

# 乗鞍岳におけるミューオンの精密測定

宗像一起、加藤千尋、中村佳昭、内田 悟、海見 走(信州大理)、  
青木利文(ICRR)、小島浩司(愛工大)

物品費(比例計数管アクセサリ、ケーブルほか):560千円

旅費(松本⇔乗鞍):30千円

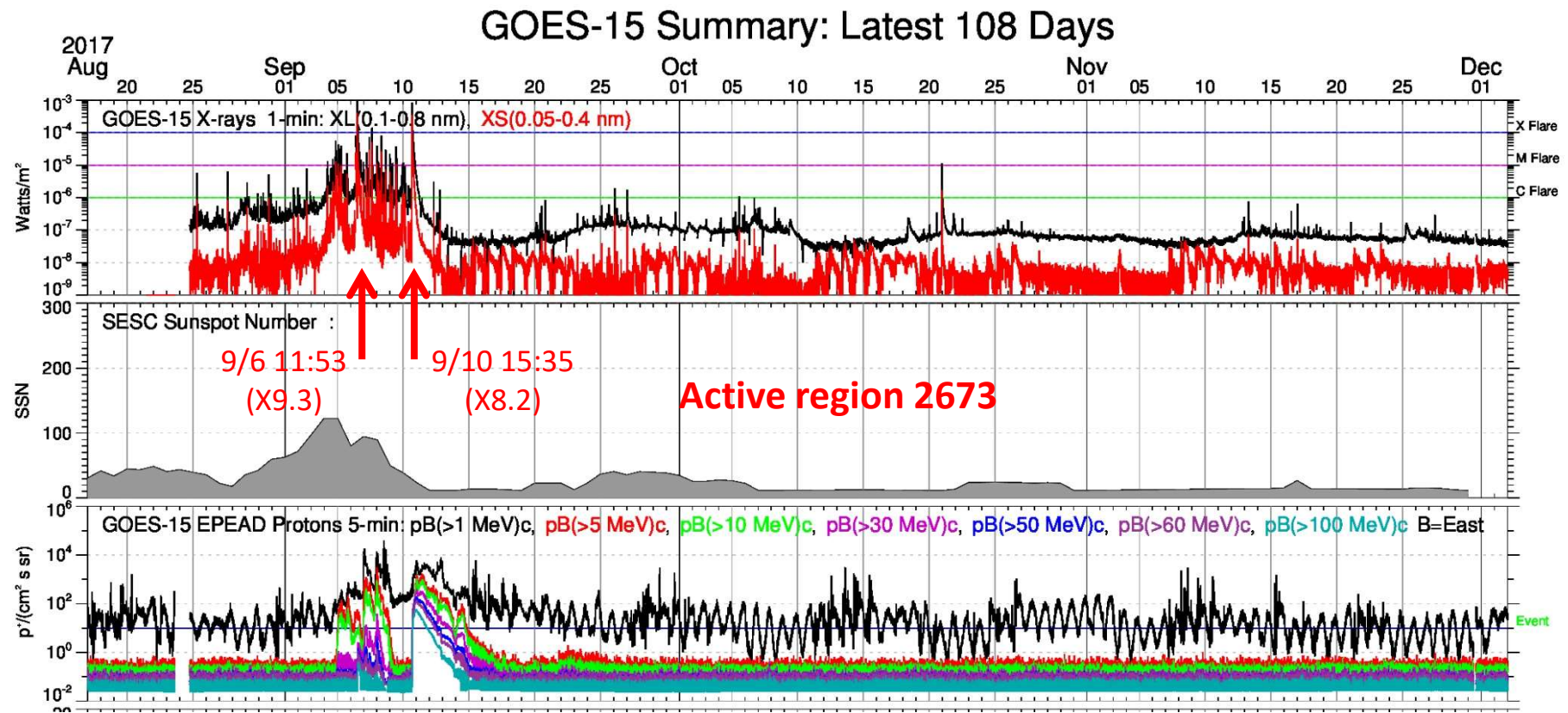
- X-class flares in September 2017
- CR observations at Syowa station in Antarctica (NIPR project).
- CR short burst in June 2015

