

STS(宇宙輸送システム) 説明会 (要旨)

施設: 経国連会館

日時: 昭和51年10月25日 ~ 10月26日

説明者

カルバートソン NASA計画担当局長

リー NASA STS 運用部長

バーンス NASA 国際計画部長

要旨

	ページ
[I] スペースシャトルの利用 -----	1
[II] STSの利用手続、費用条件等について -----	2
[III] シャトルの当面の予定 -----	4
[IV] 質疑応答 -----	6
[図-I] シャトル利用料金 -----	8
[図-II] シャトルの飛行回数と1飛行あたりのコスト -----	9

STS(宇宙輸送システム)説明会(要旨)

[I] スペースシャトルの利用

(特徴)

- (1) 衛星の打上げ展開に際し、衛星が機能開始するまで見届け得る。
- (2) 〃の回収ができる。
- (3) 宇宙実験室タイプのペイロートを搭載できる。

計画されている主なペイロート

- ・ スペースラブ (パイロット・スポンサリットが現場で実験できる。
実験器具は回収され何回も使えようである)

- ・ 長期間曝露装置 (Long Duration Exposure Facility)

寸法 $4.5\text{m} \times 9\text{m}$

構造 80個の開口部があり長期曝露に用い(1か月~数年)をそこに
取りつける。曝露後回収。(材料、コーティング等、宇宙にどのような変化がある)

打上げ 1979年末~1980年に第1回目、打上げ

コスト (シャトルを半分専有するコスト) $\times \frac{1}{80}$: 1回の曝露実験打上げ費

- ・ スペーステレスコープ (直径2.4m)

スケジュール 議会の承認を得て来年度から着手したい。

宇宙空間において天体観測を行う 観測範囲も100倍程度広がる。

打上げ時期 1983年予定 (3年後後に回収・1年間整備し
再打上げ)

- ・ 生医実験用科学衛星 (Biomedical Experiment Scientific Sat.)

- ・ 生物等の打上げ、回収

モジュール式構造 (Power Module, 姿勢安定Module, CC&T Module,)
(マルチミッション衛星) (Cage Module ... ライフサポート室 ... ミッション毎に交換可)

- ・ ランドサット継続計画

TDRSを使って地上にデータを送る。

これにより地上局を過剰にふさぐ必要がなくなる。

- ・ 太陽活動極大期観測ミッション (Solar Maximum Mission)

活動極大期の太陽観測

マルチミッション衛星

- ・ 新技術実験室 (Advanced Technology Lab.)

- ・ 1980年代末に軌道上に大型の構造物を構築するための
技術と習得するための実験室

- ・ 1981年に第1回目、打上げ。その後1年に1回位おの割合で
打上げ

STSの利用手続、費用、条件等について

施設、運用開始

KSC : 1980年5月 (傾斜角 57°まで可能)
WTR : 1982年12月 (極軌道: 90° 104° 120°)
(VAFP)

費用弁償方式 で 打上げを依頼する場合の コスト

専用シャトル飛行 19~21 百万ドル* (57~63 億円)

早期のシャトルの移行を期したい

- ・ 米国の施設、人員の削減になる
- ・ このためには利用者は移行段階において ロケット/シャトル 両用
に使える ハイブリッド設計をしない (費用増 1~2% 程度) のかよい。

上段 ---- SSUS (Spinning Solid Upper Stage) 検討中ではある
デルタクラス 1.5 ~ 1.8 百万ドル (4.5 ~ 5.4 億円)
アトラス/セントラー 2.5 百万ドル (高く見積) (7.5 億円)
(=INTELSAT Vクラス)
IUS (Interim Upper Stage)
..... 4.5 ~ 5 百万ドル (13.5 ~ 15 億円)

料金政策として シャトルの研究開発費 約 50 億ドル分の

回収は考えない

- 回収するものは
- ① 飛行のために消費される ハードウェア費
 - ② 文庫等。整備費
 - ③ 人件費

(例示) Intelsat-5 の打上げの場合

(STSの場合)

シャトル 13.5 ~ 14 百万ドル (2/3 を占有: (19~21) × 2/3)
上段 2.5 百万ドル (高く見積、て)

料金計算の基礎としての見積り

運行回数 : 560 ~ 570 回 (10 ~ 12 年間)
KSCの運営費 : 90 ~ 100 億ドル (1600 ~ 1800 万ドル/flight)
再打上げ保証費 : 300,000 ドル

