

高エネルギー加速器研究機構の研究プロジェクトおよびJAXA宇宙科学研究所 の宇宙科学プログラムの実施の判断の基本方針

Basic policy for deciding on the implementation of research projects at the High Energy Accelerator Research Organization (KEK) and the space science program at the Institute of Space and Astronautical Science (ISAS) of JAXA

満田和久 Kazuhisa MITSUDA

先端技術センター ATC

国立天文台 NAOJ

2022年12月7日, 7 December 2022

2022年度「国立天文台将来シンポジウム~将来計画の決め方・進め方~」

“NAOJ Future Planning Symposium : How to decide and promote future projects”

参考資料 (Reference documents of this talk)

- KEK roadmap と PIP
 - 最新版および過去の版が以下のURLから公開されている
 - <https://www.kek.jp/ja/assessment/roadmap/>
 - (English version) <https://www.kek.jp/en/roadmap-en/>
 - 最新版は (latest versions are)
 - KEK ロードマップ 2021 (KEK roadmap 2021) と KEK PIP 2022
- 学術の大型研究計画に関するマスタープラン
 - 第24期 (マスタープラン2020) <https://www.scj.go.jp/ja/info/kohyo/kohyo-24-t286-1.html>
- 学術研究の大型プロジェクトの推進に関する基本構想 (文部科学省)
 - ロードマップ2020 (令和2年9月24日) https://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/gijyutu/gijyutu4/toushin/1388523_00001.htm
- 高エネルギー物理学研究者会議・高エネルギー委員会規定
 - <http://www.jahep.org/office/kiyaku.html>
- ISAS/JAXA：宇宙科学・探査ロードマップ／宇宙科学の次期中長期計画をめぐる戦略的シナリオ／宇宙科学技術ロードマップ
 - 2021年2月18日時点での版が以下のURLから公開されている
 - <https://www.isas.jaxa.jp/researchers/info/002218.html>
 - 宇宙科学・探査ロードマップの最新版 (2022年4月6日C改訂) は以下のURLから入手できる。
 - https://www.isas.jaxa.jp/home/rikou/roadmap/roadmap_20220406.pdf
- 宇宙基本計画, 宇宙基本計画工程表 (内閣府) (基本計画2020, 工程表2021, 重点事項2022が最新)
 - <https://www8.cao.go.jp/space/plan/keikaku.html>

Most of reference documents are written in Japanese only.
Since I am not capable of translating them to English, this talk is given in Japanese.

