

電子式線量計による測定マニュアル

1 用語について



本マニュアル中で使用する技術上の用語は「放射能測定シリーズ 27 蛍光ガラス線量計を用いた環境γ線量測定法」（平成 14 年 文部科学省制定）に準ずる。

2 本マニュアル中の「確認事項」欄に記載された項目は別紙「作業日報」に時刻とともに記録する。ただし、文頭に【写真】とあるものは写真にて記録する。

3 積算線量計設置回収業務

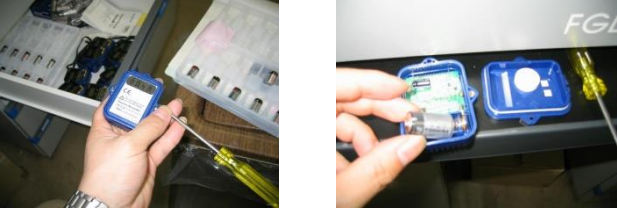
【1日目】



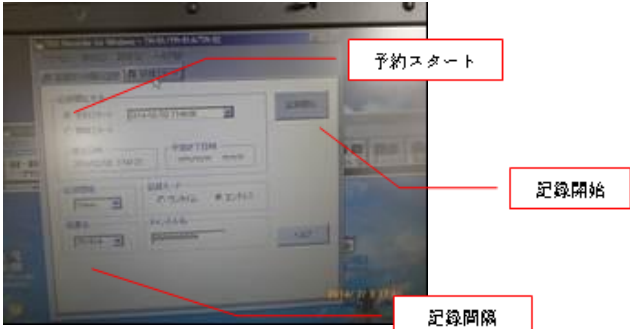
(1) 線量計等のパッケージング

作業内容	記録事項
(1) 電子式線量計の台数、傷・汚れ等を確認する。	
ア 電子式線量計の地点名と製造番号が一致していることを別紙「電子式線量計台帳」を用いて複数人でチェックしながら確認する。	
イ 電子式線量計を指示機に挿入し、指示値を複数人でチェックしながら別紙「電子式線量計台帳」に記入する。 また、指示値と測定地点名が判読できるよう撮影する。	【写真】
	
(2) 電子式線量計を密封する。	
ア 電子式線量計をポリ袋に包み、シーラーで熱着する。	パッケージの開始
	
イ 各地点のタッパーに電子式線量計（1 つ）を、タッパーの表面にある矢印のシールの向きに電子式線量計の丸い部分が向くように入れる。	

	
<p>ウ タッパーの蓋を閉めて密封する。蓋に白色ビニールテープを貼付け、年度を油性サインペンで記入する。油性サインペンの色については、奇数年度は黒、偶数年度は赤を使用する。</p> 	
<p>エ タッパーの蓋に表示している測定地点名、電子式線量計上面の地点名を写真撮影して記録する。</p>  <p>※ タッパーの蓋越しの撮影で文字の判読が難しい場合、蓋の測定地点名とタッパーの中の電子式線量計側面の地点名を一枚の写真に撮影して記録する。</p>	<p>【写真】</p>


(2) 積算温度計のセット、パッケージング

作業内容	記録事項
<p>(1) 積算温度計の設定を行い密封する。</p>	
<p>ア 本体に電池を写真のようにセットする。</p> 	<p>作業の開始</p>
<p>イ ケーブルとアダプタをノート PC にセットし、T&D Recorder for</p>	

<p>Windows を実行する。PC の時計を合わせる。 ウ 積算温度計 (TR51A、TR51i) をセットする。</p> 	
<p>エ 積算温度計に合わせて、「TR51A/52」又は「TR51i/52i」のアイコンをクリックする。 →記録計スタート (S) をクリックする。</p> 	
<p>オ 「記録間隔」を 10min. に設定 (以降、ずっと設定が保持) カ 「予約スタート」の日時を、設置日の 08 時 00 分に設定。 キ 「記録開始」をクリックする。 ク 積算温度計の液晶画面に「REC」が点滅して、予約が完了したことを確認する。</p> 	
<p>ケ 全ての地点の積算の温度計を時間設定したら、それぞれポリ袋に入れてシーラーでとじる。</p>	




(3) 配置のための準備

作業内容	記録事項
<p>(1) 測定地点ごとに機器類をまとめて包装し、翌日回収・配置作業を行う班ごとに分ける。</p> <p>さらに翌日使用するサーベイメータ等を準備する。</p>	
<p>ア 電子式線量計と積算線量計を地点毎のポリ袋に入れ、袋の口を縛る。</p> <p>ポリ袋に入れた状態で、ラミジップの地点名等、電子式線量計の地点名が同じ画面に映りこむよう写真に記録する。</p> 	<p>作業の開始</p> <p>【写真】ポリ袋に入れた状況</p>
<p>イ ポリ袋にまとめた線量計等を、各班が担当する測定地点に従い班ごとに買い物かごに分ける。</p>	
<p>ウ サーベイメータ等の準備</p> <p>以下の資機材を班ごとに準備する。</p> <ul style="list-style-type: none"> (ア) シンチレーションサーベイメータ (TCS-171、171B 又は 172B) (イ) 電離箱サーベイメータ (夫沢、井手を回る班のみ携行。) (ウ) 乾電池 (サーベイメータ用：単二×4本) (エ) 収納箱の鍵 (オ) 電子式線量計調査票 (カ) デジタルカメラ (キ) 黒の油性サインペン (ク) ボールペン (ケ) 電子式線量計による測定マニュアル (コ) ビニールテープ 	

(サ) 養生テープ (シ) ハサミ (ス) 電子式線量計測定地点台帳 (セ) ゴム手袋 (ソ) 測量ポール (1m) (タ) 70L ポリ袋 (チ) D-シャトル用表示機	
---	--

【2日目】

(1) 蛍光ガラス線量計の回収、電子式線量計の配置、積算温度計の回収・配置

作業内容	記録事項
(1) 準備物の確認	
ア 別紙「班別電子式線量計調査票」及び別紙「電子式線量計 配置・回収業務 準備物確認表」と照らし合わせ正しく分けられているかを複数人で確認する。	
イ 確認後、別紙「班別電子式線量計調査票」の「班分け確認者」欄に署名する。	
(2) 前日準備した線量計等とサーベイメータ等を携行し、電子式線量計、積算温度計の配置・回収を行う。 6ブロックをそれぞれ1班が担当し、収納箱内の電子式線量計、積算温度計を回収した後、前日に準備した電子式線量計、積算温度計を配置する。	
ア 線量計等を配置するときは、最も外側のポリ袋をはがし、中の線量計等を収納箱内に配置する。  文字が逆さまや横になった状態で配置しないこと。線量計は箱の底に配置し、地面からの放射線を遮蔽しないようにする。 積算温度計はタッパーの上に配置することとし、タッパーに貼っている矢印のシールが箱内部を向くように配置する。	

