

「宇宙開発に関するプロジェクトの評価指針」の改訂について

平成 19 年 4 月 23 日
推進部会

今般、独立行政法人宇宙航空研究開発機構(JAXA)がプロジェクト管理の強化を図る観点からプロジェクトの管理プロセスを見直したことに対応し、宇宙開発委員会においては、評価指針を別添「宇宙開発に関するプロジェクトの評価指針」(平成 19 年 4 月 23 日)のとおり改訂する。

今回の改訂では、最近のプロジェクト評価における指摘事項を踏まえ、事前評価について、開発方針及びリスク管理に評価の観点を追加し、プロジェクトの早期に技術的課題を抽出し処置する観点¹を充実させるとともに、評価の実施時期を改善した。中間評価については、評価項目に関する考え方の明確化を図った²。また、評価に当たって宇宙開発委員会の独自の判断で必要な確認を行う場合があることを明確化した。さらに、今回の改訂を機に、いくつかの実務上の見直しを実施した。

¹ JAXA になってから新しく始めた、フロントローディングの制度を活かすべく、プロジェクトの立ち上げ前にフロントローディングの成果を確認し、その評価を踏まえた「事前評価」を行うことにした。

² 「中間評価」では、プロジェクトの中止も選択肢の一つであり、昨年実施した、LUNAR-A の評価がきっかけになっている。「評価項目の明確化」を唱えているが、さほどのことは無い。文末脚注参照。

宇宙開発に関するプロジェクトの評価指針

平成 19 年 4 月 23 日³
宇宙開発委員会 推進部会

³ 資料番号や日付が新しくなっているが、推進部会の結果がそのまま報告されている。

はじめに

- 目次 -

平成 12 年の末に宇宙開発委員会が策定した「我が国の宇宙開発の中長期戦略」において、「宇宙開発活動のマネジメント」が取り上げられ、多くの資源投入を要する宇宙開発活動の評価の必要性が説かれた。その狙いは、開発着手前の企画立案活動を精査して、適切に資源を配分し、着手後のリスクを最小限に抑えるとともに、開発終了後にはその成果を得失両面から評価して、以降の開発活動につなげることにある。

他方、中央省庁再編前の科学技術会議は平成 9 年に「国の研究開発全般に共通する評価の実施方法の在り方についての大綱的指針」を策定したが、これは表題にもある通り一般的評価指針であることから、宇宙開発委員会は評価指針特別部会を設け、宇宙開発に特化した評価を宇宙開発委員会が行う際の指針をまとめることとなった。

宇宙プロジェクトの開発は単独で 5 年を越えるものが多く、その成果が連綿として継続・発展をもたらすためには、大規模な開発の流れ(プログラム)に適正に位置付けられ、最大の効果を発揮せねばならない。こうした体系化された企画立案が従来の宇宙開発では十分でなかったことが上記の「中長期戦略」に指摘されており、今後は十分に内容を質して、国民も納得できるプロジェクトであることを確認する必要がある。

こうした意図を含んでまとめた本指針は宇宙開発プロジェクト全般を対象としているが、ロケット、人工衛星、宇宙ステーションなど、各々異なる特質を持っていること、またそのミッションには長期的視野に立って人類の新しい知見を得る活動を含むものもあることから、今後の適用に当たっては本指針を踏まえて事前に評価実施要領を定めることとしている。また、本指針は金科玉条というより、広く活用されてこそその目的を果たすのであるから、必要に応じて見直しも行い、開発実施機関にも受容される評価指針としていきたい。

1. 本評価指針の位置付け
 2. 評価指針の対象
 3. 評価の基本的考え方
 4. 評価システムの階層
 5. 評価実施のための原則
 - (1) 評価システム
 - (2) プロジェクトの企画立案フェーズの評価(事前評価)
 - (3) プロジェクト実施フェーズでの評価(中間評価)
 - (4) プロジェクトの実施フェーズ終了時での評価(事後評価)
 6. 留意事項
 - (1) 宇宙開発プロジェクトに対する要求条件の明確化
 - (2) 評価作業の過重な負担への注意
 - (3) 評価活動に対する予算措置
 - (4) 評価の公表とデータベース化
 - (5) 宇宙開発事業団における内部評価
 - (6) 知的所有権の保護等に対する配慮
 - (7) 本指針の見直し
- (参考)「宇宙開発に関するプロジェクトの評価指針」の改訂に関する調査審議について

1. 本評価指針の位置付け⁴

本評価指針は、「宇宙開発に関する長期的な計画」(平成 15 年 9 月 1 日 総務大臣、文部科学大臣、国土交通大臣)において、独立行政法人宇宙航空研究開発機構(以下、「JAXA」という。)の実施する重要なプロジェクトの推進に当たっては、宇宙開発委員会が策定する指針に基づく評価結果を踏まえ、効果的かつ効率的に事業を推進するとされていることを受け、「国の研究開発評価に関する大綱的指針」(平成 17 年 3 月 29 日 内閣総理大臣決定。以下、「大綱的指針」という。)及び「文部科学省における研究及び開発に関する評価指針」(平成 17 年 9 月 26 日 文部科学大臣決定)を踏まえ、JAXA が実施する重要な研究開発プロジェクトについて、宇宙開発委員会が第三者評価を行うに当たっての基本的な考え方を指針として定めたものである。

