

IUGONET NEWS LETTER

No. 2, April 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

研究集会 開催報告

- IUGONET データ解析講習会 (2013/2/27)
- 第 221 回生存圏シンポジウム (2013/2/28-3/1)

IUGONET TIPS

南極点オーロラ全天イメージャデータ

break time: "IUGONET" に秘められた想い

SCIENTIFIC RESULTS

サイエンス研究への応用

- 磁気急始時の地磁気変動の統計的描像 -
(京都大学生存圏研究所 新堀淳樹)

UPCOMING

JpGU Meeting 2013 デモ展示のご案内
(2013年5月19日-5月24日, 幕張メッセ)

NEWS

研究集会 開催報告

2013年2月27日

IUGONETデータ解析講習会

2013年2月28日, 3月1日

第221回生存圏シンポジウム

地球環境科学における分野横断研究の最前線
—分野横断研究のためのe-infrastructureとサイエンスへの応用—

会場: 京都大学生存圏研究所 木質ホール (京都府宇治市)



連続した日程で2つの会合を開催しました。初日の解析講習会では、IUGONETが提供している解析ソフトウェアUDASとメタデータ・データベースの利用方法を、参加者各自のPC上で動かしながら習得して頂きました。第221回生存圏シンポジウムでは、学際的な研究を推進する上で欠かせない研究インフラの開発の現状・将来計画、および地球環境科学におけるデータベース構築とその利用に関する議論を行いました。(当日のプログラムは2ページに掲載)

第 221 回生存圏シンポジウムでは、IUGONET 関係者の他、地球環境科学関連や情報系の研究者の方など、計 46 名の方々にご参加頂きました。IUGONET の進捗報告からスタートし、IUGONET 以外からも、地球環境科学関連のデータベース構築に関する取り組みや科学データの管理や流通に関するご講演を頂きました。また、招待講演として国立情報学研究所の武田英明先生と蔵川圭先生に学術情報の識別子に関するご講演を頂き、科学データの共有方法に関する動向や今後の課題などを議論しました。さらに、一般講演を募り、関連するサイエンス研究の最新成果を発表頂き、様々な側面から地球環境科学における研究インフラ開発やその利用に関する議論を行いました。

生存圏シンポジウムの前日に開催した解析講習会では、19 名の方にご参加頂き、IUGONET 開発プロダクトの活用方法を習得して頂きました。参加者の方々は、学部生の方や中堅の研究者の方、退官された先生など、研究歴にとらわれない幅広い構成でした。

なお、IUGONET では、シンポジウム開催に合わせた解析講習会に加えて、リクエストベースのより小規模な講習会の実施も計画しています。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。講習会をご希望の方は、下記までご連絡下さい。

【お問い合わせ先】 iugonet2009@gmail.com



解析講習会プログラム

TDAS, UDAS 入門～インストール&セットアップ～ / 田中良昌 (極地研)

TDAS/UDAS GUI の使い方～ Surface meteorological data を例にして～

[前半] ロード, プロット, セーブ, 画像ファイル出力等 / 佐藤由佳 (極地研)

[後半] Calculation, Analysis, 軸のスケールやラベルの変更等 / 田中良昌 (極地研)

IUGONET メタデータ・データベースの使い方 / 梅村宜生 (名大)

TDAS/UDAS CUI の使い方

[前半] ロード, プロット, セーブ, 画像ファイル出力, cribsheet 等 / 八木学 (東北大)

[後半] calc コマンド, get_data や store_data の使い方, 時系列データの
フィルター処理, スペクトル解析方法 / 堀智昭 (名大)

京都大学生存圏研究所 (RISH) が保有する観測データの総合解析演習 / 新堀淳樹 (京大)

UDAS のデータ紹介 / 田中良昌 (極地研)

今回の解析講習会では, TDAS/UDAS 初心者の方を主なターゲットとしてプログラムを編成しました. 参加者が各自の PC 上で実際に手を動かしながら行う実践的な講習会でしたが, 10 名の開発メンバーが講師/サポート役となって, 個別の進度に合わせながら進めました. 事後アンケートでは, 多くの参加者の方から, TDAS/UDAS を今後の研究で活用したい, という感想に加えて, 更なる発展的な講習を希望する声をお寄せ頂きました. 当日の配布資料は右記のウェブページから取得することができます. 講習内容のご確認や復習にご活用下さい.

