
最終更新日：2009年2月6日

マルチプロセッサ向けRTOSに関する コンソーシアム型共同研究

名古屋大学 大学院情報科学研究科
附属組込みシステム研究センター

概要

コンソーシアム型共同研究

- 大学がテーマを設定して、複数の企業に参加してもらい、大学の主導で研究を進める。
- 成果物の知財は、部分毎に担当した企業が保有し、他の参加企業はそれを自由に使用できるものとする。さらに、一定期間後にオープンとする。

マルチプロセッサRTOSに関する研究

- マルチプロセッサ向けRTOSの仕様策定・実装・評価環境・評価及び開発環境に関する研究開発。
- マルチプロセッサ向けRTOSとしては、TOPPERS/FMPカーネルを使用。

参加のメリット

開発成果物の早期使用

- 開発成果物をリリース直後に使用可能
 - オープン化には一定期間を置く

技術者育成

- 共同研究に参加することにより、技術者の育成に繋がる
 - RTOSを自社で開発しない場合でも、RTOSを利用する上では、RTOSに精通した技術者は必要

重複投資の回避

- マルチプロセッサ対応RTOSを各社で独自に進めても重複投資であり、また製品の差別化に結びつかない

研究内容

仕様策定・実装

- タスクマイグレーション関係
 - ロードバランス手法やAPI
- プロセッサ間の排他制御手法
 - 最悪実行時間を抑える

検証

- マルチプロセッサ環境における検証手法の確立
- TOPPERS/FMPカーネル用の検証スイート

性能評価

- 性能評価手法の確立
- ベンチマークスイートの開発 (API実行, ロードバランス等)

開発環境

- トレースログ可視化ツール (TLV) の開発

参加形態

人的参加(受託研究員)

- 名古屋大学規定により, 企業側の金額負担が発生します
 - 年額 541,200円+ α (α の金額については要相談)
 - http://suishin.jimu.nagoya-u.ac.jp/seido_jutakukenkyuin.html
- 2種類の形態
 - 名大常駐
 - 組込み研究センターに常駐して研究開発に従事
 - 持ち帰り
 - 定期的なミーティングにのみ参加して, 研究開発は持ち帰り

金銭的参加

- 定期的なミーティングに参加可能で, コメントや要望を出せる

オブザーバ

- 議論にのみ参加. 成果の利用は1年度

知財の扱い

成果物の知財は、部分毎に担当した企業が保有し、他の参加企業はそれを自由に使用できるものとする。
さらに、一定期間後にオープンとする。

一定期間

- 開発完了後1年間とする。開発担当企業の意向により短縮可能

TOPPERSへの参加

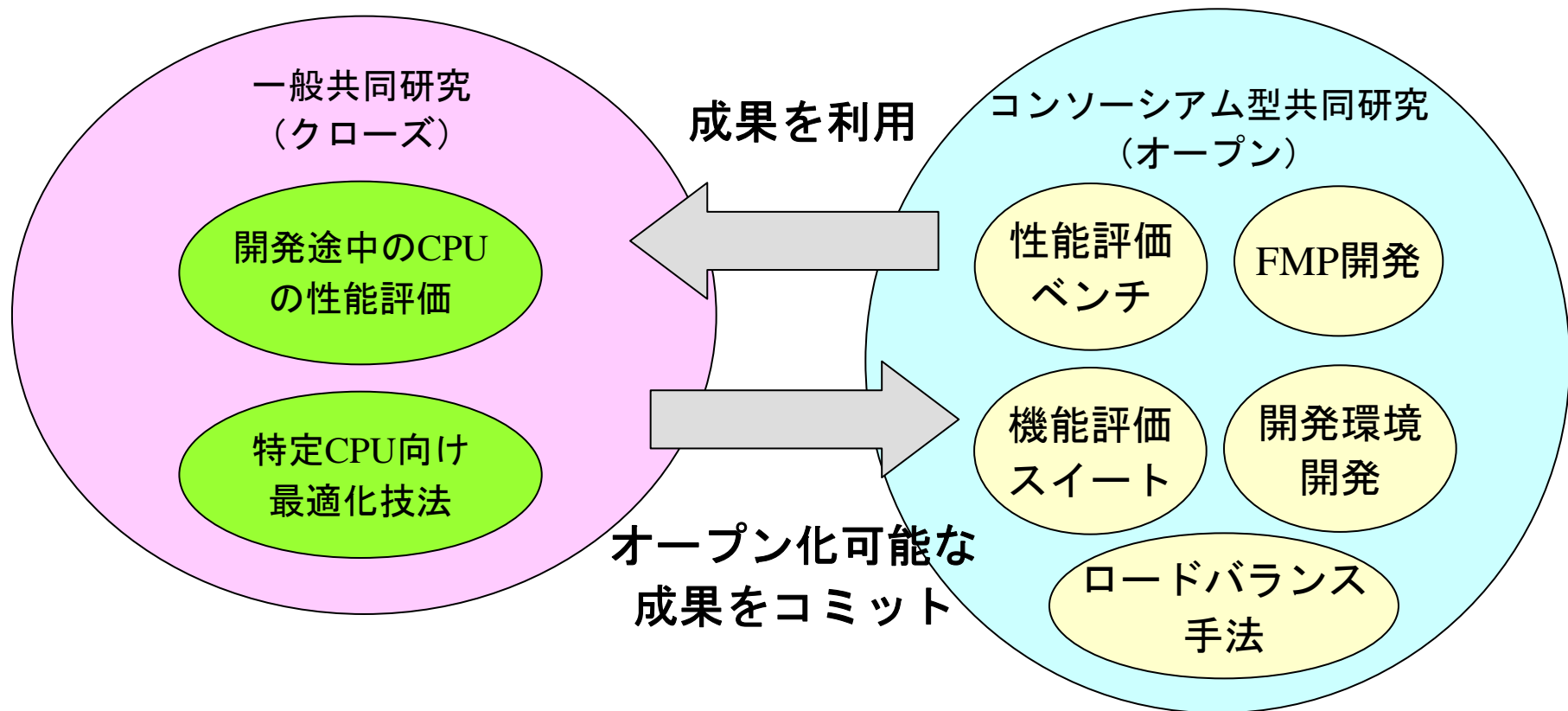
- 参加企業は、TOPPERSプロジェクトに入会しての会員となる
- TOPPERSプロジェクトの早期リリース成果物を用いるためと、オープン化の時点でTOPPERSからリリースするため。

