力を推進
- ・構築したシステムの教育やキャパシティビルディングへの利用



写真 1. ESPAS 定例会議参加者 (2013 年 6 月 18 日 DLR にて。左から 3 人目の紺色のセーターの方が Bernd Ritschel 氏、右から 5 人目の赤いジャケットの方が Science Manager の Anna Belehaki 博士。)

協定に書かれていることは包括的ではあっても予算的・制度的な面からお互いを縛るものではありませんが、今後この協定に謳われた協力を実施し、特に、これら二つの異なるデータシステムを相互に乗り入れ可能とする仕組みを開発・実現したいと考えています。既に Bernd Ritschel 氏とはオントロジーの方面から、両システムで用いられている用語 (vocabulary) の統一・互換に向けた作業を開始しています。相互に乗り入れの仕組みが実現すれば、多くのデータが相互に参照可能となるだけでなく、その経験と手法は、ESPAS 以外のデータシステムとの相互乗り入れにも応用できるので、世界中の広範な分野のデータシステムをまとめ

るシステム (system of systems) の構築をめざしている ICSU/World Data System の今後の活動にも一つの具体例として寄与することになると期待されます。

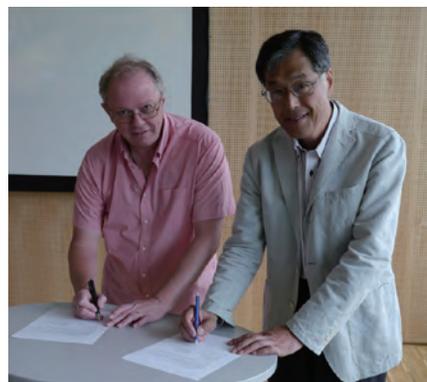


写真 2. 協定書調印式 (2013 年 6 月 18 日撮影。左は Mike Hapgood 教授。)

## 研究集会 開催報告

下記の2つの研究集会を連続した日程で国立極地研究所(東京都立川市)を会場に開催しました。

- AUG 19-20** 第232回生存圏シンポジウム (共催: 京都大学生存圏研究所)  
「地球環境科学における長期データの利用と分野横断研究ーデータの発掘とe-infrastructureー」
- AUG 21** 平成25年度国立極地研究所研究集会 (協力: ERGプロジェクト/ERGサイエンスセンター)  
「太陽ー地球大気の地上多点観測データ総合解析ワークショップ」

8月19, 20日に極地研大会議室に於いて、京都大学生存圏研究所との共催で第232回生存圏シンポジウムを開催しました。本シンポジウムは、地球環境科学における多種多様な観測データのデータベース、検索システム・解析ツール等の研究インフラ、長期データの利用技術等について、様々な分野の研究者との情報交換を行い、今後のデータアーカイブ・データ公開の方向性を議論することを目的としたもので、計49名の方にご参加頂きました。

シンポジウムでは、IUGONETのメタデータ・データベースや解析ツール開発の進捗状況を始め、各観測データデータベースの最新情報に関する報告が行われました。さらに、衛星データの再利用方法、考古地磁気データベース等の長期データの紹介、アナログデータのデジタル化技術、研究データに DOIを付与する活動の現状、国立国会図書館のアーカイブの最新情報等、多数の興味深い講演があり、活発に議論が行われました。幅広い分野の研究者との共同研究の促進、並びに、分野横断的なコミュニティの形成・維持のための良い機会となりました。



## 8月19日(月) プログラム (敬称略)

開会の辞/中村卓司 (極地研)

趣旨説明/谷田貝亜紀代 (京大)

## セッション1 IUGONET プロジェクト平成25年度中間報告

IUGONET プロジェクト 平成25年度中間報告\* / 谷田貝亜紀代(京大)

IUGONET メタデータ作成・アーカイブの状況\* / 堀智昭 (名大)

IUGONET システム報告\* / 阿部修司 (九大)

IUGONET 解析ソフトウェア報告\* / 田中良昌 (極地研)

IUGONET アウトリーチ報告\* / 佐藤由佳 (極地研)

## セッション2 Data Citation / Data Publication

国立国会図書館サーチ、国立国会図書館東日本大震災アーカイブ  
/ 塩崎亮 (国立国会図書館)

古データ保存の重要性 / 荒木徹 (京大)

データベースへの DOI 付与について: 日本の WDC の取組  
/ 能勢正仁 (京大)

科学衛星による VLF 波動観測データの利活用 / 笠原禎也 (金沢大)

東南アジア VLF 帯電磁波観測ネットワーク  
AVON のデータ公開に向けて / 大矢浩代 (千葉大)

