

宇宙開発と商業化

事例：米国

国際宇宙ステーション利用の NASA 民営化政策から見る米宇宙商業化の歴史

(クリントン大統領とゴールドフィン長官時代)

スペースレフ 村川恭介

2007年3月

要約

NASA は本来、宇宙技術や研究成果を元にして世界をリードする産業を発展させることに存在意義を定義している。宇宙ステーションの商業化もその理念に沿って法整備がされて来ている。この法整備において、日本と全く異なるのが、議会において審議され、法制化されたのちに予算化され、プログラムが遂行されていることである。本レポートは、NASA の商業化理念の背景、およびステーション商業利用化と議会及び NASA の動きを追ったものである。ただし内容はゴールドフィン長官時代までである。

1996年9月19日に国家宇宙政策が発表されるまで、クリントン政権はそれほど宇宙政策に重点を置かず、レーガン・ブッシュ時代の政策・指針を踏襲していた。現在の宇宙政策は過去の政策を大きく変更したものではなく、基本的には従来と類似しているものの、レーガン・ブッシュ政権の政策と明確に異なる点は、その実施に向けた優先順位が全く異なることである。宇宙環境を利用したミサイル防衛構想、いわゆる Star Wars の中止に見られるような軍事防衛支出からの離別と、逆に地球観測といった環境プログラムへの傾注がそれを顕著に表わしている。その背景としては、Space Exploration Initiative (SEI) のような新規の大規模有人宇宙探査への支持が減少していること、国際宇宙ステーションをロシアとの外交政治の道具に使用していること、民事宇宙開発と軍事宇宙開発で得られた資産の共有、協力の増大の促進等がある。クリントン政権は「政府機構の再創出」を目指す中で、新規アイデアを探し出すための実験台として NASA に興味を抱いている。

一方、昨今では、宇宙環境利用政策策定活動の中で議会の役割が増大してきている。その理由として、議会、特に下院でのリーダーシップ構造と討議内容が変革期にあることが挙げられる。事実、NASA の活動も含めた各技術開発分野における政府の役割低減が共和党での議題になっている。

しかしながら、両党とも政府機関が開発した技術の商業化、民営化の立法化に関しては受容的である。その例としては、一度委員会で否決された法案であっても、下院本会議では通過し、更に上院での公聴会手続きに入っているものもあるためである。ここ数年、政府、議会及び NASA では、下記に示すような宇宙環境利用政策見直しに関する審議が活発化している。

- ・ ホワイトハウス：「国家宇宙政策の策定」
- ・ 議会： 下記の Commercial Space 法案の提出

「Civilian Space Authorization Act of 1997」
「Commercial Space Act of 1997」
「Space Commercialization Promotion Act of 1996」
「Space Business Incentives Act of 1995」等

- ・NASA : 「NASA Strategic Enterprises の策定」
「NASA Privatization Initiatives の実施」
「Cooperative Development Programs の作成、実施」
「NASA Commercialization Team の設立」
「Agenda for Change の作成」等

これらに共通することは、宇宙開発の商業化と民営化の促進であり、国際宇宙ステーションプログラムについても同様に本政策に主眼が置かれている。これらホワイトハウス、議会、NASA から発表された政策、及び政策見直し法案の概要をまとめると以下ようになる。

1) 国家宇宙政策に示された宇宙商業化ガイドライン

1996年9月19日、ホワイトハウスの科学・技術政策室（OSTP）は過去の民事、軍事、商業宇宙政策を見直した国家宇宙政策を発表し、米国宇宙プログラムの目標及び、NASA への政策ガイダンスを示した。

[米国宇宙プログラムの目標]

- (a) 有人、ロボット探査等による地球、太陽系、宇宙に係る知見の向上
- (b) 米国国家安全保障の維持、メンテナンス
- (c) 経済競争力の強化、科学・技術能力の向上
- (d) 州、地方都市、民間企業が保有する資産、技術の利用
- (e) 国際協力の推進

[NASA に対する政策ガイダンス]

