



OSCAR自動並列化コンパイラ

マルチコアの自動高速化と電力削減

早稲田大学 笠原博徳・木村啓二研究室

研究室ホームページ
<http://www.kasahara.cs.waseda.ac.jp>

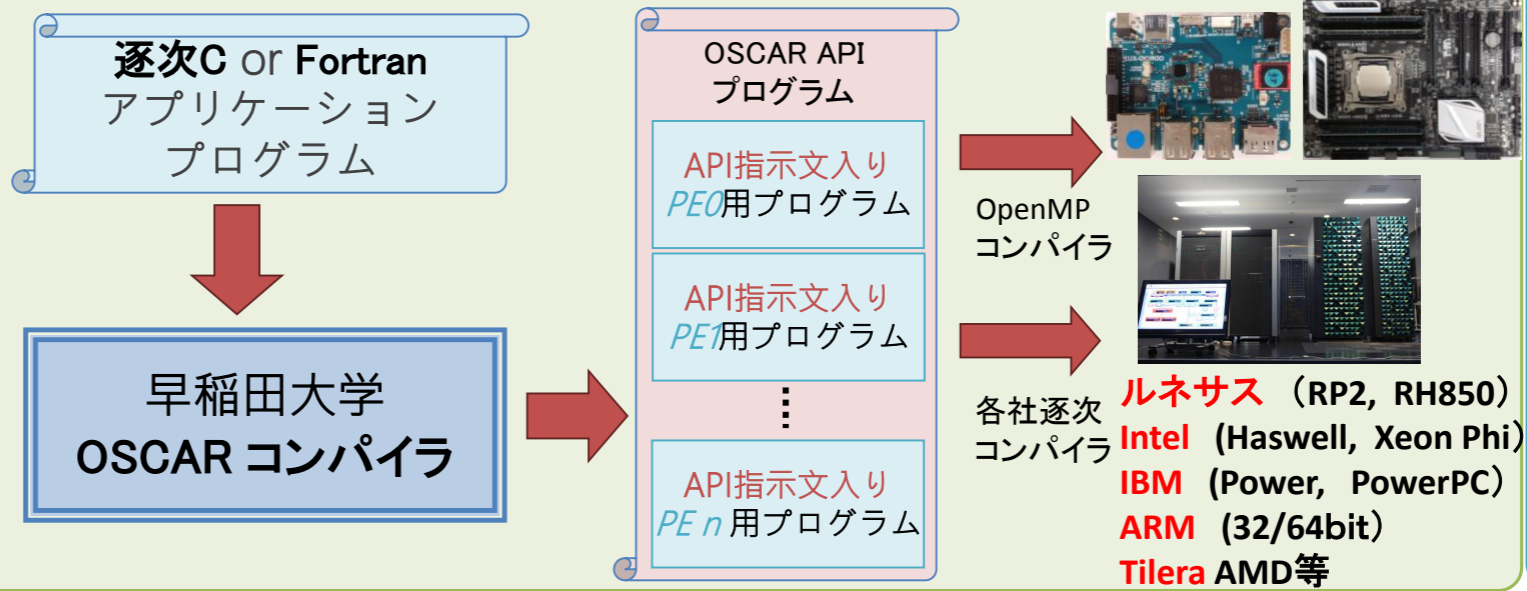


OSCAR 自動並列化コンパイラ

組込Cプログラムをマルチコア (ARM, ルネサス, Intel, IBM, Freescale, Qualcomm)用に**自動並列化**及び**電力削減**するソフト

