

風を読むか

飯田尚志
AIAA-JFSC 会長

- 21 世紀になっての世界情勢の変化とは
- 公的研究機関の役割の変化を認識すべきではないか
- 有人宇宙開発が我が国の最適な選択ではないか
 - 有人宇宙開発への躊躇はまだあるのか
- 有人宇宙開発は衛星通信の R&D を阻害しない

1. 20 世紀末から 21 世紀初頭へ

まず 20 世紀末から 21 世紀初頭にかけて何が起こったか振り返ってみよう。20 世紀末には我々はみんな 21 世紀という新世紀に期待を持った。いわゆるバラ色の 21 世紀へという訳である。理由のないことではなく、冷戦の終了とソ連邦の崩壊があり、やっと冷戦時代の終了が本物となり平和の時代がくるという思いがあった。それに続いて、経済の発展とグローバル化の進展があり、世界中が好景気に沸いたかに見えた。

しかし、いくつかの不安要因の発生があった。例えば、エイズ、エボラ出血熱、O-157 といったコントロールの難しい病気の発生があった。また、我が国では地下鉄サリン事件が大量破壊テロの先陣として起こった。さらに、1995 年には、阪神淡路大震災が起こり、被災者への援助が進まなかったことから、人々は未来の天災に備えて貯蓄を励行し、財布の紐を締めた。やがて経済バブルから経済不況への道のりが始まった。

そして、21 世紀初頭にはどんな世界が出現したか。それは人々の期待とは正反対の混沌の世紀が出現したのではないであろうか。その理由は、まず、2001 年 9 月 11 日の米国同時多発テロの発生である。日本は平和ボケといわれていたが、いわゆる平和ボケは日本だけではなくたようだ。米国においてもそうであったらしい。その発端はアフガニスタンの放任に始まったようだ。そのため、ここがテロ集団の温床となってしまった。やがて湾岸戦争、ここでもイラクがクウェートを侵略すると予想した政治家は少なかつたらしい⁽¹⁾。

ブッシュ政権となってから、9・11 テロを経て、イラク戦争が始まった。まさに、混沌とした世の中である。戦争だけではない。病気についても予期せぬ病気が蔓延してきた。SARS、西ナイルウィルス、BSE、鳥インフルエンザ、鯉ヘルペスである。これに経済不況が重なり、ますます世の中が混沌としてきたように感じられる。

経済不況については、中国の影響が大きいと言われた。いわゆる中国は脅威とするものである。その理由の一つは、労働力の安さを武器として、経済不況の要因であるデフレを世界に向けて輸出しているのではないかというものであった⁽²⁾。我が国も競

Space Japan Opinion 欄の新設について

本誌の掲載記事は AIAA-JFSC 編集委員会を毎月開催し議論して決めています。その過程で宇宙開発の進め方に対する提案、要望、改善点などを多く話し合ってきました。そこで、その議論の一端を本誌に掲載させて頂き、広く読者の皆様ともディスカッションできればと考え、本欄を新設しました。毎号掲載する予定ですので、ご批判、ご賛同等活発なご意見を期待しております。

って中国への工場の移転を開始し、我が国工業の空洞化が問題にされた。

また、不況に伴い、大企業の基礎研究放棄が流行している。大企業のトップが口を揃えて基礎研究はできないので国にお願いしますというわけである。その一環として「死の谷論」が言われた⁽³⁾。研究の成果を実用化に結びつけるのに、膨大な経費がかかる死の谷があるという論である。これが暗いイメージをますます暗くした。

一方、会社の淘汰が進展した。これは必ずしも悪いことではない。淘汰されても仕方がない会社、それも大企業、が多数存在していたのには驚かされる。とんでもない経営をしたり、無神経な行いをしたりして、会社が続けていく筈がないではないか。そこで、不況を脱するための経済活性化策が模索された。その一つが、産学官連携である。大学も国研も独立行政法人も経済活性化への寄与の期待が高まった。これは悪いことではない。

