

中国の科学技術の動向と日中協力の在り方

東レ株式会社
電子情報材料研究所
富川真佐夫

今回の訪中で感じたこと

中科院、有力大学のレベルの高さ

研究分野はオープンに話ができる雰囲気

現状を知っている。

世界の中での自分のレベルを正確に把握している。

研究成果を確実に事業に結びつける力

パイプラインができている。

政府との一体感

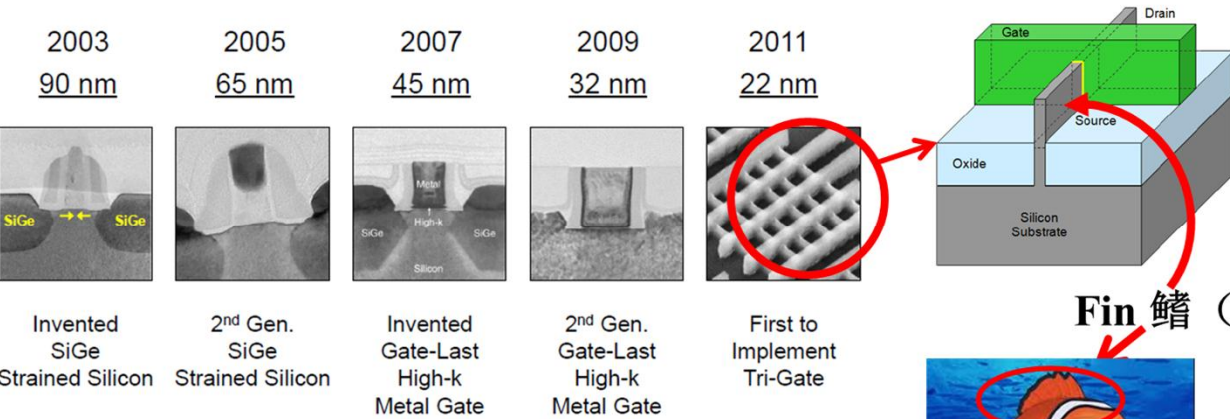
研究レベルは世界の最先端からそれほど遠くない。

製造現場として見せていただいた、MEMSなどの工場は、昭和50年台ころの日本

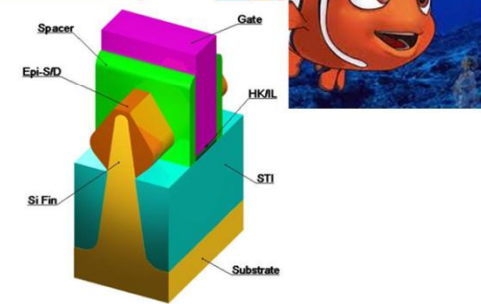
日本とはかなり差がありますが、大量の女工が現場で働くという姿は変わってきている。

ナノデバイス開発への取り組み

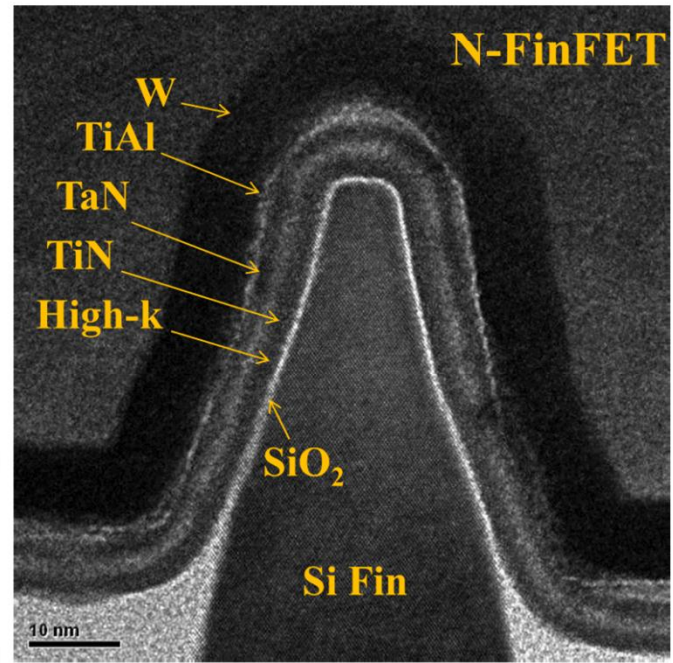
Intel's Tri-Gate on Bulk Si for 22nm node



