

平成 19 年度顕在化ステージ 事後評価報告書

シーズ顕在化プロデューサー所属機関名:ソフトバンクテレコム株式会社

研究リーダー所属機関名 :お茶の水女子大学

課題名:遠隔・高速 iSCSI アクセス技術を用いたセキュアな統合ネットワークストレージシステムの研究

1. 顕在化ステージの目的

iSCSI 技術は、大量データを蓄積するストレージシステムにインターネットなどを用いてアクセスする技術である。しかし、iSCSI は複雑な階層プロトコルであるため長距離通信では性能が大幅に劣化する。そして、その複雑さが原因で性能劣化の理由が解明されていない。そこで我々は遠隔・高速アクセスを達成するために iSCSI 階層プロトコルの通信時動作を解析し、パラメータの振舞いを制御して理想的な通信状態を保つ手法を実現する。さらに広域においてセキュリティが保証できる統合ネットワークストレージシステムを開発する。これにより、ユビキタス社会におけるセキュアでかつオープンな世界標準となりうる情報管理技術を提供する。

2. 成果の概要 ※研究実施者の完了報告書より抜粋

○大学の研究成果

iSCSI 通信のふるまいを各種手法を用いて解析し、その問題点となる TCP、iSCSI、SCSI のフロー制御の仕組みについて一つ一つ最適化を行った結果、iSCSI を用いて遠隔・高速アクセスを行うことが可能であることがわかった。具体的には、ラウンドトリップタイムが 10 ミリ秒(約 1000km の光ファイバ伝送に相当する)にてシーケンシャルリード 54.7MB/s、シーケンシャルライト 60.7MB/s を達成した。しかし、送受信データを保護するための暗号化処理の負荷が非常に高く、暗号化手法について更なる検討が必要である。

○企業の研究成果

大学側の研究成果として得られた iSCSI の遠隔高速アクセス技術を、多様なオペレーティングシステムやハードウェアに適用して性能を測定し、本研究の成果が様々な環境に適用できるか検証を行った。イニシエータとして 2 種類、ターゲットとして 3 種類、計 6 通りの組み合わせについて検証を行った。多少の性能のばらつきはあったが特に問題なく動作した。最も良いデータとしては、RTT=10 ミリ秒にてシーケンシャルリード 73MB/s、シーケンシャルライト 88MB/s を得た。また、実際に本研究成果を用いて遠隔バックアップシステムと広域ファイル共有システムを構築して評価を行った結果、最大 20 倍もの性能向上が得られた。

3. 総合所見

当初の目標に対して一定の成果が得られた。バッファサイズなどの適切な設定により、数百 km 離れたファイルに対する読み書き時間短縮、ならびに遠隔バックアップシステムの高速化について当初の目標を達成している。暗号化は、iSCSI パラメータから分離して改善できるので別途対応していただきたい。長距離 iSCSI に対する市場ニーズはまだ見えないが、地震対策の遠隔バックアップ方式等として、有望な技術となる可能性がある。