

平成30年度宇宙産業プログラムに関する事業評価検討会（第1回）
議事録

1. 日時：平成30年10月15日（月曜日）10時00分～14時30分
2. 場所：経済産業省本館17階 第2特別会議室
3. 出席者

（検討会委員）[敬称略・五十音順、※は座長]

- 菊池 純一 青山学院大学 法学部・大学院法学研究科 教授
木村 真一 学校法人東京理科大学 理工学部電気電子情報工学科 教授
白坂 成功 慶應義塾大学大学院 システムデザイン・マネジメント研究科 教授
※建石 隆太郎 国立大学法人千葉大学 名誉教授
三宅 弘晃 学校法人五島育英会 東京都市大学 工学部機械システム工学科 准教授

（研究開発実施者）

- 国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構（JAXA）
一般財団法人宇宙システム開発利用推進機構（JSS）
株式会社パスコ
インターステラテクノロジズ株式会社
日本電気株式会社（NEC）

（事務局）

- 製造産業局宇宙産業室
室長 浅井 洋介
室長補佐 篠原 裕史
室長補佐 丸岡 新吾
係長 高橋 建多
係長 太田 晴信

（評価推進課室）

- 産業技術環境局研究開発課技術評価室
技術評価専門職員 江間 祥三

4. 配布資料

- 資料1 平成30年度宇宙産業プログラムに関する事業評価検討会 委員名簿
資料2 研究開発評価に係る委員会等の公開について
資料3 経済産業省における研究開発評価について
資料4 評価方法（案）
資料5 宇宙産業プログラムの実施状況の概要について
資料6-1 石油資源遠隔探知技術の研究開発の概要（終了時評価）

- 資料 6-2 石油資源を遠隔探知するための衛星利用技術の研究開発(旧:石油資源遠隔探知技術の研究開発)の概要(終了時評価)
- 資料 6-3 次世代地球観測衛星利用基盤技術の研究開発の概要(終了時評価)
- 資料 6-4 石油資源を遠隔探知するためのハイパースペクトルセンサの研究開発の概要(中間評価)
- 資料 6-5 超高分解能合成開口レーダの小型化技術の研究開発の概要(終了時評価)
- 資料 6-6 宇宙産業技術情報基盤整備研究開発事業の概要(中間評価)
- 資料 6-7 宇宙産業技術情報基盤整備研究開発事業(民生品を活用した宇宙機器の軌道上実証)の概要(中間評価)
- 資料 6-8 宇宙太陽光発電における無線送受電技術の高効率化に向けた研究開発の概要(中間評価)
- 資料 7-1 「石油資源遠隔探知技術の研究開発」プロジェクト評価用資料(終了時評価)
- 資料 7-2 「石油資源を遠隔探知するための衛星利用技術の研究開発(旧:石油資源遠隔探知技術の研究開発)」プロジェクト評価用資料(終了時評価)
- 資料 7-3 「次世代地球観測衛星利用基盤技術の研究開発」プロジェクト評価用資料(終了時評価)
- 資料 7-4 「石油資源を遠隔探知するためのハイパースペクトルセンサの研究開発」プロジェクト評価用資料(中間評価)
- 資料 7-5 「超高分解能合成開口レーダの小型化技術の研究開発」プロジェクト評価用資料(終了時評価)
- 資料 7-6 「宇宙産業技術情報基盤整備研究開発事業」プロジェクト評価用資料(中間評価)
- 資料 7-7 「宇宙産業技術情報基盤整備研究開発事業(民生品を活用した宇宙機器の軌道上実証)」プロジェクト評価用資料(中間評価)
- 資料 7-8 「宇宙太陽光発電における無線送受電技術の高効率化に向けた研究開発」プロジェクト評価用資料(中間評価)
- 資料 8 技術評価報告書の構成(案)
- 資料 9 評価コメント票
質問票
- 参考資料 1 経済産業省技術評価指針
- 参考資料 2 経済産業省技術評価指針に基づく標準的評価項目・評価基準
- 参考資料 3 宇宙基本計画(平成28年4月1日閣議決定)
- 参考資料 4 宇宙産業ビジョン2030(2017年5月29日,宇宙政策委員会)
- 参考資料 5 宇宙産業プログラムに関する施策・事業評価報告書(平成28年3月)抜粋

5. 議事

(1) 開会

事務局(高橋係長)から、出席委員・事務局・オブザーバーの紹介が行われた。
委員の互選によって、建石委員が本検討会の座長に選出された。

(2) 研究開発評価に係る委員会等の公開について

事務局から、資料2により、評価検討会の公開について説明がなされた後、本評価検討会について、会議、配布資料、議事録及び議事要旨を公開とすることが了承された。

(3) 評価の方法等について

事務局（江間技術評価専門職員、高橋係長）から、資料3、4、8により、評価の方法等について説明がなされ、以下の質疑応答の後、了承された。

○建石座長　ありがとうございます。

それでは、ただいまの説明に対して、ご質問等ございましたらご自由にお願いたします。なお、議事を円滑に進めるために、ご発言いただく際には、挙手の上ご発言いただきますようお願いいたします。

○白坂教授　ありがとうございます。すみません、ちょっと1点確認させてください。プログラムとプロジェクトの関係なのですが、今回はこの資料8でいうと、A、B、C、D、E、Fは「個別プロジェクト」で、全体を「プログラム」と呼んでいるという理解でよろしいのでしょうか。それとも、A、B、C、Dそれぞれが「プログラム」になっているという理解ですか。

○江間技術評価専門職員　プログラムを構成しているプロジェクトがA、B、Cです。

○白坂教授　わかりました。ありがとうございます。

○菊池教授　2つほど確認です。

この場合のプログラム中間評価なのですけれども、普通、評価規則からすると、スタートラインの事前評価から始まって最終評価、追跡評価までである。このプログラムには相当長い期間のものが入っているので、そういう場合は、ここに配付された資料の範囲で評価すればよろしいのか。また、私の場合はこの種の評価というのは25～26年近くやっていますので、経産省が発表している資料は相当多数私のファイルの中に入っていますので、そういうものも参考にするのかという点が1つ。

もう一つは、配付いただいている資料は終了時になっている。事後評価の資料をベースにパワーポイントになされたものなのですかという質問の2つです。

○江間技術評価専門職員　まず最初のご質問ですけれども、一応技術評価は3年区切りでやっています。3年以上前の内容については、3年前の技術評価時に全部評価し、そのときに各委員からいただいた提言、もしくはそれに対して、今回、直近の3年間どうやって事業を達成してきているかというのに注目していただきたいと思います。すごく古いのは平成11年とかがございますので……

