



NVIDIA Jetson 開発環境

インストールマニュアル

Mpression Jetson TX1/2 Carrier Board

Revision 1.0

2017/10/12

目次

1. はじめにお読みください	3
1.1 重要事項	3
1.2 開発元	5
1.3 お問い合わせ先	5
1.4 免責、及び、ご利用上の注意	5
2. インストールに必要な機材	6
3. インストールの準備	7
3.1 概要	7
3.2 手順	7
4. インストール	9
4.1 概要	9
4.2 手順	9
5. インストール後の操作	23
5.1 概要	23
5.2 手順	23
6. 更新履歴	26

1.はじめにお読みください

最初にお読みください:

このたびは、“Mpression Jetson TX1/2 Carrier Board”（以降本ボード）のお買い上げありがとうございました。本「NVIDIA Jetson開発環境インストールマニュアル」（以降本マニュアル）は、本ボードを使用して最新版Jetson開発環境（NVIDIA Jetpack SDK）のインストールを行う方法と、インストール後に必要な操作をご紹介します。NVIDIA社提供のJetson開発キットを用いて開発環境インストールを行う場合とは手順が異なりますのでご注意ください。

なお、本マニュアルはNVIDIA Jetpack SDKインストールをサポートするものとして株式会社マクニカによって作成されました。NVIDIA Jetpack SDKの情報に関しましては、NVIDIA社から提供されるものを正式の資料として、本マニュアルは参考資料としてご利用ください。

1.1 重要事項

本製品の用途 :

- 本製品は、NVIDIA 社 Jetson TX1 または Jetson TX2（以降 Jetson TX1/TX2）モジュールと接続することにより、HDMI、USB、Gigabit Ethernet 等のインタフェースを提供するボードです。本製品を使用して、NVIDIA 社のソフトウェアの動作を確認することができます。この用途に従って、本製品を正しく使用してください。

本製品をご使用されると想定するお客様 :

- 本製品は、本資料およびリファレンス・マニュアルをよく読み、理解した人のみをご使用ください。本製品を使用するうえで、電子回路、マイクロコンピュータ、Linux 等の基本的な知識が必要です。

本製品を使用する際の注意事項 :

- 本製品は、お客様のプログラム開発および評価段階で使用するための開発支援装置です。お客様の設計されたプログラムの量産時においては、本ボードをお客様の装置に組み込んで使用することはできません。また、開発済みの回路については、必ず統合試験、評価、または実験などにより実使用の可否をご確認ください。
- 本製品の使用から生ずる一切の結果について、株式会社マクニカ（以降マクニカ）は責任を持ちません。

- マクニカは、本製品不具合に対する回避策の提示または、不具合改修などについて、有償もしくは無償の対応に努めます。ただし、いかなる場合でも回避策の提示または不具合改修を保証するものではありません。
- マクニカは、潜在的に内包されるすべての危険性を評価予期しているわけではありません。したがって本ボードやリファレンス・マニュアル内の警告や注意は、すべての警告や注意を含んでいるわけではありません。お客様の責任で、本製品を正しく安全に使用してください。
- 本製品に搭載されているデバイスに不具合がある場合であっても、デバイスの不具合改修品には交換しません。
- HDMI、USB、Ethernet、microSD Card、UART、I2C、I2S、GPIO、FAN、BATの各種インタフェースは、すべての機器、デバイスとの接続を保証するものではありません。
- 本製品の改造または、お客様による製品の損傷時は、交換対応ができません。
- 本製品は、鉛フリー製品を使用した製品です。
- 本マニュアルに記載のある各ベンダの商標および登録済み商標の権利は、各ベンダに帰属します。

製品改善のポリシー：

- マクニカは、製品のデザイン、パフォーマンスおよび安全性に関して製品を常に改善しつづけます。
マクニカは、お客様に予告なく、いつでも製品のドキュメント、リファレンス・マニュアル、デザインおよび仕様の一部またはすべてを変更する権利を保有します。

製品の RMA について：

- 製品の納品後、30 日以内の初期不良に関しましては無償交換にて対応させていただきます。
ただし、以下の場合は無償交換の対応ができませんのでご了承ください。
(1) 製品の誤使用または、通常使用環境ではない状況での製品の損傷
(2) 製品の改造または補修
(3) 火災、地震、製品の落下やその他アクシデントによる損傷

図および写真：

- 図や写真は、お手元にある実際の製品とは異なる可能性があります。

1.2 開発元

株式会社マクニカ

〒222-8561 横浜市港北区新横浜 1-6-3

1.3 お問い合わせ先

ご購入いただいた販売代理店、もしくは下記 Web のお問い合わせフォームよりお問い合わせ下さい。

Mpression ブランド Web サイト内 お問い合わせページ：

<http://www.m-pression.com/ja/contact>

1.4 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。

- 本資料内の図面やその他全てを無断複製することを禁じます。
- 本資料は予告なく変更することがあります。
- 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、下記までご一報いただければ幸いです。

株式会社マクニカ

戦略技術本部 Mpression 推進部

〒222-8561 横浜市港北区新横浜 1-6-3

<http://www.m-pression.com>

- 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。
- 製品をご使用になる場合は、各デバイス・メーカーの最新資料もあわせてご利用ください。

2.インストールに必要な機材

- Mpression Jetson TX1/2 Carrier Board (本ボード)
- NVIDIA 社 Jetson TX1/TX2 モジュール
- HDMI 対応ディスプレイモニタ (HDMI type A)
- HDMI type A - type D ケーブル
- USB ハブ
- USB キーボード
- USB マウス
- イーサネットケーブル
- Ubuntu 14.04 LTS Linux x64 がインストールされた PC

※仮想マシンを使用したインストールは失敗の報告が多数上がっております。(2017/10 現在)
ネイティブの環境をご用意ください。

3. インストールの準備

3.1 概要

以下の手順を紹介します。

- 本ボード(Mpression Jetson TX1/2 Carrier Board)と NVIDIA 社 Jetson TX1/TX2 モジュールの接続(以降接続した状態を Jetson という)
- 周辺機器の接続
- Jetson に電源投入の確認

本項目における接続後のイメージは以下の通りです。

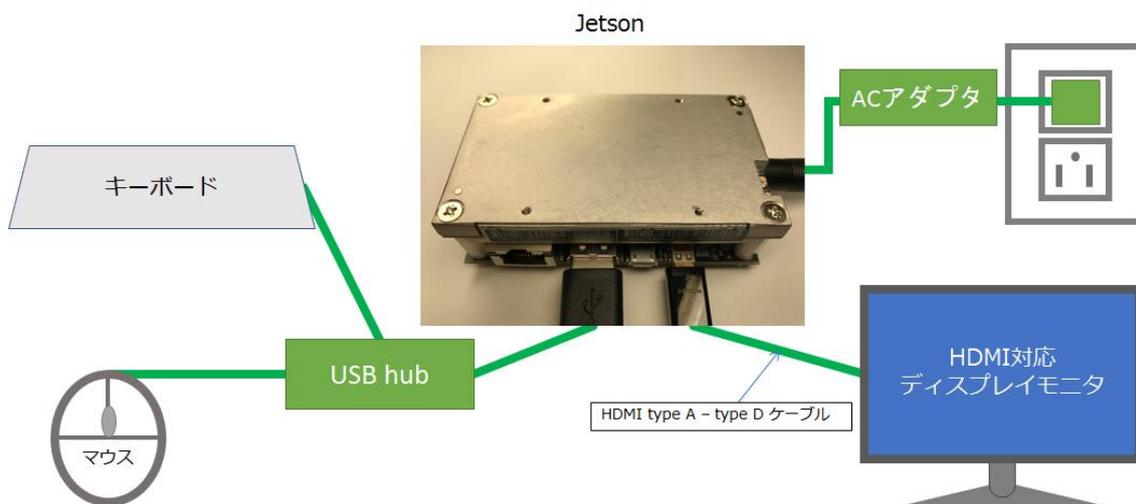


図 1. インストール環境の接続イメージ

3.2 手順

- 1.本マニュアルとは別資料の Mpression Jetson TX1/2 Carrier Board リファレンス・マニュアルに従い、必ず電源を落とし AC アダプタを外した状態で NVIDIA 社 Jetson TX1/TX2 モジュールを本ボード(Mpression Jetson TX1/2 Carrier Board)に取り付けてください。
- 2.Jetson の USB3.0 type A に USB ハブを接続し、USB ハブを介してキーボードとマウスを接続します。
- 3.HDMI type A - type D ケーブルでディスプレイモニター (HDMI type A) と Jetson (HDMI type D) を接続します。

