

目次

1. 経営における技術 Technology の意味 ---- 技術革新の Management	1
(1) 生産物と生産 - 経営技術論の対象領域	1
(2) Innovation のタイプ分類(1) ---- Product Innovation と Process Innovation	1
a. Product Innovation に関する相対的区別の必要性 --- 「新機能(New Function)を実現する Innovation」と「性能向上(Performance)を実現する Innovation」	1
b. Process Innovation の主たる二つの目的 --- 「品質(Quality)向上」と「製造コスト低減」	1
c. Product Innovation と Process Innovation の区別と連関を示す諸事例	1
(3) 製品に関する Function(機能)、Performance(性能)、Cost(費用)、Quality(品質)の区別と連関	2
a. Function(機能)に関わる評価視点 --- 「有る vs 無い」、「多機能 vs 単機能」	2
b. Performance(性能)に関わる評価視点 --- 「高い vs 低い」、「顧客が必要とする最低性能 vs 顧客が有意義と評価する最高性能」、	2
c. Cost(費用)に関わる評価視点 --- 「高い、低い」、「上限価格 vs 下限価格」	2
d. Quality(品質)に関わる評価視点 --- 「高い、低い」、「上限品質 vs 下限品質」	2
e. Cost-Performance(コストパフォーマンス、費用対効果)に関わる評価視点 --- 「高い、低い」	2
(4) Technology に対する Management の意義	3
a. 市場(Market)と技術(Technology)という二つの要素 --- 市場分析(Market Analysis)/市場調査(Market Research)と同時に、技術分析(Technology Analysis)/技術調査(Technology Research)が重要	3
b. 利用技術・技術開発に関わる戦略的選択としての技術戦略 --- 企業の戦略決定における技術的次元	4
2. 競争優位 Competitive Advantage を規定する要因の一つとしての技術 Technology --- Porter の競争戦略論的視点から見た経営と技術	5
(1) Porter の3つの基本戦略 generic strategies --- Cost Leadership, Differentiation, Focus	5
(2) Cost leadership 戦略との関連で見た Technology	6
(3) ポーターの Value Chain と技術	7
(4) ポーターにおける製品技術、製造プロセス技術と基本戦略	8
(5) 技術的リーダーシップ戦略 vs 技術的追随戦略	9
3. 経営技術論的視点から見た innovation のタイプ分類と技術戦略	10
(1) radical innovation vs incremental innovation ... Function(新機能の有無)/ Performance(性能向上の度合い)という視点からの企業の技術戦略の分類	10
(2) Incremental Innovation vs Radical Innovation というイノベーションの性格類型区分によるイノベーションの主導要因の差異	11
4. ラディカル・イノベーションのための新技術開発の主導要因に関する伝統的議論	12
(1) 新技術開発の主導要因に関する基本的な対立構図 --- ニーズ主導説 vs シーズ主導説	12
a. ニーズ主導説/市場ニーズ主導説	12
b. シーズ主導説/技術シーズ主導説	12
(2) Market-In vs Product-Out	13
a. Market-In	13
b. Product-Out	13
(3) 新製品開発プロセスに関するイノベーション論的視点からの Market-oriented 的立場に基づく理解	14
(4) Technology-oriented 的立場に基づくイノベーション・プロセス理解	16
(5) Module-oriented 的立場に基づくイノベーション・プロセス理解	17
タイプ 1 - 新規 Module 開発に基づく新製品開発	17

タイプ 2 - 当該市場セグメントで使用されている既存 Module の新しい組み合わせや当該市場セグメントで未使用の既存 Module の新規採用に基づく新製品開発	17
(6) ニーズ=シーズ協働説(Theory of seeds-needs collaboration).....	18
5. ニーズという日常語の曖昧性に対する批判的検討 --- needs - wants - demand 論 vs necessity / usefulness - wants - demand 論	19
(1) ニーズという単語の多義性 --- ニーズを構成する4つのファクター.....	19
(2) ニーズという日常語の曖昧性に対するコラー的図式(needs-wants-demand 論 的視点)からの批判.....	19
a. コラーらにおけるマーケティングの定義.....	19
b. コラーらにおける Needs、Wants、Demand の定義.....	20
c. コラーらにおける Product の定義 --- 「ニーズや欲求を満たすもの」=Product.....	20
(3) 経営技術論的図式における needs 論.....	21
a. 「経営技術論」の授業における Necessity/Usefulness の定義 --- 「必要とするモノ」.....	21
b. 経営技術論の授業における Wants の定義 --- 「製品に対する欲求(欲しいモノ)との関連で規定される欲求衝動」.....	22
c. Wants が時間的に変化する原因の一つは、イノベーションである。イノベーションによって、人々の Wants の対象は変化する。.....	23
d. 経営技術論的図式における Demand の定義 --- 「購入するモノ」.....	24
e. 経営技術論的図式における Product の定義 --- 「ニーズや欲求を満たすもの」.....	24
(4) needs - wants - demand 論というコラー的図式の修正としての necessity / usefulness -wants-demand 論.....	25
a. necessity / usefulness と wants の区別.....	26
b. 地球温暖化対策との関連における necessity / usefulness -wants-demand の相対的区別.....	26
(5) ニーズ(広義の意味における needs)という単語の多義性 --- 「客観的に必要としているもの/役に立っているもの」「主観的に必要としているもの/役に立つと考えているもの」「欲しいもの」「購入するもの」という四要素の区別と関連.....	27
(6) ニーズの存在形態の多様性 --- needs を持つ主体の社会的存在形態の多様性.....	27
a. 「消費」の主体と「生産」の主体、「生産プロセスを構成する諸要素[「発見」「発明」「新製品開発」「量産技術開発」「製品製造」]それぞれの主体などによるニーズの存在形態の多様性.....	27
(7) Market の種別的差異による Technological Needs の違い.....	28
a. 消費財 Market における Technological needs.....	28
b. 生産財 Market における Technological needs.....	28
(8) Seeds-oriented vs needs-oriented 図式や Technology-oriented vs Market-oriented 図式の再解釈の必要性.....	28
(9) Technology に対する Management の意義(再論) --- Porter の競争戦略論、競争優位論における Technology の位置.....	28
6. イノベーションの主導要因に関する伝統的議論への批判	29
(1) needs-oriented 論に対する批判的検討 --- 「日常語におけるニーズという単語」の曖昧性に対する経営技術論的批判の視点から見た、研究開発の開始時期に関する3つの経営技術論的選択肢.....	29
(2) イノベーションに関して区別すべき二つの問いに関する経営技術論的理解の視点から見た、イノベーションの遂行に際して実践的に重視する要素に関する2つの経営技術論的選択肢.....	30
a. イノベーションに関する実践的選択 --- 二つの経営技術論的選択肢.....	30
7. Demand の顕在化に先行しての、technology 開発の意義および必要性	31
(1) 企業間競争における技術的な意味での First-mover の優位性の積極的 pursuit.....	31
8. First-mover/Follower 論	33
(1) コンピュータ市場の歴史的発展.....	33
追加参考資料>IBM701 --- IBM で最初に量産された大型電子計算機.....	33
米国における PC、ミニコン、メインフレームの出荷金額の歴史的推移 1965-1990[単位:億ドル].....	33
米国では1970年代初頭過ぎまで、コンピュータ市場は大型計算機(メインフレーム)市場セグメントが大半を占めていた。ミニコン市場セグメントは1970年代前半期から、PC市場セグメントは1980年頃から急速に出荷金額を伸ば	

し、1984 年にはほぼ肩を並べ、1987 年以降は PC 市場セグメントがトップになっている。	33
(2) 初期 PC 市場の歴史的発展	34
追加参考資料>1981 年～1987 年の IBM の PC 出荷台数の歴史的推移	35
追加参考資料>Apple 社が 1981 年 8 月 22 日に Wall Street Journal に掲載した 1 ページ全面広告”welcome to IBM”	35
(3) コンピュータ市場の製品セグメント別の First-mover と Follower	37
a. 参考資料>大型計算機(メインフレーム)市場におけるシェアの歴史的推移 1955-1980	37
b. ミニコンピュータ市場シェアの歴史的推移 1960-1980	38
c. 米国における PC の販売台数シェアおよび総販売台数の推移 1976-1982	38
d. 日本の PC 市場シェアの歴史的推移 1988-1996	38
e. 1970 年代後半期におけるマイクロプロセッサ利用状況 — ホームブリュー・コンピューター・クラブの会員が利用していたコンピュータの CPU の種別	39
f. 米国ドル換算によるマイクロプロセッサ市場の売上高シェアの推移 1977,1981,1890,1995	39
g. CPU の MIPS 値の歴史的推移に関するグラフ	40
h. x86 アーキテクチャの CPU の市場シェア関連資料	40
9. アッターバックのドミナント・デザイン論	41
(1) 製品ドミナント・デザインの存続期間を規定している技術発達の S カーブと市場ニーズの上限	41
(2) イノベーション論的視点から見た市場のライフサイクル	41
(3) ドミナント・デザインと知的財産権	41

1. 経営における技術 Technology の意味 ---- 技術革新の Management

(1) 生産物と生産 – 経営技術論の対象領域

「生産する」(produce)という動詞から派生する名詞に、「生産物」(Product)と「生産」(Production)がある。経営技術論では「生産物」(Product)と「生産」(Production)という二つの対象領域における技術の問題を取り扱う。すなわち経営技術論では、企業において「何を生産するのか？」(生産物 Product に関わる問い)と、「どのように生産するのか？」(生産プロセス Production Process に関わる問い)の区別と連関の問題を技術の視点から取り扱う。

特に

(2) Innovation のタイプ分類(1) ---- Product Innovation と Process Innovation

Product の Function や Performance に主として関わる Innovation が Product Innovation であり、Product の Quality や Cost に主として関わる Innovation が Process Innovation である。

a. Product Innovation に関する相対的区別の必要性 --- 「新機能(New Function)を実現する Innovation」と「性能向上(Performance)を実現する Innovation」

新しい Function を持った Product を可能にする新しい Technology の発明 or 採用による Product Innovation
Product の Performance 向上を可能にする新しい Technology の発明 or 採用による Product Innovation
Product が Necessity/Usefulness を満たすこととしての Function
Product が Necessity/Usefulness を満たす度合いとしての Performance

b. Process Innovation の主たる二つの目的 --- 「品質(Quality)向上」と「製造コスト低減」

Product の初期性能の持続期間の向上、Product の故障率の低減などを目的とした Process Innovation
Product の製造コスト低減を目的とした Process Innovation

c. Product Innovation と Process Innovation の区別と連関を示す諸事例

■携帯音楽機器に関する Product Innovation と Process Innovation の区別

カセット・ウォークマン→CD ウォークマン→MD ウォークマン→小型 HDD 内蔵型 iPod→半導体メモリ内蔵型 iPod
といった携帯音楽機器の歴史的展開に示されている Product Innovation と、それぞれの携帯音楽機器製品を生産するプロセスに関する Process Innovation とは相対的に異なる問題として論じることが可能であるし、必要である^[1]。

■自動車に関する Product Innovation と Process Innovation の区別

自動車のエンジン部に関する<19世紀の蒸気自動車→19世紀の電気自動車→19世紀のガソリン自動車→21世紀の電気自動車>などといった技術革新の歴史的展開に示されている Product Innovation と、自動車の生産プロセスに関する<フォード的ライン生産方式→トヨタ的ライン生産方式→ボルボ的セル生産方式>といった歴史的展開に示されている Process Innovation とは相対的に異なる問題として論じることが可能である。

■動力生産プロセスの技術革新にみる両 innovation の同時的進行

動力水車による「回転運動」型動力の生産から、蒸気機関による「直線往復運動(レシプロ)」型動力の生産へという技術発展は、動力の生産プロセスに関するイノベーションであるとともに、動力機という生産物に関するイノベーションでもある。

[1] なおこの事例では、組立型製品においては製品を構成する主要モジュール(携帯音楽機器では音楽データの記憶モジュール、カセットテープ→CD→MD→小型 HDD→半導体メモリ)に関する Product Innovation が、携帯音楽機器という最終消費財に関する Product Innovation を主導している。こうした Product Innovation は最終消費財の製品アーキテクチャの進歩という形で理解することもできる。

■糸の生産プロセス(紡績工程)の技術革新にみる両 innovation の同時的進行

ジャージー紡車→サクソニー紡車→ジェニー紡績機→アークライト紡績機という道具や機械という Product の技術発展としての Product Innovation は同時に、糸の生産プロセス(紡績工程)に関する技術発展として Process Innovation でもある。

(3) 製品に関する Function(機能)、Performance(性能)、Cost(費用)、Quality(品質)の区別と 連関

「どのような製品イノベーションが成功するのか?、どのような製品イノベーションが失敗するのか?」といった問題を経営技術論的視点から取り扱う場合には、製品に関して Function(機能)、Performance(性能)、Cost(費用)、Quality(品質)という4つの要因の区別と連関を理解しておく必要がある。

a. Function(機能)に関わる評価視点 --- 「有る vs 無い」、「多機能 vs 単機能」

「顧客が必要不可欠と思う機能が有るのか? 無いのか?」という有無の問題

「ケータイにワンセグ機能が付いているのか付いていないのか?」や「ケータイにおサイフケータイ機能が付いているのか付いていないのか?」などといった問題

「製品が有している機能の数は多いのか、少ないのか?」という数の問題

最初の携帯電話は基本的には「通話」機能しか有していなかったが、1999年 iモード、EZweb など「Web 閲覧」機能、2000年「カメラ」機能(2000年11月 J-PHONE のシャープ製携帯端末 J-SH04)、2004年「おサイフケータイ」機能(iモード FeliCa)、2006年「ワンセグ」機能といったように、携帯電話の製品イノベーションの基本的方向は搭載機能の数の増加にあった。これにより携帯電話という Product は、電話という製品カテゴリーに納まりきれない製品となり、ケータイすなわち多機能携帯端末という製品カテゴリーの製品となった。

b. Performance(性能)に関わる評価視点 --- 「高い vs 低い」、「顧客が必要とする最低性能 vs 顧客が有意義と評価する最高性能」、

「他の製品と比べて性能が高いのか、低いのか?」という問題

「顧客が必要とする最低限度以上の性能なのか?」という問題 —— 製品は一定以上の性能を有していることを必要とする。ただしその最低限度は顧客や市場によって異なる

「顧客が有意義と評価する最高性能を超えた性能なのか?」という問題(過剰スペック問題) —— 顧客が有意義と評価する製品性能には一定の上限がある。ただしその性能上限は顧客や市場によって異なる

c. Cost(費用)に関わる評価視点 --- 「高い、低い」、「上限価格 vs 下限価格」

コストには、製造コスト(製造設備、研究開発、原材料、労賃、他社の特許権や著作権など知的財産権の使用料など)、ランニング・コスト、廃棄コスト、スイッチング・コストなど複数の種類がある。顧客の購買行動は、これらの様々なコストによって影響を受ける。すなわち、製品の需要(demand)はこれらのコストによって規定されている。

電気自動車は、電気で動作するため 1Km 当たりの走行コストが約1円と低い、大量の電池を必要とするため製造コストが高い。これに対してガソリン自動車は、ガソリンで動作するため1リットル当たり 1Km 当たりの走行コストが約5円と低い、電池を必要とせず電気自動車に比べて製造コストが相対的に低い。

電気自動車とガソリン自動車をコストの視点から比較する場合には、初期購入コストとともに、ある一定期間使用した場合に必要な走行コストや修理コスト、廃車にする場合には廃車コストまで含めたすべてのコストの総和、すなわち、TCO (Total Cost of Ownership、総保有コスト)が問題となる。

d. Quality(品質)に関わる評価視点 --- 「高い、低い」、「上限品質 vs 下限品質」

e. Cost-Performance(コストパフォーマンス、費用対効果)に関わる評価視点 --- 「高い、低い」

一般的には、コストパフォーマンスが低い製品よりもコストパフォーマンスが高い製品の方が選択される。それゆえ、製品イノベーションはコストパフォーマンスを高める方向でなされることが多い。

(4) Technology に対する Management の意義

a. 市場(Market)と技術(Technology)という二つの要素 --- 市場分析(Market Analysis)/市場調査(Market Research)と同時に、技術分析(Technology Analysis)／技術調査(Technology Research)が重要

ソニーやホンダが戦後日本における革新的企業として独自の製品を開発し続けて、競合他社に対する相対的競争優位性を保持できた理由の一つには、会社の経営トップが、「技術に強い人」と「経営に強い人」という組合せになっていたことがある。すなわち、ソニーでは井深大と盛田昭夫、ホンダでは本田宗一郎と藤沢武夫のように、二人の共同により技術と経営の両方に関して経営トップが長期的視点から強いリーダーシップを発揮できる体制が存在した。

なおこうしたことは、フォード自動車の創業期におけるヘンリー・フォード(Henry Ford)とジェイムズ・コウゼンス(James S. Couzens)という組み合わせの中にも見ることができる。

関連参考文献

1. 「技術的実力の如何が会社の興廃を決定する」 --- 『ホンダ 7 年史』における記述

「此の多くの会社における経営者は所謂経営者であつて、経理に明るく、金融に長じてはいるが生産技術そのものに暗い欠点があつた。之れに反して吾が社にあつては、本田社長は天才的技術者であると共に経営の大局にも明るい人である。戦後の混乱時代、物資不足のために品物の形さえ整えておれば売れた時代は兎も角、**製品の真価が購買を決定する現在では、技術的実力の如何が会社の興廃を決定する。**吾が社が斯く目覚ましい発展をなし得たのは実力がものをいった証拠でなくて何であろう。／吾が社は今日迄社長、工場長の技術の中核として興隆発展してきた。今後は前項に述べたように、新進の技術陣がその理想を承継して一丸となつて益々発展することであろう。／吾が社は戦後に発展した生産会社の 1 つの典型であつて、工業界の前途を拓する新しい指標であると自負している。」本田技研工業株式会社(1955)「専務言行集 --- 六有齋『ホンダ 7 年史』

http://www.honda.co.jp/sou50/Yume/7year/s2610_03.html

2. 「技術の天才」の本田宗一郎と、「財務と経営の天才」の藤沢武夫---佐藤正明『ホンダ神話(1) 本田宗一郎と藤沢武夫』

「(本田技研工業を創った男たちの中には)会社に自分の名前を冠した技術の天才の本田宗一郎がいる。・・・(だが本田宗一郎とともに、藤沢武夫という「財務と経営の天才」である人物がいなければ)本田氏はありふれた町工場の修理工で終わっていただろう。」佐藤正明(2008)『ホンダ神話(1) 本田宗一郎と藤沢武夫』文藝春秋(文春文庫)所収のポール・イングラシア(元ダウ・ジョーンズ ニュース戦略担当副社長)の序文,p.7

3. 四宮正親(2006)「補佐役の企業家活動—盛田昭夫と藤沢武夫—」(日本の企業家活動シリーズ No.39)、法政大学イノベーション・マネジメント研究センター

http://www.hosei.ac.jp/fujimi/riim/img/img_res/WPNo.22_shinomiya.pdf

「ソニーも本田もツー・トップによる二人三脚型経営を通じて、短期間に飛躍的な成長を果たしたことを考慮すれば、とくに両社の経営に大きな役割を担った盛田昭夫と藤沢武夫の経営環境の認識と対応は重要な意味を持っている。・・・ただし、同じツー・トップによる二人三脚型経営とはいえ、本田宗一郎と藤沢武夫は技術と経営という自らの得意とする分野に専念し、お互いの受け持つ部門にはいっさい干渉しなかった。一方、井深大と盛田昭夫は、それぞれが技術者として技術に対する深い洞察の上に立ち、技術者集団の核となっていた。そのうえで、盛田は経営の節目において状況を見据えた経営判断を下し、井深と認識を共有していくことに努めた。」p.19

4. 橋川武郎・野中いづみ(1995)「革新的企業者活動の継起 : 本田技研とソニーの事例」由井常彦・橋本寿朗編『革新の経営史 : 戦前・戦後における日本企業の革新行動』有斐閣

