

# 「産業技術論」講義

主題：産学連携、大学教育と産業技術の革新

## 何故、日本の産業界、大学は 大きな変革期に来ているのか？

1980年代は"Japan is number one"で象徴されるように  
輸出中心、製造技術中心の日本が欧米先進国へのキャ  
ッチアップの領域に達した。

しかし

1990年代に入りバブル経済の崩壊と共に、高コスト構造の  
製造業中心の日本経済は国際競争力が低下していった。

また、

産・学・官を初めとし、新たな時代に対応する社会的仕組  
みが形成されないまま、現時点に至っている

## キャッチアップからトップランナーへ

1980年代は”Japan is number one”で象徴されるように輸出中心、製造技術中心の日本が欧米先進国へのキャッチアップの領域に達した。

しかし

1990年代に入りバブル経済の崩壊と共に、製造業中心の高コスト構造により日本経済は国際競争力が低下していった。

また、

新たな時代に対応する産・学・官を初めとする社会的仕組みが形成されていなかった。

## 産業技術の年表

	代表的企業の創業	技術形成のポイント
戦前期	1912 シャープ 1917 日本光学(ニコン) 1933 精機光学(キャノン) 1935 松下電器 1936 理研感光紙(リコー) 1939 HP	
戦後期	1946 ソニー 1947 パイオニア 1948 本田技研 1953 堀場製作所 1957 カシオ 1959 京セラ	軍事技術の民間への移転 拡散 品質管理運動
高度成長期	1960 セガ 1968 インテル	大量生産技術の確立
低成長期	1975 マイクロソフト	国際競争力確立
バブル期	1981 ソフトバンク 1982 ソフマップ	方向性無き拡張・拡大路線

## キャッチアップの時代 トップランナーの時代 (確実性の時代 不確実性の時代)

確実性の時代  
(キャッチアップ)

欧米へのキャッチアップ時代: 何を作るかが明確  
コストを下げ、品質を上げ、納期を縮めるかであった



不確実性の時代  
(トップランナー)

何を作るべきかを自ら見出す現代



製品開発エンジニアが作業員と連携する以上に、  
製品開発エンジニアが基礎技術研究者と連携することにより、  
お互いを触発するほうが重要

## バブル経済の崩壊と国際競争力の低下

1980年代は”Japan is number one”で象徴されるように  
輸出型中心、製造技術中心の日本が欧米先進国への  
キャッチアップの領域に達した。

