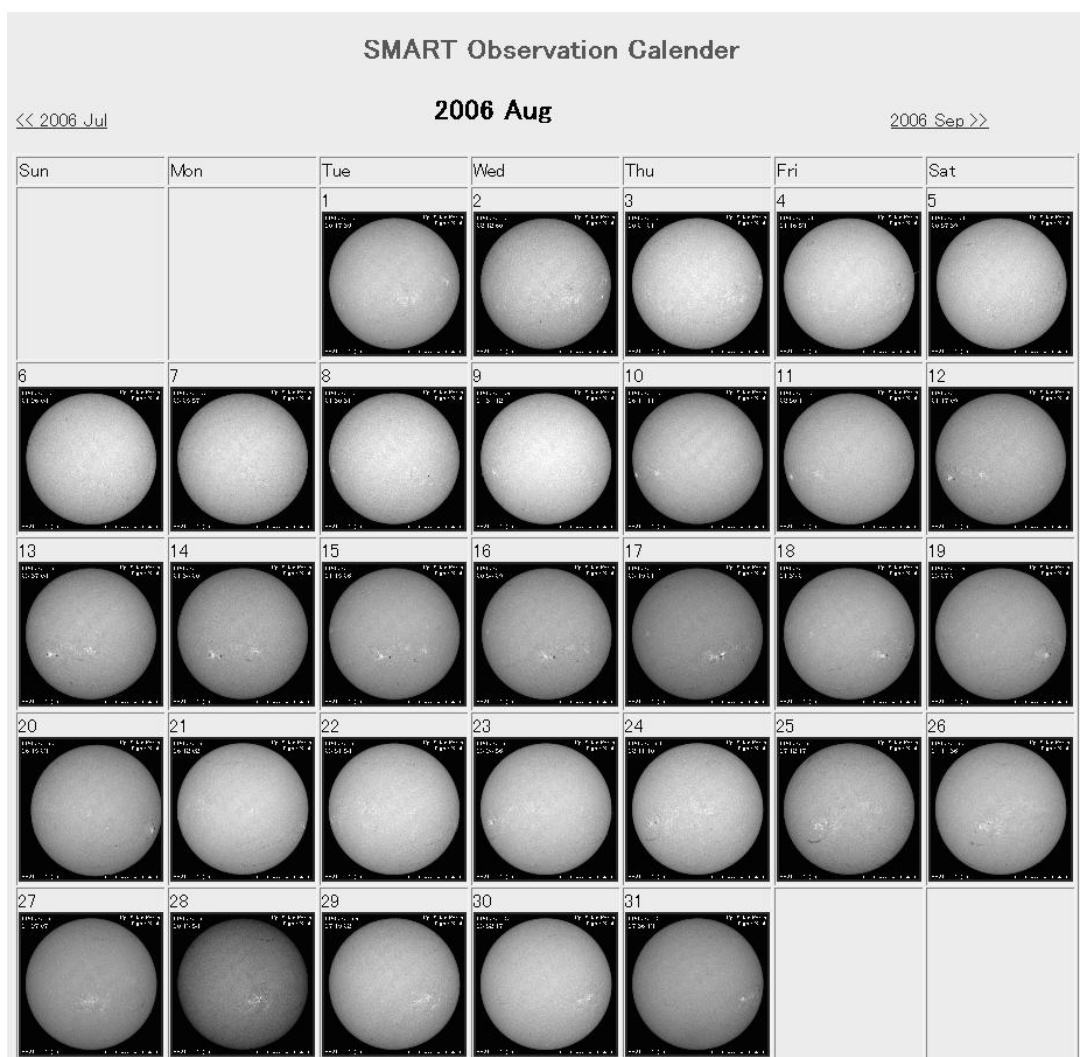


京都大学 大学院 理学研究科 附属天文台

年次報告

2006年(平成18年)



SMART データアーカイブ (カレンダー形式, 全データとムービー)

<http://www.hida.kyoto-u.ac.jp/SMART>

*KWASAN & HIDA OBSERVATORIES
GRADUATE SCHOOL OF SCIENCE, KYOTO UNIVERSITY*

目次

1	はじめに	1
2	沿革と主な施設整備年表	3
3	構成員	4
4	主要な教育研究設備	6
4.1	主要教育研究設備	6
4.2	平成18年度の主な改修改良事項	6
5	研究活動	11
5.1	太陽磁場活動望遠鏡 (SMART)	11
5.2	ドームレス太陽望遠鏡 (DST) 共同利用	13
5.3	研究トピックス	21
5.4	学位論文	29
5.5	科学研究費	36
6	教育活動	37
6.1	大学院理学研究科	37
6.2	理学部	38
6.3	他大学集中講義など	38
7	主な営繕工事	39
7.1	飛騨天文台	39
7.2	花山天文台	39
8	共同利用・国際協同観測・研究交流	41
8.1	ドームレス太陽望遠鏡 (DST) 公開共同利用	41
8.2	ドームレス太陽望遠鏡 (DST) 国際協同観測	41
8.3	外国人研究者来訪	42
8.4	海外渡航	42
8.5	研究会	43
8.6	各種委員	45
9	見学・実習	46
9.1	飛騨天文台	46
9.2	花山天文台	46
9.3	飛騨・花山同時一般公開	47
9.4	一般向け講演・記事	49
10	新聞記事	51
11	研究成果報告	59
11.1	出版	59
11.2	研究会報告	61
11.3	天文台出版物	75

1 はじめに

平成18年度は、行政改革にともなう予算削減と定員削減の嵐の中、空いた教授ポストが埋められず、弱小組織である附属天文台の運営は依然として容易ではありませんでしたが、皆様のご支援のおかげで何とか1年を乗り切ることができました。ご支援いただいた方々に、ここであらためて深く御礼申し上げます。

附属天文台(花山と飛騨)の構成員は平成18年度末の時点で職員と大学院生合わせて42人、うちわけは、常勤職員7人(教員5人、技術系2人)、非常勤研究員(PD)6人、非常勤職員12人、院生17人、となっています。これを見ても附属天文台は非常勤の皆さんと院生諸君の若い力で成り立っていることが一目瞭然です。これらの若い力を中心に、平成18年度も研究活動は活発になされ、論文18編(うちレフェリー論文は15編)が出版され、学会・研究会発表は184編(うち国際会議発表は45編、招待講演は11編)にのぼりました。さらに、博士2人、修士6人が誕生し、両者を合せた数(8人)は前年に引き続き史上最高レベルとなりました。

平成18年度は附属天文台の様々なプロジェクトが着実に進展した年でもありました。藤原洋氏(ナノオプトニクス研究所代表取締役)の支援で実現に向けて動き出した3.8m望遠鏡計画の記者発表が8月1日になされ、マスコミで大きく報道されました。日本初の民間企業家による基礎科学(望遠鏡建設)支援というのが大きな理由だと思います。藤原氏は京大広報誌「紅萌」11号(2007年3月)に「事業家が基礎研究を支援する歴史の1ページを拓きたい」と見事なエッセイを書いておられますが、本当に頭の下がる思いです。宇宙物理学教室の長田教授、舞原名誉教授を中心とする大学連携(京大・名大・国立天文台)望遠鏡開発チームの奮闘ぶりも特筆すべきでしょう。附属天文台としては本望遠鏡プロジェクトを将来計画の最重要課題として位置付けています。9月23日にはひので衛星(Solar-B)がJAXA宇宙科学本部内之浦基地より見事に打ち上げられ、人類がかつて見たことがない素晴らしい太陽観測データが大量に地上に届けられるようになりました。これを受けて飛騨天文台の太陽磁場活動望遠鏡(SMART)は定常的に全データを世界へ配信し始めました。SMARTは毎朝リアルタイムデータをひので運用室に送るなど、ひので運用を全面的にサポートしています。また、院生諸君の多くはひので運用に参加しています。院生諸君にとっては、飛騨太陽観測の運用当番などもあって大変だと思いますが、この太陽観測の黄金時代に遭遇した幸運をぜひ研究面で生かしてほしいと思います。附属天文台としては飛騨の地上観測とひのでによるスペース観測をうまく融合させて、太陽研究の新しい時代をリードしていきたいと思っています。昨年始まった学術創成研究「宇宙天気予報の基礎研究」も2年目を迎え、11月には横浜(地球シミュレータセンター)で「宇宙天気モデリング」国際会議、翌3月にはアラスカ・フェアバンクスで「太陽フレアとオーロラの比較研究」国際会議を開きました。太陽と地球の研究者の交流が着実に進んでいます。この予算のおかげで、飛騨SMART全データのインターネット発信が可能となり、ひのでデータ解析センター(国立天文台)の整備も進みました。新しいプロジェクトも誕生しました。飛騨天文台のフレア監視望遠鏡(FMT)をペルーに移設するというプロジェクトです。これはCAWSES(Climate And Weather of the Sun and Earth System)の元で推進しつつあるCHAIN(Continuous H-Alpha Imaging Network)プロジェクトの一環として計画しているもので、SMARTが完成した現在、フレア監視望遠鏡の威力をさ

らに発揮させるために、地球の裏側に持って行こうとなったものです。元をたどると、3年前(2004年)のペルーの石塚睦先生、ご子息のイシツカ・ホセ博士の花山天文台訪問がきっかけでした。学問的意義、発展途上国支援、さらに石塚先生支援という点からも、ぜひ成功させたいと願っております。

本年度も、年に一度の一般公開、洛東高校、塔南高校の観測実習をはじめ、シニアキャンパス、ジュニアキャンパス、その他小中高大などの見学会は、花山飛騨あわせて10件以上ありました。少ない職員で、研究の合間をぬって、これらの実習見学に対応するのは大変ですが、子供たちの喜ぶ顔を見ると、見学に対応して良かったと心から思います。昨年、黒河教授の定年退職を機に始まったNPO花山星空ネットワークも、黒河名誉教授をはじめとする関係者の方々のご尽力(ボランティア)により、2006年度内に花山天体観望会を3回開催し、多数の市民の方々への参加を得、好評を博しました。2007年1月29日には設立総会を開催し、尾池和夫京大総長、田原博明京都府教育長、北村雅夫京大理学研究所長をはじめとする多くの来賓の方々にご出席いただき、門出を祝っていただきました。ここであらためて御礼申し上げます。NPOは形の上では京大附属天文台と独立の組織ですが、いわば附属天文台の応援団という位置づけで、急増する実習や見学の希望に対応するためにも、NPOの協力が不可欠となりつつあります。NPOはまだ生まれたばかりで事務職員を雇う資金すら不足しているのが現状です。皆様のご支援よろしく願い申し上げます。

最後にさびしい話ですが、飛騨天文台・技術専門職員の石浦清美さんが、本年3月末をもって定年退職となりました。石浦さんは、飛騨天文台創設以来42年間、縁の下の力持ち役として、望遠鏡、観測装置器械、建物に至るまで維持整備にご尽力され、文字通り中心となって飛騨天文台を支えて来られました。実は、飛騨天文台が現在の大雨見山に建設されたのも、当時(1964年)営林署に務めておられた石浦さんがサイト調査に来られた斉藤澄三郎先生を大雨見山に案内したのが最初のきっかけだったということです。石浦さんのこれまでのご尽力ご貢献に深く感謝したいと思います。

平成19年(2007年)10月7日
京都大学大学院理学研究科
附属天文台台長 柴田一成

2 沿革と主な施設整備年表

京都大学大学院理学研究科附属天文台は花山天文台と飛騨天文台より構成されている。飛騨天文台は、世界第一級の高分解能をもつドームレス太陽望遠鏡、太陽磁場活動望遠鏡、東洋一のレンズをもつ65 cm 屈折望遠鏡などを用いて観測の最前線に立ち、花山天文台は、データ解析研究センターとしての役割を担うと共に、大学院・学部学生の観測研究実習及びデータ解析研究実習を実施している。

昭和4年10月	花山天文台設立
昭和16年7月	生駒山太陽観測所(奈良県生駒郡生駒山) 設立
昭和33年4月	花山天文台及び生駒山太陽観測所を理学部附属天文台として官制化
昭和43年11月	飛騨天文台設立、管理棟・本館・60 cm 反射望遠鏡ドーム完工、 60 cm 反射望遠鏡を花山天文台より移設、開所式挙行
昭和47年3月	生駒山太陽観測所閉鎖
昭和47年4月	飛騨天文台に、65 cm 屈折望遠鏡及び新館完成、竣工式挙行
昭和54年5月	飛騨天文台に、ドームレス太陽望遠鏡完成、竣工式挙行
昭和55年3月	花山天文台に、新庁舎完成
昭和63年3月	飛騨天文台の、ドームレス太陽望遠鏡駆動コンピューター更新
平成3年3月	飛騨天文台ドームレス太陽望遠鏡塔体パネル一部修理工事完了 飛騨天文台15 mドーム駆動装置更新工事完了
平成4年3月	飛騨天文台に、太陽フレア監視望遠鏡及びドーム完成 花山天文台にモザイク回折格子制御装置設置(太陽館分光器室)
平成6年3月	花山天文台太陽フレア観測望遠鏡格納庫仮設
平成7年10月	飛騨天文台専用道路落石防護工事施工
平成8年3月	花山天文台にデジタル専用回線導入
平成8年11月	飛騨天文台研究棟及び管理棟外壁等改修工事施工
平成9年3月	飛騨天文台ドームレス太陽望遠鏡に高分解能太陽磁場測定装置新設 飛騨天文台60 cm 反射望遠鏡カセグレン焦点に分光器設置 飛騨天文台60 cm 反射望遠鏡7 mドーム駆動部改修工事施工
平成10年3月	飛騨天文台60 cm 反射望遠鏡赤道儀駆動部改修工事施工
平成10年10月	飛騨天文台専用道路に光ケーブル敷設工事施工 高速データ通信回線(384 Kbps) 開通
平成11年3月	花山天文台18 cm 屈折望遠鏡に太陽 H α 単色像デジタル撮影システム完成
平成11年11月	花山天文台デジタル専用回線を128 Kbpsから1.5 Mbpsに高速化 飛騨天文台研究棟・管理棟改修工事及び管理棟合併浄化槽敷設工事施工
平成12年9月	飛騨天文台デジタル通信回線を1.5 Mbpsに高速化、且つ専用回線に切替え
平成13年3月	飛騨天文台65 cm 屈折望遠鏡15 mドームスリット等改修工事完了
平成14年3月	花山天文台建物等改修工事施工
平成15年3月	飛騨天文台に太陽活動総合観測システム新設
平成15年11月	飛騨天文台ドームレス太陽望遠鏡塔体冷却システム改修工事完了
平成18年3月	飛騨天文台にダークファイバーと岐阜情報スーパーハイウェイを 利用した高速データ通信回線(100 Mbps) 開通

3 構成員(平成18年度)

台長	柴田 一成	
運営協議会委員	教授	小山 勝二 (物理学第2教室)
	教授	長田 哲也 (宇宙物理学教室)
	教授	家森 俊彦 (地磁気世界資料解析センター)
	教授	西田 吾郎 (理学研究科評議員)

職員

花山天文台

教授	柴田 一成
非常勤講師	前田 耕一郎 (兵庫医大)
理学部リサーチフェロー	岡 光夫
非常勤研究員	J.P. Dun (18年12月退職)
非常勤研究員	真柄 哲也 (18年4月採用, 19年3月退職)
非常勤研究員	H.He (19年1月採用, 19年3月退職)
産学官連携研究員	石井 貴子 (18年4月採用)
事務補佐員	上村 美智子
事務補佐員	中岡 恵美
事務補佐員	三羽 ちひろ
技能補佐員	鴨部 麻衣
技能補佐員	枝村 聡子
技術補佐員	青木 成一郎 (18年4月採用)

飛騨天文台

助教授	北井 礼三郎
助手	上野 悟
助手	野上 大作
助手	永田 伸一
技術専門職員	石浦 清美 (19年3月定年退職)
技術専門職員	木村 剛一
非常勤研究員	山内 洋平 (19年3月退職)
非常勤研究員	萩野 正興 (18年4月採用)
教務補佐員	仲谷 善一
技能補佐員	門田 三和子
技能補佐員	稲田 孝雄 (19年3月退職)
技能補佐員	小森 裕之
労務補佐員	井上 理恵
労務補佐員	福田 秀子 (19年3月退職)

天文台教員指導大学院生 (平成 18 年度)

- 博士課程

D3: Ibrahim A. A.、塩田 大幸

D2: 岡本 文典、政田 洋平

D1: 清水 雅樹、西田 圭佑

- 修士課程

M2: 川道 俊見、長島 薫、西塚 直人、松本 琢磨、馬見塚 裕、Patrick Antolin

M1: 大辻 賢一、栗山 純一、杉保 圭、須崎 亮平、中村 太平

4 主要な教育研究設備

4.1 主要教育研究設備

飛驒天文台

60 cm 反射望遠鏡、65 cm 屈折望遠鏡、60 cm ドームレス太陽望遠鏡、太陽フレア監視望遠鏡、太陽磁場活動望遠鏡 (SMART)

花山天文台

45 cm 屈折望遠鏡、70 cm シーロスタット太陽分光望遠鏡、花山天体画像解析システム、18 cm 屈折太陽 H α 望遠鏡 (ザートリウス望遠鏡)

4.2 平成 18 年度の主な改修改良事項

(1) 飛驒天文台 ドームレス太陽望遠鏡 (DST) 駆動計算機の更新

DST 望遠鏡の駆動用計算機は、1979 年の設置以来 1988 年まで PDP11/45 計算機であり、1988 年以降は VAX8250 システムであった。この VAX8250 システムもその使用が 20 年近くにもなり保守部品にも事欠く状態となってきた。この計算機は DST 望遠鏡を使用するときには必須の計算機であってこれなしには観測ができない。そのため更新の申請を行ってきたが、平成 18 年度京大総長経費 (教育設備整備) でその実施が認められた。

新しい計算機は、VAX4300 システムを中心としたものでワークステーション VAX3100 が精密点検用に付設されているものである。また、すべての端末が PC となりこれらの計算機群がネットワークで接続されて有機的に望遠鏡を制御するように高機能化された。更新後、ディスクは RAID 化され容量も増強されている。計算機の CPU 能力も向上しており、安定的に望遠鏡制御が行われている。ご協力いただいた京大理学部および本部事務局の方々に感謝いたします。

(北井)

(2) 飛驒天文台 SMART T4 用機械偏光測定装置の製作

SMART における磁場観測用の機械偏光測定のための偏光フィルター自動回転装置の製作を行った。

機械構造はアンギュラ軸受けを用いることにより、スラスト及びラジアル両加重を受けることが出来るため軽量化することが出来た。電気的には、17bit エンコーダとサーボモータを用いることにより 1 秒角の分解能で制御が可能である。機械部分は地上 15m のタワー上に設置し、LAN 接続により通信を行い地上観測室の PC より制御を行うことができる。

(仲谷)

(3) リオフィルター定量評価のためのロンキーテスト

太陽の H α 観測や磁場観測のために用いているリオフィルターはオイル漏れなどの経年劣化があると思われる。しかし、その劣化を調べる方法が無く、取得した太陽画像で比較する程度であった。

そこで、リオフィルターをロンキーテストによって、波面精度の確認することによってリオフィルター本体の性能および定期的にテストを行うことによって経年変化の状態も確認することが可能となった。

(仲谷)

(4) 飛騨天文台 計算機ネットワーク整備

今年度の整備ではサーバ計算機の強化が行われた。2005年度の年次報告で報告したとおり、それまでの1.5Mbps専用線で行う金沢大学のSINETノードへの接続から、100Mbps専用回線で上宝支局につなぎ、そこからは公共のサービスである岐阜情報スーパーハイウェイを通過して、岐阜県土岐市の核融合科学研究所でスーパーSINETに接続するようになった。これにより通信速度が格段に向上した。これに伴って飛騨天文台内のLANと外との通信をつなぐファイアウォール計算機の負担が大きくなった。またこの計算機はWebサーバの機能も有しており、飛騨天文台で公開しているデータの増加もあり、さらに負担が大きくなることが予想された。このため、ラックマウントタイプのサーバを新たに導入した。OSとしてはFedora Core 5を採用した。現在このサーバは、ファイアウォール、httpサーバの他に、メールサーバ(@hida.kyoto-u.ac.jp)、NFSサーバ、台内MLの管理の機能も持たせてある。

また近い時期に台内LANのDNSサーバ、NISサーバ、DHCPサーバ等の機能を持っていた計算機が購入から5年が過ぎ、耐久性に不安が出てきていたため、こちらも合わせて更新した。こちらもOSにはFedora Core 5を採用した。こちらは他に、NFSサーバ、NTPサーバの機能も有している。

これら2台のサーバに、IDLのライセンスサーバをしている計算機の3台を1つのラックに収め、第2図書室に設置した。特に熱対策はしていなかったが、7月下旬に熱暴走によるものと思われるファイアウォールの停止があり、第2図書室にクーラーを導入した。以後、同様の症状は起こらず、現在まで順調に稼動している。

(野上)

(5) 太陽館回折格子自動回転装置の改良

2003年度に分光観測の要である回折格子を遠隔操作できるようにサーボモータを組込んだのであるが、1961年製の各ギアや軸受けは磨耗により10秒角以内という目標精度が出にくくなってきた。

そこで、サーボモータの取り付け位置の変更、ギアのバックラッシュ補正をソフト上で行うなどの改良を行い、目標精度を上回る1秒角での制御が可能となった。

(仲谷)

(6) 太陽館シーロスタット 望遠鏡移動小屋修理

シーロスタット望遠鏡の周囲には雨水などの侵入を防ぐためのコンクリート立ち上げがあるが、移動小屋の動作時にこのコンクリート立ち上げに小屋が接触することが発生していた。そのため、小屋と車輪の軸受け部との間にスペーサーを挿入して接触防止を施した。

(仲谷)

(7) 別館ドームスリット開閉モータ取替え

1929年製のドーム及びその駆動装置は老朽化が進んでいる。そのため、スリット開閉モータに不具合が発生したため、取替えを行った。

それに伴って、モータベース、カップリング、配線などは新たに設計しなおした。

(仲谷)

(8) 花山天文台 高速ネットワーク回線の整備

花山天文台での SMART 観測データの公開に伴い、帯域の広いネットワーク回線が必須となった。そのため、飛騨天文台と同様にダークファイバによる高速ネットワーク回線を導入した。本項目では、この導入について報告する。

花山天文台では、1996年に初めて NTT の 128kbps のデジタル専用回線を導入し、1999年に 1.5Mbps(デジタルアクセス 1500)へと増速した。この回線によって KUINS に接続され、そこから学術情報ネットワーク SINET に接続されていた。この通信ネットワークは花山天文台と飛騨天文台、及び国内外の研究機関との観測データ通信や、国際共同観測における迅速な情報交換等で大きな役割を果たした。しかし、情報通信環境の著しい発展の中でこの回線速度は次第に時代遅れのものとなっていき、よりよい通信環境の整備が極めて重要な課題となっていた。

そこで花山天文台では、2002年に NTT の B フレッツの契約を行い、OCN(プロバイダ)経由でもインターネットに接続できるようにした。この時点では OCN 経由(メイン)と KUINS 経由(サブ)の2本の回線を使用していたことになる。さらに 2005年12月には B フレッツの契約を変更し、この回線を通して KUINS に接続するようにして、そこから SINET に行く構成となった。同時にデジタルアクセス 1500は使用中止した。これにより、時間帯によって上下はあるものの、典型的な回線速度としては下りで数 Mbps 程度に向上した。

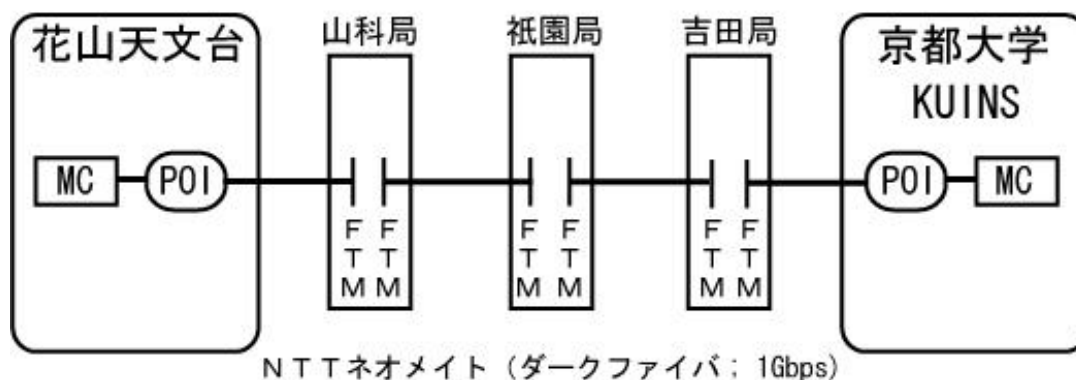
ところが、飛騨天文台に太陽磁場活動望遠鏡 (SMART) が新設され、非常に膨大な画像データ(よく晴れていれば1日に数百 GB に及ぶ!)が得られるようになった。太陽観測衛星 Solar-B¹からも大量の貴重な観測データが得られることが期待されていた。これらの大量の太陽画像データを自由に送受信することは、世界中の機関との共同研究、リアルタイム画像公開、社会教育普及活動にとって極めて重要であり、花山天文台の通信環境を格段に向上することが必要となってきた。

