

## <10. 石川チーム>

### 10-1 「感覚運動統合理論に基づく「手と脳」の工学的実現」

石川正俊(東大・情報理)、岩田 穆(広島大・先端物質)、金子 真(広島大・工)

下条 誠(電通大・電気通信)、阪口 豊(電通大・情報システム)、石井 抱(東農大・工)

人間の「手と脳」の有する優れた機能を、工学システム上で実現するための実時間感覚運動統合理論を構築する。特に、感覚系と処理系、運動系の持つ動的な特性に注目することで、感覚と運動を実時間で統合するための基礎理論を構築し、学習や適応を含む行動計画・認識アルゴリズムを開発する。また、視触覚処理能力と脳型処理アーキテクチャを有する高速多指ハンドロボットシステムを開発し、構築したアルゴリズムを用いて実時間での動的な把握や操りを実現することで、提案した理論の有効性を実証する。

### 10-2 「実時間センサフィードバックに基づく感覚運動統合システム」

並木明夫(CREST)、中坊嘉宏、石川正俊(東大・情報理)、石井 抱(東農大・工)

センサフィードバックに基づく階層型並列処理を行うことによって、環境の変化に応じて俊敏かつ柔軟に行動を切り換えることが可能な適応マニピュレーションシステムを実現する。まず、把握・操りタスクにおけるセンサフィードバックの役割を考察し、その結果に基づいて階層型並列処理モデルを提案する。次に、このモデルを用いて、視覚センサフィードバックアルゴリズムを考案する。最後に、このアルゴリズムを実時間感覚運動統合システム上に実装することで、動的で予測不可能な動きをする高速運動物体に対する把握や操りを実現する。

### 10-3 「感覚運動を統合した脳型情報処理 LSI のアーキテクチャ」

岩田 穆、汐崎 充、片山光亮、森江 隆(広島大・先端物質)、並木明夫(CREST)

石川正俊(東大・情報理)

感覚運動統合理論に基づくロボット制御に必要な脳型情報処理の実現を目指して、動的に変ネットワークを有するマルチプロセッサのアーキテクチャを研究した。脳型制御に必須な処理と通信の融通性、高速性を達成するために、スペクトラム拡散通信システムの機能設計を行った。そのための鍵となる送受信回路を設計し、0.35 $\mu\text{m}$  CMOS 技術で1Gb/s以上の通信の見通しを得た。また、感覚動作統合システムを設計・評価するためにアナログ混載記述言語によってロボットの視覚、運動制御などのシステムモデルを記述し、動作シミュレーションを行い、その有効性を確認した。