

情報科学入門

#1 歴史・ハードウェアの発達

Yutaka Yasuda

コンピュータの発達

- コンピュータの誕生と進歩

機械式（歯車、カード）、電気式（リレー）、真空管、
電子式（半導体）へ

- 素子技術発達史として語られる

素子＝データを保持、処理する最小装置単位

- 小型化、高速化の歴史でもある

小さく、速く

- コンピュータ＝計算機能＋自動処理

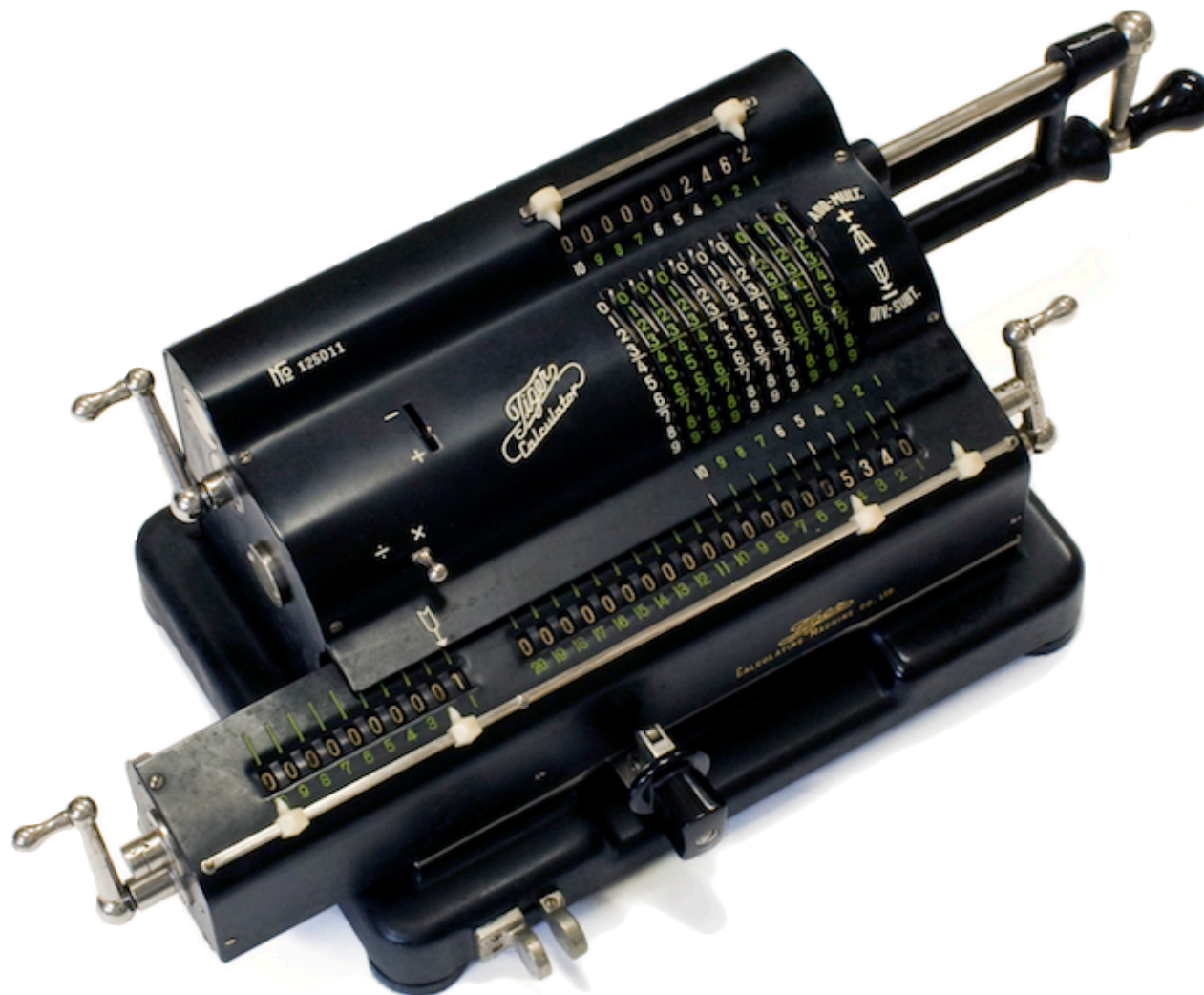
単純計算を自動的に大量処理する応用で発達

