

原発事故からまる12年の飯舘村放射線状況調査の報告

IISORA 放射能調査チーム

今中哲二、遠藤 暁、菅井益郎、市川克樹、
林剛平、豊田直巳、石田喜美江

私たち、IISORA（飯舘村放射能エコロジー研究会）の放射能汚染調査グループは、福島第1原発事故により放射能汚染を蒙った飯舘村の放射能汚染調査を実施している。最初の調査は2011年3月末で、以降、半年後、1年後、2年後...と2019年まで毎年調査を行ってきた。しかし、2000年3月からの3年間は新型コロナの流行があり中止を余儀なくされた。ようやくコロナが収まってきたので、この4月1日と2日に、事故からまる12年の調査を行った。簡単ながら結果をまとめておく。

◇ 調査日時：2023年4月1日（土）～4月2日（日）

1日（土）の午前8時に福島駅前の日産レンタカーを出発し、飯舘村内を走行サーベイして午後5時に村の宿泊所「きこり」に到着。2日（日）は、朝10時に「きこり」を出発し、午前中に若干の測定を行った。

◇ 調査メンバー

今中哲二、遠藤暁、菅井益郎、市川克樹、林剛平、石田喜美江、豊田直巳の7人

◇ 調査の内容：村内全域走行サーベイ

2011年3月の最初のときから続けている調査で、村内主要道路を車（日産セレナ、前回まではエルグランド）で走行しながら定点で停車して、座席2列目の左座席に座っている測定者の膝上での放

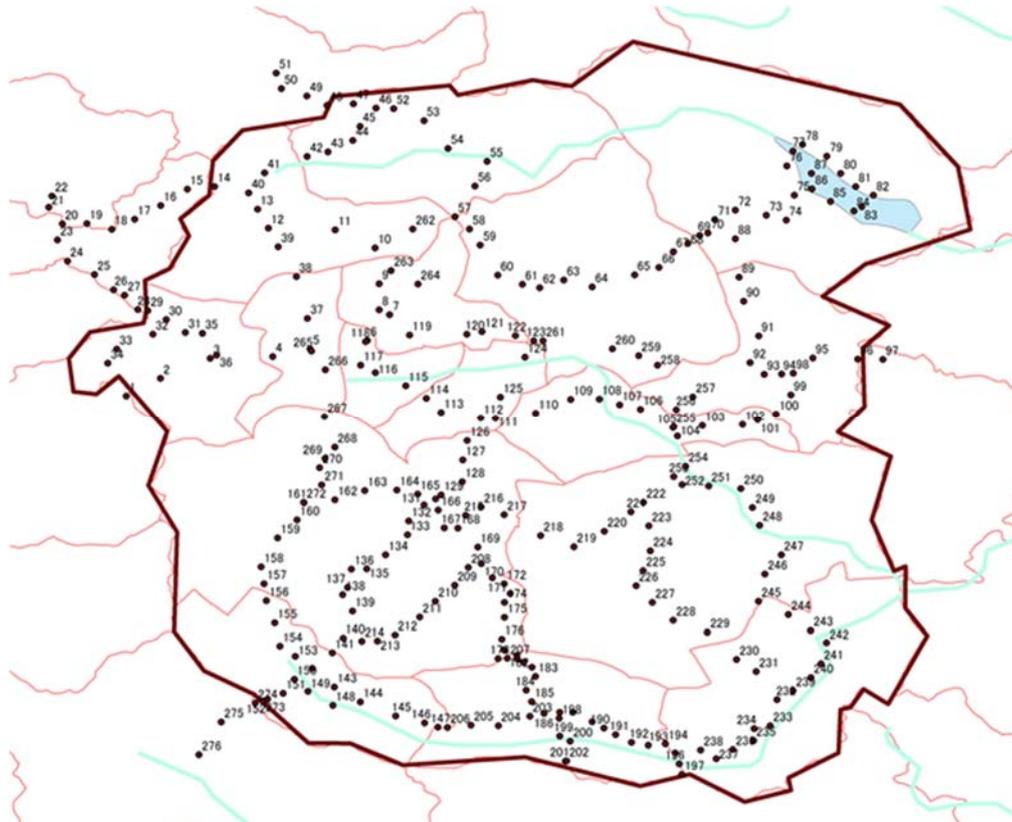


図1. 飯舘村走行サーベイの測定点. 初日；No1～No261、2日目；No262～No276.

