

Solar-C計画の進展について

Solar-C WG主査

常田佐久

SOLAR-C タウンミーティング

2010年9月24日(金) 12:30~13:30

天文学会2010年秋季年会(金沢大学)

はじめに

- Solar-C計画の実現に向けて顕著な進展があり、これからタウンミーティング等により意見集約を図っていく
- A案とB案から成案1案の選択は、日米合同科学評価委員会(JSSAC)での審議・中間報告書(Report)・技術およびコスト評価・日本の太陽物理コミュニティーの総意に基づいて、米国の同意も得つつJAXA Solar-C WGが行う
- 選定は、2011年春までに行う公算が高い
- その後、JAXAを中心としNASAおよび欧州宇宙機関(ESA)と緻密に組織された共同開発を推進し、世界のリソース(人材、ハードウェア、資金)を結集して、太陽物理学および関連分野に特段の進展をもたらす最高の衛星を作る

A案・B案の決定

- A案・B案について漠然とした好悪の判断をするのは危険
 - A案:「極を見れば誰もやっていないのだから新鮮だろう」、B案:「望遠鏡が大きくなるので何かできるだろう」、「ひのでの延長で新味がない」は本当か？そのような漠然とした考えで決めて良いのか？
 - A案B案のかつてな定義はできない。例:A案でヘリオスフィアのサイエンスもぜひやりたい。リソースの制約の中で、自分のやりたいことを実現するには、WG内の議論により中間報告書に反映していく過程を経るべき
- 1案の選択は、Report (科学), 技術 (TRL) およびコスト評価, 日本の太陽物理コミュニティーの総意に基づいて行う
 - Reportに基づきサイエンスを判断していく

Solar-C interim Report (中間報告書)の目的

- Reportは、A案・B案の科学ミッションを規定する基本文書
- Reportは、国内外の研究者が、ミッションをより良くしていくための刺激を受け、さらなる独創性を発揮するための源泉文書
- Reportは、Solar-C WGとJSSAC・US decadal surveyへの対応間の意思疎通(アライメント)を図るための基本文書
- Reportを改良し、JAXAへのミッション提案書に成長させる
 - JAXAへのミッション提案書は、あらゆる点の細部に渡った検討が必要であり、中間段階を経ないと作成は困難

以下の設問に具体的かつ定量的に答える 英知を集めて提案を練りに練ること

- A案・B案のもたらす一番大事な新しいサイエンス (compelling science cases)は何か？
 - 新しいdeliverable observables (観測データ)は何か？
 - その解析によりもたらされるdeliverable discovery space (新知見)は何か？
- 観測装置の仕様は、それを実現できるものとなっているか？
- それは、Hinode, SDO, IRISの成果の上に築かれており、陳腐化しないか？
- 誰が答える？君が考えるのだ

課題にどう答えるか？

- A案
 - サイスマロジューを中心とした単一目的ミッションで日本に学問分野としての蓄積がない
 - イオンエンジン技術に対する技術的評価が定まっておらず、長期の惑星間航行へのリスク評価が必要
 - 第1次ミッションコスト評価がASTRO-Hレベルを超えている
 - 主要観測装置のうち一つは日本で開発する必要がある。それは何か？
- B案
 - Hinode, SDO and IRISと比べて何をもたらすのかを明確に提示する必要がある
 - 搭載望遠鏡が大型化・高額化しており、それに値するサイエンスの成果の見通しを提示する必要がある
 - 第1次ミッションコスト評価がASTRO-Hレベルを超えている
 - 観測装置のうち可視光望遠鏡およびspectro-polarimeterは日本で開発する
- 決定的に重要な国際協力(日本の主体性を維持しつつ国際協力を構築)
 - NASAとの協力関係構築が進展
 - 「ひので」におけるESAとの協力関係をSolar-Cへの協力に発展させる

A Decadal Strategy for Solar and Space Physics

STATEMENT OF TASK

US NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES

1. Provide an overview of the science and a broad survey of the current state of knowledge in the field, including a discussion of the relationship between space- and ground-based science research and its connection to other scientific areas
2. Identify the most compelling science challenges that have arisen from recent advances and accomplishments;
3. Identify—having considered scientific value, urgency, cost category and risk, and technical readiness—***the highest priority scientific targets*** for the interval 2013-2022, recommending science objectives and measurement requirements for each target ***rather than specific mission or project design***/implementation concepts; and
4. Develop an integrated research strategy that will present means to address these targets

