



# 日本企業のグローバルイノベーションの課題と対応

RIETIファカルティ・フェロー/慶應義塾大学教授  
浅川和宏

# グローバル化 & イノベーションの課題

グローバル化に  
おける課題

自国主義の克服  
新興諸国の可能性  
に目を向ける

自国主義の克服  
自前主義の克服  
新興諸国への視座  
異文化を融合した革新

自前主義の克服  
異質の融合

イノベーションにおける課題

# 日本企業 R & D の課題： メタナショナルからの示唆

- **自国中心主義**の克服
  - 海外からのナレッジソーシング
  - 自国中心組織の改変
  - 優秀なナレッジ・ブローカー的人材の確保、育成、活用
  - 外部環境劣位の克服
- **自前主義**の克服
  - 国内外とのアライアンスの活用
- **アジア新興地域**への視座
  - 先進国内での R & D ネットワークからの脱皮
  - 世界のいたるところでセンシング

# 海外 R & D 展開

- 日本企業の**海外 R & D 費** (2002年度) は4,107億円、過去5年間で**47.2%増加**
- **海外 R & D 比率** は過去5年間に2.9%から**4.1%に増加** (経済産業省調査)
- 海外 R & D 拠点保有と回答した85社のうち (JETRO調査、2001年)
  - 米国52社 (61.2%)
  - 英国21社 (24.7%)
  - 中国18社 (21.2%)
  - ドイツ11社 (12.9%)
  - シンガポール8社 (9.4%)

# 日本のR & D環境

(NISTEP調査2005年)

- GDPあたりR & D費:世界一
  - 90年ごろから;しかもバブル崩壊後も上昇
- 研究者数:米国に次ぐ;対人口だと世界一
  - とくに産業界に多い(とくに製造業)
- **しかしサイエンス・リンケージは先進国最低**
  - $SL = \text{科学技術論文引用件数} / \text{米国特許数}$

# 問題意識

- 自国の優位を前提としたFDIの限界
- 技術・知識探索型FDIへの関心の高まり
- ナレッジ・イノベーションのグローバル展開への関心の高まり
- 海外R & D活動への関心の高まり
- しかし「いかなる条件の下で海外R & Dを通じてナレッジ吸収が行われるか」という実証研究はいまだ不十分

# Song, Asakawa & Chu 2005

- 「**能力パースペクティブ**」(capability perspective)
  - 強い技術的**吸収能力**(Cohen & Levinthal 1990)を有するR&D拠点ほど外部ナレッジの吸収・活用に優れる
  - 能力構築の**ダイナミックな進化** (Nelson&Winter1982)
- 「**ネットワーク・パースペクティブ**」(embeddedness perspective)
  - 内外の研究コミュニティに**強いネットワーク**を有するR&D拠点ほど**社会的資産**(social capital)を共有し(Coleman 1988, 1990)
  - それが貴重な**ナレッジにアクセス**し活用する機会を提供する(Nahapiet & Ghoshal 1998)

分析結果 ( Negative Binomial Regressionによる ) (N=284)

	基本モデル	全体モデル
(定数)	-8.537576*** (1.935175)	-9.237768 (1.904459)
コントロール変数		
特許 1 つあたりの引用総数	0.0542004*** (0.0067279)	0.048967*** (0.0060252)
Log (現地ロケーションの技術能力)	0.8107567*** (0.1867623)	0.6516859*** (0.1713759)
Log (MNC 本社の技術能力)	-0.0260476 (0.0728781)	0.1387545* (0.077072)
産業ダミー (エレクトロニクス/半導体)	-0.2199234 (0.5780812)	-0.0325395 (0.5780712)
産業ダミー (化学/医薬品)	-24.99709 (106771)	-20.05903 (6373.999)
独立変数		
Log (海外 R & D 拠点の技術能力)		0.6076047* (0.3684772)
<b>H1</b> [Log (海外 R & D 拠点の技術能力)] <sup>2</sup>		-0.1410829*** (0.0538499)
<b>H2</b> 海外 R & D 拠点の対外的埋め込み度合い		0.7204782*** (0.1549818)
<b>H3</b> 海外 R & D 拠点の対内的埋め込み度合い		-0.0946758 (0.0950446)
適合度指標 (Goodness of Fit) (Log-likelihood)	-419.49413	-399.66877

