

# 1GHzサンプリングデジタイザによる QVT測定用ソフトウェアの試作

株式会社 BeeBeans Technologies 金谷康平

ソフトウェア動作確認・実験・グラフ・写真

高エネルギー加速器研究機構 宇野彰二様

大阪市立大学 山村晴菜様

# 目次

1. 背景と課題
2. 目的と方法
3. 機能
  1. デジタイザ
  2. ソフトウェア
4. 動作確認
5. 使用例

# 目次

## 1. 背景と課題

## 2. 目的と方法

## 3. 機能

### 1. デジタイザ

### 2. ソフトウェア

## 4. 動作確認

## 5. 使用例

# 背景と課題 (1/2)

## MPGD等の実験で求められることの一部

- データ収集
  - 電気信号の電荷・電圧・時間の測定
  - 電気信号の保存
- 可視化
  - 電荷・電圧・時間のヒストグラム

## 背景と課題 (2/2)

### データ収集と可視化の既存の方法

- CAMACモジュール
  - モジュール・クレートの確保と設置
  - データ収集用プログラムの用意
  - 可視化用プログラムの用意

# 目的と方法 (1/2)

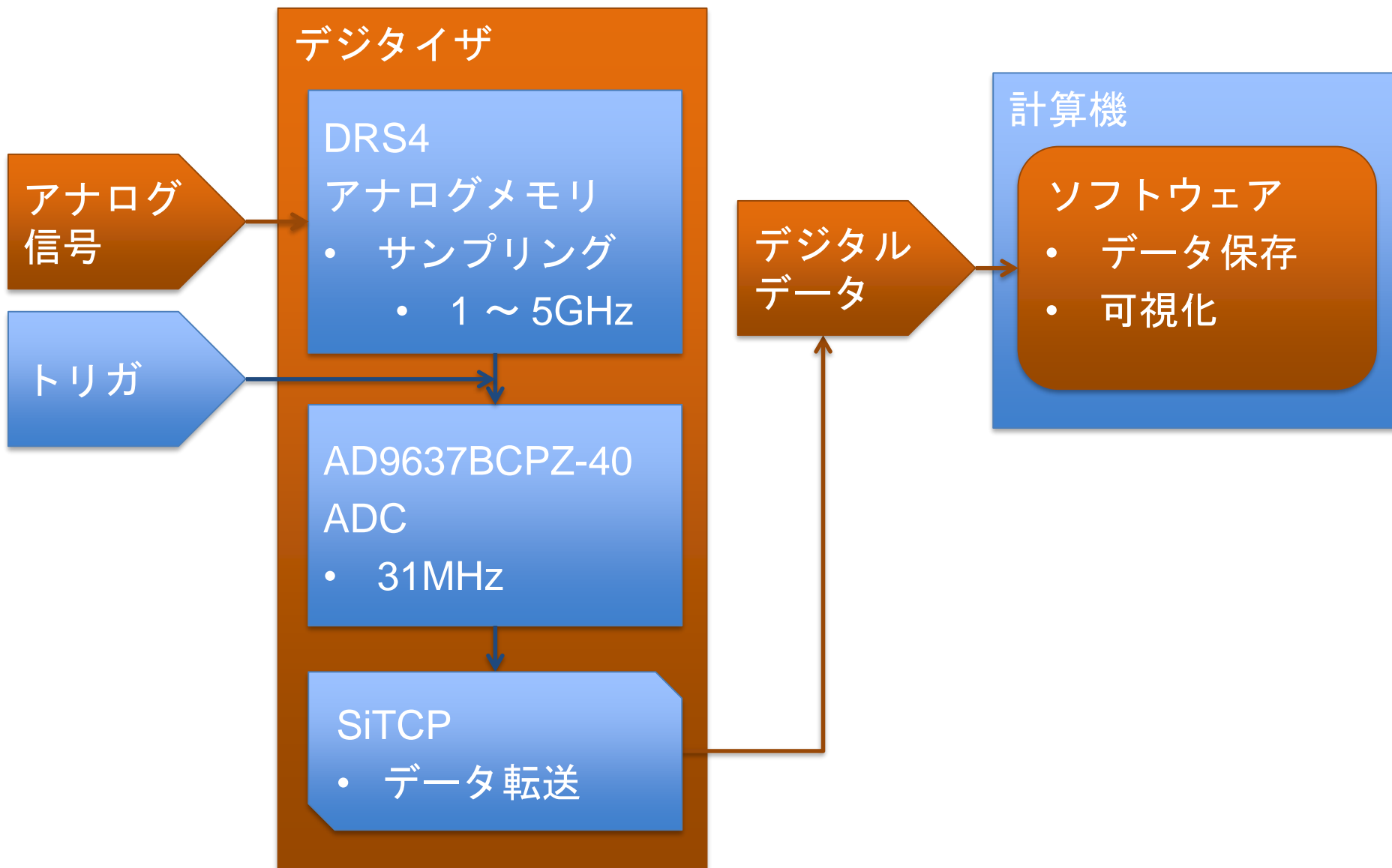
## 目的

- MPGD等の実験の  
