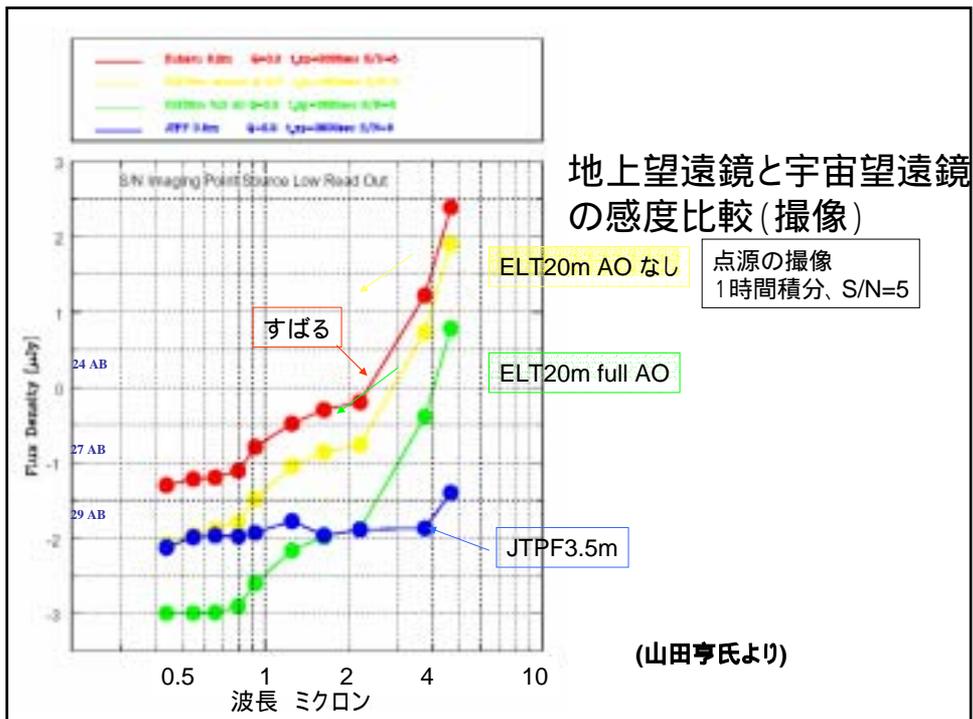


巨大望遠鏡用AO

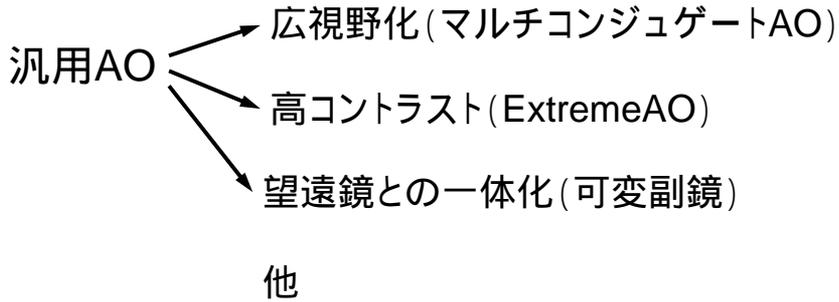
国立天文台 高見英樹

- 日本ELT、CELT、GSMT、など30mクラス望遠鏡の成否は、AOが鍵になる <=シーイングと回折限界の差が大きくなる
- 多様なAOが検討中(MCAO、ExtremeAO 他)



ELT時代のAO

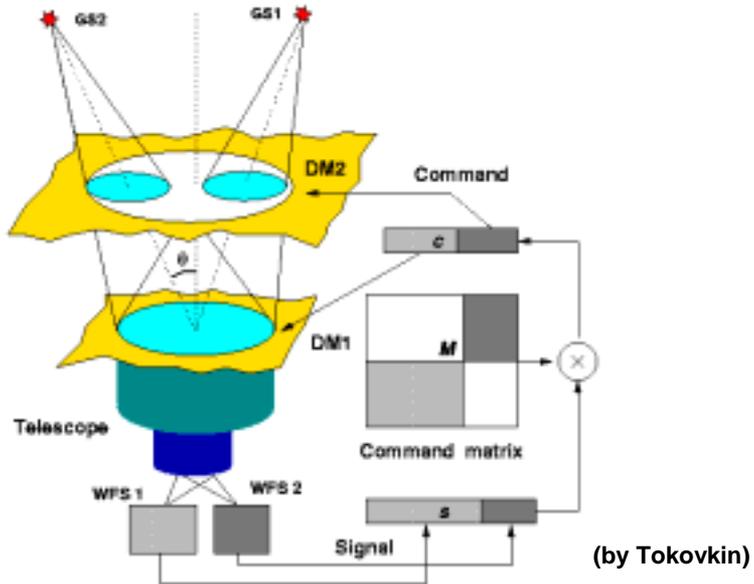
AOの多様化: 20世紀始めの分光器と同じ



日本ELT用AOの仕様

MCAO	可変形鏡 素子数(合計) レーザーガイド星	3枚 1万素子 8個	汎用・広視野
ExtremeAO	可変形鏡 素子数 レーザーガイド星	1枚 10万素子 要検討	高コントラスト
可変副鏡	素子数 レーザーガイド星	1万素子 要検討	高効率
GLAO	可変形鏡 素子数 レーザーガイド星	1枚	超広視野 数割の星像の 改善

