



# 宇宙研/戦略的中型を取り巻く最新の状況

GDI (*Groupe de Discussion Intensive*) による  
戦略的中型ミッションの創出に向けて

2022年7月12日

上野宗孝 (宇宙物理学分野GDI)

# 宇宙物理学分野GDIの発足について



宇宙科学研究所における宇宙科学ミッションのフラグシップ的な位置づけとなる戦略的中型計画は、これまで宇宙理学・宇宙工学委員会のワーキンググループ活動を通じた、ボトムアップの枠組みで創出されてきた。

宇宙物理学分野のカバーする対象範囲が広がっていることに加え、宇宙科学(太陽系科学、宇宙工学を含む広汎な研究分野)の対象全体も急速に広がって来ている。

多くの宇宙物理学分野において、研究分野としての熟成が進みつつある

一方、宇宙科学全体の資金総額に対して、相対的な1ミッションあたりの規模も拡大しており、戦略的中型計画の実施頻度に対しての強い制限も存在しており、限られた実現頻度に対して、純粹なボトムアップな枠組みによる創出プロセスを行う事に困難が生じる局面が見られるようになるとともに、プロジェクト活動を目指した、人材育成と言う観点でも困難が生じつつある。

(この問題は、大学の置かれた状況、研究者のキャリアパスの考え方の状況の変化も大きい)

# 宇宙物理学分野GDIの発足について



宇宙物理学分野の GDI メンバーについては、以下の方法で選出しました。  
構成者の選出方法については、ミッション立ち上げ実施方法検討タスクフォースのメンバーの中で宇宙物理学関係メンバーが活動を引き継ぐ形で GDI 設置の準備検討を行いました (pre-GDI活動, 具体的には, 山崎, 山田, 上野)。

pre-GDI 活動の議論により基本的な方針を以下のように提示しました。

## 宇宙物理学分野の GDI のメンバーの構成

- ・宇宙理学委員会の宇宙物理学に関わるメンバーから3名程度
- ・宇宙科学研究所・宇宙物理学研究系から3名程度
- ・上記メンバー確定後, 議論に必要と思われる研究者若干名(必要に応じて追加)
- ・宇宙物理学研究系主幹 (ex-officio)

上記の方針が宇宙理学委員会の宇宙物理学に関わるメンバーにより確認されました。

まず, 宇宙物理学研究系メンバーから, 以下の3名が推薦されました。

和泉 究, 中川貴雄, 渡辺 伸

宇宙理学委員会の宇宙物理学に関わるメンバーによる推薦 + 投票の結果以下の4名

井口 聖, 上野宗孝, 山口弘悦, 山崎典子

さらに, 宇宙物理学研究系主幹 (山田 亨) を ex-officio として加え, メンバー8名を候補者として, 5月10日に開催された第77回宇宙理学委員会にて審議を行い了承されました  
活動の開始にあたり, メンバー内の互選により, 上野宗孝を座長としました。

# 宇宙物理学分野GDIの役割について



宇宙物理学 GDI に求められる役割は、「宇宙物理学分野に大きな科学的インパクトをもたらすとともに、想定する機会において実現可能な」宇宙科学ミッション案を創出することに尽きます。これに対して責任を持って、宇宙物理学におけるミッション案を全体の議論へ提示することが求められます。このため、GDI には立案機会に対して宇宙物理学分野として提示するミッションコンセプトのとりまとめに対し主体的な関与を行い、立案後速やかに（2年程度を想定）でプリプロジェクト(Phase-A)として概念検討を行えるレベルの候補となるコンセプトに対する目利きや、ミッションとしての開発の方向性を明確に示すことが求められます。

# 宇宙物理学分野GDIの役割について



実際にミッションとして開発を進め実施して行く上で、その主体になるのは責任を持ってミッションを提案し遂行しようとする意欲のある研究者です。GDIの役割は、そのようなグループの推進力を活かしつつ、科学的インパクトをもたらすとともに適正規模で実現可能なミッション案(バランス点を適正に見極めた計画)を得ることが重要となります。これを実現するために、ミッション創出につながる「時限的なWG」を設置するとともに、そのコンセプトの成立性を検討する活動を強く支援することも求められます。さらに宇宙物理学分野において、国際的状況も展望した上で、立案する中型ミッションがどのような位置づけを持つものであるかを明確にする必要があるとともに、国際的に見て競争力・求心力・協力性も考慮して行く必要があります。このため、宇宙物理GDIは、各研究分野の動向に基づき、関連する小型計画、海外協力、時間的な発展などの状況を把握し、中長期的なビジョンを合わせて提示することが求められています。

