

IP ストレージに対する Web ベースのアクセスモデルの提案 Proposal of Web-based Access Model for IP-Storage

武田 裕子[†]
Yuko Takeda

小口 正人[†]
Masato Oguchi

1. はじめに

クライアントが、Web サーバのストレージに保持されているデータへアクセスする際には、基本的にブラウザのみでアクセスが行われる。まずブラウザから Web サーバへ HTTP(HyperText Transfer Protocol) を用いて要求が送られ、Web サーバが要求されたコンテンツをストレージから取り出し、クライアントに結果を返す。アプリケーションの実行はアプリケーションサーバ上のみで行われ、クライアントは結果を受け取って表示するのみである。基本的にすべてのデータもサーバ内のストレージに格納される。サーバマシンとストレージ間の接続には一般に SCSI が利用され、1 台のサーバマシンに 1 台もしくは複数台のストレージが接続される。

近年ではサーバにおけるストレージ接続に、SAN(Storage Area Network) を用いることが多くなってきた。特に TCP/IP ネットワーク上で SCSI コマンドを転送する SAN である iSCSI で接続される場合も増えてきた。

SAN を利用することにより、コンピュータとストレージを N 対 N で接続することができる。しかし SAN の利用はサーバサイト内に限定されており、オープンな環境における利用は考えられていない。そこで本研究では、IP-SAN に対しインターネットのオープン環境においてアクセスできる仕組みを考え、ストレージを自由に配置できるようにする。これによりユーザの状況に応じた柔軟な IP ストレージ利用が可能となる。これを実現するためには、IP ストレージを遠隔より管理したり、クライアント認証などのアクセス制御を行ったりするメカニズムが必要になる。本研究ではそのような機能を持ち、ユーザのブラウザからアクセスして利用可能であるサーバモデルを提案し、その実装を行った。

2. 提案モデルとその特徴

本研究では、Web サーバやストレージアクセスドライバの機能を持つ IP ストレージ・アクセスコントロールサーバ(以降はアクセスサーバと呼ぶ)をオープンなインターネット環境に設置することを提案する。本モデルは、アクセスサーバがブラウザとストレージを仲介し、ブラウザへは HTTP、ストレージへは iSCSI を用いて接続する。提案モデルの概念図を図 1 に示す。

提案モデルは、アクセスサーバにおいてストレージへのクライアントからの Web ベースのアクセスを制御し、HTTP、iSCSI 共にオープンなインターネット環境を利用するという点に特徴がある。これによりアクセス制御をアクセスサーバで一貫して行うことができ、IP ストレージを柔軟に構築して利用することが可能となる。

具体的な実現方法としては、例えばアクセスサーバを

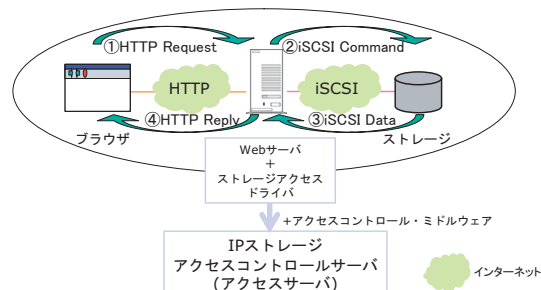


図 1: 提案モデル

LAN 上に設置し、LAN 上のクライアントのブラウザからアクセスする形が考えられる。この提案モデルの実現例を図 2 に示す。この場合ストレージは WAN を介した遠隔地に存在することも可能であり、ストレージへのアクセス制御はアクセスサーバが対応する。クライアントはストレージの位置を気にすることなく、自分のコンテンツにアクセスすることができる。

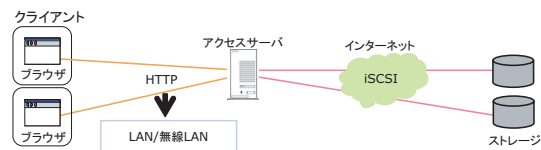


図 2: 提案モデルの実現例

また例えばアクセスサーバを無線 LAN 上に設置することにより、クライアントはモバイル環境において移動先でアクセスサーバに接続し、そのサイトまたは遠隔地のストレージ利用のサービス提供を受けることができる。このようにユーザの利用シーンに応じて柔軟な構成の IP ストレージを提供できる。

3. 実験環境

本研究では 3 台のマシンをクライアント、アクセスサーバ、IP ストレージとして使い、提案手法を実装した。これを図 3 に示す。これらのマシンは CPU として Intel Xeon 2.4GHz を使い、512MB のメインメモリ、36GB の SCSI ドライブ、Intel PRO/1000XT の Gigabit Ethernet アダプタを持つ PC サーバである。OS は Linux2.4.18-3 を使用した。アプリケーションサーバとして Tomcat5.5.4 を利用し、Tomcat を実行するための Java には J2SE5.0 を用いた。また、iSCSI は UNH IOL reference implementation ver.3[1] を使用した。

Tomcat は Jakarta プロジェクトのサブプロジェクトとして開発されているオープンソースのソフトウェアである。サーブレットや JSP を処理するアプリケーションサーバであり、単独で Web サーバとして動作すること

[†]お茶の水女子大学, Ochanomizu University

