

## 「経営」6回目（新宅） ハイテク産業の競争戦略

- 土屋守章『現代経営学入門』  
第5章
- 新宅純二郎『日本企業の競争戦略』  
第4章
- エイベル&ハモンド『戦略市場計画』  
第3章

1

## 第5章 ハイテク産業の競争戦略

### 5.1 経験曲線効果

### 5.2 ハイスピード・マネジメント

2

## コストリーダーシップの確立 経験曲線効果

- 経験曲線効果
- 累積生産量が倍増するたびに、一定の比率で単位コストが減少する現象

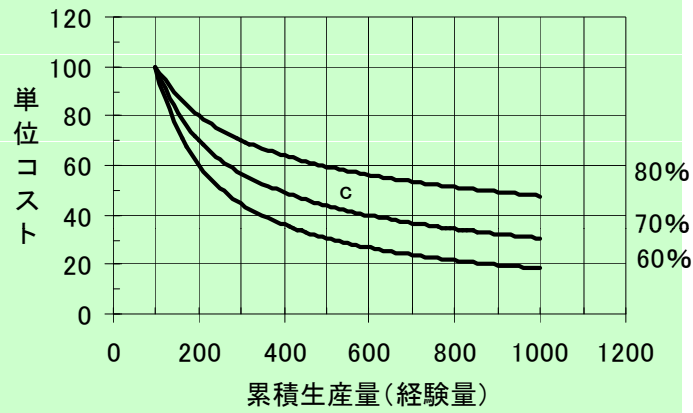
3

## 経験曲線効果の簡易例

- 操業以来の累積生産量⇒単位コスト
  - 100個⇒100円
  - 200個⇒80円( $100 \times 0.8$ )
  - 400個⇒64円( $80 \times 0.8$ )
- 累積生産量が倍増するたびに一定の比率（この例では80%）で単位コストが低下
- この比率（80%）を「習熟率」
- 80%の経験曲線

4

図1. 典型的な経験曲線(標準目盛)



経験曲線の数値例

累積生産量	100	200	400	800	1000	5000	10000
単位コスト 習熟率80%	100	80.0	64.0	51.2	47.7	28.4	22.7
習熟率70%	100	70.0	49.0	34.3	30.6	13.4	9.4
習熟率60%	100	60.0	36.0	21.6	18.3	5.6	3.4

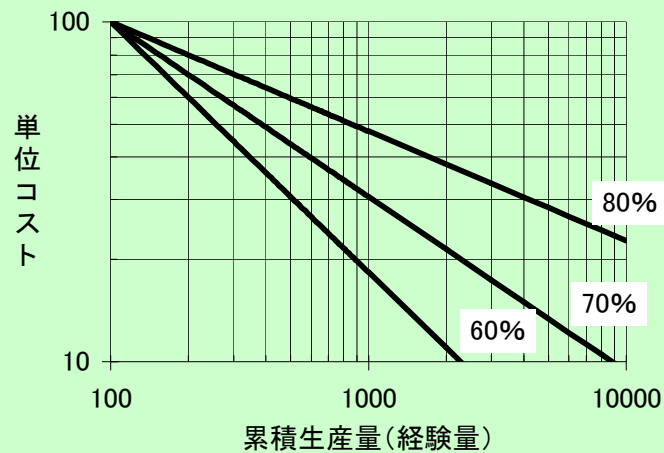
5

## グラフ

- 縦軸に単位コスト, 横軸に累積生産量
- 標準目盛り⇒原点に対して凸型の曲線となるが(図1)
- 両軸対数目盛り⇒直線(図2)
- コスト: デフレーターを使って修正
- 産業の経験曲線
  - コストの代理変数として業界の平均出荷価格を採用(図3)

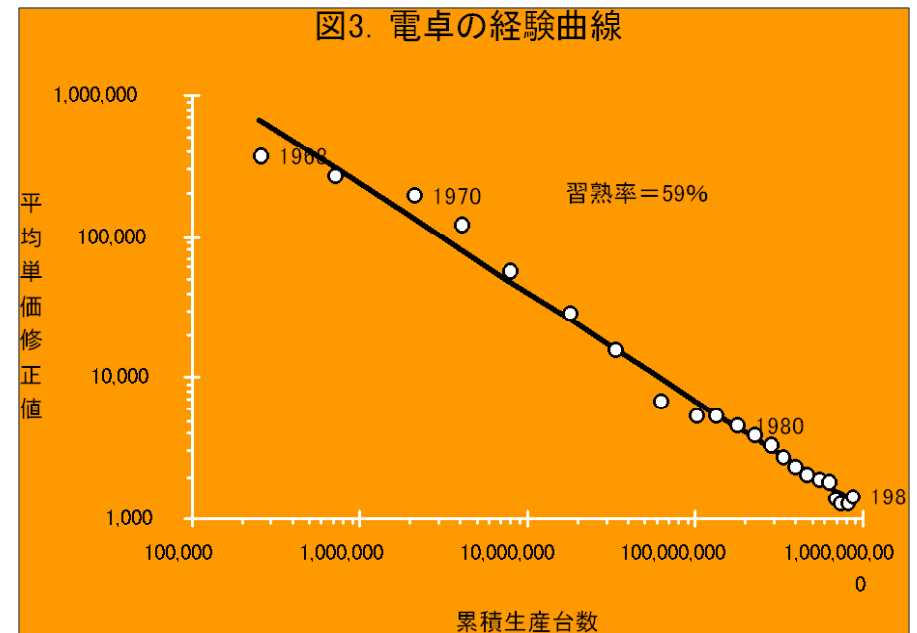
6

図2. 典型的な経験曲線(両対数目盛)



