

AO対応観測装置



友野大悟 (ハワイ観測所)

tomono at subaru.naoj.org

<http://dtomono.freeshell.org/>

AO対応観測装置

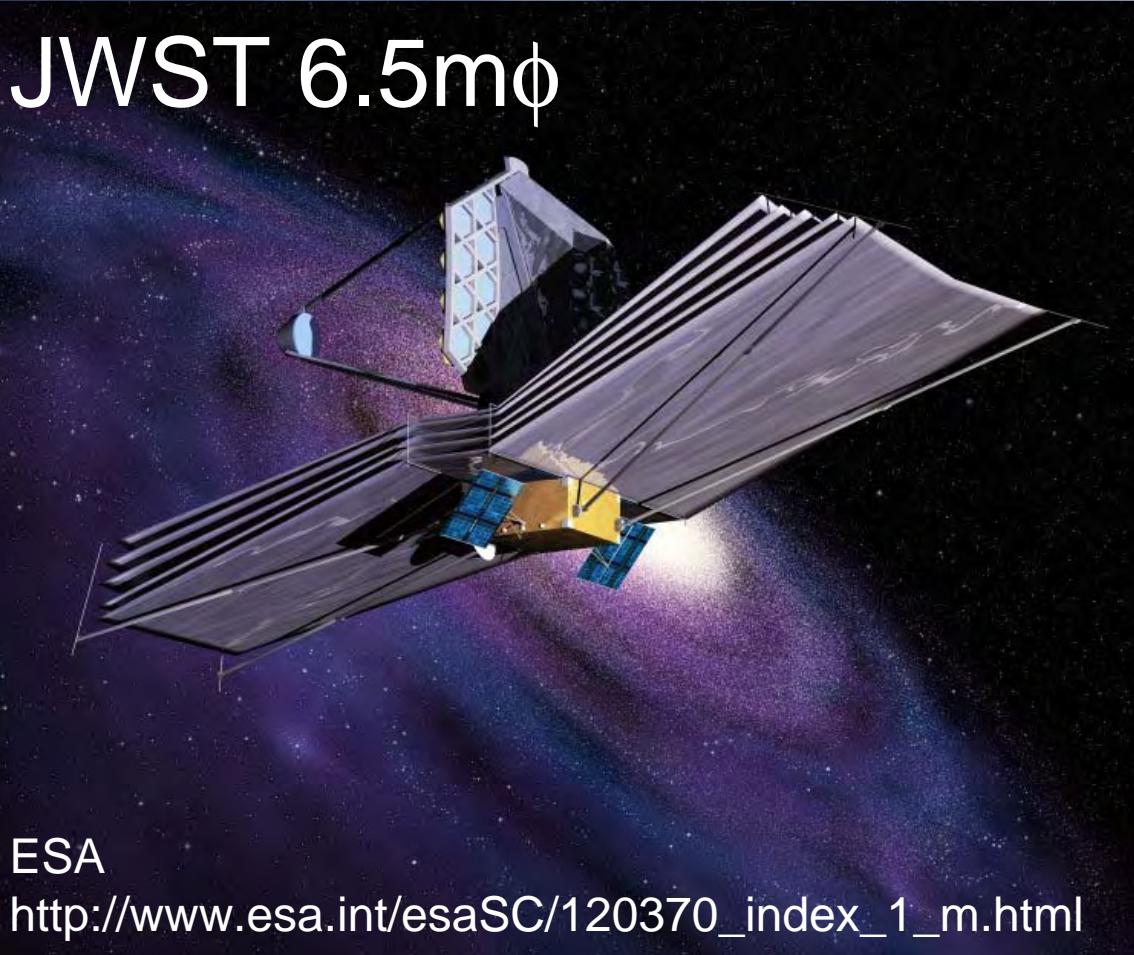
- 地上30m、スペース6.5mの時代に
すばるでは
 - 近赤外線多天体面分光装置
 - 可視光高空間分解能面分光装置
 - 詳細は菅井さんの発表に

これがすばるの生きる道



これがすばるの生きる道

JWST 6.5m ϕ



ESA

http://www.esa.int/esaSC/120370_index_1_m.html

TMT JELT 30m ϕ



<http://www.astro.caltech.edu/observatories/tmt/>

これがすばるの生きる道



- 地上8mの有利な点は...
 - スペースに比べて気軽なアクセス
 - 30mに比べて素直なPSF

これがすばるの生きる道



- 地上8mの**不利**な点は...
 - スペースに比べて
 - 地球大気による吸収
 - 地球大気による**PSF**の乱れ
 - 30mに比べて
 - 小さい**集光力**

これがすばるの生きる道



- PSF
- 集光力

これがすばるの生きる道

- AOによるPSFの回復
 - 30mのものよりはカンタン
 - スペースに迫る空間分解能
- 来年 188素子AO
- 2012 多天体AO
- 2015 可視AO

