

Dose Meter

アプリケーションソフトウェア

取扱説明書

Rev 2.0.2

株式会社 テクノエーピー



## － 目 次 －

1.	安全上の注意・免責事項	4
2.	概要	5
3.	セットアップの前に	6
4.	セットアップ	7
5.	起動	10
6.	設定	11
7.	線量率モード	11
8.	スペクトルモード	14
9.	エネルギー校正	17
10.	その他	21

## 1. 安全上の注意・免責事項

このたびは株式会社テクノエーピー（以下「弊社」）の製品をご購入いただき誠にありがとうございます。

ご使用の前に、この「安全上の注意・免責事項」をよくお読みの上、内容を必ずお守りいただき、正しくご使用ください。

本製品のご使用によって発生した事故であっても、装置・接続機器・ソフトウェアの異常、故障に対する損害、その他二次的な損害を含む全ての損害について、弊社は一切責任を負いません。

本書は本ソフトの取り扱いについて記載するものです。  
本製品をご使用の前に本書をご覧になり、正しくご使用ください。



### 禁止事項

- (1) 本製品は人命、事故に関わる特別な品質、信頼性が要求される用途にはご使用できません。



### 注意事項

- (1) 製品の仕様や関連書類の内容は、予告無しに変更する場合があります。

## 2. 概要

Dose Meter アプリケーションソフトウェア（以下、本ソフト）は、弊社製品とパソコンをケーブルなどで接続し、線量率（ $\mu\text{Sv/h}$ ）とエネルギースペクトルデータなどを計測するソフトウェアです。パソコンから製品を操作することができます。

本ソフトの対応製品は以下のとおりです。

- |            |                     |
|------------|---------------------|
| (1) TS215  | スペクトルサーベイメータ        |
| (2) TS500  | スペクトルサーベイメータ        |
| (3) TN100  | スペクトルサーベイメータ        |
| (4) TA100U | Mini SPECTRUM METER |
| (5) TC100  | Mini DOSE METER     |
| (6) TC100S | Mini DOSE METER     |
| (7) TC200L | Mini SURVEY METER   |
| (8) TC300L | Mini SURVEY METER   |

本ソフトは、以下のパソコンで動作します。

- OS は Microsoft 社製 Windows7/8/8.1 (32bit/64bit)  
※Windows10 64bit は非対応 ※お問い合わせください。
  - Intel 系 CPU。メモリ 2GB 以上
  - 画面解像度は、1024×600 から 1920×1080
  - National Instruments 社製 LabVIEW 2011 ランタイムエンジン※
  - National Instruments 社製 NI VISA ランタイムエンジン※
- ※ National Instruments のランタイムエンジンは、本ソフトのインストール時にインストールされます。

### 3. セットアップの前に

#### (1) 準備

準備するものは以下のとおりです。

- 製品本体
- 製品購入時の付属 CD（ドライバと本ソフトのインストーラ有り）
- 製品購入時の付属 USB ケーブル（TA100U、TC100、TC100S、TC200L および TC300L の場合）
- TSA-232C RS-232C アドオンと付属ケーブル（TS215、TS500 および TN100 の場合）

