

静粛超音速機技術の研究開発
推進作業部会(第2回)

超音速輸送機(SST)の事業性について

2006年12月21日

株式会社三菱総合研究所

産業・市場戦略研究本部

奥田 章順

小型SST（小型超音速輸送機）

小型SST

- ・乗員30人～50人、マッハ1.6で、3,500NM（日本からアジア地域をほぼノンストップで飛べる）を飛行する超音速機
- ・米国では乗員数が10～20名程度の、より小型のSSBJ（Super Sonic Business Jet: 超音速ビジネスジェット）の開発計画が複数ある
- ・中・大型の超音速旅客機に比べて、最大マッハ数が小さいこと、特定の富裕層等を顧客ターゲットにすることから、実用化が早いと期待されている

本研究調査で検討したSSTの基本特性

	小型SST	中型SST	大型SST
マッハ数 M	M1.6	M2.0	M2.0
航続距離 NM	3,500 NM	6,500 NM	5,500 NM
旅客数 人	30～50人	100～150人	250～300人
陸地上空での超離飛行	可能	制限	制限
販売価格	100mil\$	325mil\$	310mil\$

出所) JAXA

SSBJ (Super Sonic Business Jet)

現状におけるSSBJ計画 (2004年のNBAAで発表)

	Aerion	SAQSST (Supersonic Aerospace International)
Max TO weight	40,860kg	69,460kg
Empty weight	20,475kg	36,320kg
Length	44.2m	40.4m
Span	19.8m	19.2m
Wing area	130m ²	230m ²
Thrust	36,000lb	66,000lb
Max cruise	M1.6	M1.8
Range	7,400km	7,400km
Celing	51,000ft	61,000ft
TO distance	1,830m	2,440m
in Service	2011	2012

出所) Flight International, Aviation Week and Space Technology



出所) Aerion

- ・Aerionは2007年に超音速ビジネスジェットの開発を目的としたコンソーシアムの設立を計画
- ・現状、Aerionの超音速ビジネスジェットは低ソニックブームの設計となっていない。このため、NASAが1960年半ばに報告した『マッハ・カットオフ』効果の適用を研究中

※マッハ・カットオフ効果

高度35,000フィート(約10,700m)以上をマッハ1.2程度で飛ぶと、衝撃波が地上に到達せず、ソニックブームが聞こえない。Aerionはマッハ1.15程度で大陸上を飛ぶことを検討中。

※現状、米国 (FAA) だけ法律で、地上上空での超音速飛行を禁じている



出所) SAI

小型SSTの事業性評価(製造事業)

○事業性評価にあたっての前提

需要規模	全世界で850機(JAD予測、MRIのモデルで代替需要を予測)
販売価格	1機 1億ドル
耐用年数	20年
普及年	20年
開発期間	5年
研究開発コスト	約38.5億ドル(5年間)
製造コスト	約390億ドル(850機生産)
MRO率	販売価格の3%

