

第 4 章

システム利用環境

本章では、開発した統計データ解析のプログラムを、ユーザが利用するために構築した環境について述べる。

4.1 操作インタフェース

4.1.1 操作システム概要

システム利用のためのインタフェースについては、ユーザが並列計算機上の統計データ解析システムを遠隔地から利用可能にするという観点から設計を行った。また、システム全体に汎用性を持たせるという目的のため、画面設計などには Java を用い、サーバ・クライアント間の通信には HORB を用いることとした。更に、通信時のセキュリティ確保の手段として ssh(Secure Shell) を用いた。システムの概要を、図 4.1 に示す。尚、操作インタフェースの開発は、筑波大学第 3 学群工学システム学類の菊地 洋亘氏の協力により行った。[26]

4.1.2 開発環境

HORB

HORB は Java 用分散オブジェクト技術の一つであり、Java の分散処理への拡張として開発されたものである。Java の持つ特性から、HORB で書かれたプログラムも再コンパイル無しに様々な環境で動作させることが出来る。その性能は Java 用分散オブジェクト技術の中では最も高く、ソケット通信に匹敵するほどのパフォーマンスを示す。[27][28]

ssh

ssh はネットワークを介して遠隔地のマシンにログインするプログラムで、rlogin, rsh, rcp といったコマンドに代わるものとして開発された。強力な認証の提供と、ネットワーク上で通信経路のセキュリティの確保を行う。また、通信のために暗号化したデータを転送する際に、データを圧縮して送るので、通信時間の節約の効果もある。[29]

4.1.3 実行例

実際の実行画面の例を図 4.2, 4.3 に示す。図 4.2 は、起動時のクライアント側の GUI 画面である。図 4.3 は、統計解析処理を実行した後の画面であり、クライアントからデータファイルを送り、実行結果のファイルを取り込んだ様子を示している。

また、本システムを利用して、東京大学の端末から筑波大学のパソコン・クラスタを使用する実験を行い、正常に動作することを確認した。以上により、遠隔地からの利用が可能になった。