7

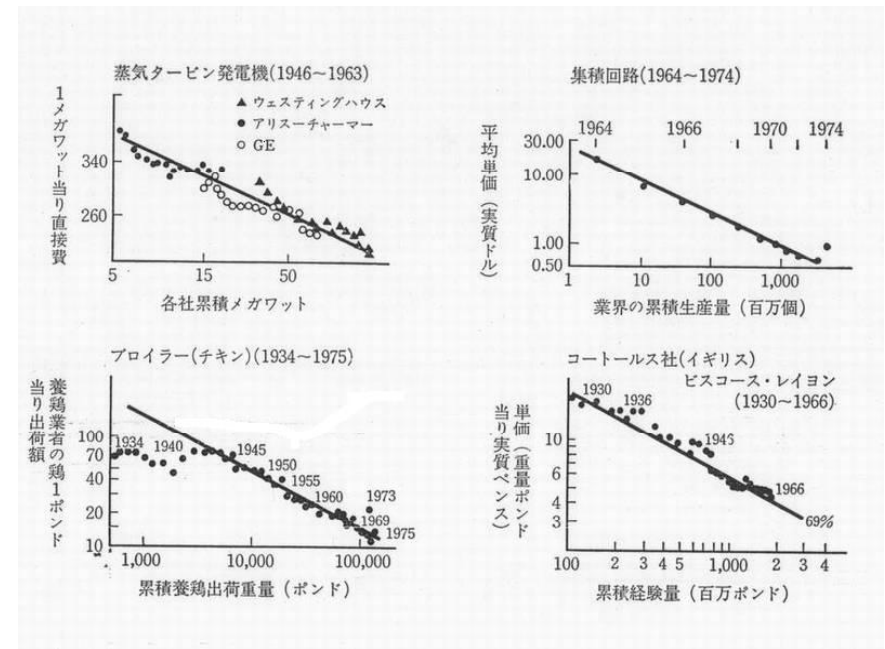
図3. 電卓の経験曲線



8

# 産業による習熟率の差

- 習熟率は、各産業によって異なる。
- 同じ製品を生産する企業の間ではほとんど大きな差異は見られないといわれている。
- 企業にとってどのような意味があるか？

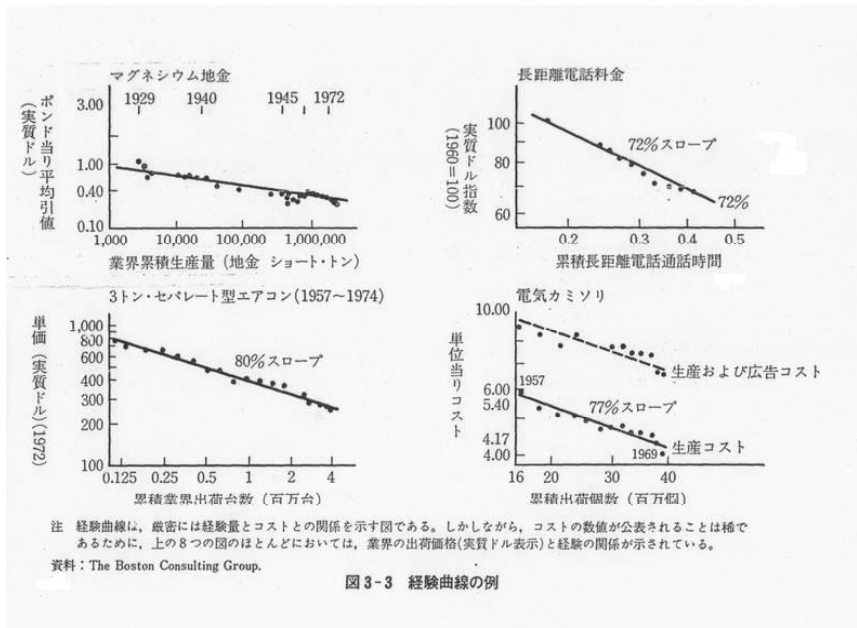


9

10

# 発見の経緯

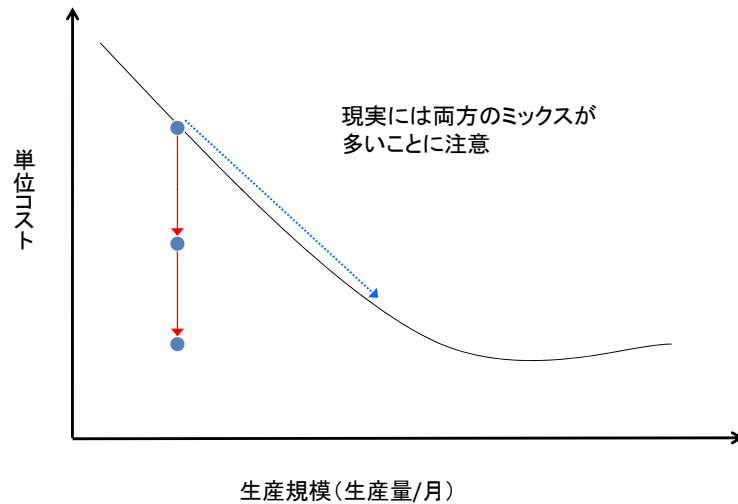
- 航空機の生産 1930年代のアメリカ
  - コスト低下...なぜか?、予測可能か?
  - 規模の経済性(生産規模)ではない
  - 80%経験曲線で予測可能
- 第2次世界大戦中
  - 輸送船、軍用機などの生産計画、コスト計算に利用



11

12

## 規模の経済と経験曲線



13

## 学習曲線と経験曲線

- 学習曲線(Learning Curve)
  - 累積生産量と単位生産コストの関係
- 経験曲線(Experience Curve)
  - その後、さまざまな産業について同様の研究が行なわれた結果、生産コストだけにとどまらず販売等にかかわる間接費も含めた単位コストについても同様の現象が見られることが分かり、生産コストだけに限定しない場合を学習曲線と区別してというようになった。

14

## 経験曲線が発生する原因

### (1)労働者の能率向上

- 作業者が特定の作業を繰り返す間に慣れもできるし、能率を向上させるための改善方法や近道を覚える。したがって労働者が生産速度を決定するような作業が多ければ多いほど、彼らの経験による習熟の度合も多くなる。

15

## 経験曲線が発生する原因

### (2)作業の専門化と方法の改善

- 特定作業の専門化は、その作業の生産効率を高める結果をもたらす(分業により作業者の経験量が増加する)。また、工程や動作の改善も、能率の向上に寄与する。

16

## 経験曲線が発生する原因

### (3)新しい生産工程

- 特に、資本集約的な産業においては、製法を新規に開発したり、改善したりすることがコスト低減の重要な源泉になり得る。たとえば、労働集約度の低い半導体産業では、研究開発活動のかなり大きな部分を製法の改良に集中して、生産技術を改善し、その結果、70%から80%という経験曲線を示している。

17

## 経験曲線が発生する原因

### (4)生産設備の能率向上

- 生産設備が最初に設計されるときには、その生産効率は、比較的低い水準にとどまっていることが多い。設備を使つての製造経験がまずにつれて、生産効率の向上を目指した画期的な方法が見つかることがある。

18

## 経験曲線が発生する原因

### (5)活用資源ミックスの変更

- 経験が蓄積されるにつれて、しばしば生産者は、異なった資源あるいは、より安価な資源を活用できるようになる。非熟練工が熟練工と入れ替わったり、労働力を自動機械に置き換えることなどはその例である。

19

## 経験曲線が発生する原因

### (6)製品の標準化

- 標準化は、労働者による習熟に必要な作業の反復を可能にする。たとえば、フォードのモデルTの生産では、標準化が積極的に追及されている。その結果、1909年から23年までの期間に、85%の経験曲線に沿った価格の引き下げが何回も行なわれている。幅広い製品ラインが必要な場合でも、部品レベルで標準化することによって、より大きな経験効果を楽しむことができる。

20

## 経験曲線が発生する原因 (7)製品設計

- 特定製品についての経験が蓄積されるにつれて、メーカーも顧客も、その製品に求められる性能をより明確に捉えられるようになる。そうした理解が深まれば、いろいろな角度から見た製品性能をそれぞれ改善しながらも、なお、原材料を節約するための製品設計も可能になるし、生産工程の効率向上も可能になるし、より低原価の部品・資材を導入することもできるようになる。

21

## 経験曲線が発生する原因 (8)歩留まりの向上

- 上記のような要因によって、歩留まり(=良品率)が向上する。半導体や液晶パネル、CCDでは、歩留まりの向上がコスト削減の中で、非常に大きな要因となっている。この種の新製品では、歩留まりが10%程度で量産を開始することがある。歩留まりが2倍になれば、材料費などインプットコストは、単純に計算して半分になる。

22

## 経験曲線が発生する原因

- 以上のような要因は、経験に基づく原価の低減が自然に発生するものではなく、むしろ原価低減を目指した強力な努力と圧力との結果であることを示している。
- 様々な改善効果

