

TOPPERSカーネルベースのOS開発事例 汎用プログラム実行機器でのTOPPERS使用例

2008年11月20日



AICのTOPPERS-Proシリーズ

■ リモートリンク機能搭載 μ ITRON仕様OS

TOPPERS-Pro

μ ITRON4.0仕様に準拠したリアルタイムカーネルに、アプリケーションローダによるアプリケーションプログラムのローディング機能を付加した組込み用リアルタイムOSです。プログラムの追加・更新・削除をリモートメンテナンス(ネットワーク経由)、フィールドアップデート(メモリカード経由)で行うことが可能です。

■ マルチプロセッサ向けリアルタイムOS

TOPPERS-Pro マルチ/FDMP

NPO 法人TOPPERS プロジェクトが開発したオープンソースカーネル「TOPPERS/FDMP」をベースに、基本ミドルウェアや開発環境対応をおこなった機能分散マルチプロセッサ対応のRTOSです。

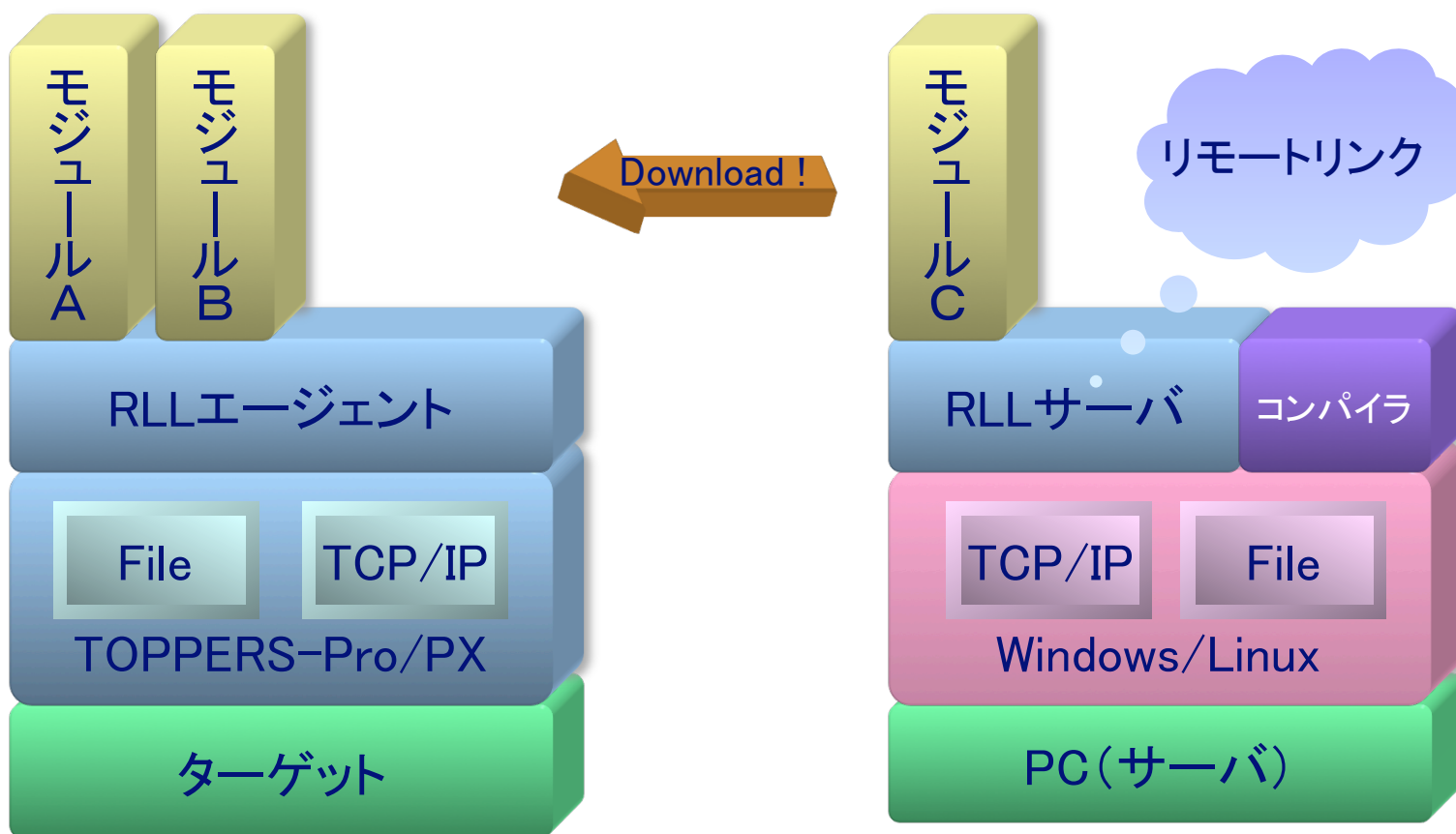
■ メモリ保護カーネル

TOPPERS-Pro /PX

μ ITRON4.0仕様メモリ保護拡張仕様に対応した、高信頼性システム向けカーネルです。プロセスモデルでは実現できない、高速な起動、リアルタイム性といったITRONならではの長を継承しつつ、メモリ保護を実現しています。これにより、プログラムバグの早期発見、システムの暴走防止、アプリからのカーネルリソースの保護が可能です。

TOPPERS-Proの特徴

RLLによるアプリケーションロードと
リモートメンテナンスに対応



TOPPERS-Pro のめざすマーケット

- ハンディターミナル
 - デジタル情報家電
