

情報学概論A

情報と社会 ～コンピュータとインターネット～
4. コンピュータの仕組みと周辺機器-1-

1

1. ハードとソフト

- 固いものと柔らかいもの
コンピュータはその構成要素からハードウェアと呼ばれる部分とソフトウェアと呼ばれる部分に分けられる
 - **ハードウェア**
コンピュータの本体、元々金属製であり固いものという意味合いから**コンピュータ本体や周辺の装置を総称してハードウェアと呼ぶようになった**
 - **ソフトウェア**
先にハードウェアとコンピュータ本体が呼ばれるようになり後から**コンピュータを動かす物(プログラム)**をハードウェアに対してソフトウェアと呼ぶようになった

川柳: コンピュータ ソフト無ければ ただの箱

3

目 次

- 1. ハードとソフト
- 2. コンピュータの基本構成
- 3. 各装置の役割
- 4. まとめ

2

2. コンピュータの基本構成

- **ハードウェアの種類**
コンピュータのハードウェアはさらに5つの装置に分ける事ができる
 - **演算装置**
データを処理する部分
 - **制御装置**
各装置を制御する部分
 - **記憶装置**
データを保存する部分
 - **入力装置**
データを受付する部分
 - **出力装置**
データを外に出す部分
- 上記の5つを**コンピュータの5大要素**と呼ぶ

4

2. コンピュータの基本構成

- 人間に例えられる、ノイマン型コンピュータ
コンピュータは人間が作った為、人間と似ていると言われる
特にノイマン型のコンピュータは人に基本構成が例えられる

□ 演算装置	データを処理する部分	脳
□ 制御装置	各装置を制御する部分	神経
□ 記憶装置	データを保存する部分	脳
□ 入力装置	データを受付する部分	目・耳
□ 出力装置	データを外に出す部分	口・手

5

2. コンピュータの基本構成

- それぞれの装置を人に例えると・・・



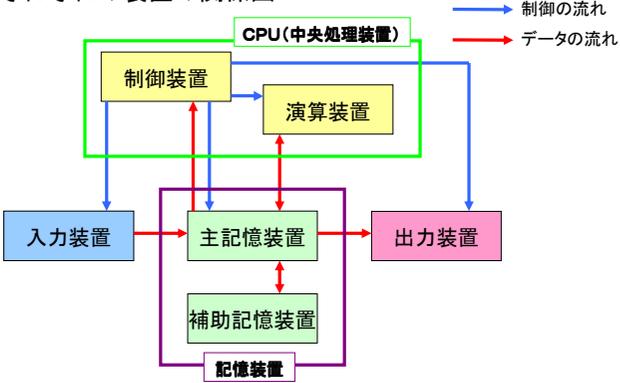
基本的に人間の各気管を、モデルにしてコンピュータは構成されている。

- 目で見える、耳で聞く
- 脳で考える
- 記憶しておく
- 考えた事を話す
または行動する

7

2. コンピュータの基本構成

- それぞれの装置の関係図



6

2. コンピュータの基本構成

- コンピュータと人の動作の比較

ヨシダアキオ	コンピュータ
食卓があった	入力装置: 情報入力(食卓)
いちごケーキが乗っていた	入力装置: 情報入力(ケーキ)
良い臭いがした	入力装置: 情報入力(良い臭い)
美味しそう	演算装置: 情報判断(ウマイ焼肉)
誰もいなかった	入力装置: 情報入力(周辺見る)
食べちゃおうか	制御装置: 動作せよ(手を動かせ)
食べた	出力装置: 動作(手を使う)

8

3. 各装置の役割

- 演算装置

四則演算や**論理演算**など算術的な処理を行なう装置
演算を行なう回路のほかに、演算結果などを一時的に
保管するアキュムレータや、演算結果の正負や桁上がり等
の状態情報を保管するフラグレジスタなどで構成される

ALU(Arithmetic Logic Unit)とも呼ばれる

コンピュータに搭載されるマイクロプロセッサ・中央処理装置
(CPU)を構成する部品の1つ

9

3. 各装置の役割

- **中央処理装置**

CPU(Central Processing Unit、中央処理装置)は、
様々な数値計算や情報処理、機器制御などを行う
コンピュータにおける中心的な回路で、記憶装置上にある
プログラムと呼ぶ命令を順に読み込み、解釈し、その結果に
従ってデータの移動や加工を行う

1チップのLSIIに集積されており、**MPU(Micro Processing Unit)**
または**マイクロプロセッサ**と呼ぶこともある

パソコンではペンティアムとかアスロン、セレロンなどと
呼ばれている物

11

3. 各装置の役割

- 制御装置

主記憶装置内に保存されているプログラムを読み込み、
読み込んだプログラムに従ってコンピュータの**各装置に**
動作を指示する装置

Control Unitとも呼ばれる

コンピュータに搭載されるマイクロプロセッサ・中央処理装置
(CPU)を構成する部品の1つ

10

3. 各装置の役割

- 記憶装置(メモリ)

