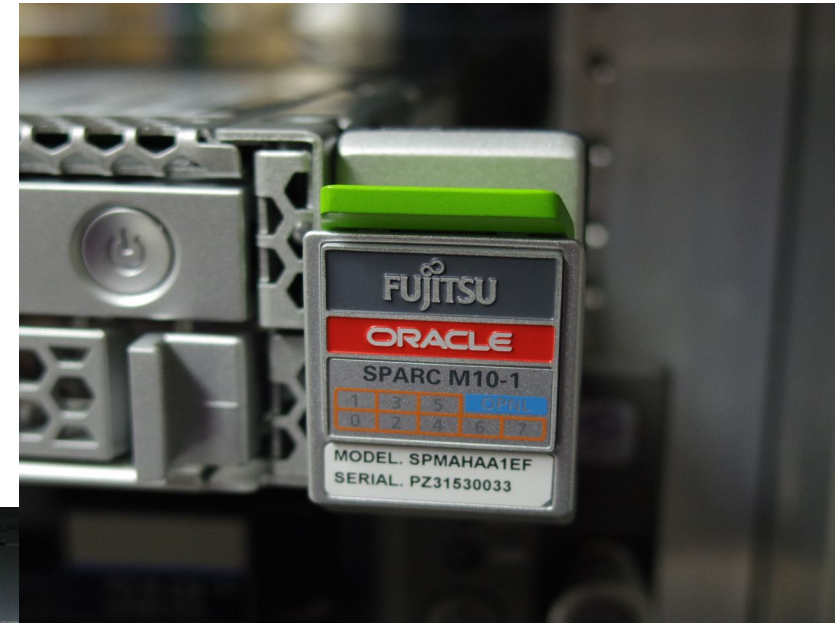


SPARC M10-1

# SPARC M10-1

- SPARC64 X+ [Yoshida 2013]搭載
  - メモリ1TB
- 国際産業技術株式会社(KSG)より貸出
- コンパイラ:
  - Solaris Studio 12.4



# psrinfo -v -p

The physical processor has 8 cores and 16 virtual processors (0-15)

The core has 2 virtual processors (0-1)

The core has 2 virtual processors (2-3)

The core has 2 virtual processors (4-5)

The core has 2 virtual processors (6-7)

The core has 2 virtual processors (8-9)

The core has 2 virtual processors (10-11)

The core has 2 virtual processors (12-13)