そこで、飛騨天文台と同じく NTT ネオメイトのダークファイバを利用した高速ネットワーク回線の導入を、2006年8月に行なった。この回線では次ページ図のように花山天文台と山科の交換局をダークファイバで結び、三条・吉田の交換局を経由して KUINS に接続することになる。この回線の導入によって通信速度は大きく改善し、花山-飛騨天文台間でのデータ通信でほぼ常時 20Mbps を超える回線速度となった。また維持経費としても、以前のデジタルアクセス 1500での契約とほとんど変わらない。

花山・飛騨両天文台における高速ネットワークの導入は、観測・研究・教育すべての活動の推進と発展に大きく貢献できるものと期待される。

¹2006年9月23日に打ち上げられ「ひので」と命名され期待以上のデータを取得している

花山天文台高速ネットワーク構成



(野上、青木)

(9) 花山天文台 計算機ネットワーク整備

今年度は、主に以下の整備を行なった。(1) 高速ネットワークへの更新、(2) SMART 観測データの公開開始、(3) SMART 観測データ蓄積装置の増強、(4) データ解析用ソフトウェアライセンスの追加、(5) ポスター作成用パソコンの更新。各事項を順に報告する。

(1) 花山天文台のネットワーク帯域増強のため、既存の台外へのネットワーク回線を、NTTネオメイト提供の1Gbpsのダークファイバへ切り替えた。詳しくは、別項「花山天文台 高速ネットワーク回線の整備」を参照。

(2) 2006年12月14日に、全世界に向けて、飛騨天文台の太陽活動望遠鏡(SMART)による観測データの公開を始めた。今回は、T1による観測データのみだが、順次、T2~T4によるデータも公開してゆく予定である。この公開開始により、SMARTのデータを世界中の誰でも活用可能となるため、SMARTのプロジェクトの中で大変重要な意味を持つ。なお、データの公開は、外部との通信環境の観点から、花山天文台に設置したサーバーから行っている。また、データのダウンロードは <http://www.hida.kyoto-u.ac.jp/SMART/> から行うことができる。

(3) SMART観測データを蓄積する装置を増強した。SMART観測データは、毎年約10TBのデータ容量になる。このため、これに合わせてデータ蓄積装置を毎年増強していく必要がある。本年度は、RAID5対応の大容量データ蓄積装置を3台増設した。その結果、合計で約16TBのデータ領域の増強となった。また、この増強に伴い、ファイバーチャネルスイッチを1台導入した。この機器の導入により、今後、同様のデータ蓄積装置を4台まで増設可能となっている。

(4) 64ビット対応のデータ解析用ソフトウェアIDL (バージョン 6.2) のライセンスを45ユニット追加導入した。昨年度、同ライセンスを55ユニット(9人で同時使用可能)導入したが、SMARTの観測データも着々と得られ、さらに、「ひので」のデータ公開も始まることから、使用者の増加を考慮し、新たに45ユニットのフローティングライセンスを追加導入した。この結果、現在、同バージョンのIDLのフローティングライセンスは合計100ユニットとなり、同時に16人使用可能となった。

(5) 学会や一般公開用のポスター作成を主な用途としたパソコンを更新した。同様の用途のパソコンはあるが、既存のものはOS (Windows98) のサポートが終了したこと、処

理能力が不十分であることから、今年度更新した。また、ポスター作成用ソフトウェアとして、Adobe Illustrator CS2を導入した。これにより、より効果的なプレゼンテーション資料を、効率よく作成することが出来るようになった。

なお、今年度は延期となったが、飛騨天文台で行ったのと同様に、ファイアーウォール、メールサービス、web サービス、ファイル共有サービスなどの役割を担うサーバーパソコンの更新を、花山天文台でも来年度行う予定である。

(青木)

5 研究活動

5.1 太陽磁場活動望遠鏡 (SMART)

SMART 望遠鏡は今年度も改良を加えつつ順調に稼動している。この望遠鏡の役割は太陽全面の活動状態を高分解能で観測することである。そして、その画像データを全世界に向けて公開することが大きな役割である。画像データ公開については、以下の3点のシステムが完成し安定的に稼動している。データアーカイブのトップページ (<http://www.hida.kyoto-u.ac.jp/SMART>) を図1に示す。

(1) 全画像データアーカイブの公開システム

これまでに観測蓄積された全画像を利用者のリクエストに応じて送信するものである。一覧のページは飛騨天文台のサーバーに置き、カレンダー形式によりデータの有無を視覚的にわかりやすく表示している。この年次報告の表紙のカレンダーは2006年8月のアーカイブへの入口である。カレンダーの各日の画像をクリックするとデータダウンロードへの入口(図2)が表示される。観測されたデータは公開用に処理をされた後、花山天文台おいた公開用サーバー計算機に転送され、翌日にはネットワーク経由で全世界に公開される。

SMART at Hida Obs., Kyoto-U.

- ◊ [about SMART](#)
- ◊ [Today's Sun](#) (SMART real time images)
- ◊ [SMART movie](#) (html/java)
- ◊ Data Archive (click daily image to jump daily archive)
(right click and view/save image, to get daily image)
[2005-Jul 2005-Aug 2005-Sep 2005-Oct 2005-Nov 2005-Dec](#)
[2006-Jan 2006-Feb 2006-Mar 2006-Apr 2006-May 2006-Jun](#)
[2006-Jul 2006-Aug 2006-Sep 2006-Oct 2006-Nov 2006-Dec](#)
[2007-Jan 2007-Feb 2007-Mar 2007-Apr 2007-May 2007-Jun](#)
[2007-Jul 2007-Aug 2007-Sep 2007-Oct](#)

To back this page, use browser-back-button.

Acknowledgment

This work is supported by the Grant-in-Aid for Creative Scientific Research of the MEXT of Japan for "The Basic Study of Space Weather Prediction" (17GS0208, K. Shibata).

Notice

T1 (H-alpha images obtained with Lyot filter, 5 wavelengths, and 4K CCD)
Daily image: Solar north is up (P.0 corrected). (size: latest: 50%, calendar: 20%)

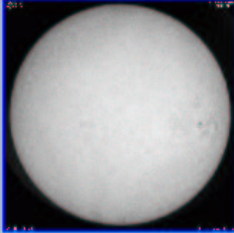
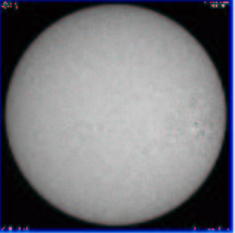
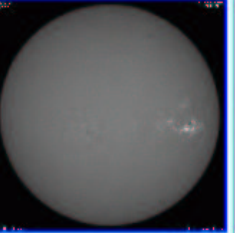
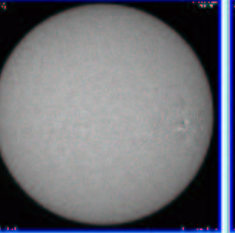
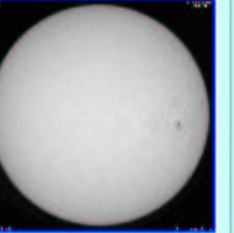
Data policy
The use of data for public education efforts and non-commercial purposes is encouraged.
If you want to use the data in a published paper, book, or any other kind of (electronic) publication, please contact us.

Back to Kwasan and Hida Observatories, Kyoto-U. [English ver.](#) [Japanese ver.](#)

Back to facility/SMART [English ver.](#) [Japanese ver.](#)

図1: SMARTデータアーカイブトップページ

SMART T1 images on 20061215

H-alpha - 0.8 A	H-alpha - 0.5 A	H-alpha center	H-alpha + 0.5 A	H-alpha + 0.8 A
				
Javascript Movie	Javascript Movie	Javascript Movie	Javascript Movie	Javascript Movie
Download FITS files	Download FITS files	Download FITS files	Download FITS files	Download FITS files
Download JPEG files	Download JPEG files	Download JPEG files	Download JPEG files	Download JPEG files

Calibration Data

[Download Calibration data](#)

Observation Log

[Obs Log](#)

[Back](#)

図 2: 各日のデータアーカイブ (2006年12月15日の例)

(2) ひのでサポート

2006年9月に我が国の太陽観測衛星「ひので」が打ち上げられた。「ひので」は太陽の一部を詳細に観測することになっておりその視野を正しく決めることが重要である。SMART望遠鏡は太陽全面を隈なく観測しているので「ひので」の観測対象決定に役立つようなデータを毎日提供しており、「ひので」での観測の科学的成果が最大になるように寄与している。附属天文台が中心となっている「ひので」、DST、SMARTによる共同観測でも必須のシステムとなっている。

(3) リアルタイム画像公開システム

太陽全面 $H\alpha$ 画像をリアルタイムで公開するシステムであり SMART LIVE と呼んでいる。飛騨天文台のサーバーから WEB 経由で全世界に向けて発信している。SMART LIVE は多少の雲よりもリアルタイム性を重視しているが、ひので用画像を今日の一枚 (Today's Sun) として保存/公開することにより条件の良い画像も WEB で閲覧可能にしている。

(北井 礼三郎 記)

5.2 ドームレス太陽望遠鏡 (DST) 共同利用

飛騨天文台での補償光学実験

太陽観測のための補償光学装置は海外では既に広く実用化されており、太陽望遠鏡に必須の装置となりつつある。一方日本ではまだ実用化に至っていないが、補償光学装置を稼動することは、飛騨天文台ドームレス望遠鏡を世界のトップクラスの観測ができる装置とするためにきわめて重要であるばかりでなく、日本において次世代の地上太陽望遠鏡を計画する上で必要不可欠である。

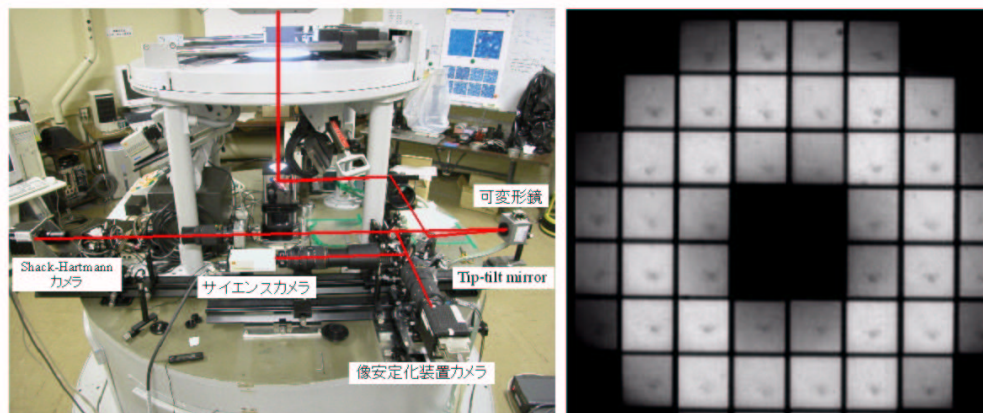
そこで我々はわが国においても太陽用の補償光学を実用化すべく、ドームレス望遠鏡での実験を行っている。今回は 2005 年度に続く 2 回目の実験となる。前回は黒点がなかったため十分な動作確認ができなかったが、可能な範囲でシステムの動作試験を行った。その結果いくつか見つかった改良すべき点について修正したシステムを今回再び飛騨天文台に持ち込み、ドームレス望遠鏡に設置して実験を行った。図の左側に今回の実際のシステム構成を示す。

太陽活動極小期のためデータ取得に使用できる黒点が現れたのは 1 日だけで、十分に機能を検証するに至らなかったが、以下のような結果を得た。

- ・太陽像の全体の位置ずれを補正する像安定化装置については、白斑の像を用いて絶対差和のアルゴリズムで像位置の検出を行って位置ずれを補正することを試みた。その結果、コントラストの高くない白斑でも十分位置ずれ補正が機能することが確認できた。

- ・波面補正に用いるシャックハルトマン像のデータは、今回初めて黒点を用いたものが得られ (図の右側)、波面検出アルゴリズムの検証を行うことができた。こちらは、各サブアパーチャーの像毎に背景の明るさの分布が異なっているなど想定外の特徴があり、像位置検出アルゴリズムはさらに改良を要することがわかった。

2007 年度も引き続き補償光学の実験を行う予定であり、上記のアルゴリズムの問題点の改良のほか、一部光学系も修正し、再び実験に臨み装置の完成を目指す。



左側は、ドームレス望遠鏡 1 階に補償光学の実験装置を取りつけた様子。右側はこの中のシャックハルトマンセンサーで実際に得られた黒点の像である。

(花岡 庸一郎 (国立天文台) 記)

補償光学装置の光学系・ソフトウェアの改良

補償光学系（AO）は、地上からの天体観測で問題となる大気ゆらぎの影響を、実時間で補正するものである。太陽表面上の微細な構造の情報を獲得し、太陽物理学にとって重要なデータを得るためには、AOは地上太陽望遠鏡には必須の装置である。我々は、飛騨天文台 DST 用 AO の開発を進めており、2006 年は光学系とソフトウェアの改良を行った。光学系については、不要なミラーを除くなど簡素化を行い（図 1）、光量のロスをかなり抑えることに成功した。また、ソフトウェアについては、プログラムの最適化・浮動小数点演算の除去などを行った。これらの改良によって、装置の動作速度を 600 700Hz まで向上させることができた。改良した装置の動的性能を理論的に計算し、その Bode 線図を求めたところ（図 2）、-3dB での遮断周波数が 105Hz となった。また、実験室でのシミュレーション実験によって、AO 装置の結像性能を調べた（図 3）。(a) はゆらぎを与えていないときのレーザースポット像である（以下の数値はこのストレール比を 1 としたものの）。(b) はゆらぎを与えたときのもので、ストレール比は 0.12 と低下した。このようなゆらぎに対して AO を動作させた結果が (c) と (d) である。(c) はゆらぎの周波数が 32Hz、(d) は 172Hz である。ゆらぎがあまり早くない場合は AO によってかなりの改良が可能であることを確認した。(c) と (d) のストレール比はそれぞれ 0.75、0.27 であった。2006 年 9 月に、開発した AO を飛騨天文台のドームレス望遠鏡に設置して観測を行った。図 4 は、それぞれ AO がいない場合とある場合の観測像 200 枚の平均を取ったものである。両者を比較すると、AO を適用している方が、細かな構造が見え、コントラストが向上しているのがわかる。黒点部以外のコントラストを計算したところ、AO なしでは 0.036、AO 使用時は 0.041 となった。

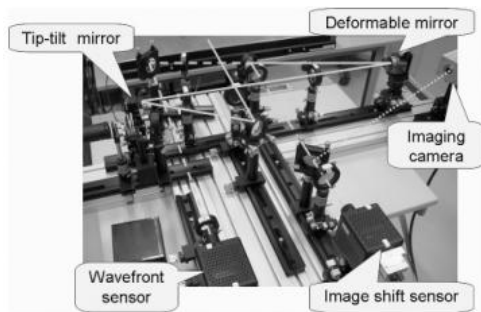


図 1 改良した光学系

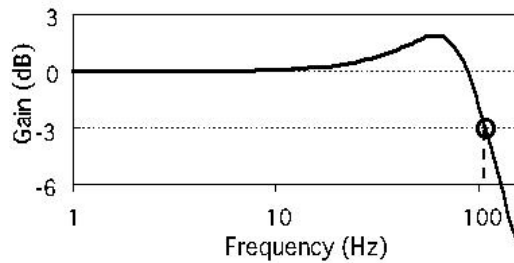


図 2 装置の Bode 線図

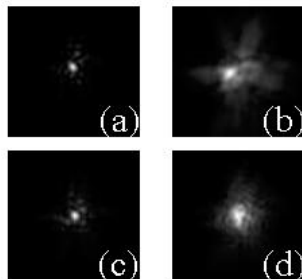


図 3 シミュレーション実験の結果

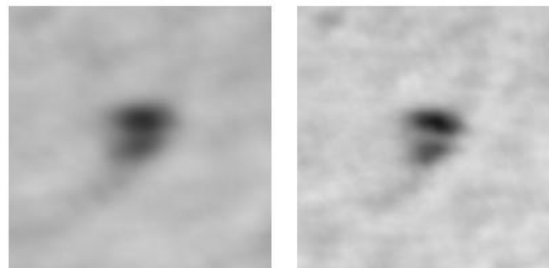


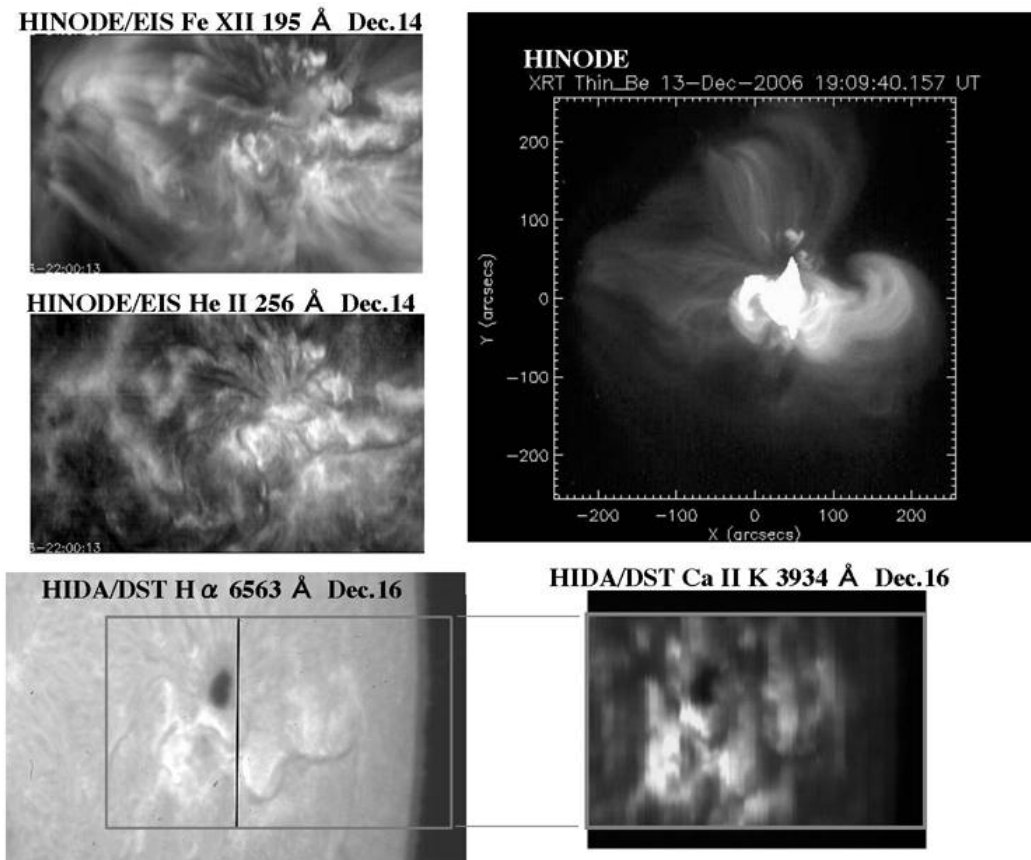
図 4 太陽黒点の観測像、AO なし (左)、あり (右)

(三浦則明、能任祐貴、加藤秀輔（北見工大）、馬場直志（北大工） 記)

CaIIK 線スペクトルによるコロナ X 線輝点下の彩層診断 「ひので」・ CDS との共同観測ト ライアル

太陽コロナの加熱が著しい領域で、その空間スケールが小さい方に属するものの代表として、コロナ X 線輝点 (XBP) という現象が存在する。XBP は小規模で短命のため、その領域のコロナ中の振る舞いと彩層におけるエネルギー流束の変遷を調べることは、より純粹にコロナの加熱機構とその時間変化を知ることのできる観測対象であると考えられる。このため、この数年に渡り、飛騨天文台のドームレス望遠鏡 (DST) の垂直分光器を用いて、XBP 下のネットワーク輝点 (NBP) の電離カルシウム線 (CaII K 線) 近傍のスペクトルを取得し、線 (輪郭) 強度および速度の解析を行い、同時に SoHO 衛星搭載の CDS との協同観測により、光球上層～彩層～遷移層～コロナにおける輻射 vs 非輻射エネルギー交換/収支を考察する研究を行なって来た。

昨年度までの観測からは、XBP はネットワーク上で磁場が特に集中している領域、スピキュールの密度が特に濃い領域上に出現し、XBP の無い領域では光球から彩層まで 5 分振動の影響が連続しているのに対して XBP 領域では彩層は光球とは独立に数分から十数分の時間スケールで変動しており、むしろ遷移層やコロナとの直接的な結びつきが強いということ、XBP の発生から崩壊に掛けての熱解放の仕組みは、熱伝導によるものから輻射によるものに変遷していくことなどが確認されてきている。



2006年12月14～16日 (JST) の期間に取得されたHINODE/EIS&XRT と Hida/DST による活動領域 10930 のコロナ、彩層の様子。

今年度は9月にHinode衛星(Solar-B)が打ち上げられたので、今までのCDSに加え、Hinodeの特に極端紫外線分光撮像装置(EIS)によるコロナの温度・密度測定機能を全面的に活用する事を予定して、12月中旬に協同観測を計画した。DSTでの観測は天候の都合により、各衛星と同時に同領域を観測することはできなかったが、日本時間2006年12月15日にXBP領域を、同12月16日に活動領域NOAA10930を対象として実施した。

この期間中、EISでは活動領域10930において12月13日にX3.4クラスと言う強いフレアを観測することに成功している。この現象を始めとするコロナ加熱が著しい領域では、非常に早い時間変化を示す速度場やエネルギー伝播の様子が確認されており、それらはあまり全エネルギーの大きさには依らずに、普遍的かつ局所的に出現することが示唆されている。従って、大フレアに限らず、空間的な構造がようやく分解されつつあるXBPについても共通に、どのようなタイプのエネルギー変換、エネルギー輸送が起きているか、その詳細を特定する観測的研究を進展させて行きたいと考えている。

また、来年度は飛騨天文台にCa線分光観測用に高感度高速カメラが導入される予定であるので、彩層の分光情報がより時間的・空間的に高分解能で得られるようになることが期待され、Hinode衛星との協同観測を本格的に実施して行く予定をしている。

(渡邊鉄哉、堀久仁子(国立天文台)、上野悟 記)

CI($\lambda=5380\text{\AA}$)ラインによる太陽光球の有効温度観測とその応用

これまでに我々は、太陽大気の温度や速度の構造を3次元的に解明する手段として、MgI(4571.1Å)のラインの観測を行ってきた。その結果、1995年に我々はMgIの吸収線(4571Å)によるヘリオグラム観測により、プラージュとは関係のない領域に温度の高いリング状の境界(ブライtring)があることを発見した。(1997年天文学会春季年会、時政、久保田、北井)

一方で、恒星の光球の温度測定に、CI(5380Å)の線強度が有効であることを、Grayらが観測的に導いている(1997)。我々は、この線強度による温度測定が、太陽光球面のローカルな温度測定に利用できないか試験観測を行った。その結果、シーイングサイズまで小さな領域において、温度測定に有効であることが分かった(1998年天文学会春季年会、時政、久保田、北井)。

我々はこの事実を応用し、太陽の11年周期に伴う光球面の温度が緯度によって変化していないか、超粒状斑の光球面上の温度構造はどうなっているか、また、彩層の構造と光球面の温度構造はどう関わりを持っているのかといった疑問に対し、1997年より継続して観測研究している。

2006年は、5月29日から6月2日の4日間飛騨天文台に滞在し、うち3日間に約500フレームに及ぶスペクトルデータの取得に成功した。取得したデータは以下の通りで、これまでのデータと合わせ、解析中である。

2006 05 30

Time OBJECT PA Inc radius WL(nm)

07:55 QR 9 99 3.00->4.30 538.0(CI), 457.1(MgI)

2006 05 31

Time OBJECT PA Inc radius WL(A)

00:29 NOAA0889 109 19 5.00->6.30 538.0(CI), 457.1(MgI)

01:26 QR 538.0(CI), 457.1(MgI)

01:32 LR 19 19 14.53 538.0(CI), 457.1(MgI)

01:57 NOAA0887 538.0(CI), 457.1(MgI)

04:49 NOAA0889 112 22 4.40->6.10 538.0(CI), 457.1(MgI)

05:09 SGB 180 90 4.00->5.30 538.0(CI), 457.1(MgI)

05:27 NOAA0887 139 50 2.20->3.50 538.0(CI), 457.1(MgI)

