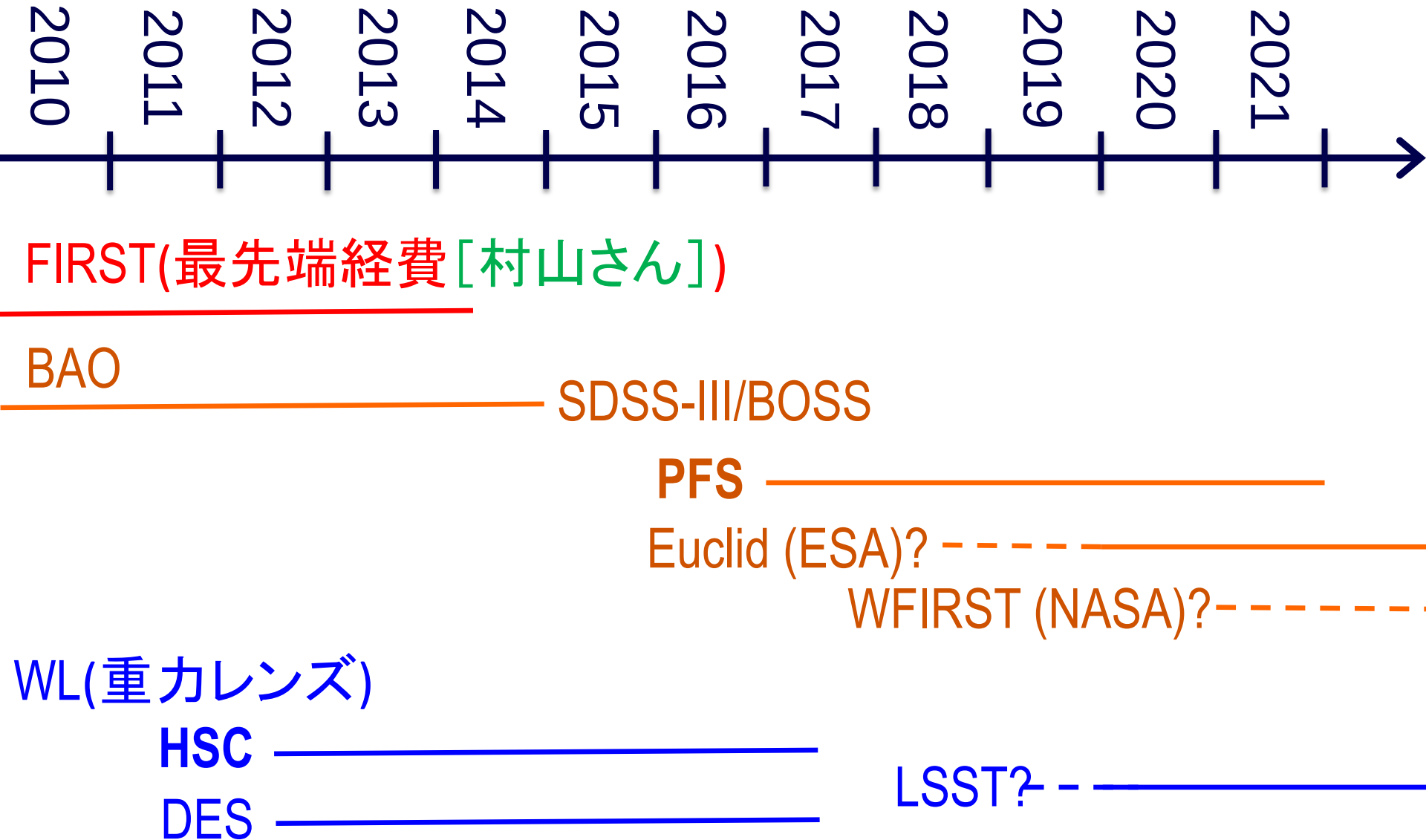


Summary: Science requirements on PFS

Science	Scientific objectives	Key requirements	Minimum nights	The need of IR	Synergy
Cosmology	DE, neutrinos	# of fibers + thpt	>40 nights (2000deg ²)	wider z-range (up to higher z's)	HSC
GA	DM, the origin of MW	Wide λ -coverage (390 – 600nm)	90 nights	NA	GAIA, TMT HSC-wide
Dusty galaxies	Galaxy evolution	# of fibers (~500 per deg ²)	Follow-up obs.	Yes	HSC, Herschel, AKARI, SPICA
Galaxies at $z < 2$	Galaxy evolution	NIR arm	~80 nights	Essential to study galaxies over $0.5 < z < 2$	HSC-deep
Galaxies at $z > 2$	Reionization, galaxies	Thpt (20%)	~60 nights	Wider z-coverage. [OII] systemic vel. for $z \sim 2$ gals	HSC, LOFAR, TMT, ALMA, JWST, SKA
QSO/AGN	Reionization, BHs	High thpt at $>6000\text{\AA}$	45 nights	Yes (metal lines)	HSC, TMT, ALMA
Ly- α forest	DE, neutrinos	Thpt + low read-out noise (3e)	TBA	NA	HSC
Star formation	Stellar evol.	Current design okay	2	NA	HSC, X-ray survey