計 15.5 ~ 16 百万ドル
(46 ~ 48 億円)

(従来のロケットの場合) 25 百万ドル
(75 億円)

打上げ費用弁償の政策は 今年11月末までに各国のコメントをまとめた
最終版をくくる。

(8ページ参照)

* 最初の3年間は12年間平均値よりもやや高いが実費よりは安い額
科学技術庁

・ 米国の公共のために大きな貢献をする計画について

追加費用のみ徴収…… 試算では 平均 10~11 百万ドル / 17 フライト
(30~33 使用)

(1) 6 カ月 ~ 12 カ月間の打上げ

標準シャトルフライトの値段 + (専用フライトの値段 - 共同フライトの値段) $\times \frac{1}{2}$

得られたデータの扱い

NASA は取得しない。ただし特に公共に益する場合 (カンの特効薬等) は公開を要求することもある。

(17 フライトの場合): $14 + (21 - 14) \times \frac{1}{2} = 17.5$ 百万ドル

打上げ延期

利用者が 打上げ前 1 年以内に 打上げを延期するときは
他の衛星と代替衛星によって置きかえられることによって生ずる
値段 (price) の差額の半額を徴収する。 従って
完全に他の衛星によって置きかえられるときは 料金不要。

(2) 3 カ月 ~ 6 カ月間の打上げ

標準専用フライトの値段

(3) 3 カ月以内の打上げ

共同フライトによる
ありかありは可
値段は交渉による

打上げ日の指定 (Launch Window)

- ・ 打上げ希望日の 3 年前に ± 90 日の幅をもって指定
- ・ 打上げ希望日の 1 年前に ± 30 日の幅をもって指定

SSCP (Small Self-contained Package)

200 lb (約 91 kg) 以下、5 ft³ 以下で シャトルサービスと要しない
1 フライトの打上げは 3,000 ~ 10,000 トル (約 90 万 ~ 300 万円)

特殊な使い方

Short time call up mission

気象衛星、通信衛星や商業衛星で定期的に運用している
衛星が故障した場合、予備衛星の打上げについての
料金は

【Ⅲ】シャトルの当面の予定

1. 軌道テスト飛行 (オ1回～オ6回)

YEAR	FLIGHT	LAUNCH DATE	ミッション
1979	OFT-1	MAR 2	利用者パイロットは乗せずに飛行する
1979	OFT-2	JUL	地球観測 (リモセン、気象、通信、航行、材料等の実験)
1979	OFT-3	SEP	長期間曝露実験 (LDEF)
1979	OFT-4	DEC	天文学、高エネルギー天体物理
1980	OFT-5	FEB	標準的な衛星の展開、デックアウト、回収等技術試験
1980	OFT-6	MAR	太陽物理、大気、磁気、プラズマ物理、ライフサイエンス
-----SHUTTLE OPERATIONAL-----			
1980	8	JUL	
1980	10	OCT	
-----SPACELAB OPERATIONAL-----			
1981	12	JAN	

2. シャトル運用飛行 (オ7回 ~)

YEAR	FLIGHT	LAUNCH DATE	CONFIGURATION	PAYLOAD/DISCIPLINE
1980	7	MAY	SHUTTLE/IUS	● DOD--STP ● LDEF RETRIEVAL (国防省 ● LDEF回収)
1980	8	JUL	SPACELAB--L&P	● FIRST SPACELAB (オ1号スペースラフ)
1980	9	SEP	SHUTTLE/SSUS	● 2X AEROSAT ● GOES (エアロサット2回, GOES)
1980	10	OCT	SPACELAB--P	● SECOND SPACELAB (オ2号スペースラフ)
1980	11	DEC	SHUTTLE/IUS	● DOD (国防省)
1981	12	JAN	SPACELAB--L	● MULTI-DISCIPLINE (多分野)
1981	13	FEB	SHUTTLE/SSUS	● INTELSAT ● WESTAR (インテルサット, ウェスター)
1981	14	MAR	SPACELAB--L	● LIFE SCIENCES (ライフサイエンス)
1981	15	APR	SHUTTLE/SSUS	● INTELSAT ● WESTAR (インテルサット, ウェスター)
				● FOREIGN COMM (外国通信衛星)
1981	16	MAY	SPACELAB--L&P	● MULTI-DISCIPLINE (多分野)
1981	17	JUN	SHUTTLE/SSUS	● ARCOMSAT ● GOES (アラブ通信衛星, GOES)
				● SPACE PROCESSING PALLET (宇宙処理パレット)
1981	18	JUL	SPACELAB--L&P	● ATL (応用技術)
1981	19	AUG	SHUTTLE	● DEPLOY LDEF ● SMM RETRIEVAL (LDEF展開, SMM回収)
1981	20	SEP	SPACELAB--L	● LIFE SCIENCE (ライフサイエンス)
⋮	⋮	⋮	⋮	
1981	27	DEC	SPACELAB--L&P	● MULTI-DISCIPLINE (多分野)