2. 最近の情勢の変化

ところで、最近の情勢の変化を見落としてはならない。私は、経済活性化策としての産学官連携の役割は終了しつつあるのではないかと思う。その理由は、産学官連携がそれほど成果を上げる前に、経済不況脱出の気配があるからである。さらに、これまで言われた「死の谷論」であるが、私は死の谷は本当にあるのか疑問に思っていた。実際、事業をやっている友人に聞いてみたが、そんなものはないという返事であった。

それと大きいのが、中国が脅威から救世主へ⁽⁴⁾変わってきていることである。最近では工場の日本への回帰も起きているという⁽⁵⁾。これは、デジタル家電による牽引が大きいといわれている。

したがって、経済牽引という意味の産学官連携というより、むしろ混沌としている世界から我が国を守るために、国の安全への研究開発の役割増大の認識を高めるべきではないか。これは、産学官連携を否定するのではなく、国の研究所は少なくとも国の安全への寄与を増やすべきだという意味である。少なくとも産学官連携が国の安全への寄与の足を引っ張ることがないようにすべきであろう。

3. 国家安全保障の観点からの議論必要

戦後の我が国は、外交・安全保障、エネルギーなど主要な国策で世論が割れる分断国家であった⁽⁶⁾が、最近の変化に注目すべきである。すなわち、

- イラク自衛隊派遣（賛成が反対を上回った）
- 有事法制の整備
- 裁判員制度
- 憲法改正の動き

特に研究開発（R&D）に関しては、最近の米国、中国の軍事予算の増に対して注視すべきである。軍事費といってもほとんどは兵器の開発に費やされるのが常であるので、安全保障としての R&D 予算の増と見るべきである。その証拠に米軍の RMA (Revolution in Military Affairs) 達成の実績⁽⁷⁾がある。湾岸戦争、コソボ紛争の際の米軍の兵器の進歩に NATO 諸国でさえ目を見張ったものである。

現実に宇宙開発についてみると、我が国では、米国 NASA では通信衛星の研究開発は行われていないという論があるが、実際には、NASA において火星の通信インフラの整備を着々と進めていること、また米軍の衛星通信開発関連予算は年額約 2000 億円と言われており、我が国全体の宇宙開発予算に匹敵するものが使われていることに注目すべきである。

さらに、先進国の多くでは国の R&D 予算の中の軍関係に占める割合は高いのではないかと推察できる。このことは、米国の宇宙開発に関しては 50%以上は軍関係の予算であることであるといわれているためである。そのうえ、軍の R&D 戦略は機密扱いされている。しかし、我が国では大部分の国の R&D 戦略は全くオープンですぐに外国にも知れ渡ってしまうという不利な条件があることも注意しておくべきである。

このような中で、特に国研、独立行政法人の役割の変化の認識が必要であると考えられる。つまり、国の安全保障、特に技術安全保障上の役割が増大していると考えられるべきである。情報通信研究機構（NICT）の例を挙げるならば、

- インターネットセキュリティ
- 電磁環境に対する系統的対策としての役割
- 情報収集衛星などの技術支援の役割

などがあると思う。国の安全保障という考えの次期科学技術基本計画への反映は必至であろうし、当然、宇宙開発計画への反映も必至であろう。

4. 我が国の宇宙開発計画への反映

中国の有人ロケット打ち上げが成功したことは、我が国にとって相当なショックであった筈である。しかし、我が国ではショックなしを装った。曰く、もう国威発揚の時代ではなく、国際協同で進める時代だという主張である⁽⁸⁾。特に国際協同というのは技術的に対等のレベルに達していないと相手にもされないのだが、我が国は技術を持っていると錯覚している、または無知の論であると思う。宇宙では証拠は打ち上げ成功のみである。技術を持っていなければ、持ちかけても誰も相手にしてくれない現実の認識不足である。

