

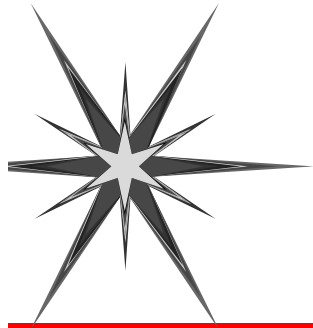
第8回CSPジャパン宇宙政策セミナー

宇宙の商業化に関する動向

2/24/99

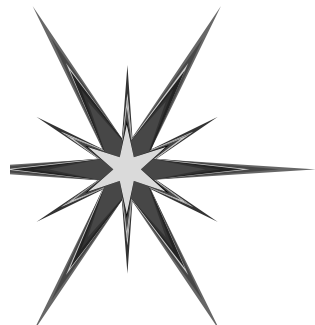
CSP ジャパン

吉田 浩

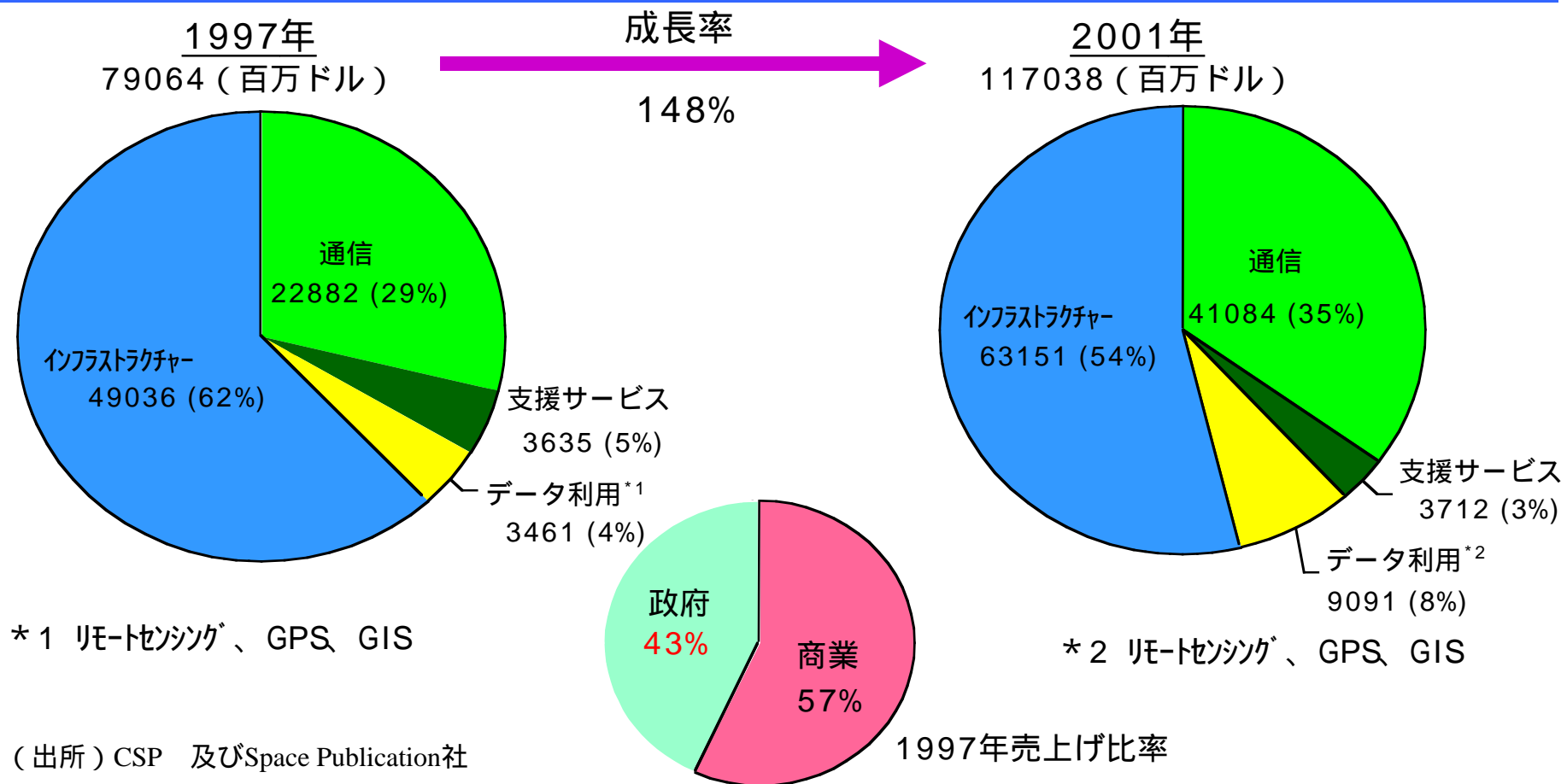


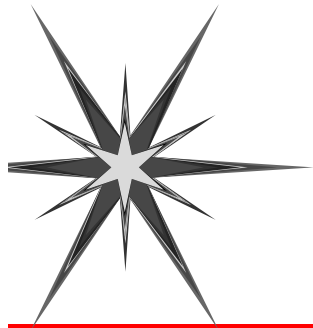
目次

- 世界の宇宙産業の現状と推移
- 宇宙商業化政策
 - 米国、1998商業宇宙法の事例 -
- 今後のトレンド考察



世界の宇宙産業の売上と予測





1997年宇宙産業主要統計-1

◆ 雇用

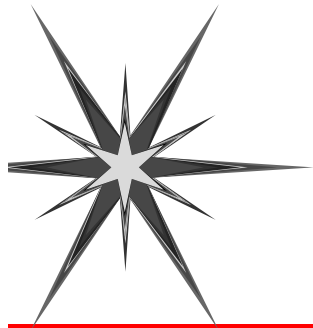
- 世界の宇宙産業雇用者 96万人

◆ 売上げ

	年	売上高(10億ドル)
世界の宇宙産業収入	1997	79.1
〃	1997-2001*	480.1
インフラストラクチャー	〃*	183.3
衛星製造	〃*	64.8
打上げロケット	〃*	36.1
地上施設及び関連サービス	〃*	82.5
宇宙通信	〃*	155
リモートセンシング	〃*	9.4
GPS	〃*	19.9

*予測含む

(出所) CSP及びSpace Publications社



1997年宇宙産業主要統計-2

成長予測 (1997-2001)

	%
宇宙産業全体	48
宇宙通信	79.6
