

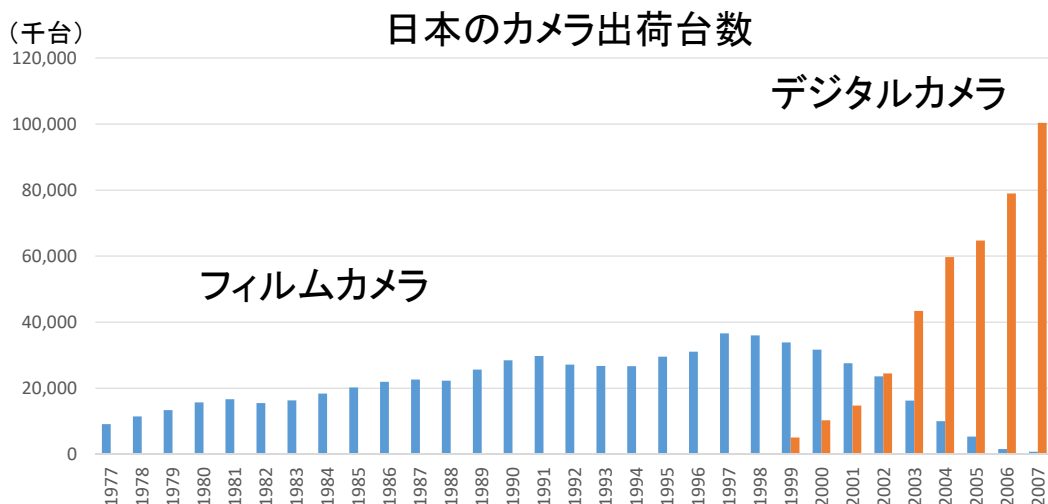
# 技術経営論 第4回

## 業界分析

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

## 業界分析： カメラ(1)

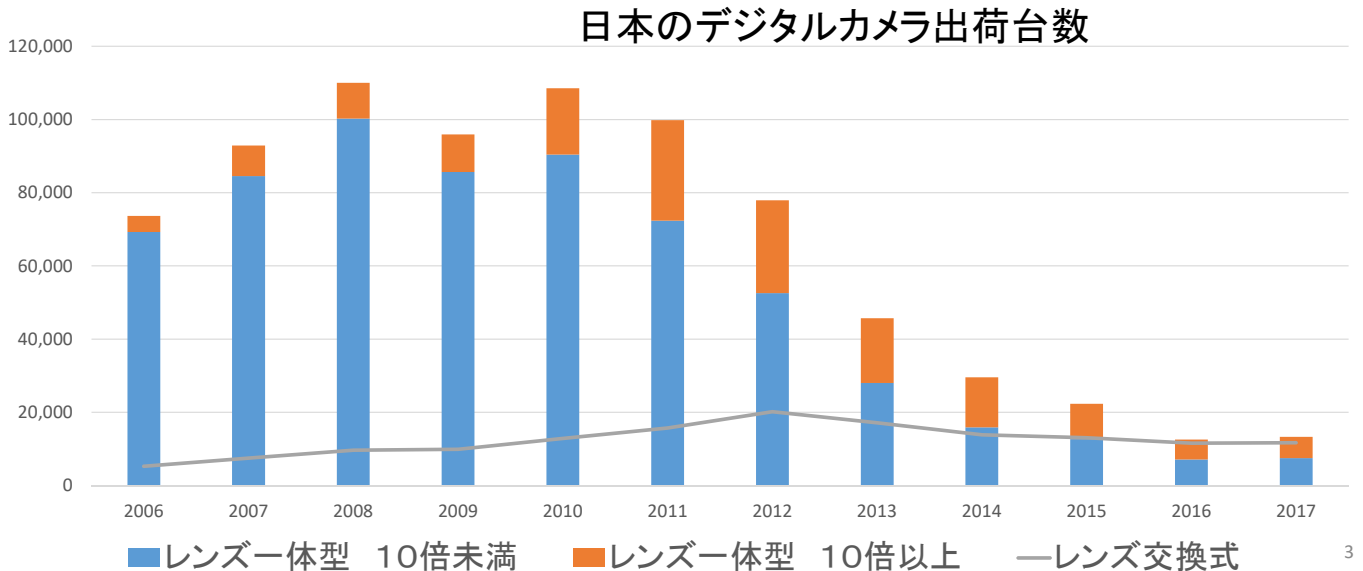
Discussion: あなたはカメラ会社の社長です。  
今後、どのようなカメラを開発、製造、販売しますか？



出典：一般社団法人カメラ映像機器工業会

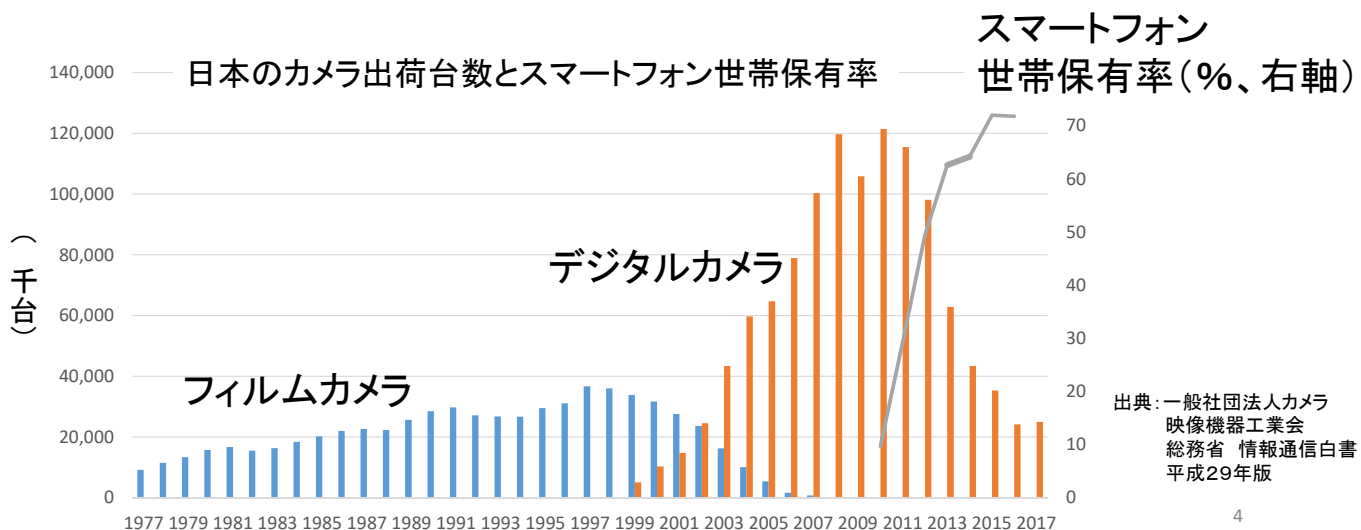
# 業界分析： カメラ(2)

