

# 仏グルノーブル地域の産学連携と 地方自治体の役割

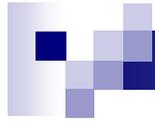
第2回 コーディネータ・ネットワーク筑波会議

**2010年1月27日**

独立行政法人 産業技術総合研究所

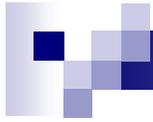
小笠原 敦

**[atsushi-ogasawara@aist.go.jp](mailto:atsushi-ogasawara@aist.go.jp)**



# 1. はじめに

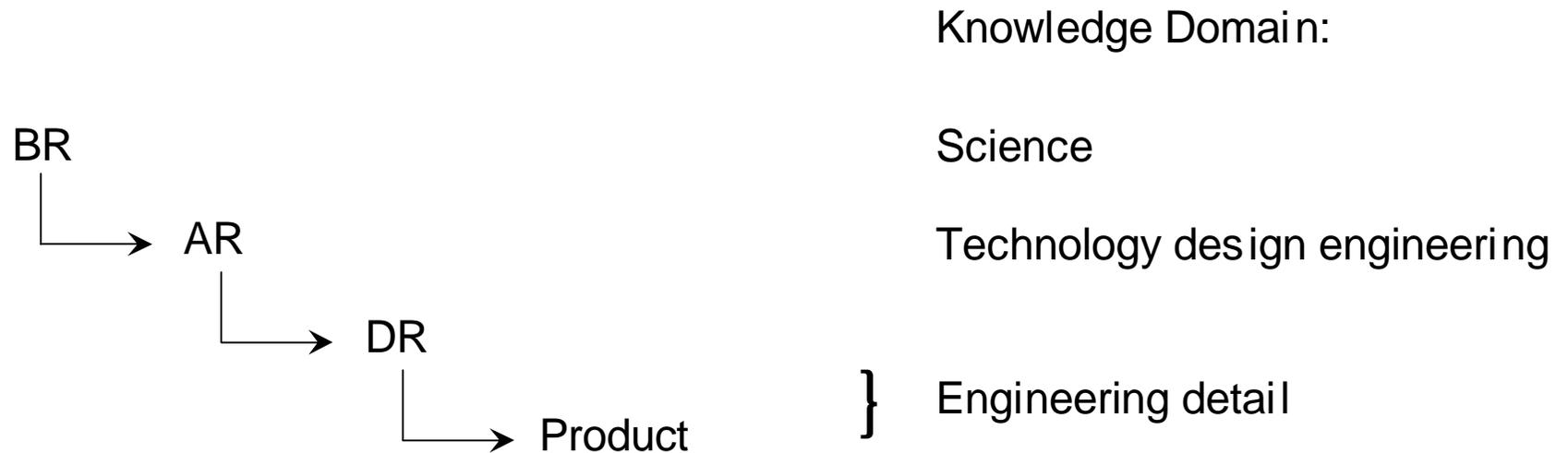
～ **1990年代後半に訪れた産学官連携の変化** ～



# イノベーションモデルから見た 公的研究機関・大学の役割の変化

# イノベーションモデルの変化

## 1. Science push innovation model: US Big business model

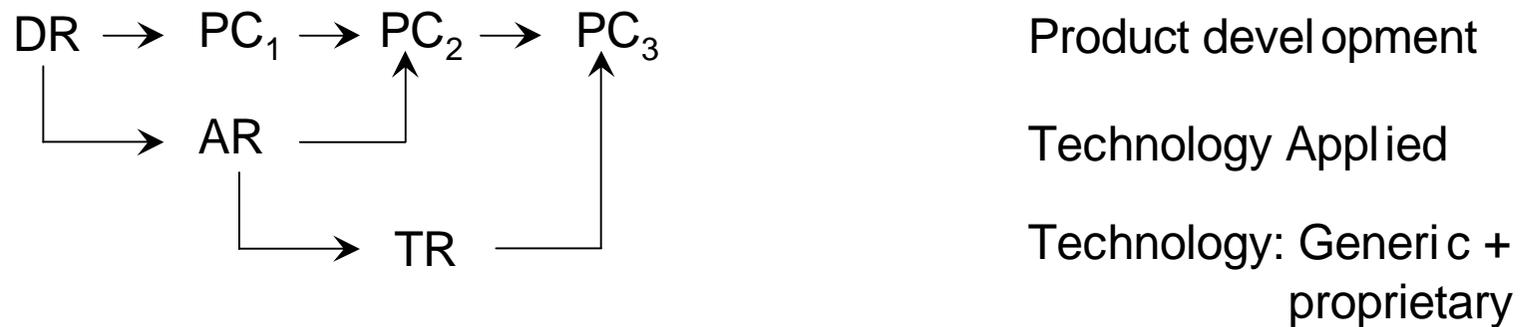


BR: Basic Research; AR: Applied research; DR: Dev. Research

Source: Adapted from David Methe(1995), Engineered in Japan, Oxford University Press

# イノベーションモデルの変化

## 2. Incremental innovation model: Japan model

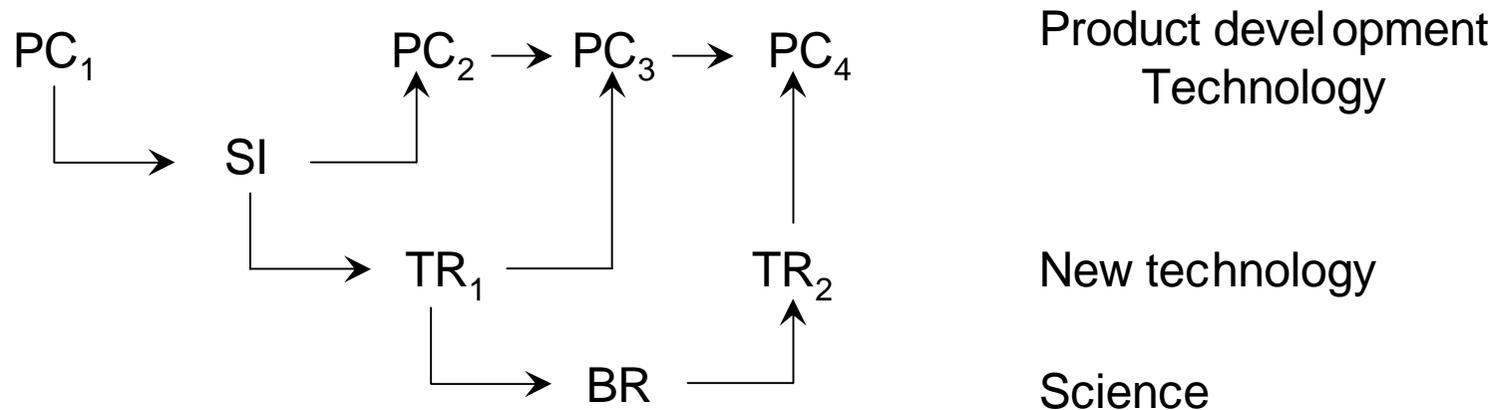


PC: Product Concept; TR: Technological research( New technology knowledge)

Source: Adapted from David Methe(1995), Engineered in Japan, Oxford University Press

# イノベーションモデルの変化

## 3. Systems integration innovation model: Silicon valley model

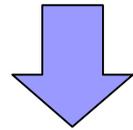


SI: System Integration  
Enabled by information technology  
Hardware + software  
Discipline integration

Source: Best M.H. 'The Geography of system integration', The Business of System Integration, Oxford University Press, 2003

# 現代のイノベーションモデル

- \* 基礎研究の成果を開発、事業化と受け渡してゆく  
リニアモデル型イノベーションに限界
- \* 基礎研究よりも商品改良を重視する、インクリメンタル型の  
イノベーションモデルにも限界

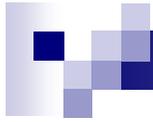


様々な学問領域(**discipline**)を有し、さらにそれらを統合して、ある時にはアカデミックな領域、サイエンスの領域にまで立ち戻って技術を更に高め、市場に提供してゆく能力が求められる

