

# マルチコアアプリケーション のための高信頼性オンチップ 通信ネットワーク



Ben A. Abderazek

Dang Nam Khanh

教授 Ben A. Abderazek / 准教授 Dang Nam Khanh

## 概要

○マルチ/メニーコアシステムは、近未来のコンピューティングモデルです。マルチ/メニーコアシステムは、大規模システム、エッジ、あるいはモバイルデバイスのためのコンピューティングアーキテクチャとして、広く普及しつつあります。しかし、計算の超並列化に伴い、通信がシステム性能のボトルネックになっています。高密度実装されたシステムは故障しやすいため、オンチップ通信ネットワーク設計の課題のひとつは信頼性です。

○オンチップ通信ネットワークにおける故障の理解と対処は、コンピュータアーキテクチャの分野での課題の1つです。このプロジェクトでは、故障の検出、診断、回復を行う先進的な通信ファブリックを研究しています。エレクトロニクスオンチップネットワークから光オンチップネットワークまでのソリューションを開発することを目指します。また、2次元ネットワークオンチップと3次元ネットワークオンチップ(Through-Silicon-Viasを使用)の両方を開発します。

## 実用化の可能性

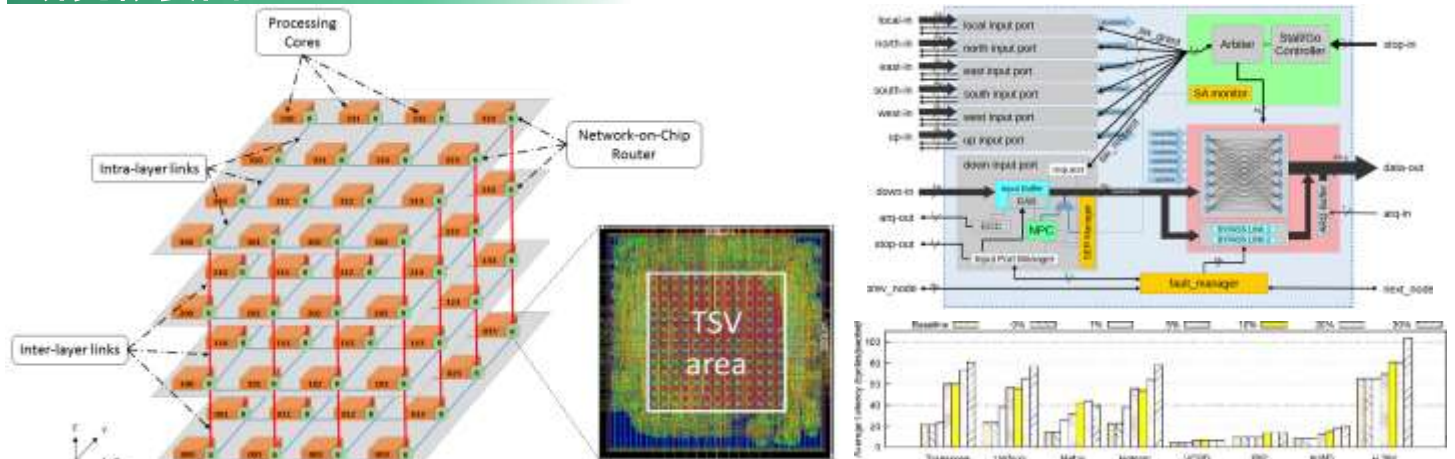
○このプロジェクトの成果は、以下のような実用化に向けた取り組みに応用できます。

- (1) エッジ/IoTデバイス
- (2) モバイルコンピューティング
- (3) 大規模計算機システム
- (4) スーパーコンピュータ

## UBICからのメッセージ

コンピュータにおいて演算機能を担うチップは年々半導体の集積度が高密度に進歩し、近年においては本技術のような3次元的な構造を持ちつつあります。ここで課題となってくるオンチップ通信ネットワークにおいて、本技術では3次元NoCでのルータ装置によってシステムとしての冗長性を高めています。エッジデバイスから大規模システムに至るまで、高い需要が見込める技術と期待されます。

## 研究概要図



マルチコアアプリケーションのためのオンチップ通信ネットワーク

左: ルーターレイアウトを含むシステム全体の構成、右上: ルーターアーキテクチャ、右下: 異なる故障率での性能評価

## システムの耐性を高めるオンチップネットワーク通信

関連発明: それぞれコントロールユニットを有する非ブロック光スイッチを用いる光ネットワーク・オン・チップシステムのセットアップ方法

(特願2015-196698[特許第6747660号])、3DネットワークオンチップのためのTSV誤り耐容ルータ装置(特願2017-218953)、

複数のTSVを含むTSVグループが層間を接続するオンチップの3次元システム(特願2020-094220)