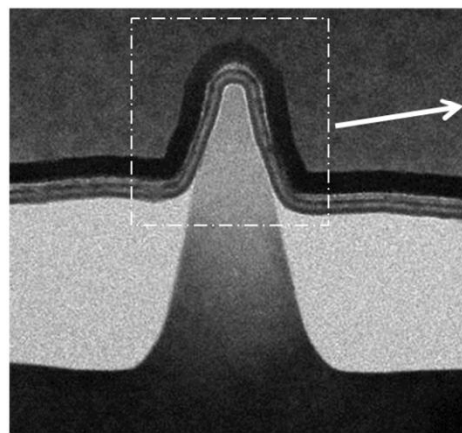
Strained Silicon → High-k Metal Gate



中国・微電子研で開発したもの



インテルから2年遅れ



放射光施設

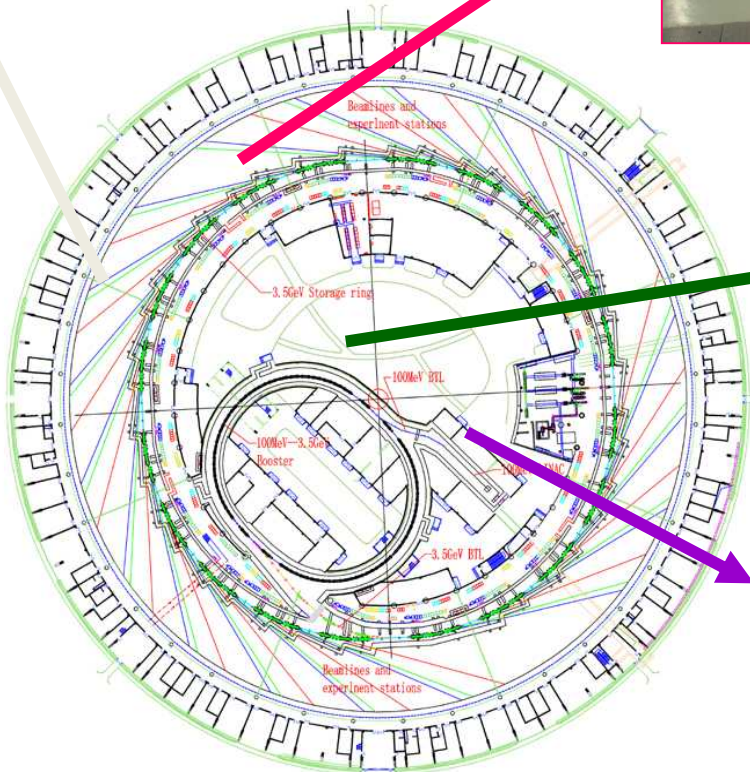


Beamlines
7 in operation
8 under construction
16+5 in proposal

The SSRF Complex



Storage Ring
3.5GeV, C=432m



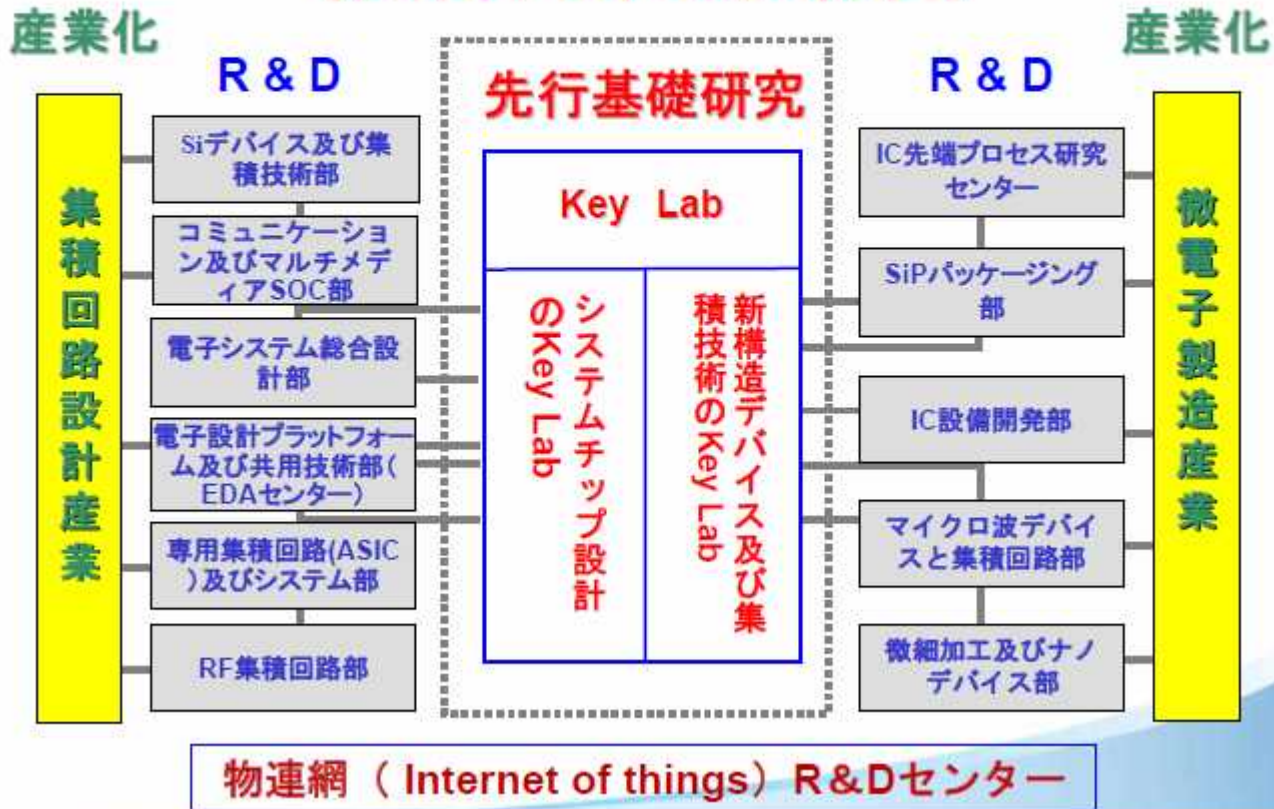
Booster
3.5GeV, C=180m



Electron Linac
150MeV

解析とともに、EUV露光できる

微電子研の組織図



半導体設計から製造装置まで

半導体産業: 米国で最先端の技術を得てきた研究者が集まっている。
14nmのマルチゲートFETを形成していたのはそれなりに脅威
また、中科院→国営企業の技術の流れも明確
しかしながら、実際の半導体の製造は4インチが主流
研究と製造のギャップは大きい(昔の日本と同じ)。

化学業界 最先端の研究レベルは高い
実証は困難 大体が不明瞭

日本企業 現在は圧倒的に強い
市場はアジア 確実に材料技術は出て行く。
不調企業の優秀な研究者の雇用確保が重要