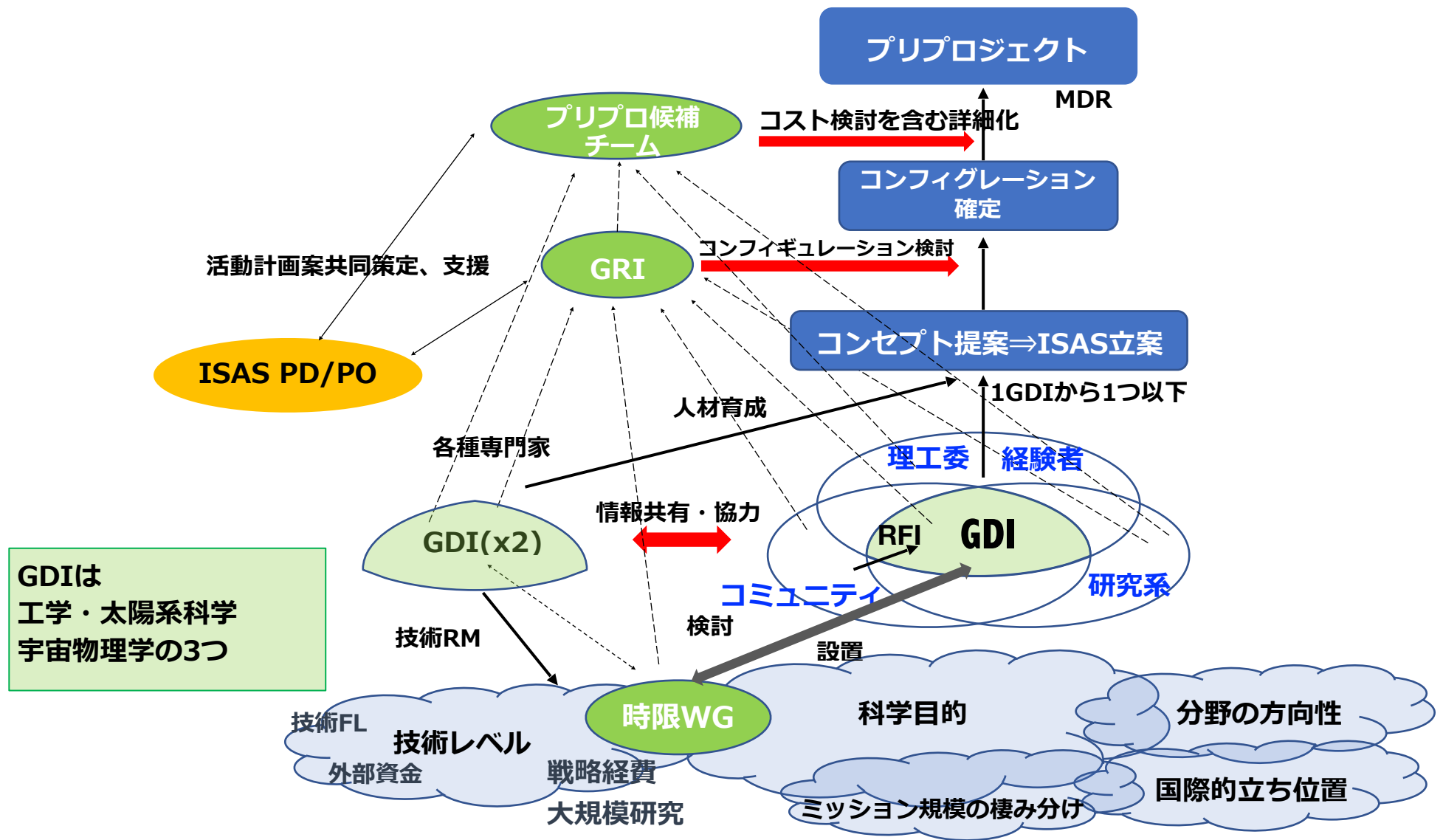
# 宇宙物理学分野GDIの役割について



GDI は決してミッションを選ぶ立場では無く, コミュニティーと一緒にになり, 適正なミッションを創出する事にあります. このため, 各コミュニティとの十分な議論や意識の共有を継続して行く事が重要であると考えます. さらに宇宙理学委員会における宇宙物理学分野の委員, ISAS 宇宙物理学研究系メンバとも連携するだけでなく, 他のGDI(太陽系科学分野 GDI, 工学分野 GDI)との積極的な対話を行い, 多くのメンバーがミッションの開発, そして研究に参加できる方向性を探して行く事も重要であると考えています. 特に, 光学赤外線天文連絡会, 高エネルギー宇宙物理連絡会とは関連するミッションも多く, 密な情報交換が必要であると考えており, 両連絡会からは, 会長(運営委員長)(もしくはは将来計画委員長)にオブザーバーとして活動に参加して頂く方向で調整を進めたいと考えています.



