

## SoC Linux 道場【其ノ壱】

# ビルド済み SD カード・イメージを使用した Helio ボードでの Linux ブートの確認

ver.13.1

## ビルド済み SD カード・イメージを使用した Helio ボードでの Linux ブートの確認

## 目次

1. はじめに.....	3
2. プリ・ビルド された SD カード・バイナリ・イメージを SD カードに書き込む.....	4
2-1. イメージ・ファイルのダウンロード.....	4
2-2. イメージ・ファイルの解凍.....	4
2-3. microSD カードに書き込むためのソフトのダウンロード.....	5
2-4. バイナリ・イメージの書き込み.....	6
3. 書き込んだ SD カードでブートする.....	8
改版履歴.....	15

## 1. はじめに

マクニカ Helio ボード（以下、Helio と呼ぶ）には、すぐに Linux<sup>®</sup> を起動させることができるビルド済みの SD カード・バイナリ・イメージが用意されています。

今回は、この SD カード・イメージを入手し microSD カードに書き込んで、Helio 上で実際に Linux を起動させる手順について解説します。

尚、この資料の説明で使用している主な環境は以下の通りです。

**【表 1.1】 この資料の説明で使用している主な環境**

項番	項目	内容
1	ホスト PC の OS	Microsoft Windows 7 Professional sp1 日本語版 (64 bit)
2	Helio ボード	<p>動作確認でターゲット・ボードとして使用する、アルテラ Cyclone V SoC を搭載したマクニカ Helio ボードです。</p> <p>Helio には複数のリビジョンが存在しますが、この資料では、Rev1.2 または Rev1.3 を使用して動作確認を行っています。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Helio ボード Rev1.2 <a href="http://www.rocketboards.org/foswiki/Documentation/HelioResourcesForRev12">http://www.rocketboards.org/foswiki/Documentation/HelioResourcesForRev12</a></li> <li>■ Helio ボード Rev1.3 <a href="http://www.rocketboards.org/foswiki/Documentation/HelioResourcesForRev13">http://www.rocketboards.org/foswiki/Documentation/HelioResourcesForRev13</a></li> </ul>
3	SD カード・イメージ・ファイル	<p>Helio 向けのビルド済み Linux SD カード・バイナリ・イメージ・ファイルです。</p> <p>SD カード・イメージ・ファイルにはアルテラの開発ツールのバージョンに対応した複数のリビジョンが存在しますが、この資料では、下記 URL の「helio_gsrdd_sdimage_v3.9.tar.gz」(v13.1)を使用して動作確認を行っています。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ SD カード・イメージ・ファイルのダウンロード URL <a href="http://www.rocketboards.org/foswiki/Documentation/MacnicaHelioSoCEvaluationKit">http://www.rocketboards.org/foswiki/Documentation/MacnicaHelioSoCEvaluationKit</a></li> </ul>
4	イメージ・ファイル書き込み用ソフト	<p>SD カード・イメージ・ファイルを SD カードに書き込むためのソフトウェアです。</p> <p>この説明では、「Win32DiskImager」と呼ばれるフリーウェア・ソフトを使用しています。本資料の執筆時点では、Win32DiskImager-0.9.5-binary.zip を使用して動作確認を行っています。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Win32DiskImager のダウンロード URL <a href="http://sourceforge.jp/projects/sfnet_win32diskimager/">http://sourceforge.jp/projects/sfnet_win32diskimager/</a></li> </ul>
5	Helio 用 USB – UART ドライバ	<p>Helio の USB – UART と PC を初めて接続する場合は、USB to UART Bridge の Windows 用ドライバのインストールが必要になります。</p> <p>Silicon Labs 社の「CP210x USB to UART Bridge VCP Drivers」のページから、「CP210x_VCP_Windows.zip」をダウンロードしてインストールします。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Silicon Labs 社製 CP2103 ドライバのダウンロード URL <a href="http://www.silabs.com/products/mcu/Pages/USBtoUARTBridgeVCPDrivers.aspx">http://www.silabs.com/products/mcu/Pages/USBtoUARTBridgeVCPDrivers.aspx</a></li> </ul>

