

プロポーザル準備と 研究サイクルについて

2009/11/11

大学院生から見たすばるプロポーザル

葛原昌幸(東京大学/国立天文台)

※プレゼンテーションファイルを公表するにあたって、
プロポーザルの内容に抵触する記述は控えさせていただきました。

自己紹介

- 名前: 葛原 昌幸 (クズハラ マサユキ)
- 学年: 博士1年
- 所属: 東京大学, 国立天文台
(ここの2階で研究しています)
- 研究分野: 系外惑星(SEEDS project 所属)
星惑星形成/進化
- すばるの観測経験: 15回ぐらい?

なぜ僕がこの発表を依頼されたか?

1. いちおう、すばるにプロポーザルが2度採択された
2. すばるのプロポーザル採択率(今のところ)100%

※サービスで一度落ちたことはもう忘れまして

あかりのプロポーザルとUHのプロポーザルも1度落ちています

あんまり自慢できない自慢:

S09A, S09Bともに連続で、採択されたプロポーザルの中で最後に採択されている(S09A-157, S09B-140)

実は自分が初めてではなかった!!

最後まで頑張ってプロポーザルを書いている証拠ですw

CAUTION !!

- この発表は、一大学院生の私的な思い込みに基づいています。
- 偉そうなこと言ってますが、自分自身ができているわけではありません。
- 信じるか信じないかはあなた次第です。納得できるところを参考にして下さい。
- この発表にネガティブな印象を抱いた方はすばるプロポーザルの“最低ライン”としてある意味参考にして下さい。
- ポジティブな印象を抱いた方は、後でこっそり教えてください。

CONTENT

1. プロポーザルに対する心構えと
2. プロポーザル作成戦略編
3. プロポーザル準備戦術編
具体的に私が作成したプロポーザルに
基づいて話をします
4. 最後に

観測的研究と観測プロポーザル

1. 観測的研究によってなされること

- 理論、仮説の証明
- 未知の開拓
- 問題提起

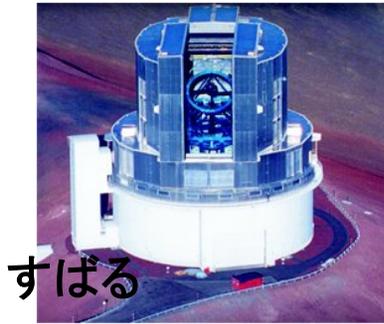
2. 観測プロポーザル (通称 ザ ル)

- 観測的研究を提案する、計画書

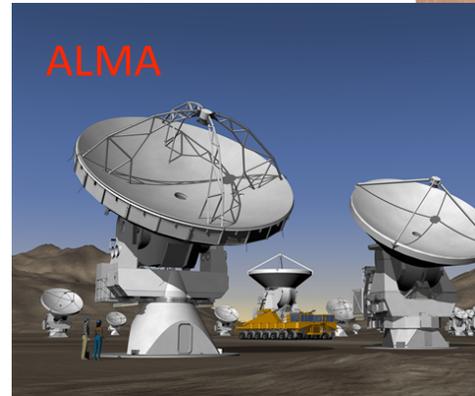
今、プロポーザルを書くこと自体が重要である

1990 /2000 -

2015 -



©国立天文台/ISAS



大口径から超大口径の時代へ

→ 高倍率から超高倍率の時代へ (3倍→ 10?倍)

寝ていたら10倍のプロポーザルに採択されるような
プロポーザルが書けるようになるわけではない!!

ザルは一日にして成らず

ザルは「さあ、書こう」と思って、ネタを考えるものではありません
本来、ザルはその必然性の中から生まれてくるものなのです

- ・普段から自分の研究の科学的重要性を考える → ザルのイントロ
- ・人の論文を読んだり、発表を聞いたときに、

何が未だ問題か？

何が明らかにできるか？

を考え

自分なら、すばるを使ってどのようなアプローチが
できるかを日頃から考えるべき (もちろん最新の成果を知ることも重要)

脳科学的には慣れた道で考え事をするとうらめきが生まれやすい(茂木健一郎)らしい

僕にとっては、電車やバスに乗っている間、自転車をこいでるとき

すばるのプロポーザルとは？

すばる望遠鏡: 世界一の望遠鏡と言っても過言ではない

誰もが使いたい → ザルの倍率: 高倍率 (3 – 5倍)



