

「コモディティ化による価値獲得の失敗： デジタル家電の事例」

2006年5月11日
RIETI-BBLセミナー

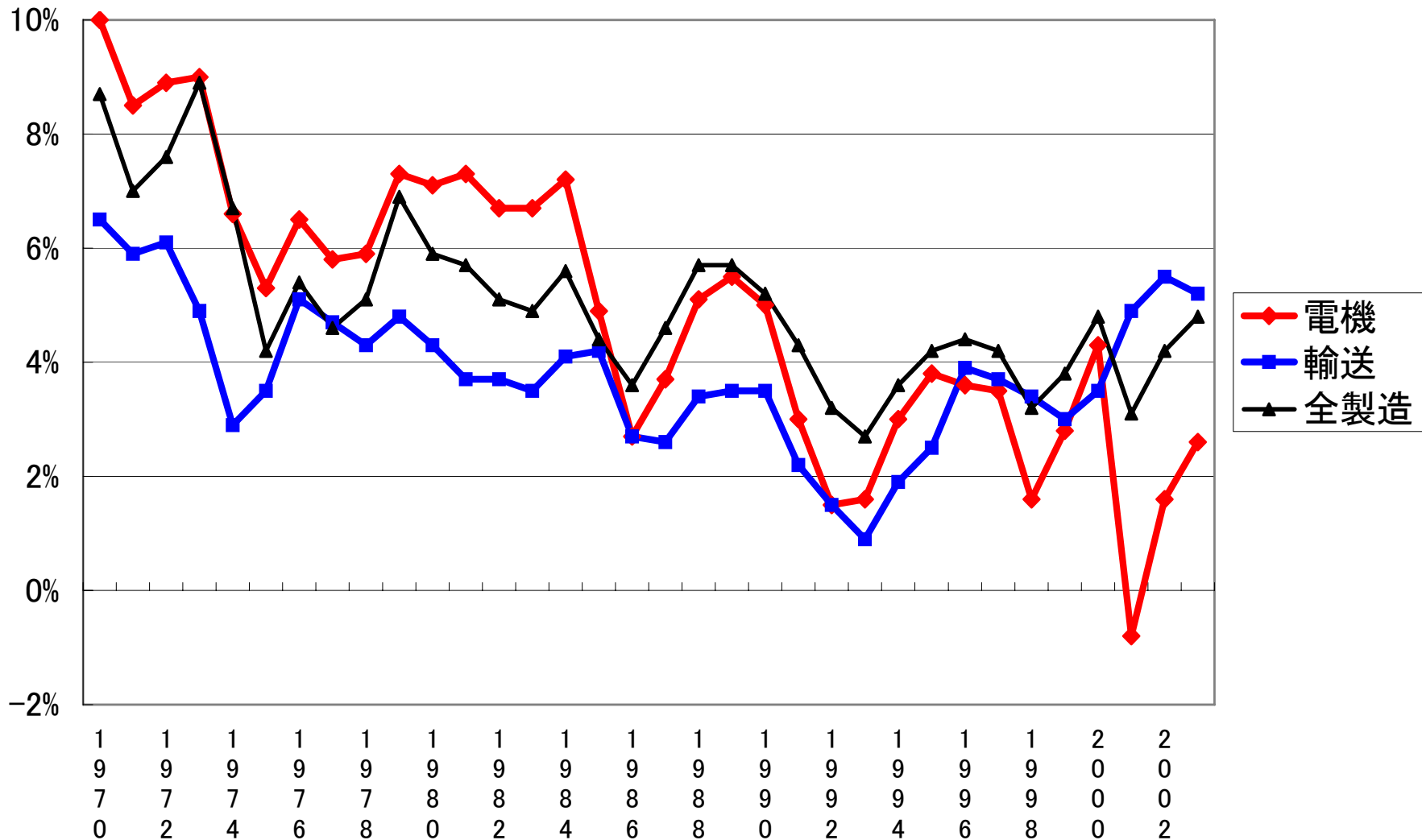
RIETI ファカルティフェロー
神戸大学 経済経営研究所
延岡健太郎

アジェンダと問題意識

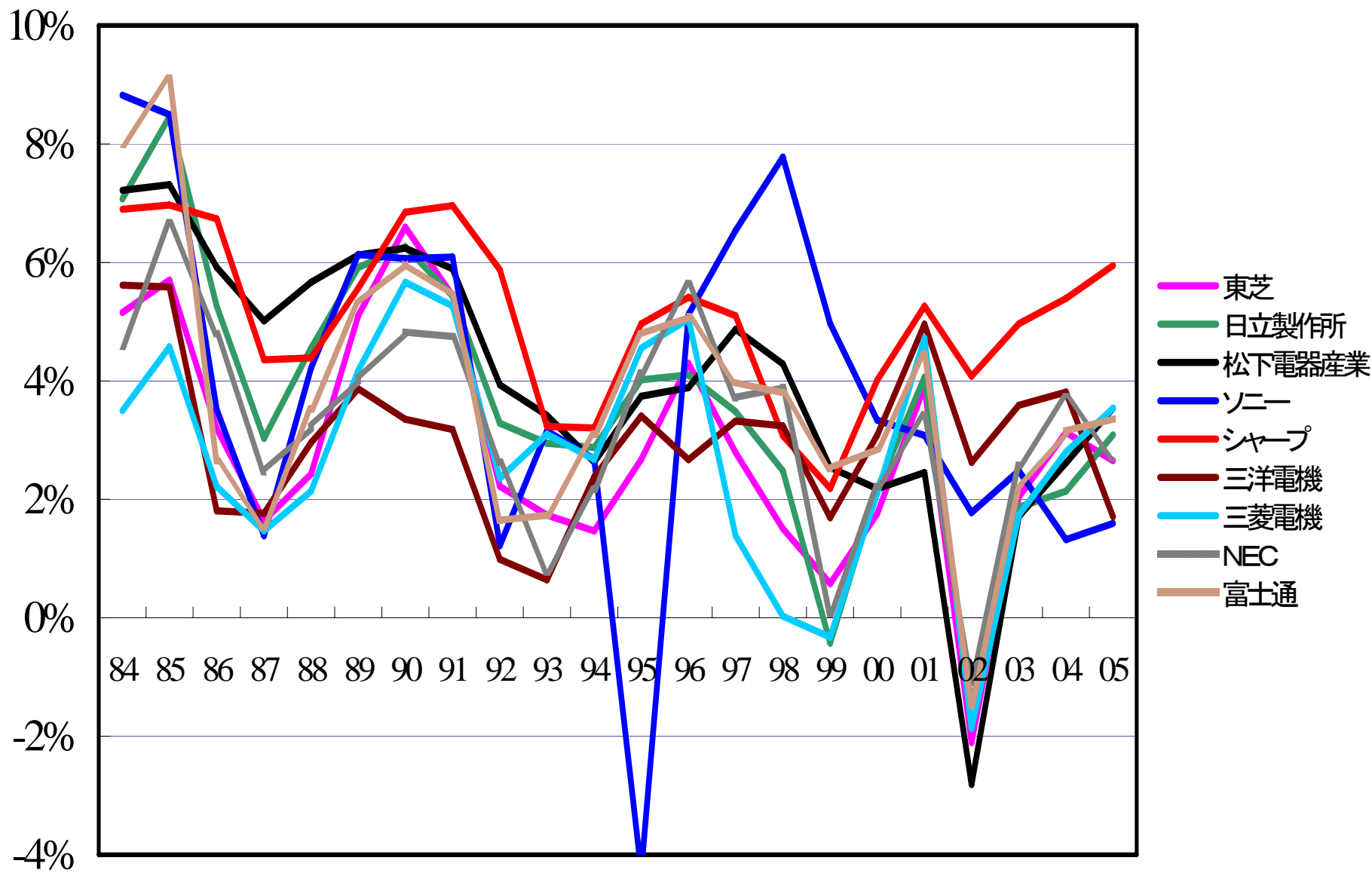
- デジタル家電は、優れたイノベーションによって市場導入しても、急速なコモディティ化により、付加価値創造ができない場合が多い
- コモディティ化の推進要因:3点セット
 - モジュール化
 - 中間財の市場化
 - 顧客価値の頭打ち
- 日本デジタル家電における付加価値創造への提言
 - アッセンブルとモジュールでの擦り合わせ
 - ◆ モジュールの外販戦略が課題
 - モジュールでのブラックボックス技術
 - ◆ プラットフォームリーダーシップへの挑戦
 - アッセンブルでの付加価値
 - ◆ 機能以上の意味的価値の追求