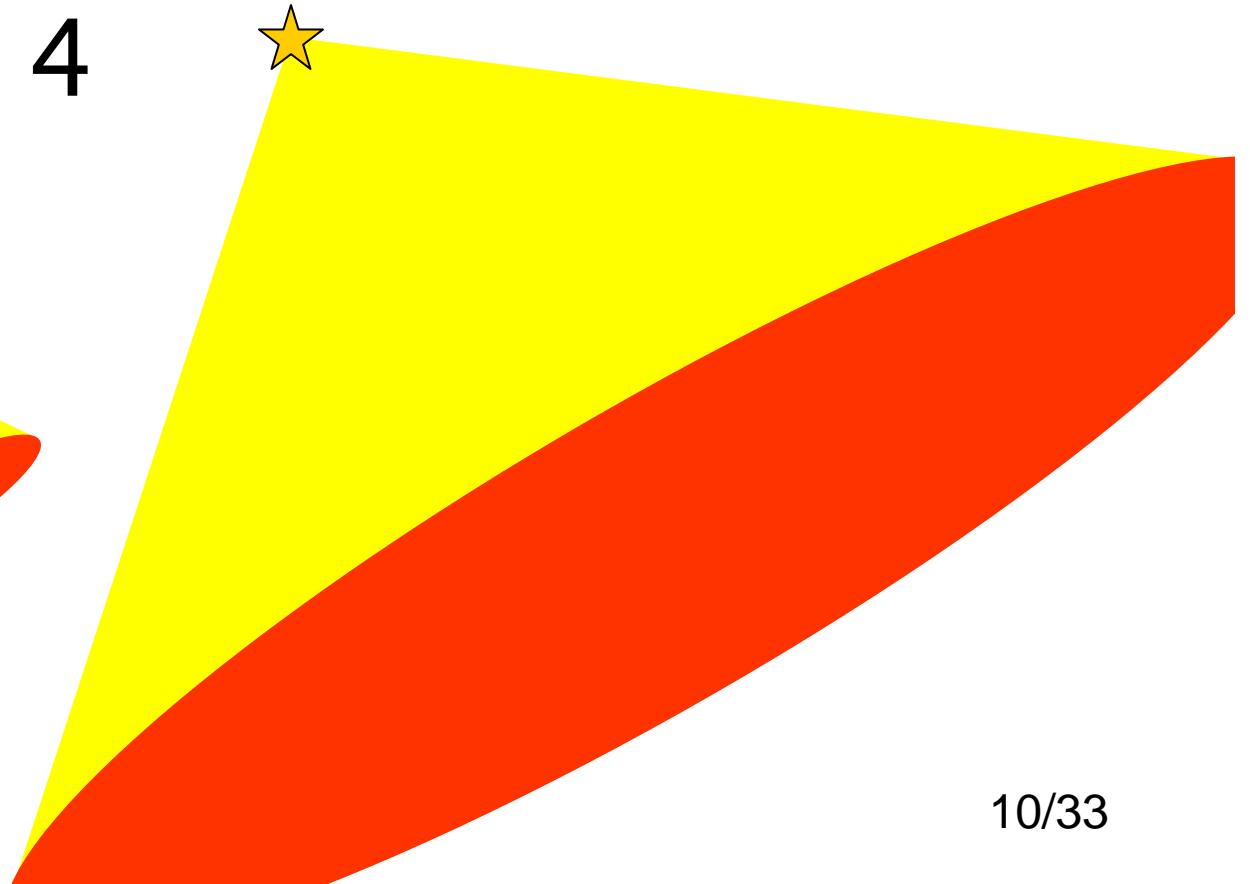
これがすばるの生きる道



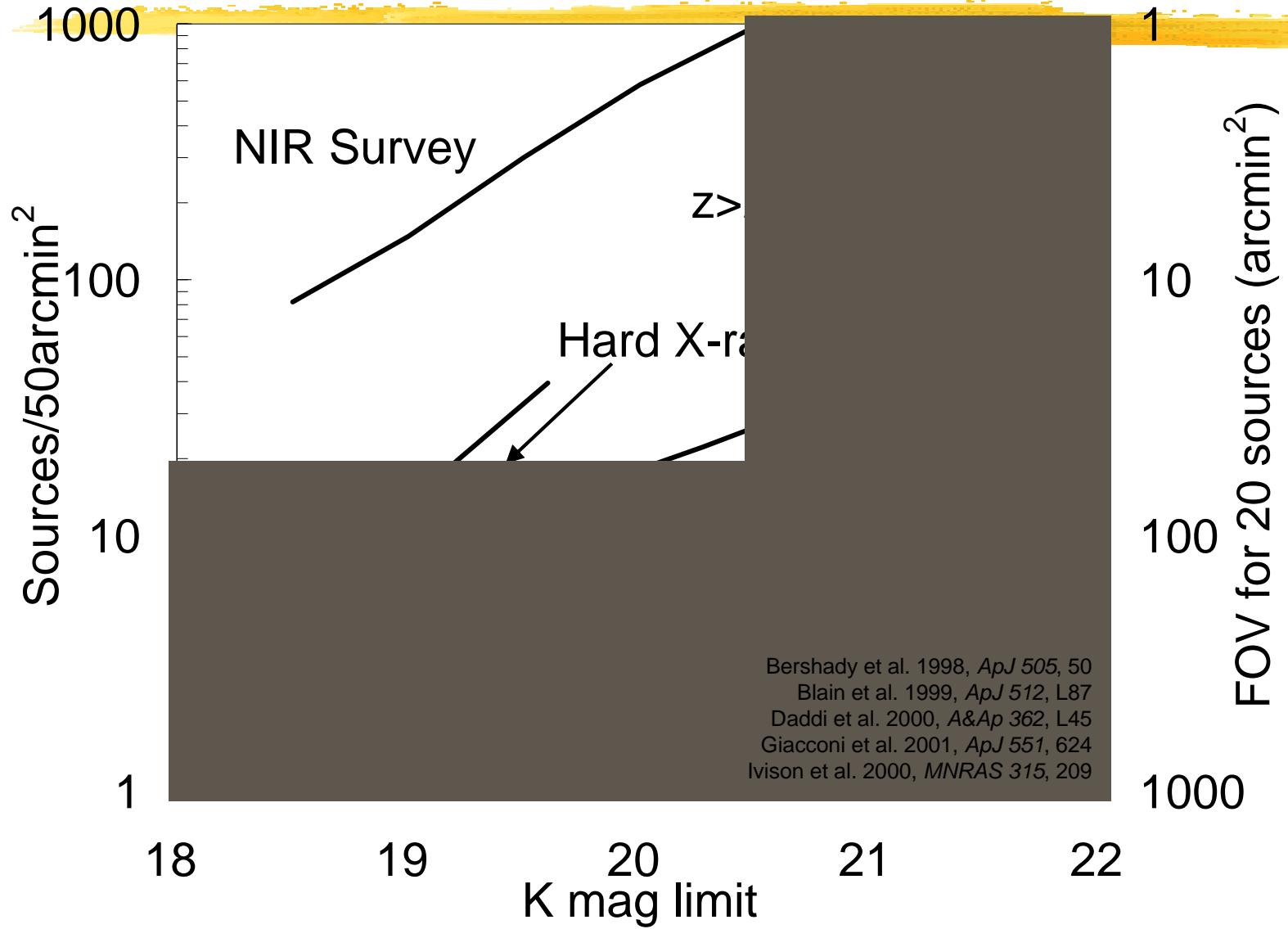
- AOによる**PSF**の回復
 - OK!
- 多天体同時観測で**集光力**をかせぐ
 - 30mより視野が広い

