

技術経営論 第1回

全体像とオリエンテーション

Overview & Orientation

長岡技術科学大学

大学院技術経営研究科

システム安全専攻

実務家教授 山形 浩史

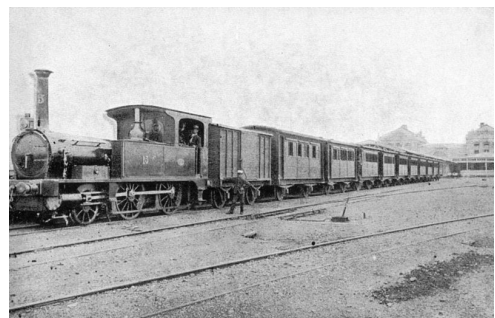
yamagata@vos.nagaokaut.ac.jp

1

明治時代の技術経営：技術輸入（1）

- 明治2年 政府は、東京－京都、東京－横浜、京都－神戸、琵琶湖－敦賀の鉄道建設を決定
- イギリスに資金及び資材の調達、技術者の雇用を一任
- 車両は全てイギリスから輸入
- 経営権は日本
- 明治5年 新橋－横浜間開通

鉄道院160形蒸気機関車の牽引する列車（新橋駅）



2

明治時代の技術経営：技術輸入(2)

- 奈良時代には全国的に養蚕が行われ、庸調として絹(品質は良くなかった)
- 江戸時代末期に各藩の殖産興業により品質向上
- 前橋糸は、ヨーロッパで高価格で取引される(1860年代)
- 1860年代後半、生糸粗悪化問題
- 政府は、フランス人、ポール・ブリュナの指導のもと、西洋の技術を取り入れた官営模範器械製糸場(富岡製糸場)を設立。1872年(明治5年)創業開始。

参考:富岡製糸場HP
大野彰、幕末・明治初期に生じた生糸品質低下の原因とその解決策について

富岡製糸場



富岡製糸場内部



画像提供:富岡市

3

大正時代の技術経営：技術導入・改良

- 大正8年(1919年)、ソップース パップ(イギリス製)を50機導入。
- 大正10年(1921年)、三菱内燃製造は、イギリス人技師の指導を受け一〇式艦上戦闘機を制作、初飛行。(エンジンは、スペイン製を国産化)
- 昭和15年(1940年)、零式艦上戦闘機(三菱重工製)、軍が採用



4

高度成長期の技術経営：公害防止対策

- 1960年代に四日市市などで大気汚染による集団喘息
 - 脱硫装置の開発・導入、硫黄分の少ない原油への切替え
 - 公害対策基本法(1967年)、大気汚染防止法(1968年)
- 水俣病・イタイイタイ病・新潟水俣病
 - 水質汚濁防止法(1970年)、化学物質審査規制法(1973年)
- 化学物質の管理を誤れば、企業存続の危機

四日市市の石油化学コンビナート



出典：四日市公害と環境未来館

詳しくは、「産業・環境技術政策論」で

5

石油危機後の技術経営：省エネ対策

- 石油危機の勃発(1973年、1979年)
- 省エネ法(1979年)
 - 工場は、エネルギー原単位を年1%低減
 - 製品は、トップランナー方式
- 地球温暖化、持続可能性
- 環境経営

原油価格の推移



出典：エネルギー白書2004

➤ 詳しくは、「産業・環境技術政策論」で

6

昭和時代の技術経営：高品質・低価格

- 製造現場の品質管理(1950年代)
 - 統計的品質管理
 - QCサークル活動(現場全員参加で改善アイデア)
- 設計～アフターサービスの品質管理(1960年代)
 - 全員参加型のボトムアップTQCサークル活動
- 高品質・低価格が日米貿易摩擦を引き起こす
 - 1960年代後半： 繊維製品
 - 1970年代後半： 鉄鋼製品
 - 1980年代： カラーテレビ、VTR、電化製品、自動車

