

福島第一原発事故と 放射能汚染基準に関する考察 および新潟県内の汚染実例

中山均(新潟市議会議員・日本歯科放射線学会専門医)

鈴木陽典(奥羽大学歯学部放射線診断学講座)

新潟歯学会(2011.11.12)発表データの追補拡大版

最新更新:2012.1.12(第3版)

問い合わせ: nakayama@jca.apc.org

[I]放射能汚染基準の矛盾や乖離 について

わが国における放射性廃棄物を管理 する主な法体系

1. 「核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律」(「原子炉等規制法」)
2. 「放射性同位元素等による放射線障害の防止に関する法律」(「放射線障害防止法」)
3. 「医療法」および「薬事法」
4. 「廃棄物処理法」

これまで原発事故による放射性物質の大量拡散を想定した法律はなく(※)、「安全神話」が法律の空白地帯(放射性汚泥・瓦礫・食品汚染等)や矛盾を生み出してきた。

※2011年9月、放射性汚泥などを処理するため、場当たりの「特措法」が成立、2012年から完全施行。ただし運用面で具体的な基準はいまだに不透明

規制値の矛盾(1): 水・食品

↓消費者庁資料: 日本の基準
は他国と同程度か厳しい？

	放射性ヨウ素 ¹³¹ I				放射性セシウム ¹³⁴ Cs+ ¹³⁷ Cs				
	飲料水	牛乳・ 乳製品	野菜類 (除根菜・ 芋類)	その他	飲料水	牛乳・ 乳製品	野菜類	穀類	肉・卵・魚・ その他
日本	300	300	2,000	魚介類2,000	200	200	500	500	500
コーデックス	100	100	100	100	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
シンガポール	100	100	100	100	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
タイ	100	100	100	100	500	500	500	500	500
韓国	300	150	300	300	370	370	370	370	370
中国	—	33	160	食肉・水産物470 穀類190 芋類89	--	330	210	260	肉・魚・甲殻類 800芋類90
香港	100	100	100	100	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
台湾	300	55	300	300	370	370	370	370	370
フィリピン	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
ベトナム	100	100	100	100	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
マレーシア	100	100	100	100	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
米国	170	170	170	170	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200
EU	300	300	2,000	2,000	200	200	500	500	500

注1) コーデックスにおいては、放射性ヨウ素の欄に記載した数値(100)は、Sr90、Ru106、I129、I131、U235の合計

放射性セシウムの欄に記載した数値(1,000)は、S35、Co60、Sr89、Ru103、Cs134、Cs137、Ce144、Ir192の合計

注2) EUについては、日本の食品にのみ適用する規制値を掲載

規制値の矛盾(1): 水・食品

消費者庁資料が示す数字以外とも比較してみる

	放射性ヨウ素 ¹³¹ I				放射性セシウム ¹³⁴ Cs+ ¹³⁷ Cs				
	飲料水	牛乳・乳製品	野菜類 (除根菜・芋類)	その他	飲料水	牛乳・乳製品	野菜類	穀類	肉・卵・魚・その他
日本	300	300	2,000	魚介類2,000	200	200	500	500	500

WHOの飲料水ガイドラインは日本の1/20以下

チェルノブイリ事故を経験したウクライナなどの基準は非常に厳しい

ウクライナ(※1)					2		40		
ベラルーシ					10		100		
WHO(※2)	10				10				
事故前の輸入食品							370		

主食ではないような輸入食品基準も現在の米などよりも厳しかった

(1)「ウクライナ事故への法的取り組み」オレグ・ナスビット・今中哲二論文 97年に定められた基準。水や対象食料を1年間摂取した場合に1mSVを超えない量として設定 <http://www.rri.kyoto-u.ac.jp/NSRG/Chernobyl/saigai/Nas95-J.html>

(2)WHO飲料水水質ガイドライン(一般的な意味の「基準値」とは異なる) http://whqlibdoc.who.int/publications/2004/9241546387_jpn.pdf

規制値の矛盾(1): 水・食品

	放射性ヨウ素 ¹³¹ I				放射性セシウム ¹³⁴ Cs+ ¹³⁷ Cs				
	飲料水	牛乳・乳製品	野菜類 (除根菜・芋類)	その他	飲料水	牛乳・乳製品	野菜類	穀類	肉・卵・魚・その他
日本	300	300	2,000	魚介類2,000	200	200	500	500	500
原発排水基準 (※3)	40				90				
原子炉クリアランスレベル(※4)								100	

