



TA-EUSO

川崎賀也(理研)

平成25年度共同利用研究成果発表会

# 共同研究者・予算

理化学研究所

EUSOチームリーダー Marco Casolino

滝澤慶之

川崎賀也

篠崎健児

富田孝幸

戎崎俊一

甲南大学

梶野文義

+JEM-EUSO International team

宇宙線研究所

福島正己

佐川宏行

竹田成宏

大阪市立大学

荻尾彰一

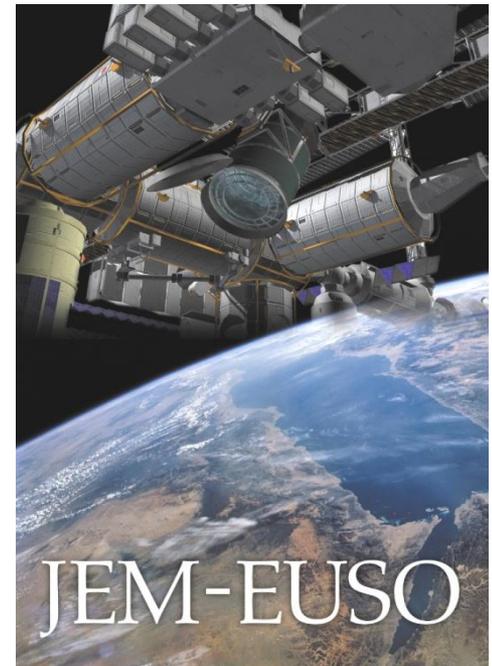
+TA team

配分 300,000円 ユタへの旅費

# JEM-EUSO の 基本科学目的

- 荷電粒子天文学の確立
  - 高統計到来方向解析による線源の同定
  - 個々の線源のエネルギースペクトル測定
  - GZK構造の高統計測定

$E > 5 \times 10^{19} \text{eV}$ における物理と天文学



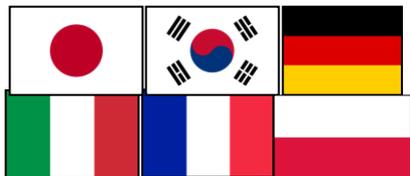
# JEM EUSOコラボレーション

- 日本、米国、韓国、メキシコ、ロシア、アルジェリア
- ヨーロッパ：ブルガリア、フランス、ドイツ、イタリア、ポーランド、スロバキア、スペイン、スイス
- 14カ国、80機関、285人以上の研究者
- *理研：：取りまとめ機関*



# 国際協力

DAQ Electronics



Support Structure



Focal Surface Detector



Housekeeping



Simulation : Worldwide

Telescope Structure



BUS System : JAXA



Atmospheric Monitoring



Optics



Rear Fresnel Lens

Precision Fresnel lens

Iris

Front Fresnel lens

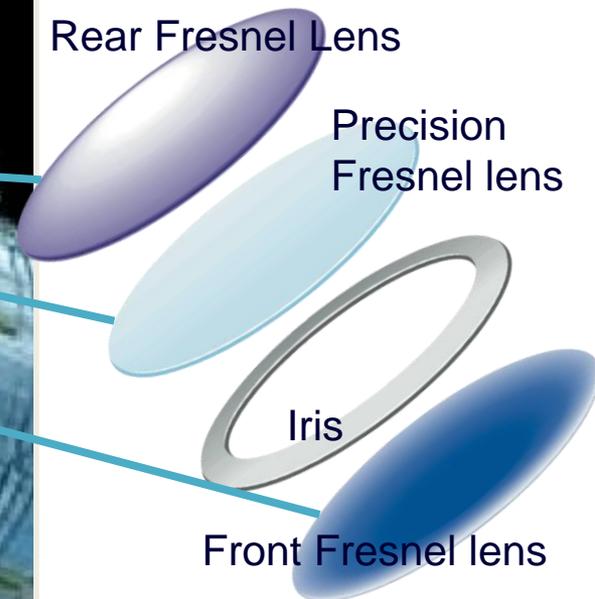
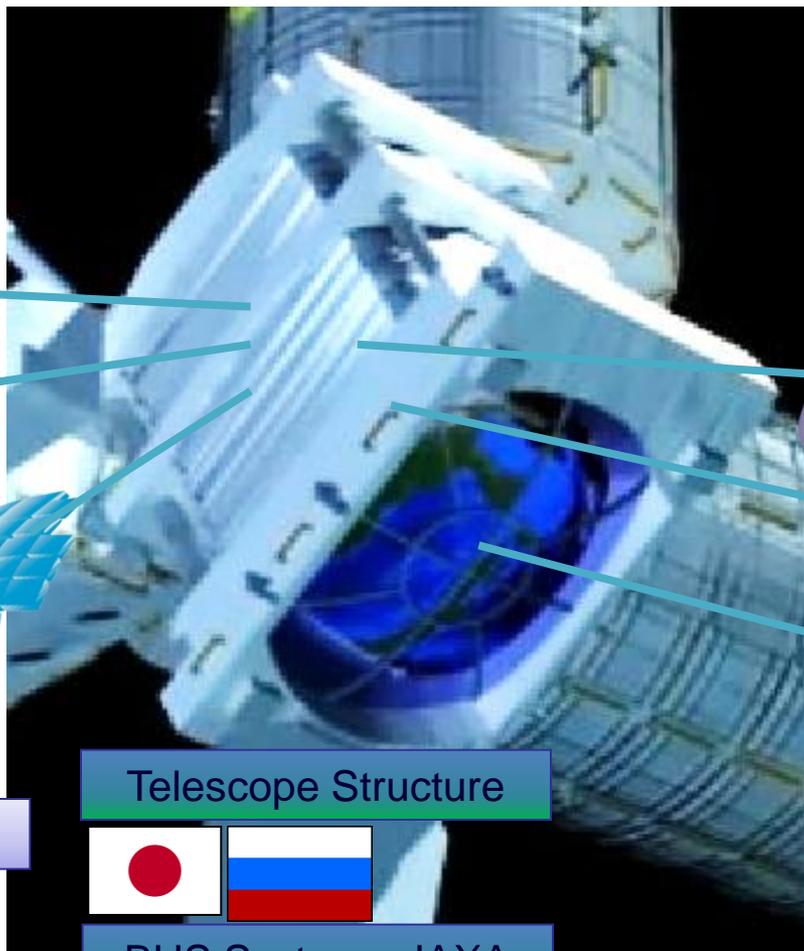
On-board Calibration