- ・利用するのが難しい
- ・一つのプロポーザルに与えられる時間は少ない
- ・少なくとも何かしらの成果をだすことが期待される

1. すばるを使う必然性
2. 少ない観測時間ので(最低限, 最高で, 新たに)何ができるか

この二つを同時に満たすようなプロポーザルを書くべき

すばると、その装置の特徴を把握しよう

何ができるか? を知るために己の特徴を把握しよう

- すばるの特徴:
- 大集光力 (高感度)
 - (空間/波長的に)高分解能
 - 広い波長coverage
 - 安定した星像
 - **広視野**

すばるの装置の特徴をできるだけ把握しておこう

すばるの装置: Suprime-Cam, HDS, IRCS, AO188, MOIRCS, COMICS, FOCAS

他にもPI装置: HiCIAO, 京都3DII など

装置の波長範囲、波長分解能、視野、限界等級 など

装置の特徴をできるだけ覚えておくことで、
すばるで何ができるか? が考えやすくなる。

すばるの最大の長所とは

何と言っても、**高感度かつ広視野**

HSTや他の8m級望遠鏡にはないすばるの最大の長所

可視のSuprime-Cam (視野: $\sim 30' \times 30'$): 8m級で唯一の主焦点撮像装置

近赤外のMOIRCS (視野 $\sim 4' \times 7'$): 8m望遠鏡で最大級の視野/多天体分光

FMOS (視野 $\sim 30'$ diameter): 近赤で最大視野の多天体分光器

高感度かつ広視野の観測で何ができるか？

1. 暗い天体(遠方銀河, 褐色矮星, etc)のサーベイ → S-Cam, MOIRCS
2. 1で受かった天体の分光フォローアップ → MOIRCS, FMOS
3. 広がった天体(近傍銀河, 散開星団, etc)の詳細調査 → S-CAM, MOIRCS, FMOS

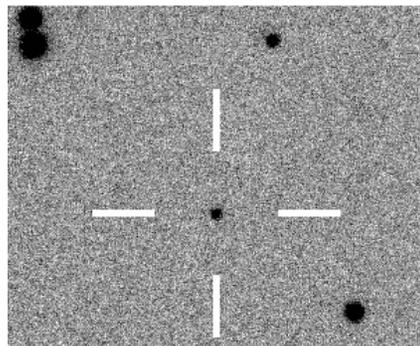
期待値の少ない天体の探査や統計的研究にむいている

すばるの優位性が強調されているザルはポイント高いはず

自分のオリジナルデータを活用しよう

既にある自分が取得したデータのscienceを発展させる目的の
プロポーザルの方が高評価の可能性が高いのではないだろうか!!

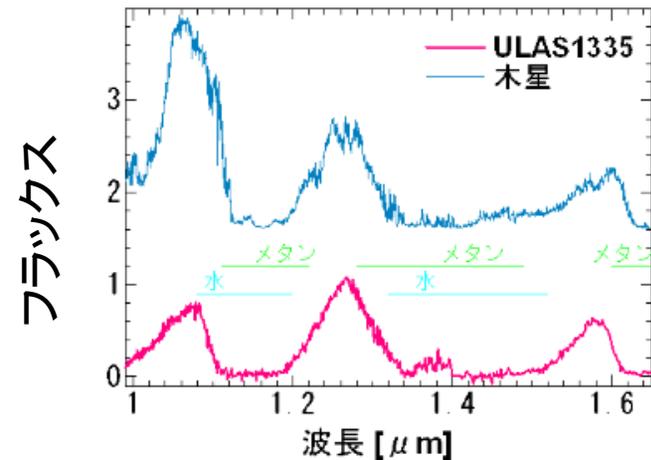
ex) 中小口径望遠鏡の測光サーベイ → すばるによる分光フォローアップ
特異な形態の天体(分解能悪い) → すばる+ AO188 による詳細な撮像



