

## 目次

第1章 コンピューターのハードウェア .....	1
1-1 コンピューターの概要.....	2
1-2 マザーボード（メインボード） .....	3
1-2.1 マザーボードの規格とサイズ .....	3
ATX / Micro-ATX.....	3
ITX 規格.....	4
その他のフォームファクタ .....	5
1-3 CPU .....	5
1-3.1 CPU の仕組み .....	6
制御装置 .....	6
演算装置 .....	7
レジスタ .....	7
バス .....	7
1-3.2 CPU の速度 .....	7
1-3.3 CPU コア, ハイパースレッディング .....	9
1-4 チップセット .....	10
1-4.1 チップセットの概要.....	11
1-4.2 統合チップセット .....	12
1-4.3 グラフィック統合型 CPU.....	12
1-5 メモリー .....	13
1-5.1 RAM の種類 .....	14
1-6 CPU とメモリーの情報・取り付け .....	17
1-6.1 CPU とメモリーの情報.....	17
Windows の例 .....	17
Mac OS X の例.....	19
1-6.2 CPU とメモリーの取り付け・交換・増設 .....	21
1-7 BIOS と UEFI.....	22
1-7.1 BIOS / UEFI のアップグレード .....	22
1-7.2 BIOS / UEFI コンポーネント情報と構成.....	23

・ システム日付と時間 .....	24
・ クロック数 .....	24
・ 仮想化対応 .....	25
・ システムのブート方法 .....	26
・ その他のデバイスの設定 .....	27
1-7.3 CMOS バッテリー .....	28
1-7.4 ジャンパー, DIP スイッチ .....	28
1-7.5 BIOS / UEFI のセキュリティ・パスワードロック .....	29
・ TPM (Trusted Platform Module) .....	30
・ LoJack (ロージャック) .....	30
・ セキュアブート .....	30
1-7.6 監視・診断機能 .....	31
1-8 PC の冷却 .....	31
1-8.1 PC 内部の空気の流れとファンコネクター .....	31
1-8.2 CPU やチップセットの冷却 .....	32
章末問題 .....	34
解説 .....	37
第2章 ストレージ .....	39
2-1. ストレージの種類 .....	40
2-2. ハードディスクドライブ (Hard Disk Drive, ハードディスク) .....	40
プラッタ .....	41
シリンド .....	42
セクタ .....	42
クラスタ .....	42
ハードディスクの読み書き速度 .....	42
内蔵型ハードディスクと外付け型ハードディスク .....	43
S.M.A.R.T. .....	44
2-3. ソリッドステートドライブ .....	44
2-4. 光学ディスク .....	45
2-5. フラッシュメモリー .....	47
USB メモリー .....	48
SD カード・コンパクトフラッシュ・xD ピクチャーカード, eMMC .....	49
SD カードの規格 .....	49

## 第1章 コンピューターのハードウェア

# 1章 コンピューターのハードウェア

## 1-1 コンピューターの概要

我々が普段使っているコンピューター、いわゆる PC は、形態から主にデスクトップ PC とノート PC（またはノートブック PC）に分けられます。デスクトップ PC は、一体型のものを除くと基本的に本体には表示装置が含まれていないため、別途、表示のためのディスプレイが必要です。一方、ノート PC には液晶ディスプレイが組み込まれているため、本体を購入後すぐに使用できます。なお、ノート PC は、海外ではラップトップ PC（Laptop PC）という表記が一般的です。過去には、モバイル PC（Mobile PC）という表記もありましたが、現在では、後述するタブレットなどを含めた持ち運び可能な端末全般を指す用語として用いられているようです。図 1-1 にデスクトップ PC、ノート PC の例を示します。



図 1-1 デスクトップ PC (HP ENVY 700-570jp) とノート PC (HP ENVY 17-k200)

（写真提供：日本ヒューレット・パッカード株式会社）

PC は外見上の違いから、デスクトップ型とノート型に分けられますが、主要部品（コンポーネント）は同じような役目・機能をもった部品で構成されています。PC を構成するコンポーネントのうち、最も多くの部品が実装されているのが、マザーボードです。CPU やメモリー、ハードディスクなど主要部品がすべてマザーボードに接続され、マザーボード上のチップセットと呼ばれる部品が各パーツを制御することで初めて PC として機能します。

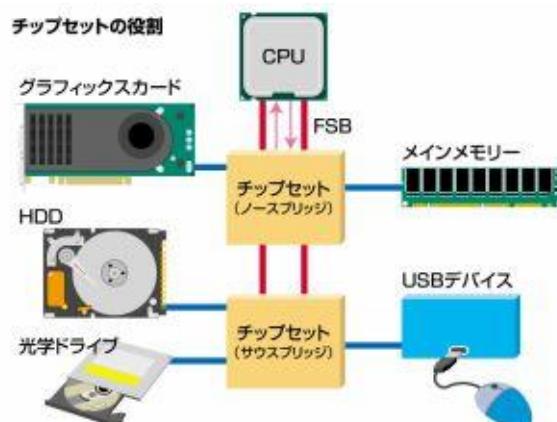


図 1-2 マザーボードにつながる各種部品

## 1-2 マザーボード（メインボード）

マザーボードはメインボードとも呼び、コンピューター内部で主要部品を収めた電子回路基板です。図 1-3 は MicroATX 規格のマザーボードです。マザーボードには、CPU、ハードディスク、メモリー、ビデオカード、電源、光学ドライブ等、さまざまな PC パーツを接続します。

現在マザーボード上には次のようなソケット、スロット、端子が取り付けられています。

- CPU ソケット / スロット
- メモリーソケット
- 拡張バススロット
- Serial ATA コネクター
- チップセット
- 電源コネクター
- ジャンパー、DIP スイッチ

