

情報科学入門

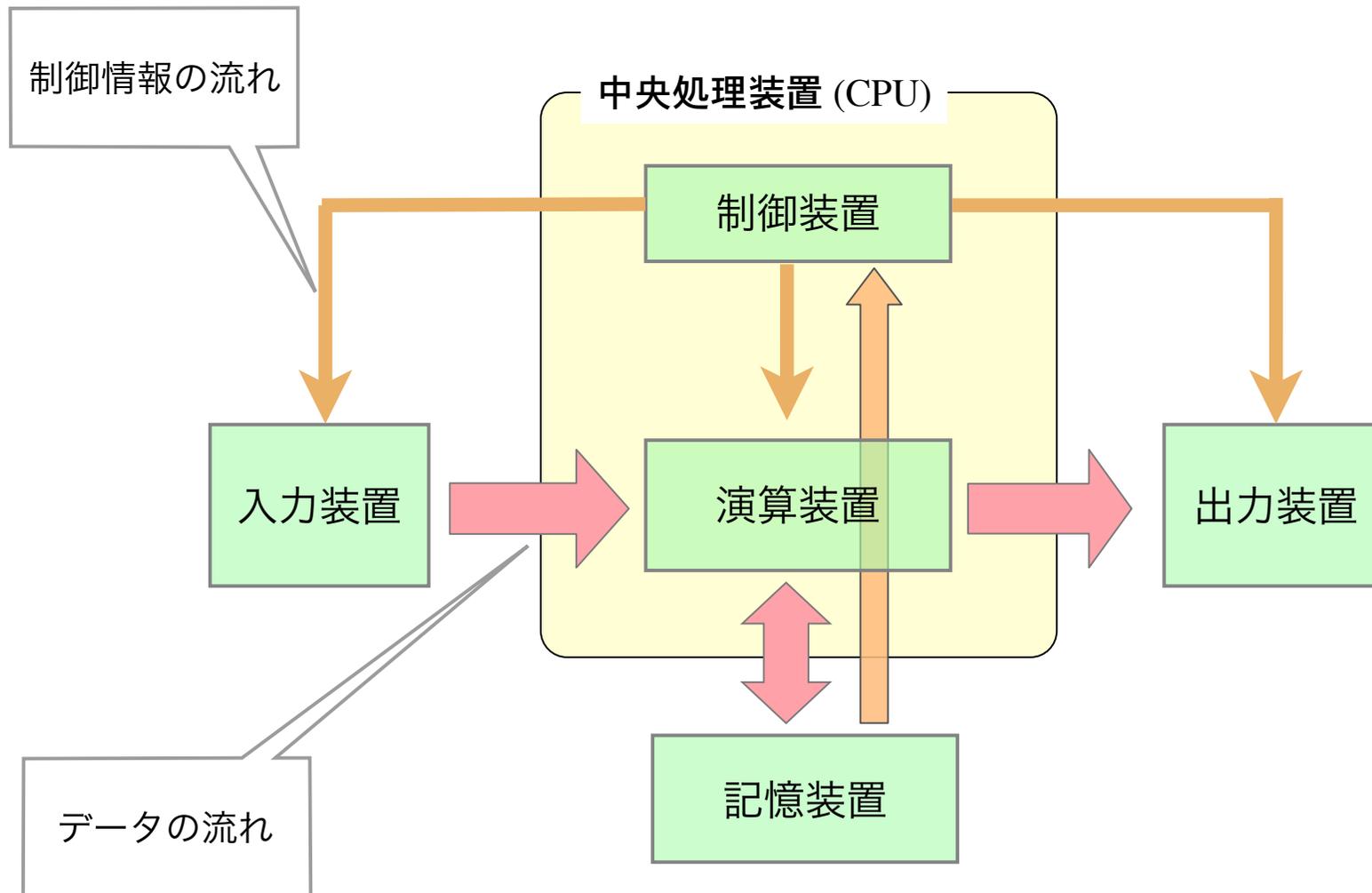
#10 システムソフトウェアの役割・機種依存性

Yutaka Yasuda

ソフトウェアとは何か？

- コンピュータの構成要素の一つ
 - もう一つはハードウェア
 - ハードウェアをドライブするもの
 - プログラムの集合体
 - ハードウェア以外のすべてと考えても良い
- プログラム
 - プログラム = 代表的なソフトウェア
 - ノイマン型 (1950) の登場

ノイマン型コンピュータの構成



ソフトウェアの種類

- アプリケーションソフトウェア

Word / Excel

Firefox / Internet Explorer / メールユーティリティ

Game

目的別に揃えるもの

- システムソフトウェア (OS)

Windows / MacOS / Android / iOS / Linux ...