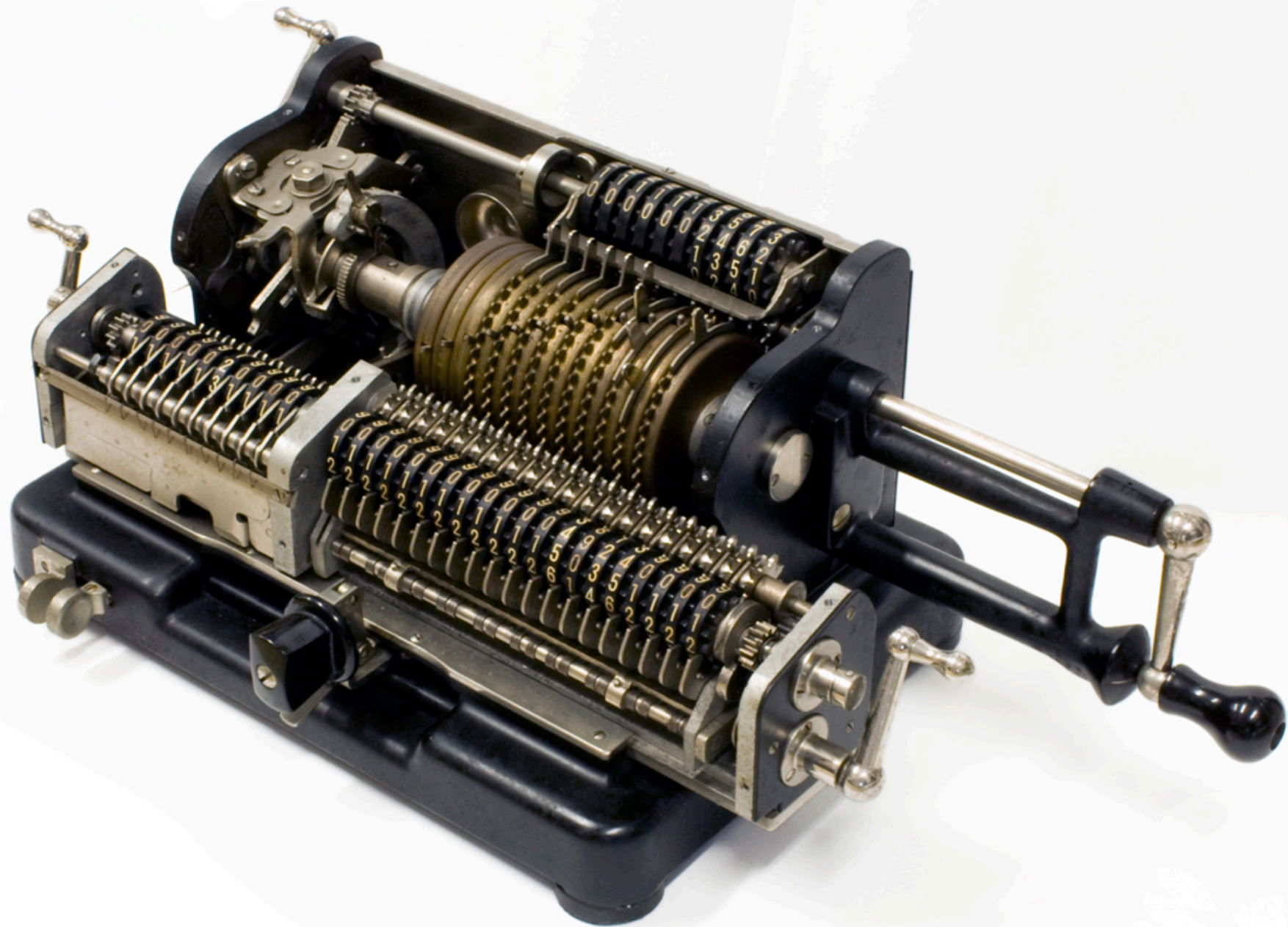
- 大量・高速処理のためには

大量素子を一カ所に集める→小型化

- 高級な処理→複雑な動作→単純動作の組み合わせ→短時間処理
- これらはすべてハードウェアの発達史である

機械式計算機（歯車・カムなど）





パンチカード



80x13 IBM 5081 card

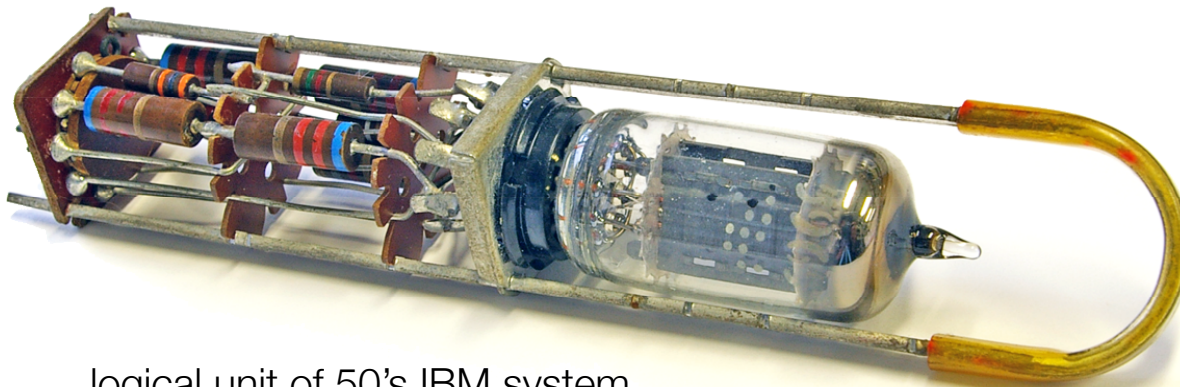
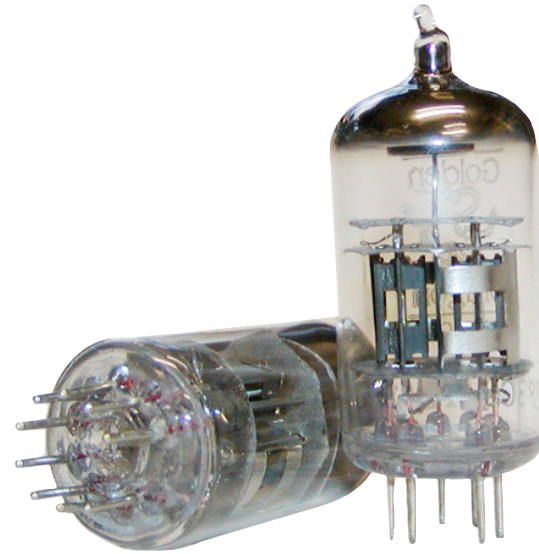
1980年代頃まで長く使われた