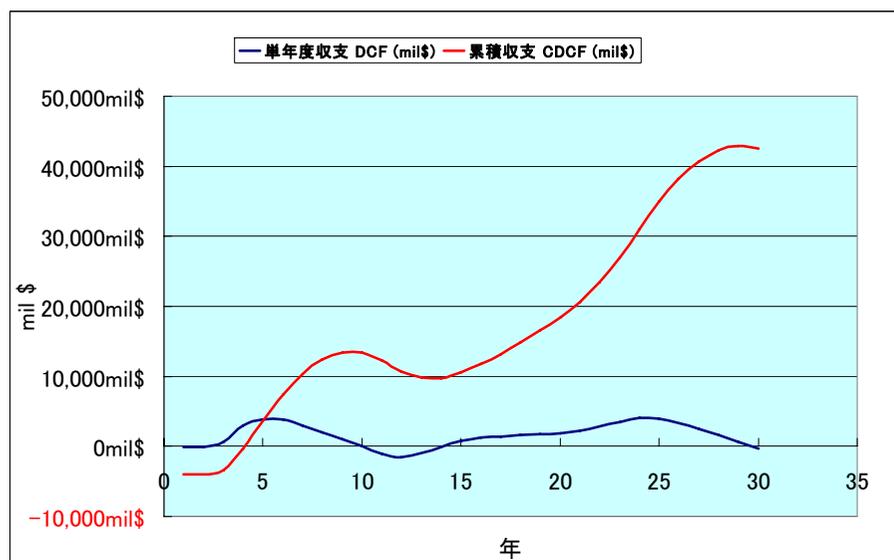
計上区分	項目	備考
CIF (収益)	売上高	$[(\text{当期受注販売機数}) \times (\text{販売単価}) \times 30\%] + [(\text{当期引渡し機数}) \times (\text{販売単価}) \times 70\%]$
	メンテナンス費用	$(\text{稼動している機数}) \times (1\text{機当り販売単価}) \times 3\%$
COF (支出)	製造コスト	$(\text{限界需要数の機体を製造する場合の平均製造コスト}) \times (\text{当期製造機数})$
	研究開発費	JAXA試算の数値(引渡し前の研究開発期間の5年)
	金利	$[\text{当期の借入金合計}(\text{研究開発費} + \text{製造コスト})] \times [\text{長期プライムレート}(2.65\%)]$

超音速旅客機の製造事業評価結果

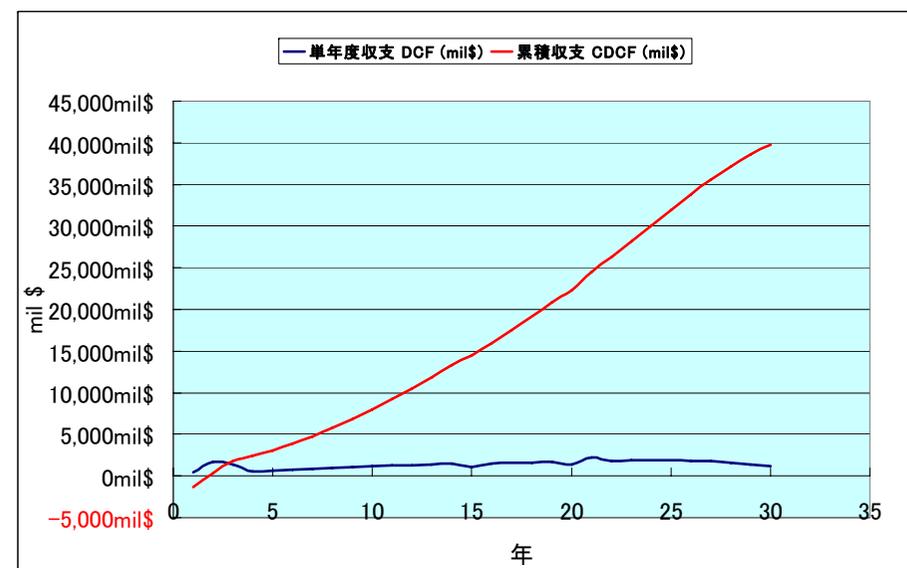
SST機種	需要モデル	パラメータ			
		Nominal		研究開発費	
				1.3倍	
		単年度収支	累積収支	単年度収支	累積収支
小型SST	ロジスティックモデル	○:3年目	○:5年目	○:4年目	○:5年目
	矩形モデル	○:1年目	○:2年目	○:2年目	○:4年目

