

# DAQ-Middlewareトレーニングコース ネットワークプログラミング実習

千代浩司

高エネルギー加速器研究機構

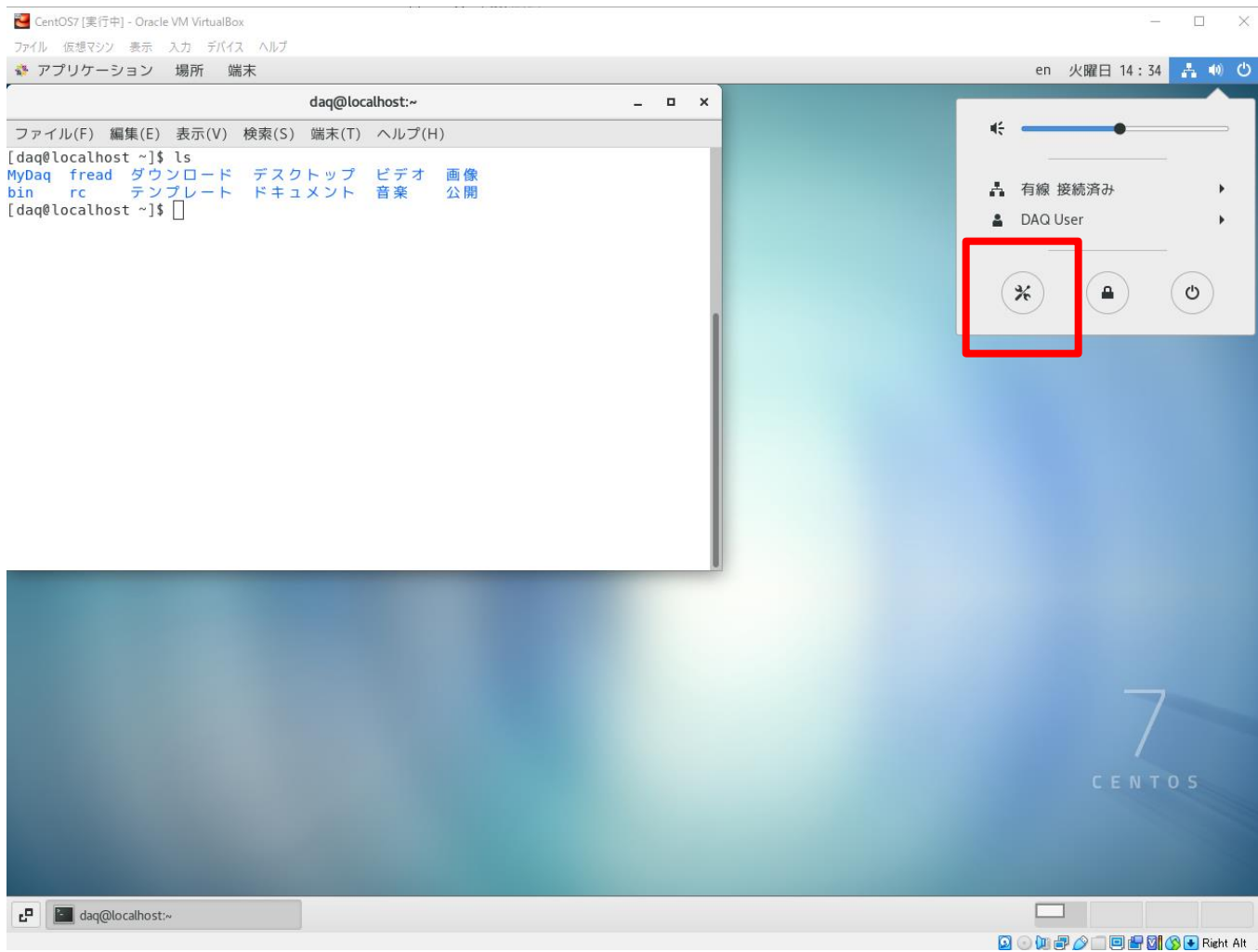
素粒子原子核研究所

# Virtualbox設定もれなど

