

衛星観測監視システムについて

1. 研究開発の概要

衛星観測監視システムは、衛星による全球的な観測・監視技術と海底の地震発生帯や海底資源探査を可能とする我が国の独自の海底探査技術等から構成される「海洋地球観測探査システム」の一部をなすものであり、その概要は以下のとおりである。

(1) 名称

課題名 : 海洋地球観測探査システム（うち衛星観測監視システム）

担当課室名 : 文部科学省研究開発局宇宙開発利用課及び宇宙利用推進室

(2) 期間

開始、終了年度 : 平成 18 年度～平成 27 年度

研究開発期間 : 10 年間（当初のシステム構築までに要する期間であり、システムの運用及び後継機等の開発・運用は研究開発期間以降も継続）

※各個別プロジェクトの開始は以下のとおり。

- ・ 陸域観測技術衛星「だいち」（ALOS）については、平成 8 年度～

- ・ 温室効果ガス観測技術衛星（GOSAT）については、平成 14 年度～
- ・ 全球降水観測／二周波降水レーダ（GPM/DPR）については、平成 14 年度
- ・ 地球環境変動観測ミッション（GCOM）衛星については、平成 18 年度中に開発研究へフェーズアップする予定
- ・ 準天頂衛星については、平成 15 年度～

(3) 予算

平成 18 年度予算額 : 119 億円（前年度予算額 129 億円）

- ・ 陸域観測技術衛星「だいち」（ALOS）については、32 億円（56 億円）
- ・ 温室効果ガス観測技術衛星（GOSAT）については、49 億円（27 億円）
- ・ 全球降水観測／二周波降水レーダ（GPM/DPR）については、8 億円（7 億円）
- ・ 地球環境変動観測ミッション（GCOM）衛星については、7 億円（6 億円）
- ・ 準天頂衛星については、24 億円（33 億円）

※予算額は億単位で数字を丸めており、予算総額と各プロジェクト予算の合計額とは一致していない。

総事業費:1,659 億円（第 3 期科学技術基本計画中）

(4) 目的

- ① 背景、目指す方向

○ 総合的な安全保障等の国としての存続基盤の維持

地球規模の環境問題や大規模自然災害等の脅威に対する危機管理を自律的に行い、国民生活の安全・安心を実現するためには、広域性、均質性、耐災害性を有する地球観測・災害監視データを得ることが必要不可欠であり、その最も有効な手段である衛星は総合的な安全保障のための基盤である。

とりわけ、近年頻発する異常気象や自然災害は、地球環境問題ともあいまって、社会・国民の不安を増大させており、そのメカニズムの解明は被害の軽減に貢献することが期待され、研究ニーズも極めて高い。よって、我が国独自の衛星群による観測監視システムを確立することが必要である。

○ 国際協カプロジェクトへの貢献

2004年4月、東京で開催された第2回地球観測サミットにおいて、**GEOSS**（複数システムからなる全球地球観測システム）構築のための10年実施計画の枠組みが合意され、2005年2月にブリュッセルで開催された第3回地球観測サミットでは**GEOSS**10年実施計画が承認された。

これは、大気、海洋、陸域、生態系とその機能といった地球の状態についての監視を改善し、地球プロセスの理解を増進し、その振る舞いの予測を向上するために、地球システムの包括的で調整された持続的な観測を達成しようとするものである。

我が国は、第2回地球観測サミットにおいて、我が国が地理的にアジアモンスーン地域、地震多発地域に位置し、これに起因する水循環変動や自然災害対策のための観測に多くの実績と経験を有していることを踏まえ、地球温暖化・炭素循環変化、気候変動・水循環変動及び災害の3分野を中心に、先端的な科学技術を駆使してより高度で有益な観測情報の取得と提供、開発途上国の能力開発に貢献していく旨を表明した。

我が国が主体的に全球地球観測の推進を提唱し、また**GEOSS**構築への積極的な貢献を諸外国から期待されていることに鑑みれば、**GEOSS**構築への貢献を可能とする衛星観測監視システムを構築することが、国際協力に基づく地球観測において、我が国が衛星分野を中心に先導的役割を果たしていくために必要である。

② 衛星観測監視システムの長期戦略

政府における衛星観測の長期的な戦略としては、総合科学技術会議が平成16年9月に策定した「我が国における宇宙開発利用の基本戦略」及び平成16年12月に策定した「地球観測の推進戦略」がある。また、文部科学省、総務省、国土交通省においては平成15年9月に「宇宙開発に関する長期的な計画」を策定している。これらの報告書は、今後10年程度を対象とした宇宙開発利用及び地球観測の戦略として策定されたものであり、衛星観測を以下のように位置付けている。

【我が国における宇宙開発利用の基本戦略】

- 「衛星による情報収集・伝達・分析能力は我が国の安全保障・危機管理上、非常に有効である。」、「地球観測衛星等からの情報は自然災害の予防や危機管理に有効である。さらに衛星測位情報は、災害時などにおける位置情報として、安全保障・危機管理上有益である。」(3. (2) 安全保障・危機管理)
- 「大規模自然災害等への対応など、防災における地球観測衛星の利用としては、広域性などを活かした技術の有効性は確認されているため、定常的に活用していくことが望まれる。」(4. (1) ①安全の確保)
- 「当面の目標として、国はリスクの高い測位補完・補強などに係わる研究・開発・実証を着実に推進する。その際、産学官の連携により、測位基盤技術への取組みの強化を図る。」、「長期的目標として、GPS などとの「自立性を持った相互補完関係」を有する地域衛星測位システムの主体的な確立を目指す。」(4. (1) ② (c) 衛星測位システムのあり方)
- 「地球環境監視、国土保全、災害対策に資するもの、国際間で協力して推進すべき観測、開発リスクの高いセンサなどの開発については、原則として国が推進する。」、「継続的で長期的なデータを取得するため、地球観測衛星の効率的な開発・運用を推進する。」(4. (1) ③地球観測)