# 2017年度状況

- 8月：夏季作業中IP-switchに不具合発生。
- 9月6日：X-9.3 Flare発生。観測出来ず。
- 9月10日：IP-switchの不具合解消。  
観測中にX-8.2 Flare発生。
- 10月1日：冬季閉鎖
- 11月21日：ソーラーパネルへの着雪のため給電・観測停止。
- 12月7日：給電・観測再開。



# X-class flares in Sep. 2017



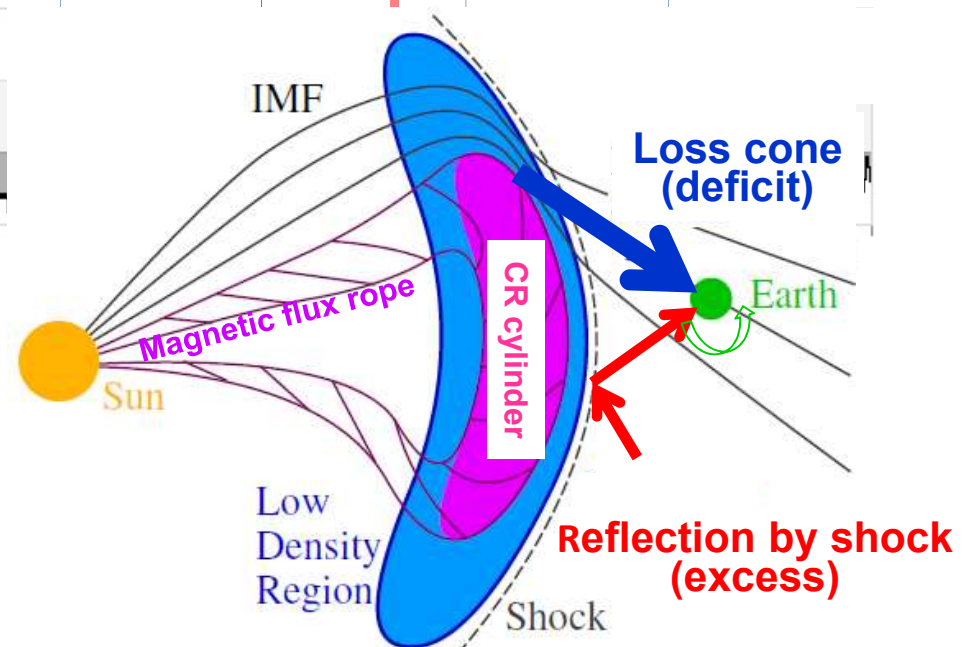
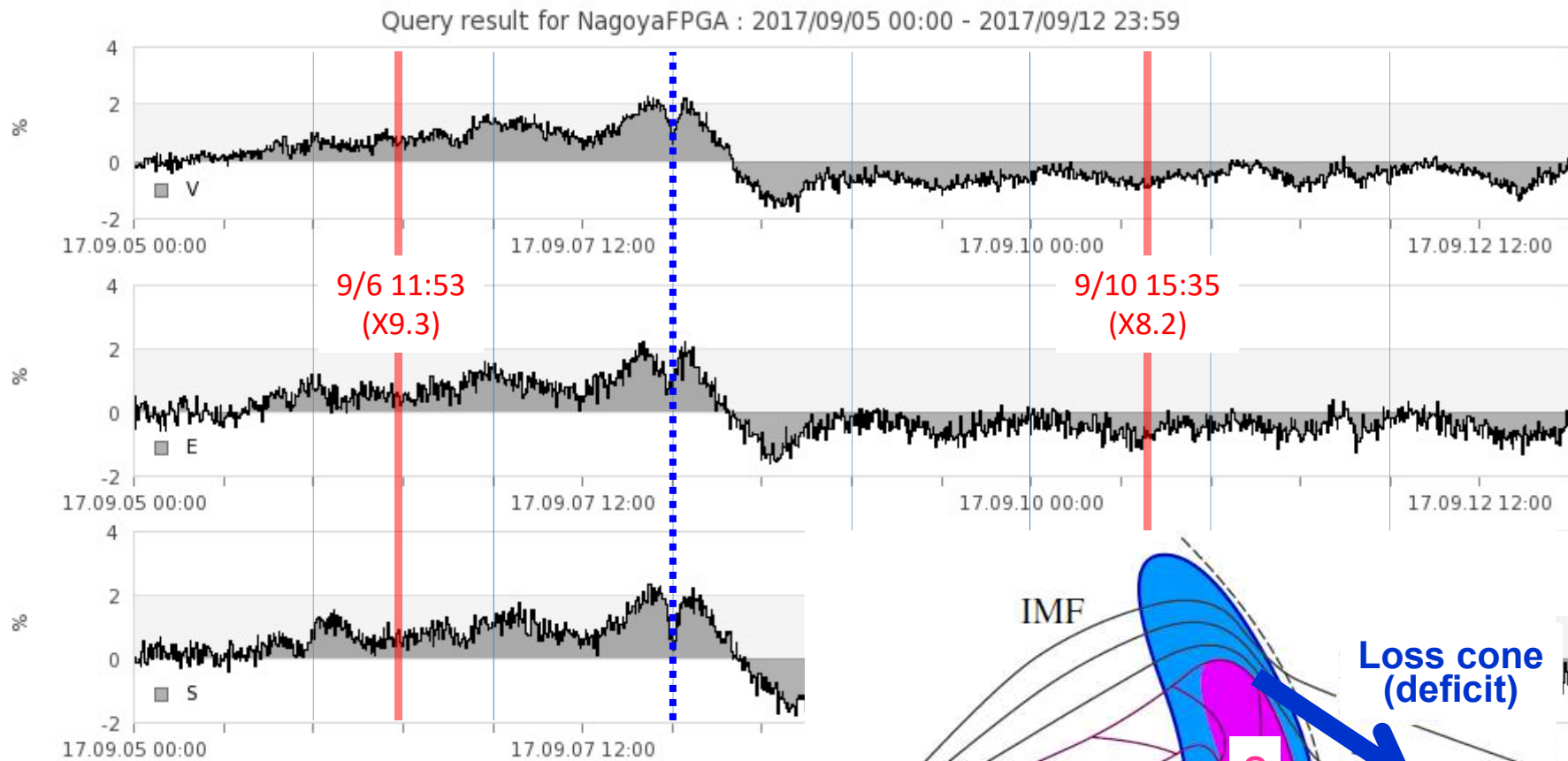
9/6 08:50 UT AR2673 (S09W30) X2.2