Ground Based Calibration



Ground Support Equipment



# サイドプロジェクト

- TA-EUSO
- EUSO-Balloon
- Mini-EUSO

TA-EUSOは、  
Telescope Array Associate experiments

# TA-EUSO

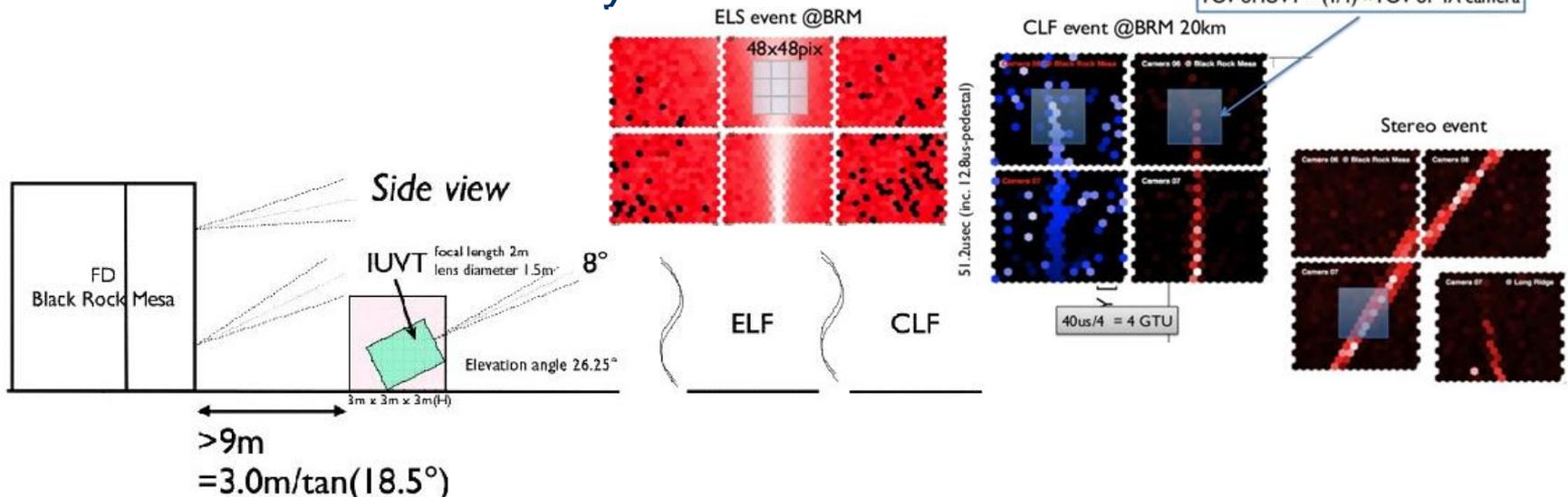


## Telescope Array (TA) サイトにおける 検出器テスト

- TA-EUSO 望遠鏡はBlack Rock Mesaの蛍光望遠鏡の前に置く
  - Electron Light Source at 90m
  - Most nearby SD is at ~3.5 km
  - Central Laser Facility ~21km

