

オペレーティングシステム(OS)

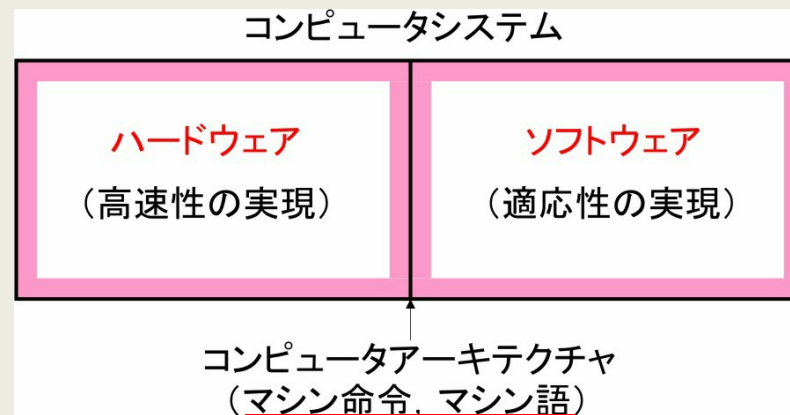
柴山 潔

1. OSとは？

- コンピュータシステムにおけるOSの位置付け
- OSとユーザとの関係
- OSとハードウェアとの関係

コンピュータアーキテクチャ(computer architecture)

- コンピュータシステム(computer system)でのハードウェア(hardware)とソフトウェア(software)の機能分担方式
 - ハードウェア機構とソフトウェア機能との接点(インタフェース)
 - マシン命令あるいはマシン語の機能レベル
- ハードウェアとソフトウェアとのトレードオフ(tradeoffs)
 - ハードウェアの高速処理機能とソフトウェアの問題適応機能は両立しない関係



■ コンピュータアーキテクチャの設計

= ハードウェア/ソフトウェア・トレードオフの解決/設定/決定

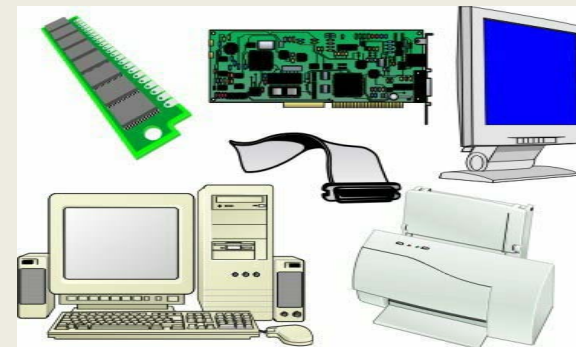
ハードウェアとソフトウェアによる機能分担

■ コンピュータシステム

- ユーザ(利用者, 人間)が情報を**処理**(**変換**, **伝達**, **表現**, **蓄積**)する道具
- **ハードウェア**(hardware)によって実現している機能と**ソフトウェア**(software)によって実現している機能とで構成
- コンピュータシステム全体の機能を**ハードウェア**と**ソフトウェア**とで**機能分担**

