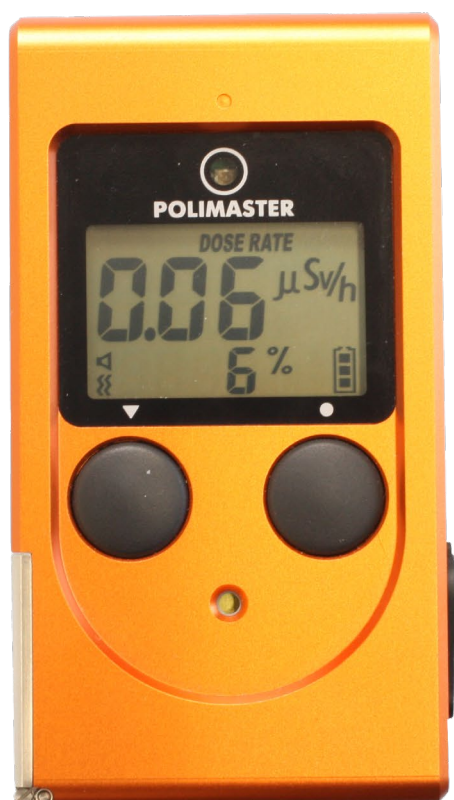




ガンマ線サーベイメータ

# PM1605BT

取扱説明書



## 著作権

© 2015 - 2026 Polimaster グループが著作権を保有しています。著作権法で許可されている場合を除き、事前の書面による許可なしに複製、翻案、または翻訳することは禁止されています。

## 商標

Polimaster®、Polismart® は Polimaster の登録商標です。Google Play および Google Play ロゴ は、Google LLC の商標です。App Store および AppStore ロゴは Apple Inc. の商標です。Bluetooth® およびロゴは、Bluetooth SIG, Inc. が所有する登録商標です。その他の会社名、製品名、サービス名は、それぞれの所有者の財産です。

## 製品の改善

製品の継続的な改善は、Polimaster およびその関連会社の方針です。すべての仕様、操作および保守手順は、製品の機能に重大な影響を及ぼさない範囲で変更される場合があり、現在の操作マニュアルには記載されていない場合があります。

## 送信モジュール

PM1605BT の Bluetooth モジュール認証情報：FCC ID: QOQBLE112, IC: 5123A-BGTBLE112, Japan ID: R 209-J00046, KCC: KCC-CRM-BGT-BLE112-E, Anatel: 01236-16-03402

## 目次

|          |                         |           |
|----------|-------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>概要 .....</b>         | <b>6</b>  |
| 1.1      | 目的 .....                | 6         |
| 1.2      | 動作環境 .....              | 7         |
| 1.3      | 付属品 .....               | 7         |
| <b>2</b> | <b>仕様 .....</b>         | <b>8</b>  |
| 2.1      | 液晶画面の表示 .....           | 10        |
| 2.2      | 付属品 .....               | 10        |
| 2.2.1    | クリップ .....              | 10        |
| 2.2.2    | ストラップの取付金具（オプション） ..... | 11        |
| <b>3</b> | <b>使用 .....</b>         | <b>12</b> |
| 3.1      | 使用する前に .....            | 12        |
| 3.2      | 安全対策 .....              | 12        |
| 3.3      | 電池を入れる .....            | 13        |
| 3.4      | 電池残量の警告 .....           | 14        |
| 3.5      | 電源の ON .....            | 15        |
| 3.6      | 電源の OFF .....           | 17        |
| 3.7      | 動作確認 .....              | 18        |
| <b>4</b> | <b>使い方 .....</b>        | <b>19</b> |
| 4.1      | モード変更 .....             | 20        |
| <b>5</b> | <b>積算線量モード .....</b>    | <b>21</b> |
| 5.1      | 積算線量モードの画面表示 .....      | 21        |
| 5.2      | 積算線量のリセット .....         | 22        |
| 5.3      | 積算線量の警告発動 .....         | 23        |
| 5.4      | 積算線量の警告発動値の変更 .....     | 23        |
| <b>6</b> | <b>線量率モード .....</b>     | <b>25</b> |
| 6.1      | 線量率モードの画面表示 .....       | 25        |
| 6.2      | 線量率測定のリセット .....        | 26        |
| 6.3      | 線量率の警告発動 .....          | 27        |
| 6.4      | 線量率の警告発動値の変更 .....      | 27        |

|          |                       |           |
|----------|-----------------------|-----------|
| <b>7</b> | <b>探索モード</b>          | <b>29</b> |
| 7.1      | 探索の警告発動値の原理           | 29        |
| 7.2      | 警告が鳴る放射線の強さ           | 30        |
| 7.3      | 探索モードの画面表示            | 31        |
| 7.4      | 探索モードの基準値を更新する        | 32        |
| 7.5      | 感度係数 $n$ の変更          | 33        |
| 7.6      | 放射線源の探索の使い方           | 35        |
| <b>8</b> | <b>パソコンとの接続</b>       | <b>37</b> |
| 8.1      | パソコンとの接続方法            | 37        |
| 8.2      | 線量管理ソフトウェアのインストール     | 38        |
| 8.2.1    | ソフトウェアをインストール         | 38        |
| 8.2.2    | ソフトウェアの日本語化           | 42        |
| 8.2.3    | 利用者の登録                | 43        |
| 8.2.4    | 測定器の登録（割り当て）          | 44        |
| 8.3      | 使い方 線量管理ソフト編          | 46        |
| 8.3.1    | データの取り込み              | 46        |
| 8.3.2    | データの見方                | 48        |
| 8.3.3    | 線量管理ソフトからの測定器の設定      | 49        |
| <b>9</b> | <b>スマートフォンとの接続</b>    | <b>51</b> |
| 9.1      | スマートフォン用のソフトウェアインストール | 51        |
| 9.1.1    | iPhone 用アプリのインストール    | 51        |
| 9.1.2    | Android アプリのインストール    | 51        |
| 9.2      | Bluetooth 接続 ON       | 53        |
| 9.3      | 接続                    | 54        |
| 9.4      | ペアリング PIN コード         | 55        |
| 9.5      | PoliSmart ソフトウェアの基本構成 | 55        |
| 9.6      | 動作モードの切り替え            | 56        |
| 9.7      | 保存データの読込              | 57        |
| 9.8      | ダッシュボード               | 58        |
| 9.8.1    | ダッシュボードの設定            | 59        |

|                             |           |
|-----------------------------|-----------|
| 9.8.2 警告発動についての詳細設定.....    | 60        |
| 9.9 追跡 .....                | 61        |
| 9.9.1 追跡の設定 .....           | 62        |
| 9.10 履歴.....                | 63        |
| 9.11 地図.....                | 64        |
| 9.12 設定.....                | 65        |
| 9.12.1 アプリ設定.....           | 66        |
| 9.12.2 情報.....              | 66        |
| 9.12.3 デバイス.....            | 67        |
| 9.12.4 履歴.....              | 67        |
| <b>10 校正・点検・メンテナンス.....</b> | <b>68</b> |
| 10.1 機器に問題がある場合 .....       | 69        |
| <b>11 廃棄 .....</b>          | <b>70</b> |
| <b>12 保管・輸送.....</b>        | <b>70</b> |
| <b>13 仕様 .....</b>          | <b>71</b> |
| 13.1 初期設定値 .....            | 74        |

# 1 概要

## 1.1 目的

ガンマ線サーベイメータ PM1605BT は、電池稼働・高い防水性で災害対策に適しています。

ガンマ線サーベイメータ PM1605BT は次のように設計されています。

- 連続X線・ガンマ線 1cm 個人線量当量率 Hp(10)の測定(線量率)
- 1cm 個人線量当量 Hp(10)の測定(積算線量)
- 積算線量の積算時間
- 線量率または積算線量に対する警告発動アラーム（光・音・振動）
- 放射線の強さに応じて警告音を鳴らすことで放射線源を探索
- USB 接続により、パソコンで設定変更、履歴の表示、リアルタイムで測定値を監視
- スマホ用の Polismart アプリにより、警告発動値の変更、測定データの表示および出力、リアルタイムで測定値を監視

## 1.2 動作環境

PM1605BT の動作環境は次のとおりです。

|      |                       |
|------|-----------------------|
| 周囲温度 | -30℃～65℃              |
| 相対湿度 | 98 %まで（40℃環境）         |
| 大気圧  | 84 kPa ～ 106.7 kPa まで |

## 1.3 付属品

|       |   |
|-------|---|
| 1     | PM1605BT（クリップ付属）放射線測定器                        |
| 2     | 単三電池（アルカリまたはリチウム電池）                           |
| 3     | USB-A ケーブル（防水コネクタ）                            |
| 説明書等  |   |
| 4     | 取扱説明書（英文）                                     |
| 5     | 校正証明書（英文）※                                    |
| 6     | USB メモリ（取扱説明書、ソフトウェア、ソフトウェアガイド、アプリガイド（すべて英文）） |
| オプション |   |
| 7     | ストラップの取付金具                                    |

※LST EN ISO/IEC 17025:2018(LA NAB 認定証明書番号 LA.225-02)に準拠した校正証明書も添付可能です。必要な場合はお申し出ください。

## 2 仕様

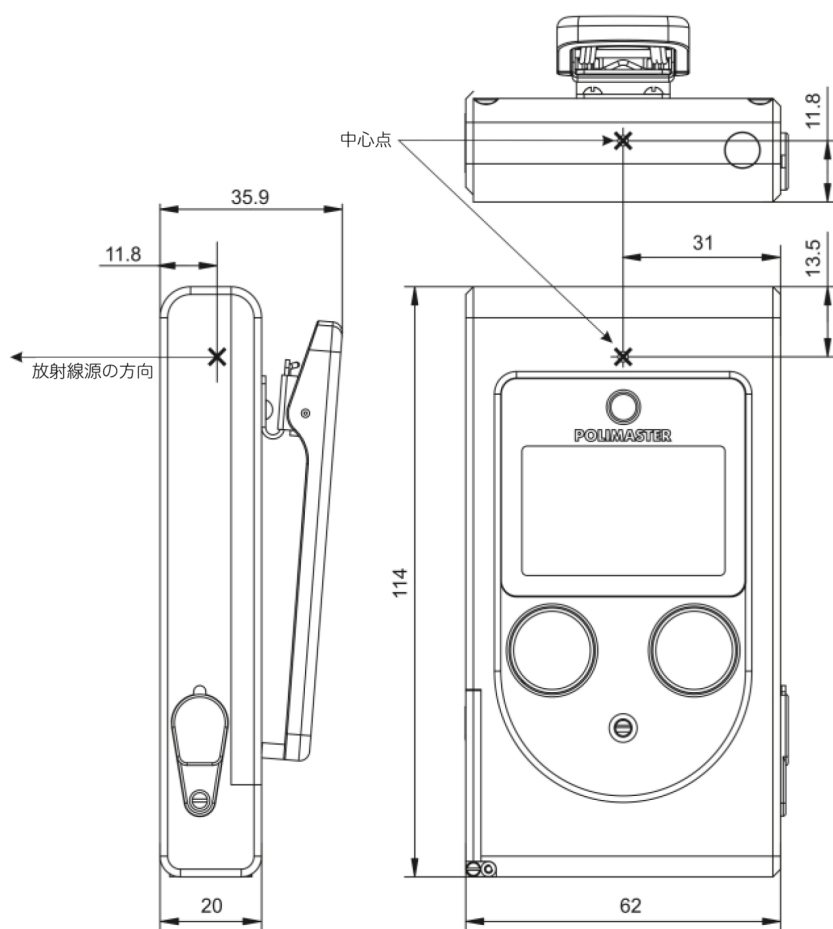
PM1605BT のケースは金属製です。各部分について示します。



- ボタン  
MODE ボタン（左側：▼）と SET ボタン（右側：●）2 つがあります。
- 警告ライト  
上面と前面の 2 か所にあり、次の時に点灯します。  
緑色のライト（●）
  - ・ 積算線量および線量率の注意（第 1 の警告発動値を超えた場合）
  - ・ 探索モードで線量率の値が急激に変化した時赤色のライト（●）
  - ・ 積算線量および線量率の警告（第 2 の警告発動値を超えた場合）
  - ・ 探索モードで線量率の値が急激に変化し、しきい値を超過した時
  - ・ バッテリー残量が少なくなった時に点灯
- 電池投入口  
ネジ蓋を開けると電池を入れることができます。



全体寸法、校正の基準点、校正の方向、および検出器の中心の詳細を下図に示します。



## 2.1 液晶画面の表示

PM1605BT の液晶画面には、表示されている動作モードと状態（警告・エラー等）が表示されます。（図 2-1）

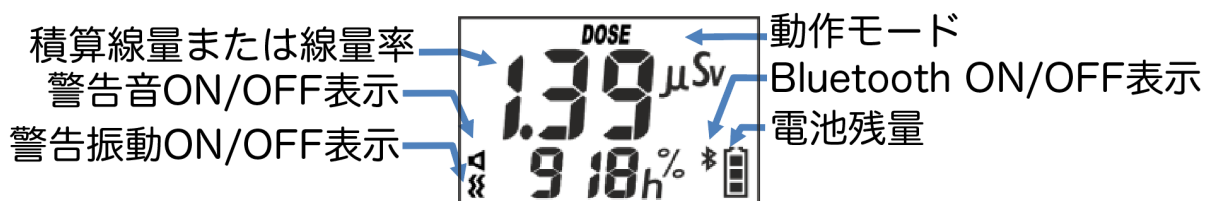


図 2-1 液晶画面に表示される項目

バックライトは、SET ボタン（●）を押すと点灯し、5 秒後に自動的に消灯します（デフォルト値）。付属のパソコン用ソフトウェアからバックライトの点灯時間を 5 秒から 30 秒の間で調整できます（8.3 章参照）。

