

# J806 と AVX について

SHIMURA Masato

2017 年 12 月 8 日

## 目次

1	用語の解説	1
2	AVX 対応の CPU	2
3	J と AVX	2

## はじめに

2017 年の初冬に J806 がリリースされた。今回の目玉は CPU の AVX 命令をサポートし、AI、グラフィックスや細胞研究など先端研究の効率を上げることである。

店頭で CPU の表示を見ると 20 コアが最上位機種で値段も 1200 ドルに近いが、スピードはさほど上がっていない。「18 ヶ月で集積度が 2 倍になる」とするムーアの法則は速度からコアの数に転進してから CPU は隘路に迷い込んだようだ。

## 1 用語の解説

先ず用語を整理しておこう

- SIMD(Single Instruction Multiple Data)  
SIMD 命令とはその名の通り、ひとつの命令で複数のデータを処理するもので 20 年ほど前に導入された。SSE と言われる計算命令が最初で 128 ビット演算がサポートされていた。
- SSE(Streaming SIMD Extensions, SSE)  
インテルが開発した CPU の SIMD 拡張命令セット。1 サイクル 128 ビットで演算し、浮動小数点演算では 32 ビット倍精度\*2 本の命令セットが同時に実行できる
- AVX ( Advanced Vector eXtentions )  
AVX は浮動小数点や整数演算サイクルを 256 ビットに拡張するものである。256 ビットでは倍精度浮動小数点演算で同時に 32 ビット\*4 本利用できる

## 2 AVX 対応の CPU

- C++ のコンパイラでは SSE や AVX を使うかは明示的に示さなければならない。巷には AVX に関する C++ の複雑な解説があるが、J ユーザーはパスしてよさそうだ。
- どのチップから採用されているか  
Intel のどのチップが PC に使われているかは、WINDOWS では Control Panel → システムで CPU の種類を調べられる。
  1. AVX は Core チップの第 4 世代、開発コード *Haskell* からで、2013/06 以降
  2. チップに *Core - i5 - 4330* などの表示がある。この 4 桁の数字の先頭が 4xx0 など 4 以上となっているのが AVX 対応
  3. 私の沢山持っている *ThinkPadX230* は一世代前の *IvyBridge* だった。
  4. *Intel* の *Haskell* はベンチマークで速度が出ない不評の CPU だった
- AVX の 512 ビット拡張は主として ZEON 系の CPU で行われており、巨大計算サーバーの領域。J806 ではサポートされなかった
- AMD の AVX 化は廉価化のため 128 ビットに留めたので遅れを取ったたが、最近やっと追いついたようだ。
- 最新のノート PC は省電力化が進み演算速度は相当低下している。

## 3 J と AVX

- 今回の J806 へのバージョンアップは AVX - SIMD 命令への対応と持ち越されていた細かなバグ対応が中心。
- J806 では AVX 対応と非対応を一つのプログラムで切り分けることをあきらめ、64 ビットを AVX 対応と非対応の選択とした。  
レジスタの使い方で差があり、混入が難しいようだ。(詳細は AVX の C++ コンパイラ関係をググって参照)
- J806 をコンピューターの機種に合わせてインストールした後は AVX を意識する必要は全くない。(AVX に対応している機種で AVX バージョンをインストールしてあれば後は勝手にやってくれる)
- AVX にしたところで劇的に速度が上がるわけではないので、数値演算サーバーを酷使するような業務や大規模数値計算といった場合を除いたパーソナルユースではそれほど拘ることなく、64 ビット OS で PC が AVX に対応していればメモリーを奮発して使ってみよう。
- [jsoftware.com](http://jsoftware.com) のインストールの AVX の解説ページに AVX と非 AVX のベンチマークプログラムが入っている。
- J は APL と異なり、マルチ CPU 対応が遅れている。