なんだか必要らしいもの

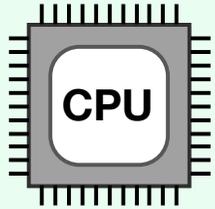
- 両者の違いは何か？

なぜ二種類必要なのか？

コンピュータ

回路基板

Application Software



メモリー

ワープロソフト



Web ブラウザ



ディスプレイ
制御回路

ハードディスク
制御回路

USB機器
制御回路

プリンタ
制御回路

ディスプレイ

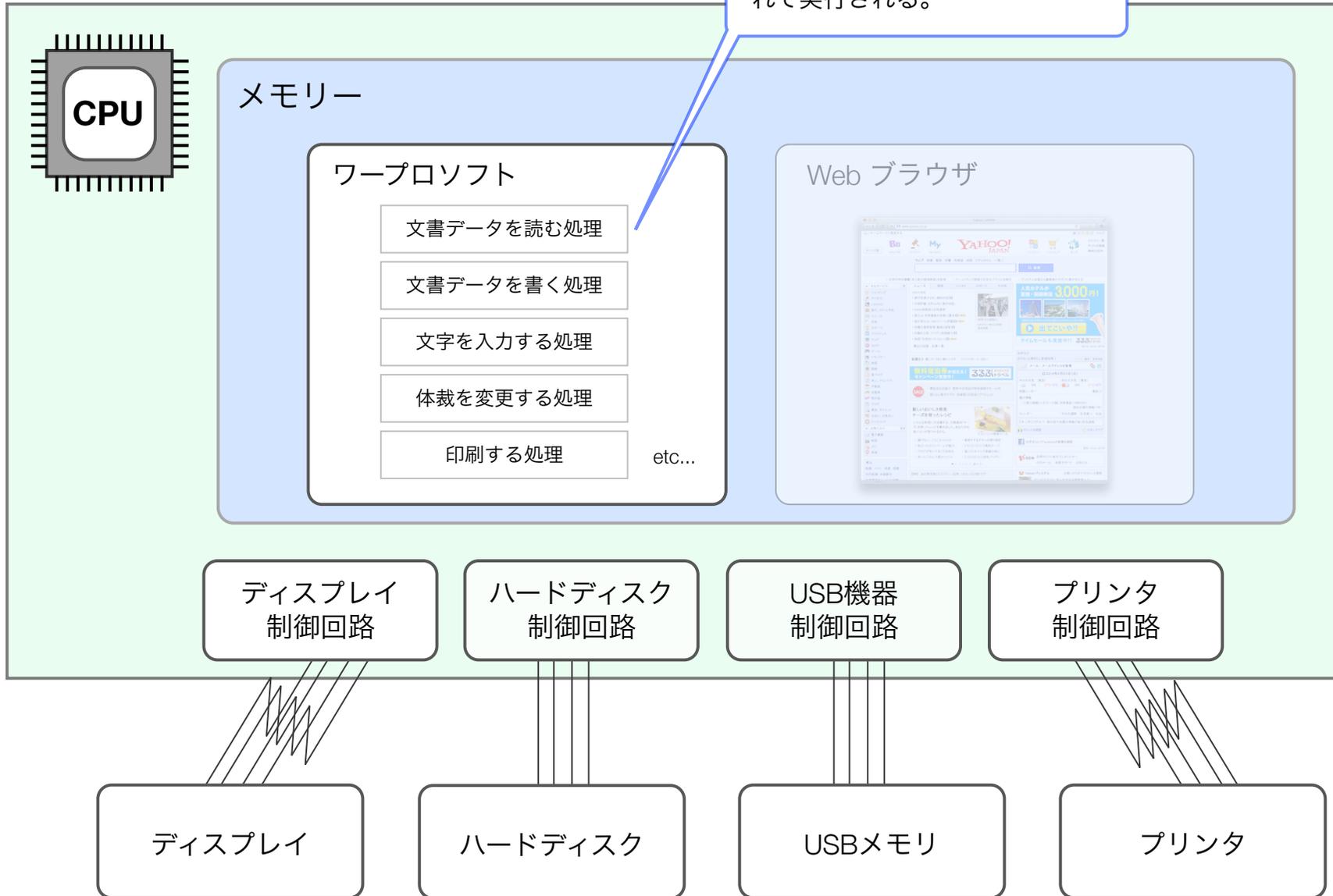
ハードディスク

USBメモリ

プリンタ

コンピュータ

回路基板



アプリケーションソフトウェアの内部は各種機能の集まり。必要な場面で各機能が呼び出されて実行される。

- ワープロソフト**
- 文書データを読む処理
 - 文書データを書く処理
 - 文字を入力する処理
 - 体裁を変更する処理
 - 印刷する処理
 - etc...