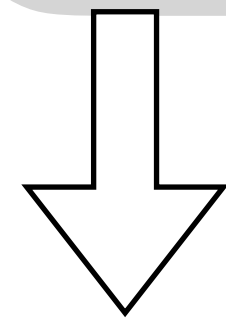
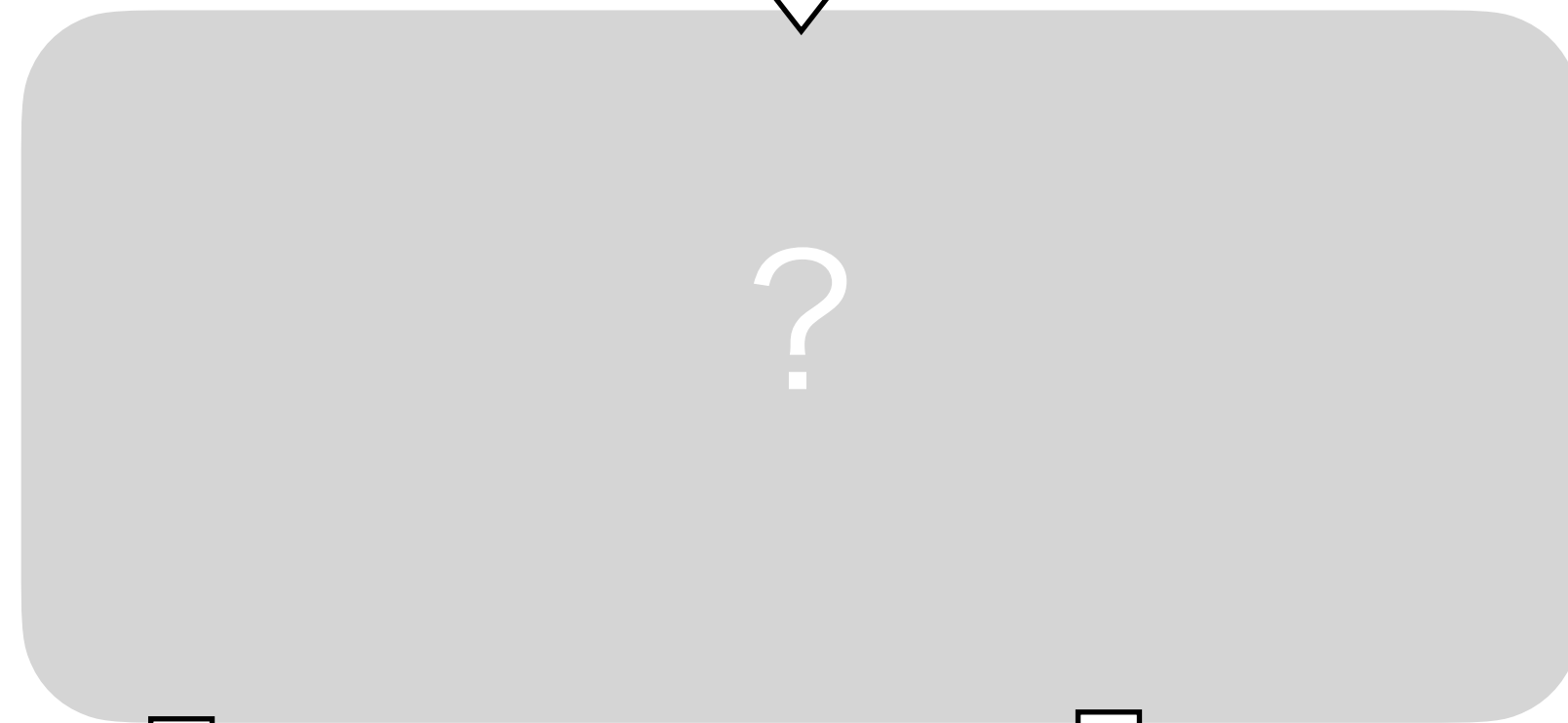
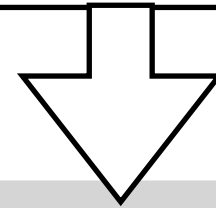
caveat：この後の話は、これらの参考資料から読み取った内容です。その中には満田の文書の解釈も入っている可能性もあり、もしかしたら誤解もあるかもしれません。疑義がある場合は、元の文書に戻って確認をお願いします。

InputとOutput

KEK

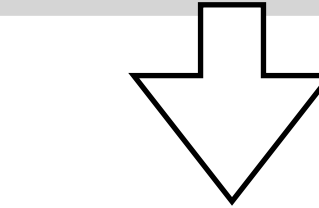
高エネルギー物理学（素粒子，原子核物理学），物質科学，生命科学の中で大型加速器を必要とする分野，及びその関連分野

