

目次

SD Card を root filesystem として起動する	3
手順	3
SD Card の準備	3
起動	7

SD Card を root filesystem として起動する

SDCard にファームウェアと同じ root filesystem を使用してLTE 接続などを利用できる環境で起動します。

下記のような用途には向いていません。

- ファームウェア更新で 中身を一括で更新 したい
- どの時点のファームウェアが入っているか 管理 したい

手順

SD Card の準備

MA-X3xx の実機や PC などext4 ファイルシステムを扱うことができる機器に SD Card を挿入します。

```
[ 710.631902] mmc1: new ultra high speed SDR104 SDHC card at address 59b4
[ 710.632946] mmcblk1: mmc1:59b4 ABLG0 14.5 GiB
[ 710.635670] mmcblk1: p1
```

パーティションの作成(し直し)

購入したばかりの SD Card など、パーティション構成が用途に合わない場合はパーティションの作成を行います。

2 番目のパーティションを root filesystem として使用するようになっているので、

- mmcblk1p0: 適切なサイズ(200MiB くらい)ID: 適当(下記例では 0x0c)
- mmcblk1p1: 残り全部、もしくは使いたいサイズID: 0x83(default)

としてパーティションを作成します。

```
root@metis:~# fdisk /dev/mmcblk1
```

```
Welcome to fdisk (util-linux 2.37.2).
Changes will remain in memory only, until you decide to write them.
Be careful before using the write command.
```

```
Command (m for help): d
Selected partition 1
Partition 1 has been deleted.
```

```
Command (m for help): n
Partition type
  p   primary (0 primary, 0 extended, 4 free)
  e   extended (container for logical partitions)
Select (default p): p
Partition number (1-4, default 1): 1
First sector (2048-30318591, default 2048):
Last sector, +/-sectors or +/-size{K,M,G,T,P} (2048-30318591, default
30318591): +200M
```

Created a new partition 1 of type 'Linux' and of size 200 MiB.

```
Command (m for help): n
Partition type
  p   primary (1 primary, 0 extended, 3 free)
  e   extended (container for logical partitions)
Select (default p): p
Partition number (2-4, default 2): 2
First sector (411648-30318591, default 411648):
Last sector, +/-sectors or +/-size{K,M,G,T,P} (411648-30318591, default
30318591):
```

Created a new partition 2 of type 'Linux' and of size 14.3 GiB.

```
Command (m for help): t
Partition number (1,2, default 2): 1
Hex code or alias (type L to list all): 0c
```

Changed type of partition 'Linux' to 'W95 FAT32 (LBA)'.

```
Command (m for help): p
Disk /dev/mmcblk1: 14.46 GiB, 15523119104 bytes, 30318592 sectors
Units: sectors of 1 * 512 = 512 bytes
Sector size (logical/physical): 512 bytes / 512 bytes
I/O size (minimum/optimal): 512 bytes / 512 bytes
Disklabel type: dos
Disk identifier: 0x00000000
```

Device	Boot	Start	End	Sectors	Size	Id	Type
/dev/mmcblk1p1		2048	411647	409600	200M	c	W95 FAT32 (LBA)
/dev/mmcblk1p2		411648	30318591	29906944	14.3G	83	Linux

```
Command (m for help): w
The partition table has been altered.
Calling ioctl() to re-read partition table.
Syncing disks.
```

```
root@metis:~#
```

ファイルシステム作成

2番目のパーティションに、ext4 のファイルシステムを作成します。

```
root@metis:~# mkfs.ext4 -m 0 /dev/mmcblk1p2
mke2fs 1.46.5 (30-Dec-2021)
Discarding device blocks: done
Creating filesystem with 3738368 4k blocks and 934720 inodes
Filesystem UUID: f9aa2e47-df5c-4273-8e42-2bb2adf1fc34
Superblock backups stored on blocks:
    32768, 98304, 163840, 229376, 294912, 819200, 884736, 1605632, 2654208

Allocating group tables: done
Writing inode tables: done
Creating journal (16384 blocks): done
Writing superblocks and filesystem accounting information: done

root@metis:~#
```

※ **-m 0**(root 用予備領域作らない) のオプションは任意

SD Card ファイルシステムの mount

適当なディレクトリに SD Card のファイルシステムを mount します。

```
root@metis:~# mount /dev/mmcblk1p2 /mnt/sd
root@metis:~#
```