飲料水の基準は原発排水より甘い

ごはんの基準は低レベル廃棄物(黄色いドラム缶に入られて厳重管理)より高い



100Bq/kg



500Bq/kg

現在、見直しにより100Bq/kgまで引き下げられようとしているものの、ようやくドラム缶と同等程度

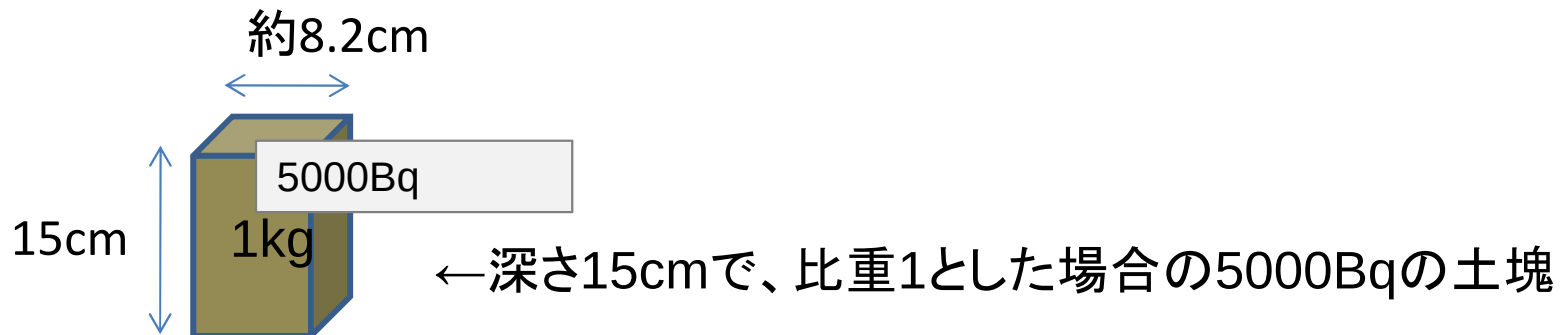
(3)「放射線を放出する同位元素の数量等を定める件」(H12科学技術庁告示第5号;最終改正H18、文科省告示154号;

http://www.mext.go.jp/component/a_menu/science/anzenkakuho/micro_detail/_icsFiles/afieldfile/2009/04/22/h121023_05.pdf

(4)原子力安全・保安院 <http://www.meti.go.jp/committee/materials2/downloadfiles/g100117a05j.pdf>

規制値の矛盾(2): 水田土壌基準 (5000Bq/kg)の実態は？

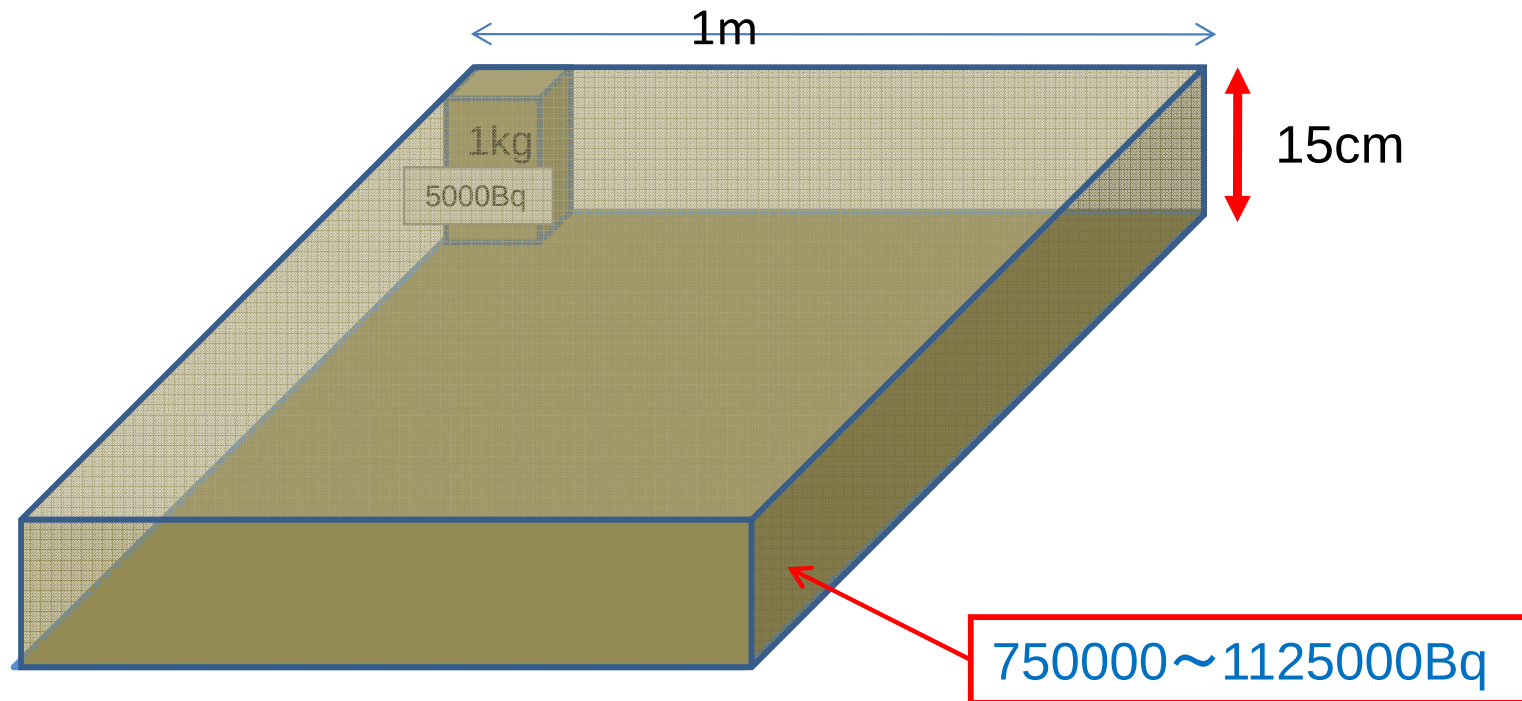
- 農水省はこれまで1959-2001年の間に計測された土壌中のセシウムと米への移行に関する解析の蓄積から、移行係数を0.1として算定。
- 米の基準値が500Bq/kg(この基準値自体が高いという指摘もある)なので、移行係数の逆算で、土壌中にはその10倍の5000Bq/kgまでが許容範囲としている。
- 作土層15cmで均一に攪拌し、乾土状態を想定して算定



