

# CANGAROO-III計画の現状

森 正樹

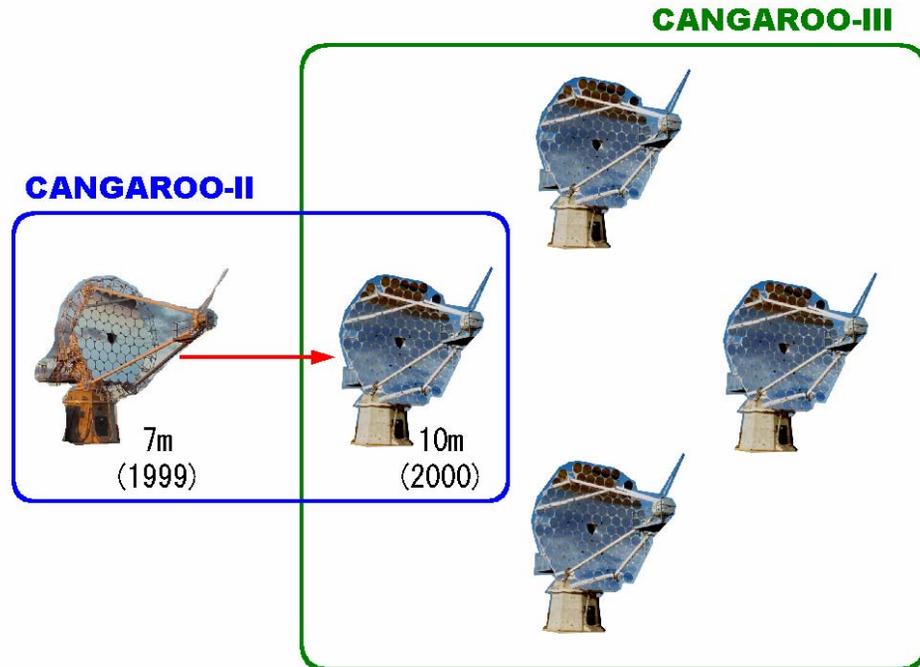
東京大学宇宙線研究所



CANGAROO III

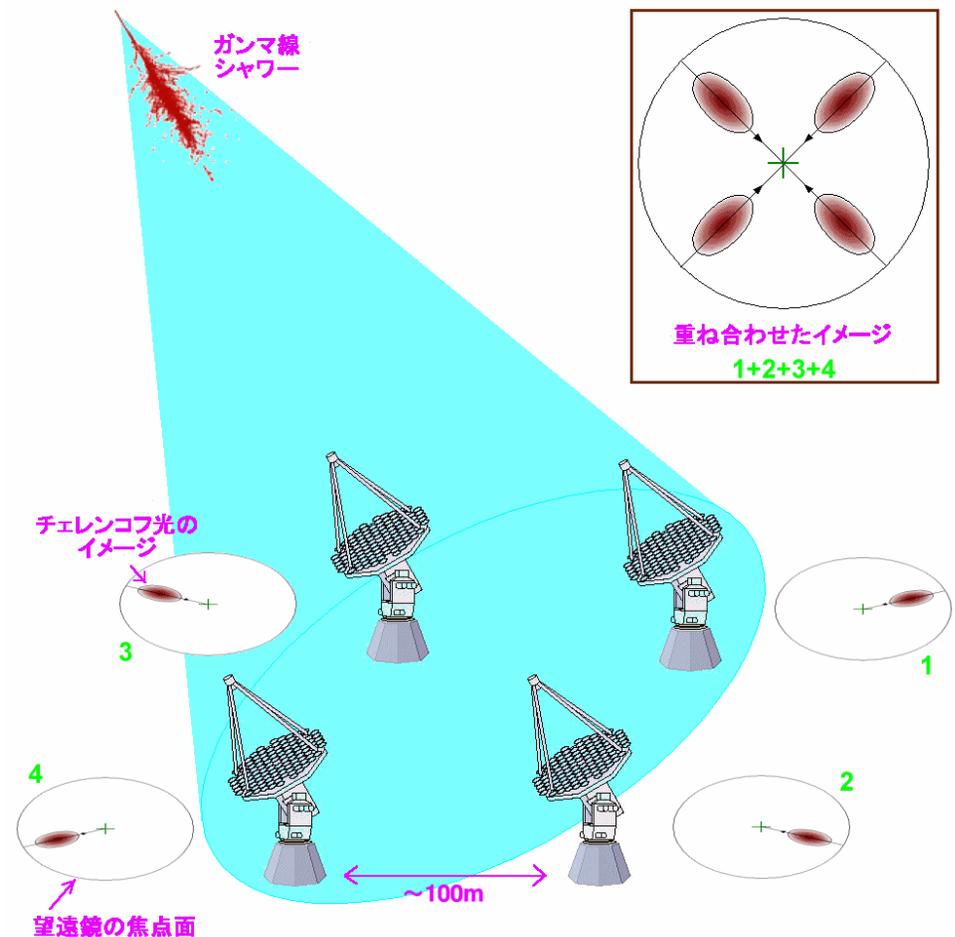
# CANGAROO-III計画

- 南オーストラリア州ウーメラに4台の10m口径チェレンコフ望遠鏡のアレイを2004年までに完成し、ステレオ観測を行う。