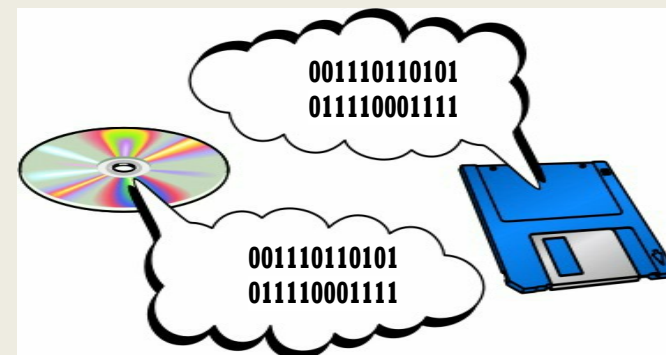
● コンピュータハードウェア

- **電子部品**や**電子回路**で構成している機能や機構
- 「**かた**(硬, 固, 堅)い製品」という意味
- **変更は難**

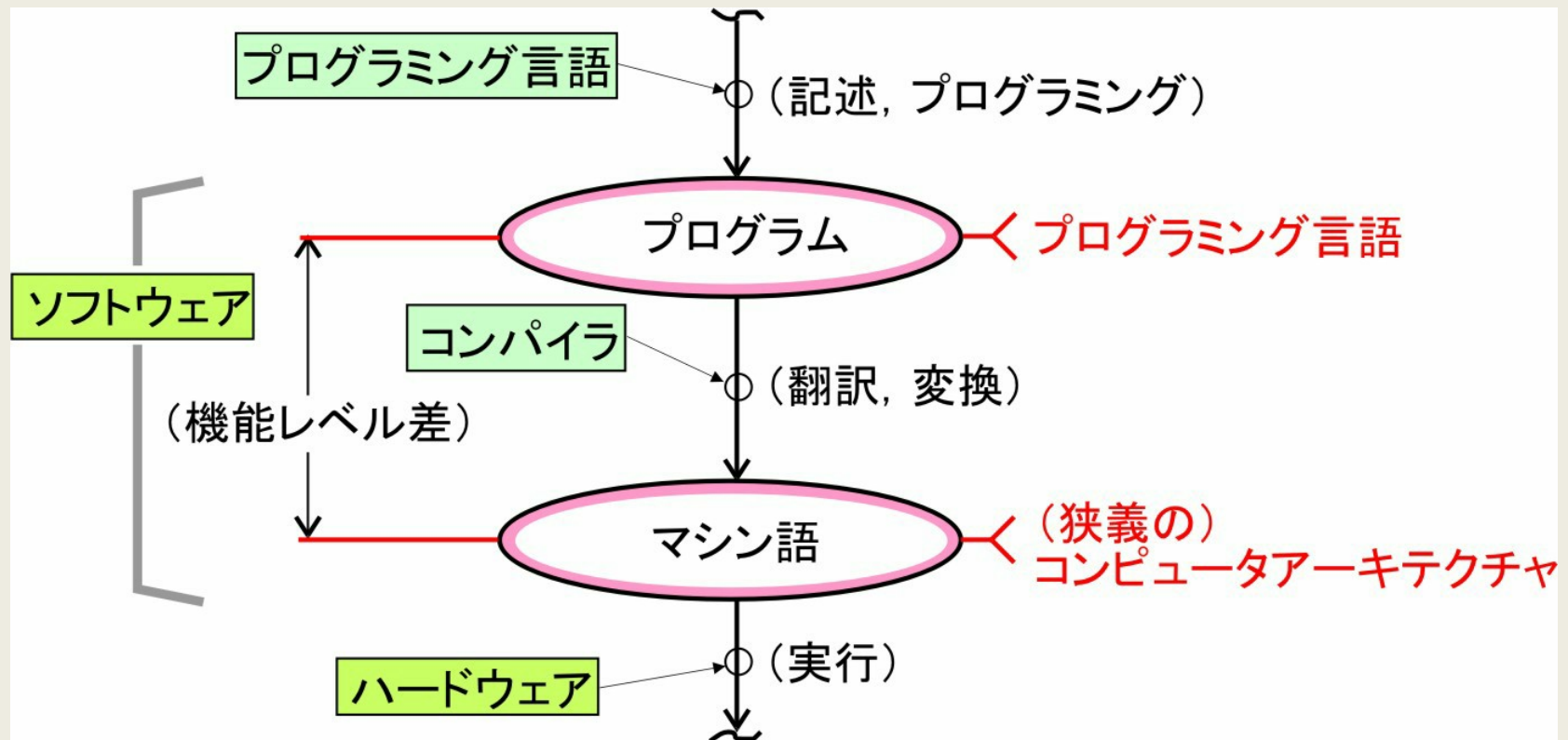


● コンピュータソフトウェア

- コンピュータに与える**命令**や**データ**
- **プログラム**によって実現している機能や機構
- 「**柔らかい**製品」という意味
- **変更は比較的容易**



コンピュータシステムによる情報処理過程(図説, 一部)



基本ソフトウェアと応用ソフトウェア

(A) 基本ソフトウェア

- OSを代表
- あるコンピュータシステムには原則として“唯一”搭載
- メーカーが、基本ソフトウェアとハードウェアと組み合わせて、「コンピュータシステム」という製品として製造
- ◆ 基本プログラム, システムソフトウェアあるいはシステムプログラム

(B) 応用ソフトウェア

- 基本ソフトウェアの管理下で動作
- 基本ソフトウェア(システムソフトウェア)以外のソフトウェア(プログラム)
- 製品としての「コンピュータシステム」を購入した一般ユーザが種々の/独自の応用ソフトウェアをインストールして使用
- ◆ 応用プログラム, ユーザソフトウェアあるいはユーザプログラム