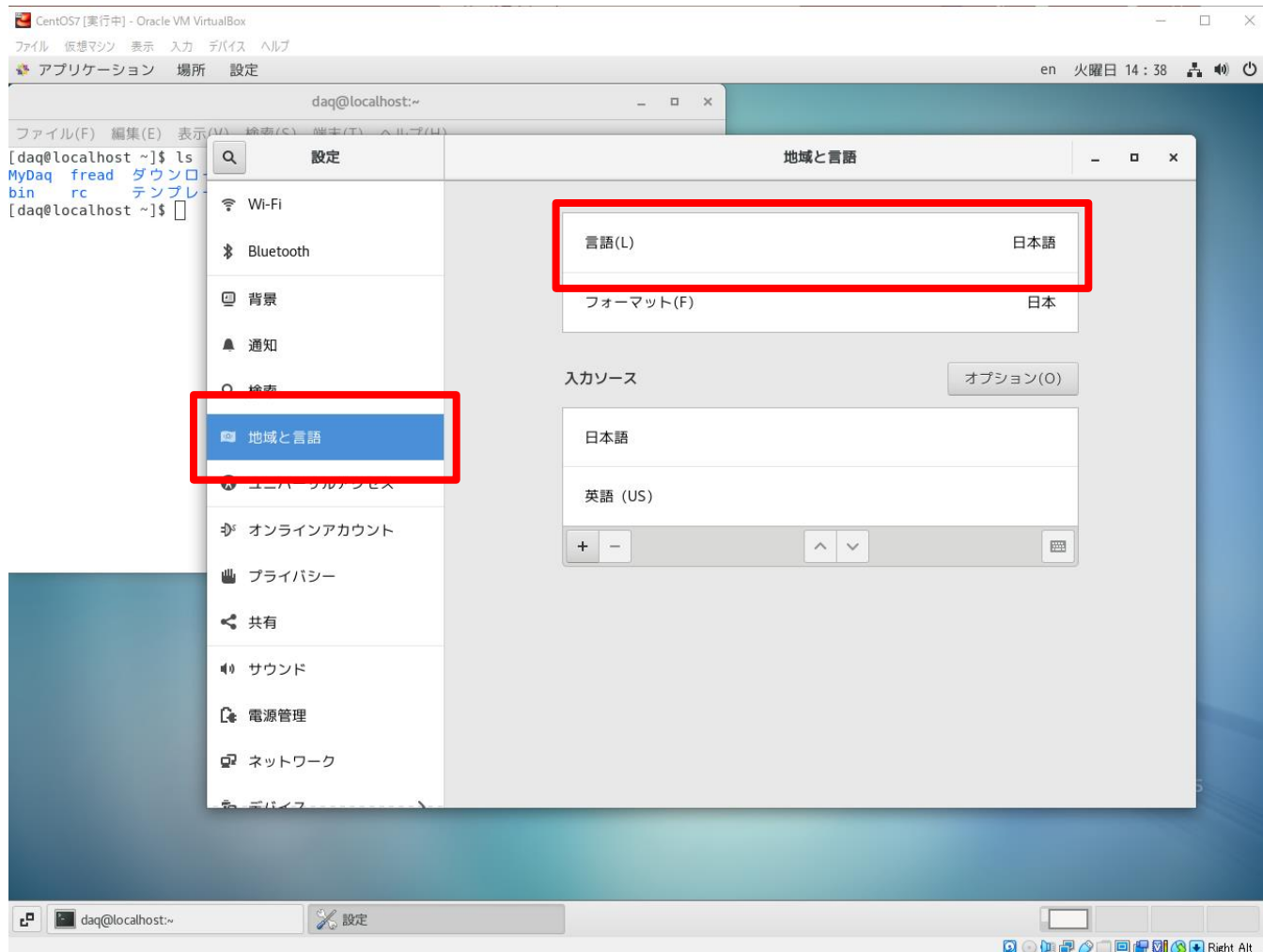
- 入れ忘れたプログラムがあればインストール操作をここに書いておきます。
- emacsを入れ忘れました。emacsをインストールするには  
sudo yum install emacs  
(パスワードを聞かれたらabcd1234)

