
ssh を経由した DNAS システムの通信

上川純一

1 今月の成果

1.1 ssh を利用した DNAS システムの通信

DNAS システムでは DNAS デーモンは TCP/IP を用いてソケット通信を行う。各 DNAS ノードで動作する DNAS デーモンが client アクセス用のポートと server 用アクセス用のポートの二つを用意し、それぞれのポートに対してのアクセスに返答している。

TCP/IP ソケットをそのまま使うと、PC クラスターの内部等の閉じた環境で利用するにはよいのだが、インターネットなどの共有回線を経由した広域ネットワークで DNAS を利用するには、セキュリティの問題が発生する。例えば、セキュリティを確保するためにホストの TCP ポートへのアクセスが一部制限されているケースなどが考えられる。TCP/IP ソケットをそのまま利用するのでは、DNAS システムで独自にアクセス制限などを実装する必要がある。また TCP/IP のポートを自由に利用できない環境にも対応できない。この問題に対応するためリモートシェルを経由した通信方法を実装した。

DNAS デーモンは client 用の通信ポートで client 用プロトコルの通信、server 用の通信ポートで server 用プロトコルの通信を扱っている。rsh や ssh 等のリモートシェルを利用した接続を実装するためには、それらのポートへアクセスする必要がある。その実現方法として、リモートシェル経由でプロキシとして動作するプロセスを起動して、それを経由して通信することにした。

通信が必要になったときに、DNAS server は通信先のホストにリモートシェルを利用して接続し、dnas-proxy-shell というアプリケーションを起動する。そして、dnas-proxy-shell はその標準入出力を経由して得られたデータを利用して、ローカルホスト上の指定した TCP ポートにアクセスする。

rsh 等のリモートシェルはリモートホスト上でアプリケーションを起動してさらにその標準入出力をネットワーク経由で送受信する。その通信路を経由してリモートホストのアプリケーションとの間でデータを送受信することができる。dnas-proxy-shell はその特性を利用してリモートシェルのデータ通信とソケット通信の仲介役をする。dnas-proxy-shell までのデータ送受信をリモートシェル経由の標準入出力で行い、dnas-proxy-shell はそのデータストリームをそのまま目的の TCP/IP ポー

トへソケット経由でフォワードする。また、ソケットからの入力を標準入出力へ返すことによりリモートシェル経由でのソケット通信を実現する。

dnas-proxy-shell はポート番号をコマンドラインオプションとして指定すると標準入出力を同一ホスト上のそのポート番号へのソケット通信に変換するアプリケーションである。

dnas-proxy-shell には動作モードが二種類ある。DNAS において client 用プロトコルの接続は接続先の DNAS デーモンが EOF を返した時に接続が終了する。server 用プロトコルの接続の場合は接続元ノードの DNAS デーモンが EOF を伝達したときに接続が終了する。その二つの状況に対応するために dnas-proxy-shell の終了条件をわけ、コマンドラインオプション -k の指定により切替えるようにした。

また、TCP ソケットを開くのが rsh を実行するのかわかっていないかによって選択する関数 DNAS_connect_to_host を用意し、アプリケーション用ライブラリ libdnas-application が内部で利用するようにした。この関数はコマンドラインオプション -r が指定されていると動作が変わる。DNAS アプリケーションを起動する際に -r rsh と指定すると、rsh を利用することになり、-r ssh と指定すると、ssh を利用する。何も指定しないと TCP/IP ソケットを直接利用する。

この実装により、外部から自由にアクセス可能な DNAS 専用のポートを準備しなくても rsh や ssh で接続できれば DNAS が利用可能になる。ローカル環境だけでなく外部の利用ポートに制限のあるシステムを利用する場合の利便性が向上した。これにより DNAS システムが広域分散環境に適用できる。

2 修士論文執筆

修士論文の題目を決定し、論文を執筆しはじめた。

3 翌月へ向けての課題

- 修士論文作成、完成。