経営とシステム・イノベーション

～産業システムの構造と経営意思決定機構の設計～

2017年　11月7日

野村総合研究所

主席研究員　　藤野 直明

（n-fujino@nri.co.jp）

Share the Next Values!

1. 産業のモジュール構造設計の戦略性

2. 経営意思決定機構の設計
～海外企業で導入が進むIBP～

3. 日本の課題と解決策

Copyright（C） Nomura Research Institute, Ltd. All rights reserved.

1. 産業のモジュール構造設計の戦略性

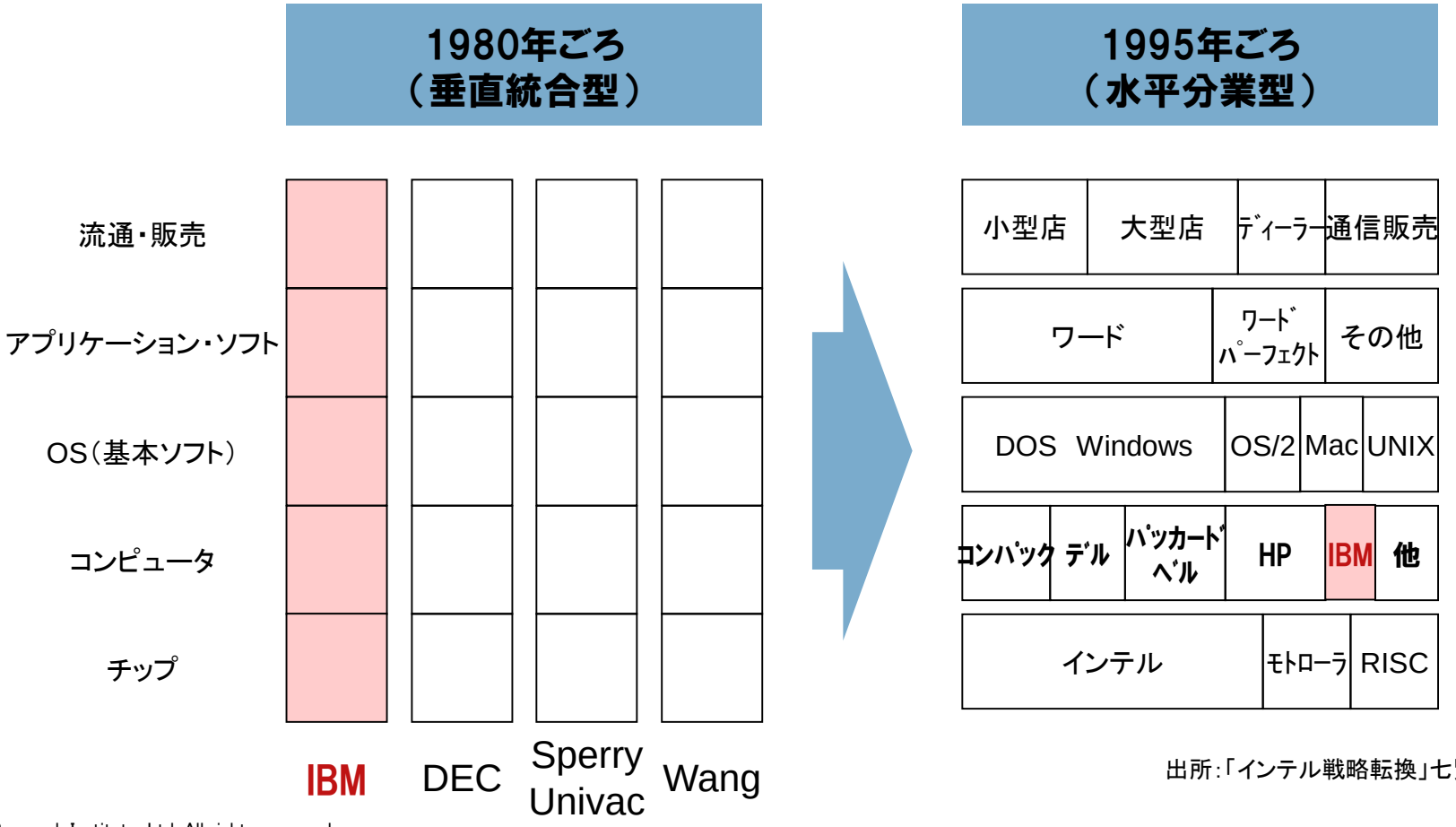
2. 経営意思決定機構の設計
～海外企業で導入が進むIBP～

3. 日本の課題と解決策

Copyright（C） Nomura Research Institute, Ltd. All rights reserved.