放射線量率を2つの日立 ALOKA 社製 CsI ポケットサーベイメータ PDR-111 で測定した。図1は、今回実施した、初日 261 点、2 日目 15 点、合計 276 カ所の走行サーベイ測定点である。車の遮へい効果を見積もるため、No.8 と No.207 の2カ所において、車内と車外の前後左右 1 m での測定を行った。また、フランス Mirion Technologies 社の GPS 付 NaI 測定器 SPIR-ID をセレナ助手席の足元に設置して走行中の放射線量を記録した。

なお、走行サーベイと並行してこれまで行ってきた、帰還困難地域である長泥地区内の歩行サーベイは、特定復興再生拠点区域再生計画の工事にもなって、長泥地区のほぼ全戸が解体され、地区の様相が一変しており実施しなかった。

◇ 調査結果

図2は、走行サーベイ測定結果に基づく飯館村内の放射線量率マップである。まず、PDR-111 による車内測定値を、2カ所の遮へい効果測定の前平均透過係数 0.75 を基に、1.33 倍して道路上の放射線量に変換した。そして各測定点での値を、地理情報処理ソフト ArcGIS によって内挿してマップとしたものである。右下の小さなマップは 2019 年 3 月（長泥地区のみ 5 月）の放射線量マップである。比較すると、この4年間に飯館村の放射線量がかなり減少したことが分かる。