## 2.2 付属品

### 2.2.1 クリップ

PM1605BT には腰ベルトに固定するためのクリップが付属しています。

- クリップを取り外す場合  
クリップと取付金具の間に  
ドライバーなどの工具を  
差し込み、スライドさせて  
ください。（図 2-2）

- クリップを取り付ける場合  
クリップを取付金具にしっかりと  
押し込んでください。



図 2-2 クリップの取り外し方

### 2.2.2 ストラップの取付金具（オプション）

クリップを取り外し、ネジで固定してください。（図 2-3）

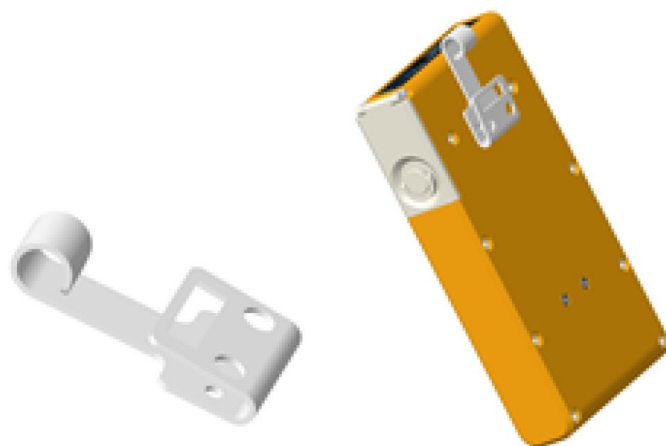


図 2-3 ストラップ取付の付け方

## 3 使用

### 3.1 使用する前に

- ・ PM1605BT を使う前に取扱説明書に目を通してください
- ・ 付属品がそろっていることを確認してください (1.3 章参照)
- ・ 残量が充分ある電池を入れてください (3.3 章参照)
- ・ PM1605BT の動作確認をしてください (3.7 章参照)
- ・ 線量率、積算線量に対する警告発動値を確認してください(13.1 章参照)

### 3.2 安全対策

PM1605BT の損傷を防ぐため、腐食剤・有機溶剤・火元の近くでは使わないでください。

PM1605BT は毎年メーカーで校正を行ってください。

放射線で汚染された場合は、法律に従って除染作業を行ってください。除染剤を使用し、丁寧に拭き取りを行ってください。

放射性物質および線源の取り扱いに関する法律を確認し、放射線の安全要件を再確認してください。

### 3.3 電池を入れる

工場出荷時、PM1605BT の内部に電池はセットされていません。電源を入れるために、まずは電池を入れてください。使用可能な電池は次の通りです。

- ・ 1.5V 単 3 形アルカリ電池 1 本
  - ・ 1.5V 単 3 形リチウム充電電池 1 本
1. 金属製のハンドルを回して電池ケースのネジを外し、カバーを開けます。
  2. 単 3 形電池を「+」側が奥になるように入れます。（図 3-1）
  3. 電池ケースのカバーをネジで閉めます。電池を入れると、PM1605BT が自動で起動します。




図 3-1 電池を入れる向き（+が奥側）





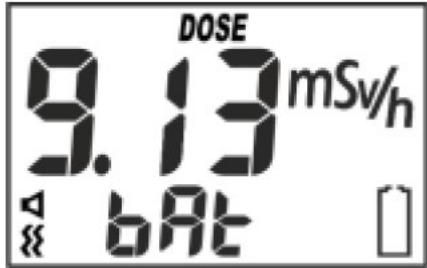

電池を入れたまま PM1605BT を保管しないでください。電池が消耗すると液漏れが発生します。液漏れによる故障は保証の対象外となります。使用済みの電池は、お住まいの地域のごみ分別ルールに従って廃棄してください。

### 3.4 電池残量の警告

電池の残量（）は液晶画面の右下に表示されます。電池の残量が少なくなると、電池マークの■が減っていきます。

電池残量が残りわずかになると、空の電池マークが点滅します。この状態になると、通常の使用方法で8時間以内にPM1605BTの電源が切れます。すぐに電池を交換してください。

電池がなくなると図の通り「bAt」の文字が表示され、4秒ごとに警告音と赤色（）のライトが点灯します。

|        | 画面   | ライト<br>など   |
|--------|--|---|
| 電池残量あり |   | (なし)  |
| 電池残量なし |  | <br>[赤]<br>短い警告音 |






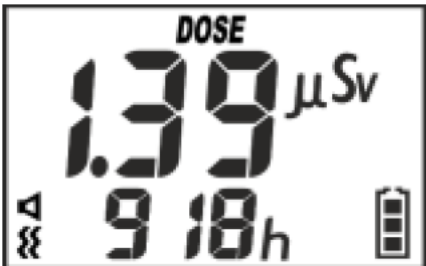
電池残量が完全に無くなると、PM1605BTの内部の日付と時刻の設定が失われます。電池交換後にPM1605BTをパソコンと接続し、付属のソフトウェアで日付と時刻の確認を行ってください（8.3章参照）。初めて使用する場合や長期間保管した後  
に使用する場合は、新しい電池を入れてください。

## 3.5 電源の ON

PM1605BT は電池を入れると自動で起動します。電源を切った場合は MODE ボタン (▼) を長押しして、電源を入れてください。

1. 液晶画面のすべての項目が表示されるまで、MODE ボタン (▼) を長押しします。
2. PM1605BT の赤色のライトが点灯し、短い警告音が鳴ります。この時、液晶画面にファームウェアのバージョンが表示されます。
3. 次に緑色のライトが点灯し、振動します。この時、液晶画面にシリアル番号が表示されます。
4. 積算線量モード (DOSE) で起動します。自動で校正が実行されます。校正には約 60 秒かかります。校正の進行状況を確認したい場合は、探索モード (RATE) に切り替えてください (4.1 章参照)。校正が完了すると、測定可能な状態になります。

|   | 画面  | 画面解説                            | ボタン   | ライト<br>など   |
|---|---|---------------------------------|---|---|
| 1 |  | 全項目<br>表示                       | <br>長押し | (なし)  |
| 2 |  | ファーム<br>ウェアの<br>バージョン<br>V.2.03 | (なし)  | <br>[赤]<br>短い<br>警告音 |

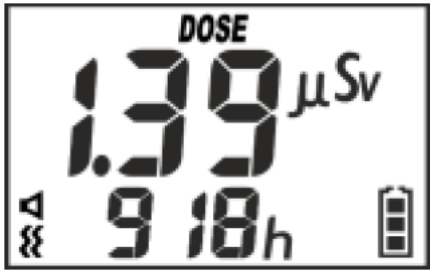
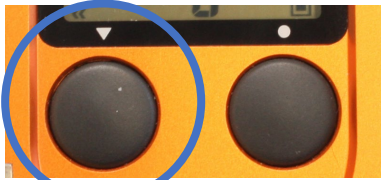


|   | 画面  | 画面解説                      | ボタン  | ライト<br>など  |
|---|---|---------------------------|------|--|
| 3 |  | シリアル<br>番号<br>下4桁<br>3456 | (なし) | <br>[緑]<br><br>振動 |
| 4 |  | 積算線量<br>モード               | (なし) | (なし)   |



## 3.6 電源の OFF

PM1605BT の電源を切るには、MODE ボタン (▼) を長押しします。

1. 液晶画面に OFF が表示される (表 2) まで MODE ボタン (▼) を長押しします。
2. SET ボタン (●) を押して電源 OFF を確定します。

|   | 画面  | 画面解説    | ボタン   |
|---|---|---------|---|
| 1 |   | 各モードの画面 | <br>長押し |
| 2 |  | OFF     |       |



機器を長期間保管する場合は、必ず電源を切って電池を取り外してください。電池を装着したまま保管しないでください。

## 3.7 動作確認

電源を入れる度に、正常に動作しているか確認をしてください。次の4点を確認することで、安心して使用できます。

1. PM1605BT の電源を入れる（3.5 章参照）と自動で自己診断と校正が実行されます。エラーメッセージが表示されないことを確認してください。
2. 強い放射線を発する物がない場所にて、線量率モード（DOSE RATE）で測定値を確認します。測定値が  $0.05 \mu\text{Sv/h}$ ～ $0.2 \mu\text{Sv/h}$  の範囲であることを確認してください。
3. 各モードに切り替え（4.1 章参照）ができることを確認してください。
4. SET ボタン（●）を押して、液晶画面のバックライトが点灯することを確認してください。バックライトは約 5 秒後に自動で消灯します。

|   | 画面  | 画面解説  | ボタン  |
|---|---|---|--|
| 1 |  | エラー無し   | (なし)   |
| 2 |  | 測定値が<br>$0.05 \mu\text{Sv/h}$<br>～ $0.2 \mu\text{Sv/h}$ | <br>(1 の画面でボタンを押す) |
| 4 |  | ライト点灯   |                    |

## 4 使い方

ガンマ線サーベイメータ PM1605BT には、次のモードがあります。

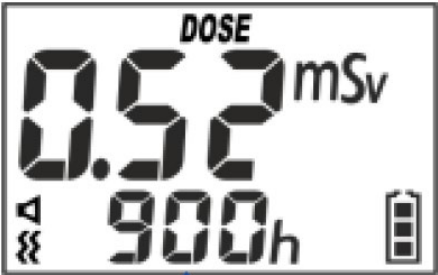

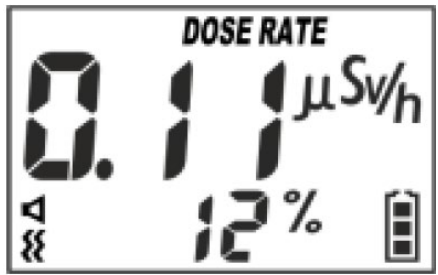

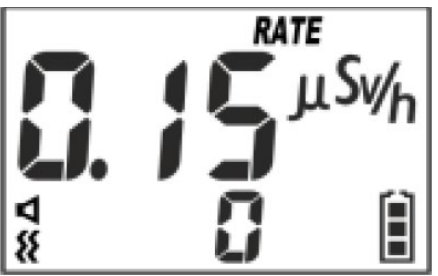



|                     |                            |
|---------------------|----------------------------|
| 積算線量モード (DOSE)      | 積算線量を表示します                 |
| 線量率モード (DOSE RATE)  | 線量率を表示します                  |
| 探索モード (RATE)        | 放射線源を探索します                 |
| Bluetooth モード (bLE) | Bluetooth 接続の ON/OFF を切り替え |
| パソコン通信モード           |                            |



どのモードで利用しても PM1605BT は、内部で線量率、積算線量の測定を常に行っています。ただし内部メモリに保存された測定履歴をパソコン等に転送する時間は除きます。

## 4.1 モード変更

モードを切り替えるには、MODE ボタン (▼) を押してください。  
 積算線量モード (DOSE)、線量率モード (DOSE RATE)、探索モード (RATE)、Bluetooth モード (bLE) の順で切り替わります。

|   | 画面  | 画面解説                      | ボタン  |
|---|---|---------------------------|--|
| 1 |    | 積算線量<br>モード<br>(DOSE)     | <br>(「2」の画面に遷移)   |
| 2 |   | 線量率モード<br>(DOSE<br>RATE)  | <br>(「3」の画面に遷移)  |
| 3 |  | 探索モード<br>(RATE)           | <br>(「4」の画面に遷移) |
| 4 |  | Bluetooth<br>モード<br>(bLE) | <br>(「1」の画面に遷移) |

## 5 積算線量モード

積算線量モードでは、これまでの累積の被ばく線量を表示します。積算線量モード（DOSE）では、次のことが可能です。

- ・ 積算線量の値と積算時間の表示
- ・ 積算線量の値と積算時間のリセット
- ・ 積算線量の警告発動値の変更

何か活動が始める前に積算線量をリセットして活動終了後に数値を見ることで活動中の総被ばく量を知ることができます。リセットがすぐにできない場合には、活動開始前の値をメモしておき、活動後の値から引き算することで同等の結果を得ることができます。

### 5.1 積算線量モードの画面表示

液晶画面に積算線量の値（単位は Sv または R<sup>注1)</sup>）と積算時間が表示されます。PM1605BT をパソコンに接続すると、付属のソフトウェアで単位を切り替えることができます。

積算時間の表示形式は自動的に変更されます。1 分未満の場合は 2 桁の秒（SS）、24 時間未満の場合は 2 桁の時と 2 桁の分（HH:MM）、24 時間～9999 時間の場合は 4 桁の時（h）で表示されます。（図 5-1）

