

# 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

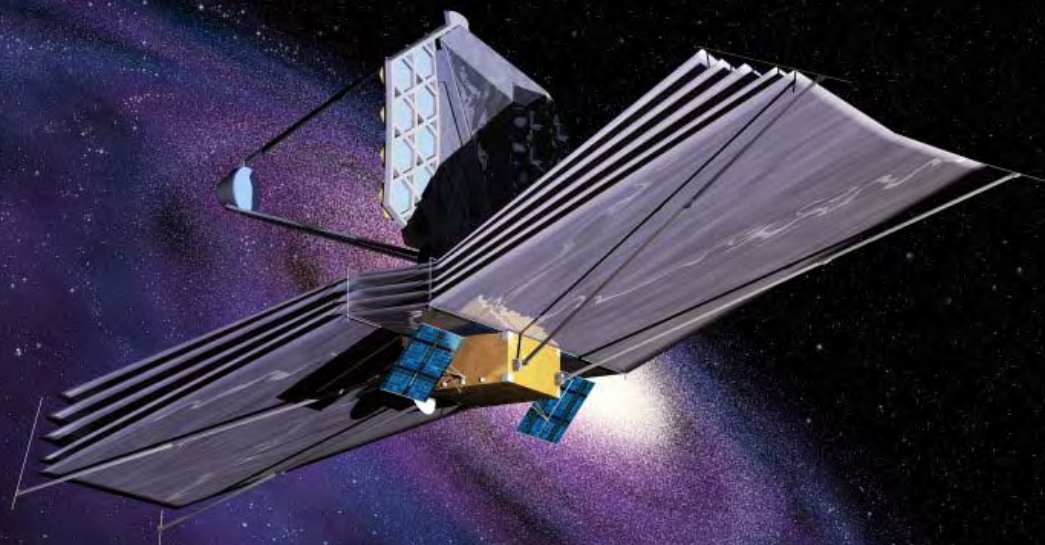
- 地上30m、スペース6.5mの時代に  
すばるでは
  - 近赤外線多天体面分光装置
  - 可視光高空間分解能面分光装置
    - 詳細は菅井さんの発表に

これがすばるの生きる道



# これがすばるの生きる道

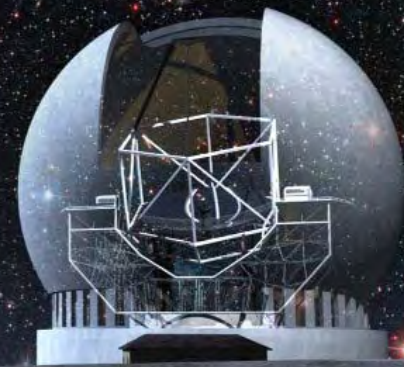
JWST 6.5m $\phi$



ESA

[http://www.esa.int/esaSC/120370\\_index\\_1\\_m.html](http://www.esa.int/esaSC/120370_index_1_m.html)