<p>イ 収納箱の外観（遠景・近景）、収納箱内の配置状態を写真に記録する。 その際、画面に日付・時刻が表示されるように設定し、線量計等にかかれた年度、地点名が映りこむように撮影を行う。 また、近景を撮影する時は、収納箱に掲示された地点名が判読できるように撮影する。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>遠景</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>近景</p> </div> </div> <div style="text-align: center; margin-top: 20px;">  <p>配置状況</p> </div> <p>※ 配置する際に収納箱の蓋が閉まらない場合にはタッパーを少し持ち上げながらしめると良い。</p>	<p>【写真】</p>
<p>ウ 配置・回収の際は、配置時刻、回収時刻、回収時温度を別紙「班別電子式線量計調査票」に記録する。 配置・回収終了後、測定地点の空間線量率（地上 1m）をサーベイメータで測定（電源を入れ時定数 10 秒に設定してから 30 秒以上待ち、指示値が安定してから 10 秒毎に 5 回指示値を読み取り平均をとる）し、別紙「班別電子式線量計調査票」に記録する。</p>	
<p>エ 電子式線量計を設置する際、D-シャトル用表示機により指示値を表示させ、別紙「班別積算線量計調査票」に記録する。 また、表示画面を数値が判読できるように写真撮影する。</p> <div style="text-align: center; margin-top: 20px;">  </div>	<p>【写真】</p>
<p>オ 回収した蛍光ガラス線量計、積算温度計は一つのポリ袋にまとめておく。</p>	

<p>カ 収納箱及び周辺の状態について、異常の有無を別紙「班別電子式線量計調査票」に記録し、写真に記録する。異常が認められた場合は、「備考」の欄にその内容を記載する。</p> <p>その場に対応可能であると思われる場合は、発注者に連絡し協議したうえで対応する。対応の内容も備考欄に記載する。</p>	<p>収納箱の異常の有無、対応内容 (必要に応じて) 【写真】収納箱及び周辺の異常</p>
<p>キ 各班が担当する地点の配置・回収がすべて終了した時点で、回収漏れがないか複数人で確認する。</p> <p>確認後、別紙「班別電子式線量計調査票」の「回収確認者」に署名する。</p>	
<p>ク 回収漏れのないことが確認できたら、環境放射線センター（南相馬市）に戻る。</p>	
<p>ケ 環境放射線センター（南相馬市）に戻ったら、回収した蛍光ガラス線量計、積算温度計をポリ袋にまとめて入れた状態で GM サーベイメータ（TGS-136）により測定し、300cpm 以下であること確認して環境放射線センターの連携研究室 1 に運び入れ、翌日の読み取りまで一時保管する。</p>	<p>環境放射線センターへの到着 調査票記載内容の確認 作業の終了</p>

(2) 開封作業

作業内容	確認事項
<p>(1) 環境放射線センター1 階にある連携研究室 1 に前日回収した蛍光ガラス線量計と積算温度計を運び、開封作業を行う。</p>	
<p>ア 作業前に次のものを準備する</p> <ul style="list-style-type: none"> ・折り畳み式コンテナ（タッパー回収用） ・ビニール袋で養生した買い物かご（3つ） ・ハサミ ・エタノールをしみこませたキムタオル ・シンチレーションサーベイメータ（TCS-171、171B 又は 172B） ・ゴミ袋 	
<p>イ 開封作業前に、室内の空間線量をシンチレーションサーベイメータ（TCS-171、171B 又は 172B）で測定、別紙作業日報に記録する。（時定数 10 秒、30 秒以上待って指示値が安定したら 10 秒間隔で 5 回）</p>	<p>空間線量 (μ Sv/h)</p>
<p>ウ 次のものをそれぞれ別の養生した買い物かごに入れる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・蛍光ガラス線量計（タッパーに入った状態で） ・積算温度計 	<p>作業の開始</p>

<p>(ア) 蛍光ガラス線量計は、ハサミでラミジップを切り開き、なかのタッパーを取り出して養生した買い物かごに入れる。</p> <p>積算温度計は、ハサミでポリ袋を切り開き、なかの積算温度計を養生した買い物かごに入れる。</p> <p>タッパーはエタノールを染み込ませたキムタオルで拭いて折り畳み式コンテナに回収する。</p>	
<p>(イ) ラミジップやポリ袋はゴミ袋にまとめる。</p>	
<p>エ 開封作業終了後、室内の空間線量をシンチレーションサーベイメータ (TCS-171、171B 又は 172B) で測定し、記録用紙に記録する。(時定数 10 秒、30 秒以上待って指示値が安定したら 10 秒間隔で 5 回)</p> <p>作業前後で線量に大きな変動がないことを確認する。</p>	<p>作業の終了 空間線量 (μ Sv/h)</p>
<p>オ 蛍光ガラス線量計が入ったタッパー、積算温度計を 1 階の RPLD 計測室に移す。</p>	


【3日目】

(1) 回収した蛍光ガラス線量計のプレヒーティング

作業内容	記録事項
<p>(1) 回収した線量計と標準照射した線量計のプレヒーティングを行う。</p> <p>※次の工程のため、リーダの電源を入れておく。</p>	
<p>ア RPLD 計測室内でタッパーを開け、密封した袋を切り開いてなかの線量計を取り出し、配置前に登録した順番に加熱乾燥機の棚板に並べる。この時、線量計同士の間隔を均等に空け、お互いにくっつきすぎないようにする。</p> <p>また標準照射を行った線量計も同様に加熱乾燥器の棚板に並べる。</p> <div data-bbox="268 1442 740 1798" data-label="Image"> </div>	
<p>イ 別紙「蛍光ガラス線量計台帳」と照らし合わせ、すべての蛍光ガラス線量計が回収されているかを複数人で確認する。</p> <p>確認後、別紙「蛍光ガラス線量計台帳」一枚目の右下余白に署名する。</p>	
<p>ウ 加熱乾燥機の電源 ON</p>	<p>加熱乾燥器の電源</p>

	ON
エ 測定温度が、75°Cに達してから2時間に保ち、加温を行う。 この時、オートストップ機能を利用する。	75°Cの確認
オ 2時間経過したら加熱乾燥機の扉を開け、電源を切る。 常温 (20±15°C) になるまで放冷する (30分間程度かかる)。	放冷の開始と温度

(2) 蛍光ガラス線量計の指示値読み取り

作業内容	記録事項
(1) リーダを用いてモニタリング後又は照射後の増量値を計測する。	
ア 測定システムの回線接続を確認し、リーダ (FGD-202) の電源を ON にし、測定系を安定させるため1時間以上待つ。 (※) この作業はプレヒーティングの前に行う。	測定システムの電源 ON
イ PC の電源を入れて「FGD-202」を起動し、リーダを認識していることを確認する	
ウ 加熱乾燥器内が常温 (20±15°C) になっているのを温度計で確認する。	加熱乾燥機内温度
エ 登録の手順と同様にセットアップする。 プリンタのテスト印刷を行う。 コントロールパネルからプリンタのテスト印刷機能を使う。	
	
オ レーザー出力が 1300 以上あることを確認する。	レーザー出力

システムの設定メニューを選択、次のことを確認し、設定条件を印刷する。

- ・単位タブ… μ Gy ボタンをマーク
- ・パラメータタブ

登録：繰返測定回数 5

登録時の上限被爆量 500 μ Gy

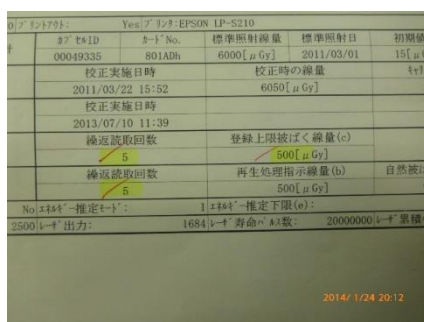
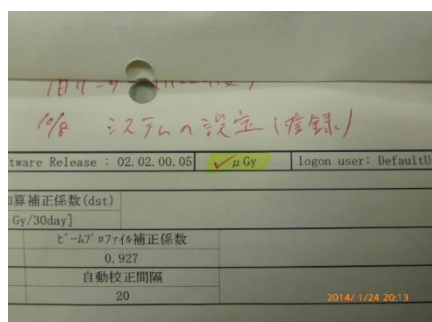
測定：繰返測定回数 5

