

国際的拠点形成の課題 ～ 具体的アクションプラン ～

独立行政法人 科学技術振興機構
研究開発戦略センター
田中 一宜

第8回産学官連携推進会議 分科会 パネル討論
ナノテクノロジー 多様性と集中の戦略
～ 世界的ナノテク拠点形成と産学官連携の強化 ～
2009, June 20, 国立京都国際会議場

ナノサイエンス / ナノテクノロジー

1 nm – 100 nm 領域における物質の構造、成長、加工、表・界面、諸物性現象を原子・分子レベルで観測し、理解し、制御し、それらを応用することによりあるいは他技術と組み合わせることによって、新しい機能を創出しようとする学術的・技術的領域

技術の階層性と世代推移

ナノの先鋭化 / 個別分野の要素技術の極限機能追求

ナノの複合化 / 異分野要素技術の融合による新機能発現

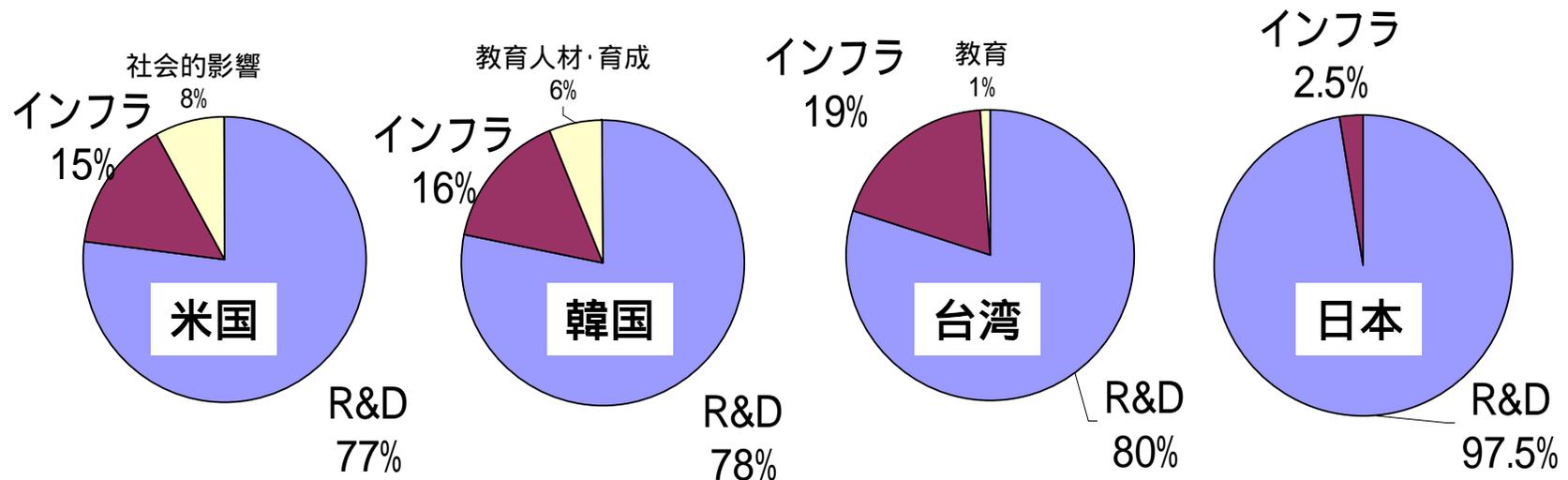
ナノの組織化 / ナノからマクロへの(自律的)構成と設計

ナノの先鋭化
(1980's ~)

ナノの複合化
(2000's ~)

ナノの組織化
(2010's ~)

複合(融合)化、組織(システム)化を促進・加速する
共用施設・研究拠点が必須



(米国及び日本は、2001-2005年、韓国は2001-2007年、台湾は2003-2008年の計画)

ナノテク共同利用施設(インフラ)の運営実態 / 国際比較				
国名	政府インフラ投資 (%)	利用者課金システム (%)	地方政府のマッチングファンド (%)	コンソーシアム・企業からの寄付・出資 (%)
米国 (NNIN)	30	30	40	
韓国 (KANC)	30	7	58	5
英国 (MNT Network)	50	50		
日本(ナノ総合支援PJ)	100	-	-	-

