

オープン・イノベーション 時代の技術戦略 RIETI BBL seminar No.552

早稲田大学 科健機構 戦略マネジメント研究所

長谷川克也

katsuya@waseda.jp

DEC 12, 2008

オープン・イノベーションとは

イノベーション(創新)

= 何らかの新しい方法を用いて、
新たな「価値」を生み出すこと

≧ 技術革新に基づくイノベーション



オープン・イノベーション(開放式創新)

= 「会社」の枠を越えて行うイノベーション

≧ オープン・ソース(Linux)に立脚したイノベーション

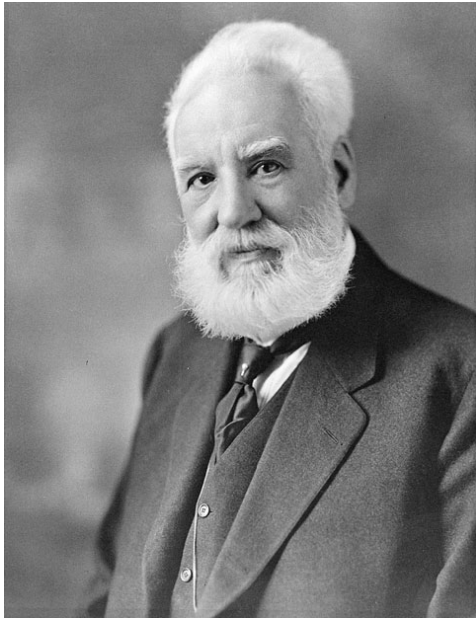
≧ オープン(モジュラー ↔ 擦り合せ型)な製品アーキテクチャー

AGENDA

1. アメリカにおけるイノベーションの担い手の変遷
2. シリコンバレーのエコシステム
3. 日本の現状
4. オープン・イノベーション時代の技術戦略
5. まとめ

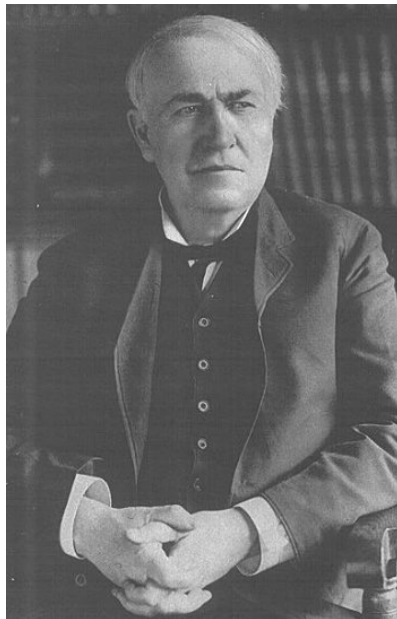
イノベーションの担い手は誰か？

そもそも昔は、研究開発は個人がするものだった。



Bell (1847-1922)

電話



Edison(1847-1931)

電球、蓄音機 等



Marconi (1874-1937)

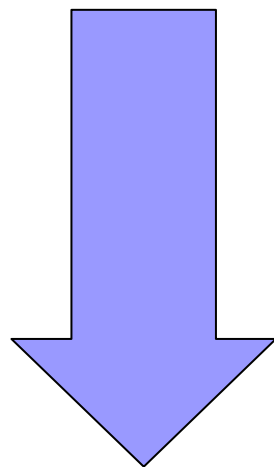
無線通信

研究開発成果は、個人が大企業に売るもの。

イノベーションの担い手は誰か？

1930～40年代：ナイロンとトランジスタが
中央研究所の黄金時代を築く。(西村吉雄氏)

W. Carothers
(DuPont中研)
Nylon 発明
(1931)



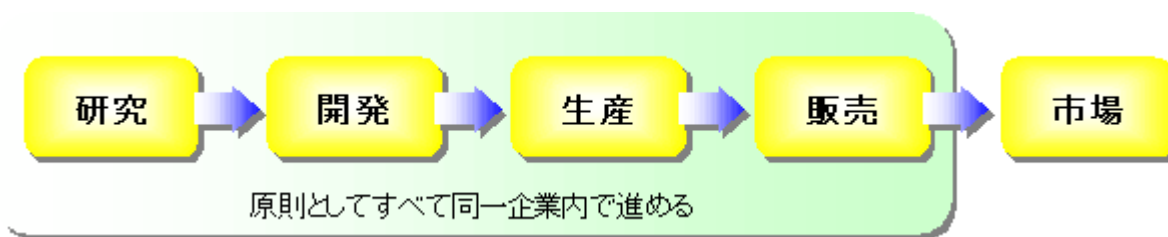
W. Shockley
(AT&T Bell Lab.)
Transistor 発明
(1947)

大企業サラリーマンがイノベーションを担う時代へ

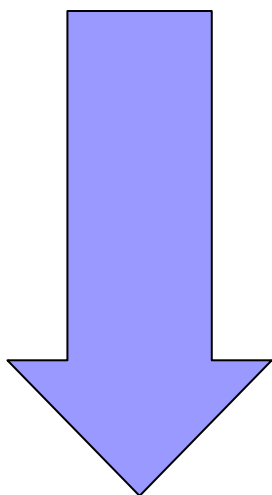
- ・ 自前の研究開発なら、生まれる価値を独占できる！
- ・ リニア・モデル（研究開発の自前主義）の時代

イノベーションの担い手は誰か？

- ・ 1950～60年代：リニア・モデルの全盛



- ・ 1980年代：米国大企業の自前R&Dは急速に衰退



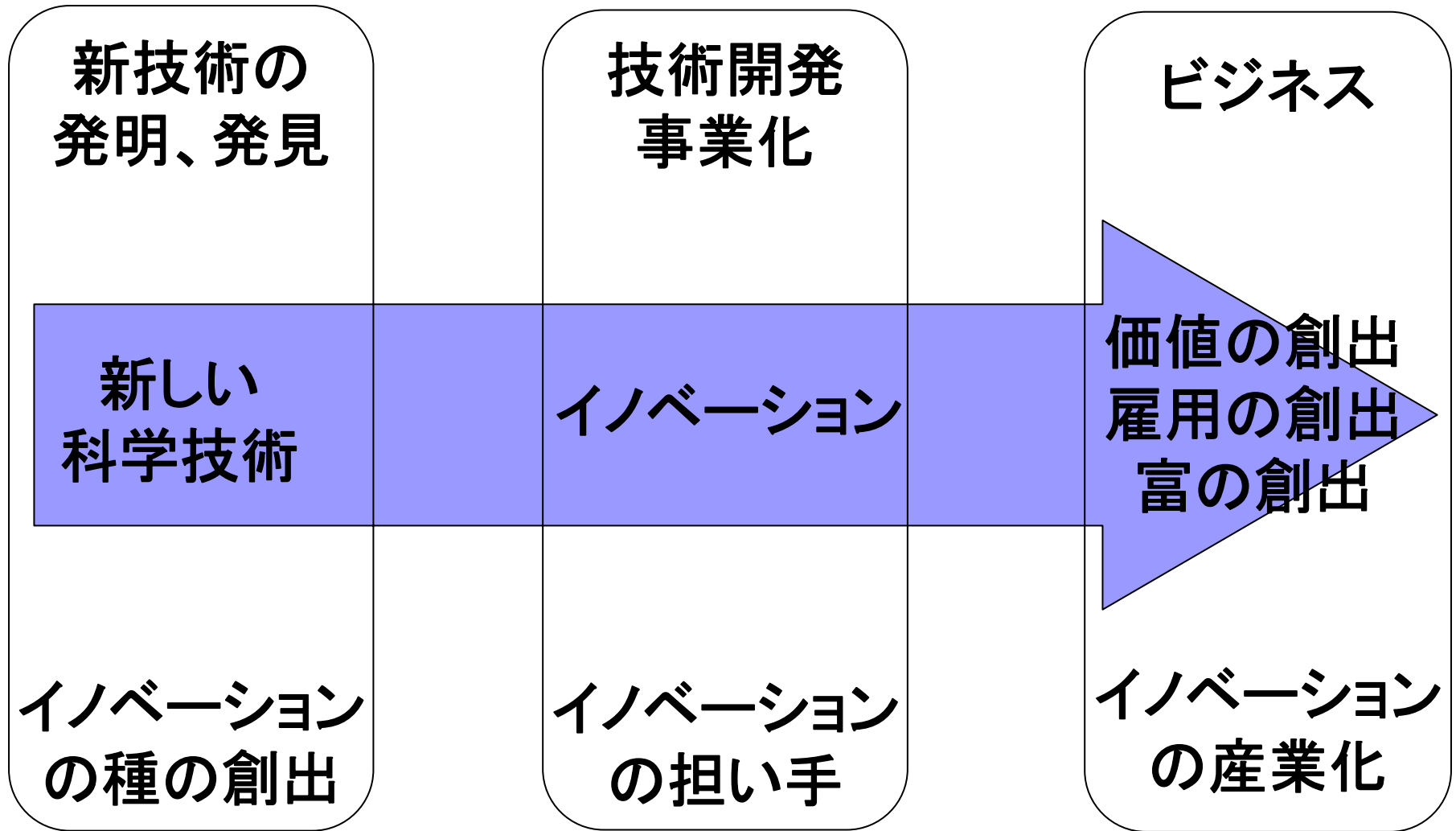
- ・ 付加価値の源泉の変化：「モノ」から「チエ」へ
- ・ 研究開発費の爆発
- ・ 技術のデジタル化、複雑化
- ・ 製品アーキテクチャーのモジュラー化
- ・ インターネット、IT技術の発達、グローバル化
- ・ 上場企業への市場の圧力 などなど

- ・ イノベーションの担い手は「ベンチャー＋大学」へ

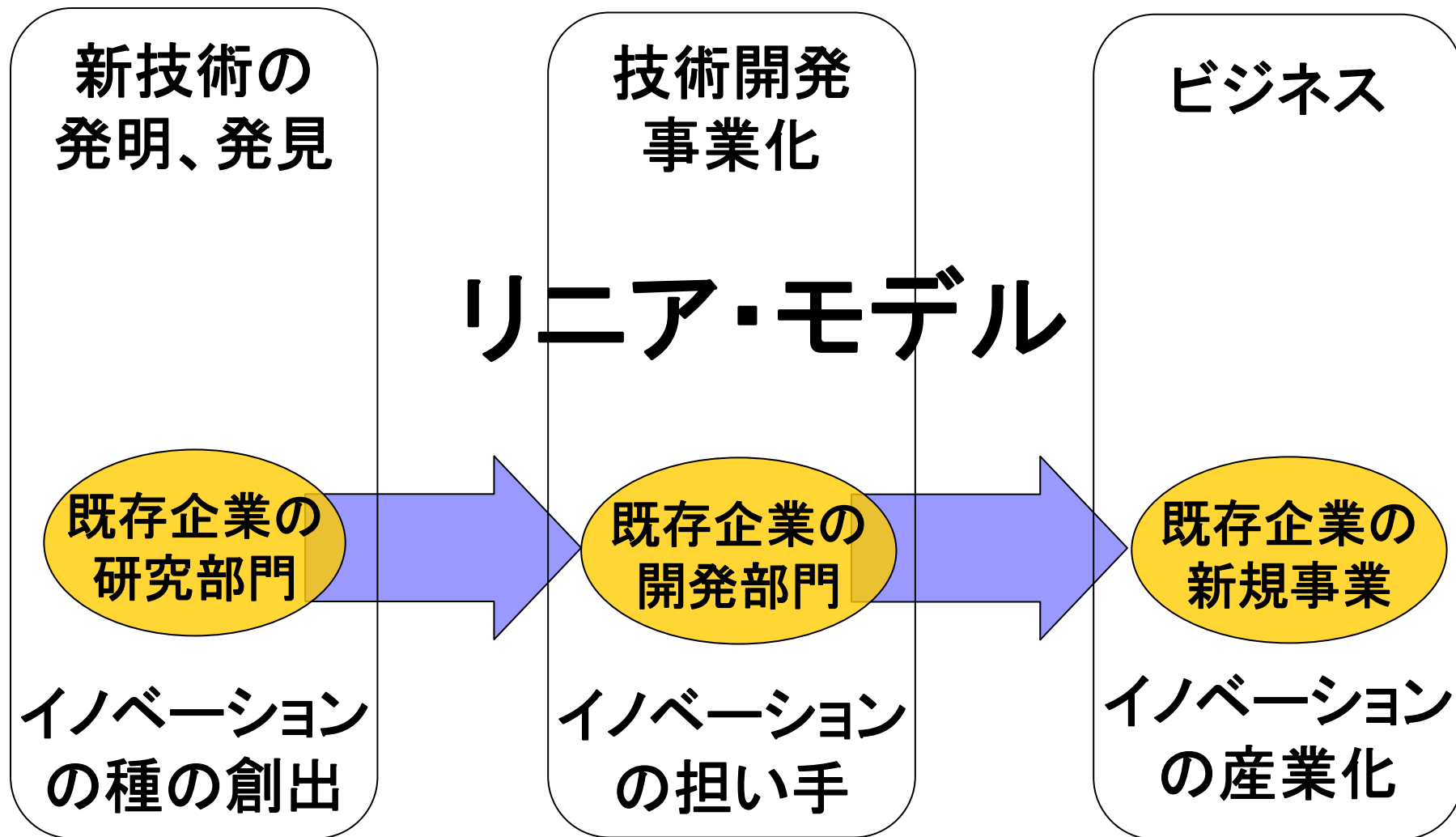
イノベーションの担い手の変化

- 大企業の自前R&D → ベンチャー + 大学
(ベル研 → シリコンバレー)
- 上場企業への、市場の圧力
 - 1970～80年代のアメリカ大企業
 - 株主主権主義の台頭
 - 分単位で変化する株 ⇔ 年単位かかる R&D
 - 四半期毎の収益を追求される経営者
 - 上場企業における中長期のR&Dの後退
- 大企業のイノベーション力の減退を、ベンチャーが挽回