これがすばるの生きる道

- ・多天体同時観測で**集光力をかせぐ**
- ・ $(30/8)^2 = 14$



8m望遠鏡の視野と天体数



これがすばるの生きる道



- AOによる**PSF**の回復
 - OK!
- 多天体同時観測で**集光力をかせぐ**
 - 広視野撮像
 - 多天体同時分光

多天体面分光器をつくろう！

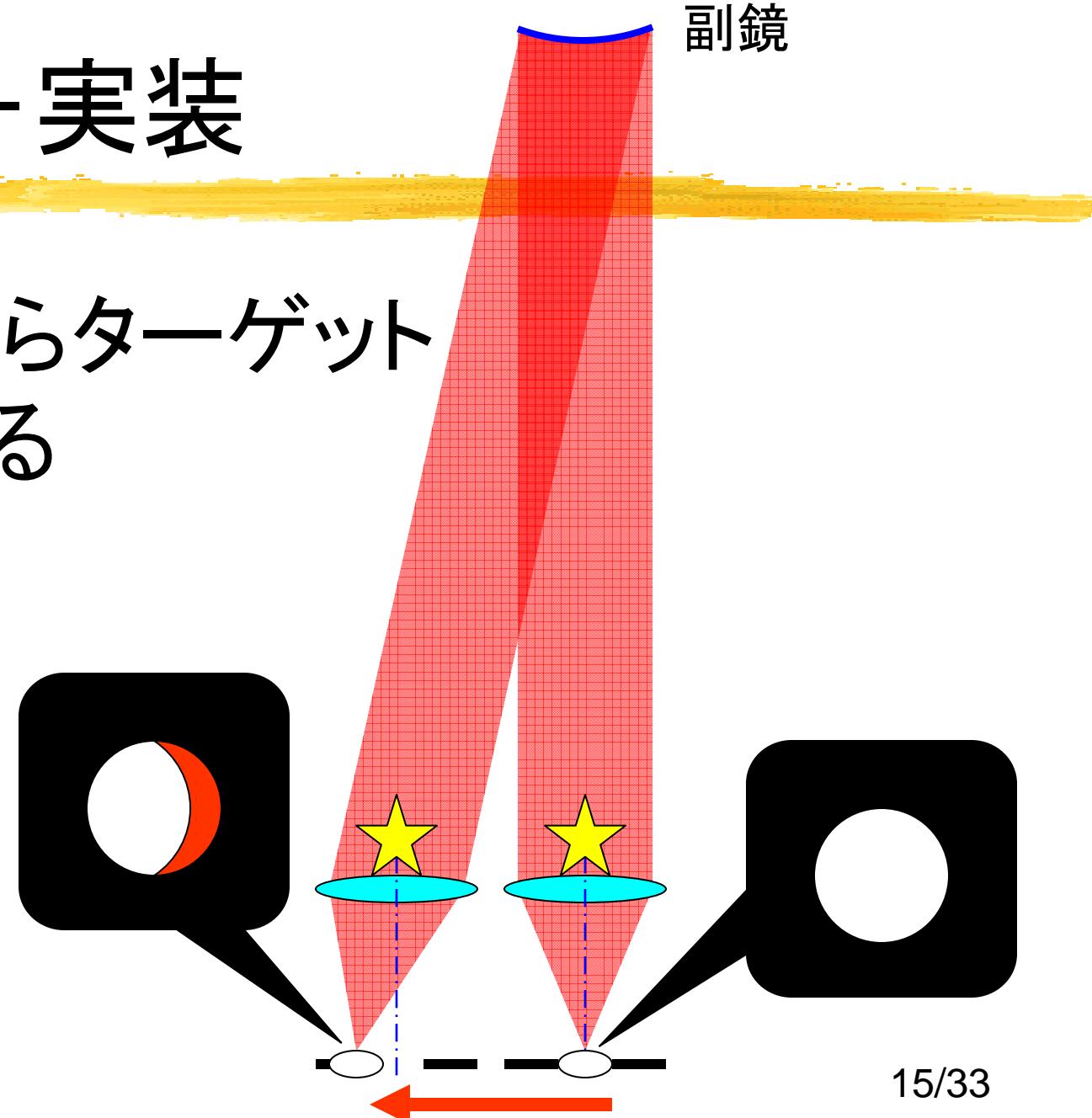
- 撮像は?
 - 視野全面でAOを効かせるのは大変
 - 地上4m級との競争になる
- マルチスリットは?
 - 空間情報を生かしきれない
- 面分光!
 - スループットの追求を忘れずに