4. Jetson の DC ジャックに AC アダプタを接続します。DC ジャック右隣の緑色 LED(CR1)が点灯します。

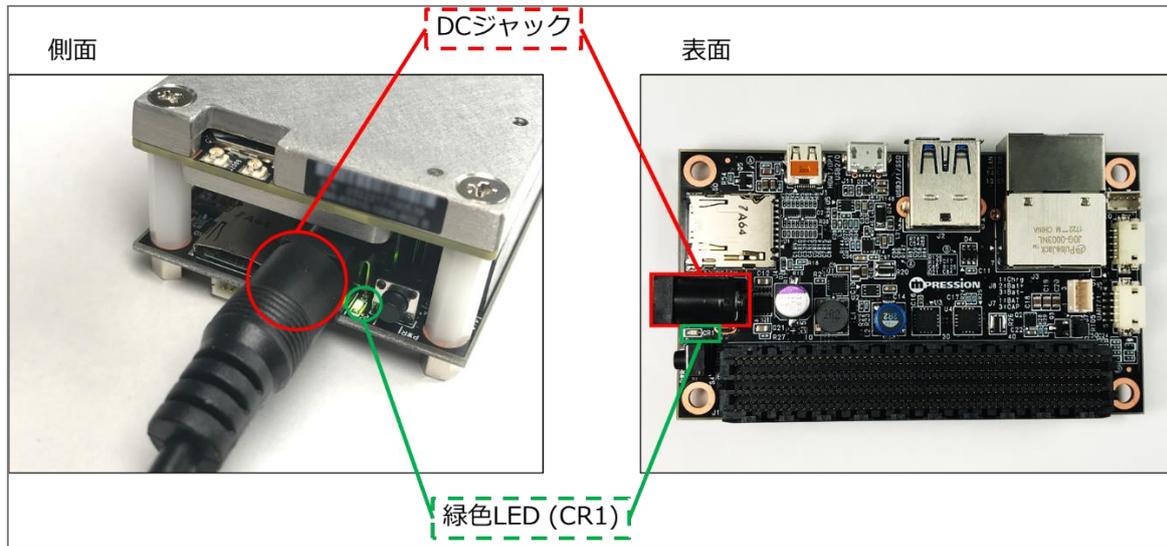


図 2. DC ジャックと LED(CR1)の配置写真

5. DC ジャック右隣の Power ボタンを押します。Jetson 裏面の DC ジャック近くにある青色 Power LED(CR2)が点灯することをご確認ください。

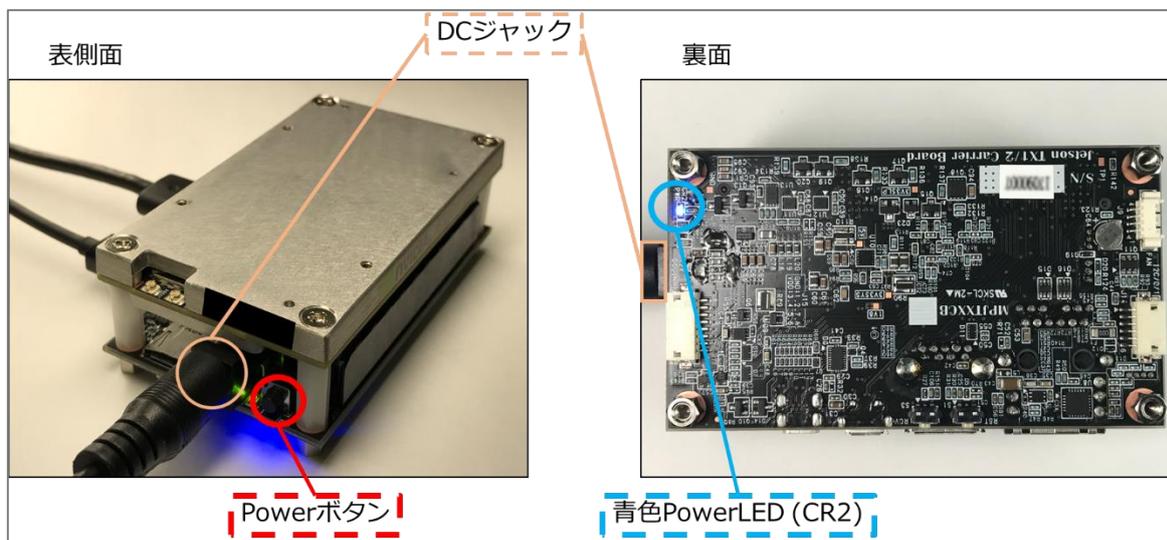


図 3. Power ボタンと LED(CR2)の配置写真

青色 Power LED(CR2)の点灯で、Jetson の電源投入を確認できました。電源を落とし、AC アダプタを外してください。

4.インストール

4.1 概要

Jetson へ最新版 NVIDIA Jetpack SDK をインストールする方法を説明します。

ポイント

- OS である L4T(Linux for Tegra)、各種開発環境、ライブラリ、サンプルコードを一括してインストールできる JetPack が NVIDIA 社により提供されております。
- JetPack のインストール用に Ubuntu 14.04 LTS が動作するホスト PC が必要です。
- JetPack のインストールにはホスト PC に少なくとも 10GB のディスク容量が必要です。また**仮想マシンをホスト環境とするインストールは失敗報告が多数上がっております。(2017/10 現在)**
- **外部ネットワーク接続を強く推奨しています。**(2017/10 現在、イントラネットから proxy でインターネット接続してインストールを行うと失敗するという報告が多数寄せられています。Proxy の設定だけでは解決できない問題と見られます。)

4.2 手順

1. 以下の URL から JetPack for L4T インストーラを**ホスト Ubuntu (PC)** へダウンロードします。ダウンロードはメンバー登録（無料）が必要です。

<https://developer.nvidia.com/embedded/downloads>

2. ターミナルを立ち上げます。
3. 下記コマンドでインストーラに実行可能フラグを付けます。("x.x.x"はバージョンです。)

```
Host $ chmod +x JetPack-L4T-x.x.x-linux-x64.run
```

4. 下記コマンドでインストーラを実行します。

```
Host $ ./JetPack-L4T-x.x.x-linux-x64.run
```

インストーラが起動します。エラーメッセージが出た場合も「Okay」で続行し、「Next」をクリックします。



図 4. インストーラの起動

5. インストーラが実行されるディレクトリにファイルが展開されます。「Next」をクリックします。

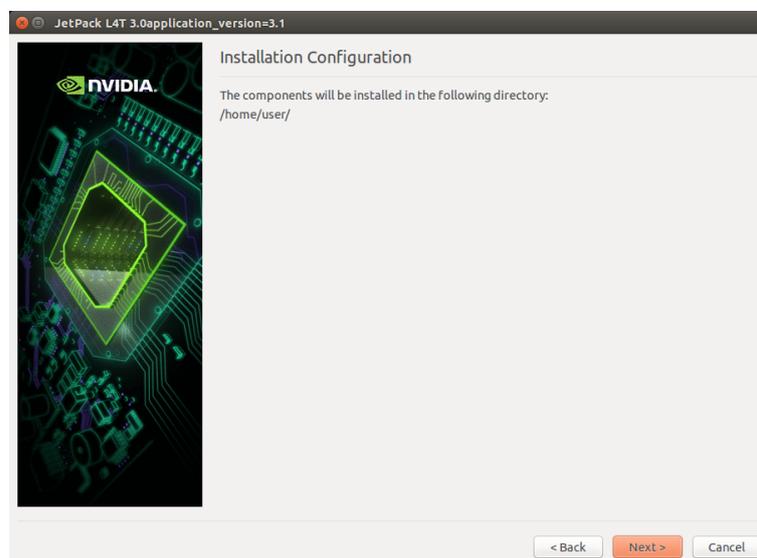


図 5. インストーラのファイル展開

6. セットアップするデバイスを選択して「Next」をクリックします。(2017/10 現在 Jetson TX1 32-bit は選択できません)

