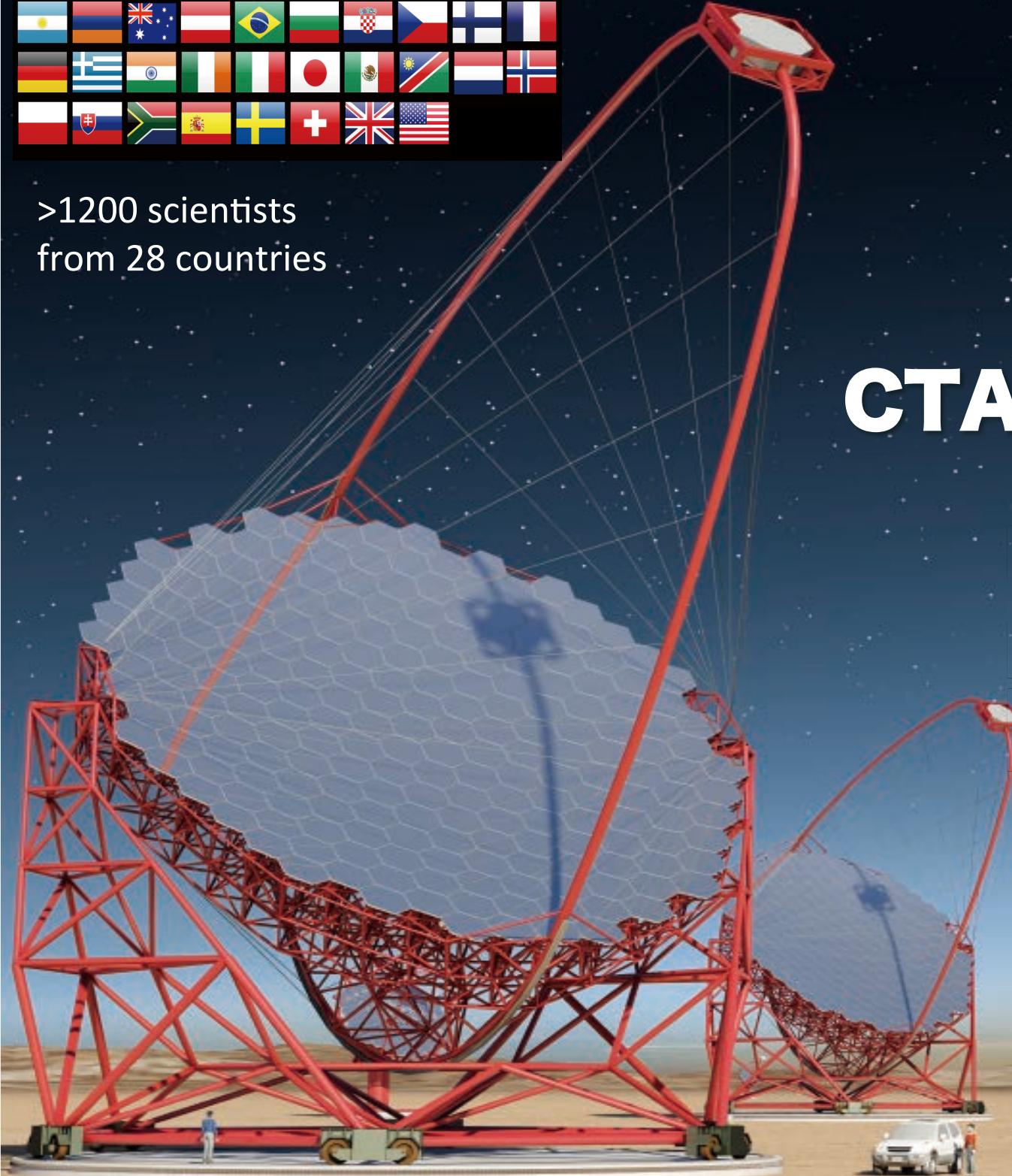




>1200 scientists
from 28 countries

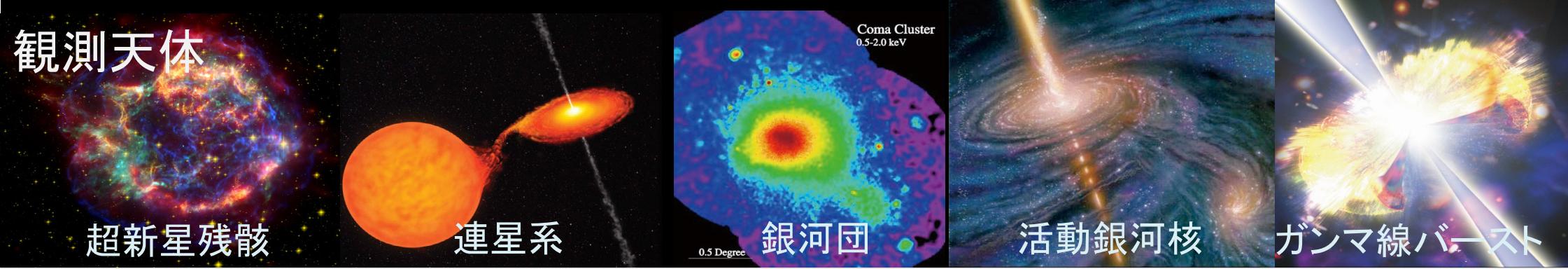


CTA計画：全体報告(8)

