

きぼう利用推進有識者委員会 第5回会合議事録

日時：平成29年2月22日(水)16:00～17:10

場所：日本宇宙フォーラム 第1、2会議室

(東京都千代田区神田駿河台新御茶ノ水アーバントリニティビルディング2階)

出席者：別紙のとおり

議題1. きぼう利用ネットワークの設立について【審議】

事務局から、資料1に基づいて説明。主な発言、質疑応答は以下の通り。

(委員) 前回までの委員会の議論を整理した結果からのご提案か。

(JAXA) 前はユーザ会の立ち上げの検討の状況について報告し、具体的な内容についてのご説明は本日の資料になる。

(委員) ご提案の内容を実施しようとする大変である。事務局として能力、予算の裏付けはあるのか。

(JAXA) 現在行っているプロモーション活動を利用ネットワークの活動として再整理することから手を付けたい。以前の「きぼう」利用フォーラムは大規模な取組であったが、利用ネットワークは利用戦略に沿って重点化されたものにリソースを割くものとし、当面はさほど大きな取組とはならない。

(委員) 今後の予定で設立を今年度内とあるが、今年度は何をして、来年度は何をするのか。ロードマップはしっかりしているのか。

(JAXA) 今年度は残り一か月程度なので、ホームページを作って利用ネットワークを立ち上げるところまでである。次年度は、専門的な情報交換の場を作ること検討したい。検討から始めるので現時点では細かいロードマップ作成までには至っていない。

(委員) 「きぼう」利用フォーラムとは少し違った位置づけであるので、今年、来年で何を行い、将来的にはどの位の規模で、どう運営するか考えておかないといけない。予算的な裏付けと人的な裏付けがないとそう簡単には進められない。

(JAXA) 人的には JAXA の人員だけでは無理であるので、情報発信能力のある企業や団体との連携を図る。JAXA としては、利用成果やこれから進める利用戦略の情報発信が重要であると認識しており、情報発信を強化する方向である。予算的には大きな心配はしていない。今あるツールとしては、有人部門が持っている「きぼう」での実験等を紹介するホームページはあるが、あまり知られていない。宇宙飛行士のツイッター等で10万人程度のフォロワーがいる程度である。また、論文の成果の紹介をホームページ上で公開してはいるが、不定期である。そのため、定期的に新しい情報を提供する手段を一つまず持ちたい。第一段階としてはメルマガの発信であり、第二段階として、利用者に対する応答への受け皿を作りたい。利用ネットワークが活性化してメンバーが増えれば、

ワーキングチームとして議論ができる場を用意したい。まずは今あるものを化粧直しして、情報発信の場として人を呼び込むことから始めたい。

- (委員) 今まで利用者の広がりを出す部分が貧弱であったので、このような取組は必要かつ重要である。高額な税金を投入して実施したものについて、このようなネットワークがないと公平性や広がりがなく、いざというときにただ応援して下さいになってしまう。「きぼう」利用フォーラムは終了しており、新しく始めるにはそれなりの覚悟が必要である。基本は良いので、無理をせず利用ネットワークを継続し、ステップアップさせてもらいたい。「きぼう」利用フォーラムは 2000 名程度であったが、今回はその全員が入れるような仕組みであるのか、あるいは、その中でどの位の人が入れるのか。
- (JAXA) 「きぼう」利用フォーラムの名簿は会を閉じたときに廃棄しているので、旧会員 2000 名がそのまま利用ネットワークに入っていたことにはならない。参加を呼びかける範囲としては、利用テーマ公募の案内をお送りしている 1700 名程度、プロモーション活動で名刺交換した人が 100 名程度、JAXA のシンポジウムで参加登録された方に案内することを考えており、最初の段階で声をかけるのは 2000 名程度である。
- (委員) 基本的にその 2000 名の方は入れるのか。
- (JAXA) 誰でも入れるように考えている。旧会員を排除する要件はなく、誰でも気軽に入っていたきたい。
- (委員) メーリングリストの受取だけであれば、自動的なシステムはある。積極的に数を増やす方向で、誰でも入れるようにするのか。興味のある人は誰でも入れるというイメージで良いか。
- (JAXA) 公開情報をメルマガで発信するので、誰でもメンバーになれる。
- (委員) 所属等は書いてもらってどんな方かを把握はするが、よほどの事がない限り配信を止めることはしない。
- (JAXA) 基本的にはメルマガの読者のような形である。
- (委員) 関連学会のメルマガでも配信できるので、かなりの方が興味を示すのではないかと。ただ、ユーザでないといけないなどと何か制限があるように見えてしまうと少し敷居が高くなってしまふ。どなたでも良いという言い方ができれば、関連学会のメルマガの配信をしていただきたい。
- (委員) 運用については、いろいろご意見はあるが、基本的にはこの進め方で良いか。