ファームウェア root filesystem アーカイブの展開

USB Memory や SFTP などを持ってきて mount した場所で展開します。

```
root@metis:~# cd /mnt/sd/
root@metis:/mnt/sd# tar axf /tmp/MAX3xx_rootfs_jammy_v6_1_1.tar.xz
root@metis:/mnt/sd#
```

```
root@metis:/mnt/sd# ls -l
total 76
lrwxrwxrwx  1 root root    7 Dec 15  2021 bin -> usr/bin
drwxr-xr-x  2 root root 4096 Dec  5 08:27 boot
drwxr-xr-x  4 root root 4096 Aug 21 08:40 dev
drwxr-xr-x 78 root root 4096 Dec  2 07:58 etc
drwxr-xr-x  3 root root 4096 Aug 21 08:40 home
lrwxrwxrwx  1 root root    7 Dec 15  2021 lib -> usr/lib
```

```
drwx----- 2 root root 16384 Dec 19 16:58 lost+found
drwxr-xr-x 2 root root 4096 Aug 21 08:40 media
drwxr-xr-x 5 root root 4096 Aug 21 08:40 mnt
drwxr-xr-x 3 root root 4096 Aug 21 08:40 opt
drwxr-xr-x 2 root root 4096 Aug 21 08:40 proc
drwx----- 4 root root 4096 Dec 2 07:58 root
drwxr-xr-x 12 root root 4096 Sep 13 10:34 run
lrwxrwxrwx 1 root root 8 Dec 15 2021 sbin -> usr/sbin
drwxr-xr-x 2 root root 4096 Aug 21 08:40 srv
drwxr-xr-x 2 root root 4096 Aug 21 08:40 sys
drwxrwxrwt 2 root root 4096 Dec 5 08:23 tmp
drwxr-xr-x 11 root root 4096 Aug 21 08:40 usr
drwxr-xr-x 12 root root 4096 Aug 21 08:40 var
root@metis:/mnt/sd#
```

Kernel module のコピー

起動している Kernel の Kernel module を SD Card にコピーします。



これをコピーしておかないと driver が組み込めず LTE など各種デバイスが使用できません。



本体のファームウェアが変更された場合もコピーし直しが必要です。

```
root@metis:/mnt/sd# cd lib/modules
root@metis:/mnt/sd/lib/modules# cp -af /lib/modules/6.1.46 .
root@metis:/mnt/sd/lib/modules# ls -l
total 4
drwxr-xr-x 3 root root 4096 Dec 2 08:00 6.1.46
root@metis:/mnt/sd/lib/modules#
```

SD Card の umount

umount しておきます。

```
root@metis:/mnt/sd/lib/modules# cd
root@metis:~# umount /mnt/sd
root@metis:~#
```

起動

DIPSW の設定

SD Card を root filesystem として起動するため□DIPSW-2 のみ ON(下側) に設定し、再起動します。

```
root@metis:~# reboot

Session terminated, killing shell... ...killed.
Terminated
user1@metis:~$
```

起動確認

bootloader の出力から□SD Card を root filesystem として起動していることを確認できます。

```
WDT: Not found!
MMC: mmc@fa10000: 0, mmc@fa00000: 1
In: serial@2810000
Out: serial@2810000
Err: serial@2810000
PMIC: fixup registers
RTC: DD3225TS detected.
Net: eth0: ethernet@80000000port@1
Hit any key to stop autoboot: 0
SF: Detected xt25q64 with page size 256 Bytes, erase size 4 KiB, total 8 MiB
Reading 65536 byte(s) at offset 0x00000000
## Executing script at 80000000
off
* DIPSW: 02 <----- DIPSW 02 (2のみ ON なので□0010b -> 2)
* INITSW: off
* Alarm: 0
* Wakeup source:
* Has 5G module
Setting bus to 1
* Power-ON 5G module
Setting bus to 1
SF: Detected xt25q64 with page size 256 Bytes, erase size 4 KiB, total 8 MiB
* firmhist_offset: SPI flash: 8 MiB
selected to boot: 1
* rootfs: /dev/mmcblk1p2 (ext4) <----- SD Card ext4 を選択
* Board Option Code: 03
* Module code: 03
* XIO ID: 00
* SIM: 0
* Firmware Area to load Kernel: 1
```

```
* Mobile device: FM160
21284872 bytes read in 225 ms (90.2 MiB/s)
59369 bytes read in 3 ms (18.9 MiB/s)
* Load and Apply device-tree overlay: module_code:03
1143 bytes read in 2 ms (557.6 KiB/s)
Setting bus to 1
## Flattened Device Tree blob at 88000000
   Booting using the fdt blob at 0x88000000
   Loading Device Tree to 000000008febd000, end 000000008fffffff ... OK
```

```
[ OK ] Started Getty on tty1.
[ OK ] Started Serial Getty on ttyS3.
[ OK ] Reached target Login Prompts.
[ OK ] Started OpenBSD Secure Shell server.
```

