

# TOPPERSの現在と将来展望

NPO法人TOPPERSプロジェクト（理事）  
合資会社もなみソフトウェア（代表）

邑中 雅樹

# TOPPERSとは？

TOPPERS (Toyohashi OPen Platform for Embedded Real-time Systems) プロジェクトは、ITRON仕様の技術開発成果を出発点として、組込みシステム構築の基盤となる各種のソフトウェアを開発し、良質なオープンソースソフトウェアとして公開することで、組込みシステム技術と産業の振興を図ることを目的としたプロジェクトです。また、教育コースや教材の開発と、それを用いた教育の場を提供するなどの活動を通じて、組込みシステム技術者の育成に貢献することも目的としています。

<http://www.toppers.jp/project.html>

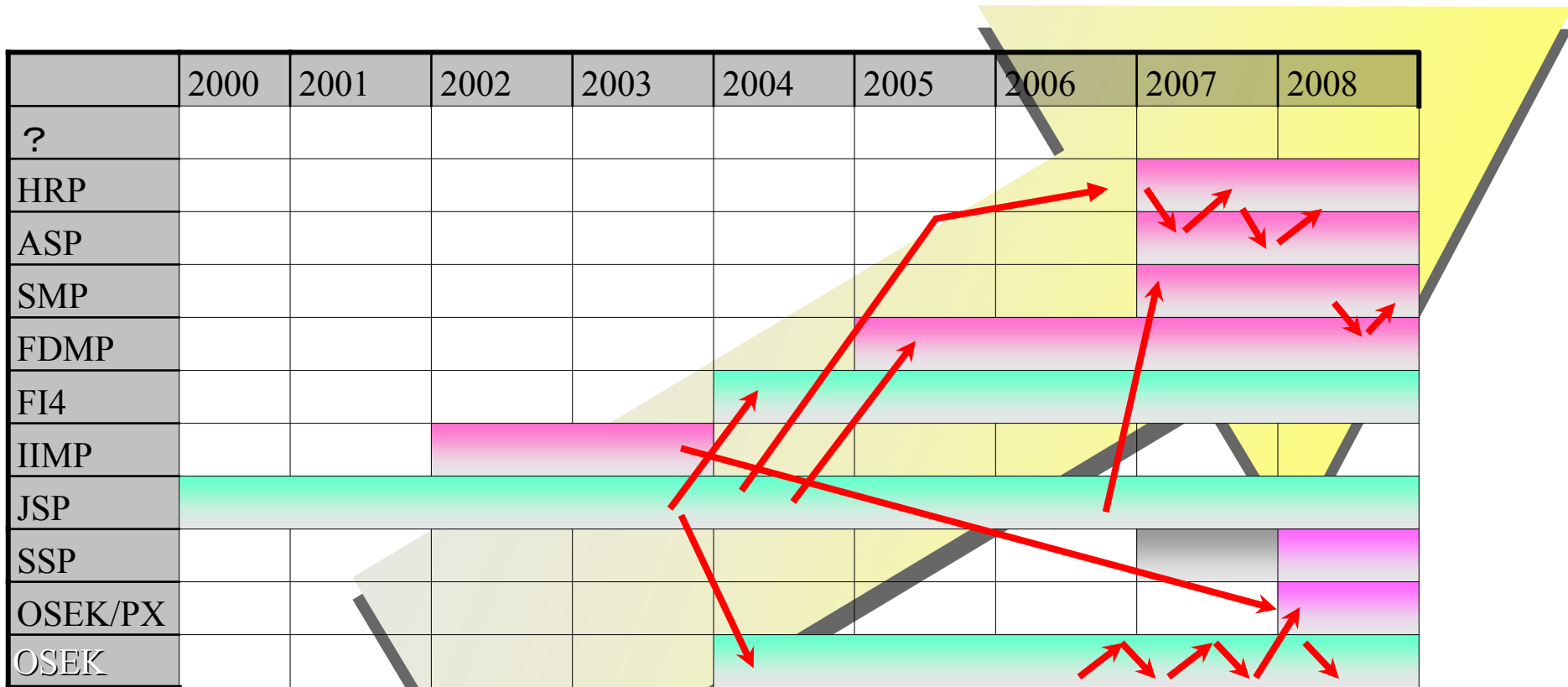
# プロジェクトの狙い

- ➡ 現世代のリアルタイムOSの決定版を構築する
  - ➡ 次世代のリアルタイムOS技術を開発する
  - 組込みシステム技術者の育成に貢献する
- 
- 2000年から方針は一貫している.
  - 今後も方針を継続する.

# 至近2年間の成果要約

公開日	
2006.06	SMP向けRTOS仕様公開
2006.09	HRPカーネル早期リリース
2006.11	ASPカーネル早期リリース
2007.03	標準割込みモデル仕様公開
2007.03	FatFS for TOPPERS一般配付
2007.06	JSP1.4.3公式リリース
2007.09	HRP1.0公式リリース

# カーネル開発の歴史と今後



# 現世代版の 成果と課題

開発完了宣言と保守フェーズへの移行

# 現世代の開発も継続

- ITRON系
  - TOPPERS/JSP ... 1.4.3
  - TOPPERS/FI4 ... 1.4.3 リリース準備中
- OSEK系
  - TOPPERS/OSEK ... 1.1

# ミドルウェア

- ITRON系
  - FatFS for TOPPERS ... 一般公開中
  - TINET ... 1.4をリリース
- OSEK系
  - CAN/LIN ミドル ... 早期リリース中



# 課題

- 非依存部の品質は問題視の必要なし.
- 依存部の品質のバラツキが課題.
  - 依存部のテスト手順の確立が必要？
- 保守工数をどう確保するか.
- ミドルウェアをどのように揃えていくか.
- 長期的には, 次世代に移行
  - 痛みの少ないパスを提供できるか？

# 次世代版の 成果と課題

乱立する実装と統一化  
FDMP, HRP, SMP, ASP, ...  
現世代の決定版を提供することで  
 $\mu$ ITRONの世界を整理する.

# 5年前の主張

- 現世代の決定版を作ることで、  
乱立する $\mu$ ITRON仕様OSを整理する.

# 現状の問題点

- FDMP, SMP, HRP, ASP, ...
  - 次世代カーネル乱立
- TOPPERSが、細分化を起こしている？
  - 新技術模索中. ある程度は止むなし.
  - 判りづらく開発に参加しづらい.
- 2007年現在の決定版を作る必要性？

# 次世代版は完成しない

- 次世代版が完成したら、その瞬間に現世代版になるから.
- 陽炎を追うがごとし.
  
- 使えるものを作るのがTOPPERS

# 新世代カーネル

次世代を追い求める道程の一里塚

# 新世代カーネル

- 次世代への道のスナップショット
  - TOPPERSプロジェクトの5年間の成果を“使える形で”まとめる.

# 新世代カーネルの問題意識

- 高信頼性
  - 機能安全対応, リソース保護
- 高機能性
  - マルチプロセッサ
- 開発効率
  - 統合仕様書の提供



# ASPカーネル - 新世代の核

- 新世代は全てASPへの拡張として定義.
- ITRON → OSEK → TOPPERS

# TOPPERS 統合仕様書

- 新世代の仕様書が求められる.
  - ➡  $\mu$  ITRONやOSEKの仕様書では...
    - ➡ 参考には, なる.
    - ➡ 代用には, ならない.

# まとめ

- 現世代版
  - 有償製品として扱えるクオリティを実現
  - ターゲット依存部やミドルウェアが課題
- 次世代版
  - 研究として継続する
- 新世代版
  - 機能安全, 検証, 高機能を追求