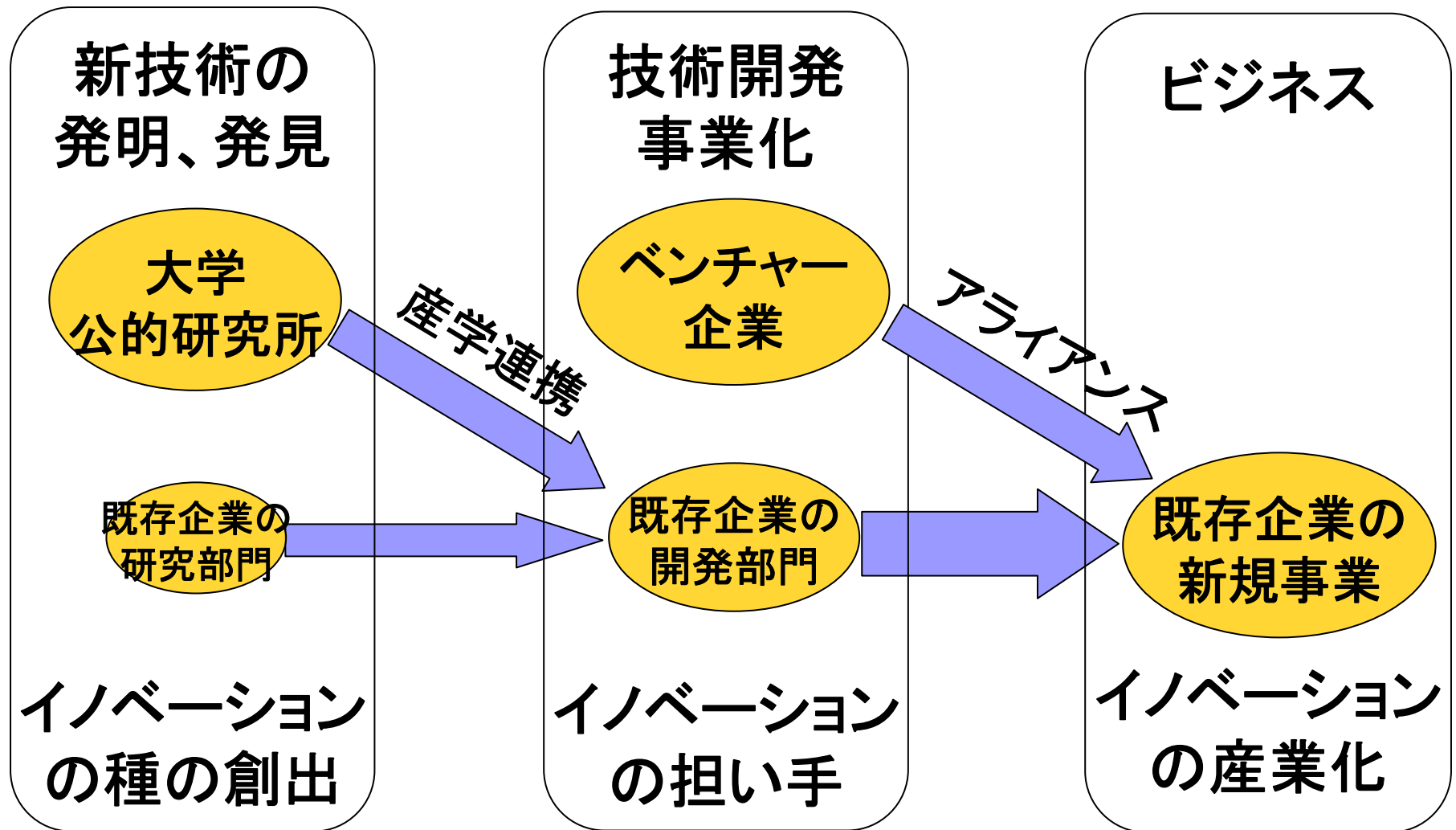
科学技術から経済発展までのプロセス



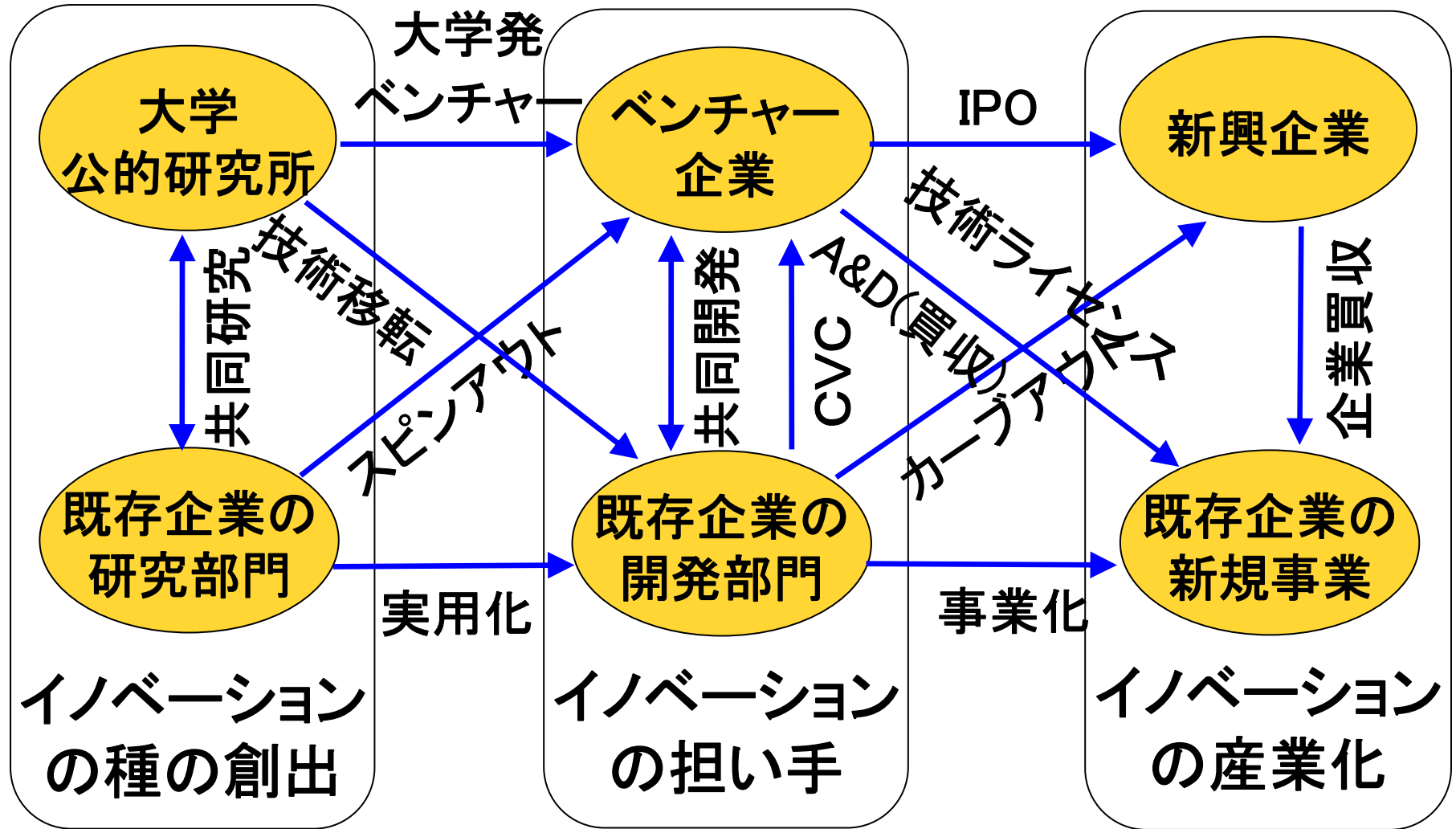
大企業中心の新規産業創出プロセス



大学・ベンチャー中心の新規産業創出

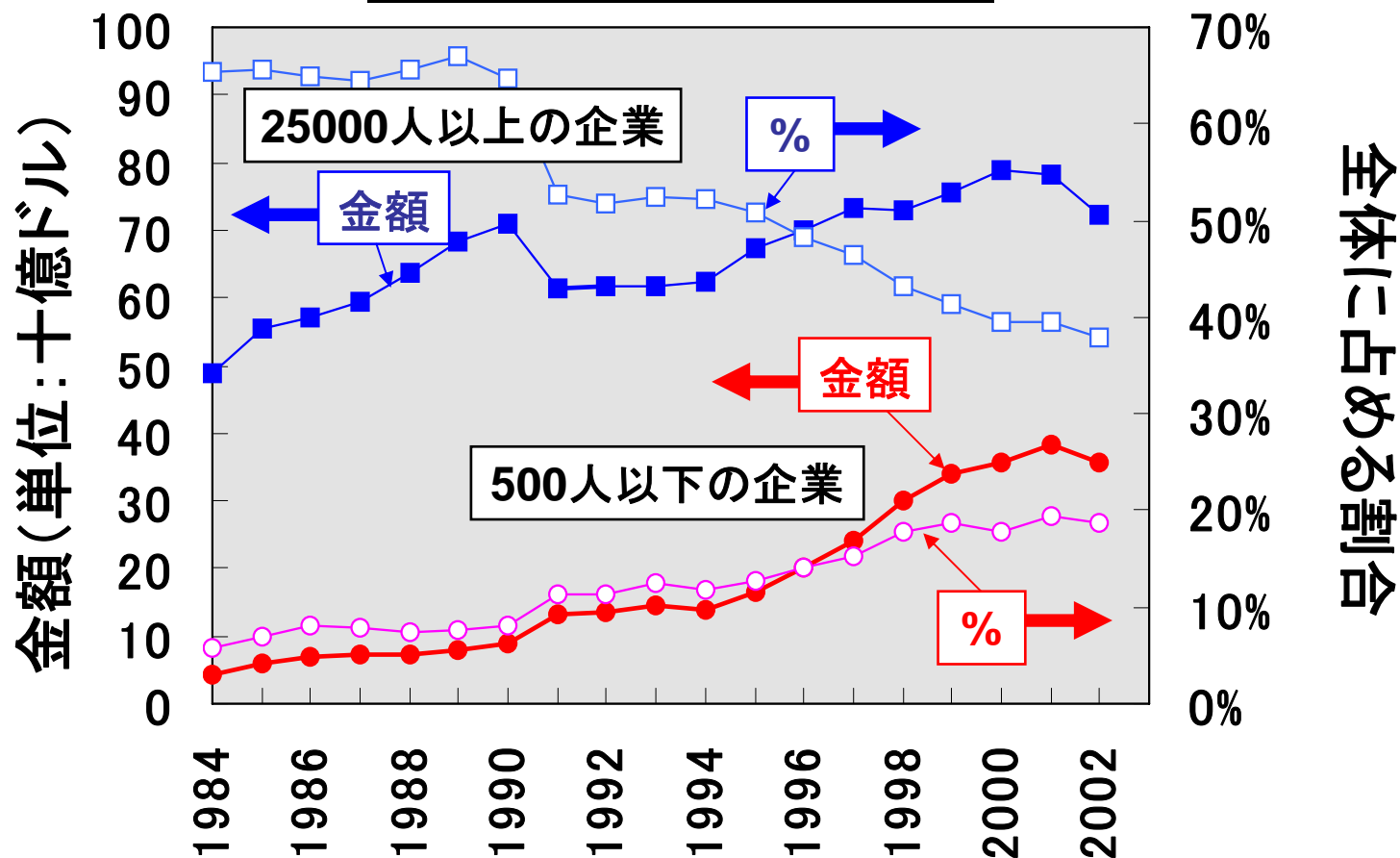


オープン・イノベーションによる新規事業創出



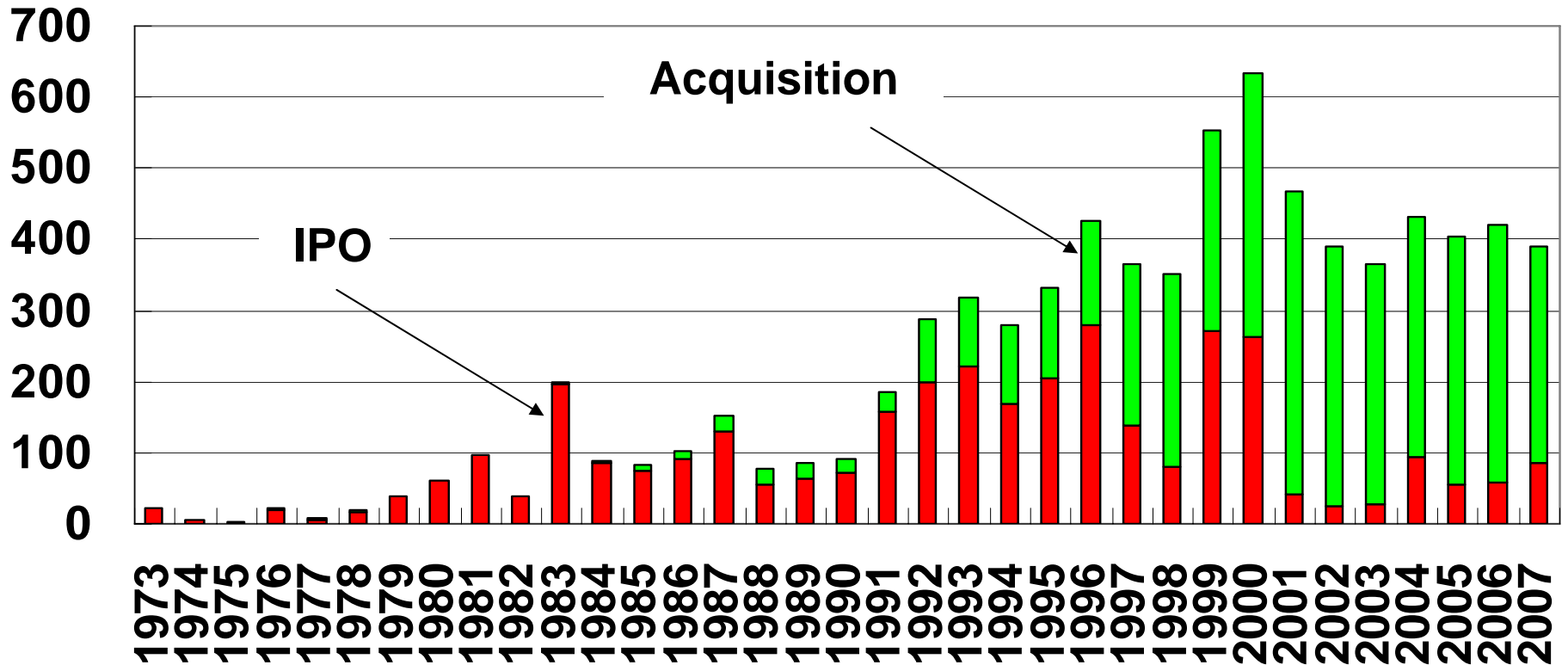
R&Dは大企業からベンチャーにシフト

米国産業界のR&D資金



(Source: "R&D in Industry" by NSF)