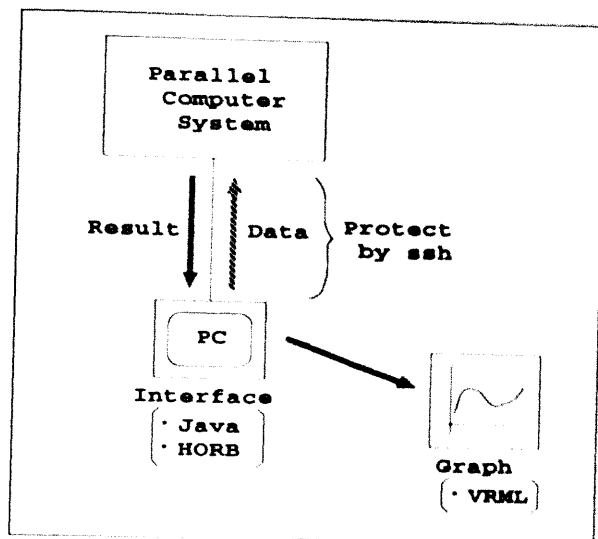


図 4.1: システム利用環境概要

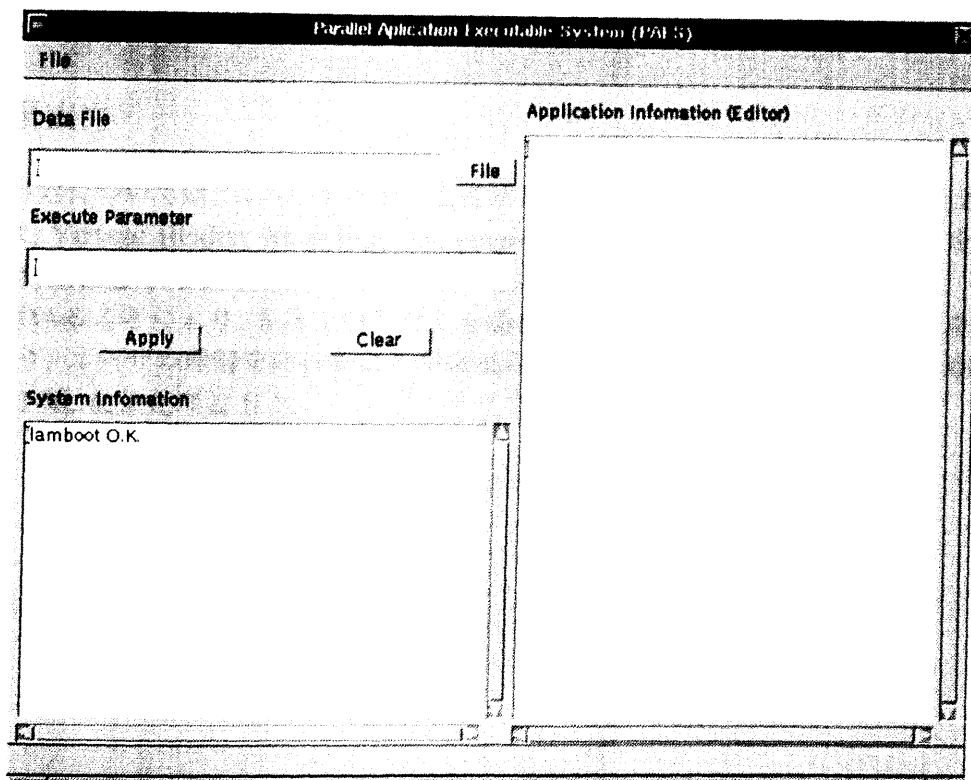


図 4.2: インタフェース画面 (1) 起動時

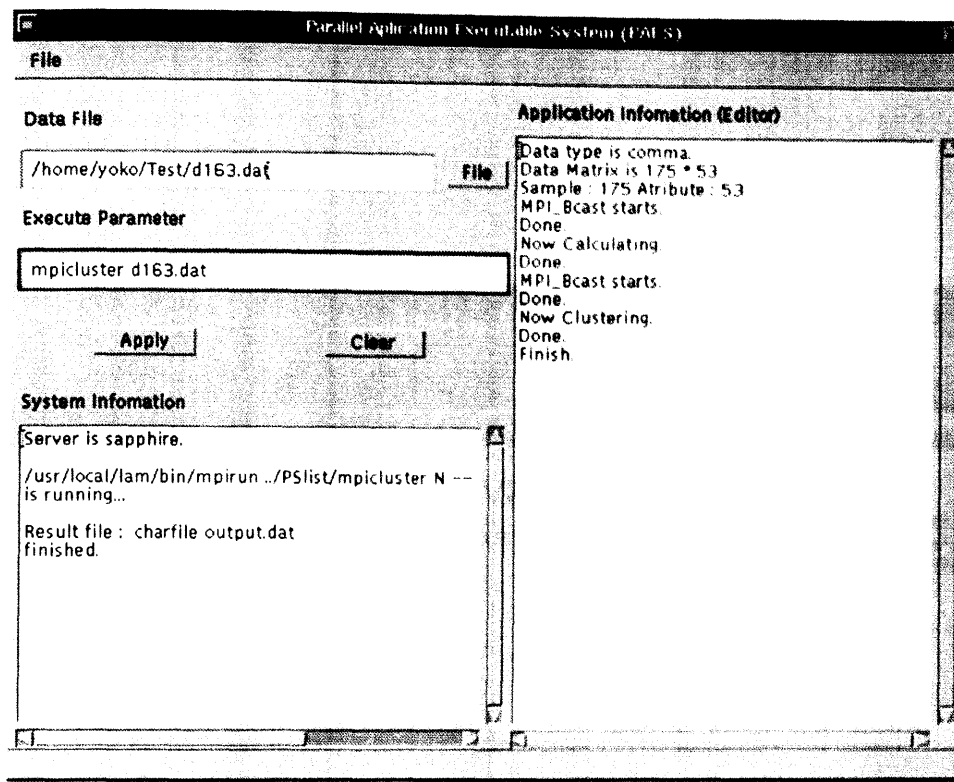


図 4.3: インタフェース画面 (2) 実行後

4.2 結果出力

結果の出力については、こちらも汎用性を考慮し VRML[30] を用いて開発を行った。VRML とは、Virtual Reality Modeling Language を意味し、3次元のグラフィックを記述するために定められた仕様である。VRML を用いることにより、3次元のグラフを描き、そのグラフを回転したり向きを変えることが可能になり、ユーザの理解を助けることが出来るようになった。以下図 4.4～図 4.6に判別分析、数量化理論 I 類、数量化理論 II 類についてのグラフの出力例を示す。[31]