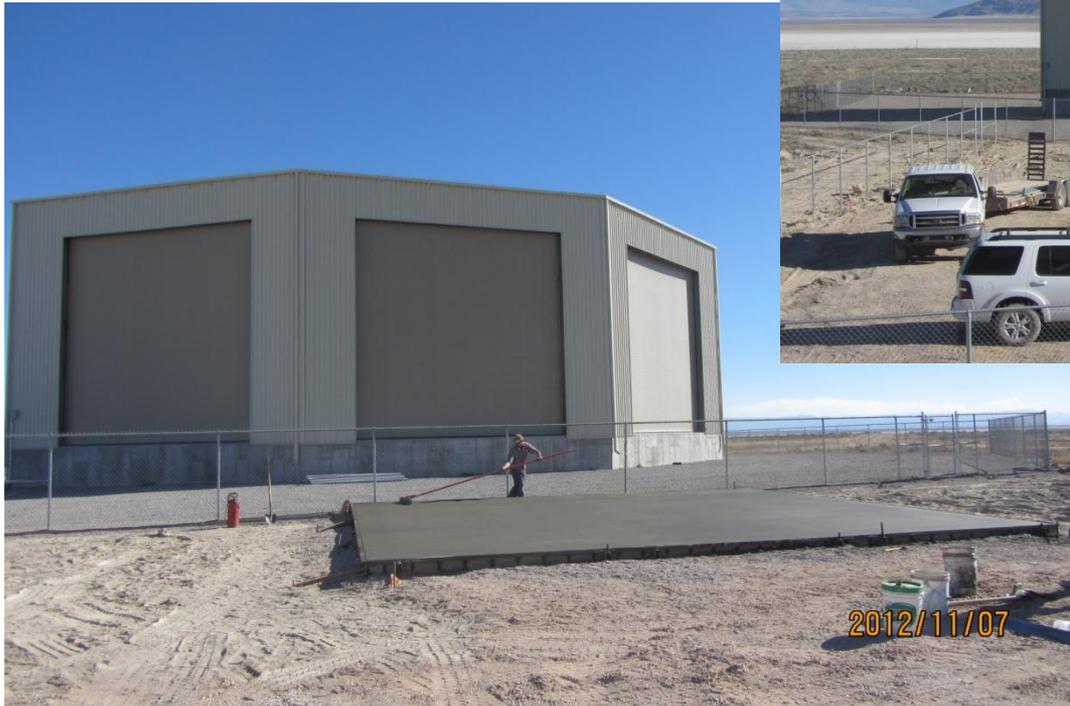


FOV of IUVT = (1/4) × FOV of TA camera



# Black Rock Mesa FD Station

2012年11月8日



