

2017年5月1日

南相馬市原町区中心市街地放射線量 2016年の傾向と6年間の変遷

一般社団法人 南相馬市除染研究所
Chief Coordinator 田中節夫

背景(はじめに)

東日本大震災に端を発した福島第一原発の事故から2017年3月で6年を経過しました。

震災当初は原発から20Km圏内の小高区や30Km圏内の原町区の全域及び鹿島区の一部が避難地区とされ、その後30Km圏内は早期に帰還することが出来たことは周知のとおりです。

しかし、震災当初市民にとって初めての経験であった原発事故、そして放射性物質の拡散による被ばくについて当事者となったとき、放射能にどう向き合えばよいのか、情報が錯綜し「安全安心」がどのレベルにあるのか、理解できませんでした。

そこで我々は、原発から約24,5Kmの南相馬市人口の約65%を占め、その半数以上が居住する原町区中心市街地の「安全安心」のレベルがどの程度なのか、これを知ることが一度は避難した市民が帰還する、またすでに帰還された市民への「安全安心」の指標として重要であると考え、測定活動とその結果をHPへ掲載して提供することを震災年の2011年3月から4か月後の7月より開始してきました。

更には、2015年より毎年「南相馬市中心市街地放射線量の変遷」として、HPに弊所の観測結果の推移を総括し報告してきましたが、今回の報告は、2016年の観測経過が災害当初からの変遷の結果として見た時に、どのような特徴を持つのか。

また震災から5.5年を経過した昨年7月には20Km圏内小高区の避難が解除され、南相馬市のほぼ全域の住民が通常生活に戻れる条件が回復しました。

一方、生活環境におけるインフラの復興が遅れている、更に「安心安全」とされているが現状放射線量への不安などの背景により、小高区住民の帰還が進んでいない状況にあります。

また、今回報告する原町区中心市街地に居住する市民においても、未だこれを未帰還の背景のひとつとしているケースも認められ、災害前の人口が回復していない「人の復旧・復興」が遅れている要因のひとつとなっていると考えられます。

弊所では、これまでに観測を継続してきた放射線の線量 data を基に、2016年観測推移の傾向と変遷を明らかにし、少なくとも放射能への「安全・安心」の“心の障害”を軽減できないか、また現在までにどのような影響を与えているか、考察しました。

方法

1. 測定地点:原町区中心市街地を16区分し、精度検証地点を加え17地点の空間放射線量率を独自に測定活動を進め現在に至っています。(Fig-1 17測定地点地図)

現在は、半減期の短いセシウム134の影響が小さくなることによって、半減期の長いセシウム137を主とした変化の小さい線量減衰期間にはいり、原状復帰に至る長い道のりの中で、今後どの様に

変遷していくのか、後世に事実を繋げていくことは大きな意味があると考えており、今後も継続した測定活動を計画しています。

2. 測定機器:RADEX RD1503&TERRA MKS-05 GM 管 2011-7月～8月

CANBERRA&TERRA MKS-05 GM 管 2011-9月より更新

HORIBA PA1000 シンチレーション 2011-12月より更新

3. 測定精度検証:観測開始時は測定精度の検証(校正)が出来ないため、下記地点における測定の時の公的機関によるモニタリング機器の測定値と比較を行い正しさの検証をしてきました。

①福島県南相馬合同庁舎駐車場に設置のモニタリングポスト公表値

②南相馬市役所正門駐車場に設置のモニタリングポスト公表値

③夜の森公園駐車場 HP 公表値

現在はこれに加えて、弊所校正済機器との比較検証も実施して精度管理を確保しています。

4. 測定時期:測定開始 2011年7月～2012年12月は1回/週、その後は変化が小さいことから1回/月(15日)です。グラフの表示は複数回測定月はその平均値で表しています。

結論(測定 data から分かること)

1. 2016年(2017年3月まで)17地点および全地点測定値の総平均推移に特異点は認められませんでした。(Fig-3 市内17地点 空間放射線量推移グラフ

「全測定地点の平均放射線量率推移」参照)

