



高山における大気発光現象と 雲による反射、散乱の測定

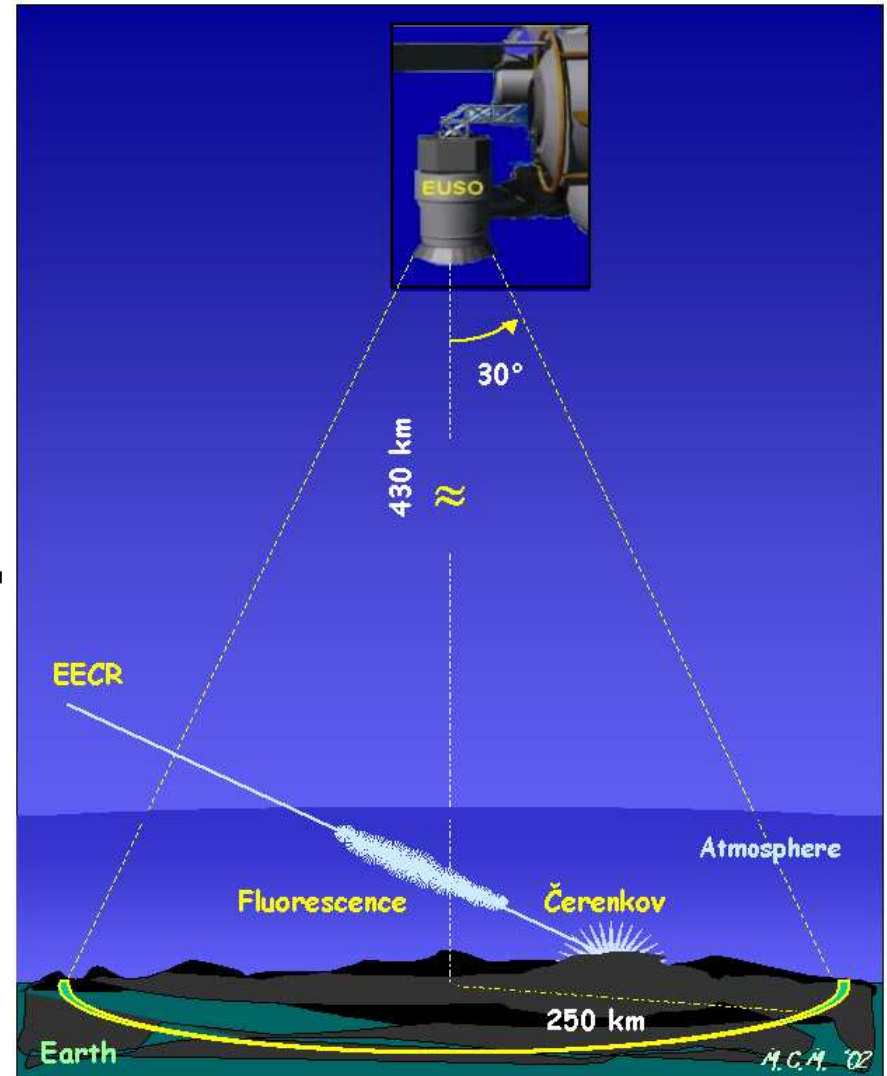
青山学院大学 榊直人, 柴田徹, 友廣雅翔

理化学研究所 滝澤慶之, 川崎賀也, 篠崎健児, 戎崎俊一

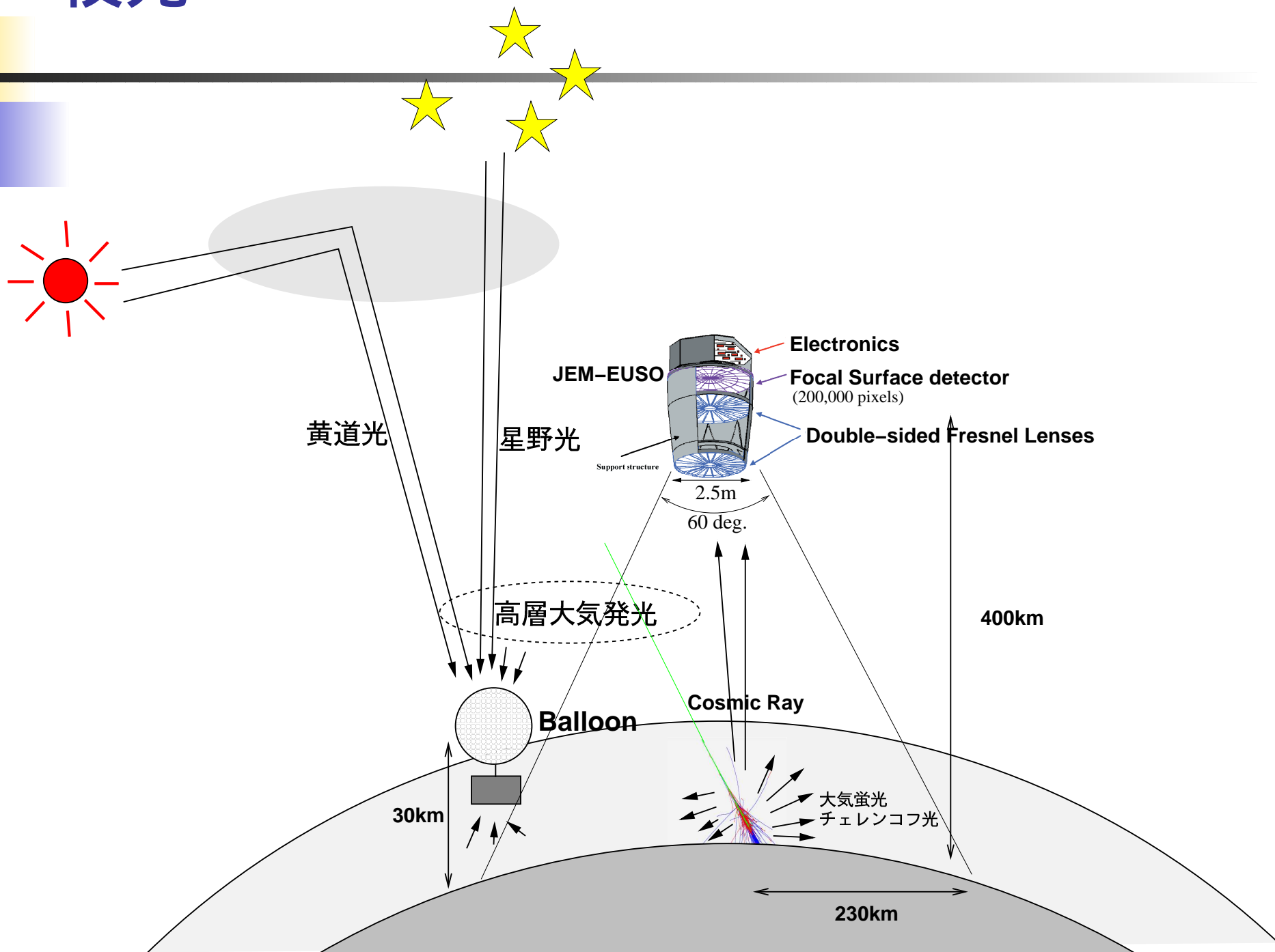
東大宇宙線研 瀧田正人

JEM-EUSO

- ISS 上の 2.5m 径の望遠鏡で
 5×10^{19} eV 以上の宇宙線を観測
- 空気シャワー粒子による蛍光
(300-400nm) により観測
- 大検出面積 ($\sim 10^5 \text{km}^2 \text{sr}$)
(AGASA $1.5 \times 10^2 \text{km}^2 \text{sr}$)
⇒ 100~1000 個/年の 10^{20} eV 宇宙
線を検出
- 全天を単一検出器でカバー
- $\sim 10^{12}$ トンの大気をターゲット
⇒ UHE ニュートリノの検出
- 2015 年打ち上げ予定



夜光



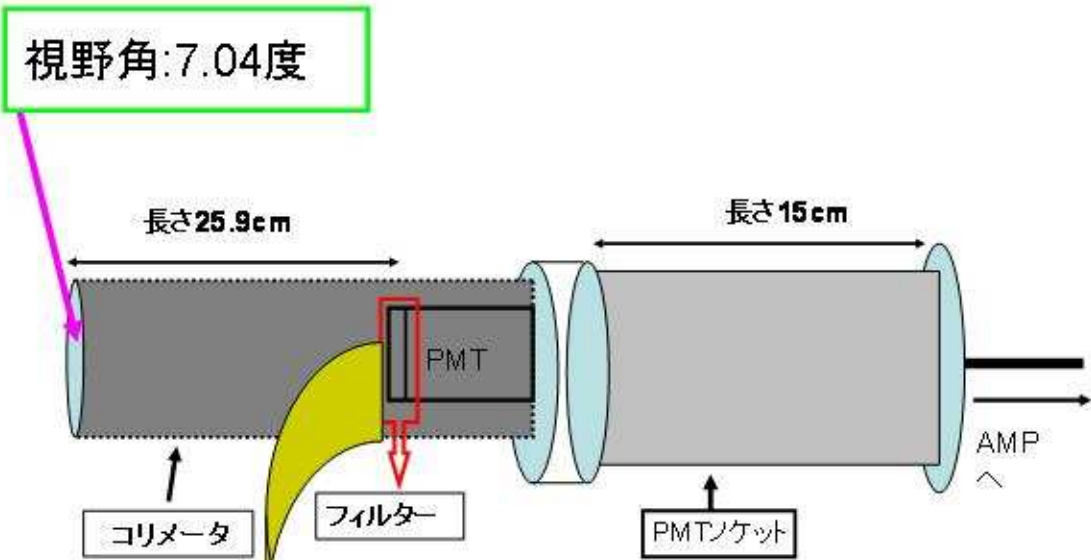
乗鞍夜光観測の目的

- 夜光観測を行い、JEM-EUSO が地球を見たときの夜光量の推定を行う。
- 特に雲がある場合の夜光の増加量を観測したい。
- 気球など飛翔体を用いた観測が直接的であるが、飛翔機会が少ない。