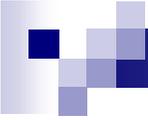
また、中立的な立場で技術を俯瞰し、オープンな知識創造の場を作ることも求められている

このような要求に適する産学官連携拠点が期待されている

産業界は単に技術シーズを移転してくれることを求めているのではない



# 知財戦略から見た 公的研究機関・大学の役割の変化



## 公的研究機関・大学における知財戦略

近年の議論の中で、公的研究機関・大学は論文よりも特許取得に重点を置き、機関経営、大学経営に寄与すべき、という議論がある。

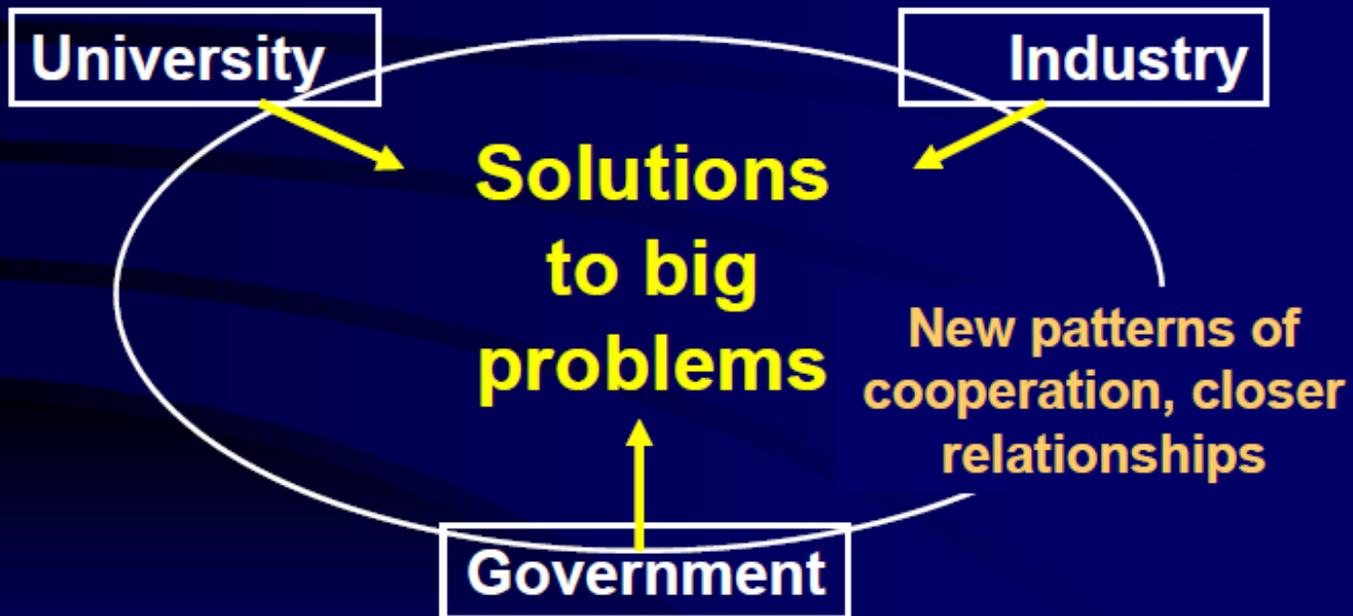
**Stanford University** でも1980年代から90年代にかけてそのような議論があったが、データを精査したところ大学経営に直接的に寄与した特許は、著名なコーエン&ボイヤー特許(2億5千万ドルの収入)他数件に過ぎず、特許収入による経営寄与戦略だけではなく共同研究やコンサルティング等、多面的に場を形成する方向に転換した。

closedな知財戦略よりも、幅広くpartnershipを組んでオープンにイノベーションを行う方がイノベーション創出にも、大学経営にも寄与との判断である。

知財を特許に関わらずpartnershipにおける明文化されていない知識の獲得も含む広い概念で考えることが重要である。

## Stanford University での取り組み

**Big problems require the “ba” of collaboration, as well**



March 2008

Richard B. Dasher  
Stanford Univ. and Tohoku Univ.

