

GeoGamma220

ガンマ線スペクトロサーバイメータ

使用説明書

V1.0

(株) ジオセンス

目次

1.	概要	4
2.	使用上の注意	4
3.	システムの構成	5
3.1	全体構成	5
3.2	ディテクタ	6
3.2.1	ディテクタの構成	6
3.2.2	測定用バッグ	6
3.3	タブレット	8
3.4	ノートパソコン	8
4.	準備と起動	9
4.1	充電	9
4.1.1	モバイルバッテリーの充電	9
4.1.2	タブレットの充電	9
4.2	接続	10
4.3	起動	10
4.3.1	ディテクタ	10
4.3.2	タブレット	10
4.3.3	ノートパソコン	11
5.	タブレットを使った測定	12
5.1	タブレットの画面	12
5.1.1	線量率数値表示	12
5.1.2	線量率グラフ	13
5.1.3	スペクトルグラフ	13
5.2	測定の開始	13
5.3	操作ボタン	13
5.3.1	警報オフ	13
5.3.2	設定	13
5.3.3	新規測定	14
5.3.4	地図表示	14
5.3.5	カメラ	14
5.3.6	終了	14

5.4	GPS 受信状態	15
5.5	地図表示	15
5.6	ファイル保存	16
6.	ノートパソコンを使った測定	17
6.1	測定用ボタン	17
6.2	測定画面	18
6.3	グラフ操作	18
6.3.1	グラフの大きさ変更	18
6.3.2	ボタン操作	18
6.4	地図操作	19
6.5	設定	19
7.	データ読み込み	21
8.	タブレットのファイル操作	23
8.1	データのコピー/削除	23
8.1.1	保存容量の確認	23
8.1.2	ファイルのコピー	23
8.1.3	ファイルの削除	24
8.2	タブレットプログラムの更新	24
9.	データベース	24
9.1	データベースへの格納	24
9.2	データ管理	24
9.2.1	テーブル	25
9.2.2	SQL 文リスト	25
9.3	ブラウザで地図表示	26
9.3.1	色分けの変更	26
9.3.2	地図の選択	26
9.3.3	LAN での閲覧	27
9.3.4	インターネットでの公開	27
10.	印刷	27
11.	データの編集・加工	29
11.1	データベース管理プログラム「pgAdmin」	29
11.1.1	起動	29
11.1.2	画面	29
11.1.3	使用方法	29
11.2	地理情報システムプログラム「QGIS」	30
11.2.1	起動	30

11.2.2	画面	30
11.2.3	使用方法	31
12	その他	32
12.1	仕様	32
12.2	ステンレスケース	32
12.2.1	台座の取り外し	32
12.2.2	ステンレスケースへの格納	33
12.2.3	アダプタの取り付け	33

1. 概要

GeoGamma220 ガンマ線スペクトロメータは2インチ NaI シンチレータを使った高感度のガンマ線測定器で、ガンマ線の測定から表示、ネットでの公開まで幅広くデータの活用が行える総合的なシステムです。

主な特徴は次のとおりです。

- 2インチ NaI シンチレータを使った高感度ガンマ線測定。
- 高分解能により詳細なガンマ線のエネルギースペクトル分析が可能。
- GPS 内蔵により車や列車での走行測定が容易。
- USB やブルートゥース通信により PC, タブレットと有線、無線での接続が可能。
- タブレットのカメラで線量率と位置・時刻情報が入った写真撮影が可能。
- 測定データはデータベース (PostgreSQL/GIS) に格納。時間、線量、位置等自由な検索及び加工が可能。
- ノートパソコンには WEB サーバ機能があり、LAN およびインターネットを通してデータ共有が可能。
- タブレットからデータをインターネット経由で送信して、リアルタイムのデータ配信が可能。
- 測定データは地図上に表示。GoogleEarth で線量率を立体表示可能。
- 日立アロカメディカル製 TCS-172B を接続し、同時測定可能。
- 専用の測定用バッグが付属。肩掛け、手持ちの他、車のヘッドレストへの装着が可能。

2. 使用上の注意

◆測定用バッグの中に納められているディテクタのケース内には高電圧（約 800V）がかかっていますので、ケースを開かないようにして下さい。ディテクタを測定用バッグから取り出し、ステンレスケースに付け替える時は電源を切った状態で行って下さい。

◆ディテクタには衝撃に弱い結晶や真空管が使われています。できるだけ測定用バッグに収納した状態で保管、使用して下さい。

3. システムの構成

3.1 全体構成

システム全体の構成は次の図のようになっています。ガンマ線を測定するディテクタと測定したデータを Bluetooth 通信で受信・保存するタブレット、およびそのデータを保存、活用するためのノートパソコンから構成されています。



各構成要素の詳細は次のとおりです。

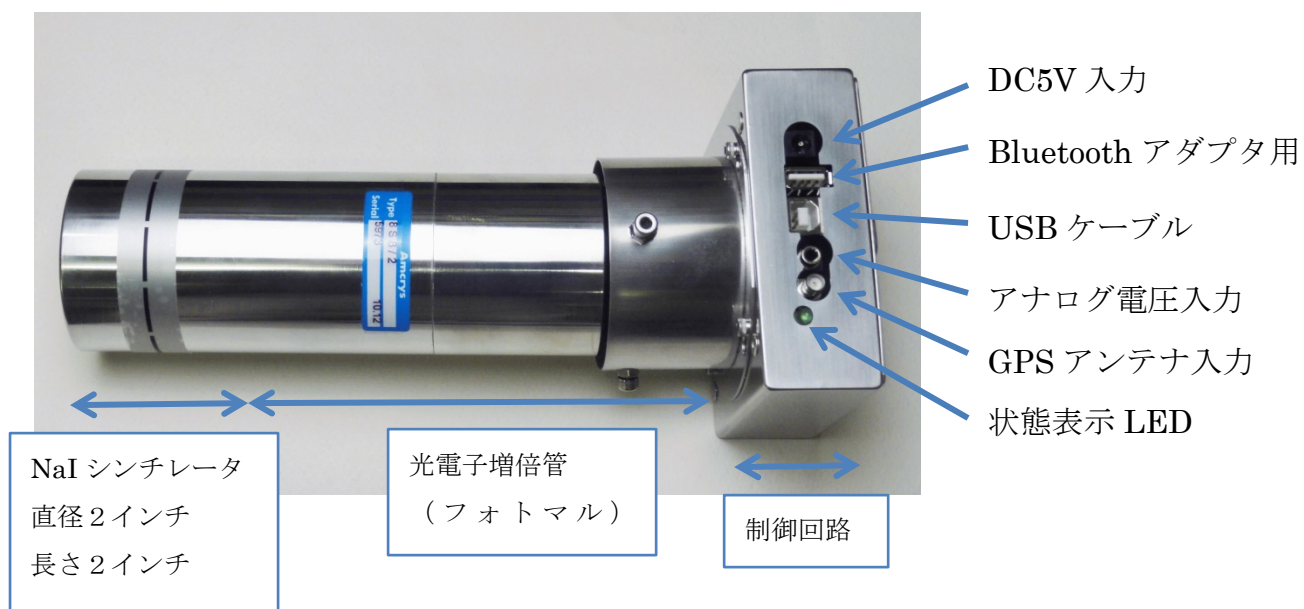
3.2 ディテクタ

ガンマ線を検知しデジタルデータに変換するためのディテクタは測定用バッグの中に格納されています。次の画像はそのディテクタを取り出したところです。



3.2.1 ディテクタの構成

ディテクタは次のような構成になっています。



3.2.2 測定用バッグ

ディテクタを収納するバッグは次のような構成になっています。



【ヘッドレスト用ベルト】



車に搭載する場合はヘッドレスト用ベルトがありますので、簡単にヘッドレストに取り付ける事ができます。乗用車ではディテクタの位置が地上より 90 cm～1m 程度の高さになります。

【電池】

電池は付属していますが、他に市販のモバイルバッテリー（5V）が使用可能です。

【GPS アンテナ】

GPS アンテナのケーブルは3 mありますので、車で測定する場合は GPS アンテナを車の屋根に取り付ける事ができ、位置データの精度や取得可能エリアが広がります。バッグにアンテナを収納する際は、アンテナの底にあるラベルが見える方向でポケットに挿入して下さい。即ち、アンテナのついているカバーを通常の状態に戻した時にアンテナの上部が上を向くようにして下さい。もし逆に入れると正常に位置データを受信できなくなります。

3.3 タブレット

ディテクタからのデータを取得するためのタブレットで、データは Bluetooth 経由で取得します。タブレットの OS は Android です。



3.4 ノートパソコン

ガンマ線データの取得、保存、加工、公開などを行うためのパソコンです。OS は Windows7 です。



4. 準備と起動

4.1 充電

屋外で測定する場合はモバイルバッテリーとタブレットを充電して下さい。

4.1.1 モバイルバッテリーの充電



付属の USB 充電用 AC アダプタに電池付属のケーブルを接続して充電します。このケーブルは画像のケーブルでなくても普通のマイクロ USB ケーブルでも充電できます。