鐘淵実業 分類機 年代不明
神戸大学経済経営研究所 経営機械化展示室
<http://www.rieb.kobe-u.ac.jp/riebcomp/history/gallery.html>

Vacuum Tube 真空管

(メモリとして使用)

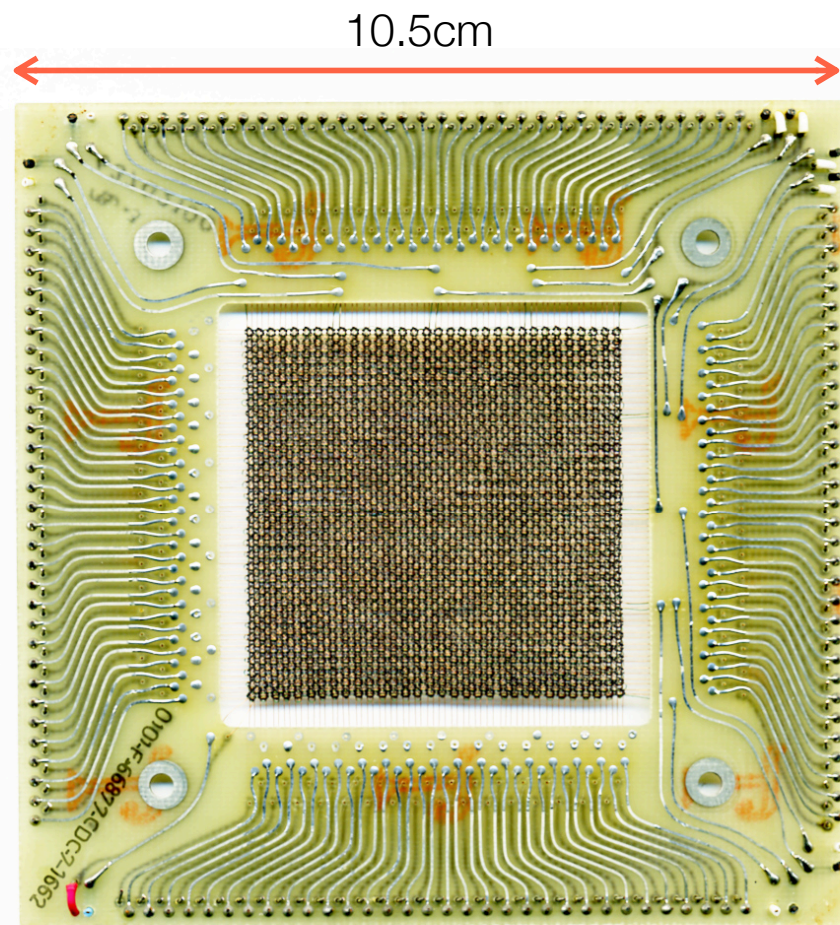


logical unit of 50's IBM system

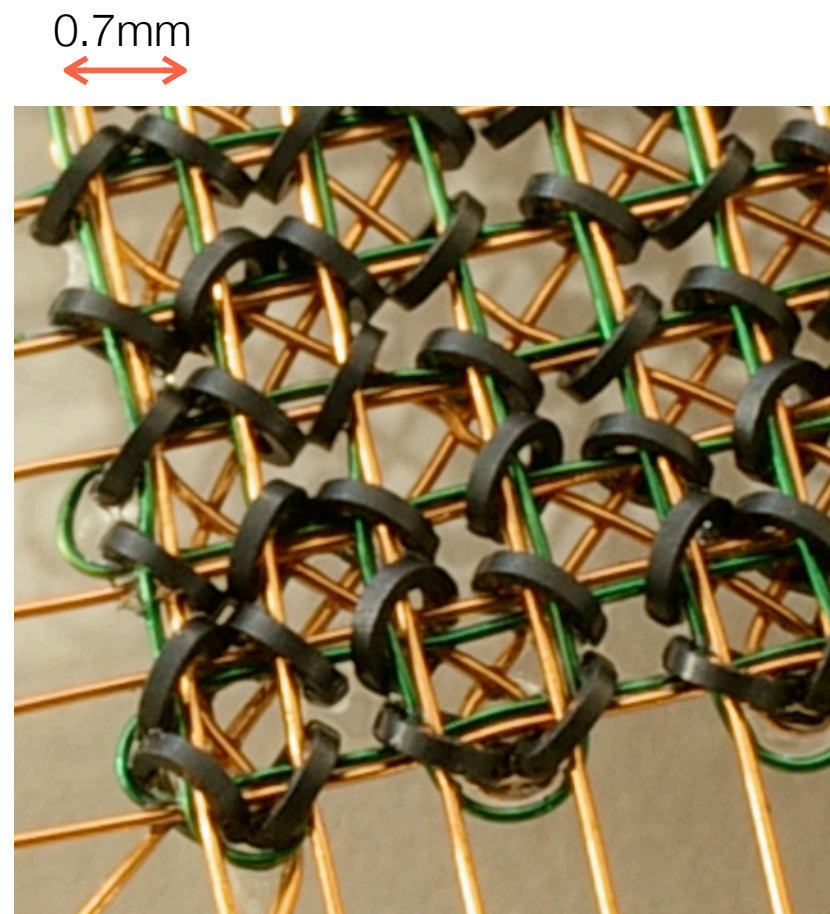


ENIAC vacuum tubes, at computer history museum, 2009

磁気コアメモリ (1950～70頃)