ソニーの井深大と盛田昭夫、ホンダの本田宗一郎と藤沢武夫という「革新的企業者」家活動の客観的条件と主体的条件を分析した論文。客観的条件としては、人びとの可処分所得増大にともなう最終消費財に対する需要の質的多様化と量的増大が進んだことや、財閥解体や技術革新にともなう企業間競争のあり方が変化したことなどを挙げている。主体的条件としては、新市場の開拓と製品差別化による競争優位の確保、早い時期から海外に目を向けたことなどを挙げている。

b. 利用技術・技術開発に関わる戦略的選択としての技術戦略 --- 企業の戦略決定における技術的次元

ex.1 カメラに関するアナログからデジタルへの製品イノベーションにおける技術革新を理解するための分析枠組

1) カメラを構成している技術的要素の複数性 --- 複数モジュールを構成する複数の技術

・アナログ・カメラとデジタル・カメラでほぼ共通なモジュール

- 1. レンズ・モジュール > 光学的技術 --- レンズ、プリズム、
- 2. ボディ・モジュール > 機械的技術 --- シャッター、絞り

・アナログ・カメラとデジタル・カメラで異なるモジュール

アナログ・カメラにおけるフィルム・モジュール

補完財関連技術としてのフィルム製造技術・フィルム現像技術

↓
Radical Innovation

デジタル・カメラにおける撮像素子モジュール

CCD イメージセンサ、あるいは CMOS イメージセンサ

望遠ズームレンズの内部レンズ構成例



[出典] <http://web.canon.jp/Camera-muse/tech/report/2011/05/>

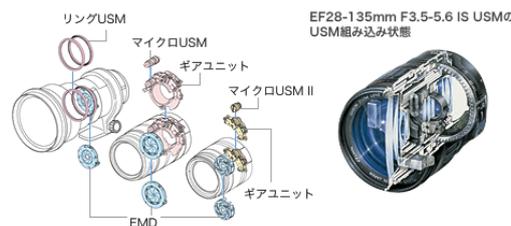
2) レンズ・モジュールの内部構造の複雑性

一眼レフカメラにおけるレンズというモジュールは、外見的には単純な構造のように考えられているが、実際にはかなり複雑な構成を取っている。

例えば、キヤノンの望遠ズームレンズ EF70-300mm F4-5.6L IS USM は右図のように、さまざまな凸レンズや凹レンズから構成されており、レンズの総枚数が 19 枚もあるモジュールである。

しかもレンズという光学技術系の構成部品以外にも、手ぶれ補正のための「超小型ステッピングモーター」、絞り調整のための「絞り羽根」などといった機械技術系に属する構成部品も内蔵された複雑なモジュールである。

レンズ駆動用モーターの組み込み概念図



[出典] <http://cweb.canon.jp/ef/technology/eflens-technology.html>

3) アナログからデジタルへのカメラの技術革新への対応能力の差異による、企業の製品競争力の変化

アナログ・カメラ市場における既存有力企業の間でアナログからデジタルへの技術革新に対する対応能力に差異が存在したこと、および、カメラのデジタル化によってカメラ製品の技術的競争力に関わるコア・コンピタンスが変化したことを利用した異業種企業の新規参入などにより、一部の企業は技術革新の波を乗り越えることができたが、一部の企業はそうはできなかった。

デジタル・カメラの 2010 世界市場シェア

順位	企業	シェア (%)
1	キヤノン	19.0
2	ソニー	17.9
3	ニコン	12.6
4	サムスン	11.1
5	コダック	7.4
6	パナソニック	7.6
7	オリンパス	6.1
8	富士フィルム	4.9
9	カシオ	4.0
10	ペンタックス	1.5

[出典] Sawa, Kazuyo and Mariko Yasu (2011) "Sony, Nikon Narrow Gap to Canon With New Digital Camera Models," bloomberg.com <http://www.bloomberg.com/news/2011-04-15/sony-nikon-narrow-gap-to-canon-with-new-digital-camera-models.html>

・アナログ・カメラ市場における既存有力企業

- ニコン、キヤノン
- ペンタックス
- ミノルタ、コニカ

・カメラのデジタル化を契機として異業種から新規参入した諸企業

- ソニー
- パナソニック
- カシオ

2. 競争優位 Competitive Advantage を規定する要因の一つとしての技術

Technology --- Porter の競争戦略論的視点から見た経営と技術

「技術の変革 Technological change は、競争の主要な推進要因の一つである。技術の変革は、新しい諸産業の創出 creating new industries においても、産業構造の変革 industry structural change においても主要な役割を演じている。技術の変革は、十分に確立された企業の競争優位を陳腐化させ、他の企業を上位に押し上げる偉大な平衡装置でもある。現在の大企業の多くは、生かすことができた技術の変革を利用して成長した。競争のルールを変えることができるすべての要因の中で技術の変革は最も卓越した要因の一つである。」

Porter, Michael E. (1985). *Competitive Advantage: Creating and Sustaining Superior Performance*, Free Press, pp.164-[ポーター, M.E. (土岐坤訳, 1985) 『競争優位の戦略』ダイヤモンド社, p.207]

「技術は企業の価値連鎖のすみずみまで浸透している。」 Porter(1985)p.165[ポーター(1985)p.208]

「どのような会社も多数の技術と関わっている。一つまたはいくつかの技術が製品や製造プロセスを支配しているように見えるという事実にも関わらず、企業の行なうあらゆることに何らかの種類の技術が必ず用いられている。競争に対する技術の意義は、技術の科学的価値や製品の物理的な優越性とは関係しない。企業が利用しているどんな技術でも、競争に対して重大な影響を与えることが可能である。企業の競争優位や産業構造に大きな影響を与える技術ならば、その技術は競争にとって重要なのである。」Porter(1985)p.167[ポーター(1985)p.210]

「A firm, as a collection of activities, is a collection of technologies. Technology is embodied in every value activity in a firm, and technological change can affect competition through its impact on virtually any activity. 企業は、活動の集合体として、技術の集合体でもある。技術は企業のあらゆる価値活動に使われているので、技術の変革は、ほとんどあらゆる活動にインパクトを与え、競争に影響を与えることができる。」Porter(1985)p.167[ポーター(1985)p.210]

(1) Porter の3つの基本戦略 generic strategies --- Cost Leadership, Differentiation, Focus

1. Cost Leadership コストリーダーシップ戦略

2. Differentiation 差別化戦略

3. Focus 集中戦略

競争優位の基本的タイプは「低コスト化」と「差別化」の二種類である。それゆえ集中戦略もその領域において cost と differentiation のどちらを追求するのかによって下記の二つに分けられる。

a. Cost Focus コスト集中戦略

b. Differentiation Focus 差別化集中戦略

		Competitive Advantage (競争優位)	
		Lower Cost (コストの低減)	Differentiation (差別化)
Competitive Scope (競争の範囲)	Broad Target (広い範囲のターゲット)	Cost Leadership (コストリーダーシップ)	Differentiation (差別化)
	Narrow Target (狭い範囲のターゲット)	Cost Focus (コスト集中)	Differentiation Focus (差別化集中)

Porter, Michael E. (1985). *Competitive Advantage: Creating and Sustaining Superior Performance*, Free Press, p.12
ポーター, M.E. (土岐坤訳, 1985) 『競争優位の戦略—いかに高業績を持続させるか』ダイヤモンド社, p.16

(2) Cost leadership 戦略との関連で見た Technology

規模の経済(economy of scale)・経験曲線(experience curve)と first mover の優位性との関連

経験曲線

研究開発費などのように生産数量の大小に関係なく一定である固定費は、製品の生産数量が増大すればするほど、一製造単位あたりの固定費負担額が減少することになる。生産数量の増大にともなう固定費負担額の減少による製造単価の減少は「規模の経済」効果として知られている。

生産数量の増大にともなう製造単価の減少傾向は、こうした「規模の経済」効果だけでなく、製造プロセスにおける QC 運動によるカイゼンの結果や、製造プロセスの分析に基づく製品設計や製品製造工程の改良などによっても生じる。

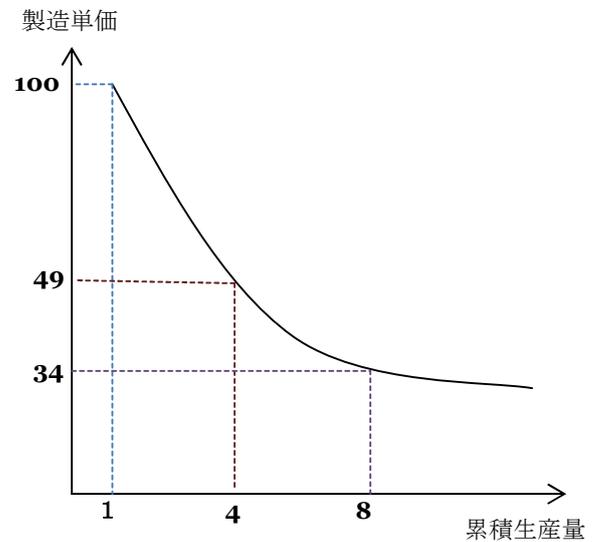
製品設計の見直しや製造工程の改良は、製品生産を継続する中での「学習」の結果として生じるものである。そうした「学習」の成果は製品の累積生産量が増大すればするほど大きくなると考えられる。すなわち、同一製品の累積生産量の増加に応じて、製品の製造単価が減少していくことになる。

このように「規模の経済」効果、[生産行為の継続による学習]効果などの結果として、製品の製造単価が減少していく現象は経験曲線効果と、製造単価の減少曲線は経験曲線(experience curve)と呼ばれている。経験曲線の形は右図のように右肩下りの指数関数のグラフとなると考えられている。

市場参入の時点における累積生産量は、一般に先発者の方が後発者よりも大きい。それゆえ製造単価は先発者の方が後発者よりも小さいことになる。

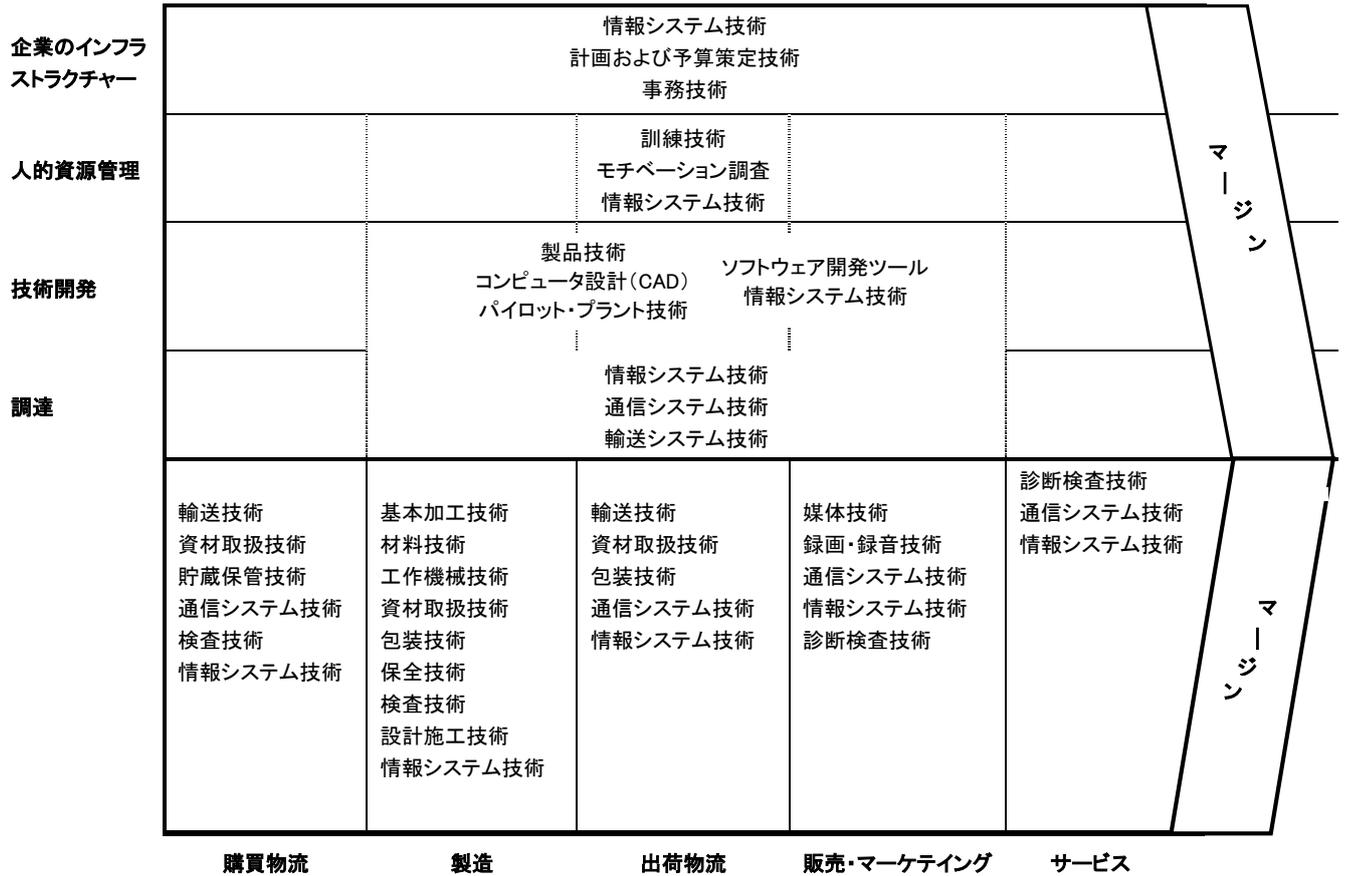
ただし製造コストの低減の絶対的な大きさが経験曲線で示されているように徐々に小さくなるとすれば、製造コストに関する first mover の優位性は次第に失われることになる。

それゆえ先発者が後発者に対して製造コストに関して有意な優位性 advantage を保持し続けようとするならば、製品イノベーション Product Innovation によって新製品市場で先行し、再び first mover となることである。すなわち同一製品をいつまでも製造し続ける代わりに、新しい技術や既存技術の新しい組合せなどによる製品イノベーション Product Innovation を起こすことが必要になる。

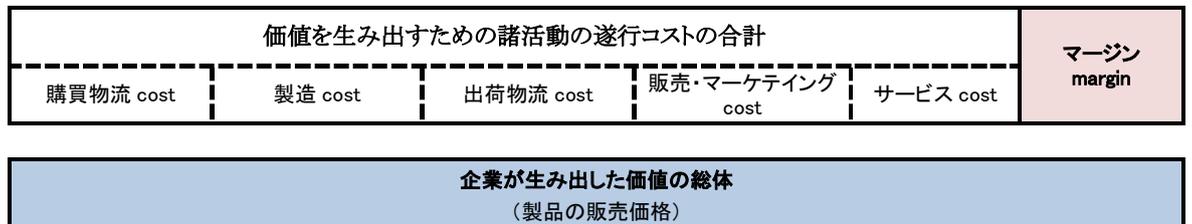


上図のグラフは生産量が2倍になるにつれて、製造単価が30%減になるとした場合の曲線である。

(3) ポーターの Value Chain と技術



Porter, Michael E. (1985). *Competitive Advantage: Creating and Sustaining Superior Performance*, Free Press, p.167
 ポーター, M.E. (土岐坤訳, 1985)『競争優位の戦略—いかに高業績を持続させるか』ダイヤモンド社, p.210



ポーターは、企業が価値を生み出す活動をおこなうと捉えている。上図のように、企業が生み出した価値の総体(total value)と、価値を生み出すための諸活動の遂行コストの合計の差がマージンである。

またポーターは上図に示したように、技術は購買物流、製造、出荷物流、販売・マーケティング、サービスといった主活動だけでなく、企業のインフラストラクチャー、人的資源管理、技術開発、調達などといった支援活動にも使われている、としている。技術は、このように会社のさまざまな価値活動の中で使われているので、企業の競争優位性に大きく関わるものである。

(4) ポーターにおける製品技術、製造プロセス技術と基本戦略

TABLE 5-1 Product and Process Technology and the Generic Strategies 製品技術、製造プロセス技術と基本戦略
Illustrative Technological Policies 基本戦略それぞれに対応する技術的ポリシーの実例

	Cost Leadership コストリーダーシップ 戦略	Differentiation 差別化 戦略	Cost Focus コスト集中 戦略	Differentiation Focus 差別化集中 戦略
Product Technological Change 製品の技術的変革	Product development to reduce product cost by lowering material content, facilitating ease of manufacture, simplify logistical requirements, etc. 材料の使用量を減らしたり、製造しやすいようにしたり、物流要件を簡略化したりすることなどによって、製品のコストを低減させる製品開発	Product development to enhance product quality, features, deliver ability, or switching costs 製品の品質、特色、配送能力、(既存顧客の)スイッチング・コストを高める製品開発	Product development to design in only enough performance for the target segment's needs 狙いとする市場セグメントの顧客ニーズに対して必要十分な性能を持つように設計する製品開発	Product design to meet the needs of a particular segment better than broadly-targeted competitors 特定の階層のニーズに、幅広い階層を対象とする競争相手の製品よりも、よりよく適合する製品設計。
Process Technological Change 製造プロセスの技術的変革	Learning curve process improvement to reduce material usage or lower labor input 材料の使用量や労働投入量の低減といった、学習による製造プロセスの改善 Process development to enhance economies of scale 規模の経済性を高める製造プロセスの開発	Process development to support high tolerances, greater quality control, more reliable scheduling, faster response time to orders, and other dimensions that raise buyer value 耐久性の向上、品質管理の向上、スケジュールの安定化、受注対応期間の短縮、その他の買い手の価値を高める事項を支援する製法開発。	Process development to tune the value chain to a segment's needs in order to lower the cost of serving the segment 狙いとする階層に奉仕する供給コストを下げるために、価値連鎖全体をその階層に合わせるための製法開発。	Process development to tune the value chain to segment needs in order to raise buyer value 買い手のメリットを高めるために、価値連鎖全体を特定の階層のニーズに合わせるための製法開発。

Porter, Michael E. (1985). *Competitive Advantage: Creating and Sustaining Superior Performance*, Free Press, p.178

ポーター, M.E. (土岐坤訳,1985)『競争優位の戦略—いかに高業績を持続させるか』ダイヤモンド社, p.223

同翻訳では、Differentiation の Product Technological Change の項目が「切替コストの低減などを目的とした製品開発」となっているが、原文の動詞は enhance なので、「既存顧客の切替コストを高めることで他社製品への切り替えを防止する」という趣旨になるように訳する方がより適切であると思われる。

同翻訳では、Differentiation の Process Technological Change の項目で support high tolerances が「耐久性の向上」と訳されているが、この場合の tolerance は工学的用語として許容誤差を意味していると解釈する方がより適切であり、「製品を構成するモジュールや部品に関して許される誤差を高める」という趣旨になるように訳する方がより適切であると思われる。

(5) 技術的リーダーシップ戦略 vs 技術的追随戦略

技術的リーダーシップと競争優位の関係

Technological Leadership and Competitive Advantage

	Technological Leadership 技術的リーダーシップの追求	Technological followership 技術的追随の追求
Cost Advantage コスト優位の追求	Pioneer the lowest-cost product design 最も低コストな製品設計の先駆者となる Be the first firm down the learning curve 学習曲線に沿ってコストを下げる最初の企業となる Create low cost ways of performing value activities 価値活動を低コストで実行する方法を創造する	Lower the cost of the product or value activities by learning from the leader's experience 技術的リーダーの経験から学ぶことによって製品のコストあるいは価値活動のコストを下げる Avoid R&D costs through imitation (技術的リーダーを)模倣することによって研究開発のコストを下げる
Differentiation 差別化の追求	Pioneer a unique product that increases buyer value 買い手の価値を増加させる独自の製品の先駆者となる Innovate in other activities to increase buyer value (製品開発以外の)他の活動において買い手の価値を増加させるイノベーションをおこなう	Adapt the product or delivery system more closely to buyer needs by learning from the leader's experience 技術的リーダーの経験から学ぶことによって買い手のニーズにより近い製品や配送システムを採用する

Porter, Michael E. (1985). *Competitive Advantage: Creating and Sustaining Superior Performance*, Free Press, p.181

[ポーター, M.E. (土岐坤訳,1985)『競争優位の戦略—いかに高業績を持続させるか』ダイヤモンド社,p.227 の図表 5.3]

1.ポーター, M.E. (土岐坤訳,1985)『競争優位の戦略—いかに高業績を持続させるか』ダイヤモンド社の第 5 章

Porter, Michael E. (1998). *Competitive Advantage: Creating and Sustaining Superior Performance*, Free Press

2. Porter, Michael E. (1983) "The Technological Dimension of competitive Strategy", *Research on Technological Innovation, Management and Policy*, Vol.1, pages 1-33[ポーター「競争戦略の技術範囲」(Burgelman ,Robert A.; Maidique, Modesto A.(小野寺薫ほか訳,1994)『ハーバードで教える R&D 戦略—技術と革新の戦略的マネジメント』日本生産性本部 所収)]

3. 経営技術論的視点から見た innovation のタイプ分類と技術戦略

(1) radical innovation vs incremental innovation ... Function(新機能の有無) /

Performance(性能向上の度合い)という視点からの企業の技術戦略の分類

SONY の PSP や PS3、任天堂の N64 における製品開発戦略は、「既存機能に関して旧世代製品に対する radical な性能向上の実現」を重視した戦略であり、それまでの製品にない radical な新機能の搭載を追求しない戦略である。

これに対して、任天堂の DS や Wii における製品開発戦略は、「それまでの製品にない radical な新機能の搭載」を重視した戦略であり、既存機能に関しては incremental な性能向上にとどめ radical な性能向上をあえて追求はしない戦略である。

