

Geminiの運用スタイルの紹介

小山佑世 (国立天文台ハワイ観測所/すばるGLAOプロジェクト)

2021/6/23 (JST)

全体的なイメージ

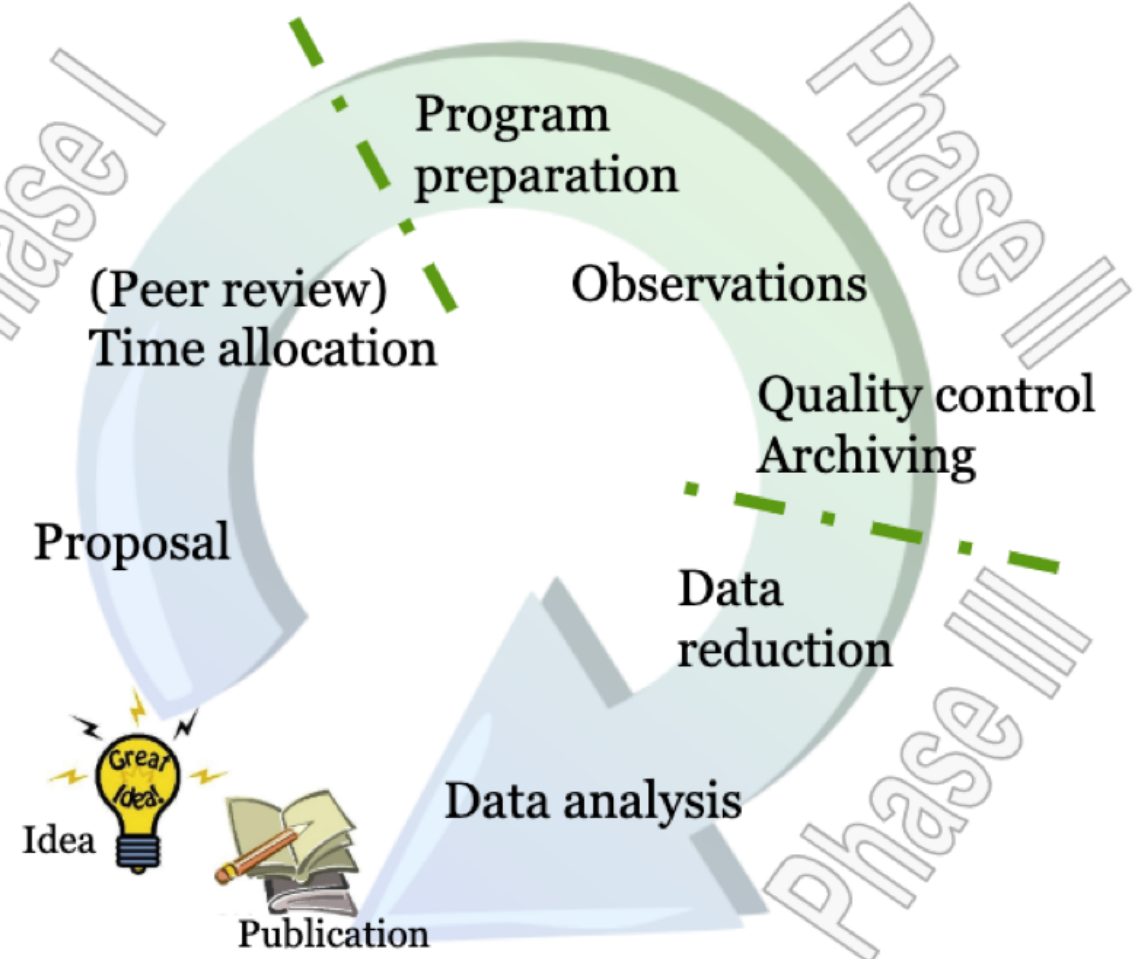
- Phase-1: プロポーザル提出+審査
- Phase-2: 観測準備
- Phase-3: データ解析+アーカイブ

日程的なイメージ(Bセメスターの例)は、

- 3/1にCall for Proposalを公開
- 3/31にプロポーザル締切
- 5/10くらいまでにNTAC(各パートナー)で審査
- 5月下旬~6月初旬頃にITACで調整
- 6月中旬に採否通知 (採択者にphase2案内)
- 7月中旬頃までにphase2完了
- 8/1からセメスター開始

※) このプレゼン資料は以下のページを参考にサマリしています。
Geminiのページには詳細に運用方針が公開されていますので
ご興味ありましたらさらに詳しく掘り下げてください。
<https://www.gemini.edu/observing/start-here>

THE LIFE CYCLE OF GEMINI PROGRAMS



Geminiの観測モード (proposal class)