# 宇宙物理学分野GDIの役割について



GDIは  
工学・太陽系科学  
宇宙物理学の3つ



# 宇宙物理学分野GDIの役割について

**GDIの出口は Pre-phase A1a 終了レベル**  
**(従来の, WGからのAO応募時の要件と同じ)**

**2年後には、ミッション提案レベル(プリプロジェクトへの移行)を達成する**

**科学目的の明確化 (CMLにも含まれるが、それよりも高いレベルでの議論が必要)**

**CML $\geq$ 3-4**

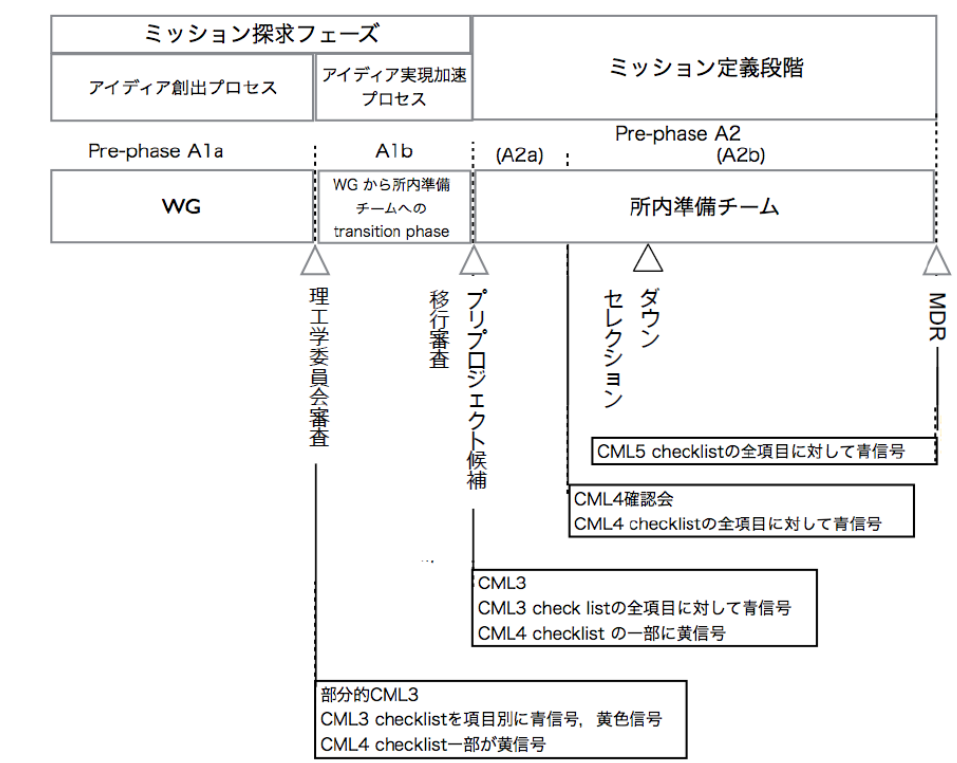
**TRL $\geq$ 3-4**

**候補となりえるミッション案について、以下が必要**

**現状の把握**

**2年間で上記を達成するスケジュールの妥当性**

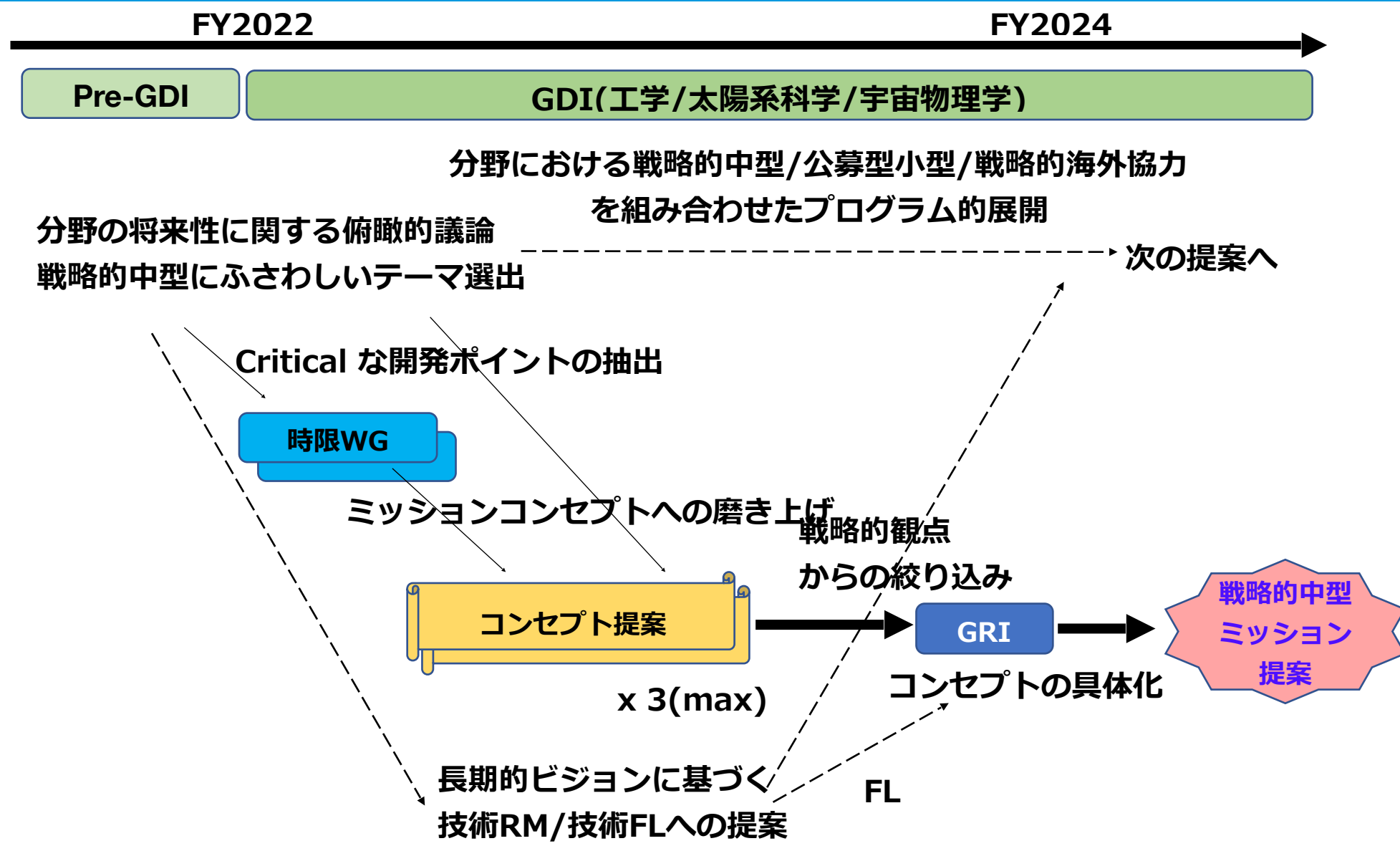
Pre-Phase A (概念検討, concept study phase)