1) \*統計的有意水準 at  $p < 0.1$ , \*\*  $p < 0.05$ , \*\*\*  $p < 0.001$ ,

浅川(2005)

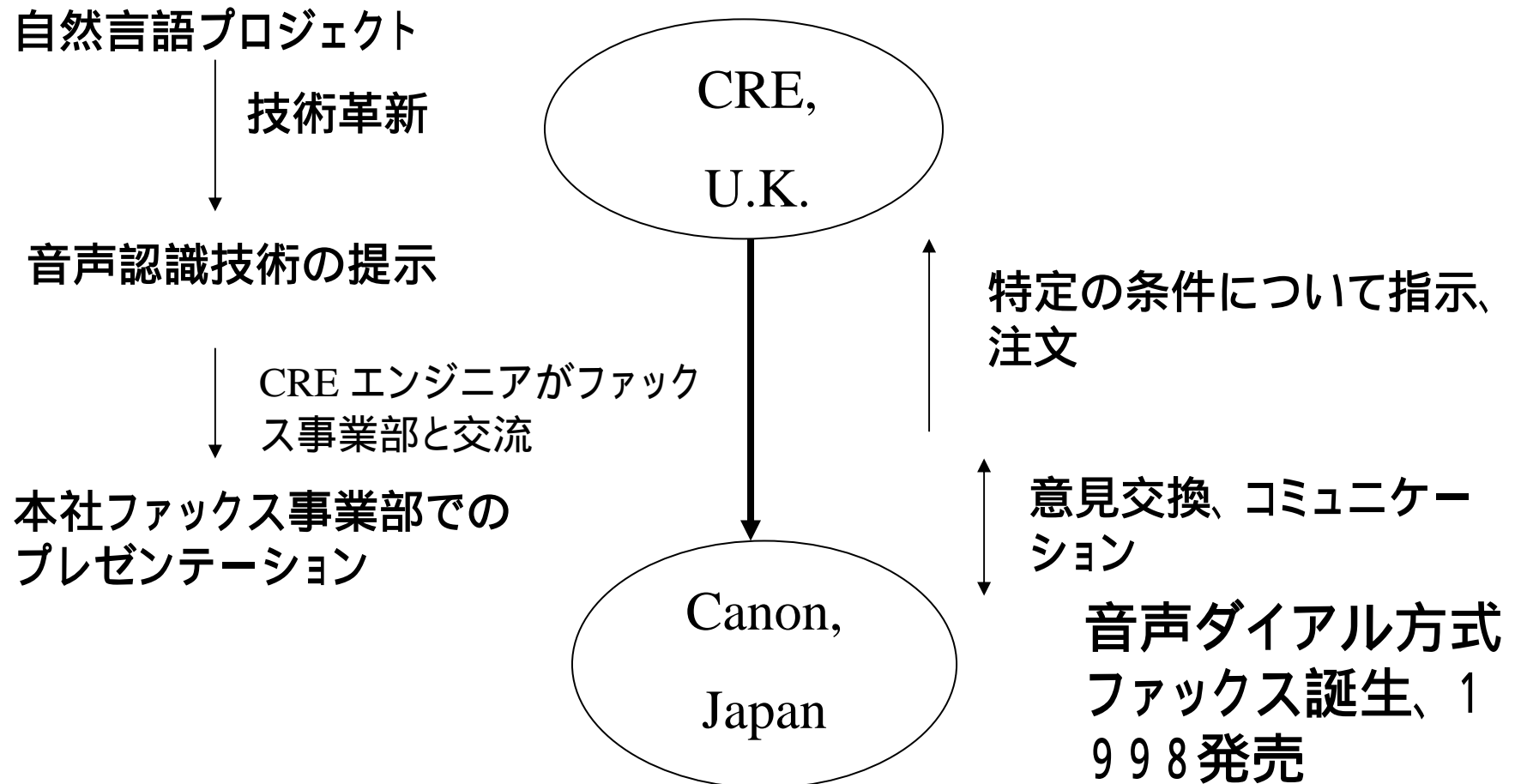
2) ( ) 内は標準誤差



# 日本企業の具体例

- 資生堂香水ビジネス
- サントリーのワインビジネス
- キヤノンの音声認識ファックス
- 日立の新幹線、透過型電子顕微鏡、単一電子メモリー
- 三菱電機の海外コラボレーションを通じた成果
- など

# Canon: 音声認識ファックス(fax, 1998)



# キャンノンからの教訓

- 現地拠点の能力:
  - 現地 R & D 拠点の吸収能力
  - 現地 R & D 拠点のビジネス応用能力
  - 親会社の吸収能力
- 対外・対内ネットワーク:
  - 対外: 優秀な研究者や PhD 学生をリクルート
  - 対内: 本社事業部とのコミュニケーション

# 日立： 500K新幹線

- ミラノ工業デザインセンターが鼻の長い新幹線デザインを提案
- 車両事業部の反対に会い、ミラノ、デュッセルドルフのデザインパートナーが出張、説明
- 国内スーパーコンピューターによるシミュレーション結果と一致
- 現在はあらゆる路線に採用

日立・桑原氏による

# 日立からの教訓

- 能力:
  - 基礎研究重視; 実用可能なブレークスルー研究の推奨 (Pasteur > Bohr, Edison);
- ネットワーク:
  - 社外ネットワーク: 現地研究機関との密接なコラボレーション
  - 社内ネットワーク: 基礎研究を製品化につなげるためのコミュニケーション

# 三菱電機： MERLでのセンシング

- 大学からのナレッジ獲得
- MERL発ナレッジをもとに大学と共同研究
- 当初からMERLと大学で共同研究をはじめめる
- Ph.D. candidatesをヘッドハント

# 対外リンケージ:ひとの移動

- 大学から MERL:
  - MIT, Bucknell, Virginia, MIT, ...
- MERLから大学:
  - MIT, UCL, MIT European Media Lab, ...
- 大学教授をコンサルタントに:
  - Harvard, U de Paris, McGill, ...
- インターン:
  - from all over the world, ...

# MERLから三菱電機への ナレッジ移転

- **直接移転**
  - 異文化、言語の壁
  - 相互の文脈の理解不足
- **国内R & D拠点を介しての間接移転**
  - 国内 R&D拠点がナレッジ変換者の役割
  - 脱文脈化と再文脈化
  - この傾向が増大