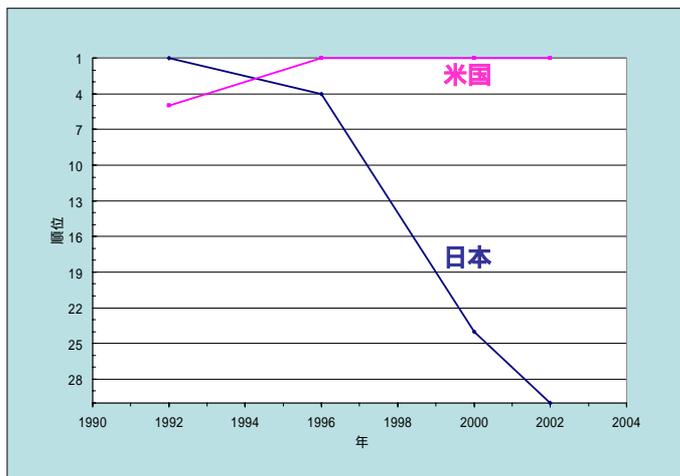
しかし

1990年代に入りバブル経済の崩壊と共に、**製造業中心  
の高コスト構造により日本経済は国際競争力が低下し  
ていった。**

また、

新たな時代に対応する産・学・官を初めとする社会的仕  
組みが形成されていなかった。

## 日本の国際競争力の凋落



## 新たな時代への社会的仕組みの不形成

1980年代は”Japan is number one”で象徴されるように輸出型中心、製造技術中心の日本が欧米先進国へのキャッチアップの領域に達した。

しかし

1990年代に入りバブル経済の崩壊と共に、製造業中心の高コスト構造により日本経済は国際競争力が低下していった。

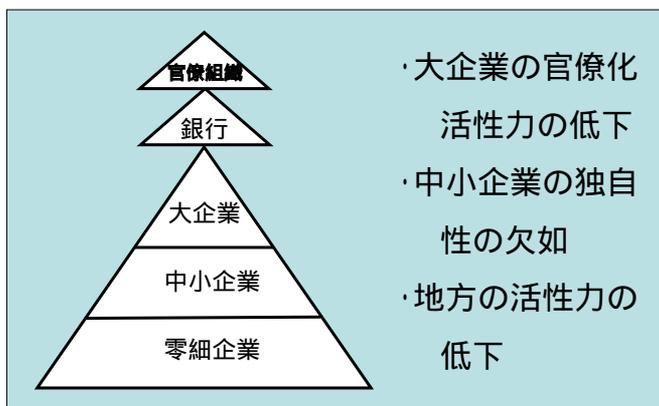
また、

**新たな時代に対応する産・学・官を初めとする社会的仕組みが形成されていなかった。**

## 社会的仕組みの問題点

- ピラミッド型産業構造
- キャッチアップ/確実性の時代のままの発想
- 不十分な産学連携

## 時代遅れのピラミッド型産業(縦)構造の弊害



## 不確実性の時代に対応した発想の必要性

確実性の時代  
(キャッチアップ)

欧米へのキャッチアップ時代: 何を作るかが明確  
コストを下げ、品質を上げ、納期を縮めるかであった



不確実性の時代  
(トップランナー)

何を作るべきかを自ら見出す現代



製品開発エンジニアが作業員と連携する以上に、  
製品開発エンジニアが基礎技術研究者と連携を取ることにより、  
お互いを触発するほうが重要

## 研究開発の不確実性(事例1 - 炭素繊維)

- ロールス・ロイス社は炭素繊維強化プラスチック・エンジンをロッキード社に売込んだが、トラブル続出で計画が大幅に遅れている間に倒産(技術の不確実性)
- 70年頃にはレーヨン系、PAN系、ピッチ系のどれが高強度化に適するか予想不可能であった。
- スポーツ市場(釣竿、ゴルフ、テニス)に的を絞った東レが成功し、航空宇宙・軍事市場に的を絞った欧米が失敗した。(市場の不確実性)

## 研究開発の不確実性(事例2 - 液晶)

- 63年 RCA DSモード発見
- 65年 RCA 液晶壁掛TVプロジェクト開始
- 73年 シャープ DS液晶電卓発売
- 88年 シャープ 14インチTFT-LCD試作
- RCAは65年液晶TVプロジェクト開始時に10年後の実用化を目指す。(技術の不確実性)
- 73年シャープの液晶電卓販売時でも、LCD製品の将来展望は疑問視された。(市場の不確実性)

## 戦後日本の産学連携の弱さ

戦前の理化学研究所を核とし、多くの分野で比較的活発な産学官連携が、戦後、急速に弱まった要因

- 戦後、追いつけ追い越せのキャッチアップビジネスモデルにより産業界は海外からの技術導入に大きく依存し、大学や国の研究所に頼る意義が少なかった。
- 大学紛争の時代に産学連携が争点の1つになり、大学関係者間で産学連携をタブー視する風潮が続いた。
- 80年代の貿易摩擦、技術摩擦を背景に90年代初めの米国の基礎研究ただ乗り論により大学や国立系の研究所は産学連携の応用研究、開発研究より基礎研究に重点を移す。
- 大企業が80年代後半から中央研究所を設立し、自ら基礎研究の分野までカバー。

日本の産業界、大学は  
大きな変革期に来ている



これを象徴するのが  
「産学官連携サミット」

## 第3回産学官連携サミット 2003年11月17日

21世紀の日本の基軸となる理念  
世界最高水準の「科学技術創造立国」の実現  
↓  
産学官連帯の推進は大きな牽引力

1. 科学技術関係人材の育成・確保
2. 共同研究開発の推進
3. 大学改革の推進
4. 地域の科学技術振興
5. 知的財産の戦略的保護と活用
6. 産官学一体となった取り組みの継続と推進