- (a) 産官学の協力促進、新技術の評価・採用、旧式の購買手法を革新し、ミッションコスト及び開発期間を短縮可能とするフライトプログラムの創出。
- (b) NASA 長官が指示もしくはNASA センターが手掛ける特殊要求の宇宙機を除く宇宙機を民間企業から積極的に購入。
- (c) 民間企業のリモートセンシング技術、データ、情報製品の活用
- (d) 西暦 2005 年までに宇宙通信運用を民営化、商業化。

本政策の基本目標は、国家安全保障を守りつつ、宇宙活動に係わる米国経済競争力を促進、支援することにある。そのために米国エイジェンシーは国家安全保障を害するものを除き、商業的に有効と思わ

れる宇宙製品、サービスを可能な限り購入・利用することが要求されている。さらには本商業化の遂行に当たり、米国政府は交付金等の援助は一切行わないこと、一方で政府が保有する宇宙関連ハードウェア、施設、データ等への民間企業のアクセスを可能な限り推進することも明言している。下記の内容は政府が示した民間企業との連携方針である。

- (a) 民間企業が保有する知的所有権を保護しつつ、基礎研究、技術開発及び運用に関する共同研究を締結し、業務推進を図る。
- (b) 本活動を阻害する米国の各種法律を改正する。
- (c) 政府の開発品目をタイムリーに民間企業へ移転する。
- (d) 本業務の推進にフィージブルな調達手法を検討する。

2) 議会に提出された宇宙商業化法案の概要及び審議状況

(a) H.R. 1275 : Civilian Space Authorization Act of 1997 (注: H.R. とは下院、つまり日本の衆議院に提出された法案に付けられる識別記号)

カリフォルニア選出の共和党議員 Dana Rohrbacher が 1997 年 4 月 10 日に下院に提出した法案で、主な内容は 1998 年、1999 年度の NASA 歳出予算承認伺いに関するものであるが、その中に NASA、Office of Commercial Space Transportation in the Federal Aviation Administration, Office of Space Commerce within the Department of Commerce に対する下記の商業政策指針が登場した。

[主な商業政策及び宇宙環境利用指針]

- a) NASA の活動内容をより明確に報告すること。また、国際宇宙ステーションプログラムにおける外国との国際的な製造物交換協定に伴う商業的なインパクトを明確にすること。
- b) NASA は最大限可能な限り商業化を促進し、そのために国際宇宙ステーションプログラムを利用すること。
- c) NASA は宇宙科学情報を民間から購入すること。
- d) Stennis Space Center の MTPE プログラム要求を満たすため、しかもより安価に商業リモートセンシング情報の購入を継続可能とするために、プログラム予算を継続的に確保すること。
- e) シャトルを含めた政府管轄の打上げ機の運用を商業打上げサービスに移管すること。
- f) 市場で入手可能な製品、サービスの購入及び NASA の市場不介入を指摘する大統領、National Space Policy の提言に従うこと。

4 月 24 日に下院本会議を通過して現在、上院で審議中。法案が立法化 (Enacted) された段階で NASA は House Committee on Science 及び Senate Committee of Commerce, Science, and Transportation に対し、90 日以内に下記のレポート提出が義務付けられる。未だ立法化されてはいないものの、NASA 内に CODE-Z を中心にした国際宇宙ステーション商業化ワーキンググループを設置し、下記課題に対する検討作業を実施している。

- a) 運用、利用、サービス等を含めた国際宇宙ステーションでの民間企業の役割
- b) 国際宇宙ステーション関連活動に民間企業が係わることによるコスト削減
- c) FY98 及び FY99 に NASA が民間企業に与える商業化機会、及び内容
- d) 国際宇宙ステーションの商業化に向け NASA が推進する明確な政策、提言
- e) 国際宇宙ステーションの商業ユーザからの歳入及び償還方法
- f) 国際宇宙ステーション運用、サービス等に対し、民間企業が潜在的に提供を目論む商業製品、サービスの抽出
- g) 国際宇宙ステーションの商業利用に対し、民間企業が潜在的に興味を持つ内容 (外部検討による結果) の整理