これらのソケットや各部品について、詳細を取り上げて説明します。



図 1-3 MicroATX マザーボードの例

### 1-2.1 マザーボードの規格とサイズ

一般的なマザーボードのサイズやコネクターの配列等は規格化されており、フォームファクタとよばれます。現在主に使用されているフォームファクタは ATX と ITX で、さらにマザーボードの大きさによって細かく分かれます。

#### ATX / Micro-ATX

ATX は Intel 社が 1996 年 2 月に発表した規格です。図 1-4 のように、ATX 仕様では、CPU ソケット、スロットの位置、コネクター類の配線などが統一されています。図 1-4 では、FDD（フロッピーティスクドライブ）と IDE（PATA ハードディスクドライブ）コネクターが含まれていますが、この 2 つは 2005 年頃から実装されなくなりました。

ATX はさらに表 1-1 のように、大きい順に ATX、MicroATX、FlexATX に分かれています。

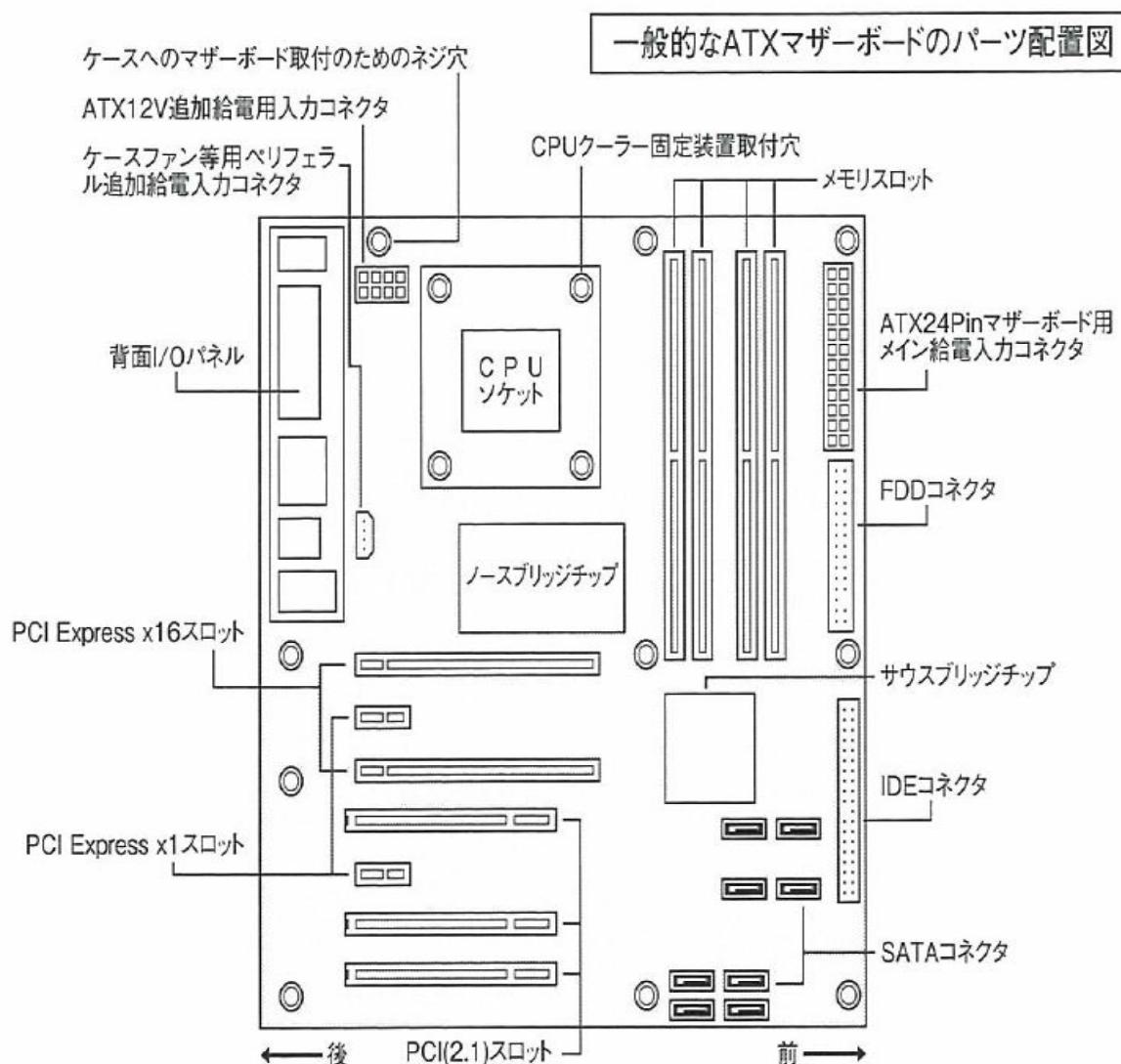


図 1-4 一般的な ATX マザーボードのパーツ配置

表 1-1 ATX 規格の主なサイズ

規格	サイズ
ATX	12×9.6 インチ(305×244mm)
MicroATX	9.6×9.6 インチ(244×244mm)
FlexATX	9×7.5 インチ(229×191mm)

## ITX 規格

VIA 社が発表した規格で、表 1-2 のように、Mini-ITX, Nano-ITX, Pico-ITX, Mobile-ITX の規格があります。Mini-ITX は ATX 互換のフォームファクタのため、ATX 用ケース

に搭載できますが、Nano-ITX、Pico-ITX は専用のケースが必要になります。

表 1-2 ITX 規格の基板サイズ

規格	サイズ
Mini-ITX	6.7×6.7 インチ(170×170mm)
Nano-ITX	4.7×4.7 インチ(120×120mm)
Pico-ITX	3.9×2.8 インチ(100×72mm)
Mobile-ITX	2.4×2.4 インチ(60×60mm)