【地球観測の推進戦略】

- 「地球観測プラットフォームのひとつとして重要な人工衛星等を含む宇宙開発利用に関しては、「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決定)に基づき、取組を推進する。」(Ⅲ. 1. (3) 今後の取組)

【宇宙開発に関する長期的な計画】

- 「地球観測は、安全確保・危機管理をはじめとして、国土管理、気象、地球環境、農林水産分野などに活用され、公共性、国際性が極めて高い活動であるため、国が主体的に実施すべき活動である。」(Ⅱ. 1. (1) 地球観測)

③ 宇宙開発委員会地球観測特別部会報告

宇宙開発委員会は、第3回地球サミットにおける GEOSS 10 年実施計画の承認、総合科学技術会議における「地球観測の推進戦略」の策定等を受け、平成 16 年 10 月に地球観測特別部会を設置し、我が国における地球観測衛星の開発・利用のあり方に関して調査審議を進め、平成 17 年 6 月に「我が国の地球観測における衛星開発計画及びデータ利用の進め方について」として結果を取りまとめた。

本報告書は、1. (4) ①に「背景、目指す方向」に示した内容や「地球観測の推進戦略」を策定する過程で総合科学技術会議が重点分野推進戦略専門調査会環境研究開発推進プロジェクトチームに設置した地球観測調査検討ワーキンググループが平成 16 年 11 月に取りまとめた「地球観測調査検討ワーキンググループ各部会報告」等をすべて踏まえ

た上で地球観測衛星の開発計画について取りまとめたもので、国内の衛星データの利用ニーズを網羅し、GEOSS 10年実施計画に貢献する衛星技術を具体化したものとなっている。

④ 基本計画上の位置付け等

- 「第3期科学技術基本計画」(平成18年3月28日 閣議決定)
- 「分野別推進戦略」(平成18年3月28日 総合科学技術会議)
- 「地球観測の推進戦略」(平成16年12月27日 総合科学技術会議)
- 「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)
- 「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)
- 「独立行政法人宇宙航空研究開発機構が達成すべき業務運営に関する目標(中期目標)」(平成15年10月1日 総務大臣、文部科学大臣、国土交通大臣)
- 「我が国の地球観測における衛星開発計画及びデータ利用の進め方について」(平成17年6月27日 宇宙開発委員会 地球観測特別部会)

⑤ フロンティア分野における他の研究開発と衛星観測監視システムとの関係

衛星観測監視システムは、次世代海洋探査システム及

びデータ統合・解析システムとともに海洋地球観測探査システムを構成している。地球規模の環境問題や大規模災害等の脅威に対する危機管理を自律的に行うとともに、エネルギー安全保障を含む我が国の総合的な安全保障や国民の安全・安心を実現するため、広域性、耐災害性を有する衛星による均質な全球観測・監視技術と、海底の地震発生帯や海底資源探査を可能とする我が国独自の海洋探査技術等が緊密に連携し、全球の多様な観測データの収集、統合、解析、提供を行っていくこととしている。

また、衛星観測監視システムを自律的に構築するには、宇宙空間に必要な時に必要な衛星を独自に打ち上げる能力を保有することが不可欠である。そのため、別途国家基幹技術として位置づけられている宇宙輸送システムと一体性のあるシステムの構築に努め、信頼性の高いシステムを作り上げていくこととしている。

(5) 目標

地球規模の環境問題や大規模自然災害等の脅威に対する危機管理を自律的に行い、国民生活の安全・安心を実現するためには、広域性、耐災害性を有する衛星による均質な全球観測・監視の実現が必要不可欠である。

地球観測・災害監視を可能とする複数の衛星群による衛星観測監視システムを確立し、気候変動・水循環変動等の解明や大規模な自然災害の防止・軽減に貢献する全球の多様な観測データの収集・提供を行う。

(地球観測)

- ・2015年度までに、陸域観測技術衛星「だいち」(ALOS:2006年打上げ成功)、温室効果ガス観測技術衛星(GOSAT)、全球降水観測計画(GPM)に搭載する二周波降水レーダ(DPR)、地球環境変動観測ミッション(GCOM)衛星等の地球観測衛星群により、衛星観測監視システムを構築する。
- ・2015年度までに、全球降水観測計画(GPM)主衛星による分解能5kmでの地球全体の降水分布及び鉛直分解能250mでの降水の3次元構造に関する観測、地球環境変動観測ミッション(GCOM)衛星による水蒸気、降水、土壌水分等の水循環に関する長期継続的な観測を開始する。
- ・2015年度までに、陸域観測技術衛星「だいち」(ALOS)、地球環境変動観測ミッション(GCOM)衛星を用いた陸域・海洋生態系の高精度観測を実施する。

(災害監視)

- ・2010年度までに、我が国の防災機能を強化するため、国際災害チャータへの参加、国内外の防災関係機関等との協力を通じて、陸域観測技術衛星「だいち」(ALOS)、準天頂高精度測位実験技術等の災害観測・監視における有効性の実証を行う。
- ・2015年度までに、陸域観測技術衛星「だいち」(ALOS)、準天頂衛星等による衛星観測監視システムを構築す

る。

※これらの目標を実現することにより、以下の内容に貢献する。

- ・温室効果ガスの全球分布及び植性分布、海面水温、降水分布、海氷、氷床域の変化等の地球温暖化に起因する地球表層の環境や陸域・海域の生態系変動、炭素循環変動に関する総合的なモニタリングデータの提供。
- ・地球規模での水循環メカニズムや生態系管理の基盤情報の把握。
- ・防災・減災に役立つ観測データの継続的な提供による国民の安全・安心の確保。

(6) 内容

上記(5)の目標を達成するため、以下の衛星プロジェクトを実施する。

○ 陸域観測技術衛星「だいち」(ALOS)

