

「テクノ未来塾」

オープフォーラム in 東京(第169回)

■新製品開発に応用する伝統技術

～科学技術の温故知新を考える～

(13:40～15:00)

講師 生越 由美氏

- 日時 2017年12月16日(土) 13:30～18:00
(13:00開場)
- 会場 機械振興会館 B2-1会議室

主催 特定非営利活動法人「テクノ未来塾」

新製品開発に応用する伝統技術

～ 科学技術の温故知新を考える～

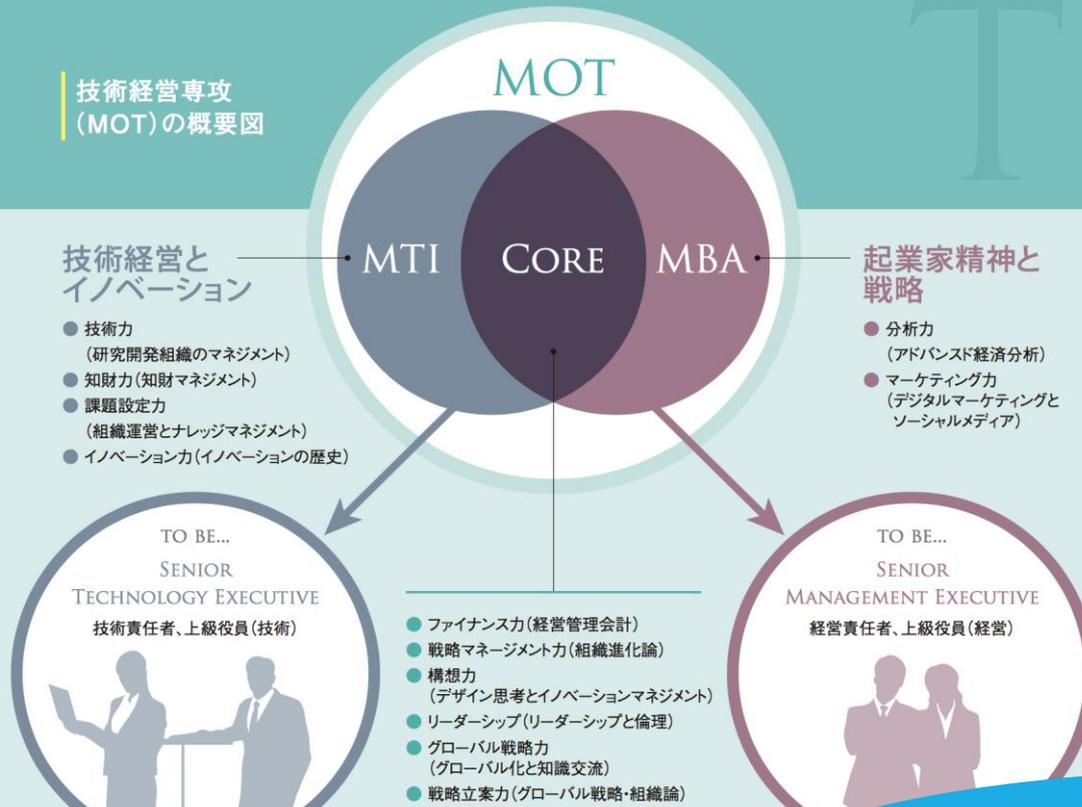
2017年12月16日

生越 由美

東京理科大学

理科大のビジネススクール - 技術経営専攻(MOT)

技術経営専攻 (MOT)の概要図



The New MOT Program — Welcoming Message

新MOTプログラム— ようこそ未来のMOTへ

マイケル・A・クスマノ 特任副学長 ※2017.5.30まで

- Vice-President and Dean (2016-2017), Tokyo University of Science
- Special Advisor and Founding Dean, New MOT Program at the Tokyo University of Science School of Business
- Founding Director, Tokyo Entrepreneurship and Innovation Center
- SMR Distinguished Professor of Management, Massachusetts Institute of Technology See our video and web site at <https://www.youtube.com/watch?v=8Kkp40HN2k> and <http://www.tus.ac.jp/teic/>

理科大MOTは理科大のビジネススクールとして生まれ変わりました

カリキュラム監修：MITスローンのクスマノ教授

伝統工芸と科学技術 報告書

科学技術振興機構

CRDS-FY2006-WR-18

ATTAATC A AAGA CCTAACT CTCAGACC
AAT A TCTATAAGA CTCTAACT
CTCGCC AATTAATA
TTAATC A AAGA CCTAACT CTCAGACC
AAT A TCTATAAGA CTCTAAC
TGA CCTAACT CTCAGACC

分野融合フォーラム

伝統工芸と科学技術

～放きをもって新しきを知る・自然に根ざした伝統工芸と科学技術の
「場 (Interaction Fields)」の構築～

報告書

0101 000111 0101 00001
001101 0001 0000110
0101 11
0101 000111 0101 00001
001101 0001 0000110
0101 11
00110 1111100 00010101 011



平成19年3月



独立行政法人科学技術振興機構 研究開発戦略センター
Center for Research and Development Strategy, Japan Science and Technology Agency

① 福田金属箔粉工業(株)

(独)科学技術振興機構 「伝統工芸と科学技術」

京都における伝統技術から先端技術への展開

~福田金属箔粉工業(株)の挑戦~

平成18年12月2日

福田金属箔粉工業株式会社
新商品事業部

常務取締役 梶田 治

伝統産業の強み

1. 商品寿命が極めて長く、しかも安定している
2. ブランド力がある
3. 洗練され無駄のない生産技術を持っていること

© 2014 Research Future Media, Inc. All Rights Reserved.

伝統産業の弱み

1. 市場規模の変化に追随しにくいこと
2. 造る側の立場優先で、応用の利き難い技術
3. 情報収集する努力が不足

© 2014 Research Future Media, Inc. All Rights Reserved.

伝統産業の意識を捨てることから 新しい展開が生まれる

1. 職人の技を科学技術的に捕らえる
2. 感覚に代わるセンサーを開発する
3. 科学技術情報、市場情報を入手できる環境に入り込む

© 2014 Research Future Media, Inc. All Rights Reserved.

福田家2代目 練石「常磐家の苗」

- ・ 忍も字は身のうちの主なり
- ・ 儉約を第一、身をよく考え
- ・ 暮らし方に心を付く可し
- ・ 商人は掛けの用心なくては是非に身上
- ・ 先祖年忌等は例年帳面吟味
- ・ 寺へも相応の志をいたし
- ・ 可也一家方随分懇可有之
- ・ 儉約は第一 余り客は害の
- ・ できるものなり おごりは
- ・ だらしないの本也
- ・ 友として身の害成すべし
- ・ 鈍き人にて誠有人

© 2014 Research Future Media, Inc. All Rights Reserved.

② 備前焼模様ひだすき (稲藁で赤に発色の微細構造と生成過程)

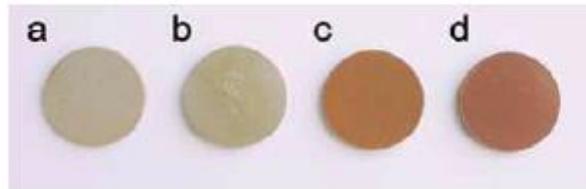


図2 稲藁と冷却速度の影響：備前焼粘土のみを大気中にて1250°Cで焼成した後、1°C/minで冷却した試料(a)，備前焼粘土に稲藁を置き、1250°Cで熱処理後、急冷(b)，10°C/min(c)および1°C/min(d)で冷却した試料の表面写真。

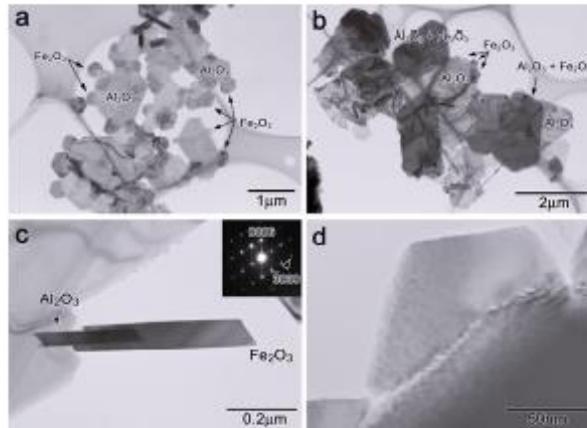


図3 緋摺模様の微細構造：備前焼粘土の上に稲藁を置き、1250°Cで熱処理した後、10°C/min(a)および1°C/min(b)で冷却した試料表面に生成した結晶相のTEM像。(c)および(d)は、10°C/min(a)の試料の詳細なTEM観察像。

ベンガラ

- 日本で最初に人工的にベンガラが製造されたのは、備中・吹屋（現・岡山県成羽町）で1704年頃でした
- 工業用ベンガラとしてセメントやプラスチック、ゴムの着色、塗料・インク・絵具等に用いられる
- 中部・近畿地方以西の伝統的民家建築の木材に塗られている
- 赤い色相の良好で彩度の高いローハベンガラは、磁器の絵付け・漆器・歴史的建造物のベンガラ塗装に多用されている

2008年7月18日
中国地域産学官
コラボレーションセンター功労賞受賞



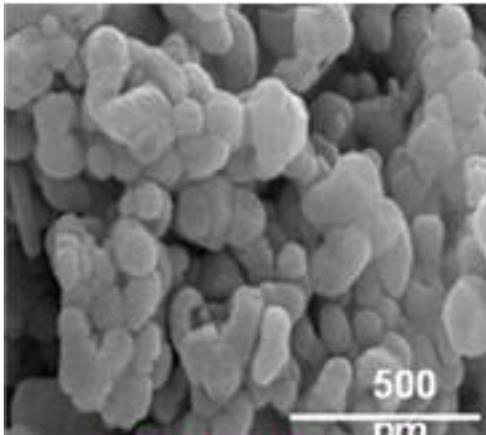
備中吹屋ベンガラ



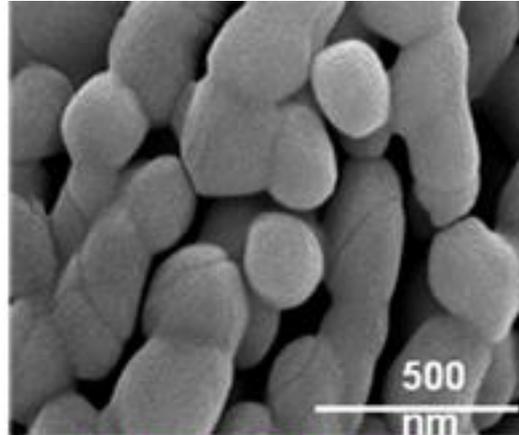
現代高級ベンガラ



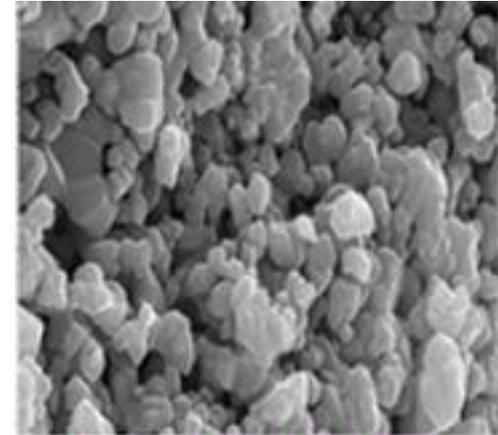
新規 Al 置換酸化鉄



吹屋ベンガラ A
(粒子径：100nm)



現代高純度ベンガラ
(粒子径：250nm)



新開発 Al 置換酸化鉄
(粒子径：100nm)

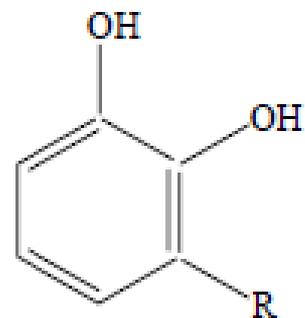
赤絵 ベンガラ



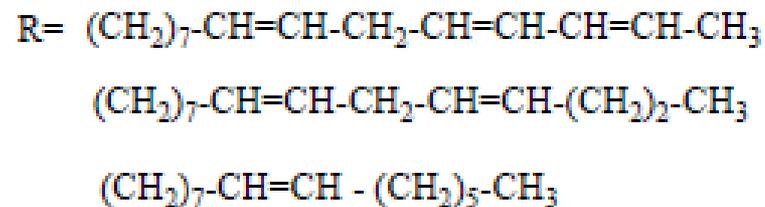
③ 漆と科学技術 (殺菌性の証明)