9/6 11:52 UT AR2673 (S09W30) X9.3

9/7 14:20 UT AR2673 (S08W51) X1.3

9/10 15:35 UT AR2673 (S09W83) X8.2

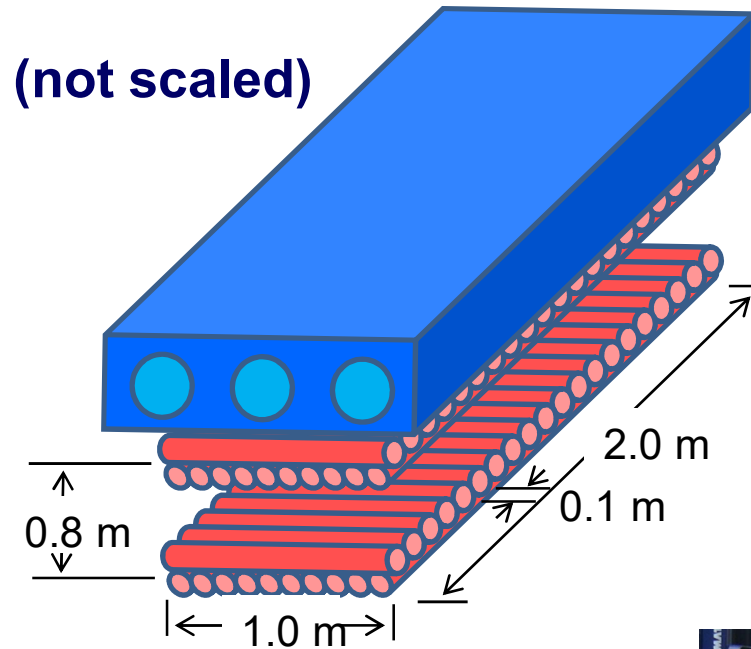
# Nagoya muon detector





# Cosmic ray detectors for Syowa

(test construction & operation @NIPR in August 2017)