4.1.2 タブレットの充電



USB 充電用 AC アダプタに付属のマイクロ USB ケーブルで、タブレットの側面にあるコネクタに接続して充電します。

4.2 接続

ディテクタのコネクタに次のケーブル、アダプタを接続します。

1. モバイルバッテリー-----USB-DC 変換ケーブル---- 5 V 入力コネクタ
2. Bluetooth アダプタ ----- Bluetooth アダプタ用コネクタ
3. GPS アンテナ ----- GPS 入力コネクタ



上記の接続でタブレットでの測定が可能です。

ノートパソコンに直接データを入力する場合は USB コネクタでノートパソコンに接続します。

4.3 起動

測定を開始するには最初にディテクタの電源を入れ、次にタブレットまたはノートパソコンの電源を入れます。

4.3.1 ディテクタ

ディテクタの電源を入れるには、測定用バッグのポケットに格納されているモバイルバッテリーの電源を入れます。電源スイッチはバッテリー右側中央にある丸いボタンで、押すとスイッチが入り LED が点灯します。LED の色は緑、黄、赤と電池容量により変化します。赤の場合は残り容量が少ないので充電してから使用します。

4.3.2 タブレット

タブレットの電源スイッチはタブレットの上部の裏側にあります。スイッチは左側の短いボタンが電源スイッチ、右側の長いボタンがボリュームです。短い方のボタンを押し続け、Google の文字が画面に表示されるまで待ちます。その後、ホーム画面が表示され、ガンマ線測定のためのプログラムが自動で起動します。

もし起動しない場合は  のアイコンをクリックします。
プログラムが起動すると次の画面が表示されます。

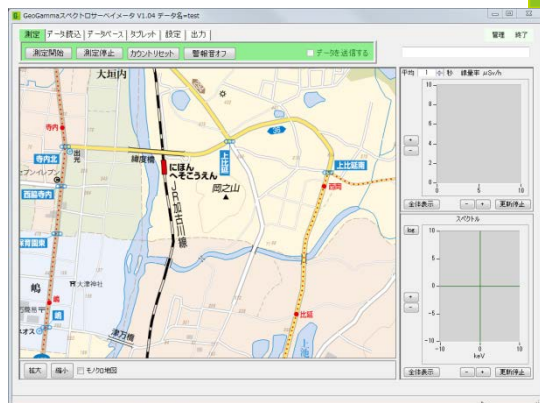


この画面が表示されると、プログラムはディテクタと Bluetooth 通信で接続を試みます。
正常に通信ができると次の画面のように線量率とスペクトルデータが表示されます。



4.3.3 ノートパソコン

ノートパソコンの電源の入れ方はパソコン付属のマニュアルを参照して下さい。
デスクトップ画面が表示されましたら、  のアイコンをクリックして下さい。



プログラムが起動すると左の画面が表示されます。

5. タブレットを使った測定

ディテクタで取得されたガンマ線データはタブレットまたはノートパソコンで表示、保存ができます。タブレットでの測定方法は次のとおりです。

5.1 タブレットの画面

次の画面はタブレットで測定データを表示している時のものです。

画面下部にある3つのアイコンはこのモニタプログラム以外のアプリを表示させる場合に使います。



5.1.1 線量率数値表示

線量率の数値は $\mu\text{Sv/h}$ の単位で表示されています。“SV=” の後の数字が1秒毎の値で、“10秒平均 SV=” の後の数字が10秒間の平均の値です。“Data#=” の後の数字は測定を

開始してからの測定回数、“count=”の後は1秒単位の計数率です。

5.1.2 線量率グラフ

線量率グラフは線量率の時間的な変化を表示しています。横軸は測定回数、縦軸は $\mu\text{ Sv/h}$ 単位の線量率です。通常は1秒毎の値を表示していますが、線量率のグラフ画面をタップする事で平均したグラフも表示できます。タップする毎に1, 2, 5, 10, 30秒と順に平均時間が長くなります。30秒の次は1秒に戻ります。

5.1.3 スペクトルグラフ

スペクトルグラフはガンマ線のエネルギースペクトルを表示しています。横軸はエネルギー、縦軸は各エネルギーにおける1.5keV幅のカウント数です。スペクトルのグラフ画面をタップすると縦軸の表示が対数表示に切り替わります。再度タップすると元の表示に戻ります。

5.2 測定の開始

ディテクタと通信できるようになると自動的に測定が開始されます。線量率及びスペクトルのデータが表示され、測定データはファイルに保存されます。

5.3 操作ボタン

5.3.1 警報オフ

警報音が鳴っている時に、警報オフのボタンを押すと警報音が止まります。

5.3.2 設定

設定ボタンを押すと次の画面が表示され、各種の設定を行う事ができます。設定後は画面下部にある前画面アイコンをクリックして元の表示画面に戻って下さい。



【線量率アラーム】

線量率が一定の値を超えた時に警報音を鳴らすかどうか設定します。設定は右端にあるチェックボックスをタップしてチェックが入ると有効になります。

【アラーム線量率】

警報音を鳴らす時の線量率を設定します。クリックすると数値の入力ウィンドウが表示されますので、希望の数値を入力します。単位は $\mu\text{Sv/h}$ です。

【データエラーアラーム】

ディテクタからのデータを取得できないなど、測定が正しく行われていなくなった場合に警報音を鳴らすかどうか設定します。

【平均モード】

平均モードに設定すると、線量率の平均を取り続けます。平均を取っている間は線量率グラフの部分に平均した値と平均回数が表示されます。

5.3.3 新規測定

新規測定ボタンを押すと、グラフが初期化され、データ保存ファイルも新しいファイルになります。

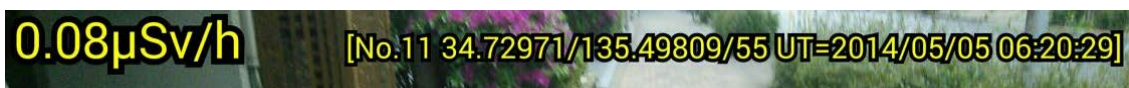
5.3.4 地図表示

地図表示ボタンを押すと画面が地図画面になります。地図画面の詳細は「5.5 地図表示」をご覧ください。

5.3.5 カメラ

カメラボタンを押すと、スペクトルグラフの部分にタブレットの背面にあるカメラの画像が表示されます。画面の上部にシャッターボタンがあり、ボタンを押すとその時の画像が撮影されファイルに保存されます。

画像には撮影時点の線量率と日時（UTC）、緯度経度が埋め込まれます。



5.3.6 終了

終了ボタンを押すとプログラムを終了します。

5.4 GPS 受信状態

ディテクタに内蔵してある GPS 受信機で位置の測定ができているかどうか色で表示します。緑は測定できている事を、赤はできていない事を示します。赤の状態が長く続くようでしたら、アンテナのコネクタが正常に接続されているか確認します。

5.5 地図表示

地図表示ボタンを押すと画面が地図に切り替わります。地図には測定した地点での線量率が色分けして表示されます。



地図の移動は画面をドラッグします。拡大・縮小等は右側のボタンで行います。ボタンの機能は次のとおりです。トグル動作をするボタンは押す度に表記が変わります。表記は現在の状態を表しています。

【拡大・縮小】

画面を拡大、縮小します。

【色範囲↑↓】

色分けは線量率が高くなるに従い、青色から赤色に変化して表示されます。初期値は $0 \sim 0.3 \mu\text{Sv/h}$ の間で青～赤色に変化します。色範囲の↑ボタンを押すと赤になる線量率を上げ、↓ボタンを押すと下げます。下げた場合でも $0.1 \mu\text{Sv/h}$ 以下にはなりません。1回押すと $0.05 \mu\text{Sv/h}$ 変化します。

【数値表示・非表示】

数値表示・非表示ボタンを押すと測定点の横に線量率の数値を表示します。

【上:進行方向・北方向】

地図の上向きを進行方向にするか北にするか切り替えます。

【GPS 連動・非連動】

GPS 連動にすると地図は GPS で測定した位置を中心にして表示します。非連動の場合は GPS とは関わりなく、手動で自由な位置を表示できます。

【測定軌跡表示】

過去に測定した軌跡を表示します。ボタンを押すとファイル選択画面が表示されますので表示したいファイル名を選択して **OK** ボタンを押します。表示後、再度ボタンを押すと現在のデータを表示します。