7

統計的品質管理 Statistical Quality Control

1931年に、アメリカのベル電話研究所のシューハート(W.A.Shewhart)は、統計学を基礎にした管理図を提唱

1950年に、日本科学技術連盟(日科技連)は、アメリカよりデミング博士(W.E.Deming)を招聘し、管理図や抜取検査などの統計的手法についてセミナー

1954年には、ジュラン博士(J.M.Juran)を招聘し、経営者・管理者対象のセミナーを開催。製造や検査の範囲に限られていたSQCの考え方を拡大し、経営の道具として位置づけ、日本の産業界に多大な影響

1962年、石川馨教授のもと『現場とQC』誌が創刊。小集団活動であるQCサークルが多くの企業で導入され、SQCが製造現場を中心に根付き始め、日本製品の品質が飛躍的に向上

1970年代の後期、品質管理活動は、製造業以外の建設業、通信業、サービス業など多くの業種でも導入

1980年代、コストに代わる競争力を獲得しようと、日本企業は、品質を総合的にとらえ、組織全体でこれを良くするべく活動。TQC(Total Quality Control: 全社的品質管理)

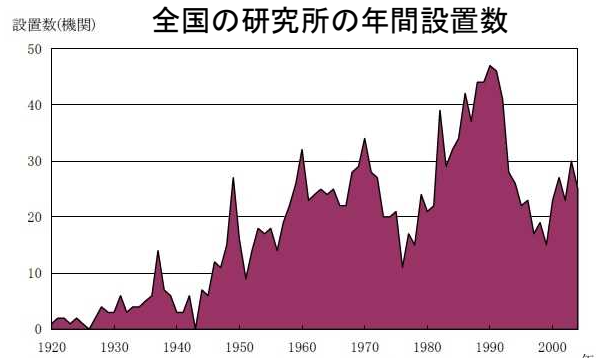
8

平成時代の技術経営：基礎研究シフト

- 中央研究所ブーム（1960年前後）
 - 立石電機（オートメーション技術）、ヤクルト（有用微生物） etc.
- 欧米での日本「基礎研究ただ乗り論」（1980年代）

- 第二次中央研究所ブーム
 - 基礎研究へシフト
（民間は10年ほどでリストラ・撤退）

➤ 自前主義の限界

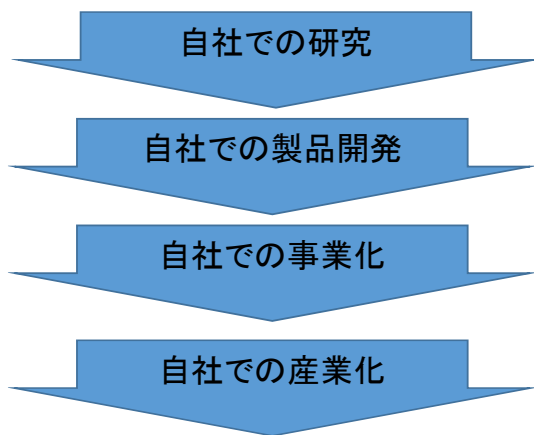


出典：大阪府立産業開発研究所、企業における研究機関の設置状況に関する調査

自前主義の限界

➤ リニアモデル

ステップごみステップでは
時間がかかり、市場変化
に対応できない



研究開発全体における自社単独/外部連携の割合(%)

自社単独での開発	61.4
グループ内企業	8.4
国内の同業他社（水平連携）	2.7
国内の同バリューチェーン内の他社（垂直連携）	5.6
国内の他社（異業種連携）	3.9
国内の大学	8.6
国内の公的研究機関	3.1
国内のベンチャー企業	0.9
海外の大学	1.2
海外の公的研究機関	0.3
海外企業（ベンチャー企業除く）	1.5
海外のベンチャー企業	0.4
他企業等からの受託	2.1

出典：経済産業省、企業の研究開発投資性向に関する調査

平成時代の技術経営：ガラパゴス化

- 携帯電話(ガラケー => スマートフォン)
 - 事業者優遇政策(技術開発資金力)
 - SIMロック、i-Mode、契約形態が参入障壁となる
 - グローバル企業は日本から撤退
 - 1億人の国内市場で独自の進化(高機能化)。世界市場からは消える

