

Windows 10 on
Raspberry Piで楽しむ
ラズパイオーディオ

～ Chimoto ～

この人だれ

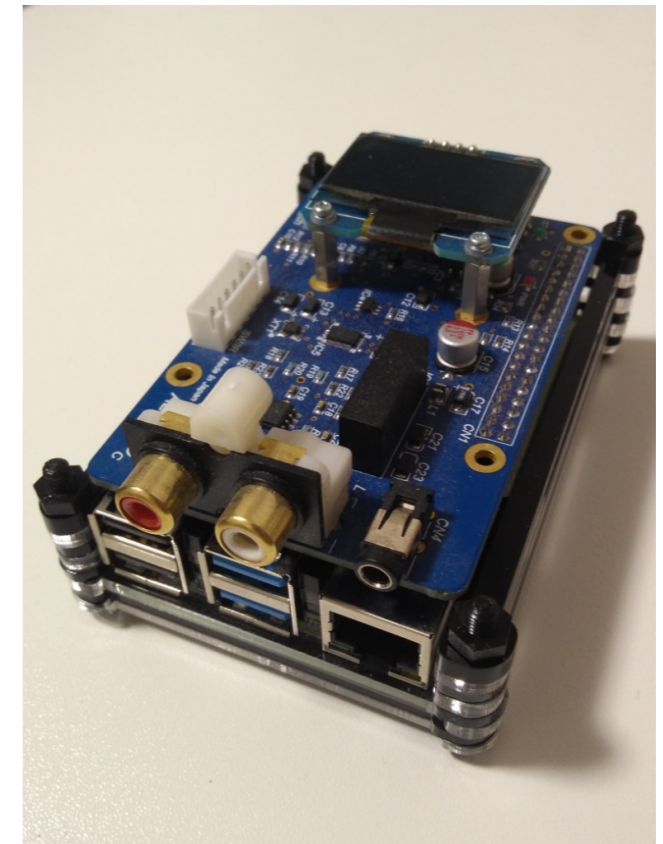
- Chimotoといます
- ラズパイオーディオの会
 - プアオーディオ担当
 - チープで、安くても、いい音を

事の発端

- ラズパイオーディオで Amazon Music HDを再生させたい
- しかし現状、**ラズパイで再生する手段がない**
 - APIが公開されておらず、Volumioとか未対応
 - Amazon Musicのブラウザ版では、HD音源の再生不可



+



Pi4 + アムレック AL-38PD →

そうだいいこと思いついた



ラズパイで
Windows 10 (ARM)
動かせばいけるんじゃないか？

それだ

ラズパイオーディオの会
ひみつ会議

というわけで

そうだ

ラズパイで

Windows

動かそう

Windowsを動かすのに必要なもの(1)

- **Raspberry Pi 4 (4GB)**
 - スペックは正義
 - どうせ3GB縛りで使うので(後述)、4GBモデルで十分
- **microSDカード**
 - 32GB以上
 - できるだけ速いものを
- ちなみにUSBブートのSSDはNGでした
 - BSODその他エラーで、セットアップまでたどり着けない
 - 回避策(ドライバ置き換え)とかやってもダメ
 - 古いUSB-SATA変換器だと通るかも?という噂あり

Windowsを動かすのに必要なもの(2)

- **Windows PC**

- microSDへの焼き込みソフトが**Windows用しかない**
- (OSCでは)ハードルが高いかもしれない

インストール方法 (1)

- ググれば結構出てくる
- **イメージファイル作成**
 - UUP dump からビルドツールをダウンロード
<https://www.uupdump.net/>
 - [Latest Public Release build]の最新のもの
 - ファイルを展開してバッチファイル実行
 - ダウンロード&ビルドが開始される
 - 2時間くらいかかるので寝る前に仕掛けよう
- こんな感じのISOイメージが完成

```
-rwx----- 1 ██████████ ██████████ 6301286400 2月 27 09:57  
19042.804.210131-1314.20H2_RELEASE_SVC_PROD1_CLIENTMUL  
TI_A64FRE_JA-JP.ISO
```


インストール方法 (2)

