Windows95/98/NT での遠隔接続とファイル転送

伊東 栄典* 岡田 義広†

1 はじめに

本稿ではマイクロソフト社の Windows OS を搭載した計算機 (以下 Windows PC) から，大型計算機センター (以下センター) の計算機へ telnet または ssh (Secure Shell) を用いて接続する方法と，FTP を用いて手元の Windows PC とセンターの計算機との間でファイルを転送する方法について説明します．

ここで Windows とは，Windows95，Windows98，Windows NT4.0 を想定しています．前提として，遠隔地からセンターの計算機を利用するには，手元の計算機をインターネットに正しく接続する必要があります．インターネットに接続するための設定方法については，お近くのネットワーク管理者に相談して下さい．

2 Windows からの遠隔接続

平成 12 年 2 月現在，センターの計算機への接続は，telnet，rlogin，ssh が利用可能になっています．ここではまず最初に telnet によるセンター計算機への接続方法について説明し，次に ssh による接続について説明します．telnet による遠隔接続としては，フリーの Windows 用 telnet クライアントアである「Tera Term Pro」の使い方を解説します．Tera Term Pro は使い易く設定項目が豊富なため，人気のあるソフトウェアです．ssh による遠隔接続については，TTSSH の使い方を解説します．TTSSH は Tera Term Pro に組み合わせて用いる ssh クライアントソフトウェアです．

2.1 Tera Term Pro

Tera Term Pro は，Windows で使用できるフリーの端末エミュレーションソフトウェア (通信用ソフトウェア) です．エミュレーションの一つとして，telnet 端末が利用できます．他に，VT100 端末エミュレーション，シリアルポート接続 (パソコン通信) に対応しています．

- **Tera Term (Pro) WWW ページ URL**
  `http://hp.vector.co.jp/authors/VA002416/`

2.1.1 Tera Term Pro のインストール

まず最初に前述した Tera Term Pro の WWW ページから，Tera Term Pro version 2.3 を入手して下さい．このファイルは Zip 形式で圧縮されているので，適切な展開ソフトウェア を利用して，展開して下さい．筆者は展開用ソフトウェアとして，フリー の lhasa[3] を用いています．

Zip 形式で圧縮されているパッケ- ジファイルを展開すると，`setup.exe` というインストール用のプログラムが現れます．このプログラムを実行すると，Tera Term Pro のインストールが開始します．いわゆる DOS/V PC の場合，特に指定しなければ，`C:\Program Files\Ttermpro` にインストールされるでしょう．

*九州大学大型計算機センター E-mail:itou@cc.kyushu-u.ac.jp http://www.cc.kyushu-u.ac.jp/RD/itou/
†九州大学大型計算機センター E-mail:okada@nc.kyushu-u.ac.jp http://www.nc.kyushu-u.ac.jp/~okada/

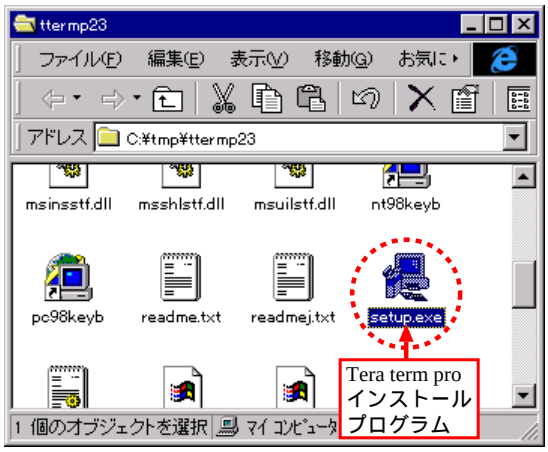

図 1: Tera Term Pro のインストール

2.1.2 Tera Term Pro を用いた telnet による接続

Tera Term Pro をインストールすると [スタート] ボタンのメニュー内にプログラムが登録されますので [スタート] ボタン→ [Tera Term Pro] → [Tera Term Pro] で実行可能です．`ttermpro.exe` ファイルを直接実行しても良いでしょう．Tera Term Pro を実行すると，図 2 の様に「Tera Term」と書かれた端末ウィンドウの他に，最初は接続先設定ウィンドウが表示されます．接続先設定ウィンドウ内の，ホストの欄に，接続先ホスト名 (計算機名) を入力します [OK] ボタンを押すと，その計算機への接続を開始します．

