

# 大域ディペンダブル情報基盤プロジェクト

## ディペンダブルシステムグループ

喜連川 優

情報理工学系研究科電子情報学専攻

### 1 はじめに

本グループは、ディペンダブルシステムを達成するためのネットワーク技術、基盤ソフトウェア技術を中心に研究を行っている。研究テーマにはユビキタスネットワーク、セキュリティ・セキュアな計算システム、高性能ストレージ・通信・計算システムなどが含まれる。

### 2 ユビキタス・アドホックネットワーク

#### 2.1 ユビキタス環境実現に向けたネットワークング技術(青山友紀)

ユーザの置かれた状況(コンテキスト)に応じたサービスを自動的に生成するためのサービス Synapsse を設計し、そのサービス学習機構について研究を行った。また、メディア、時間や場所を越えて通信を継続するためのユーザ主導型通信アーキテクチャを提案し、そのセキュリティとモビリティサポートについての研究を行った。

#### 2.2 自律分散型ネットワークのための基盤技術(瀬崎薫)

モバイルアドホックネットワーク(MANET)を安定的に運用するための要素技術として、時空間アドレス(STA)とそのアドレス解決手法、MANETの省電力型MAC Protocol、無線センサネットワークの階層的データ集約手法、歩行者モビリティモデルとそのMANETへの適用、適応的ゲートウェイ広告手法、などの提案・研究を行った。

### 3 セキュリティ

#### 3.1 ヒューマンクリプトに基づく超ディペンダブル暗号系に関する研究(今井秀樹・松浦幹太)

人に対する安心感を飛躍的に高めることをテーマとした暗号系に関する研究を行っている。暗号理論分野において、最近提案された新たな機能を持つ暗号方式を一般的に取り扱うフレームワークを構築し、任意の機能を持った暗号を証明可能安全性を備えた状態で提供できることを可能とした。その他、ヒューマンクリプト・ソーシャルクリプト、量子暗号、

モバイル・ユビキタスセキュリティ、匿名認証などの分野で多くの成果を挙げた。

#### 3.2 安全な基盤ソフトウェアの構築(米澤明憲)

複数のネットワークでつながれたコンピュータで、マルチプロセッサを仮想的に実現するソフトウェアを構築し、その上で IA32 のマルチプロセッサ用 Linux を稼動させた。

### 4 高性能ストレージ・通信・計算

#### 4.1 デペンダブルストレージシステム(喜連川優)

iSCSI を用いた IP-SAN のアクセス性能の解析を行うためのトレースシステム、その可視化ツールを構築し、その有効性を示した。並列アクセスの解析を行って、高い並列性を持つ領域で 4 倍以上の高性能化を達成した。

#### 4.2 大域分散並列コンピューティング(田浦健次朗)

500 ノード、1000 プロセッサ規模の複数クラスタにまたがる計算機を容易に同時操作できるシェル GXP の開発を行った。実際に国内の 8 拠点、9 つのクラスタ(合計 960CPU)を接続して広く Grid 環境を提供する企画 Grid Challenge を企画し、そこでも同ツールの有用性を検証することができた。また、広域メッセージパッシングシステムにおいて、集合通信の性能のよいスパニングツリーを自動的に生成する方法について研究を行った。

#### 4.3 科学技術研究向け超高速大域ネットワーク基盤(平木・稲葉)

単一の TCP ストリームで、7.21Gbps のバンド幅を 31,248km の距離で達成した。これによりバンド幅距離積の世界記録で、SC2004 バンド幅チャレンジにおいて Land Speed Record 賞を受賞した。

#### 4.4 ディペンダブル基盤ソフトウェア(千葉)

種々のポピュラーなオペレーティングシステムの高負荷時の挙動を調査し、オペレーティングシステムのタイムスライスの長さによる挙動の違いがあることが分かった。また、高負荷時の挙動を安定させる手法について研究を行った。