05:46 DFbarb 318 107 13.28 538.0(CI), 457.1(MgI)

05:55 DFbarb 317 131 13.38 538.0(CI), 457.1(MgI)

06:20 344 344 0.06->15.04 538.0(CI)

07:00 NOAA0889 112 22 4.40->6.10 538.0(CI), 457.1(MgI)

07:44 QR 0.10->1.40 538.0(CI), 457.1(MgI),
10830(HeI)

2006 06 01

Time OBJECT PA Inc radius WL(A)

00:29 DF 320 49 12.00->13.30 538.0(CI), 457.1(MgI)

01:06 DF 313 43 13.30->15.00 538.0(CI), 457.1(MgI)

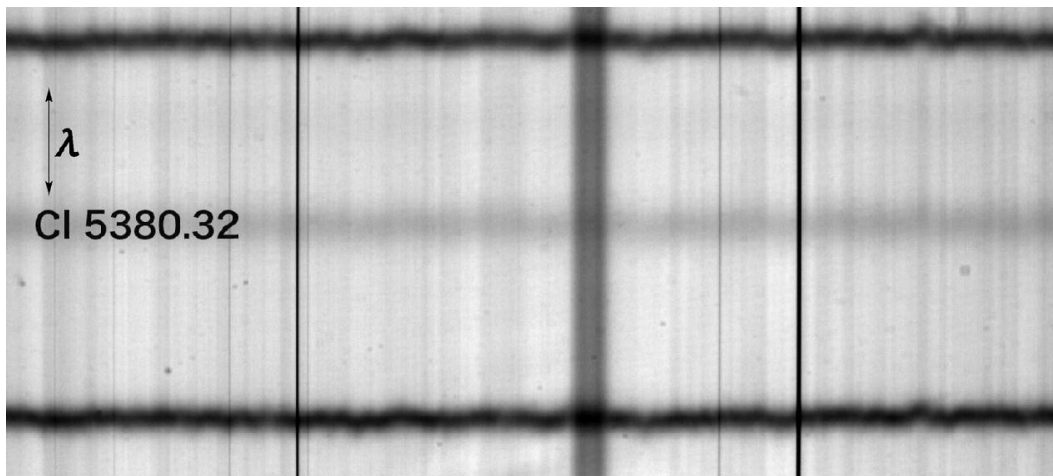
QR: Quiet Region

LR: Limb Region

SGB: Super Granule Boundary

DF: Dark Filament

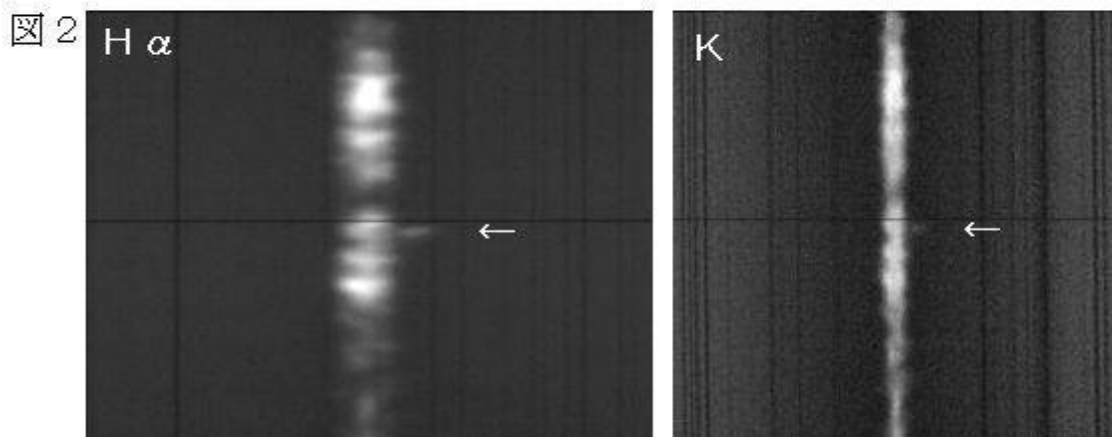
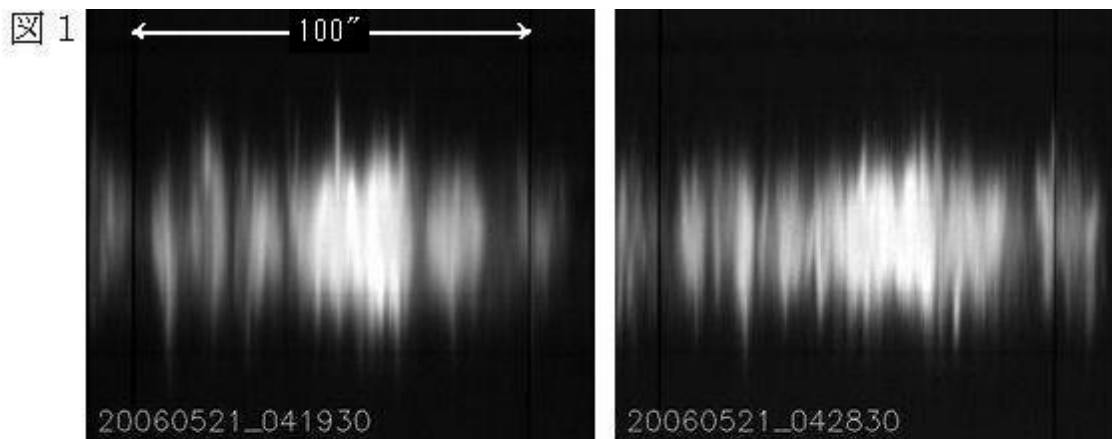
barb: foot point pf the dark filament



(時政典孝 (西はりま天文台), 久保田諄 (大阪経済大学) 記)

スピキュールの分光観測

太陽の彩層は決して一様な層ではなく、静穏領域であっても絶えず変化するスピキュールが存在している。2005年度におこなった $H\alpha$ 分光観測では、従来 30 km/s 程度とされていたスピキュールの運動について、50 km/s 程度の視線速度を持つものが珍しくないこと、極域という静穏な領域でも激しい噴出現象が起きていることを確認した。2006年度はこれを受けて、スピキュールの運動についてのさらに詳しいデータを得ることを目的とした観測をおこなった。前半（5月21-22日）の観測では、2005年度と同様にドームレス太陽望遠鏡の垂直分光器を用い、より良く安定したシーイングのスペクトルを連続的に取得することを目指した。その結果、従来よりも1本1本をはるかに微細なところまで分解したスペクトルを得ることに成功した（図1）。平均的にもかなり質のよい状態が約20分間続き、時間変化や統計的な分析も精度良くおこなえと期待される。後半（5月24-25日）は水平分光器を用い、 $H\alpha$ と Ca II K の2種類のスペクトルを同時取得する試みをおこなった。異なるラインを比較すれば、物理状態をより詳しく知ることができる。ただし、今回使用した CCD カメラでは K 線の感度が低く、2-3秒という長時間露光が必要であった。 $H\alpha$ と同様の速度傾向が見られることは確認できたが（図2）、定量的にきちんと比較するには、もっと露光時間を短くすることが望まれる。



（小路真木子、西川宝（京都経済短期大学）記）

DSTによるヘリウムスペクトル線の3波長同時観測

太陽大気中のヘリウム原子が吸収・放出する光は、太陽活動が盛んな場所で特に強い事が知られている。特にフレア（磁場に溜め込まれた莫大なエネルギーが数分から数時間で解放される現象）のような激しい活動現象においては、通常は暗い吸収線であるスペクトル線が明るい輝線に変化することもあるなど、ヘリウム原子の状態は、太陽活動の様子を敏感に反映して大きく変化すると考えられている。

そこで筆者は、飛騨天文台のドームレス太陽望遠鏡と水平分光器、および3台のデジタルCCDカメラを使って、ヘリウム原子が放出・吸収する光を3つの異なる波長（=色）で同時に捉える観測を行なってきた。3つの波長で同時に観測を行なう理由は、1つの波長だけでの観測に比べて、得られる情報が飛躍的に増大するためである。

2005年度の観測では、活動領域のヘリウム原子スペクトルを3波長同時に、かつ多数回捉えることに成功した。2006年度の観測ではこれよりさらに進んで、2006年8月15日と16日に、太陽黒点（活動領域 NOAA10904）のヘリウム原子スペクトルを3波長同時に、かつ2次元的に取得することに複数回成功した。また2006年8月18日には、プロミネンスについても同様の観測に成功した。

下図はそのような観測の1つであり、ヘリウム原子スペクトルの3つの波長で見た太陽黒点とその周辺の様子を比較した初期的な解析結果である。これらのデータと、同じ時に観測したH α 線（波長656.3nm）の単色像をあわせて解析することにより、活動領域やプロミネンスにおけるヘリウム原子の状態を解明することを目指している。

なお観測にあたっては、飛騨天文台の皆様、特に北井礼三郎先生と上野悟先生に、今回もたいへんお世話になった。この場をお借りして厚く御礼申し上げます。

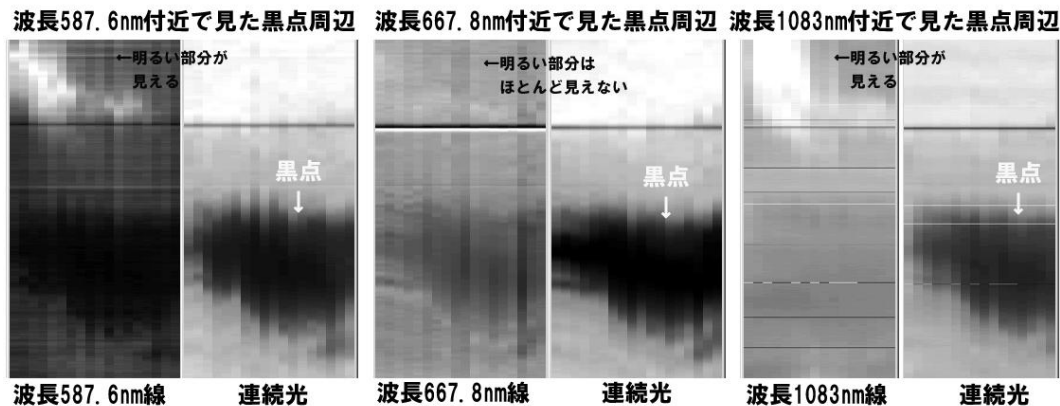


図 3波長同時観測で得られたヘリウム原子スペクトル線の太陽像
活動領域 NOAA10904 (部分) 2006/8/15 23:37:10-23:46:35UT

(當村一郎（大阪府立工業高等専門学校）記)

2006年11月9日の水星日面通過を利用したナトリウム大気の観測

1985年、地上の望遠鏡が水星のナトリウム大気を発見した。その後今日に至るまで水星ナトリウム大気の成因を探るため、地上観測、数値シミュレーションや室内模擬実験が精力的に行われてきた。ナトリウム大気は表層の岩石から(1)太陽光による光脱離、(2)太陽風イオンスパッタリング、(3)昼面からの熱脱離、(4)微小隕石の衝突による気化のいずれかの過程により生成され得るらしいが、今のところ最終的な結論は出ていない。熱脱離説を唱える理由の一つに、水星の夕方より朝方のナトリウム大気の円柱密度が高いという結果がある。(図1、Sprague et al., 1997)。しかし、これは、朝夕個々の観測を比較したものであり、朝夕を同時に観測した結果ではない。これには疑問が残るため、水星の日面通過を利用して再確認した。我々は2006年11月9日(JST)の日面通過を利用して朝夕同時にナトリウム大気の吸収線を観測した(図2)。本観測では京都大学大学院理学研究科附属飛騨天文台のドームレス太陽望遠鏡(DST)を使用した。水星のリム付近を通過した太陽光は水星大気によって吸収される(図3の赤線)ことを利用し、ナトリウム大気の円柱密度を見積もると、朝方で 6.5×10^{10} [atoms/cm²]、夕方 4.4×10^{10} [atoms/cm²]となった(図4)。朝方の円柱密度が夕方より1.5倍高いという結果となり、過去の観測で見られる朝夕非対称性を確認した。このことから、水星ナトリウム大気の成因として熱脱離説が有力であると考えられる。

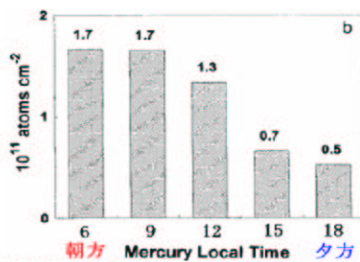


図1:水星ナトリウム大気の朝夕非対称性(Sprague et al., 1997)。横軸:LocalTime、縦軸:ナトリウム大気の円柱密度を表す。朝方の円柱密度が夕方より3.4倍高い。

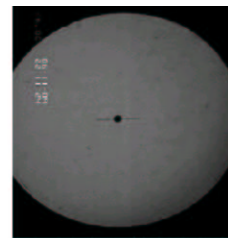


図2:スリットビューアーの画像。中心の黒丸が水星であり、横線が水星の東西方向に向けたスリットである。この時の水星の視直径が9.98"であり、スリットの長さが42.27"である。大門は望遠鏡の口径部を表す。

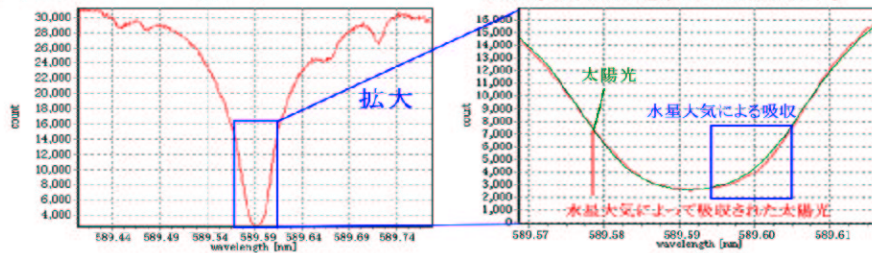


図3:フラウンホーファー吸収線(Na D1線)。太陽光(緑線)と水星のリム付近を通過して水星大気によって吸収される太陽光(赤線)を比較。

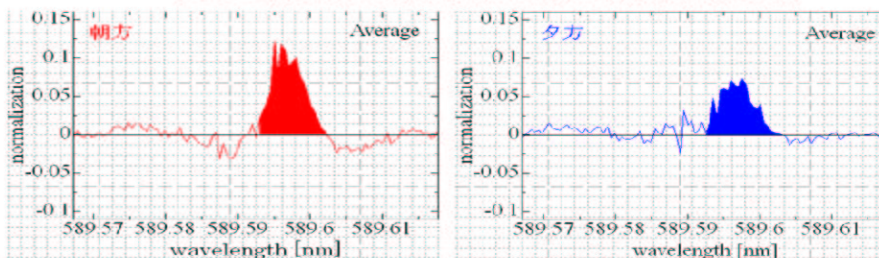


図4:水星ナトリウム大気による吸収のプロファイル。吸収量を円柱密度で表すと、朝方で 6.5×10^{10} [atoms/cm²] (左図の赤の領域) 夕方 4.4×10^{10} [atoms/cm²] (右図の青の領域)となる。朝方の円柱密度が夕方より1.5倍高いことが解る。

(小野淳也、彦坂健太郎、吉岡和夫、豊田丈典、江沢福紘、吉川一郎 (東京大学大学院) 記)

5.3 研究トピックス

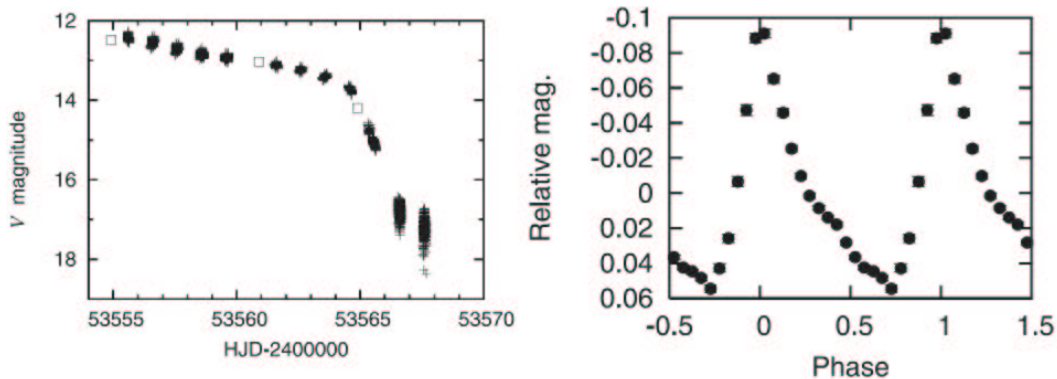
矮新星 2QZ J021927.9–304545 の 2005 年 7 月のスーパーアウトバースト時の観測による SU UMa 型の性質の確認

2QZ J021927.9–304545 はクェーサーの発見とその性質の調査を目的としたサーベイである 2dF QSO Redshift Survey で発見された矮新星²で、静穏時は $R_c \sim 18.2$ の天体である。この星が 2005 年 7 月 2 日に $R_c \sim 11.9$ まで増光したことが著者の一人 L.A.G. Monard によって捕らえられ、VSNET に通報された。

これを受けて国際共同観測が行われ、下左図のように長いアウトバーストの光度曲線が得られた。また日毎の光度曲線では、SU UMa 型矮新星のスーパーアウトバースト時のみ特徴的に観測されるスーパーハンプが、非常に明瞭な形で観測された(下右図)。このことにより、この星が SU UMa 型に属することが確認された。スーパーハンプ周期 (P_{sh}) は 116.9 分と、矮新星のほとんど存在しない軌道周期領域である周期ギャップよりやや短いものであった。個々のスーパーハンプが最大光度に達する時刻を調べることによってスーパーハンプ周期の変化を見積もって見たところ、変化率 $\dot{P}_{sh}/P_{sh} = -4.4 \times 10^5$ で短くなっており、通常の SU UMa 型矮新星で見られる傾向と合致したものであった。

All Sky Automated Survey (ASAS-3) では過去数年に渡る星の光度データを公開している。このデータを調査したところ、これまでに 7 回のノーマルアウトバーストと、我々の観測したもの他に 2 回の確実なスーパーアウトバーストが捕らえられた。これから見積もったスーパーアウトバーストの繰り返し周期は 346-462 日となる。

ここで調べられたスーパーハンプ周期やその変化、スーパーアウトバーストの繰り返し周期などはよく観測される範囲のもので、スーパーアウトバーストの振幅は 5 等を超えてやや大きいものの、この星は典型的な SU UMa 型矮新星であると言える。



左図: 全体の光度曲線。白抜き四角は ASAS-3 で得られた観測点。プラトー状態が少なくとも 10 日は続いており、この間 0.12 等/日の割合で減光していった。右図: プラトー状態で得られた平均のスーパーハンプ形状。日々の減光傾向を引き、0.081179 日 (= 116.9 分) の周期で折り畳んで得られたもの。

Reference: Imada, A., 他 Nogami, D. 含む 6 人の共著, 2006, PASJ, 58, 383

(野上大作 記)

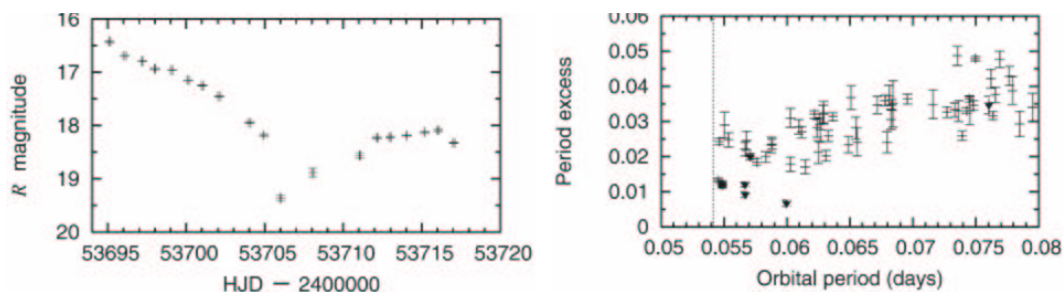
²クェーサーも矮新星も共に輝線を持つ天体なので、輝線天体を探索するサーベイではよく一緒に発見される

これまでの最短スーパーハンプ周期の記録を破る WZ Sge 型矮新星 TSS J022216.4+412259.9 の発見

WZ Sge 型矮新星は SU UMa 型矮新星のサブグループの一つで、めったにアウトバーストを起こさないが、一旦アウトバーストを起こすと通常の SU UMa 型矮新星では見られない特殊な挙動を示す天体である。またこれまでに発見されている WZ Sge 型矮新星は非常に軌道周期の短いものばかりで、通常は周期が短くなるように進化していく激変星が、伴星が縮退したコアを持つようになると逆に周期が伸びていくようになるという理論的な予想があり、まさにその辺りの周期を持つ WZ Sge 型矮新星は激変星進化の研究の上からも重要な天体である。

TSS J022216.4+412259.9(以下 TSS J0222 と略す)は 2005 年 11 月 16 日に、超新星候補星として 15.5 等で発見されたが、その 3 日後に取られたスペクトルに H α や He II 4686 の輝線が見られ、矮新星であることが確認された。我々はこの報告を受け、すぐに VSNET 上で共同観測を組織し、詳しい観測を行っていった。下図左はこの共同観測によって得られた全体の光度曲線である。我々の観測は報告を受けた日の晩から始まっているが、その時点で既に発見から 5 日が経過していた。

我々の観測の最初 2 日間で得られた光度曲線を周期解析したところ、79.01 分の周期性を確認した。その次の日から最初のアウトバーストが終わるまでの光度曲線からは、79.84 分周期のスーパーハンプが観測された。このように 2 種類のスーパーハンプ現象が観測されるのは WZ Sge 型矮新星の特徴である。また最初のアウトバーストの終了直後に 9 日以上も続くような光度曲線を示すのも、WZ Sge 型特有の現象である。これらのことから TSS J0222 が WZ Sge 型であることが示された。しかもこのスーパーハンプ周期はこれまでに見つかっている WZ Sge 型矮新星中で最短である。さらにこのスーパーハンプ周期は軌道周期より 1.2% 長いと推定され、伴星が褐色矮星であることが示唆される (下右図)。



左図: 日毎に平均した全体の光度曲線。アウトバースト状態からユリウス日 2453706 には一旦暗くなったが、ユリウス日 2453708 からは最短でも 9 日は続く再増光が見られた。右図: SU UMa 型矮新星のスーパーハンプ超過率と軌道周期をプロットした図。今回発見された TSS J0222 は黒丸で、これまでに見つかっている WZ Sge 型矮新星のものは黒三角で、通常の SU UMa 型矮新星のものは十字の点で表されている。縦の点線は通常の進化をしている矮新星のこれまでに観測された最短軌道周期を表している。

Reference: Imada, A., 他 Nogami, D. 含む 8 人の共著, 2006, PASJ, 58, L23

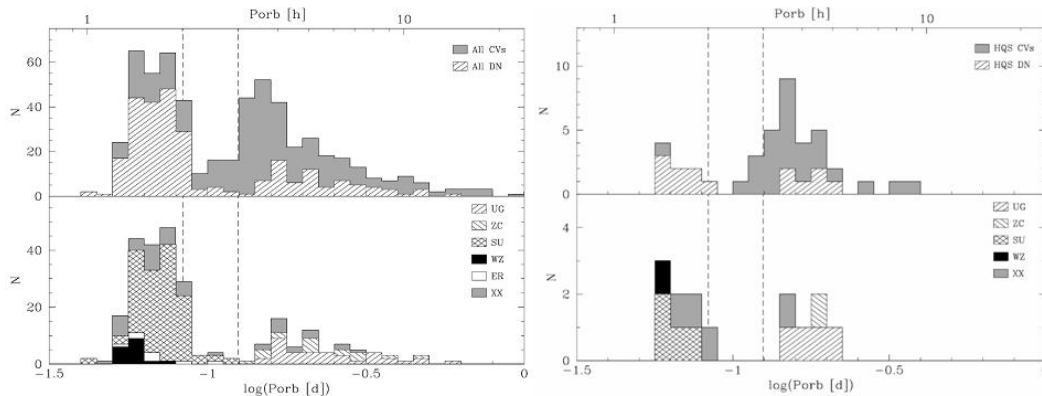
(野上大作 記)

Hamburg quasar survey で見つかった矮新星：予想よりも矮新星は少ない？

激変星の軌道周期分布には大きな特徴があり、2-3時間のところでは非常に数が少なく(周期ギャップと呼ばれる)、80分辺りより短いところではほとんど存在しない。また3時間以上の軌道周期のところでは、降着円盤が常に明るい状態にいる新星状変光星(Nova-likes; 以降NLと略す)が多く、逆に2時間以下のところでは矮新星が圧倒的に多い(下左図参照)。これらの特徴は、3時間以上のところでは伴星の magnetic braking により角運動量が系から引き抜かれて進化が進むが、3時間あたりで伴星が fully convective になり大局的な磁場がなくなって、以降は1桁ほど角運動量引き抜き効率が悪く重力波放出によって進化が進む、という激変星の標準進化モデルで非常にうまく説明される。しかしこの進化モデルに従った計算によると、99%の激変星が2時間以下の軌道周期を持つことや、70-80分程度の軌道周期に非常に偏った分布となることが、多くの研究で示唆されている。