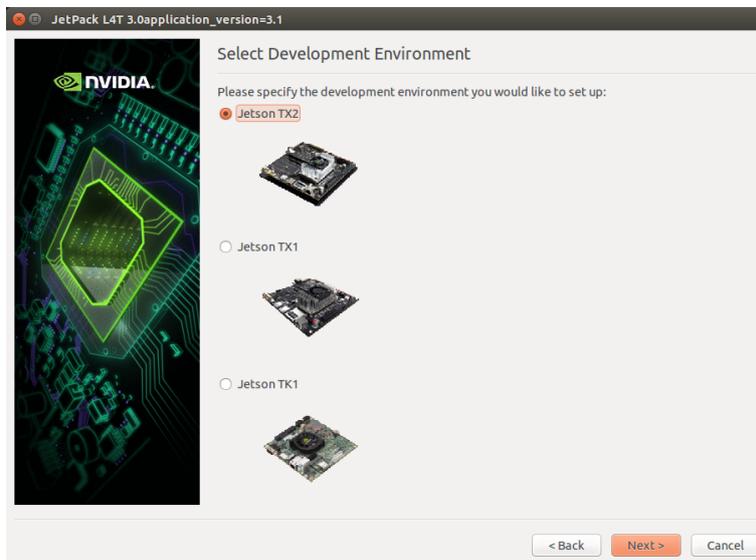


図 6. セットアップデバイスの選択

7. スーパーユーザーのパスワードを入力し、「Authenticate」をクリックします。

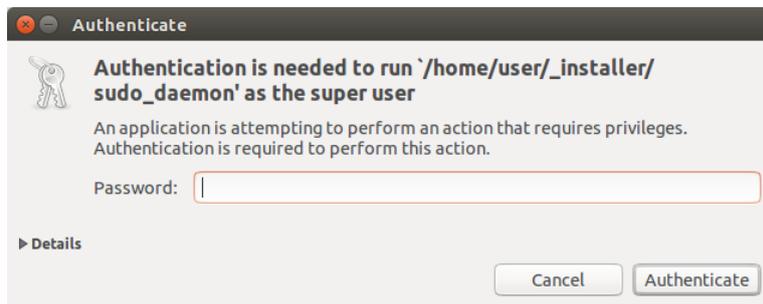


図 7. スーパーユーザーの認証

8. インストールするソフトウェアパッケージの一覧が表示されます。

赤枠部分が、インストールしたい JetPack のバージョンとインストール先のデバイスが合っているか確認し、「Next」をクリックします。

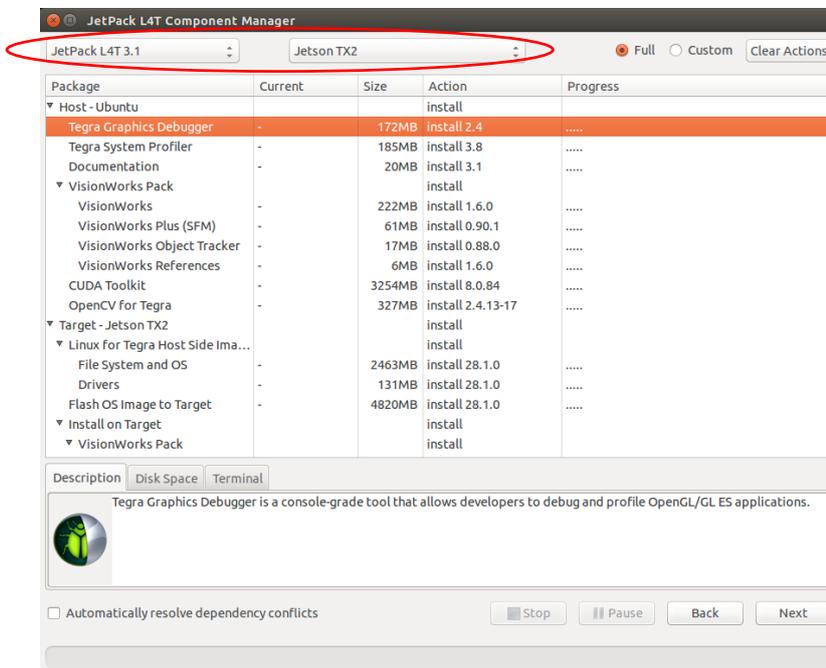


図 8. ソフトウェアパッケージの確認

9. 各ライセンス規約の承諾を行います。「Accept」をクリックします。

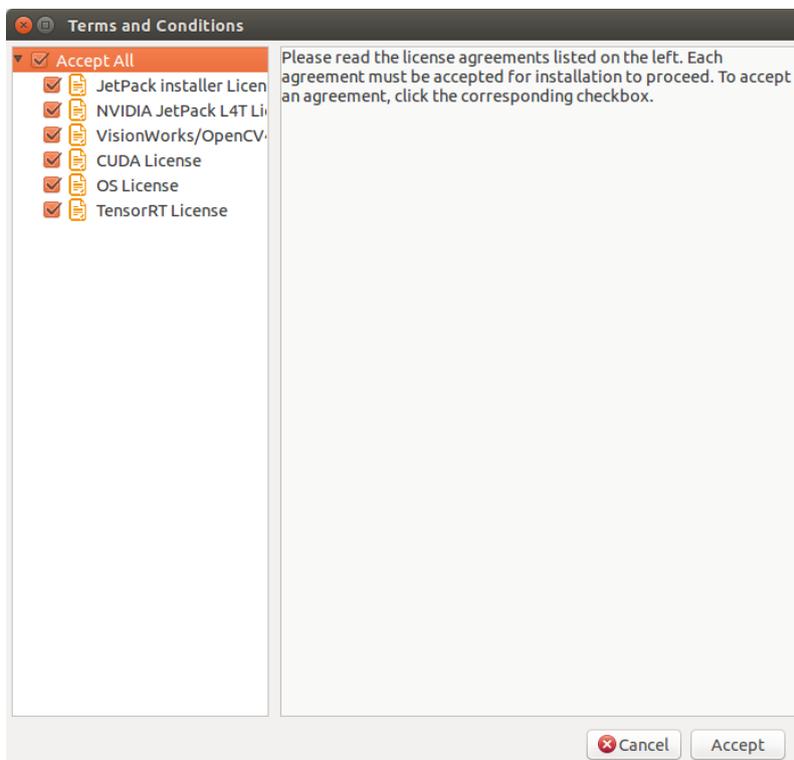


図 9. ライセンス規約の承諾

10. この後の手順でもユーザー入力が求められること、その際は表示されるメッセージに従うことの確認が表示されます。「OK」をクリックします。

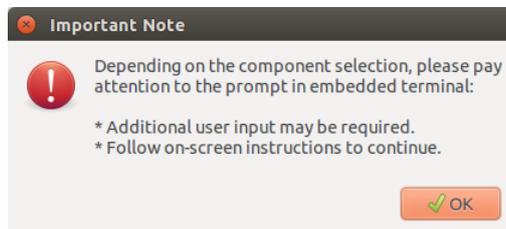


図 10. Important Note の確認

11. ソフトウェアパッケージのダウンロードが開始されます。ダウンロードに少々時間がかかります。