NASA-JAXA Joint Solar-C Science Assessment Committee (JSSAC)

- NASA本部とISASの下に、日米それぞれ7名の委員よりなるSolar-C日米合同科学評価委員会を編成
 - 日本側メンバー: 常田、草野、原、関井、清水、一本
 - 米国側メンバー: Hill, Davila, Doschek, Cirtain, Deluca, Tarbell
 - ESAオブザーバー: Fleck
- そのチャーターはSolar-C web pageで公表する。その骨子は、
 - The primary role of the JSSAC is to generate and to document scientific goals and priorities for each plan (plan A and plan B) with potential to prioritize the plan A and plan B within the resources to be specified by the Agencies.
 - Deliver a science report that supports the generation of documents suitable for input into the Heliophysics Decadal Survey and any future Joint Announcement of Opportunity. The draft of this report is expected in December of 2010 while the final report shall be due by February, 2011.
- Decadal surveyに適切に掲載されないとSolar-Cの実現は不可能
- 日本の主体性・決定権は？
 - やりたくないことを強いられるのを避けるには、どうすればよいか？
 - 自らのハードワークによる検討結果と相手と議論を戦わすことにより主体性・プレゼンスを確保すべき
 - 宇宙科学での国際協力は、権利はコスト負担に比例して考える。日米のコスト負担は、同額に近づいていく可能性があり、相手の意向にも配慮が必要

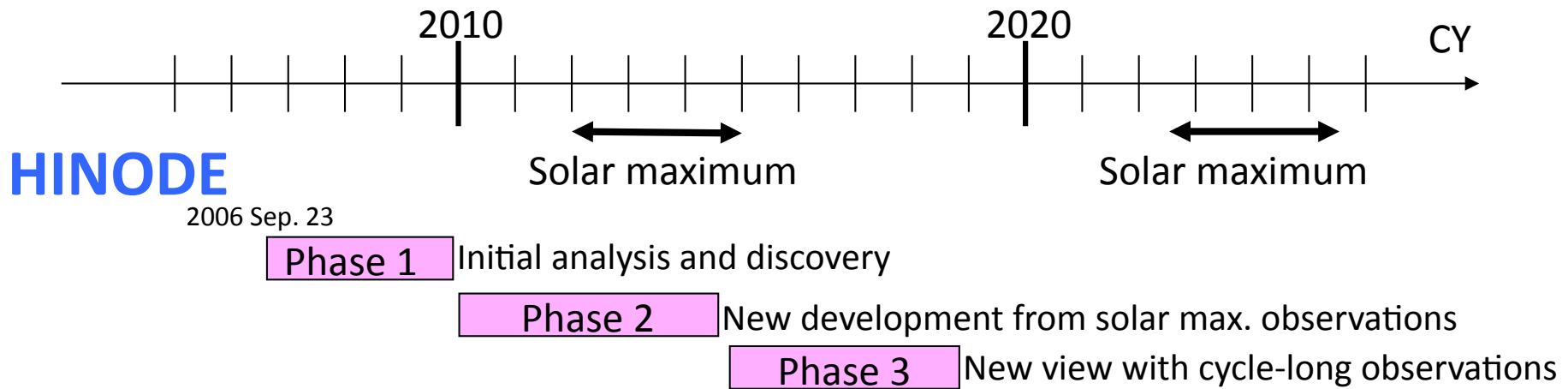
Solar-Cの開発体制

- 「ひので」の開発は、素晴らしかった。JAXA関係者の「ひので」を実現した太陽物理分野への評価は、極めて高い。
 - 「ひので」の開発着手前に、国立天文台は地上太陽と宇宙太陽を「統合」した
- Solar-Cを自信を持って提案すれば、いずれ認められるだろう
 - 国立天文台は、乗鞍観測所と野辺山太陽電波観測所の閉鎖を決定し、Solar-Cのために、適切なスクラップ&ビルドをしている
 - Solar-Cを中心とした国内の対応を加速すべき(地上分野のロードマップは?)

