

## MS104-SH4

## apLinux バージョン 2.x への移行

2版 2006年11月22日

## 1. 概要

## 1.1 概要

本アプリケーションノートは apLinux バージョン 1.x (Linux-KIT-A01 相当) を apLinux バージョン 2.x (Linux-KIT-A02) へ移行する方法について説明します。

apLinux バージョン 2.x ではクロス開発環境として、クロスコンパイラ『GCC3.2.3』、バイナリユーティリティ『binutils2.13.90』、C 標準ライブラリ『Glibc2.3.1』を使用します。MS104-SH4 用 Linux カーネルとして『CELinux Version 040503』を使用します。

※ apLinux バージョン 1.x で使用していたプログラムが apLinux バージョン 2.x では動作しない恐れがありますのでご注意ください。

## 1.2 apLinux バージョン 2.x の変更点

Table1.2-1 apLinux バージョン 2.x の変更点

	apLinux バージョン 1.x	apLinux バージョン 2.x	更新内容
Linux	Linux-2.4.19	CELinux-040503 (Linux-2.4.20 相当)	・フレームバッファドライバの変更
RedBoot	eCos 2.0 (RedBoot)	eCos 2.0 (RedBoot)	・Linux カーネル高速ブートコマンドの追加 ・ロゴ出力プログラムの変更
クロスコンパイラ	GCC 3.0.4	GCC3.2.3	
バイナリユーティリティ	binutils2.12.90	binutils2.13.90	
C 標準ライブラリ	Glibc 2.2.5	Glibc2.3.1	
RAM ディスクファイルシステム	独自仕様	独自仕様	・スーパーサーバを『inetd』から『xinetd』に変更
CompactFlash ファイルシステム	Debian ベース	CELinux ベース	

## 1.3 使用機器

Table1.3-1 使用機器

使用機器等	環 境
パーソナルコンピュータ	PC/AT 互換機
OS	Linux ※
空き容量	600MB 以上
メモリ	64Mbyte 以上を推奨
CD ドライブ	CD-R 読み込み可能なドライブ
その他	シリアルポート 1CH LAN ポート 1CH

※ 弊社では、RedHatLinux9.0 および FedoraCore1 で動作確認をしております。それ以外のバージョン及びディストリビューションでは、動作しない可能性がありますので、ご注意ください。

## 2. ホスト PC のアップデート

PC 用ユーティリティプログラム（例 FlashWriter for MS104-SH4、Microwindows、FLNX）を動作させるにはホスト PC（LinuxPC）の OS を RedHatLinux7.3 から RedHatLinux9 または FedoraCore1 にアップデートする必要があります。下記のホームページ等からインストール ISO イメージのダウンロードおよび CD 作成を行い OS のアップデートを実行してください。

RedHatLinux9

<ftp://ftp.riken.go.jp/pub/Linux/redhat/redhat/linux/9/en/iso/i386/>

FedoraCore1

<http://download.fedora.redhat.com/pub/fedora/linux/core/1/i386/iso/>

### 3. クロス開発環境

この章では LinuxPC（ホスト PC）に MS104-SH4 用のクロス開発環境をインストールする方法について説明します。

- ① LinuxPC に root 権限でログインします。

```
[alpha@ap_linux ms104sh4]$ su -
Password:*****
```

パスワードを入力してください

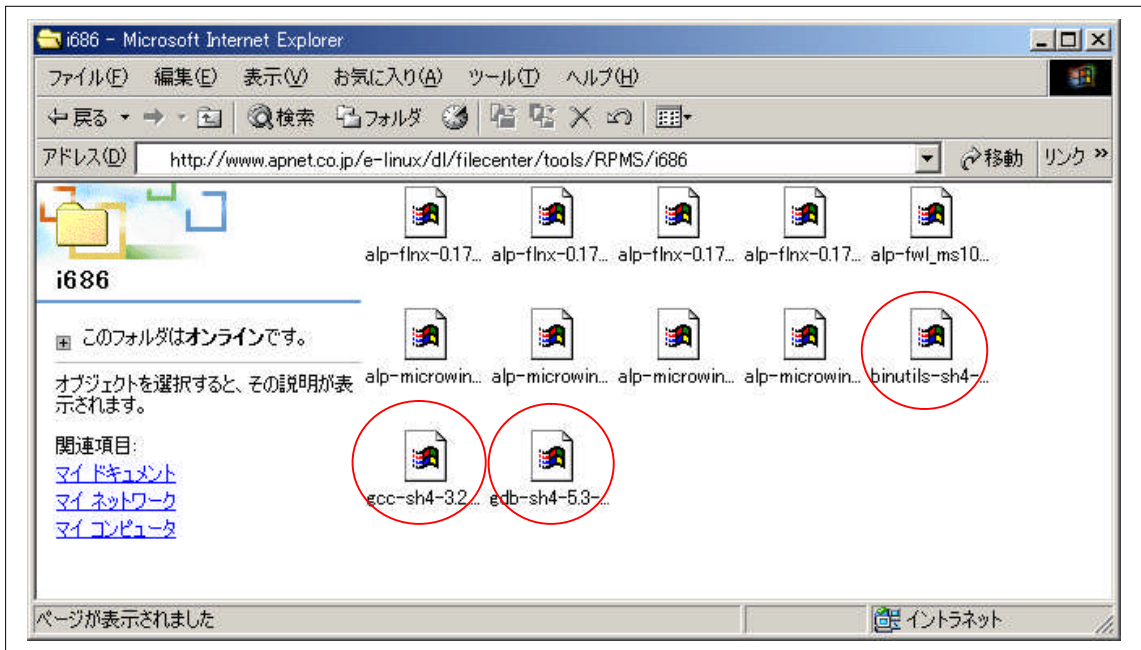
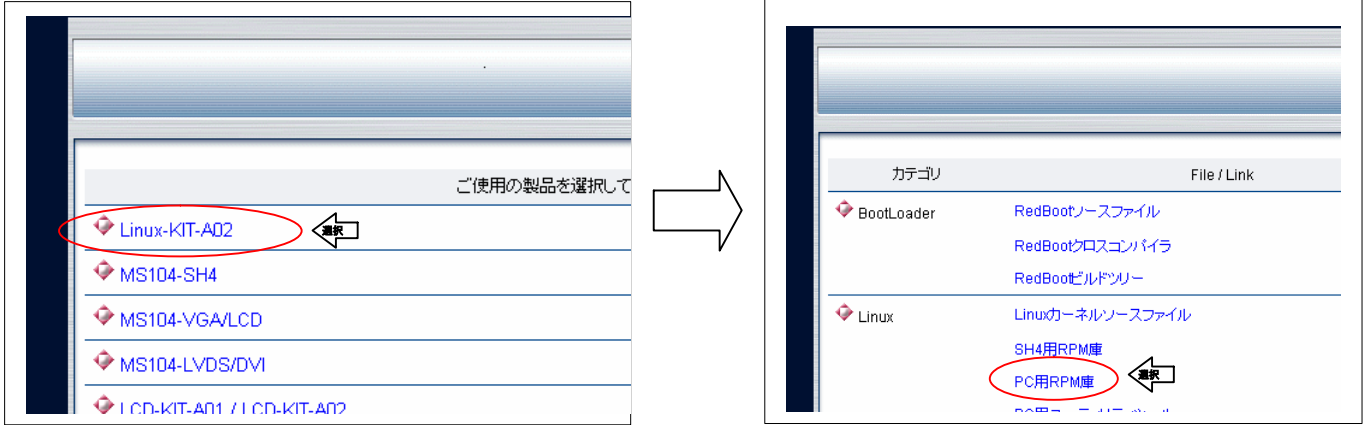
- ② apLinux バージョン 1.x で使用した SH 用クロスコンパイラ、バイナリユーティリティ、GDB、C 標準ライブラリをアンインストールします。

```
[root@ap_linux root]# rpm -e gcc-sh-linux-3.0.4-3 binutils-sh-linux-2.12.90-1 gdb-sh-linux-20001217-4.i386.
rpm glibc-sh4-linux-2.2.5-3.noarch.rpm glibc-sh-linux-2.2.5-3.noarch.rpm
```