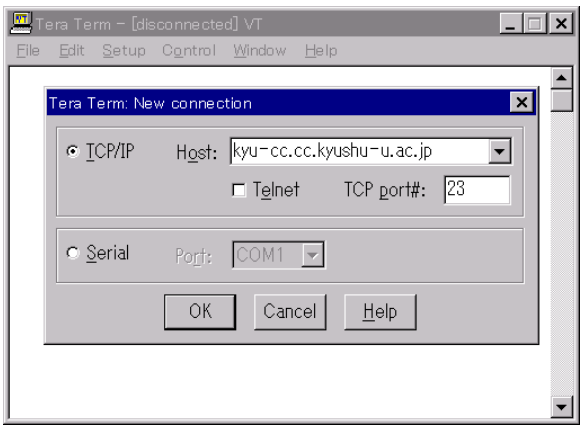

図 2: Tera Term Pro 起動画面 (1)

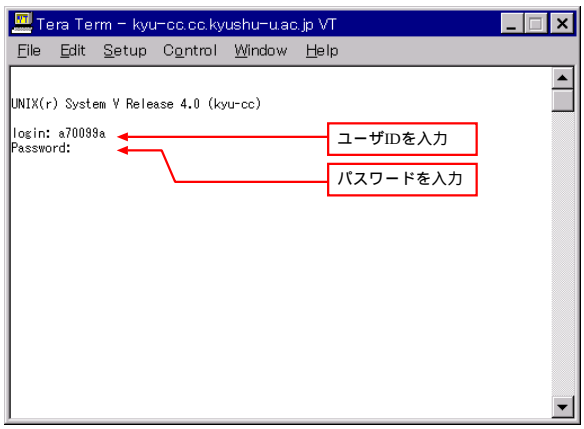

図 3: Tera Term Pro 起動画面 (2)

インターネットに正しく接続されていれば，図 3 の様に接続先計算機のログイン画面が表示されます．ここで，ユーザ ID とパスワードを入力するログイン時の認証作業を行ないます．`login:` の後に自分のユーザ ID，`Password:` の後に対応するパスワードを入力します．パスワードの入力は画面に表示されませんので注意して下さい．ユーザ ID とパスワードが正しく入力されれば，接続先計算機にログインできます．後は自由にセンターの計算機を利用して下さい．

2.1.3 Tera Term Pro の設定項目

Windows PC や Macintosh では，文字コードに Shift JIS コード (以下 SJIS) を用いています．これに対し，多くの UNIX 系 OS では文字コードに Extended Unix Code (以下 EUC) を用いています．Tera Term Pro をインストールすると，最初の設定では SJIS コードを受信するように設定されています．センターの計算機は UNIX シ

ステムであるため，文字コードに EUC を用いており，計算機が発する様々なメッセージも EUC で送信されます．そのため，Tera Term Pro の最初の設定では，センターの計算機が発するメッセージが文字化けしてしまいます．

文字化けしていても Tera Term Pro の動作に問題が発生するわけでは有りませんが，メッセージが見えないと現状の把握が難しくなります．正しく日本語を表示するためには，Tera Term Pro で受信する文字コードを EUC に設定して下さい．設定は，Tera Term Pro のウィンドウで [Setup] メニュー → [Terminal...] と選択します．すると「Tera Term: Terminal setup」ウィンドウが表示されますので，[Kanji (recive)] の項目を EUC に設定します．これで日本語メッセージが正しく表示されます．なお，英文字は設定を変更しなくとも問題なく表示されます．