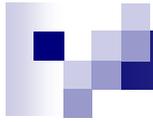
Source : R. B. Dasher, Stanford Univ.

# IBM の R&D Portfolio 再構築

事業リスク → 小  
← 大

<p><b>IBM ~1993 John Akers</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* John AkersがCEOの頃までは、短期的な収益を意識したR&amp;Dを展開</li> <li>* 長期・高リスク研究についてはIBMの基礎研究所群で内部リソースを中心に実施。</li> </ul>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>* 機密を重視して事業買収、戦略的アライアンスはほとんど行わない</li> </ul>	<p><b>IBM 1993 ~ Louis V. Gerstner</b></p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>* Louis V. Gerstnerに変わり、長期的な事業構造転換を考慮したR&amp;Dを指向するように転換</li> <li>* 長期・高リスク研究についてはIBMの基礎研究所群を活用するとともに大学との連携を強化</li> <li>* 短・中期の開発には事業買収、戦略的アライアンスを多用</li> </ul>		

短 ← 開発期間 → 長



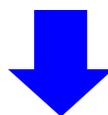
# 企業戦略から見た 研究開発手法の変化

# IBMの研究開発費とライセンス収入

唯一大規模な基礎研究を社内に持つ企業であるが...

FY2001

Total Revenue	858.7億ドル(10兆2357億円)
Net Income	77.2億ドル(9.0% 純益ベース、9202億円)
研究開発費	52.9億ドル(6.2%、6306億円)
ライセンス収入	<u>15.3億ドル(19.8% Net Incomeベース)</u>

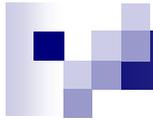


**約1800億円**

\* ライセンス収入はFY1990にはわずか0.03億ドル(300万ドル)  
同時期の日本の最高額はキヤノンの240億円(約2億ドル)

機密主義からオープンなイノベーションに転換することにより、大幅な収益増を達成

なお、IBMの各研究所の予算は非公開であるが、純粋な研究者数は約1400名  
研究所のみの予算は5~6億ドルと推定。他に政府、防衛関連、他社からのファンド



## 2. 新世代の産学官連携拠点

～ **2000年代の産学官連携拠点** ～



## 変化に対応した新世代の産学官連携拠点

イノベーションモデルの変化により、公的研究機関・大学の持つ研究の多様性、ベーシックなサイエンス領域、アカデミック領域を持つ優位性、そして中立的な面から、イノベーション創出の「場」としての期待が高まった。