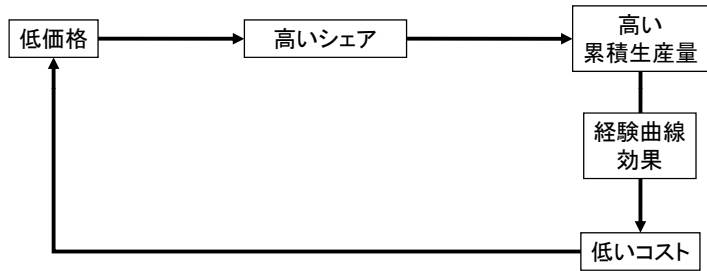
23

## 経験曲線の戦略的含意 企業間のコスト差

- 同一製品分野で、習熟率は同じでも、企業間にコスト差
- 売上成長率の違い
- 業界共通の経験曲線上を他社よりも速くすべりおることが、企業にとって戦略上重要な課題となる。

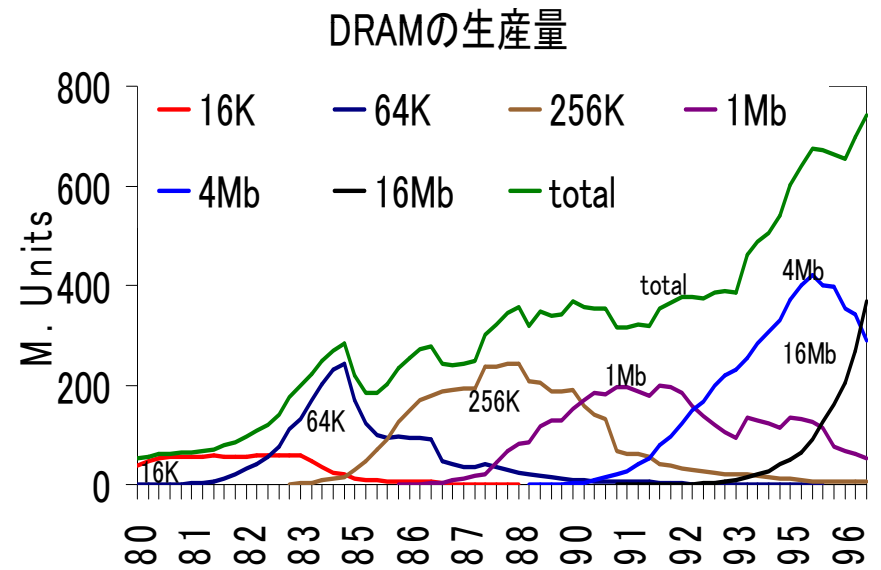
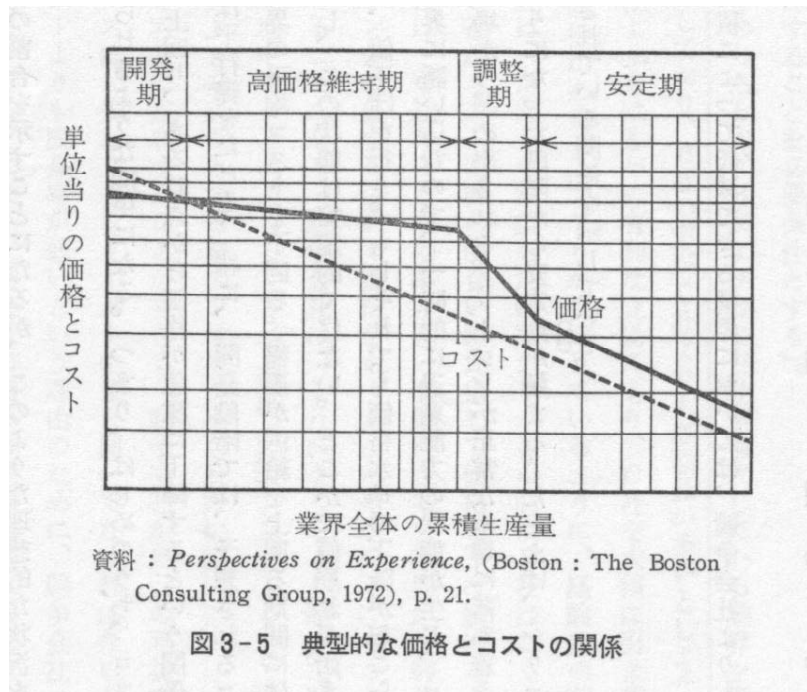
24

# 浸透価格政策(Penetrating Pricing Policy)...導入期・成長期

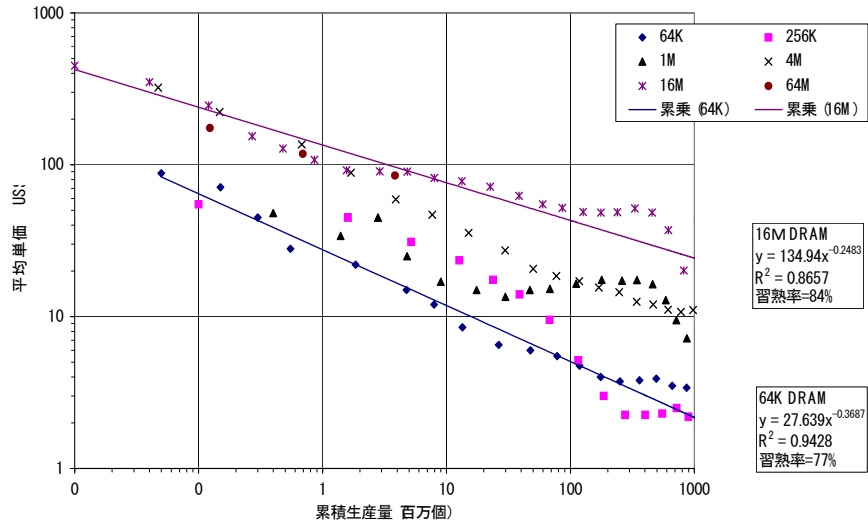


# TIの半導体での成功例

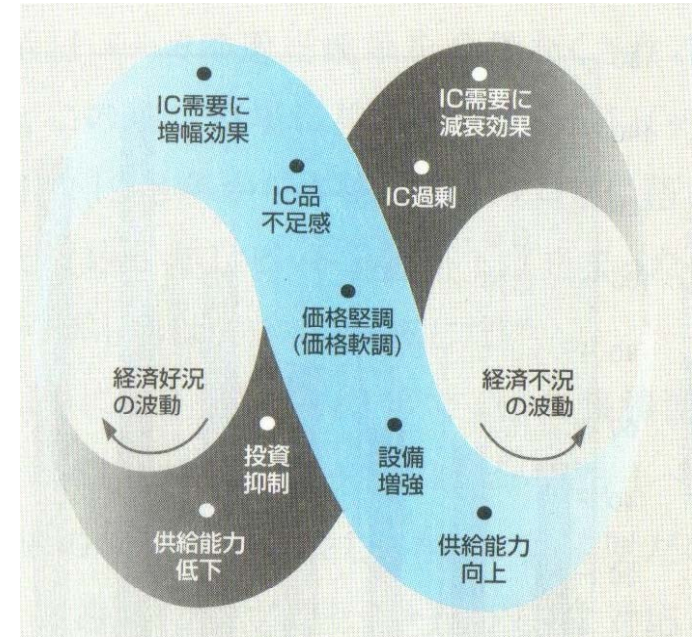
- 浸透価格戦略を実行して成功を収めた典型的な例として、TI社(Texas Instruments Inc.)の半導体事業が知られている。
- TI社は、トランジスタからIC, LSIと発展するそれぞれの製品の導入期で積極的な設備投資と低価格戦略を採ることによってシェアを拡大し、膨大な利益をあげた。