研究の大目標(vision)，戦略，
個々の研究計画と目標



大型計画

- ・[学術の大型研究計画に関するマスタープラン（学術会議）]，学術研究の大型プロジェクトの推進に関する基本構想（文部科学省ロードマップ）への対応方針

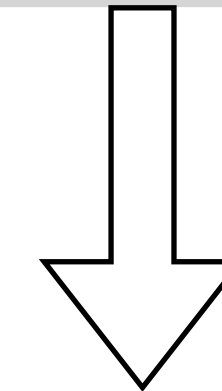
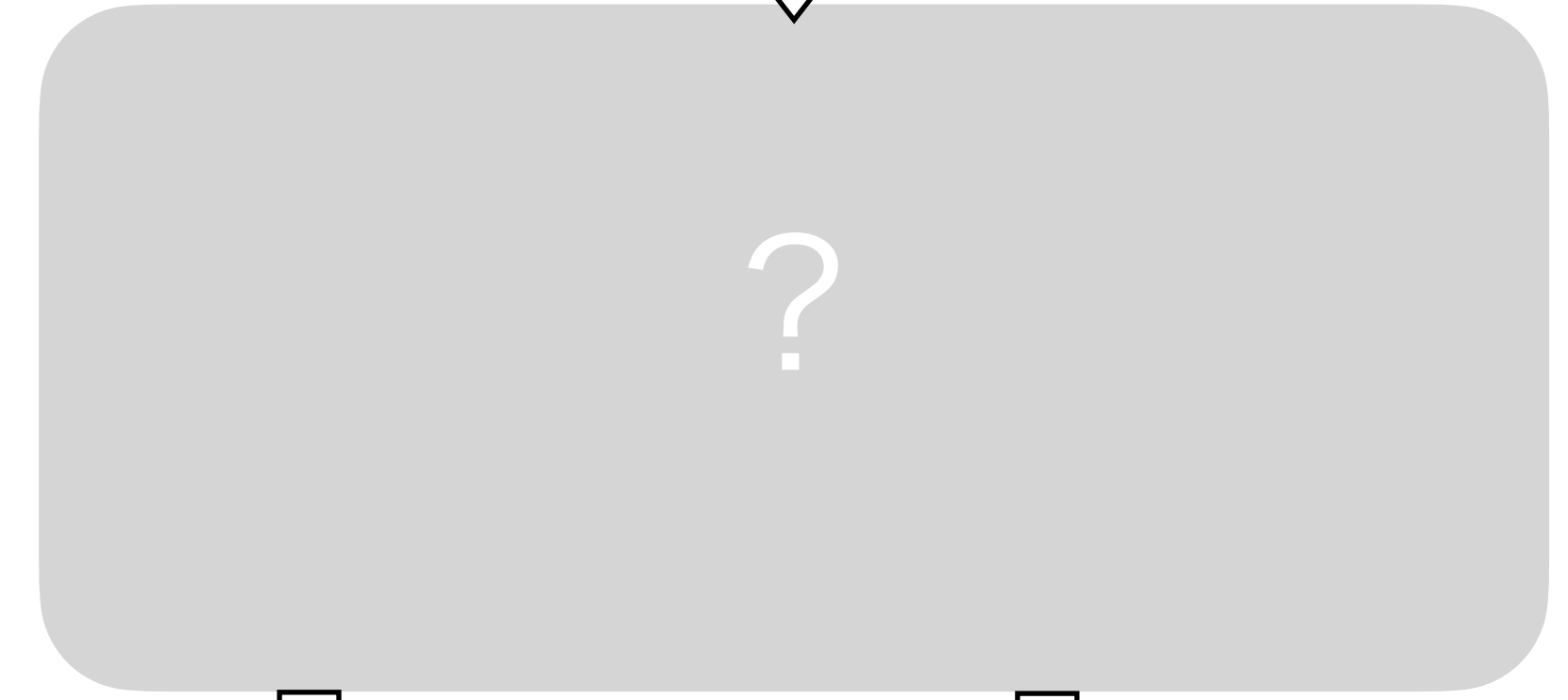
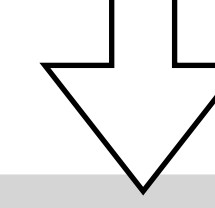


研究開発計画

ISAS/JAXA

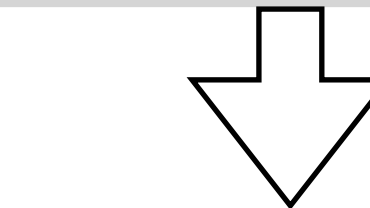
宇宙物理学・天文学，太陽圏科学，惑星科学，物質科学，生命科学の中で飛翔体や宇宙環境を必要とする分野，及び，宇宙工学

研究の大目標(vision)，戦略，
個々の研究計画と目標



大型計画

- ・宇宙基本計画，宇宙基本計画工程表（内閣府）への記載

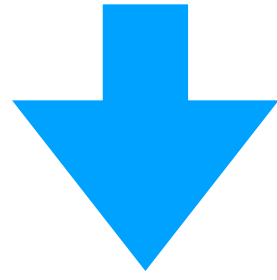


技術開発計画

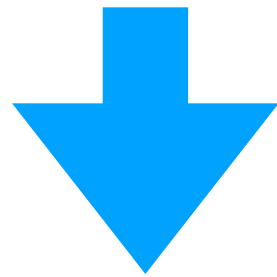
技術のフロントローディング

KEK：2段階で絞り込み

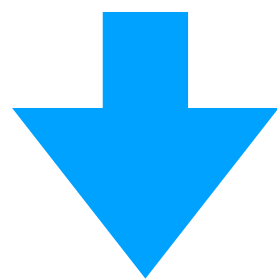
各研究分野の研究の大目標(vision), 戦略, 個々の研究計画と目標



- KKKロードマップ
 - 加速器を手段とする研究のセンターであるKEKが追求するサイエンスのガイドライン。
 - 各分野の長期展望とKEKの役割, 具体的な計画を含む向こう5年間のKEKの研究戦略が書かれている。



