

定時降下物から放射性セシウムが比較的高い濃度で検出された要因について

平成24年2月6日
福島県災害対策本部（原子力班）

1 定時降下物（※1）の核種分析結果

福島県原子力センター福島支所（以下「福島支所」という。）で、本年1月2日午前9時から1月3日午前9時にかけて採取した降下物から比較的高い濃度の放射性セシウムが検出（※2）されました。

- ※1 福島支所（二階建て）の屋上で開放型容器を設置して、降水（雨）や降下するじん埃などを毎日採取。
- ※2 10月以降は、放射性セシウムが100 MBq/km²程度以下で推移していたが、当日は432 MBq/km²（セシウム137：252 MBq/km²、セシウム134：180 MBq/km²）検出。

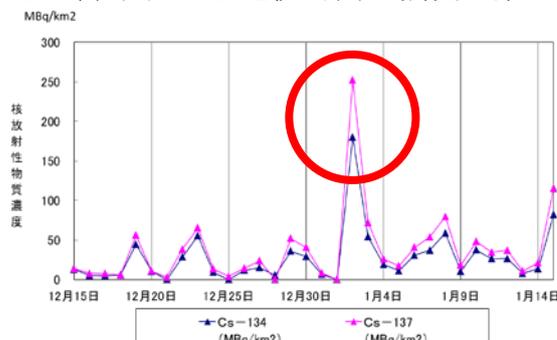


図1 定時降下物の核種分析結果

2 比較的高い濃度で検出された要因に関する考察

- ① 当日の採取試料には、他の日の採取試料と比べ、目視で確認できる比較的大きなじん埃が多く認められ、じん埃から比較的高い濃度で放射性物質が検出されたこと。
- ② 当日は、前日から一転し、昼過ぎから翌日明け方にかけて10 m/sを超えるやや強い風が観測され、降雨雪はなく乾燥した日であったこと。

これらのことから、当日は空気が乾燥し、地表面の放射性物質を含むじん埃が乾燥し舞い上がりやすくなったところにやや強い風が吹いたため、放射性セシウムを含むじん埃が地表面から舞い上がり、採取容器に降下したことによる可能性が考えられます。



図2 メンブランフィルター上の残渣

3 原子力発電所の寄与に関する考察

- ① 当日の福島地方気象台の「福島」観測所及び「浪江」観測所（東京電力（株）福島第一原子力発電所から北西約10 km）のいずれも風向は西寄りの風が主であったこと。
- ② 発電所の敷地境界や県内の定点測定地点での空間線量率に特に変化は認められなかったこと。

これらのことから、降下物の放射性物質の濃度上昇が福島第一原子力発電所からの新たな寄与であるとは考え難いところです。

4 その他

降下物を全て吸い込むことは現実的には無理ですが、仮にこの降下物に含まれていたじん埃を全て吸い込んだとしても、その被ばく線量は、1 mSvの500分の1程度です。

なお、被ばく線量の低減や一般的なじん埃の吸入量低減の観点から、土ぼこりが舞うような風の強い日に外出する際は、マスクの使用や帰宅後のうがいなどに心がけましょう。

福島県では、今後も福島支所において定時降下物の測定を継続するとともに、本年1月から全県的に開始した月間降下物調査により、県内の状況を把握してまいります。

（※詳細は別紙のとおりです。）

福島県が行っている定時降下物から放射性セシウムが比較的高い濃度で検出された要因について

平成24年2月6日
福島県原子力センター

1 要旨

福島県は、県原子力センター福島支所（以下「支所」という。）において、「降下物」として、降水及び自然に降下するじん埃中に含まれる放射性物質濃度を毎日測定し、その結果を公表しているが、平成24年1月2日午前9時から同年1月3日午前9時にかけて採取した降下物中から比較的高い濃度の放射性セシウムを検出した。この要因を検討したところ、採取した試料に目視で確認できる比較的粒径の大きいじん埃が多く認められたこと、採取期間中は空気が乾燥し、やや強い風が吹いていたこと等から、放射性物質を含むじん埃が地表面から風で舞い上がり、それが採取容器に降下したことによる可能性が考えられた。

福島県では、今後も福島支所において定時降下物の測定を継続するとともに、本年1月から全県的に開始した月間降下物調査により、県内の状況を把握していく。

2 降下物の採取場所及び測定条件等

支所は、J R福島駅の南西方向約2 km、東北本線と東北自動車道の間位置している。福島市市街地の西側には吾妻連峰があり、冬季には吾妻おろしと呼ばれる西風の季節風が吹くことで知られている。