従って、個々のプロジェクトの評価は、本評価指針に基づき、そのプロジェクトの特質を踏まえた評価実施要領を、事前に定め、それに従って行う。

⁴ 上位の文書 3 件の名称を紹介し、「指針」とは「第三者評価を行う基本的な考え方」を示した文書であって、個々のプロジェクトの評価に当たっては「評価実施要領書」を作成することを指示している。

評価を始めた当初は、プロジェクトごとに異なる状況に遭遇することと思うと、全てに対応できる「指針」を作る自信は無かったと思うが、多くのプロジェクトを評価する中で、概ね全貌を描きうるようになったのではないかと。そろそろ、「評価実施要領書」が不要ではないのか。

2. 評価指針の対象⁵

我が国における宇宙開発利用全体の意義及び取組みの基本については、「我が国における宇宙開発利用の基本戦略」(平成 16 年 9 月 9 日 総合科学技術会議)で明らかにされているところである。また、「宇宙開発に関する長期的な計画」では、意義などを含め、我が国全体の宇宙開発を俯瞰しつつ、JAXA の果たすべき役割と業務の位置付けを定め、JAXA が当面重点的に取り組むべき業務の目標と方向、言い換えれば、「どのような業務を、どのような方向で、どのような狙いをもって」、を、「プログラム」として明らかにしている。そしてこのプログラムの下に、その意図を具体化すべく、個々のプロジェクトが形作られることになる。

従って、評価は、プロジェクトを対象に行うこととし、原則として、プロジェクトのうち、多額の財政支出を伴う大規模なもの、具体的には、衛星開発及びロケット開発に係わる計画については、予想される総開発費(打上げ費用を含む)が概ね 200 億円を超えるものを対象とする。ただし、総開発費が 200 億円以下であっても、宇宙開発委員会が宇宙開発における重要性が高いと判断したプロジェクトについ

⁵ JAXA のプロジェクトを認定する文書 2 件の名称を紹介し、その中で、プロジェクトの意義、取組みの基本、業務の位置付け、目標と方向が示されているので、それらに基づいた評価を行うとしている。また、プロジェクトを対象に評価を行うのが通常であるが、緊密な連携を持って進める複数のプロジェクトは一体にしたものを対象に評価を行うことを説明している。なお、大型のプロジェクトを対象を絞り込むと言い、200 億円を超えるロケット・衛星開発に限定しており、それ以下でも重要なプロジェクトを評価するとしている。(最初の「指針」及び平成 17 年の改訂までは、「3 年間で 50 億円を超える地上研究開発」も対象であった。)

ては評価の対象とする。

なお、複数の宇宙プロジェクトが極めて緊密な連携のもとに実施される場合には、評価の有効性や効率性の観点から、単独のプロジェクトではなく、**プログラム⁶**の中で連携をもった複数のプロジェクトを一体としたものを評価対象とする。

3. 評価の基本的考え方⁷

我が国の宇宙開発においては、宇宙開発プロジェクトの**リスクを見極めるとともに、資源を有効に利用し、最大限の成果を導くための効率的かつ効果的な評価システムの確立**が極めて重要である。

⁶ 「プログラム」の用語を使わなくとも、続けて定義している「複数のプロジェクトを一体としたもの」だけを読んで、全く同一の理解ができる。

⁷ 「指針」制定の目的を、**リスクの見極め、資源の有効利用、最大限の成果の導き、の3つを達成する評価システムの確立**としている。

推進部会での評価は、政策選定のための基礎情報を提供するもので、監査とは異なり、**創造への挑戦を励ませ**と言っている。（「政策選定」の用語を見ていると、プロジェクトを選定することが政策決定と考えているように見える。「政策」とはプロジェクトの選定に当たっての評価基準を示すものだと思うが、現実にはプロジェクトの選定そのものであることが多いように見える。）

評価項目として、**科学技術的・社会的・経済的観点**の3つを挙げているが、ウェイト付けをしていない。また、プロジェクト毎に定める「評価実施要領」でウェイトを付けるような指示もない。

「着手前」と「実施フェーズの期間中」と「終了」の段階で評価する。

最後には、会議を公開することで、「政策の透明性を高め、説明責任を果たす」と云う、副次的な目的を挙げている。

宇宙開発委員会が行う評価は、政策意思決定者に対して、**政策選択に関する決定を行うための基礎となる情報を提供するためのもの**である。従って、**監査とは異なるものであって、創造への挑戦を励ます視点を重視**する。

また、宇宙開発委員会が行う評価は、**科学技術的（創造性、発展性、実用性など）、社会的（国家戦略としての必要性、緊急性、国民への影響など）及び経済的（雇用の創出、国際競争力、技術開発による経済的波及効果など）観点**から行う。

プロジェクトの着手前段階での評価は、設定される目標や複数の目標間の優先度を評価することを通じ、研究開発項目の重点化という視点を重視する。

プロジェクトの実施フェーズの期間中に行われる評価は、環境条件の変化がもたらした影響等を把握し、今後とるべき対応について助言する。

プロジェクトの終了段階での評価は、プロジェクトの着手時に設定された目標に基づいて行う。

これらの評価に当たっては、宇宙開発委員会が独自の判断で、**プロジェクトの進捗状況等について必要な確認を行うこともある⁸**。

なお、宇宙開発委員会が行う評価は、プロジェクトに要するコストとその効果やプロジェクト遂行に当たって許容するとしたリスクなどの情報を積極的に公開することにより、**政策の透明性を高め、説明責任を果たす一環**にあるものである。