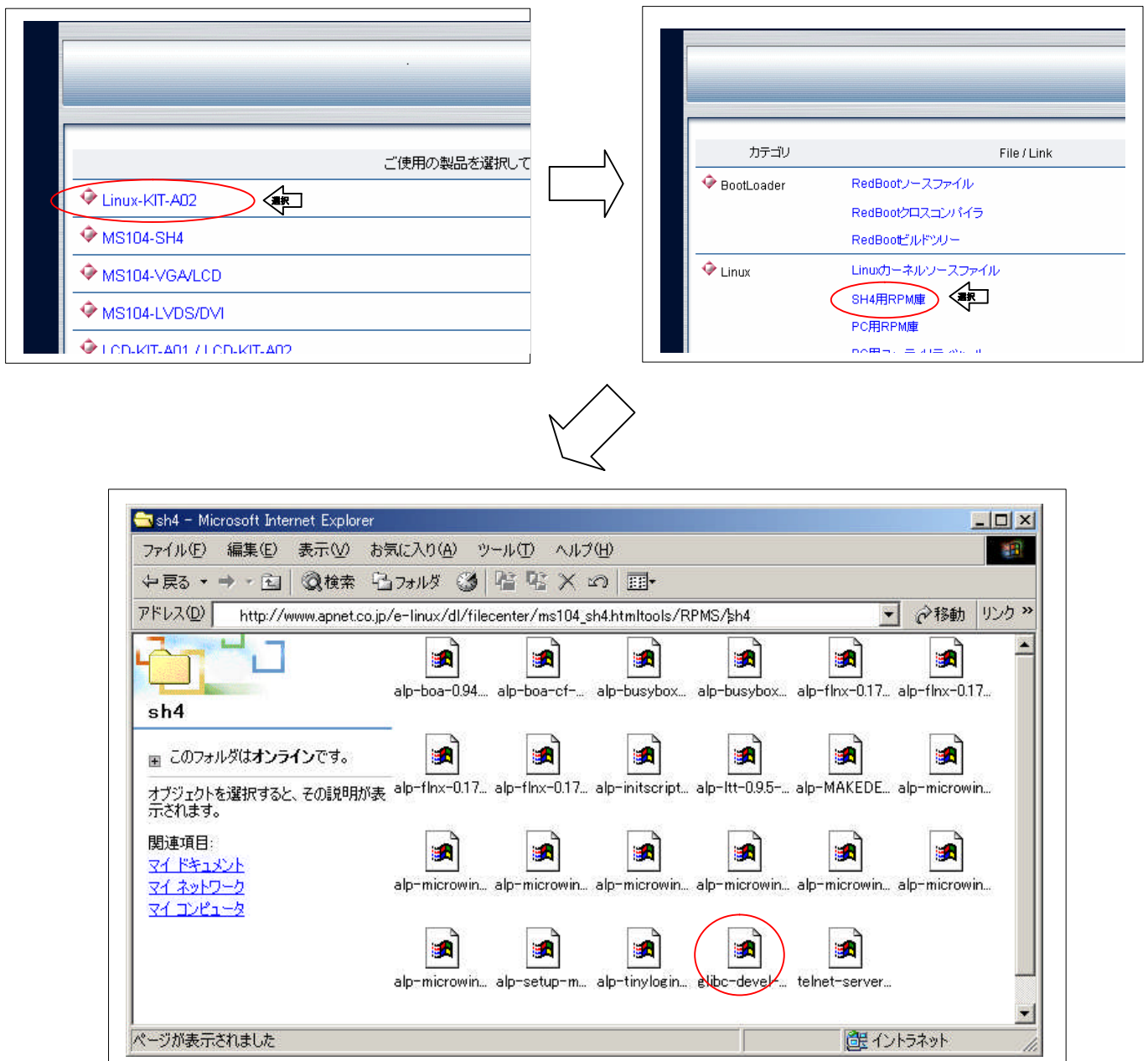
- ③ MS104-SH4 ファイルセンター『<http://www.apnet.co.jp/e-linux/dl/filecenter/index.html>』にログインします。  
MS104-SH4 ファイルセンターにログインするにはユーザ登録が必要です。  
ユーザ登録は『[https://www.apnet.co.jp/cgi-bin/reg\\_ms104/index.html](https://www.apnet.co.jp/cgi-bin/reg_ms104/index.html)』より行ってください。



- ④ MS104-SH4 ファイルセンターから SH 用クロスコンパイラ、バイナリユーティリティ、GDB をダウンロードします。
- |             |                                      |
|-------------|--------------------------------------|
| クロスコンパイラ    | gcc-sh4-3.2.3-2.i686.rpm             |
| バイナリユーティリティ | binutils-sh4-2.13.90.0.18-1.i686.rpm |
| GDB         | gdb-sh4-5.3-3.i686.rpm               |



- ⑤ MS104-SH4 ファイルセンターから SH クロスコンパイラ用 C 標準ライブラリをダウンロードします。  
 C 標準ライブラリ glibc-devel-sh4-2.3.1-3u.sh4.rpm



- ⑥ SH 用クロスコンパイラ、バイナリユーティリティ、GDB をインストールします。

```
[root@ap_linux root]# rpm -ivh gcc-sh4-3.2.3-2.i686.rpm binutils-sh4-2.13.90.0.18-1.i686.rpm
gdb-sh4-5.3-3.i686.
rpm
Preparing... ##### [100%]
 1: gcc-sh4          ##### [ 33%]
 2: binutils-sh4    ##### [ 66%]
 3: gdb-sh4         ##### [100%]
```

- ⑦ SH クロスコンパイル用 C 標準ライブラリをインストールします。

```
[root@ap_linux root]# rpm -ivh --force --ignorearch glibc-devel-sh4-2.3.1-3u.sh4.rpm
Preparing... ##### [100%]
 1:glibc-devel-sh4 ##### [100%]
```

- ⑧ 『/etc/profile.d/ms104sh4.sh』と『/etc/profile.d/ms104sh4.csh』を以下のように修正し、環境変数を変更します。

● 『/etc/profile.d/ms104sh4.sh』

```
PATH=$PATH:/opt/alpha_project/linux-kit-a02/redboot/gnutools/sh-elf/bin:/opt/alpha_project/linux-kit-a02/redbo
ot/ecos-2.0/tools/bin:/opt/alpha_project/linux-kit-a02/tools/bin
export PATH
```

```
ECOS_REPOSITORY=/opt/alpha_project/linux-kit-a02/redboot/ecos-2.0/packages
export ECOS_REPOSITORY
```

