

メモリバンド幅とプリフェッチ命令

泊 久信

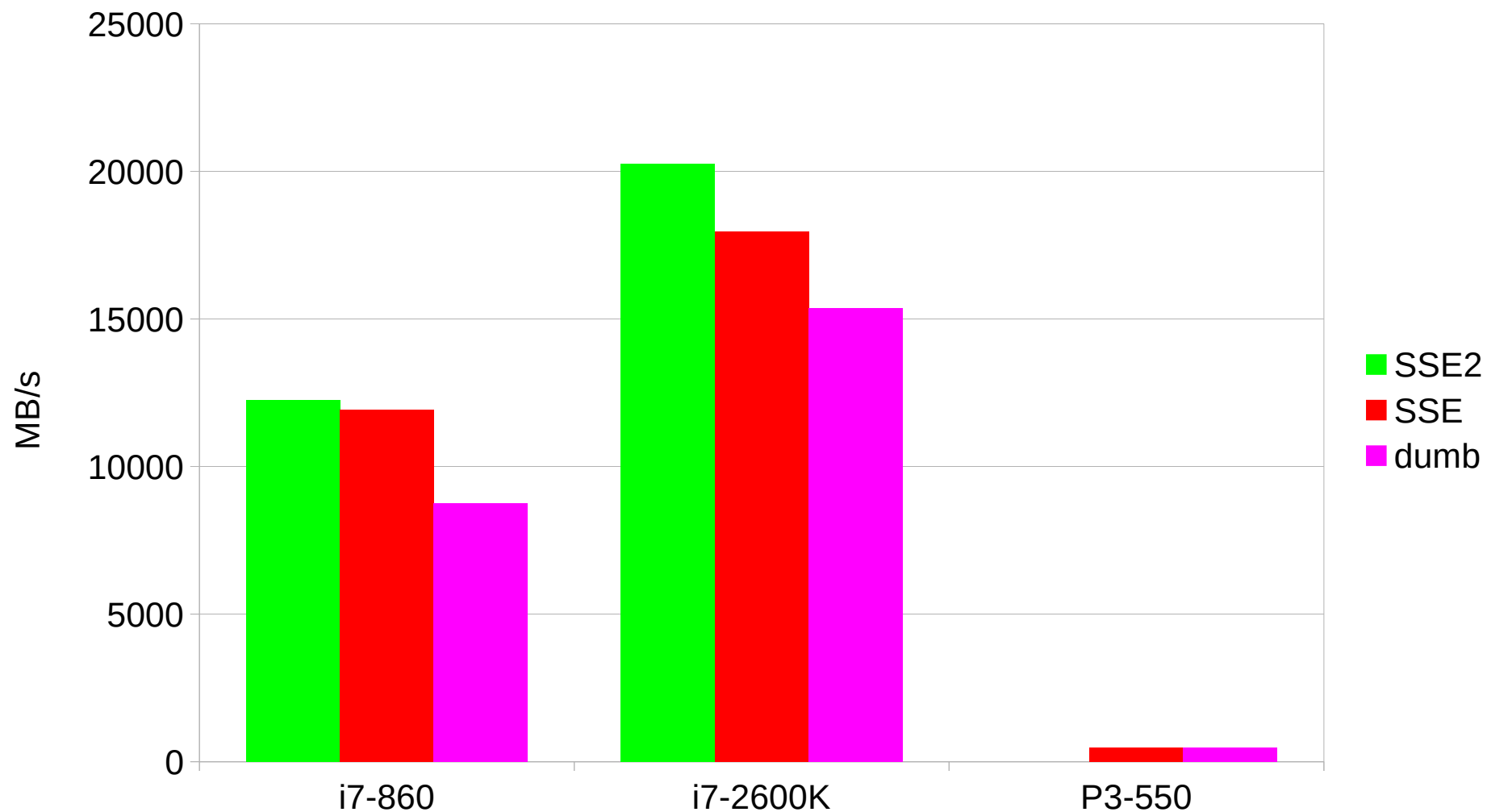
背景

- この前書いたベンチマークの論文の担当者から、「やっぱりメモリも気になるよね」と書かれた
- プリフェッチ命令はどのくらい使い物になるの？
- 読み込み・書き込みを分離して測定

IA-32 SSE

- `vmovntpd %xmm0, (%rax)`
 - 再利用しないデータを書き込み
- `prefetchnta (%rax)`
 - 一度きりしか読まないデータをL2に持ってくる