TMT JELT 30m $\phi$



<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

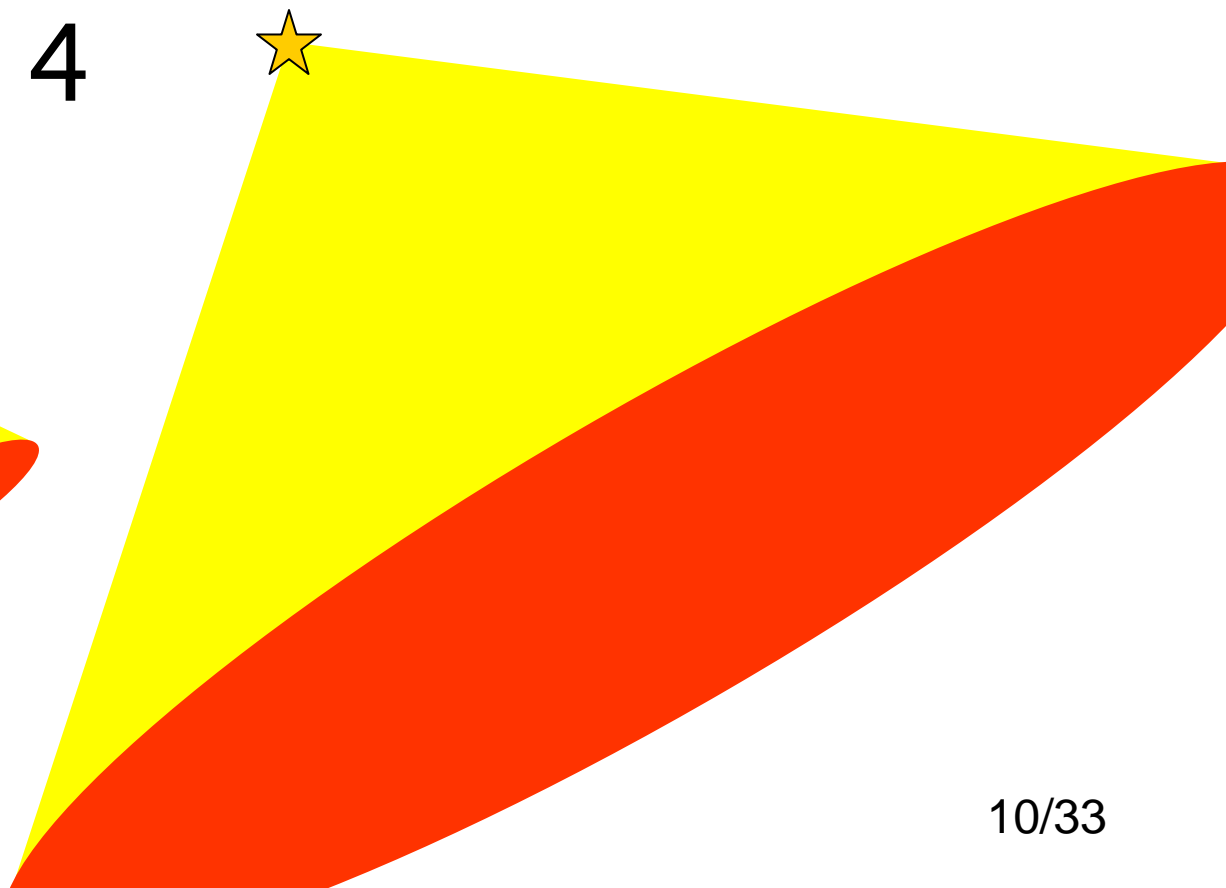


# これがすばるの生きる道

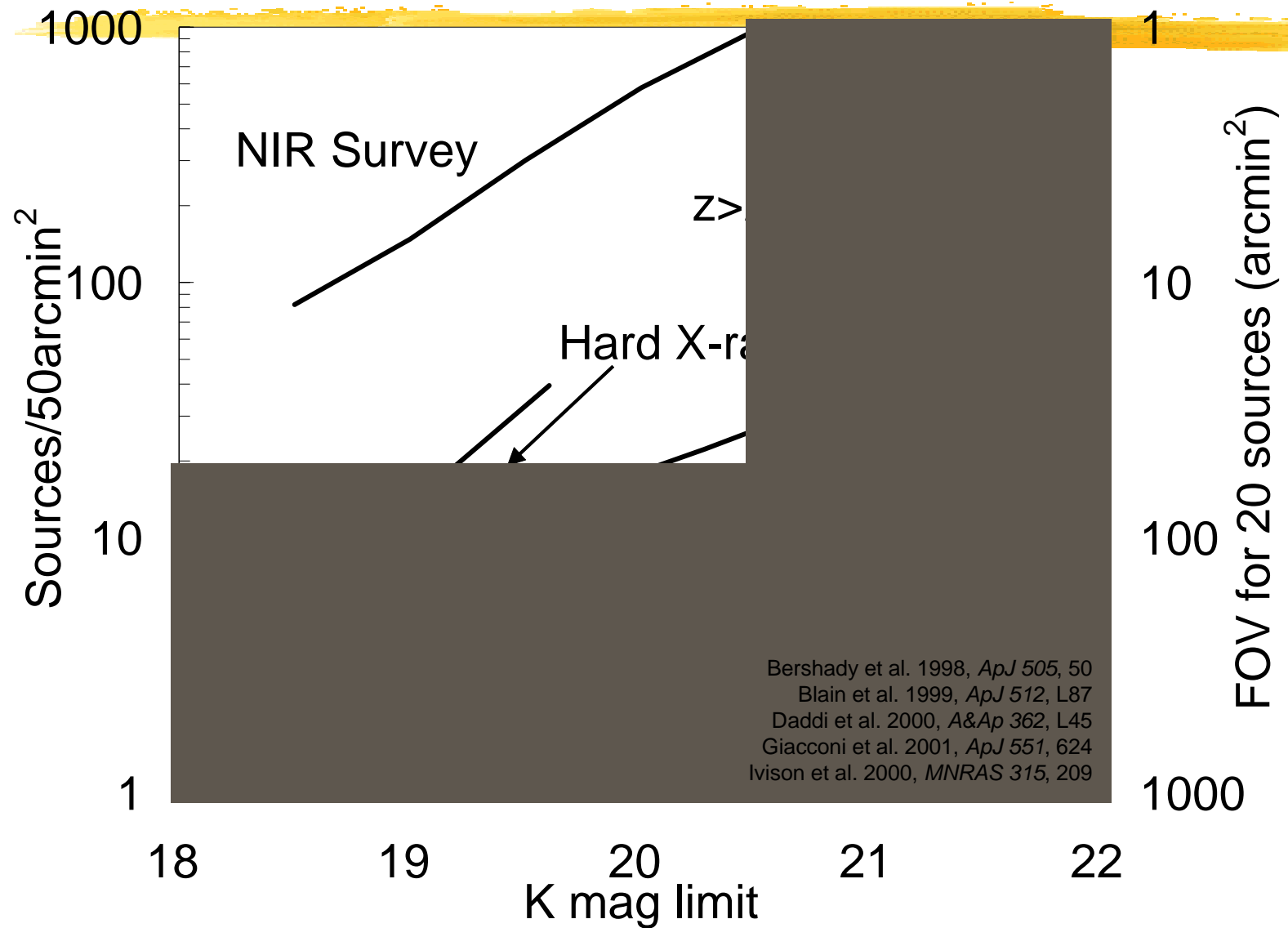
- AOによるPSFの回復
  - OK!
- 多天体同時観測で集光力をかせぐ
  - 30mより視野が広い