● 『/etc/profile.d/ms104sh4.csh』

```
setenv PATH "$PATH:/opt/alpha_project/linux-kit-a02/redboot/gnutools/sh-elf/bin:/opt/alpha_project/linux-kit-a0
2/redboot/ecos-2.0/tools/bin:/opt/alpha_project/linux-kit-a02/tools/bin"
```

```
setenv ECOS_REPOSITORY "/opt/alpha_project/linux-kit-a02/redboot/ecos-2.0/package
```

## 4. RedBoot

この章では RedBoot 開発環境をインストールを行います。

- ① LinuxPC に root 権限でログインします。

```
[alpha@ap_linux ms104sh4]$ su -
Password:***** パスワードを入力してください
```

- ② LinuxPC 上に RedBoot 開発環境のインストール先ディレクトリ 『/opt/alpha\_project/linux-kit-a02/redboot』を作成します。

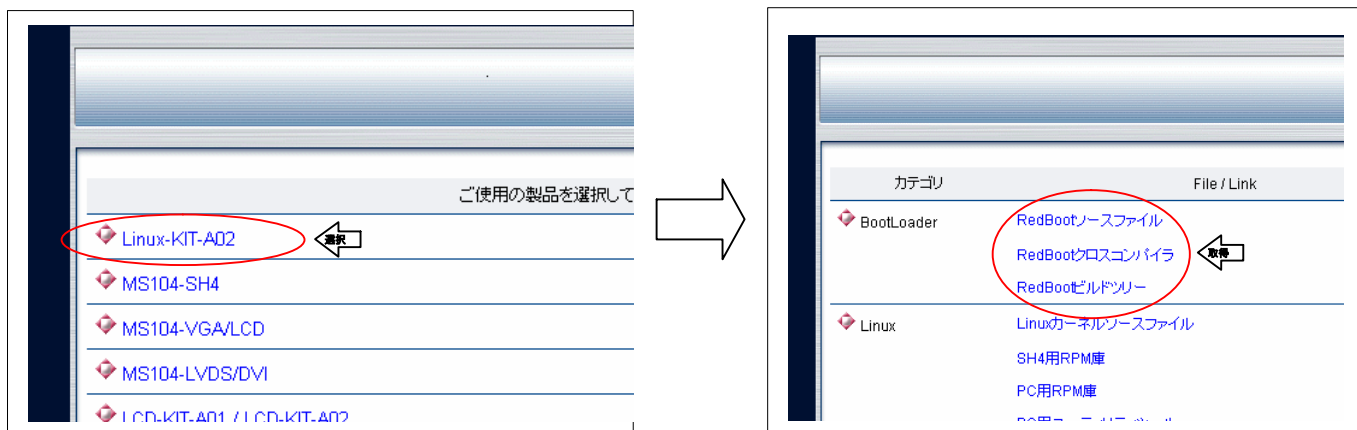
```
[root@ap_linux root]# mkdir -p /opt/alpha_project/linux-kit-a02/redboot
```

- ③ MS104-SH4 ファイルセンター『<http://www.apnet.co.jp/e-linux/dl/filecenter/index.html>』にログインし、RedBoot ソースファイル、RedBoot クロスコンパイラ、RedBoot ビルドツリーを RedBoot 開発環境インストール先ディレクトリにダウンロードします。

RedBoot ソースファイル	ecos-2.0.i386linux-ms104sh4-2.x.tar.gz
RedBoot クロスコンパイラ	gntools-sh-elf-1.4-2.i386linux.tar.bz2
RedBoot ビルドツリー	redboot-ms104sh4-build-2.x.tar.gz

```
[root@ap_linux root]# cd /opt/alpha_project/linux-kit-a02/redboot
.
RedBoot 開発環境各種ファイルのダウンロード
.
[root@ap_linux redboot]# ls
ecos-2.0.i386linux-ms104sh4-2.0.tar.gz  redboot-ms104sh4-build-2.0.tar.gz
gntools-sh-elf-1.4-2.i386linux.tar.bz2
```

※ 「2.x」はバージョン番号を示します。バージョン2.0の場合は「2.0」になります。



- ④ LinuxPC 上でダウンロードしたファイルを解凍します。

```
[root@ap_linux redboot]# tar -zxvf ecos-2.0.i386linux-ms104sh4-2.x.tar.gz
.
[root@ap_linux redboot]# tar -jxvf gnutools-sh-elf-1.4-2.i386linux.tar.bz2
.
[root@ap_linux redboot]# tar -zxvf redboot-ms104sh4-build-2.x.tar.gz
.
[root@ap_linux redboot]# ls
build                ecosenv.sh
ecos-2.0             gnutools
ecos-2.0.i386linux-ms104sh4-2.x.tar.gz  gnutools-sh-elf-1.4-2.i386linux.tar.bz2
ecosenv.csh         redboot-ms104sh4-build-2.x.tar.gz
```

※ 「2.x」はバージョン番号を示します。バージョン 2.0 の場合は「2.0」になります。



## 5. Linux

この章では Linux 開発環境をインストールを行います。

### 5.1 Linux カーネル

- ① LinuxPC に root 権限でログインします。

```
[alpha@ap_linux ms104sh4]$ su -
Password:*****
```

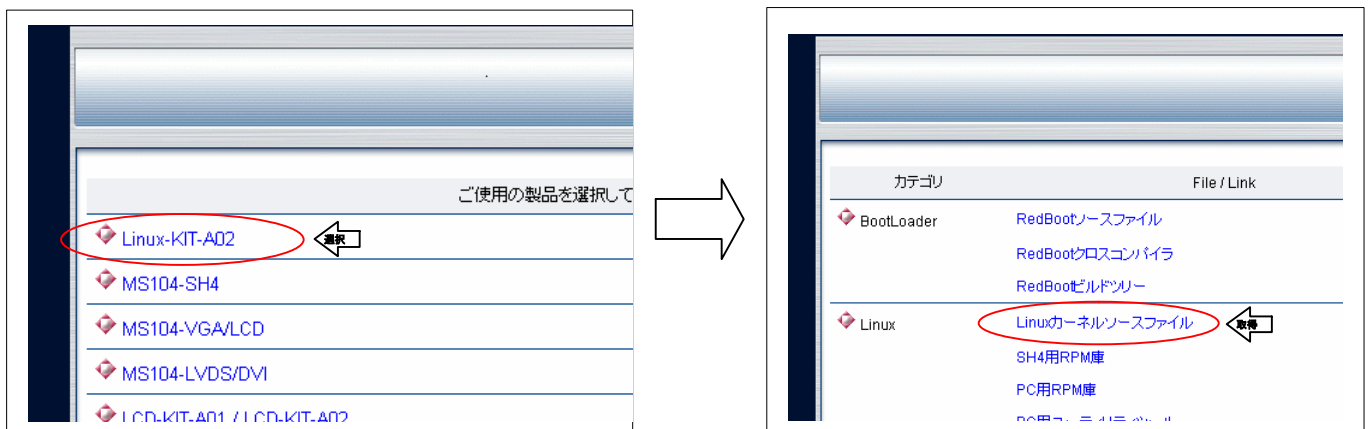
- ② LinuxPC 上に Linux ソースファイルのインストール先ディレクトリ『/opt/alpha\_project/linux-kit-a02/linux/kernel』を作成します。

```
[root@ap_linux root]# mkdir -p /opt/alpha_project/linux-kit-a02/linux/kernel
```