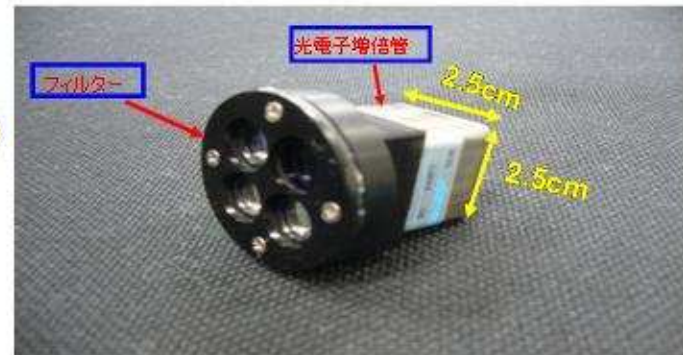
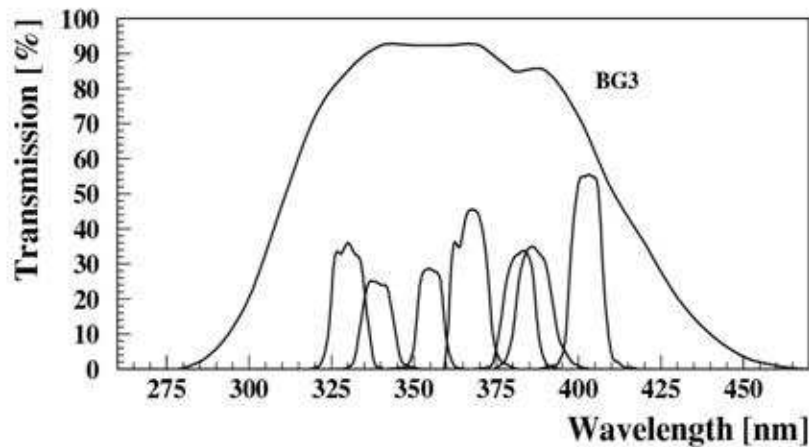