図2の放射線量分布を眺めるにあたって注意して頂きたいのは、我々の測定値は道路上の放射線量であり、除染されていない山林の放射線量を反映したものではないことである。

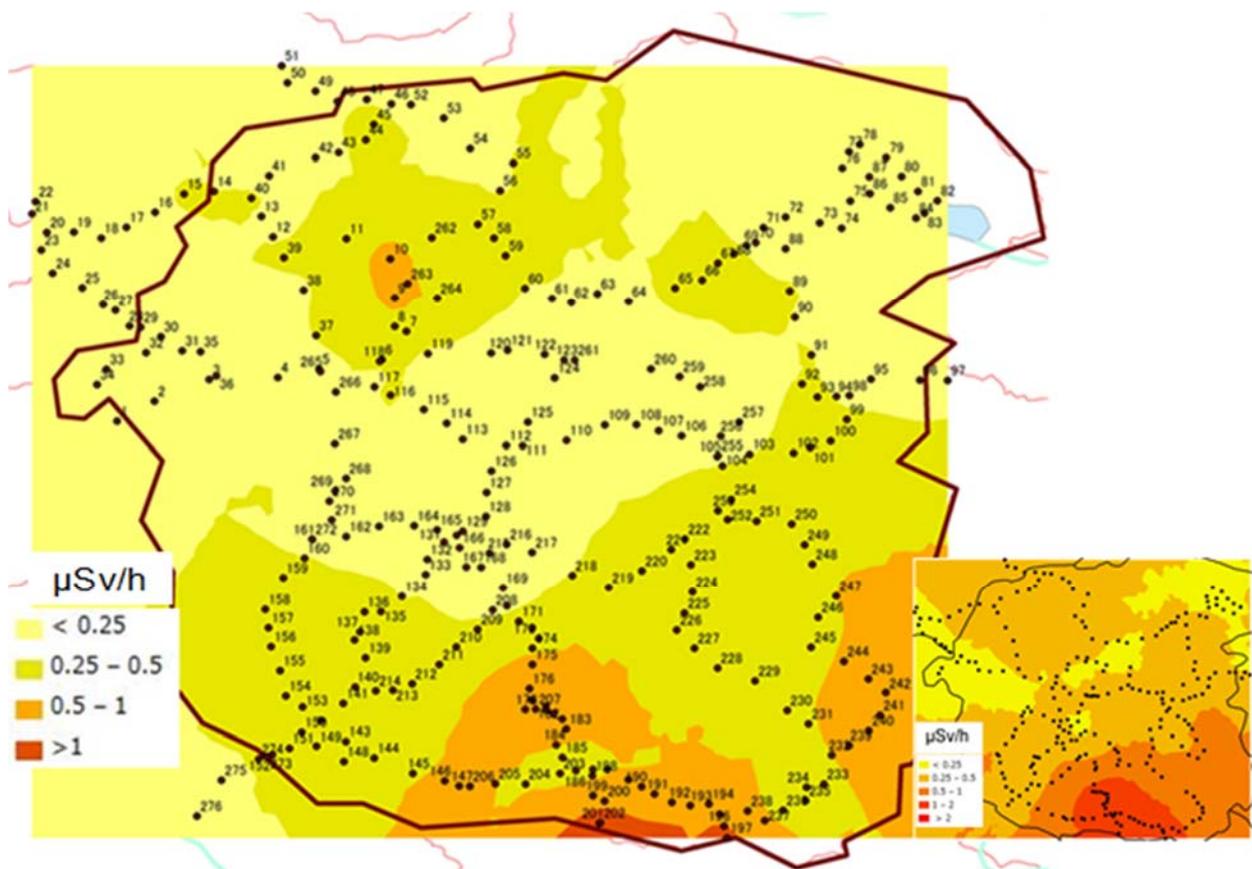


図2. 放射線量率マップ. 右下は、2019年の放射線量マップ.

図3は、GPS付き測定器 SPIR-ID データを用いた放射線量率マップである。SPIR-ID は0.5秒毎にデータを記録しているため、測定点(●)は連続線に見える。図2の測定点と比較してみると、SPIR-ID は、一部(図1のNo. 239 から No. 261 にかけて)欠測していたと思われる。SPIR-ID による測定値は、2.17倍して道路上の値に変換してマップを作成した。右下は2019年のSPIR-ID測定による放射線量率マップである。

