2013 年 4 月 7 日

飯舘村放射能汚染状況調査（2013 年３月）の報告

飯舘村放射能汚染調査グループ
文責　今中哲二（京都大学原子炉実験所）

2011 年 3 月 11 日の東北太平洋沖地震をきっかけとして、福島第１原発事故が発生してから２年が経過した。我々のグループは、高レベルの放射能汚染を受けた飯舘村に注目して 2011 年 3 月末より放射能汚染状況調査を継続しており、事故からまる２年の調査をこの 3 月 16－18 日に実施した。今回の調査は、2011 年 3 月 28－29 日、10 月 5 日、2012 年 3 月 27－28 日に続く第４回目である

今回実施した調査は、飯舘村内の主要道路を走行しながら車内での空間線量率を測定する“**村内放射線分布調査**”、飯舘村内で最も汚染の大きい長泥地区内を歩きながら地区内の線量率分布を測定する“**長泥地区放射線分布調査**”、いくつかの定点において土壌コアを採取し研究室に持ち帰ってガンマ線分析を行う“**土壌サンプリング調査**”、ならびに、いいたてファームにおいて、ハイボリュームエアサンプラーを用いて空気中塵埃をサンプリングし、そのフィルターを研究室でガンマ線分析を行う“**空気中ダスト調査**”の４つである。簡単ながら調査結果を報告しておく。

✧　調査の内容と結果

➢ 村内空間線量率分布調査（３月 17 日）

日産エルグランドで村内の主な道路を走りながら、これまでの定点を中心に 170 カ所での車内空間線量率を測定した。測定には、ALOKA 製の CsI ポケットサーベイメータ PDR-101 と PDR-111 の２つ（両者は同等品）を用い、エルグランド２列目左座席に座った今中の膝の位置での値を測定した。図１は、測定位置（番号）と測定結果の内挿色分け図である。