降下物は、支所（二階建て）の建物屋上（高さ約8 m）に採取容器（開放型容器）を設置し採取している。建物屋上の南側、北側および東側には高さ2 mのステンレス製フェンスが設置されており、西側方向のみが開放されている。

なお、文部科学省が昨年6月に実施した土壌調査によれば、福島市市街地の土壌中からセシウム134及びセシウム137がそれぞれ数十kBq/m²から400 kBq/m²の範囲で検出されている。

降下物中の放射性核種の主な測定条件等は表1のとおりである。

表1. 降下物中の放射性核種の主な測定条件等

項目	測定条件等
採取期間	午前9時より翌日午前9時の24時間
採取容器面積	1月17日9時以前 1,859 cm ² （プラスチック製） 1月17日9時以降 2,045 cm ² （ステンレス製）
測定容器	マリネリ2リットル容器
測定器	ゲルマニウム半導体検出器
分解能	1.69 keV
測定時間	ライブタイム 3,600秒
BG補正	あり
減衰補正	あり
自己吸収補正	なし※

※自己吸収補正は行っていないが、平成22年度までの分析確認（財団法人日本分析センター実施）により精度確保を確認。

3 降下物の測定結果

平成24年1月2日午前9時から1月3日午前9時にかけて採取した降下物（以下「採取試料」という。）から、セシウム134が180 MBq/km²、セシウム137が252 MBq/km²、合計432 MBq/km²と比較的高い濃度で検出された。

4 比較的高い濃度で検出された要因について

(1) 採取試料の状況

採取試料には、他の日の採取試料と比べ、目視で確認できる比較的粒径の大きいじん埃が多く認められた。

採取試料をろ過（メンブランフィルター0.45 μm）し、ろ液と残渣（図1）に分け、それぞれゲルマニウム半導体検出器で測定した結果、残渣から放射性セシウムが比較的高い濃度で検出された（表2）。

このため、採取試料から比較的高い濃度で検出された要因は、放射性セシウムを含むじん埃による寄与が大きいものと考えられる。



表2 ろ液及び残渣の測定結果
[単位：MBq/km²]

	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs
ろ液	不検出	3.86
残渣	131	171

¹³⁴Csの検出限界値：3.97MBq/km²

図1 メンブランフィルター上の残渣

(2) 降下物中の放射性セシウム濃度と気象状況

降下物中の放射性セシウム濃度と気象との関連を検討するため、図2に、平成23年10月1日から平成24年1月15日までの降下物中の放射性セシウム濃度並びに福島地方气象台「福島」観測所（福島支所から北東約2.7 km、最寄りの観測所）の気象データ（アメダス）のうち最大瞬間風速、降水量、降雪量及び水蒸気量（気温及び相対湿度から算出）の推移を示した。

降下物の放射性セシウム濃度の推移をみると、10月から11月にかけてはそれほど大きな濃度上昇は見られないが、12月に入ると濃度上昇がみられ、特に12月19日から1月15日の間にセシウム137が50 MBq/km²を超える日が8回観測されている。

水蒸気量をみると、10月から11月にかけては比較的水蒸気量が多いが、12月に入ると水蒸気量が低下（特に12月中旬以降は4 g/m³程度以下で推移）し、空気が乾燥しやすい状態となっている。セシウム137が50 MBq/km²を超えた日の気象状況を見ると、水蒸気量が4 g/m³程度以下の乾燥した日で、最大瞬間風速が10 m/sを超え、かつ、降雨、降雪がほとんど観測されない日となっている。一方、最大瞬間風速が10 m/sを超えていても、降雨雪が一定程度観測された日はそれほど濃度の上昇は見られていない。

