環境産業革命時代に製造業はどう変わるのか
－挑戦する技術リーダのあり方－

2010年5月11日

パナソニック株式会社

顧問　櫛木　好明

技術者の挑戦：自分のテーマをいかに決めるか

- 自らの思いを生かすテーマとは
- 社会環境の変革点に、自らのテーマをどう選択するか

新技術 ⇄ 新製品 ⇄ 顧客 ⇄ 人間社会 ⇄ 自然環境

新機能 / 開発費　　新価値 / 販売価格　　社会変革 / 公共サービス　　温室効果ガス / 資源

私の経験

マイコン技術 1968～1979 → マイコン応用家電 1980～1992 / デジタル家電 1993～1999 → デジタル技術応用全般 2000～2004 → モバイル事業 2004～2006 → 標準化など技術政策 2007～

本日の内容

1. デジタル革命：技術主導型

デジタル技術 ⇒ 標準化 ⇒ 技術経営改革 ⇒ 企業経営改革

2. 社会環境の変革：

日本の産業力の変革 ⇒ 顧客価値観の変革

3. 環境産業革命：国際政治主導型：

環境産業革命 ⇒ CO2削減 ⇒ 政策・法規制と技術

4. 電機業界の環境産業革命

5. グローバル製造業サバイバル戦略：

新エネルギー革命 ⇒ 環境産業革命の海外展開

6. 環境変革に適応できる技術リーダとは

本日の内容

1. デジタル革命：技術主導型

デジタル技術 ⇒ 標準化 ⇒ 技術経営改革 ⇒ 企業経営改革

2. 社会環境の変革：

日本の産業力の変革 ⇒ 顧客価値観の変革

3. 環境産業革命：国際政治主導型：

環境産業革命 ⇒ CO2削減 ⇒ 政策・法規制と技術

4. 電機業界の環境産業革命

5. グローバル製造業サバイバル戦略：

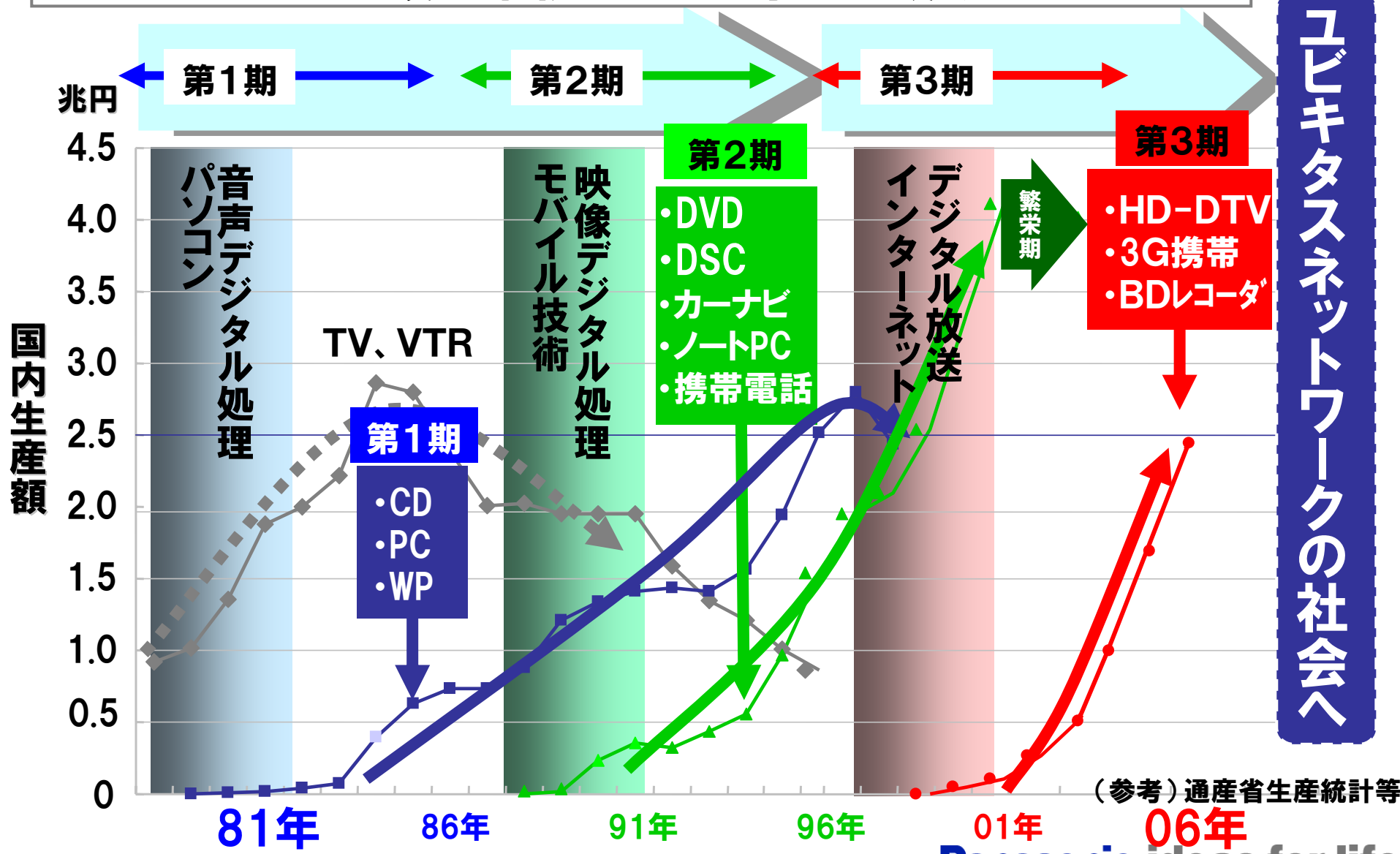
新エネルギー革命 ⇒ 環境産業革命の海外展開

6. 環境変革に適応できる技術リーダとは

デジタル技術

マルチメディア変革からデジタルネットワーク大変革へ

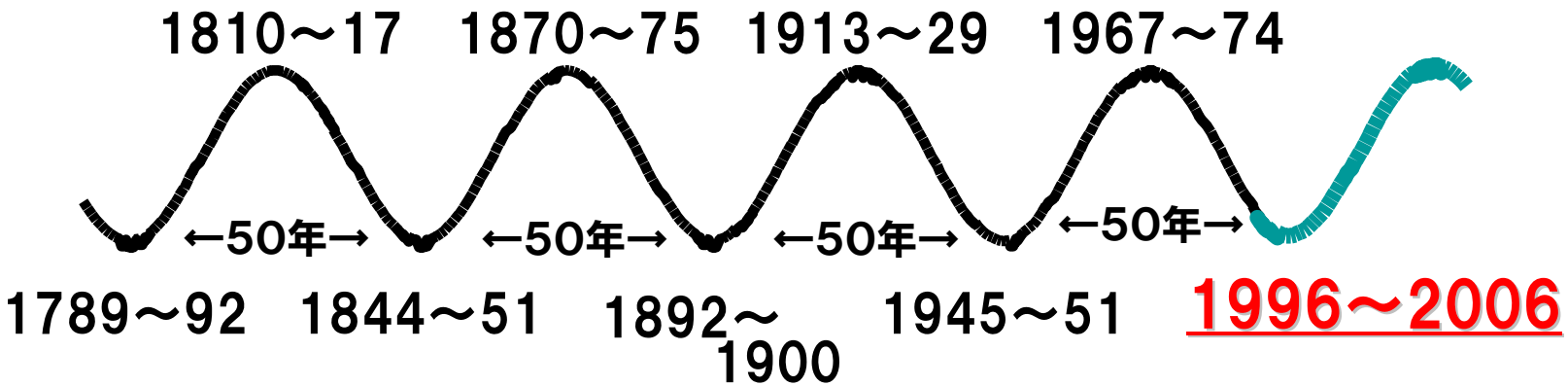
3つのデジタル技術革新が 3つの事業の波動を起こした



（参考）通産省生産統計等

50年目の大変革：デジタルネットワーク

- コンドラチェフの長期波動50年
- 2000年前後にデジタルネットワークに加えて**地球温暖化問題**



	第1波動	第2波動	第3波動	第4波動	第5波動
技術革新	製鉄 紡績	蒸気船 有機化学	電信・電話 自動車	エレクトロニクス 航空輸送	デジタルネットワーク 新素材
エネルギー	蒸気機関		石油内燃機関 水力・火力発電	原子力発電	分散・ハイブリッドエネルギー

「景気循環で読む日本経済」 日本経済新聞社 を参考

アナログからデジタルへの変革

ユーザメリット変革

	アナログ	デジタル
TV	NTSC画質、ロータリースイッチ	多チャンネル・ハイビジョン 光ディスク・レコーダ
ネットワーク	電話交換機	インターネット
記録メディア	音楽(カセットテープ) 映像(VHS)	音楽(SD)時間500倍 映像(BD)時間30倍

技術開発変革

標準化	製品ごと個別標準	技術層別標準
プラットフォーム	個別専用プラットフォーム	モジュール組合せ型の共通プラットフォーム
技術開発	単品型開発	大規模複品開発の科学的マネージメント

標準化競争：決まらないと始まらない

標準化先行型 ・・・ デジタルネットワーク商品等

プレ標準化 → 標準の策定 → 標準の応用

（規格開発段階）　（規格審議段階）　（規格適用商品）

例：
- デジタルTV
- Blu-ray Disk
- SDカード
- 3G携帯

標準化

デジタルTV標準化競争：欧米連合による危機感

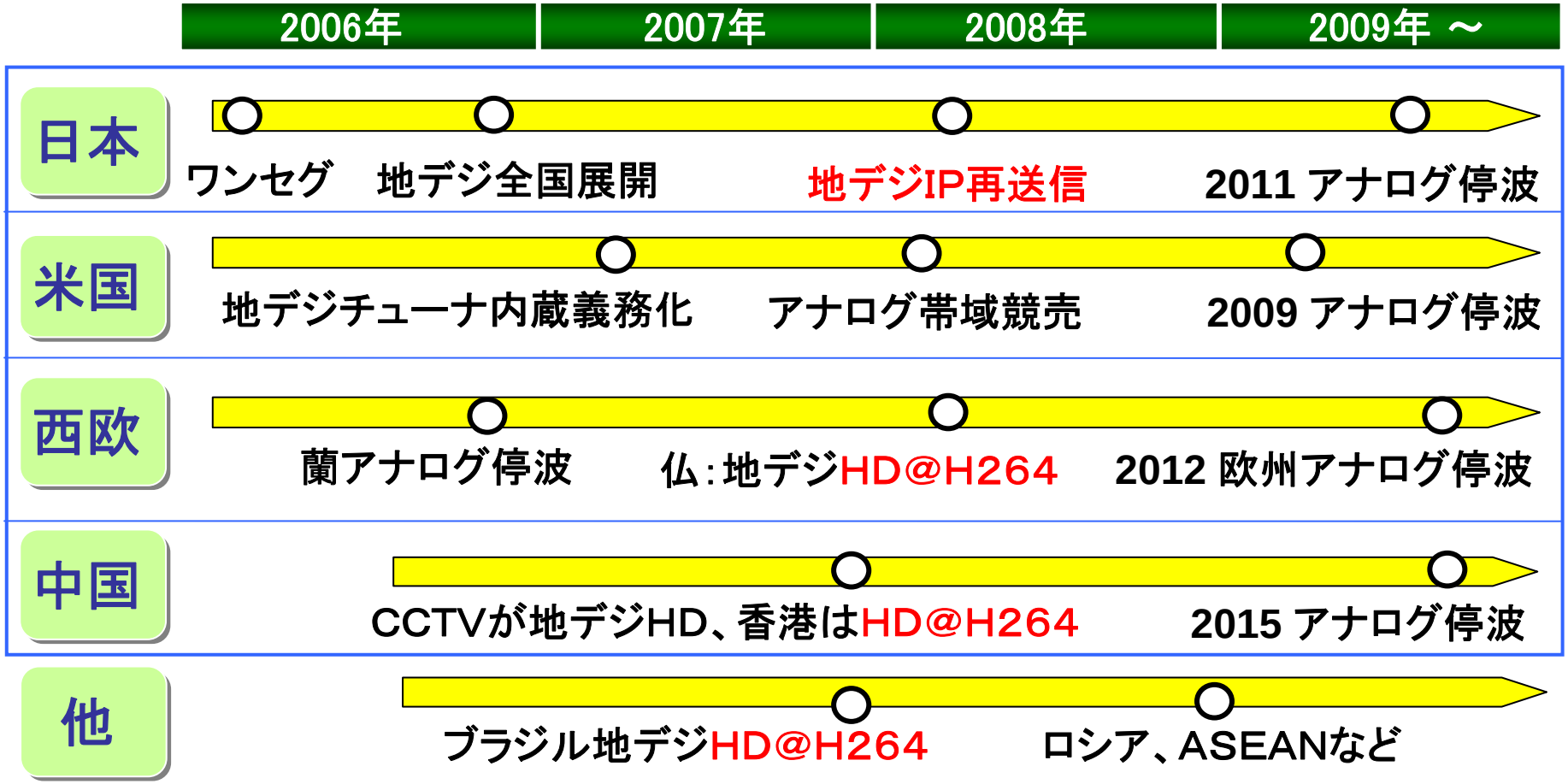
- 欧米が開発団体を設立，日本企業を排除（‘89）
- 米ATSC、欧DVBがデジタル放送方式標準化（‘95）
- 日本： デジタル化大幅遅れ、ISDB方式標準化(’99）

	‘89	’90～92	’93～95	’96～
米国	日本企業を排除	米国企業連合 ’90：GI社が世界初のデジタルHD方式を提案	開発アライアンス（‘93）米方式提案	‘95）
欧州	日本企業を排除	欧州企業連合	開発アライアンス（‘93）欧方式提案	（‘95）
日本	アナログMUSE方式を強力推進	方式は大幅な立ち遅れ	高画質化技術は進展	’95 規格化開始 ’99 ISDB標準化

標準化

世界のテレビ放送の動向

- 各国のDTV方式はグローバル標準の良い所取り
  新圧縮方式 H.264(仏、英、北欧、露、伯)、インターネットTV(米、欧、日、香港)
- アナログ停波の時期を決め，各国が2015年までにデジタルに移行



標準化

DTVのグローバル展開

グローバル標準をベースに地域標準づくりを支援

- 現地キーマンへのコンタクトと標準化活動のサポート

その国の最適な商品開発に徹する

- マーケット別商品のタイムリーな市場導入
- 地域特性に合った販売体制

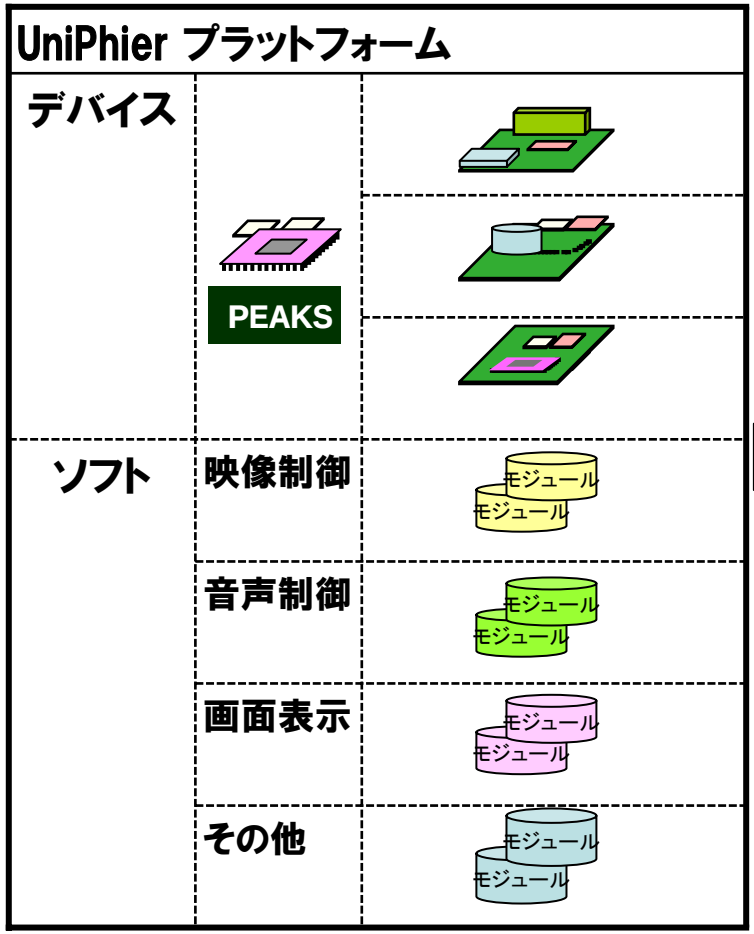
グローバルDTVプラットフォームによる商品展開

標準化

DTV プラットフォームの国別モデル展開例

グローバル標準 → 国別標準への展開

プラットフォームの展開例



国別モデル展開例

ソフト画面表示

ソフト音声制御

ソフト映像制御

デバイス				国名	地域
2006	2007	2008	2009		
	○	○	○	A	欧州
○		○		B	
	○			C	
○		○		D	
	○	○	○	G	アジア
○		○		H	
	○			I	
○		○		J	
	○			M	南米
○		○	○	N	
○		○		S	その他
	○			U	

標準化 BD標準化競争（2002年から開始、08年に決着）

■光ディスク技術は30年の蓄積があり今も進化
■フォーマット統一はユーザメリット、発売・性能で先行したBDが残った

	BD	HD DVD
2002	2月　Blu-ray Disc Founders設立（9社） 6月　BD-RE V1の規格書を発行	2月 DVD Forum WG11（青規格検討WG）を設置（0.1/0.6mmの検討開始）
2003	3月　ソニーがBDレコーダを発売開始	
2004	7月　松下2層対応BDレコーダを発売開始 10月 Blu-ray Disc Association（BDA）発足 12月　シャープがBDレコーダを発売開始	6月　HD DVD-ROM規格 Part1 発行
2005	11月 BD-RE V2, BD-ROM, BD-Rの規格発行	3月　HD-DVD プロモーションG　発足 10月　HD DVD Video Recording規格発行
2006	9月　松下がBD-ROM プレーヤ発売 11月　松下がBD-ROM 対応レコーダ発売	3月　T社がHD DVDプレーヤー発売 7月　T社がHD DVD対応HDDレコーダ発売
2007		
2008		2月19日　T社がHD DVD撤退発表