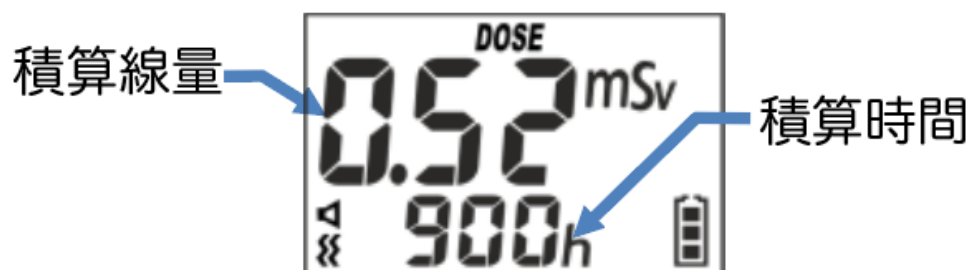



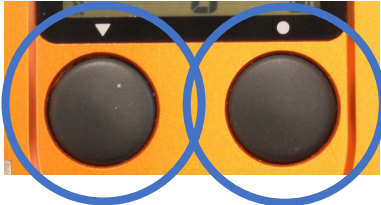

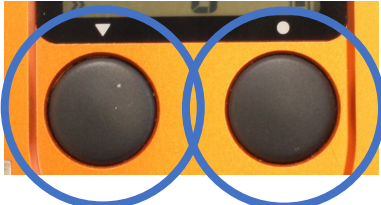

図 5-1 積算線量モードの画面表示

注 1) 単位  $\mu\text{rem}$ 、 $\text{mrem}$ 、 $\text{rem}$  での測定結果は、それぞれ省略形  $\mu\text{R}$ 、 $\text{mR}$ 、 $\text{R}$  で画面に表示されます。

## 5.2 積算線量のリセット

積算線量と積算時間をリセットする時は、次の操作を行ってください。また、PM1605BT をパソコンに接続し、付属のソフトウェアから積算線量と積算時間をリセットすることも可能です。

1. 液晶画面の上部に「DOSE」が表示されている状態で、上部に「SET」下部に「rE」が表示されるまで（表2）、MODE ボタン（▼）と SET（●）ボタンを長押しします。
2. 一旦指を離し、もう一度 MODE ボタン（▼）と SET（●）ボタンを長押ししてリセットを確定します。
3. 積算線量と積算時間がリセットされます。内部メモリにリセットした記録が残ります。

|   | 画面  | 画面解説                  | ボタン  |
|---|---|-----------------------|--|
| 1 |  | 積算線量<br>モード<br>(DOSE) | <br>長押し    |
| 2 |  | リセット                  | <br>再度、長押し |
| 3 |  | 積算線量<br>積算時間<br>0     | (なし)   |

## 5.3 積算線量の警告発動

PM1605BT には 2 段階の積算線量の警告発動値があります。警告発動値を超えると、警告ライト、警告音、振動を発動します。警告発動中にいずれかのボタンを押下すると、音と振動を OFF にできます。

|                       | ライト   | 警告音 | 振動 |
|-----------------------|---|-----|----|
| 通常                    |    | なし  | なし |
| 注意<br>(第 1 発動値<br>超過) |   | あり  | あり |
| 警告<br>(第 2 発動値<br>超過) |  | あり  | あり |

## 5.4 積算線量の警告発動値の変更

積算線量の警告発動値は、次の操作で本体から変更できます。PM1605BT をパソコンに接続すると、付属のソフトウェアから変更することもできます。

1. 液晶画面の上部に「DOSE」が表示されている状態で、上部に「SET」「ALARM」下部に「1」が表示されるまで（表 2）、SET ボタン（●）を長押しします。
2. SET ボタン（●）を押すと、変更対象の項目が変わります。点滅している項目が変更対象の項目です。

MODE ボタン（▼）を押すと値の変更および小数点位置の変更ができます。1.00  $\mu$ Sv ~ 100 Sv の範囲で設定できます。



3. SET ボタン (●) を長押しすると、第1 発動値が保存され、上部に「SET」「ALARM」下部に「2」が表示されます。
4. 第1 発動値と同様に第2 発動値を変更します。
5. SET ボタン (●) を長押しすると、第2 発動値が保存され、積算線量モード (DOSE) に戻ります。

|   | 画面  | 画面解説                  | ボタン  |
|---|---|-----------------------|--|
| 1 |    | 積算線量<br>モード<br>(DOSE) | <br>長押し            |
| 2 |   | 第1<br>発動値             | <br>(項目変更) (値変更)  |
| 3 |  | 第1<br>発動値             | <br>(長押しで確定)     |
| 4 |  | 第2<br>発動値             | <br>(項目変更) (値変更) |
| 5 |  | 第2<br>発動値             | <br>(長押しで確定)     |



## 6 線量率モード

線量率モード（DOSE RATE）では、次のことが可能です。

- ・ 現在の線量率値の表示
- ・ 線量率測定のリセット
- ・ 線量率の警告発動値の変更

### 6.1 線量率モードの画面表示

液晶画面に線量率の値（単位は Sv/h または R/h<sup>注2</sup>）と測定の統計誤差（単位は%）が表示されます（図 6-1）。PM1605BT をパソコンに接続すると、付属のソフトウェアで単位を切り替えることができます。

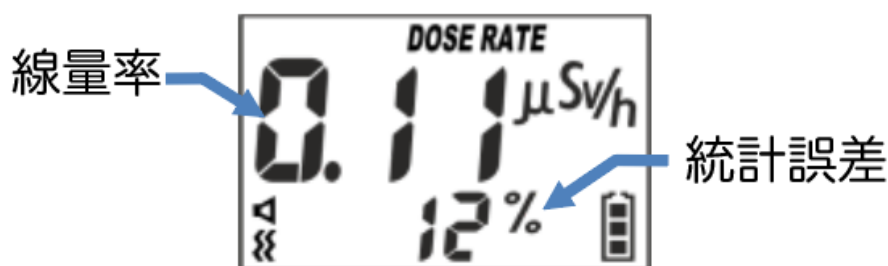


図 6-1 線量率モードの画面表示



統計誤差が低いほど、測定結果は正確です。統計誤差が 15%未満のときに線量率値を読み取るようにしてください。

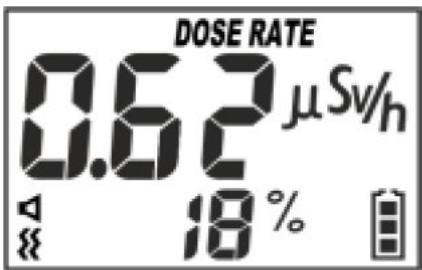
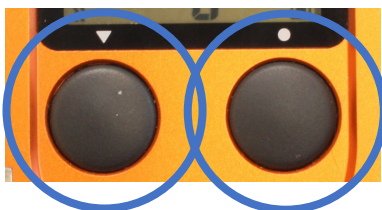
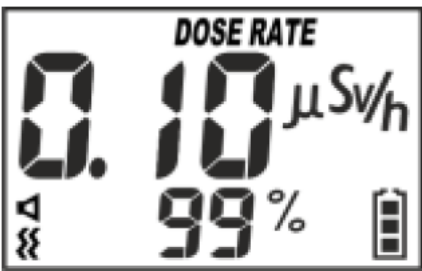
注2) 単位  $\mu\text{rem/h}$ 、 $\text{mrem/h}$ 、 $\text{rem/h}$  での測定結果は、それぞれ省略形  $\mu\text{R/h}$ 、 $\text{mR/h}$ 、 $\text{R/h}$  で画面に表示されます。

## 6.2 線量率測定のリセット

線量率のリセットとは、測定を 0 から始めることという意味になります。線量率の測定は時間的に平均化されているため、地点 A から地点 B に移動した直後では、前の場所の放射線量の値を引きずっています。線量率のリセットを行うことで、新しい場所の放射線量を最初から測定できます。

線量率を測定し直す時は、次の操作を行ってください。

1. 液晶画面の上部に「DOSE RATE」が表示されている状態で、MODE ボタン（▼）と SET ボタン（●）を押します。
2. 再測定を開始すると、統計誤差に 99%が表示されます。統計誤差が 15%未満になったのを確認して、線量率値を読み取ってください。

|   | 画面  | 画面解説                  | ボタン  |
|---|---|-----------------------|--|
| 1 |  | 線量率モード<br>(DOSE RATE) |  |
| 2 |  | 再測定<br>開始             | (なし)   |

## 6.3 線量率の警告発動

PM1605BT には 2 段階の線量率の警告発動値があります。警告発動値を超えると、警告ライト、警告音、振動を発動します。警告発動中にいずれかのボタンを押下すると、音と振動を OFF にできます。

|                       | ライト   | 警告音 | 振動 |
|-----------------------|---|-----|----|
| 通常                    |    | なし  | なし |
| 注意<br>(第 1 発動値<br>超過) |   | あり  | あり |
| 警告<br>(第 2 発動値<br>超過) |  | あり  | あり |

## 6.4 線量率の警告発動値の変更

線量率の警告発動値は、次の操作で本体から変更できます。PM1605BT をパソコンに接続すると、付属のソフトウェアから変更することもできます。

1. 液晶画面の上部に「DOSE RATE」が表示されている状態で、上部に「SET」「ALARM」下部に「1」が表示されるまで（表 2）、SET ボタン（●）を長押しします。
2. SET ボタン（●）を押すと、変更対象の項目が変わります。点滅している項目が変更対象の項目です。

MODE ボタン（▼）を押すと値の変更および小数点位置の変更ができます。0.10  $\mu\text{Sv/h}$ ～9.99 Sv/h の範囲で設定できます。

3. SET ボタン (●) を長押しすると、第1 発動値が保存され、上部に「SET」「ALARM」下部に「2」が表示されます。
4. 第1 発動値と同様に第2 発動値を変更します。
5. SET ボタン (●) を長押しすると、第2 発動値が保存され、線量率モード (DOSE RATE) に戻ります。

|   | 画面  | 画面解説                         | ボタン  |
|---|---|------------------------------|--|
| 1 |    | 線量率<br>モード<br>(DOSE<br>RATE) | <br>長押し            |
| 2 |   | 第1<br>発動値                    | <br>(項目変更) (値変更)  |
| 3 |  | 第1<br>発動値                    | <br>(長押しで確定)     |
| 4 |  | 第2<br>発動値                    | <br>(項目変更) (値変更) |
| 5 |  | 第2<br>発動値                    | <br>(長押しで確定)     |

## 7 探索モード

探索モード（RATE）では、放射線の強さに応じた警告音を聞きながら、体感的に放射線の強い場所を探すためのモードです。

このモードでは、次のことが可能です。

- ・ 警告ライト、警告音、振動で放射線源を探索
- ・ 探索時の基準値となる線量率の更新
- ・ 感度係数  $n$  の変更

### 7.1 探索の警告発動値の原理

探索モードは、基準となる線量率より、放射線量が高い場所で自動的に警告音が鳴るようになります。基準とする場所は、測定器のボタン操作により、今いる場所の放射線量を測定して、測定器に記憶させることで決められます。この基準となる場所を基準値と呼びます。

次の図では緑が基準となる線量率、赤が基準となる線量率よりも高い場所、矢印が探索時の移動方向を示しています。放射線

の高い方向に移動すると、警告音がより強く、より頻度高く鳴るようになります。放射線の強さに応じた警告音を聞きながら、体感的に放射線の強い場所を探せます。

放射線が強い場所を基準値として再設定すると、その場所では警告音は鳴らなくなりますが、より強い放射線の場所だけ警告が鳴るようになります。

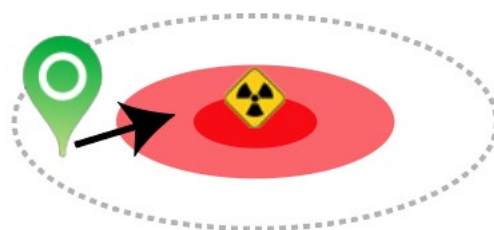


図 7-1 基準値の更新



## 7.2 警告が鳴る放射線の強さ

今いる場所の放射線量( カウント値 cps 、測定時間 60 秒 ) を基準値とした場合、次式によって警告が最大と鳴る放射線量  $Y$  が定義されています。

$$Y > \text{cps} + n\sqrt{\text{cps}}$$

ここで  $n$  は 1.0 ～9.9,  
 $n$  は感度係数と呼ばれます。初期値 は 6 です。

感度係数  $n$  は、測定器本体から調節できる値です。初期値は 6 です。現在の放射線量( カウント値 cps )を使って、この式  $Y$  を計算した値に近づくほど警告音がより強く鳴ります。 $Y$  の値を超えた場合、警告は最大となります。警告が最大となる場所を見つけたら、その場所を基準値として測定器に覚えさせることで、さらに放射線が強い場所を探していけます。



図 7-2 放射線量の高い場所を見つけたら  
その場所を基準値として覚えさせる

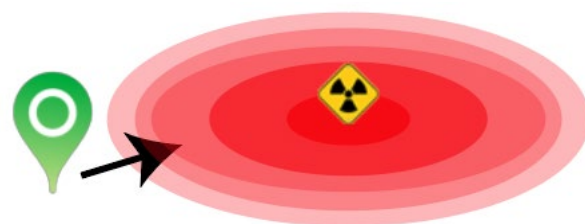


図 7-3 基準値を何度か設定していくと、より放射線  
量が高い場所（汚染源の中心）を探せます。

基準値の更新と感度係数  $n$  の調整を繰り返し行うことで、線量率の高い場所を絞り込むことができます。

感度係数  $n$  の値を大きい値に変更すると、より小さい線量率の変化でも警告を発しますが、誤警報が増えます。通常は初期値 6 のままお使いいただくことで、ほとんどの場合、放射線量の高い場所を見つけられます。

今いる場所を新しい基準値として測定器に覚えさせる方法は、7.4 探索モードの基準値を更新する(p.32)をご覧ください。

## 7.3 探索モードの画面表示

液晶画面に線量率の値（単位は Sv/h または R/h<sup>注3</sup>）と探索しきい値を超過した回数（0～100 の範囲）が表示されます（図 7-4）。PM1605BT をパソコンに接続すると、付属のソフトウェアで単位を切り替えることができます。

