

研究課題別中間評価結果

1. 研究課題名：超低消費電力化データ駆動ネットワーキングシステム

2. 研究代表者：西川 博昭（筑波大学 大学院システム情報工学研究科 教授）

3. 研究概要

本研究は、今後のネットワーキング環境を、現在の 100 分の 1 から 1000 分の 1 の超低消費電力により実現できるデータ駆動ネットワーキングシステムの開発を目的としている。本研究では、自己同期型エラスティックパイプラインによるデータ駆動チップマルチプロセッサを用いたプラットフォームとアドホックネットワーク技術に基づくネットワーキング方式を、受動的なデータ駆動原理を徹底して実現し、低消費電力化を図る。

4. 中間評価結果

4-1. 研究の進捗状況及び研究成果の現状

LSI 設計が1年程度遅延し、今後の CMP 設計・試作への影響が懸念されるが、全体としては当初計画に沿って概ね順調に進捗している。ここまでの研究成果のレベルや重要度については標準的である。

3階層の ULP 化シナリオによって 1/300 の低電力化が期待できる段階に達したとしているが、その根拠について十分説得力ある説明がなされているとは言い難い。特に自己同期型可変速度エラスティックパイプラインで制御のために必要な電力オーバーヘッド、速度オーバーヘッドの見積もりや、どのくらいのリーク電流の割合を前提にしたかなどを明らかにする必要がある。

災害時における緊急的アドホックネットワークに動画像等の大量データ送信に向いている UDP/IP を適用しようとしている点に新規性は認められる。データ駆動型プロセッサはある分野では有効であるが、一般性は限られる。現在取り上げているアプリケーションにおいて効果を実証できるよう一層の検討が必要であるが、同時に、最終デモを視野に入れて応用分野をもう一度見直し、本方式の有効性が最も発揮できる分野での出口を見いだす努力を払うべきである。

本方式のように特殊構造のセルを LSI に実装する必要があるにもかかわらず、セル設計の担当拠点と CMPLSI 設計の担当拠点が分かれていることに懸念はあるが、全体的には作業はうまく分担されており、研究の実施体制とリーダーシップは概ね適切である。

4-2. 今後の研究に向けて

本研究の中心的テーマは、データフロープロセッサがネットワーキングの分野で既存のプロセッサに対して顕著に優位であることの実証であるが、現在までの結果では顕著な優位性まで示すことができるか必ずしも明らかでない。この方式の低電力性の実証されて初めて産業への応用と社会的なインパクトを示すことのできるテーマであり、ある程度のデモンストレーションが可能な成果を期待する。

災害発生時の効率的情報発見方式が議論されているが、災害時こそ電力消費には関係なく情報技術を活用すべきとの考え方もあり得るので、災害発生時にとらわれず、緊急的アドホックネットワークのデータ駆動型実現法が有効となる応用分野をもう一度見直して、本方式の有効性が最も発揮できる分野での出口を見いだして欲しい。

4-3. 総合的評価

当初の計画どおりスケジュールに沿って進められており、チップ試作などに遅れは見られるが、概ね順調な進

渉であると認められる。

本研究の中心的テーマは、データフロープロセッサがネットワーキングの分野で既存のプロセッサに対して顕著に優位であることの実証であるが、現在までの結果では顕著な優位性まで示すことができるか必ずしも明らかでない。データ駆動方式の優位性を実証するために、応用分野をもう一度見直して、本方式の有効性が最も発揮できる分野での出口を見いだして欲しい。