モジュール間IF標準化による産業構造の転換（コンピュータ産業）

- 1980年後半から1990年にかけてパソコン業界では水平分業化が進んだ。その中でIBMが失速し、コンパックなどの互換機メーカーが市場を席巻した。
- 1990年代にインテルのような部品メーカーが特定分野で台頭するようになった。

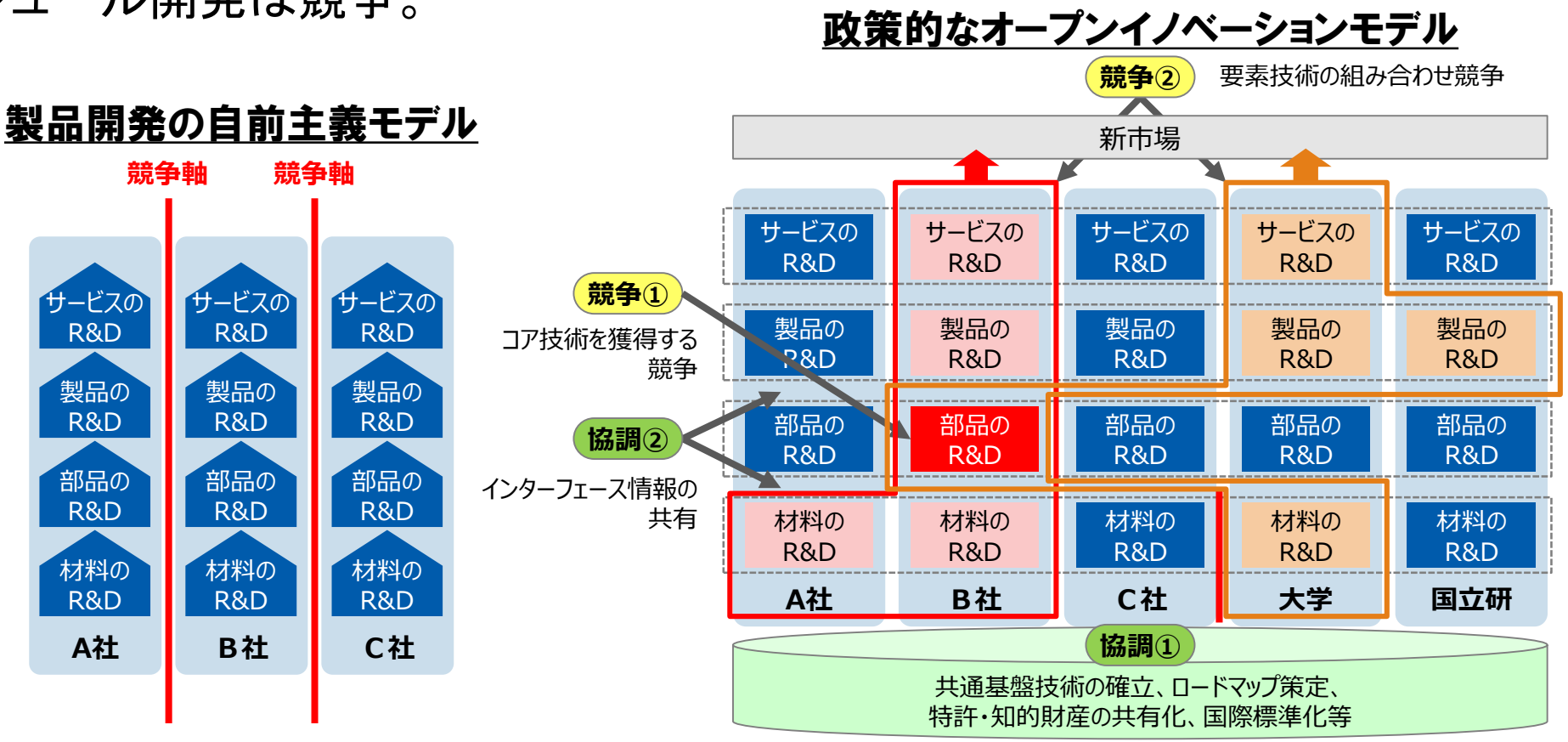


出所：「インテル戦略転換」七賢出版

Copyright（C） Nomura Research Institute, Ltd. All rights reserved.

政策的にオープン・イノベーションを狙う「モジュール間IF設計」

- 新産業のモジュール構造設計により、モジュール投資を加速
- 前競争的な標準化はモジュール間IFのみ（独占禁止法適用除外）
- モジュール開発は競争。



出所）独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構　電子・材料・ナノテクノロジー部長　岡田武氏の2015年1月講演（ものづくり日本会議）資料にNRI加筆修正

Copyright（C）Nomura Research Institute, Ltd. All rights reserved.