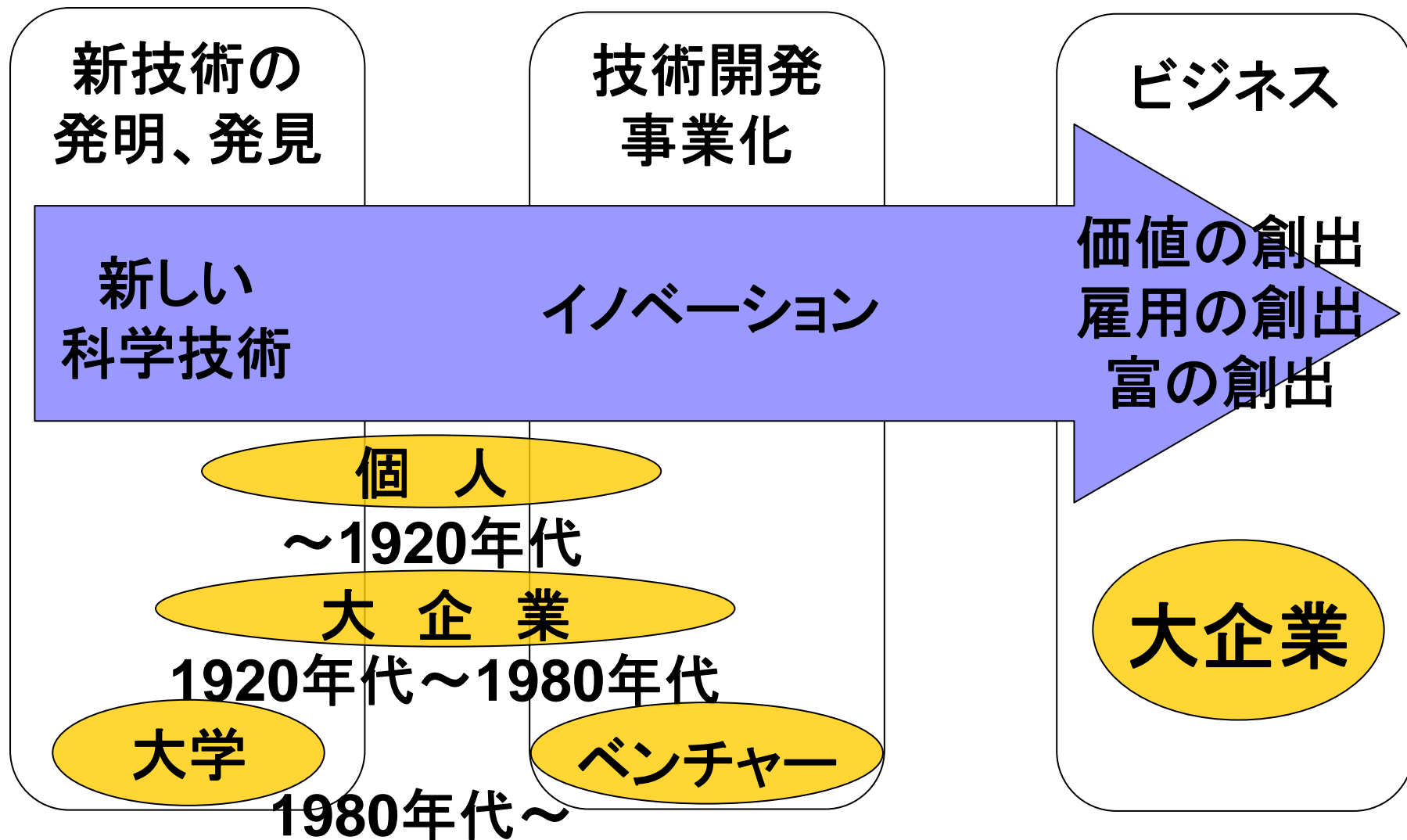
米ベンチャーのEXIT実績



(Source: DowJones/VentureSource)

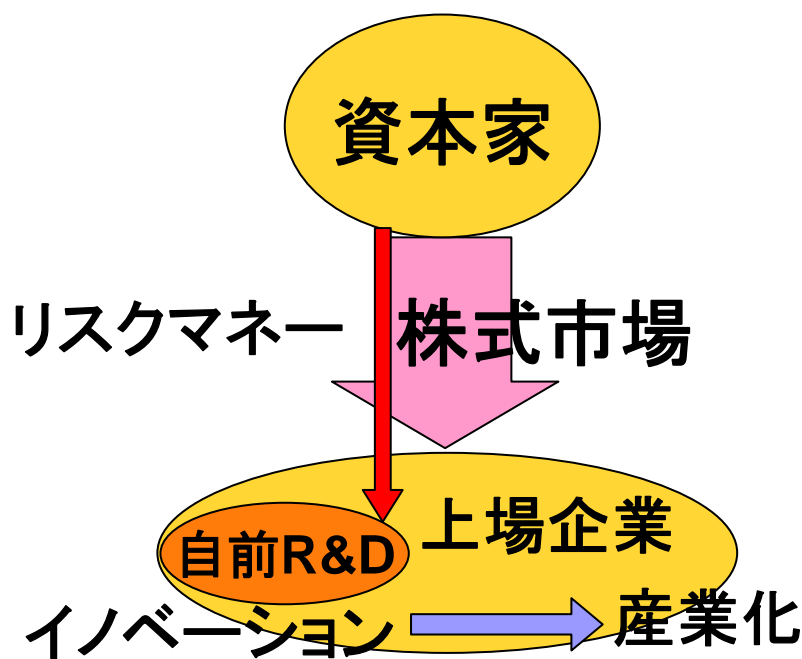
90年代以降、VC投資を受けた米ベンチャーの
半数以上は、買収によるEXIT

アメリカでのイノベーションの担い手の変遷

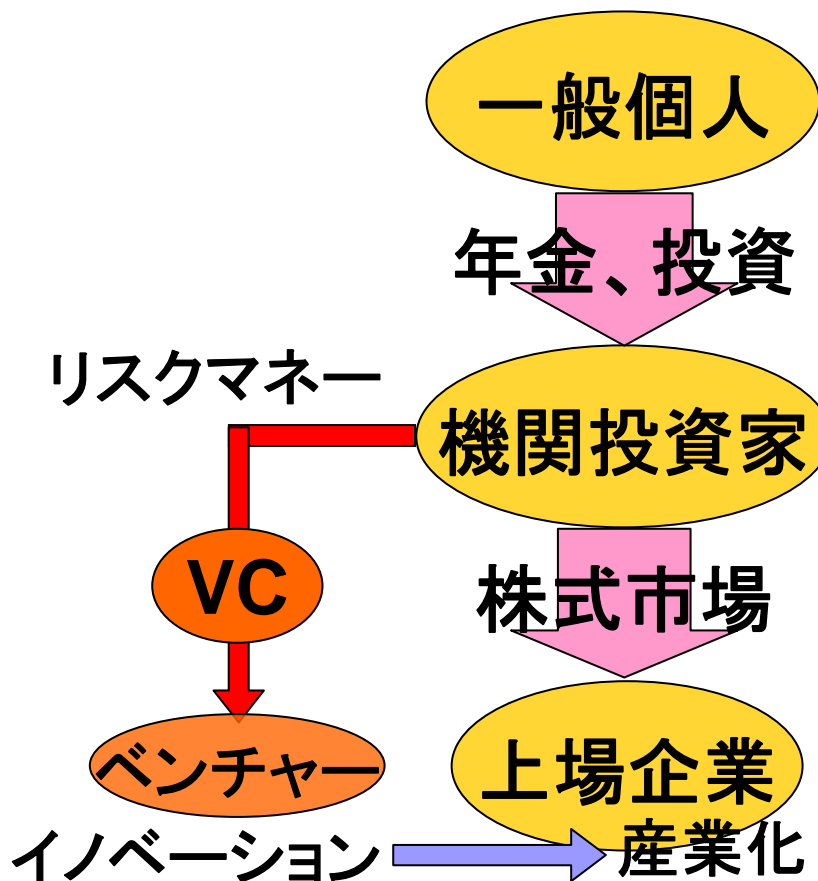


リスクマネーの担い手の変化

- ・ リニアモデル時代の資金の流れ



- ・ 80年代以降の新たな資金の流れ



機関投資家の資金運用例

・ CalPERS (カリフォルニア州職員退職年金基金)