読み込みの結果 (IA-32)



PowerPC

- dcbt , dcbtst
 - data cache block touch/touch for store
 - dcbtstは使うと遅くなった
- dcba, dcbz
 - allocate, zero
 - dcbzはそのラインにあるデータが0だと思ってとりあえずラインを確保するおもしろ命令
 - これを使うと早くなった

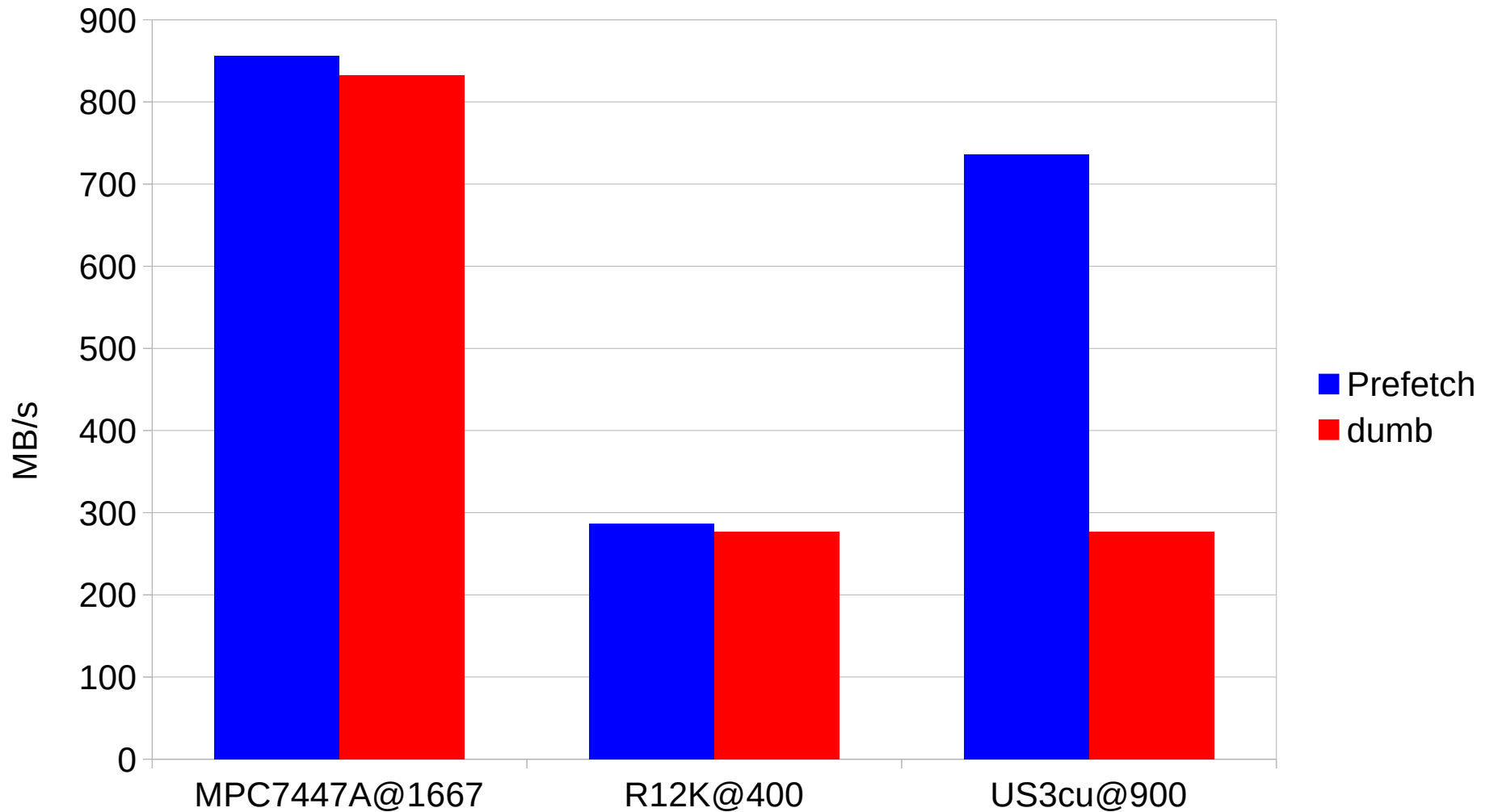
MIPS

- PREF
 - MIPS4以降でサポートされている
 - オプションで指定できる
 - load, store, load_streamed, store_streamed
 - load_retained, store_retained
 - writeback_invalidate