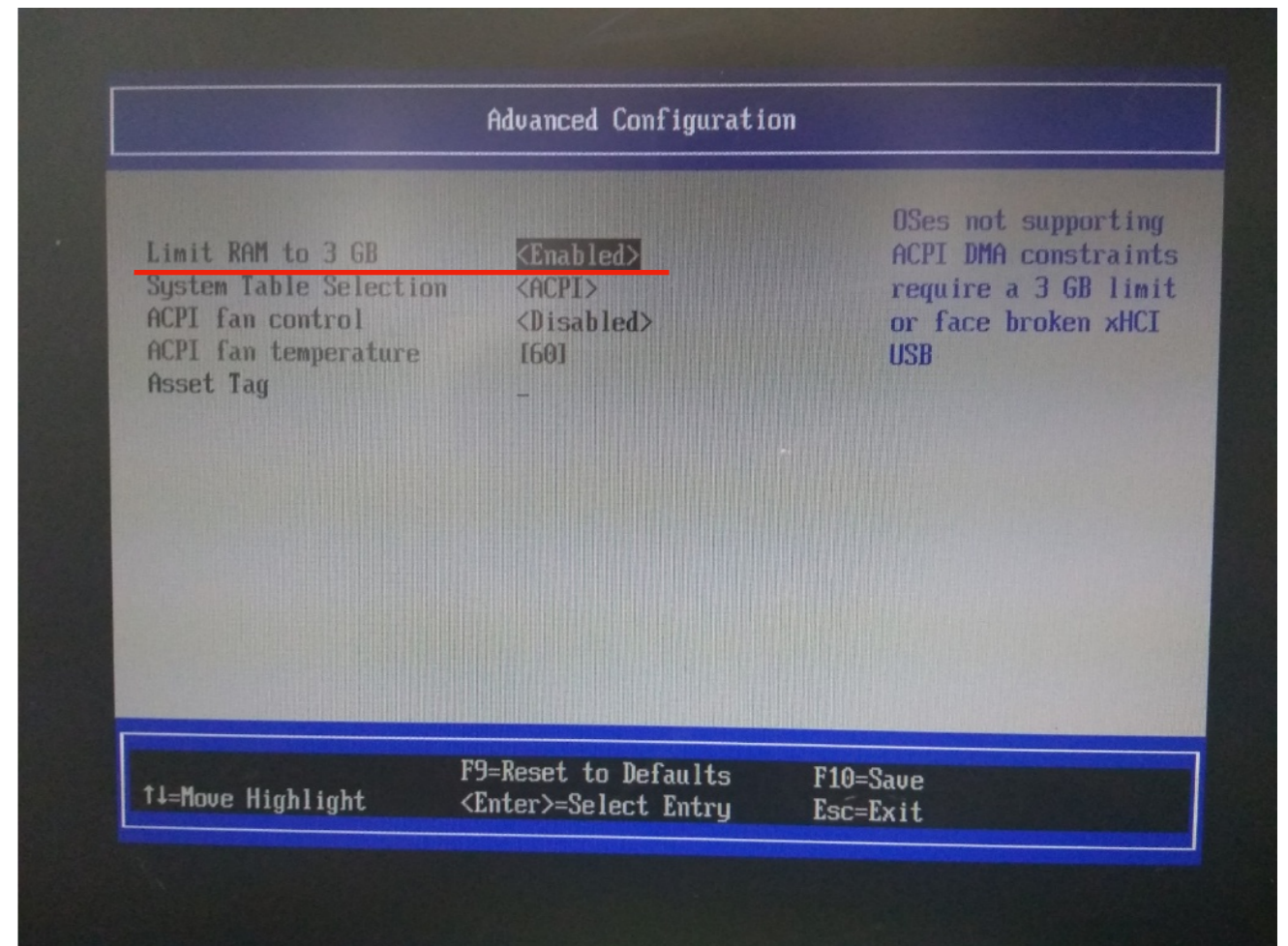
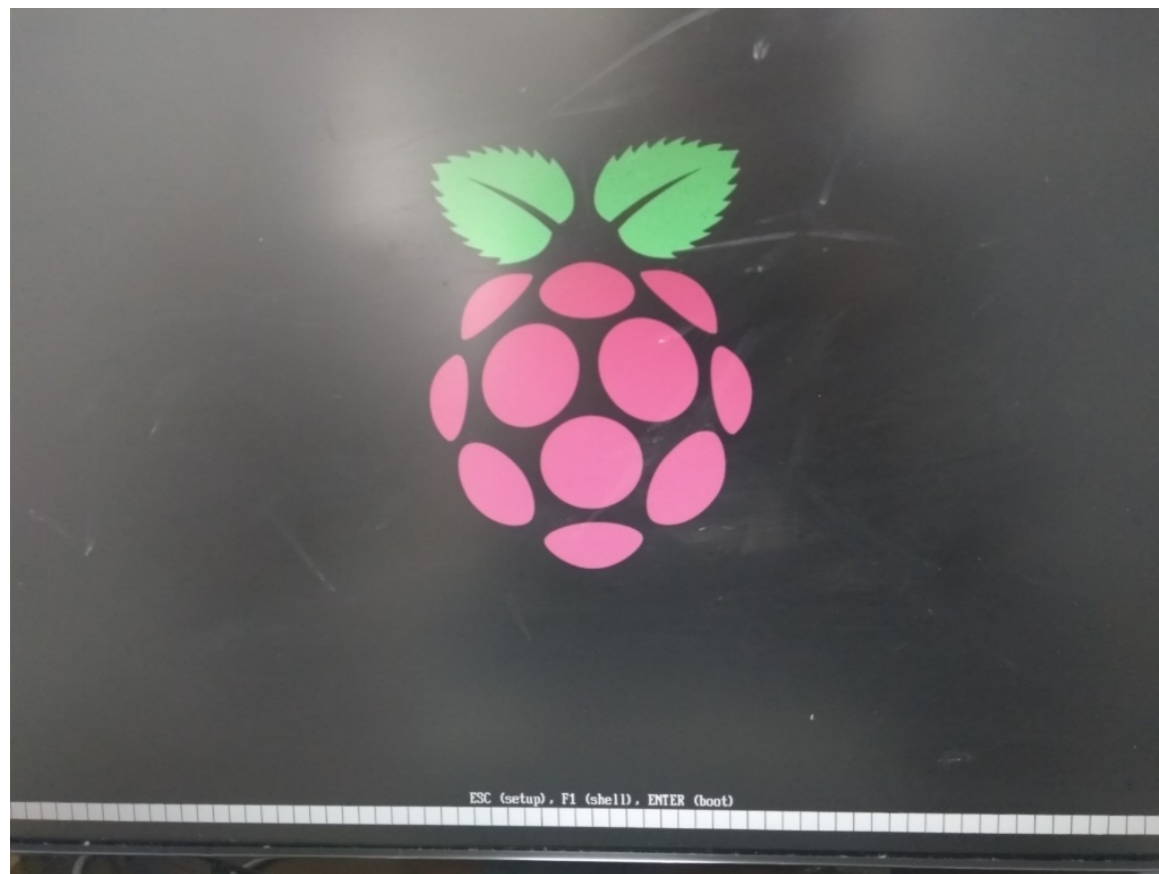
- **microSDへの焼き込み**

