



RADIATION[®]
A • L • E • R • T

RADIATION ALERT[™] ***Ranger*** OPERATION MANUAL

取扱説明書

S.E. International, Inc. P.O. Box 39, 436 Farm Rd. Summertown, TN 38483 USA
1.800.293.5759 | 1.931.964.3561 | Fax: 1.931.964.3564
www.seintl.com | radiationinfo@seintl.com



日本輸入総販売元

桑和貿易株式会社

E-mail : office@sowa-trading.co.jp
URL : <http://www.sowa-trading.co.jp>

桑和貿易

検索

□ 東京

〒101-0032 東京都千代田区岩本町1丁目7番1号 (瀬木ビル)

TEL 03 (3862) 2700(代) FAX 03 (3862) 6300

□ 大阪

〒532-0011 大阪府淀川区西中島5丁目3番4号 (新大阪高光ビル)

TEL 06 (6390) 2151(代) FAX 06 (6390) 5620

1 章 はじめに	1
Ranger の放射線検出方法	1
安全上のご注意	1
2 章 機能	2
液晶ディスプレイ	2
表示	2
ボタン	3
Power / Enter Button (電源／エンターボタン)	3
ALARM Button (アラームボタン)	3
COUNT Button (カウントボタン)	3
Audio / Minus Button (オーディオ／マイナスボタン)	3
MENU Button (メニューボタン)	3
Backlight / Plus Button (バックライト／プラスボタン)	3
MODE Button (モードボタン)	4
検出器	4
USB ポート	4
ストラップとスタンド	4
エクストリームブーツ	4
3 章 操作	5
Ranger の起動	5
測定単位	5
ディスプレイの更新	5
最大レベル	5
反応時間 (自動加算平均)	5
オートレンジング	6
線量率モードでの操作	6
アラームの使用	6
データロギング機能の使用	6
カウントモードでの使用	7
タイマーの使用法	7
タイマー作動中の線量率モードの使用	7
メニュー	7
メニューアイテム	8
Ranger 工場出荷時の初期設定	8
内部時計の設定	8
外部装置との接続	8
4 章 基本操作	9
バックグラウンドのカウントを得る	9
環境エリア測定	9
表面汚染の確認	9
5 章 メンテナンス	10

キャリブレーション（校正）	10
基本的なメンテナンス	10
6章 オブザーバーUSB ソフトウェア	11
オブザーバーUSB ソフトウェアのインストール	11
Ranger への接続	11
オブザーバーUSB のチャートスクリーン	11
オブザーバーUSB のメータースクリーン	12
Show Grid （グリッドの表示）	12
File （ファイル）	12
View	13
Preferences（設定）	13
Chart Settings（チャートの設定）	13
Grid Settings（グリッドの設定）	13
Cal Panel （Calibration Panel）（校正パネル）	13
Calibration Information （校正情報）	13
Applied Isotope（適応しているアイソトープ核種）	14
Functions（機能）	15
Retrieve Memory（メモリーを取得する）	15
Synchronize Ranger to PC Clock （PC の時計に Ranger を同期させる）	15
7章 Radiation Alert Observer Bluetooth BLE	16
Bluetooth で接続する	16
Readings Screen （測定値画面）	16
Timed Count Screen（タイマー使用時の画面）	17
Graphic Screen（グラフィック画面）	18
Settings Screen （設定画面）	18
To set the scale of the Graphic Screen（グラフィック画面のスケールを設定する）	18
8章 Built in Isotope Efficiencies （登録アイソトープの効率）	19
登録アイソトープの効率	19
Decay （崩壊）	19
Selecting a Built-In Isotope Efficiency （登録アイソトープ効率の選択）	19
アイソトープ効率をカスタムで追加する	19
9章 Troubleshooting（困った時の対処方法）	20
アクセサリ	21
エクストリームブーツ（付属品）	21
検出器カバー（付属品）	21
スタンド（付属品）	21
ストラップ（付属品）	21
オブザーバーUSB ソフトウェア（ダウンロード・無料）	21
ワイプテストプレート（オプション）	21
付属資料 A 技術仕様	22
付属資料 B 限定保証	23

1 章 はじめに

Ranger は、低レベルの放射線の検出に最適な防護用の携帯型放射線警報機です。アルファ、ベータ、ガンマおよびエックス線（電離放射線のみ）が測定できます。

主な使用目的：

- ・ 表面汚染の検出と測定
- ・ 放射性核種取り扱い時における被ばくのモニタリング
- ・ 環境汚染のスクリーニング
- ・ 希ガスやその他の低エネルギー放射性核種の検出

Ranger の放射線検出方法

Ranger は、ガイガーミュラー（以下 GM）計数管で放射線を検出します。放射線がハロゲンクエンチ化された管を通過し、イオン化が生じるたびにガイガー管が電流のパルスが発生します。パルスは電子的に検出され、カウントとして検知されます。カウントは選択したモードで表示されます。

放射能の性質は一定していないため、Ranger が検出したカウントはその時々で異なります。そのため、測定値は時間をかけた平均値として表示するとより正確になり、その時間が長いほど正確です。詳しくは、3 章“カウントモードでの使用”（p.7）をご参照ください。

安全上のご注意

Ranger の状態を良好に保つため、お取り扱いには十分ご注意ください。また、以下の注意事項をお守りください。

- **注意：** 機器自体の汚染を避けるため、放射性物質による汚染の可能性があるものに接触させないでください。
- 38℃以上の気温や直射日光に長時間さらさないでください。
- 濡らさないでください。水分により電気回路やガイガーミュラー管のマイカ面が損傷する場合があります。
- 電子レンジに入れないでください。電磁波を測定することはできません。Ranger 本体や電子レンジを損傷する場合があります。
- 高周波（ラジオ周波数）、電磁波、静電気、電磁場に対して敏感なため、そういった環境では正常に動作しない場合があります。
- 静電気の発生しやすい場所では、ソフトウェアの接続が難しい場合があります。その際は、機器を再起動してください。
- 1 ヶ月以上ご使用にならない場合は、電池の腐食による損傷を避けるため、電池を取り外してください。電池の残量は、ディスプレイに表示されます。
- マイカ窓付き GM 管は非常に破損しやすいため、スクリーン内部に何も入らないようご注意ください。
- この機器は、FCC 規則のパート 15 に従いクラス B のデジタル機器の制限に準拠することがテストによって確認されています。これらの規制は、居住地区での本機使用にあたり有害ノイズから正しく保護することを目的としています。この機器は、無線周波数エネルギーを生成、使用、および放射する可能性があります。指示に従って設置および使用されなかった場合、無線通信に有害な干渉を引き起こす可能性があります。本装置は電波エネルギーを発生、使用、放射し、取扱説明書に従って設置、使用しない場合は無線装置に干渉する可能性もあります。しかし、特定の設置状況においては、電波障害を起こさないという保証はありません。本機器の電源の ON/OFF を切り替えることでラジオまたはテレビの受信を妨害していることがわかった場合、以下に示す手段のいずれかを用いて干渉を改善することが望まれます。
 1. 受信アンテナの向きまたは位置を変える
 2. 機器と受信機の距離を離す
 3. 受信機が接続されている回路とは別の回路のコンセントに機器を接続する
 4. 販売店またはラジオ/テレビの専門技術者に相談する

2 章 機能

Ranger は、アルファ、ベータ、ガンマ、エックス線を測定します。放射能レベルのわずかな変化も検出できるよう設計されており、一般的な放射性核種に対して高い感度で測定します。本章では、Ranger の機能について簡単に記載します。詳しい操作内容については、[3 章“操作” \(p.5～\)](#)をご覧ください。Ranger は、電離事象をカウントし、結果を液晶ディスプレイ (LCD) に表示します。放射線被ばくレベルを示す右下の測定単位は、MODE ボタンで選択できます。Ranger 動作中は、赤いカウントライトがカウント (電離事象) を検出するたびに点滅します。(Figure 2(2))