【終了】

終了ボタンを押すと線量率の測定画面に戻ります。

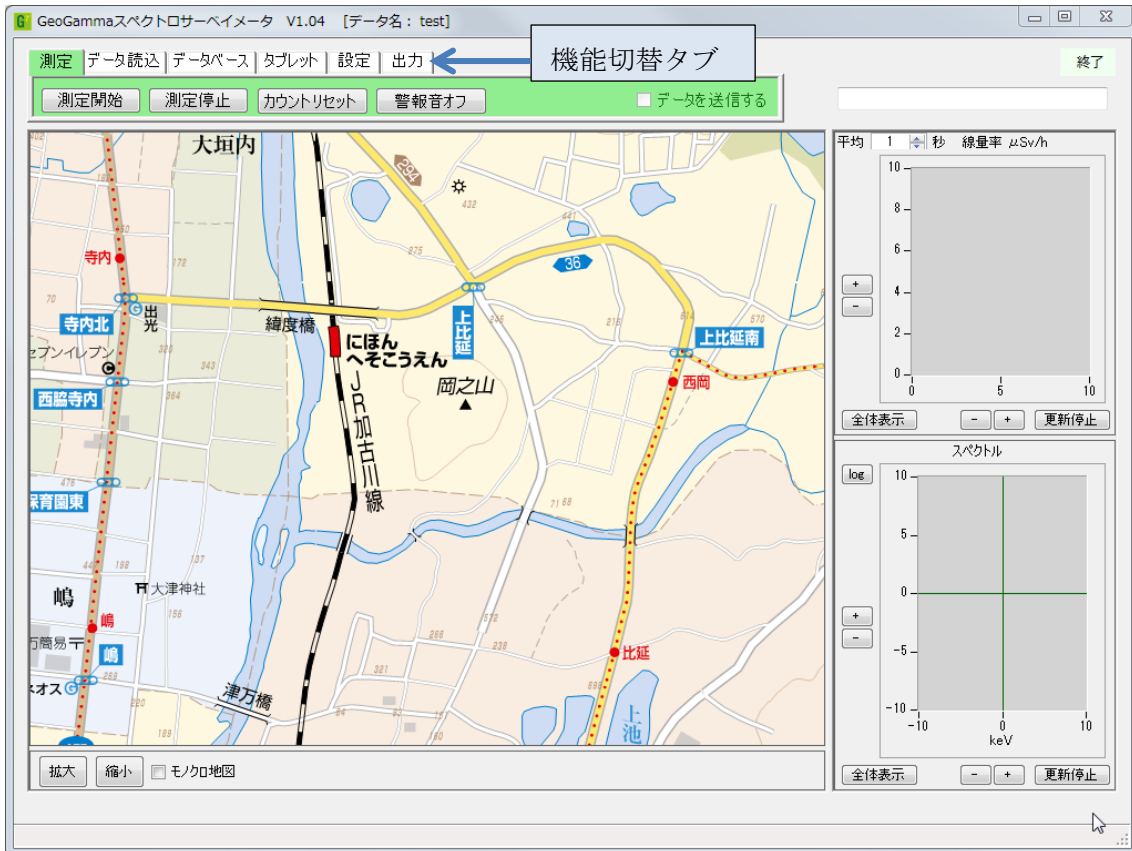
5.6 ファイル保存

データは自動的にファイルに保存されます。ファイルは1秒毎に保存され、1時間経過すると別のファイル名にして保存が続けられます。この事により、途中で電池がなくなったりしてもデータは直前まで残っているようになっています。

保存されたデータはノートパソコンにコピーする事により、詳細な表示や加工が可能になります。また、タブレットのファイルの記憶容量は限りがありますので、測定したデータはノートパソコンにコピーして、コピー後ファイルを削除して下さい。記憶容量の確認やコピーの方法は「8. タブレットのファイル操作」をご覧ください。

6. ノートパソコンを使った測定

ノートパソコンで測定する場合は USB ケーブルでディテクタと接続します。接続後プログラムを起動すると次の画面が表示されます。



画面上部に並んでいる機能切替タブで操作内容を切り替えます。測定する場合は”測定”タブをクリックします。

6.1 測定用ボタン

“測定”タブをクリックすると、測定用のボタンが表示されます。各ボタンの機能は次のとおりです。

【測定開始】

測定を開始する時に押します。開始すると画面右側に線量率とスペクトルがグラフ表示されます。その上には線量率と計数率が数値で表示されます。測定したデータは自動でファイルに保存されます。

