

研究テーマ:

ディペンダブルな情報蓄積システムの構築

研究代表者: 横田 治夫 (東京工業大学)

共同研究者: 小林 隆志 (東京工業大学)

宮崎 純 (北陸先端科学技術大学院大学)

背景と研究目標:

近年、コンピュータシステムに格納される情報の量が爆発的に増大している。これは、ストレージデバイスに関する技術の急進的な革新によってコンピュータシステムが非常に大きなデータ容量を持つことができるようになったことと、それに伴って格納されるコンテンツの量もマルチメディアデータを代表に非常に多くなっていることに起因する。そのようなコンテンツはネットワーク経由でアクセスされるが、高頻度なアクセスに対応するためには、SAN (Storage Area Network) に代表されるようなストレージのクラスタを構成する必要がある。しかし、現在のストレージクラスタにおける技術はまだ十分とは言いがたい。クラスタの中で負荷を均等化し、十分な信頼性を確保するための機能が要求されている。つまり、ディペンダブルなストレージ管理が必要である。本研究の目標は、高度にディペンダブルな情報蓄積システムを実現することである。

アプローチと手法:

ディペンダブルな情報蓄積システムを実現するために、我々は自律ディスク (Autonomous Disks) を提案してきた。自律ディスクは、分散ディレクトリとストリームインタフェース、およびトランザクション機構を備えたアクティブルールによって、クラスタ内の障害と負荷の偏りを自律的に取り扱うことができる。さらに、故障したディスクの除去や、新しいディスクの追加のためのクラスタ再構築機能も備える。これらの負荷分散機能、耐故障機能、クラスタ再構築機能は、極めて柔軟であると同時にクラスタの利用者からは完全に隠蔽される。これは、大規模なストレージシステムにおいて現在問題となっている管理コストを大幅に削減することを意味する。

これまでに我々は、負荷分散と障害とクラスタ再構築を行うための分散ディレクトリとルール表現、およびプロトコルを提案してきた。また、実験システムを開発して、基本機能とその性能に関する評価を行ってきた。現在、我々は、より実地的なシステムを実現することで我々のアプローチの正当性を実証するフェーズにいる。

セッションテーマに対する研究計画の位置づけ:

ストレージ管理は、情報システムの機能の中で最も重要な機能の一つであることから、ストレージ管理のディペンダビリティは情報システム全体のディペンダビリティに強く関係し、極めて重要な位置を占める。

一般生活者にもたらされる価値:

蓄積されたデータの喪失やデータへのアクセス性能は我々の日常生活に非常に大きな影響を及ぼす。我々の研究の成果は、実際の生活に深く関係する情報システムのディペンダビリティ向上に強く貢献すると期待できる。