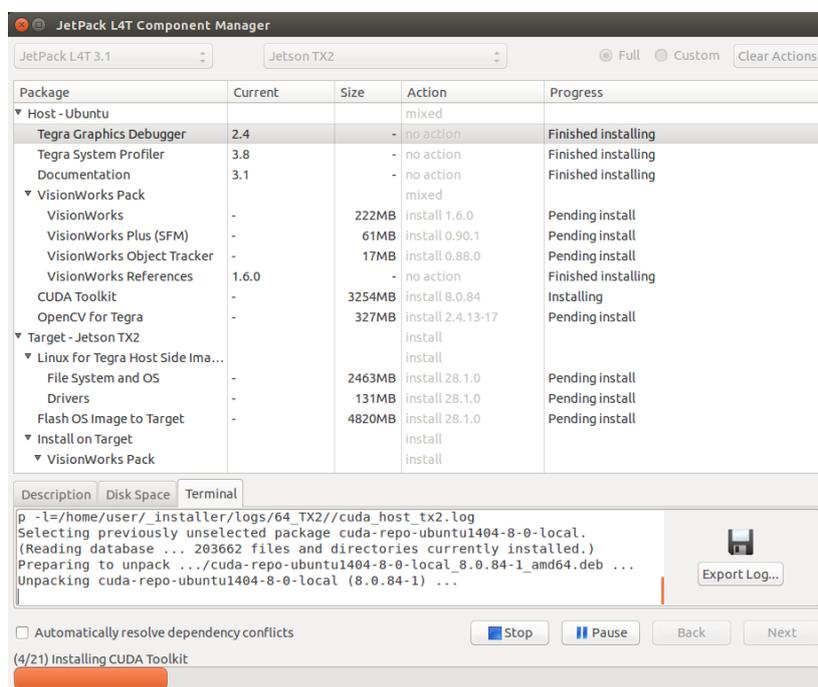


図 11. ソフトウェアパッケージのダウンロード

12. 以下の画面が表示されたらソフトウェアパッケージのダウンロードは完了です。「Next」をクリックします。

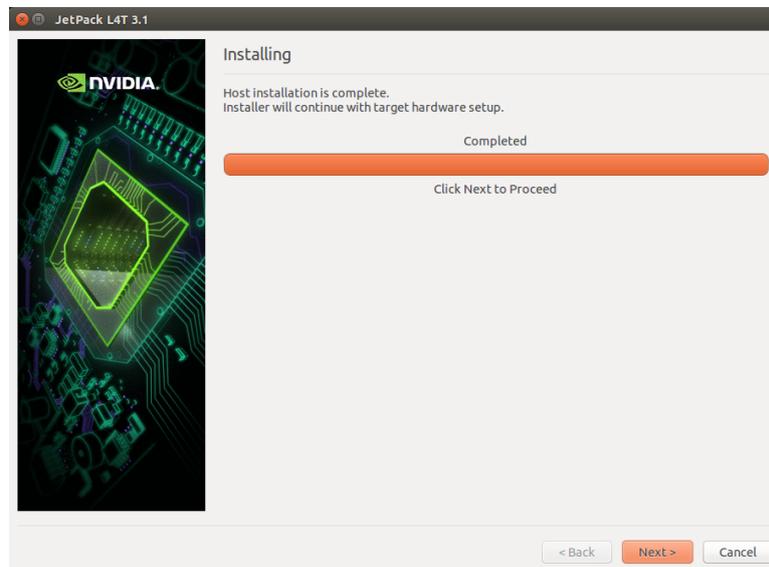


図 12. ダウンロードの完了

13. この後はホスト PC から Jetson へダウンロードしたソフトウェアパッケージを転送します。ここではそのネットワーク経路を選択します。お使いの環境に合わせて選択してください。

- ① ルータを介してホスト PC と Jetson をインターネットに接続する場合。
- 以下のレイアウトを選択し、「Next」をクリックします。

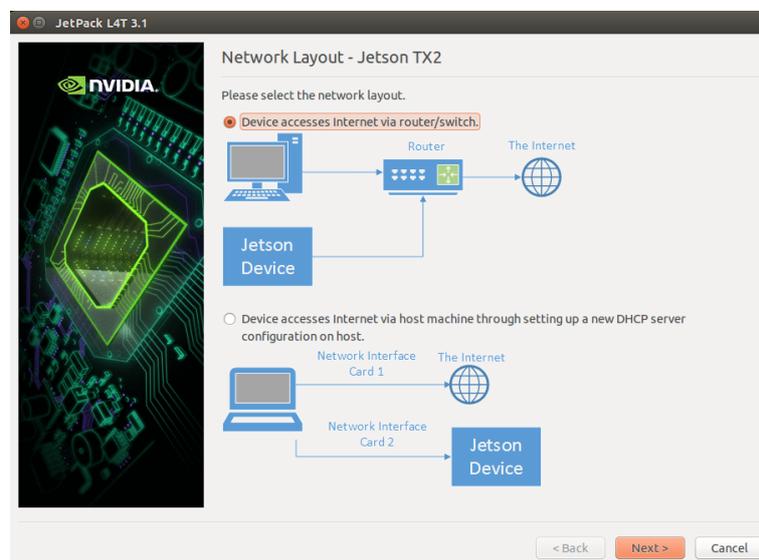


図 13. ネットワークレイアウトの選択

- ルータにホスト PC と Jetson を接続します。
- ホスト PC が接続中のインターネット・インターフェースを選択し、「Next」をクリックします。

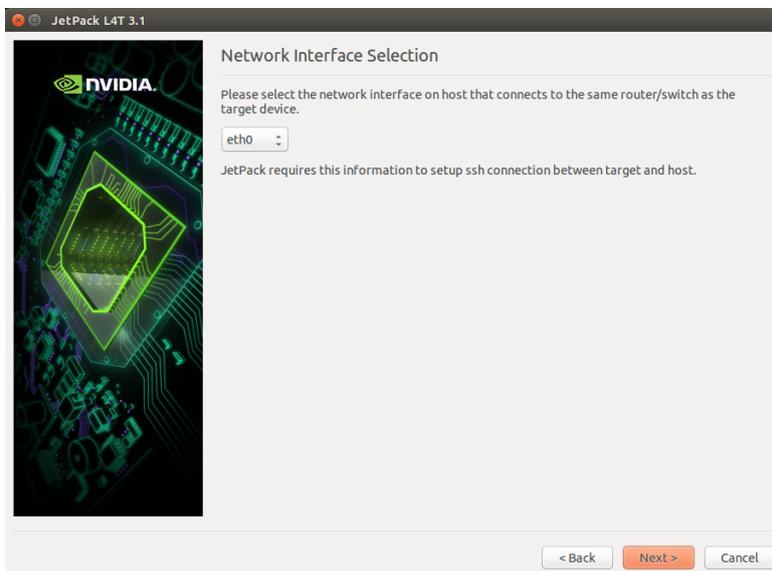


図 14. インターネット・インターフェースの選択

- ② DHCP サーバ設定を行い Jetson→ホスト PC→インターネットの経路を構築する場合。
 - 以下のレイアウトを選択し、「Next」をクリックします。