○菊池教授　昭和時代もありますが。

○江間技術評価専門職員　昭和もございます。そこまでさかのぼってチェックしていただくことは多分不可能に近いのではないかと思いますし、また時間がそんなにございませんので、直近3年ということでお願いいたします。

それと、2つ目の質問で、すみませんけれどももう一度言っていただいて……

○菊池教授　たまたま資料というか、配付された資料に「終了時評価」と書かれているので、細かい話なのですけれども、いわゆる事後、終わった後にやっているのか、終了直前にやる場合もあるので、直前でやった場合と、終了後にやったものとの間には、私の二十数年

の経験からして、数字が違うことが多いのです。数字が違ったり、評価達成基準も違ったりするんです。ですから、今回は原本を見ないでもよろしそうなのですが、評価作業をする際に、もしこのパワーポイント資料を超えてちょっと確かめたいなどといったときは、他の公開資料をみれば、いつごろ報告した資料なのかがわかるのですけれども、これだけのプロジェクトがあるとちょっと面倒くさいので、できれば、終了前でやっているのか、または、事後評価として終わった後にやっているのかだけ確認したい。

○江間技術評価専門職員　今回の評価は、全部事後評価とみて構いません。確かに「終了時評価」と「終了時前評価」というのがありまして、そういうくくりで次の後継事業がありまして、「事前評価」と「終了時前評価」を同時に開催するケースもあるのですけれども、それは今回の複数課題プログラムに含まれておりません。

○菊池教授　それは事後評価。

○江間技術評価専門職員　これはもう全て事後評価です。

○菊池教授　了解しました。

○建石座長　ほかによろしいでしょうか。

それでは、ご理解をいただいたということで、それでは評価の手順と評価報告書の構成については事務局からの説明に沿って進めていくこととなりますので、よろしく願いいたします。

(4) プログラム・事業の実施状況について

事務局（浅井室長）及び研究開発実施者から、資料5、6-1～6-8、7-1～7-8により、宇宙産業プログラム・事業の実施状況について説明があり、以下の質疑応答がなされた。

「宇宙産業分野における複数課題プログラム」

○建石座長　ありがとうございます。ただいまのご説明に関しまして、ご意見、ご質問等ございましたら、ご自由にお願いたします。

○木村教授　時間をオーバーしているようなのですけれども、すみません。簡単な話なのですが、先ほど産業構造の中で、地上整備というのは、ターミナルとか利用の部分の部分を指しているのだと思うのですが、この積算の範囲について教えていただければと思います。例えば、利用が本当に進んでくると、宇宙専用のターミナルとか、システムとかを使わないというアプリケーションが広がってくると思います。また、ソフトウェアについても宇宙専用開発ではなく、地上での技術が宇宙に使えるという意味で非常に効果的だと思うんですが、その範囲というのはどのくらいまでみておられるのでしょうか。

○浅井室長　9ページ目の左側のグラフをみていただくと、宇宙機器産業 3,500 億円に対して宇宙利用産業は約 8,000 億円という数字が掲げられています。これは主に S J A C（日本航空宇宙工業会）で試算をしていただいておりますが、各宇宙関連機器等を製造しているメーカーとか企業の方にヒアリングをしてご回答いただいたものを集計して積み上げております。先生ご質問の件については、例えば宇宙利用産業を集計する際に、GPS 専用端末などもございますが、携帯電話に GPS の受信機能が備わっている場合に携帯電話 1 台の価格全てを「これは宇宙利用機器端末です」と積算すると、市場規模が過大に推計されてしまいま

すので、宇宙利用の部分、つまりGPSの受信に要する部品の費用の部分だけを計上していると、こういう整理になっております。ですので、概念的には宇宙利用とそれ以外の汎用的な部分というのを切り分けているということにはなっているのですが、企業のヒアリングとか様々な推計をベースにしているものですので、留保つきで御覧いただければいいのではないかなと思っています。恐らく世界の統計についても同様な考え方でアプローチしているものと思います。

○菊池教授 1点、確認したい。今室長がお話しになったこの資料を含めて、評価をするときに何を参考にするのかが質問の趣旨です。この資料の数値は2016年につくったものです。これは公開されています。しかし、宇宙産業の裾野が広がらないシナリオになっている。この図式が、20年後まで同じ構造のままで、ただ単に拡大しているだけ。色々な産業分野の裾野をもっと巨大に、3倍程度ではなく、4倍、5倍、6倍に裾野が広がるシナリオになっていないので、評価の際には個人的に参考にしません。お許してください。

今の説明で、大枠は理解できましたが、後段の資料に記載された「アウトプット」「アウトカム」の内容については、評価をする上で重要なので、参考にしたいと考えます。

○浅井室長 そういう意味では、この産業全体の構造とか規模感を申し上げたのは、あくまで宇宙産業プログラムを実施する際の背景ということだと理解しておりまして、まさに先生ご指摘のとおり、宇宙産業規模を拡大していくためには、こういう従来のアプローチだけではなくて、もっと他産業での宇宙利用も含めて取り込んでいかななくてはいけないというのはご指摘のとおりかと思っております。宇宙産業プログラム自体は個別のプロジェクトの集合体ですので、P20、P21に掲げている個別プロジェクトのアウトプット、アウトカムの指標を参考にいただき、個々のプロジェクトの評価の集合としてプログラム全体を評価いただければと思います。

ちなみに、「アウトプット」「アウトカム」の区別がちょっとわかりにくいので簡単にご説明すると、我々として念頭に置いているのは、「アウトプット」というのは研究開発活動から直接得られた成果物で、「アウトカム」については、アウトプットによって研究開発主体が意図する範囲で得られる効果・効用といったような形で、やや間接的な効果とか、それによって付随して得られた成果みたいなものも含み得る概念です。ここに掲げられている指標をみると、必ずしもそういった形できれいに分けられてはいないものもございしますが、一応大まかな分け方、念頭に置いているのはそういう整理でありますので、ご参考にいただければと思います。

○建石座長 ほかにございますか。

私から1点、確認したいというか、お聞きしたいのですけれども、今室長から説明された中で、国が実施することの必要性という説明がありました。22ページですけれども。一方、我々委員が回答すべき評価コメントの中に、国が実施することの必要性があるかないかみたいな質問があるのですけれども、その辺で我々がどう考えて回答すればいいかということに関する質問なのですけれども、普通に考えると、国が実施することの必要性というのは、プロジェクトが始まる時点というか、全期間を通じてのことだと思うんですけれども、今回の評価は過去3年間といいますか、3年度に限っての活動に対する評価であると。そうすると、考え方としては、宇宙産業省は国として実施することが必要であると考えてプロジェクトを始めたわけですね。その考えで始めたけれども、過去3年間の活動においては、それに沿

