

# Zephyr、Wio BG770Aで動くのか試してみた

---

2026/3/27 Zephyr Project Meetup: Nagoya, Japan

**MATSUOKA Takashi**

@matsujirushi12





# MATSUOKA Takashi

@matsujirushi12



2017~ MVP for Windows Development  
2020~ for Microsoft Azure  
2022~ for Internet of Things

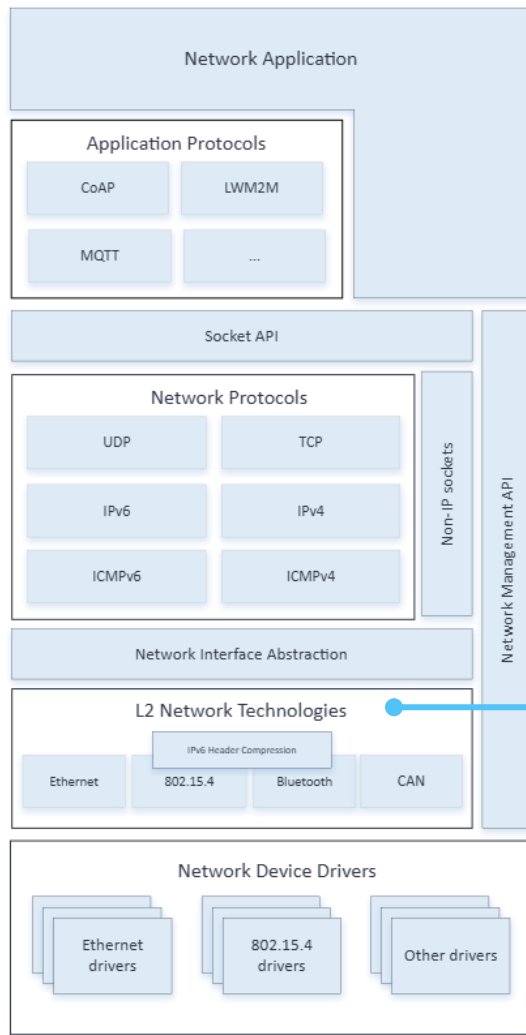
**seed studio**  
「e」3つ

1991年大手メーカーに入社し、工場の自動化や情報システムの開発、運用に従事。2017年8月、Seed株式会社設立時に転職。組み込みデバイスの開発環境整備やライブラリ開発を担当。



# Network Stack Overview

<https://docs.zephyrproject.org/latest/connectivity/networking/net-stack-architecture.html>



Additionally these network technologies (link layers) are supported in Zephyr OS:

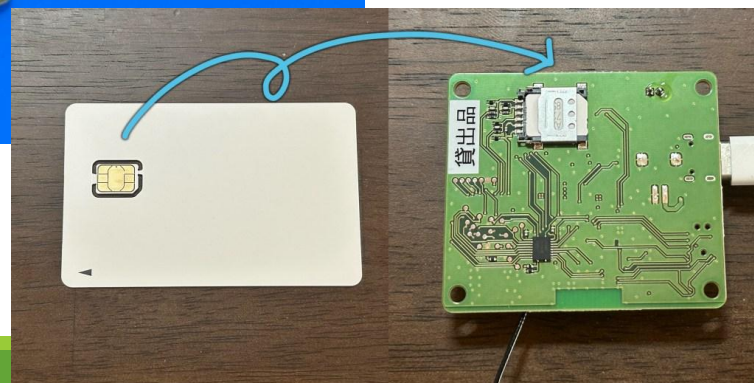
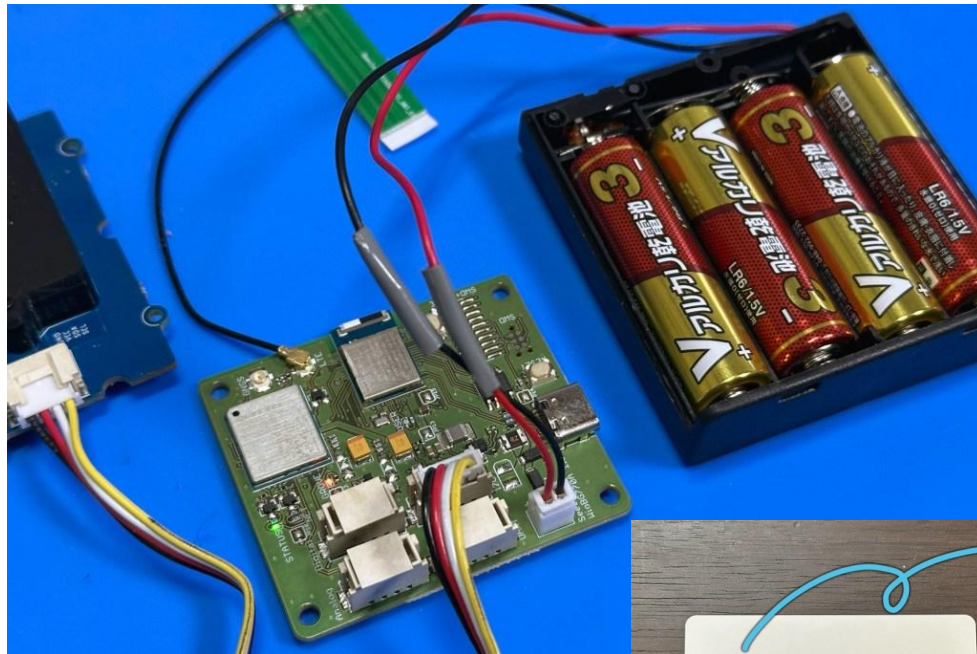
- IEEE 802.15.4
- Bluetooth
- Ethernet, IEEE 802.3
- Wi-Fi, IEEE 802.11
- Cellular / PPP ([RFC 1661](#))
- Thread ([OpenThread](#) samples are provided)
- CAN bus for SocketCAN
- SLIP (IP over serial line). Used for testing with QEMU. It provides ethernet interface to host system (like Linux) and test applications can be run in Linux host and send network data to Zephyr OS device.