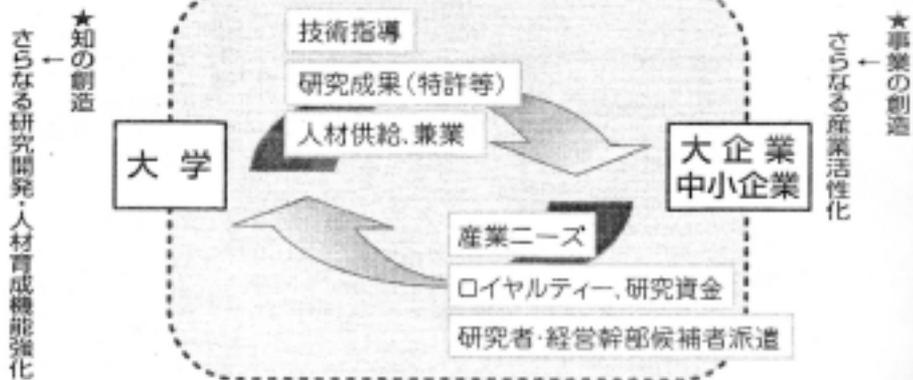
産学官連携の成果

【大学別】			
民間研究員	1764件(79%)	6761件(32%)	4.0倍
発明研究員	2621件(78%)	6584件(32%)	2.5倍
大学発ベンチャー数	821件	831(100%)	0.6倍
出資	1110億	3487億	2.3倍
民間研究センター	4379所	6210(東)	1.4倍

※産学官連携推進センター、産学官連携推進センター  
この表は産学官連携推進センターがまとめたものです。



## 大学と企業の双方がメリットを持つ産学連携のイメージ



## 求められる人材

文部科学省科学技術・学術諮問会議 2002年7月  
「世界トップレベルの研究者の育成を目指して」

自らの専門分野に閉じこもる蛸壺的な専門性ではなく、  
周辺や全く異なる専門分野を含む多様なものに関心を持ち、  
既存の専門の枠にとらわれない見方をしながら研究  
を行っていくことが重要

「I型」: 特定の専門性に秀でた蛸壺型

「T型」: 専門性に加え幅広い知識を備えている

「**型**」: 複数の専門性を持った上で幅広い知識を備えている

# ピラミッド(縦構造)に代るクラスター戦略(横構造)の構築

## 産業クラスター

産学官連携を中心に特定産業の集積化と発展を図る



## 知的クラスター

大学などを核に特定分野の研究開発体制の連携を強化

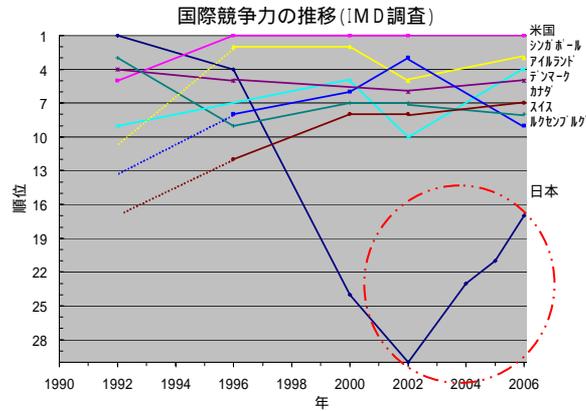


産業クラスター計画とは、新事業や新技術開発に取り組む中堅中心企業を産学官の人的ネットワークによって多面的に支援していくプロジェクト。

～ 経済産業省が取り組む産業クラスター計画-全国19プロジェクトマップ～



## 国際競争力の回復は何を意味するか？



## 社会的仕組みの問題点はどの程度、改革されたか？

- ・ ピラミッド型産業構造

クラスター計画等の一部の活動が成果を上げているが、全体としては旧態依然。

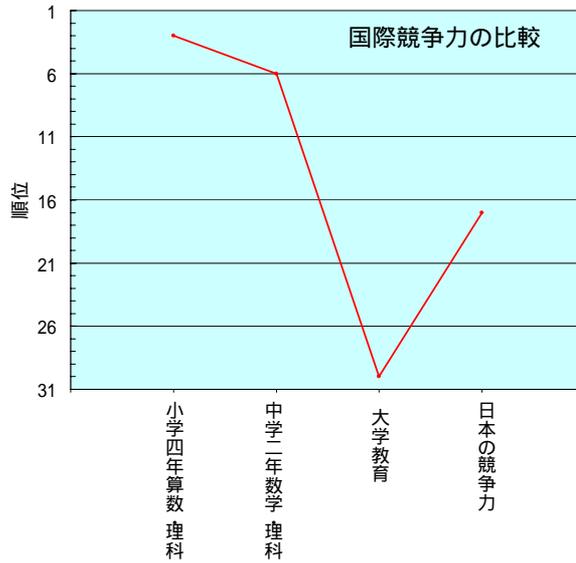
- ・ キャッチアップ/確実性の時代のままの発想

大量生産・大量消費・価格競争の発想のままが大半  
新産業へのシフトの力強い動きが少ない

- ・ 不十分な産学連携

産学連携は兎も角、大学教育のレベルアップが必要

## 大学改革は産学の連携を強めるだけで良いか？



産学連携という産業界と大学の仕組みを  
改革することも重要であるが、  
大学教育の国際競争力を高める  
ことも非常に重要である。