⁸ これでは、推進部会で特別委員から指摘された、「JAXAの報告を聞くだけに止まらず、独自の調査を行なうべき。」を、取り入れたことになっていない。

4. 評価システムの階層⁹

評価システムにおいては階層構造が存在するが、宇宙開発委員会の実施する評価と、JAXA の実施する評価との関係を整理すると、図-1 になる。宇宙開発プロジェクトの評価システムは階層構造をなし、プログラムとの関連を含んでプロジェクトの方向性に関し宇宙開発委員会が実施する評価と、プロジェクトの円滑な実施に関し JAXA の実施する評価から成る。

さらに、JAXA の評価は、そのレベルにより、プロジェクトから独立した独立評価、プロジェクトの進捗に応じて実施されるマイルストーン審査、技術専門家による特定の技術課題の評価等に階層化されている。

従って、宇宙開発委員会が実施する評価は、プロジェクトの方向性に関する政策決定レベルのものであることを十分に認識し、JAXA が経営体として責任を持つべき事項には立ち入らない。

⁹ JAXA 内部の評価システムが3階層あり、その上に評価部会が位置すると説明している。評価部会はプロジェクトの方向性を評価し(下記の青字参照)、JAXA はプロジェクトの円滑な実施を評価する。また、評価部会は JAXA が経営体として責任を持つべき事項(下記の青字参照)には立ち入らないとしている。

JAXA 内部の審査体制で「プロジェクトの円滑な実施」について審議するのであるから、評価部会では具体的には何を審査するのか。「方向性」では抽象的であり、推進部会の特別委員が困る。実際の推進部会での質問は、技術的内容ばかりであり、「方向性」を審議しているようには感じられない。

細部にまで立ち入らなくても良いが定義が無い。何処から「経営体として責任を持つべき事項」と見做されるのかが判断できない。

5. 評価実施のための原則

(1) 評価システム(図-2 参照)

宇宙開発プロジェクトは、基礎的研究からプロジェクトの目的・目標・開発方針等を固めるまでの「研究」、システムの基本設計要求を固めるまでの「開発研究」、基本設計から打上げまでの「開発」、及び打上げ後の「運用」の4つのフェーズから構成されている。

宇宙開発委員会においては、研究と開発研究の2つを企画立案フェーズとして定義し、開発と運用を実施フェーズとして定義する¹⁰。

このうち、宇宙開発委員会において実施する評価は、基本的に企画立案フェーズにおけるフェーズアップのための評価と、プロジェクトの実施フェーズ終了時における成果に関する評価である。(これらをそれぞれ事前評価¹¹及び事後評価と呼ぶ。)

フェーズアップのための評価は、そのプロジェクトの開発の進め方により、それを実施すべき時期が異なることから、2回以上に分けて実施されることも考えられる¹²が、実施フェーズに移行するまでには、本指針で示された評価が完了されていなければならない。

¹⁰ この定義は全く不要である。「企画立案フェーズ」の代わりに「研究・開発研究フェーズ」と言えば良いし、使わなくても済む書き方もできる。独自に定義した用語を無暗に増やすと、難解になるだけ。

¹¹ 「開発研究」に移行するとき、「開発」に移行するときの評価項目が違っている。二つに分けた方が判り易い。(文末脚注A参照。)

¹² 研究 開発研究 開発とフェーズを進めるが、「開発」移行前には「事前評価」が必須であり、「研究開発」移行前は任意であるということ。また、後者の場合、全ての事前評価項目を審議できないということ。

また、実施フェーズの期間中に行われる評価については、環境条件が大きく変化した場合に限り実施する。(これを中間評価と呼ぶ。)

事前評価の場合はその結果により当該プロジェクトの着手についての判断がなされる。また、中間評価の場合はプロジェクトの継続、変更及び中止が判断される。

我が国において、相当額の経費を使った段階でのプロジェクトの大幅な変更や中止が行われることは稀であった。しかし、今後は厳しい財政状況をも踏まえ、真に有効な資源配分が確保されるよう、当該プロジェクトをそのまま継続することによる以後のコストと、成果の見通しにより厳格に判断することが必要である。言い換えれば、評価時点においては、それまでに研究開発に使われたコストが多

大であったとしても、評価の判断に影響を及ぼすべきではない¹³。

さらに、中間評価が実施される場合については、プロジェクトの着手に関する判断のみならず、何故中間評価が必要となったのかということを分析し、必要があれば、事前評価システムの見直しに反映させることが必要である¹⁴。

¹³ 間違ったことではないが、敢えて書くべきことなのか。

¹⁴ 重要なことが書かれているが、実行されたことは無いと思う。プロジェクトが上手く進まずに「中間評価」を行うことになった原因が、評価システムの欠陥によることは少ないと思う。従って、評価システムの見直しは、それ自体重要であるから、「中間評価」とは無関係に、分けて扱った方が良い。

(2) プロジェクトの企画立案フェーズの評価(事前評価)¹⁵

この段階での評価の目的は、研究から開発研究あるいは開発へのフェーズアップ、又は開発研究から開発へのフェーズアップの妥当性を判断し、助言することであり、次に従って行う。

