

防衛大で観測された福島第1原発事故の影響

防衛大学校 応用物理学科 放射線計測研究室 松村 徹, 新川 孝男

関東全域に放射性物質が大量降下 (3月21日)

3月15日に福島第1原発で起きた2号炉の圧力抑制室付近の爆発、4号炉の火災などによって大量の放射性物質が大気中に放出されました。放射性物質は風に乗って横須賀にも到達し、モニタリングポストの放射線量が一時的に上昇していました。ただし、屋外で観測したガンマ線のエネルギーが100keV以下と低かったことから、この時の放射性物質は地表付近ではなく、はるか上空を浮遊していたと考えられます。

3月21日の三浦市の気象データ (気象庁ホームページより)

時	降水量 (mm)	気温(℃)	風向・風速(m/s)	風速	風向
1	0.0	16.3	8.3	南南西	
2	0.0	16.4	8.5	南南西	
3	0.0	16.1	7.1	南南西	
4	0.0	16.2	7.1	南南西	
5	0.0	16.2	8.0	南南西	
6	0.0	16.4	8.0	南南西	
7	0.0	16.4	8.5	南南西	
8	0.0	16.4	8.3	南南西	
9	1.0	16.4	7.9	南南西	
10	13.0	9.9	5.4	北北東	
11	2.0	9.9	6.5	北北東	
12	0.5	9.8	7.2	北北東	
13	0.0	10.4	8.6	北北東	
14	0.0	10.4	4.5	北東	
15	0.5	9.7	6.7	北東	
16	1.0	9.2	5.6	北東	
17	0.5	8.7	7.3	北東	
18	0.5	8.4	6.2	東北東	
19	0.0	8.1	5.0	東北東	
20	0.5	7.7	3.0	北東	

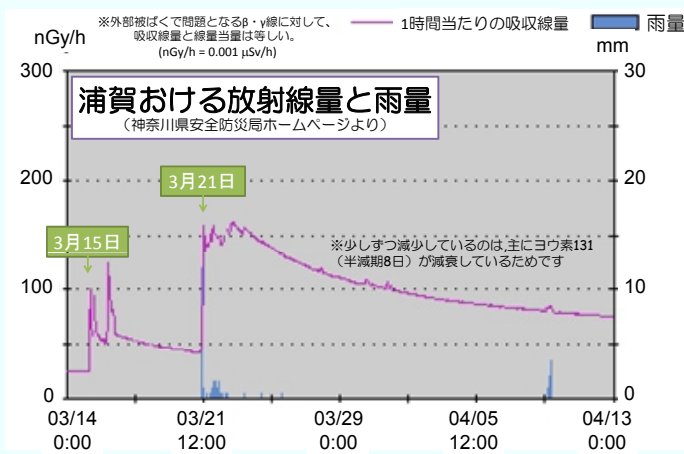
しかし3月21日の朝、寒冷前線が通過した際に、福島から見て完全に風下になった上に雨が降ったため、関東一円にヨウ素131、セシウム137などの放射性物質が大量に地表へ降下しました。

3月21日の放射性物質降下量 (文部科学省ホームページより)

測定場所	ヨウ素131の降下量	セシウム137の降下量
東京都(新宿)	32,000 MBq/km ²	5,300 MBq/km ²
神奈川県(茅ヶ崎)	340 MBq/km ²	110 MBq/km ²

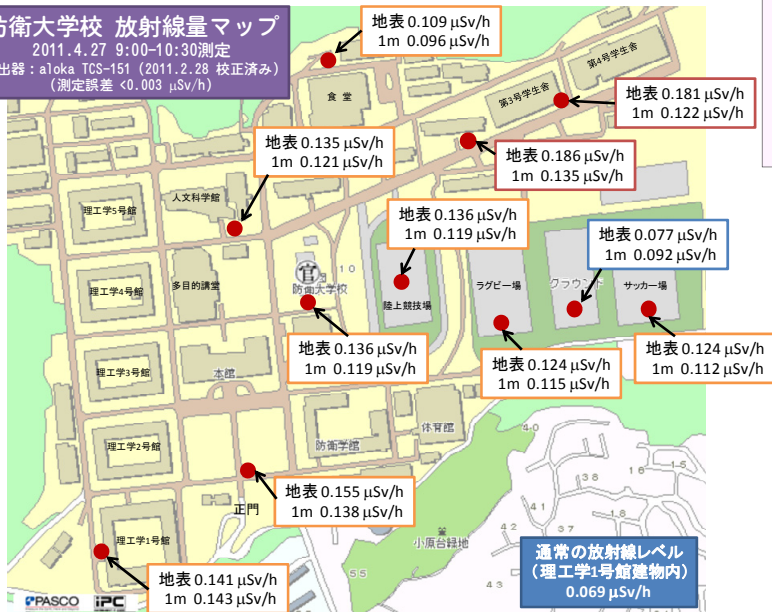
寒冷前線通過

この降下により、横須賀市内の放射線量が一気に0.1~0.2 μ Sv/hに上昇しました。体外から受ける放射線の量としては健康に影響を与える量ではありませんが、放射性物質を体内に取り込むことによって起きる内部被ばくの影響を避けるため、都内の一部地域では、一時乳児に対する飲料水摂取制限が出されました(3月22日)。