液晶ディスプレイ

液晶ディスプレイ (Figure 2(1)) はモード設定、実行中の機能、バッテリーの状態等に応じて様々な表示をします。下のアイコンをご覧ください。

表示



バッテリー：単三電池使用時のバッテリー残量を表示
USB 接続時は、このアイコンは表示されません。



USB：機器が USB ジャックに接続され、USB 電源で動作中
バッテリーを使用している場合は、このアイコンは表示されません。



アラーム：アラームを設定、使用中



砂時計：タイマーを使用中



放射線：点滅時、放射線レベルが設定アラームのしきい値を下回るまでアラームが起動
アラームがミュートの場合、放射線アイコンは画面の上部で点滅し続けます。



バックライト：バックライトの電源が入っている状態



オーディオ：カウントを得ている状態
オーディオクリック音がなります。



ミュート：オーディオの設定がオフ

Ranger がサイレントモードで動作していることを示します。サイレントモードでは、アラームやタイマーの ON / OFF、メニューを変更したときのピープ音は聞こえません。オーディオボタンを押すと、クリックを有効にすることができます。ミュート機能は、アラームまたは Over Range 機能からのピープ音は、オフになりません。本機の電源を切りミュート機能を再度使用したい場合は、ミュート機能をオンに戻す必要があります。



録音：内部メモリーに読み取り値が記録中

内部メモリーは、無料のオブザーバーUSB ソフトウェアでダウンロードできます。
オンボードメモリーがいっぱいになると録音アイコンが点滅します。



十字線：画面の中央下にあり、GM 管の中央を表示



Figure 2(1)

ボタン

正面に Power(Enter)、ALARM、COUNT、Audio (Minus)、MENU、Backlight (Plus)、MODE と書かれた円盤状のボタンがあります。

Power / Enter Button（電源／エンターボタン）

電源（enter）ボタンは円の中央にあります。Ranger の ON/OFF とユーティリティメニューでの“Enter（決定）”ボタンとして機能します。電源を入れるには、ピープ音が聞こえるまで電源ボタンを押し続けます。電源を切るには、切れるまで押し続けます。

ALARM Button（アラームボタン）

希望のアラームレベルに設定の後、このボタンでアラームをアクティブにします。

COUNT Button（カウントボタン）

カウントタイムは、タイマー使用時に使用します。
時間を設定するには、カウントボタンを押します。

初期設定で 10 分に設定されています。詳しくは、[3章“カウントモードでの使用”（p.7）](#)をご参照ください。

Audio / Minus Button（オーディオ／マイナスボタン）

メニューを使用していないとき、カウント検出時のクリック音あり／なしの切り替えや、サイレント操作とオーディオ操作の選択ができます。Audio ボタンを押すと、クリック音のあり／なしを切り替えます。Audio ボタンを 3 秒間押し続けると、サイレント操作とオーディオ操作を切り替えます。（ALARM と OVER RANGE 以外は全てミュートになります。）

注意：メニュー使用時、ユーティリティメニューの番号や設定時に使用する“下スクロール”または“マイナスボタン”として機能します。

MENU Button（メニューボタン）

Menu ボタンを押すとメニュー画面を表示します。詳しくは、[3章“メニュー”（p.7）](#)をご参照ください。

Backlight / Plus Button（バックライト／プラスボタン）

バックライトボタンを押すと、ディスプレイにバックライトが点灯します（初期設定 7 秒）。3 秒間押し続けると、バックライトは永続的になります。バックライトボタンを 3 秒間押すことで、ライトは消えます。

注意：メニュー使用時、ユーティリティメニューの番号や設定時に使用する“上スクロール”または“プラスボタン”として機能します。



Figure 2(2)

MODE Button（モードボタン）

モードボタン(Figure 2(2))で測定単位を選択します。

mR/hr（ミリレントゲン）	0.001 から 100 までの放射線量を表示
CPS（Counts Per Second／カウント毎秒）	0 から 5,000 までの放射線量を表示
μ Sv/hr（マイクロシーベルト）	0.01 から 1,000 までの放射線量を表示
Count	1 から 9,999k までの累計カウントを表示（9,999,000）
CPM（Counts Per Minute／カウント毎分）	0 から 350,000 までの放射線量を表示
μ R/hr（マイクロレントゲン）	1 から 9,999 までの放射線量を表示
	9,999 μ R/hr を超えると測定単位は mR/hr に切り替わります。
	9,999 μ R/hr を下回ると、単位は μ R/hr に戻ります。

注意：CPM と Count モードの場合、値が9,999 を超えると、測定単位がCOUNTS から kCOUNTS（1000 カウント）に切り替わります。

検出器

警告：GM 管のマイカ窓は壊れやすいため十分注意してお取り扱いください。

遮へい網を破らないようにご注意ください。

Ranger の検出器は、直径約 5cm の薄いパンケーキ型のマイカ窓付き GM 管です。右記 (Figure 2(3)) が Ranger の裏側です。プラスチックのケースを通過できないアルファ線および低エネルギーのベータ線、ガンマ線が検出器のマイカ窓を通過できるようになっています。検出器付近の小さな放射能マークと十字線マークは、ガイガーミュラー管のほぼ中心を示しています。

USB ポート

USB ポート Figure 2(2)を使用して Ranger を PC と接続し、オブザーバーソフトウェアがご使用になれます。

詳しくは、6 章“オブザーバーUSB ソフトウェア”（p.11）をご覧ください。

ストラップとスタンド

機器下に、ストラップを通せます。

付属のスタンドに機器を固定することもできます。

エクストリームブーツ

機器の落下や傷から保護するのに、エクストリームブーツ（カバー）は大変便利です。バッテリー交換やワイブテストプレート（オプション）をご使用になる際は、外す必要があります。

保護ブーツを取り外す前に、機器裏面の検出器カバーや露光・効率フィルターを外してください。

警告：保護ブーツ取り外しの際、検出器裏のマイカ窓を破損しないようにご注意ください。



Figure 2(4)

(1)ガイガーミュラー管窓



(2)バッテリー収納部

Figure 2(3)

3 章 操作

Ranger の起動

Ranger を始動する前に、裏面下部に単三アルカリ電池を 2 本セットします。保護ブーツは外します。

警告：保護ブーツを外す際、約 5cm のマイカ窓付き GM 管を押さないようにご注意ください。

電源ボタンは Ranger の前面にある円形のボタンの中央にあります。オンにするには、ピープ音が聞こえるまで電源ボタンを押し続けます。その後、Ranger はシステムチェックを開始し、Ranger のシリアル番号とファームウェアバージョンが表示されます。システムチェックの後、放射線レベルは以前に選択されたモードで表示されます。Ranger を起動してから約 30 秒後に短いピープ音が鳴り、統計的に有効な値を十分得ることができるだけのデータが収集されたことを意味します。

データログを取る場合は、datalogging をアクティブにする前に、オブザーバーソフトウェアで現地時間と日付を正しく設定してください。詳しくは、[6 章“オブザーバーUSB ソフトウェア” \(p.11\)](#) をご覧ください。

測定単位

Ranger の一般的な単位

- | | |
|----------------------------------|----------------------------------|
| ・ counts per minute (CPM) カウント毎分 | ・ mR(ミリレントゲン)/hr (時間) |
| ・ μ R(マイクロレントゲン)/hr (時間) | ・ counts per second (CPS) カウント毎秒 |
| ・ μ Sv(マイクロシーベルト)/hr (時間) | ・ カウント数 (タイマー使用時に使用) |

が使用できます。単位を切り替える場合は、MODE ボタンを押します。

ディスプレイの更新

線量率モードでは、数字ディスプレイは毎秒更新されます。

最大レベル

現在のモードの最大レベルに到達すると、ピープ音が 3 秒鳴った後、3 秒の間をあけるという動作が繰り返されます。ディスプレイには、数値ではなく OVER と表示されます。レベルの低下、または Ranger の電源を切らない限りピープ音の繰り返しとディスプレイの点滅が続きます。

反応時間（自動加算平均）

放射線レベルが 6,000CPM 以下の場合、線量率モードで得た測定値は、すべて直前の 30 秒間に検出された放射線に基づいて算出されます。30 秒間の放射線レベルが 6,000CPM を超えている場合、変化に対してすばやく反応させるために、測定値は直前の 6 秒間に基づいて算出されます。放射線レベルが 30 秒間で 12,000CPM を超えている場合、測定値は直前の 3 秒間に基づいて算出されます。