- h) 1997年にNASAが国際宇宙ステーション商業運用、サービス、利用、増強の4分野に関し、民間企業と取交わした契約件数、概要等

(b) H.R. 1702 : Commercial Space Act of 1997

カリフォルニア選出の共和党議員、Dana Rohrbacherが1997年5月22日に下院本会議に提出した法案。民間企業が国際宇宙ステーションプログラムで果たすことが可能な役割、民間参加で可能となる予算削減の試算、及び産業界からの参加を促進するための法制度の明確化等の検討をNASAに要求するもの。

[主な商業政策及び宇宙環境利用指針]

- a) Office of Commercial Space Transportationに再突入活動のライセンスを付与。
- b) 米国のGPS (Global Positioning System) 標準を国際化するための法整備、及び利用者からの利用料徴収によるGPS無償運用に向けた法整備。
- c) 大幅な宇宙開発コストの削減が認められない限り、連邦政府は、民間企業が進めている宇宙関連製品及びサービス業務と重複する開発等活動を禁止する。
- d) NASAは市場からリモートセンシングデータを購入する。
- e) リモートセンシング衛星の所有、運用許可を希望する者への評価基準の公表。
- f) 国家安全保障、国際上の規則に反しない限り、免許所有者の海外との協定締結を禁止しない。
- g) 米国商業プロバイダー、データ収集・配信を阻害する要因の議会への報告。

6月18日、Subcommittee on SpaceからHouse Science Committeeへ審議が付託され、同日即座に通過した。現在は下院本会議で審議中である。

(c) H.R. 3936 : Commercial Space Promotion Act of 1996

ペンシルバニア選出の共和党議員 Robert Walkerが1996年8月1日に下院本会議に提出した法案で、米国の商業宇宙産業の育成促進に重点を置いたものである。

[主な商業政策及び宇宙環境利用指針]

- a) ベンチャー企業が国際宇宙ステーションプログラムで担うことが可能な役割を検討するための市場調査の実施。
- b) 打上げの申請業務の60日間での完了を目指した、DOTの商業ELV許可申請業務の簡素化。
- c) GPSシステムを商業的に国際標準化させる政策を支持。
- d) Landsatの管理計画の提出。
- e) 将来性が見込まれるリモートセンシング衛星要求の公表。
- f) 政府と民間の重複活動を避け、政府による民間リモートセンシングデータの購入の保証。

- g) 民間からの Mission to Planet Earth に資するデータの入手。
- h) 政府による可能な限りの商業宇宙機の購入。購入決定に際し、設計や製造仕様よりも性能評価に重点を置き、また入札決定に際してコストデータの提出を強要しない。

1996年9月17日に House 本会議を修正法案として通過し、翌日上院に審議付託されたが、否決となった。しかし多くの条項が H. R1702 として復活している。

(d) H. R. 1953 : Space Business Incentives Act of 1995

ペンシルバニア選出の共和党議員 Robert Walker が 1995 年 6 月 28 日に下院本会議に提出した法案。

[主な商業政策及び宇宙環境利用指針]

- a) 制限はあるものの 5 年間程度、宇宙関連企業が所有する株式の販売、交換等による利益享受を禁止する。
- b) 宇宙機打上げに際しての、打上げ支援施設の担保免除に関する条項の追加
- c) 宇宙での生産品、及び宇宙から地球に帰還後に作られたいかなる生産品からの収入、及び商業宇宙活動として宇宙で実施される商業サービスから得られる収入は、総収入からの除外対象項目とする。

本法案は House of Committee on Ways and Means (税収入) に審議付託されたが、下院本会議決議までに至らず、委員会審議の段階で消滅した。

3) NASA Strategic Enterprises における国際宇宙ステーション関連の展望

前述のように NASA はリストラクチャリングの一環として、4 つの Strategic Enterprises にその活動領域を再編成し、有人宇宙飛行 (国際宇宙ステーション含む) 関連は全て HEDS enterprise に集約された。Office of Space Flight がシャトル、国際宇宙ステーション、その他の有人飛行インフラ整備プログラムを統括し、Office of Life and Microgravity Science and Applications (Code-U) が有人宇宙機上で実施される宇宙環境利用活動を司っている。しかしながら現在 HEDS は、その有人宇宙飛行事業の規模の大きさ、プログラムの支援作業量の多さ、有人宇宙飛行活動での民間セクターの参加に対する潜在的な圧力等のために、組織的再構築の目玉となっているのは事実である。事実、NASA 長官 Goldin は、下記の理由のために、NASA の有人宇宙活動の方向性を基本的に変更する道筋を模索中である。