評価主体

実施着手前段階での評価は、評価の客観性や信頼性を確保するために、第三者評価として実施されることが必要である。第三者評価の評価主体は宇宙開発委員会であり、評価者の選定を含む評価規範は宇宙開発委員会により決定される。

評価項目

事前評価においては、次の項目に関する評価が行われることが必要であり、*印¹⁶の項目は、企画立案フェーズの早い時期に評価を行うことが望ましい。

a. プロジェクトの目的(プロジェクトの意義の確認)¹⁷(*)

「我が国における宇宙開発利用の基本戦略」及び「宇宙開発に関する長期的な計画」において規定されている我が国におけ

¹⁵ 章立てがおかしい。評価項目 1～10 を纏めて解説し、別途、開発段階と評価項目の組み合わせを解説すると判り易くなる。また、事前評価の「評価主体」と事後評価のそれとは、全く同じ記事である。これも章立てがおかしいために発生していると思われる。先ず、(1)評価システム(または評価システムの構成)で、必要なら事前評価、中間評価、事後評価を定義する。次に、「(2)評価主体」「(3)評価項目」とし、現状の(2)～(4)のすぐ後にある記事は(1)で利用すると良い。

¹⁶ 実際、「研究」から「開発研究」に移行するとき、この三つ(1～3)で評価している。文末脚注 A を見れば判り易い。

¹⁷ 「プロジェクトの目的」が「わが国の宇宙開発の目的」に整合していることを評価するのが、推進部会でやるべきことではないか。

る宇宙開発利用全体の意義、目標及び方針などを踏まえ、同計画は、JAXAの業務分野毎に、当該分野において当面重点的に取り組む業務の目標と方向(その分野において、どのような業務を、どのような方向で、どのような狙いをもって)を、「(重点的に取り組むプログラム)」として規定している。¹⁸

提案されるプロジェクトの目的(そのプロジェクトが成し遂げようとする任務)が、上に言及した意義等を踏まえ、プログラムに規定されているところに照らし、いかに的確に詳細化、具体化しているものであるかを評価する。

b. プロジェクトの目標¹⁹(*)

)提案されるプロジェクトにおいて設定された目標が具体的に(何を、何時までに、可能な限り数値目標を付してどの程度まで)明確となっているか、)その設定された目標が設定された目的に照らし、要求条件を満たしているかを含め的確であるか、)その目標に対する成功基準が的確であるかを評価する。目標が複数設定される場合にはそれらの優先順位及びウェイトの配分が的確であるかを評価する。

¹⁸ 「わが国の宇宙政策」が無いので、こんなに沢山の文書に照らす必要が生まれる。そもそも、総合科学技術会議の分科会で議論され、最終的に総理大臣が決定するような「基本戦略」で、プロジェクト名、プロジェクトの目的が決められていたら、JAXAはそれを遵守するしかないであろう。JAXAのできる努力は、詳細化、具体化に当たって、本筋を外さないことだけである。

¹⁹ 「a.プロジェクトの目的」で云う「詳細化」「具体化」と、此处でいう「目標」の違いは何であろうか。「目的」では数値を書かず「目標」で数値を書くのか。「目的」で云う「詳細化」「具体化」は、「目標」で扱うべきものではないか。

c. 開発方針²⁰(*)

開発活動全体を律する基本的な考え方や方針が設定された目標に照らして的確であるかを評価する。

企画立案フェーズの早い時期に評価を行う場合は、主としてプロジェクトが実施フェーズに移行するまでに達成しておくべき事項が明らかになっているかを評価し、実施フェーズへの移行時にそれらの事項が達成されていることを確認する。

なお、衛星開発プロジェクトにあっては、「衛星の信頼性を向上するための今後の対策について」(平成17年3月18日 宇宙開発委員会推進部会)で示された考え方に留意する。

d. システム選定及び基本設計要求

システム(衛星やロケットを実現する技術的な方式)の選定及び基本設計要求(基本設計を固めるに当たっての骨格的な諸条件)が設定された目標に照らし的確であるかを評価する。評価に当たっては、特に次の点に着目する。

- i) 関係する技術の成熟度の分析が行われ、その結果が踏まえられているか
- ii) コストも含めて複数のオプションが比較検討されているか
- iii) システムレベル及びサブシステムレベルで、どの技術は新規に自主開発を行い、どの技術は既存の成熟したもの(外国

²⁰ 要素技術の開発難易度の把握が妥当か、人材や予算の配分が適正か、信頼性・コスト・技術的挑戦の優先度配分が適正か、など、もう少し違う書き方は無いのか。勿論、宇宙科学ミッション、実用化ミッション、基幹/非基幹ロケット開発、それぞれで優先度配分が異なることになる。このような評価を「開発研究」移行段階でやっておかなければ、「開発」段階移行前に項目 d. ~ e. の評価はできないのではないか。