<https://docs.zephyrproject.org/latest/connectivity/networking/overview.html>

# Wio BG770Aレビュー @FabScene

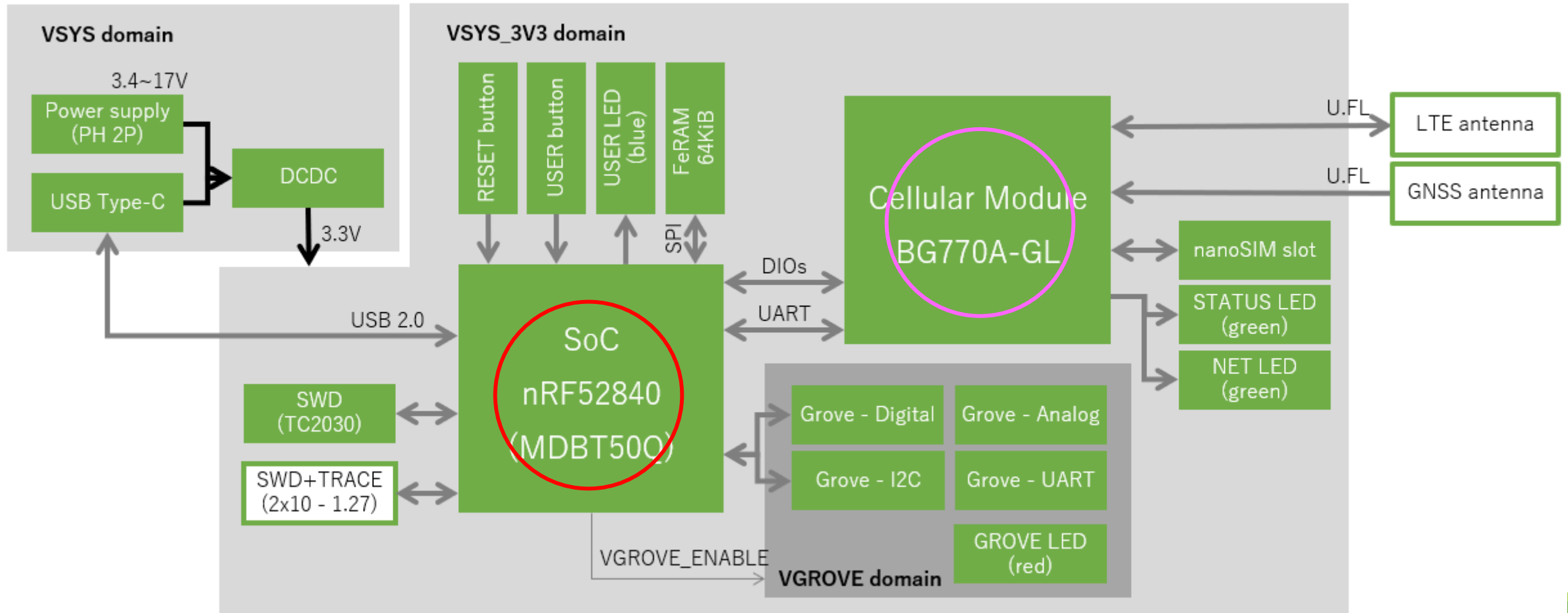
<https://fabscene.com/new/pr/wio-bg770a-review-pr-soracom-grove/>

“低消費電力セルラーIoTデバイス開発ボード”



# Wio BG770A(v1.0) – Hardware

[https://seeedjp.github.io/Wiki/Wio\\_BG770A/hardware](https://seeedjp.github.io/Wiki/Wio_BG770A/hardware)



# やること

---

## Lチカ

- Zephyrサンプルのbasic/blinkyを動かす。
  - コンパイル、アプリ書き込み、アプリ起動、GPIO操作

## セルラーUDP通信

- Zephyrサンプルのnet/cellular\_modemを動かす。
  - セルラーモジュールの電源ON、ATコマンド通信、PPP通信、UDP通信

# チ力

## Board Porting Guide

[https://docs.zephyrproject.org/latest/hardware/porting/board\\_porting.html](https://docs.zephyrproject.org/latest/hardware/porting/board_porting.html)

Wio BG770A



RK5010



```
✓ ZEPHYR [GITHUB]
  ✓ boards
    ✓ seeed
      > seeeduino_xiao
        ✓ wio_bg770a
          ≡ board.cmake
          ! board.yml
          ≡ Kconfig.defconfig
          ≡ Kconfig.wio_bg770a
          ≡ pre_dt_board.cmake
          ≡ wio_bg770a_defconfig
          ≡ wio_bg770a-pinctrl.dtsi
          ≡ wio_bg770a.dts
          ! wio_bg770a.yaml
```