- KEKのPIP (Project Implementation Plan)
 - ロードマップの「研究プロジェクト」をどの予算で実施するかを記述する文書。
 - ロードマップに書かれていてもPIPに記載のない計画が存在する。



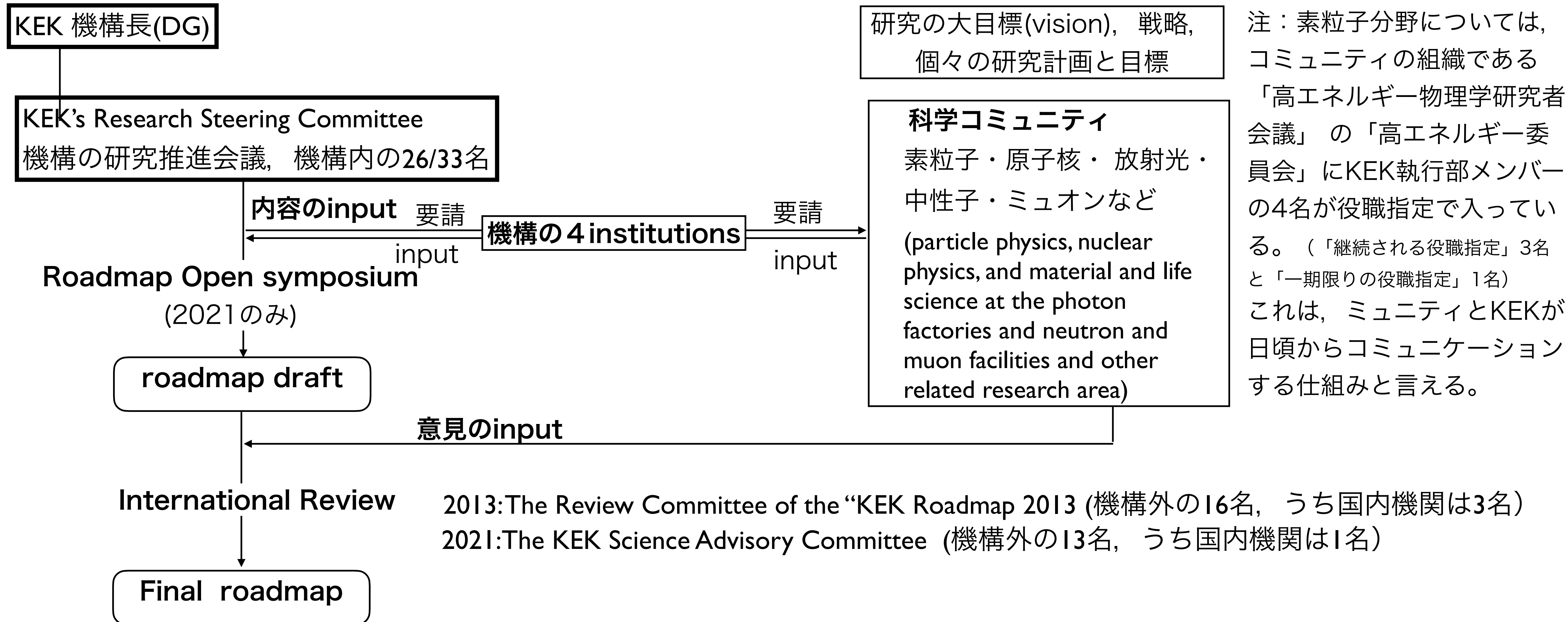
大型計画については, [学術の大型研究計画に関するマスタープラン (学術会議)], 学術研究の大型プロジェクトの推進に関する基本構想 (文部科学省ロードマップ) へのKEKの対応指針