間違えなく10年後には日韓の差は無くなる。
日中も時間の問題。
彼らは本質を見ています。いつ、日本のキーパーソンが移動しても
おかしくない。日本企業、個人を守ることが必要

製造拠点

人件費が安い(過去の話)
素原料の入手容易、安価

研究拠点

各事業分野で異なる取り組み

1. 繊維 基礎研究から応用に近いレベルまで
2. 樹脂 中国向けコンパウンド
3. 電子材料 中国市場の探索、原料合成

大消費地

人口が日本より多いだけでなく、日本より富裕層多く、
高機能品の市場としても大きい

＜事業セグメント＞

＜おもな製品＞

売上高
(2008/3)

営業利益
(2008/03)

単位：億円

基盤事業

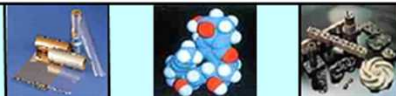
繊維



6,373
(39%)

214
(18%)

プラスチック・ケミカル

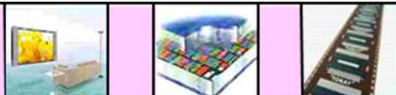


4,040
(24%)

207
(18%)

戦略的拡大事業

情報通信材料・機器



2,837
(17%)

298
(32%)

炭素繊維複合材料



836
(4%)

181
(17%)

戦略的育成事業

環境・エンジニアリング



1,732
(10%)

98
(8%)

ライフサイエンス・その他



678
(5%)

63
(6%)