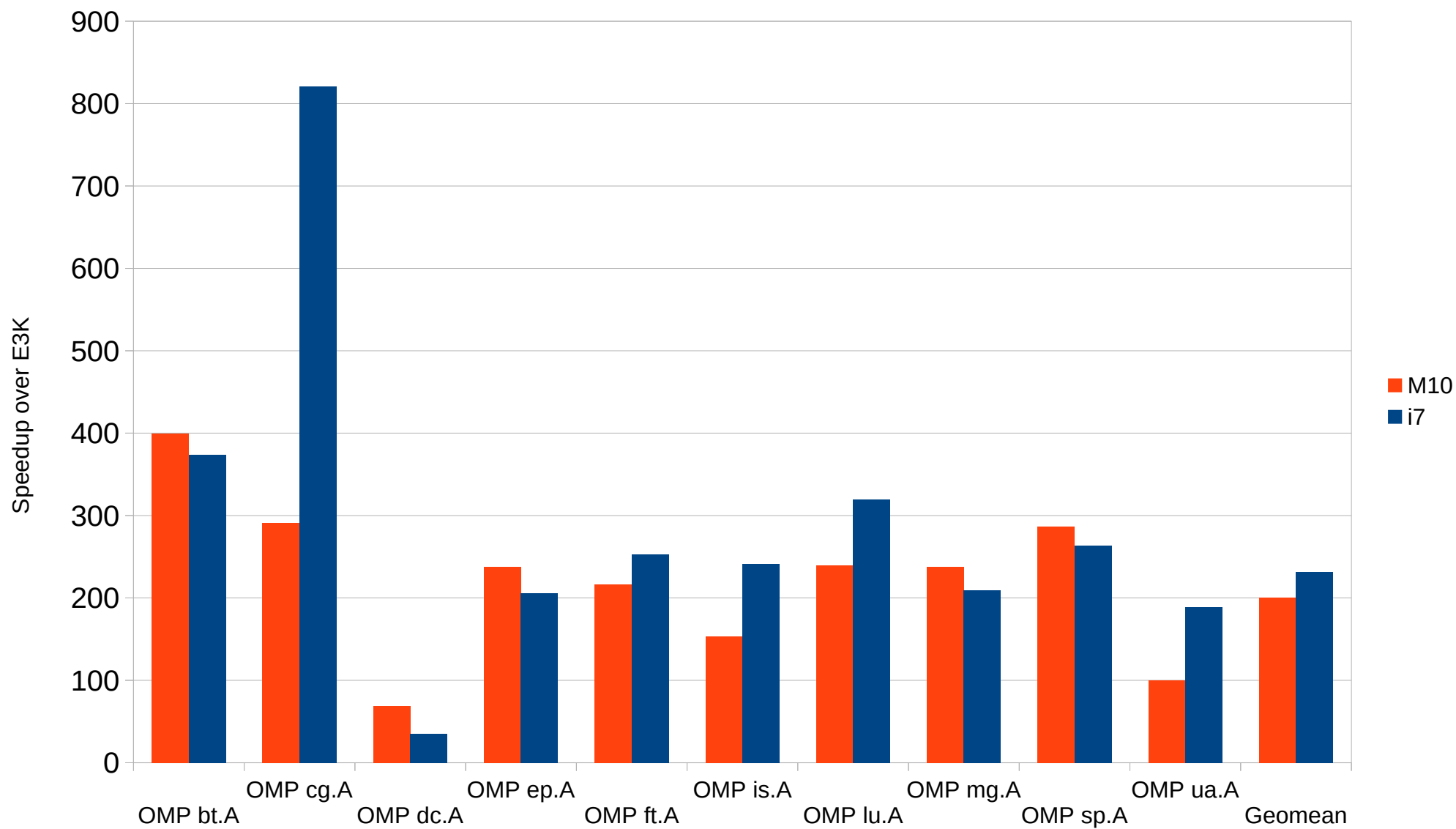
The core has 2 virtual processors (14-15)

SPARC64-X+ (chipid 8, clock 3700 MHz)

# ソケット当たりの性能

- 比較対象：
  - Intel Core i7 5960X [SR20Q], 3500 MHz, 8C/16T
    - Haswell-E
  - DDR4-2133 32GB
  - GCC 4.8.2
- ベンチマーク
  - NAS Parallel Benchmarks (NPB) 3.3, OpenMP
- 正規化
  - Sun Ultra Enterprise 3000の1コア動かした時の性能を1.

