

3.11 原発事故以前の土壌（畑）のセシウム 137 濃度（バックグラウンド）について

1) 文部科学省の環境放射線データベースにより、2011年3月11日以前におけるセシウム 137 の濃度を <http://search.kankyo-hoshano.go.jp/top.jsp>

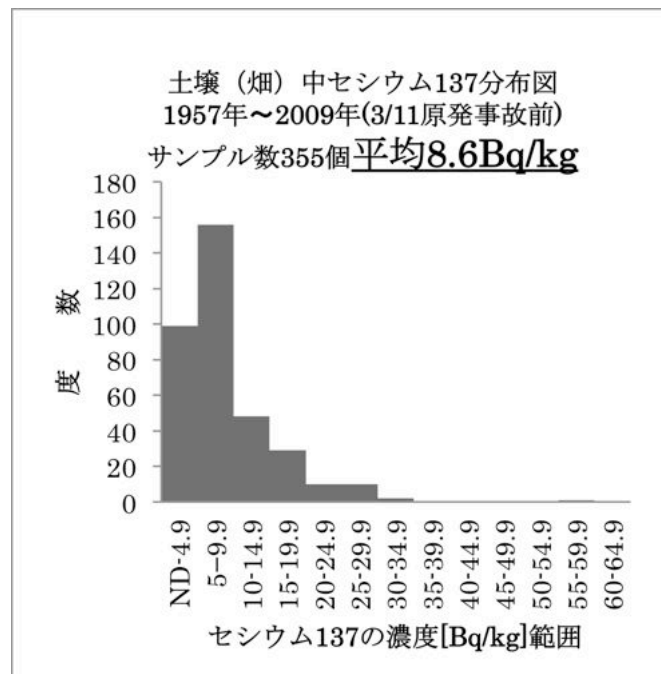
調べてみた。1957年～2009年の土壌試料 355 について単位が Bq/kg になっているものについてのみ集計した。（他に少数のセシウム 134 のデータがあった。また MBq/km² で表されているものがあった。セシウム 134 と 137 と合計した放射性全セシウムで表されたデータは見られなかった。）

- 土壌（畑）のセシウム 137 濃度の平均値は 8.6 ベクレル/kg であった。最高値は 64.9Bq/kg。
データ表は省略：標記データベースを参照のこと
- セシウム 137 濃度度数分布とそのグラフ

土壌(畑)中セシウム 137 分布

(1957-2009 年度)

[Bq/kg]	度数
ND-4.9	99
5-9.9	156
10-14.9	48
15-19.9	29
20-24.9	10
25-29.9	10
30-34.9	2
35-39.9	0
40-44.9	0
45-49.9	0
50-54.9	0
55-59.9	1
60-64.9	0
総数	355



※ 試料の採取条件に注意を。

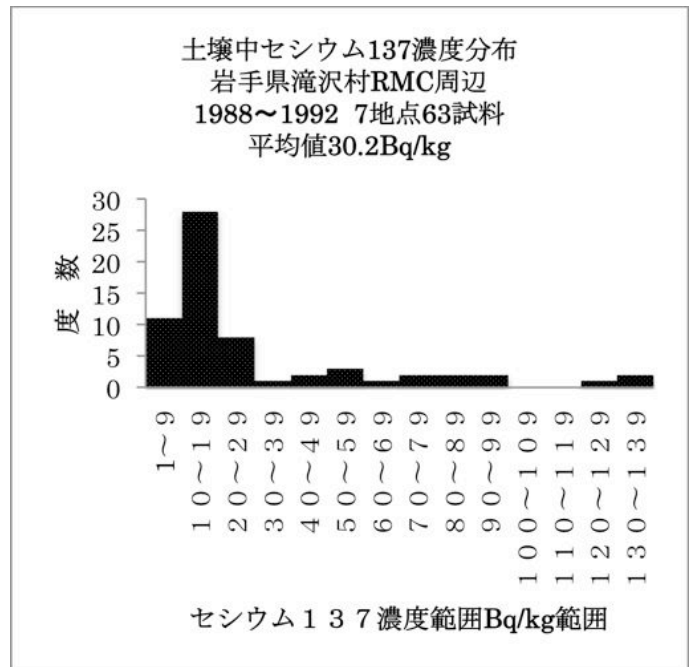
土壌試料について、大抵は土壌を表面から深さ 15cm までの土壌を採取しそれを調べる場合が多い。しかし中には表面から深さ 5 cm の試料を採取しそれを調べる場合がある。このことに配慮しデータを解釈しなければいけない。セシウムは粘土の珪酸塩構造に取り込まれ強固に吸着するため、土壌表面にとどまっている、そのため表面から 5 cm ほどの深さに殆どのセシウムが存在していることが考えられる。従って 3・11以降その土地がどのように耕起されたかなど配慮しなければならない。仮に一切手が加わっていない土壌を 5 cm サンプルングした場合 15cm のデータと比較するならば、そのセシウムデータを 3 で割った値をもち 15cm サンプルングデータと比較するとよいと考えた。