この矛盾を解消するべく、我々はなるべく無バイアスな激変星のサンプル抽出を行うため、対物プリズムを用いて北天高緯度の13600平方度を掃いたHamburg Quasar Survey(HQS)で見つかった輝線天体から激変星を見つけ出す研究を行っている。これまでに41個の激変星が見つかり、うち14個が矮新星であった。それらの軌道周期分布は下右図に示してある。

我々の見つけた激変星、及び矮新星の軌道周期分布は、やはり現在の激変星進化モデルで予想されるものとはかなり異なるものであった。ただし軌道周期が短く質量輸送率の小さい天体は、輝線が弱いために見つからなかったということは考えられる。またHQSでの激変星はこのモデルで期待される個数よりもかなり少なく、軌道周期の短い激変星の方が暗いために数が少なくなっているということは考えられる。



左図：これまでに見つかっている激変星(上図)および矮新星(下図)の軌道周期分布。上図では矮新星の分は斜線を付けている。縦の点線はピリオドギャップを示している。下図では矮新星のタイプ別に網掛けをしているが、ここでは詳細には触れない。右図：HQSで発見された激変星(上図)、及び矮新星(下図)の軌道周期分布。やはり軌道周期分布は理論的な予想とはかけ離れた分布となっている。

Reference: Aungwerojwit, A., 他 Nogami, D. 含む 15 人の共著, 2006, A&A, 455, 659

(野上大作 記)

浮上磁場領域における微細構造形成とコロナ加熱メカニズム

太陽フレアやコロナ質量放出のエネルギー源である磁場は、太陽内部で作られて表面に浮上します。太陽面上で新たな磁場が出現する領域は浮上磁場領域と呼ばれ、強いコロナ加熱と活発なフレア活動が起きていることが知られています。浮上磁場はフレアやコロナ質量放出のエネルギー蓄積とトリガー（きっかけ）の両方において重要な役割を果たしていると考えられており、その基礎的な物理過程の理解は、宇宙天気予報の実現に向けた基礎的研究としても重要です。

浮上磁場の特徴の一つはフィラメント状の微細構造にあります。図 (a) は TRACE 衛星による浮上磁場領域の極紫外線像です。浮上磁力線はループ状の形をしていますが、画像では明るいループと暗いループが多数見えます。極紫外線で明るいループは 100 万度程度、暗いループは 1 万度程度に相当することから、浮上磁場領域の加熱は一様ではなく、微細な構造の発達を伴っていることが推測されます。

我々は浮上磁場領域の物理過程を理論的アプローチから調べるため、世界最高級の性能を誇る日本のスーパーコンピュータ、地球シミュレータを用いて太陽浮上磁場領域の大規模磁気流体シミュレーションを行いました。図 (b) はシミュレーション結果を 3 次元的に可視化したものです。特徴的な磁力線と断面の密度分布（赤に近いほど密度大）を示しています。中央部分、ギリシャ語の大文字 Ω の形をした磁力線が浮上磁場です。密度分布を見ると浮上磁場の頂上部分が内部より重たくなっていることが分かります。この様に重いガスが軽いガスに乗っている状況は不安定なため、重いガスが磁力線の間に入り込むような構造が発達します。このような不安定性を磁気レイリーテイラー不安定と呼びます。落ち込んだガスは磁場に沿ったフィラメント状の構造を形成すると共に、浮上磁場内に電流シートを形成します。このシミュレーション結果から、浮上磁場の微細構造の起源が磁気レイリーテイラー不安定であり、それに伴い発生する電流シートがコロナを非一様に加熱するという新しい理論モデルを提案しました。

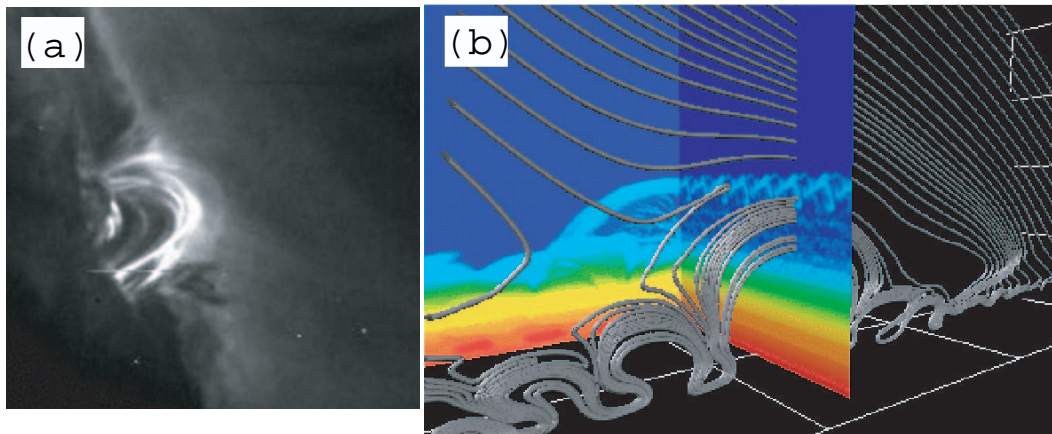


図: (a) 浮上磁場領域の局紫外線像。右図: シミュレーション結果の 3 次元的可視化。磁力線と断面の密度分布を示す。

Reference: Isobe, Miyagoshi, Shibata & Yokoyama, 2006, PASJ, 58, 423

(磯部洋明 記)

太陽面磁気浮上過程がもたらす光球及びコロナにおける活動性の研究

本研究では、3次元MHD数値シミュレーションを用いて磁気浮上に付随して生じる光球及びコロナでの活動性について調査した。磁束管の捻れの度合いがもたらす影響を調べるために、強い捻れと弱い捻れを持つ磁束管の浮上についてそれぞれ調べ、以下のような結果を得た。

1) 光球面上に駆動される速度場を回転成分、膨張収縮成分、変形成分に分解し、浮上の進行とともに回転及び変形成分が卓越する様子を示した。これは、浮上後期になると捻れた磁束管の足元がより鉛直になることに起因している。さらに、光球面の磁束分布は変形成分の効果で駆動される回転流の方向とは逆向きの回転を示した。回転流の強さは捻れが強い磁束管ほど強く、変形の効果は捻れが弱い磁束管で顕著であった。

2) コロナの磁場構造では、彩層付近の電流分布がその形状に密接な関係を持つことを明らかにした。捻れが弱い場合は、膨張したポテンシャル場的な様相を示す一方、捻れが強い場合は磁力線がより狭い領域に集中し、シグモイドといわれるS字型の磁場構造を形成した。

本論文では、これらの結果を踏まえ filament channel, flux rope, sigmoid といった太陽面で観測される諸現象の発生要因について考察した。

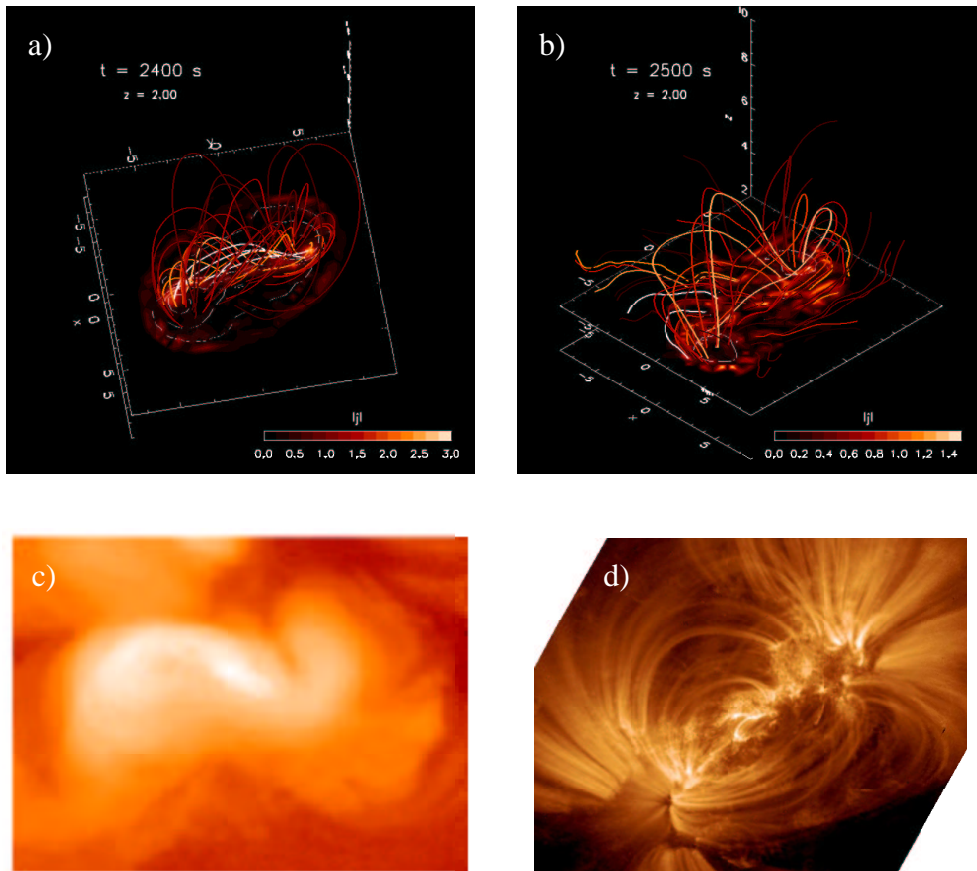


図: 数値計算により得られた磁場形状と対応するコロナ磁場の観測例。左は捻れが強い場合で、右は捻れが弱い場合を示す。

Reference: Magara 2006, ApJ, 653, 1499

(真柄哲也 記)

衝撃波における電子加速

宇宙空間で生成される高エネルギー粒子（宇宙放射線）の生成機構を解明することは宇宙物理学における重要課題の1つである。これまでの研究では衝撃波が最も有力な加速媒体であり、太陽地球系においても、惑星間空間衝撃波や地球バウショックなどに伴って高エネルギー粒子が観測されている。もっとも、イオン加速の理解は進んでいるものの電子については未解決の点が多い。関係する時間・空間スケールが小さく、また、強い非線形性が存在することから、理論や数値シミュレーションによる研究が難しいからである。

そこで、数値実験では計算機能力の制限から未だにベキ型のエネルギースペクトルを再現できていないという事実に着目し、1991年に打ち上げられたGeotail衛星が取得した大量のデータを活かすことを考えた。具体的には電子がどのような条件のときにどれだけ加速されるかといった基本事項の確認から開始し、以下の結果を得た。まず、電子加速のパラメータ依存性を調べるため、衝撃波遷移層におけるエネルギースペクトルの統計解析を行った。ノイズが少なく、明らかにベキ型のエネルギースペクトルを呈している45例のイベントについて、マッハ数と衝撃波角（衝撃波法線方向と上流の磁場がなす角度）に対する依存性を調べた（図1、中央）。マッハ数が大きいほど、かつ、衝撃波角が大きいほどベキ指数（分布関数 $F(E) \propto E^{-\Gamma}$ における Γ ）が小さい、すなわち電子が加速していることが分かる。図中、黒い実線はホイッスラー波が上流に伝播可能な限界をあらわすホイッスラー臨界マッハ数を示している。ホイッスラー波が上流に伝播できる亜臨界領域（実線の左側、低マッハ数、低衝撃波角）ではベキ指数のばらつきは大きく（ $G=5.0-3.5$ ）、超臨界領域ではほぼ一定の値に収束している（ $G=3.5-3.0$ ）。以上の結果を補外すれば、地球のバウショック以外の衝撃波での電子加速説明の手がかりが得られる。たとえば、太陽フレアに伴う衝撃波（図1左）ではマッハ数は低いので、加速が弱いものと推察されるが、臨界を超えていればその限りではない。また、惑星間空間衝撃波で電子が加速されることが少ない理由は長らく不明であったが、惑星間空間磁場の平均的な方向から衝撃波角が小さく、そのため加速効率が弱くなっている可能性が出てきた（図1右）。

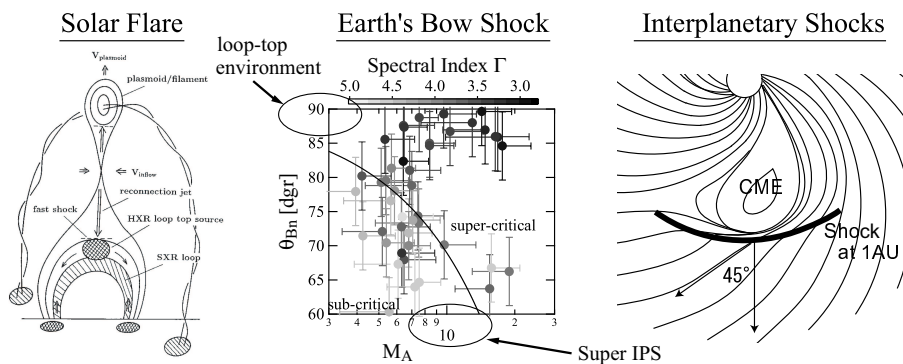


図:ベキ指数の統計解析と

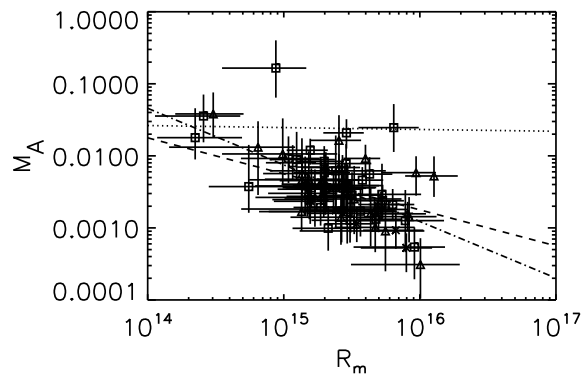
Reference: Oka, M. et al., Whistler critical Mach number and electron acceleration at the bow shock: Geotail observation, 2006, Geophys. Res. Lett., 33, L24104.

(岡 光夫 記)

太陽フレアにおけるリコネクションレートの統計解析

太陽大気中での爆発現象「フレア」では、大気中の磁場を源として 10^{30} erg もの莫大なエネルギーが解放されることが知られている。そのエネルギー解放メカニズムは、磁力線のつながりかえ「磁気リコネクション」によるものとする説が、近年の太陽観測衛星による観測的証拠から有力になっている。しかしながら、その詳細については残された謎も多い。リコネクションメカニズムについては、磁力線のつながり変わる部分での Joule 拡散によるエネルギー解放を主とする Sweet(1958) と Parker(1957) のモデルや、リコネクションにより形成される衝撃波によるエネルギー解放が効くとする Petschek(1964) のモデルなどがあるが、どのモデルが太陽フレアを説明できるのかについての観測からの決定的証拠はまだない。そこで本研究では、エネルギー解放率の点から観測的な制限を与えることを試みた。

太陽観測衛星ようこうの軟 X 線望遠鏡によるデータ、気象衛星 GOES で捉えられた太陽の軟 X 線強度のデータ、太陽観測衛星 SOHO に搭載された MDI による光球面磁場のデータを用いて、2000 年 1 年分の太陽フレア 77 例のサイズ、時間スケール、磁場の大きさといった物理量を測定してそれらの関係を調べた上で、フレアでのエネルギー解放率を表す量、リコネクションレートの統計解析を行った。その結果、リコネクションレートの値自体は Petschek モデルの予測値と同程度の観測値が得られたが、そのコロナの物理量 (磁気 Reynolds 数) に対する依存性は Petschek モデルとの予測とは異なり、むしろ Sweet-Parker モデルのような強い依存性を示すことを発見した。



図：リコネクションレート M_A の磁気 Reynolds 数 R_m に対する依存性を示したもの。一点鎖線はデータのフィッティング曲線 $M_A \propto R_m^{-0.8}$ 、点線は Petschek モデルによる理論的予測を表す曲線 $M_A \leq \pi / [8 \ln(8R_m)]$ である。破線は Sweet-Parker モデルでの依存性 $M_A \propto R_m^{-0.5}$ を表すが、Sweet-Parker モデルで予測されるリコネクションレートの値はこの曲線よりも 5 桁ほど小さい。

Reference: Kaori Nagashima & Takaaki Yokoyama, 2006 ApJ, 647, 654-661

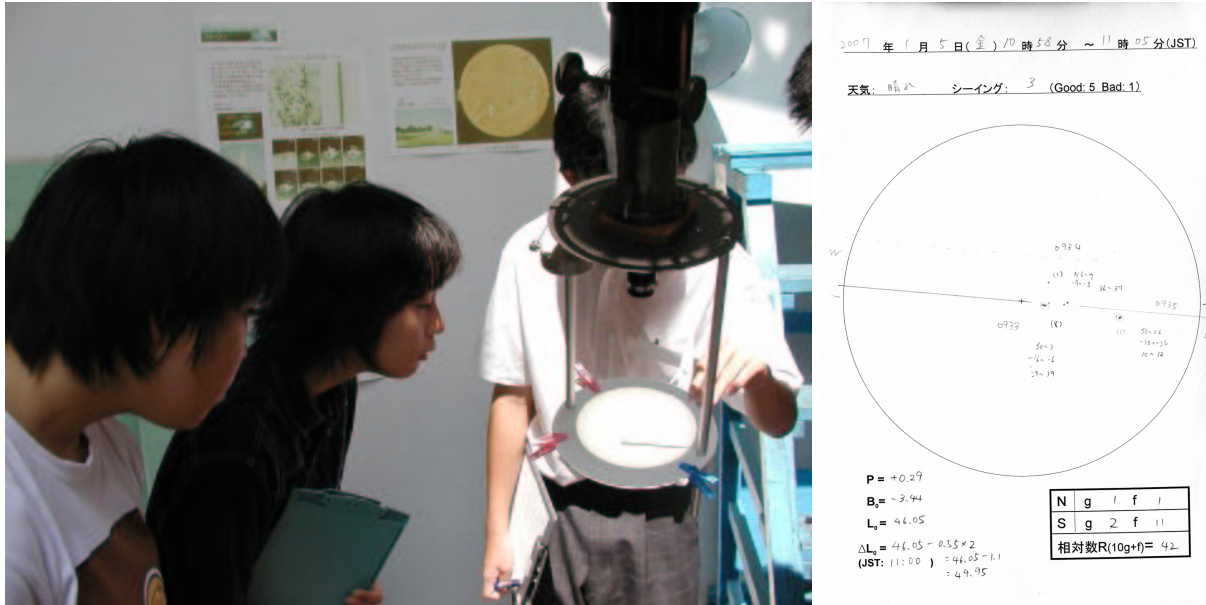
(長島 薫 記)

花山天文台における太陽黒点のスケッチ観測

花山天文台では18cm屈折望遠鏡にて常時太陽H α デジタル観測を行なっている。より詳しく太陽の状態を知るために2004年8月より太陽黒点スケッチ観測を開始した。観測方法は望遠鏡後ろに投影板を取り付けた投影観測である。当初はニコン製10cm屈折望遠鏡を野外に設置し観測を行なっていたが、2005年1月末から18cm屈折望遠鏡の副鏡(11.5cm屈折望遠鏡)を使用することで、効率的に黒点観測が行なえるようになった。見学の際にH α 画像と白色光を同時に見てもらえるという利点もある。

得られたデータは天文台ホームページで公開している他、毎月東亜天文学会の「黒点観測」の1データとしても活用されている(東亜天文学会誌【天界】掲載)。

近年増加している中高生の見学の際には黒点スケッチ実習を行い、黒点を身近に感じてもらおう機会を設けている。現在、日本国内で黒点スケッチを行なっている箇所は少なく、後継者がいないのが現状である。しかし太陽の活動を正確に把握するためにも黒点観測は重要である。黒点を身近に見てもらうことで今後太陽研究に興味を持つ学生が増えることを願っている。



(左) 高校生黒点観測実習の様子 (右) 黒点スケッチの記録

黒点観測のページ

http://www.kwasan.kyoto-u.ac.jp/sartorius/ss_sketch/sunspot_sketch.html

スケッチ画像と相対数報告書を見ることができる

(枝村 聡子 記)

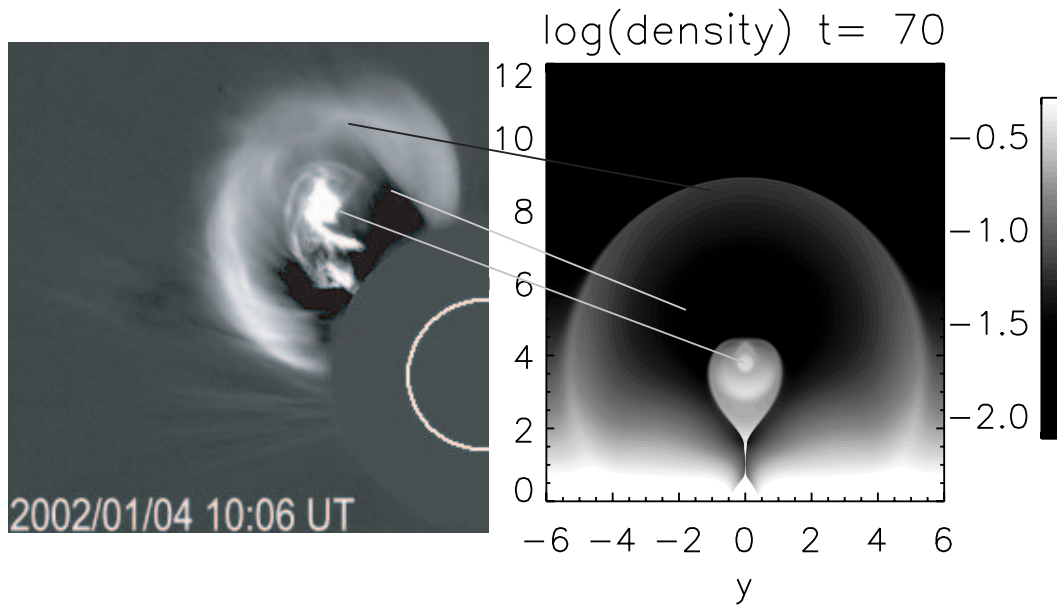
5.4 学位論文

コロナ質量放出と付随する現象の数値的観測的研究 (博士論文)

コロナ質量放出は、太陽コロナの磁場の活動の結果として発生する最も激しい爆発現象のひとつである。磁場の活動の結果により発生する爆発現象は、多くの天体プラズマで見られる共通の性質であり、その点からコロナ質量放出やフレアなどの太陽コロナの爆発現象は天体プラズマの性質を研究する上での絶好の雛形である。さらに、地球に向かってきたコロナ質量放出は、地球磁気圏との相互作用により地球周辺の宇宙空間に重大な影響を及ぼす。人類が宇宙空間へ進出する上で、コロナ質量放出の発生メカニズムを理解し予測していく必要があり、これらの研究は「宇宙天気」と呼ばれ近年盛んに行われてきている。

コロナ質量放出の発生のメカニズムを理解する上で、フレア・フィラメント噴出との関係を明らかにすることがきわめて重要であるが、コロナ質量放出が発見されて以来まだに明らかにされていない重要課題の一つである。多くの観測事実から、フレアはコロナ質量放出の結果で起きているものに過ぎないとがんが得る研究者が多い。しかし、「ようこう」衛星軟X線望遠鏡の観測により、コロナ質量放出を伴うフィラメント噴出に、フレアと同様の巨大なアーケードが形成されていることが発見された。巨大なアーケードは、その特徴がフレアと共通であるため、フレアと共通の物理プロセス「磁気リコネクション」によって形成されていると考えられている。この巨大アーケードの発見により、コロナ質量放出・フレア・フィラメント噴出は磁気リコネクションによる磁気エネルギー解放現象として統一的に解釈できることが提唱されたが、まだ広く受け入れられているわけではない。

本研究では、コロナ質量放出における磁気リコネクションの役割を明らかにするために、磁気リコネクションモデルに基づいたコロナ質量放出の2.5次元電磁流体シミュレーションを行なった。このシミュレーションは、現実のコロナで重要な物理過程である熱伝導の効果を考慮したものである。さらに、シミュレーション結果と観測結果との詳細な比較を行った。その比較の結果、磁気リコネクションに伴う衝撃波およびリコネクションに伴う電磁流体力学的振る舞いが、「ディミング」などのコロナ質量放出に伴う様々な現象の形成、コロナ質量放出内部の複雑な構造(図参照)に寄与していることを明らかにすることに成功した。



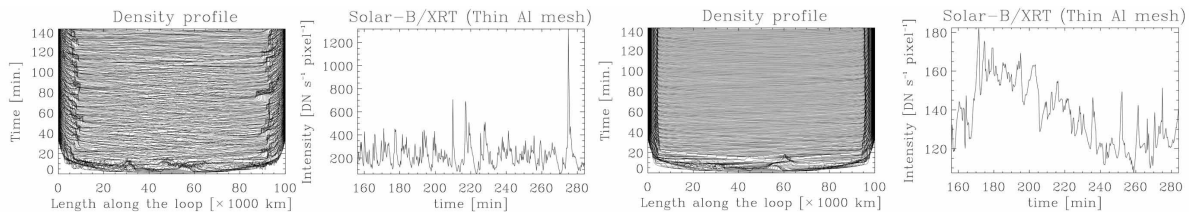
図(左):SOHO衛星LASCO観測装置によるコロナ質量放出の観測画像 (Figure 15b of Cremades & Bothmer 2004)。(右):コロナ質量放出の2次元シミュレーションによって得られた密度分布 (log 表示)。LASCO 観測装置で得られる画像は、密度分布に比例した明るさが得られるため、これらの図はよい比較対象になる。シミュレーションではコロナ質量放出の典型的な構造である three-part 構造 (明るいコア、暗い空洞、少し明るい外縁ループ) がよく再現されており、その3つの構造の対応関係を実線で示してある。

さらに本研究では、以上に述べたシミュレーションを用いた研究の観測的裏付けをとるため、コロナ質量放出と巨大なアーケードの関係について統計的手法を用いた観測的研究も行っている。また、昨年打ち上げが成功した太陽観測衛星「ひので」搭載の極紫外線撮像分光装置による分光撮像観測結果をシミュレーション結果から合成する手法の開発も行い、磁気リコネクションに伴うプラズマの流れの検出可能性について評価を行った。

(塩田大幸 記)

Coronal Heating by Nanoflares and Alfvén Waves, Predicting Observational Features (Master Thesis)

Alfvén waves are good candidates to heat and maintain the solar corona to the observed few million degrees (Alfvén 1947, Hollweg 1982). Another appealing candidate is the nanoflare heating, in which energy is released through many small reconnection events (Parker 1988; Priest et al. 2002). Distinguishing the observational features of each is an extremely difficult task. In this thesis we address this problem by setting up two coronal loop models using the CIP-MOCCT scheme (Evans & Hawley 1988, Yabe & Aoki 1991), each one heated by one of the two mechanisms. The first model is a 1-D HD code in which numerous heating events are input randomly (uniformly) along the loop (nanoflares). The second model is a 1.5-D MHD code in which, in addition to nanoflares, Alfvén waves are also created, following Moriyasu et al. 2004, by sub-photospheric motions at both footpoints. The waves convert non-linearly to slow and fast modes that dissipate their energy through shocks. Both models reach a uniform state that satisfies the RTV scaling law. Alfvén waves are found to produce a more dynamical corona with strong slow and fast shocks. The transition region is pushed upward by magnetic pressure from the waves reaching heights of 10 Mm. On the other hand the uniformly distributed nanoflares have a smoothening effect permeating the corona with weak acoustic shocks. The heating events increase locally the temperature but thermal conduction is high enough to distribute efficiently the heating throughout the loop. The transition region is less dynamic and oscillates with periods close to the observed chromospheric 3 minute oscillation. We construct for both models the intensity flux distribution as would be observed with Hinode/XRT. The Alfvén wave intensity profile is more spiky due to the stronger shocks. Hence, the general picture of nanoflares, being ubiquitous, sporadic releases of energy is here closer to the Alfvén wave model than the own "Nanoflare" model. However, footpoint concentrated nanoflares can create more dynamic coronas (Taroyan et al 2006) and have a better observational support (Aschwanden 2001) but are left as future work.