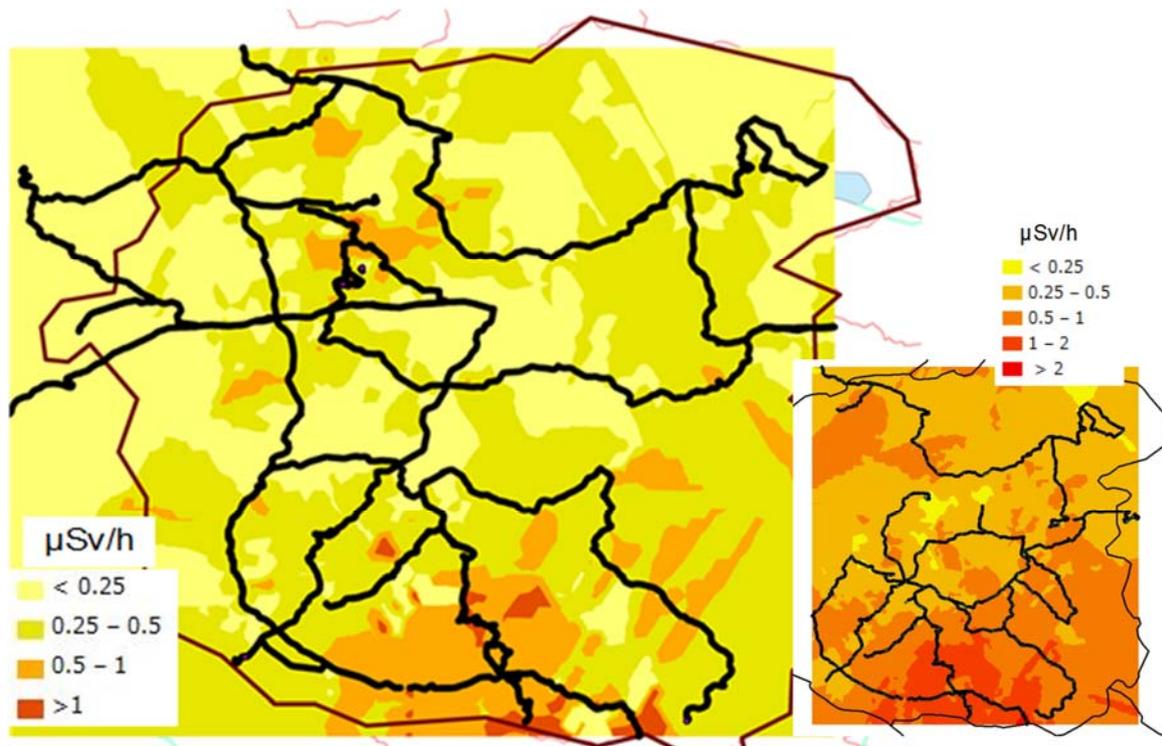


図3. SPIR-ID データに基づく放射線量率マップ。右下は、2019年のマップ。

◇ この12年間の村内放射線量の推移

表1は、これまで11回の走行サーベイ測定結果のまとめである。ひと言で言えば、飯館村の放射線量はこの12年間で約30分の1になった。今回の最小値0.03μSv/hは、道の駅「までい館」の駐車

表2. これまでの走行サーベイ測定結果：車内放射線量率(μSv/h)と透過係数。

調査日	測定点数	平均値	標準偏差	最小値	10パーセントタイル	メディアン	90パーセントタイル	最大値	透過係数
2011年3月29日	130	6.7	4.5	1.5	2.5	5.7	15.2	20.0	0.621
2011年10月5日	122	1.9	0.98	0.45	0.81	1.8	3.6	5.3	0.698
2012年3月27日	139	1.8	1.1	0.29	0.65	1.6	3.5	5.5	0.684
2013年3月17日	170	1.3	0.82	0.27	0.50	1.2	2.6	4.7	0.614
2014年4月26日	238	1.1	0.67	0.19	0.38	0.90	2.2	4.4	0.606
2015年3月26日	257	0.77	0.55	0.13	0.27	0.65	1.5	3.7	0.621
2016年3月26日	236	0.55	0.41	0.10	0.19	0.44	1.0	3.0	0.674
2017年4月1日	249	0.42	0.34	0.09	0.17	0.31	0.79	2.3	0.715
2018年3月31日	261	0.39	0.29	0.09	0.15	0.31	0.78	2.2	0.710
2019年3月30日 5月23日	264	0.33	0.28	0.05	0.12	0.24	0.67	2.0	0.687
2023年4月1日	276	0.24	0.19	0.03	0.09	0.18	0.43	1.6	0.752

場（図1のNo.121）だった。最大値の1.6 μ Sv/hは、国道399号を通過して長泥地区から浪江町へ入る境界ゲートの手前（No.202）だった。

図4は、表1に示した走行サーベイ平均値を、車透過率で補正してその推移をプロットしたもので、(a)は縦軸がリニア（普通）目盛、(b)は縦軸対数目盛である。点線は、私たちが測定した沈着放射能の組成比（11/3/15 18:00で、Cs137:Cs134:Te132/I132:I131=1:1:8:7）を用いて計算した空間線量減衰曲線を、2012年3月27日の測定値にフィッティングしたものである。2013年、2014年は、測定値と理論曲線はほぼ合っている。2015年から2017年にかけての乖離は、2014年頃から本格化した大規模除染の効果であろう。長泥地区以外の避難指示が解除された2017年3月以降も、測定値と理論値の乖離は若干大きくなっているようだが、3年間の欠測期間もありはっきりしない。

