

FBR開発の投資効果に関する評価例

(1)「世界エネルギーモデルによるFBRの経済的価値の評価」

(東京大学 山地憲治 他) より

【手法】 FBRの導入効果を見るために、1995年から2105年の超長期世界エネルギーモデルを用い、CO₂排出量制約(1990年排出量安定化)の有無、商用FBRの建設コストを2000、3000、4000 \$ /kWとした場合を組み合わせた計6ケースについて、FBRの経済的価値(=FBRを導入しない時の110年間のシステム総コスト－FBR導入時の110年間のシステム総コスト)を求めた。なおFBRは2030年から導入可能とした。

【結果】 CO₂排出量制約有ケースでは、FBRの経済的価値が飛躍的に増大し、建設コスト \$ 4000/kW でも経済的価値が発生する。建設コスト \$ 3000/kW でその経済的価値は約2兆8千億 \$ であり、この値は経済的に正当化できるFBR開発実用化投資額の上限を示唆している(表1)。

表1 FBRの経済的価値(×10億 \$)

		CO ₂ 排出量	
		制約無	制約有
建設コスト (\$/kW)	2000	130	4,409
	3000	17	2,829
	4000	0	1,629

(2) 1969年米国原子力委員会の評価

WASH-1126 COST-BENEFIT ANALYSIS OF THE U.S. BREEDER REACTOR PROGRAM:「米国高速増殖炉計画のコスト・便益分析」より

【目的】 分析の対象とする期間は、1970年から2020年までの50年間とし、開発のために投ぜられる資金と、開発の結果享受する便益とを比較する。

【方法】 コストと便益の計算にかなりの影響を与える主要なパラメータとして、ウラン価格、化石燃料価格、エネルギー需要及び高速炉の導入時期の4因子を選んだ。

【おもな仮定】

- 1) 50 \$ /lbU₃O₈ 以下のウランが1000万st U₃O₈ 存在する。
- 2) 化石燃料価格が騰貴する場合は、年に1%の割合とする。
- 3) エネルギー需要は、表2に従う。

表2 エネルギー需要に関する仮定

需要程度	成長率(%/年)
High	6.5
Base	6.3
Intermediate	5.8
Low	4.8

- 4) 高速炉は、導入される当初の2年間は100万 kWe が4基/年、次の2年間は8基/年、さらに次の2年間は16基/年の割合で建設され、それ以降は経済性如何による。

【結論】 この解析から定量的に引き出せる結論を要約すると次のとおり。

- 1) 高速増殖炉の導入時期が早いほど、金銭上の便益が多く(図1参照)、ウラン所要量と濃縮に必要な分離作業単位も少なくて済む。
- 2) 将来、ウラン価格、化石燃料及びエネルギー需要が高くなるほど、高速増殖炉導入の結果生ずる便益は大となる。(図1参照)
- 3) 高速増殖炉の稼働によって得られる電力費は便益に大きな影響を与える。この点では、燃料サイクル費よりも資本費の影響力が強く出ている。

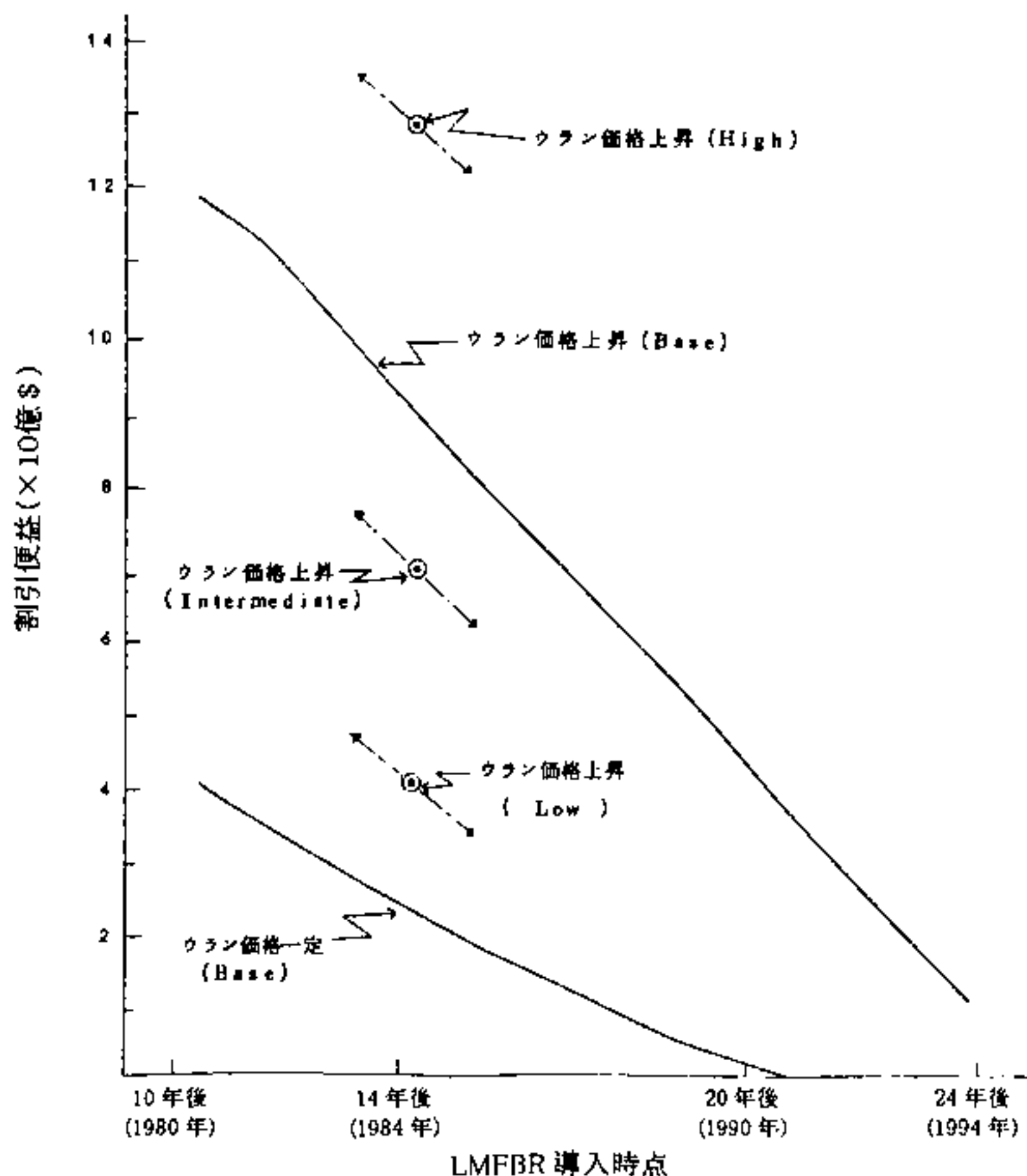


図1 LMFBR導入時期と便益