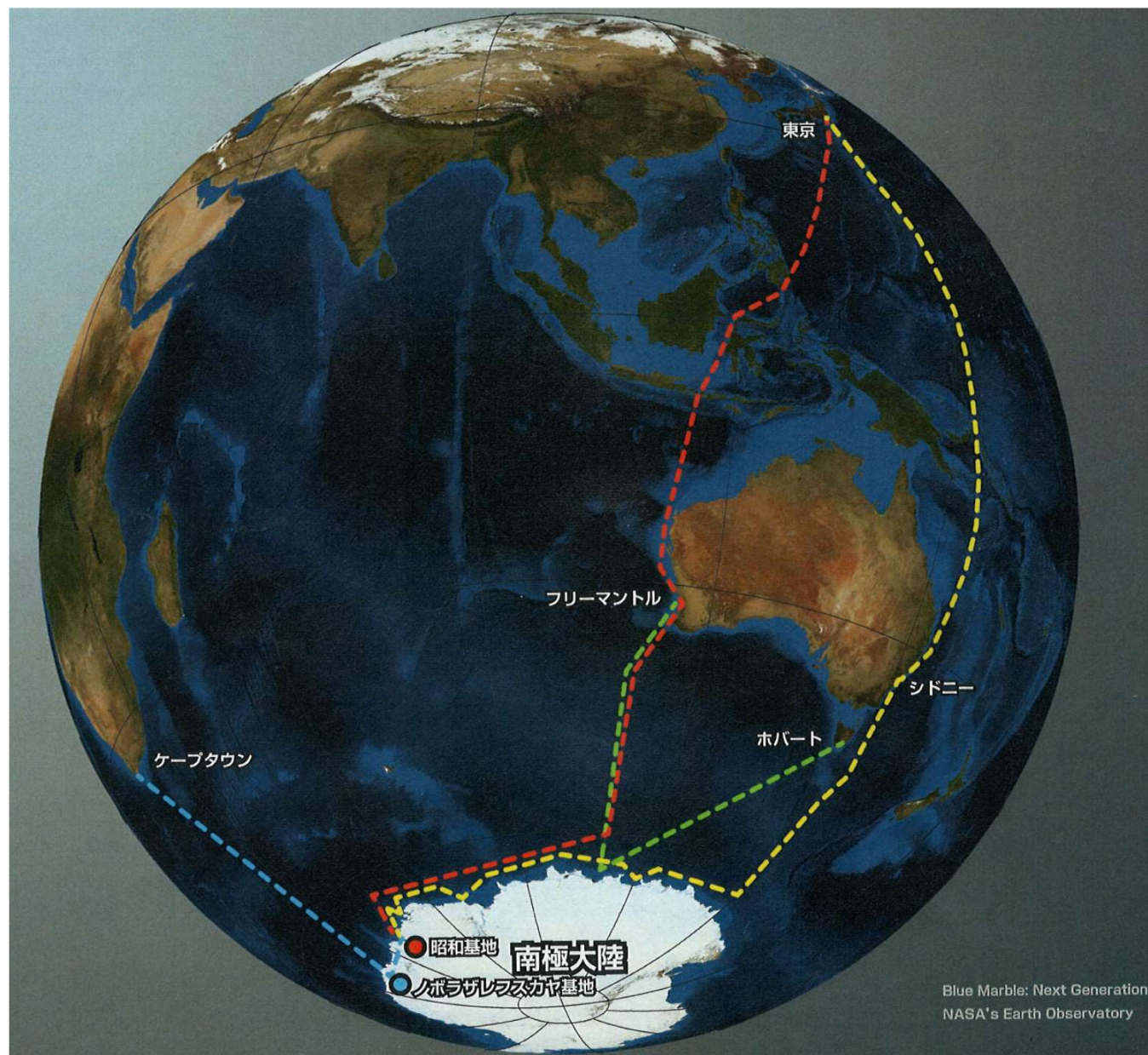


**MD** using four x-y layers of PRC tubes constructed beneath leads of **NM64**.





# 南極観測船「しらせ」の航路

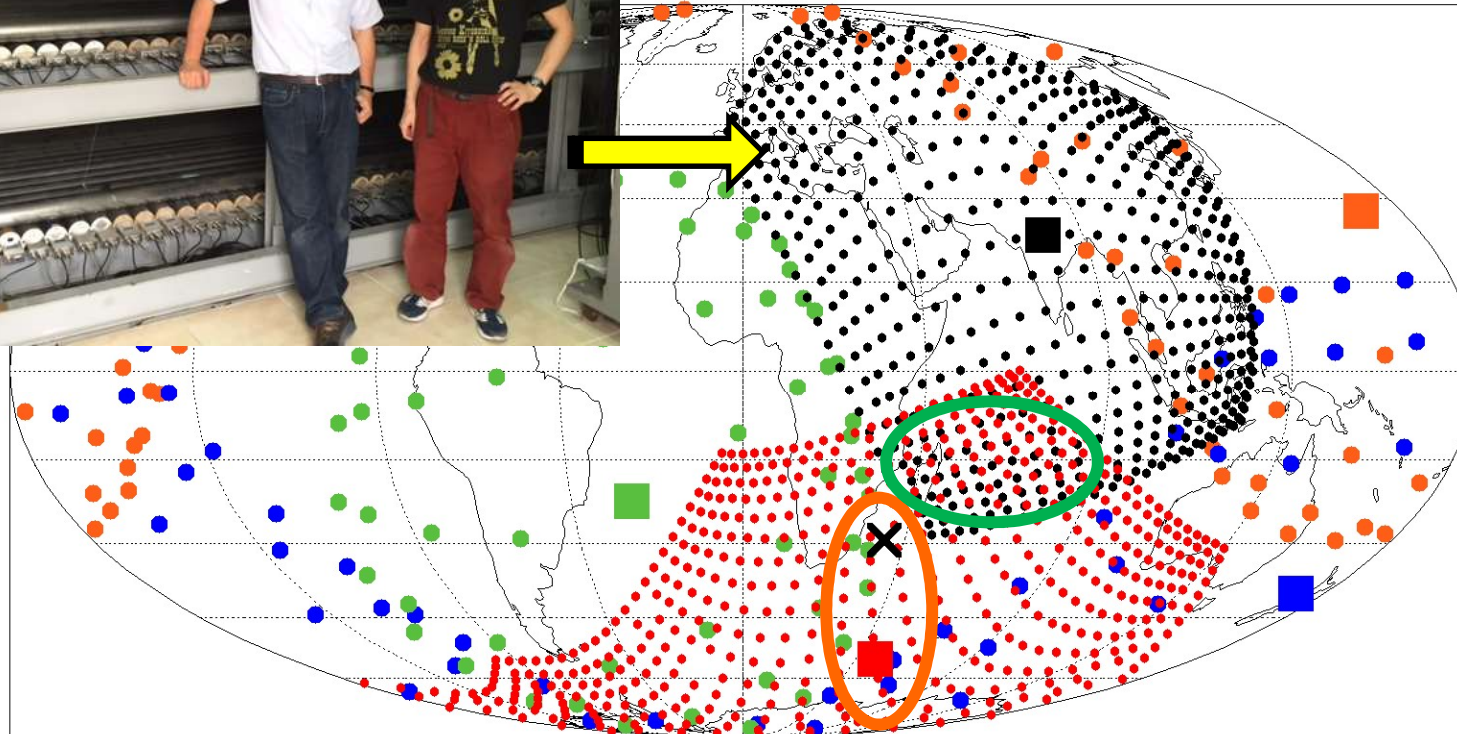


Full-scale (25m<sup>2</sup>) MD started operation  
in March 2016



# ations at Syowa

(X) and MD (■•)



Nagoya  
Hobart    SaoMartinho  
                 Kuwait    Showa  