参加者の事後アンケートより(参加者19, 回答数13)

- 講習会に参加して:
とてもよかった(9), よかった(4)
- 講習会のレベル: ちょうどよい(13)
- 今後のUDAS/TDASを使用したいか:
是非使用したい(6), 使用したい(5),
どちらともいえない(2)
- 同様の講習会があれば参加したいか:
是非参加したい(4), 参加したい(8),
どちらともいえない(1)
- 自由記述:
中級編のプログラムも開催してほしい
時系列表示以外のプロットの講習もしてほしい
光学データがUDASで解析できるとなるとよい
利用者同士の情報交換の場があるとよい

当日配布資料

[http://www.iugonet.org/meetings/
2013-02-27_03-01.html](http://www.iugonet.org/meetings/2013-02-27_03-01.html)

2013年2月28日, 3月1日

第221回生存圏シンポジウム

地球環境科学における分野横断研究の最前線 一分野横断研究のためのe-infrastructureとサイエンスへの応用一

2月28日(木) プログラム (敬称略)

開会の辞 / 津田敏隆 (京大)

趣旨説明 / 谷田貝亜紀代 (京大)

IUGONET プロジェクト 平成 24 年度成果報告 / 谷田貝亜紀代 (京大)

IUGONET メタデータの作成とアーカイブの状況 / 堀智昭 (名大)

IUGONET システムの進捗と今後 / 阿部修司 (九大)

IUGONET 解析ソフトウェア報告 / 田中良昌 (極地研)

学術情報に関する識別子の動向【招待講演】 / 武田英明 (国情研)

学術情報のための著者識別子と著者同定【招待講演】 / 蔵川圭 (国情研)

柔軟なデータ基盤のためのデータモデルと
インデックスフリーなアクセス方法 / 池田大輔 (九大)ICSU-WDS および日本の科学データシステムを考える
 / 村山泰啓 (NICT)

異分野科学データベースの横断的活用技術 / 是津耕司 (NICT)

3月1日(金) プログラム (敬称略)

超高層物理学分野における観測データのメタデータ DB と

著者 ID の連携に関する調査 / 小山幸伸 (京大)

NICT サイエンスクラウドの現状とこれからの計画 / 村田健史 (NICT)

データ統合解析システム (DIAS) におけるメタデータ / 絹谷弘子 (東大)

地磁気現象に関わる統計的調査 - 日本における巨大地磁気誘導電流
の可能性について / 源泰拓 (気象庁)Possible solar wind influence on geomagnetic pulsations
and earthquake events / Jusoh M. H. (九大)太陽画像データに基づく, 太陽紫外線放射量の活動周期変動の推定
- 第 23/24 太陽周期極小期の異常な振る舞い - / 浅井歩 (京大)地磁気日変化に見られる超高層大気の長期変動について
 / 新堀淳樹 (京大)Characteristics between the equatorial electrojet and neutral wind
 / 阿部修司 (九大)Relation between the local equatorial electrojet and global Sq current
 / Hamid N. S. A. (九大)

成層圏力学過程を通じた太陽活動の地上への影響 / 小寺邦彦 (名大)

大気環境変動の統計解析システムの開発に関する研究
 / 濱口良太 (京大)

低緯度熱圏中性風のサブストーム依存性 / 堀智昭 (名大)

