

## 5 研究活動

### 5.1 研究トピックス

#### 飛騨天文台フレア監視望遠鏡のペルーへの移設

皆さん御存知の通り、フレア監視望遠鏡 (FMT) は 1991 年度、宇宙天気研究の推進に太陽観測の立場から貢献することを主たる目的として、飛騨天文台に建設された。その後、この FMT が小型望遠鏡ながらも太陽彩層全面像の多波長同時観測が可能であることを活用し、様々なテーマで多くの研究業績を生み出してきた事は、当天文台ホームページの FMT 関連論文リストのページ<sup>1</sup>等を御覧頂くとお分かり頂けるものと思う。

当天文台では、地球環境に影響を及ぼし得るようなフレア、フィラメント噴出、衝撃波など、太陽彩層で見られる大規模な活動現象を漏れなく検出して、それらの物理量を測定することを可能とするために、2005 年頃より、上記のように宇宙天気研究に有効な特徴を備えた FMT 型望遠鏡を世界中に展開することにより、太陽全面 H $\alpha$  多波長地上観測国際ネットワークの形成を目指すプロジェクト: Continuous H-alpha Imaging Network (CHAIN) Project を発案し、海外第一号 FMT を設置する候補地・協力機関を探し始めていた。

その様な背景の中、ペルーの石塚睦先生から、ペルーへの太陽望遠鏡設置検討の御要望を頂いた事、太陽の連続観測と言う観点からもペルーは日本の夜の時間帯を長時間カバーし、連続的に飛騨天文台における観測にバトンタッチしてくれると言う地理的好条件を備えている事、などから、私たちは 2006 年度に上記海外第一号 FMT 設置候補地をペルー国に定めることとし、更に 2008 年度夏には、具体的にペルーに設置する望遠鏡として、飛騨天文台の FMT そのものをペルーに移設する、と言うことを決めるに至った。

なお、幸い飛騨天文台には 2003 年に SMART 望遠鏡が完成したので、H $\alpha$  周辺波長での太陽全面撮像観測は、多波長同時ではないものの、可能であり、今後、撮像頻度を上げてデータ数を稼ぐなどの改良により、異なる波長での撮影時のシーイング変動の効果も抑制して行けるものと判断し、日本における CHAIN プロジェクトの主要観測装置は、SMART が担って行くものとした。

ペルーにおける具体的な観測サイトや運用方法、インフラなどについての議論は、この CHAIN プロジェクトとペルーへの FMT 設置計画を国際的に公表するために当天文台の上野とペルー地球物理学研究所 (IGP) のイシツカ・ホセ氏が参加した、2006 年 11-12 月、インドのバンガロールにて開催された “International Heliophysical Year (IHY) 2007” の国際会議の時点より開始し、2007 年 1 月には当天文台の柴田台長と上野も実際にペルーに渡り、IGP より提案されていたアンコン観測所、ワンカイヨ観測所、ハワイ新教育天文台建設候補地、そしてイカ大学、の 4 か所の候補サイトを視察して回り、それらのサイトの中から、先ず第一には晴天率を重視し、更にインフラ整備の見通し、アクセス性の良さ、オペレーションスタッフやデータを効果的に利用する研究者等の人的環境・教育効果の高さ、等を総合的に勘案した結果、IGP チームがイカ大学に働きかけて 2008 年からの着工が決まっていた、同大学内の「太陽ステーション」を FMT 設置サイトとして最終決定するに至った。

<sup>1</sup>[http://www.kwasan.kyoto-u.ac.jp/general/facilities/fmt/fmt\\_papers.html](http://www.kwasan.kyoto-u.ac.jp/general/facilities/fmt/fmt_papers.html)



写真 1：飛騨天文台での FMT 解体作業



写真 2：飛騨天文台での FMT 解体作業



写真 3：ペルーでの FMT 組立作業



写真 4：ペルーでの FMT 設置完了時の様子

そうして、ついに今年度、科研費学術創成「宇宙天気予報の基礎研究」(代表：柴田一成教授)や国立天文台受託研究費(大学支援経費)「ペルー国イカ大学に設置する国際協同太陽観測装置による宇宙天気研究」(代表：柴田一成教授)、京大・理・GCOEプログラム・若手スタッフ GCOE 研究基盤強化プロジェクト経費「国際太陽地上観測ネットワーク形成による 100 年に一度の活動極小期から極大期に向かう太陽および宇宙天気の観測的研究」(代表：上野悟)等の支援を受け、飛騨天文台 FMT のペルーへの移設作業が実施されるに至った。