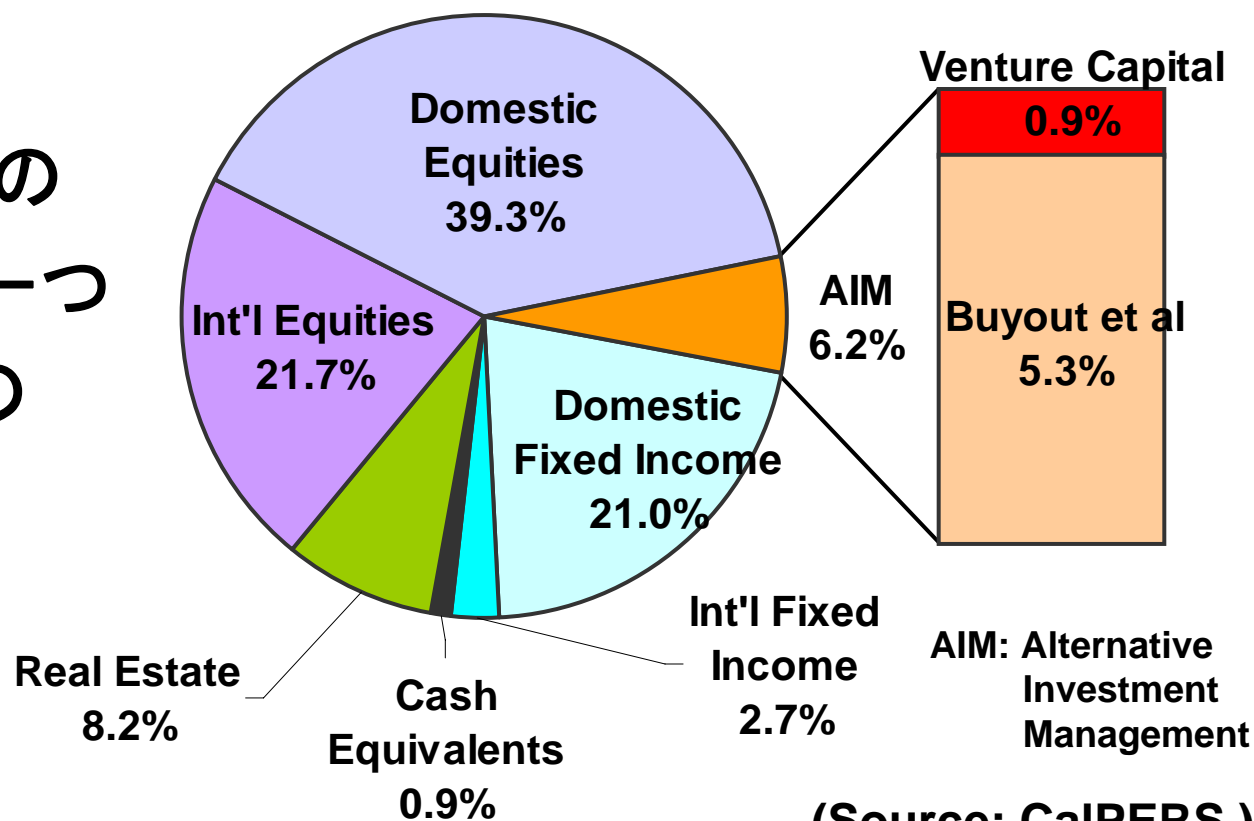
運用資産の内訳

- 全米でも、最大の
機関投資家の一つ

- 2007/06 時点の
運用額

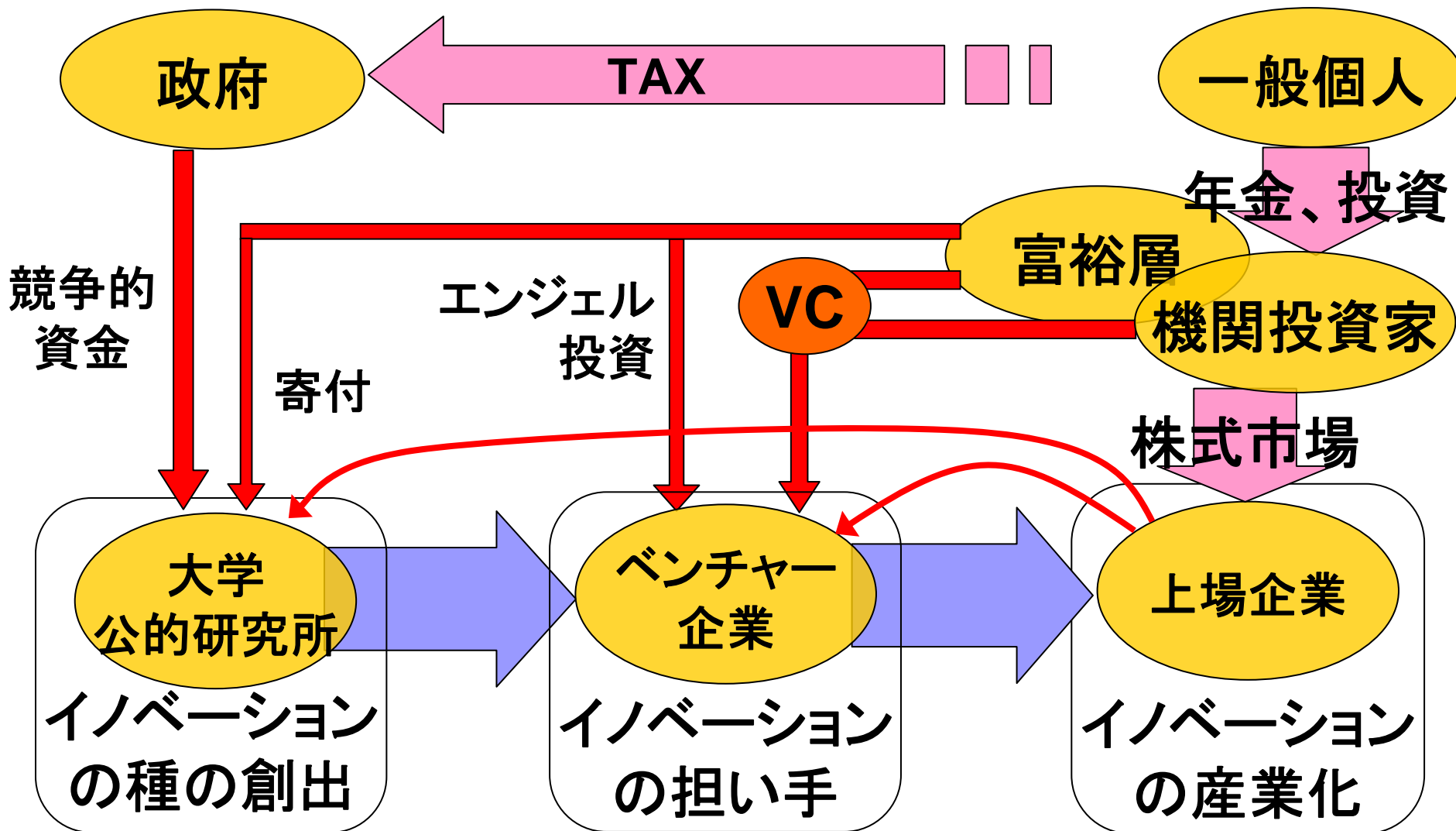
\$247.7B

(約25兆円)



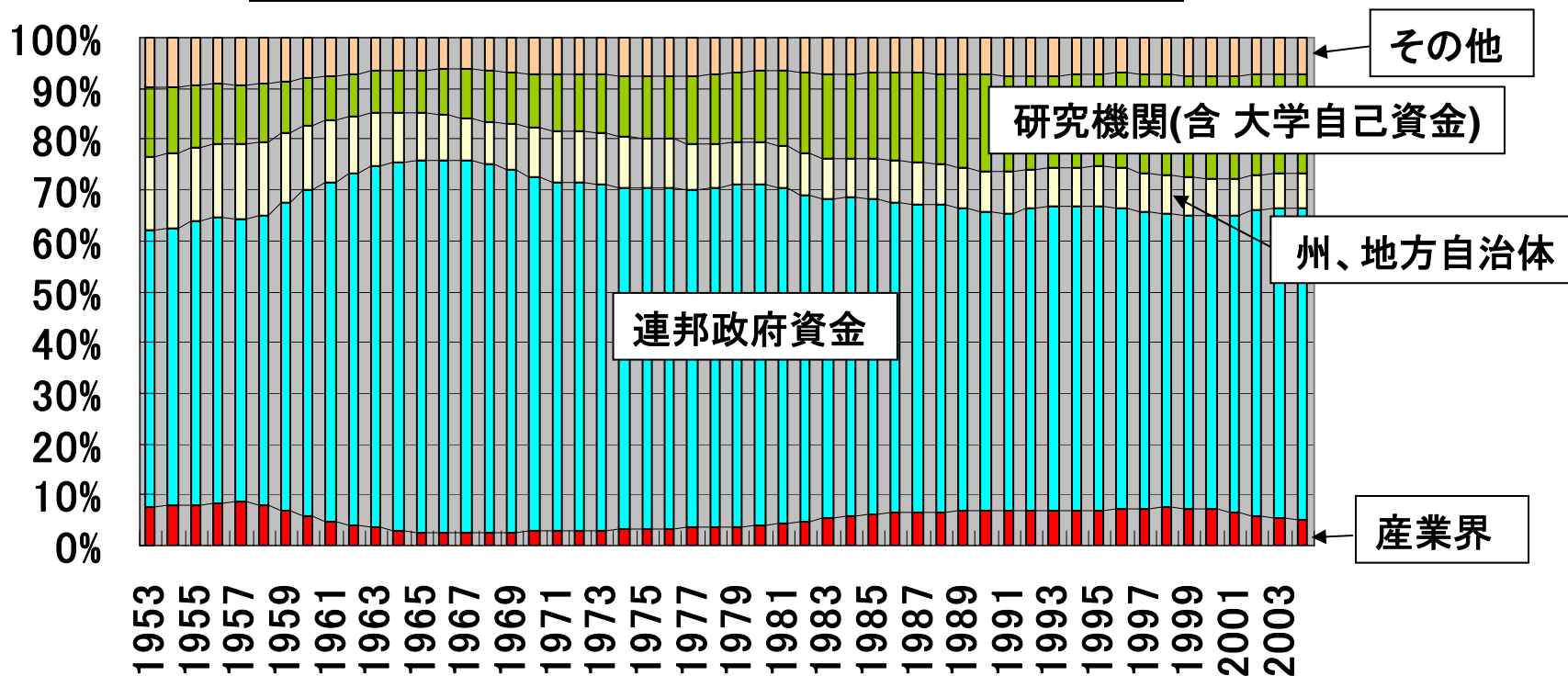
(Source: CalPERS)

