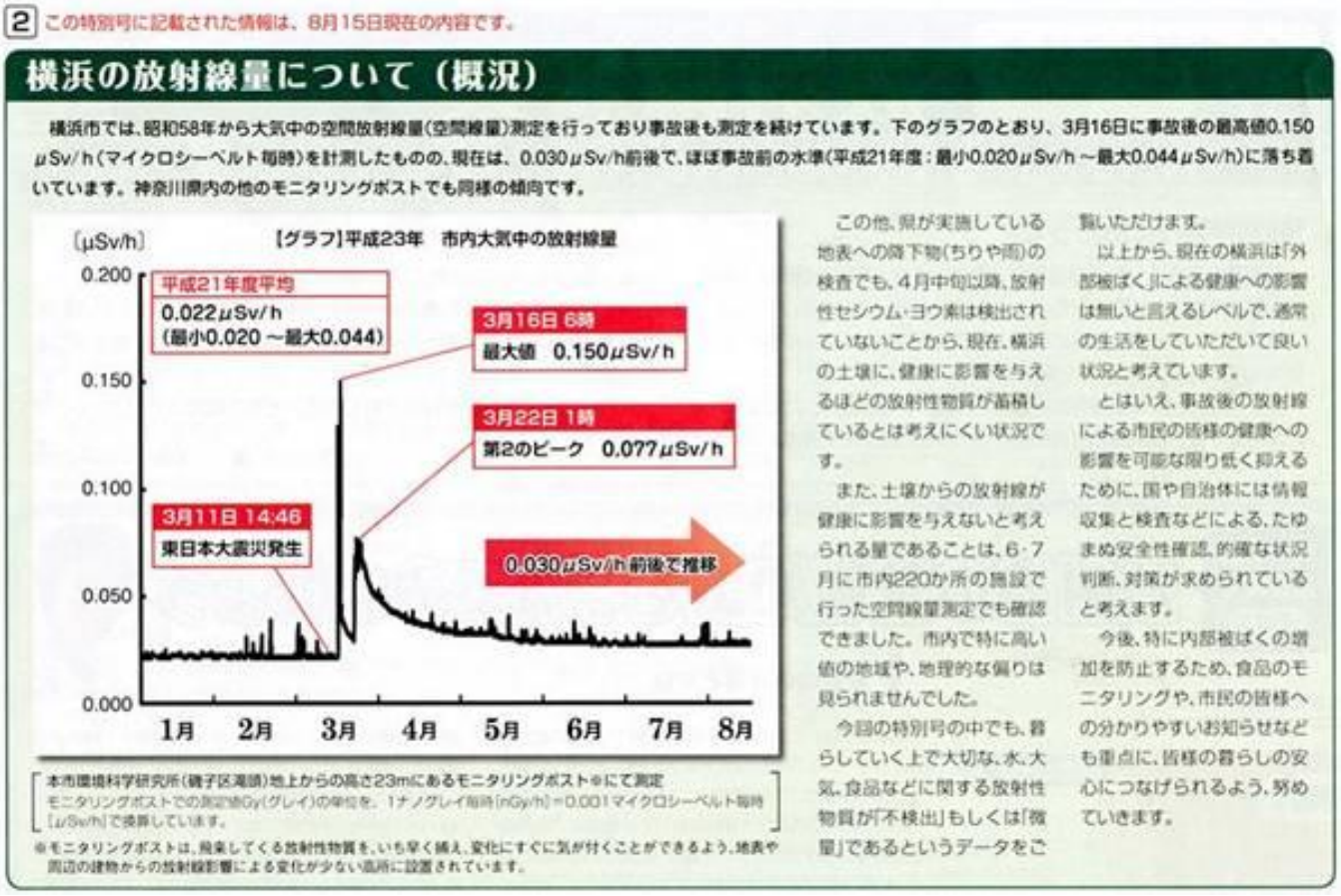
横浜市の汚染状況から何がわかるか？

福島原発に事故で３月以降、横浜市のあちこちで放射線が高い場所見つかるようになり、横浜市は 2011 年９月「広報よこはま放射線特集」を発行した。横浜市は安全をＰＲするために広報誌だったが、データをよく見ると放射線というものが「見えてくる」。