から調達するものに関しては、信頼性確保の方法も含めて)
に依存するか、という方針が的確であるか

なお、上記諸点の検討においては、国内で実現可能な技術のみでなく、海外で開発中の技術をも検討の対象に含める。

また、客観性・透明性を高めるべく、システムの選定の根拠となる情報をできる限り公表する。

e. 開発計画

スケジュール、資金計画、実施体制及び設備の整備計画などの開発計画が設定された目標に照らし的確であるかを評価する。

特に、共同開発機関や関係企業との責任分担関係及びそのプロジェクト遂行の母体となる JAXA のプロジェクトチームに付与される権限と責任の範囲が明確になっているかについて評価する。

f. リスク管理

宇宙開発プロジェクトは、一般的に高いリスクを伴うことから、プロジェクトのあらゆる局面にわたって入念な、そして可能な限り定量的なリスク評価(リスクの摘出・同定とそれがどの程度のもののかの評価、リスク低減のためのコストと成功基準との相対関係に基づく許容するリスクの範囲の評価)とその結果に基づくリスク管理が必要とされる。特にシステムの信頼性に関するリスク評価においては、その時点で最も適切な手法を積極的に活用することが必要とされる。

上述のような JAXA において行われるリスクの評価と管理について、採られた評価の手法、プロジェクトの初期段階で抽出された開発移行前に処置すべき課題への対処の状況、実施フェーズ移行後に処置する課題に対する対処の方向性が的確であるかを評価する。

なお、リスクを低減するための方法として、全てのリスクをその

プロジェクトで負うのではなく、プログラムレベルで、他のプロジェクトに分散し、吸収することも考慮して評価する。

(3) プロジェクト実施フェーズでの評価(中間評価)²¹

この段階での評価の目的は、

環境条件²²が企画立案フェーズから大きく変わった場合、プロジェクトの目標の妥当性²³などを判断し、助言すること

研究開発が予定どおり進んでいるかについて、設定したマイルストーンをもとに確認²⁴し、必要な助言をすることである。

なお、環境条件の変化として取り上げるべき条件としては、

²¹ 前に脚注 15 でコメントしたように、章立てがおかしい。また、中間評価が必要になるケースを、十分に想定していないのであろうか、どんな評価をするのか具体的に示されていない。「評価項目」さえ示されていない。

²² 中間評価を受けるのは、「技術開発で思わぬ困難に遭遇した。」が最も多い要因であり、その他には、「他国が共同研究を呼びかけてきた。」「他国が先に成功してしまった。」等が考えられるが、レアケースのようである。「環境条件の変化」は、後者だけが該当する。

²³ 目標を下げることになるであろうが、それが目的を逸脱することにならなければ良い。それを評価するのであろう。

²⁴ 技術的困難に遭遇しなければ、計画から遅れずに進んでいるはず。マイルストーンを参照しても、遅れていることが確認できるだけである。「技術的困難に遭遇したが、程度の遅れに留められる。それでも「目的」に照らし、許容できる目標変更であるか。」を評価するのではないか。

- a. 宇宙開発プロジェクトの意義に基づく要求条件が企画立案フェーズの状況から変化して、実施着手前評価での前提条件が妥当でない²⁵ことが明らかとなった場合
- b. 当初想定したスケジュールを、リスク管理や利用可能な資源の観点²⁶から大幅に変更せざるを得ない場合が想定される。

中間評価は次に従って行う。

評価主体

実施フェーズにおける評価は、環境条件が大きく変わった場合に、評価の客観性や信頼性を確保するために、第三者評価として宇宙開発委員会が実施する。

評価項目

事前評価にて実施した評価項目に即して評価を実施する²⁷。

中間評価の結果

プロジェクトの中間評価を行った結果、計画に大きな変更を生じ

る事態に至った場合には、他のプロジェクトに影響することがあり、プロジェクトレベルにとどまらず、プログラムレベルの変更として評価²⁸する必要がある。

(4) プロジェクトの実施フェーズ終了時での評価(事後評価)

この段階での評価の目的は、

実施されたプロジェクトの成果をその効率性も考慮して判断すること²⁹

プロジェクトの成果の今後の研究開発計画への影響や、波及効果について判断すること

であり、次に従って行う。

なお、事後評価の結果を将来計画にフィードバックすることが肝要である。

評価主体

研究開発終了フェーズでの評価は、評価の客観性や信頼性を確保するために、第三者評価が実施されることが必要である。第三者評価の評価主体は宇宙開発委員会であり、評価者の選定を含む評価規範は宇宙開発委員会により決定される。

²⁵ 要求条件の変化という外的要因で評価し直すのであれば、「中間評価」ではなく再評価であろう。つまり、「事前評価」のやり直しである。技術開発の困難に遭遇したような内的要因で評価し直す筈である。

²⁶ 原因と結果の関係がおかしい。計画遅延の原因がリスクか。言いたいのは、多分、「技術開発の困難に遭遇し、そのまま続けるにはリスクを伴う。利用可能な資源が他に発生したので、其れと共同利用するように計画変更したい。利用を当てにしていた資源が利用できなくなったので、自主開発するか中止する。」と云うことであろう。

²⁷ 中間評価には、元の計画を中止して、新たな計画を立ち上げる場合がある。その時は事後評価に相当するものも行う必要があり、事前評価を倣うだけでは十分とは言えない。

²⁸ 「当該プロジェクト」として実施しないで、「別のプロジェクト」で「目的」の「成就を目指す。」のではないであろうか。この場合、「当該プロジェクト」は終了するので、「事後評価」を行う必要があると思う。従って、「中間評価」で「計画を修正して存続させる」場合は、評価項目1～6で評価し、「当該プロジェクトを終了する。」場合は、評価項目1～10で評価するのが良いと思う。