高山で雲海上の夜光量を測定し、
雲上の空気シャワー観測への影響を調べる

観測装置

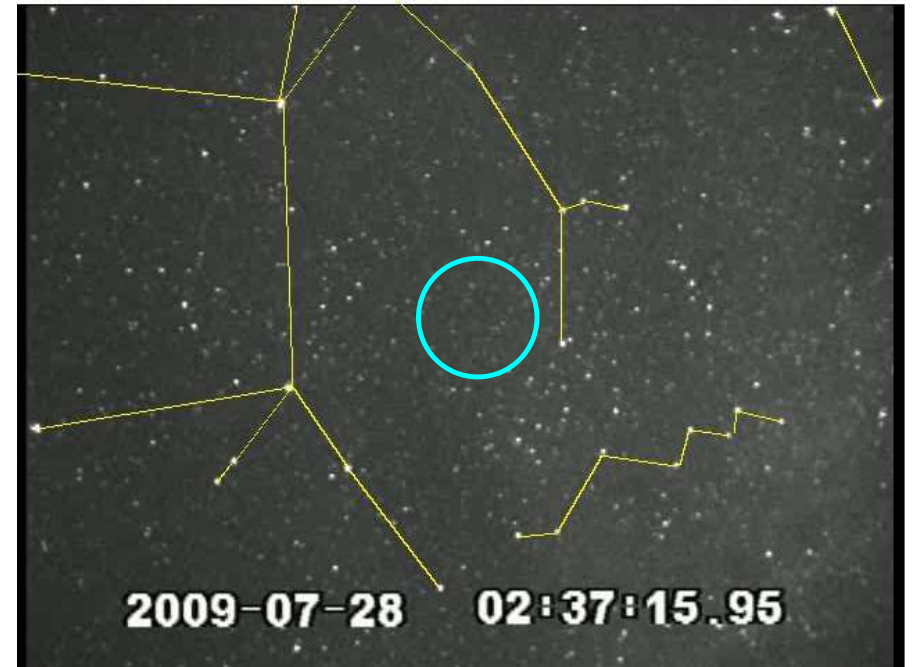


Filter: 330, 337, 355, 370, 380, 390, 400nm, BG3



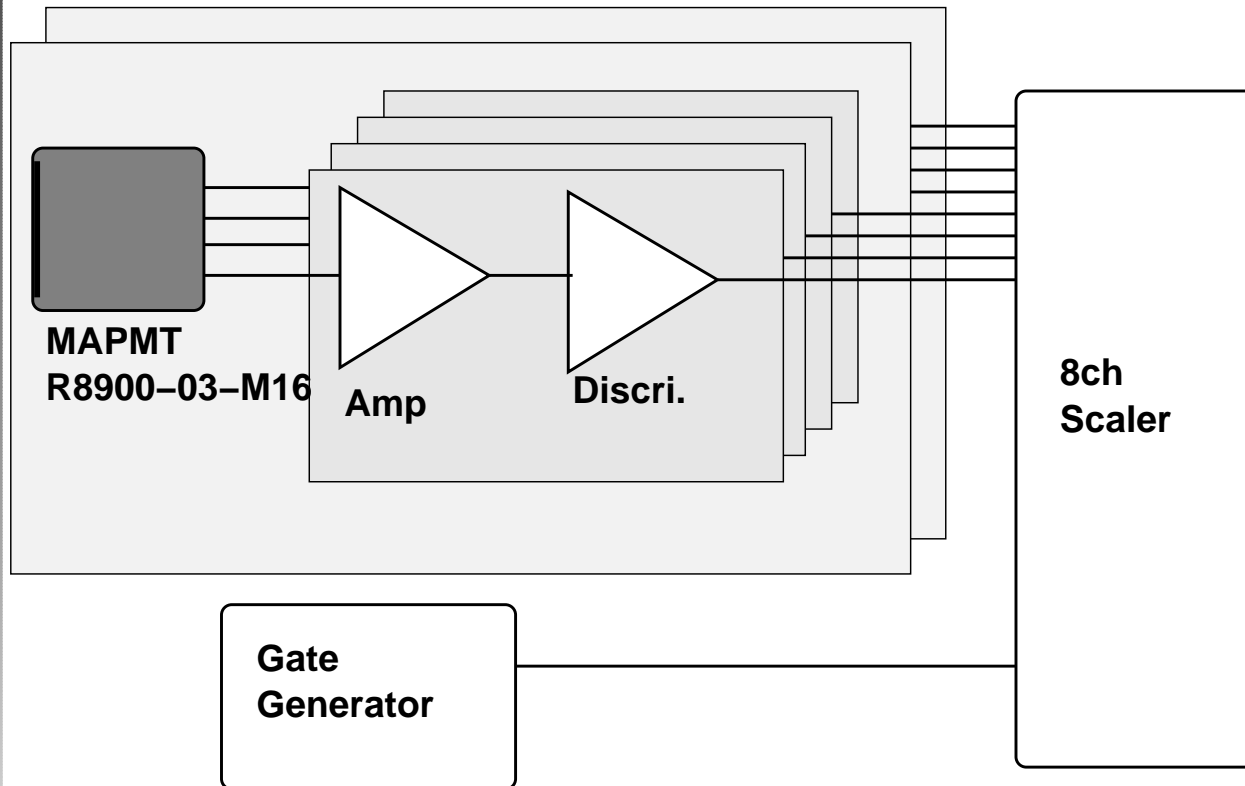
MAPMT: R8900-03-M16

観測装置 (2009)



データ収集

フォトンカウンティング



観測状況 (2009)

日付	観測時間	天候	コメント
7/24	×	雨	
7/25	×	雨	
7/26	×	雨	
7/27	26:00-27:00	曇り一時晴れ	
7/28	×	雨	