# 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！

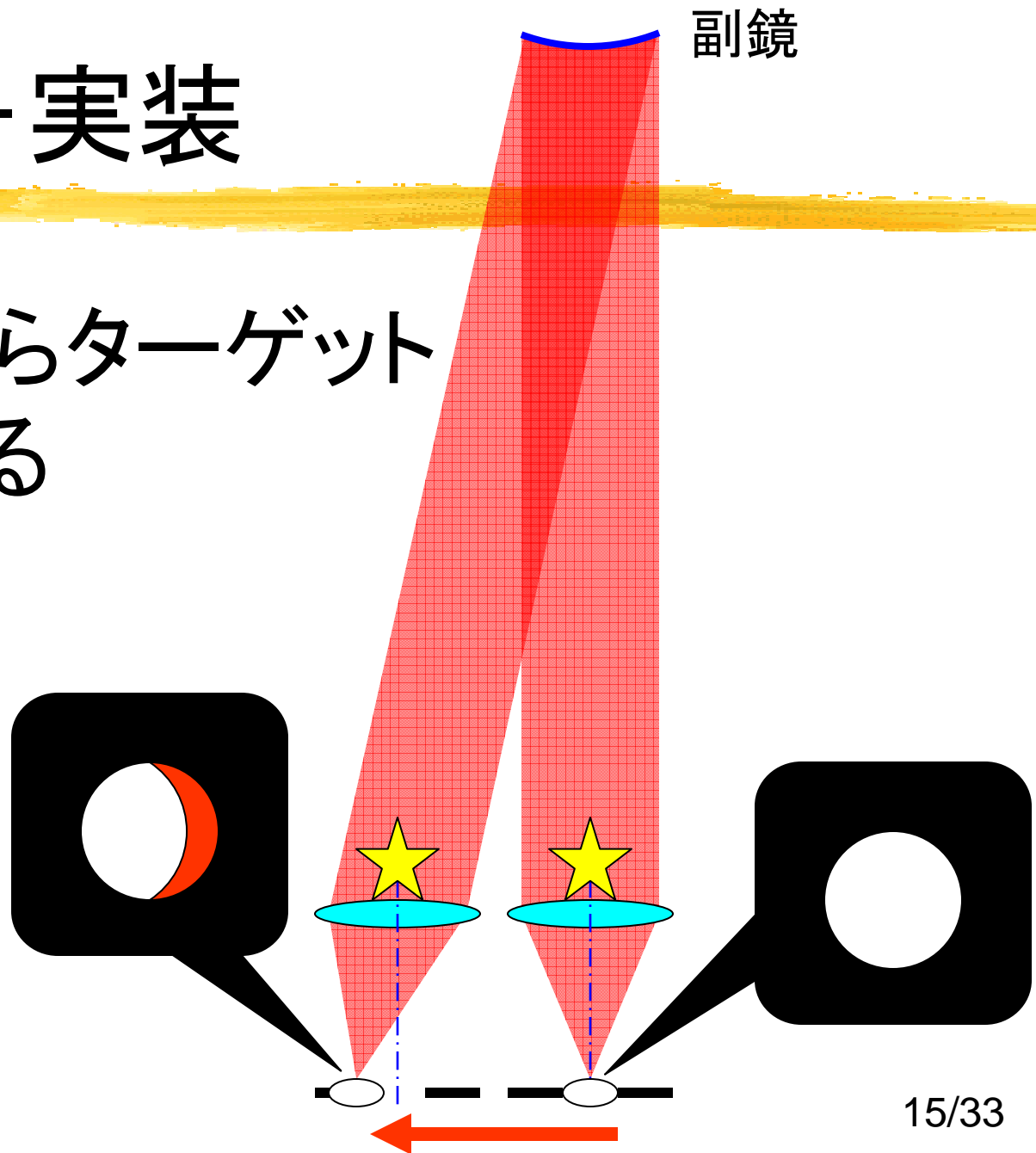
- 撮像は？
  - 視野全面でAOを効かせるのは大変
  - 地上4m級との競争になる
- マルチスリットは？
  - 空間情報を生かしきれない
- 面分光！
  - スループットの追求を忘れずに