イノベーション資金の担い手



米大学の研究費の大半は国費

アメリカの大学における研究費の出所

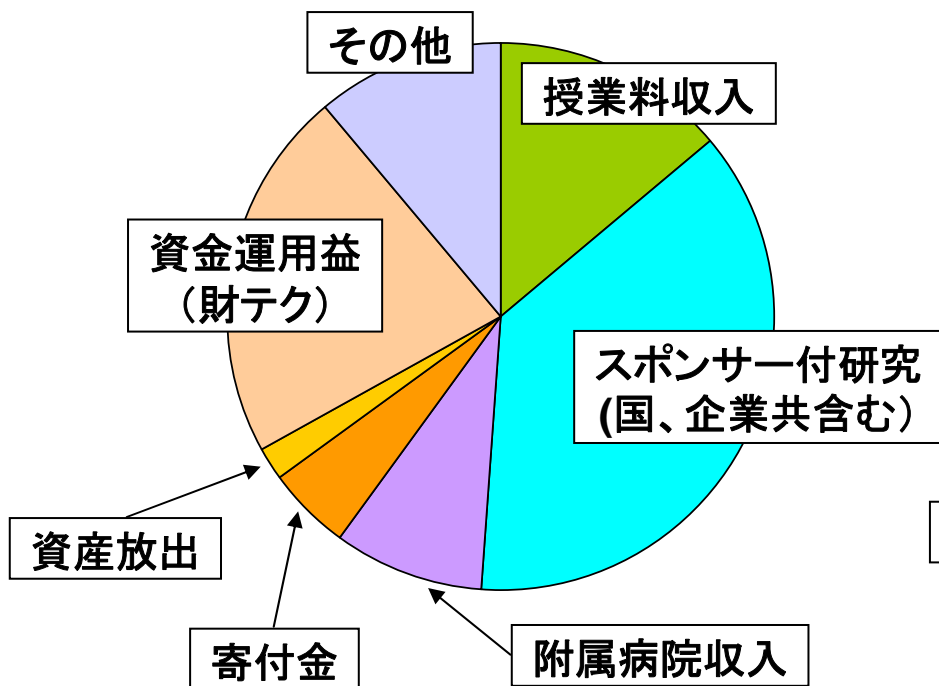


データ出展: NSF Science and Engineering Indicators 2006 Table 4-3

- 過去50年間、研究費の大部分は公的資金
- 民間資金は数%でしかない

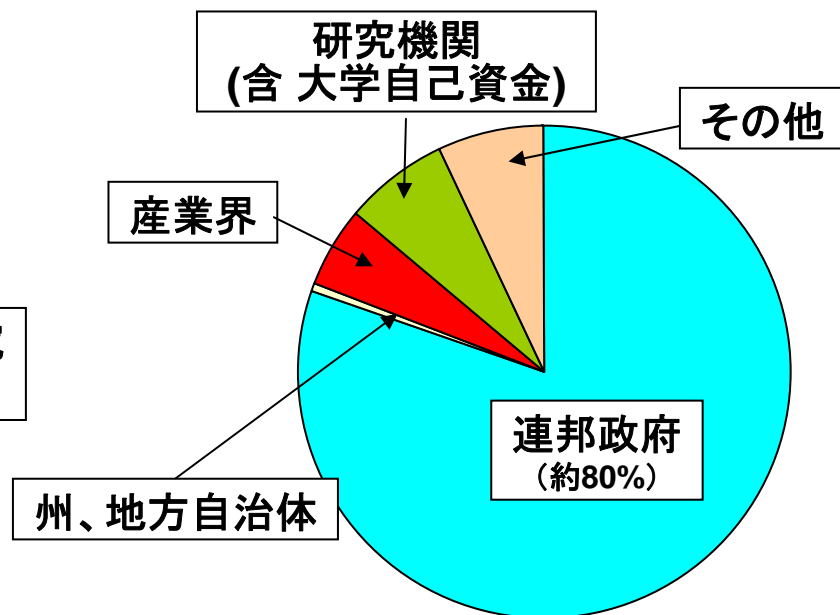
スタンフォード大学の場合

大学の総収入(約3100億円/年)の内訳



データ出展: Stanford University Annual Report FY2005 Fig.2 を加工

大学の研究費(約720億円/年)の出所内訳



データ出展: NSF Science and Engineering Indicators 2006 Table 5-11

- ・ ちなみにスタンフォードTLOの年間収入は約50億円 (大学総収入に比べると1~2%程度)
- ・ 研究費に占める国費の割合は一流大学ほど大きい。

AGENDA

1. アメリカにおけるイノベーションの担い手の変遷

2. シリコンバレーのエコシステム

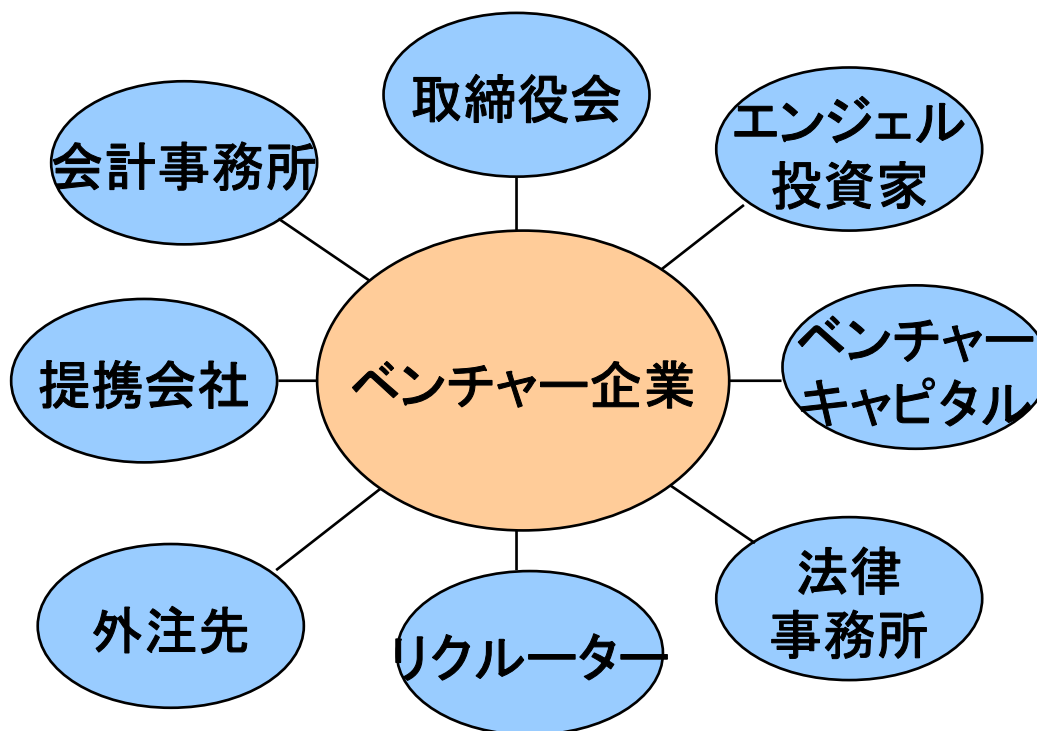
3. 日本の現状

4. オープン・イノベーション時代の技術戦略

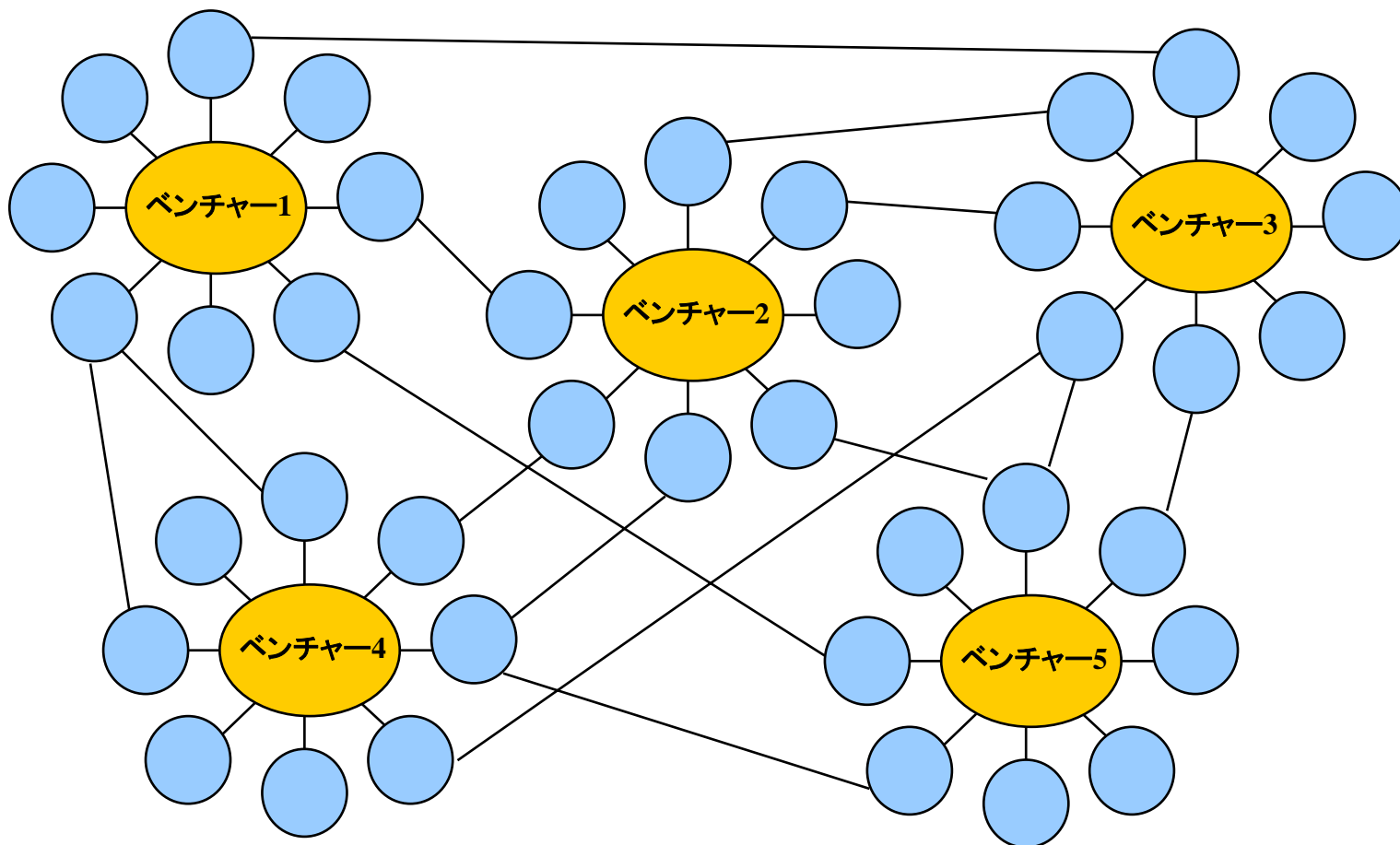
5. まとめ

シリコンバレーのエコシステム(生態系)