#### (2) 接続

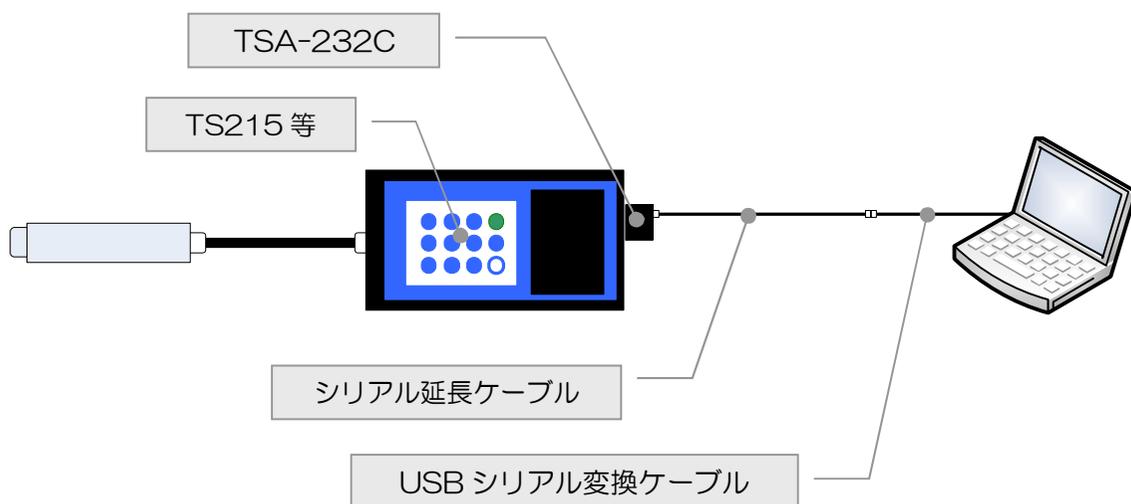


図 1 接続図（TS215、TS500 および TN100 の場合）

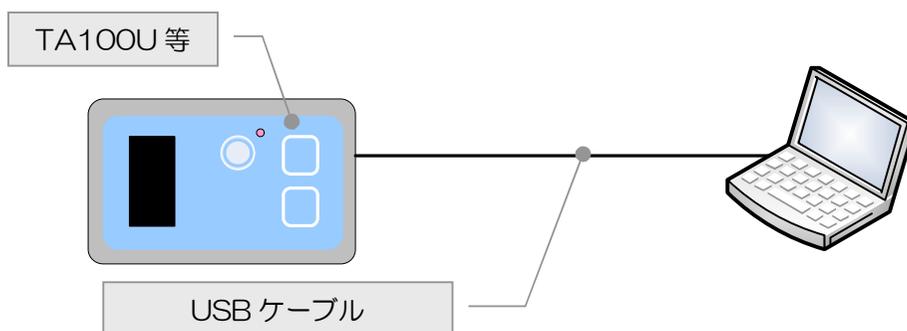


図 2 接続図（TA100U、TC100、TC100S、TC200L、および TC300L の場合）

## 4. セットアップ

以下の手順でセットアップします。

(1) 旧バージョン本ソフトのアンインストール

パソコンに既に旧バージョンの本ソフトがインストールされている場合は、コントロールパネルのプログラムの削除から旧バージョンのアンインストールを実行します。

(2) 接続

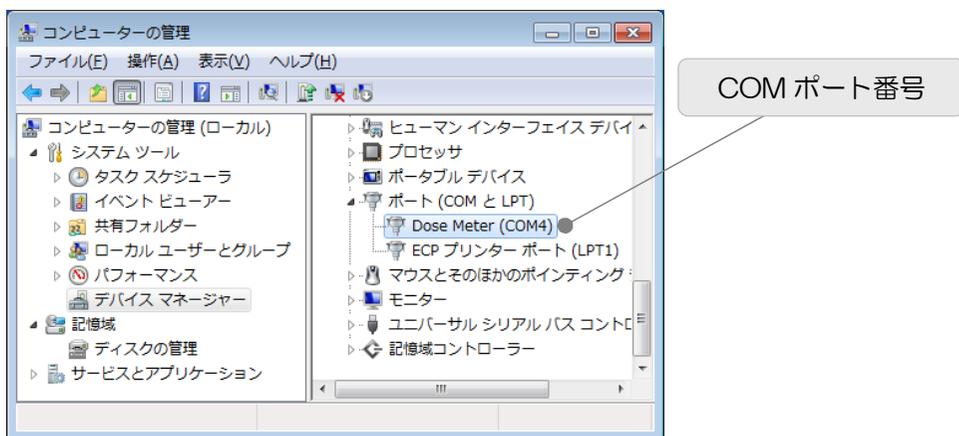
TS215 等(以下、本製品)の電源を ON してからパソコンと本製品を付属ケーブルで接続すると、ドライバのインストール要求があります。

(3) ドライバインストール

対話形式で進めていき、付属 CD の「Driver」フォルダを選択するかまたは、「Driver」フォルダ内の「DoseMeter.inf」または「MiniSurveyMeter.inf」を選択します。途中、ハードウェアのインストールメッセージが表示されますが続行してください。

(4) COM ポート番号の確認

「デバイスマネージャー」 - 「ポート (COM) と LPT」 - 「Dose Meter (COM 番号)」または「Mini Survey Meter (COM 番号)」にて番号を確認します。



※ 本製品とパソコンとを接続する際に、前回使用時と異なる USB ポートに接続すると、再度ドライバのインストール要求がありますので、その場合は再インストールをしてください。再インストールをすると、新しい COM ポート番号になる場合があります。常に同じポートでのご使用をおすすめします。

(5) アプリケーションインストール

付属 CD 「Application」フォルダ内の「setup.exe」を実行します。対話形式で進めていき、インストール終了後に OS を再起動します。



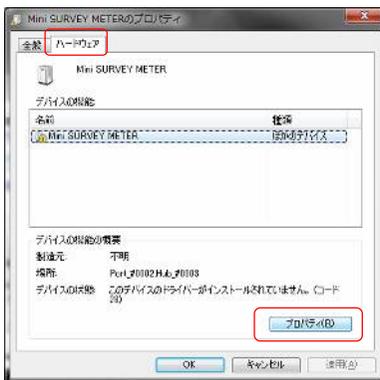
# ドライバに「⚠」注意マークが表示されたときは

ドライバが正しくインストールされていないと注意マークが表示されます。

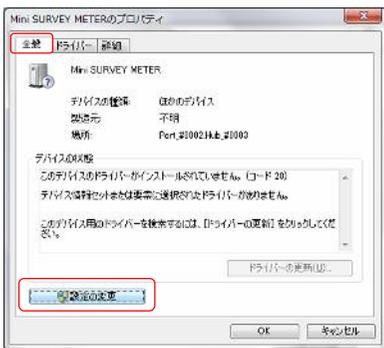
スタートの「デバイスとプリンタ」からのインストール例（「デバイスマネージャー」からでも同じです）