例えば、任天堂の DS はタッチスクリーンという Module の採用によって、手書き文字認識機能、および、「アイテムを取る」、「キャラクタを動かす」、「メニューを操作する」という動作をスクリーン・タップやドラッグで可能にする機能といったそれまでの製品にない radical な新機能の搭載を実現している^[2]。DS はさらにまた、内蔵マイクおよび音声認識用ソフトという Module の利用によって音声認識機能という新機能も実現している。

しかし DS は、このようにそれまでの製品にない radical な新機能を搭載する一方で、右表に示したように既存機能の向上度合はソニーの PSP という競合機種と比べてかなり低く、旧世代製品からの incremental な性能向上に止まっている。

任天堂の DS と同様の技術的方向性を持った製品開発戦略に基づく製品としては、任天堂の Wii がある。Wii は Wii リモコンによる動作検出機能と

表 1. 既存機能に関する性能比較

	任天堂 ニンテンドーDS	
	DS	DS Lite
内蔵メモリ量	4MB	
3D性能	12 万ポリゴン/秒	
ディスプレイ画素数	約 5 万画素 (256ドット×192ドット) 2画面	
ディスプレイ発色数	約 26 万色	

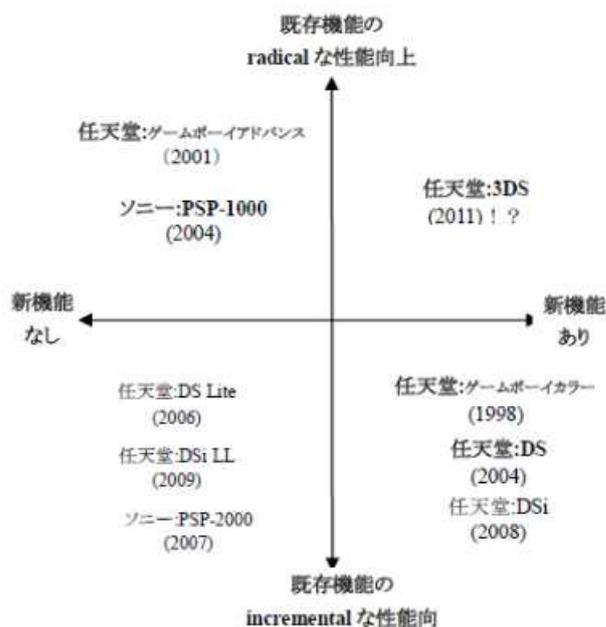
性能比

×8~16 倍
×275 倍
×2.6 倍
×64 倍

ソニー PSP	
PSP-1000	PSP-2000
32MB	64MB
3,300 万ポリゴン/秒	
約 13 万画素 (480ドット×272ドット) 1画面	
約 1677 万色	

製品名	製品開発戦略の技術的方向性
SONY>PSP, PS3 任天堂>N64	「既存機能に関して旧世代製品に対する radical な性能向上の実現」を重視した戦略
任天堂>DS, Wii	「それまでの製品にない radical な新機能の搭載」を重視した戦略

図 1 新機能の追加の有無、および、既存機能の性能向上という視点からの携帯型ゲーム機の製品開発の Positioning 分類



いったように画期的な新機能を搭載しているが、既存機能に関しては Gamecube からの incremental な性能向上度合いが低く、競合機種であるソニーの PS3 に比べて低性能に止まっている。

詳しくは、佐野正博(2008,2010)「携帯型ゲーム機の任天堂 DS vs ソニーPSP の性能比較」<http://www.sanosemi.co.jp/biztech/document/Game-DSvsPSP-2010ver2.pdf>を参照のこと。

[2] 任天堂(2004)『ニンテンドー・ディーエス(仮称)』がプレイヤーを将来に触れさせてくれる ---- ダブルスクリーン、タッチスクリーン、音声認識、ワイヤレスとチャット/任天堂がゲームの遊び方を見直す」2004年5月12日付け発表のニュースリリース、<http://www.nintendo.co.jp/n10/e3/ds/release/japanese.html> 2011/05/27

(2) Incremental Innovation vs Radical Innovation というイノベーションの性格類型区分によるイノベーションの主導要因の差異

イノベーションの対象および性格の違いに基づく類型区分

	Product Innovation (製品の機能や性能を 対象とするイノベーション)	Process Innovation (製品の製造プロセスを 対象とするイノベーション)
Incremental Innovation (前世代製品からの 緩やかな発展となる イノベーション)	① 既存機能の性能に 関する漸進的改良 (既存製品の既存機能の性能向上による 顧客満足度の向上として現象)	② 製造方法に関する 漸進的改良 (既存製品の緩やかな製造コスト 低減や品質向上として現象)
Radical Innovation (前世代製品からの 飛躍的な発展となる イノベーション)	③ 新機能実現や既存機能の 性能に関する抜本的改良 (抜本的新機能や抜本的性能向上による 新規市場創造として現象)	④ 製造方法に関する 抜本的改良 (既存製品の劇的な 製造コスト低減や品質向上、 あるいは、新規市場として現象)

製造プロセスに関する革新によって製造コスト低減や品質向上を実現するプロセス・イノベーション(Process Innovation)の多くは、それが漸進的(Incremental)であれ抜本的(radical)であれ、既存製品に関して「より低価格な製品」や「より高品質な製品」を求める既存顧客の要望に応えることをも目的としたイノベーションとして位置づけることができる。

また、既存製品の既存機能の性能に関する漸進的向上を実現する製品イノベーション(Incremental Product Innovation)は、既存顧客の性能向上への要望に応えることを目的とした既存製品の改良(improvement)として位置づけることができる場合が多い。

このように上記の表における①②④のタイプのイノベーションの多くは、既存顧客の要望に応えようとするイノベーションとしてどちらかといえば needs-oriented なイノベーションとして位置づけることができる。

これに対して、上記の表における③のタイプのイノベーションの多くは、製品の機能や性能に関する飛躍的発展を成し遂げることで、これまでとはまったく異なる新機能の実現や従来は不可能と思われていた水準までの劇的な性能向上を成し遂げることで新規市場を創造しようとするイノベーションが典型例である。(もちろん既存顧客の要望に応えた独創的新機能の実現や抜本的性能向上による製品イノベーションも存在しないわけではないが、イノベーションが飛躍的＝抜本的であるということは既存顧客の予想を超えた部分を含むものである。プロダクト・アウト型の新製品開発や画期的な新機能を持つ製品開発の場合には、顧客の常識を超えた部分をどこかで持つものである。)

4. ラディカル・イノベーションのための新技術開発の主導要因に関する伝統的議論

別途、[イノベーションの主導要因に関する伝統的議論.pdf](#)を参照のこと

(1) 新技術開発の主導要因に関する基本的な対立構図 --- ニーズ主導説 vs シーズ主導説

a. ニーズ主導説／市場ニーズ主導説

「イノベーションを可能とする発明はニーズによってもたらされる」というニーズ主導説は、「ニーズのないモノは社会的に普及せず、イノベーションを引き起こせない」という主張に止まらず、「必要は発明の母(Necessity is the mother of invention.)」(発明は必要から生まれる)という発想の自然な拡張であるとともに、「新たな技術は新たなニーズから生み出される」という考え方でもある。

社会あるいは企業にとって有意味なニーズは、一人あるいはほんの数人の特殊なニーズではなく、一定数以上の不特定多数の人々が共通に持つニーズである。それゆえニーズ主導説は、より正確には**市場ニーズ主導説**(Market needs oriented theory)と表記すべきである。

こうした意味において、ニーズ主導説は、Market-In、Market-Pull、Market-driven といった市場ニーズの主導性をより強く示す表記において主張されることもある。

b. シーズ主導説／技術シーズ主導説

これに対して、「イノベーションを可能とする発明はシーズによって引き起こされる」というシーズ主導説は、「新たな技術は先行する技術的シーズを種・素材として生み出される」という発想に基づくものであるとともに、「ニーズに基づく発明は既存製品の単なる改良的発明に過ぎない。ニーズに基づく発明からはそれまでにない画期的なイノベーションを引き起こすことはできない」という考え方に依拠した主張でもある。

こうした立場からは、映画が実際に製作される以前から映画の製作装置に対するニーズが存在していたわけではない、ということになる。映画を製作する装置が発明され、そうした装置に基づいて多くの人がひとが興味を持つ映画作品が実際に製作された後になってはじめて映画に対するニーズが社会的に生まれ、その結果として映画を製作する装置に対するニーズが生まれたのである。

経営技術論では、新規イノベーションを可能とするシーズの中でも特に技術的シーズに注目する。そうした意味において経営技術論におけるシーズ主導説は、Technology-Push、Technology-driven といった技術的シーズの主導性をより強く示す表記において主張されることもある。また**潜在的であれ顕在的であれ既に社会的に知られている既存ニーズ**に対応する新規イノベーションではなく、新規技術開発や既存技術の新結合の試みの前にはまったく**社会的には認知されていないニーズ**に対応する**新製品**で画期的な新市場を実現するような新規イノベーションでは、市場ではなく製品の主導性を強調すべきであるから、シーズ主導説は **Product-Out** という表記で主張されることになる。

■さらに考察してみよう■

ニーズには、<社会的に認知されているニーズ>と<社会的に認知されていないニーズ>という分類だけでなく、<以前から存在している既存ニーズ>と<社会的状況の変化や社会の時代的進歩によって新たに生じた新規ニーズ>という分類がある。ニーズ主導説の理論的妥当性が後者の分類に応じて変化するかしないかを考察してみよう。

ニーズ主導説	vs	シーズ主導説
needs-oriented	vs	seeds-oriented
Market-In	vs	Product-Out
Market-Pull	vs	Technology-Push
Market-driven	vs	Technology-driven

イノベーションに関するニーズ主導説

市場における新規ニーズ→→→→ 新技術 →→→→新製品
 市場における新規ニーズ→ 既存技術の新結合 →新製品

イノベーションに関するシーズ主導説

シーズとしての既存技術→→→→ 新技術→ →→→新製品
 シーズとしての既存技術→ 既存技術の新結合 →新製品

イノベーションに関するニーズ=シーズ主導説

市場におけるニーズ+シーズとしての既存技術
 →→→→→→→ 新技術 →→新製品
 市場におけるニーズ+シーズとしての既存技術
 →→ 既存技術の新結合 →→新製品

ニーズを起点とする既存技術の新結合によるイノベーション

市場における新規ニーズ→ 既存技術の新結合 →新製品
 市場における既存ニーズ→ 既存技術の新結合 →新製品

(2) Market-In vs Product-Out

a. Market-In

イノベーション・プロセスが上記のように Market-oriented 的である場合には、製品開発のあり方は Product-Out ではなく Market-In であることになる。

新規ニーズへの対応は、新規の研究開発活動による新規技術の開発によっておこなわれる場合もあれば、当該市場セグメントで使用されている既存技術の新しい組み合わせや当該市場セグメントで未使用の既存技術の新規採用によっておこなわれる場合もある。イノベーションを可能とする技術的な新規性の実現は、新技術の新規開発でも、既存技術の新結合でも可能である。

b. Product-Out

イノベーション・プロセスが上記のように Technology-oriented 的であるとすれば、製品開発のあり方は Market-In 的ではなく Product-Out 的であるべきということになる。

Product-Out 的な製品開発の根拠は、製品を購入する顧客が自らの necessity や usefulness を完全に認識しているわけではなく、客観的存在としての necessity や usefulness と、主観的認識としての necessity や usefulness は完全に一致しているわけではない、ということがある。

例えば、病気に対する治療法や健康維持・健康増進のための方法に関して新しいものが絶えず登場するということは、健康維持や健康増進のために客観的に必要とされているもの、あるいは、客観的に有用なものが完全に認識されているわけではないということの意味する。逆説的に言えば、そうした不一致が存在することによって、健康維持や健康増進に役立つ新しい製品開発が可能になっているのである。

Product-Out 的な製品開発に関しては下記のような賛成論がある。

1) 山内溥(任天堂の3代目社長[1949年-2002年]の発言 --- 「市場調査? そんなことしてどうするんですか?」

「市場調査? そんなことしてどうするんですか?」—なるほど、その結果に基づいた商品を開発したときは、ユーザーの気持ちは離れているということですね。たしかに、そういったタイムラグという問題もある。でもね、任天堂が市場を創り出すんですよ。調査する必要などどこにもないでしょう。」高橋健二(1986)『任天堂商法の秘密—いかにして“子ども心”を掴んだか』祥伝社

2) 井深大(ソニーの創業者)の発言 --- 「モノを出すことによって初めて市場調査ができる」

「市場調査によって新製品を企画するのが米国の常識になっているが、モノを出すことによって初めて市場調査ができる。それ以来、私は『マーケット・クリエーションを伴うものが新しい製品だ。本当の新製品はマーケット・クリエーションがなければならぬのだ』ということを強く考えるようになった」ソニー(2009)「Sony Japan | タイムカプセル vol.21 創業者 井深の初夢、正夢となる」
<http://www.sony.co.jp/SonyInfo/CorporateInfo/History/capsule/21/index.html>

3) 盛田昭夫(ソニーの創業者)のトランジスタラジオに関する発言 --- 「まずモノを作って、それがなぜ必要なかを喚起していく。これがマーケットクリエーションでしょう」

「私がトランジスタラジオを作り、アメリカに持って行った時は、放送局がたくさんあるから、ゆったり楽しむために家族ひとりひとりがラジオを持つべきだというコンセプトで売ったわけです。ところがアメリカ人は世界で最初にトランジスタラジオを作ったのに、アメリカではでかくて立派なのが家に1台あればいい、こんなもん売れんと諦めた。まずモノを作って、それがなぜ必要なかを喚起していく。これがマーケットクリエーションでしょう」(『週刊ダイヤモンド』昭和62年6月6日号)[盛田昭夫(1996)『盛田昭夫語録』ソニー・マガジズ,p.264]

4) テープレコーダーに関するソニーの Web 上の記述

「『溝を掘って、水を流せ』の言葉通り、こうした普及活動の成果が実を結び、東通工のテープレコーダーは、瞬間に全国の学校に広まっていった。このことから盛田たちは、本当の市場、最上の市場というのは市場開拓にほかならない。つまり、マーケットクリエーションがいかに企業にとって大事かということを体得していった。」

[出典]ソニー『Sony History』第3章「テープレコーダーに惚れた男」の第4話「溝を掘って水を流せ」

<http://www.sony.co.jp/SonyInfo/CorporateInfo/History/SonyHistory/1-03.html#block10>

5) 顧客を裏切る・・・顧客が「欲しいと思っている」モノは、「顧客が真に望んでいるモノ」とは異なることもある

「まずは綿密な市場調査から。新商品開発の定石は顧客の声に耳を傾けること。企業は購買履歴やインターネットで必死に情報収集する。しかし、念入りに準備してもヒット商品は生み出せない。顧客の声をなぞるだけでは、驚きや感動は与えられない現実。モノが売れない時代こそ、顧客を「裏切る」決意が必要だ。そこから、消費者が真に望む商品が見えてくる。」戸田顕司;宇賀神宰司;吉野次郎;池田信太朗(2007)「ヒット作りの決意 ホンダ、三菱電機、パイロット… 顧客を裏切る」『日経ビジネス』2007年9月10日号,pp.31

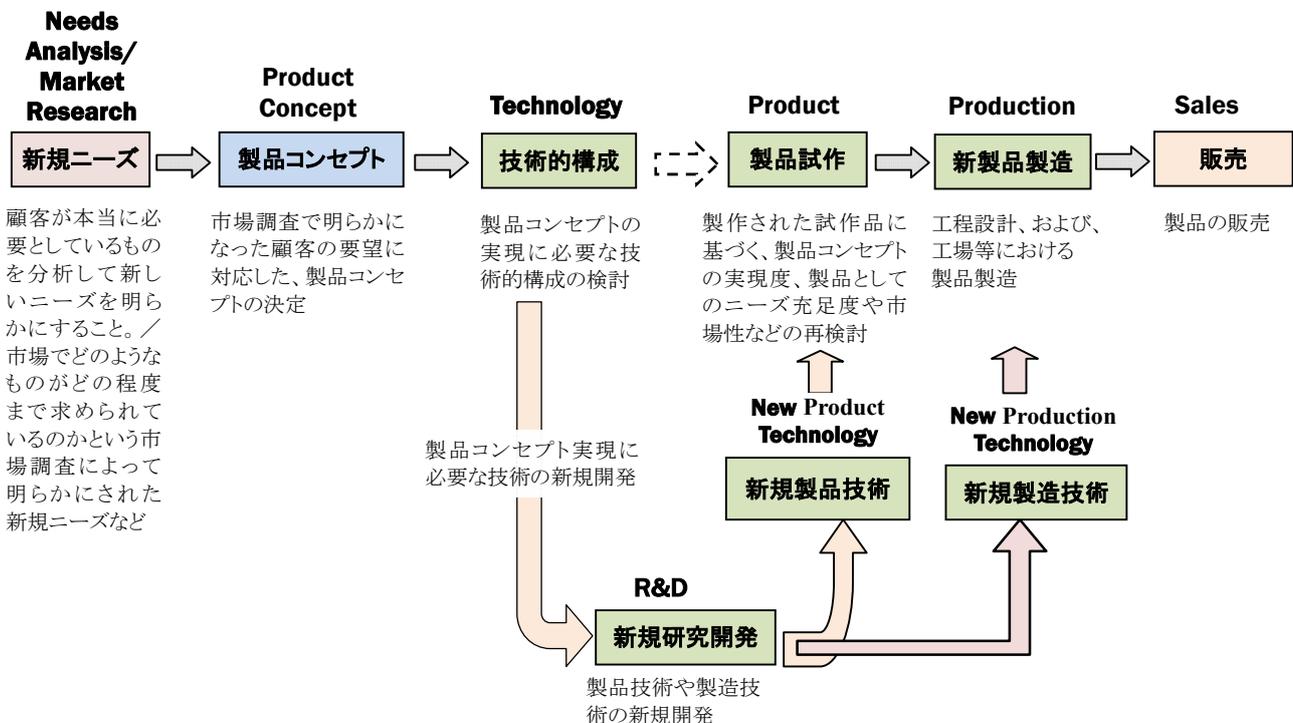
6) ホンダのクロスロードの開発責任者の安木茂宏の発言 --- 「開発の出発点となるコンセプト作りの段階で、消費者調査をしないことにした」

安木茂宏(本田技術研究所四輪開発センター 企画室 LPL 主任研究員)は、「アコード」「シビック」など、ホンダを代表する自動車の開発に長年にわたり携わってきたが、2007年2月発売のクロスロードという新車種の開発責任者として製品コンセプトを決定する際に、消費者調査をしないことを決めたとして次のように語っている。

「新車種の開発責任者を務めるに当たって、決めたことが1つある。それは消費者の声に耳を傾けないこと。開発の出発点となるコンセプト作りの段階で、消費者調査をしないことにしたのである。コンセプト作りは、とても重要な作業である。デザインや乗り心地、価格、そのほか細かい仕様を決める原点だ。この段階で、顧客に自動車に対する意識や嗜好、改善してほしい点などを綿密に調査することは一般的である。安木氏が消費者の声をあえて排除したのは、「顧客の期待をちょっと上回る自動車を世に送り出す」のを狙ったためだ。市場調査からは、この「ちょっと上回る期待」を導き出すことが難しいのだという。実際に販売される数年先に顧客が欲しい自動車を想像したうえで、さらにそれを上回る期待に応えるのが安木氏の役割。現時点で探った顧客の期待の通りだと、すぐに自動車が風化してしまうんです」 「ヒットのタネは！」 その3 - ホンダ 東芝『日経ビジネス』2007年09月10日号,pp.38-39

(3) 新製品開発プロセスに関するイノベーション論的視点からの Market-oriented 的立場に基づく理解

タイプ1 - 新規ニーズへの対応から出発した、新規技術の開発に基づく新製品開発



Needs-oriented 型製品イノベーションの典型的な進行プロセスは上記のようなものである。こうした図式では、新規ニーズを第一原因として、新規に研究開発がなされ、最終的に新製品が製造・販売されることになる。

しかし上記の図式において新規の「研究開発」が必ず必要というわけではない。新規技術の開発がなくても新製品が

創られることもある。ただしその場合でも、製品イノベーションの遂行に新技術の開発が必要ないだけで、製品開発に際して既存技術が不要だというわけではない。既存技術だけで新製品開発が可能であるから新技術開発が必要とされないだけで、既存技術抜きに新製品開発がなされるわけではない。