- ③ MS104-SH4 ファイルセンター『<http://www.apnet.co.jp/e-linux/dl/filecenter/index.html>』にログインし、Linux ソースファイルをインストール先ディレクトリにダウンロードします。

```
Linux ソースファイル          celinux-040503-alp-2.x.tar.gz
[root@ap_linux root]# cd /opt/alpha_project/linux-kit-a02/linux/kernel
Linux ソースファイルのダウンロード
[root@ap_linux kernel]# ls
celinux-040503-alp-2.x.tar.gz
```

※ 「2.x」はバージョン番号を示します。バージョン 2.0 の場合は「2.0」になります。



- ④ LinuxPC 上でダウンロードしたファイルを解凍します。

```
[root@ap_linux redboot]# tar -zxvf celinux-040503-alp-2.x.tar.gz
[root@ap_linux redboot]# ls
celinux-040503-alp  celinux-040503-alp-2.0.tar.gz
```

- ⑤ Linux カーネルのヘッダファイルのリンクを作成します。  
クロスコンパイラのヘッダファイル保存ディレクトリ「`/usr/local/sh4-linux/include`」に移動し、「`ln`」コマンドを実行します。

```
[root@ap_linux root]# cd /usr/local/sh4-linux/include ↵
[root@ap_linux include]# ln -s /opt/alpha_project/linux-kit-a02/linux/kernel/celinux-040503-alp/include/asm-sh asm ↵
[root@ap-linux include]# ln -s /opt/alpha_project/linux-kit-a02/linux/kernel/celinux-040503-alp/include/asm-generic ↵
asm-generic
[root@ap-linux include]# ln -s /opt/alpha_project/linux-kit-a02/linux/kernel/celinux-040503-alp/include/linux linux ↵
```

## 5.2 ルートファイルシステム

- ① LinuxPC に root 権限でログインします。

```
[alpha@ap_linux ms104sh4]$ su -
Password:*****
```

パスワードを入力してください

- ② LinuxPC 上にルートファイルシステムのインストール先ディレクトリ『/opt/alpha\_project/linux-kit-a02/linux/filesystems』を作成します。

```
[root@ap_linux root]# mkdir -p /opt/alpha_project/linux-kit-a02/linux/filesystems
```

- ③ LinuxPC 上に RAM ディスク用ルートファイルシステムのインストール先ディレクトリ『/opt/alpha\_project/linux-kit-a02/linux/filesystems/ramdisk』を作成します。

```
[root@ap_linux root]# mkdir -p /opt/alpha_project/linux-kit-a02/linux/filesystems/ramdisk
```

- ④ MS104-SH4 ファイルセンター『<http://www.apnet.co.jp/e-linux/dl/filecenter/index.html>』にログインし、apLinux RAM ディスクルートファイルシステムファイルをインストール先ディレクトリにダウンロードします。

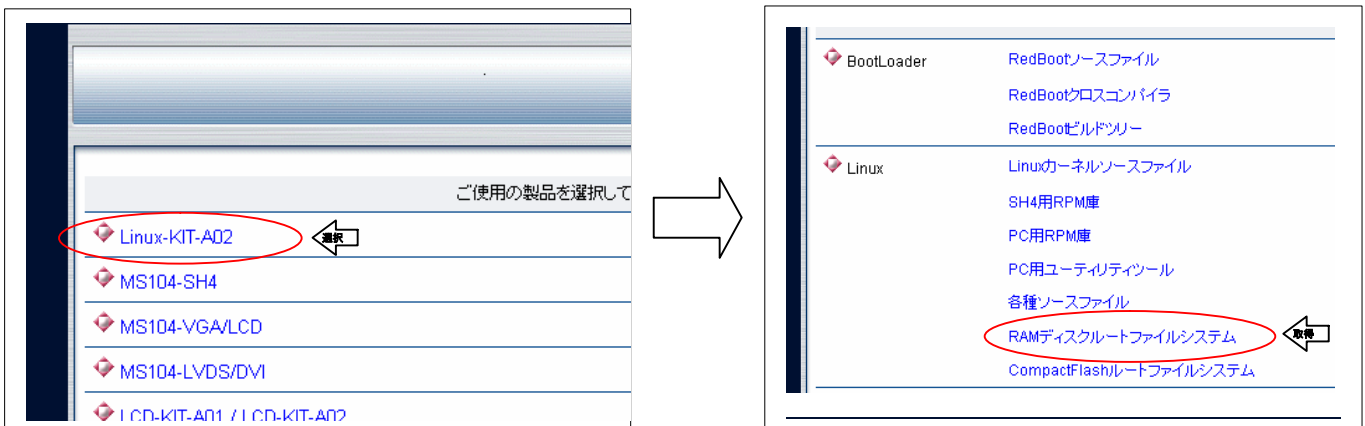
apLinux RAM ディスクルートファイルシステムファイル ramdisk-ms104sh4-2.x.gz

```
[root@ap_linux root]# cd /opt/alpha_project/linux-kit-a02/linux/filesystems/ramdisk
```

apLinux RAM ディスクルートファイルシステムファイルのダウンロード

```
[root@ap_linux ramdisk]# ls
ramdisk-ms104sh4-2.x.gz
```

※ 「2.x」はバージョン番号を示します。バージョン 2.0 の場合は「2.0」になります。



- ⑤ LinuxPC 上に CompactFlash 用ルートファイルシステムのインストール先ディレクトリ『/opt/alpha\_project/linux-kit-a02/linux/filesystems/cf』を作成します。

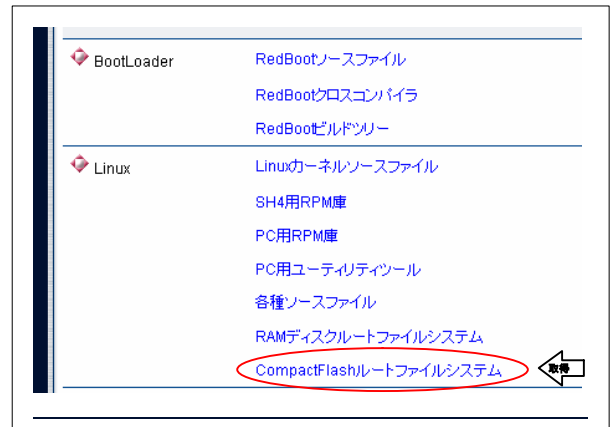
```
[root@ap_linux root]# mkdir -p /opt/alpha_project/linux-kit-a02/linux/filesystems/cf
```

- ⑥ MS104-SH4 ファイルセンター 『<http://www.apnet.co.jp/e-linux/dl/filecenter/index.html>』 にログインし、apLinux CompactFlash ルートファイルシステムファイルをインストール先ディレクトリにダウンロードします。

apLinux CompactFlash ルートファイルシステムファイル cf-ms104sh4-2.x.tar.gz

```
[root@ap_linux root]# cd /opt/alpha_project/linux-kit-a02/linux/filesystems/cf
apLinux CompactFlash ルートファイルシステムファイルのダウンロード
[root@ap_linux ramdisk]# ls
cf-ms104sh4-2.0.tar.gz
```