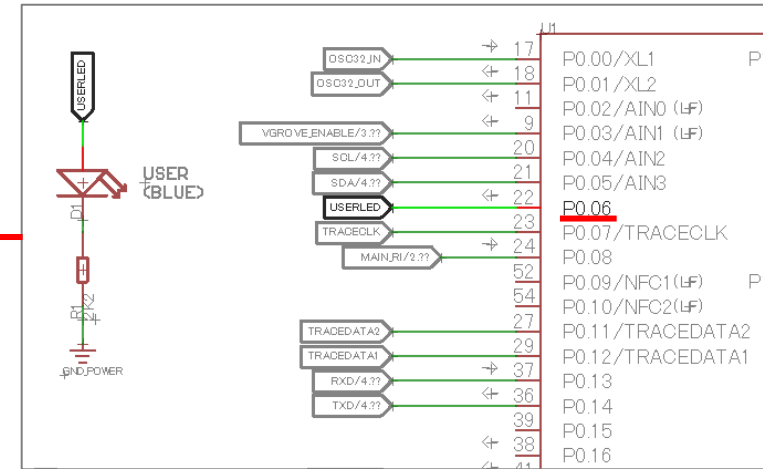
## Hardware definition

```
aliases {
  led0 = &user_led;
  sw0 = &user_button;
};

user-led = &user_led;
user-button = &user_button;
};

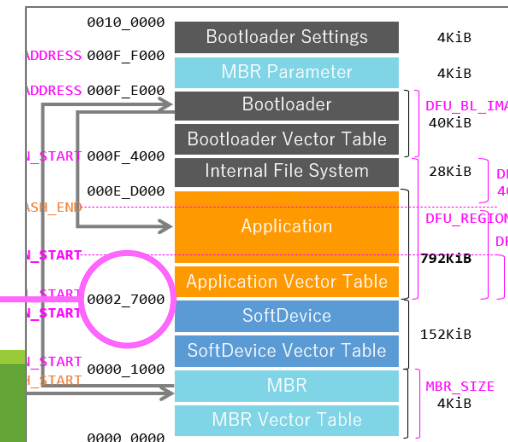
leds {
  compatible = "gpio-leds";

  user_led: led0 {
    gpios = <&gpio0 6 GPIO_ACTIVE_HIGH>;
  };
};
```



## Flash and debug

```
/dts-v1/;
#include <nordic/nrf52840_qiaa.dtsi>
#include <nordic/nrf52840_partition_uf2_sdv7.dtsi>
#include "wio_bg770a-pinctrl.dtsi"
```



<https://youtu.be/8qUVsntLB14>

# セルラーUDP通信

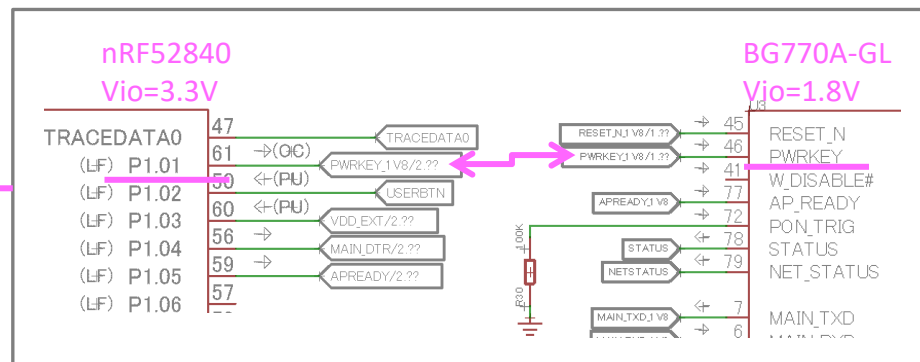
## Modem modules

<https://docs.zephyrproject.org/latest/services/modem/index.html>

- Quectel BG95, BG96
- Quectel EG25-G, EG800Q
- SIMCom SIM7080, A76xx
- u-blox SARA-R4, SARA-R5, LARA-R6
- Sierra Wireless HL7800
- Telit ME910G1, ME310G1
- Nordic Semiconductor nRF91 SLM
- Sequans GM02S