6	ターミナル・エミュレーション・ソフト	<p>シリアル・コンソールを使用するためには、シリアル・ターミナル・ソフトが必要です。</p> <p>この資料では、「Tera Term」と呼ばれるフリーウェア・ソフトを使用しています。本資料の執筆時点では、Tera Term 4.83 を使用して動作確認を行っています。</p> <p>■ Tera Term のダウンロード URL  <a href="http://sourceforge.jp/projects/ttssh2/">http://sourceforge.jp/projects/ttssh2/</a></p>
---	--------------------	--

## 2. プリ・ビルド された SD カード・バイナリ・イメージを SD カードに書き込む

### 2-1. イメージ・ファイルのダウンロード

Helio 向けのビルド済み Linux SD カード・バイナリ・イメージ・ファイルをダウンロードします。

- (1) 下記の SD カード・イメージ・ファイルのダウンロード・ページに行きます。

<http://www.rocketboards.org/foswiki/Documentation/MacnicaHelioSoCEvaluationKit>

- (2) SD カード・イメージ・ファイルにはアルテラの開発ツールのバージョンに対応した複数のリビジョンが存在します。

この資料では、「helio\_gsrdsdimage\_v3.9.tar.gz」(v13.1) を使用して動作確認を行っています。「helio\_gsrdsdimage\_v3.9.tar.gz」をクリックして、PC の任意のフォルダにダウンロードします。

Common Resources:			
Item	Rev.	Download Link	Note
Linux SD Card Image	v14.0	<a href="#">helio_gsrdsdimage_v3.13.tar.gz</a>	Linux Kernel 3.13
Linux SD Card Image	v13.1	<a href="#">helio_gsrdsdimage_v3.9.tar.gz</a>	Linux Kernel 3.9

【図 2-1.1】 SD カード・イメージ・ファイルのダウンロード

### 2-2. イメージ・ファイルの解凍

ダウンロードが完了したら、この「helio\_gsrdsdimage\_v3.9.tar.gz」ファイルを解凍します。

Windows 上で圧縮解凍ツールを使用して解凍します。ファイルが tar.gz 形式なのでこれに対応する圧縮解凍ソフトをご用意ください。

解凍すると、「helio\_gsrdsdimage\_v3.9.img」ファイルが生成されます。このファイルが SD カードに書き込むプリ・ビルド・イメージになります。

### 2-3. microSD カードに書き込むためのソフトのダウンロード

Helio には microSD カード・スロットが付属されているため、今回は microSD からブートさせます。

以降に microSD カードにイメージ・ファイルを書き込む手順を説明します。

まず microSD カードにイメージ・ファイルを書き込むためのソフトを準備します。この資料では、「Win32DiskImager」と呼ばれるフリーウェア・ソフトを使用しています。

- (1) 下記の Win32DiskImager のダウンロード・ページに行きます。

[http://sourceforge.jp/projects/sfnet\\_win32diskimager/](http://sourceforge.jp/projects/sfnet_win32diskimager/)

- (2) 本資料の執筆時点では、「Win32DiskImager-0.9.5-binary.zip」を使用して動作確認を行っています。

下図のように、「Win32DiskImager-0.9.5-binary.zip」をクリックして、PC の任意のフォルダにダウンロードします。



Win32DiskImager-0.9.5-binary.zip (18,284,772 バイト / MD5: c5669e723665d2339a45e7caddcfbab3)のダウンロードが開始されます。開始されない場合 [Win32DiskImager-0.9.5-binary.zip](#) をクリックしてください。

【図 2-3.1】 Win32DiskImager のダウンロード

- (3) ダウンロードした Win32DiskImager-0.9.5-binary.zip ファイルを解凍してできたフォルダの中に、「Win32DiskImager.exe」実行ファイルがあることを確認してください。

名前	更新日時	種類	サイズ
Changelog.txt	2013/02/03 14:53	テキスト ドキュ...	2 KB
GPL-2	2013/01/04 23:08	ファイル	18 KB
LGPL-2.1	2013/01/04 23:08	1 ファイル	26 KB
libgcc_s_dw2-1.dll	2011/12/01 17:30	アプリケーション...	116 KB
libstdc++-6.dll	2011/12/01 17:30	アプリケーション...	958 KB
mingwm10.dll	2011/08/23 15:59	アプリケーション...	47 KB
QtCore4.dll	2012/12/28 10:02	アプリケーション...	2,825 KB
QtGui4.dll	2012/11/26 00:46	アプリケーション...	9,916 KB
README.txt	2013/02/03 15:05	テキスト ドキュ...	3 KB
Win32DiskImager.exe	2013/02/03 14:21	アプリケーション	84 KB