データサービス (リモートセンシング, GIS)	77
GPS	222
インフラストラクチャー	29

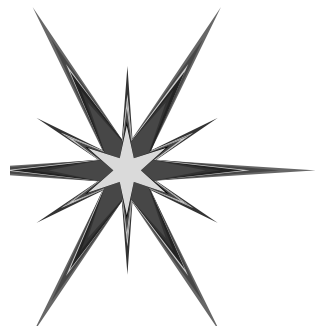
商業対政府

	年	%
商業市場シェア	1997	57
"	2001	70

その他

過去5年間の宇宙産業の投資額	200億ドル+
今後5年間に必要とする投資額	550~750億ドル
打上げペイロード数 (1997)	150
打上げ成功率 (1997)	96.55%

(出所) CSP及びSpace Publications社

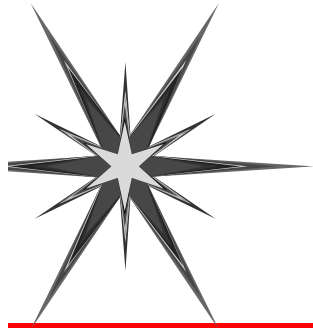


衛星数・売上げ・運用者の推移

1998～2007年

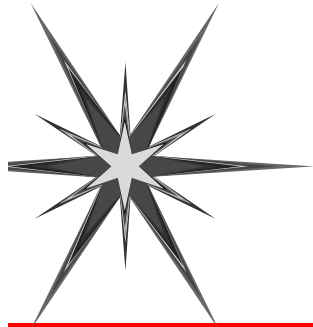
	衛星数		売上高		衛星運用者			売上高/kg
	機	%	1998年\$B	%		機	%	1998年\$
GEO	315	24	26.2	57.4	軍事	35	11	27,205
					民事	35	11	
					商業	245	78	
MEO/HEO	104	7.8	5.8	12.7	軍事	41	40	24,771
					民事	5	5	
					商業	58	55	
LEO	884	66.8	12.9	28.3	軍事	62	7	13,051
					民事	185	21	
					商業	637	72	
計*	1324	100	45.6	100				65,027

