

論文審査の結果の要旨および担当者

報告番号	※ 甲 第	号
------	-------	---

氏 名 趙 ・ (ZHAO Jing)

論 文 題 目 Spatio-Temporal Data Warehousing
for Exploratory Analysis of Scientific
Data

(科学データの探索的分析のための
時空間データウェアハウスに関する
研究)

論文審査担当者

主 査	名古屋大学教授	石川 佳治
委 員	名古屋大学教授	外山 勝彦
委 員	名古屋大学教授	安田 孝美
委 員	名古屋大学特任准教授	渡辺 陽介

論文審査の結果の要旨

本学位論文「Spatio-Temporal Data Warehousing for Exploratory Analysis of Scientific Data」（科学データの探索的分析のための時空間データウェアハウスに関する研究）は、科学データに対するデータウェアハウス技術の新たなアプローチを示した論文である。特に防災・減災分野における時空間シミュレーションデータを対象として研究を行っている。

今日ではさまざまな科学の研究分野においてシミュレーションが行われており、その結果、膨大なデータが得られている。一方で、得られたシミュレーションデータは分析において十分には活用されていない。この問題を踏まえ、本研究では、大規模な時空間シミュレーションデータの活用のための基盤技術を開発している。

本論文は5章から構成されている。第1章は序論であり、研究の背景について述べ、研究の目的とその必要性について議論し、関連研究について説明している。

第2章では、時空間シミュレーションデータを分析するためのシミュレーションデータウェアハウスの概念を提案し、その実現手法を示し、プロトタイプシステムの実装について報告している。津波・避難シミュレーションデータを対象としたケーススタディを行い、可視化分析等における適用例を示している。

第3章は、時空間データウェアハウスの要素技術である階層的なヒストグラムの構築手法について述べている。ヒストグラムはデータを要約する手段として広く用いられているが、空間上のデータの分布を要約する空間ヒストグラムについては、計算量が大きいため探索的分析に用いることは困難であった。本研究では、許容可能な誤差の範囲で階層的ヒストグラムを効率的に構築する近似的手法を開発し、その有効性を示している。また、配列指向DBMS上での実装技術の開発も行っている。

第4章では、時空間シミュレーションデータの差分計算手法を提案している。時空間シミュレーションデータでは、ある時点におけるデータと別の時点におけるデータにどのような変化が見られるかを即座に分析したいことがある。本研究では、配列指向DBMSに格納された時空間シミュレーションデータを分析用に前処理し、時間的な差分をヒートマップの形式で即座に可視化する手法を開発した。対話的な分析のため、表示に要する応答時間の削減を図っている。

第5章では本研究の総括を行っている。研究全体の評価と、本研究内容の今後の発展の方向について議論している。

本論文では、新たにシミュレーションデータウェアハウスの概念を提案し、防災・減災分野の実際の時空間シミュレーションデータへの適用を行い、関連する要素技術を開発している。科学分野における研究手段としてシミュレーションがますます重要となっている今日では、本研究は学術上の意義があるだけでなく、実世界の応用においても発展が大いに期待できる。よって、審査委員会は論文提出者の趙・（ZHAO Jing）君が博士（情報科学）の学位を受けるに十分な資格があるものと判断する。