手嶋 政廣, 他 CTA Japan
Consortium メンバー

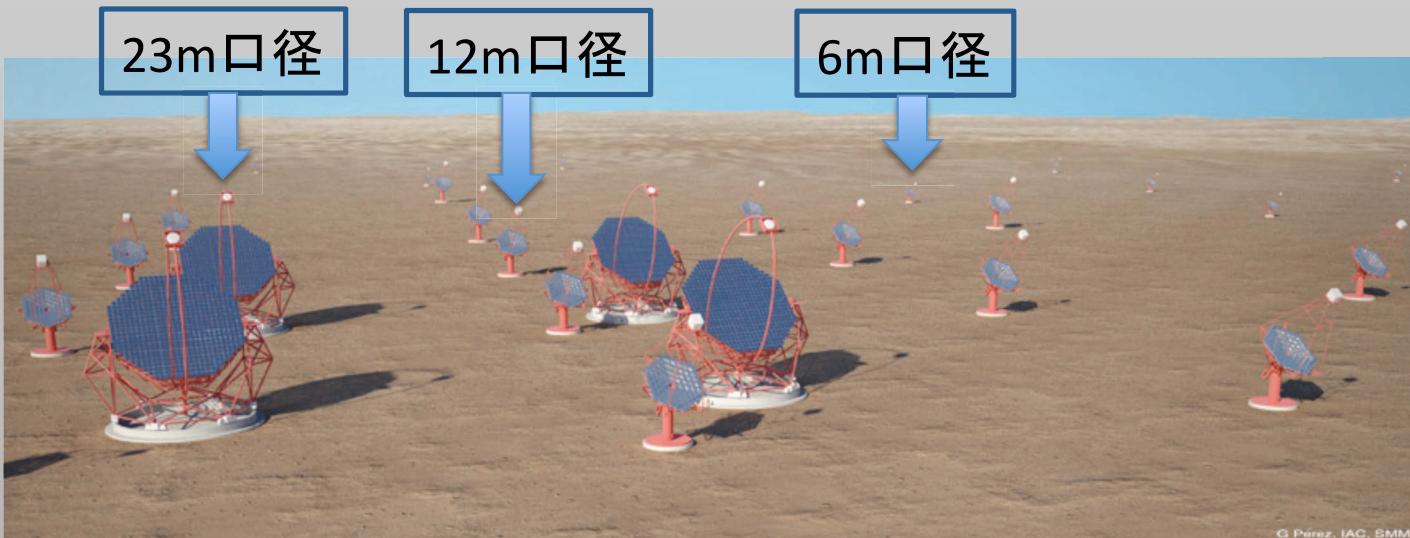
東京大学宇宙線研究所

観測天体

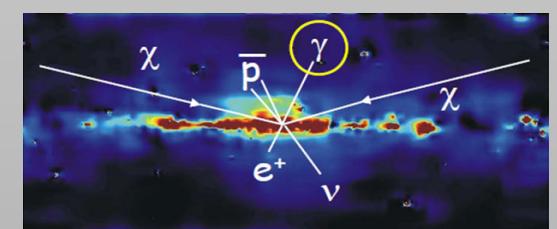
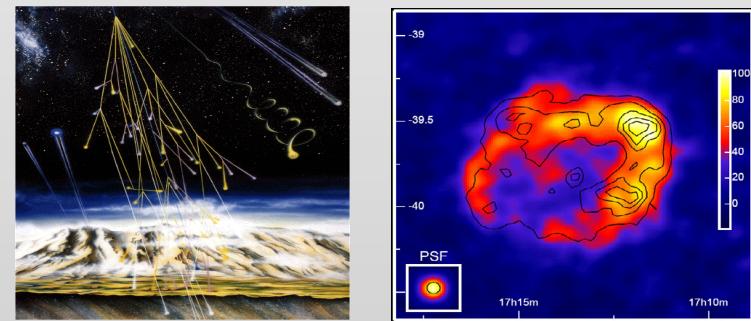


Cherenkov Telescope Array テラ電子ボルト ガンマ線天文学 (テラ電子ボルトでの新たな天文学)

- 宇宙線の起源(宇宙の巨大加速器を探す)
- ブラックホールに伴う宇宙の高エネルギー現象の研究
- 暗黒物質対消滅からのガンマ線の探索



狙うサイエンス

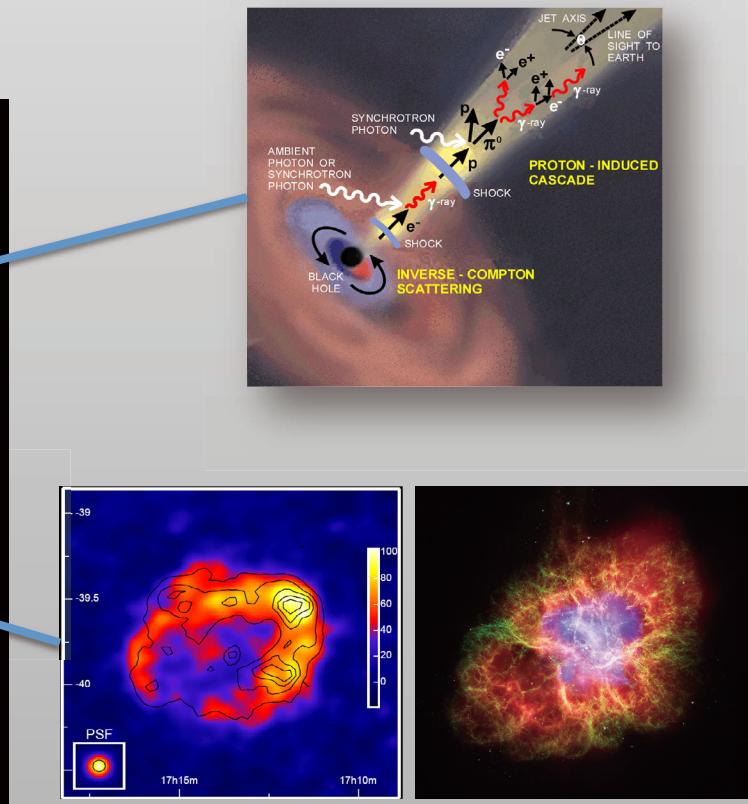
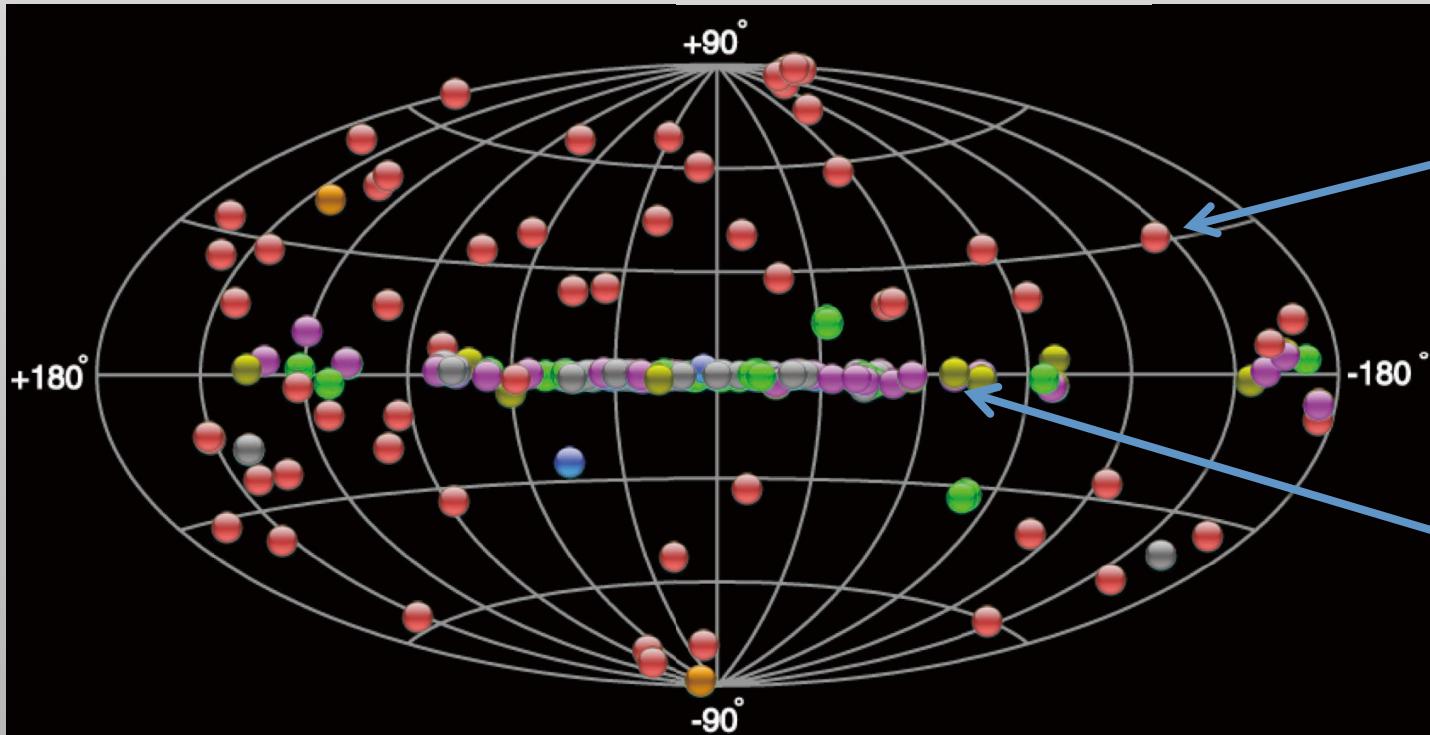