システムプログラム(システムソフトウェア, 基本ソフトウェア)

- コンピュータシステムのユーザとコンピュータシステムを構成するハードウェア(装置や機構)のインタフェースとなる機能
- コンピュータシステムの基本的・中核的なソフトウェア機能部品(部分)としてあらかじめコンピュータシステムに組み込み

(A) OS (オペレーティングシステム(Operating System))

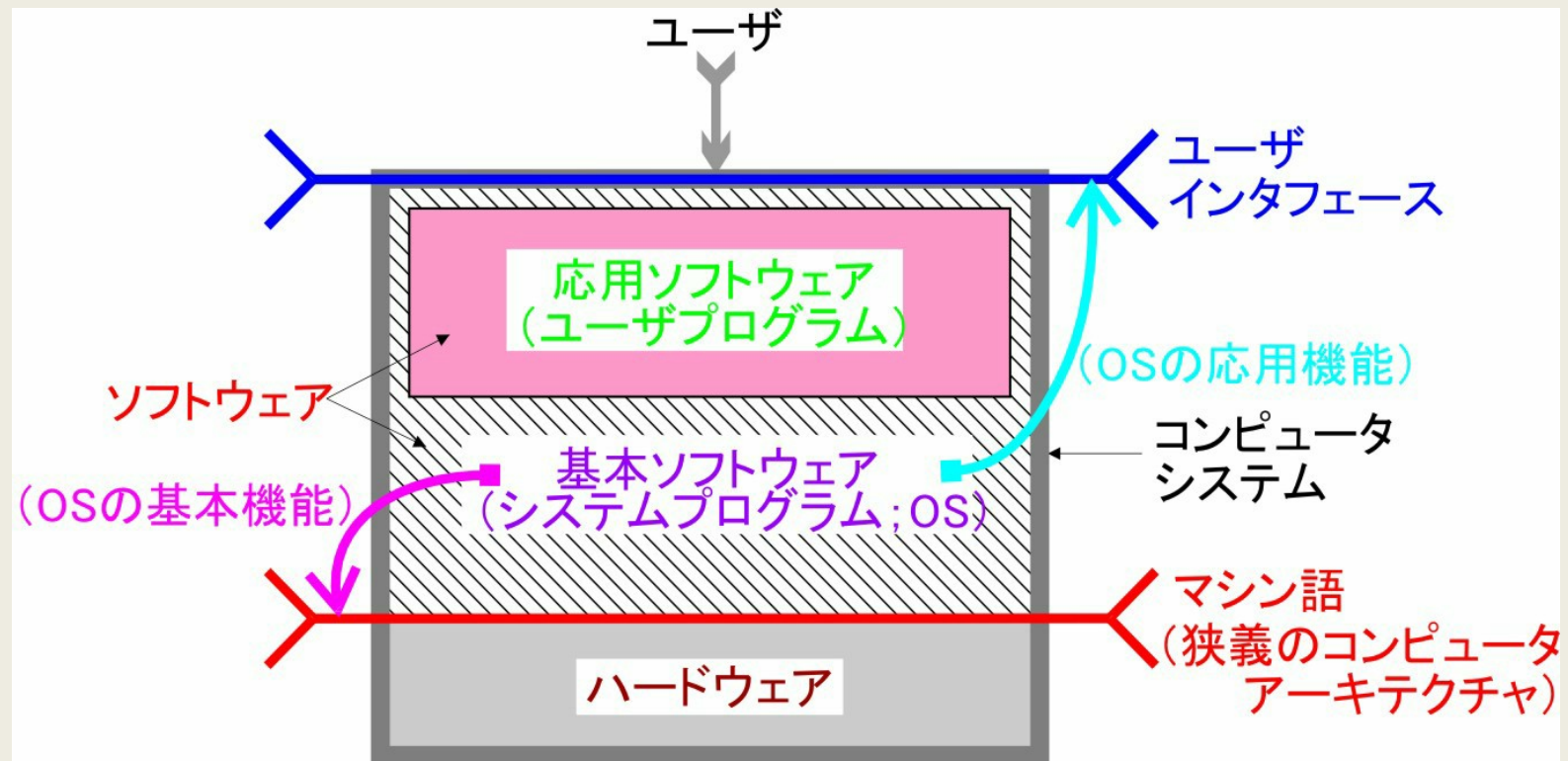
- ユーザプログラムを含むソフトウェアの実行時(動的, ダイナミック(dynamic))に, ハードウェアを含むコンピュータシステム機能全体を管理・制御
- (狭義の)システムプログラム