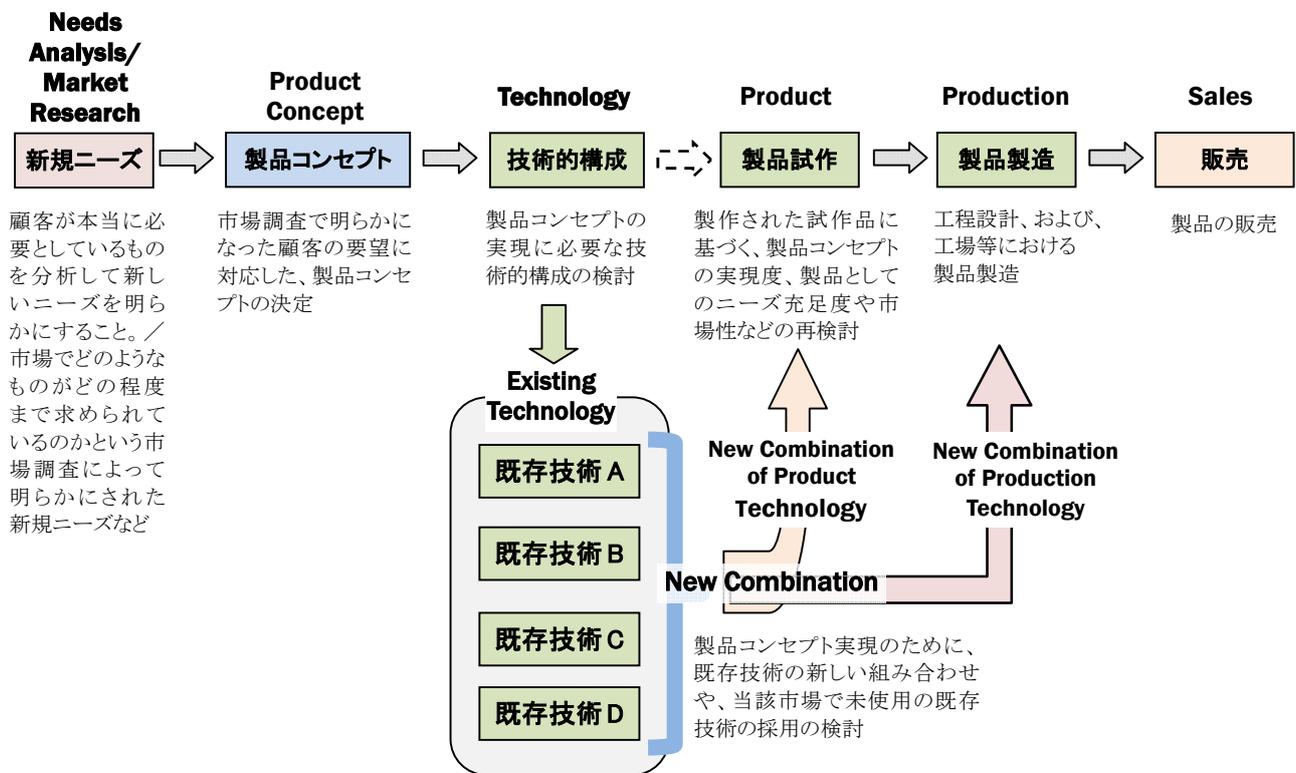
そのような場合には、新技術開発のための研究開発(R&D)の段階の欄には、製品コンセプトの実現に必要な既存技術の探索・利用といった作業が入ることになる。

ここで論じている純粋に Needs-oriented な理論的立場、すなわち、needs 一元論では、seeds としての Technology は製品企画の「後」にのみ登場し、製品企画の「前」には登場しない。すなわち、製品コンセプトの決定に際してどのような seeds があるかはまったく考慮しないのが needs 一元論である。どのような seeds があるか

ex.1 携帯電話のカメラ機能

ユーザーは何万画素を求めているのか？

タイプ 2 - 新規ニーズへの対応から出発した、当該市場セグメントで使用されている既存技術の新しい組み合わせや当該市場セグメントで未使用の既存技術の新規採用に基づく新製品開発



該当事例>家庭用布団乾燥機:家庭用布団乾燥機という Product は、夫婦共働きの核家族化の社会的進行とともに、布団を太陽光で日中乾燥させることが困難な世帯が増加したために生じた、布団を乾燥させる装置に対する新しいニーズが新しく生まれ、そうした市場ニーズが主導した結果として家庭用布団乾燥機という新製品が「発明」された、と見ることが出来る。

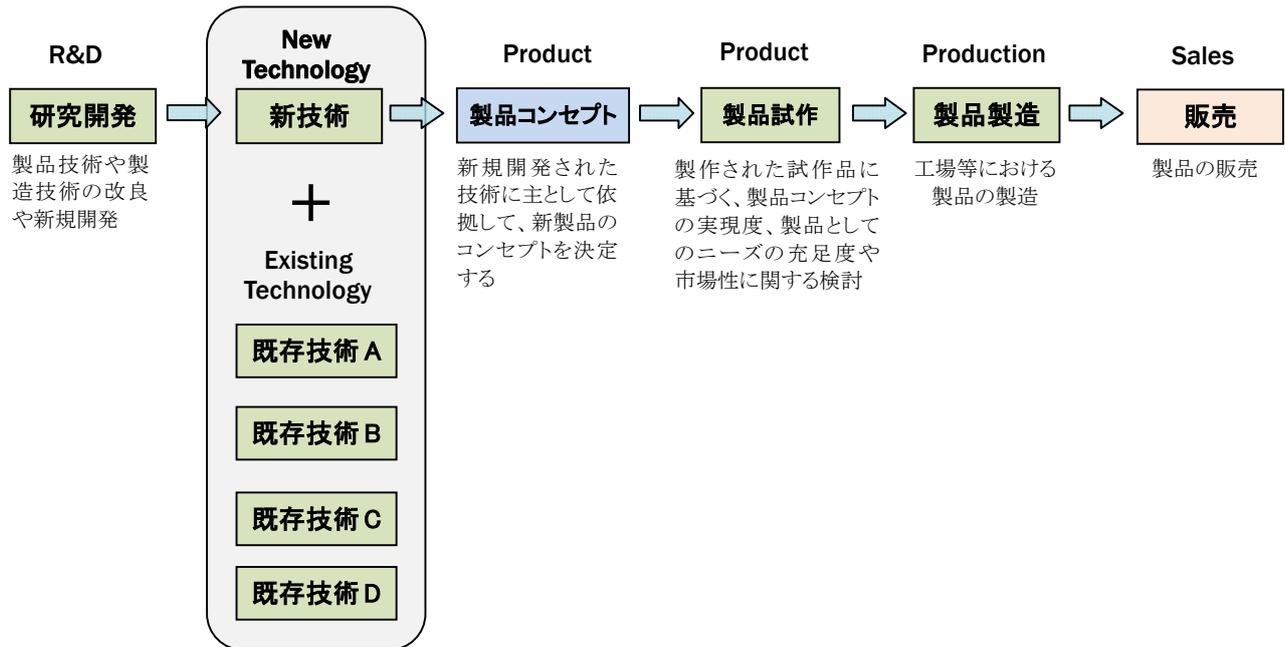
ただしこの場合の家庭用布団乾燥機という新製品を構成する主要なモジュールは、電気ヒーターと送風機であり、それらを構成する技術は基本的には既存の技術であった。

(4) Technology-oriented 的立場に基づくイノベーション・プロセス理解

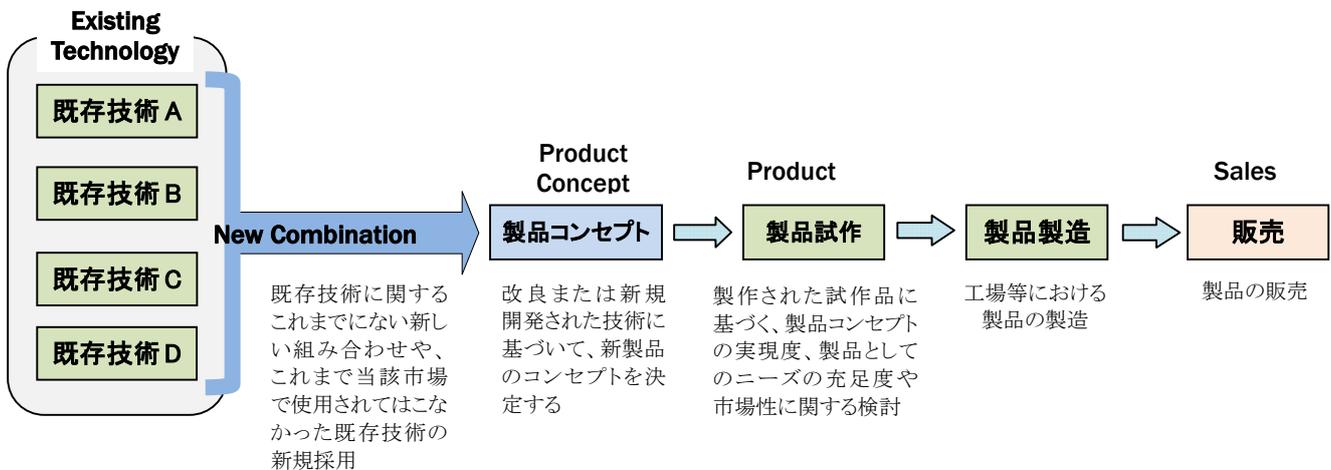
技術主導 Technology-oriented 的立場からのイノベーションは、新規技術開発をおこなうのかおこなわないのかという視点から見れば、<新規技術開発によって競争優位性の確保を狙う新製品開発>というタイプ1と、<新規技術の研究開発をおこなわずに既存技術の利用だけで競争優位性の確保を狙う新製品開発>、すなわち、<既存技術に関するこれまでにない新しい組み合わせや、これまで当該市場セグメントで使用されてこなかった既存技術の新規採用によって競争優位性の確保を狙う新製品開発>というタイプ2に分類できる。

ただし実際のイノベーション・プロセスでは、タイプ1とタイプ2の混合タイプのイノベーションがかなり多い。また新しい製品コンセプトが先行して存在し、それに対応して新技術開発や既存技術の新しい組み合わせがその後になされることも多い。

タイプ1 - 新規技術開発に基づく新製品開発

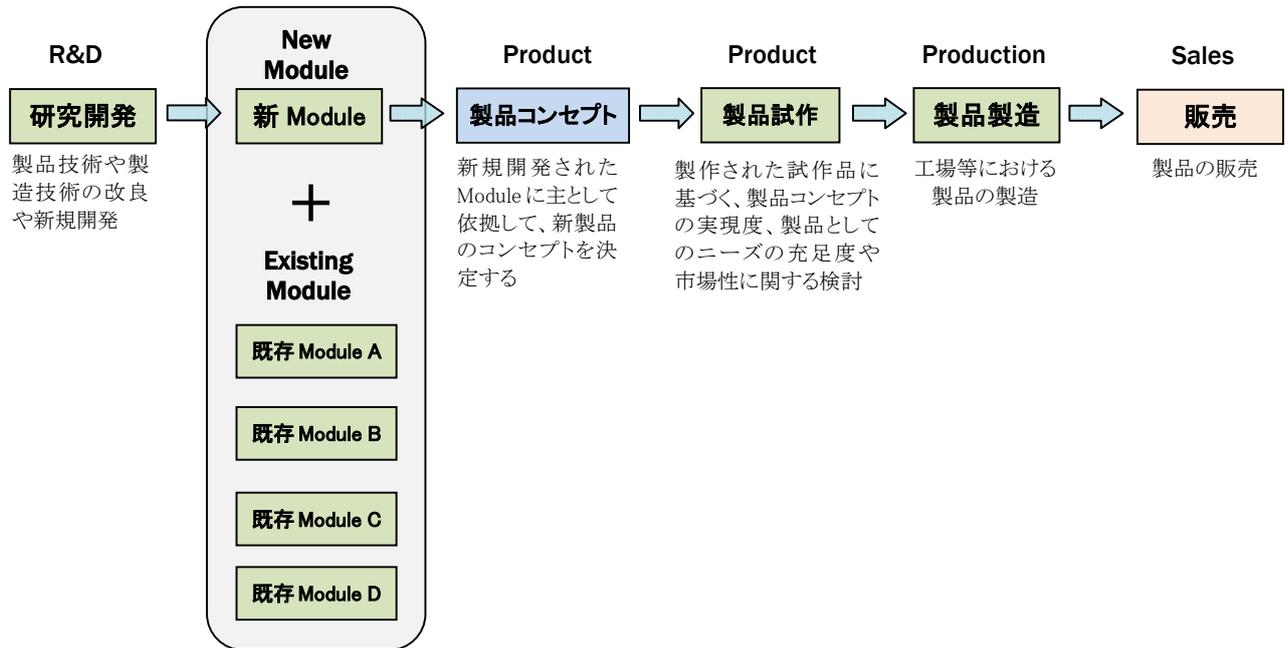


タイプ2 - 当該市場セグメントで使用されている既存技術の新しい組み合わせや当該市場セグメントで未使用の既存技術の新規採用に基づく新製品開発

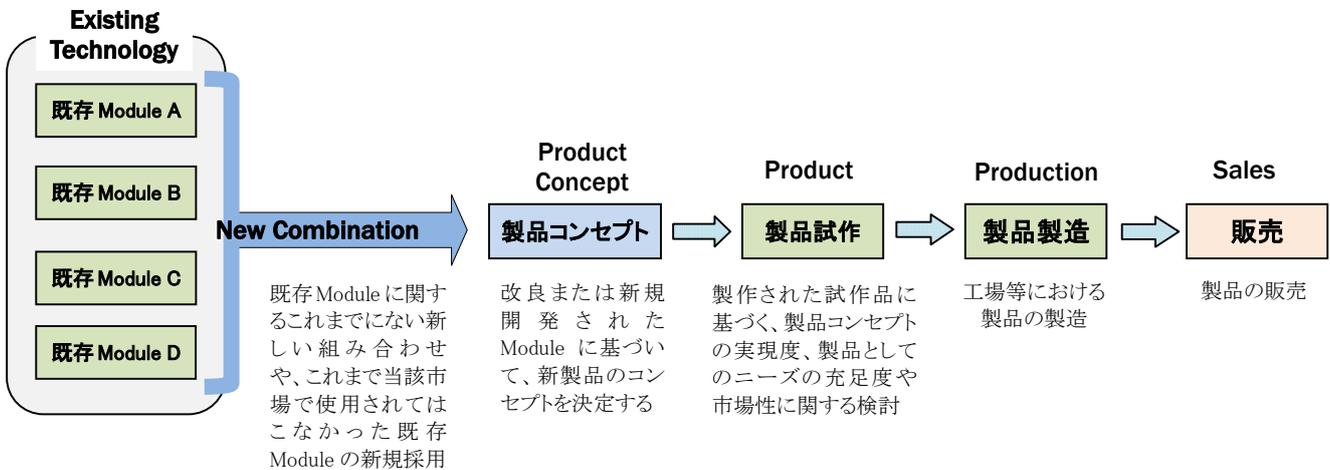


(5) **Module-oriented** 的立場に基づくイノベーション・プロセス理解

タイプ 1 - 新規 Module 開発に基づく新製品開発



タイプ 2 - 当該市場セグメントで使用されている既存 Module の新しい組み合わせや当該市場セグメントで未使用の既存 Module の新規採用に基づく新製品開発



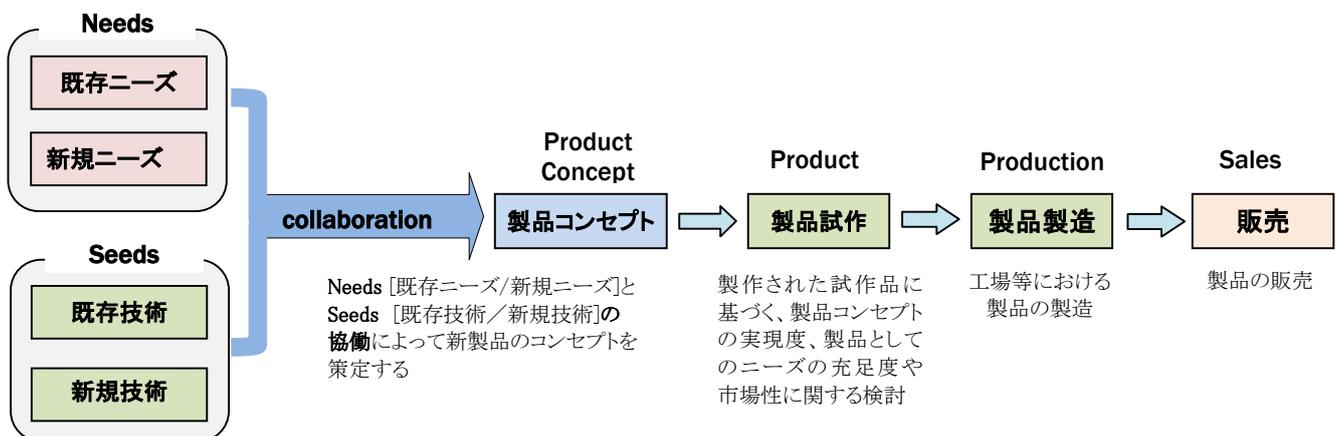
(6) ニーズ＝シーズ協働説(Theory of seeds-needs collaboration)

イノベーションにおける技術と市場の関係を考える場合、市場におけるニーズの変化を原因として新技術の開発がなされ、その結果として新製品開発がなされる場合がニーズ主導説の典型例である。

これに対して、市場におけるニーズに対応して新製品開発がなされたが、新製品開発に既存技術だけが利用され新技術の開発がまったくなされない場合には技術と市場の関係におけるニーズ主導とは単純には言えない。というのもこうした場合には、イノベーションの進行は市場におけるニーズだけで規定されているわけではないからである。市場ニーズに基づいて新技術を新たに開発するのではなく、新製品開発に既存技術だけを利用する場合には市場ニーズとともに既存技術がイノベーションの主要な規定要因となっている。

確かにイノベーションが対応する市場ニーズがそれまで存在していなかった新しいニーズであった場合には、既存技術の新結合においてもニーズがより主導的な役割を果たしているとも言える^[3]。

しかしながら、新製品が対応する市場ニーズが新製品の開発よりも前に古くから存在している既存ニーズであった場合には、新製品開発において主導的であるのは市場ニーズであるというよりは既存技術の新結合そのものであると言える。例えばヨーロッパ中世後期における動力水車送風による製鉄用高炉という新しい生産手段という Product の新発明、すなわち、製鉄に関する生産プロセスのイノベーションは、動力水車技術と高炉製鉄技術という以前から存在する二つの既存技術が新たに結合された結果としてのイノベーションであるが、製鉄生産プロセスの改良に対するニーズは古くから存在し続けているニーズである。



[3] 例えば、家庭用布団乾燥機という Product は、夫婦共働きの核家族化の社会的進行とともに、布団を太陽光で日中乾燥させることが困難な世帯が増加したため、布団を乾燥させる装置に対するニーズが新しく生まれ、そうした市場ニーズが主導した結果として家庭用布団乾燥機という新製品が「発明」された、と見ることができる。

ただしこの場合の家庭用布団乾燥機という新製品を構成する主要なモジュールは、電気ヒーターと送風機であり、それらを構成する技術は基本的には既存の技術であった。

5. ニーズという日常語の曖昧性に対する批判的検討 --- needs – wants - demand 論 vs necessity / usefulness – wants – demand 論

(1) ニーズという単語の多義性 --- ニーズを構成する4つのファクター

イノベーションの主導的要因に関して、「ニーズがイノベーションを引き起こす」とか、「イノベーションで成功するためにはニーズから出発しなければならない」といったニーズ主導説と、「シーズがイノベーションを引き起こす」とか、「シーズから出発したイノベーションこそが画期的なイノベーションとなる」といったシーズ主導説という理論的対立が存在する。

しかしながら「イノベーションの主導的要因がニーズなのか、シーズなのか？」というこうした一般的な問題設定は、その問いの設定自体に問題がある結果として、必ずしもかみ合った議論が展開されてはいない。

そうした問題設定に対する三つの可能な論理的立場 --- needs 主導説、seeds 主導説、needs-seeds 協導説のどれが正しいのか、あるいは、それぞれの理論的見解の妥当領域はどのようなものであるかを確定しようと、これまで様々な議論が展開されてきているが、あまり生産的な論争にはなっていない。

理論的論争が生産的にはならない主要な理由の一つは、イノベーションを規定する要因として一般に挙げられることが多いニーズという単語の含意が多様であり、多義性を持っているためである。生産的な議論の展開のためには、ニーズおよびシーズという単語の理論的多義性を解きほぐし、新たな理論的枠組みの下で議論を展開する必要がある。

