



産業用ラズベリーパイ REVOLUTION Piシリーズ 拡張モデル

## RevPi Connect+ 8GB/32GB

Pushing Performance

取扱説明書 [HW R1.1]

## 1 はじめに

本製品は、産業用途の目的で作られた Raspberry Pi Compute Module 3+ が組み込まれた産業用ラズベリーパイです。内部 Compute Module 3+ には、Raspberry Pi 3 (BCM 2837B0 プロセッサおよび 1GB RAM、8GB/32GB eMMC) が含まれ、Pi 3 のプロセッサ速度は 1.2GHz、クアッドコア CPU を搭載しているため、Pi 1 の約 10 倍の速度で動作します。さらに耐温度、耐振動、耐ノイズなど環境特性を強化し、DIN レール取付け構造で過酷な盤内環境でも使えるラズベリーパイです。

製品の仕様および価格は、製品の改良等により予告なしに変更する場合がありますのであらかじめご了承ください。

※ 本製品は、人命にかかわる設備や機器、および高い信頼性や安全性を必要とする設備や機器（医療関係、航空宇宙関係、輸送関係、原子力関係）への組み込み等は考慮されていません。これらの機器での使用により、人身事故や財産損害が発生しても、弊社はいかなる責任も負いかねます。

## 2 パッケージの内容を確認する

本製品のパッケージには、次のものが入っています。全て揃っているかご確認ください。なお、梱包には万全を期しておりますが、万一不足品、破損品などがありましたら、すぐにお買い上げの販売店、またはハーティングまでご連絡ください。

- RevPi 本体 1 台
- 取扱説明書（本書） 1 冊

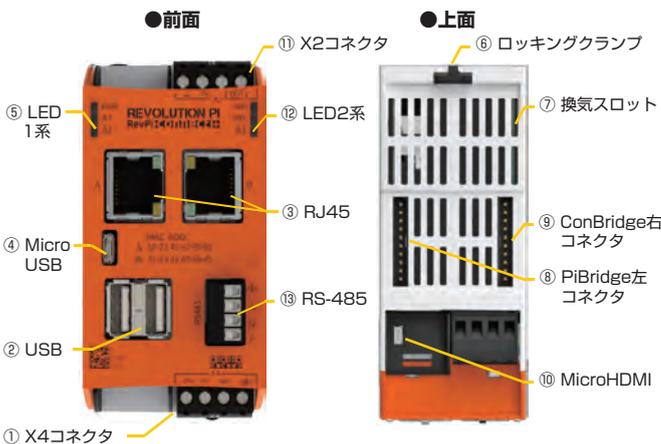
## 3 本製品の特長

RevPi Connect+ は Raspberry Pi Compute Module 3+ を搭載しており、OS も Raspbian ベースなので Raspberry Pi で動かすことのできるプログラムが基本的にそのまま動きます。

- 産業用途の目的で作られた Raspberry Pi Compute Module 3+ を搭載
- Raspbian, Debian 対応
- DC12/24V 電源入力
- 広い使用温度範囲 -40 ~ 55°C
- 高い耐ノイズ特性
- DIN レール設置に対応
- Compute Module 3+ 上にオンボード eMMC 8GB/32GB、SD メモリ不使用
- RS-485 ポートとデジタル入出力ポート搭載
- カスタム可能な LED 搭載
- デジタル入出力モジュールなどの拡張モジュールを別途購入すれば IO が拡張可能

