

招聘專門家提出意見

- ・ 井口雅一招聘專門家
- ・ 久保田弘敏招聘專門家
- ・ 茂原正道招聘專門家
- ・ 平朝彦招聘專門家
- ・ 立川敬二招聘專門家
- ・ 谷口一郎招聘專門家
- ・ 湯原哲夫招聘專門家

1. 基本計画の第2期計画のお陰で我が国の宇宙開発は進展し、これまでの研究開発、技術開発を踏まえて、成果を社会還元する社会インフラとして宇宙を利用し、産業化を図る段階へと歩を進めることができた。第3期計画ではさらに進めて、「宇宙空間利用システム」を国家基幹技術として位置付け、国の目標達成のための強力な手段とすべきと考える。

2. これまで、我が国の宇宙開発計画が遅延した原因の一つは、基盤技術が弱体であったことにある。特に宇宙システムは大規模・複雑系であるにもかかわらず、宇宙空間では修理ができないために、高度の信頼性が要求される。このようなシステムは地上には無く、宇宙信頼性技術は、これこそが宇宙技術と言うべき宇宙特有の重要基盤技術である。第2期で信頼性向上予算が認められ、信頼性に対する認識が高まり、新たな信頼性技術を確立する努力が始められている。NASAでもこのような認識は十分とは見えない。我が国がこの技術を発展させればこの面でNASAを凌駕できるばかりでなく、ものづくりの面で再び世界を席卷できる。反対に我が国が信頼性技術を軽視すれば、再びこれまでの失敗を繰り返し、内外の信頼を失うことになる。

フロンティア分野推進戦略（骨子案）についての意見

2006年1月29日 久保田弘敏

1. 「状況認識」について

(1) 宇宙分野について

- ・ H-IIA ロケットの最近の2回の成功とそれに伴う MTSAT や地球観測衛星の打上げ成功、およびアメリカのスペースシャトル「ディスカバリー」の成功等も記載し、希望を与える書き方を加えた方がよいのではないのでしょうか。
- ・ 「一発勝負である」という言い方はなにか違和感がある。「打ち上げた後は修正がきかない」という意味だろうと思いますので、そのように書いたほうがよいと思います。だからこそ、信頼性、耐久性、コスト管理などが必要という文脈になるのだと思います。

(2) 海洋分野について

- ・ 宇宙と同様に、諸外国がどのような活動をしているかについての記述がもう少しあればよいと思います。

2. 「研究開発の目標」について

(1) 主な研究開発課題「宇宙輸送システム」について

- ・ 大中小のロケットラインアップを用意する観点から、小型固体ロケットの M-V を主要な研究開発目標に入れておく必要はないのでしょうか。開発は終わっているという認識で入っていないのでしょうか。
- ・ 宇宙輸送システムはロケットだけではありません。将来の宇宙活動のロードマップを考えた際、再使用型宇宙輸送系が必要となり、そのための基盤研究は進めておかなければなりません。米国が 2010 頃にスペースシャトルを廃止しようという意向があり、それゆえにこそ米国依存型の輸送系ではなく、自在性のある再使用型の輸送系の基盤を構築すべきと考えます。この推進戦略は 2010 年までの戦略を定めるものですが、長期的な視点を常に有すべきことは PT 委員会でも了解されていると思っています。したがって、たとえば、「長期的視野に立ち、将来型宇宙輸送システムの基盤研究開発を継続する」というような文言を最後に入れたらいかがでしょうか。（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」（2004年9月）の将来輸送系のあり方に準拠）

(2) 本文の表（5 ページ～11 ページ）と別表との関係

- ・ 本文中の表と別表の関係がよくわかりません。「海洋」を見れば大目標ひとつごとに取り出したように見え、それによって、同じ研究開発課題がいくつかの大目標に「再掲」という形であらわれています。しかし、「宇宙」はそうではありません。また、本文の表中の記載と別表の記載がいくつか異なっています。（たとえば、「宇宙輸送システム」では本文中の表にない「M-V ロケット」が別表では記載されています。）これはどう考えればよいのでしょうか。

2. 「研究開発の推進方策」について

(1) 産学官・府省間・機関間の連携強化

- ・「宇宙科学においては・・・・・・成果が上がっている。一方で、宇宙開発利用については（A）利用者の総意が反映されていないとの意見もあり、・・・・健全な利用者コミュニティの形成とその評価・調整の場が必要である。」というパラグラフの中の（A）のところに、次の文言を追加したらいかがでしょうか。「国レベルで宇宙活動全体を統括する一元的な枠組みが必要であるという意見がある。また、」。

(2) 人材の育成

- ・最後のパラグラフの「人材育成の観点も含め、大学における宇宙科学、宇宙工学（B）の基礎研究の推進を図る必要がある。」の（B）に「、海洋科学、海洋工学」を入れる必要はありませんか？
- ・単に「人材を作る」というより、「宇宙、海洋を題材として教育にも寄与する」という観点も重視したほうがよいと思います。

