



Title	広域高速ネットワークにおけるデータ共有システムの構築に関する研究
Author(s)	秋山, 豊和
Citation	大阪大学, 2003, 博士論文
Version Type	
URL	<a href="https://hdl.handle.net/11094/44701">https://hdl.handle.net/11094/44701</a>
rights	
Note	著者からインターネット公開の許諾が得られていないため、論文の要旨のみを公開しています。全文のご利用をご希望の場合は、<a href="https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed">大阪大学の博士論文について</a>をご参照ください。

*The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA*

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

The University of Osaka

氏 名	あき 秋 やま 山 とよ 豊 かず 和
博士の専攻分野の名称	博 士 (工 学)
学 位 記 番 号	第 18166 号
学 位 授 与 年 月 日	平成 15 年 9 月 30 日
学 位 授 与 の 要 件	学位規則第 4 条第 2 項該当
学 位 論 文 名	広域高速ネットワークにおけるデータ共有システムの構築に関する研究
論 文 審 査 委 員	(主査) 教 授 西尾章治郎 (副査) 教 授 薦田 憲久 教 授 下條 真司

## 論 文 内 容 の 要 旨

本論文では、近年急速に整備が進んでいる広域高速ネットワークにおけるデータ共有システムの技術課題に着目し、実際にシステムの構築を通して課題の解決に取り組んでいる。また、構築したシステムの実測評価を行い、本論文で提案した手法が有効であることを確認している。

本論文は、上記の研究成果を 6 章構成によりまとめている。

まず、第 1 章の序章では、本研究の背景と動機について述べている。

第 2 章から第 4 章では、広域高速ネットワークのうち特に企業などの単一の組織内ネットワークでのデータ共有を想定して構築した、データベース移動を用いた分散データベースシステム DB-MAN $\alpha$ について述べている。

第 2 章では DB-MAN $\alpha$ の概要、および、データベース移動を高速に実現するための主記憶データベース機構について述べている。主記憶データベース機構では、主記憶の揮発性およびデータベースの移動を考慮した、バックアップおよび更新ログの管理手法を実現している。さらに、構築したシステムの実測評価によって、データベース移動を用いることで処理時間を短縮できることを確認している。

次に、第 3 章において、DB-MAN $\alpha$ のトランザクション処理手法選択機構について述べている。DB-MAN $\alpha$ では、データベースのサイズやトランザクションのアクセスパターンに応じて、データベース移動を用いた処理手法とデータベース固定型の処理手法を適応的に選択する。トランザクションのアクセスの偏りを検出し、データベースの移動を行う手法選択機構を提案、実装し、実測評価によりその有効性を確認している。

第 4 章では、DB-MAN $\alpha$ の並行処理制御機構について述べている。DB-MAN $\alpha$ では通常の読み書き操作に加えてデータベース移動操作を実行するため、データベース移動時の並行処理制御機構が必要となる。5 種の並行処理制御手法を提案、実装し、実測評価により並行処理時の性能を改善できることを確認している。

第 5 章では、第 2 章から第 4 章で述べた DB-MAN $\alpha$ をより一般的な複数組織間でのデータ共有環境に拡張するための準備段階として、複数組織で実験装置を共同利用するための遠隔利用システムを構築している。システムの基盤技術として採用したグリッドコンピューティング技術により、複数の組織間で柔軟に仮想的な組織が構築できることが確認できている。また世界規模のネットワークを用いた実証実験を行い、その可能性について確認している。

最後に第 6 章では、本論文の成果を要約し、今後の研究課題について述べている。

## 論文審査の結果の要旨

本論文は、近年急速に発達している広域高速ネットワークにおけるデータ共有システムの構築について研究結果をまとめたものであり、主な成果を要約すると次の通りである。

- (1) 広域高速ネットワーク内における組織内データ共有環境において、データベース全体を移動する手法（データベース移動）を、トランザクション処理に利用する分散データベースシステムを構築している。また、構築したシステムにおいて高速にデータベース移動を実現するための主記憶データベース機構を構築し、実測評価によりその有効性を示している。
- (2) 上記のシステムにおいて、データベース移動を用いた処理手法とデータベースを固定したままの処理手法を適応的に選択する機構を構築し、実測評価によりその有効性を示している。
- (3) 上記のシステムにおいて、データベース移動操作と読み書き操作の競合を解消する並行処理制御機構を構築し、実測評価によりその有効性を示している。
- (4) 上記のシステムをより一般的な複数組織間にまたがるデータ共有環境に拡張するための準備段階として、大規模実験装置の遠隔利用システムを構築し、複数組織間で柔軟に仮想組織が構築できることを確認している。

以上のように、本論文では急速に整備が進んでいる広域高速ネットワークの特徴を生かしたデータ共有システムを構築する上での技術課題について詳細に議論しており、情報システム工学に寄与するところが大きい。よって本論文は博士論文として価値あるものと認める。