標準化

SDカード開発競争：企業間競争

- 持たざるもののねらいはどこにおくか
- 5年遅れの参入、どうやって追いつくか

94　コンパクトフラッシュ（Sundisk）
96　スマートメディア（東芝）
97　マルチメディアカード
　　（サンディスク，シーメンス）
98　メモリースティック（ソニー）
99　SDカード（松下・東芝・Sundisk）

知財で戦略の核をつくる:著作権保護技術

とは言っても、苦難の競争（法的配慮に万全を期す）

- 日本2社、米社2社の4社連携
- 接続認証---------- 一歩進んだ案を提案（◎）
- コンテンツ暗号---------- お互いに譲らず、良いとこ取りで合意（○）
- カード認証---------- 仲間づくりで、相手の弱点をつく（○）
- バス信号---------- コストを意識し過ぎて、セキュリティで手を抜いた（×）
- 著作権業界との合意形成-- 徹底した脅威分析の実施（○）

技術仕様を広める為に、オープンコンソーシアムを結成し、
ロゴの普及活動に努めた

激烈な3大競争の時代

＜1. ソフト開発の爆発＞

- デジタル家電におけるソフトウエア開発の**規模が急増**
- 現在では、数百万～1千数百万ステップ

＜2. 急激な価格低下＞

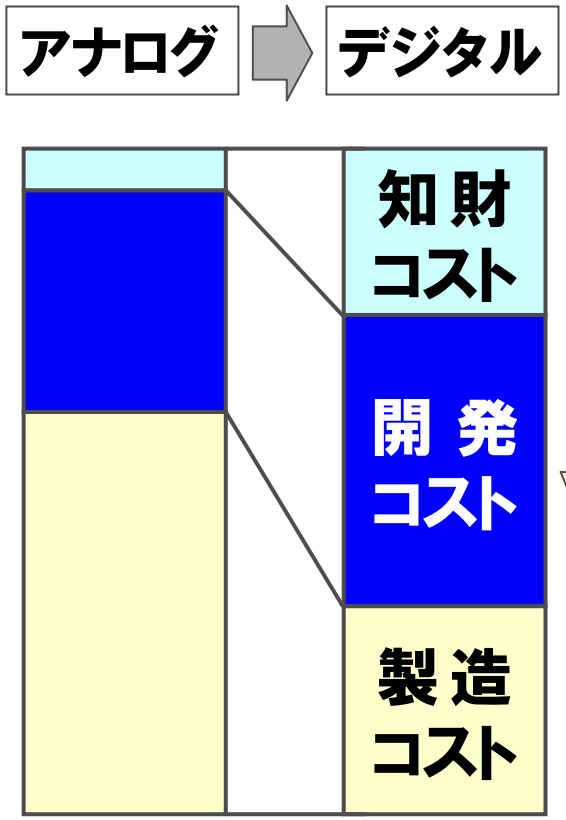
- **グローバル競争**が激化
- メーカー間の**消耗戦**に突入
- 価格半減期はCRT-TVの13年からDVDレコーダで2年に

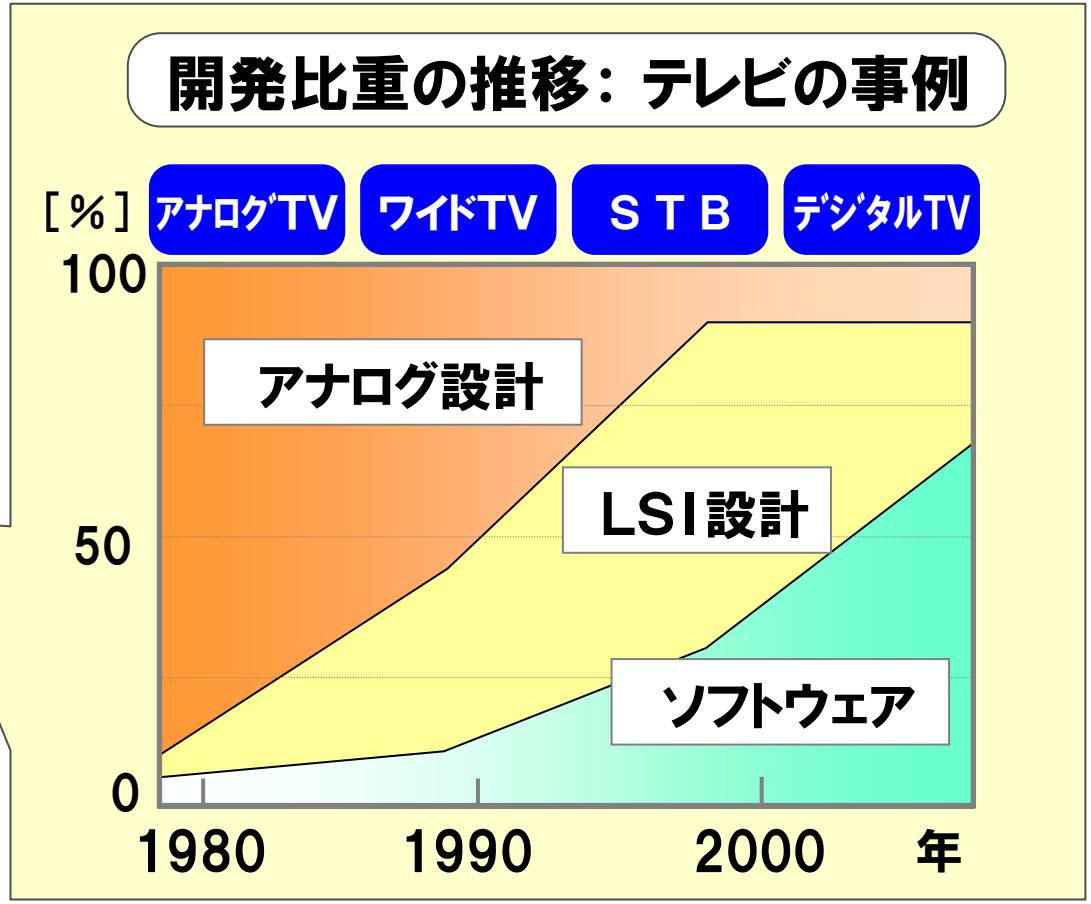
＜3. 商品ライフサイクルの短命化＞

- 商品**寿命が短命化**、多品種少量化
- 携帯電話は90年代の36ヶ月以上から6～8ヶ月に

商品設計技術が激変

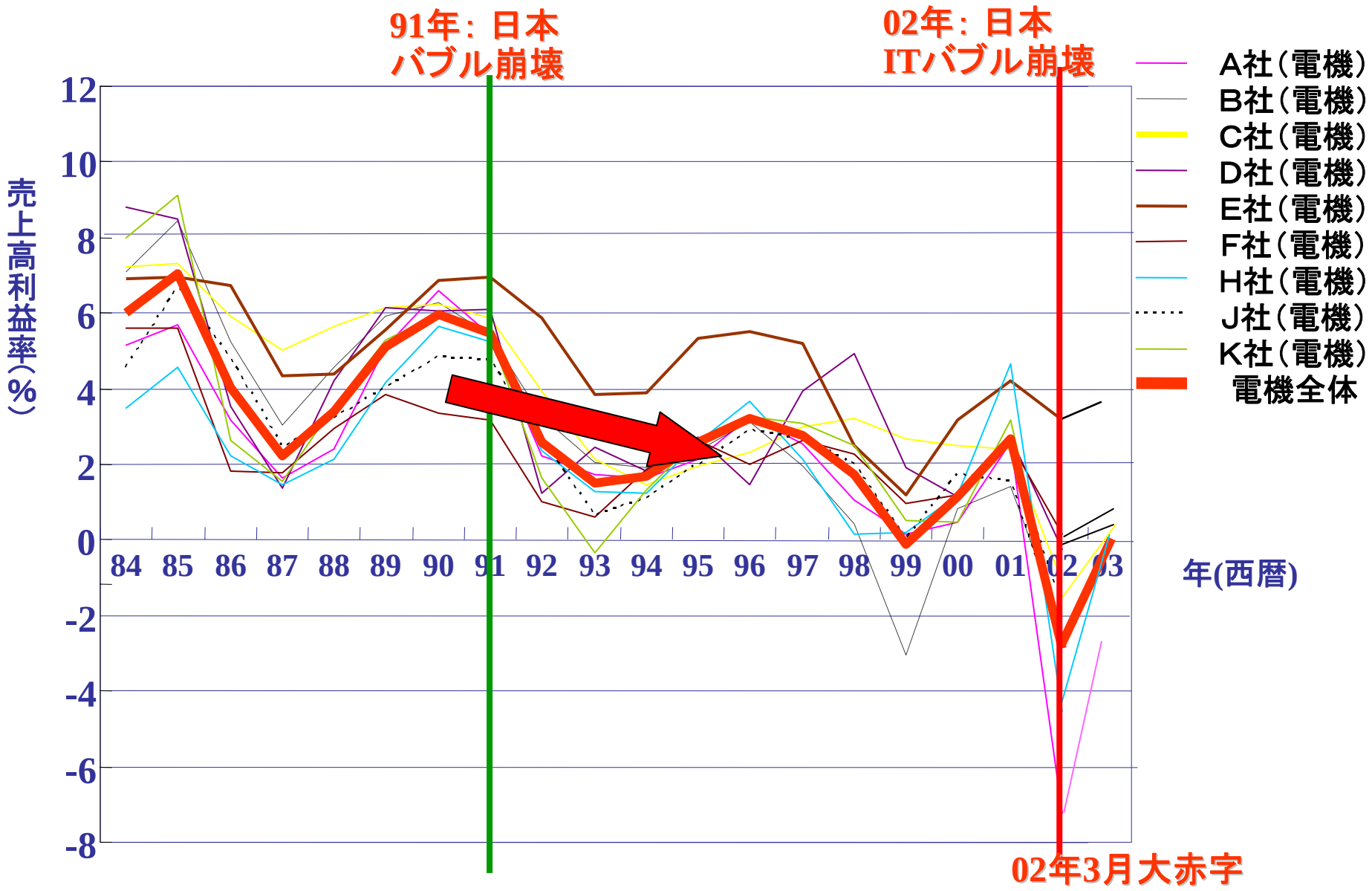
■デジタル化の進展に伴い、知財コスト、開発コストが激増
■開発の中では「ソフトウェア」と「システムLSI」技術の比率が激増





技術経営

90年代：改革遅れ、電機業界の業績悪化



MOT（Management Of Technology）

MOTで米国に10年の遅れ

- 半導体・TVなどで米国は日本に負けた → ヤングレポート（1985）
- プロパテント政策・経営品質改革など

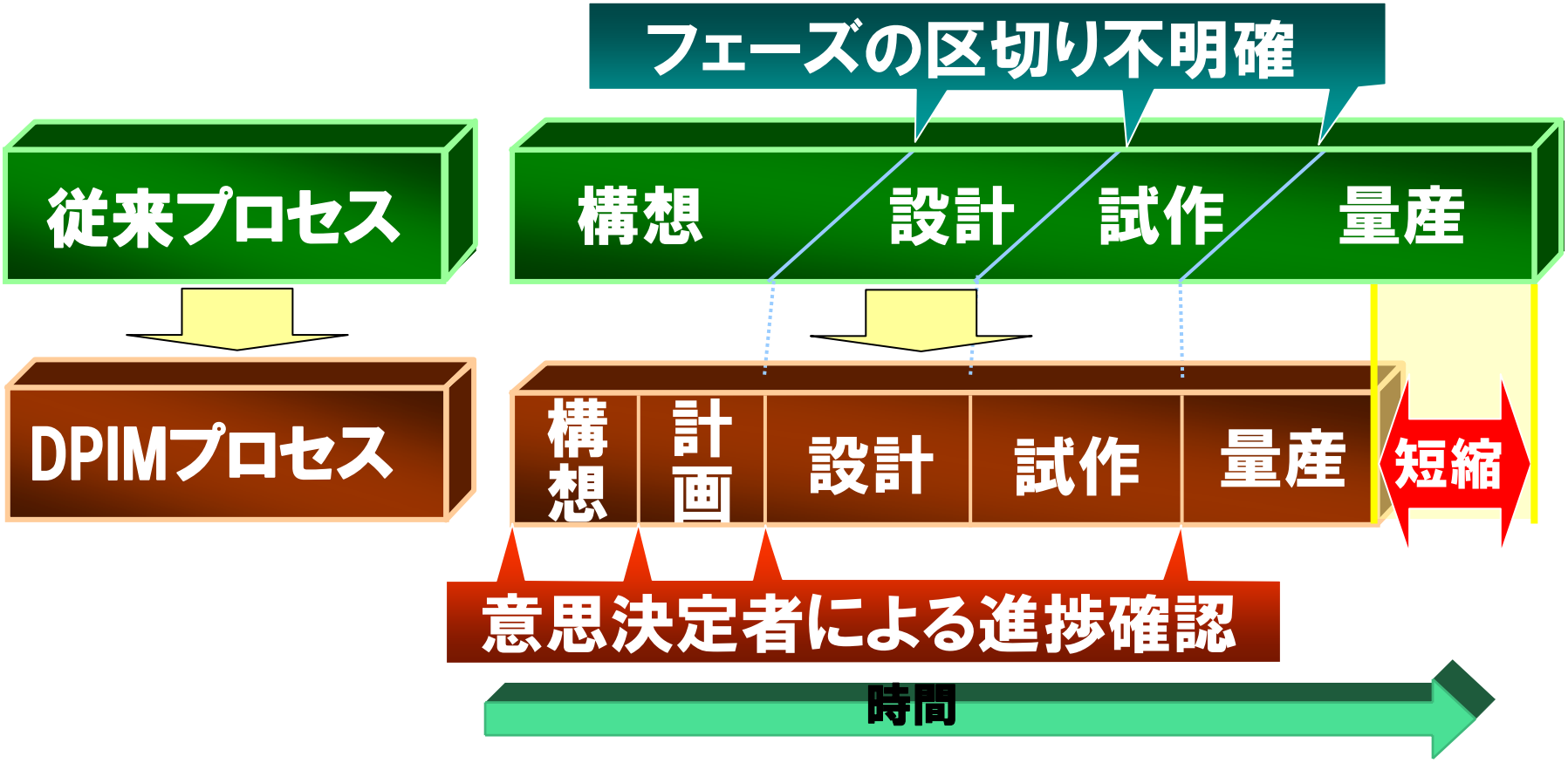
	1980 － 1990年	2000年 ～
経営品質	1988▼ M・ﾎﾞﾙﾄﾞﾘｯｼﾞ賞	

MOT	開発管理（PACE）	1986▼ PRTM社で開発	欧米で先行	約10年の遅れ	日本で推進
	ソフト管理（CMM）	1991▼ CMUで開発			
	ｱｲﾃﾞｨｱ創出（TRIZ）	▼1980年代 米でツール化			
	安定化手法（QSD）	▼1980年代 田口メソッド（ベル研）			

技術経営

DPIM(開発プロセス革新)・CMM の導入

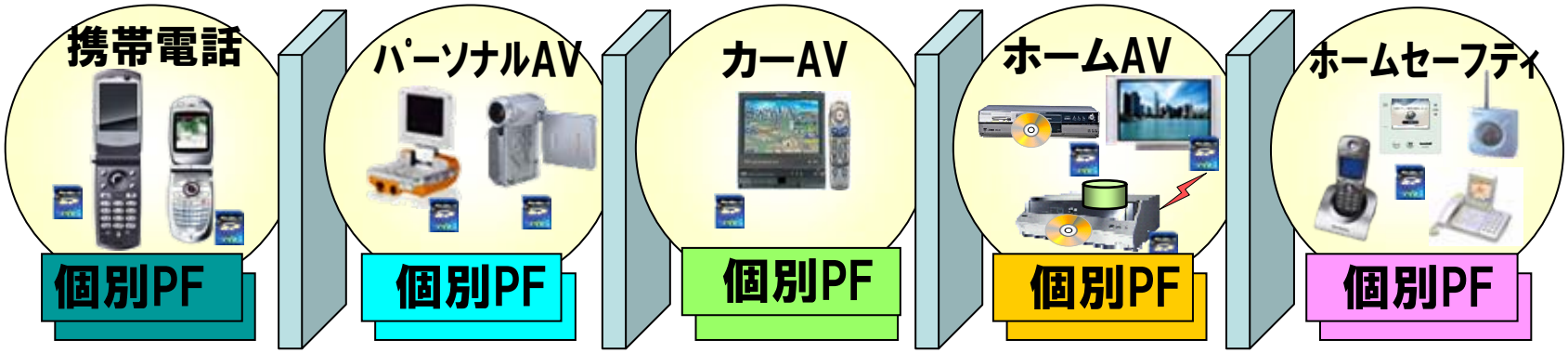
- 開発投資の回収と利益(お金)から見た評価基準を設定
- 誰にもわかる簡潔なチェック項目で開発フェーズ移行を決定
- 意思決定者(最高責任者)による進捗確認と標準文書での徹底した管理