コンピュータにおいて、情報の記憶を行う装置の総称

現在のコンピュータにおいては、CPUが直接データを
やり取りする**主記憶装置**と、外部媒体にデータを記録して
おく**補助記憶装置**の2つに分類される
主記憶装置は半導体を使ったものであり、
補助記憶装置としては、磁気を使ったものが大部分である

主記憶装置 : 増設メモリ、キャッシュメモリ
補助記憶装置 : ハードディスク、フロッピーディスク
(外部記憶装置)USBメモリー

12

3. 各装置の役割

■ 外部記憶装置の種類

□ 磁気で記録するもの

フロッピーディスク

薄いプラスチック製の円盤に磁性体を塗布したディスクを回転させ、磁気ヘッドで情報を記録する
8インチ、5インチ、3.5インチの3種類がある

ハードディスク(磁気ディスク)

磁性体を塗布した金属製やガラス製の円盤を一枚から十数枚回転軸に取り付け高速で回転させて情報を記録する
パソコンでは3.5インチや2.5インチディスク等がある

磁気テープ

カセットテープやビデオテープと同じような構造で、細長い磁気を帯びたテープに情報を記録する
バックアップ等に用いられる
汎用コンピュータなどでは入力媒体として用いられる

13

3. 各装置の役割

■ 外部記憶装置の種類

□ 光で記録するもの その2

CD-RW

CD-Rの1度しかできない記録面を改良し、**初期化する事で何度も再利用が行えるもの**

DVD類

DVD-ROM、DVD-R、DVD-RW、DVD+R、DVD+RW
DVD-RAMなどの記録方式の異なる規格が存在するが
仕組み的にはCD-ROM、CD-R、CD-RWなどと同様
CDに比べて容量が大きい

メーカーによる次世代のDVDメディアの開発が競争されている
Blu-ray : ソニー、パナソニック、DELL、HP
HD DVD : NEC、東芝
EDV : 中国産の規格→レッドレイと呼んでいる?

15

3. 各装置の役割

■ 外部記憶装置の種類

□ 光で記録するもの その1

CD-ROM

もともとは音楽の記録用として作られたCDをコンピュータの情報記録用に改良したもので、音楽用CDと異なりエラーの検出などの形式で記録されている
記録面に渦巻状に「ビット」と呼ばれる「溝:へこみ」がありビットの有無で情報の記録を行う

CD-R

記録面にレーザーの熱で光の反射率が変化する色素を塗布したものの反射率を変化させる事で記録を行う

記録面には1度しか記録できない

14

3. 各装置の役割

■ 次世代DVD戦争の終結

□ Blu-RayとHD DVD

ソニーやパナソニックが推すブルーレイと東芝が推進してきたHD DVDの次世代DVD戦争と呼ばれる次世代DVD規格の争奪戦

2008年2月20日 東芝が3月末を持って事業を撤退する事を発表して、次世代DVDの規格はブルーレイ規格に統一されることになった

これに伴いHD DVDを採用してきたマイクロソフトなども続いてゲーム機の周辺装置としての機器販売撤退を表明した

16

3. 各装置の役割

■ 外部記憶装置の種類

□ 光と磁気で記録するもの

MO(光磁気ディスク)

フロッピーやハードディスクと異なり、ディスクに強い磁気を与え、あらかじめ磁化しておく
その後、熱を与えると磁化が焼失するので、今度は弱い磁気を与えて、強い磁気と弱い磁気で記録する
3. 5インチタイプと5. 25インチタイプがある

□ メモリ(半導体)で記録するもの

メモリーキー(USBメモリー)、SSDメモリー

USB端子にメモリーを直接挿入し、記録メディアとして使うもの
不揮発性のメモリーを使用し、音楽プレイヤー等にも利用
SSDメモリーは半導体をHDDの用に利用できる物

17

3. 各装置の役割

■ 記憶装置を接続するときの注意点

□ メモリーの増設

遅く感じるPCの動作を手取り早く早くする方法の1つとしてメモリーの増設があるが、この場合のメモリーとは補助記憶装置としての増設メモリーである
増設を行うコンピュータによって様々な規格と容量がある
形状・容量・速度・規格・・・など

また、最新のメモリーは旧型のコンピュータに使えない、認識しないなどの問題も多く、専門の知識が必要

購入や増設を検討する時は、買ったショップや詳しい人によく相談する必要がある

19

3. 各装置の役割

■ 外部記憶装置の容量比較

メディア	容量	用途
フロッピーディスク	1. 44MB	個人用
USBメモリー	32MB ~ 16GB	個人用
MO(光磁気ディスク)	128MB ~ 1. 3GB	バックアップ
CD-ROM、-R、-RW	700MB	音楽
磁気テープ	1GB ~ 400GB	バックアップ
DVD	4. 7GB ~ 9. 4GB	映画
次世代DVD	20GB ~ 54GB	映画
ハードディスク	20GB ~ 1TB	