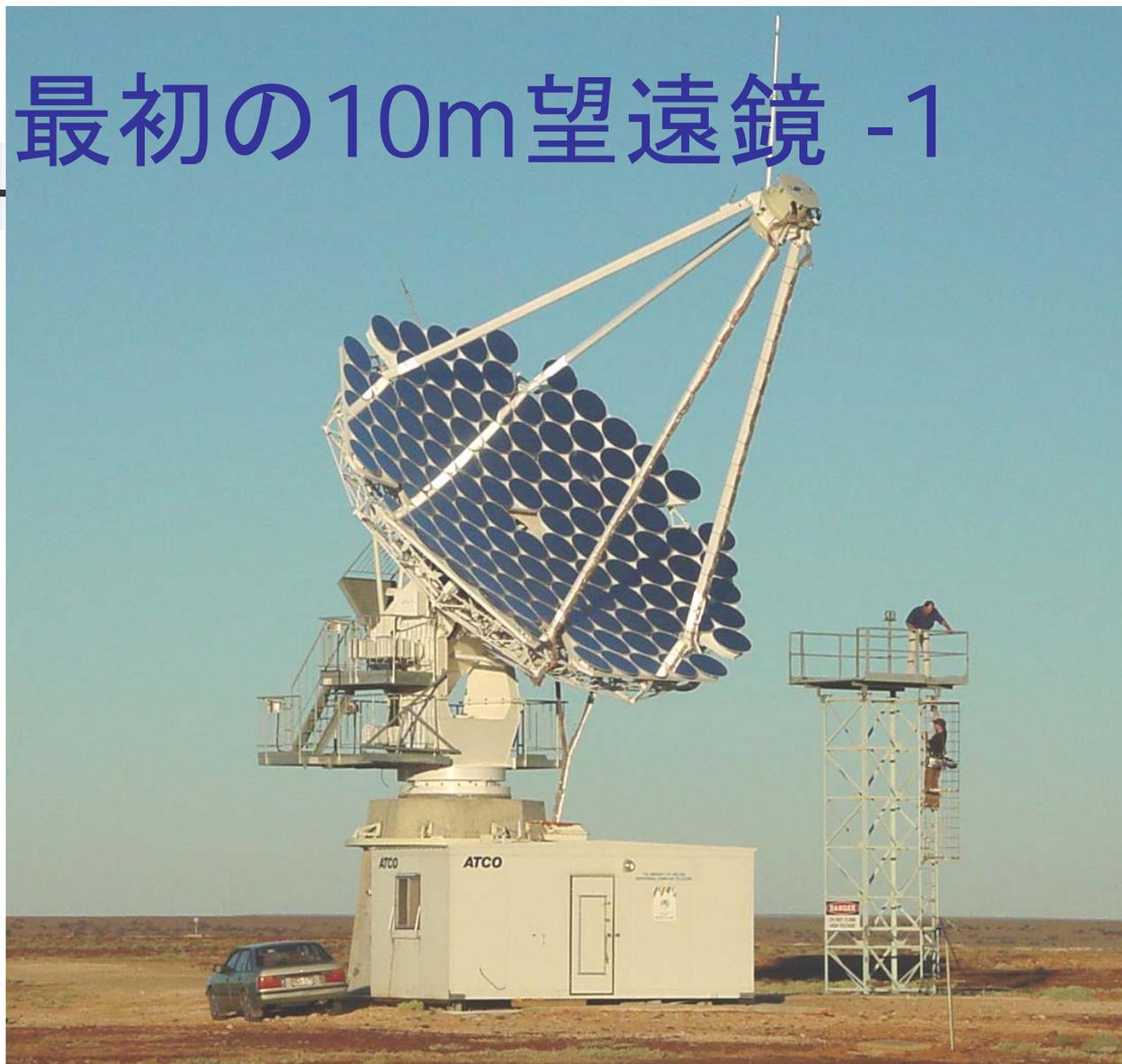


# ステレオ観測のメリット

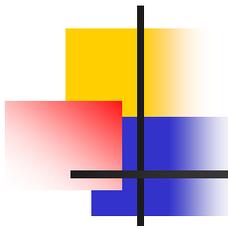
- 到来方向  
決定精度・  
エネルギー  
分解能の  
改善



# 最初の10m望遠鏡 -1



(May  
2000)