KEK：KEK ロードマップ, KEK PIP

新規計画だけでなく既存
計画も含むことに注意

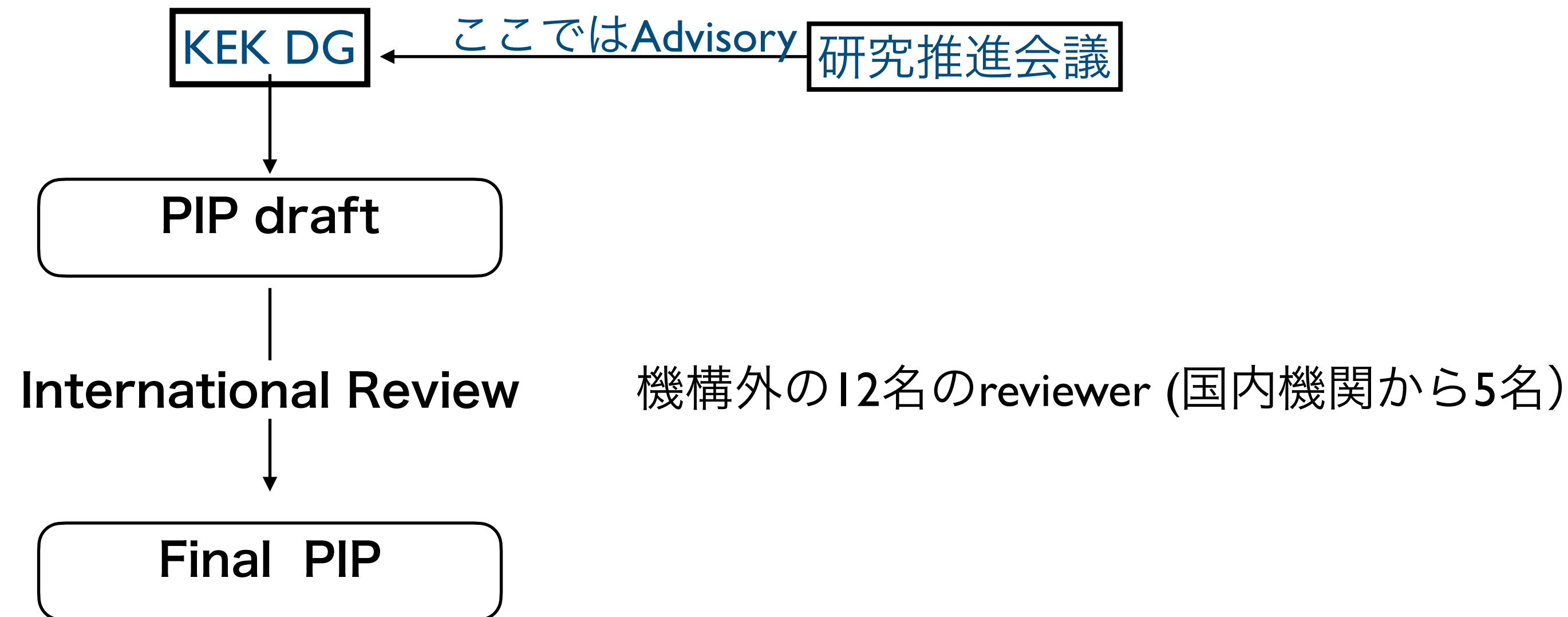
- KEKロードマップ
 - 加速器を手段とする研究のセンターであるKEKが追求するサイエンスのガイドライン。
 - 各分野の長期展望とKEKの役割, 向こう5年間のKEKの研究戦略が書かれ, 次に,
 - 各分野毎の, これまでの経緯と成果, 今後5年間の目的と計画, 期待される成果, がフラットに書かれている。
 - 研究計画（研究プロジェクト）には, 該当期間は萌芽的研究開発段階に留まるものも含まれる。
 - 総経費をKEKの予算内に収めることはしない。
 - 個別の分野内での優先付は求めるが, 分野にまたがる優先付はしない。
- KEKのPIP (Project Implementation Plan)
 - ロードマップの「研究プロジェクト」をどの予算で実施してゆくかを記述する文書。
 - ロードマップに書かれていてもPIPに記載のない計画が存在する。
 - 実施予算の種類がそのまま優先付でもあると解釈できる。
 - 3つの”Main Projects”の中のやりくりする =確実にやる。
 - General fundingでやる 予算に大きな変化がなければやれる。ただし, 外部資金を取ることを条件とされているものもある。
 - 新たな予算要求を行う =新たな予算ついたらやれる。
 - 予算要求の優先順位もついている。