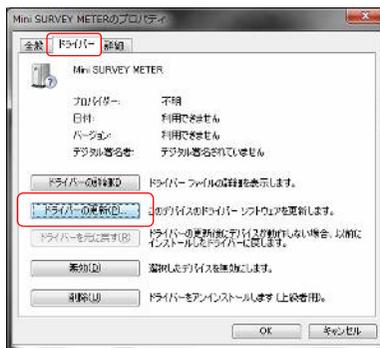
1) Mini SURVEY METER を右クリックして「プロパティ」を選択する



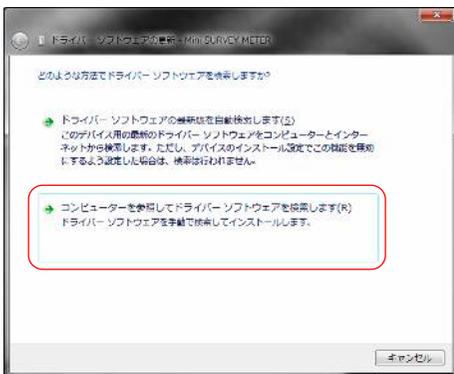
2) 「ハードウェア」タブの「プロパティ」を選択する



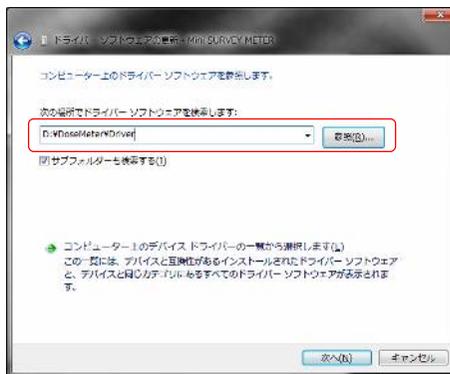
3) 「全般」タブの「設定の変更」を選択する



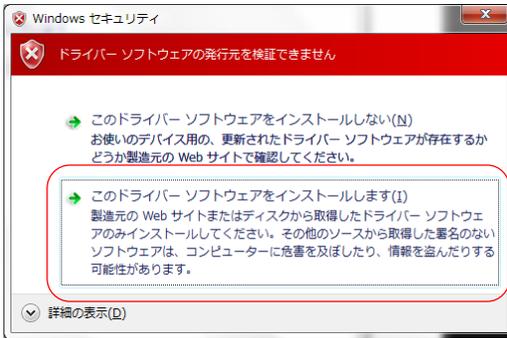
4) 「ドライバ」タブの「ドライバの更新」を選択する



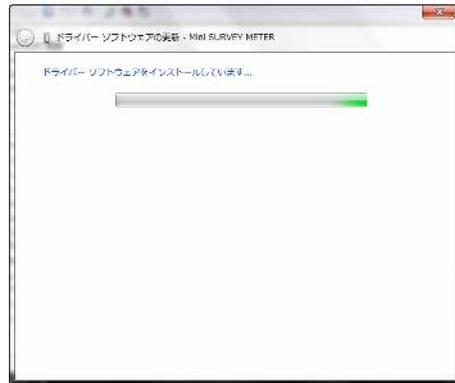
5) 「コンピュータを参照してドライバソフトウェアを検索します」を選択する



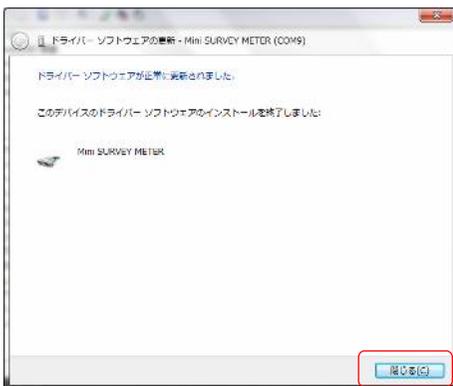
6) CDドライブの「Driver」フォルダを選択する



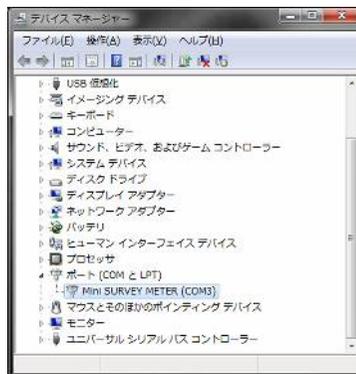
7)「このドライバソフトウェアをインストールします」を選択する



8) インストール中



9) ドライバソフトウェアのインストールを終了したら閉じる



10) 注意マークが表示されなくなったら、Mini SURVEY METER(COM 番号)を確認する

## 5. 起動

### (1) 起動

「スタート」 - 「すべてのプログラム」 - 「TechnoAP」 - 「Dose Meter」 をクリックすると、以下の画面が表示されます。起動直後に本製品との接続を開始します。