(2) ニーズという日常語の曖昧性に対するコトラー的図式(needs-wants-demand 論 的視点)からの批判

最初に、ニーズという用語の多義性をマーケティング論的立場から批判的に論じているコトラー的図式を検討することにしよう。

a. コトラーらにおけるマーケティングの定義

コトラーはマーケティングに関して、次のような主張を展開している。

「マーケティングは「宣伝して販売する」という古い意味ではなく、顧客のニーズを満足させるという新しい意味によってとらえられるべきである。製品が生産されない限り、販売も行なわれない。 [宣伝は販売とともに始まるのであるから、古い意味でのマーケティングは、製品生産の後に始まることになる。]これに対し、[新しい意味での]マーケティングは企業が製品を生産するはるか昔に始まっているのである。マーケティングとは、ニーズを評価し、その範囲と強さを測定し、利益をあげる機会の有無を検討するという、マネジャーに課されたいわば予習である。 マーケティングとは、新しい顧客を見つけ、製品の魅力や性能を改善し、既存の顧客を逃さないようにし、製品の売上の結果を検討し、業績を維持するといったように、製品が生まれてからこの世を去るまで続く作業なのである。」同邦訳書,p.9 ----[]内は引用者が補った部分である。

[\[出典\]Kotler, Philip ; Armstrong, Gary\(2001,和田充夫監訳 2003\)『マーケティング原理 第9版 --- 基礎理論から実践戦略まで』ダイヤモンド社,pp.9-14 の一部抜粋\[配付資料のダウンロード\]](#)

原書は、Kotler, Philip ; Armstrong, Gary (2001) *Principles of Marketing*, 9th edition, Prentice Hall である。

上記でコトラーらが主張している重要なポイントは下記の通りである。

- 1) 「顧客のニーズを満足させるもの」としてのマーケティング(Marketing)
- 2) 「製品生産の後に始まるマーケティング」(古い意味でのマーケティング)から「製品生産の前に始めるマーケティング」(新しい意味でのマーケティング)へ

上記のような新しい意味でのマーケティングは、「個人やグループが製品や価値をつくり出し、それを他者と交換することによって必要なものや欲しいものを獲得するという社会的かつ経営的なプロセス」である、とコトラーらは考えている。

b. コトラーらにおける Needs、Wants、Demand の定義

コトラーは Needs、Wants、Demand を、次のように規定している。

1) needs(ニーズ) = 「欠乏を感じている状態」「マーケターによって作り出されるものではなく、マーケターにとっては前提的所与である」

「マーケティングの基礎を成す最も基本的な概念である人間のニーズとは、欠乏を感じている状態である。基本的なニーズには食べ物や衣服、暖かさ、安全などの生理的なニーズ、帰属や愛情を求める社会的ニーズ、そして知識や自己表現に関わる個人的ニーズといったものがある。これらのニーズはマーケターによって作り出されるものではなく、人間性の基礎を成すものである。」同上邦訳書,p.10

2) wants(欲求) = 「人間のニーズが文化や個人の人格を通して具体化されたもの」「欲求はその人が帰属する社会により形成され、ニーズを満足させる対象の名称で表わされる」

「欲求とは、文化や個人の人格を通して具体化されたニーズそのもののことである。アメリカに住む人が食べ物にニーズを感じているとき、その欲求の対象はハンバーガー、フライドポテト、清涼飲料である。モーリシャスに住む人が食べ物にニーズを感じているとき、その欲求の対象はマンゴー、コメ、レンズ豆などの豆類である。欲求はその人が帰属する社会により形成され、ニーズを満足させる対象の名称で表わされる。」同上邦訳書,p.10

Wants の対象は、Product(製品)である。どのような Product が Wants の対象となるかは、時代・社会・地域・文化などによって様々である。Product のそうした規定性は食べ物に典型的にあらわれる。

カロリー摂取や栄養素摂取という客観的必要性としての Needs を充足する Product は、時代によっても地域によっても異なる。たとえば、日本には鯨を食べる食文化があるが、欧米の多くの地域にはそうした食文化がない(そうした捕鯨をめぐる日本と欧米との対立の要因は、そうした食文化の違いにある)。また多くの日本人は生のタコやイカを刺身として食べる。しかしながら欧米の人々の多くは(少なくとも少し前までは)そうではなかった。すなわち多くの日本人にとってはタコやイカといった Product は、食べ物として Wants の対象である。しかしながら欧米の人々にとっては、タコやイカは客観的には Needs を充足する Product ではあるにしても、Wants の対象ではない。

Wants の対象が時代とともに変化することは、コミュニケーションという Needs に対応した Wants が、かつての手紙や固定電話から、現代では電子メール・SNS・ブログ・携帯電話などに変化したことに示されている。

3) demand(需要) = 「購買力を伴った人間の欲求」「欲求の対象となる様々な製品の中から選択されて実際に購入されるもの」

「人間の欲求には限りがないが、それを満たす資源には限りがある。そのため、人は自分で買うことができるものの中から、最高の価値と満足が得られる製品を選択する。欲求が購買力を伴うと需要となる。消費者は製品をベネフィット(便益)の集合体ととらえ、自分で買うことができるものの中から最も優れたものを選択する。ホンダ・シビックといえば基本的な輸送手段、手ごろな価格、高燃費などのベネフィットの集合体を意味する。一方、レクサスは快適性、贅沢さ、ステータスなどのベネフィットの集合体を意味する。」同上邦訳書,p.10

「消費者はたいいていの場合、ニーズを満たしてくれる可能性のある大量の製品やサービスと向き合っている。こうした多くの製品やサービスから、どのようにして選択すればよいのだろうか。消費者はさまざまな製品やサービスがもつ価値について、みずからの知覚に基づいて購入するものの選択を行なっているのである。」同上邦訳書,p.14

c. コトラーらにおける Product の定義 --- 「ニーズや欲求を満たすもの」=Product

「人びとは、そのニーズと欲求を製品とサービスにより満たす。製品とは、ニーズや欲求を満たす目的で市場に供給されるすべてのものである。製品の概念は形のある具体的な物に限定されない。ニーズや欲求を満たすものはすべて製品と呼ばれる。具体的な形のある物に加え、サービスも製品に含まれる。」同上邦訳書,p.11

(3) 経営技術論的図式における needs 論

経営技術論の授業では、コラー的図式における needs を規定している要因に着目し、一般的な意味での「ニーズ」を4種類の理論的要素から構成されているものとする。すなわち、コラー的図式における needs を「Necessity/Usefulness」に関わる諸主体の 共通認識 として位置づけ直すとともに、そうした諸主体の認識とは独立な 客観的存在 としての「Necessity/Usefulness」という理論的要素の存在に着目する。

「Necessity/Usefulness」に関して「客観的存在」と「認識」という二つの区別を立てるのは、「Necessity/Usefulness」に関する「認識」の歴史的発展がイノベーションの主要な源泉の一つだからである。特に、radical な Product Innovation はそうした「認識」の発展に由来するものが多い。「Necessity/Usefulness」に関する「認識」が発展するということは、客観的存在としての「Necessity/Usefulness」それ自体を研究する科学的認識という研究活動が企業の相対的競争優位を規定する要因の一つとなることを意味している。たとえば、製薬業界や医療においては「Necessity/Usefulness」それ自体を研究する科学的認識が重要な意味を持っている。すなわち、「病気とは何か」「健康とは何か」「病気の原因は何か」「健康な生活を維持する要素は何か」という認識それ自体が、企業活動にとって重要な意味を持っている。

「Necessity/Usefulness」に関する同時代的「認識」、および、その形成プロセスに関する社会科学研究だけでなく、「Necessity/Usefulness」それ自体を研究する科学的認識が重要なのである。

Wants という用語は「Necessity/Usefulness」を充足する Product に対する欲求として再定義する。なお Product という用語は「Necessity を充足する Function を持つモノ」「Usefulness を実現する Function を持つモノ」として、Technology という用語は「Product の Function の種類と数、および、各 Function の Performance を規定するモノ」として再定義する。(たとえば吉野家の牛丼という Product は、人間が生きていくうえに必要とされるカロリーやたんぱく質や亜鉛などの栄養素を供給する Function を持っている。すなわち、人間が生存するためのカロリー摂取や栄養摂取という Necessity を充足する Function を持つモノである。ちなみに、吉野家の牛丼は並盛でカロリー量 667kcal、たんぱく質 22.5g が含まれている。

また Product はさまざまな Function をもつが、各 Product によって有している Function の数には違いがあるし、Product によって各 Function の Performance には高い低いがある。すなわち、製品はさまざまな機能をもつが、多機能な製品もあれば、単機能な製品もあるし、高性能な製品もあれば、低性能な製品もある。

(たとえば、食事は「カロリー摂取」機能、「ビタミン摂取」機能、「必須微量元素摂取」機能などをもつが、どのような食事をするかによって機能の数、および、性能は異なる。丼モノを例にとると、親子丼、かつ丼、天井、うな丼、牛丼、鉄火丼、中華丼によって「カロリー摂取」機能の性能や「栄養素摂取」機能の質的内容や性能に違いがある。すなわち、どの丼物も同一の「カロリー摂取」機能 Function をもっているが、その性能 Performance は丼物の種類によって異なっている。「カロリー摂取」機能に関して、最も高性能なのは 800kcal のカツ丼であり、最も低性能なのは 420kcal の鉄火丼である。)

それゆえ経営技術論においては、<Needs, Wants, Demand, Product> というファクターの組み合わせのコラー的図式ではなく、<Necessity/Usefulness, Wants, Demand, Product, Technology, Function, Performance> というようなファクターの組み合わせで議論する。

a. 「経営技術論」の授業における Necessity/Usefulness の定義 --- 「必要とするモノ」

Necessity/Usefulness、すなわち、人間にとって必要なモノや人間にとって役立つモノは、大きくは下記の 2 種類に分けることができる。

1. 良好で健康的な動物的生命活動(animal life)の維持・再生産に必要なモノ
2. 良好で健康的な社会的な生活(social life)の維持・享受・発展に必要なモノ--- 心理的健康も含める

コラーらの場合には、Necessity や Usefulness に関する 認識、すなわち、「人間が欠乏を 感じている状態」として needs を定義している。これはマーケティングが Product の販売を目的としていること、すなわち、販売との関連で Product を考察するという視点から理論構成がなされていることと強く関連している。

「欠乏を感じていない」モノは、鉄や亜鉛などの必須微量元素やビタミン B₁ などの必須ビタミンのように客観的には必要なモノであっても、「欲しい」モノにはならない。すなわち顧客が「欠乏を感じていない」モノは、コラー的な意味での

wants の対象ではあり得ない。顧客が「欠乏を感じていない」モノは、購買の対象にはならず demand が発生しない。(あるいは、「欠乏を感じていない」モノ(コラー的な意味では needs ではないモノ)を「欠乏を強く感じている」人気商品と抱き合わせて販売をしたり、相手に対する優越的地位を利用して相手に押しつけるように販売することは非道徳的である。)

それゆえ needs → wants → demand という一連の連鎖で考える場合、コラーらは、「欠乏を感じている」ことを needs の必要条件とするのである。

これに対して、technological seeds → Product という製品開発論的視点、あるいは、technological seeds → Product Innovation というプロダクト・イノベーション・マネジメント論的視点から考察をおこなっている「経営技術論」では「人間がそれに対する必要性を感じている」ことを狭義の needs(すなわち necessity)の必要条件とはしない。

経営技術論においては、「人間が感じていてもいなくても、とにかく必要としているモノ」を狭義の needs(すなわち necessity)として定義する。すなわち「人間が認識しているかどうか」や「人間が感覚しているかどうか」とはまったく無関係に狭義の needs(すなわち necessity)を定義する。

そのように人間の認識や感覚とは無関係に狭義の needs(すなわち necessity)を定義するのは、まず第一に、人間が認識してなくても、あるいは、人間が感じていなくても、必要なモノは必要であることに変わりはないからである。[そのように狭義の needs を客観的必要性として定義する詳細な理由に関しては、狭義の needs(すなわち necessity)と wants の関係を取り上げながら次の項で詳しく説明する。]

第二に、それまでにないまったく新しい独創的な Product が wants の対象となるかどうか、あるいは、wants の対象とはなったとしても実際に購入の対象となり需要(demand)が実際に発生するかどうかは別問題だからである。(独創的なアイデア商品は、「あっ、おもしろいモノだ」と思ってもらえるかどうか、あるいは、そのようにおもしろいモノとして認知されたとしても実際に購入されるかどうかは、製品開発の前には不明確である場合が多い。

極めて radical でなおかつ独創的な製品の場合には、「製品生産の後に始まるマーケティング」(古い意味でのマーケティング)は可能であるとしても、「製品生産の前に始めるマーケティング」(新しい意味でのマーケティング)は不可能か困難な場合が多い。既存製品の改良品や代替品の場合のように市場(market)が既に存在する製品の場合には、市場調査などのマーケティングが可能である。しかしながらまったくの独創的な製品であり既存市場が存在しない製品の場合には、市場調査などのマーケティングが不可能か困難な場合が多い。

こうしたことは、初期のメインフレーム・コンピュータ(大型計算機)製品、初期のパーソナル・コンピュータ製品、初期のウォークマンなどの場合に実際に生じた。これらの製品の場合には、顧客や販売店をよく知りつくしている営業関係者は、「そんなものは顧客が必要としておらず、売れない」とか、「(押しつけ販売をして)売れてもタカがしれている」として製品開発や製品販売に反対するか、極めて低い販売予測に基づく生産計画を作るべきだ、と主張したのである。[『IBM の息子』などを参照のこと]

メインフレーム・コンピュータという製品に対して社会的注文が集まり実際に需要(demand)が発生し市場(market)が形成されたのは、製品(product)が生産された後である。レンミントン・ランド社の UNIVAC による選挙予測デモンストレーションの大成功がメインフレーム・コンピュータに対する社会的注目を集めたことが市場形成の契機となったのである。[『IBM の息子』下巻,p.11]市場(market)が存在して製品(product)が生み出されたのではなく、製品(product)がまず開発・生産されてその後に市場(market)が生み出されたのである。

「製品」(product)を先に開発・生産し、その後で「市場」の創造(マーケット・クリエーション)をおこなうパターンでの製品イノベーションに関しては、佐野正博(2008)「プロダクト・アウト型製品における Demand 認識の後行性」を参照のこと。

b. 経営技術論の授業における Wants の定義 --- 「製品に対する欲求(欲しいモノ)との関連で規定される

欲求衝動

客観的必要性である狭義の needs(すなわち necessity)をきちんと充足することは人々に満足感・幸福感・充実感などをもたらす結果として、人々は狭義の needs(すなわち necessity)充足に対する欲求を持つようになると考えられる。あるいは、狭義の needs(すなわち necessity)充足を主体的におこなうために欲求という衝動を本能的に持っているか、そうした欲求を持たないと生物学的生存や社会的生活の維持が困難になる。狭義の needs(すなわち necessity)充足を主体的におこなうために欲求という衝動を本能的に持っている人間と、狭義の needs(すなわち necessity)充足を主体的におこなうために欲求という衝動を本能的には持っていない人間とでは生存の可能性が異なる。

- a. 水分摂取の必要性(necessity) → 必要とする水分の摂取に対する衝動としての「のどの渇き」
- b. 食物摂取の必要性(necessity) → 食物摂取に対する衝動としての「空腹感」
- c. 生物的種として人類の再生産の必要性(necessity) → 「性的欲求」
- d. 人間的相互承認やコミュニケーションの必要性(necessity) → 他者からの肯定的承認行為および他者への肯定的承認行為としての「愛情」や「友情」への憧れ

c. Wants が時間的に変化する原因の一つは、イノベーションである。イノベーションによって、人々の Wants の対象は変化する。

例えば「歩きながら音楽を楽しみたい」という狭義の needs(すなわち necessity)に対応する Wants の対象としての携帯音楽プレーヤーは、カセットウォークマン→CDウォークマン→MDウォークマン→半導体メモリ型/小型 HDD 内蔵型携帯音楽プレーヤー(iPod や携帯電話など)というように変化している。

また音楽そのものに対する人々の狭義の needs(すなわち necessity)は不変であるが、人々が欲しい(あるいは購入したい)と考える音楽コンテンツの媒体は、携帯音楽プレーヤーに関する製品イノベーションによりその主流が CD ウォークマンから iPod や携帯電話などネットワーク対応型へと移行したこと、すなわち携帯音楽プレーヤー技術・携帯電話技術・インターネット技術などの発達にともなうイノベーションとともに、音楽 CD から音楽オンライン配信サービスなどに徐々に移行しつつある。

[参考新聞記事] [津田大介\(2008\)「異見新言」「音楽不況」なのか 需要はむしろ増えている](#) 『朝日新聞』2008年5月17日朝刊

<注意事項>狭義の needs(すなわち necessity)を客観的必要性として定義し、人間の認識・感覚・衝動・感情とは異なる次元に属するものとして把握する理由

自己の再生産(人間の生命活動維持)および種の再生産といった基本的な客観的必要性としての狭義の needs(すなわち necessity)に対応する Wants は、「のどの渇き」や「空腹感」などの生理学的欲求として人類は先天的＝本能的に持っている。しかしながらすべての狭義の needs(すなわち necessity)に対して、人類は狭義の needs(すなわち necessity)充足の欲求を先天的＝本能的に持っているわけではない。生命活動維持に不可欠な狭義の needs(すなわち necessity)の一部、および、社会的な生活における狭義の needs(すなわち necessity)の多くは、社会的強制や社会的教育・学習など社会的経験を通じて後天的に狭義の needs(すなわち necessity)充足の必要性を「感じる」ようになる、すなわち、道徳感情、遵法意識、社会的規範、社会的理念などとして、狭義の needs(すなわち necessity)充足の必要性を感じるようになるのである。

人間的な生命や社会的な生活の維持・再生産に必要な狭義の needs(すなわち necessity)に関して、その狭義の needs(すなわち necessity)の充足衝動、すなわち、狭義の needs(すなわち necessity)充足の欲求を持たない人々は人間的な生命や社会的な生活が危険にさらされることになる。

たとえば、食物摂取の必要性を充足できない拒食症の人々は、生物学的な死の危険にさらされることになる。逆に食物の過剰摂取は肥満としてメタボリック症候群の病気にかかるリスクを高めるため、食物摂取を控える(ダイエットする)必要性があるが、「必要性を頭ではわかっているが、実際に病気になるまではその必要性を感じない」人々も多い。勉学の必要性にも関わらず少しも勉強しようとはしない学生は、社会的な生活の維持が困難になる。

人間が充足への欲求を先天的に持ってはいない狭義の needs(すなわち necessity)の多くは、社会的 necessity・文化的 necessity に関わるものである。しかしながら生命活動維持に必要な狭義の needs(すなわち necessity)であっても、その必要なものへの充足欲求を先天的には持っていないものがある。

たとえば、ビタミン B₁ は人間的な生命活動の維持に必要な不可欠なビタミンであるにも関わらず、人間はその摂取の欲求を自然的にはもっていない。水分不足に対しては「のどの渇き」という欲求が、食物摂取量不足に対しては「空腹感」といった欲求が本能的＝自然発生的に生まれるにも関わらず、必須ビタミンの一種であるビタミン B₁ 不足に対しては何らのビタミン B₁ 摂取に対する何らの欲求も本能的＝自然発生的には生まれない。

江戸時代後期頃から精米技術の進歩などにより、食味が悪く消化吸収が劣る玄米としてではなく、精米しぬかや胚芽部分を取り除いた白米として米を摂取する食習慣が富裕層を中心として広がった。しかしながら、玄米の精米過程で取

り除かれる胚芽部分にはビタミン B₁、ビタミン E など多くの栄養素が含まれている。精米過程のそうした問題点に対する認識がなかった結果として、江戸時代後期から明治期の期間に、ビタミン B₁ 摂取不足に起因する病気である脚気にかかって多数の死者が出た。第 13 代将軍徳川家定は 35 歳の時に、第 14 代将軍徳川家茂は 20 歳の時に、脚気が原因で死亡している。脚気の原因をめぐって栄養素摂取不足説を主張した高木兼寛と対立し、細菌感染説を主張した陸軍軍医総監(陸軍の軍医のトップ)の森鷗外の祖父・森白仙も、1861 年に脚気が原因で死亡している(森 林太郎は祖父が死亡した翌年の 1 月 19 日に生まれている)。明治時代においても、明治天皇がこの病気に苦しめられていたし、軍隊で脚気による死者が大量に発生するなど重大な社会的問題の一つであった。日露戦争では、35 万人傷病、戦死 4 万 6 千人に対して、なんと 21 万人が脚気を患い、その内の 2 万 8 千人が死亡した、と言われている。なお一般人でも、1940 年(昭和 15 年)頃まで日本で脚気による死者の数は毎年一万人を下ることはほとんどなかった、と言われている。