- 「2.x」 はバージョン番号を示します。バージョン 2.0 の場合は「2.0」になります。



## 6. ユーティリティ

この章ではユーティリティプログラムのインストールを行います。

### 6.1 Linux 版 FlashWriter for MS104-SH4

- ① LinuxPC に root 権限でログインします。

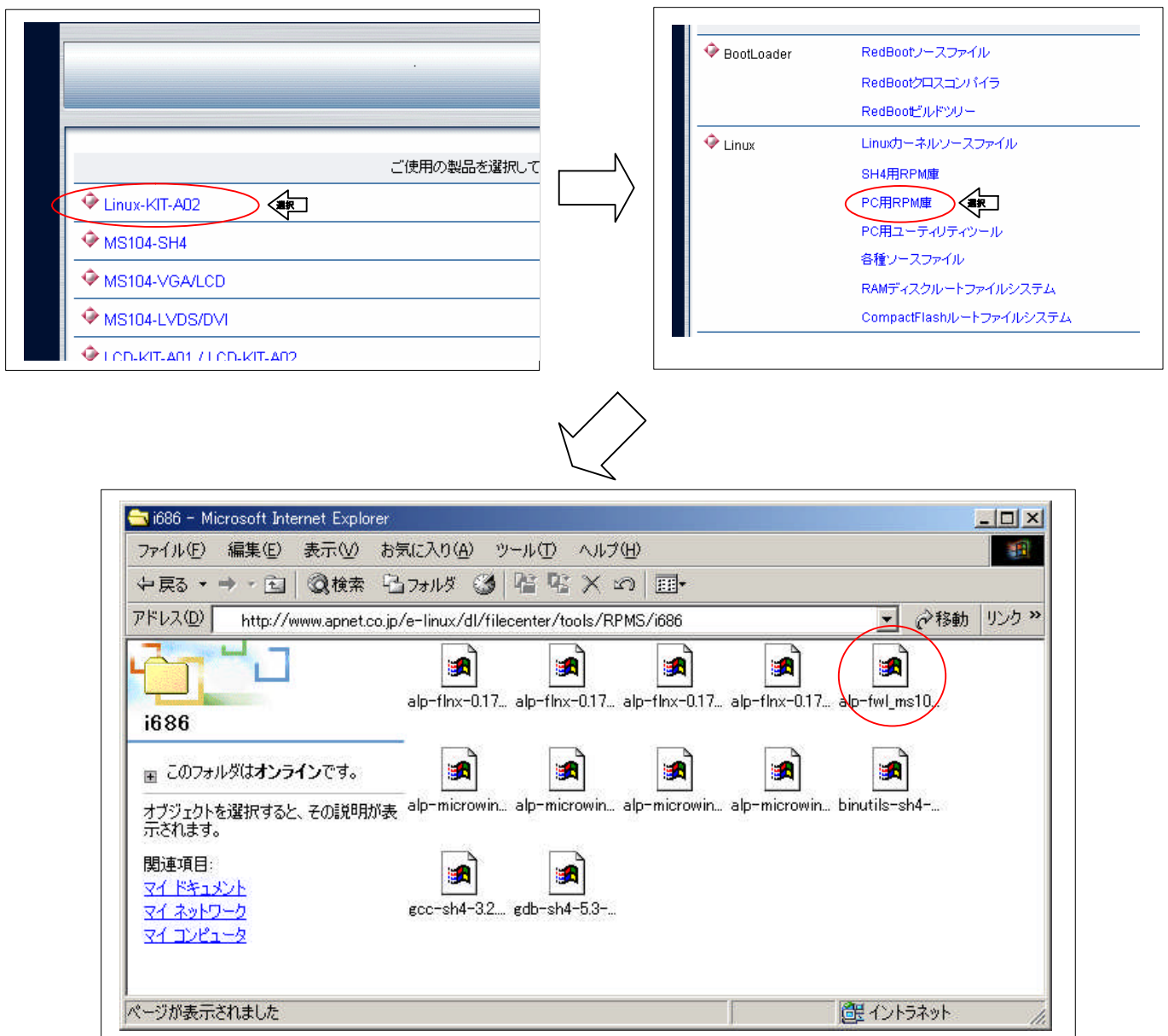
```
[alpha@ap_linux ms104sh4]$ su -
Password:*****
```

パスワードを入力してください

- ② MS104-SH4 ファイルセンターにログインし、Linux 版 FlashWriter for MS104-SH4 をダウンロードします。

Linux 版 FlashWriter for MS104-SH4

alp-fwl\_ms104sh4-0.9.0-1.i686.rpm



- ③ Linux 版 FlashWriter for MS104-SH4 をインストールします。

```
[root@ap_linux root]# rpm -ivh alp-fwl_ms104sh4-0.9.0-1.i686.rpm ←
Preparing... ##### [100%]
 1:alp-fwl_ms104sh4 ##### [100%]
```

## 6.2 ユーティリティプログラム

- ① LinuxPC に root 権限でログインします。

```
[alpha@ap_linux ms104sh4]$ su - 入力
Password:***** ← パスワードを入力してください
```

- ② LinuxPC 上にユーティリティのインストール先ディレクトリ『/opt/alpha\_project/linux-kit-a02/tools/bin』を作成します。

```
[root@ap_linux root]# mkdir -p /opt/alpha_project/linux-kit-a02/tools/bin 入力
```

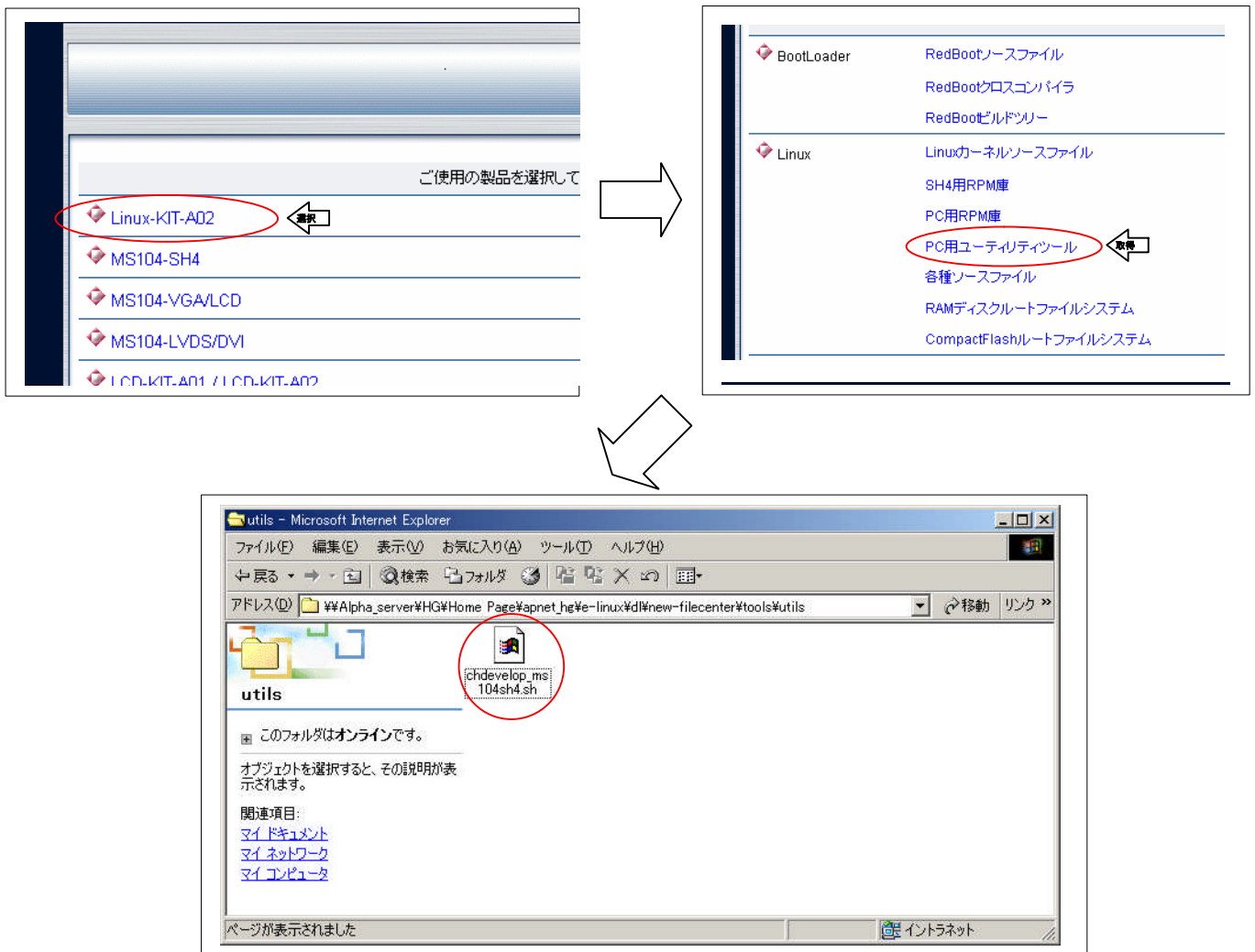
- ③ MS104-SH4 ファイルセンター『<http://www.apnet.co.jp/e-linux/dl/filecenter/index.html>』にログインし、ユーティリティプログラムをユーティリティインストール先ディレクトリにダウンロードします。