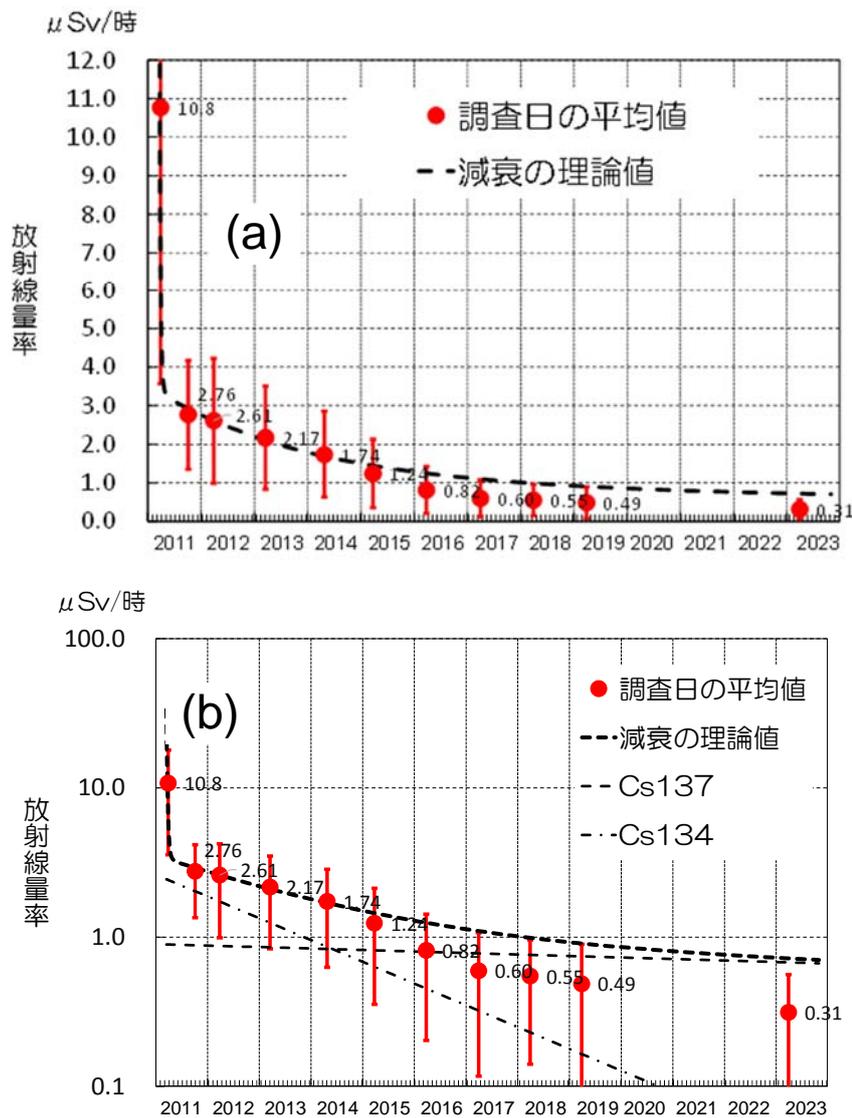


図4. 走行サーベイに基づくこの12年間の飯舘村の道路上放射線量。
a: 縦軸リニア目盛、b: 縦軸対数目盛

● 長泥曲田ポイントデータ

2011年3月の最初の調査で30 μ Sv/hという最も大きな放射線量を記録したのは、長泥地区曲田のたんぼの中だった（図1のNo.194の傍）。その地点での放射線量の推移を図5に示す。走行サーベイ

と違って、測定値と理論値は 2019 年までほぼ一致していたが、今回の測定値は理論値の約 60%に減少していた。現場の状況は未攪乱のようだったが、ひょっとして除染されたのかも知れない。今回 30cm の土壌コアを採取したので、深さ分布の結果が出れば除染があったかどうか分かるだろう。