UKIRTのサーベイ結果

J ~ 18 - 19 等
↓
中小口径では
分光は厳しい

すばる
フォローアップ



©Burningham et al. 2009 & 国立天文台

自分のデータを強調 → オリジナリティーのアピール

さらに、なぜすばるが必要なのかの**良いアピール**にもなる

人のプロポーザルを見せてもらおう (真似しよう)

人のプロポーザルには学ぶことが多い、
指導教員、身近の院生やPDの人のプロポーザルを参考にすべき

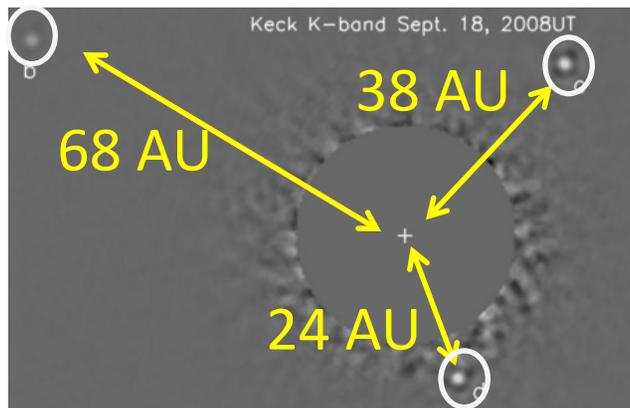
参考になる点： 構成、英語表現、図の使い方など

自分にとっては当たり前だと思っていることも、
他の人にはあたりまえではないかもしれません。

なぜ今、このプロポーザルか？

世の中同様、サイエンスにも流れがあり、流行り、すたれがあります

※もちろん、(言葉悪いですが)古臭くても重要な研究があることは否定しません



HR8799

Marois et al. 2008

2008 年後期発表

A 型星なんて昔は見向きもされなかったのに...



S09B-016	Markus Janson	Spatially resolved L-band spectroscopy of the planets in the HR 8799 system	IRCS+AO188	3
S09B-018	Thayne Currie	Subaru/IRCS Observations of the HR 8799 and Fomalhaut Planetary Systems	IRCS+AO188	1
S09B-060	Christian Thalmann	Piercing the Glare: High-Contrast Planet Search On Nearby A-Type Stars	IRCS+AO188	0.5
S09B-124	Olivier Guyon	Imaging of beta Pictoris disk and Planet(s)	IRCS+AO188	0.5

それ以外にも
装置の新規立ち上げ、アップグレードなど、すばる側としては
ぜひ利用してほしいタイムリーなことがあります

まとめると

- ・何が重要で、何ができるかを常に意識しよう
- ・すばるとその装置の特徴を意識しよう
- ・すばるを使う必然性を強調しよう
- ・すばるの武器: 広視野かつ高感度 を有効に使おう
- ・自分のオリジナルのデータに基づいたプロポーザルを提案しよう
- ・人のプロポーザルをみて勉強しよう
- ・タイムリーなプロポーザルを意識しよう

プロポーザル準備(戦術編)