## 4 各部の詳細と外形寸法

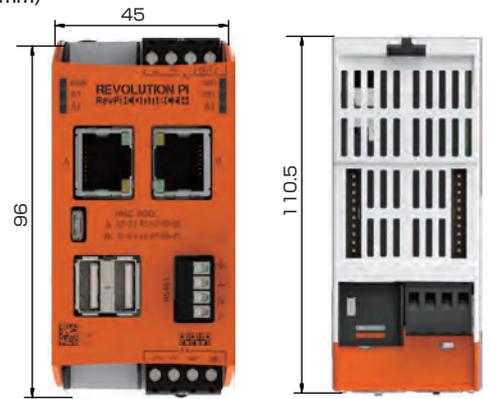
ここでは、本製品の各部の名称と機能について説明します。



① X4コネクタ	本製品の電源入力コネクタです。
② USBポート x2	USB2.0 Type-A ホストポート(2つ合わせて1Aまで)
③ RJ45	独立した2つのLANポート
④ MicroUSBポート	内部eMMC書き込み専用ポート(micro USB B)です。
⑤ LED1系	PWR, A1, A2と3つのLED
⑥ ロッキングクランプ	背面の2つのクランプでDINレールに固定します。
⑦ 換気スロット	下から上に流れをつくる自然空冷です。
⑧ PiBridge左コネクタ(黒)	RevPi I/O拡張モジュール用ブリッジコネクタ
⑨ ConBridge右コネクタ(灰)	RevPi Gate拡張モジュール用ブリッジコネクタ
⑩ MicroHDMIポート	モニタ接続用インタフェースです。
⑪ X2コネクタ	デジタル入力(24V)とリレー出力用コネクタ
⑫ LED2系	WD, REL, A3と3つのLED
⑬ RS485コネクタ	RS-485インタフェース

⚠ PiBridge を使用して I/O 拡張モジュールを接続する場合、RevPi モジュールの左側（黒色）の PiBridge に接続する必要があります。右側（灰色）の ConBridge に接続するとデバイスが破壊される可能性があります。

## ●外形寸法（単位：mm）



## 5 製品仕様

ここでは、本製品の仕様を示しています。

製品型式	RevPi Connect+ 8GB	RevPi Connect+ 32GB
部品番号	72PR100302	72PR100304
プロセッサ	BCM2837B0, 1.2 GHz, クアッドコア	
RAM	1 GByte	
CM3+オンボードeMMC	8GByte	32GByte
OS	Debian	
インターフェース	1 x 電源入力コネクタ 1 x デジタル入出力コネクタ 入力：24V入力、約3.0V(0->1)/2.3V(1->0) リレー出力：2A @ DC30V (抵抗負荷) 2 x USB Type-A (最大電流は2つあわせて1Aまで) 2 x RJ45 10/100 Mbps Ethernet (別々のMACアドレス) 1 x RS485コネクタ (電気的な絶縁なし) 1 x Micro-USB (eMMCへのイメージ転送専用) 1 x Micro HDMI	
拡張インターフェース	1 x PiBridgeシステムバス(黒) 1 x ConBridgeシステムバス(灰)	
LED	PWR 正常(緑)、異常(赤) A1, A2, A3 カスタム使用可能LED(緑/赤) WD フォットック正常(緑)、異常(赤) REL リレー出力状態オン(緑)、オフ(消灯)	
電源入力範囲	DC12-24V -15%/+20%	
消費電力	約20W	
使用温度範囲/保管温度範囲	-40~55°C/-40~85°C	
使用湿度範囲	0~93%(結露なきこと)	
保護等級	IP20	
ハウジング材	ポリカーボネート	
外形寸法	H96 x W45 x D110.5 mm (突起物含まず)	
重量	約197g / 224 g (コネクタを含む)	
ESD保護	4kV / 8kV (EN61131-2, IEC 61000-6-2)	
EMI	EN61131-2, IEC 61000-6-2	
EMS	EN61131-2, IEC 61000-6-2	
設置方式	DINレール取付	

## 6 初期設定

ご購入いただきました本製品を初期状態の OS 以外でインストールされる場合は、以下の手順により OS イメージを書き込んでください。そのまま起動される場合は、Step 8 にお進みください。

## Step1 機材の準備

以下必要となる機材をご準備ください。

◇本製品または付属品

- 1x RevPi 本体

◇別途ご準備いただくもの

- Windows PC (USB ポート搭載)
- インターネット接続可能なルータまたは環境
- LAN ケーブル
- DC24V 安定化電源と配線材
- USB2.0 Type-A ~ microUSB2.0 Type-B ケーブル
- HDMI ~ micro HDMI ケーブル
- USB キーボード
- USB マウス
- HDMI ポート搭載ディスプレイ

## Step2 ソフトウェアのダウンロードとインストール

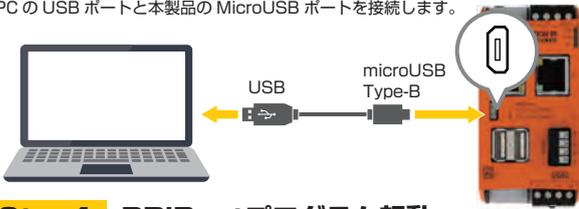
WindowsPC に以下のファイル / プログラムをダウンロードしてインストールしてください。