- この基準がどのような値かを解析。

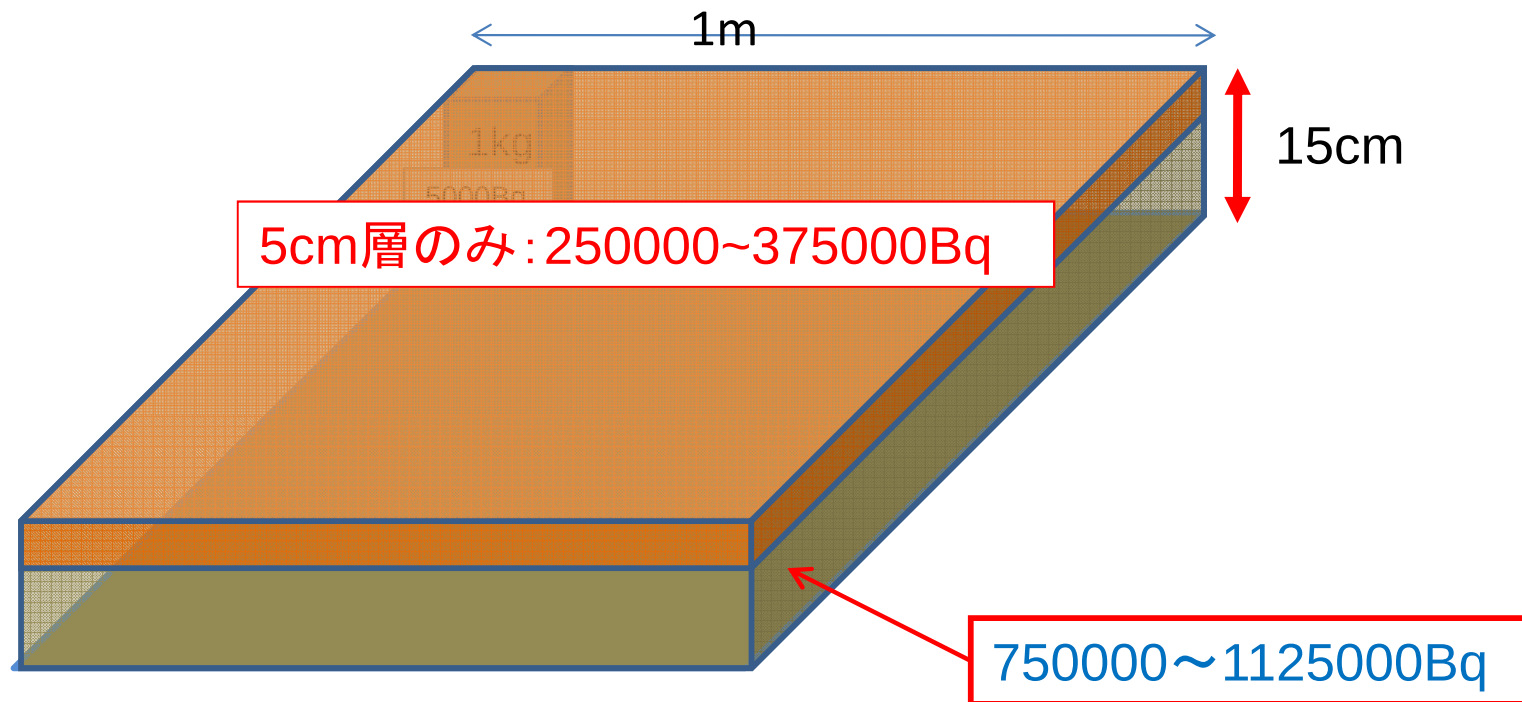
5000Bq/kg土壌の単位面積当たり放射能は？

- 作土層15cmに5000Bq/kgあるとすると、水田道場の比重1～1.5で計算すると1m²あたり75万～112.5万ベクレルとなる。



5000Bq/kg土壌の単位面積当たり放射能は？

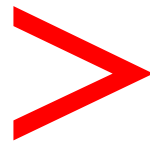
- 他の一般的な土壌検査の層(5cm)部分だけを取り出しても25万～37.5万ベクレル。



水田基準試算結果と他の基準の比較

- 基準値の水田浅層5cm 25万～37.5万Bq/m²

＞放射線管理区域(4万Bq/m²)



- 基準値の水田全層15cm 75万～112.5万Bq/m²

＞ベラルーシ移住対象(55万Bq/m²)

水田は作土層(稲が根を張る深さ15cm)まで田起こして土が攪拌されることを想定しているが、逆に水田周囲の一般土壌ではもともとこの全層量55万ベクレルが浅層に全て存在すると想定しなければならない。

4月時点での福島各地の水田の状況

- 「放射線管理区域(4万Bq/m²)」を深さ5cm水田で比重から重量換算すると: **800Bq/kg**。

福島県内各市町村の土壌における放射性物質の測定結果(水田・転換畑)

平成23年4月6日現在
福島県農林水産部

管轄農林事務所	市町村名	サンプリング場所	地目	Cs-134 (Bq/kg乾土)	Cs-137 (Bq/kg乾土)	Cs-134+137 (Bq/kg乾土)	地図 No
県北	福島市	松川町浅川	水田	1222	1431	2653	1
	川俣町	小綱木	水田	753	918	1671	2
	伊達市	梁川町大関東木田	水田	659	672	1331	3
	伊達市	月舘町御代田	水田	1432	1514	2946	4
	桑折町	下郡	水田	1058	1225	2283	5
	国見町	藤田	水田	363	445	807	6
	二本松市	東新殿	水田	933	903	1837	7
	二本松市	幸町	転換畑	1918	2068	3986	8
	大玉村	玉井	水田	1459	1698	3157	9
	本宮市	長屋	水田	2306	2677	4984	10
	本宮市	高木	転換畑	2238	2375	4613	11
	郡山市	田村町守山	水田	389	485	875	12
	郡山市	日和田町北野	水田	1163	1243	2406	13
	郡山市	安積町牛庭	水田	1171	1282	2453	14
	郡山市	日和田町高倉	水田	1865	1770	3635	15
	三春町	下舞木	水田	849	957	1807	16