実際に書いたザルに基づいて私がプロポーザル作成に関して気をつけていることを紹介する

具体的にすばるプロポーザルで準備するものとは？

1. Application Form:

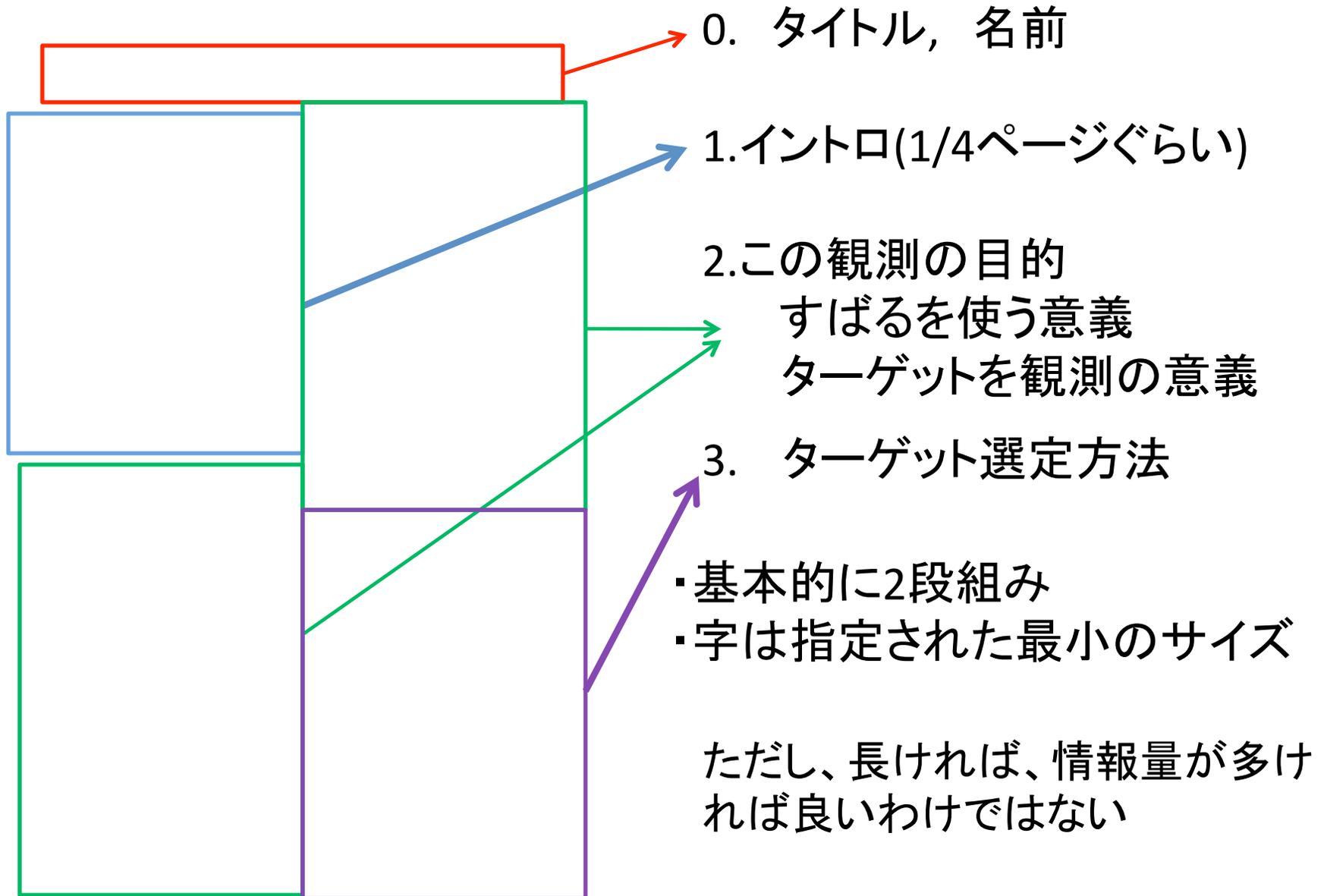
アブストラクト、観測希望日、観測方法などを書くところ

2. Scientific Justification (SJ):

提案するサイエンスの重要性、どんな問題点に注目し、何をどのように明らかにするかを述べるところ

全てが決まると言っても過言ではないほど、**SJは非常に重要**

SJ全体像 1



SJ全体像 2

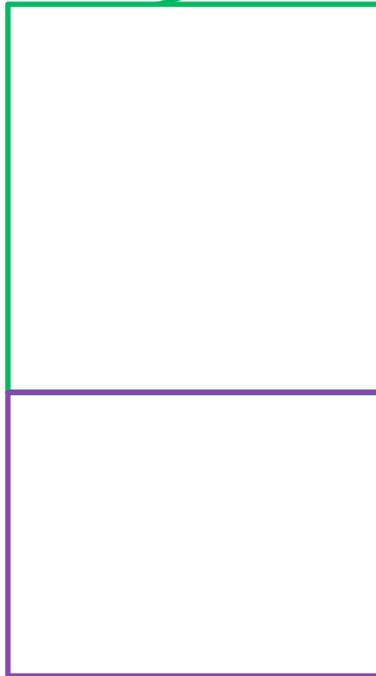


4. 注意点

- 過去の同様の観測と対比
- 最優先にしたい観測事項(プライオリティー)