電機産業と輸送機器産業の明暗

営業利益率

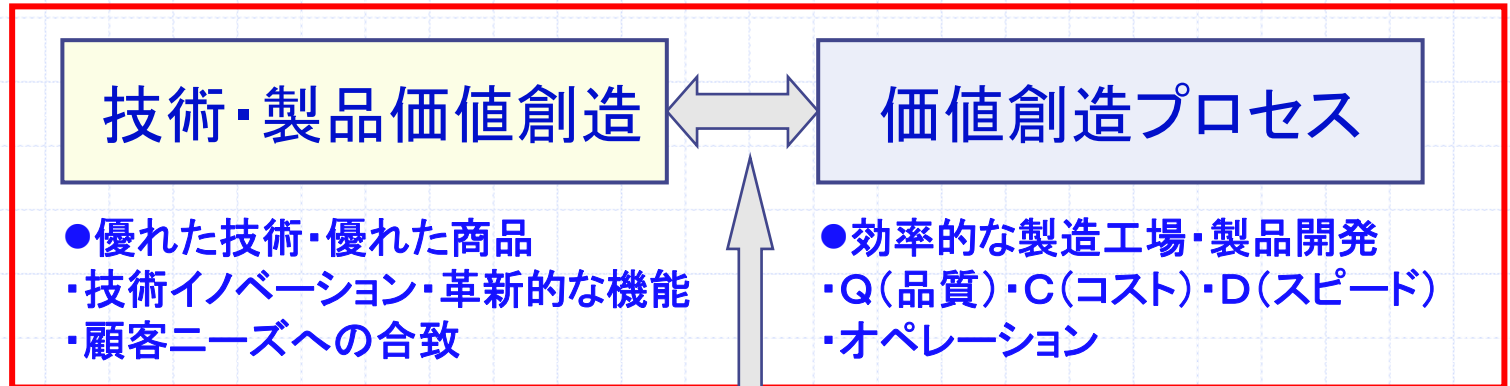


個別企業の売上高利益率の変遷

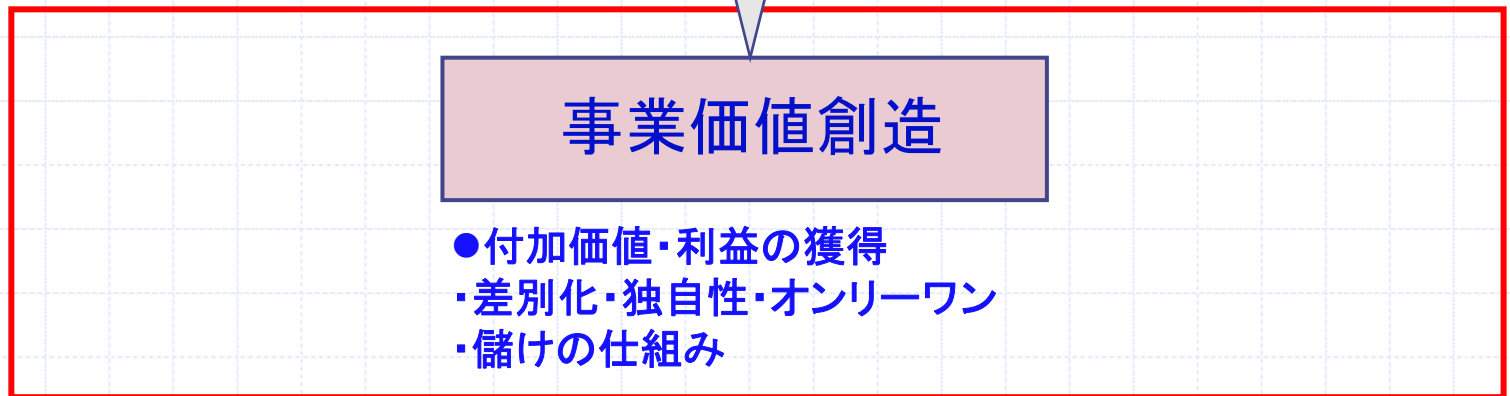


価値創造と価値獲得

Value Creation (価値創造)

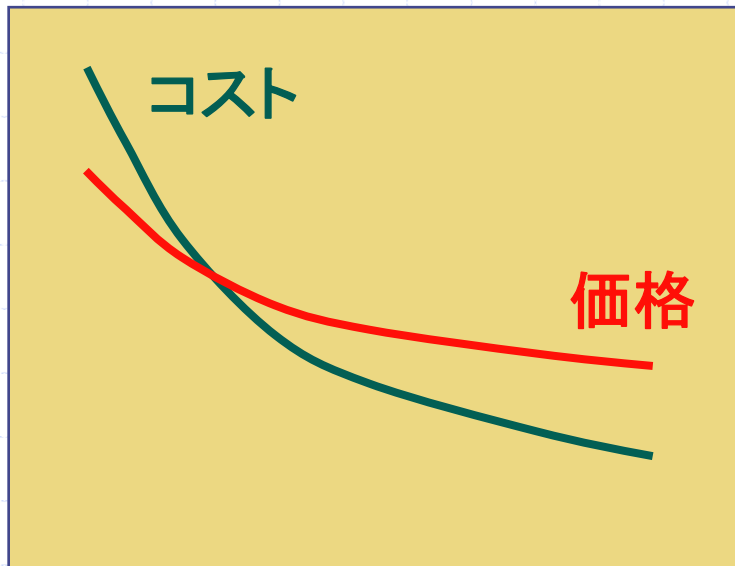


Value Capture (価値獲得)



価格の急速な低下により価値獲得困難な時代

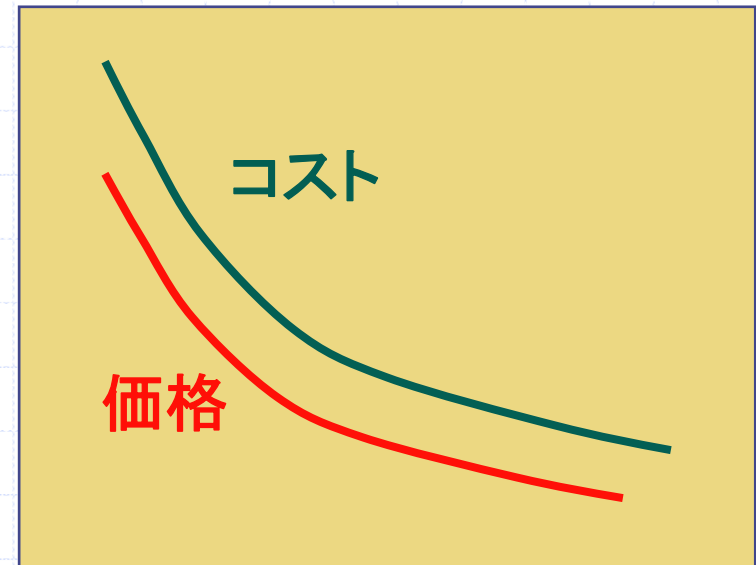
従来の競争環境



→ 累積生産量

(eg. 80年代のVHS・VTR:
2兆円以上の利益)