君はSolar-Cの開発に加わるか？

- Solar-C衛星の開発には、JAXA負担分だけでも350～400億円の費用(給与やオーバーヘッドを含む。世界総額は、600億円規模、運用経費などすべてを含めた総額)を要する大事業
- 衛星開発は、分野全体の支援なくしてできない
- ハードウェアだけでなく、校正のためのデータ解析、地上観測施設を使った校正、理論・シミュレーションの準備・サイエンスの国際連携の推進・解析ソフトの作成など、やること、やれることはたくさんある
- 太陽分野で成果を出すミッションがSolar-Cだけであるなら、分野の全員がどこかを担当し実現に貢献すべき
- WGメンバーは、Rerpotを検討し、A案B案選定についての最終見解を12月末をめどに主査に書面で提出のこと(分野内パブコメを実施)

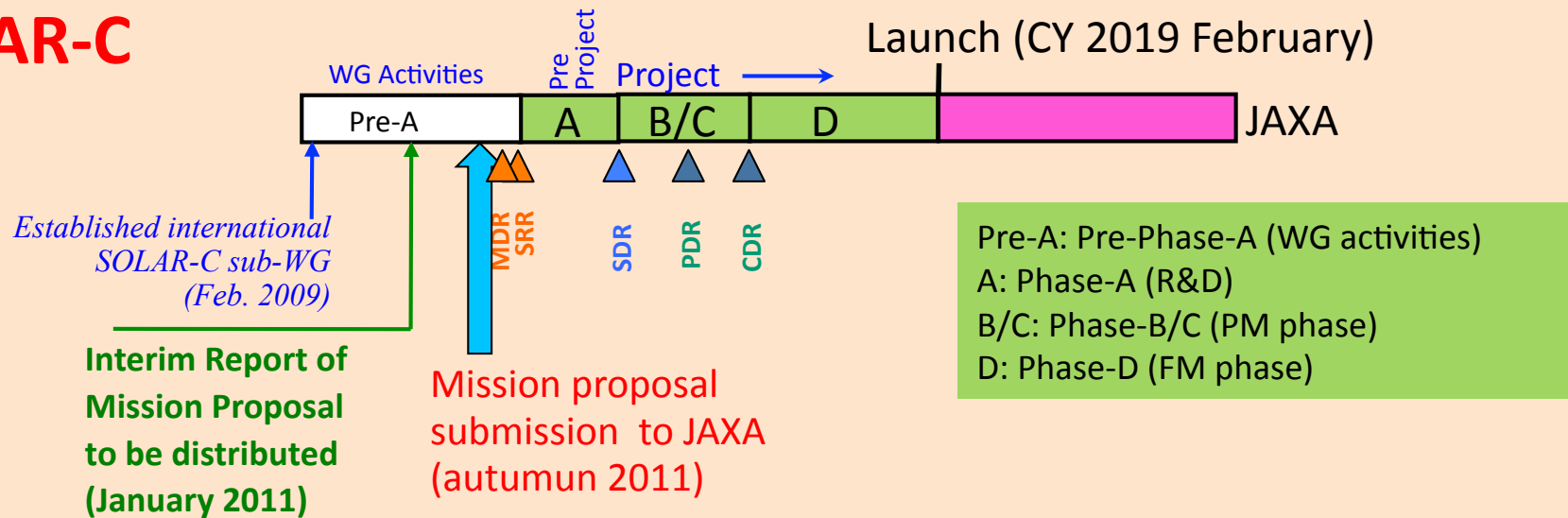
2010-2020年のカレンダー



HINODE

2006 Sep. 23

SOLAR-C



Sounding Rocket Experiment with NASA

CLASP

Kickoff
(Nov. 2008)

Launch (summer 2014)

今後の予定

- 10年9月 第1回ミッションコスト評価を実施
- 9月17日 NASA本部にてSOLAR-C計画に関する日米協議
- 9月17日 ISASにて、ESA-NASA機関協議
- 9月24日 秋の天文学会SOLAR-Cタウンミーティング
- 10月10日 3rd Solar-C Science Definition Meeting (パレルモ)
Report draftの公表
- 11月12日 NRC Decadal SurveyにSOLAR-C計画のwhite paperを提出
- A案B案から成案1案の決定(時期は今後の進展による面がある)
- 11年1-3月頃 NRC Decadal Survey に詳細レポート提出
- 11年3月 NASAにCLASP計画提案書を提出
- 11年秋 JAXAにSOLAR-C計画のミッション提案書提出
- 12年5月頃 Decadal survey公表
- 19年2月 Solar-C衛星の打ち上げ