写真1 漆の木からの漆液採取風景



側鎖の主要構造



重箱や弁当箱



新製品開発に応用する伝統技術



A: 伝統技術を使った製品用途開発



B: 伝統技術の応用



C: 伝統技術のブランド化

目次

1. 知識社会の到来
2. 伝統技術の捉え方
3. EUにおける伝統技術
4. 新製品開発に応用する伝統技術
5. まとめ

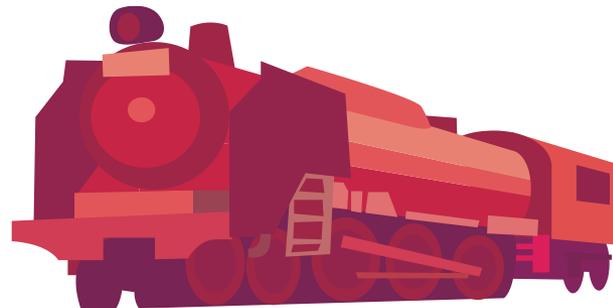
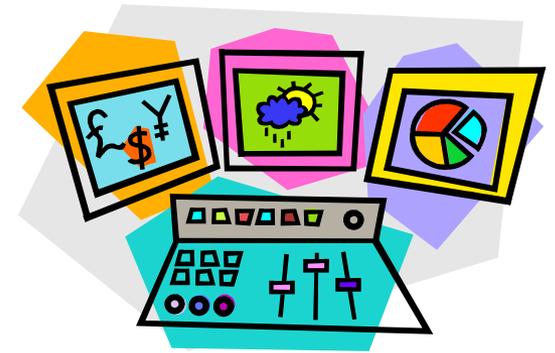
1. 知識社会の到来

農業社会 → 工業社会 → 知識社会

公共財

私有財

地域財



農業社会

- 食べられる植物はどれか、
- いつ種をまけば良いのか、
- どうすればたくさん収穫できるか、
などの多くの**情報**は**公共財**だった。



工業社会

- 近世以降、天才的な個人が知的生産活動を開始し、知的作品を個人の私的財産とみなす習慣が発生した。
- 技術革新が活発になり、情報が大量に流通し、不当なただ乗りを排除して適切な対価を回収する仕組みを設けなければ正当な権利者の利益や文化文明の発展を損ねない状況となった。

例) 活版印刷、蒸気機関



「テクノロジストの条件」

P. F. ドラッカー著

- 活版印刷の発明は、書物の大量生産をもたらし、社会を一新し、文明を生んだ。印刷本の出現こそ真の情報革命だった。近代を生んだものは蒸気機関ではなくこの印刷本だった。
- 印刷革命は労働力を変えた。数千人にのぼる教育ある修道士から生計の資を奪った。300冊の印刷にわずか一日しかかからなくなった。
- 活版印刷が宗教革命をもたらしたわけではない。だが活版印刷がなければ、マルチン・ルターの宗教改革も地方の小さな運動に終わっていたはずである。ルターはメディアとしての活版印刷の本質を理解し、それを利用した。