- イメージファイル ※ダウンロードには登録（無料）が必要です  
Debian は 2 種類あります。いずれかをダウンロードしてください。  
-Debian Jessie  
<https://revolution.kunbus.de/shop/en/jessie>  
-Debian Stretch  
<https://revolution.kunbus.de/shop/en/stretch>
- RPi Boot (Windows Installer)  
[https://github.com/raspberrypi/usbboot/raw/master/win32/rpiboot\\_setup.exe](https://github.com/raspberrypi/usbboot/raw/master/win32/rpiboot_setup.exe)
- Win32 Disk Imager  
<https://sourceforge.net/projects/win32diskimager/>

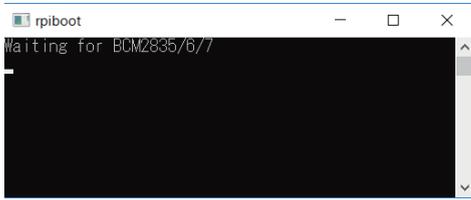
### Step3 PCと接続

PCのUSBポートと本製品のMicroUSBポートを接続します。



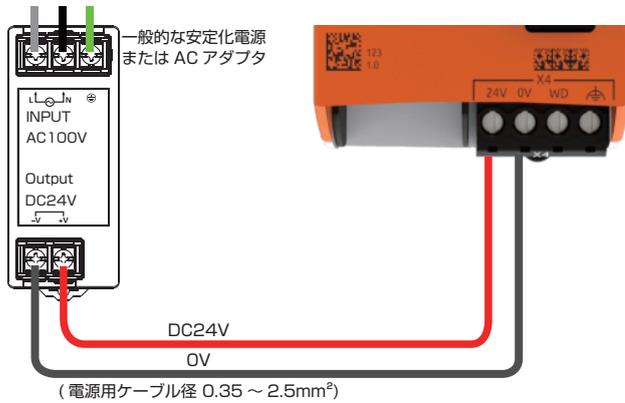
### Step4 RPiBootプログラム起動

RevPiの電源を入れる前にRPiBoot.exeをPCで起動します。



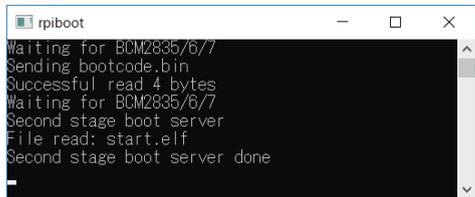
### Step5 電源接続とパワーオン

電源ケーブルをDC24V電源に配線し、X4コネクタへ接続。電源をオンしてください。