# 英語モードへの変換 (1)

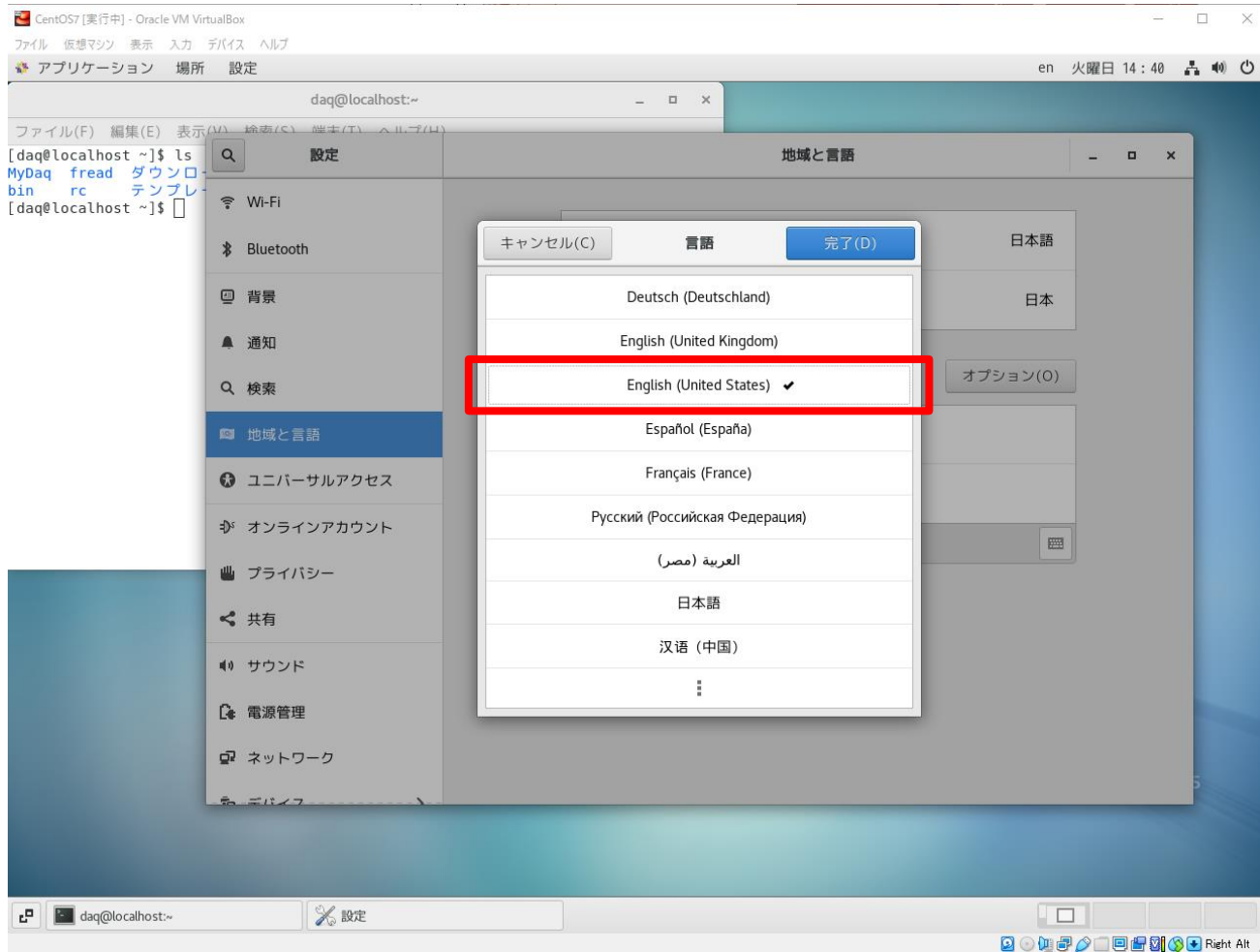
- マニュアルも日本語ででる。英語がよければ言語を変換する。



# 英語モードへの変換 (2)

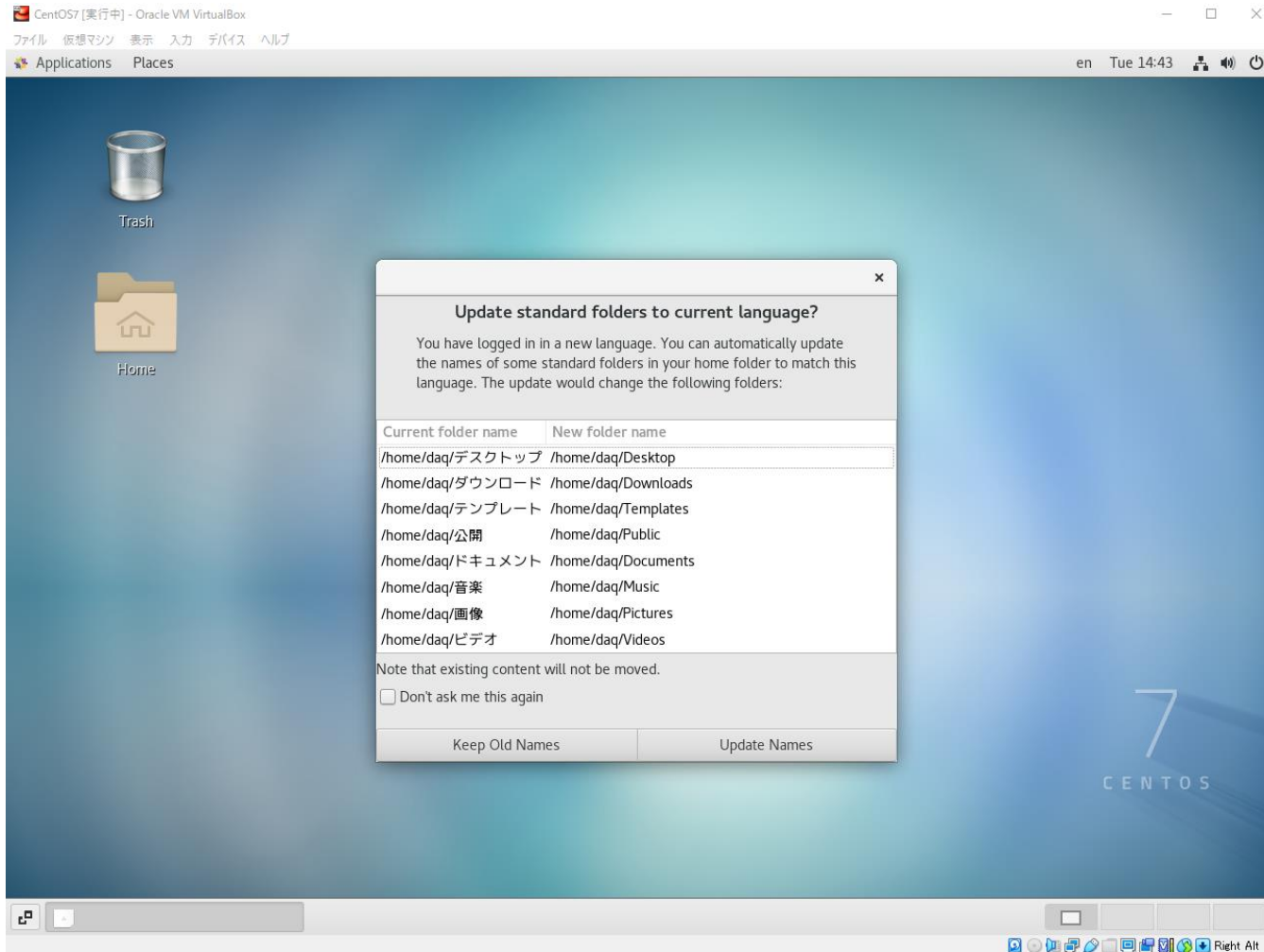


# 英語モードへの変換 (3)



- [完了]をクリック、[再起動]ボタンがあるので[再起動]をクリック

# 英語モードへの変換 (4)



- ログイン後、フォルダ名を変更するかどうか聞かれるのでどちらかを選択する。

# 実習最終目標

- ソフトウェアエミュレータからデータを読んでグラフを画面に表示するシステムを作る
- エミュレータの起動方法

```
% cd daqmw-tc-server
% ./daqmw-tc-server
ひとつの端末を占有する
control-C で終了
```

```
% daqmw-tc-server -D
バックグラウンドで起動し端末を占有しない
pkill daqmw-tc-server で終了
```
- デモ

# 実習手順

- グラフを書く
  - デコード
  - ROOTでグラフを書ける
- デコード
  - ネットワークバイトオーダーの取り扱い
  - まずはファイルを読んでデコードするプログラムを作る(デコード部は関数にしておいてあとで使えるようにする)(デコードが正しくできているかのテストもここで行う)
- バイナリファイルのファイルの読み書き



# 実習で行う事項

- Spartan3E評価ボードセットアップ
- ひな形、解答例ファイルダウンロード
- <https://github.com/h-sendai/daqmw-tc-network-2>
- `git clone https://github.com/h-sendai/daqmw-tc-network-2`

[ex00](#) 実習環境確認、gccの動作 (\*.c -> \*.s -> \*.o -> 実行形式)

[ex01](#) Makefile

[ex02](#) C++の簡単な復習(クラス)