知的財産とは？

技術……バイオ製品



IT技術



植物



特許法、実用新案法、種苗法、集積回路法など

ブランド……製品ブランド



コーポレートブランド



役務ブランド



商標法、商法、酒税の保全及び酒類業組合等に関する法律など

デザイン……車のモデル



伝統工芸品

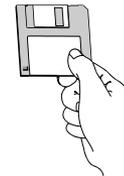


意匠法など

営業秘密……製造ノウハウ



顧客リスト



不正競争防止法など

芸術……音楽



映画



小説



建築物



著作権法など

知的財産の本質

知的財産 = 情報 = 付加価値の源泉

知的財産法 = 情報の保護法

「工業社会」の次は？

『情報産業論』、梅棹忠夫、1962年

『知識産業論』、F・マハループ、原著1962年

『知識産業革命』、坂本二郎、1968年

『脱工業社会の到来』、D・ベル、1975年

種々の論文から、

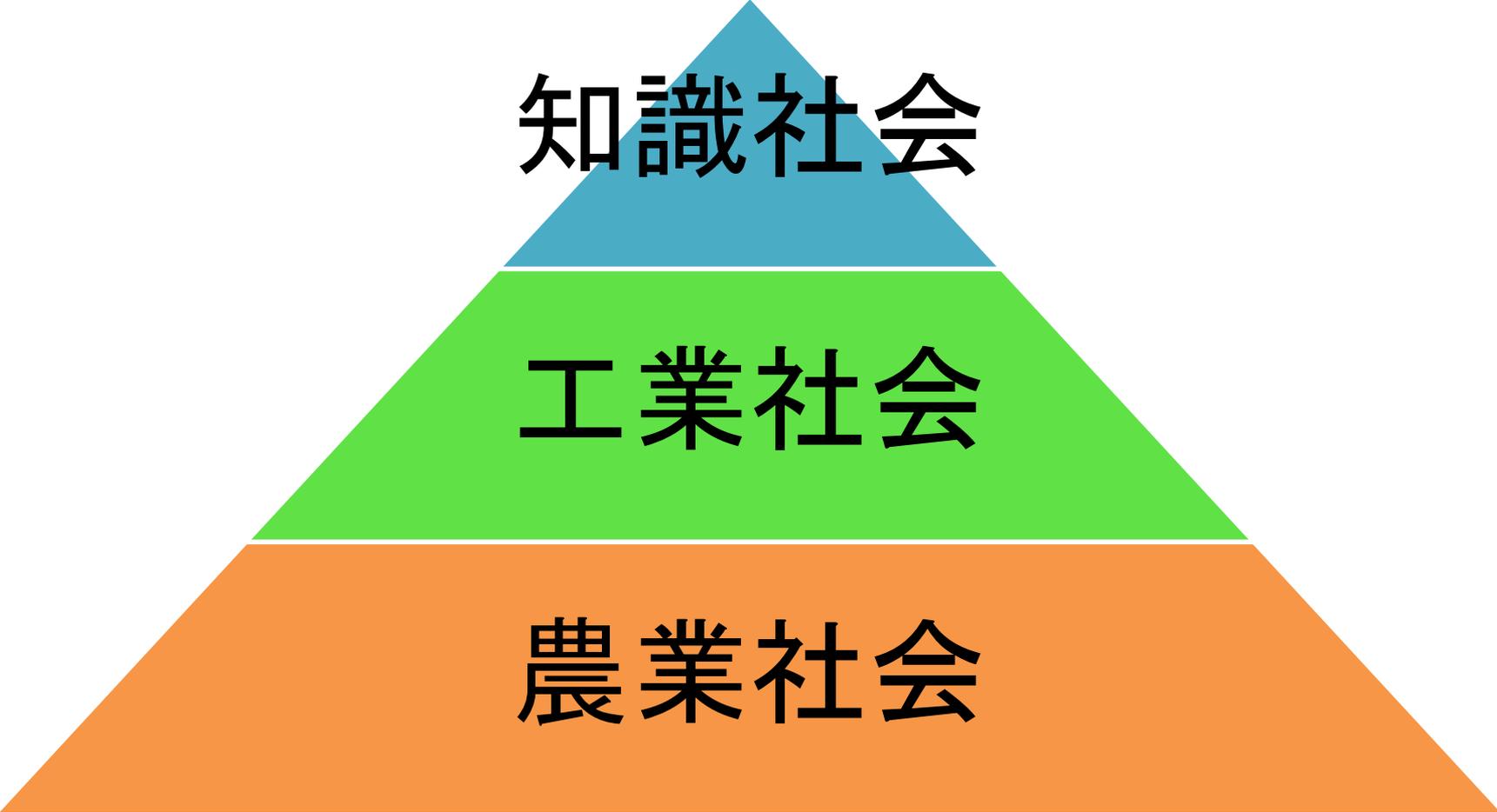
「情報産業社会」

「情報社会」 → 「知識社会」or「情報社会」

「脱工業社会」

「知識産業社会」

社会の変遷

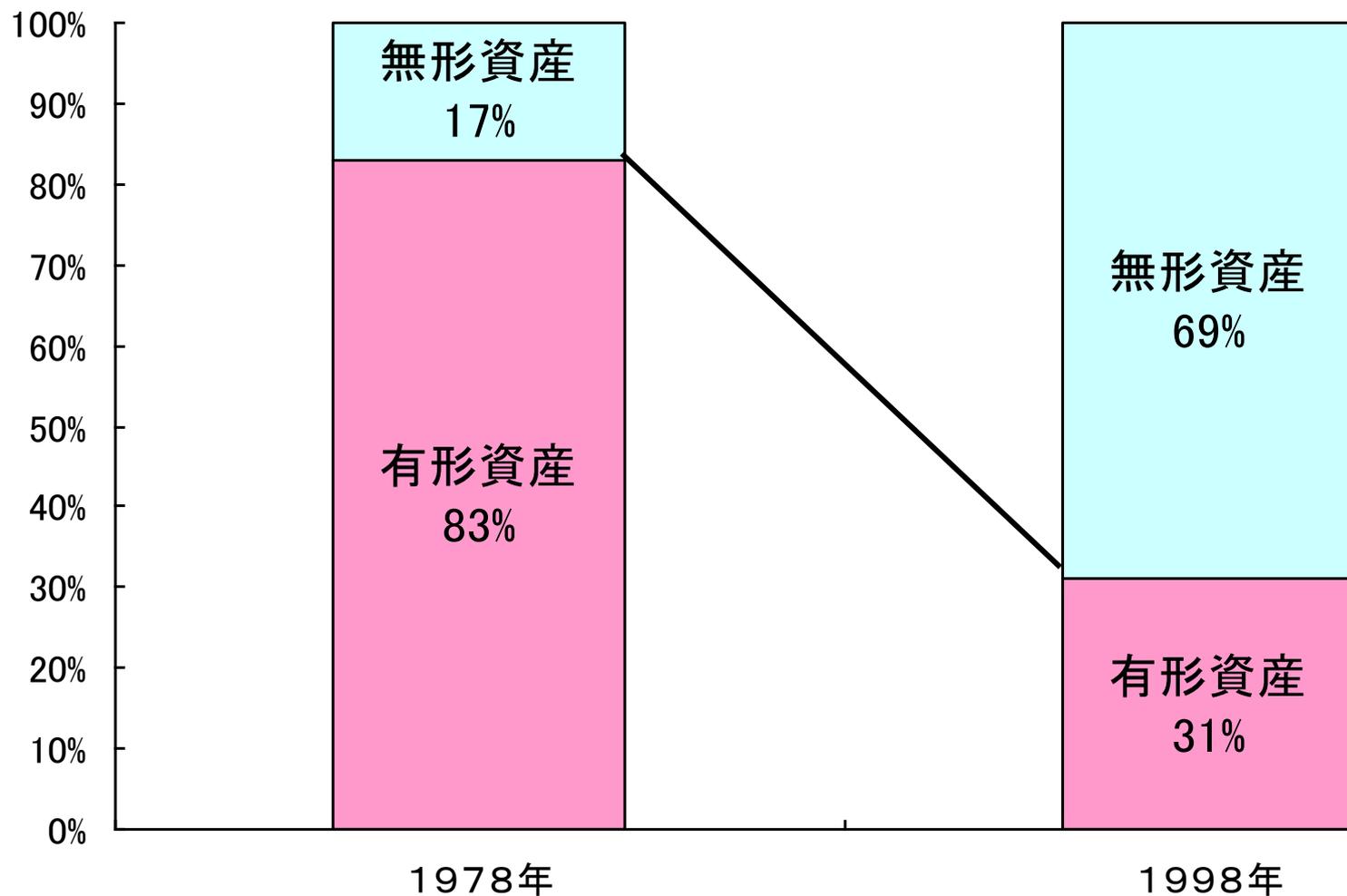


知識社会

工業社会

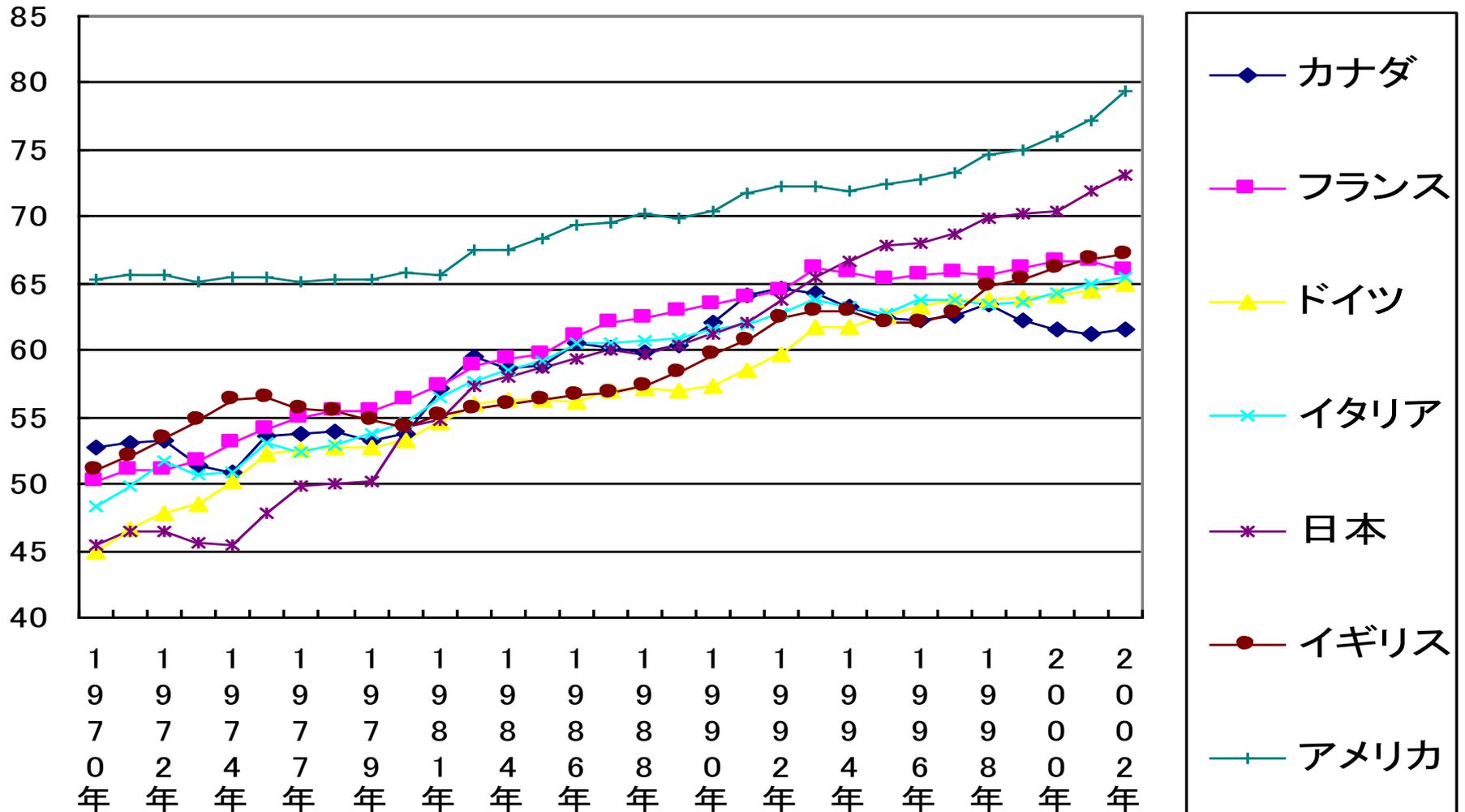
農業社会

無形資産と有形資産の割合変化



(出所) Blair, et al. (2000) 通商白書2004から転載

第3次産業の進展

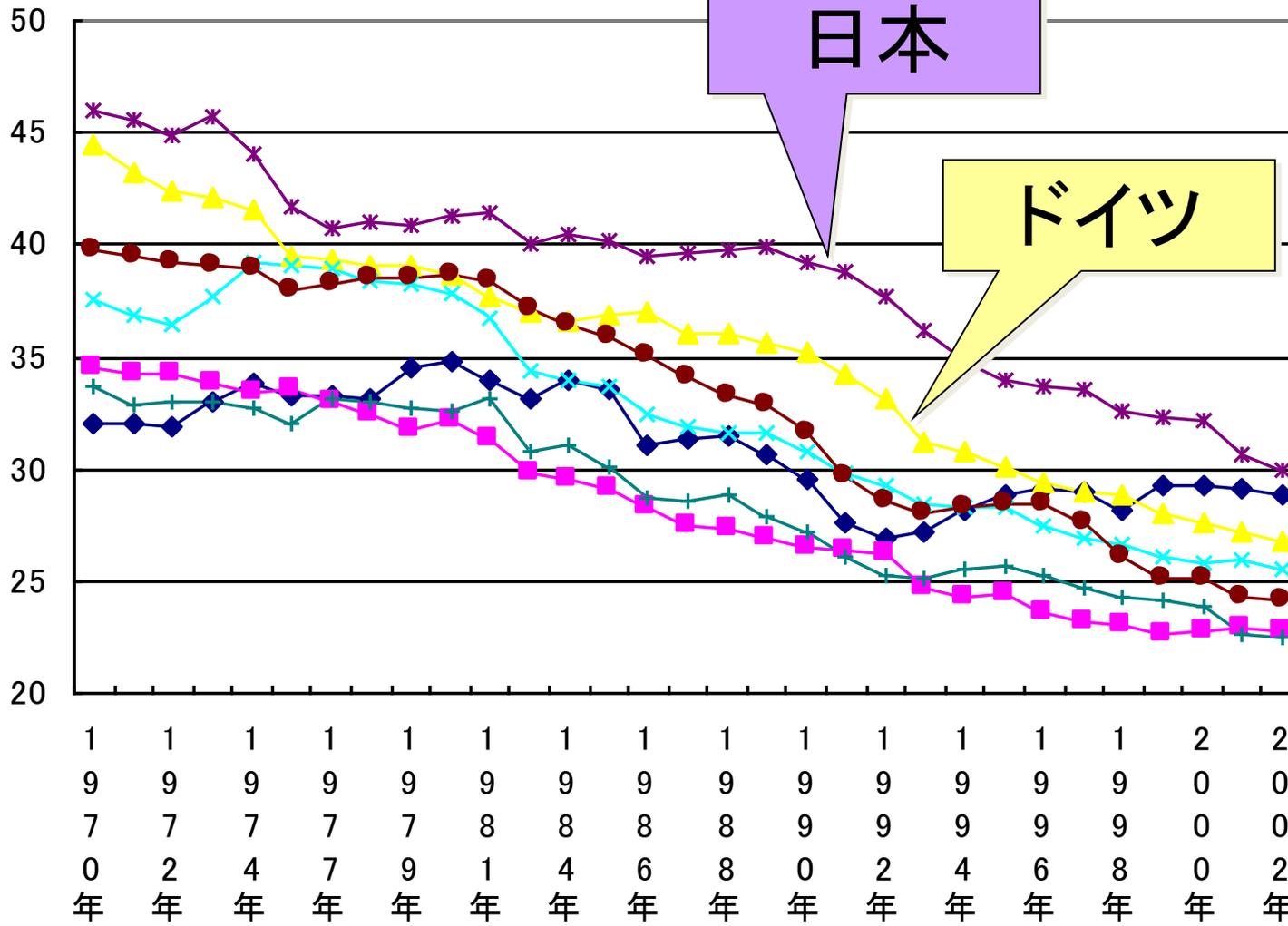


サービス産業

- 観光、エンターテインメント、金融、医療、福祉、教育、司法など

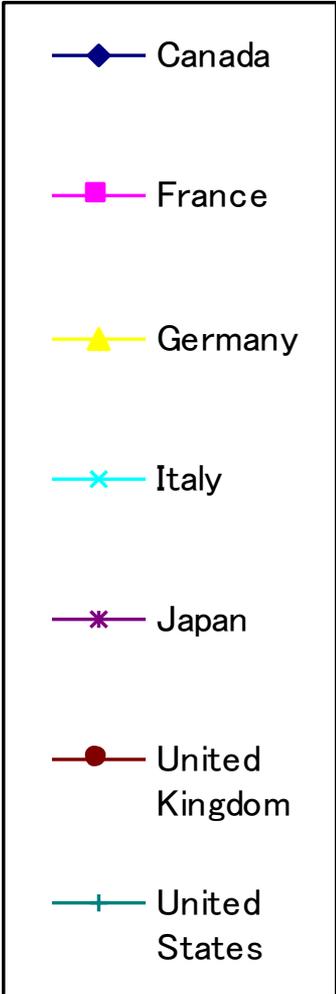


第2次産業のGDP比



日本

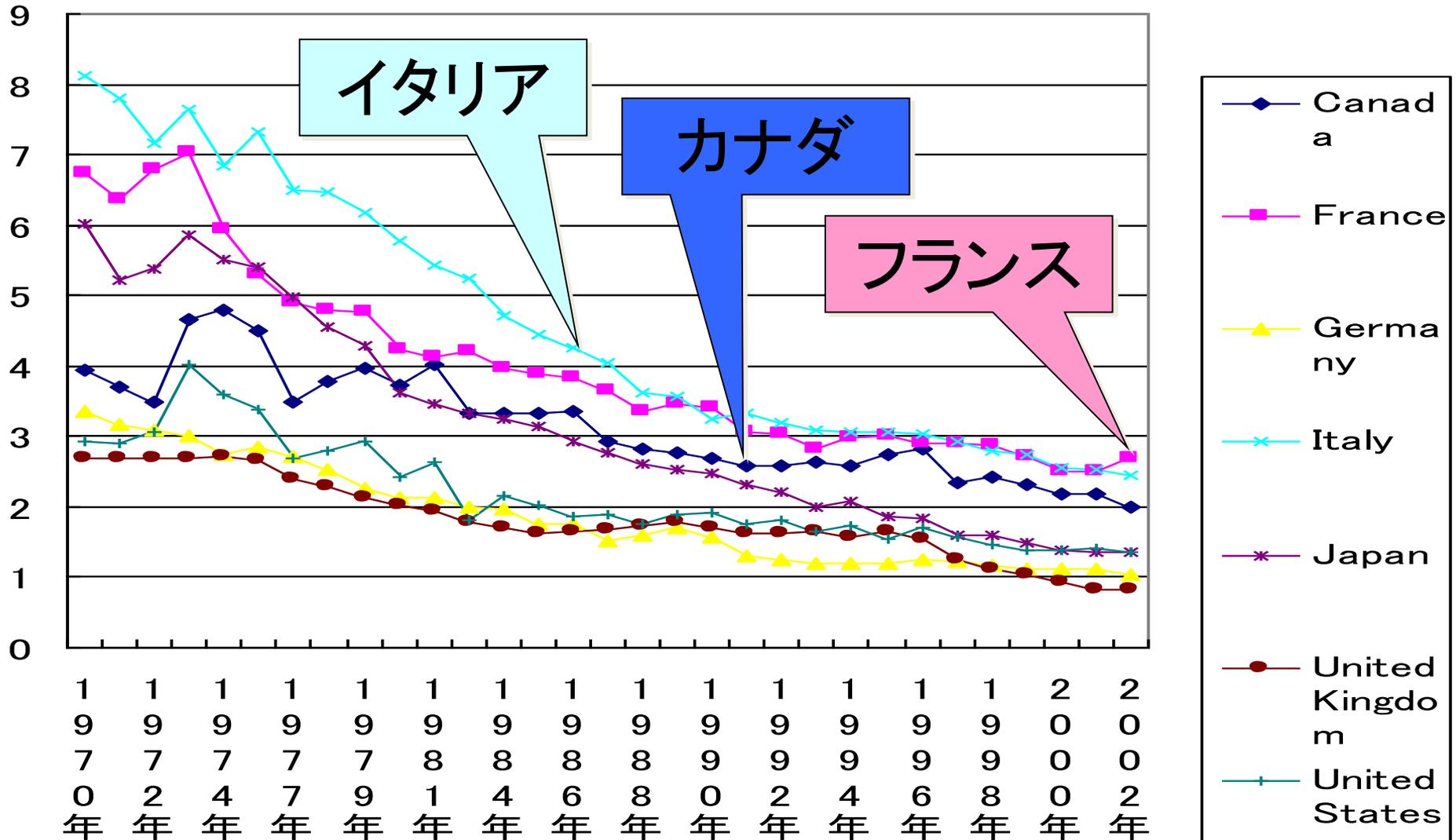
ドイツ



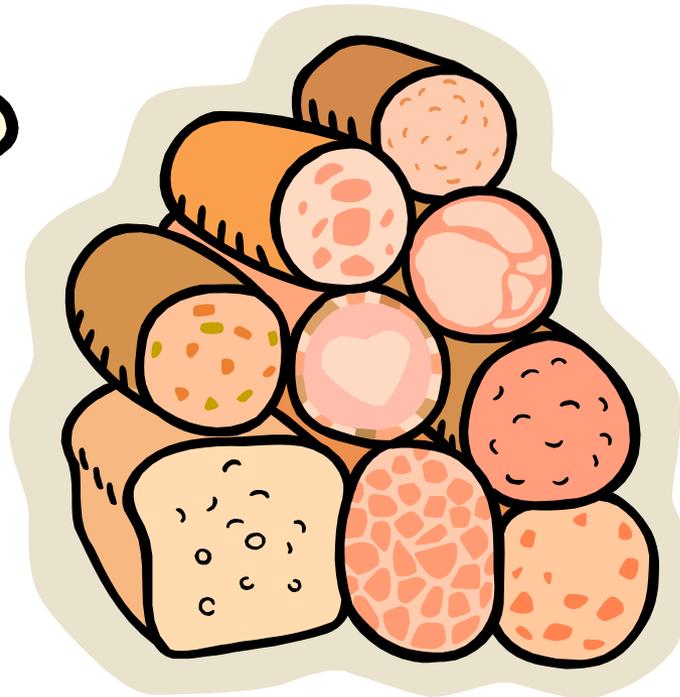
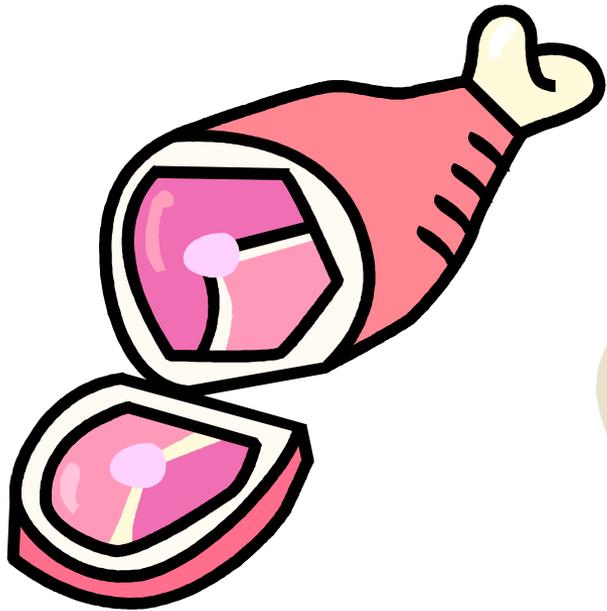