多天体面分光

- 焦点面からターゲットを選択する

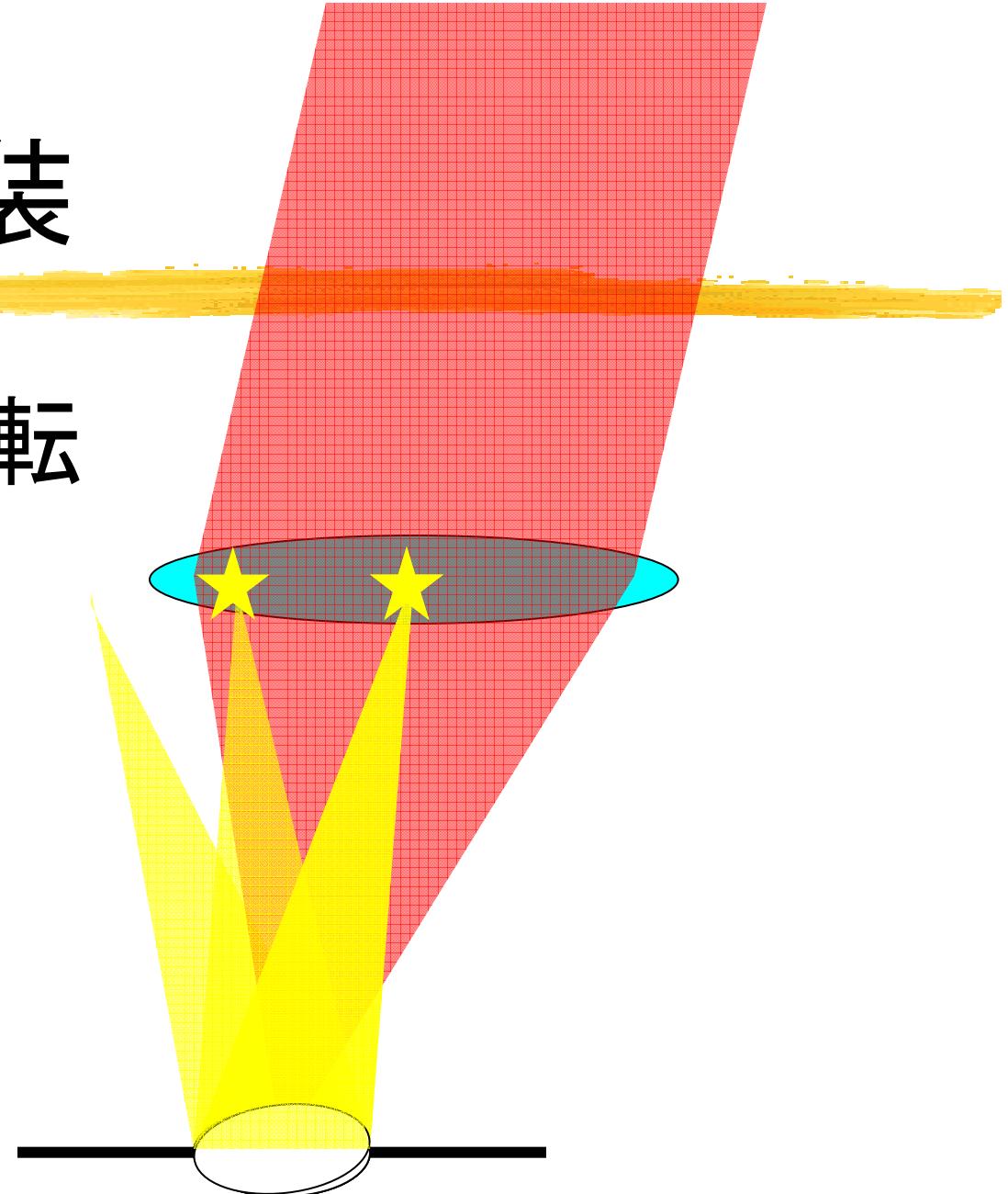
多天体一実装

- 焦点面からターゲットを選択する



多天体一実装

- 瞳上の鏡を回転

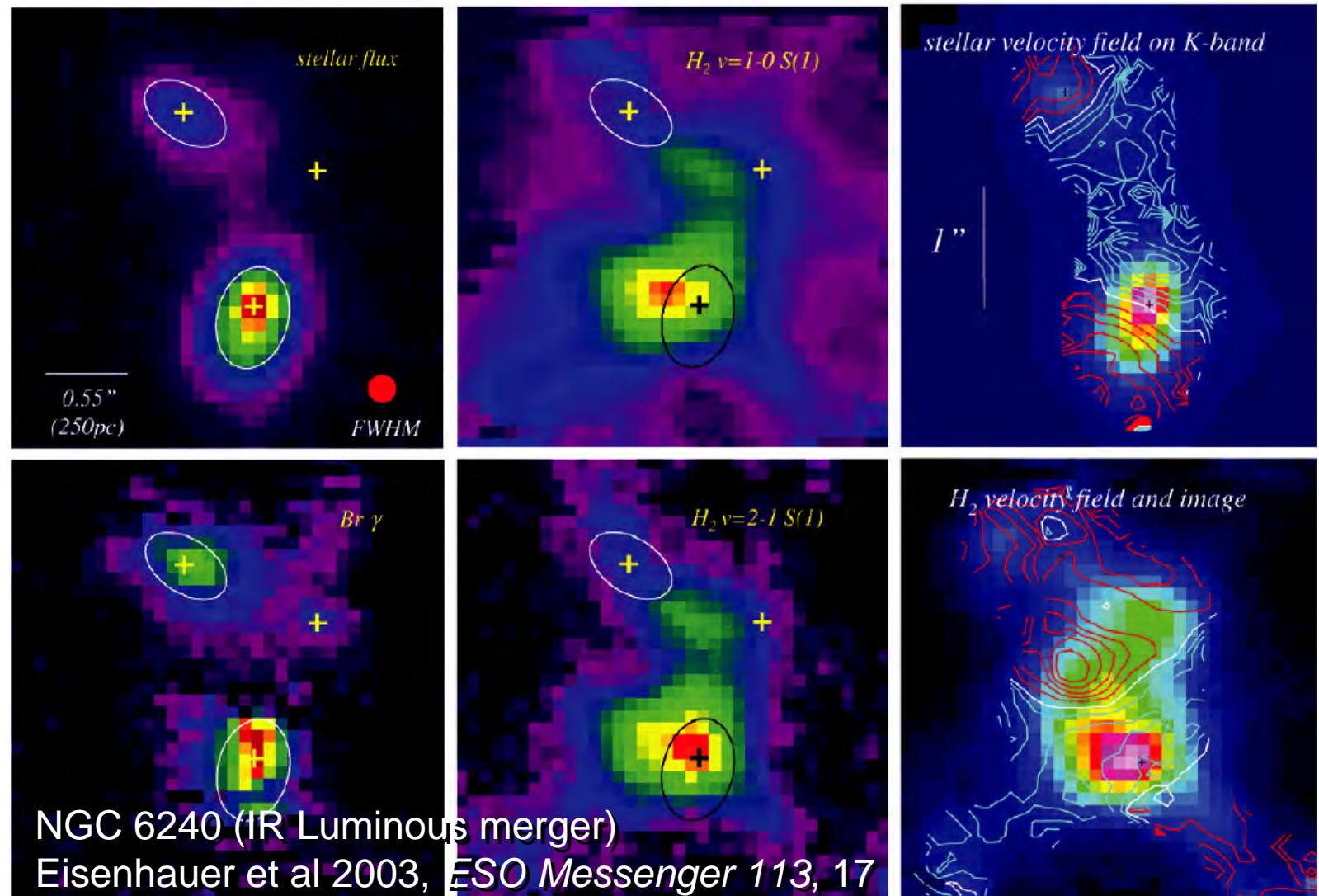