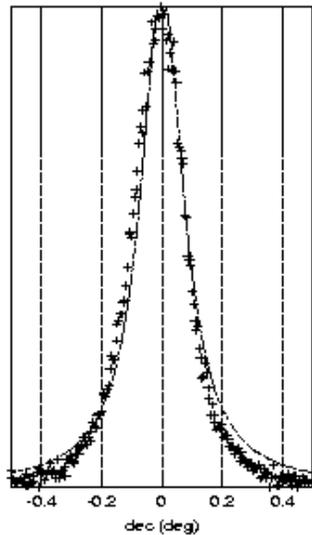
## 最初の10m望遠鏡 -2

- 2000年3月に7m望遠鏡を拡張

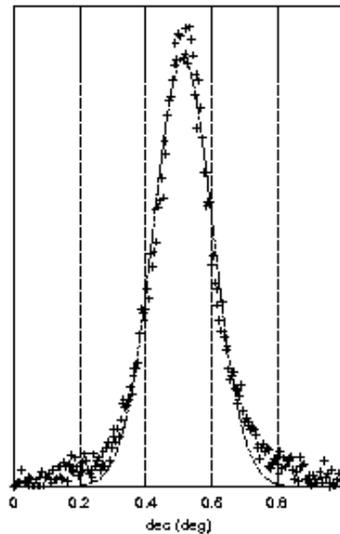
	7m telescope (1999)	10m telescope (2000)
Focal length	8m	8m
80cm CFRP mirrors	60 (30m <sup>2</sup> )	114 (57m <sup>2</sup> )
Number of PMTs	512 (1/2")	552 (1/2")
Readout electronics	TDC	TDC & ADC
Point image size	0.15 <sup>o</sup> (FWHM)	0.20 <sup>o</sup> (FWHM)

# 点光源に対する結像性能

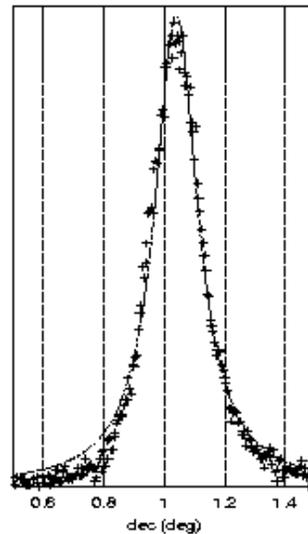
- チェレンコフ光のサイズ( $\sim 0.05\text{deg}^2$ )に比べ十分な性能



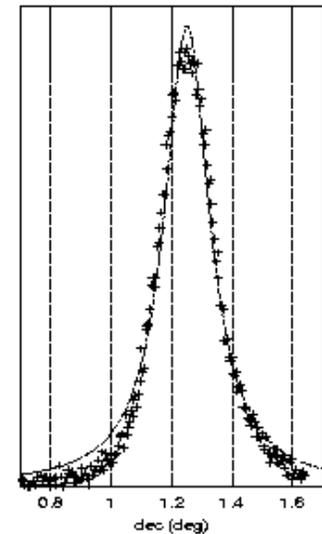
FWHM =  $0.20^\circ$   
Offset  $0^\circ$