Discussion: あなたの経営方針は成功しましたか？



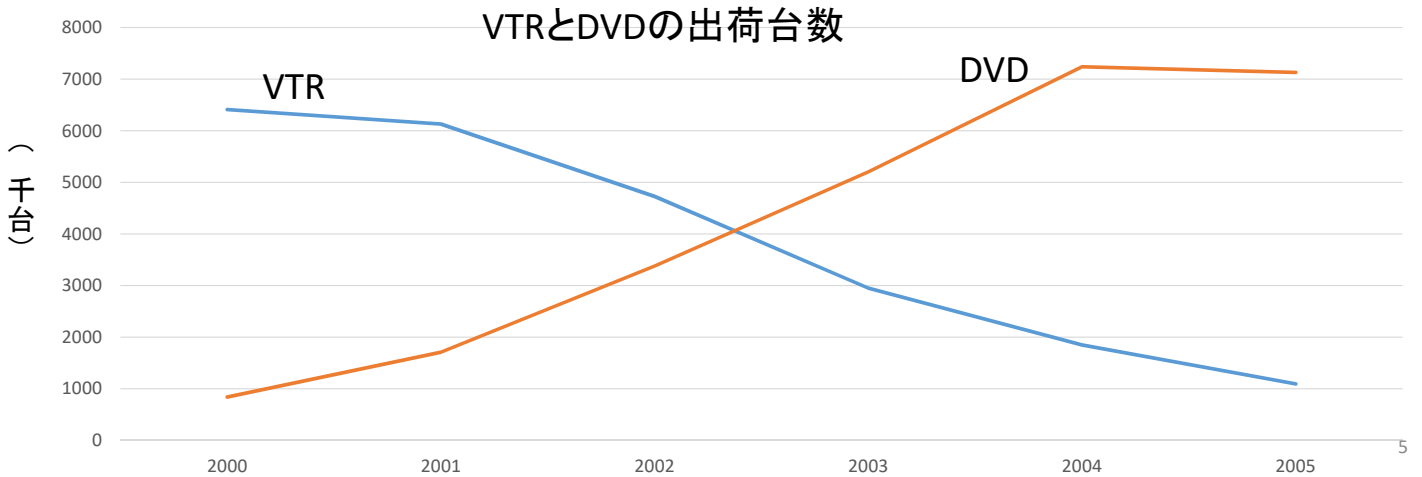
# 業界分析： カメラ(3)