【図 2-3.2】 解凍してできた「Win32DiskImager.exe」実行ファイル

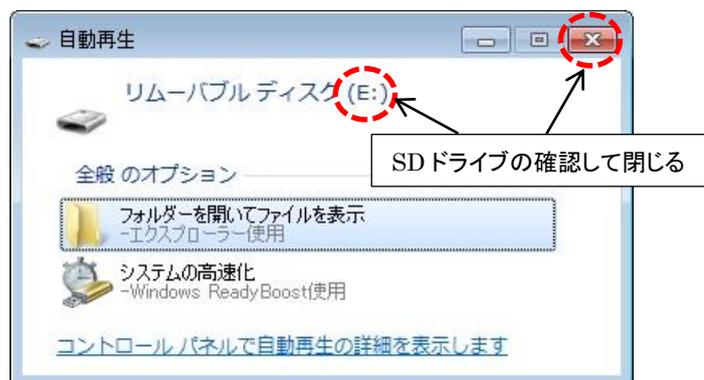
## 2-4. バイナリ・イメージの書き込み

- (1) PC に搭載されている SD カード・スロット、または PC と接続した USB カード・リーダーに microSD カード(8G バイト以上を推奨。Helio に同梱されています)をセットします。



【図 2-4.1】 microSD カードを PC にセット

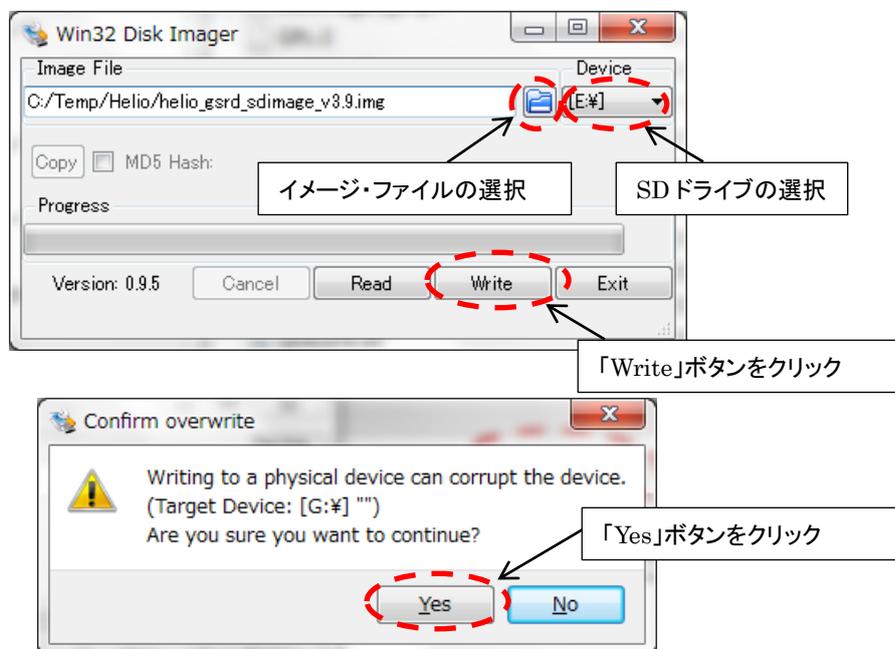
- (2) PC 画面に「自動再生」の表示が出た場合は、ドライブ名(この例では、E:)を確認してから閉じます。



【図 2-4.2】「自動再生」の表示

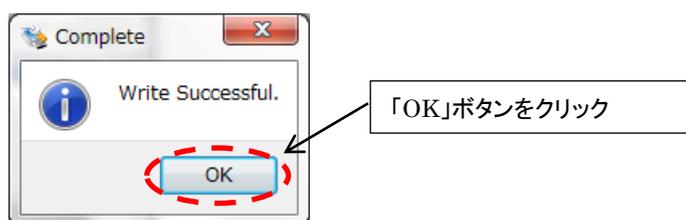
- (3) 前述した「Win32DiskImager.exe」をダブルクリックして実行します。設定画面から用意しておいた SD カード・イメージ・ファイル「helio\_gsrd\_sdimage\_v3.9.img」を選択します。SD カードのあったドライブ（この例では、E:）を選択して、「Write」ボタンを押し、Confirm 画面が現れたら「Yes」をクリックして書き込みを開始します。