### その他のフォームファクタ

上記のフォームファクタ以外に、AT、BTX、LPXなどがありますが、いずれもその役割を終えたか、または普及しないまま消え去りつつあります。

### 1-3 CPU

コンピューターの動作に欠かせないのが、CPU とメモリーです。ここでは、主に PC 用の CPU とメモリーについて解説しますが、基本的な概念や考え方はスマートフォンやタブレットなど、PC 以外のコンピューターの CPU やメモリーでもほぼ同様です。

CPU は、Central Processing Unit（中央演算処理装置）の略で、コンピューターの頭脳となる、最も重要な部品です。図 1-5 に、PC 向けの代表的な CPU である Intel Core i7（左）と AMD FX（右）を示します。なお、現在の主な PC 用 CPU については、表 1-3 を参照してください。

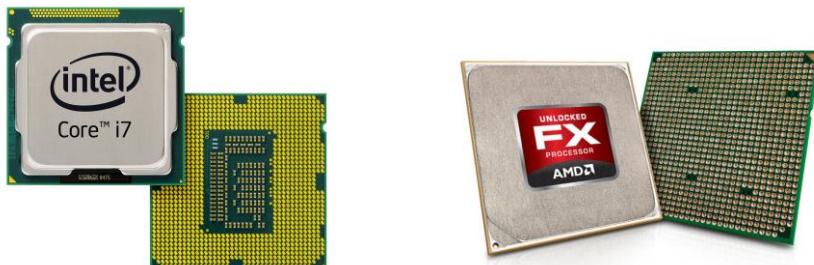


図 1-5 Intel Core i7 と AMD FX (写真提供：インテル株式会社、日本 AMD 株式会社)

表 1-3 主な PC 向け CPU 一覧

メーカー	CPU 名称	特徴
Intel	Pentium	従来のメインストリーム※
	Celeron	廉価版シリーズ
	Core	現在のメインストリーム
AMD	Athlon	従来のメインストリーム
	A	廉価版シリーズ
	FX	現在のメインストリーム

Intel と AMD 以外では、ARM が様々なデジタル家電用の組み込み機器やスマートフォン、タブレット向け CPU を多く開発しています。

### 1-3.1 CPU の仕組み

CPU は制御装置、演算装置、レジスタから構成されています。図 1-6 に CPU の内部構造を示します。

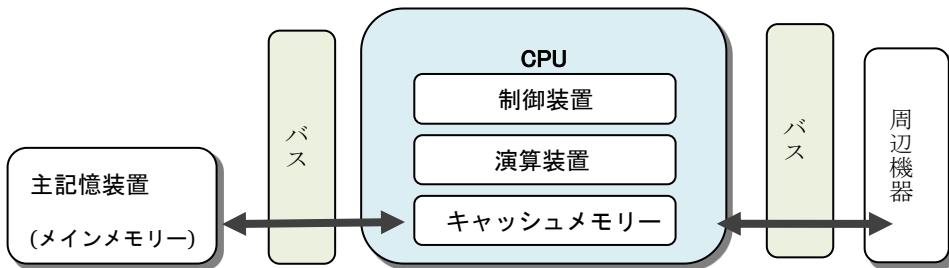


図 1-6 CPU の仕組み

#### 制御装置

制御装置は、命令の解釈やプログラムの流れの制御を行います。実際の演算は次の演算装置が担当します。

## 演算装置

演算装置はその名のとおり、実際の演算（計算）を担当する部位です。内部では、さらに算術論理演算ユニット（ALU）と、浮動小数点実行ユニット（FPU）に分かれています。

## レジスタ

レジスタ（register）は、非常に高速に操作可能なデータ格納領域で、データレジスタ、アドレスレジスタ、汎用レジスタなどの種類があります。CPUでデータを操作するときは、演算装置内のデータレジスタに一時的にデータを格納し、それに対して演算処理を行います。CPUと主記憶装置がデータをやりとりするときにデータの場所を指定するために使われるものが、制御装置にあるアドレスレジスタです。CPUに対して 16 ビット CPU や 32 ビット CPU などとビット数を付けて呼ぶことがあります、これは通常、アドレスレジスタのサイズを指しています。現在 PC 用に普及している Core シリーズ、FX シリーズなどは、レジスタサイズが 64 ビットなので 64 ビット CPU と言えます。

## バス

CPU と主記憶装置、周辺機器等を結ぶ回線がバス（bus）です。データバスと呼ぶこともあります。

### 1-3.2 CPU の速度

CPU の速度や性能はどうやって決まるのでしょうか。最もわかりやすい指標は動作周波数（クロック周波数）です。これは、PC の内部回路で処理の同期を取るためのテンポのようなものです。この動作周波数の数値が大きいほど、一般に処理速度が速くなります。しかし、CPU の性能を左右するのは動作周波数だけではありません。他にも「コア数」や「スレッド数」などの要素が性能に結びついています（コア数、スレッド数については後述します）。

表 1-4 に、CPU の製品名の例を示します。このように、CPU の製品名は、ブランド名、モデル番号、アルファベットをつなげて表記するのが一般的ですが、ここに含まれる「モデル番号」を見ると、先述のような複数の要素を考慮した総合的な CPU の性能が判断できるようになっています。同じアーキテクチャ（設計）の CPU の場合、通常、モデル番号が大きいほど高性能です。

