

# 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

大域ディペンダブル情報基盤プロジェクトの主要テーマには、ユビキタス・大域ネットワーク時代におけるサービス、高性能なデータ・計算資源共有の枠組み、そのセキュリティやディペンダビリティの確立、が含まれる。

ディペンダブルシステムグループは、それ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う。研究テーマにはユビキタスネットワーク(実験用ハードウェア・ソフトウェア環境構築、位置同定や径路制御方式)、セキュリティ(暗号、プログラミング言語)、高性能ストレージ・コンピューティング(データ共有、資源の動的再構成を伴う計算)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 実空間との連携を指向したユビキタスネットワークの研究(青山友紀)

センサネットワーク技術を中心とし、実空間の情報を取り扱うためのハードウェア・ソフトウェアの研究開発をテーマとしている。本年度は、汎用的なセンサネットワークのテストベッド、および開発環境のハードウェア・ソフトウェアを構築した。

#### 2.2 ディペンダブルアドホックネットワーク(瀬崎 薫)

GPS やセンサなどの様々な位置同定デバイスをシームレスに結合したユビキタスネットワーク環境、その上に構築されるサービスについて研究する。本年度はアドホックネットワークにおける径路制御、障害物回避方式に関する成果を得た。

### 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。本年度は、パスワードを基にしながらオンライン辞書攻撃や偽サーバによるパスワード採取を防ぐことのできるプロトコル(Password-Authenticated Key Exchange)、パイ

オメトリクスに基づいた暗号系、鍵の信頼度の頑健な計算方法、などに関する様々な成果を得た。

#### 3.2 安全な基盤ソフトウェアの構築(米澤明憲)

信頼性の高い、セキュアなシステムの構築を系統的に支援するプログラミング言語に関する研究を行う。本年度は、既存の C プログラムを安全に実行できる Fail-Safe C 言語、分散システムに入り込みやすい文字列処理の誤りをコンパイル時に防ぐ型システム「文字列の正規表現型」などの成果を得た。

### 4 高性能ストレージ・コンピューティング

#### 4.1 デペンダブルストレージシステム(喜連川優)

ファイバチャネルを用いたストレージエリアネットワーク(SAN)環境を構築し、ストレージ仮想化機構、データインテンシブアプリケーションを対象とした動的負荷分散、動的資源投入機構に関する研究を行う。本年度は、32 台構成の SAN クラスタの実験環境を構築し、並列データマイニングアプリケーションを対象にして動的資源調節の効果を実証した。また Shared Nothing 型クラスタに比べて大きな性能向上を確認した。

#### 4.2 大域分散並列コンピューティング(田浦健次朗)

大域環境で資源を動的に増減させながら一般的な並列アプリケーションを動作させる枠組みに関して研究する。本年度は、計算モデル(API)の設計、マイグレーションのプロトコル設計、アプリケーションスタディ、ノード間接続維持と径路制御方式に関する成果を得た。また、帯域ネットワーク上の多数のノード間で、自律的に径路を選択しながら大きなファイルを転送・同期させるシステムに関する研究を行った。

#### 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)

大域環境で超高速にデータを共有するためのネットワーク基盤システムに関する研究を行う。本年度は大域分散共有ファイルファシリティ「データレゾボワール」システムを提案し、研究室から日米間にまたがるまで、様々な環境で広域データ転送実験を行い、高遅延のネットワークでもネットワーク帯域幅の 90-95% を持続可能なことを実証した。