Discussion: あなたはカメラ会社の社長です。  
今後、どのようなカメラを開発、製造、販売しますか？



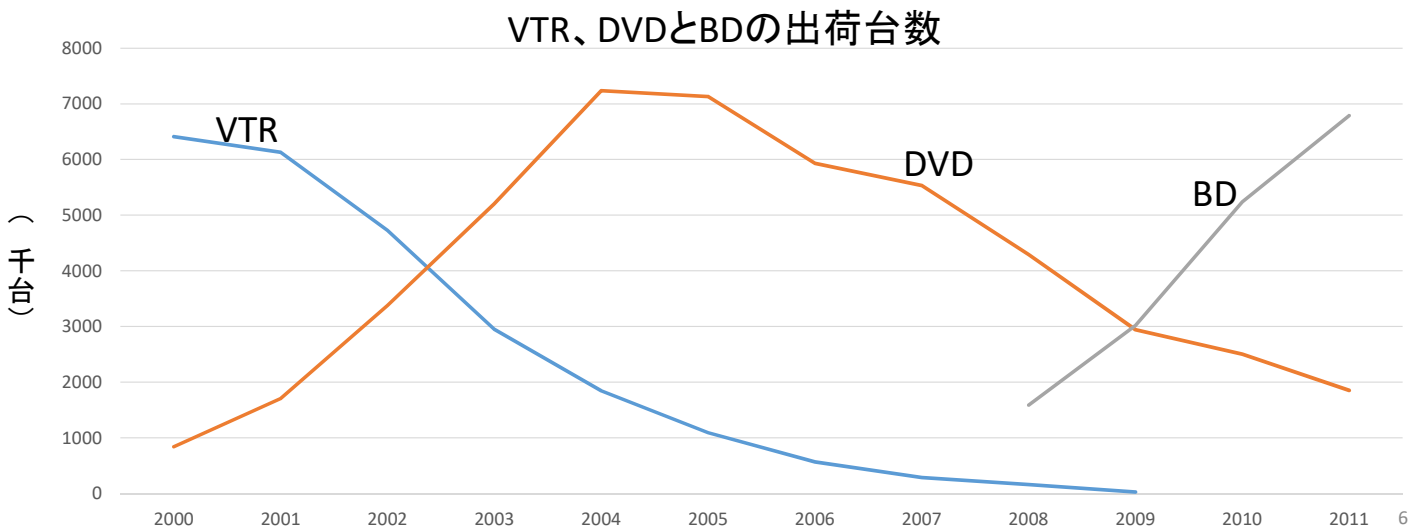
# 業界分析： AV機器（1）

Discussion: あなたはAV機器会社の社長です。  
今後、どのようなAV機器を開発、製造、販売しますか？



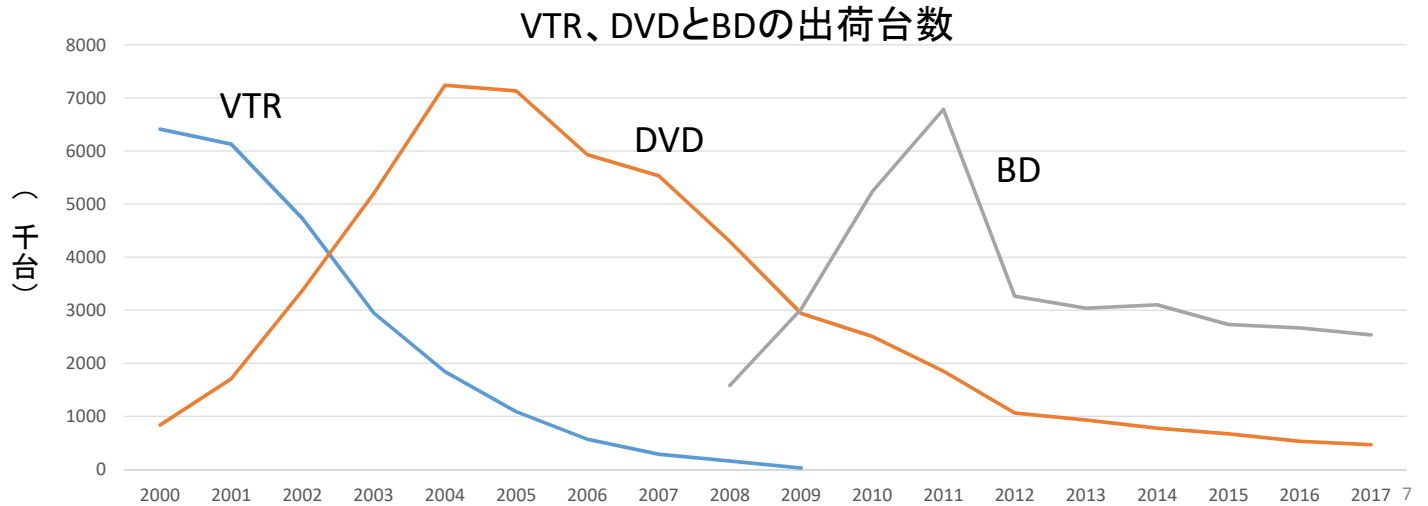
# 業界分析： AV機器（2）

Discussion: あなたの経営方針は成功しましたか？  
今後、どのようなAV機器を開発、製造、販売しますか？

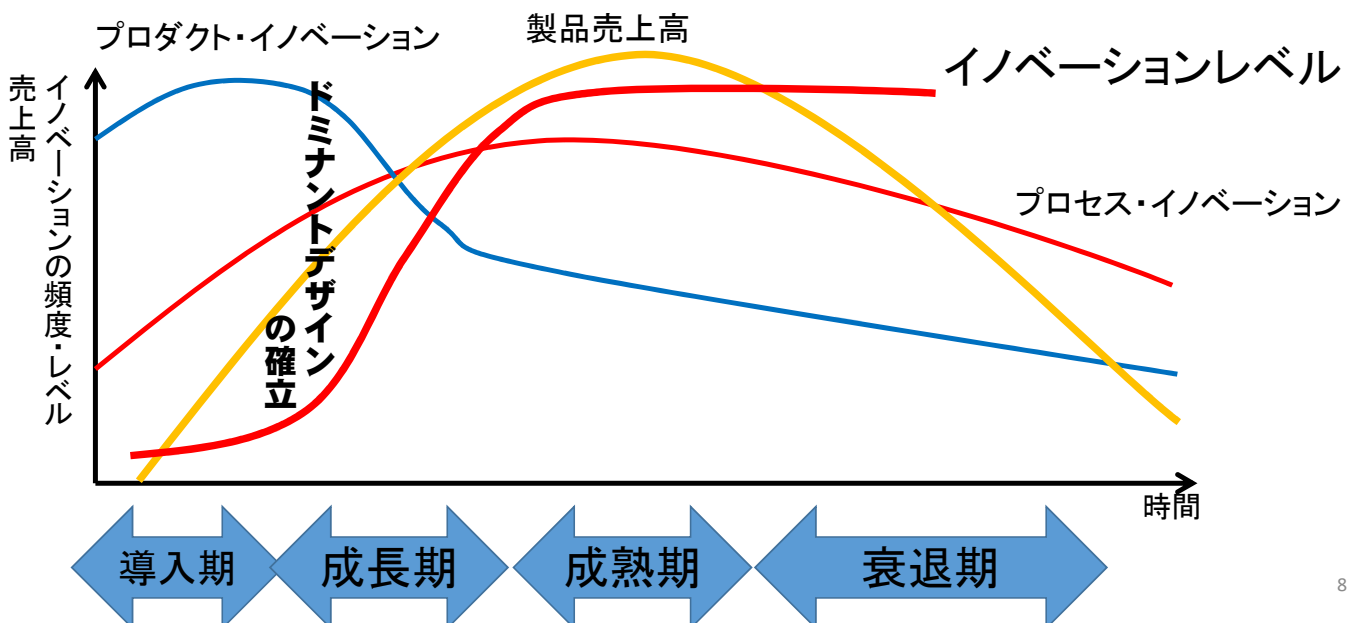


# 業界分析： AV機器（3）

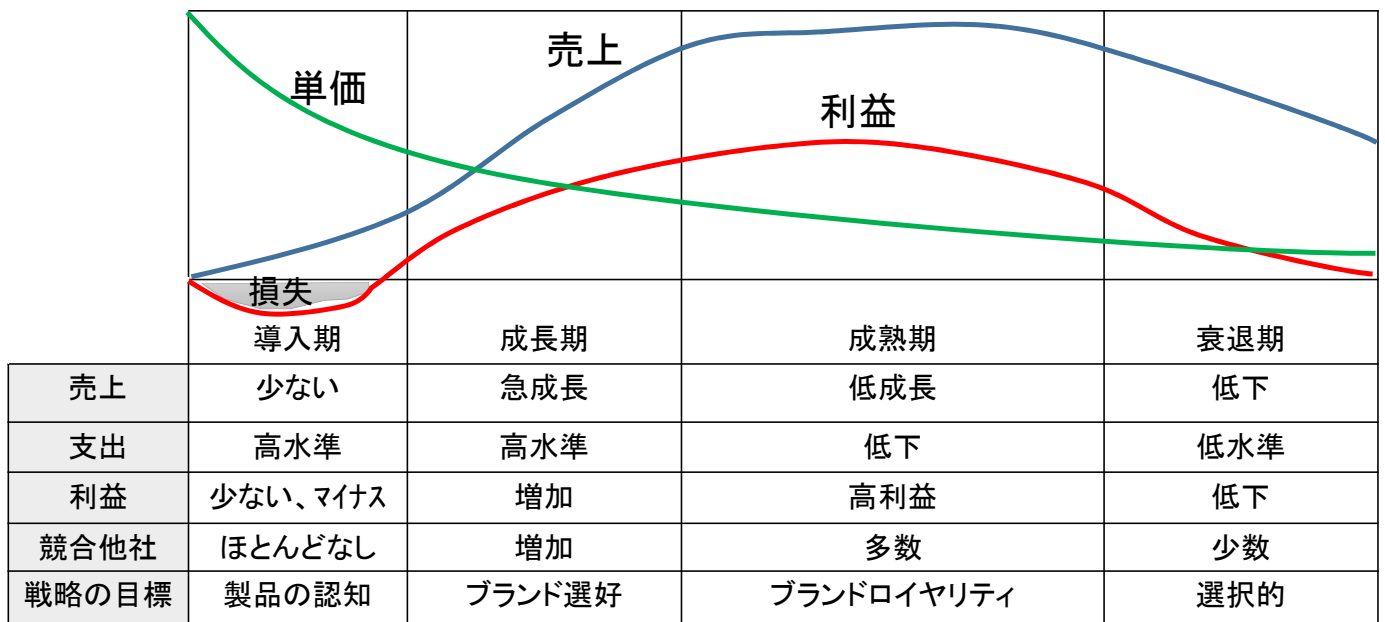
Discussion: あなたの経営方針は成功しましたか？  
 今後、どのようなAV機器を開発、製造、販売しますか？



# 製品ライフサイクルとイノベーションレベル



# 製品ライフサイクルと各段階の特徴と戦略



出典: 原拓志、技術経営

9

## 導入期： サウナになる傘

【商品名】お風呂deサウナ傘

【商品の特徴】お風呂で使う傘。傘を開き、湯船を覆うことでサウナ体験ができる。

【企業名】ギークルジャパン

【価格】1,850円

Discussion:

消費者のニーズは？

技術開発要素は？

宣伝は？

資金は？

販路は？

価格は？



出典: テレビ東京ワールドビジネスサテライト

10

# 成長期： ロボット掃除機

- 製品の認知度は高まってきた
- 普及率は約5%
- 既に大手は参入

Discussion: あなたは大手電機メーカー社長  
どのように参入しますか？

- 技術: 模倣戦略  
価格: 高め  
差別化: 付加的機能・サービス  
ブランド構築  
販路: 自社ネットワーク

iRobot



パナソニック



日立



東芝



11

# 成熟期： 温水洗浄便座

- 日本発の生活家電
  - 国内普及率: 79%(2017)
  - 国内シェア: TOTO(54%) INAX(24%) Panasonic(10%)
- リフォーム産業新聞
- 顧客の奪い合い