7/29	×	雨	

観測状況 (2009)

日付	観測時間	天候	コメント
7/24	×	雨	
7/25	×	雨	
7/26	×	雨	
7/27	26:00-27:00	曇り一時晴れ	
7/28	×	雨	
7/29	×	雨	
8/23	23:00-28:00 (5h)	晴	三日月
8/24	23:00-27:40 (4.7h)	晴	雲の通過あり

観測風景

光電子増倍管

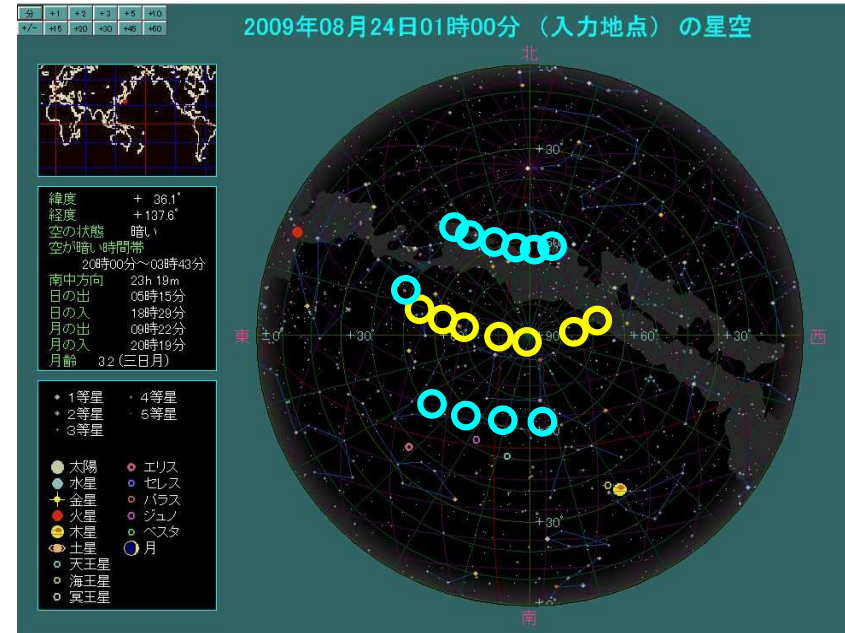
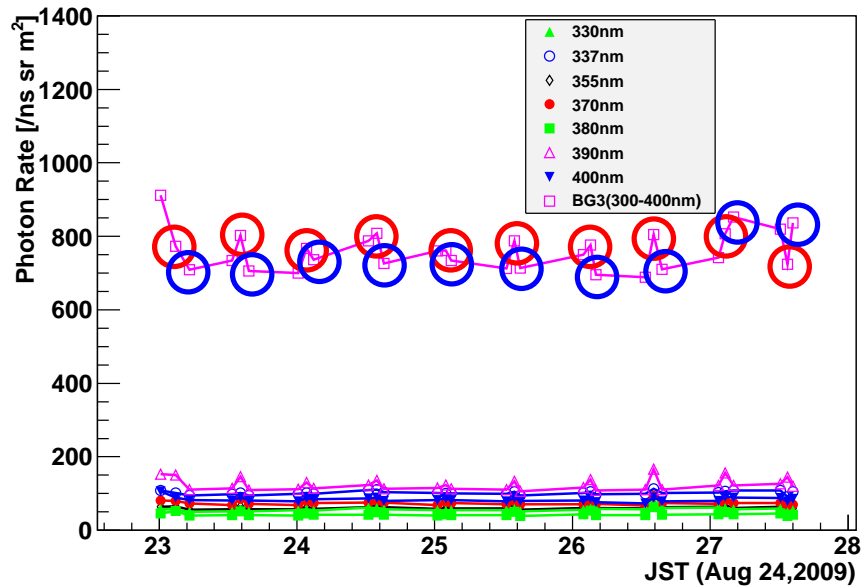
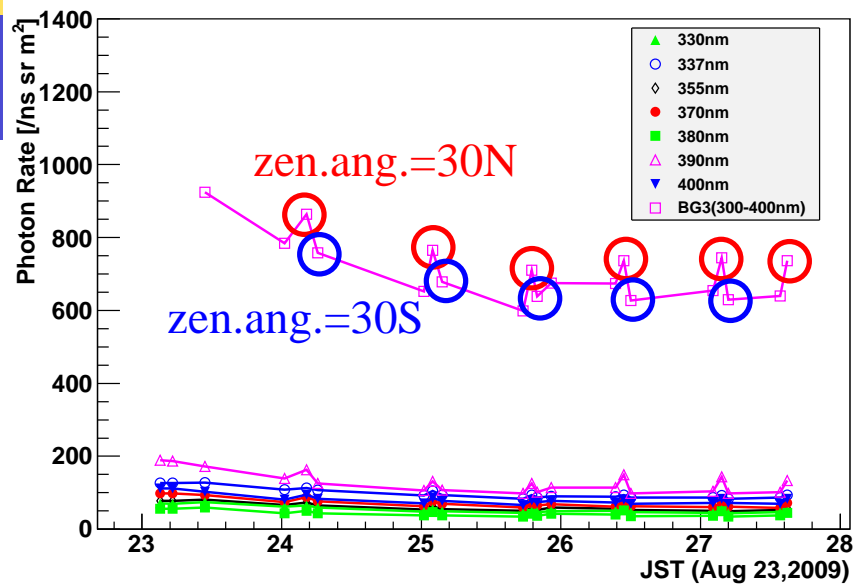
8ch SCALER