2005年度に打ち上げた陸域観測技術衛星「だいち」(ALOS)は、3種類のセンサ(PRISM、AVNIR-II、PALSAR)を搭載し、高分解能の陸域および沿岸域の観測データを全球規模で収集する。取得したデータは、地図作成、地域観測、災害状況把握、資源探査等の分野で利用される。

○ 温室効果ガス観測技術衛星(GOSAT)

2008年度に打ち上げる予定の温室効果ガス観測技術

衛星「GOSAT」は、地球温暖化の原因となる「温室効果ガス」の濃度分布を地球表面の全域にわたって観測する。取得したデータは、吸収排出量の推定誤差を半減させること等に活用され、地球温暖化対策に貢献する。

○ 全球降水観測／二周波降水レーダ（GPM/DPR）

2010年度以降に打ち上げられる予定の衛星群による全球降水観測計画「GPM」は、1997年に打ち上げられた熱帯降雨観測衛星（TRMM）の後継・拡張ミッションで、主衛星1機と副衛星数機によって広範囲の降水観測を高頻度で実施する。

GPMは、NASAを始めとする海外機関との協力によって実施され、我が国は主衛星に搭載する二周波降水レーダ（DPR）を開発する。

○ 地球環境変動観測ミッション（GCOM）衛星

地球環境変動観測ミッションは、地球規模での気候変動・水循環メカニズムを解明する上で有効な物理量の観測を全球規模で実施する計画である。水・エネルギー循環に関わる観測を目的とする「GCOM-W」及び放射収支と炭素循環に関わる地表と大気、海洋、雲水の観測を目的とする「GCOM-C」を開発し、打ち上げる予定。

○ 準天頂衛星

衛星測位情報については、統合された地球観測システムのデータを結び付け、地理情報とマッピングすること

により、災害時における位置情報が把握でき、迅速かつ質の高い災害対策や復興計画に貢献することが期待される。

2009年度の初号機打上げを目標としている準天頂衛星システムを利用した高精度測位実験においては、衛星測位基盤技術の確立を図る。

(7) 体制

国家基幹技術であるこれらの重要なプロジェクトの推進にあたっては、文部科学省がプロジェクト全体の実施状況の把握・管理、予算措置を行う。実施主体である宇宙航空研究開発機構（JAXA）は、宇宙利用推進本部を中心として、衛星システム開発統括の下に各衛星プロジェクトチームを組織し、それぞれ実施している。

評価体制については、宇宙開発委員会、JAXA、文部科学省独立行政法人評価委員会により構成される評価システムを構築している。

宇宙開発委員会では、推進部会を設置し、「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）を踏まえて策定した「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）に基づき評価を実施している。

JAXAにおいては、ミッションを達成するための技術的な見地から、研究・開発・運用の各段階において技術審査を実施している。

また、文部科学省独立行政法人評価委員会科学技術・学

術分科会宇宙航空研究開発機構部会において、前年度の業務実績評価、中期目標・中期計画の進捗状況や年度計画の達成状況の評価を行っている。

(8) 研究者

○ 陸域観測技術衛星「だいち」(ALOS)

プロジェクトマネージャ：富岡 健治 (JAXA)

サイエンティスト：柴崎 亮介 (東京大学空間情報科学研究センター)

安岡 善文 (東京大学生産技術研究所)

政春 尋志 (国土地理院)

斉藤 元也 (東北大学)

島田 政信 (JAXA)

○ 温室効果ガス観測技術衛星 (GOSAT)

プロジェクトマネージャ：浜崎 敬 (JAXA)

サイエンティスト：安岡 善文 (東京大学生産技術研究所)

中島 映至 (東京大学気候システム研究センター)

中澤 高清 (東北大学大学院理学研究科附属大気海洋変動観測研究センター)

横田 達也 (国立環境研究所社会環境システム研究領域情報解析研究室)

今須 良一 (東京大学気候システム研究センター)

近藤 豊 (東京大学先端科学技術研究センター)

井上 元 (国立環境研究所地球環境研究センター)

○ 全球降水観測／二周波降水レーダ (GPM/DPR)

プロジェクトマネージャ：小嶋 正弘 (JAXA)

サイエンティスト：中村 健治 (名古屋大学地球水循環研究センター)

小池 俊雄 (東京大学大学院工学系研究科)

高藪 縁 (東京大学気候システム研究センター)

佐藤 正樹 (東京大学気候システム研究センター)

中澤 哲夫 (気象研究所台風研究部第二研究室)

沖 理子 (JAXA)

○ 地球環境変動観測ミッション (GCOM) 衛星

プロジェクトマネージャ：中川 敬三 (JAXA)

サイエンティスト：下田 陽久 (東海大学情報技術センター)

村上 浩 (JAXA)

今岡 啓治 (JAXA)

○ 準天頂衛星

プロジェクトマネージャ：吉富 進 (JAXA)

※上記の研究者の他、1. (4) ③で述べたように総合科学技術会議重点分野推進戦略専門調査会地球観測調査検討ワーキンググループや宇宙開発委員会地球観測特別部会の調査審議において、ニーズの洗い出しの際に多くの研究者が関わっている。

2. 文部科学省における考え方¹

(1) 計画の妥当性

① 研究開発の目標・期間・投入資金の妥当性

衛星観測監視システムにおいては、1. (4) ④の各種戦略や計画等を踏まえつつ、地球観測調査検討ワーキンググループが取りまとめた「地球観測調査検討ワーキンググループ各部会報告」や宇宙開発委員会地球観測特別部会が取りまとめた「我が国の地球観測における衛星開発計画及びデータ利用の進め方について」に示された観測ニーズ等に基づき、複数の衛星群による観測監視を行うことを目標としており、今後必要となるセンサ及び衛星計画を明確に整理している。衛星の開発・運用といった研究開発の具体的な進め方についても、同報告書に書かれた内容に沿って進めている。個別の衛星計画は、互いに補完関係にある上、総合的なデータの提供を実現するシステムにより統合されるため、成果の有効かつ効率的な利用が可能となっている。