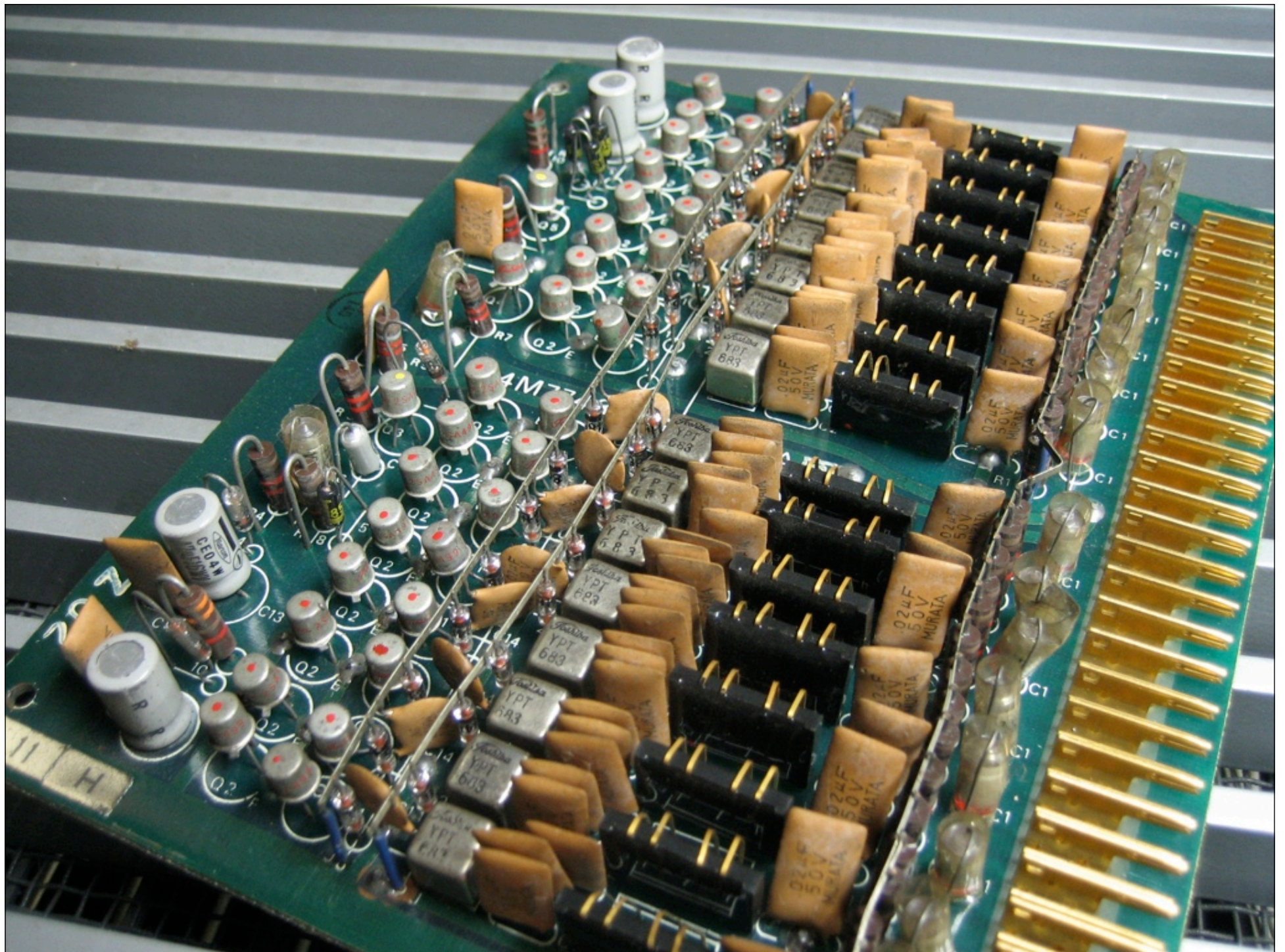


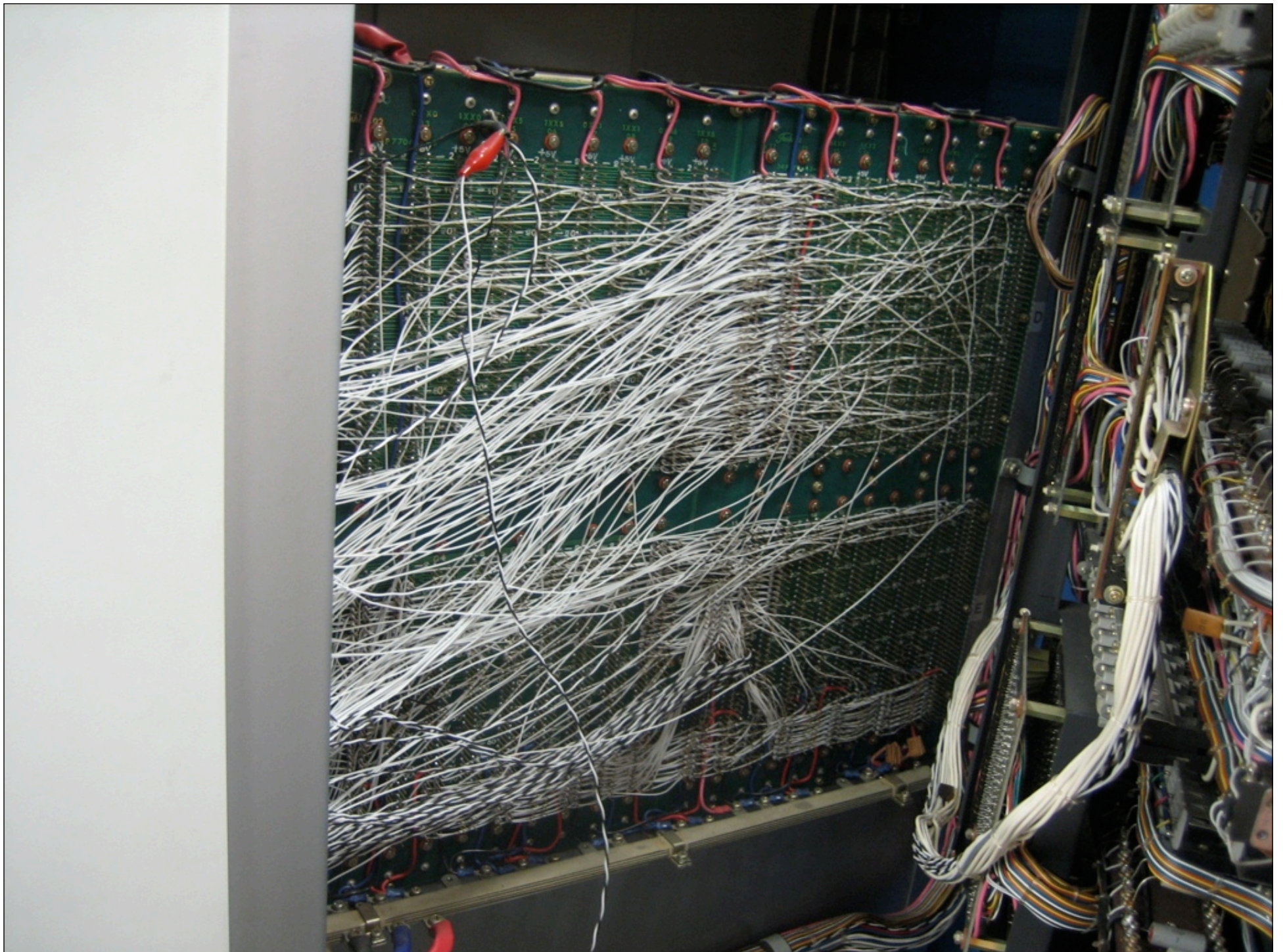
CDC 6600 (1964) core memory plane,
4096 bits (64 x 64)