HV

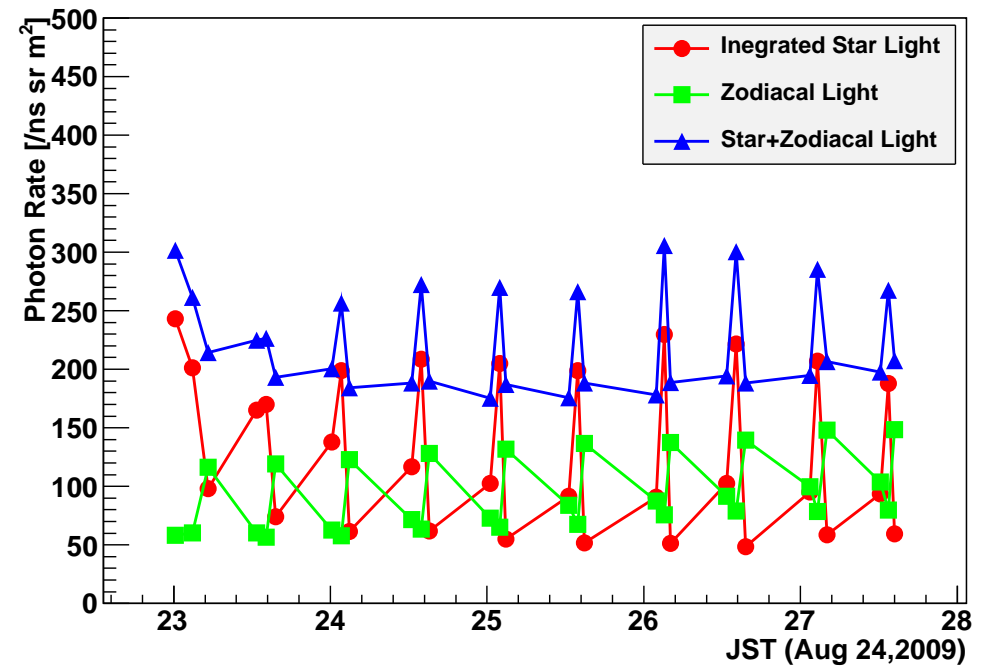
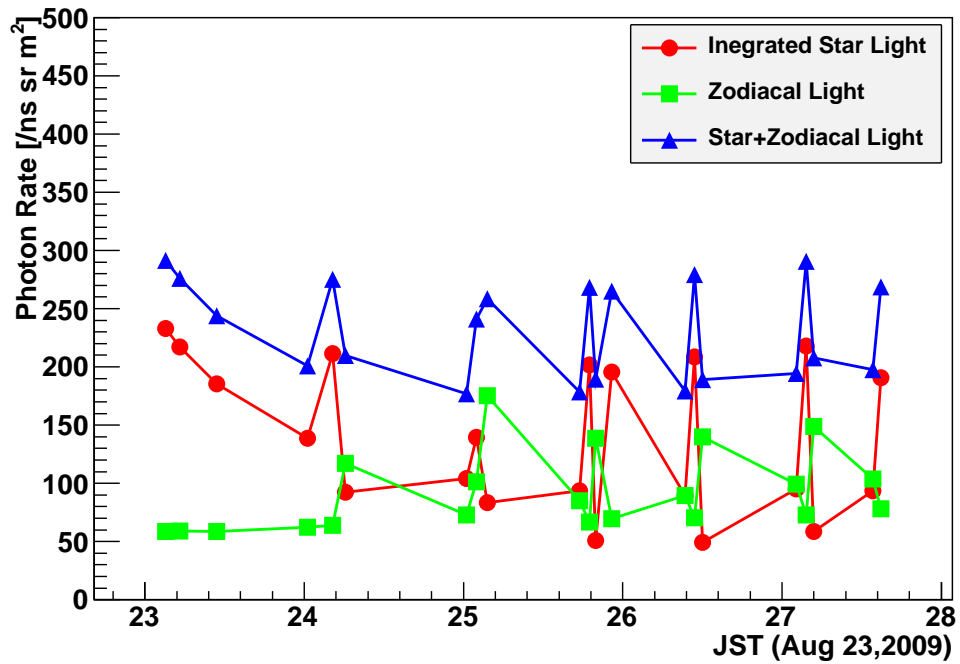
オシロスコープ