FWHM =  $0.20^\circ$   
Offset  $0.51^\circ$



FWHM =  $0.20^\circ$   
Offset  $1.04^\circ$

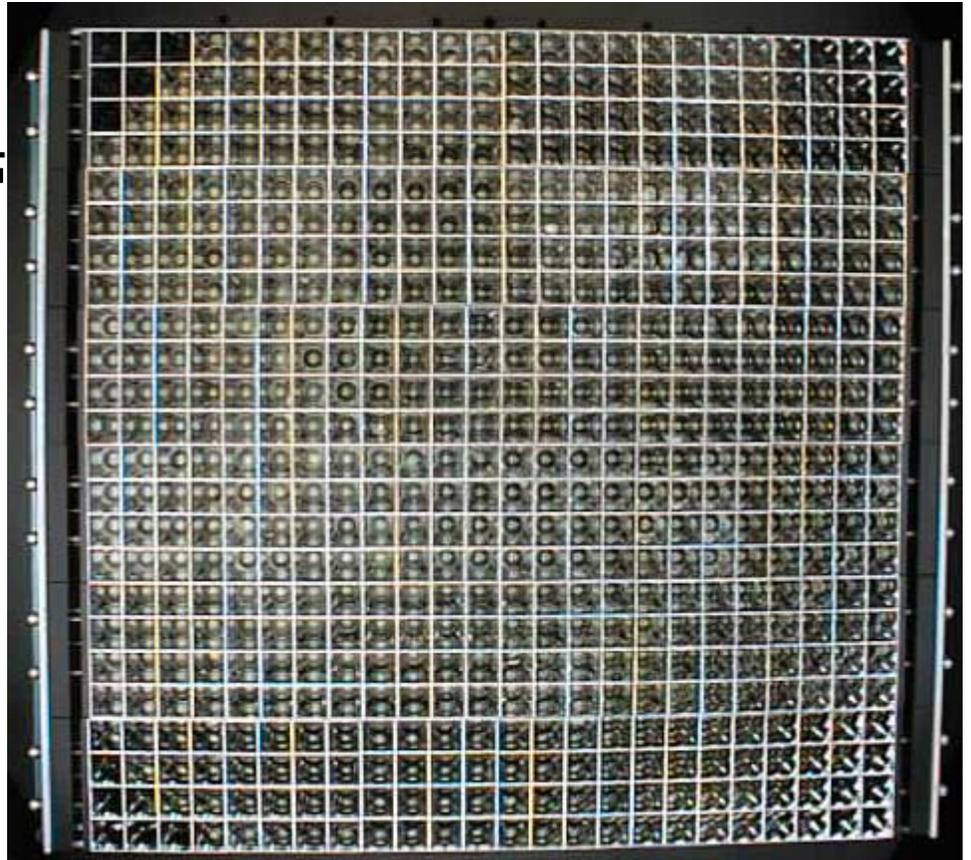


FWHM =  $0.21^\circ$   
Offset  $1.25^\circ$

(A. Kawachi, M. Ohishi and J. Kushida)

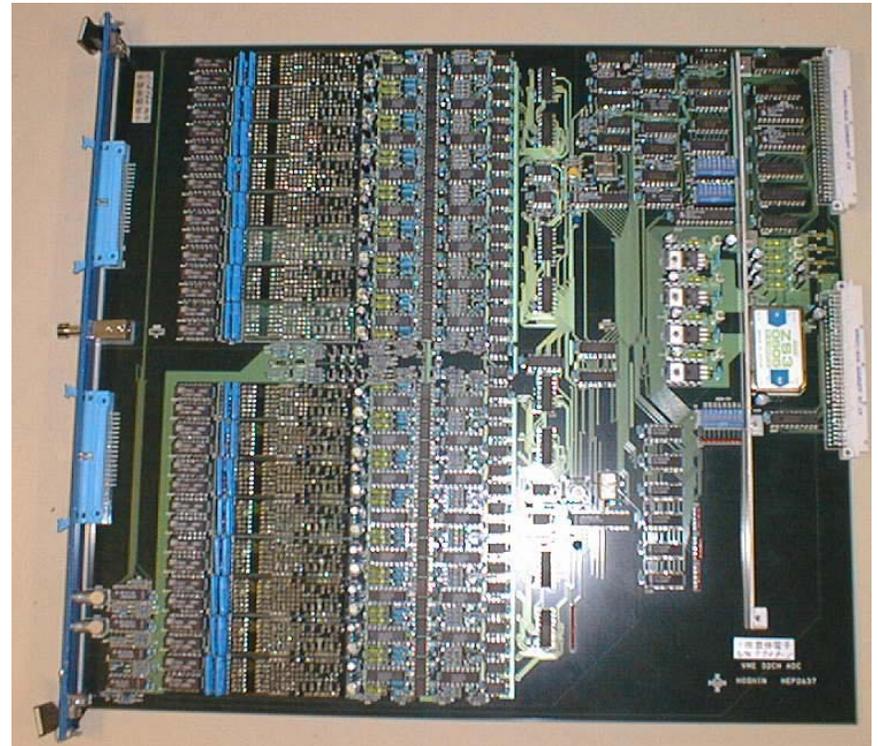
# 552ch イメージングカメラ

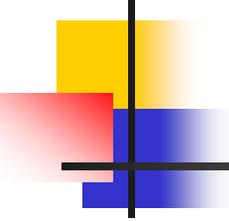
- 視野 $3^{\circ}$
- 光電子増倍管  
R4124UV  
(Hamamatsu)
- $0.115^{\circ}$  pixel
- Lightguide