Discussion: さてどうする？

- ブランドを確立する
- 新しい市場を探す: 便座型 => 一体型  
リフォーム市場  
海外



12

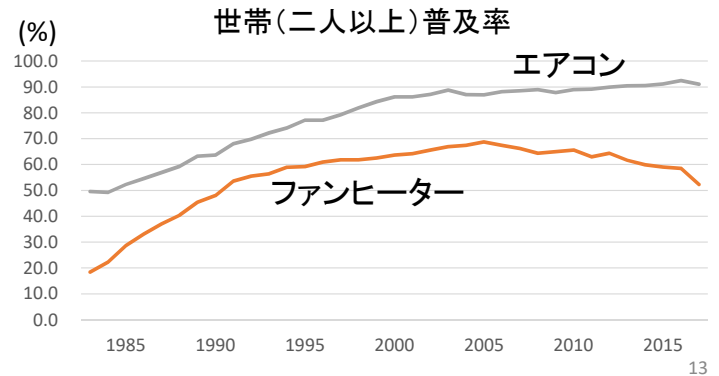
# 衰退期：ファンヒーター

- ファンヒーターの世帯普及率は2005年をピークに下降
- 一方、エアコン普及率は増加を続ける



## Discussion: 衰退期の戦略は？

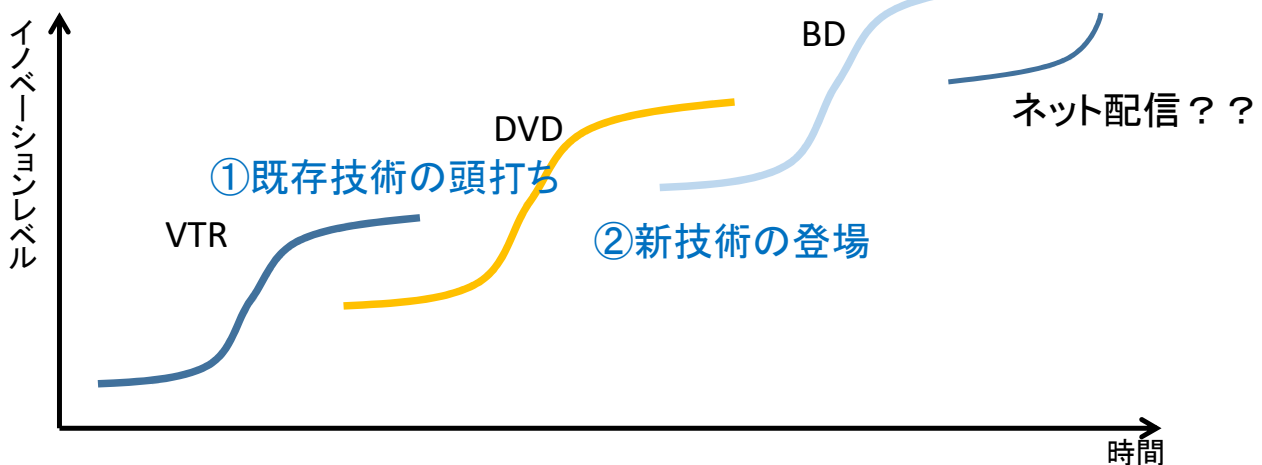
- 撤退
- 市場の再拡大(新しい顧客ニーズの掘り起こし)
- 残存者利益を狙う(市場を独占、OEM、メンテナンス):ダイニチ工業のファンヒーター