PFS and Dark Energy Project Timeline



PFS国際共同研究体制

- Japan (IPMU/NAOJ+): management, science
- Caltech/JPL: positioners, PFI, management
- Princeton: IR arm of spectrographs, detector system, data reduction software
- Marseille: spectrographs
- Brazil (LNA, SPU): fiber system
- UK: metrology/calibration, obs. software
- Taiwan (ASIAA): TBD

- *(John Hopkins U.: under negotiation)*

PFSに関するSAC提言

- PFS計画を推進することを以下の条件付きで推奨する
 - 装置はコミュニティが納得する仕様を実現すること
 - 計画推進強化のために、日本人マネジャーを中心とした国内体制を確立すること
 - SACの代表が今後の国際協力交渉の重要な局面に参加すること
 - 人材育成の観点から若い人を装置開発に参加させる枠組みを作ること
- なお議論の前提として下記に留意してほしい
 - 装置完成後の国際プロジェクト観測は、戦略枠の枠組みの中で実施する。
 - 戦略枠開始と同時に、一般ユーザーも共同利用公募によってPFSを使用できることを保証する

ハワイ観測所からのまとめ

コミュニティが後から”知らなかった”ということがないように

O. PFSは、ダークエネルギー、銀河進化などで、すばるが今後も世界の第一線で成果を出し続けるための強力な武器になると思われる(SAC提言の超抜粋)

1. 運用への影響

- 1) 装置交換に前後1日ずつ(計2日)かかる。月1回とすると、24夜交換でロスする。
- 2) HSCと共に運用されることになるので、暗夜はほとんどHSC、PFSが使うことになる。現在のようなフレキシブルな装置交換はできなくなる。
- 3) PFSを使わない研究の観測時間が圧迫される。
- 4) 機能がオーバーラップするFOCASなど、現行装置の一部がデコミッションされる可能性が高い。

2. プロジェクト決定へのプロセス、遂行体制

- 1) 意思決定・責任体制の確立、誰がどのように決定し責任を負うのか？ NAOJ, IPMU, Caltech, Princeton, UK, France, Brazil.... (いま、議論中)
- 2) プロジェクト決定のためのプロセスがある。技術的可能性の検証(1年くらい)、予算確保状況の見極め、開発体制の確立などが必要で、今後クリティカルなチェックをする。
- 3) 国立天文台の寄与の仕方。現状ではハワイ観測所は装置受入れ、コミッショニング、運用に主たる責任を負う。国立天文台は、現在は装置開発までは手が回らない。

3. 将来への影響

- 1) PFS以外のすばる大型装置開発は難しくなる(PFSをやらないと、代わりに他ができるという保障があるわけではないが。)
- 2) 現実的には6-7年かかるので、その頃の予算、人員確保が必要。TMTへの影響？

ここから、議論のスライド

1. Free Discussion - Discussion Points
2. 国際コンソーシアムによる戦略サーベイ
の実施
3. PFS 装置仕様
4. 国際協力 / 推進体制 / マネジメント体制
国立天文台・ハワイ観測所の役割
5. すばる将来装置計画
6. Other Supports/Concerns
7. Free Discussions
8. Conclusion

前提となる共通理解

- 国際コンソーシアムによるサーベイ観測を実施することは PFS 導入を進める上での前提となっている。
- 国際コンソーシアムによるサーベイ観測は、すばる望遠鏡戦略枠を運用して実施することが期待される。
- PFS が導入されれば、戦略枠以外は、すばる望遠鏡共同利用装置として、そのポリシー（国際プロポーザルの扱いを含む）は他の共同利用装置と同列に扱う。
- PFS 実現には技術審査をはじめとするレビュー・チェックポイント
- PFS 導入による影響（具体的に想定される事柄）
 - 導入のための downtime
 - 運用時の装置交換による downtime ある程度の専用化？
 - 運用装置数・機能の限定

FMOS vs PFS IR arm

- FMOS 1-1.8um より長波長・高赤方偏移をカバーする
400 fiber

- PFS-IR arm
1-1.3um >2000 fiber
multiplicity 5x 視野 8x
好感度 (to be probed)
blue/red/IR 同じ天体で同時分光 広い波長範囲

PFS-IR arm はユニークで FMOS と相補的である。
PFS で実現したい機能である。

FMOS は、PFS とは相補的でユニーク
FMOS の感度向上にむけての改修は (PFS までの時間スケールを考慮しても)
追求すべき

PFS 計画を、すばる望遠鏡将来装置計画として
推進することを支持する。

か

支持しない。

用意したけれど見せなかった(おそらく)スライド

Merits

PFSは、ダークエネルギー、銀河進化などで、すばるが
今後も世界の第一線で成果を出し続けるための強力な
武器になると思われる

Dark Energy への制限

銀河進化研究における大規模データベース

銀河考古学

HSC 視野に対応する 8m 望遠鏡分光器(すべての分野)

Concern

- 体制

意志決定／日本の主導／リソース／技術的審査
NAOJ における TMT との配分

- 個別研究への影響

サーベイと同分野の個別研究／暗夜／FOCAS
すばる観測時間の特定分野への偏り

- 教育

学生、若手研究者の参加
個別の観測機会