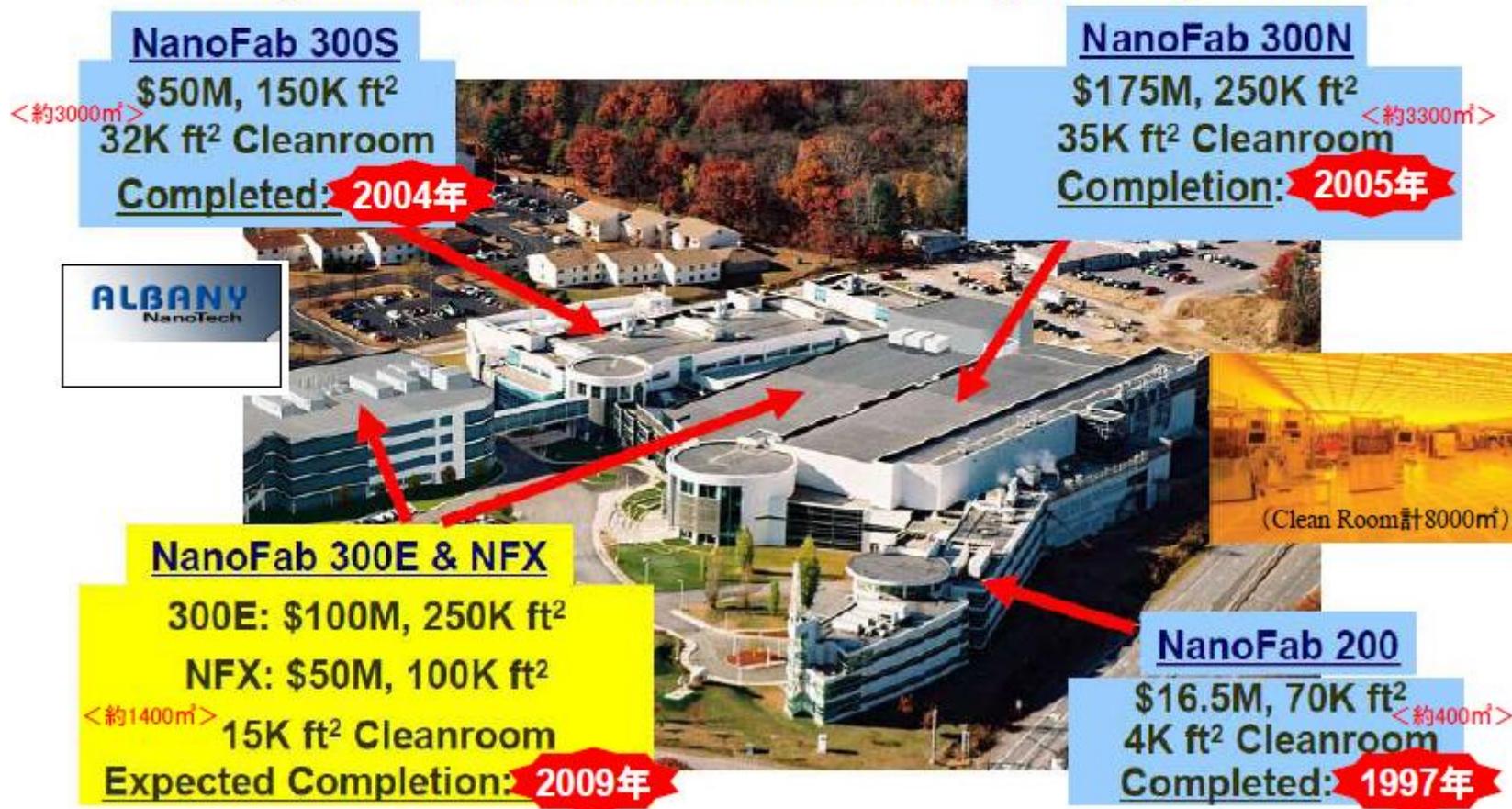
従来のシーズ毎の縦割りの技術移転ではなく、公的研究機関・大学のリソースを最大限に活かしたソリューション提供型のモデルが求められており、公的研究機関・大学側もオープンイノベーションに対応した変化が求められた。

しかし一方で利益を求めた知財戦略は公的研究機関・大学に必ずしも利益をたらずとは限らないので、共同研究、コンサルティング等も含めて幅広い連携の中で場の提供を行いつつ知識を集約し、研究を究めながら自然と外部資金が獲得できる（インセンティブを組み込んだ）環境を形成することが重要となった。

## 米国アルバニーでの大規模ナノエレクトロニクス拠点形成

- ◆ ニューヨーク州政府の資金援助の下、IBMが中核となり、セマテック、アプライドマテリアル、東京エレクトロン、ASML、東芝、NEC等の資金も得て、ハイパフォーマンスLSI開発の一大拠点を形成。  
(総投資額4000億円超、うち約1/4州政府投資)

### College of Nanoscale Science and Engineering Facilities



(“CNSE Overview” (M. Hirayama, Ph.D.)より抜粋)

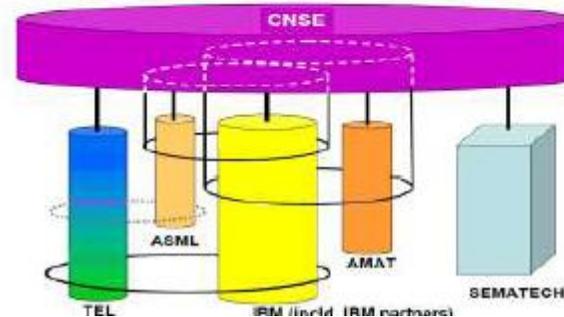
Source : 経済産業省資料

“Albany Nanotech”  
への参加企業と  
全体構造

(“CNSE Overview”  
(M. Hirayama, Ph.D.)  
より抜粋)