# 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

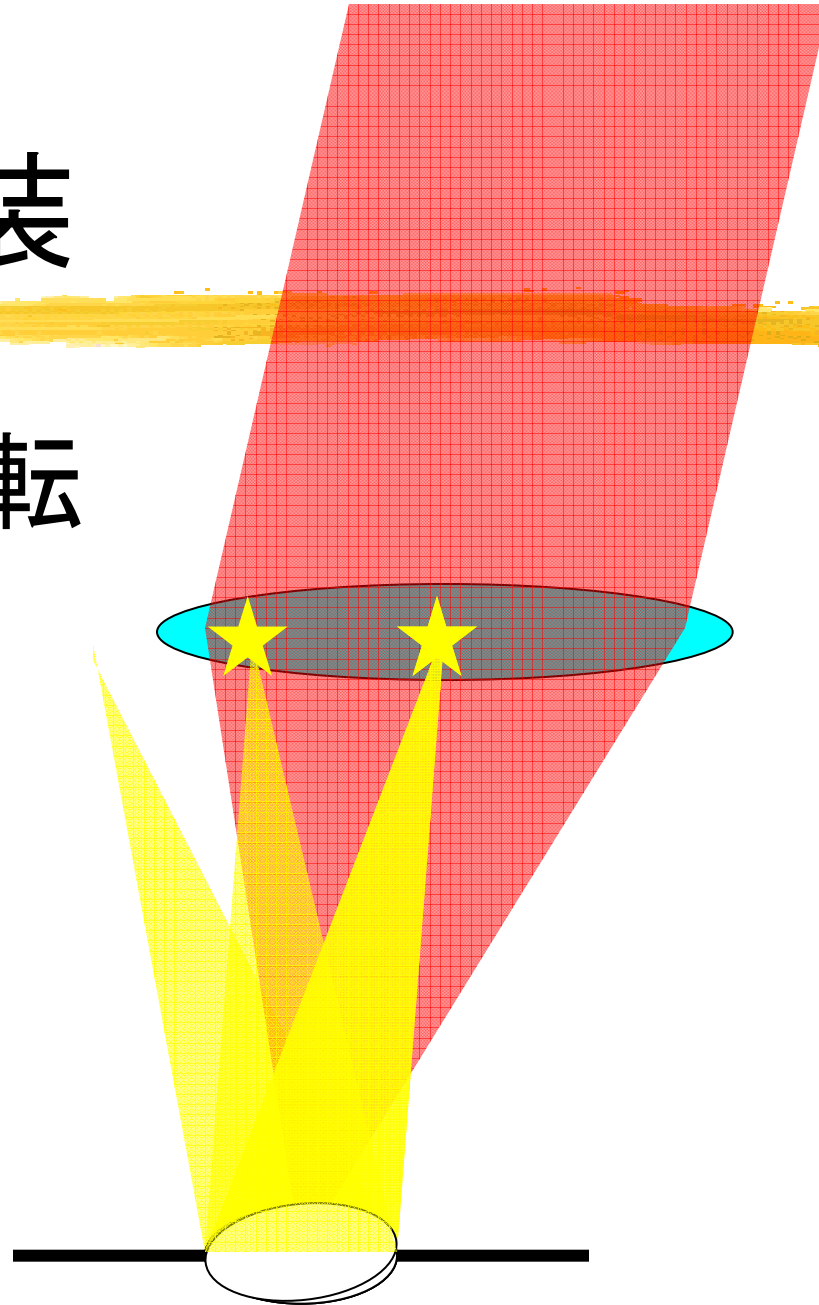
- 焦点面からターゲットを選択する





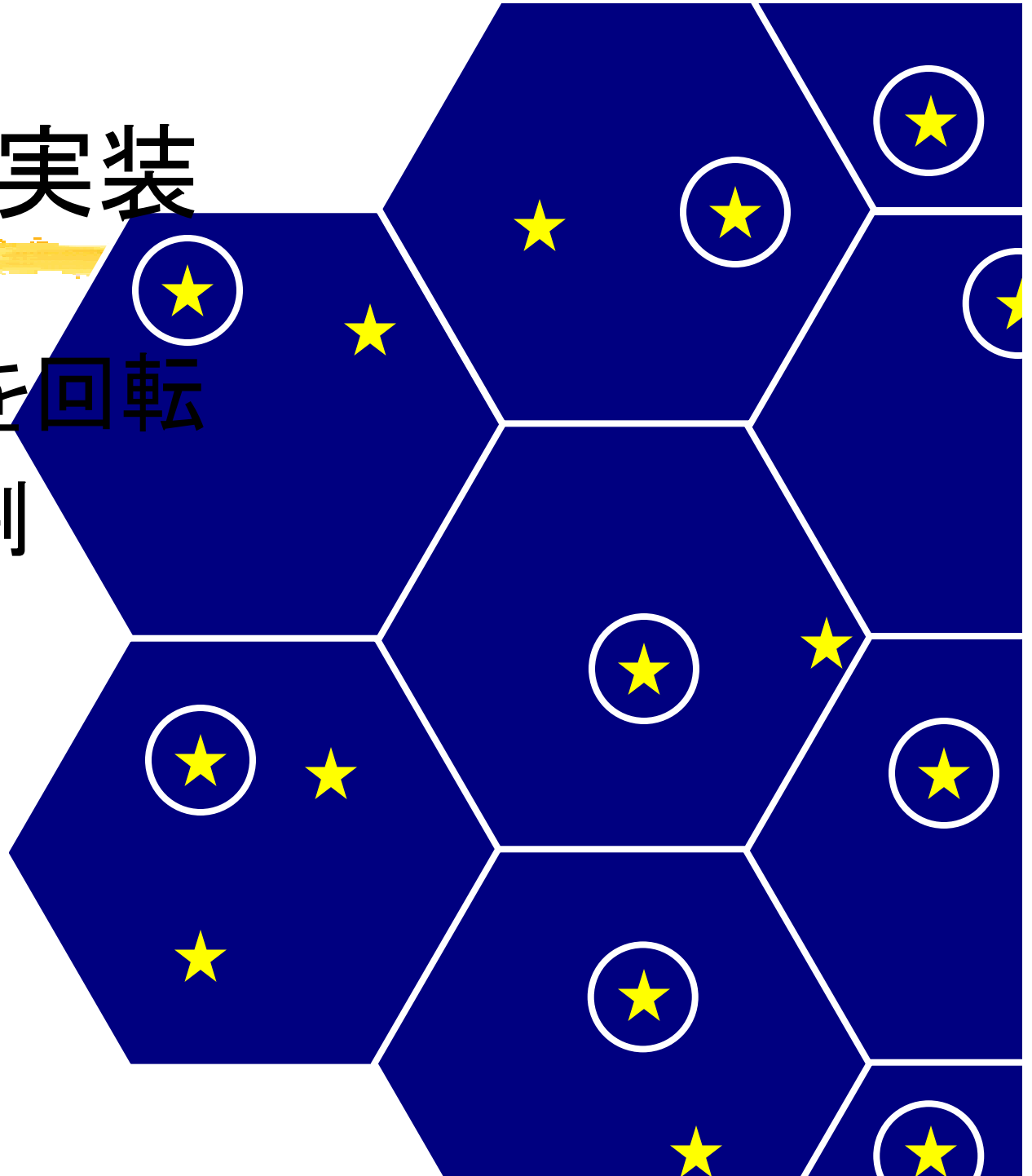
# 多天体 一実装

- 瞳上の鏡を回転



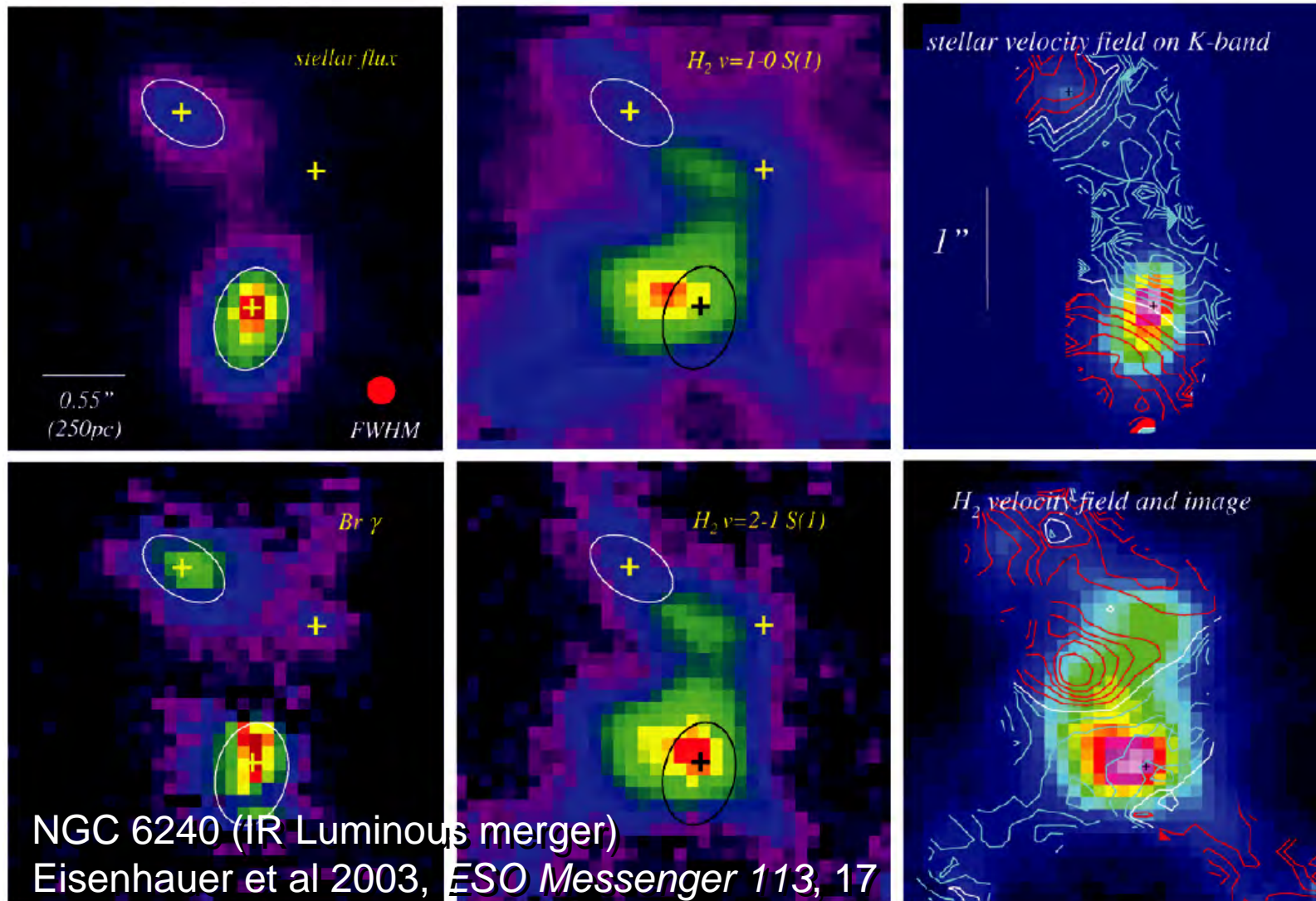