さらに、モデル番号の末尾に付けられたアルファベットは、その CPU の特性を示してい

ます。例えば、オーバークロック向けに CPU 倍率の上限リミットがカットされているものには「K」の文字が付加されます（オーバークロックとは、定格を越えた動作周波数で動作させることです）。また、「S」「T」は少ない電力で動作する省電力モデルを指します。S と T では、T のほうがより少ない電力で動作しますが、省電力な分、他のモデルと比較すると低速です。なお、このようなアルファベットが付けられていない無印の CPU もありますが、これは標準的なモデルと考えることができます。

表 1-4 CPU の製品名と各要素

メーカー名	CPU 製品名	ブランド名	モデルナンバー	特性
Intel	Core i7 6770K	Core i7	6770	K
Intel	Core i5 6600	Core i5	6600	なし
AMD	FX-8370	FX	8370	なし
AMD	A10-7890K	A10	7890	K

PC のカタログや自作ショップの店頭では、このような CPU の製品名に加え、表 1-5 のような説明が付記されているのをよく見かけます。

表 1-5 CPU の表記例

CPU1	CPU2	CPU3
Core i7-5960K [3.00GHz/L3:20MB] Haswell-E [Octal-Core/16Thread] LGA2011 v3 [140W]	Core i5-6600 [3.30GHz/L3:6MB] Skylake [Quad-Core/4 Thread] LGA1151 [61W]	Celeron G1840 [2.80GHz/L2:2MB] Haswell-Refresh [Dual-Core/2 Thread] LGA1150 [53W]

ここに含まれるのは次の情報です。

- ・ CPU の名称、型番
- ・ 動作周波数、キャッシュメモリー容量
- ・ コードネーム
- ・ CPU の説明
- ・ ソケットタイプ、消費電力

まず、動作周波数を見ると、CPU1 は 3.00GHz、CPU2 は 3.30GHz、CPU3 は 2.80GHz なので、CPU2 が最も数値が大きいことがわかります。しかし、他の項目にも注意してみましょう。

動作周波数の横にある数値はキャッシュメモリーの容量です。キャッシュメモリーとは、CPU に直結された高速なメモリーのこと、一度実行された命令はここに保存され、同じ命令が再度呼び出されたときに、メモリーではなくここから命令を呼び出します。キャッシュメモリーの容量が大きいほど、多くの命令を保存できるため、全体の処理速度も向上します。

表 3 段目の「Skylake」などはコードネームです。これは開発時に暫定的に付けられる名前であり、発売時には正式名に改称されるのが一般的ですが、CPU の場合は、同じ CPU 名でも開発時期によって仕様が微妙に異なるため、区別のために発売後もコードネームが多用されます。例えば、Intel の Core シリーズには、Nehalem, Sandy Bridge, Ivy Bridge, Haswell, Haswell-E, Haswell-Refresh などのコードネームがあります。

次の「Octal-Core/16 Thread」や「Quad-Core/4 Thread」、「Dual-Core/4 Thread」も確認してください。これは CPU のコア、スレッド数を示しています（コア、スレッドについては次項を参照）。

最下行にあるソケットタイプは CPU の物理的形状を表しています。ソケットタイプが同じであれば BIOS が対応している限り、既存の CPU を新しい CPU に交換して、PC の処理速度を向上させることも可能です。

### 1-3-3 CPU コア、ハイパースレッディング

近年の CPU には、デュアルコア（Dual-Core）や 4 スレッド（4 Thread）などと表記されているものがあります。前者は、一般にデュアルコア CPU、またはデュアルコアプロセッサーと呼ばれ、見かけは 1 つの CPU ですが、内部に演算部分（コア）を 2 つ持っています、同時に 2 つの命令が実行できます（図 1-7）。これに対し、従来の演算部分が 1 つだけの CPU をシングルコア CPU と呼びます。

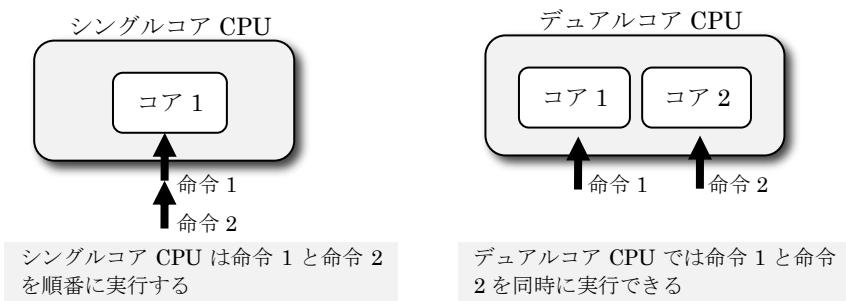


図 1-7 シングルコアとデュアルコア

プログラムの種類にもよりますが、基本的にはシングルコア CPU よりもデュアルコア CPU のほうが高速に動作します。また最近では、コアが 4 つの 4 コア（クアッドコア）CPU、8 つの 8 コア（オクタコア）CPU も普及しつつあります。

また、プログラムを実行するときは、1 つの処理が様々な命令に分解されて、これらの命令が 1 つずつ CPU で処理されます。この一連の命令をまとめたものをスレッドと呼びます。CPU がスレッドを受け取って処理するときは待ち時間が発生しますが、この待ち時間に別のスレッドを割り込ませることで、CPU の処理速度を向上させるのが Intel が開発したハイパスレッディングと呼ばれる技術です。ハイパスレッディングを使用すると、1 つのコアで複数の命令を同時に実行できるため、PC からは CPU が 2 倍あるように見えます。

現在では、複数のコアを持ち、なおかつハイパスレッディングも搭載した CPU が普及しています。この場合、例えば 4 コア CPU であれば、結果として同時に 8 スレッド分処理できることになるので、PC からは CPU が 8 個あるように見えます。先ほどの表 5-3 に記載の例では、次の部分が各 CPU のコア数とスレッド数を表しています。