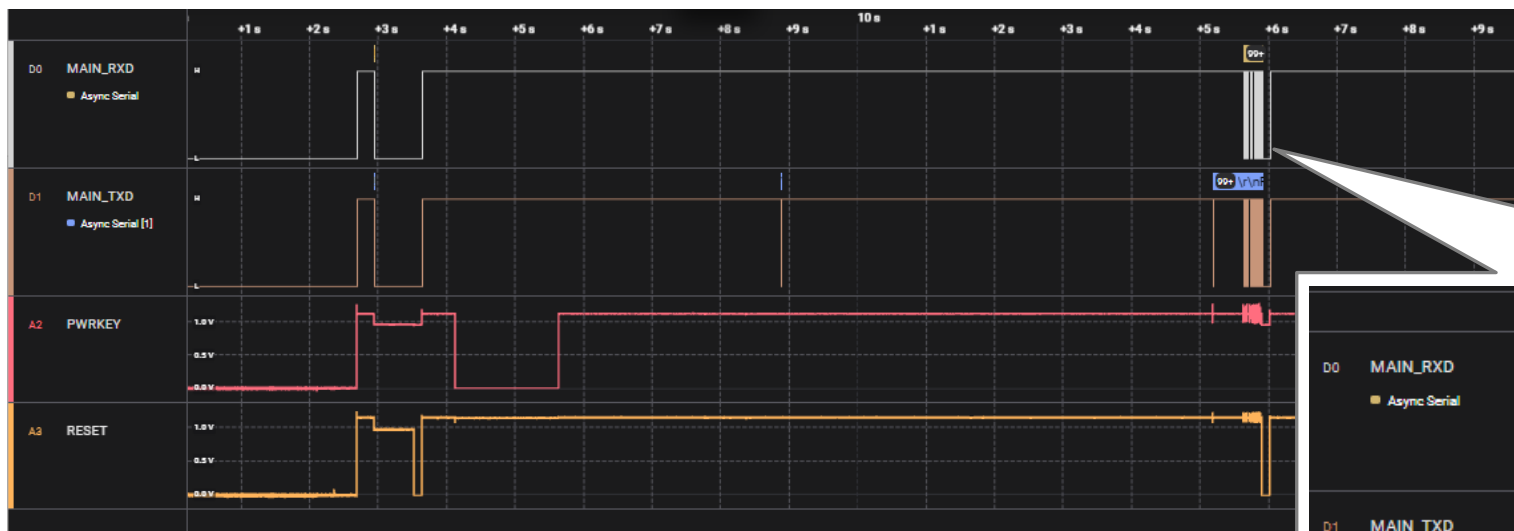
```
/ {  
  aliases {  
    modem = &modem;  
  };  
};
```

```
&uart1 {  
  compatible = "nordic,nrf-uarte";  
  status = "okay";  
  current-speed = <115200>;  
  hw-flow-control;  
  pinctrl-0 = <&uart1_default>;  
  pinctrl-1 = <&uart1_sleep>;  
  pinctrl-names = "default", "sleep";  
  
  modem: bg770a {  
    compatible = "quectel,bg96";  
    status = "okay";  
    mdm-power-gpios = <&gpio1 1 (GPIO_ACTIVE_LOW | GPIO_OPEN_DRAIN)>;  
    mdm-reset-gpios = <&gpio1 15 (GPIO_ACTIVE_LOW | GPIO_OPEN_DRAIN)>;  
  };  
};
```



