



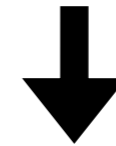
太陽中性子観測計画-SciCRT- 高速読み出し用バックエンドボード開発

名古屋大学太陽地球環境研究所

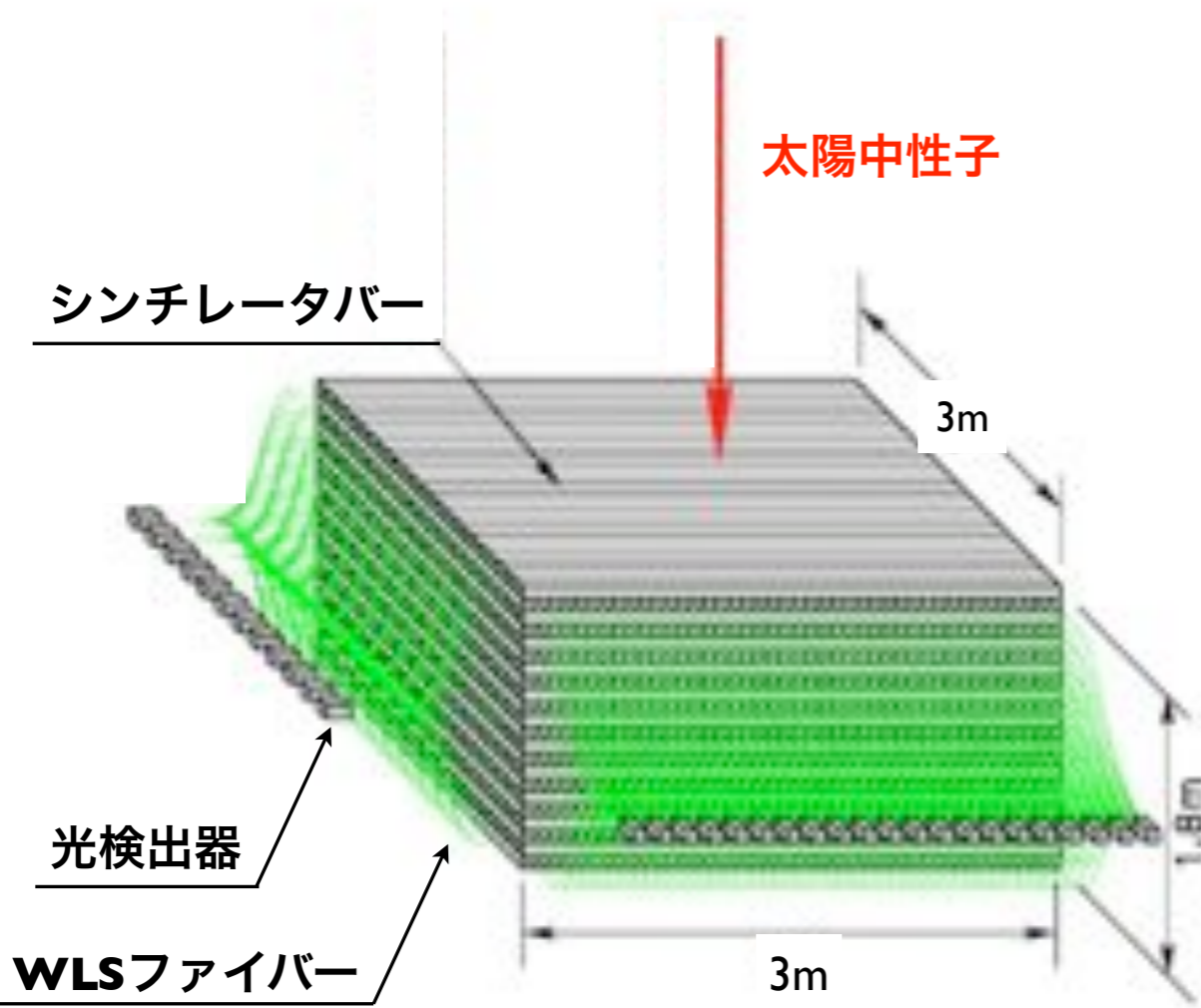
M2 佐々井義矩

SciCRT計画

K2K実験のニュートリノ前置検出器 SciBar