# 32 channel VME ADC

- VME-9U,  
A24/A32, D16
- Features:
  - 12 bit
  - 4ch/pC
  - Min. 50ns gate
  - 150ns internal delay

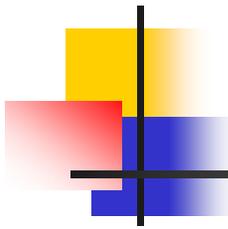




# スケジュール

---

- **平成12年度**: 第2の10m望遠鏡の製作
- **平成13年度**: 第2の10m望遠鏡の設置 /  
ステレオ観測の開始 /  
第3の10m望遠鏡の製作
- **平成14年度**: 第3の10m望遠鏡の設置 /  
第4の10m望遠鏡の製作
- **平成15年度**: 第3の10m望遠鏡の設置 /  
4台のアレイによる観測開始



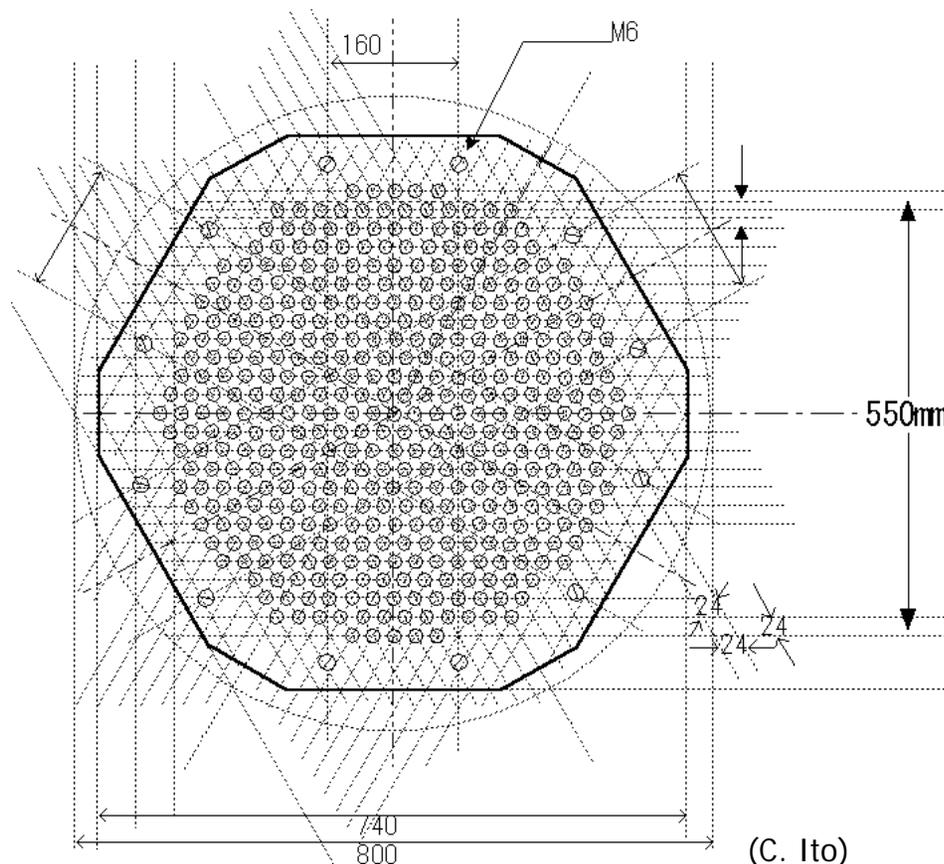
# 進行中の開発・作業

---

- 小型球面鏡の光学特性の改良
- より広視野のイメージングカメラの開発
- フロントエンド回路の開発(VME-9U)
- より速いデータ収集システムの開発
- PLDデバイスを用いたパターントリガー回路の開発(夜光によるノイズ除去)
- 種々の観測モードに対応できる柔軟な望遠鏡コントロールソフトウェアの開発
- モニターシステム(環境、キャリブレーション)

# 新型カメラのデザイン

- 視野 $4.2^\circ$
- 427 pixels
- $3/4''$  PMT  
(Hamamatsu R3478UV,  
TTS 0.36ns)

