

Q 4 5 :

福島第一原子力発電所事故では、原爆の168.5倍の放射性物質がまき散らされたという報道を聞いてびっくりしてしまいました。この数値は、本当なののでしょうか。

A :

東京電力福島第一原子力発電所からの放出量については、原子力安全・保安院において、核種ごとに解析による試算を行っており、放射性セシウム137については、計約1万5千テラベクレルと推定しています。

なお、この推定は、昨年6月に公表した「IAEA閣僚会議に対する日本国政府の報告書」にも記載しています。

一方、広島に投下された原子爆弾については、「原子放射線の影響に関する国連科学委員会2000年報告 附属書c」のデータから核種ごとに試算しました。放射性セシウム137の試算結果は約89テラベクレルです。

東京電力福島第一原子力発電所の試算値約1万5千テラベクレルは、原子爆弾の試算値約89テラベクレルで単純に割ると約168.5倍の値となります。

ただし、東京電力福島第一原子力発電所では、原子炉の運転により核燃料が制御された形で継続して核分裂し、その過程で生成した放射性物質の一部が、事故の結果、環境中に放出され、周辺に拡散したものです。放出された放射性物質そのものが核分裂を起こしているものではなく、多くの犠牲者を生み出す原因となった原子爆弾特有の爆風、熱線、中性子線を生じさせるものではありません。

このような人体や環境に影響を与える仕組みや態様の異なる事象を、放射性物質の放出量で単純に比較することは、合理的ではないと考えます。

<原爆の168.5倍の放射性物質とは>

平成23年8月26日、原子力安全・保安院は、東京電力福島第一原子力発電所事故により放出された放射性物質の試算値と広島原爆の場合の試算値を公表しました^{※1}。

この資料によると、広島原爆と今回の事故によって放出された放射性物質では種類と量が異なっており、放射性セシウムについては広島原爆の約168.5倍相当となっています。

<広島原爆で放出された放射性物質の影響>

広島原爆における放射性物質の総量は、一瞬の間に爆心（爆心地の上空）で放出された量です。爆心地付近では爆風、熱線、中性子線、放射性物質が放出され、多くの殺傷と破壊が起きました^{※2}。また、原爆による被害は、なにもさえないものがない状態で爆発のエネルギーとともに放射線を受けたことによるものでした。

<今回の事故で放出された放射性物質の影響>

ここで用いている今回の事故における放射性物質の量は、事故後約4日間に大気中

に放出された放射性物質の総量（水素爆発による原子炉建屋損傷部からの放出を含む。）を試算したものです。この他に、滞留していた汚染水に含まれていた放射性物質が海水中に流出しました※³。こうした場合の放射性物質による影響は、大気や土壌、海洋の汚染として現れます。大気や土壌、海洋の汚染には、放射性物質の放出量だけでなく、その拡散範囲や拡散経路が大きく関係しています。拡散範囲は放射性物質の性状（気体、液体、固体など）に、拡散経路は気候、海流などに左右されます。

放射性物質は、放出後の時間の経過によって放射線量が減衰していきますが、放射線量が元の半分に減衰するのに要する時間を半減期といいます。減衰に要する時間は、放射性物質によって異なります※⁴。人体への影響を考える際には、減衰に要する時間についても考慮する必要があります。今回の事故では、減衰に要する時間の長いセシウム137（半減期約30年）やストロンチウム90（半減期約28年）等も含まれており、こうした放射性物質についてはその影響も長く続くため、今後も継続して監視していくことが大切です。

【補足】東京電力福島第一原子力発電所から放出された放射性物質と広島原爆との比較

経済産業省から公表されている放射性物質のうち、東京電力福島第一原子力発電所から放出された放射性物質と広島原爆とに共通する11の放射性物質について比較したものです。

放射性物質	今回の事故 (Bq)	広島原爆 (Bq)	半減期
セシウム137	1.5京	89兆	30.1671年
ストロンチウム89	2,000兆	1.1京	50.53日
ストロンチウム90	140兆	58兆	28.79年
バリウム140	3,200兆	7.1京	12.752日
ルテニウム103	75億	2.3京	39.26日
ルテニウム106	21億	1,100兆	373.59日
ジルコニウム95	17兆	1.4京	64.032日
セリウム141	18兆	2.5京	32.508日
セリウム144	11兆	2,900兆	284.91日
イットリウム91	3.4兆	1.1京	58.51時間
ヨウ素131	16京	6.3京	8.02070日

出典：東京電力株式会社福島第一原子力発電所及び広島に投下された原子爆弾から放出された放射性物質に関する試算値について（平成23年8月26日、経済産業省）

半減期：「平成24年理科年表（丸善出版）」国立天文台（編）

※1 「東京電力株式会社福島第一原子力発電所及び広島に投下された原子爆弾から放出された放射性物質に関する試算値について」（平成23年8月26日報道発表）経

経済産業省ホームページ（平成23年10月20日付にて一部訂正）

<http://www.meti.go.jp/press/2011/08/20110826010/20110826010.html>

- ※2（財）高度情報科学技術研究機構ホームページ「原子力百科事典（ATOMICA）」原爆放射線による人体への影響（09-02-03-10）」

http://www.rist.or.jp/atomica/data/dat_detail.php?Title_Key=09-02-03-10

- ※3「原子力安全に関する IAEA 閣僚会議に対する日本国政府の報告書－東京電力福島原子力発電所の事故について－」（平成23年6月原子力災害対策本部）VI.

1.（2）及び2.（1）をご参照ください。この中で大気中に放出されたヨウ素131は 1.6×10^{17} ベクレル、セシウム137は 1.5×10^{16} ベクレル、海水中に放出された放射性物質の総量は4月1日から6日まで 4.7×10^{15} ベクレル、5月10日から11日まで 2.0×10^{13} ベクレルと推定されています。

（報告書はhttp://www.kantei.go.jp/jp/topics/2011/iaea_houkokusho.htmlで参照可能）

- ※4 半減期：「平成24年理科年表（丸善出版）」国立天文台（編）

半減期には放射性物質そのものの強さを示す半減期のほか、生物学的半減期（体内の留まっている期間で算定したもの）もあります。人体への被ばくの程度は放射性物質の体内滞留時間に影響されるため、被ばくの程度を考える際には生物学的半減期も考慮する必要があります。なお、生物学的半減期はおおよそ、ヨウ素131では乳児で11日、5歳児で23日、成人で80日です。セシウム137では1歳までは9日、9歳までは38日、30歳までは70日、50歳までは90日です。

参考：消費者庁ホームページ「食品と放射能Q&A」問6

http://www.caa.go.jp/jisin/pdf/111021_food_qa.pdf