2) 日本アイソトープ協会滝沢村 RMC(ラジオメディカルセンター)における測定値

RMC 周辺土壌中のセシウム 137 が操業後 1988.10 から年に 2 度測定されており、RMC には医療で使用されていないセシウム 137 の持ち込みは考えられないので、3.11 前のバックグラウンド数値として参考にできる。1988 年～1992 年周辺 7 地点 63 試料の土壌について調査されたデータを調べて見た。単位は Bq/kg

滝沢村 RMC 周辺土壌セシウム 137 濃度
分布(1988～1992)

[Bq/kg]	度 数
1～9	11
10～19	28
20～29	8
30～39	1
40～49	2
50～59	3
60～69	1
70～79	2
80～89	2
90～99	2
100～109	0
110～119	0
120～129	1
130～139	2
試料総数	63



※ 1988～1992 年と限られた期間の土壌中セシウム 137 のデータの平均値は 30.2Bq/kg であった。

最大値は 139Bq/kg と高い値であった。文部科学省のデータベース平均 8.6Bq/kg より高い値 30.2Bq/kg であり、最高値も文科省 64.9Bq/kg より 139Bq/kg (2.1 倍) と高かった。原因はこの試料採取地点石羽根は花崗岩が近くにあると聞いたことがあるが、不明である。

※ 滝沢村 RMC 周辺 7 地点の値がかなり異なっていた。以下平均値(最小値～最大値)

柴沢:21.3Bq/kg (15～29)、一本木:66.9Bq/kg (26～92)、留ヶ森 1 : 8.9Bq/kg(1～13)、留ヶ森 2:12.1Bq/kg(7～22)、石羽根 1:14.6Bq/kg(12～17)、石羽根 2:77.4Bq/kg(13～139) 鶺鴒役場:10Bq/kg(7～14) という値であった。

※ RMC 周辺土壌の採取方法は表面から深さ 15cm までをサンプリングしたものである。

※ 日本アイソトープ協会 RMC の測定では精度が良いためであろう、セシウム 137 の不検出はなかった。

3.11 原発事故後の土壤中のセシウム 137,全放射性セシウム濃度について

1) 東北、関東地方土壤中放射性セシウム濃度の状況

農水省は 15 都県（宮城県、福島県、栃木県、群馬県、茨城県、千葉県、岩手県、山形県、埼玉県、東京都、神奈川県、新潟県、山梨県、長野県、静岡県）の農地土壌を対象とし放射性セシウム濃度を測定し図示しま。図 1 はセシウム 137 と 134 の合計した全放射性セシウム濃度の分布図です。土壌試料は表面から 15cm までを採取したものです。

図は福島県の土壌比較を基準にしており、福島県や栃木県、千葉県などでは汚染地がわかりますが、他の県では汚染範囲が 0~500Bq/kg とされ詳しい分布がわかりません。各県の農地土壌中の放射性セシウムの分析値は下の URL に出ています。