CSR combines the equipment and capabilities of the consortia at CNSE, enabling integrated processing while still allowing them to carry out their own activities



Source : 経済産業省資料

## フランスMINATECの拠点形成

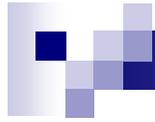
- ✓ 国立電子情報技術研究所(LETI)と国立工科大学グノーブル校の一部をMINATECとしてフレーム化 (2006.6開設)。STマイクロ社等と一体となってナノテク・ナノエレクトロニクス研究拠点形成。



(MINATEC資料を元に作成)

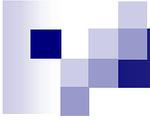


Source : 経済産業省資料



### 3. 仏グルノーブル地域の産学官連携

～ ナノテク研究拠点 **MINATEC** の基本設計 ～



# MINATEC Project

**MINATEC(Pole d'Innovation en Micro et Nanotechnologies)**  
産学官マイクロ・ナノテクノロジー・イノベーションポール（センター）

2001年から稼動を開始したプロジェクトで、  
**CNRS**（仏国立科学研究センター）、**CEA-LETI**（仏原子力庁電子・情報技術研究所）、**INPG**（グルノーブル工科大学）、  
地方政府機関である**AEPI**（イゼール県投資促進局）が中心となり、  
マイクロテクノロジーからナノテクノロジーまで広範な領域の  
研究開発を行う産学官国際研究拠点を構築するプロジェクト。

2001年～2005年の5年間で**150M Euro**をかけ、仏東南部の  
にあるグルノーブル国立リサーチパーク（総面積8万m<sup>2</sup>）内で、  
合計6万m<sup>2</sup>の用地に7施設を建設

2006年より研究実施を予定（2001年当時）。



産学官の連携により、カーボンナノチューブデバイス、単電子デバイス等の最先端ナノテクノロジー技術から、MEMS、バイオチップや半導体、光技術等のマイクロテクノロジー技術に至る広い範囲で、基礎研究から応用研究、起業化までを一貫して行うInside Strategyを特徴とする。



## グローバルを産学官連携拠点に変えるための施策

もともと国策で学官の研究機関が集積するグローバル地区であるが、単に施設が集中するだけでは産学官連携は推進されない。

特にフランスは大企業の多くが国営であり、従来の文化的素地では起業についての意識も低く、米国型の環境には一気に変わることができないという側面。背景は大きく異なるが環境的には日本に近い。



そのような状況を踏まえて産学官連携による研究開発推進をするためには、産学官連携が「自発的」に起きるような「動機付け」(モチベーション)をプロジェクトのシステムの中に組み込むことが重要。

例えば企業に大学や国の研究機関と提携する必然性を感じさせるようなシステム作り、学生に起業を志すことの必然性を感じさせるようなシステム作り、**Investor**が安心して投資ができ投資回収も早期から行えるようなシステム作りである。

**MINATEC**ではそのようなシステム設計をプロジェクトに作り込んだ。

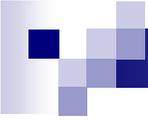


産学官連携を「自発的」に起こす「動機付け」(モチベーション)

## ○Investor に対して

**MINATEC**には将来的なナノテクノロジーの研究だけでなく、すでに商業化が進んでいるマイクロテクノロジーの研究テーマも配置。これにより、投資家は短期的なテーマから長期的なテーマまでリスクを分散することができる。

またマイクロからナノへの事業移行等を確度高く把握して投資することや、マイクロテクノロジーの分野で早期に投資を回収できるメリットがある。



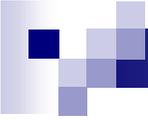
産学官連携を「自発的」に起こす「動機付け」(モチベーション)