☒: Density profiles along the loop and Intensity fluxes at the apex of the loop for Nanoflare models with (left two figures) and without (right two figures) Alfvén waves.

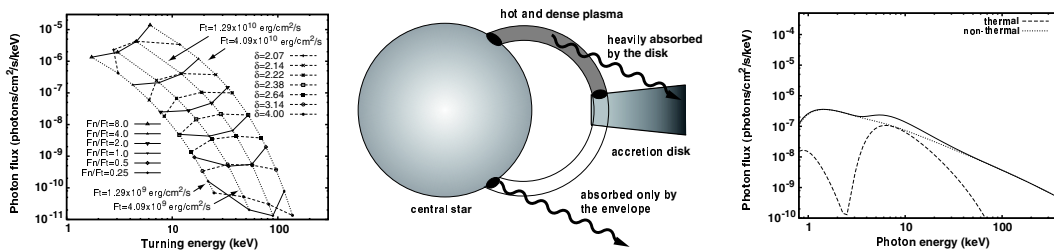
(Antolin Patrick 記)

非熱的電子を含めた原始星フレアのシミュレーションおよび予測される硬X線スペクトル

原始星フレアにおけるエネルギー解放は太陽に比べ10万倍にも達することが観測的に明らかにされている。原始星フレアの発生機構は磁力線のつながりかわりによる磁気エネルギーの解放現象（磁気リコネクション）と考えられているが、その磁場構造（とくに系の長さ）については多くの議論をよんでいる。本研究では、とくに巨大なフレアについて有力とされる主星 円盤間磁場の相互作用モデルに着目し原始星フレアのシミュレーションを行った。そこでは、これまで原始星フレア分野では考慮されていなかった非熱的粒子を取り入れた計算をはじめて行っており、本研究の大きな特色を発揮している。

本研究の成果の一つとして、硬X線SEDのもつスペクトルの折れ曲がりなどのエネルギーでどれほどのフラックスをもって観測されるか予測したことが挙げられる。これらスペクトルの折れ曲がり、太陽フレアにおいては頻繁に観測されているものであり、熱的輻射と非熱的輻射のSED上での優位が切りかわっていることを示している。原始星フレアにおける非熱的成分についてもX線観測が期待されるなかこのような予測を打ちたたことには意義があるといえる。

本研究におけるもう一つの成果として、主星 円盤間磁場の相互作用モデルを立証可能にする観測的特徴を予言したことにある。下図に示すように、ほぼ円盤に水平な方向より、系を観測することを考えると、円盤 主星間に形成されたフレアリングから出る熱的輻射は降着円盤による強い吸収を受ける。一方、非熱的電子の一部は円盤を通り抜けることができ、円盤を通り越した先の彩層において、非熱的輻射を起こす。この非熱的輻射は外層のみの吸収を受けることとなり、総合して非熱的成分過多なSEDが予測される。このような特徴は磁気リコネクションを引き起こす磁場が円盤を貫き、反対側の彩層まで延びていることを示しており、主星 円盤間磁場の相互作用モデルを強く支持する特徴といえる。



左図:スペクトルの折れ曲がりが見られるエネルギーとフラックスの関係。中図:ディスク越しにみたフレアリング。右図:中図のように見たときに予測される硬X線スペクトル。

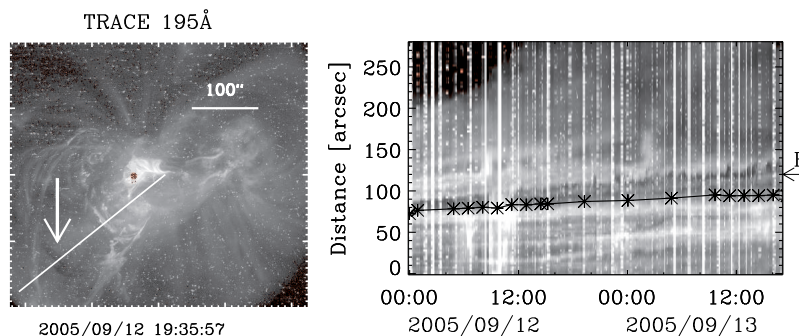
(川道 俊見 記)

エネルギー解放及びトリガー機構に関する太陽フレアの観測的研究（修士論文）

太陽大気中での爆発現象「フレア」では、莫大な磁場エネルギー解放が起きている。そのエネルギー解放メカニズムとされる「磁気リコネクション」の観測的検証については文献1にまとめた。一方で、宇宙天気研究において非常に重要である、磁気リコネクションを引き起こす「トリガー」についてはいまだ明らかではない。そこで本研究ではフレアに伴う噴出現象に注目し、そのトリガー機構解明に向けた多波長観測データ解析を行った。

2005年9月に出現した活動領域は今太陽周期の中でも最大規模のフレア活動を示した。その中でも、コロナ中に浮かぶ低温プラズマ「フィラメント」の噴出を引き起こした9月13日のフレアでは、コロナ質量放出にまで発展した大規模なイベントであった。この現象について、観測衛星 TRACE の極紫外線データ、観測衛星 SOHO 搭載の MDI による光球磁場データ、さらに飛騨天文台の SMART やアメリカの Big Bear Solar Observatory で得られた H α データを組み合わせて、活動領域全体の発展を追いながら噴出現象を引き起こすまでの過程を調べた。少なくとも噴出の2日前からフィラメントは極紫外線や H α で暗い筋状構造として見えているが、この間に光球の磁気中性線上から次第にずれて上昇していくことを発見した(下図参照)。これはおよそ 0.1km s^{-1} 程度の一定速度であった。また同じ期間に、フィラメントの足元付近での多数の小規模なフレアが観測されていた。

これらの観測事実から本イベントの発生機構を以下のように解釈した。フィラメントをまたぐ形で支えていた磁力線が、その足元での小規模なフレアによるリコネクションで引き伸ばされて張力が緩んだ。そのため次第にフィラメントの平衡状態が変化することで、2日間以上にわたるフィラメントの上昇が起きた。そして、それが繰り返されるうちについては平衡状態を失い、大規模な噴出現象につながったと考えられる。これは Forbes(1990) らにより提唱されている、平衡喪失モデルと同様の機構である。



左図: フィラメント (矢印) 噴出時の TRACE の極紫外線 195Å 画像。右図: 左図の直線部分 (距離0は直線部分右上に対応) を各時刻のデータから切り出して横に並べたもの。Fで示したフィラメントが次第に磁気中性線 (* 付の曲線) の位置からずれていく様子が見られる。

Reference:

1. Kaori Nagashima & Takaaki Yokoyama, 2006 ApJ, 647, 654-661
2. Kaori Nagashima et al., 2007 ApJ, 668, 533-545

(長島薫 記)

フレアカーネルの空間的・時間的フラクタル性

太陽フレアは膨大なエネルギーを数十分程度の短時間で解放し、同時に高エネルギー粒子を生成して硬X線や電波を放射している。この高エネルギー粒子がいつ・どこで・どのように加速されているのかを解明することが、私の修士論文でのテーマである。

2004年11月10日11:00JST頃、花山天文台のH α ザートリウス望遠鏡でGOES衛星X2.5クラスという大規模なフレアを高時間高空間分解能で観測することに成功した。ザートリウス望遠鏡は、現在日本で太陽観測に使われている最も古い望遠鏡だ。フレアはツー・リボン構造を形成し、その内部にはとりわけ明るい輝点(H α フレアカーネル)が観測された(図1)。この輝点はエネルギー解放に伴って生成される高エネルギー粒子ビームによる加熱によるものだと考えられており、同時に観測された紫外線(TRACE衛星C IV1550Å)、硬X線(RHESSI衛星)データと照らし合わせて詳細に解析した。H α ツー・リボンとC IV(紫外線)のリボンとはよく似た構造を示し、さらにフレアカーネルはH α 、紫外線、硬X線ともに同じ場所で同時刻に観測され、同じ粒子による加熱機構であると思われる。最も高空間分解能(700km)で観測されたC IVカーネルの輝度・寿命・発光時間間隔について統計的に調べたところ、いずれもベキ分布をしていることがわかった(図2)。このことはエネルギー解放がフラクタル的に起こっていることを意味しており、電流層が乱流状態であるという説とも一致する。また、硬X線のピークに集中して短時間のエネルギー解放が非定常的・間欠的に起こっていることも発見した。これら一連のエネルギー解放の描像は間欠的(もしくは乱流・フラクタル)リコネクションモデルを支持するものであり、一方でフレアのエネルギー解放過程が地震発生メカニズムとよく似ているという点で非常に興味深い。

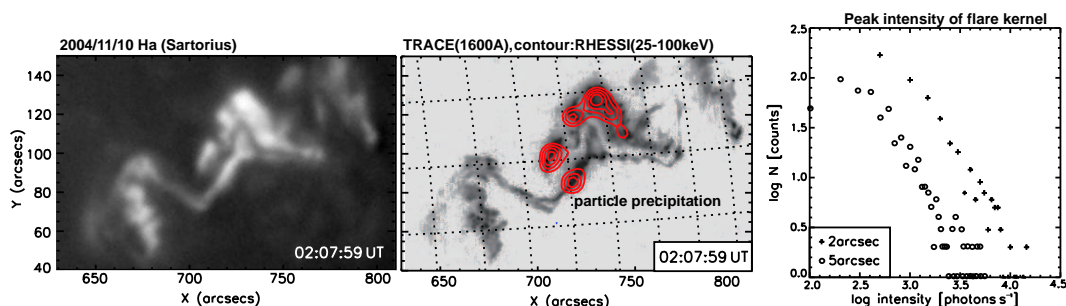


図1 : H α とC IV(紫外線) ツー・リボンフレア、図2 : カーネル強度のピーク値の分布

Reference:

- Shibata,K. and Tanuma,S.,2001,Earth Planets and Space,53,473
Benz,A.O. and Aschwanden,M.L.,1992,in Proc. Eruptive Solar Flares, IAU colloq.No.133,106
Karlicky,M. et al.,2000,Solar phys,195,165
Kliem,B., Karlicky,M. and Benz,A.O.,2000,AA,360,715

(西塚 直人 記)

太陽大気における磁場とプラズマの相互作用 エラーマンボムから太陽風まで

Height Dependence of the Gas Flows in an Ellerman Bomb

2004年11月24日に現われた、活動領域 NOAA10705 中のエラーマンボムについての分光観測を飛騨天文台で行なった。エラーマンボムの光球速度場を初めて分光により求めることができた。TiIIの吸収線とH α の輝線を用いて、光球と彩層の速度場を求めた結果、光球では0.2 km s⁻¹の上昇流、彩層では1-3 km s⁻¹の下降流を観測した。この結果より、エラーマンボムのエネルギー解放は上部光球で起こっていると推察できる(下図左)。エラーマンボム中の大気の流れ構造を調べることは、エラーマンボムの有力な機構である磁気リコネクション説を検証する上でも重要である。

MHD Modeling for the Global Solar Corona

太陽コロナの大規模MHD構造を調べるために、CIP-MOCCT法を用いた、3次元MHDコードを作成した。いくつかのテスト計算によりその性能は検証済である。次に、本コードを用いて、太陽風の3次元計算を、解が定常になるまで行なった(下図右)。境界条件には観測から得られる磁場を入力し、より現実的な構造を再現できるようにした。先行研究と同様に太陽風構造を定性的に再現することができた。最後に、計算の安定性と物理的な整合性を向上させるために、特性曲線概念を用いた境界条件の適用を試みた。現在のところ無反射境界条件を達成することが可能になっている。

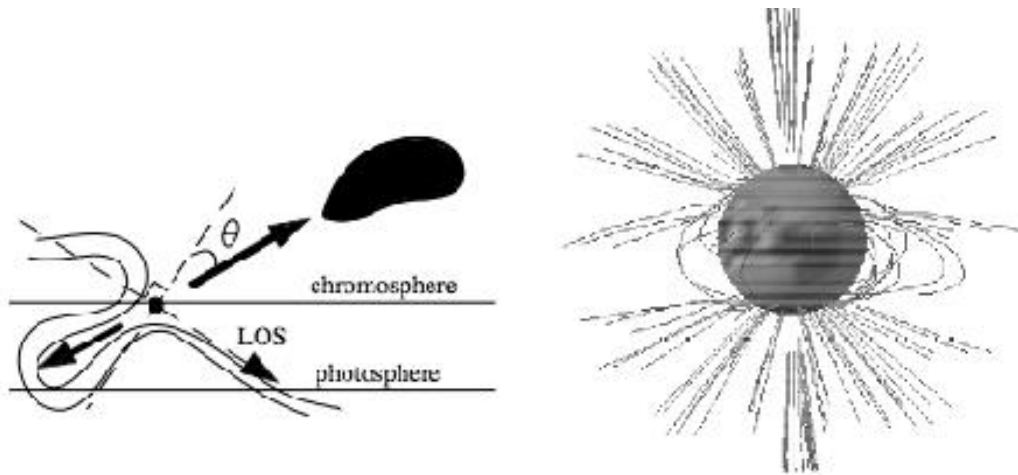


図: 左: エラーマンボムの速度場構造、右: 定常太陽風 MHD 解

(松本 琢磨 記)

5.5 科学研究費など

a. 研究課題 b. 研究代表者 c. 金額

(1) 学術創成研究費 (17GS0208)

a. 宇宙天気予報の基礎研究

b. 柴田一成

c. 平成17年度-21年度 (5年間総予算 4億4640万円) 平成18年度 8980万円

(2) 民間との共同研究

a. 3m級新技術光学赤外線望遠鏡の開発とそれによる宇宙物理学の研究

b. 柴田一成 (民間: ナノオプトニクス研究所)

c. 平成18年2月1日-12月31日 818万円

(3) 基盤研究 A (課題番号 17204012)

a. 偏光スペクトル観測による非等方天体現象の探求

b. 佐藤 修二 (名大) (共同研究者: 川端 弘治 (広大)、野上 大作)

c. 平成17年度-20年度 (4年間総予算額 3700万円)

(4) 若手研究 B

(4.1) 課題番号 17740105

a. ブラックホール X線連星と矮新星の自動モニタ通報システムの開発による増光機構の解明

b. 野上 大作

c. 500,000円

(4.2) 課題番号 18740106

a. 可視光領域の高精度偏光スペクトル精密解析による太陽コロナ加熱源の解明

b. 永田 伸一

c. 2,000,000円

(5) 特別研究員奨励費

(5.1) 課題番号 171664

a. コロナ質量放出の発生機構及び発生後の惑星間空間への影響についての数値的観測的研究

b. 塩田 大幸

c. 900,000円

(5.2) 課題番号 182717

a. 太陽フィラメントの形成・進化に関する観測的研究

b. 岡本 文典

c. 1,000,000円

6 教育活動

6.1 京都大学大学院理学研究科

講義

1. 太陽物理学 I : 北井 礼三郎
2. 太陽物理学 II (隔年: 2006 年度開講せず)
3. 太陽電磁流体力学 (隔年: 2006 年度開講せず)

ゼミナール

1. 太陽物理学ゼミナール (修士課程及び博士課程) : 柴田 一成、北井 礼三郎、
上野 悟、永田 伸一
2. 太陽・宇宙プラズマ物理学ゼミナール (同上) : 柴田 一成、野上 大作
3. 宇宙物理学ゼミナール (同上) : 全教員

- 博士学位 (平成 19 年 3 月授与)

塩田 大幸

「Numerical and Observational Studies of Coronal Mass Ejections and Associated Phenomena」

(コロナ質量放出と付随する現象の数値的観測的研究)

Ibrahim A. A.

「Long Term Simulations of Astrophysical Jets; Energy Structure and Quasi-Periodic Ejection」

(宇宙ジェットの高時間シミュレーション; エネルギー構造と準周期的噴出)

- 修士学位 (平成 18 年 9 月授与)

Antolin P. 「Coronal Heating by Nanoflares and Alfvén Waves, Predicting Observational Features」

- 修士学位 (平成 19 年 3 月授与)

川道 俊見 「非熱的電子を含めた原始星フレアのシミュレーションおよび予測される硬 X 線スペクトル」

長島 薫 「エネルギー解放及びトリガー機構に関する太陽フレアの観測的研究」

西塚 直人 「インパルス太陽フレアのフラクタル構造と粒子加速」

松本 琢磨 「太陽大気における磁場とプラズマの相互作用」

馬見塚 裕 「カー時空におけるブレーザーの MHD モデルによる σ 問題へのアプローチ」

6.2 京都大学理学部

担当授業科目

1. 物理学基礎論 B(電磁気学) (1回生向け): 柴田 一成 (後期: 火2限)
2. ポケットゼミ 活動する宇宙 (1回生向け): 柴田 一成、嶺重 慎 (前期: 水5限)
3. プラズマ科学入門 (リレー講義, 前期: 火5限) (1回生向け): 柴田 一成 (4/11,18)
4. 全学共通科目 天体観測学実習 (1-2回生向け):
北井 礼三郎、上野 悟、野上 大作、永田 伸一 (8月28日-9月1日)
5. 物理科学 課題演習 C. 宇宙物理 C3 (分光) (3回生向け): 永田 伸一
6. 基礎宇宙物理学 II. 電磁流体力学 (3回生向け): 柴田 一成 (前期: 金2限)
7. 現代物理学 (リレー講義) (4回生向け): 「活動する宇宙」 (12月12日)
「コンピュータで探る天体爆発現象」 柴田 一成
「太陽表面活動のダイナミックス振る舞いの起源」 北井 礼三郎
「可視光で探るブラックホールの謎」 野上 大作
8. 物理科学 課題研究 S. 宇宙科学 S2 (太陽) (4回生向け): 柴田 一成、北井 礼三郎
9. 物理科学 課題研究 S. 宇宙科学 S3 (恒星) (4回生向け): 野上 大作
10. 太陽物理学 (4回生向け): 北井 礼三郎 (前期: 水2限)

6.3 他大学集中講義など

1. 名古屋大学大学院理学研究科 素粒子・宇宙物理学専攻
「天体電磁流体力学」 柴田 一成 (9月13日～15日)

7 主な営繕工事

7.1 飛騨天文台

1. 専用道路整備工事

例年融雪期に必要な不可欠である専用道路の落石崩土除去や側溝整備、及び碎石敷均し工事を実施した。

2. 飛騨天文台 65cm 屈折望遠鏡観測棟屋根他改修工事

飛騨天文台 65cm 屈折望遠鏡観測棟屋根他改修工事を実施した。

工事範囲は以下の通り。

- ・ 65cm 屈折望遠鏡観測棟屋根部分:

断熱シート防水工事

- ・ 同空中廊下改修:

壁面サイジングボード張替工事

鉄骨見えかがり部分塗装工事

3. 本郷宿舎屋根防水補修工事

本郷宿舎の屋根防水補修工事が実施された。

(木村)

7.2 花山天文台

1. 本館 45cm 屈折望遠鏡室 床塗装補修

近年床塗装がはがれてコンクリート部分が目立ってきていた。観望会等で使用する頻度は多く、ホコリや足場の悪さを改善するため塗装補修を行なった。

2. 本館 9m ドームスリット 駆動部修理及び雨漏り修理

ドームスリット駆動部のギアが外れて空回りを生じたため修理を行なった。同時に雨漏りするスリット本体部分を補修した。

3. 歴史館屋根樋設置及び東側入口扉の取替

歴史的にも貴重な平屋可動式の建物であるが、木製のため雨による腐食が大きな問題となっていた。今回、降水が直接建物に当たるのを防ぐ樋の設置と、完全に腐食している東側入口扉の取り替えを行なった。



(左) 屋根樋の設置 (右) 入口扉の取替

(枝村)

8 共同利用・国際協同観測・研究交流

8.1 ドームレス太陽望遠鏡 (DST) 共同利用

公開期間 27 週

前期：2006 年 4 月 10 日 (月) ～ 6 月 09 日 (金)

後期：2006 年 8 月 14 日 (月) ～ 12 月 15 日 (金)

応募・割当週数 のべ 11 週

西川宝、小路真木子 (京都経済短大)	
リム上スピキュールの H α スペクトル時系列観測	
リム上スピキュールの多波長分光観測	2 週
久保田諄 (大阪経済大)、時政典孝 (兵庫県立西はりま天文台)	
スーパーグラニューール境界における温度構造、速度場の測定	1 週
當村一郎 (大阪府立工業高専)	
活動領域および静穏領域における中性 He スペクトル線強度比の観測	1 週
鈴木大輔、松田正彦 (川口市立科学館)	
コロナド CaII K フィルタの調整と CSIRO HeI 10830 Å ファブリペロー フィルタの検定	1 週
三浦則明、加藤能任 (北見工大)、馬場直志 (北海道大・工)	
補償光学装置の性能試験およびそれを用いた高空間分解能観測	2 週
吉川一郎、吉岡和夫、彦坂健太郎、小野淳也ほか (東京大学)	
水星日面通過を利用した水星大気組成測定のための分光観測	2 週
花岡庸一郎 (国立天文台)	
太陽観測用補償光学装置の実験	1 週
渡邊鉄哉 (国立天文台)	
彩層線 (H-alpha, Ca II K) の高空間分解能撮像と高分解能スペクトル観測を 併用したコロナ X 線輝点直下の彩層構造の時間変化の調査 —彩層加熱とコロナ加熱の熱力学的因果関係の解明—	1 週