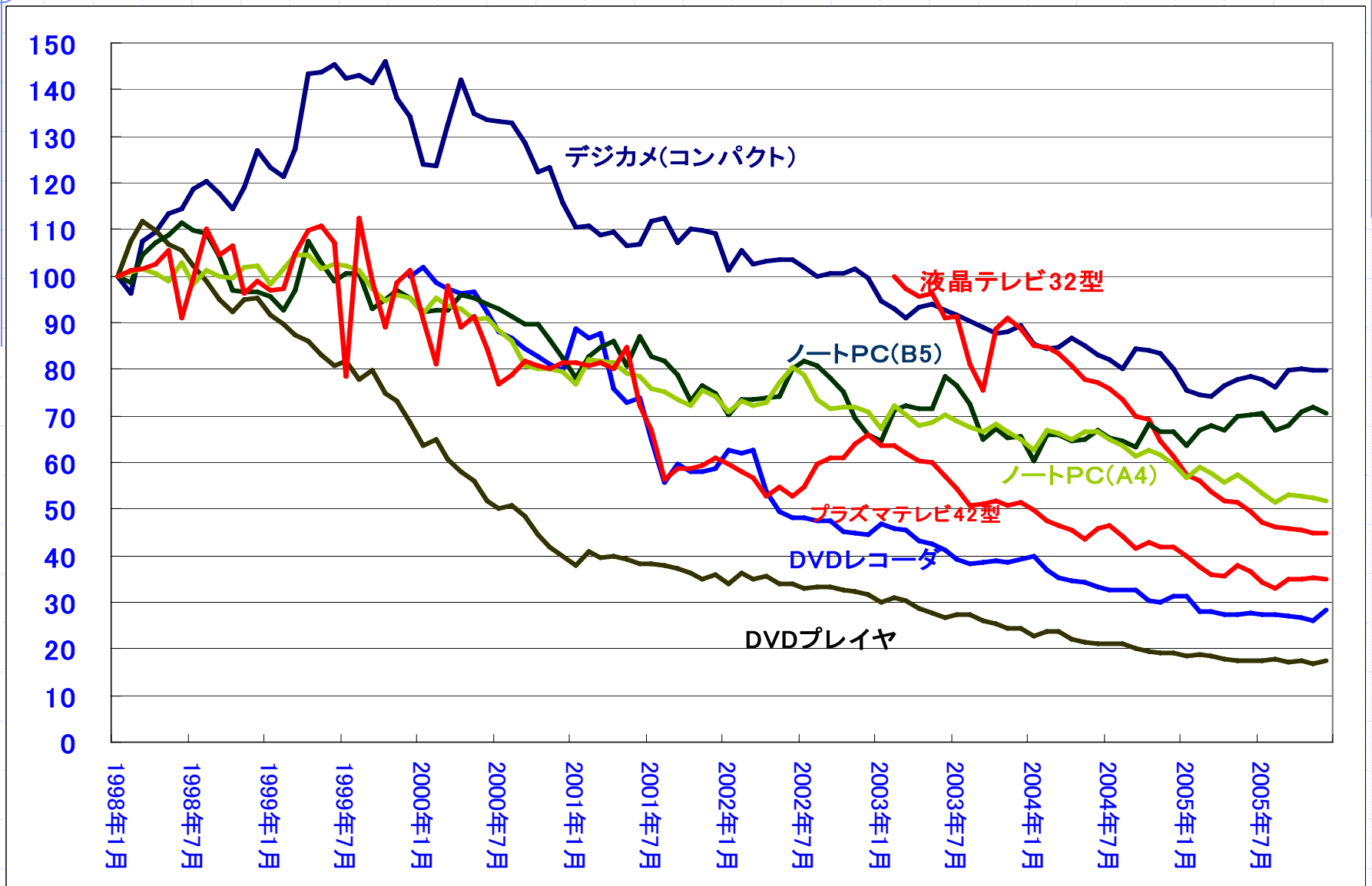
近年の競争環境 (コモディティ化)



→ 累積生産量

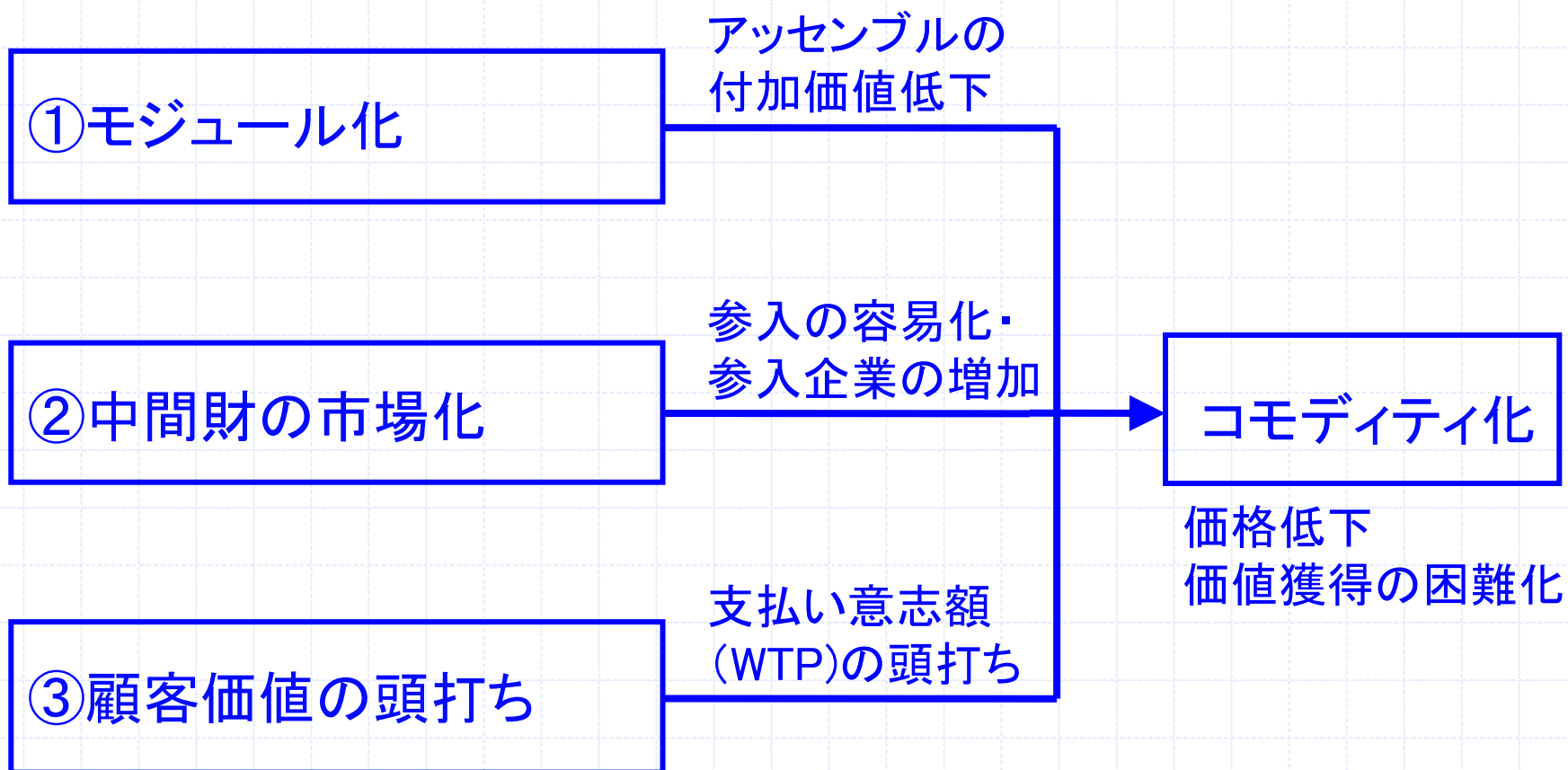
(eg. 90年代のDVD:
利益はゼロに近い)