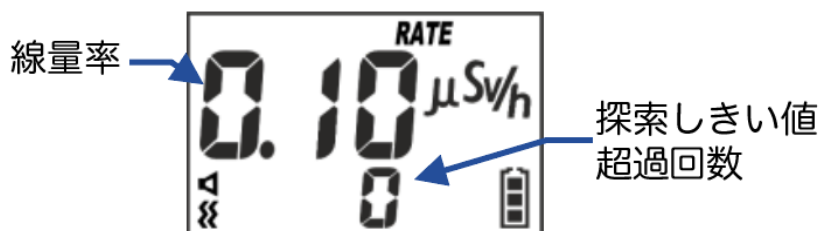


図 7-4 探索モードの画面表示

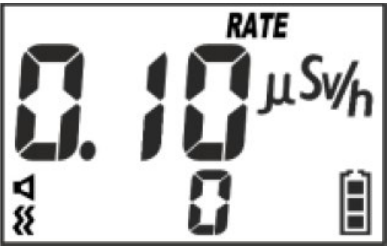
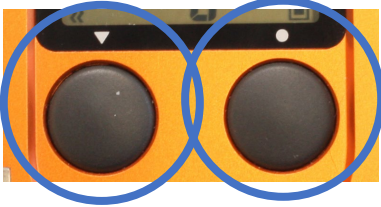
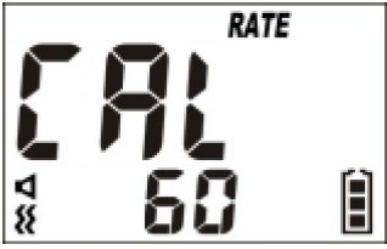
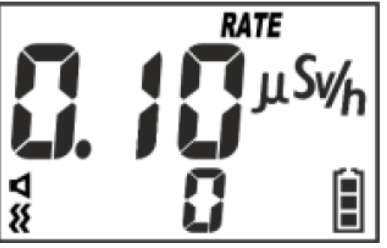
注 3) 単位  $\mu\text{rem/h}$ 、 $\text{mrem/h}$ 、 $\text{rem/h}$  での測定結果は、それぞれ省略形  $\mu\text{R/h}$ 、 $\text{mR/h}$ 、 $\text{R/h}$  で画面に表示されます。

探索モードでは、基準値とした放射線量( カウント値 cps 、測定時間 60 秒 ) と、直近 20 秒の放射線量を比較します。

## 7.4 探索モードの基準値を更新する

探索モードで、今いる場所を基準値とするには、以下の手順で 60 秒間、その場所の放射線量を測定してください。

1. 液晶画面の上部に「RATE」が表示されている状態で、MODE ボタン（▼）と SET ボタン（●）を同時に押します。
2. 校正中（CAL）が表示され、校正完了までの残り時間が画面下部に表示されます。
3. 探索しきい値を再計算し、探索モード（RATE）に戻ります。

|   | 画面  | 画面解説            | ボタン   |
|---|---|-----------------|---|
| 1 |   | 探索モード<br>(RATE) |  |
| 2 |  | 校正中<br>残り 60 秒  | (なし)  |
| 3 |  | 探索モード<br>(RATE) | (なし)  |

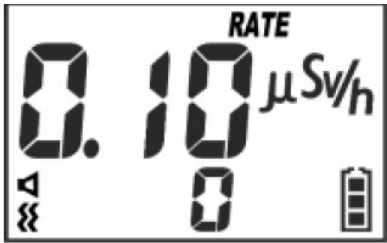
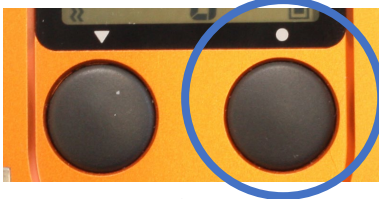
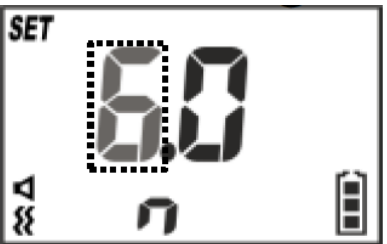
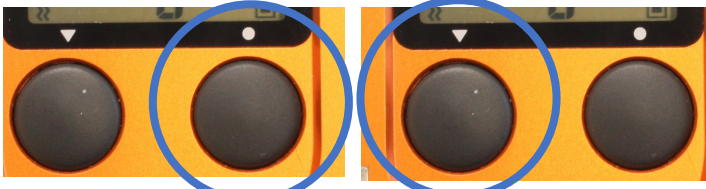
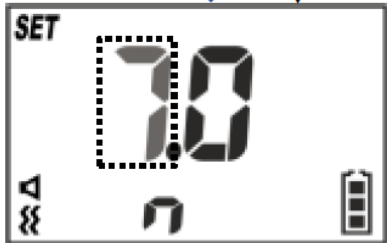
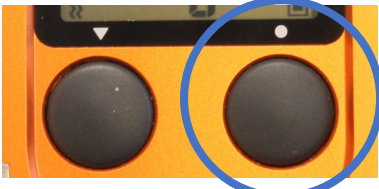
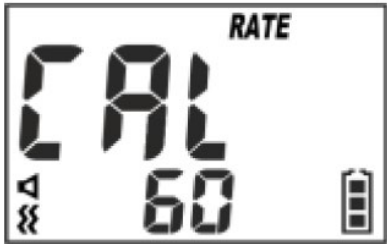


## 7.5 感度係数 n の変更

探索の警告音の鳴りやすさは、感度係数 n で定義されています。（参考：7.2 警告が鳴る放射線の強さ p.30）

感度係数 n の変更は次の操作を行ってください。

1. 液晶画面の上部に「RATE」が表示されている状態で、画面上部に「SET」下部に「n」が表示されるまで、（表2）SET ボタン（●）を長押しします。
2. SET ボタン（●）を押すと、変更対象の項目が変わります。点滅している項目が変更対象の項目です。  
MODE ボタン（▼）を押すと値の変更および小数点位置の変更ができます 1.0～9.9 の範囲で設定できます。デフォルト値は 6.0 です。
3. SET ボタン（●）を長押しすると、感度係数が保存されます。
4. 自動的に校正が始まります。校正が完了すると探索しきい値を再計算し、探索モード（RATE）に戻ります。

|   | 画面  | 画面解説            | ボタン  |
|---|---|-----------------|--|
| 1 |    | 探索モード<br>(RATE) | <br>長押し          |
| 2 |    | 感度係数<br>n       | <br>(項目変更) (値変更) |
| 3 |   | 感度係数<br>n       | <br>(長押しで確定)    |
| 4 |  | 校正中<br>残り 60 秒  | (なし)   |



n の値を低くすると、線量率の変化に対する感度が高くなりますが、誤警報率も高くなります。誤警報の頻度は線量率の変化と感度係数 n の設定により異なります。放射線源に近づくと継続的に警告が発生するため、不規則に発生する誤警報とは容易に区別可能です。

## 7.6 放射線源の探索の使い方

探索モード（RATE）では PM1605BT の発する警告をもとに、放射線源の位置を特定できます。手順は次の通りです。

1. 液晶画面の上部に「RATE」が表示されている状態（探索モード）で、対象物の表面から 5～15cm 離して PM1605BT を対象物に向けます（クリップのない面を対象物に向けます）。そのまま 10cm/秒以下の速度でゆっくりと周りを移動します。できるだけ近づけてゆっくり移動することで、正確に測定できます。
2. 線量率の変化があり、かつ探索しきい値を超えていない場合、注意（音、振動、および緑色ライト）を発しますが、探索しきい値の超過回数は増えません。PM1605BT が放射線源に近づくにつれて、注意を発する間隔が短くなります。注意の間隔で放射線源の位置を特定します。
3. 線量率の変化があり、かつ探索しきい値を超えた場合、警告（音、振動、および赤色ライト）を発します。PM1605BT が放射線源に近づくにつれて、警告を発する間隔が短くなります。警告の間隔で放射線源の位置を特定します。



警報音が聞こえないほど雑音が多い環境で探索を行う場合は、ライトと線量率の値で放射線源の探索を行ってください。PM1605BT が放射線源に近づくにつれて、ライトの点滅速度が速くなります。

4. 警報が鳴り続けるものの放射線源の位置を特定できない場合は、再度、その場所の放射線量を基準値として保存してください。
5. 放射線源の位置が特定されるまで調査を実行します。



最初は感度係数  $n$  を 3～4 に設定し、放射線の高い場所の絞り込みができてきて、位置を特定したい場合は感度係数  $n$  を 3.5～6.5 に設定するとよいでしょう。

| ライト   | 警告音 | 振動 | 線量率         | 検索しきい値     |
|---|-----|----|-------------|------------|
|    | なし  | なし | 急激な<br>変化なし | しきい値<br>未満 |
|   | あり  | あり | 変化あり        | しきい値<br>未満 |
|  | あり  | あり | 変化あり        | しきい値<br>以上 |

## 8 パソコンとの接続

PM1605BT は USB ケーブルを用いてパソコンと通信が可能です。同梱の USB 内に保存されているパソコン用ソフトウェアを利用してください。パソコン用ソフトウェアでは次の操作が可能です。

- ・ PM1605BT の設定変更
- ・ 操作履歴の表示と出力
- ・ PM1605BT の日付と時刻の同期
- ・ PM1605BT の測定値をリアルタイムで監視する

### 8.1 パソコンとの接続方法

次の手順でパソコンと接続してください。詳細は次章以降で確認してください。

1. パソコンにソフトウェアをインストールしてください。
2. 付属の USB ケーブルを使用して、PM1605BT とパソコンを接続します。  
ケーブルを接続すると自動的にパソコンとの通信が開始します。
3. ソフトウェアを実行してください。



パソコンとの接続中も PM1605BT は積算線量、積算時間、線量率を測定し続けます。

## 8.2 線量管理ソフトウェアのインストール

必要なパソコンのスペック

Pentium 200 以上  
32 MB RAM  
Windows XP, Vista , 7,8,10,11  
ディスプレイ解像度 800x600 以上