「計」は全軌道の合計を表しており、深宇宙ミッションを含んだもの
(出所) Euroconsult



目次

- 世界の宇宙産業の現状と推移
- 宇宙商業化政策
- -米国1998商業宇宙法の事例-
- 今後のトレンド考察

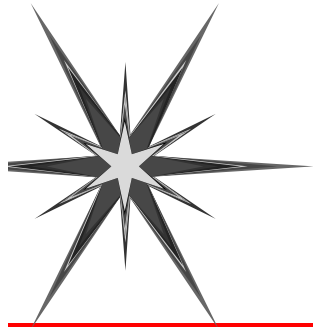


1998年米・商業宇宙法

◆ 1998年10月28日制定

◆ 目的

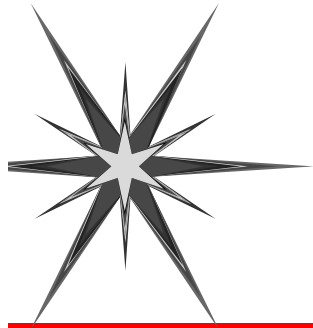
- 国際宇宙ステーション(ISS)の商業化の可能性についてNASAに検討するよう指示する
- 現在ELVの打上げ認可を行っているFAAに対しRLVの打上げ認可権限も与える
- 米GPSを世界の標準として確立する政策を支援する
- 米政府に対し、（現実的である限り）国産商業打上げサービスを使用することを要求する



商業宇宙機会の促進

◆宇宙ステーションの商業化

- **最重要目標** 地球軌道の経済的開発 ISSパートナーの運用コスト削減
- **検討項目**
 - 1) 90日以内にNASA長官は議会に対し、商業サービス提供者が果たす役割、削減可能な費用、NASAが商業サービスに委託する活動等を報告しなければならない
 - 2) 180日以内にNASA長官は議会に対し、商業利用に関して産業界が提供可能な製品・サービスを市場調査する



商業宇宙打上げ改訂

主な改訂ポイント（1）

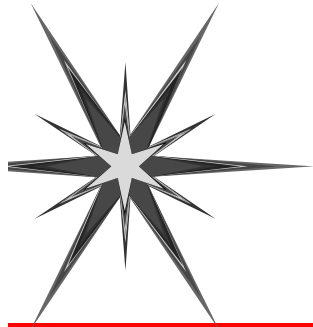
「輸送」を管轄する法律であるUnited States Code49の第IX章 (Subtitle) 「商業宇宙輸送」の第701項(Chapter) 「商業宇宙打上げ活動」を改訂するものである

◆ 商業宇宙打上げ活動を取り巻く環境

- 微小重力も事業の一つとして位置付ける

- 再突入を含めるような改訂

- 1) 「打上げ機」 「打上げ機或いは再突入機」
- 2) 「打上げサービス」 「打上げサービス或いは再突入サービス」
- 3) 「射場」 「射場或いは帰還場所」

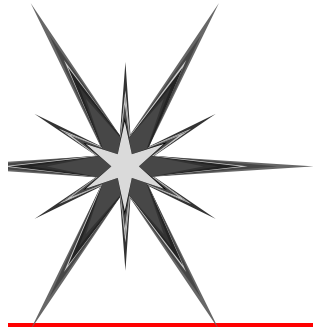


商業宇宙打上げ改訂

主な改訂ポイント(2)

◆ 語句の定義

- 「再突入(動詞reenter)」及び「再突入(名詞reentry)」は意図を持って地球軌道或いは外宇宙から再突入機及びペイロードを帰還させる或いは帰還させようとする事を意味する
- 「再突入サービス(reentry service)」とは(A)再突入機及び再突入するペイロードの準備を含む活動である、また、(B)再突入を実施する、ことを意味する
- 「帰還場所(reentry site)」とは、再突入機が帰還しようとする地球上の場所のことを意味する
- 「再突入機(reentry vehicle)とは、地球軌道或いは外宇宙から地球に帰還するよう設計された打上げ機、或いは、地球軌道或いは外宇宙から殆ど無傷で帰還できる再使用型打上げ機を意味する

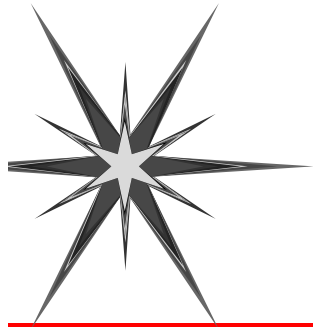


商業宇宙打上げ改訂

主な改訂ポイント(3)