以上から、降雪が観測されない空気が乾燥した日で、比較的強い風が重なった時に濃度が上昇することが考えられる。

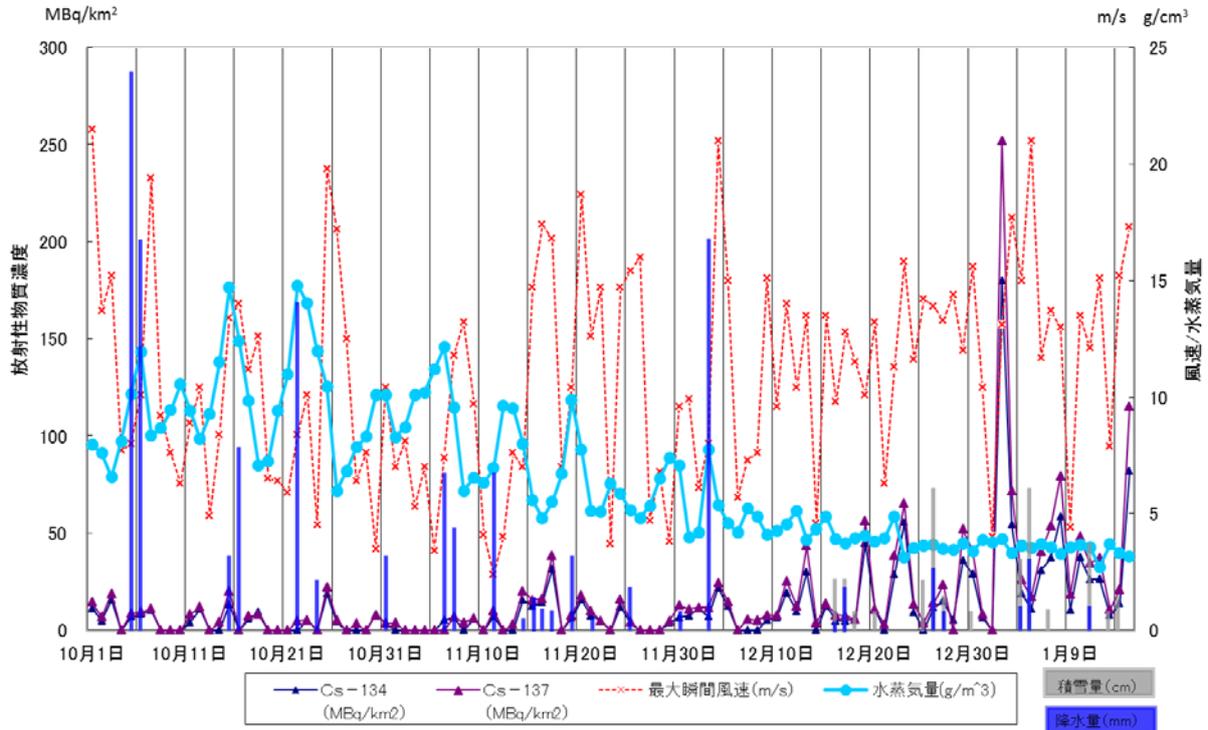


図2 降下物の放射性セシウム濃度と気象データの推移（10月1日-1月15日）

(3) 比較的高濃度で観測された要因について

1月2日の気象状況は、前日（1月1日）の弱い風から一転し、当日昼過ぎから1月3日明け方にかけて10 m/sを超えるやや強い風が26回観測された。また、降雪ではなく乾燥した日であった。

このような当日の気象状況、(1)及び(2)から、比較的高い濃度が検出された要因として、当日、空気が乾燥し、地表面の放射性物質を含むじん埃が乾燥し舞上がりやすくなったところにやや強い風が吹いたため、放射性セシウムを含むじん埃が地表面から舞い上がり、採取容器に降下したことによる可能性が考えられる。

なお、平成24年1月2日の「福島」観測所及び「浪江」観測所（東京電力(株)福島第一原子力発電所から北西約10 km）のいずれも風向は西寄りの風が主であったこと、発電所の敷地境界や県内の定点測定地点での空間線量率に特に変化は認められないことから、降下物の放射性物質の濃度上昇が福島第一発電所からの新たな寄与であるとは考え難い。（表3）

表3 主な観測所等における風向、空間線量率の状況

観測所等	1月2日9時から1月3日9時までの状況
「福島」観測所（福島市）	主風向：西
「浪江」観測所（浪江町）	主風向：西北西
福島第一原子力発電所の敷地境界（双葉町、大熊町）	空間線量率：8箇所のモニタリングポストで変化なし。

	測定値：MP-1 4 μ Sv/h MP-2 1.9 μ Sv/h MP-3 1.2 μ Sv/h MP-4 1.1 μ Sv/h MP-5 1.4 μ Sv/h MP-6 3.3 μ Sv/h MP-7 8.9 μ Sv/h MP-8 6.8 μ Sv/h
福島県浪江ひまわり荘（発電所から北西約1.1km、浪江町）	空間線量率：特に変化なし。 （測定値：3.65～3.74 μ Sv/h）

5 今後の対応

今後も県原子力センター福島支所において定時降下物の測定を継続するとともに、本年1月から全県的に開始した月間降下物調査により、県内の状況を把握していく。