

2. リアルタイムOS概論

2. 1 組込システムのリアルタイムOSとは

コンピュータのハードウェア. すなわちCPUとその周辺デバイスを制御する基本的な管理ソフトウェア. 俗に言うカーネル部分を示す.

2. リアルタイムOS概論

- ◆ リアルタイムOS

汎用OSにリアルタイム性を持たせたもの。独立したプログラムはプロセスとして保護されている。標準的に使用されるI/Oが用意されており、それを使うミドルウェアも存在する。

2. リアルタイムOS概論

◆ リアルタイム・カーネル

プロセス(タスク)管理だけ行うもの。独立実行体としてのタスク(プロセス)の概念はあるが、それぞれが独立して保護されることはない。あるプログラムの不具合が系全体に及ぶ。タスク間の同期通信、割り込みタスクとの連携をとる機能があり、小さく作るのが身上である。

*μ*ITRONは、リアルタイム・カーネルに分類される

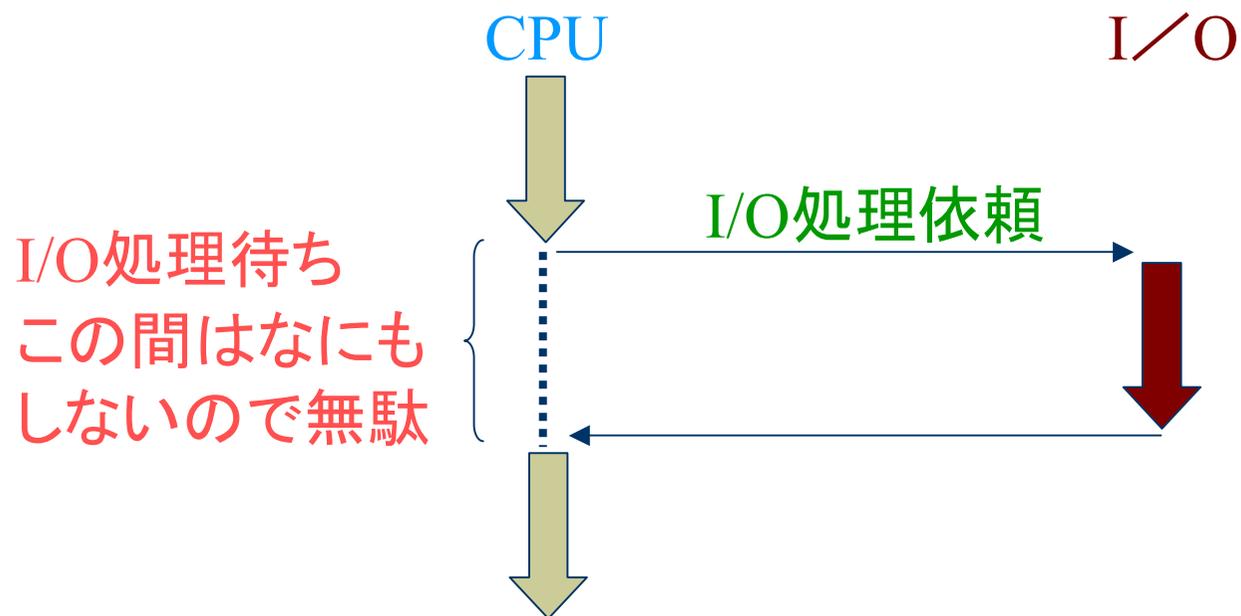
2. リアルタイムOS概論

- ◆ リアルタイム・モニタ

リアルタイム・カーネルよりも小さな機能。プログラムをタスクとして並行実行させる機能のみを持つ。割り込みタスクの連携までは面倒みない。

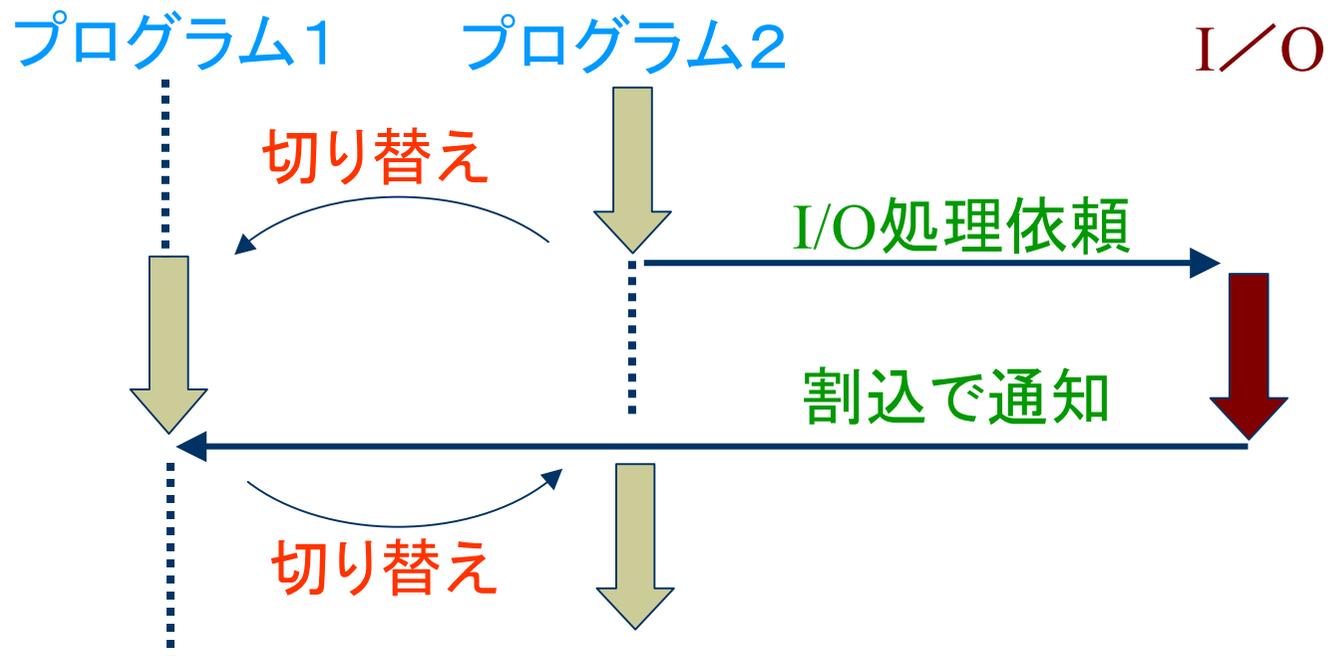
2. リアルタイムOS概論

- ◆ CPUの有効利用
(遅いI/O)