8.2 ドームレス太陽望遠鏡 (DST) 国際・国内協同観測

8 月 29 日 ～ 8 月 31 日	飛騨 (SMART,DST), Meudon, THEMIS, TRACE, SoHO/ CDS and many other instruments "Filaments (formation, eruption) and New Active Regions"
10 月 03 日 ～ 10 月 09 日	飛騨 (DST,SMART), 乗鞍コロナ観測所, Mees "活動領域上の光球・彩層多波長磁場観測"
12 月 11 日 ～ 12 月 15 日	飛騨 (DST), Hinode(EIS), SoHO(CDS) "Energy Propagation from the chromosphere to the corona in XBPs"

8.3 外国人及び外国在住日本人研究者来訪

飛騨天文台

- 9月27日～9月28日
Raul A. Terrazas, Silvia K. Cruces (Ica Univ., Peru)
- 11月29日～12月11日
毛衛軍、陸海天、張軍平、李挺 (南京天文技術センター、中国)

花山天文台

- 4月10日
B.V. Jackson (Center for Astrophysics and Space Sciences, University of California, San Diego: USA)
- 7月5日
H. Park (Princeton Plasma Phys Lab, USA)
- 11月8日
K. Hayashi (Stanford Univ, USA)
- 11月20日
S. Yashiro (Catholic Univ of America & NASA Goddard, USA)
- 12月4日
D. Summers (Univ of Newfoundland, Canada)
- 12月6日
M. Agueros (Univ Washington, USA)
- 12月28日
Y. Mizuno (NASA Marshal, USA)
- 2月28日
M. Linton (Naval Research Laboratory USA)

8.4 海外渡航

- ・野上 大作、川道 俊見: 2006年4月1日-4月13日 アメリカ
ワシントン大学にてセミナー「Secondary Stars in Cataclysmic Variables」
及びアパッチポイント天文台にてフレア星の観測
- ・塩田 大幸、西田 圭佑、長島 薫: 2006年7月9日-7月15日シンガポール
Asia Oceania Geosciences Society 3rd Annual Meeting(AOGS 2006) に出席
- ・柴田 一成: 2006年7月17日-7月26日 北京(中国)
COSPAR general assembly に出席及び WPGM 招待講演

- ・ 山内 洋平、塩田 大幸、川道 俊見: 2006年7月17日-7月23日 北京(中国)
COSPAR general assembly に出席
- ・ 石井 貴子、萩野 正興: 2006年8月13日-8月22日 プラハ(チェコ共和国)
IAU, the XXVIth General Assembly に出席
- ・ 西塚 直人: 2006年8月18日-8月31日 アメリカ
National Space Science and Technology Center 及び NASA Marshall Space Flight Center において、Ken-ichi Nishikawa 氏との Tristan code を使った粒子計算の共同研究のため
- ・ 野上 大作: 2006年8月19日-8月26日 プラハ(チェコ共和国)
IAU, the XXVIth General Assembly に出席
- ・ 真柄 哲也: 2006年9月 ブルガリア
International Symposium on Recent Observations and Simulations of the Sun-Earth System in Varna に出席(招待講演)
- ・ 柴田 一成: 2006年10月31日-11月2日 Taejeon(韓国)
East Asia Numerical Astrophysics symposium 出席(招待講演)
- ・ 長島 薫: 2006年11月3日-11月10日 ハワイ(アメリカ)
すばる望遠鏡共同利用観測に参加
- ・ 上野 悟: 2006年11月25日-12月2日 バンガロール(インド)
The 2nd UN/NASA Workshop on International Heliophysical Year and Basic Space Science に出席(口頭講演)
- ・ 柴田 一成、上野 悟: 2007年1月19日-1月28日 ペルー
太陽観測用望遠鏡設置候補地視察
アンコン観測所(リマ市)
イカ大学(イカ市)
ワンカイヨ観測所(ワンカイヨ市)
ペルー地球物理学研究所(IGP)(リマ市)
在ペルー日本大使館(リマ市)
- ・ 真柄 哲也、西塚 直人: 2007年2月25日-3月3日 ハワイ(アメリカ)
8th International School/Symposium for Space Simulations に出席
- ・ 柴田 一成、岡 光夫、岡本 文典: 2007年3月18日-3月20日 アラスカ
The CAUSES workshop on Comparative Study of Solar Flares and Magnetospheric Substorms as a Basis of Space Weather Research に出席

8.5 研究会

天文台主催・共催

1. 学術創成「宇宙天気ワークショップ」
2006年8月21日-23日(飛騨天文台)
2. 太陽高分解能観測と宇宙天気予報の新展開2007
2007年2月19日-20日(小金井)

その他の LOC, SOC, 世話人担当

1. IAU Symposium No.233 "Solar Activity and its Magnetic Origin"
2006年3月31日-4月4日 (Cairo, Egypt)
SOC, Session-chair (柴田 一成)
2. 地球惑星科学関連学会合同大会「宇宙天気セッション」
2006年5月14日-15日 (幕張、千葉)
世話人、座長 (柴田 一成)
3. AOGS 2006 ST11-ST14 "Onset of solar flares and coronal mass ejections"
2006年7月10日-14日 (Suntec, Singapore)
co-convener(柴田 一成)
4. 36th COSPAR Scientific Assembly 2006年7月16日-23日 (Beijing, China)
 - 4.1 E2.3/D2.6/E3.6 "Energetic Particles and Magnetic Reconnection on the Sun and in the Heliosphere" deputy organizer, session-chair (柴田 一成)
 - 4.2 D2.2/E3.2 "Magnetic Coupling in Solar and Stellar Atmospheres" organizing committee (柴田 一成)
 - 4.3 PSW1 "Space Weather: Observations and Modeling for Applications and Operations" organizing committee (柴田 一成)
5. IAU General Assembly, JD01 "Particle Acceleration – From Solar System to AGN"
2006年8月14日-25日 (Prague, Czech Republic)
organizing committee (柴田 一成)
6. 2nd East Asia Numerical Astrophysics symposium
2006年10月31日-11月2日 Taejeon (Korea)
SOC, Session-chair (柴田 一成)
7. CAWSES International Workshop on Space Weather Modeling (CSWM)
2006年11月14日-17日 The Earth Simulator Center (Yokohama, Japan)
co-chair, session-chair (柴田 一成)
8. SUPERNOVAE CONFERENCE 2007
「超新星を舞台とする高エネルギー物理現象」
2007年2月1日-3日 (東京大学)
研究会世話人、セッション司会 (柴田 一成)
9. The CAWSES workshop on Comparative Study of Solar Flares and Magnetospheric Substorms as a Basis of Space Weather Research
2007年3月18日-20日 Fairbanks Princess Riverside Lodge (Fairbanks, Alaska)
co-chair (柴田 一成)

8.6 各種委員

学内

1. 21世紀COE広報委員会 委員長: 柴田 一成
2. 理学部将来計画委員会 委員: 柴田 一成
3. 理学部自己点検・評価小委員会 委員: 柴田 一成
4. 理学部事務組織・研究支援体制検討委員会 委員: 柴田 一成
5. 理学部教育委員会 委員: 北井 礼三郎
6. 理学部ネットワーク計算機委員会 委員: 野上 大作
7. 理学部情報・広報委員会 委員: 上野 悟
8. 理学部 Web 管理小委員会 委員: 上野 悟

学外

1. 天文学会 評議員: 柴田 一成
2. 物理学会 領域2 (プラズマ物理) アドバイザリーボード 委員: 柴田 一成
3. 学術会議 物理学委員会 天文学・宇宙物理学分科会 委員: 柴田 一成
4. 学術会議 地球惑星科学委員会 国際対応分科会 STPP 小委員会 委員: 柴田 一成
5. 国立天文台 運営会議 委員: 柴田 一成
6. 国立天文台 太陽天体プラズマ専門委員会 委員: 柴田 一成
7. 名古屋大学 太陽地球環境研究所 共同利用委員会 委員: 柴田 一成
8. 名古屋大学 太陽地球環境研究所 ジオスペース研究運営委員会 委員: 柴田 一成
9. 名古屋大学 太陽地球環境研究所 太陽圏専門委員会 委員: 永田 伸一
10. ITBL 技術普及・利用動向調査委員会
光量子・プラズマ・流体科学分科会 委員: 柴田 一成
11. SCOSTEP CAWSES theme 2 (space weather) co-chair: 柴田 一成
12. HINODE(Solar-B) satellite, project scientist: 柴田 一成
13. IAU comission 49 Interplanetary plasma and heliosphere, organizing committee:
柴田 一成

9 見学・実習

9.1 飛騨天文台

4月21日～22日	理学研究科宇宙物理学専攻1回生見学会	3名
4月19日	高山市長 見学	3名
4月26日	高山市商工観光部長 見学	5名
5月28日	大阪府立平野高校 見学	教師6名
8月3日	京大総合人間学部地学実習 見学	23名
8月4日	岐阜県サイエンスワールド 見学	41名
8月5日	飛騨地区観望会	34名
8月22日	富山県人づくり財団 見学	名
8月28日～9月1日	天体観測実習	9名
9月9日～10日	京大ポケットゼミ合宿	9名
9月28日	神岡高校・神岡中学 見学	教師6名
9月30日	一般公開	100名
11月1日	神岡中学 見学	生徒85名、教師9名
11月2日	栃尾小学校 見学	20名
11月17日	広域道国府協力会 見学	10名
11月22日	和歌山県橋本市図書委員会 見学	6名

9.2 花山天文台

5月12日～14日	放送大学 講義	約20名
5月15日～19日	職業体験	1名
5月24日	ポケットゼミ 見学	9名
5月27日	観望会	45名
7月18日	百々小学校 見学	生徒60名、教師2名
7月25日	塔南高校 実習	20名
8月5日	観望会	約100名
8月7日～11日	洛東高校 実習	生徒12名、教師2名
8月11日	オープンキャンパス 見学	10名
8月29日	NHKカルチャーセンター見学	約30名
8月31日	百々小学校 見学	生徒30名、教師3名
8月31日	KBS京都 取材	3名
9月21日	シニアキャンパス 見学	20名
9月26日	塔南高校 実習	20名
9月30日	一般公開	約400名
10月1日	ジュニアキャンパス 見学	約20名
10月28日	観望会	92名
11月7日	洛北高校附属中学 見学	80名
3月8日	鏡山小学校 見学	約120名
3月14日	比叡山高校 見学	約20名

9.3 一般公開

天文台では1999年から毎年一回一般公開を行っており、今年度も9月30日(土)に花山、飛驒の両天文台で実施されました。実際に行われた企画はとても盛り沢山の、主だったものを挙げると次のようになります。

- (1) 花山天文台のザートリウス18cm屈折望遠鏡、70cmシーロスタット望遠鏡、45cm屈折望遠鏡や飛驒天文台の太陽磁場活動望遠鏡、ドームレス太陽望遠鏡、65cm屈折望遠鏡等の設備やそれを用いて得られた最新の研究成果の紹介
- (2) テレビ会議システムを利用して両天文台をつなぎ、飛驒天文台で撮られている太陽画像をリアルタイムで解説するデジタルライブ
- (3) より一般的で基礎的な天文学の講演や解説ポスターの展示、ポスターを見ることで正解の分かるクイズラリー(回答者全員に記念品進呈、全問正解者には2つ)
- (4) 黒点スケッチを行ったり太陽光を集めて目玉焼きを作ったり、廃棄CDを利用して分光器を作って色々な光を覗いてみる等の体験もの
- (5) 計算機による天体現象のシミュレーション解説
- (6) 45cm屈折望遠鏡(花山)や65cm屈折望遠鏡(飛驒)等を実際に目で覗く天体観望





今年は幸い好天に恵まれ、昼は太陽、夜は月のクレーターや木星の縞模様、木星の周りのガリレオ衛星などをしっかり見て頂くことができました。

参加者は幼児から年配の方まで年齢層は幅広く、京都府や岐阜県の方を中心に中国地方から関東地方まで、花山天文台で約400人、飛騨天文台で約100人の方に来て頂きました。アンケート用紙を配布し感想を書いて頂きましたが、ほとんどの方により評価をして頂き、「学生さんの案内や解説が丁寧でよかった。」「太陽のスペクトルがきれいだった。」(花山)、「あんな山の中にこんなに大きな施設があるのに驚いた。」「太陽やブラックホールで不思議なことが沢山起っているのがよくわかった。」(飛騨)などの感想を頂きました。我々としても普段の研究や教育とは全く違う活動で、いい刺激を受けることができました。

今後も天文学の面白さ、奥深さを一般の方にもっと知って頂くために、この活動を続けていくつもりです。しかし、これだけの催し物をするには天文台の職員やポスドク研究員・院生だけでは人手が足りず、京大の沢山の学生や一般のボランティアの方々に協力して頂きました。ここにお礼を申し上げます。

(野上)

9.4 一般向け講演・記事

記者発表

- ・5月9日 花山天文台天体観望会の開催について
- ・8月1日 産学連携による3.8m新技術天体望遠鏡の建設開始

講演・講義など

- ・5月27日 第1回花山天体観望会
「木星と土星」(柴田 一成)
- ・6月1日 ローレンツ祭(京大理・宇宙物理)
「太陽物理学・太陽宇宙プラズマ物理学への招待」(柴田 一成)
- ・8月5日 第2回 花山天体観望会
「木星とガリレオ衛星」(柴田 一成)
- ・8月11日 京大オープンキャンパス(京大理・宇宙物理)
「天体爆発現象の謎—太陽フレアからガンマ線バーストまで—」(柴田 一成)
- ・8月19日 飛騨市宇宙まるかじり講座
「太陽、地球、宇宙人」(柴田 一成)
- ・9月16日 天文学普及講演会(国立科学博物館)
「可視光で探るブラックホール周辺現象」(野上 大作)
- ・9月21日 京大シニアキャンパス(京大本部キャンパス)
「太陽面爆発の謎をさぐる」(柴田 一成)
- ・9月30日 花山天文台一般公開
「お月さんとお日さん」(柴田 一成)
- ・10月1日 京大ジュニアキャンパス
「花山天文台へようこそ」(柴田 一成)
- ・10月20日 文科省指定「豊かな体験活動推進事業」講演会
(飛騨市神岡町中央公民館)
「飛騨天文台から見た太陽の素顔」(北井 礼三郎)
- ・10月27日 洛北高校附属中学(講演)
「太陽、地球、宇宙人」(柴田 一成)
- ・10月27日 アエラス・フォーラム「諸科学の成果とITによるその表現」(基調講演)
大阪大学中之島センター、リーガロイヤルホテル
「宇宙天気とIT 太陽・地球・宇宙人」(柴田 一成)
- ・10月28日 第3回 花山天体観望会
「月の謎をさぐる」(柴田 一成)
- ・11月11日 21COE 市民講座「宇宙と物質の神秘をさぐる」(京大時計台ホール)
「爆発だらけの宇宙」(柴田 一成)
- ・2月10日 京都青少年科学センター「科博連サイエンスフェスティバル」
「太陽フレアのなぞ」(柴田 一成)
「月のふしぎ」(柴田 一成)

解説記事など

- ・「見えないもので宇宙を観る」
小山 勝二、舞原 俊憲、中村 卓史、柴田 一成 編
(京大学術出版会、2006年2月)
- ・「地球のためにも太陽の解明を」
柴田 一成 (JAXA 太陽観測衛星ひので 特集記事)
http://www.jaxa.jp/news_topics/vision_missions/solar-b/2/p2.j.html
- ・KUINS ニュース No.53 (7月3日発行)
「飛騨天文台の高速ネットワーク回線の整備について」
<http://www.kuins.kyoto-u.ac.jp/news/53/>
- ・KUINS ニュース No.54 (10月20日発行)
「花山天文台の高速ネットワーク回線の整備について」
<http://www.kuins.kyoto-u.ac.jp/news/54/>
- ・岐阜新聞コラム「素描」北井 礼三郎
11月05日 飛騨の天文台から太陽をみる
11月12日 ふつふつと沸き立つ太陽
11月19日 太陽は震えている
11月26日 太陽コロナに浮かぶ雲
12月03日 太陽での爆発
12月10日 太陽の津波
12月17日 太陽からは高速の風が吹き出している
12月24日 太陽の活動が地球に影響する—宇宙の天気予報
12月31日 太陽の活動は11年で増減する
- ・「宇宙天気予報」
柴田一成
岩波科学 2007年2月号, Vol 77, No. 2, pp. 169-170 (2007)

テレビ・ラジオ出演

- ・8月31日 FM845 ワカバン! (天文台一般公開のお知らせ/ 電話出演 柴田)
- ・9月1日 FM797(京都三条ラジオカフェ) ハロー!ラジオカフェ (柴田)
- ・9月6日 京都TV(KBS 京都) 田渕岩夫の得ダネ!てれび (デジぶら) 花山天文台紹介

10 新聞記事 (2006年)

花山星空ネットワーク及び天体観望会関連記事

5月3日 京都新聞(*)
5月10日 朝日新聞、産経新聞
5月16日 京都大学新聞
5月17日 毎日新聞(*)
7月12日 京都新聞
10月13日 京都新聞

研究室紹介

5月24日 読売新聞(*)

岡山3.8m望遠鏡計画関連記事

8月2日 朝日新聞、京都新聞(*)、毎日新聞、日本経済新聞、産経新聞、
山陽新聞、読売新聞
8月5日 岡山日日新聞(*)
8月6日 しんぶん赤旗
8月20日 京大学生新聞
10月15日 毎日新聞

飛騨地域観望会関連記事

8月6日 中日新聞(*)
8月8日 岐阜新聞(*)

一般公開関連記事

8月24日 京都新聞
10月1日 朝日新聞、読売新聞(*)、中日新聞、岐阜新聞(*)
10月5日 神岡ニュース

京大市民講座関連記事

10月26日 京都新聞

水星日面通過

11月10日 中日新聞(*)

マイクロレンズ現象

12月4日 山陽新聞

(*)の記事についての切り抜きを以降のページに掲載

11 研究成果報告

著者の所属先

(1) 京都大学・理・附属天文台, (2) 茨城大学, (3) 宇宙航空研究開発機構, (4) 大阪教育大学, (5) 大阪大学, (6) 岡山理科大, (7) 海洋研究開発機構, (8) 鹿児島大学, (9) 北見工業大学, (10) 九州大学, (11) 京都経済短期大学, (12) 京都大学・基礎物理学研究所, (13) 京都大学・生存圏研究所, (14) 京都大学・理・宇宙物理学教室, (15) 京都大学・理・地球物理学教室, (16) 京都大学・理・地磁気世界資料解析センター, (17) 熊本大学, (18) 国立天文台, (19) 国立天文台 野辺山, (20) 情報通信研究機構, (21) 地球シミュレーター, (22) 東京大学, (23) 東京大学・理・地球惑星, (24) 名古屋大学, (25) 広島大学, (26) 北海学園大学, (27) 北海道大学, (28) 和歌山大学, (29) 高校, (30) 公共天文台, (31) 民間企業, (32) VSNET 共同観測チーム, (33) Braeside 天文台 (アメリカ), (34) Bronberg 観測所 (南アフリカ), (35) Hamburg 大学 (ドイツ), (36) Harvard-Smithsonian 天体物理研究センター (アメリカ), (37) High Altitude 観測所 (アメリカ) (38) Johns Hopkins 大学 応用物理研究所 (アメリカ), (39) Kolonica 観測所 (スロバキア), (40) La Laguna 大学 (スペイン), (41) Lockheed Martin 太陽研究所 (アメリカ), (42) Montana 州立大学 (アメリカ), (43) Muenchen 大学 (ドイツ), (44) 南京大学 (中国), (45) NASA-Godard スペースフライトセンター (アメリカ), (46) NASA-Marshall スペースフライトセンター (アメリカ), (47) 国立アテナ天文台 (ギリシャ), (48) Naval Research 研究所 (アメリカ), (49) New Hampsher 大学 (アメリカ), (50) Norcape 観測所 (オーストラリア), (51) Pennsylvania 州立大学 (アメリカ), (52) Peru 地球物理学研究所 (ペルー), (53) Potsdam 天体物理研究所 (ドイツ), (54) Tetoora 観測所 (オーストラリア), (55) Thessaloniki 大学 (ギリシャ), (56) Warwick 大学 (イギリス)

11.1 出版

2006 年度に出版・受理された査読論文

- (1) Aungwerojwit, A.⁵⁶, Gaensicke, B. T.⁵⁶, Rodriguez-Gil, P.⁵⁶, Hagen, H.-J.³⁵, Araujo-Betancor, S.⁴⁰, Baernbantner, O.⁴³, Engels, D.³⁵, Fried, R. E.³³, Harlaftis, E. T.⁴⁷, Mislis, D.⁵⁵, Nogami, D.¹, Schmeer, P.³², Schwarz, R.⁵³, Staude, A.⁵³, Torres, M. A. P.³⁶
Dwarf novae in the Hamburg quasar survey: rarer than expected, 2006, A&A, 455, 659
- (2) Imada, A.¹⁴, Kato, T.¹⁴, Monard, B.³⁴, Retter, A.⁵¹, Liu, A.⁵⁰, Nogami, D.¹
The 2005 July Superoutburst of the Dwarf Nova 2QZ J021927.9-304545: the SU UMa Nature Confirmed, 2006, PASJ, 58, 383
- (3) Imada, A.¹⁴, Kubota, K.¹⁴, Kato, T.¹⁴, Nogami, D.¹, Maehara, H.³², Nakajima, K.³², Uemura, M.²⁵, Ishioka, R.¹⁸
Discovery of a New Dwarf Nova, TSS J022216.4+412259.9: WZ Sge-Type Dwarf Nova Breaking the Shortest Superhump Period Record, 2006, PASJ, 58, L23
- (4) Isobe, H.²³, Miyagoshi, T.³, Shibata, K.¹, and Yokoyama, T.²³
Three-Dimensional Simulation of Solar Emerging Flux Using the Earth Simulator I. Magnetic Rayleigh-Taylor Instability at the Top of the Emerging Flux as the Origin of Filamentary Structure, 2006, PASJ, 58, 423.
- (5) Koide, S.¹⁷, Kudoh, T.¹⁸, Shibata, K.¹
Jet Formation driven by Expansion of Magnetic Bridges between Ergosphere and Disk around Rapidly Rotating Black Holes, 2006 Phys. Rev., 74, 44005.

- (6) Kozu, H.¹, Kitai, R.¹, Brooks, D.H.⁴⁸, Kurokawa, H.¹, Yoshimura, K.⁴², and Berger, T.E.⁴¹
Horizontal and Vertical Flow Structure in Emerging Flux Regions, 2006, *PSAJ*, 58, 407
- (7) Magara, T.¹
Dynamic and Topological Features of Photospheric and Coronal Activities Produced by Flux Emergence in the Sun, 2006 *ApJ*, 653, 1499.
- (8) Masada, Y.¹, Sano, T.⁵, Shibata, K.¹
The Effect of Neutrino Radiation on Magnetorotational Instability in Proto-Neutron Stars, 2007 *ApJ*, 655, 447
- (9) Masada, Y.¹, Kawanaka, N.¹², Sano, T.⁵, Shibata, K.¹
Dead Zone Formation and Nonsteady Hyperaccretion in Collapsar Disks: A Possible Origin of Short-Term Variability in the Prompt Emission of Gamma-Ray Bursts, 2007 *ApJ*, 663, 437
- (10) Miura, N.⁹, Kobayashi, T.⁹, Sakuma, R.⁹, Kuwamura, S.⁹, Baba, N.²⁷, Hanaoka, Y.¹⁸, UeNo, S.¹, Kitai, R.¹
Solar Adaptive Optics System Based on Software Control, 2006, *Optical Reviews*, 13, 338
- (11) Nagashima, K.¹, and Yokoyama, T.²³
Statistical Study of the Reconnection Rate in Solar Flares Observed with Yohkoh SXT, 2006, *ApJ*, 647, 654.
- (12) Oizumi, S.⁸, Omodaka, T.⁸, Yamamoto, H.⁸, Tanada, S.⁸, Yasuda, T.⁸, ARAO, Y.⁸, Kodama, K.⁸, Suzuki, M.⁸, Matsuo, T.⁸, Maehara, H.³², Nakajima, K.³², Dubovsky, P.A.³⁹, Kato, T.¹⁴, Imada, A.¹⁴, Kubota, A.¹⁴, Sugiyasu, K.¹⁴, Morikawa, K.³², Torii, K.⁵, Uemura, M.²⁵, Ishioka, R.¹⁸, Tanabe, K.⁶, Nogami, D.¹
Long-term monitoring of the short period SU UMa-type dwarf nova, V844 Herculis, 2007, *PASJ*, 59, 643
- (13) Oka, M.¹, T. Terasawa²³, Y. Seki³, M. Fujimoto³, Y. Kasaba³, H. Kojima¹³, I. Shinohara³, H. Matsui⁴⁹, H. Matsumoto¹³, Y. Saito³, and T. Mukai³,
Whistler critical Mach number and electron acceleration at the bow shock: Geotail observation, 2006, *Geophys. Res. Lett.*, 33, L24104, doi:10.1029/2006GL028156.
- (14) Sudo, Y.²⁷, Baba, N.²⁷, Miura, N.⁹, UeNo, S.¹, and Kitai, R.¹
Application of self-deconvolution method to shift-and-add solar imaging, 2006, *Applied Optics*, 45, 2707.
- (15) Tanuma, S.¹, Shibata, K.¹
Oblique Shocks in the Magnetic Reconnection Jet in Solar Flares, 2007, *PASJ*, 59, L1

2006 年度に出版・受理された国際会議収録論文など

- (1) Asai, A.¹⁹, Yokoyama, T.²³, Shimojo, M.¹⁹, Masuda, S.²⁴, Shibata, K.¹
Initiation of CMEs by Magnetic Flux Emergence, 2006, *Journal of Astrophysics and Astronomy*, vol. 27, no.2 & 3 P. 167–173

- (2) Chen, P.F.⁴⁴, Fan, C.⁴⁴, Shibata, K.¹
Why are there stationary EIT wave fronts, 2006 Advances in Space Research, Volume 38, Issue 3, p. 456–460.
- (3) Terasawa, T.²³, M. Oka¹, K. Nakata²³, K. Keika¹⁵, M. Nose¹⁶, R. W. McEntire³⁸, Y. Saito³, T. Mukai³,
'Cosmic-ray-mediated' interplanetary shocks in 1994 and 2003, 2006, Advances in Space Research, 37 (8), 1408-1412.