了承

議題2. きぼう利用戦略の改訂について【討議】

事務局から、資料2に基づいて説明。主な発言、質疑応答は以下の通り。

(委員) まずは、資料2-2の評価指標についてご議論いただきたい。

(委員) スパコン、SPring-8、J-PARCの大型プロジェクトの評価が始まったのは最近のことである。スパコンの評価はまだで、SPring-8はようやく評価を行い、J-PARCの燃料電池の評価もまだである。これらのプロジェクトでも過大な目標を立てていたことがよくあった。「きぼう」の場合は、共用促進法の対象ではないのに、国のプロジェクトとして運用し、それがリーズナブルな利用になっていないことが状況をより難しくしている。きぼうで行うテーマは極めて革新的で、結果は簡単に予想できない。それに対して目標を作るのは自己矛盾になる。我が国の研究開発成果の最大化の貢献について評価するのはなかなか難しく、何をもって最大化とするのか。貢献としては有償利用が一番分かりやすい。その他の評価指標は少し言葉を選ばないと難しい。国の政策文書に「きぼう」利用の貢献が記載されたとあるが、具体的な政策文書の事例は何か。

(JAXA) 政策文書ではないが、去年の宇宙活動法が制定されたときに、安倍首相の発言で、国際宇宙ステーションからの超小型衛星放出等の利用で民間利用が広がる可能性があるという表現がなされた。この事例は発言だけで文書としては残っていないが、政府要人の発言、基本計画、活動法といった文書に「きぼう」利用に関する事柄や利用が期待できる等の文言が入れば一つの成果になる。これまでは政策文書に「きぼう」利用に関する文言が書かれたことはない。

(委員) 日本はアジアで唯一のISS参加国であり、国として科学技術立国であることを示す部分があるので、SPring-8、J-PARCとは土台が違う。国の政策文書とあるが、評価の指標が分かり難い。

(JAXA) 去年の行政事業レビューでは費用対効果や民間利用が求められ、その時の指摘にも対応できる評価指標として入れた。言葉で表現するのはなかなか難しいが、基準がないと何時まで経っても成果が出てこないことになる。

(委員) 5つの目標の2番目の民間企業の利用であるが、民間企業は本質的に利益を追求する団体であり、社会的価値とは本質的には矛盾する。民間利用と社会的価値を並列して良いものか。

(委員) 静電浮遊炉の有償利用制度の整備が実績にあるが、オペレーションが始まって試験段階に入っていると考えると良いか。

(JAXA) 年末に浮遊溶融の状況には至ったが、安定的な状態までには至っていない。民間企業にJAXAとして責任を持って使っていただくまでにはなっていない。検証作業中である。

(委員) そのような状態のものを評価するのは無理ではないか。

(JAXA) 2020年までの将来の姿を評価する。静電浮遊炉は、早急に定常運用に移行できるようにしたい。お金を払っても静電浮遊炉を使いたいという民間企業

がある。

- (委員)「産官学の幅広い利用があるか」について、新規事例の枠を作りながら 2016 年の実績もない。その他の指標も実績や目標が空白の部分がかかなり多い。評価指標の項目は良いが、全体的にみて評価できないものを入れておくのが良いかどうか。
- (JAXA) 目標値としては、2020 年で考えているため、2016 年度は実績がなかった項目が多くなっている。
- (委員)「イノベーション基盤として重要な存在であるか」の項目で 2020 年は評価しないになっていて、件数は 0 になっている。0 のところがいくつかあり、それを書いておくのが評価指標として良いのか。1 件以上あれば評価すれば良い。何も書いていないと評価のしようがなく分かり難い。
- (JAXA) 定性的な評価指標であるため目標を設定できないものと、定量的評価指標のうち現時点でどのくらいの目標値を設定すれば良いか決めかねているものが混在している。今後何らかの目標値を決めなければいけない定量的な評価指標で空白になっているものがある一方、プロセスなどの努力しろの評価に関しては目標値を定めていない。
- (JAXA) 資料 2-2 は、完成度でいえば 35 点くらいの資料になっている。たたき台的にも考え方を明示しないと議論が始まらないので、今の時点での考えを整理している。2016 年度の実績が 0 件や 1 件になっているものは、このような指標を設けた場合、2016 年度はどのような実績が事実としてあるのか整理した。フォローアップのための内部目標は、評価指標を仮置きした場合、リーズナブルなのかを含めてご議論いただきたい。「ー」になっているところは、定性的な目標であり、定量的には示せないなので、今日の時点では目標値はご容赦いただきたい項目になっている。評価指標として、タックスペイヤーや外部の方にそのような切り口で受け入れてもらえるのかどうか。評価指標がこれらで良いとなった場合、内部目標としてどの位の定量的な事例を目指すかの二段階がある。今日ご指摘いただいた記載のない事項については、そこまで考えが及んでいない項目である。
- (JAXA) 補足するが、目指す姿の①、②は決めている。「定着」とした状態想定は難しく、有償利用は想定できるところはあるが、2020 年の姿の定義が決まらなると右側の評価指標もないので、状態想定から評価指標へとフローを落として行きたい。
- (委員) 例えば、「きぼう」以外で、事業評価をしたものはあるのか。価値があったと見出されたもの、例えば何かの件数が何件以上あった等、感覚的に成功したと思われるような何らかの基準や比較対象があった方が考えやすい。過去の事例で参考になるものがないか。
- (委員) Spring-8 や J-PARC があるが、これらは数値目標が出しやすい。
- (JAXA) 利用者の参加人数や論文件数など、これらの施設は成果がわかりやすい。