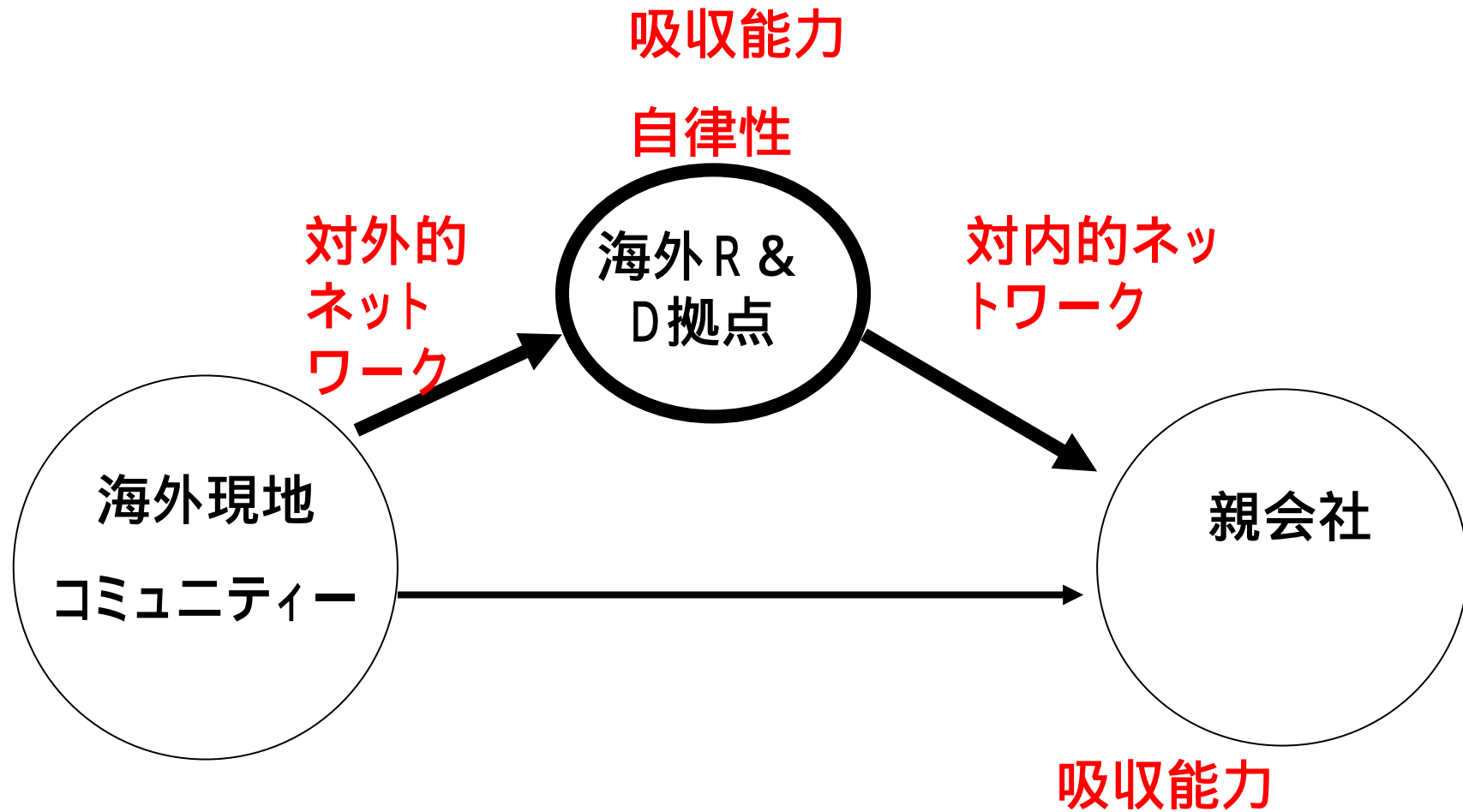


# 三菱電機からの教訓

- 能力:
  - ひとの移動を介しての能力開発; とくに早い段階からの大学との共同研究はラボの吸収能力を増す。
- 埋め込み:
  - 対外的: 大学とのコラボレーション; 有能な PhD candidates のヘッドハンティング; インターンの活用
  - 対内的: 国内 R&D 拠点との関係がますます重要となる
- 自律:
  - 誰と何をコラボレートするかに関する自由度

# 海外 R & D 拠点を通じた イノベーションの条件

- **現地 R & D 拠点**が：
  - 十分な**吸収能力**を有する
  - 強い現地コミュニティとの**対外的ネットワーク**を有する
  - 社内との**対内的ネットワーク**を有する
  - 適度の**自律性**を有する
- **親会社**が現地拠点の提案するイノベーションを適切に評価できるだけの**吸収能力**を有する



# 海外からのナレッジのアクセス・融合プロセス をトレースしてみる

- 日本企業12社対象
- ナレッジが分析の単位
  - 48種類ナレッジ(114段階)
- インタビュー(1993 - 1999);
  - 国内R & D本部ないし欧米ラボ
- 海外からナレッジを獲得、移転、活用のためのメカニズム(リンケージ、能力その他)を調査