メキシコ高山における太陽中性子観測に利用



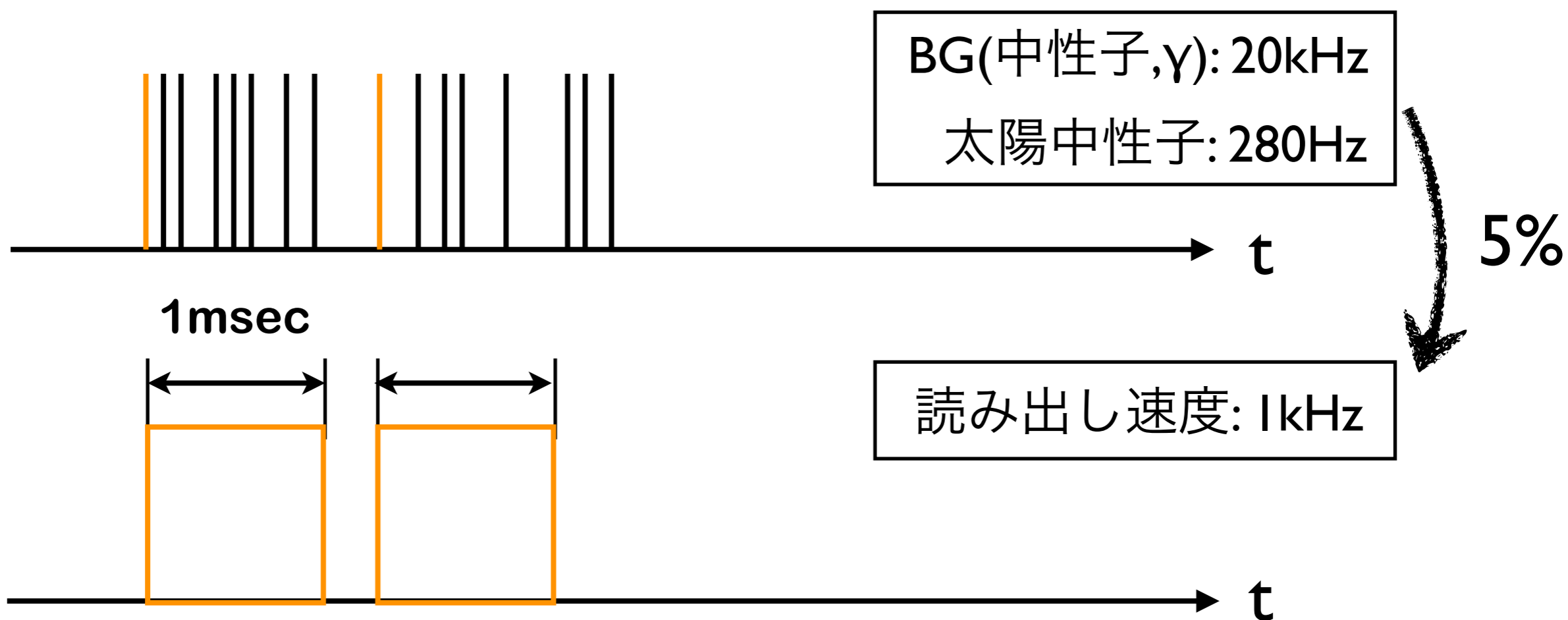
| | |
|--------------|----------------|
| シンチレータバー | 1.3cm×2.5cm×3m |
| シンチレータ数 | 14848本 |
| 光検出器(MAPMT)数 | 224本 |