# DRAMの経験曲線

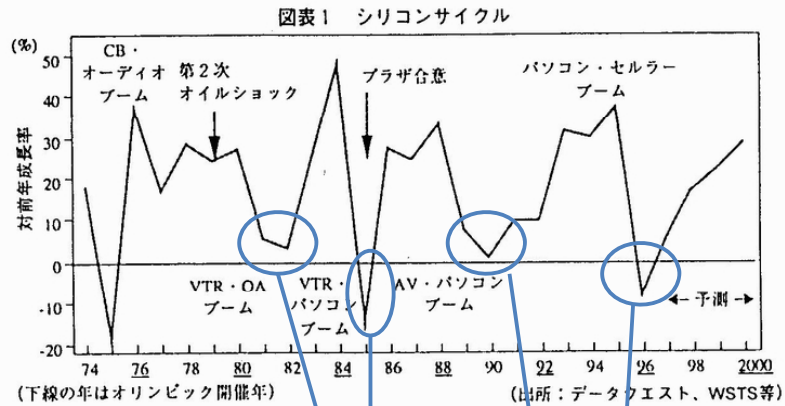


# シリコンサイクル



出所;EIJ『ICガイドブック』,2000年

# シリコンサイクルを利用した逆転戦略: 不況期に積極的な投資をして先行する。



日本企業の積極投資

韓国企業の積極投資

出所;「半導体産業の活性化に関する研究」半導体産業研究所

# 半導体生産の国別シェア

- 全体市場
- 86年日米逆転
  - 88年ピーク
  - 93年日米再逆転

- DRAM市場
- 83年日米逆転
  - 87年ピーク
  - 98年日韓逆転

図 1-23 国籍別の半導体メーカーのシェア

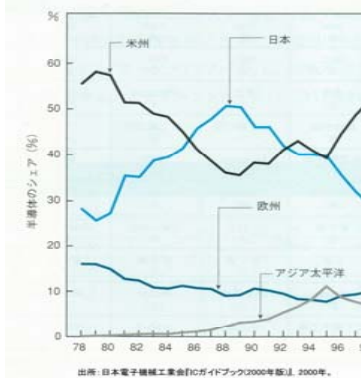
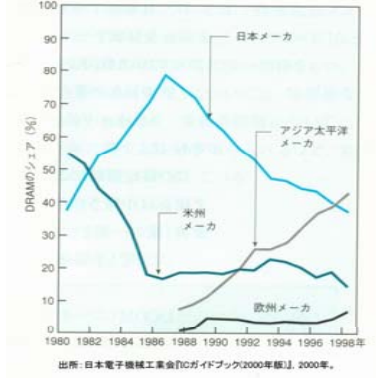


図 3-16 世界のDRAM市場の国籍別メーカーシェア





## 世界の半導体メーカーTop 10の推移 日本企業の地位の低下

ランク	1971	1981	1986	1989	1992	1995	1996	1997	1998	1999年
1	TI(米)	TI(米)	NEC(日)	NEC(日)	Intel(米)	Intel(米)	Intel(米)	Intel(米)	Intel(米)	Intel(米)
2	Motorola(米)	Motorola(米)	東芝(日)	東芝(日)	NFC(日)	NFC(日)	NFC(日)	NFC(日)	NFC(日)	NFC(日)
3	FCI(米)	NEC(日)	日立(日)	日立(日)	東芝(日)	東芝(日)	Motorola(米)	Motorola(米)	Motorola(米)	東芝(日)
4	NS(米)	Philips(欧)	Motorola(米)	Motorola(米)	Motorola(米)	日立(日)	日立(日)	II(米)	東芝(日)	Samsung(韓)
5	Signetics(米)	日立(日)	TI(米)	富士通(日)	日立(日)	Motorola(米)	東芝(日)	東芝(日)	TI(米)	TI(米)
6	NEC(日)	東芝(日)	NS(米)	TI(米)	TI(米)	Samsung(韓)	TI(米)	日立(日)	Samsung(韓)	Motorola(米)
7	日立(日)	NS(米)	富士通(日)	三菱(日)	富士通(日)	TI(米)	Samsung(韓)	Samsung(韓)	日立(日)	日立(日)
8	AMI(米)	Intel(米)	Philips(欧)	Intel(米)	三菱(日)	富士通(日)	富士通(日)	富士通(日)	Philips(欧)	STMicro(欧)
9	三菱(日)	松下(日)	松下(日)	松下(日)	Philips(欧)	三菱(日)	Philips(欧)	Philips(欧)	STMicro(欧)	Philips(欧)
10	Unitrode(米)	FCI(米)	三菱(日)	Philips(欧)	松下(日)	Hyundai(韓)	SGS-T(欧)	SGS-T(欧)	Infineon(欧)	Infineon(欧)

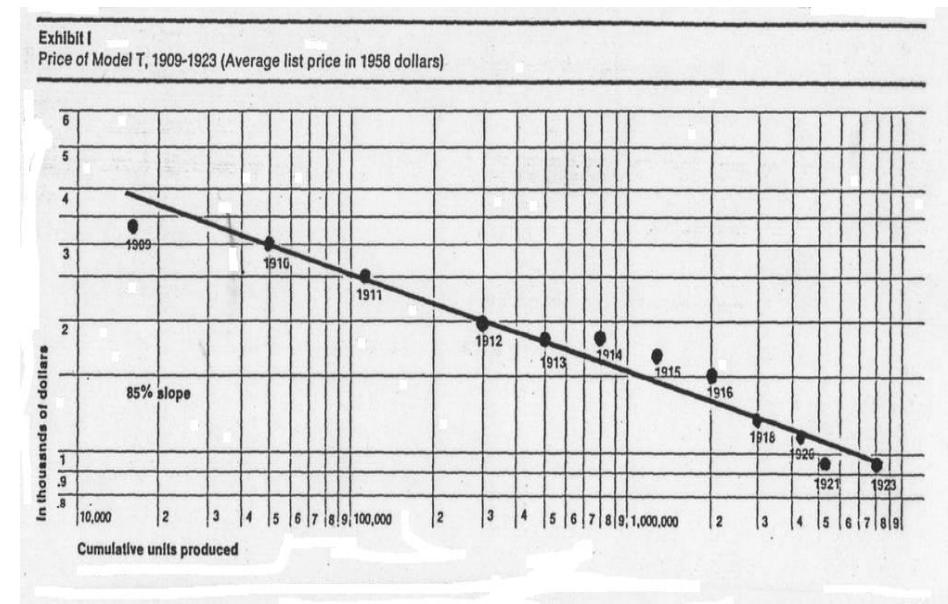
出所)EIAJ 社団法人日本電子機械工業会、『ICガイドブック(第8版/2000年版)』, 2000年3月, P29, 表1-4