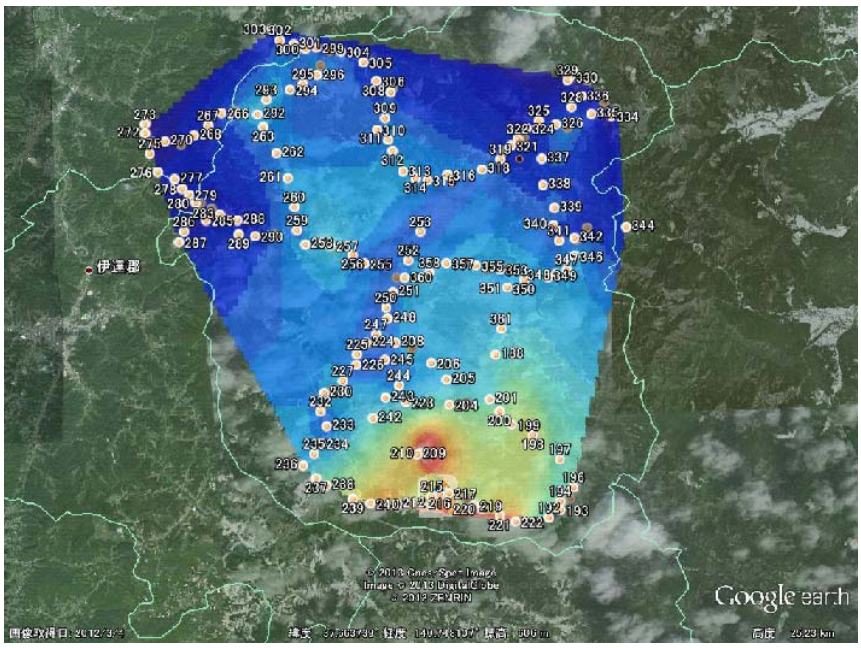

図１．測定点と線量率分布
色分けの単位：μSv/hr

➢ これまでの調査結果の比較

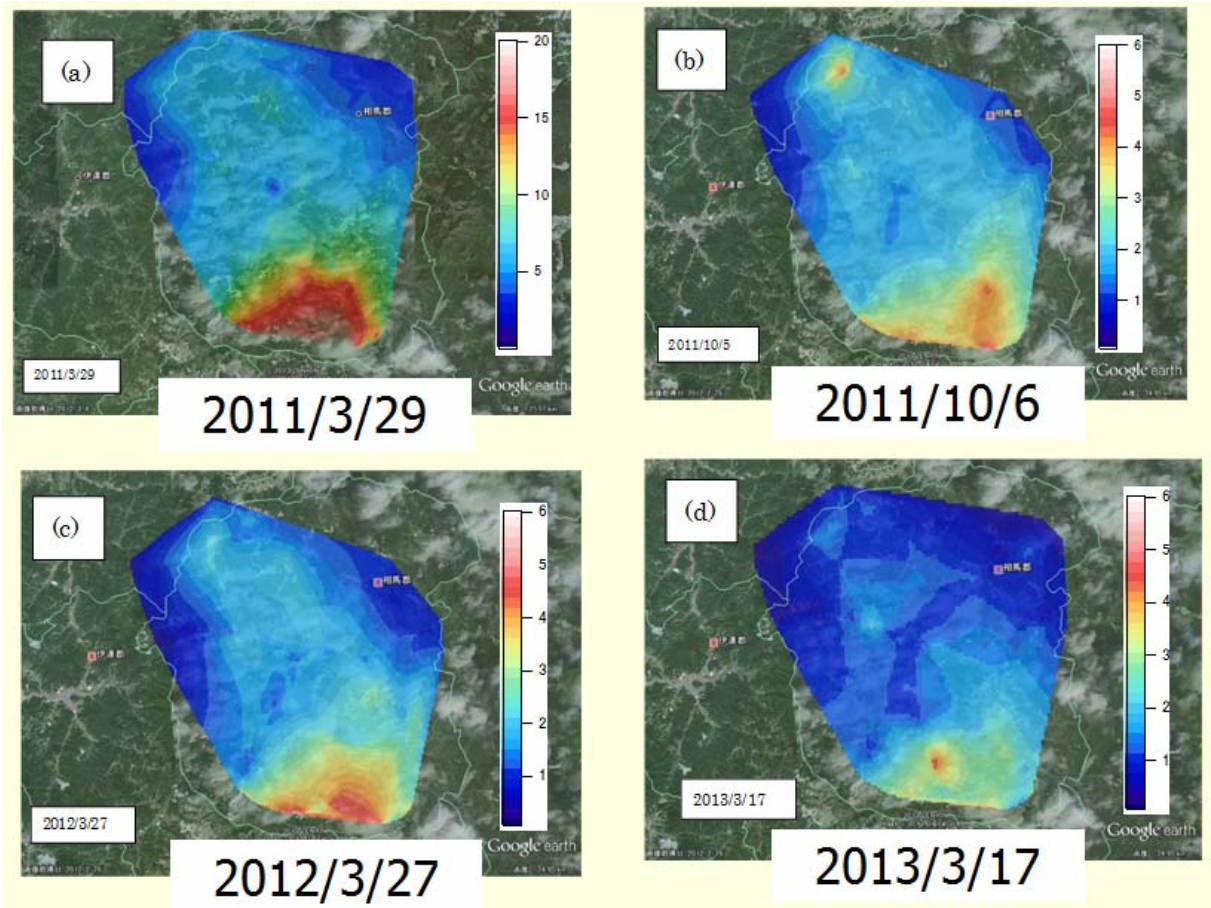

図２．この２年間の村内放射線分布調査の比較．色分け単位：μSv/h.