〈適用〉
自動車, 医療, スマートフォン, ミドルウェア

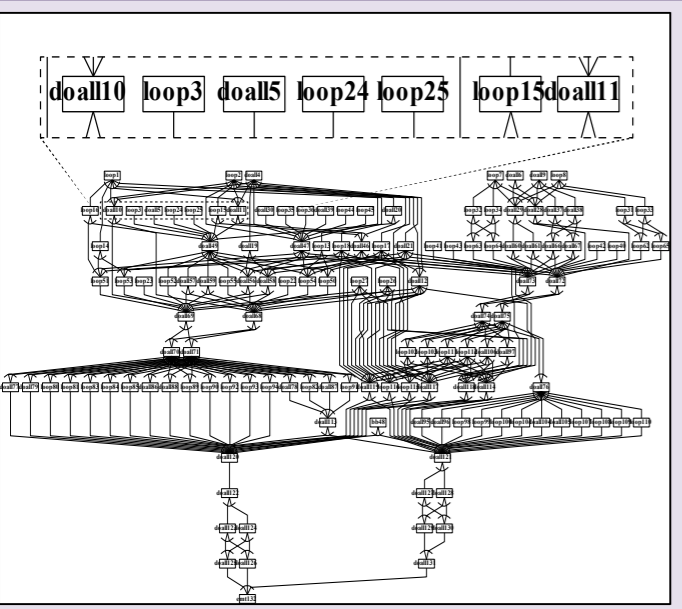
マルチプラットフォーム対応 : OSCAR API



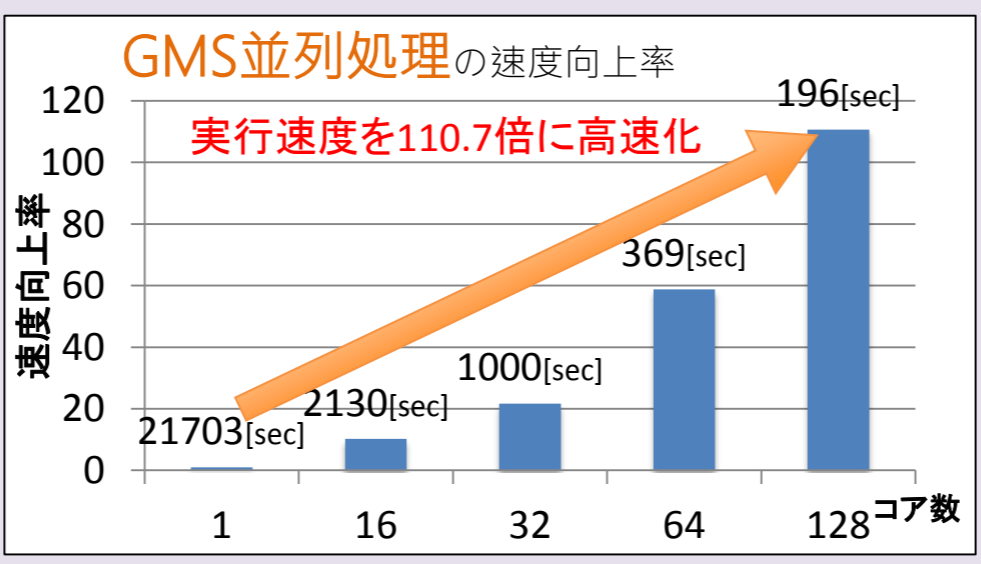
ET2016メンバ

- 五十公野克彦
- 細川雄平
- 安藤和将
- 白川智也
- 北村理咲子
- 仲田優哉
- 山本英雄
- 島岡護
- 見神広紀
- 木村啓二
- 笠原博徳

防災科学研究所地震動シミュレーションGMSの並列化