## 経験効果追求型戦略の限界

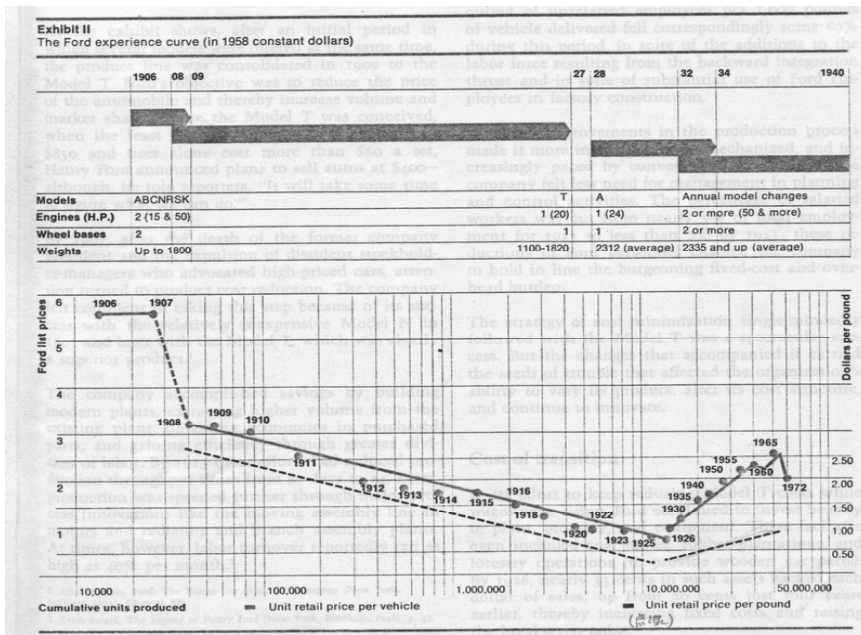
- 市場ニーズの構造的変化
  - 技術革新(製品・製造技術)
- などにより, 過去の経験の蓄積がコスト上の優位をもたらさなくなる。

## フォードの「モデルT」 (1908～1926年)

- 単一モデル...黒一色
- 大規模な組立工場
- 作業を高度に細分化、
- 専用の生産設備、垂直統合
- 低コスト ⇒ 価格低下
- 1921年には55.4%のシェア



Abernathy & Wayne (1974) "Limits of the Learning Curve," *Harvard Business Review*, 52(5).



Abernathy & Wayne (1974) "Limits of the Learning Curve," *Harvard Business Review*, 52(5).

## フォードの「モデルT」 (1908～1926年)

- GMのフルライン、モデルチェンジ
- フォードは新たな市場の要求に対応するべくモデルAを導入
- モデルTで蓄積した経験はコスト上の優位をもたらさなかった. コスト上昇
- 1927年から一年間工場閉鎖

38

## フォードの「モデルT」 (1908～1926年)

- 短期間にライバルよりも速く経験を蓄積するには、他の用途に転用できない専門化した労働者や設備・組織 ⇒生産性向上
- 一方で柔軟性が失われ、新しい市場ニーズや新しい技術への対応が困難になる.
- 「生産性のジレンマ」

39

## 第5章 ハイテク産業の競争戦略

### 5.1 経験曲線効果

### 5.2 ハイスピード・マネジメント

40

## 消費者の購買行動

- 1) 最高許容価格の設定
- 2) 代替的選択肢となる製品についての情報  
探索 = 価格と機能レベルの評価
- 3-a) 最高許容価格以下の製品がゼロ  
⇒ 購買延期
- b) 最高許容価格以下の製品がひとつ  
⇒ その製品を購入
- c) 最高許容価格以下の製品が複数  
⇒ 価格の機能のトレードオフで選択

41

## 消費者の購買行動

$$\begin{aligned} \text{Max. } U &= \alpha Z - \beta P \\ \text{S.T. } P &\leq P_{\max} \\ \alpha, \beta &> 0 \end{aligned}$$

U: 製品によって得られる効用

Z: 機能レベル

P: 価格  $P_{\max}$ : 最高許容価格

$\alpha$ : 消費者の機能に対する効用のウエイト

$\beta$ : 消費者の貨幣に対する効用のウエイト  
( $\alpha/\beta$ : 価格と機能のトレードオフ)

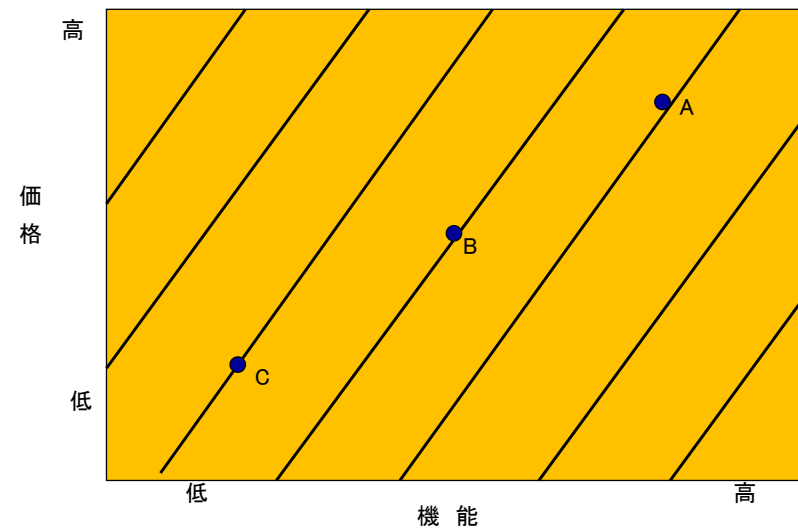
42

## <消費者、需要>

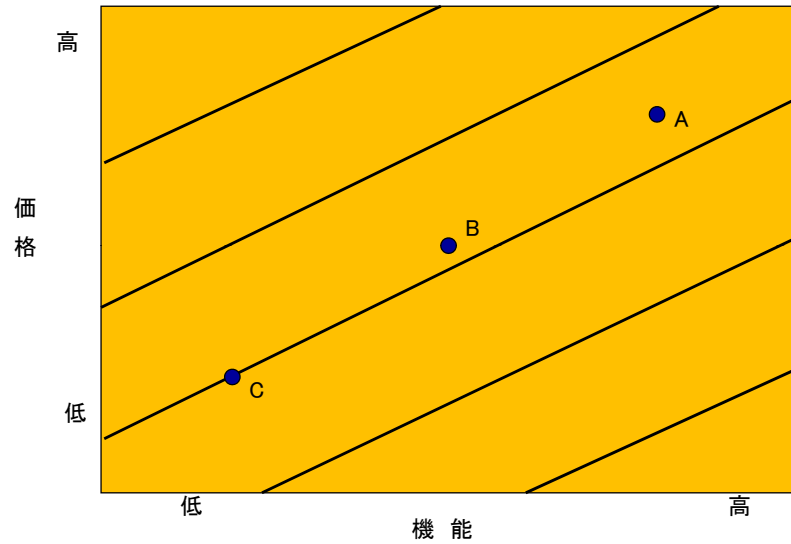
- 前提: 買い手の選好は、機能が低い製品、もしくは価格が高い製品ほど高い。
- 無差別曲線: その曲線上の製品は、買い手にとって無差別