- 専用ツール [Windows on Raspberry imager] (WoR)
<https://www.worproject.ml/downloads>
- Raspberry Piの機種やWindowsのエディションを選択
 - RDPが使えるのでProがいいと思います
- 速めのmicroSDなら1時間以内に終わる



SDブートしてuEFI設定 (1)

- POST画面で[Esc]を押下→見慣れた画面へ
 - [Limit RAM to 3GB]が[Enabled]なのを確認(default)
 - 3GB以上だとBSODが頻発するらしい



SDブートしてuEFI設定 (2)

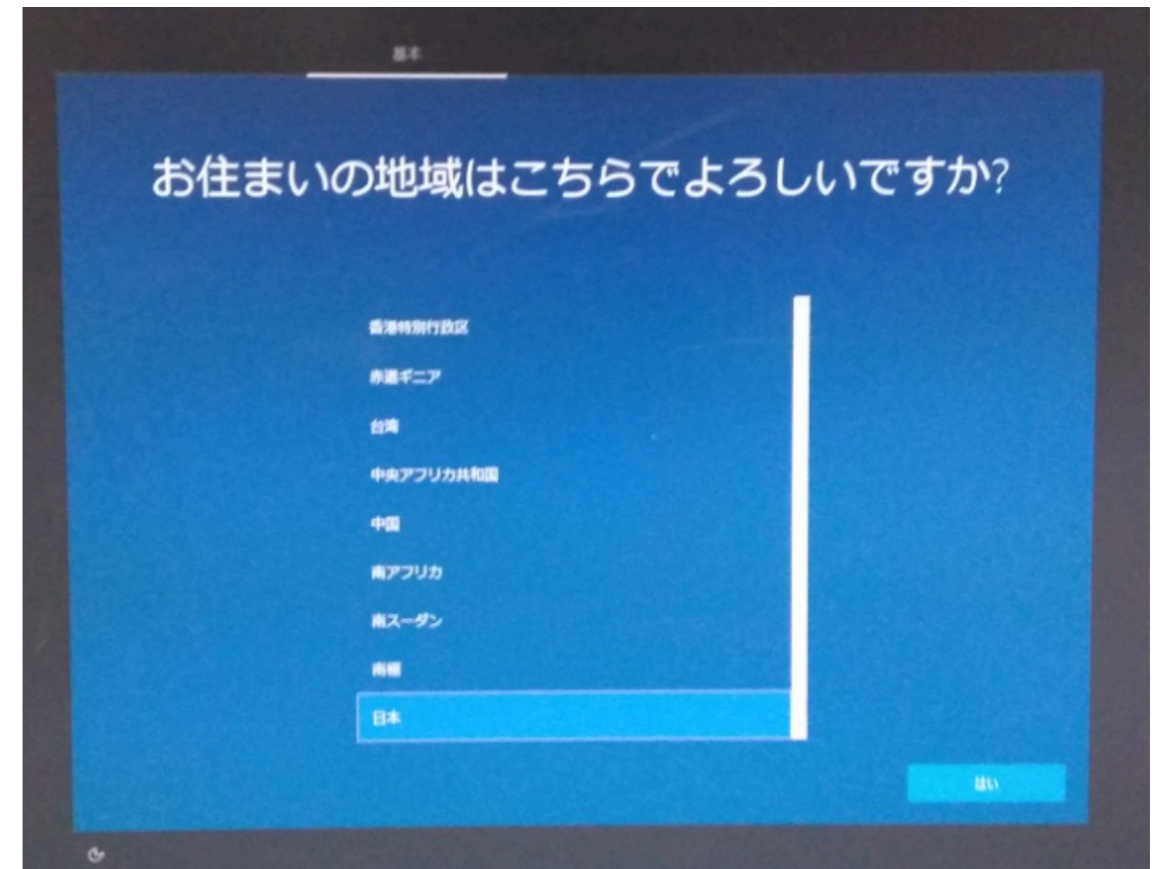
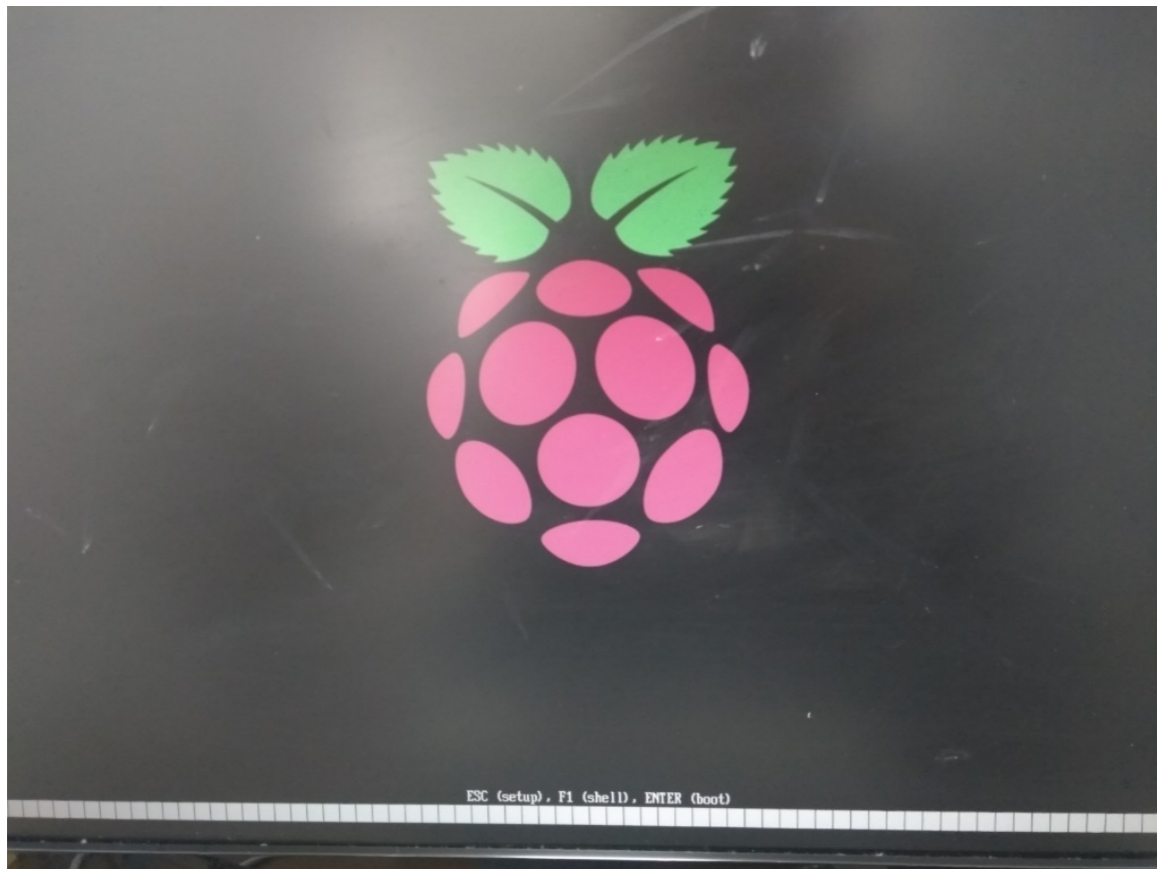
- Raspberry Pi 4の場合、[uSD/eMMC Routing]を [Arasan SDHCI]に変更
 - microSDのアクセスが速くなる
 - 動作未確認だがPi 3以下でもいけるっぽい
 - 以下、WoRのダウンロードページより(2020/02/28 現在)

