



## CPUの役割は大きく変化

# PCの性能を左右する自作のキーパーツ

TEXT：鈴木雅暢

### 順調な進化で機能統合を進めクロックあたりの性能も向上

PCの頭脳にあたるCPUは、PCの性能を大きく左右するパーツだ。マイクロアーキテクチャ（命令処理の仕組み）とプロセスルール（半導体の製造技術）の改良

を交互に繰り返しながら進化している。2011年のSandy Bridgeが近年の大きな転換点。Intelの主力CPUとして初めてGPUコアのほか、メモリやPCI Expressのコントローラを内蔵した。そこから現行のSkylakeまでにプロセスルールは2

世代進化し、大きなマイクロアーキテクチャの改良も2回行なわれている。コア／スレッド数は変わらず、クロックもさほど伸びていないが、電力効率は向上。コアあたり／クロックあたりの性能を向上させてきている。

## 最新パーツは旧パーツとココが違う！

10年前

2006年



**Intel Core 2 Duo E6700**

電力効率重視に方針転換した歴史的存在



**AMD Athlon 64 X2 5000+**

Pentium 4を圧倒もCore 2 Duo登場後は苦戦

5年前

2011年



**Intel Core i7-2600K**

近代Intel CPUの基礎を築いた傑作



**AMD FX-8150**

初の8コア（浮動小数点演算は4コア）

現在

2016年



**Intel Core i7-6700K**

倍率変更OCにも対応した現行の主力モデル



**AMD A10-7890K**

CPUとGPUを高度に融合したAPU最速モデル

2006年から2011年までの間にCPUコア数を2倍に、さらにGPUコア、メモリ／PCI Expressコントローラといった機能統合を実現できたのは、CPUの高密度化が順調に進ん

だからだ。プロセスルールが1世代進化すると、一つのCPUに使う半導体を約2倍に増やすことができ、コアや機能を追加できる。その後はコア一つあたりの性能向上やGPUコ

アの強化に力を入れている。またAMDは、Intelに後れを取っているが、全体の約半分の半導体をGPUコアに使うGPU重視の設計などにより、GPU性能は高い。

メーカー	Intel			AMD		
リリース年	2006年	2011年	2015年	2006年	2011年	2016年
製品名	Core 2 Duo E6700	Core i7-2600K	Core i7-6700K	Athlon 64 X2 5000+	FX-8150	A10-7890K
ソケット	LGA775	LGA1155	LGA1151	Socket AM2	Socket AM3+	Socket FM2+
アーキテクチャ (プロセスルール)	Conroe (65nm)	Sandy Bridge (32nm)	Skylake (14nm)	Brisbane (65nm)	Bulldozer (32nm)	Godavari (28nm)
コア/スレッド	2コア	4コア / 8スレッド	4コア / 8スレッド	2コア	8コア	4コア
動作周波数	2.66GHz	3.4GHz (TB時最大3.8GHz)	4GHz (TB時最大4.2GHz)	2.66GHz	3.6GHz (TC時最大4.2GHz)	4.1GHz (TC時最大4.3GHz)
PCI Expressコントローラ	なし	2.0/16レーン	3.0/16レーン	なし	なし	3.0/16レーン
メモリコントローラ	なし	内蔵 (DDR3)	内蔵 (DDR3L/DDR4)	内蔵 (DDR2)	内蔵 (DDR3)	内蔵 (DDR3)
内蔵グラフィックス	なし	HD Graphics 3000 (1,350MHz)	HD Graphics 530 (1,150MHz)	なし	なし	Radeon R7 (866MHz)
TDP	65W	95W	91W	65W	120W	95W

当時はチップセットに内蔵。主力CPUが内蔵するようになったのはSandy Bridge世代から

数値上は5年前とあまり変わらないが、電力効率を優先し、クロックあたり/コアあたりの性能が高まった

AMDは早くからGPU重視の設計を採用。CPUコア数は減ったが、内蔵GPU性能ではIntelを上回る

【検証環境】マザーボード：ASUSTeK X99-A(Intel X99)、ASUSTeK Z170-A(Intel Z170)、ASUSTeK MAXIMUS IV GENE-Z(Intel Z77)、MSI P45 Neo2-FR(Intel P45)、メモリ：Micron Crucial CT4K4G4DFS8213(PC4-17000 DDR4 SDRAM 4GB×4※2枚のみ使用)、CFD販売 CFD Panram PUD43000C154G4NNJW (PC4-24000 DDR4 SDRAM 4GB×4※PC4-17000で使用)、CFD販売 CFD ELIXIR W3U1600HQ-4G (PC3-12800 DDR3 SDRAM 4GB×2)、Patriot Memory PDC24G8500ELKR2 (PC2-8500 DDR2 SDRAM 2GB×2)、SSD：Samsung 840 PRO MZ-7PD256B/IT (Serial ATA 3.0、MLC、256GB)、Intel Solid-State Drive 510 SSD5C2MH 120A2K5 (Serial ATA 3.0、MLC、120GB)、ビデオカード：ASUSTeK GTX750TI-PH-2GD5 (NVIDIA GeForce GTX 750TI、Intel Core i7-5820K環境)、NVIDIA GeForce 8800 GT リファレンスカード (Intel Core 2 D UO E6850環境)、OS：Windows 10 Pro 64bit版