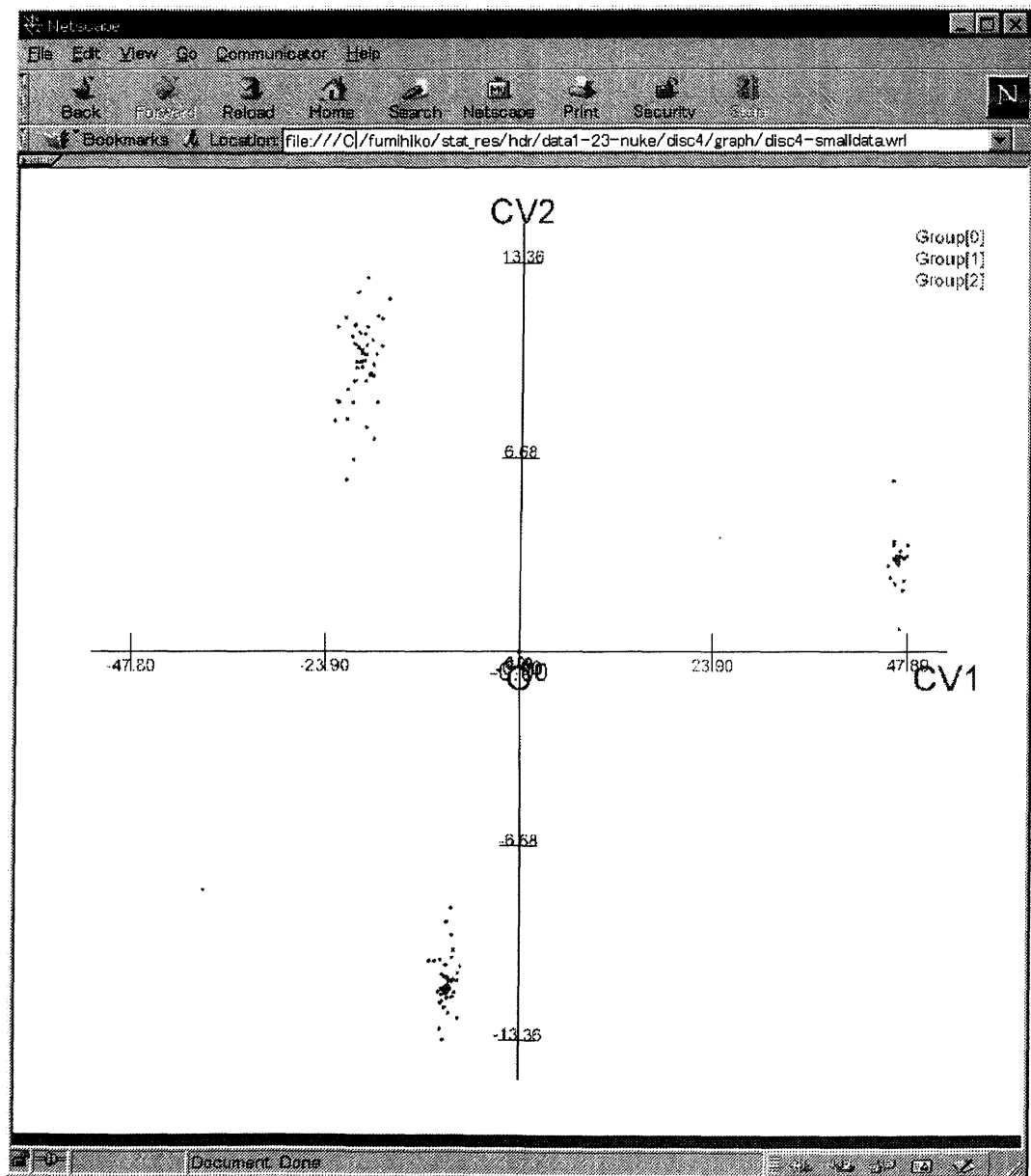


図 4.4: 正準判別分析のグラフ表示例