観測条件と全データ



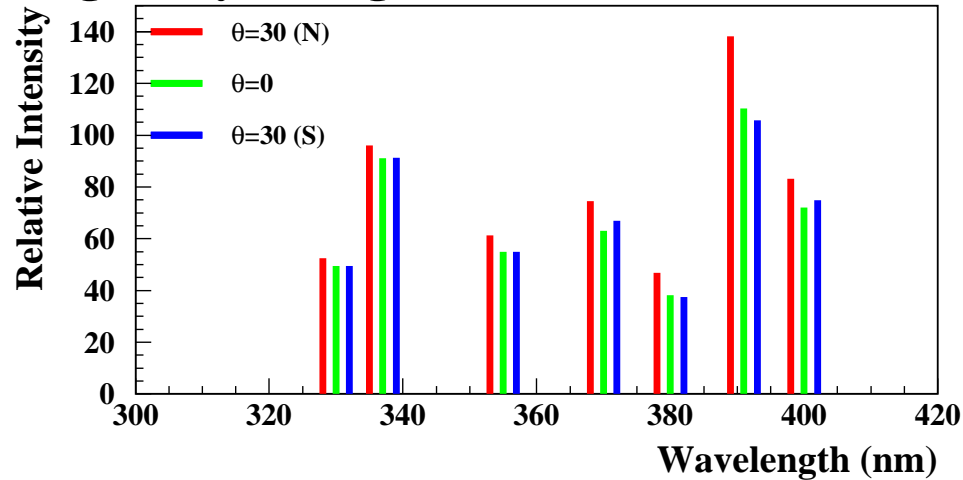
星野光、黄道光の計算値



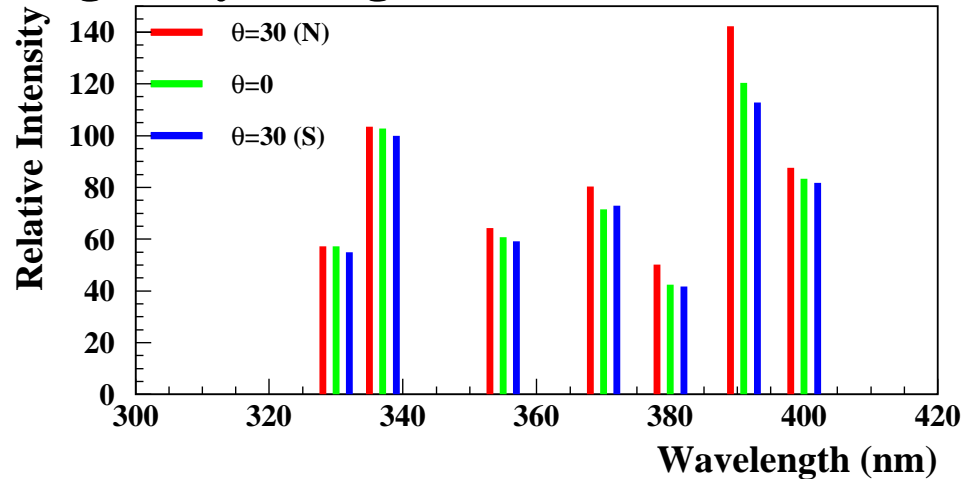
Ch. Lenert+, Astron. Astrophys. 127 (1998) 1.

平均スペクトル(2009)

Night sky background Norikura (2009/8/23)

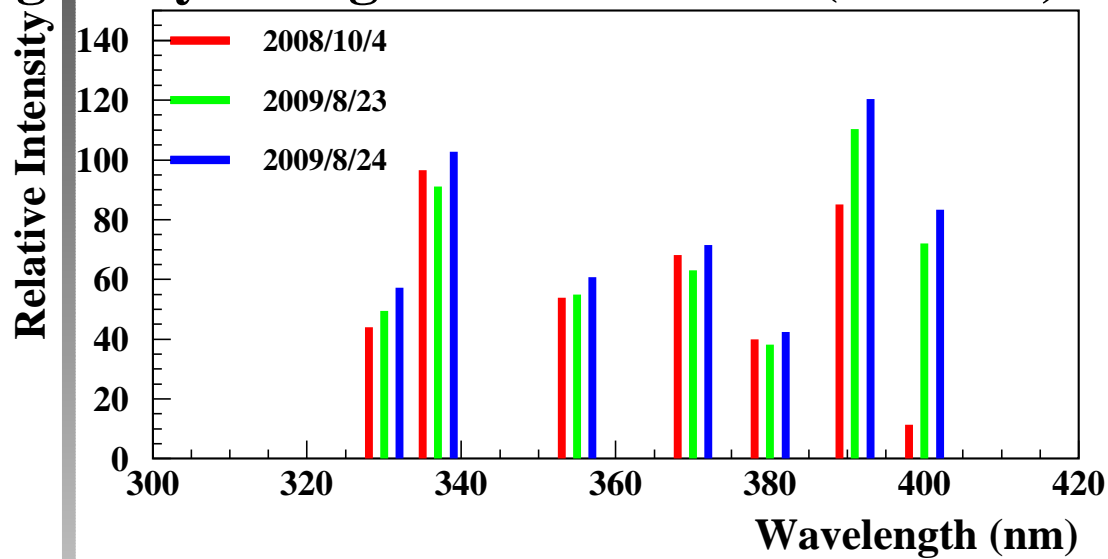


Night sky background Norikura (2009/8/24)