# 多天体 一実装

- 瞳上の鏡を回転
- 視野を分割




2005-08-25

# 面分光



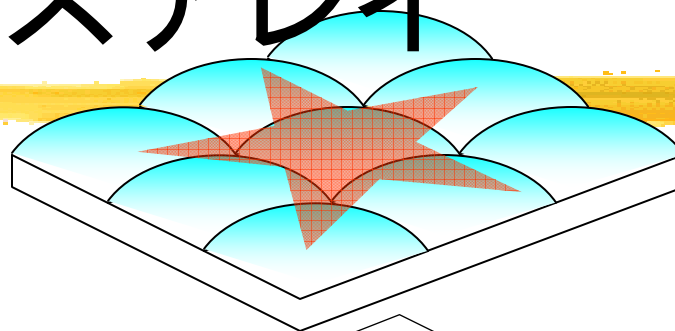
# 面分光 ー実装



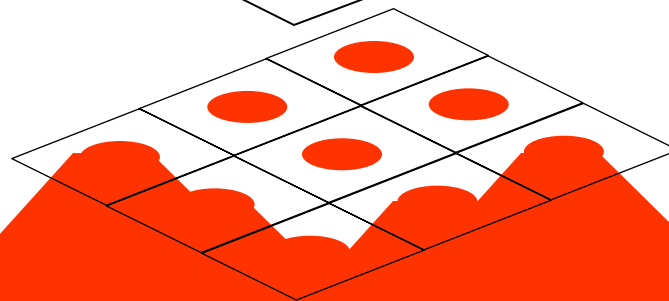
- マイクロレンズアレイ
  - ー可視光線で有利
- イメージスライサー
  - ー赤外線で有利