っているとか沿っていないとか——部分的にですね。そういうことを評価するのか。このような考え方でよろしいのでしょうか。

○浅井室長 はい。基本的にそういうご理解でいいと思います。やはり宇宙産業プログラム全体としては、ここに掲げたような必要性でもって始めたわけなのですけれども、個別のプロジェクトの内容を細かくみると、「ここは国がやらなくても、民間主体でいいのではないか」とか、「この分野はまだ国が実施するには時期が早い、または遅い」とか、そのような評価がありうるかと思えますので、そういった観点でプログラム全体あるいは個々のプロジェクトごとにご評価いただければ幸いです。

○建石座長 わかりました。

では、よろしいでしょうか。ご理解いただけたということで。

それでは、引き続いて各事業の概要について説明及び質疑応答を行います。

「A 石油資源を遠隔探知するための衛星利用技術の研究開発」

○建石座長 ありがとうございます。ただいまのご説明に関しまして、ご意見、ご質問がございましたらよろしく願います。

○白坂教授 説明ありがとうございます。すみません、短く。JSS とパスコの両者に質問なんですが、利用件数とかというのがあるのですが、利用する前は有料だったのか、無料だったのかだけ教えていただけますか。JSSさんのほうでいいますと、16件とか、石油でいうと16件ですかね、あと、金属でいうと——金属はないですね。その後の利用案件、推定2件とかと書いてあるのですが、一番最後のページのほうでいうと、16件だと経済効果は160億円とか書いてあるのですが、実際に使われたとき、今までのがどうだったかを、教えてください。

○説明者（JSS） 全て有償で使っていただいております。

○白坂教授 ありがとうございます。パスコさんのほうはいかがですか。

○説明者（パスコ） ASNAROに関しては、この国の事業でやっておりますので無償ということになっております。

○白坂教授 わかりました。ありがとうございます。

○菊池教授 ちょっと関連した質問をします。有償の場合に、アメリカのデータの価格を100とすると、日本の場合はおおよそどのぐらいなのか。

○説明者（JSS） 価格ですが、有償の際は日本とアメリカは同じ価格で提供しています。

○菊池教授 為替レートが変わっても同じということですね。細かくいうと。

○説明者（JSS） はい。そういうことになります。

○木村教授 すみません、不勉強で申しわけないのですが、この件数について、リクエストというのはどういう形で行われるのでしょうか。企業のほうからここを調べてほしいという形で寄せられるものなのでしょうか。

○説明者（JSS） はい。企業のほうから、この地域のデータを欲しいというリクエストがあって提供しております。

○木村教授 それは、16カ所とっているのは、それぞれ依頼主がいて、特別にここを調べたいという形で来るんですね。

○説明者（JSS） はい。それで提供いたしました。なお16件というのは、企業にヒアリングしまして、実際に探鉱につながったという件数になります。提供は非常にたくさんしておりますが、それが実際の探鉱につながったかという点については、企業さんにヒアリングしましていただいた情報です。

○菊池教授 パスコさんにちょっとお伺いします。簡単な内容です。3ページの、画像提供のフィードバックとして、事業に利用したので、「課題等があげられた」の記載がありますが、その「課題」って、例えばなんですか。1つか2つ。

○説明者（パスコ） こちらの課題が、8ページ目のほうにアウトプット指標がございませけれども、こういったことが課題として挙げられました。特にモザイクプロダクト、たくさんのシーンをこのデータは使わないといけないということで、データのハンドリングの問題ですね。そこら辺を改善してくださいというふうなことをいわれました。

○菊池教授 なるほど。

○木村教授 すごく興味本位なご質問で申しわけないのですが、先ほど紛争地域かというお話もありました。立ち入りが難しいようなエリアでリクエストが来るとするのは、その後、掘削をしたりするということを計画されてというか、そういう状況でリクエストが来るといふ、そういうことなのでしょう。

○説明者（パスコ） そうですね。そのように聞いております。

○木村教授 わかりました。ありがとうございます。

○建石座長 よろしいでしょうか。どうもありがとうございました。

それでは、これで終了いたします。

○建石座長 ちょっと一つ確認ですけれども、これ、先ほども質問がありましたが、終了時の評価であるという意味は、評価対象は全期間ということですか。それとも過去3ヵ年、3年度ということですか。

○江間技術評価専門職員 終了時が終わってからさかのぼって、前回の評価時点から終了時までの評価というふうに。

○建石座長 過去の約3年前の評価より前は評価対象としなくてよいということですか。

○江間技術評価専門職員 はい。

○建石座長 そうすると、今の説明はかなり全期間にわたってしまして、どこが過去3年間かよくわからなかったですね。ちょっと、説明されている最中にそういう基本的な質問をするのもちょっと混乱を招くかと思って、私、発言しなかったのですが。そうすると、過去3年以前に活動されておられて最近そうでない場合、評価しにくいといえますか……

○浅井室長 事業が長期間にわたる場合は、この3年間だけに区切って成果を出すというのがどうしても難しい部分もございませ。中間評価を3年おきぐらいにやっておりますので、やはり直近の事業・成果についてフォーカスして評価いただくのですけれども、プロジェクトのアウトプットや成果については、過去にさかのぼって、プロジェクト全体を通して得られた成果をご紹介させていただいているところです。

○建石座長 その辺はこちらで勘案して、直近の活動を評価するとします。

「E 宇宙産業技術情報基盤整備研究開発事業（SERVISプロジェクト）」

○建石座長 ありがとうございます。以上の説明に関しまして、ご意見、ご質問がござ

いましたら自由にお願いたします。

○木村教授　すみません、ロケットのほうなのですけれども、これは事務局に対する質問かと思うのですが、アウトカムとして事業全体で5件実用化すると書いてあります。これは今期までで5件ということでしょうか。それとも、トータルで、あるいは、先ほどのSERVISのほうも同じことが書いてあったのですが、両方を合わせて5件というイメージでしょうか。

○篠原補佐　事業アウトカムにつきましては、5件は平成33年度までの部品コンポーネントと小型ロケットを合わせた合計の件数ということで設定しています。これは、行政事業レビューシートという、毎年、国で予算要求に合わせて事業の進捗等をチェックするシステムの中で設定しているアウトカムになります。