図２は、これまでの４回の調査結果の比較である。2011 年 3 月 29 日の色分け区分最大値は 20μSv/h であることに注意されたい。

大ざっぱな比較で言えば、飯舘村の道路上の放射線量は、第１回（2011/3/29）に比べ、半年後（第２回）で約半分、１年後（第３回）で約３分の１、２年後（第４回）で約４分の１に減少している。

➢ 長泥地区放射線分布調査

長泥地区の放射線分布調査は、昨年３月に続く２回目である。長泥地区と比曽地区は昨年7月より“帰還困難区域”に指定され、路上ゲートの設置により一般の人々の立入は制限されている。今回の調査では、地元の方の協力により、3 月 17 日にゲートを解錠して頂いた。

長泥の十文字交叉点を中心に調査グループは５班に分かれて、徒歩で道路や住宅前の空間線量率を測定した。測定には PDR-101 または PDR-111 を用いた。図３は、調査出発前に、いいたてファームの庭で PDR６台の読みを比べたものである。いずれの読みも 1.5～1.8μSv/h の間にあり、測定器は健全に作動していることを示している。

長泥の空間線量率分布を、昨年のものと合わせて図４に示す。

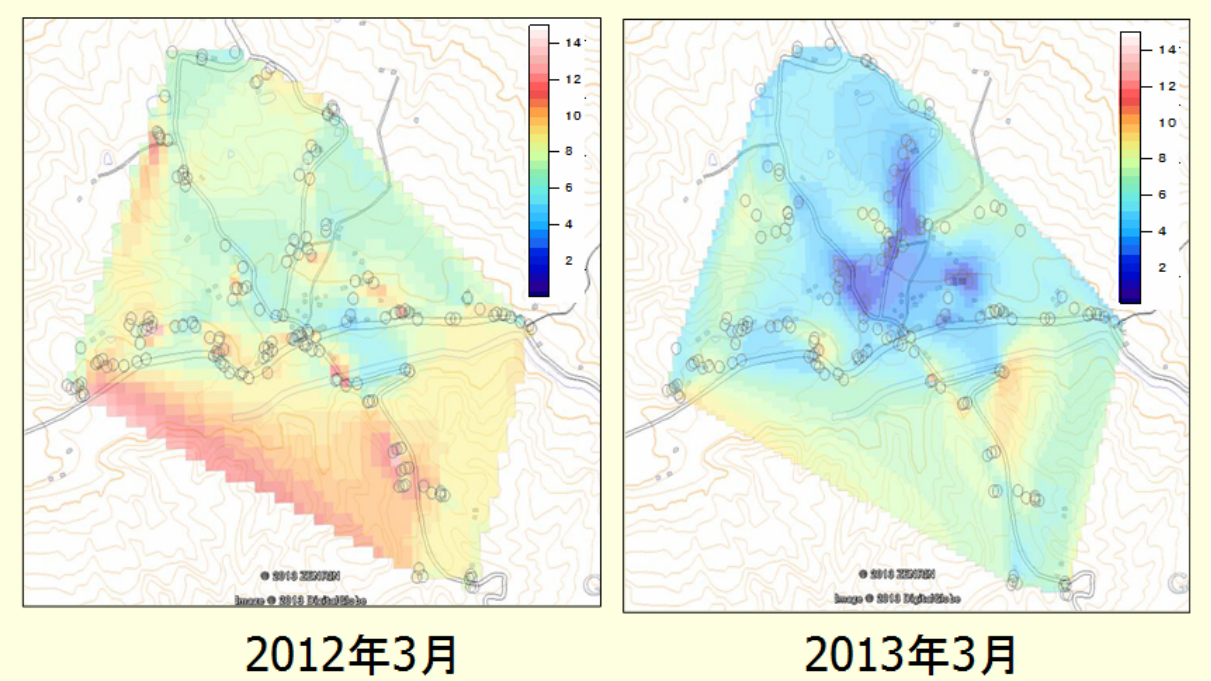

図４．長泥地区の空間放射線量率分布、昨年３月と今年３月．色分け単位：μSv/h.