【測定停止】

測定停止ボタンを押すと測定が終了します。

【カウントリセット】

線量率グラフとスペクトルグラフをリセットします。保存ファイルも新しいファイル名になります。

【警報音オフ】

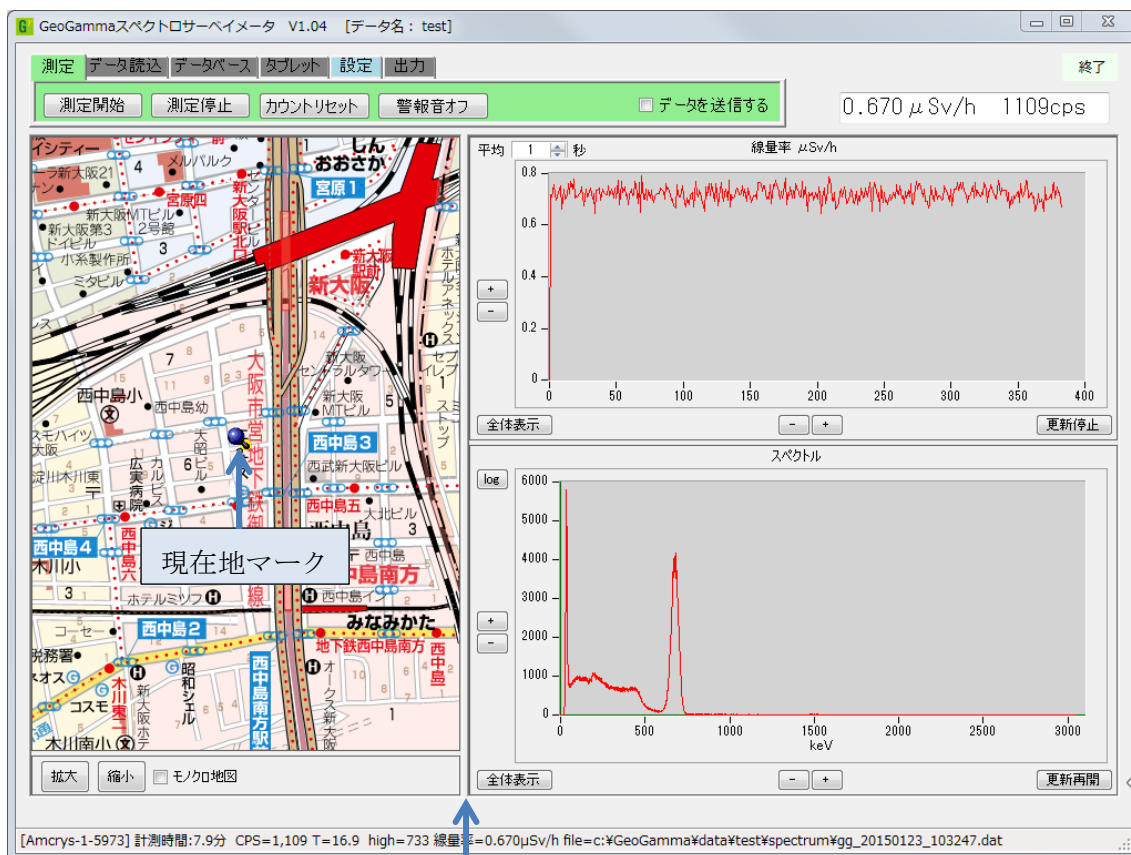
警報音が鳴っている時に押すと音が鳴らなくなります。

【データを送信する】

データをインターネットを通じてサーバに送信する場合にチェックします。

6.2 測定画面

正常に測定が開始されると次の画面のように、線量率とスペクトルのグラフが表示されます。GPSで位置が取得できると地図も現在地を表示します。



この位置を変える事でグラフの大きさが変更可能

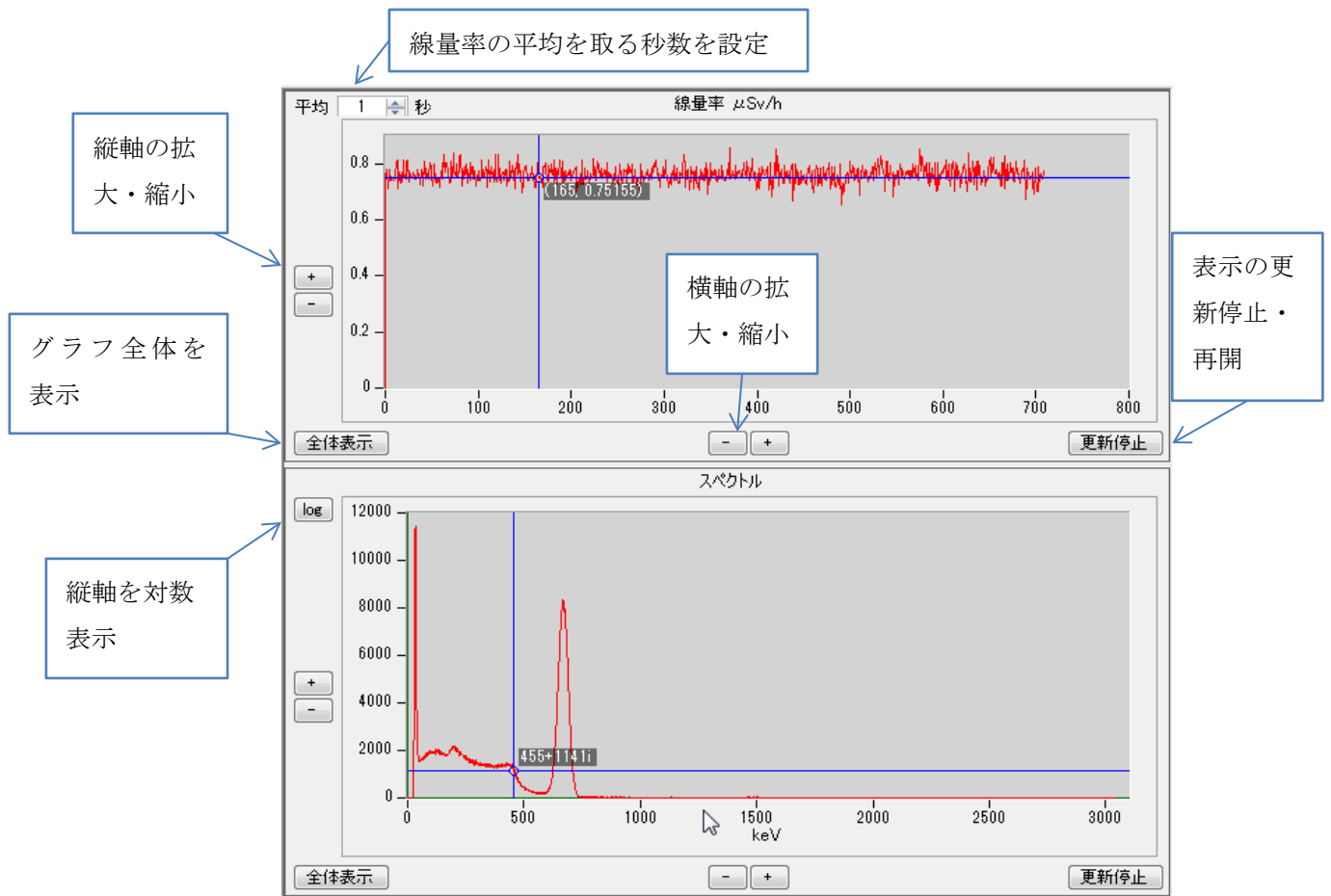
6.3 グラフ操作

6.3.1 グラフの大きさ変更

グラフの大きさは変更できます。グラフと地図または上下のグラフの間にあるラインをマウスでドラッグして変更して下さい。

6.3.2 ボタン操作

グラフにあるボタンで表示方法を変更できます。ボタンとその機能は次のとおりです。



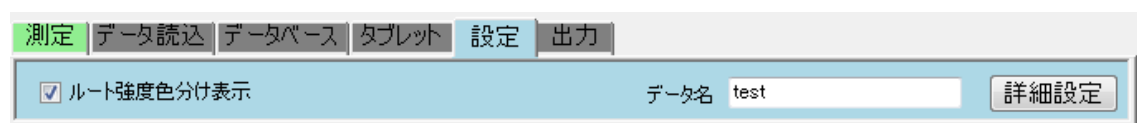
グラフの線をクリックするとその点での横軸と縦軸の数値とカーソル（青線）が表示されます。

6.4 地図操作

地図の移動はマウスでドラッグします。拡大・縮小ボタンを押すと地図のスケールが拡大・縮小します。“モノクロ地図”をチェックすると地図がモノクロになり、地図上の軌跡が見やすくなります。

6.5 設定

“設定” タブをクリックして測定の際の各種設定を行う事ができます。クリックすると次のタブが表示されます。



【ルート強度色分け表示】

この項目がチェックされていると、地図上に線量率に応じた色の円が軌跡に沿って表示されます。単にルートだけを線で表示したい場合はこのチェックを外します。

【データ名】

測定したデータはファイルに自動的に保存されますが、その保存フォルダの名称はデータ名で設定した名称になります。また、保存されたファイルはデータベースに格納できますが、その際のデータを識別する名称として、このデータ名が使われます。測定者によりデータを分けたい場合や、一連のデータを他のデータと分けたい場合などに設定を変更します。

【詳細設定】

このボタンを押すと次の画面が表示され、より詳細な設定が行えます。

【スペクトル表示】

通常、スペクトルのグラフは測定開始からのデータを積算して表示しています。その積算時間を一定の時間間隔にする場合にその秒数を設定します。

“横軸をチャンネル数で表示” にチェックを入れると、横軸がチャンネル数で表示されます。

【線量率・計数率表示】

“計数率表示” にチェックを入れると、線量率のグラフの縦軸が計数率になります。

【TCS-172B】

ディテクタのアナログ入力端子に日立アロカ製サーベイメータ TCS-172B のアナログ出力を接続する事ができます。そのデータを線量率グラフに表示する場合は“TCS-172B データを表示” にチェックを入れます。また測定レンジを TCS-172B の測定レンジに合わせます。

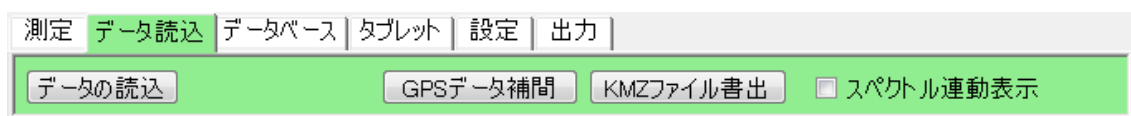
【警報音】

ディテクタからのデータが途絶えた時や線量率が一定の値を超えた時に警報音を鳴らすことができます。それぞれの機能を有効にする場合はチェックを入れ、線量率を設定します。

7. データ読み込み

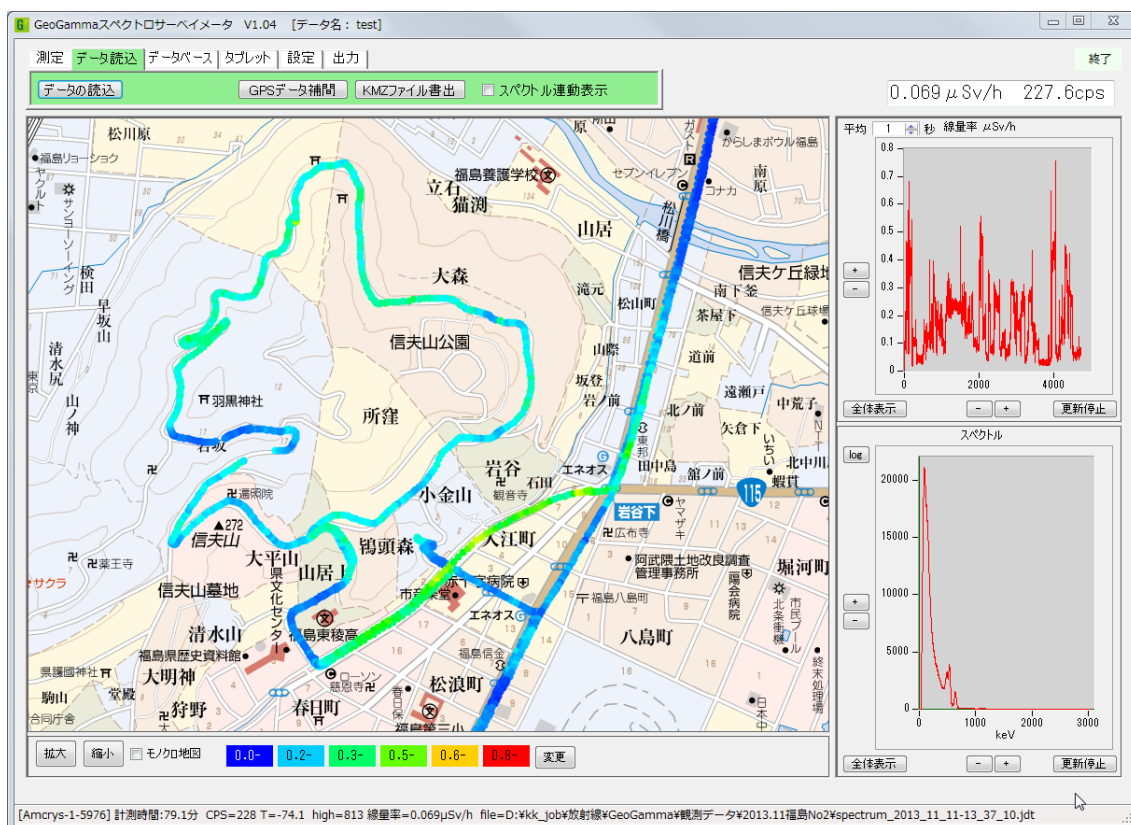
タブレットやノートパソコンで測定したデータはファイルに保存されます。その保存されたデータを読み込み、表示する場合、タブレットのデータはパソコンにコピーして下さい。コピーの方法は「8. タブレット」をご覧ください。