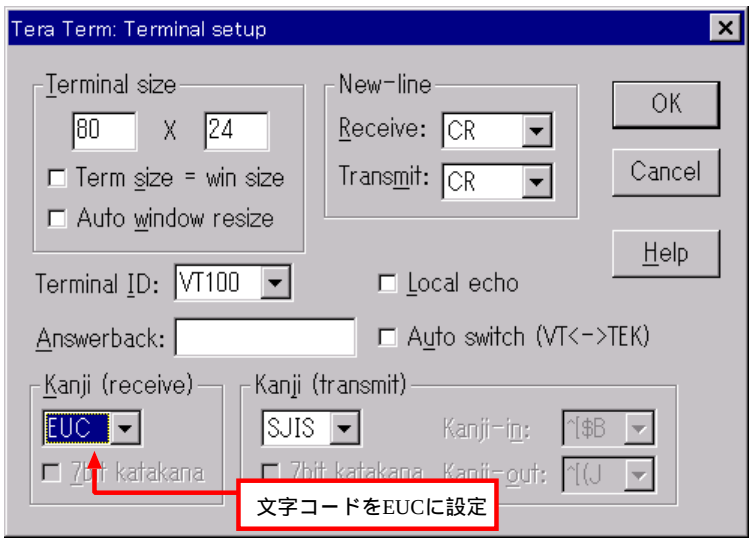

図 4: 文字コードの設定

他にも様々な設定が可能です．ウィンドウの大きさを変更しければ [Setup] → [Terminal...] の [Terminal size] の項目を変更して下さい [Setup] → [Window...] を選ぶと，ウィンドウの色やカーソルの設定が可能です．[Setup] → [Font...] を選ぶと，文字フォントを選択可能です．良く接続する計算機は [Setup] → [TCP/IP...] のウィンドウで，計算機名を接続先一覧に登録しておくと良いでしょう．接続時に計算機名を入力しなくとも，一覧の中から選択可能になります．

なお，設定を変更した後は [Setup] → [Save Setup] を選び，設定内容を保存して下さい．保存しないと，変更した設定内容は失われます．

2.2 TTSSH

TTSSH は，Tera Term Pro に付加して用いる ssh(Secure Shell) ソフトウェアです．SSH の詳細については，大型計算機センターの解説記事 [1, 2] を参照して下さい．以下に TTSSH のホームページの URL を示します．

- **TTSSH WWW ページ URL**
  `http://www.zip.com.au/~roca/ttssh.html`

2.2.1 TTSSH のインストールと設定

TTSSH は Tera Term Pro に付加して用いるソフトウェアであるため，TTSSH のインストールの前に Tera Term Pro をインストールして下さい．TTSSH のインストールは簡単です．まず最初に，2.1 節で説明しているように Tera Term Pro をインストールします．その後，TTSSH のパッケージを入手します．2000 年 1 月現在，

TTSSH の最新版は Ver.1.5.1 で，そのパッケージファイルの名前は ttssh151.zip です．ttssh151.zip ファイルは Zip 形式で圧縮されていますので，lhasa[3] 等の展開ソフトウェアを用いて展開します．

ttssh151.zip を展開すると，幾つかのファイルが生成されます．これらのファイルを全て Tera Term Pro のインストール先フォルダにコピーします．これで TTSSH のインストールは終了です．