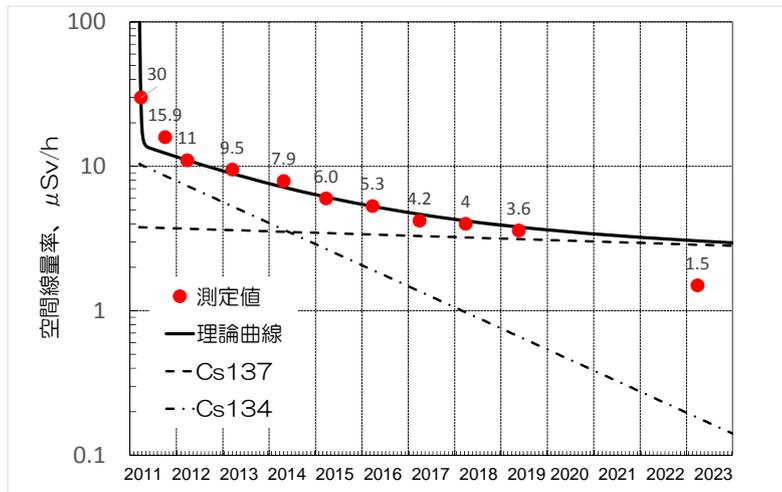


図 3. 曲田ポイントの放射線量の推移.

おわりに

飯館村の道路上放射線量平均値は 0.31μSv/h とずいぶん落ち着いて来たが、残っている汚染が半減期 30 年のセシウム 137 であることを考えると、これからも 100 年単位で無視できない汚染が続くことになる。測定チームのうち、今中や遠藤は、大学で放射能・放射線を測ってきたことの延長として飯館村の汚染調査を続けて来たが、ワゴン車に 5、6 人が乗り込んで、定点でサーベメータを読み取るというこれまでの手法は、“ローテク” の見本のようなものである。今回は、まる 10 年の時からの宿題をようやく終えた気分であるが、今後はどうしたものかと相談している。

●参考：これまでの飯館村調査報告

- 2011 年 3 月：<http://www.rii.kyoto-u.ac.jp/NSRG/seminar/No110/iitate2011-4-4.pdf>
- 2012 年 3 月：<http://www.rii.kyoto-u.ac.jp/NSRG/Fksm/Iitate201203.pdf>
- 2013 年 3 月：<http://www.rii.kyoto-u.ac.jp/NSRG/ISP/IitateReport2013-3-17.pdf>
- 2014 年 3 月 4 月：http://www.rii.kyoto-u.ac.jp/NSRG/Fksm/Iitate_memo14-7-2.pdf
- 2015 年 3 月：http://www.rii.kyoto-u.ac.jp/NSRG/Fksm/Iitate_memo15-4-13.pdf
- 2016 年 3 月：<http://www.rii.kyoto-u.ac.jp/NSRG/Fksm/Iitate16-3-26.pdf>
- 2016 年 5 月前田調査：<http://www.rii.kyoto-u.ac.jp/NSRG/Fksm/maeda16-5-19.pdf>
- 2016 年 10 月上飯樋調査：<http://www.rii.kyoto-u.ac.jp/NSRG/Fksm/kamiiitoi2016-10-9.pdf>
- 2016 年 11 月蕨平・萱刈庭調査：<http://www.rii.kyoto-u.ac.jp/NSRG/Fksm/warakaya16-11-24.pdf>
- 2017 年 4 月：<http://www.rii.kyoto-u.ac.jp/NSRG/Fksm/Iitate17-4-1.pdf>
- 2018 年 3 月：<http://www.rii.kyoto-u.ac.jp/NSRG/Fksm/Iitate18-3-31.pdf>
- 2019 年 3 月、5 月：<http://www.rii.kyoto-u.ac.jp/NSRG/temp/2019/Iitate19-6-20.pdf>