 - 産業機器
 - 社会インフラ設備
- など、

以降はハンディターミナル
のような機器での実装例を紹介

要求仕様(カーネル関連)

- **アプリモジュールのアクセス制限**
 - ベンダモジュールの中身を見せない
 - 他社モジュールの中身を見せない
- **アプリモジュールの実行制限**
 - システム全体に影響のあることはアプリモジュールにはさせない
- **アプリモジュール開発環境の提供**
 - アプリモジュール開発時でもベンダモジュールや他社モジュール領域の中身をみせない
- **アプリモジュールロード、アンロード機能の提供**

カーネル選定

- 各種制限事項の実現
保護機能 TOPPERS-Pro/PX
- アプリケーションロード機能
RLL
- アプリケーションロード時のデータ保護
IPSEC
- 開発環境の選定
コンパイラ
デバッガ
ビルドツール

システム構成



カーネルカスタマイズ

- 動的生成削除APIの実装
RLLの実装に必要
- ミューテックスの実装
優先度逆転
- タスク例外ネスト起動の制限
スタック破壊
- パワーマネジメントの実装
ミドルウェアも含めて実装

カーネルカスタマイズ

システムコールの分類

ベンダモジュール許可API

アプリモジュール許可API

システムコール入り口での許可の確認

アプリモジュールから実行するシステム
コールは関数ではなくソフト割込み

システムコールの実行確認

ユーザアプリケーション用開発環境

- GDB STUBの実装、組み込み
レジスタアクセスの制限
メモリアccessの制限
GDB起動終了処理
- ユーザアプリ用ヘッダファイルの作成
- ユーザアプリ用コンフィグレータの作成
APIの選別