日本とドイツ モノづくりの国



第1次産業のGDP比



イタリア と フランス と カナダ 美味しい食材の国



社会ゲーム

中心となる世紀	19世紀	20世紀	21世紀
中心となる価値	領土	富	アメニティー
主要な対外的手段	戦争	通商政策	政策協調
ゲームの決め手	強さ	効率	バランス
社会システムの構造	階層秩序	集中化	分散化

やりたいことをやれ

本田宗一郎

「一日24時間という限られた時間から、いかにして人間が自由にできる時間を多く獲得するかと言うのが、現代のテーマだと思う。すぐれた製品の発明も、生産手段の工夫発見も、医学の研究も、また飛行機がスピードを競うのも、結局このためだと思う。サービスも少なく高運賃のジェット機が喜ばれるという時代である。いまや距離すら時間に置き換えられてきた。・・・現代では**時は金以上、すべての生命だ**」

社会の中心価値の変遷

社会	農業社会	工業社会	知識社会
中心価値	食糧	富	ゆたかな 時間
情報の 位置づけ	公共財	私有財	地域財

付加価値の源泉

IT技術 → 第1次産業

バイオ技術 → 技術 → 第2次産業

ナノテク技術 → 第3次産業

環境技術

歴史・地理 → 第1次産業

伝統 → 文化 → 第2次産業

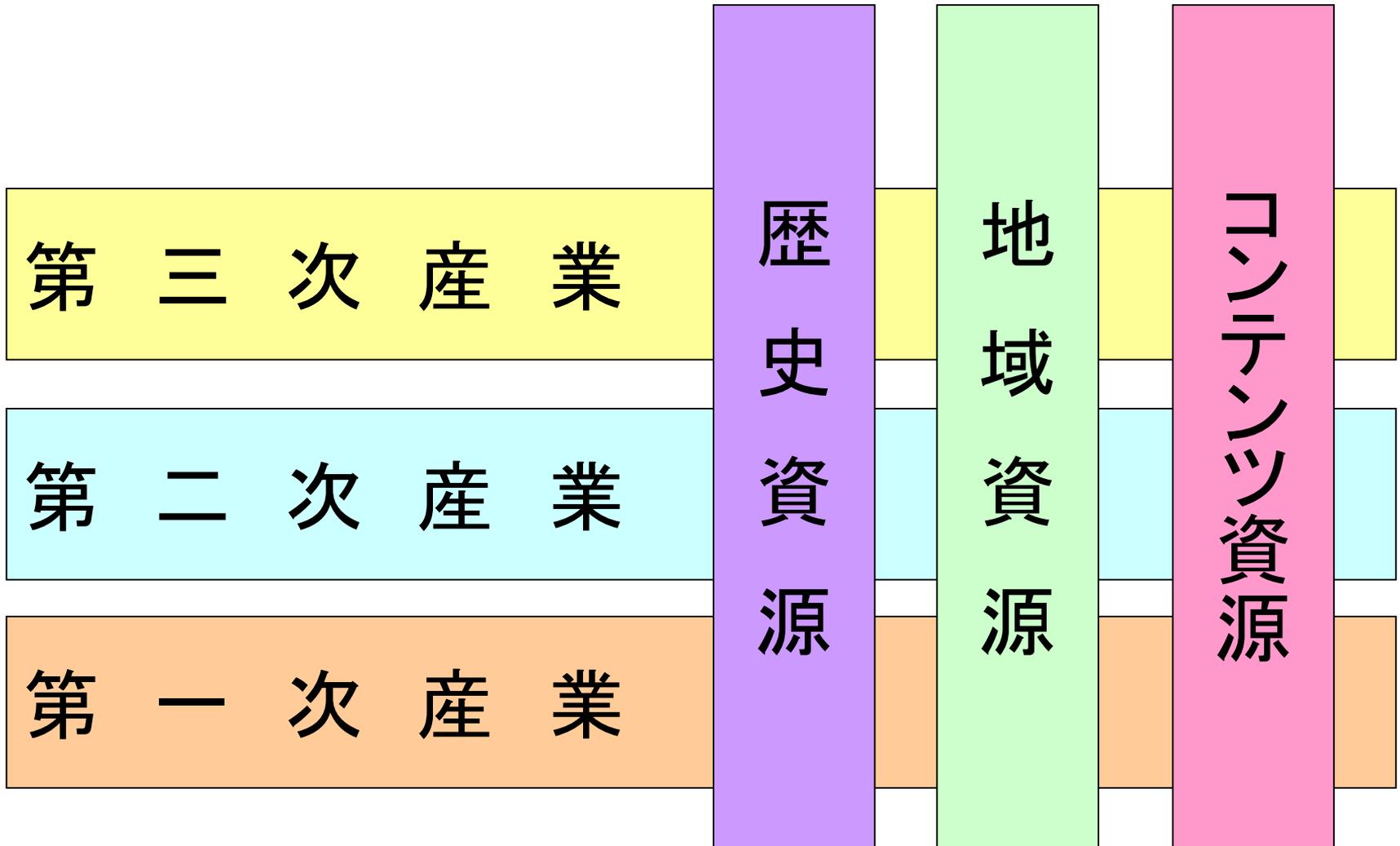
芸術 → 第3次産業

文化資本

- 歴史資源・・・美術品、歴史的建造物など
- 地域資源・・・地域の農林水産品、地域の**伝統工芸品**、自然など
- コンテンツ資源・・・音楽、小説、伝統芸能など



産業と文化資本



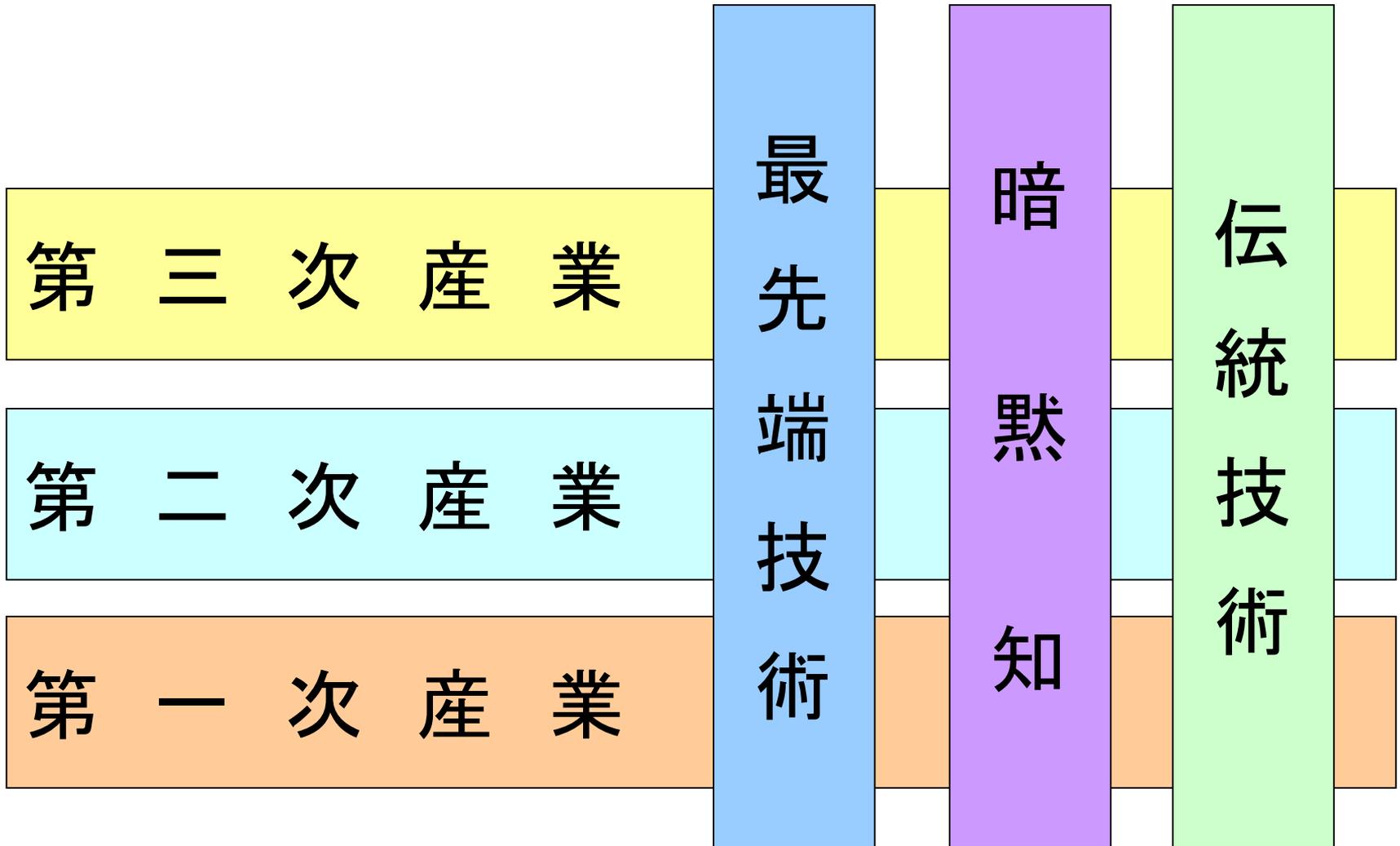
歌舞伎における発明たち

- 「花道」。「花道」とは客席を横切って張り出した部分で、役者が出入りするために使われる。「花道」の発明により、歌舞伎は奥行きのある「2次元の世界」を手に入れた。
- 「せり上がり」も発明された。地下から舞台の一部が競りあがってくる装置である。この発明により、高さという「3次元の世界」を実現した。
- 「回り舞台」や「どんでん返し」の発明は、大道具をしつらえ直すための「時間」を獲得した。