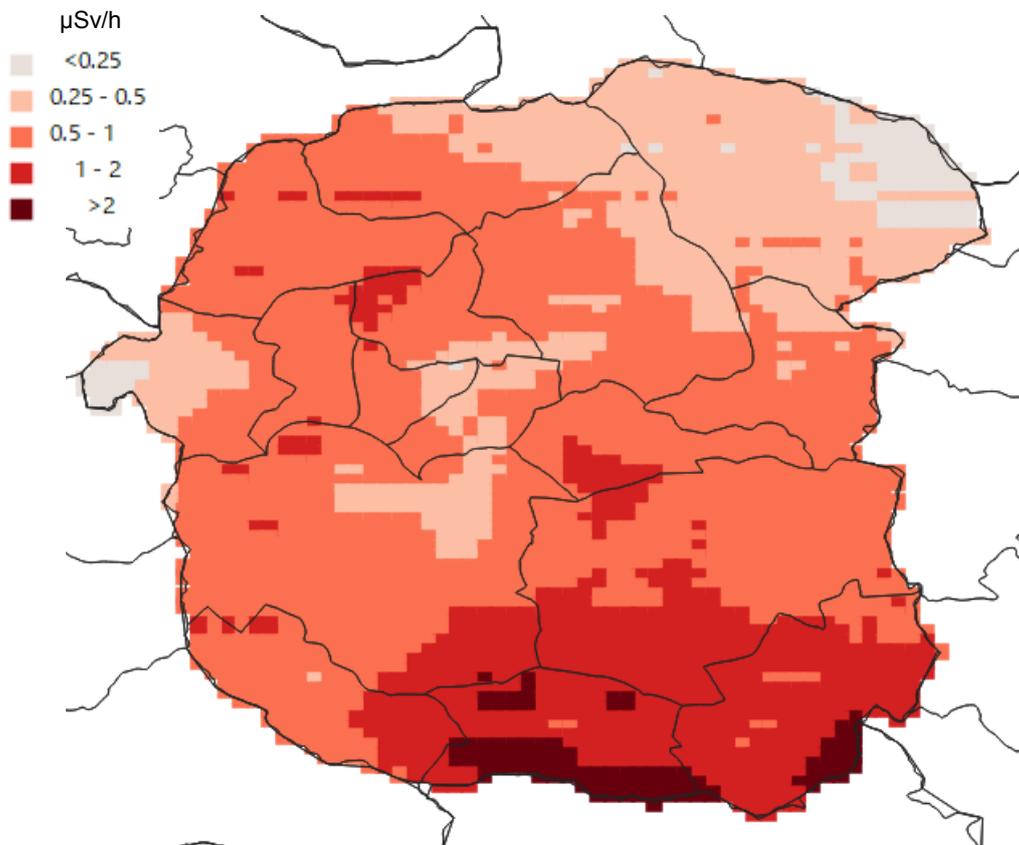


4月1日、山津見神社にて、豊田さん撮影

第17次航空機モニタリング結果に基づく飯舘村の空間線量率マップ

昨日、走行サーベイデータをまとめた後、最近の航空機モニタリングデータはどうなっているだろう、と思って調べたら、昨年秋に実施された第17次航空機モニタリングの結果が、規制庁のホームページにアップされていた。<https://radioactivity.nra.go.jp/ja/list/362/list-1.html>

そのCSVデータをダウンロードし、飯舘村の測定結果3623点を切り出してマップにしたものが図Aである。先の走行サーベイデータ276点の平均は0.31mSv/hだったが、航空機モニタリングの平均は0.83mSv/hと走行サーベイの2.7倍である。山林の汚染が大きいことを反映している。比較のため、先の走行サーベイを左下(図B)に、SPIR-IDによるマップを右下(図C)に示しておく。



図A. 第17次航空機モニタリング結果に基づく飯舘村空間線量. 基準日は2022年10月21日.