デジタル家電の価格低下推移(国内市場) Gfk集計



コモディティ化・価格低下の誘発要因:3点セット

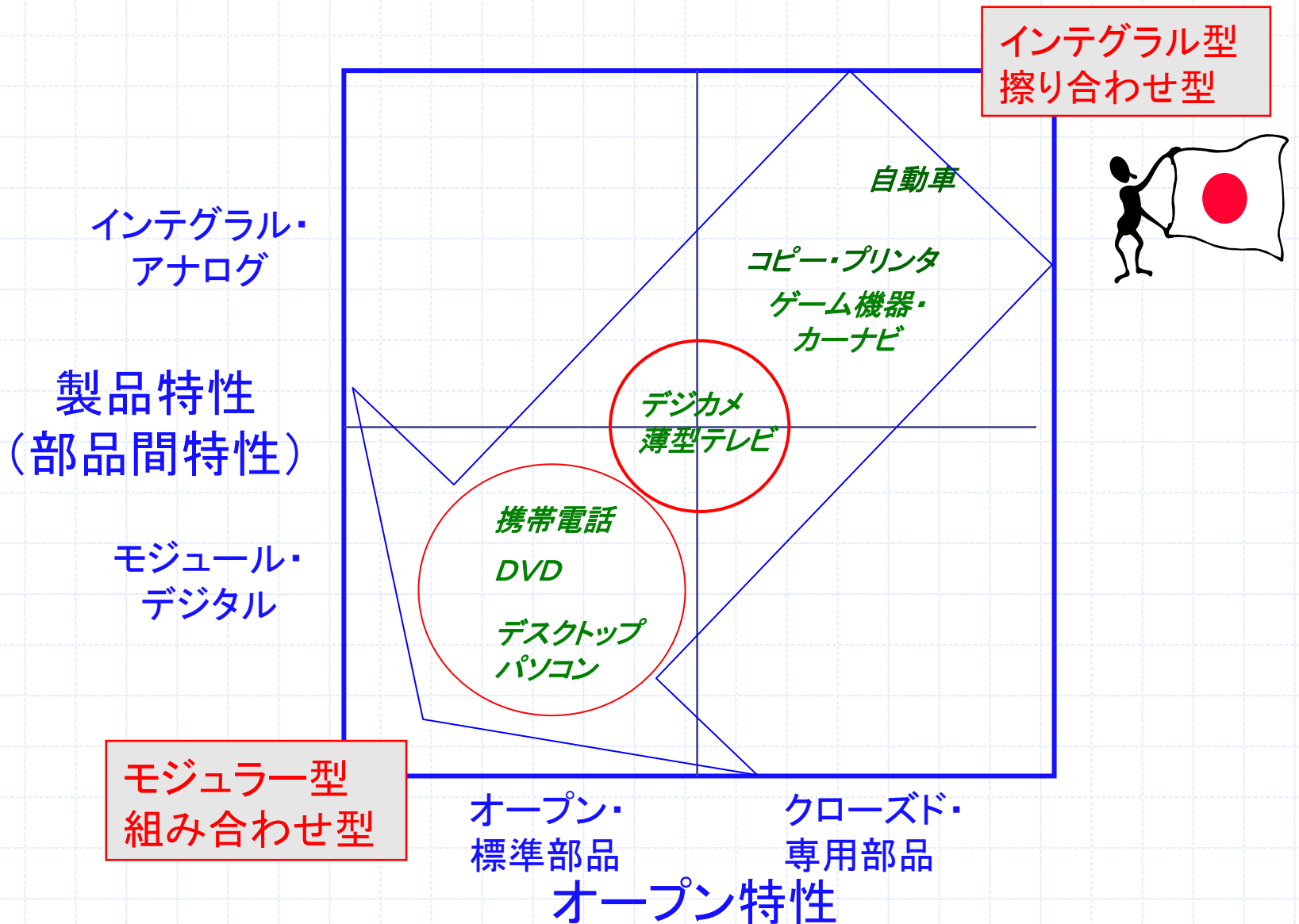
本発表の基本フレームワーク:コモディティ化の3点セット



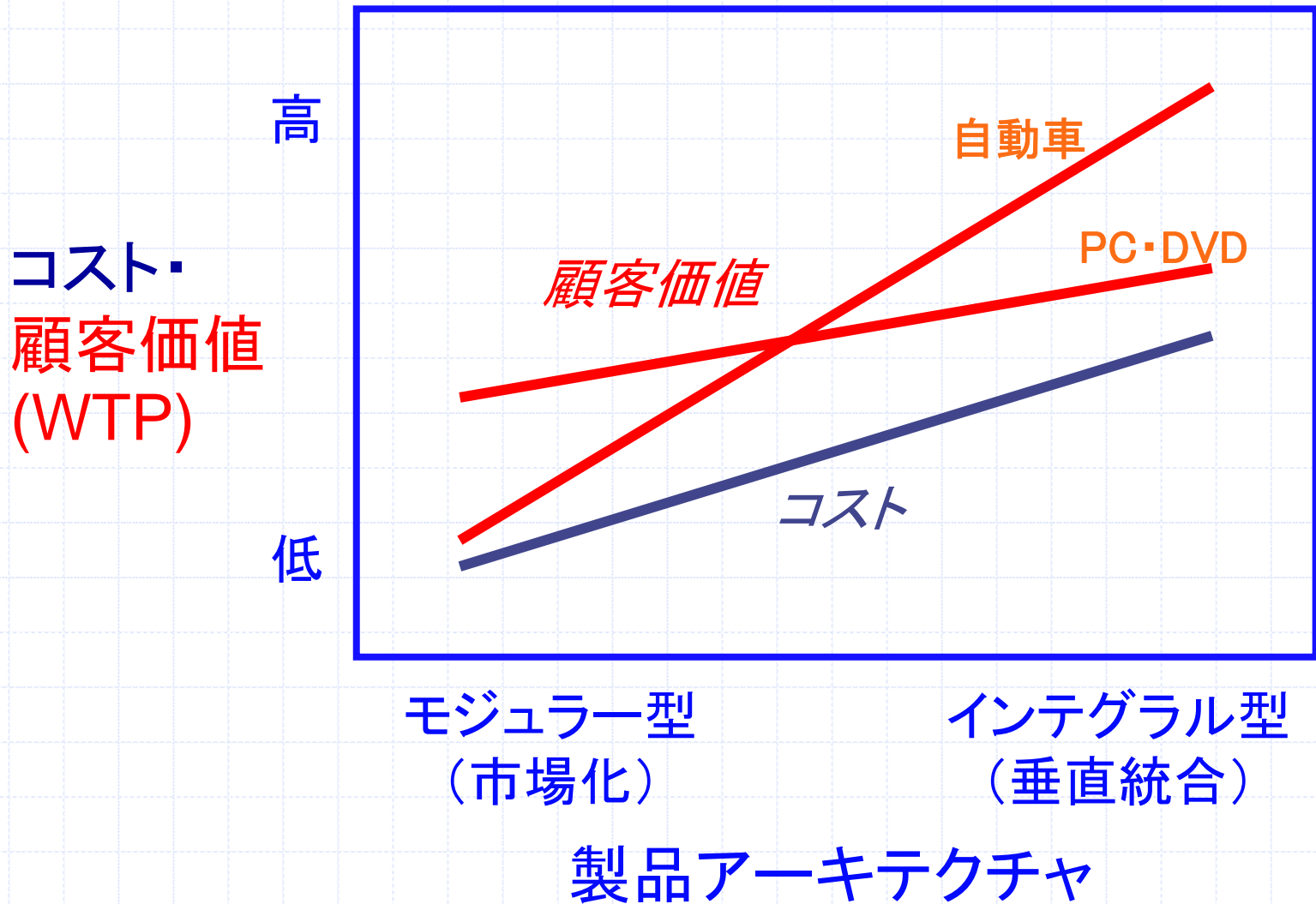
コモディティ化の誘発要因の内容

	要因	コモディティ化への影響
モジュール化	● インタフェイスの単純化	統合・組み合わせの単純化による付加価値の低下
	● 標準化	
中間財の市場化	● モジュールの市場化	モジュール(部品)の市場が形成され、調達の容易化
	● システム統合の市場化(擦り合わせの市場化)	商品システムの標準設計(リフレンスデザイン)が調達(購入)可能になり、統合・組み合わせの付加価値低下
顧客価値の頭打ち	● 顧客の機能こだわりの低さ	主要機能のみでの競争となり、それ以上の付加価値創出が困難
	● 顧客の自己表現性の低さ	