### Step6 RPiBootプログラムでeMMC接続

RevPi内部のeMMCに正常接続されると、以下のような表示がでます。

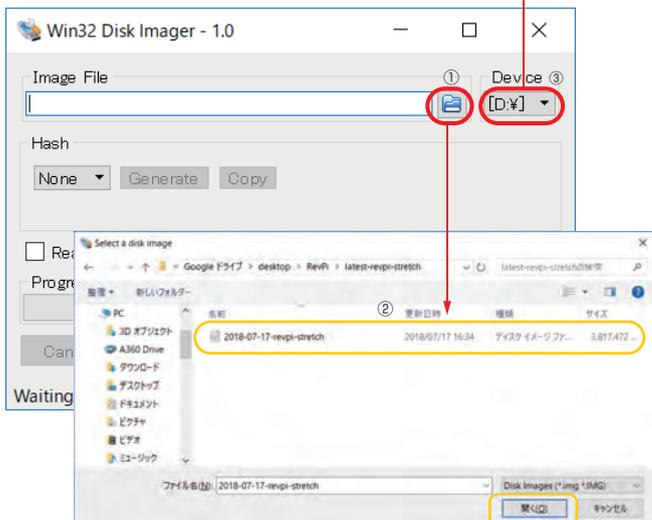


### Step7 eMMCにイメージを書き込み

Step2でダウンロードしたイメージをWin32 Disk Imagerを使って書き込みます。

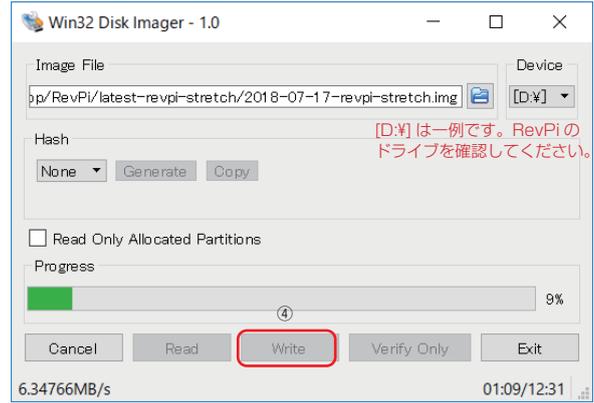
- ① フォルダのアイコンをクリックします。
- ② Step2でダウンロードしたイメージファイルを選択します。
- ③ Deviceのプルダウンリストから書き込み先のドライブにRevPiを選択します。  
Explorerでリムーバブルディスクとして表示されているRevPiのドライブを確認して下さい。

**書き込みを行うターゲットのドライブ (RevPi) を指定してください。間違った書き込み先に書き込まないよう細心の注意をはらって実行してください。**

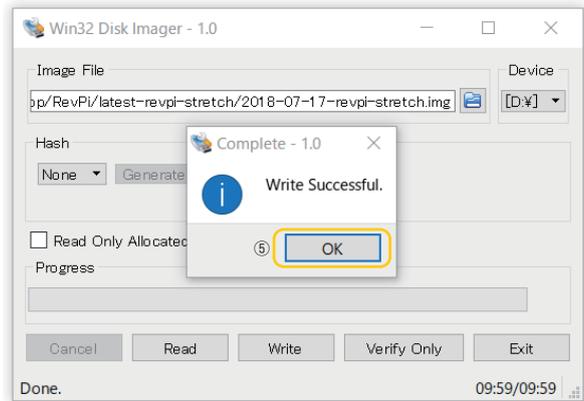


- ④ イメージファイルと書き込み先のドライブが正しく選択されていることを確認し、「Write」をクリックします。

**書き込みを始める前に必ず本製品に接続されたドライブが再度ご確認ください。誤ってPCのドライブに書き込まないよう細心の注意をはらって実行してください。**

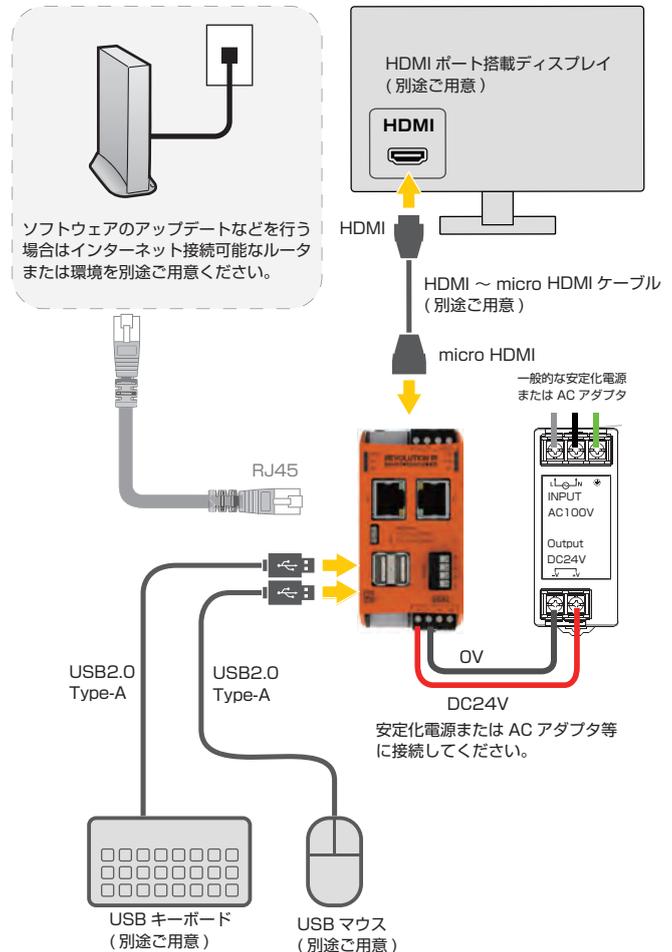


書き込み (約 12 ~ 15 分間) が正常に終了してポップアップが表示されたら OK をクリックし本製品から USB ケーブルを取り外して再起動してください。