表の数値は総運営費に占める割合を示す。

米国、韓国、台湾は拠点インフラへの予算を枠取り、日本と大きな差
米国、韓国、台湾はマルチファンド方式で国際的にオープン、日本は途上

Two Nanofab Centers in Korea



Korea Advanced Nano Fab Center
(KANFC) *Mainly non-Si / Operated since 2006*

Suwon-si Gyeonggi-do

Clean Room 3,500m²

R&D Venture Bldg 46,650m²

Devices for NT / BT/ IT fusion environment

Other three NT cluster centers are also open to overseas countries



National Nanofab Center (NNFC)
Mainly Si *Operated since 2005*

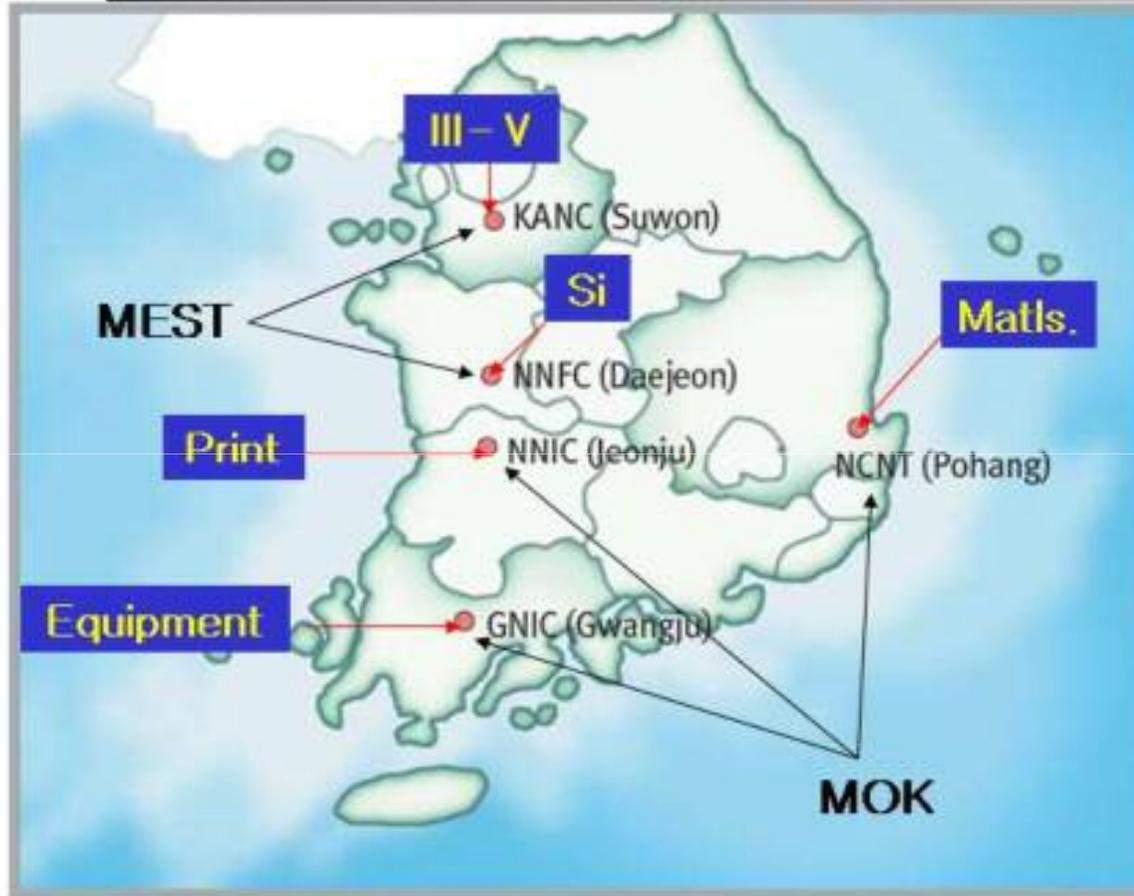
Daejeon **課金4億円 自立運営**

Clean Room 5,067m²

CMOS, MEMS / NEMS, BT

Measurement & Analysis

NanoFab. Network in Korea for Domestic & Foreign Researchers



- have laid integrated facilities with the support of MEST & MOK according to Korea NT Initiative
 - Newly built fab.
 - : 2 Nano fab. (MEST)
 - : 3 NT cluster centers (MOK)
- They are all open to domestic and international users