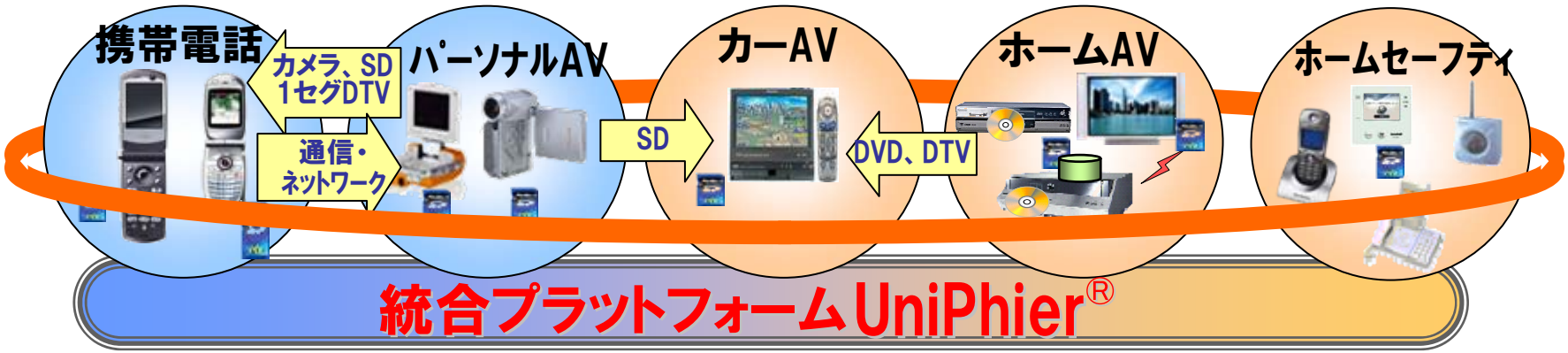
技術経営

Panasonicのデジタル家電プラットフォーム戦略

- 商品分野間(縦)の技術の壁を打破する全体最適プラットフォーム
- 商品群横断(横)の資産・価値共有により、開発効率と設計品質を向上



技術・資産の共有 → 単品から連携による新規価値創造

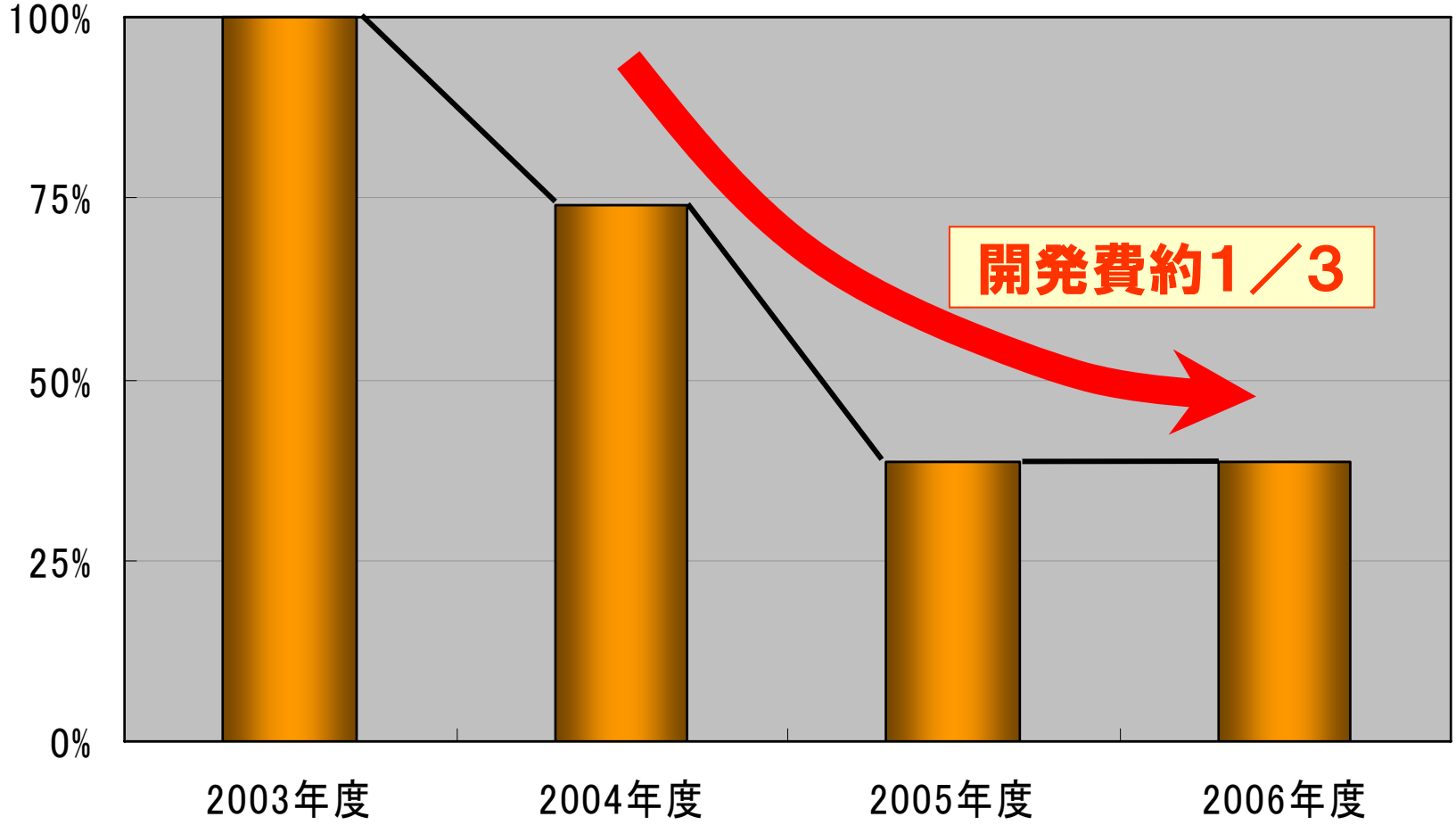


Universal Platform for High-quality Image Enhancing Revolution

プラットフォーム化による開発効率向上

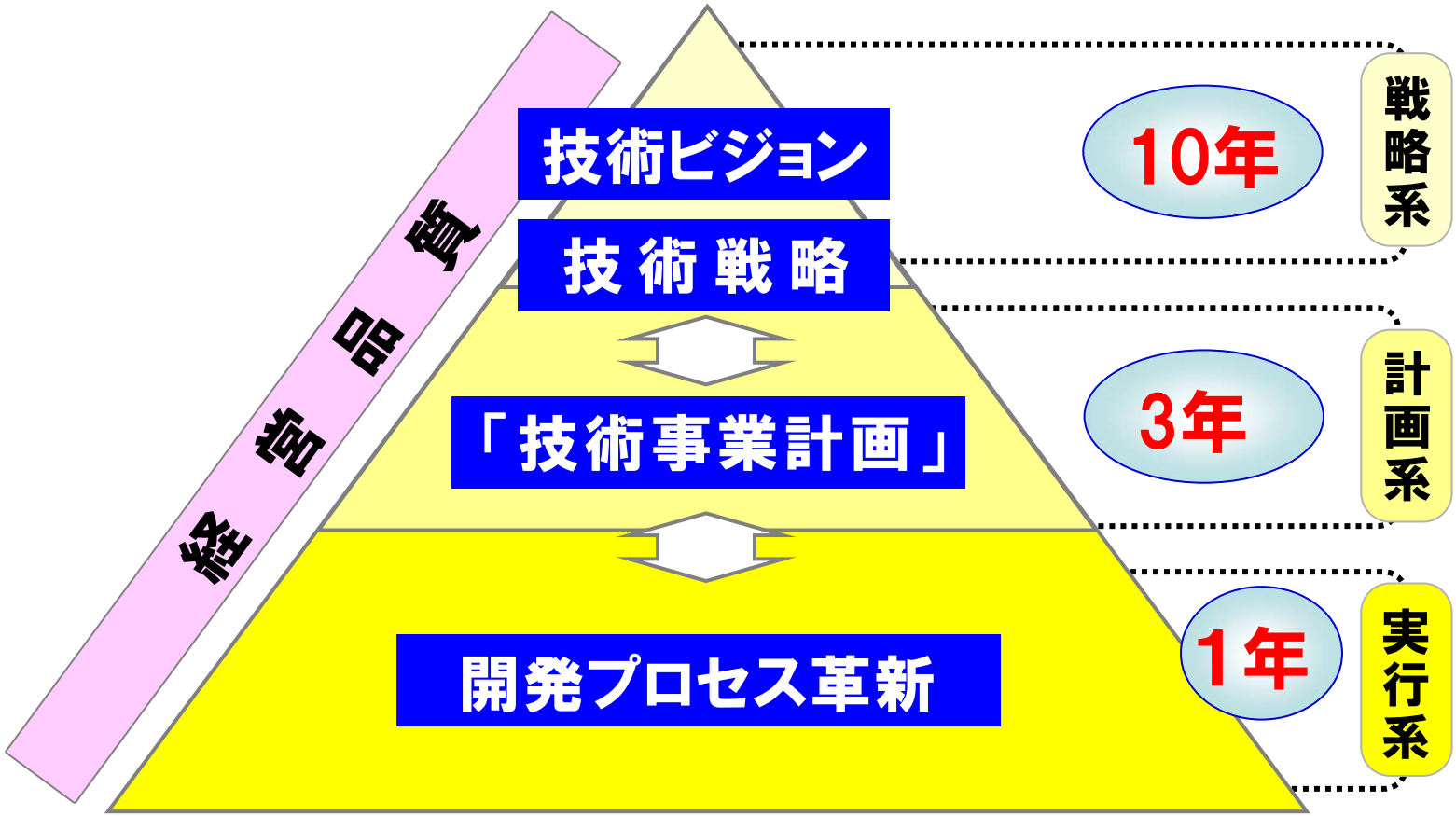
携帯電話の例

１機種当り開発費の削減（2003年度を100%としたときの比率）



パナソニックの技術マネジメント改革

- 技術戦略を全社共有し、経営を方向づけ
- 技術ビジョンを技術事業計画に落とし込み開発プロセスの革新で実行
  （戦略系）　（計画系）　（実行系）

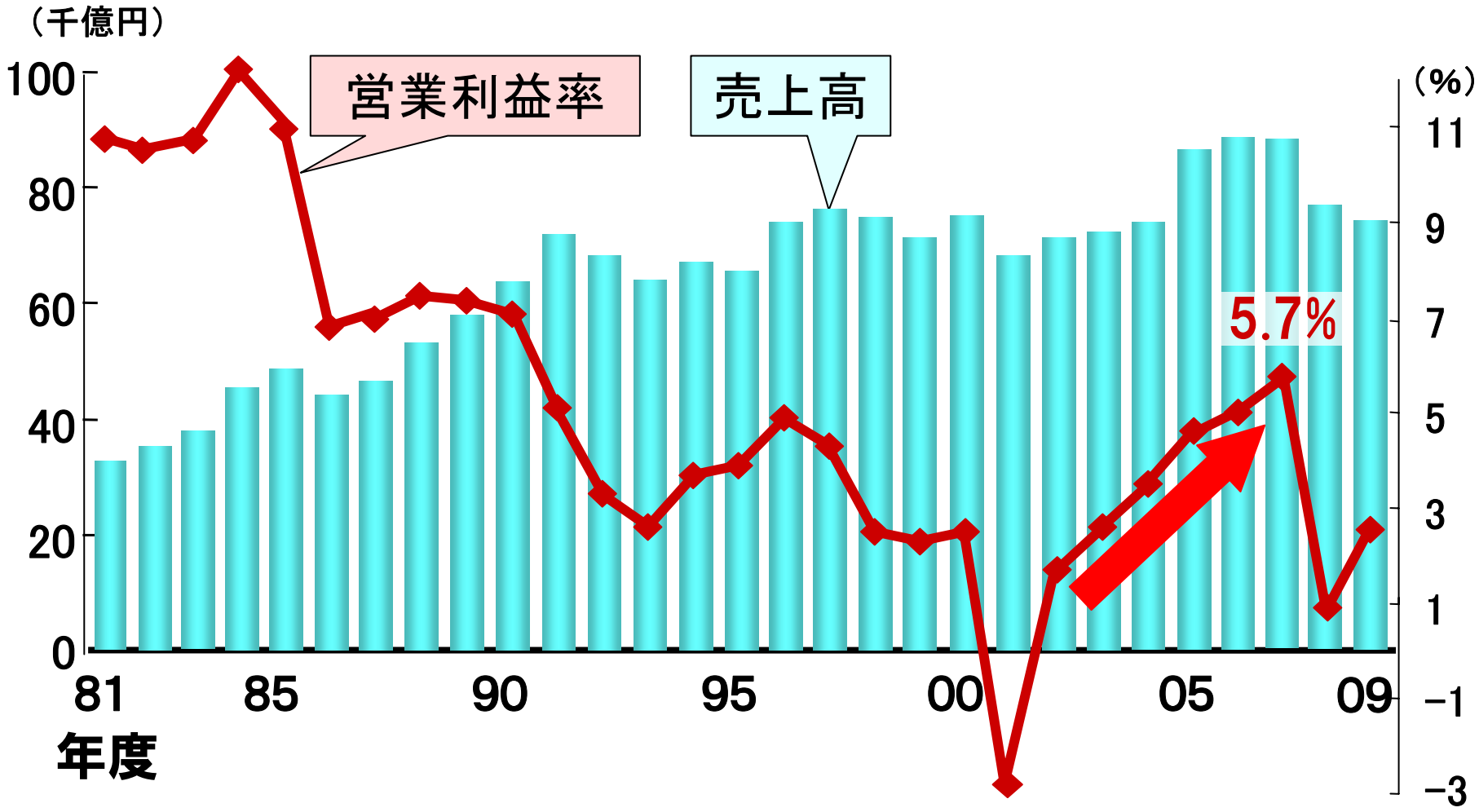


企業経営

軽くて、早いパナソニックへ（全社的な取り組み）

2000～01年度	02～03年度	04～06年度	07～09年度	10～12年度
20世紀型経営システムの破壊	新たな事業枠組み整備・創造への転換	新事業ドメインで戦略的強化	グローバルエクセレンスへの土台作り	環境革新企業
・家電営業改革 ・雇用構造改革 ・モノづくり改革 ・IT革新 フラット＆ウェブ	・事業構造改革 ・キャッシュフロー経営 ・開発体制の再編	・電工子会社化・電工コラボ ・管理会計改革 ・戦略分野への積極投資	・パナソニックへの社名変更 ・三洋子会社化 ・環境を全事業活動の機軸に設定	
創生21計画		躍進21計画	GP3計画	新中期計画

Panasonic(松下)グループ業績推移



創業100周年ビジョン

エレクトロニクスNo.1の「環境革新企業」

全事業活動の基軸に「環境」を置き、
イノベーションを起こす

Green Life Innovation

Green Business Innovation

出所：弊社経営方針発表（2010/1/8）

本日の内容

1. デジタル革命：技術主導型

デジタル技術 ⇒ 標準化 ⇒ 技術経営改革 ⇒ 企業経営改革

2. 社会環境の変革：

日本の産業力の変革 ⇒ 顧客価値観の変革

3. 環境産業革命：国際政治主導型：

環境産業革命 ⇒ CO2削減 ⇒ 政策・法規制と技術

4. 電機業界の環境産業革命

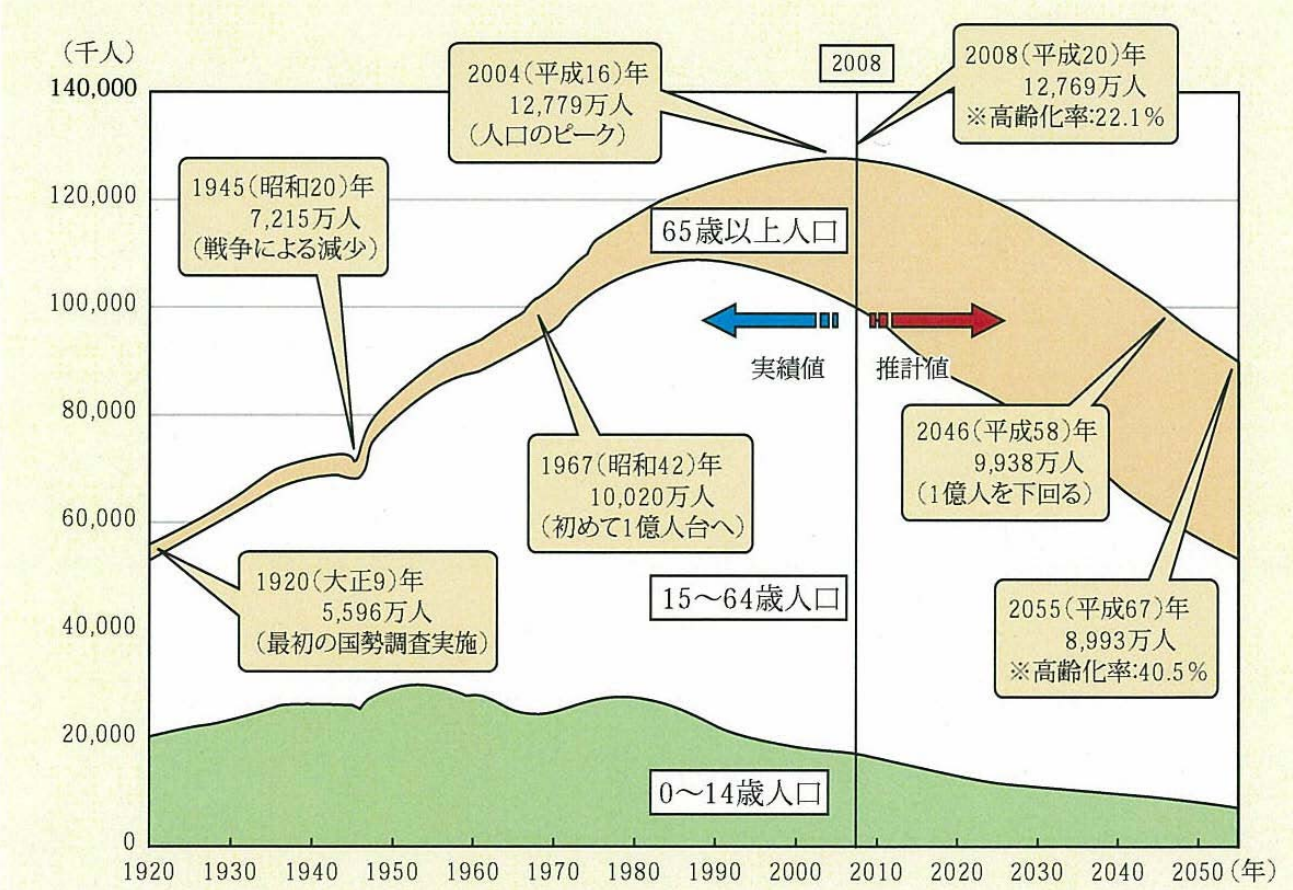
5. グローバル製造業サバイバル戦略：

新エネルギー革命 ⇒ 環境産業革命の海外展開

6. 環境変革に適応できる技術リーダとは

日本の産業活力の変革 1/6

日本の人口減少と高齢化による国内市場の衰退

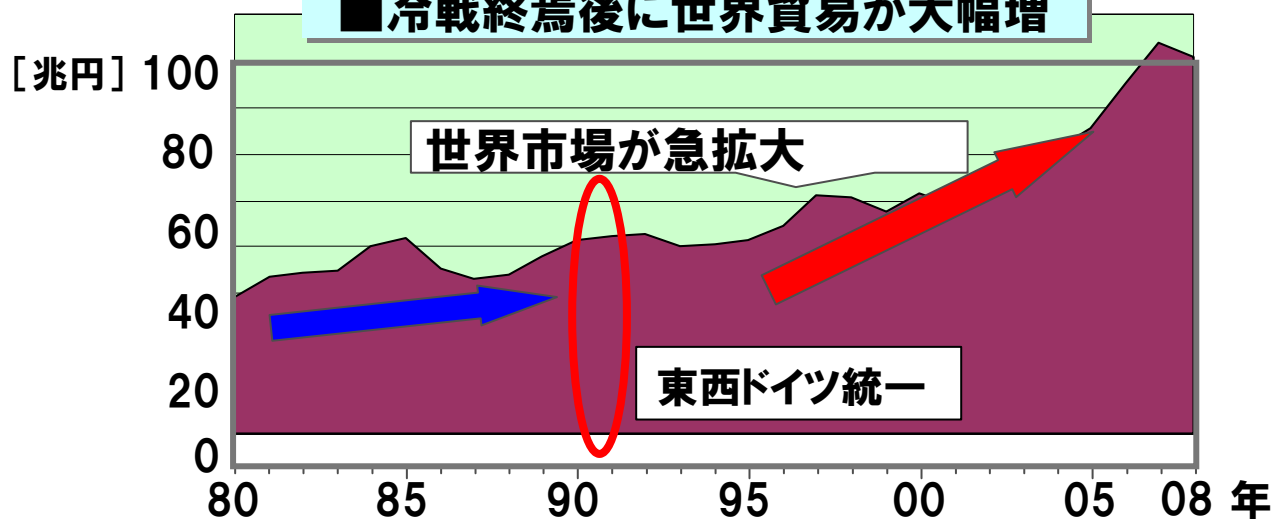


資料：実績値（1920～2008年）は総務省「国勢調査」、「人口推計（各年10月1日現在推計人口）」、推計値（2009～2055年）は国立社会保障・人口問題研究所「日本の将来推計人口（平成18年12月推計）」の中位推計による。