# マイクロレンズアレイ

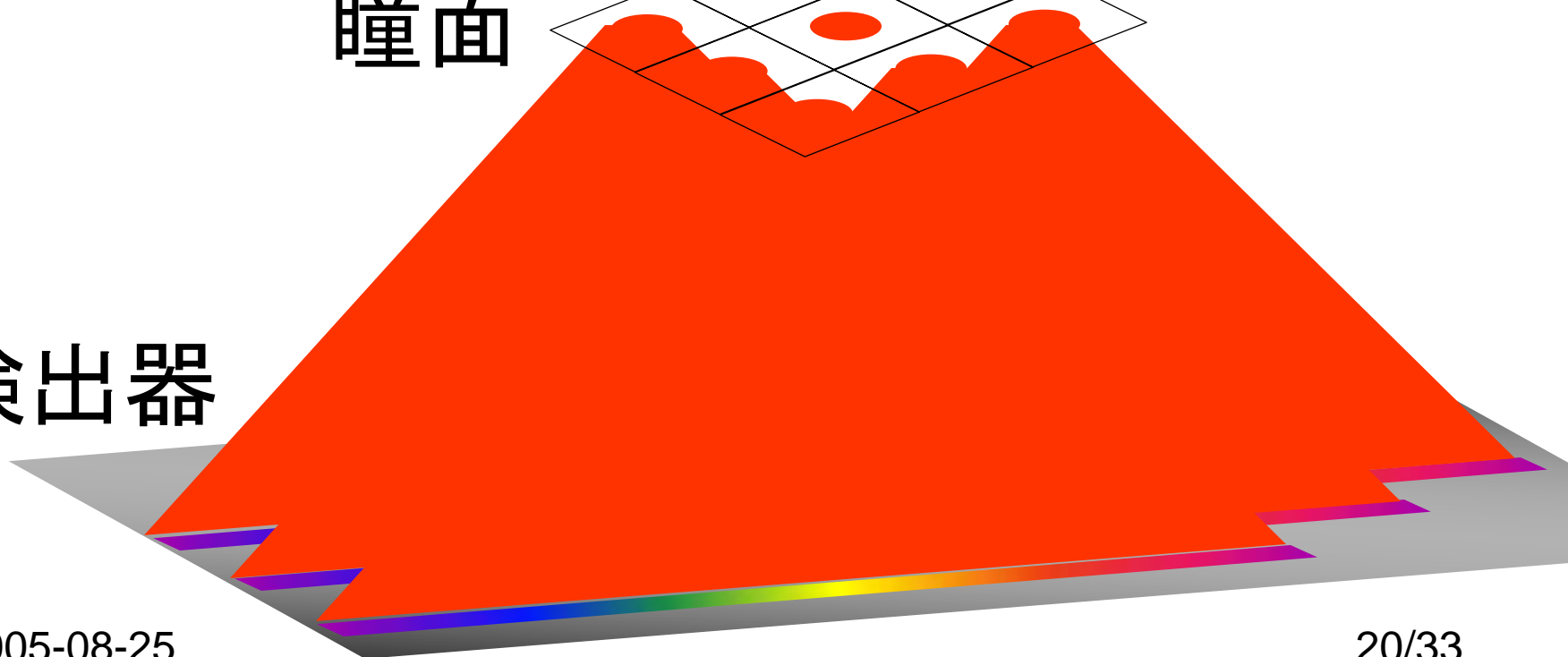
焦点面



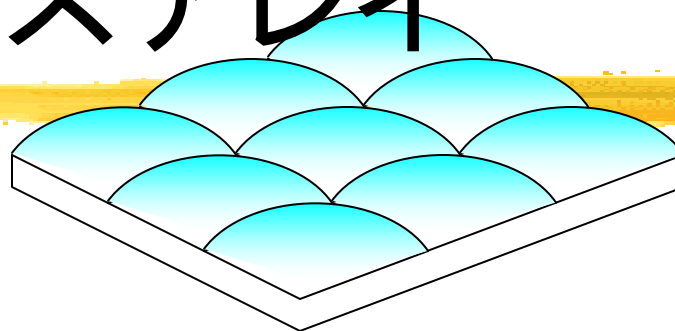
瞳面



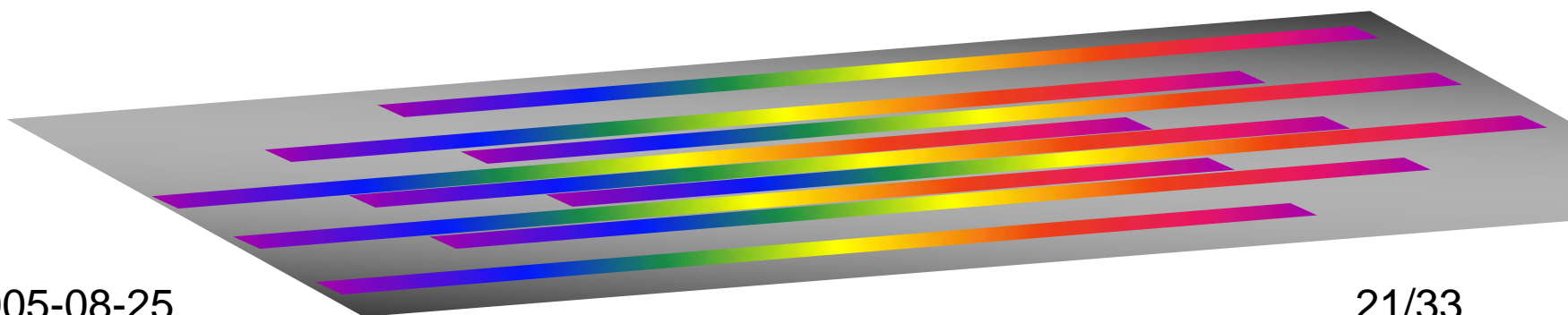
検出器



# マイクロレンズアレイ

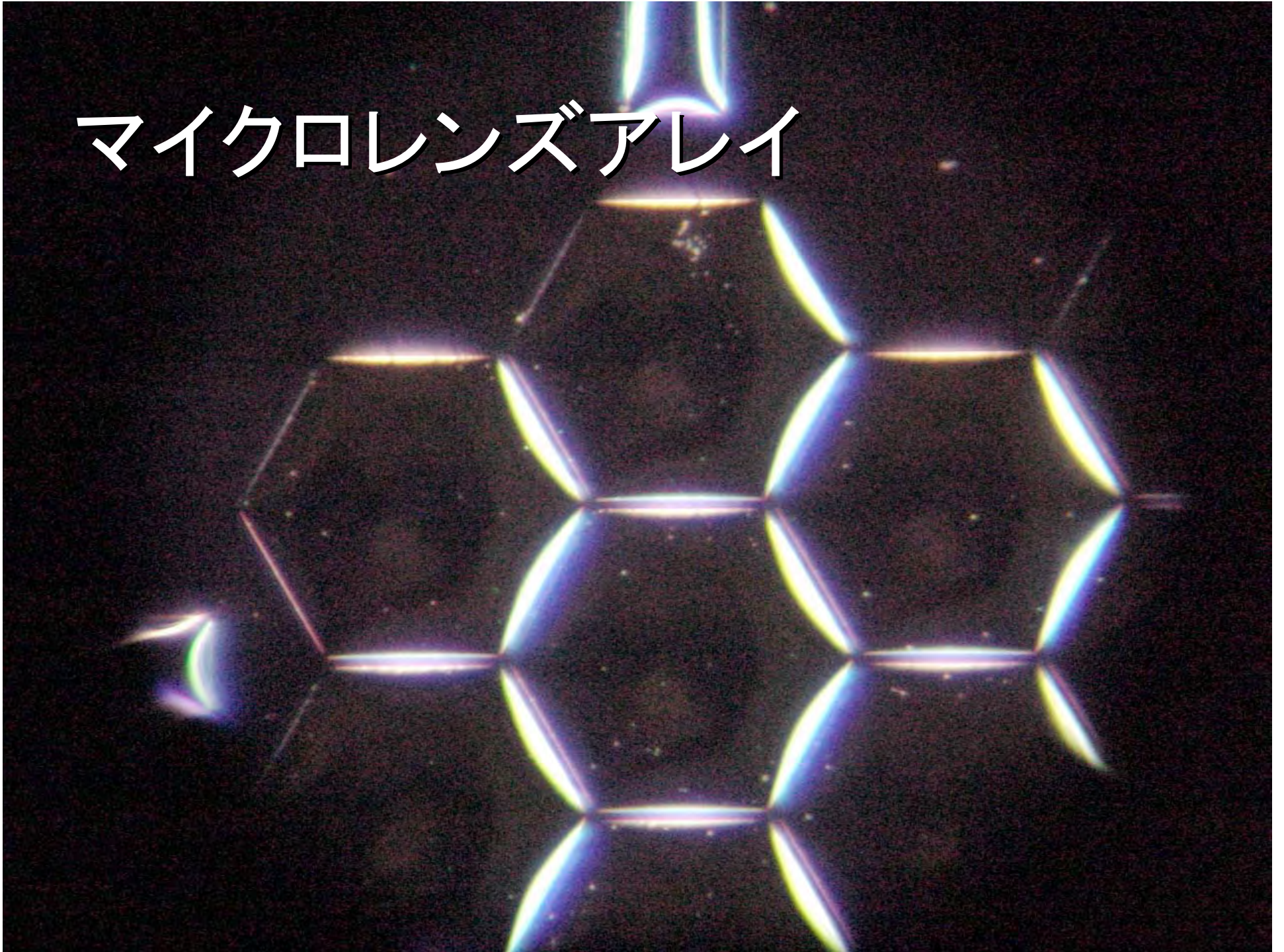


- 信頼性の高い光学系
- 空を見られないピクセル



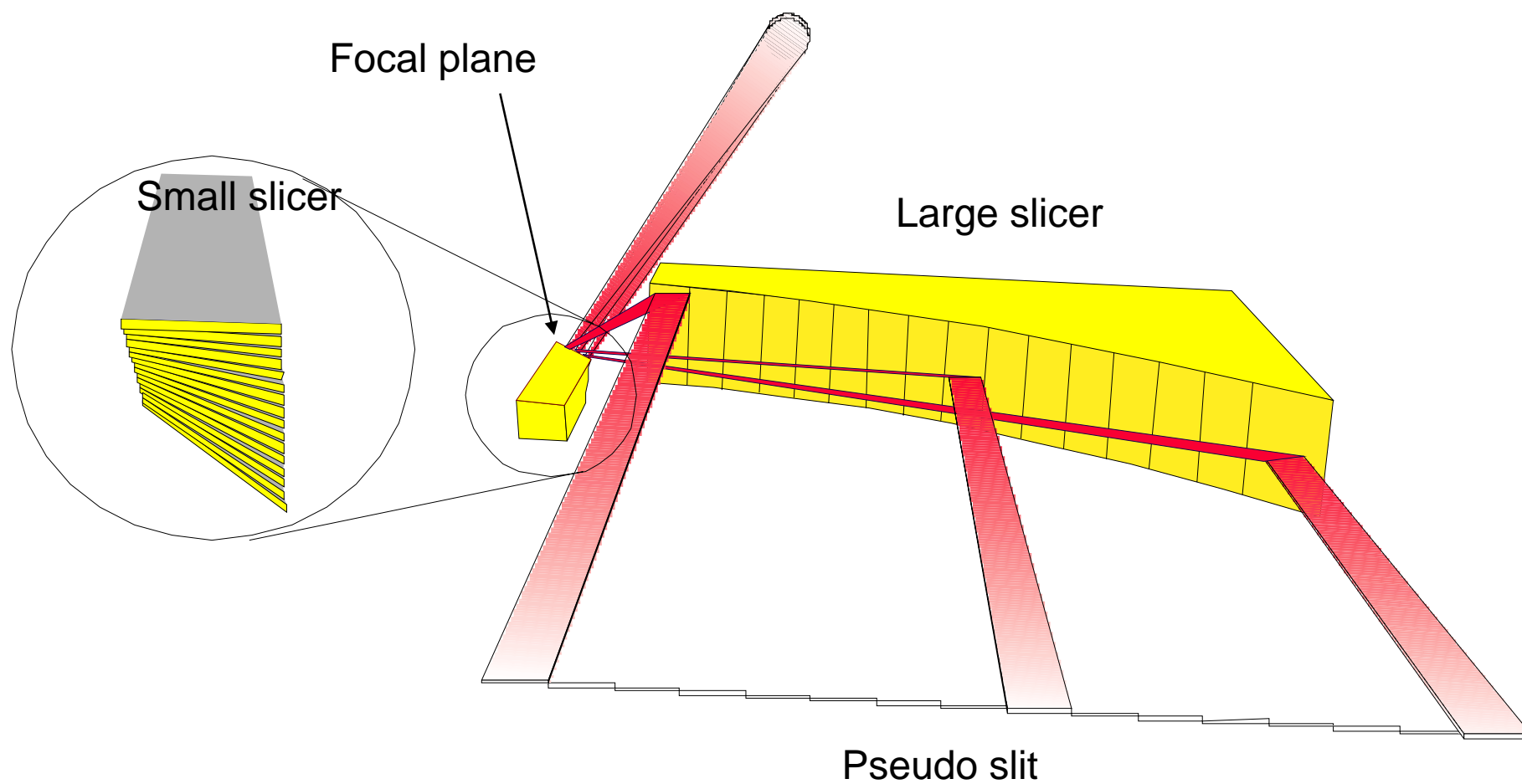