- ・ベンチャー企業を支える「インフラ」の存在



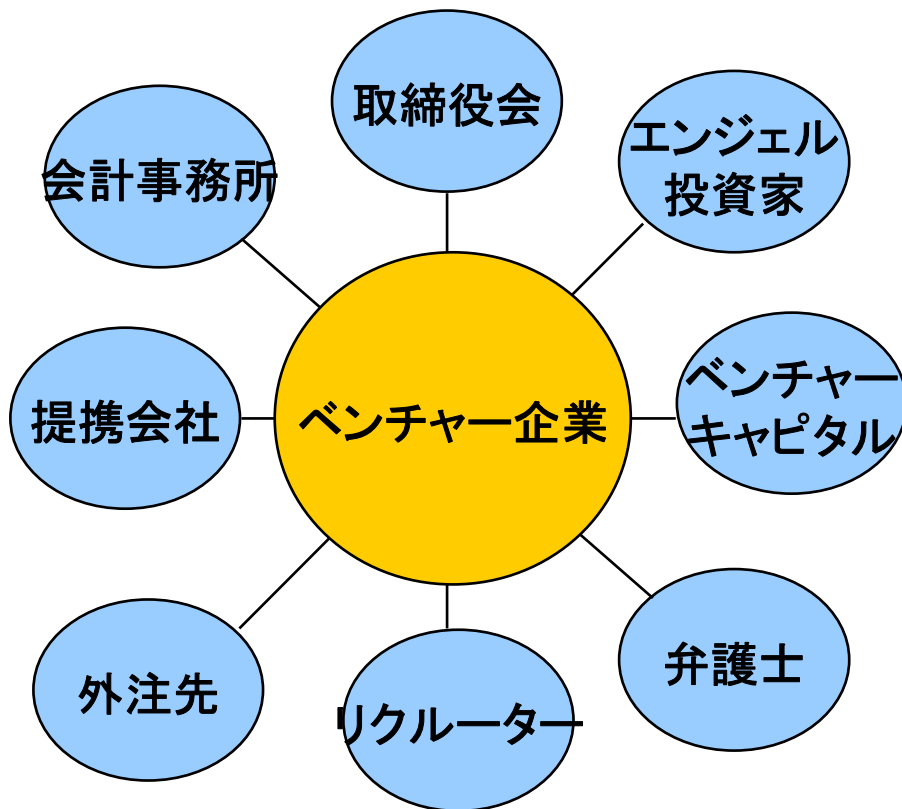
シリコンバレーのエコシステム



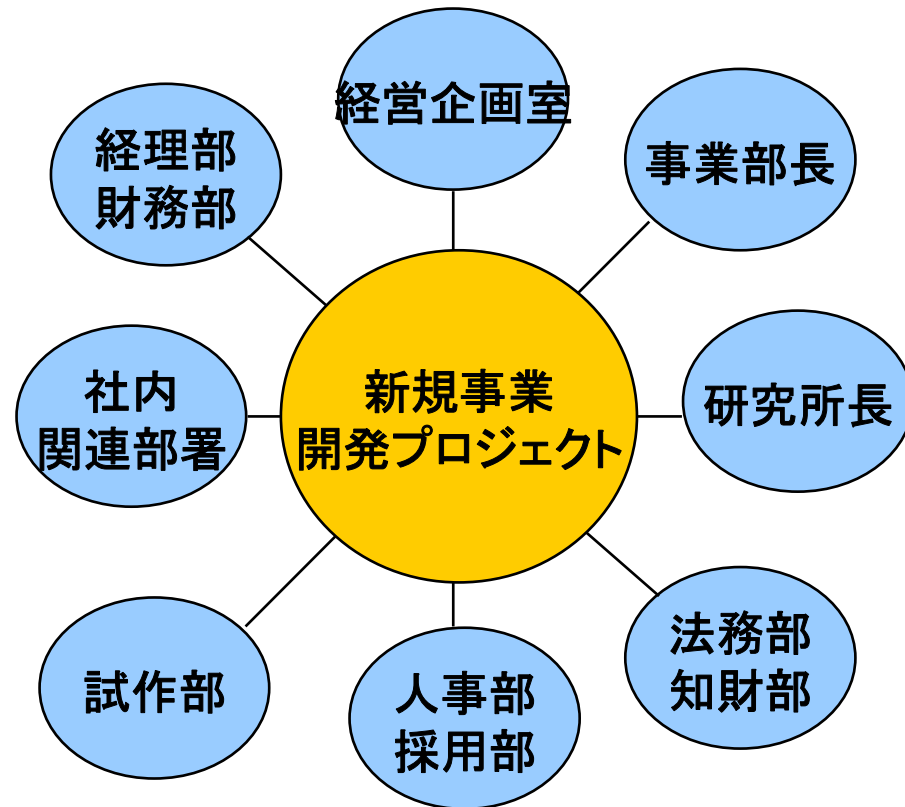
シリコンバレー全体が一つの「共同体」

シリコンバレーと大企業の比較

シリコンバレー・ベンチャー

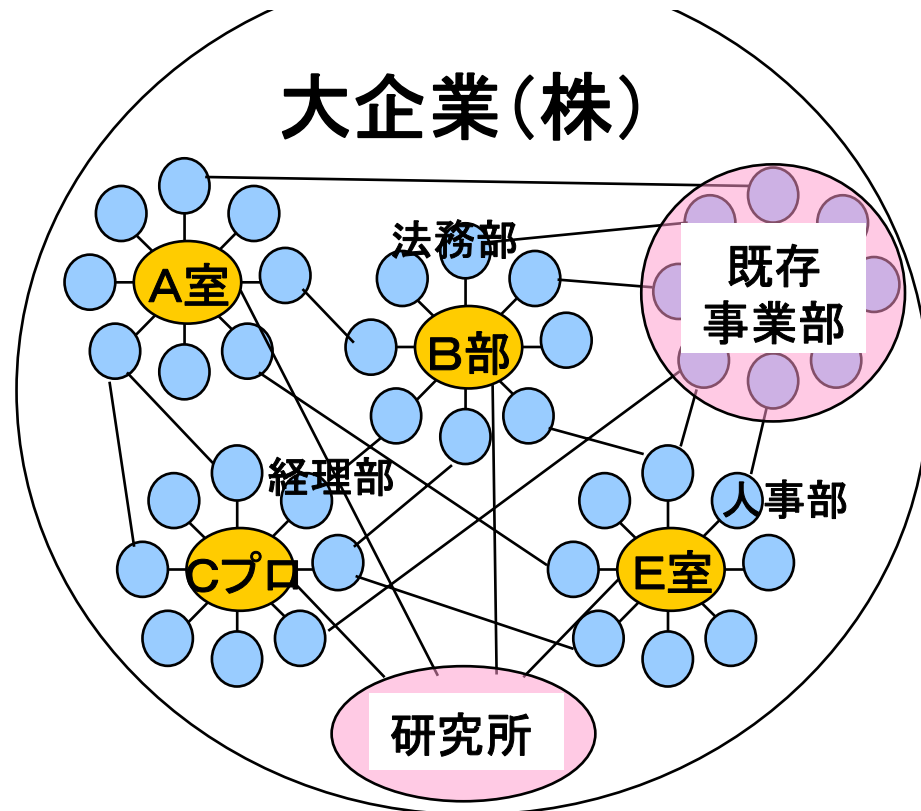
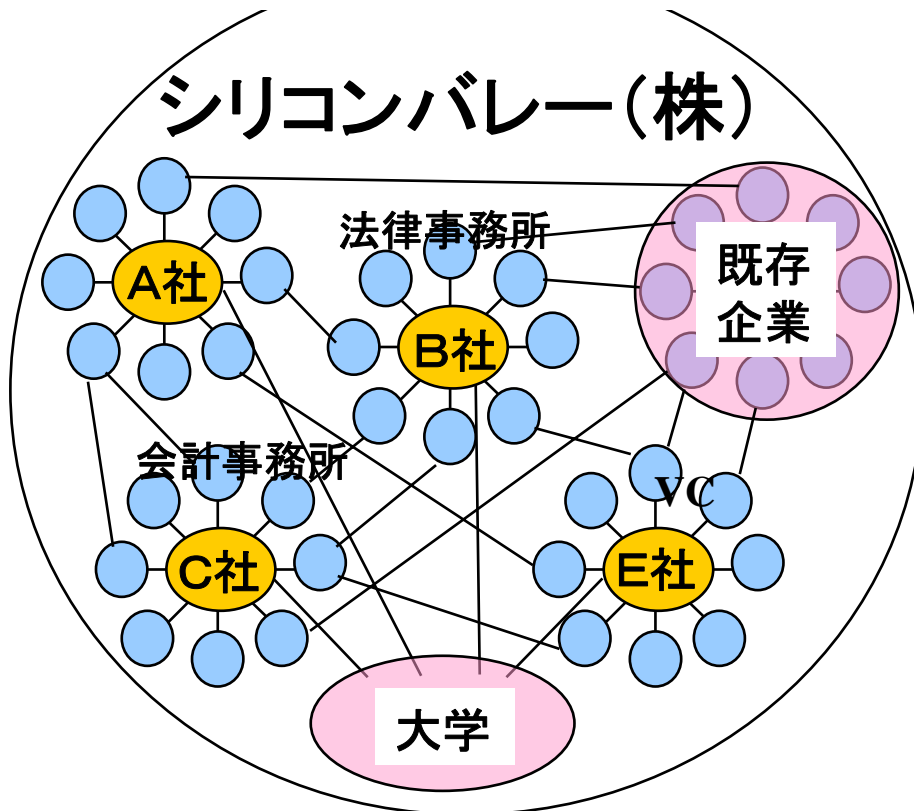


大企業の新規プロジェクト



シリコンバレーと大企業:「共同体」の比較

- ・ 共同体の中の、人、金、情報、ビジネスの流れ
- ・ 大学や既存企業も共同体の中の一要素
- ・ ベンチャーはシリコンバレー(株)の開発プロジェクト



ベンチャーはSV(株)の「開発プロジェクト」

⇔日本人のイメージする「会社」とは違うもの。

「開発プロジェクト」は、恒久的組織ではない。

⇔「会社」は、永続しなくてはいけない。

「開発プロジェクト」は短期に急成長が必要。

⇔「会社」は長期に安定的成長が必要。

「開発プロジェクト」の多くは失敗する。

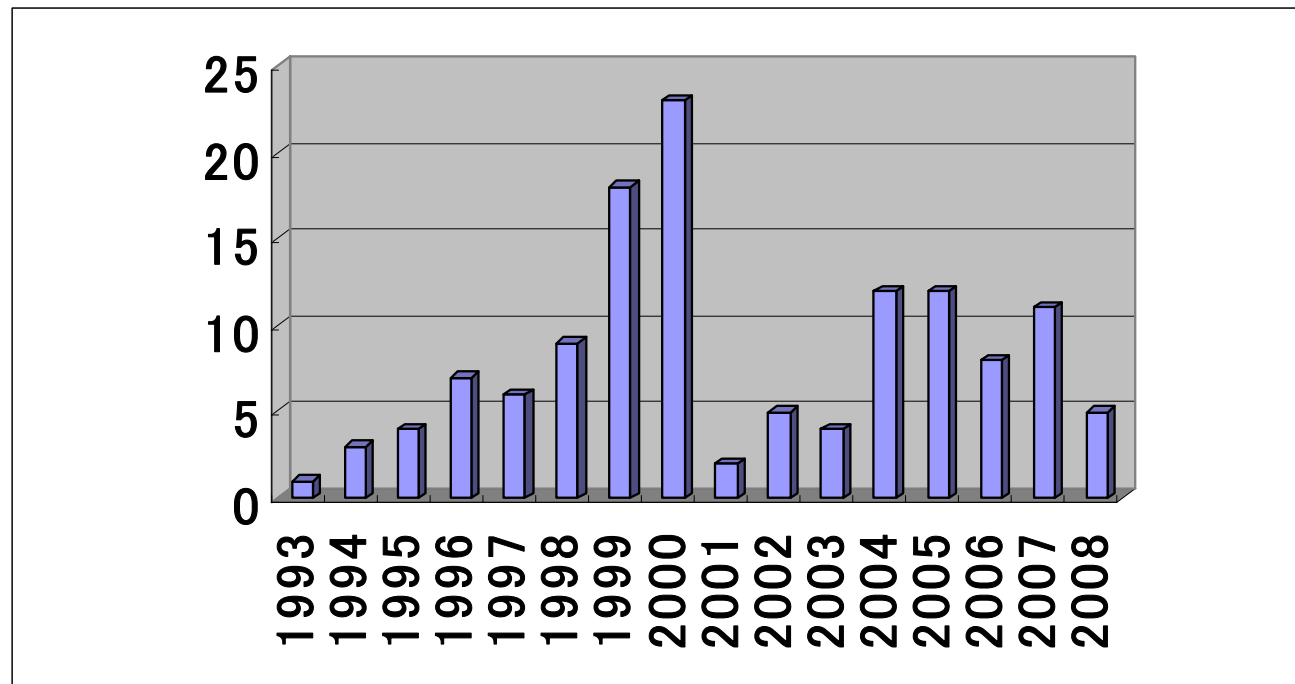
⇔「会社」は失敗してはいけない。

大企業は、SV(株)の「事業部」

(例) CISCO の A&D (Acquisition & Development) 戦略

- ・ 6か月で自前開発できなければ、その技術を持った会社を買収。

(i.e. 「開発プロジェクト」から「事業部」への技術引継)



1993年から
2008/12まで
130社を買収

Source: CISCO

買収により統合する機能、残す機能

研究
開発
マーケティング

製造
生産技術
販売、営業
品質管理
顧客サポート
SE
企画
人事、総務
法務、知財
経理、財務
購買、資材
情報システム
物流
広報、宣伝

ベンチャーの
得意分野

原則としてCISCOのインフラに統合
大企業(サラリーマン)の得意分野

CISCOのA&Dがうまくいくのは、大企業とベンチャーのそれぞれの得意分野を持ち寄る統合だから。

大学は、SV(株)の「研究所」

基礎研究による知の創出

- ・ 常に応用を意識した(目的意識を持った)基礎研究
- ・ 経済性を度外視した応用の存在(アメリカの場合は国防)

イノベーションの「場」の提供者としての大学

- ・ 基礎研究とビジネスの両方の活動をする教員
- ・ 起業家と技術者(とVC)が出会う場
- ・ 異分野の技術が出会う場
- ・ 「場」の提供手段としての TLO, 特許, 共同研究等の役割

起業人材の輩出、起業家教育

- ・ 工学部大学院生 → 技術者
- ・ ビジネス・スクール学生 → 経営者

産学連携の本質

新規産業の創造による社会還元
技術移転 = 人の移転 ≠ 特許の移転 (IT系)
技術移転 = (特許+人)の移転 (Bio系)