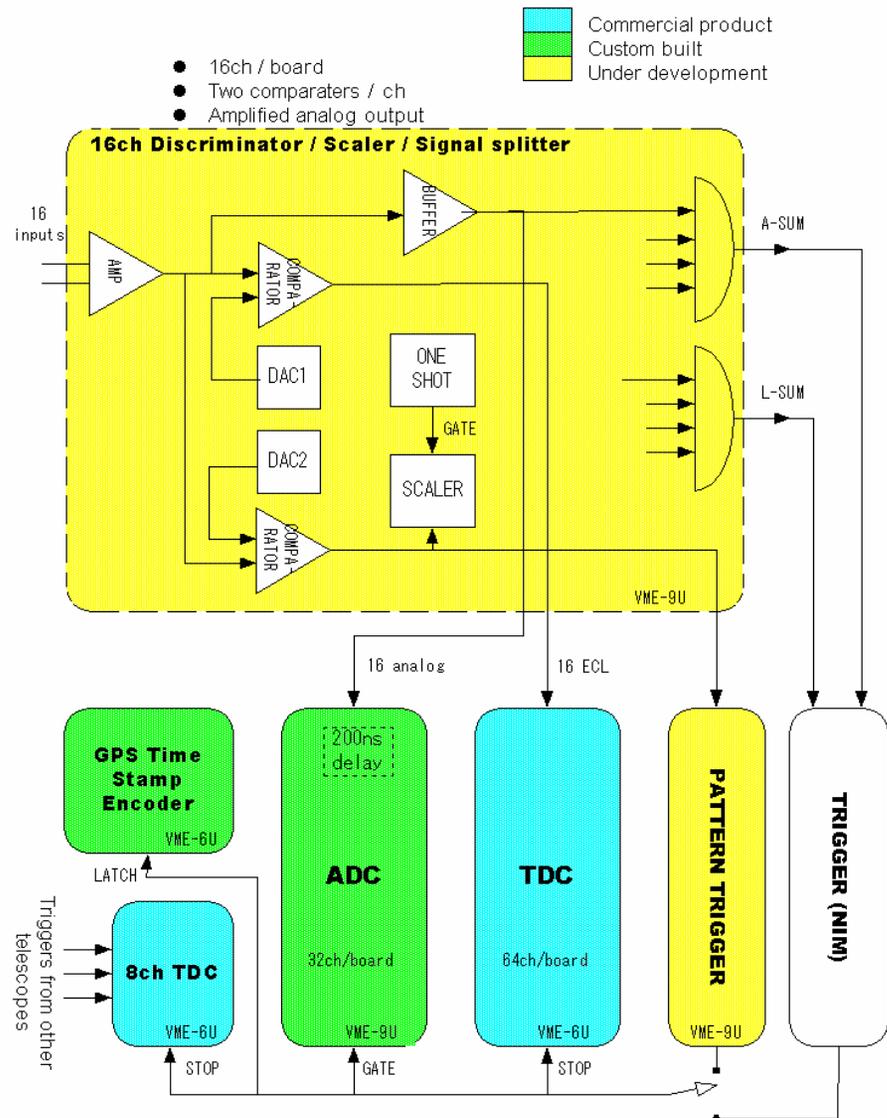


# 回路系

- VME-based
  - Discriminator / scaler
  - TDC
  - ADC
  - Trigger
  - CPU  
(Solaris or VxWorks)