# 製品ライフサイクルと破壊的イノベーション

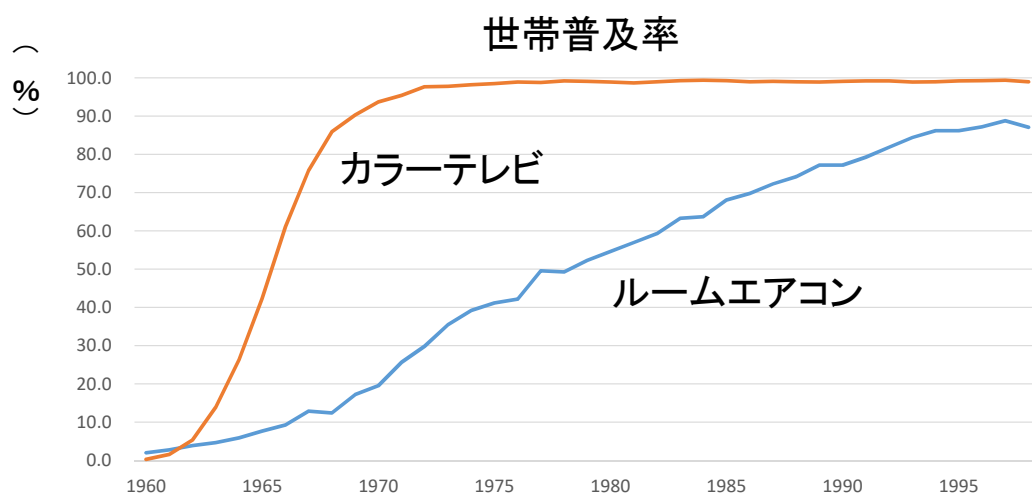
- 非連続な技術(新技術)に置き換わる破壊的イノベーション

③潜在的／顕在的市場ニーズ



## Discussion: 破壊的イノベーションは、どのようなときに起こるか？

# 普及率： カラーテレビ、ルームエアコン

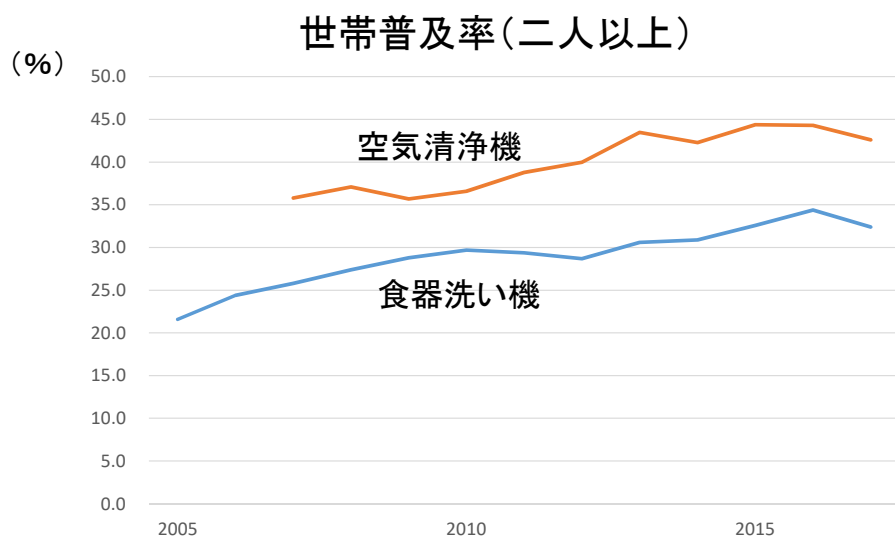


Discussion: どの段階なら新規参入しますか？

出典:内閣府、主要耐久消費財等の普及率

15

# Discussion: この段階で新規参入しますか？



飽和状態か成長段階か  
を知りたい

16

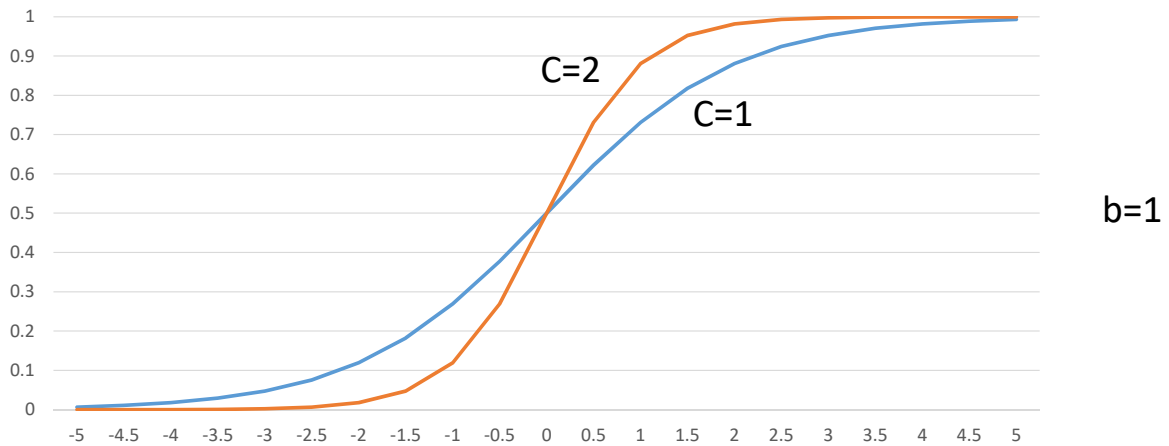


# ロジスティクス曲線

➤ 普及率は、おおよそロジスティクス曲線となることが多い

$$Y=K/(1+be^{-CX})$$

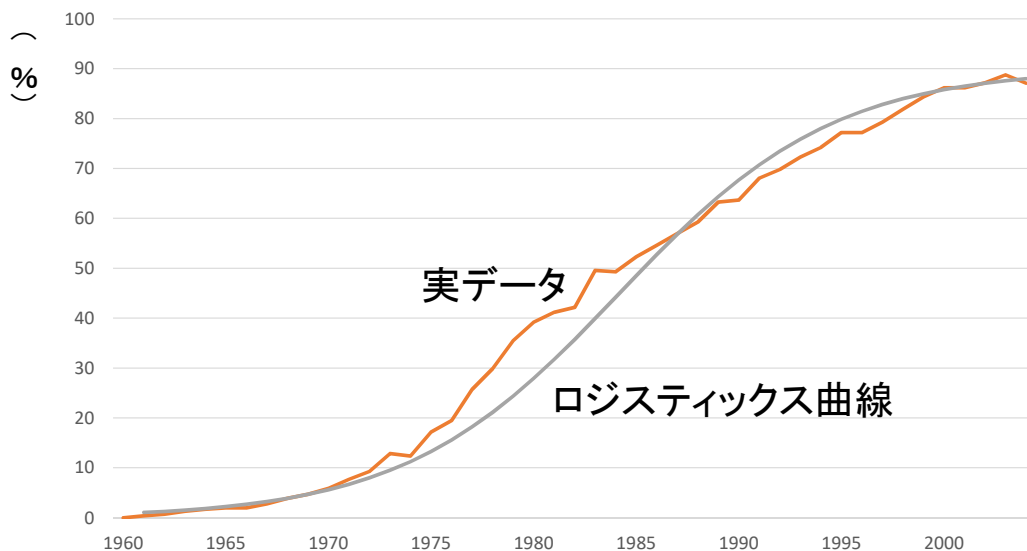
K: 最終的な普及率  
b, c: 定数



17

# ロジスティクス曲線を作成する(1)

ルームエアコンの世帯普及率



18

## ロジスティックス曲線を作成する(2)

$Y = K/(1 + be^{-cx})$  を変形すると  $K$ : 最終的な普及率

$$\Rightarrow K/Y - 1 = be^{-cx}$$

$$\Rightarrow \ln(K/Y - 1) = \ln(b) - cx$$

ここで、変数を次のように置き換える

$$Z = \ln(K/Y - 1)$$

$$B = \ln(b)$$

$$\Rightarrow Z = B - cx$$

$B$  と  $c$  はこの線形回帰式で推計する

19

## ロジスティックス曲線を作成する(3)

$K=100$ の場合

	X	Y	K=100 Z=ln(K/Y-1)			Y'=K/(1+b*exp(-cx))
1961	1	0.4	5.517453	-c= =INDEX(LINEST(Zの範囲,Xの範囲,TRUE,TRUE),1,1)		2.475331
	2	0.7	4.954821	-0.12861774		2.805284
	3	1.3	4.329721	B= =INDEX(LINEST(Zの範囲,Xの範囲,TRUE,TRUE),1,2)		3.177787
	4	1.7	4.057396	3.802251482		3.597922
1965	5	2.0	3.89182	b= exp(B)		4.071266
	6	2.0	3.89182	44.80194178		4.603911
	7	2.8	3.547151	R <sup>2</sup> = =INDEX(LINEST(Zの範囲,Xの範囲,TRUE,TRUE),3,1)		5.202462
	8	3.9	3.204413	0.913571102		5.874039
	9	4.7	3.009467			6.626249
1970	10	5.9	2.769406			7.467142
	11	7.7	2.483824			8.405142
	12	9.3	2.277543			9.448939
	13	12.9	1.90983			10.60735
	14	12.4	1.955085			11.88913
1975	15	17.2	1.571519			13.30275
	16	19.5	1.417843			14.85611
	17	25.7	1.06162			16.55622
	18	29.9	0.852064			18.40882