○木村教授　わかりました。そういう意味では、アウトカムは今の時点でこの数字を満たしているかという判断にはならないということですね。

○篠原補佐　そうです。33年度までのトータルの目標値になりますので、それに向けて、現在、取り組みを進めているということになります。

○木村教授　了解です。多分、この中間評価の段階ではちょっと難しいと思いますけれども、了解しました。

○菊池教授　すみません、2人の説明の中でわからなかったのが、簡単に説明してもらえますか。グリーンプロペラントの関係で、こちらの場合はイオン液体推進系、そちらのときにSHPの話をしてくださったのですけれども、イオンのほうは「低毒」と書いてある。推力については説明がありますが、何がどう違うんですか。どこかで調べればいいのですけれども、今、余りにも雑駁なもので、理解ができません。

○説明者（JAXA）　私、ちょっと推進剤の専門なものですから、両方の違いについてちょっとお答えしたいと思います。

SHPにつきましては、ヒドロキシルアミンナイトレートという物質が使われていて、これは水溶液をベースとして、例えばメタノールといったアルコール類を含んだ推進剤になっております。もちろん、メタノールが入っていますので、口に入るとかそういったところはもちろん害があるものですが、ヒドラジンと比べたら低毒であるということになります。一方で、イオン液体のほうですけれども、こちらはアンモニウムジニトラミドという違う物質が含まれて、先ほど冒頭でもご説明があったと思いますけれども、別のたぐいの高エネルギー物質というものを主剤に、水を使わない、あるいはアルコールを使わずに、粉を3つ混ぜると液体になるという素材になっていまして、原料が全く違うのですけれども、ヒドラジンと比べて毒性を下げるということ、そして、イオン液体のほうについては水等を含まないのがエネルギー密度が高いという違いがあります。ただ、こちらはまだ研究途上であるということになります。

○菊池教授　つまり、技術的な選択肢としては幾つかあるけれども、まだ具体的な選定方向性というのは定まっておらず、まだデータとしては未熟だということですか。

○説明者（JAXA）　はい。そうですね。ヒドロキシルアミンのほう、HAN系のほうについては、研究をもう長く続けておられると思いますので、その分知見はたくさんあって、イオン液体のほうについてはここ数年取り組んできているところで、後を追いかけているところでありまして、よりエネルギーの高いものを目指すとすることで違いがあります。

○菊池教授　　わかりました。

○木村教授　　すみません、前半のほうなのですけれども、こちらはトータルで5件の実用を目指して開発されていて、うち2件が小型実証衛星で実証されるという、そういう話ですが、残りの3件については、完成していて、ただ、バス系であるから実証機会が今のところないというお話でよろしいでしょうか。実用化されたという判断について、実証を伴わないといけないものかどうかというところをちょっとお伺いしたい。

○説明者（JSS）　　実際にフライト実績がないとだめかという、そうではないと考えています。ここで「29年度、研究開発支援により3件の開発が終了」というふうに記述してございますが、これは補助事業の中で12件の新たな開発項目をメーカーさんからご提案いただいて、その中で3件についてはもう実用化の目途が立って実証ができているよと。ただ、フライト品の製作までは至っていませんが、研究開発品としては作製が終了して必要な評価データもとっているということで、実用化が実現したということで3件が挙がっております。これは足し算して5件になっているよという、現状のJSSとしての見解を示しております。

○太田係長　　すみません、ちょっと補足をさせていただきますと、この実用化数のところなのですけれども、平成27～29年のところは、いわゆる宇宙実証を要件に課していませんので、一応製品化できるという、研究開発が終了した段階で一応実用化というような形で行政事業レビューシート等も整理されていますので、一応そういった観点で考えていただければと思います。

○木村教授　　事情もわかるし、その判断基準もわかるのですけれども、實際上、搭載機器については実証されないとなかなか市場として受け入れられないというのはこれもまた事実なので、何か実証する機会について、この後継の話の中で考えられていかれるとよいのかなというふうには思います。

○説明者（JSS）　　はい。今後ご提案させていただければと思います。ありがとうございました。

○白坂教授　　ロケットのほうの9ページのところで、3ヵ年のものが出ていますが、1～5番、JAXAのところは何か試験が、全部試験か実証か何かが入っています。6番のインターステラさんのところがちょっとわからなかったのですが、該当ページをみると17ページとかですかね、16～17なのですが、16は燃焼試験をやっているのがわかるのですが、17ページのところも、基本的には何か試験をやって評価をした結果で大丈夫ということですよというのですか。

○説明者（インターステラテクノロジズ）　　はい。そのとおりです。最後の17ページのターボポンプの試験に関しましても、ガス発生器というものの燃焼を伴う動力の発生ですので、これも燃焼実験という枠組みでもありまして、その試験をやって、9ページに「観測ロケットMOMOにより実証」とあるのですけれども、この点に関してはアウトプットとして燃焼器ができましたので、その燃焼器を使った観測ロケット——軌道投入の手前ではありますけれども、ここでフライトでの実証というのを、これは弊社の事業内でやっているというところでもあります。

○白坂教授　　はい。ありがとうございます。

○三宅教授　　13ページのヒドラジンの代替のイオン液体の話なのですけれども、ここには「実現性を実証で確認」という言葉があるのですが、数値的なもので、ヒドラジンを使った

ものと比較してどの程度なのか、そういうお話がちょっとなかったもので、そのあたりをまず1点聞きたいということと、資料だけでの判断で恐縮なのですが、点火方式の確立というのを3つほど挙げられていると思うのですが、結局、最終的にどれがよかったのかなという事を、既にご説明されているかもしれませんが、ご教授いただければと思います。

○説明者（JAXA）　今回、この取り組みの中で取り扱っております、このアンモニウムジニトラミドを基材とする4液体ですけれども、ヒドラジンに比べて密度比推力で1.6倍の性能をもっているというところです。点火方式なのですけれども、このレーザを使うということについては、CWレーザというのが今は適用可能だろうというふうに見ておまして、これを使った着火というものについては確認がとれているというところで、これをシステム化していくことが今後の課題であるというところであります。

○三宅教授　ありがとうございます。

○建石座長　それでは、通称SERVISプロジェクトの議事を終了いたします。どうもありがとうございました。

「B 次世代地球観測衛星利用基盤技術の研究開発」

○建石座長　ありがとうございました。

それでは、ただいまの説明に関しまして、ご意見、ご質問がございましたらお願いいたします。

○菊池教授　ちょっと一つだけ、素人的な質問なのですが、バンドスルーのときに、この近赤のほうは3割ぐらいで、それ以外は適当に按分比なのですか。それとも何か理由があって、185バンドに配分してあるのですか。