Raspberry Pi 4 warnings:

- the latest UEFI (v1.23) breaks Windows boot. To fix this, power up the Pi, press the **ESC** key until the setup screen appears, then go to **Device Manager** -> **Raspberry Pi Configuration** -> **SD/MMC Configuration** and change **uSD/eMMC Routing** to **Arasan SDHCI**.

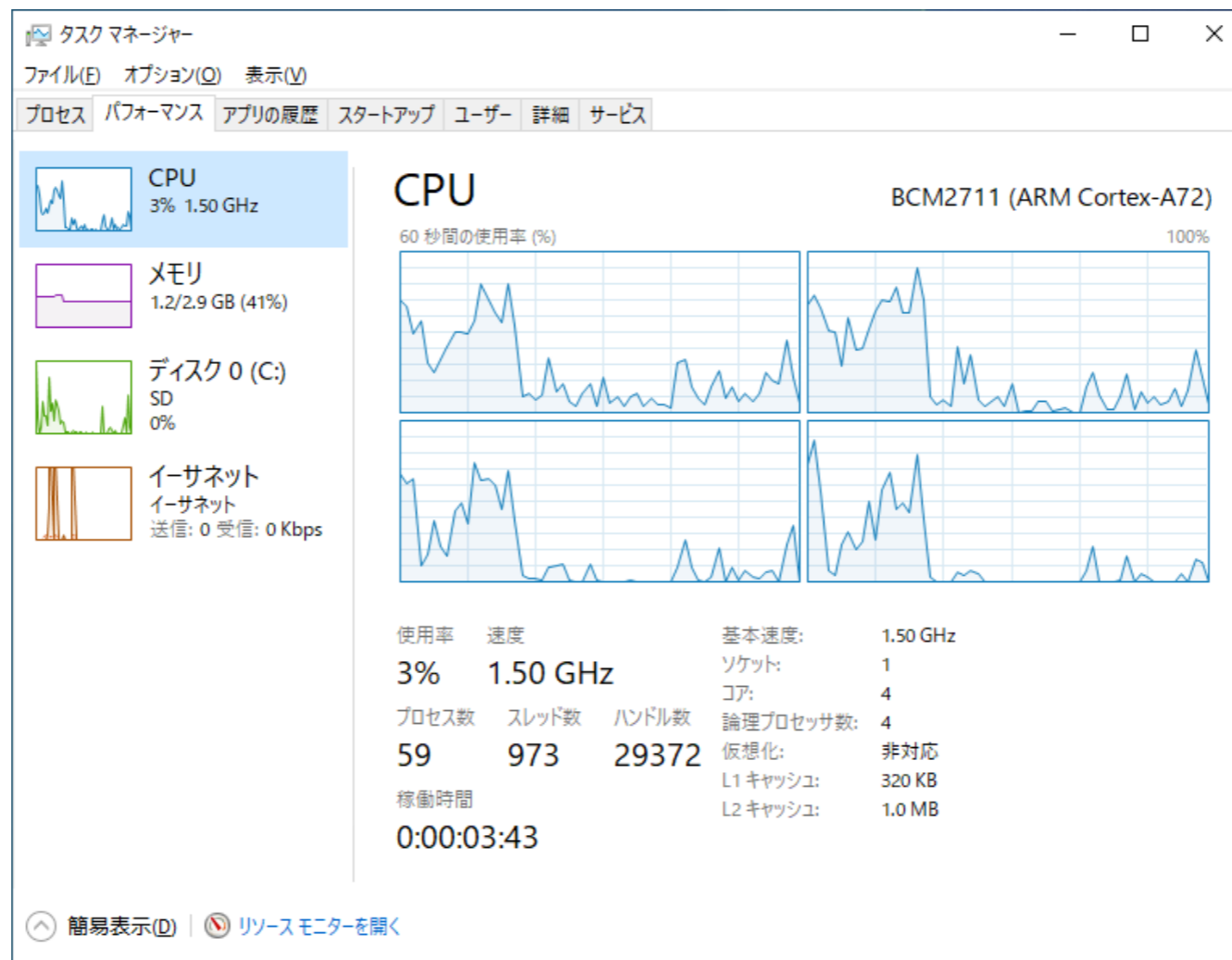
初回起動

- **(重要) LANケーブルは接続しない**
 - Microsoftアカウントを要求されないようにするため
- ブートシーケンスが始まるまで1~2分程度かかる
 - 硬直状態になるがハングアップしているわけではない
 - しばらくすると、進捗くるくるアイコンが表示される
- いつものWindowsセットアップが始まれば成功
 - ここまで約20分かかる。気長に待とう

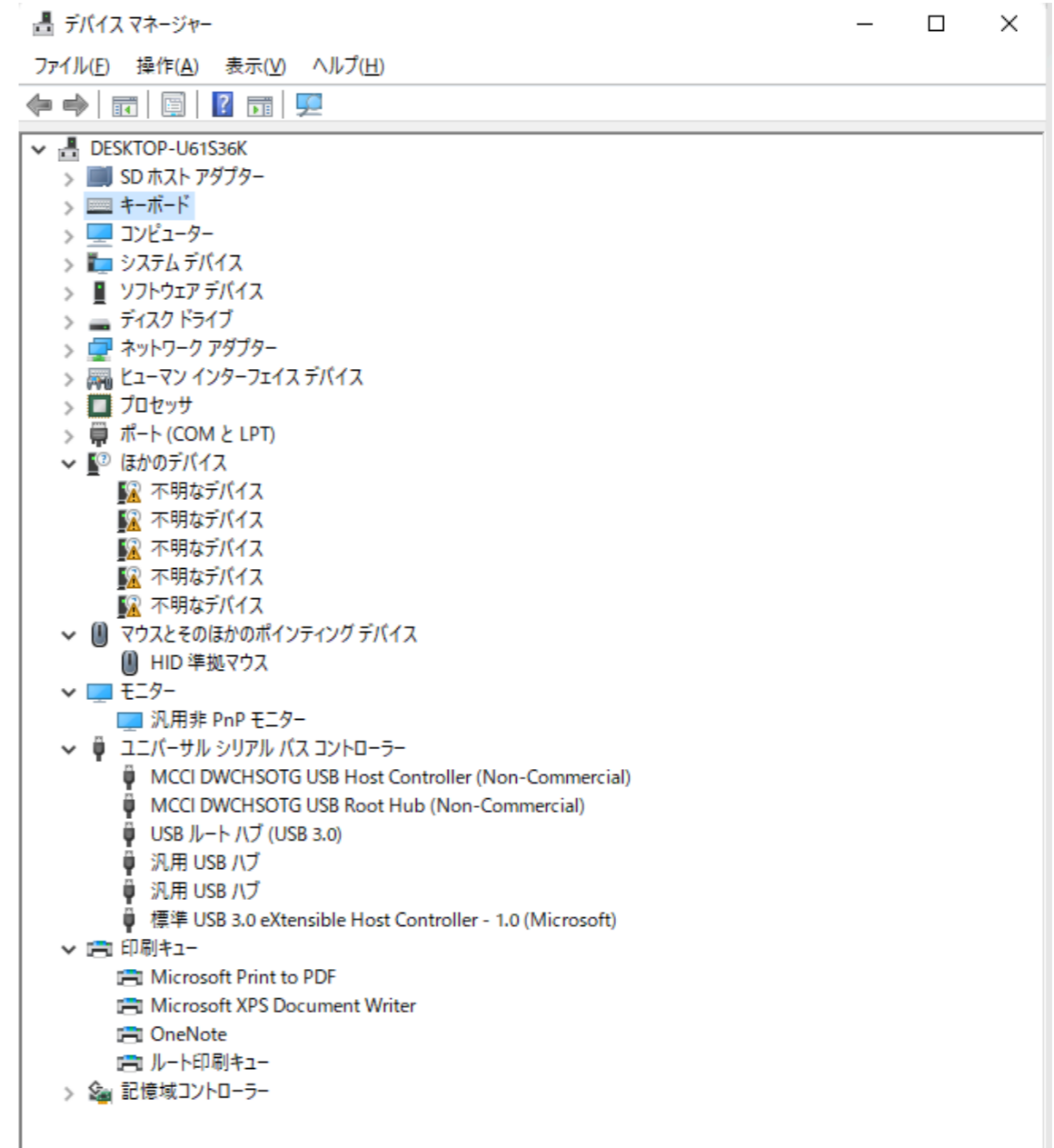
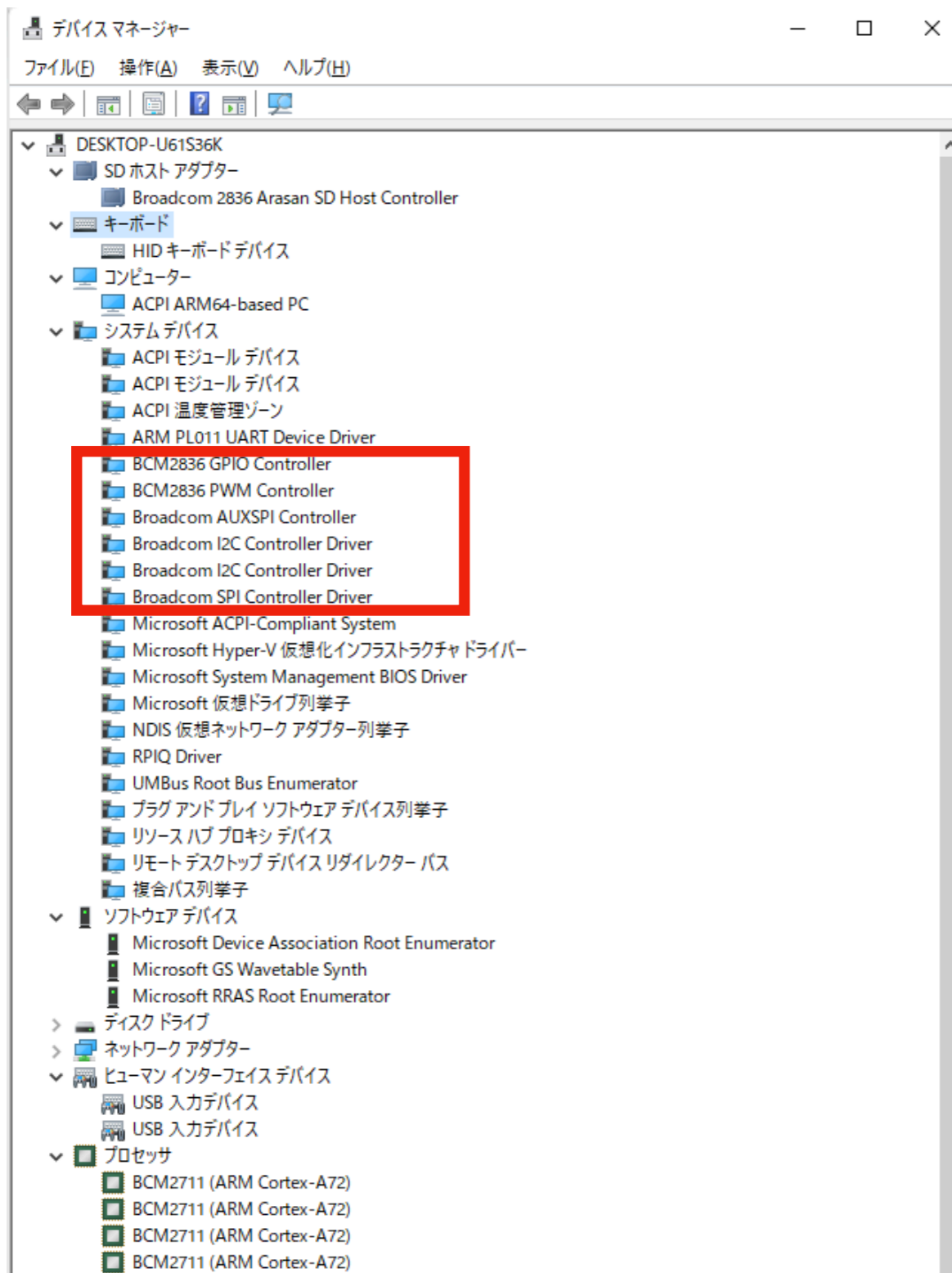