◆ 新設：規制

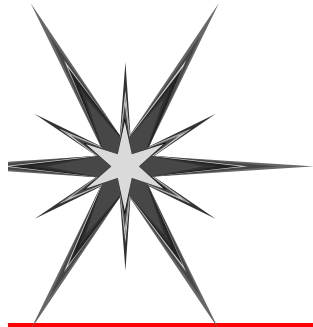
- 一般-本節が効力を発揮する日から9ヶ月以内に、運輸大臣は本章を施行する為の必要な以下の規制を発行する。
 - 1) 第三者への滞在的損害を十分にカバーする保険を産業界及び米政府が得るためのガイドライン
 - 2) 商業打上げ機の打上げ認可を得る為の手順
 - 3) 射場運用認可を得る為の手順
- 再突入-本節が効力を発揮する日から6ヶ月以内に、運輸大臣は本章を施行する為の必要な以下の規制の提案を行う。
 - 1) 再突入機の再突入認可を得る為の手順
 - 2) 再突入の運用認可(operator license)を得る為の手順
 - 3) 帰還場所運用認可(reentry site operation license)を得る為の手順



米GPS標準の推奨

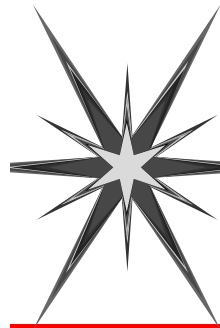
◆ 国際協力

- 1) 直接ユーザーフィーを徴収することなしに全世界でGPSの恩恵を継続的に受けられるように運用する
- 2) 海外政府や国際機関と協力して以下を実現する国際協定を締結する
 - ・ GPS及びその補完システムを国際標準として確率する
 - ・ GPSのアプリケーションに係わる海外障壁を撤廃する
- 3) 通信・情報を担当する商務次官に方向付け及び適切な資源を与え、国際舞台で商務次官が以下を達成出来るようにする
 - ・ GPSが使用する周波数帯の効率的管理を維持する
 - ・ その周辺数帯を干渉・妨害から保護する



宇宙/地球科学データの調達

- ◆ **商業プロバイダからの調達** NASAは可能な限りコスト効率の高い方法で調達する
調達法において宇宙科学/地球データを商業アイテムとして扱う
- ◆ ステニス宇宙センターは6ヶ月以内に議会に対し商業プロバイダがどの程度、地球科学ニーズを満たすことが可能か調査・報告する
- ◆ 1992年陸域リモートセンシング法の改訂



連邦政府の宇宙輸送サービスの調達

◆ 商業宇宙輸送サービスを調達する際の要求

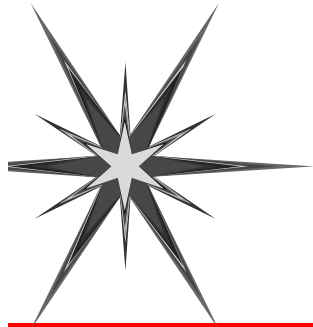
1) 一般事項

- 例外事項と明記されているもの以外について、連邦政府は米国の商業プロバイダから宇宙輸送サービスを調達する。また、米政府は可能な限り米国商業プロバイダの宇宙輸送サービス能力を加味してミッションプランニングを行う。

2) 例外事項

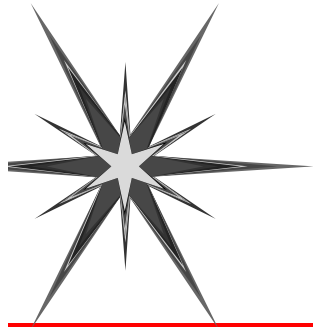
- ペイロードがシャトルの能力を必要とする場合
- ある特定のミッション要求を満たすコスト効率の高い宇宙輸送サービスを米国商業プロバイダが提供出来ない場合
- 米国商業プロバイダが提供する宇宙輸送サービスを用いる事が、科学技術に係わる国際協力協定と合致しない場合
- 連邦政府の所有する宇宙輸送試験・実証機を使用してペイロードを上げた方が、よりコスト効率が高い場合
- シャトルの副ペイロードとして搭載することが可能である場合