### Step8 PCと接続

ここでは、接続手順を記述します。



## Step9 初期設定

RevPiに電源投入すると下記のようにコマンドラインモードで起動します。

```
Raspbian GNU/Linux 9 RevPi tty1 192.168.1.71 2404:1a:238:2e00:d13b:db20:300c:f1fb
RevPi login: _
```

ログインユーザ名とパスワードの入力を要求されます。

- 購入時の初期状態の OS で起動した場合  
本体側面のシールに記載されているログインアカウントを使用します。(下図参照)
- STEP1 ~ 7 を行いイメージを書き換え起動した場合  
デフォルトユーザ名「pi」、パスワード「raspberrypi」を使用します。

ユーザ名 [USERNAME FOR SHELL]      パスワード [DEFAULT PASSWORD FOR WEBSITE AND SHELL]



初期設定ではキーボードがドイツ語配列になっています。英語 / 日本語キーボードとは配列が一部異なるためご注意ください。

【例】「z」は「y」キーで入力 「j」ハイフンは「/」スラッシュで入力  
「y」は「z」キーで入力 「/」スラッシュは「Shift+7」で入力

ログインに成功すると、下記のようにコマンドプロンプトが表示されます。

```
Raspbian GNU/Linux 9 RevPi tty1 192.168.1.71 2404:1a:238:2e00:d13b:db20:300c:f1fb
RevPi login: pi
Password:
Linux RevPi 4.9.76-r60-07+ #1 SMP PREEMPT RT Tue, 17 Jul 2018 14:20:12 +0200 armv7l

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

Debian GNU/Linux comes with ABSOLUTELY NO WARRANTY, to the extent
permitted by applicable law.

USERNAME FOR SHELL: pi
DEFAULT PASSWORD FOR WEBSITE AND SHELL: x*****
```

Product 名を入力を要求されたら「connect」と入力。(表示されない場合は次へ)

```
Raspbian GNU/Linux 9 RevPi tty1 192.168.1.71 2404:1a:238:2e00:d13b:db20:300c:f1fb
RevPi login: pi
Password:
Linux RevPi 4.9.76-r60-07+ #1 SMP PREEMPT RT Tue, 17 Jul 2018 14:20:12 +0200 armv7l

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

Debian GNU/Linux comes with ABSOLUTELY NO WARRANTY, to the extent
permitted by applicable law.

Please enter the product (compact/connect/core): connect
```

シリアルと MAC アドレスを入力します。

```
Please enter the product (compact/connect/core): connect
Please enter the serial number and MAC address on the front plate
of your RevPi to reset the image to factory defaults:
Serial: 1234
MAC Address: *****
```

AのMACアドレス  
\*\*\*\*\*-\*\*\*\*-\*\*\*\*  
シリアル  
1234 (中段の数字)

パスワード、ホスト名、MAC アドレスが間違いないか確認してください。

```
Raspbian GNU/Linux 9 RevPi tty1 192.168.1.71 2404:1a:238:2e00:d13b:db20:300c:f1fb
RevPi login: pi
Password:
Linux RevPi 4.9.76-r60-07+ #1 SMP PREEMPT RT Tue, 17 Jul 2018 14:20:12 +0200 armv7l

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

Debian GNU/Linux comes with ABSOLUTELY NO WARRANTY, to the extent
permitted by applicable law.

Please enter the product (compact/connect/core): connect
Please enter the serial number and MAC address on the front plate
of your RevPi to reset the image to factory defaults:
Serial: 1234
MAC Address: *****
Password: x*****
Hostname: RevPi1234
MAC Address eth0: *****
MAC Address eth1: *****
Be sure to write down the password if you have lost the sticker
on your RevPi!
pi@revpi: ~$
```

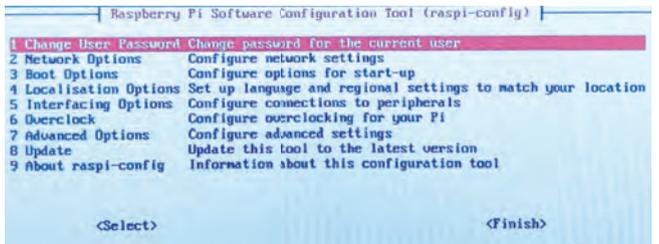
- ・パスワード: ログイン時に入力したパスワード
- ・ホスト名: RevPi + シリアル
- ・MACアドレス: 本体に記載されているAおよびBのMACアドレス