#	ナレッジ名称 (仮称を含む)	類型	内容	流動化段階
1	脳疾患関連 A	暗黙・排他	技術	アクセス
2	脳疾患関連 B	暗黙・排他	技術	アクセス
3	ヘアカラー関連	暗黙・排他	技術	アクセス・移転・活用
4	スキンカラー関連	暗黙・排他	技術	アクセス・移転・活用
5	カラー構成関連	暗黙・排他	技術	アクセス・移転・活用
6	映像実験関連	暗黙・排他	技術	アクセス
7	視覚プログラミング関連	暗黙・排他	技術	アクセス・移転・活用
8	視覚オペレーション関連	暗黙・排他	技術	アクセス・移転・活用
9	画像技術関連	暗黙・排他	技術	アクセス・移転・活用
10	自然言語関連	暗黙・排他	技術	アクセス・移転・活用
11	3D グラフィックス関連	暗黙・排他	技術	アクセス・移転・活用
12	通信プロジェクト関連	暗黙・排他	技術	アクセス・移転・活用
13	フレグランス調合関連	暗黙・オープン	技術	アクセス・移転・活用
14	癌検査関連	暗黙・オープン	技術	アクセス
15	心臓病関連	暗黙・オープン	技術	アクセス
16	フレグランス調合関連	暗黙・オープン	技術	アクセス・移転・活用
17	合成技術関連	暗黙・オープン	技術	アクセス
18	化粧品色彩関連	暗黙・オープン	マーケット	アクセス・移転・活用
19	びんデザイン関連	暗黙・オープン	マーケット	アクセス・移転・活用
20	空気調整関連 A	形式・排他	技術	アクセス・移転
21	空気調整関連 B	形式・排他	技術	アクセス・移転
22	高速スキャン関連	形式・排他	技術	アクセス
23	試剤関連	形式・排他	技術	アクセス
24	接触反応関連	形式・排他	技術	アクセス
25	抗体関連	形式・排他	技術	アクセス
26	分子関連	形式・排他	技術	アクセス・移転
27	粒子関連	形式・排他	技術	アクセス
28	発光技術関連	形式・排他	技術	アクセス
29	浸透技術関連	形式・排他	技術	アクセス・移転
30	フレグランス分類関連	形式・オープン	技術	アクセス・移転・活用
31	パネル関連	形式・オープン	技術	アクセス・移転・活用
32	有効化関連	形式・オープン	技術	アクセス・移転・活用
33	測定関連	形式・オープン	技術	アクセス・移転・活用
34	コンビナトリアルケミストリー関連	形式・オープン	技術	アクセス・移転・活用
35	化合物収集関連	形式・オープン	技術	アクセス・移転・活用
36	ハイスループット関連	形式・オープン	技術	アクセス・移転・活用
37	生物測定関連	形式・オープン	技術	アクセス・移転・活用
38	遺伝関連	形式・オープン	技術	アクセス・移転・活用
39	リード化合物関連 A	形式・オープン	技術	アクセス・移転・活用
40	リード化合物関連 B	形式・オープン	技術	アクセス・移転・活用
41	信頼性関連	形式・オープン	プラクティス	アクセス・移転・活用
42	化学製造関連	形式・オープン	技術	アクセス・移転・活用
43	時間短縮関連	形式・オープン	技術	アクセス・移転・活用
44	GLP関連	形式・オープン	プラクティス	アクセス・移転・活用
45	GCP関連	形式・オープン	プラクティス	アクセス・移転・活用
46	GMP関連	形式・オープン	プラクティス	アクセス・移転・活用
47	ファーマコビジランス関連	形式・オープン	プラクティス	アクセス・移転・活用
48	ポリマー関連	形式・オープン	技術	アクセス

浅川(2005)

浅川(2002)より

# アクセスのマネジメント

創発的アプローチ: 海外ラボの役割は当初は特定せず

オートノミーが高く、コントロールが低い

対外的リンケージに優先順位

トップ・マネジメントの支援とコミットメント

当初はトップ・マネジメントに直接リポート

本社と支社との間の目的・価値観の共有

...