オーロラ帯 / サブオーロラ帯トラフの時空間変動の研究
 / 石田哲朗 (総研大 / 極地研)Coupling of electrons and inertial Alfvén waves
 in the top-side ionosphere / Run Shi (九大)THEMIS 衛星 - 地上同時観測データを用いた脈動オーロラの研究
 / 佐藤夏雄 (極地研)グローバル MHD シミュレーションと SuperDARN から得られる
電離圏電位分布の比較 / 才田聡子 (ROIS)

生存圏シンポジウムでの活発な議論の様子

南極点オーロラ全天イメージャデータ

IUGONET メタデータ作成担当： 田中良昌, 佐藤由佳 (国立極地研究所)

米国のアムンゼンスコット南極点基地 (南緯 90°) におけるオーロラ全天撮像観測は、1997年に国立極地研究所の江尻全機、岡野章一両教授 (当時) が中心となって開始されました。南極点は磁気緯度約 74°に位置し、オーロラ帯 (磁気緯度約 65~70°) よりもやや高緯度にあたります。南極点の大きな特徴の一つは、冬の間、太陽が半年間地平線の下に沈んだままになるため、24時間連続してオーロラを観測できることです。つまり、昼間に発生するオーロラを観ることができるのです。(※南極点では昼夜を定義できませんが、ここでいう昼とは地理的な南極点が地球を磁石と見立てたときの南極点 (南磁軸極) に対し太陽方向に位置するときを言います。) 最近では、明け方から昼にかけて数時間に渡って殆ど動かないオーロラ (Quasi-Stationary Auroral Patch: QSAP)^[1] や、磁気インパルス現象に伴う陽子オーロラ^[2] など、南極点の地理的・地磁気的特徴を活かした現象が発見されています。

2013年3月現在、南極点基地には、複数の干渉フィルターを切り替えながら撮影できる単色光全天イメージャ二式 (波長 427.8, 557.7, 630.0, 589.0, 486.1 nm ならびに 481.3, 486.1, 671.0, 845.1 nm) と、干渉フィルターを用いない全天カメラ (通称, Watec カメラ) 一式が設置されています。単色光イメージャの干渉フィルターのうち、波長 427.8, 557.7, 630.0 nm は電子降り込みによるオーロラを、486.1 nm は陽子降り込みによるオーロラを、589.0 nm はナトリウム大気光をそれぞれターゲットとしています。露出時間は年や装置によって異なりますが、数秒から数十秒程度です (図 1)。一方, Watec イメージャは、2012年から新たに導入されたイメージャで、干渉フィルターを使用しない代わりに、0.5秒間隔で撮影しており、主に数秒~数十秒の周期でチカチカと明滅するオーロラ (脈動オーロラ) など単色イメージャで捉えることが難しい比較的速い変動のオーロラ現象をターゲットとしています。

これらのデータは、元画像に加え、動画やケオグラム (画像から天頂を通る磁気子午線沿いのデータを取り出して時系列に並べたもの) 等の形で、以下のウェブサイトから公開されています (図 2)。

- ◆ データ公開用ウェブ <http://www.southpole-aurora.org/>
- ◆ 日本側観測責任者 海老原祐輔 (京都大学生存圏研究所)
- ◆ アメリカ側観測責任者 Allan T. Weatherwax (Siena College, USA)
- ◆ IUGONET 登録メタデータ QL イメージ (427.8, 557.7, 589.0, 630.0 nm), オリジナルイメージ (427.8, 557.7, 589.0, 630.0 nm), 疑似カラー合成イメージ, ケオグラム

◆ 参考文献

- [1] Ebihara, Y., Y.-M. Tanaka, S. Takasaki, A. T. Weatherwax, and M. Taguchi, Quasi-stationary auroral patches observed at the South Pole Station, Journal of Geophysical Research, 112, A01201, doi:10.1029/2006JA012087, 2007.
- [2] Ebihara, Y., R. Kataoka, A. T. Weatherwax, and M. Yamauchi, Dayside proton aurora associated with magnetic impulse events: South Pole observations, Journal of Geophysical Research, 115, A04301, doi:10.1029/2009JA014760, 2010.