2 この特別号に記載された情報は、8月15日現在の内容です。

横浜の放射線量について（概況）

横浜市では、昭和58年から大気中の空間放射線量（空間線量）測定を行っており事故後も測定を続けています。下のグラフのとおり、3月16日に事故後の最高値0.150μSv/h（マイクロシーベルト毎時）を計測したものの、現在は、0.030μSv/h前後で、ほぼ事故前の水準（平成21年度：最小0.020μSv/h～最大0.044μSv/h）に落ち着いています。神奈川県内の他のモニタリングポストでも同様の傾向です。

【グラフ】平成23年　市内大気中の放射線量

本市環境科学研究所（磯子区滝頭）地上からの高さ23mにあるモニタリングポスト※にて測定
モニタリングポストでの測定値Gy（グレイ）の単位を、1ナノグレイ毎時[nGy/h]＝0.001マイクロシーベルト毎時[μSv/h]で換算しています。

※モニタリングポストは、飛来してくる放射性物質を、いち早く捕え、変化にすぐに気が付くことができるよう、地表や周辺の建物からの放射線影響による変化が少ない箇所に設置されています。

この他、県が実施している地表への降下物（ちりや雨）の検査でも、４月中旬以降、放射性セシウム・ヨウ素は検出されていないことから、現在、横浜の土壌に、健康に影響を与えるほどの放射性物質が蓄積しているとは考えにくい状況です。

また、土壌からの放射線が健康に影響を与えないと考えられる量であることは、6・7月に市内220か所の施設で行った空間線量測定でも確認できました。市内で特に高い値の地域や、地理的な偏りは見られませんでした。

今回の特別号の中でも、暮らしていく上で大切な、水、大気、食品などに関する放射性物質が「不検出」もしくは「微量」であるというデータをご覧いただけます。

以上から、現在の横浜は「外部被ばく」による健康への影響は無いと言えるレベルで、通常の生活をしていただいて良い状況と考えています。

とはいえ、事故後の放射線による市民の皆様の健康への影響を可能な限り低く抑えるために、国や自治体には情報収集と検査などによる、たゆまぬ安全性確認、的確な状況判断、対策が求められていると考えます。