衛星観測監視システムの計画期間は、GEOSS 10 年実施計画の対象期間である平成 27 年度までと設定しており、この期間に、GEOSS 構築への我が国の積極的な貢

献に対する諸外国からの期待に応えるとともに、国民生活の安全・安心を実現することを目指している。

投入資金については、できる限り既存のバス技術を共通化して使用するとともに、過去に開発した観測センサ技術等をベースに改良を行うなどの効率化に努めている。

また、過去の大規模な宇宙開発プロジェクトでは、当初設計の見直しや外的要因による新たな資金負担により、当初計画に比べて投入資金が増大する傾向が見られている。このため、過去のプロジェクトにおけるコスト管理の経験を踏まえ、文部科学省及び JAXA は、研究開発の意義・目標が損なわれないよう、投入資金を一層厳格に管理することとし、特に、JAXA においては、フロントローディングの強化などによる計画立上げ時のコスト検討の精度の向上やプロジェクトに大きな変更が必要と経営上判断された場合にプロジェクトのあり方を見直すなどといったコスト管理を十分に行い、総開発費の縮減及び運用段階における経費の抑制に向けた対応を継続的に実施していくこととしている。

② 評価一計画見直し等の実施時期・判断基準の妥当性

宇宙開発委員会においては、「国の研究開発評価に関する大綱的指針」を踏まえ、評価に当たって基づくべき指針として「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）を策定している。本指針においては、JAXA が実施する重要な研究開発プロジェク

¹ 井口委員長がこの分を指摘、「文部科学省の考え方」と「宇宙開発委員会の考え方」の二つを一緒に審議するよう見え、奇異に映ると発言している。

トを対象とし、フェーズアップのための事前評価、大きな環境の変化が生じた場合の中間評価、及び実施フェーズ終了時の事後評価を実施することが定められている。

JAXA においては、研究・開発・運用の各段階で、技術的な基準に基づき審査を実施している。

また、文部科学省独立行政法人評価委員会においては、毎年度 JAXA の業務実績の段階的評価を実施しており、その基準は明確化されている。

(2) 体制の妥当性

① 計画実施体制の妥当性

文部科学省は、プロジェクト全体の実施状況の把握・管理、予算措置を担当し、JAXA は、実際のプロジェクトの計画の策定、実施を担当している。

文部科学省においては、研究開発局長の下、宇宙開発利用課及び宇宙利用推進室が中心となり、宇宙関係課室と連携してプロジェクトを推進する体制が構築されている。

JAXA においては、地球観測調査検討ワーキンググループが取りまとめた「地球観測調査検討ワーキンググループ各部会報告」や宇宙開発委員会地球観測特別部会が取りまとめた「我が国の地球観測における衛星開発計画及びデータ利用の進め方について」に示された観測ニーズを土台とした上で、その後の利用者ニーズをフォローするため、衛星利用推進センターを通じて利用者からのミッション要求が各衛星のプロジェクトに反映される

体制を構築している。衛星開発は、宇宙利用推進本部を中心として、衛星システム開発統括の下にある各衛星プロジェクトマネージャ及びプロジェクトチームが、明確な責任関係に基づきそれぞれ実施しており、今後も組織階層の平坦化や責任者間の直接対話による情報伝達と決定の迅速化を進めていくこととしている。観測データの処理、解析、提供、及びデータ利用者との連携については、宇宙利用統括および宇宙利用国際協力統括が担当する。

長期的かつ大規模なプロジェクトを円滑に遂行するため、JAXAの担当部局に 150 人規模の人員を配置するとともに、広範な技術を活用するため、他の研究機関や民間企業との人材交流²等を実施している。

② 評価体制の妥当性

宇宙開発委員会においては、政策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ものとして、科学技術的、社会的及び経済的観点から評価を実施している。平成 18 年 4 月には、準天頂衛星システムの開発体制の変更が行われたことを受け、文部科学省及び JAXA において研究開発中の高精度測位実験システムの進捗状況の確認を行っており、評価体制は有効に機能している。

JAXA は、プロジェクトから独立した独立評価、プロ

² 森尾委員はこの部分をもっと進めろと言っている。

プロジェクトの進捗に応じた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を実施している。例えば、衛星運用技術部、安全・ミッション保証室、利用推進プログラム・システムズエンジニアリング室、ミッションデザイン支援グループ（プロジェクト開始前まで）は、各チームと共同でプロジェクトの評価を行っている。

文部科学省独立行政法人評価委員会の評価は、独立行政法人が担う業務の公共性及び透明な業務運営の確保の観点から前年度の業務実績評価を行っており、その評価結果を、次年度以降の業務の事業計画に反映できる体制を構築している。

以上のとおり、衛星観測監視システムの評価は、それぞれの役割分担に基づき、階層的に実施されている。また、評価には、多様な専門分野の有識者が参加しており、幅広い観点からの評価が可能となっている。そのため、有効かつ効率的に成果を導くことが期待できる。

③ マネージメント体制の妥当性

衛星観測監視システムを一体的に運営し、利用者との連携及び確実な衛星システムの開発と運用を実現するために、JAXAにおいては、宇宙利用推進本部長の下に宇宙利用統括、宇宙利用国際協力統括、衛星システム開発統括を置き、緊密な連携を推進している。具体的には、衛星利用推進センターが内外のニーズの調査を行い、ニーズに応えられるよう各衛星に対するミッション要求にまとめあげ、システムズエンジニアリング室がその要

求に基づいて衛星の性能要求を定め、各衛星プロジェクトチームが衛星開発を行うことなどにより、複数の衛星計画をシステムに統合する体制を構築している。

また、JAXA全体の取り組みとして、「長期ビジョン」をとりまとめるとともに、内部において「One-JAXA」運動を行うなど、旧航空宇宙技術研究所（NAL）、旧宇宙科学研究所（ISAS）、旧宇宙開発事業団（NASDA）の統合による総合力の発揮と効率化を目指している。さらに、システムズエンジニアリング組織を新設し、プロジェクトのチェックアンドバランスの強化を進めており、プロジェクトを組織的に支援する体制が構築されている。