一方、米国では相当深刻に受け止めたとのことである。その証拠に、最近、ブッシュ大統領の新宇宙開発計画の発表が行われた⁽⁹⁾⁽¹⁰⁾。我が国では、不幸なことに、H-2A 打ち上げ失敗で漸く気付きつつあるようだ⁽¹¹⁾。

打ち上げ失敗の原因については、技術の継承がうまく行っていないということがあるのではないかと。特に、最近の日本各地の工場の火災・事故の頻発も無縁ではないように思う。衛星、ロケットの不具合原因をみると、電源系の故障が多く発生しているようだ。このような基盤技術は特に大切にしていかなければならないと思う。

ひとつの解決法としては、人減らしをするべからずである。そのためには、特に宇宙開発のような基盤技術開発については、国の予算を減らさないことが肝要である。予算が減ってくると閉塞感が生まれる。閉塞感が一番良くないことである、したがって、閉塞感を打ち破るのが肝要である。このとき、宇宙開発計画を国益（安全保障）の観点から組み直すのが有効と考える。

それともうひとつ、我が国の宇宙開発の目標のところに「人類に貢献する」とあったのであるが、各国の政策としては、おそらく「人類のため」という目的で宇宙開発を進めているところはないのではないかと。これは宇宙3機関統合準備会議で筆者が申し上げたことである。やはりその国の国益に必要なだからやるということが前面に出て、続いてそれが人類に波及していくという過程があるのであって、我が国だけが「人類のため」ということを目的とするのは、1段階抜けているような気がしたからである⁽¹²⁾。もともと宇宙開発というのは核戦力、ミサイル、有人宇宙の3点セットで行われてきた⁽¹³⁾。外国（米、口、中、インド）の例をみれば明らかである。つまり、国益重視、国威発揚は自明である。しかし、我が国では3点は切り離されている。

5. 有人宇宙開発のすすめ

我が国の技術安全保障の観点から大きく進めなければならないプロジェクトの一つが宇宙開発であることは明白である。その理由は、このプロジェクトの正否が国の技術レベルを押し量る指標となるからである。

このような大切なプロジェクトであるからそこに携わる人が誇りと使命感を持って仕事ができることが第一である。しかし、初期はともかく最近の宇宙開発に携わる人にそれを与えているかという点必ずしもそうではないところに問題がある。その理由は後述するが、それを解決するにはどうすれば良いかだが、それには、有人宇宙開発が最適であるというのが筆者の主張である。何故なら、有人宇宙開発は理想的なビッグプロジェクトであるからである。これから大いに進める余地がある。幸いといっでは語弊があるが、我が国で今まで有人宇宙開発計画を持っていなかったのはむしろ財産だと考えるべきである。

我が国が全体として元気になるためには、大きな目標を掲げた魅力ある、しかも分かり易いビッグプロジェクトを有するのが最も手っ取り早いと思う。それには有人宇宙開発が最適である。一般の人は、いつかは宇宙へ行きたいと思っているし、大きな目標を掲げた魅力ある、分かり易いプロジェクトの代表としてアポロ計画がよく取り上げられる。1999年度の小渕首相のミレニアムプロジェクトにおいてもそうであったし⁽¹⁴⁾、科学技術政策の再点検を求めた論文⁽¹⁵⁾においてもそのような主張がある。

ビッグプロジェクトを進めるには、それに携わる人が、誇りと使命感を持って遂行できる環境が重要であることは前述したが、どうも、我が国の場合、特に有人宇宙開発には従来タブーが満ち溢れていたようである。有人宇宙開発は理想的なビッグプロジェクトであるとは次の理由による⁽¹⁷⁾⁽¹⁸⁾。