※○:黒字転換する △:黒字転換するが、また赤字転換する ×:黒字転換せず

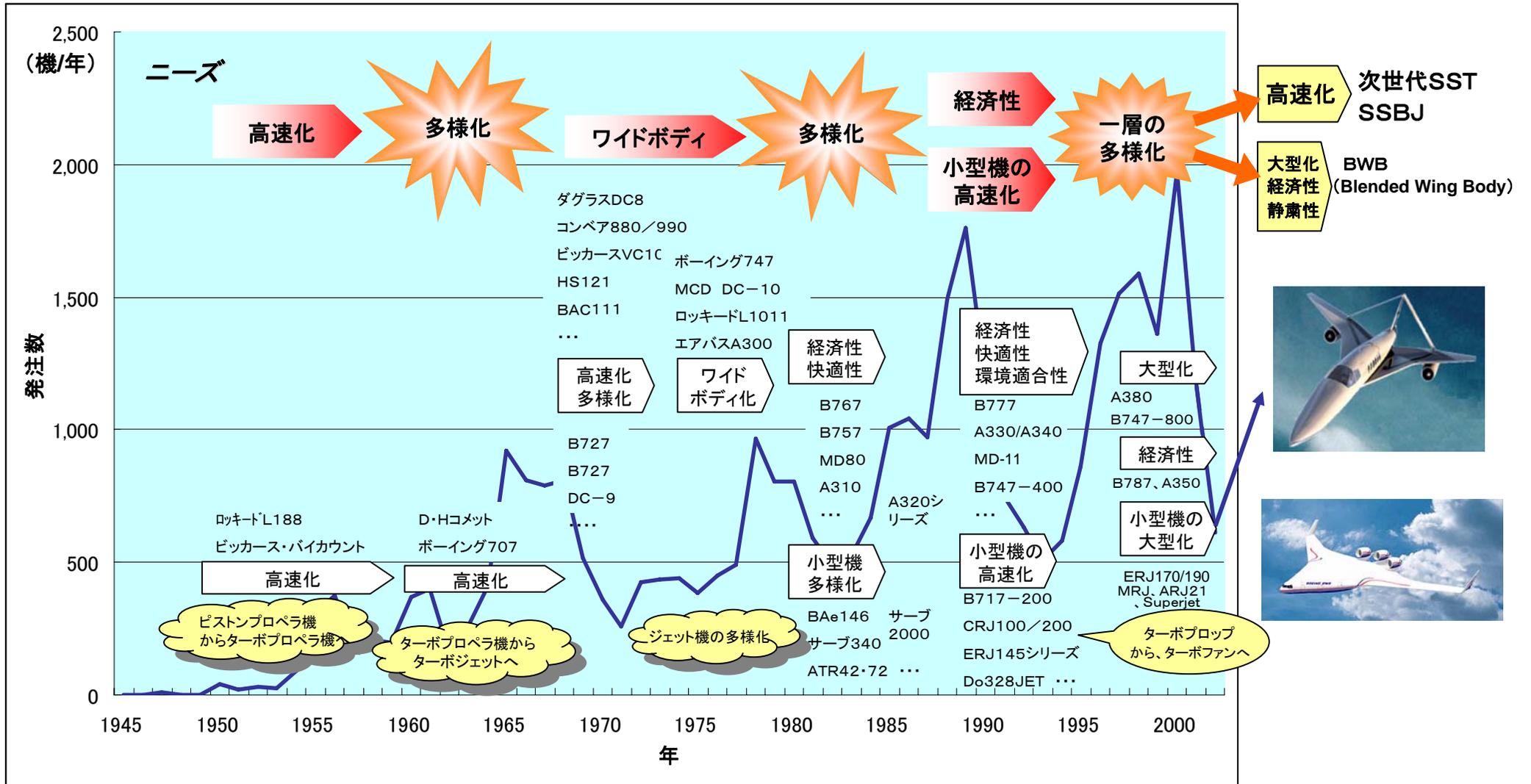
【ロジスティックモデル】



【矩形モデル】