また、平成15年10月の環境観測技術衛星「みどりII」（ADEOS-II）の運用異常を受け、宇宙開発委員会調査部会においては、その原因究明と今後の対策の審議を実施した。JAXAにおいては、理事長を本部長とした信頼性改革本部を設置し、陸域観測技術衛星「だいち」（ALOS）等の衛星総点検を行った。宇宙開発委員会衛星総点検専門委員会においては、衛星総点検において抽出された課題の対処の方向性等について審議した。これらの取り組みは、平成18年1月に打ち上げた「だいち」（ALOS）の着実な観測運用につながっており、マネージメント体制の有効性を示している。

さらに、平成17年3月には、宇宙開発委員会推進部会において「衛星の信頼性を向上するための今後の対策について」がとりまとめられ、実利用の技術実証を主目

的とする衛星の開発においては、信頼性の確保を全てに優先させること、バスについては原則として既存技術を主に活用した概ね同一形態のバスを繰り返し使用し、信頼性と安定性のある中型バスの確立を目指すとともに、利用ニーズに対して即時的な対応を図るため5年程度以内の短期で開発を行うこと等が提言された。これを受け、JAXA 信頼性改革本部においては、引き続き信頼性設計の徹底、地上試験の充実等に取り組んでおり、研究開発に必要なマネジメント体制が整備されている。

(3) 運営の妥当性

宇宙開発委員会においては、衛星観測監視システムに含まれる衛星計画について、以下の事前評価を実施しており、それぞれフェーズアップは妥当と判断している。

- 平成 8 年度
陸域観測技術衛星「だいち」(ALOS) の開発研究への移行
- 平成 10 年度
陸域観測技術衛星「だいち」(ALOS) の開発への移行
- 平成 14 年度
温室効果ガス観測技術衛星 (GOSAT) の開発研究への移行
全球降水観測計画／二周波降水レーダ (GPM/DPR) の開発研究への移行
- 平成 15 年度
準天頂衛星システムを利用した高精度測位実験シス

テムの開発研究への移行

- 平成 16 年度
温室効果ガス観測技術衛星 (GOSAT) の開発への移行

(参考)