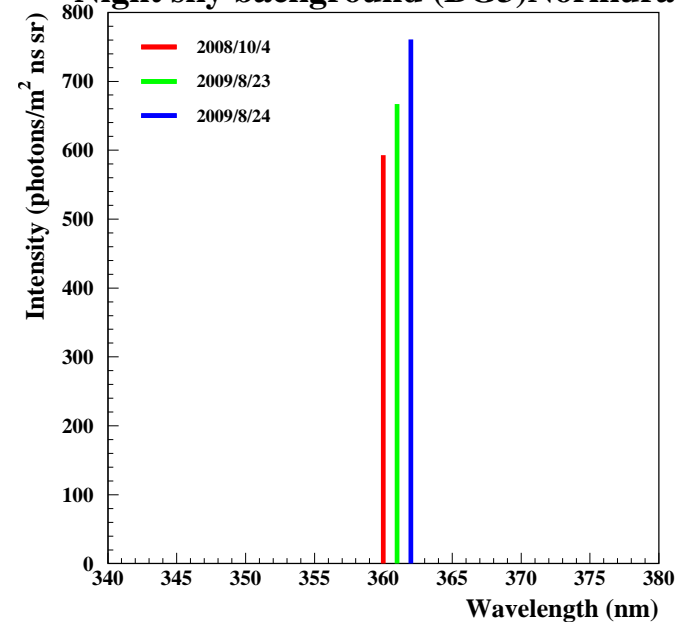


平均スペクトル(天頂 2008,2009)

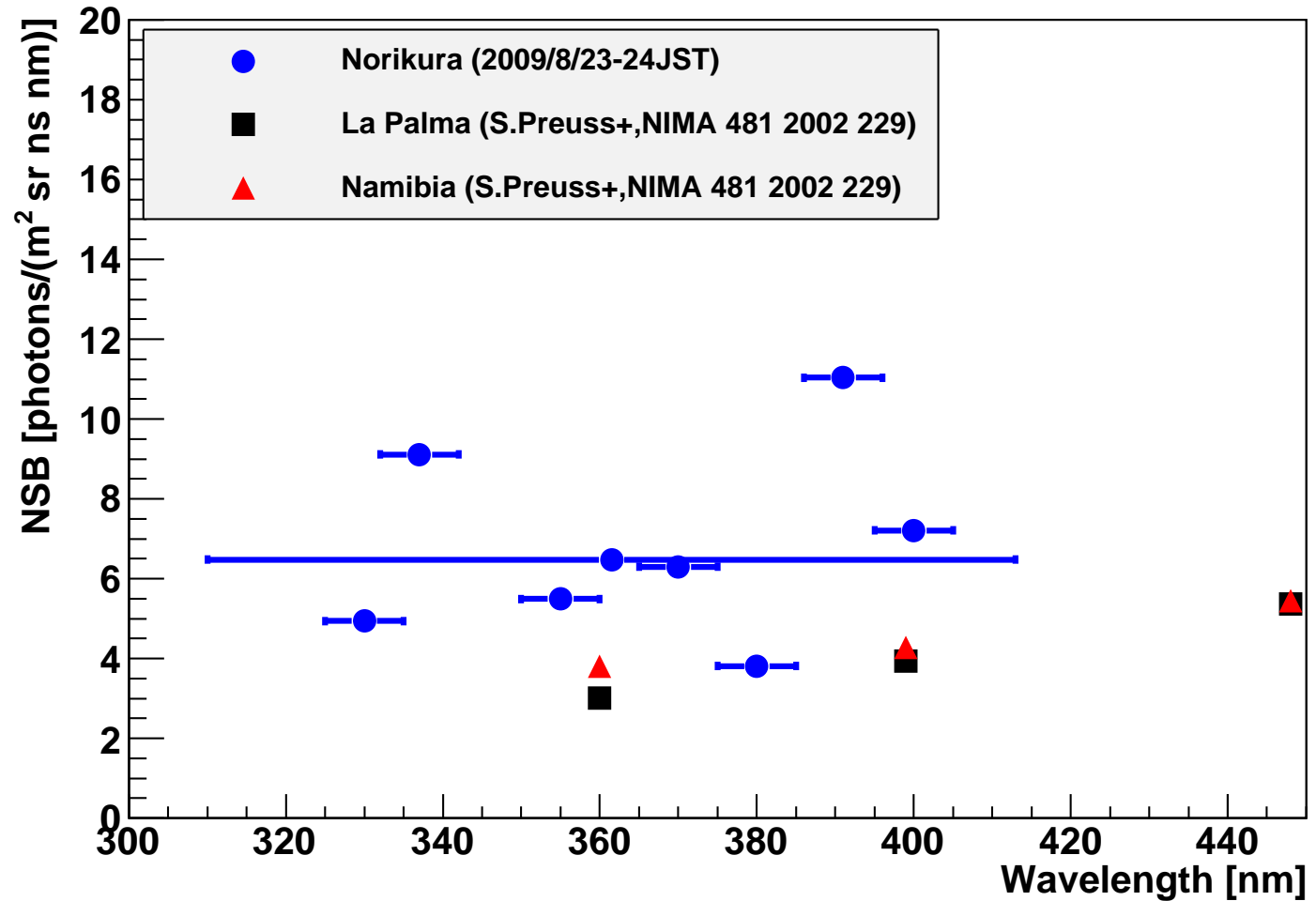
Light sky background Norikura (2008/10,2009/)