11.2 研究会報告

黒河宏企教授定年退職記念講演会 (京都) 4月7日

- (1) 柴田 一成¹
太陽浮上磁場理論研究の現状
- (2) 上野 悟¹
太陽磁場望遠鏡によるベクトル磁場の観測

Extended 17th SOT meeting (三鷹) 4月17日–20日

- (3) Okamoto, T.J.¹, Katsukawa, Y.¹⁸, Shimizu, T.³, Ichimoto, K.¹⁸, Tsuneta, S.¹⁸, Tarbell, T.⁴¹, and SOT team
Internal alignment between Filtergraph (FG) and Spectro-Polarimeter (SP), image scale

地球惑星科学関連学会 2006年連合大会 (幕張) 5月14日–18日

- (4) 岡 光夫¹, 寺沢 敏夫²³, 笠羽 康正³, 小嶋 浩嗣¹³, 藤本 正樹³, 斎藤 義文³, 松本 紘¹³, 向井 利典³
In Situ 観測による衝撃波加速の研究 (招待講演)
- (5) 岡 光夫¹, 笠羽 康正³, 小嶋 浩嗣¹³, 藤本 正樹³, 寺沢 敏夫²³, 斎藤 義文³, 向井 利典³, 松本 紘¹³
地球バウショックにおけるバーンシュタイン波の観測
- (6) 長島薫¹⁴, 石井貴子¹, 岡本文典¹, 永田伸一¹, 上野悟¹, 北井礼三郎¹, 黒河宏企¹, 柴田 一成¹
2005年9月のフレア活動に関する多波長観測 (口頭発表)
- (7) 西田 圭佑¹, 清水 雅樹¹, 塩田 大幸¹, 高崎 宏之¹, 柴田 一成¹
太陽フレアにおける plasmoid-induced-reconnection の MHD シミュレーション
- (8) 清水 雅樹¹, 西田 圭佑¹, 宮腰 剛広³, 塩田 大幸¹, 柴田 一成¹
太陽浮上磁場に伴う磁気リコネクションの MHD シミュレーション
- (9) 塩田 大幸¹, 磯部 洋明²³, P. F. Chen⁴⁴, 柴田一成¹
コロナ質量放出及び付随する巨大アーケード形成の 2.5次元電磁流体シミュレーション
- (10) 塩田 大幸¹, 磯部 洋明²³, P. F. Chen⁴⁴, 柴田一成¹
コロナ質量放出及び、それに伴うディミング現象、巨大アーケード形成の電磁流体モデル

- (11) 石井 貴子¹、黒河 宏企¹、北井 礼三郎¹、上野 悟¹、永田 伸一¹
Magnetic field configuration and itsevolution of a highly flare-productive active region in September 2005 (口頭発表)
- (12) 浅井 歩¹⁹、石井 貴子¹
2005年8月24日の磁気嵐を生じたフレアと CME (口頭発表)
- (13) 永田 伸一¹、石井 貴子¹、黒河 宏企¹、柴田 一成¹
大規模太陽フレアを引き起こす太陽黒点の特徴 (口頭発表)
- (14) 山内 洋平¹、岡 光夫¹、黒河 宏企¹、北井 礼三郎¹、上野 悟¹、永田 伸一¹、柴田 一成¹
フィラメント消失と惑星間空間 Magnetic Flux Ropes との関係 (口頭発表)

特定領域研究「サブミリ波の宇宙」大研究会「銀河系中心部」セッション (京大会館) 5月19日

- (15) 柴田 一成¹
太陽表面の活動と磁気流体力学の応用-最近の発展

STE シミュレーション研究会 (九州大学) 6月7日-9日

- (16) 岡 光夫¹、島田延枝³、小嶋 浩嗣¹³、笠羽 康正³、藤本 正樹³、松本 紘¹³、斎藤 義文³、向井 利典³、寺沢 敏夫²³
非定常衝撃波の衛星観測

SOLAR-B時代の太陽シミュレーションの役割 (東京大学) 6月14日-15日

- (17) 西田 圭佑¹
フレア・CMEのトリガー機構とエネルギー解放過程 (口頭発表)
- (18) 真柄 哲也¹
CMEモデリング研究の現状と今後の課題 (口頭発表)
- (19) 塩田 大幸¹
フレア・CMEトリガーマカニズムの数値シミュレーション (口頭発表)

太陽将来計画ワークショップ (三鷹) 6月29日

- (20) 柴田 一成¹、北井 礼三郎¹、上野 悟¹、野上大作¹、永田 伸一¹
京都大学の太陽将来計画と目指すサイエンス (口頭発表)
- (21) 野上大作¹
恒星フレアの観測 (口頭発表)
- (22) 上野 悟¹
京都大学の太陽将来計画と目指すサイエンス-赤外偏光観測と彩層磁場観測の推進 (口頭発表)

**Asia Oceania Geosciences Society 3rd Annual Meeting (シンガポール)
7月10日-14日**

- (23) Nishida, K.¹, Shimizu, M.¹, Shiota, D.¹, Takasaki, H.¹, and Shibata, K.¹
MHD Simulation of Plasmoid-Induced-Reconnection in Solar Flares (oral)

(24) Nagashima, K.¹, and Yokoyama, T.²³

Statistical analysis of the reconnection rate in solar flares (oral)

(25) Shiota, D.¹, Isobe, H.²³, Chen, P.F.⁴⁴, Yamamoto, T.T.¹⁸, Sakajiri, T.³¹, and Shibata, K.¹

Self-Consistent MHD Modeling of a Coronal Mass Ejection, Coronal Dimming, and a Giant Cusp-Shaped Arcade Formation

36th COSPAR Scientific Assembly (北京) 7月16日–23日

(26) Kurokawa, H.¹, Ishii, T.T.¹, Ueno, S.¹, Nagata, S.¹, Kitai, R.¹, Shibata, K.¹

Close causal relation between emergence of twisted flux rope and strong flares (oral)

(27) Shiota, D.¹, Isobe, H.²³, Chen, P.F.⁴⁴, Yamamoto, T.T.¹⁸, Sakajiri, T.³¹, and Shibata, K.¹

Self-Consistent MHD Modeling of a Coronal Mass Ejection, Coronal Dimming, and a Giant Cusp-Shaped Arcade Formation

(28) Asai, A.¹⁹, Ishii, T.T.¹, and Gopalswamy, N.⁴⁵

Anemone structure of AR NOAA 10798 and related geo-effective flares and CMEs

(29) Kawamichi, T.¹, and Shibata, K.¹

A simulation on protostar flare and the expected hard X-ray spectrum (oral)

(30) Shibata, K.¹, and Kurokawa, H.¹

CAWSES Related Projects in Japan : Grant-in-Aid for Creative Scientific Research ”Basic Study of Space Weather Prediction” and CHAIN (Continuous H Alpha Imaging Network) (oral)

(31) Yamauchi, Y.¹, Wang, H.³⁷, Moore, R.L.⁴⁶

H-alpha and UV chromospheric jets from BBSO/TRACE observations (poster)

3rd CAWSES Science Planning Meeting (北京) 7月23日

(32) Shibata, K.¹

CAWSES theme2 space weather : science and application – report of recent activities – (oral)

Western Pacific Geophysics Meeting (北京) 7月24日–25日

(33) Shibata, K.¹

Solar Eruption and Magnetic Reconnection (invited talk)

広島大学 理学部 物理化学科セミナー (広島大学) 8月10日

(34) 野上大作¹

かなた望遠鏡を使った高速測光サイエンス

IAU, the XXVIth General Assembly (チェコ共和国) 8月14日–26日

JD3: Solar Active Regions and 3D Magnetic Structure

- (35) Asai, A.¹⁹, Ishii, T.T.¹, and Gopalswamy, N.⁴⁵
Anemone structure of Active Region NOAA 10798 and related geo-effective flares/ CMEs (oral)
- (36) Hagino, M.¹, Kitai, R.¹, Shibata, K.¹
SMART Observation of Magnetic Helicity in Solar Filaments (poster)
- (37) Ishii, T.T.¹, Nagashima, K.¹, Kurokawa, H.¹, Kitai, R.¹, Ueno, S.¹, Nagata, S.¹, Shibata, K.¹
Magnetic Field Configuration and Evolution of a Highly Flare-productive Region NOAA 10808 (2005-Sep) (poster)

**IAU Symp238: BLACK HOLES: FROM STARS TO GALAXIES –
ACROSS THE RANGE OF MASSES**

- (38) Uemura, M.²⁵, Kato, T.¹⁴, Nogami, D.¹, Imada, A.¹⁴, Ishioka, R.¹⁹
Peculiar Outbursts of a Black Hole X-Ray Transient, V4641 Sgr (poster)

**IAU Symp240: BINARY STARS AS CRITICAL TOOLS AND TESTS IN
CONTEMPORARY ASTROPHYSICS**

- (39) Imada, A.¹⁴, Kubota, K.¹⁴, Kato, T.¹⁴, Nogami, D.¹, Maehara, H.³², Nakajima, K.³², Uemura, M.²⁵, Ishioka, R.¹⁹
Discovery of a new dwarf nova, TSS J022216.4+412259.9: WZ Sge-type dwarf novae breaking the shortest superhump period record (poster)
- (40) Nogami, D.¹, and Mineshige, S.¹²
Frontiers of transient phenomena in X-ray binaries and cataclysmic variables investigated by a high-speed CCD camera and an automated monitor telescope (poster)

学術創成 宇宙天気ワークショップ (飛騨天文台) 8月21日–23日

- (41) 柴田一成¹
宇宙天気予報の基礎研究 (口頭発表)
- (42) 岡 光夫¹
宇宙天気と粒子加速 (口頭発表)
- (43) 長島薫¹、石井貴子¹、岡本文典¹、柴田一成¹
2005年9月の太陽フレア活動の多波長観測 (口頭発表)
- (44) 真柄 哲也¹
惑星間空間における大規模擾乱を生み出す太陽面上の駆動機構 (口頭発表)
- (45) 塩田大幸¹、草野完也²¹、三好隆博²⁵、西川憲明²¹、柴田一成¹
フレア・コロナ質量放出発生過程の3次元MHDモデリング (口頭発表)
- (46) 上野悟¹
フレアカーネルと光球磁場構造との空間的相関調査の中間報告 (口頭発表)

第 26 回天文学に関する技術シンポジウム 2006 (三鷹) 9 月 6 日-8 日

- (47) 仲谷善一¹、石井貴子¹、木村剛一¹、鴨部麻衣¹、枝村聡子¹、北井礼三郎¹、柴田一成¹
望遠鏡及びドーム遠隔操作装置の製作 (口頭発表)
- (48) 木村剛一¹、上野悟¹、北井礼三郎¹、永田伸一¹、柴田一成¹
京都大学理学研究科飛騨天文台太陽フレア監視望遠鏡記録カメラの更新について (ポスター)
- (49) 小森裕之¹、枝村聡子¹、北井礼三郎¹、上野悟¹、永田伸一¹、柴田一成¹
ドームレス太陽望遠鏡で観測された写真フィルムのデジタル化とデータアーカイブの構築 (ポスター)

名古屋大学 理学部 物理教室 談話会 (名古屋大学) 9 月 14 日

- (50) 柴田一成¹
太陽フレア、原始星フレア、マグネターフレア

日本流体力学会 2006 年年会 (九州) 9 月 15 日-17 日

- (51) 塩田大幸¹、草野完也²¹、三好隆博²⁵、西川憲明²¹、柴田一成¹
太陽コロナ全球 3 次元 MHD シミュレーションコード開発
- (52) 真柄 哲也¹
太陽浮上磁場がもたらす光球活動現象とコロナ中の磁場構造

International Symposium on Recent Observations and Simulations of the Sun-Earth System in Varna (Bulgaria) 9 月

- (53) Magara, T.¹, and Shibata, K.¹
Plasma Ejections and Shock Waves in the Solar Atmosphere (invited talk)

岡山ユーザーズミーティング (三鷹) 9 月 25 日-26 日

- (54) 野上 大作¹
岡山新望遠鏡 + 高速観測で行うサイエンス (口頭発表)

日本天文学会 2006 年秋季年会 (北九州) 9 月 26 日-28 日

- (55) 三浦則明⁹、小林敬志⁹、能任祐貴⁹、加藤秀輔⁹、馬場直志²⁷、花岡庸一郎¹⁸、上野悟¹、北井礼三郎¹
飛騨天文台における太陽補償光学装置の開発
- (56) 大泉尚太⁸、山本裕之⁸、棚田俊介⁸、東島英志⁸、安田樹⁸、荒尾考洋⁸、児玉喜恵⁸、鈴木美穂⁸、面高俊宏⁸、前原裕之²²、中島和宏³²、Pavol A. Duobovsky³²、今田明¹⁴、久保田香織¹⁴、杉保圭¹⁴、加藤太一¹⁴、野上大作¹、植村誠²⁵、石岡涼子¹⁸
短周期 SU UMa 型矮新星 V844 Her の superoutburst
- (57) 前原裕之²²、野上大作¹、今田明¹⁴、久保田香織¹⁴、加藤太一¹⁴、中島和宏³²、清田誠一郎³²、L.A.G. Berto Monard³⁴、植村誠²⁵、石岡涼子¹⁸
矮新星 ASAS023322-1047.0 のスーパーアウトバーストの測光観測

- (58) 前原裕之²²、野上大作¹、今田明¹⁴、久保田香織¹⁴、加藤太一¹⁴、中島和宏³²、清田誠一郎³²、植村誠²⁵、石岡涼子¹⁸
矮新星 ASAS102522-1542.4 のスーパーアウトバーストの測光観測
- (59) 杉保圭¹⁴、植村誠²⁵、石岡涼子¹⁸、今田明¹⁴、久保田香織¹⁴、加藤太一¹⁴、野上大作¹、前原裕之²²
SU UMa 型矮新星 V585Lyr、NSV907 の可視測光観測
- (60) 今田明¹⁴、L.A.G.Monard³⁴、Rod Stubbings⁵⁴、野上大作¹、植村誠²⁵
南天の SU UMa 型矮新星の発見と観測 (1): FL TrA と CTCV J0549-4921
- (61) 今田明¹⁴、L.A.G.Monard³⁴、Rod Stubbings⁵⁴、野上大作¹、植村誠²⁵
南天の SU UMa 型矮新星の発見と観測 (2): ASAS 160048-4846.2
- (62) 今田明¹⁴、加藤太一¹⁴、L.A.G.Monard³⁴、Rod Stubbings⁵⁴、野上大作¹
南天の SU UMa 型矮新星の発見と観測 (3): 2QZ J021927.9-304545
- (63) 小出眞路¹⁷、工藤哲洋¹⁸、柴田一成¹
エルゴ領域に架かる磁氣的橋によるジェット形成と状態方程式
- (64) 馬見塚裕¹⁴、工藤哲洋¹⁸、柴田一成¹
カー時空におけるブレーザーの MHD モデルによる σ 問題へのアプローチ
- (65) 政田洋平¹⁴、佐野孝好⁵、柴田一成¹
超新星コア内部の磁気流体不安定性
- (66) 中村太平¹、柴田一成¹、川道俊見¹、北井礼三郎¹、岡本丈典¹、長谷川清英¹、石川遼子²²、上原一浩³¹
エラーマン・ボムの電磁流体シミュレーションとスペクトルの計算
- (67) 大辻賢一¹、北井礼三郎¹、上野悟¹、永田伸一¹、石井貴子¹、柴田一成¹
Cloud Model を用いた短命領域の浮上速度の測定
- (68) 萩野正興¹、北井礼三郎¹、柴田一成¹
SMART で観測された太陽フィラメントの磁気ヘリシティ
- (69) Antolin, Patrick¹、柴田一成¹、塩田 大幸¹ D.Brooks⁴⁸
Alfven wave and Nanoflare heating models, predicting differences in the observational signatures
- (70) 永田伸一¹、長島薫¹、上野悟¹、阪本康史²²
活動領域 NOAA10808 の磁気構造進化について
- (71) 塩田大幸¹、草野完也²¹、三好隆博²⁵、西川憲明²¹、柴田一成¹
全球太陽コロナ 3次元電磁流体モデリングコードの開発
- (72) 松本琢磨¹、柴田一成¹、上原一浩³¹
太陽コロナの大規模構造の電磁流体モデリング

- (73) 上野 悟¹、萩野正興¹、Dun Jinping¹、大辻賢一¹、永田伸一¹、長島薫¹、石井貴子¹、北井礼三郎¹、柴田一成¹、草野完也²¹

SMART を用いたフレアカーネルと光球磁場構造との空間的相関調査

- (74) 浅井歩¹⁹、石井貴子¹、柴田一成¹、Nat Gopalswamy⁴⁵

2005年8月24日の磁気嵐を引き起こしたフレア・CMEと、活動領域 NOAA 10798 のアネモネ構造

- (75) 長島薫¹、石井貴子¹、岡本文典¹、柴田一成¹

今活動周期で最も活発であった領域 NOAA 10808 のフレア発生機構

- (76) 西田圭佑¹、清水雅樹¹、塩田大幸¹、柴田一成¹

長寿命 (LDE) フレアと impulsive フレアの継続時間の違いの原因は何か？

- (77) 西塚直人¹、柴田一成¹

プラズモイドのファーストショック通過によるフェルミ加速の検証

- (78) 栗山純一¹⁴、杉保圭¹⁴、河村知明¹⁴、野上大作¹、増田盛治³⁰

RS CVn 型連星 V711 Tau の高時間分解能高分散分光観測による恒星フレアの機構の解明

- (79) 須崎亮平¹⁴、釜谷秀幸¹⁴、柴田一成¹

Zeeman 効果による YSO ジェットの磁場観測の可能性

- (80) 川道俊見¹、柴田一成¹

原始星におけるフレアのシミュレーションおよび予測される硬 X 線スペクトル II

- (81) 川端弘治²⁵、大杉節²⁵、山下卓也²⁵、植村誠²⁵、永江修²⁵、新井彰²⁵、千代延真吾²⁵、深沢泰司²⁵、水野恒史²⁵、片桐秀明²⁵、高橋弘充²⁵、沖田喜一¹⁸、吉田道利¹⁸、家正則¹⁸、北川雅裕²⁴、上原麻里子²⁴、木野勝²⁴、佐藤修二²⁴、野上大作¹、嶺重慎¹²、関敬之³¹

広島大学 1.5m かなた望遠鏡のファーストライトと周辺の進捗

- (82) 野上大作¹、嶺重慎¹²

高速測光用 CCD カメラの開発とそれによるサイエンス

- (83) 宮下正邦¹⁸、熊谷収可¹⁸、永田伸一¹、清水敏文³

ピエゾ素子民生品の宇宙環境における動作耐久試験最終報告

- (84) 尾久土正己²⁸、吉住千亜紀³⁰、青木哲郎²⁰、宮下敦²⁹、五島正光²⁹、長田俊巳³⁰、並木光男³⁰、原正²⁹、中道晶香³⁰、小澤友彦³⁰、飯島輝久²⁹、後藤真理子³⁰、上野悟¹

飛騨天文台 DST 水平分光器を使った太陽スペクトルポスターの制作

East Asia Numerical Astrophysics Meeting (Taejeon, Korea) 11月1日

- (85) Shibata, K.¹

MHD Simulations of Flares and Jets in the Sun, Stars, and Accretion Disks (invited talk)

地球電磁気・地球惑星圏学会・秋講演会 (神奈川) 11月4日-7日

- (86) 岡 光夫¹、島田延枝³、笠羽 康正³、小嶋 浩嗣¹³、藤本 正樹³、斎藤 義文³、向井 利典³、松本 紘¹³、寺沢 敏夫²³

非定常衝撃波の Geotail 観測

(87) 岡光夫¹, 松清修一¹⁰, 寺沢 敏夫²³

内部太陽圏の物理と MMO

CAWSES International Workshop on Space Weather Modeling (横浜)

11月14日–17日

(88) Oka, M.¹, T. Terasawa²³, Shimada, N.³, H. Kojima¹³, Y. Kasaba³, M. Fujimoto³, H. Matsumoto¹³, Y. Saito³, and T. Mukai³

Particle Acceleration by Shocks and the Whistler Critical Mach Number (oral)

(89) Nagashima, K.¹, Ishii, T.T.¹, Okamoto, T.J.¹, Yokoyama, T.²³, Shibata, K.¹

The trigger mechanism of flares occurred in the most flare-productive active region during Solar Cycle 23 (poster)

(90) Nishitsuka, N.¹, Nishida, K.¹, Shibata, K.¹

The test of the Fermi acceleration of the plasmoids passing through the fast shock (poster)

(91) Nishida, K.¹, Shimizu, M.¹, Shiota, D.¹, Tasakaki, H.¹, Shibata, K.¹

An MHD Model for Impulsive Flares Focused on a Correlation between Plasmoid Speed and Reconnection Rate (poster)

(92) Magara, T.¹

Photospheric and coronal activities dynamically produced by flux emergence (oral)

(93) Otsuji, K.¹ and Kitai, R.¹

The measurement of ascent speed of the ephemeral active regions using the cloud model (poster)

(94) Shiota, D.¹, Kusano, K.²¹, Miyoshi, T.²⁵, Nishikawa, N.²¹, Shibata, K.¹

Three dimensional MHD modeling of Coronal Mass Ejections (oral)

(95) Ueno, S.¹, Hagino, M.¹, Dun, J.P.¹, Otsuji, K.¹, Nagata, S.¹, Nagashima, K.¹, Ishii, T.T.¹, Kitai, R.¹, Shibata, K.¹, Kusano, K.²¹

Investigation of the Spatial Correlation between Solar Flare Kernels and Photospheric Magnetic Field Configurations by using the SMART at Hida Obs. (poster)

(96) Kurokawa, H.¹, Ishii, T.T.¹

Observational Evidences of Emerging Twisted Magnetic Flux Ropes in Strong Flare Regions (oral)

(97) Yamauchi, Y.¹, Magara, T.¹, Marubashi, K.²⁰, Oka, M.¹, Otsuji, K.¹, Nagashima, K.¹, and Shibata, K.¹

Comparison between Characteristics of Filament Eruptions and Magnetic Flux Ropes (poster)

「重力多体系・プラズマ系における連結階層シミュレーション研究」研究会 (名古屋)

11月20日–22日

(98) 岡 光夫¹, 寺沢敏夫²³

CME 衝撃波による加速

(99) 真柄 哲也¹

CME (Coronal Mass Ejection) の MHD modeling の現状と今後の発展

2nd UN/NASA Workshop on International Heliophysical Year and Basic Space Science (Bangalore, India) 11月27日–12月1日

(100) Ueno, S.¹, Shibata, K.¹, Kitai, R.¹, Nagata, S.¹, Kimura, G.¹, Nakatani, Y.¹

Chain-Project and Installation of Flare Monitoring Telescopes in Developing Countries (invited talk)

プラズマ核融合学会 (筑波) 12月1日

(101) 柴田一成¹

宇宙ジェットと高速プラズマ回転流の謎 (招待講演)

連星・変光星・低温度星研究会 (西はりま天文台) 12月2日–4日

(102) 野上大作¹

VarCas06 の岡山での高分散分光観測 (口頭)