○説明者（JSS）　可視近赤外につきましては、波長の間隔が10ナノメートルで、それで全体の波長帯をカバーするために必要ということです。

○菊池教授　それで割り算するとそうなるのですね。

○説明者（JSS）　はい。そのような形で決まりました。

○菊池教授　ああ、そうなんだ。わかりました。

○白坂教授　説明ありがとうございます。26ページの想定ユーザというところでちょっとお聞きしたいのですが、これは何かヒアリング等を行って、例えばこういうデータがとれるという実験データとともにヒアリングを行って書いたものなのか、今、本当に想定で、ヒアリング等はなしで、この辺の人たちがこういうふうにするのではないかなというイメージでつくられたのか、どちらだと思えばよろしいですか。

○説明者（JSS）　ヒアリングした業界もありますが、想定も混じっております。

○白坂教授　では、全部ではないけれども、一部ヒアリングをしているという感じの意味ですか。

○説明者（JSS）　はい。そうです。

○建石座長　よろしいでしょうか。

それでは、これで次世代地球観測衛星利用基盤技術の研究開発の議事を終了いたします。ありがとうございました。

「C 石油資源を遠隔探知するためのハイパースペクトルセンサの研究開発」

○建石座長　ありがとうございます。ただいまの説明に関して、ご意見、ご質問等ございましたら自由にお願いたします。

○三宅教授　聞かせていただいている、今年の評価で何をどこまで行ったのかという所がいまいち明確に理解できませんでしたので、もう一度教えて頂きたいのですが、お願いしてもよろしいですか。

○説明者（J S S）　すみません、27～29年度までのこの対象期間に関しましては、センサについてはセンサの製造試験を完了させた。単体でございますけれども、先ほど申し述べました宇宙環境に耐え得る振動、音響、熱真空の試験をして、性能維持できることを確認いたしました。一方、曝露ペイロードについては、まず27年度から仕様を決定して、J A X AさんあるいはNASA、S p a c e X社とのインターフェースをとって、スペックを決めて、製造をしている。29年度末まではそれぞれ、例えば構体ですとか電気回路とか、そういう部分のものは完了しているというのがステータスでございます。地上系についても大体同じような、ペイロードと同じような状況でございます。

○三宅教授　今おっしゃったペイロードとは、要するにI S Sに搭載するためのアタッチメントのことですね。

○説明者（J S S）　アタッチメントといいましても、ちょっと図がございましたけれども、黄色い……

○三宅教授　わかります。大きい構造体ですね。重々承知はしてはいるのですが、そこに電気系の要素が入ってくるのですか。

○説明者（J S S）　電力につきましてはJ E Mから与えられたものの分配でございますが、それ以外にデータ系、あるいは運用管制系としてのテレメトリーコマンド等をマネージするための装置が一つございます。

○三宅教授　それを私は「アタッチメント」という言い方をしてしまいますけれども、そのアタッチメントを介してJ E Mの中に電気系の入出力がされるという理解でよろしいですか。

○説明者（J S S）　はい。そのとおりでございます。

○三宅教授　なるほど。わかりました。ありがとうございます。

○菊池教授　もう一つ。すみません、評価を書かなければいけないものですから。今発表になったところと、この中間報告の記述をみて比較したのですけれども、知的財産とか、知財の管理について、こちら特許とかは出していない。論文しかない。それから、データベースは知的財産ですが、どのように管理なさっているのかというのをコメントいただけませんか、この点について評価する必要があるのです。すみません。

○説明者（J S S）　特許に関しましては、非常に、27年度の前、26年度までに2件ほどしております。それ以降については、各担当しているメーカーさんでのノウハウという形で各自が管理すると。ノウハウ等についての開示制限についての覚書等は我々と結んでございます。

一方、データに関しましては、実際のデータはこれからでございますので、宇宙系からおりてくるデータのデータポリシーについては、経産省さんとご相談しつつ、今検討しているというところでございます。

○菊池教授　現状ではつくられていないということですか。お持ちになっていないという

ことですか。

○説明者（JSS） ええ。そうですね。データはこれからということ。

○菊池教授 ノウハウに関してはNDAベース、相対契約でやっているということですね。

○説明者（JSS） はい。

○菊池教授 そうですか。

○建石座長 よろしいですか。

私から、実施者がJSSとNECということになっていますが、23ページ、このスケジュール表でいいますと、どの部分がNECですか。

○説明者（JSS） すみません、23ページで申しますと、ここでは曝露ペイロードシステム、ペイロード自体はIHIエアロスペースさんで、この中に搭載されるセンサがNEC（日本電気）さん、地上系が富士通さんということになります。

22ページのほうに体制図というのを書かせていただいております。そのほうがちょっと明確になっているかと思うんですが、22ページのほうをごらんいただいて、NECさん、IHIさん、富士通さんのそれぞれのセグメントと分担が書いてございます。

○建石座長 先ほどの説明では、NECは28年度までといわれましたですね。

○説明者（JSS） すみません、直接、経産省さんから受託を受けているのが28年度で、29年度以降もJSSを通してNECさんに委託している部分がございます。

○建石座長 了解しました。

○三宅教授 すみません、もう一つよろしいでしょうか。目標値と達成状況、アウトプットのところですね。「未達」と書いているのが論文ないしは発表数とか書いていますけれども、これが設定より少なかったのは、いわゆる曝露ペイロードの設計に非常にリソースがかかってしまい、目標まで到達できなかったという認識でよろしいのでしょうか。「論文を軽視するわけではないけれども、本当に進めなければいけない開発すべきところはちゃんとクリアしているけれども、論文まで今回は手が回っていませんよ」という状況でしょうか。

○説明者（JSS） はい。おっしゃるとおりでございます。この書き方が適切だったかどうかというのはちょっと恐縮なところがございますけれども、今おっしゃられたとおりの状況でございます。

○建石座長 よろしいでしょうか。

それでは、これで石油資源を遠隔探知するためのハイパースペクトルセンサの研究開発の議事を終了いたします。ありがとうございました。

「D 超高分解能合成開口レーダの小型化技術の研究開発」

○建石座長 ありがとうございました。

ただいまの説明に関して、ご意見、ご質問等ございましたら、ご自由にお願ひいたします。なお、資料5—6、ただいまの資料の最終ページ、黄色のところは、非公開情報として委員のみ配付されております。ご注意ください。

それでは、質問をお願いいたします。

○三宅教授 今の、多分この最後のページの情報というのは、中間評価の一番最後の行から出てきたのに対するご対応だと理解しておりますが、事業アウトプットの小型衛星バスのところの高電力小型衛星バスとしてから始まる文章があるところで、「目標値が350キログラ