KEK ロードマップ 2013/2021 と作成プロセス



KEK Project Implementation Plan 2016と制定プロセス

- 内容の議論は研究推進会議が行うが、文書は機構長クレジットの文書になっている。
- 掲載される研究プロジェクトはロードマップから絞られている。
- PIP draftでは、新規概算要求対象として7候補をあげ、その中から優先すべき3ないし4計画を順位付きであげてInternational reviewに諮問し、Final PIPにはその結果が反映されている、とされている。



注

- KEK Roadmap策定の際のような Open symposiumは実施していない。
- PIP 2022の場合はreviewは The KEK Science Advisory Committee (機構外の13名, うち国内機関は1名) が行った

ISAS/JAXA

各分野の研究の大目標(vision), 戦略,
個々の研究計画と目標

宇宙科学の次期中長期計画をめぐる戦略的シナリオ
各分野の将来ビジョンとISASとしてのシナリオ

宇宙科学・探査ロードマップ
実施の枠組み, 選定方法を明示

宇宙科学技術ロードマップ
選定段階にあるミッションに必要な
新規技術とその開発方針

技術のフロントローディング予算

宇宙理学委員会・宇宙工学委員会による incubation

Research group/
Working group 活動支援

GDIによる支援

公募／ミッション提案・一次選定

宇宙研内のミッション検討チームとして概
念検討を実施

ISASとしての最終選定

宇宙基本計画, 宇宙基本計画
工程表 (内閣府)

予算化

JAXAレベルの審査

プロジェクト化

機構プロジェクトの実施

JAXAの標準
プロセス

大型計画の出口：4つのプロジェクトカテゴリー

- 4つのカテゴリーの規模
総予算規模を考慮しながら、以下のとおり設定する。
- | | |
|------------|--------------------------------------|
| ・戦略的中型計画 | : 真に必要な場合を除き、最大400億円程度／機、
10年間に3機 |
| ・公募型小型計画 | : 真に必要な場合を除き、最大180億円程度／機、
10年間に5機 |
| ・戦略的海外共同計画 | : 10億円程度／年 |
| ・小規模計画 | : 数億円程度／年 |

宇宙科学・探査ロードマップ（2022年4月6日 C改訂）より

プロジェクトカ テゴリー毎の目 標と実施方針 (一部抜粋)

宇宙科学・探査ロード
マップ（2022年4月6日
C改訂）より

カテゴリ	目標	実施方針
戦略的中 型計画	世界第一級の 成果創出を目 指し、各分野の フラッグシップ的 なミッションを日 本がリーダとし て実施する。多 様な形態の国 際協力を前提。	➤ JAXA戦略的中型計画は、宇宙科学コミュニティと宇宙科学研究所による「戦略的」なミッションの立案と実施プランに則り行う。 ➤ ISAS宇宙理学・宇宙工学委員会において、宇宙工学、太陽系科学、宇宙物理学の3分野ごとの戦略的中型創出グループ (Groupe de Discussion Intensive: 略称GDI)※を宇宙科学コミュニティ、ISAS研究系の連携により設置し、分野の将来像を含む定常的な議論を通じて、戦略的にミッションコンセプト創出を行う。 ※長期的なプログラム・シナリオを検討するとともに、分野を俯瞰し、公募型小型計画、戦略的海外共同計画、国際宇宙探査等含め総合的に議論する場であり、戦略的中型計画ミッションコンセプトの立案母体。
公募型 小型計 画	地球周回軌 道からのサイ エンスを適 正規模のミッ ションでタイ ムリーに実 現する一方 で、衛星探 査機の小型 化・高度化 技術などの 工学課題の 突破から惑 星探査への 展開も図り、 高頻度な成 果創出を目 指す。	宇宙科学コミュニティと宇宙科学研究所の開かれた関係と協力の下で、以下の施策を実施する。 ➤ 宇宙科学コミュニティの多様な分野からのミッション提案を募る上での開かれた機会は維持しつつ、公募毎の一定の条件を課すなど、画一的な運用から「公募の多様化」を図る。 ➤ 戦略的な技術獲得やイプシロンロケットの成長戦略とも整合するよう、公募型小型計画の全体計画を検討し、それに見合う多様化した長期的公募計画を早期にコミュニティに示す。また、コミュニティからの提案に当たっては、他ミッションとの相乗効果、その先の戦略的中型計画や海外大型計画等への展開など、宇宙科学・探査プログラムへの貢献も期待する。 ➤ 多様化の具体例として、経済的なコストキャップを設定した公募、速やかにダウンセクション・MDRを行うパス (Fast Track)の公募などを実施する。