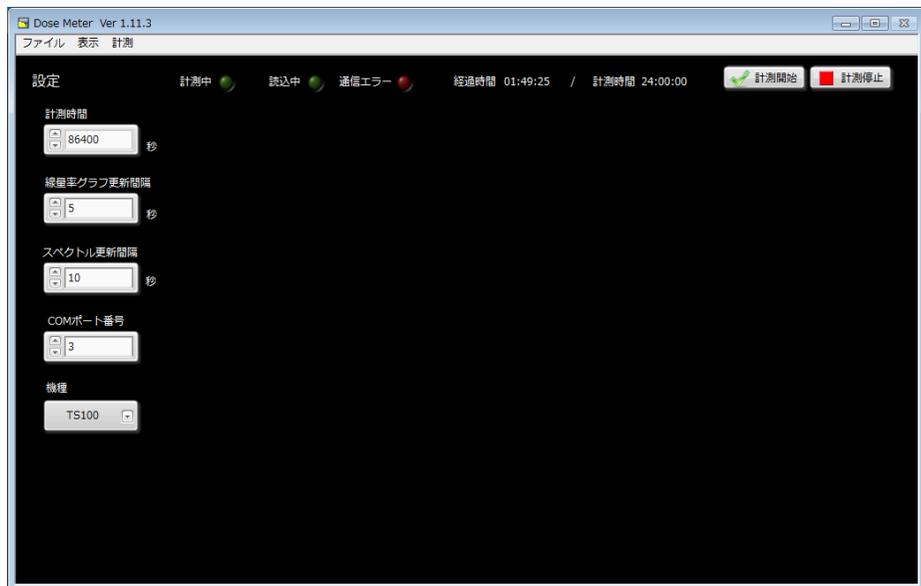


図 3 起動画面

#### ※起動時の接続エラーについて※

インストール後の COM ポート番号は「3」が入力されています。ご使用中の COM ポート番号と異なる場合はエラーダイアログが表示されます。

エラーダイアログが表示された場合は、メニュー「表示」 - 「設定」で上記の設定画面を表示し、デバイスマネージャーで確認した COM ポート番号を「COM ポート番号」へ設定してから、メニュー「ファイル」 - 「再接続」を実行してください。

再びエラーダイアログが表示される場合は、アプリケーションを終了し USB ケーブルを抜き、数秒後に再度接続した後、アプリケーションを起動します。

## 6. 設定

### (1) 設定

メニューより「表示」 - 「設定」をクリックします。計測時間、線量率グラフ更新間隔、スペクトル更新間隔、COMポート番号、機種を設定します。



図 4 設定画面

#### 計測時間

計測を開始してから終了するまでの時間です。計測を開始して設定時間に到達後計測は終了します。単位は秒です。設定範囲は3~86400秒（24時間）です。

#### 線量率グラフ更新間隔

線量率モード時のグラフを更新する間隔です。単位は秒です。設定範囲は3~86400秒（24時間）です。

#### スペクトル更新間隔

スペクトルモード時のグラフを更新する間隔です。単位は秒です。設定範囲は3~86400秒（24時間）です。

#### COMポート番号

本装置とパソコンを接続する際に必要なCOMポート番号です。COM番号が不明な場合は「4. セットアップ(4) COMポート番号の確認」を参照ください。

#### 機種

本装置の機種を選択します。

#### エネルギー校正

簡易エネルギー校正を行います。「9. エネルギー校正」をご参照ください。通常は「標準計測モード」で計測してください。

## 7. 線量率モード

### (1) 線量率モード切替

計測開始前にメニューの「表示」-「線量率モード」を選択します。実行後「線量率モード」画面が表示されます。



図 5 線量率モード画面

### (2) 計測開始

計測を開始する際は、メニューの「計測」-「計測開始」をクリックまたは画面右上の「計測開始」ボタンをクリックします。ダイアログ確認後、「フィルター」設定された値で計測を開始します。「計測中」ランプが点灯します。データ読み込み中は「読み込み中」ランプが点灯します。データが取得できなかった場合は「通信エラー」ランプが点灯します。

計測時間は、設定画面の「計測時間」に設定した時間です。

### (3) グラフ表示

横軸は計測時刻で 10,000 点の線量率データを表示できます。10,000 点を超えると、データを読み込むと最も古いデータから削除し、常に最新の 10,000 点分のデータがグラフに表示されます。

縦軸は線量率 ( $\mu\text{Sv/h}$ ) です。

グラフ下部の「スケール設定」と「パレット設定」を使うとグラフ表示の変更ができます。詳細は「9. その他の（1）グラフのスケール設定と（2）グラフのパレット設定」を参照ください。