政策的なオープンイノベーションモデル

■需要表現

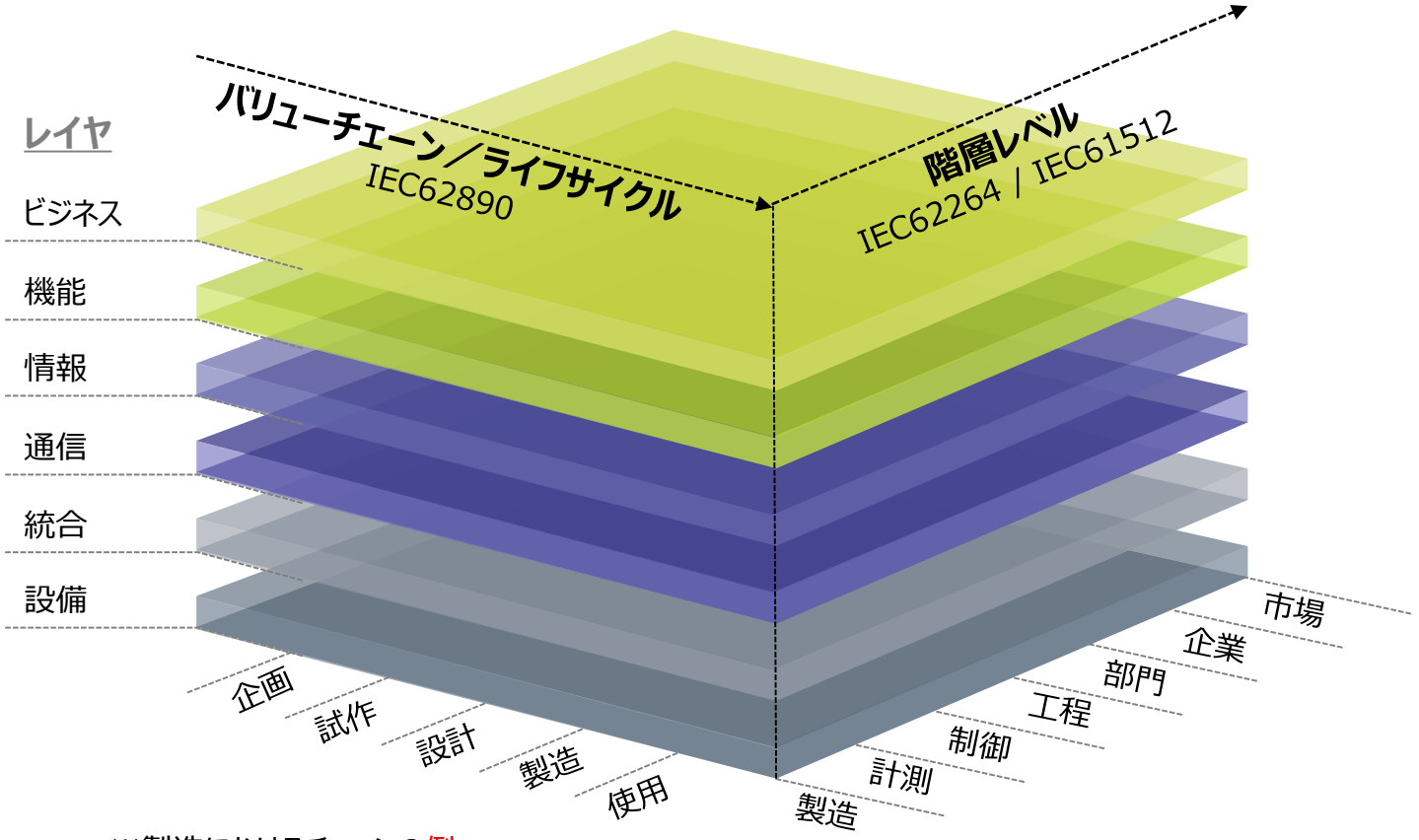
- ユーザーを取り込んだ“外部設計”が行われることで、マーケティング上のリスクを低減できる。
- 内部設計では、
  - 既存技術の適用領域がどこか
  - 必要な新規開発技術は“何か”、いつ頃までに必要か、需要規模はどの程度か、が明らかになる。

■リスクマネーが投入可能

- 技術開発のターゲットが早期に明確になる。
- ベンチャーキャピタルやファンドなど資本市場からのリスクマネーの投入可能

NRI Copyright（C） Nomura Research Institute, Ltd. All rights reserved.