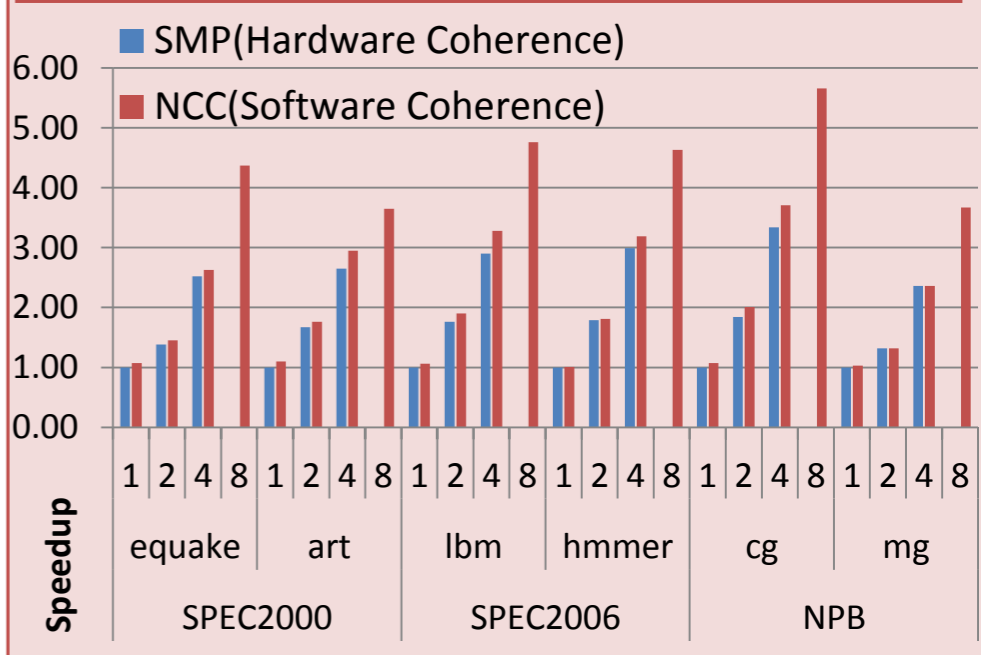


OSCAR APIプログラムのタスクグラフ図



実行環境 : 日立 SR16000 Model VM1
IBM POWER7プロセッサ(128コア)

ソフト・キャッシュコヒーレンシ制御

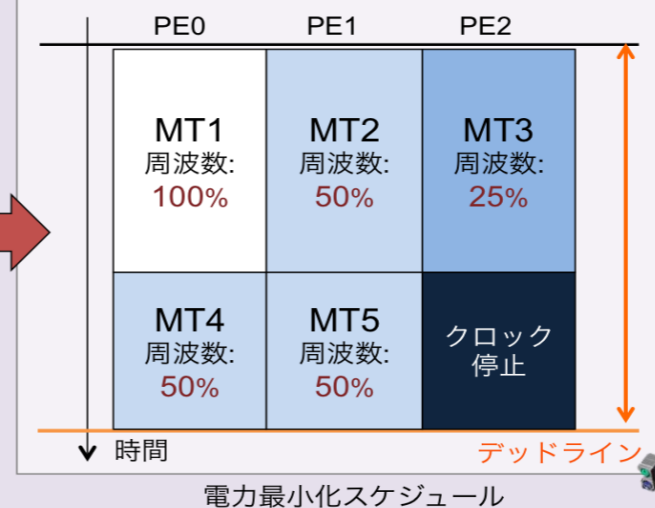
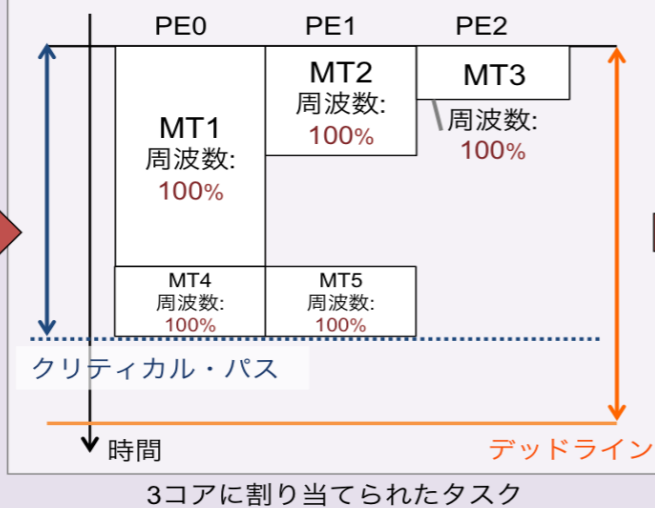
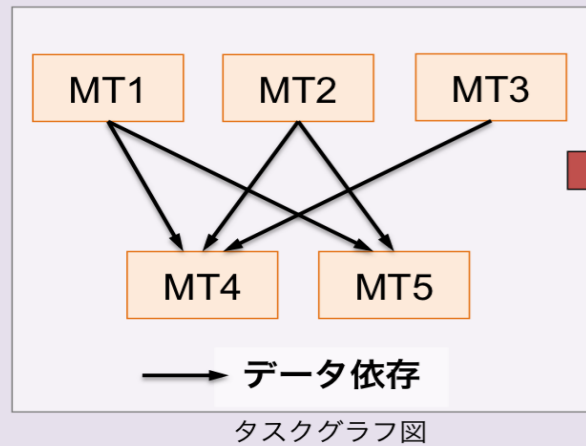




