

平成18年11月15日

記者発表概要

「ひので」搭載可視光・磁場望遠鏡の初期成果

自然科学研究機構 国立天文台
宇宙航空研究開発機構 宇宙科学研究本部
米国航空宇宙局

記者会見日時:2006年11月27日(月)13:30~14:30

解禁日時:2006年11月27日(月)14:30

記者会見場所:国立天文台三鷹キャンパス 解析研究棟1階大セミナー室

出席者

国立天文台 Solar-B 推進室・教授: 常田佐久

国立天文台 Solar-B 推進室・助教授: 一本潔

国立天文台 Solar-B 推進室・助教授: 末松芳法

国立天文台 Solar-B 推進室・主任研究員: 原弘久

ロッキードマーチン太陽天体物理学研究所・教授: テッド・ターベル

三菱電機株式会社 通信機製作所・技術部長: 宮脇啓造

宇宙航空研究開発機構 ひので (SOLAR-B) プロジェクトマネージャー: 小杉健郎

[発表概要]

2006年9月23日に打ち上げられた第22号科学衛星「ひので」(SOLAR-B)は、順調に試験観測を継続しています。「ひので」に搭載された可視光・磁場望遠鏡(以下、可視光望遠鏡と略記)は、我が国の先端的宇宙光学技術を駆使することにより、世界に先駆けて実現したユニークな装置です。これまで世界で宇宙に打ち上げられた太陽観測望遠鏡としては最も分解能が高い性能を実現し、いわば、太陽を調べるための「顕微鏡」とも言える観測装置です。その観測は、世界的にも注目を集めています。

可視光望遠鏡は、10月25日の主ドア展開により、ファーストライト観測を実施しました。そして、波長430ナノメートルで0.2秒角という理論的に達成できる限界解像度を達成しているのを確認しました。さらに、画像安定化装置を動作させ磁場観測に必要な分解能0.01秒角の安定度を達成しました。その結果、これまで世界的に得られたことのない画期的な画像の取得に成功しました。

今回の記者会見では、可視光望遠鏡の性能、つまり、高い空間分解能と安定した連続観測性能を端的に表す観測データとして、太陽のダイナミックな変化を示す次のようなムービー画像を公開いたします。

- (1) 波長430ナノメートル(Gバンド)および397ナノメートル(カルシウムのH線)で取られた太陽の光球上部および彩層の回折限界ムービー画像
- (2) 微細磁気要素(微小な黒点で、黒点とは逆に明るく見える)のダイナミックな生成・消滅を示す磁場のムービー画像
- (3) 関連するX線望遠鏡、極端紫外線撮像分光装置の観測データ

[補足：可視光望遠鏡について]

可視光望遠鏡は、望遠鏡部を国立天文台と三菱電機が中心となって、焦点面観測装置部を米国航空宇宙局から製作を請け負ったロッキードマーチン社が中心となって開発したものです。可視光望遠鏡部の組立試験及び日米開発部分を結合しての可視光望遠鏡全体の光学性能試験は、国立天文台のクリーンルームにて行われ、その完成は2004年8月27日に国立天文台が主導して行った記者会見で報告いたしました。また、宇宙航空研究開発機構・宇宙科学研究本部は、衛星プロジェクト全体のとりまとめを担当しました。

可視光望遠鏡の特徴のひとつは、0.2～0.3秒角（太陽面で140kmから210kmに対応）という高空間分解能で、太陽の磁場を1日24時間観測できる点です。太陽表面で起こるさまざまな活動現象の鍵を握っている磁場の精密観測やダイナミックな現象を捉える連続観測に関しては、安定した連続観測が必要であり、地球大気の影響を受けない「ひので」衛星の独壇場となっています。

先にも述べたように、可視光望遠鏡は、我が国の先端的宇宙光学技術を駆使することにより、世界に先駆けて実現したユニークな装置です。今回、可視光望遠鏡が軌道上の要求仕様を完全に満足する回折限界性能・像安定化性能を達成できたことは、我国の高度な宇宙開発のレベルを示すものであり、今後の日本の宇宙開発のあらたな契機となるものです。