ディスプレイ
制御回路

ハードディスク
制御回路

USB機器
制御回路

プリンタ
制御回路

ディスプレイ

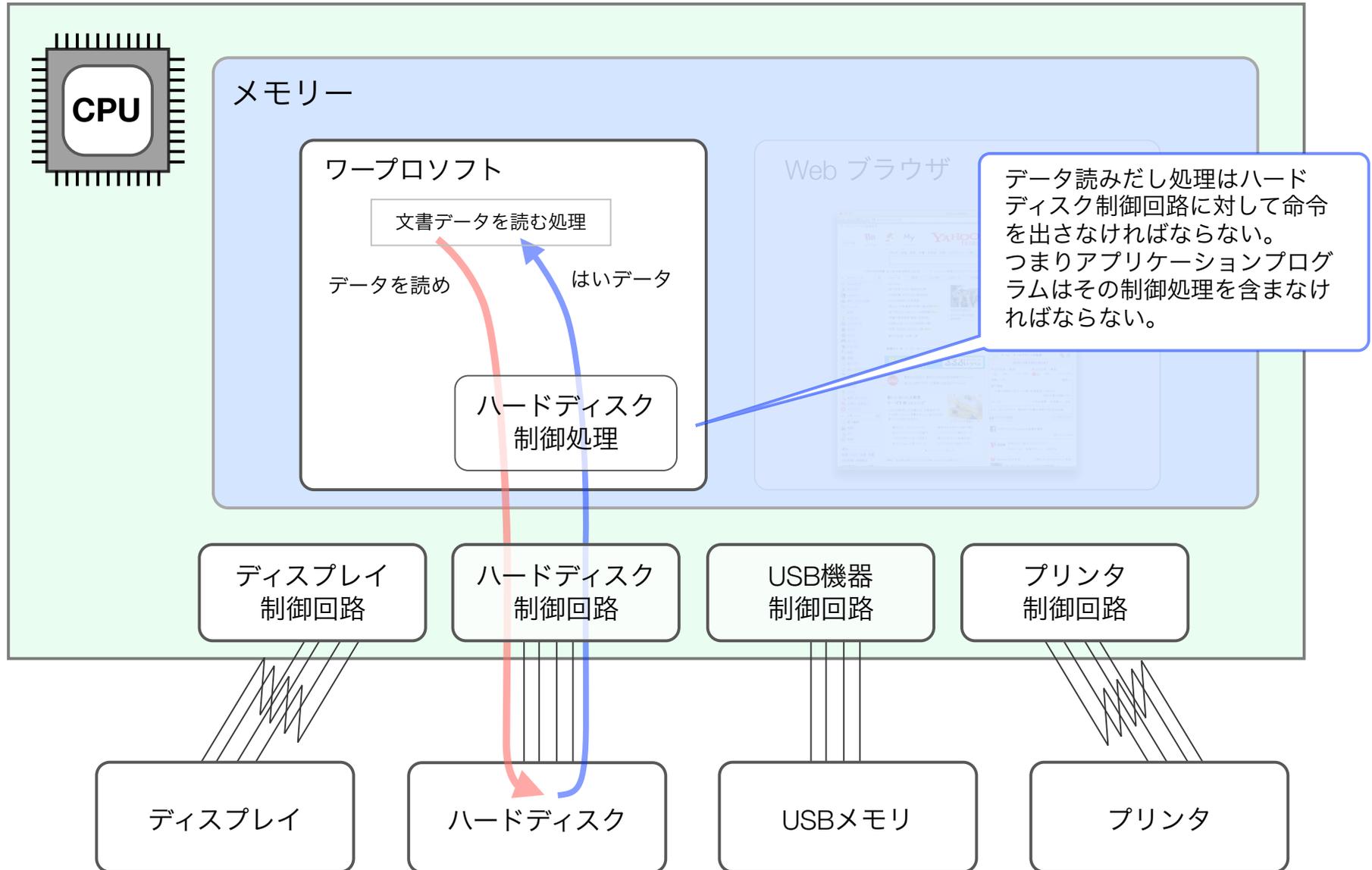
ハードディスク

USBメモリ

プリンタ

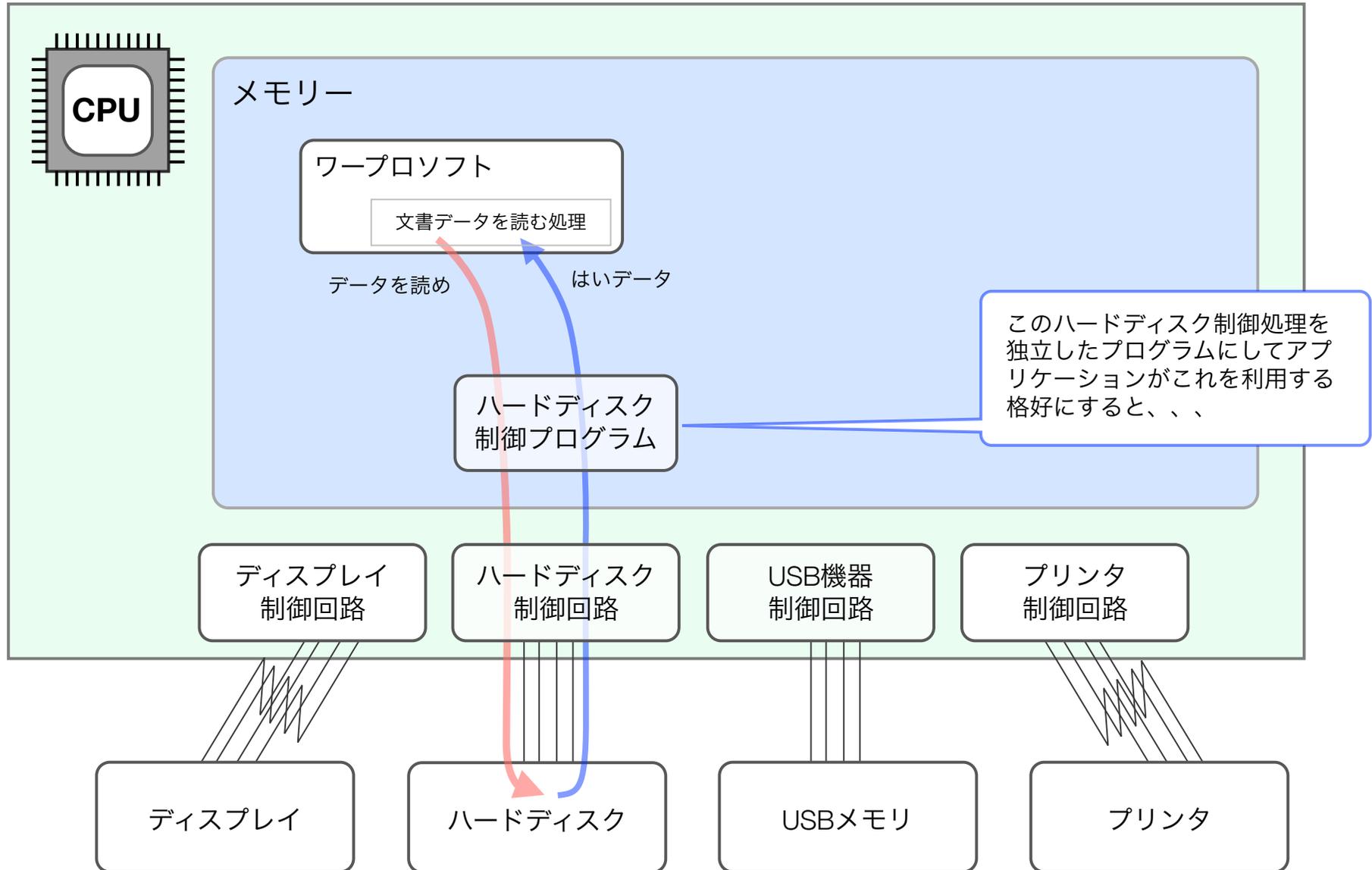
コンピュータ

回路基板



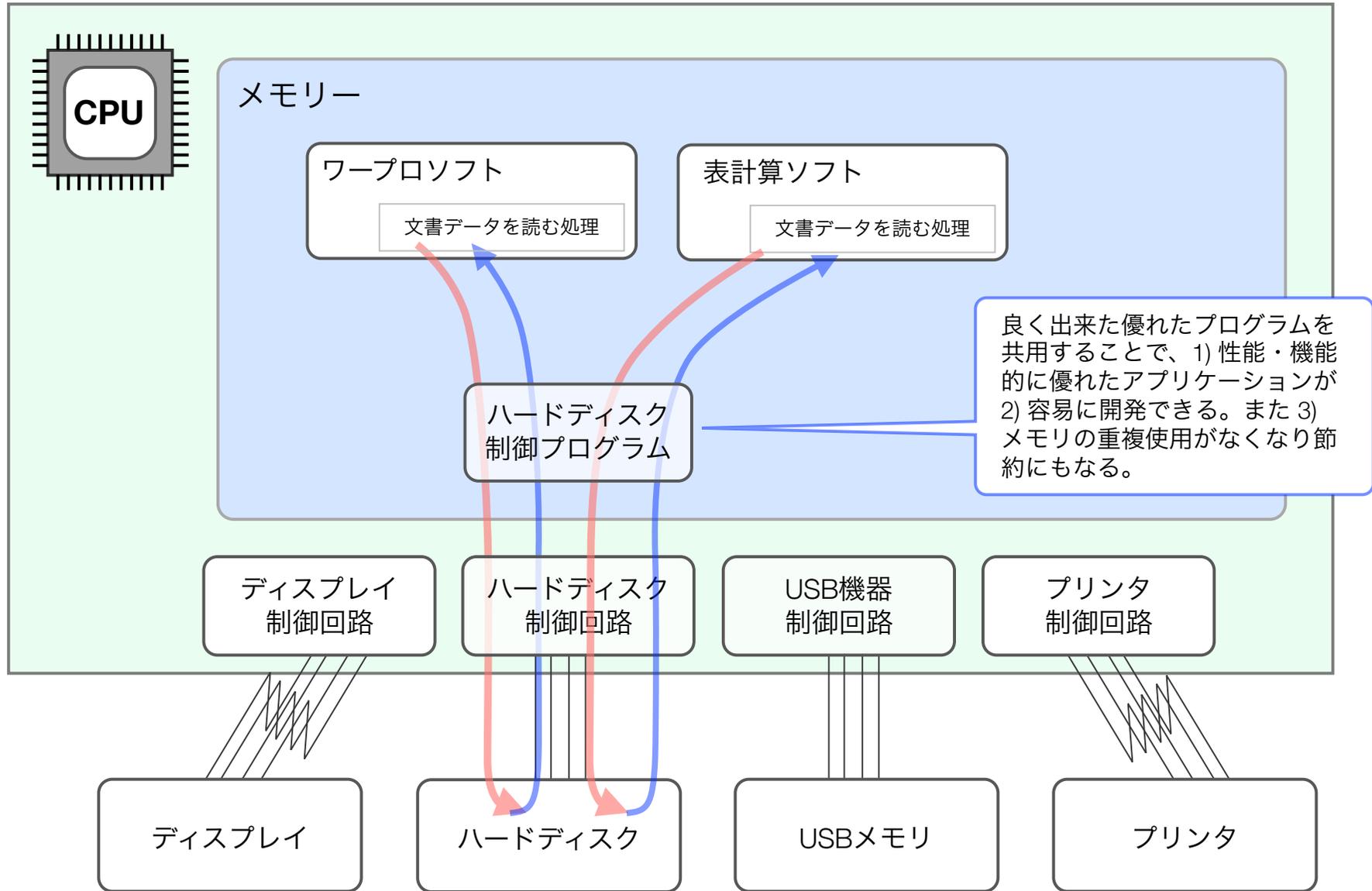
コンピュータ

回路基板



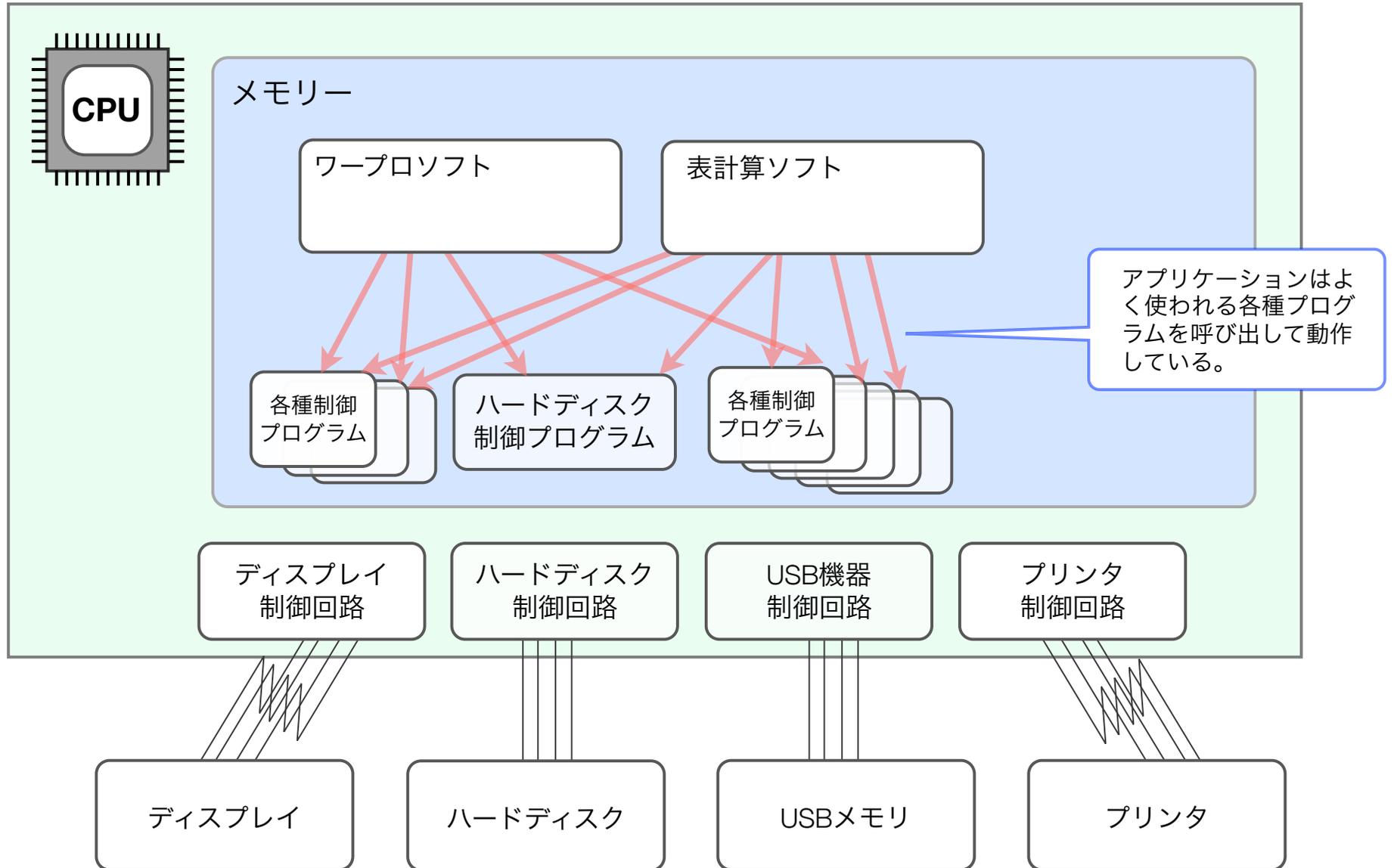
コンピュータ

回路基板



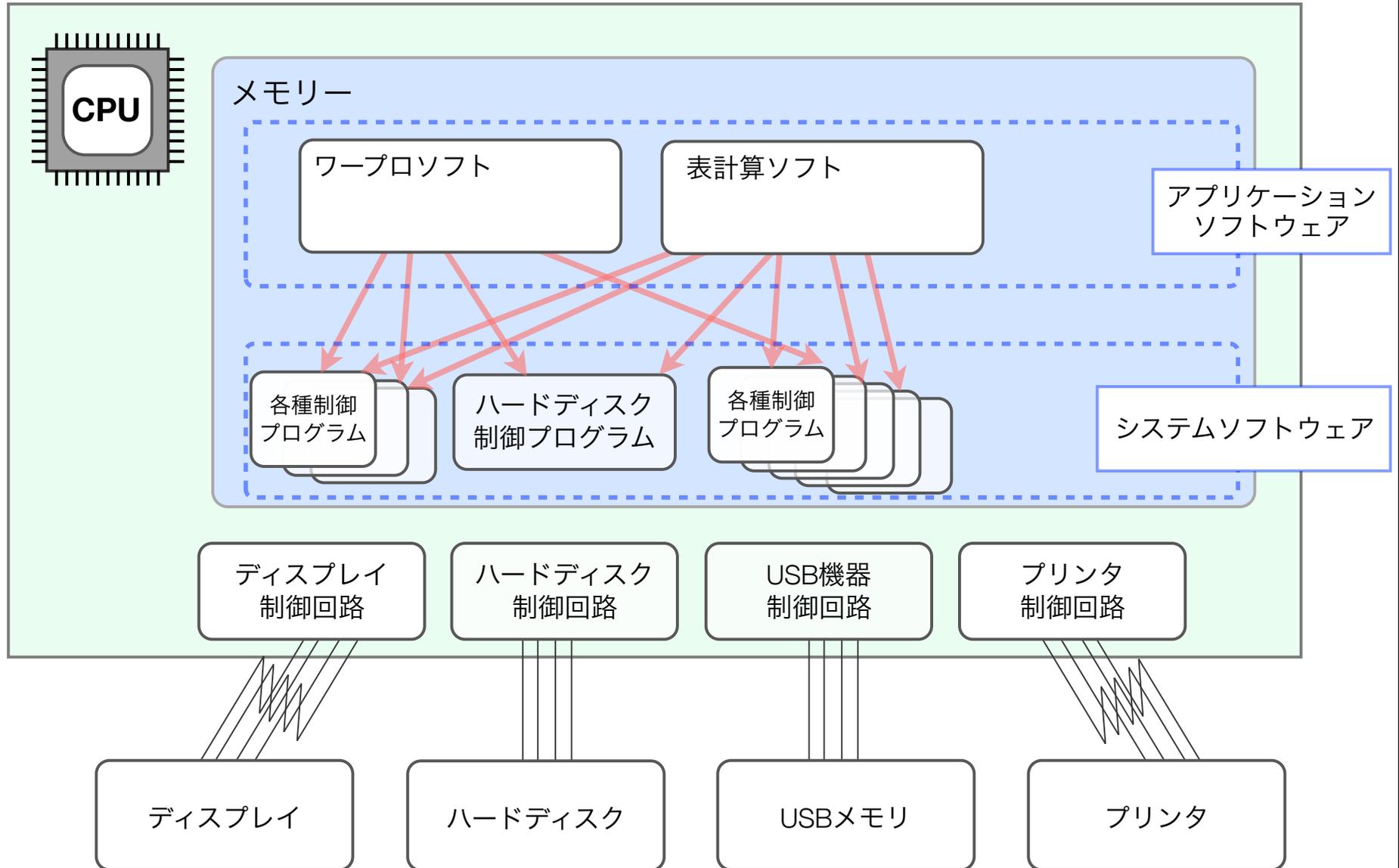