# セルラーUDP通信

エラー発生して再初期化を繰り返す

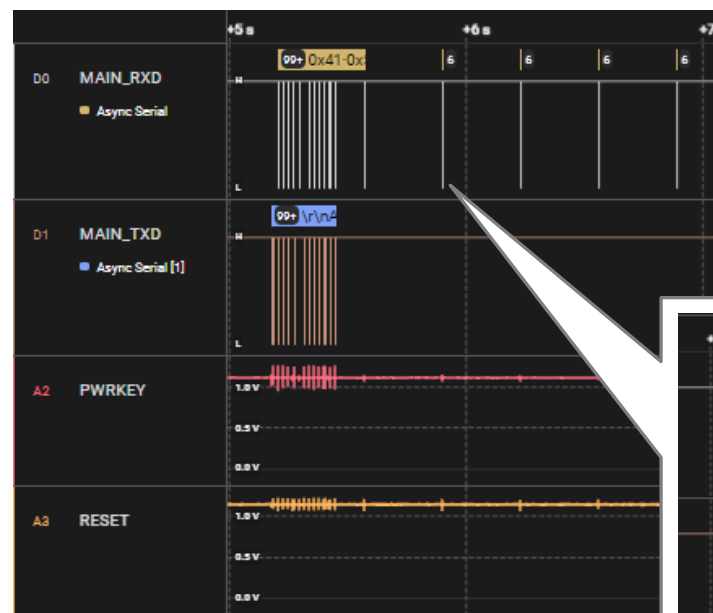


“AT+CMUX=x”でエラー発生

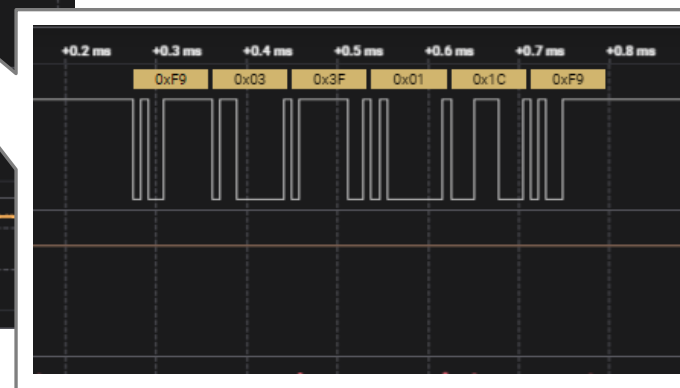


# セルラーUDP通信

以降はCMUXプロトコルで通信



CMUX Frame

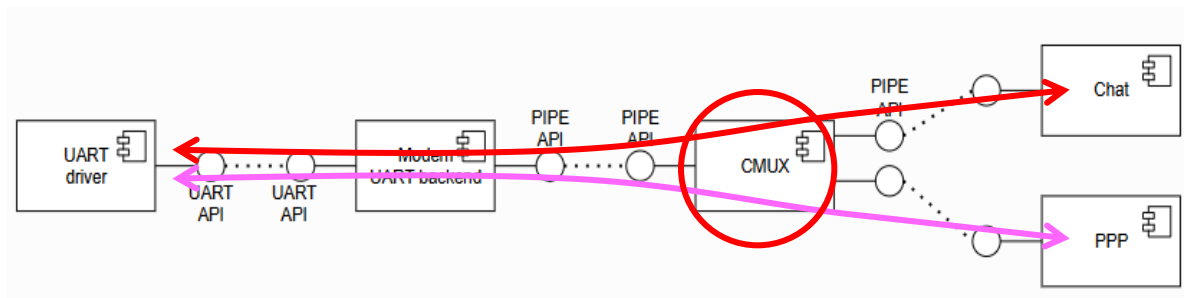


# セルラーUDP通信

## AT+CMUX

3GPP TS 27.010 Terminal Equipment to User Equipment (TE-UE) multiplexer protocol

<https://portal.3gpp.org/desktopmodules/Specifications/SpecificationDetails.aspx?specificationId=1516>



1つのUART上で、ATコマンド通信とPPP通信を通す

BG770A-GLには、  
AT+CMUX機能が無い



AT+EMUXという、AT+CMUXの機能限定版があるが、はたしてこれで代替できるのかはわからない

# Zephyr、Wio BG770Aで動いたのか？

---

[https://github.com/matsujirushi/zephyr/tree/dev/wio\\_bg770a](https://github.com/matsujirushi/zephyr/tree/dev/wio_bg770a)

- ✓ Lチカ、動いた
  - ボード定義をコピーして変更するだけ
  - マイコンがnRF52840だったのが良かった
- ✓ セルラーUDP通信、途中までしか動かず 🙄
  - Modem moduleがBG770A-GLに未対応(小手先で対応は難しそう)