# 融合のマネジメント

異なったタイプの結合の戦略的ミックス  
対外・対内  
アウトプット・プロセス  
ブローカー・社会化  
駐在員・現地スタッフ

徐々にシフト

対外から対内へ  
アウトプットからプロセスへ

# ダイナミックなマネジメントの必要性

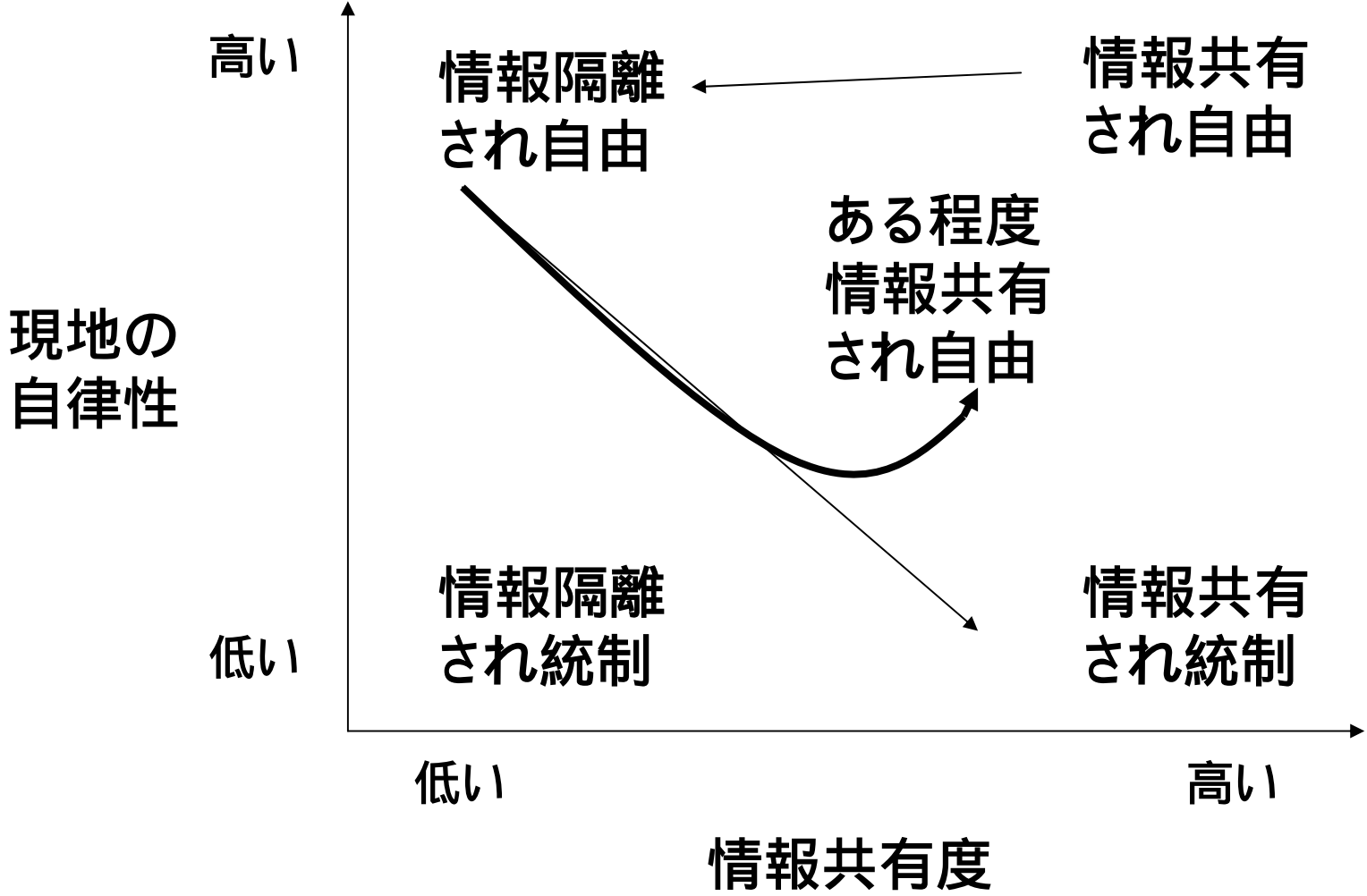
- 適切な場所にイノベーションの拠点を置く
- ローカル・イノベーションを推進
- グローバル統合に発展