書き込みが終了するまで 5 分ほど要します。



【図 2-4.3】 SD カードへの書き込み

- (4) 書き込みが完了すると下図のように書き込み終了の表示が現れますので、「OK」をクリックします。これで書き込みは終了です。PC から microSD カードを取り外してください。

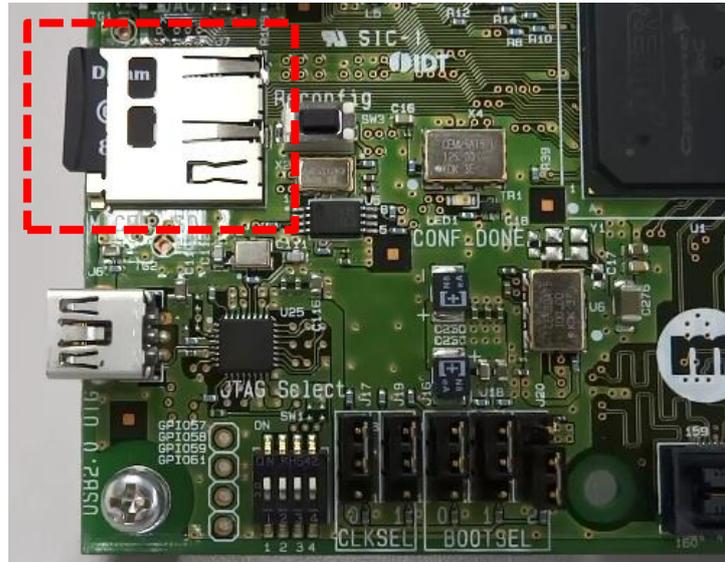


【図 2-4.4】 SD カードへの書き込みの終了

### 3. 書き込んだ SD カードでブートする

ここでは、書き込んだ microSD カードを使って、実際に Helio 上で Linux を起動させる手順について説明します。

- (1) 書き込んだ microSD カードを Helio(ターゲット・ボード)の microSD カード・スロットに挿します(確実に挿入してください)。



【図 3.1】 Helio への microSD カード取り付け

- (2) Helio の UART コネクタ と ホスト PC の USB ポートを ミニ USB ケーブルで接続します。



【図 3.2】 Helio の USB - UART 接続

#### 【注記】

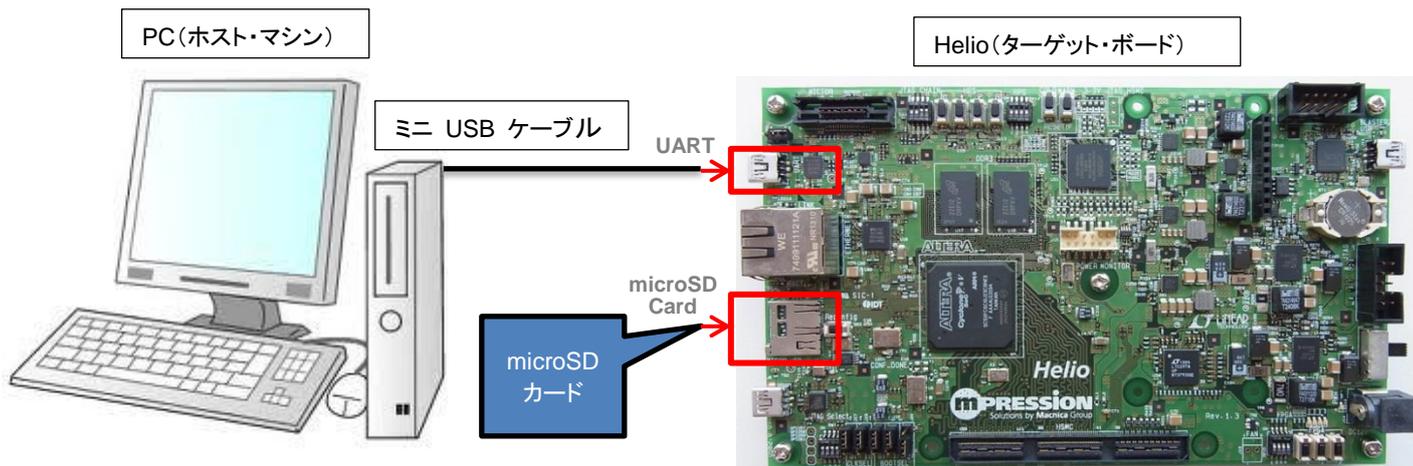
Helio の USB - UART と PC を初めて接続する場合は、USB to UART Bridge の Windows 用ドライバのインストールが必要になります。