福島県北のほとんどの水田＞放射線管理区域であることがわかる。

福島で収穫された米

- 放射能の高かった地域の一つ、二本松市の米は予備検査で基準値を上回った。
- 本検査で基準値ギリギリの米が検出された田については全量国が研究用として買取り、その他コメの作付けを認められたすべての福島県内市町村からの出荷が可能となった。
- だが、サンプル数などの問題もあり、前スライドで見たような非常に高い値を考えると、不安は残る。
- そもそも、食品基準と低レベル廃棄物など各種基準値を比較すれば、基準値自体が高すぎるという問題は解決されていない。
- 11月中旬以降、福島県産米で基準値超えが複数発見されるに至っている。

[Ⅱ]新潟県の汚染実例

新潟の汚染状況－報告された主な実例

1. 事故直後(3/15)南魚沼市で空間線量急上昇 0.527 μ Sv/hを観測
2. 十日町など中越地域の土壌で高濃度の汚染が度々確認。
 - ① 8/22十日町市内保育施設2か所の汚泥から2万Bq弱および2万7千Bq/kgのセシウム汚染検出
 - ② 9～11月の調査で十日町総合高校汚泥5万Bq/kg汚染確認
 - ③ 9月調査で魚沼市教育施設で2万Bq/kg汚染確認
3. 阿賀野川流域の浄水場などで高濃度汚泥確認(数万ベクレル)
→労働者被曝問題で電離則と矛盾(放射性物質を扱う労働者の健康管理が義務付けられるが、一方で一般人より高い被曝が容認される)
4. 柏崎市のGS洗車場の汚泥に数万Bq汚泥確認
→国の車両持出基準では、車両1台分の泥で百万ベクレル以上に達してしまう。
詳しくは県の試算結果を解説した中山報告

<http://www.jca.apc.org/nnpp/nakayama/senshaodei.pdf> 参照

新潟の汚染状況－報告された主な事例

1. 事故直後(3/15)南魚沼市で空間線量急上昇 0.527 μ Sv/hを観測
2. 十日町など中越地域の土壌で高濃度の汚染が度々確認。
 - ① 8/22十日町市内保育施設2か所の汚泥から2万Bq弱および2万7千Bq/kgのセシウム汚染検出
 - ② 9～11月の調査で十日町総合高校汚泥5万Bq/kg汚染確認
 - ③ 9月調査で魚沼市教育施設で2万Bq/kg汚染確認

3. 阿賀野川流域の浄水場などで高濃度汚泥確認(数万ベクレル)

→労働者被曝問題が義務付けられ

**中越・魚沼地域に
頻繁に汚染が確認**

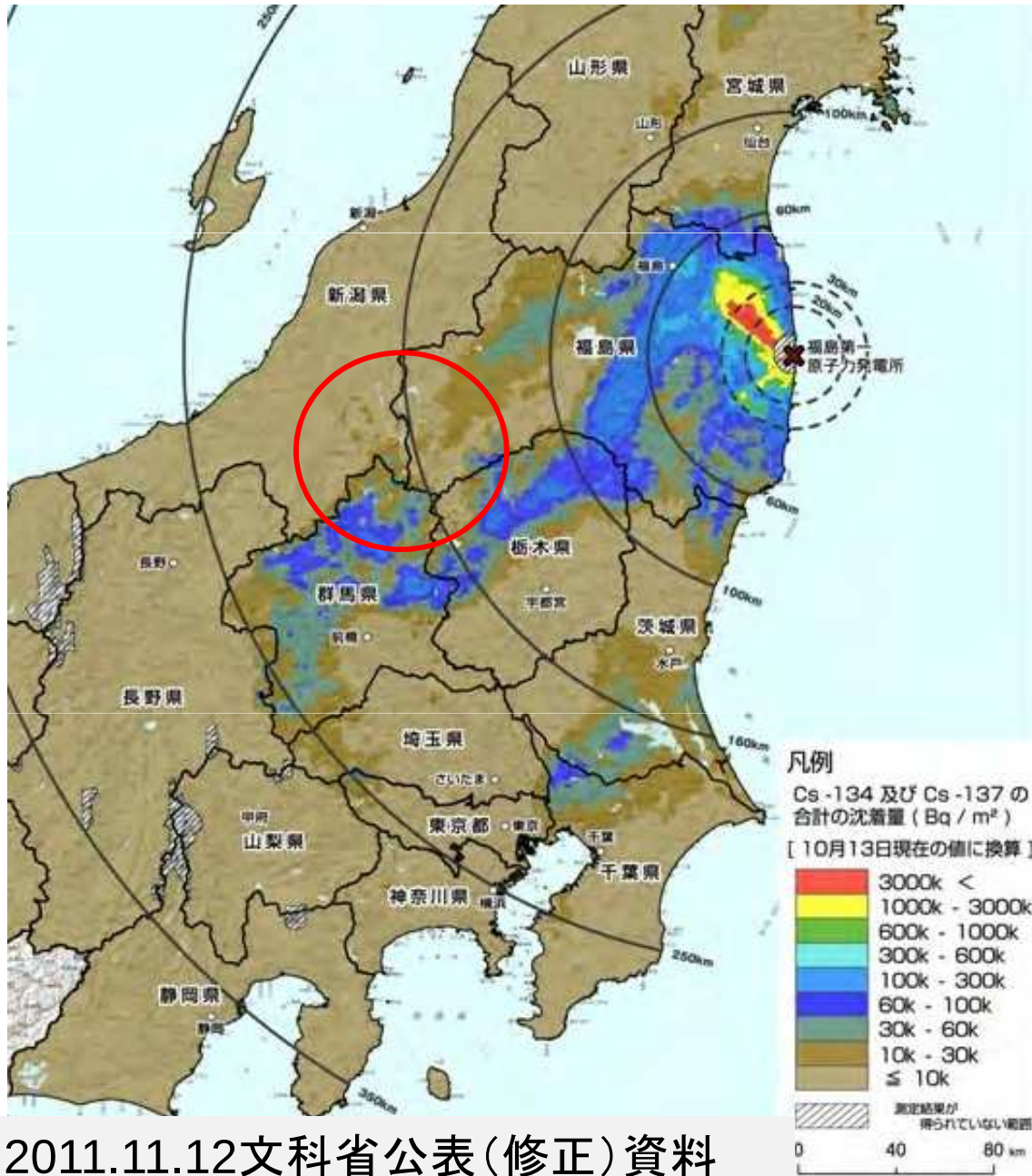
う労働者の健康管理が容認される)

