E2 Spider セットアップ手引き書

2018/08/03 中村啓太, 遠橋健太, 原澤輝

使用したパソコン構成

- Intel NUC Core i7 搭載 小型 PC ベアボーン 2.5 インチ/M.2 SSD 対応 BOXNUC7I7BNH
- シリコンパワー ノート PC 用メモリ DDR4-2133(PC4-17000) 8GBX2 枚 260pin 1.2V CL15 永久保証 SP016GBSFU213B22
- WD 内蔵 SSD M.2-2280/512GB/WD Black/PCIe Gen3 NVMe/5 年保証/WDS512G1X0C

1 インテル® NUC キット NUC7i7BNH に Ubuntu16.04 をインストール

1.1 Ubuntu16.04 のインストール USB を作成

1.1.1 事前準備

以下のものを用意する

- 初期化しても良い USB メモリ (容量は 2GB 程度で十分)
- https://www.ubuntulinux.jp/News/ubuntu1604-ja-remix から ubuntu-ja-16.04-desktop-amd64.iso をダウンロード

1.1.2 Windows10 の場合

- 用意した USB メモリを差し込む. (どのドライブになるかを把握する)
- https://ja.osdn.net/projects/sfnet_win32diskimager/releases/から、 Win32DiskImager-1.0.0-binary.zipをダウンロードする.
- Win32DiskImager-1.0.0-binary.zipを解凍して, Win32DiskImager.exeを起動する.
- Win32DiskImager.exe 画面 (図 1) において,
 - 「Image File のアイコン」をクリックし、ダウンロードした ubuntu-ja-16.04-desktop-amd64.iso を指定する。
 - ②「Device」をクリックし、差し込んだ USB メモリのドライブを指定する.
 - ③「Write」をクリックすることで、Ubuntu16.04 のインストール USB が作成される.

📚 Win32 Disk Imager - 1.0	_		\times
Image File		-Dev [D:¥	/ice [] •
Hash			2
None - Generate Copy			
Read Only Allocated Partitions			
Progress			
Cancel Read Write Verify Or	ıly	Exit	:
3			

図1 Win32DiskImager.exe 画面

- 1.1.3 macOS High Sierra の場合
 - 用意した USB メモリを差し込む.
 - Terminal.app を開く (/Applications/Utilities/Terminal.app)
 - ダウンロードした ubuntu-ja-16.04-desktop-amd64.iso があるフォルダに移動する.
 - 1 \$ cd Downloads

```
これは例ですので,適宜変更してください.
```

- hdiutil コマンドで、ダウンロードした Ubuntu の iso ファイルを dmg ファイルに変換する.
- 1 \$ hdiutil convert -format UDRW -o ./ubuntu-ja-16.04-desktop-amd64.img ./ ubuntu-ja-16.04-desktop-amd64.iso
- ubuntu-ja-16.04-desktop-amd64.img.dmgが作成されるので、mv コマンドで dmg ファイルをを img ファ イルとしてリネームする。
- 1 \$ mv ./ubuntu-ja-16.04-desktop-amd64.img.dmg ./ubuntu-ja-16.04-desktopamd64.img
- diskutil list コマンドで USB メモリのデバイスノードを確認する.
- 1 \$ diskutil list

執筆者環境では、USBメモリのデバイスノードが『/dev/disk2』でしたので、『/dev/disk2』を使用してコ マンドを記述します.例として記述しますので、適宜変更してください.

- hdiutil コマンドで、USB メモリをアンマウントする.
- 1 \$ diskutil unMountDisk /dev/disk2
- dd コマンドで, Ubuntu16.04 のインストール USB が作成される.
- 1 |\$ sudo dd if=./ubuntu-ja-16.04-desktop-amd64.img of=/dev/rdisk2 bs=1m

1.2 BIOS のファームウェアアップデート

1.2.1 事前準備

以下のものを用意する

- USB メモリ (FAT32 フォーマット推奨)
- 1.2.2 ファームウェアアップデート
 - https://downloadcenter.intel.com/ja/product/98414/-PC にアクセスし、インテル® NUC キット NUC7i7BNH 用の BIOS アップデートページに移動して、******.bio をダウンロードして、用意した USB メモリに保存する.
 - ******.bio を保存した USB をインテル® NUC キットに指し、インテル® NUC キットの電源を入れて、 「F2」キーを押して、BIOS 画面を立ち上げる.(図 2)
 - •「F7」キーを押して、Update BIOS メニューを開く.
 - 「Choose a .bio file」ダイアログが開くので、左側カラムにある差し込んだ USB に保存した*****.bio を選択し、「Open」をクリックする.