「FGD-202 システムの設定」を印刷し、設定条件が適切か複数人で確認する。

確認済みの目印として上記4項目をマーカーでチェックする。

チェック後、「FGD-202 システムの設定」の右下の空欄に署名する。

パラメータの確認




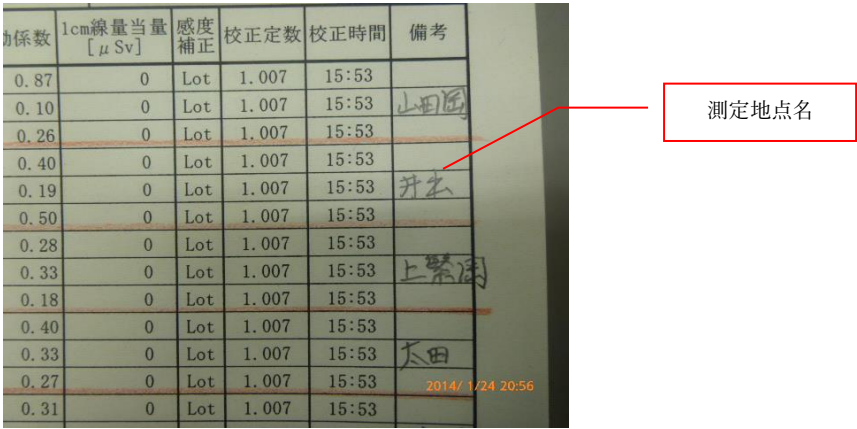
キ 感度補正係数の管理メニューを選択

被ばく量の測定メニューを選択

「測定者 ID を入力してください」と出たら、使用しているリーダに応じて「リーダの整備年度”reader」と入力する。(平成 28 年度整備のリーダの場合、「H28reader」)。

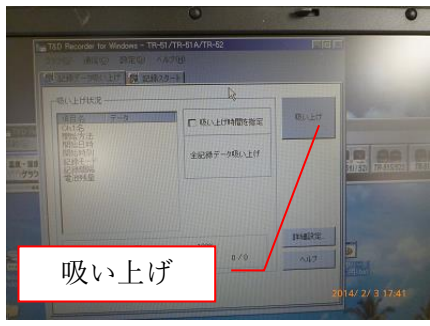
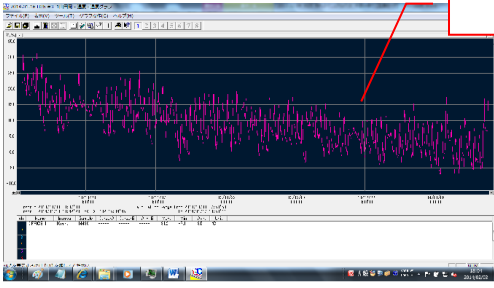
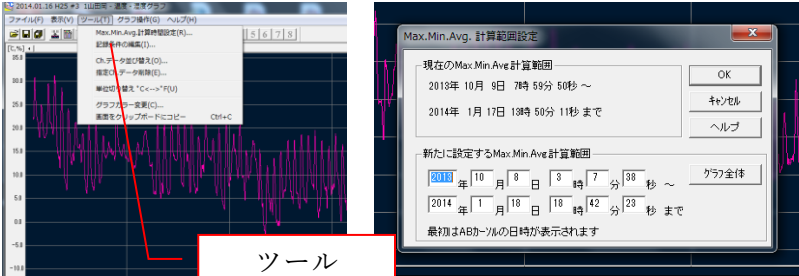
「線量計カプセルをセットしてください」→写真の向きで線量計をセットする。



<p>ク 「開始」を押す。</p> <p>順次線量計を送りこみ、読み取りが終了したら印刷する。</p> <p>時間差をつけて2号機も同時に測定する。素子を新しい方のリーダから古い方のリーダに順次移していく。</p>  <p>データは端末に自動的に記録されている。ディスクユーティリティーでCSV出力可能。</p>	計測の開始																																																																																				
<p>ケ 「継続しますか?」→「終了」をクリック。</p> <p>必ず「CS-1 線量測定」を印刷し、読み取り値に空欄がないか、「エラー」が表示されていないかを確認する。</p>	空欄、エラーの有無																																																																																				
<p>コ 赤鉛筆を用いて印刷した「CS-1 線量測定」を線量計3個ごとに区切り、備考欄に測定地点名を記入する。</p> <p>別紙「蛍光ガラス線量計台帳」を照らし合わせ、地点名、カプセルID、カードNo.の組み合わせが適切であるかマーカでチェックしながら複数人で確認する。</p> <p>確認後、「CS-1 線量測定」の右下の余白に署名する。</p>  <table border="1" data-bbox="295 1323 863 1749"> <thead> <tr> <th>係数</th> <th>1cm線量当量 [μSv]</th> <th>感度 補正</th> <th>校正定数</th> <th>校正時間</th> <th>備考</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0.87</td><td>0</td><td>Lot</td><td>1.007</td><td>15:53</td><td></td></tr> <tr><td>0.10</td><td>0</td><td>Lot</td><td>1.007</td><td>15:53</td><td>山田周</td></tr> <tr><td>0.26</td><td>0</td><td>Lot</td><td>1.007</td><td>15:53</td><td></td></tr> <tr><td>0.40</td><td>0</td><td>Lot</td><td>1.007</td><td>15:53</td><td></td></tr> <tr><td>0.19</td><td>0</td><td>Lot</td><td>1.007</td><td>15:53</td><td>井本</td></tr> <tr><td>0.50</td><td>0</td><td>Lot</td><td>1.007</td><td>15:53</td><td></td></tr> <tr><td>0.28</td><td>0</td><td>Lot</td><td>1.007</td><td>15:53</td><td></td></tr> <tr><td>0.33</td><td>0</td><td>Lot</td><td>1.007</td><td>15:53</td><td>上繁周</td></tr> <tr><td>0.18</td><td>0</td><td>Lot</td><td>1.007</td><td>15:53</td><td></td></tr> <tr><td>0.40</td><td>0</td><td>Lot</td><td>1.007</td><td>15:53</td><td></td></tr> <tr><td>0.33</td><td>0</td><td>Lot</td><td>1.007</td><td>15:53</td><td>太田</td></tr> <tr><td>0.27</td><td>0</td><td>Lot</td><td>1.007</td><td>15:53</td><td>2014/1/24 20:56</td></tr> <tr><td>0.31</td><td>0</td><td>Lot</td><td>1.007</td><td>15:53</td><td></td></tr> </tbody> </table>	係数	1cm線量当量 [μ Sv]	感度 補正	校正定数	校正時間	備考	0.87	0	Lot	1.007	15:53		0.10	0	Lot	1.007	15:53	山田周	0.26	0	Lot	1.007	15:53		0.40	0	Lot	1.007	15:53		0.19	0	Lot	1.007	15:53	井本	0.50	0	Lot	1.007	15:53		0.28	0	Lot	1.007	15:53		0.33	0	Lot	1.007	15:53	上繁周	0.18	0	Lot	1.007	15:53		0.40	0	Lot	1.007	15:53		0.33	0	Lot	1.007	15:53	太田	0.27	0	Lot	1.007	15:53	2014/1/24 20:56	0.31	0	Lot	1.007	15:53		
係数	1cm線量当量 [μ Sv]	感度 補正	校正定数	校正時間	備考																																																																																
0.87	0	Lot	1.007	15:53																																																																																	
0.10	0	Lot	1.007	15:53	山田周																																																																																
0.26	0	Lot	1.007	15:53																																																																																	
0.40	0	Lot	1.007	15:53																																																																																	
0.19	0	Lot	1.007	15:53	井本																																																																																
0.50	0	Lot	1.007	15:53																																																																																	
0.28	0	Lot	1.007	15:53																																																																																	
0.33	0	Lot	1.007	15:53	上繁周																																																																																
0.18	0	Lot	1.007	15:53																																																																																	
0.40	0	Lot	1.007	15:53																																																																																	
0.33	0	Lot	1.007	15:53	太田																																																																																
0.27	0	Lot	1.007	15:53	2014/1/24 20:56																																																																																
0.31	0	Lot	1.007	15:53																																																																																	
<p>サ 「ディスクユーティリティー」から「測定データのバックアップ」を選択。</p> <p>読み取り数、日付が合っているかを確認する。</p> <p>確認後 FGD-202 を終了し、PC とリーダの電源を切る。</p>	作業終了																																																																																				