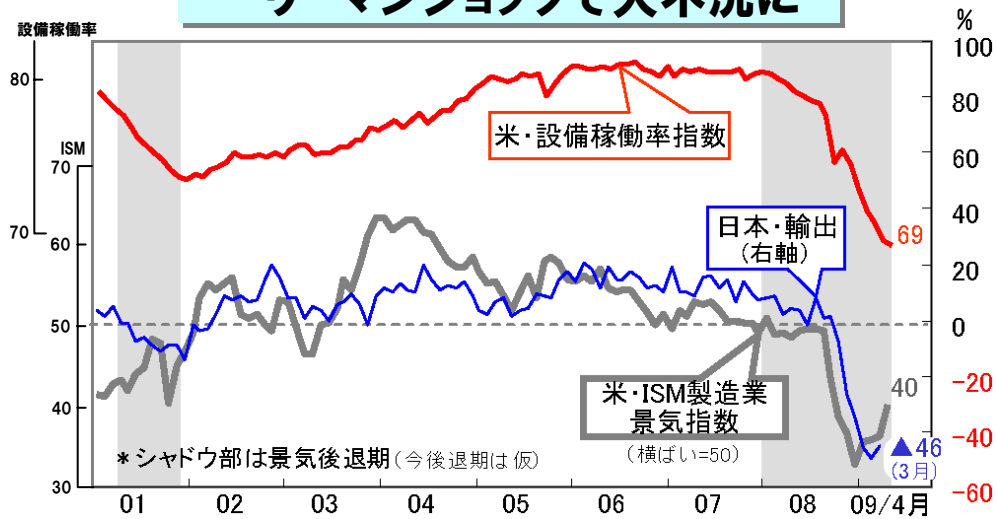
注：1941～1943年は、1940年と1944年の年齢3区分別人口を中間補間した。1946～1971年は沖縄県を含まない。

日本の産業活力の変革 2/6：世界大競争

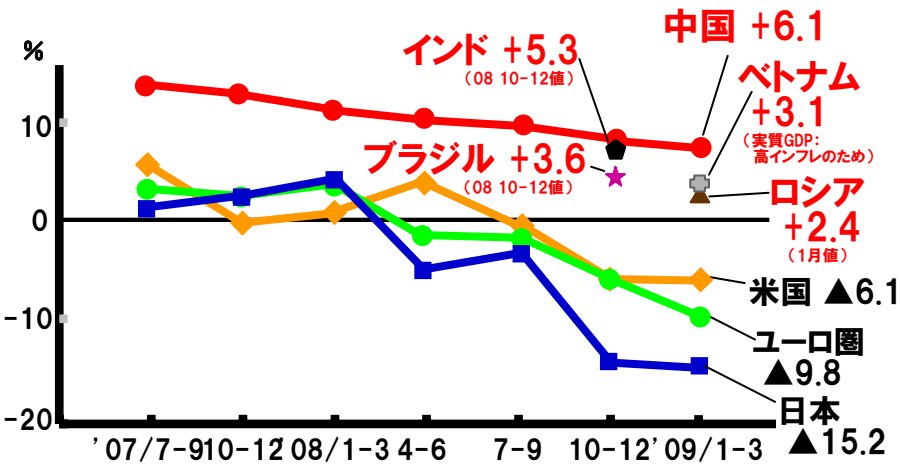
■冷戦終焉後に世界貿易が大幅増



■ 米国製造業と日本の輸出は
リーマンショックで大不況に



■ BRICs+Vは底堅い
（各国名目4半期GDP）



（出所）各国統計、FRB, ISM, 財務省

日本の産業活力の変革 3/6

金融危機後の日本のファンダメンタルズが割高に
ー日本・中国・韓国のファンダメンタルズ比較ー

為替（対ドルレート）

	日本円	中国人民元	韓国ウォン
2007年	124	7.3	907
2009年	84.8	6.83	1530
上昇・下降率(%)	46.2	6.9	-40.7
	×	△	○

出典：各国政府発表、為替レートサイト等

人件費

	日本（横浜）	中国（大連）	韓国（ソウル）
賃金月額（米ドル）	3226.2	145.5	867.9
	×	○	△

出典：ジェトロ（一版工ワーカーのt月額給与、社会保険負担を含まず）

設備投資

	日本	中国	韓国
08～09年伸び率(%)	-25.3～-24.8	+39～+49	-14.7～-7.7
	×	○	△

出典：NNN.ASIA, JBpress, 財務省法人企業統計等

電気代

	日本（横浜）	中国（大連）	韓国（ソウル）
業務用電気料金（米ドル）	0.13	0.11	0.04
	△	△	○

出典：ジェトロ（1kWhあたりの価格）

土地代

	日本（横浜）	中国（上海）	韓国（ソウル）
土地価格（米ドル）	3578.1	67.0	225.1
	×	○	△

出典：ジェトロ（1m²あたりの工業団地価格）

法人税率

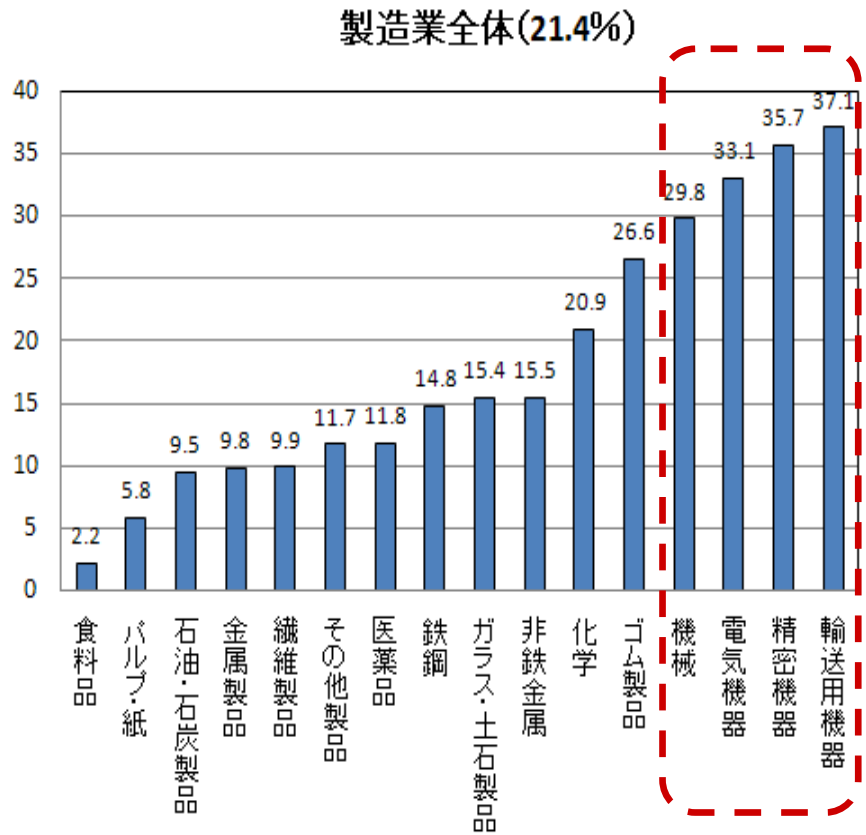
	日本（横浜）	中国（大連）	韓国（ソウル）
法人所得税率(%)	30	25	11～25
所得税＋地方税率(%)	40	?	12～27
	×	△	○

