

宇宙協同事業に関する見通し ーグローバルなチャレンジと機会とその先行きを見るー

ビンス・C・ボール
AIAA副会長（国際部門担当）
エアロスペース・コーポレーション 先進技術部長



職務年数: 35 年
航空宇宙分野経験年数: 27 年

略 歴

ボール氏は AIAA 理事・副会長（国際部門担当）及び国際活動委員会委員長を務めている。また、バージニア州ワロップス島から商用打上げを担当する中部大西洋地域宇宙港（MARS）理事長としてバージニア州知事室に務めている。

ボール氏は宇宙システム、技術、調達・買収、計画・プロジェクト管理、市場・事業開発に 30 年の経験を有する。同氏は米国民間及び国防総省諜報機関の宇宙プログラム及び政策をはじめ国際及び商用に対する鋭い見識を有している。専門分野は宇宙技術、通信、リモートセンシング、地理情報システム、航法、情報・監視・偵察（ISR）、システムアーキテクチャ計画及び開発、技術応用、及びリスク評価である。

ボール氏は 1981 年にエアロスペース・コーポレーションに入社した。現在、将来宇宙システム応用のための新しいかつ革新技術を追究し評価する先進システム技術部の部長である。また、ボール氏は諜報、軍、民、商用宇宙システムにまたがる宇宙技術を総合する能力を備えている。

エアロスペースに入社前の 8 年間、ボール氏はヒューズ航空機、ウェタンユニオン宇宙通信、ベル研究所において関連する通信、衛星開発の産業工学・管理の職を務めた。

ボール氏は、1977 年スタンフォード大学から電気工学修士号、1976 年南カリフォルニア大学から電気工学学士号を取得した。彼はまたブルッキングズ研究所及び創造指導者センター（Center for Creative Leadership）の指導者養成課程を修了した。

ボール氏は、国際宇宙航行連盟（IAF）の法人代表、終身会員である国際宇宙航行アカデミー（IAA）の国際宇宙計画・政策シンポジウムの国際協同・競争委員会委員長を務めた。

私は、宇宙航空の経歴は可なり早く、高校の夏のアルバイト生として、其のころ南カリフォルニアのヒューズ・コミュニケーションとして知られていた会社で宇宙衛星のハードに携わりながら始めました。それ以来、私は 35 年間の経歴中、国内外の商業用、一般市民用、又国防用の宇宙システムやプログラム等携わってきました。宇宙関係の新企画や他の活動は、その技術的なチャレンジだけではなく、応用性の幅広さがあって色々な面で我々に役立っていくので、常に、私の興味を誘ってきました。

さて、ここに述べているグローバルな宇宙協同事業に関する見通しについては、私のずっと永い経歴中得た経験と洞察に基づいて述べてみました。まず、グローバルな宇宙協同事業に対し前向きな観点から、また、協同事業により発展可能性のあるもの数件に付き述べて見たいと思います。そして、それに関する、チャレンジと不安点等についても述べてみたいと思いますが、これは、あくまで全く著者の個人見解によるものです。

グローバルでの宇宙協同事業と協力しながらやるという事は、この業界では伝統的な事ですが、特に、1980年代から、2 カ国間と言わず、数カ国間のレベルで可なり進展してきました。この協同事業と協力と言うことは、各主要宇宙推進国の中でも、今では、真剣に

なって取り上げて行こうと言う方針の一っとなっています。又、国際協力という事は、今日の宇宙プログラムの間では、益々その重要性がでてきており、しかもその傾向は将来続いていくようです。特に、一般市民用、又商業用新事業では、その傾向が強いようですが、国防、特殊軍事用に関しては、いくらかの国でその傾向は弱くなっているようです。協同事業で行こうと言う事は、今までは技術的達成の必要性又は国の方針の一っとして伝統的にすすめられてきましたが、これは、どの協同事業又はパートナーシップにとっても大事な要素になっている一方、もう時が変わって来ている事や、特にこれからの新事業やその機会の大きさを考えると、こう言う考えだけでは将来期待されたり、必要性のあるミッション、アプリケーション等は、十分又適切にやっていけなくなるかもしれません。