起動成功

- 親の顔より見たWindowsのデスクトップ画面
 - ARMだからといって、見た目が変わるわけではない
- ブラウザ(Edge)のレスポンスは昔のネットブック程度
 - 常用したくないが、意外と使えるかも
- リソースモニタはこんな感じ



ラズパイ特有のI/Fも見えてる



みなさんお待ちかね

- I2S DACを載せて起動
 - 自作です (ドヤ)



終了のお知らせ

- I2S DACを認識してくれない
- デバイスマネージャーでは[不明なデバイス]とすら表示されない
 - Windowsから物理的に見えていない



サウンド

PCの個人用設定を行う前に、Windowsのライセンス認証を行う必要があります。

出力

出力デバイスを選択してください

出力デバイスが見つかりません

アプリによっては、ここで選択したものと異なるサウンド デバイスを使用するように設定されている場合があります。サウンドの詳細オプションでアプリの音量とデバイスをカスタマイズします。

マスター音量

0

トラブルシューティング

[サウンド デバイスを管理する](#)

市販Windowsの
ライセンスキー登録可

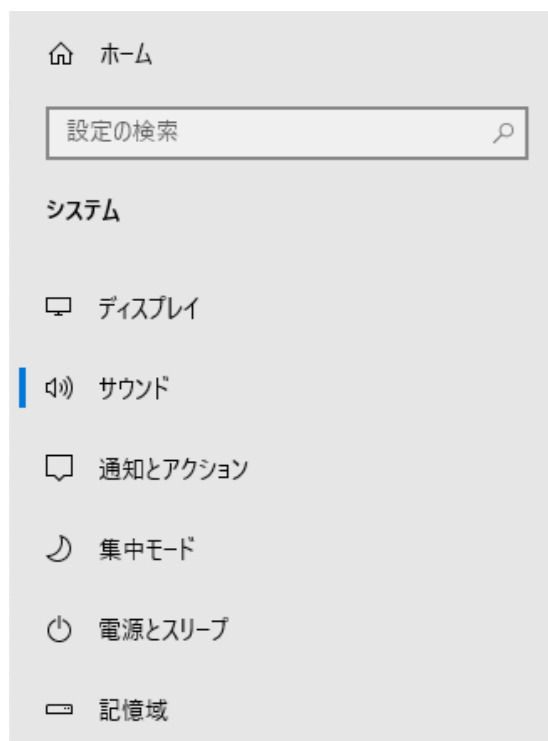
USB DACならいけるのでは

- FiiO Q1 MarkII
 - 無駄にAK4452
 - ヘッドホンアンプだが、DSD対応USB DACとしても使える優れたもの



USB DACならいける

- 認識して音が鳴りました
 - しかも、繋いだその場で即認識
 - そもそもFiiO Q1 MarkIIって、IA向けWindowsだと別途ドライバ導入が必要なのに…