ユーザが困ったこと

- ●LinuxのミドルウェアをITRONで動作させたい

OS の変更理由

商用OSが未サポートとなってしまう

CPU変更で新たなOSの選択肢ができる

顧客の要望

業界標準への追随

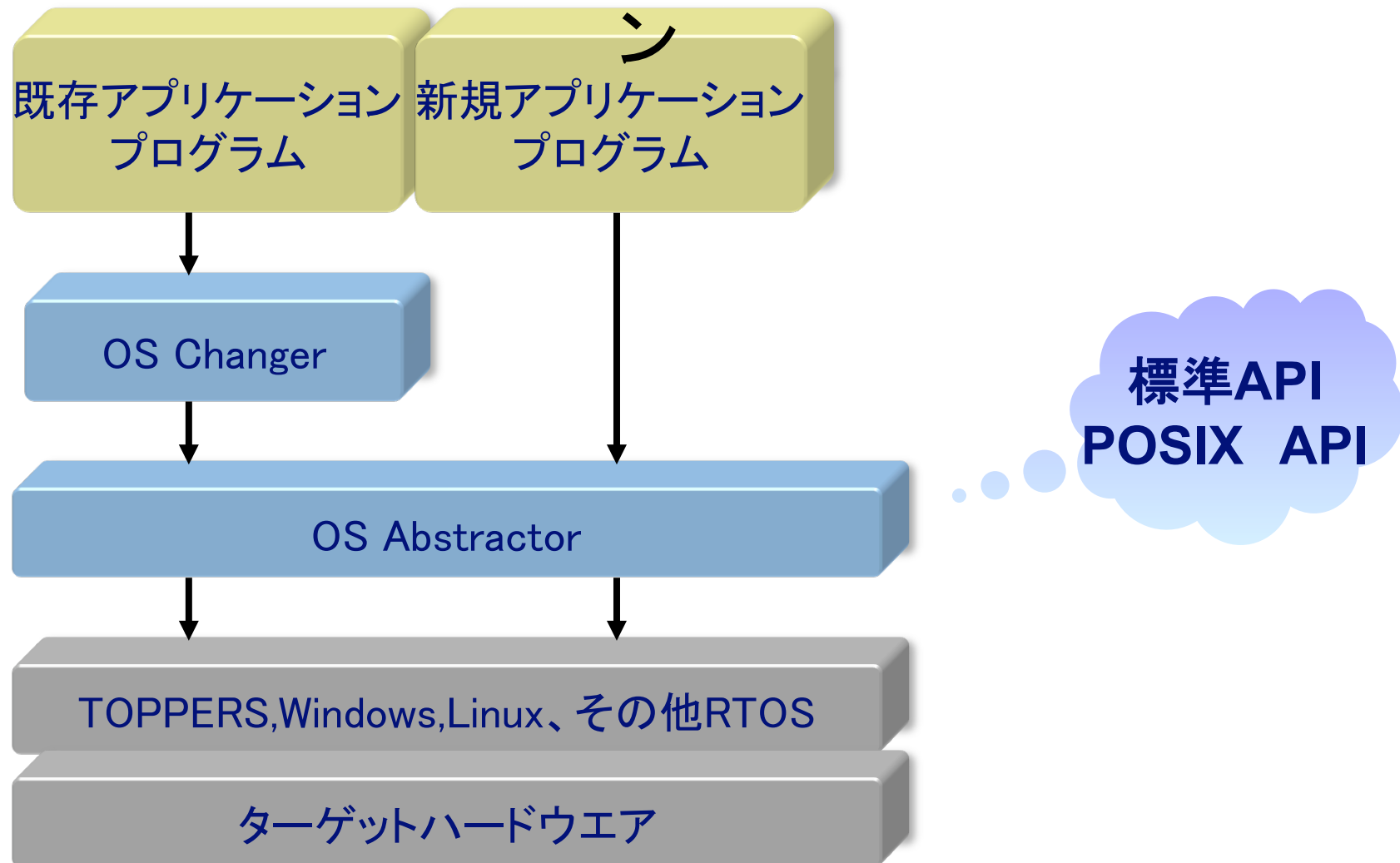
技術要素

開発環境の変化

ミドルウェアなど他のソフトウェアの影響

TOPPERSの利用

MAPUSOFT社 ソフトウェアリサイクルソリューション



OS Abstractor

標準API提供

ターゲットOSが変わっても同一ソースコード

既存ソフトの再利用

ホスト環境でのアプリ開発

OS Changer

各種RTOS向けラッパー

ソフトウェア投資の抑制

＜お問合せ＞

株式会社 エーアイコーポレーション

OS&ソリューショングループ

Tel : 03-3493-7981

Fax : 03-3493-7993

e-mail : sales@aicp.co.jp

<http://www.aicp.co.jp>