暗黒物質の探索

テラ電子ボルト ガンマ天文学

テラ電子ボルト：天文学のエネルギー frontier

- 現在 HESS, MAGIC, VERITAS 等により 170 を超える高エネルギー天体が観測されている
- CTAは広帯域、10倍感度向上により、赤方偏移 $z<4$ までの1000を超える天体を観測
- とりわけ、爆発的な現象を伴うような高エネルギー突発現象は、フェルミガンマ線衛星の1万倍の感度で測定できる



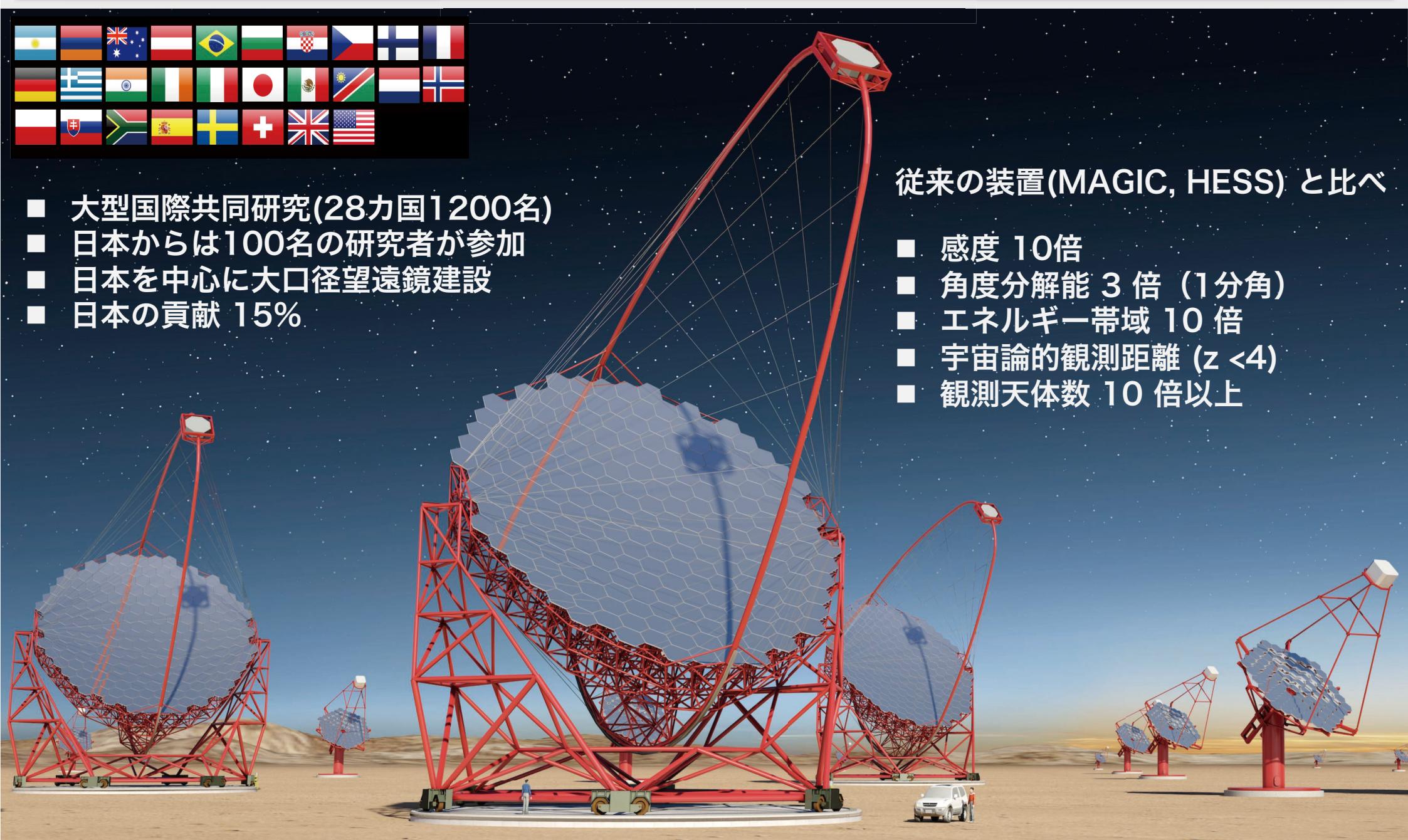
CTA 建設計画



- 大型国際共同研究(28カ国1200名)
- 日本からは100名の研究者が参加