サウンド

PC の個人用設定を行う前に、Windows のライセンス認証を行う必要があります。

出力

出力デバイスを選択してください

スピーカー (FiiO Q1)

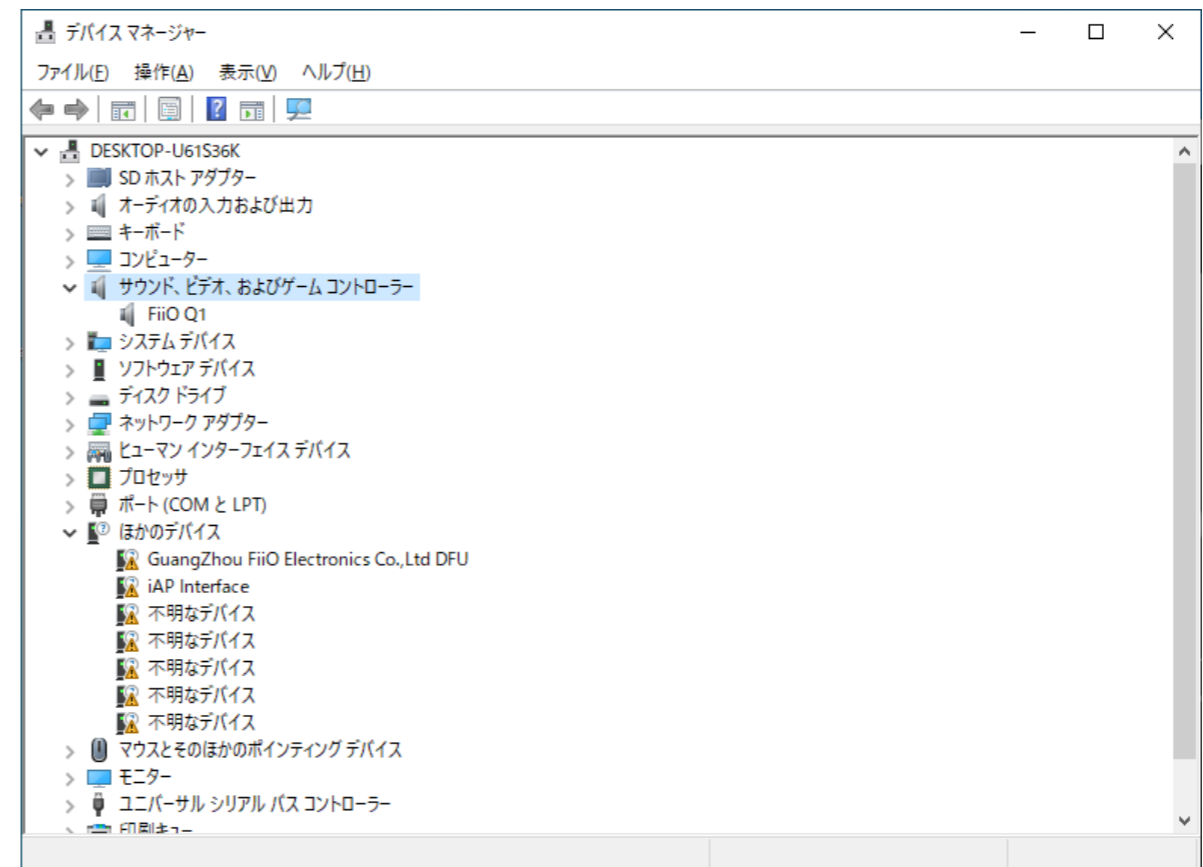
アプリによっては、ここで選択したものと異なるサウンド デバイスを使用するように設定されている場合があります。サウンドの詳細オプションでアプリの音量とデバイスをカスタマイズします。

デバイスのプロパティ

マスター音量

100

トラブルシューティング



USB DACならいける

- ・ オーソドックスなDigiFiのアンプ内蔵USB DAC
 - ・ USB給電でスピーカーまで鳴る優れたもの
 - ・ もちろん認識して音が鳴る
 - ・ ボリュームボタンも効く



サウンド

PCの個人用設定を行う前に、Windowsのライセンス認証を行う必要があります。

出力

出力デバイスを選択してください

スピーカー (USB AUDIO DAC)

アプリによっては、ここで選択したものとは異なるサウンド デバイスを使用するように設定されている場合があります。サウンドの詳細オプションでアプリの音量とデバイスをカスタマイズします。

デバイスのプロパティ

マスター音量

100

トラブルシューティング

いくぞAmazon Music HD

- アプリ (IA向けWindows用) をインストール
 - ARMネイティブアプリ？ そんなの無いよ！
 - x86エミュレーションで動く

やったぜ

- HD(CD音質)とUltraHD(CD以上)が再生できた
 - 音質的にもHDで鳴ってる(たぶん)

Amazon Music

amazon music HD

ALBUM

Long Size (NSC-715 / インターナショナルバージョン 第19集)

Nash Music Library

HD 9曲・44分・1998年3月1日

曲 アーティスト

1	SC-1901	Nash Music Library
	SC-1903	Nash Music Library
3	SC-1905	Nash Music Library

SC-1903
Nash Music Library • ...

