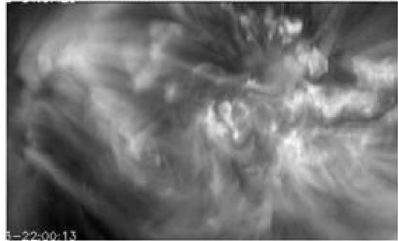


CaIIK 線スペクトルによるコロナ X 線輝点下の彩層診断 「ひので」・ CDS との共同観測ト ライアル

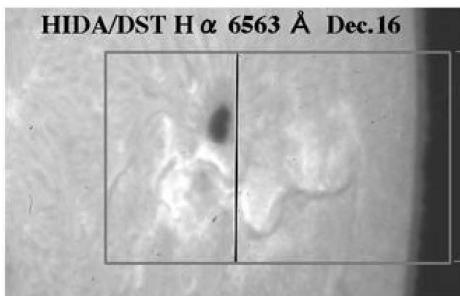
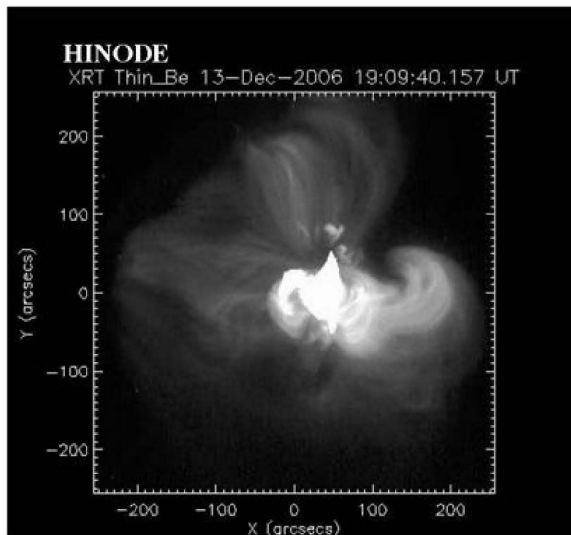
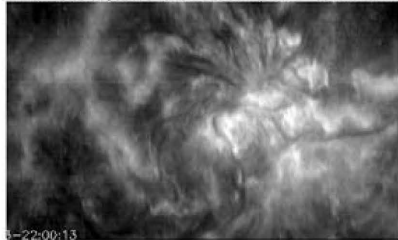
太陽コロナの加熱が著しい領域で、その空間スケールが小さい方に属するものの代表として、コロナ X 線輝点 (XBP) という現象が存在する。XBP は小規模で短命のため、その領域のコロナ中の振る舞いと彩層におけるエネルギー流束の変遷を調べることは、より純粹にコロナの加熱機構とその時間変化を知ることのできる観測対象であると考えられる。このため、この数年に渡り、飛騨天文台のドームレス望遠鏡 (DST) の垂直分光器を用いて、XBP 下のネットワーク輝点 (NBP) の電離カルシウム線 (CaII K 線) 近傍のスペクトルを取得し、線 (輪郭) 強度および速度の解析を行い、同時に SoHO 衛星搭載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

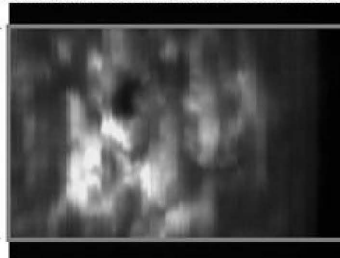
Hinode/EIS Fe XII 195 Å Dec.14



Hinode/EIS He II 256 Å Dec.14



HIDA/DST Ca II K 3934 Å Dec.16



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)

C I ($\lambda=5380\text{\AA}$) 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(ブライトリング)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(5380 Å)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)