コンピュータ

回路基板

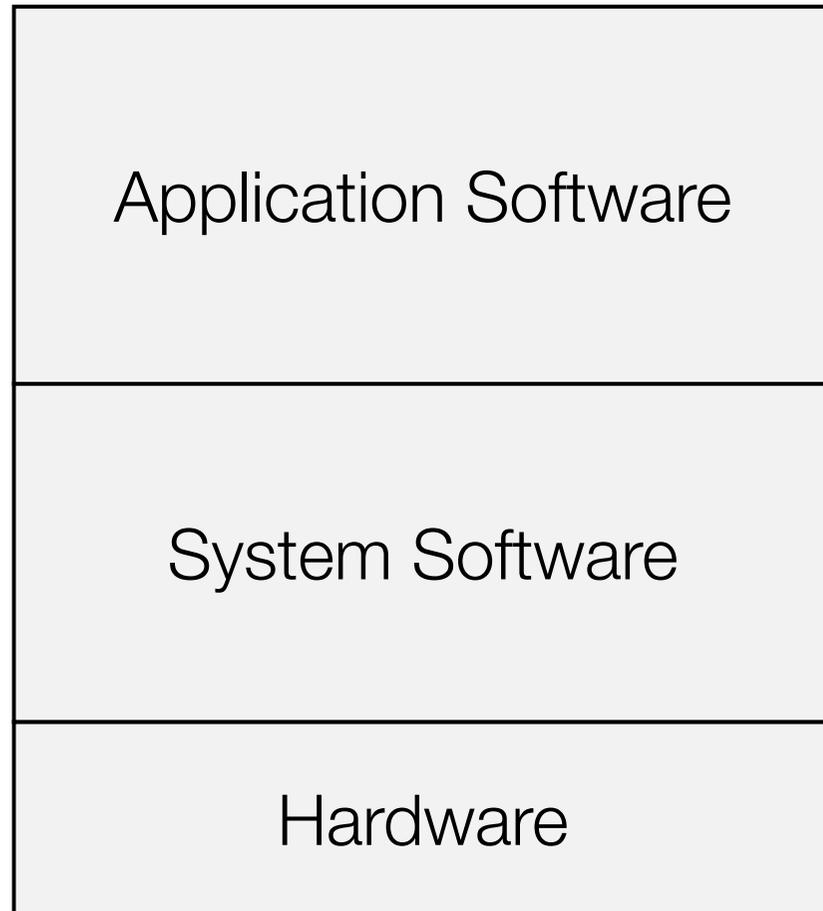


コンピュータ

回路基板



階層的なシステム構造



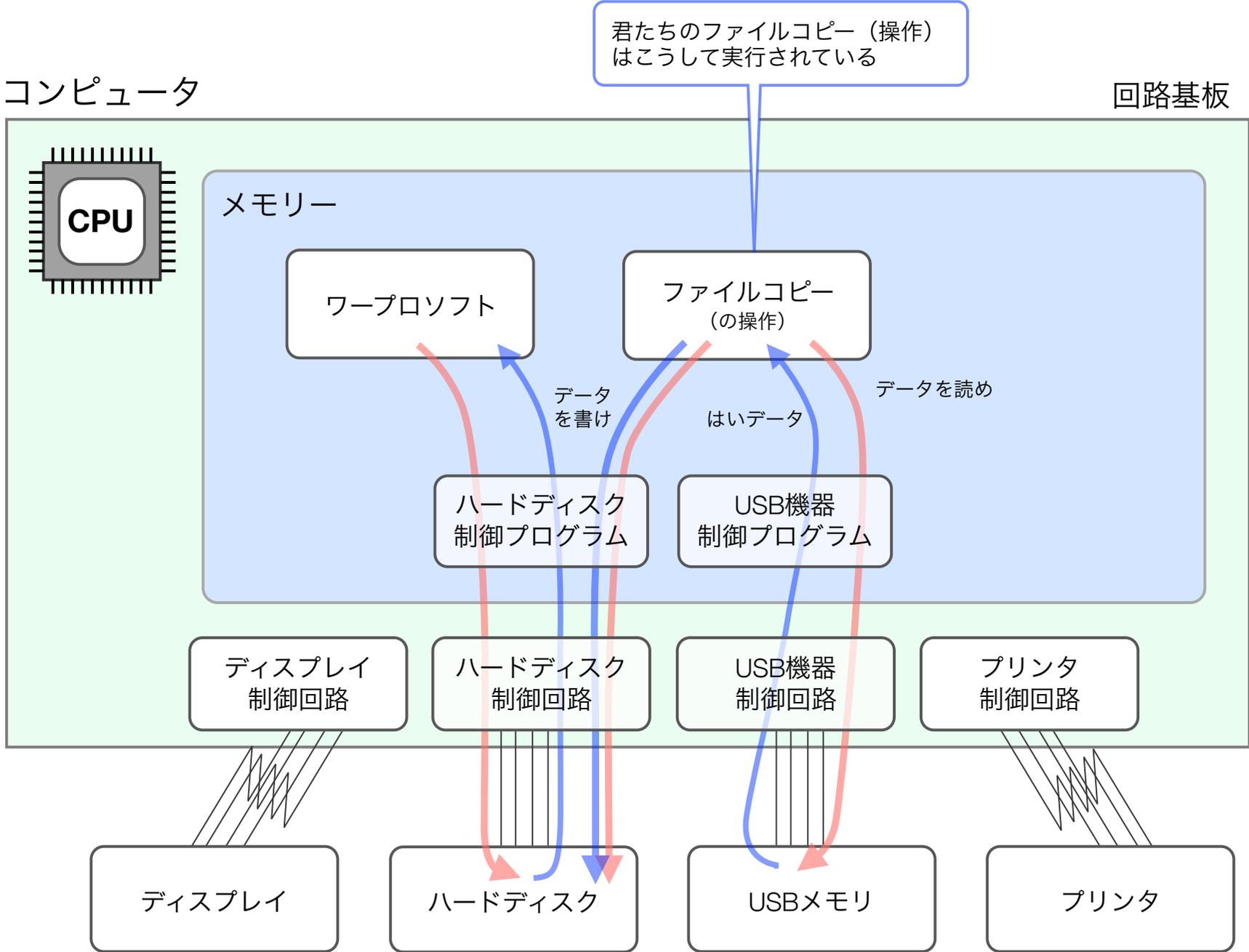
- システムソフトウェアは共通に使われるプログラムの集まり
- それらプログラム群をアプリケーションが呼び出して使う
 - アプリケーション開発工数の削減
 - 優れたプログラムの再利用による性能向上
- ハードウェアの差異を吸収
 - 異なるハードウェア上で同じアプリケーションが動作する

便利なプログラム集の提供

- 便利なプログラムをまとめて利用者に提供する
出来の良い、あるいはよく使うプログラム
これらを統合してシステムソフトウェアと呼ぶように
- 提供形態はさまざま
- プログラムの負担を軽減するためのプログラム部品
システムコール、API などと呼ばれる体裁のもの
ライブラリ、デバイスドライバなどと呼ばれる形態も
- オペレータの負担を軽減するための運用補助ツール
OS : Operating System と呼ばれることに

コンピュータ

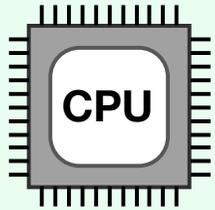
回路基板



コンピュータ

Application Software
(Word, Excel, etc...)

Operating System (OS)
(Windows, etc.)