注意：Auto-Averaging は初期設定で ON になっていますが、全てのレベルにおいてメニューの fast response モードを選択することができます。

30 秒間の設定の後、装置が下記の値を検出している場合

- | | |
|----------------|------------------------------------|
| ・ (100 CPS 未満) | 6,000 CPM または 1.75 mR/hr 未満 |
| ・ (100-200CPS) | 6,000~12,000 CPM または 1.75~3.6mR/hr |
| ・ (200 CPS 以上) | 12,000 CPM または 3.6 mR/hr 以上 |

測定値は下記の秒数の平均値に基づき算出

- | |
|------------|
| ・ 直前の 30 秒 |
| ・ 直前の 6 秒 |
| ・ 直前の 3 秒 |

オートレンジング

一部のモードにおいて放射能レベルが事前設定値を上回る場合、Ranger はオートレンジングを使用し、CPM から KCPM、または μ R/hr から mR/hr に自動的に変更します。

線量率モードでの操作

警告:検出器ウィンドウと測定する放射性物質との間に障害物がないことを確認します。

結果に影響を与える可能性があるため、GM ウィンドウを日光に当てた状態で測定しないようにします。

オートレンジングに設定している場合、カウントが低いと、表示される放射線レベルは安定するまで 30 秒間かかることがあります。詳しくは、自動加算平均をご参照ください。

CPM、CPS、合計カウント数は、最も直接的な測定技法です。

μ R/hr、mR/hr、 μ Sv/hr モード設定では、セシウム 137 用に最適化された変換要素を用いて計算されます。これらのモードの場合、他の放射性核種においては Ranger をその核種用に校正していない限り、CPM ほど正確ではありません。

放射線レベルでいち早く表示されるのは、音と測定光です。

アラームの使用

アラームは、現在選択されている測定単位を使用して、線量率モードで設定できます。アラームのしきい値に達するとピープ音が鳴り、アラームが停止するか値が設定されているしきい値を下回るまで、アラートアイコン（放射能マーク）が点滅します。

1. アラームを設定するには、ALARM ボタンを押します。設定画面が表示されます。
2. + と - ボタンを押して、希望のレベルに達するまで調整します。
3. 希望のレベルに設定したら、Enter ボタンで決定します。メモリーに保存され、アラームがアクティブになります。アラームアイコン（ベルアイコン）が表示され、アラームがアクティブであることを示します。
4. アラームが作動したら、ALARM ボタンを押すとミュートになります。アラートアイコン（放射能マーク）は、放射線レベルがアラーム設定レベルを下回るまで点滅し続けます。
5. アラートモードを切る場合は、ALARM ボタンを押して Enter で決定します。画面上のアラームアイコンは表示されなくなります。

データロギング機能の使用

メモリーへのデータ収集を開始するために内部時計を設定する必要はありませんが、収集した測定値の正しい時刻と日付を確実にするために、デバイス上のデータ収集に適切に日時スタンプを付けることをお勧めします。内部時計を設定するには、Observer USB ソフトウェアのコピーが必要です。最新バージョンは、<http://seintl.com/software> から入手できます。6 章“オブザーバーUSB ソフトウェア” (p.11) をご参照ください。Ranger の内部時計をオブザーバーUSB ソフトウェアが実行されている PC の日付と時刻に設定するには、Functions → Synchronize Ranger to PC Clock をクリックします。同期が完了すると、ピープ音が 2 回鳴ります。

時間を設定し、オブザーバーUSB ソフトウェアまたは Ranger の MENU ボタンから、データロギングを有効にできます。Ranger で有効にするには、メニューから Data Logging を選択、Enter で決定し、画面上の指示に従います。初期設定の頻度は 1 分です。これは、オブザーバーUSB ソフトウェアの Cal Panel ウィンドウで変更できます。データロギングの頻度が 1 分の場合、オンボードメモリーは 90 時間記録できます。頻度が 10 分の場合、888 時間記録できます。

カウントモードでの使用

長時間にわたる測定で分毎の平均カウント数を得るには、タイマーを使用すると便利です。自然界の放射能により、Rangerで検出されたカウントは毎分異なります。カウントを長時間測定するほど、毎分の平均カウントはより正確になります。

平均値をとることで、低レベルの汚染または高度・土壌鉱物によるバックグラウンド放射能の差異を検出することができます。例えば、ある 10 分間の平均値が他の 10 分間の平均値よりも 1 カウントだけ高い場合、その上昇は正常な範囲の差異によるものと考えられます。しかし、12 時間以上測定をした場合、12 時間のバックグラウンド平均値に対する 1 カウントの上昇は、統計的に重要な意味を持ちます。

タイマーの使用法

1. COUNT ボタンを押します。
2. MENU ボタンを使用して、秒、分、時を切り替えます。＋と－ボタンを押して、希望の時間に設定します。
3. カウントする時間を設定したら、Enter ボタン(Figure 2(2))を押して開始します。
4. カウント画面でカウントが開始されると、画面上に砂時計が表示され点滅します。
完了するまで、カウントダウンの横に星マークが表示されます。
5. カウント画面で、MODE ボタンを押すと、測定単位が順番に表示されます。カウント中に残りの時間を確認する時は、カウント画面に戻るまで、測定単位を切り替えます。新しい時間測定を希望していないのに、誤ってカウントボタンを押してしまった場合、COUNT ボタンをもう一度押してください。時間設定の画面から測定単位設定の画面に戻ります。
6. 現在の測定を停止したい場合は、COUNT ボタンを押して、Enter で決定します。

タイマー作動中の線量率モードの使用

線量率モードは、タイマー作動中に使用できます。全ての線量率モードにおいて、タイマー作動中は砂時計が点滅します。設定時間終了時には砂時計の点滅が停止し、ピープ音が 3 回鳴ります。

メニュー

メニューより、初期設定を変更すると複数の操作パラメーター使用できます。一度設定を変更すると、ユーティリティメニューや USB オブザーバーソフトウェアで変更しない限り、その設定は変わりません。

1. メニューを有効にするには、MENU ボタンを押します。メニューオプションが表示されます。
2. ＋ボタン・－ボタンを押してメニューをスクロールします。
3. オプションを選択するには、Enter で決定します。
4. ＋ボタン・－ボタンを押して、オプションを切り替えます。新しい数字を選択したら、Enter で決定します。
他のオプションを操作するには、上記のステップを繰り返してください。
5. ユーティリティメニューを終了するには、MENU ボタンを押します。Ranger は、通常の測定を開始します。

メニューアイテム

Auto Averaging	自動平均化を ON/OFF にします。初期設定は ON です。
Data Logging	読み取り値の内部メモリー保存を ON/OFF にします。初期設定は OFF です。
Pick Efficiency	読み取り値に適応する効率を選択します。
Set To Defaults	工場出荷時の初期設定にリセットします。 デッドタイム（不感時間）と感度、時間や日付、データ収集頻度は変更されません。
Bluetooth LE	Bluetooth を ON/OFF にします。初期設定は OFF です。

Ranger 工場出荷時の初期設定

Auto Average	ON
Clicks	ON
Audio ボタンのサイレントモード	OFF
カウント時間	10 分（600 秒）
アラーム	OFF—初期設定レベル 3340 CPM（1.0 mR/hr, 1000 µR/hr, 10 µSv/hr, 55 CPS）
データロギングの間隔	1 分

メニューの **Set to Defaults** にアクセスすると、**Data Logging** 以外の上記の設定はすべて工場出荷時の初期設定に戻ります。**Data Logging** の間隔は、ソフトウェアによってのみ変更できます。

Ranger の電源を切ると、設定は最後の状態に戻ります。（Audio ボタンのサイレントモードを除く）サイレント操作とオーディオ操作を切り替えるには、**Audio** ボタンを 3 秒間押し続けます。ALARM と OVER RANGE を除くすべての音を消します。

内部時計の設定

メモリーへのデータ収集を開始するために内部時計を設定する必要はありませんが、取得したデータを装置に正確に読み込むため、事前に時計の設定を行うことを推奨します。設定にはオブザーバーUSB ソフトウェアのコピーが必要です。最新バージョンは <http://seintl.com/software> よりダウンロードできます。詳しくは、6 章“オブザーバーUSB ソフトウェア”(p.11～)をご参照ください。