製品アーキテクチャと日本企業の強み:「モジュール化」の現状



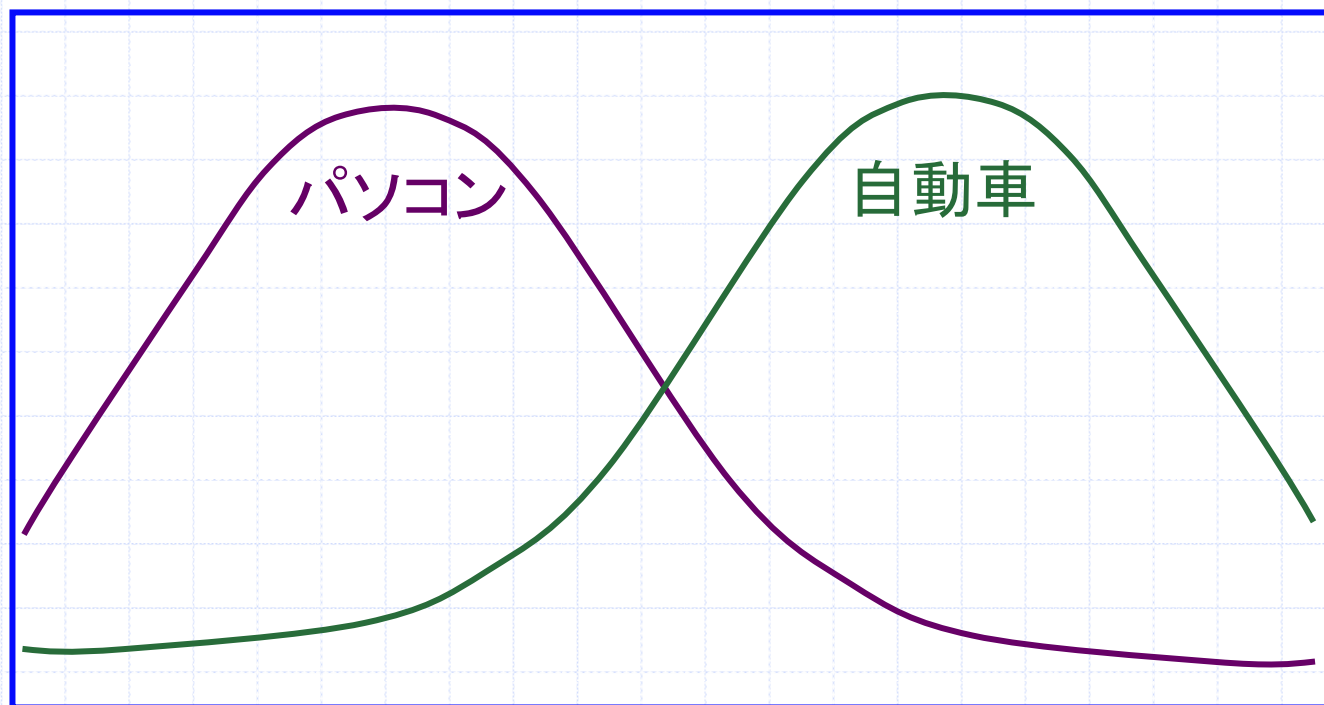
製品アーキテクチャの選択



顧客の志向特性とコモディティ化

顧客数
(分布)

コモディティ化 ←



モジュラー型
機能的価値
低価格

商品特性

インテグラル型
意味的価値
高価格

コモディティ化要因の現状

	モジュールの市場化			システム統合の市場化		日本企業の競争力
	汎用モジュール(注1)	主要モジュールの日本企業内製率(注2)	主要モジュールの日本企業占有率(注2)	システム統合モジュール(注1)	システム統合提供企業(注1)	日本企業の市場占有率
パソコン(数字はノート・パソコン)	○	33.3%	26.8%	○	○	15.2%
携帯電話	○	33.3%	46.6%	○	○	11.5%
DVDプレイヤー	○	26.7%	78.2%	○	○	22.4%
DVDレコーダ	△	23.3%	80.1%	△	△	69.4%
デジタル・カメラ	△	43.3%	74.2%	△	X	85.6%
液晶テレビ	△	43.3%	40.2%	△	X	44.4%
PDPテレビ	X	33.3%	51.3%	△	X	54.1%

(注1)筆者らの企業インタビューおよびデータから、コアとなるモジュールやシステム統合が、市場で簡単に調達できる可能性の総合的評価。(○可能 △一部可能 X困難)

(注2)サンプル企業と主要モジュールのリストは別掲。実際の調査は、神戸大学から富士キメラ社へ依頼した。

サンプルの企業とモジュール

	企業名	モジュール名
ノートPC	NEC、富士通、ソニー、東芝、IBM、シャープ	液晶パネル、ハードディスクドライブ、DVDドライブ
携帯電話	NEC、松下電器、富士通、三菱電機、シャープ、ソニー	液晶モジュール、カメラモジュール、レンズ、SAWフィルター、フラッシュメモリ
DVDプレイヤー	パイオニア、松下電器、ソニー、東芝、シャープ、船井電機	光ピックアップ、レンズ、半導体レーザー、ドライブモーター
DVDレコーダ	パイオニア、松下電器、ソニー、東芝、シャープ、ビクター	光ピックアップ、レンズ、半導体レーザー、ドライブモーター、DVDドライブ
デジタル・カメラ	カシオ、オリンパス、キヤノン 富士写真、松下電器、ソニー	光学素子、液晶モジュール、レンズ、画像処理エンジン、メモリ
液晶テレビ	シャープ、松下電器、ソニー、東芝、船井電機、ビクター	液晶パネル、TVチューナー、MPEGレコーダ、カラーフィルター
PDPテレビ	日立、松下電器、パイオニア 富士通、ソニー、ビクター	液晶パネル、TVチューナー、MPEGレコーダ、カラーフィルター、メモリ

市場化のメカニズム(1) モジュールの市場化

日本の総合電機企業が部品の販売・外販:システムLSI, 光ピックアップ、CCD, 液晶パネル

(1) 事業戦略

- 部品への多大な投資の回収(特に半導体関係)
- 部品内部は擦り合わせ型になりやすいのため高収益
- 全社戦略の欠如(事業部単位に部分最適)

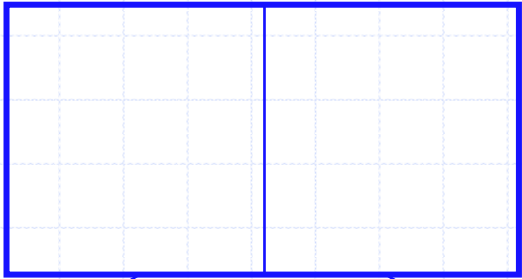
(2) 垂直統合による擦り合わせ型企业のパラドックス

- 「部品+最終商品」のシナジー効果への過信・妄想
- 擦り合わせへの過信:部品は販売しても大丈夫

(3) 業界標準の仲間作り

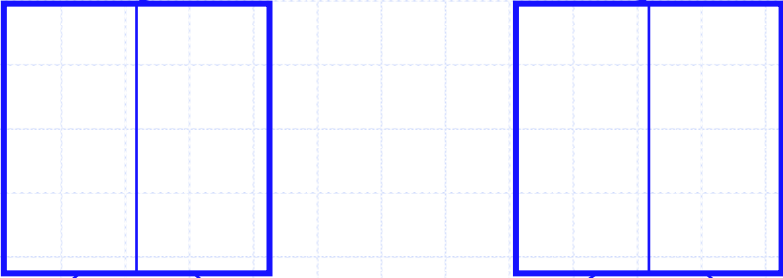
製品アーキテクチャの階層性

第1階層



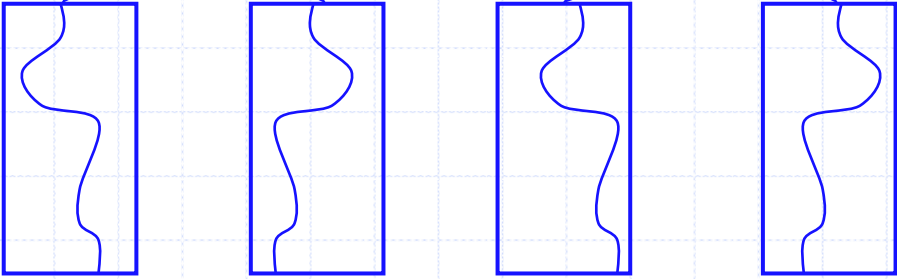
モジュラー

第2階層



モジュラー

第3階層



インテグラル

市場化のメカニズム(2) システム統合(擦り合わせ)の市場化

(1) モジュール販売のため

擦り合わせのソリューション、リフェレンス・デザインの提供

- ✓システムLSI, 光ピックアップ、CCD(日本企業—NEC, 松下、ソニーなど)
(モジュール・部品に強いために、逆に、擦り合わせも広く市場化:パラドクス)
- ✓PCのCPU(インテル・AMD)
- ✓DVDのチップセット(メディアテック)
- ✓携帯電話のチップセット(クアルコム)

(2) 設計・開発企業: ODM企業・デザインハウス

- ✓パソコンの台湾ODM企業(コンパル、クワンタなど)

(背景) 需要側として、「アッセンブリー能力」と「膨大な市場」のみを持った多数の中国企業

リファレンスデザインとは

半導体メーカーが応用製品メーカーに提供する、半導体を利用した製品の設計図。メーカーによっては、リファレンスデザインをそのまま量産すれば製品ができあがるというレベルにまで作りこまれたデザインを提供している。

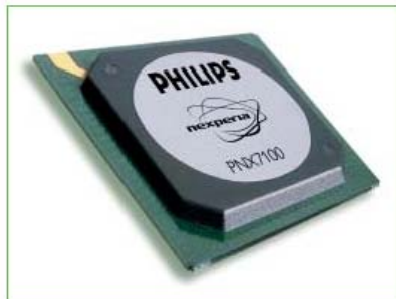
半導体チップを搭載した製品を一から設計するには高い技術力が要求されるが、リファレンスデザインを参照しながら製品を設計することで、高い技術力を持たない中小メーカーでも製品を量産できるようになる。

リファレンスデザインが優秀で、半導体の進化ペースが速いビデオカードなどの分野では、市場に出回るほとんどの製品がリファレンスデザインをそのまま使用している。リファレンスデザインをそのまま使用した製品は安定した性能が期待できる一方、どのメーカーの製品を使用しても性能に大きな差が出なくなるため、メーカー間の差別化は図りにくくなっている。

リフェレンス・デザインの例

DVD+RW Recorder Reference Design

A proven reference design giving manufacturers of high-quality DVD+RW video recorders an aggressive head start bringing products to market. DVD+RW satisfies both consumer preference and the industry's appeal for a single standard for rewritable digital video recording.