多天体一実装

- 瞳上の鏡を回転
- 視野を分割

2005-08-25

面分光



面分光－実装



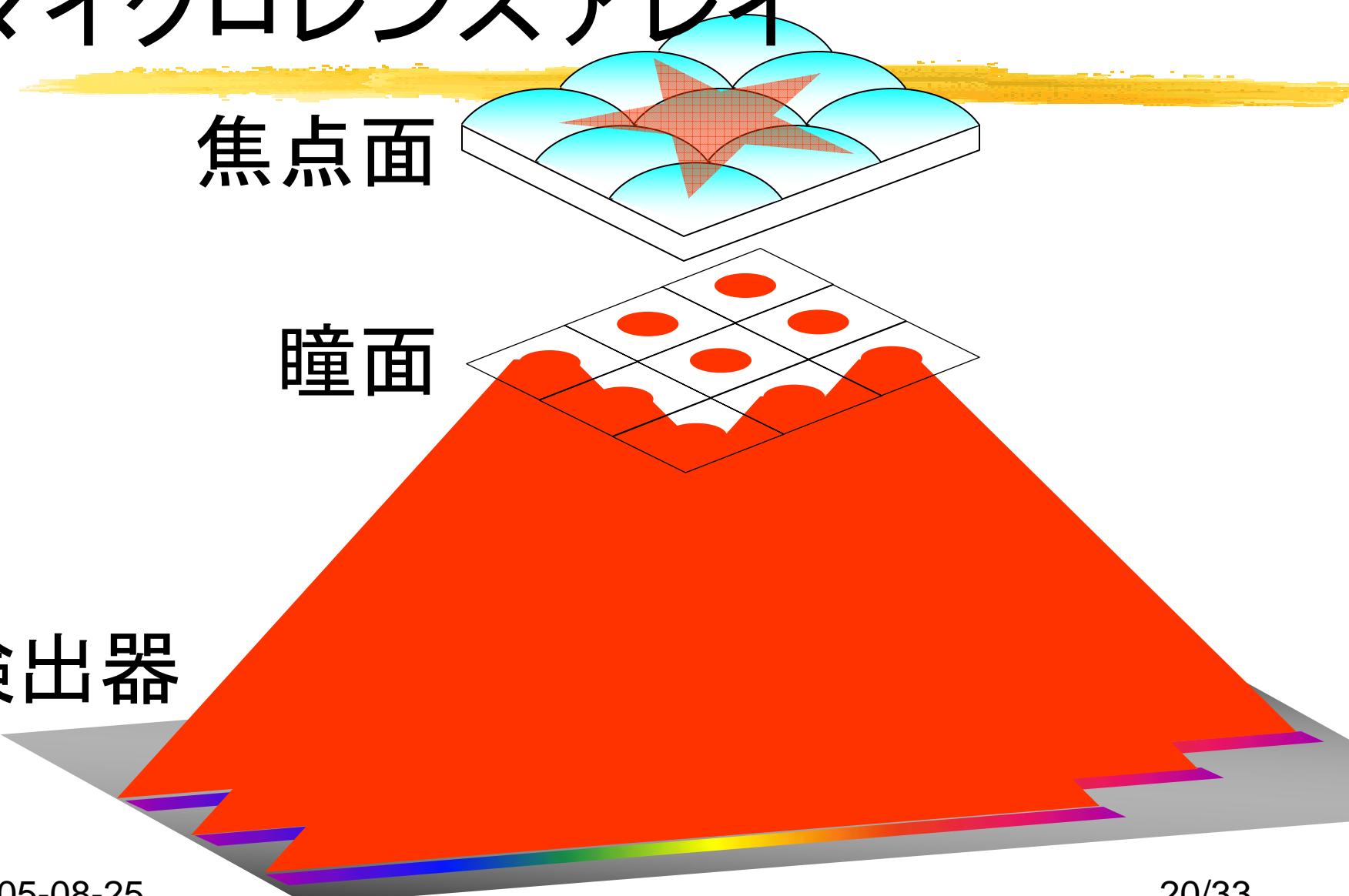
- マイクロレンズアレイ
 - 可視光線で有利
- イメージスライサー
 - 赤外線で有利