本コーナーでは、IUGONET で提供しているメタデータ DB や解析ソフト UDAS の活用のヒントや豆知識をご紹介します。今回は、メタデータ DB に登録されている南極点オーロラ全天イメージャデータのご紹介です。



図 1. アムンゼンスコット南極点基地と本観測機器を設置しているドームの写真 [提供: 海老原祐輔氏]

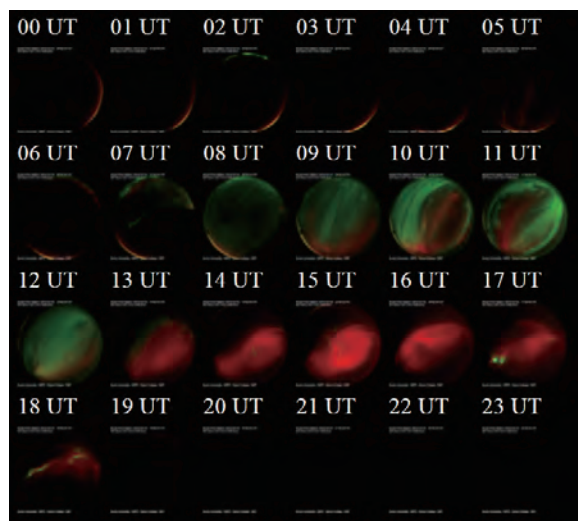


図 2. 2012年4月23日の磁気嵐発生時に単色光全天イメージャで観測したオーロラ (疑似カラー合成イメージ) [提供: 海老原祐輔氏]

break time " IUGONET " に秘められた想い

IUGONET (読み方: ゆーごねっと) という本プロジェクトの略称は、英語名である "Inter-university Upper atmosphere Global Observation NETwork" の頭文字をとったものですが、実は、プロジェクト発足直後の参加機関メンバーの話し合いの中で、この英語名称とともに苦心の末に決められたものです。関西弁などでは「言う (iu)」を「ゆう」と発音したりすることから、読み方は「ゆーごねっと」にしよう、ということになったそうです。(読み方がわかりづらい、なんていう声もたまに聞こえてきますが…)

"iugo" という言葉の響きから真っ先に連想される言葉は、「融合」ではないでしょうか。この略称を決めたときには誰も把握していなかったことですが、実は "iugo" はラテン語では「繋ぐ」という意味を持つそうです。IUGONET という略称は、「機関や分野を超えた繋がりをつくり、これまで困難だった融合的・学際的な研究を推進したい」というプロジェクトの想いよく表現されたよいネーミングとなり、これは意図していなかった嬉しい偶然でした。



サイエンス研究への応用 — 磁気急始時の地磁気変動の統計的描像 —

京都大学生存圏研究所 新堀淳樹

磁気急始 (SC) は、太陽風動圧の急増による磁気圏の急激な圧縮に伴って観測される汎地球的な地磁気変動です。この地磁気変動は磁気圏—電離圏に流れる電流の変化に起源を持つため、SC 時の地磁気変動 (SC 振幅) を多点地上観測データを用いて調べることで、太陽活動のダイナミックな変化に対する磁気圏—電離圏の電流系の応答を明らかにすることができます。近年の研究により [e.g., Yumoto et al., 1996], 夏半球側の SC 振幅が冬半球側に比べて大きくなる傾向が明らかにされましたが、イベント数の不足や中・低緯度のデータセットの解析に終始していることから、全球的な SC 振幅の空間分布や季節変化は未解明のままです。本研究では、これらの統計的描像を明らかにするために、1996 年 1 月から 2010 年 10 月までの地磁気指数 (SYM-H) を基に 3535 例の SC イベントを同定し、磁気緯度 20°から 68°にわたる 8 つの地磁気観測点で得られた地磁気データの解析を行いました。本研究では、長期でかつ多点の地磁気データの取得と解析の効率化を図るため、IUGONET