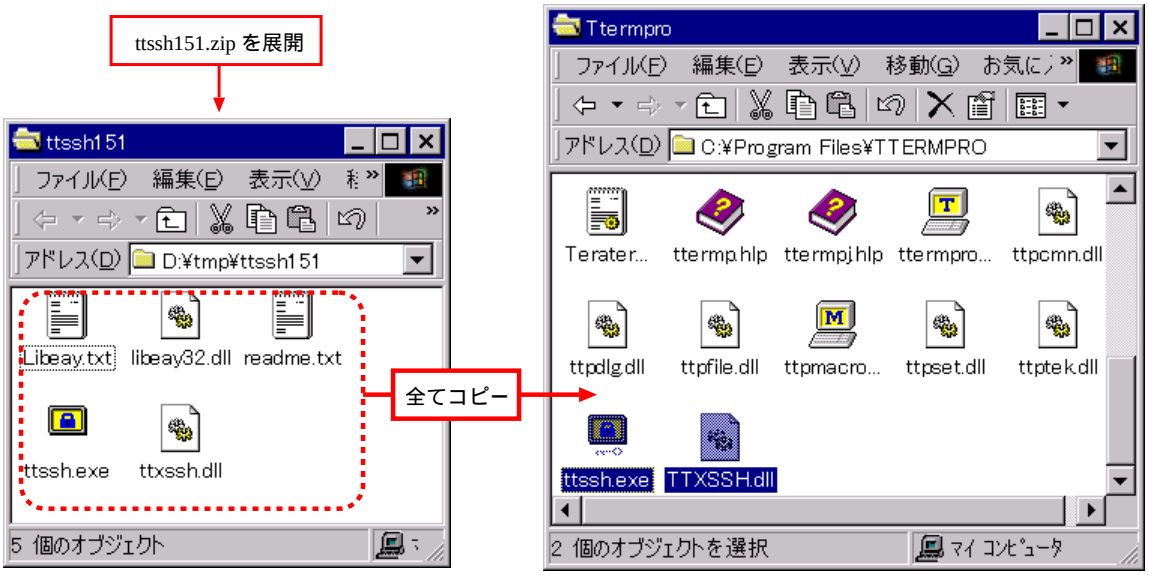

図 5: TTSSH のインストール

2.2.2 TTSSH による接続

前述のようにインストールした場合，TTSSH は [スタート] ボタンのメニューに登録されません．TTSSH を実行するには，自分で [スタート] ボタンのメニューに登録してそこから実行するか，あるいは ttssh.exe ファイルを直接実行して下さい．ttssh.exe ファイルを実行すると，Tera Term Pro の場合と同様に，図 6 の様な Tera Term と書かれた端末画面ウィンドウと，接続先設定ウィンドウが表示されます．

図 6: TTSSH 起動画面

Tera Term Pro と異なり，TTSSH では接続先設定ウィンドウに telnet で接続するのか ssh で接続するのかといった選択肢が表示されます．ホストの欄に接続先ホスト名 (計算機名) を入力し，telnet で接続するか，ssh で

接続するかを選択し，[OK] ボタンを押して下さい．するとその計算機への接続が開始します．この時，[TCP port#] の値を，**telnet** の場合は **23**，**ssh** の場合は **22** にするのを忘れないで下さい．

今まで接続したことのない計算機へ初めて TTSSH を用いて接続する場合，図 7 の様な，相手の計算機のホスト鍵データを登録するか否かを問うウィンドウが表示されます．ホスト鍵とは，個々の計算機 (ホスト) が持つ暗号化用の鍵データです．何度も利用する計算機の場合は，ホスト鍵データを登録しておいた方が便利です．ホスト鍵を登録するには [Add this machine and its key to the known hosts file] をチェックし [Continue] ボタンを押して下さい．すると，ホスト鍵データが登録され，次に同じ計算機に接続する際にはこの確認ウィンドウは表示されなくなります．