2. その範疇において、測定活動を開始してより6年目の2016年の測定値ばらつきは、グラフを見ると分かるように17地点の全てが測定開始以来最も小さいバラツキ変動を示しています。

(Fig-3 市内17地点 空間放射線量推移グラフ)

この理由は、震災時の放射性物質の大量放出を経て、震災後6年を経過し低線量化が進んだことで、空間環境が落ち着きを見せていることによるものと考えます。

Fig-4“福島県七方部2011年4月～2017年4月放射線量”推移グラフでも2014年頃から同様な傾向にありますので、今後、廃炉作業が進む中で、誤って放射性物質の大量外部放出が再発した場合の検知手段として、市内17地点測定の平常経緯の変化と合わせその検知に比較検証していく手段としていきます。

3. 2011年(震災年)比2017年3月における放射線量の理論残減衰率は約33%ですが、17地点の平均値と比較すると、このレベルより約30%実測値が下回る、つまり減衰スピードが早まっていることが分かります。

この傾向は生活圏の活動量が活発であるほど大きくなるのが、我々の調査経験値としてわかっています。

従って、理論減衰スピードは小さくなりますが今後の復興活性化により空間環境の原状復帰が理論値より更に早まるのが期待できるのかが注目点となります。

(Fig-3 市内17地点 空間放射線量推移グラフ

「全測定地点の平均放射線量率推移」参照)

4. 17地点の2017年3月の平均放射線量値は0.14 μ Sv/H でした。

また、エネルギーの高いセシウム134の半減期を3回経過(3回目の半減期は2016年3月)して

いることから、半減期の長いセシウム 137 の影響が強くなり、前年より減衰曲線が平行に近い推移をしていることがわかります。

具体的には、17 地点の平均で見ると 2015 年一年間の減衰量より 2016 年(2016 年 3 月~2017 年 3 月)までの一年間は約 30%減衰量が少なくなっていることが測定結果から分かっています。

また、それぞれの地点の放射線量はこの平均値を境に「市街周辺や活動量の小さい地点>生活活動の活発な地点」の傾向が認められます。

5. 前年 2015 年と比較し、17 地点全てで確実に環境省が「安全安心」の目標とした年間 1mSv 以内の外部被ばく限度とする空間環境放射線量 $0.23 \mu\text{Sv/H}$ 以下の環境を安定して下回り、国際的な指標でもある年間外部被ばく許容レベルの 1mSv 以下をクリアし、「安全安心」の領域にあると云えます。

さらに言えば、原発事故後の携帯放射線積算線量計による実態調査では、測定される空間環境放射線量=外部被ばく線量ではなく、実際には外部被ばく線量はこれを下回ることが実証されています。

また、弊所の別途調査テーマである「ウオーキングマップ放射線量調査」に於ける空間環境放射線量と外部被ばく線量の相関 data に於いても同様に確認されています。

従って、実際には $0.23 \mu\text{Sv/H}$ を上回っていても年間 1mSv を維持できない訳でなく、必要に応じて実測により評価することで確認されると考えています。

6. 福島県による福島県内モニタリング七方部の空間放射線量比較においても、原発事故前の南相馬市の平常値 $0.05 \mu\text{Sv/H}$ に対し、南相馬市モニタリングポスト(南相馬市県合同庁舎敷地内)が 2017 年 3 月で $0.08 \mu\text{Sv/H}$ と、平常値に近い低線量を示しています。

(Fig-4 福島県七方部 2011 年 4 月~2017 年 4 月放射線量推移グラフ)

7. 上記のモニタリング測定値は南相馬市役所モニタリングポストおよび夜の森公園駐車場の測定値と合わせ、弊所の測定精度を検証するポイントとしてきました。

モニタリングポストは設置場所の移動など変動があり、測定結果は全く同じにはなりません、3か所を合わせた傾向から(弊所測定精度に)精度相関が取れていると判断します。

また、双方の測定地点は離れていますが 17 地点の内、小学校の校庭で測定された福島県測定値は、いずれの小学校も 2011 年に除染を行った後、現在に至るまで除染後のレベルを維持していることがわかります。(非汚染土壌に交換しても放射線量が下がらないのは、周辺の空間環境の影響によるものか?要因は不明)