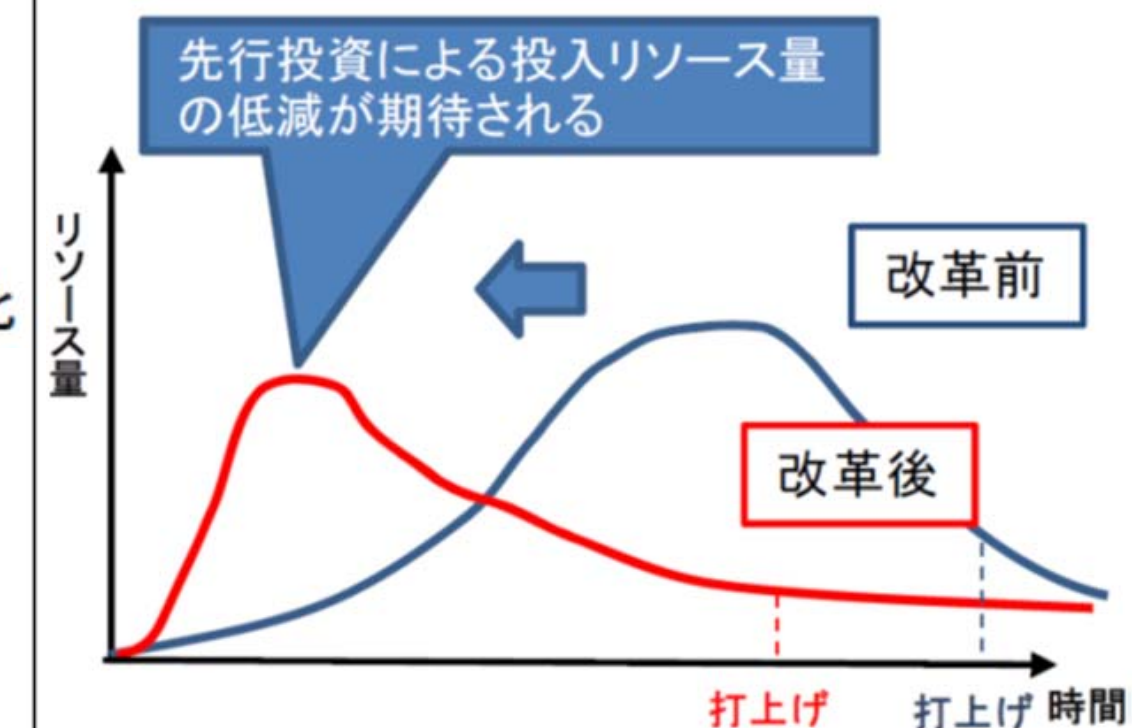
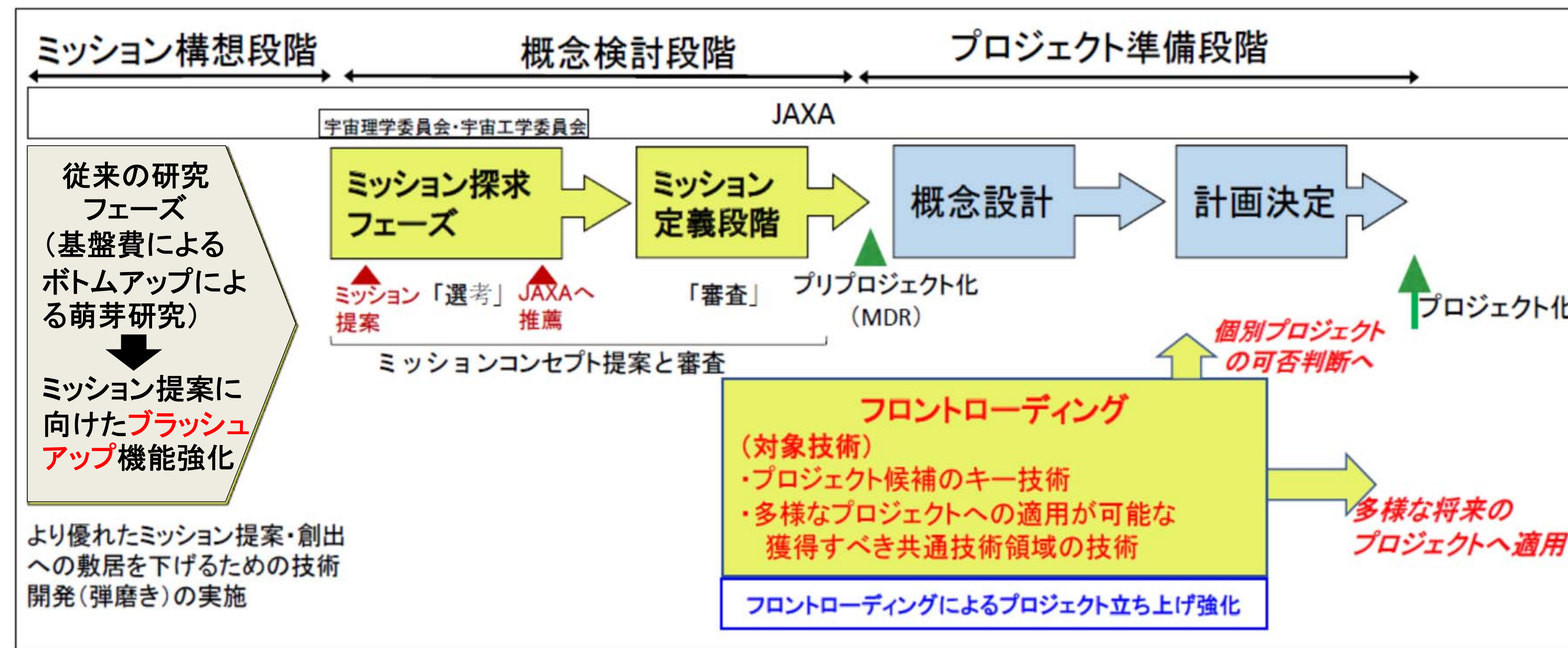
ミッション立案と技術のフロントローディング