- •「Confirm BIOS Update」ダイアログが開くので、「Yes」をクリックし、アップデートを行う(しばらくする とアップデートが終了し、再起動する)
- 再起動終了後,差し込んだ USB メモリを抜く.

Int	tel® Visual BIOS	Search Visual BIOS			(intel)
ir B Pi	ttel® Desktop Board NUC7i7BNB IOS Version: BNKBL357.86A.0066.2018.0724.1 rocessor: Intel(R) Core(TM)17-7367U CPU @ 3.	832 <u>Update></u> 50GHz	Adv Total Memory: 16GB System Date & Time: 8/2 /3	ranced 🔻 😰 ★ 💵 2018 05:53:22AM <u>Change ></u>	. / .
	Boot Order Drag or +/- to sort boot priority. Double- click a device to boot from it now. UEFI Legacy UEFI Boot	Performance M Fan Speeds (RPM)	onitor	⊙ CPU FAN	3591.00
	UEFT : LAN : PXE IPG Intel(R) Etherni	Temperatures (C)		CPU Core Temp O Memory Temp O Motherboard An O PCH Temp	63.00 45.00 ibien 45.00 54.00
	Advanced	Thresholds (V) 15- 12- 8- 6- 3- 0- 0- 15- 12-		 ♥ CPU I/0 ♥ SDRAM ♥ CPUI INPUT 	0.98 1.20 0.98
In	F7 - Update BIOS Alt - Reveal shortcut key tel® Visual BIOS	F9 - Load defaults Ctrl-H - See all shortcuts 2 B Search Visual BIOS	F10 - Save and exit Tab - Next Item [OS 画面	Ctrl-D - Add favorite item Esc - Discard and exit	Send us feedback at: visualbios@intel.com ♥ @VisualBIOS 2.2.23
	Home Main Devices Co	poling Performance	Security Power	Boot 😰 ★ 💄	. 🖌 🛞
	Boot Priority Boot Configuration	on Secure Boot			
<	UEFI Boot Priority UEFI Boot Boot Drive Order UEFI : ubuntu : PART 0 : 05 Bootloader UEFI : LAN : PXE IP4 Intel(R) Ethernet Cor UEFI : LAN : PXE IP6 Intel(R) Ethernet Cor	nnection (4) (219-V nnection (4) (219-V	Legacy Boot P	riority	
	You can change your boot options here, inc F7 - Update BIOS	luding boot order and types o F9 - Load defaults s Ctul-H - See all chartruts	f bootable devices for you F10 - Save and exit	to enable or disable. Ctrl-D - Add favorite item	Send us feedback at: visualbios⊛intel.com

図 3 Legacy Boot Priority カラム画面

1.3 BIOS の設定

- インテル® NUC キットの電源を入れて、「F2」キーを押して、BIOS 画面を立ち上げる. (図 2)
- •「Advanced」をクリック、「Boot」をクリックし、右にある「Legacy Boot Priority」カラムの「Legacy Boot」

のチェックを外す.(図3)

•「F10」キーを押し、「Exit Visual BIOS」ダイアログが出るので、「Yes」をクリックして再起動する.

1.4 USB による Ubuntu16.04 のインストール

※写真は仮想環境下でインストールした場合のものを含んでいます.

- 作成した Ubuntu16.04 のインストール USB をインテル® NUC キットに指す.
- インテル® NUC キットの電源を入れて、「F2」キーを押して、BIOS 画面を立ち上げる. (図 2)
- •「F2」キーを押して、BIOS 画面を立ち上げる.
- 「Advanced」をクリックし、「Boot」をクリックし、左にある「UFEI Boot Priority」カラムにある Boot Drive Order の順番をドラッグアンドドロップで変更できるので、Ubuntu16.04 のインストール USB が最初に boot されるように変更する。(図 4)