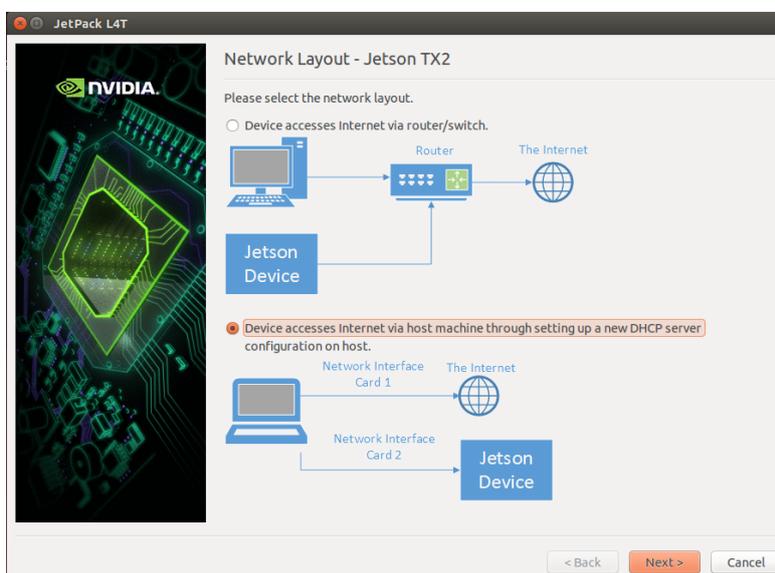


図 15. ネットワークレイアウトの選択

- ホスト PC のインターネット・インターフェース（ネットワークに接続中のもの）と Jetson がホスト PC に接続するためのインターフェースを設定し、「Next」をクリックします。

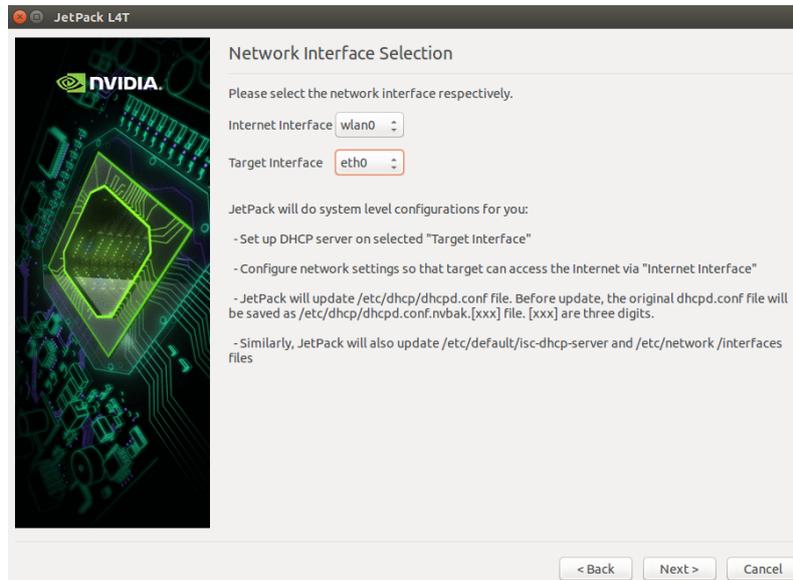


図 16. インターネット・インターフェースの選択

14. この後の処理で行われることが表示されます。「Next」をクリックします。

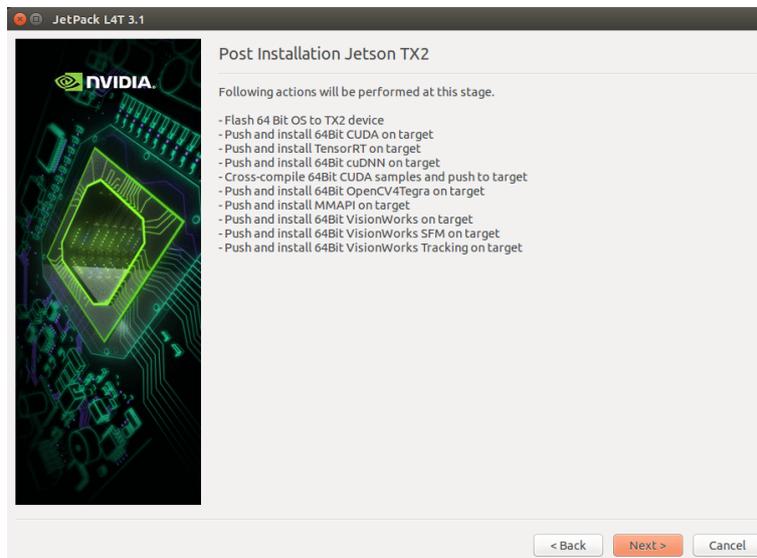


図 17. 処理内容の確認

15. Jetson を USB Recovery Mode にするよう指示されます。(手順 23 まで順番に行う。)

```

Post Installation
Please put your device to Force USB Recovery Mode, when you are ready, press Enter key
To place system in Force USB Recovery Mode:
1. Power down the device. If connected, remove the AC adapter from the device. The device MUST be powered OFF, not in a suspend or sleep state.
2. Connect the Micro-B plug on the USB cable to the Recovery (USB Micro-B) Port on the device and the other end to an available USB port on the host PC.
3. Connect the power adapter to the device.
4. Press and release the POWER button to power on device. Press and hold the FORCE RECOVERY button; while pressing the FORCE RECOVERY button, press and release the RESET button; wait two seconds and release the FORCE RECOVERY button.;
5. When device is in recovery mode, lsusb command on host will list a line of "Nvidia Corp"

```

図 18. 指示の確認

16. Jetson から AC アダプタが外されていることを確認します。

17. ホスト PC の USB ポートと Jetson の Micro-B USB2.0 ポートを接続します。

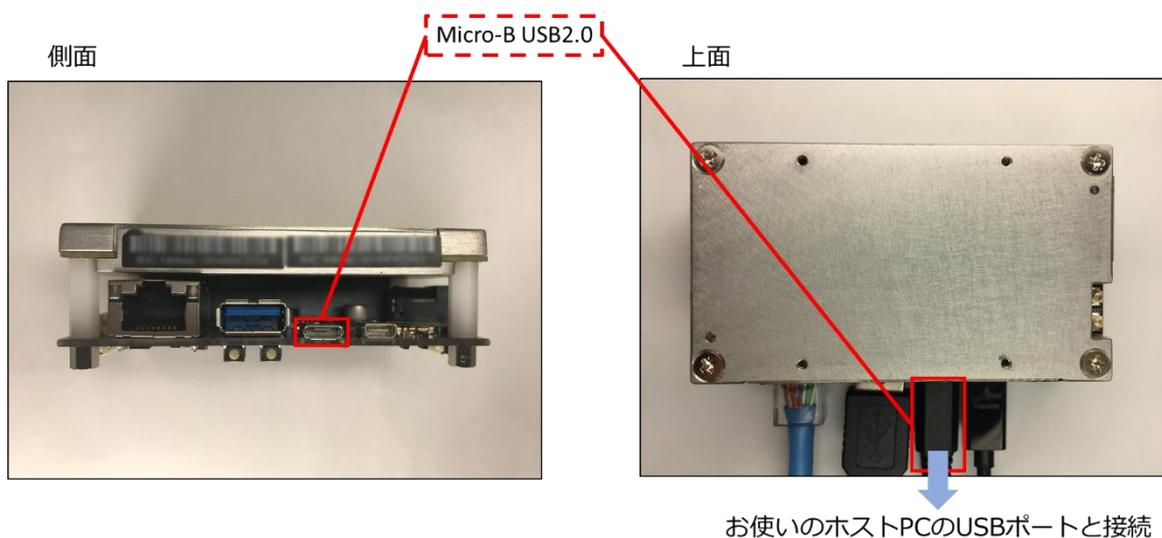


図 19. Micro-B USB2.0 ポートの配置写真

18. 手順 13 で選択したネットワーク経路に合わせて、イーサネットケーブルを使用してホスト PC と Jetson をインターネットに接続します。

19. Jetson へ AC アダプタを接続し、Power ボタンを押して電源を入れます。

20. Jetson を USB Recovery Mode にします。(未使用の NVIDIA 社 Jetson TX1/TX2 モジュールを使用する場合手順 20 は不要です。ただし、NVIDIA 社 Jetson TX1/TX2 開発者キットに初めから搭載されているモジュールを使用する場合は手順 20 を行う必要があります。)

