

# CPU の性能を直感的に表現する図鑑の提案

別府真之介  
拓殖大学  
s28661@st.takushoku-u.ac.jp

伊藤 弘樹  
拓殖大学  
k-itoh@id.takushoku-u.ac.jp

皆川 全弘  
拓殖大学  
mminagaw@ner.takushoku-u.ac.jp

キーワード: CPU, 図鑑, マイクロプロセッサ

## 1 背景と目的

IT 技術の進歩, とりわけパーソナルコンピュータ (以後“パソコン”) の発達は著しく, 1971 年にインテルから発表された, 世界初のマイクロプロセッサ インテル 4004 を皮切りに, 高性能のマイクロプロセッサを搭載するパソコンが次々と発表されてきた。

マイクロプロセッサのことを一般に, 「Central Processing Unit」(以後“CPU”) と呼び, 「中央処理装置 (中央演算処理装置)」とも呼ばれている。この CPU が, コンピュータ上で担う役割はごく一部であり, 各装置の制御やデータの計算・加工を行う頭脳の役割を持つ。また, CPU は, 20 世紀の終わりごろから, パソコンと共に急速に普及してきた。そして, 現在におけるパソコンの世帯普及率では 7 割を超えるまでに至っている [1]。

通常パソコンを購入する際, CPU についての表示が必ず存在する。これは, パソコンに CPU が組み込まれ, 性能判断の基準の 1 つとして扱われている証明である。しかし, 種類や性能として表示されている数値等の違いが, パフォーマンスにどれだけの差を及ぼすのか, 詳しくはわからない。

このような点を解消するため, 本研究では, CPU への関心や理解の喚起を目的とし, 写真やイラストレーションによりわかりやすく知ってもらふ図鑑として提案する。図鑑は, 図や写真を使用して事物を解説するため, 視覚による直感的な判断が期待できる。また表現方法として, 数値等による性能の比較だけでなく, CPU の性能を世界の超高層ビルに例えることなどで, 親しみやすく, より多くの人に CPU について興味を持ってもらうきっかけを作る狙いがある。

ここで扱う図鑑とは, 図や写真を中心にして事物を解説するものである。事典は, 解説の中心が図や写真にあるとは限らず, 事物を表す言葉を解説するものである (図 1)

表現方法の例として, インフォグラフィックスをあげる (図 2) インフォグラフィックスは情報を直感的にわかりやすく, 図を用いて表現するものである。そのため文章による説明は極力避ける傾向にある。しかし, 文章による説明を加えることによって, より詳細な情報を見た者に与えることが可能である。簡単に理解できる情報で注意を引き, 文章で更に詳しい解説を得るという, 一連の流れを想定し, 事典でもなく, インフォグラフィックスでもない, 図鑑を提案する。

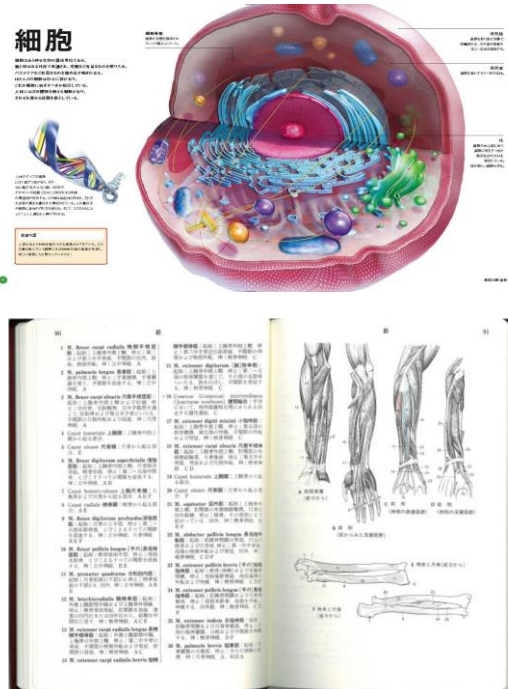


図 1 図鑑と事典との比較

世界で一番美しい人体図鑑, 三村明子, 株式会社エクスタレッジ, 2011 (上)