シネマ歌舞伎

- 1997年・・・ソニーとの共同研究開始
（ジョージルーカスがソニーにスターウォーズ撮影のHDカメラを発注）
- 2002～2003年・・・シネマ歌舞伎構想
（デジタルシネマの普及）
- 2003年11月27日・・・札幌でテスト上映
- 2005年1月15日～2月4日・・・東劇で上映

産業と科学技術



日本デザインの遺伝子^[1]（1）

小さく、薄く、軽くする

印籠



トランジスタラジオ^[2]



デジタルカメラ^[3]



^[1]JETRO;タイで『日本デザインの遺伝子展』開催(2006年2月4日～3月31日)

http://www.jetro.go.jp/matching/j-messe/business/48k_02.html

^[2]ソニー株式会社ホームページから転載

<http://www.sony.co.jp/SonyInfo/CorporateInfo/History/sonyhistory-b.html>

^[3]ソニー株式会社ホームページから転載

<http://www.sony.co.jp/SonyInfo/CorporateInfo/History/sonyhistory-g.html>

日本デザインの遺伝子(2)

機能を集める	<p>茶席組合せ忍び箱</p> 	<p>テレビ付きラジカセ[1]</p> 	<p>携帯電話[2]</p> 
--------	--	--	--

[1] ビクター株式会社 「ラテカセ」パンフレットから転載

[2] ソニー株式会社ホームページから転載

http://www.sonyericsson.co.jp/semcfun/download/desktop/dl/wallpaper/w42s/w42s_01_s.html

日本デザインの遺伝子(3)

自然を映す

枯山



季節の羊羹[1]



携帯電話[2]

au design project

I N F O B A R



[BUILDING]



[NISHIKIGOI]



[ICHIMATSU]

[1]とらやホームページから転載 「夏の山路」

http://www.toraya-group.co.jp/products/pro08/pro08_002.html

[2]KDDI株式会社ホームページから転載 (中の携帯電話のデザイン ; 錦鯉がモチーフ)

http://www.kddi.com/corporate/news_release/2003/1006a/sankou.html

2. 伝統技術の捉え方

- 伝統技術
- 伝統的技術
- 伝統工芸
- 伝統工芸品（東京都）

<http://www.sangyo-rodo.metro.tokyo.jp/shoko/dentokogei/japanese/gaiyo/>

- 伝統的工芸品（経済産業省）

http://www.meti.go.jp/policy/mono_info_service/mono/nichiyodensan/

※「的」とは、「工芸品の特長となっている原材料や技術・技法の主要な部分が今日まで継承されていて、さらに、その持ち味を維持しながらも、産業環境に適するように改良を加えたり、時代の需要に即した製品作りがされている工芸品」という意味（伝統的工芸品産業振興協会）

経済産業省・伝統的工芸品

「伝統的工芸品」とは、次の要件を全て満たし、伝統的工芸品産業の振興に関する法律（昭和49年法律第57号、以下「伝産法」という。）に基づく経済産業大臣の指定を受けた工芸品のことをいいます。

1. 主として日常生活で使用する工芸品であること。
2. 製造工程のうち、製品の持ち味に大きな影響を与える部分は、手作業が中心であること。
3. 100年以上の歴史を有し、今日まで継続している伝統的な技術・技法により製造されるものであること。
4. 主たる原材料が原則として100年以上継続的に使用されていること。
5. 一定の地域で当該工芸品を製造する事業者がある程度の規模を保ち、地域産業として成立していること。

伝統的工芸品産業の振興に関する法律

伝統的工芸品産業の振興に関する法律(昭和49年5月25日法律第57号)とは、一定の地域で主として伝統的な技術又は技法等を用いて製造される伝統的工芸品が、民衆の生活の中ではぐくまれ受け継がれてきたこと及び将来もそれが存在し続ける基盤があることに鑑み、このような伝統的工芸品の産業の振興を図り、もつて国民の生活に豊かさや潤いを与えると同時に地域経済の発展に寄与し、国民経済の健全な発展に資することを目的とする日本の法律である。

経済産業大臣が指定する 伝統的工芸品の品目数と分類 2017(平成29)年1月26日時点

全225点

織物 (37)、染色品 (11)、その他繊維品 (4)
陶磁器 (31)、漆器 (23)、木工品・竹工品 (32)
金工品 (15)、仏壇・仏具 (17)、和紙 (9)
文具 (9)、石工品 (4)、貴石細工 (2)
人形・こけし (8)、その他工芸品 (20)
工芸材料・工芸用具 (3)

日本人は日本文化を否定している？

- 江戸時代 ⇒ 明治時代
- 第2次世界大戦後

司馬遼太郎『この国のかたち』

文藝春秋

「日本人は、いつも思想は
外からくるものだとおもっている。」



① 第1の長期ビジョン



大平総理の政策研究会報告書

1980年
大平正芳総理大臣



21世紀へ向けての提言(総説)

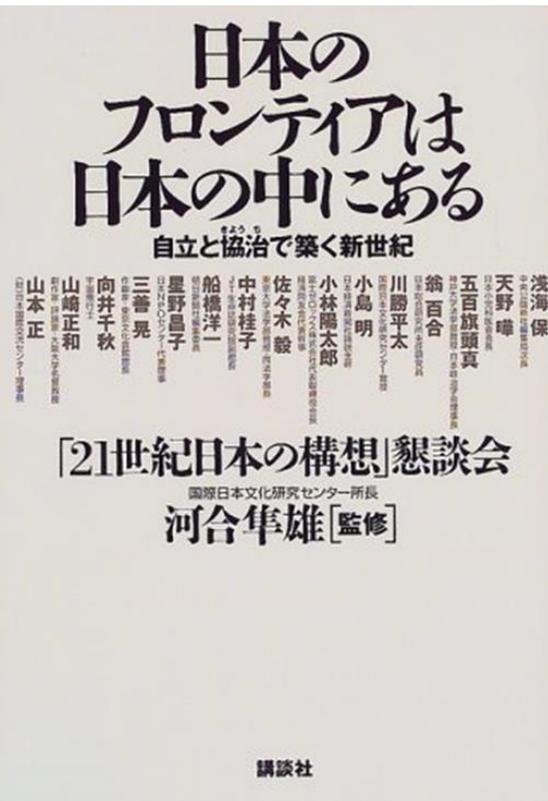
研究グループ報告書

1. **文化の時代**研究議長 山本七平
2. 田園都市構想研究議長 梅棹忠夫
3. 家庭基盤充実研究議長 伊藤善市
4. 環太平洋連帯研究議長 大来佐武郎
5. 総合安全保障研究議長 猪木正道
6. 対外経済政策研究議長 内田忠夫
7. **文化の時代の経済**運営研究議長 館龍一郎
8. 科学技術の史的展開研究議長 佐々學
9. 多元化社会の生活関心研究議長 林知己夫

文化の時代

- 日本はいま、国内的にも国際的にも、「文化」が要請される時代、即ち「文化の時代」となった。
- 明治以来の、対外的劣等感とその裏返しである独善的優越感にとらわれた状況から脱し、自己の文化を意識的に把握して自己の規範の根源を明確にすべき時代が到来したのである。
- 日本文化はもはや日本人だけのものではなくなっている。このことを、この「文化の時代」にあって強く自覚すべきである。

② 第2の長期ビジョン



2000年

小渕恵三総理大臣



日本の巨大な潜在力

- 明治以来の「追いつけ追い越せ」モデルによる発展の間に生まれた既得権益と社会通念は、経済社会を硬直させ、日本の活力をそいでいる。世界には、新しい成功の出来合いのモデルはない。日本の中に潜む資質、才能、可能性を活かすことが日本の将来のカギとなる。その意味で、「日本のフロンティアは日本の中にある」。
- 変革の核心は、①国民が国家と関わる方法とシステムを変えること、②社会における個と公の関係を再定義し、再構築することにある。そのためには、これまで十分ではなかった「自立」と「寛容」の精神を育てる必要がある。

③ 第3の長期ビジョン



2005年

小泉純一郎総理大臣



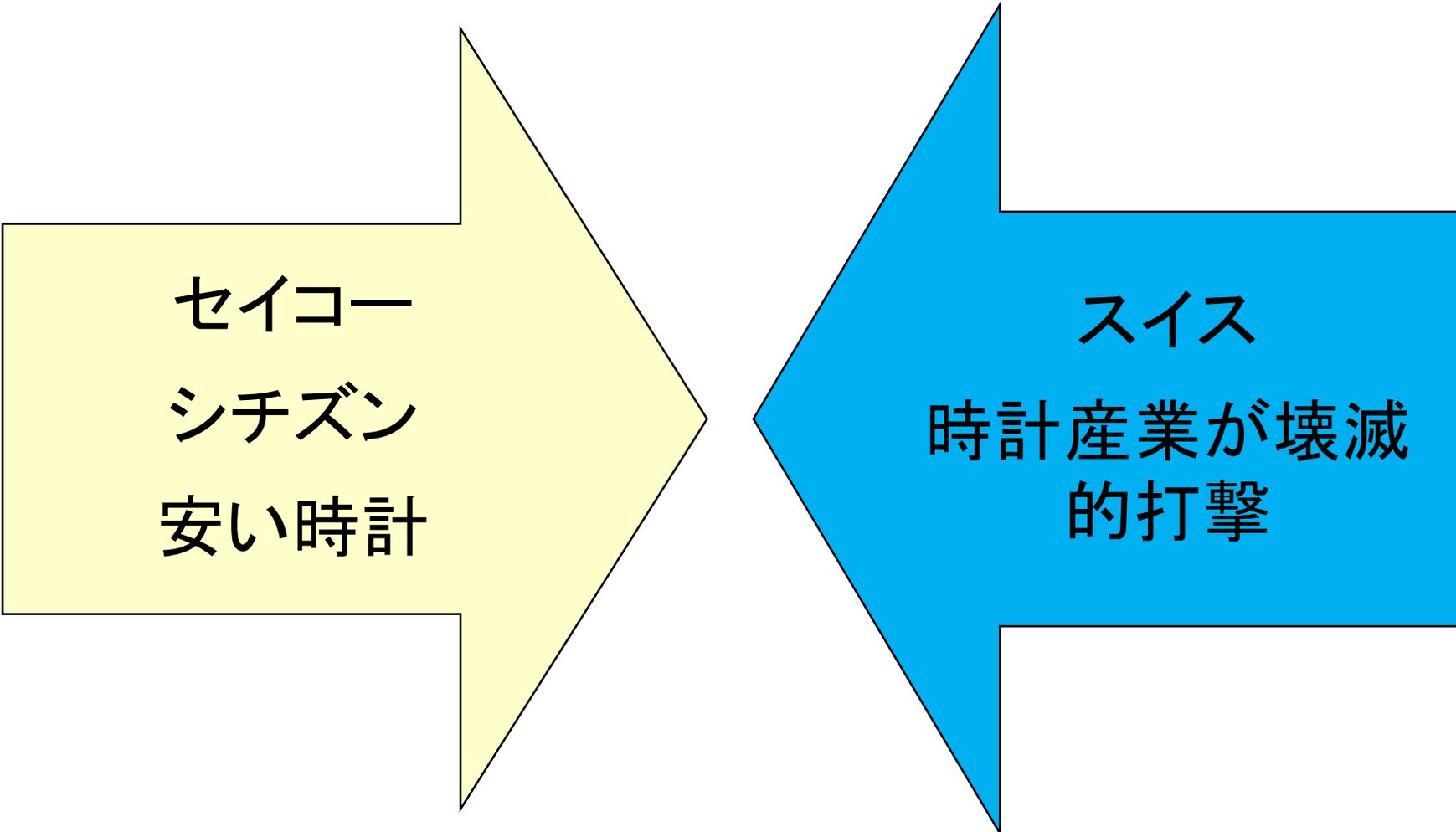
日本が2030年に目指すべき3つの将来像

「時持ち」が楽しむ「健康寿命80歳」

- 「健康寿命80歳」=現在の75歳から80歳へ
- 「時持ち」=生涯の可処分時間が1割以上増える
- 「二転職四学習社会」=楽しく働き、よく学び、よく遊ぶ。生涯にわたって才能を磨く
- 多様で良質なサービスに囲まれた暮らし=健康、生涯学習、子育て支援など、新たな三種の神器といえる質の高い専門的サービスが普及
- 地域を超えて広がるつながり=社会的な共(つながり)の輪が広がり、人の孤立化が防がれる