一方学校周辺で測定した弊所の測定値は 2016 年に至り、上記の小学校校庭の放射線量とほぼ同等なレベルに至っています。「これは、小学校周辺の空間環境放射線量が低下したことによるもので、今後さらなる低下を示すことで、福島県測定の小学校校庭の測定値も周辺環境の減衰に伴い、併せて低下してくるのではと、推定される」

という仮説が成り立つか?校庭の清浄な土壌が周辺の汚染環境に同化し、差異が縮小しているのか、その分岐点となる時期となっているのかもしれない、今後の測定継続の中で明らかになるものと考えています。(Fig-5 南相馬除染研究所と県による測定地点の空間放射線量精度の検証

および小学校周辺比較グラフ)

8. 以上に示した放射能による空間環境下、多様な復旧・復興事業が展開される中で 20Km 圏内小高区の住民帰還が 2016 年 7 月には実現しました。これらの背景の中、震災後 6 年を経過した現在南

相馬市人口は震災直後と比較すると約 75%まで回復しました。

しかし、帰還が認められても小高区住民の帰還が約 10%強、他方原町区では他市町村からの避難者を除くと約 80%強が帰還を果たしているとの結果となっています。

今後社会生活に大きな影響を与えるインフラの再構築が進むことで、小高区住民の帰還が速まることを期待されます。(Fig-2 南相馬市居住の状況:南相馬市 HP 人口統計)

Fig-1 17 測定地点地図



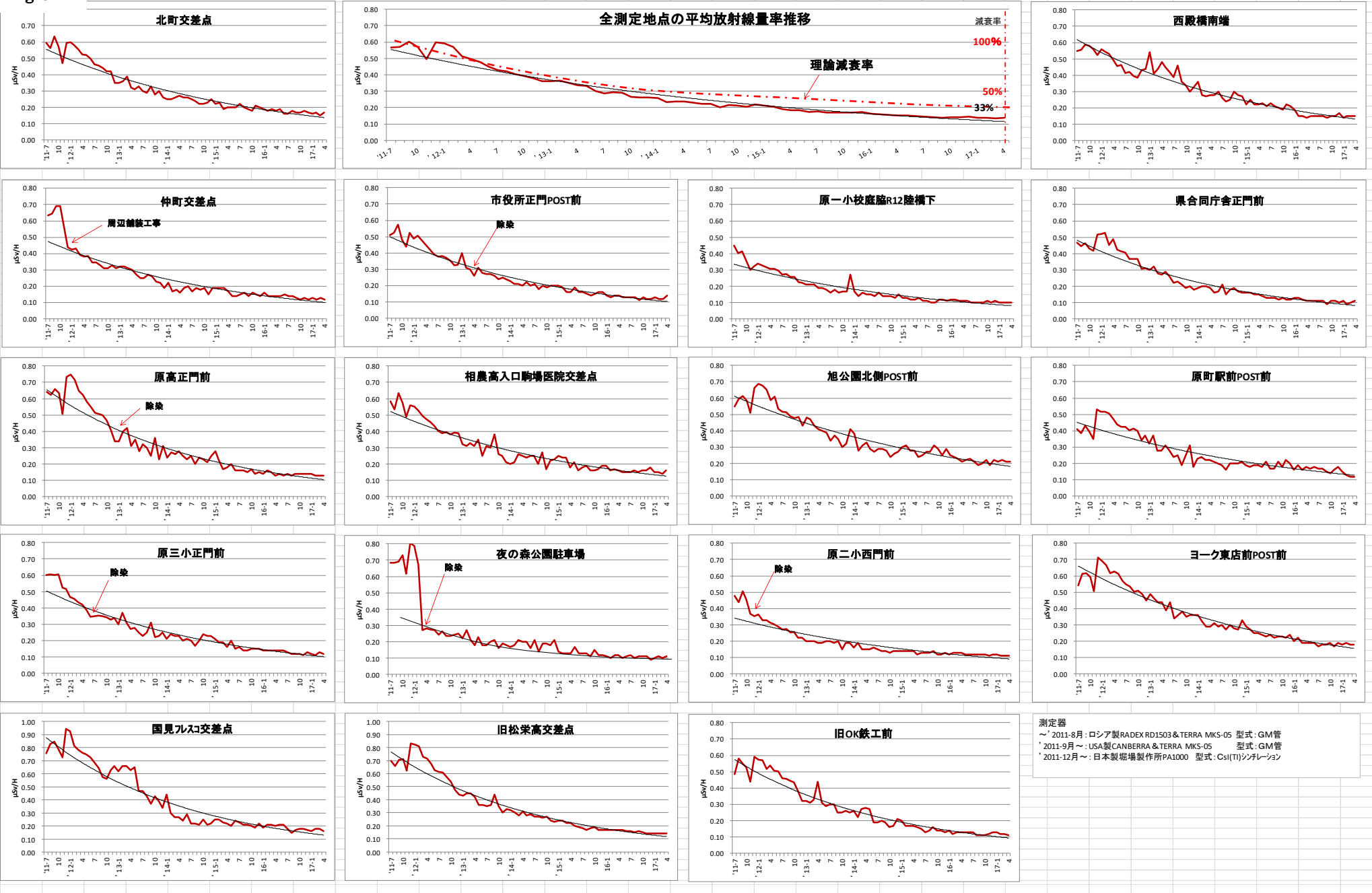
Fig-2 南相馬市内居住の状況(南相馬市 HP)