- 日本を中心に大口径望遠鏡建設
- 日本の貢献 15%

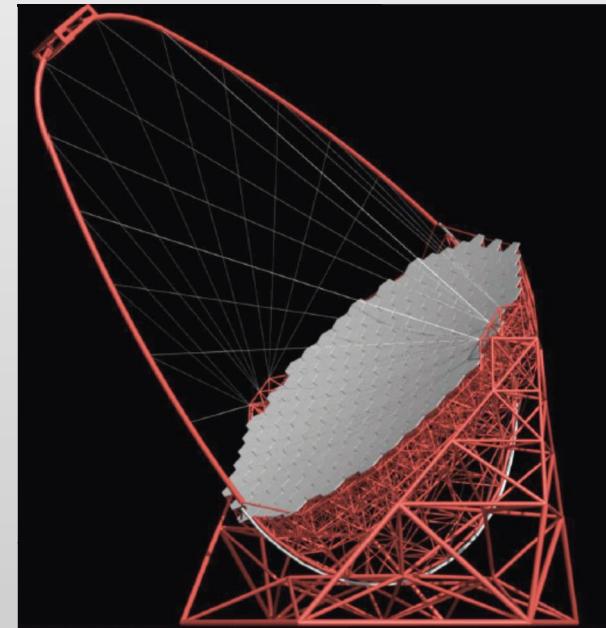
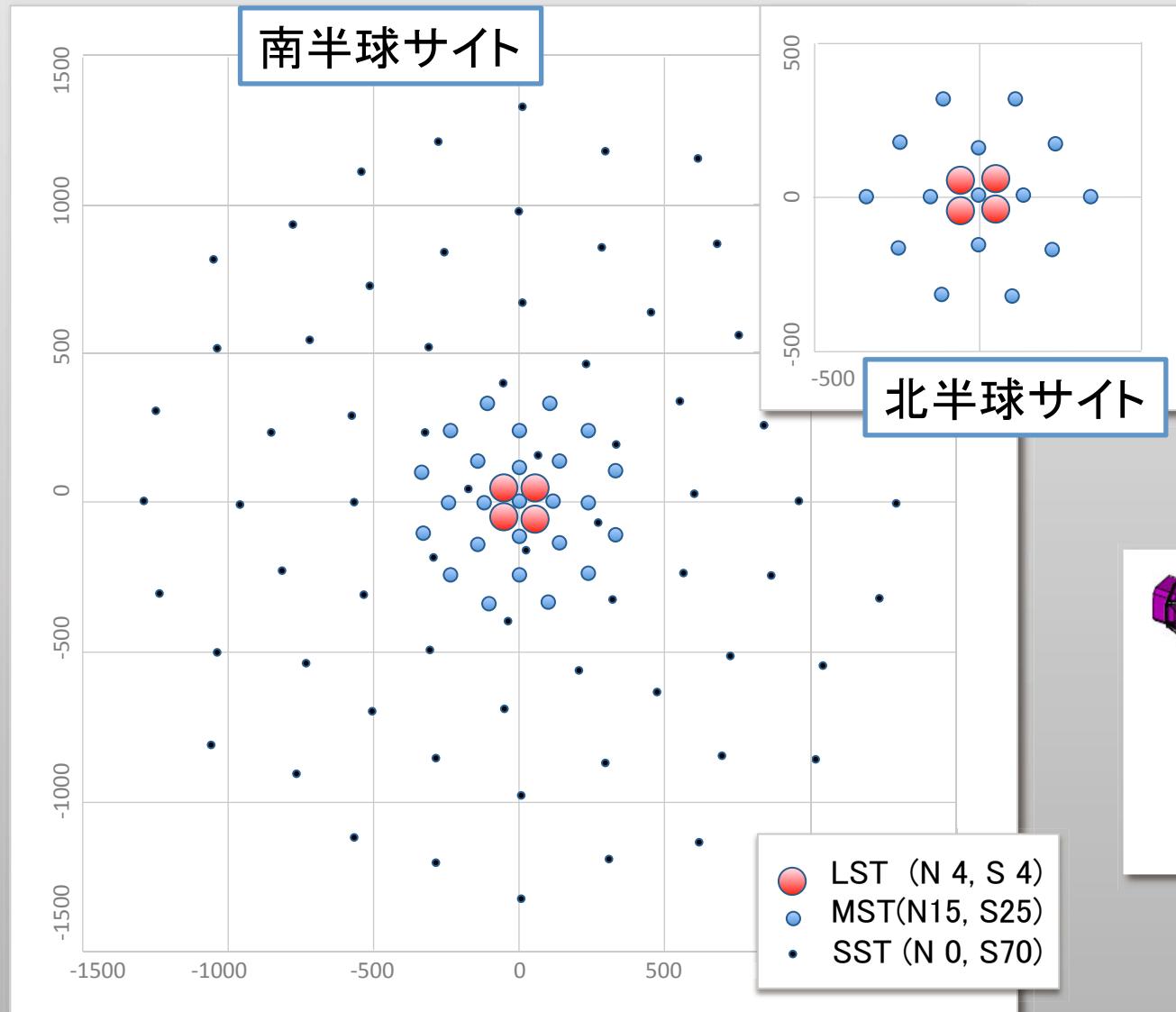
従来の装置(MAGIC, HESS) と比べ

- 感度 10倍
- 角度分解能 3倍 (1分角)
- エネルギー帯域 10倍
- 宇宙論的観測距離 ($z < 4$)
- 観測天体数 10倍以上

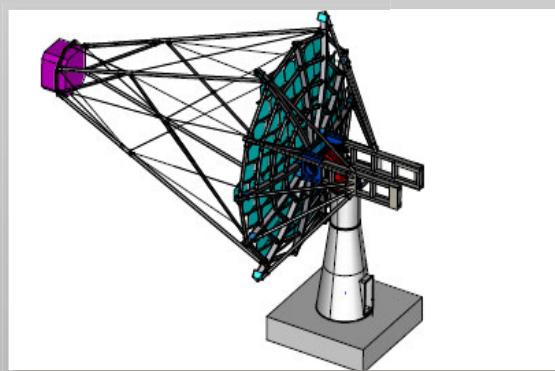


計画中のCTA (Cherenkov Telescope Array)

