

研究テーマ：ネットワーク援用マルチモーダル画像処理（1/2） （プロジェクト番号JGN-P11439）

研究機関：東京工業大学・大学院総合理工学研究科、東京警察病院、(株)脳機能研究所、
東京大学・医学部放射線科、倉敷平成病院、名古屋大学・大学院工学研究科、
筑波大学・先端学際領域研究センター

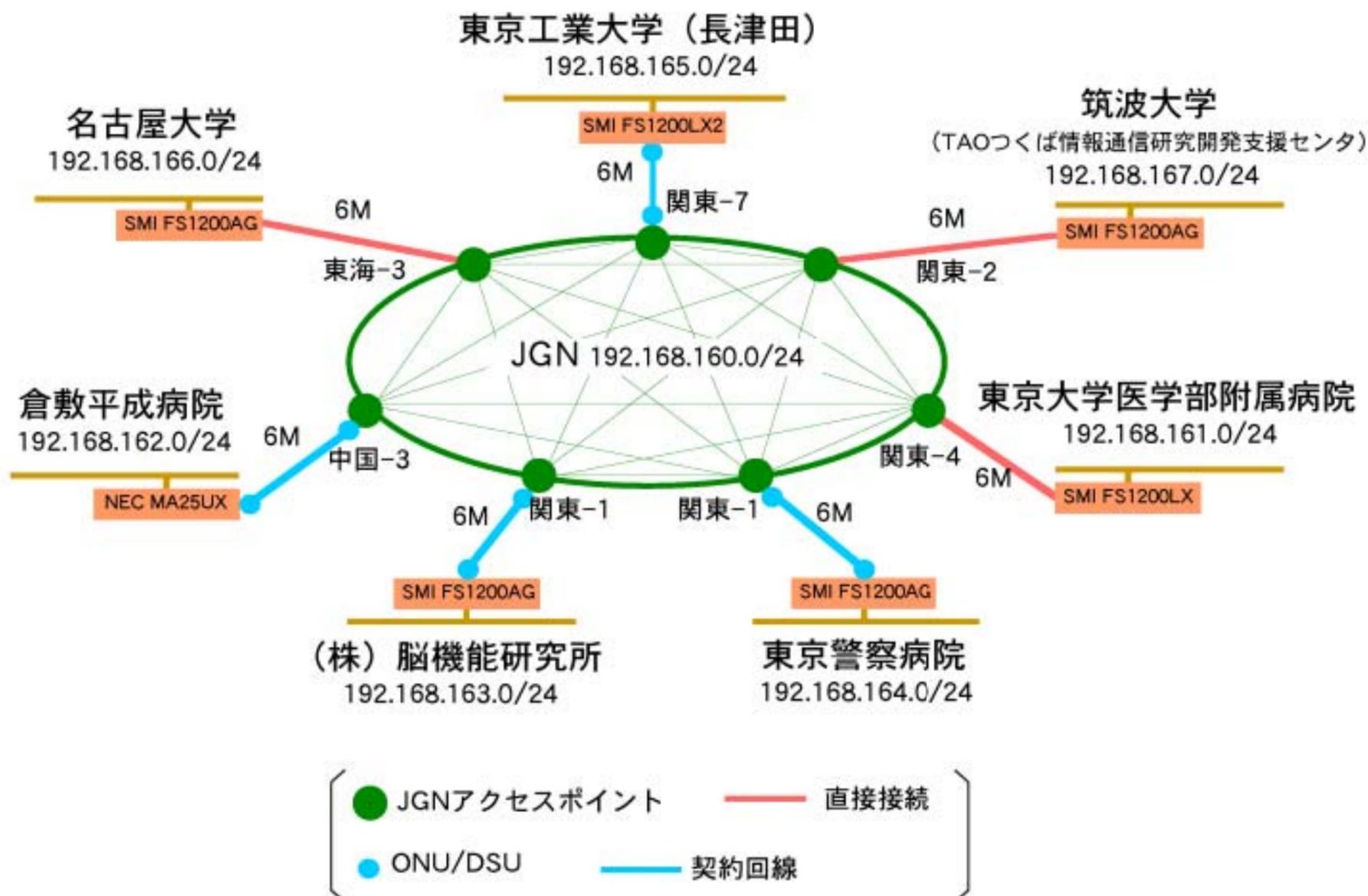
研究の概要：

医療現場ではさまざまな医療情報が生成され、それらの処理には複数の高速な計算機資源が必要となる。この研究では、遠隔の計算機資源を有機的に結びつけて効率の良い医用情報処理を行うための方法を実現する。

研究の目的：

マルチモーダル画像処理で必要となる種々の画像データベース及び複数の計算機資源をギガビットネットワークを介して有機的に結合し、ロードシェアリング(負荷分散)によって、その処理効率を高める。特に、医療現場から得られた複数のモードの脳画像(PET画像やMR画像など)をギガビットネットワークを介して高速統合処理の後、得られた画像を医療現場へフィードバックし、オンラインで病状の判断・解釈、モデルの修正、治療計画の生成等を行う。