マイクロレンズアレイ

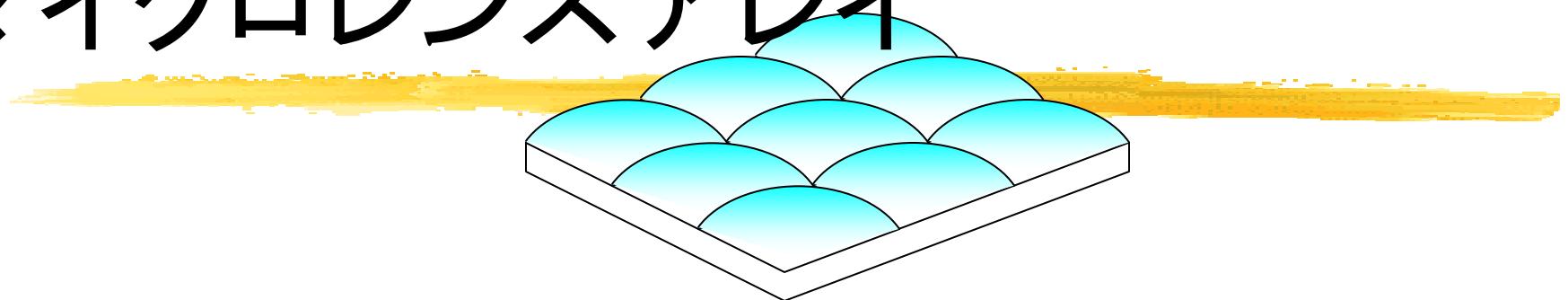
焦点面

瞳面

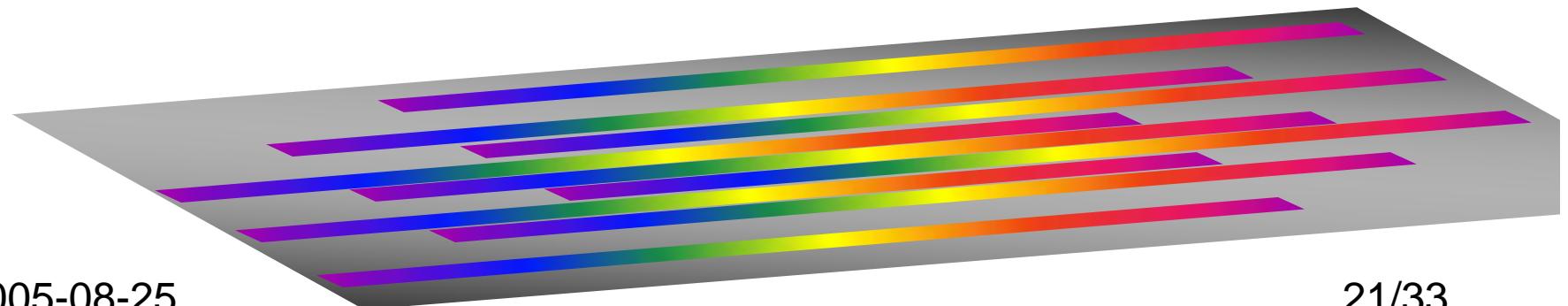
検出器



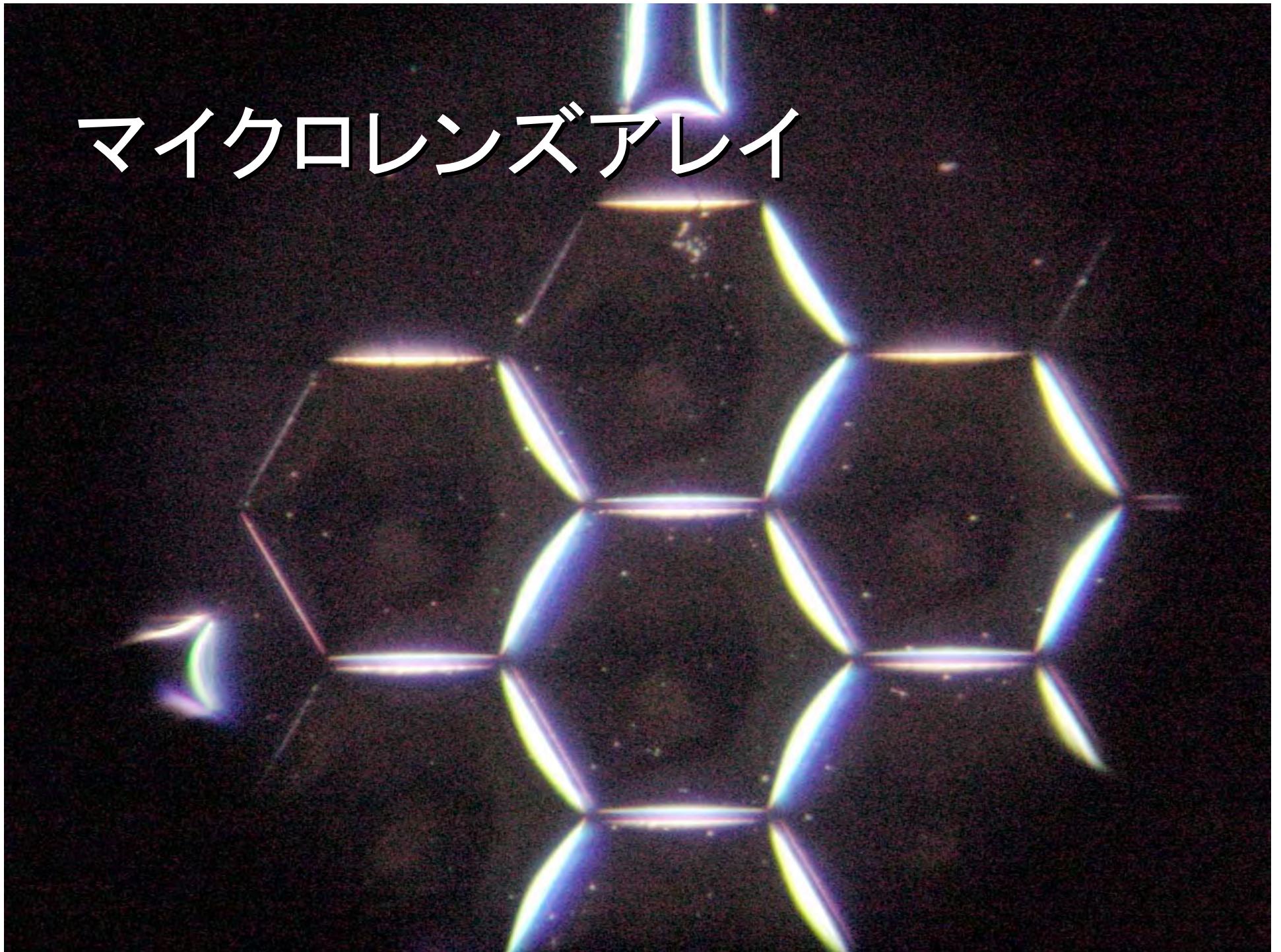
マイクロレンズアレイ



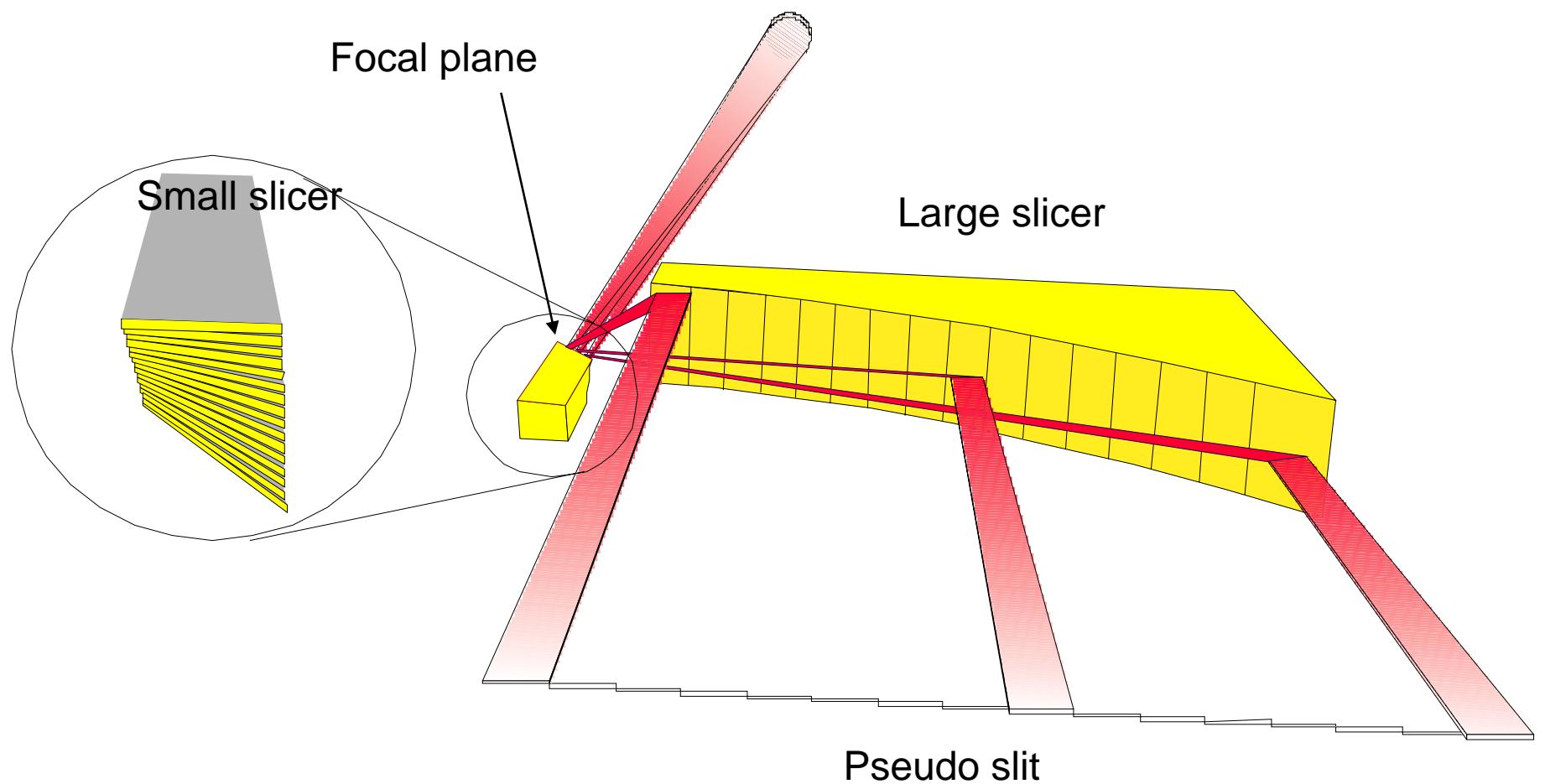
- 信頼性の高い光学系
- 空を見られないピクセル



マイクロレンズアレイ

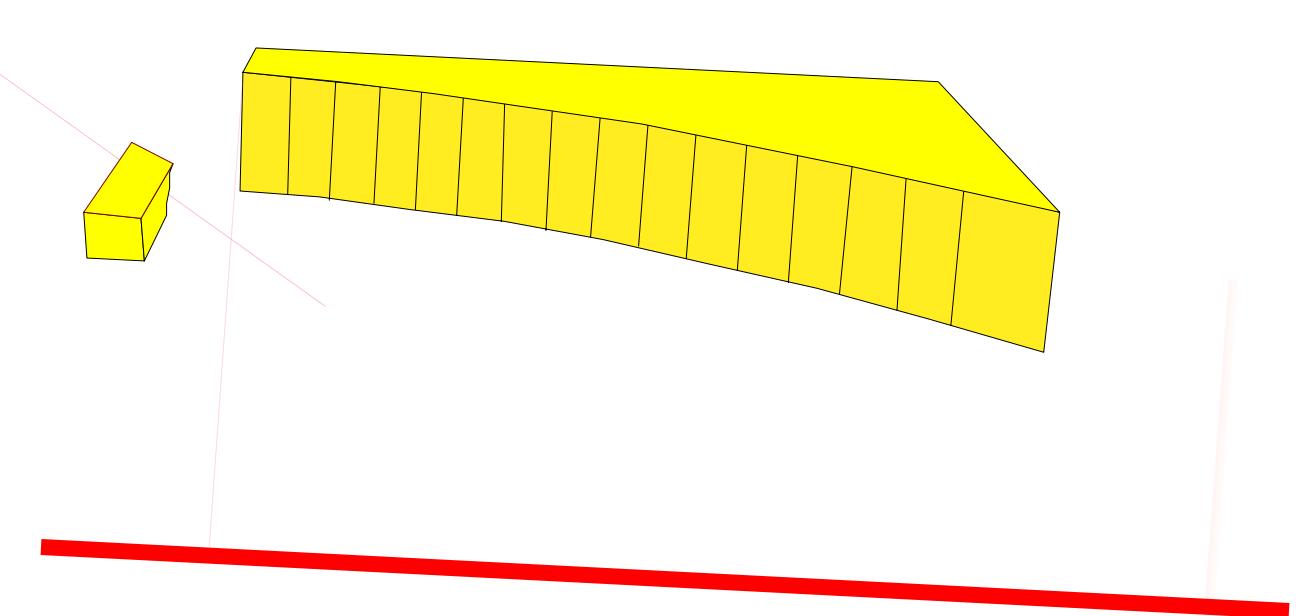


イメージスライサー



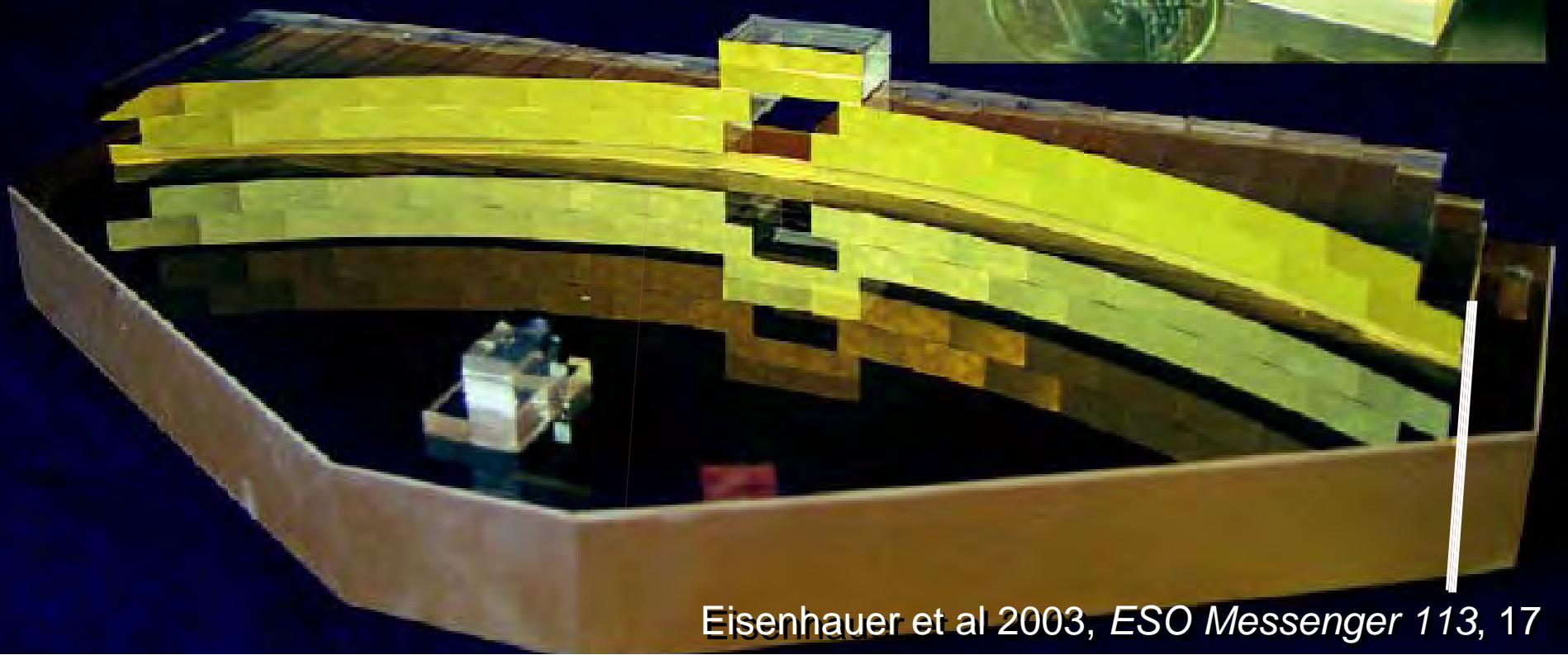
イメージスライサー

- 検出器ピクセルの効率的な利用
- 散乱の影響



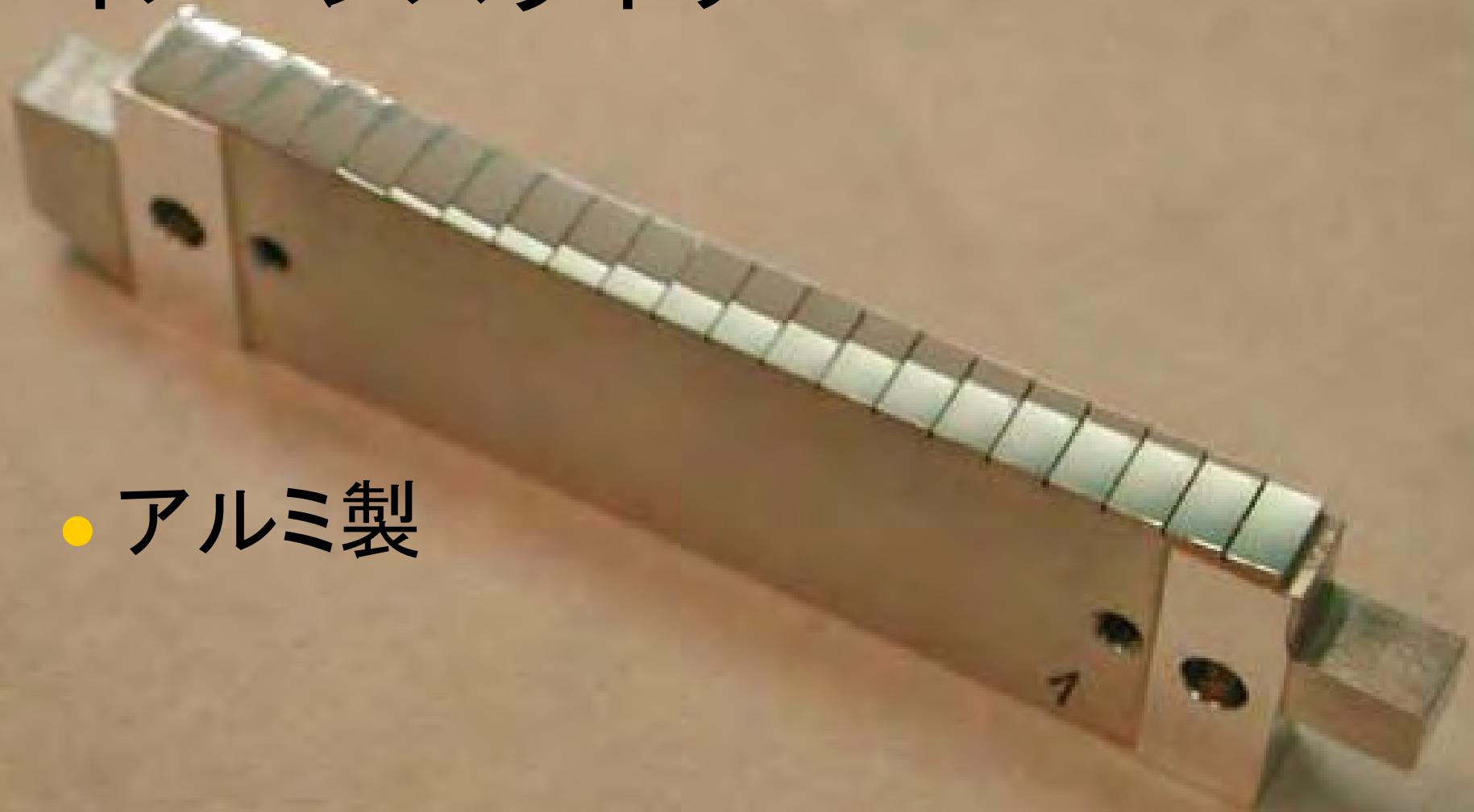