<脚気に関する関連参考資料>

http://www.isc.meiji.ac.jp/~sano/htst/History_of_Science/historical_examples01.htm

d. 経営技術論的図式における Demand の定義 --- 「購入するモノ」

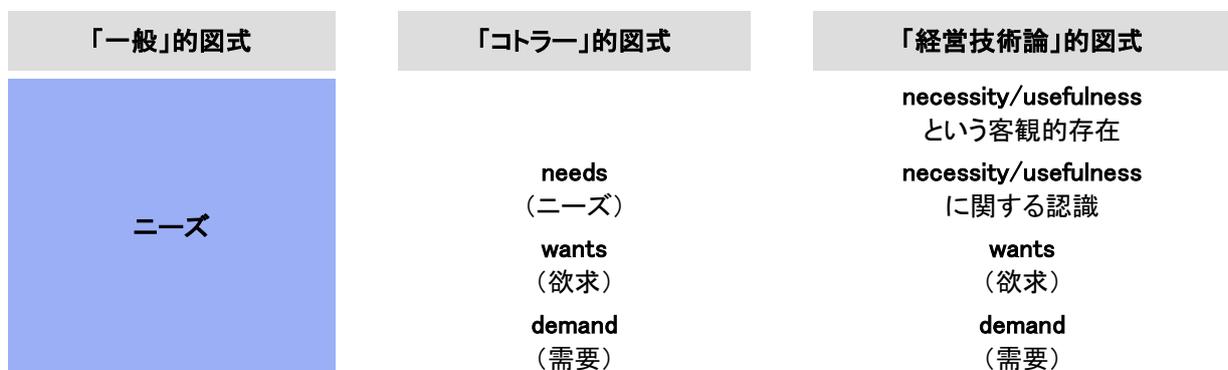
e. 経営技術論的図式における Product の定義 --- 「ニーズや欲求を満たすもの」

コミュニケーションといったような抽象的 necessity を充足する Product に関するイノベーションに際しては、Product に製品開発に先だってどのような Product がイノベーションを引き起こすことになるのかは明確には規定されない。すなわちどのような Product がより適切に狭義の needs(すなわち necessity)を充足するのかが製品開発活動開始前に明確にわかる訳ではない。すなわち、どのような Product が Wants の対象としてより適切であるかは狭義の needs(すなわち necessity)からはわからない。

言い換えれば、Wants の対象となる Product を狭義の needs(すなわち necessity)から出発して形成することは必ずしもできない。多くの人々に意識されてはいない狭義の needs(すなわち necessity)の場合には、形成された product がある特定の時点で wants となるかどうかや、demand となるかどうかは事後的にしか判明しない場合がある。事後的に明らかになる場合であっても、そのことがすぐに判明するとは限らない。狭義の needs(すなわち necessity)を充足することに対する認識の形成、あるいは狭義の needs(すなわち necessity)それ自体の認識の形成作業(すなわち、顧客に対する利用法・使用法の教育)が必要な場合も多い。たとえば、Qwerty キーボードによる入力にも習熟しておらずパソコンの使い方がほとんどわからない人々にとってはパソコンは無用の長物であり、Wants の対象とはならない。

日本で一般に「ニーズ」と言われている単語は、「客観的存在としての必要性／有用性」「必要性／有用性に関する認識」「欲求」「需要」といった異なる経営技術論的概念を含む曖昧な概念である。

図1 ニーズに関わる三つの理論的図式の対応関係



コトラー的図式では、一般的図式におけるニーズという単語が needs、wants、demand という異なる三つの要素の複合体であるとされ、マーケターの作業が needs、wants、demand という3要素の複雑な相互連関の中に位置づけられている。コトラーは demand に関わる要素連関の最上流に位置するファクターを needs と呼んでいるのだが、needs は「マーケター

によって作りだされるものではない」としてその一定の客観性の存在を主張する一方で、needs は「欠乏を感じている状態」であるとして**基本的には主観的なもの**として位置づけている。

しかし innovation の歴史的構造の分析のためには、demand 形成に関わる要素連関をコトラーのように三つのファクターで考えるのではなく、コトラーにおける needs という主観的ファクターを規定している客観的ファクターの存在を仮定し、4ファクターの要素連関として demand 形成を捉える必要がある。すなわち要素連関の最上流に位置するファクターは、主体が「感じている」ことや「認識している」ことを規定している要因、すなわち、主体の認識の対象としての客観的なものである。もちろん人間存在や社会などの「主体」が持つ客観的要素であるという意味では、主体的なものではあるが、主観的なものではなく、客観的なものであることにはかわりはない。

そのため経営技術論的図式においては、最上流に位置するファクターを、主体の認識や感情とは相対的に区別された客観的存在としての「necessity (必要性)」または「usefulness (有用性)」と呼ぶとともに、主体の認識や感情の領域に属する「necessity (必要性)に関する主観的認識」とは区別する。すなわち、コトラー的図式における「欠乏を感じている状態」としての needs (ニーズ)を、「necessity (必要性)や usefulness (有用性)に関する主観的認識」として再解釈し二番目のファクターとして位置づけることにする。

(4) needs - wants - demand 論というコトラー的図式の修正としての necessity / usefulness -wants-demand 論

本授業においては、日常語におけるニーズ(広義の needs)の曖昧性を批判したコトラー的図式の基本的枠組を継承しつつ、コトラー的図式における狭義の needs を、「necessity や usefulness に関する主観的認識」として捉え直すとともに、そうした主観的認識とは相対的に区別すべき要素として「客観的存在としての necessity や usefulness そのもの」という第4の要素を付け加えてイノベーションの歴史的展開構造を論じている。(詳しくは、佐野正博(2010)「Demand 形成の構造に関する Necessity/Usefulness-Wants-Demand 図式 --- Product に関する Technology-Function-Performance 論、および、Cost-Benefit 論からの考察」<http://www.sanosemi.com/biztech/needs-wants-product/index.htm> を参照のこと。)

客観的存在	客観的存在としての necessity / usefulness	「…が XXX という機能に関して YYY という性能を持っている」 「…の製造コストは ZZZ で、品質は $\alpha \alpha \alpha$ である」
主観的認識	necessity / usefulness に 関する主観的認識	「…が必要だ」(必要とする) 「…が有用だ」(役立つ)
	wants	「…が欲しい」(欲する)
	Demand	「…を買う」(購入する)

「ニーズがある」という日常的表現は、「必要だ」「有用だ」という **necessity / usefulness 的要素**、「欲しい」という **wants 的要素**、「買う」という **demand 的要素**のどれか一つを指したり、それらの三要素の入り混じったものを指したりし、イノベーションに関する学問的考察に際しては使用を避けるべき曖昧な表現である。

薬効のない薬や問題となる副作用を持つ薬などのように、顧客の **necessity / usefulness** を客観的に満たしていない製品、すなわち、客観的には役にも立たず必要ともされていない製品の製造・販売はするべきではない。これまでにない画期的新薬などのように、顧客は認識していないが、客観的には顧客にとって必要か有用であるような製品の場合には積極的な広報・宣伝や教育などによって多くの顧客にその製品の **necessity / usefulness** を認識させる必要がある⁽⁴⁾。

(4) 電力会社は発電コストの低減のために、太陽光発電や石油を熱源とする火力発電よりもかなり低コストな原子力発電を**経営上必要としたため**、東京電力における原子力発電の割合は 1973 年度には 3%であったのに福島第一原発事故前の 2010 年度には 30%近くまで高められていた。そして 2031 年度にはさらに 48%まで高める予定であった。

原子力発電という技術的選択を望ましくないと考える人びと、すなわち、原子力発電に対する wants を持たない人びとの存在に対する対応策として、東京電力をはじめとした電力会社および電気事業連合会は、原子力の「安全性」の広報活動、原子力発電所の地元対策、原子力発電に好意的な学者・政治家・マスコミの拡大に力を入れてきている。

a. necessity / usefulness と wants の区別

電気という Product は、技術的には **熱** (IH や電気炊飯器などの調理器具用、炊事や風呂などの温水給水機用、電気カーペット・電気ストーブなどの暖房器具用)、**動力** (エアコン・電気洗濯機・掃除機などの電気器具用)、**照明**(電球や蛍光灯などの電灯用)といった **necessity / usefulness** を家庭において充足している。このことをコトラー的に表現すれば、「顧客が真に必要としているのは電気そのものではなく、熱、照明、動力である」ということになる。

家庭での動力や照明のエネルギー源としては電気が圧倒的に強いが、熱のエネルギー源としては、石油ストーブなどのための灯油、ガスストーブ・ガス給湯器・ガス調理器などの都市ガスやプロパンガスといった競合製品が存在する。

熱、照明、動力という necessity / usefulness を充足する Product は多数存在しているという意味で、wants の対象は複数存在する。

b. 地球温暖化対策との関連における necessity / usefulness -wants-demand の相対的区別

necessity / usefulness >

地球温暖化対策のためには、二酸化炭素のような地球温暖化ガスの排出量をなるべく減少させる**必要がある、ということ**は客観的事実として社会的に広く認識されている。そのため、利用／購入する製品はなるべく low-carbon technology (二酸化炭素排出量の少ない技術) に基づく製品 Product を使う**必要があると一般に考えられている**。ガソリンを燃料源とするガソリン自動車は走行時に二酸化炭素を排出するが、電気をエネルギー源とする電気自動車は走行時に二酸化炭素を排出しないので**有用であると考えられている**。電気自動車ほどではないがハイブリッドカーも二酸化炭素の低減に**有用であると考えられている**。

wants >

ガソリン自動車よりもハイブリッドカーの方が欲しい。電気で走行する電気自動車という製品 Product が**欲しい**。

demand >

「十分な収入 or 資産があり、資金的にかなり余裕がある」ため、電気自動車という製品 Product を**購入する**人々もいれば、「十分な収入 or 資産がなく、資金的にさほどの余裕がない」ためガソリン自動車という製品 Product を**購入する**人々もいる。

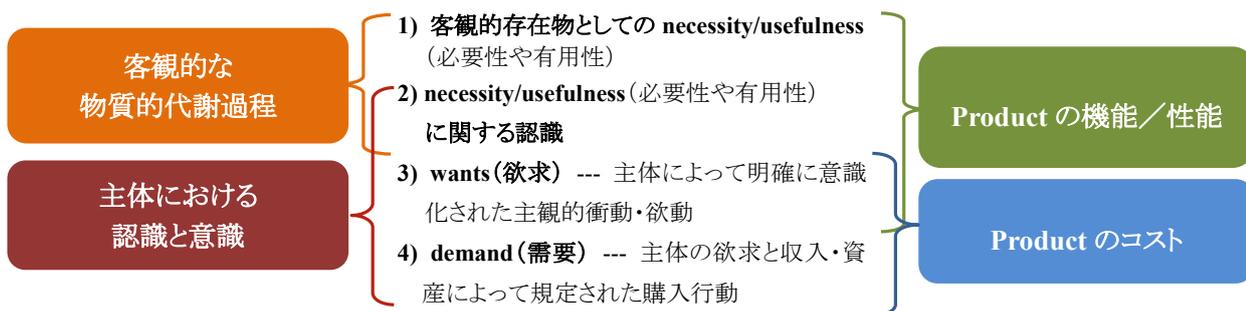
関連事例：三菱自動車の iMiev

(さらに考察してみよう!)：電気会社が三菱自動車と協働 (コラボレーション) するのはなぜか?

(5) ニーズ(広義の意味における needs)という単語の多義性 --- 「客観的に必要としているもの／役に立っているもの」「主観的に必要としているもの／役に立つと考えているもの」「欲しいもの」「購入するもの」という四要素の区別と連関

一般的にニーズ(広義の意味における needs)という単語で指示されている対象を、経営技術論では「1)客観的に必要としているもの／役に立っているもの」「2)主観的に必要としているもの／主観的に役に立つと考えているもの」「3)欲しいもの」「4)購入するもの」という4つの要素に分けて考えることにしよう。

コトラーは needs,wants,demand という3要素で議論しているが、経営技術論では necessity/usefulness、wants、demand という3要素で考える。(needs という単語は多義的であるので、経営技術論においては necessity/usefulness という単語をその代わりに用いる。)また necessity/usefulness という要素に関しては、客観的存在物としての necessity/usefulness と、それらに関する認識という二つにさらに分けて議論することにする。



<http://www.sanosemi.com/biztech/needs-wants-product/index.htm>

上記のような構造が存在していることは、Product の機能／性能 Function/Performance の評価基準の一つが、客観的存在物としての necessity/usefulness(必要性や有用性)の充足であることを意味している。(その他の重要な評価基準としては、競合企業に対する競争優位に対する寄与度、企業の収益向上に対する寄与度などがある。)

(6) ニーズの存在形態の多様性 --- needs を持つ主体の社会的存在形態の多様性

a. 「消費」の主体と「生産」の主体、「生産プロセスを構成する諸要素[「発見」「発明」「新製品開発」「量産技術開発」「製品製造」]それぞれの主体などによるニーズの存在形態の多様性

イノベーションの歴史的生成構造の解明作業との関連では、「ニーズの主体が最終消費者であるのか?、生産者であるのか?」ということも重要な問題である。というのも、ニーズの主体が最終消費者なのか、生産者なのかによって、necessity/usefulness、wants、demand というニーズの具体的存在形態がかなり異なるからである⁽⁵⁾。の社会的差異をどのように規定しているのかを理解しておくことが現実の分析に際して重要だからである。

「発見」「発明」「新製品開発」「量産のための製造技術開発」「製品製造」「消費」に関わる論理的規定関係と歴史的発現形態の区別と連関

「新製品開発」に関わる「発見」「発明」の問題(Product Innovation の問題)と、「量産技術開発」に関わる「発見」「発明」の問題(Process Innovation の問題)

(5) そうした差異が生じる理由の一つには、情報の非対称性が生産主体では消費主体の場合よりも一般にかなり小さいからである。生産主体が購入する製品 Product は、自らが最終的に生産する製品 Product で用いるための module、parts、material であるから、購入対象の製品 Product に関して深く詳細な専門的知識を一般に有している。(そうでなければ企業間競争において競争劣位に置かれることになる。)それゆえ消費主体とは異なり生産主体の場合には、自らが購入する製品 Product のさまざまな機能に対して自らが客観的に必要とする機能や性能が何かを一般に理解している。

(7) Market の種別的差異による Technological Needs の違い

a. 消費財 Market における Technological needs

最終消費財 Market におけるニーズは、「消費」主体(諸個人)の客観的な **necessity/usefulness**、および、そうした客観的要因に対する「製品製造」の主体(諸企業)による主観的認識などが主として関係している。

製品の Function や Performance に関しては「消費」主体においても Technological needs が存在するが、基本的には製品価格に関わる非 Technological needs である。(もちろん、製品価格や製品品質を規定している主要因である製造技術を考えれば、製品価格や製品品質に関わる非 Technological な Market Needs も Technological needs の一種として理解できる。)

b. 生産財 Market における Technological needs

生産財 Market におけるニーズは、「新製品開発」の主体(Product Innovation の主体)や「量産のための製造技術開発」の主体(Process Innovation の主体)の持つ客観的な **necessity/usefulness**、および、それらに関わる客観的認識[これら二つの要素に主として関わるものとしての科学的認識に対する needs が発生]、新しい製品技術(Product Technology)や量産技術(Production Technology)に対する needs などが主として関係している。 ---- 生産財 Market における Technological needs が

http://www.sanosemi.com/htst/History_of_Technology/modern_europe01.pdf

(8) Seeds-oriented vs needs-oriented 図式や Technology-oriented vs Market-oriented 図式の再解釈の必要性

(9) Technology に対する Management の意義(再論) --- Porter の競争戦略論、競争優位論における Technology の位置

6. イノベーションの主導要因に関する伝統的議論への批判

(1) needs-oriented 論に対する批判的検討 --- 「日常語におけるニーズという単語」の曖昧性に対する経営技術論的批判の視点から見た、研究開発の開始時期に関する3つの経営技術論的選択肢

選択肢 1 > necessity/usefulness が存在することは認識されているが、wants が社会的に存在していないか wants の社会的存在が不明確な段階で研究開発を開始するという選択肢

選択肢 2 > wants の社会的存在は明確であるが、demand が社会的に存在していないか demand の社会的存在が不明確な段階で研究開発を開始するという選択肢

選択肢 3 > demand の社会的存在が明確になった段階で研究開発を開始するという選択肢

テクノスーパーライナーや超音速旅客機のような product に対する wants の社会的存在は明確であるとしても、そうした Product が実際に demand の対象となるかどうかは Product の初期コストやランニングコストが大きく影響する。

また激しい企業間競争が存在している場合と、一社が独占的支配力を持っている場合とでは、どの選択肢を取るべきなのかは異なる

Management of Technology の問題対象として 2011/06/09 授業中に取り上げた事例についての追加・補足説明資料

1. necessity/usefulness が存在することは認識されていたが、wants が存在していなかった製品の事例

福島第一原発事故でなぜ国産ロボットが活用されなかったのか？なぜアメリカ製ロボットであったのか？ ---- 原発事故に対応可能なロボット製品に対する wants を、日本の電気会社はもっていなかった。

「業界慢心 ロボ頓挫-人が突っ込めば良い」『朝日新聞』2011 年 05 月 14 日

2. wants は存在していたが、demand が存在しなかった製品の事例

テクノスーパーライナーという製品に対する demand の存在は開発段階から疑問視されていた

3. 市場における wants や demand は存在しておらず、necessity/usefulness の分析から初めて新しく開発された製品の事例

布団の丸洗い洗濯機と業務用布団乾燥機

フレスコ「始まりは洗える防災布団から」

<http://www.e-fresco.co.jp/policy/challenge/index.html>

東京赤坂のホテル・ニュージャパンにおいて死者 32 人を出した 1982 年 2 月の火災事故を一つの契機としてなされ消防法改正により、不特定多数の人びとが利用する施設において防災カーテンや防災カーペットの採用が義務づけられた。フレスコは寝具類に関してもそうした防災化が義務づけられるのではないかという予想のもとに、布団の防災化対応の技術開発を進めた。すなわち布団の防災化に役立つ necessity/usefulness の分析の結果として、布団の仕立て直しではなく、布団の丸洗いの necessity/usefulness に関する認識に到達し、そうしたことを可能にする機械として、布団の丸洗い乾燥機と業務用布団乾燥機を「発明」した。

(2) イノベーションに関して区別すべき二つの問いに関する経営技術論的理解の視点から見た、イノベーションの遂行に際して実践的に重視する要素に関する2つの経営技術論的選択肢

二つの異なる問い --- 「イノベーションを規定している根本的要因は何か？」という根本的原因に関する「理論」的問い（テオリア的問い）と、「イノベーションにおける競争優位獲得に際してどの要因を重視するのか？」という「実践」的問い（プラクシス的問い）とは論理的に深い結びつきを持っているが、両者を区別することは理論的にも実践的にも重要である。

a. イノベーションに関する実践的選択 --- 二つの経営技術論的選択肢

イノベーションを規定している根本的要因が何であれ、実践的には二つの経営技術論的選択肢が存在する。すなわち自社独自の技術力や技術開発力など seeds を重視したイノベーションの追求と、人々の必要性・有用性、欲求、市場における需要など needs を重視したイノベーションの追求という二つの実践的選択である。

このことは料理とのアナロジーで理解することができる。料理の場合、「良い素材が現にあるからそれを利用して料理をつくろう」という選択と、「食べたい料理をつくるために、必要な素材を調達して料理をつくろう」という選択の二つがある。

7. Demand の顕在化に先行しての、technology 開発の意義および必要性

(1) 企業間競争における技術的な意味での First-mover の優位性の積極的 pursuit

Technology の実用化には長い時間がかかる場合も多い



ある Technology が必要なことが明確になったからといってすぐに利用できるとは限らない



競合企業に対して時間的に先行しようとする場合には、製品のためにすぐには必要とはされない Technology をあらかじめ開発しておくという選択にも一定の合理的な理由がある。

もちろん必要性が明確になってからその Technology を買収するという選択肢も存在する。しかしそうした選択肢が常に可能なわけではない。IBM が IBM PC(1981)という製品のための OS ソフトウェアを Microsoft から買収しようとして拒否された場合のように、買収が拒否される可能性もある。独占禁止法との関係で買収が法的に困難な場合もある。また買収が可能であったとしても Technology の買収価格はとて高くつく可能性もある。

それまでなかった新しい demand に対応するためには、demand の基礎となっている新しい necessity や usefulness を満たす technology を持っているか、利用できなければならない。

すなわち自社で開発できないか、開発できても他社と比べて技術的競争力がない場合には、競争力のある technology を持つ他社から technology を購入するか、technology に基づく module を購入するしかない。そうした場合には、知的所有権に基づく technology の占有的利用や、経験曲線効果に基づく製造コスト低減の先行的享受が困難なため、Product に関する競争優位の長期的確保は困難になる。他に特徴がなければ Product に関する競争優位の短期的確保も困難である。

ex.1 PC という product の主要 technology に関して、IBM はマイクロプロセッサ・モジュールおよびマイクロプロセッサに対応した OS モジュールを自社開発できず他社から調達したが、そのことが PC という product に関する IBM の競争優位を弱める歴史的な原因となった。

ex.2 大気汚染の悪化防止を目的として、自動車の排気ガス中の一酸化炭素・炭化水素および窒素酸化物を厳しく規制した 1970 年にアメリカで成立したマスキー法(Muskie Act)は、その法律の規制をクリアできる Product に対する demand を