	2011年3月11日 (震災直前の人口)	2017年3月30日 (現在)	
小高区	12,842人	1,329人	2016年7月帰還実現 他市町村からの避難者 2,845人を含む
鹿島区	11,603人	11,996人	
原町区	47,116人	43,503人	
	71,561人	56,828人(注)	

注) 56,828人中他の市町村からの避難者 2,845人を含むことから、南相馬市民の実際総数は 53,983人となります。

Fig-3

2011年7月～2016年4月原町区市街地1m空間放射線量率変遷の記録

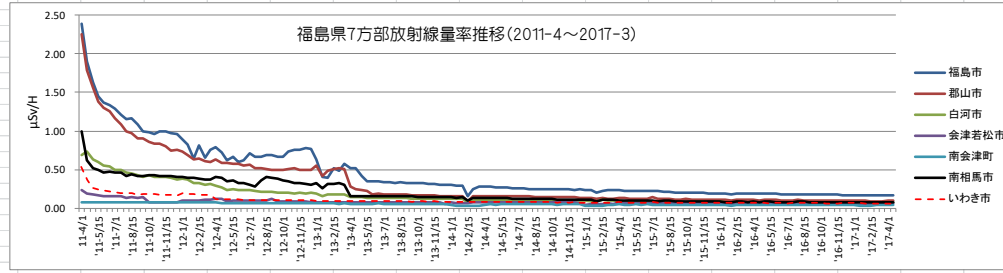


測定器
 ~ 2011-8月: ロシア製RADEX RD1503 & TERRA MKS-05 型式: GM管
 ~ 2011-9月 ~ : USA製CANBERRA & TERRA MKS-05 型式: GM管
 ~ 2011-12月 ~ : 日本製堀場製作所PA1000 型式: CsI(Tl)シンチレーション