データを読み込む際は“データ読込”タブをクリックします。次のボタンが表示されます。



“データの読込” ボタンをクリックします。読み込むファイルを選択するダイアログが表示されますので、読み込むファイルを選択して“開く”をクリックします。

読み込みが終了すると次のように地図上に線量率が色分けして表示されます。



地図の下側に線量率と色の対応を示した凡例が表示されます。色分けは線量率の最小が青、最大が赤になるようになっています。この赤にする線量率は変更可能です。凡例の右側に

ある “変更” ボタンをクリックすると、赤の線量率を入力するダイアログが表示されます。希望の値を設定し “設定” ボタンをクリックすると地図上の色分けが変更されます。

読み込んだデータの線量率とスペクトルは右側のグラフ欄に表示されます。線量率と地図は連動していて、地図上の色分けされた点をクリックするとその地点の線量率グラフにカーソルが表示されます。また、線量率グラフをクリックするとその位置が地図上に表示されます。機能切替タブにある “スペクトル連動表示” をチェックしてあると、線量率グラフをクリックした時にその点周辺のスペクトルが表示されます。チェックしていないと全点のスペクトルを積算したスペクトルが表示されます。

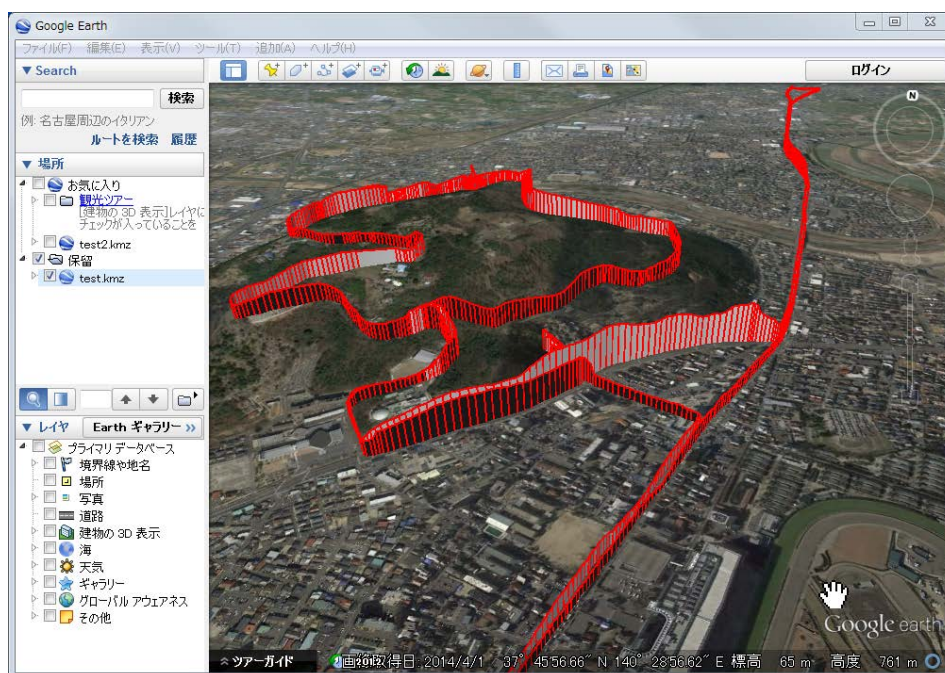
その他、次のボタンで読み込んだデータの補正や出力ができます。

【GPS データ補間】

トンネル内では GPS の電波が届かないため、位置情報が取得できません。その場合、地図上には点がプロットされませんが、このボタンを押すと、トンネルの前後で位置が取得できている 2 点間で、その間の位置データを補間します。

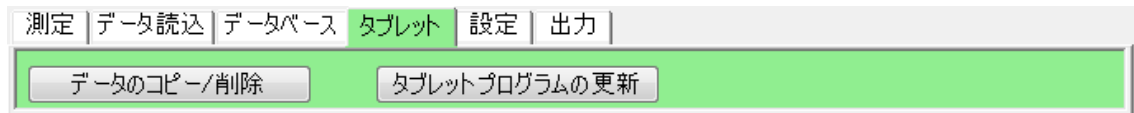
【KMZ 書出】

線量率の変化を直感的に把握するために、線量率を高さに変換して GoogleEarth で見る事ができます。そのためのファイルが KMZ という形式のファイルで、読み込んだデータを KMZ 形式で保存します。ボタンをクリックするとファイル名を聞いてきますので、保存するファイル名を入力し “保存” ボタンを押します。保存後、「保存ファイルを GoogleEarth で開きますか？」と聞いてきますので、“はい” を押すと GoogleEarth が起動します。この表示の際はインターネットから地形データを読み込みますので、事前にインターネットに接続する必要があります。正常に表示できると次のように線量率が高さとして表示されます。



8. タブレットのファイル操作

タブレットで測定したデータはタブレット内蔵のフラッシュメモリに保存されます。そのファイルをパソコンにコピーしたり削除したりする場合はタブレットとノートパソコンをマイクロ USB ケーブルで接続します。接続後、“タブレット” タブをクリックすると次のボタンが表示されます。



8.1 データのコピー/削除

“データのコピー/削除” ボタンをクリックすると次の画面が表示されます。この画面でタブレットのファイルをノートパソコンにコピーしたり、タブレット上のファイルを削除したりできます。



各ボタンの機能は次のとおりです。

8.1.1 保存容量の確認

“ディスク容量表示” ボタンをクリックすると、タブレットに保存されているファイルの容量と、保存可能な残り容量が表示されます。測定データは1秒毎に約 8.2KB の容量、カメラ画像は1枚約 4MB の容量ですので、必要に応じて記録可能な時間を計算して下さい。

8.1.2 ファイルのコピー

“コピー開始” ボタンをクリックすると、タブレットに保存されている測定データと撮影した画像データをコピーします。コピーはタブレットに保存されているファイルのうち、ノートパソコンにコピーされていない全てのファイルをコピーします。選択的にコピーはできません。保存先は“c:\¥GeoGamma¥data”です。

8.1.3 ファイルの削除

“コピー済ファイル削除” ボタンをクリックすると、ノートパソコンにコピー済みのファイルを削除します。

8.2 タブレットプログラムの更新

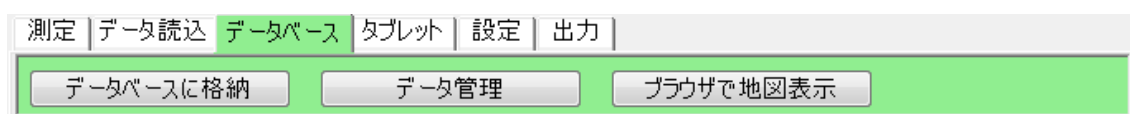
タブレットにインストールされているガンマ線測定プログラムはノートパソコンから更新できます。更新用ファイルは、弊社からの更新のお知らせに書いてある URL からダウンロードして下さい。ファイルの拡張子は.apk です。

更新する場合は、“タブレットプログラムの更新” ボタンをクリックして下さい。ファイルを指定する画面が表示されますので、ダウンロードしたファイルを指定して下さい。指定後、“開く” をクリックすると更新を行います。

9. データベース

保存された測定データはそのままでは利用範囲が限られます。このシステムではファイル単位に保存されたデータをデータベースに格納して、集合した状態で扱う事が可能です。使用しているデータベース管理システムは PostgreSQL で、地理的な検索機能が充実しています。測定データはこの管理システムの“GeoGamma”というデータベースに格納されます。