# マイクロレンズアレイ



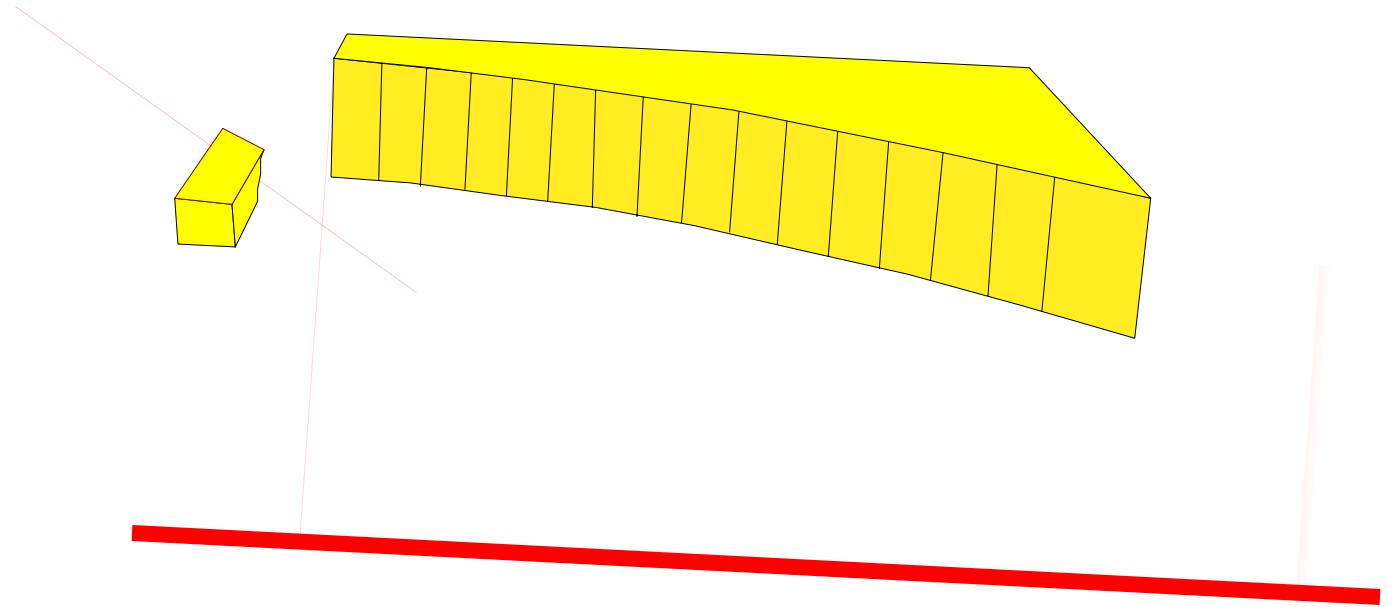


# イメージスライサー



# 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

- アルミ製

# MLA?イメージスライサー?



- 財布を気にしてみる
- 2k × 4k CCD
  - 500万円程度 (e2v)
- 2k × 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！