(103) 野上大作¹, 嶺重慎¹²

高速測光観測による連星内短時間変動現象の探索 (口頭)

(104) 大泉尚太⁸, 他野上大作¹ 含む 18 人の共著

短周期 SU UMa 型矮新星 V844 Her の測光観測 (口頭)

(105) 野上大作¹, 嶺重慎¹², 栗山純一¹⁴

高速分光観測による恒星フレアの機構の探索 (口頭)

(106) 野上大作¹

岡山 3.8m 新望遠鏡計画について (口頭)

The Extreme Universe in the Suzaku Era (京都) 12月4日–8日

(107) Oka, M.¹, T. Terasawa²³, Shimada, N.³, H. Kojima¹³, Y. Kasaba³, M. Fujimoto³, H. Matsumoto¹³, Y. Saito³, and T. Mukai³

Shock Acceleration of Electrons: GEOTAIL Observation

第7回宇宙科学シンポジウム (相模原) 12月21日–22日

(108) 永田伸一¹ ほか SOT チーム

ひので可視光望遠鏡の画像安定化装置の性能 (ポスター)

Seminar at Ica University (Peru, Ica) 1月22日

(109) Shibata, K.¹

Solar Activity Affecting Space Weather and CHAIN project (invited)

International Conference on "Challenges for Solar Cycle 24" (PRL, Ahmedabad, India) 1月22日–25日

(110) Isobe, H.²³, and Shibata, K.¹

Reconnection in Solar Flares: Outstanding Questions (invited)

Seminar at Insitute of Geophysics of Peru (Peru, Lima) 1月25日

(111) Shibata, K.¹

Solar Activity Affecting Space Weather and CHAIN project (invited)

平成18年度太陽圏シンポジウム

「惑星間空間中の高エネルギー粒子成分の起源と粒子加速・伝播機構 VIII」(名古屋大学)
1月29日-31日

(112) 岡 光夫¹

In Situ 観測による粒子加速の研究 (招待講演)

SUPERNOVAE CONFERENCE 2007

「超新星を舞台とする高エネルギー物理現象」(東京大学) 2月1日-3日]

(113) Shibata, K.¹

Magnetohydrodynamic Jets from Stars and Disks (invited)

Polar X-ray Jets workshop (相模原) 2月3日

(114) Shibata, K.¹

Magnetic Reconnection Mechanism of X-ray Jets (invited)

JSPS 日韓共同研究会 (大韓民国, ソウル) 2月7日-10日

(115) M.Hagino¹, Y.Hanaoka¹⁸, T.Sakurai¹⁸, S.Ueno¹, D.Suzuki³⁰, R.Kitai¹, K.Shibata¹

Magnetic Field Observation: SMART vs. SFT/MTK vs. SST/KSW (oral)

太陽高分解能観測と宇宙天気予報の新展開 2007(小金井) 2月19日-20日

(116) 西塚直人¹、高崎宏之¹、黒河宏企¹、柴田一成¹、浅井歩¹⁹

インパルス太陽フレアのフラクタル構造と粒子加速 (口頭発表)

(117) 萩野正興¹、仲谷善一¹、石井貴子¹、花岡庸一郎¹⁸、桜井隆¹⁸、日江井榮二郎¹⁸、鈴木大輔³⁰

三鷹・川口のマグネトグラム比較

(118) 松本 琢磨¹

Ellerman Bomb 中のガス速度の高さ依存性

(119) Antolin, P.¹, Yamauchi, Y.¹

Spicule formation from torsional Alfvén waves and Nanoflares: Comparison with observations

(120) 大辻 賢一¹

Arch Filament System の上昇速度の時間的发展

(121) 北井礼三郎¹、松本琢磨¹、石井貴子¹、萩野正興¹

国際共同観測 JOP178 の報告 —フィラメント消失—

(122) 真柄哲也¹

モデル検証に必要な今後の観測的研究について (プロミネンスとシグモイドを例に)

- (123) 北井礼三郎¹、柴田一成¹
京都大学飛騨・花山天文台活動報告: 現状と今後
- (124) 上野悟¹
飛騨天文台 SMART 望遠鏡現況報告: 磁場観測 & HINODE との協同観測用飛騨 DST/CA
線用分光観測 CCD カメラ導入の予定について
- (125) 小路真木子¹¹・西川宝¹¹、上野悟¹・北井礼三郎¹
H α および CaII K 線によるスピキュールの分光観測
- (126) 渡邊鉄哉¹⁸・堀久仁子¹⁸・上野悟¹
CaII K 線スペクトルによるコロナ X 線輝点下の彩層診断—「ひので」・CDS との共同観測
トライアル—
- (127) 山本哲也²²、萩野正興¹、一本潔¹⁸、篠田一也¹⁸
乗鞍偏光観測装置による光球面彩層多波長観測
- (128) 柴田一成¹ 他
フレアモニター望遠鏡 (FMT) ペルー移設計画
- (129) 上野悟¹ 他
フレアモニター望遠鏡 (FMT) ペルー設置計画 II: 技術的状況

Shock Formation under Extreme Environments in the Universe
(東京工大) 2月20日-22日

- (130) Shibata, K.¹
MHD Shock Waves in the Corona (invited)
- (131) Oka, M.¹
GEOTAIL Observation: Shock Acceleration of Electrons

8th International School/Symposium for Space Simulations
(Hawaii, USA) 2月25日-3月3日

- (132) Magara, T.¹ and Shibata, K.¹
MHD Simulations of Plasma Ejections in the Solar Atmosphere (invited)
- (133) Nishitsuka, N.¹, Nishida, K.¹, Shibata, K.¹
Fermi acceleration of the plasmoids passing through the fast shock (poster)

CAWSES/IHY workshop (名古屋大学) 3月14日-16日

- (134) Shibata, K.¹
SCOSTEP CAWSES theme 2: space weather 国際共同研究の最近の動向と、学術創成研
究「宇宙天気予報の基礎研究」の進捗状況 (oral)
- (135) Nishitsuka, N.¹, Takasaki, H.¹, Kurokawa, H.¹, Shibata, K.¹, Asai, A.¹
Intermittent burst and fractal structure of solar impulsive flare (poster)

(136) Nagashima, K.¹, Isobe, H.²³, Yokoyama, T.²³, Ishii, T. T.¹, Okamoto, T. J.¹, Shibata, K.¹
Triggering Mechanism for the Filament Eruption in the Most Flare-Productive Active Region in Solar Cycle 23 (oral)

(137) Ueno, S.¹, Shibata, K.¹, Ishituka, J.K.⁵², Ishituka, M.⁵², Kimura, G.¹, Nakatani, Y.¹, Kitai, R.¹, Nagata, S.¹, Otsuji, K.¹
CHAIN-Project and Installation of the Flare Monitoring Telescope in Peru

The CAWSES workshop:

Comparative Study of Solar Flares and Magnetospheric Substorms as a Basis of Space Weather Research (Fairbanks, Alaska) 3月18日-20日

(138) Shibata, K.¹
Introduction to Solar Flares: Questions from Solar Physicist (oral)

(139) Oka, M.¹
Particle Acceleration by Shocks (oral)

(140) Okamoto, T.J.¹, and SOT team
Discovery of cool cloud-like structures in the corona with Hinode Solar Optical Telescope (oral)

日本天文学会 2007年春季年会 (東海大学) 3月28日-30日

(141) 小出眞路¹⁷、柴田一成¹、工藤哲洋¹⁸
ブラックホール磁気圏における磁気リコネクションと相対論的ジェット

(142) 政田洋平¹、川中宣太¹²、佐野孝好⁵、柴田一成¹
ガンマ線バースト円盤の磁気流体的性質と非定常質量降着

(143) 植村 誠²⁵、新井彰²⁵、大杉節²⁵、山下卓也²⁵、川端弘治²⁵、永江修²⁵、千代延真吾²⁵、深沢泰司²⁵、水野恒史²⁵、片桐秀明²⁵、高橋弘充²⁵、上田篤²⁵、林武広²⁵、沖田喜一¹⁸、吉田道利¹⁸、柳澤颯史¹⁸、佐藤修二²⁴、木野勝²⁴、北川雅裕²⁴、定金晃三⁴、Tom Krajci³²、前原裕之²²、中島和宏³²、加藤太一¹⁴、野上大作¹、今田明¹⁴
新しいWZ Sge型矮新星 OTJ102146.4+234926 の可視-近赤外線同時観測

(144) 杉保 圭¹⁴、野上大作¹、植村誠²⁵、新井彰²⁵、他かなた望遠鏡グループ²⁵
Nova-likes RW Tri、KR Aur、AC Cnc における短時間変動の観測

(145) 杉保 圭¹⁴、野上大作¹、植村誠²⁵、新井彰²⁵、他かなた望遠鏡グループ²⁵
Nova-likes RW Tri、KR Aur の QPO、flickering の観測

(146) 大泉尚太⁸、面高俊宏⁸、山本裕之⁸、棚田俊介⁸、安田樹⁸、荒尾考洋⁸、児玉喜恵⁸、鈴木美穂⁸、松尾岳志⁸、前原裕之²²、中島和宏³²、Pavol A. Dubovsky^{vw}、今田明¹⁴、久保田香織¹⁴、杉保圭¹⁴、加藤太一¹⁴、野上大作¹、植村誠²⁵、石岡涼子¹⁸、VSNET Collaboration Team
短周期 SU UMa 型矮新星 V844 Her の superoutburst (2)

(147) 松本琢磨¹、柴田一成¹
太陽コロナと太陽風の3次元電磁流体モデリングと特性曲線法を用いた境界条件

- (148) 常田佐久¹⁸、末松芳法¹⁸、一本潔¹⁸、勝川行雄¹⁸、清水敏文³、永田伸一¹、Ted Tarbell⁴¹、Bruce Lites³⁷、日米 SOT チーム
「ひので」可視光望遠鏡の現状と今後
- (149) 殿岡 英頭¹⁸、下条 圭美¹⁹、常田 佐久¹⁸、末松 芳法¹⁸、一本 潔¹⁸、勝川 行雄¹⁸、鹿野良平¹⁸、渡邊 鉄哉¹⁸、原 弘久¹⁸、清水 敏文³、坂尾太郎³、永田伸一¹、ひのでチーム
ひので QL ムービー作成システムの構築
- (150) 神尾 精¹⁸、一本 潔¹⁸、久保 雅仁³、常田 佐久¹⁸、末松 芳法¹⁸、勝川 行雄¹⁸、清水 敏文³、永田 伸一¹、日米 SOT チーム
Derivation of dBz/dz from Stokes Profiles and its Application to Azimuth Ambiguity Resolution
- (151) 横山 央明²²、勝川 行雄¹⁸、下条 圭美¹⁹、常田 佐久¹⁸、末松 芳法¹⁸、一本 潔¹⁸、清水敏文³(JAXA)、永田 伸一¹、「ひので」日米 SOT チーム
「ひので」衛星 可視光磁場望遠鏡 スペクトロポラリメータ データの Milne-Eddington フィッティングの初期結果
- (152) 草野 完也²¹、井上 諭²⁴、横山 央明²²、常田佐久¹⁸、末松芳法¹⁸、一本潔¹⁸、勝川行雄¹⁸、清水敏文³、永田伸一¹、日米 SOT チーム
「ひので」可視光磁場観測に基づく太陽コロナ磁場の 3次元平衡場解析
- (153) 一本 潔¹⁸、Dick Shine⁴¹、末松芳法¹⁸、勝川行雄¹⁸、常田佐久¹⁸、清水敏文³、永田伸一¹、日米 SOT チーム
「ひので」可視光望遠鏡によるエバーシェッド流の微細構造
- (154) 久保 雅仁³、Zoe Frank⁴¹、常田佐久¹⁸、末松芳法¹⁸、一本潔¹⁸、勝川行雄¹⁸、清水敏文³、永田伸一¹、日米 SOT チーム
ひので可視光磁場望遠鏡が捉えた Moving Magnetic Features の形成と黒点半暗部磁場との関係
- (155) 下条圭美¹⁹、常田佐久¹⁸、末松芳法¹⁸、一本潔¹⁸、勝川行雄¹⁸、清水敏文³(JAXA)、永田伸一¹、Neal Hurlburt⁴¹、日米ひので/SOT チーム
ひので/SOT で観測された半暗部周辺の Ca II/G-band 輝点の運動
- (156) 清水敏文³、一本潔¹⁸、勝川行雄¹⁸、末松芳法¹⁸、常田佐久¹⁸、永田伸一¹、Dick Shine⁴¹、Ted Tarbell⁴¹、Bruce Lites³⁷、他日米 SOT チーム
「ひので」可視光磁場観測で捉えられた頻発する局所的磁気超音速流
- (157) 勝川行雄¹⁸、T. Berger⁴¹、常田佐久¹⁸、末松芳法¹⁸、一本潔¹⁸、清水敏文³、永田伸一¹、日米 SOT チーム
ひので可視光望遠鏡が発見した半暗部上空で頻発する彩層ジェット
- (158) 勝川行雄¹⁸、横山央明²²、T. Berger⁴¹、常田佐久¹⁸、末松芳法¹⁸、一本潔¹⁸、清水敏文³、永田伸一¹、日米 SOT チーム
ひので可視光望遠鏡がとらえた Light Bridge 形成過程
- (159) 宮腰剛広³、勝川行雄¹⁸、常田佐久¹⁸、末松芳法¹⁸、一本潔¹⁸、清水敏文³、永田伸一¹、日米 SOT チーム
ひので SOTにより観測された 2006 年 12 月 11 日の浮上磁場領域

- (160) 久保 雅仁³、横山 央明²²、勝川行雄¹⁸、常田佐久¹⁸、末松芳法¹⁸、一本潔¹⁸、清水敏文³、永田伸一¹、日米 SOT チーム
 ひので可視光磁場望遠鏡で捉えた活動領域 NOAA10930 のベクトル磁場の時間発展
- (161) 常田佐久¹⁸、Bruce Lites³⁷、末松芳法¹⁸、一本潔¹⁸、勝川行雄¹⁸、清水敏文³、坂尾太郎³、永田伸一¹、日米 SOT チーム、日米 XRT チーム
 「ひので」による未踏の太陽極域・静穏太陽の磁場観測
- (162) 真柄哲也¹
 The structure and evolution of magnetic fields surrounding a filament on the Sun
- (163) P. Antolin¹, K. Shibata¹, D. Shiota¹, D. Brooks⁴⁸
 Analysis of the distribution of heating events in intensity histograms as a possible indicator of the heating distribution in coronal loops simulating observations with Hinode/XRT
- (164) 山内 洋平¹、Haimin Wang³⁷
 Flux cancellation rates and converging speeds of magnetic network in the quiet region
- (165) 塩田大幸¹、草野完也²¹、三好隆博²⁴、西川憲明⁷、柴田一成¹
 太陽コロナにおけるエネルギー蓄積と CME 発生に関する電磁流体シミュレーション
- (166) 島田浩平²²、常田佐久¹⁸、Jan Jurcak¹⁸、末松芳法¹⁸、一本潔¹⁸、勝川行雄¹⁸、久保雅仁³、清水敏文³、永田伸一¹、日米 SOT チーム
 「ひので」高空間分解偏光分光観測から探る半暗部微細磁場構造
- (167) 森永 修司²²、桜井 隆¹⁸、常田 佐久¹⁸、末松 芳法¹⁸、一本 潔¹⁸、勝川 行雄¹⁸、Jan Jurcak¹⁸、永田伸一¹、Bruce Lites³⁷
 偏光分光器による斜めから見た磁束管の解析
- (168) Jan Jurcak¹⁸、常田 佐久¹⁸、末松 芳法¹⁸、一本 潔¹⁸、勝川 行雄¹⁸、永田 伸一¹、森永 修司²²、Bruce Lites³⁷
 The plasma properties of the penumbral fine structure
- (169) 永田伸一¹、常田佐久¹⁸、末松芳法¹⁸、一本潔¹⁸、勝川行雄¹⁸、清水敏文³、日米 SOT チーム
 微細磁束管のダイナミクスと convective collapse
- (170) 末松 芳法¹⁸、一本 潔¹⁸、勝川 行雄¹⁸、常田 佐久¹⁸、清水 敏文³、岡本 文典¹、永田 伸一¹、Bart De Pontieu⁴¹、日米 SOT チーム
 「ひので」可視光・磁場望遠鏡 Ca II H 線によるスピキュールの高分解能観測
- (171) 岡本 文典¹、常田 佐久¹⁸、関井 隆¹⁸、勝川 行雄¹⁸、末松 芳法¹⁸、一本 潔¹⁸、清水 敏文³、永田 伸一¹、柴田 一成¹、Ted Tarbell⁴¹、Dick Shine⁴¹、Tom Berger⁴¹、Bruce Lites³⁷、Dawn Myers⁴⁵、SOT team
 ひので/可視光望遠鏡 (SOT) が捉えた Ca プロミネンスとその振動現象
- (172) 大辻 賢一¹、北井 礼三郎¹
 Arch Filament System の上昇速度の時間的发展

- (173) 萩野正興¹、仲谷善一¹、石井貴子¹、花岡庸一郎¹⁸、桜井隆¹⁸、日江井榮二郎¹⁸、鈴木大輔³⁰
三鷹・川口のマグネトグラム徹底比較
- (174) 西塚直人¹、高崎宏之¹、柴田一成¹、黒河宏企¹、浅井歩¹⁹
太陽フレア C IV カーネルの時間的・エネルギー的フラクタル性
- (175) 森本 智彦²、永田 伸一¹、萩野 正興¹、山本 哲也²²
活動領域 NOAA9026 のフレア発生前増光現象と磁気構造進化
- (176) 岡 光夫¹、柴田一成¹、篠原育³、藤本正樹³
太陽フレアに伴う粒子加速研究の新しいアプローチ
- (177) 長島薫¹、石井貴子¹、岡本文典¹、柴田一成¹、磯部洋明²²、横山央明²²
活動領域 NOAA10808 におけるフィラメント噴出のトリガー機構
- (178) 森谷友由希¹⁴、今田明¹⁴、杉保圭¹⁴、野上大作¹、岡崎敦男²⁶、平田龍幸¹⁴、増田盛治³⁰
HIDES による Be/X-ray 線連星 A0535+262 の可視光連続分光観測
- (179) 野上大作¹、大石奈緒子¹⁸、川野元聡¹⁸、綾仁一哉³⁰、株本訓久³⁰、川端哲也³⁰、衣笠健三³⁰、藤井貢³⁰、大西浩次²⁹、内藤博之³⁰、飯塚亮³⁰、圓谷文明³⁰、鳴沢真也³⁰
マイクロレンズによる増光現象 VarCas06 の分光観測
- (180) 仲谷善一¹、石井貴子¹、枝村聡子¹、北井礼三郎¹、柴田一成¹
京都大学花山天文台 回折格子自動回転装置の製作
- (181) 末松 芳法¹⁸、一本 潔¹⁸、勝川 行雄¹⁸、常田 佐久¹⁸、清水 敏文³、永田 伸一¹、日米 SOT チーム
「ひので」可視光・磁場望遠鏡の軌道上光学性能評価
- (182) 永田伸一¹、常田佐久¹⁸、末松芳法¹⁸、一本潔¹⁸、勝川行雄¹⁸、清水敏文³、日米 SOT チーム
ひので可視光望遠鏡の画像安定化装置の軌道上性能
- (183) 一本 潔¹⁸、阪本康史¹⁸、永田伸一¹、橋本樹明³、峯杉賢治³、高原修³¹、吉田憲正³¹、島田貞則³¹、井上登志夫³¹、and 「ひので」チーム
「ひので」衛星の微小擾乱と可視光望遠鏡の像安定度の評価
- (184) 石井 貴子¹、黒河 宏企¹、柴田 一成¹、西村 昌能²⁹、有本 淳一²⁹、根津 浩典²⁹
京都大学花山天文台における高校生の太陽観測実習

11.3 天文台出版物

CONTRIBUTIONS FROM THE KWASAN AND HIDA OBSERVATORIES

2006 年に出版された論文 (天文台構成員に下線)

No. 503 Aungwerojwit, A., Gaensicke, B. T., Rodriguez-Gil, P., Hagen, H.-J., Araujo-Betancor, S., Baernbantner, O., Engels, D., Fried, R. E., Harlaftis, E. T., Mislis, D., Nogami, D., Schmeer, P., Schwarz, R., Staude, A., Torres, M. A. P.

Dwarf novae in the Hamburg quasar survey: rarer than expected, 2006, A&A, 455, 659

- No. 504** Imada, A, Kato, T., Kubota, K., Uemura, M., Ishioka, R., Kiyota, S., Kinugasa, K., Maehara, H., Nakajima, K., Monard, B., Starkey, D. R., Oksanen, A., Nogami, D.
The 2003/2004 Superoutburst of SDSS J013701.06-091234.9, 2006, PASJ, 58, 1431
- No. 505** Imada, A., Kato, T., Monard, B., Retter, A., Liu, A., Nogami, D.
The 2005 July Superoutburst of the Dwarf Nova 2QZ J021927.9-304545: the SU UMa Nature Confirmed, 2006, PASJ, 58, 383
- No. 506** Imada, A., Kubota, K., Kato, T., Nogami, D., Maehara, H., Nakajima, K., Uemura, M., Ishioka, R.
Discovery of a New Dwarf Nova, TSS J022216.4+412259.9: WZ Sge-Type Dwarf Nova Breaking the Shortest Superhump Period Record, 2006, PASJ, 58, L23
- No. 507** Isobe, H., Miyagoshi, T., Shibata, K., and Yokoyama, T.
Three-Dimensional Simulation of Solar Emerging Flux Using the Earth Simulator I. Magnetic Rayleigh-Taylor Instability at the Top of the Emerging Flux as the Origin of Filamentary Structure, 2006, PASJ, 52, 423.
- No. 508** Kamio, S. and Kurokawa, H.
The relation between Ca bright grains and oscillations in the photosphere, 2006, A&A, 450, 351
- No. 509** Koide, S., Kudoh, T., Shibata, K.
Jet Formation driven by Expansion of Magnetic Bridges between Ergosphere and Disk around Rapidly Rotating Black Holes, 2006 Phys. Rev., 74, 44005.
- No. 510** Kozu, H., Kitai, R., Brooks, D.H., Kurokawa, H., Yoshimura, K., and Berger, T.E.
Horizontal and Vertical Flow Structure in Emerging Flux Regions, 2006, PSAJ, 58, 407
- No. 511** Magara, T.
Dynamic and Topological Features of Photospheric and Coronal Activities Produced by Flux Emergence in the Sun, 2006 ApJ, 653, 1499.
- No. 512** Miura, N., Kobayashi, T., Sakuma, R., Kuwamura, S., Baba, N., Hanaoka, Y., UeNo, S., Kitai, R.
Solar Adaptive Optics System Based on Software Control, 2006, Optical Reviews, 13, 338
- No. 513** Nagashima, K., and Yokoyama, T.
Statistical Study of the Reconnection Rate in Solar Flares Observed with Yohkoh SXT, 2006, ApJ, 647, 654.
- No. 514** Nagata, S., Bellot Rubio, L.R., Katsukawa, Y.
Dynamical Properties of Photospheric Flux Tubes at the Footpoints of Hot and Cool Coronal Loops, 2006, ApJ, 638, 539
- No. 515** Narukage, N., and Shibata, K.
Statistical Analysis of Reconnection Inflows in Solar Flares Observed with SOHO EIT, 2006, ApJ, 637, 1122

- No. 516** Oka, M., T. Terasawa, Y. Seki, M. Fujimoto, Y. Kasaba, H. Kojima, I. Shinohara, H. Matsui, H. Matsumoto, Y. Saito, and T. Mukai,
Whistler critical Mach number and electron acceleration at the bow shock: Geotail observation, 2006, Geophys. Res. Lett., 33, L24104, doi:10.1029/2006GL028156.
- No. 517** Sudo, Y., Baba, N., Miura, N., UeNo, S., and Kitai, R.
Application of self-deconvolution method to shift-and-add solar imaging, 2006, Applied Optics, 45, 2707.
- No. 518** Takeuchi, T. T., Ishii, T. T., Dole, H., Dennefeld, M., Lagache, G., & Puget, J.-L.
The ISO 170um Luminosity Function of Galaxies, 2006, A&A, 448, 525

京都大学大学院理学研究科附属天文台

(年次報告 編集委員: 石井 貴子(編集長)、小森 裕之、上野 悟、柴田 一成)

花山天文台	〒 607-8471	京都市山科区北花山大峰町	TEL: 075-581-1235 FAX: 075-593-9617
飛騨天文台	〒 506-1314	岐阜県高山市上宝町蔵柱	TEL: 0578-86-2311 FAX: 0578-86-2118
天文台分室	〒 606-8502	京都市左京区北白川追分町 京都大学大学院理学研究科	TEL: 075-753-3893 FAX: 075-753-4280