○企業 に対して

**Investor**に対するのと同様に、将来的なナノテクノロジーの研究だけでなく、現在のマイクロテクノロジーから研究テーマを配置することにより、例えば半導体デバイスの微細化の様に当初は高度な物理的バックグラウンドを必要としなくても、世代交代で徐々にナノサイエンスの高度な物理学的バックグラウンドが必要な領域入って行くものもある。

マイクロの段階から国の研究機関と共同研究を行うことによりナノ移行をスムーズに行うことが可能になる。(ナノレベルへの移行はリニアな移行ではなく、技術的ブレークスルーを伴う非線形な過程であるため)

また、大学に対しては集積している優秀な理工系の大学生、院生を人材源として確保できるというメリットがある。



産学官連携を「自発的」に起こす「動機付け」(モチベーション)

## ○大学に対して

大学から見た場合、企業が集積していることは研究パートナーを探すことが容易になるメリットがある。これは欧州のファンドが、応用研究については企業パートナーが付くことが条件になるものがあり、必然性が高いからである。探索的研究については必ずしもパートナーを必要としないものもあるが、その場合には期間が1年間である等制約を受ける場合が多い。

そして大学にとって最も重要であると考えられている項目は、起業するプロセスを学生に間近で見せることである。

フランスでは米国と異なり、国営企業が中心だったということもあってベンチャー起業のマインドが育っているとは必ずしも言えない部分がある。それを大手企業からスピンアウト、あるいは国立研究所からのスタートアップしたベンチャー企業を間近に見る、見せることによって育成するという側面がある。

それにより自発的な起業が促されるのである。



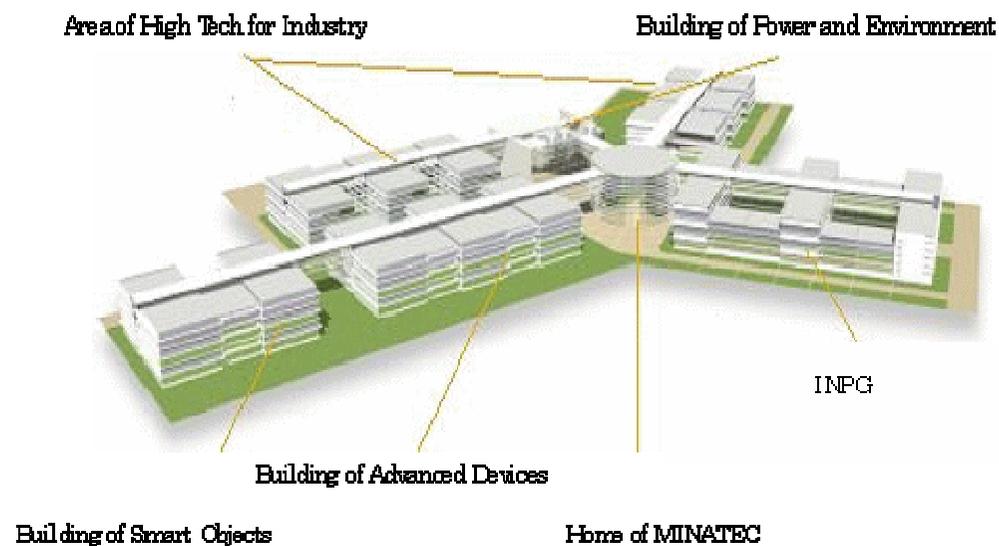
産学官連携を「自発的」に起こす「動機付け」(モチベーション)

産学官連携をモチベートするシステム作りとともに、新たに建設する建物についても配慮。

国立研究所、大学、および企業の集積するリサーチパークは異なった地域にあり、それぞれ独立した建物となっているが、その間はトラム(路面電車)で結ばれ**10分程度**で相互に移動することが可能になっている。しかし産学官連携を行うには**10分程度の距離**でさえも「それでも距離感がある」という認識を持っており、さらに建物そのものを一カ所に移転して結合するという徹底したシステム構築を行った。

# 産学官連携を「自発的」に起こす「動機付け」(モチベーション)

## MINATEC 建物配置図



(CEA-LETIの資料をもとにNISTEP作成)