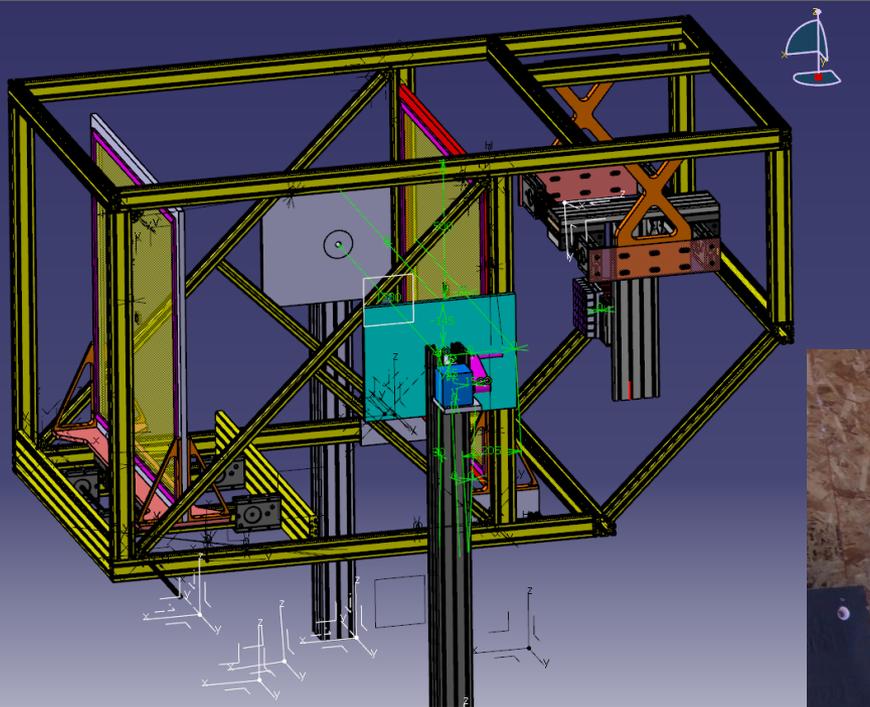
# Black Rock Mesa FD Station

2013年3月22日



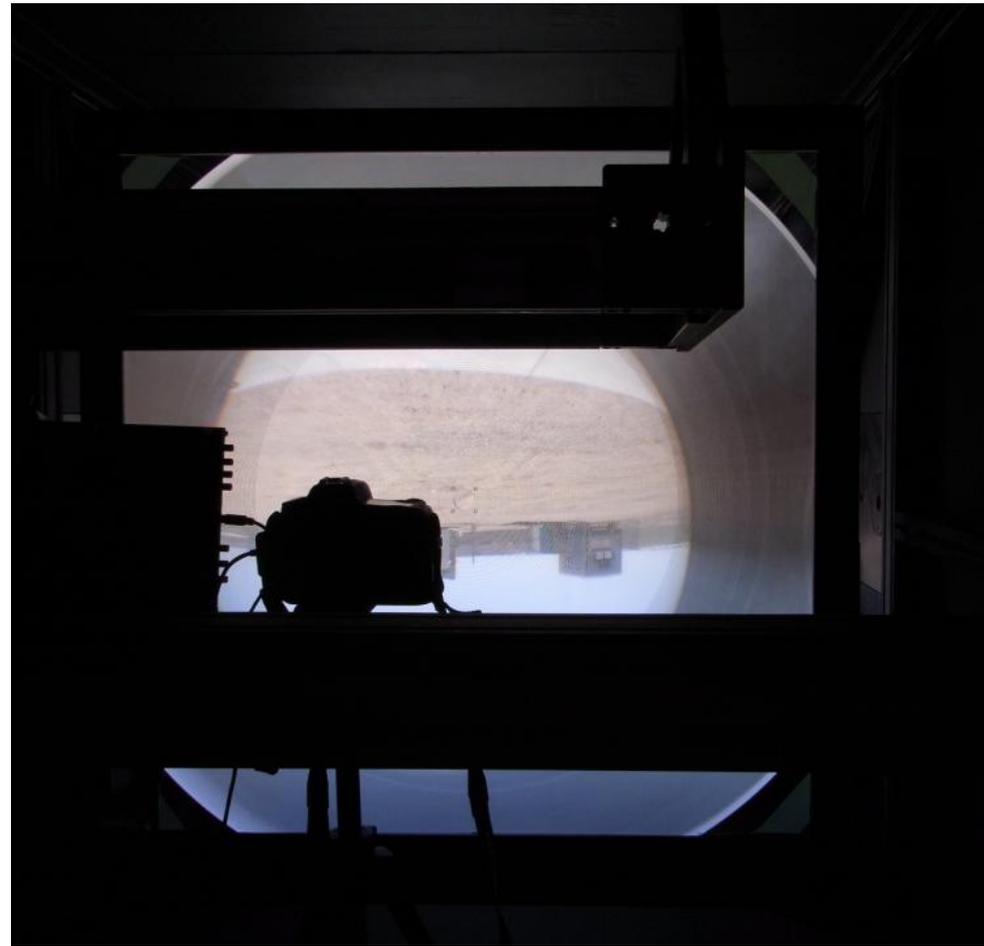
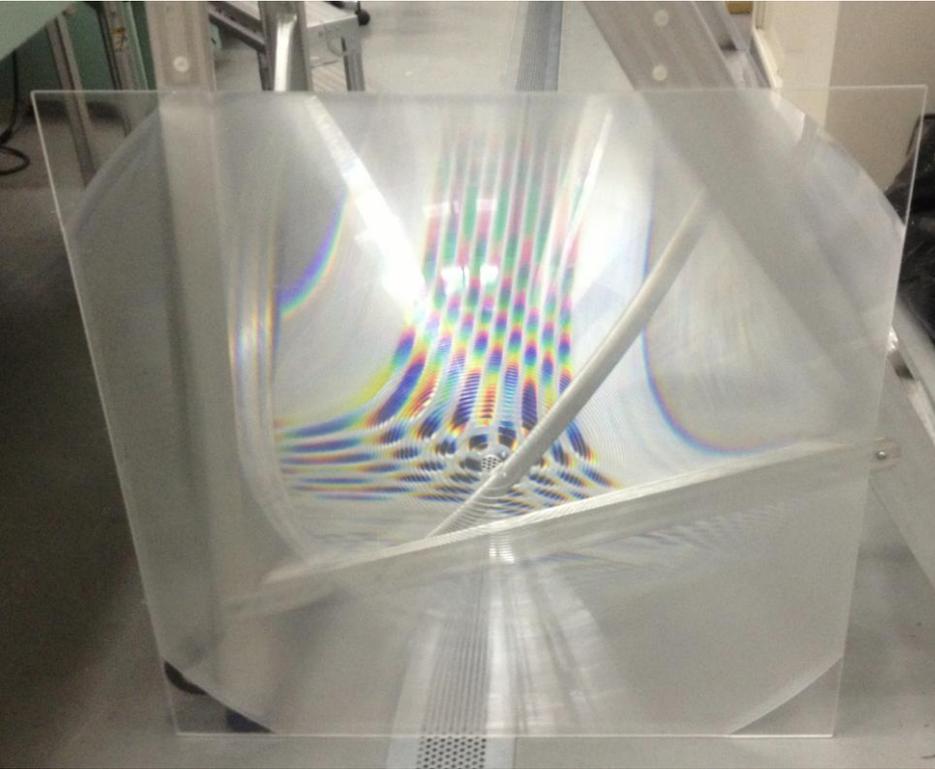