43

## 消費者の無差別曲線 (1) 機能重視



## 消費者の無差別曲線 (2) 価格重視



出所: 新宅純二郎『日本企業の競争戦略』有斐閣, 1994年, 第4章。

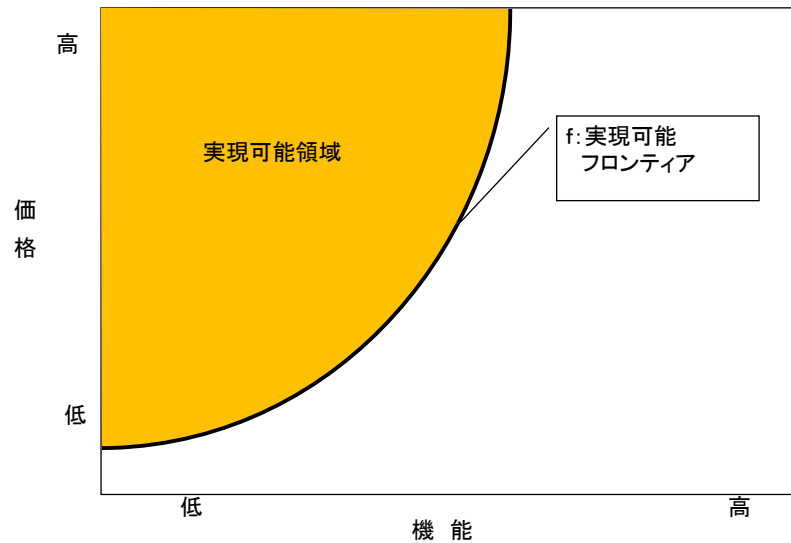
45

## <企業、技術>

- 実現可能フロンティア:  
ある時点において、所与の機能における最低コスト、所与のコストにおける最高機能を達成した製品の集合  
→差別化と低コストのトレードオフを示す。
- 実現可能領域:  
実現可能フロンティアの左上の部分。

46

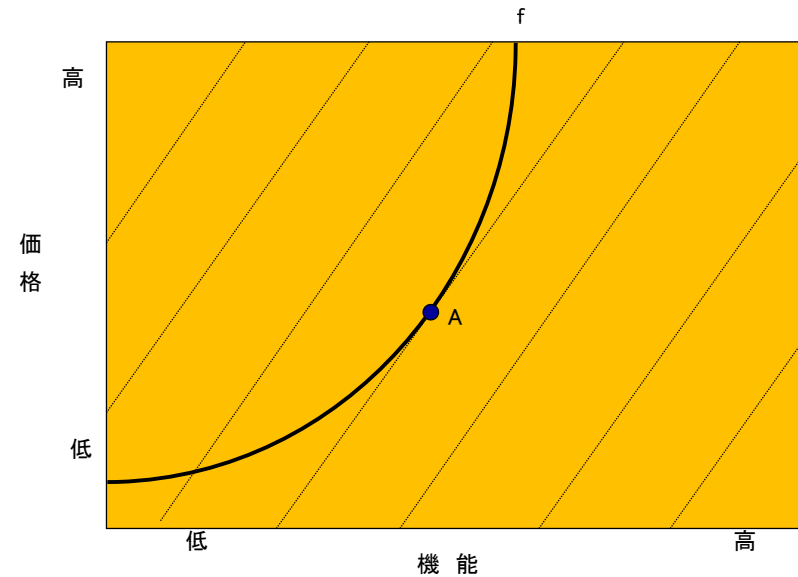
## 実現可能フロンティア



出所: 新宅純二郎『日本企業の競争戦略』有斐閣, 1994年, 第4章。

47

## 消費者の選択



出所: 新宅純二郎『日本企業の競争戦略』有斐閣, 1994年, 第4章。

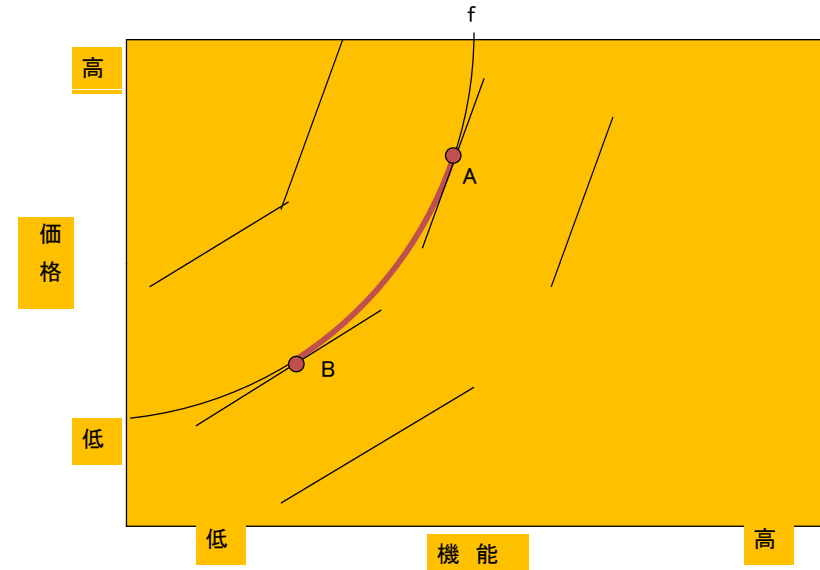
48

## マーケット・フロンティア

- 買い手aにとっては、実現可能フロンティア上の製品Aが最適、
- 同様に買い手bにとっては、実現可能フロンティア上の製品Bが最適となる。
- 市場全体として、機能重視の買い手aと価格重視の買い手b、その中間の選好をもつ買い手が存在するとすれば、各々の買い手にとっての最適製品の集合＝マーケット・フロンティアはABとなる。

49

## マーケット・フロンティア



出所: 新宅純二郎『日本企業の競争戦略』有斐閣, 1994年, 第4章。

50

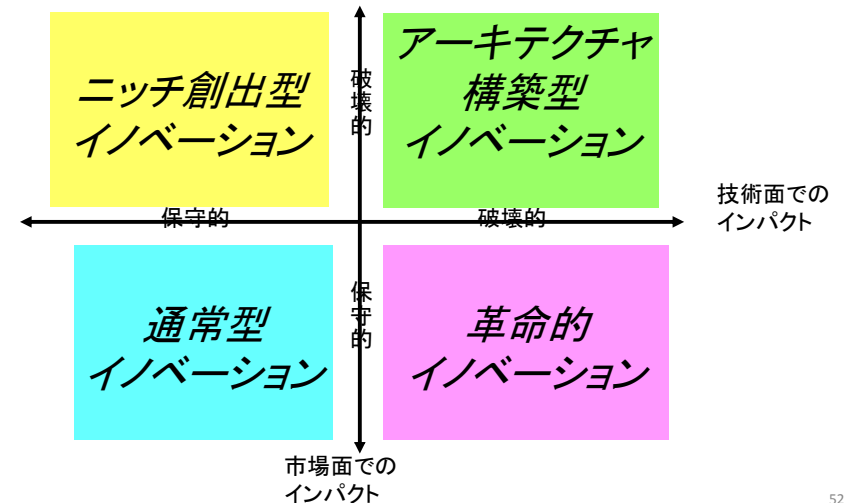
## 差別化と低コストのトレードオフ

- 競争戦略の基本型 (Porter) で示された差別化戦略とコストリーダーシップ戦略の選択は、マーケット・フロンティア上での選択、トレード・オフを表したものであると、捉えられる。
- イノベーションによる製品の進化を導入すると競争戦略のあり方は、異なってくる。

51

## イノベーションの変革力マップ

W・アバナシー、K・クラーク、A・カントロウ  
『インダストリアル・ルネッサンス』(1983年)TBSブリタニカ



52

イノベーションの変革力

## アーキテクチャ構築型イノベーション

- まったく新しい技術や生産体系の導入によって既存の技術・生産体系を破壊するとともに、まったく新しい市場・顧客との結び付きを創造する。すなわち、新しい産業や体制を構築する。
  - フォードのモデルT: 職人型技術→移動アセンブリラインによる大量生産
  - 農民、一般大衆のための基本的な移動手段