20

# ロジスティクス曲線を作成する(4)

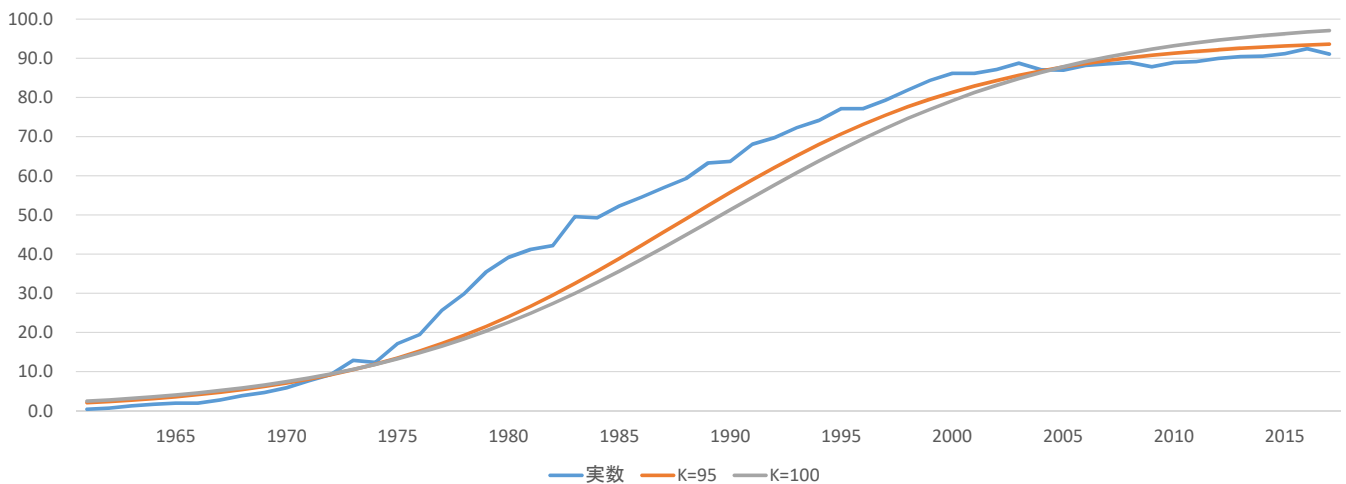
K=95の場合

	X	Y	K=95 Z=ln(K/Y-1)		Y'=K/(1+b*exp(-cx))
1961	1	0.4	5.465948	-c= =INDEX(LINEST(Zの範囲,Xの範囲,TRUE,TRUE),1,1)	2.072073
	2	0.7	4.903156	-0.14328929	2.383295
	3	1.3	4.277734	B= =INDEX(LINEST(Zの範囲,Xの範囲,TRUE,TRUE),1,2)	2.739885
	4	1.7	4.005192	3.946563968	3.148014
1965	5	2.0	3.839452	b= exp(B)	3.614555
	6	2.0	3.839452	51.75722146	4.147117
	7	2.8	3.494341	R <sup>2</sup> = =INDEX(LINEST(Zの範囲,Xの範囲,TRUE,TRUE),3,1)	4.754063
	8	3.9	3.150981	0.946282852	5.444515
	9	4.7	2.955575		6.228324
1970	10	5.9	2.714807		7.116006
	11	7.7	2.42813		8.118633
	12	9.3	2.220838		9.247663
	13	12.9	1.850711		10.5147
	14	12.4	1.896313		11.93118
1975	15	17.2	1.509232		13.50798
	16	19.5	1.353718		15.25489
	17	25.7	0.991954		17.18009
	18	29.9	0.778066		19.28949

21

# ロジスティクス曲線を作成する(5)

普及率データとロジスティクス曲線



22

# 演習： 5年後の普及率を推定する

1. 内閣府の消費動向調査からデータをダウンロード
2. 興味のある製品を一つ選ぶ
3. ロジスティクス曲線を作成する
4. 最終普及率Kを選ぶ
5. 5年後の普及率を外挿する

23

## 消費動向調査から普及率データを探す

The screenshot shows the e-Stat website interface. The search results for '消費動向調査 普及率' are displayed. The selected data set is '消費動向調査 / 平成30年 (※長期時系列表は最新月を参照) / 3月調査'. The table below shows the details of the selected data set.

政府統計名	提供統計名・提供分類	調査年月	公開(更新)日	形式
消費動向調査	消費動向調査 / 平成30年 (※長期時系列表は最新月を参照) / 3月調査	2018年	2018-04-09	EXCEL
長期時系列表/ 1-4/ 二人以上の世帯 (主要耐久消費財等) / 主要耐久消費財の普及率の推移				
政府統計名解説: 消費動向調査は、今後の暮らし向きの見通しなどについての消費者の意識や物価の見通し、主要耐久消費				

24

# EXCELデータをダウンロード



統計で見る日本

e-Statは、日本の統計が閲覧できる政府統計ポータルサイトです

お問い合わせ | ヘルプ | English

統計データを探す | 地図で見る | 統計分類・調査項目 | その他

トップページ / 統計データを探す / ファイルから探す

選択条件: 消費動向調査 普及率

統計一覧に戻る (すべて解除)

データセット: 消費動向調査 普及率

検索のしかた

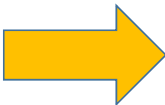
データセット情報

消費動向調査 / 平成30年 (※長期時系列表は最新月を参照) 3月調査

EXCEL

データセットに戻る

政府統計名	消費動向調査
調査の概要	消費動向調査は、今後の暮らし向きの見通しなどについての消費者の意識や物価の見通し、主要耐久消費財等の保有状況等を把握することにより、景気動向判断の基礎資料を得ることを目的として実施している一般統計調査です。全国の世帯から三段抽出（市町村-調査単位区-世帯）により選ばれた8,400世帯（二人以上の世帯5,712世帯、単身世帯2,688世帯）を対象に、毎月15日時点で調査を実施しています。消費者マインドを示す指標として、今後の暮らし向き、収入の増え方、雇田環境等の指標を合成した「消費者態度指数」を毎月公表しています。