インストールを始める前に、測定器本体と USB ケーブルを用意してください。

### 8.2.1 ソフトウェアをインストール

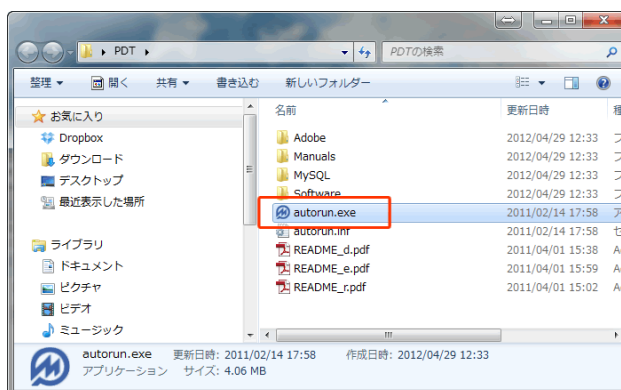
付属の USB よりソフトウェアをインストールしてください。

最新版のソフトウェアはこちらのダウンロードページからダウンロードしてください。

<http://www.taroumaru.jp/download/ftp/pm1610.zip>

#### 1. USB をパソコンに接続します

USB ドライブ内の Autorun.exe を実行します。



#### 2. English を選択します。

日本語は、インストールが完了してから選択することができます。



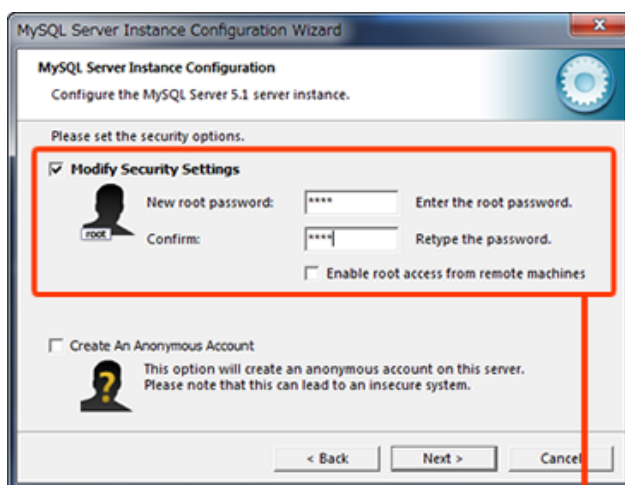
3. Install MySQL Server を選択します。



4. 次へ(Next)をクリックしていきます。

MySQL のインストールが行われています。インストールは、[Next] や[OK]を押して、次々と先に進めてください。

パスワードは 1234 と設定してください。

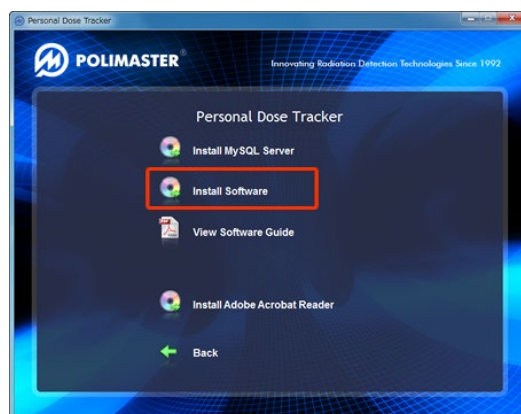


データを格納しておくのが、データベースです。  
そのパスワードを入力します。  
1234 と入力してください。

5. 測定器とパソコンを接続します。

PM1605BT とパソコンを USB ケーブルで接続してください。

6. Install Software を選択します。



7. 次へ(Next)をクリックしていきます。

最後の画面まで進むとウィンドウが閉じます。

8. デスクトップに、ソフトウェアのアイコンが現れたら、ダブルクリックし起動してください。

6の画面の裏などにアイコンが隠れてしまう可能性があります。デスクトップを注意深く探してください。

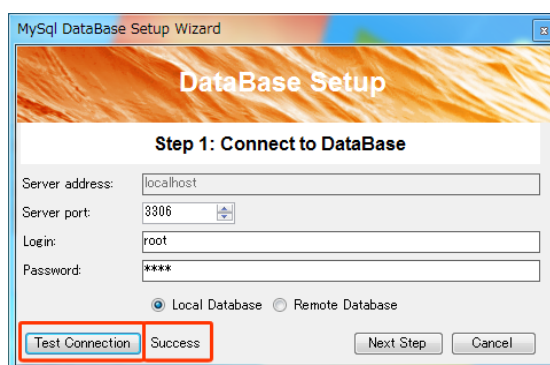


9. 最初にデータベースとの接続を行います。

パスワード(Password)欄に、はじめから入力されている"\*\*\*\*"を消して"1234"と入力してください。

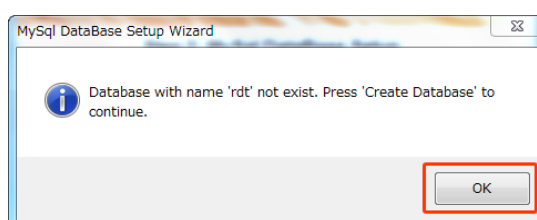
10. [Test Connection] をクリックします。

データベースとの接続に成功すると Success の文字が表示されます。



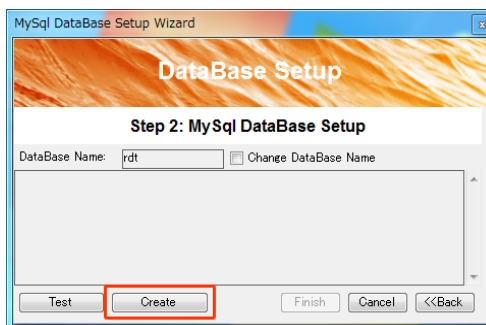
11. [Next Step] をクリックします。

12. [OK] をクリックします。

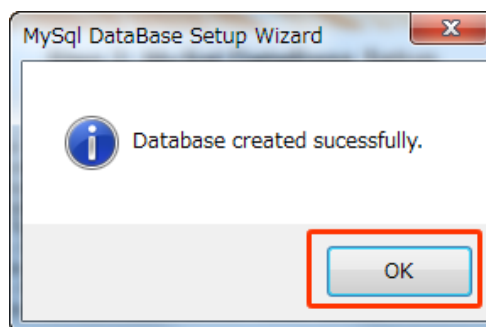




13. [Create] をクリックします。

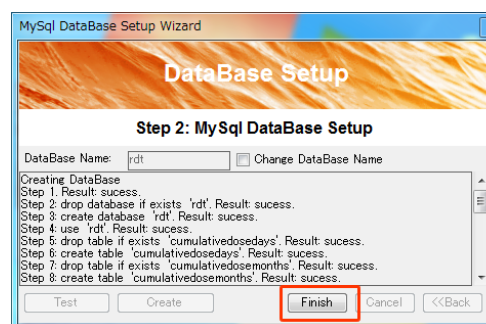


14. [OK] をクリックします。



15. [Finish] をクリックします。

これで完了です。



16. ソフトウェアが起動します。

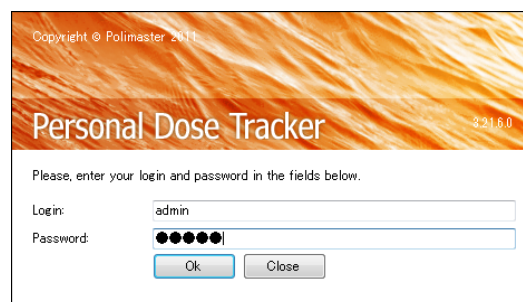
ログインするには、

Login : admin

Password : admin

を入力してください。

ソフトウェア起動毎に入力する必要がある  
ありますので覚えておいてください。



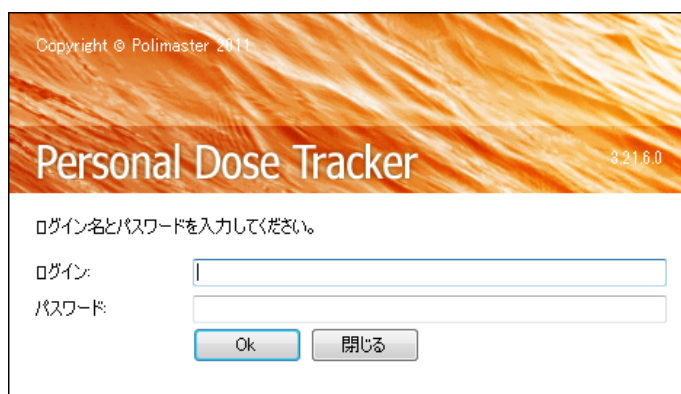
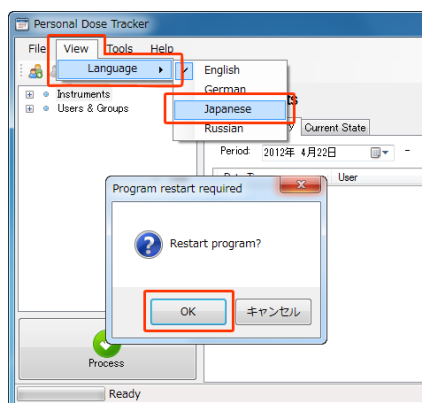
## 8.2.2 ソフトウェアの日本語化

インストールした線量管理ソフトは英語表記です。日本語表記にするには以下の設定が必要です。

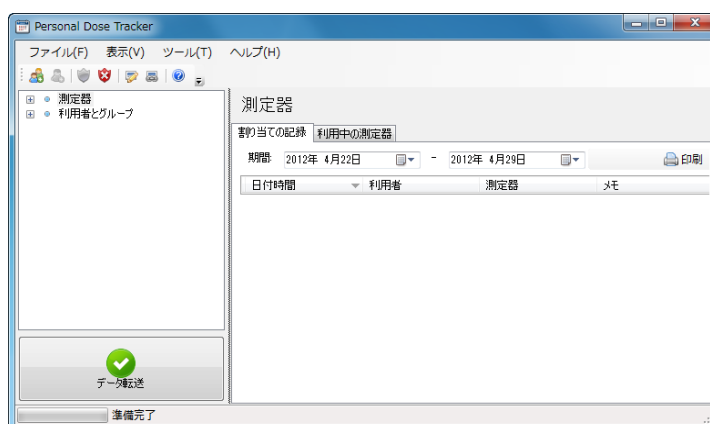
1. View -> Language -> Japanese (日本語)を選んでください。
2. ソフトウェアが再起動されますので OK をクリックしてください。
3. ログインして日本語になっていることを確認します。

ログイン: admin

パスワード: admin



これで、インストール作業は、完了です。

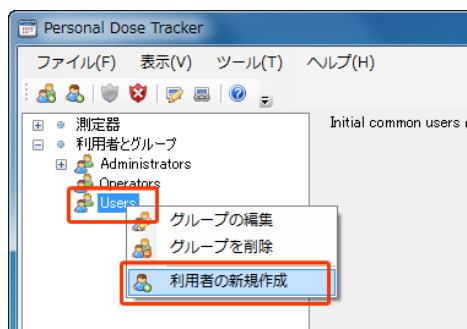


### 8.2.3 利用者の登録

この線量管理ソフトは、数百人の利用者をパソコン 1 台で管理できます。

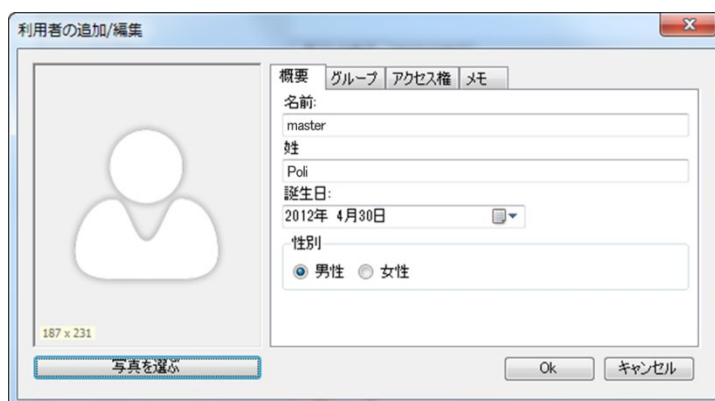
誰がどの測定器を使っているのか、最初に登録が必要です。測定器を使い始める前に、ご利用者の名前を登録してください。

1. Users を右クリック -> 「利用者の新規作成」を選択します。



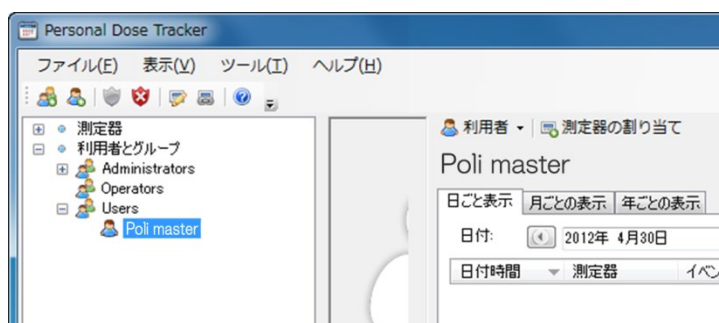
2. 名前、姓を入れてください。

誕生日が違えば、同じ名前でも区別して登録することができます。



3. 利用者が登録されました。

ソフトウェアは、数百人を同時に管理できる仕組みになっているため、写真や性別などを登録して管理することもできます。写真等がなくても動作上、問題はありません。



## 8.2.4 測定器の登録（割り当て）

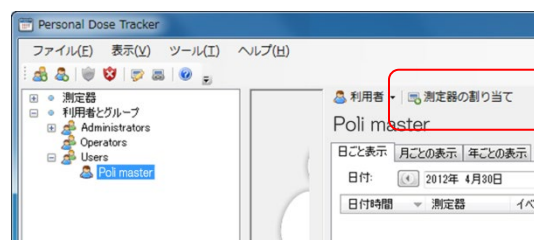
ソフトウェアは、どの利用者が、どの測定器を利用中なのかをシリアル番号で管理しています。

次の手順で測定器の登録を行ってください。測定器の登録を「割り当て」とも呼びます。

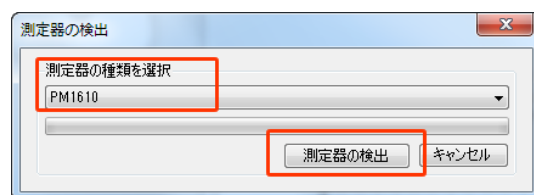
1. 測定器とパソコンを接続します。測定器の画面が USB と表示されます。

PM1605BT に付属のケーブルを接続してください。

2. ご利用者の名前を選択します。
3. 「測定器の割り当て」をクリックします。



4. 測定器の型番「PM1605」を選んでください。
5. 「測定器の検出」をクリックしてください。



6. 「この測定器と接続する」をクリックしてください。

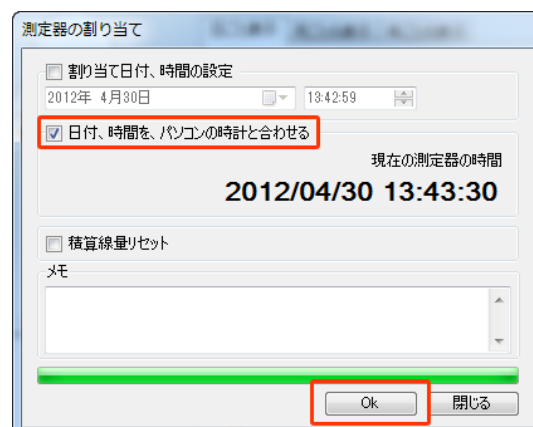
測定器とパソコンの接続が成功した場合、測定器のシリアル番号等が表示されます。



## 7. 最後に「OK」をクリックします。

チェックを入れることで以下の動作を同時に行えます。

|                 |   |
|-----------------|---|
| 割り当て日付<br>時間の設定 | 通常はチェックしないでください。<br>測定器の登録時間を過去の時間に指定するためのものです。割り当てせずに測定器を使用していた場合にチェックを入れ、過去の日付・時間を指定することで過去のデータを被ばくデータとして読み込むことができます。 |
| 日付、時間の<br>同期    | 測定器内部の時計とパソコンの時計を同期します。いつもチェックをしておくとういでしょう。   |
| 積算線量リセ<br>ット    | 積算線量を0にリセットします。<br>リセットは測定器の本体操作でも可能です。   |