- Recovery ボタンを押す (押したまま)
- Reset ボタンを押して離す
- 2 秒待つ
- Recovery ボタンを離す

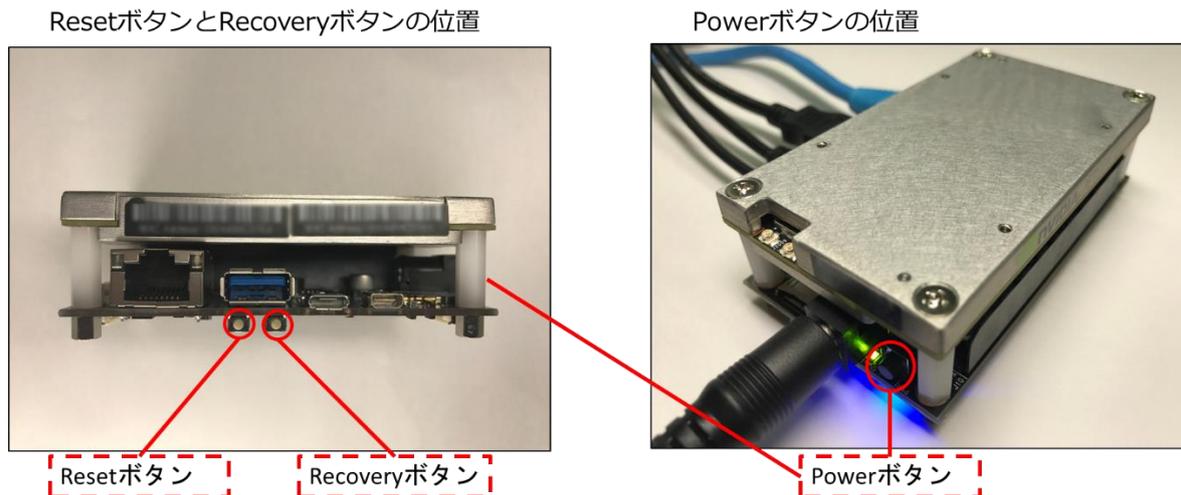


図 20. Reset ボタン、Recovery ボタン、Power ボタンの配置写真

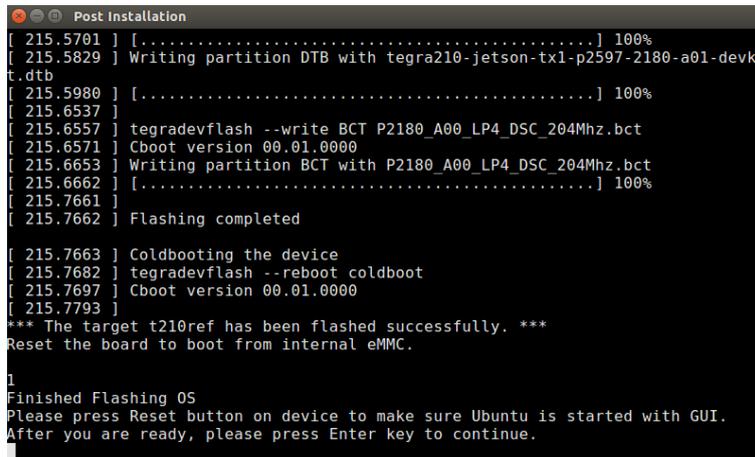
21. Jetson が USB Recovery Mode になったことを確認します。ホスト Ubuntu で新しいターミナルを立ち上げます。(未使用の NVIDIA 社 Jetson TX1/TX2 モジュールを使用する場合、手順 20 を行わなくても手順 21 以降を確認できます。)
22. 新しいターミナル上で下記コマンドを実行します。

```
Host $ isusb
```

23. Isusb コマンドを実行して “NVIDIA Corp” が表示されれば USB Recovery Mode で Jetson がホスト PC に接続されています。表示されない場合は手順や接続を再確認してください。Jetson が USB Recovery Mode になっていることを確認したら、Post Installation ターミナル・ウィンドウ(手順 15 の画面)で**エンターキー**を押してインストール処理を続行します。

※時間がかかります。インストールが止まっているように見えても正常なので続行してください。

24. インストールが進むと Jetson が再起動します。ホスト Ubuntu 側の Post Installation ターミナル・ウィンドウは以下のように表示されているはずです。



```

Post Installation
[ 215.5701 ] [.....] 100%
[ 215.5829 ] Writing partition DTB with tegra210-jetson-tx1-p2597-2180-a01-devkit.dtb
[ 215.5980 ] [.....] 100%
[ 215.6537 ]
[ 215.6557 ] tegradevflash --write BCT P2180_A00_LP4_DSC_204Mhz.bct
[ 215.6571 ] Cboot version 00.01.0000
[ 215.6653 ] Writing partition BCT with P2180_A00_LP4_DSC_204Mhz.bct
[ 215.6662 ] [.....] 100%
[ 215.7661 ]
[ 215.7662 ] Flashing completed

[ 215.7663 ] Coldbooting the device
[ 215.7682 ] tegradevflash --reboot coldboot
[ 215.7697 ] Cboot version 00.01.0000
[ 215.7793 ]
*** The target t210ref has been flashed successfully. ***
Reset the board to boot from internal eMMC.

1
Finished Flashing OS
Please press Reset button on device to make sure Ubuntu is started with GUI.
After you are ready, please press Enter key to continue.

```

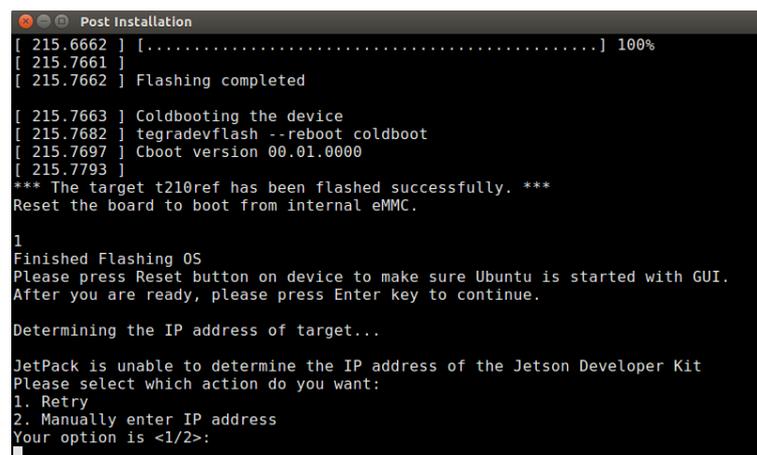
図 21. 再起動後の Post Installation ターミナル・ウィンドウ

25. Jetson の再起動を確認したら、ホスト Ubuntu 側の Post Installation ターミナル・ウィンドウでエンターキーを押してインストール処理を続行します。

※Jetson の IP アドレス検索に失敗することがあります。下記ウィンドウが開きます

ので、手動で Jetson 側の IP アドレスを入力してください。

- 失敗時の Post Installation ターミナル・ウィンドウ（2 を押してエンターキーを押すと、手動入力画面が表示されます。）



```

Post Installation
[ 215.6662 ] [.....] 100%
[ 215.7661 ]
[ 215.7662 ] Flashing completed

[ 215.7663 ] Coldbooting the device
[ 215.7682 ] tegradevflash --reboot coldboot
[ 215.7697 ] Cboot version 00.01.0000
[ 215.7793 ]
*** The target t210ref has been flashed successfully. ***
Reset the board to boot from internal eMMC.

1
Finished Flashing OS
Please press Reset button on device to make sure Ubuntu is started with GUI.
After you are ready, please press Enter key to continue.

Determining the IP address of target...

JetPack is unable to determine the IP address of the Jetson Developer Kit
Please select which action do you want:
1. Retry
2. Manually enter IP address
Your option is <1/2>:

```

図 22. 失敗時の Post Installation ターミナル・ウィンドウ

- IP アドレスの確認方法(Jetson 側のデスクトップから確認する)

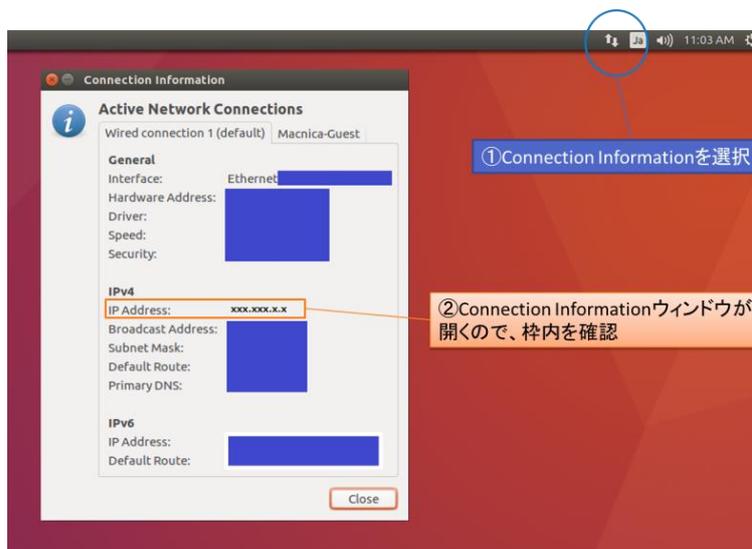


図 23. IP アドレスの確認方法

- 確認した IP アドレスをホスト Ubuntu 側で入力。(UserName, Password は Jetson TX1 の場合どちらも ubuntu、Jetson TX2 の場合どちらも nvidia)

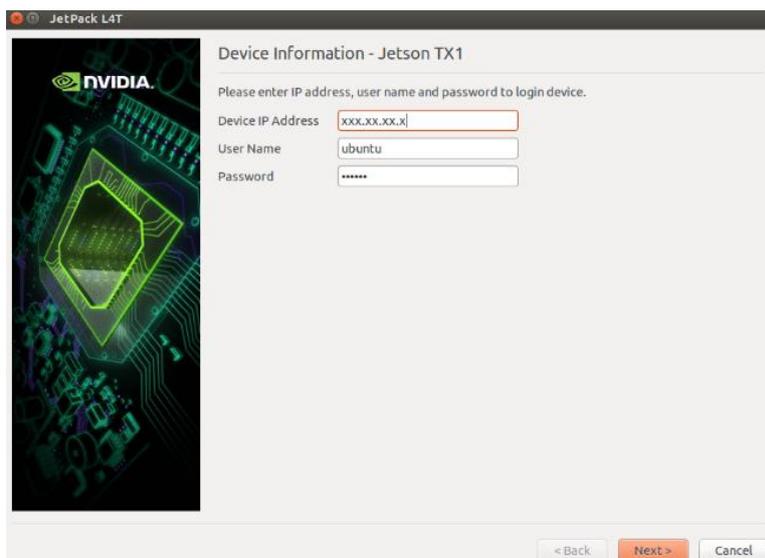


図 24. IP アドレスの入力

26. ホスト PC が Jetson の IP アドレス検索に成功すると、以下のようにインストール内容の画面が表示されます。「Next」を押すと自動的にインストールが継続されます。

※IP アドレス検索に失敗したときは、エラーのポップアップが表示され、以下の画面は表示されません。(IP アドレスを入力し直してください。)

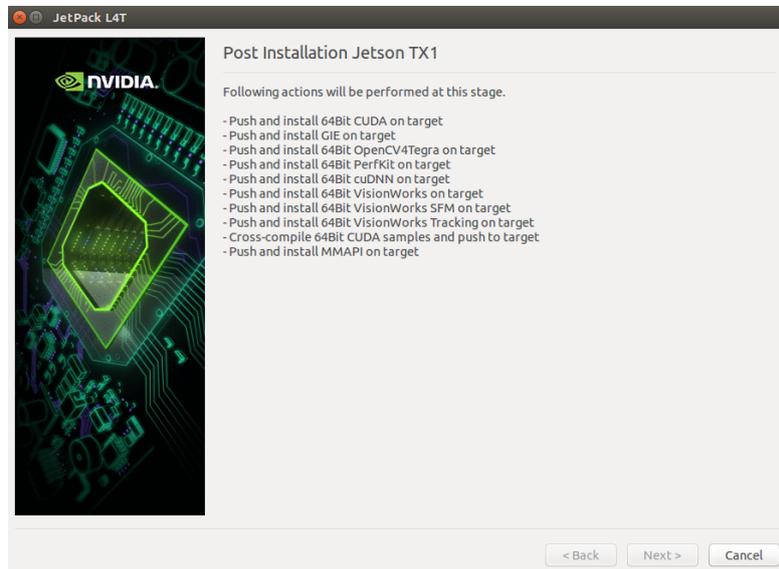


図 25. IP アドレス検索成功時の表示

27. インストールには時間がかかります。

28. ホスト Ubuntu 側の Post Installation ターミナル・ウィンドウで以下のように“Installation of target components finished, close this window to continue.”と表示されたら、このウィンドウを閉じてください。

```
nvidia@tegra-ubuntu: ~
nvidia/tegra_multimedia_api/argus/samples/utils" -DENABLE_TRT -I"/home/nvidia/te
gra_multimedia_api/samples/common/algorithm/cuda" -I"/home/nvidia/tegra_multimed
ia_api/samples/common/algorithm/trt" -I"/usr/local/cuda/include" -L"/usr/lib/aa
rch64-linux-gnu" -L"/usr/lib/aarch64-linux-gnu/tegra" -lpthread -lv4l2 -lEGL -lG
LESv2 -lX11 -lnvbuf_utils -lnvjpeg -lnvosd -ldrm -largus -L"/usr/local/cuda/targ
ets/aarch64-linux/lib" -lnvinfer -lnvcaffe_parser -lcvdrt -lcuda -lopencv_obje
ct
make[1]: Leaving directory '/home/nvidia/tegra_multimedia_api/samples/frontend'
Make in samples/v4l2cuda
make[1]: Entering directory '/home/nvidia/tegra_multimedia_api/samples/v4l2cuda'
nvcc -O2 capture.cpp yuv2rgb.cu -o capture-cuda
nvcc warning : The 'compute_20', 'sm_20', and 'sm_21' architectures are deprecate
d, and may be removed in a future release (Use -Wno-deprecated-gpu-targets to s
uppress warning).
make[1]: Leaving directory '/home/nvidia/tegra_multimedia_api/samples/v4l2cuda'
Make in tools/ConvertCaffeToTrtModel
make[1]: Entering directory '/home/nvidia/tegra_multimedia_api/tools/ConvertCaff
eToTrtModel'
aarch64-linux-gnu-g++ -o ConvertCaffeToTrtModel ConvertCaffeToTrtModel_main.cpp
-Wall -std=c++11 -I/usr/include/aarch64-linux-gnu/ -D ENABLE_TRT -L/usr/lib/aarc
h64-linux-gnu/ -Wl,--start-group -lnvinfer -lnvcaffe_parser -Wl,--end-group
make[1]: Leaving directory '/home/nvidia/tegra_multimedia_api/tools/ConvertCaffe
ToTrtModel'
Installation of target components finished, close this window to continue.
```

図 26. インストール完了後の表示

29. Post Installation ターミナル・ウィンドウを閉じると以下の画面が表示されます。インストーラ一式を削除するか聞かれますので、お使いの状況に合わせてチェックしてください。(残しておくと次に同バージョンの Jetpack をインストールするとき、手順 11 の時間が短縮されます。)