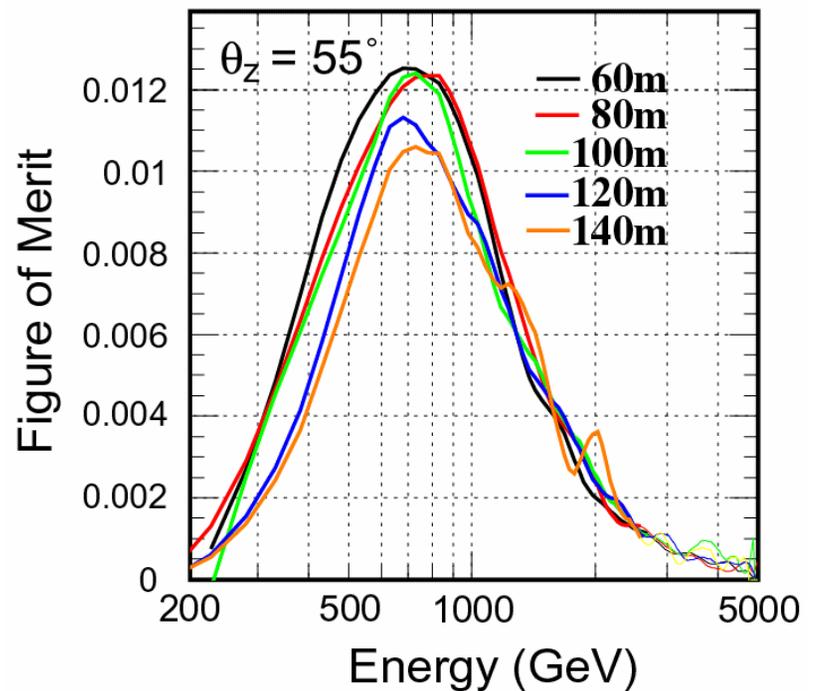
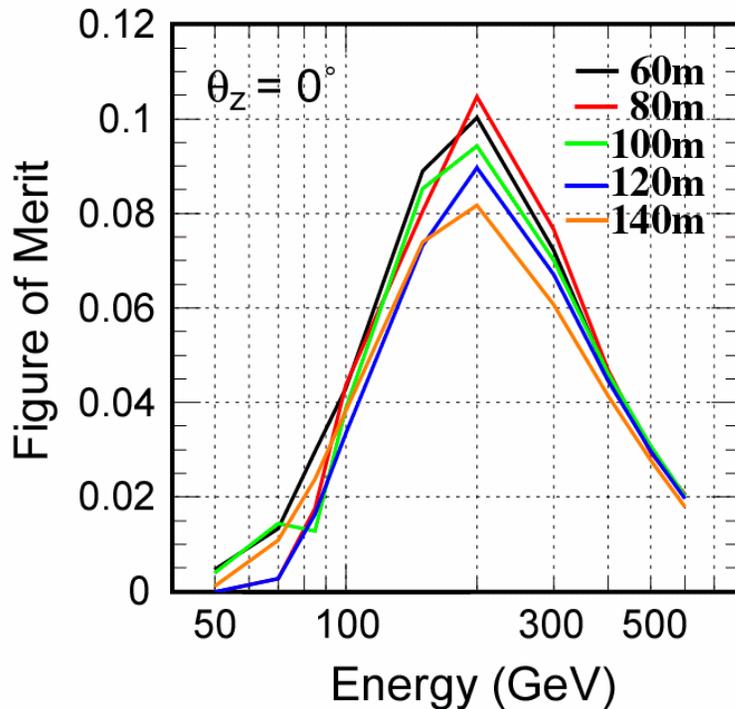
## Possible Electronics for CANGAROO-III

15-JUN-2000 M. Mori



# 望遠鏡の設置間隔

- 80~120mで大きく性能は変わらない



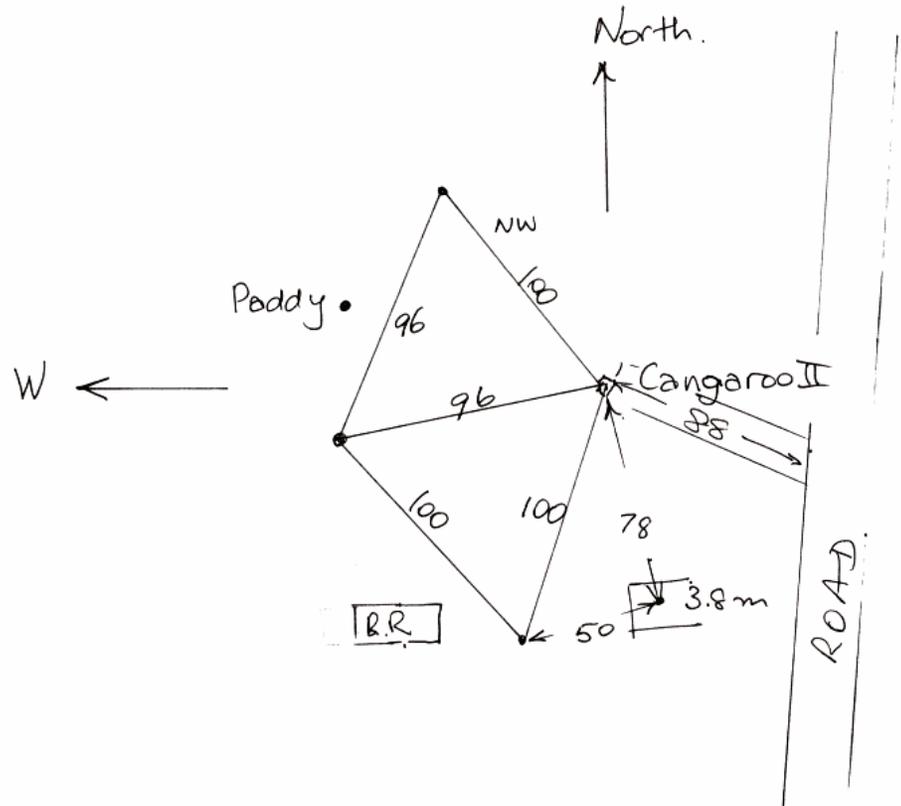
☆ Figure of merit =  $E^{-2.5} \times (\text{effective area}) / \sqrt{(\text{angular resolution})}$