4. 柏崎市のGS汚泥

→県の計算結果で、国の車両持出基準では、車両1台分の泥で百ベクレル以上に達してしまう。

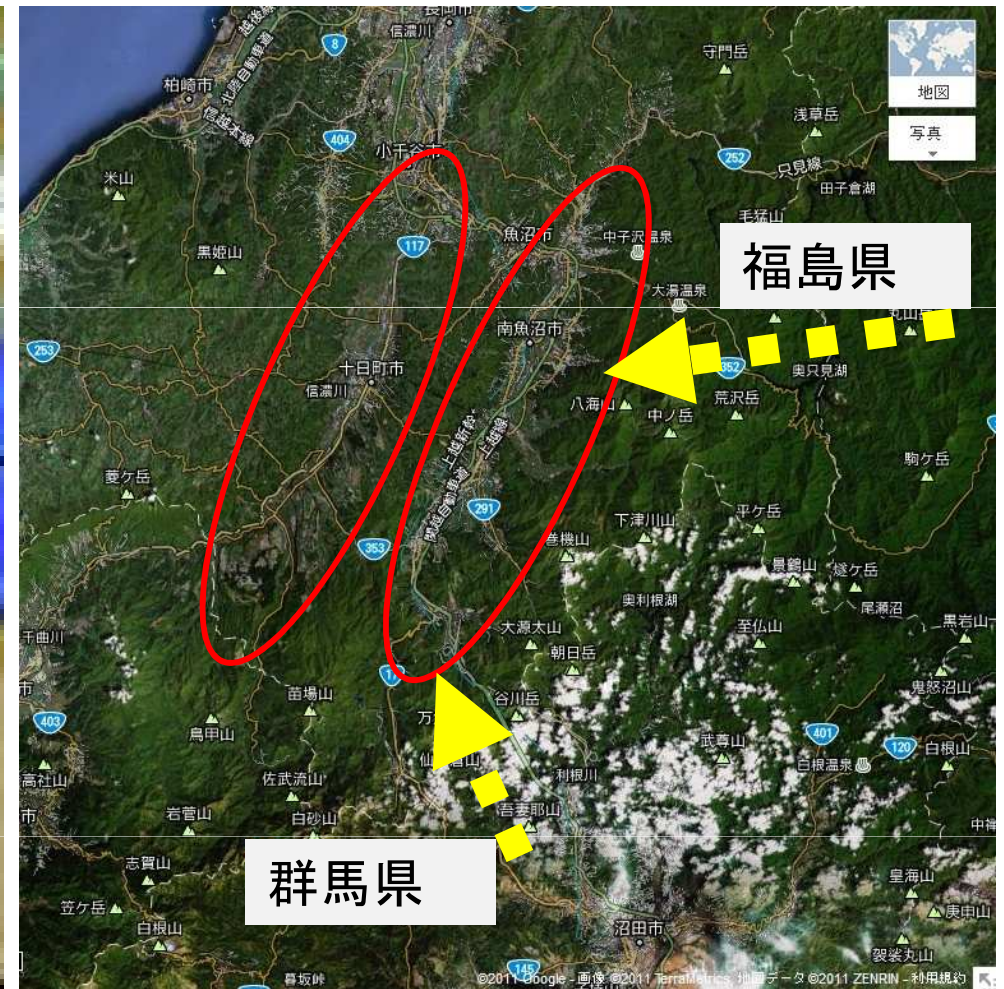
詳しくは中山報告<http://www.jca.apc.org/nppp/nakayama/senshaodei.pdf>

中越・魚沼地方に汚染が集中



- 当初公表された文科省の航空モニタリングによる汚染マップで魚沼地域などに高い汚染観察
- →自然放射能の高い地域と重なる地域が多かったため、再解析
- →汚染マップ修正
- しかし、
 - 前スライドで見たような汚染実例がある
 - 結局、文科省の汚染マップではホットスポットを見ることができないということの表れでもある
- 修正されたマップ(左図)でも福島や群馬の高汚染地域と近接し、一部で高い汚染が残っている。