# 海外ラボの役割の変遷

- “Starter” (スターター)
  - 海外ラボを設立直後軌道にのせる役割
- “Innovator” (イノベーター)
  - 海外ラボ内でのR & D成果を最大化する役割
- “Contributor” (コントリビューター)
  - 海外ラボによるR & D成果を社内他部門に移転・普及する役割

# 海外ラボの位置づけの変遷



浅川(2005)

# グローバル統合への障害要因と その克服

- **認知的障害** (グローバル統合の必要性すら認識せず)
  - 解決策: **トップによる全社的価値観の共有**
- **社会政治的障害** (グローバル統合に対する反発)
  - 解決策: **人事異動、異なる価値観、インセンティブ**
- **制度的障害** (グローバル統合推進上の制度的問題)
  - 解決策: **技術側と市場側の意思疎通**

# 自前かアウトソースか

- 海外 R & D 拠点設立のアプローチ
- R & D ベンチャー企業とのアライアンス
  - CVC (コーポレート・ベンチャー・キャピタル)

# R & D 外部依存は時代の流れ

- 基礎研究は外部依存重視 (R & D から A & D へ)
  - J & J (200社の集合体をベンチャー投資部門が評価)
  - デル: 戦略パートナーの R & D 活用「テコの原理」
  - 三菱化学 (2000年に方針転換)
  - 旧・山之内製薬 (2002年英国研究所閉鎖) = > パロアルトに VC
  - 杏林製薬 (リード化合物までは外部依存、化合物最適化に集中)
  - 3M (マックナーニ氏、GE流で R & D 自前主義の撤廃へ)
  - 富士写真フィルム (R & D 自前型からの転換も)
  - ローム: 自前主義の撤廃
  - そーせい (バイオベンチャー): 自社で研究所をもたない戦略
- 基礎研究は自社中心か。
  - エーザイ
  - メルク

# Sosei

- Biotech venture company in Japan
- No in-house R&D laboratory
- Outsourcing R&D
  - DRP (Drug Reprofilng Platform)
  - In-licencing
  - Research collaboration

# アジアへのR & D投資

- \* 新興諸国から学ぶ姿勢
- \* まさかの場所からイノベーションの芽が
- \* BRICsもイノベーションの場としてみる

# アジアにおけるイノベーションの芽

- 東アジアFTAの及ぼすグローバル戦略への影響
- 国境を越えたリージョナルなイノベーションの芽
  - 極東アジアを軸としたFPD液晶分野(LCD-TFT)
- 国別の特徴
  - シンガポールのバイオテクノロジー政策
  - タイの自動車・部品
  - 中国のモバイル技術
  - インドのIT技術



# 東アジアとFPD産業

- 東アジアを中心にグローバル知識創造のネットワーク形成
- 国別に特徴あり(日本、韓国、台湾、中国)
- かつてイノベーションの温床に参画しなかったアメリカのつけ
- この10年間でFPD生産シェアが激減した日本
- 果敢な投資行動をとる韓国
- 国境を越えたオープンネットワークを活用する台湾

# 今日のR & Dホットスポット

- The Economist Intelligence Unit 2004の調査結果によると:

1. 中国
2. 米国
3. インド
4. 英国
5. ドイツ
6. ブラジル
7. 日本
8. フランス・イタリア
10. チェコ

# アジアへの海外 R & D 展開: 特徴と問題点

(野村総研、2005年より抜粋)

- 日本国内の R & D 経営資源のキャパシティー不足
- R & D コスト削減
- 日系企業、現地企業対応
- 産学連携に熱心な大学
- 日本国内の R & D 人材不足
- 研究者・技術者の確保・育成
- 現地採用研究者のジョブホッピング
- 知財・ノウハウの流出の懸念
- 本社からのサポートの負担

# 2002年以降の海外R & D拠点設立の動き

(野村総研しらべ,2005.3.)