但し本節は、科学技術に係わる国際協力活動においてNASA長官が米国ペイロードの打上げを他国の組織に委ねることを計画及び交渉する行為を禁じるものではない。



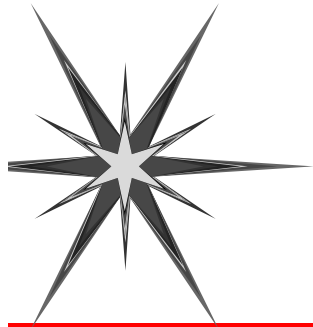
シャトルの民営化

- ◆ NASA長官は、有人、貨物、そして両方が混在する全ペイロードの地球-軌道間輸送を行う場合、連邦政府が行う宇宙輸送システムの運用並びに契約管理を順次商業宇宙輸送サービスを購入する形態へと移行させる
- ◆ スペースシャトルの民営化に至るまでの移行に係わるフェージビリティスタディをNASAは実施する



余剰大陸間弾道弾の使用

- ◆ 連邦政府は以下に規定されるミサイルを宇宙輸送機へと転換できる
 - 大陸間弾道弾として国防総省が国家防衛目的で以前使用していたミサイル
 - 米国の国家防衛ニーズを超えるものであり米国の国際責任と合致すると宣言されているミサイル



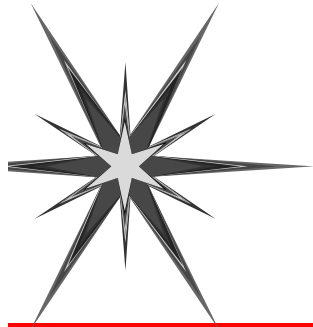
国家打上げ能力スタディ (要求項目)

◆ 要求

「総括的潜在国家ミッションモデル」とは、国防長官がNASA長官の提言を得て、ある一定期間に米国で実施される全潜在的宇宙ミッション（米国で行われる全打上げを含む）を示す

◆ 報告書に対する要求

- 報告書の発行年月日（本法律制定後180日以内）から2007年12月31日を対象期間とした、総括的潜在国家ミッションモデルを明らかにする
- 以下の資源を明確にする
 - ▶ 国防総省、NASA、及び非政府施設の打上げ資産及びサービス
 - ▶ 米国の射場及び試験場から行われる、需要に応じた商業打上げを支援する能力
 - ▶ 欠乏状況を明らかにする
 - ▶ 欠乏状況に必要な資金レベルを算出する

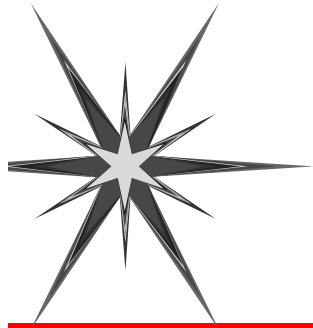


国家打上げ能力スタディ (提言)

- ◆ 連邦政府が打上げ能力を提供する事に対し、非連邦政府組織（州政府や民間セクタ）が投資を行う機会を明らかにする

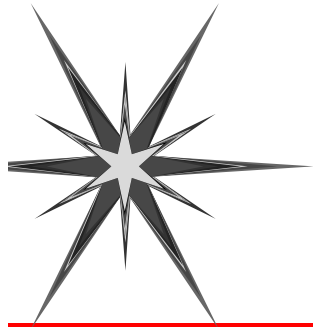
- ◆ もし国防総省及びNASAに対し十分な打上げ資源が提供されない場合、両組織が有する打上げ資産及びサービスに対する権限を以下の何れにすべきか決定する
 - 1) 一つ或いはそれ以上の連邦政府機関に移譲する
 - 2) 一つ或いはそれ以上の州政府に移譲する
 - 3) 一つ或いはそれ以上の民間組織に移譲する
 - 4) 上記1)～3)の何れの組み合わせに移譲する

- 米国の射場及び試験場の競争力を強化する上で直面する技術的、体制的、法的障害を明らかにする



目次

- 世界の宇宙産業の現状と推移
- 宇宙商業化政策
 - 米国、1998商業宇宙法の事例 -
- 今後のトレンド考察



宇宙産業のマクロトレンド

- 1) 世界化 (Globalization)
- 2) 規制緩和 (Deregulation)
- 3) 商業化 / アウトソーシング (Privatization/Outsourcing)
- 4) 技術進化
- 5) キャピタルマーケットの認識
- 6) ニューリーダーの出現