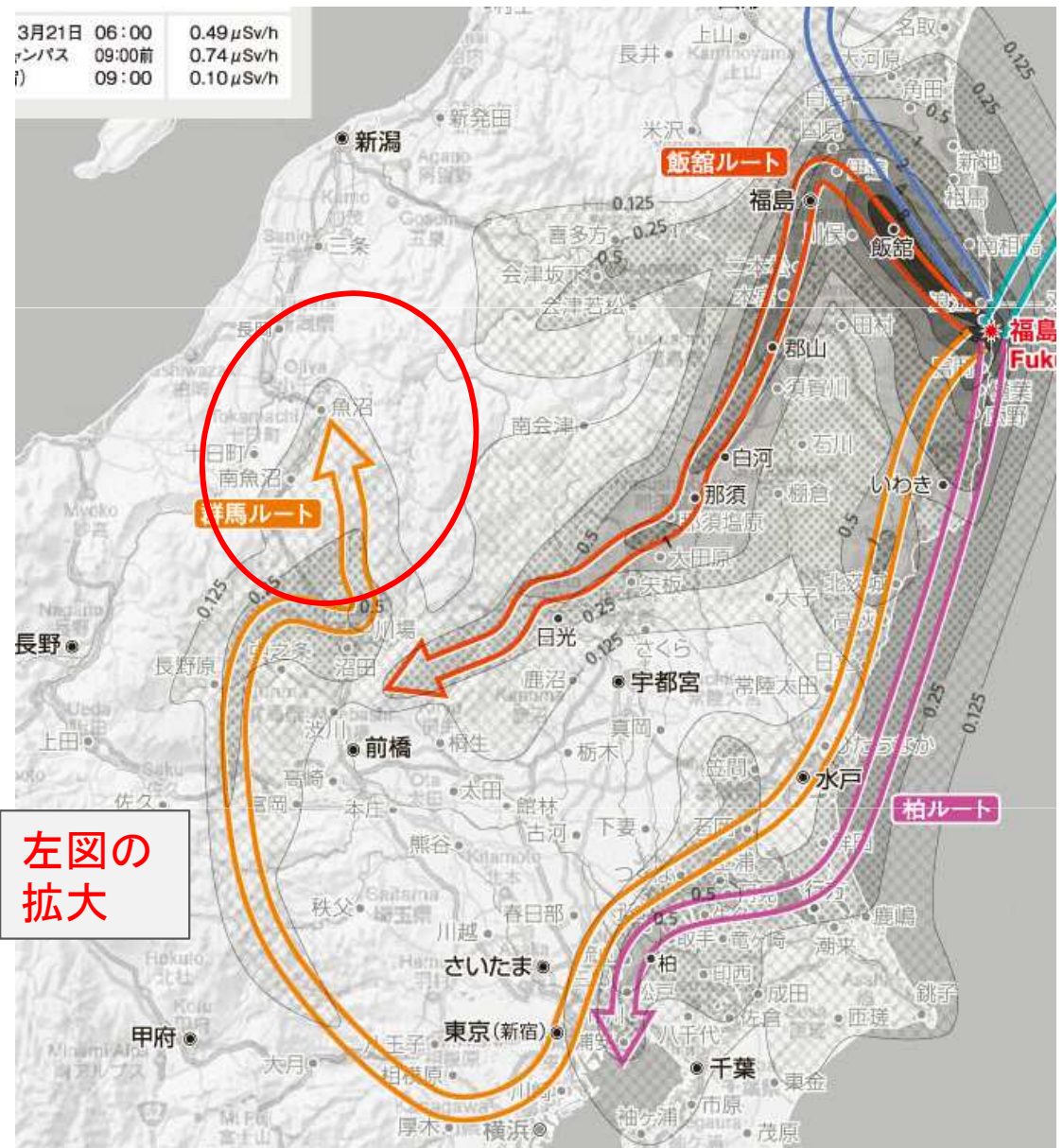
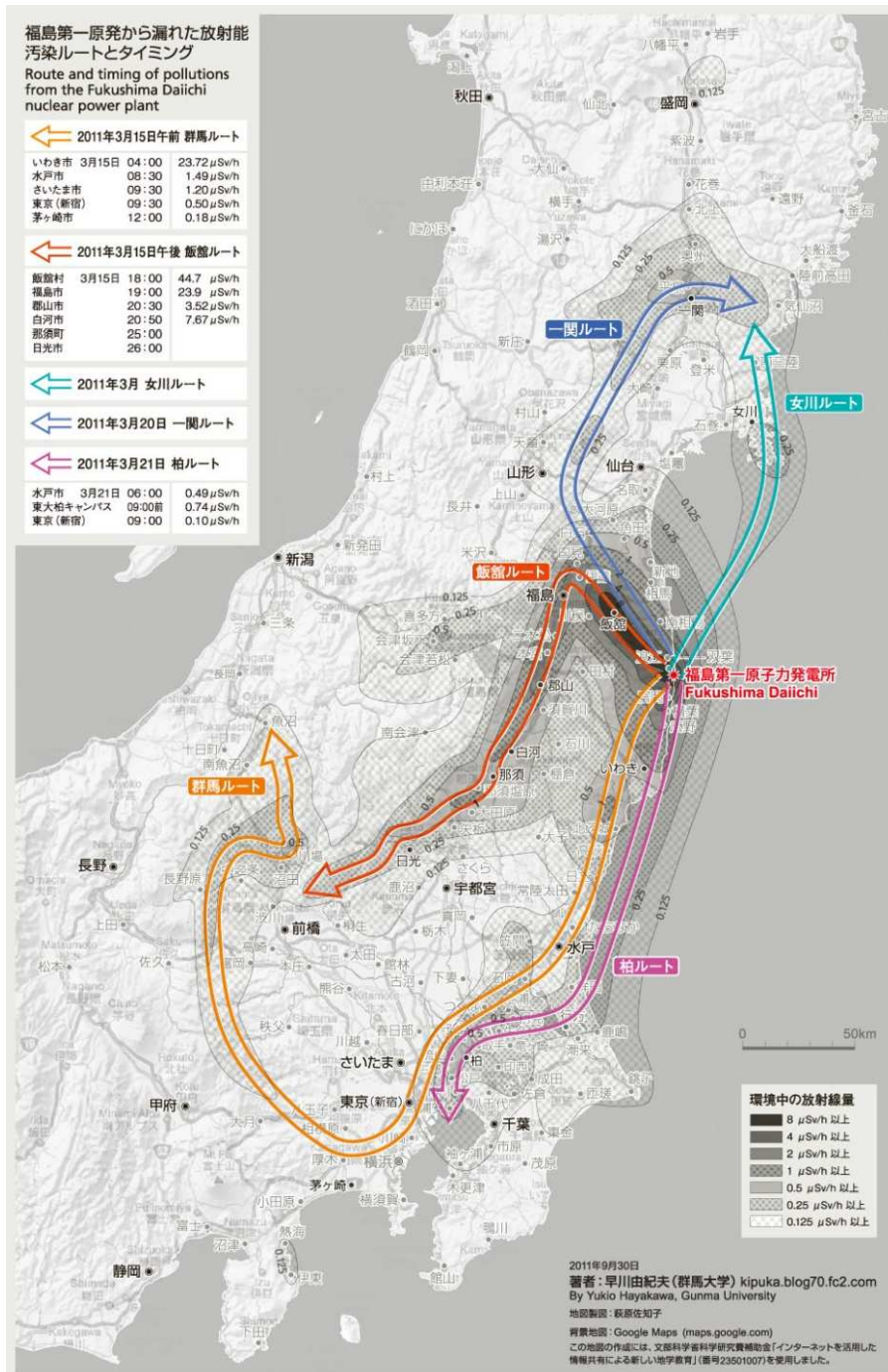
中越・魚沼地方の汚染－推定される機序



