

# TOPPERS活用アイデア・アプリケーション開発 コンテスト

部門： 活用アイデア部門 アプリケーション開発部門

作品のタイトル： uIPによるWEBサーバの開発

作成者： 高知県工業技術センター 今西孝也（発表）  
有限会社 恵比寿電機 野中徹  
高知工業高等専門学校 今井一雅、上田真也

使用する開発成果物： 恵比寿電機 RX62マイコン

# 本アイデアの概要

- 本アイデアは、メモリリソース等が軽量であるuIPをToppersのタスクとして移植する。
- アプリケーションは、簡易WEBサーバを稼働させ、FPGAから送られてくる画像、AD変換、デジタル入力等をプログラムにて処理し、HTMLにて返すものとする。

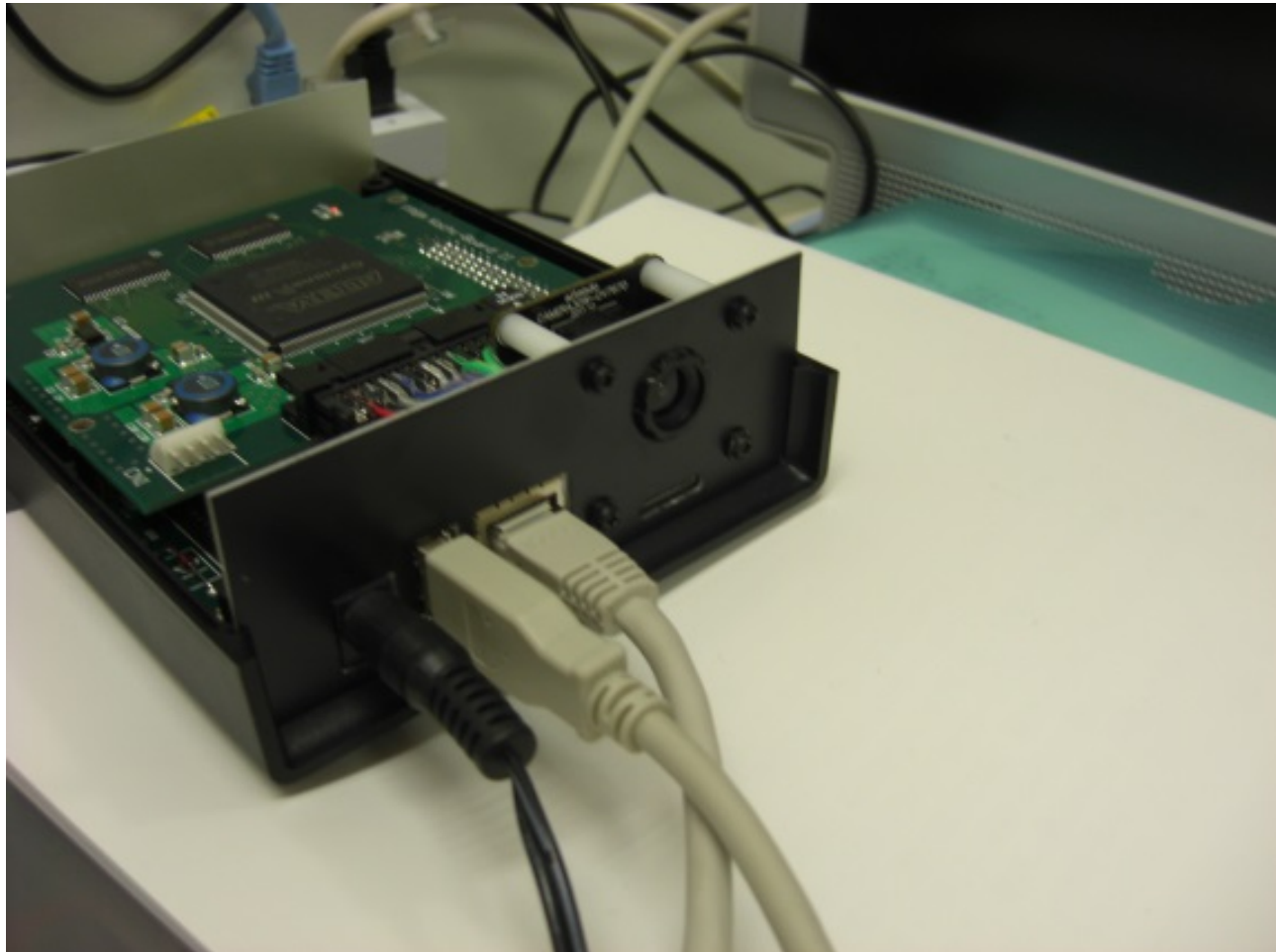
# 目的

- 高知県では、県内企業である恵比寿電機が中心となり、CPUにルネサスRX62を採用したマイコンボードを開発した。
- これにメモリリソース等が軽量であるuIP(マイクロアイピー)を移植し、OS無しで簡易WEBサーバアプリケーションを稼働させている。
- しかし、I/O制御のリアルタイム制御とその処理結果を逐次WEBの応答で返す等のアプリケーションは、OS無しで開発した場合、複雑な処理となっている。