## 関連ウェブサイト

- <http://www.ustream.tv/channel/iugonetsymposium-20130819-20>

<Ustream配信の録画(上記プログラムの★のみ)、当日はシンポジウム全体についてリアルタイム配信>

- [http://www.iugonet.org/meetings/2013-08-19\\_21.html](http://www.iugonet.org/meetings/2013-08-19_21.html)

<講演プログラム、講演資料ダウンロード>

- <http://www.rish.kyoto-u.ac.jp/articles/symposia/Symposium-0232.html>

<京大生存研ウェブサイト内(実施報告の掲載)>

## 8月20日(火) プログラム (敬称略)

## セッション3 データベース・データシステム

極地研におけるオーロラデータアーカイブの現状と問題点

/ 門倉昭 (極地研)

宇宙線 WDC(名大 STE 研) の活動と宇宙線中性子データの利用状況

/ 渡邊堯 (NICT)

地磁気アナログ記録のデジタル化 / 増子徳道 (気象庁地磁気観測所)

日本の考古地磁気データベースと過去 2000 年の地磁気永年変化

/ 畠山唯達 (岡山理科大)

東南・東アジアにおける 19 世紀から 20 世紀前半の気象観測記録の

データレスキュー / 財城真寿美 (成蹊大)

東京気象台 1875(明治 8) 年観測開始期のメタ情報 / 山本哲 (気象研)

電離圏宇宙天気 WDC のデータアーカイブにおける現状と課題

/ 石井守, 長妻努 (NICT, 代読)

京都大学大学院理学研究科附属天文台の古データ・アナログデータの

デジタル化 / 金田直樹 (京大)

京都大学における太陽全面シノプティック観測データのデジタル化

/ 北井礼三郎 (京大)

## セッション4 IUGONET に関するサイエンス

IUGONET データ解析システム (MDDB/UDAS) が切り開くサイエンス\*

/ 新堀淳樹 (京大)

極域から磁気赤道域を接続する全球電磁結合系の研究:

ネットワーク観測とモデリングの融合 / 吉川顕正 (九大)

H $\alpha$  線全面像を使用した太陽紫外線放射量の長期変動の見積もり

/ 渡邊皓子 (京大)

地磁気日変動の振幅から推察される超高層大気の長期変動について

/ 新堀淳樹 (京大)

超高層大気観測・全球気象データを用いた大気現象の解析~成層圏・

中間圏中の大気波動・成層圏突然昇温の振る舞い / 村山泰啓 (NICT)

昭和基地ーアイスランド共役点における地磁気活動の長期変動

/ 門倉昭 (極地研)

閉会挨拶 / 家森俊彦 (京大)

第232回生存圏シンポジウムに引き続き、8月21日には「太陽-地球大気の地上多点観測データ総合解析ワークショップ」を開催しました。この研究集会は、IUGONETプロジェクトで開発・公開しているデータ解析ソフトウェア(UDAS)を使って、様々な地上観測データ(今回は地磁気, EISCATレーダー, LF帯電波観測データなどを例として取り上げた)を描画・解析することにより、UDASユーザの拡大とプロジェクト参加機関が所有するデータの流通を目的としています。通算6回目となる今回は、中高緯度帯地上データと関連が深い米国の Van Allen Probes衛星データの解析も並行して行い、IUGONET地上データとの新たな共同研究の展開を図りました。

本研究集会には、学部生2名、大学院生7名、ポスドク14名を含む計32名の方にご参加頂き、各自の持参ノートPCで実際にUDASのインストールやデータ解析を行いました。事後アンケートでは、ほとんどの参加者が今後もUDASを使用したいと述べており、また北欧を中心とした光学データをUDASで解析したい等の積極的な意見も寄せられました。



#### 関連ウェブサイト

- [http://www.iugonet.org/meetings/2013-08-19\\_21.html](http://www.iugonet.org/meetings/2013-08-19_21.html)  
<講習プログラム, 講習資料ダウンロード>
- <http://www.iugonet.org/software.html>  
<UDASウェブサイト(UDASの詳細情報, ダウンロード)>

ミニ講習会も実施中! 皆様からのリクエストをお待ちしております!