5. 物理的パラメータの導出方法

※ これは依然の、私のあかりのプロポーザル
に対して、
「ユニークな観測だが、測定量の導出方法が
クリアではない。」
というコメントを頂いたことに基づいている



6. Reference

- 図はだいたい2-3つ
- 図のラベルは読みやすい大きさと
- 余白の大きさは指定をまもりましょう

SJで具体的に気をつけていること

▪ Referee は忙しいことに注意する

20-30 のプロポーザルを読むらしい

もちろん、他にも仕事がある(研究、大学の用事、etc)

まずは、20-30のうちのちゃんと読んでもらえる部類に残らないといけない

1. インパクトのある、またはキャッチーなプロポーザルタイトル
(目的が反映されていないようなタイトルはもちろんダメだが)
2. 分かりやすい全体の構成、わかりやすいセクション名
(個人的には前のページで紹介したような感じで)
3. 図を有効に使うこと
(できれば主点を反映するような図)

プロポーザルの内容なので、
控えさせていただきます

ケース1 の具体的な記述方法

1. Intro で一般的に何に注目されていて、どのような問題が残されているか？ 今後どのような観測が必要かを語っています
2. Aim of this proposal and Why Subaru ?

この観測の目的を述べ、それを遂行するために、なぜこの領域を選び、そしてなぜすばるが必要なのかを力説

プロポーザルの内容なので、
控えさせていただきます

プロポーザルの内容なので、
控えさせていただきます

プロポーザルの内容なので、
控えさせていただきます

ケース2の具体的な記述

1. イントロ: ケース1と書き方同じ

3. Aims of this proposal:

何を測定し、そこから何を明らかにしたいかを記述

ケース1と違うのは(a)-(d)の作業仮説を用意し、その仮説を明らかにすることの重要性を説いていったこと(改良点)

Question 形式で疑問を提示し、その解明により、
与えられる制約を議論

理論的な予言との観測をどう比較するか？

などをケース1よりも、より強調した感じで記述



目的を明確にする

プロポーザルの内容なので、
控えさせていただきます

プロポーザルの内容なので、
控えさせていただきます

プロポーザルの内容なので、
控えさせていただきます

気をつけたいところ

- ・論理構造のはっきりしたプロポーザルをできるだけ書きたい
 - ・たくさんつめこんでいるが、本当にそれだけ必要かをもう一度考えるようにしたい
 - ・プロポーザル作成に時間的な余裕がないから、わかりにくい点や、矛盾点が生じてしまっているが、本来はもっと余裕をもつべき
 - ・自分が本当におもしろいと思えるようなプロポーザルを書きたい
- と思っている。

その他の注意点

スペル校正をしてくれるTeX-softを使いましょう。
最悪、ワードに貼り付けてチェックするのもよいでしょう

最後に

ちなみに、プロポーザルが通って一番うれしかったことは

StrObs HCIAO+AO188	S09B-106 Sakon COMICS	S09B-106 Sakon COMICS	Obs IRCS+AO188	Eng AO188+IRCS	S09B-121 Furusawa MOIRCS	
Nov 08	Nov 09 ○	Nov 10	Nov 11	Nov 12	Nov 13	Nov 14
S09B-121 Furusawa MOIRCS	Eng OCS	Eng OCS	Obs MOIRCS	S08B-051 Furusawa S-Cam	Gemini Verma S-Cam	
Nov 15	Nov 16 ●	Nov 17	Nov 18	Nov 19	Nov 20	Nov 21
Gemini Verma S-Cam	S09B-070 Matsuda S-Cam			S09B-140 Kuzuhara S-Cam	S08B-051 Furusawa S-Cam	
Nov 22	Nov 23	Nov 24 ◐	Nov 25	Nov 26	Nov 27	Nov 28
S08B-051 Furusawa S-Cam	S09B-088 Narita HDS	S08A-018 Aoki HDS		S09B-086 Takeda HDS	S09B-089 Narita HDS	
Nov 29	Nov 30					
UH-10A Cieza HDS	Eng FMOS					

すばるのスケジュールに著名な研究者といっしょに自分の名前がのったことです

次は、この結果が論文になったときにこれ以上の達成感を得られるのだと思います

まだほとんどデータ取れてない(*_*)