*粒子の飛跡を捕らえることができるのが特徴

現在のエレキは、SciBarのエレキを使用している

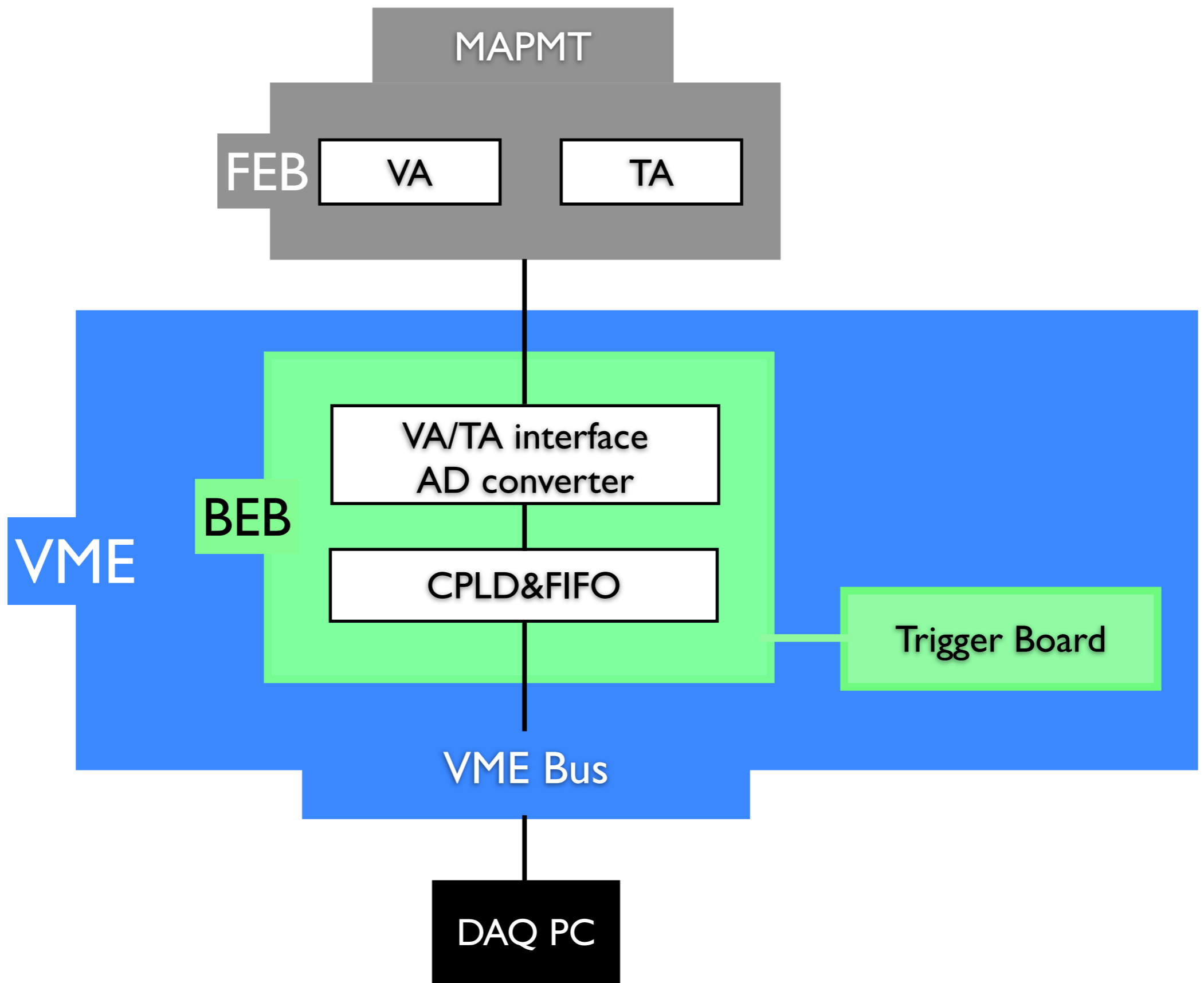
不感時間

- 1msecの不感時間が生じている
- 2005年9月7日(X17.0)の太陽中性子イベントを想定すると、