UDAS 初心者の方から中級者の方まで、様々な講習プログラムをご用意し、皆様の大学や研究機関等に IUGONET 開発メンバーが講師としてお伺い致します。ウェブ会議システムを用いた遠隔講習会も可能です。【問い合わせ先】 iugonet2009@gmail.com

## IUGONET TIPS

### Super Dual Auroral Radar Network (SuperDARN) データ

IUGONET メタデータ作成担当: 堀 智昭 (名古屋大学太陽地球環境研究所)

本コーナーでは、IUGONETで提供しているメタデータ・データベース(DB)や解析ソフト UDASの活用のヒントなどをご紹介します。今回は、メタデータDBおよびUDASに登録されているSuperDARNレーダーデータのご紹介です。

Super Dual Auroral Radar Network (SuperDARN) [1] は、短波帯の電波を用いた大型干渉散乱レーダーの国際的ネットワークにより、電離圏のプラズマ対流を観測する国際共同プロジェクトです。1995年に数基のレーダーで始まったこの SuperDARNプロジェクトですが、2013年9月現在では稼働しているレーダーが北半球と南半球でそれぞれ21基、11基を数えるまでになり(図1)、極域のみならず中緯度帯にもその観測網を拡大しつつあります。これまでに、元々の主観測対象であった電離圏だけでなく、熱圏や中間圏の研究にも用いられ、多くの成果が上がっています [2]。

この SuperDARNには日本の研究機関も多大な寄与をしています。国立極地研究所の昭和基地大型短波レーダー(Syowa South: 図1中の SYS) は SuperDARN 開始直後からレーダー網の一員となり、1997年には2基目の Syowa East レーダー(SYE) が加わりました。また2001年には通信総合研究所(現在は情報通信研究機構) がアラスカに King Salmon 短波レーダー(KSR) を建設し、さらに2006年には日本の本土初となる北海道-陸別短波レーダー(図1中の HOK, レーダーの全景を図2に示す) が北海道陸別町に建設され、SuperDARNの中で最も低緯度に位置するレーダーとなりました。

この SuperDARNデータを用いて多くの研究がなされてきましたが、最近の興味深い研究成果の1つに、東日本大震災の時に観測された電離圏振動があります [3]。図3は震災発生直後に北海道-陸別短波レーダーで観測された電離圏の上下動をカラーコンターで表したのですが、レーダーが高時間分解モードに切り替わった06:00:12 UT以降に、低緯度から高緯度に向かって(つまり震源から離れる方向に)伝搬する波状の構造が幾つか捉えられています。このうち一番速いものは6 km毎

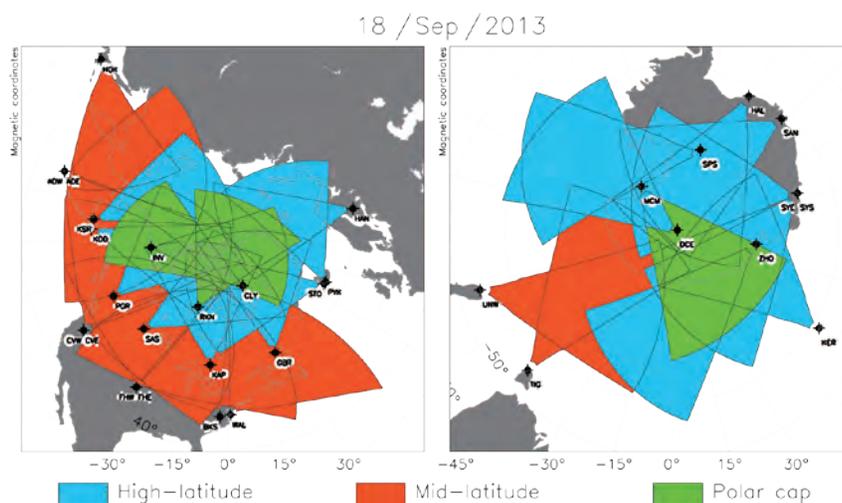


図1. 北半球(左)と南半球(右)で稼働中の SuperDARN レーダーの視野 (2013年9月現在。http://vt.superdarn.org/ [Virginia Tech SuperDARN homepage] より)。



図2. 北海道陸別町で稼働中の北海道-陸別短波レーダーの全景。

毎秒を超えるスピードで進んでおり、同時に GPS-TEC等で観測された電離圏プラズマの疎密波よりはるかに高速な伝搬モードが存在していたことを示しています。

最後に SuperDARNデータへのアクセスについてですが、各レーダーの Quick-Lookプロットは日本の各レーダーグループのウェブサイト(この記事の最後に URLを記載)で閲覧できるほか、海外のレーダーを含む全レーダーの各種プロット閲覧やデータリクエストがジョンズ・ホプキンス大学のサイト (<http://superdarn.jhuapl.edu/>) で行えます。また日本のレーダーグループと ERGサイエンスセンターとの協力により、SuperDARN全レーダーの物理量データ (Fitacfデータ) が太陽地球系科学業界で広く使われている Common Data Format形式に変換されました<sup>[4]</sup>。これにより IUGONETの統合解析ツールである UDAS からデータダウンロードと各種解析ができるようになっています。