大学での「知」とビジネスの出会い

大学による「知」の創造

国費と寄付金による
基礎研究

民間資金(やライセンス収入)
による応用研究

\$

\$

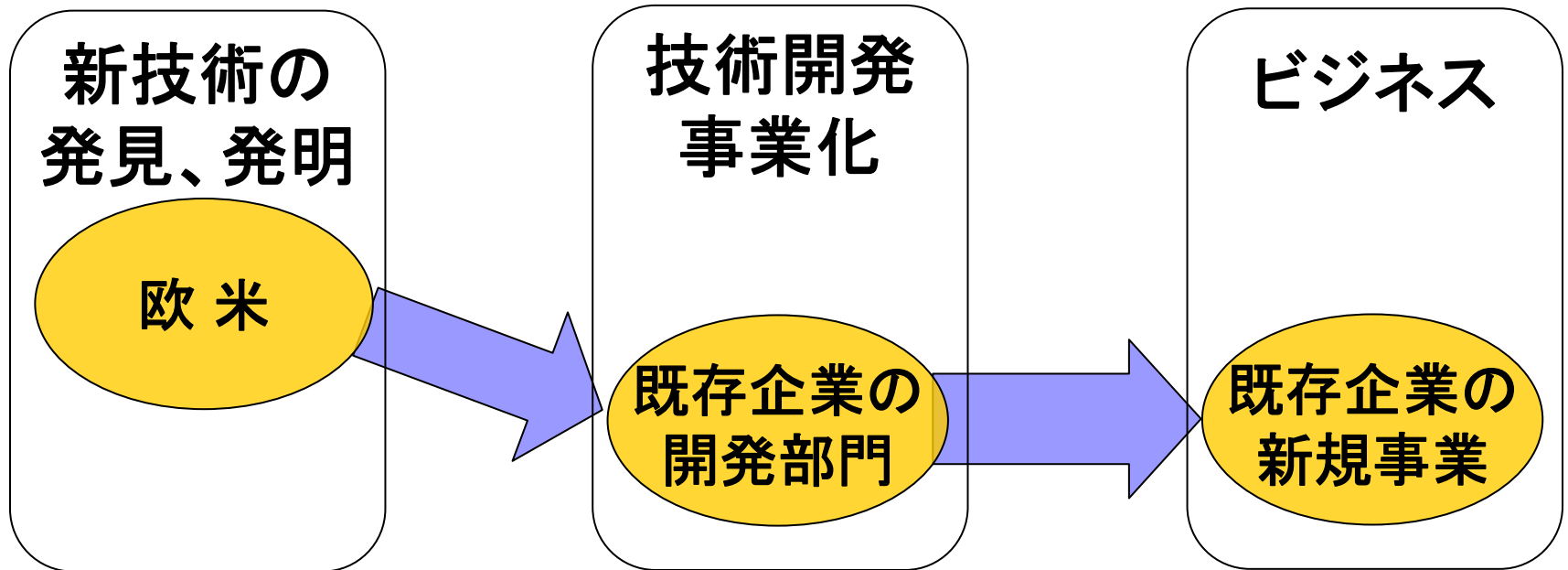
AGENDA

1. アメリカにおけるイノベーションの担い手の変遷
2. シリコンバレーのエコシステム
3. 日本の現状
4. オープン・イノベーション時代の技術戦略
5. まとめ

では、日本は？

1945年～高度成長期

- 「追いつけ追い越せ」の時代
- 基礎技術は海外から外部調達、実用化開発は自前
(これこそ、オープン・イノベーションなのではないか?)



では、日本は？

1970～80年代

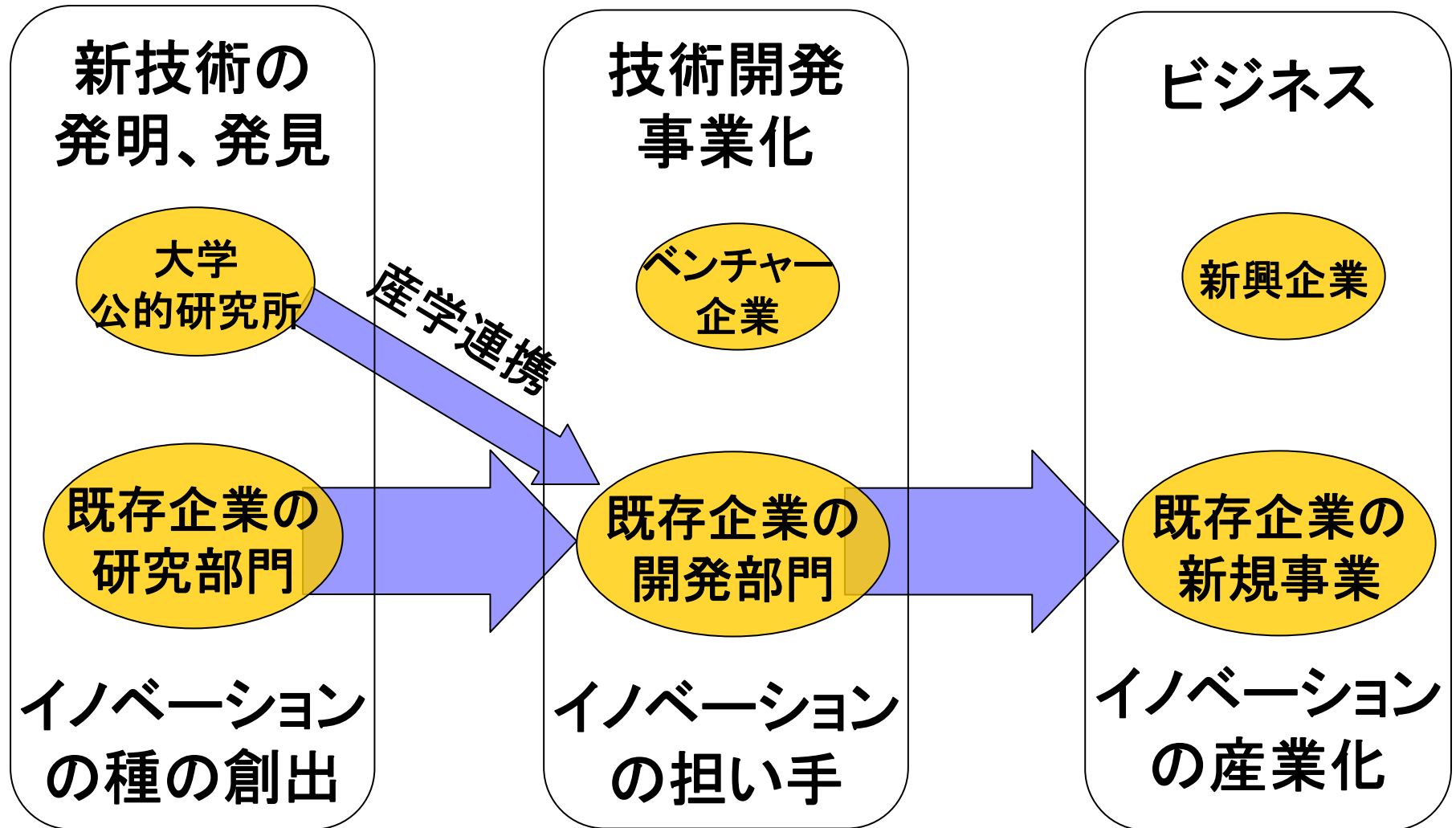
- 日米貿易摩擦と技術タダ乗り論
- キャッチアップは終わった！ さあ、これからは基礎研究だ！
- アメリカで自前主義が衰退する時期に、逆の事が起こっていた。

1990年代～2000年代

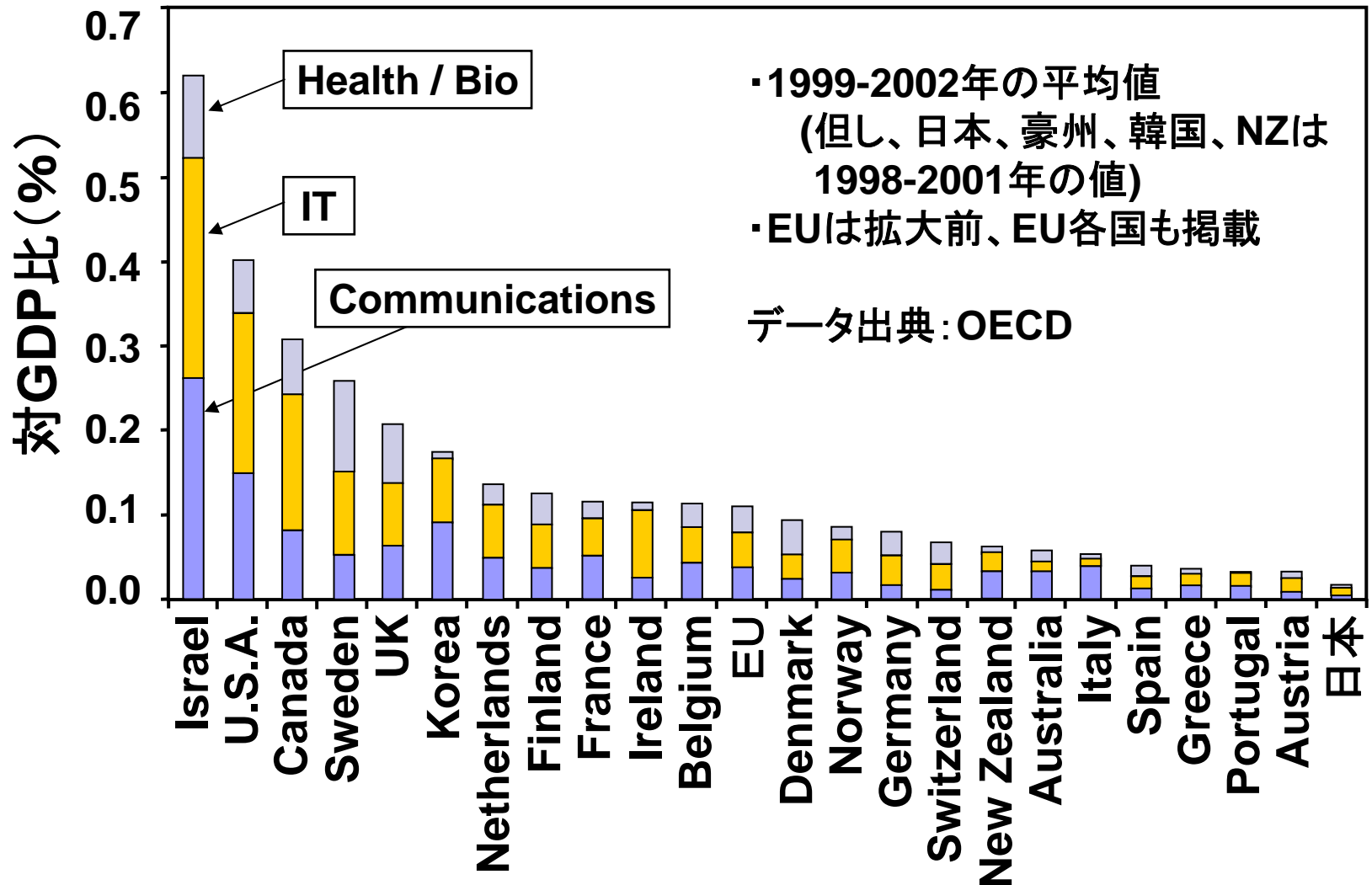
- 基礎研究は、欧米から20年遅れで、同じ方向に急展開。
 - 開発費の増大、デジタル化、モジュラー化、モノからチエ
 - アメリカ的な「株主主権主義」の台頭 ----- 善悪は別にして。
- それに伴って、産学連携がブームに。
- ベンチャーを育成する体制や産業政策の推進。