# NPB3.3-OMP



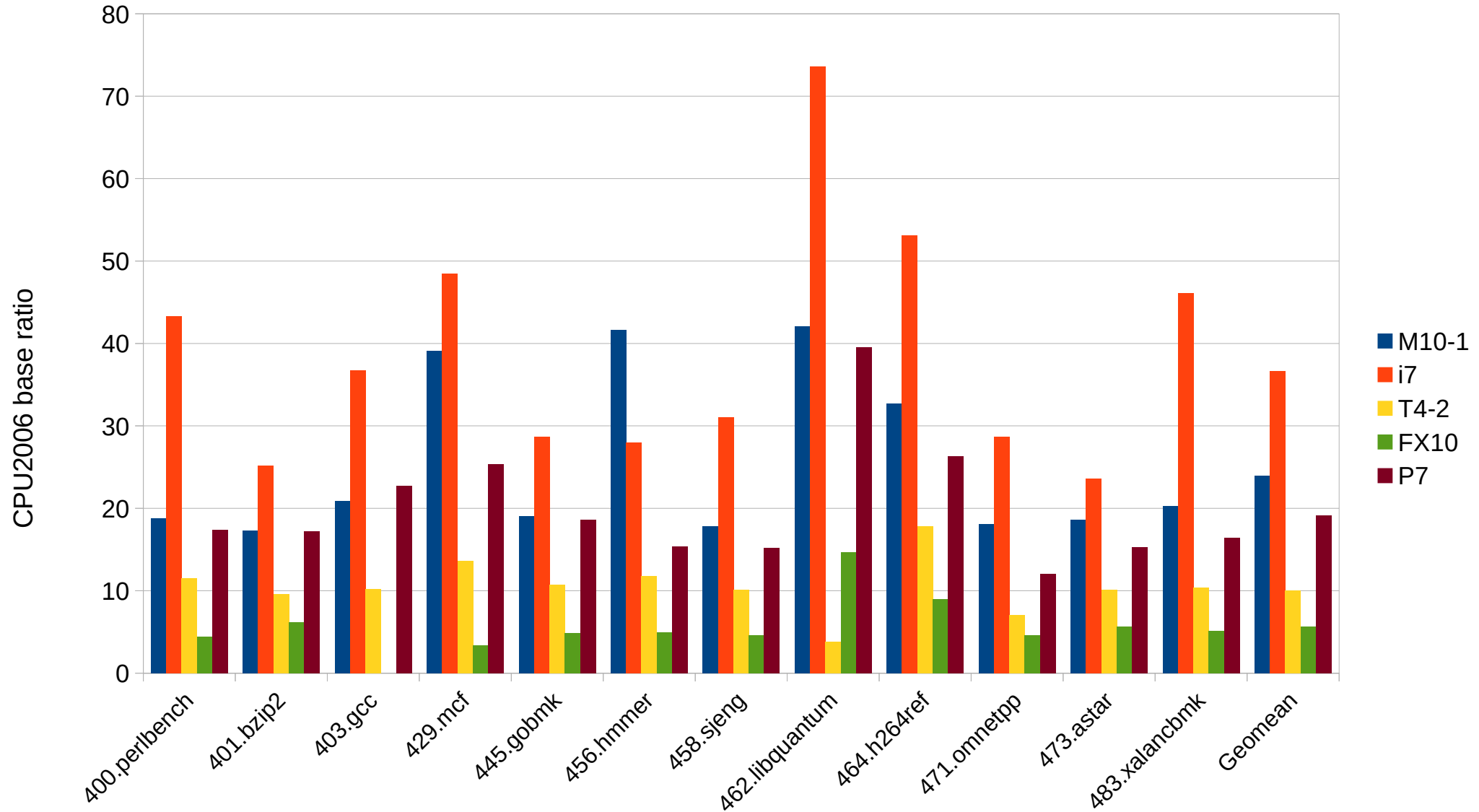
# ソケット当たりの性能・まとめ

- i7 5960Xと似たような性能
- 得意なもの
  - メモリバンド幅使うmg, sp
  - ディスクI/Oが多いdc
- 苦手なもの
  - cg, ua (分岐?)