メモリー

システムそのものの操作いろいろ...

ワープロソフト

コピー操作

システム更新

削除操作

プリンタ追加

残容量確認

アプリ起動

各種制御
プログラム

ハードディスク
制御プログラム

USB機器
制御プログラム

各種制御
プログラム

ディスプレイ
制御回路

ハードディスク
制御回路

USB機器
制御回路

プリンタ
制御回路

ディスプレイ

ハードディスク

USBメモリ

プリンタ

システムソフトウェア（基本ソフト）

- システムを効率よく動作させるためのプログラム集
 - アプリケーションから呼び出されて実行
 - システムの管理操作（ファイルコピーなど）を助ける
 - プログラム開発が容易に（全部書かなくて良くなった）
- OS (Operating System) とも呼ぶ
 - 狭義のOSはシステム操作プログラムを指す（曖昧）

アプリケーションソフトウェア（応用ソフト）

- それ以外のソフトウェアは？
 - アプリケーションソフトウェアと呼ぶ
 - アプリケーション・プログラムとも
- 目的で区分
 - 本来の目的のためのプログラム
 - つまり「はじめにアプリケーションあり」
- システムソフトウェアとアプリケーションソフトウェアの分離目的・役割分担に注目
 - 中間的存在、例外的存在は常に多く存在する
(middleware, firmware, ドライバ etc.)

注意：境界はどこか

- 明確な区分はない
 - 時代と共にシステムソフトウェアは複雑に
 - 技術的な区分だけではうまく境界線が引けない
- Windows や MacOS はどこまでを呼ぶ？
 - 感覚的にはこれらはシステムソフトウェア
 - 技術的にはアプリケーションも含んでいる
 - それらもまとめてパッケージとして売られている
- どちらの境界線を取るか？
 - ざっくりとコンピュータを使うためのソフト=システムソフトウェアと考える程度が良い
 - 技術的な区分についてはここでは厳密に追求しない

依存性（互換性）

- 質問：

機種依存性、互換性とは何か？

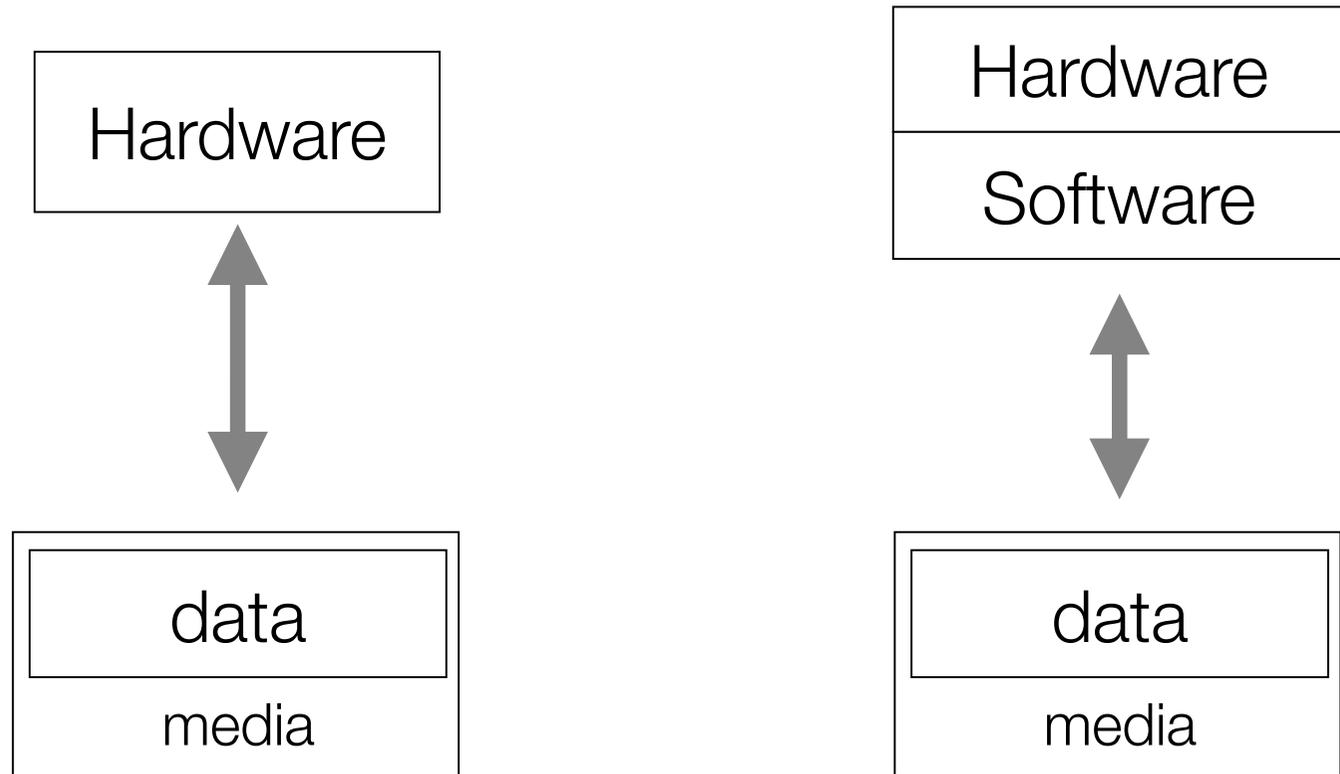
Windows, Word, MacOSX といったシステムソフトウェアやアプリケーションソフトウェア、またハードウェアとの関係は？

