

RIETI政策シンポジウム

日本のイノベーションシステム：強みと弱み

製品アーキテクチャと コーディネーション：コメント

東京大学大学院経済学研究科

奥野 正寛

コメントの要旨

- 技術進歩、情報化、グローバル化
 - 製品、企業組織、社会のコーディネーション
 - 大規模・複雑化 人間の認知限界 「分業」
- モジュール化とオープン・アーキテクチャ
 - 製品の開発・設計・生産も、社会的分業で
 - 情報伝達の代替的な二つの方法：オープンとクローズド
 - 標準化された情報伝達体系 vs 企業特種的体系
- 日本企業・日本経済の未来は？
 - 産業論を考えるなら、問題は産業・社会：企業だけか？
 - 企業の境界を越えた情報伝達、分割・スピアウト
 - 改革の必要性和方向性：オープンな社会へ

(自動車など)製品デザインと (企業など)組織デザインの相互補完性

- 基本的に同質的な問題構造
 - 複雑に相互依存する、多数の要素(部品、メンバー)
コーディネーションなしでは全体が機能しない
- 製品アーキテクチャと組織の補完性
 - コーディネートの対象 例:製品設計
 - コーディネートの主体 例:設計組織
- システム全体をコーディネートする仕組み
= 「コーディネーション・メカニズム」
 - 市場経済もコーディネーション・システム

コーディネーション・メカニズム

- 製品（設計チーム、企業組織）
 - ユーザー（メンバー、経営者・株主）
 - 環境情報 機能（属性、戦略、活動）
 動作（行動、行為、デザイン）
- 部品（メンバー）間のコーディネーション
 - 適切な機能（行動・デザイン）の選択・実行
 - 部品（メンバー）間の動作・タイミングに補完性
- インターフェース
 - 製品の操作・組織の管理
 - 部品へ命令伝達（歯車、電気信号、デジタル・コード）
 - メンバーへの情報伝達・共有（言語、マニュアル）

「モジュール」と「インテグラル」？

- 自動車・電機は組立産業
 - ねじ、ボルト、配線etcから作られるパーツ(複合部品)
 - 部品(パーツ)とモジュールのどこが違う？
- モジュール内部はインテグラル(擦り合わせ)？
 - モジュールの内部もモジュール化(例:プリンター)
- モジュール同士もインテグラル(擦り合わせ)！
 - 事後モジュラー性(中馬)！

- モジュールとインテグラルは対立概念ではない！

「モジュール化」の本質？

- 情報化、グローバル化
 - 関係する部品・メンバーの数と相互依存度の増大
 - システムとしての製品・企業の「複雑」化
- 限定合理性とモジュール化
 - ユーザーとしての人間の能力には限界
 - 人間の認知能力の限界と文脈的意思決定
 - 機能別にすることで、操作・管理を容易に(藤本)！
- 複雑化がもたらす社会的分業の変化(その1)
 - モジュール化は「分業の手段」、普遍的な現象！

モジュール化への二つの対処方法： オープンとクローズド

- **アーキテクチャの定義(藤本)**
 - (機能の部品間配分と) インターフェースのデザイン
 - インターフェースを通じた「情報伝達のシステム」
 - 問題になるのは、情報伝達の「言語」・「コード」
 - オープン コードが形式知で書かれ、誰にもわかる！
- **スタンダード(標準)としてのアーキテクチャ**
 - 他部品との独立性 部品間競争(分業の促進)
 - コミットメントと開発促進(池田信夫)
- **複雑化がもたらす社会的分業の変化(その2)**
 - 社会的分業は、オープンとクローズドの組み合わせ

イノベーションシステムへの含意？

- **製品：企業をこえた擦り合わせ**
 - ユーザー・科学者との擦り合わせ（中馬）
 - 企業だけがコーディネーション・システム？ 社会も
- **企業：困い込み型経営、内部昇進経営者**
 - 系列指向、内向き思考、サラリーマン経営陣？
 - 複雑化 分業の深化 スピナウト？
- **社会：企業間関係のアーキテクチャ**
 - 会社法、会計、慣行、税制
 - 小出しの改革と将来の不透明性：長期展望が必要

スタンダードとオープン・クローズド

- 下図のように分けるのも一つの方法か？
- スタンダードの多くは、次の形で変遷？
どちらもなし 企業レベルの標準化 産業レベルの標準化
- IBMPCは、デジュール・スタンダード型？
- フェアチャイルドからのスピナウトとデファクト・スタンダード

	産業レベルの 標準化なし	産業レベルの 標準化あり
企業レベルなし	住宅	ハードディスク
企業レベルあり	伝統的な自動車(JIT)	パソコン

オープンとクローズド: 追加リマーク

- オープン・インターフェース
 - MPU、OS 全体構想、見通し
 - IBMPC デ・ジュール・スタンダード
 - インターネット デ・ファクト・スタンダード
- クローズド・インターフェース
 - ゲームソフト 分解した作業の寄せ集め？
- 部分と全体、現場と本社
- 関係特殊な技能、知識 vs 一般技能、知識
 - 暗黙知と形式知、経験と論理的思考
 - 厳密に言えば、科学的知識も関係特殊的