データ収集や可視化の手間を軽減すること

## 方法

- 1GHzサンプリングデジタイザ
- 開発したソフトウェア

## 目的と方法 (2/2)



# 目次

1. 背景と課題

2. 目的と方法

3. 機能

1. デジタイザ

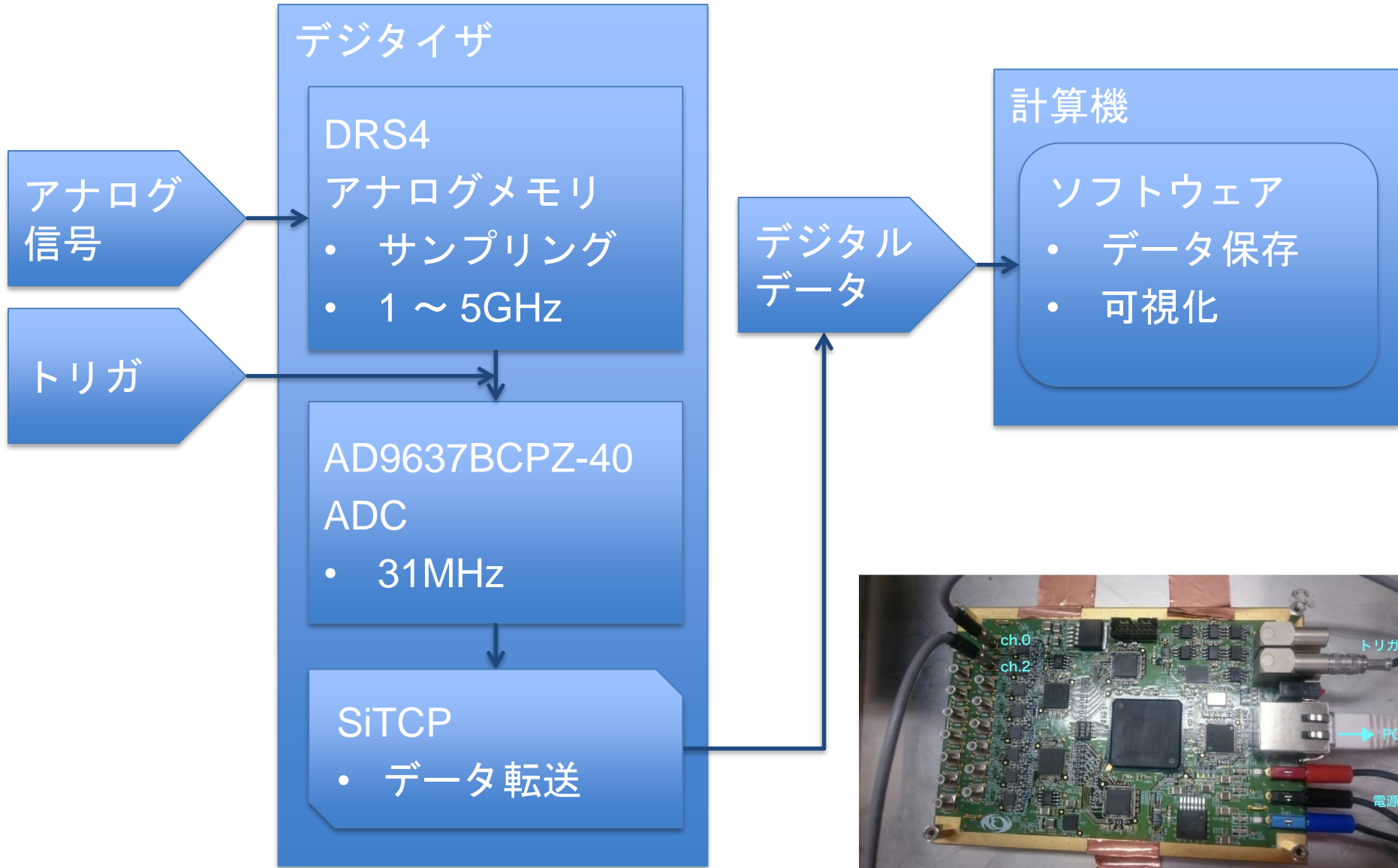
2. ソフトウェア

4. 動作確認

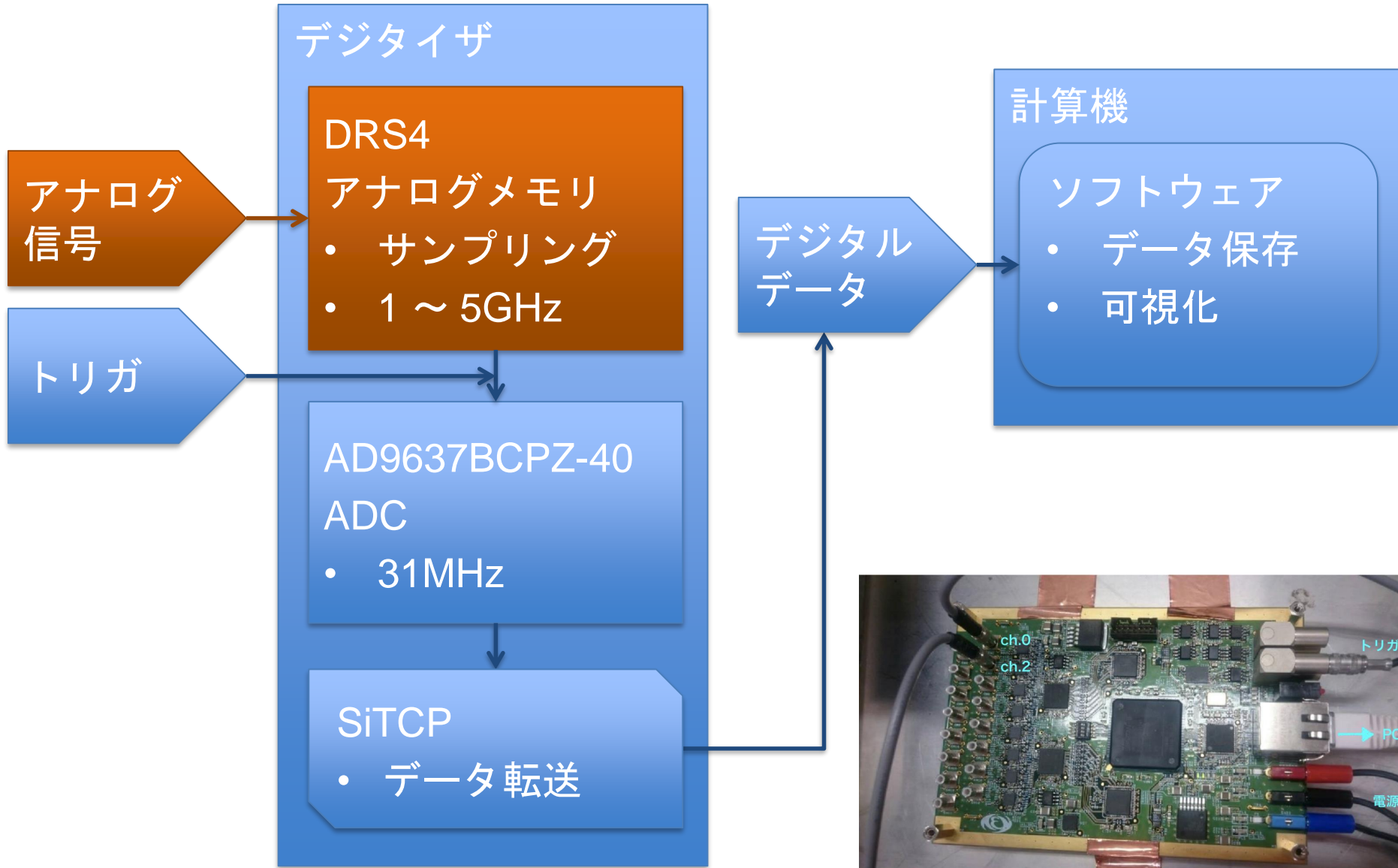
5. 使用例



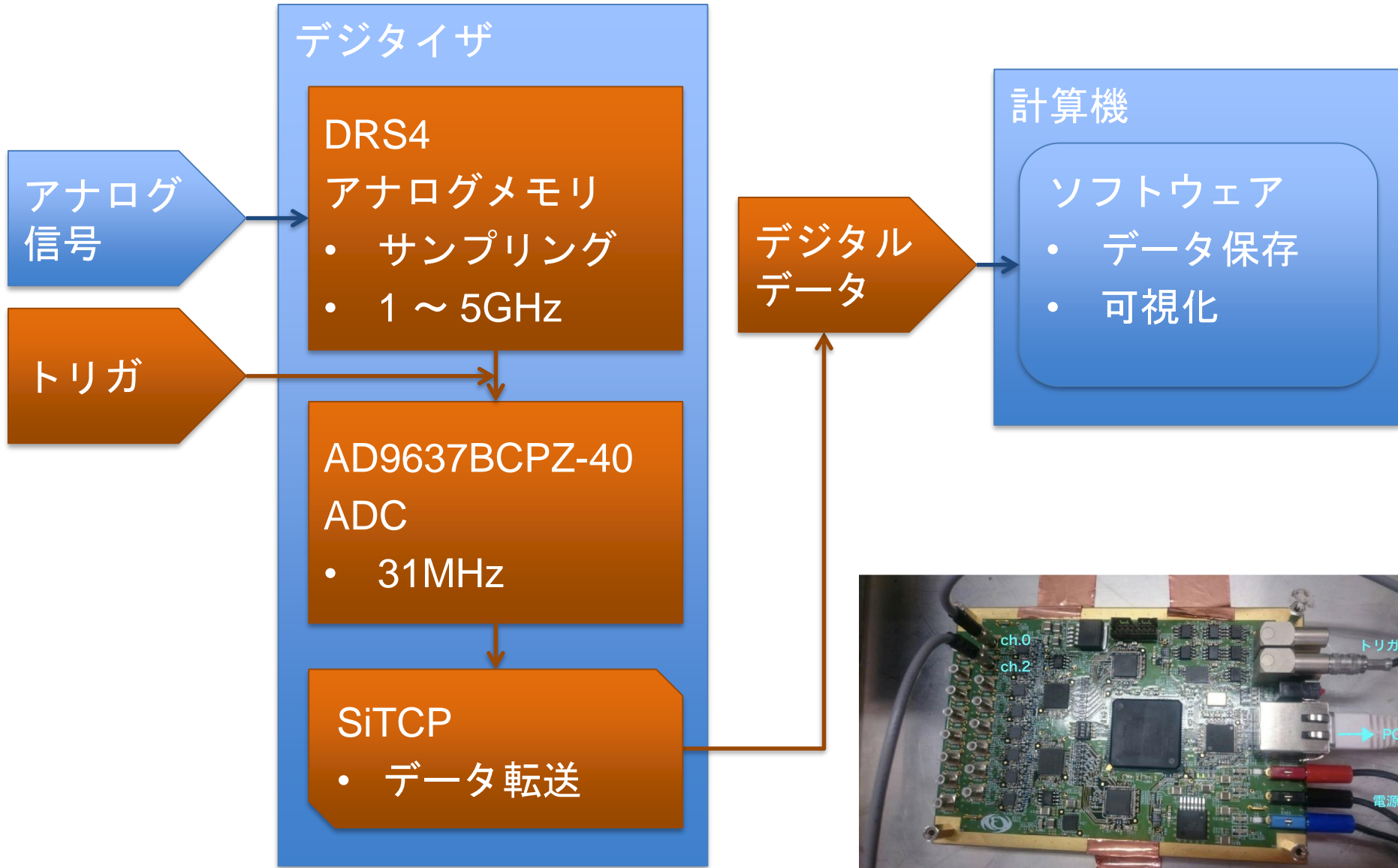
# デジタイザ (1/4)