- デジタルシステムにおける互換性とは何か

フォーマット（書式）によるもの

システムソフトウェアとアプリケーションソフトウェアの関係（呼び出し形式）によるもの

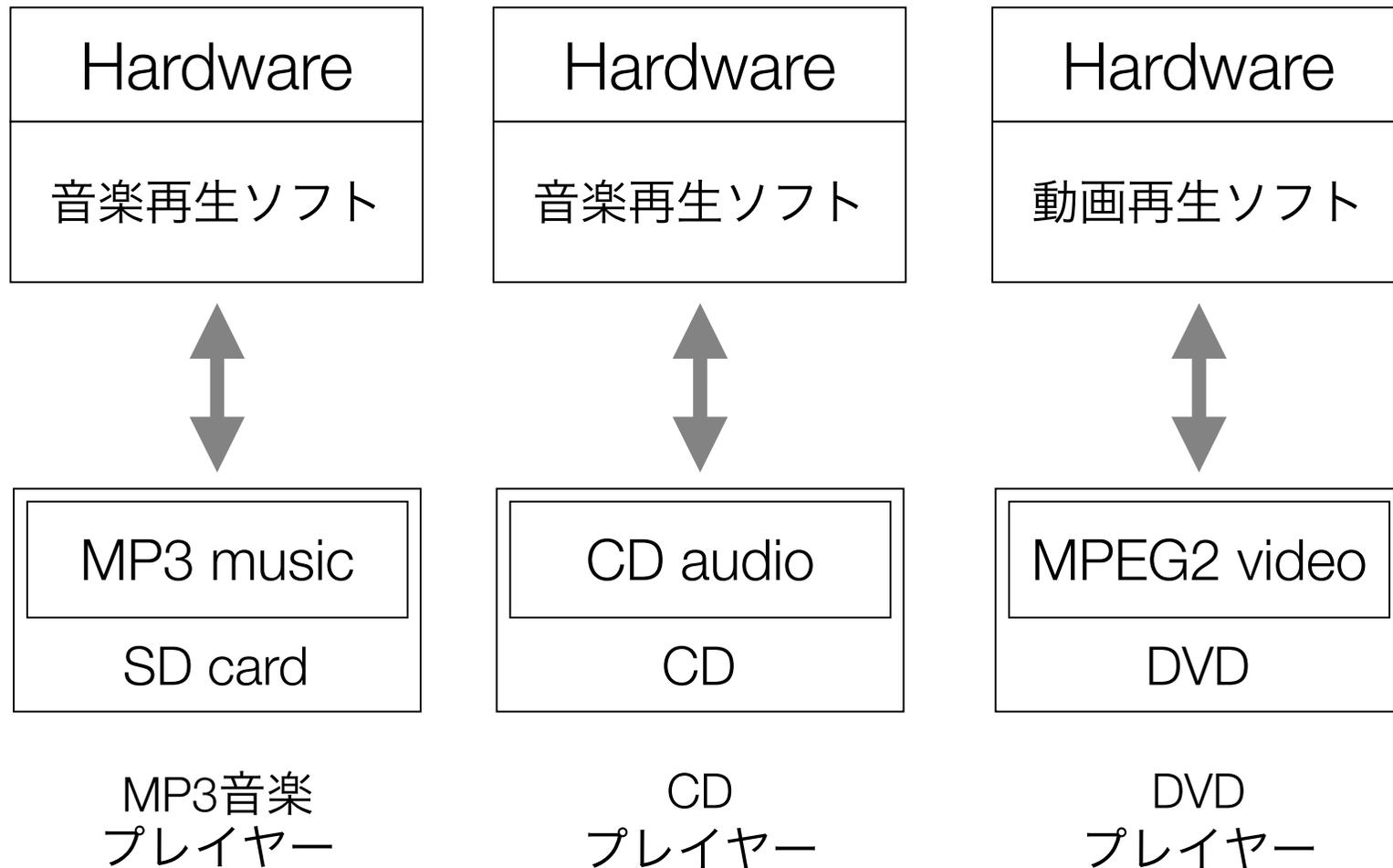
アナログシステムとデジタルシステム



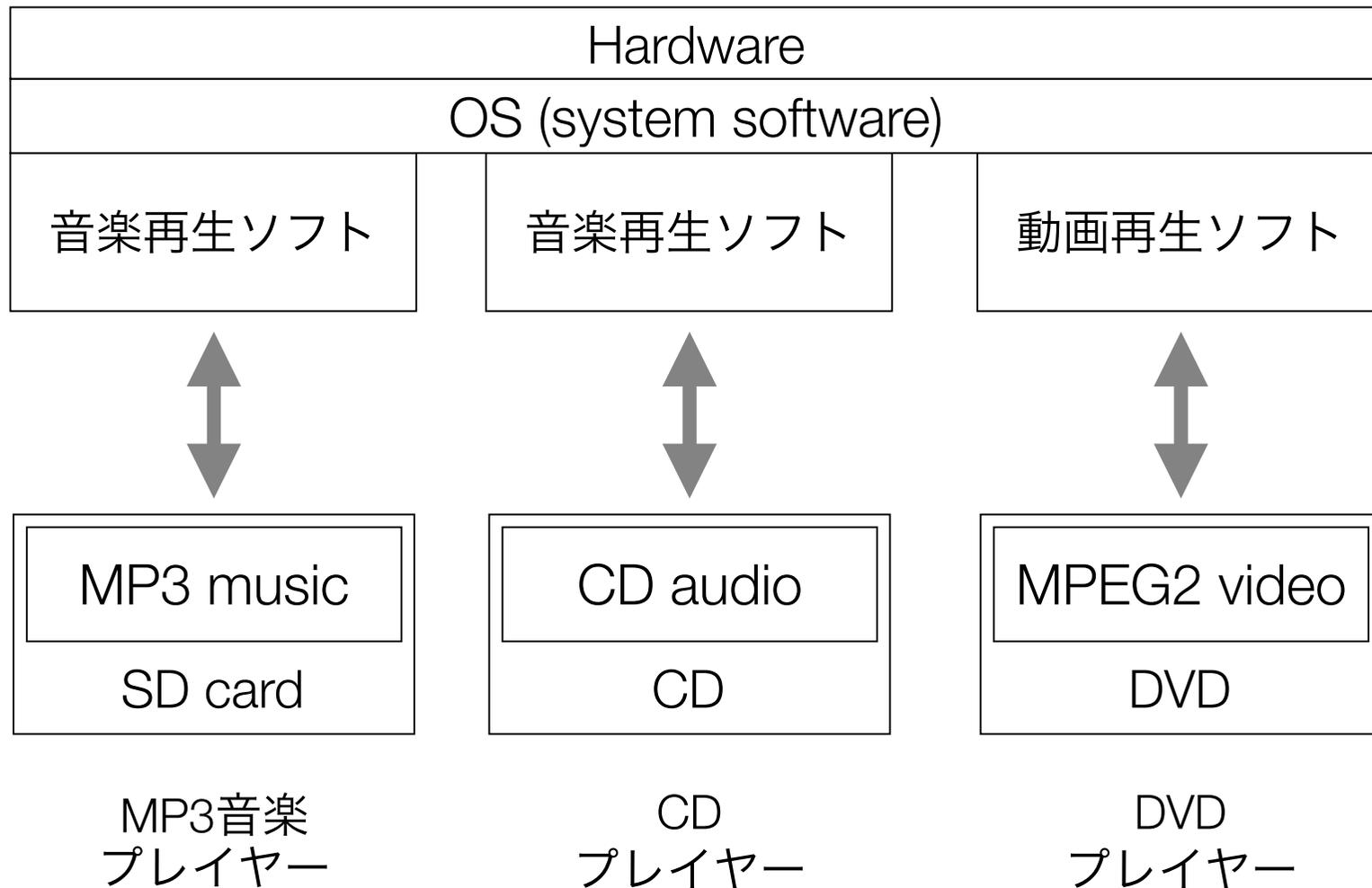
典型的なアナログシステム
(レコードプレーヤーなど)

典型的なデジタルシステム
(コンピュータなど)