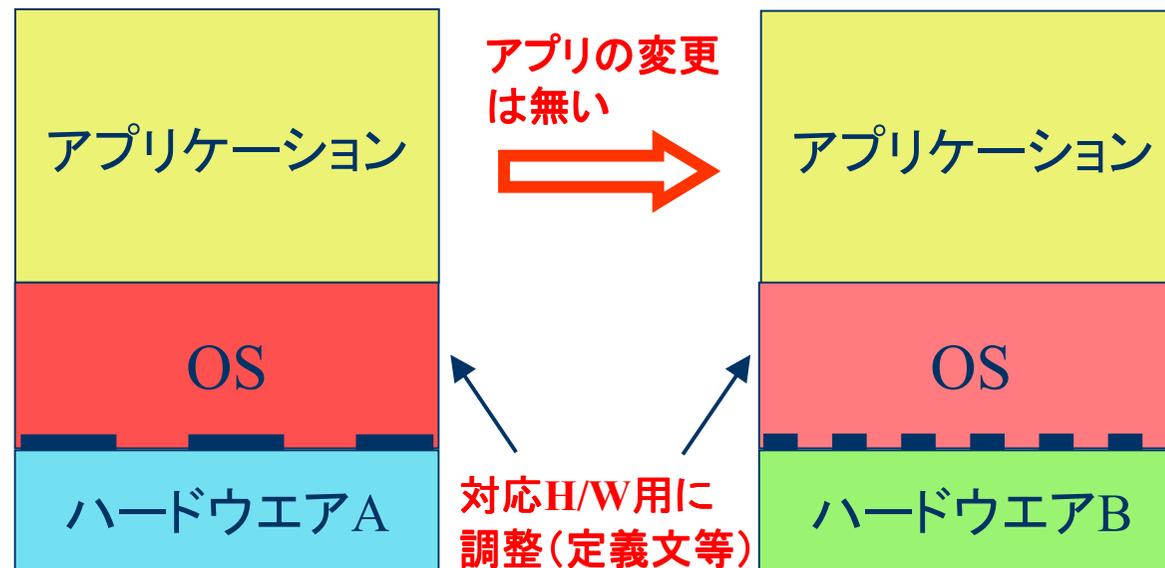
2. リアルタイムOS概論

- ◆ CPUの有効利用(割り込みとマルチプログラミング)



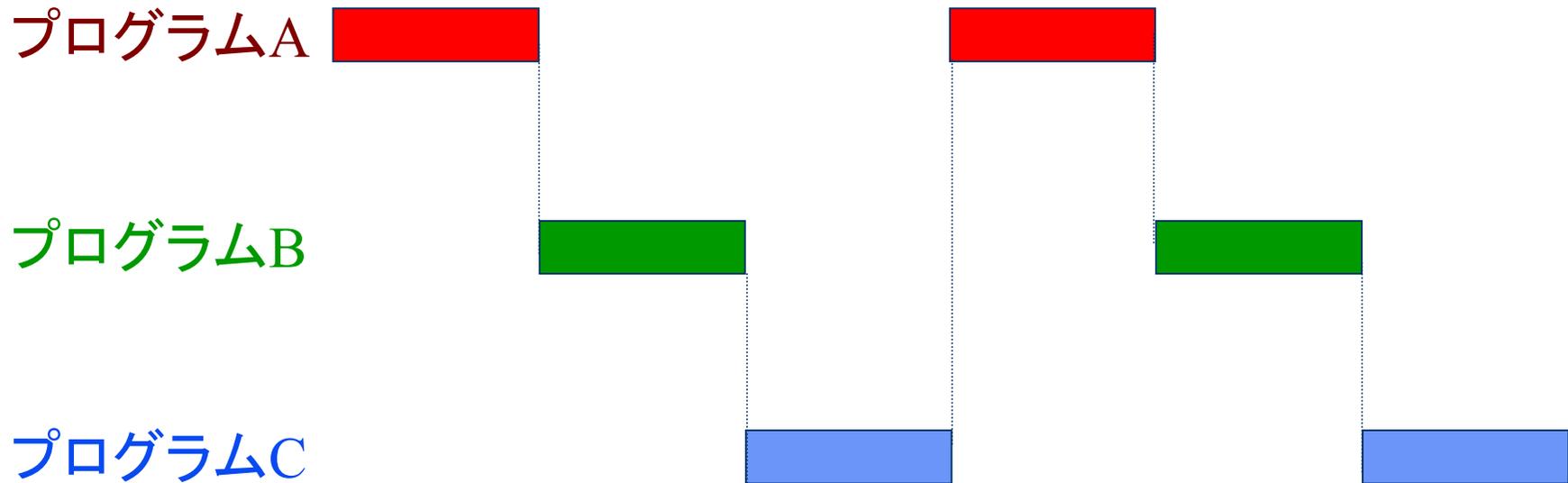
2. リアルタイムOS概論

- ◆ OSの役割(H/Wの違いをOSが隠蔽)