“@2011Google-画像@2011terametrics, 地図データ@Zenrin”
より加工

おそらく、わずかに山脈を越えた、あるいは川筋や谷筋を通りぬけた放射能が、ちょうど巨大なU字溝のような中越魚沼の平地に降ったり流れ込んだりして溜まっているものと見ることができる。

中越・魚沼地方の汚染－推論を裏付ける資料



→群馬大学・早川教授資料より

<http://kipuka.blog70.fc2.com/blog-entry-430.html>

魚沼の土壌:「5000Bq/kg(国基準)を下回った」がー 汚染レベルをイメージするために、事故前と比較

- 今回の魚沼地域の補足調査結果(2011.11.18新潟県公表)

土壌補足調査結果一覧

No.	市町村名	調査地点		放射性セシウム	
		採取地点情報		土壌中濃度	土壌沈着濃度
		地域	採取場所	(Bq/kg乾)	(Bq/m ²)
28	魚沼市	湯之谷村	銀山平地内国道352号沿い	320	11,390
29	魚沼市	湯之谷村	下折立農村公園	270	10,469

新潟県資料: http://www.pref.niigata.lg.jp/HTML_Article/1021/276/1114tyousakekka.pdf

- 3.11事故前の土壌セシウム濃度(かつて行われた核実験によるフォールアウト由来とされている)

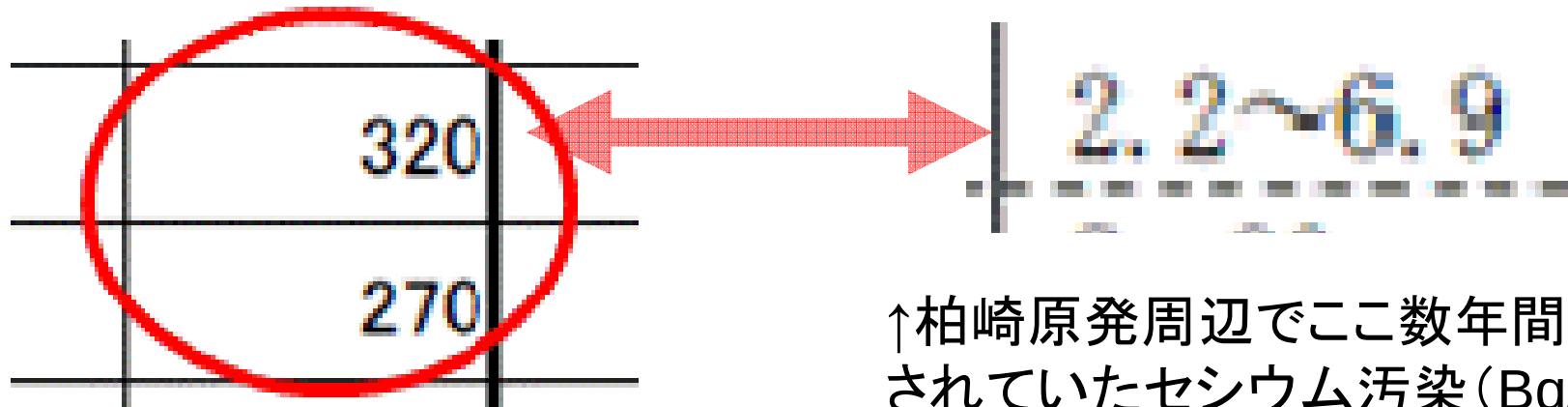
柏崎刈羽原子力発電所における環境試料の核種分析結果(平成23年度)