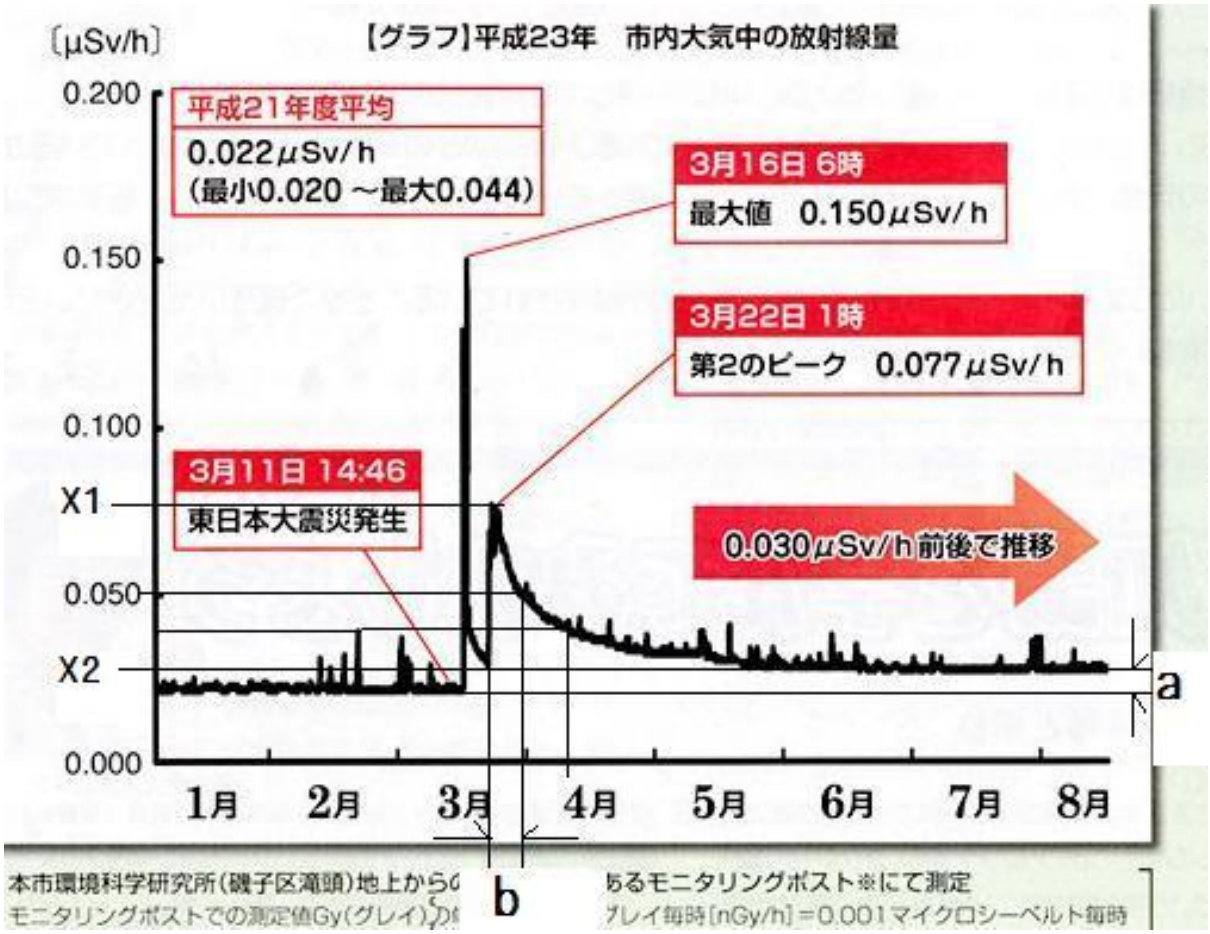
今後、特に内部被ばくの増加を防止するため、食品のモニタリングや、市民の皆様への分かりやすいお知らせなども重点に、皆様の暮らしの安心につなげられるよう、努めていきます。

まず、グラフを見た直感は

１．数ヶ月経っても事故以前より放射線レベルは上がっている。

２.放射線量は福島と比べて 100 分の１にも満たないが、減り方が類似している。

３．減衰曲線が指数関数的である。



生徒には上のような図をグラフに書かせた。

[考察]

１．事故の前後で放射線量が高くなっている。→　a＝約 0．01　μSv/h

２．低線量被曝にしきい値がなく、被曝量に癌による死亡が比例するとすると、この被曝で増加する死者は横浜市では単純計算で何人になるか。横浜市の人口は約 370 万人とする。