(3) 積算温度計 (TR-51A、TR-51i)の読み取り

作業内容	記録事項
<p>(1) 積算温度計のセットしたときと同様にノート PC (NEC VersaPro)、T&D Recorder for Windows を起動。</p> 	<p>読み取り作業の開始</p>
<p>(2) USB ポートに接続されたコネクタに積算温度計をセットする。</p> 	
<p>(3) 積算温度計に合わせて、「TR51A/52」または「TR51i/52i」のアイコンをクリック。</p> 	
<p>(4) 「吸い上げ」をクリックする。 → 通信は、正常終了しました。→ <input type="button" value="OK"/> → <input type="button" value="終了"/> その後、グラフ表示されることを確認する</p>	

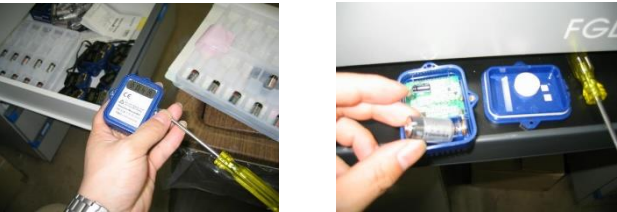

 <p>吸い上げ</p>	 <p>グラフ</p>
<p>(5) ツール (T) →Max,Min,Avg (R) を選択 →設置日の 8 時 00 分から回収日の回収時刻で設定。 →OK</p>  <p>ツール</p>	
<p>(6) ファイル (F) –全データを保存 (A)をクリックし、ファイル名 (N)を次のように付け、ハードディスク に保存する。 OK</p> <p>「H〇〇#△ 積算温度計」という名前のフォルダをデスクトップに作成し、そのなかにファイルを保存する。「〇〇」には和暦年号を記し、「△」には四半期を記す。</p> <p>例 「令和 6 度第一四半期 積算温度計」 → 「R6 # 1 積算温度計」</p> <p>ファイル名は「(西暦年月日) □ (和暦年号) (四半期) □ (地点 No.) (地点名)」とする。地点 No.には別紙「空間積算線量測定地点一覧」の No.を用いる。□は一文字分のスペースを表す。</p> <p>例 「2024 年 7 月 4 日回収 令和 6 年度第 1 四半期分 夫沢」 「2024.07.04 R6#1 33 夫沢」</p> <p>※ファイル名のつけ方は統一すること。</p>	
<p>(7) ファイル (F) –全データをテキスト出力 (T)をクリックし、同様にハードディスクに保存する。 → OK</p> <p>(6) と同じフォルダに保存する。ファイル名は上記(6)と同様にする。</p>	
<p>(8) 「ツール」の計算範囲で、時間範囲を実際に設置されていた時間に絞る。全ての積算温度計で、配置日の配置時刻～回収日の回収時刻の間の数値のみを選択してグラフを出す。この画面もプリントスクリーンで保存しておく。</p>	

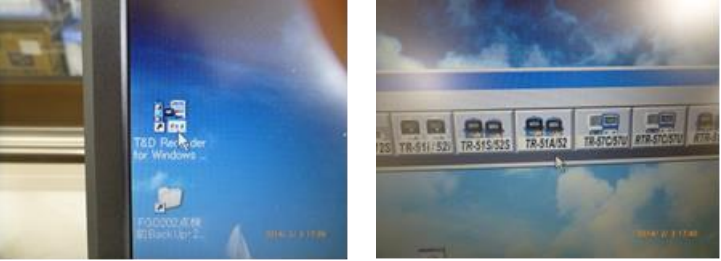
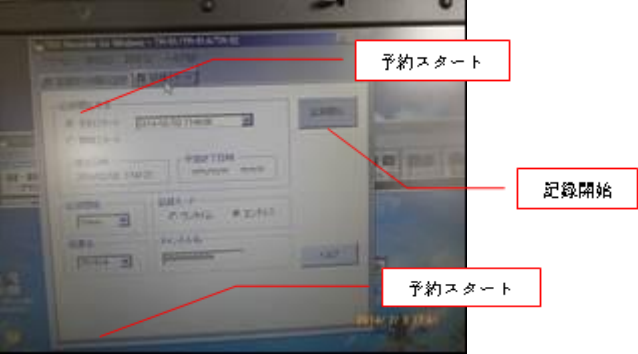

<p>(6) と同じフォルダに保存する。ファイル名は上記(6)と同様にする。 ※プリントスクリーン後にファイル名を変更した場合は、再度プリントスクリーンをとり直すこと。</p>	
<p>(9) 別紙「空間積算線量測定地点一覧」と照らし合わせ、積算温度計を配置している全地点のデータを保存したか確認する。 確認後、別紙「空間積算線量測定地点一覧」に署名する。</p>	<p>名称、設置・回収時間等に入力間違いがないか確認 読み取り作業の終了</p>

4 電子式線量計測定業務

【1日目】

(1) 積算温度計のセット、パッケージング

作業内容	記録事項
<p>(1) 積算温度計の設定を行い密封する。</p>	
<p>ア 本体に電池を写真のようにセットする。</p> 	<p>作業の開始</p>
<p>イ ケーブルとアダプタをノート PC にセットし、T&D Recorder for Windows を実行する。PC の時計を合わせる。 ウ 積算温度計 (TR51A、TR51i) をセットする。</p> 	
<p>エ 積算温度計に合わせて、「TR51A/52」又は「TR51i/52i」のアイコンをクリックする。 →記録計スタート (S) をクリックする。</p>	

	
<p>オ 「記録間隔」を 10min. に設定（以降、ずっと設定が保持） カ 「予約スタート」の日時を、設置日の 08 時 00 分に設定。 キ 「記録開始」をクリックする。 ク 積算温度計の液晶画面に「REC」が点滅して、予約が完了したことを確認する。</p> 	
<p>ケ 全ての地点の積算の温度計を時間設定したら、それぞれポリ袋に入れてシーラーでとじる。</p> 	

(2) 配置のための準備

作業内容	記録事項
(1) 積算温度計を各班が担当する測定地点に従い班ごとに買い物かごに分ける。	
(2) サーベイメータ等の準備 以下の資機材を班ごとに準備する。	