SPARC

- PREFETCH
 - UltraSPARC-II以降で効果がある
 - オプションが指定できる
 - one-time read/write, many-time read/write
 - prefetch page

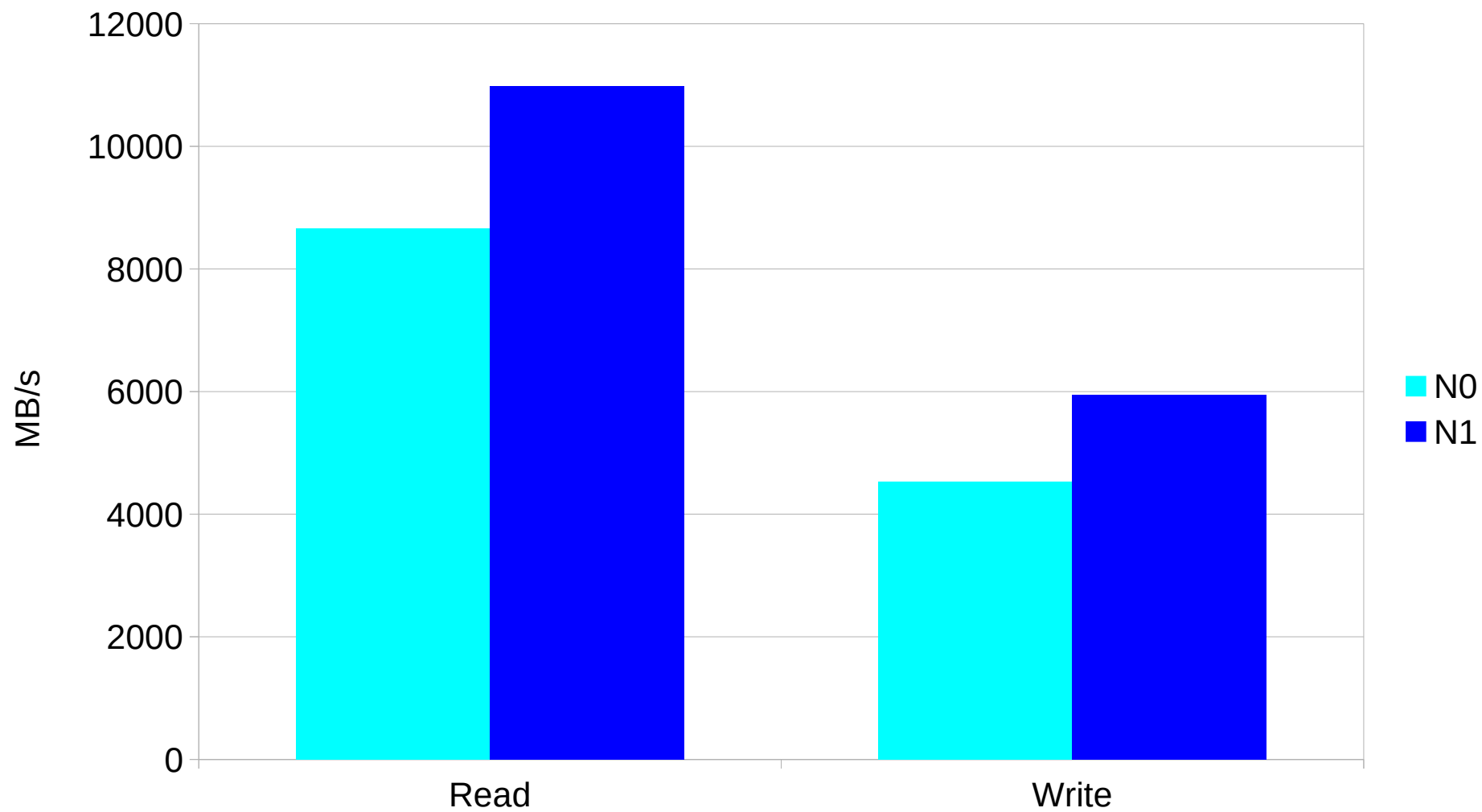
書き込みの結果 (RISC)



NUMAの変なこと

- Linuxのnumactlで、プロセッサとメモリを固定できる
- 石井さんクラスタで、両方0番に固定したときと両方1番に固定した時とで十数%性能が違う

事件



結論

- シーケンシャルな読み書きでも、明示的にプリフェッチをしたほうが早かった
- Sandy Bridge速い