防衛大学校 放射線量マップ

2011.4.27 9:00-10:30測定
検出器: aloka TCS-151 (2011.2.28 校正済み)
(測定誤差 < 0.003 μ Sv/h)



防衛大学校 応用物理学科 放射線計測研究室

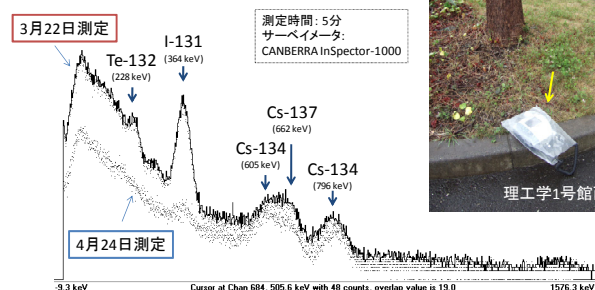
〒239-8686 神奈川県横須賀市走水1-10-20

平成23年5月11日

サーベイメータによる 芝生上のガンマ線強度定点観測

放射性物質が大量に降下して以降、我々は理工学1号館西側の芝生上でガンマ線の強度を定点観測しています。測定にはガンマ線のエネルギーも測定できるサーベイメータを使用しています。

Nal(Tl)検出器で測定した ガンマ線エネルギースペクトル

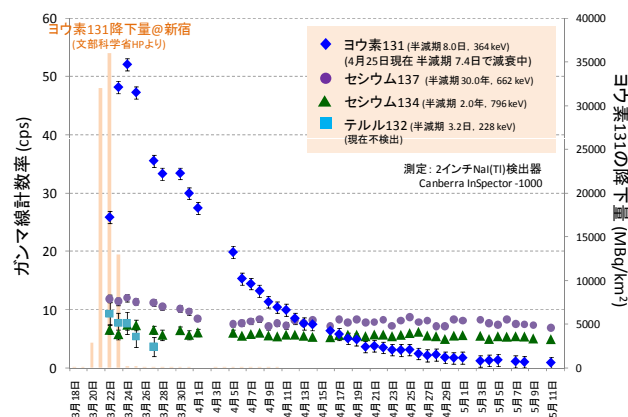


測定位置



一般に、放射性物質からはその種類によって決まったエネルギーのガンマ線が放出されています。例えば、ヨウ素131から放出されるガンマ線のエネルギーは364キロ電子ボルト(keV)です。従って、ガンマ線のエネルギーと強度を定期的に測定すれば、放射性物質の量の経時変化を調べることが出来ます。ただし、中にはストロンチウム90など、ガンマ線を放出しない放射性物質も核燃料中に存在します。これらは化学的に他の元素から分離した後放射能を測るため、一般的に検知に時間が掛かります。

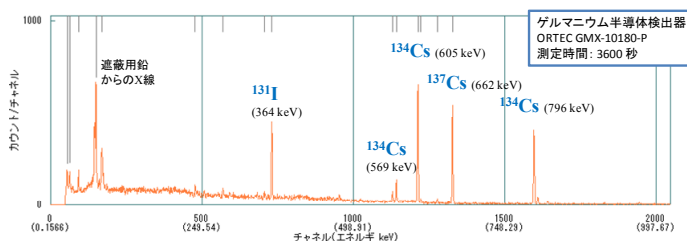
理工学1号館前の芝生上におけるガンマ線強度



ヨウ素131は半減期が8.0日と短いため、最初は勢いよく放射線を出しますが、その分減衰するのも早く、4月末の時点で観測が難しくなっています。一方、セシウムは半減期が長く、また土壤に吸着されるため風雨晒されても減少しない様子がうかがえます。

理工学1号館西側 芝生付近の土壌 放射能濃度

2011年4月22日採取 (194 g)



放射性物質	土壌1kgあたりの放射能
ヨウ素 131	160 ベクレル
セシウム 134	350 ベクレル
セシウム 137	390 ベクレル

原子力災害対策本部による稲の作付け規制 (2011.4.8 発表)

セシウム放射能濃度上限値: 5000 ベクレル/kg

(セシウムの10%が農作物に移行することを根拠とした値)