CPU1	: [Octal-Core/16 Thread]	←8 コア 16 スレッド
CPU2	: [Quad-Core/4 Thread]	←4 コア 4 スレッド
CPU3	: [Dual-Core/2 Thread]	←2 コア 2 スレッド

#### 1-4 チップセット

CPU がコンピューターの頭脳となって演算処理を行うことは既に述べましたが、CPU は単体では機能しません。CPU と他の部品のやりとりを支えているのがチップセットです。ここからは、チップセットについて説明します。

#### 1-4.1 チップセットの概要

チップセットとは、本来、ある機能を実現するために複数の集積回路（IC）を組み合わせたものを意味しますが、現在では、CPUと周辺機器を接続する機能を大規模集積回路（LSI）として集積したものとし、CPUから送られるデータを元にPCに接続された各周辺機器の動作管理を行うとともに、周辺機器からのデータをCPUに伝送する役割を持っています。これを人間に例えると、脳（CPU）と体の各部位（周辺機器）の間で情報を伝達する神経に当たると言えます。PCの頭脳であるCPUと他パーツの「橋渡し」を担っているので、ブリッジとも呼ばれます。

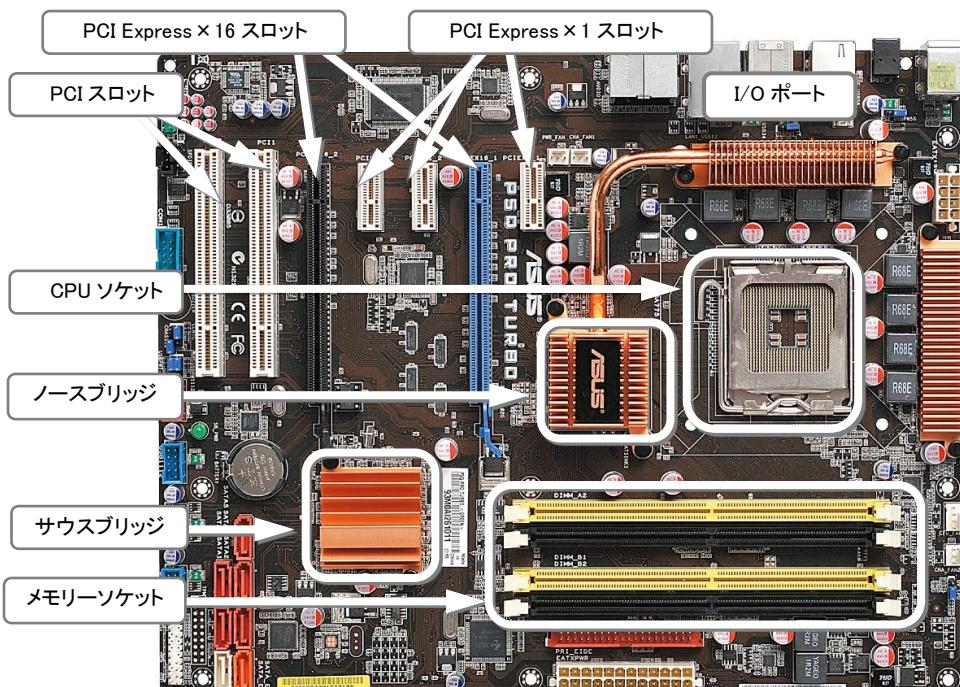


図 1-8 マザーボード各部の名称 (写真提供:ASUS)

ASUS P5Q PRO Turbo

チップセットはマザーボード上に直接実装されているのでCPUのように簡単には交換できず、マザーボードの主要性能、つまりPCの主要性能を決定づける大切な部品と言えます。PCに搭載できるパーツや使用できる規格(SATA3.0, PCI Express, USB2.0, USB3.1)もチップセットの基本性能で決まることがほとんどです。なおマザーボードとは、このチップセット、CPUやメモリーのソケット、各種のインターフェイスを搭載する1枚の基板で、ブレッドボード、システムボードと呼ばれることもあります。

図1-8に示したマザーボードの例では、ノースブリッジとサウスブリッジがチップセットに該当します。この場合の「ノース（北）」と「サウス（南）」はマザーボード上での方角

を示しており、CPUを「北」とした場合、CPUに近い側を「ノース」、遠い側を「サウス」と見て、それぞれノースブリッジ、サウスブリッジと呼ばれています。通常、高速なやりとりが必要な制御はCPUに近いノースブリッジ、比較的低速な制御はサウスブリッジが担当します。

#### 1-4.2 統合チップセット

近年、チップセットの集積化によりPCの価格低下が一気に進みましたが、この流れの中で、統合チップセットと呼ばれるノースブリッジにグラフィック機能を統合した製品が登場し、ノートパソコンや小型パソコンに採用が広がりました。ビデオカードを搭載するよりも低コストで、スペース、省電力性に優れているのが特徴です。これらの統合チップセットでは、ビデオメモリーとしてメインメモリーの一部領域を共有するUMA(Unified Memory Architecture)方式なども採用されています。なお、このような統合チップセットのグラフィック機能は、オンボードグラフィックス(オンボードビデオ)とも呼ばれます。

統合チップセットは合理的かつ安価である反面、同世代の単体のビデオカードと比較した場合、描画性能が劣ることが多いため、高度な3D処理が必要なPCの場合は、ビデオカードを採用するのが一般的です。

各社が様々な統合チップセットを開発していますが、Intel GMA(Intel Graphics Media Accelerator)の名称で知られるIntel製品が、シェアの約半数を占めています。