Boot Priority Boot Configuration Secure Boot UEFI Boot Image: Configuration Legacy Boot Priority UEFI Boot Image: Configuration Legacy Boot Priority UEFI Boot Image: Configuration Legacy Boot Priority UEFI Boot Image: Configuration Legacy Boot UEFI Boot Image: Configuration Legacy Boot UEFI Boot Image: Configuration Image: Configuration UEFI Boot Image: Configuration Image: Configuration UEFI Boot Image: Configuration Image: Configuration UEFI LAN : PXE IP4 Intel(R) Ethermet Configuration (4) 1219-V Image: Configuration	
UEFI Boot Priority Legacy Boot Priority UEFI Boot Drive Order Legacy Boot UEFI : USB : ELECOM MEANTUS PMAP: PART 0 - OS Bootloader Legacy Boot UEFI : USB : ELECOM MEANTUS PMAP: PART 1 - OS Bootloader UEFI : USB : ELECOM MEANTUS PMAP: PART 1 - OS Bootloader UEFI : USB : ELECOM MEANTUS PMAP: PART 1 - OS Bootloader UEFI : LAS : PART 0 - OS Bootloader UEFI : LAS : PAET 0 - OS Bootloader UEFI : LAS : PAET 0 - OS Bootloader	
UEFI Boot Boot Drive Order UEFI : USB : ELECOM MF-HTUS PMAP : PART 0 : OS Bootloader UEFI : USB : ELECOM MF-HTUS PMAP : PART 1 : OS Bootloader UEFI : USB : ELECOM MF-HTUS PMAP : PART 1 : OS Bootloader UEFI : USB : ELECOM MF-HTUS PMAP : PART 1 : OS Bootloader UEFI : USB : ELECOM MF-HTUS PMAP : PART 1 : OS Bootloader UEFI : USB : ELECOM MF-HTUS PMAP : PART 1 : OS Bootloader UEFI : USB : ELECOM MF-HTUS PMAP : PART 1 : OS Bootloader UEFI : USB : ELECOM MF-HTUS PMAP : PART 1 : OS Bootloader UEFI : USB : ELECOM MF-HTUS PMAP : PART 1 : OS Bootloader UEFI : USB : ELECOM MF-HTUS PMAP : PART 1 : OS Bootloader UEFI : USB : ELECOM MF-HTUS PMAP : PART 1 : OS Bootloader UEFI : USB : ELECOM MF-HTUS PMAP : PART 1 : OS Bootloader UEFI : USB : ELECOM MF-HTUS PMAP : PART 1 : OS Bootloader	
UEFL LAW : PXE IP6 Intel(R) Ethemet Connection (4) I219-V	

図4 UFEI Boot Priority カラム画面

- •「F10」キーを押し、「Exit Visual BIOS」ダイアログが出るので、「Yes」をクリックして再起動する.
- •「Install Ubuntu」を選択し、Enter キーを押す(図5)
- •「日本語」を選択し「続ける」をクリックする.(図6)
- •「グラフィック・・・」のみを選択し「続ける」をクリックする.(図7)
- •「ディスクを削除して・・・」を選択し「インストール」をクリックする.(図8)
- ダイアログが出るので、「続ける」をクリックする. (図 9)
- •「Tokyo」と入力されていることを確認して、「続ける」をクリックする. (図 10)
- 左カラムに「日本語」、右カラムに「日本語」を選択して、「続ける」をクリックする. (図 11)
- 各情報を入力し、「ログイン時にパスワードを要求する」を選択し、「続ける」をクリックする。この手引き書では以下のように設定しています。(図 12)
 - あなたの名前:REL
 - コンピュータの名前:SPIDER-BOX
 - ユーザー名の入力:e2

- パスワードの名前:*****

- パスワードの確認:*****

- Ubuntu のインストールが始まる(図 13)
- インストール終了後、ダイアログが出るので「今すぐ再起動する」をクリックする(図14)
- •「Please remove · · · 」の画面が出たら,指してある USB メモリを抜き,「Enter」キーを押す.(再起動しない場合は,「ctrl」キー,「alt」キー,「del」キーを同時に長押しすることで再起動する)



図5 Ubuntu インストールメニュー画面

図6 ようこそ



図7 Ubuntu のインストール準備

図8 インストールの種類



図9 ディスクに変更を書き込みますか?

図 10 どこに住んでいますか?

•••		openrtm	マウスを解除するには、次	cを押してください:Control-38	•••	N ↔ A A A A A A A A A A A A A A A A A A	< 02 < op	enrtm	ロ マウスを解除するに	は、次を押してください:Control-೫
				⑦ 1↓ 考 40) 共					E	≖ 😙 1↓ 🖇 🐠 🌣
インストール (スーパー	ユーザーで)				インストール (スーパー	-ユーザーで)				
キーボードレイ	アウト				あなたの情報	を入力してください				
キーボードレイアウトの選 英語 (US) 英語 (ガメルーン) 英語 (オイナ) 英語 (オインナ) 英語 (オインナリア) 英語 (オイジェリア) 台湾語 中国語 日本語 (PC-98xx シリー: キーボード入力をここで キーボードレイアウトを参	択: ズ) 試してください 脱出	日本語 日本語、日本語(Ovorak) 日本語、日本語(Macino 日本語、日本語(OdoCo 1 日本語、日本語(かな 86) 日本語、日本語(かな)	sh) 59A) 页(8)	続ける		あなたの名前: コンピューターの名前: ユーザー名の入力: パスワードの入力: パスワードの確認:	REL SPIDER-BOX 他のコンピューターと遠信する。 e2 ●●●●●●● ●●●●●●● ● 自動的にログインす; ウログイン時にパスワー ホームフォルダー	よちに使用する名前です。	√	8) 続ける
						-				

