

【議事】 推2

水循環変動観測衛星（GCOM-W³⁰）プロジェクトの事前評価について

文科省 事務局参事官付の水藤補佐が、資料 2-1-1（評価実施要領書（案））の別紙 2 まで³¹（別紙 1 は構成員、別紙 2 は評価票）を説明し、JAXA の堀川理事が資料 2-1-2（GCOM プロジェクトについて）を説明したあと、活発な質疑応答が行われた。

住：GCOM-W を評価しようとしているが、GCOM としての評価はしなくても良いのか。

水野：同じことについての質問であるが、JAXA の説明では GCOM は GCOM-W と GCOM-C に分割されたと説明していたように思うが、…

澤岡：5 月末に開催された総合科学技術会議で GCOM の名前が出ていたのか。

JAXA 堀川：総合科学技術会議の方針に従い、観測の空隙をな

³⁰ GCOM-W は地球環境変動観測ミッションの構成要素の一つで、マイクロ波散乱計（AMSR2）と受動光学センサを搭載した衛星である。近紫外から熱赤外放射計を搭載する GCOM-C の観測データと一緒に、気候変動モデル計算に供することで、地球温暖化予測の高精度化等の利用を目指す。

³¹ 別紙 3 は関連文書の抜粋で、本来これを熟読しておかないと評価は出来ないと思われる。後で読むのか、特別委員は何度を経験されているので殆ど覚えているのか、ともかく初めて目にした傍聴者には酷な環境であった。会議後に読み、原文と突き合わせて気づいたことを脚注に示した。

くすことを実現すべく、GCOM-W3 基を運用期間の終わる 5 年目毎に次号機を打上げ、延長期間の 1 年間で重複した運用を行いながらデータの校正に万全を尽くす計画である。

青江：別紙 3 との関係を整理しておいてください。³²

廣田：経団連でも地球観測衛星会議を設けて議論を進めているが、数を重ねていくことが重要であると認識している。W と C の共通化を進めてもらいたい。JAXA は開発機関であるから、（数を重ねることが）一概に良いとは言えないまでも、量産に配慮していただきたい。

青江：信頼性に関する提言がいろいろとあったが、それに応えてやっていることを説明してもらいたい。

JAXA 堀川：ADEOS II の失敗で学んだことの 하나가、たくさんセンサを搭載し、全てが観測不能になったことが挙げられる。GCOM では二つに分け、実績のある中型衛星を使って観測を行う。また、バスには既存の技術を用いた部品を活用する。更に責任体制をフラットにする。重ねて、全体を通して信頼性のチェックを強化する。

青江：衛星は全部で六つあるのですね。

住：評価する上で、GCOM-W だけをチェックしたのでは全体

³² 資料には「別紙 3」に記載された資料の支配関係の図が入っている。しかし、報告書の表題だけなので、吟味して読んだ人でなければ、総合科学技術会議や宇宙開発委員会の指示と、JAXA の構想の整合性をチェックできない。それを「整理せよ」と指示したのであろうが、結構わずらわしい作業になると思う。

が評価できない。トータルとしての評価が重要である。

青江: W と C とで何を測るのかという分担関係を明らかにするので良いか。

住: それでいいと思う。W が上がった時点で何が測れて、C が上がった時点で何が測れるというように書いて貰いたい。

利用者は C と W 両方のデータが来るものと考えている。

青江: 松尾先生、今議論したようなことを小委員会でやっていただくことで良いか。

松尾: 本日の資料には C と W に共通するところがあり、W の範囲が必ずしも明確でない。おっしゃることは解る。

中西: 5 ページにいろいろの観測方法が書かれて居り、色塗りしたところがデータを取るところとの説明であったが、取れるデータは取るということを要望する。GCOM は海洋地球観測探査システムの中に組み込まれているが、海洋ばかりでなく、植生の問題とか、陸も抜けないようにしていただきたい。

JAXA堀川³³: 地球の水循環は近紫外から熱赤外の観測でデータを収集する。併せて放射計での観測を行い、両方のデータを併せて各種のパラメータを決める計算を実施する計画である。また、海色とか植生は可視光で見たほうが良い。GCOM-Cでそれらを観測する。