[ex03](#) ネットワークバイトオーダー

[ex04](#) char bufferからの数値の取り出し

[ex05](#) バイナリファイルの読みだし

[ex06](#) ファイルを読んでデコード

[ex07](#) ROOTを使ってグラフを書く

[ex08](#) ファイルを読みながらグラフを画面に表示する

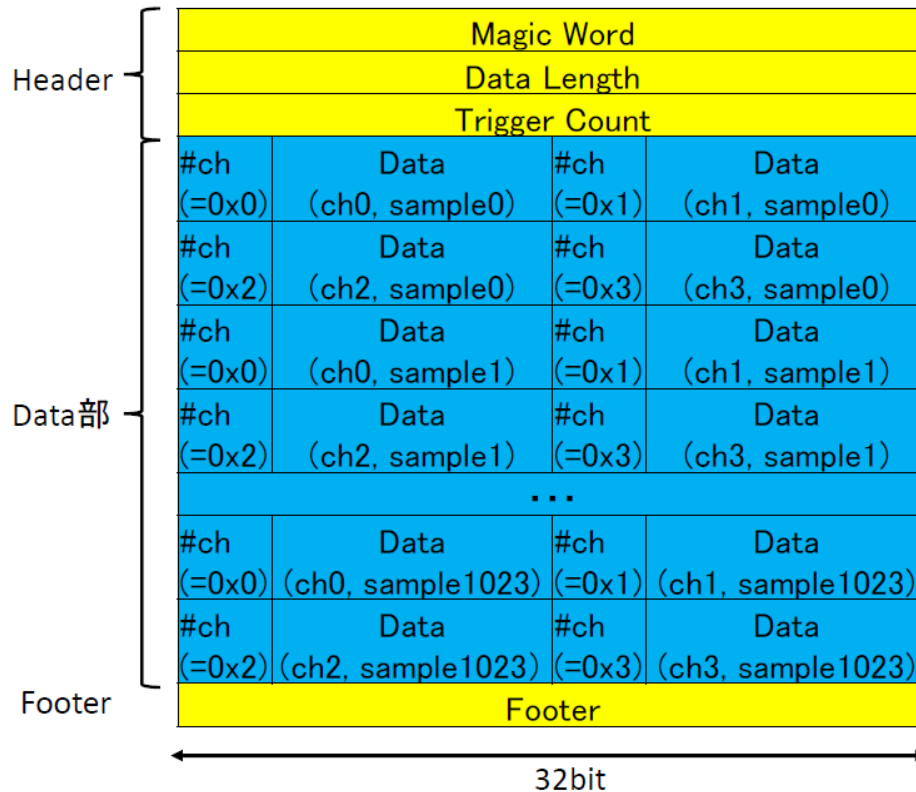
[ex09](#) ネットワークからデータを読みデコードする

[ex10](#) ncコマンドでデータを読みグラフを画面に表示する

[ex11](#) ncのかわりになるコマンドを自分で作る (時間があれば)

# データフォーマット

## データフォーマット



「Header」

- Magic Word  
常に 0x01234567

- Datalength  
Data部のバイト長

- Trigger Count  