データベースの操作は“データベース” タブをクリックします。クリックすると次のボタンが表示されます。



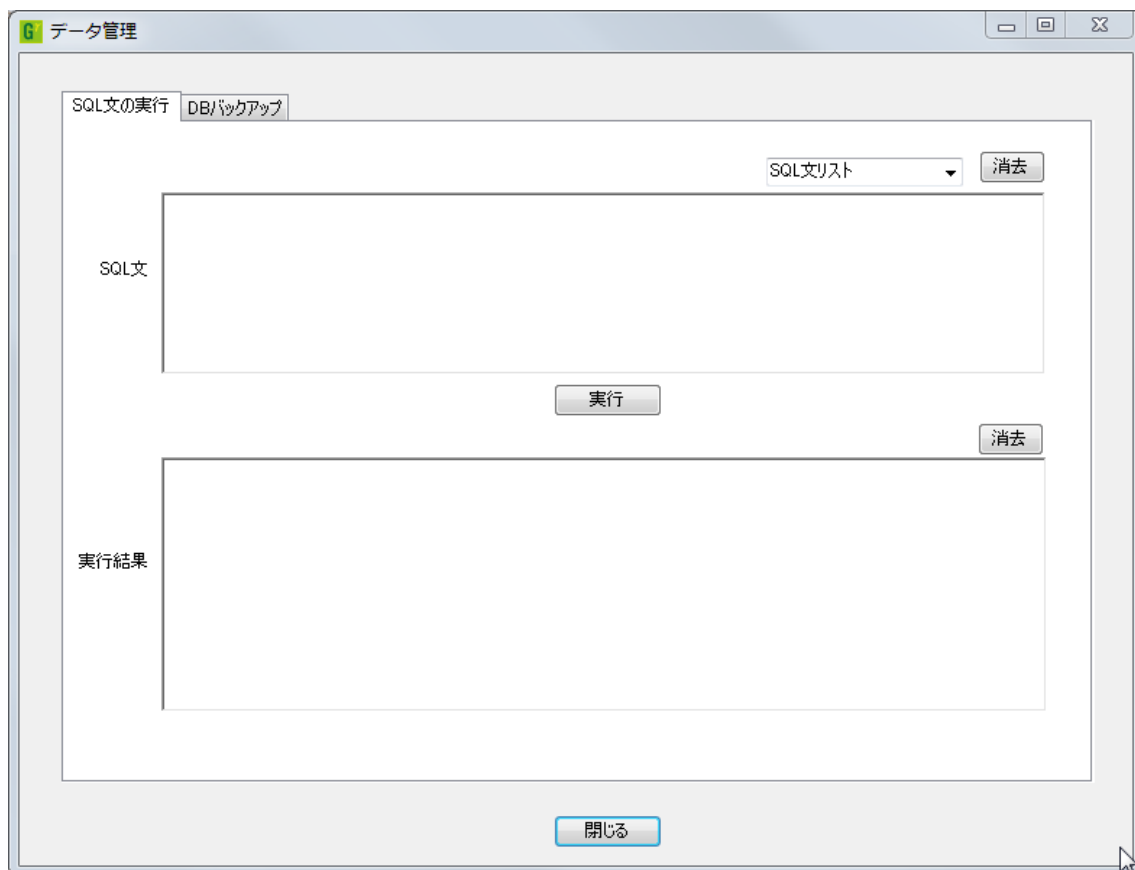
各ボタンで次の操作を行う事ができます。

9.1 データベースへの格納

“データベースに格納” ボタンを押すと、「データベースに格納しますか？」の確認画面が表示され、“はい” をクリックするとデータベースへの格納が開始されます。格納されるファイルは“データ名” が同じファイル全てが格納されます。一部のファイルだけの選択はできませんので、もし一部だけ格納する場合は事前にファイルを限定しておく必要があります。ファイルの格納場所は c:\GeoGamma\data\データ名 ですので、必要に応じてそのフォルダの中のファイルを移動しておきます。

9.2 データ管理

格納したデータはデータベース言語 SQL により操作可能です。“データ管理” をクリックすると次の画面が表示されます。



この画面の“SQL 文”の入力欄に SQL 言語で書かれたコマンドを入力し、“実行” ボタンをクリックすると、データベースでコマンドが実行され、結果が“実行結果”の欄に表示されます。“

消去” ボタンは入力欄または結果欄に表示されているテキストを消去します。

9.2.1 テーブル

測定データは次の 2 つのテーブルに格納されています。

1. filelist

格納したファイルの一覧で、データ名、ファイル名、ファイル ID、ファイル作成日時などが記録されています。

2. spectrum

1 秒毎の測定データで、データ名、ファイル ID、測定日時、線量率、緯度経度、スペクトルデータ（2000Ch 分）などが記録されています。

9.2.2 SQL 文リスト

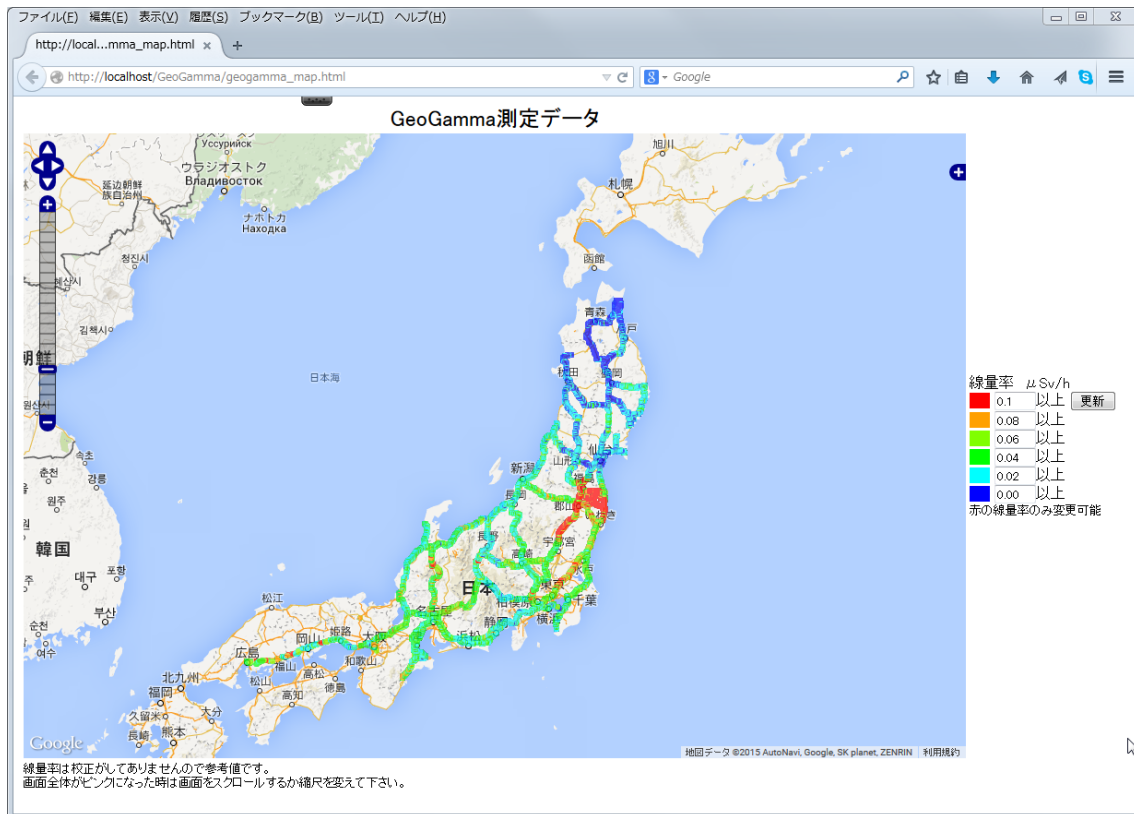
良く使う SQL 文はリストにしておき、すぐに呼び出すようにできます。インストールフォルダに入っている「sqlist.txt」というファイルに SQL 文を登録します。このファイルに登録した SQL 文は上の画面の右上にある“SQL 文リスト”のリストとして表示され、選択するとその SQL 文がコピーされ、すぐに実行ができます。現在、このリストとして次の項

目が登録されています。

- 1) テーブル一覧 : テーブルの一覧を表示します。
- 2) テーブルコピー : 既存のテーブルをコピーします。
- 3) テーブル名称変更 : テーブルの名称を変更します。
- 4) ファイル数 : 格納されているファイル数を表示します。
- 5) 測定データ数 : 格納されているデータ数を表示します。

9.3 ブラウザで地図表示

データベースに格納されているデータはブラウザで表示できます。地図は Google マップなどインターネットの地図を使用しますので、ノートパソコンをインターネットに接続します。接続後、“ブラウザで地図表示” ボタンを押すとブラウザが起動して、格納されているデータの線量率が色分け表示されます。



9.3.1 色分けの変更

色分けは線量率の最小が青、最大が赤になるようになっています。この赤にする線量率に変更可能です。凡例の赤の線量率の欄に数値を入力し、その右側にある“更新” ボタンをクリックすると地図上の色分けが変更されます。

9.3.2 地図の選択

ベースマップとして次の地図が選択できます。

- 1) Google 地図 道路地図、地形表現、衛星画像
- 2) 国土地理院地図 標準地図、淡色地図、白地図、基盤地図

変更は地図右上にある青の+印をクリックし、表示されたリストから選択します。

9.3.3 LANでの閲覧

GeoGamma 用ノートパソコンと LAN 接続している他のパソコンからもブラウザで測定データを見る事ができます。そのために、最初にノートパソコンの IP アドレスを調べます。そして、次の URL の“IP アドレス”の部分調べた値にして、その URL を他のパソコンのブラウザで開きます。

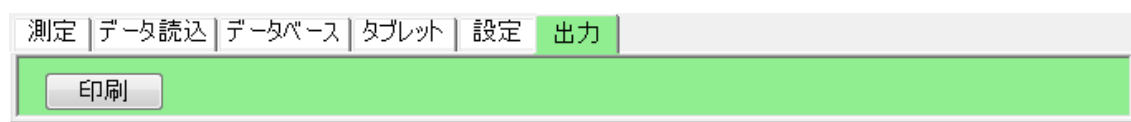
[http://IP アドレス/ GeoGamma/geogamma_map.html](http://IPアドレス/GeoGamma/geogamma_map.html)