OSCARコンパイラによるHaswellマルチコア上での OpenCV顔認識処理の自動低消費電力化(Intel 4コア プロセッサ) - 消費電力を2/5に削減 -

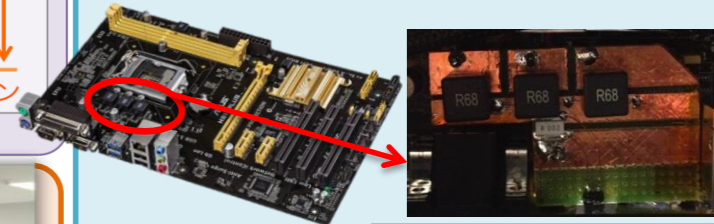
- OSCARコンパイラ
- Intel Haswell
- 低消費電力化

コンパイラによる省電力化




Intel Haswell 4コアの電力測定

CPU : Intel Core i7 4770K
コア数 : 4
周波数 : 3.5GHz ~ 0.8GHz
マザーボード : ASUS H81M-A



PMICとCPU間に電力測定回路を作成

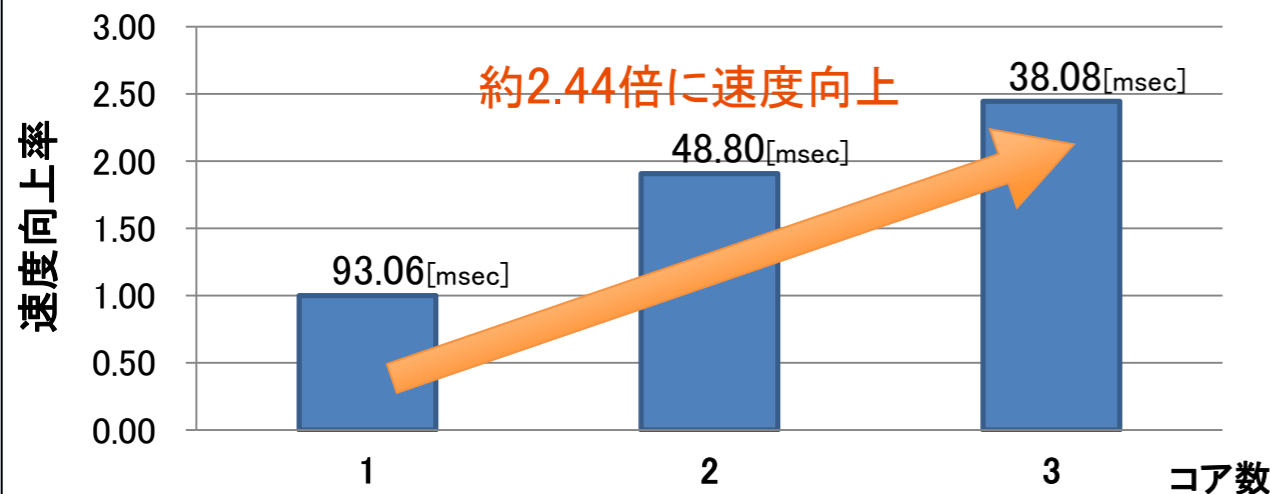
顔認識処理プログラム

カメラからの入力画像内の顔を検出し、画像上に  を描写

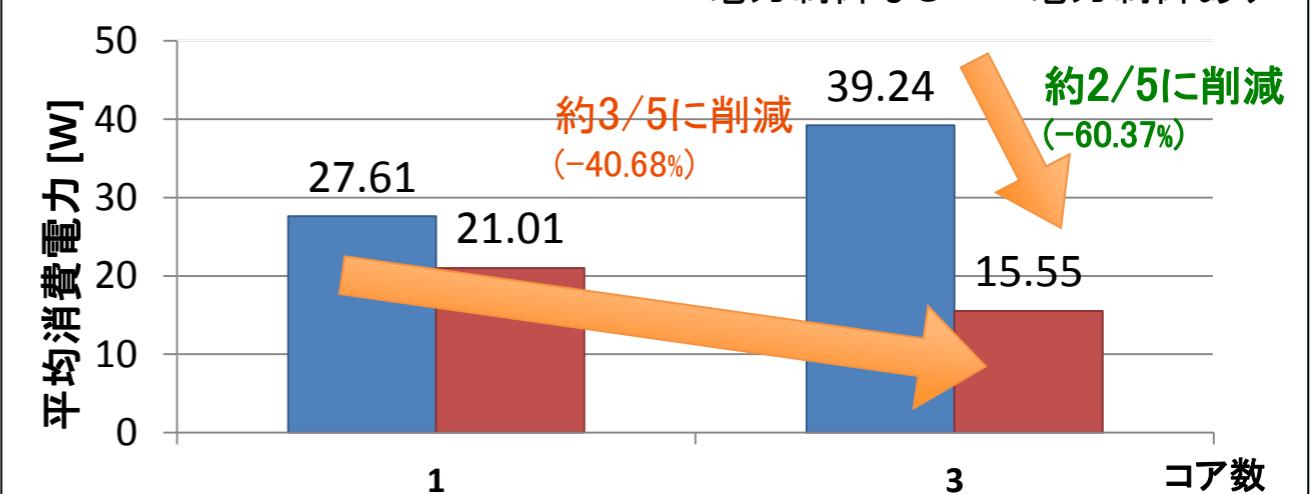


Intel Haswell 4コア上での顔認識処理 並列化

最速実行処理時の速度向上率



低消費電力化時の平均消費電力





WASEDA UNIVERSITY

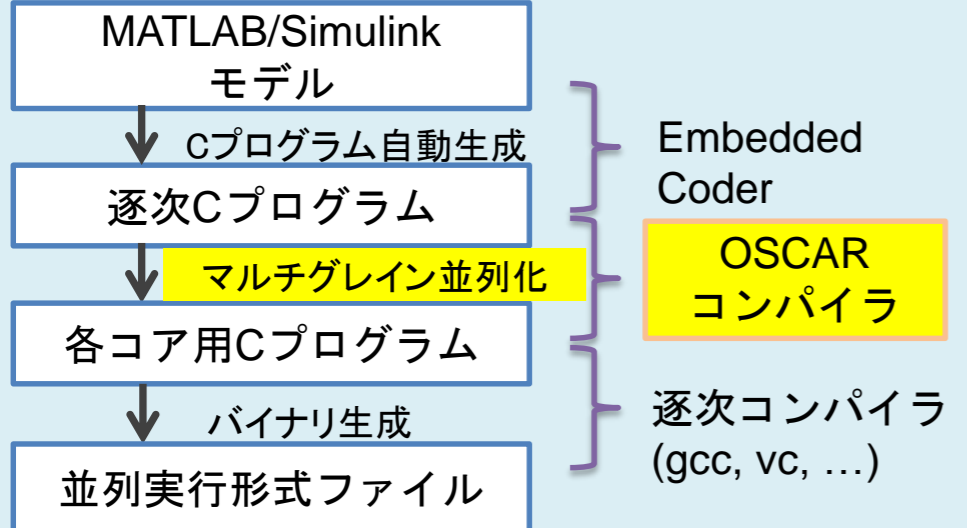
OSCARコンパイラによるモデルベース開発により生成された自動車,医療モデルの自動並列化 (Intel, arm,ルネサスチップ上)

