

## 低消費電力リアルタイム並列処理を可能とする API: OSCAR API 概要

### <主な特徴>

- ユーザプログラムからの低消費電力制御を可能とする指示文
- リアルタイム並列処理を可能とするメモリ管理・時間管理用指示文
- プロセッサによる計算実行と並列してメモリからのデータ転送を可能とする DMA 転送指示文
- 異なる企業のマルチコア間でのプログラム移植が容易
- 15 種の指示文のみに抑えたコンパクトな規格で、指示文を理解する小規模ソフトウェアを開発するだけで、既存の逐次コンパイラを用いて並列マシンコードを作成できる。初期導入コストが小
- 早稲田大学 OSCAR 並列化コンパイラの利用により、逐次プログラムから API 入り並列化プログラムの自動生成可能。人手では数ヶ月を要する低消費電力並列化プログラムを数分で自動作成可
- 新規指示文はプログラム中のコメント文の形でユーザプログラムに挿入されるため、市販 OpenMP コンパイラを用い、マルチコア PC,サーバ上でも実行可能

### 指示文リスト

- **共有メモリ並列処理用 OpenMP 指示文 (4 種)**
  - 並列スレッドの生成指示文
  - 排他同期制御用クリティカルセクション指示文
  - メモリー貫性制御指示文
  - スレッドプライベート変数指示文
- **<新規>組込及びリアルタイム処理用メモリ配置指示文 (3 種)**
  - オンチップ集中共有メモリへのデータ配置を指定する指示文
  - ローカルデータメモリにデータを配置する指示文 (OpenMP 指示文の拡張利用)
  - 各プロセッサコア上の分散共有メモリへのデータ配置を指定する指示文
- **<新規>組込及び高性能計算用データ転送指示文 (4 種)**
  - データ転送コントローラを用いた転送指定する指示文 (詳細指示は下記指示文を用いて指定)
  - 連続したデータ領域の転送を指定する指示文
  - とびとびのデータを転送するストライド転送を指定する指示文
  - データ転送コントローラによる同期フラグセット及びチェックを行う指示文
- **<新規>低消費電力制御用指示文 (2 種)**
  - CPU 等の各種モジュールの周波数・電圧・電源遮断制御を下記 100 分率で指定する指示文  
100 : 最大周波数で動作、50 : 周波数を 1/2 にスローダウン、0 : クロックオフ等。各動作周波数に対応した電圧レベルの指示可能。-1 : リーク電力を抑える電源遮断。
  - 指定したモジュールの周波数・電源状態を取得する指示文
- **<新規>メニーコア対応ネスト並列処理用グループバリア同期指示文 (1 種)**
  - 任意の CPU グループに対するバリア同期を指定する指示文
- **<新規>リアルタイム処理用 タイマー指示文 (1 種)**
  - デッドライン管理のため経過時間を取得するタイマー指示文