3. 全般

- (1) 第2回会合でも意見があったように、確かに「デルファイ調査が万能ではない」と思います。「デルファイ調査および各種の予測」等がよいかも知れません。

以上

今回の資料についての表現などのコメントを依頼されましたが、それ以前に計画全体として、大・中目標と個別の目標、開発課題との間に、論理的なつながりが弱いように見受けられます。説得力のある計画を提示するためにも、この部分を補完されたく率直にコメント致します。

(1) 宇宙開発について、最終目的を「研究開発」から、「利用」へ転換したことは大賛成ですが、それには、皆で発想を大幅に変えていかなければ実現しないと痛感いたします。

1) 利用は、すなわちサービスの提供ですから、発想の順番は、①顧客のニーズ→②サービスのシステム構築→③必要技術要素の開発となり、従来の技術開発を最終目的とした発想とは順序が逆になる。一言でいえば、ニーズを前提にした全体の「システム設計」からスタートしなければならない。

2) 上のシステム設計を具体的な戦略計画として実行するには、ピラミッド構造の頂点に立つ「開発主体者」の存在が不可欠です。目標実現に責任を持つ「主体者」がいてはじめて、適切な選択と集中が可能です。

(2) 提案の計画、特に準天頂衛星、地球観測計画は、国が主体者として実施すべき大計画であり、まず構築されるべき最終サービスの全体像があって、それを踏まえて個別計画の妥当性、実現性が評価できるので、その関係を整理したい。今回の資料では、残念ながら開発課題を横に並べ変えても最終システムが見えません。

計画が、従来の5ヶ年計画の延長線上に来るのは当然としても、過去の実績を通してのフィードバック、また次の5ヶ年に対する先行的な課題提示も必要です。

(3) もう少し具体的に補足すると

1) 準天頂：GPSなど測位システムは国の基幹インフラであり、国の主体者が必要なことはすでに指摘され、連携機能の強化も謳われているが、その反映が見えません。

特に測位システムは、1.信頼性・精度、2.サービスの継続、3.システムの完全さなど運用を国が保証して、はじめて航空や鉄道などの基幹インフラとして利用される。「運用への国の関与については、実証終了までに速やかに決定する」と先送りされているが、最後を決めてから開発着手するのが、本来のシステムアプローチであると思う。

2) 地球観測：

地球観測については、総合科学技術会議、その利用専門調査会、SACなどで具体的な検討がおこなわれ、国主体で、利用ニーズ主導の統合システムとして準備されることが決定しているから、その中で、今回の計画を示す必要がある。

1. 地球観測は、地球の今を監視する現業観測と、地球の挙動を解明していく研究的観測に2分される。実用システムと研究システムでは、センサ、衛星、システム構成、運用も異なってくるが、「実用システム」の計画が欠落しているのでは。

実用を目的にしたときには、数多くの単機能衛星をネットワーク構成にして、観測頻度を向上させた「常時観測システム」が有効であるとされているから、そのシステム設計、衛星設計、運用などの開発要素にも、並行して資源の投入が必要と考えます。

(4) 産業の育成

宇宙の利用・産業化は重要な課題ですが、資料には、「2010年頃までに宇宙部品の低コスト化 1/2～1/3 を実現し」と記されているだけにみえます。

残念ながら、日本の宇宙産業がこれほどまで弱体化し後ろ向きになってしまったのは、既存計画が予定通りに進行しなかったこと以上に、国に大戦略の提示がなく先が見えないからです。先が明るければ、企業は自己投資をして先に備えますから、冷えた企業マインドをどう改善していくかが、民活の最優先課題です。

また「官から民」への論理は、先端要素技術開発は国、それをを用いる事業の企画・運用は「民」が実施するとしています。しかし実用システムは、単に要素技術を繋いただけでは実現せず、事前にそれが全体として実用に供せるかの技術・経済性の実証が、不可欠です。

宇宙は、どこの国でもビジネスとしては官業からスタートしており、例えば、US は DoD/NASA が軍事システムで、欧は ESA が商用ロケットシステムで、官営ビジネスとしての経験を積んでいます。しかし日本は、宇宙の官業ビジネスの成功実績を持っていません。

こうしたギャップを克服するためには、国がいくつかの分野で、実証も含めて運用の成功事例を挙げることが先決であり、そのための施策を取り込むことが必要です。

またコストではなく部品や機器の国内調達のみならず、宇宙産業の自立性を著しく困難にしています。さらに予算減から、産業界の人員の数が減少しています。こうしたことを考えると、実用化やものづくりの底辺技術の分野にも、人材教育に加えて応分の施策と資源の投入が必要と考えます。

まとめて言うと、「利用」を推進するには、先端要素技術の開発から、システム技術とシステム構築に、開発課題の軸足を移していく必要があります。