

すばる次世代観測装置検討会
(銀河・銀河形成分野)
からの報告

世話人 有本信雄、浜名崇、大内正己

すばる次世代観測装置検討会 (銀河・銀河形成分野)とは？

• 動機

- 海外の研究者から提案されているWF MOSを日本の天文学研究に活用できるかどうか
- WF MOSが天文学研究において最善の選択肢か？
- **我々が何を重要と考え、何をすべきか？** → 日本天文学の、日本天文学による、日本天文学のための検討が必要

• 手法

- 話し合いの枠組みは存在しない → 国立天文台や大学の有志を集めて、すばるで行うべき次世代の研究、またそれに必要な次世代観測装置を検討しよう！（草の根的な活動）。
- 取り敢えず自分達の専門分野（銀河）から理解を深める

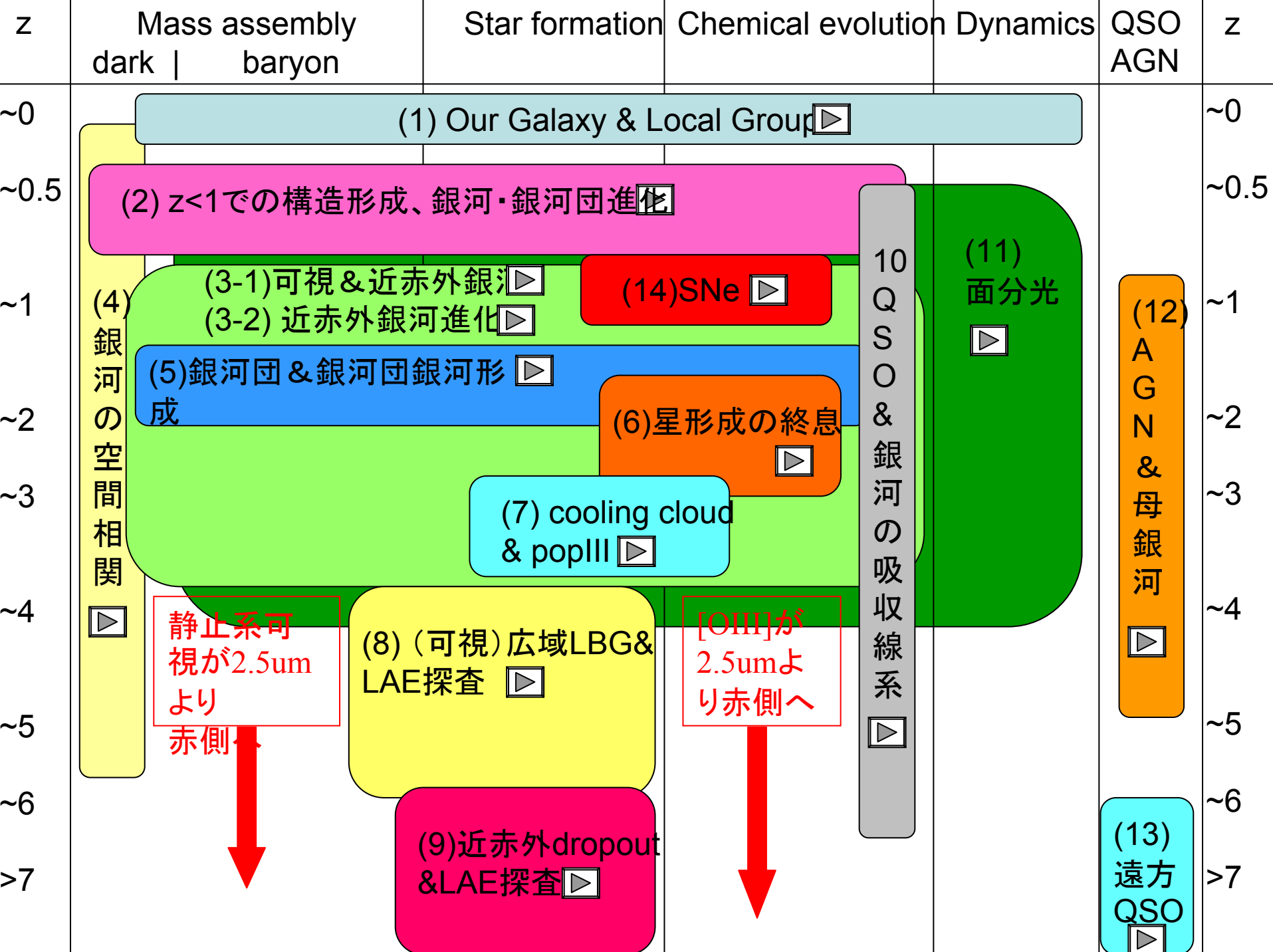
すばる次世代観測装置検討会 (銀河・銀河形成分野)とは？

• 目的

- 「すばるによる銀河進化史、その全容の解明」のために、次世代(5–10年後)のすばるでの銀河研究の方向性を検討する。目指すべきサイエンス(目的)とそれを実現するための次世代装置[WF MOS含む]や観測計画(手段)を提案する。
- 30m望遠鏡、JWST時代を迎える2010年代にすばる望遠鏡を活用した銀河研究が可能かどうかを見極め、キラーサイエンスが必要とするすばるの次世代観測装置を提案する。
- 本検討会の最終的な目標は、検討結果をレポートにまとめ、日本のコミュニティーに公表することである。非常に有力なサイエンスと装置が出てきた場合は、本検討会とは独立に有志が集まり計画実現の努力を継続することが望ましい。

これまでの経緯

- 5-6月 有志が集まる(約20名)。提案の募集
 - WFMOS, 近赤外広視野カメラ、面分光器、どんな装置でも良
 - 現有装置、海外の装置もサーベイを含めた国際研究でも良い。
- 7月 50個の提案(重複あり)
- 8月 グループ分け→12個のグループ
- 10月 大雑把なドラフト作成
- 11月 gopiraを通してより幅広く参加をお願い
→現在30名
- 1月 レポート提出と勉強会
- この間TV会議を計3回。e-mailによる意見交換が主。



グループとメンバー

グループ名(仮称)