[画像資料]

以下に発表に用いる観測画像の一部とその解説を示します。

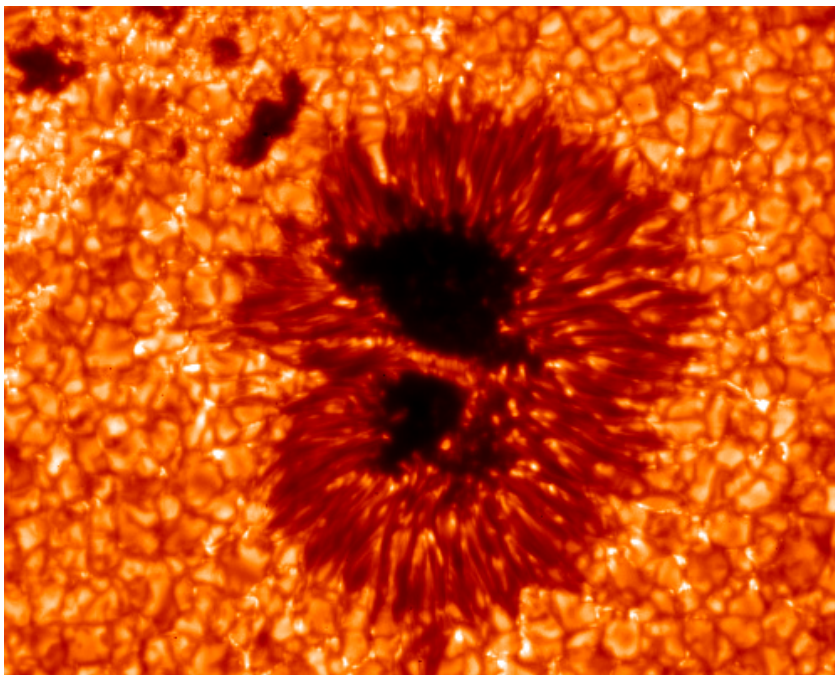


写真1. 波長430ナノメートル（Gバンド）の黒点観測。周りの明暗模様は対流を表す粒状斑。まだらに存在する明るい輝点は黒点と同様に強い磁場が集中している場所で、小さいもので約0.2秒角（太陽面で140km）に相当。これがはっきり見えることで、望遠鏡が予定した回折限界性能を達成していることがわかります。この画像のムービーから磁場と対流運動との相互作用の関係がわかり、強い磁場の生成機構、活動現象のエネルギー蓄積機構の謎解明に挑みます。