# 5年後の普及率を推定してください

主要耐久消費財の普及率の推移(二人以上の世帯)															主要耐久消費財の普及率の推移(二人以上の世帯) (つづき)														
(単位:%)															(単位:%)														
調査項目	調査時期	温水洗浄便座	洗濯洗面化粧台	システムキッチン	温水器	衣類乾燥機	洗濯機一体型	換気扇(浴室含む)	食器洗い乾燥機	ファンヒーター	ルームエアコン	空気清浄機	カラオケテレビ	ブラウニング管	薄型プラズマ(液晶等)	調査項目	パソコン(デスクトップ)	パソコン(ノート)	パソコン(タブレット)	デジタルカメラ	ビデオカメラ	パワコン	タブレット端末	スマートフォン	スマートフォン(スマートフォン)	スマートフォン(スマートフォン)	乗用車	新車購入したもので	中古車購入したもので
	11年(1999年)3月	36.5	40.3	35.5	32.5	20.8				62.6	84.4	98.9					36.3	37.9	39.8	29.5	26.4					82.5	48.0	45.4	
	12年(2000年)3月	41.0	43.9	39.9	33.4	21.7				65.7	86.2	99.0					37.9	38.6	36.8	32.9	26.4					83.6	49.7	44.5	
	13年(2001年)3月	43.2	46.7	40.8	33.0	21.7				64.2	86.2	99.2					36.8	38.8	36.8	30.1	26.4					85.3	51.1	45.3	
	14年(2002年)3月	47.1	48.5	42.9	36.0	22.8				65.6	87.2	99.3					37.2	38.2	36.8	32.2	27.7	27.2				84.4	50.9	45.7	
	15年(2003年)3月	51.7	51.5	46.2	35.3	22.7				66.9	88.8	99.4					38.3	39.1	37.0	32.0	28.3					86.4	52.0	47.5	
	16年(2004年)3月	53.0	52.6	46.5	35.3	22.4				67.5	87.1	99.0					38.3	39.1	37.0	32.0	28.3					86.0	54.4	43.1	
	17年(2005年)3月	59.7	57.4	49.6	50.7	25.9				68.8	87.0	99.3	97.4	11.5			39.6	40.2	38.7	32.2	28.3					81.6	48.2	44.9	
	18年(2006年)3月	62.7	58.0	50.8	50.9	27.3				67.5	88.2	99.4	96.2	19.8			40.2	40.2	38.7	32.2	28.3					83.9	51.1	44.9	
	19年(2007年)3月	65.3	61.4	54.2	49.0	28.6				66.2	88.6	99.5	92.9	29.4			41.2	41.2	38.7	32.2	28.3					83.9	67.1	30.9	
	20年(2008年)3月	68.3	63.3	57.8	52.3	31.1				64.4	89.0	99.7	88.3	43.9			41.4	41.4	38.7	32.2	28.3					85.1	70.7	29.1	
	21年(2009年)3月	69.1	64.1	59.2	52.7	29.2				65.0	87.9	99.4	83.5	54.9			41.0	41.0	38.7	32.2	28.3					83.2	67.8	29.9	
	22年(2010年)3月	71.6	66.4	59.0	54.9	30.1				66.6	89.0	99.5	71.6	69.2			40.0	40.0	38.7	32.2	28.3					83.3	67.3	30.2	
	23年(2011年)3月	70.9	66.8	60.7	55.8	29.8				63.0	88.2	99.6	47.3	87.9			39.9	39.9	38.0	32.2	28.3					82.7	64.9	31.9	
	24年(2012年)3月	73.5	68.9	63.2	56.0	32.2				64.4	90.0	99.4	24.5	95.2			37.7	37.7	35.6	32.2	28.3					84.2	67.3	31.9	
	25年(2013年)3月	74.0	70.3	64.1	57.1	31.7				61.7	90.5	99.3	19.0	96.4			39.0	39.0	35.1	32.2	28.3					84.1	66.5	30.8	
	26年(2014年)3月	76.0	70.4	66.3	56.5	31.7	41.9	23.8		59.9	90.6	99.6	42.3	96.5			40.1	40.1	35.1	32.2	28.3					81.0	65.1	28.8	
	27年(2015年)3月	77.5	71.5	68.6	58.9	33.3				59.1	91.2	99.7	44.4	97.5			39.1	39.1	35.1	32.2	28.3					80.1	63.9	28.0	
	28年(2016年)3月	81.2	74.4	71.4	62.2	35.1				58.5	92.5	99.6	44.3	98.1			39.7	39.7	35.1	32.2	28.3					81.8	64.8	30.1	
	29年(2017年)3月	79.1	71.3	66.4	56.4	32.4				52.3	91.1	99.7	42.6	96.7			38.6	38.6	35.1	32.2	28.3					84.1	64.6	27.7	
	30年(2018年)3月	80.2	70.4	66.1	45.9	31.1				51.9	91.1	99.6	43.8	96.6			38.7	38.7	35.1	32.2	28.3					79.9	63.9	29.7	

# フェルミ推定法

- 物理学者エンリコ・フェルミが得意とした推定方法
- おおよその市場規模などを推定
- 既存データと推論を組み合わせる



メリーランド大学  
[フェルミの問題HP](#)

例題： 長岡技術科学大学の食堂で1年間にカレーは何皿売れるか？

学生数： 2314人  
職員数： 357人 } ベース

食堂営業日数： 300日 } 根拠のある数字

食堂を利用する割合： 80%  
利用者がカレーを注文する割合： 20% } 仮定  
できればアンケート

27

## Discussion: フェルミ推定の例題

- ① 頭の毛は何本？
- ② 赤道に鉛筆で線を引くには何本必要？
- ③ ニューヨークにピアノ調律師は何人？
- ④ 東京では？
- ⑤ 日本の家庭で使用されているエアコン数？

28

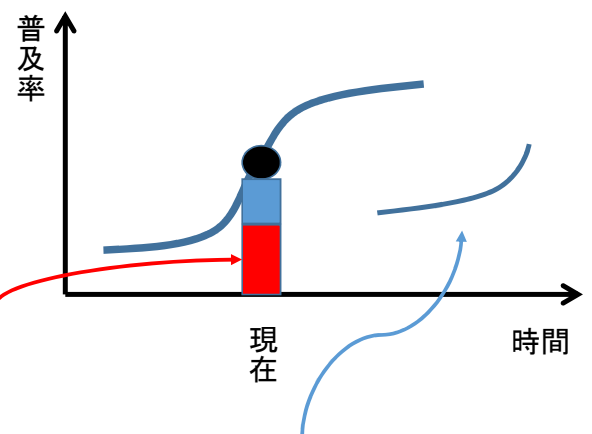
## Discussion: 5年後の国内販売台数？

- 空気清浄機
- 食器洗い機
  
- すきなものを考えてください

29

## 自らの業界内の立ち位置を分析する

- 最終的な普及率を想定
  - 定性的分析
  - ロジスティックス曲線を使った分析
- 今後の発展性
  - 業界として
  - 自社として(シェアを分析)
- 破壊的イノベーションを起こす可能性のある技術を調査



30