²⁹ この後続く、「評価項目」で同じことが書かれているので、此处に書く必要は無い。 も同じ。

評価対象

プロジェクトによっては、個々のプロジェクトとして評価するよりも、プログラムと関連づけて複数のプロジェクトを評価対象とすることが適当な場合もある。

このため、プロジェクトの体系的な位置付けを考慮して、どのような単位(単独のプロジェクトか、プログラムと関連づけた複数のプロジェクトか)を評価の対象とするのかを十分吟味の上、事後評価を実施することが必要である。

評価項目

a. 成果

研究開発の成果は、アウトプット(結果)、アウトカム(効果)、インパクト(波及効果)³⁰の3つに分類することができる。

アウトプットとは、具体的にどのような結果が得られたか、プロジェクトの目標がどの程度まで達成されたのか、という直接的な成果である。これに対して、アウトカムとは、アウトプットからもたらされた効果・効用であり、プロジェクトの目的に照らした本質的内容についての効果である。

また、インパクトは、意図していた範囲を超えた、経済的、科学技術的、社会的な影響であり、間接的成果に相当するものである。

事後評価においては、これらの3つの指標を明確に区分し、それぞれに関して、適切な時期にコストを含んで投入されたりソ

ースとの関係を明らかにする必要がある。

ただし、アウトカム・インパクトについては、その発現に時間を要する場合があることから、プロジェクト終了直後における事後評価においては、上位目標に位置付けられるプログラムへの貢献等へどの程度期待されるかについて評価することが適当であり、その時点で評価の定まらない事項については、成果の活用状況が把握できた時期に改めて評価することもあり得る³¹。

なお、研究開発の経済的な波及効果については、産業連関分析などを積極的に利用して、把握することが望ましい。また、科学技術的・社会的な波及効果については、プロジェクトの今後の研究開発計画に対する影響などを基に、把握することが必要である。

b. 成否の原因に対する分析

プロジェクトの成果の如何に関わらず、その成否の要因についての分析を実施する必要がある。

c. 効率性

プロジェクトの効率性とプロジェクト実施体制³²の2つの観点から評価を行うことが必要である。

プロジェクトの効率性については、計画された資源やスケジュールからのずれをもとに、効率性を定義し、できる限り定量的に把握する。

³⁰ 「アウトプット」と「アウトカム」だけでも煩わしかったのに、「インパクト」まで加わった。分類をする必要は無い。これらの用語を使わなくても、この項目の記事は書ける。「アウトプット」は「目標」に掲げて目指した成果であり、他の二つは「目標」に無かったが、結果として好ましい成果を残し、他のプロジェクトや他の分野に貢献したことである。

³¹ 「あり得る。」などと言わずに、「プロジェクトの運用が長期にわたる場合、プロジェクトの成果の把握に時間が掛かる場合には、事後評価を複数回に分けると良い。」と、はっきり書けば良い。

³² 表題とかけ離れていて、唐突である。「実施体制」は「開発計画」に入っている。「開発の効率」(効率性とは奇異な言葉)とは、投入した資金、人材、機材、時間に比した、目標、成果、波及効果を言う。

また、プロジェクト実施体制については、これが機能し、プロジェクトに対してどのように貢献を果たしたのかを把握する。

6. 留意事項

(1) 宇宙開発プロジェクトに対する要求条件の明確化

宇宙開発プロジェクトの事前評価を効率的かつ効果的に実施するためには、主務大臣が定める「**宇宙開発に関する長期的な計画**³³」において、科学技術的、社会的、経済的観点を踏まえ、宇宙開発プロジェクトに対する要求条件がプログラムとして明確に提示されていることが必要である。

(2) 評価作業の過重な負担への注意

「大綱的指針」に示されているとおり、評価者においては、評価に伴う作業負担が過重なものとなり、研究開発活動に支障が生じることがないように十分な注意を払う必要がある。

(3) 評価活動に対する予算措置

厳しい財政状況も踏まえ、本指針に示された評価を適切に実施するため、宇宙開発委員会における評価活動そのもののみならず、JAXA における資料の準備などに、必要な人員確保、予算措置が講じられるよう努力すべきである。

(4) 評価の公表とデータベース化

宇宙開発委員会における評価結果は、評価者の氏名も含めすべて公開されるとともに、データベース化され、将来の評価に有効活用されることが必要である。

(5) JAXA における内部評価

本評価指針を踏まえて、JAXA の内部評価においても、本指針で示された評価システムの考え方が十分に反映されることが必要である。

(6) 知的所有権の保護等に対する配慮

評価項目によっては、知的所有権の保護等に対して十分な配慮を行う必要があり、議論の過程そのものは非公開とせざるを得ない場合がある。このような場合であっても、評価結果を公開し、宇宙開発委員会として、公開性・透明性を確保することが必要である。

(7) 本指針の見直し

今後、本指針に基づいて宇宙開発委員会における評価が実施されるが、宇宙開発委員会においては、この指針に基づく評価の効果や有効性についての検討を継続し、必要に応じて見直しを行うことが必要である。

³³ この考え方は良いのであるが、「長期的な計画」で事細かに記述されてしまうので、「プロジェクトの目的」は「長期的な計画」を引用するだけ、つまり「言いつけに従う」だけのことになってしまう。