「、、、とは言ってもねえ、日本はやっぱり大企業中心だよ。」

日本の現状

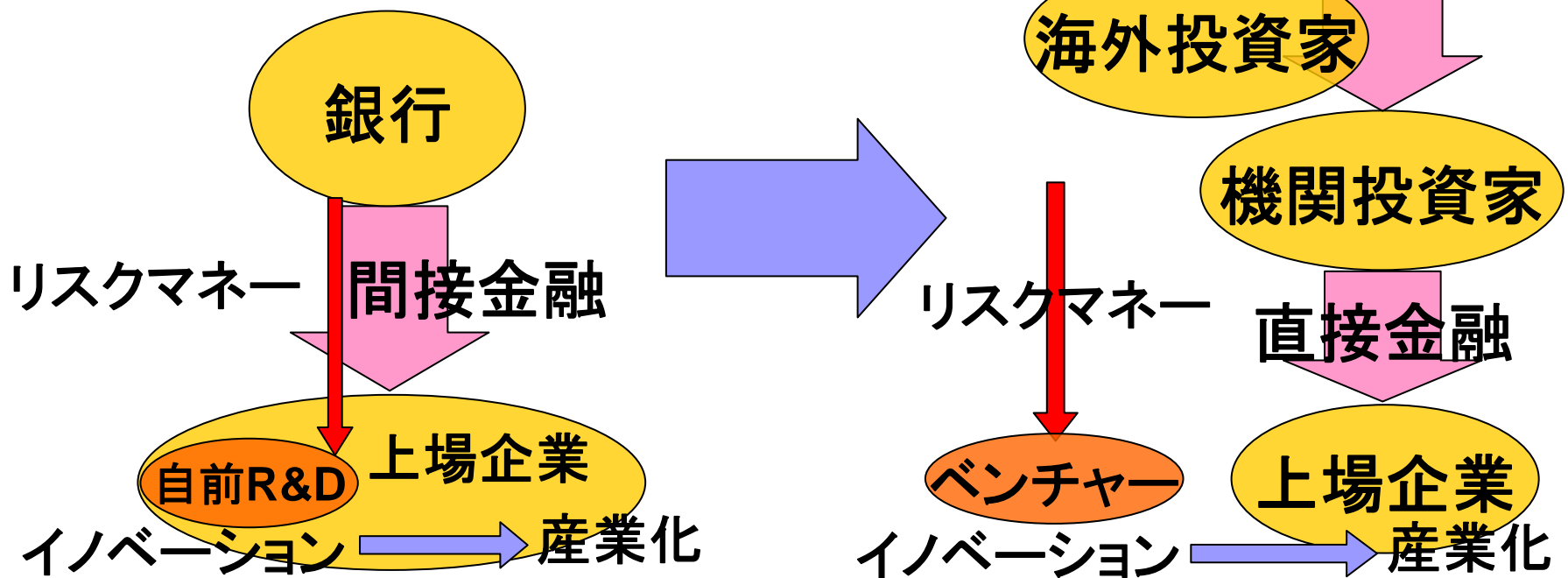


VC投資の対GDP比国際比較



「日本はやっぱり大企業」か？

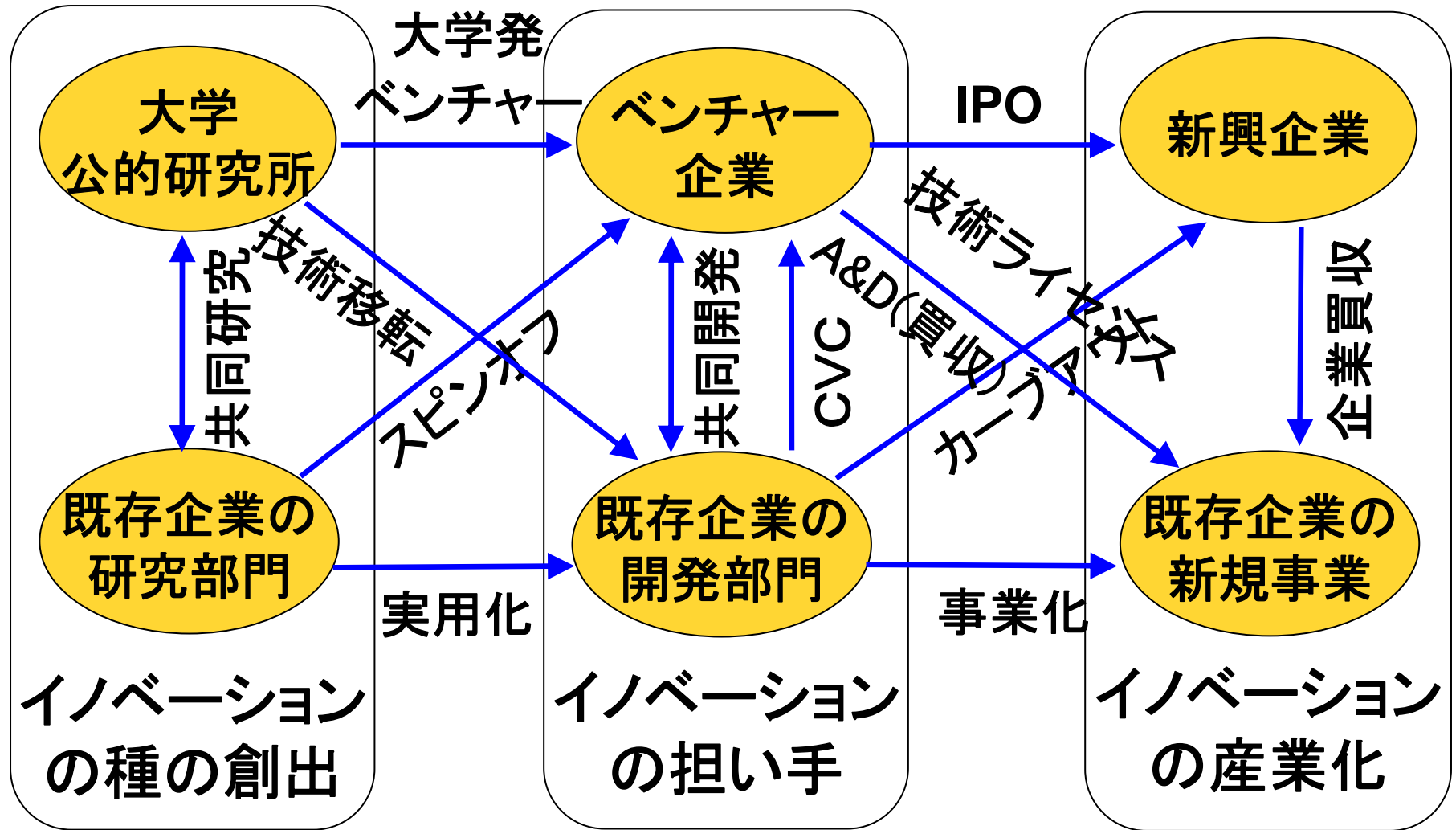
「市場経済化」の変化の中で、
リスクマネーの流れだけを変化させない事が可能か？



AGENDA

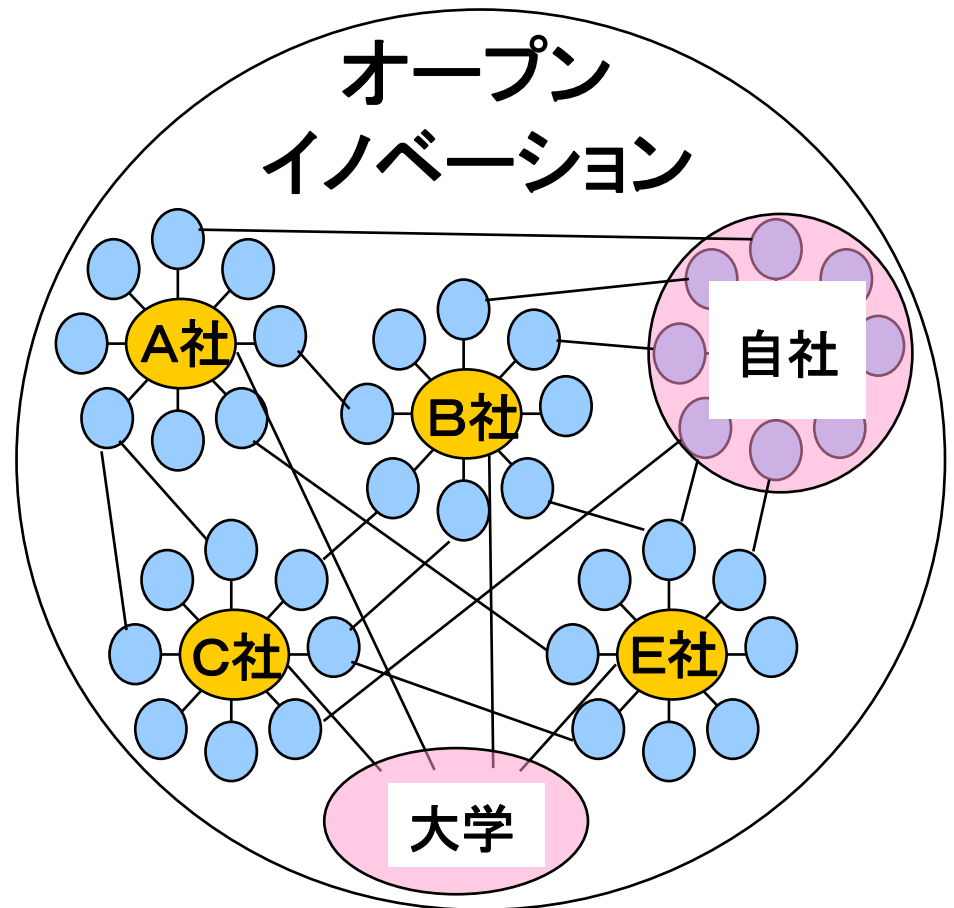
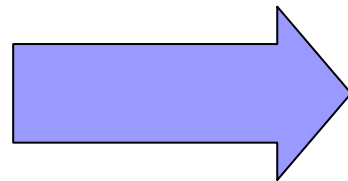
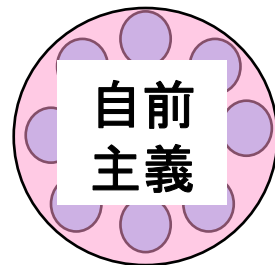
1. アメリカにおけるイノベーションの担い手の変遷
2. シリコンバレーのエコシステム
3. 日本の現状
4. オープン・イノベーション時代の技術戦略
5. まとめ

オープン・イノベーションによる新規事業創出



会社の枠を越えたイノベーション

- ・ 意識の改革
- ・ 協業 ≠ 外注や下請け



会社の枠を越えたイノベーション

技術の「保有」と「活用」

- ・ 自前主義の仮定
技術は、保有しコントロールしなければ「価値」を具現化できない。
- ・ オープン・イノベーションの仮定
他所で創造され、他者の使える技術であっても、最も優れた商品に最も速く仕上げた者が、技術の「価値」を享受する。

R&D の再定義

	Research	Development
Internal	研究	開発
External	調査	展開

オープン・イノベーションに対応する体制

- 大企業にとって、イノベーションにおけるベンチャーや大学の活用は、選択科目から必修科目に。
- ベンチャーや大学とのアライアンスのために必要な機能
 - Deal Flow (案件、情報の収集、調達力)
 - Due Diligence (案件、技術の評価力、目利き力)
 - Strategic Planning (事業、協業の企画力)
 - Execution (買収、共同開発、各種協業の実行力)
- 組織としての経験の蓄積
 - 専門部署、専門家、事業責任者
- 外部の力の活用
 - コンサルタント、サービス業者、VC、法律事務所 等

AGENDA

1. アメリカにおけるイノベーションの担い手の変遷
2. シリコンバレーのエコシステム
3. 日本の現状
4. オープン・イノベーション時代の技術戦略
5. まとめ

まとめ

- ・ イノベーションの担い手の変化
 - 大企業の自前R&D → ベンチャー + 大学
 - シリコンバレーの特殊現象ではない
 - 市場経済の大きな流れの中の現象
- ・ オープン・イノベーション時代のプレイヤー
 - イノベーションを起こすのは個人
 - イノベーションの「種」と「場」を提供する大学
 - イノベーションを担うベンチャー
 - イノベーションを世の中に羽ばたかせる大企業

今後の課題

▪ 素朴な疑問

- 市場の圧力で上場企業がR&Dをできなくなったというのが本当なら、それは「市場の失敗」ではないか？
- シリコンバレー・モデルは、この20年程の間、「市場の失敗」を一時的に補っただけの方便ではないのか？

▪ グーグルの「実験」

- Dual Class Stock を導入しての IPO (2004)

“Google is not a conventional company. We do not intend to become one. (中略)... the standard structure of public ownership may jeopardize the independence and focused objectivity that have been most important in Google’s past success and that we consider most fundamental for its future. Therefore, we have designed a corporate structure that will protect Google’s ability to innovate and retain its most distinctive characteristics.” (Source: Google, Inc. Form S-1, 2004)