## Step10 ラズパイコンフィグ設定

ここでは、キーボードと HDMI モニタを接続せずに WindowsPC からリモート接続で操作できるようにするためのインターフェースの設定を行います。利用するのは SSH と VNC です。コマンドラインに「sudo raspi-config」と入力しラズベリーの設定画面を起動します。

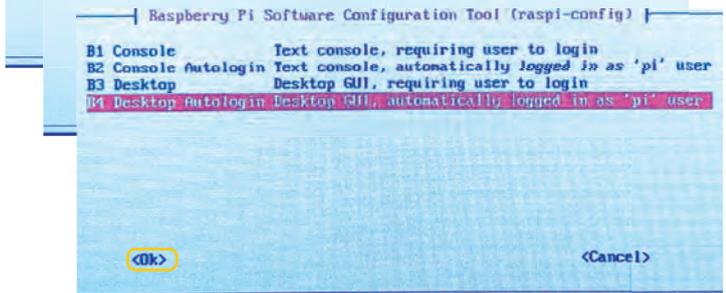
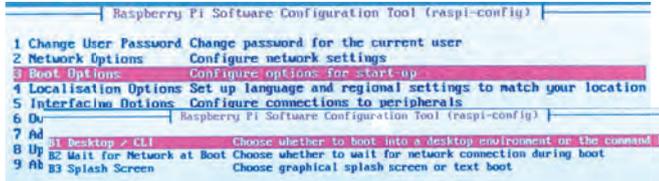
```
pi@revpi: ~$ sudo raspi-config
```

下記設定画面が表示されます。ここから GUI モードへの変更とリモート接続の設定を行います。



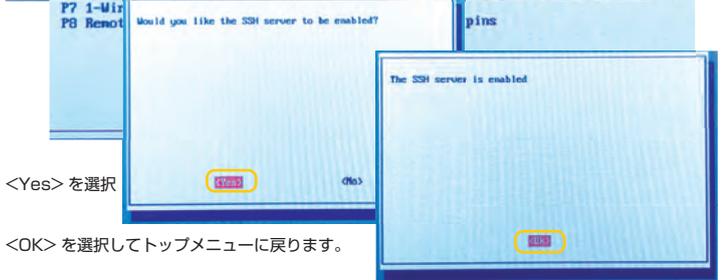
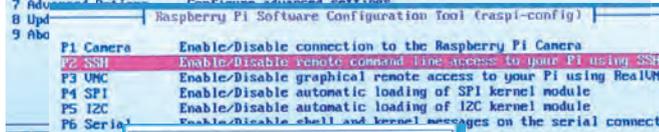
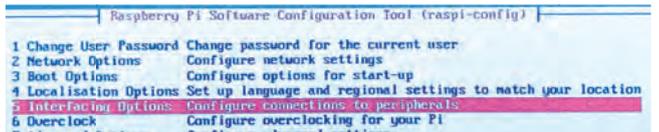
● GUI モードへの変更

「Boot Options」を選択し、次に「Desktop/CLI」を選択します。さらに表示されるメニューから「Desktop Autologin」を選び「<Ok>」を選択。Desktop Autologin を選ぶことで、GUI / 自動ログインで起動するようになります。



● SSH の有効化

トップメニューに戻り、「Interface Options」を選択し、次に「SSH」を選択します。

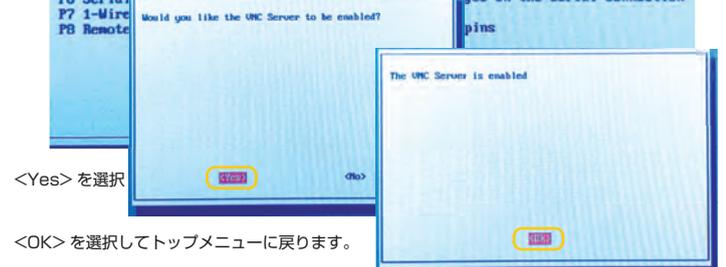
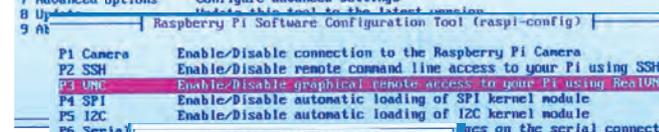
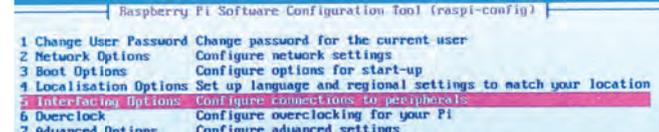