RAMI4.0による製品・サービスのモジュール設計



※製造におけるチェーンの例
（この軸はバリュー又はライフサイクルによって様々）

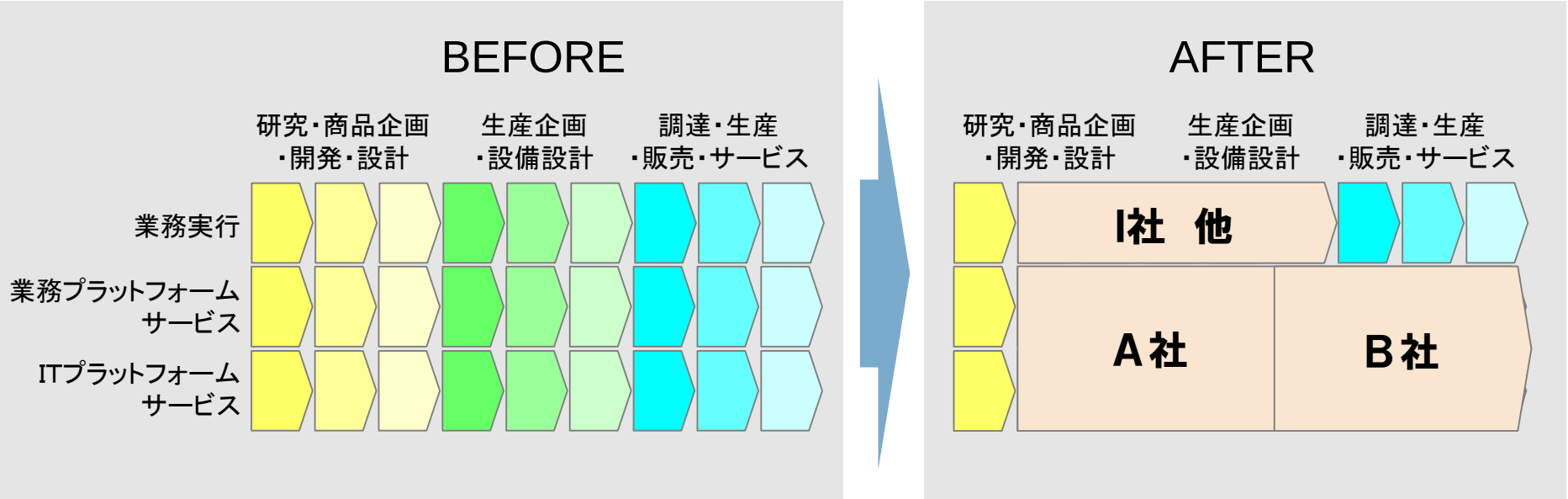
出所：「Referenzarchitekturmodell/Reference Architecture Model Industrie4.0 (RAMI 4.0)」(ZVEI,SG2)を元に経済産業省作成（NRI加筆）

Copyright（C） Nomura Research Institute, Ltd. All rights reserved.

モジュール構造設計による「産業の創造的破壊と新結合」の実現

- 「創造的破壊と新結合」でグローバルな協働体制が加速
- 旧企業モデルが解体され、多階層のプラットフォームビジネスの統合という、いわば水平的な価値ネットワークが台頭する。
- 先進企業は、プラットフォームビジネスにより、新興国の成長を取込み成長を遂げるビジネスモデルへ転換を狙う。

産業の構造変革のイメージ



Copyright（C） Nomura Research Institute, Ltd. All rights reserved.

「製造プラットフォームサービス」が出現

	製造プラットフォームサービス	（参考）消費者向けプラットフォームサービス
経済効果	製造拠点の高速展開 カイゼン活動 アセットパフォーマンス管理 …	ターゲット広告 シェアリングエコノミー ソーシャル広告 リアルタイム健康診断 …
サービスの提供企業	Siemens、Bosch …	Google、Airbnb、Facebook、Uber、DriveNow …
活用データ	工場の各種センサーや製造設備からのデータ	検索データ 閲覧データ 個人情報 書き込みデータ …

Copyright（C） Nomura Research Institute, Ltd. All rights reserved.

「製造プラットフォームサービス産業」出現の理由

1. イノベーションの効果を内部化できること
   - モジュール化された産業構造下では、各モジュールでのイノベーションが加速
   - モジュール間IF標準の確立で、「システムインテグレーション」のコストが下がる。
   - 通信スピードの拡大
2. 成長率が高い新興市場への“早期の展開”が可能であること。
3. 「プラットフォームサービス事業」は、限界費用0のソフトウェアが中心。ROAが高い。
4. 「サービス」事業は景気変動を受けにくい。 設備産業と違い収益が安定した事業。
5. この結果、株式時価総額の向上が期待、資本市場での競争優位を獲得が可能。

NRI Copyright（C） Nomura Research Institute, Ltd. All rights reserved.

1. 産業のモジュール構造設計の戦略性

2. 経営意思決定機構の設計
～海外企業で導入が進むIBP～

3. 日本の課題と解決策

Copyright（C） Nomura Research Institute, Ltd. All rights reserved.