図解解剖学事典, 石川春律, 廣澤一成, 株式会社医学書院, 1983 (下)



図 2 インフォグラフィックスの例

記録で見る富士山, フジヤマ NAVI

<http://www.fujiyama-navi.jp/infographics/record/>

## 2.研究方法

CPU に関する調査を行う。種類や装置としてどのような特徴があるかを明らかにする。同時に、CPU に対しての関心や理解度の事前調査し、問題点を浮き彫りにする。調査によって得られた情報を基に、構成を模索し、図鑑制作を行う。制作した図鑑を見せた際に、CPU への関心や理解度の変化に対する調査をする。

## 3.調査分析

CPU の基本性能を決定するものとして、主に 2 つの要素がある。1 つは MHz や GHz というように処理能力を表す「クロック数」、もう 1 つは、1 度に処理できるデータの量を表す、16 ビット、32 ビット、64 ビットというような「ビット数」である。例えば、クロック数が 1GHz の場合、1 秒間に 10 億回、規則正しい信号を発する。CPU はこの信号に合わせて処理を行うため、信号を発する回数が多いものほど、より多くの処理を行える。ビット数が 16 ビットである場合、0~65,535 まで、32 ビットである場合は、0~4,294,967,295 までの数字を一度に扱うことが可能である [2]。

しかし、CPU の性能はこれら 2 つだけで決まるものではない。他の要因として、マルチスレッドとマルチコアというシステムがある。これは、プログラムが複数のスレッドを同時に実行し、複数の CPU に処理を割り振ることができる。分散処理することで効率化され、処理速度が上昇するため、同じクロック数、ビット数であってもマルチプロセッサの方が高性能といえる [3]。2005 年に発表されたデュアルコア以降、マルチコア化による性能向上の方向にシフトしている。例えば、インテルの Core i3 や i7 では 1 つの CPU を擬似的に 2 つに見せかけ、同時に 2 つのスレッドを処理する、ハイパースレッディング・テクノロジー (HTT) が採用されている。

ほかにも CPU には複数の種類がある。インテルの Core i シリーズ、Xeon、Core 2、Pentium、Celeron、などである一方、AMD には、Opteron、FX、Athlon、Fusion、といったものが上げられる。AMD の特徴として、CPU に GPU 機能を搭載したプロセッサを APU と呼ぶこと、インテルと同等の性能でも価格が安いことが上げられる。これらの種類はさらに細かく分かれており、性能も大きく違う。

しばしば、core i シリーズは世代別として、マイクロアーキテクチャの名称で呼ばれることがある。マイクロアーキテクチャとは、CPU の思想設計や基本設計のことを指す。この設計の違いで世代がわかれている。これらの違いに、興味をもってもらえるよう解説するとすれば、江戸時代の徳川家将軍に例えてみてはどうかと考えた。初代将軍 Nehalem (家康) の思想設計の基、core i (江戸) 幕府が誕生した。Core アーキテクチャ (豊臣家) に台頭し天下を握るに至る。その後、core i 幕府は世襲制をとり、第 2 世代の Sandy Bridge (秀忠) に core i 幕府を託す。などのように、ストーリー仕立てで解説を行う方法も模索し、検討する。

## 4.今後の計画と課題

引き続き CPU について調査を行っていく。その後、CPU への理解や関心などの調査を実施する。これらを踏まえて、図鑑の構成を模索していく。制作された図鑑を見て、直感的にわかりやすいか、CPU に対する興味の変化はあったのか等、アンケート調査を行い、有用性の検証をする。

## 参考文献

- [1] 総務省 “総務省 | 平成 25 年版 情報通信白書 | 主な情報通信機器の普及状況 (世帯)”  
<http://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/whitepaper/ja/h25/html/nc243110.html>, 2015.7.6
- [2] 坪山博貴 “CPU の謎 CPU のなかで何がおこなわれているか?” ソーテック社, 2005
- [3] 枝廣正人, 黒田一郎 “組み込みプロセッサ技術” CQ 出版株式会社, 2009