# Telescope Structure





# Lens



# Lenses for EUSO-Balloon



# TA-EUSO Readout & Acquisition

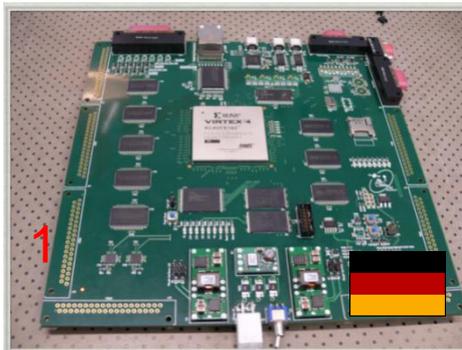
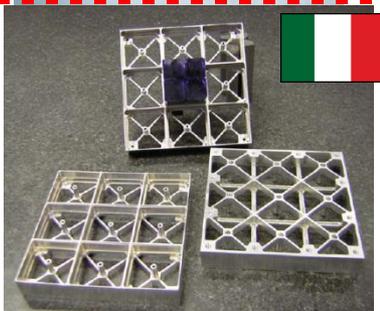
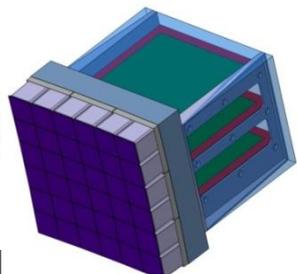
1GB/s (FS)

$3 \cdot 10^{-3}$  compression

No compression

3Mbyte/s

10 Gbyte/hour



Most data  
Stored on SSD  
17 GB/hour (save all stream)

36PMT

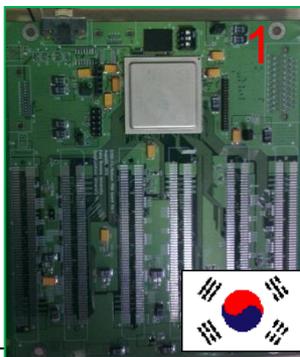
PDM Control Board

Cluster Control Board

1 CPU  
1 CLOCK  
1GPS  
Housekeeping  
HDD storage  
TELEMETRY



FEE  
ASIC  
Count



PhotoDetector Modules

FPGA

Fine Trigger

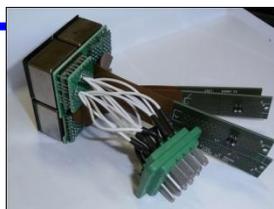
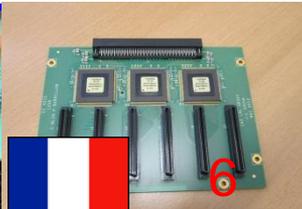
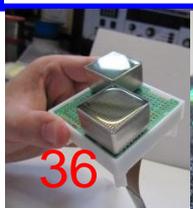


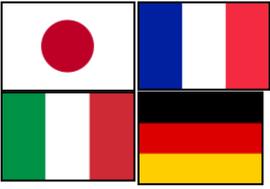
9 EC  
2,304ch

1 PDM

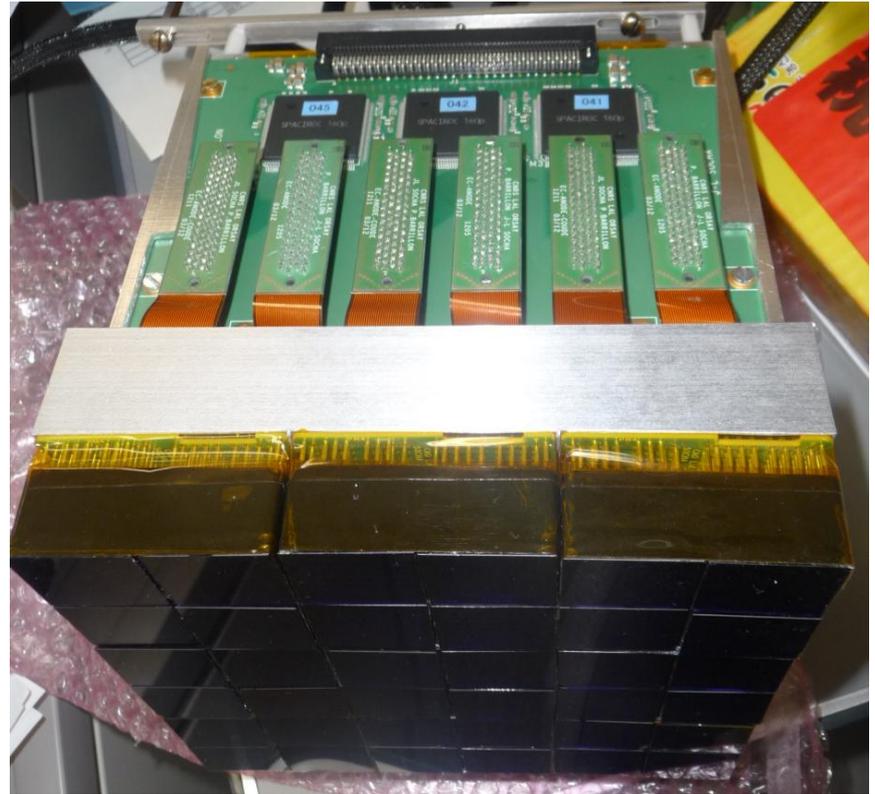
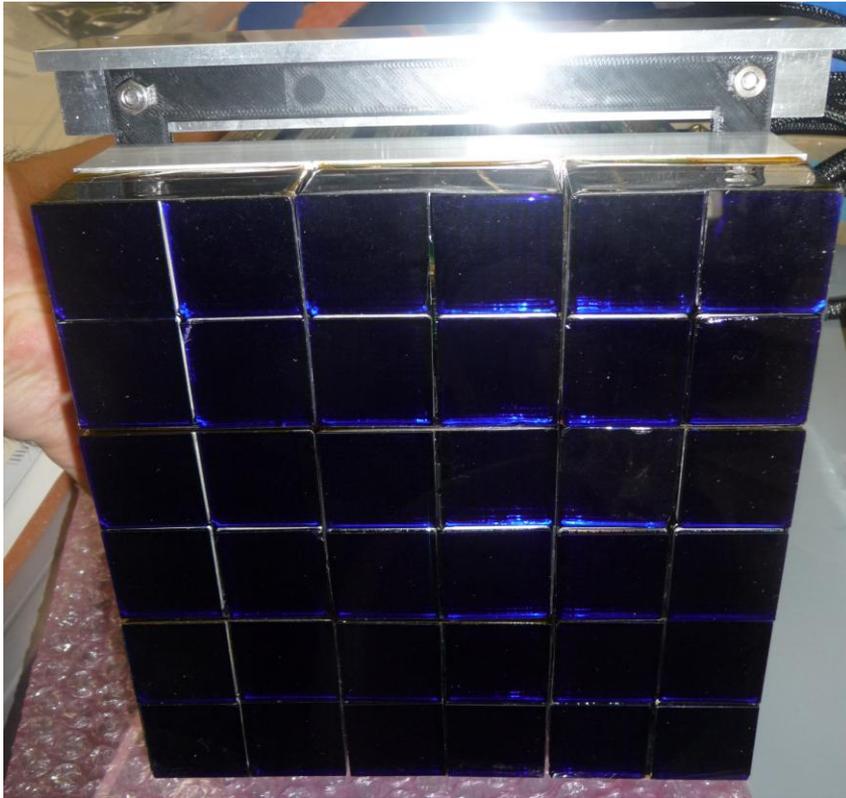
1 CCB