下記の Silicon Labs 社の「CP210x USB to UART Bridge VCP Drivers」のページから、「CP210x\_VCP\_Windows.zip」をダウンロードして、解凍後インストーラを実行してインストールを完了させておいてください。

<http://www.silabs.com/products/mcu/Pages/USBtoUARTBridgeVCPDrivers.aspx>

尚、USB - UART ドライバのインストール方法については、アルテラ SoC ビデオ「Helio ボード搭載デバイスのドライバ・インストール手順」で、動画として公開されていますので併せてご参照ください。

<https://www.youtube.com/watch?v=lkyi5mwc8GE>



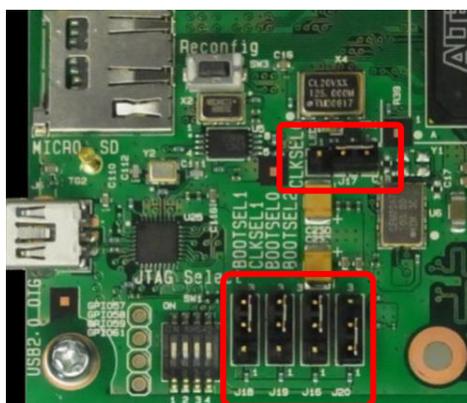
【図 3.3】 PC と Helio の接続図(全体)

(3) Helio のジャンパ設定を確認します。

Helio のボード Rev によってジャンパの配置が異なります。ご使用のボード Rev に応じて以下のように設定してください。



【図 3.4】 Helio のボード Rev 表記



【図 3.5】 Rev.1.2 以前のジャンパ設定



【図 3.6】 Rev.1.3 以後のジャンパ設定

【表 3.1】ジャンパ設定表

ボード・リファレンス	信号名	設定
J16	BOOTSEL0	2-3
J18	BOOTSEL1	2-3
J20	BOOTSEL2	1-2
J17	CLKSEL0	2-3
J19	CLKSEL1	2-3

(4) Helio のディップ・スイッチ設定を確認します。

【表 3.2】SW1 設定表

ボード・リファレンス	信号名	設定
SW1-1	JTAG_SEL	ON
SW1-2	JTAG_HPS_SEL	ON
SW1-3	-	ON
SW1-4	-	ON

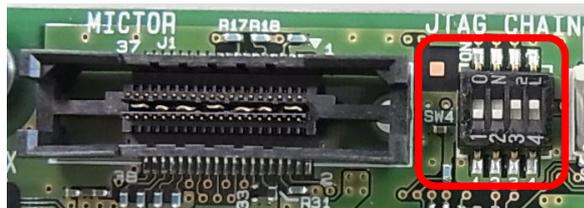


SW1

【図 3.7】SW1 設定

【表 3.3】SW4 設定表

ボード・リファレンス	信号名	設定
SW4-1	HPS_JTAG_EN	OFF
SW4-2	FPGA_JTAG_EN	OFF
SW4-3	-	ON
SW4-4	-	ON



SW4

【図 3.8】SW4 設定

- (5) シリアル・コンソールを使用するためには、シリアル・ターミナル・ソフトが必要になります。

Windows 7 からは、標準でシリアル・ターミナル・ソフトが付属しないので、もしお使いの PC にシリアル・ターミナル・ソフトが無い場合は、インストールしてください。

この資料では、「Tera Term」と呼ばれるフリーウェア・ソフトを使用しています。本資料の執筆時点では、Tera Term 4.83 を使用して動作確認を行っています。