2. リアルタイムOS概論

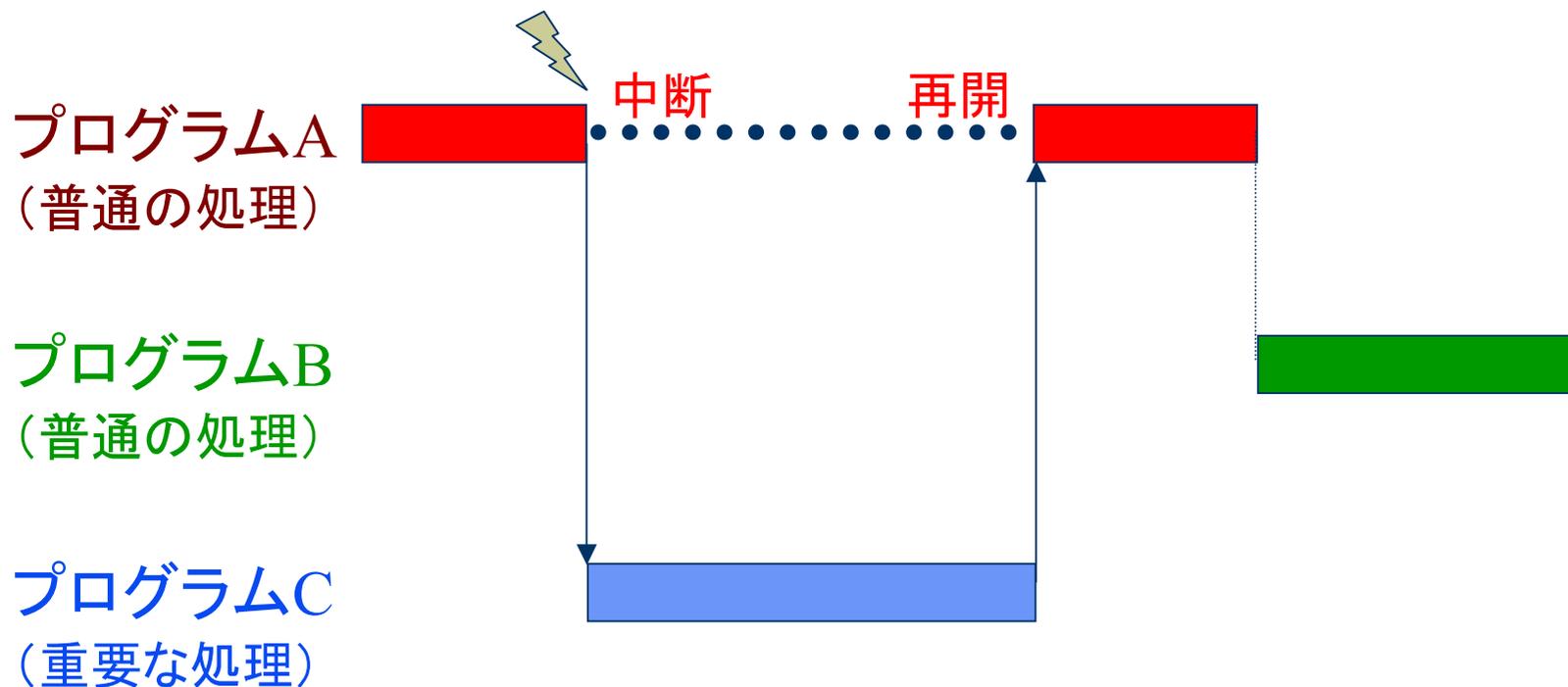
- ◆ 優先順位のないスケジューリング



順番に各プログラムを実行し、定期的に切り替える
(ラウンドロビン・スケジューリング)

2. リアルタイムOS概論

- ◆ 優先順位のあるスケジューリング



組み込みシステム(リアルタイムOS)