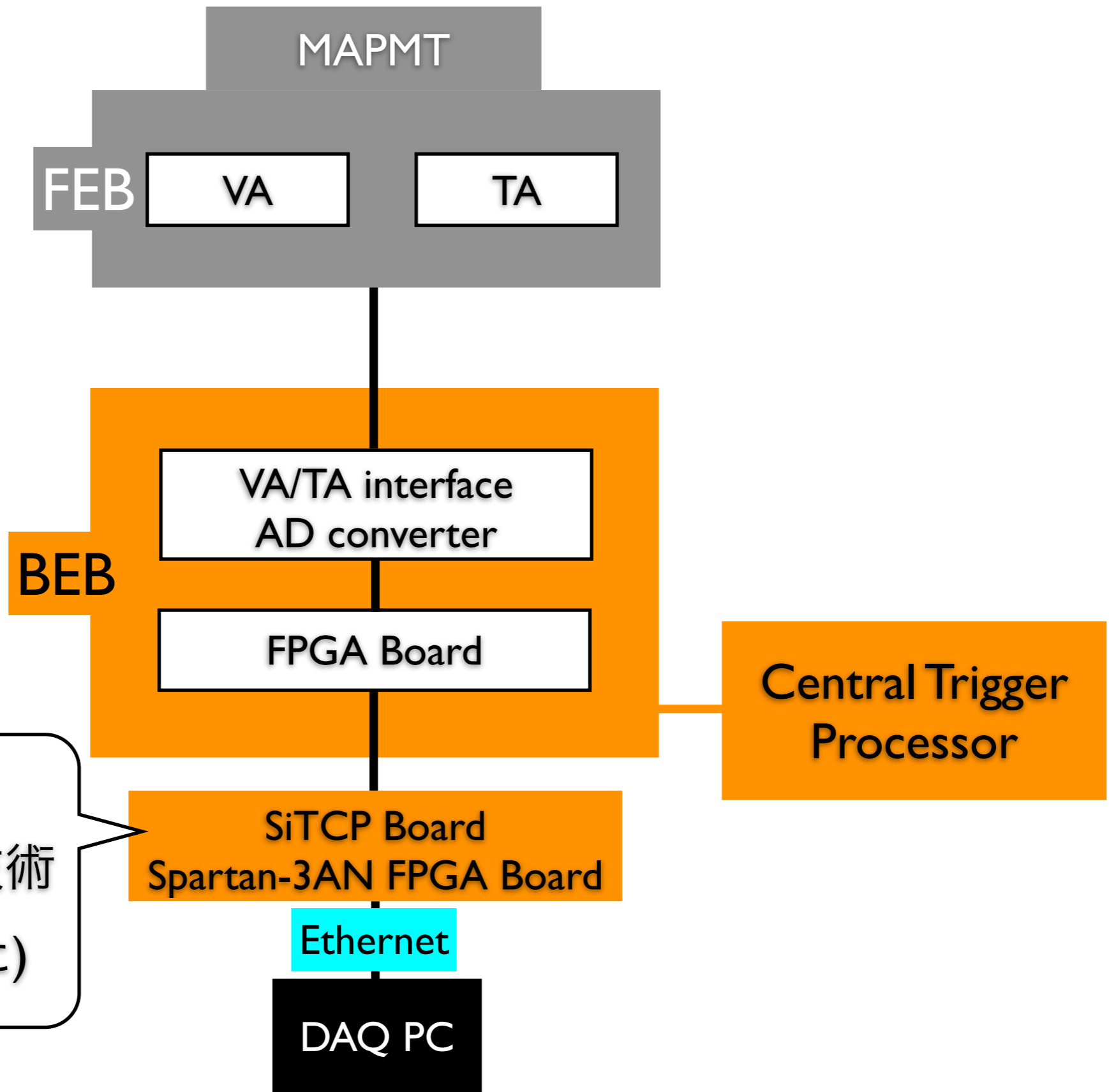


トリガーで工夫してもわずか**8.3%**しか取れない

現エレキのデータ取得の流れ



新エレキの試作



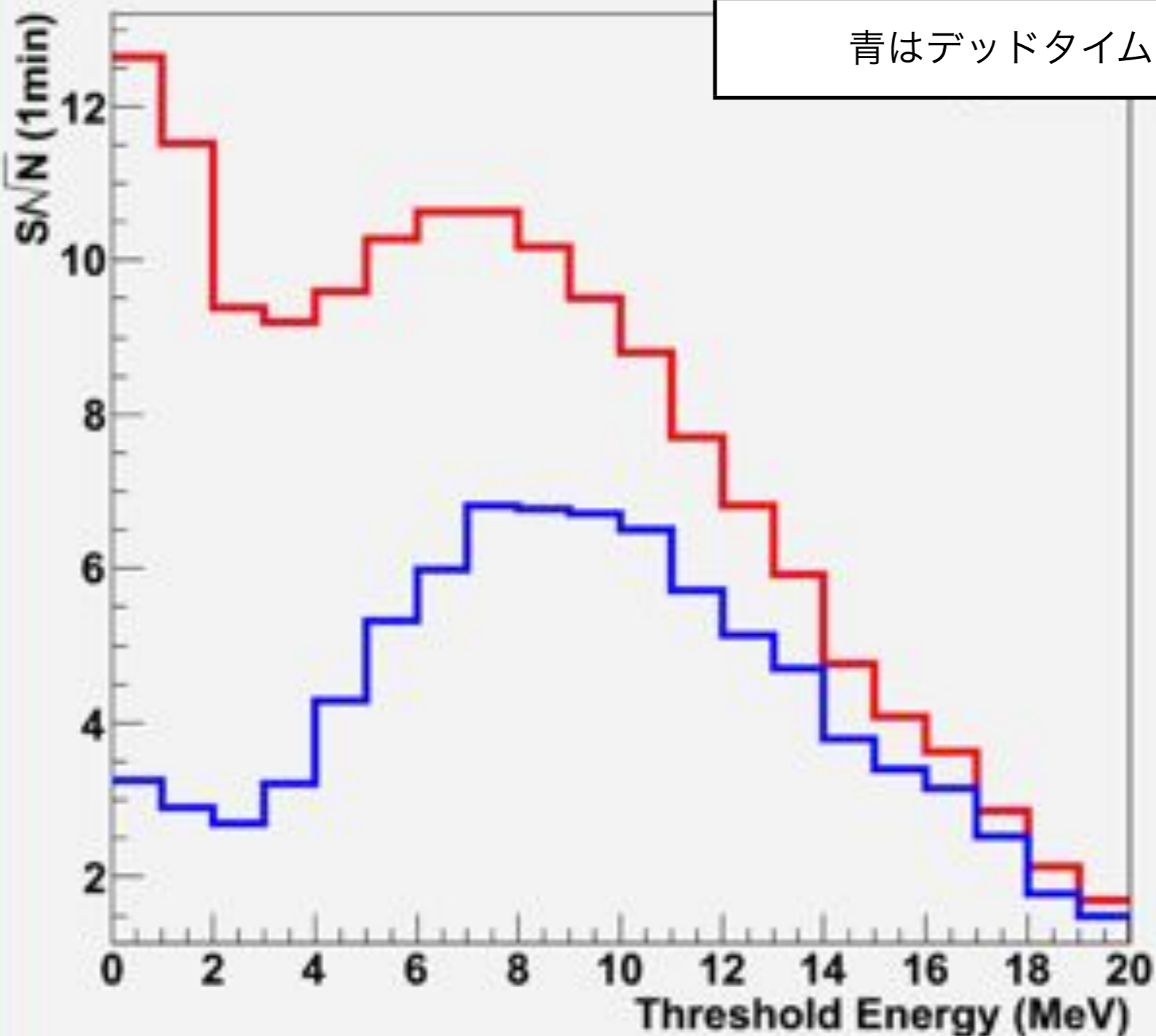
SiTCPはFPGAと
Ethernetを繋げる技術
(KEKで開発された)