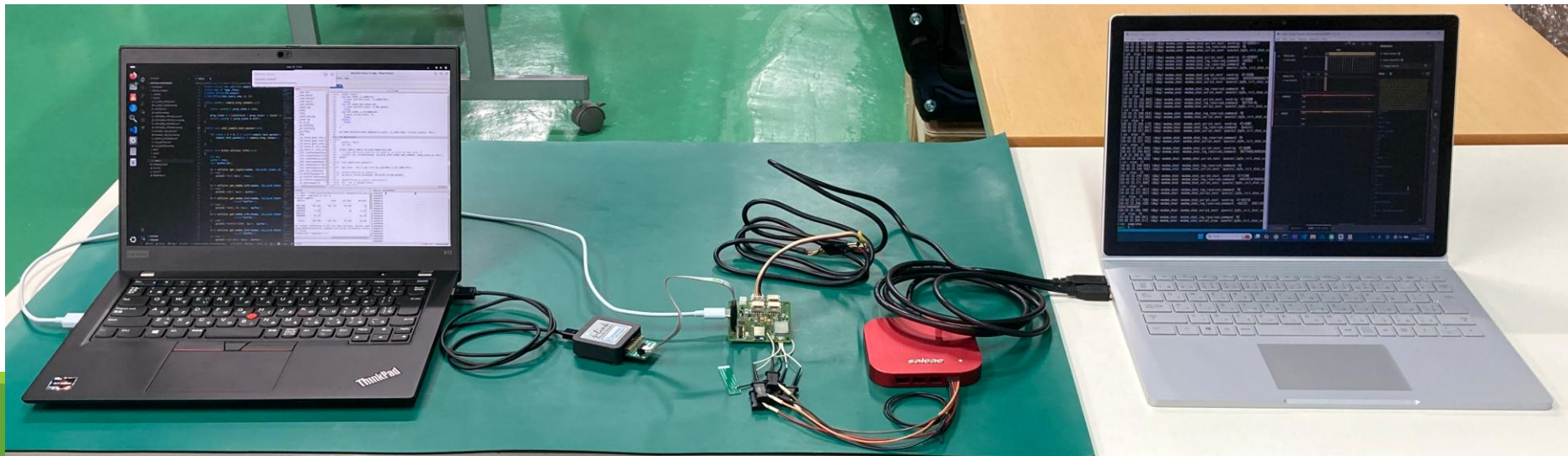
# 気づいたこと

- ✓ ~~メインWindows PCでWorkbench for Zephyrが動かず~~
  - 別Windows PCやUbuntu PCでは問題なし
- ✓ Windows PCはコンパイルが遅い
- ✓ Device tree起因のエラー原因特定がツライ
  - 例えば、undefined reference to '\_\_device\_dts\_ord\_91'
- ✓ Null pointerで刺さる
  - Board/Driver/Moduleの開発ではデバッグアダプターやロジアナが必須
- (今回の領域では) Copilotミスリード

```
west build -b <board> -- -DZEPHYR_SCA_VARIANT=dtdoctor
```

→どのノードが ordinal 91 に対応しているか、なぜ生成されなかったかを教えてください。

```
C devicetree_generated.h X
1 /*
19 * Node dependency ordering (ordinal and path):
11 * 0 /
12 * 1 /aliases
13 * 2 /chosen
14 * 3 /entropy_bt_hci
15 * 4 /soc
16 * 5 /soc/interrupt-controller@e000e100
17 * 6 /soc/timer@40009000
18 * 7 /sw-pm
19 * 8 /clocks
20 * 9 /clocks/hfxo
21 * 10 /cpus
22 * 11 /cpus/cpu@0
23 * 12 /cpus/cpu@0/itm@00000000
24 * 13 /soc/gpio@40000000
25 * 14 /soc/gpio@50000300
26 * 15 /keys
27 * 16 /keys/key@0
28 * 17 /soc/gpio@50000000
29 * 18 /leds
30 * 19 /leds/led@0
31 * 20 /pin-controller
32 * 21 /pin-controller/uart0_default
33 * 22 /pin-controller/uart0_default/group0
```



Modem開発に興味ある方はお声がけください！！！！😊