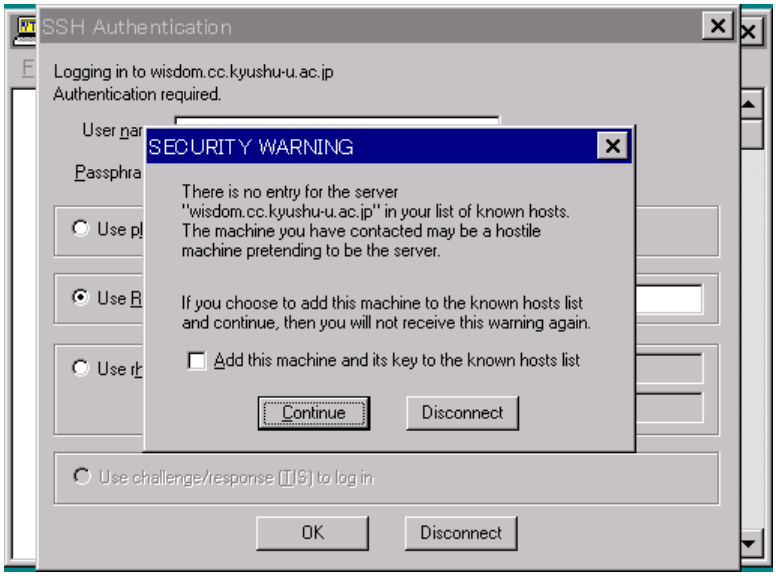

図 7: ホスト鍵登録の確認画面

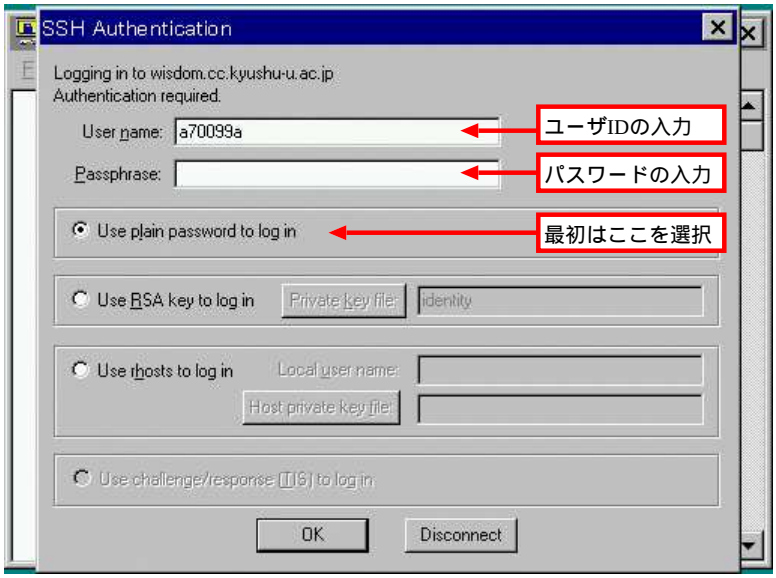

図 8: TTSSH の利用者認証画面

次は，図 8 の様なユーザ ID とパスフレーズを入力する，利用者認証画面になります．ここで利用者の認証を行ないます．最初は [Use plain password to login] をチェックし，[User name] の欄にはユーザ ID を入力，[Passphrase] の欄には普通のパスワードを入力してログインして下さい．ユーザ ID とパスワードの対で利用者

認証していますので，普通の telnet と変わら ないように感じるかも知れません．しかしながら，実際にはホスト鍵を用いて通信内容の暗号化を行なっています．そのため，telnet と異なり，簡単にパスワードを盗聴される事はありません．ユーザ ID とパスワードを正しく入力すれば，ログイン作業が終了しますので，遠隔地から計算機を利用できるようになります．

2.2.3 鍵データの交換

ssh では telnet と異なり，様々な公開鍵暗号方式と共通鍵暗号方式を用いて，認証および通信の暗号化を行ないます．公開鍵暗号方式では，暗号化に公開鍵と秘密鍵という二つの鍵データをペアで用います．ssh で遠隔接続する場合，ssh では以下の三段階のセキュリティレベルの遠隔接続方式を提供しています．

強	ホスト鍵 (計算機に固有の暗号化鍵) とユーザ鍵 (利用者固有の暗号化鍵) による RSA 認証．
中	ホスト鍵により通信を暗号化した，ユーザ ID とパスワードの対による認証．ユーザ ID とパスワードは暗号化される．2.2.2 節で説明した接続はこの方法．
弱	rsh 接続．telnet と同等の認証．ユーザ ID，パスワードは暗号化されずに平文で接続先に送信される．

ssh クライアントは，接続先の計算機に合わせて上から順に試します．相手側にユーザ鍵が登録してあれば，パスフレーズを用いた最も強固な認証を行ないます．ユーザ鍵が登録していない場合は，ホスト鍵により通信データを暗号化し，ユーザ ID とパスワードの対により認証します．相手側に ssh サーバプログラムが起動していなければ最も弱い rsh 接続を行ないます．この場合はユーザ ID とパスワードの対は暗号化されずに平文で送信されます．

ssh を最も強固かつ安全に使いたい場合は，利用者個人用の暗号鍵 (公開鍵・秘密鍵のペア) を作成し，この個人用鍵も認証に利用します．Windows 用の ssh 鍵作成コマンドは，以下の FTP サイトで公開されています．