	Regular proposal	Large & Long programs	Fast turnaround	Director Discretionary Time	Poor Weather
When	Once per semester	Once per year	Once per month	Anytime	Anytime
Refereeing	National Allocation Committees	LLP Program Time Allocation Committee	Other proposers!	Gemini Chief Scientist	Head of Science Operation
What for?	Routine programs	Large allocation and/or multi-semester	Immediate, short and/or follow-up	Special opportunities	Bright targets
Observing mode	Queue, Claccical, Priority Visitor	Priority Visitor (Queue occasionally)	Queue	Queue	Queue

Program lifetime	6 months	2-6 semesters	3 months	Variable (usually 6 months)	1 semester
Proprietary period	12 months	12 months	6 months	6 months	12 months

- ノーマルは半年に1回、LLPは1年に1回、FTは毎月公募される。
- DDTは特にハイリターンな観測が期待されており、世界中誰でも出すことができる。
- Poor weatherは日本からも(交換時間へのチャージなく)提案が可能。

Geminiの観測モード (observing mode)

Queue mode	Geminiの基本モード。採択課題はTAC評価に基づく優先順位によって「Band1/2/3」に分けられる。Poor weatherは「Band-4」。Band-1課題については、当該セメスターの次セメスターまでキューに残り、当該セメスター開始前でも観測実行されたり、優遇措置がある。(「Persistent Band-1」という言い方をしている。)
Target of Opportunity (ToO)	キューで実行。24時間以内に観測実行を要求する”rToO”とそれ以外”sToO”に分けられる。プロポーザル時点でターゲットが決まっていないものはすべてToO扱い。
Classical mode	すばるに馴染みのクラシカルモード。ある夜が割り付けられ、観測者が現地で観測する。
Priority Visitor mode	観測者がやや長期間観測所に滞在し現地で観測を実行。その間、観測者は自分のプログラムを優先的に実行できる。天気が悪い場合やターゲットが沈んで見えない時間などは他の課題を実行する義務を負う。クラシカルと違って観測者の滞在期間に実行できなかった観測課題は普通のキューに戻る。LLPではこのPVモードがデフォルトの観測モードとされている。ノーマルの課題ではPVモードの希望は出せるが、認められる保証はない(課題のランクによる)。
Eavesdropping	キュー観測ではあるが、観測実行予定日が分かっている場合には、skype/zoomで観測に参加し、適宜コメントができるモード。取得されたデータにもアクセスできて、観測を続けるかどうかのコメントもできる。優先度の高いBand-1,2課題については、基本的に希望があればリクエストできる。

基本的にはtime-criticalな観測(モニタリング含む)、non-siderealターゲットの観測も全ての装置で可能。

Phase-1: プロポーザル準備・提出

- プロポーザル提出:

- Phase-I tool (PIT)というツールを使って、タイトル・アブスト・SJ・TJ・ターゲット情報などを記入して、プロポーザルの提出まで行うことになっている。
- これで情報を集約しているため、日本からのSubaru→Gemini交換枠課題もphase-1からの提出を求められ、二度手間となっている。
- NOAO枠(US枠)では、NOAOのfacilityを複数組み合わせたような提案も出せることになっているらしい。 #日本でも仮に「TMT+Subaru(+TAO?)」などのジョイントプロポーザルを受け付けるならその枠組みの参考になるかもしれない。
- ヘルプデスク/問合せは基本的にまずNGOが受け、必要に応じて観測所の専門スタッフに回す。

- Non-Gemini partner proposals:

- Geminiパートナーに属さない研究者も原理的にはどこかのパートナー国を通して提案できる。
- 実際にどのくらい提案があるか、また審査で自国の研究者にどうウエイトをかけているかは不明。

- Joint Proposals:

- 複数のパートナー国で時間を出し合う国際共同提案。すべてのパートナーでプロポーザルを提出する必要はなく、代表者1名がその人のパートナー国に提案すれば、PITでのパートナー情報に基づいて関係国のNGO/NTACにはプロポーザルのコピーが送られる。
 - Joint proposalも審査は各国(NTAC)で行われ、その結果を持ち寄ってITACで最終的な採否が決まる。
(次ページ参照)