イメージスライサー

- ガラス製



Eisenhauer et al 2003, ESO Messenger 113, 17

イメージスライサー



- アルミニ製

KMOS Phase A Proposal

MLA? イメージスライサー?



- 財布を気にしてみる
- $2k \times 4k$ CCD
 - 500万円程度 (e2v)
- $2k \times 2k$ 赤外アレイ
 - 3,500万円程度 (Hawai-II)
 - ピクセルを無駄にはできません！

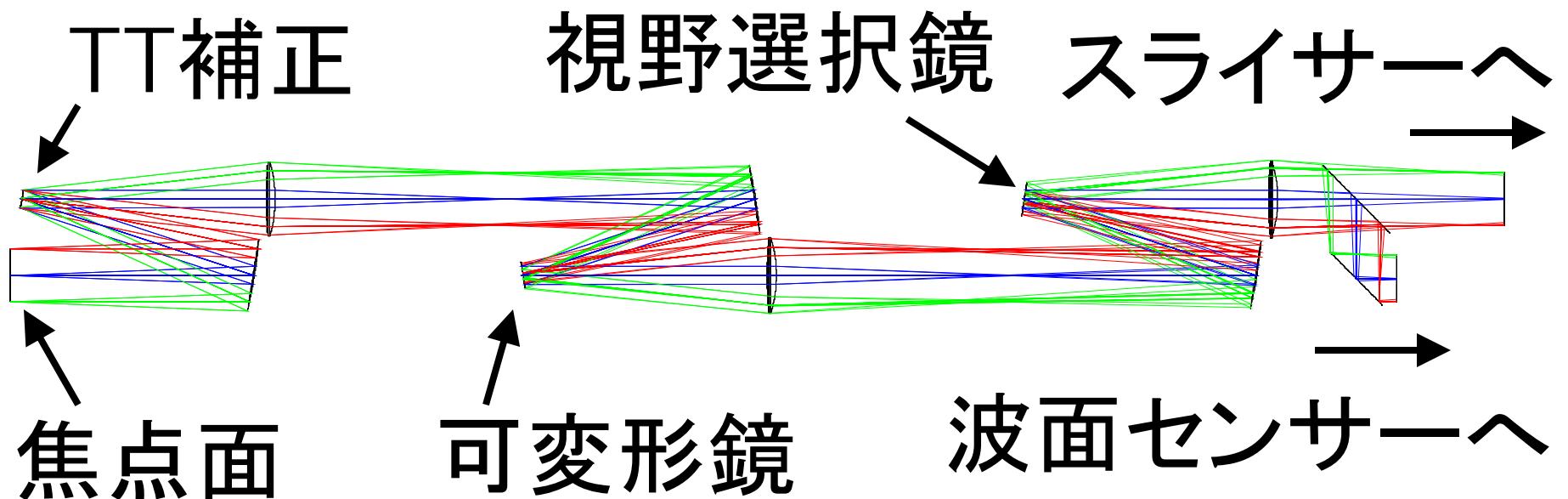
そういうわけで、



- 可視なら信頼性のある
マイクロレンズアレイ
- 赤外なら検出器を効率よく使える
イメージスライサー

赤外ならこんな感じ

- MOAO+視野選択モジュール
- 天体一個分



可視ならこんな感じ



- →菅井さん

R&Dの可能性



- イメージスライサー
 - MOIRCSのマスクの一枚として
 - AO188の横にこそっと
- 視野選択装置
 - MOAOモジュールと一緒に
 - いろいろな望遠鏡で

力ネ

- 第五回すばる小委員会議事録案
「装置の話は結局お金の話になるので、
権限のない若い人には難しい。」

研究種目名 若手研究（B）
細目名 4201 天文学
研究課題名 次世代大型望遠鏡用補償光¹天体分光器の
ための基礎技術の開発

上記の応募課題は、審査の結果、採択されませんでした。

採択された課題を含めた全応募課題のうち、あなたの応募さ
れた細目での研究課題の第1段審査評点（総合評点）でのおよ
その順位は次のとおりでした。

まとめ



- 画像光はおもしろいです
- 可視ならマイクロレンズアレイ
- 赤外なら多イメージスライサー
- 先だつものはありません