外部装置との接続

オブザーバーUSB ソフトウェアは、本体の右側にある USB ジャックから接続します。詳しくは、6 章“オブザーバーUSB ソフトウェア”(p.11～)をご参照ください。USB 接続では、電池は充電されません。

4 章 基本操作

この章では基本操作を紹介します。ご自身のアプリケーションに合った操作を選択の上、ご使用ください。

バックグラウンドのカウントを得る

通常のバックグラウンドの放射能レベルは、場所、時間、同じ部屋でも異なります。Ranger で正確な測定値を得るには、測定したい場所における通常のバックグラウンドの放射能レベルを把握することを推奨します。これは、タイマーを使用してカウントを測定することで得ることができます。詳しくは、3 章“カウントモードでの使用” (p.7) をご参照ください。

測定時間は、平均 10 分を目安に行うと正確な結果が得られます。また何回か繰り返すことで、より正確になります。更に正確な結果を得るためには、1 時間の測定を推奨します。汚染の有無を確認する場合は、平均値を複数の場所できり比較してください。

環境エリア測定

環境放射線を測定する際、上昇した測定結果を線量率モードで観察することができます。

環境放射線が上昇しているようであれば、カウントモードを使用して 5 分または 10 分間のカウントをとり、平均値をバックグラウンドの平均値と比較します。短時間の測定では検出できないほど小さな上昇の場合には、測定時間を長くします。(6、12、24 時間測定)

表面汚染の確認

物の表面を測定するには、検出器の窓を近づけ測定します。(30 秒後または値が安定するまでお待ちください。) 汚染を防ぐため、測定物には触れないでください。

オブザーバー ソフトウェアと オンボードメモリー からのデータ保存

オブザーバー

ソフトウェアからデータを保存するためのさまざまなオプションがあります。オブザーバー ソフトウェアを起動した状態で、File メニューを開きます。Save Chart (チャートの保存) と Save Grid (グリッドの保存) が表示されます。これらのいずれかをクリックすると、現在の測定値の状態をファイルに保存することができます。ファイルは、TXT ファイルとして保存され、デスクトップに名前を付けて保存することができます。ファイルを保存した後、EXCEL を開き、EXCEL 上でそのファイルを開きます。EXCEL の指示に従ってデータをスプレッドシートに貼り付けます。

Ranger には オンボードメモリー 機能もあります。このオプションを使用するには、まずデータロギングを有効にする必要があります。これは、機器の MENU または オブザーバー ソフトウェアから行うことができます。このオプションを有効にしてデータをダウンロードするには、オブザーバー ソフトウェアに接続し、Functions タブをクリックします。次に Retrieve Memory ボタンをクリックします。これには少し時間がかかり、この間ソフトウェアは応答しません。データが完全に取得されると、ページ下部に Save ボタンが表示されます。データは TXT ファイルとして保存され、自動的に Observer USB Data のドキュメントフォルダに保存されます。もちろん、デスクトップ上の任意のフォルダに保存することもできます。再度、上記と同じ手順で EXCEL を開き、データをスプレッドシートに貼り付けます。

さら

なるオブザーバー ソフトウェアに関する情報は、操作マニュアルに記載されています。

5 章 メンテナンス

安全に正確な測定を行うためには、定期的なキャリブレーション（校正）と丁寧な取扱が必要です。

正しいメンテナンス方法については、下記ガイドラインをご参考ください。

修理や校正は桑和貿易株式会社（東京本社：03-3862-2700 大阪営業所：06-6390-2151）にて承っており、米国に送り返して行います。

キャリブレーション（校正）

Ranger は、毎年校正を行うことを推奨します。最も確実に校正を行うには、調整された線源を使用します。

校正用の標準の放射性核種は、セシウム 137 です。認定された校正用線源を使用する必要があります。Ranger を別の放射性核種用に校正するには、その放射性核種用に調整された線源、または Cs-137 を基準にした適切な換算計数を使用します。

警告：低レベルの線源の使用や、低バックグラウンドでの測定は、エラーが生じる可能性があります。キャリブレーションモードでは、適用できる最小の小数点が.010 です。線源について更に詳細をご希望の方はお問い合わせください。

基本的なメンテナンス

1. Ranger を濡らさないでください。
2. 直射日光があたらないところに保管してください。太陽の光は検出器を傷つけることがあります。
3. ご使用にならない時は、Ranger をケースに入れて保管してください。
4. 1 ヶ月以上ご使用にならない時は、電池の腐食による損傷をさけるため、電池を外してから保管ください。
5. 電子レンジに入れないでください。Ranger 本体および電子レンジの故障の原因となります。Ranger は、アルファ線、ベータ線、ガンマ線および X 線の電離（イオン化）放射線を測定する装置です。マイクロ波や電波放射のような非電離放射線を測定することはできません。
6. 検出器（マイカ窓）を刺すようなものを近づけないでください。

6 章 オブザーバーUSB ソフトウェア

オブザーバーUSB は合計カウント、CPM、 $\mu\text{R/hr}$ 、 mR/hr 、CPS、 $\mu\text{Sv/hr}$ を読み取り、収集し、受信したデータを記録し、校正日と設定を設定し、そして収集された測定値を PC で表示します。データはグラフで表示され、同様に画面上のデジタルメーターでもご覧になれます。また、スプレッドシートフォーマットを含む様々な方法で保存または印刷できます。グラフの各ポイントのドウェル（停滞）／カウント時間の調整や、カウントの測定時間の長さも設定可能です。ソフトウェアの画面上ではアラームなどの設定を調整できます。

オブザーバーUSB ソフトウェアのインストール

新しくなったオブザーバーUSB は、Windows®上で動作する無料のオブザーバーソフトウェアです。

下記 url よりダウンロードできます。 <https://seintl.com/radiation-alert/software/observer-usb/>

Ranger を PC に接続する前に、ソフトウェアをインストールしてください。ソフトウェアのダウンロードが完了したら、インストーラーをダブルクリックして画面の指示に従います。

Ranger への接続

ソフトウェアをインストールして起動すると、システムトレイのアイコンで識別されるバックグラウンドでサービスとして実行されます。Ranger を USB で接続すると、自動的に検出および識別されます。USB ポートは、Figure 2(2)の Ranger の側面にあるマイクロ USB ジャックを使用します。Ranger を接続するには、装置の電源を入れ、ケーブルを USB ジャックに差し込み、もう一方の端を PC の USB ポートに接続します。

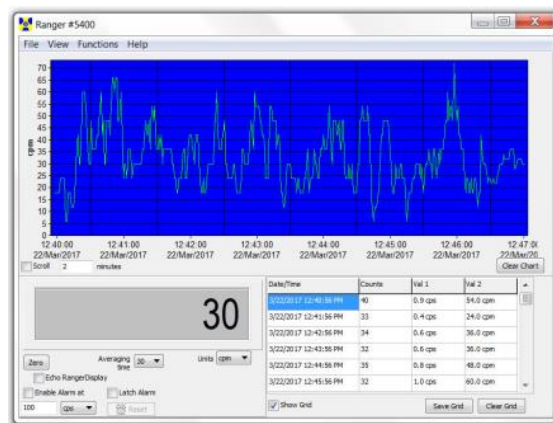


Figure 6(1)

Ranger を接続すると、オブザーバーソフトウェアが立ち上がり、ウィンドウが開きます。タイトルバーの左端上にシリアル番号が表示されます。(Figure 6(1))
接続されている Ranger 毎に新しいウィンドウが開きます。

オブザーバーUSB のチャートスクリーン

Ranger から現在収集されているデータのチャートを見ることができます。(Figure 6(2))

X 軸

X 軸は、読み込んだデータの日時と日付を表示します。スクロールのチェックボックスをチェックしない限り、収集された全てのデータの表示を自動で調整します。**Scroll** のチェックボックスをチェックした場合、X 軸の表示はスクロールのチェックボックス隣の選択されたフレームの時間（単位：分）で収集された最新のものを表示します。例えば、**Scroll** の時間を 2 分と設定した場合、収集された最新 2 分間のデータが表示されます。収集された最新のデータがグラフの右側に表示されます。