- (a) HEDS の活動が拡大しているにもかかわらず予算が毎年減少していること。
- (b) NASA は新規、先端技術プログラムに特化し、成熟したインフラ整備やその運用を民間の責任に移管するとの意志を持っていること。

現在 Goldin の指示の下、シャトル、国際宇宙ステーション、及び将来的な有人探査関連に対し下記の指針、活動が進められている。尚、参考として HEDS Strategic Plan に示された国際宇宙ステーション及び商業化関連部分を抽出し下記に示す。

シャトル関連

シャトルは既に成熟したシステムと判断し、NASA はシャトルの運用コストの削減、及び本プログラムに関わる NASA の労働力を削減するために、民間セクターにマネジメントの責任を移管する手続きを調整中。シャトルは、有人飛行における新生 NASA の創出、NASA と民間セクターとの組織的、しかも新たなプログラムの関係を模索する実験台となっている。

将来的な有人探査関連

現在の技術レベルでは、低軌道を超越した有人宇宙活動の実施は高額過ぎる。政府、議会、米国市民に月や火星探査等に向けたプロジェクト予算を認可してもらうためにも、新規で、しかも安価な技術開発を NASA は手掛けるべき。

HEDS Strategic Plan (商業化関連部分)

1. Objective:

- Expand human presence in space by assembling and operating ISS

Strategy:

- Execute Phase 1 of the ISS program
- Build and deploy ISS
- Conduct long-duration utilization and operations as a stepping stone to the space frontier

2. Objective:

- Develop opportunities for commerce in Space as a basis for future settlements

Strategy:

- The HEDS Enterprise and the Space Technology Enterprise, together with the commercial sector, will examine opportunities for space commerce as well as the full range of capabilities required to support them
- The HEDS Enterprise and the Space Technology Enterprise will jointly support pilot projects to demonstrate the commercial value of space
- Eliminate barriers to viable space commercialization

3. Objective:

- Promote knowledge of technologies that promise to enhance our

health and quality of life

Strategy:

- Continue to pursue an active program of technology transfer
- Undertake joint ventures with our key customers and suppliers
- Define concepts and develop technologies the enable Earthly benefits from space and the promise of in-space commerce

国際宇宙ステーション関連

1994～1995 年に行われた国際宇宙ステーションプログラムの再構築以降、本プログラムに対する議会の支持は強固となり、過去 3 年間は 100%の予算が確保されてきた。最初の国際宇宙ステーションエレメントの打上げまで 1 年を切った今では、その中止がほとんど考えられていない。しかしながら、スムーズな完成を脅かす下記の 2 つの問題点が生じている。一つはロシアがスケジュール通りに作業を実施するための予算確保が困難となっており、ドミノ効果的に、他のパートナーにスケジュールの変更と追加予算の発生危険性があることである。二つ目は、NASA は国際宇宙ステーションの完成、運用予算に関し、議会が提示している予算と、NASA が積算している予算の間に大きな隔たりが生じていることである。

4) 国際宇宙ステーションの商業化に係る NASA 内の活動概要

ボーイングが NASA から国際宇宙ステーションの Prime 契約を \$5.7B で受け入れたことに当時、その金額は非現実的なものと言われていた。その証拠に本プロジェクトの開発と運用に更に多くの予算が必要になりつつある。最近の GAO の研究によると、ボーイングは国際宇宙ステーション Prime コントラクターとして少なくとも \$291M の持ち出しが生じることを明らかにしている。実際 NASA は Phase 2 のコアモジュールの開発援助として国際宇宙ステーション利用予算から \$462M を融通している。このように国際宇宙ステーションのプログラム予算貯蓄は減少しており、1996 年 3 月に \$3.0B 存在したものが、1997 年 10 月には \$1.4B の状況にある。NASA は、国際宇宙ステーションで果たすべき当初の NASA 役割分担を、他の国際宇宙ステーションパートナーに引き渡す動きを開始している。さらには、つい最近行った Quarterly Review では、ボーイングへの支払い金額をゼロにしている状況である。NASA では、国際宇宙ステーション開発、運用総予算は予定よりも約 35%超過すると試算している。