（4）計測停止

計測停止はメニューの「計測」 - 「計測停止」をクリックまたは画面右上の「計測停止」ボタンをクリックします。

（5）線量率データをファイルへ保存

線量率データをファイルへ保存することができます。メニューの「線量率ファイルを保存」をクリックすると、保存するファイル名を入力するダイアログが表示されます。任意のファイル名を入力します。拡張子は自動で「.csv」と付加します。「OK」ボタンをクリックすると、グラフ表示されている線量率データを、CSV（CSV Comma Separated Values、カンマ(,)区切りのテキスト）形式で保存します。フォーマットは以下の通りです。

```
[DoseRate]
Date, Time, DoseRate (  $\mu$  Sv/h)
2011/11/13, 7:02:15, 0.08
2011/11/13, 7:02:18, 0.08
:
```

図 6 線量率データ保存例

Date : 日付  
Time : 時刻  
DoseRate : 線量率。単位は  $\mu$ Sv/h

※ Microsoft 社製 Excel などのアプリケーションで開くことができます。

※ 線量率データの保存

（6）線量率データファイルを開く

線量率データファイルを読み込むことができます。メニューの「線量率ファイルを開く」をクリックすると、読み込むファイル名を入力するダイアログが表示されます。ファイル名を入力します。「OK」ボタンをクリックすると、ファイルを読み込みデータをグラフへ表示します。

（7）線量率データの消去

線量率データを消去する場合は、メニューの「計測」 - 「線量率データの消去」をクリックしします。確認ダイアログにて OK を選択するとグラフのデータが消去されます。

## 8. スペクトルモード

### (1) スペクトルモード切替

※TC100 は対象外

計測開始前にメニューの「表示」-「スペクトルモード」を選択します。実行後「スペクトルモード」画面が表示されます。

計測開始前にメニューの「表示」-「スペクトルモード」を選択します。実行後「スペクトルモード」画面が表示されます。

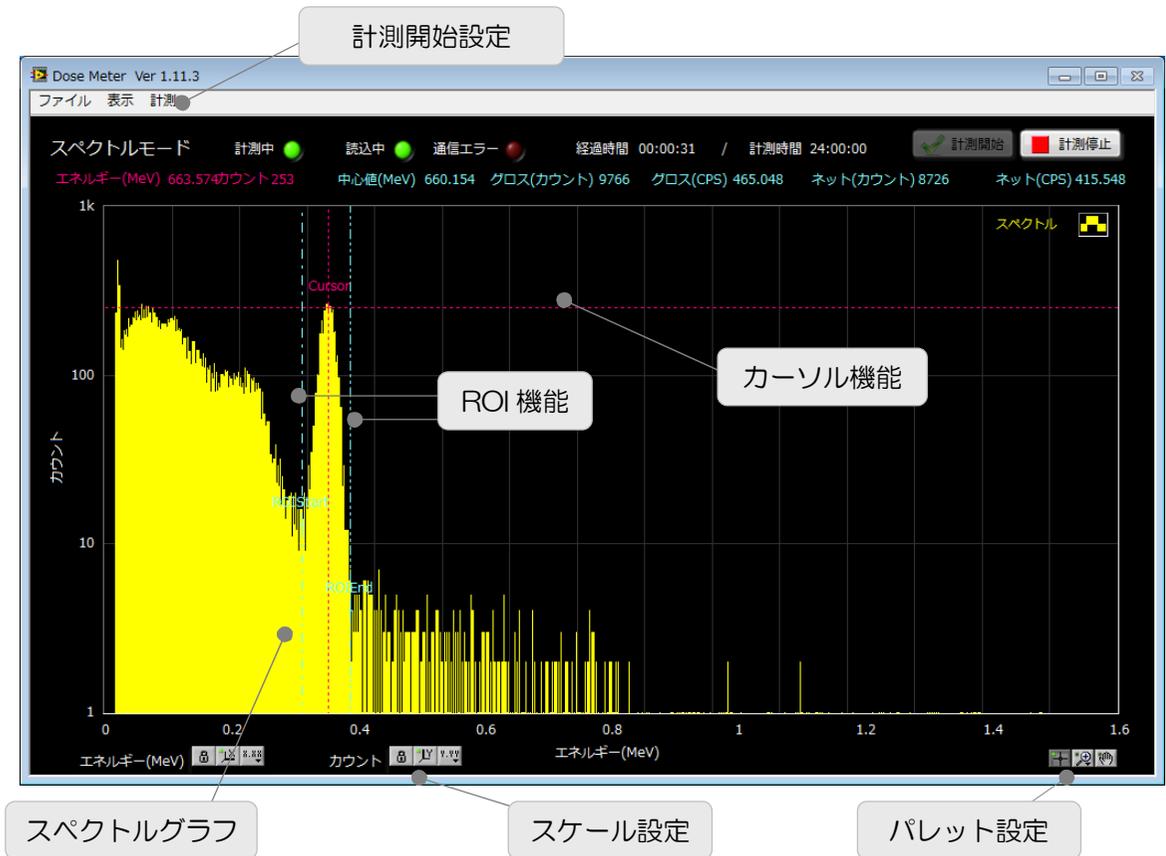


図 7 スペクトルモード画面

### (2) 計測開始

メニューの「計測」-「計測開始」をクリックまたは画面右上の「計測開始」ボタンをクリックします。「計測中」ランプが点灯します。データ読み込み中は「読み込み中」ランプが点灯します。データが取得できなかった場合は「通信エラー」が点灯します。