# デジタイザ (2/4)



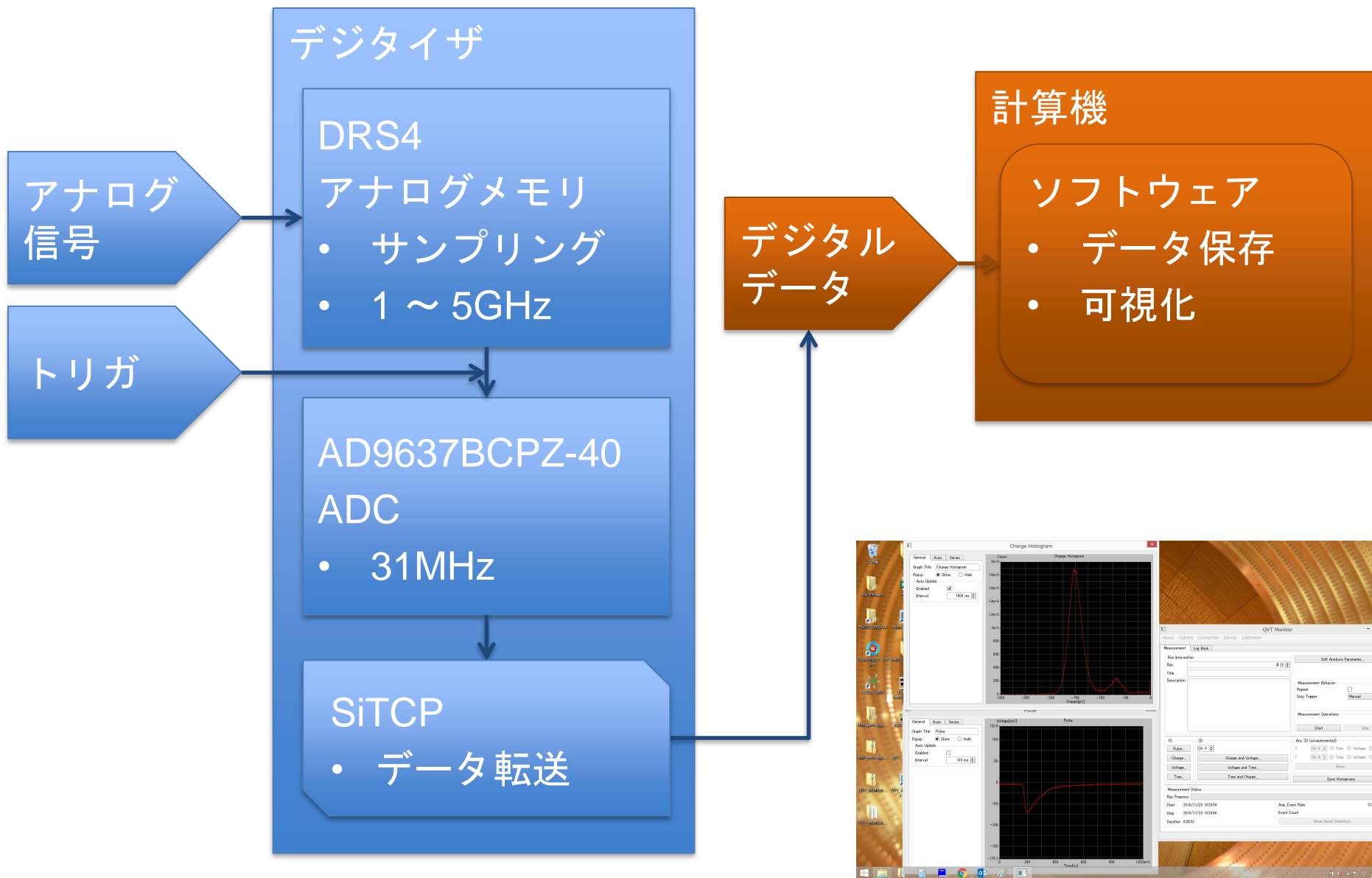
# デジタイザ (3/4)