オープン化

- TOPPERSプロジェクトからTOPPERSライセンスでオープン化する
- TOPPERSライセンスと開発成果物の地的財権に関する規則に従う
 - 派生物をオープンする義務は課さない。派生物を販売するビジネスも可能
 - 会員が自ら開発する開発成果に、自らが所有する工業所有権を利用する場合には、開発成果物を利用する場合に限って、当該工業所有権の実施を無償許諾

クローズとしたい内容に関する研究

- オープンな成果を利用したクローズな共同研究を実施するに場合は、コンソーシアム型共同研究にも参加していただく
 - 開発途中のCPUへのポータビリティをクローズな共同研究として実施すると共に、オープンな性能評価ベンチ開発に参加する



スケジュール

契約期間

- 単年度の契約とする
- まずは1年間実施し、その後は実施状況をふまえて検討

実施内容

- 参加企業の意向を踏まえて決定する
- 名古屋大学としては検証プロジェクトを希望
 - ~09/3E : 参加企業の募集
 - 09/4 : キックオフ
 - 09/10 : 中間成果リリース
 - 10/03 : 最終成果リリース

ミーティング

- 原則週に1回だが、隔週でテーマを変更.

TOPPERS/FMPカーネル

TOPPERS/SMPカーネル

- 対称型マルチプロセッサ用リアルタイムOS
- 動的なタスクのプロセッサへの割り当て
- 負荷分散による性能向上が可能
- ✗ リアルタイム性の保障が困難

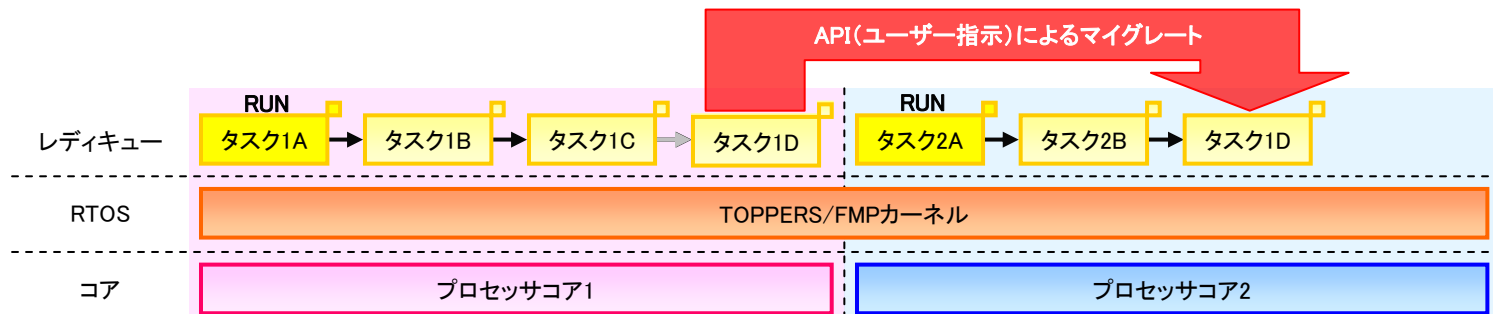
TOPPERS/FDMPカーネル

- 機能分散マルチプロセッサ用リアルタイムOS
- 静的なタスクのプロセッサへの割り当て
- リアルタイム性の保障が比較的容易
- ✗ 負荷分散の実現が困難

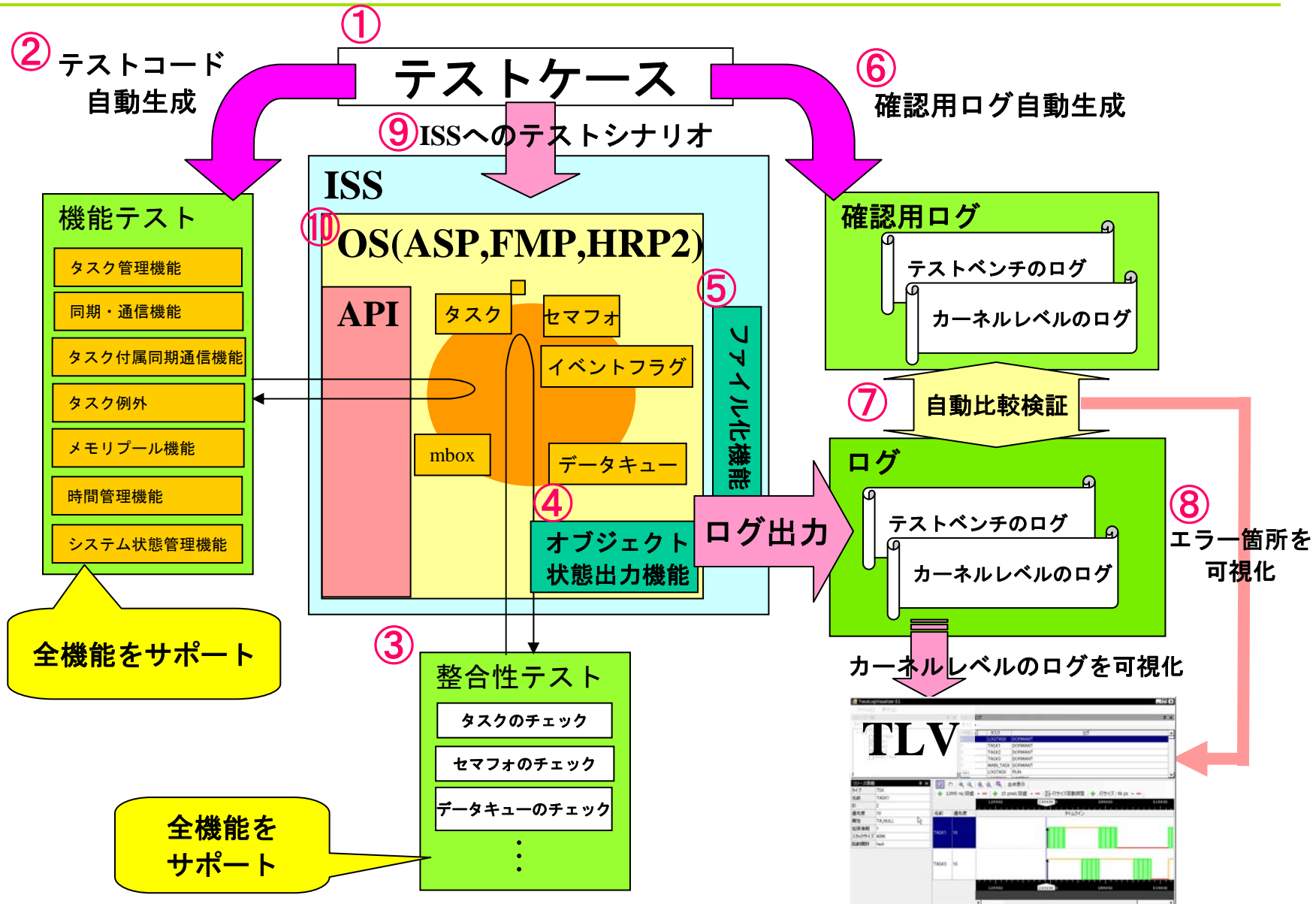
リアルタイム性とスループットのトレードオフ

TOPPERS/FMPカーネル

- 対称型またはそれに近いマルチプロセッサに対応
- 静的なタスクのプロセッサへの割り当て
- APIによるタスクマイグレーションのサポート
- カーネルによるタスクスケジューリングはコア毎