そうした新しい necessity や usefulness を満たす technology を自社で独占できるか、他社に一定程度先行できる場合には、他社との差別化による競争優位の獲得が可能である。逆に、そうした新しい necessity や usefulness を満たす technology を他社も利用でき、自社が先行できない場合には、他社との差別化ができない。

demand の存在が明確になる前に、必要な technology の開発をおこなっている企業はそうはしていない企業よりも先行できる。しかも先行した企業がその technology に関して特許権を取得できれば、その technology を独占的に利用することも可能である。

技術の先行的開発によって、競争において他社に先駆けることができる。知的財産権による技術的資源の占有や、経験曲線効果による製造コスト低減効果の先取りが可能になれば、競争優位を確保できる。

事例1>シャープにおける技術の先行的な研究開発——電卓

半導体技術の進化という視点から見た電卓「製品」の技術的發展

<http://www.sanosemi.com/biztech/document/electronic-calculator01.pdf>

関連参考資料>内橋克人(1978)『続 匠の時代』サンケイ出版の第Ⅲ章「電卓戦争の軌跡」

事例2>東芝における先行的な研究開発

「■時間軸による機能分担と相互連携がポイント

東芝は、基礎研究から製品化にいたる研究開発のプロセスを、各部門の機能分担により効率よく進めている。このうち、「研究開発センター」はコーポレートの研究所として、長期的な視点で基盤技術を深めながら、新規事業領域の研究や革新的かつ先行的な研究開発にも取り組み、全社支援を行っている。また、東芝のモノづくりを支える生産技術の研究・開発・指導は「生産技術センター」が担当する。」

<http://www.toshiba.co.jp/saiyou/about/kenkyu.html>

「各種デジタル機器に組み込まれるソフトの開発力強化は、電気・電子機器メーカーにとって急務です。こうした環境を踏まえて、2003年にソフトウェア技術センターが設立されました。「最強のソフトウェア開発体制の構築」を目指して、組織力および設計技術のレベルアップによる開発力の強化と、製品化に近い技術の先行的な開発という2つの方向で活動を推進しています。

また、先行的なソフトウェア技術の開発を目指し、グループ内や外部の研究機関が持つ新たな要素技術をいち早くキャッチするよう努めており、様々な先進技術を融合し、それを実用化させるための活動も行っています。」

<http://www.toshiba.co.jp/saiyou/about/kenkyu.html>

事例3>豊田自動織機における先行的な研究開発

「研究開発センターの活動

愛知県大府市の共和地区にはコーポレート・センターに属する「研究開発センター」があり、各事業部の将来製品のキーとなるような要素技術の先行開発はもとより、新事業製品の芽となるような先行研究や、材料など共通基盤技術開発にも取り組んでいます。

例えば、燃料電池用各種機能部品、クリーン物流用非接触給電技術、カーエアコン用コンプレッサー向け超摺動性コーティング、3次元複合織物技術など多彩な研究開発実績や試作例があります。今後も自動車、産業車両、および、エレクトロニクス関係などの各分野で新技術テーマについて研究開発を続けていきます。」

<http://www.toyota-shokki.co.jp/corporateinfo/development/>

8. First-mover/Follower 論

考察のポイント

First-mover の優位性とは？

First-mover がおこなった Innovation による競争優位の確立は、は、どのようなものであったのか？

First-mover がおこなった Innovation が成功を収めた規定要因、失敗した規定要因を、seeds-oriented/needs-oriented 論視点から論じるとどのようになるのか？

First-mover が First-mover という技術的選択肢を選択した規定要因は何か？

階層性、システム性、First-mover/Follower の多重性視点から見た、ゲーム機産業と PC 産業の類似性

関連参考資料＞佐野正博(2006,2011)「1 番手戦略 vs 2 番手戦略に関する講義メモ」

(1) コンピュータ市場の歴史的発展

市場形成期	利用形態による製品分類	大きさによる製品分類	一般的名称
1950 年代	central computing (全社的業務用 computing)	room-size computer large scale computer (大型計算機)	mainframe computer (メインフレーム)
1960 年代	departmental computing (部門的業務用 computing)	minicomputer (ミニコンピュータ)	Minicomputer (ミニコン)
1970 年代	personal computing (個人的作業用 computing)	microcomputer (マイクロコンピュータ)	personal computer (パソコン)

追加参考資料＞IBM701 --- IBM で最初に量産された大型電子計算機

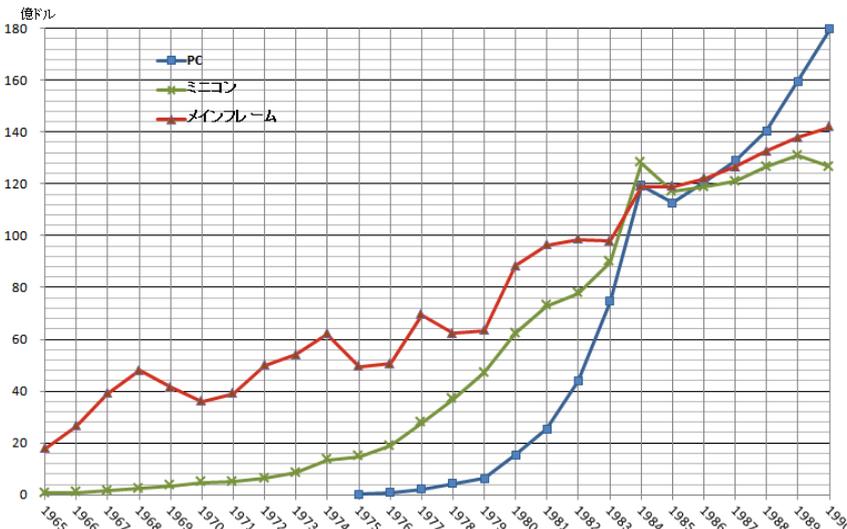


“The first IBM large-scale electronic computer manufactured in quantity

http://www-03.ibm.com/ibm/history/exhibits/701/701_intro.html

1952/04/29 発表,1953/04/07 出荷

米国における PC、ミニコン、メインフレームの出荷金額の歴史的推移 1965-1990 [単位:億ドル]



米国では 1970 年代初頭過ぎまで、コンピュータ市場は大型計算機(メインフレーム)市場セグメントが大半を占めていた。ミニコン市場セグメントは 1970 年代前半期から、PC 市場セグメントは 1980 年頃から急速に出荷金額を伸ばし、1984 年にはほぼ肩を並べ、1987 年以降は PC 市場セグメントがトップになっている。

(2) 初期 PC 市場の歴史的発展

世代区分	First-mover となった Product
第 1 世代	MITS 社 Altair8800(1975)
第 2 世代	Apple 社 AppleII(1977) Commodore 社 PET2001(1977) Tandy 社の TRS-80(1977)
第 3 世代	IBM 社 IBM Personal Computer(1981)

第2世代PCの First-mover 製品



Apple AppleII (1977)

[出典] http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/7/79/Apple_iiuroplus.jpg



Commodore PET2001(1977)

[出典] <http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/0/04/PET2001.jpg>



Tandy TRS-80 (1977)

[出典]http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/e/e4/TRS-80_Model_I_-_Rechnermuseum_Cropped.jpg

第 1 世代PCの First-mover 製品



MITS Altair8800 (1977)

[出典] http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/1/19/Altair_8800.jpg

第 2 世代PCの Follower 製品であると同時に、ポータブルPCの First-mover である製品



Osborne Osborne 1(1981)

[出典] <http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/8/8b/Osborne1.jpg>

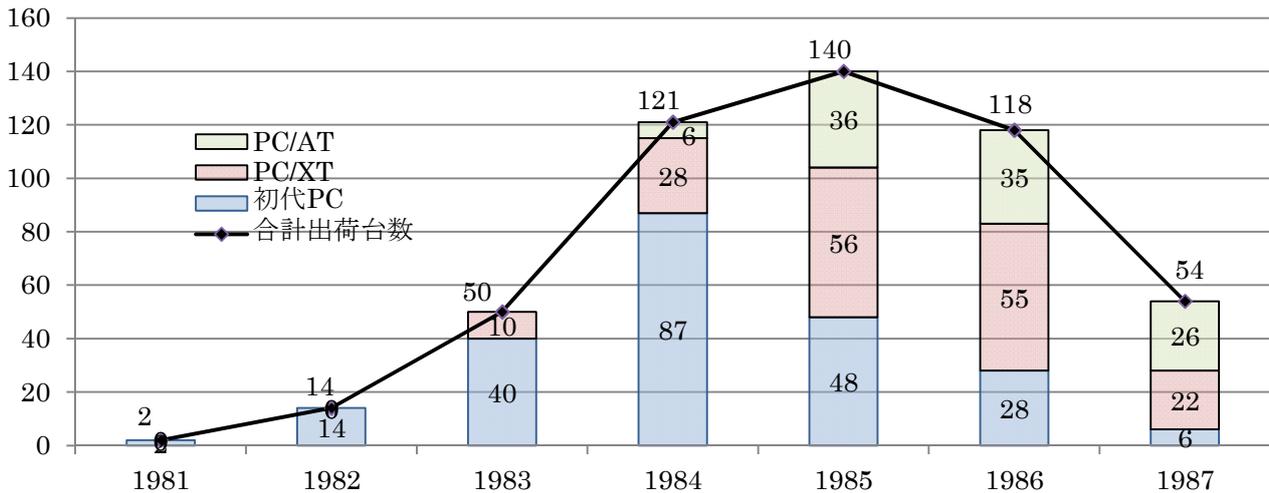
第 3 世代PCの First-mover 製品



IBM IBM PC(1981)

[出典] http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/6/69/IBM_PC_5150.jpg

追加参考資料>1981年～1987年のIBMのPC出荷台数の歴史的推移



IBMは1987年にIBM Personal System/2(IBM PS/2)を発売開始しているが、その出荷台数は上記に含まれていない。IBM PS/2は、[New York Times\(1988\) "I.B.M. PS/2 Shipments" New York Times, March 18, 1988](http://www.nytimes.com/1988/03/18/nyregion/18ibm.html)の記事によれば、1988年1月末時点で150万台の出荷台数を記録している。

IBMのPCの1987年の出荷台数ベスト4(Personal System/2を含む、単位は台数)

IBM PS/2 Model 30	350,000
IBM PS/2 Model 50	308,000
IBM PC AT Model 5170	263,000
IBM PC XT Model 5160	217,000

[原出典]Personal Computing, October 1988,p.219

1987年のPC市場シェア

Market share of personal computers: IBM 39.2%, Compaq Computer 22.8%. [1299.348]

<http://www.islandnet.com/~kpolsson/ibmpc/ibm1987.htm>

追加参考資料>Apple社が1981年8月22日にWall Street Journalに掲載した1ページ全面広告”welcome to IBM”

Apple社は、IBMのPC産業への参入を「自社への脅威」としてではなく、PC産業に対する「社会的認知」を決定づけるモノとして歓迎し、"Welcome IBM, seriously." と題した広告をWall Street Journalに出した。

実際、米国におけるPC市場はIBMの参入から約6年で出荷台数および出荷金額が2倍になるほどの成長を遂げたし、次ページの参考資料にあるようにApple社の売上高も急速に伸びた。

Appleが出した広告文の内容

“Welcome, IBM. Seriously” advertisement in The Wall Street Journal in response to IBM’s PC introduction two weeks prior. Depending upon who you asked, Apple was either smug or naïve for welcoming the pin-striped corporate behemoth into the market that Apple saw as its birthright. For its part, Apple was trying to position itself as the alternative to IBM, which it rightly assumed would soon dominate the market. Management wanted the buying public to think of Apple or IBM for computers, just as they thought of Coke or Pepsi for colas and Avis or Hertz for rental cars. Ironically, both Apple and IBM failed to recognize that it was the software, not the hardware, that was going to be the big winner. IBM’s and Apple’s market share dwindled in the PC market that was soon dominated by cheaper alternatives running on Microsoft’s Windows platform.”

[出典]<http://aaplinvestors.net/marketing/seriously/>

Welcome,
IBM.
Seriously.

Welcome to the most exciting and important marketplace since the computer revolution began 35 years ago.
And congratulations on your first personal computer. Putting real computer power in the hands of the individual is already improving the way people work, think, learn, communicate and spend their leisure hours.
Computer literacy is fast becoming as fundamental a skill as reading or writing.
When we invented the first personal computer system, we estimated that over 140,000,000 people worldwide could justify the purchase of one, if only they understood its benefits.
Next year alone, we project that well over 1,000,000 will come to that understanding. Over the next decade, the growth of the personal computer will continue in logarithmic leaps.
We look forward to responsible competition in the massive effort to distribute this American technology to the world. And we appreciate the magnitude of your commitment.
Because what we are doing is increasing social capital by enhancing individual productivity.
Welcome to the task.

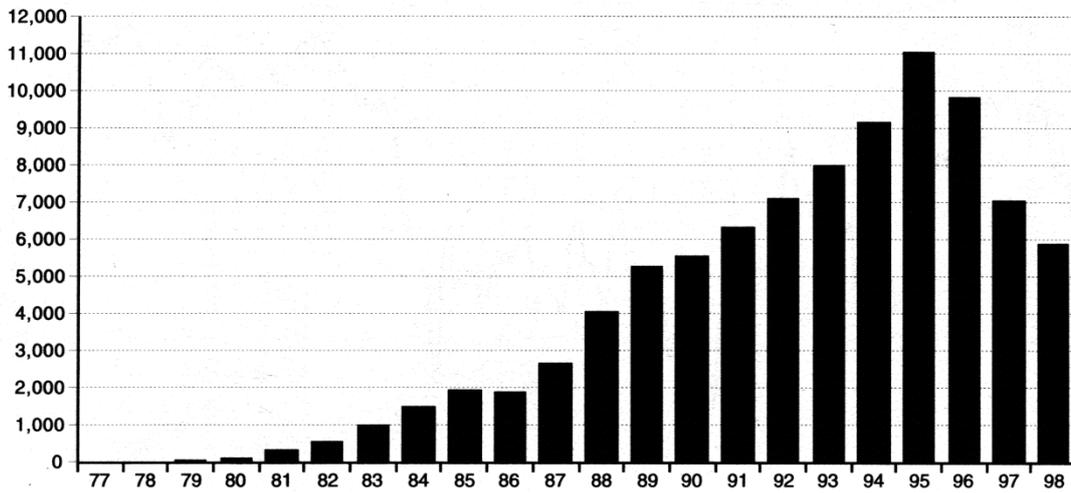


考察課題>Apple の広告に関して necessity / usefulness -wants-demand 論的視点からはどのように位置づけることができるのかを考察してみよう。

追加参考資料>Apple 社の純売上高(Net Sales)の歴史的推移 1977-1998

Linzmayr , Owen (1999) Apple Confidential: The Real Story of Apple Computer, Inc., No Starch Press,pp.42-43

Apple社の純売上高(Net Sales)の歴史的推移1977-1998



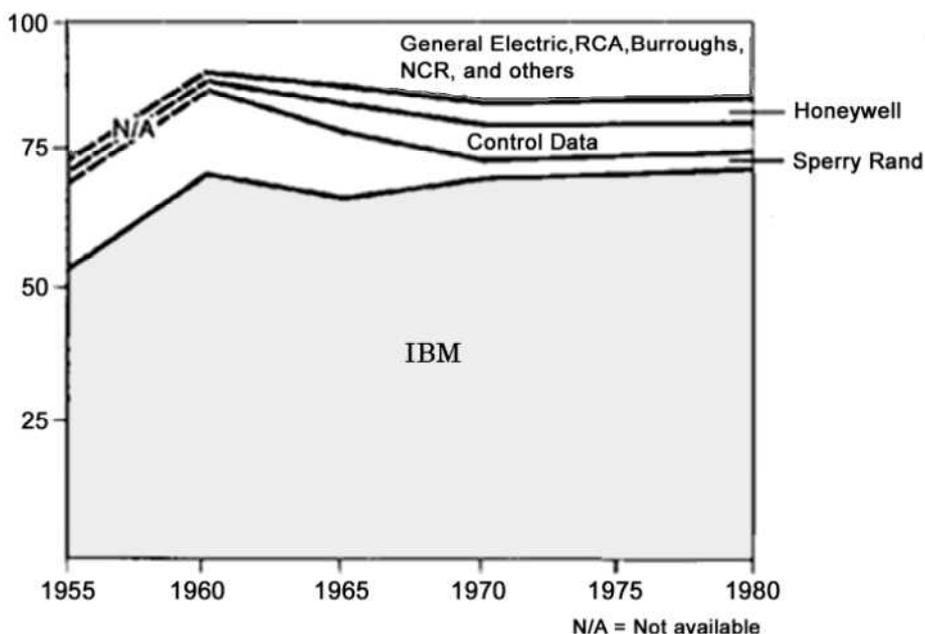
Linzmayr, O. (1999) Apple Confidential: The Real Story of Apple Computer, Inc., No Starch Press,p.42

(3) コンピュータ市場の製品セグメント別の First-mover と Follower

コンピュータ市場では各製品セグメントにおける First-mover が一般的に強い競争優位性を確保し、市場で大きなシェアを占めている。

コンピュータ市場の内部的セグメント構成	First-mover	Follower
コンピュータ市場	IBM(1953)	
A. 大型計算機市場セグメント		NEC、富士通、日立ほか
B. ミニコンピュータ市場セグメント	DEC(1963)	HP
C. PC 市場セグメント	MITS(1975)	Apple ほか多数
C-1 組み立てキット型 PC		IMSAI(1975)
C-2 完成品型 8bit PC	Apple, Commodore, Tandy(1977)	Osborne(1981)
C-2-1 完成品型デスクトップ 8bitPC		Xerox(1981),DEC(1982)
C-2-2 完成品型ポータブル 8bitPC		Osborne(1981)
C-3 完成品型 16bitPC	IBM(1981)	Apple(1983,1984)
C-3-1 CUI OS タイプの完成品型 16bitPC		
C-3-2 GUI OS タイプの完成品型 16bitPC		Apple(1983,1984)

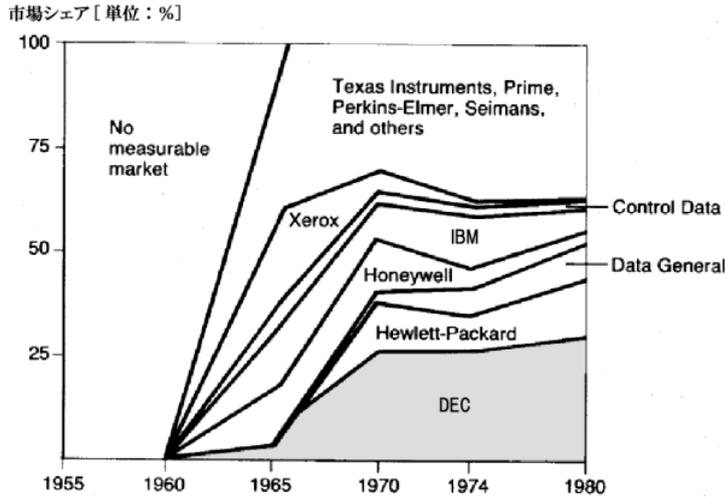
a. 参考資料>大型計算機(メインフレーム)市場におけるシェアの歴史的推移 1955-1980



[出典] Burgelman , R.A.; Maidique, M. A. (1988), *Strategic Management Technology and Innovation*, 2nd ed., IRWIN,p.290

上記のグラフに示されているように、大型計算機(メインフレーム)市場において IBM は 1950 年代後半から PC 市場参入期に至るまで過半数を超える大きなシェアを取り続けてきている。1960 年代には IBM と IBM 以外の主要な 7 社 (Burroughs, UNIVAC, NCR, Control Data, Honeywell, General Electric, RCA)を総称して「IBMと7人の小人たち」(IBM and the Seven Dwarfs)と呼ばれていた。7 社の内、1970 年に General Electric の大型計算機部門が Honeywell に、1971 年に RCA が大型計算機事業を Sperry Rand に売却された後は、残りの 5 社を総称して BUNCHと呼ばれていた。

b. ミニコンピュータ市場シェアの歴史的推移 1960-1980



[出典] Burgelman,R.A.;Maidique,M.A. (1988) *Strategic management of technology and innovation*, Irwin, p.290

[原出所] 1. 1960年～1974年 : Montgomery Phister, *Data Processing Technology and Economics*, 1976, p.291
 2. 1980年 : Dataquest. Inc., San Jose, California

c. 米国における PC の販売台数シェアおよび総販売台数の推移 1976-1982

PC の世代	会社名	1976	1978	1980	1982
第一世代	MITS	25%			
	IMSAI	17%			
	Processor Technology	8%			
第2世代	RadioShack		50%	26%	18%
	Commodore		12%	20%	16%
	Apple		10%	19%	23%
第3世代	IBM				14%
	NEC				7%
	Osborne				7%
	その他	50%	28%	35%	15%
	総出荷台数	15,000	200,000	500,000	1,500,000