# デジタイザ (4/4)

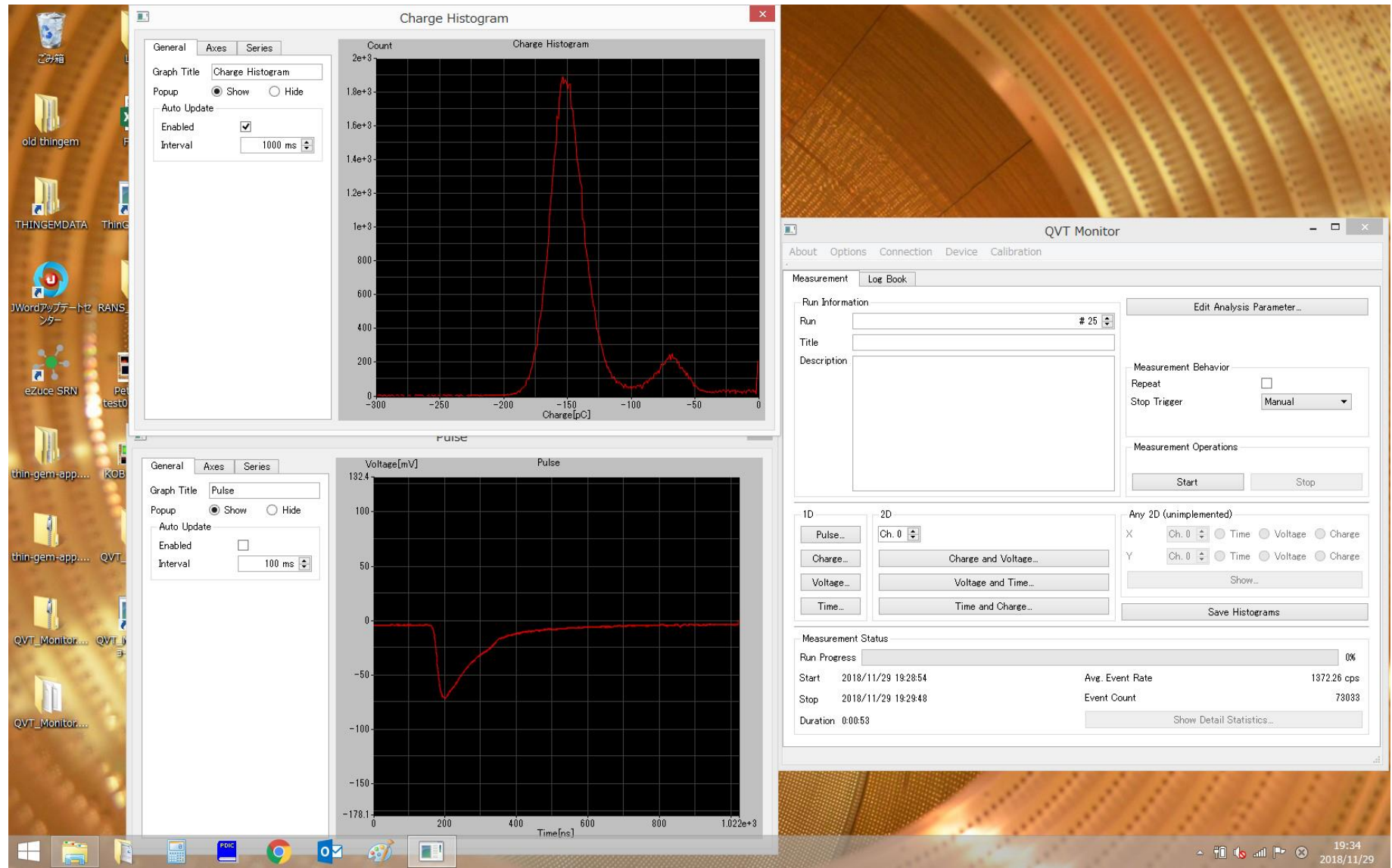


# ソフトウェア (1/4)





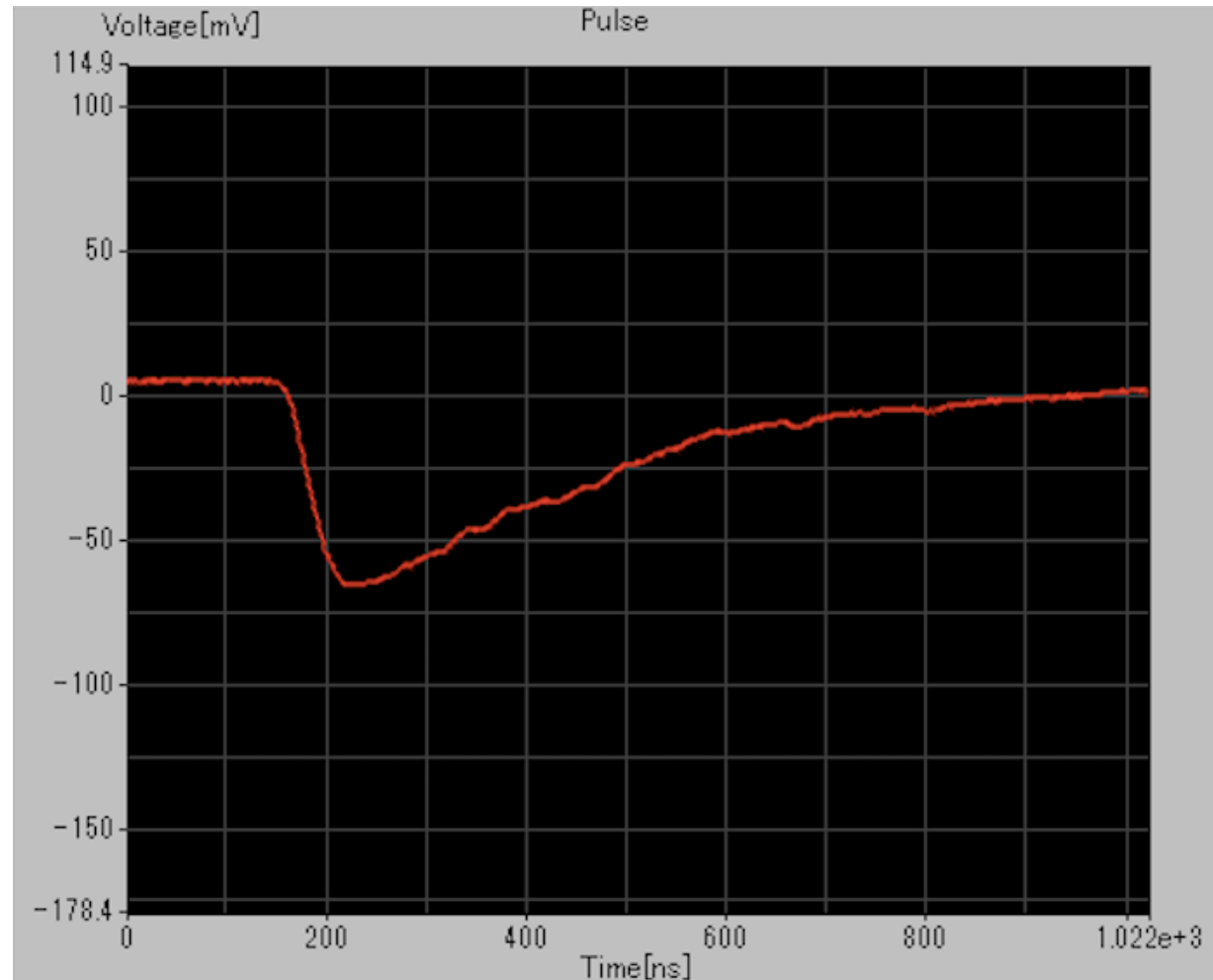
# ソフトウェア (2/4)



# ソフトウェア (3/4)

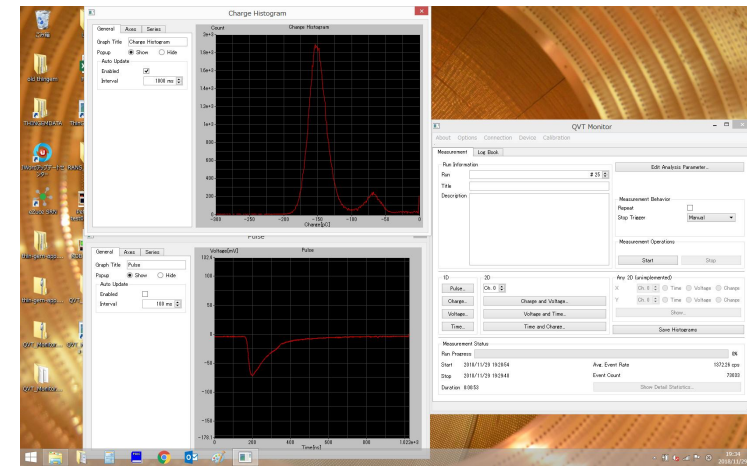
## 計算の概要

- 電荷
  - 積分
- 電圧
  - 高さ
- 時間
  - 特定の  
チャネルの  
波形との  
時間差



# ソフトウェア (4/4)

- Qtを利用して開発
  - ソフトウェア開発のフレームワーク
  - 同じソースコードでも様々なOSで動作
- 動作可能なOS
  - Windows 7 ~ 10、macOS
  - 理屈の上では一部のLinux系も...
- 現状のイベントレート
  - 820cps ~ 1370cps
  - 1Gbpsの理想: 4000cps弱
  - ボトルネックについて要調査