ユーティリティプログラム chdevelop\_ms104sh4.sh

```
[root@ap_linux root]# cd /opt/alpha_project/linux-kit-a02/tools/bin 入力
```

ユーティリティプログラムのダウンロード

```
[root@ap_linux bin]# ls 入力
chdevelop_ms104sh4.sh
```



- ④ LinuxPC 上に PC 用 RPM のインストール先ディレクトリ『/opt/alpha\_project/linux-kit-a02/tools/share/RPMS/i686』を作成します。

```
[root@ap_linux root]# mkdir -p /opt/alpha_project/linux-kit-a02/tools/share/RPMS/i686
```

- ⑤ MS104-SH4 ファイルセンター『<http://www.apnet.co.jp/e-linux/dl/filecenter/index.html>』にログインし、PC 用 RPM をインストール先ディレクトリにダウンロードします。

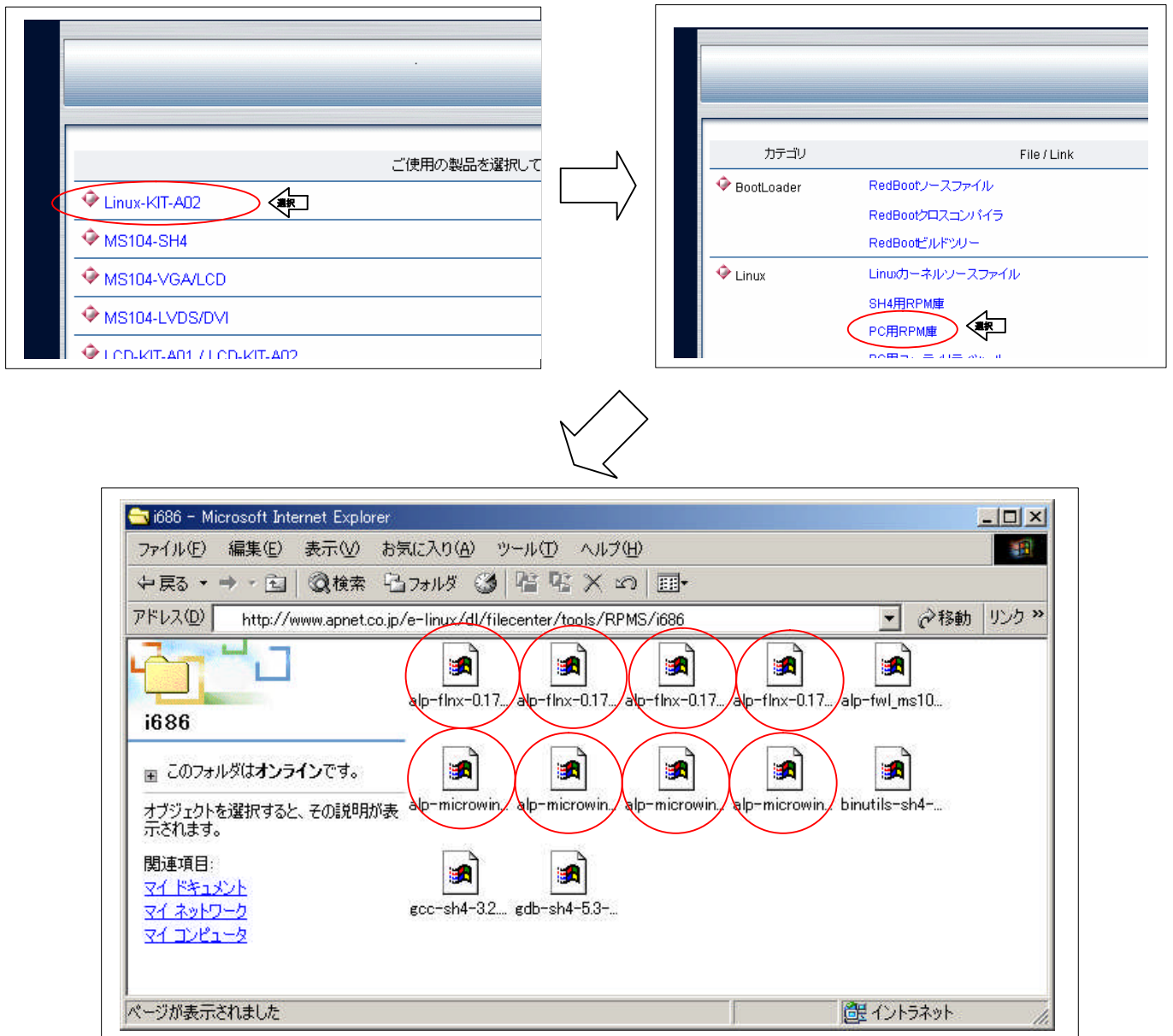
Microwindows	alp-microwindows-0.90-ms104-bpp16-640x480-1.1-1.i686.rpm
	alp-microwindows-0.90-ms104-bpp16-800x600-1.1-1.i686.rpm
	alp-microwindows-0.90-ms104-bpp8-640x480-1.1-1.i686.rpm
	alp-microwindows-0.90-ms104-bpp8-800x600-1.1-1.i686.rpm
FLNX	alp-flnx-0.17-ms104-bpp16-640x480-1.1-1.i686.rpm
	alp-flnx-0.17-ms104-bpp16-800x600-1.1-1.i686.rpm
	alp-flnx-0.17-ms104-bpp8-640x480-1.1-1.i686.rpm
	alp-flnx-0.17-ms104-bpp8-800x600-1.1-1.i686.rpm

```
[root@ap_linux root]# cd /opt/alpha_project/linux-kit-a02/tools/share/RPMS/i686
```