ム程度以下の高電力対応の小型地球観測衛星の仕様を設定する。」達成値も 350 キログラム以下と、質量については書いているのだけれども、バスとして電力がどのぐらいかと言う事が書いておらず、中間評価のご対応としてはとても満足いく数値が出ていたとは思いますが、目標の設定と、それに対応するアウトプットの数値として、どのような値を考えて達成されたのかという事をご教授いただけますでしょうか。

○説明者（NEC） すみません、情報が足りなくて申し訳ございません。目標としまして、このSARの電力 1,500 ワットというところで仕様を入れまして、なかなかこの 350 キログラムで世の中 1,500 ワットも出せるようなバスというのは世の中にまだ存在していなかったということで、今回、実はASNARO-1のころから、このSARの対応をするということは念頭に入れながら開発をしております、当然、ちょっと電源系の改修とかは入ったのですけれども、1,500 ワットというところはバッテリーを使って、正常な要求どおりの性能が出るということは確認できたということでございます。

○木村教授 衛星システムパッケージ販売ということをお考えというお話があったのですが、小型衛星標準バスということで、ミッションのほうは別にして、ユーザー側のミッションペイロードを載せるというようなイメージなのですか。それとも、このSARのシステムをそのものまま売るといったようなイメージなのですか。

○説明者（NEC） 過去いろいろ引き合いもありまして、引き合いの中では、うちのセンサにバスを合わせてもらえないかという引き合いもありましたし、逆にセンサだけ引き合いがあった例もあります。今まさに進めているのはパッケージということで、ASNARO-2と同等の衛星を海外に売るといった活動を進めております。

○木村教授 そうしたときに、この絵の中で、地上システムとか運用というの也被まれているように思うのですけれども、地上システムも販売するのでしょうか。それとも、運用を請け負うというイメージなのでしょうか。

○説明者（NEC） まず、1つ、ちょっと 19 ページの(2)の、「GroundNEXTAR」とちょっと名前が出てきておりまして、地上システムのいわゆるソフトウェアのパッケージになっております。これは、そういう海外の衛星とセット、この小型衛星バスと非常に親和性の高いシステムになっておりまして、これはセットで販売をするということになっております。

戻りまして、12 ページの左の図をみると、その地上システムとSAR衛星というセットの中の左側に「技術移転」というところを書いてございまして、その運用につきましては、初期の段階はNECがやるのですけれども、それはあくまでも技術移転のための運用ということで、実際には現地の人たちが最終的には自分の衛星を運用するというようなトレーニングを含めたプログラムを準備して、徐々に運用をそちらに移すというようなことで計画しております。

○木村教授 そうすると、地上局はユーザー側がつくるというイメージなんですね。このパッケージの中に入っているのか、入っていないのか。

○説明者（NEC） 地上局自体は(Ground NEXTAR の)パッケージには入っていないくて…

○木村教授 わかりました。

○白坂教授 ご説明ありがとうございます。すみません、何点かあるのですが、まず、バスのサイズはわかったのですけれども、システムとしては何キロになっていますか。

○説明者（NEC） 579 キロです。

○白坂教授 わかりました。すみません。タイトルが「合成開口レーダの小型化技術」と書いてあったので、そちらが、システムの重さがわかるとわかるかなと思ったので、お聞きしました。

製造試験期間を2年間に短縮するって、バス部分では1年というのがあるのですが、これは同じものをつくった場合の期間でよろしいでしょうか。

○説明者（NEC） はい。そうです。

○白坂教授 そのときに、過去と比較してどれぐらい縮まったようなイメージでもてばいいんですか。

○説明者（NEC） 例えば、バスだけでみますとASNARO—1と2、簡単に比較すると、あと、うちはJAXAさんのやつもやっているのですけれども、最終的に本当に組み立ててから終わるまでは1年かかっていないという状況で、ASNAROは2年ぐらいです。——2年かかっていないかな、1年半ぐらい。それから、JAXAさんの衛星は2年以上かかっているというのが通常ですので、JAXAさん等々の大きな衛星に比べると半分以下になっていると。

○白坂教授 半分ぐらい。わかりました。

あと、15 ページのところ、今回の評価が一応27年度からの3年度、27～29を中心に評価するという形になっていますので、終了時なので全体のアウトカムをみるのですが、ちょっと知りたかったのは、この内訳のところ。まずJAXAは全部これはロケットだと思ってよろしいですか。

○説明者（NEC） はい。そうです。

○白坂教授 わかりました。では、NECさんと三菱電機さんだけでみたときに、24～26のところは設計開発、多分27も——どこの範囲をみればいいのかというのがちょっと知りたかったのですが、何か、26までと27以降で分けていたりしますか。27以降は試験、組み立てですとか……

○説明者（NEC） ゴウラと申します。よろしく申し上げます。

27以降は試験関係に入ってくるような、システムとしての試験に入ってきて、26までは機器の開発・製造に入っています。

○白坂教授 なるほど。では、24～25、最初はシステム設計もあるでしょうけれども、それ以降は機器開発が26までで、27からはシステム試験、インテグレーション試験と、打ち上げ準備、打ち上げというところになっていくという理解でいいですか。

○説明者（NEC） 運用までです。

○白坂教授 ありがとうございます。

○菊池教授 一つよろしいですか。こちらの、今使わなかった資料のほうが、タイトルは「評価用資料」となっています。こちらは開発の概要でご説明いただいたのですけれども、8ページのところを見ると、こちらの評価用資料とは文言が違うものがあるんですね。かつ、達成率が書いていないのが評価用資料で、他方の資料は一部で終了時達成が100%と書いてある。実は、私、この種の資料を長い間、嫌というほど何十年もみているのですが、この種の差異は、普通はないのですよね。何でこんな——これ、提出前の途中のドラフトであればよろしいのですけれども、今日は評価委員会ですので、この資料はどちらを使えばいいんで

すか。

○説明者（NEC） パワーポイントではなくて文章のほうの8ページの……

○菊池教授 いやいや、8ページはこちらにはあるんですか。7—5の資料を探したのですけれども見当たらない。8ページだけがパワーポイントないんですよ。ですから、作為的に外したか、または100%となっている部分の、例えば小型衛星バスに関する文章は異なっていますよ、こちらの文章の文言とは。細かい話ですけれども。私、速読が早いので、一応何百人も学生をみているので。