IBP

（Integratred Business Planning）

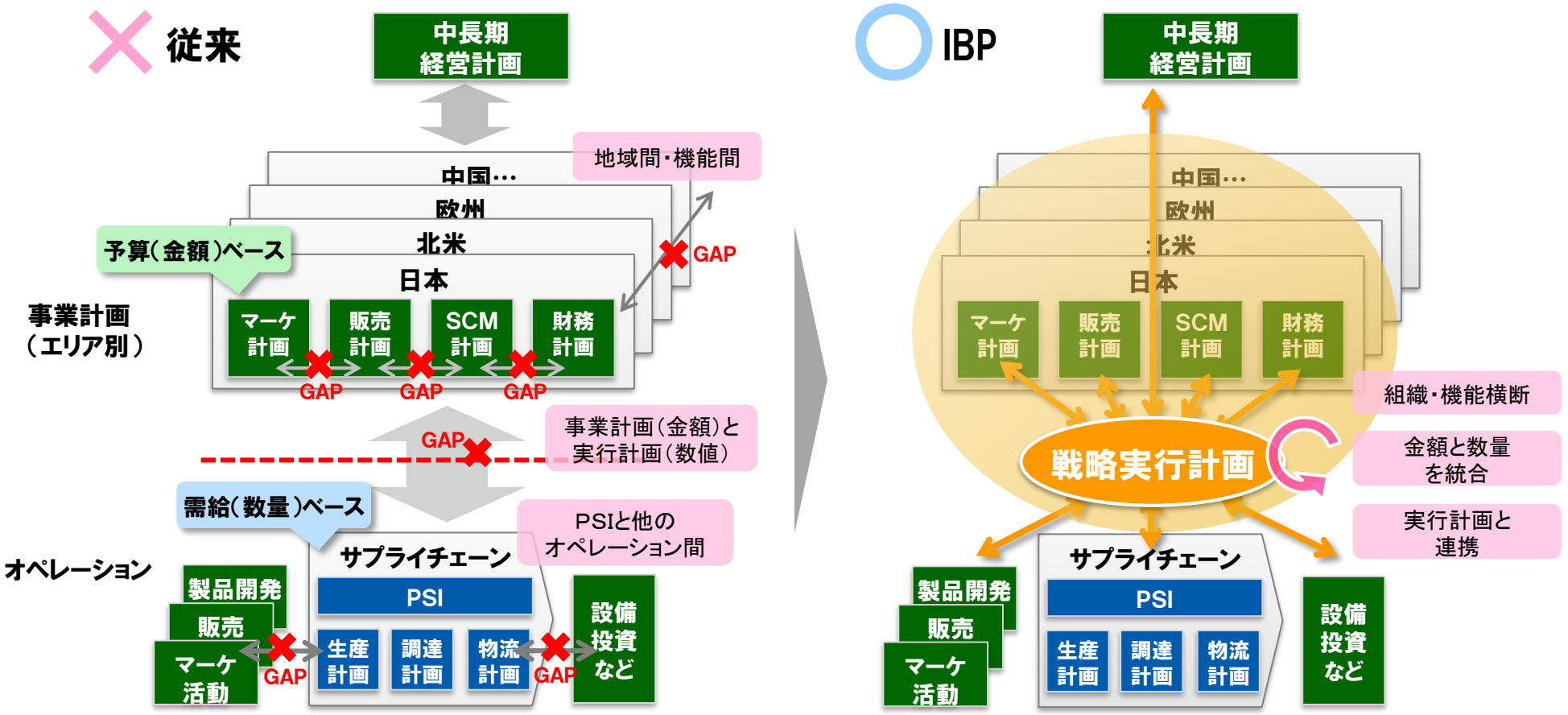
①ローリング型・戦略実行計画

②機能組織横断型・統合計画

Copyright（C） Nomura Research Institute, Ltd. All rights reserved.

IBPの背景

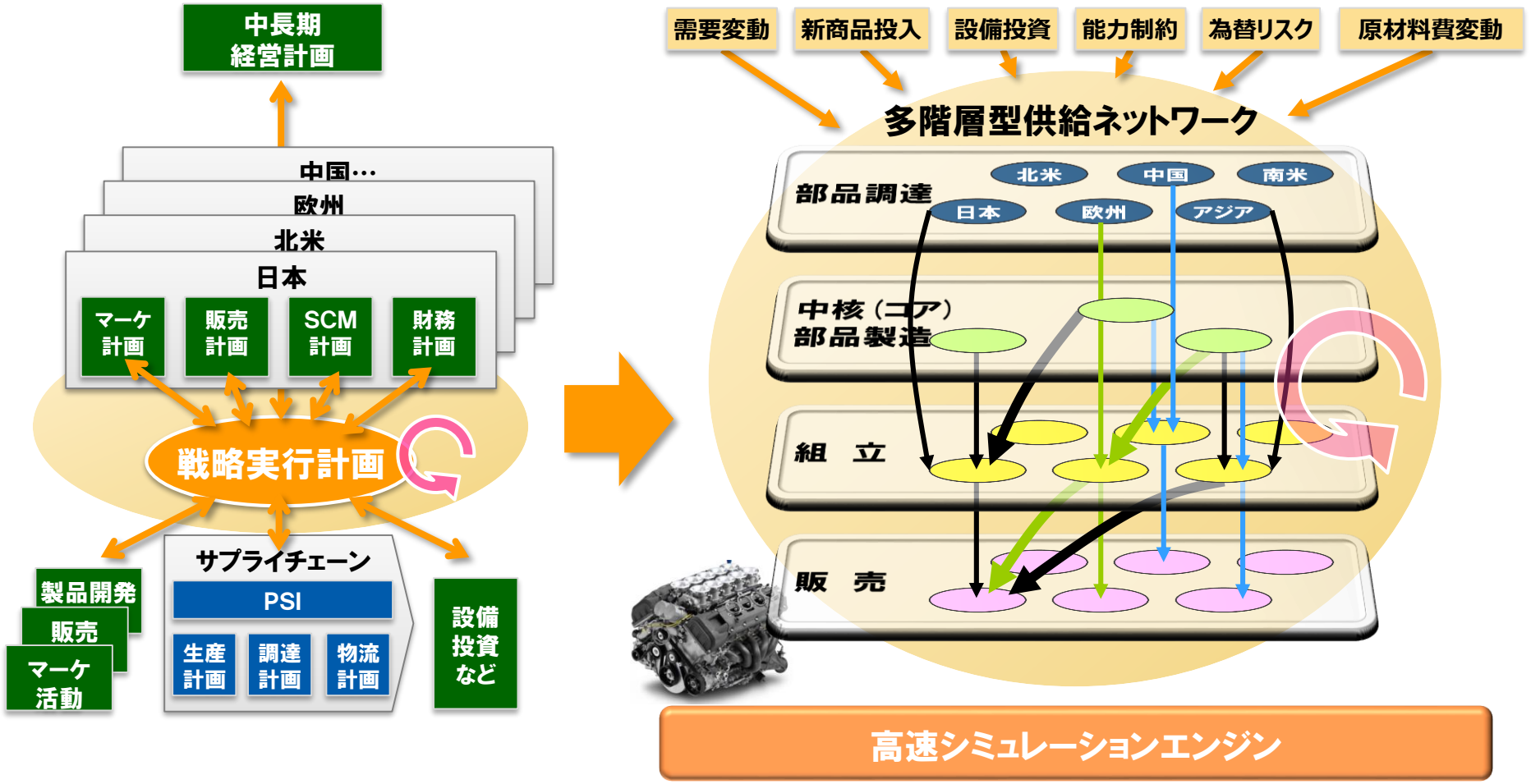
- 地域間の計画ギャップ、予算（金額）と需給計画（数量）間の計画ギャップが存在
- これらのギャップを埋めるためにIBPが効果的