プロジェクトで開発された超高層大気の上観測データの解析ツール (UDAS) とメタデータ・データベース (DB) を活用しました。

図1は、UDAS を用いて作成した高緯度 (68°) から低緯度 (20°) までの SC 振幅変化の磁気緯度—地方時分布です。SC 振幅の日変化は磁気緯度 30°以上で顕著に現れ、中緯度 (磁気緯度 35-50°) では昼間は朝側で最小、午後側で最大となります。この日変化の大きさは、サブオーロラ帯 (磁気緯度 55°) 付近で急激に増加し、さらに磁気緯度 63-65°付近のオーロラ帯で日変化の傾向が逆転します。この変化から SC 時に形成される領域 1 型の沿磁力線電流の足元がこの磁気緯度付近にあることが推定され、これまでのシミュレーション研究 [e.g., Fujita et al., 2003] で示された結果よりも 5°程度低いことが初めて観測的に示唆されました。なお、SC 振幅の季節変化も含めた本研究の成果の詳細は、アメリカ地球物理学会誌 (Journal of Geophysical Research) で公表されています。

本コーナーでは、IUGONET で提供しているメタデータ DB や UDAS を活用したサイエンス研究の成果をご紹介します。

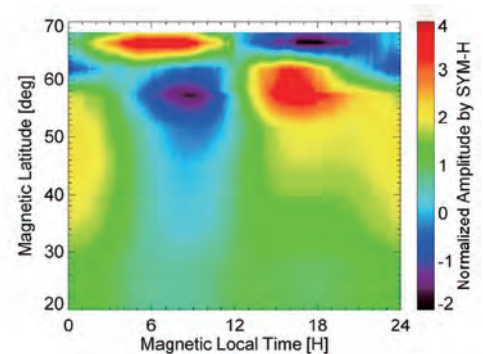


図1. 高緯度 (68°) から低緯度 (20°) までの SC 振幅の磁気緯度と地方時の依存性。カラーバーは、緯度補正を加えた SYM-H 指数 ($\text{SYM-H} \cdot \cos \lambda$) で規格化した SC 振幅を表す。ここで、 λ は磁気緯度である。

本記事は、以下の論文に基づく解説です：

Shinbori et al (2012), Magnetic local time and latitude dependence of amplitude of the main impulse (MI) of geomagnetic sudden commencements and its seasonal variation, J. Geophys. Res., 117, A08322, doi:10.1029/2012JA018006.

UPCOMING

JpGU Meeting 2013 デモ展示のご案内 (2013年5月19日—5月24日、幕張メッセ)

IUGONET メタデータ DB の検索システムと解析ソフト UDAS のデモ展示を JpGU Meeting 2013 の 2 階団体展示コーナーにおいて行います

デモ展示では、実際に検索システムや UDAS を体験して頂くことができます。開発メンバーが常駐し、皆様のご質問にもお答え致します。皆様のお越しをお待ちしております。

また、大会2日目の5月20日(月)には、Union/国際セッションの一つである「Global Data Sciences in the Big Data Era」を共催します。なお、IUGONETからは他のセッションも含めて複数の発表も予定しています(プロジェクトの進捗やサイエンス成果報告など)。JpGU Meeting 2013の詳細は以下のウェブページをご参照下さい。

【JpGU Meeting 2013 公式ページ】 <http://www.jpгу.org/meeting/>



JpGU Meeting 2010 でのデモ展示の様子

IUGONET newsletter No. 2

平成 25 年 4 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
- YouTube: <http://www.youtube.com/user/iugonet2009>
- Twitter: <https://twitter.com/iugonet>

【編集後記】 第2号からは、IUGONET メタデータ DB に登録済みのデータや UDAS で解析できるデータの解説を連載していきます。左記のプロジェクトウェブページでは、ニュースレターの他、新しく更新したパンフレットもダウンロード頂けます。是非一度ご訪問下さい。(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)