                                 Showa (NM)    X    ■ : "Vertical" of MD

- Can observe CRs from the **same direction at different rigidities** for the first time.
- Viewing directions of MD well overlap with the GMDN.  
⇒ making **precise inter-normalization** possible.



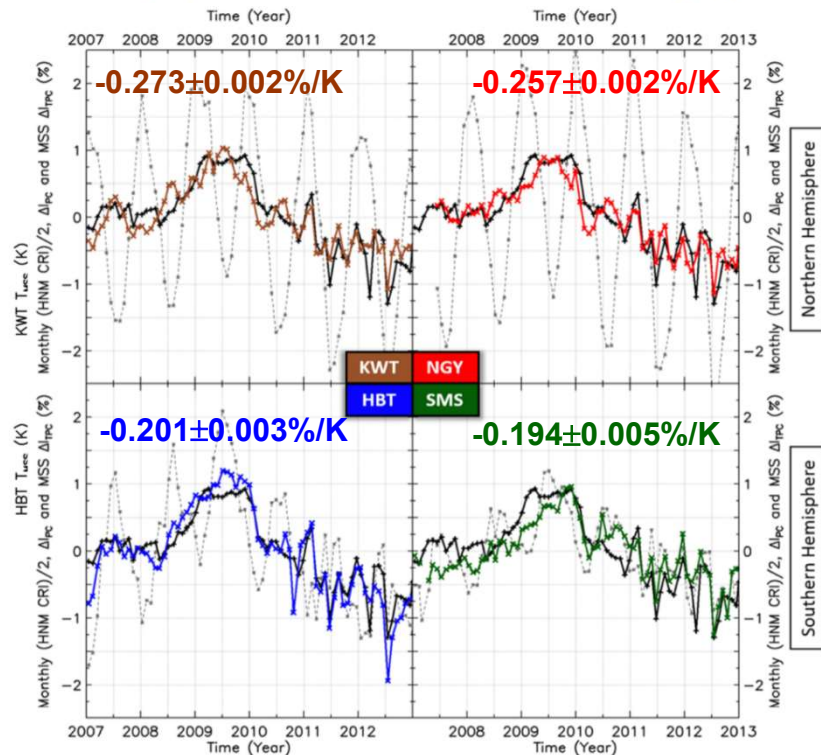
# Correction of GMDN data for the atmospheric temperature effect

(Mendonça+ ApJ 830:88 2016)

