

# CTRON仕様OSへのUNIX\*システム搭載の一方法

5P-3

石橋 奈津子

畠山 博

作間 哲夫

沖電気工業株式会社

## 1. まえがき

CTRON\*\*は、(社)トロン協会のCTRON技術委員会で設計されたオペレーティングシステム(OS)インタフェースで、情報処理、交換処理、通信処理を含めた幅広い分野で共通的に使用されることを目的としている<sup>[1]</sup>。

当社ではCTRON仕様OS“RG68KSV”の開発を進めており、このうち基本OS(カーネル、入出力制御)については開発を終え、現在、拡張OS部分を開発している。

本論文では、RG68KSV上にUNIXシステムを搭載するためのUNIXカーネルインタフェース(以下UNIXインタフェース)の実現方法と特徴について述べる。

## 2. 目的

UNIXインタフェースを開発する目的は、RG68KSV上でのセルフ開発支援環境の確立にある。

RG68KSV上のセルフ開発環境を早期に確立するには、ソフトウェア開発用として広く普及しているUNIXを採用することが最適と考えたからである。

RG68KSVは交換・通信システム等のリアルタイムシステムの構築を目的とし、それ自身で独立したシステムを構成することができる。つまり、UNIXインタフェースはCTRON仕様OSによるリアルタイムシステムの補助的・付加的な位置付けとなる。

## 3. 構成

UNIXインタフェースの構成とRG68KSVの関係を図1に示す。

UNIXインタフェースはRG68KSV基本/拡張OSの機能を使って実現され、CTRONによるリアルタイムシステム上に搭載可能なサブシステムとして位置付けられる。

UNIXインタフェース本体はプロセス制御、ファイル管理、入出力インタフェースの3つで構成される。

### 3.1 プロセス制御

プロセス制御はプロセススケジューリング、メモリ管理、プロセス間通信を行う。

UNIXプロセスはRG68KSVカーネル(CTRON仕様カーネル<sup>[2]</sup>)のタスクに1対1に対応させる。

RG68KSVカーネルではプリエンプト可能な実行レベルとプリエンプト不可能な優先度による2レベルのタスクスケジューリングを行う。UNIXプロセスはシステムの最下位実行レベルを与えられ、プロセススケジューリングには優先度を使用する(図2)。リアルタイム処理を行うタスクには高い実行レベルが与えられるため、UNIXプロセスの存在によってシステムのリアルタイム性を低下させることはない。

メモリ管理機能は、RG68KSVカーネルの多重論理空間管理機能を使用し、UNIXのカーネル空間、

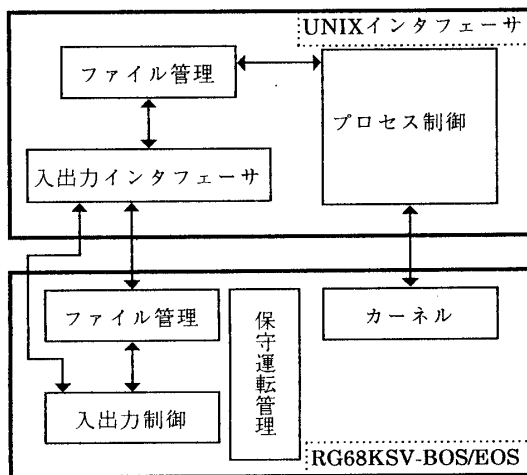


図1 UNIXインタフェースとRG68KSVの関係

\*UNIXはAT&Tにより開発され、ライセンスされています。  
 \*\*CTRONはCentral and Communication TRONの略です。  
 TRONはThe Real Time Operating system Nucleusの略です。

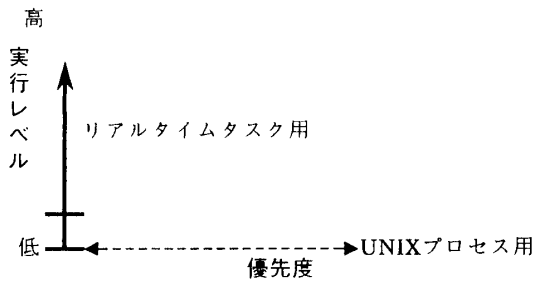


図2 UNIXプロセスの実行レベル

ユーザ空間をRG68KSVカーネルのシステム空間、タスク固有空間にそれぞれ対応させている(図3)。

CTRON仕様カーネルでは論理空間と物理空間の管理機能が分離されており、論理空間生成時に物理メモリを割当てる物理メモリプールの指定を行う。物理メモリプールはその用途に応じて生成することができ、ODP属性などを持たせることができる。

交換・通信システムとして使用する物理メモリ資源を圧迫しないように、ユーザプロセスへの物理メモリ割当ては初期化時に確保した物理メモリプールの範囲内で行われる。このプールにODP属性を持たせることにより、ユーザプロセスのオンデマンドページングがRG68KSVカーネルによって自動的に行われる。

3.2 入出力インタフェース

システムの入出力装置はRG68KSVで管理され、RG68KSVファイル管理あるいはRG68KSV入出力制御(CTRON仕様入出力制御<sup>[2]</sup>)を使用してアクセスする必要がある。このため、入出力要求はこれらのインタフェースに変換する必要があり、入出力インタフェースはこの変換を行う。

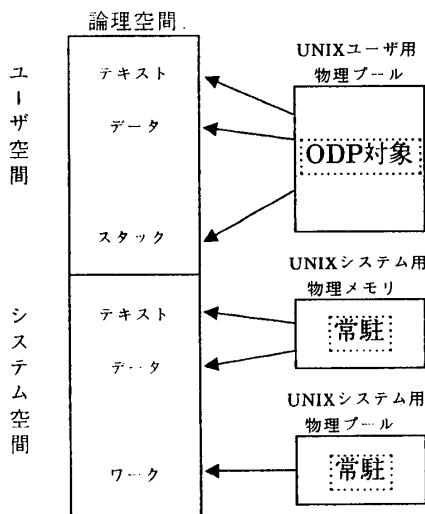


図3 メモリイメージ

このため、RG68KSVファイル管理の通常ファイルも入出力装置として扱われる。

3.3 ファイル管理

ファイル管理機能はRG68KSVファイル管理(CTRON仕様一般ファイル管理<sup>[3]</sup>)とは別にUNIXインタフェース内に実現する。これはUNIXとCTRON仕様のファイル管理機能の違いが大きいためである。

一つのシステム内に2つの異なるファイルシステムが共存するため、UNIXプロセスからCTRON仕様ファイル、リアルタイムタスクからUNIXファイルをアクセスするための機能を用意している。

UNIXプロセスからRG68KSVファイルを実行するとリアルタイムタスクとの競合が生じることがある。リアルタイムタスク側の待ち合わせを極力削減するために、RG68KSVファイルをアクセス中のUNIXプロセスは実行レベルを一時的に上げている。

4. まとめ

現在、開発中のCTRON仕様OS RG68KSV 上へのUNIXシステムの実現方法について述べた。ここで紹介した方法はRG68KSVに特別な工夫を行うことなくUNIXインタフェースの実現が可能である。

5. 参考文献

- [1] 原典CTRON体系1 CTRON概説, オーム社, 1988
- [2] 原典CTRON体系2 カーネルインタフェース, オーム社, 1989
- [3] 原典CTRON体系3 入出力制御インタフェース, オーム社, 1989
- [4] 吉川 他:CTRON仕様一般ファイル管理のインプリメント, 情報処理学会第39回全国大会講演集, 1989