Key features

- Complete solution including hardware schematics, bill of materials, an industry-standard software stack, and documentation
- Based on the highly-integrated Nexperia PNX7100 MPEG-2 codec and VAE8020 video recorder engine
- Reference designs available for North America and Europe
- Supports record and playback of DVD+RW/+R formats; playback of DVD-V, DVD-R, CD, CD-R, CD-RW, CD-DA, VCD, SVCD formats
- 100% DVD+RW standard compliance maximizes compatibility with existing DVD/CD formats
- Video features: MPEG-2 MP@ML (playback and record); MPEG-1, DV (playback)
- Audio features: stereo AC-3, stereo MPEG-1 L2 (record); LPCM, stereo AC-3, stereo MPEG, DTS on SPDIF output (playback)
- Transcodes DV stream to MPEG-2 stream
- Supports popular playback and video editing features and consumer-friendly recording controls
- Tailorable front panel, user interface, and remote-control interface

Turnkey solution for DVD+RW/+R video recorders



The Philips Nexperia DVD+RW/+R Recorder Reference Design is a complete, turnkey solution for developing DVD+RW video recorders for worldwide markets. It includes validated hardware schematics, a bill of materials, and a complete software stack enabling manufacturers to build DVD+RW/+R recorders quickly at competitive price points. 100% compliant with the DVD+RW standard, the Reference Design is based on the highly integrated Philips Nexperia PNX7100 MPEG-2 codec and the Philips VAE8020 DVD+RW/+R recorder engine. It handles all record playback, control, power, and user interface functions using three boards (digital, analog, front panel) and a DVD+RW engine.

Digital board with Nexperia PNX7100 MPEG-2 codec

Digital board components work together to convert baseband video between analog and digital domains, decompress and compress digital video and audio data, control the analog and front panel board, and convert and switch power. The board is powered by a Nexperia PNX7100 MPEG-2 codec designed for audio/video recording products. Handling high-quality MPEG-2 encoding, MP@ML MPEG-2 decoding, and DV-to-MPEG-2 transcoding on a single chip, the PNX7100 reduces the bill of materials, cost, and development time.

DVD+RW Offering full compatibility with most existing DVD-Video players and DVD-ROM drives, DVD+RW is quickly becoming the popular consumer choice and the de facto industry standard for rewritable digital video recording. Designed with low cost and ease-of-use in mind, the DVD+RW standard meets the picture quality requirements of both professional and consumer markets and is supported by leading PC and consumer electronics companies. Features inherent in the standard maximize compatibility with existing DVD and CD formats and offer consumer-friendly options such as on-disc editing, instant disc usability, improved defect management, and seamless error correction.

Application Note: CoolRunner-II CPLDs



XAPP390 (v1.1) September 27, 2005

Design of a Digital Camera with CoolRunner-II CPLDs

Summary

This document describes a digital camera reference design using a CoolRunner-II™ CPLD. The low power capabilities of CoolRunner-II CPLD devices make them the ideal target for portable, handheld applications such as digital cameras. The complete reference design is available for download in "VHDL Code," page 18.

Introduction

Digital cameras have become increasingly popular over the last few years. Digital imaging technology has grown to new markets including cellular phones and PDA devices. With the diverse marketplace, a variety of imaging technology must be available. Imaging technology has expanded to include both charge-coupled device (CCD) and CMOS image sensors.

One of the leaders today in digital imaging technology is Micron Technology, Inc. The products available from Micron include CMOS image sensors that range from CIF-size to 1.3 megapixel sensors that achieve CCD quality images. For more information on Micron Technology refer to "References," page 19.

Video Formats

Until recently, most video equipment was designed for analog video. Today, digital video has become increasingly available in consumer applications. The most common digital video formats include RGB and YCrCb. RGB is the digital version of the analog RGB signal, while YCrCb is the digital version of analog YUV and YPbPr video signals.

The structure of a video stream is actually a series of still images or frames. Video is measured by frames per second or fps. Typical video is about 60-70 fps. Each frame is composed of lines of data. The size of an image is determined by the number of lines per frame and the number of data pixels in each line. For instance, a VGA size image is 480 lines of data that contain 640 pixels of data in each line. So the corresponding VGA image size is 640 x 480 = 307,200 pixels. For more information on digital video formats refer to "References," page 19.

Digital Imaging

CMOS vs. CCD

A CMOS or CCD image sensor provides the technology to digitally capture an image and/or streaming video. CCD image sensors are used in many high end applications, such as high-resolution digital cameras. CCD image sensors provide a better picture in low-light environments over CMOS image sensors, but can be costly to manufacturer and integrate into a system.

CMOS image sensors draw much less power than CCDs. The digital camera system is able to run longer on batteries, a major advantage in handheld products. Since CMOS sensors use the same manufacturing platform as most microprocessors and memory chips, they are easier to produce and more cost effective than CCDs. CMOS image sensors require a single power supply for operation and only 20-50 milliwatts per pixel output.

© 2005 Xilinx, Inc. All rights reserved. All Xilinx trademarks, registered trademarks, patents, and further disclaimers are as listed at <http://www.xilinx.com/legal.htm>. All other trademarks and registered trademarks are the property of their respective owners. All specifications are subject to change without notice.

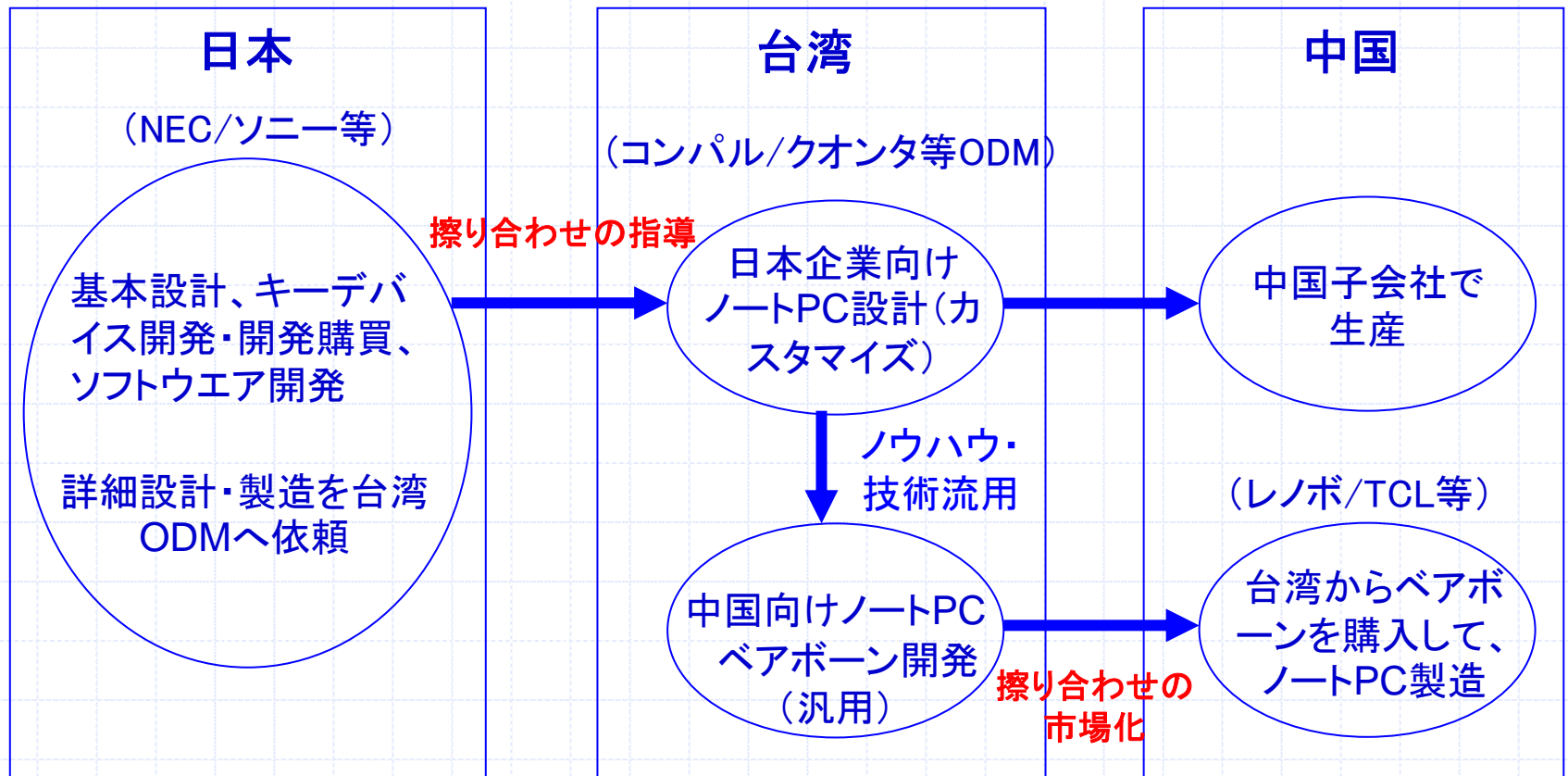
NOTICE OF DISCLAIMER: Xilinx is providing this design, code, or information "as is." By providing the design, code, or information as one possible implementation of this feature, application, or standard, Xilinx makes no representation that this implementation is free from any claims of infringement. You are responsible for obtaining any rights you may require for your implementation. Xilinx expressly disclaims any warranty whatsoever with respect to the adequacy of the implementation, including but not limited to any warranties or representations that this implementation is free from claims of infringement and any implied warranties of merchantability or fitness for a particular purpose.