PC 用 RPM のダウンロード

```
[root@ap_linux i686]# ls
alp-flnx-0.17-ms104-bpp16-640x480-1.1-1.i686.rpm
alp-flnx-0.17-ms104-bpp16-800x600-1.1-1.i686.rpm
alp-flnx-0.17-ms104-bpp8-640x480-1.1-1.i686.rpm
alp-flnx-0.17-ms104-bpp8-800x600-1.1-1.i686.rpm
alp-microwindows-0.90-ms104-bpp16-640x480-1.1-1.i686.rpm
alp-microwindows-0.90-ms104-bpp16-800x600-1.1-1.i686.rpm
alp-microwindows-0.90-ms104-bpp8-640x480-1.1-1.i686.rpm
alp-microwindows-0.90-ms104-bpp8-800x600-1.1-1.i686.rpm
```





- ⑥ LinuxPC 上に SH 用 RPM のインストール先ディレクトリ『/opt/alpha\_project/linux-kit-a02/tools/share/RPMS/sh4』を作成します。

```
[root@ap_linux root]# mkdir -p /opt/alpha_project/linux-kit-a02/tools/share/RPMS/sh4
```

- ⑦ MS104-SH4 ファイルセンター『<http://www.apnet.co.jp/e-linux/dl/filecenter/index.html>』にログインし、SH 用 RPM をインストール先ディレクトリにダウンロードします。

```

Microwindows      alp-microwindows-0.90-ms104-bpp16-usb-1.1-1.sh4.rpm
                   alp-microwindows-0.90-ms104-bpp16-usb-devel-sh4-1.1-1.sh4.rpm
                   alp-microwindows-0.90-ms104-bpp16-vga-1.1-1.sh4.rpm
                   alp-microwindows-0.90-ms104-bpp16-vga-devel-sh4-1.1-1.sh4.rpm
                   alp-microwindows-0.90-ms104-bpp8-usb-1.1-1.sh4.rpm
                   alp-microwindows-0.90-ms104-bpp8-usb-devel-sh4-1.1-1.sh4.rpm
                   alp-microwindows-0.90-ms104-bpp8-vga-1.1-1.sh4.rpm
                   alp-microwindows-0.90-ms104-bpp8-vga-devel-sh4-1.1-1.sh4.rpm
FLNX               alp-flnx-0.17-ms104-bpp16-usb-devel-sh4-1.1-1.sh4.rpm
                   alp-flnx-0.17-ms104-bpp16-vga-devel-sh4-1.1-1.sh4.rpm
                   alp-flnx-0.17-ms104-bpp8-usb-devel-sh4-1.1-1.sh4.rpm
                   alp-flnx-0.17-ms104-bpp8-vga-devel-sh4-1.1-1.sh4.rpm

```

```
[root@ap_linux root]# cd /opt/alpha_project/linux-kit-a02/tools/share/RPMS/sh4
```

```

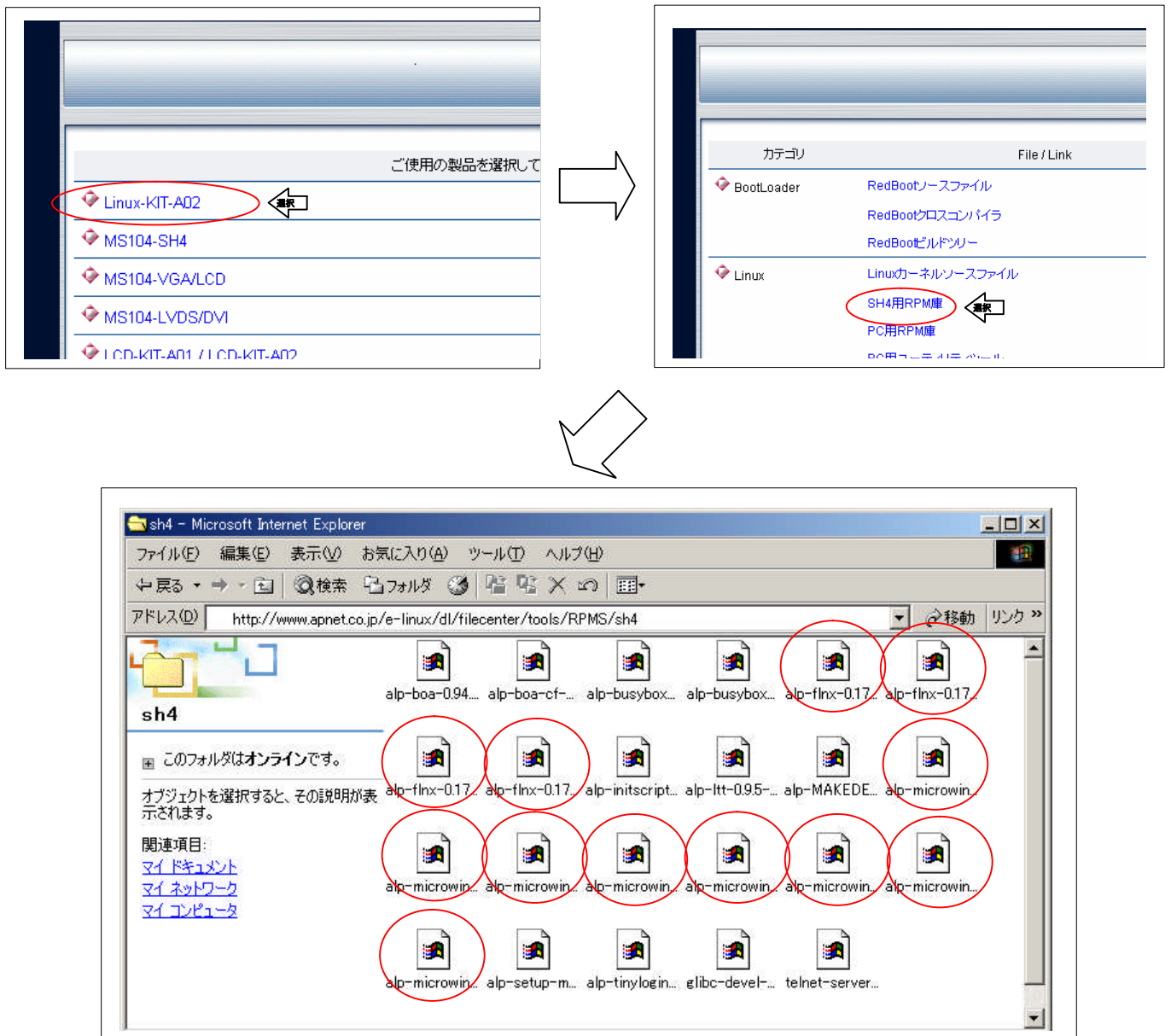
      SH 用 RPM のダウンロード