図 11 キーボードレイアウト

図 12 あなたの情報を入力してください



図 13 Ubuntu へようこそ

図 14 インストール完了しました

2 Ubuntu16.04 の設定

2.1 インテル® NUC キット NUC7i7BNH の有線 LAN ドライバーをインストール

このままだと有線 LAN・無線 LAN が機能していないため,有線 LAN ドライバーをインストールする.

- https://downloadcenter.intel.com/ja/product/36773/- にアクセスし、インテル® PCIe* インテル ® ギガビットイーサネット・ネットワーク・コネクション (Linux*) 用ネットワーク・アダプター・ドライバー ダウンロードページに移動して、e1000e.x.x.x.tar.gz をダウンロードして、1.2.1 節で用意した USB メモ リに保存する.
- インテル® NUC キットの電源を入れて、Ubuntu にログインし、ドライバを保存した USB メモリを NUC に 指す。
- USB メモリにある e1000e.x.x.x.tar.gz を,ホームディレクトリにコピーする.
- 右クリックから「端末を開く」をクリックし、以下のコマンドを入力することで、有線 LAN 環境が利用できるようになる.(執筆者環境では e1000e-3.4.0.2.tar.gz で行っています.)
- 1 |\$ tar xvzf e1000e-3.4.0.2.tar.gz
- 2 |\$ cd e1000e-3.4.0.2.tar.gz/src
- 3 |\$ sudo make install
- 4 |\$ sudo modprobe e1000e
- 5 \$ sudo reboot

2.2 インテル® NUC キット NUC7i7BNH の無線 LAN ドライバーをインストール

• 端末に以下の入力を行い、リポジトリ・ソフトウェアのアップデートを行う.

```
1 $ sudo mv /etc/apt/apt.conf.d/50appstream /etc/apt/apt.conf.d/50
appstream.disable
2 $ sudo apt update
3 $ sudo apt upgrade
4 $ sudo mv /etc/apt/apt.conf.d/50appstream.disable /etc/apt/apt.conf.d/50
appstream
```

5 \$ sudo apt-get update

[Y/n] で訪ねられたら、「Y」キー押して、「Enter」キーを押す.

 端末に以下の入力を行うことで、低遅延カーネル (Real-Time Kernel) を適用し、無線 LAN、 bluetooth 環境 が使用可能になる。

1 | \$ sudo apt install linux-image-lowlatency-hwe-16.04

2 |\$ sudo reboot

2.3 「システムプログラムの問題が見つかりました」のダイアログを消す

端末に以下の入力を行うことで,不定期に画面上に出る「システムプログラムの問題が見つかりました」ダイアログ を消すことができる. 1 |\$ sudo rm -rf /var/crash/*

2.4 MATE 環境の導入

端末に以下の入力を行うことで、MATE 環境が使用可能になる.

```
1 $ sudo apt install ubuntu-mate-desktop
2 $ sudo apt remove unity ubuntu-desktop
3 $ sudo apt autoremove
4 $ sudo apt reboot
```

2.5 日本語名フォルダを英語名フォルダにする

MATE 端末に以下の入力を行い、ダイアログが出るので、「Update Names」をクリックする.

```
1 | $ LANG=C xdg-user-dirs-gtk-update
```

再起動すると, Configured directory for incoming files does not exists ダイアログが出るので,以下のコマンドを 実行して、Bluetooth Manager の設定を変更する.

1 |\$ gsettings set org.blueman.transfer shared-path '/home/e2/Downloads/'

- 3 OpenRTM-aist のインストール
- 3.1 必要なソフトウェアのインストール

端末に以下の入力を行う.

```
1 $ sudo apt install python-yaml git
2 $ sudo apt install libomniorb4-dev omniidl omniorb-nameserver
3 $ sudo apt install python-omniorb-omg omniidl-python
4 $ sudo apt install cmake doxygen
5 $ sudo apt install default-jdk
```