# コア当たりの性能

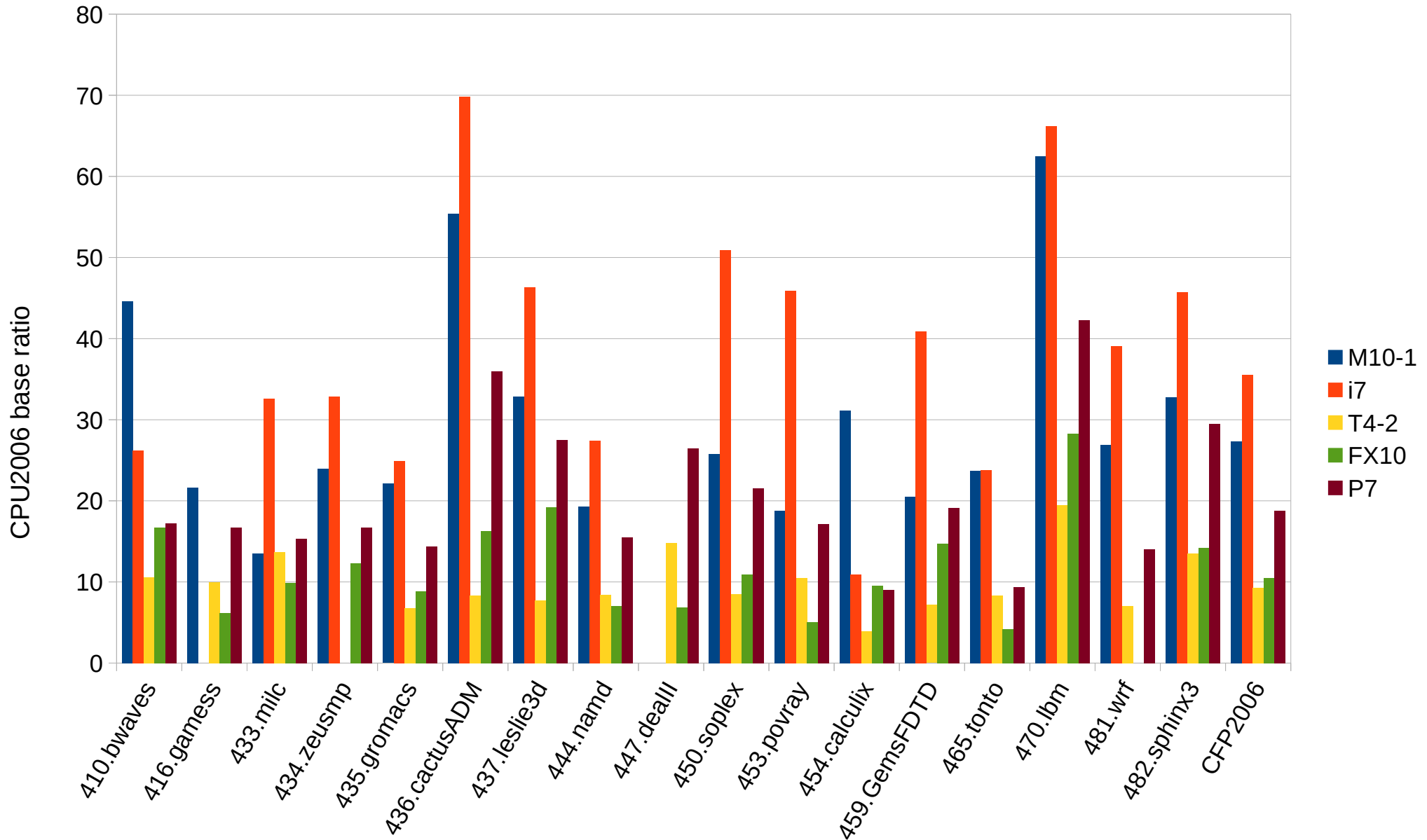
- i7 5960Xに加え以下と比較する：
  - SPARC T4-2, SPARC T4, 2848 MHz, GCC 4.5.4
  - Fujitsu FX10, SPARC64 IXfx, 1848 MHz, 富士通1.2.1
  - Power 740 Express, POWER7, 3550 MHz, GCC 4.5.2
- ベンチマーク
  - SPEC CPU2006