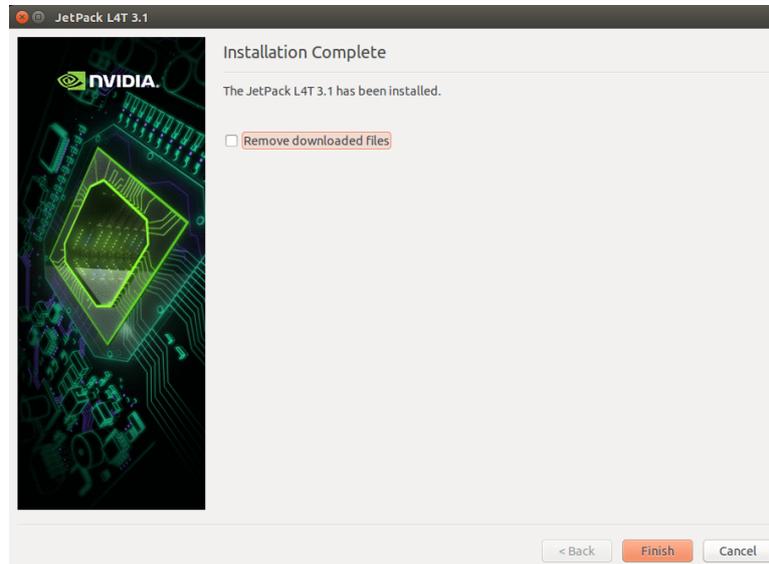


図 27. インストーラ削除の確認

30. Finish を押して完了です。お疲れ様でした。

5.インストール後の操作

5.1 概要

Ubuntu のユーザーインターフェースをより使い易くするために、キーボード設定やタイムゾーン設定の方法を説明します。

5.2 手順

1. Jetson を再起動します。Password は ubuntu(TX1 の場合)/nvidia(TX2 の場合、アカウントも nvidia を使用)です。

必要によりテキスト入力設定をお使いのキーボードに合わせます。(推奨)

以下のようにして Text Entry Settings ウィンドウを開きます。



図 28. Text Entry Settings を選択

デフォルトでは English が選択されています。「+」をクリックして Japanese を追加、English を除外します。

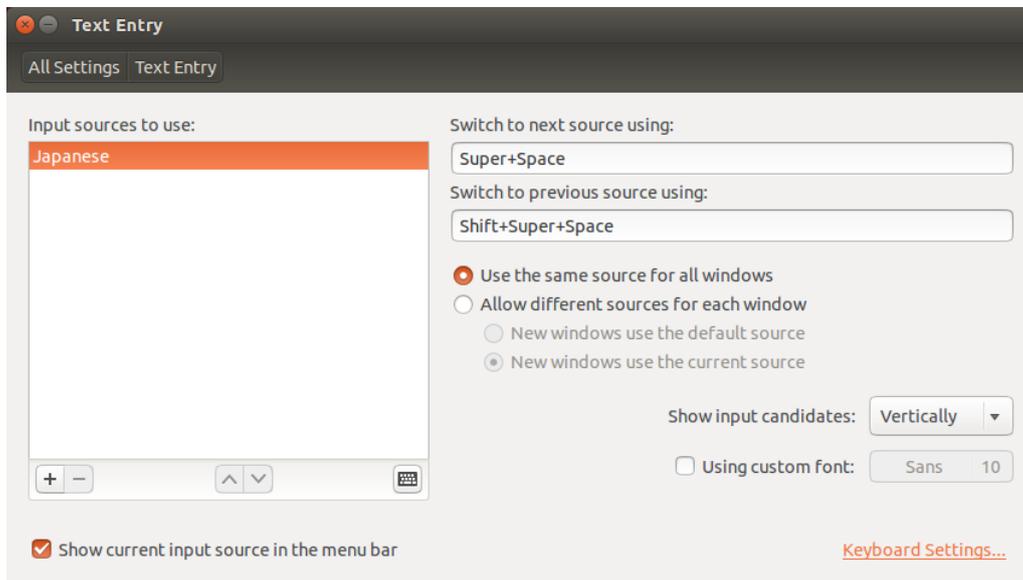


図 29. Japanese を追加

2. 以下に従ってタイムゾーンを合わせます。

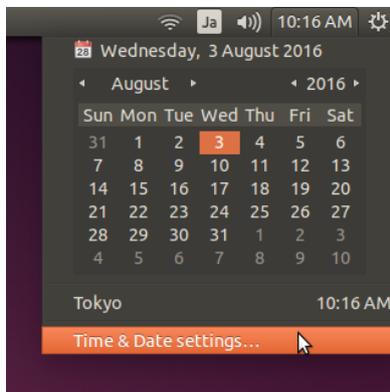


図 30. Time & Date settings を選択

インターネットに接続されている場合は「Automatically from the Internet」にチェックし、地域を選択するだけで自動的にタイムゾーンを設定できます。

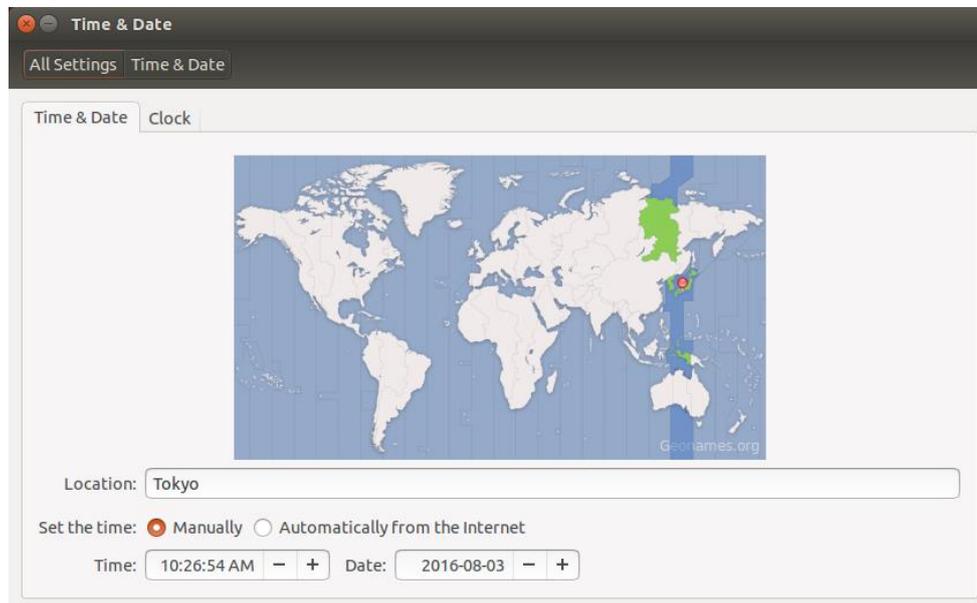


図 31. タイムゾーンの設定

- 上記のタイムゾーン設定で時刻修正ができない場合、コマンドラインで現在時刻を合わせます。設定されている時刻が正しい時刻から大きく外れていると SSL 通信できません。(L4T 上のウェブブラウザで表示できないウェブページが発生します。また、ソフトウェアモジュールのダウンロードに失敗することもあります。)

```
nvidia(Ubuntu)@tegra-ubuntu:~$ sudo date --set="2017/03/02 09:00"
```

パスワードを求められるので ubuntu(TX1 の場合)/nvidia(TX2 の場合) と入力

```
nvidia(Ubuntu)@tegra-ubuntu:~$ sudo hwclock --systohc
```

再度パスワードを求められるので 上記と同様に入力

- 必要により WiFi のアクセスポイントへ接続します。

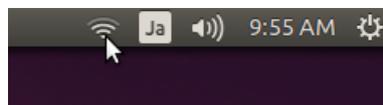


図 32. WiFi 接続

以上です。

6.更新履歴

日付	版	更新概要
2017年10月12日	1.0	• 初版