2. リアルタイムOS概論

- ◆ リアルタイムOSの機能
 - マルチタスク機構
 - タスク間同期・通信機構
 - 割り込み管理
 - 例外管理
 - 時間管理
 - メモリ管理

2. リアルタイムOS概論

- ◆ マルチタスク機構

 - 複数のタスクを同時に実行させる環境を提供

 - CPUの仮想化、多重化

 - 複数のタスクに一定の規則(スケジューリング

 - ポリシー)にしたがってCPU使用权を与える

- * リアルタイム性

 - イベントに応答するまでの時間が決められている

2. リアルタイムOS概論

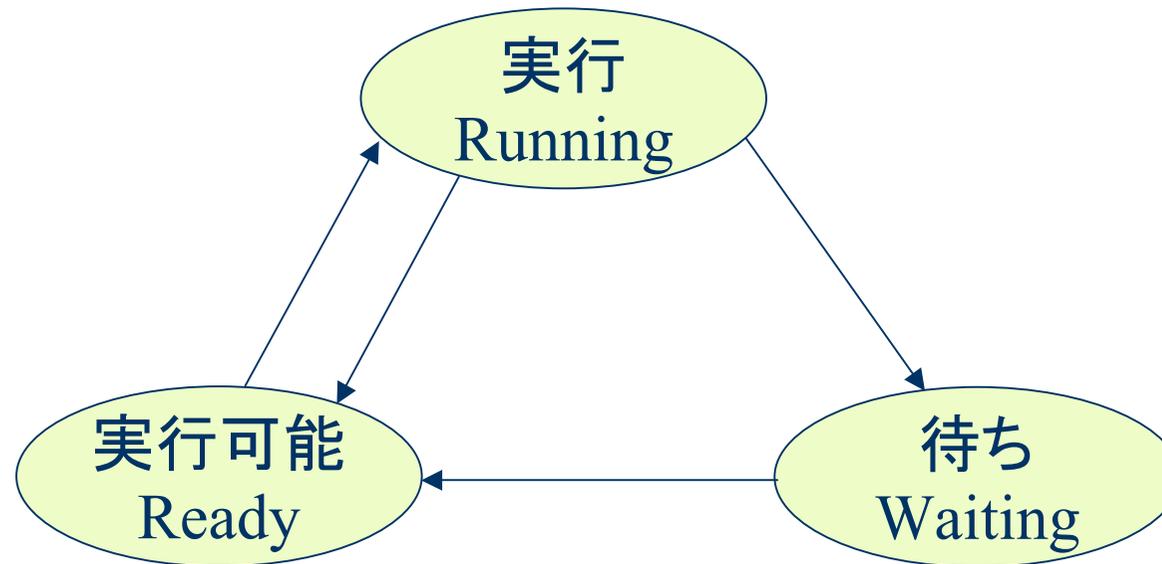