合計

16,497

1,034

1. 設立：1926年1月

2. 資本金：969億円

3. 東レグループ会社数：229社

4. 東レグループ社員数：38,981 (2008年9月末現在)

東レGの長期経営ビジョンと中期経営課題

長期経営 ビジョン

2011年

AP-Growth TORAY 2020

2020年

中期 経営課題

2011年

AP-G 2013

2013年

【事業構造改革】

- ◆ 事業収益の拡大
- ◆ 成長地域へのグローバルな事業拡大
- ◆ **グリーンイノベーション事業の拡大**

成長分野での事業拡大

- ◆ 環境・水・エネルギー
- ◆ 自動車・航空機
- ◆ 情報・通信・エレクトロニクス
- ◆ ライフサイエンス

成長国・地域での事業拡大

- ◆ アジア・新興国・途上国
- ◆ 基幹事業の拡大
・繊維、樹脂、ケミカル
- ◆ 先端材料の拡大
- ◆ 生産拠点整備
- ◆ アライアンス

2020年近傍ビジョン

- グリーンイノベーション売上高: 1兆円
- CO₂削減貢献度20倍 (2億トン以上)

グリーンイノベーション事業

(LCA視点で、地球環境問題や資源・エネルギー
問題の解決に貢献する材料・技術事業)

- 次世代自動車用途
- 蓄電池用途 (LIB、キャパシタ 他)
- 新エネルギー用途 (太陽電池、風力発電、燃料電池 他)
- スマートグリッド・スマートコミュニティ用途
- バイオマス由来製品
- 省エネルギー用材料・部品 (CFRP・RO膜 等)
- 省エネルギー用衣服・住宅用途 ……

「E&Eセンター」設置の狙い (2011.1.1発足)

グリーンイノベーション事業拡大に向け

- ・グループの総合力を生かした技術開発の推進
- ・研究・開発・生産機能を戦略的に融合し、事業化を
- ・オープンイノベーション(社外連携)の推進

韓国・ソウル

- ・Toray Advanced Materials Korea Inc

瀬田工場・滋賀事業場

- ・環境・エネルギー開発センター
- ・先端材料研究所
- ・東レエンジニアリング(株)
- ・東レ・プレシジョン(株)



福島工場

- ・東レフィルム加工(株)

三島工場

- ・東レエンジニアリング(株)
- ・東レフィルム加工(株)

中国南通・上海

- ・東麗繊維研究所有限公司

国内外9組織で構成される
機能集合体

「E&Eセンター」
Environment & Energy Center

ステップアップのための業務→数年で新しいところに移る



秘密を出しにくい

幹部となる社員の確保

1. TARCへの期待

- ①中国事業拡大のための研究・開発拠点（製品開発・顧客対応・技術サービス）
現地固有のニーズをしっかりと把握した新製品・技術開発を進める。
技術サービスによる顧客対応を強化する。
- ②T中国製の原材料評価と採用活動の加速する。