2009 年 11 月 10 ～ 11 日には、実際に飛騨天文台の FMT が解体されて京都の西村製作所へと運送され(写真 1,2)、同年 12 月末には、ペルー・イカ市の緯度(南緯 14 度)に合わせた赤道儀架台の製作が完了。その後、仮組み立て・動作テストを行ないながら輸出入手続を行ない、2010 年 1 月 29 日に、神戸港より周辺機器と共に船便で発送された。それらの荷物は、3 月 3 日、無事ペルーのカヤオ港に入港し、約 10 日間の通関手続きを経た後、3 月 13 日の夜、イカ大学太陽ステーションに無事、到着した。現地では当天文台の上野、木村に加え、西村製作所スタッフが FMT の組立、調整作業を行ない(写真 3)、3 月 17 日に同ステーション内のシーロスタット分光器棟横に設置を完了した(写真 4)。ただし、現在イカ大学太陽ステーションにおいては、主にイカ大学の特別予算から支出して頂いて、さらに本格的な FMT 用格納庫の建設を進めて頂いている所であり、来年度以降、この格納庫が完成し次第、その中に望遠鏡を移動する予定である。この新格納庫には、空調の利いた制御計算機室も用意して頂ける他、同太陽ステーション内の研究棟との間が直接 LAN ケーブルにて接続される予定のため、この格納庫を利用すれば、観測したデータがリアルタイムで研究棟の解析用計算機に転送できるようになり、日本へも順次自動的に転

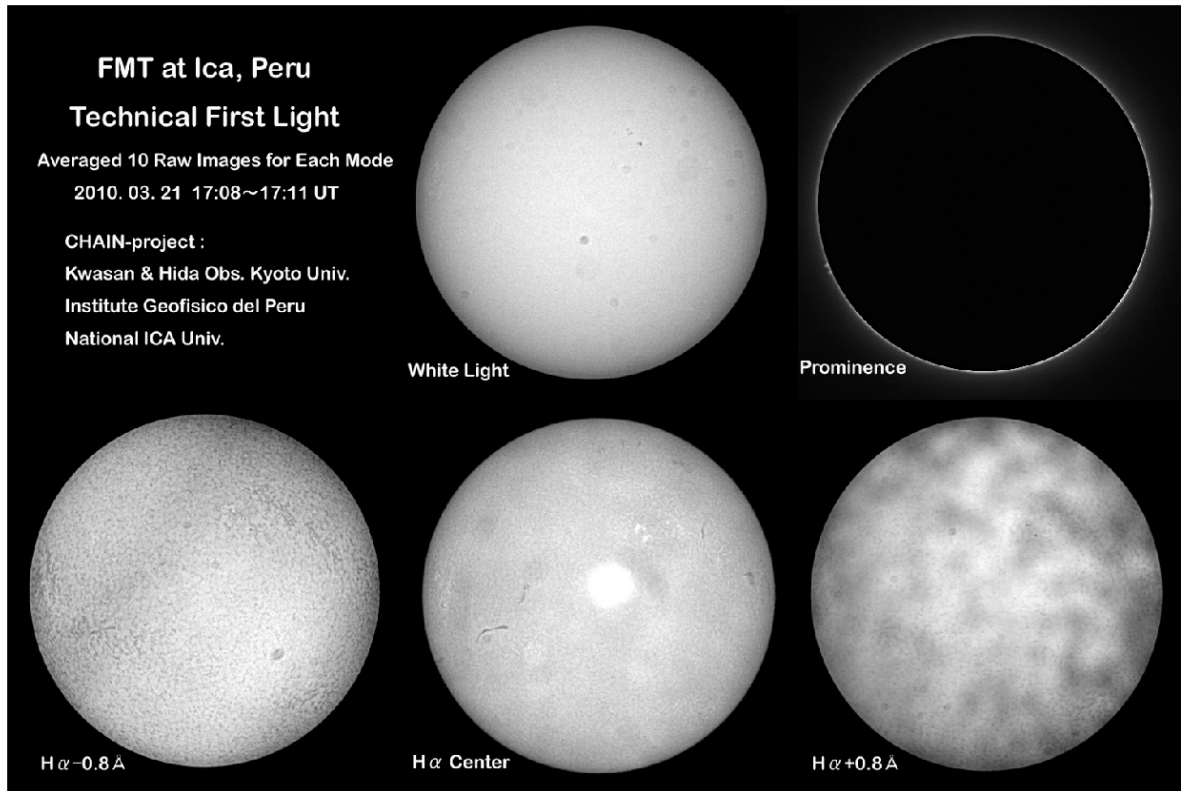


図1：ペルーへのFMT移設直後の太陽画像（ダーク、フラット処理無しの状態）

送できるようになる予定である。

最後に、図1にペルーにFMTを移設した直後の3月21日に太陽を撮影した際の生画像をまとめた。この画像上には、一部フィルタの劣化によるパターンの目立つものや、長期に渡る保管・輸送期間中のフィルタ温度の低下の影響を受けたパターンが見られるものがあるが、これらのフィルタ自体を更新することも、今後の課題のひとつである。ただ、当面は次年度に予定されている、当天文台スタッフのペルー長期滞在による現地研究者・学生に対する研修・実習プログラムの中で、ダーク、フラットの取得法・画像処理方法を確立して教育することにより、これらの器械的パターンを除去して科学的解析に当たって行く予定である。

これらの研修・実習の成果は、次年度11月頃にペルーにおいて国際ワークショップを開催し、発表する場を設けると共に、CHAIN/FMTデータを用いた今後の科学研究テーマについて、より深く議論する機会を持つ予定になっている。

(上野 悟 記)