L--LAB.

P--PALLET

[質問] 消費型ロケットからシャトルへの移行について

[答] 移行のスムーズにゆくようにしたい。デルタ型のヘイロードは 82 年までに、セトール型のヘイロードは 80 年又は 81 年までに、すなわち 83 年頃から完全にシャトルに移行したい。特に Scout については無期限に待つてほしい。

[質問] シャトルの Sub-satellite について

[答] オビターまわりの環境の研究が予定され、コメントはオビターから行われる。範囲はオビターから 1km 以内である。希薄大気中の Electromagnetic の研究も可能である。Sub-satellite はシャトルによって運ばれ、カーゴベイから展開され、再び回収され持ち帰られる。まだ概念段階である。

[質問] 人工衛星の回収はいつ頃から可能か

[答] 低軌道のものについてはシャトルの運用とともに、静止軌道等のものはスペーススタグからできると可能となる。ヘイロードの回収にはヘイロードにアタッチメントをつけるなどの特別の設計が必要となる。

[質問] ESA が開発しているスペースラブで実験をするには ESA か NASA かどちらに申し込んだらよいのか

[答] スペースラブ-1 については半分程度は ESA で、残り半分程度は米国で集めることになっている。ESA では ESA 内部から集めるだけで、諸外国の実験は NASA に申し込むことになっている。

[質問] 宇宙工場 (Space factory) ができるとはいつ頃を予想するか

[答] 需要者、要望いかにある。NASA としては Space factory 2 何かできるかにいっての RAD はするが factory 自身はやるまい。利用者としてはスペースラブの圧力モジュールを用いてこの実験を行うことはできる。

[質問] RAD の進んでシャトルやラブの実用普及段階に入った NASA はどうするか

[答] シャトルの運航は 1 年毎 60 回にもなるので費用の点から相対的なことになる。1990 年代に STS の運用を民間に任せるとも検討している。

[質問] シャトルのRADの費用は回収しないというのか、それとあわせて

[答] ・シャトルのRADの費用は現在 52~55 億ドルと見積もられている

か、これについては回収しない。

・参考までに利用料の中には

STS 関係の施設 (facility) を 14 年間で償却する

“ ハードウェア及地上支援施設を 12 年間で償却する

(後にオービターを 12 年で償却する)