3.2 OpenRTM のインストール

```
3.2.1 C++ 版のインストール
端末に以下の入力を行う.
```

```
1 $ wget http://tmp.openrtm.org/pub/Linux/ubuntu/dists/xenial/main/binary-
amd64/openrtm-aist_1.1.2-0_amd64.deb
2 $ wget http://tmp.openrtm.org/pub/Linux/ubuntu/dists/xenial/main/binary-
amd64/openrtm-aist-example_1.1.2-0_amd64.deb
3 $ wget http://tmp.openrtm.org/pub/Linux/ubuntu/dists/xenial/main/binary-
amd64/openrtm-aist-dev_1.1.2-0_amd64.deb
4 $ sudo dpkg -i openrtm-aist_1.1.2-0_amd64.deb
5 $ sudo dpkg -i openrtm-aist-example_1.1.2-0_amd64.deb
```

```
3.2.2 Python 版のインストール
端末に以下の入力を行う.
```

```
1 $ wget http://tmp.openrtm.org/pub/Linux/ubuntu/dists/xenial/main/binary-
amd64/openrtm-aist-python_1.1.2-1_amd64.deb
2 $ wget http://tmp.openrtm.org/pub/Linux/ubuntu/dists/xenial/main/binary-
amd64/openrtm-aist-python-example_1.1.2-1_amd64.deb
```

3 | \$ sudo dpkg -i openrtm-aist-python_1.1.2-1_amd64.deb

```
4 | $ sudo dpkg -i openrtm-aist-python-example_1.1.2-1_amd64.deb
```

```
3.2.3 RTSystemEditor/RTCBuilder のインストール
端末に以下の入力を行う.
```

```
1 $ wget http://tmp.openrtm.org/pub/Linux/ubuntu/dists/xenial/main/binary-
amd64/openrtp_1.2.0-0_amd64.deb
```

```
2 |$ sudo dpkg -i openrtp_1.2.0-0_amd64.deb
```

端末に以下の入力を行い、必要ない deb ファイルを削除する.

```
1 |$ rm -f *.deb
```

4 Kinova SDK JACO2 のインストール

Jaco Arm をプログラムで動かすため、Kinova SDK JACO2 をインストールする.

- https://www.kinovarobotics.com/en/knowledge-hub/all-kinova-products にアクセスし、サイト内の Software の Kinova SDK JACO² をクリックし、KINOVA SDK JACO2_1.4.2.zip をホームディレクトリ にダウンロードする.
- 端末に以下の入力を行い, SDK をインストールする
- 1 |\$ unzip -d kinova KINOVA SDK JACO2_1.4.2.zip
- 2 |\$ cd kinova/Ubuntu/16_04/64 bits
- 3 | \$ sudo chmod 744 SDK_JACO2_1.4.2_install64
- 4 |\$ sudo sh installSDK64.sh
- インストールダイアログが出るので、以下のようにする.

```
- 「次へ」をクリックする. (図 15)
```

- /opt/JACO2SDK から/opt/JACO2_SDK に変更して、「次へ」をクリックする. (図 16)
- 「次へ」をクリックする. (図 17)
- 「ライセンスに同意する」を選択し、「次へ」をクリックする. (図 18)
- 「インストール」をクリックする. (図 19)
- 「完了」をクリックする. (図 20)



図 19 インストールの準備完了

< 戻る(B) イン ハール(1) キャンセル

このコンピュータに JACO 2 SDK をインストールする準備ができました。245.44 MB のディ スク容量を使用します。

図 20 JACO 2 SDK のウィザードの完了

2

完了(F)

JACO 2 SDK のウィザードを終了するには「完了」をクリックしてください。

5 PS4 コントローラの設定

低遅延カーネル (Real-Time Kernel) 下では、PS4 コントローラが機能しないため、ds4drv を導入する.

```
5.1 ds4drv のインストール
```

端末に以下の入力を行う.

```
1 $ sudo apt install python-pip
2 $ sudo pip install ds4drv
```

5.2 ds4drv の設定

端末に以下の入力を行う.

```
1 $ git clone https://github.com/chrippa/ds4drv.git
2 $ cd ds4drv/udev
3 $ sudo cp 50-ds4drv.rules /etc/udev/rules.d/
4 $ sudo udevadm control --reload-rules
5 $ sudo udevadm trigger
6 $ cd ../systemd
7 $ pluma ds4drv.service
```

ds4drv.serviceの7行目の「/usr/bin/ds4drv」を,「/usr/local/bin/ds4drv」に書き換えて保存する. 端末に以下の入力を行う.

```
1 $ sudo cp ds4drv.service /etc/systemd/system/
2 $ sudo systemctl daemon-reload
3 $ sudo systemctl start ds4drv.service
4 $ sudo systemctl enable ds4drv.service
```