(a) 国際宇宙ステーションの民営化及び商業化コンセプト

NASA 及び HEDS の Strategy を受けて、NASA は既に、国際宇宙ステーション運用及び管理に関し民間セクターの役割を増大させる方向で検討を進めている。その中では主に下記の 2 つのコンセプトが提案されている。どちらのケースも初期コンセプトの開発段階にあるものの、ロジスティクス&補給、ミッション運用支援、ミッション及び国際宇宙ステーション運用に係るエンジニアリング支援、及びペイロード開発・運用・訓練に関しては何らかの形で商業ベースに移管されることを念頭に置いている。

a) 主契約者方式による国際宇宙ステーション運用

シャトルプログラムでの US Alliance の役割と類似するもので、その目的は国際宇宙ステーション／シャトル運用の更なる効率化を推進すること、コスト削減の更なる達成を目指すこと、NASA の国際宇宙ステーションへのマンパワーレベルを低減させること、及び NASA へ将来に向けた貯蓄資金の再配分、人員の再配分を実施させることにある。現在ボーイングは国際宇宙ステーションの利用と運用のフレームワークを開発中であるが、これは国際宇宙ステーションが運用段階に入った段階で国際宇宙ステーションの主契約者になることを見越した活動である。

b) 国際宇宙ステーションの商業化

民間セクターに国際宇宙ステーションリソースのある割合を所有させ、商業的に利用者を自ら集める責任を負わせるコンセプトである。この目的は、国際宇宙ステーションの利用を民間セクターまで拡張し、国際宇宙ステーションの運用資金を外部に求めるものである。商業利用者は国際宇宙ステーションリソースに対して支払いが請求される。

(b) 国際宇宙ステーション の商業化に向けた NASA 内外の政策策定担当者の考え方

1996 年 11 月、Goldin は有人宇宙飛行の商業化政策策定を NASA 内に要求した。本内容の検討に際し、Mark Uaran を委員長とするワーキンググループが組織され、JSC (Dan Tam を長とするチーム) が支援を行った。1997 年 2 月、Goldin は商業化活動を推進することによる国際宇宙ステーションの運用削減の期待を表明した。1997 年 4 月、Goldin は、NASA が宇宙ステーションのリソースの 30 パーセントを商業化してゆく旨のビジョンを表明した。民間セクターからの強い要求があれば、60%を目指す旨も表明している。更に Goldin は、NASA がステーションを 10 年間所有した後は、民間企業にステーションを引き渡すことも発表している。国際宇宙ステーションの商業化を検討していく上での NASA 内のキープレイヤ、及び現状の Goldin 表明に対する意見は以下の通りである。

a) NASA 長官及び Office of Policy and Plans (Code-Z)

国際宇宙ステーションの運用コストを削減できる可能性が多大にある。コスト削減に伴い、火星探査に向けた予算確保が容易になるため、国際宇宙ステーションの商業化を強く希望している。

b) NASA の“親衛隊 (Old Guard)” (Code-M 及び国際宇宙ステーションプログラムオフィス)

現状維持を優先とする。商業化及び民営化は未だ時期尚早。検討が十分煮詰まっておらず“Bad for NASA”と考える。

c) Commercial Space Center (CSC)