(A) Our galaxy and local group(1)

(B) $z < 1$ での構造形成、銀河・銀河団進化(2)(4)

(C) 可視&近赤外銀河探査(3) (4)

(D) 銀河団および遠方QSO探査(5)(13)

(E) 星形成の終息(6)

(F) Cooling Cloud & PopIII(7)

(G) (可視)広域LBG&LAE探査(8)(4)

(H) 近赤外dropout&LAE探査(9)

(I) QSO&銀河の吸収線系(10)

(J) 面分光で探る銀河&AGN(11)

(K) AGNと母銀河(12)

(L) SNe

メンバー

[千葉]、青木、有本、柏川、長島

[長峯]、児玉、嶋作、浜名、長島、後藤、田中

[児玉]、田村、大内、本原、嶋作、長峯、

浜名、東谷、秋山、榎、小野寺、田中、市川

[田中、柏川] 後藤、児玉、大内、榎、内一

[小野寺、有本]、長島

[嶋作]、本原、大内、森、内一、長尾

[浜名]

[大内]、長峯、東谷、山田、太田、柏川、

嶋作、森

[柏川]、秋山、長峯、長島、美濃和

[田村]、本原、児玉、長峯、太田、

榎、小野寺、美濃和、長尾

[秋山]、田村、榎、長尾

[土居]、安田、戸谷、川端

検討対象の装置

- WFMOS (可視域、ファイバー4000本)
- 近赤外線広視野カメラ(基本的に400平方分)
- AO/多天体面分光装置(スペックは自由に設定)

- その他(今まで無いような新装置を構想して良い)
 - 可視・近赤外同時分光装置
 - 10分角全面分光装置(巨大IFU)
 - 近赤外多天体分光装置(FMOSを 1.5deg^2 視野)
 - K-bandが可能な近赤外多天体分光装置(K-FMOS)

ここで、作成中又は作成予定のHSC, FMOS, Laser Guide
AO装置は既存装置とみなす

サイエンスの達成は既存装置を組み合わせても良い

結果報告

- 昨年8月から今年1月にかけて各グループで議論を重ねた。(1/17に各班レポート提出)
- 各グループでの議論をまとめるため、1/29の13:30-18:30に勉強会を開く(部分参加も含め30人前後の参加者)
 - 各サイエンス(12種)のレビュー
 - 議論(1時間半)