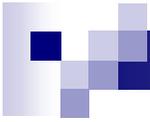


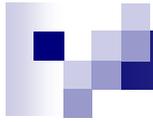
産学官連携を「自発的」に起こす「動機付け」(モチベーション)

**MINATEC**のセンターを取り囲むように国立研究機関の研究棟、大学の工学部、企業の入る研究棟を配置し、それらを全て結合して自由に行き来が可能に。  
そしていつでも産学官で集まってミーティングやセミナーができるように中央部に会議室を置く工夫。

そしてこのような施設を街の中心部に隣接して配置することにより、研究機関、大学間の行き来だけでなく生活基盤にも密着させて、研究者が非常に快適に暮らせる環境を構築していることも特徴。

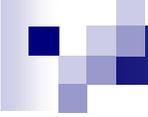
日本では新たに施設を建設しようとする、通常市街から離れた場所を開発して設置する例が多いが、**MINATEC**では従来の古い**CEA**の施設を取り壊し、その跡地に建設するという手法をとっている。





## 4. まとめ

～ 産学官連携と地方自治体の役割 ～

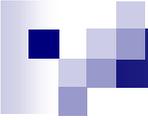


## MINATEC Project からの示唆

このプロジェクト設計に接して最も感じるのは、科学技術政策、イノベーション政策改革からの一貫性と、非常に論理的、動的に設計されたプロジェクト運営手法。

これは研究開発の推進においては研究水準の問題だけではなく、研究マネジメント、プロジェクトマネジメントの要素が大きな部分を占めているからである。

国立研究所研究員の兼業、起業に関する規制緩和、外国人研究者の活用、さらにはFDIや海外研究機関とのアライアンス、パートナーシップ、民間企業への研究開発における税制上のインセンティブ付与等、ベースとなる施策を確実に実行しつつ、動機付けやシナジーを精細に検討・考慮して、動的なシステムとして構築されていることの意義が大きい。



産学官連携においては、連携を行うこと自体が目的なのではなく、研究開発を促進するための手法の一つとして、動的なシステムから必然的に導かれるということが重要。

日本の従来の産学官連携に欠けていた視点は、研究開発や集積を自発的に促すインセンティブシステムの設計、モチベーションのプロジェクトへの作り込みの部分である。

イノベーションモデルの視点からはシステムインテグレーションを行うインテグレーターの役割(コーディネータあるいはアーキテクト)が重要であり、それを組織的に強力にサポートする機関が必要である。

仏MINATECの事例ではAEPI(イゼール県投資促進局)、米アルバニーの例ではニューヨーク州政府、ベルギーIMECの場合にはフランダース州政府がそれを担っており、地方自治体の果たす役割は非常に大きいものとなっている。



**National Institute of Science and Technology Policy  
Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology  
Japan**

Atsushi OGASAWARA – Research Fellow

**Programme visit Grenoble-Isère - France**

February 20, 2002

**Wednesday 20**

**09h00**

We will pick up at the **hotel Novotel Grenoble Centre**  
(*Nicole Boissière – Project Manager, Economic Development*)

**09h15/10h00**

**AEPI office in Grenoble**  
(*Hervé Fradet – Deputy Director of AEPI*)  
• Presentation of Grenoble-Isère Economic background

**10 h 30/12h00**

**Site tour** of Grenoble-Isère

**12h30**

**Lunch**  
(*Hervé Fradet – Deputy Director of AEPI and  
Nicole Boissière – Project Manager, Economic Development*)

**15h00/16h00**

Meeting at **CEA-Léti – MINATEC – Pôle d'Innovation**  
(*Dr Jean-Charles Guibert – Strategic Program and partnerships*)

**A.E.P.I. contact :**

**Nicole Boissière**  
1 place Firmin Gautier  
38027 Grenoble Cedex 1

Tél. : 33 (0)4 76 70 97 02  
Fax : 33 (0)4 76 70 97 19  
E-mail : n.boissiere@grenoble-isere.com



AEPIにて Nicole Boissière . Project Manager,  
Economic Development と