1982 年分は見積もり値
 [引用元]
 Farner, Gary Noble (1982) *A competitive Analysis of the personal computer industry*, unpublished S.M. thesis (Cambridge, Mass.: MIT Alfred P. Sloan School of Management), May 1982., p.18 の Table 3.1 PC Industry Unit Sales and Concentration

d. 日本の PC 市場シェアの歴史的推移 1988-1996

	1988	1991	1992	1993	1994	1995	1996
NEC	51	52	52	49	43	40	33
富士通	14	8	8	7	9	18	22
東芝	10	9	6	6	4	4	6
Epson	10	9	7	6	5	3	n.a.
IBM	7	7	8	7	10	10	11
Apple	n.a.	6	9	13	15	14	10
Compaq	n.a.	n.a.	n.a.	2	4	3	3
その他	8	9	10	12	10	10	10

[出典] Dedrick, Jason; Kraemer, Kenneth L.(1998) *Asia's Computer Challenge: Threat or Opportunity for the United States & the World?*, Oxford University Press,p.83

e. 1970 年代後半期におけるマイクロプロセッサ利用状況 — ホームブリュー・コンピューター・クラブの会員が利用していたコンピュータの CPU の種別

下記の表に示したように 1975 年および 1976 年にホームブリュー・コンピューター・クラブの会員を対象としたアンケート調査では、8008,8080,Z80 というインテル系 8bitCPU の利用数が 30(79%),44(63%),63(62%)というように過半数を超えていることがわかる。一方、6800,650x というモトローラ系 8bitCPU の利用者数は、4(11%), 16(23%),30(30%)というように着実に割合を増やしているが、少数派のままに留まっている。また 1976 年 1 月 7 日と 1976 年 6 月 9 日の調査結果を比較すると、1 月 7 日に制作中と答えた 28 のほとんどがインテル系 8bitCPU を選択したのではないかと推測される。

CPU 種別	CPU Bit 数	CPU アーキテクチャ	メーカー名および CPU 名称	1975/10/15	1976/1/7	1976/6/9
PC 系 CPU	4bit		Intel 4004		1	1
	8bit		Intel 8008	5	7	8
		Intel 8080 系	Intel 8080	25	37	53
			Zilog Z-80			2
		Motorola 6800 系	Motorola 6800	2	9	12
			MOS Technology 650x	2	7	18
ミニコン系 CPU	12bit	PDP-8	DEC PDP-8(1964)			4
	16bit	DEC PDP-11 系	DEC PDP-11/20(1970)			1
			DEC LSI-11(1975)			3
			その他	4	9	1
			合計	38	71	103
			製作中		28	

[出典]Warren, J.(1977) “Personal and Hobby Computing: an Overview,” Computer, Volume: 10 , Issue: 3, p.14

<表のデータに関する注>
1976/6/9 の合計値は上記論文では 101 となっているが、各 CPU 別の値を合計した数値である 103 に訂正した。またホームブリュー・コンピューター・クラブでは、インテル系 CPU が全体の過半数を超える割合を占めているが、Mos Technology の事務所からさほど遠くはない場所にあった New Jersey の Amateur Computer Group では MOS Technology 6502 が支配的であった(同上論文,p.14)。

55
30

f. 米国ドル換算によるマイクロプロセッサ市場の売上高シェアの推移 1977,1981,1990,1995

企業名	8bit CPU	16bit CPU	32bit CPU	32/64bit CPU
	1977	1981	1990	1995
Intel	65%	70%	60%	77%
Motorola	N/A	20%	21%	5%
AMD	-	-	1%	7%
Cyrix/IBM	-	-	-	5%
その他	-	10%	18%	6%

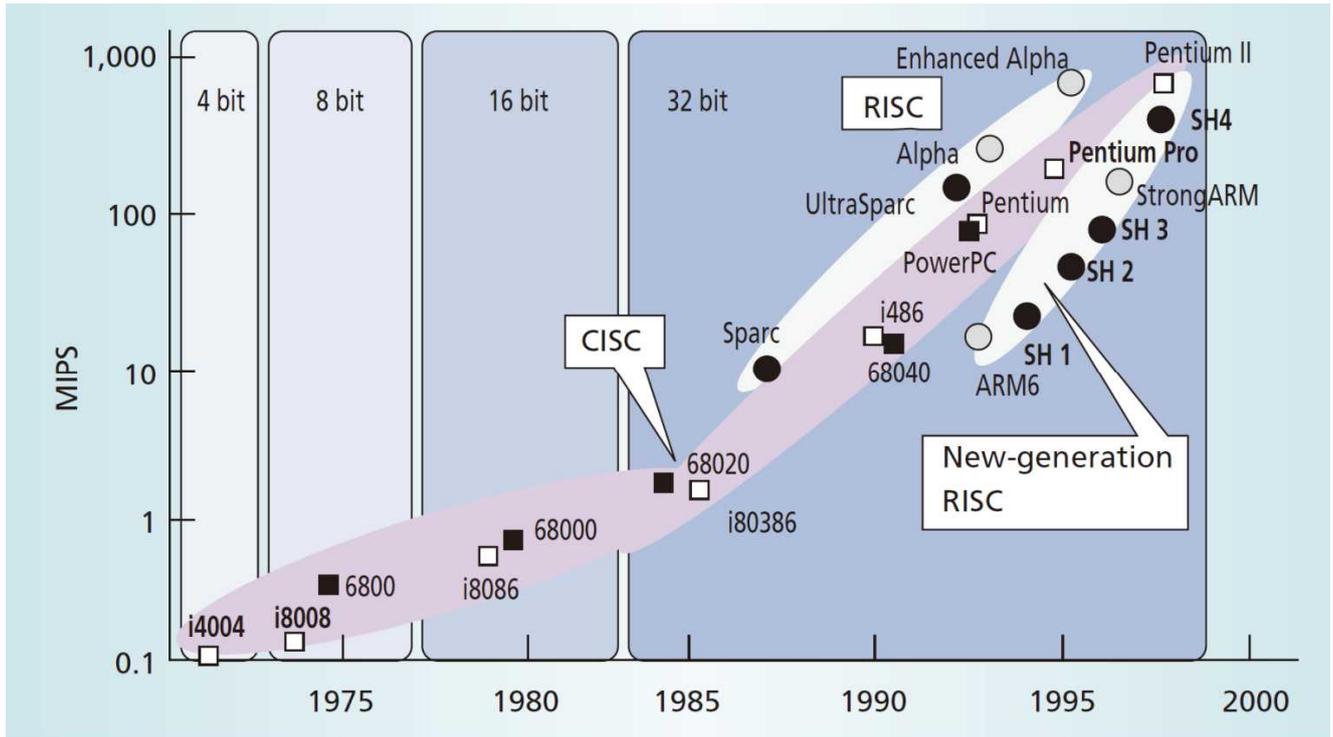
[出典]
Gruber, H. (2000) “The evolution of market structure in semiconductors: the role of product standards,” Research Policy,29, p.735
[原出所]
ICE

インテルは 1971 年に電卓用の 4bitCPU「4004」という世界最初のマイクロプロセッサを「発明」しマイクロプロセッサ市場における first-mover となった Intel は、1972 年には 8bitCPU「8008」で 8bit マイクロプロセッサ市場でも first-mover となるとともに、PC 用 8bit マイクロプロセッサ市場の標準的アーキテクチャ⁽⁶⁾を築く「8080」を「発明」している。Intel はその後も、PC 用マイクロプロセッサ市場で、1978 年の 16bit マイクロプロセッサ「8086」、1985 年の 32bit マイクロプロセッサ「80386」などで PC 用マイクロプロセッサのサブセグメントにおいて引き続き first-mover となり続けている。

first-mover としての Intel は、first-mover としてのバンドワゴン効果論的優位性を生かすため、x86 アーキテクチャの持続的改良という互換性維持を重視した製品開発をおこなった。その結果としてマイクロプロセッサ市場における Intel の売上高シェアは表のように高水準を維持し続けている。

[6] 8bit マイクロプロセッサ市場におけるもう一つの標準的アーキテクチャは Motorola の 6800 アーキテクチャである。

g. CPU の MIPS 値の歴史的推移に関するグラフ



[出典]Makimoto,T., Eguchi,K., Yoneyama, M. (2001) “The Cooler the Better: New Directions in the Nomadic Age,” *Computer*, April 2001,p.40

上図の中で、インテルのマイクロプロセッサ(i4004,i8008,i8086,i80386,i486,Pentium,Pentium Pro,Pentium II)、および、モトローラのマイクロプロセッサ(6800,68000,68020,68040,PowerPC)が PC 用 CPU である。上図に示されているように、モトローラはインテルと同等、あるいは、それ以上の性能の製品を継続的に開発し続けたが、f. 「米国ドル換算によるマイクロプロセッサ市場の売上高シェアの推移 1977,1981,1990,1995」に示されているように、モトローラのシェアはインテルに比べて低いままであった。

これを 1 番手戦略/2 番手戦略の視点から見ると、4bit、8bit、16bit の各マイクロプロセッサに関してインテルが first-mover であり、モトローラが follower であったことが影響していると見ることができる。モトローラがインテルに先行するのは PC 市場がメインフレーム市場やミニコン市場と並ぶ規模になるほどの大きな成長を遂げた 1984 年の 68020(1984)という 32bit マイクロプロセッサ・セグメントにおいてからである。

すでに市場が一定の成長を遂げ、ネットワーク外部性や補完財によるバンドワゴン効果が大きな影響を及ぼすようになっていた場合には、サブセグメントにおいて first-mover になっても first-mover の優位性を生かすことは困難である。

h. x86 アーキテクチャの CPU の市場シェア関連資料

Albrecht, D. (2005) “AMD v. Intel: American Antitrust Law in the 21st Century” *Engineering Law*

<http://davidralbrecht.com/media/ge400-fa05-antitrust.pdf>

2005 年の AMD の Intel に対する訴訟(the 2005 AMD lawsuit against Intel)を取り扱った論文である。同論文の p.9 によれば、過去数年間にわたり、Intel の売上高シェアは 90%以上で、AMD のシェアは約 9%に留まるとともに、x86 マイクロプロセッサ市場における Intel の売上個数シェアは過去 8 年間で少なくとも 80%にのぼっている。

9. アッターバックのドミナント・デザイン論

(1) 製品ドミナント・デザインの存続期間を規定している技術発達の S カーブと市場ニーズの上限

同一の製品デザインがドミナントな製品デザインとして長期的に存続する場合もあれば、ドミナントな製品デザインが短期的に次々と変動する場合もある。

自転車の製品デザインおよびキーボード配列の製品デザインは、長期的に存続し続けているドミナント・デザインの典型的事例である。

携帯音楽機器の製品デザインは、ドミナントな製品デザインが短期的に次々と変動した典型的事例である。

ドミナント・デザインの存続期間のこうした差異を理論的に説明する一つの方法は、技術発達の S カーブと市場ニーズの上限という関係から考察することである。

(2) イノベーション論的視点から見た市場のライフサイクル

流動期 ----ドミナント・デザイン的确立前の市場形成初期は、新しい Function が次々と登場し、Performance が時間とともに継続的に向上を続ける時期である。この時期は、製品の Function や Performance に関する Differentiation による競争優位の確保という戦略が相対的に有効な時期である。市場形成初期では、当該製品市場が顧客のどのような Necessity/Usefulness に応えようとするものであるかに関する社会的共通認識がまだ不明確である。

それまで存在しなかった画期的な新製品に関して、市場形成初期のユーザーはその製品が自らのどのような Necessity や Usefulness を充足可能であるかを正確には認識できていないか、明確には認識できていないことが多い。新たな認識は、新製品の革新的採用者(イノベーター)が自らの単なる好奇心などから画期的な新製品を試す中で、形成されるのである。

「どのような製品設計 Product design がより多数の顧客のより多数の Necessity を充足するのか?」、「どのような製品設計 Product design がより多数の顧客のより大きな Usefulness を実現できるのか?」、「どのような製品設計 Product design がより多数の顧客のより大きな wants を形成できるのか?」といったことに関する認識は、最初から明確なわけではない。画期的な新製品市場の形成初期にはそうした問題に対する認識は不明確なままに止まっている。それらは革新的採用者の試行錯誤の中で一定の時間経過後に明確になるのである。

移行期 ---- Cost leadership による競争優位の確保という戦略が相対的に有効な時期
成熟期

(3) ドミナント・デザインと知的財産権

Microsoft や Intel のようにドミナント・デザインに関わる知的財産権を持つことができた企業は、知的財産権のプロプライエタリ利用により強い優位性を確保できる。

図1 アッターバックのドミナント・デザイン論

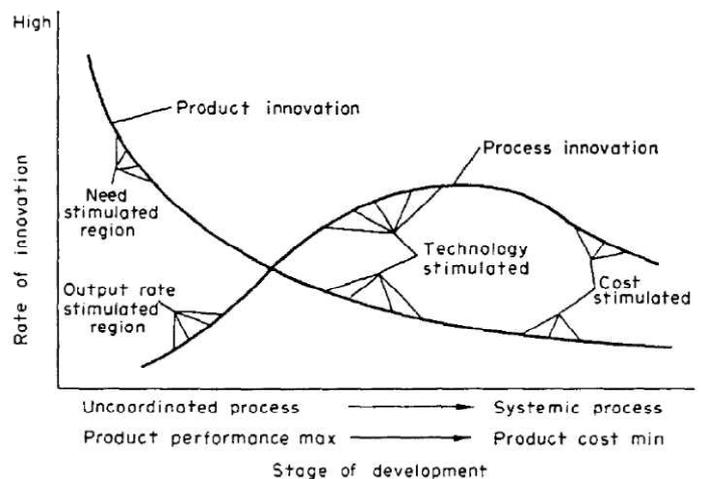
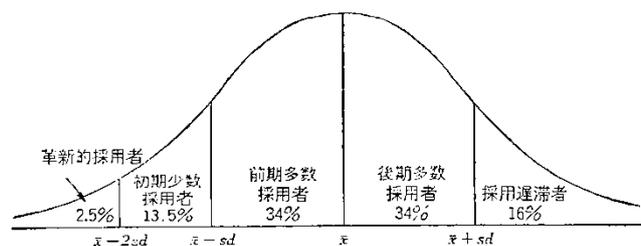


FIG. 1. Innovation and stage of development.

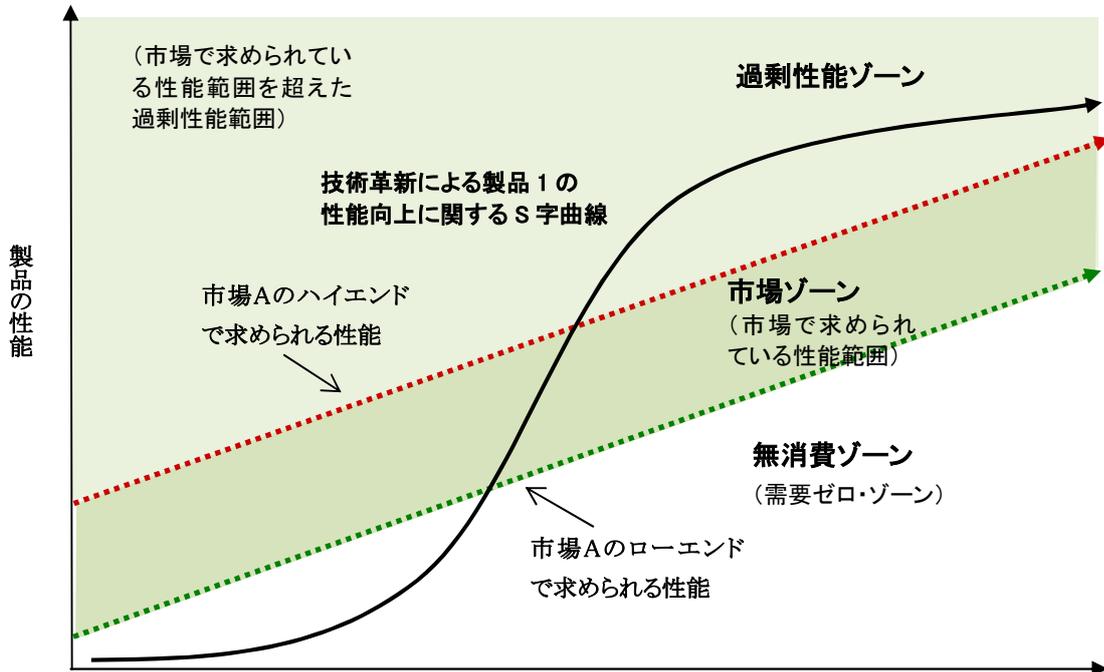
図2ロジャーズの普及理論が前提する正規分布曲線



[出典]ロジャーズ, E.M. (青池慎一ほか監訳, 1990)『イノベーション普及学』産能大学出版部, p.356

製品イノベーションにおけるドミナント・デザインの存続要因としての 市場が求める製品性能の上限と下限

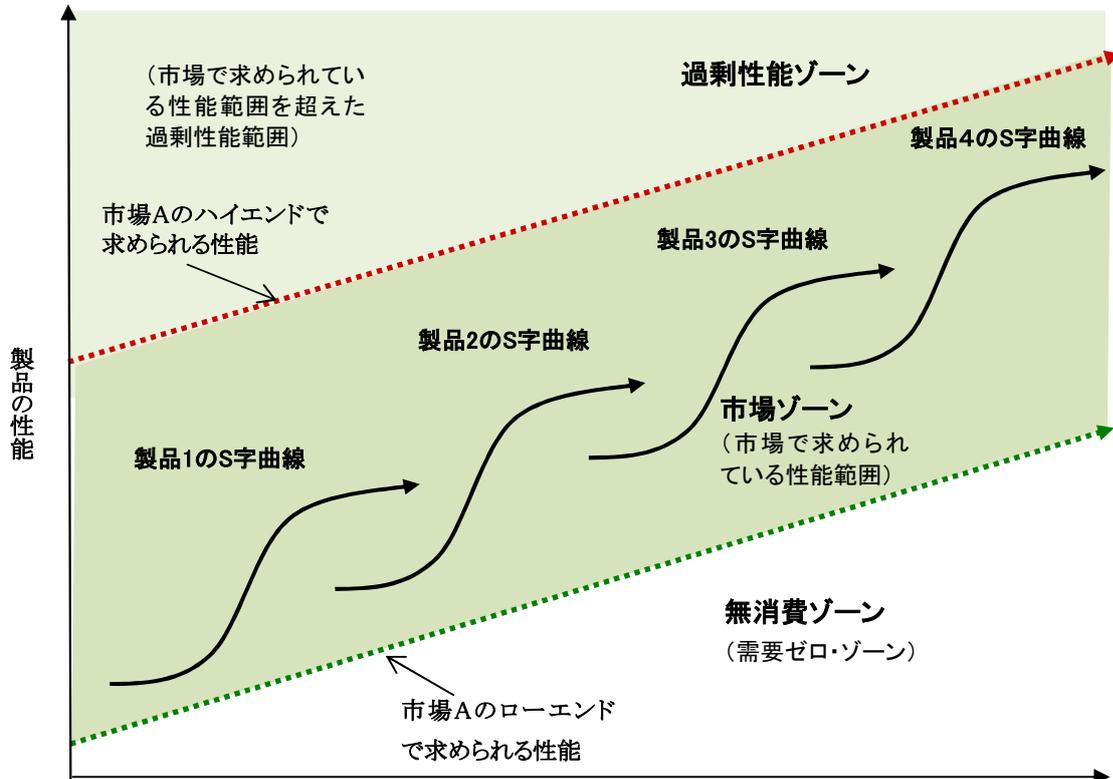
図1 技術革新による製品性能の向上に関する S 字曲線と、市場における上限性能と下限性能



製品イノベーションに関わる時間コスト+投入資源コスト
クリステンセン (伊豆原弓訳,2001)『イノベーションのジレンマ』翔泳社,p.10 の図を基に、筆者作成

図 1 に示したように、ある特定の製品の性能は、①初期にはさほど向上しないが、②やがて一定コストを超えると急激な性能向上が始まり、③しばらくするとコストを投入してもほとんど性能が向上しない、ようになる。

図2 同一市場における、異なる技術的方式に基づく複数の製品に関する技術革新による製品性能の向上に関する S 字曲線と、市場における上限性能と下限性能



製品イノベーションに関わる時間コスト+投入資源コスト

クリステンセン (伊豆原弓訳,2001)『イノベーションのジレンマ』翔泳社,p.10 および p.73 の図を基に、筆者作成