- そこで、このRX62マイコンボードにToppersとuIPを移植しuIPをタスクとして実装する。これにより、従来よりもタスク間の協調が容易になり、アプリケーションの開発工数が低減出来る。

# RX62を採用したマイコンボード

- 平成23～24年度総務省戦略的情報通信研究開発推進事業の研究の成果として、RX62を採用したマイコンボードを開発した。
  - 産学官連携会議（ブースF-16で展示中）
  - 画像を撮影し送信することを主な目的とした。
  - 構成は、CPUボードと搭載するFPGAボード

# RX62マイコンの画像

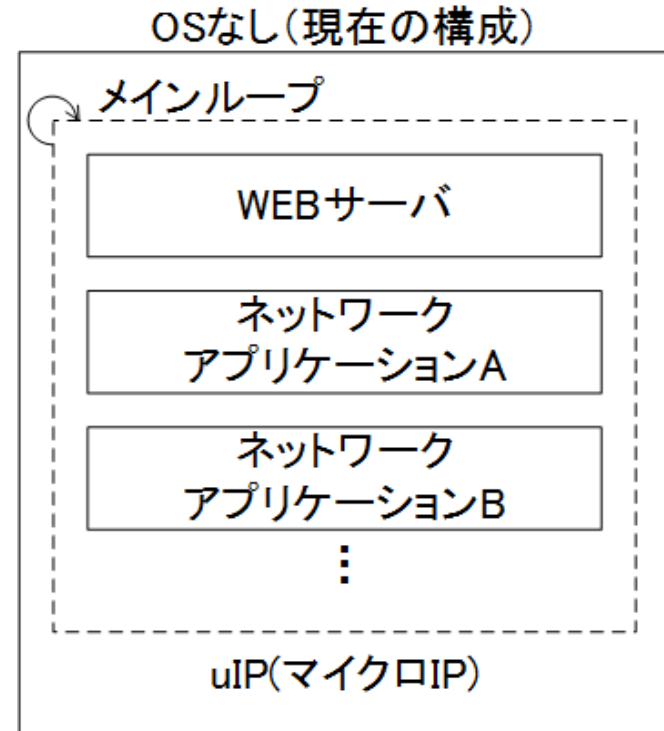


# 開発環境

- マイコンボードのソフトウェア開発環境は、ルネサス統合開発環境HEWにKPIT GNU Cコンパイラを使用。
- Cコンパイラ KPIT GNU RX Cコンパイラ
  - KPIT GNU H8 CコンパイラはKPITのホームページから取得(ダウンロード)
- 書き込みツール Flash Development Toolkit(FDT)
  - FDTはルネサス社のホームページから取得した。