<ul style="list-style-type: none"> (ア) シンチレーションサーベイメータ (TCS-171、171B 又は 172B) (イ) 電離箱サーベイメータ (夫沢、井手を回る班のみ携行。) (ウ) 乾電池 (サーベイメータ用：単二×4 本) (エ) 収納箱の鍵 (オ) 電子式線量計調査票 (カ) デジタルカメラ (キ) 黒の油性サインペン (ク) ボールペン (ケ) 電子式線量計による測定マニュアル (コ) ビニールテープ (サ) 養生テープ (シ) ハサミ (ス) 電子式線量計測定地点台帳 (セ) ゴム手袋 (ソ) 測量ポール (1m) (タ) 70L ポリ袋 (チ) D-シャトル用表示機 	
---	--

【2日目】

(1) 電子式線量計の読み取り、積算温度計の回収・配置

作業内容	記録事項
(1) 準備物の確認	
ア 別紙「班別電子式線量計調査票」及び別紙「電子式線量計 配置・回収業務 準備物確認表」と照らし合わせ正しく分けられているかを複数人で確認する。	
イ 確認後、別紙「班別電子式線量計調査票」の「班分け確認者」欄に署名する。	
(2) 前日準備した積算線量計とサーベイメータ等を携行し、電子式線量計の読み取り、積算温度計の配置・回収を行う。 6ブロックをそれぞれ1班が担当し、収納箱内の電子式線量計の読み取り及び積算温度計を回収した後、前日に準備した積算温度計を配置する。	

ア 積算線量計を配置するときは、最も外側のポリ袋をはがし、なかの線量計等を収納箱内に配置する。



文字が逆さまや横になった状態で配置しないこと。

線量計は箱の底に配置し、地面からの放射線を遮蔽していないことを確認する。積算温度計はタッパーの上に配置することとし、タッパーに貼っている矢印のシールが箱内部を向くように配置すること。

イ 収納箱の外観（遠景・近景）、配置状態を写真に記録する。

その際、画面に日付・時刻が表示されるように設定し、線量計等に書かれた年度、地点名が映りこむように撮影を行う。

また、近景を撮影する時は、収納箱に掲示された地点名が判読できるように撮影する。



遠景




近景



配置状況

※配置する際に収納箱の蓋が閉まらない場合にはタッパーを少し持ち上げながらしめると良い。

【写真】

<p>ウ 電子式線量計の読み取りの際、読み取り時刻、読み取り時温度を別紙「班別電子式線量計調査票」に記録する。</p> <p>読み取り終了後、測定地点の空間線量率（地上 1m）をサーベイメータで測定（電源を入れ時定数 10 秒に設定してから 30 秒以上待ち、指示値が安定してから 10 秒毎に 5 回指示値を読み取り平均をとる）し、別紙「班別電子式線量計調査票」に記録する。</p>	
<p>エ 電子式線量計の読み取りにあたっては、D-シャトル用表示機により指示値を表示させ、別紙「班別電子式線量計調査票」に記録する。</p> <p>また、表示画面を数値が判読できるように写真撮影する。</p>  <p style="text-align: right;">読み取る指示値</p>	<p>【写真】</p>
<p>オ 回収した積算温度計は一つのポリ袋にまとめておく。</p>	
<p>カ 収納箱及び周辺の状態について、異常の有無を別紙「班別電子式線量計調査票」に記録し、写真に記録する。異常が認められた場合は、「備考」の欄にその内容を記載する。</p> <p>その場で対応可能であると思われる場合は、発注者に連絡し協議したうえで対応する。対応の内容も備考欄に記載する。</p>	<p>収納箱の異常の有無、対応内容（必要に応じて）</p> <p>【写真】 収納箱及び周辺の異常</p>
<p>キ 各班が担当する地点の配置・回収がすべて終了した時点で、回収漏れがないか複数人で確認する。</p> <p>確認後、別紙班別電子式線量計調査票の「回収確認者」に署名する。</p>	
<p>ク 回収漏れのないことが確認できたら、環境放射線センター（南相馬市）に戻る。</p>	
<p>ケ 環境放射線センター（南相馬市）に戻ったら、回収した積算温度計をポリ袋にまとめて入れた状態で GM サーベイメータ（TGS-136）により測定し、300cpm 以下であることを確認して環境放射線センターの連携研究室 1 に運び入れ、翌日の読み取りまで一時保管する。</p>	<p>環境放射線センターへの到着</p> <p>調査票記載内容の確認</p> <p>作業の終了</p>

(2) 開封作業

作業内容	確認事項
(1) 環境放射線センター1階にある連携研究室 1 に回収した積算温度計を運び、そこで開封作業を行う。	


ア 作業前に次のものを準備する ・ビニール袋で養生した買い物かご (1つ) ・ハサミ ・シンチレーションサーベイメータ (TCS-171、171B 又は 172B) ・ゴミ袋	
イ 開封作業前に、室内の空間線量をシンチレーションサーベイメータ (TCS-171、171B 又は 172B) で測定、別紙作業日報に記録する。(時定数 10 秒、30 秒以上待って指示値が安定したら 10 秒間隔で 5 回)	空間線量 (μ Sv/h)
ウ 積算温度計を養生した買い物かごに入れる。	作業の開始
(ア) 積算温度計は、ハサミでポリ袋を切り開き、なかの積算温度計を養生した買い物かごに入れる。	
(イ) ラミジップやポリ袋はゴミ袋にまとめる。	
エ 開封作業終了後、室内の空間線量をシンチレーションサーベイメータ (TCS-171、171B 又は 172B) で測定し、記録用紙に記録する。(時定数 10 秒、30 秒以上待って指示値が安定したら 10 秒間隔で 5 回) 作業前後で線量に大きな変動がないことを確認する。	作業の終了 空間線量 (μ Sv/h)
オ 積算温度計を 1 階の RPLD 計測室に移す。	

【3日目】

(1) 電子式線量計のデータ取りまとめ

作業内容	確認事項
(1) 別紙「班別電子式線量計調査票」に記録した配置時刻、回収時刻、回収時温度、指示値を「測定結果転記.xlsx」の所定欄に転記する。転記後、相違ないかどうか複数人で確認すること。	

(2) 積算線量計 (TR-51A、TR-51i) の読み取り

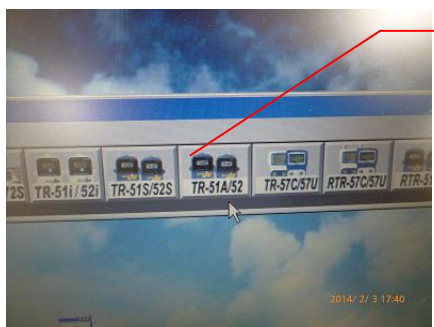
作業内容	記録事項
(1) 積算温度計のセットしたときと同様にノート PC (NEC VersaPro)、T&D Recorder for Windows を起動。 	読み取り作業開始