マルチコンジュゲートAO (MCAO)



MCAOシミュレーション

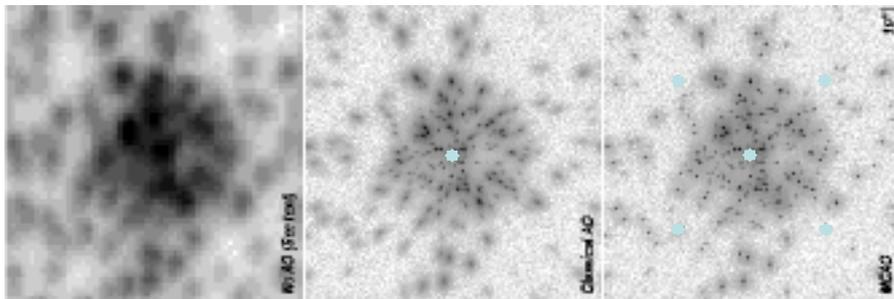
No AO

Classical AO

MCAO

1 DM / 1 NGS

2 DMs / 5 NGS



320 stars / K band / 0.7" seeing

165"

Stars magnified for clarity

(by Rigaut)

ExtremeAO

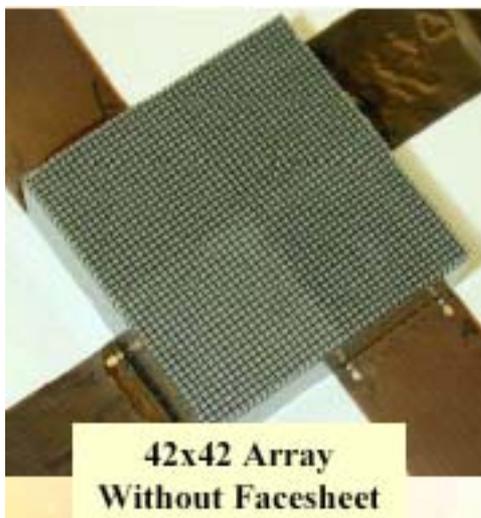
- 素子数を極端に増やして、高コントラスト像を作る
=> 系外惑星検出
- 10000素子(望遠鏡の口径に応じて増える)
- その他の用途として
可視で本格的なAO(複数レーザーガイド星を使えば)
- 望遠鏡のセグメント誤差が効く

多素子可変形鏡

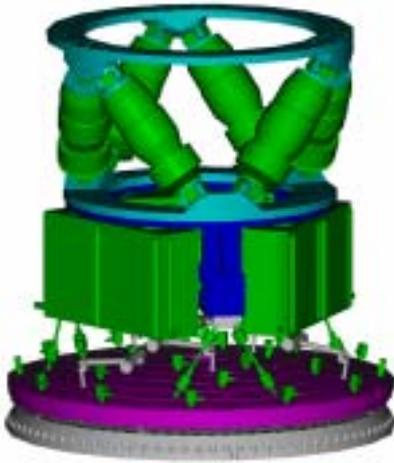
Xinetics社で試作中の
可変形鏡 2mmピッチ
(1600素子)

今後、より多素子化へ

その他、
マイクロエレクトロニクス技術
を使った、静電型可変形鏡



可変副鏡

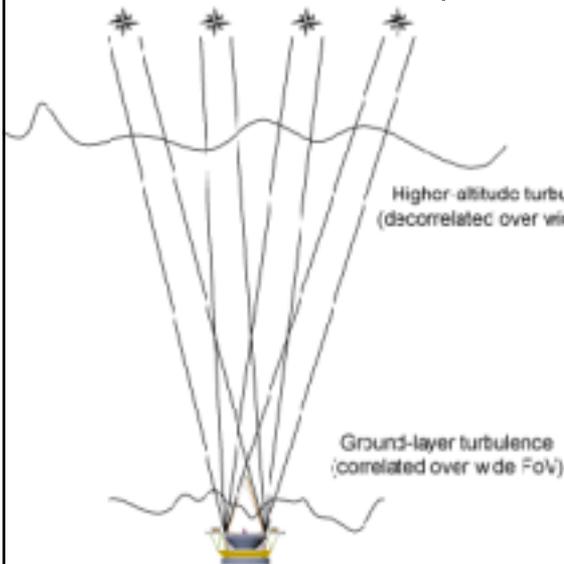


LBT: Gregorian
672 actuators
911 mm

Subaruでは
1300素子、1265mm

2m程度の直径の可変副鏡の製作
が可能。20mクラスの望遠鏡と
組み合わせたAOができる

GLAO(地表AO)



地表の揺らぎに対しては
視野が広いので、それを
補正する。

シーイングが数割改善
されたようなもの

AOの基盤技術開発

- 1) 超多素子DMの開発
- 2) 低雑音高速CCD (1000x1000@1kHz)
- 3) レーザー技術
- 4) 超高速演算アルゴリズム、計算機

日本の役割

すばる用AOの高性能化を進めつつ

どこかに特色を持たせる(すべてを競って作るのか?)

年間5億円規模のELTAO基礎開発が始まった(アメリカ)