国内スマートフォン出荷台数 ベンダー別シェア
2017年第3四半期



2014-2016 Major Smartphone Leaders

2016 Rank	Company (Headquarters)	2014 Total Smartphone Units (M)	2015 Total Smartphone Units (M)	2016 Total Smartphone Units (M)	2016/2015 % Change
1	Samsung (S. Korea)	311.0	322.9	310.7	-4%
2	Apple (U.S.)	192.9	231.6	215.4	-7%
3	Huawei (China)	73.6	104.8	139.3	33%
4	OPPO (China)	29.9	50.0	93.9	88%
5	Vivo (China)	19.5	40.5	76.6	89%
6	ZTE (China)	43.8	56.2	58.0	3%
7	LG (S. Korea)	59.2	59.7	55.1	-8%
8	Lenovo (China)	70.1	74.0	53.1	-28%
9	Xiaomi (China)	61.1	70.7	52.9	-25%
10	TCL (China)	41.5	44.5	39.0	-12%
11	Gionee (China)	19.2	20.0	30.6	53%
12	Meizu (China)	4.4	20.2	22.0	9%
13	LeEco/Coolpad (China)	45.2	30.5	21.5	-30%
14	Asus (Taiwan)	5.0	16.0	20.0	25%
-	Other	283.6	288.4	301.9	5%
-	Total	1,260.0	1,430.0	1,490.0	4%

出典: IC Insight, Company report

平成時代の技術経営：高機能製品は売れる？

洗濯機 人気ランキング			
	売れ筋ランキング	注目ランキング	満足度ランキング
1位	 日立 ビートウォッシュ BW-V80B ¥59,500	 日立 ビートウォッシュ BW-V80E ¥59,500	 シャープ ES-ZP1-NL ¥166,800
2位	 日立 ビートリサイクル 風アイロンビッグドラム BD-SG100BL ¥121,200	 日立 ビートリサイクル 風アイロンビッグドラム BD-SG100BL ¥121,200	 日立 ビートリサイクル 風アイロンビッグドラム BD-SG100BL ¥121,200
3位	 日立 ZABOON AW-10SD6 ¥69,500	 日立 ZABOON AW-10SD6 ¥69,500	 パナソニック NA-VX9800L ¥234,988

Discussion:
消費者は何を望んでいるのか？

4位	 パナソニック NA-F80H5 ¥62,980	 パナソニック NA-VX800L ¥187,099	 パナソニック NA-VX7700L ¥235,500
5位	 日立 ビートウォッシュ BW-V100B ¥72,950	 パナソニック NA-F80H5 ¥62,980	 パナソニック NA-FA100H5 ¥76,250