<Yes> を選択

<OK> を選択してトップメニューに戻ります。

● VNC の有効化

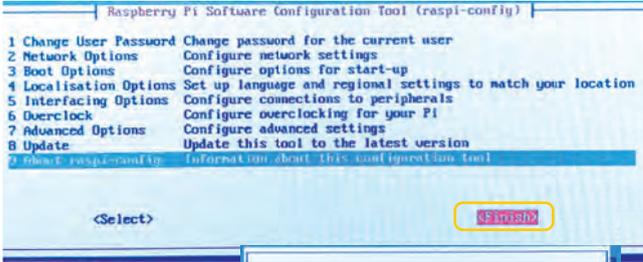
トップメニューから「Interface Options」を選択し、次に「VNC」を選びます。



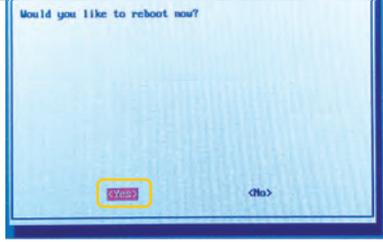
<Yes> を選択

<OK> を選択してトップメニューに戻ります。

トップメニューに戻り左右のカーソルキーで「Finish」を選択します。



右記画面が表示されるので「Yes」を選択し RevPi を再起動します。



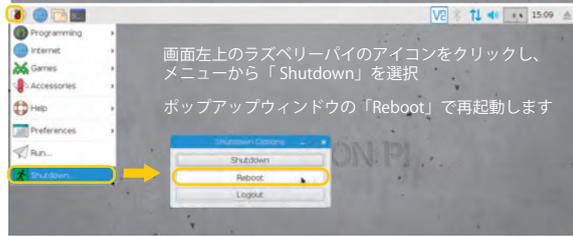
再起動後、GUIの自動ログインで起動し下記画面が表示されることを確認します。



## 7 固定IPアドレスの設定

画面右上の「N」アイコンを右クリックし、メニューから「Wireless&Wired Network Settings」を選択します。設定ダイアログが表示されますので「Configure」の項目で「eth0」を選択しIPアドレスを設定してください。

【例：Stretchの設定ダイアログ】



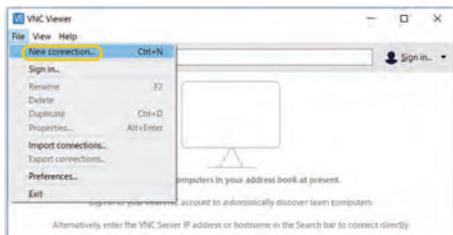
## 8 リモート接続

VNC リモート接続ソフトウェアを利用することで、本製品にモニタディスプレイやマウス / キーボードを接続せずに WindowsPC よりリモート操作が可能です。

### Step1 VNC Viewerセットアップ

以下のサイトより、VNC Viewer をダウンロードインストールしてください。  
<https://www.realvnc.com/en/connect/download/viewer/>