3. EUにおける伝統技術

① スイスの時計産業



セイコー
シチズン
安い時計

スイス
時計産業が壊滅
的打撃

顧客セグメント

ハイエンド

アッパーミドル

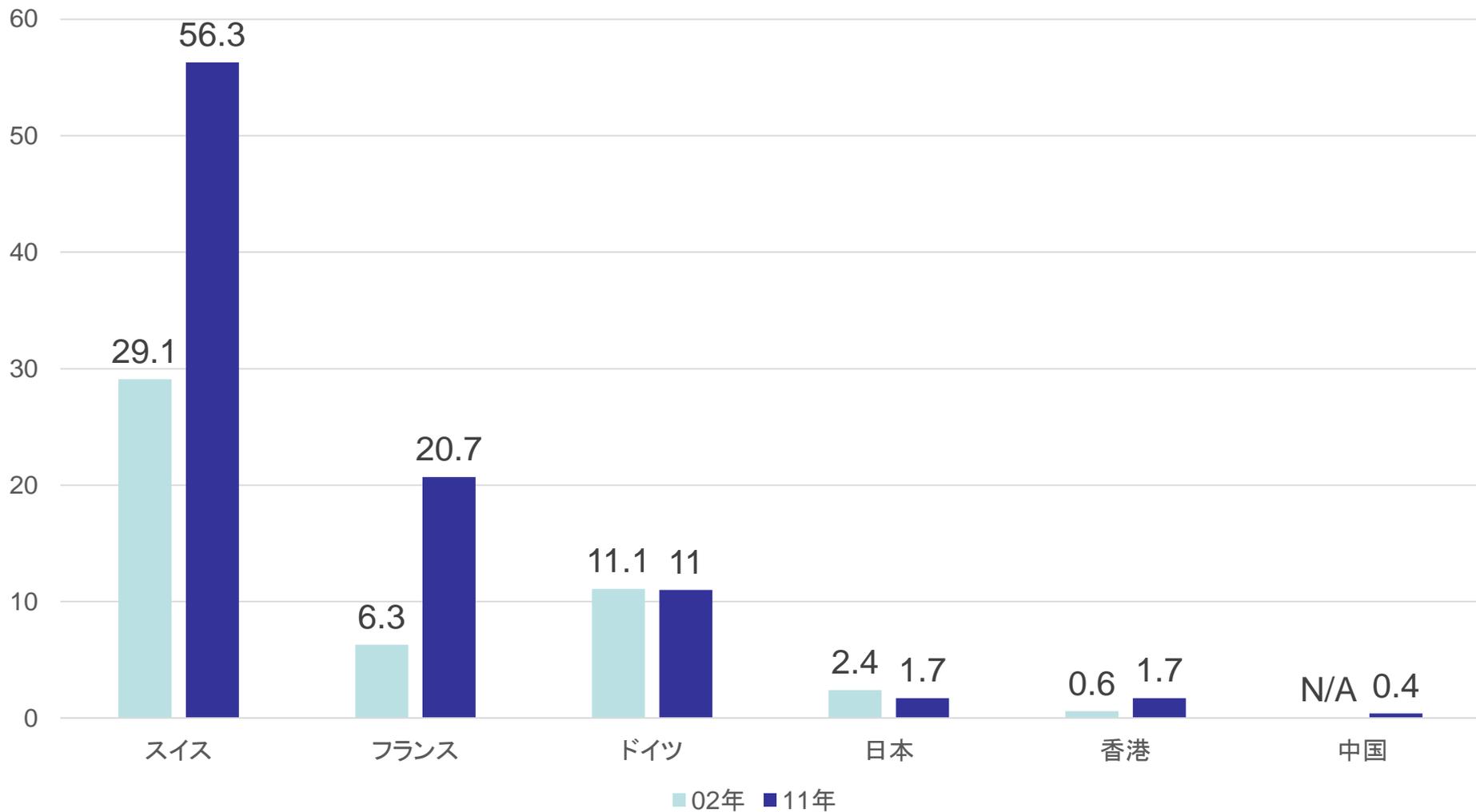
ロウワーミドル

ボリューム

swatch[®] 

CITIZEN[®]
BETTER STARTS NOW

腕時計の輸出単価(輸出総額／輸出数量) (千円、02年／11年) スイス時計協会、日本時計協会



バーゼルワールド2017

2017-03-23

世界の高級腕時計の分野はスイスがほぼ独占

- スイスの腕時計生産量は年間約3千万個。
- 世界の生産量のわずか2.5%にしか満たないが、売上高では腕時計市場の5割以上をスイスが占めている。
- 価格1千フラン(約11万円)以上の腕時計の約95%がスイス製だと推定されている。

輸出されるスイス製腕時計の
平均価格は800米ドル(約9万円)
腕時計の主な輸出国5カ国の輸出状況
(2015年)

	売上高(単位:10億米ドル)	生産量(単位:100万)	平均価格(単位:米ドル)
スイス	22.4	28.1	797.2
香港	9.9	276.7	35.8
中国	5.8	682.8	8.5
フランス	2.9	7.3	397.3
ドイツ	2.4	21.9	109.6

出典:スイス時計協会(FH)

② イタリアの全産業 壊滅的打撃

世界やEU各国の
安い製品

イタリア

全産業が被害

しかし、1500の市
町村が生き延びた



第1のイタリア

- 自動車などの大企業、機械工業製品
- トリノ、ジェノバ、ミラノ
- フィアット、テレコムイタリア



第2のイタリア

- 農産品、ワイン、観光
- ナポリ、アマルフィ、パレルモ
- 代表的な企業？



第3のイタリア

- 伝統工芸品(革製品、家具、木工品、繊維、眼鏡、タイルなど)、包装機械などの機械工業
- ボローニャ、フィレンツェ、ローマ、ヴェネツィア、モンテベッルーナ
- ランボルギーニ、マセラティ、ドゥカティ、デロンギ

イタリアの各産地の経済規模は 1000億円に到達している

パルマ:

パルミジャーノ・
レッジャーノ

1200年から製
造、DOP認定

生産額10.2億
ユーロ

サンタクロッチェ:

トスカーナ州

靴や小物向けの牛革
なめし

職人技術が残っている

生産額13億ユーロ

輸出額9.4億ユーロ

ヴェネト州:

プロセッコ(ワイン)

DOPワインの生産
量第1位

生産額16.8億ユー
ロ

プラトー(トスカーナ 州):

繊維産業

欧州繊維産業の中
心地のひとつ

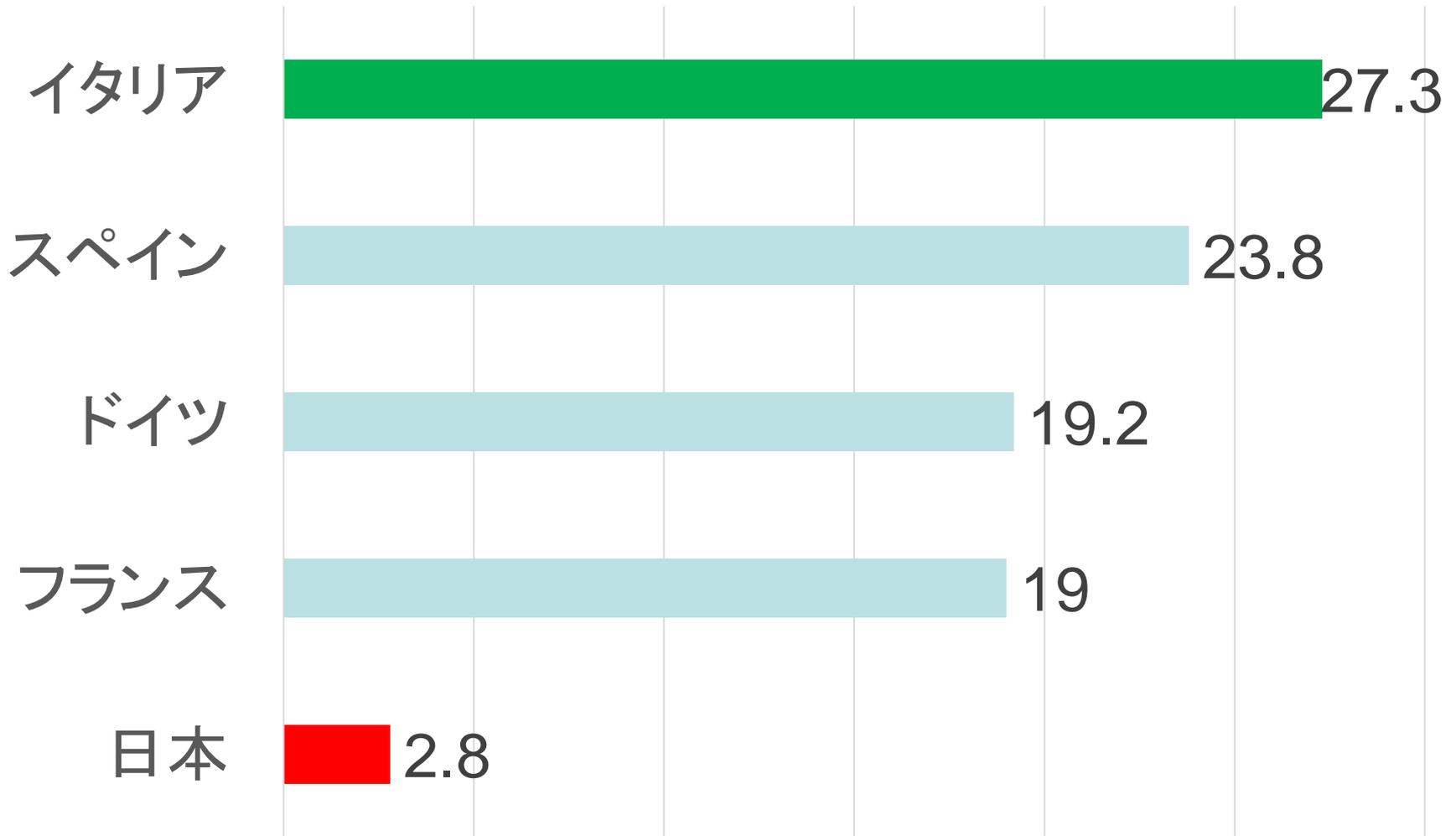
生産額41.9億
ユーロ



イタリアと日本の特徴点

特徴	イタリア	日本
産地の経済規模	1000億円規模	数～数十億円規模
歴史の認識	都市国家の歴史を深く認識	地域の歴史を認識していない
輸出比率	高い	低い
ブランドやデザインに対する理解	消費者、中小企業共に理解が高い	消費者の理解は高いが、中小企業への理解は低い