#### 1-4.3 グラフィック統合型CPU

Intel プラットホーム、AMD プラットホームのいずれでも、長きにわたり「ノースブリッジ+サウスブリッジ」をチップセットの基本構成としていましたが、2006年ごろからノースブリッジごとCPUに統合し、さらなる高性能化とコストダウンを目指す動きが出てきました。

Intelはグラフィックコントローラの名称をIntel HD Graphicsに置き換え、これをノースブリッジの一部機能とともにCPUであるCore iシリーズに統合しました。AMDもまた同様に、ノースブリッジの一部機能とグラフィック機能をCPUに統合し、AMD Fusion(後にAMD APU(Accelerated Processing Unit)と改称)として開発を進めました。両メーカーともにノースブリッジをCPUに統合したことで、マザーボード上のチップセットは1つになりました(図1-9)。

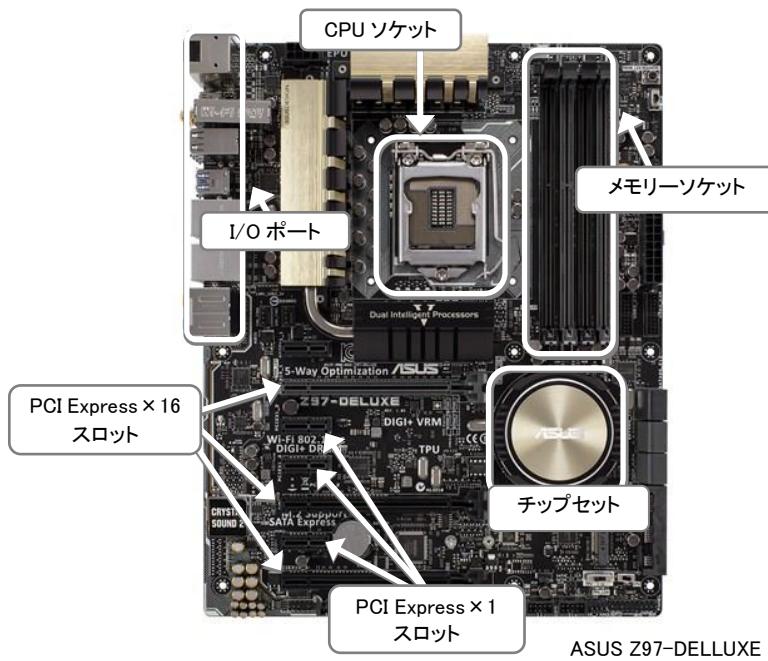


図 1-9 チップセットを削減したマザーボードの例 (写真提供:ASUS)

### 1-5 メモリー

PCには、システムの起動などに使用されるROM、主記憶装置として使用されるRAM、ストレージとして使用されるフラッシュメモリーなど、用途によって様々な記憶装置が使用されており、その容量、速度、価格などは千差万別です。まず、簡単にこれらの種類について説明しておきます。

表 1-6 メモリーの種類

種類	データ保存	詳細
RAM	揮発性	Random Access Memory の略。 高速に動作し、読み書き自在だが、電源を切ると内容は消えてしまう
ROM	不揮発性	Read Only Memory の略。 読み出しがやや遅いが、書き込んである内容を消すことはできない
フラッシュメモリー	不揮発性	フラッシュ ROM、フラッシュ EEPROM とも呼ぶ。 読み書き可能なため、記録媒体として広く用いられているが、書き換え回数の制限がある

通常、メモリーは通電していないと記録している内容は失われてしまいます。これを揮発性と呼びます。しかし、特別な仕組みで記録内容を保持しているメモリーもあります。この

仕組みを不揮発性と呼びます。我々が普段使用している PC に搭載されている主記憶装置のメモリーは RAM です。RAM は非常にアクセスが高速なのですが、表 1-6 に示されるように揮発性のため、通電していないと記録内容が失われてしまいます。RAM は PC の動作になくてはならないメモリーです。CPU と常にデータをやりとりし、様々な用途に使用されます。

一方、フラッシュメモリーは、不揮発性で、かつユーザーが読み書き可能なメモリーであり、USB メモリーや SD カードなどの機器に使用されます。なお ROM には、RAM やフラッシュメモリーと異なり、データの追記や、消去することができません。そのため、ROM はデータが既に書き込まれた状態で出荷されます。データを消去できないため、コンピューターの起動に必要なブートローダーと呼ばれるプログラムを書き込んだりするのに使われています。

### 1-5.1 RAM の種類

PC のメインメモリーとして用いられる RAM について、もう少し詳しく見ていきましょう。RAM は、通常、制御回路を組み合わせた DIMM と呼ばれるモジュールとして、物理サイズや電気的特性が規格化されています。一般的なデスクトップ PC では DIMM を用いるのが一般的ですが、メモリー用のスペースが少ないノート PC では、DIMM よりも小さいサイズの S.O.DIMM という規格が広く採用されています。さらに MicroDIMM と呼ばれるものもあり、これはよりコンパクトなノート PC に用いられています。図 1-10 にこれらのメモリーの例を示します。