- `ftp://ftp.cs.hut.fi/pub/ssh/contrib/ssh-1.2.22-Win32-Beta1.zip`

上記の ssh-1.2.22-Win32-Beta1.zip ファイルを展開すると，Windows 用の ssh.exe, scp.exe, ssh-keygen.exe ファイルなどが展開されます．正式版でない Beta バージョンですが，鍵作成コマンドの ssh-keygen はちゃんと用いる事ができます．

作成した暗号鍵のうち，秘密鍵は手元の Windows PC 内に保持し，公開鍵を接続先の計算機に登録します．これらの利用者個人用暗号鍵データの交換方法については，センター広報の記事「SSH : Secure Shell ~ お出かけ前に鍵かけて ~ 」[1] を参照して下さい．

3 ファイル転送

手元の Windows PC とセンターの計算機との間で，FTP を用いたファイル転送方法について説明します．FTP はファイル転送を行なう場合の取り決めの名称で，File Transfer Protocol を意味しています．ここでは WS_FTP という FTP クライアントソフトウェアの使い方を説明します．

3.1 WS_FTP

WS_FTP は Windows 上で動作する FTP クライアントソフトウェアです．WS_FTP には数多くの FTP サイトがあらかじめ登録されており，マウス操作だけで様々な FTP サイトからファイルを入手できます．以下に WS_FTP の WWW サイトを示します．

- **WS_FTP WWW ページ URL**
  `http://www.ipswitch.com/`

この節で紹介する WS_FTP は，WS_FTP LE (Limited Edition) の事を意味しています．Limited Edition は個人利用・学術・非営利目的に限りフリーで使用できますので，センター利用者も自由に利用する事ができます．ちなみに Limited Edition 以外にも PRO 版 (WS_FTP PRO) が Web 販売価格$39.95 で販売されています．PRO 版には，ダウンロードレジューム，ドラッグ＆ドロップ対応，更新ファイルのみ転送するオプション等の機能が追加されているようです．以下，特に断らない限り WS_FTP LE の事を単に WS_FTP とだけ表記します．

3.1.1 WS_FTP のインストール

まず，下記の FTP，WWW サイトから WS_FTP のパッケージを入手して下さい．

- Ipswitch 社 (WS_FTP の配布元):
  `ftp://ftp.ipswitch.com/Ipswitch/Product_Downloads/WS_FTPLE.EXE`
- 九州大学大型計算機センター： 端末接続ソフトウェア集
  `http://www.cc.kyushu-u.ac.jp/network/soft.html`

`WS_FTPLE.exe` ファイル自己解凍形式のインストールファイルになっていますので，入手後 `WS_FTPLE.exe` ファイルを実行して下さい．WS_FTP のインストールが開始されます．インストール作業時に出てくる質問に答えていくとインストールが完了します．

3.1.2 WS_FTP によるファイル転送

WS_FTP をインストールすると [スタート] メニュー内にプログラムが登録されますので [スタート] ボタン → [WS_FTP LE] → [WS_FTP LE] で実行可能です．`ws_ftp95.exe` ファイルを直接 実行しても良いでしょう．
WS_FTP を実行すると，まず最初にメインウィンドウと供に図 9 の様な接続先設定ウィンドウが表示されます．ここで接続先計算機名，その計算機にログインするためのユーザ ID，パスワードを入力します．