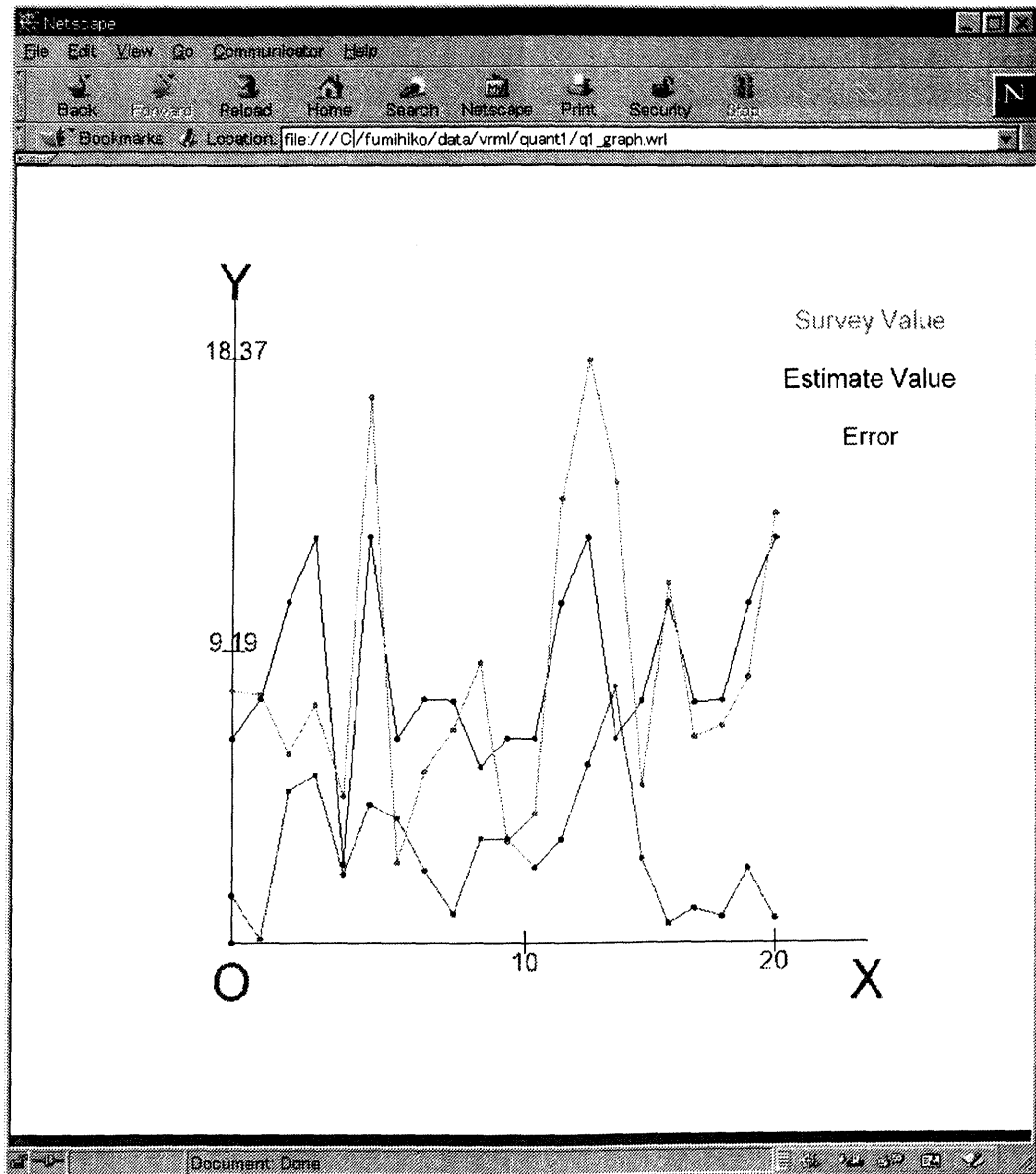


図 4.5: 数量化理論 I 類での予測、実測値、誤差のグラフ表示例

