

## 1.8 メモリ システム

データやプログラムを、保存している装置

→ 「記憶」

メモリはプログラムやデータを蓄えてCPUに供給する役割

十分な性能がないと・・・

→ 供給が滞るとCPUは処理を中断

→ 処理の中断 (= wait: **ウエイト**)の発生

→ コンピュータの実行速度低下

↓

ウエイトの発生を抑えることが重要！



メモリに対する要請 (= メモリの性能はどうやって決まる?)

- ・高性能(アクセス速度)
- ・大容量
- ・低価格

→ いうなれば「はやい」「うまい」「やすい」???を実現したい!

↓

1種類のメモリで実現することは困難

→ **メモリの階層化** (いくつかの段階・階層に分けてメモリシステムを実現)

**関連話題**) 長音(ー)の使い方・使われ方

## プログラム・データが持つ特徴

### プログラムの局所性

一般にプログラムは・・・

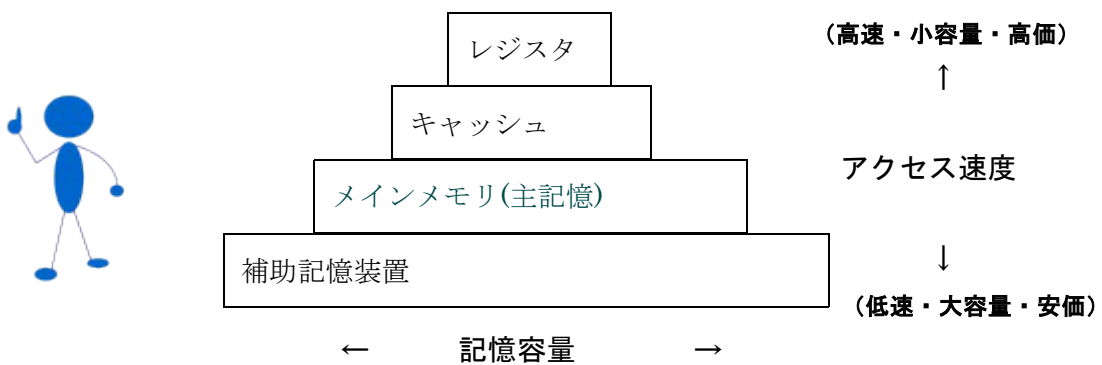
「最近アクセスした命令やデータを再度アクセスする」傾向が強い

「アクセスしたデータに近接したアドレスのデータをアクセスする」傾向が強い

→ この性質のため、高性能・大容量・低価格 の相反する要求を満たすことが可能

↓

### 「メモリ階層」



アクセス頻度が高いデータや近い将来アクセスされる可能性の高いデータ

CPUの近く

高速メモリに置く(ただし、高速なものは高価)

あまりアクセスされないデータ

CPUから遠くてもよい(論理的 or 物理的に)

低速メモリでもよい(こちらは安く構築できる)

↓----- 遠い ----->

↓-近い->

[CPU] --- [速いメモリ] --- [遅いメモリ]

[小容量]

[大容量]

↑

↑

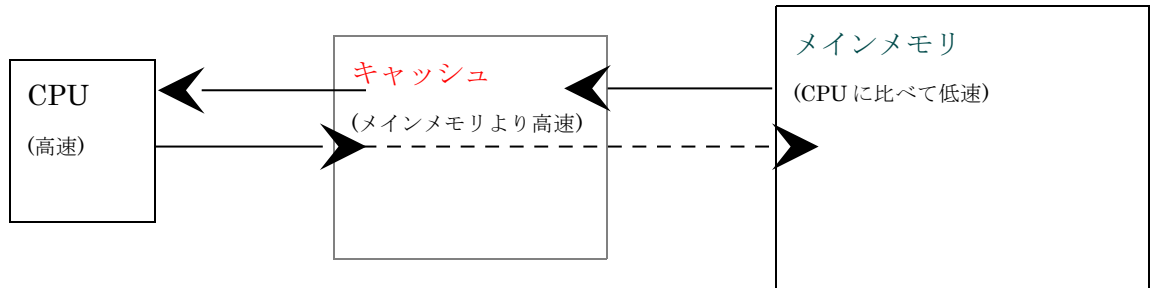
(頻度が高い)

(頻度が低い)

## キャッシュメモリとは？

### キャッシュの動き

プログラムの局所性を利用して、最近アクセスされた命令やデータを保持し、**見かけ上のメモリ・アクセス性能を向上**させる。



## メモリの種類 (半導体素子メモリ) ・ ・ ・ (コンピュータ概論 A の復習です)

### 書き換え可能 RAM

**DRAM** (ダイナミック ラム) ( Dynamic Random Access Memory )

- 回路が簡単・安価 (～コンデンサ回路)
- 大容量のものを低コストで作れる
- SRAM よりも速度は遅い
- 一定間隔で記憶保持動作 (リフレッシュ) が必要

**SRAM** (スタティック ラム) ( Static Random Access Memory )

- より複雑 (回路構成が 4 倍程度 : フリップフロップ回路) で高価
- 高速だが容量が小さい
- 低消費電力である
- 記憶保持動作 (リフレッシュ) が不要

### 書き換え不可 (読み込みのみ) ROM

読み出し専用

- 電源を切っても記録内容が消えない
- データを書き込むには特別な手順が必要

ユーザに書き換えられては困る部分 BIOS 等で使用する

PROM (プログラマブル ROM)

EPROM (イレーサブル・プログラマブル ROM)

紫外線等でデータを消去し、再度プログラム可能

マスク ROM

### フラッシュメモリ

- 電氣的にブロック単位でデータを消去、再プログラムが可能なメモリ
- 最近は、携帯端末等で使用されている
- USB メモリ/デジタルカメラ/携帯のバックアップメディア 等々

## メインメモリ(主記憶装置)

(比較的簡単に利用者が追加増設できるメモリ)

### SIMM ( Single Inline Memory Module )

複数のDRAMチップを実装したメモリ・ボード。古い規格。  
32 ビットデータバス, 72 ピン SIMM

SIMM, DIMM は逆には指せないようになっている。切り欠きに注意。

### DIMM ( Dual ~ )

最近の機種では DIMM により主記憶を拡張

64 ビットデータバス

現在は DIMM が主流

→ SDRAM , DDR SDRAM , DDR2 SDRAM, DDR3 SDRAM

## 種類

増設するためには、使用しているパソコンのマニュアルを参考に、

- ・メモリモジュールの規格
  - ・データビット幅
  - ・動作電圧
  - ・アクセス速度 (1回の読み書き動作を完了するまでの時間)

などが同じものを選択する



問) C31 教室 PC のメモリを拡張(追加購入)する場合にはどんな製品を選べばよいですか?  
1GB メモリを追加する場合のパーツの費用はいくらになりますか?

## 関連話題・ポイント)

- ・PC使用時のメモリーの消費量はどうか?どのようにして調べるのか?
- ・メモリが足りなくなったらどうなるのか?
- ・メモリを追加(増設)したほうがいいのかどうか?