Amazon Music

amazon music HD

ALBUM

夢の中へ

井上陽水

ULTRA HD 3曲・10分・2017年2月15日

曲 アーティスト

	夢の中へ (2017 Remaster)	井上陽水
2	女神	井上陽水
3	瞬さ	井上陽水

夢の中へ (2017 Remaster)
井上陽水・夢の中へ

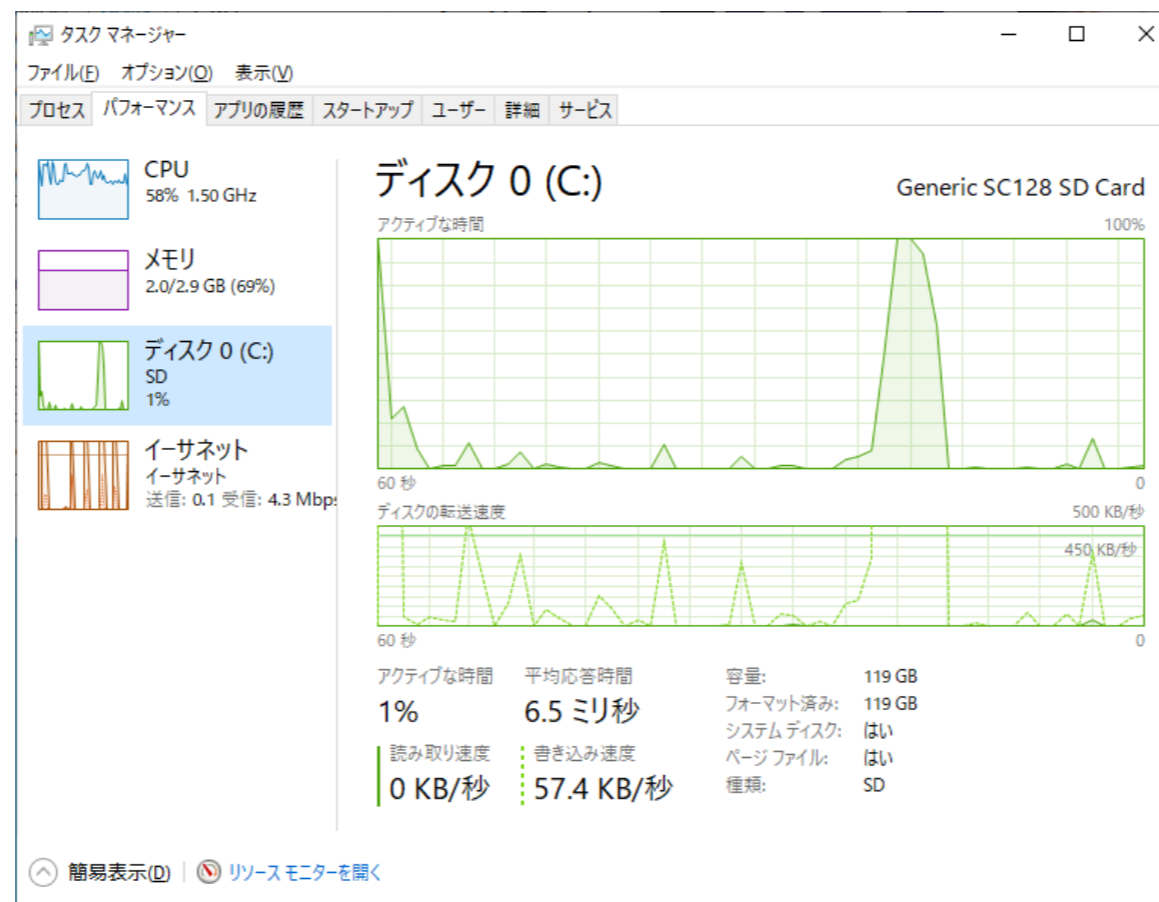
しかし

絶望的に

遅い、

遅いよx86エミュレーション

- アプリ起動に1分弱。ホーム画面に戻って表示されるのに20秒
 - スクロール速度はまあまあ大丈夫
 - 普通に音楽再生できているのが救い
- 最初はSDカードの遅さが原因かな？と思ったが、リソースを見る限りそこじゃない
- CPU/メモリ/ネットワークだってまだ大丈夫
→ **x86エミュレーションがへボいだけでは？頑張れMicrosoft！**



まとめ

- Windows 10 on Raspberry Piでは**I2S DAC**が**使えない**
 - I2S DACで鳴らしてこそこのラズパイオーディオなのに…
 - 「不明なデバイス」として認識すらされてない
 - 現状ではかなり厳しいのかもしれない
- USB DACは普通に使える
 - しかもIA版Windowsには入ってないドライバ入り
- Amazon Musicアプリは、IA版Windows向けバイナリがx86エミュレーションで動作する
 - ただしUIの速度面で難あり
 - ARM版バイナリが出ることを祈ろう
- Windows 10のライセンスを買って使い続けたいかというところ…

そして最後に

- 前に言いました
 - SDカードの焼き込みにWindows PCが必要
 - I2S DACは使えず、USB DACなら使える

結論

その手元にある
Windows PCに
USB DACをつないで
再生させたほうが

早い

今回はここまで