宇宙航空研究開発機構

衛星観測監視システムについて

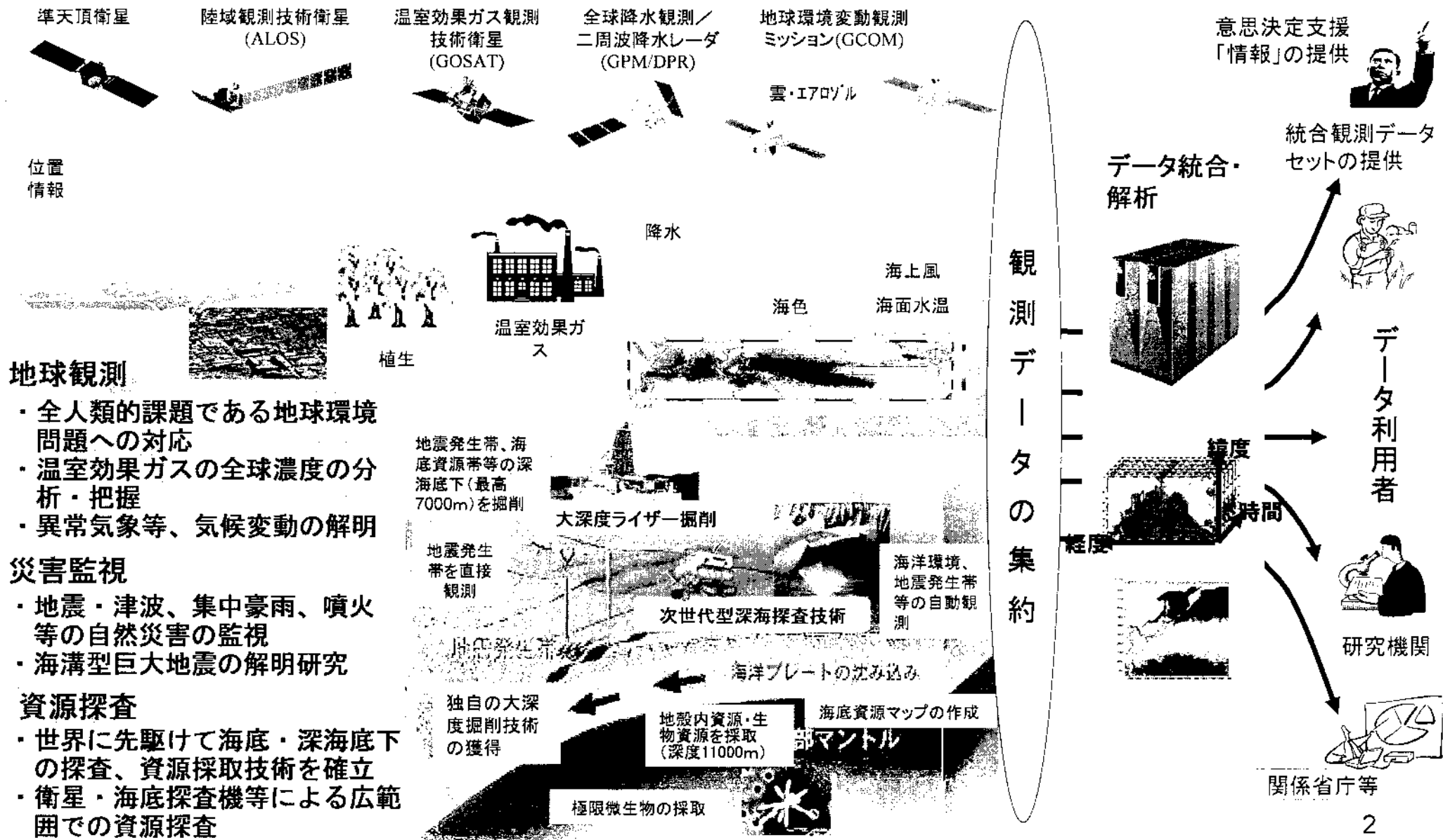
平成18年5月24日

文部科学省研究開発局

宇宙開発利用課宇宙利用推進室

国家基幹技術 海洋地球観測探査システム

国家基幹技術として、宇宙から深海底下まで、わが国の総合的安全保障に不可欠な観測・探査活動(地球観測、災害監視、資源探査)の基盤となるシステムを確立する。



(参考) 観測・探査データの統合・解析

宇宙からの地球観測

ALOS GOSAT GPM/GCOM 準天頂
(FY2005) (FY2008) (FY2010~) 衛星



陸上観測、地震・津波観測



降雨レーダー

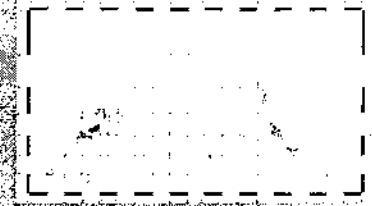
観測ステーション

海底ネットワークシステム

海洋観測・探査



深海探査船 海洋探査機

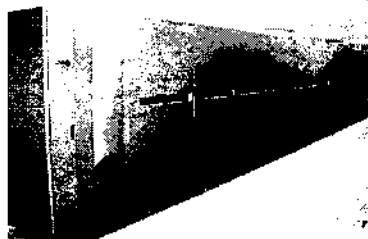


観測ブイ 観測船

観測データ

データの統合・解析

- ・利用者のニーズに対応したデータの高度な処理
- ・付加価値の高いデータセットを作成し幅広く提供



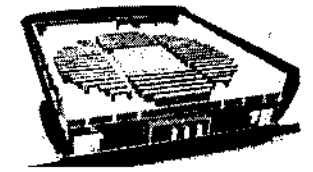
アーカイブシステム

- ・分散しているデータを空間的・時間的に統合
- ・国際的なデータフォーマットの斉一化推進
- ・データの品質管理



スーパーコンピュータ

高度なシミュレーションで、地球変動を高精度に予測



モデルの高度化

- ・気候変動・水循環
- ・温暖化・炭素循環
- ・生態系・生物多様性
- ・大気組成・物質循環
- ・農業利用・砂漠化
- ・災害

気候変動の予測

- ・地球温暖化
 - ・エルニーニョ
 - ・アジア・モンスーン
- 等の把握による異常気象、気候変動等の解明・対策

災害の予測・被害の軽減

- ・台風、集中豪雨の予測
- ・土砂災害、地滑りの予測
- ・旱魃、砂漠化の予測
- ・地震・津波の早期警戒・予測

資源の探査・確保

- ・詳細な陸上及び海底地形図や地質構造図の作成
- ・資源マップ等を利用した資源の探索・利用

国家基幹技術「海洋地球観測探査システム」の推進体制について

科学技術・学術審議会 研究計画・評価分科会
地球観測推進部会(地球観測に係る国家基幹技術検討作業部会)

実施計画、実施状況報告

実施方針の提示、国家基幹技術プロジェクト推進体制の評価

推進本部(4月21日設置)

構成員: 開発局審議官、文科省、JAXA、JAMSTEC、大学
・プロジェクト全体の実施計画(実施戦略)の策定
・プロジェクト管理
・CSTP評価への対応

宇宙開発委員会

・衛星の今後のあり方の提示
例)「我が国の地球観測における衛星開発計画及びデータ利用の進め方について」
(平成17年6月27日宇宙開発委員会地球観測特別部会)
「今後の衛星測位に係る技術開発のあり方について」
(平成14年10月9日宇宙開発委員会)
・個別の衛星開発プロジェクトの評価
(フェーズアップ審査、安全審査)

海洋研究開発機構(JAMSTEC)

・次世代海洋探査システムに関するプロジェクト計画の策定、管理、評価対応
・データ統合・解析システムの関連業務

宇宙航空研究開発機構(JAXA)