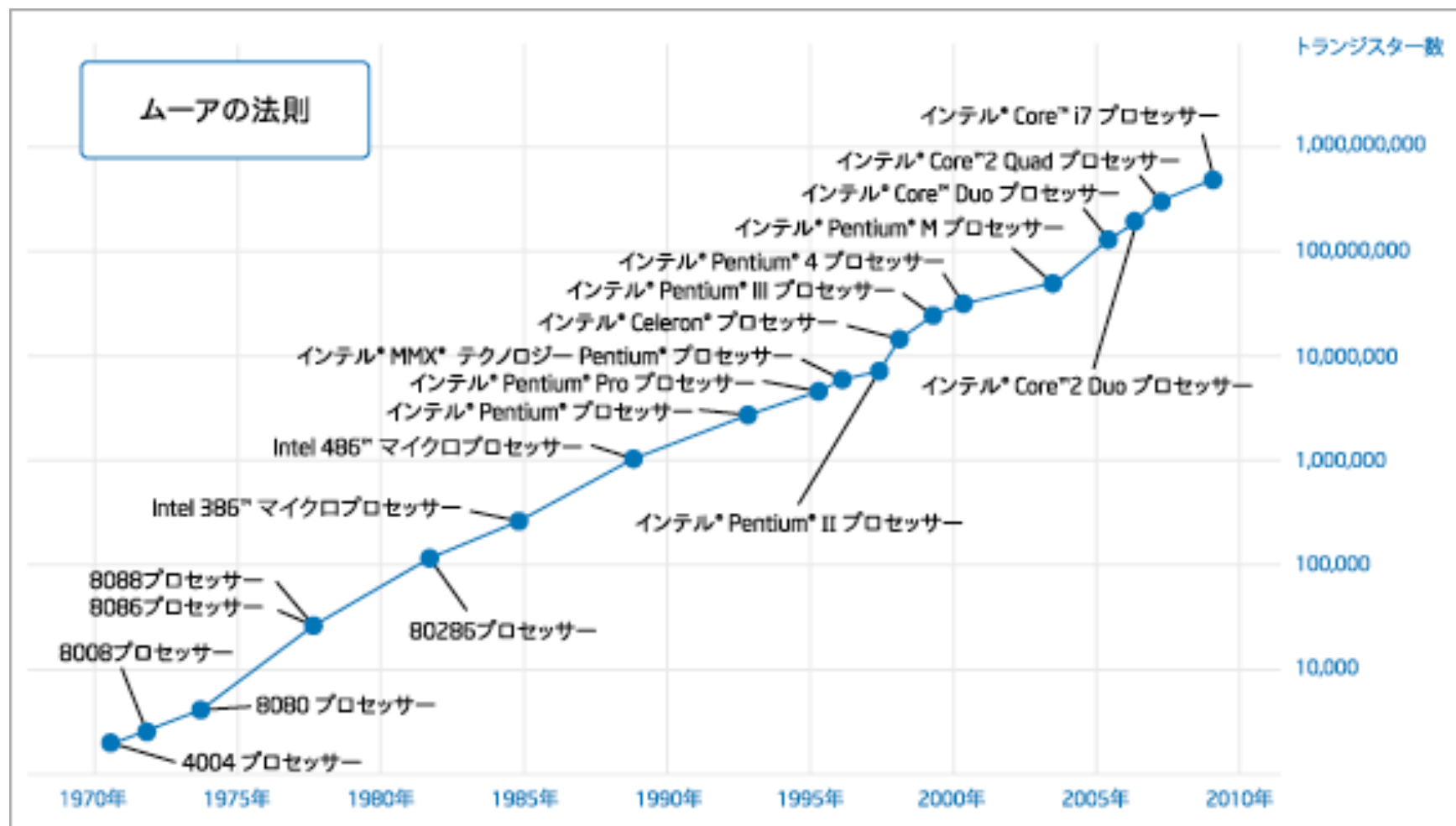
TOSBAC 3400 (1964)