- ミッション創出機能強化（プロジェクト立ち上げ強化）
 - ✓ 従来の学術研究の一部であるボトムアップによる萌芽研究・基礎研究機能の強化
 - ✓ フロントローディングとして、プロジェクト候補のキー技術や多様なプロジェクトへの適用が可能な獲得すべき共通技術領域の技術の開発を推進。

注記：ここは「研究」

「研究」から「プロジェクト」へ

ここからが「プロジェクト」



まとめ

- KEKとISAS/JAXAは、複数の異なる科学分野の、しかし共通の手段で実行する研究計画の実施のための中核研究機関である。
- 両者は、各研究分野の研究計画を拾い上げて、それを絞り込んでゆく枠組みを有している。
- しかし、そのやり方は全く異なる。
 - KEKは、ロードマップに計画を記載する、PIPに実施計画を記載する過程で、計画の絞り込みと優先付を行なっている。
 - ISAS/JAXAのロードマップは計画の実施枠と絞り込みの方法を基本方針を示す文書である。その具体的な仕組みは、検討の支援、公募と審査であるが、その詳細は別途設定している。
- 注：同じ用語を使ってもその意味は全く異なることがあるので注意が必要である。
 - ロードマップ：上記の通り。
 - プロジェクト：KEKは萌芽レベルも含む全ての「研究プロジェクト」， ISAS/JAXAは機構として実施する「特定の目的を達成するための期限付きの事業」

おまけ

(additional information)

Do we have a common understanding of the meaning of words?

	Cambridge dictionary on line	Oxford learner's dictionary on line
road map	a plan for how to achieve something	a plan for the future, usually with a particular goal
goal	an aim or purpose	something that you <u>hope to</u> achieve
aim	a result that your plans or actions are intended to achieve	the purpose of doing something; what somebody is trying to achieve
purpose	why you do something or why something exists	the intention, aim or function of something; the thing that something is supposed to achieve
objective	something that you <u>plan to</u> do or achieve	something that you are <u>trying to</u> achieve
vision	an idea or mental image of something	an idea or a picture in your imagination
master plan	<u>an organized set of decisions</u> made by one person or a team of people about how to do something in the future	<u>a detailed plan</u> that is designed to make a complicated project successful
project	<u>a piece of planned work</u> or an activity that is finished over a period of time and intended to achieve a particular purpose	<u>a planned piece of work</u> that is designed to find information about something, to produce something new, or to improve something

If I try to visualize what dictionaries say,

more abstract
broader

Vision

Road map

Goal

more concrete
more focused

Master plan

Project

Objective