- 北米: 19 拠点
- 欧州: 6 拠点
- 中国: 34 拠点(内19が電気機械)
- その他アジア: 7 拠点
- 合計: 66 拠点

# R&D投資は中国かインドか：

McKinsey Global Survey of Business Executives, July 2004

- \$1 billion revenuesを超える世界企業トップ5500人への調査(2004年5月実施)ではインド人気为中国を上回る(インド31%;中国27%)
- 欧州企業トップ:インド32%、中国25%
- 米国企業トップ:インド29%、中国24%
- 発展途上国企業トップ:インド37%、中国24%
- **アジア太平洋地域の企業トップのみ逆転**:インド38%、中国43%

# 欧米企業と日本企業のインド・中国へのアプローチの違い

- R&D直接投資に積極的
  - インド・中国から学習に意欲
  - 高技術レベルを低コストで
  - 優秀人材獲得に優れ (Nokia)
  - 優秀人材獲得に苦戦
  - グローバル・アプローチ
- JV(インドの場合 Suzuki/Marutiのみ)
  - インド・中国からの学習意欲欧米にくらべ低い
  - コスト削減できるものに対する先入観
- トランスナショナル・アプローチ

# R & D投資

- 定説：コストと便益を慎重に検討したうえで漸進的に行い、IP R不整備国は避ける
- 中国・インドの動向：すでに大規模投資 => 将来の可能性が投資の判断基準
  - 中国：Honeywell, Dow, Nokia, Siemens, ....
  - インド：Oracle, GE, TI, Siemens, Motorola

# 海外 R & D 拠点の役割

- 先進国における「通説」：
  - 「親会社からの受け皿」から「独自開発拠点」へと進化
  - 現地が途上国ほど進化には時間がかかる
- 中国・インドの動向：
  - 新興国にも拘らず短期間に急成長することがある
  - 米からの大量帰国者の採用によるレベル向上；本部からの技術支援による能力向上、という特殊事情



# 基礎研究と開発

- 先進国での「通説」：
  - 基礎は先進国で、開発は途上国でも
  - 自国と現地国との相対的技術レベルによる  
(Jaeyong Song, Seoul National University)
- 中国・インドの動向：
  - はるかに技術水準が高い欧米先進国企業がインド・中国にて基礎研究を展開

# 現地の自律性と信頼関係

- 先進国における「通説」：
  - 高い自律性をもって、現地との信頼関係を築いてこそ、ナレッジ共有が可能になる
- 中国・インドの動向：
  - とくに中国の場合、IPR保護の観点から安易な信頼はかえって問題となりかねない
  - 「信頼」のもつ意味を再定義せねばならない

# 後発組から真摯に学ぶ姿勢

- イノベーションの芽が世界に分散・流動化
- 先端技術が先進国のみ偏在し続けることはありえない
- 新たなナレッジがアジア新興国から生じてても決して不思議ではない
- これからのグローバルR & D戦略は、単に先進国内の複数拠点で先端研究を行なうだけでは不十分
- 新興国の特殊性を十分に理解しながら、そこからも高度なナレッジを発掘する姿勢と仕組みづくりが重要

# 「メタナショナル」にむけて

- 本国のみでなく世界中で価値創造を行なう経営
- 自国の優位性に立脚した戦略をとらず、世界中で優位性を確保
- 世界規模で分散傾向にある重要な知的資源を世界中でアクセスし、社内で融合し、戦略的に活用
- 世界中の各地点で現地特有の知的資源のアクセスを行なうことのできる対外的知識・情報ブローカーが活躍
- 世界各地に分散した知的資源を社内で結合する知識ブローカーの社内ネットワークの活性化・流動化
- 結合された知的資源を社内で有効活用できるだけの組織能力の向上