● 理想的なビッグプロジェクトの3つの要素

- 国民にとっての意義が高いもの
- 予算が十分にあるもの
- 使命感に燃えて遂行できるもの

我が国の宇宙開発プロジェクトをみると、「意義」はまずまず達成されているとしても、「予算」が十分ではない。そのため「使命感」も湿りがちというのが現状ではないであろうか。もともと世界の宇宙開発は軍事技術と密接な関係にあることは述べたが、今日でも状況はそう大きくは変わっていないと思うが、従来国防という使命感に燃えて予算をふんだんに使ってでもその開発が進められた。しかし、我が国では、もともと「宇宙の平和利用原則」という壁があって深くへは進めないでいる(図1参照)。

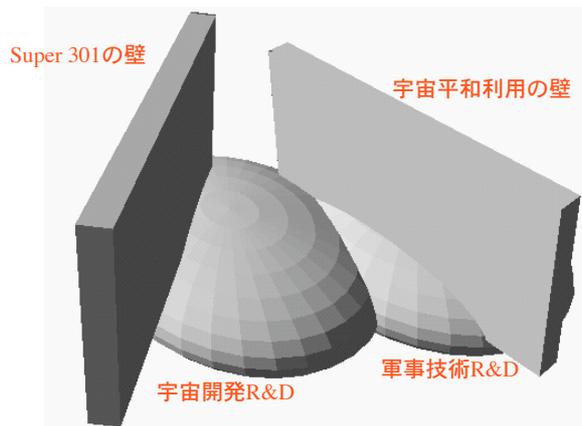


図1 我が国の宇宙開発における2大壁

一方、民間での利用に直結するために国の宇宙開発を強化しようとする、そこには日米貿易摩擦の結果であるいわゆる「スーパー301」の壁が立ちはだかっている、「使命感」を達成するのは難しく、また、安価にできることを狙うため予算額も低く抑える傾向にあり、「予算」を達成するのも難しい。しかし、このような壁を取り払うのは簡単ではない。このことはビッグプロジェクトを遂行する上でのストーリー付けが曖昧になる弊害をもたらすし、担当者の意気も殺がれやすい。したがって、このままでは次世代の若者が魅力を感じるのかどうも心配である。しかし、何とか進めなければならない。何故なら、前述したように、ビッグプロジェクトは国の技術の総体としての実力が試され、しかもそのような実力は直ぐに備わるものではないからである。

それでは、このような壁の存在を意識せずに遂行できる宇宙開発プロジェクトがあるのかというと、実はある。それが、これまで我が国が手がけたことのない有人宇宙開発に踏み出すということである。つまり、図2に示すように、従来の宇宙開発R&Dの外側は直ぐに軍事技術R&Dに行くのではなく、その間に有人宇宙開発という広大な領域が広がっていることに気が付くべきである。

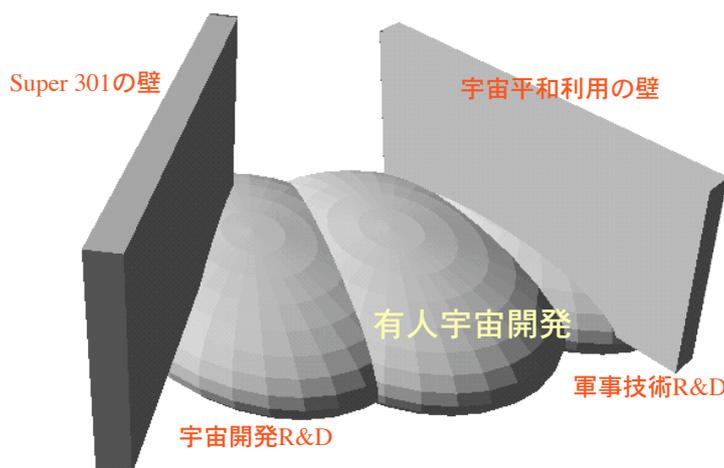


図2 有人宇宙開発の存在

まず、有人宇宙開発は人命がかかるものであり、安全確保のために、相当の資金と時間、人手が必要になる。つまり、リソース上の制約感から開放され、むしろ、開放

されるようにしなければ成功しない。したがって、「予算」の要素が達成されることになる。このような開発は国が主体となって進めるべきものであり、商業化とは違うものである。しかも軍事技術とは直結しないものであるので、上に述べた両方の壁は存在しないというよいと思う。プロジェクト遂行上のストーリー付けもすっきりする。「使命感」の達成もできることになる。