○説明者（NEC） パワーポイントのほうが正で、ちょっともう一個のほうの文章が、すみません、抜けています。故意的に抜いたわけではなくて……

○菊池教授 いやいや、普通は、達成率が100%とか、または、ある項目は達成と記載する、ケースもあるのです。達成率といっても、「達成」と書いたときは、100%達成で書かれる方もいれば、何%達成とか、未達成という文言を書かれることもあるんです。こちらのパワポの8は「達成率100%」と書いてあるので、その該当項目がその成果に至ったのだらうなと理解できます。これは中間ではなくて事業終了時です。これらの項目以外は、NECさんでなくて別の、三菱さんのほうがやっているということなのか、ちょっとよくわからないんです。

○説明者（NEC） すみません、パワポの横のほうの8ページ目については、この表の中身自体が、すみません、このワードの縦のほうから抜けているという認識で、申し訳ございません。達成につきましては、ここに書いているとおり、レーダセンサのSARにつきましては、そのパルスTWT Aの性能を含めてMELCOさんとNECで達成をしていると。小型バスにつきましても、NECの小型バス技術を使って達成をしている。パルスTWT AもNECで達成。

○菊池教授 いや、突っ込むのは悪いけれども、小型衛星バスの達成状況のところでは文章が違う。A4の資料と違う。説明の資料にはそんなこと書いていない。今のパワーポイントのほうには、軌道衛星上の云々と書いてある。こっちはそんなことは書いていないでしょう。高電力対応衛星とは書いていないんです。文章が違うといっている。私、一字一句みるくせがついているので。違う評価をせざるを得ないのかと質問しているのです。

○説明者（NEC） 中身、内容としましては、このパワーポイントの8ページ、これが正しい内容でございます。

○菊池教授 了解です。

○建石座長 ほかはよろしいですか。

それでは、これで超高分解能合成開口レーダの小型化技術の研究開発の議事を終了いたします。ありがとうございました。

「F 宇宙太陽光発電における無線送受電技術の高効率化に向けた研究開発」

○建石座長 ただいまの説明に対して、ご意見、ご質問がございましたら自由にお問い合わせいたします。

○木村教授 最後のところで、費用対効果のご説明の中で、この研究からスピニアウトでワイヤレスIoTセンサへの給電とか、マイクロ波無線送電に利用するという話が出ていると思うのですけれども、この技術は、もともとスピインではなくて、ここがオリジナルな

のでしょうか。何となく違和感があつて。

○説明者（J S S） おっしゃるとおり、確かに送受電の技術はここでつくったというわけではないところは確かにありますが、ここでSSPSでは、マイクロ波送受電技術による送電というのが必要なものでございますので、これをここで開発した技術も含めて地上のほうにも応用させていただきたいというところがありまして、例えばこのHySICというのは薄型軽量化に資するものでございまして、こういう技術は地上のセンサとかにも使えますとか、そういうことを考えているところです。

○木村教授 ただ、HySIC自体は、もともと宇宙船用で開発されたものではないわけですね。地上の民生技術としてもともと研究が進んでいたものを、宇宙にスピンインしたという理解では間違いなのではないでしょうか。その利用拡大というのは、実はもともとのHySICの地上開発のアプリとして進んでいたものであって、このプロジェクトからのスピアウトとして書くのは余り正しくないのではないかなというふうに思ったのですが、それはいかがですか。

○説明者（J S S） そうですね。確かに宇宙のほうにも確かに使われているところではありますが、こちらで開発したHySIC自体については、こちらで開発して世界初の成果をおさめているというところもありまして、相互に協力し合っているというところはあるとは思いますが。そういう意味で、スピンイン、スピアウトというところが、どっちがどっちというところがもしかしたらあるかもしれませんが、相互に協力してやっているというふうに理解はしています。

○木村教授 なるほど。そうですね……。むしろ地上技術をうまく活用されたという事例として考えるべきなのか、それともここで開発したものをスピアウトの成果として主張すべきなのかというのは、何となく悩ましい気がいたしますが。

○浅井室長 補足させていただきます。「スピアウト」とか「スピンイン」とかという表現が、ややミスリードというか、誤解を招く表現だったのかもしれませんが。私どもの思いとしては、もともと地上の既存技術も活用しながら、将来的に宇宙太陽光発電に必要となる技術開発を行っていくのですが、その開発の過程で得られた技術は、宇宙太陽光発電にしか使いませんということでは当然なくて、技術が開発されるまでには非常に長期にわたりものすごく多くのステップが必要になるので、途中で開発され得られた成果は積極的に宇宙太陽光発電以外の技術にも使っていきたいと思います、そういう思いでやってきております。そういう意味で、先ほど事業者側からもご説明があったとおり、スピンイン、スピアウト、両方相互に連携してということだと思いますが、今回の研究開発によって得られた技術を宇宙太陽光発電以外に使う際には、あえて「スピアウト」と表現をさせていただいたと、このように理解しております。

○木村教授 わかりました。ありがとうございます。

○菊池教授 一つ確認してよろしいですか。先ほどのパワーポイントの24ページのところです。中間評価の結果というのは、いつやられているんですか。このワーキンググループの実施年度はいつですか。

○説明者（J S S） 27年度になります。

○菊池教授 その後、この中間評価を受けて、何か変更とかをされているのですか。その中間評価の結果を受けて。

○説明者（J S S） 例えば、23 ページのところにありますように、こちらではロードマップを策定しなさいというふうな話になっているかと思いますが、対処方針に従い事業を実施しております。

○菊池教授 これは27年度のと看に、今後ロードマップに基づいて着実に進めていったので、これは28年、29年、30年のところでそういうふうに変更なさっているんですか。

○説明者（J S S） 例えば、28 ページのところ、それを受けまして29年3月にロードマップを改定しましたと、そういう流れになっております。

○菊池教授 なるほど。わかりました。同じように、一番最初の、そして、最後のほうにある生態や何か、植物や大気などへの影響などかというのでも対象にしていらっしゃるんですね。「検討してまいりたい」と書いてあるけれども。細かい話ですけれども、これも何か対応をなされたのですか。

○説明者（J S S） こちらについては、今後の進捗に応じて適切な時期に実施するとなっておりますので、今回の事業の中では行っておりません。

○菊池教授 通常、中間評価の内容を受けて、プロジェクトの内容を変更するというケースは少ない。追跡評価をしてみると、何も変わっていないことがある。変更していたら、すごいなという意味でお聞きしています。このケースはすごい過ぎるという意味で。普通、直さないで。