# 宇宙物理学分野GDIの役割について



## GDI 設置の背景 (1/2)



- 近年の宇宙科学ミッションは、AO毎に境界条件内の個別的最適化に視点が注がれすぎていた事は、全体運営上の反省点であろう。
- 上記の結果、夫々のミッションにおける、異なる分野間の協力や参加が大きく薄れており、数少ないミッションの機会に対して、比較的少数の研究者のみが参加する傾向となってきた。このことは、プロジェクト創出から開発に至る過程における、マネージメント上の伝承や人材の成長の機会を大きく阻害してきたと言える。
- 宇宙科学プログラムと言う総体の最適化が重要である。これには多くの要素がある
  - 宇宙科学研究者の中での多くの研究者が参加できるミッションの重要性
    - 多くの知見を集める事ができる
    - 異なるミッションにある程度の頻度で参加する事により、プロジェクトを遂行する上での重要な知見の伝承が可能となる。多くの研究者が、ミッションに参加した経験を得られる。
    - 上記の経験は、今度その研究者がリードするミッション創出に寄与する
  - 公募型小型プロジェクト、小規模実験、超小型衛星などを総体として戦略的に活用する事の重要性

## GDI 設置の背景 (2/2)



- 多数のWGが並立した場合、ミッション創出過程における経験者の支援やアドバイス、検討に関わる資金リソースが細分化する等の結果となり、検討が行われているミッション候補が、限られた活動期間に十分な準備を行う事が困難となる。
- ミッションにおいて必要とされる様々な要素の中には、科学研究費などの競争的資金によりボトムアップ的に研究開発が推進される部分もあるが、競争的資金に馴染まない研究開発要素(\*1)や、衛星/探査機システム上の準備要素も存在する(\*2)。これらの中で、長期的な準備が必要と考えられるものについては、戦略的研究開発資金だけでは無く、技術のフロントローディング等の資金を活用した研究開発など、長期的な方針を実現すべく、戦略的な提言が必要と考えられる。

(\*1) 宇宙物理分野のような最高性能や新機軸のセンサー開発に関わる要素技術は、競争的資金にも馴染みやすい。一方で探査機への搭載を目指したセンサー系の小型化や宇宙特有の環境への適用などは、研究要素が少なく研究資金に馴染み難い。

(\*2) 工学的に研究対象となりうる研究開発も一定存在する。

## GDI の活動への留意事項



- GDI の在り方についての項でも触れたが、GDI が段階的選抜の場やコミュニティ間のミッション提案の戦いの場になる事は GDI の主旨から大きく外れたものとなる。日本の宇宙物理学分野の発展に寄与する広い視野での議論が必要。
- 上記を踏まえると、GDI のメンバーについてはコミュニティからの推薦を受けた研究者の参加は避けるべきであろう。その研究者がいかに大所高所からの視点を有する場合においても、コミュニティの意思を無視する事が困難になることが予想されるためである。
- 一方で、コミュニティとの密接な関係はミッションを創出し実行して行く上において重要である。評論家集団になっても意味が無い活動となる。
- 上記を総合すると、全ての宇宙物理学コミュニティは、GDI に対して自らのコミュニティの垣根を越えて一体感を持った意識を持ってもらう必要があり、宇宙物理学総体としての進歩に貢献すると考えた行動が重要である。
- 「宇宙物理学分野に大きな科学的インパクトをもたらすとともに、想定する機会において実現可能である」ような宇宙科学ミッション案を創出することに尽きる。

# GDI設置に伴う 宇宙理学WG定義の改正について



戦略的中型の立ち上げがGDIにより行われることを踏まえ、宇宙理学WGについては、若干の定義の変更が必要となる

- GDIは具体的提案のためにWGを設置することができる、とする。
- 同時に GDI は、他カテゴリの整理も提案することとする。
- 装置開発WGは、出口が明確でないことから廃止する。
- 小規模計画WGについても整理を進める
- 現状では、WG審査委員会に大きな負担がかかっており、WG終了や延長審査時期に工夫が必要と考える。