(B) コンパイラ

- プログラミングしたソフトウェア(プログラム)を, そのソフトウェアの実行前(静的, スタティック(static))に, マシン語(マシン命令)(列)に翻訳(コンパイル(compile))するプログラミング言語処理プログラム

OSの機能 (1)

—ユーザとコンピュータシステムとの関係(図説)—



OSの機能 (2)

—ユーザとコンピュータシステムとの関係による分類—

(A) **(狭義の)OS** = OSの基本機能

- ユーザプログラム(ソフトウェア)とハードウェア(装置/機構)とのインタフェースを実現
- OSの発展にかかわらず, ほとんど不変

(B) ユーザインタフェース(UI) = OSの応用機能

- ユーザとコンピュータシステム(実際には, ユーザプログラム)とのインタフェースを実現
- OSの発展とともに発展

OSとユーザとの関係

(1) **コマンド**(command)の**実行**: **OS機能**の実行指令

(操作例) **テキスト**(text; 文字列)コマンドの**キーボード**(keyboard)による**入力**

(2) ユーザインタフェース(UI; User Interface): **ハードウェア資源**はもちろん**OS自身**に対する**入出力操作**を直接に**隠ぺい**

(操作例) アイコン(icon)の**マウス**(mouse)による**クリック**(click)

➤ **現代の UI** = GUI (Graphical UI): ウィンドウシステムでの**ポインティング装置**(例: マウス)による**ウィンドウ/アイコン/メニュー**(menu)などの操作

OSとハードウェアとの関係(接点, インタフェース)

■ OS の機能設計時に考慮すべきハードウェアに関連する事項

- プロセッサ管理(= プロセス管理)
- メモリ(MM, ファイル装置)管理
- 入出力処理(含む, 通信処理)
- プロセッサの実行制御

主要なハードウェア機構(プロセッサ, メインメモリ, ファイル装置, 入出力装置)の実行時での管理・制御

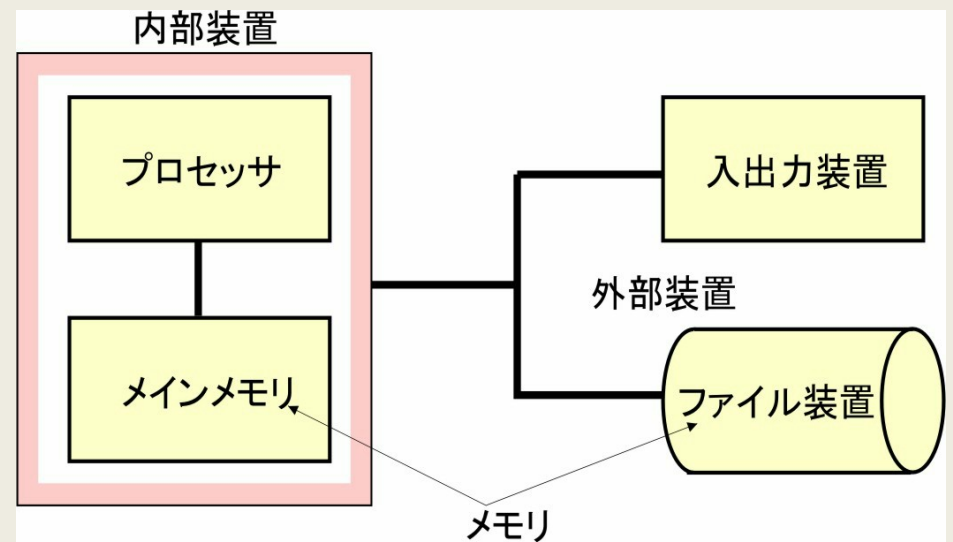
= プロセッサにおけるマシン命令の実行順序の制御

➤ ハードウェア/ソフトウェア・トレードオフを左右

- 上記の4事項を意識してOSを設計する必要

[OSの原理]

- ユーザプログラムとハードウェアとの通信(コミュニケーション)の仲介/代行



OSの位置付け —本講義の対象— (図説, 再掲)