◆ マルチタスク機構

リアルタイム性確保に必要な条件

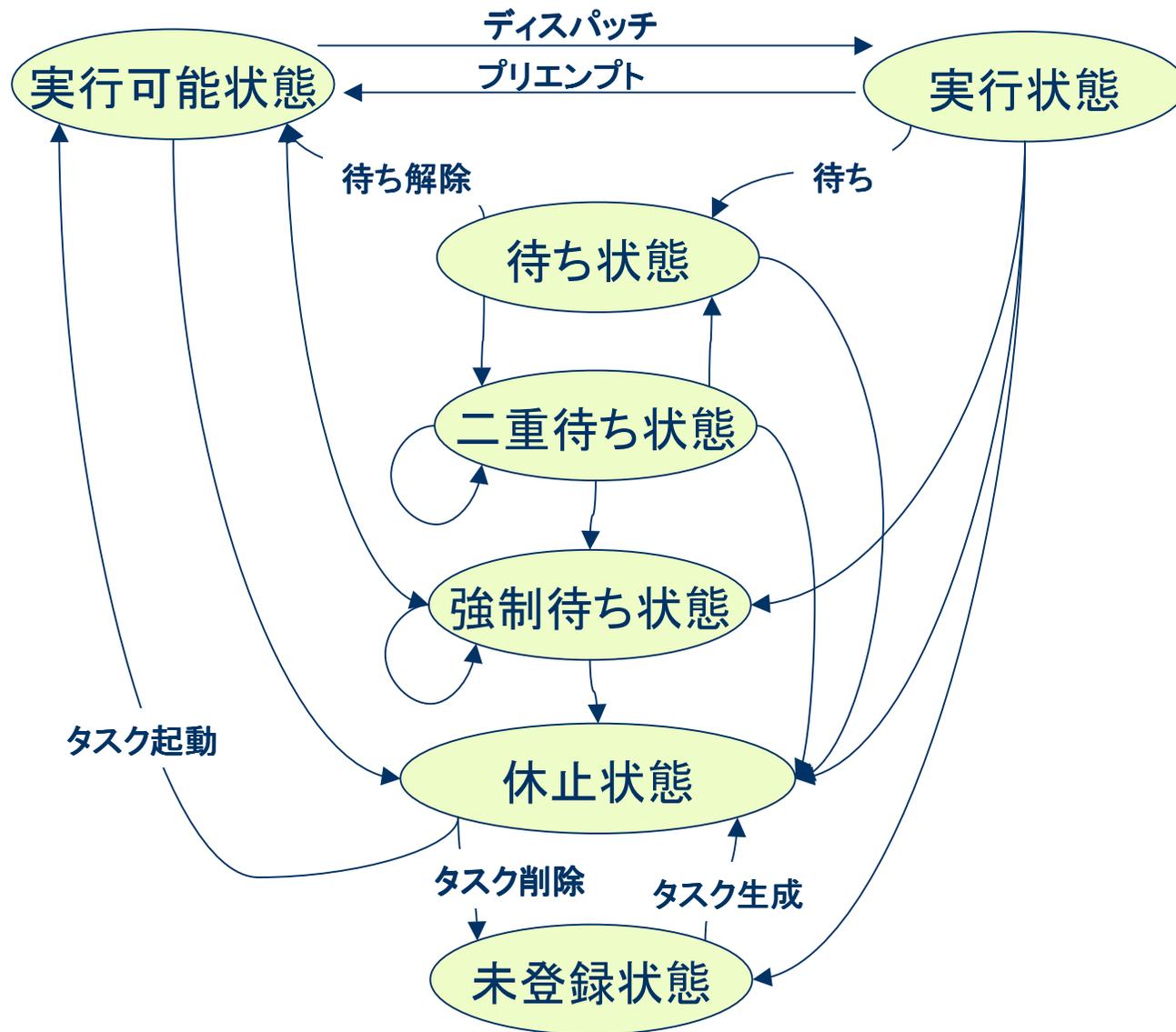
- a) その時点で最も優先度の高いタスクが実行される
- b) その時点で最も優先度の高いタスクは中断されない
- c) 同一優先度のタスクの場合は先着順とする
- d) 優先度の高いタスクが実行可能になった場合、それよりも低い優先度のタスクが処理途中でも、タスクを切り替えて高い優先度のタスクを実行させる。

2. リアルタイムOS概論

- ◆ マルチタスク機構(状態遷移図)



◆ マルチタスク機構 (μITRON状態遷移図)