NASA の現時点での商業化活動の絆であり、CSC は国際宇宙ステーション利用政策に形作られていくべき。

d) House of Representatives Committee on Science

多くの共和党議員及び委員会メンバーは、可能な限り早急な商業化、民営化の実現を希望。

(c) NASA Goldin 長官のイニシアティブ

Goldin は 1997 年 4 月に「30~60%リソースの Commercialization ビジョン」を発表した後、Code-Z に対し国際宇宙ステーションの商業化に関する政策策定検討のイニシアティブを与えた。Code-Z は Lori B. Garver (Goldin の特別アシスタント) を中心に本作業を進め、計画一次案が 1997 年末に Goldin に報告された。早急なアクションと検討の推進に向け重点が置かれたのは下記の課題解決であった。

a) 国際宇宙ステーションプログラムオフィスにおける商業化支持グループの設立

商業活動に対する反対派が多いジョンソン宇宙センター内に、推進支持グループを設立し、支持派層の拡大を目指すもの。

b) 現在稼働している商業化メカニズムの検証 (国際宇宙ステーションサービス、機器に関する商業プロバイダーとのバーター取引内容等)

マクドナルドは NASA に対し、全食料を国際宇宙ステーションに提供する代わりに、国際宇宙ステーションをプロモーションツールとして使うことを交換条件としたマーケティング活動を実施中。

c) 国際宇宙ステーションの増強を商業ベースから購入する場合の方法

今後の追加電力、通信リンク、ロジスティクス、追加ラボラトリを民間から調達する方法。

d) 国際宇宙ステーションリソースのプライス設定

リソースプライスの決定方法。NASA は現状、打上げ費を無償とし、他のリソースのプライスに関しても何らかの Profit を設定する方向にはある。

e) 知的所有権及び国際協力の取り扱い [国際カスタマーの取り扱い、及び米国企業の他の国際モジュール内での活動等に関する政策]

f) 国際パートナーとの調整

米国単独で本政策を推進するか、国際パートナーを含めた形態で展開するかの方針。

(e) Goldin の国際宇宙ステーション利用フレームワークの考え方 (US リソースの配分)

Goldin 及び Goldin の指示の下、CODE-Z が検討に用いている、国際宇宙ステーション利用のフレームワーク (リソース配分、利用費用の分担、実験費用分担、実験成果の所有) を表 20 に示す。この 40 : 30 : 30 の配分は正式決定されたものではなく、10 年~15 年先を想定した「希望的 (ビジョン) 数値」、

特に商業セクターからの 30%、できれば 60%相当分の投資、利用があれば、国際宇宙ステーション運用費の超過分（35%）を賄えるのではないかと Goldin 及び CODE-Z が期待した数値にすぎない。

従って、商業セクター及び CSC に配分されている 30%を導き出した明確な根拠はない。また、運用費超過分を賄える妥当な数値であるかの検討も具体的にされていた訳ではない。逆に、最終的な配分値が異なる可能性の方が大きい。その理由としては、NASA は配分したリソースを十分吸収し得るボリュームのペイロードが商業セクターから提案されるという仮定を敷いているためである。しかし実際には、実験機器、リソースコストを自分で支払ってまで宇宙実験を希望する CSC、商業セクターは、NASA が期待するほどは多くない。最終的に 30%枠が設定されるかは不明であるが、この実現に向けて、現実には CODE-Z 内では下記 5 種類の国際宇宙ステーション 商業化方式をトレードオフスタディしている。

- a) 国際宇宙ステーションの商業セクター用リソースをオークションにかけ、最も高額を示した機関、企業に落札させる方式。
- b) 新しく非営利団体を設立し、リース契約方式で管理、運営させる方式。
- c) NASA が独自で Venture Capital Fund（危険負担資本）を準備し、商業活動支援予算として利用する方式（公共団体、公共企業体、公社、公団等の設立に税金を用いる）。
- d) 国際宇宙ステーションを利用した広告主、及び国際宇宙ステーションに対するスポンサーを募る形態で Venture Capital Fund（危険負担資本）を集める方式。
- e) 従来方式を用い、搭載施設運用に関する商業活動の管理を委託する方式。

これらの比較検討のため、Goldin は 8 月に Wall Street のファイナンシャルアナリストを NASA に採用した。最もマーケット・オリエンティッド的な方式は Venture Capital Fund（危険負担資本）を用いたアプローチではあるが、その創設は非常に困難である。CODE-Z 内で現状有利な位置づけにある方式は上記 b) の非営利団体の設立であると言われている。