9.3.4 インターネットでの公開

上記のブラウザでの表示画面はインターネット上に公開可能ですが、そのためにはノートパソコンのセキュリティ設定やルータの設定などが必要です。それらの設定はネットワーク管理者に依頼するか、販売代理店にご相談下さい。

10. 印刷

表示されている画面内容を印刷する場合は“出力”タブをクリックします。クリックすると次のボタンが表示されます。



“印刷”ボタンを押すと設定画面が表示されます。次の各項目について設定して下さい。

【出力内容】

地図、線量率グラフ、スペクトルグラフそれぞれに出力するかどうか選択します。

【テキスト】

印刷ページの表題欄とコメント欄に記載する内容を入力します。

【印刷設定】

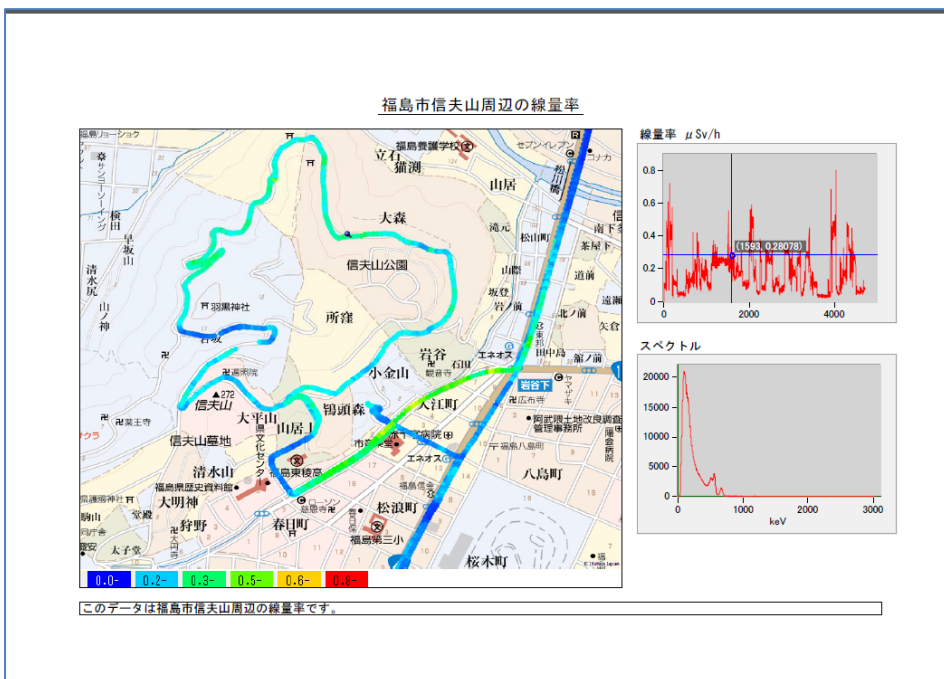
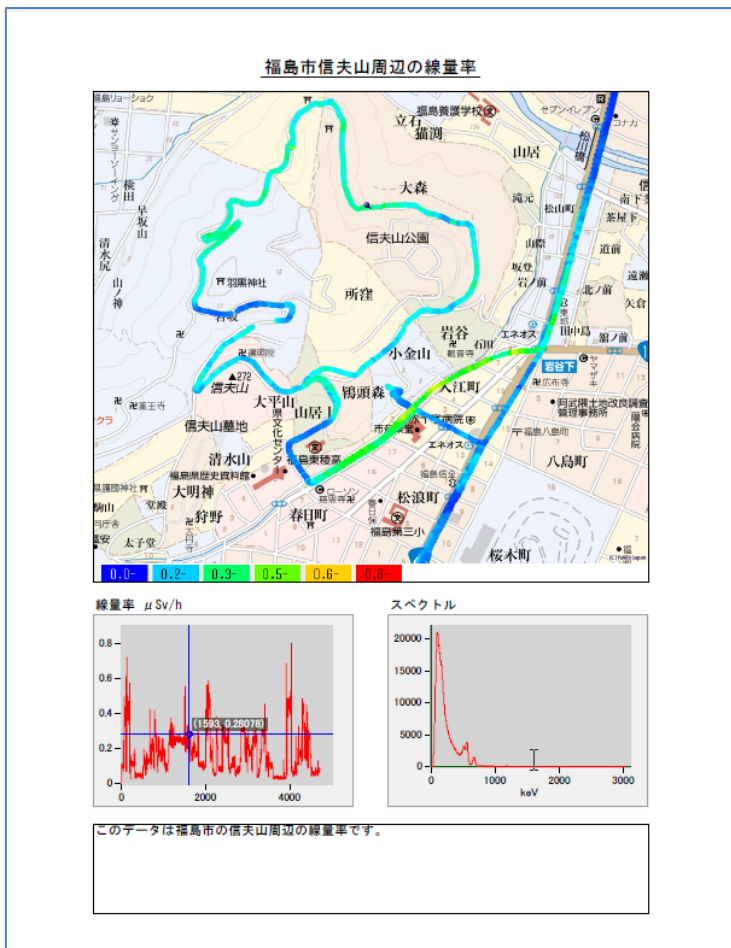
出力するプリンタとページの設定を行います。