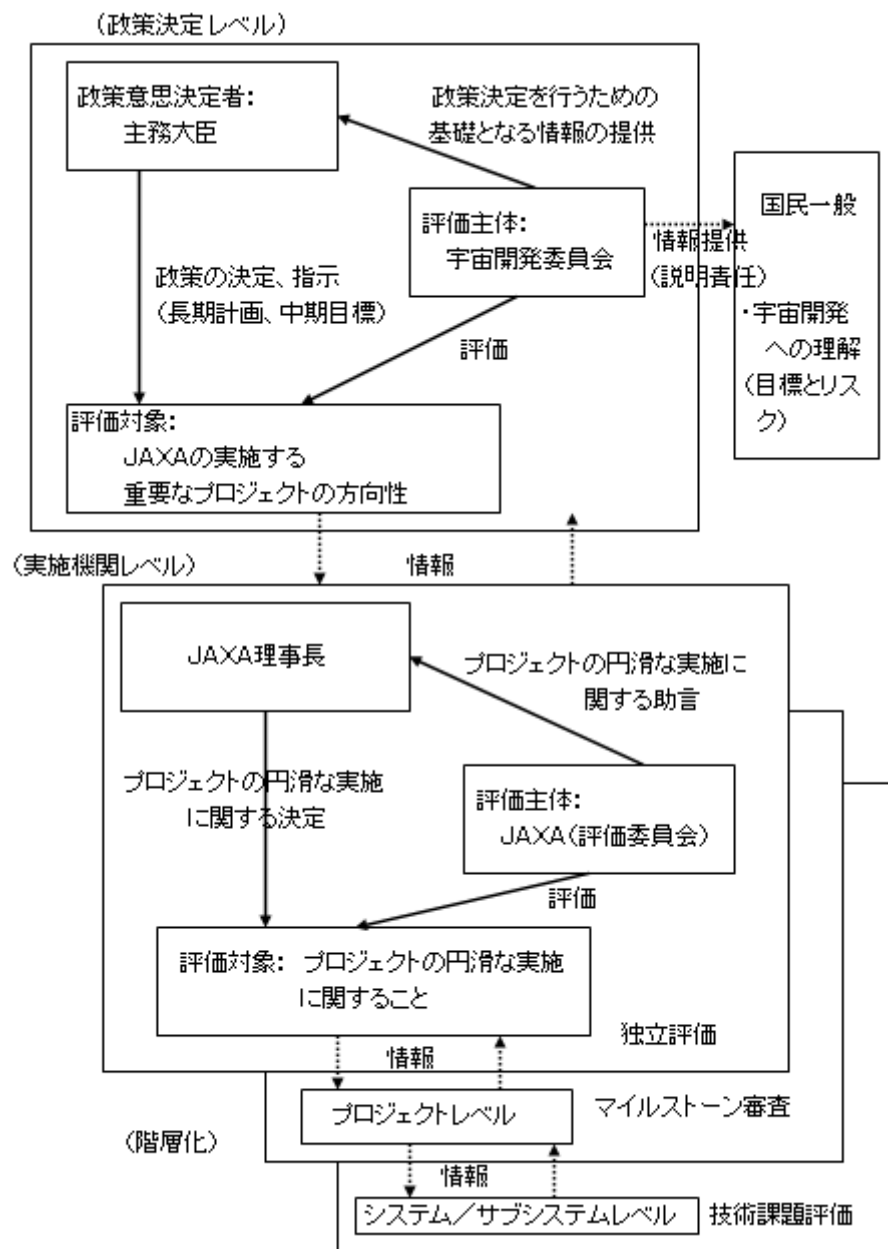
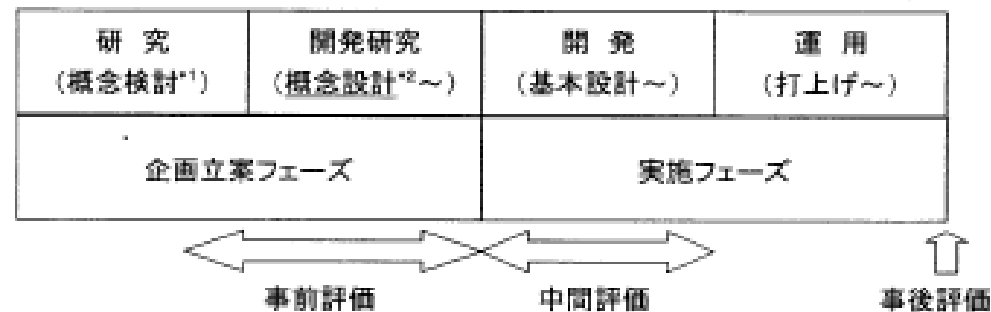


図 - 1 宇宙開発プロジェクトの評価システムの階層構造



- *1 基礎的研究からプロジェクトの目的・目標・開発方針等を固めるまでの設計
- *2 システムの基本設計要求を固めるまでの設計

図 - 2 宇宙開発委員会における宇宙開発プロジェクトの評価システム

(参考)