2. 中国展開への電情材本部基本戦略

- ①中国顧客への技術サービス拠点の構築
- ②製品サービスと中国顧客サービスの展開
- ③新規機能性材料の技術サービスの検討

計画的に広げていく

研究所で技術開発、これを事業に結びつける。

研究者への大きなインセンティブ

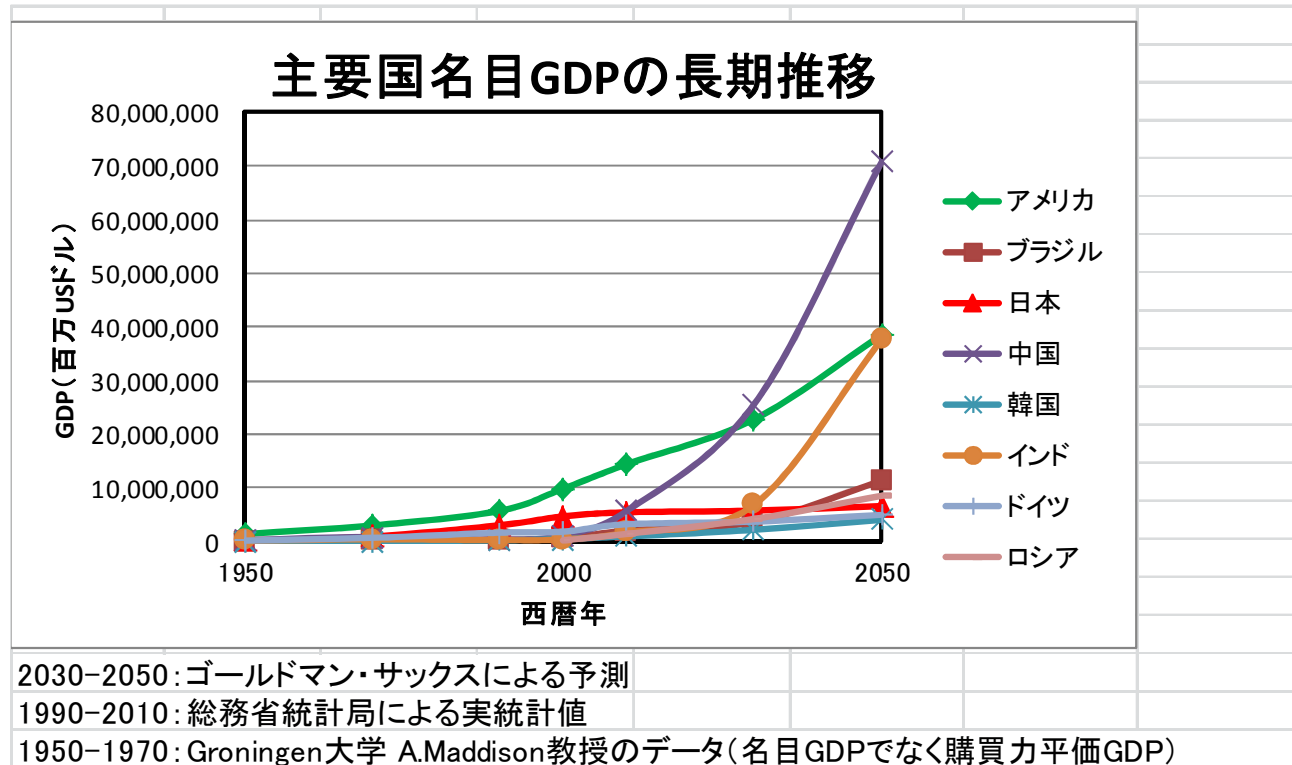
結果として、多くの新興企業の創出

海外に出て行った優秀な研究者の呼び戻し

100人、1000人プロジェクト

魅力ある待遇で日米に出て行った優秀な研究者を呼び戻している。

結果として、世界最先端の技術を手



- (1) これまでは、日本の産業は基本的に、日本という国のGDPに乗って成長してきた。これからは、世界のGDPに乗って成長するシフトが求められている。その中でも、パートナーとしての中国は、大きな存在となると予想されている。
- (2) 今後も為替変動も予想されており、その変動に耐えられる産業全体としてのフレキシビリティを持つことも重要。
- (3) 一つはアジア全体、特に中国とのタイアップが考えられる。
- (4) 今回の微電子研究所、精華大学訪問で、中国の勉強・研究意欲の高さを感じ取れた。
- (5) これからもパートナーとして大事な相手になることは間違いない。

閉塞感 将来が見えない 給料、昇進など

日本の問題

危機感に乏しい

いつ、さそいがきてもおかしくない。

おおよそ日本の3倍の給料で3年間程度(1億/人)

これで技術をとる。本来の価値は？

会社のマネジメントに

本当に搾取するだけでいいのか？

逆に開発現場からしっかり現実をあげる

議論の中、企業は日本に残るという選択をしないかもしれない

今一度、日本で事業を行うことの意義を考えないといけない時期かと思えます。化学工業が日本から出て行くと本当に危機かと思えます。

現状を今一度見直し、日本の生きる道を考えるべきかと思えます。
中国領、日本になるかも・・・

1. 中国市場

高機能のものを買う意欲のある市場の大きさは魅力
今後も中国に適した製品開発

2. 研究・開発

新規事業を起こすための研究を実践

最先端技術の取り込み

コラボレーションに向けた取り組み

舵取りはうまくいくか？
人件費の高騰

炭素繊維は日本の研究機関がオリジナルで、これを事業化に進めた。
現在の日本の国家の研究機関の取り組みでいいのか？

CASMATはそれなりの意味があり、10年間継続し日本の電子材料事業の強化につなげました。
各社が共通のプラットフォームを使い、公平な評価を行うことで製品開発