## 8.3 使い方 線量管理ソフト編

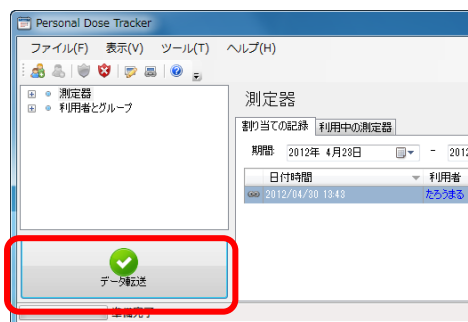
### 8.3.1 データの取り込み

データの取り込みを行うには、利用者の登録、測定器の登録作業が完了していることが必要です。

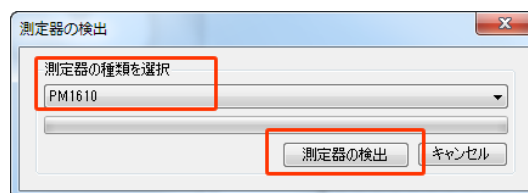
1. 測定器とパソコンを接続します。

測定器の画面が USB と表示されます。

2. 左下の「データ転送」ボタン（緑ボタン）をクリックします。



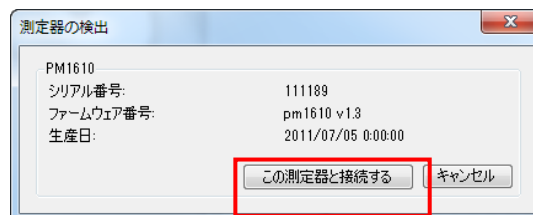
3. 測定器の型番「PM1605」を選んでください。



4. 「測定器の検出」をクリックしてください。

5. 「この測定器と接続する」をクリックしてください。

測定器とパソコンの接続が成功すると測定器のシリアル番号等が表示されます。

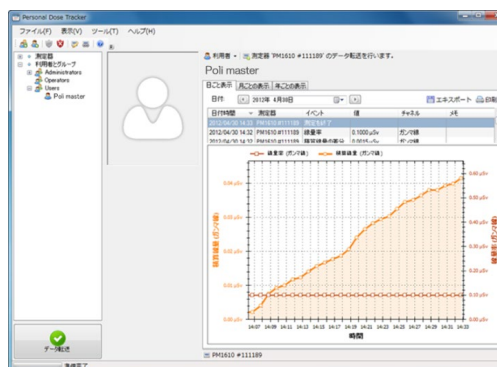


6. 必要な設定項目にチェックを入れ、「履歴読み込み」をクリックします。

|               |   |
|---------------|---|
| 測定器の履歴を削除する   | 測定器のメモリを空にします。「周回」の場合にはチェックしないでよいと思います。   |
| 測定器の電源をOFFにする | データ転送後、測定器の電源が切れます。通常はチェックしないでよいでしょう。   |
| 測定器の割り当て解除    | 測定器の割り当てを行ってから解除を行うまでの間、特定の利用者と測定器を一組として線量管理ソフトに線量率などの記録が残されます。<br>一人で使用の場合は、割り当て解除を行う必要はないので、チェックしないでよいです。<br>多人数でひとつの測定器を使い回す場合には、割り当て解除を行う必要があります。 |
| 時計を合わせる       | パソコンの時計と合わせます。チェックは入れておいたほうがよいでしょう。   |



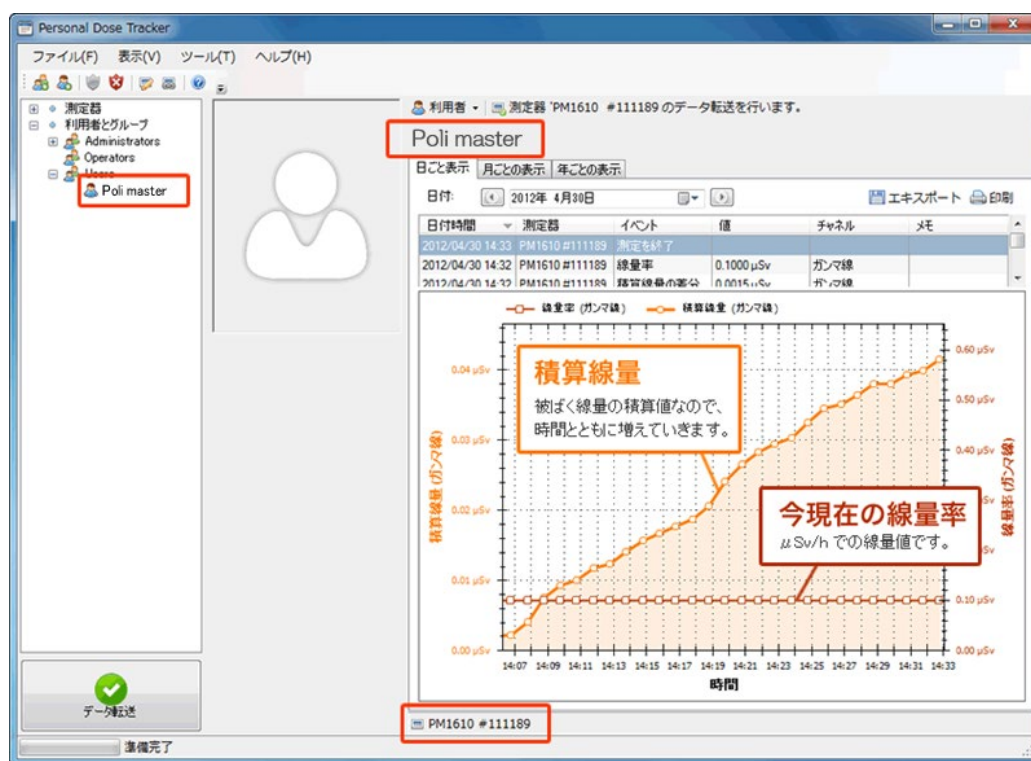
7. データの読み込みが完了すると、測定器を割り当てた利用者のグラフが更新されます。



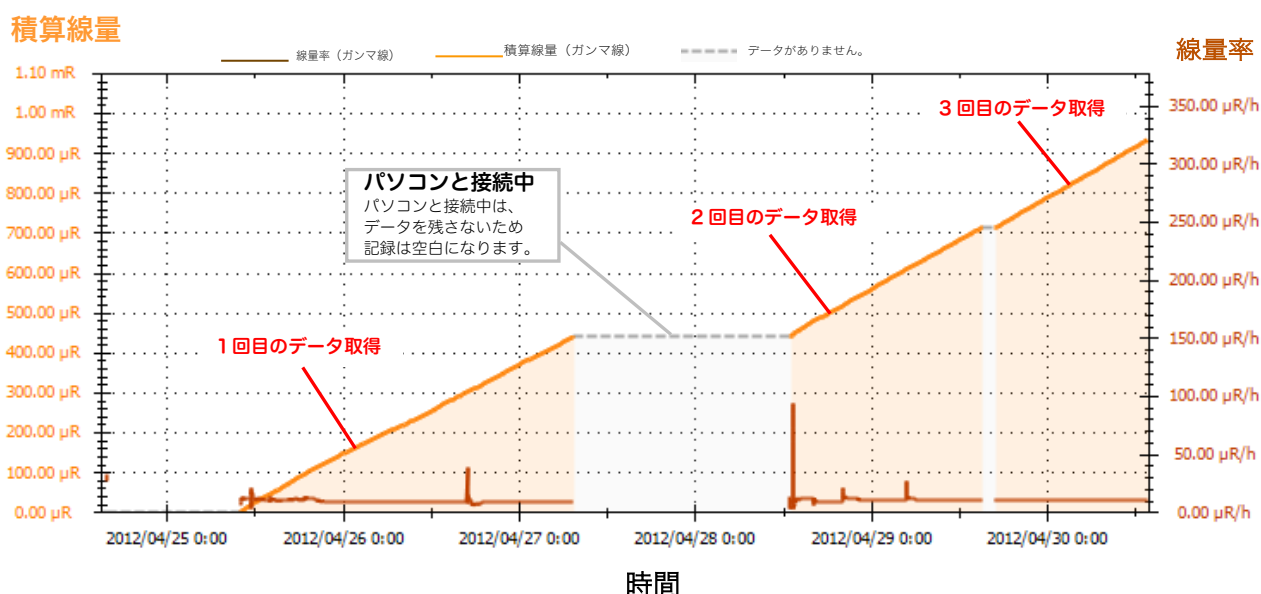


### 8.3.2 データの見方

- データの読み込みが完了すると、測定器を割り当てた利用者のデータがグラフで表示されます。



- データは読み込むごとに積み重なってグラフに表示されます。





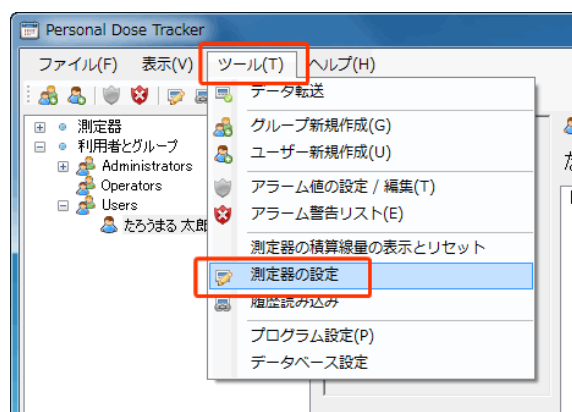
### 8.3.3 線量管理ソフトからの測定器の設定

測定器にはアラーム設定など、いくつかの設定があります。

測定器本体でも設定できますが、パソコンからも設定することができます。

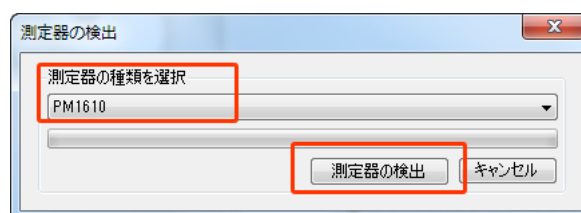
1. 測定器とパソコンを接続します。  
測定器の画面が USB と表示されます。

2. メインメニュー -> ツール -> 「測定器の設定」を選択します。



3. 測定器の型番「PM1605」を選んでください。

4. 「測定器の検出」をクリックしてください。



5. 「この測定器と接続する」をクリックしてください。

測定器とパソコンの接続が成功すると、測定器のシリアル番号等が表示されます。



6. 必要な項目にチェックを入れましょう。最後に「設定の書き込み」をクリックしてください。

|           |   |
|-----------|---|
| 言語        | 測定器の表示言語を変更できます。  |
| 音量変更      | 高線量のお知らせアラームが鳴った時の音量調節です。   |
| 測定単位      | mSv（シーベルト単位）を選択しておきましょう。  |
| 履歴間隔      | 設定した分ごとにデータを記録。10～60 分がお勧めです。データが多いと、読み込みに時間がかかります。   |
| 履歴開始遅延    | パソコン接続終了から、この時間はデータ記録をしません。   |
| 履歴記録タイプ   | 「線形」を選択した場合、容量限度に達したら保存されません。「周回」は古いデータから上書きしていくため、最新のデータが残ります。 <b>周回</b> にチェックを入れておくことをおすすめします。    |
| 線量率アラーム値  | 線量率が一定以上を超えればアラームを鳴らすように設定ができます。  |
| 積算線量アラーム値 | 積算線量が一定以上を超えればアラームを鳴らすように設定が出来ます。   |
| 操作禁止      | 操作禁止にチェックを入れると、測定器本体で、特定の操作ができなくなります。お子様などがご使用される場合には操作禁止にしておくことで誤操作を防ぐことができます。この設定はパソコンからのみ解除できます。 |

測定器の設定

PM1610  
シリアル番号: 111189  
ファームウェア番号: pm1610 v1.3  
生産日: 2011/07/05 0:00:00

言語: 英語

音量変更: 6

光アラーム: ☒

振動アラーム: ☒

測定単位: ☐ mRem ☒ mSv

履歴間隔: 1 分

履歴開始遅延: 10 分

履歴記録タイプ: ☒ 線形 ☐ 周回

線量率アラーム値#1: 0.01000 mSv/h ☒ 有効

線量率アラーム値#2: 10000.00000 mSv/h ☒ 有効

積算線量アラーム値#1: 10000.00000 mSv ☒ 有効

積算線量アラーム値#2: 10000.00000 mSv ☒ 有効

操作禁止: ☒

積算線量のアラーム設定値の変更: ☐

線量率のアラーム設定値の変更: ☐

履歴設定の変更: ☐

積算線量のリセット: ☐

電源OFF: ☐

準備完了

設定の書き込み

設定の読み込み

閉じる

## 9 スマートフォンとの接続

PM1605BT とスマートフォンは、Bluetooth 無線接続により通信を行うことができます。利用できるスマートフォンは、Android と iPhone です。アプリでは次の操作が可能です。

- ・ PM1605BT の測定値をリアルタイムで監視する
- ・ 積算線量と線量率の警告発動値を変更する
- ・ 操作履歴の表示、出力および転送

### 9.1 スマートフォン用のソフトウェアインストール

iPhone、Android のソフトウェアの名前は、「Polismart」です。この名前で検索してアプリをダウンロードしてください。

スマートフォンのアプリのダウンロード方法は、それぞれのスマートフォンの使い方を参考にしてください。




#### 9.1.1 iPhone 用アプリのインストール

1. iPhone®で AppStore を開きます。
2. 検索行に「polismart」と入力してプログラムを検索します。
3. Polismart をダウンロードしてインストールしてください。

#### 9.1.2 Android アプリのインストール


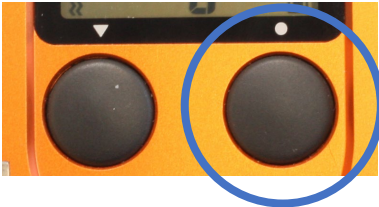

1. スマートフォンで Google Play を開きます。
2. 検索行に「polismart」と入力してプログラムを検索します。
3. 「インストール」ボタンをクリックして Polismart モバイルアプリケーションをダウンロードします。