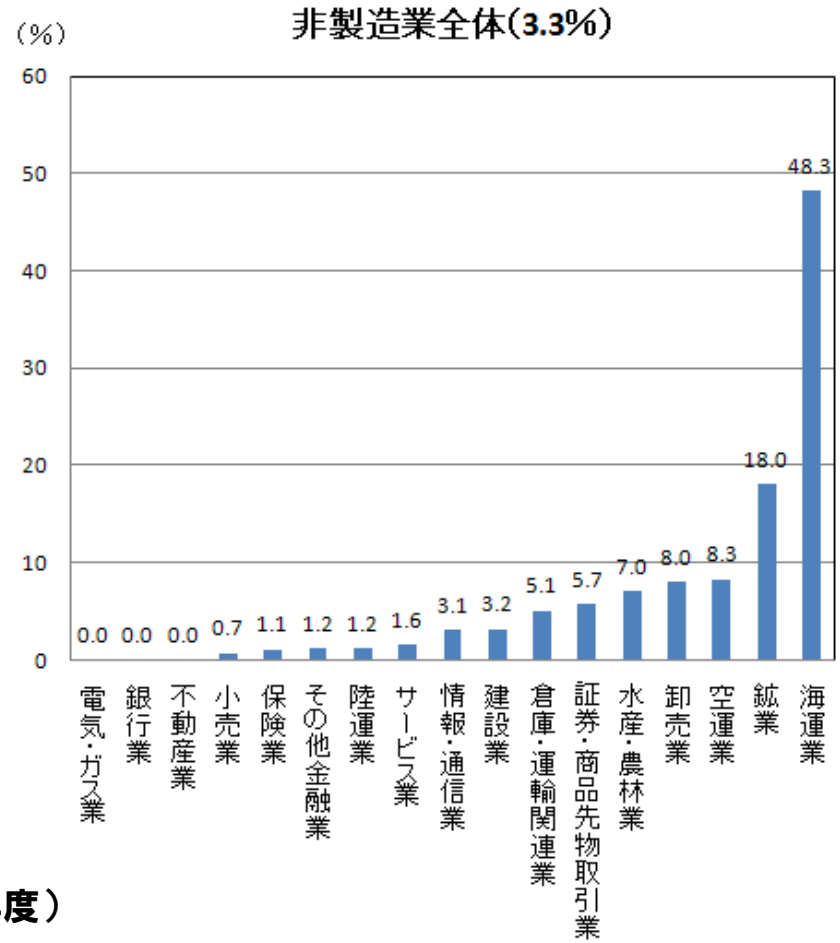
出典：ジェトロ

日本の産業活力の変革 4/6

伸びる海外市場に向け自動車・電気機器・機械が牽引

（日本製造業と非製造業の海外売上高比率）



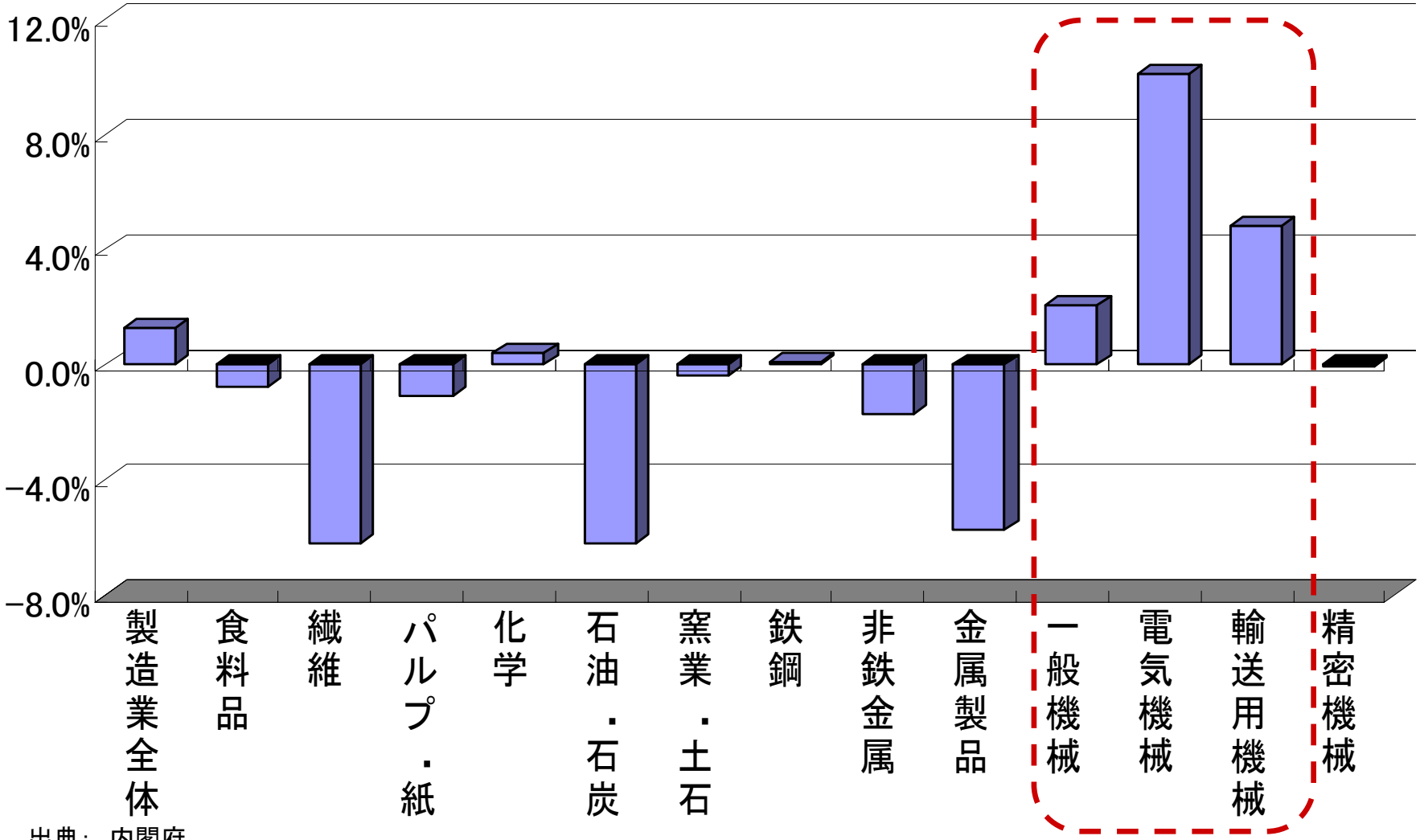


（2007年度）

出典：吉川　ガラパゴス化する日本、会社四季報 より作成、講談社現代文庫

GDPを支える電機・電子産業 5/6

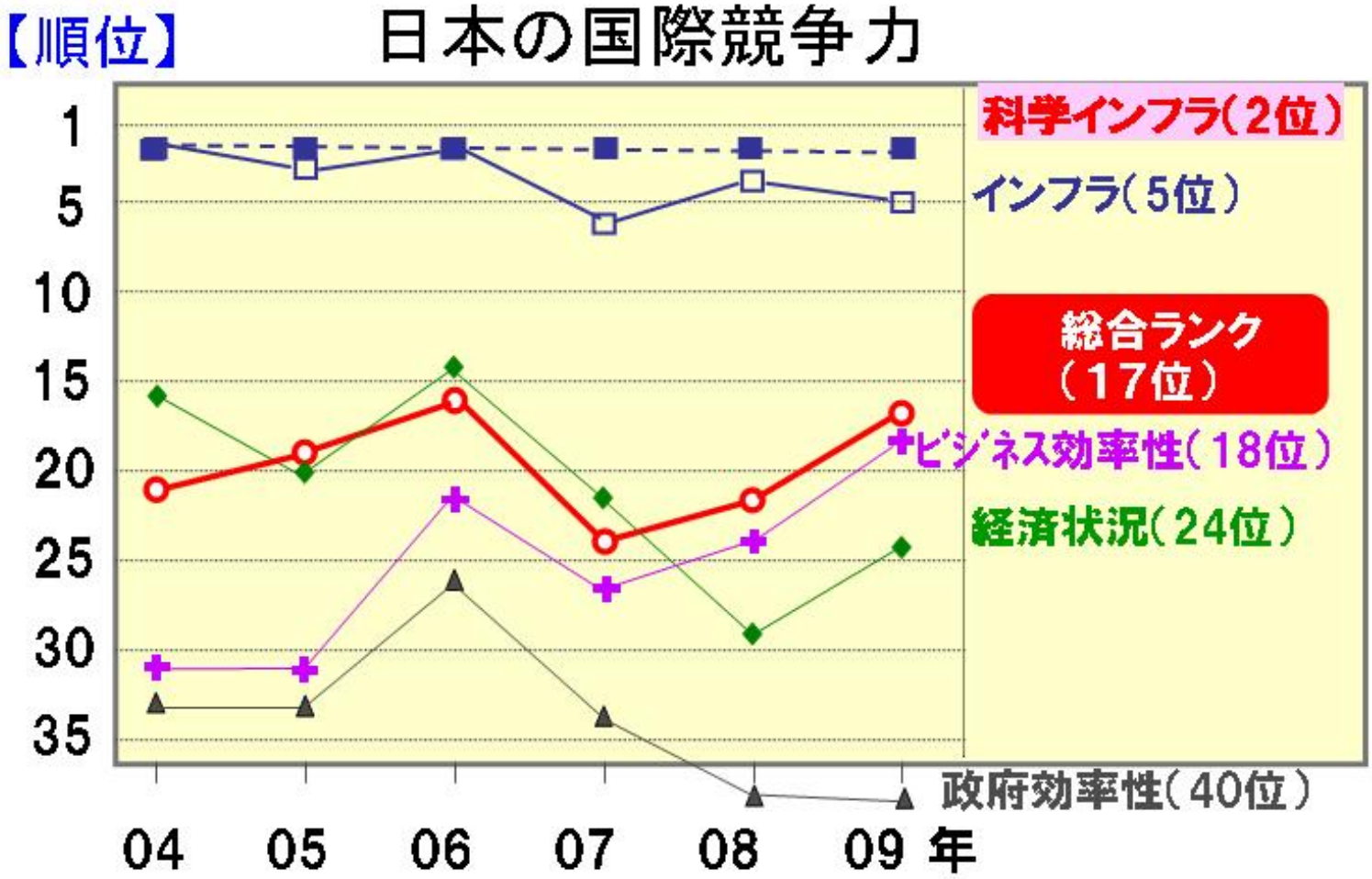
製造業 業種別GDP 年平均成長率（2000～005年）



出典： 内閣府

日本の産業活力の変革 6/6

日本の技術の強みが国際競争力に結びついていない



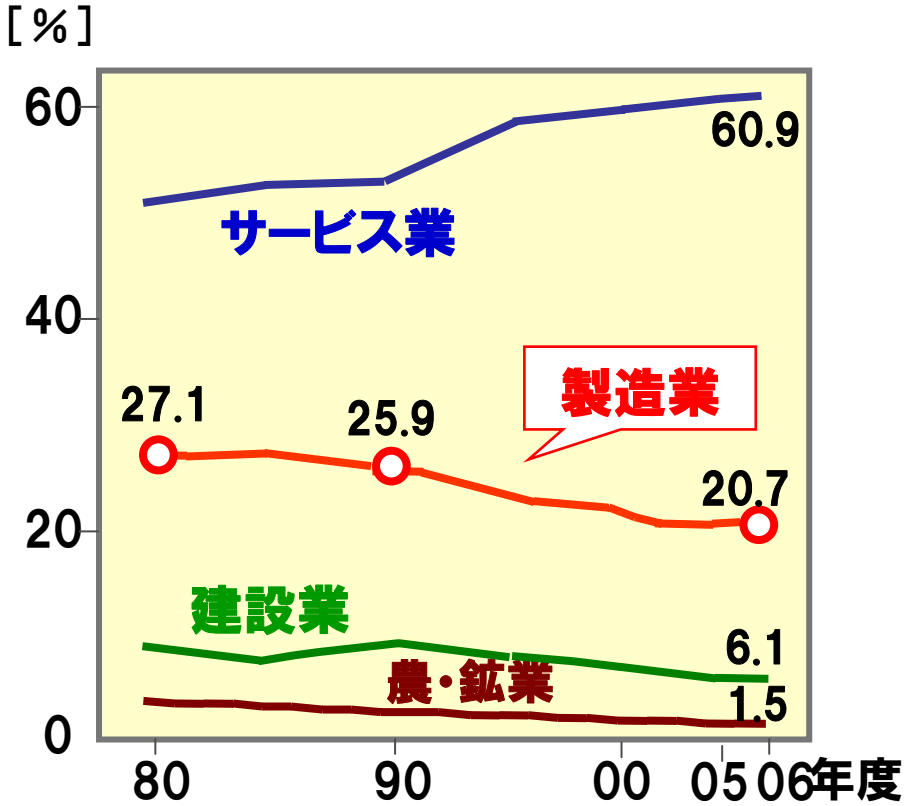
出所： IMD「The World Competitiveness Yearbook」、三菱総研、科学技術白書より作成

ものより心の豊かさ

■ 国別に基本ニーズは異なる、その把握が必要

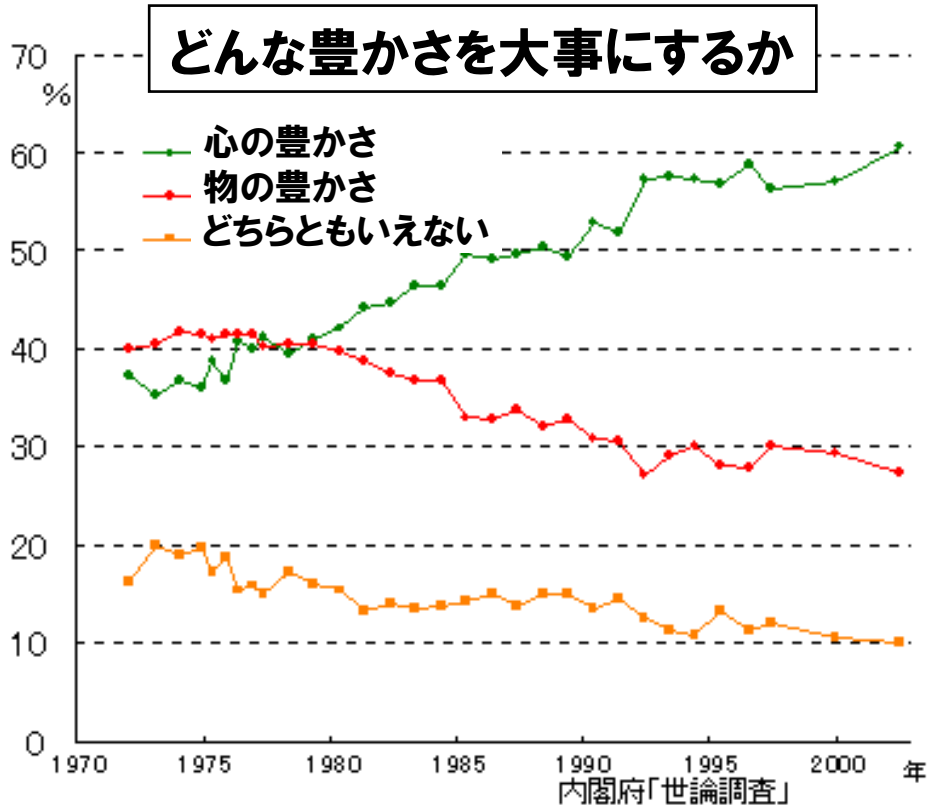
日本の場合

日本のGDP構成比
製造業からサービス業へ



（出所）経産省、内閣府

物の豊かさよりも
心の豊かさが求められてきている



内閣府「世論調査」

顧客は本物しか買わない

■ 所得に見合った合理的低価格、本質機能・品質妥協なし（BRICs）
■ 優れたエコ商品をより安く（販売促進政策で活況:日本）

ハイブリッドカーの活況

ハイブリッドカー

（補助金：24～25万円）

納車
2～8ヶ月
待ち

エコポイント制度によるエコ家電の活況

薄型TV

冷蔵庫

エアコン

（2009/5/11～17の前年同週比）

＋30%
（40型以上は
2倍）

＋42%
（501l以上は
2.5倍）

＋52%

（出所）ジーエフケーマーケティングサービスジャパン、カービュー

マーケット・顧客意識の大変革

- 金融資本主義の崩壊
- 製造業の大不況
- 新興国の経済発展
- 環境・地球温暖化問題

もの離れに対応し、
心の豊かさを追求できる
人材の必要性

グローカル
（グローバル&ローカル）
地域適合商品

環境産業革命
（グリーンニューディール
政策等）

日本の製造業の課題

日本の政策面の課題

1. グリーン・イノベーションの強力な具体策
2. 高い法人税や不十分な政策減税（企業の投資力不足）
3. 「国際ビジネス展開」による「国内市場成長」の促進策
4. 環境政策・法制度・標準化等での国際政治力

日本の製造業の課題

1. 現場力の強みを国際競争力につなげていくには
2. 環境に適合した新しい社会システム要請への対応
3. 環境・エネルギー分野で真のグローバル優位性の確立

本日の内容

1. デジタル革命：技術主導型

   デジタル技術 ⇒ 標準化 ⇒ 技術経営改革 ⇒ 企業経営改革

2. 社会環境の変革：

   日本の産業力の変革 ⇒ 顧客価値観の変革

3. **環境産業革命：国際政治主導型：**

   環境産業革命 ⇒ CO2削減 ⇒ 政策・法規制と技術

4. 電機業界の環境産業革命

5. グローバル製造業サバイバル戦略：

   新エネルギー革命 ⇒ 環境産業革命の海外展開

6. 環境変革に適応できる技術リーダとは

環境産業革命の始まり

■ 産業革命・情報革命に次ぐ 人類史上 第3の革命

18世紀 産業革命

- 工業化
- 大量生産

20世紀 情報革命

- ITネットワーク
- 情報化社会

21世紀　環境産業革命

- エネルギーの大転換
- 新素材・レアメタル代替
- 省エネ家電・次世代自動車
- 全産業のプロセス改革

風力発電　太陽光発電

地球温暖化への対策

CO2削減

電機業界の貢献： IEC-EEEレポート

IEC: 国際電気標準会議　EEE: Electric Energy Efficiency

CO2削減のため、IECは何をすべきか、将来有望技術について提言

2010．6公開予定

（米国スマートグリッド政策の標準化案 IEEE P2030は情報中心）

IEAなど国連機関と国・産業セクターとの連携の明確化

CO2 ⇔ 一次エネルギー ⇔ 電気エネルギーの紐付け

技術・効率化目標・標準化のシステム的アプローチ

75の革新技術が、目標達成の最大の武器

CO2削減

国連機関の気候変動ファクター共通認識

IEC/IEA/IPCCの共通認識

■ エネルギー需要は2050年に、2倍に増大

・人口2倍に増加、電気へのアクセス増大、都市化進展

・経済は平均して4倍に成長

■ CO2排出量は、気温上昇を2℃に抑えるために半減させなくてはならない

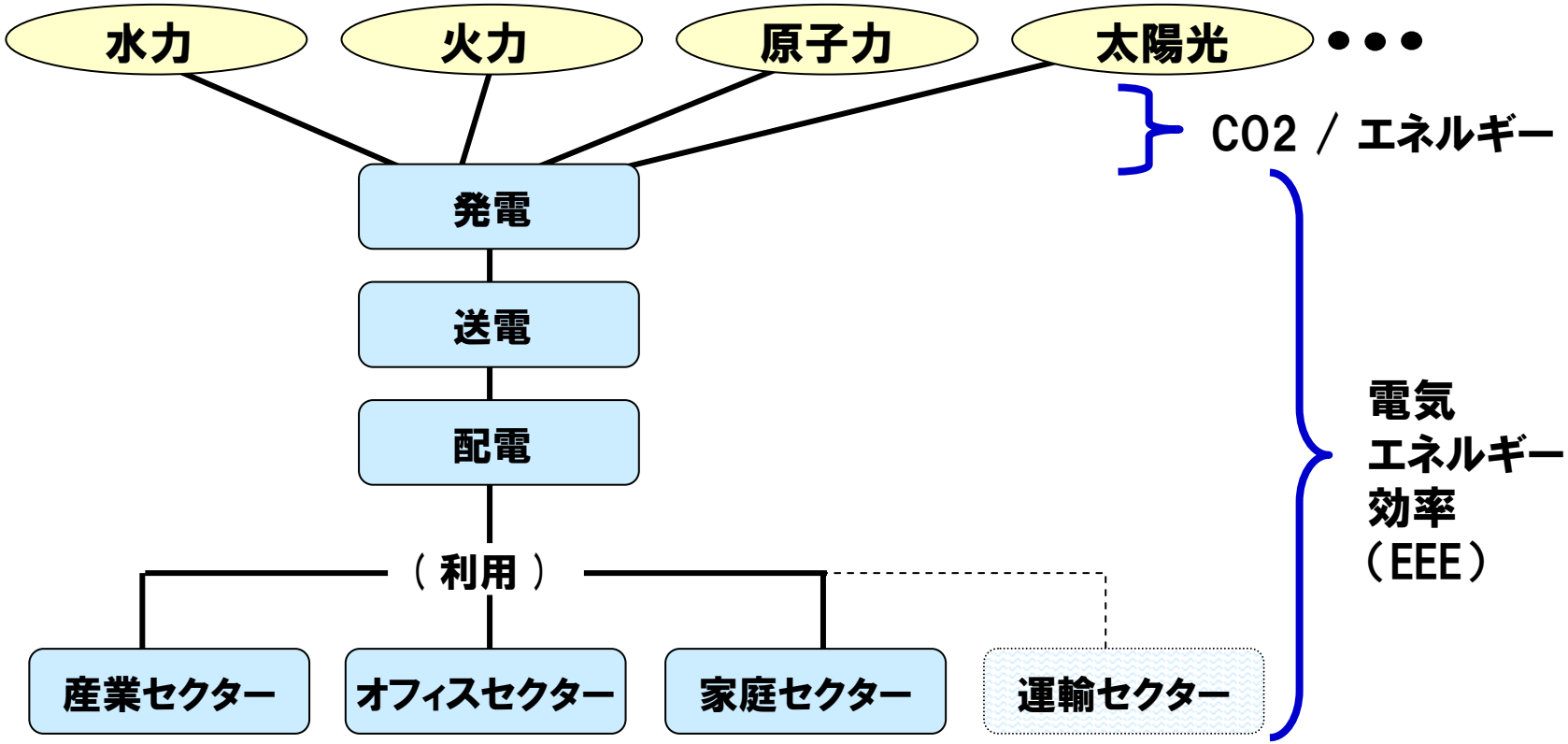
・最悪のシナリオでは6℃上昇

	全世界 CO2排出量	電気による CO2排出量
現在	28Gt	10.8Gt
2030	42Gt	17.8Gt
2050	62Gt	29Gt

CO2削減

どのように解決するのか

■ システム的アプローチにより、各ステージに適した改善
■ 電気エネルギーのアーキテクチャの明確化



CO2削減

エネルギー効率の向上－適用すべき技術

75の革新技術を4分類

（T0：規格済技術、T1：未規格技術、T2：開発中、T3：将来技術）

■ 発電効率の向上（T1・T2）
- 第4世代原子力発電
- 火力発電の熱効率改善
- コンバインドサイクル発電、微粉炭燃焼式火力発電（PCC）
- 送配電：UHVAC、UHVDC、超伝導ケーブル
- 燃料電池
- コージェネ

■ ビル（T1：商用・居住用・戸建を含む）
- 電気エネルギーをオートメーションと制御に利用できるようにする
- 既存ビルのリノベーション
- 計測とモニターによるサスティナブル性能の保証
- すべての参照アーキテクチャの統合

■ 産業
- セクター別アプローチでの改善
- システムに関して既存技術で大幅な削減が可能
- T2の将来技術で改善が期待できる

CO2削減

脱炭素化

■ 再生可能エネルギー(RE)の導入

■ RE、蓄電システムと分散型グリッドでCO2削減を実現

① 太陽光発電
② 風力発電
③ ミニ水力発電
④ 地熱発電
⑤ 太陽熱発電
⑥ 大型水力発電
⑦ ヒートポンプ
⑧ CCS(Carbon Capture & Storage):CO2回収貯留
⑨ 原子力発電