それでは、肝心の有人宇宙開発の「意義」は達成されるのか。実はこれは単純ではない。この解が得られない限り有人宇宙開発に着手できないとするといつまで経っても着手できないことになる。しかし、人類が地球から出ていくことは将来必至とすれば、特殊な人ばかりでなく一般の人も享受できる技術の開発が不可欠であることは否定できない。むしろ、そういう努力をすることにより、技術が飛躍的に進歩することに注目すべきである。つまり、有人宇宙開発のメリットを積み上げて「意義」を明らかにすることができると思う。こう考えれば、有人宇宙開発は正に理想的なビッグプロジェクトであると考えられる。

6. 有人宇宙開発への躊躇はまだあるのか

ところが、我が国では有人宇宙開発は不可能または始めるべきでないという見解が多い。最近の情勢の変化を踏まえて反論を示す。

(1) 人命に関わるから

人命に関わるからという理由については、気持ちは分かるが、フロンティアは皆リスクを犯すものだと思う。人命に関わるからやらないとなるとテストパイロットは存在しないことになる。しかも宇宙へ進出することは、最早人類にとってリスクのあることと言っているものがあるのではないか。イラク自衛隊派遣で根本的に日本人の意識の変化が生じているのではないか。

(2) 膨大な経費が掛かるから

確かに膨大な投資が必要となるし、そうならなければ有人宇宙開発は成功しない。しかし、後述するようにこのことは本当にマイナスなのだろうか、むしろ長所と考えるべきではないか。少なく見積もっても今後 20 年間に 3～8 兆円は必要となる⁽¹⁸⁾。有人宇宙開発を進めるためには、従来のような開発予算では不足で、相当な増額が必要であるし、5000 人規模の有人宇宙センターを 2 つ作るくらいの気構えが必要だと思う。ただ、宇宙開発のようなことに予算を投じることは、打ち上げが成功という必ず目に見える成果となって表れるため、非常に有効な予算の使い方だと思う。また、宇宙開発は技術の集大成であるので、大きな宇宙開発の予算の投下から生ずるスピノフの効果は、裾野への波及効果を考えると膨大なものがあると思う。特に、基礎研究にビッグプロジェクトからお金が回るように進めなければならないと思う⁽¹⁹⁾。

(3) 米国の後追いになるから

先に述べたように、有人宇宙開発が米国、ソ連（ロシア）でどう行われたかをみると、核兵器開発・その運搬手段としてのミサイル開発・精度向上、国威発揚としての有人宇宙開発の連鎖の中で行われてきた。中国においても同様である。したがって、もし我が国がこの連鎖なしに有人宇宙開発を開始するとすれば歴史上極めて有意義なことになることは間違いないと思われ、正に我が国らしい開発方法となると考えられる。

特に、中国が世界 3 番目の有人宇宙開発に成功した国となった。また、最近のインドの宇宙開発への力の入れ様はもの凄いものを感じるし⁽²⁰⁾、核兵器開発・ミサイル開発という連鎖を考慮すると、有人宇宙開発も行われるかもしれない。そうすると我が

国は頑張らないと有人宇宙開発については、中国だけでなく、インドの後塵を拝することになるうし、議論ばかりして具体化しないと、もっと後ろのランナーにもなりかねないような気がする。それでも構わないというなら話は別だが、宇宙開発は国の技術の総合レベルを表すものであるので、他の分野でいくら主張しても信用してもらえないのかどうかであろう。