1イベントのデータを送るごとに+1されていく。

「Data部」

- 各データは16bit  
(上位4bitはch番号、下位12bitにデータ値)
- 1イベントはsample0から順々にsample1023まで  
1024sampleを送る
- 各sampleはch0からch3までの4ch分を送る

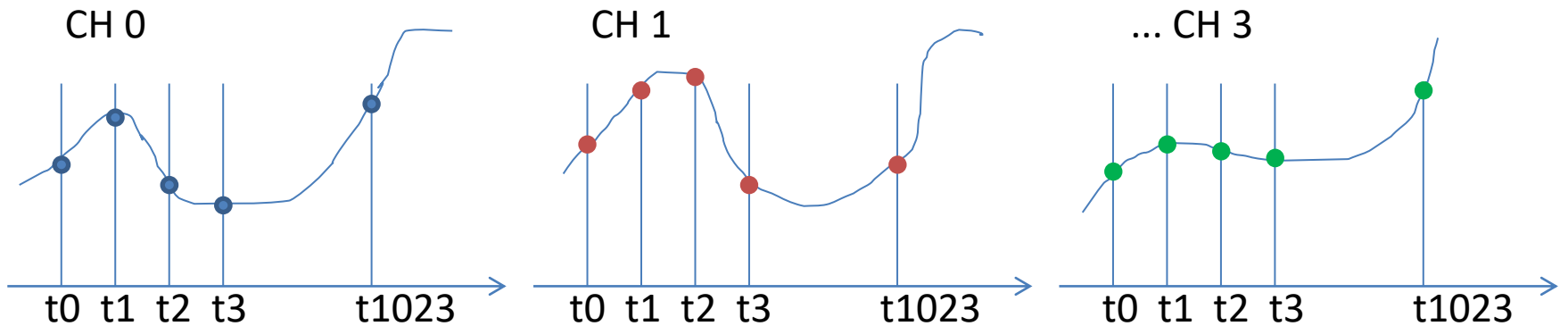
「Footer」

- Footer  
常に 0x89ABCDEF

※全てビッグエンディアン

# データ並び

1トリガーでやってくるデータ



t0 ch0	t0 ch1	t0 ch2	t0 ch3
t1 ch0	t1 ch1	t1 ch2	t1 ch3
t1023 ch0	t1023 ch1	t1023 ch2	t1023 ch3

# CHあたりのデータ

- 1CH 16ビット (2バイト)
- 上位4ビットはチャンネル番号
- データは下位12ビット