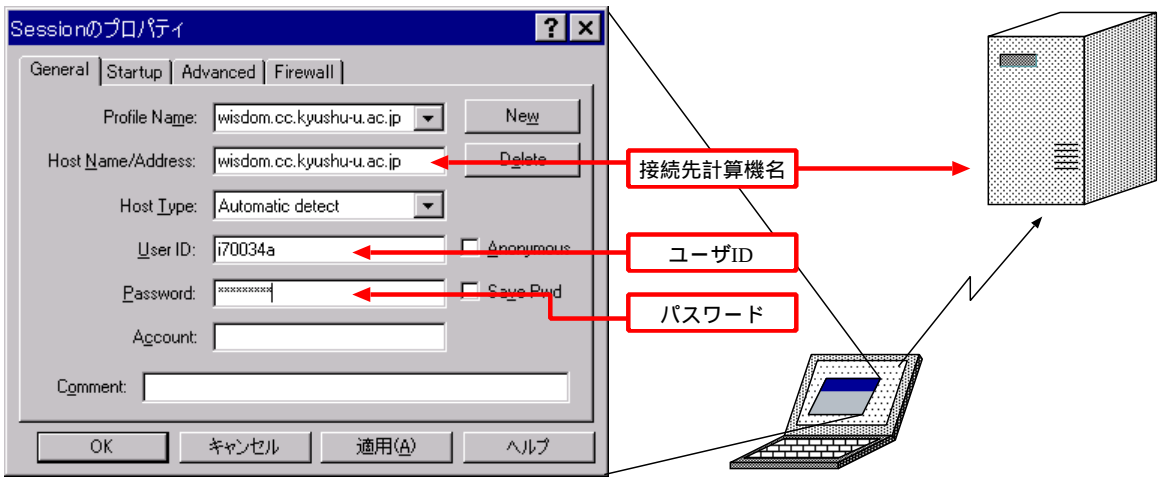

図 9: WS_FTP の接続先設定画面

正しいユーザ ID とパスワードの対を入力すれば FTP による接続が確立します．メインウィンドウの左側には手元の Windows PC のファイル一覧が，右側には接続先計算機のファイル一覧が表示されます．

3.1.3 ファイルの入手 (Get)

接続先の計算機からファイルを入手する場合について説明します．図 10 の様に，接続先計算機側にあるファイルの中で，手元の Windows PC へ入手したいファイル名を指定します．ファイルの指定はマウスのクリックで行

ないます．選択されたファイルは反転表示されます．選択後，[<--] ボタンを押すと，手元の PC にファイルが転送されます．

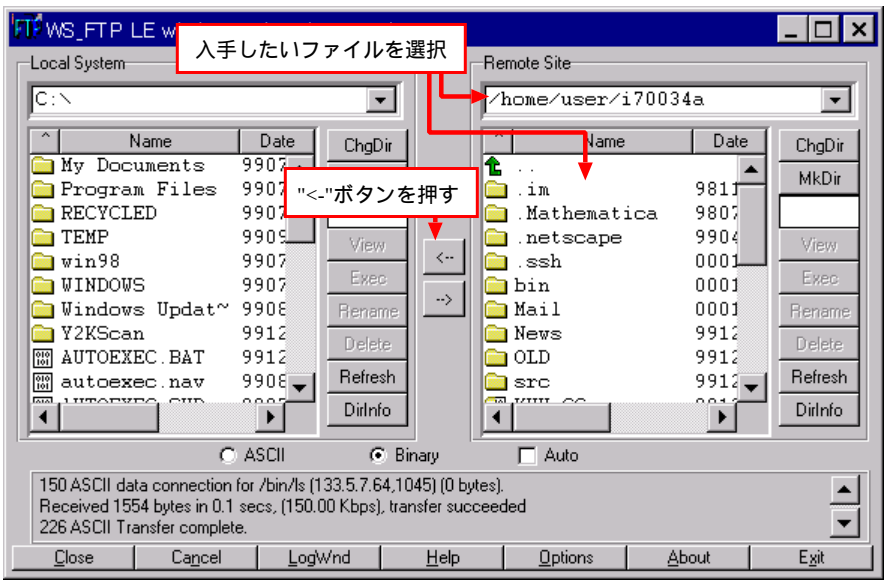

図 10: ファイルの入手

3.1.4 ファイルの送信 (Put)

手元の PC 内にあるファイルを接続先計算機に転送する場合について説明します．図 10 の様に，手元の Windows PC あるファイルの中で，接続先計算機側にへ入手したいファイル名を指定します．ファイルの指定はマウスのクリックで行ないます．選択されたファイルは反転表示されます．選択後，[-->] ボタンを押すと，接続先計算機にファイルが転送されます．