早稲田大学 笠原博徳・木村啓二研究室

- OSCARコンパイラ
- MATLAB/Simulink
- マルチグレイン並列化

MATLAB/Simulink自動並列化の流れ

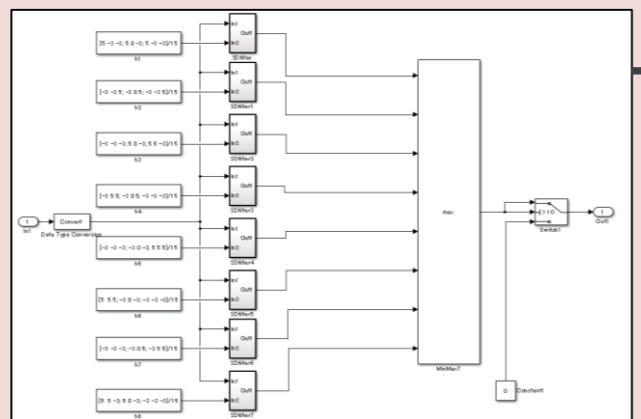
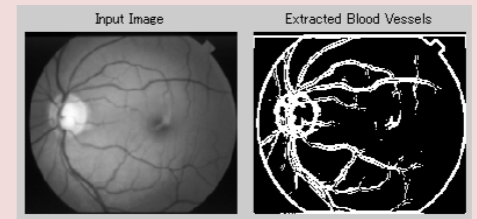
ユーザーはCプログラミング及び**手動並列化不要**
 マルチコア上で**簡単に高速化**



- ・ ARM
- ・ Intel
- ・ ルネサス(RH850等)

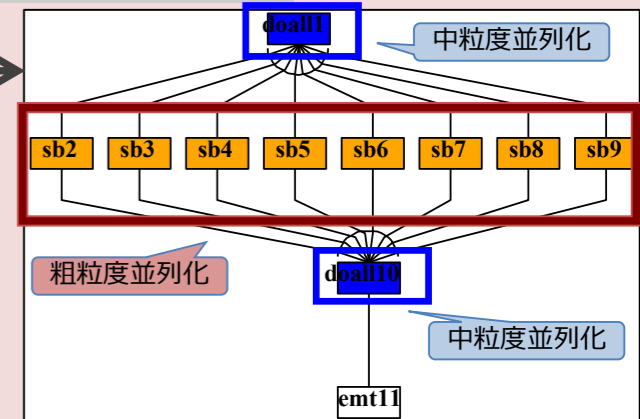
モデルベース開発により生成された血管検出プログラム

入力画像における血管部分を抽出
 入力画像サイズ：512×512
 【出展】MATLAB CENTRAL
<http://jp.mathworks.com/matlabcentral/fileexchange/24990-retinal-blood-vessel-extraction>