現エレキの検出感度の見積もり

Readout speed 1kHz

赤はデッドタイムがない理想的な状態

青はデッドタイムを考慮

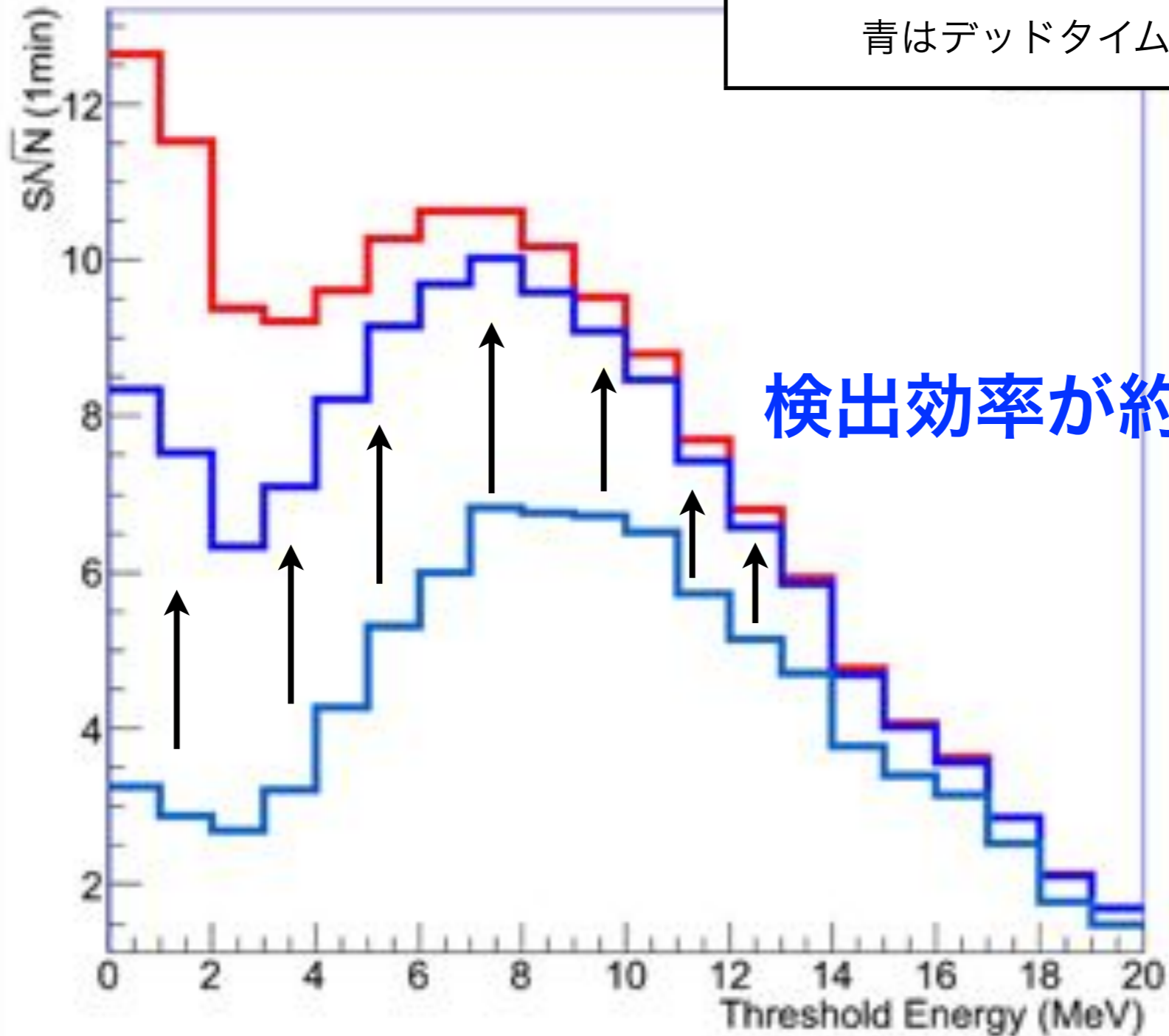


新エレキの検出感度の見積もり