廣澤: 国際的な分担についてもっと明確な説明が欲しい。欧州には GMES の計画があったが、消えそうであると聞いて

いる。また、仮にこの計画が進んだ場合、データ収集の頻度や時刻にどのような相違点があるのか。

JAXA 堀川: 詳細は小委員会で報告する。米国の NPOESS 計画や欧州の GMES 計画と連携した計画になる。観測頻度、観測頻度など調整しながら進めている。

水野: 地球は日本だけがメンテナンスするものではない。地球観測における日本の得意分野に集中するのも大事なことだと思う。

堀川: ADEOS II に搭載したセンサであり、実績があり世界から高く評価もされている。また、GMES は細かいメッシュで長周期の測定をするが、GCOM-W は粗いメッシュで頻繁に測定する。

鈴木: 信頼性についてももう少し突っ込んだ説明が欲しい。

堀川: 現在フェーズ A の段階であり、信頼度データを集積しているところである。JAXA での不具合、世界での不具合を考慮して、開発段階までにはしっかりしたデータを準備したい。

佐藤: GCOM-W と C の二つが連携することでの効果はあるのか。もともと一つの衛星で計画していたものを二つに分けた。連携させることで期待される新しい効果があれば、それを示す必要がある。

堀川: 正確なお答えはできない。W と C で、同一場所を同一時刻にという要求があるのか否か把握していない。厳密に同一場所を同時期にという要求は無いと覚えている。

佐藤: 大体そうだと思うが、どの位時間が離れていてもいいのか知っておきたい。

³³ 大変忍耐強い回答であると思った。思い込みから陸の観測をしないと決め付けた質問であった。

青江：その辺りも小委員会でご議論いただきたい。

小林：10 ページに「信頼性を全てに優先して…」³⁴と記されているが、コストとの取り合いが必ず出てくる。ミニマムサクセスまでは信頼性を優先し、それ以上はコスト重視するとかの表現にすれば、適切なのではないか。

堀川：コスト・スケジュールを優先するのではなく、信頼性を優先するのであるという意味で書いた。信頼性がコストやスケジュールと衝突するようなことが出てきたら、ご相談して開発を進めたい。

井口：ここでは「開発研究」に進むことの審議をしている。開発の段階に進んでしまうとできなくなることが発生するので、開発研究の段階でしっかりと取り組んでいただきたい³⁵。今のJAXAの説明は大変結構である。

また、中川さんがこのプロマネを務める予定とのことであった。プロマネの人材が少なく、経験の機会も少ない。トヨタではどれだけ部下が育てられたのかも管理職に問われること。堀川さんお願いします。

鈴木委員、小林委員から信頼性の話が出た。私も 5 年半、信頼性を言い続けてきた。例えば 19 ページに「安全・ミッション保証室」と書かれている。保証質は支援をす

³⁴ 「衛星の信頼性を向上するための今後の対策について」に示された文言がここで使われている。エンジニアにこのような表現を強要することになってしまう。如何なものか。

³⁵ 前述の「衛星の信頼性……対策について」の中では、「「研究」段階でじっくり時間を掛けろ。」と言っている。現実には「研究開発」で時間を掛けるのが相応なのであろう。

るが保証はしないという。また、次のページにリスク管理の担当を置くとある。リスク管理は難しいもので、その任に当たるのが能力のない人では仕方がない。

信頼性保証室は助言しかしないと言いながら、保証質の人には「俺が保証する。³⁶」位の実力と気概を持った人を育てて欲しい。中川さんは、プロマネとしてアクセルを踏んで進める役だが、ミッション保証質とか審査会はブレークをかける役。早い段階で両者がコンビを組むことで上手くいくのであろう。両方ともまだ私に言わせると能力不足だと思う。この開発研究の段階で、是非とも育てて欲しい。

³⁶ 「設計審査」の機能を理解して頂けていない。何度も繰り返してきたことを土台に、全体システムから要素部品に命令を区分けしながら明細化していく、自動車のような保守的な技術分野の製品と、誰も手がけたことの無いような要素を組上げて画期的な全体システムを実現させようという、飛行機、ロケット、衛星のような革新的な技術分野の製品は、管理の面でも異なるところが多い。前者では各要素をまとめるチームの中で完結させ、後者では常に全体システムに照らして評価する。その評価の場が設計審査である。ここに参加する人たちは、積み上げられた技量よりも、洞察力が要求される。

設計審査に保証質から参加する人は、「俺が保証する」と言う必要は無く、「この設計は危ない」と指摘できれば良い。