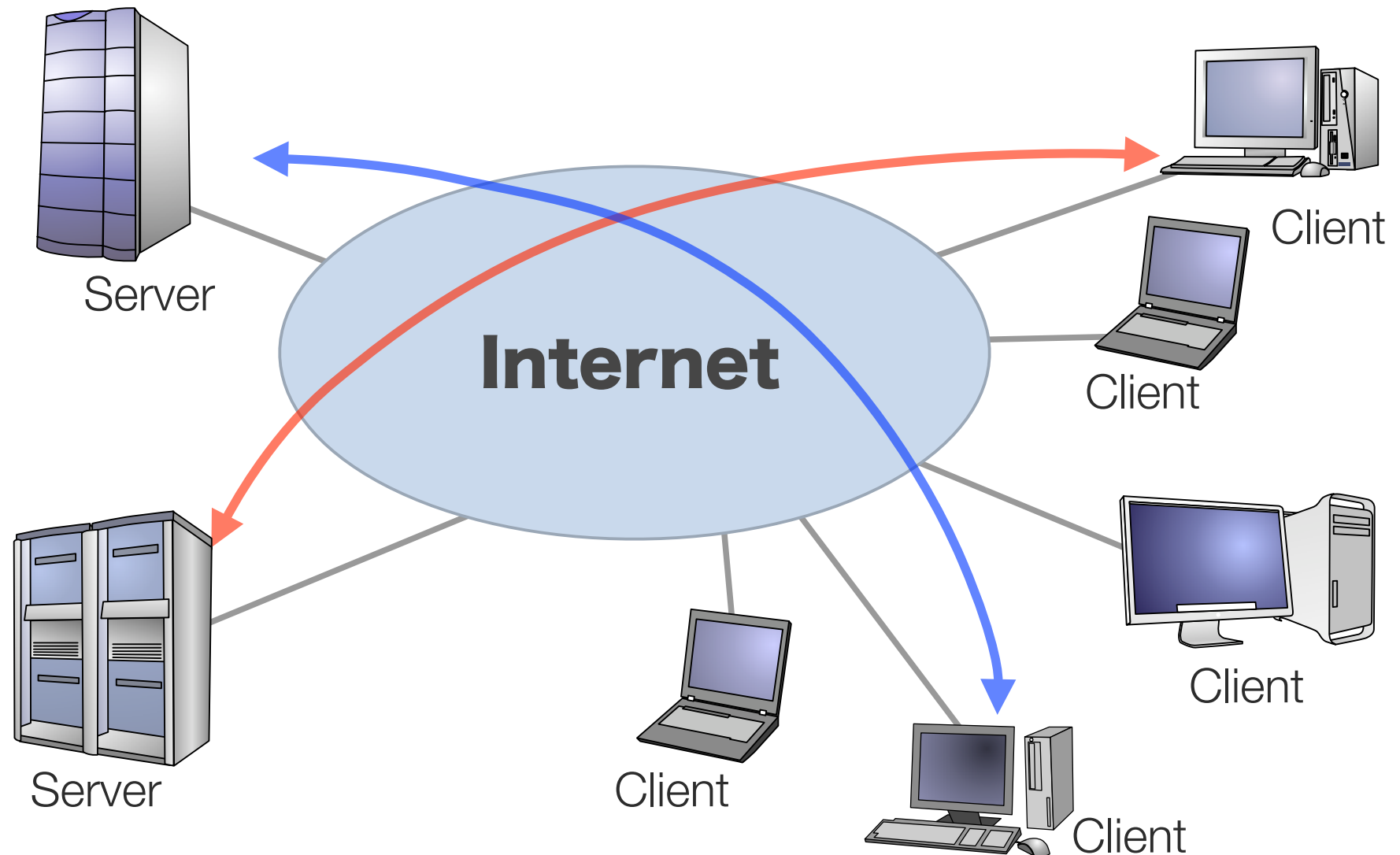
CPUの能力向上 : Moore's Law



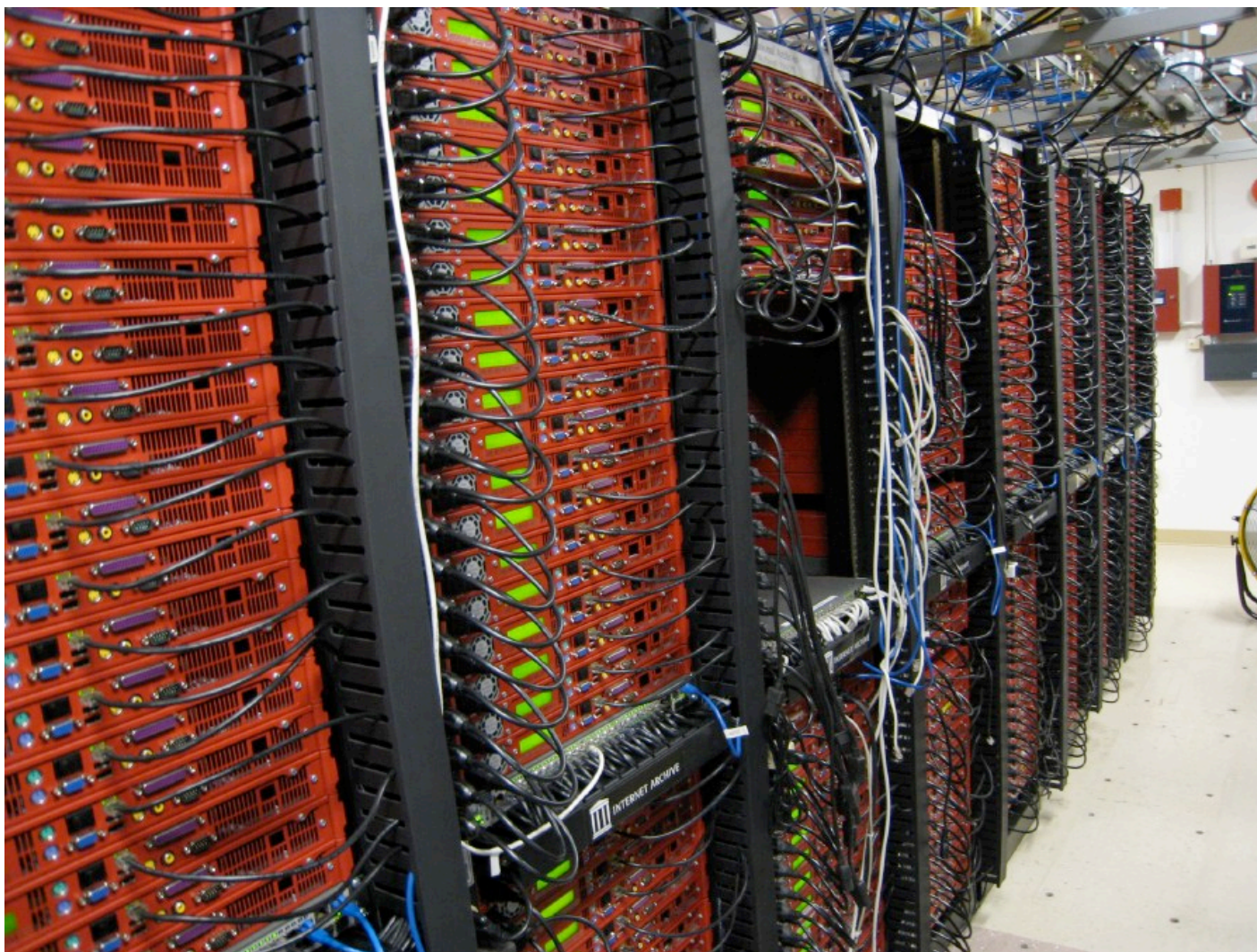
Intel Museum

<http://www.intel.com/jp/intel/museum/processor/>

Internet



大量サーバによる大量処理



Internet Archive, 2008, Presidio city, US

Google Data Centers

Americas

- Berkeley County, South Carolina
- Council Bluffs, Iowa
- Douglas County, Georgia
- Mayes County, Oklahoma
- Lenoir, North Carolina
- The Dalles, Oregon
- Quilicura, Chile