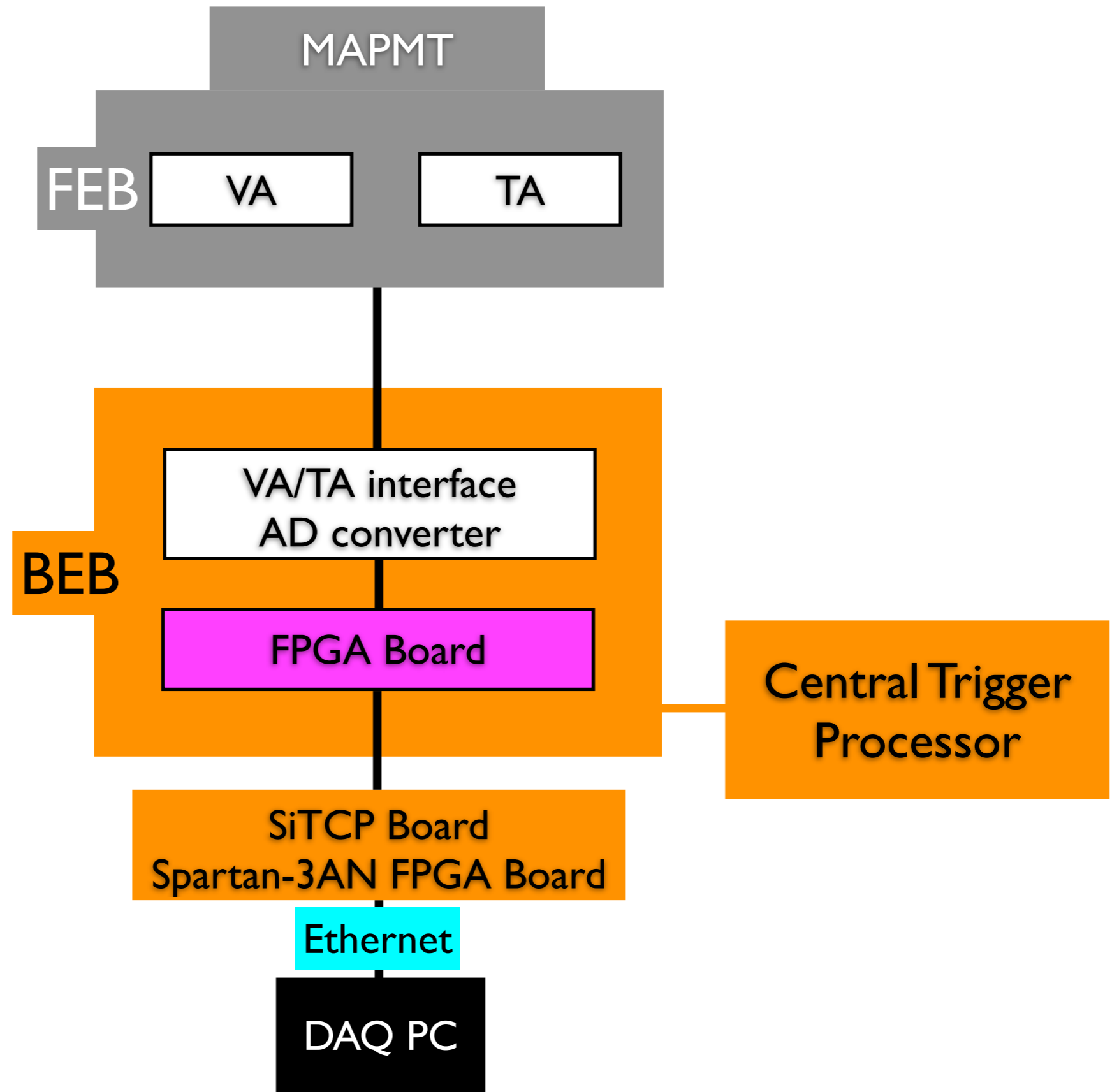
Readout speed 10kHz

赤はデッドタイムがない理想的な状態

青はデッドタイムを考慮



新エレキの試作



VA/TA interface
AD converter