CO2削減

電気エネルギーチェーンの再構築

■ 将来のエネルギーシステムに向けて、発電から利用にむけ、電気アーキテクチャについて変革が必要

① 中核となるグリッドアーキテクチャ　に、

② ホームのマイクログリッド

③ 車のマイクログリッド

④ 電気エネルギーの貯蔵

がつながる。

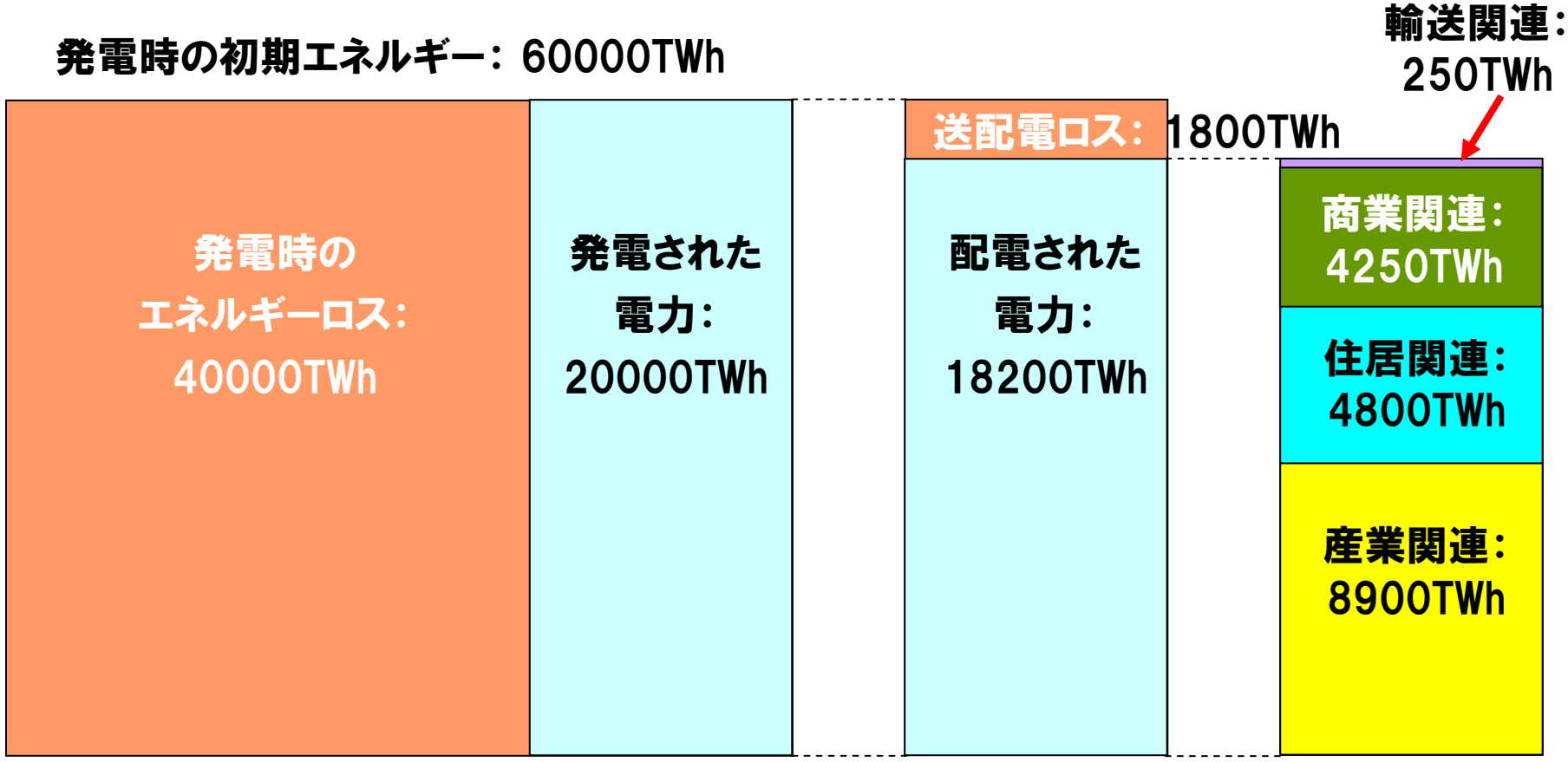
⑤ 産業：電気と熱のエネルギーアーキテクチャ

も極めて重要

CO2削減

電気エネルギー効率

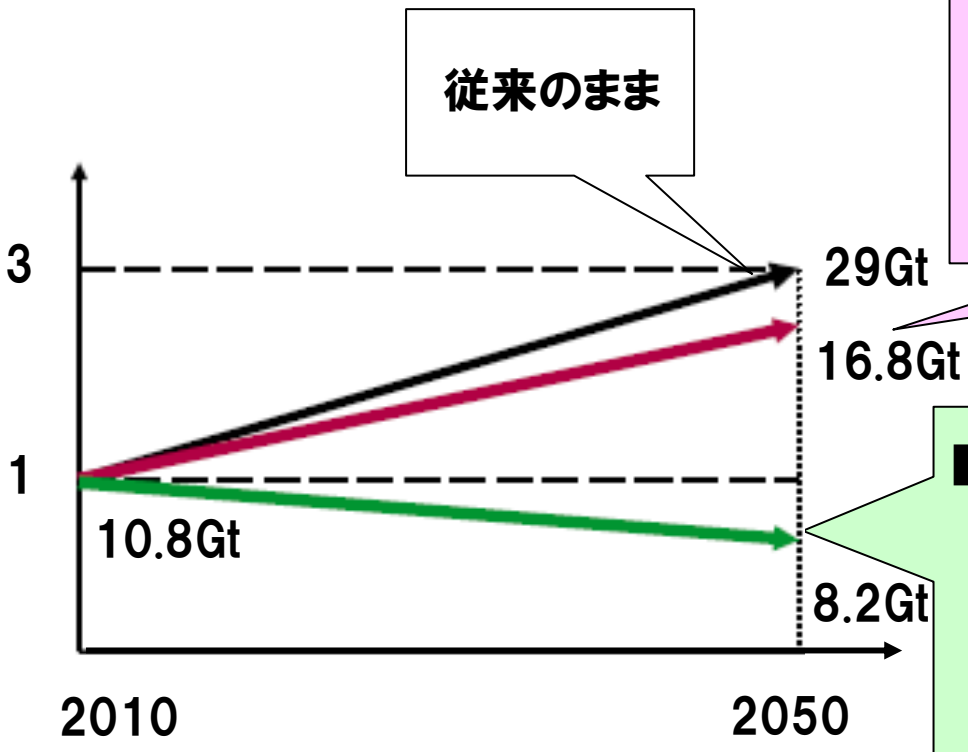
- 現在、発電は全世界の化石燃料利用の31%を使用
  発電はエネルギー関連のCO2排出量の約41%を占める
- ロスの削減、各ステージの効率改善が必要



CO2削減

技術適用によるCO2削減予測

■ CO2削減の改善効果を2つのCaseで予測
2050年の総炭酸ガス削減量を算出



■Case1：既存技術を用いた改善（T1）
利用側で30%改善
再生可能エネルギー使用が全体の30%
送配電ロス ＝ 7%
発電での改善が5%

■Case2：次世代技術を加速（T1+T2+T3）
利用側で40%改善
再生可能エネルギー使用が全体の50%
送配電ロス ＝ 6%
発電での改善が10%

CO2削減の2つのアプローチ

2008-2012 | 2013- | 2020-2050

キャップ・ファースト：地球規模の数値目標アプローチ

京都議定書：
排出枠の割当て

（1）政策・制度

排出枠の
割当て

（2）革新技術

技術の開発普及・
高効率な経済開発

削減目標に向け
（1）政策・制度
（2）技術・標準化
の調和で実現

エンパワーファースト：省・創エネルギー技術による具体改善活動の
セクター別アプローチ

新成長戦略基本方針（2009年12月30日閣議決定）

「需要」からの成長　～豊かな国民生活を目指して～

- GDP成長率：名目3%、実質2%を上回る成長（2020年度までの平均）
- 名目GDP：2009年度473兆円（見込み）を2020年度650兆円程度
- 失業率：3%台への低下（中期的）

を目指し

- 6つの戦略分野を策定
  （環境・エネルギー、健康、アジア、観光・地域活性化、科学・技術、雇用・人材）

グリーン・イノベーションによる環境・エネルギー大国戦略
2020年までの目標

新規市場50兆円超、新規雇用140万人

日本の技術で世界の排出13億トン削減

政策・法規制

CO2削減目標を「政策・制度」と「新技術」で実現

日本の2020年
削減目標案（90年比）
−25%

「目標設定」

- CO2削減目標をマクロ統計から算出
  −国別目標の検討、セクター別目標の積み上げ

「新政策・制度」

・日本：家電製品の省エネトップランナー方式（1998）など
・企業単位でのエネルギー管理義務づけ
（2009.4　改正温対法・改正省エネ法）

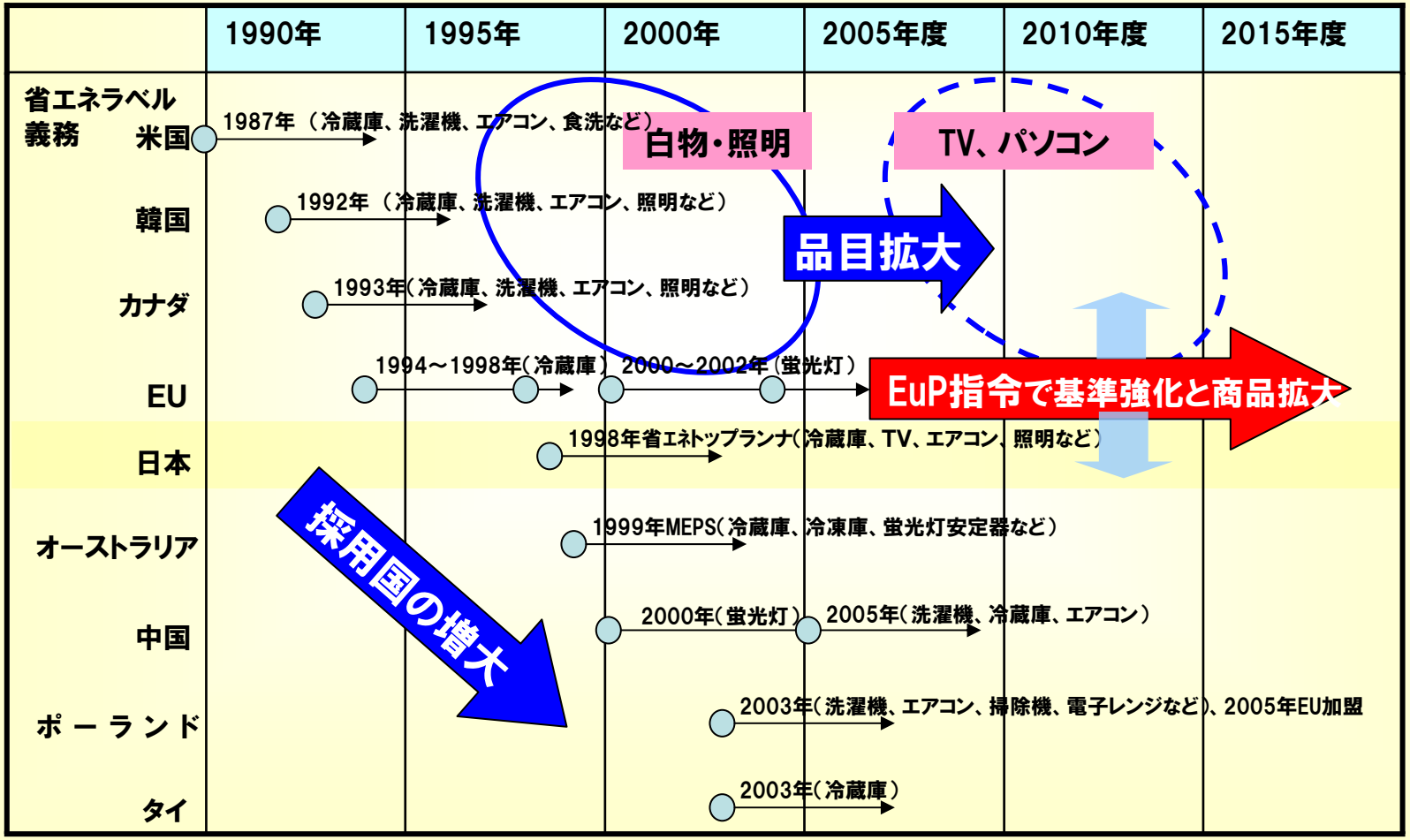
「新技術」開発の促進

・各社が家電商品の省エネNo．1競争
・ビルの省エネ推進
・ものづくり：　製造プロセス・廃棄プロセスでの省エネ

省エネ家電対策法の各国動向

■省エネ対策法は商品分野を拡大しつつ、世界各国が施行

白物家電が対象だが、TV・パソコン等に品目拡大の動き



出典：省エネルギーセンター　海外の機器省エネ基準調査　（平成17年3月）を追加修正

省エネだけではない環境適合

「新制度」と「新技術」の歯車が噛み合うことが必須

安心・安全

1973年6月：消安法公布
2006年12月：改正消安法公布
2007年5月：製品事故公表義務

ユニバーサルデザイン

1934年：米国連邦通信法制定
1996年：米国連邦通信法改訂
（255条アクセシビリティ条項追加）
2009～2010年：米欧日で
より厳しい実施義務

ライフエンド（劣化対応）

2007年11月：改正消安法公布
2009年4月：安全点検・表示
制度施行

省エネ

1979年6月:省エネ法公布
2009年4月: 改正省エネ法施行

3R（Reduce, Reuse, Recycle）

1998年6月：家電リサイクル法公布
2001年4月：同法施行
2009年4月：家電リサイクル対象が
7品目に拡大

有害物質（RoHS, REACH, …）

2003年2月：RoHS指令公布
2008年6月：REACH規制の
本格運用開始

3R（Reduce / Reuse / Recycle）

■ リサイクルや各種資源の削減を義務付け（家電リサイクル法）

エアコン

TV

洗濯機

冷蔵庫

パナソニックエコテクノロジーセンター（兵庫県加東市）でのリサイクル

「静脈」（廃棄）から「動脈」（設計）へのフィードバック

3Rを考えた技術プラットフォーム

CO2削減の公正な評価法が必要

- 各国毎に異なる制度と基準
- 制度が先行し、後から標準化基準をつくる
- CO2削減達成度の公平な評価を可能にする

省エネ目標設定 → 標準化が後で決まる

（測定法などの標準化）

例：

・薄型テレビの消費電力測定法

（IEC規格　：　国際電気標準化会議）

国際標準化での戦い方

1. 1995年WTO協定にTBT協定を包含、標準化が国際政策の表舞台に (TBT: Technical Barrier to Trade)
2. 国際標準規格でない製品は公的機関で購入不可

3. 国際標準化は、欧・日・米が主導、最近、中韓熱心
   欧 ： キャップファーストのアプローチ
   日 ： セクター別アプローチ
   米 ： ITを生かす戦略アプローチ
4. 新興国の国別事情を尊重、世界共通とのバランスで提案。日本はあくまで、世界の一部。