国際宇宙協同事業や協力についての色々なモデル、やり方等は、数多くあるシンポジウム、学会、又は、論文等に出されており、そこから必要な資料を獲得し、利用すると言う事ができます。只、こういう資料は、典型的な昔からのパラメータ（コスト、スケジュール、パフォーマンス）が対象としてよく取り上げられていますが、これからは、協同事業をやるのに影響のある政治情勢マネジメント等を含めないと充分やって行けないと思います。さらに、私は協同事業と言う事につき、この様な要素以上に世界傾向、市場影響、又資本等の考慮もいれ、もっと幅の広い観点からの私個人による見通し、見解につき述べてみたいと思います。

宇宙技術、又それから由来した技術は、人類の生活の質度向上に対して非常な効果、又影響を与えてきたのは疑いありません。そして、これからの国際間宇宙協同事業は、双方宇宙局の知識、リーダーシップ、洞察力に頼りながら、又個々の技術力の強さと弱さ、国の政治状態を認識した上で推進施行され続けられると思います。国際的宇宙協同事業と言うのは、常に思った以上の資本、時間、それに努力が必要と言う事になるでしょう。

しかし、先を見てもみますに、次に掲げる、これから起こりそうな要素とグローバルな市場状態がこの先、数年、協同事業をやるという事に対し影響してくると思います。

資本と市場問題

- 一 多くの先進宇宙推進国では、その宇宙関係産業界は、本契約会社又2.3 レベル下の部品等納入会社を含め契約するので、会社間の競争や宇宙用に適した部品、材料を納入できる会社不足の状態が生じてきています。この為、需要供給の経済原理で、代わりの市場元を求めようとする結果、協同事業をやるという事になるようです。
- 一 事業の継続と成長を続けるのに、高レベルの科学、数学、技術力を擁した人材に託する宇宙業界は、その宇宙開拓者達の高齢化または退職による実情の為、再編成を保されているところです。宇宙プログラム後進国では、この問題は余りひどくないようですが、その知識と経験ベースは未だ成長していかなければなりません。しかも、若い専門家連中は移転力があるだけに、組織の安定、と知識ペース獲得とその保持というような事が、よくチャレンジの原因となっています。
- 一 グローバルな問題は、宇宙だけによる解決法に頼っているわけではありません。インテリジェント・オートメーションを備えたマルチシステムにより、宇宙、航空、UAV（無人偵察機）、海上、陸上システムを統合すると言うようなやり方がしばしば必要となります。その為、これまでの宇宙協同事業というのが、他業界を巻き込んでくるようになる為、もっと大きいスケール、複雑化した市場で拡大していく傾向となってきました。

経渚性と公共見解

- 一 宇宙事業はまだコスト高なため、そのコストの妥当性は、社会側から見た見解によるその効用利得度に対し比べられ批評されるはめになっています。従って、社会での必要性、公共の興味支援等が、その国と宇宙局の方針、事業優先化や予算決めに影響力を及ぼして来ている傾向になります。一応の公共からの質問や見解に対しては、色々答えられると思いますが、その一方、国内外で良くコーディネイトされたメッセージを一般、公共の場で流し説明と言う努力が常に必要となって来ています。
- 一 現状のグローバルに及ぶ財政危機の為、一般政府は、もっと身近ですぐ社会の必要に役立つものと言う事によりその国の優先事業を決めるという方向に変えてきています。現在及び先2—4 年は、世界の可なりの部分が財政難のもと、ここ数十年見られなかったような縮小化を行うと言う状態が多く分野で続くと思います。又、今日の貿易経済は非常にグローバル化されている結果、このような問題の影響は世界中広く波及しており、成長回復は長期化という事になります。従って、経済的、又政治面での協同事業活動なしでは色々なプログラムやミッションを始める事出来ない等、いくつかの国や関係省にとっては、色々ストレスがかかって来ている結果となっています。
- 一 経済的と相互に対する必要性から、宇宙を使って低価格小型しかも応用とミッション面の特殊化をして行くと言うようなやり方はグローバルなスケールで始まることになるかもしれせん。もし、それがコスト的に効果があれば、協同事業化と言う事は、それに対しての受け入れ率を高め、しかも他の事業分野での使用、効用が出来るもの等の開発を促すことになり、従って当初のアプリケーション目的以上に、今の宇宙航行システムの様に、他の市場にも広まって行くと言う事な可能性もできます。

