

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アライアンス強化～

依頼テーマ

最先端のナノエレクトロニクスにおける

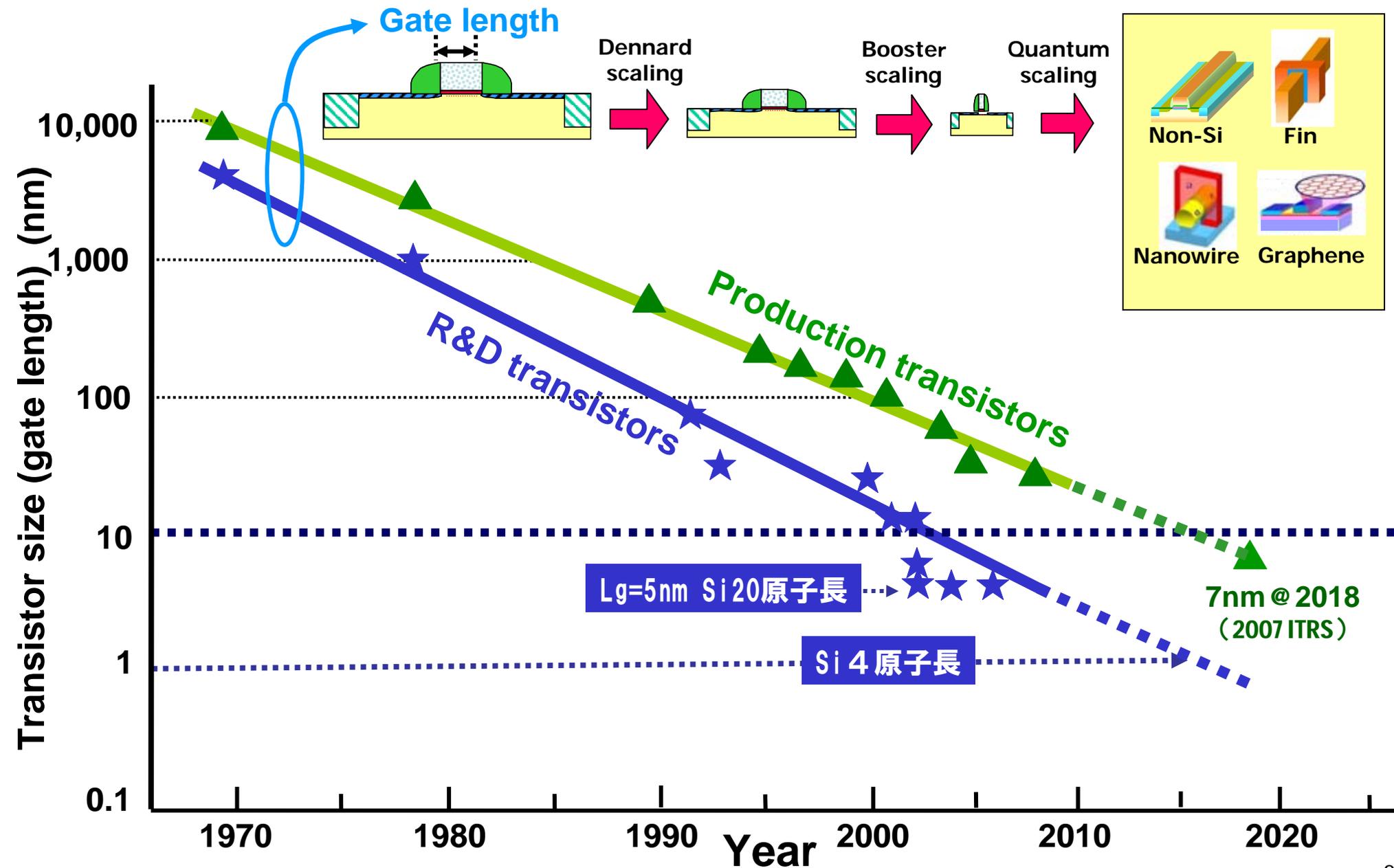
- ① 米国半導体産業界の大学等との連携状況などの紹介
- ② 日本が欠けている機能・戦略

渡辺久恒

(株)半導体先端テクノロジーズ



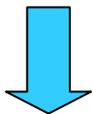
Semiconductor Leading Edge Technologies, Inc.



ナノエレクトロニクスは幅広い

CMO進化
(業界主導)

• Transistor architecture : CMOS	⇒	現在 Multi-core	⇒	Many-core processor
• Shrinkage rule : Dennard-scaling	⇒	Booster-scaling	⇒	Quantum-scaling
• Drive voltage : 5 volt	⇒	1 volt	⇒	0.5 volt
• Transistors / chip : 10^5	⇒	10^9	⇒	10^{11} (3D package)
• Si wafer diameter : 8-inch	⇒	12-inch	⇒	18-inch



融合CMOS
(産学官
連携主導)

新型接続の融合

光波長多重 3次元超積層

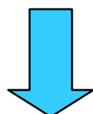
ワイヤレス
多層実装

新機能デバイスとの融合

MEMS バイオ 有機

新機能材料との融合

ハーフメタル グラフェン 強相関電子



ポストCMOS
(大学主導)

**スピン
コンピュータ**

**超電導
コンピュータ**

**光
コンピュータ**

**DNA
コンピュータ**

**分子スイッチ
コンピュータ**

**量子
コンピュータ**

ナノエレ産業には「科学知識の駆使」が不可欠