5. 政策・標準化・国別事情をつなぐ**勝てる道筋を先読みし、新提案**をすることが要諦

本日の内容

1. デジタル革命：技術主導型

デジタル技術 ⇒ 標準化 ⇒ 技術経営改革 ⇒ 企業経営改革

2. 社会環境の変革：

日本の産業力の変革 ⇒ 顧客価値観の変革

3. 環境産業革命：国際政治主導型：

環境産業革命 ⇒ CO2削減 ⇒ 政策・法規制と技術

4. 電機業界の環境産業革命

5. グローバル製造業サバイバル戦略：

新エネルギー革命 ⇒ 環境産業革命の海外展開

6. 環境変革に適応できる技術リーダとは

環境産業革命

すべてが同時に変革

材料

機器

システム

標準化

法制度

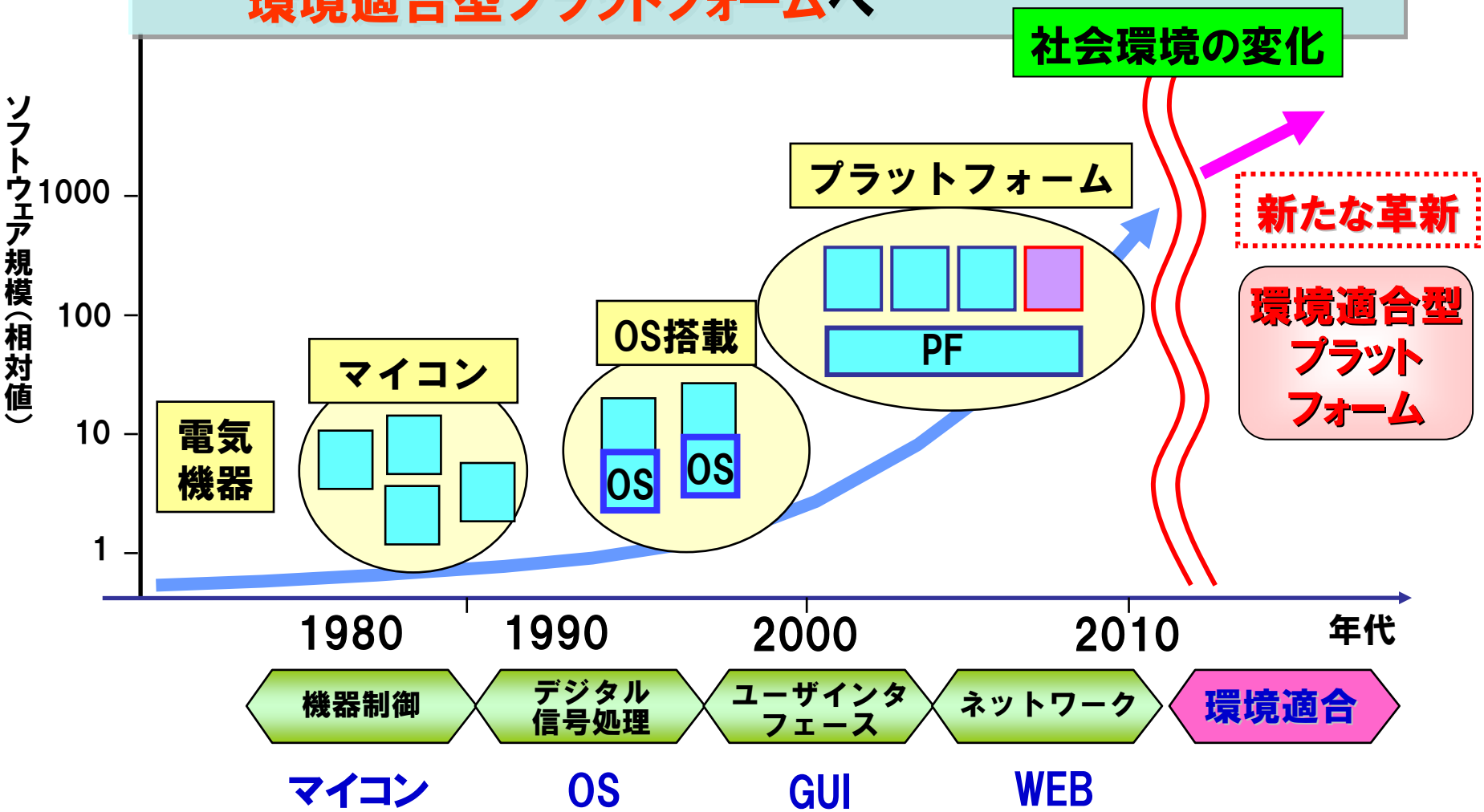
新環境ソリューション

環境産業革命

電機業界

環境適合型プラットフォーム

■ 商品の中核は、マイコンプラットフォームから
■ 省エネ革新技術、スマートグリッド対応、3R対応など
環境適合型プラットフォームへ



プラットフォームの破壊と創造

■ 社会環境変化に応える技術革新を進化させるために、
■ プラットフォームを自ら破壊し、創造（再構築）を繰り返す

社会環境変化の予測

適応された社会が、
新たな進化を生む

革新的技術への要求

新プラットフォーム構築

・革新的技術と積上げ技術の補完

・社会環境変化に応じた組み合わせ

技術積上げ型プラットフォーム

破壊

商品の機能向上

電機業界

家電商品群にエコ対応の新技術パラダイム

エコ要素技術を共通化、「エコ対応家電」に横展開

今まで

省エネ型 VIErA
省エネ型 DIGA
省エネ型 携帯
省エネ型 洗濯機
省エネ型 冷蔵庫
省エネ型 …

現場でバラバラに対応
強みが発揮できない

これから

共通PFの強みを活かす

エコ対応型アーキテクチャ

TV向けエコ技術 | BD | 携帯 | 洗濯機 | 冷蔵庫 | …

エコ対応U/I
エコ対応ミドルウェア
エコ対応システムLSI
エコ対応デバイス

エコアーキの中核

エコプラットフォーム

- ミドルウェア
- OS
- プロセッサ
- 回路技術

電機業界

新たな「統合」エコ技術パラダイム

家庭・地域・社会の電気エネルギーを軸とする統合アーキテクチャの整合による最適効率の実現

① **個別機器の省エネ化**
- 材料、ﾃﾞﾊﾞｲｽ、LSI、ｿﾌﾄｳｴｱ、U/Iの再構築

② **次世代家庭用エネルギーシステム**
- 燃料電池／ヒートポンプ／風力発電／太陽電池
- 新蓄電システム
- プラグインハイブリッドカー

③ **システムとしての省エネ取組み**
- HEMS/BEMS/省エネ情報サービス
- ものづくりにおける省エネ

④ **次世代の電力システム**
- スマートメータ・スマートグリッド
- デマンド制御

⑤ **加速するビジネスモデル**（補助金、インセンティブなど）

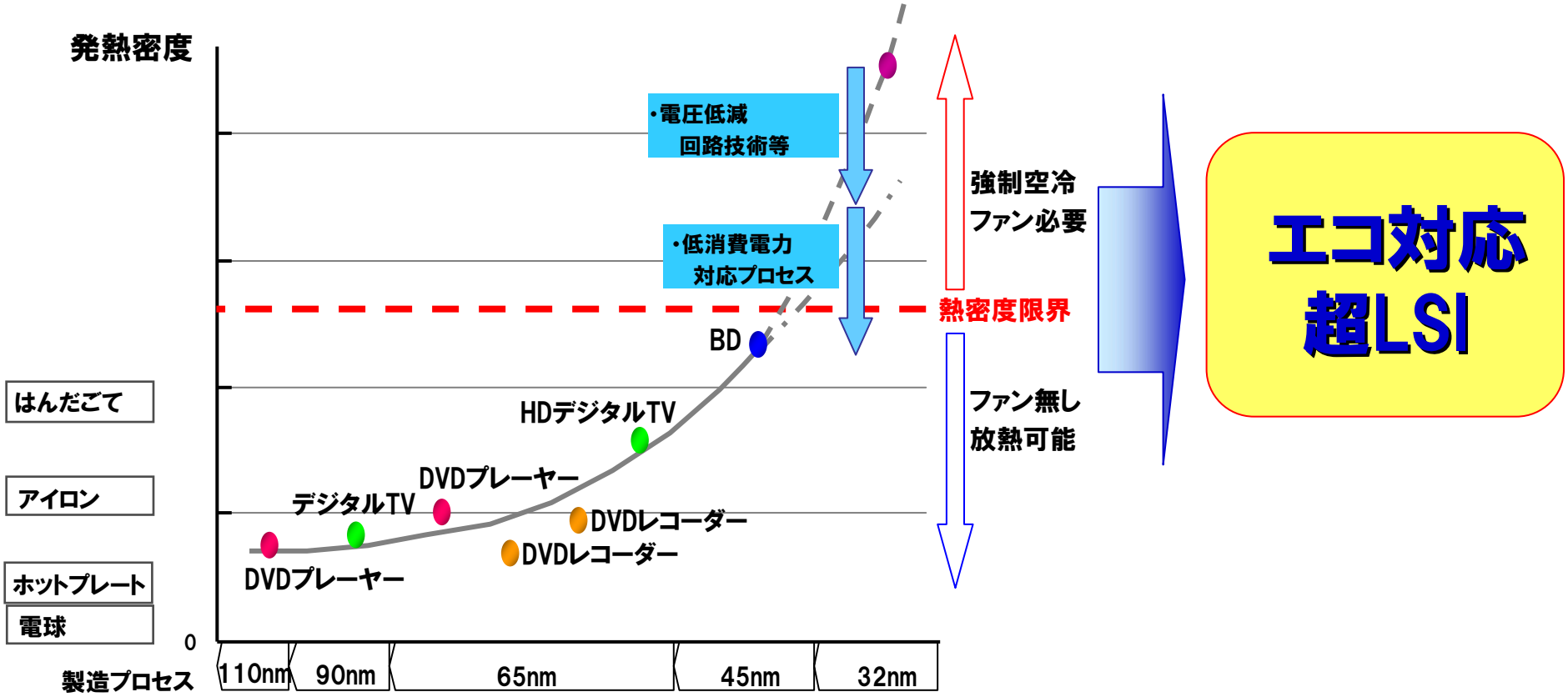
エコ対応のインセンティブポイント	エコ対応の補助金政策、税政策	国・G8・G15・APP 政策

APP: ASIA-PACIFIC PARTNERSHIP ON CLEAN DEVELOPMENT AND CLIMATE

電機業界

エコ対応半導体とソフトウェア

- 32nm時代 ⇒ 熱との戦い
- 最も厳しい「モバイル低消費電力化技術」のソフトウェア技術



電機業界

節電対策ソフトウェアの効果

究極の省エネ： 携帯電話の徹底節電対策ソフトウェア

何も工夫がないと（フル通電）

- 電池容量： 約3Wh
- CPU: 400mW
- メモリ: 150mW
- 伝送: 600mW（通話時）
- 使わない回路を「こまめ」に切るソフトウェア制御

待受： 1.0時間　　音声通話： 0.8時間

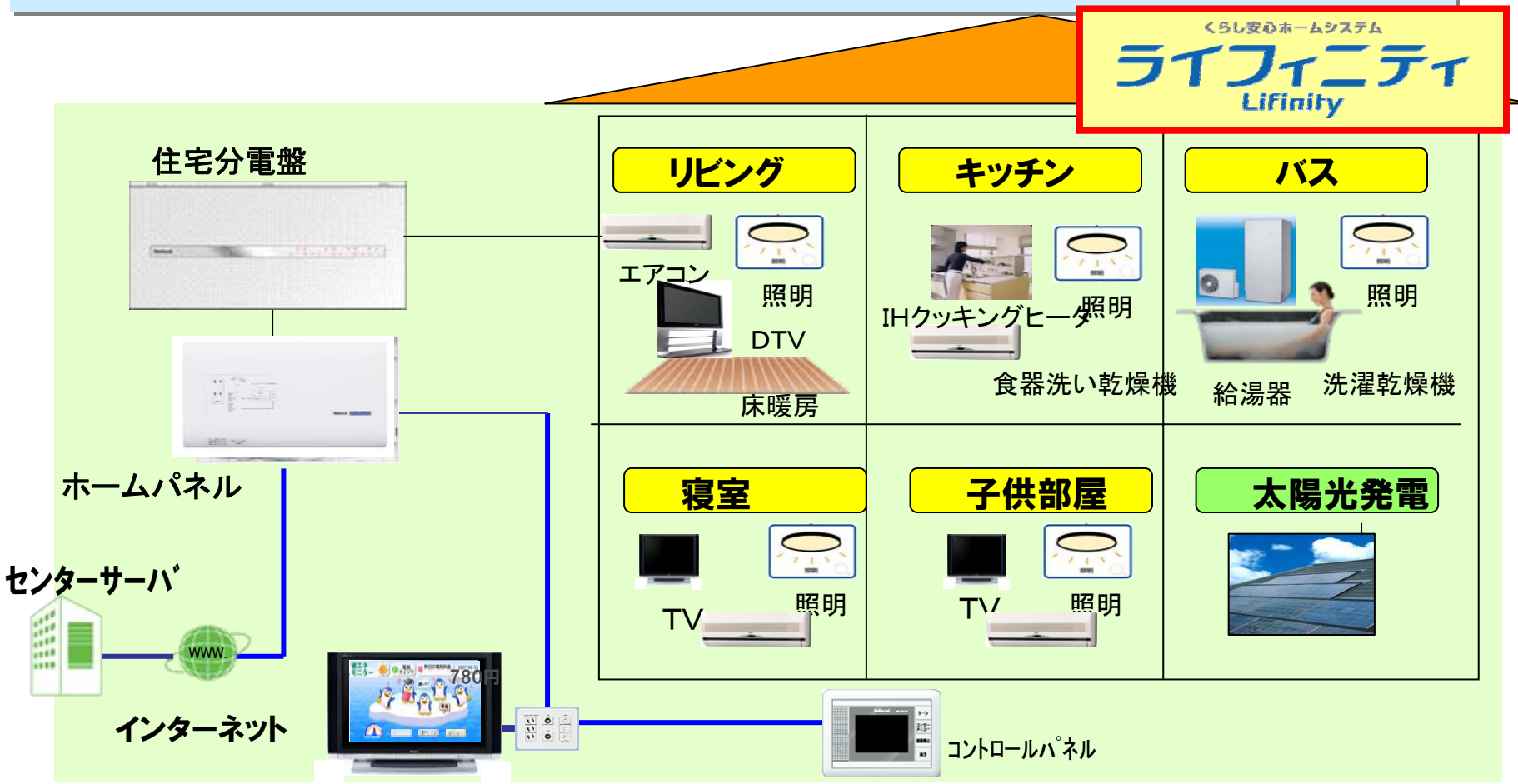
↓

待受： 580時間　　音声通話： 3.5時間

電機業界

エネルギーの見える化からHEMS/BEMSへ

現在の電気使用量を、個々の機器別・部屋別などにモニタリング

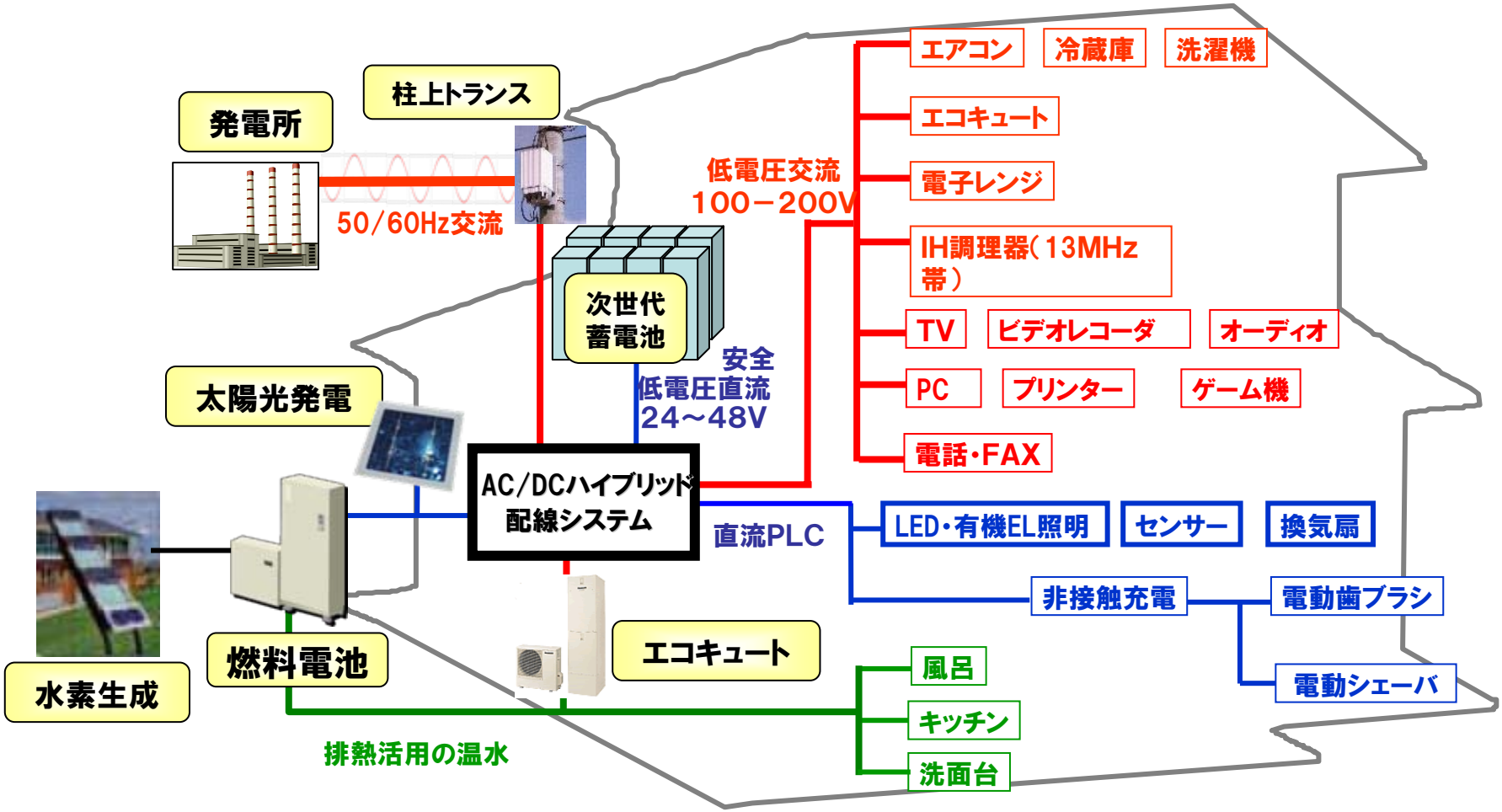


きめか細かな省エネ情報表示により省エネ努力を促す

電機業界

将来方向：Panasonicの取組み「家まるごとソリューション」

- 蓄電池を含むAC/DCハイブリッド配線システムがキー
- 創エネルギーの取組みは国別ローカライゼーション



電機業界

環境産業革命と技術開発の関連性

経済産業省「技術戦略マップ2009」の90％が環境と関連

◎関連性大　△関連性あり　－直接関連なし

	技術領域	環境
1	半導体	◎
2	ストレージ・メモリ	◎
3	コンピュータ	◎
4	ネットワーク	◎
5	ユーザビリティ	△
6	ソフトウェア	◎
7	ナノテクノロジー	◎
8	部材	◎
9	ファイバー	△
10	グリーン・サステイナブルケミストリー	◎

	技術領域	環境
11	ロボット	△
12	MEMS	◎
13	設計・製造・加工	◎
14	航空機	◎
15	宇宙	△
16	創薬・診断	－
17	医療機器	△
18	再生医療	－
19	生物機能活用技術	△
20	CO2固定化・有効利用	◎

	技術領域	環境
21	脱フロン対策	◎
22	3R	◎
23	化学物質総合評価管理	◎
24	エネルギー	◎
25	超電導技術	◎
26	人間生活技術	△
27	サービス工学	△
28	コンテンツ	－
29	持続可能なものづくり技術	◎
30	計量・計測システム	◎

電機業界

CO2削減革新技術は80%が電機・電子分野

■ 2050年世界CO2排出を半減する「21」の革新的技術を選定（2008経済産業省）

■ そのうち80%が 電機・電子産業であり、担う役割は非常に大きい

出典：経済産業省

電機業界

環境革新にシフトする有力企業群

電気関連事業の取り込み・協業がキイ

黄文字は電気関連

石油業界

新日石　脱石油事業を急加速

- 燃料電池、太陽電池で三洋と合弁
- LNG基地新設（CO2 3割減）

自動車業界

日産、三菱、VWが
電気自動車に本格参入

化学業界

日本ガイシ　NAS電池で太陽・風力発電
の蓄電設備に参入

電機業界

GE　風力発電、原子力発電にシフト、
太陽電池にも注力へ

本日の内容

1. デジタル革命：技術主導型

   デジタル技術 ⇒ 標準化 ⇒ 技術経営改革 ⇒ 企業経営改革

2. 社会環境の変革：

   日本の産業力の変革 ⇒ 顧客価値観の変革

3. 環境産業革命：国際政治主導型：

   環境産業革命 ⇒ CO2削減 ⇒ 政策・法規制と技術

4. 電機業界の環境産業革命

5. **グローバル製造業サバイバル戦略：**

   新エネルギー革命 ⇒ 環境産業革命の海外展開

6. 環境変革に適応できる技術リーダとは

エネルギー

次世代エネルギーによる新環境ソリューション

「もの」だけで心の豊かさを追求するのは
難しくなってきている

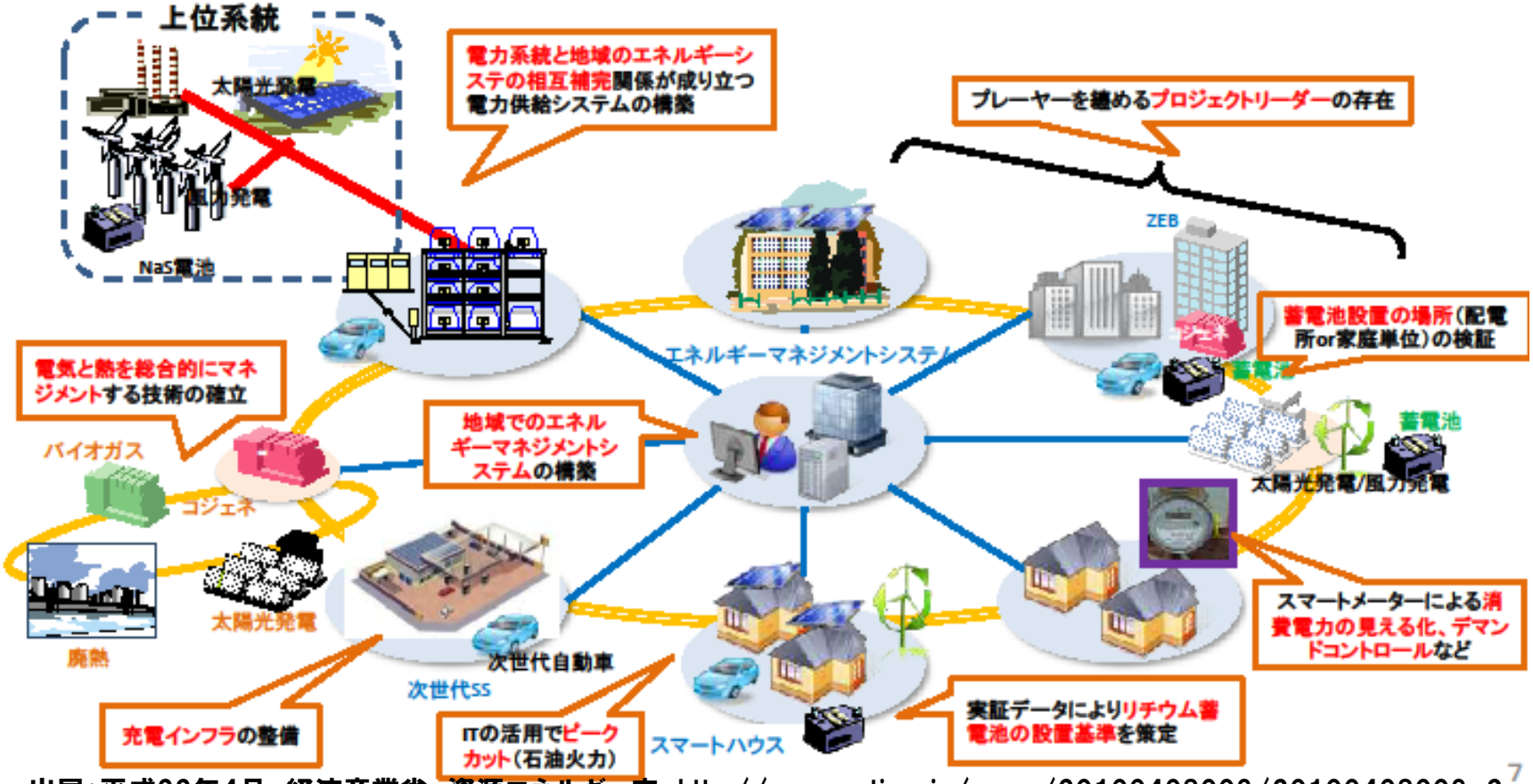
「もの」を活かし、環境に適合し、新たな価値を生む
「新環境ソリューション」を実現していくことが重要