2 Board



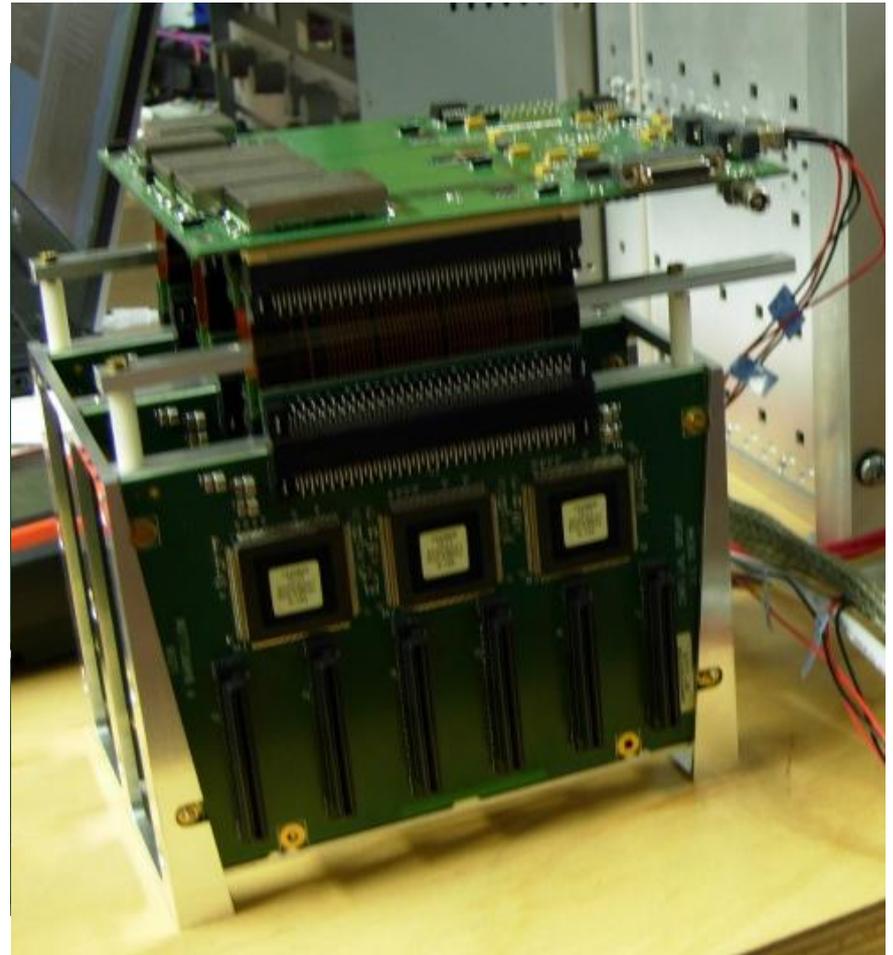


# PMT + Front-End ASIC boards



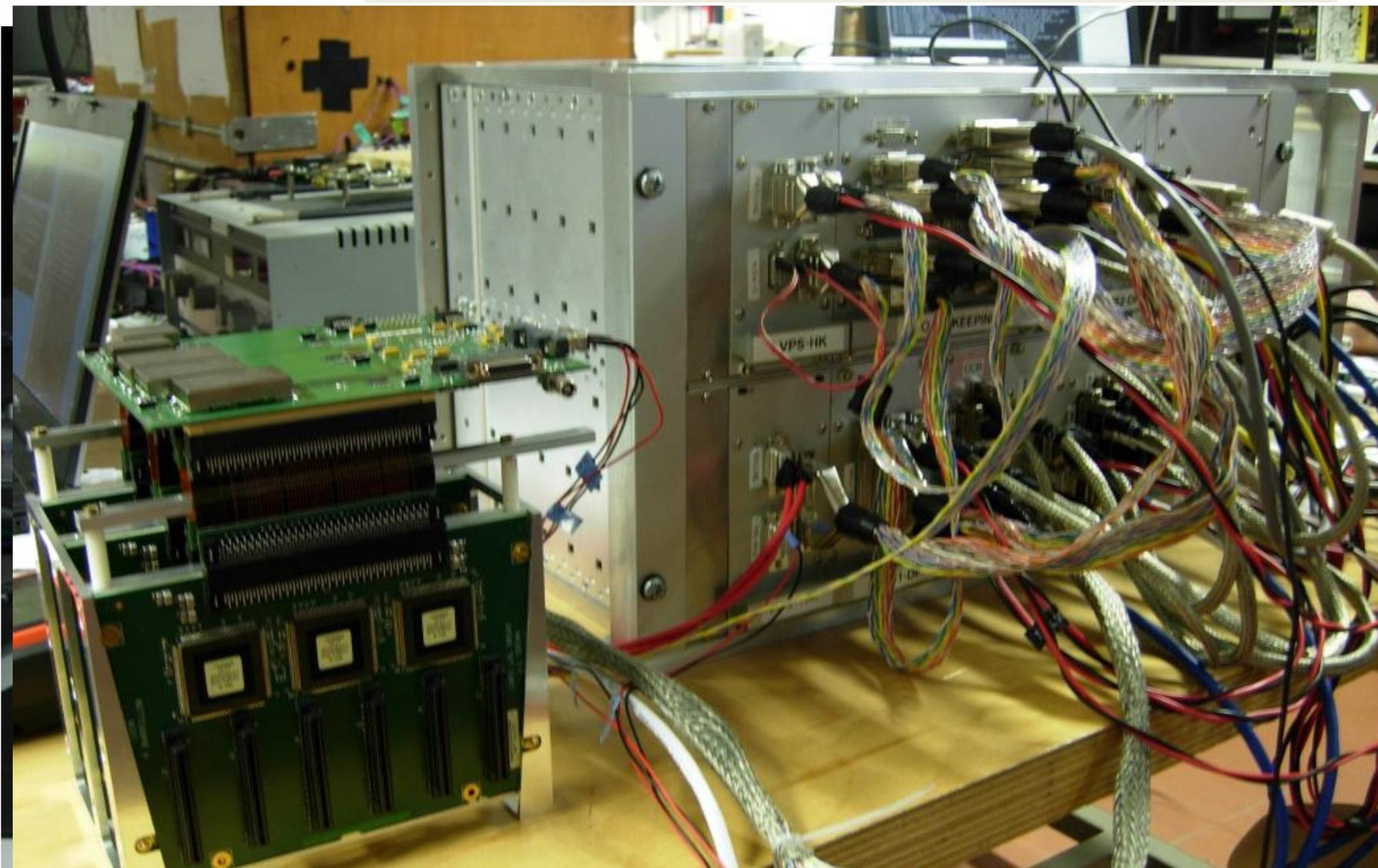


# Trigger FPGA Board

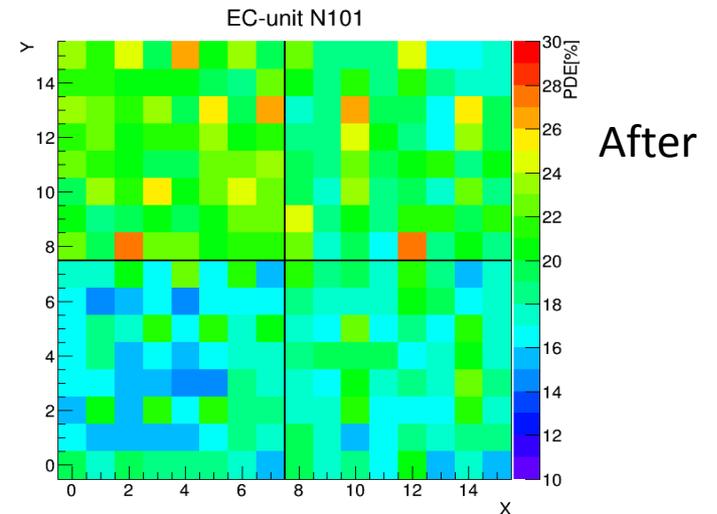