# CINT2006





# CFP2006



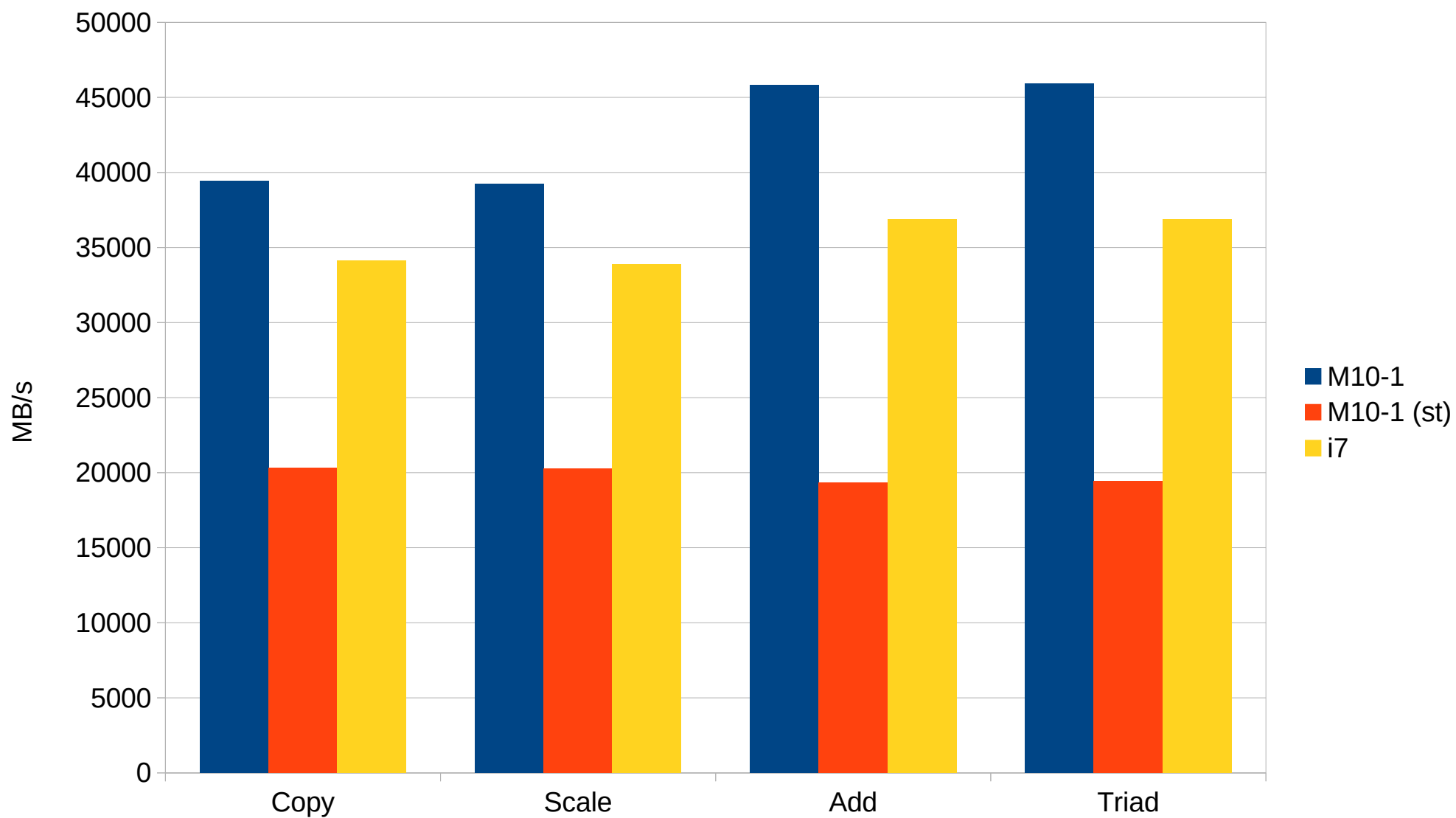
# コアあたりの性能・まとめ

- これまでのSPARCやPOWERよりかなり速い
- i7 5960Xにコアあたりでは負けていることが多い
  - なぜソケットあたりで性能がよかったか：
    - CPU SoC内インターコネクト
      - Intel: リング
      - M10-1: クロスバー