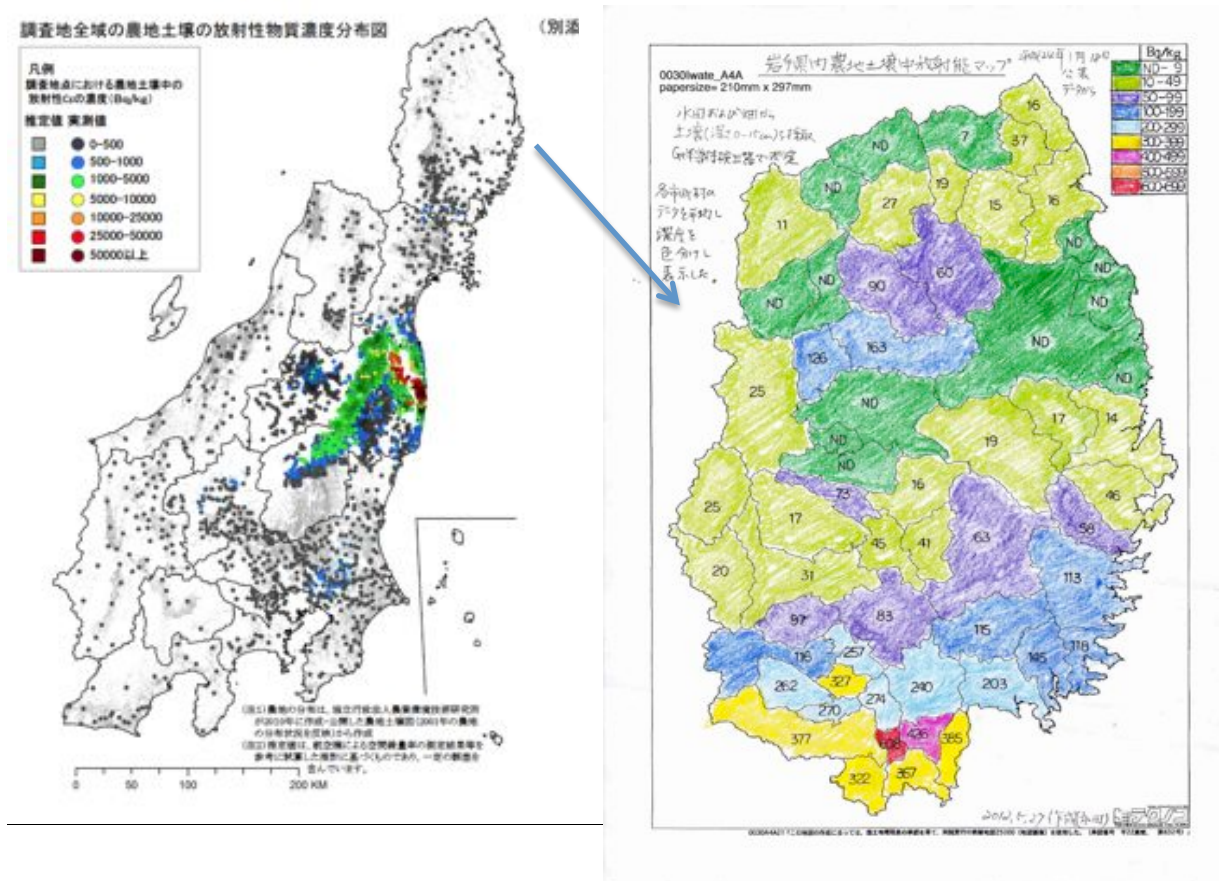
<http://www.s.affre.go.jp/docs/map/240323.htm>

2) これを基に岩手県内各市町村（旧）の全セシウム濃度の分布図を作成してみました（図 2）。

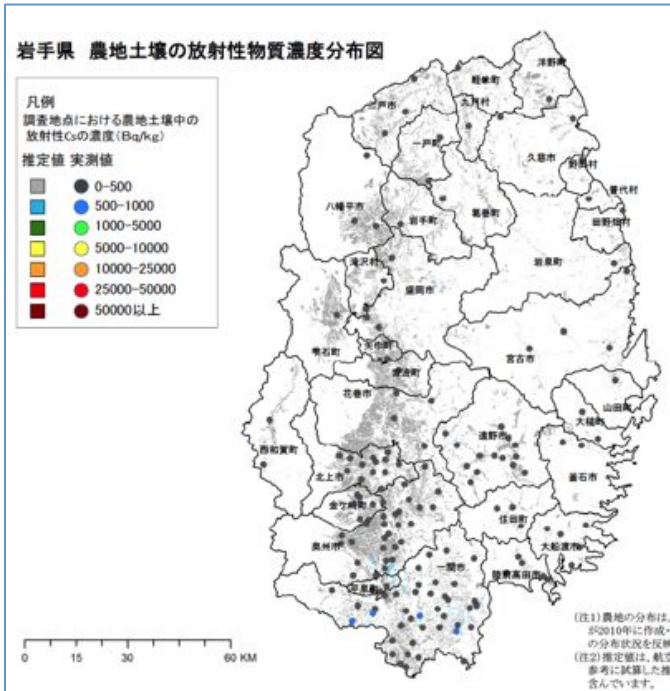
県央の旧玉山村、滝沢村が 100Bq/kg を超えており、軽いホットスポット的地点の存在が見受けられます。この図は県内の 160 地点のデータを基にしていますが、市町村によっては 1 カ所だけの場合や試料採取箇所が偏っているなどの問題がありますので、サンプリング地点と対照して見る必要があります（図 3）。県南で 500Bq/kg 以上の箇所があります。最大値は 760Bq/kg でした。5cm までの試料を採取した場合はその値の 1/3 を求め比較するとよいでしょう。

(図 1)

(図 2)



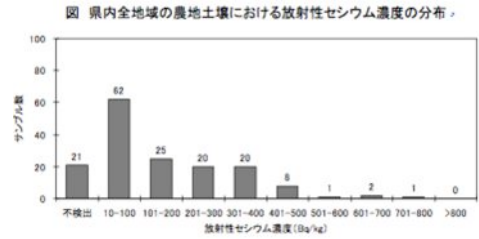
(図3)



農水省実施岩手県内土壌放射性セシウム測定値は参考資料として末尾に添付してあります。

県内農地土壌 160 試料の放射性セシウム濃度の分布グラフは(図4)。セシウム 137 の平均値は 91.8Bq/kg になりました。(但し検出限界以下を 0 Bq/kg として計算)