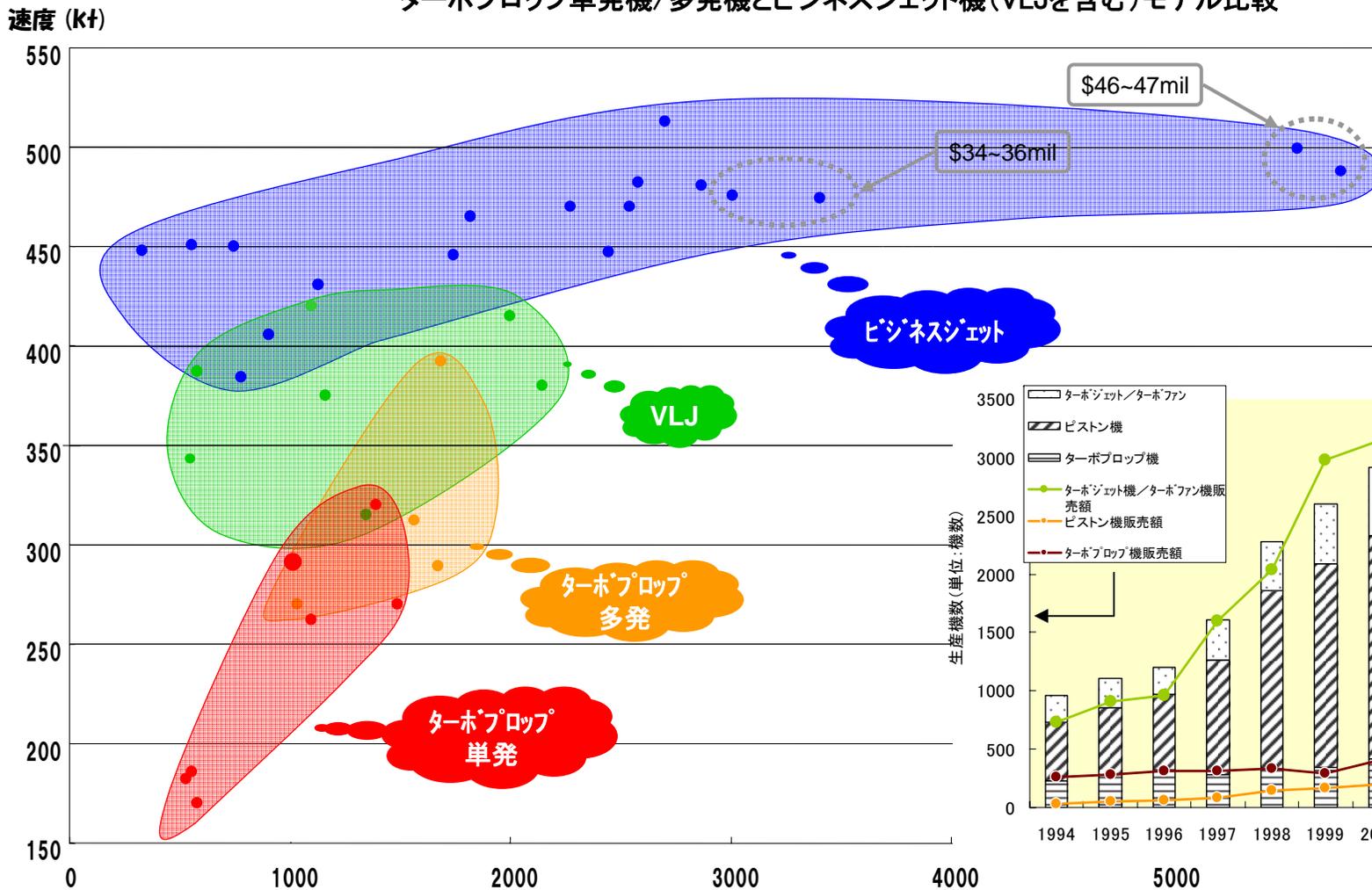


民間航空輸送市場の変化



ビジネスジェット市場の概要

ターボプロップ単発機/多発機とビジネスジェット機 (VLJを含む) モデル比較



高価格帯の機体の販売数推移