5) CSCの活動概要

(a) CSCの概要

1984 年に米国議会は、NASA に宇宙活動での最大限の商業利用の模索と推進を要求すべく、NASA 法に宇宙商業利用条項を付加することを立法化させたことを受けて、1984 年、NASA の Beggs 長官の指揮の下、商業プログラム局（CODE-C：各部署をコードネームで呼んでいた。）を設置するとともに、1985 年から CODE-C を中心とした CCDS（Centers for Commercial Development of Space）と呼ぶ大学・研究機関を核とし、企業群を含めたコンソーシアム形態をとる非営利団体の研究組織を設立した。NASA の CCDS の管轄局は 1992 年に先端コンセプト&テクノロジーオフィス（CODE-C）、1994 年に宇宙アクセス&テクノロジーオフィス（CODE-X）と変更となったが、1996 年に CODE-X が解体され宇宙開発・商業研究局（CODE-UX）に移管された時点で、名称も CCDS から CSC と変更となった。

1985 年以降 24 センターが設立されたが、途中で発展的に 8 センターが解消され、現在 16 センターが実活動を続けている。1985 年から現在までの参加団体総数は 186 団体であり、その内訳は民間企業 117、

大学等 47, 政府系研究機関 16, その他 6 である。

(b) CSC の運営体制

CSC は米国内の大学もしくは政府系研究機関に設置されており、大学等の一部門として位置付けられている。CSC の運営・研究推進は、年間 100 万ドル程度の NASA からの補助金、及び民間企業等会員からの会費、寄付金、研究者派遣、施設提供等で賄われている。NASA の CSC 活動評価は 5 年を 1 サイクルとしており、活動開始後 3 年目の中間審査、5 年目の最終審査を経て、NASA の補助金継続の可否が最終的に決定される。

(c) CSC の宇宙ステーション利用

米国では、CSC による宇宙ステーションの商業利用は、科学研究を目的とした宇宙ステーション利用と全く別の手続きでテーマ選定等が進められる。科学研究については、毎年公募案内(NRA)を発出し、ピアレビューによって科学技術上の意義を重視した利用テーマを選定することになっている。CSC の研究テーマは、各 CSC が宇宙実験プロジェクト毎に「選定基準文書」を作成し、NASA に提出した後、その内容に関する NASA の承認だけで、飛行搭載計画に組み入られるという簡易なステップで飛行実験が可能となる。選定基準文書に記載すべき内容は下記の 6 項目である。

- －宇宙実験の技術的必要性
- －ビジネスプラン（市場への展開の可能性）
- －飛行実験要求（飛行時期、実験装置等）
- －国と企業との資金負担割合
- －国際協力と米国納税者の利益
- －動物実験に関する動物保護団体の承認

米国の宇宙ステーション利用に関しては、利用分野毎に電力／搭乗員時間等のリソース配分が明確になっており、実験装置等の占有体積についてもラック数配分が明確に割り当てられている。すなわち、CSC が利用する商業利用についても専用枠が設けられ、これを用いて研究等が行われる。具体的には宇宙ステーションの与圧空間内における全実験装置 26 ラックは以下のように割り当てられている。

| | |
|-----------|----------------|
| ・微小重力科学 | 30%（約 8 ラック相当） |
| ・ライフサイエンス | 30%（約 8 ラック相当） |
| ・商業利用 | 30%（約 8 ラック相当） |
| ・その他 | 10%（約 2 ラック相当） |

このように、微小重力科学、ライフサイエンス、商業利用のそれぞれに 8 ラック相当の実験装置が利用できるように決められているが、商業利用の 8 ラックについては、CSC が研究等目的に添って自ら開発

し、CSC 自ら利用することになる。また、これらの商業利用用実験装置を装着する実験ラックは、スペースシャトルのミッドデッキロッカーと互換性のあるラックがそのほとんどを占める。

NASA においては現在のところ、このような CSC の宇宙ステーション利用に対して利用料金を徴収する方針はとっていないが、将来的な構想としては、CSC に対する資金援助を無くし、さらには宇宙ステーション利用料金を設定できるような運用利用形態に移行する場合に備えた検討がなされている。