３．半減期を読み取る。→　b

４．放射線量のレベルは大きく違うが減衰している傾向が福島と同じ。これをどう考えるか

５．２５０ｋｍ離れたところで同じ傾向であることどういうことだろうか？

粒子が拡散するということを考察してみよう。

［解説］

考察の１と２

国際放射線防護委員会（ICRP）の基準では年間１Sv の被曝で５％の人が癌で死亡するとされている。

グラフから　0．01μSv/h　の被曝量の増加と読み取ると、一時間毎に 0．01μSv

１年間には　0．01×24 時間×365 日＝87．65μSv の増加ということになる。

１Sv の被曝で５％、100 人に 5 人。100 万人に 5 万人。

１Sv の 1000 分の１の１mSv　だと　100 万人に 500 人

１mSv の 1000 分の１の１μSv だと　100 万人に 0．5 人

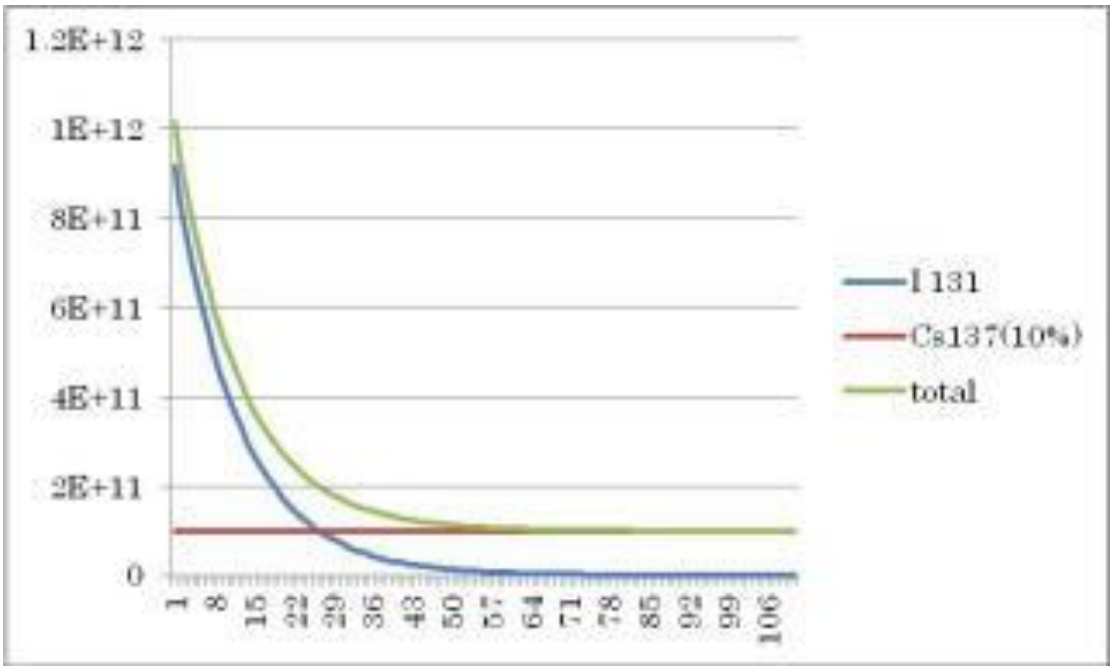
87．65μSv だと　0．5×87．65＝43．８人　となる

人口が 370 万人だからその３．７倍　43．8×3．7＝１６２人。

考察の３

グラフから読み取れる半減期の日数 b はほぼ 8 日に近い。つまりヨウ素の影響が多いと考えられる。また、ずに示されたように放射線レベルが４分の１になるまでは 16 日以上かかっているのは他の半減期の長い核種セシウムの影響があるからと推測できる。

下のグラフはヨウ素 131（半減期８日）が 1 兆ベクレル、セシウム 137（半減期 30 年）1000 億ベクレルが始めにあった時の放射線がどのように減衰するかを示したグラフ。ヨウ素だけの減衰曲線より、カーブが右にずれる。



考察の４

事故初期は半減期８日のヨウ素１３１の放射線量の効果が大きくかった。その後放射性物質が次から次へと大量に供給されたのではなく、事故によって放出された特定の放射性物質が残留している。

考察の５

ビーカーにインキを数滴垂らしてみると拡散の様子が視覚的にわかる。時間を置くと一様になるが、拡散しているあいだは拡散の先頭は薄い。拡散の途中で雪や雨で地面に降り注いだわけだから、発生源に近いほうが汚染されている。汚染物質は同じなので、放射性物質の半減期が減衰の原因とすると距離は離れても同じ減衰曲線となる。