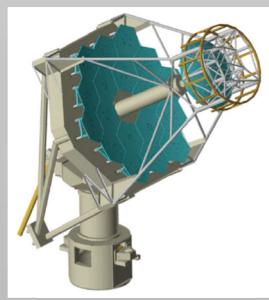
CTA は全天を観測する天文台
北半球と南半球の2ステーションからなる



LST 23m



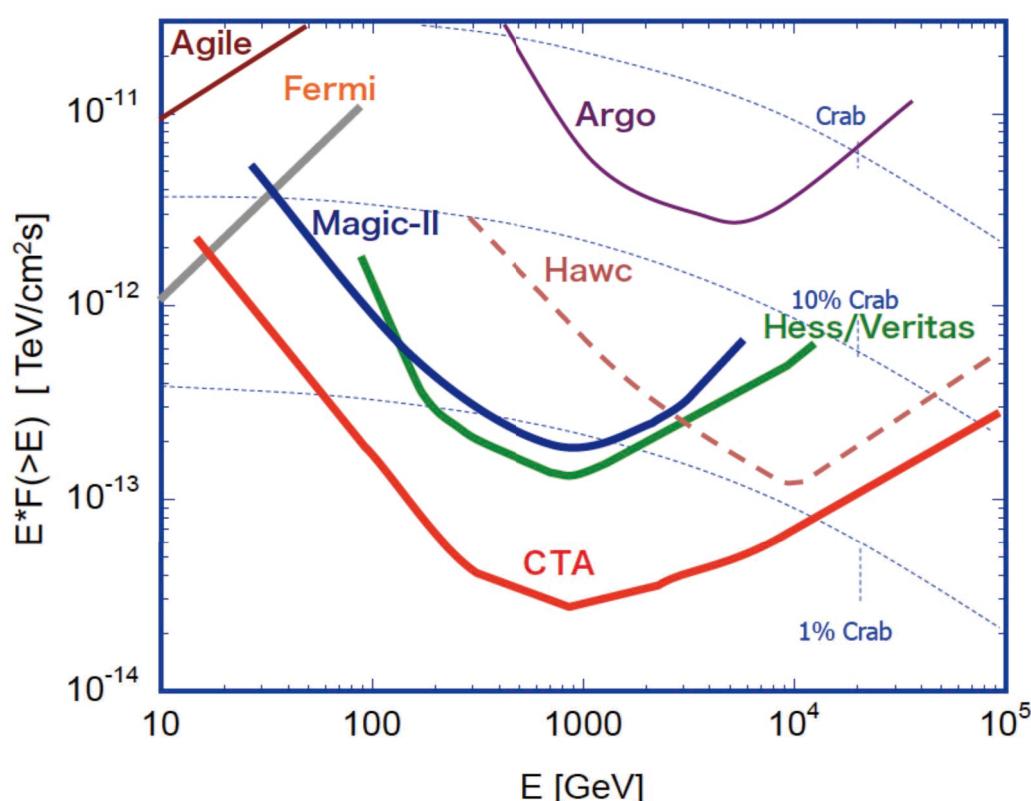
MST 12m



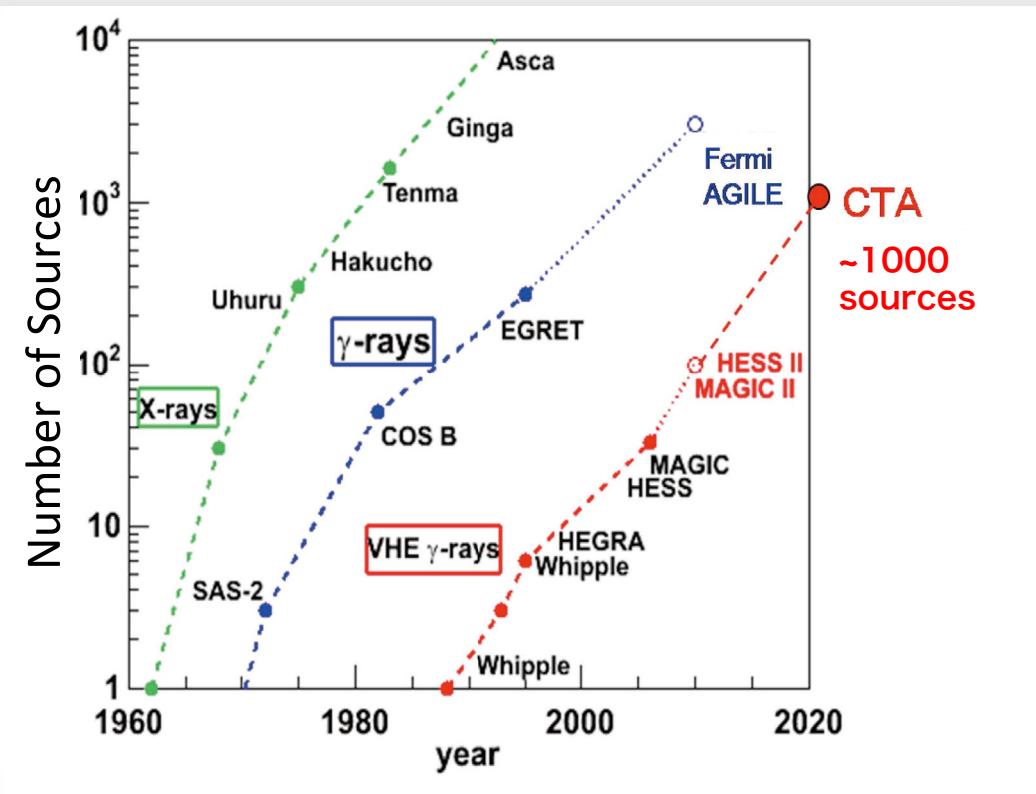
SST 4.3m

CTA (Cherenkov Telescope Array) covering 20GeV-100TeV

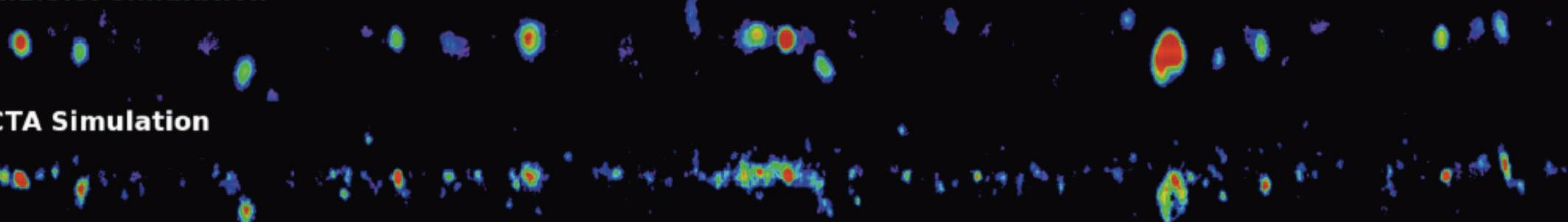
An order of magnitude better sensitivity
Wide energy coverage