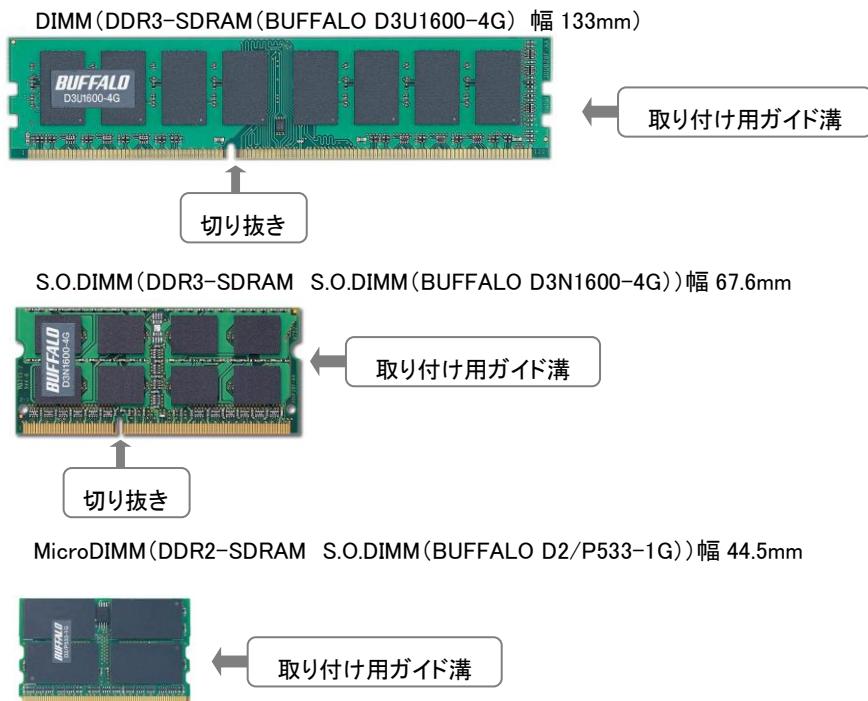


図 1-10 各規格のメモリーの例 (写真提供:株式会社バッファロー)

メモリーには、図 1-10 のように下部に切り抜きがあり、装着時に左右を間違わないようになっています。側面にも同様にガイド溝があります。

物理サイズなどを定めた上記の DIMM などの規格に対し、RAM の動作速度については別の規格が存在します。CPU は演算処理を行うとき、対象のデータの保存場所として内部レジスタ、キャッシュメモリー、そして RAM の 3 つを使いますが、これを円滑に行うには、RAM も基本的に CPU と同じタイミングでデータを送り出す必要があります。この RAM の動作速度を定めているのが、DRAM (Dynamic Random Access Memory)、この DRAM を改良した SDRAM (synchronous DRAM)、DDR SDRAM (Double-Data-Rate SDRAM) などの規格です。これらの中で、現在広く使用されているのは DDR SDRAM です。CPU によってどの規格の RAM を使用するかは決まっており、そして、これらの規格には互換性がありません。そのため、DRAM の代わりに SDRAM を使ったり、SDRAM と DDR SDRAM を混在させたりということはできません。

それでは、現在主流となっている DDR SDRAM について詳細を見ていきましょう。DDR SDRAM (以降 DDR と表記) には、DDR、DDR2、DDR3、DDR4 などの規格があり、その中ではさらに動作速度によって細かい分類が存在します。DDR、DDR2、DDR3、DDR4 の間にも互換性がないため、「DDR と DDR2 を混在させる」というようなことはできません。

表 1-7 DDR 規格の詳細

種類	チップ規格	モジュール規格
DDR	DDR200	PC1600
	DDR266	PC2100
	DDR333	PC2700
	DDR400	PC3200
	DDR466	PC3700
DDR2	DDR2-400	PC2-3200
	DDR2-533	PC2-4200
	DDR2-667	PC2-5300
	DDR2-800	PC2-6400
DDR3	DDR3-800	PC3-6400
	DDR3-1066	PC3-8500
	DDR3-1333	PC3-10600
	DDR3-1600	PC3-12800
DDR4	DDR4-1600	PC4-12800
	DDR4-1866	PC4-14900
	DDR4-2133	PC4-17000
	DDR4-2400	PC4-19200

表 1-7 は、 主要な DDR 規格についてまとめたものです。DDR メモリーの名称には、チップ規格とモジュール規格がありますが、チップ規格はメモリーの動作周波数(単位は MHz)を、モジュール規格は転送速度(単位は MB/sec)を表しています。例えば、DDR3-1600 (PC3-12800) の場合は、以下のようになります。

- ・ メモリーの規格 : DDR3
- ・ 動作周波数 : 1600MHz
- ・ 転送速度 : 12800MB/sec (12.8GB/sec)

なお、同じ PC に DDR3-800 と DDR3-1066 の 2 種類のメモリーを混在させることは可能です。ただし、メモリーの速度は遅いほうに揃えられます。そのため、メモリーを複数使用するときは、基本的に同じ規格に揃えるとよいでしょう。

なお、一部のメモリーには、ECC（Error-Correcting Code）タイプのものがあります。これは主に、サーバーなどの常時稼動させるコンピューターに用いられるメモリーで、メモリー内のデータに誤りがあっても自動的に検出して訂正します。この ECC 機能によって、データをより厳密に運用できます。ECC 付きメモリー（あるいは単に ECC メモリー）は一般には使用されていないため、数が少なく通常のメモリーと比較すると高価です。また、ECC 付きメモリーが必要なコンピューターのほとんどは、ECC 付きメモリーが必須になっているため、安価な通常のメモリーは使用できません。ECC 付きメモリーと区別するため、ECC ではない通常のメモリーを Non ECC メモリーと呼ぶこともあります。

## 1-6 CPU とメモリーの情報・取り付け

CPU とメモリーについて学んだところで、自分が使用している PC の情報を見てみましょう。CPU とメモリーの情報を得る手段はいろいろありますが、ここでは代表的なものを紹介します。