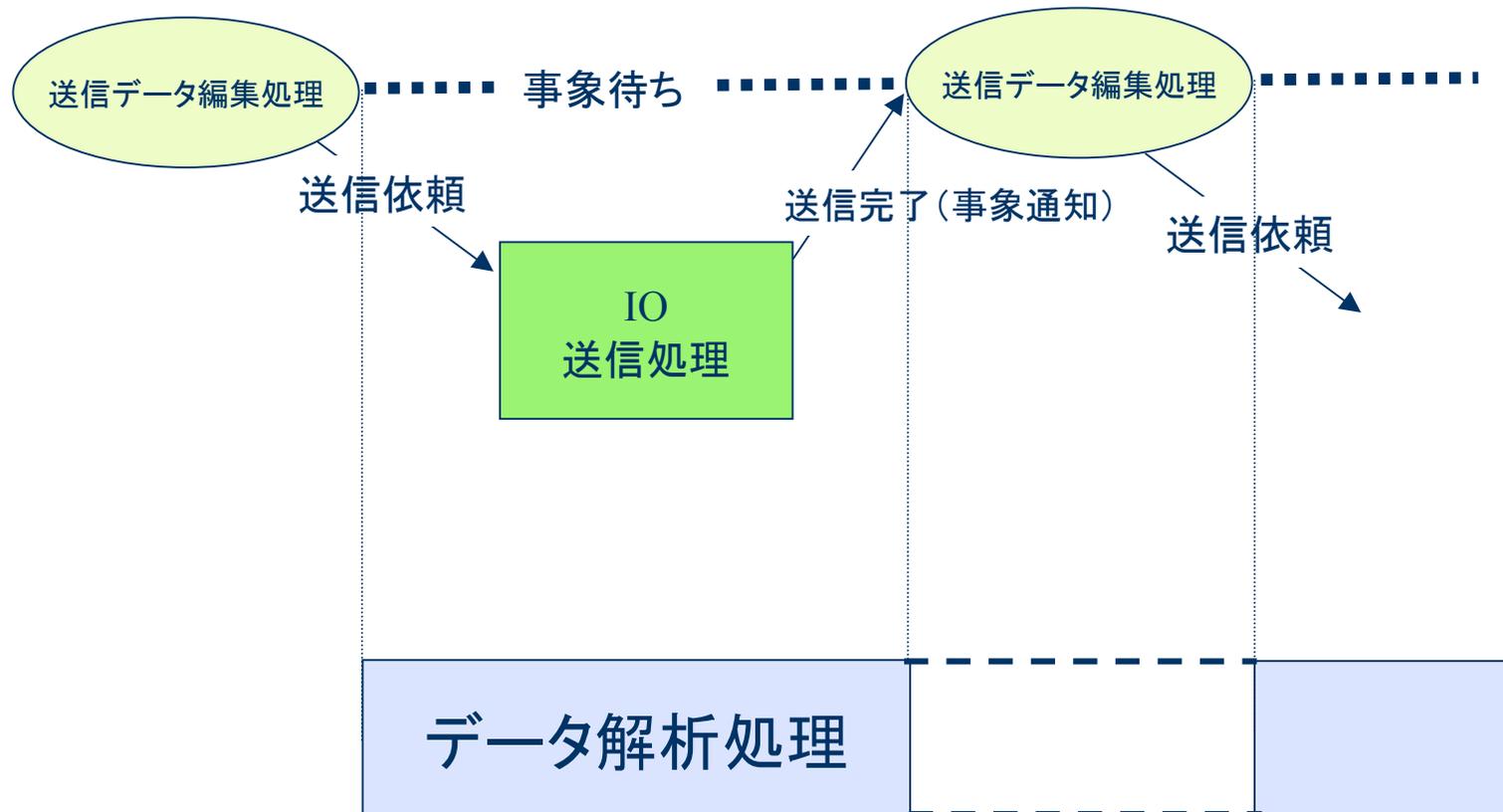
2. リアルタイムOS概論

◆ タスク間同期

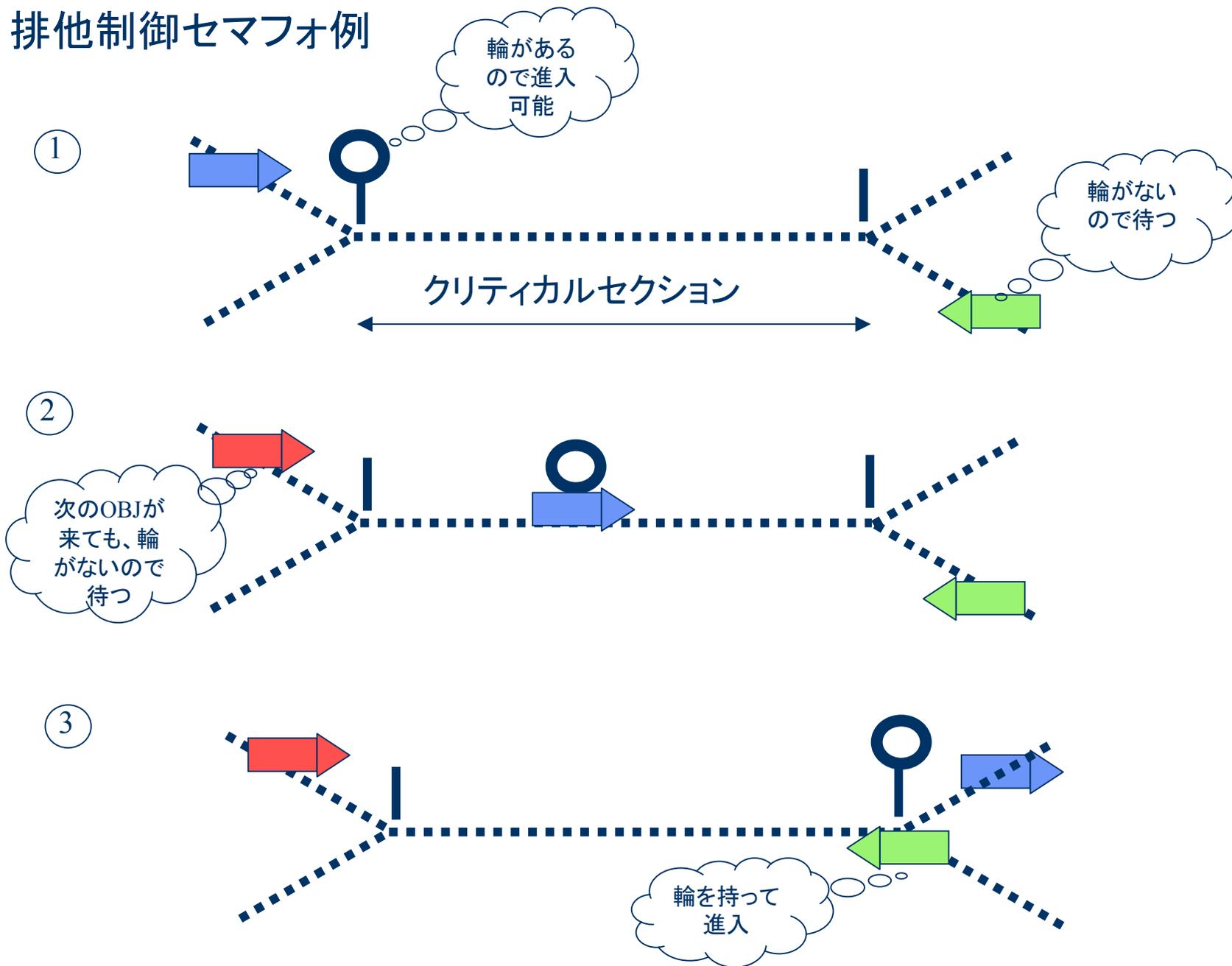
共通に使う資源の調整(CPU,デバイス、メモリなど)に使用する。

- ・タスク付属同期機構
- ・セマフォ
- ・割り込みハンドラとタスクの排他制御
- ・条件待機
- ・割り込み管理
- ・例外管理
- ・時間管理
- ・メモリ管理

◆ 同期、通信例



◆ 排他制御セマフォ例



◆ 周期起動・周期起床タスクの例