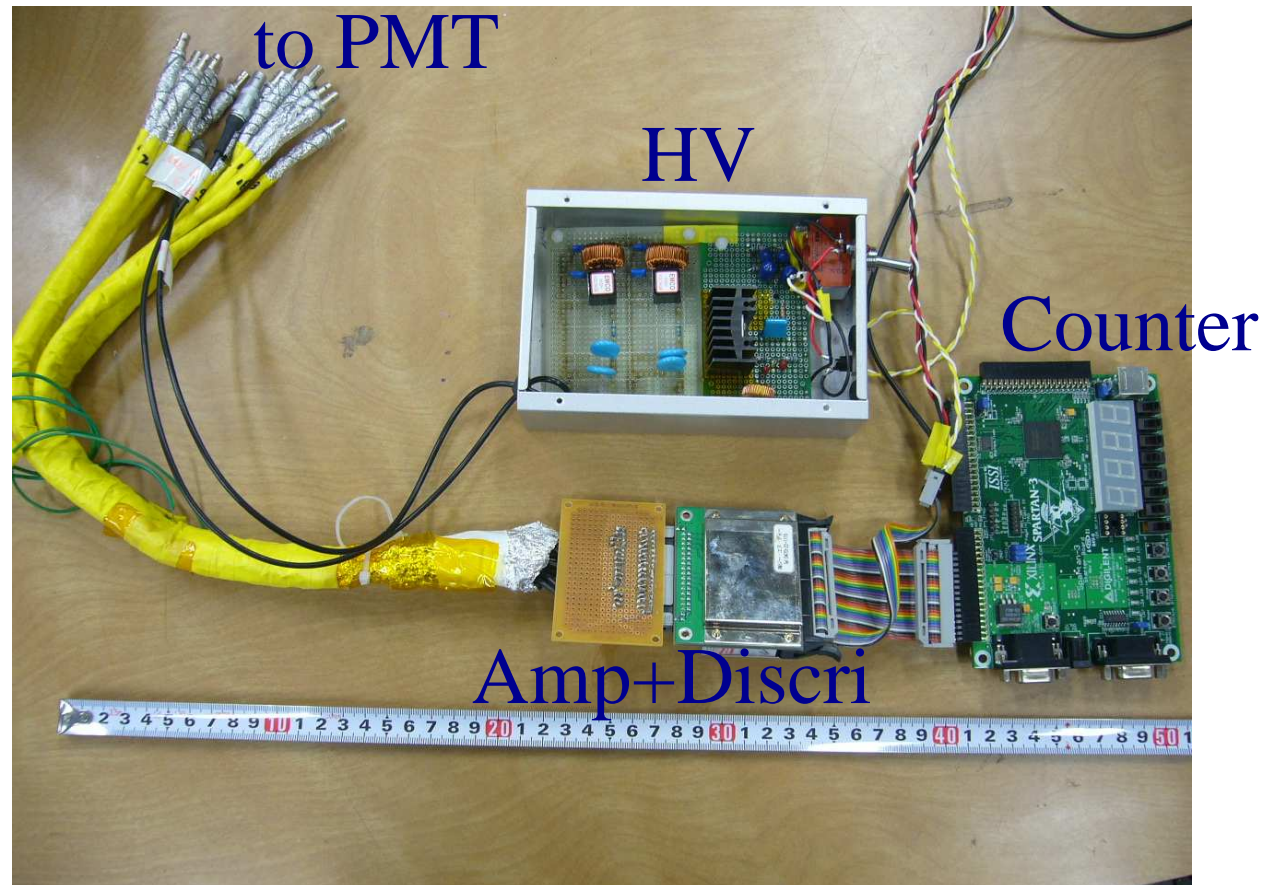
Night sky background (BG3)Norikura



平均スペクトル(他の実験との比較)



装置のコンパクト化



予算

- 配分額

- 研究費 0 円

- 旅費 18 万円

- 用途

- 乗鞍観測所への旅費 2 回

まとめ

- 昨年に引き続き、乗鞍観測所において 300 ~ 400nm 帯の夜光観測を行い新月期の夜光量を得た (BG3 フィルター波長域で 600-700[$\text{m}^2\text{ns sr}$])。
- BG3 の全光量のうち星野光 + 黄道光が 3 割くらいを占めると考えられる。
残り 7 割は高層大気発光 + 人工光と考えられる。
- 昨年度に比較し BG3 での光量が増加している。波長別では長波長側で光量が増加している。
⇒ 人工光の反射、散乱の増加か？
⇒ 方位角依存性と都市の方向との相関を調べる必要がある
- 観測装置の改良 (ポータブル化) を完成させ来年度も引き続き観測を行う。雲海上でのデータが取れるよう観測時期、期間についても検討する。