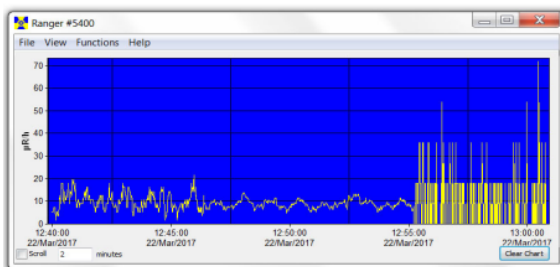


Figure 6(2)

Y 軸

Y 軸は測定単位を表示します。また、最も高い測定値を自動で調整して表示されます。

オブザーバーUSB のメータースクリーン

オブザーバーUSB メータースクリーン(Figure 6(3))は検出器で収集された値をデジタル表示でシミュレーションします。

Zero (ゼロ)

Zero をクリックすると、収集したカウントの平均化が最初に戻ります。

Averaging Time (平均化の時間)

Averaging Time は、前回の測定値の平均化された時間を選択します。

平均化時間が長いほど、読み取り値はより正確になります。平均化の時間が短いほど、大きな変化をより早く確認することができます。

Units (単位)

測定単位を切り替えるには、Units のドロップダウンメニューを使用します。Units のドロップダウンボックスチャート画面の y 軸に表示される測定単位を選択します。チャート画面とメーター画面の Averaging Time (平均化時間) と Units (測定単位) を選択できます。

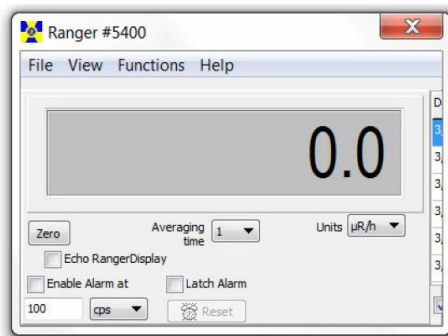


Figure 6(3)

Echo Ranger Display (Ranger 画面のエコー)

Echo Display をチェックすると、メータースクリーンは Ranger に表示されたものを表示します。

Enable Alarm at and Latch Alarm (アラームとラッチアラームの設定)

PC の音響システムでアラームを有効にするには、まず View → Preferences から **Use Audible Alarm** (アラームを使用) にチェックを入れます。**Enable Alarm at** (アラームを有効) にチェックを入れると、アラームが使用できます。放射能レベルがアラームの設定レベルを下回ると、Latch Alarm をチェックしない限り、アラームは停止します。Latch Alarm をチェックすると、リセットボタンを押すまでアラームは鳴り続けます。これはオブザーバーUSB ソフトウェアのアラームのみに適用されることであり、本体のアラームには適用されません。

Show Grid (グリッドの表示)

Show Grid は、進行中の収集したデータを表示します。

View → Preferences → Grid Settings dialog box より、ユーザーの選択可能な設定に基づいています。

(Figure 6(4))

Show Grid and Clear Grid (グリッドの保存と消去)

グリッドはいつでも保存または消去できます。Save

Grid または Save Grid ボックスをクリックします。

Date/Time	Counts	Val 1	Val 2
8/15/2017 10:04:02 AM	7	0.2 cps	10.0 cpm
8/15/2017 10:05:02 AM	18	0.2 cps	14.0 cpm
8/15/2017 10:06:02 AM	6	0.1 cps	8.0 cpm
8/15/2017 10:07:02 AM	10	0.2 cps	12.0 cpm
8/15/2017 10:08:02 AM	10	0.2 cps	12.0 cpm

☒ Show Grid Save Grid Clear Grid

Figure 6(4)

File (ファイル)

Save Chart

チャートデータのテキストファイルを保存します。

Save Grid

グリッドデータのテキストファイルを保存します。

Exit

プログラムを終了します。

View

Preferences (設定)

View → Preferences から、Observer USB を設定できます。(Figure 6(5))

Chart Settings (チャートの設定)

Autosave and Clear Chart Every

(オートセーブおよびチャートの消去)

選択した分数で自動的にチャートを保存および消去します。自動保存ファイルは、ドキュメントライブラリにある Observer USB Data フォルダに保存されます。

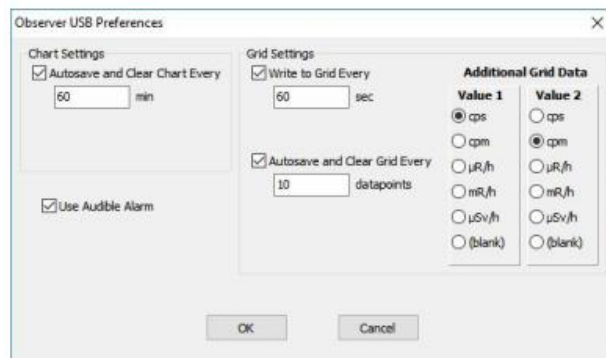


Figure 6(5)

Use Audible Alarm (アラームの使用)

PC の音響システムが鳴ります。

Grid Settings (グリッドの設定)

Write to Grid Every (グリッドに書き込む)

新しいデータポイントがグリッドに表示される頻度を設定します。

Autosave and Clear Grid Every (自動保存とグリッドの消去)

選択したデータポイント数でグリッドを自動的に保存して消去します。

Additional Grid Data (追加グリッドデータ)

Value1 と Value2 のグリッドに表示される測定単位を設定します。

Cal Panel (Calibration Panel) (校正パネル)

View → Cal Panel の下にある Calibration Panel ウィンドウ(Figure 6(6))には、**Serial Number** (シリアル番号) と **Calibration Values** (校正値) が表示されます。**Calibration Panel** を使用して、機器のさまざまな設定を変更できます。

Update Settings を選択する場合、Cal Panel で変更した項目はメニュー画面を表示していても反映されないため、Ranger はモード画面またはカウント画面である必要があります。

注意: **Calibration Panel** で行った変更を Ranger に適用するには、必ず **Update Settings** を選択してください。

Calibration Information (校正情報)

NIST 線源を用いた校正は、シリアル番号、校正日、デッドタイム (秒) と感度 (mR/hr での cpm) の情報が含まれます。

警告: シリアル番号、校正日、デッドタイム (秒) と感度 (mR/hr での cpm) を変更すると、今までの校正記録が無効になる場合があります。



Figure 6(6)

Applied Isotope（適応しているアイソトープ核種）

詳しくは、8 章 “登録アイソトープの効率” (p.21～) をご参照ください。

Alarm cpm and Alarm Enabled（アラーム CPM とアラームの有効）

アラームを有効にするには、**Alarm cpm** の欄に目的のアラームしきい値を入力し、**Alarm Enabled** にチェックを入れます。アラームを無効にするには、**Alarm Enabled** のチェックを外します。アラームが有効になっていて **Alarm Enabled** がチェックされていない場合、**Update Settings** が選択されるまでアラームは鳴り続けます。

Preset Counting Time (sec)（測定時間のプリセット（秒））

カウントを測定する初期設定の時間を入力します。初期設定は 600 秒になっています。

Use Data logging（データロギングの使用）

このボックスをチェックすると、内部メモリーに収集データを書き込むことができます。収集したデータを内部メモリーに書き込みます。メモリーがいっぱいになると **Use Datalogging** の下に **Memory Full** と表示されます。

注意：Monitor 200 では、データロギング機能を有効にする前に時刻と日付を設定してください。Monitor 200 の内部時計は、Functions → Synchronize Monitor 200 to PC Clock をクリックするとオブザーバーUSB ソフトウェアを実行している PC の時刻に設定することができます。Quiet Mode がオンになっていない限り、同期が完了すると Monitor 200 はビープ音が 2 回鳴ります。

Datalogging Interval (min)（データロギングの間隔）

データロギングの間隔を設定します。初期設定は 1 分です。これは、ソフトウェアによってのみ変更できます。

Circular Buffer（循環バッファ）

メモリーがいっぱいになったときに、最も古い収集データを最新のデータで上書きします。

Clear Memory（メモリーを消去）

内蔵メモリーに保存されているデータを消去します。

Backlight On Time（バックライトの設定）

バックライトボタンを押したときに、バックライトが点灯する秒数を設定します。

Display Mode（ディスプレイモード）

使用可能な測定単位を選択します。

Contrast（コントラスト）

液晶ディスプレイ番号とアイコンのコントラストを設定します。

Auto-Averaging（自動平均化）

チェックすると、自動平均化機能が有効になります。チェックを外すと、Ranger は、fast response mode（高速応答モード）になります。高速応答モードは、放射線量が多い場合のみ推奨されます。