(2) USB ポートに接続されたコネクタに積算温度計をセットする。



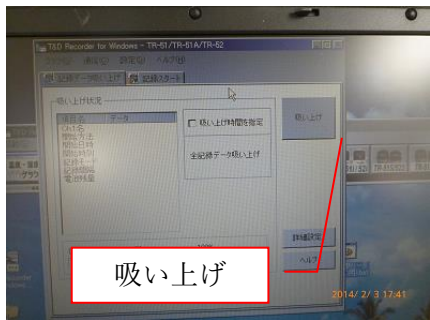
コネクタ

(3) 積算温度計に合わせて、「TR51A/52」または「TR51i/52i」のアイコンをクリックする。

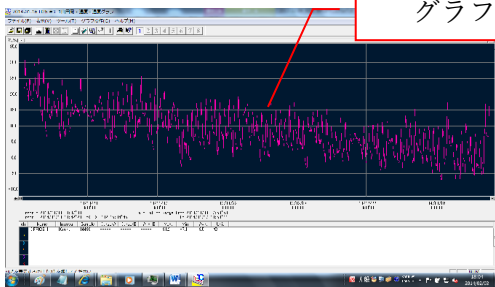


アイコン

(4) 「吸い上げ」をクリックする。
→ 通信は、正常終了しました。→ OK
→ 終了
その後、グラフ表示されることを確認する。

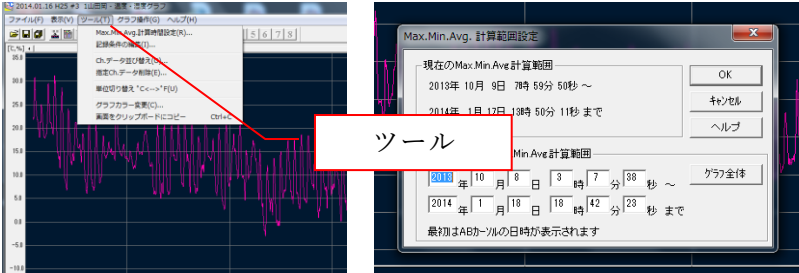


吸い上げ



グラフ

(5) ツール (T) →Max,Min,Avg (R) を選択
→設置日の 8 時 00 分から回収日の回収時刻で設定。
→OK

	
<p>(6) ファイル (F) –全データを保存 (A)をクリックし、ファイル名 (N)を次のように付け、ハードディスク に保存する。</p> <p>「H〇〇#△ 積算温度計」という名前のフォルダをデスクトップに作成し、そのなかにファイルを保存する。「〇〇」には和暦年号を記し、「△」には四半期を記す。</p> <p>例 「平成 28 年度第一四半期 積算温度計」 「H28 # 1 積算温度計」</p> <p>ファイル名は「(西暦年月日) □ (和暦年号) (四半期) □ (地点 No.) (地点名)」とする。地点 No.には別紙「空間積算線量測定地点一覧」の No.を用いる。□は一文字分のスペースを表す。</p> <p>例 「2016 年 7 月 11 日回収 平成 28 年度第 1 四半期分 夫沢」 「2016.07.11 H28#1 33 夫沢」</p> <p>※ファイル名のつけ方は統一すること。</p>	
<p>(7) ファイル (F) –全データをテキスト出力 (T)をクリックし、同様にハードディスクに保存する。 OK</p> <p>(6) と同じフォルダに保存し、ファイル名は上記(6)と同様にする。</p>	
<p>(8) 「ツール」の計算範囲で、時間範囲を実際に設置されていた時間に絞る。全ての積算温度計で、配置日の配置時刻～回収日の回収時刻の間の数値のみを選択してグラフを出す。この画面もプリントスクリーンで保存しておく。</p> <p>(6) と同じフォルダに保存し、ファイル名は上記(6)と同様にする。</p> <p>※プリントスクリーン後にファイル名を変更した場合は、再度プリントスクリーンをとり直すこと。</p>	
<p>(9) 別紙「空間積算線量測定地点一覧」と照らし合わせ、積算温度計を配置している全地点データを保存したか確認する。</p> <p>確認後、別紙「空間積算線量測定地点一覧」に署名する。</p>	<p>名称、設置・回収時間等に入力間違いがないか確認 読み取り作業終了</p>

5 電子式線量計設置回収業務

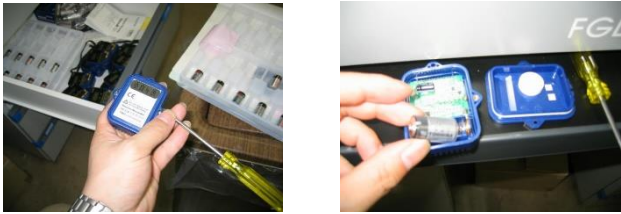
【1日目】


(1) 電子式線量計のセット、パッケージング

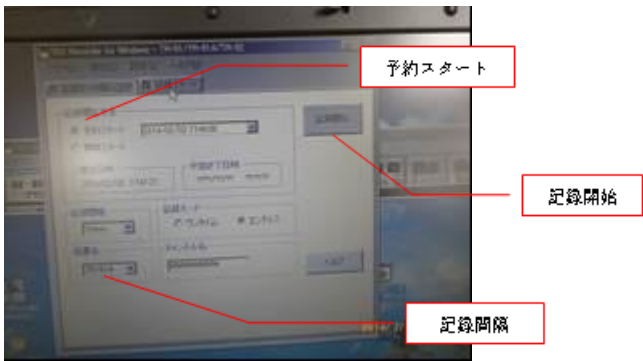
作業内容	記録事項
(1) 電子式線量計の台数、傷・汚れ等を確認する。	
ア 電子式線量計の地点名と製造番号が一致していることを別紙「電子式線量計台帳」を用いて複数人でチェックしながら確認する。	
イ 電子式線量計を指示機に挿入し、指示値を複数人でチェックしながら別紙「電子式線量計台帳」に記入する。 また、指示値と測定地点名が判読できるよう撮影する。	【写真】
	
(2) 電子式線量計を密封する。	
ア 電子式線量計をポリ袋に包み、シーラーで熱着する。 	パッケージの開始
イ 各地点のタッパーに電子式線量計（1つ）を、タッパーの表面にある矢印のシールの向きに電子式線量計の丸い部分が向くように入れる。 	
ウ タッパーの蓋を閉めて密封する。蓋に白色ビニールテープを貼付け、	

<p>年度を油性サインペンで記入する。油性サインペンの色については、奇数年度は黒、偶数年度は赤を使用する。</p> 	
<p>エ タッパーの蓋に表示している測定地点名、電子式線量計上面の地点名を写真撮影して記録する。</p>  <p>※ タッパーの蓋越しの撮影で文字の判読が難しい場合、蓋の測定地点名とタッパーの中の電子式線量計側面の地点名を一枚の写真に撮影して記録する。</p>	<p>【写真】</p>

(2) 積算温度計のセット、パッケージング


作業内容	記録事項
<p>(1) 積算温度計の設定を行い密封する。</p>	
<p>ア 本体に電池を写真のようにセットする。</p> 	<p>作業の開始</p>
<p>イ ケーブルとアダプタをノート PC にセットし、T&D Recorder for Windows を実行する。PC の時計を合わせる。 ウ 積算温度計 (TR51A、TR51i) をセットする。</p>	

	
<p>エ 積算温度計に合わせて、「TR51A/52」又は「TR51i/52i」のアイコンをクリックする。 →記録計スタート (S) をクリックする。</p>	
<p>オ 「記録間隔」を 10min. に設定 (以降、ずっと設定が保持) カ 「予約スタート」の日時を、設置日の 08 時 00 分に設定。 キ 「記録開始」をクリックする。 ク 積算温度計の液晶画面に「REC」が点滅して、予約が完了したことを確認する。</p>	
<p>ケ 全ての地点の積算の温度計を時間設定したら、それぞれポリ袋に入れてシーラーでとじる。</p>	