今中は去年・今年とも図４の北西部を担当したが、サーベイメータを持って歩いた感じでは、１年間手の入ってないところでは昨年より２割程度の空間線量率の減少であった。今年の測定で青い部分は、モデル除染として行われた田んぼに対応している。

昨年の調査のときは除染に向けての測量が実施されていた（図５左）。除染された場所は客土され、そこの放射線量は周辺に比べ４分の１程度であったが、剥がされた土は、フレコンパックに詰められて田んぼの隅に積み上げられていた（図５右）。

図４．長泥地区の除染．左：2012 年３月、右：2013 年３月．

➢ 長泥曲田の放射線量率の変化

2011 年 3 月末の最初の調査で放射線量率が最も大きかったのは、長泥地区の長泥曲田であった。そこの水田と傍らの道路上で線量率測定と水田土壌のサンプリングを継続している（図 1 の No.222）。道路上の空間線量率は、22μSv/h（2011/3/29）、9.8μSv/h（2011/10/5）、8.3μSv/h（2012/3/27）、6.9μSv/h（2013/3/17）、水田上では、30μSv/h（2011/10/5）15.9μSv/h（2011/10/5）、11.0μSv/h（2012/3/27）、9.5μSv/h（2013/3/17）であった。

図 5 には、長泥曲田の空間線量率時間変化を、土壌中放射能量からの計算値と実測値である。2011 年 3 月 29 日、10 月 5 日、2012 年 3 月 27 日及び 2013 年 3 月 17 日の道路上での実測値と水田上での実測値を●と●で示す。道路上では沈着放射能が洗い流されるため水田上より約 30%程度低い傾向を示している。ここでは示していないが、道路わきにホットスポットが形成されている場所が確認されている。土壌中放射能からの計算に基づくと、放射能の大量沈着が起きた 2011 年 3 月 15 日夕刻の空間線量率は約 150μSv/h となった。