実験機器構成：



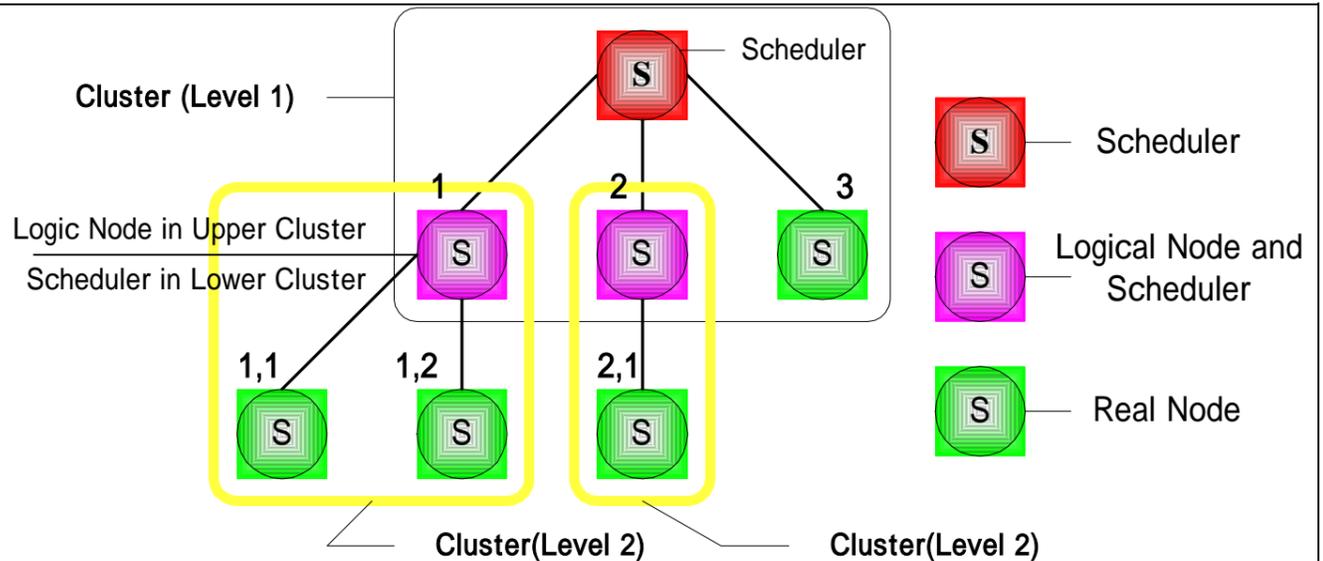
研究テーマ：ネットワーク援用マルチモーダル画像処理 (2/2) (プロジェクト番号JGN-P11439)

研究機関： 東京工業大学・大学院総合理工学研究科、東京警察病院、(株)脳機能研究所、
東京大学・医学部放射線科、倉敷平成病院、名古屋大学・大学院工学研究科、
筑波大学・先端学際領域研究センター

研究開発状況：

1. 本研究の特徴

- (a) 各ノード毎のジョブ獲得意欲の評価
- (b) ノードに蓄積するジョブの分散の最小化によって、自律分散的にジョブの配分が決定



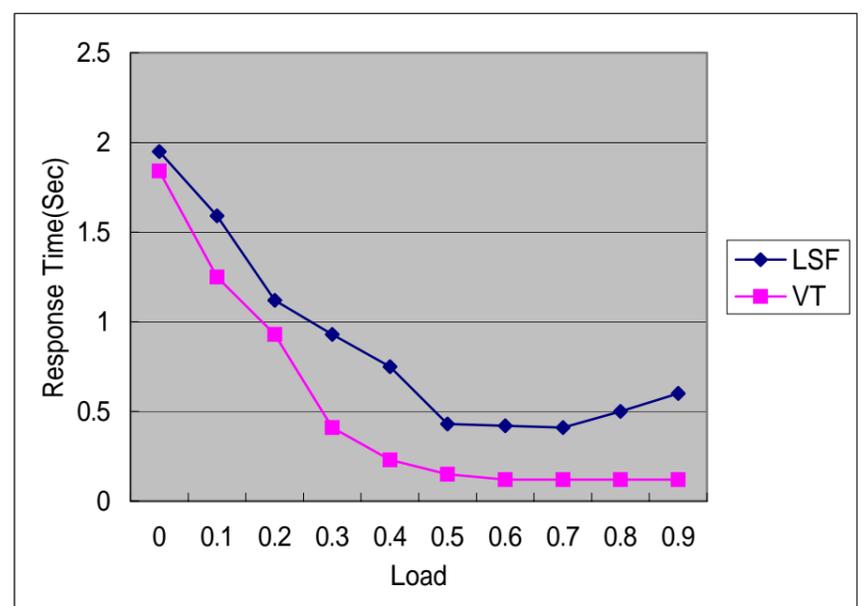
2. 負荷分散アルゴリズム (右上図)

- (a) 実ノード (Real Node) は実際に処理を行う計算機、クラスタは計算機のグループを指す。クラスタはスケジューラと実ノードあるいは論理ノードを含む。
- (b) スケジューラはクラスタ内のジョブをスケジュールする仮想的なノードである。
- (c) クラスタはいくつかのサブクラスタに再帰的に分割できる。
- (d) 論理ノードはサブクラスタにはスケジューラとして機能する仮想ノードである。

スケジューラはノード(サブクラスタか実ノード)にジョブを割り当てる。ノードに科されたジョブはいずれかの実ノードで実行されるものの、そのノードが実行するジョブ割合(重要度)の分散がある閾値よりも高くなる場合、そのジョブの一部を上位のスケジューラに返し、再スケジューリングを促すことも行う。

3. 実験

本手法と、製品として一般的に使われているロードシェアリングミドルウェア LSF (Load Sharing Facilities) を比較した実験の結果を右のグラフに示す。負荷として用いたプログラムは汎用性の高い並列処理用のベンチマークプログラムである。この負荷分散手法では高負荷時によりよい応答性が得られた。



今後の予定：

本研究で得られた成果を、医用画像や防災画像の処理に適用するための研究開発を行っていく。