Copyright（C） Nomura Research Institute, Ltd. All rights reserved.

IBPによる供給ネットワーク設計のシミュレーション

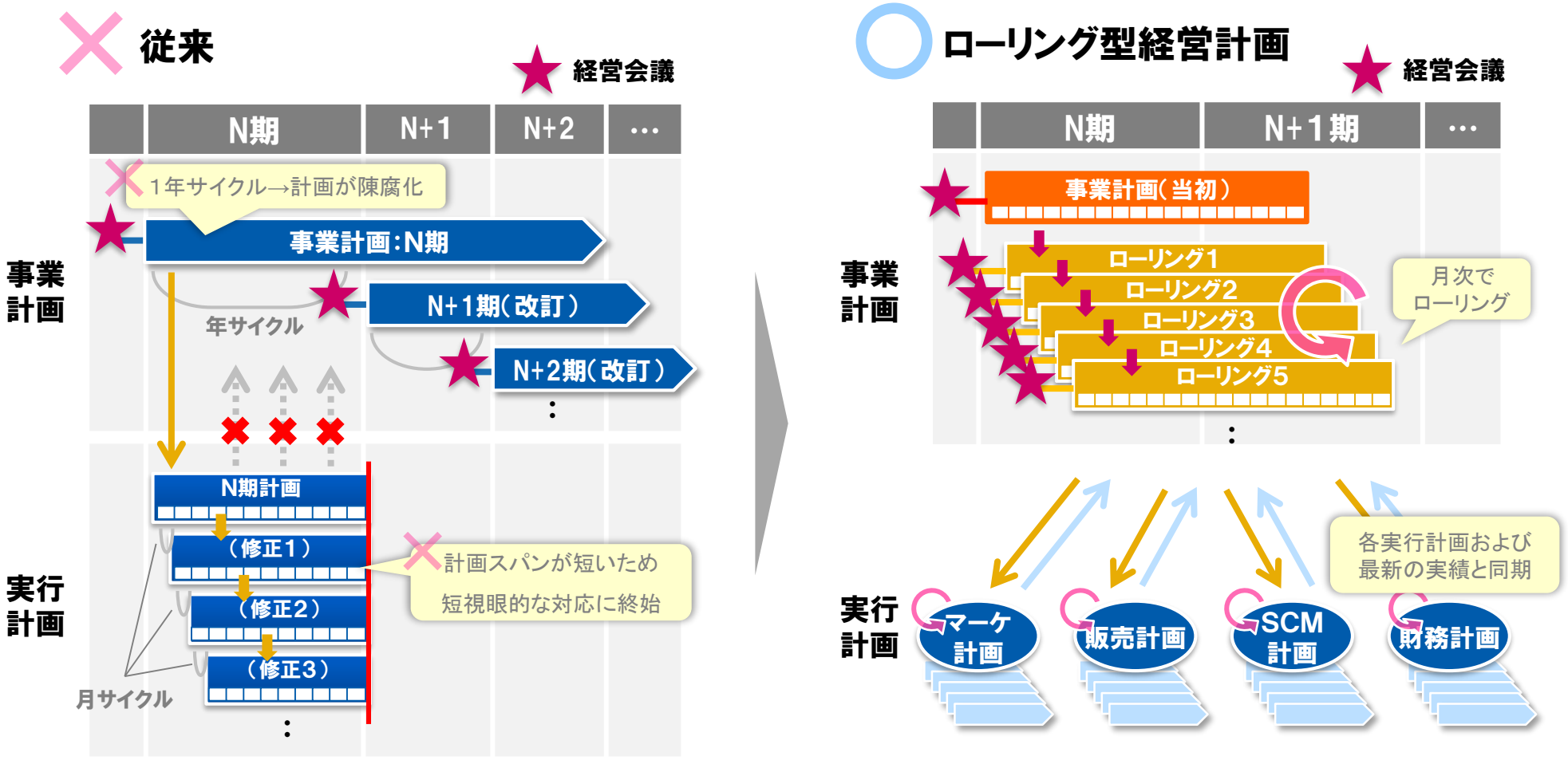
■ 組織横断・多階層の時系列供給ネットワークを解決する高速エンジンが必要。



Copyright（C） Nomura Research Institute, Ltd. All rights reserved.

IBPによるローリング型の経営意思決定機構（≒制御モデル）