(3) 配置のための準備



作業内容	記録事項
<p>(1) 測定地点ごとに機器類をまとめて包装し、翌日回収・配置作業を行う班ごとに分ける。</p> <p>さらに翌日使用するサーベイメータ等を準備する。</p>	
<p>ア 電子式線量計と積算線量計を地点毎のポリ袋に入れ、袋の口を縛る。</p> <p>ポリ袋に入れた状態で、ラミジップの地点名等、電子式線量計の地点名が同じ画面に映りこむよう写真に記録する。</p> 	<p>作業の開始</p> <p>【写真】ポリ袋に入れた状況</p>
<p>イ ポリ袋にまとめた線量計等を、各班が担当する測定地点に従い班ごとに買い物かごに分ける。</p>	
<p>ウ サーベイメータ等の準備</p> <p>以下の資機材を班ごとに準備する。</p> <ul style="list-style-type: none"> (ア) シンチレーションサーベイメータ (TCS-171、171B 又は 172B) (イ) 電離箱サーベイメータ (夫沢、井手を回る班のみ携行。) (ウ) 乾電池 (サーベイメータ用：単二×4 本) (エ) 収納箱の鍵 (オ) 電子式線量計調査票 (カ) デジタルカメラ (キ) 黒の油性サインペン (ク) ボールペン (ケ) 電子式線量計による測定マニュアル 	

(コ) ビニールテープ (サ) 養生テープ (シ) ハサミ (ス) 電子式線量計測定地点台帳 (セ) ゴム手袋 (ソ) 測量ポール (1m) (タ) 70L ポリ袋 (チ) D-シャトル用表示機	
--	--

【2日目】

(1) 電子式線量計・積算温度計の回収、配置

作業内容	記録事項
(1) 準備物の確認	
ア 別紙「班別電子式線量計調査票」及び別紙「電子式線量計 配置・回収業務 準備物確認表」と照らし合わせ正しく分けられているかを複数人で確認する。	
イ 確認後、別紙「班別電子式線量計調査票」の「班分け確認者」欄に署名する。	
(2) 前日準備した線量計等とサーベイメータ等を携行し、電子式線量計、積算温度計の配置・回収を行う。 6ブロックをそれぞれ1班が担当し、収納箱内の電子式線量計、積算温度計を回収した後、前日に準備した電子式線量計、積算温度計を配置する。	
ア 線量計等を配置するときは、最も外側のポリ袋をはがし、なかの線量計等を収納箱内に配置する。  <p>文字が逆さまや横になった状態で配置しないこと。 線量計は箱の底に配置し、地面からの放射線を遮蔽しないこと。 積算温度計はタッパーの上に配置することとし、タッパーに貼っている矢印のシールが箱内部を向くように配置する。</p>	

<p>イ 収納箱の外観（遠景・近景）、配置状態を写真に記録する。</p> <p>その際、画面に日付・時刻が表示されるように設定し、線量計等にかかれた年度、地点名が映りこむように撮影を行う。</p> <p>また、近景を撮影する時は、収納箱に掲示された地点名が判読できるように撮影する。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>遠景</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>近景</p> </div> </div> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;">  <p>配置状況</p> </div> <p>※ 配置する際に収納箱の蓋が閉まらない場合にはタッパーを少し持ち上げながらしめると良い。</p>	<p>【写真】</p>
<p>ウ 配置・回収の際は、配置時刻、回収時刻、回収時温度を別紙「班別電子式線量計調査票」に記録する。</p> <p>回収終了後、測定地点の空間線量率（地上 1m）をサーベイメータで測定（電源を入れ時定数 10 秒に設定してから 30 秒以上待ち、指示値が安定してから 10 秒毎に 5 回指示値を読み取り平均をとる）し、別紙「班別電子式線量計調査票」に記録する。</p>	
<p>エ 回収及び設置する際、D-シャトル用表示機により指示値を表示させ、別紙「班別電子式線量計調査票」に記録する。</p> <p>また、表示画面を数値が判読できるように写真撮影する。</p> <div style="display: flex; align-items: center; margin-top: 10px;">  <div style="margin-left: 10px;"> <p>読み取る指示値</p> </div> </div>	<p>【写真】</p>
<p>オ 回収した電子式線量計、積算温度計は一つのポリ袋にまとめておく。</p>	

<p>カ 収納箱及び周辺の状態について、異常の有無を別紙「班別電子式線量計調査票」に記録し、写真に記録する。異常が認められた場合は、「備考」の欄にその内容を記載する。</p> <p>その場に対応可能であると思われる場合は、発注者に連絡し協議したうえで対応する。対応の内容も備考欄に記載する。</p>	<p>収納箱の異常の有無、対応内容 (必要に応じて) 【写真】収納箱及び周辺の異常</p>
<p>キ 各班が担当する地点の配置・回収がすべて終了した時点で、回収漏れがないか複数人で確認する。</p> <p>確認後、別紙班別電子式線量計調査票の「回収確認者」に署名する。</p>	
<p>ク 回収漏れのないことが確認できたら、環境放射線センター（南相馬市）に戻る。</p>	
<p>ケ 環境放射線センター（南相馬市）に戻ったら、回収した電子式線量計、積算温度計をポリ袋にまとめて入れた状態でGMサーベイメータ(TGS-136)により測定し、300cpm以下であること確認して環境放射線センターの連携研究室1に運び入れ、翌日の読み取りまで一時保管する。</p>	<p>環境放射線センターへの到着 調査票記載内容の確認 作業の終了</p>



(2) 開封作業

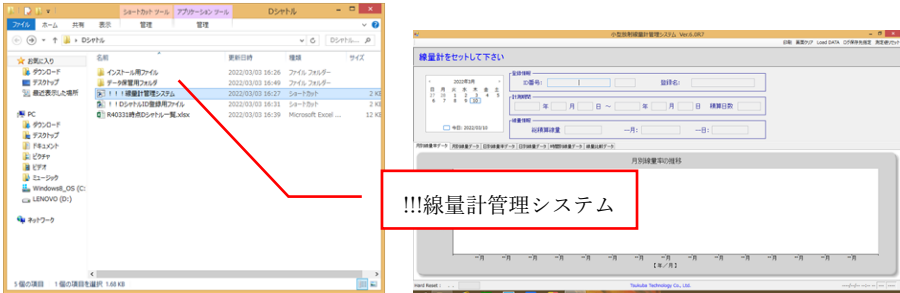
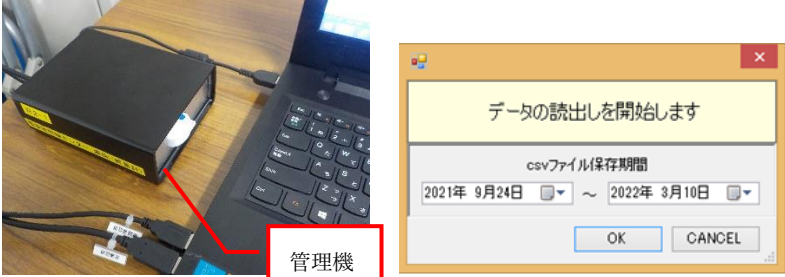
作業内容	確認事項
<p>(1) 環境放射線センター1階にある連携研究室1に回収した電子式線量計、積算温度計を運び、そこで開封作業を行う。</p>	
<p>ア 作業前に次のものを準備する</p> <ul style="list-style-type: none"> ・折り畳み式コンテナ（タッパー回収用） ・ビニール袋で養生した買い物かご（3つ） ・ハサミ ・エタノールをしみこませたキムタオル ・シンチレーションサーベイメータ（TCS-171、171B 又は 172B） ・ゴミ袋 	
<p>イ 開封作業前に、室内の空間線量をシンチレーションサーベイメータ（TCS-171、171B 又は 172B）で測定、別紙作業日報に記録する。（時定数 10 秒、30 秒以上待って指示値が安定したら 10 秒間隔で 5 回）</p>	<p>空間線量（μ Sv/h）</p>
<p>ウ 次のものをそれぞれ別の養生した買い物かごに入れる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・電子式線量計 ・積算温度計 	<p>作業の開始</p>