○三宅教授 そもそもアウトプットと目標値の設定の仕方が気になります。例えは12ページに「60%から68%以上に向上させる」と書いてあって、実績が69.5%となっている。14ページをみると、厚さが25ミリから10ミリ以下にするといつて9.8mmとなっている。何がしたいかという、この目標数値はどのように設定されているのでしょうか。大変恐縮なお伺いですが、大きな開発要素もなくもうある程度達成可能とわかっている値を設定値としたのか、それともチャレンジングな数値なのか。チャレンジングで行った結果としてここまで来ましたというのはすごいことだなと思いますし、その場合は肯定的な評価を積極的にしなければいけないと思います。大変恐縮ですけれども、これがまず1点目になります。

J A X Aさんに委託されていますけれども——ここで一度切ったほうがいいですか。それとも続けて質問させていただいてよろしいですか。

○説明者（J S S） ここで回答させていただきます。

まず、例えは12ページのところの数字につきましては、68%というところにつきましては、ある意味チャレンジングなところだとは思いますが、全体の総合効率にかかわるところも考えて、これぐらいは必要だろうというところで設定しているというところはあります。

それから、14ページのところにつきましては、これも1桁の厚さを目標としていたところなのですが、そこで1桁という書き方もあれなので、10ミリ以下というところで設けた数字だと思います。その結果として、ぎりぎり10ミリ以下になりましたという結果になったというふうな考えておりますが。

○三宅教授 正直、私も半導体を自分でつくったりすることがあるので、そうすると大体目算が立ってしまうんですね。だから、そこをいかにブレークスルーで乗り切ったのかというところができれば知りたかったと言う事をコメントさせていただきます。

次の質問、と言うか確認ですが、20ページにあるJ A X Aさんに再委託されている件ですが、垂直照射試験をJ A X Aに委託したとおっしゃっていましたか。

○説明者（JSS） そうではありませんで、宇宙科学研究所のところの再委託のところは、薄型軽量化に関するところ、今ご質問があった10ミリにするといったところ、あそこのHySICの部分宇宙研さんのほうに再委託となっています。

それで、垂直方向マイクロ波無線送受電技術のところは、この図でいう上のほうにあるJAXAの研究開発部門というところがありますが、こちらのところについては連携・協力をさせていただいて進めているところでございます。

○三宅教授 今回の評価では、その垂直試験というのは今年度やられるということですか。

○説明者（JSS） 今年度やります。

○三宅教授 それまでの、準備過程の評価になるということですか。

○説明者（JSS） そうでございます。

○三宅教授 わかりました。

○白坂教授 すみません、すごく簡単な確認です。7ページのところのアウトカム指標に対する目標値の達成状況の、平成30年度の40%は、まだ計測していないけれども、8ページによると大丈夫だという見込みですという理解でいいんですか。

○説明者（JSS） はい。そうです。計算上は44%になる見込みなのですがけれども、最終的には送電部に載せて19サブアレイに換装して改修を行った上で、今年度の中で試験を行いまして40%達成することを確認します。

○白坂教授 もともと、今年度中に計測の予定で計画をされていたものということですか。

○説明者（JSS） はい。そうでございます。

○白坂教授 なるほど。わかりました。ありがとうございます。

○建石座長 ちょっと関連して、28ページをみていただけますか。28ページのロードマップの2018年のところで、送電効率40%、受電効率50%、これは今年度末までに達成の見込みがあるという、そういう意味ですか。

○説明者（JSS） はい。そうでございます。

○建石座長 これ、ロードマップをみますと、2023年で、送電・受電とも60%を目指して、それを目指した上で宇宙実証の実現性を判断。この60%という数字は、それぐらいないと、それが必要であるという判断で書かれているのですか。

○説明者（JSS） これは、ロードマップの中間的なところで、ここはこれぐらいを、ちょっとチャレンジングな数字ではありますが、ここを目指そうという数字にはなっていると思います。23年度のところはですね。

○建石座長 そうすると、そのもっとさらに将来で、70、80と上がってきていますよね。余り根拠がないといったら言い方は変ですけども、徐々に上げていきたいと思いますという、その程度の意味ですね。

○説明者（JSS） はい。

○建石座長 そうすると、現時点では送電効率40%、受電50%。私、この数字がわからないのですが、現在の技術では大体その程度しかできない——他の機関で、国際的にみても、大体そんなものなんですか。

○説明者（JSS） 他の機関を含めても高いほうだと思っております。

○建石座長 このくらいで高いほう。これを達成できれば、もうほとんどトップレベル？

○説明者（JSS） はい。そうだと思っております。

○建石座長　それとあと、数字の意味ですけれども、これ、いわゆる太陽光エネルギーを受けて、実際にそれを電力として使うのでも、いわゆるエネルギー効率は、この送電効率と受電効率と、あと何がかわってくるんですか。

○説明者（J S S）　そのほかに、今、一番最初のところで、4ページのところで話がありますが、太陽電池のところで発電したエネルギーをまず変換する効率があつて、それはこの中に含まれておりませんが、その後、マイクロ波に変換した後の送電アンテナから受電アンテナに送るところ、その部分で若干ではありますが減衰します。

○建石座長　そうすると、聞きたいのは、今、40%、50%というのは間もなく達成されると。すると、トータルのエネルギー効率というのは大体何%になるんですか。現時点で。今年度末の時点で、もし……。まだ報告されていませんが、計算上。

○説明者（J S S）　すみません、同じく中村でございます。今のところ、私どもが研究対象としてございますのが、DC-RF変換、それからRF-DC変換の部分です。いわゆる送電部総合効率、受電部総合効率で、それ以外は研究対象としてございませんので。

○建石座長　わかりました。

○説明者（J S S）　あとは、現状、例えば宇宙空間で太陽エネルギーが1,300ワット/平方メートルあったとして、それを太陽電池でどのぐらいの変換効率があるか。今は、宇宙用ですと十数%くらいではないかと思うのですが、そういったところとか、実利用時の制御精度としての、将来的には95%ぐらいのマイクロ波を地上レクテナに照射したいのですけれども、その制御精度がまだ本当にそこまでできるかどうかは実証してございませんので、わからないとか。いろいろわからない点は多々あると思います。

○建石座長　わかりました。ベストを尽くしていると、こういうことですね。わかりました。

ほかにございますか。よろしいですか。

それでは、これで宇宙太陽光発電における無線送受電技術と高効率化に向けた研究開発の議事を終了いたします。ありがとうございました。

(5) 今後の評価の進め方について

事務局（高橋係長）から、資料9、質問票について説明があり、評価コメント票の提出期限を平成30年10月31日とすることを確認した。

また、次回の第2回評価検討会は日程調整のうえ、委員に連絡することとした。

(6) 閉会

以上

お問合せ先

製造産業局宇宙産業室

電話：03-3501-0973