■ 事業計画を月次でローリングし、中長期の経営意思決定を毎月行う。



Copyright（C） Nomura Research Institute, Ltd. All rights reserved.

ローリング計画(≒経営の制御モデル)とリアルオプション

■IBPは

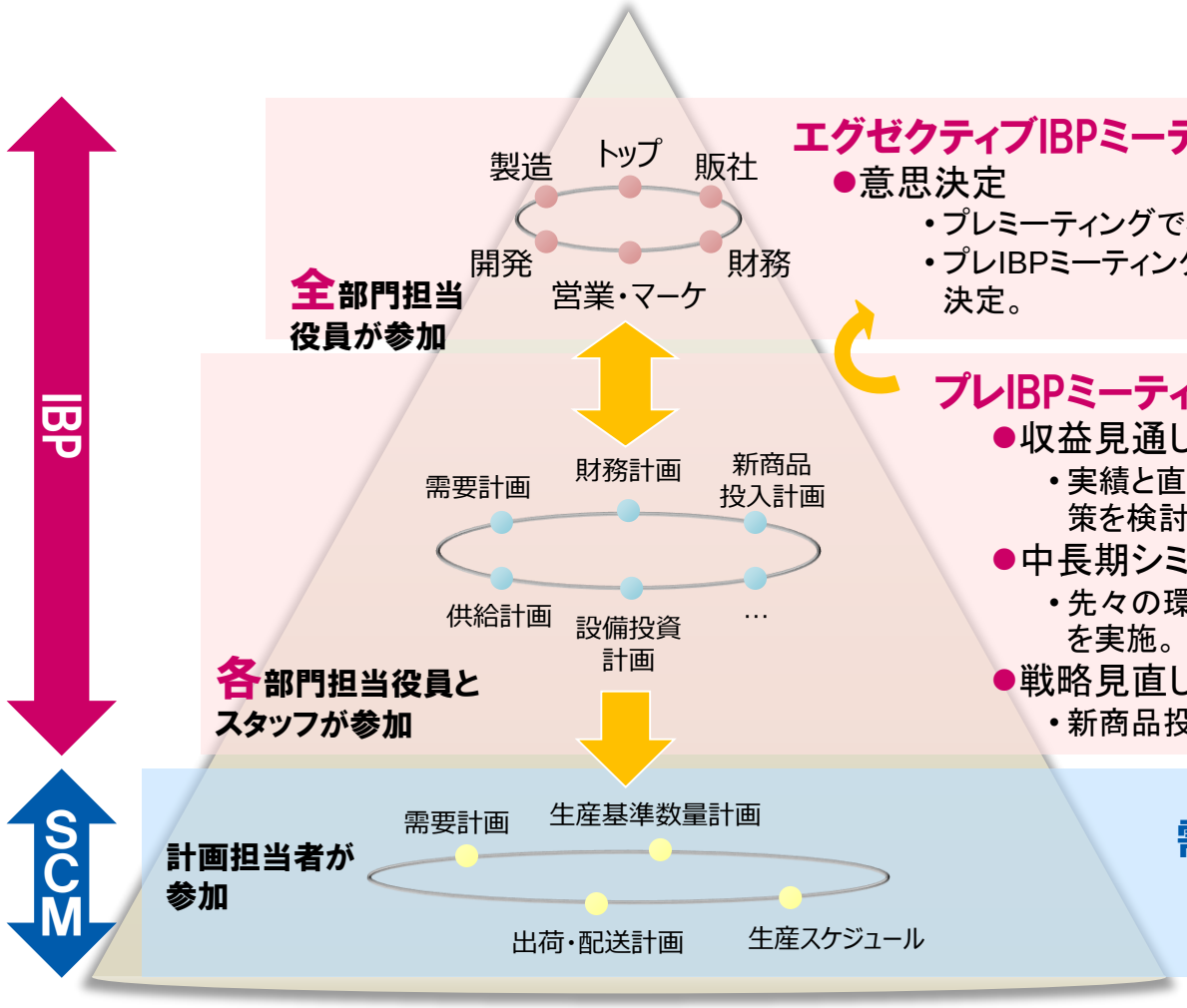
- 常に、直近の経営環境変化を取り込み、将来を見通す
- 多段階での意思決定で、リスク低減効果(v.s.年次予算のKKD)

