

2012年5月2日



# 半導体ロードマップの考え方

---

## 「集積回路システム」講義補足資料

群馬大学大学院 工学研究科電気電子工学専攻  
小林春夫



# ロードマップとは

---

Road map

→ 自動車旅行用の  
道路を表示した地図



# 半導体産業、研究開発

---

- 半導体素子の微細化
  - ➡ 難易度高く、規模が大きいプロジェクト
- 半導体メーカー、製造装置メーカー、材料メーカー、検査装置メーカー、パソコン、携帯電話メーカー等  
開発面、資金面において強固な結束が必要。
- 大学、研究所には先行研究を促す必要あり。



# 半導体ロードマップの必要性

---

これらの組織の利害は、必ずしも一致しない。



協調体制を取るためには、明確なビジョンが必要。



国際半導体技術ロードマップではこの目的  
(合意形成ツール)のために使われる。



# 未来予想図の提示、合意形成

---

- 1993年頃 アメリカの半導体業界が、  
全米半導体技術ロードマップを作成。
- その後、全米半導体技術ロードマップが、  
国際半導体技術ロードマップへと進化し、  
ひと通りの成功をおさめた。

ITRS:

International Technology Roadmap for Semiconductors

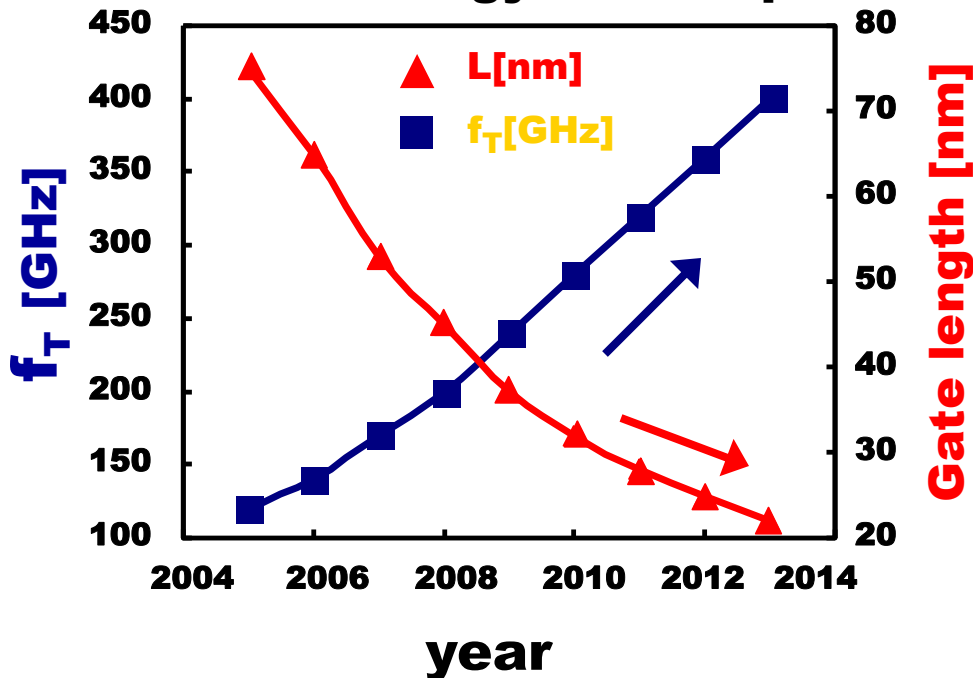
(インターネットより)

# 半導体ロードマップの例

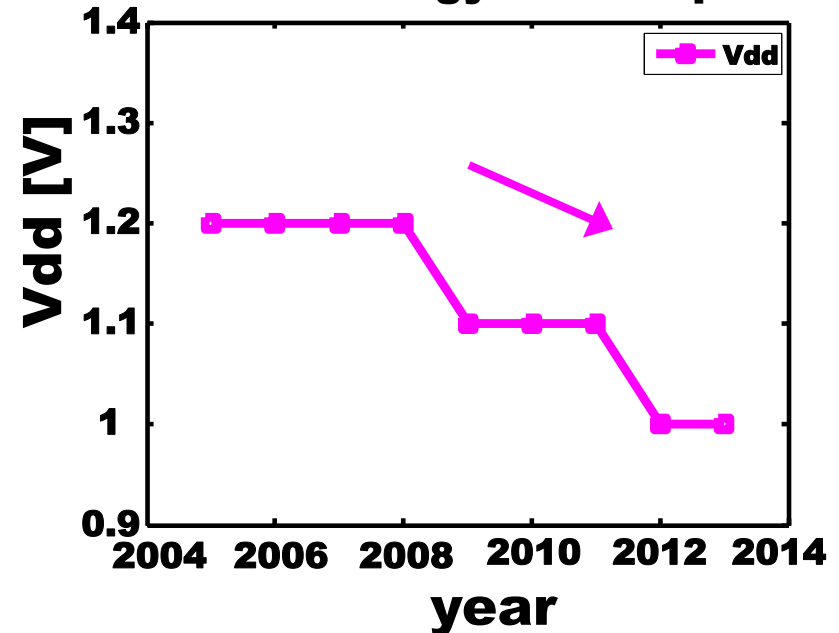
## 半導体はナノの時代へ

参考文献: [1] ITRS 2006

### Technology Roadmap



### Technology Roadmap



CMOSプロセス微細化 ⇒ 高速動作 (時間領域: 分解能向上)

耐圧低下 ( $V_{dd} \rightarrow$  小), ドレイン抵抗  $\rightarrow$  小

# 半導体ロードマップの意義の たとえ話



漢の元帥 韓信

「戦さは個人個人が勝手に戦って  
勝てるものではない。

作戦を練り、将兵がその作戦通りに動いているかで  
勝敗が決まる。軍規を厳しくし、訓練が必要である。」



**自由主義経済の下**での半導体産業・技術での  
「作戦」「軍規」の役割が半導体ロードマップ  
(もちろん実際の「軍規」と異なり「強制力」はない)



ロードマップに限らず

## 計画作成での注意点

---

あまりに高い目標であると達成できない。  
「目標、仕様」で頑張ってしまうと  
**目標倒れ、仕様倒れ**になることあるので  
注意。

「実現可能かどうかわからないが、  
これが必要だから」ということもあるが。