Fig-4

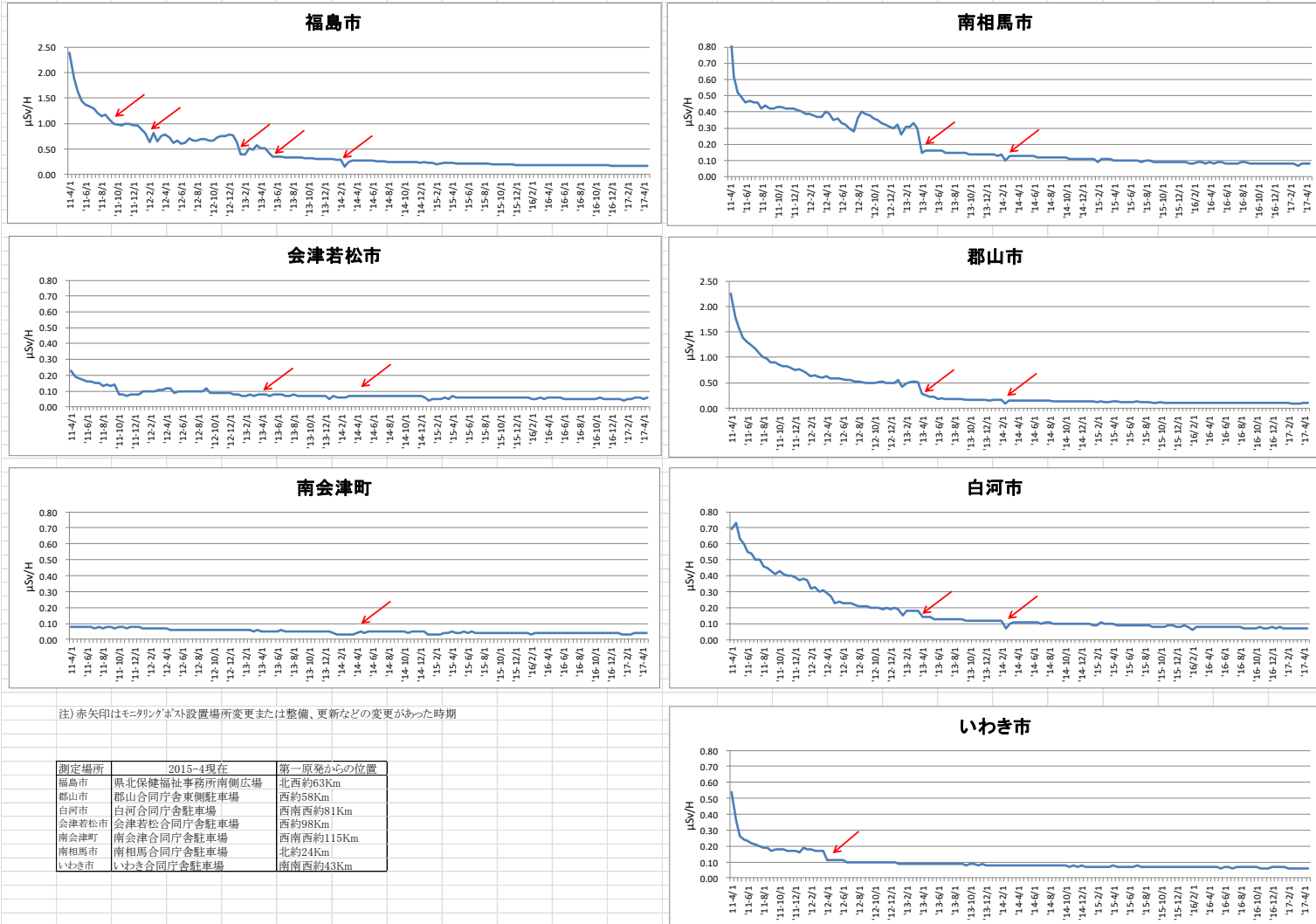
福島県7方部2011年4月～2017年4月放射線量推移

data出所: 福島県HP



一部: 測定機器更新or検査&除染など
または場所移動などによる条件変動

測定値:
各月の1日および15日のPM12:00の値



注) 赤矢印はモニタリングポスト設置場所変更または整備、更新などの変更があった時期

測定場所	2015-4現在	第一原発からの位置
福島市	県北保健福祉事務所南側広場	北西約63Km
郡山市	郡山合同庁舎東側駐車場	西約58Km
白河市	白河合同庁舎駐車場	西南西約81Km
会津若松市	会津若松合同庁舎駐車場	西約98Km
南会津町	南会津合同庁舎駐車場	西南西約115Km
南相馬市	南相馬合同庁舎駐車場	北約24Km
いわき市	いわき合同庁舎駐車場	南南西約43Km

Fig-5

類似場所における南相馬除染研究所と南相馬市の測定放射線量率比較