<p>(ア) 電子式線量計は、タッパーを開け、密封した袋を切り開いて中の電子式線量計を取り出し、養生した買い物かごに入れる。 (汚染防止のため買い物かごは、最も外側の袋類は入れない。) 積算温度計は、ハサミでポリ袋を切り開き、なかの積算温度計を養生した買い物かごに入れる。 タッパーはエタノールを染み込ませたキムタオルで拭いて折り畳み式コンテナに回収する。</p>	
<p>(イ) ラミジップやポリ袋はゴミ袋にまとめる。</p>	
<p>エ 開封作業終了後、室内の空間線量をシンチレーションサーベイメータ (TCS-171、171B 又は 172B) で測定し、記録用紙に記録する。(時定数 10 秒、30 秒以上待って指示値が安定したら 10 秒間隔で 5 回) 作業前後で線量に大きな変動がないことを確認する。</p>	<p>作業の終了 空間線量 (μ Sv/h)</p>
<p>オ タッパー、積算温度計、電子式線量計を 1 階の RPLD 計測室に移す。</p>	

【3日目】



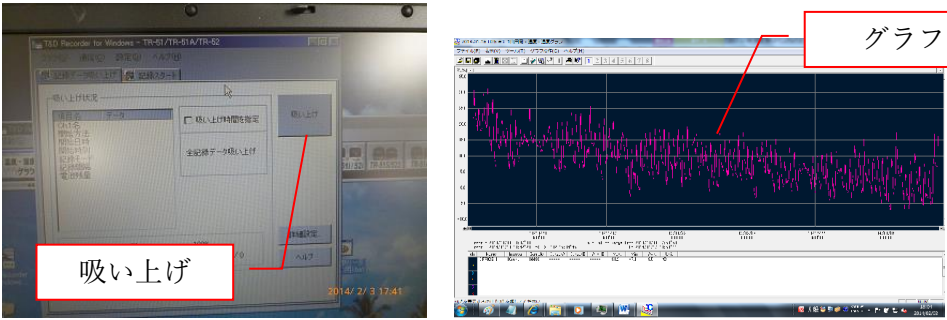
(1) 電子式線量計のデータ取りまとめ (トレンド保存含む)

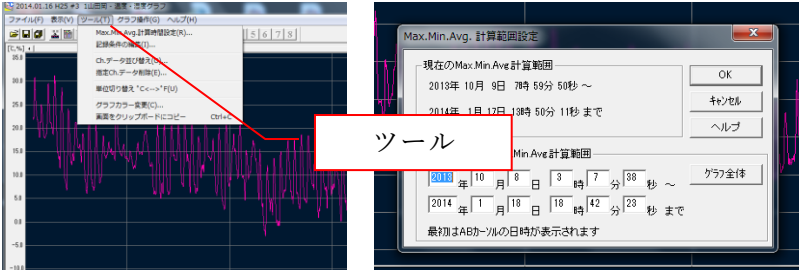
作業内容	確認事項
<p>(1) 別紙「班別電子式線量計調査票」に記録した配置時刻、回収時刻、回収時温度、指示値を「測定結果転記.xlsx」の所定欄に転記する。転記後、相違ないかどうか複数人で確認すること。</p>	
<p>(2) 電子式線量計の測定値 (トレンド) をノート PC (Lenovo G50-70) に保存する。</p>	
<p>ア ノート PC (Lenovo G50-70) を起動し、デスクトップ上にある「D シャトル」を開く。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div>	
<p>イ フォルダ内の「!!!線量計管理システム」を開く。 (管理機の操作ウィンドウが表示される。)</p>	

 <p>!!!線量計管理システム</p>	
<p>ウ 「ログ保存先指定」を選択し、読み取りデータの保存先を当該四半期フォルダとする。</p>	
<p>エ 電子式線量計を管理機に差し込むと、csv ファイルとして保存する測定期間が問われるので選択する。</p> <p>測定期間は電子式線量計を測定地点に設置した日からデータの取りまとめを実施している日までとすること。</p>  <p>管理機</p>	
<p>オ 読み取りが完了すると、先に指定した場所にデータが保存される。</p> <p>ファイル名は、「〇〇_△△×」と名前を付け、「〇〇」は機器の型番、「△」は地点名、「×」は番号を記すこと。</p> <p>例) 「6M0521_川房①」</p>	

(2) 積算線量計 (TR-51A、TR-51i) の読み取り

作業内容	記録事項
<p>(1) 積算温度計のセットしたときと同様にノート PC (NEC VersaPro)、T&D Recorder for Windows を起動。</p>  <p>T&D Recorder for Windows</p>	読み取り作業の開始
<p>(2) USB ポートに接続されたコネクタに積算温度計をセットする。</p>	

 <p data-bbox="711 338 887 394">コネクタ</p>	
<p data-bbox="240 607 1198 689">(3) 積算温度計に合わせて、「TR51A/52」または「TR51i/52i」のアイコンをクリックする。</p>  <p data-bbox="775 703 951 759">アイコン</p>	
<p data-bbox="240 1039 847 1218">(4) 「吸い上げ」をクリックする。 → 通信は、正常終了しました。→ OK → 終了 その後、グラフ表示されることを確認する。</p>  <p data-bbox="277 1480 472 1536">吸い上げ</p> <p data-bbox="1046 1245 1241 1301">グラフ</p>	
<p data-bbox="240 1615 951 1742">(5) ツール (T) →Max,Min,Avg (R) を選択 →設置日の 8 時 00 分から回収日の回収時刻で設定。 →OK</p>	

	
<p>(6) ファイル (F) –全データを保存 (A)をクリックし、ファイル名 (N)を次のように付け、ハードディスク に保存する。</p> <p>「H〇〇#△ 積算温度計」という名前のフォルダをデスクトップに作成し、そのなかにファイルを保存する。「〇〇」には和暦年号を記し、「△」には四半期を記す。</p> <p>例 「平成 28 年度第一四半期 積算温度計」 「H28 # 1 積算温度計」</p> <p>ファイル名は「(西暦年月日) □ (和暦年号) (四半期) □ (地点 No.) (地点名)」とする。地点 No.には別紙「空間積算線量測定地点一覧」の No.を用いる。□は一文字分のスペースを表す。</p> <p>例 「2016 年 7 月 11 日回収 平成 28 年度第 1 四半期分 夫沢」 「2016.07.11 H28#1 33 夫沢」</p> <p>※ファイル名のつけ方は統一すること。</p>	
<p>(7) ファイル (F) –全データをテキスト出力 (T)をクリックし、同様にハードディスクに保存する。 OK</p> <p>(6) と同じフォルダに保存し、ファイル名は上記(6)と同様にする。</p>	
<p>(8) 「ツール」の計算範囲で、時間範囲を実際に設置されていた時間に絞る。全ての積算温度計で、配置日の配置時刻～回収日の回収時刻の間の数値のみを選択してグラフを出す。この画面もプリントスクリーンで保存しておく。</p> <p>(6) と同じフォルダに保存し、ファイル名は上記(6)と同様にする。</p> <p>※プリントスクリーン後にファイル名を変更した場合は、再度プリントスクリーンをとり直すこと。</p>	
<p>(9) 別紙「空間積算線量測定地点一覧」と照らし合わせ、積算温度計を配置している全地点データを保存したか確認する。</p> <p>確認後、別紙「空間積算線量測定地点一覧」に署名する。</p>	<p>名称、設置・回収時間等に入力間違いがないか確認 読み取り作業終了</p>