# メモリバンド幅

- STREAM
  - 単純にforループにOpenMP annotationを入れただけ版
- 全スレッド使う場合
- シングルスレッドで使う場合

# STREAM



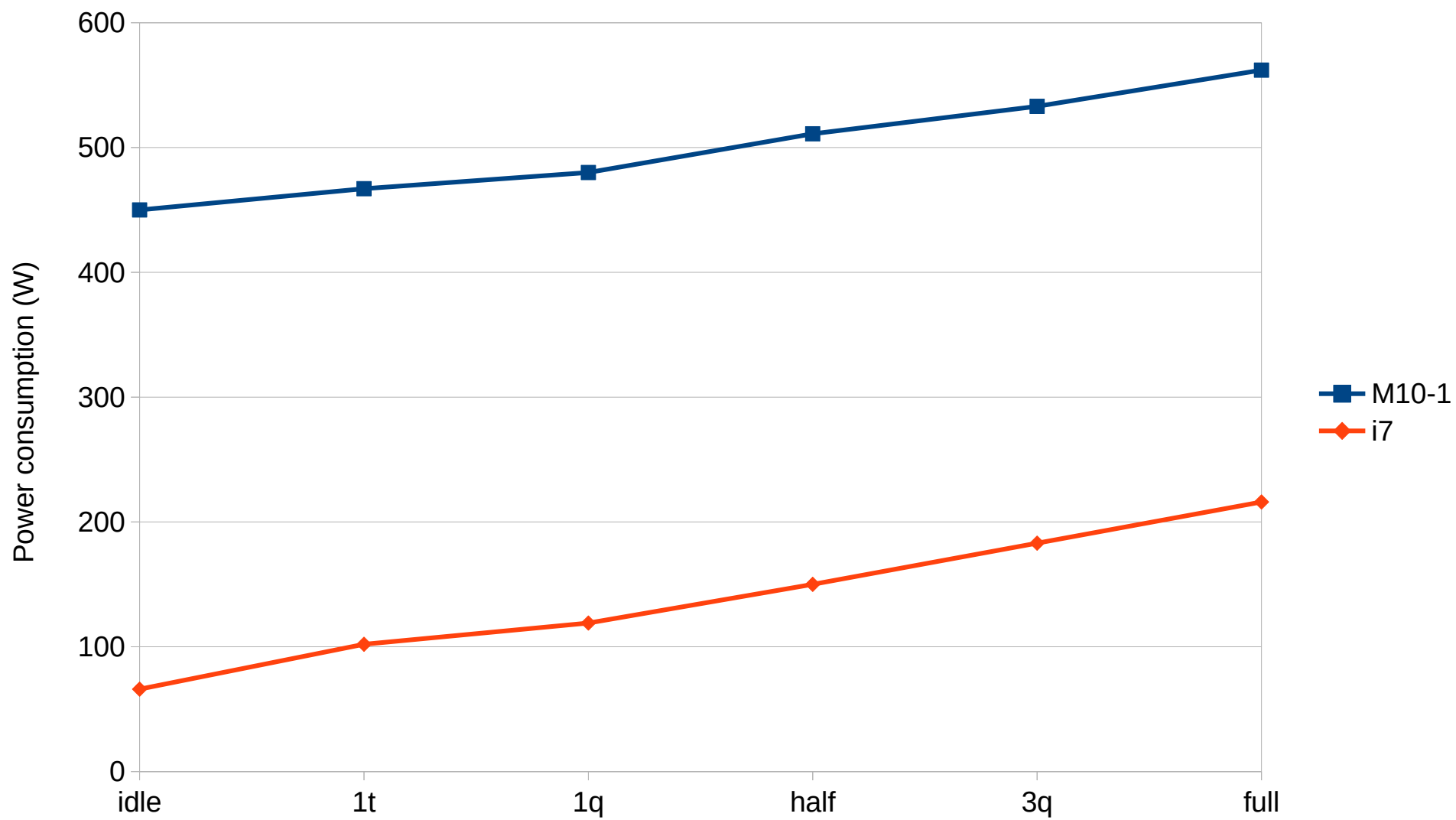
# STREAM 結果

- メモリバンド幅はi7 5960Xより高い
  - しかもECC付き (ECC無しのほうが通例速い)
- シングルスレッドでもその半分を使える
  - Intelだともう少し少ない

# 消費電力

- 待機状態時
- 1スレッドだけDhrystoneを動かした時
- 全コアのうち1/4, 1/2, 3/4のコアについて、物理コアの全スレッドでDhrystoneを動かした時
  - pbind や sched\_setaffinityを使用
    - M10-1ではpsrsetがうまく使えなかった
      - (多分私が悪い)

# 消費電力



# 消費電力結果

- CPUコア当たりの消費電力は大差ない
  - 傾きが同じ
- メモリは別実験で待機時に0.1-0.5 W/36-chip  
Reg.ECC.DDR3
- メモリが多いことを加味しても消費電力はかなり大きいと言わざるを得ない



# 結論

- ソケットあたりではIntelと似た性能
- コアあたりでは他のRISC系よりかなり速い
  - でもIntelには少し負ける
    - チップ内のインターコネクトでこれを補っている
- メモリは速い
  - シングルスレッドで使ってもかなり性能が出せる
- 消費電力は大きい

# 参考文献

- [Yoshida 2013] Toshio Yoshida, SPARC64™ X+: Fujitsu's Next Generation Processor for UNIX servers. Hot Chips 25. 2013.