「宇宙開発に関するプロジェクトの評価指針」の改訂に関する 調査審議について

平成 17 年 9 月 28 日
宇宙開発委員会決定

1. 調査審議の趣旨

宇宙開発委員会においては、宇宙開発を効率的かつ効果的に推進するため、「宇宙開発に関するプロジェクトの評価指針」(平成 17 年 10 月 3 日 宇宙開発委員会推進部会)に基づき、宇宙開発に関する重要な研究開発の評価を行っている。

独立行政法人宇宙航空研究開発機構(JAXA)では、開発業務活動の改善の一環としてプロジェクト管理の強化を図ってきたところであるが、最近の宇宙開発委員会の評価においてプロジェクトの中止を求める評価に至ったことも踏まえ、評価の指摘事項を取り込みつつ、プロジェクトの管理プロセスを見直した。

宇宙開発委員会においても、より適時的確に JAXA のプロジェクトの進捗を把握し対応するために、宇宙開発に関するプロジェクトの評価指針を見直す必要が生じている。

このため、推進部会において次のとおり調査審議を行う。

2. 調査審議を行う事項

宇宙開発に関するプロジェクトの評価指針について、上記の趣旨を踏まえた所要の改訂を行う。

3. 調査審議の日程

調査審議の結果は、5 月中を目途に宇宙開発委員会に報告するものとする。

4. 推進部会の構成員

別紙のとおり。

5. 会議の公開

「宇宙開発委員会の運営等について」(平成 13 年 1 月 10 日 宇宙開発委員会決定)に従い、推進部会は、原則として公開とし、特段の事情がある場合には、非公開とすることができるものとする。

(別紙)

古川 克子

国立大学法人東京大学大学院工学系研究科准教授

水野 秀樹

東海大学開発工学部教授

宮崎 久美子

国立大学法人東京工業大学大学院イノベーションマネジメント研究科教授

宇宙開発委員会推進部会構成員

(委員)

部会長

青江 茂 宇宙開発委員会委員

部会長代理

松尾 弘毅 宇宙開発委員会委員

野本 陽代 宇宙開発委員会委員(非常勤)

森尾 稔 宇宙開発委員会委員(非常勤)

(特別委員)

栗原 昇

社団法人日本経済団体連合会宇宙開発利用推進委員会企画部会長

黒川 清

国立大学法人東京大学先端科学技術研究センター客員教授

小林 修

東海大学工学部教授

佐藤 勝彦

国立大学法人東京大学大学院理学系研究科教授

澤岡 昭

大同工業大学学長

鈴木 章夫

東京海上日動火災保険株式会社顧問

住 明正

国立大学法人東京大学気候システム研究センター教授

高柳 雄一

多摩六都科学館館長

建入 ひとみ

アッシュインターナショナル代表取締役

多屋 淑子

日本女子大学家政学部教授

中須賀 真一

国立大学法人東京大学大学院工学系研究科教授

中西 友子

国立大学法人東京大学大学院農学生命科学研究科教授

廣澤 春任

宇宙科学研究所名誉教授

評価項目と開発段階・評価形態との比較は、マトリックスで表現するのが判り易い。(表 1 参照)

表 1 開発段階と評価項目

	研究 開発研究 事前評価	研究 開発 事前評価	開発研究 開発 事前評価	大きな環境変化 中間評価	初期運用後 事後評価	運用完了 事後評価
プロジェクトの目的(意義の確認)				*		
プロジェクトの目標				*		
開発方針				*		
システム選定及び基本設計要求				*		
開発計画				*		
リスク管理				*		
成果				*		
成否の原因に対する分析				*		
波及効果				*		
効率性				*		

- :この項目で評価せよと明示されている。
- :この項目で評価せよと示されているが、多分、報告できない。
- :前段階で評価されていれば要らないようであるが不明確。
- *:評価項目が明示されていないが、変化があったものは全て評価し直すと解釈できる。

宇宙開発プロジェクトは、「研究」「研究開発」「開発」「運用」の 4 段階で進められるが、「研究」段階から「開発」段階にいきなり進む場合もある。(あえて「事前評価」「中間評価」「事後評価」の名称を避けたが、此处で定義して使っても良い。)

「研究」の着手は本評価の対象外である。

「研究開発」段階に進む前に、評価項目 1～3 の審査を通過しなければならない。また、「開発」段階に進む前に、評価項目 1～6 の審査を通過しなければならない。ただし、「研究開発」段階移行時に評価を受けた場合は、(評価項目 1～3 を省略できる。)/(評価項目 1～3 の評価結果との差異を確認する。)(**どちらを意図しているのか判らないので併記した。**)

開発の途中で環境の変化が生じた場合、開発段階に応じた必要な評価項目で審査を行う。プロジェクトの中止を決断するに当たっては、評価項目 7～10 も審査する。

「運用」段階が完了した後、速やかに評価項目 7～10 の審査を受けなければならない。打ち上げの失敗や衛星の起動失敗も「運用段階の完了」と同等の審査を受ける。「運用」期間が長期にわたる場合は、衛星の機能確認完了時または初期運用の完了時にも、その時までには明らかになった範囲で「運用」段階完了時の評価を行う。運用完了時に成果の把握が不十分な場合には、成果の把握を完了した後に更に評価を行う。

本「評価指針」では、5 章の中で長々記述しているが、**此处に書いた以外に重要な情報は何も無い。もちろん、これ以外に、各評価項目の説明が必要である。**