設定後、“印刷” ボタンを押すとプリンタに出力されます。次の画像は印刷結果の例で、

用紙設定の縦位置と横位置でレイアウトが変わります。

【地図の縦横比率】

地図の縦横の比率は印刷画面に合わせて変更されます。もし 1:1 にしたい場合はレイアウトの地図範囲の比率に近くなるように画面の地図範囲を設定して下さい。



11.1. データの編集・加工

データベースに格納されたデータは、データベース管理プログラム「pgAdmin」や地理情報システムプログラム「QGIS」を使用して、編集や加工ができます。

11.1.1 データベース管理プログラム「pgAdmin」

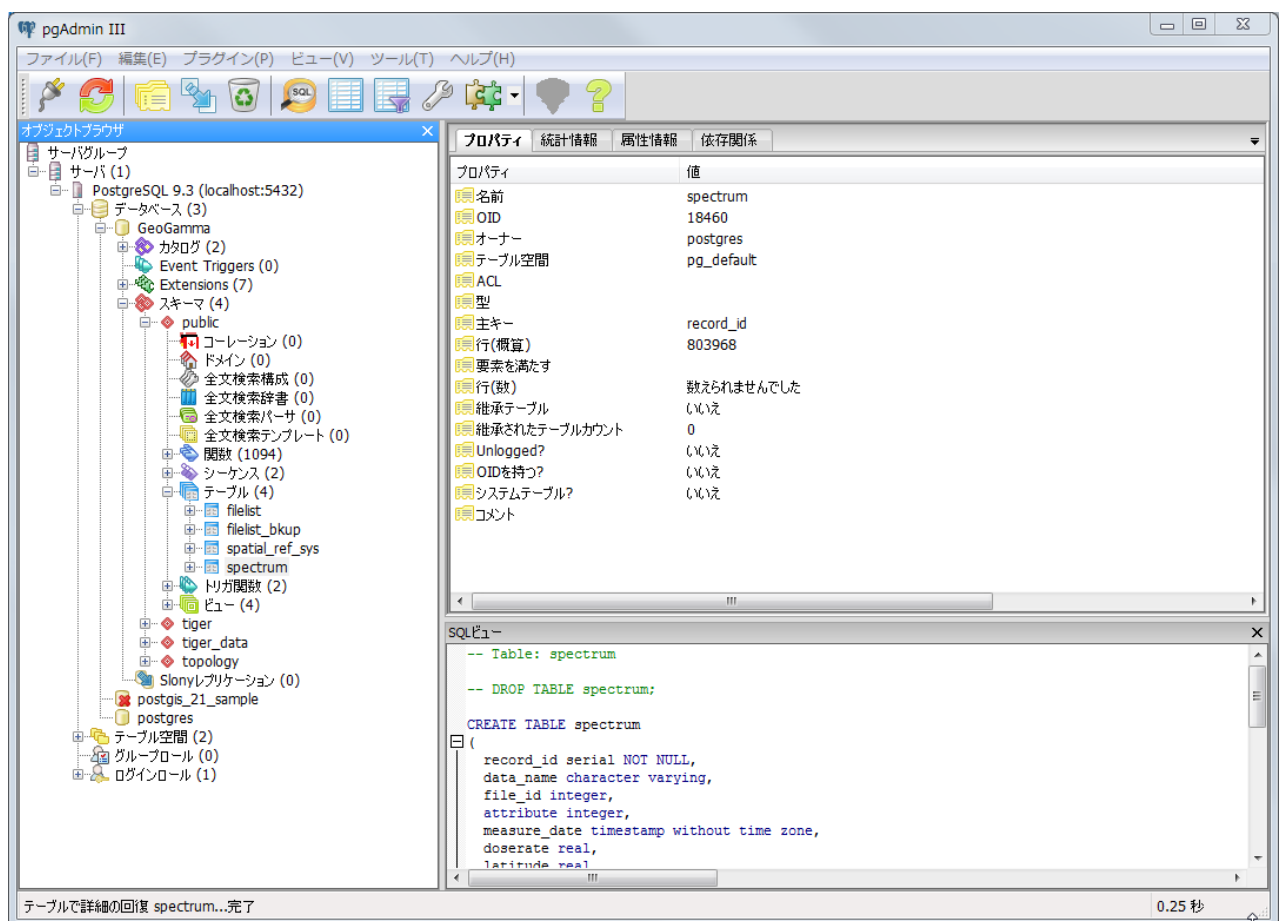
データベースのデータを表形式で表示、編集するためのプログラムです。

11.1.1.1 起動

ノートパソコンのスタートメニューから、すべてのプログラム＞PostgreSQL9.3＞pgAdminIII とクリックします。

11.1.1.2 画面

起動後、ガンマ線データが格納されているデータベース“GeoGamma”に接続態すると次のような画面が表示されます。



11.1.1.3 使用方法

このプログラムの使用方法は PostgreSQL 及び pgAdmin のマニュアルを参照して下さい。

【PostgreSQL】 <http://www.postgresql.jp/document/9.3/html/index.html>

【pgAdmin】 <http://www.pgadmin.org/docs/1.20/index.html> (英文)

11.2 地理情報システムプログラム「QGIS」

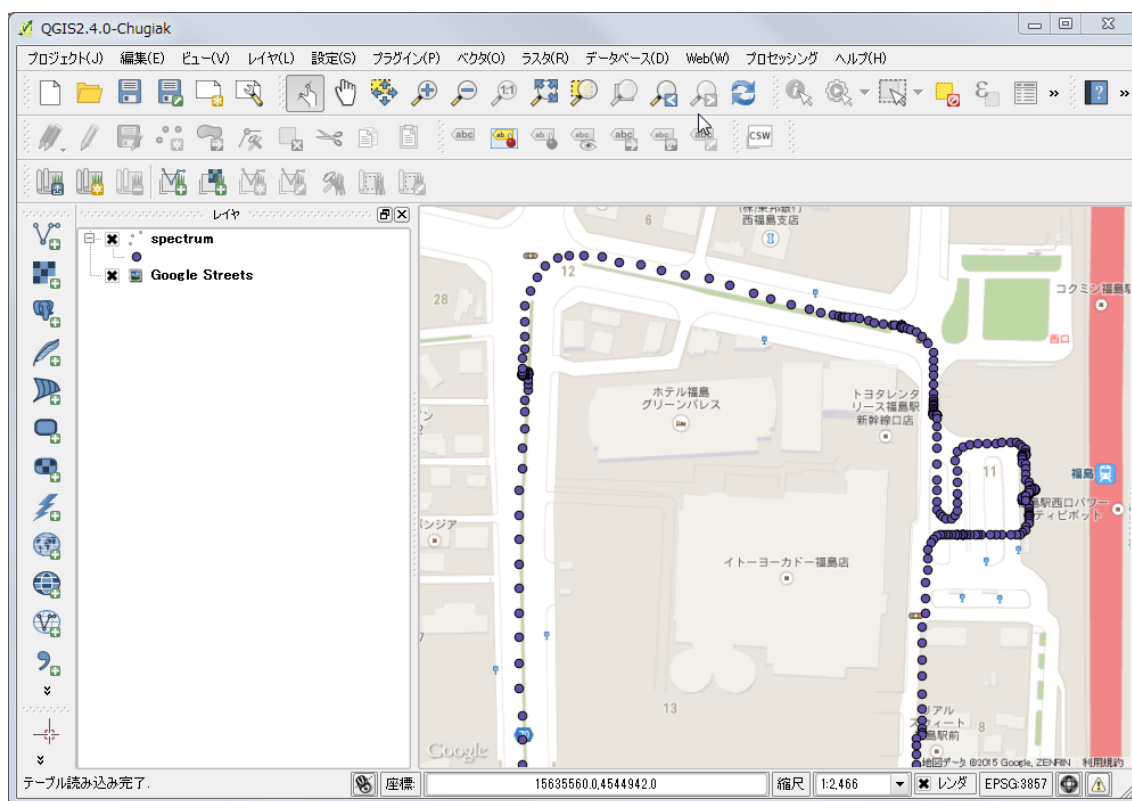
データベースに格納されたデータを表形式および図形として表示・編集するプログラムです。

11.2.1 起動

ノートパソコンのスタートメニューから、すべてのプログラム>QGIS>QGISDesktop とクリックします。

11.2.2 画面

起動後、ベースマップとして Google 地図を指定し、データベース GeoGamma に格納されているデータを表示すると次のような画面が表示されます。



この画面では、測定した点の位置を変更したり、データを間引いたり、色々な操作が可能です。

次の画面は測定したデータを補間して、エリア全体の線量率分布を色分けしたものです。このようなデータの加工も可能です。

12. その他

12.1 仕様

シンチレータ	NaI(ヨウ化ナトリウム) 直径2インチ x 長さ2インチ
測定範囲	計数率： 0～100kcps 線量率： 0.001～50 μ Sv/h エネルギー： 30keV～ 3MeV
エネルギー分解能	7% @ 662keV (FWHM) 以下
GPS	50 チャンネルレシーバ内蔵 アンテナコネクタ：SMA
出力データ	1秒毎の緯度経度付 2000 チャンネルカウントデータ
温度補正	PMT (光電子増倍管) への印加電圧による補正
インターフェース	USB デバイス、USB ホスト (Bluetooth アダプタ用)
電源	5 V 280mA
使用温度範囲	-20℃ ～ 50℃
外形寸法、重量	ディテクタ本体 260 x 100 x 110mm 2.0kg

12.2 ステンレスケース



ディテクタは通常はバッグに入れて使用しますが、ステンレスケースに入れる事もできます。ただ、シンチレータやフォトマルが格納されているセンサ部分はゴムシートで保護されているだけで、衝撃に弱いので扱いには十分ご注意ください。
ステンレスケースへ格納する手順は次のとおりです。

12.2.1 台座の取り外し

最初にディテクタを次の写真のように立てた状態にします。次に台座のネジを緩め、台座を取り外します。



付属の6角レンチ(小)でこの4本のネジを少し緩めます。次に台座を回転させ取り外します。外す際はセンサが倒れやすいので注意して下さい。

12.2.2 ステンレスケースへの格納



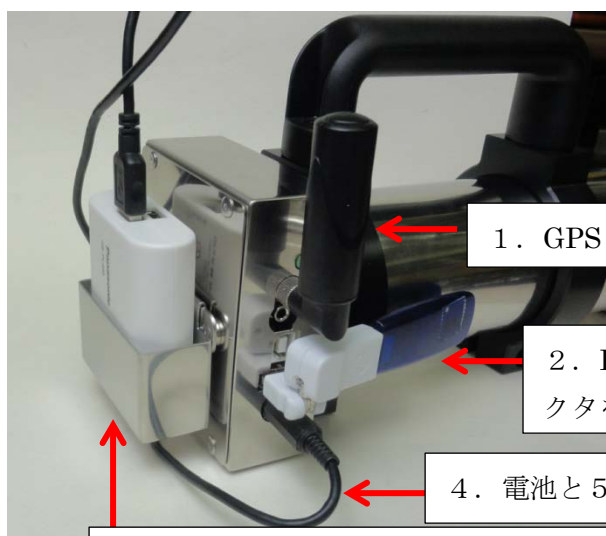
付属の 6 角レンチ（大）でこの 2 本のネジを少し緩め、ケースとハンドルを分離します。

この円筒の中に、5 cm 角と 20 cm 角のゴムシートが入っています。先端部分に 5 cm 角のシート、円筒の周りに 20 cm 角のシートが入っているのを確認します。

12.2.1 の写真のセンサ部分を立てた状態で上からケースを被せます。センサは特に支持されていないので倒れやすいので十分注意しながら作業を行ってください。根本まで完全に入りましたら、4 本のネジを締めて下さい。最後に円筒にハンドルを入れて緩めた 2 本のネジを締めて下さい。

12.2.3 アダプタの取り付け

ステンレスケースで使用する場合、次の画像にあるように各アダプタを取り付けて下さい。



1. GPS アンテナ

2. Bluetooth アダプタを 3 DUSB コネクタを介して取り付ける。

4. 電池と 5 V 入力コネクタをケーブルで接続。

3. 電池ケースにモバイルバッテリーを入れる。

(株) ジオセンス
<http://www.geosense.co.jp>
〒532-0011
大阪市淀川区西中島 6-2-3
チサン第7ビル 12F 1206号
電話番号：06-6885-4535