政治、国と国際的考慮

- 一 若し、市民治安、気候変化、又災害マネジメント等に関与する民用宇宙システムであれば、公共の受け入れ方も大きくなります。しかし、防衛、軍事用プログラムは政府が公にその詳細なミッション、応用面、値段等説明できない為、未だ公共からの認識を得られにくい等チャレンジが出てきます。
- 一 アメリカでは、今回の政権の移動に伴って、宇宙事業に関係した気候変化、地球観測、エネルギー、安全、又災害マネジメント等、グローバル的な問題やそれに関する新企画は、これから積極的に取り上げられる可能性が出てきました。アメリカ新政権はこういうグローバルな事、又それとは別に、効用のある宇宙プログラムと言う事に関しては、オープンで又優先的に対処すると言う事を述べております。
- 一 商用、治安等に関する宇宙システムから恩恵を受けている諸国は、序々に増加している宇宙デブリとの衝突危険、尚且つ中国の対衛星攻撃テストによりそれが増えていると言うような問題に対する自分の立場等これから評価していかなければならないと思います。国際コミュニティはこのような事に関しては、人類の宇宙飛行や他の宇宙活動に対する危険化、又、将来の世代の為の宇宙環境保持と言う観点で考慮しなければならないと思います。
- 一 協同事業が進行していく中、宇宙開発推進に対する先進国やそれに携われる国の間では、お互いの連結をさらに強化した組み合わせでもって協同事業をさらに遂行、受け入れていこうと言うようになっております。従って、我々は、アメリカとカナダ、ヨーロッパとロシア、アジア太平洋地域（日本、インド、中国、それに、韓国）といった各地域関係の国やその政府代表の間で協同事業と協力をしっかりやろうと言う考えを保有してくれる等が期待出来ています。大きな国際問題と言うのは、協同事業をやる事にとってはそれがチャレンジの原因になってくると思いますが、例えば、国連

の、宇宙圏の平和利用審議会（COPUOUS）は、それにもとずいて遂行出来る方針の作成等で助けてくれることが出来ると思います。

- 一 各国や国際的な宇宙航空学会、アカデミック、又宇宙方針を決める組織等は、各諸国が面するグローバルチャレンジに向かっていく上に有効なメッセージを、国内外で出してくれる等の役割を果たし、非常に効果的で力強い資源となっています。又このような組織は、もっと綿密詳細で、かつ一方的な考え方を抑えてグローバルチャレンジに対処出来るような処方方を提示してくれると思います。

協同事業の機会

前に述べましたように、資源やマーケット、経済や社会的見解、政治的チャレンジ等、色々な問題がありますが、協同事業を推進する事によって効果が出る、と言うような要素や機会と言うものがその中から出てくると思います。

- 一 宇宙探査と観察関係では、その達成度と進歩というのは、関係機関の各レベルで協同事業を、と言う事を通していく事により最も伸ばして行く事が出来ると思います。ここでのチャレンジと言うのは、月や太陽系、その圏外に関するミッションの方向付け、優先付け等に意見一致が出来りあがるかどうかと言う様な事です。
- 一 宇宙輸送機等に関しては、今迄のようにコスト的効果のある協同事業により達成して行こうという事になると思います。又、新市場の導入に関しては、出だしから協同事業と言う事が強く考慮されると思います
- 一 社会的に必要とされる公用システムと言うのは、それを推進、続行、又その応用化等に対し公共からの向調をすぐ得られると言う事もあり、次、数年は、最も機会がある分野だと思えます。特に、気候変化、地球観測、エネルギー資源とその保存、又それに関するプログラムやミッションは将来最も生き残っていく分野だと思えます。
- 一 少し低いスケールですが、協同事業を推進できるグローバルなテーマやドライバーは下記の分野だと思えます：
 - テロと治安に関する問題
 - 協同事業と公共アウトリーチの為の情報計算、知識に関するマネージメントの改良化。
 - 増え続け、混雑化する航空交通用の飛行管制
 - 低重量の材料と構造
 - インテリジェント・オートメーション化されたマルチシステム
 - 更に広い分野で応用化できるナノテクノロジー

最後の締めくくりとしての感想

宇宙に関する協同事業と言うのは、これからもその産業内では地について成長していくやり方だと思えます。高齢化している人材資源、材料部品供給社との契約問題、グローバルにわたる財政低下、社会価値見解に対する懸念等、宇宙業界はいくらかのチャレンジに面しているが、それは逆に協同事業と協力と言うことを伸ばして行くチャンスを得られる状況を作ってくれていると思えます。最後に、この数多いチャレンジのある中、協同事業と言う事によって勝ち残れる可能性が出て来るというような分野を、数件の例を上げて説明した次第です。