# 目次

1. 背景と課題

2. 目的と方法

3. 機能

1. デジタイザ

2. ソフトウェア

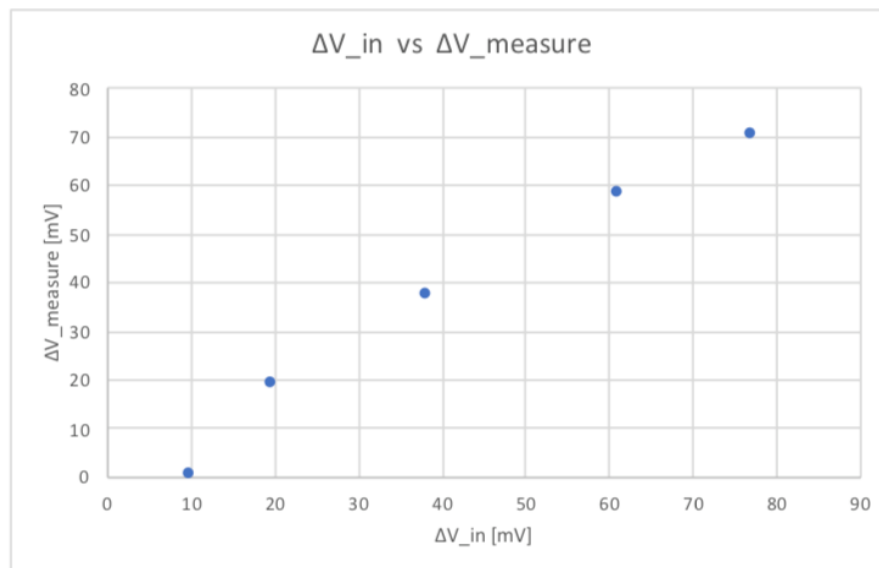
4. 動作確認

5. 使用例

# 動作確認 (1/2)

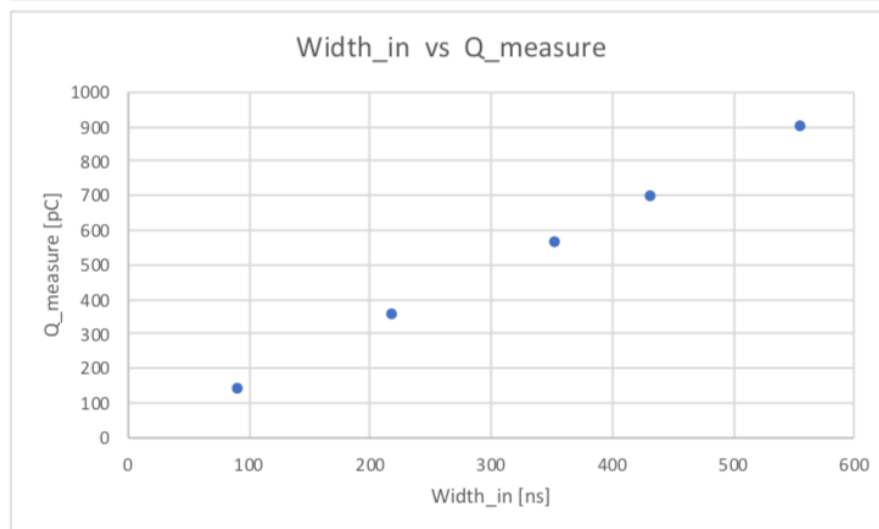
## 電圧の測定

- 矩形波の電圧を変えながら測定



## 電荷の測定

- 矩形波の時間幅を変えながら測定



## 動作確認 (2/2)

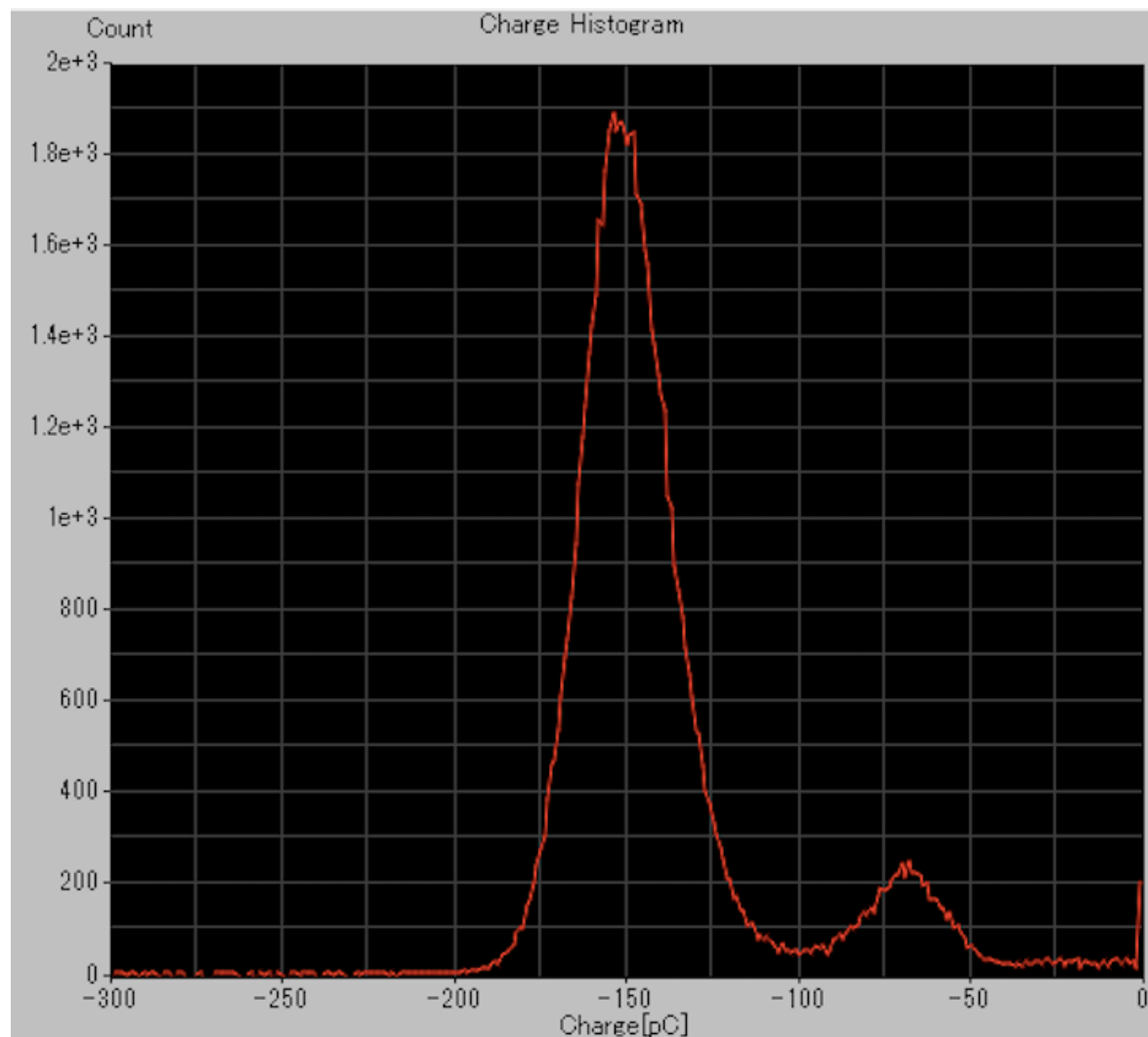
### 時間の測定

- 2つの矩形波の  
時間差を  