必要に応じて、下記 Tera Term のページからダウンロードしてインストールしてください。

<http://sourceforge.jp/projects/ttssh2/>

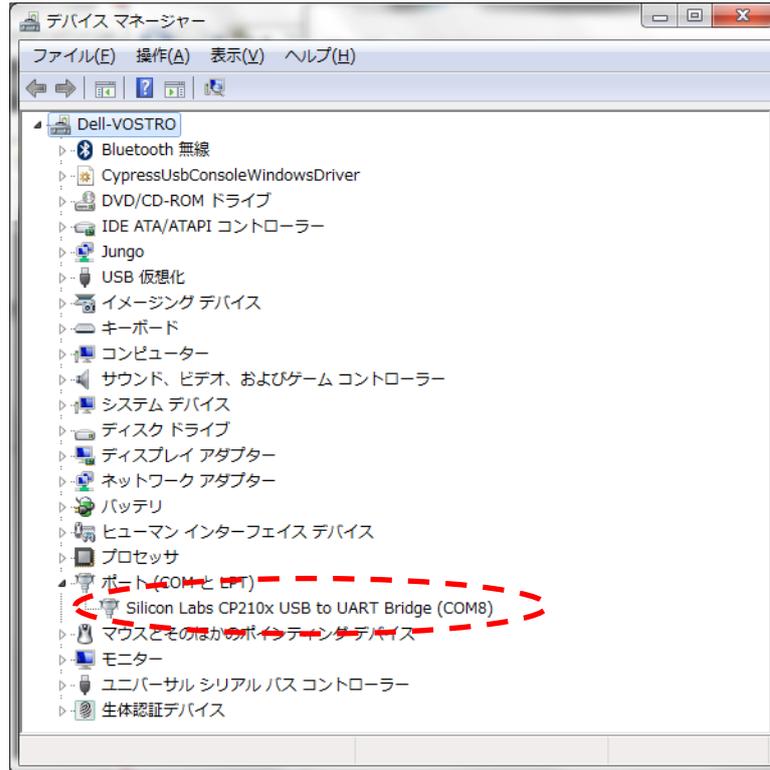
- (6) Tera Term を起動します。

起動時に下図のように COM ポート(この例では、COM8)が認識できていれば、USB - UART のドライバが正しく当たっていることになります。確認できない場合は、ボードと USB ケーブルの物理的な接続や、ドライバのインストールなどを再度確認して下さい。



【図 3.9】 Tera Term の起動

なお、Windows 7 の場合、COM ポートの番号に関しては、Windows のスタート・メニューから、「コントロールパネル」-「システム」(または「システムとセキュリティ」)-「デバイスマネージャー」からたどって、「ポート(COM と LPT)」のカテゴリから確認できます。

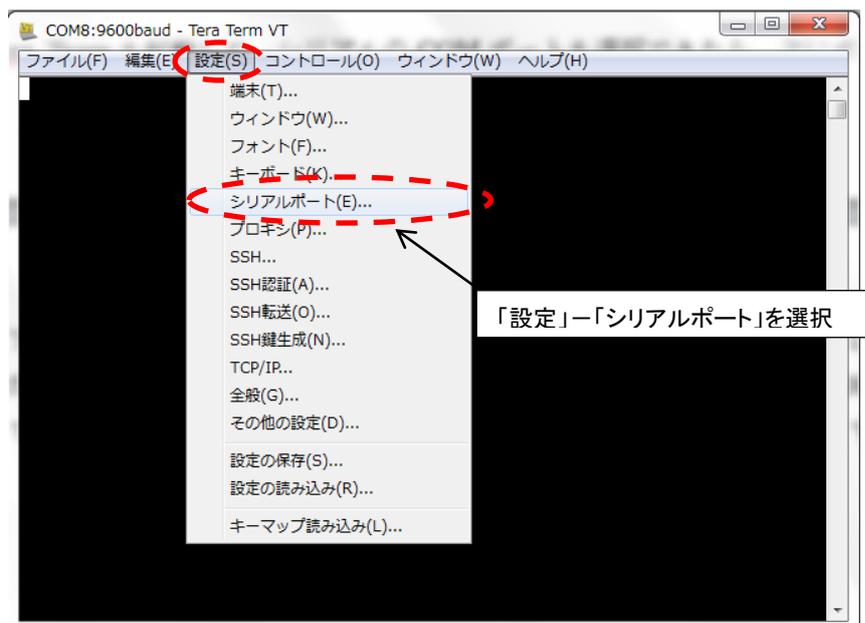


【図 3.10】 デバイス・マネージャによる COM ポートの確認

(7) 次に Tera Term でボーレートを選択します。

プリ・ビルド・イメージの V3.9 からはボーレートは 115200 bps になっています。従って次の手順で Tera Term のシリアル・ポートのボーレートを 115200 bps に設定します。