ホーム画面またはメインメニューの icon をタップして、アプリを開いてください。

## 9.2 Bluetooth 接続 ON


スマートフォンと PM1605BT を接続して使う場合には、Bluetooth 接続を ON にする必要があります。次の操作で ON と OFF の切り替えが可能です。

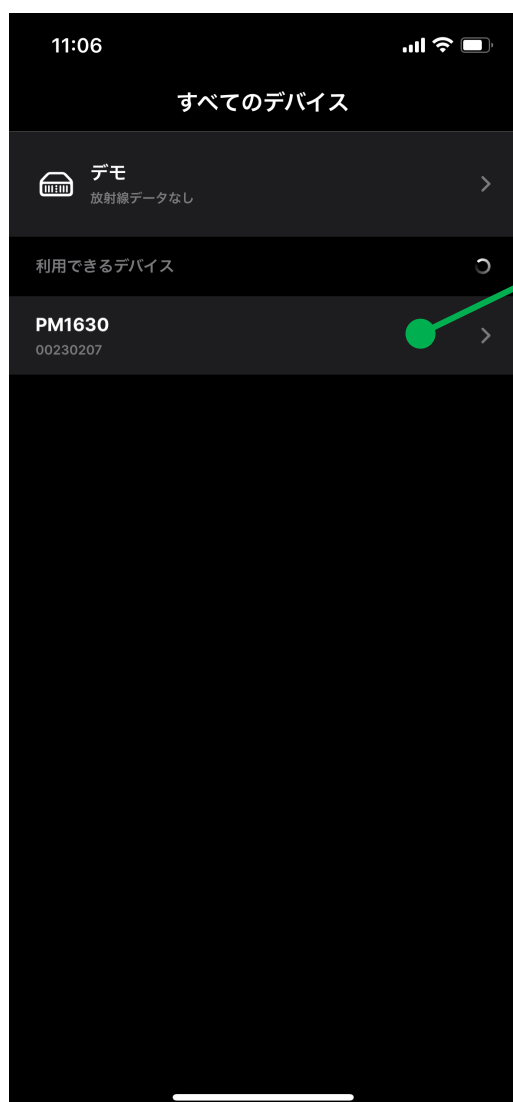
1. PM1605BT の液晶画面に「bLE」が表示されている状態（Bluetooth モード）で、SET ボタン（●）を押して Bluetooth を有効にします。もう一度 SET ボタン（●）を押すと無効になります。

|   | 画面  | 画面解説             | ボタン   |
|---|---|------------------|---|
| 1 |   | Bluetooth<br>OFF |  |
| 2 |  | Bluetooth<br>ON  | (なし)  |

## 9.3 接続

スマートフォンと PM1605BT を接続するには、必ず測定器側の Bluetooth 接続が ON になっている必要があります。

1. 測定器の Bluetooth 接続を ON にします。(9.2 章参照)
2. スマートフォンアプリ Polismart  を起動します。
3. 画面から測定器名をタップします。



接続できる測定器の型番  
シリアル番号が表示されます。  
タップすると接続が開始されます。

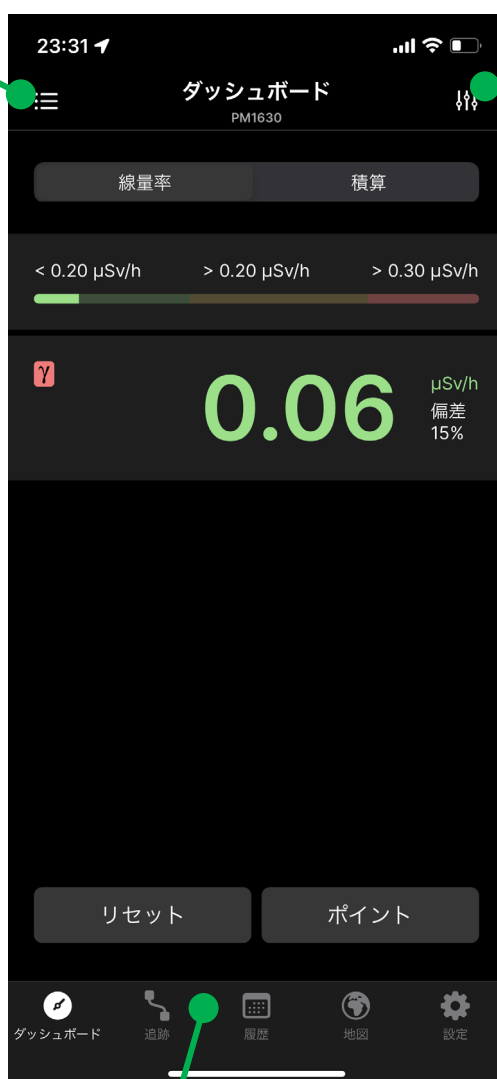
## 9.4 ペアリング PIN コード



測定器とスマートフォンを初めて接続するとき、ペアリングの PIN コードを尋ねられることがあります。この場合は、測定器のシリアルナンバーの最後の 6 桁を入力してください。シリアル番号は、測定器のシールに記載されています。

## 9.5 PoliSmart ソフトウェアの基本構成

Bluetooth 接続の設定

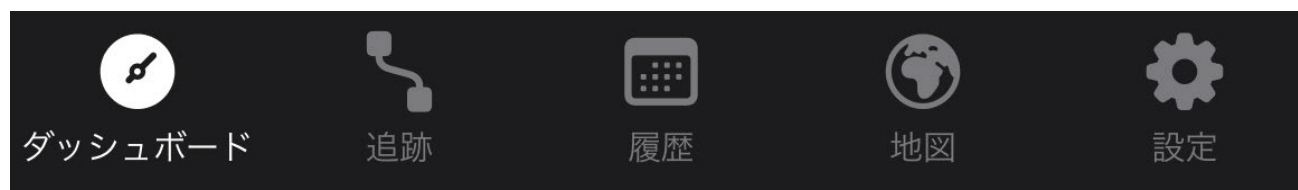


表示された画面の設定  
右上のアイコンは常に  
設定になります

主要な動作モードがアイコンとして  
下に並んでいます。ここで動作を切り替えます。

## 9.6 動作モードの切り替え

PoliSmart アプリの下には、機能がアイコンとして並んでいます。



タップすることでモードを切り替えることができます。

|         |  |
|---------|--|
| ダッシュボード | <ul style="list-style-type: none"><li>リアルタイムで測定器の測定値の表示が見えるモードです</li><li>線量率と積算線量を切り替えることができます。</li><li>積算線量を0にリセットできます。</li><li>線量率と積算線量の警告発動値の設定を変更できます。</li></ul> |
| 追跡      | <ul style="list-style-type: none"><li>スマートフォン内蔵の GPS 位置情報を使い利用者が移動したポイントごとに測定値を記録して測定マップを作成。</li><li>測定値の記録間隔は設定によって移動距離ごと、時間ごとに記録することが可能。</li></ul>                 |
| 履歴      | <ul style="list-style-type: none"><li>測定器の内部にある保存メモリ内のデータを表示</li><li>測定マップのデータを表示</li><li>測定中に保存したデータを表示</li></ul>   |
| 地図      | <ul style="list-style-type: none"><li>これまでの地図上に記録したデータをまとめて表示</li></ul>  |
| 設定      | <ul style="list-style-type: none"><li>ソフトウェアの設定</li><li>測定器内部にある保存メモリ内のデータを読み込み開始</li></ul>  |



## 9.7 保存データの読込

測定器内部に保存された履歴データを読み込むには、動作モードの切り替えアイコン（下部）から[設定]をタップし[履歴の読込]を選択します。



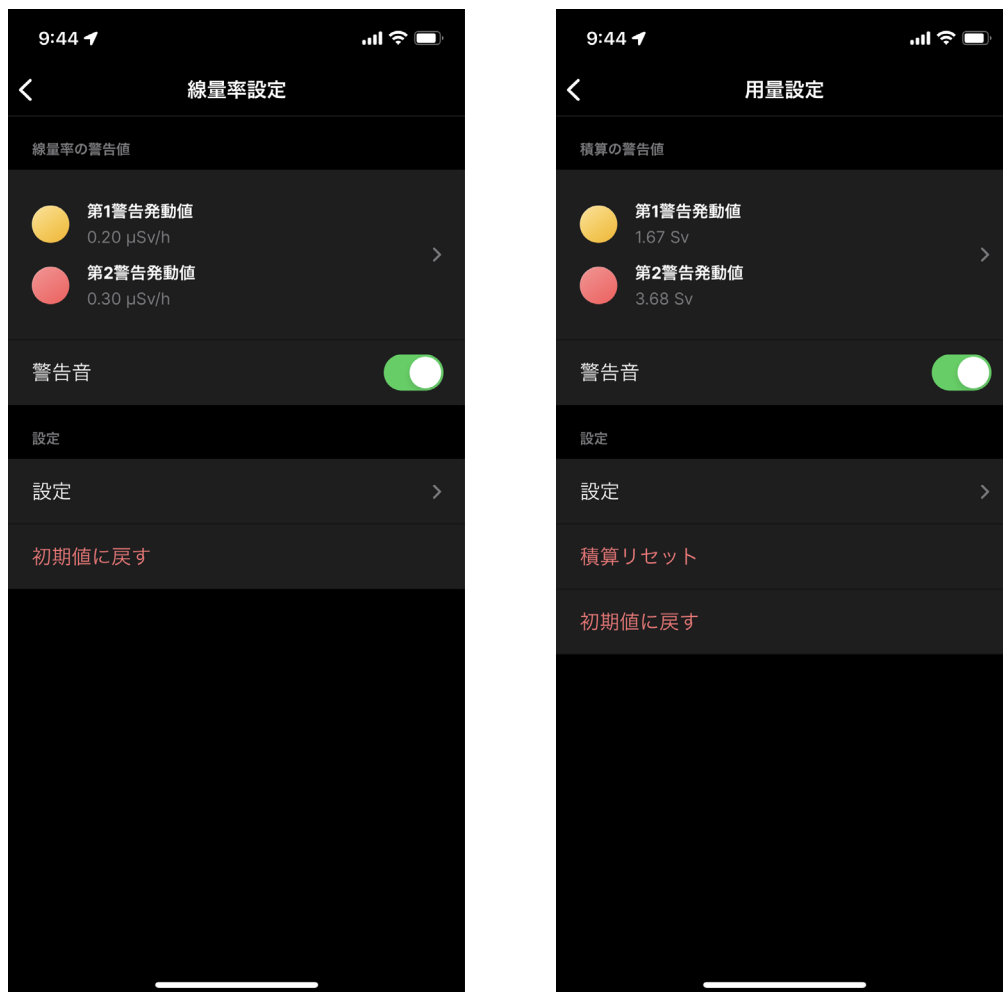
## 9.8 ダッシュボード

動作モードの切り替えアイコン（下部）から[ダッシュボード]をタップします。ダッシュボードは現在の測定値を表示する基本モードです。



主要な動作モードがアイコンとして  
下に並んでいます。ここで動作を切り替えます。

## 9.8.1 ダッシュボードの設定



|                 |                        |
|-----------------|------------------------|
| 第 1,2 の警告発動値の設定 | 測定器本体の警告発動値を設定できます。    |
| 警告音             | 有効 / 無効                |
| 設定              | 警告発動についての詳細な設定です（次ページ） |
| 初期値に戻す          | 警告発動値などを初期値に戻します。      |
| 積算リセット          | 積算線量を0にリセットします。        |

## 9.8.2 警告発動についての詳細設定



|                  |  |
|------------------|--|
| 周波数              | 警告音の音の周波数を設定（1000 Hz から 10000 Hz ）             |
| 音量               | 警告音の音量を設定(0 から 100)                            |
| ライト              | 警告灯の ON/OFF を設定                                |
| 積算モード            | 測定器本体で線量率の表示に切り替えた場合に 10 秒経過後に自動的に積算線量モードに戻る設定 |
| サウンドボタン          | 測定器本体のボタンを押したときに 1 回音が鳴る設定                     |
| 第 1 第 2 警告発動値    | 警告が発動を有効・無効にする設定                               |
| 積算線量の第 1 第 2 警告値 | 積算線量の警告発動値に達するか、超過したときの警告灯の有効または無効の設定          |

## 9.9 追跡

動作モードの切り替えアイコン（下部）から[追跡]をタップします。追跡は測定値を地図上に記録するモードです。測定しながら歩いて行くだけで簡単に測定マップを作ることができます。

常に設定は右上から開くことができます



追跡モードの  
設定です。

測定地図の作成開始。

記録を停止するときもこのボタンです。

### 9.9.1 追跡の設定

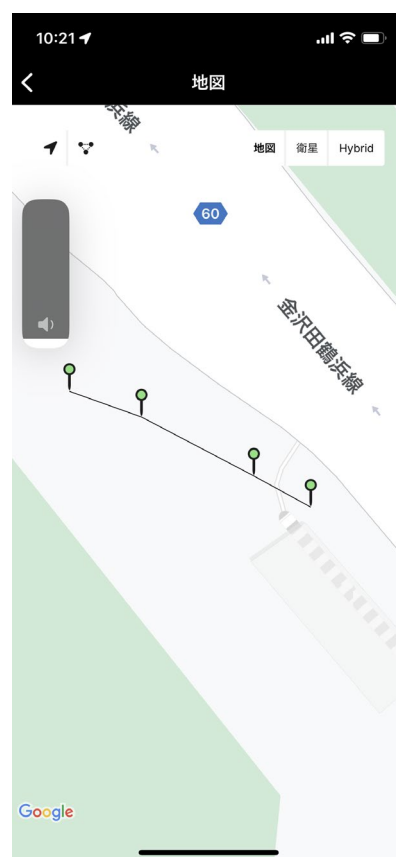
|            |                               |
|------------|-------------------------------|
| 距離周期 (m)   | 設定した距離を移動するごとに地図上に記録を残します。    |
| 時間周期       | 設定した時間が経過するごとに地図上に記録を残します。    |
| 第 1 警告値の発動 | 警告の発動を記録します。                  |
| 第 2 警告値の発動 | 警告の発動を記録します。                  |
| 線量率の設定を使う  | 測定器本体で設定した線量率の警告発動値を使って記録します。 |
| 警告音        | 追跡中の警告音の ON/OFF               |