Ubuntu 22.04.3 LTS metis ttyS3

metis login:

以降、通常のファームウェアと同じくLTE 接続なども機能していることが確認できます。

```
metis login: root
Password:
Welcome to Ubuntu 22.04.3 LTS (GNU/Linux 6.1.46 aarch64)

 * Documentation:  https://help.ubuntu.com
 * Management:    https://landscape.canonical.com
 * Support:       https://ubuntu.com/advantage

The programs included with the Ubuntu system are free software;
the exact distribution terms for each program are described in the
individual files in /usr/share/doc/*/copyright.

Ubuntu comes with ABSOLUTELY NO WARRANTY, to the extent permitted by
applicable law.

root@metis:~# ifconfig
eth0: flags=4163<UP,BROADCAST,RUNNING,MULTICAST>  mtu 1500
    inet 192.168.253.253  netmask 255.255.255.0  broadcast
192.168.253.255
    inet6 fe80::280:6dff:fe9c:7a  prefixlen 64  scopeid 0x20<link>
    ether 00:80:6d:9c:00:7a  txqueuelen 1000  (Ethernet)
    RX packets 192  bytes 12576 (12.5 KB)
    RX errors 0  dropped 158  overruns 0  frame 0
    TX packets 11  bytes 866 (866.0 B)
    TX errors 0  dropped 0  overruns 0  carrier 0  collisions 0
```



```

eth1: flags=4163<UP,BROADCAST,RUNNING,MULTICAST> mtu 1500
      inet 192.168.254.254 netmask 255.255.255.0 broadcast
192.168.254.255
      inet6 fe80::280:6dff:fe9c:7b prefixlen 64 scopeid 0x20<link>
      ether 00:80:6d:9c:00:7b txqueuelen 1000 (Ethernet)
      RX packets 0 bytes 0 (0.0 B)
      RX errors 0 dropped 0 overruns 0 frame 0
      TX packets 11 bytes 866 (866.0 B)
      TX errors 0 dropped 0 overruns 0 carrier 0 collisions 0

lo: flags=73<UP,LOOPBACK,RUNNING> mtu 65536
      inet 127.0.0.1 netmask 255.0.0.0
      inet6 ::1 prefixlen 128 scopeid 0x10<host>
      loop txqueuelen 1000 (Local Loopback)
      RX packets 108 bytes 8000 (8.0 KB)
      RX errors 0 dropped 0 overruns 0 frame 0
      TX packets 108 bytes 8000 (8.0 KB)
      TX errors 0 dropped 0 overruns 0 carrier 0 collisions 0

```

```

root@metis:~# mobile_info
--- Name: FM160 ---
Revision(GMR): 89618.1000.00.01.06.11
ICCID:      89423xxxxxxxxxxxxxx
IMEI:      86093xxxxxxxxxxx
IMSI:      44120xxxxxxxxxxx
Tel Number: +81200100xxxxxxx
Antenna:
- Level:    3
- RSSI:     -63.0 dBm
- RSRP:     -93.0 dBm
- RSRQ:     -8.5 dB
PDP Context:
- PDPTYPE:  IP
- APN:      soracom.io
Network:
- PLMN:     44051
- Name:     KDDI
Attached:   true
PPP carrier: false
Module:
- Temperature: 32.00 degC
- Clock:     Synchronized (2023/12/19 17:07:31, 1 seconds ago)
root@metis:~# df
Filesystem      1K-blocks  Used Available Use% Mounted on
/dev/root       14612256 317404  14278468   3% / <----- SD Card を root
filesystem として使用している
tmpfs           969884    0    969884    0% /dev/shm
tmpfs           387956    864   387092    1% /run
tmpfs           5120     0     5120     0% /run/lock
tmpfs           193976    0    193976    0% /run/user/0
root@metis:~#

```

From:
<https://ma-tech.centurysys.jp/> - **MA-X/MA-S/MA-E/IP-K Developers' Wiki**

Permanent link:
https://ma-tech.centurysys.jp/doku.php?id=max3xx_tips:use_sdcard_for_rootfs:start

Last update: **2024/05/28 15:23**