EU

- Hamina, Finland
- St Ghislain, Belgium
- Dublin, Ireland

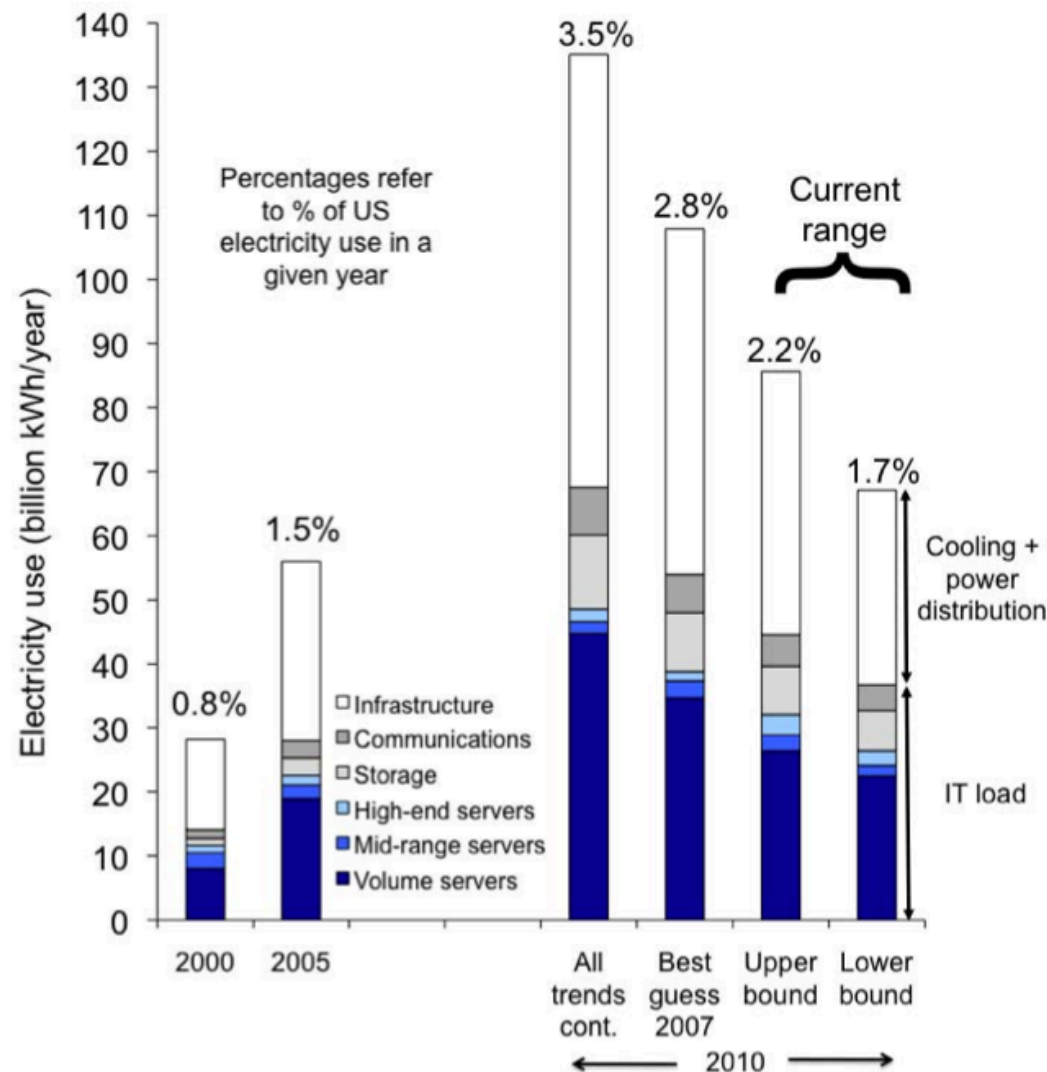
Asia

- Singapore
- Changhua County, Taiwan



Google Data Centers <http://www.google.com/about/datacenters/locations/index.html>

Electricity usage of Data Center, US



Data Center consumed around **2%** of **ALL** nationwide electricity usage in 2010

Growth in Data Center Electricity Use 2005 TO 2010
Jonathan G. Koomey, Ph.D. (2011)