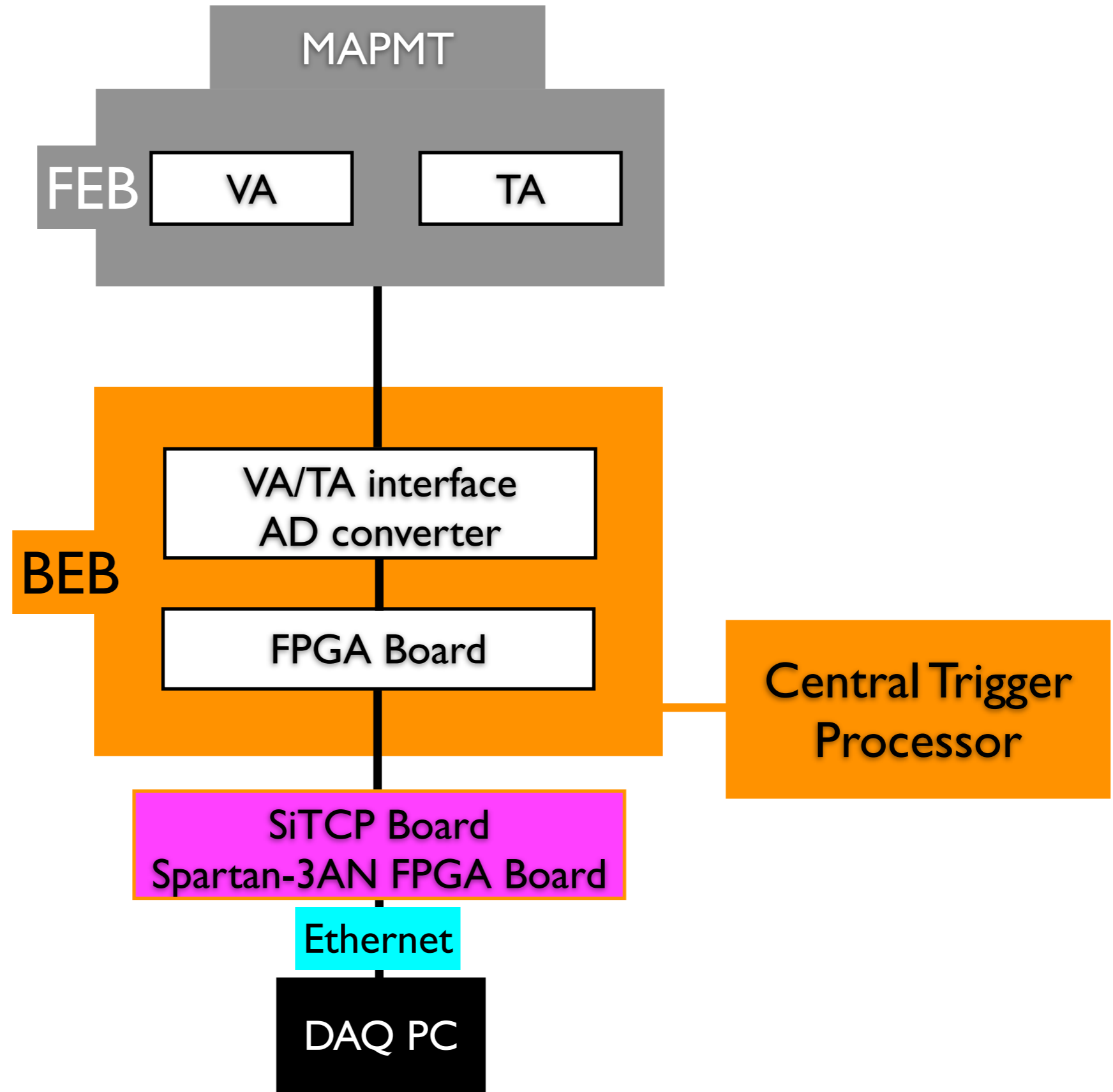


Spartan-3AN FPGA

SiTCP

Hardwareは一通り完成

新エレキの試作



Xilinx Inc. Spartan-3AN FPGA Starter Kit (SiTCP Board)