(図4)



※ 3.11 前のバックグラウンドはセシウム 137 について文科省データで平均 8.6Bq/kg、RMC 周辺の平均は 30.2Bq/kg であり、3.11 以降農水省データ平均が 91.8Bq/kg であり原発事故によりかなり汚染されたことがわかる。

※県内土壌は水田と畑のデータが入り混じっているが、両者の極端な差異はないように伺えた。

宮古周辺土壤中放射性セシウム濃度について

1) 岩手県宮古市江繋 雑木林

セシウム134 :161.0 B q/k g セシウム137 :251.8 B q/k g セシウム合算412.8 B q/k g

2) 岩手県宮古市江繋 畑

セシウム134 :143.1 B q/k g セシウム137 :230.6 B q/k g セシウム合算373.8 B q/k g

3) 岩手県宮古市江繋

セシウム134 :117.4 B q/k g セシウム137 :178.5 B q/k g セシウム合算295.9 B q/k g

4) 岩手県宮古市江繋

セシウム134 :79.1 B q/k g セシウム137 :136.8 B q/k g セシウム合算215.9 B q/k g

5) 岩手県下閉伊郡山田町織笠

セシウム134 :122.2 B q/k g セシウム137 :178.5 B q/k g セシウム合算300.8 B q/k g

6) 岩手県宮古市 閉伊川 河川敷 ふれあい公園

セシウム134 :27.9 B q/k g セシウム137 :34.7 B q/k g セシウム合算62.6 B q/k g

7) 岩手県宮古市 佐原団地

セシウム134 :10.5 B q/k g セシウム137 :12.3 B q/k g セシウム合算22.8 B q/k g

※ 上記試料のいずれも表土から5cmまでの土壤を採取したとすると国やRMCで行なっている15cmまでの採取と比較する場合注意しなければなりません。セシウムは表土にその殆どが吸着されるため、土壤を耕起していない場合上記測定値の3分の1の濃度が15cmまでの試料に近い値になります。

従って上記測定値を3分の1に換算した値をp1-p4に上げた数値と比較してみます。

1) セシウム137:83.9Bq/kg(3.11前全国平均の9.8倍、RMC平均の2.8倍)

全セシウム : 137.6Bq/kg (3.11以降県内平均の1.5倍)

2) セシウム137: 76.9Bq/kg(3.11前全国平均の8.9倍、RMC平均の2.5倍)

全セシウム : 124.6 Bq/kg(3.11以降県内平均の1.4倍)

3) セシウム137:59.5 Bq/kg(3.11前全国平均の6.9倍、RMC平均の2.0倍)

全セシウム : 98.6 Bq/kg(3.11以降県内平均の1.1倍)

4) セシウム137: 45.6Bq/kg(3.11前全国平均の5.3倍、RMC平均の1.5倍)

全セシウム : 72.0 Bq/kg(3.11以降県内平均の0.8倍)

5) セシウム137:59.5 Bq/kg(3.11前全国平均の6.9倍、RMC平均の2.0倍)

全セシウム : 100.3 Bq/kg(3.11以降県内平均の1.1倍)

6) セシウム137:11.6 Bq/kg(3.11前全国平均の1.3倍、RMC平均の0.4倍)

全セシウム : 20.9 Bq/kg(3.11以降県内平均の0.2倍)

7) セシウム137: 4.1Bq/kg(3.11前全国平均の0.5倍、RMC平均の0.1倍)

全セシウム : 7.6Bq/kg(3.11以降県内平均の0.1倍)

※ 放射性セシウムは自然界には存在しなかったものであり不検出が本来の値です。しかし、1950年代から行われた核実験により核分裂生成物が地球上に広く放出降下し地球環境を汚染しました。したがって、3.11前の数値自体が核実験起源による汚染数値にほかなりません。そのため3.11前と比較し少ないから良いと単純には判断できませんが、一つの目安として比べてみました。

セシウムは数ヶ月で粘土質土壌の珪酸塩構造の中のカリウムと置き換わり2～3ヶ月で強く固定されます。放射線を放出しバリウムに変化（セシウム137:半減期30年）していきますが、強く固定されたものは水に溶出しないため野菜などの根などから植物体へほとんど吸収されません。ただ汚染された腐葉土に付着しているセシウムは水に溶出してきますので注意しなければなりません。また木の皮に付着したセシウムが葉やきのこに移動する可能性があります注意しなければいけません。しかし年月とともに雨水により洗い流されたりいろいろと変化してくるでしょう。チェルノブイリ事故後の状況や、いろいろな環境試料の測定値を確認することにより判断していくことが大切に思います。（2012.5.30永田）