More than 1000 sources will be discovered



H.E.S.S. Simulation

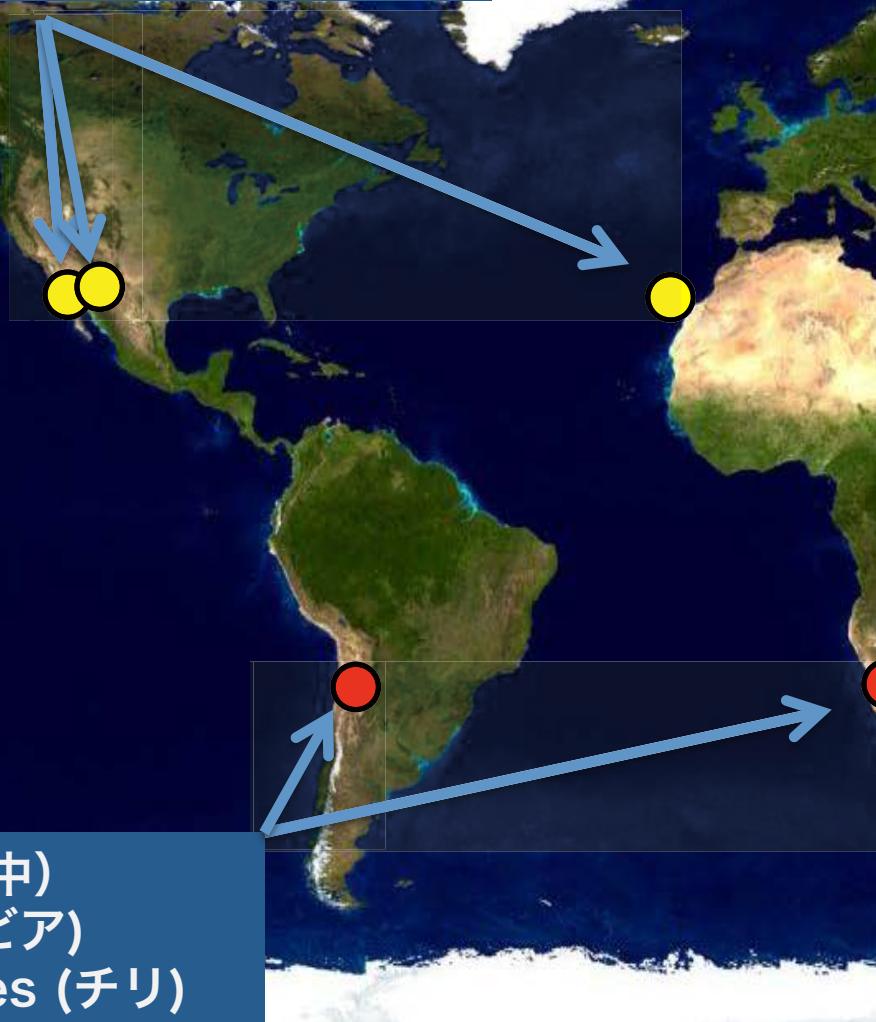


Simulation Galactic Plane scan (HESS and CTA)

CTAサイト候補地

北サイト(調査中)

- Canaries (スペイン)
- San Pedro Martir (メキシコ)
- Arizona (米国)



南サイト(交渉中)

- Aar (ナミビア)
- Armazones (チリ)

LST Project : International Effort

BR, CH, DE(40), ES(82), FR(21), IN, IT(28), JP(60), SE

FPI/Elec (JP/IT/ES)

Camera body (ES/DE)

CSS (FR/IT)

Flywheel, UPS (DE/ES)

Comp. (DE/DATA)



MIR (JP)

Interface PL (DE/BR/JP)

Actuator (JP/CH)

CMOS-Cam (DE/JP)

StarGuider (SE)

CalibBox (IN/IT)

Structure (DE)

Access Tower (DE/ES)

Drive (DE/FR/ES)

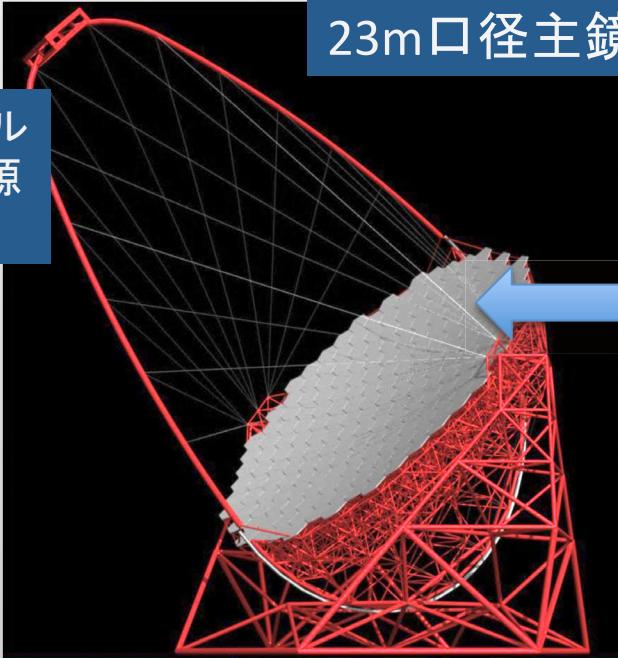
Bogie (DE/ES)

Rail (DE/ES)

Found. (DE/ES/INFRA)