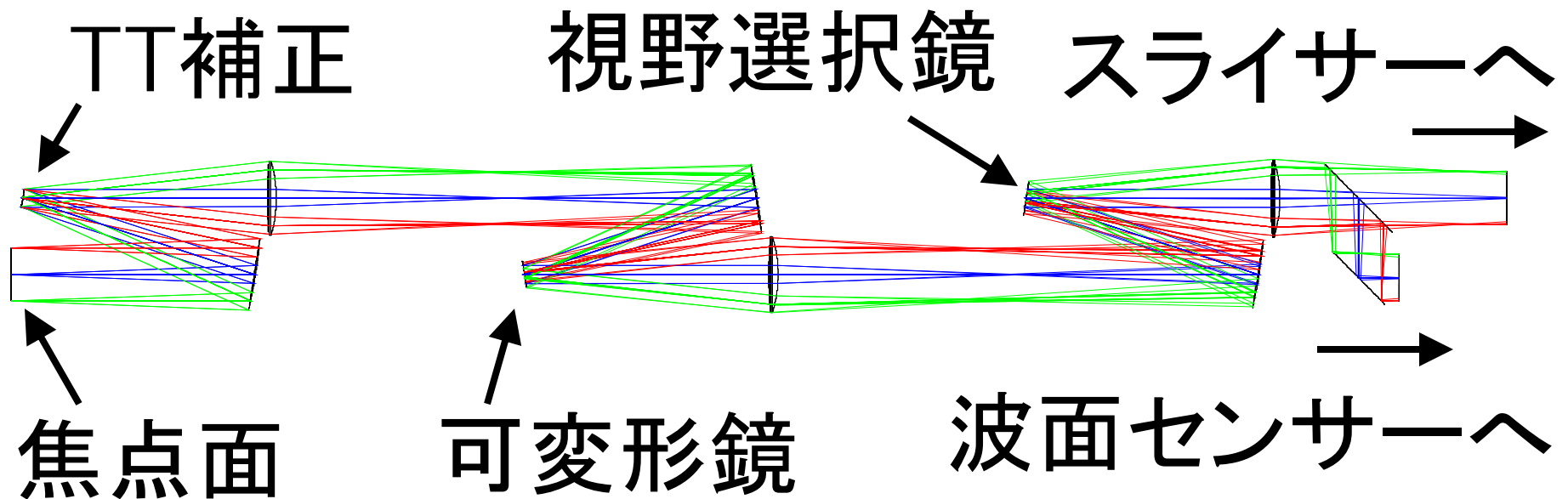
# そういうわけで、



- 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

# カネ

- 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。

2005-08-25

# まとめ



- 面分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