### 1-6.1 CPU とメモリーの情報

#### Windows の例

[コントロールパネル] - [システムとセキュリティ] - [システム] を選択すると、PC のハードウェア情報が表示されます（図 1-11）。

## 章末問題

1. メンテナンスのために PC を USB ドライブから起動しようとしています。このために無効にしておくことが求められる設定は、次のうちどれですか。
  - A. フアストブート
  - B. UEFI Admin パスワード
  - C. セキュアブート
  - D. レガシーブート
2. あなたは USB ドライブ上のファイルを修正しようと準備していますが、PC の起動時に、「オペレーションシステムが検出できません」というメッセージが表示された後、オペレーティングシステムが起動するという連絡がありました。この問題を解決するために行うべき対応は、次のうちどれですか。
  - A. オペレーティングシステムを再インストールしてハードウェアのドライバーも再インストールする
  - B. オペレーティングシステムに含まれる boot.ini を修正する
  - C. UEFI のブート順を修正する
  - D. TPM チップを無効化してデータの暗号化を停止する
3. データに誤りがあっても引き続き動作することができる RAM のタイプは次のうちどれですか。
  - A. ノンパリティ
  - B. デュアルチャネル
  - C. バッファ付き
  - D. ECC
4. あなたは Hyper-V を利用するため、Windows の設定から Hyper-V の構成に進みましたが、「ソフトウェアをインストールできません」というエラーが発生します。確認が必要なプロセッサーの仕様は、次のうちどれですか。
  - A. キャッシュサイズ
  - B. 仮想化サポート
  - C. コア数

#### D. ハイパースレッディング

5. ユーザーから、マウスカーソルの動作がおかしいと連絡がありました。技術者がこのワークステーションを調べたところ、マウスカーソルが回転している状態で数分待たなければ動作可能になりません。この問題の原因は次のうちどれですか。
  - A. オペレーティングシステムの故障
  - B. マウスの不具合
  - C. CPU の不具合
  - D. メモリーの不足
6. PC を起動すると、時刻が大幅にずれています。OS 上から修正してシャットダウンしましたが、翌日起動するとまた時刻が大幅にずれた状態です。原因是次のうちどれですか。
  - A. BIOS のバグ
  - B. CMOS バッテリーが切れている
  - C. CPU のコアに問題がある
  - D. メモリーが故障している
7. メモリーの増設を行うときに、まず調べる必要があるのは次のうちどれですか。
  - A. 電源の容量
  - B. 現在使用されているメモリーの価格
  - C. 現在使用されているメモリーのタイプ
  - D. 現在使用されている CPU のコア数
8. ジャンパーピンの役割は次のうちどれですか。
  - A. BIOS のバックアップを自動的に取る
  - B. マザーボードの設定を変更する
  - C. セキュアブートと連動して OS を保護する
  - D. 内部の冷却効率を高める
9. 現在、DDR3 S.O.DIMM が搭載されているノート PC にメモリーを増設する場合、ふさわしいメモリーのタイプは次のうちどれですか。
  - A. DDR3 DIMM

- B. DDR3 S.O.DIMM
  - C. DDR2 S.O.DIMM
  - D. DDR3 MicroDIMM
10. Windows8.1 をインストールして使用しているノート PC に、メンテナンスのために内蔵 DVD ドライブに診断用 DVD を挿入し、その診断用 DVD から起動しようとしています。UEFI のブート順序を内蔵 DVD ドライブから起動するように設定変更しましたが、何度試しても Windows が起動します。さらに UEFI の設定変更を行う必要があるのは次のどの項目ですか。
- A. TPM
  - B. セキュアブート
  - C. BIOS パスワード
  - D. 仮想化
11. どのような時に BIOS や UEFI のファームウェアをアップグレードする必要がありますか。
- A. OS の設定を大幅に変更するとき
  - B. メモリーを増設するとき
  - C. 定期的にアップグレードする
  - D. 新しい周辺機器に対応したとアナウンスが出たとき

## 解説

### 1. C

セキュアブートは Microsoft から認証された OS のみ起動を許す仕組みです。Windows は 8 以降でセキュアブートに対応しており、Windows 8 以降がプリインストールされた PC では、セキュアブートがデフォルトで有効の場合がほとんどです。そのため USB から別の OS を起動する場合、セキュアブートを無効にする必要があります。

### 2. C

UEFI で OS のインストールされたハードディスクより USB ドライブのプライオリティーが高いから発生する問題です。UEFI のブート順を修正しハードディスクのプライオリティーを上げることで解決します。

### 3. D

ECC メモリーは、メモリー内の誤った値を正しい値に訂正することができるメモリーです。そのため、データに誤りが発生した場合も、自動的に訂正されシステムを駆動させ続けることができます。

### 4. B

Hyper-V などの仮想化ソフトウェアは、CPU が仮想化支援機能をサポートしていないとインストールできないものがほとんどです。

### 5. D

問題文より「マウスカーソルが回転している状態で数分待つことで動作可能になる」と読み取ることができます。PC の処理が追いついていないのでメモリーの不足が考えられます。

### 6. B

CMOS バッテリーが完全に消耗すると、システム時刻が初期化されてしまいます。そのため、CMOS バッテリーの交換が必要です。

### 7. C

メモリーの増設は、現在使用されているメモリーと同じものを増設するのが原則です。そ

のため、まず PC で使用されているメモリーのタイプを調べます。

8. B

ジャンパーピンは、マザーボードや拡張機器の設定変更のために用いられます。

9. B

現在使用されているメモリーと同じ規格のものを増設します。DDR2 と DDR3 には互換性はありません。

10. B

UEFI BIOS のブート順が内臓ハードディスクより高い場合でもセキュアブートが有効の場合にはハードディスク以外のデバイスから起動しないことがあります。その場合はセキュアブートを無効にします。

11. D

基本的に問題がなければ BIOS や UEFI のファームウェアはアップグレードすべきではありませんが、新しい拡張機器に対応し、その機器を使用する場合はアップグレードする必要があります。