

個人業績 福永 力

1. 研究の概要

並列処理用プロセッサ TPCORE の開発

並列処理理論にはさまざまなものがあるが単純でハードウェア実現に比較的オーバーヘッドの少ない C.A.R.Hoare の Communicating Sequential Process (CSP) 理論にもとづきプロセッサデザインを行っている。今までにそのさきがけとして商用の transputer が世に出ているが、我々はこのプロセッサと同じ命令セット、プロセス間通信機構、プロセス管理機構を持つが我々独自のデザインによる構造をもつプロセッサ（これを TPCORE と称する）を作成し公表した（2004年）。TPCORE も transputer と同じく Occam 言語で書かれたプログラムの実行に最適化されたものである。我々はこのプロセッサの制御系をマイクロコードによって記述した。

今後は日夜技術的発展の目覚ましい FPGA に TPCORE を 100 個程度組み込むことによってネットワークを構成させ実時間動体認識ソフトウェアの開発などを計画している。また併せてこのプロセッサの発展としてメッセージパッシング機構の変更、スーパースカラ機構の組み込み、階層性のあるメモリとメモリ管理機構の導入を加えた新型プロセッサの開発に取り組んでいこうと考えている。

高エネルギー物理学実験での計算機応用の支援的研究

高エネルギー実験は規模が拡大し実験装置、参加メンバーなども他の実験、あるいは他の科学研究とは大いに形態を異にしている。複雑なシステム、装置の設計・製作はもはや物理学者のみでは扱いきれなくなってきた。我々もそこである特定のな実験の測定器、測定システムの構築に参加しさまざまな開発研究を行ってきた。我々はとくにハードウェアトリガー回路で使用される特定用途向 VLSI (ASIC) の開発、読み出し回路で使用される実時間処理システムソフトウェアの開発などを行っている。今後はデータ処理、シミュレーションなどで利用される GRID 構築の研究にも力をいれていきたいと考えている。

2. 論文・著書・プレプリント

論文

1. H. Nomoto et al., (ATLAS Level1 Trigger collaboration),
Installation and Test of the ATLAS Muon Endcap Trigger Chamber Electronics
Proceedings of 12th Workshop on Electronics for LHC and Future Experiments 25-29 September 2006, Valencia SPAIN
2. R. Ichimiya et al., (ATLAS Level1 Trigger collaboration),
Radiation qualification of electronics components used for the ATLAS level-1 muon endcap trigger system
IEEE Transaction on Nuclear Science **52** 1061-1066,2005
3. A. Aloisio et al., (ATLAS Muon Chamber collaboration),
The trigger chambers of the ATLAS muon spectrometer: Production and tests
Nuclear Instruments and Methods **A535** 265-271,2004.

著書

なし

プレプリント

なし

3. 講演・集中講義・海外渡航

講演

日本物理学会 第60回年次大会 (2005年春 東京理科大野田キャンパス)

- 野本裕史他：ATLAS実験TGCエレクトロニクスの概要と読み出し系の開発
- 一宮亮他：ATLAS実験TGCエレクトロニクスの大規模トリガ／読み出し専用ASIC (SLB ASIC) の開発
- 藤井祐介他：ATLAS実験TGCエレクトロニクスのテストビームによる総合評価

日本物理学会 第61回年次大会 (2006年春 愛媛大学・松山大学)

- 香川晋二他：ATLAS 前後方トリガーチェンバー (TGC) のDAQソフトウェア開発

12th Workshop on Electronics for LHC Experiments and Future Experiments, Valencia, Spain, 25-29 Sep 2006

- H. Nomoto et al., Installation and Test of the ATLAS Muon Endcap Trigger Chamber Electronics

海外渡航

- 2005年8月 スイス、ジュネーブ、CERNにて共同研究
- 2005年9月 スイス、ジュネーブ、CERNにて共同研究
- 2005年11月 スイス、ジュネーブ、CERNにて共同研究
- 2005年12月 スイス、ジュネーブ、CERNにて共同研究
- 2006年3月 スイス、ジュネーブ、CERNにて共同研究
- 2006年6-7月 スイス、ジュネーブ、CERNにて共同研究
- 2006年8月 スイス、ジュネーブ、CERNにて共同研究
- 2006年9月 スペイン、バレンシア、第12回LHC実験のためのエレクトロニクス開発研究会にて研究成果公表
- 2006年11-12月 スイス、ジュネーブ、CERNにて共同研究
- 2006年2月 スイス、ジュネーブ、CERNにて共同研究

4. 対外活動

- 日本物理学会会員
- IEEE 会員
- IEEE-Nuclear Science Symposium 広報委員 (2005年アジア地区リエゾン)
- RealTime2005 Scientific Program Committee メンバー

5. その他

- ATLAS-JAPAN 主催「ATLAS ソフトウェア講習会 2005」講師 (2005年8月) (東京大学・素粒子物理国際センター)
- ATLAS-JAPAN 主催「ATLAS ソフトウェア講習会 2006」講師 (2006年12月) (名古屋大学理学部)