議論の中心課題

1. 各サイエンスの新装置の必要度

- どのサイエンスにどの新装置が必要とされているか？

◎必須、○便利、△他望遠鏡で代用可、×不要

2. 新装置を使った時の各サイエンス分野での競争力

- TMT, JWSTはもとより、VISTA、LSSTなどによる計画中、進行中の研究と比べ競争力があるか？（重要な装置であれば同じようなものが世界に2つあってもいいが、やはり世界で唯一の装置の方が価値が高いだらう。）

- 競争力A: 他に類を見ない研究結果が出せる

（他のプロジェクトとは質もしくは量で優れた結果が出せる。）

- 競争力B: 他のプロジェクトと同程度の研究結果がほぼ同時期に出せる

（探査範囲、深さ、サンプルの個数がfactor 5程度の範囲で同じ。）

- 競争力C: 他のプロジェクトには匹敵しない

（他のプロジェクトより量が劣る、もしくは結果発表が3－4年程度遅い）

議論の結果一覧

課題	HSC	WF MOS	広視野近赤外	AO/多天体面分光	同時分光装置
(A) Our galaxy and local group	◎	◎	×	×	×
(B) $z < 1$ での構造形成、銀河・銀河団進化	○	△	◎	×	×
(C) 可視&近赤外銀河探査	△	○	◎	N/A	×
(D1) high- z QSO/(D2)遠方 $z \sim 2$ 銀河団	◎/◎	×/×	○/△	×/×	×
(E)星形成の終焉	×	×	×	◎	×
(F) Cooling Cloud & PopIII	◎	○	×	△	×
(G) (可視)広域LBG&LAE探査	◎	○	○	×	×
(H) 近赤外dropout&LAE探査	◎	○	◎	×	×
(I) QSO&銀河の吸収線系	×	○	×	◎(10'全面の場合)	×
(J) 面分光で探る銀河&AGN	×	×	×	◎	×
(K) AGNと母銀河	○	◎	○	△	×
(L) SNe	◎	◎or○	×	×	◎

- 必要性：◎必須、○便利、△他望遠鏡で代用可、×不要
- 競争力：A, A-B, B, B-C, C

議論の結果

- すばるで最も必要とされている装置は、以下の3つ。
それぞれの特徴は、

1. WFMOS: デマンド多、競争力高い
2. 広視野近赤外カメラ: デマンド多、競争力は並
3. 面分光装置: デマンド多、競争力はあまり無い

同じ「デマンド多」でも内容が違う: zとサイエンス

議論を通して

- **WF MOSの課題**
 - ファイバー分光で夜光の差し引きがどの程度できるかがcritical (→nod&shuffle?)
 - fiberのthroughputによるロスはどのくらいになるか良く検討すべき。
 - 海外から提案されたプロジェクトなので正直少しひっかかる。。。
- **広視野近赤外カメラの課題**
 - $>0.2\text{deg}^2$ が可能なら競争力あり。
 - tunable filterなどの付加価値が欲しい。(近赤外COMBO17も可能になる)
 - $2.0\ \mu\text{m}$ までは必須。
- **面分光装置の課題**
 - 多天体AO面分光装置となれば一度に競争力増す
 - 10'視野全面分光は面白い試みで競争力が高い
- **Hyper Suprime-Cam (HSC)プロジェクトへのフィードバック**
 - U bandができると良い。(U bandはphoto-zにクリティカルな為)
 - narrow-bandは必須という要望が多かった
- **新装置全般に関して**
 - 大学でこのくらいの巨大装置を開発するのは難しい。天文台に受け皿が欲しい。

まとめと今後

- すばる次世代観測装置検討会(銀河・銀河形成分野)の紹介
- 議論の結果の紹介
 - すばるで最も必要とされている装置は、以下の3つ。それぞれの特徴は、
 1. WFMOS: デマンド多、競争力高い
 2. 広視野近赤外カメラ: デマンド多、競争力は並
 3. 面分光装置: デマンド多、競争力はあまり無い
- 今後、検討会のレポートを編集し、100ページ程度のwhite paperにまとめる。(今春完成を予定)

→次世代装置への指針+HSCなどにサイエンス案を供給