PC

SiTCP

FPGA
Board

現在まで

◎ サンプル回路の機能確認

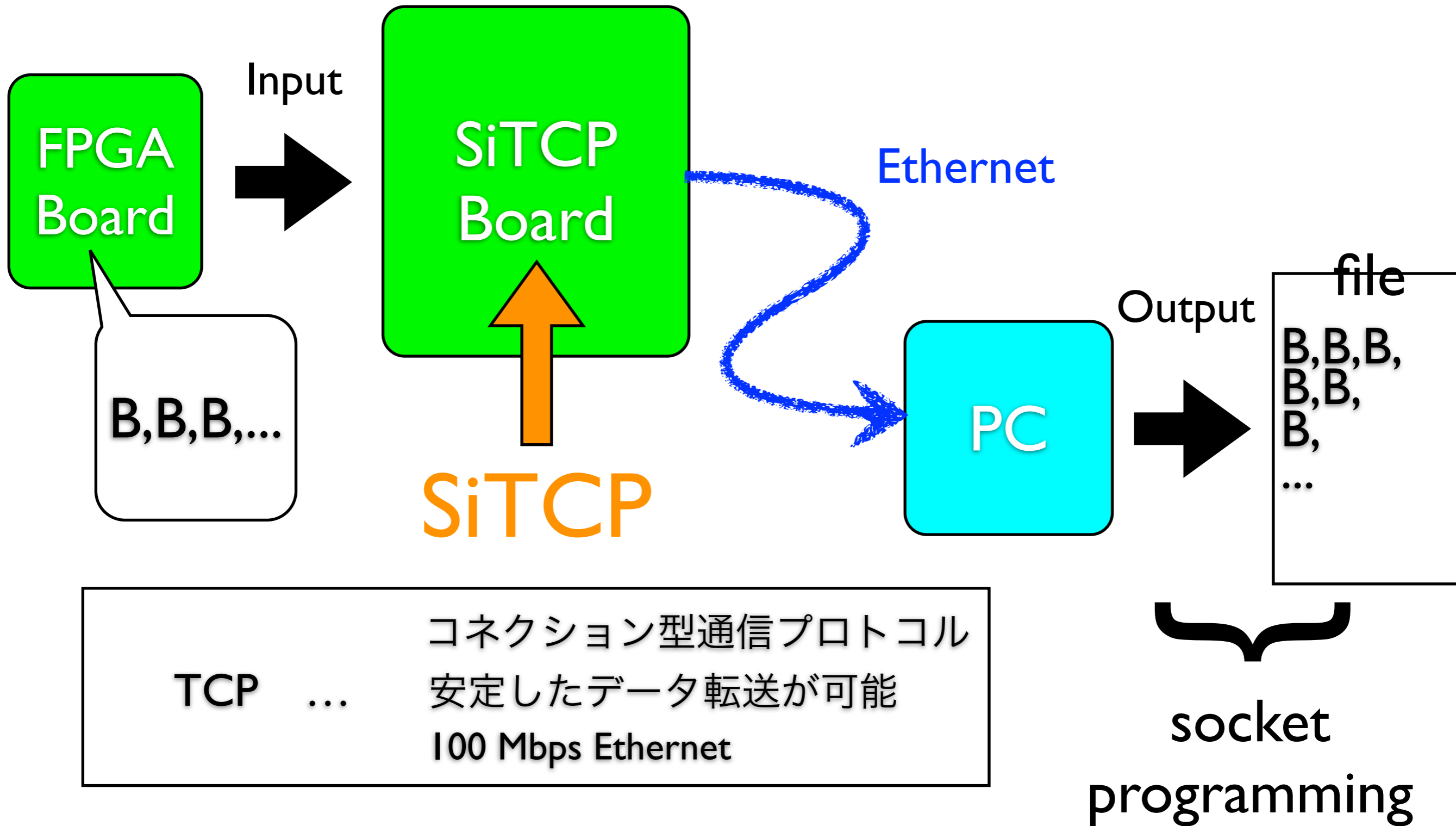
- 10/100Mbps Ethernet 対応 SiTCP
- TCP ループバック・サーバ
- UDPによるSW値の読み出し
- UDPによるLED制御

◎ SiTCPのコンフィギュレーション方法

◎ TCP によるデータ転送

- SiTCP Board → DAQ PC
- Spartan-3AN FPGA → SiTCP Board → DAQ PC

TCPによる擬似信号の転送




```
Emacs@sasai.local
#include <stdio.h>
#include <time.h>

#define RCVRBFSIZE 32 /*

int main(void)

struct sockaddr_in server;
int sock;
char buf[1];
int n, i;
int start, end;
/* int totalBytesRcvd;

* ソケットの作成 */
sock = socket(AF_INET, SOCK_STREAM, 0);
if (sock == INVALID_SOCKET) { /*
    printf("ソケットを作成できません"); /*
    exit(1); /*
} /*

* 接続先指定用構造体の準備 */
server.sin_family = AF_INET;
server.sin_port = htons(24);
server.sin_addr.s_addr = inet_addr("192.168.100.1");

* サーバに接続 */
/* printf("1");
connect(sock, (struct sockaddr *)&server, sizeof(server));
start = clock();
printf("start time: %d\n", start);

* サーバからデータを受信 */
FILE *outputfile;

for(i = 1; i <= 300; i++) {
memset(buf, 0, sizeof(buf));
n = read(sock, buf, sizeof(buf));
-- clientsample.c  38 L33  (C) W. Abbess
```



書き込みできている！

今後、ADC値(=12bit)のような複雑な信号の転送や転送速度評価を行う

まとめ

- 現在、SiTCPを用いた新エレキの開発を始めている
 - 現在より読み出し速度の向上とノイズ軽減が期待される
 - 新エレキの試作版のハードウェアは完成
 - SiTCPについては評価ボードを使い、通信テスト中
 - 新たなエレキでは約2倍の検出効率が期待される