■中期投資施策は、

- NPVではなく
- リアルオプションで評価すべき意思決定
- 多段階意思決定による短サイクルローリング計画が整合

Copyright(C) Nomura Research Institute, Ltd. All rights reserved.

IBPの実行体制



エグゼクティブIBPミーティング

●意思決定

- プレミーティングで検討された複数のシナリオをと戦略代替案の確認
- プレIBPミーティングでの評価結果を元に討議の上、選択するシナリオを決定。

プレIBPミーティング

●収益見通し

- 実績と直近の見通しをもとに事業計画の収益見通しを予測、対策を検討。

●中長期シミュレーション

- 先々の環境変化を考慮しシナリオ検討し、収益シミュレーションを実施。

●戦略見直し案の策定

- 新商品投入、設備投資、生産配置等の戦略代替案を検討する。

需給調整会議

- IBP計画を前提にして、日々の販売実績や受注状況に基づく需給調整を実施。

Copyright（C） Nomura Research Institute, Ltd. All rights reserved.

1. 産業のモジュール構造設計の戦略性

2. 経営意思決定機構の設計
～海外企業で導入が進むIBP～

3. 日本の課題と解決策

Copyright（C） Nomura Research Institute, Ltd. All rights reserved.

かつて、米国は日本企業のオペレーションの優位性を学習した。

- 1984年、米国科学／工学アカデミーからの働きかけにより、日本学術振興会の中に第149委員会（「先端技術と国際環境」）が設置され、産学のハイレベルの日米対話が開催された。
- 米国側の狙いは、日本企業のオペレーション領域での競争優位性を理解することにあり、15年にわたる対話を通して、その現場調整力の仕組みをモデル化し、IT活用によりスケーラブルな仕組みにまで高めた。

『米国側は多くを学んだが、日本側は自己変革するのに失敗したのではないか。』

米国側議長　ハロルド・ブラウン博士による総括（2000年）

「日本が追求した自動化の技術は、米国企業がIT技術をうまく利用したことにより、問題解決に重要ではなくなった。

米国企業は、「かんばんシステム」などの日本の慣行を採用し、それにIT技術を付加したのである。この意味において、米国は学び、日本は自己変革に失敗したのである。」

出所：児玉文雄 編『技術潮流の変化を読む』（2008年）をもとにNRI作成

NRI Copyright（C） Nomura Research Institute, Ltd. All rights reserved.

日本の現場の機構（オペレーション）は、欧米の“学”がモデル化してきた。

- 日本の**現場**のオペレーション（≒匠のノウハウ）は、**欧米の“学”により、モデル化**され、スケーラブルな展開ができる**「システム」として設計**されてきた。
- こうした**システム・イノベーションが逆輸入**されるケースが続いている。
  - 政策的なオープンイノベーションモデル← 超LSI技術研究組合
  - 製造業のサービサイゼーション ← コマツのサービサイゼーション
  - IBP ← トヨタ自動車のTPS
  - ウォルマートのCPFR ← トヨタ自動車のTPS
  - ZARAのSCMモデル ←トヨタTPS,CKD/ワールドのQR
  - カテゴリマネジメント ←7-11のPOS分析

NRI Copyright（C） Nomura Research Institute, Ltd. All rights reserved.

日本の課題と解決の方向

- 日本はシステム・イノベーションの研究・教育機関が乏しい。学会も乏しいために、大学・大学院での研究テーマにならないことが原因か。
  - 経営、金融、科学技術政策、エンジニアリングが、学では両立しない。
  - 社会科学と理工系（自然科学、工学）との狭間で担当者がいない領域か？
  - 海外では、POMS（約1万人）、EuroMA（約5000人）の研究者が存在する活発な研究・教育分野。日本はアジア諸国の研究者よりも絶体数で劣る。
- MBA教育改革、エンジニアリング教育改革の大きな方向性
  - 一見、「現場力」のようにみえても、決して単純なテーマではない。
  - 技術と経営、ファイナンス、ガバナンス、科学技術政策を統合するシステム学に期待。
  - 「メディアと学」のアンテナ機能が無ければ、「ガラパゴス化」は必然である。
- 日本社会として、当該領域の研究・教育・学習（調査）能力を回復すべき

NRI Copyright（C） Nomura Research Institute, Ltd. All rights reserved.