大口径望遠鏡 日本の分担 1510mm ミラー, 能動的光学補償, 高速回転用フライホイール電源

フライホイール
高速回転電源
1MW >30sec



23m口径主鏡は200枚の分割鏡からなる

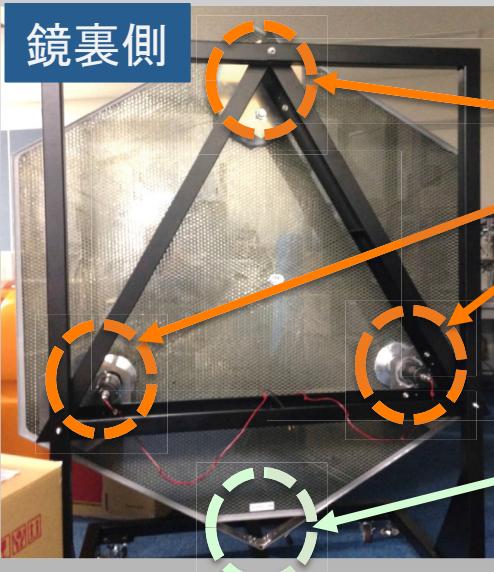


ミラー諸元

- 面積 2m²
- 軽量化 47kg
- 高耐候性 >10年以上
- 高反射率 >93%
- 多層膜コート

能動的ミラー制御

- 防水型 CMOS Camera で鏡方向を±5秒角で読み出す
- アクチュエーターにより、分割鏡の方向を±5秒角で制御し、主鏡のたわみを補正する



アクチュエーター

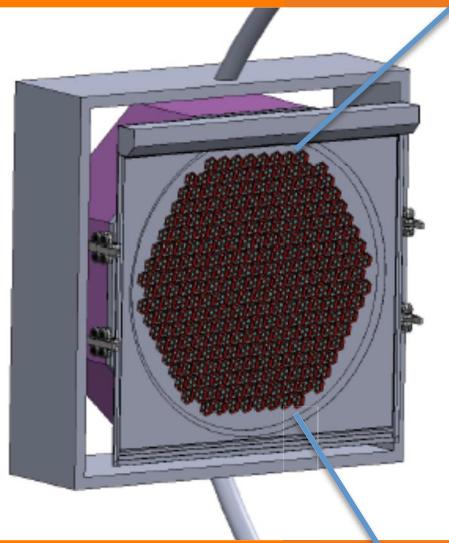
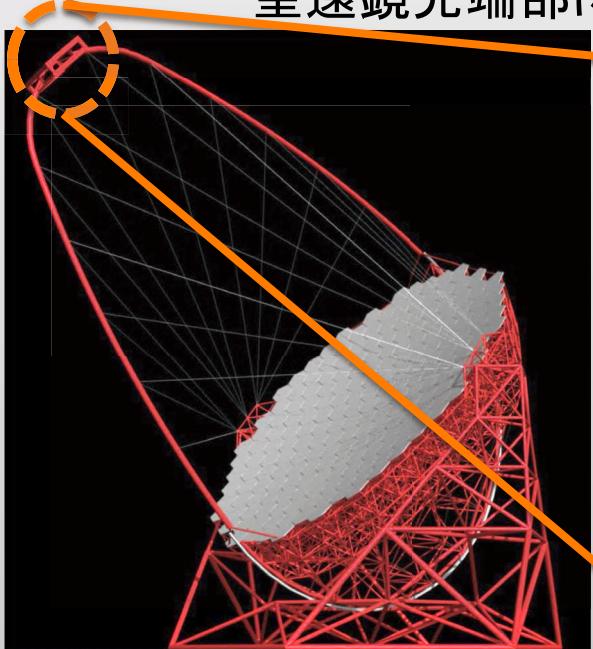