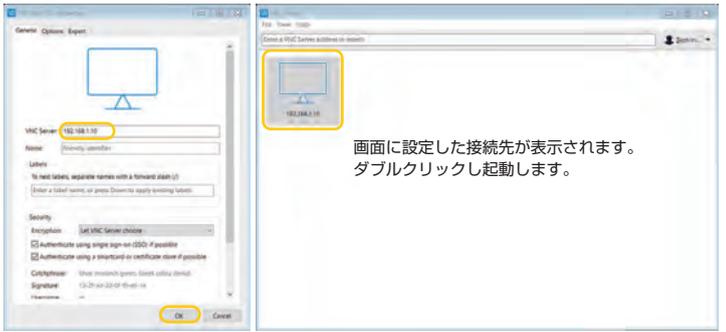
### Step2 VNC Viewerを起動



インストールした VNC Viewer を起動します。  
 メニューの「File」->「New connection」をクリックします。

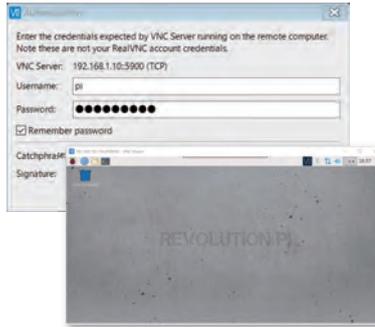
### Step3 VNC Viewer接続先設定と起動

RevPi の IP アドレスを入力します。



画面に設定した接続先が表示されます。ダブルクリックし起動します。

### Step4 RevPiと接続



「Username」と「Password」を入力し「OK」をクリックし接続します。

【デフォルト設定】

- ・ Username : pi
- ・ Password : 本体側面のシールに記載 (ご参考：本マニュアル p.3 Step9 の図)

WindowsPC に RevPi と同じデスクトップ画面が表示されます。WindowsPC のマウス / キーボードでリモート操作が可能となりました。

VNC Viewer でリモート接続するには、本製品と WindowsPC が同じネットワーク上にあるよう Windows PC の IP アドレスも予め設定されている必要があります。

【ご参考】 WindowsPC の固定 IP アドレスの設定  
 Windows スタートメニュー  
 -> 「設定」  
 -> 「ネットワークとインターネット」  
 -> 「イーサネット」  
 -> 「アダプターのオプションを変更する」

ネットワーク接続の画面が表示されるので、本製品に接続しているイーサネットのアイコンを右クリックし、「プロパティ」を開きます。  
 「インターネットプロトコルバージョン4 (TCP/IPv4)」を選び、「プロパティ」を選択し、IP アドレスを設定します。

【設定例】

VNC Server	VNC Viewer
RevPi	Windows PC
IP アドレス	IP アドレス 192.168.1.11
192.168.1.10/24	サブネットマスク 255.255.255.0

## 9 オータ情報

製品名称	製品型式	内容
RevPi Connect+ (本製品シリーズ)	72PR100302(8GB) 72PR100304(32GB)	産業用ラズベリーパイ RevPi Connect+ DC12-24V / 2xUSB-A / 2xRJ45 Ethernet 1xMicroHDMI / 1xMicroUSB / 1xRS485
RevPi Core 3+	72PR100299(8GB) 72PR100301(32GB)	産業用ラズベリーパイ RevPi Core 3+ DC12-24V / 2xUSB-A / 1xRJ45 Ethernet 1xMicroHDMI / 1xMicroUSB
RevPi DIO拡張モジュール	72PR100197	DI14点/DO14点拡張モジュール
RevPi DI拡張モジュール	72PR100195	DI16点拡張モジュール
RevPi AIO拡張モジュール	72PR100250	AI4点/AO2点/RTD2点入力拡張モジュール
無線LAN USB アダプタ	72PR200005	無線LAN Dongle EW-7811 Un 150Mbps Wireless IEEE802.11b/g/n 対応
5ポート/8ポート 産業用イーサネットスイッチ	72302218029 72302218031	5ポート産業用アンマネージドスイッチ Ha-VIS eCon 3050-5T-LV-LV DC24V/DINレール設置/-40~+70°C 8ポート産業用アンマネージドスイッチ Ha-VIS eCon 3050-8T-LV-LV DC24V/DINレール設置/-40~+70°C
産業用ファイアウォール	72700-860-WAL01	産業用NATゲートウェイ/ファイアウォール DC24V / 1xWAN / 3xLAN /ワイド温度 -40~75°C / 35x59x76mm /DINレール設置
産業用USB2.0 ハブ	72EX-1163HM	DINレール取付型の4ポートUSB2.0ハブ DC24V / 1xUSB-B(Up) / 4xUSB-A(Down) /ワイド温度 0~55°C / 114.5x73x26.3mm /DINレール設置

### ハーティング株式会社

#### 本社・関東営業所

〒222-0033 神奈川県横浜市港北区  
 新横浜1-7-9友泉新横浜一丁目ビル2階  
 Tel: 045-476-3456 Fax: 045-476-3466

jp@HARTING.com

www.HARTING.com/JP

オンライン製品カタログ:

b2b.harting.com/ebusiness/ja/