53

イノベーションの変革力

## 通常型イノベーション

- 新しい発見・発明をするのではなく、既にあるものをより安く、より高品質で生産・販売する。改良、改善。しかし、これこそ最も強力に企業の競争力を飛躍させる累積効果をもち、既存の産業秩序の創造的破壊と再編をもたらす。
  - 例) 日本企業: 現場での日々の改善の積み重ね

54

イノベーションの変革力

## ニッチ創出型イノベーション

- 既存の技術・生産体系に立脚しつつ新たな市場・顧客との結び付きを開拓する。
- 市場に新たな隙間(ニッチ)を創出していく。プロダクト・ライフサイクルでは、成熟した産業が新たな市場ニッチを開拓する段階。

55

イノベーションの変革力

## ニッチ創出型イノベーション

- 既存の技術・生産体系を精緻化することによって、新市場を創造する。
  - ソニーのウォークマン、ホンダのロードパル
  - カシオのカシオミニ
  - フォードのマスタング
- 販売組織を一層強化する。
  - 武田薬品のプラッシー:  
お米屋さんを販売チャネル
  - ホンダの小型オートバイ:  
自転車屋を販売チャネルに加える。

56

イノベーションの変革力  
革命的イノベーション

- 既存の技術・生産体系をまったく時代遅れにする一方で、既存の市場・顧客との結び付きを一層強化する。この革新によって、産業は新しい局面を迎え、企業は決定的な比較優位の市場競争力をもつ。その産業を再び活性化させたり、アーキテクチャ構築型イノベーションに移行して、新しい産業を創造したりする。

57

イノベーションの変革力  
革命的イノベーション

- GMのオートマチック・トランスミッション：
  - 1940年代に導入され、マニュアルシフトを完全に少数派にした。
- 日本の鉄鋼メーカーのLD転炉、連続鋳造設備
- セイコーのクォーツ式ウオッチ、CD
- トランジスタ: 初期は、真空管の代替物。その後、半導体、コンピュータといった新しい産業を生み出す契機となった。

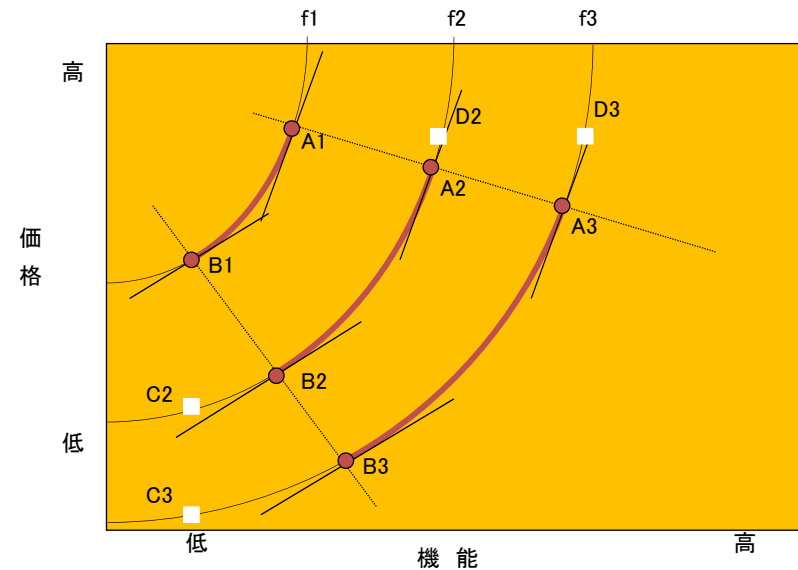
58

通常型イノベーション

- 個々のイノベーションの効果は小さいが、その累積的な効果は莫大なものになる。
- 現在の実現可能フロンティアよりも、やや右・下に位置する新製品が登場し、その結果、実現可能フロンティアは、右下へとシフトしていく。
- 買い手の無差別曲線とその分布は変わらないから、マーケット・フロンティアは、それにつれて同様に右下にシフトしていく。

59

マーケット・フロンティアのシフト



出所: 新宅純二郎『日本企業の競争戦略』有斐閣, 1994年, 第4章。

60

# 通常型イノベーション

- このとき、低価格の製品のさらなる低価格化だけを狙った製品であるC2やC3は、市場を失ってしまう可能性がある。(TIのデジタルウオッチ、ホームコンピュータ)
- カシオの例

図4-16 カシオとシャープの電卓 (1972~1976年)

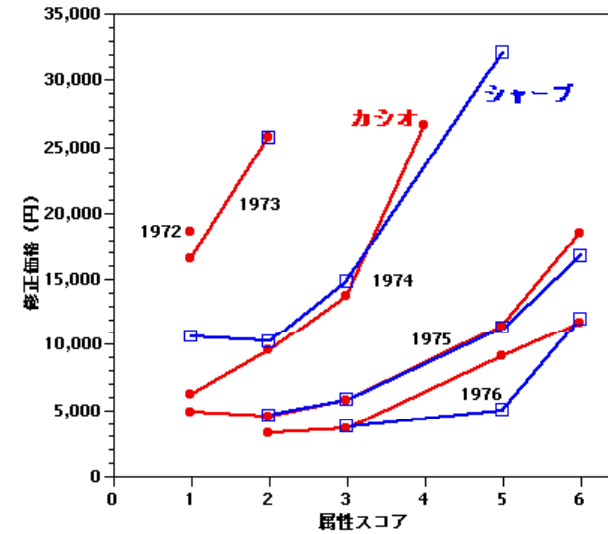
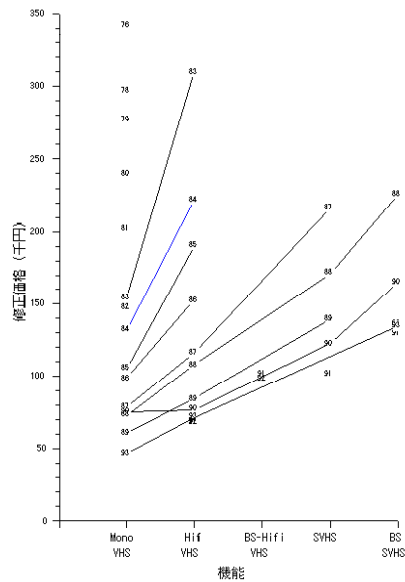
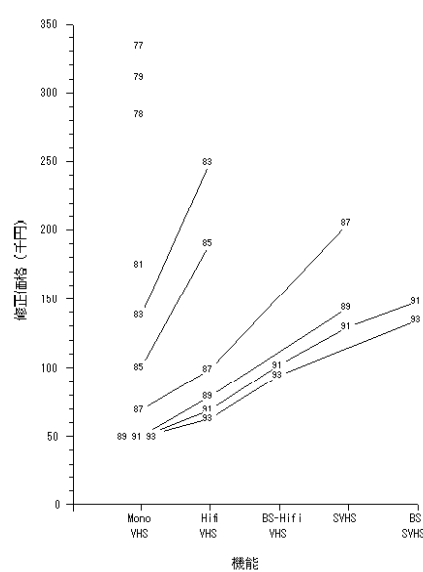