## SUPERDARN PARAMETER PLOT

11 Mar 2011

Hokkaido: vel

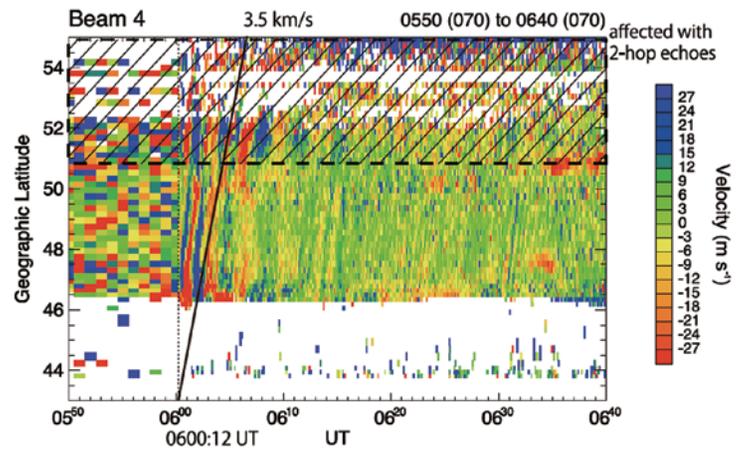


図3. 2011年3月11日に北海道一陸別短波レーダーで観測された電離圏擾乱の伝搬の様子。カラーカウンターが電離圏の上下動の速度を表す。Nishitani et al. [2011] より転載。

### ◆ レーダー名称/観測責任者/データ公開用ウェブ(日本の研究機関が運用するもののみを記載) :

- ・北海道一陸別短波レーダー/西谷 望(名古屋大学太陽地球環境研究所)/<http://center.stelab.nagoya-u.ac.jp/hokkaido/indexj.html>
- ・昭和基地大型短波レーダー(Syowa East, Syowa West)/行松 彰(国立極地研究所)  
/ [http://scidbase.nipr.ac.jp/modules/metadata/index.php?content\\_id=107&ml\\_lang=ja](http://scidbase.nipr.ac.jp/modules/metadata/index.php?content_id=107&ml_lang=ja)
- ・King Salmon短波レーダー/長妻 努(情報通信研究機構)/[http://www2.nict.go.jp/aeri/swe/obs/ksr/HF\\_radar.html](http://www2.nict.go.jp/aeri/swe/obs/ksr/HF_radar.html)

### ◆ IUGONET登録メタデータ: Fitacfデータ(CDF形式、ERGサイエンスセンターより取得可能)

### ◆ 参考文献

- [1] Greenwald et al., Darn/Superdarn: A Global View of the Dynamics of High-Latitude Convection, *Space Sci. Rev.*, 71, 761-796, 1995.
- [2] Chisham et al., A decade of the Super Dual Auroral Radar Network (SuperDARN): scientific achievements, new techniques and future directions, *Surv. Geophys.*, 28, 33-109, DOI 10.1007/s10712-007-9017-8, 2007.
- [3] Nishitani et al., Propagation of large amplitude ionospheric disturbances with velocity dispersion observed by the SuperDARN Hokkaido radar after the 2011 off the Pacific coast of Tohoku Earthquake, *Earth Planets Space*, 63, 891-896, 2011.
- [4] Hori et al., An integrated analysis platform merging the SuperDARN data within the THEMIS tool developed by ERG-Science Center (ERG-SC), *Adv. Polar Sci.*, 24, 69-77, 2013.

## INFORMATION

### UDAS最新版(v3.00.2)のご案内

解析ソフトウェア UDASの最新版(v3.00.2)を2013年8月中旬にリリースしました。右の表にある4つのロード関数を新たに追加しました。ダウンロードやインストールの方法、その他詳細については、下記のページを参照下さい。

UDAS ダウンロードページ  
<http://www.iugonet.org/software.html>

### ▼ UDAS v3.00.2で新たに追加されたロード関数の一覧

ロード関数名	観測データ	提供機関
iug_load_mu_rass_txt	RASS observation data of the MU radar	京大RISH
iug_load_mu_fai_txt	FAI observation data of the MU radar	京大RISH
iug_load_kyushugcm	Kyushu GCM simulation data	極地研(GRENE事業)
iug_load_eiscat_vief	EISCAT ion velocity and electric field vectors	名大, 極地研

## IUGONET newsletter No. 4

平成 25年 10月 1日 発行



発行: IUGONET (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)

- Web: <http://www.iugonet.org>
- Metadata DB: <http://search.iugonet.org/iugonet/>
- e-mail: [iugonet2009@gmail.com](mailto:iugonet2009@gmail.com)
- YouTube: <http://www.youtube.com/user/iugonet2009>
- Twitter: <https://twitter.com/iugonet>

編集担当: ウェブ・アウトリーチグループ  
佐藤由佳/国立極地研究所



This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivs 3.0 Unported License.