血管検出Simulinkモデル

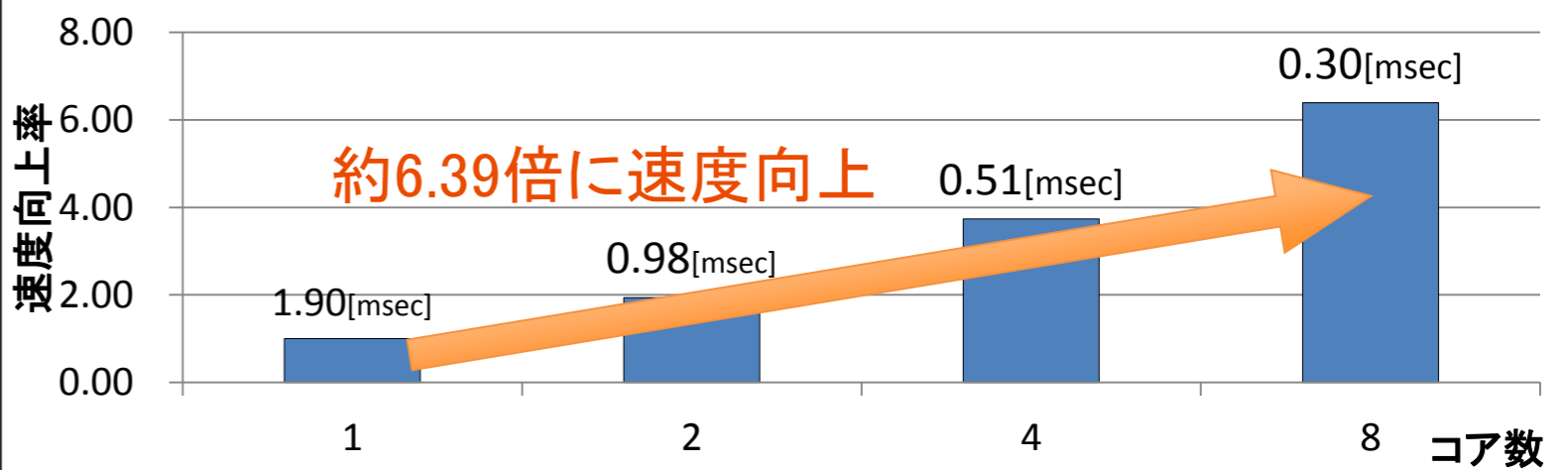
プログラムの並列性を抽出



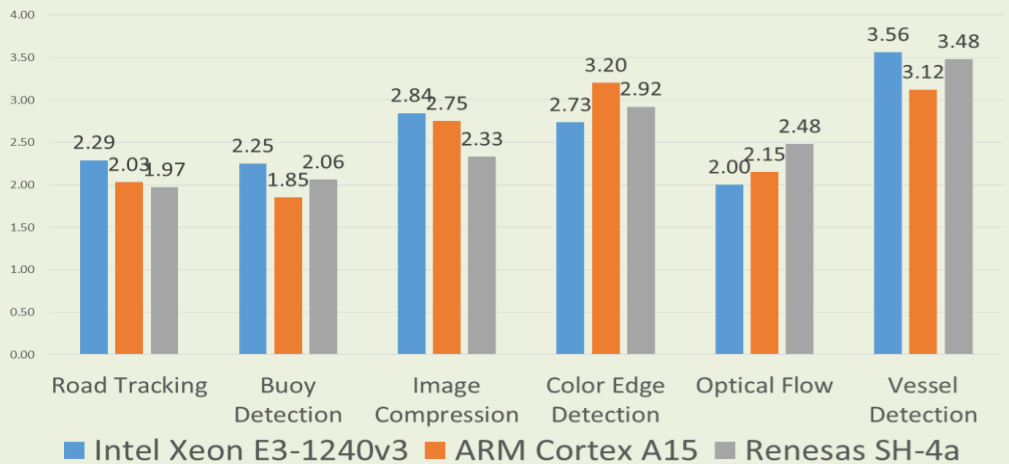
OSCAR APIプログラムのタスクグラフ図

Intel Haswell-E 8コア上での血管検出プログラム 並列処理

血管検出プログラム並列処理の速度向上率



画像処理アプリケーションの4コア時速度向上率





早稲田大学 理工学術院 基幹理工学部 情報理工学科 笠原博徳・木村啓二研究室



研究室ホームページ
<http://www.kasahara.cs.waseda.ac.jp>

連絡先

〒162-0042 東京都新宿区早稲田町27(40号館)
グリーン・コンピューティング・システム研究開発センター
TEL: 03-3203-4485
FAX: 03-3203-4523
Eメールアドレス: ET2016@kasahara.cs.waseda.ac.jp
ホームページ: <http://www.kasahara.cs.waseda.ac.jp>