# 現在の状況

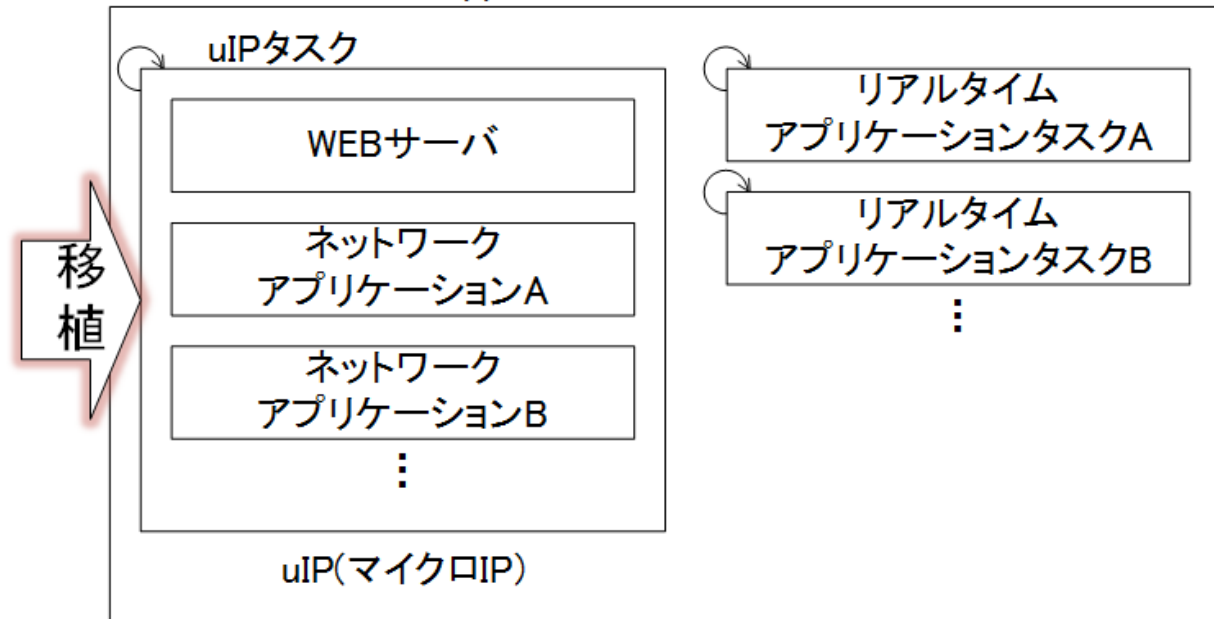
- RX62を採用したマイコンボードを開発した。
- 現在、右図に示すとおり、OSなしの構成にuIPを移植。
  - 画像をWEBサーバで返すプログラムを稼働させている。



RX62マイコン

# 今回の提案

Toppers(提案プログラム構成)