(委員) SPring-8 は維持費だけで年間 110 億円を投入している。成果を公開すれば利用料は数千円から一万円で済んでしまう。成果を占有してもそれほど高くない。ビームラインを持っていても 8 時間で 25 万円である。企業コンソーシアムで持っている専用ビームラインを使った場合でも 1 社の利用料金は年間 500 万円である。成果を公開しないことで、さらに国庫に 500 万円が追加される。即ち、各社が一千万円持っていれば、かなりの事ができる。製薬会社とすれば、一千万円は安い。「きぼう」は共用促進法で保護されていないのでこれらの施設とは事情が違う。「きぼう」は国のスタンスとしてシンボリックなもので、政策的な存在である。「きぼう」の利用部分を切り取って評価するときこれほど細かく評価指標を設定することが必要か。我が国のイノベーション基盤として重要な存在であることをいくつか挙げる方が分かりやすい。産官の利用で新規利用等が考えられる。逆に細かくすればするほど首を絞めることになる。SPring-8 等の数値目標とは違うというスタンスを最初に貫かないと、普通の人は Spring-8 等と同様に評価できると思ってしまう。

(委員) 2020 年になったときに自分たちの首を絞めることになる。

(委員) 提示している指標が細か過ぎる。

(委員) ここまで細かくすると 5 年 10 年でやってきた SPring-8 であれば何とか評価に耐えられるが、「きぼう」利用には指標が細か過ぎて耐えられない。SPring-8 でも当初は産業界で何本かビームラインを作ってもらった程度であったが、今はかなり練られているし、共用促進法で国からお金を潤沢にもらっている。JAXA は年間 400 億使っているが、研究開発に対してはすごく少ない。

(委員) もう少し実現可能な実感で分かるような評価指標にする。

(委員) 評価指標で実現可能で、例えば 3 本柱位を考えて、その中で考える。2020 年に評価指標に対して作文できる、あるいはアピールできるもの考えたときに本当に数値目標で良いのか。数値目標が必要なのはわかるが、数値目標にして良い所と悪い所がある。このような数値目標にするのは結構大変である。

(委員) 目標の 4 番目の学術について、論文のパーセント等が書いてあるが、評価される方にはすべての評価指標を満たさないとだめと捉えられる。すべてを満たすと非常に苦しいものになる。生命科学は良いかもしれないが、分野によっては被引用数だけで評価するのはなじまないところがある。達成目標については少なくとも and ではなく or であることを示すような表現にした方が良い。トップ 10%論文数割合とあるが件数ではだめなのか。沢山の論文の中で良いものが沢山あればいいが、これを指標にすると論文自体を出さなくなる。トップ 10%でないものは数字を下げることになり、ますます首を絞める。