① Tera Term のウィンドウから「設定」-「シリアルポート」を選択します。



【図 3.11】 「設定」-「シリアルポート」を選択

- ② 次に現れた画面で、ボーレートを「115200」に設定します。

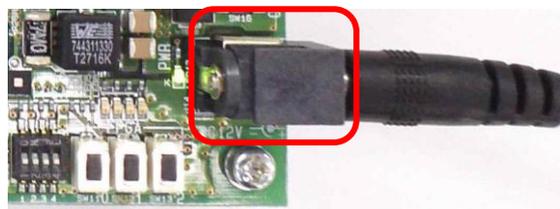


【図 3.12】 Tera Term のボーレートの設定

- (8) ここまで準備できたら、Helio の電源を投入します。

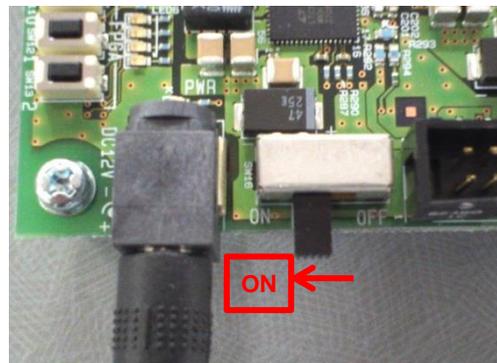
- ① 電源(AC アダプタ)を DC 入力 に接続してください。

※ Rev.1.2 以前の Helio では、この状態で電源が供給されます。



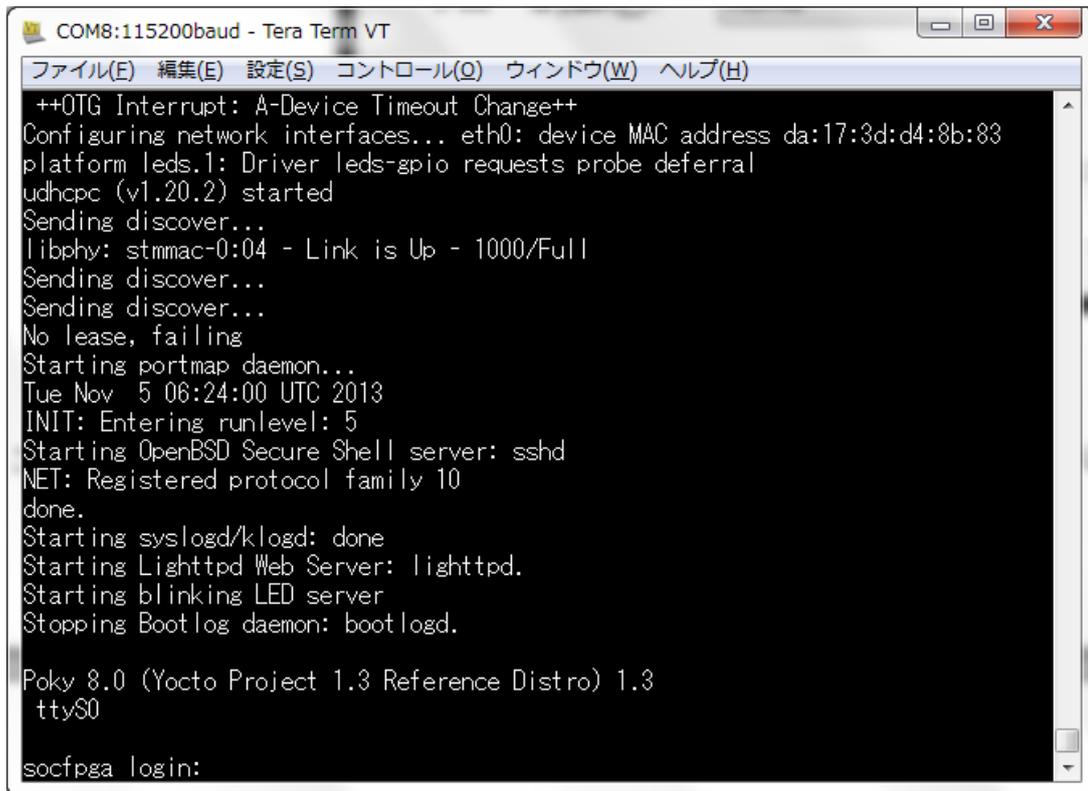
【図 3.13】 電源(AC アダプタ)を DC 入力 に接続

- ② Rev.1.3 以後の Helio には電源スイッチが付きまして、次のように設定して電源を供給してください。



【図 3.14】 電源スイッチの ON

(9) 電源投入後、下図のようにプロンプトが返ってくれば、Linux のブートに成功したことになります。



```

COM8:115200baud - Tera Term VT
ファイル(E) 編集(E) 設定(S) コントロール(O) ウィンドウ(W) ヘルプ(H)
++OTG Interrupt: A-Device Timeout Change++
Configuring network interfaces... eth0: device MAC address da:17:3d:d4:8b:83
platform leds.1: Driver leds-gpio requests probe deferral
udhcpd (v1.20.2) started
Sending discover...
libphy: stmmac-0:04 - Link is Up - 1000/Full
Sending discover...
Sending discover...
No lease, failing
Starting portmap daemon...
Tue Nov  5 06:24:00 UTC 2013
INIT: Entering runlevel: 5
Starting OpenBSD Secure Shell server: sshd
NET: Registered protocol family 10
done.
Starting syslogd/klogd: done
Starting Lighttpd Web Server: lighttpd.
Starting blinking LED server
Stopping Bootlog daemon: bootlogd.

Poky 8.0 (Yocto Project 1.3 Reference Distro) 1.3