(4) 我が国はロボットが得意だから

有人をやればロボットが不要になるということはないし、またロボットにやらせれば有人を全てカバーできるものでもない。宇宙探査や宇宙環境利用のフェーズによって各々得意とする分野での技術開発を進めることが重要である。特に有人宇宙活動が本格化した後の時代においても、ロボティクスが人と共存して重要な役割を果たしていくことは容易に想像できる。ロボットを否定するわけではない。むしろ重要になる

(5) 他の宇宙プロジェクトを圧迫するから

現状で減額を余儀なくされている宇宙開発関連予算のパイを、宇宙開発プロジェクトで取り合いをすれば、我が国の宇宙開発はますます元気を無くしていつてしまう。今元気を取り戻すためのカンフル剤が有人宇宙開発にあるというのが著者の主張であるから、何らかの新しい予算のスキームが必要であろう。有人宇宙開発を進める上では、その通信手段としての衛星通信プロジェクトも、後述するように、益々重要になることは間違いない。有人宇宙開発は、中長期的にみれば、我が国の非常に多くの科学技術を良い方向に動かす原動力となると考える。

以上の躊躇は自己規制なのではないかと思う。というのは、少し前まで、有人宇宙開発という言葉自体がタブー視されていたからである。少なくともこんなことを言っている人はもういないと思う。

7. 有人宇宙開発のメリットは何か？⁽²¹⁾

無人と有人では、人々の関心を惹き付ける度合いに関して格段の差があることはいうまでもない。第一、我が国では、有人ロケットの発射ボタンを押した経験がない。有人のロケットの発射ボタンを押す身になって考えてみれば、ことは人命にかかっているのであるから、ブラックボックスの技術が入ったシステムを使うことは許されないことになる。つまり、有人宇宙開発においては、基本的なところで他国に頼る宇宙開発が許されなくなる。ここが有人宇宙開発が従来の我が国の宇宙開発と一線を画するところであろう。

私の専門分野である通信システムにしても、始めからここからは外国にお願いするというシステムを使うことは許されないと思う。全部自前で責任を持って整備する必要がある。すなわち、大容量なグローバル通信システムも自前で調達・整備する必要がある。データ中継衛星についても同様である。さらに、宇宙飛行士の安全を守る宇宙天気予報についても自前で運用する必要があることは自明である。そのためには、相当の資金と時間、人手が必要になる。しかし、それでこそ技術は格段に進歩するものである。

子供の理科離れを防ぐために、子供に分かり易い、興味を引くような授業や特別講義などが計画されているようであるが、有人宇宙開発を実施すれば、子供は目を輝かせるし、子供に理科を理解させるプログラムは不要となってしまうのではないか。

こう考えれば、大きな予算が必要なのは欠点ではない。むしろ長所だと思う。大きな予算を使うところには、多くの雇用を生むことになるし、しかも宇宙開発であるか

らには優秀な人間が多く集まって来るものである。大きな予算を使い、優秀な人が多く集る、しかも打ち上げ事業が注目を集めるものならば世の中が沸かない筈はないではないか。

8. 今後に向けて

以上まとめると、国の科学技術 R&D 計画において、ビッグプロジェクトとしての宇宙開発の比重を安全保障という国益の観点から高める必要があるということである。競争的資金による研究をいくら積み上げてロケットも衛星も上がらないことは既に述べたし、ビッグプロジェクトから基礎研究にお金が回る構造が必要なのはいうまでもない。基礎研究が上でビッグプロジェクトが下なのではない。米国の R&D 予算をみれば、NSF を除いて、DoD, NASA, DOE, NIH, のビッグプロジェクトからお金が基礎研究に回るように動いている。

それと大切なのは、我が国にとって有人宇宙開発の成果を挙げるまでに残された時間はそう長くないのではないかということである。少なくとも世界に取り残された日本にはなりたくないものである。ただし、ここでは国益を前面に出したが、国益中心主義⁽²²⁾ではないことはいうまでもない。要は、仕事に誇りと使命感を持つこと、持てるようにすることである。