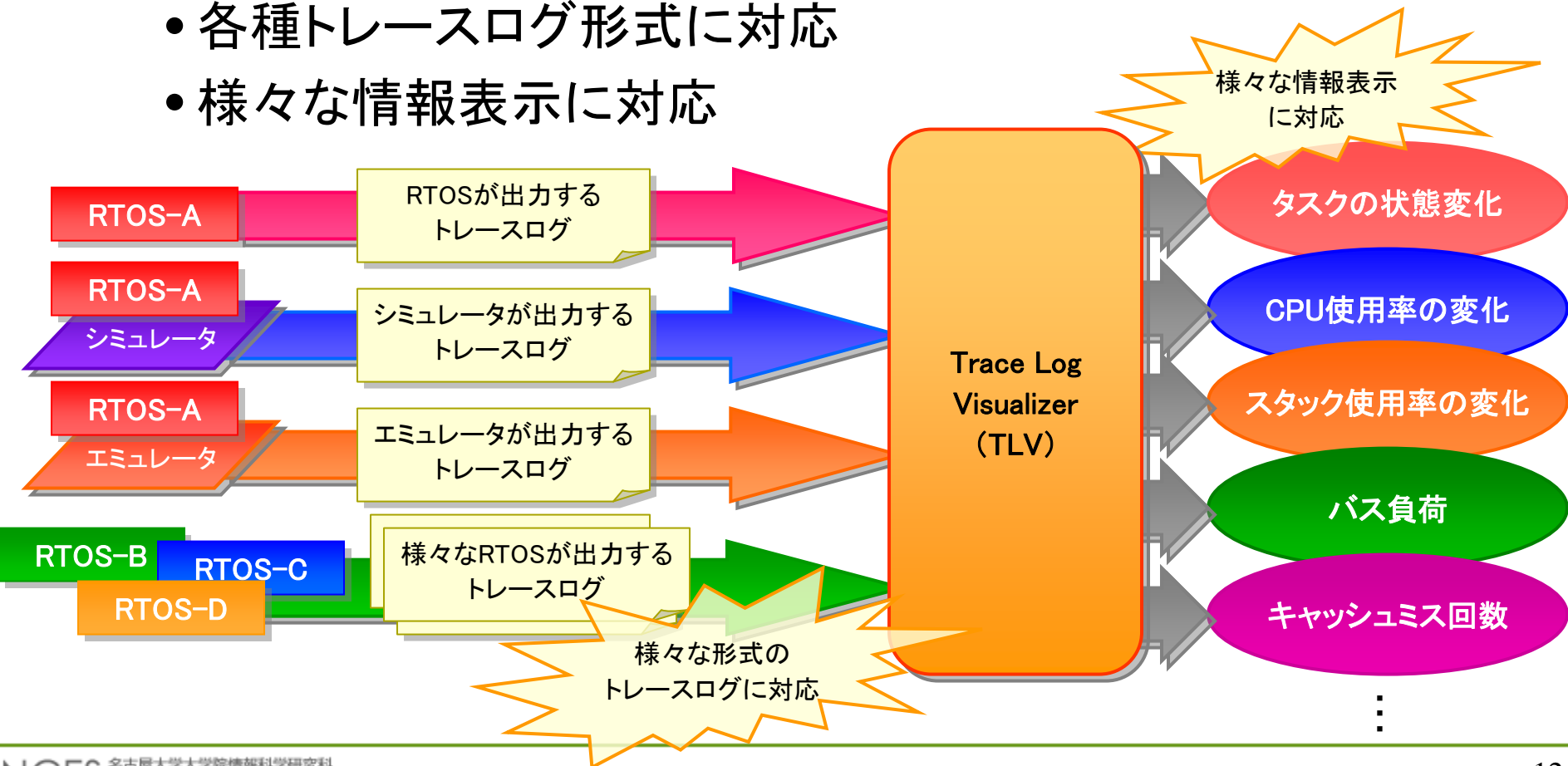
検証フレームワーク案



TraceLog Visualizer (TLV)

開発目標

- オープンソース/フリーソフトウェア
 - 将来的にTOPPERSプロジェクトからのリリースを検討
- 各種トレースログ形式に対応
- 様々な情報表示に対応



TLV : Trace Log Visualizer のスナップショット