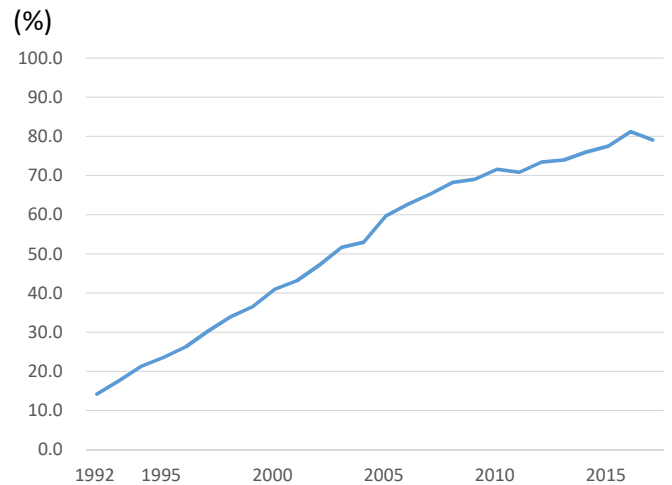
平成時代の技術経営：新市場の創出

1960年代、東洋陶器は米国から医療用温水洗浄便座を輸入販売

1980年、
初代ウォシュレット販売

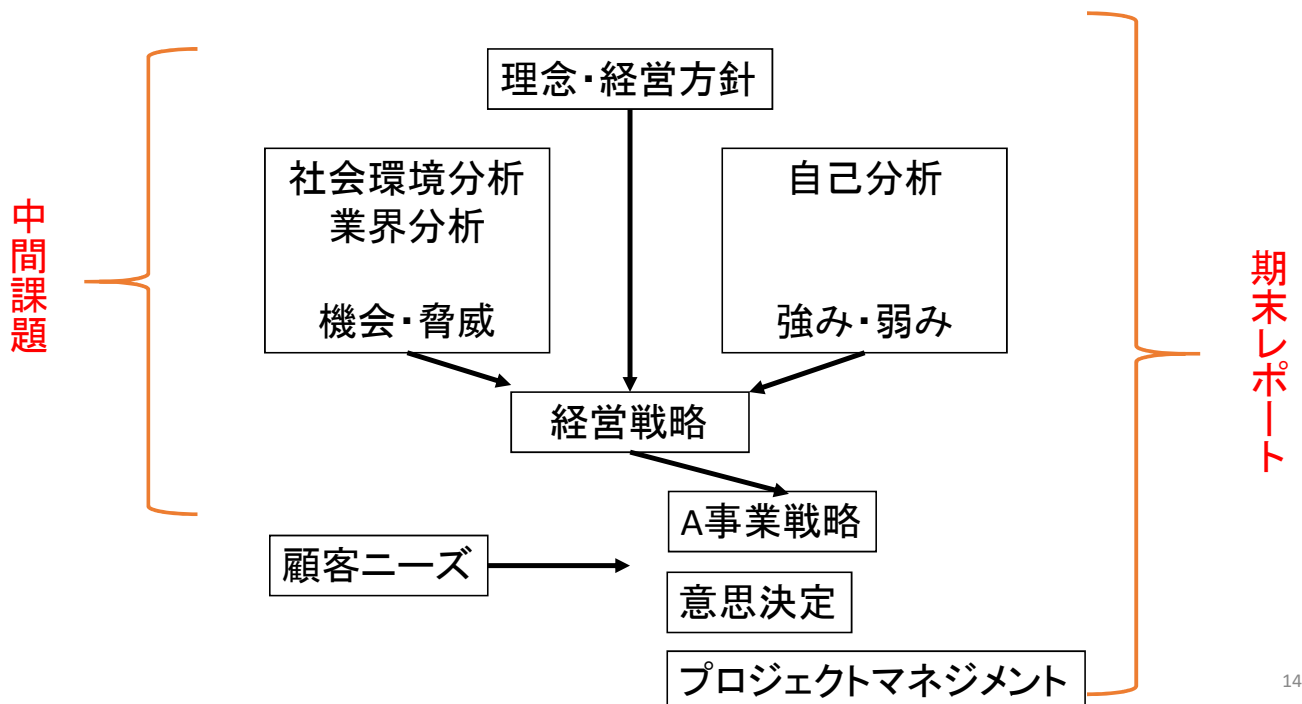


温水洗浄便座の普及率(二人以上世帯)



出典：内閣府、消費動向調査

新時代の技術経営：最終課題



講義構成

1. 全体像、オリエンテーション
2. イノベーション
3. 市場環境(PEST)分析
4. 業界分析
5. マーケティング
6. 競争環境分析
7. 企業戦略
8. 事業戦略
中間課題
9. 中間課題発表会①
10. 中間課題発表会②
11. 最適化意思決定
12. 不確実さ下での意思決定
13. R&Dマネジメント
14. プロジェクトマネジメント
15. 最終課題

15

講義出席の際の注意

- 講義では積極的に議論に参加すること。
- 配布した講義資料集は、毎回必ず持参すること。
- 授業日程などに関する連絡は講義用ホームページを通じておこなうので、毎週、講義出席前に一度見ておくこと。

16

質問の受付

- 質問は、下記宛電子メールで随時受け付ける。
yamagata@vos.nagaokaut.ac.jp
- 回答時間帯
土曜日の講義終了後から夜7:00まで
リアルタイムでの回答を期待する場合には、この時間帯に質問してください。
- 出張等の理由により、上記のスケジュールが変更される場合もあることをご了承ください。

17

中間課題と期末レポート、成績評価

- 中間課題
 - 分析に基づく事業戦略ロードマップ
 - 10月10日に発表会
- 期末レポート
 - 新規事業のプロジェクト企画書
(A4用紙で5枚程度。11月10日までにメールで提出)
- 成績評価は中間課題(30%)、期末レポート(40%)、講義中の議論への貢献度(30%)で行なう。

18