Clicks Enabled（クリック可能）

クリックのみを有効または無効にします。

Quiet Mode（静かなモード）

ALARM と OVER RANGE を除く、Ranger のすべての音声を有効または無効にします。**Quiet Mode** でもクリックを有効にできます。

Functions（機能）

Retrieve Memory（メモリーを取得する）

記録機能が有効で内部時計が設定されている場合収集したデータは、Functions → Retrieve Memory の順に選択して、内部メモリーから検索できます。データは区切られたテキストファイルに保存されます。お好きな表計算ソフトウェアで開くことができます。データロギングの頻度は、初期設定で 1 分です。オブザーバー USB ソフトウェアの Calibration Panel ウィンドウで値を変更できます。

Synchronize Ranger to PC Clock（PC の時計に Ranger を同期させる）

オブザーバー USB を実行している PC の日付と時刻を設定します。同期が完了すると、ピープ音が 2 回鳴ります。

7 章 Radiation Alert Observer Bluetooth BLE

Bluetooth で接続する

1. Google App Store から **Radiation Alert Observer BLE** アプリをスマートフォンまたはタブレットにダウンロードします。
2. Ranger の電源を入れ、メニューボタンを押して上下の矢印を使い、**Bluetooth LE** までスクロールし、Bluetooth を有効にします。
3. **Enter** を押すと、**Use BluetoothLE?** (Bluetooth LE を使用しますか?) と表示されます。
+ボタンを押すと有効になり、- ボタンを押すと無効になります。
4. デバイスは 1 分間、検出可能なままになります。
5. スマートフォンまたはタブレットの Bluetooth がオンになっていることを確認します。
6. **Radiation Alert Observer BLE** を起動します。
7. Scan (スキャン) を選択して、検出器の検索を開始します。
8. モデルとシリアル番号が利用可能なデバイスのリストに表示されます。ご自身のものを選択すると、接続するように促されます。
9. **Yes** (はい) を選択すると、Observer BLE アプリの **Readings** (読み取り値) 画面に移動します。

Android デバイスの Bluetooth の設定は、画面の上部から下にスワイプして Bluetooth のアイコンを含むメニューを表示して見つけることができます。または、Home (ホーム) → Settings (設定) → Connections (接続) → Bluetooth の順に選択します。Bluetooth 画面が表示されたら、必ず Bluetooth 無線をオンにしてください。そうすると、スマートフォンまたはタブレットは Observer BLE アプリが範囲内で使用可能なデバイスを検索できるようになります。デバイスが Bluetooth 接続を失い続ける場合は、デバイスを再起動して再接続してください。

Readings Screen (測定値画面)

1. **Readings** (測定値) 画面には、検出器からの測定値が画面上部に表示されます。どの測定単位が選択されていても、表示される画面に反映されます。
2. 測定値の下には、テキストフィールドが 2 つあります。
上部は、**Sample name** (サンプル名) のタイトルが表示されます。
下部は、メモや説明、調査に追加したい GPS データ用です。
3. GPS ボタンをタップして、自分のモバイルデバイスに収集された GPS データを自分の調査のメモセクションに追加できます。
4. 注意 : GPS データが利用できない場合、GPS データは **NO FIX** と表示されます。一部の設定ではそのデータへのアクセスが制限されるため、お使いのデバイスの設定によっては、アプリが GPS データにアクセスすることを許可する必要がある場合があります。
5. テキストフィールドをすばやく消去するには、対応するテキストフィールドの右側にある **X** を選択します。

6. 調査を保存するには、**Save...** (保存) を選択します。現在のデータを自分のデバイス上の既存のテキストファイルに追加したり、新しく作成することができます。ファイルはそれらのデバイスの ObserverBLE ディレクトリに保存されます。
7. 保存した調査ファイルを送信するには、**Send...** (送信) ボタンを選択します。その後、調査データの送信先の E メールアドレスを入力するように求められます。データには、日時のスタンプ、読み値、調査に使用され

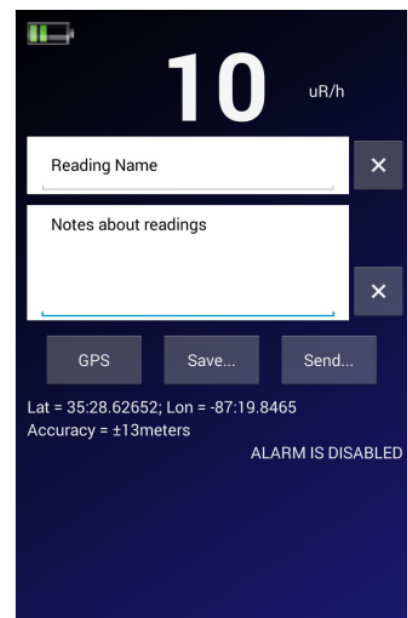


Figure 7(1)

た測定単位、調査のタイトル、調査のメモ、添付されている GPS データが含まれます。

8. 例 : "05/01/2018","14:12:35","307150","8","uR/h","調査のタイトル"," (調査のメモ Lat= 35:28.62857 Lon = -87:19.84835"

Timed Count Screen (タイマー使用時の画面)

Timed Count Screen (タイマー使用時の画面) では、収集した **Timed Counts** を収集、保存、共有するプロセスを自動化できます。

表示される測定単位は生カウントです。

1. **Count Time (sec)** (カウント時間 (秒))
カウントする時間 (秒) を選択します。
2. **Start** (開始)
測定中のデバイスは、常に起動されています。
カウントの合計が上に表示されます。
3. 新しいカウントを開始するには、**Clear** (クリア) を選択して時間を設定し、**Start** (開始) をクリックします。
4. 上部のテキストフィールドは時間指定のカウントのタイトルです。下部は、メモや説明、カウントに追加したい GPS データ用です。

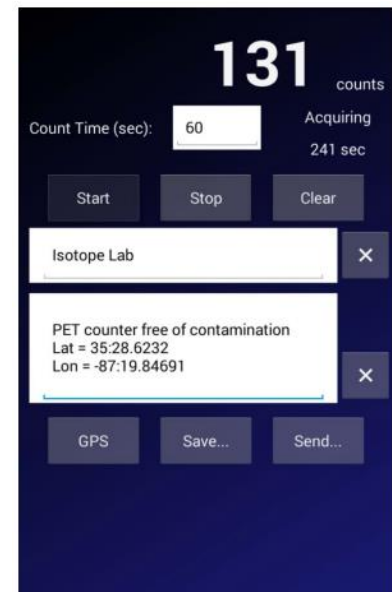


Figure 7(2)

GPS ボタンを選択すると、自分のモバイルデバイスに収集された GPS データを自分の調査のメモセクションに追加できます。

注意 : GPS データが利用できない場合、GPS データは **NO FIX** と表示されます。一部の設定ではそのデータへのアクセスが制限されるため、お使いのデバイスの設定によっては、アプリが GPS データにアクセスすることを許可する必要があります。

テキストフィールドを消去するには、対応するテキストフィールドの右側にある **X** を選択します。

測定時間を保存するには、**Save...** (保存) を選択します。現在のデータを自分のデバイス上の既存のテキストファイルに追加したり、新しく作成することができます。ファイルはそれらのデバイスの ObserverBLE ディレクトリに保存されます。

保存した測定時間を送信するには、**Send...** (送信) ボタンを選択します。その後、測定したファイルデータの送信先の E メールアドレスを入力するように求められます。データには、日時のスタンプ、読み値、測定時間のタイトル、測定時間のメモ、添付されている GPS データが含まれます。

例 : "05/01/2018","14:39:51","307150","42","60 sec", "測定時間のタイトル", "測定時間のメモ Lat = 35:28.62716 Lon = -87:19.84849"

Graphic Screen（グラフィック画面）

グラフィック画面は、検出された放射線レベルのグラフィック表示です。

1. グラフィック画面の設定は設定画面で行います。
2. カラーホイールの変化により警告が表示されます。
 - 緑 – 問題なし
 - 黄色の警告アイコン – アラームレベルの 80% で起動
 - 赤 – アラームレベルに達した場合