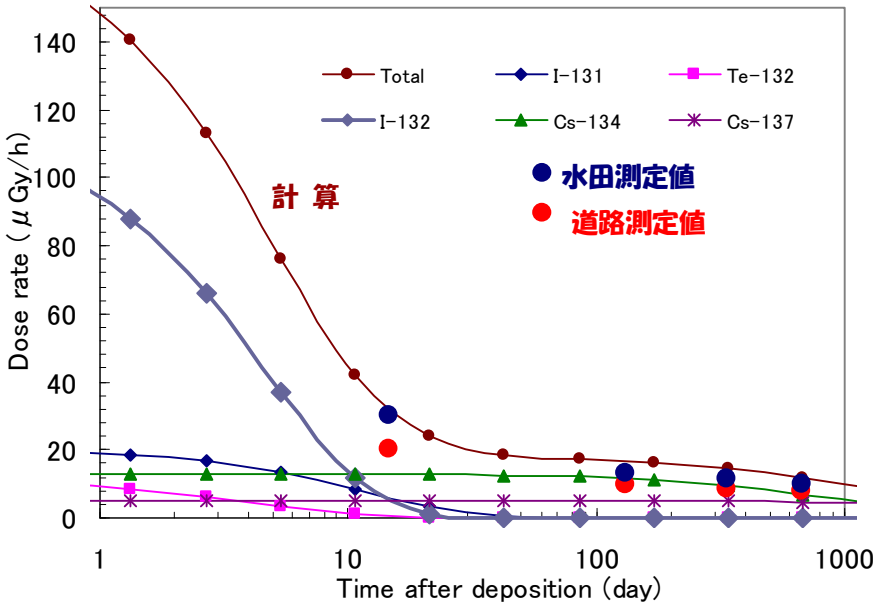

図 5．長泥曲田の放射線量率の変化：水田と道路．横軸は対数表示であることに注意．

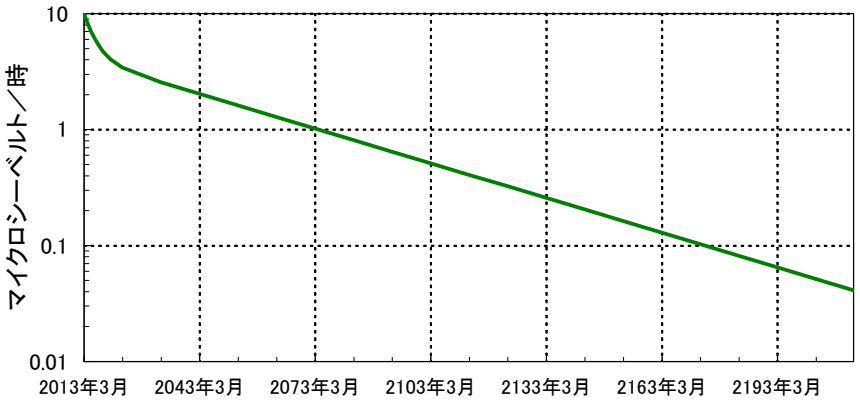

図 6．2013 年 3 月に 10μSv/h の空間線量率がある場合の今後の減衰予測．セシウム 134 と 137 の物理的減衰のみを考慮．縦軸が対数表示．

図６は、飯舘村において 2013 年３月現在で 10μSv/h の空間線量率があった場合に、今後どのように推移するかを予測した計算である。はじめの５年間くらいの減衰が大きいのは、半減期２年のセシウム 134 が減るためである。それ以降は半減期 30 年のセシウム 137 の減り方に支配されることになる。実際には、物理的減衰以外に、地中への沈降や流出があり、図６よりも若干早く減衰するものと考えられるが、仮に“汚染を気にしなくていいレベル”を 0.1μSv/h とするなら、現在の空間線量率が 10μSv/h の場合には約 150 年、１μSv/h の場合には約 60 年の時間が必要なことを示している。

➢ エアサンプリングによる空気中放射能濃度測定

今回の調査では、STAPLEX 社製ハイボリュームエアサンプラーを用いて“いいたてファーム”の縁側でダストサンプリングを実施した。ダストを捕集したフィルターは研究室に持ち帰りガンマ線測定を行い､空気中放射能濃度を算出した。サンプリングは、3 月 16 日夜から翌朝、17 日の日中、17 日の夜から翌朝の３回行った。図７にダストサンプリング中の写真、表１に測定結果を示す。

図７

表１．いいたてファームでの空気中放射能濃度

No	サンプリング開始	サンプリング時間、分	平均流量 m^3/分	吸入量 m^3	空気中濃度、Bq/m^3		
					Cs137	Cs134	Be7
1	3/16 21:30	630	0.60	381	0.0007	0.0003	0.012
2	3/17 8:00	720	0.60	432	0.0016	0.0008	0.011
3	3/17 20:00	720	0.57	407	0.0008	0.0003	0.007

注：Be7（ベリリウム７：半減期 53 日）は、宇宙線が大気中原子核と反応して生成する自然放射能.

文科省発表によると、福島市内方木田での空気中セシウム 137 濃度は、3 月 16-17 日が 0.0003 Bq/m^3 で、17-18 日が 0.001 Bq/m^3 であり、表１はそれに比べて若干大きめである。今中は､『福島市などでのデータでは、空気中セシウム濃度は高くて１立方m当り 0.001 ベクレル程度なので、大人の１日の呼吸量が 20 立方m程度であることを考えると、吸入にともなう現在の被曝量は気にしなくていいし、風が強ければともかく、普通はマスクも必要ないでしょう』と言ってきた。ところが、昨年秋に福島の切り干し大根で１kg 当り約 3000 ベクレルを越えるセシウムが検出されたという情報が入ってきた。福島県農業総合センターの報告を見ると、切り干し大根が大気中のセシウムを集めたことは確かなので、飯舘村でのダスト測定を試みた次第であった。いいたてファームでの外部被曝に比べ、表１の空気中濃度は、予想通り被曝が問題になるほどではない（セシウム 137 を 100 ベクレル吸入して 1～2μSv の内部被曝)。“切り干し大根問題”については、セシウムを集めたメカニズムについてじっくり検討する必要があるようだ。　　以上

2013年３月飯舘村放射能調査参加者

今中哲二　京都大学原子炉実験所
林　剛平　京都大学農学部
遠藤　暁　広島大学大学院工学研究院
小澤　祥司　環境ジャーナリスト
菅井　益郎　國學院大學
沢野　伸浩　金沢星稜大学
振津　かつみ　兵庫医科大学
市川　克樹　（株）オフィスブレーン
佐久間　淳子　環境ジャーナリスト
石田　喜美恵　ふぇみん
佐川　よう子　ボランティア活動家
宮腰　吉郎　フリージャーナリスト
その他若干名