計測時間は、設定画面の「計測時間」に設定した時間です。

### (3) グラフ表示

横軸はエネルギー (MeV) です。

縦軸はカウントで、最大量は 10,000 カウントです。

グラフ下部の「スケール設定」と「パレット設定」を使うとグラフ表示の変更ができます。詳細は「10. その他」の「(1) グラフのスケール設定」と「(2) グラフのパレット設定」を参照ください。

「カーソル機能」により「Cursor」の位置のエネルギー値とカウント値を画面右上に表示します。カーソルの移動は「パレット設定」の左端(十字マーク)のアイコンをクリックしてから直接ドラッグします。

「ROI 機能」により、「ROIStart」と「ROIEnd」間のスペクトルデータから、以下の値を算出し画面に表示します。

- 中心値 (MeV) : スペクトルの中心値。
- グロスカウント : カウントの総和。
- グロス (CPS) : 1 秒間あたりのグロスカウント数。  
ネットカウントグロスカウントからバックグラウンドを差し引いたカウント数。「ROIStart」と「ROIEnd」の Y 軸カウント値で直線を引きその総和をバックグラウンドとします。
- ネット (CPS) : 1 秒間あたりのネットカウント数。

### (4) スペクトルデータをファイルへ保存

スペクトルデータをファイルへ保存することができます。メニュー「スペクトルファイルを保存」をクリックすると、保存するファイル名を入力するダイアログが表示されます。任意のファイル名を入力します。拡張子は自動で「.csv」と付加します。「OK」ボタンをクリックすると、グラフ表示されているスペクトルデータを、CSV (CSV Comma Separated Values、カンマ(,)区切りのテキスト) 形式で保存します。

フォーマットは以下の通りです。

```
[SPECTRUM]
計測時間(秒), 1237
カーソルエネルギー (MeV), 663. 574
カーソルカウント, 253
中心値 (MeV), 660. 154
グロスカウント, 9766
グロスカウントレート (CPS), 20
ネットカウント, 8726
ネットカウントレート (CPS), 18
係数 a, 0. 005617647059
係数 b, 0. 032

#チャンネル, エネルギー (MeV), カウント
0, 0. 000, 0
1, 1. 465, 0
2, 2. 930, 0
:
チャンネル数上限まで
```

図 8 スペクトルデータ保存例

- ※ 計測時間と ROI 機能の算出結果が保存されます。
- ※ データは TA100U・TC100・TC200L・TC300L シリーズは 512 チャンネルで、TS215・TS500・TN100 シリーズは 2048 チャンネル、エネルギー(MeV)、カウントです。
- ※ Microsoft 社製 Excel などのアプリケーションで開くことができます。

(5) スペクトルデータファイルを開く

スペクトルデータファイルを読み込むことができます。メニュー「スペクトルファイルを開く」をクリックすると、読み込むファイル名を入力するダイアログが表示されます。ファイル名を入力します。「OK」ボタンをクリックすると、ファイルを読み込みデータをグラフへ表示します。

(6) スペクトルデータの消去

データをクリアする場合はメニューの「計測」-「スペクトルデータの消去」を実行します。

## 9. エネルギー校正

シンチレーション式検出器は温度依存性により、エネルギーピークが変動いたします。TC200L/TC300L の場合、以下の方法により Dose Meter アプリケーション上で、簡易エネルギー校正を行うことができます。（※本体のエネルギー校正は行えません）エネルギー校正を行うには、線源が必要です。