韓国 / 5箇所のナノファブネットワーク / 国際的にオープン

Courtesy: J-W Lee

Fusionopolis / R&D complex, Singapore

アジアの国際研究融合拠点



<http://en.wikipedia.org/wiki/Fusionopolis>

研究機関、ハイテク企業、政府機関、サービス
住宅(2,500 ~ 3,000人)

Phase : Tower 1 (24), Tower 2 (22)
120,000平米 (2008年10月)

Phase : 100,000平米 (by 2012)



http://en.wikipedia.org/wiki/File:Fusionopolis_phase1.JPG

研究者の内向き志向と国際交流の遅れ

(平成21年度版科学技術白書より)

留学生受入者数(万人)

2006年

米国	英国	仏	豪	独	中国	日本
58.3	37.6	26.3	25.1	24.6	16.3	12.4

米国理工系博士号取得者数(人) / アジア

2005年

中国	韓国	インド	台湾	日本
3,448	1,170	1,103	442	211

国際共著論文数の割合(%)

2006年

仏	独	英	加	露	伊	米	中	日
50.4	48.5	47.0	44.0	44.0	42.5	28.0	24.3	24.0

日本は諸外国との人材交流が薄く、国際協働は主要国中最低

現状認識 - 日本の課題

国家R&D施策の戦略策定機能(総科の機能不足)

/ 中長期スコープ(予算の戦略枠取り・配分なし)

連携・融合促進のためのインフラ(共用施設など)

/ 集中投資の遅れ、継続運営のソフト欠如

技術移転 / 基礎と応用の垂直連携

/ シーズとニーズの会話不足、国際拠点の不在

人材育成・教育システム

/ 人材確保・養成の中長期的構想欠如(一過性)

タコツボ思考、ポストクの国内志向(どう対応)

国際競争・協力プログラム

/ アジア戦略不在、交流経験不足、中国の急迫

俯瞰視野、英語のコミュニケーション能力

アクションプラン

- 官** 国の中長期シナリオ作成 / 公的投資の基本哲学構築。
連携・融合拠点への初期投資。制度的隘路の除去。
- 学** 歴史的役割の認識 / 学長の自由裁量権行使の責任。
連携融合の自主プログラム、国際プログラムの自主発進。
- 独** トップの妥当な裁量権行使 / 戦略部門設置と中長期戦略。
産学官独プロジェクトの積極的企画と継続的運営の努力。
- 産** 学独との新しいwin-winの関係構築。異業種交流や新しい
産学協力を通じて基礎研究成果に常にアンテナを。

*国際的な連携・融合拠点(国際スクール含む)は、産学独が
地方自治体も巻き込んで、法人の自由度を駆使して、
政府だけではできない構築実験に自ら挑戦すべき
自主性と継続運営*

NRI Funded Universities 全米ナノエレクトロニクス研究戦略

NRI Mission:

*Demonstrate novel “beyond CMOS”
computing devices by 2020*

MIND

Notre Dame

Michigan

Purdue

Pen State

MIT

Harvard

SUNY Albany

RPI

Yale

U of MD

WIN

UC Berkeley

Stanford

UCSB

UCLA

産学官独連携の研究拠点作りには政府の予算
が必要であるが、予算が切れた後にもその効果
の**継続性を担保するもの**はスタート時に構築した
産学独側の自主運営システムである。

守成は創業よりも難し

INDEX

Arizona State

Rice

UT Dallas

TX A&M

UT Austin

SWAN

**企業と大学の連携が
急速に進む (35大学)**

**全米に4つのクラスター
(21州)**