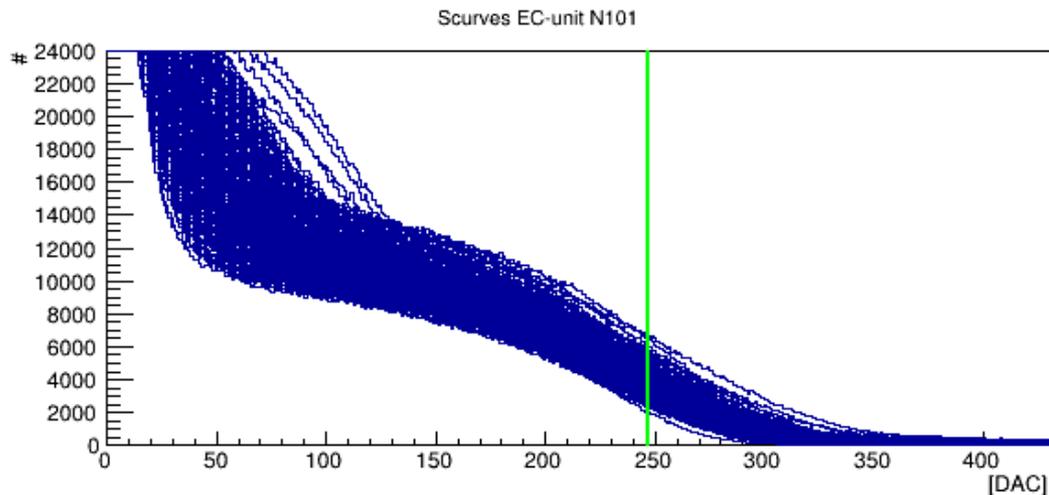
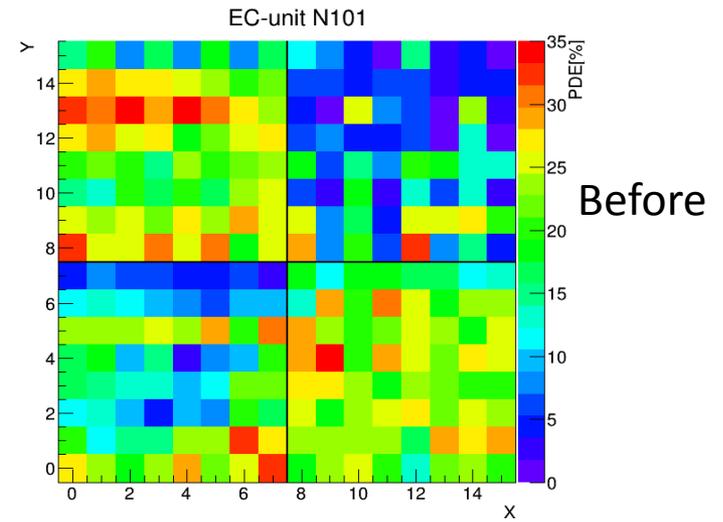
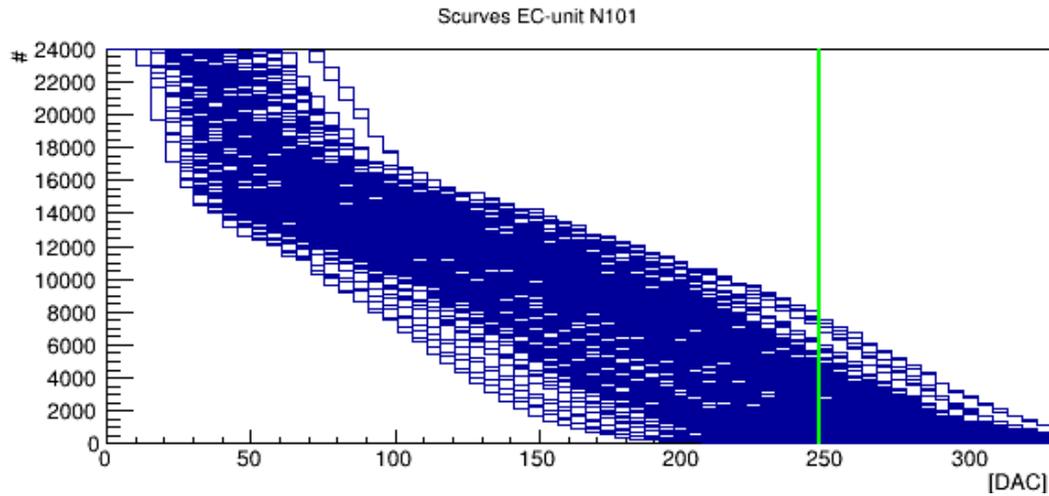




## Data Processor: - DP box – Mechanics integration of LVPS and HK



# ゲイン調整



# まとめ 今後の見通し

望遠鏡はユタに設置完了

PDM(全2,304チャンネル)の読出しが可能

但し、PDMボードとASICの間のデジタル通信が不安定

現在、韓国、フランスチームと共に調整中

3月にフランスで最終駆動確認後、  
ユタに輸送し観測を開始予定