試料名	単位	採取月 (予定・実績)	平成23年度第1四半期の測定結果速報 (測定値の範囲)	対照期間の測定結果 (当該核種の測定値の範囲)		過去の測定結果 (昭和60年1月～平成17年度)
				最近の期間 (平成18～22年度)	事前調査期間 (昭和59年12月まで)	
土壌	陸土	Bq/kg乾	[5], 11月	Cs-137 ※ 1.4～4.6 Sr-90 今後測定予定	Cs-137 2.2～6.9 Sr-90 検出限界値～0.21	Cs-137 0.85～29 — —

東京電力資料: http://www.tepco.co.jp/nu/kk-np/press_kk/2011/pdf/230816a.pdf

魚沼の土壌:「5000Bq/kg(国基準)を下回った」がー

汚染レベルをイメージするために、事故前と比較
(前頁数値を拡大)



↑新潟県による追加補足調査で確認された魚沼地域のセシウム汚染 (Bq/kg)

↑柏崎原発周辺でここ数年間観測されていたセシウム汚染 (Bq/kg)
(かつての核実験によるフォールアウト由来とされている)

- 比較は適切ではないかもしれないが、核実験によるフォールアウトでこの数年間観察されていた量の**数十～百倍の汚染**が確認されている、とすることができる。

県内汚染実例の追加

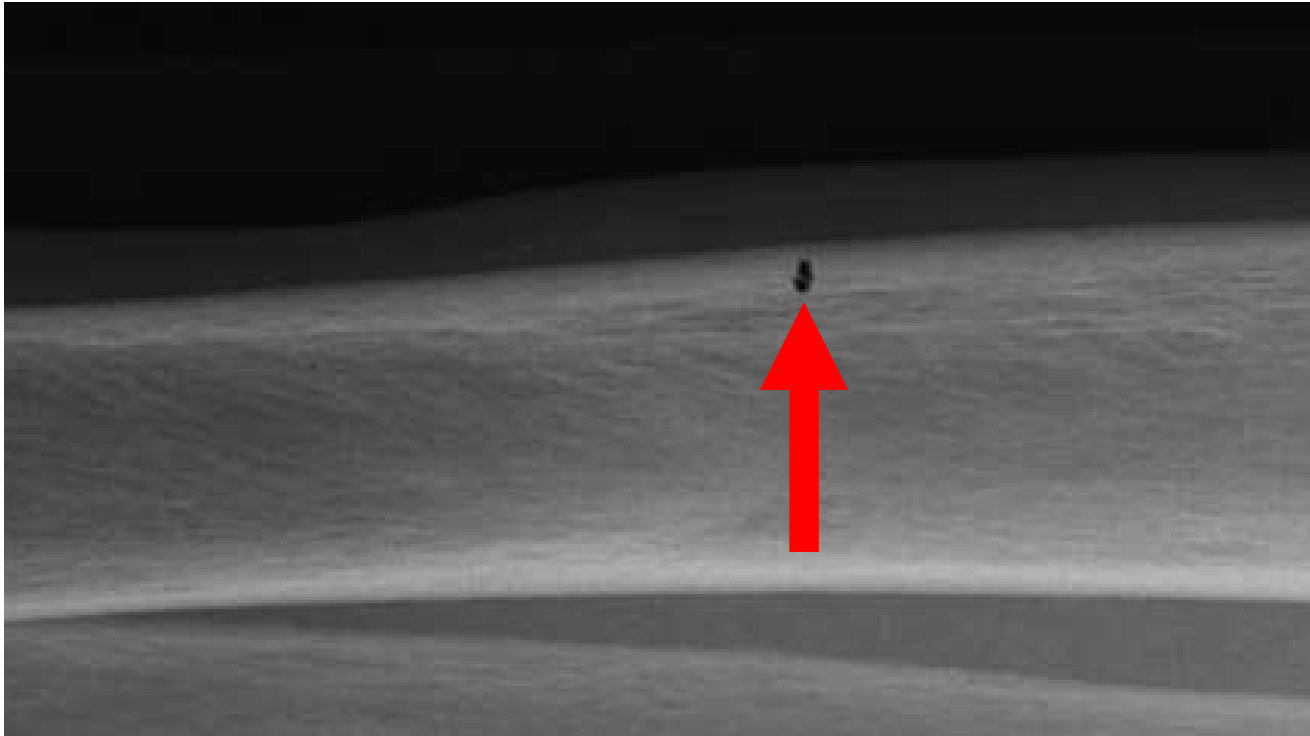
IP(イメージングプレート)画像に写り込む放射性物質

県内病院で撮影(中山入手)



写真上に黒点が写り込んでいる

IP画像に写り込む放射性物質 拡大像



東北・関東地域を中心に各地で同様の写真が観察されており、撮影機器業者によって「福島原発事故由来の放射性物質が写り込んだもの」と分析されておりhttp://fujifilm.jp/important/article_20110322.html、この写真も同様の解析結果。
これも中越地方の病院で撮影(5月～6月頃)されたもの。

※一般に放射線施設は堅牢



各地の堅牢な放射線施設内でこうした画像が得られるのは、撮影技師や患者さんの髪や衣服に付着していた放射性物質がIPに落下して写り込んだのではないかと考えられる。

→日常環境中には、より広く放射性物質が浮遊している事実の表れでもあると言える。

[Ⅲ]まとめ

- 原発事故と放射能汚染に関わる法体系と現行規制の矛盾とその問題点を検討した。
- 国の規制はまだ未確定要素も大きく、チェルノブイリ事故を経て規制が強化されたウクライナなどの基準や対策を参考にすべきである。
- 新潟県内では、特に地形や気流の流れから、中越地域などで汚染リスクが高く、しばしば高濃度汚染やIP画像への放射性物質の写り込みなどが確認されており、今後も注意深い観測が必要である。