XAPP390 (v1.1) September 27, 2005

www.xilinx.com

1

ノートPCにおける日本・台湾・中国の役割分担



顧客ニーズの頭打ちとコモディティ化の進展

技術・商品進化
(機能・価値向上)



コモディティ化の進展

顧客ニーズ

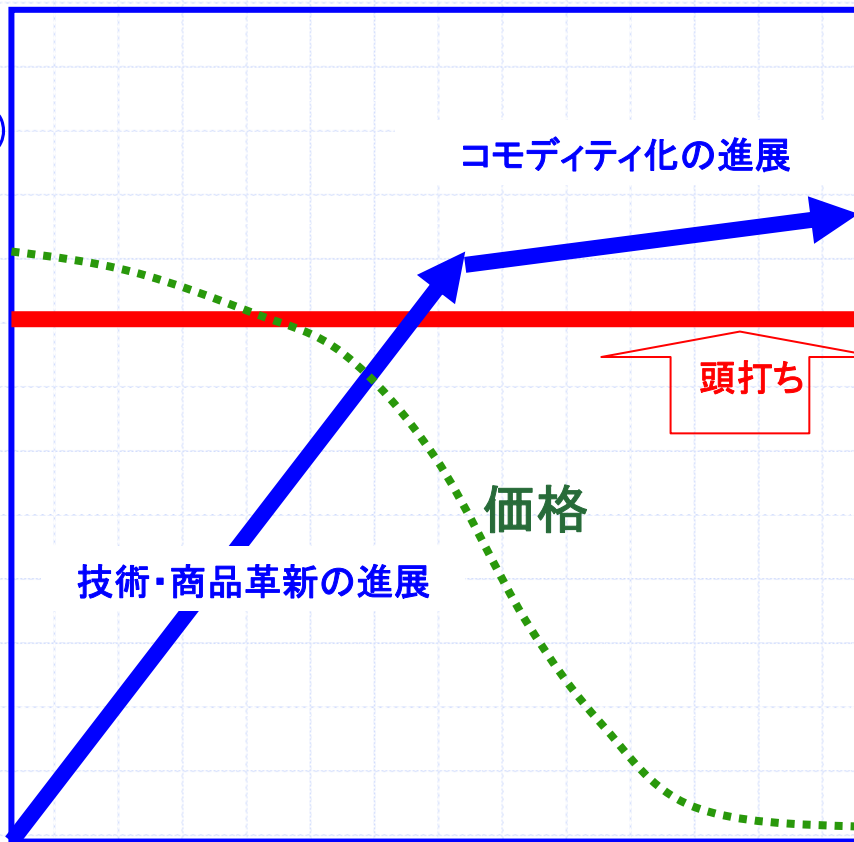
頭打ち

価格

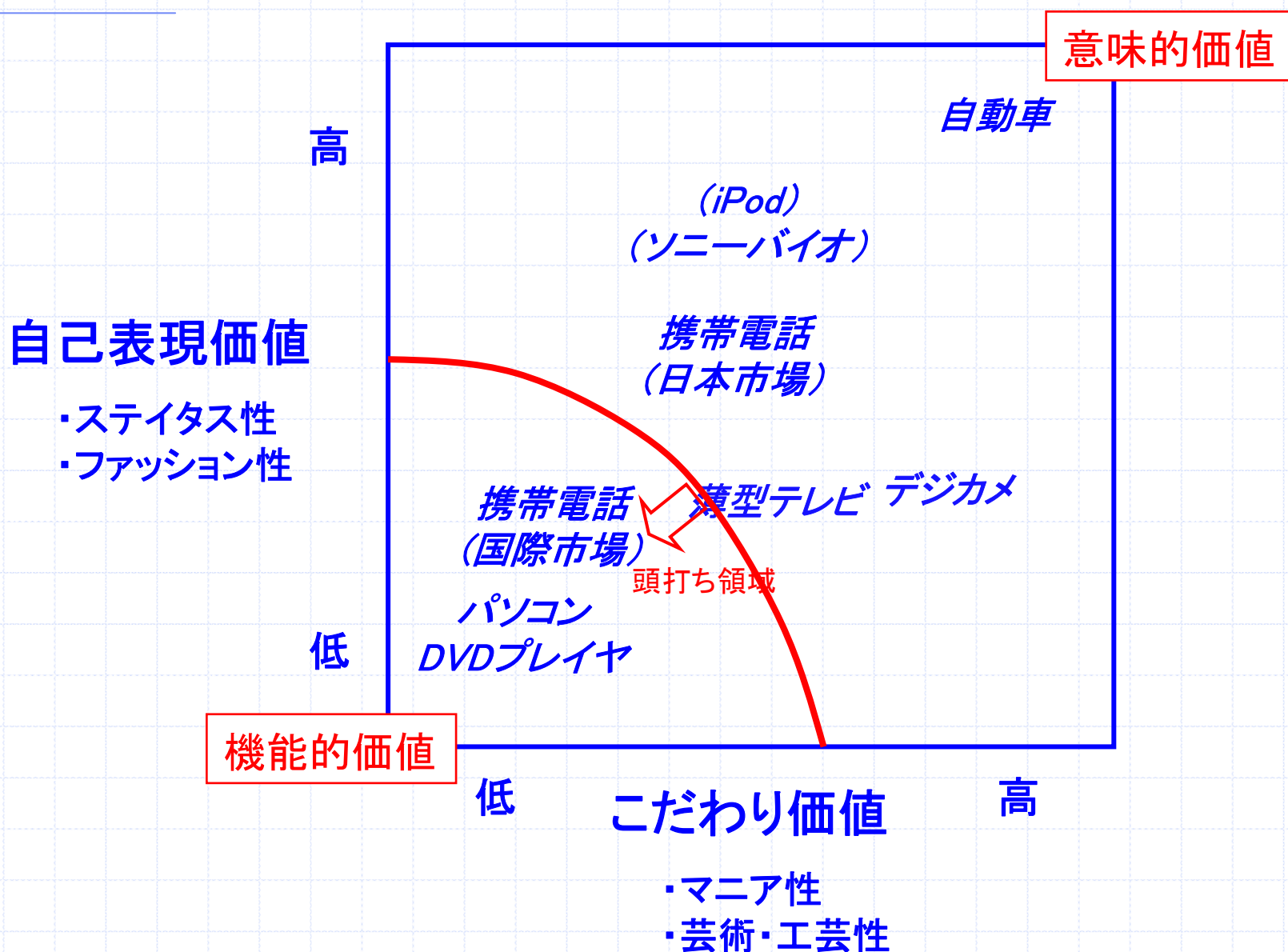
技術・商品革新の進展



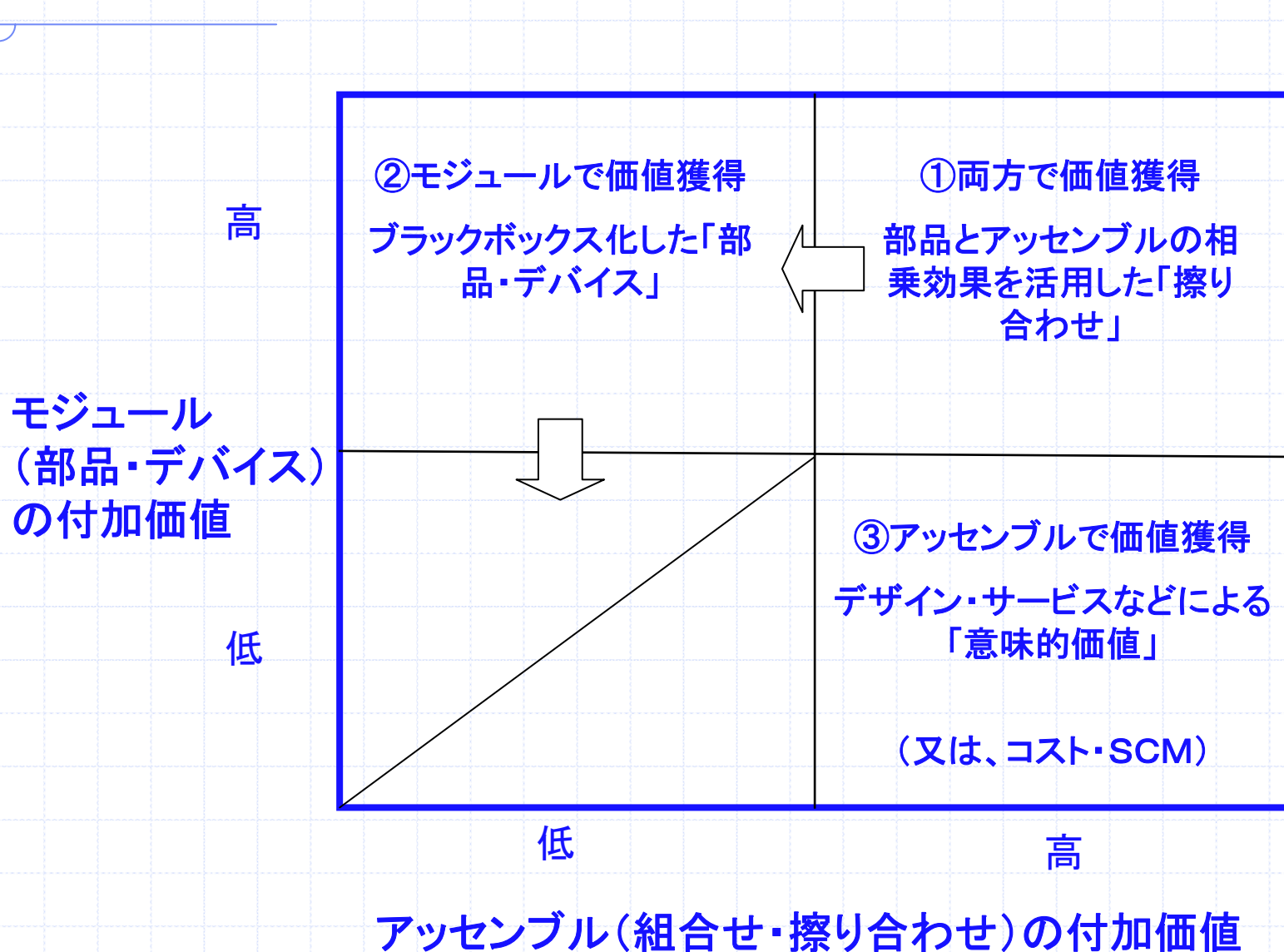
モジュール化・市場化
(低コスト・標準化)



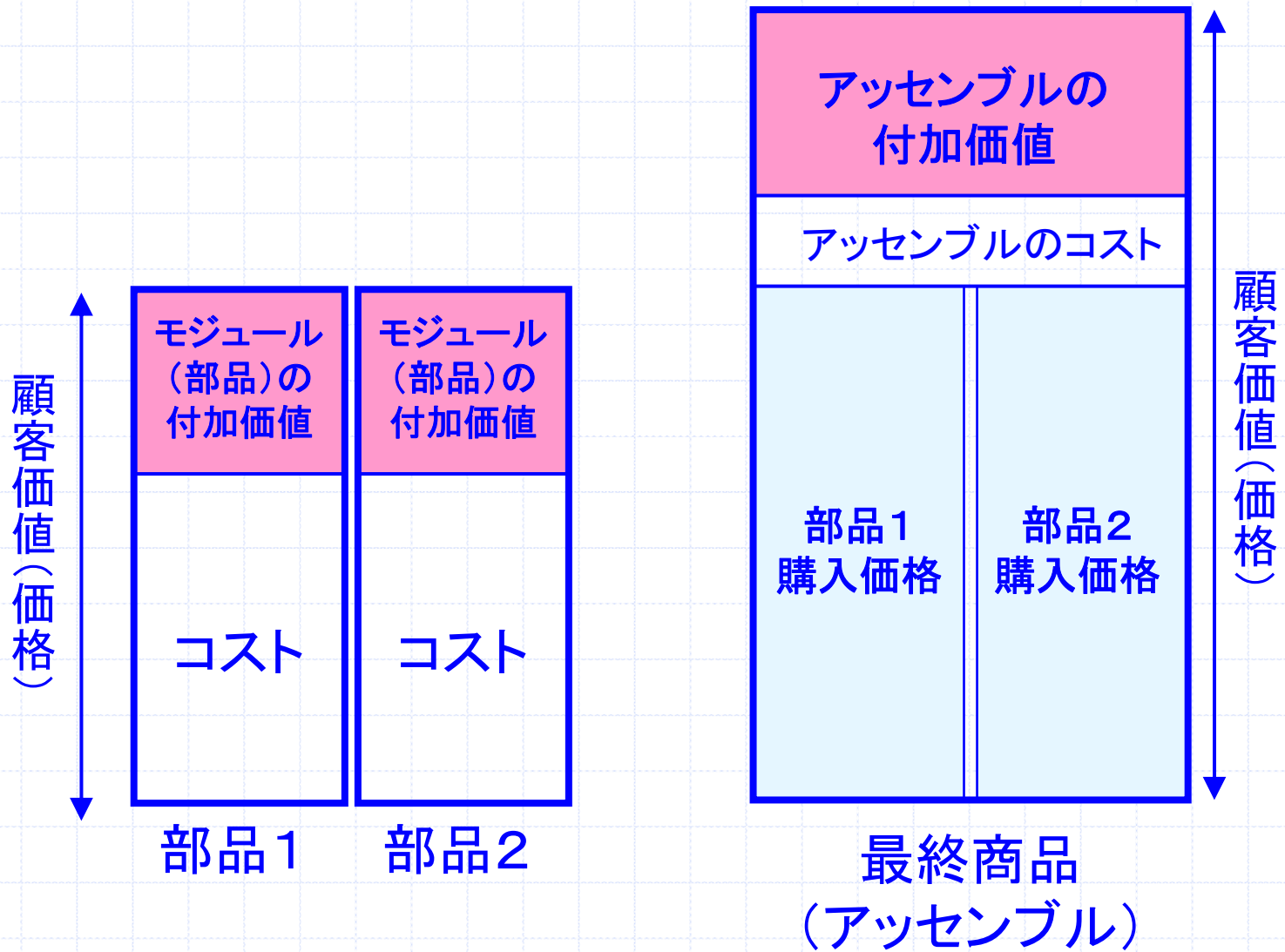
顧客価値の頭打ち要因(イメージ図 “B to C” の場合)



付加価値の所在



モジュール(部品)の付加価値とアッセンブルの付加価値



まとめ: デジタル家電商品の価値獲得の可能性

① モジュール+アッセンブル

- 「擦り合わせ型(インテグラル型)」における日本企業の競争力
課題1: 部品と最終製品の両方を持つことの戦略的困難さの克服
課題2: 顧客価値の創造(意味的価値・サービス価値)

② モジュールのみ

- 「ブラックボックス・擦り合わせ部品」
課題: プラットフォームリーダーシップへの挑戦(特に、システムLSI)

③ アッセンブルのみ

- 意味的価値・サービス価値の創造(こだわり価値と自己表現価値)
課題 商品コンセプト創造力
- 低コストオペレーション
課題 中国の低コスト及び米国企業のグローバル経営との競争

今後の研究課題: 現在準備中: 価格低下を被説明変数、本研究で抽出した誘発要因を説明変数としたモデルを構築し、数量データを収集し検証する…