変えながら測定

$\Delta T_{in}[ns]$	$\Delta T[ns]$
184	184.5
18	18.5
129	128.5

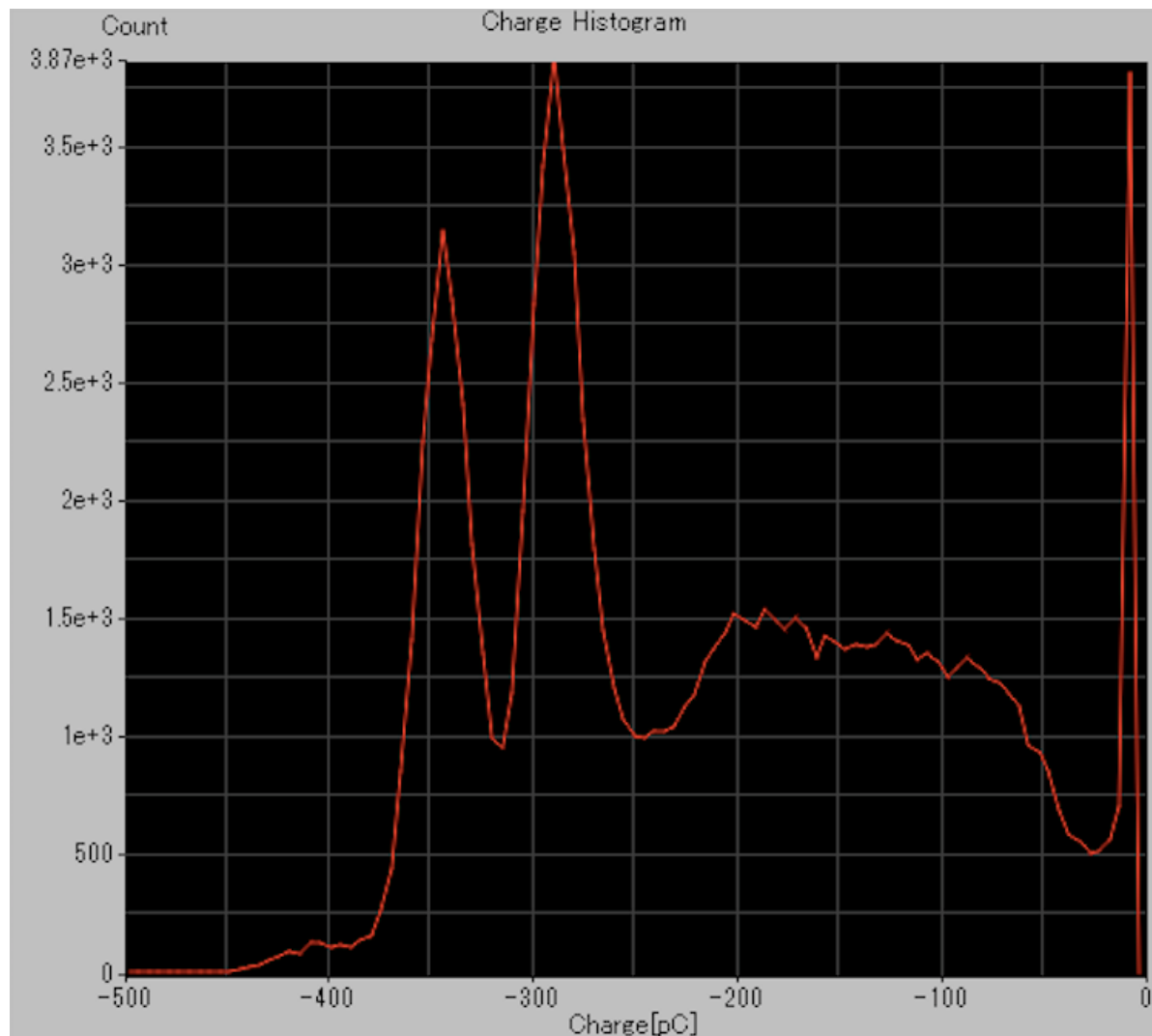
# 使用例 (1/2)

- Fe 55
  - 5.9keV
- ワイヤー  
チェンバー
- Ar / CH4  
90 / 10



## 使用例 (2/2)

- Co 60
  - 1.17MeV
  - 1.33MeV
- NaI  
シンチ  
レーション  
カウンター



# 最後に

- 休憩時間などにデモンストレーションを行います。
- もしよろしければご覧ください。