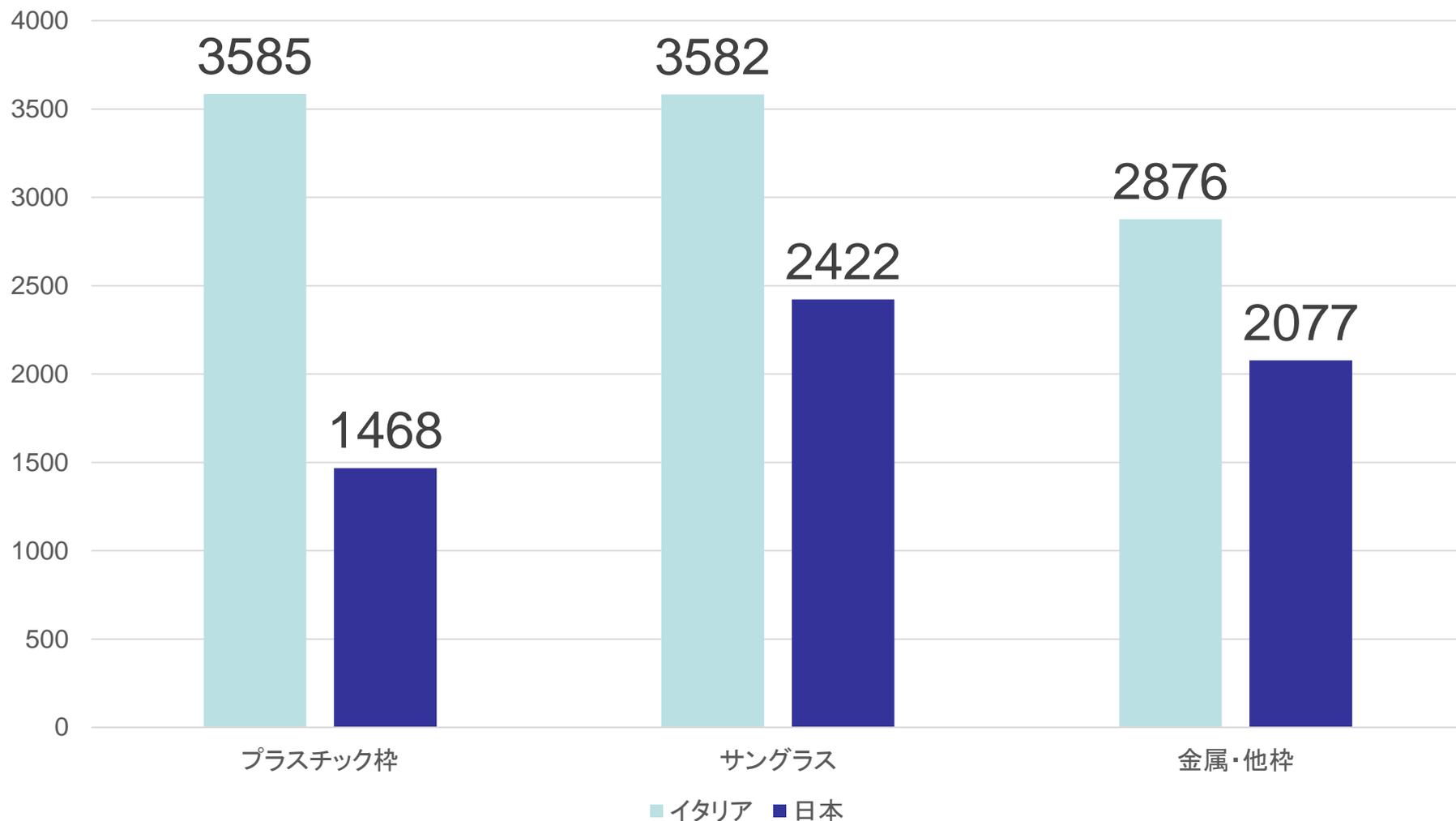
輸出を行う中小企業の割合



イタリアと日本の眼鏡の単価

(円／個、2006年度)

加藤明『眼鏡産地の盛衰』



デロンギ(トレヴィーソ)

- 2013年よりドイツメーカー「ブラウン」の日本向け調理器具製品の販売・サポート業務をデロンギ・ジャパンが代理請負開始。



③ドイツの「ミーレ」

- 名だたる自動車メーカーを抑え、ドイツ人が選ぶ国を代表する企業の1位に輝いた。
- 1899年にカール・ミーレとラインハルト・ジンカンによって設立された。設立以来、同族会社として運営されている。



ミーレ

- 一般的な家電商品の有に2倍を超える価格の洗濯機や食洗機を武器に成長を続けるグローバル企業
- 商品には根強い愛好家が多く、アップルの故・スティーブ・ジョブズ氏は「どんなハイテク機器にも感じたことのない興奮を覚えた」と語っている。



④フランスの「ル・クルーゼ」



ル・クルーゼ スクリュープル



1851年 第1回 ロンドン万国博覧会 水晶宮(クリスタル・パレス)



1855年 第2回 パリ万国博覧会

- 1851年の第1回ロンドン万博に対抗し、それまでの内国博覧会を中止して開催
- 同時期にクリミア戦争(1854-1856)が勃発したが、皇帝ナポレオン三世の強力な支持で進められた。
- セーヌ川沿いに設けた長さ1,200mの機械館(アネックス)には工業製品を展示し、労働者への実物教育(蒸気機関車、蒸気船等の大型機械が実際に稼動している様子を見る)

1855年 第2回 パリ万国博覧会

- クリスタルガラス・メーカーのバカラ (Baccarat)社の製品紹介文に「1855年パリ万国博覧会で名誉大賞受賞」とあるように、万博でグラン・プリに輝き、ブランドとしての地位を確立して今に続いているメーカーはたくさんある。
- パリ万博では審査方法や審査委員の選定基準を厳格化、詳細化して公正を期し、褒章に権威を持たせ、グランプリの受賞は、出展企業にとってはまたとない宣伝材料となった。

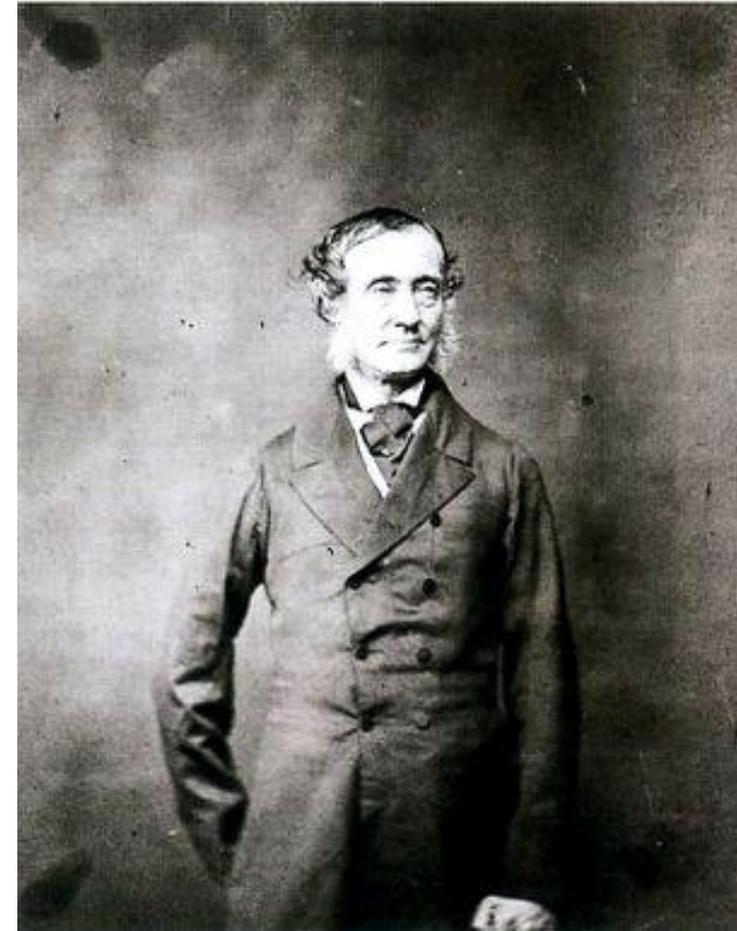


⑤ バカラ (パリ8区) 1764年創業



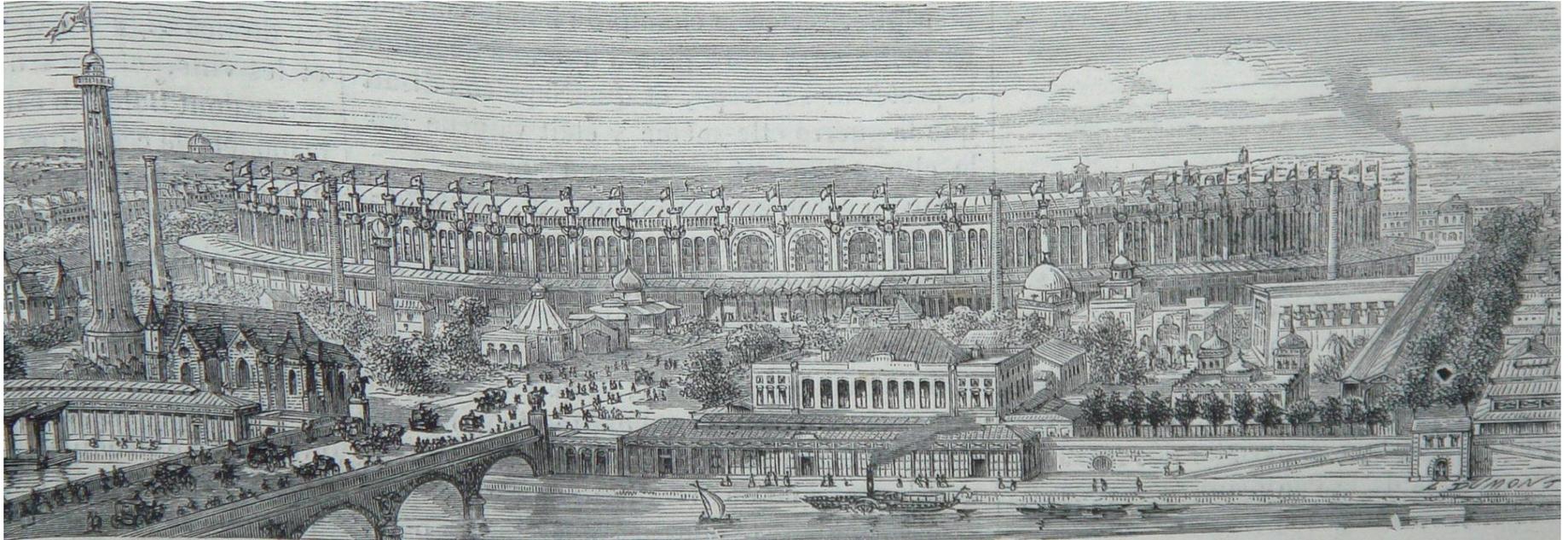
1862年 第3回万博 ロンドン万博

- 駐日英国公使であったラザフォード・オールコックが、自身で収集した日本の美術品などが展示された。
- 開会式には文久遣欧使節の一行が参加した。



1867年 第4回万博 パリ万博

- 幕府及び薩摩藩・佐賀藩が出品。
- 日本からも、江戸幕府、薩摩藩、鍋島藩が第4回の万国博覧会である「パリ万博」から参加し、**有田焼**は高い評価を受けた。
- 水戸藩の徳川昭武、渋沢栄一らがパリに赴く。



1867年 第4回万博 パリ万博

<マイセン>

中国の景德鎮



日本の有田焼



ドイツのマイセン



⑥マイセン(ドレスデン)



OEMからの脱却

豊岡カバン(兵庫県)

鯖江の眼鏡(福井県)

泉州タオル(大阪府)

今治タオル(愛媛県)

燕三条の金属加工(新潟県)

東かがわの手袋(香川県)

欧米企業からの受注無



伝統技術のブランド化へ



米国企業の国際競争力の変化に関する調査研究

1994年10月 産業研究所

技術	パイ オニ ア国	アメリカ国内市場で の米企業シェア%				アメリカ市場 の推定価額 (100万ド ル)1987
		19 70	19 75	19 80	19 87	
蓄音機	米	90	40	30	1	630
テレビ(白黒)	米	65	30	15	2	175
テレビ(カラー)	米	90	80	60	10	5150
テープレコーダー	米	40	10	10	1	500
ビデオレコーダー	米	10	10	1	1	2895
ボールベアリング	独	88	83	71	71	1657