・衛星利用に関するプロジェクト計画の策定、管理、評価対応
・データ統合・解析システムの関連業務

海洋開発分科会

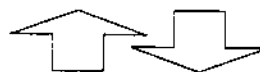
地球環境科学技術委員会

データ統合・解析システム

「海洋地球観測探査システム」の推進体制（宇宙部分の全体）

宇宙開発委員会

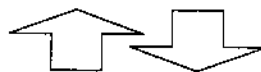
長期戦略、実施状況報告



実施状況の評価（意見）
推進体制の確認

文部科学省 研究開発局

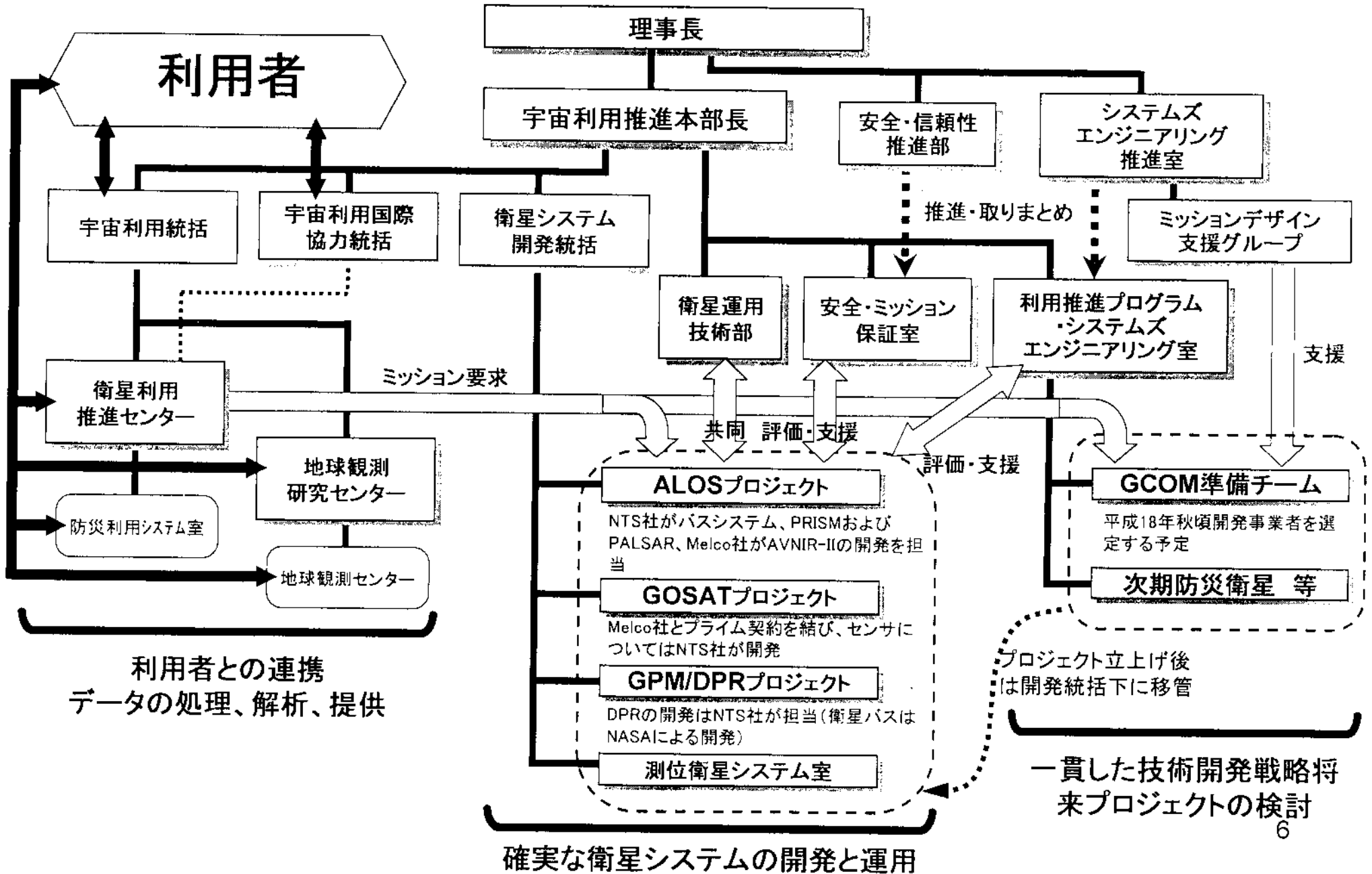
- プロジェクト全体の実施状況の把握・管理
- プロジェクト実施のための予算措置
- CSTP評価への対応