(JAXA) トップ 10%の論文数割合は科学基本計画で国として 10%を目標にすることが書かれており、そこから持ってきている。

(委員) 被引用数で良い分野とそうでない分野がある。良い分野は堂々とやって良いが、そうでない分野まで全部覆うと苦しくなる。

- (委員)④の(1)のところだけ、相当詳しく書いている。年数を考えれば 10 報である。年 3 件以上と書かないで 10 報としてしまえば、前の 3 件から 10 件になったなど分かりやすい。出し方の工夫が必要。
- (委員)この辺を工夫して、委員の方にフィードバックしていただきたい。資料 2-1 のロードマップについてご意見を頂きたい。プロジェクトはほとんど決まっているのか。もう少し先はこれからプロジェクトを具体的に選ぶのか。
- (JAXA)7 ページのロードマップで、基本的に 16 年度や 17 年度については、大体決まっている。18 年度以降は、資金や立ち位置等を鑑みて設定することになる。
- (委員)8 ページに搭載ケースのアップとあるが、生命科学ではマウスのケースの搭載量が増えるのか。
- (JAXA)そうである。マウスについては今回高橋先生のテーマを初めて行い成功した。2 番目 3 番目のテーマを続けるにあたっては、資金、体制、科学的な意義について総合的に判断しながら決めていく。とりあえず、考えられること全て並べているのが、8 ページの資料である。
- (委員)これも書きすぎると、後で首を絞めることもあり得る。
- (JAXA)あくまでも検討中の案としている。イメージとしてロードマップに入れるべき情報を考え、ロードマップに入れるべき情報や考え方の過不足等の提案をいただきたい。
- (JAXA)ロードマップについては、JAXA は技術的な面から実験技術の開発とか書いてあるが、どの技術が利用の推進方策に繋がってプラットフォームの定着に繋がるか、そのあるべき姿の議論に繋がっていない。今の時点では、このような実験技術の流れを見ながら年ごとに展開して行く形を示している。その意味で、JAXA の推進方策が定まっていない。実際に民間企業に主体的に使っていただくようにするなら、どのような技術がどこで移転するのか。商社による試行的利用が 2019 年であるが、2020 年に本当に主体的になれるのか。その辺がまだできてないので紹介という形になる。ただ、技術開発の方は、民間企業に使っていただくためにこのようなものができていないとこの業界では使ってもらえないというものは入れている。
- (委員)超小型衛星の放出は流行で、そろそろ廃れてきているのではないかというのが個人的な感想である。インドが一本のロケットで 104 個上げた。世界中で打ち上げ競争が進んでおり、このマーケットは小さくなることを心配している。見通しが甘いのではないか。
- (JAXA)各国が小型衛星に手を付け始めており、国際競争の状況にあることはまだ考慮していない。何らかの付加価値が必要で、ロードマップの中で、競争力で差別化できるものとして、ISS では 400km であるが、運用寿命を長くするため、ISS からフリーフライヤーで 600km から放出するなど差別化することも加味している。ライバルに顧客を取られる可能性は否定できない。海外の調査会社の情報では、年 100~200 機程度の利用需要は見込まれ、その取り合いになる。

- (委員)衛星だらけになって心配である。回収をしないといけない。100機の打ち上げが続くのか。どのようなメリットが出るのか。精度をあげれば数は増えるが。
- (JAXA)教育目的はある程度ニーズはある。商用的、実用的ミッションについて大型のものは過渡期で実用に至る前の段階であり、そのニーズは伸びる。今のような状態で、正比例で増えていくとは思っていないが、その辺を加味して目標として年100機を定めても良いのではないか。
- (JAXA)100機とあるが100Uと捉えれば良い。キューブサット100U位放出するイメージである。機とすると、3U等色々なサイズがある。100件というより、100U分の利用を実現できるようにしたい。
- (委員)フリーフライヤーを17年度に完了とあるが大丈夫か。1年で作ってフライトの持っていくことになる。
- (JAXA)ミッションデザインのレビュー中である。フリーフライヤーで船外利用の機能拡張を目標としている。
- (委員)目標としては良いが、ロードマップを達成目標とされたとき大丈夫なのか。
- (JAXA)ロードマップも毎年フォローアップで見直していく。利用戦略とともにフォローアップの結果を踏まえて改訂する位置づけである。
- (委員)まだご議論があるが後でご意見をいただくことで、これで進めることで良いか。
- (JAXA)今日は討議であり、個別にご意見を伺いご相談することも含め、次回までにまとめた資料を審議していただきたい。
- (委員)ご提案、お気づきの事項があればお知らせいただきたい。
- (JAXA)現委員の任期が2年で終了となるが、JAXAの第3期中期計画が平成29年度末までの5年間になっている。利用戦略のフォローアップなど道半ばであり、任期をもう一年延長して議論を継続させていただきたい。JAXAの希望であるので、事務局から個別にご連絡させていただきたい。
- (JAXA)今日の討議を踏まえ、次回の審議のため、個々にご意見をお伺いしたいと考えている。

以上

(別紙)

きぼう利用推進有識者委員会 第5回会合 出席者名簿

	氏名	役職
委員長	永井 良三	自治医科大学学長
委員	浅島 誠	東京理科大学 副学長 産業技術総合研究所 名誉フェロー
委員	佐宗 章弘	名古屋大学大学院工学研究科航空宇宙工学専攻教授
委員	澤岡 昭	大同大学 学長
委員	西島 和三	持田製薬株式会社 医薬開発本部フェロー 東北大学 未来科学技術共同研究センター客員教授
委員	平岡 利枝	三菱電機株式会社住環境研究開発センターセンター長
委員	森 直子	日本電気株式会社 営業統括ユニット 営業企画本部 シニアエキスパート

■宇宙航空研究開発機構

五味淳、田崎一行、小川志保、古川聡、白川正輝、他