

## 高速オーロライメージャのトリガリングシステムの開発

# 内田 ヘルベルト陽仁 [1]; 片岡 龍峰 [2]; 門倉 昭 [2]; 海老原 祐輔 [3]  
[1] 総研大; [2] 極地研; [3] 京大生存圏

### Development of triggering system for ground based high-speed aurora imagers

# Herbert Akihito Uchida[1]; Ryuho Kataoka[2]; Akira Kadokura[2]; Yusuke Ebihara[3]  
[1] SOKENDAI; [2] NIPR; [3] RISH, Kyoto Univ.

Ground-based High-speed Aurora Imagers (HAIs) have been deployed worldwide and it is important to synchronize the clocks at remote stations, such as geomagnetic conjugate stations of Syowa station, Antarctica and Tjornes, Iceland. It is therefore necessary to assure the timestamp of every image within the error of millisecond order for the best data comparison at conjugate positions.

New controlling system is proposed using a newly developed triggering circuit board called "UTC-board" for Hamamatsu EMCCD and sCMOS cameras, which is playing important roles as the ground-based support observation of ERG project. Observation using this system achieved time stamp accuracy within 3.125 milliseconds (imaging at 320 frames per second). The design specification guarantees the timestamp accuracy within 11 microseconds and is applicable to high speed observations with higher time cadence in the future.

We introduce the analysis results of the time fluctuation of pulsating aurora simultaneously observed at the magnetic conjugate point between Iceland and Syowa Station using this system. The success of developing and installing the new triggering system leads to high reliability of time based analysis and robustness of timestamps with less data gaps for ground-based HAI data.

高速オーロライメージャ (HAI) が世界各地に配備され始めた。特に南極・昭和基地とアイスランド・チョルネスの地磁気共役点といった遠隔地の観測地点においては、時刻を同期させた観測を行う事が重要である。地磁気共役点のデータを正確に比較するためには、得られる全ての画像について、タイムスタンプの精度をミリ秒のオーダーで保証することが必要となる。

浜松ホトニクス製の EMCCD と sCMOS カメラ用に新たに開発したトリガ回路基板 "UTC-board" を用いて、ERG プロジェクトの地上支援観測として重要な役割を果たす、正確に同期した観測を行う新しい制御システムを開発した。このシステムを使用した観測で、3.125 ミリ秒 (320 フレーム/秒での撮像) 以内のタイムスタンプの精度を達成した。設計仕様として 11 マイクロ秒以内のタイムスタンプ精度が保証されており、将来的により高速な撮像観測にも使用できる。

2017年3月6日に、アイスランドと昭和基地の磁気共役点で、新しい観測システムを用いて同時に観測された脈動オーロラの時間変動の解析結果を紹介する。新しいトリガシステムの開発と観測器への導入により、時刻を用いた HAI データの分析の信頼性とタイムスタンプの堅牢性を高めることが出来た。