18

3. 各装置の役割

■ 記憶装置を接続するときの注意点

□ ハードディスクの増設

ハードディスクには内蔵型と外付け型が存在する
特に内蔵型はPC側の制限で最大接続容量が固定(制限)されている機器もあるため、何でもかんでも接続できるわけではない
また、接続端子にも種類があり注意が必要である

外付け型の場合はUSBインターフェースで大方の機器は接続が行えるが、特に古い機器の場合は低速なUSBインターフェースの可能性があるので注意が必要である

20

3. 各装置の役割

- 入力装置

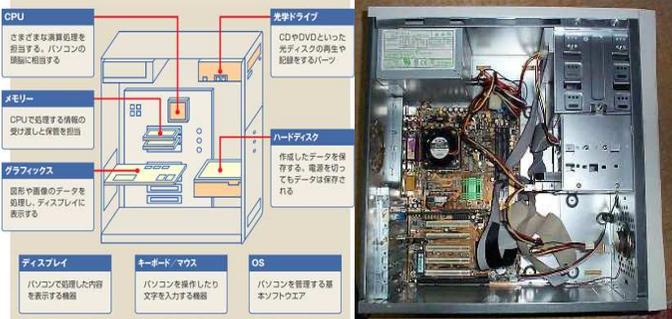
コンピュータへデータや**情報の入力**を行う装置
入力デバイスとも呼ばれる

- キーボード
- マウス
- スキャナ
- デジタルカメラ
- 指紋認証装置
- 磁気テープ
- マイク

21

3. 各装置の役割

- パソコンの内部図解



23

3. 各装置の役割

- 出力装置

コンピュータへデータや**情報の出力**を行う装置
出力デバイスとも呼ばれる

- プリンタ
- ディスプレイ(液晶、ブラウン管)
- スピーカー
- バックアップ装置

22

3. 各装置の役割

- 各装置との接続を行うインターフェースと呼ばれる物
機器同士を接続する場合は接続ケーブルが必要となる

- USB規格**
低速なUSB1. 1と高速なUSB2. 0がある
端子の大きさによりAとかB、ミニBと呼ばれる物がある
マウス、キーボード、HDD、DVD-RW、スキャナ、デジカメなど
- IEEE1394 (I-LINK) 規格**
USB1. 1の後に登場した接続規格 6ピンと4ピンがある
主にHDDやデジタルビデオディスクなどの接続に使われる

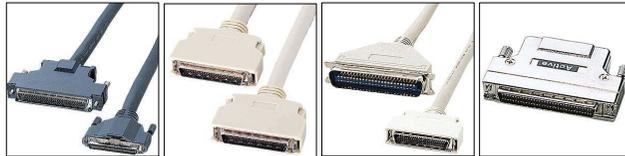


24

3. 各装置の役割

- 各装置との接続を行うインターフェースと呼ばれる物
機器同士を接続する場合は接続ケーブルが必要となる

- SCSI規格
 - スカジと読む、昔のHDDなどの接続規格
 - SCSI2やUltraSCSIなどの規格がある
 - 機器の最後に終端装置(ターミネータ)を付ける必要がある



68ピンタイプ 50ピンタイプ 50ピンくし形タイプ 終端装置

25

3. 各装置の役割

- 情報は複写出来るのか？

パソコンやコンピュータの情報はデジタルデータである為
複写した場合はまったく同じ物が作れてしまうと言う、利点があります
しかし、便利な反面違法なコピー品も簡単に作れてしまうと言う
事にもなります

いくらコピーガードを施してもすぐに解除されてしまい、守る側と破る側の
イタチごっこが続いています

コピーガードを情報・ソフトに施すと費用がその分余計にかかりますので、
結局違法コピー品が増えれば増えるほど正規品の売価が上がると言っ
た事を繰り返します

最終的には買う側への負担として跳ね返ってきます
違法なコピー品には手を出さず、違法なコピーを行わない事が
ひいては安く物を買えるという事に繋がります

27

3. 各装置の役割

- 補助記憶装置の情報は完全に消去出来るか？

ハードディスクやフロッピーは初期化しただけでは、その内容を全て
消去する事はできません
専門家が特殊なツールを使用すれば復旧出来るしまうのです

釘を打って破壊したと思われていたハードディスクでさえ、ある程度の
情報が復旧出来ると言います

壊れたハードディスクの復旧を仕事にしている会社もたくさんあります
逆に完全に消去する事を仕事としている会社もあります

一般的には専用のソフトを使ってハードディスクやフロッピーといった
記憶装置、媒体の内容消去を行えば安全と言われてます

26

4. まとめ

- **コンピュータの構成要素はハードとソフト**

- **コンピュータの5大要素**

- | | | |
|--------|------------|-----|
| □ 演算装置 | データを処理する部分 | 脳 |
| □ 制御装置 | 各装置を制御する部分 | 神経 |
| □ 記憶装置 | データを保存する部分 | 脳 |
| □ 入力装置 | データを受付する部分 | 目・耳 |
| □ 出力装置 | データを外に出す部分 | 口・手 |

28