が含まれる

[質問] シャトルに搭乗する人の訓練費用はどうか

[答] ・訓練の費用についてのデータはもっていない。

・パイロットとスペシャリストの訓練時間は 100~150 時間

とみている。

[質問] 共産圏から打上げの要望があった場合でも同様に扱うのか

[答] ・1972 年 10 月 9 日の大統領スチートメントに基づいてどの国も

平等に扱う。

[質問] きびしい競争をいかくして米国の協力シナリオに入り込むには

どうしたらよいか。また reimbursable basis の場合 シャトル

の打上げに比較的容易に乗ることか、できるよくなるのか

いいため

[答] 直接 NASA の科学者達と普段からよく接触をもち、

また NASA からの募集によく応募されることの肝要であろう。

また reimbursable basis の打上げも シャトルが運用に入ると

年 50~60 回のフライトがあるので、今までのロケットよりもはるかに

多くの打上げのチャンスがあると思う。

その他に協力の問題については スペースラブのポインティングシステム

やカナダが開発した シャトルのリモートマニピュレーションシステム

等のように STS システムのコンポーネントの開発には比較的

容易に参加を考慮されるものと思われる。

将来的にスペースラブへの開発への参加の可能性等

もある。

[質問] 打上げの時、事故が発生した時の安全対策について

[答] 打上げ直後の場合は緊急脱出装置による。

ある程度高く上った後は、滑空着陸する。一般の飛行場程度

の場所があれば安全に帰還できる。

図-1

シャトル利用料金
現在のロケットとシャトルとの比較

SHUTTLE USER CHARGE
CURRENT PRICE RELATION TO SHUTTLE

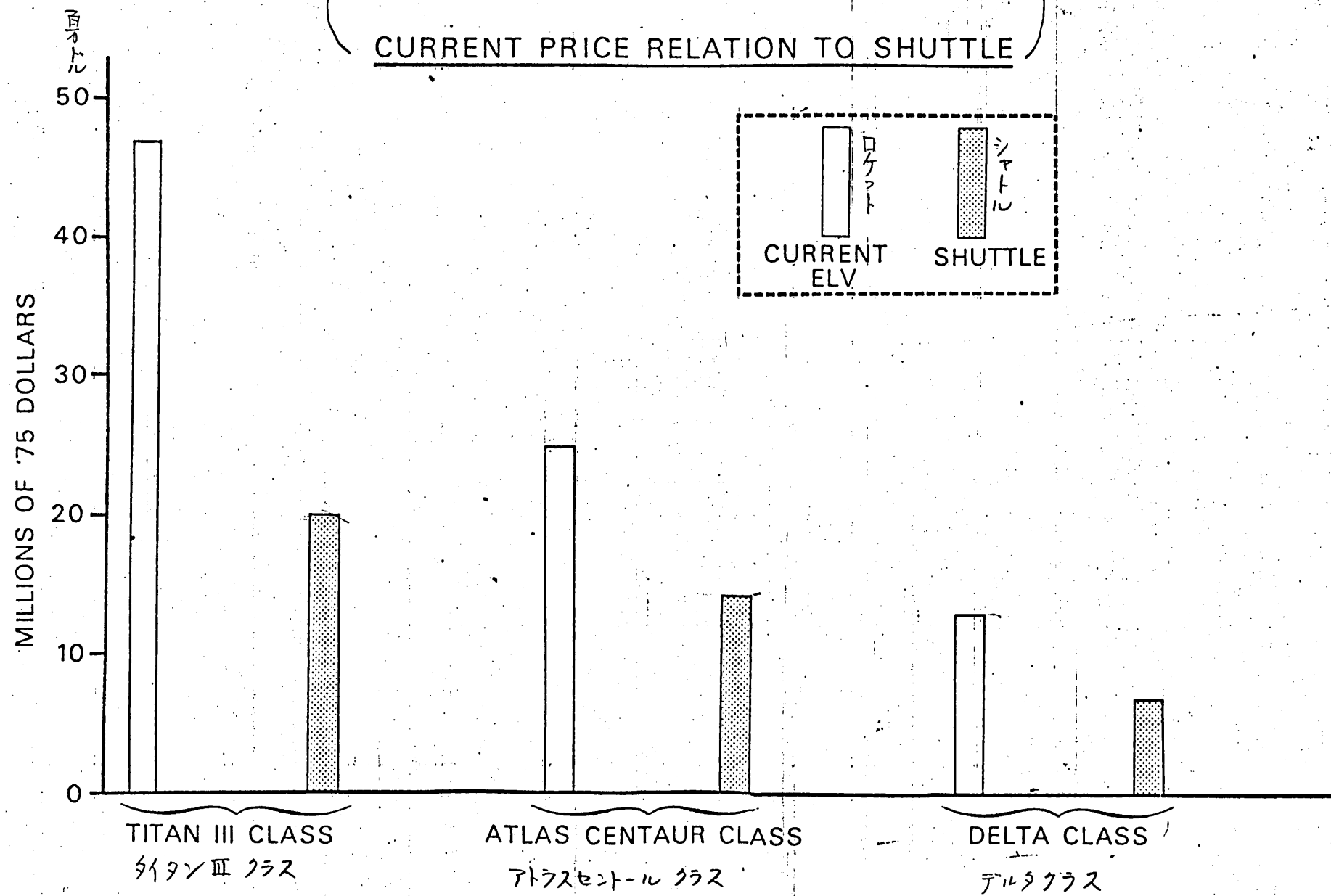


図-Ⅱ

シャトルの飛行回数と1飛行あたりコスト
(FLIGHT RATE VERSUS COST/FLIGHT)