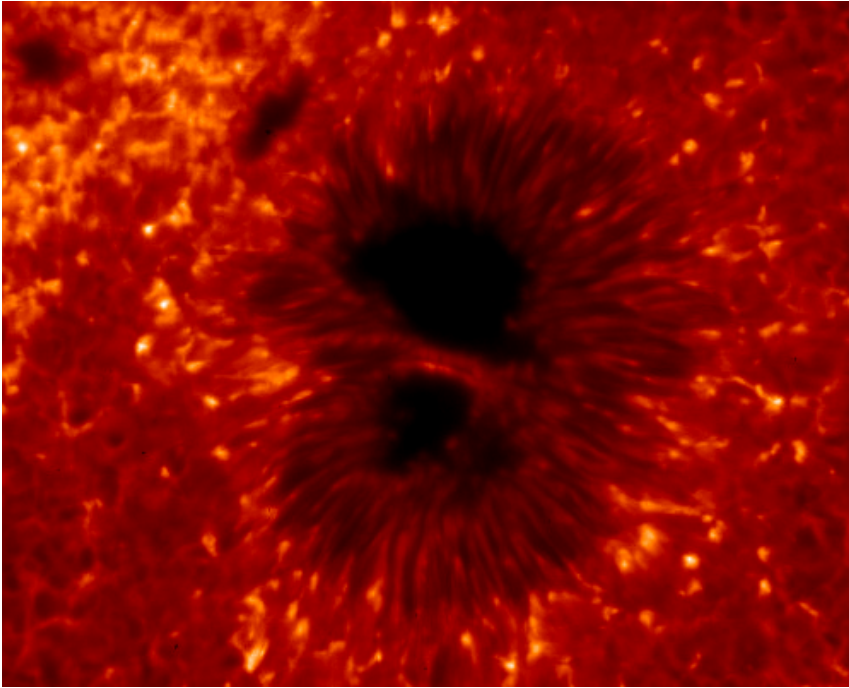


写真2. 波長397ナノメートル（カルシウムH線）の黒点観測。この波長ではGバンドが見る光球大気の上層にある彩層大気を見ることができます。明るく見える場所は周りより温度が高いことを示しており、強い磁場が狭い領域に集中している場所にも対応しています。彩層の温度が高くなる機構、激しい運動が起こる機構の解明も、コロナの温度が数百万度になる機構やダイナミックに変化する機構と同様、太陽物理学の謎の一つで、Gバンド、磁場の観測と組み合わせることで、この謎解明迫る貴重なデータを「ひので」は与えてくれます。

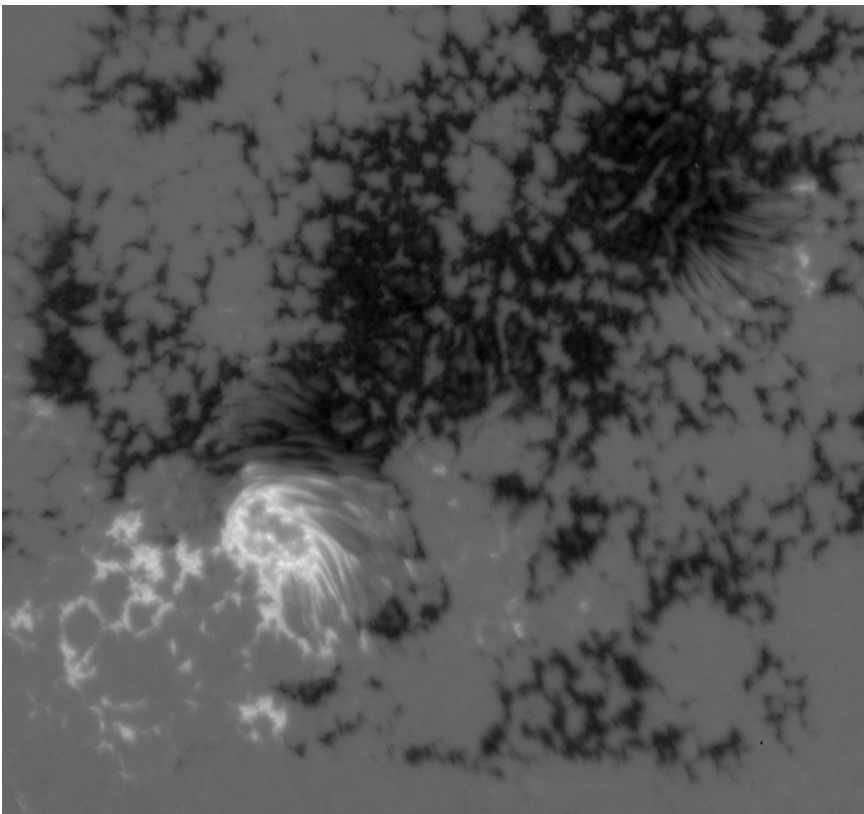


写真3. 太陽光球での磁場分布。白い部分はN極、黒い部分はS極の磁場を表しています。黒点では約3000ガウス、黒点以外でも、約1000ガウス（地球の磁場は0.3ガウス程度）の磁場が狭い領域に集中して存在していることが特徴です。このような強い磁場がどういう仕組みで作られるのか、黒点の形成・消滅の仕組み、活動現象のエネルギーの源と考えられる磁気エネルギー蓄積・解放の仕組みの謎解明に迫る貴重なデータを「ひので」の磁場観測は提供できます。