CMOS Camera

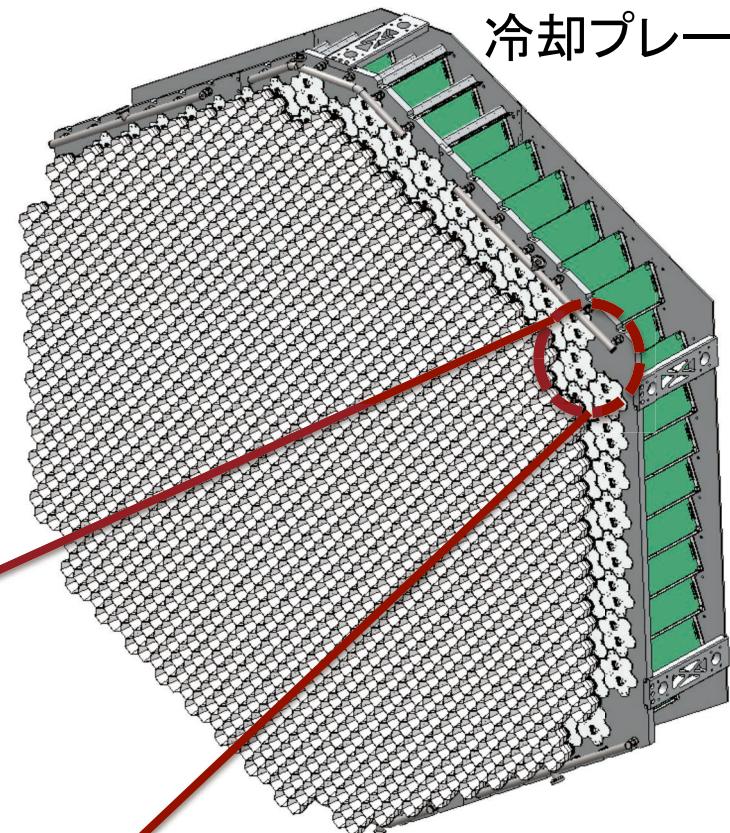


大口径望遠鏡 日本の分担 冷却プレート, 光電子増倍管、電子回路, DAQ

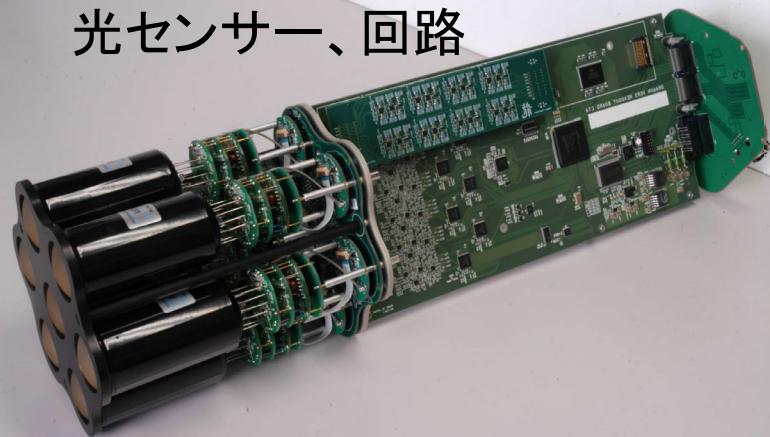
望遠鏡先端部にカメラボックス



冷却プレート



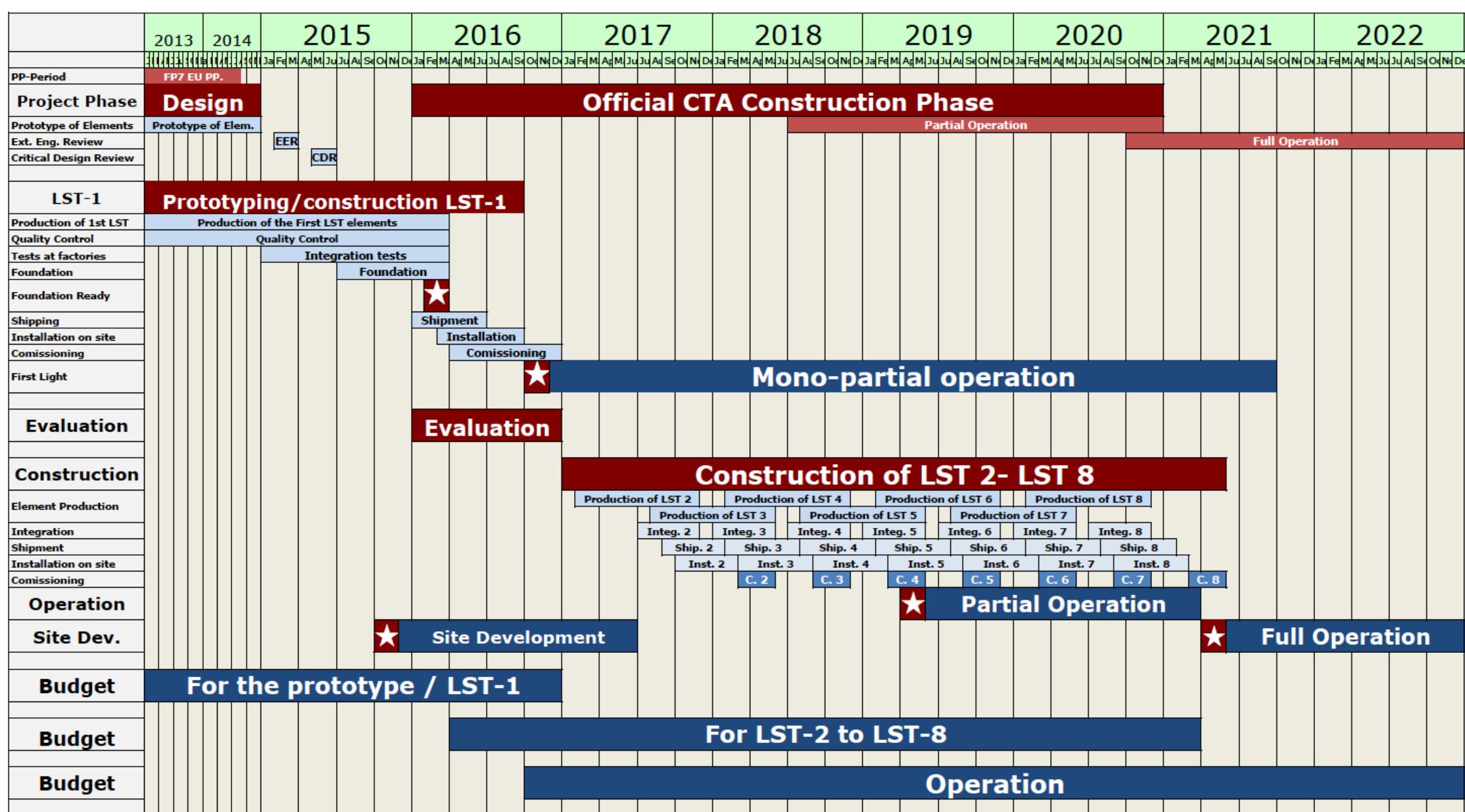
光センサー、回路



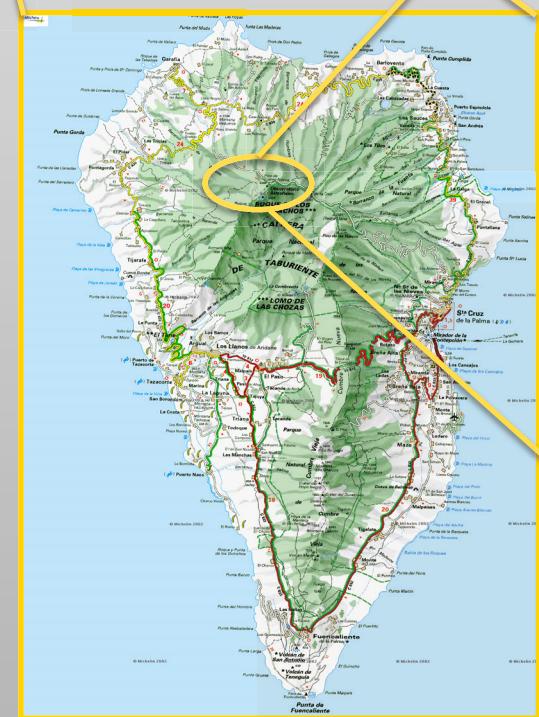
1855本の光電子増倍管
1855ch 読み出し回路

Schedule of the LST construction

LST Construction Schedule (January 2015)



Roque de los Muchachos



Observatorio del Roque de los Muchachos

Telescopes

Meteorology

Residence and services

ORM Status Report

Visits

General public

Communications media

See also

Telescope web pages

IAC Telescopes and instruments

How to get to the ORM

How to get to the CALP

The Sky Law

ORM images

Gran Telescopio CANARIAS (GTC) (External link)

Site testing (External link)

LPIYA

Telescopes



Gran Telescopio CANARIAS (GTC)
Type: Nightly, Ø 1135 cm

[Web](#)



William Herschel Telescope
Type: Nightly, Ø 420 cm

[Web](#)



Telescopio Nazionale GALILEO
Type: Nightly, Ø 350 cm

[Web](#)



Nordic Optical Telescope (NOT)
Type: Nightly, Ø 256 cm

[Web](#)



Isaac Newton Telescope
Type: Nightly, Ø 250 cm

[Web](#)



Liverpool Telescope
Type: Nightly, Ø 200 cm

[Web](#)



MERCATOR
Type: Nightly, Ø 120 cm

[Web](#)



AUTOMATIC TRANSIT CIRCLE
Type: Nightly, Ø 18 cm

[Web](#)



Swedish 1-m Solar Telescope (SST)
Type: Solar, Ø 100 cm

[Web](#)



DOT
Type: Solar, Ø 45 cm

[Web](#)



MAGIC
Type: Other, Ø 1700 cm

[Web](#)



SuperWASP
Type: Other, Ø 200 cm

[Web](#)

4 LSTs at ROM

2015-



2017-2020



まとめ

■ 今までにない感度、分解能、エネルギー一帯域で！

- 宇宙線の起源
- ブラックホールの物理、ブラックホール表面近傍
- 暗黒物質をさぐる

■ 建設 2016-2020

- Design Study → Preparatory Phase → Construction
- 建設予算 Germany 51MEuro, Italy 30MEuro, Spain 50MEuro
- Japan 概算要求中