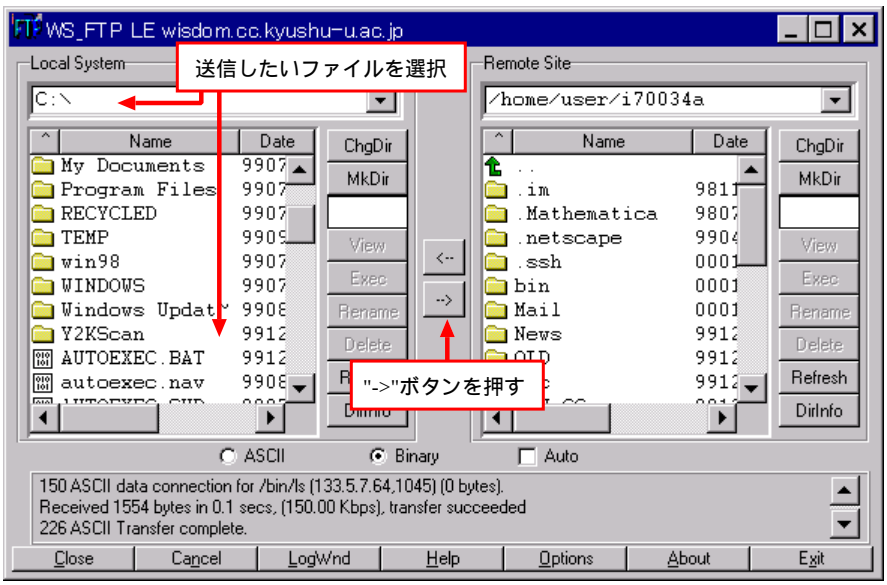

図 11: ファイルの送信

3.2 scp (secure copy)

FTP によるファイル転送の場合，手元の Windows PC と転送先の計算機との間では，ユーザ ID とパスワードが平文で流れます．このため，telnet の場合と同じように，パスワードを盗聴される可能性が有ります．

バスワードを盗聴されないよう，安全に計算機間でファイル転送をするには，scp コマンドを用いください．scp は ssh の暗号通信と認証方式を利用して，rcp のように計算機間でファイルをコピーするコマンドです．Windows 用の scp コマンドは 2.2.3 節でも説明した以下のファイルに含まれています．

- `ftp://ftp.cs.hut.fi/pub/ssh/contrib/ssh-1.2.14-win32bin.zip`

このファイルを展開すると，`ssh.exe`，`scp.exe`，`ssh-keygen.exe` 等のファイルが展開されます．これらは皆 DOS プロンプト画面で用いるコマンドです．scp コマンドは以下のように実行します．

- 手元の Windows PC のファイルを，遠隔地の計算機へコピー

```
scp コピー元のファイル名  ユーザ ID@コピー先ホスト名:コピー先ファイル名
```

- 遠隔地の計算機のファイルを，手元の Windows PC へコピー

```
scp ユーザ ID@コピー先ホスト名:ファイル名  コピー先のファイル名
```

自分の公開鍵を遠隔地の計算機に登録していない場合，scp を実行すると接続先計算機のパスワード入力を促されます．正しくパスワードを入力すると，ファイルの転送が行なわれます．

4 おわりに

本稿では Windows で遠隔接続を行なう方法と，ファイル転送を行なう方法について説明しました．遠隔接続は Tera Term Pro と TTSSH を，ファイル転送については WS_FTP によるファイル転送と scp コマンドの利用方法について説明しました．もちろん，他にも様々な Telnet, SSH, FTP を行なうソフトウェアは存在します．telnet と ssh による遠隔接続や，FTP と scp によるファイル転送を使って，センターの計算機利用と研究に役立ててください．

参考文献

[1] 伊東栄典： “SSH:Secure Shell ～おでかけ前に鍵かけて～”, 九州大学大型計算機センター広報, Vol.32, No.2, pp.76–89, 1999.

[2] 伊東栄典，池田大輔： “SSH:Secure Shell(2) ～小荷物を 密かに港で 横流し～”, 九州大学大型計算機センター広報, Vol.32, No.3, pp.127–138, 1999.

[3] “lhasa ホームページ”, `http://www.digitalpad.co.jp/~takechin/download.html#lhasa` (2000 年 1 月 20 日現在)

[4] “WS_FTP ホームページ”, `http://www.ipswitch.com/` (2000 年 1 月 20 日現在)

[5] “Windows 用 ssh 関連コマンド”, `ftp://ftp.cs.hut.fi/pub/ssh/contrib/` (2000 年 1 月 20 日現在)