プロポーザル審査・TACプロセス

- NTAC (まずはパートナー内での審査)
 - 提出されたプロポーザルは4～6週間以内にNTAC (National TAC)で審査・ランク付けされ、各パートナーがもつ観測時間の枠のなかで採択案が作られる。技術審査もNTAC(NGO)で行われるらしい。
 - NTACで各NTACで採択課題として残ったものだけがITAC(International TAC)へと送られる。
- ITAC (各NTACから出てきた課題の調整)
 - NTACで採択された課題を、採択課題(実行課題)リストにマージする。観測所では各サイエンス課題の要求する観測条件だけでなく、重複課題のチェック、エンジニアリング時間やクラシカル課題、ToO課題、装置の使える時期などを踏まえて、暫定的なスケジュールを組む。
 - そしてITACによって採択課題リスト、キュー課題のBand-1/2/3をアサインし、最後にDirectorによる承認を経て、各セメスターの採択課題が最終確定する。
 - Joint proposalのうち、パートナーAでは評価が高かったが、パートナーBでは評価が低かった場合などの対応。

ENGINEERING			
OFF THE TOP SCIENCE (GT, SV, Campaigns)			
Host (U.Hawaii, Chile)			Fast Turnaround (All,10%)
United States	Large and Long (CA,US 20%)	DD (Non-Host, 5%) + LTPs	
Canada			
Argentina			
Brazil			
Korea			

パートナー間の望遠鏡時間シェアのイメージ

1. CA	11. AR	21. Host	31. US
2. US	12. US	22. Host	32. US
3. US	13. Host	23. US	33. LP
4. US	14. US	24. US	34. LP
5. LP	15. US	25. US	35. LP
6. LP	16. US	26. BR	36. CA
7. LP	17. CA	27. CA	37. CA
8. US	18. LP	28. CA	38. US
9. BR	19. LP	29. US	39. US
10. US	20. LP	30. US	40. ...

ITACにおける採択課題マージのイメージ

Phase-2: 観測準備・観測実行

- Gemini Observing Tool (OT)というツールを使って観測の詳細を準備する。
- Phase-2の締切に間に合わないと観測はキャンセルされる。
- 各プログラムにはprimaryとsecondaryのサポートスタッフ(NGO/Gemini)がつく。
- Phase-2が完成すると、一般的な観測装置の場合はNGOスタッフが問題ないかチェックし、そのチェックが終わるとGeminiに送られて、Gemini Contact Scientist (CS)が最終チェックを行ったうえ、観測が実行可能な状態でキューに入る。
 - 新しい観測装置や観測モードではGeminiスタッフが直接サポートする。
- 観測実行の際は、ターゲットへの望遠鏡スルー開始から次のターゲットへのスルー開始(あるいは観測終了)までの時間がチャージされる。
- 観測を実行したものの、取得データがPIの要求を満たさない場合はチャージされない。
- 同じ天体に複数のチームがToOをトリガーした場合の扱い：
 - チーム間で調整を試みる。うまくいけばデータをシェア (観測実行時間のチャージもシェア)
 - 調整がうまくいかない場合はプロポーザルの内容やTACスコアを踏まえて観測所で判断する。

Phase-3: データ取得後のサポート

- Quality Assessment:
 - Real-time QA: 観測者が観測中にデータを検証する。
 - Off-line data processing: 翌日に観測所スタッフが別途チェックする。
 - 優先度の高い課題はチェックしているが、すべてのデータを検証できているわけではないらしい。
- データアーカイブ(GOA)はGeminiが運用している。観測中にすぐにアーカイブされ、データ取得後数分でアクセスできるようになる。(PI優先期間はPIのみに公開。)
 - <https://archive.gemini.edu/searchform>
- データ解析用のパイプラインソフトの配布・メンテナンスにはGeminiが責任をもち、Geminiデータの解析についての質問・問合せには、パートナー国の研究者であるかによらず、観測所として必要があればサポートする方針となっている。
 - ただし、ごく基礎的なデータ解析のトレーニングをGeminiが提供するわけではない。
 - PIに代わってデータリダクションをやってくれるわけではない。
 - Geminiのサイエンススタッフをco-Iとして一緒に解析するのはもちろん問題ない。
- 配布されたデータに問題があった場合、自身がPIの課題で優先アクセス期間中(通常は1年, DDTやFTは6ヶ月)で、かつまだその課題が有効なセメスター中であれば、再観測を実行する努力をする。

まとめ・TMT科学運用の議論に向けて

- TMTの科学運用はGeminiの運用スタイルをベースに構築される予定
- Geminiにはすばるユーザには馴染みのない形態も多い
 - キューモードが中心であることや、複数パートナーで運営される望遠鏡ならではの工夫など。
- 時間交換でGeminiを使った経験のある方からのフィードバックをぜひお願いします。
 - 良かった点 (TMTはもちろん、可能ならすばるでも取り入れてほしい項目など)
 - 悪かった点 (TMTに向けて、踏襲されては困る or 改善が必要な項目など)