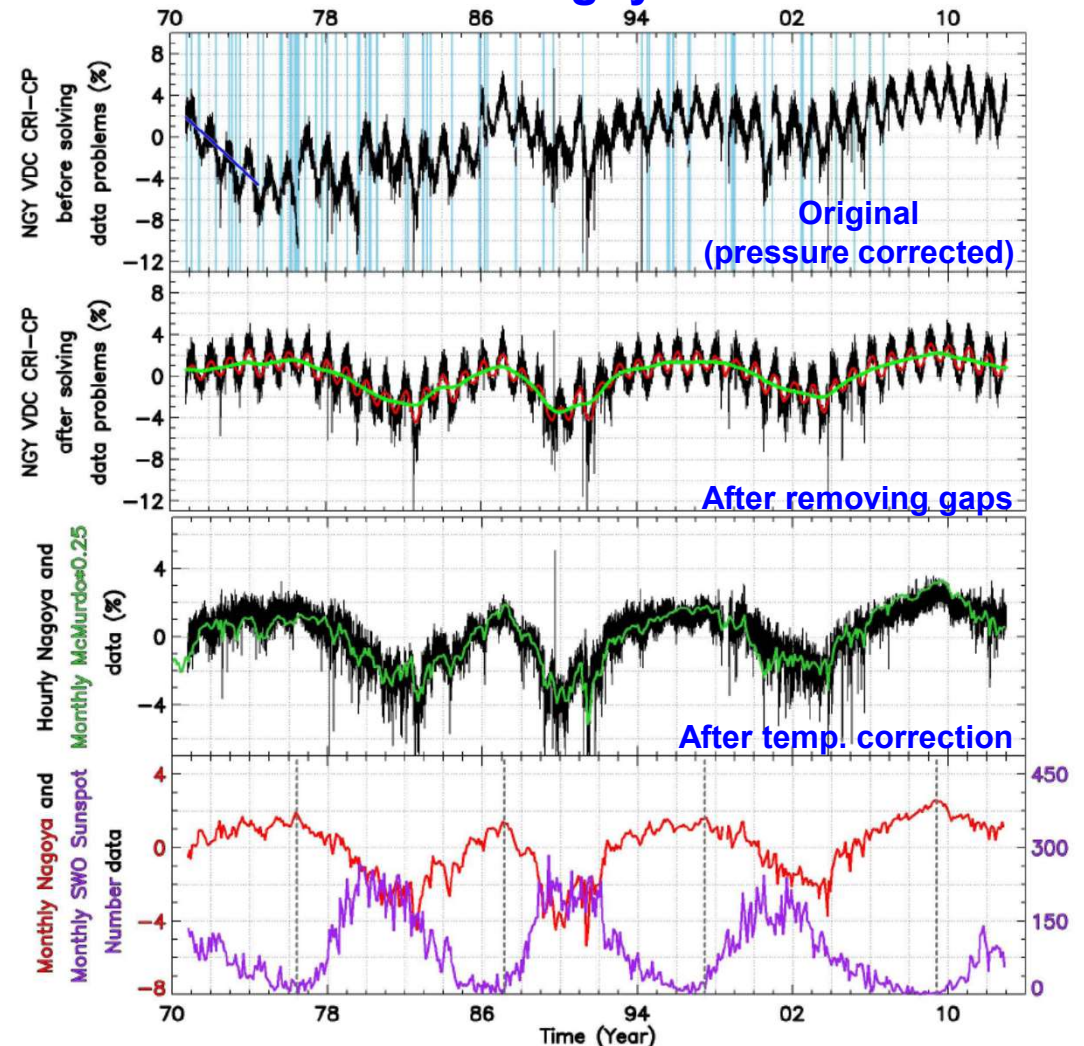
Mass Weighted Method:

$$\Delta I_T = \alpha_{\text{MSS}} * \Delta T_{\text{MSS}}$$

$$T_{\text{MSS}} = \sum_{i=0}^n w[h_i] * T[h_i] \quad w[h_i] = \frac{x[h_i] - x[h_{i+1}]}{x[h_0]}$$



Nagoya-V





# ま と め

- 乗鞍ミュオン計は、冬季閉鎖後の天候不良により11月末に観測を停止中。
- IP-switchの不具合のため、乗鞍ミュオン計で2017年9月6日のX9.3フレアを観測出来なかった。
  - ⇒ ・Nagoyaは「loss-cone前兆現象」を観測。
- 極地研プロジェクトとして、南極昭和基地での宇宙線観測を準備中。
  - ⇒ ・NMとMDによる同地点観測
  - ・拡張されたKuwait MD (GMDN)との共同観測

本共同研究へのご支援に感謝します。