単品指向から新環境連携型へ

エネルギー

次世代エネルギー・社会システム実証事業

○次世代エネルギー・社会システムの構築に向け、実データ収集とこれらをマネージするシステムの構築が必要。
○産業、住民、自治体など、地域が一体となって取組みに参加し、実際の「地域」でこれらの試行を行い、民生・運輸部門のCO2削減を「見える化」することが必要。
○実証においては、「電力系統全体」と「エネルギーマネジメントシステム」の相互補完関係の構築が必要（電力の余剰や不足が生じ得る日には、地域側での蓄電や需要側の負荷を制御、など）



出展：平成22年4月　経済産業省　資源エネルギー庁　http://www.meti.go.jp/press/20100408003/20100408003-2.pdf

Panasonic ideas for life

エネルギー

「次世代エネルギー・社会システム実証地域」の提案例

①神奈川県　横浜市

・スマートハウス・ビルの導入（4000世帯）、2000台の次世代自動車普及などにより、CO2削減・国富増大を目的として、スマートシティを構築し、海外へ展開。市民力、多様な地勢、APECといった横浜が誇る資産や機会等を最大限活用。

・CO2削減目標は、2025年までに04年比▲30%削減。

②愛知県　豊田市

・家庭セクター（家庭＋自動車）に着目し、グローバル企業/地元有力企業/自治体で協調し、実生活者の協力の下、低炭素社会システム構築と低炭素交通システム構築とその連携を試みる。

・CO2削減目標は、家庭で▲20%、交通で▲40%。

③京都府（けいはんな学研都市）

・「持続可能社会のための科学」の研究・実証・新産業創出を目指す「けいはんな学研都市」を対象に、家庭・オフィス内及びEVを介したエネルギー・フローを可視化して、エネルギーの制御を行う(「ナノ・グリッド」)。

・CO2削減効果は、05年比家庭▲20%、交通は30年までに▲40%。

④福岡県　北九州市

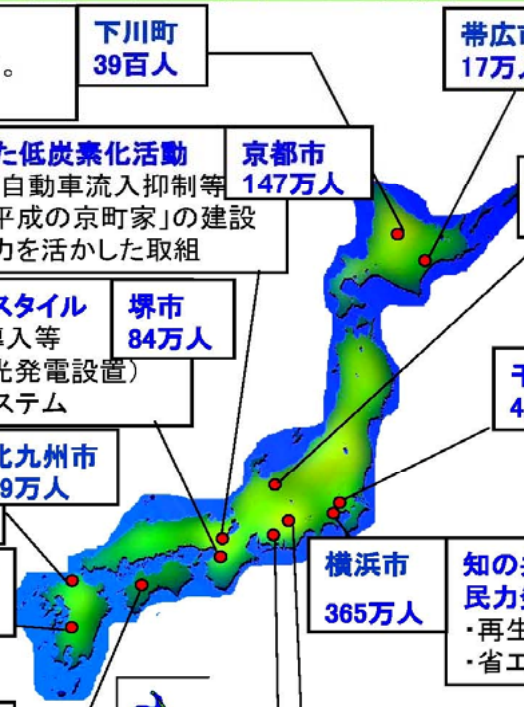
・八幡東田地区に備わる太陽光、水素などの新エネルギー基盤やスマートグリッド網を中核に、住民等地域全員参加のエネルギーエリアマネジメントを実証する。

・現在の削減目標（民生・運輸部門で2030年に▲40%、2050年▲70%）に加え、▲10%の上積み(2030年▲70%→▲80%、2050年▲70%→▲80%)　を図る。

エネルギー

環境モデル都市

環境モデル都市の主な取組



北の森林共生低炭素モデル社会・下川
・育ちの早いヤナギで炭素固定。燃料に活用。
・地域熱供給施設導入。

下川町
39百人

歩行者主役のまちづくり、「地域力」を活かした低炭素化活動
・四条通のトランジットモール化、細街路への自動車流入抑制等
・京都の風情を残した低炭素家屋の普及。「平成の京町家」の建設
・「エコ町内会」、「エコ学校」等地域ぐるみの力を活かした取組

京都市
147万人

低炭素型コンビナート形成、低炭素型ライフスタイル
・メガソーラー、大型燃料電池、省エネ設備導入等
・まちなかソーラー発電所（10万世帯に太陽光発電設置）
・地場産業を活かしたコミュニティサイクルシステム

堺市
84万人

アジアの環境フロンティア都市・北九州市
・先進技術を活かした「低炭素200年街区」
・工場未利用熱を周辺地域に供給

北九州市
99万人

環境と経済の調和した持続可能な小規模自治体モデルの提案
・ごみの22分別、高品質リサイクル
・竹等のバイオ燃料化

水俣市
3万人

木質バイオマス地域循環モデル事業
・木質ペレット生産等による循環型森林経営
・風力発電を2050年度までに40基設置

ゆすはら
檮原町
5,020人

サトウキビ等による地産地消型エネルギーシステム
・バイオエタノール燃料利用、バガス（サトウキビ残渣）発電
・CO2フリー自動車社会の実現

宮古島市
5.5万人

帯広市
17万人

田園環境モデル都市・おびひろ
・牛ふん堆肥等の灯油代替燃料化
・不耕起栽培

富山市
42万人

富山市コンパクトシティ戦略によるCO2削減計画
・路面電車ネットワーク
・公共交通沿線への住み替え誘導

千代田区
4.5万人

省エネ型都市づくり、エネルギー効率向上
・中小ビル省エネ化
・地域冷暖房施設の高度化、湧水熱利用

横浜市
365万人

知の共有・選択肢の拡大・行動促進による市民力発揮で大都市型ゼロカーボン生活を実現
・再生可能エネルギーを2025年までに10倍に
・省エネ住宅への経済的インセンティブ付与

飯田市
11万人

市民参加による自然エネルギー導入、低炭素街づくり
・熱供給システムを個人住宅へ展開
・街区単位で再生可能エネルギーを利用

豊田市
42万人

先端環境技術活用による街づくり、エコ・カーライフ
・「低炭素社会モデル地区」に先進環境技術を先行導入
・次世代自動車共同利用システム、太陽光充電インフラ

4

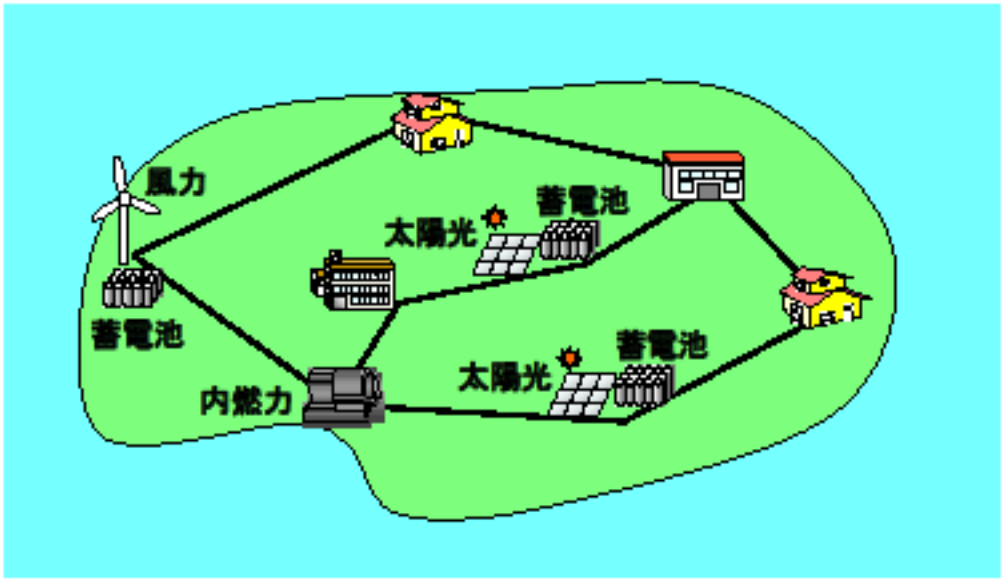
出典：平成21年10月5日 「低炭素都市推進国際会議2009開催結果」内閣官房地域活性化統合事務局
http://www.kantei.go.jp/jp/singi/tiiki/tkk2009/33naikakukanbou_PM_Jap.pdf

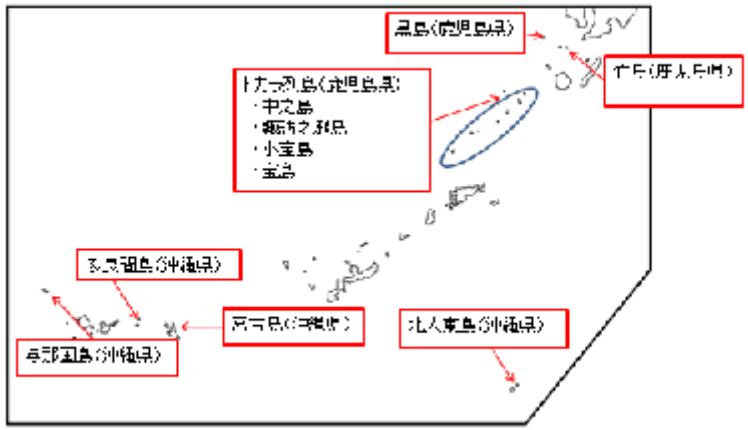
エネルギー

10離島で太陽光発電のための次世代送配電ネットワークの実証実験開始

- 地球環境問題対応、離島の電源コスト低減等のためには、太陽光発電や風力発電等の再生可能エネルギーの大量導入を実現することが重要。
- その系統安定化のために、電圧上昇、余剰電力対策、周波数の調整力不足対策を克服する。
- このため、独立した系統となっている離島において、相当量の太陽光発電等を導入するとともに、蓄電池等を活用した系統システムの制御を実証的に行う。
- 今後の太陽光発電の大量導入に対応した、次世代送配電ネットワーク構築に向けての課題を整理する。

参考　離島マイクログリッドのイメージ





出典：平成21年7月　経済産業省　資源エネルギー庁

環境産業革命の海外展開（私案）

環境産業革命の海外展開による国内成長への貢献

- 「技術」と「法制度」の一体化とその提示
- 国際的に確実に理解の得られる新たな仕掛け
- 国内・海外での実証

環境産業革命マザー基地

- 環境産業革命を持続的に実証し蓄積する拠点
- 海外環境との融合により「成長の遺伝子」を生む

海外展開

環境産業革命マザー基地からの展開（私案）

1. 「グリーン・イノベーション特区」を指定、
環境産業革命マザー基地として
「新技術と新法規」を実証

2. 海外政府・企業が参加する
「海外産業革命マザー基地」の設置

3.「製造プロセスの省エネ化＋廃棄技術の実証」
の強みを海外市場に活かす

本日の内容

1. デジタル革命：技術主導型

デジタル技術 ⇒ 標準化 ⇒ 技術経営改革 ⇒ 企業経営改革

2. 社会環境の変革：

日本の産業力の変革 ⇒ 顧客価値観の変革

3. 環境産業革命：国際政治主導型：

環境産業革命 ⇒ CO2削減 ⇒ 政策・法規制と技術

4. 電機業界の環境産業革命

5. グローバル製造業サバイバル戦略：

新エネルギー革命 ⇒ 環境産業革命の海外展開

6. 環境変革に適応できる技術リーダとは

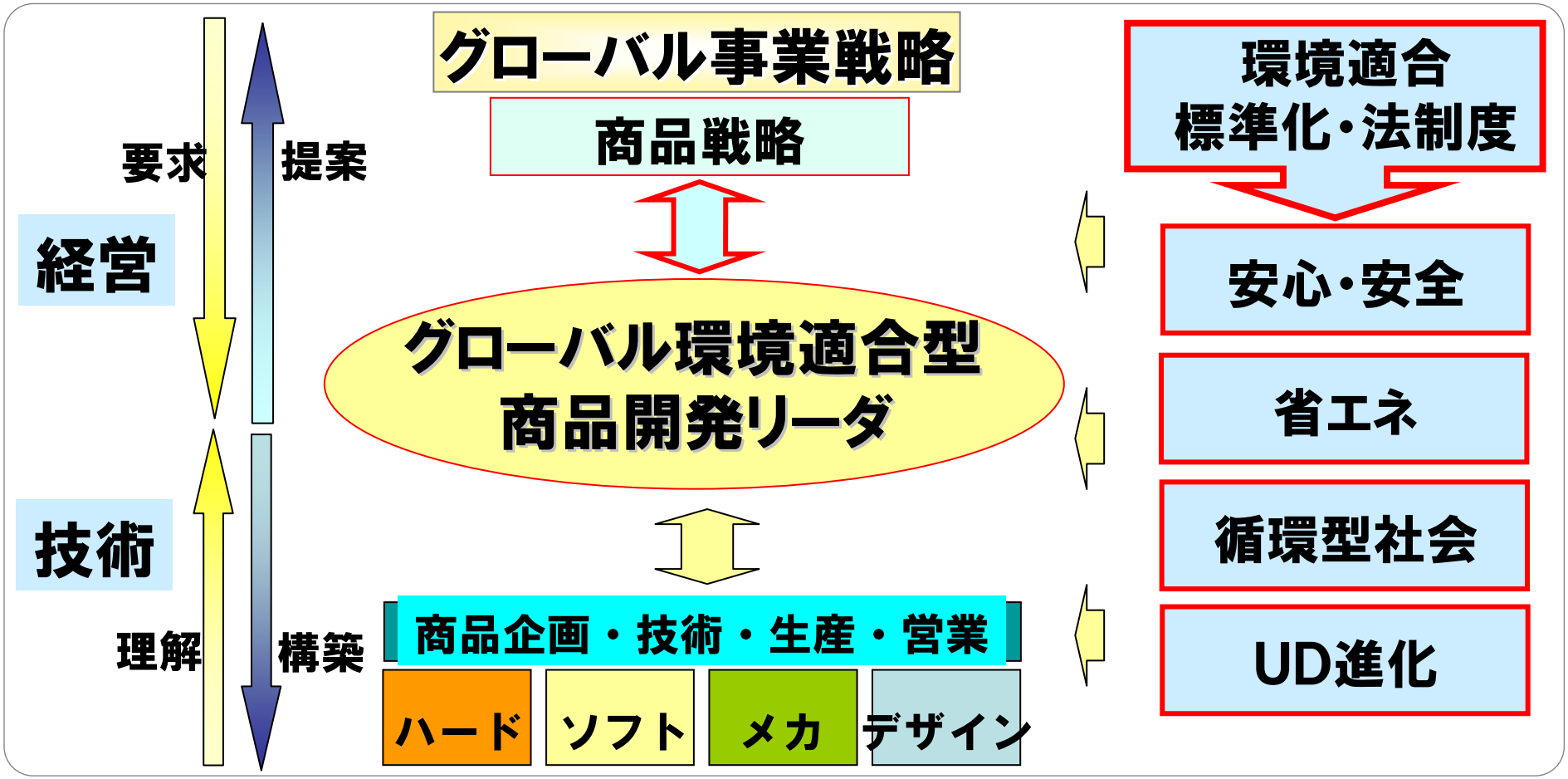
環境産業革命時代にいかに戦うか

1. 環境産業革命は、
   政策と経済による数値目標主導
2. 革新技術を活かす統合システム型アプローチ
3. 電気エネルギーは中心的役割
4. 標準化戦略が重要

ルールを創る企業が生き残る!!

製造業のキイ人材：グローバル環境適合型リーダ

■「グローバル情報収集・分析」力を駆使して
■ 顧客ニーズ・制度・政策を先読みし、新提案できる人材



研究・技術人材の目指す挑戦とは

■ 環境産業革命への挑戦＝新環境に向けて破壊と創造

今までの強み

技術摺り合わせ型
商品設計・生産

閉塞感

新たな摺り合わせ

環境産業革命

新環境創造（エコ＋α）
グローカル（グローバル＆ローカル化）
新顧客ニーズ

新環境革新技術
人材
新価値ソリューション

＋

新しいルールしくみ提案

技術戦略

スピード（オープン化）
インテグレーション
イノベーション

環境変革に適応できる技術リーダとは

①大変革に着眼しよう

1）環境産業革命、バイオ技術による医療革命・・・・
2）自然環境・社会・産業界の動向をよく知り、
新しいルール・仕組みを提案し、自分の立ち位置を改善する
3）上記の自分の専門テーマ「周辺」に、十分な時間を取ろう

②どのような心構えで変革に挑戦するか

1）大変革は若い人にチャンスが多い。
2）何回も挑戦、考え抜く。必ず見える。
3）失敗経験は絶対に若いうちに必要。
負けたときに、次に備える心構えこそ人間の品格。
4）着眼大局・着手小局
愚直に一歩づつ。まなざしはしっかりと遠くを見つめる。

Panasonic

ideas for life