### （1）設定

メニューの「表示」-「設定」をクリックします。

TC200L/TC300L の場合、エネルギー校正に対する設定項目が表示されます。



### エネルギー校正

エネルギー校正の方法を選択します。

標準計測モード：通常の計測を行います、校正は行いません。

1点校正モード：1つのエネルギーピークを指定して乗数のみ校正します。

2点校正モード：2つのエネルギーピークを指定して乗数とオフセットを校正します。

### 校正線源(1点校正モード)

エネルギー校正に使用する線源を選択します。

Cs-137(0.662MeV)：0.662MeVのエネルギーピークを指定して校正します。

K-40(1.461MeV)：1.461MeVのエネルギーピークを指定して校正します。  
任意：任意のエネルギーピークを設定して校正します。

### 校正エネルギー(MeV) <1点校正モード、2点校正モード>

1点校正モードで任意の線源を選択した場合、または2点校正モードを選択した場合に使用するエネルギーピークの値を設定します。

1点校正モードの場合は1つのエネルギーピーク、2点校正モードの場合は2つのエネルギーピークを設定します。※詳細は(3)へ

## (2) 計測

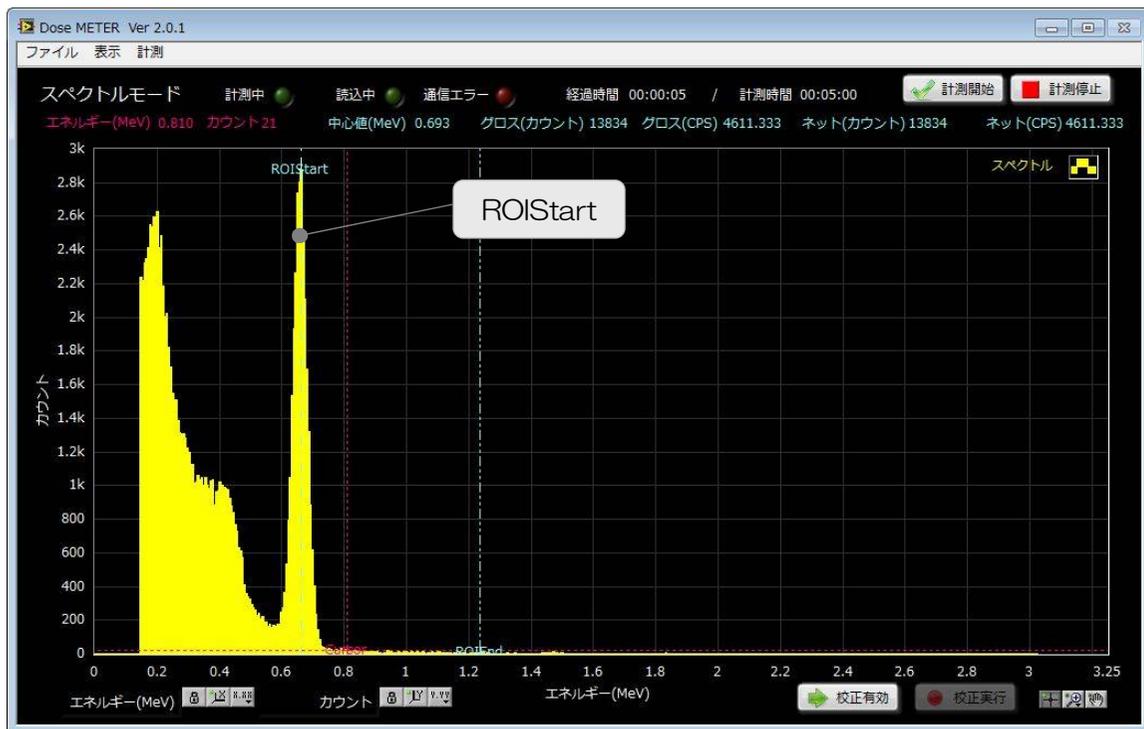
メニューの「表示」-「スペクトルモード」をクリックします。実行後「スペクトルモード」画面が表示されます。