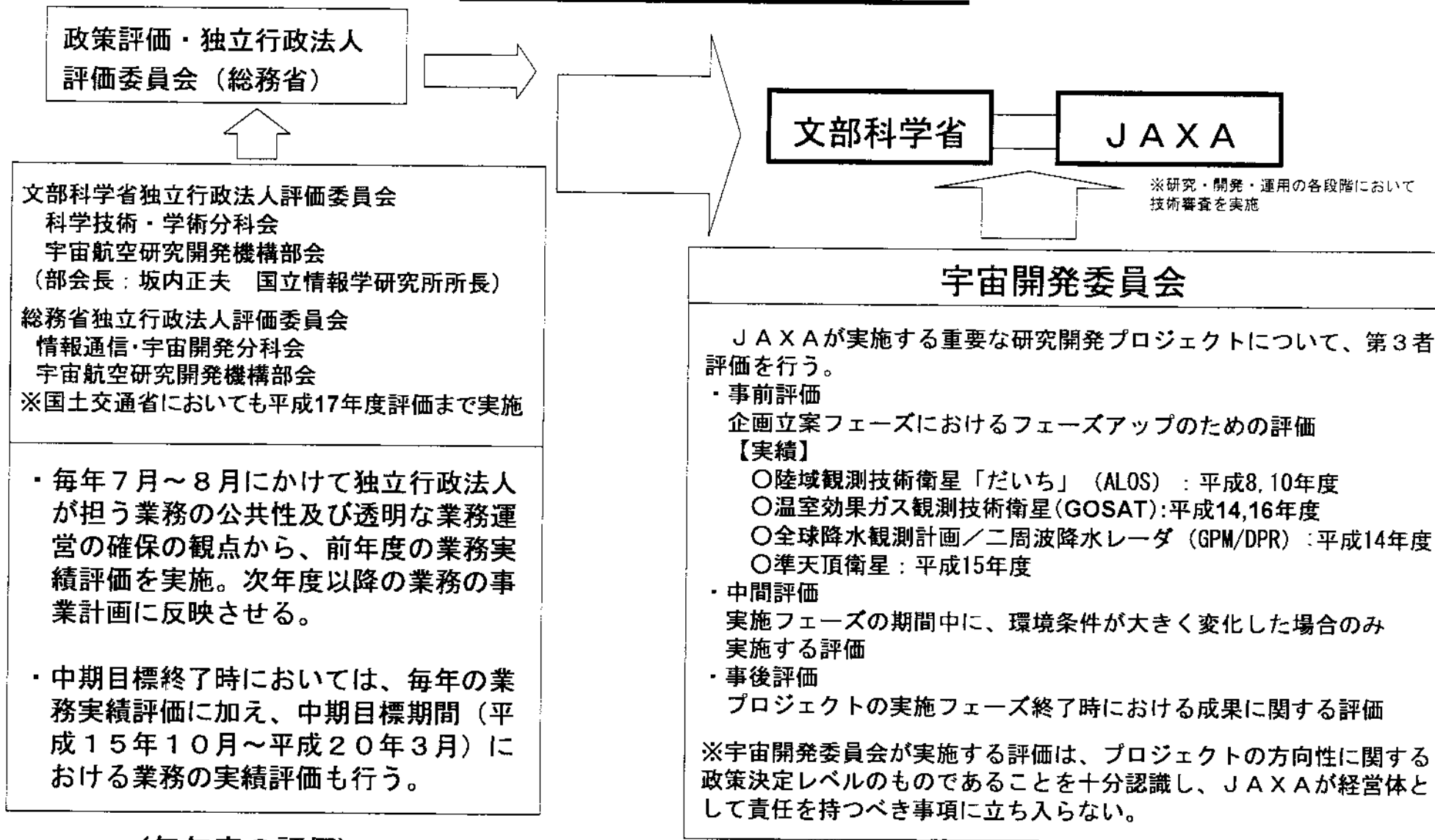
実施主体：宇宙航空研究開発機構（JAXA）

- 地球観測に係る各プロジェクト及び全体計画の作成、管理
- 各プロジェクトの実施
 - ALOS 平成17年度打上げ成功
 - GOSAT 平成20年度打上げ予定
 - GPM/DPR 平成22年度以降打上げ予定
 - GCOM 打上げ年度検討中
 - 準天頂衛星 平成21年度打上げ予定

「海洋地球観測探査システム」推進体制（宇宙部分の実施主体）



評価体制



〈毎年度の評価〉

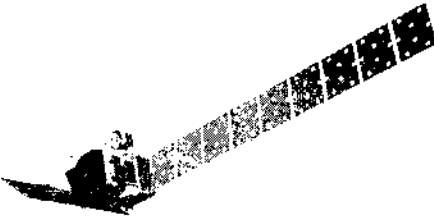
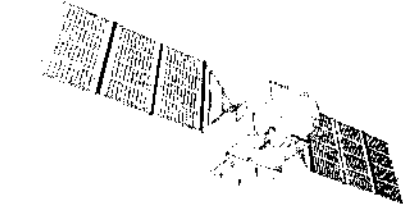
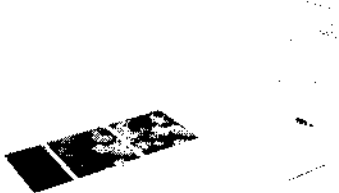

中期目標・中期計画の進捗状況や年度計画の達成状況について評価（業務運営に関する評価）

〈計画の節目での評価〉

プロジェクトの目的、目標や成果、波及効果、⁷ 効率性、実施体制等について評価

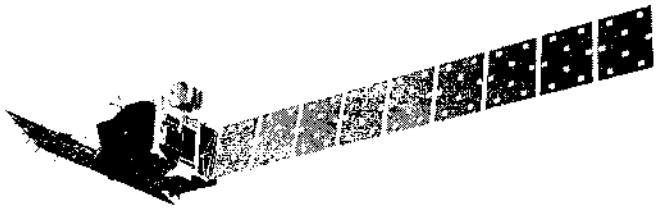
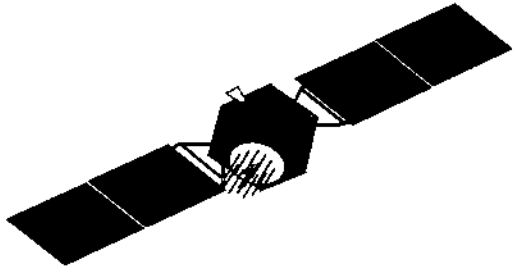
地球観測衛星の概要

(参考)

衛星名	陸域観測技術衛星(ALOS)	温室効果ガス観測技術衛星(GOSAT)	全球降水観測／二周波降水レーダ(GPM/DP R)	地球環境変動観測ミッション(GCOM)
衛星外観 (イメージ)				<p>左上: GCOM-W 右下: GCOM-C</p> 
主要諸元	<p>打上げ:平成18年1月 設計寿命:5年 衛星質量:約4t 高度:約691.65km 観測頻度:最短2日(回帰日数は46日)</p>	<p>打上げ予定:平成20年度 設計寿命:5年 衛星質量:約1.65t 高度:約666km 観測頻度:3日で全球観測</p>	<p>主衛星打上げ予定:平成22年度以降 設計寿命:3年2ヶ月 衛星質量:約3.2t 高度:約407km 観測頻度:GPM計画全体で3時間毎の全球降水観測</p>	<p>打上げ予定:検討中 設計寿命:検討中 衛星質量:検討中 高度:検討中 観測頻度:検討中</p>
主な観測対象	陸域植生、氷河	二酸化炭素、メタン	降水の3次元分布	<p>GCOM-W:降水量、海上風、海面水温、水蒸気、海水 GCOM-C:雲、エアロゾル、陸域植生、海色、積雪分布</p>
国家基幹技術での主な貢献分野	マルチスケールでの生物多様性・解析・評価	衛星による温室効果ガスと地球表層環境の観測	地球・地域規模の流域圏観測と環境情報基盤	衛星による温室効果ガスと地球表層環境の観測

災害監視衛星の概要

(参考)

衛星名	陸域観測技術衛星(ALOS)	準天頂衛星
衛星外観 (イメージ)		
主要諸元	<p>打上げ:平成18年1月 設計寿命:5年 衛星質量:約4t 高度:約691.65km 観測頻度:最短2日(回帰日数は46日)</p>	<p>打上げ予定:平成21年度 設計寿命:— 衛星質量:— 高度:遠地点高度約4万km 近地点高度約3万2千km</p>
主な観測対象	洪水、地すべり、火山噴火、地震、オイル流出、森林火災、沿岸被害、その他の災害	被災地等における位置情報
国家基幹技術での主な貢献分野	災害監視衛星利用技術	災害監視衛星利用技術

各衛星の開発利用体制と役割分担