(R. Enomoto)

# 4台の望遠鏡の設置案



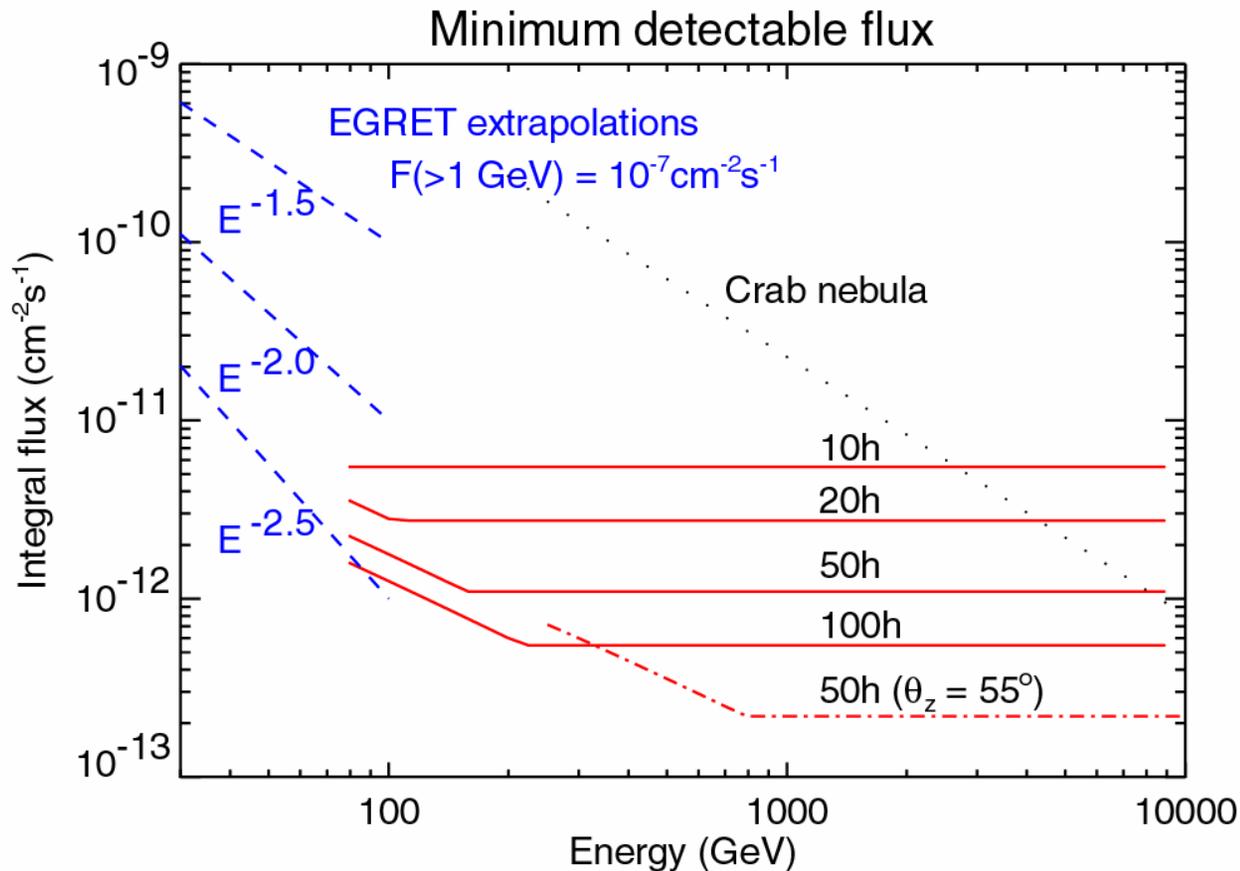
31° 06' S  
 136° 47' E  
 160m a.s.l.



Possible layout for Cangaroo III

(J. Patterson)

# ステレオ観測による予想感度



(Simulation assuming [optimistic]  $\gamma$  &  $\mu$  rejection power of 100, and timing rejection power of 2)

2004年には...



(S. Hara)

CANGAROO Website <http://icrhp9.icrr.u-tokyo.ac.jp>