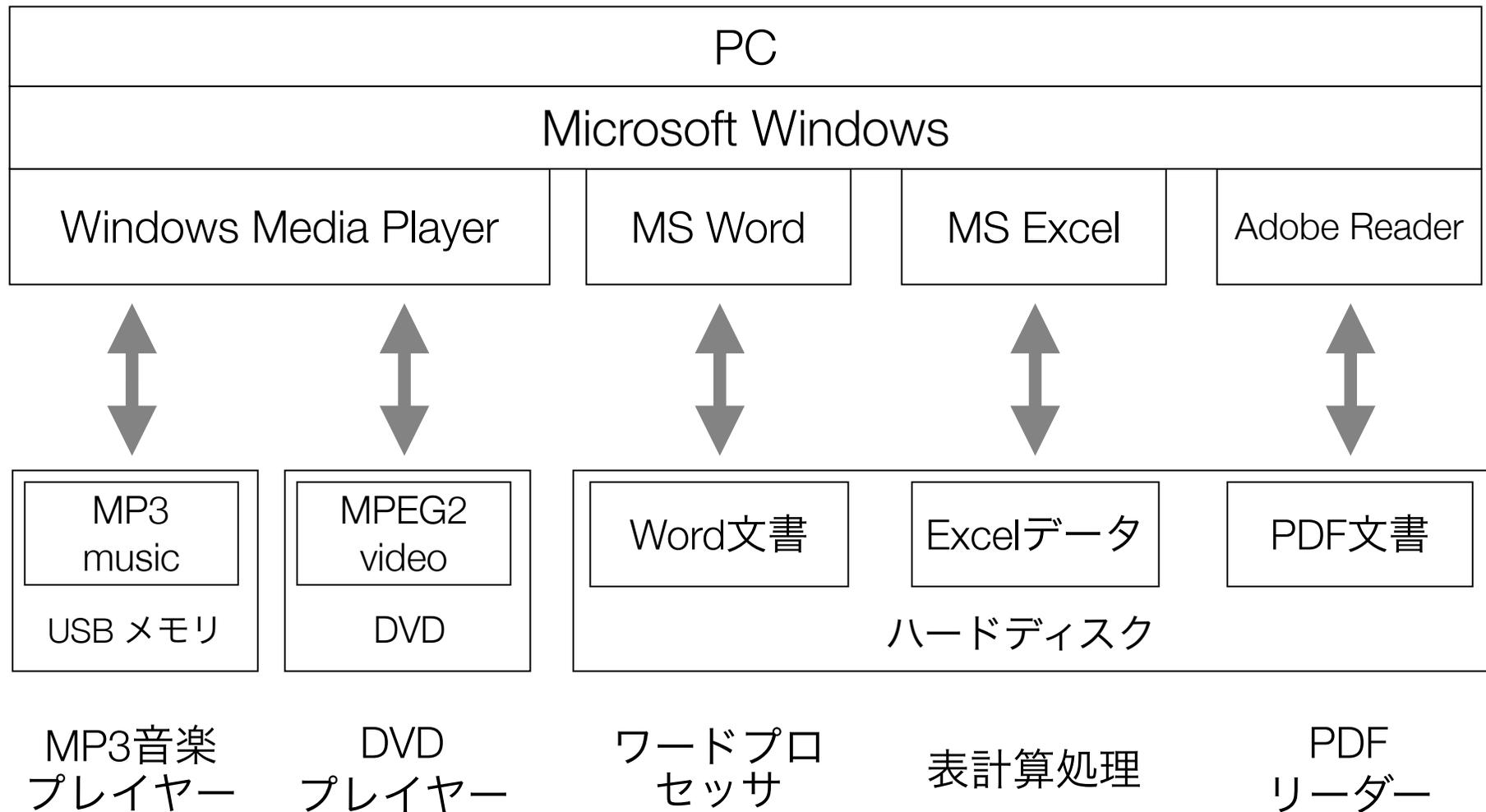
デジタルシステムの柔軟性



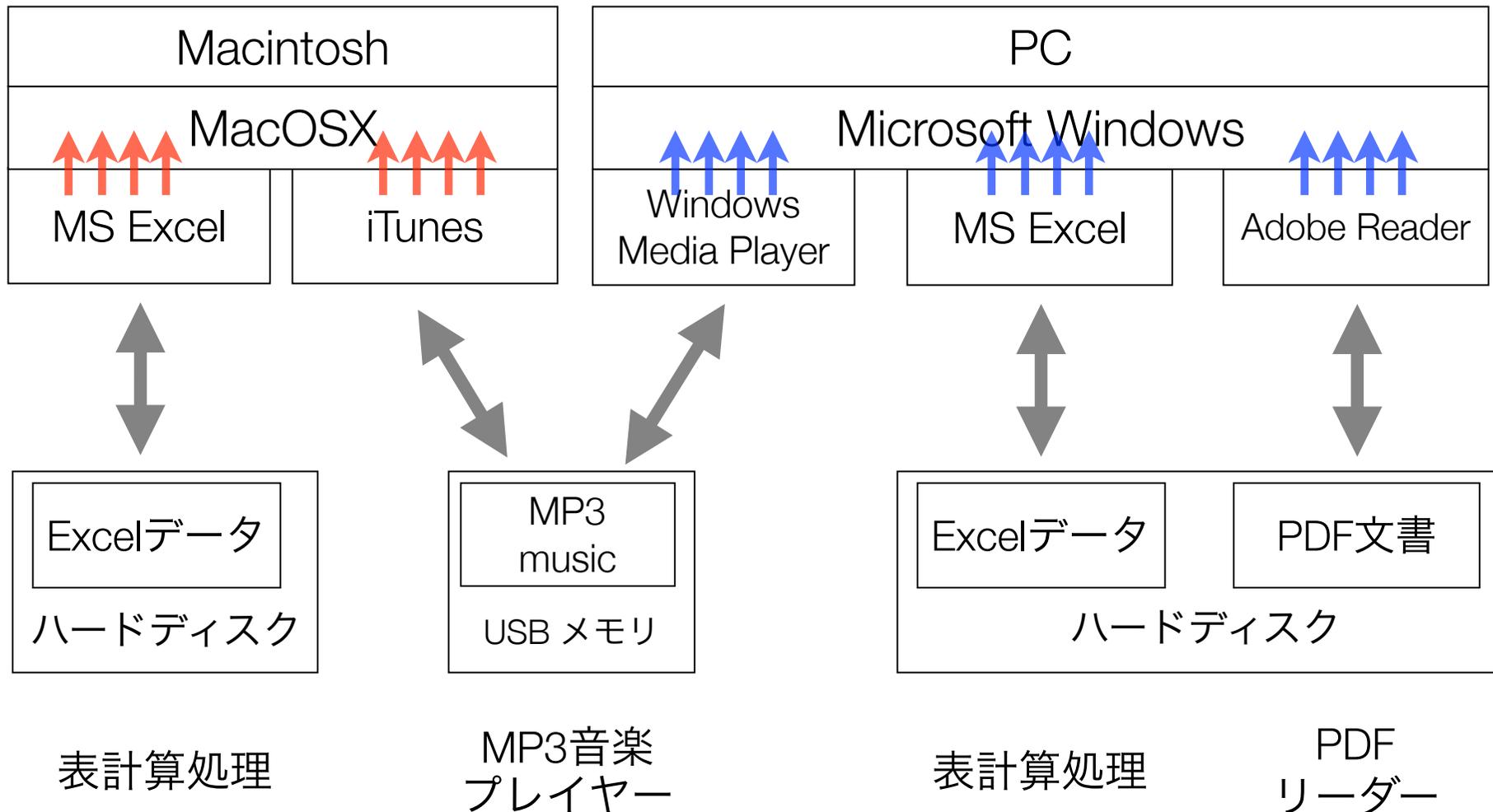
PC : 汎用デジタル処理システム



いつも使っている Windows パソコン



依存性（互換性）



まとめ

- システムソフトウェアとアプリケーションソフトウェア
役割分担に注目
- システムソフトウェアの層を加えることで
開発工数の削減
幾らか差異のあるハードウェア上でもアプリケーション
がそのまま動作する (可能性がある)
- 両者の関係性 (呼び出し) から生じる互換性 (依存性)
アプリケーションは対象とするシステムソフト上でしか
動作しない

細かく見ると (重要でない)