ttyS0
socfpga login:
    
```

【図 3.15】 Linux のブートの様子

うまく立ち上がらない場合には、ボーレート設定が 115200 bps になっているかを確認して、正しく設定されている場合は、もう一度 SD カードを書き直すなど試してみてください。

(10) Linux の立ち上げに成功したらログインしてみます。

以下のように「root」を入力してパスワードなしでログインできます。

```

socfpga login: root
root@socfpga:~# ls
README altera
    
```

今回は、アルテラ SoC コミュニティサイト RocketBoards.org からビルド済みの SD カード・バイナリ・イメージを取得し、Helio 上で実際に Linux を起動させる手順について解説しました。

この資料の内容は、

アルテラ SoC ビデオ「Helio ボード用 SD カード・イメージを使って Linux を起動してみよう！」として動画でも公開されていますので併せてご参照ください。

[http://www.youtube.com/watch?feature=player\\_embedded&v=SnJrEv17u0M](http://www.youtube.com/watch?feature=player_embedded&v=SnJrEv17u0M)

## 改版履歴

Revision	年月	概要
1	2014 年 11 月	初版作成

Linux は、Linus Torvalds 氏の日本およびその他の国における登録商標または商標です。

### 免責、及び、ご利用上の注意

弊社より資料を入手されましたお客様におかれましては、下記の使用上の注意を一読いただいた上でご使用ください。

1. 本資料は非売品です。許可無く転売することや無断複製することを禁じます。
2. 本資料は予告なく変更することがあります。
3. 本資料の作成には万全を期していますが、万一ご不明な点や誤り、記載漏れなどお気づきの点がありましたら、本資料を入手されました下記代理店までご一報いただければ幸いです。  
 株式会社アルティマ : HP: <http://www.altima.co.jp>      技術情報サイト EDISON : <https://www.altima.jp/members/index.cfm>  
 株式会社エルセナ : HP: <http://www.elsena.co.jp>      技術情報サイト ETS : <https://www.elsena.co.jp/elspear/members/index.cfm>
4. 本資料で取り扱っている回路、技術、プログラムに関して運用した結果の影響については、責任を負いかねますのであらかじめご了承ください。
5. 本資料は製品を利用する際の補助的な資料です。製品をご使用になる場合は、英語版の資料もあわせてご利用ください。