```

```

[root@ap_linux sh4]# ls
alp-flnx-0.17-ms104-bpp16-usb-devel-sh4-1.1-1.sh4.rpm
alp-flnx-0.17-ms104-bpp16-vga-devel-sh4-1.1-1.sh4.rpm
alp-flnx-0.17-ms104-bpp8-usb-devel-sh4-1.1-1.sh4.rpm
alp-flnx-0.17-ms104-bpp8-vga-devel-sh4-1.1-1.sh4.rpm
alp-microwindows-0.90-ms104-bpp16-usb-1.1-1.sh4.rpm
alp-microwindows-0.90-ms104-bpp16-usb-devel-sh4-1.1-1.sh4.rpm
alp-microwindows-0.90-ms104-bpp16-vga-1.1-1.sh4.rpm
alp-microwindows-0.90-ms104-bpp16-vga-devel-sh4-1.1-1.sh4.rpm
alp-microwindows-0.90-ms104-bpp8-usb-1.1-1.sh4.rpm
alp-microwindows-0.90-ms104-bpp8-usb-devel-sh4-1.1-1.sh4.rpm
alp-microwindows-0.90-ms104-bpp8-vga-1.1-1.sh4.rpm
alp-microwindows-0.90-ms104-bpp8-vga-devel-sh4-1.1-1.sh4.rpm

```



- ⑧ LinuxPC 上に SH 用ファイルシステムのインストール先ディレクトリ『/opt/alpha\_project/linux-kit-a02/tools/share/filesystems』を作成します。

```
[root@ap_linux root]# mkdir -p /opt/alpha_project/linux-kit-a02/tools/share/filesystems
```

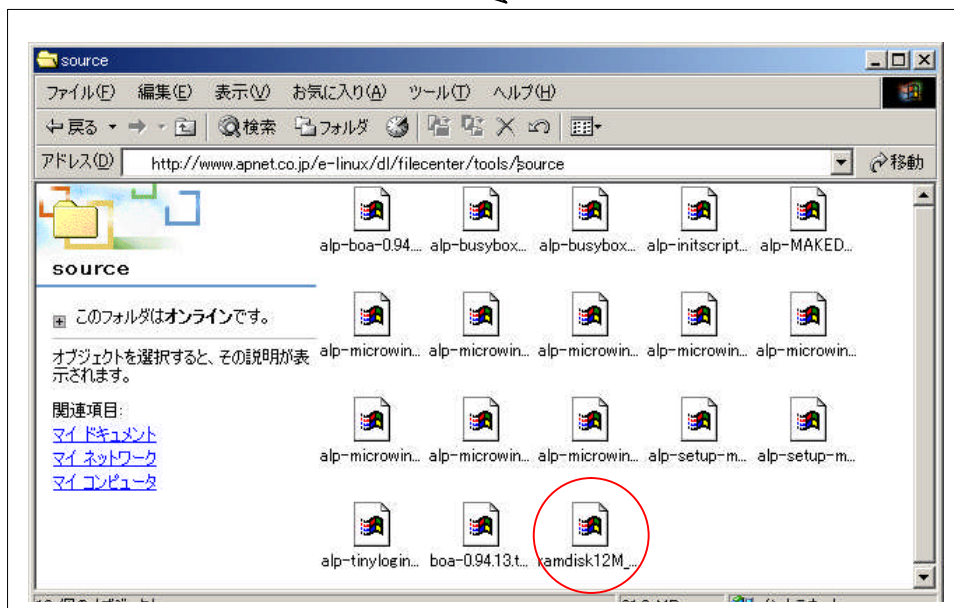
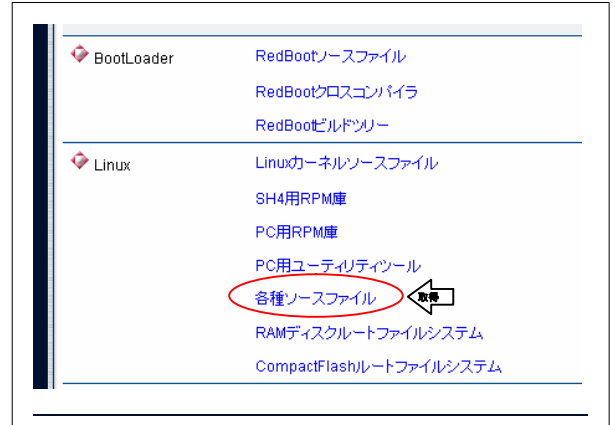
- ⑨ LinuxPC 上で『/opt/alpha\_project/linux-kit-a02/linux/filesystems/ramdisk/ramdisk-ms104sh4-2.0.gz』および『/opt/alpha\_project/linux-kit-a02/linux/filesystems/cf/cf-ms104sh4-2.0.tar.gz』を SH 用ファイルシステムインストール先ディレクトリにコピーします。

```
[root@ap_linux root]# cd /opt/alpha_project/linux-kit-a02/tools/share/filesystems
[root@ap_linux filesystems]# cp /opt/alpha_project/linux-kit-a02/linux/filesystems/ramdisk/ramdisk-ms104sh4-2.0.gz .
[root@ap_linux filesystems]# cp /opt/alpha_project/linux-kit-a02/linux/filesystems/cf/cf-ms104sh4-2.0.tar.gz .
```

- ⑩ MS104-SH4 ファイルセンター『<http://www.apnet.co.jp/e-linux/dl/filecenter/index.html>』にログインし、ブランク RAM ディスクを SH 用ファイルシステムインストール先ディレクトリにダウンロードします。

ブランク RAM ディスク ramdisk12M\_blank.gz

```
[root@ap_linux root]# cd /opt/alpha_project/linux-kit-a02/tools/share/filesystems
  
ブランク RAM ディスクのダウンロード
  
[root@ap_linux filesystems]# ls
ramdisk12M_blank.gz
```



## 7. 保証とサポート

弊社では最低限の動作確認をしておりますが、Linux および付属ソフトウェアの性能や動作を保証するものではありません。また、これらのソフトウェアについての個別のお問い合わせ及び技術的な質問は一切受け付けておりませんのでご了承ください。

個別サポートをご希望されるお客様には、別途有償サポートプログラムをご用意しておりますので、弊社営業までご連絡ください。

Linux など、付属する GPL ソフトウェアのソースコードは弊社ホームページより全てダウンロードすることができます。また、これらのソフトウェアは不定期にバージョンアップをおこない、ホームページ上で公開する予定です。

## ご注意

- ・本文書の著作権は（株）アルファプロジェクトが保有します。
- ・本文書の内容を無断で転載することは一切禁止します。
- ・本文書の内容は、将来予告なしに変更されることがあります。
- ・本文書に記載されている内容についての質問等のサポートは一切受け付けておりませんのでご了承ください。
- ・本文書の内容については、万全を期して作成いたしましたが、万一ご不審な点、誤りなどお気づきの点がありましたら弊社までご連絡下さい。
- ・本文書の内容を実行した結果、万一損害が発生しても、弊社では一切責任を負いませんのでご了承ください。
- ・本文書の内容に基づき、アプリケーションを運用した結果、万一損害が発生しても、弊社では一切責任を負いませんのでご了承ください。

- ・ SuperH は、（株）ルネサステクノロジの登録商標、商標または商品名称です。
- ・ Linux は、Linus Torvalds の米国およびその他の国における登録商標または商標です。
- ・ Windows、はマイクロソフト社の商標です。
- ・ その他の会社名、製品名は、各社の登録商標または商標です。



株式会社アルファプロジェクト  
〒431-3114  
静岡県浜松市東区積志町 834  
<http://www.apnet.co.jp>  
E-MAIL : [query@apnet.co.jp](mailto:query@apnet.co.jp)