福井県鯖江市の眼鏡産業

- 人口68,000人
- チタン合金や形状記憶合金などの新素材開発に代表される品質重視のものづくりに取り組む
- 眼鏡枠では、国内の約90%の生産シェアを持つ
- 技術集積型産地(253事業所、出荷額547億円(H24))
- 6人に1人がメガネ産業に従事



4. 新製品開発に応用

① 漆⇒環境に優しいプラスチック、塗料

京都大学 小林四郎教授

酸素触媒重合、酸化還元酵素の研究者

紫綬褒章を受章(2007年4月29日)



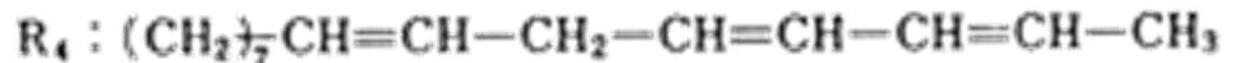
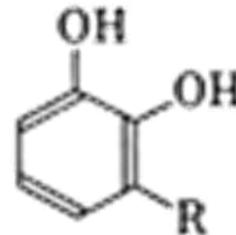
ウルシオールが発見者

- 東北大学教授、後の大阪大学総長を務めた真島利行博士が1921年にウルシオールの分子構造を解明。
- 日本に有機化学の幕開けをもたらした物質。
- 1949年、真島博士は第1回目の文化勲章を受章した。

ウルシオール

- ほとんどの成分が油分。
- 2003年、ドイツでは国家プロジェクトとして漆に含まれる酵素のラッカーゼを利用して抗癌薬を研究。中国でも漢方薬として漆の利用を研究。

ウルシオール



環境に優しいプラスチック

- プラスチックの廃棄物
- 環境ホルモンによる内分泌かく乱作用
- 猛毒のダイオキシンの排出

京都大学 小林四郎教授

- 自然界の作る高分子への回帰
- セルロースの合成
- 自然界に由来する酵素

環境に優しい塗料

- シックハウス症候群
- 1987年、ドイツのBASF社が水を溶剤にする自動車塗料を実用化した。
- 漆は、炭素、酸素、水素だけでできている地球環境を汚さない塗料。

京都大学 小林四郎教授

- 人工漆の研究。ベンゼン環の側鎖の位置を変えたのでかぶれない。

漆の殺菌性

2005年(平成17年)8月26日(金曜日)北国新聞

- 漆器に付いた大腸菌は24時間後にほぼ死滅するなど、漆に優れた抗菌効果があることが金沢工大環境・建築学部の比較実験で明らかになった。
- 漆は古くから防腐、防虫効果があると言い伝えられてきたが、プラスチック樹脂など生活用品に用いられる他の素材と比べた結果、大きな効果が確認された。
- 実験には、黒、朱塗りの輪島塗と山中塗、伝統的工法によらない単純な漆膜、ポリウレタンなどの樹脂、桜や杉、ヒノキなどの木材計30種類を用意。5cm四方にした実験材料に大腸菌群とカビをそれぞれ付着させて気温36度の下で24時間放置し、菌数を比較した。

②アスベスト紙(禁止)⇒和紙(模索)



北海道千歳市ダイナックス

<http://www.dynax-j.com/dnx/ja/product/at/>

AT、CVT、DCT、HEV、トランスファ、4WDカップリングなどの湿式クラッチ。自社で開発した3種類(ペーパー、カーボン、不織布)の中からお客様のニーズに合わせた摩擦材を選定、提案します。

フジレース株式会社

世界が認める「和紙ブラインド」

群馬県桐生市相生町1-15

1963年(昭和58年)設立

TEL 0277-53-6374

機能性和紙を編み上げる特殊技術により作られた「和紙ブラインド」は、世界中探しても類似品がない「オンリーワン商品」。大手ブラインドメーカーのOEM商品として、国内外に広く普及。

世界が認める「和紙ブラインド」

http://j-net21.smrj.go.jp/develop/genki_mono/2008mono/2009/01/01235057.html

和紙を使った、オンリーワン技術

和紙を使って、世界に通用するオンリーワン商品を作りたい」と開発に取り掛かって約25年。全国を巡り、紙業メーカーを巻き込んで試行錯誤を繰り返した結果、横方向に破れ難い、十分な強度を持つ和紙の開発に成功。機械設備も、汎用機を独自の改良方法で改造した特殊仕様とすることで、極めて特殊な技術を確立させた。用途に合わせて和紙と他の素材を適切に組み合わせ、付加価値の高い和紙製レース製品を次々と生産する技術は、世界のオンリーワン技術である。



和紙ブラインド

天然素材にこだわった、新たな商品展開

数年来の技術開発の結果、特殊加工した糸状の和紙を、ポリ乳酸繊維とともに撚り合せた「新和紙素材糸」が完成。この和紙糸は、他の素材と組み合わせやすく、また洗濯機での洗濯もできることから、マット・シーツ、衣料、農業用資材等、幅広い分野で、和紙製商品を展開することが可能となった。今後は、絹、綿、からむしなどの他の天然素材と組み合わせ、**「環境に優しい、天然和紙素材商品」**として、本格的な市場導入を目指している。



吸湿性・通気性に富み、洗濯もできる「和紙マット」

日東電工

- 逆浸透/ナノフィルトレーション
- 半透膜でしきられた容器に濃厚溶液と希薄溶液を入れると、浸透圧の差によって希薄溶液側の溶媒が濃厚溶液側に半透膜をとおって移行し、両溶液の濃度が一定になろうとします。(図1)
- この現象を「浸透」といいます。
- 「逆浸透」(RO: Revers Osmosis)とは濃厚溶液側に浸透圧より大きな圧力を加えることによって、半透膜を通して溶媒を濃厚溶液側から希薄溶液側に移行させることです。(図2)
- この逆浸透の原理を膜分離に利用したのが逆浸透膜モジュールです。また、NF膜はRO膜の一種です。Na⁺、Cl⁻のような1価イオンは選択的に通しますが、SO₄²⁻のような多価イオンや色素成分などの有価物を阻止します。

パナソニック

- 1996年、アラミド紙の配線板。
- 銅箔とアラミド紙の積層構造で、厚さ0.8mm。
- 初めて重量100gをきった携帯電話が誕生した。



③ベンガラ⇒フェライト磁石

京都大学 高田利夫教授



ベンガラ $\alpha\text{-Fe}_2\text{O}_3$

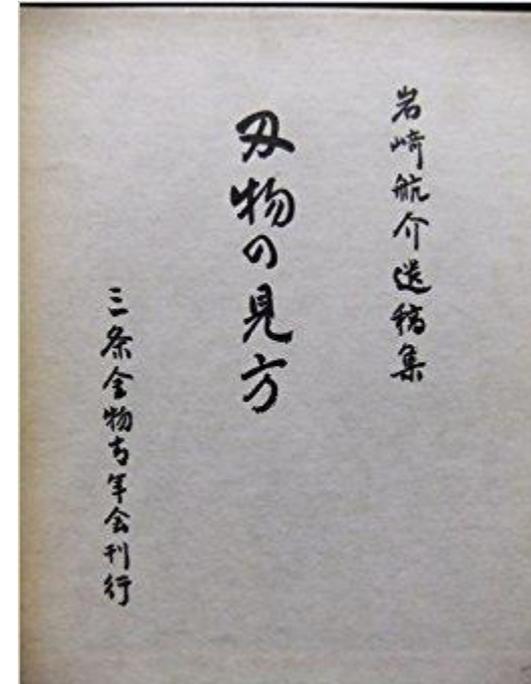
磁性体 $\gamma\text{-Fe}_2\text{O}_3$

テープレコーダー

ビデオレコーダー

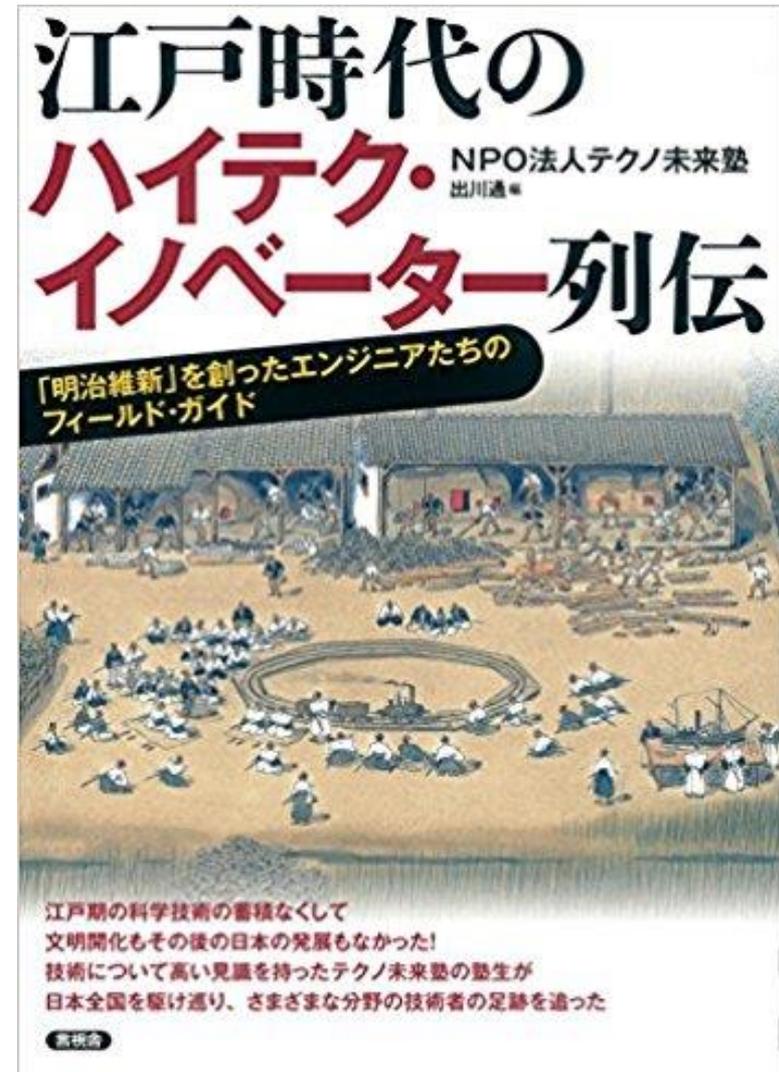
④たたら製鐵⇒先端技術

- 岩崎航介(新潟県三条市)
- ユーロトンネル
- 航空機部品
- シャドウマスクの製造装置
- レーシックの刃
- ジレット、シック、ウイルキンソンの刃
- ハイテク包丁(吉田金属工業・新潟県燕市)



5. まとめ

- 科学技術の『温故知新』において、
先端技術＝科学の発見年
先端技術≠技術の誕生年
である！
- 『江戸時代のハイテク・イノベーター列伝』
をどう活用するか？





ご清聴ありがとうございました！

生越 由美

Email:ogose@rs.kagu.tus.ac.jp

生越 由美（おごせ・ゆみ）

東京理科大学大学院教授

東京理科大学薬学部卒。

1982年経済産業省・特許庁を経て、
2003年政策研究大学院大学助教授、
2005年東京理科大学大学院教授。

放送大学教授（兼任；2006～2013）、
情報セキュリティ大学院大学客員教授（2007年～）。
伝統&先端技術、農業&医療分野の知財戦略を研究。

知的財産戦略本部コンテンツ・日本ブランド専門調査会委員（2007年～2009年）、
農林水産 技術会議専門委員（2008年～）、
総務省独立行政法人評価委員会・情報通信・宇宙開発分科会 宇宙航空研究開
発機構部会 専門委員（2009年7月～）、
内閣官房 高度情報通信ネットワーク社会推進戦略本部 新戦略推進専門調査
会 農業分科会構成員（2013年～）
などの公職を経験。

著書は

『社会と知的財産』（共著/財団法人放送大学教育振興会）

『DVD-ROMで学ぶ「知的財産」入門』（PHP出版）

など多数。

2006年度東京財団研究助成対象、

2008年（財）機械産業記念事業財団第1回知的財産学術奨励賞（日本知財学会
特別賞）受賞。