図3. ビクターのVTRの製品進歩



注：1985年を100とした国民総支出デフレーターで修正。図中の数字は発売年を表わす。新製品のうち、同年同タイプで最低価格のものだけを対象とした。

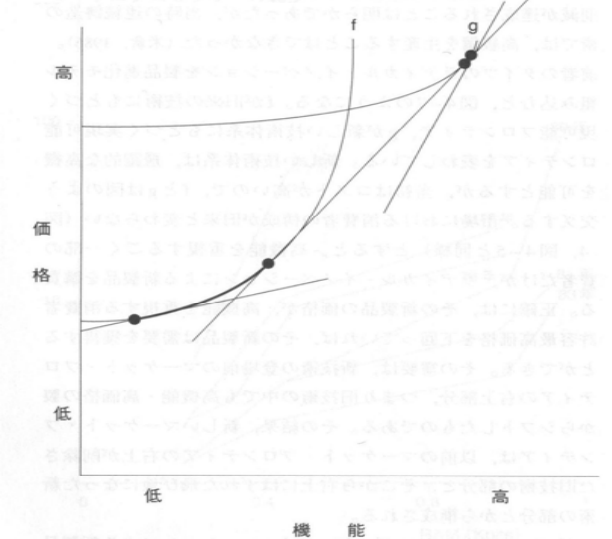
図4. 松下のVTRの製品進歩



注：1985年を100とした国民総支出デフレーターで修正。図中の数字は発売年を表わす。隔年別の新製品のうち、同年同タイプで最低価格のものだけを対象とした。

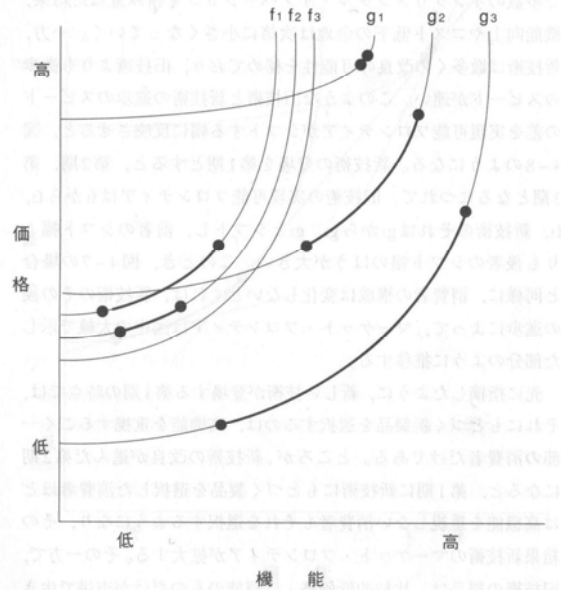
# 革命的イノベーション

図4-7 ラディカル・イノベーションによる新製品の登場





▶ 図 4-8  
旧技術から新技術への移行



65

## 革命的イノベーション ＜電卓の歴史＞

- 1962: SAMLOCK COMPTOMETER社が真空管の電子計算機
- 1964: シャープとキャノンがトランジスタを使った電卓(卓上形)
  - シャープの製品は53万5千円
  - 当時の機械式計算機の平均価格は52,800円
- しかし、計算スピードや計算機能の点でははるかに上回っていた。

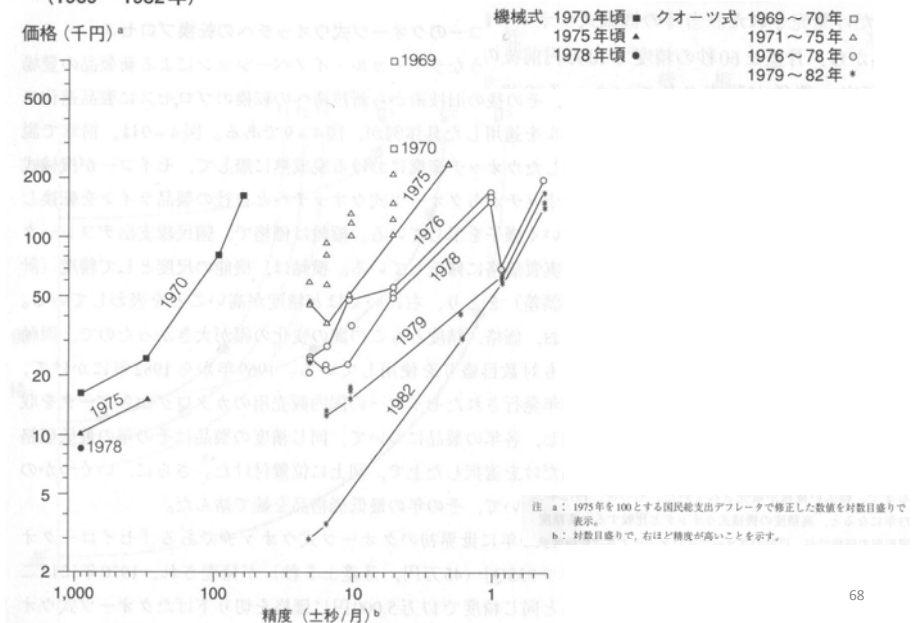
66

## 革命的イノベーション ＜電卓の歴史＞

- 初めは、科学・技術計算用の需要からはいっていった。
- その後、事務用が主体になって、機械式との代替が進んだ。
- 逆転:  
生産金額(1967)、生産台数(1970)、価格(1974)

67

▶ 図 4-9  
セイコーのクォーツ式ウオッチへの移行  
(1969～1982年)



68

## ニッチ創出型イノベーション

- 個人用の需要が少しずつ見えてきた。
- しかし、イノベーターであった2社は、シェア下降。
  - シャープの金額シェア：  
25.5%(1971)→14.5%(1975)
  - キヤノンの金額シェア：  
14%(1971)→8.8%(1975)
- 一方で、フォロワーであるカシオのシェア上昇(6.5%→26.3%)。

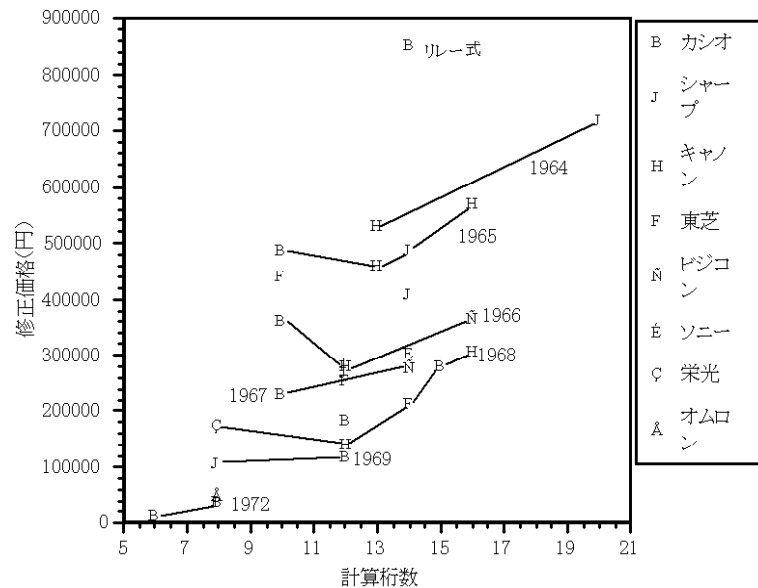
69

## ニッチ創出型イノベーション

- 1969年のシャープのQT-8Dは、8桁で99,800円→1桁1万円  
→売れない。事務用には桁不足、個人には高すぎる。
- 1972年のカシオミニ：12800円、6桁。
  - 特に新しい技術がはいったわけではない。ターゲットを絞って(主婦の家計簿計算)機能を切捨て、大量生産によるコスト低下を狙った。

70

## 電卓初期の製品進歩



71

シャープの電子レンジ