参考文献

- (1) "BS プライムタイム-CIA 秘められた真実 (1), (2), (3)", NHK-BS, Nov.25-27, 2003.
- (2) "物価下落が迫る変革 試練の経営 1 人件費 25 分の 1 中国生産 雪崩打つ企業", 日本経済新聞(朝刊), May 17, 2001.
- (3) "進めぬ人材流動化 研究開発力の格差 産学連携のネックに", 日本経済新聞(朝刊), Nov.22, 2002.
- (4) 小此木潔: "深読み 海外メディア「救い主」は高成長の中国 立ち直る日本経済 外需でデフレ脱却に展望", 朝日新聞(朝刊), Mar.10, 2004.
- (5) "ニッポンの工場 強さ再び 上 常識捨て効率生産 人も設備も配置自在に", 日本経済新聞(朝刊), Mar.9, 2004.
- (6) "経済漂流 日本の針路を聞く 下 劇作家 山崎正和氏 「大進歩の10年」だった サービス分野に可能性", 朝日新聞(朝刊), Dec.30, 2002.
- (7) 江畑謙介: "最新・アメリカの軍事力-変貌する国防戦略と兵器システム", 講談社現代新書, No. 1594, Mar.20, 2002.
- (8) "社説 神舟5号 まぶしさと気がかり", 朝日新聞(朝刊), Oct.16, 2003.
- (9) "中国有人飛行 米に刺激 宇宙計画 再開の契機 軍事への転用を警戒", 日本経済新聞(朝刊), Oct.16, 2003.
- (10) 村山知博, 谷口哲雄: "科学 中国意識し再び月へ ブッシュ米大統領の新宇宙戦略 反発回避へ総額示さず", 朝日新聞(朝刊), Jan.21, 2004.
- (11) "社説 H2A 失敗 これが実力なのか", 朝日新聞(朝刊), Nov.30, 2003.
- (12) http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chousa/kaihatu/002/gijiroku/02.htm 宇宙3機関統合準備会議(第2回)議事要録, Oct. 29, 2001.
- (13) 茅原 郁生(編集): "中国の核・ミサイル・宇宙戦力", 蒼蒼社, Jul. 2002.
- (14) <http://www.ne.jp/asahi/ecodb/yasui/Obuchi1000.htm>
- (15) 玉井克哉: "経済教室 科学技術政策再点検を 政府の任務明確に 産学連携, 専門の人材必要", 日本経済新聞(朝刊), Dec.17, 2002.
- (16) 飯田尚志: "巻頭随想 理想的なビッグプロジェクトとは", NIME Newsletter, No.25, p.3, Aug. 2001.
- (17) 飯田尚志, 富田二三彦: "我が国の宇宙開発を元気にするには...", システム計画研究会-われわれは宇宙開発で何をやるのか(その3) - (第21回), pp.27-33, Jan.24, 2003.
- (18) 飯田尚志, 戸田 勲: "有人宇宙活動への取り組み", 第4回宇宙開発委員会基本戦略部会, 戦略4-5, Sep.19, 2000.

- (19) "特集 これからの宇宙開発の展望 座談会 これからの宇宙開発の展望について", 文部科学時報, No.1506, pp.14-25, Nov. 2001.
- (20) Presented by Mr. Lakhbir Virdee, COSPAR/IAC Plenary Event, New Technologies for Space Applications, The World Space Congress, Houston, Texas, Oct. 16, 2002.
- (21) 飯田尚志: "随想 我が国の宇宙開発と目指すべき方向は", DRC, Vol.10, No.4, pp.4-6, Feb. 2001.
- (22) 入江 昭: "思潮 21 日露戦争の教訓 国益中心主義の失敗 イラク戦争に生かせ", 朝日新聞(夕刊), Mar.3, 2004.