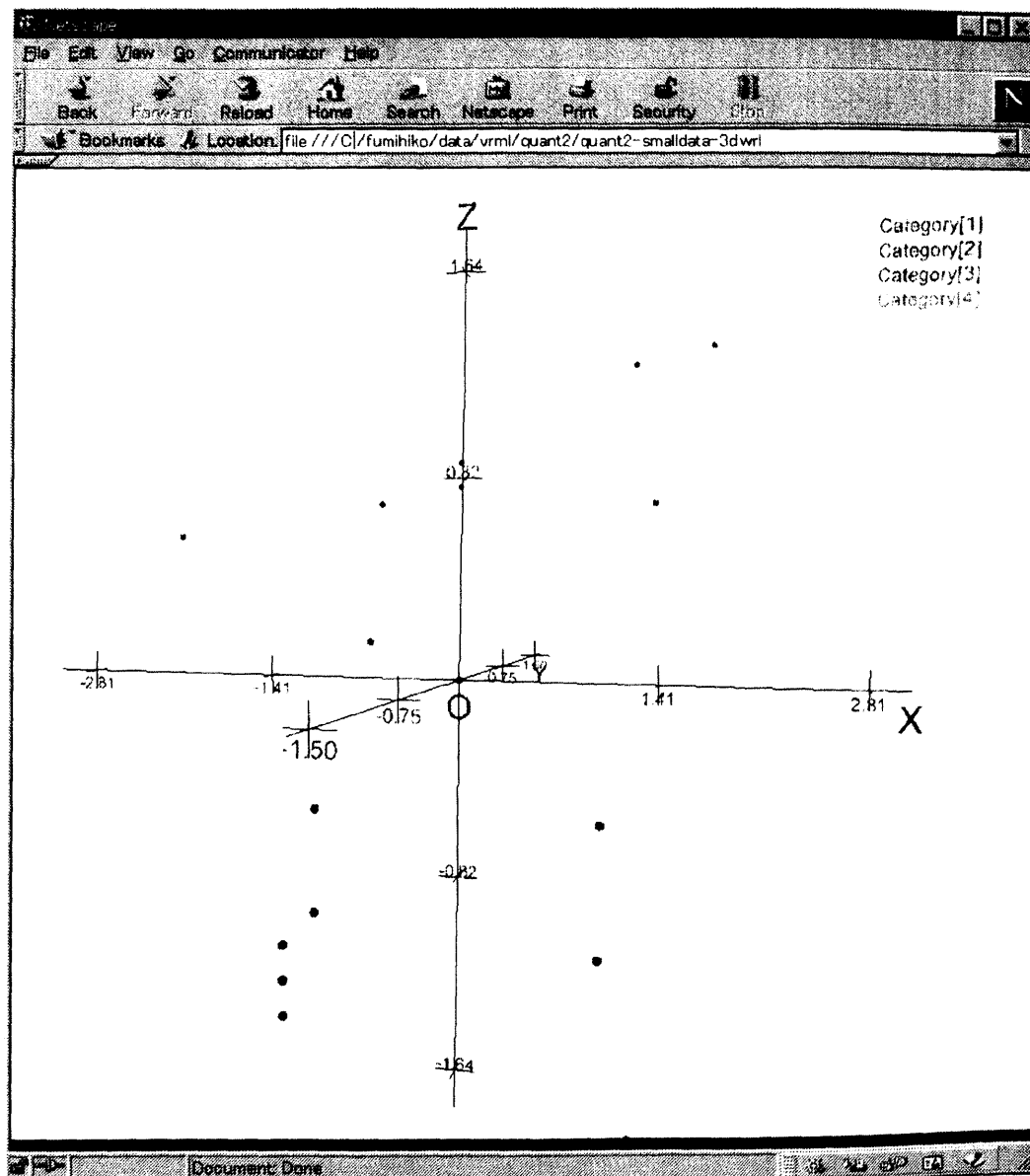


図 4.6: 数量化理論 II 類でのデータ散布図の表示例 (外的変数のアイテム・カテゴリ数が 4 の場合)