## 9.10 履歴

履歴では、3つのデータを見ることができます。

|      |   |
|------|---|
| 追跡   | 追跡モードで作成した地図上にマッピングされたデータ                                   |
| ポイント | スマートフォンを操作中に保存したデータ   |
| 測定   | 測定器内部の保存メモリに保存されたデータを表示します。保存メモリのデータは(9.7章)の手順で読み込む必要があります。 |

表示データ範囲を選択フィルタできます



履歴データの表示方法は時系列順、グラフ、地図(追跡)の表示方法があります。また履歴データはメール等に添付することでスマートフォンからデータとして取り出すことができます。

## 9.11 地図

地図は、追跡で測定したデータを重ねて、まとめて地図として見るモードです。複数回に分けて測定したデータを一つの地図で見ることができます。

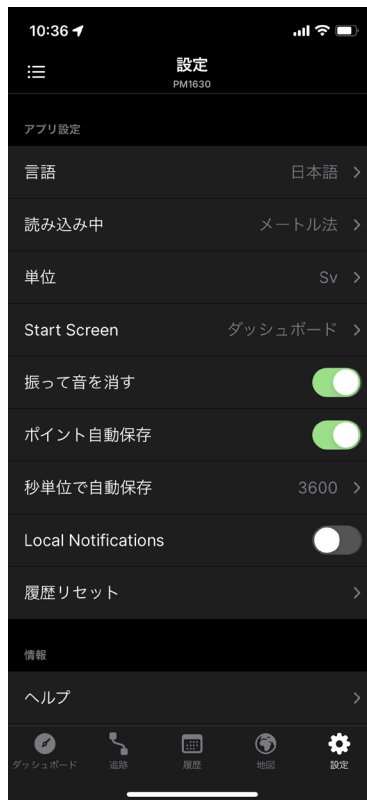
表示データ範囲を選択フィルタできます





## 9.12 設定

PoliSmart ソフトウェアの設定と、測定器本体の内部メモリに保存されたデータの読込を行う画面です。



### 9.12.1 アプリ設定

|            |   |
|------------|---|
| 言語         | アプリの言語の切り替え                               |
| 距離単位       | 距離の記録方法の選択（ヤード・マイル）または（メートル）              |
| 測定単位       | 測定ユニットを「R（レントゲン）」または「S（シーベルト）」から選択してください。 |
| 開始画面       | アプリの開始画面で表示されるモード                         |
| 振って音を消す    | 警告音が鳴っている時にスマホを振ると音が消えます。                 |
| ポイントの自動保存  | 一定時間ごとに測定値を自動保存します                        |
| 自動保存期間 (秒) | 自動保存の時間間隔です。                              |
| 通知         | アプリがスマホの画面に通知を出します                        |
| 履歴のリセット    | スマホに保存されている履歴データをすべて削除します。                |

### 9.12.2 情報

|       |                              |
|-------|------------------------------|
| ヘルプ   | Polismart アプリの基本モードと機能の簡単な説明 |
| 契約と条件 | ソフトウェアを使用するための使用許諾契約         |
| バージョン | インストールされているソフトウェアのバージョン      |
| バグ報告  | 製造元のテクニカルサポートサービスに報告を送信      |

### 9.12.3 デバイス

|                |                     |
|----------------|---------------------|
| 型番             | 接続中の測定器の型番          |
| シリアル番号         | 接続中の測定器のシリアル番号      |
| ハード            | 接続中の測定器のハードウェア番号    |
| ファームウェア        | 接続中の測定器の内部ファームウェア番号 |
| 電池             | 現在の電池残量             |
| 測定器を工場出荷時設定に戻す | すべての設定を工場出荷時に戻します。  |

### 9.12.4 履歴

|           |   |
|-----------|---|
| 履歴の自動読み込み | 履歴モードの起動時に、測定器の内部メモリにあるデータを自動的にスマホにダウンロードします。ダウンロードには時間がかかるためこの設定はOFFにして手動でダウンロードする方法がおすすめです。                                 |
| 同期後に履歴を消去 | スマホにデータをコピーしたら測定器本体の内部メモリを空にします。  |
| 記録モード     | 測定器の履歴記録タイプを次の2つから選択します。 <ul style="list-style-type: none"><li>・周回 (新しいデータを古いデータに上書きする)</li><li>・線形 (最大記録数に達するまで記録)</li></ul> |
| 記録間隔      | 測定器の履歴記録間隔を設定します。記録間隔の範囲は1分から18時間です (推奨間隔1時間以上)。  |
| 履歴の読み込み   | 測定器の内部メモリにあるデータをスマホへダウンロードします。  |

# 10 校正・点検・メンテナンス

測定器は、1年に1回の校正・点検が必要です。正しい測定能力を維持するためにカスタマーセンターにて定期的に点検を行ってください。お客様で定期的に動作確認（3.7章）を行ってください。

製品の使用についてご不明な点がございましたらカスタマーセンターまでお問い合わせください。

Polimaster カスタマーセンター

たろうまる株式会社

〒920-8203

石川県金沢市鞍月 5-177 AUBE2

TEL:076-201-8806

FAX:076-201-8624

support@taroumaru.jp

## 10.1 機器に問題がある場合

次の表に、考えられる問題とその解決策を示します。

| 問題                             | 考えられる原因                          | 解決策  |
|--------------------------------|----------------------------------|--|
| 電源が入らない                        | 電池が入っていない<br>または<br>電池の残量がない     | 新しい電池を入れてください                                  |
| 警告音が鳴らない                       | 警告音が無効になっている<br><br>スピーカーが故障している | パソコンに接続して警告音を有効にしてください（8.3.3 章）<br>修理を依頼してください |
| 警告振動が作動しない                     | 振動が無効になっている<br><br>振動モーターが故障している | パソコンに接続して振動を有効にしてください（8.3.3 章）<br>修理を依頼してください  |
| 液晶画面に Er が表示される                | 検出器が故障している                       | 修理を依頼してください                                    |
| Bluetooth モードで液晶画面に「---」が表示される | Bluetooth が故障している                | 修理を依頼してください                                    |

## 11 廃棄

PM1605BT は電化製品となります。お住まいの地域のごみ分別ルールに従って廃棄してください。放射線に汚染されている場合は、除染を行ってから廃棄してください。

本製品を廃棄する際は、地方自治体が指定する収集場所に持ち込んでください。不明点がございましたら Polimaster カスタマーセンターにお問い合わせください。

## 12 保管・輸送

PM1605BT の保管環境は次のとおりです。ほこりの多い場所や腐食剤・有機溶剤の近くで保管しないでください。

|      |                 |
|------|-----------------|
| 周囲温度 | -50°C～65°C      |
| 相対湿度 | 100 %未満（40°C環境） |

航空輸送の場合、PM1605BT を梱包して密閉空間に安置してください。  
海上輸送の場合、除湿剤を入れた密閉ポリ袋に PM1605BT を入れて梱包してください。輸送の際は衝撃の影響を受けないよう、緩衝材等で動かないように保護してください。

# 13 仕様

|  |   |
|--|---|
| 検出器  | エネルギー補償型 GM 管   |
| 測定対象線種   | X 線およびガンマ線  |
| 測定値  | 1cm 個人線量当量率 Hp(10) および<br>1cm 個人線量当量 Hp(10)                     |
| 表示単位   | Sv または R (rem)  |
| 線量率の表示範囲   | 0.01 $\mu$ Sv/h $\sim$ 13.0 Sv/h                                |
| 線量率の測定範囲   | 0.1 $\mu$ Sv/h $\sim$ 10.0 Sv/h                                 |
| 線量率測定中に許容される誤差の限界  | $\pm(15 + 0.0015/\dot{H}) \%$<br>※ $\dot{H}$ は測定された線量率値 (mSv/h) |
| 積算線量の表示範囲  | 0.01 $\mu$ Sv $\sim$ 100 Sv                                     |
| 積算線量の測定範囲  | 1.0 $\mu$ Sv $\sim$ 100 Sv                                      |
| 積算線量の測定誤差  | $\pm 15 \%$   |
| エネルギー範囲  | 48 keV $\sim$ 3 MeV   |
| エネルギー依存性 (0.662 MeV ( $^{137}\text{Cs}$ )比)              | $\pm 30 \%$   |
| 0.95 信頼度確率での線量率測定中の変動係数<br>(統計的変動によって引き起こされる機器の読み取り値の偏差) | $\pm 10 \%$   |

測定器が初期位置に対して指定された角度で水平面および垂直面に露出された場合、各エネルギー値に対する測定器の異方性 ( $\delta_\alpha$ ) は、以下の表に示されている値を超えない。

| 目盛方向に対する検出角度 | ガンマ線のエネルギー, MeV             |         |         |         |         |       |
|--------------|-----------------------------|---------|---------|---------|---------|-------|
|              | 異方性, ( $\delta_\alpha$ , %) |         |         |         |         |       |
|              | 垂直面の被ばく                     |         |         | 水平面の被ばく |         |       |
|              | 0.059                       | 0.662   | 1.25    | 0.059   | 0.662   | 1.25  |
| 0            | 0                           | 0       | 0       | 0       | 0       | 0     |
| 30           | ±10                         | ±20     | ±15     | ±10     | ±10     | ±10   |
| 60           | ±15                         | ±20     | -25/0   | ±20     | -30/0   | ±20   |
| 90           | ±25                         | -40/-15 | -40/-10 | -40/0   | -40/-10 | -35/0 |
| 120          | -40/-10                     | -25/0   | -20/0   | -40/-10 | -30/0   | -20/0 |
| 150          | 0/30                        | ±15     | ±15     | 0/30    | -20/0   | ±10   |
| 180          | 10/50                       | ±10     | ±15     | 5/45    | ±15     | ±10   |
| -30          | ±10                         | ±10     | ±10     | ±10     | ±10     | ±10   |
| -60          | ±20                         | -20/0   | -20/0   | ±15     | -30/0   | -15/0 |
| -90          | -80/-30                     | -60/-20 | -50/-10 | ±20     | -40/-10 | -35/0 |
| -120         | -45/-10                     | -25/0   | -20/0   | -40/0   | -25/0   | ±20   |
| -150         | 0/40                        | ±15     | ±10     | 0/20    | ±15     | ±10   |

| 積算線量および線量率測定中の許容追加相対誤差の限度     |       |
|-------------------------------|-------|
| 常温から-30℃または常温から 65℃へ急激に変化した場合 | ±10 % |
| 常温から-65℃または常温から 65℃へ急激に変化した場合 | ±15 % |
| 常温から-30℃および-30℃から常温へ急激に変化した場合 | ±10 % |
| 供給電圧が通常値から極端に変化した場合           | ±10 % |
| 相対湿度 98%、温度 40℃               | ±10 % |
| 最大 800A/m の工業用磁場への曝露          | ±10 % |
| 放射無線周波電磁界への曝露                 | ±10 % |



|             |  |
|-------------|--|
| 起動時間        | 90 秒   |
| 履歴          | 2000 件   |
| 警告          | LED ライト、音、振動   |
| パソコンとの通信    | USB  |
| スマートフォンとの通信 | Bluetooth  |
| 電源          | 単 3 電池（1.5V）1 本または USB 経由での外部給電                        |
| 電池寿命        | 9 ヶ月（平均線量率< 0.2 $\mu$ Sv/h、<br>1 日あたりの警告発動時間< 20 秒の場合） |
| IP 規格       | IP68   |
| 落下試験        | 1.5 m からの落下試験（コンクリート面）                                 |
| 重さ          | 250 g（クリップを含む）   |
| 大きさ         | 114 × 62 × 20 mm（クリップを含む）                              |
| 耐用年数        | 約 8 年  |

## 13.1 初期設定値

PM1605BT には下表のパラメータがデフォルトで設定されています。

| パラメータ名        | デフォルト値           | 設定変更の方法              |
|---------------|------------------|----------------------|
| 測定単位          | Sv               | ソフトウェア               |
| 警告音           | あり、音量 4          | ソフトウェア               |
| 警告振動          | あり               | ソフトウェア               |
| 警告ライト         | あり               | ソフトウェア               |
| 履歴の記録間隔       | 3600 秒           | ソフトウェア               |
| 履歴記録モード       | 周回（古い記録<br>を上書き） | ソフトウェア               |
| 液晶画面のバックライト   | 6 秒間点灯           | ソフトウェア               |
| 第 1 発動値（積算線量） | 9.99 Sv          | 本体（5.4 章）/ソフトウェア/アプリ |
| 第 2 発動値（積算線量） | 9.99 Sv          | 本体（5.4 章）/ソフトウェア/アプリ |
| 第 1 発動値（線量率）  | 9.99 Sv/h        | 本体（6.4 章）/ソフトウェア/アプリ |
| 第 2 発動値（線量率）  | 9.99 Sv/h        | 本体（6.4 章）/ソフトウェア/アプリ |
| 感度係数 n        | 6                | 本体（7.5 章）/ソフトウェア     |