RX62マイコン

- RX62マイコンボードにToppersとuIP(マイクロアイピー)を移植する。
  - uIPをToppersのタスクとして移植する。

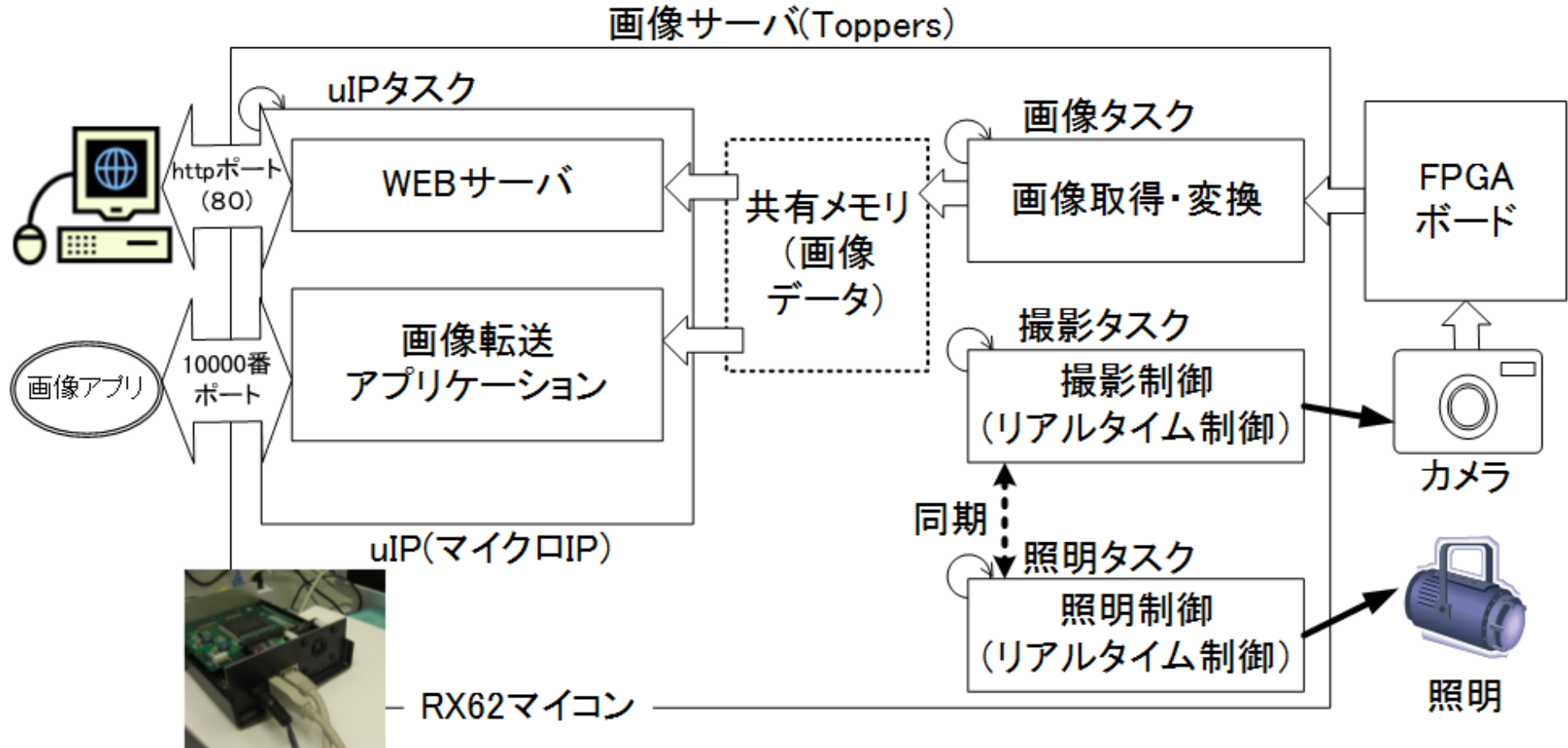


# uIP (マイクロアイピー)

- uIPは組み込み向けに開発されたオープンソースのTCP/IPプロトコルスタック
- マイコンでも動作するように、少ないメモリサイズで実装されるのが特長である。
- uIPについては、  
[http://en.wikipedia.org/wiki/UIP\\_\(micro\\_IP\)](http://en.wikipedia.org/wiki/UIP_(micro_IP))  
<https://github.com/adamdunkels/uip>

# 提案アイデア

- uIPをToppersのタスクとして移植する。



# タスク

- uIPタスク内では、簡易WEBサーバと画像転送アプリケーション等ネットワークアプリケーションを稼動
- 簡易WEBサーバ、画像転送アプリケーション等はuIP内部の処理として実装
  - ToppersのタスクとしてはuIPタスクとし、実装。

# まとめ

1. 開発したRX62マイコンにToppers+uIPの移植を提案
  - uIPは、Toppersの1タスクとなる。
  - リアルタイム処理の必要ないタスクと、リアルタイム処理の必要なタスクが、機能分割され稼動できるようになる。
  - 開発はHEW(環境)+KPIT(コンパイラ)+FDT(書き込み)
- 今後、移植を行いたい。
- また、今後の研究開発・技術相談・研修等に生かしていく。

# 有限会社 恵比寿電機 について

- アナログ回路からFPGAのIP設計、CPUのソフト、関連するパソコンソフトまで一貫して、自社で開発を行っています。
- 特に画像処理に関しては、組み込み用のスタンドアロンの物から、画像の通信を行うボードの開発事例が有ります。

会社名 有限会社 恵比寿電機  
本社 〒781-1103 高知県土佐市高岡町丙266-3  
TEL&FAX (088)852-2916  
一宮開発センター 〒781-8130 高知県高知市一宮4775-73  
TEL&FAX (088)845-8650

代表取締役 池 龍 美  
創業年月日 平成13年11月6日  
業 種 マイコン応用電気機器の設計、製作、販売  
資本金 800万円  
製造・販売品目 マイコン応用電気機器  
既存施設の規模 パソコン 6台, SHマイコン開発ツール,FPGA  
従業員等 常勤 3名 非常勤 1名

※本社は現在、主に経理・事務業務を行っております。

お問い合わせ、開発のご相談は一宮開発センターの方にお願いいたします。

# TOPPERS活用アイデア・アプリケーション開発 コンテスト

部門： 活用アイデア部門 アプリケーション開発部門

作品のタイトル： uIPによるWEBサーバの開発

作成者： 高知県工業技術センター 今西孝也（発表）  
有限会社 恵比寿電機 野中徹  
高知工業高等専門学校 今井一雅、上田真也

使用する開発成果物： 恵比寿電機 RX62マイコン

**発表の機会をいただき、ありがとうございました。**