例えば、アラームを 10mR/hr に設定している場合、8mR/hr になると警告が表示されます。警告レベルは、放射線レベルが警告しきい値を下回るまで、またはアラームを発するのに十分な値に達するまで作動し続けます。

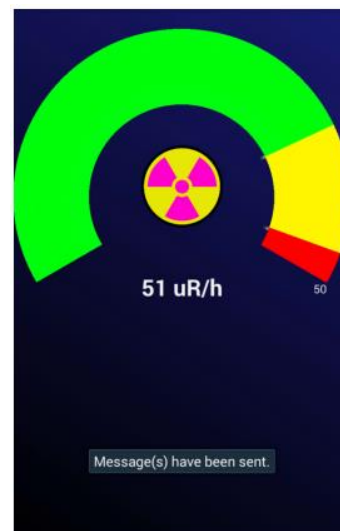


Figure 7(3)

アラームレベルに達すると、警告アイコンが放射線のシンボルに変わり、アラーム設定点より下のカラーホイールの部分が赤に変わります。放射線レベルが検出器に設定された警報しきい値を下回るまで、アラームは作動し続けます。

Settings Screen（設定画面）

アラームレベルは、Ranger 上またはオブザーバーソフトウェアで設定します。

設定画面では、グラフィック画面のスケールを設定したり、アラームが発生した場合にテキストアラートを送信するための電話番号を追加したりできます。

To set the scale of the Graphic Screen（グラフィック画面のスケールを設定する）

1. 右上の 3 つの点をタップします。
2. **Settings...**（設定）を選択します。
3. **Select Units**（単位の選択）の横にあるボックスをタップして、上部の測定単位を選択します。
4. **Scale Max**（最大スケール）の横にあるボックスをタップして、選択した測定単位で最大スケールを選択します。**Scale Max**（最大スケール）は、グラフィック画面上のカラーホイールの上端を決定する測定単位です。例えば、最大スケールが 10 mR /hr に設定されている場合、カラーホイールには 10 mR /hr までに収集された測定値のグラフィック表示が表示されます。最大範囲が平均バックグラウンドよりも高い値に設定されていることを確認して、ディスプレイ上で使用可能な全範囲を確認する必要があります。また、**Scale Max**（最大スケール）も Ranger で設定されているアラーム以上に設定する必要があります。
5. アラーム状態が発生したときにテキストアラートを送信するには、3 つの点をタップして電話番号を入力し、**Send Text on Alarm Box**（アラームボックスにテキストを送る）をチェックします。

Rad Responder Screen（Rad リスポンダー画面）

1. 右上の 3 つのメニューの点をタップします。
2. **Rad Responder...**を選択します。
3. この機能を使用するには、<http://radresponder.net> で無料の Rad Responder アカウントにサインアップする必要があります。
4. RadResponder アプリを使用するための指示はウェブサイトにあります。

RadResponder Network は、放射線データ管理のための国家標準およびコミュニティ全体の解決法です。これは、アメリカ合衆国連邦緊急事態管理庁（FEMA）、エネルギー省（DOE）／国家核安全保障局（NNSA）、環境保護局（EPA）の間の共同作業であり、すべての連邦、州、地方、部族、領土対応組織に無料で提供されます。

8 章 Built in Isotope Efficiencies (登録アイソトープの効率)

登録アイソトープの効率

Ranger には、アイソトープの効率が多数登録されています。(Figure 7(1))測定しているアイソトープがわかっている場合、前以ってプログラムされたアイソトープを選択し、線源の放射能を計算することができます。

放射能 (DPM およびベクレル (Bq)) は放射線の量 (mR/hr, μ Sv/hr, CPM、CPS) と異なります。放射能は、与えられた時間単位における放射性物質の崩壊数であり、検出されるアイソトープに特有です。機器にプログラムされている効率は、検出器の窓から 1cm のところにサンプルを位置づけるワイプテストプレートの形状に基づきます。**注意: 測定するアイソトープがわからない場合、登録されている効率を使用しないでください。使用することで不正確な結果につながります。**

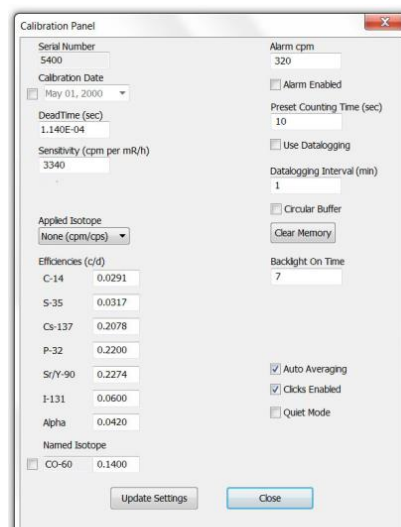


Figure 7(1)

Decay (崩壊)

原子がアルファ粒子、ベータ粒子、またはガンマ線を放出するとき、違う種類の原子に変化します。放射性物質は、いくつかの崩壊の段階を経て、安定した（電離しない）状態になります。物質にはいくつかの状態、または同位体があります。物質の放射性同位体は、“ラジオアイソトープ”と呼ばれますが、より正確には“放射性核種”という言葉を用います。

Selecting a Built-In Isotope Efficiency (登録アイソトープ効率の選択)

MENU ボタンを押して、Pick Efficiency をスクロールしたら Enter で決定します。+ボタンまたは-ボタンを押して希望のアイソトープをスクロールして、測定に使用したいアイソトープ効率を Enter で選択します。MENU ボタンをもう一度押して、メニューを閉じます。MODE ボタンを使用して、DPM および Bq 画面をスクロールして、放射能を表示します。

機器に前もって登録されているアイソトープ効率を選択することができます。: 炭素 (C-14)、リン (P-32)、硫黄(S-35)、ストロンチウム(Sr/Y-90)、ヨウ素(I-131)、セシウム(Cs-137)、コバルト(Co-60)、アルファ線です。アイソトープ効率を選択すると、DPM または Bq モードを選択したときにアイソトープの名前がディスプレイの右下に表示されます。

オブザーバーUSB ソフトウェア使用中は、アプリケーションに応じてアイソトープ効率をカスタムで追加できます。既知のアイソトープの効率の計算の仕方についての詳細は、SE インターナショナル社のウェブサイトをご覧ください。

<http://seintl.com/support/>

アイソトープ効率をカスタムで追加する

オブザーバーUSB ソフトウェアのメイン画面で、View Menu から Cal Panel を選択します。追加したカスタムアイソトープも含めて、この画面でプログラムされているアイソトープを選択できます。

1. Cal Panel 画面の左下に位置する Named Isotope box をチェックします。
2. チェックボックス右の Name 入力欄にアイソトープ名を入れます。7 文字まで入力でき、これは機器上の Menu→ Pick Efficiency on the unit でも同様に表示されます。
3. Name 右の Efficiency 入力欄に効率の値を入力します。
4. Update Setting をクリックするとビーブ音が 4 回鳴り、設定の更新が完了したことをお知らせします。

9 章 Troubleshooting（困った時の対処方法）

Ranger は信頼性の高い装置です。正常に動作していないと思われるときは、下記の表を参考に対処してください。

問題	考えられる原因	確認事項
ディスプレイは表示されるが、 カウントが記録されない	ガイガーミュラー管の故障	検出器の表面を確認してください。 しわが寄っていたり、破損している場合は 交換が必要です。
測定値が高い (他の装置は正常な結果)	汚染の可能性	Ranger を他の装置で測定してください。
測定値が異常に高い	湿気の可能性	回路板が濡れている可能性があります。 暖かく、乾燥した場所で装置を乾かします。 それでも問題が解決しない場合は、修理が 必要です。
測定値が異常に高い または測定範囲を超える	光感受性	直射日光や紫外線が当たらないようにしま す。数値が低下した場合は濡れたことによ りマイカ窓のコーティングがガイガーミュ ラー管を洗い流したと考えられます。検出 器の交換が必要です。
	連続放電	検出器の交換が必要です。
	電磁場	高周波（ラジオ周波数）放射の物質から できるだけ遠ざけてください。
ディスプレイに何も表示されない	電池切れ、電池不良、電池接続不良、 液晶ディスプレイの不良	新しい電池と交換してください。 (単三アルカリ電池 2 本) カウントにも音にも問題がない場合は、 液晶ディスプレイの交換が必要です。