使用するエネルギーピークがはっきりわかるまで時間をかけて計測します。

## (3) 1点校正モード選択時のエネルギーピークの指定



「校正エネルギー(MeV)」に、校正を行う線源のエネルギーの値を入力し、スペクトル表示に切り替えます。

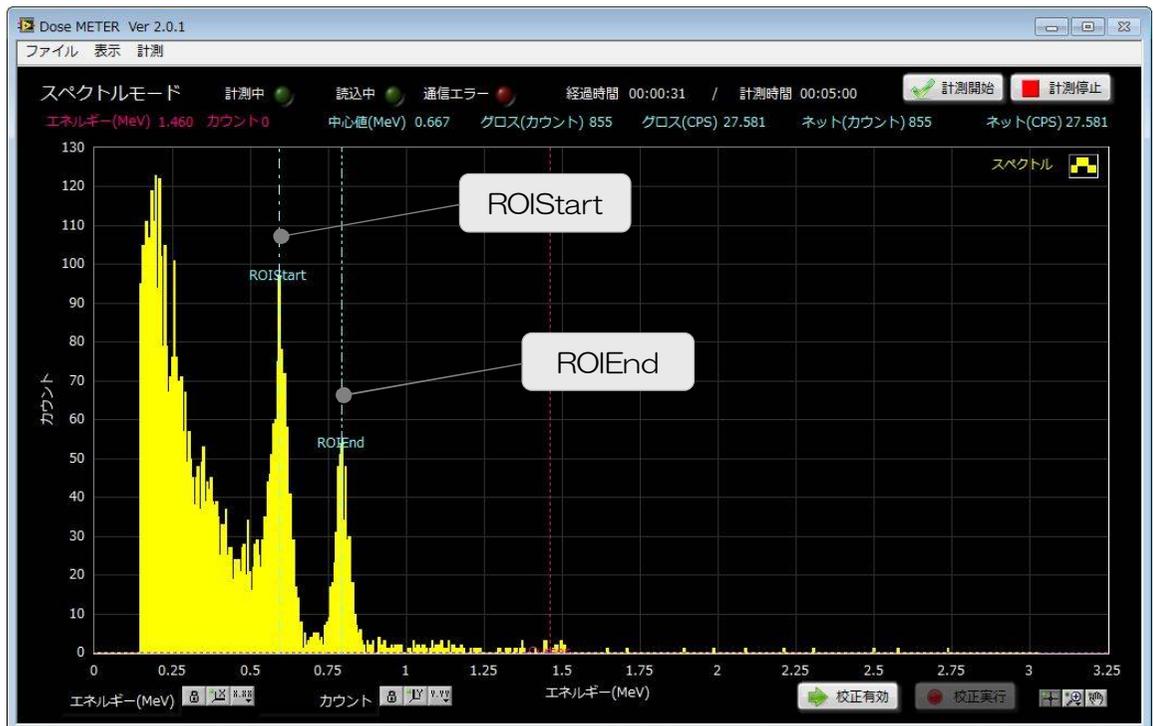


「ROIStart」カーソルをマウスで移動して、校正に使用するエネルギーピークを指定します。その後（５）校正の実施へ

#### （４）２点校正のエネルギーピークの指定



「校正エネルギー(MeV)」2箇所(「ROIStart」カーソルは低エネルギー側、「ROIEnd」は高エネルギー側)に、校正を行う線源のエネルギーの値を入力し、スペクトル表示に切り替えます。



「ROIStart」「ROIEnd」カーソルをマウスで移動して、校正に使用するエネルギーピークを指定します。「ROIStart」カーソルは低エネルギー側、「ROIEnd」は高エネルギー側を指定します。

#### (5) 校正の実施

画面右下の「校正有効」ボタンをクリックすると、計測が停止し、「校正実行」ボタンが有効になります。 「校正実行」ボタンをクリックし、「校正実行」ボタンが無効になれば、エネルギー校正は完了です。

## 10. その他

### (1) グラフのスケール設定

グラフ下部の「スケール設定」により、XY 軸のオートスケールの可否、線形/対数表記切り替えができます。



図 9 スケール設定ボタン (左: X (横) 軸用、右: Y (縦) 軸用)

 : オートスケールの可否を切り替えます。鍵がかかった (緑ランプ点灯) 状態はオートスケール、鍵が外れている (緑ランプ消灯) 状態は固定スケールです。

オートスケールによりグラフの横軸および縦軸のスケールを自動的に調節して、データの最大値と最小値をもとに全ての範囲を表示します。

固定スケールの場合には常に設定した軸の表示範囲でデータを表示します。

 : 軸の 10 進数や SI 表記などの「形式」、小数点以下の点数の「精度」、線形・対数切り替えの「マッピングモード」を設定します。「線形」は軸の目盛が等間隔で増えます。「対数」は軸の目盛が 1、10、100..と増えます。カウントの最大値と最小値の範囲が広く少ないカウントもグラフ表示したい場合に使用します。

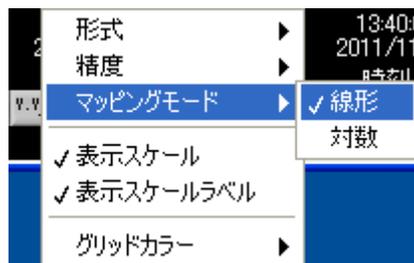


図 10 例: Y 軸のマッピングモードを線形に設定

## (2) グラフのパレット設定

「パレット設定」の3つのアイコンにより、左端から、カーソル移動有効可否、グラフのズーム、グラフ全体移動、ができます。



図 11 パレット設定ボタン

-  : カーソル移動有効可否。スペクトルモード画面にてカーソルを移動する前にこのボタンをクリックします。カーソルをつかみ移動できます。
-  : グラフズーム。クリックすると以下の6種類のパターンが表示され、表示範囲の拡大縮小などの操作を選択し、グラフ上で実行できます。



図 12 グラフズーム

-  : グラフ全体移動。グラフ全体をつかめるようになり表示対象を移動することができます。

## (3) メニュー

メニューの「ファイル」より以下のファイル操作ができます。

- |                |                       |
|----------------|-----------------------|
| 「線量率ファイルを開く」   | 線量率ファイルを読み込みグラフを表示。   |
| 「スペクトルファイルを開く」 | スペクトルファイルを読み込みグラフを表示。 |
| 「線量率ファイルを保存」   | 線量率グラフデータをファイルへ保存。    |
| 「スペクトルファイルを保存」 | スペクトルグラフデータをファイルへ保存。  |
| 「画像を保存」        | 表示画面を画像(PNG形式)で保存。    |
| 「再接続」          | 本装置との接続を切断し、再接続をします。  |



お問い合わせ先

株式会社テクノエーピー

住所 : 〒312-0012 茨城県ひたちなか市馬渡 2976-15

TEL : 029-350-8011

FAX : 029-352-9013

URL : <http://www.techno-ap.com>

e-mail : [order@techno-ap.com](mailto:order@techno-ap.com)

お問い合わせ受付時間

電話 : 平日 9:30~17:00