アクセサリ

エクストリームブーツ（付属品）

エクストリームブーツは、軽量で頑丈であり現場で放射線警報器を使用する際のカバーです。特に、現場に最初に駆けつけるファーストリスポンダー、採員、危険物処理班のような厳しい環境下で作業をする人のために設計されました。RoHS（有害物質の使用制限）に対応した物質である TPE（熱可塑性エラストマー）ゴム製です。また、持ちやすく、落とした際の衝撃を吸収します。パンケーキ型の外部検出器を使用する場合は、ケースの背面にある保護キャップを開けて、検出窓からアルファ線を測定します。



検出器カバー（付属品）

GM 検出器のマイカ窓を保護するカバーです。

アルファ線測定を行うときは、このカバーは外してください。



スタンド（付属品）

スタンドを使用することで、Ranger を垂直に置くことができます。両手が空くため、他の作業もちろん、手・物の汚染チェックやエリアモニタリングなどに便利です。

ストラップ（付属品）

本体下の穴にストラップを通せば、落下防止に役立ちます。



オブザーバーUSB ソフトウェア（ダウンロード・無料）

新しくなったオブザーバーUSB は、Windows®上で動作するオブザーバーソフトウェアです。USB バージョンの Radiation Alert® Radiation Detector Family と一緒にご使用になれます。オブザーバーUSB は、カウント、CPM、CPS、ならびに $\mu\text{R/hr}$ 、 mR/hr 、 $\mu\text{Sv/hr}$ を読み取り、受信したデータの収集、記録、および統計分析を実行することができます。 <http://seintl.com/software> からダウンロードできます。

Mac また WinRT には対応していません。

ワイプテストプレート（オプション）

ワイプテストプレートは、ステンレス製で Ranger 本体に簡単にスライドさせ装着します。1cm の一定距離で直接ワイプテストを行うことができます。一般的な放射線測定を行う際は、取り外してご使用になれます。また、2 インチ GM 管のベータ線用のシールドとしてもご使用になる方が多いです。



付属資料 A 技術仕様

検出器： 内部	ハロゲンクエンチされた非保証型のマイカ窓付きガイガーミュラー管 有効直径：45mm マイカウィンドウの密度：1.4-2.0mg/cm ²
操作範囲	mR/hr： 0.001(1μR) ～ 100 μSv/hr： 0.01 ～ 1,000 CPM： 0 ～ 350,000 CPS： 0 ～ 5,000 Total Count： 1 ～ 9,999,000 カウント <div data-bbox="917 302 1412 504"> <p>The graph, titled 'ENERGY RESPONSE', plots 'RELATIVE COUNT RATE' on the y-axis (0 to 5) against 'PHOTON ENERGY (keV)' on a logarithmic x-axis (10¹ to 10⁴). Two curves are shown: a dashed line for 'Tube Window' and a solid line for 'Side Wall'. The 'Tube Window' curve starts at a relative count rate of approximately 2.5 at 10¹ keV, peaks at about 4.5 around 10² keV, and then declines. The 'Side Wall' curve starts at approximately 1.5 at 10¹ keV, peaks at about 3.5 around 10² keV, and then declines more sharply than the 'Tube Window' curve.</p> </div>
精度 (校正線源は Cs-137)	工場出荷時±15% NIST 校正±10% (NIST...National Institute of Standards and Technology 米国標準技術局の線源に基づいた校正)
エネルギー感度	アルファ線測定：～2MeV ベータ線測定：～0.16MeV ガンマ線測定：～10KeV (1MeV での標準的な検出効率は約 25%) Cs-137 を基準として 3340CPM/mR/hr I-125 の最少検出レベル：直接測定で 0.02μCi
内蔵効率	S-35, Sr/Y-90, Cs-137, P-32, C-14, I-131, Co-60 及びアルファ線
アラートレンジ	すべてのモードでアラームを設定可能 ビープ音で警告 70 デシベル@1 メートル 設定したアラームしきい値に達すると、カウントモードでアラームが鳴る
非飽和	最大測定値の 100 倍の値を測定すると、メーターは OVER RANGE と表示
平均値更新の間隔	画面は秒毎に更新 バックグラウンド値が低い場合、直前の 30 秒間の平均値が表示 放射線レベルが上昇すると、平均値更新の間隔が減少
ディスプレイ	バックライト付きグラフィック表示
カウントライト	放射能を検出すると、赤い LED が点滅
オーディオ	ビーパーが内蔵 (サイレントモードに設定可能)
出力	USB および Bluetooth BLE (4.1) PC・アンドロイド OS 用オブザーバーファミリーソフトウェア (無料)
所要電力	単三アルカリ電池(2 本) バックグラウンド測定使用で約 800 時間
寸法	140×68×33mm
重量	292g
付属品	携帯用ケース、保護ブーツ、スタンド、ストラップ、検出器カバー、ミニ USB ケーブル、 オブザーバーUSB ソフトウェア (ダウンロード)
オプション	ワイプテストプレート、スワイプ、NIST 校正
保証期間	GM 検出器：90 日 本体：1 年間

付属資料 B 限定保証

保証者 : S.E. International, Inc., P.O. Box 39, 436 Farm Road, Summertown, TN 38483-0039, USA, (931)964-3561

保証内容 : S.E. International, Inc. は、ガイガーミュラー管の品質を 90 日間保証し、また、すべての材質および仕上に、以下に記載された場合を除き、1 年間不具合が生じないことを保証します。

保障期間 : 本製品を購入した日付から 1 年間(GM 管は 90 日)で保証は終了し、それ以降または、本製品が以下のように扱われた場合には、保証は無効となります : a) 損傷、もしくは適切または必要な保守を行わなかった場合、 b) 改造された場合、 c) 本保証が保証する欠陥または不具合を、保証者以外の者が修理した場合、 d) 放射性物質で汚染された場合、 e) 装置が本来目的としない方法または目的で使用された場合、もしくは f) S.E. International, Inc.の文書の取り扱い方法に反する方法または目的で使用された場合。この保証は、腐食要素にさらされたり、誤用、乱用されたり、不注意に扱われた製品には一切適用されません。

救済措置の説明 : 本製品が保証に適合しない場合、本保証の有効期限内であれば、いかなる時点でも、保証者は、部品またはその労力に対しての費用を請求することなく欠陥を修理し、その装置を保証者に返送します。

注意 : 製品は、本保証に基づき無償で修理されますが、本保証は、使用上または使用能力の不足により生じた二次的または結果的な欠陥に対する払い戻しまたは支払いを保証または提供するものではありません。本装置の供給または使用により生じた会社の義務は、保証への記載の有無にかかわらず、いかなる場合にも、装置の欠陥の修正費用を超えることはなく、また前述の 1 年間(GM 管は 90 日間)を経過した場合、これら全ての義務は終了するものとします。黙示的な保証はすべて、記載された保障期間内に限定されます。

保証の履行を得るための手続き : 本製品が本保証に適合しない場合、書面、または電話にて上記住所までご連絡下さい。S.E. International, Inc.は、校正もしくは保証の範囲内または範囲外の修理のために、汚染された装置を受理することはありません。

注意 : 本装置を使用する前に、ユーザーは、ユーザーの使用目的に装置が適合しているかどうかを確認する必要があります。ユーザーは、その使用に関する全てのリスクおよび義務を負うものとします。

Calibration Database Application

Please fill out this form and send it back to us if you would like to be notified of the NIST calibration renewal for your instrument to:

S.E. International, Inc.

P.O. Box 39, 436 Farm Rd. Summertown, TN 38483
1.800.293.5759 | 1 931.964.3561 | Fax: 1.931.964.3564
www.seintl.com | radiationinfo@seintl.com

NAME

MODEL NAME

COMPANY

SERIAL NUMBER

ADDRESS

DATE PLACED IN SERVICE

CITY

EMAIL

STATE, ZIP, & COUNTRY

PHONE NUMBER

Or fill out the form online at
<http://seintl.com/calibration>

