

東京電力福島第一原子力発電所 1～3号機からの放射性物質の現時点での放出量の暫定評価について

現時点では、福島第一原子力発電所西側敷地境界の放射能濃度の測定値は、原子炉建屋との間の風向きによって有意に変化していない。この測定値は事故時に放出された放射性物質が支配的で、1～3号機から現在新たに大気中へ放出されている放射性物質の量は非常に少ないと考えられる。しかしながら、過度に保守的とは考えられるが、測定された放射能のすべてを現時点で原子炉建屋から放出されていると仮定して放出量を求めたところ、一時間あたり約10億ベクレルと評価された。これは事故時と比べ約200万分の1の値である。

この放出量から計算される敷地周辺での被ばく線量は、最大1.7ミリシーベルト/年となった。
(なお、敷地外での原子炉施設による線量限度は1ミリシーベルト/年である。)

今後、ロードマップに沿った冷却により原子炉内温度が低下することで、さらに放出量は低下することが期待される。引き続き、実測に基づく放出量のデータを集積して放出抑制効果を確認していくとともに、被ばく線量の推定値の精度向上に努める。

1. 福島第一原子力発電所 1～3号機からの放射性物質の現時点での放出量の評価

発電所から大気中へ現時点で放出される放射性物質について、「環境モニタリングデータに基づく現時点での放出量評価」(別紙参照)により、放出量の評価を行ったところ、一時間あたり約10億ベクレル(Cs-134, Cs-137)の放出量が上限値であると評価された。

一方、第31回原子力安全委員会(5月12日)資料によると、3月15日の放出量が最大となり、Cs-134 および Cs-137 として算出すると、その値は一時間あたり約2000兆ベクレルである。同資料で示された3月25日および4月5日の放出量について同様に算出すると、それぞれ、一時間あたり約2.5兆ベクレル、約0.29兆ベクレルである。これらの比較を図1に示す。「環境モニタリングデータに基づく現時点での放出量評価」による放出量(一時間あたり約10億ベクレル)は、事故時と比べ、約200万分の1に減少している。

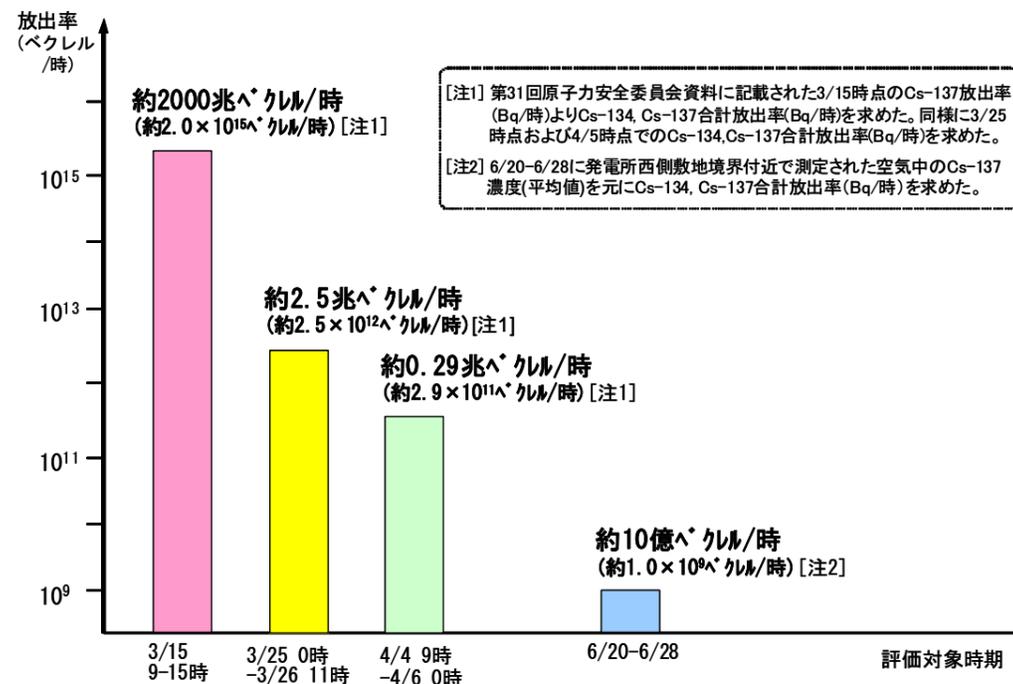
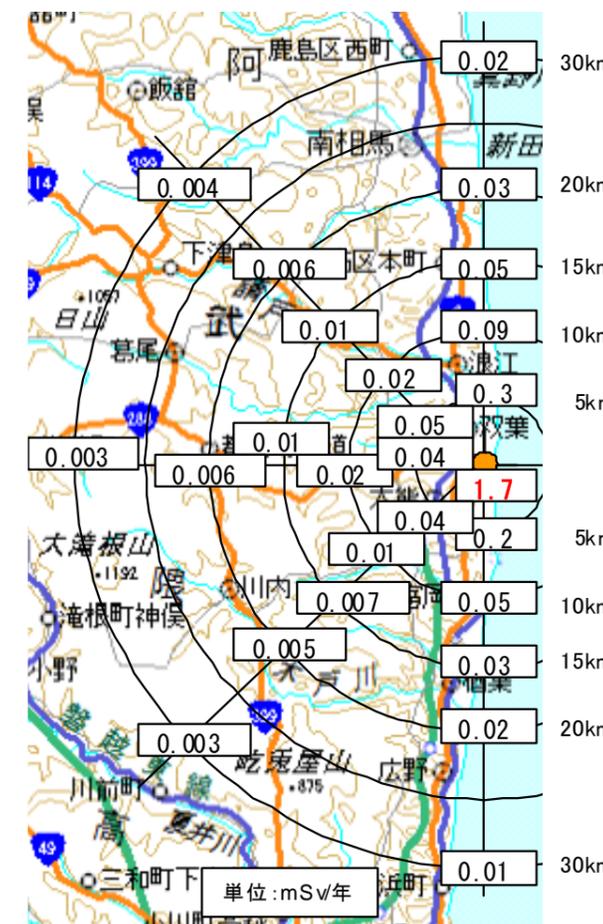


図1 福島第一原子力発電所 1～3号機からの放射性物質の一時間当たりの放出量

2. 発電所からの放射性物質の現時点での放出量による被ばく線量評価(暫定値)

発電所からこれまでに既に放出された放射性物質の影響を除き、発電所からの放射性物質の現時点での放出量(一時間あたり約10億ベクレル)が1年間続くと仮定し、発電所敷地境界での被ばく線量を評価した結果、1年間で最大1.7ミリシーベルトとなった。発電所近隣地域での評価値を図2に示す。



(評価値の概要)
敷地境界 : 約1.7ミリシーベルト/年 以下
5 km地点 : 約0.3ミリシーベルト/年 以下
10 km地点 : 約0.09ミリシーベルト/年 以下
20 km地点 : 約0.03ミリシーベルト/年 以下
なお、敷地外での原子炉施設による線量限度は1ミリシーベルト/年である。

図2 発電所 1～3号機からの放射性物質の現時点での放出量が1年間続くと仮定した場合の被ばく線量(mSv/年)(これまでに既に放出された放射性物質の影響を除く) 地図出典:「電子国土」 URL <http://cyberjapan.jp/>

3. 暫定評価のまとめと今後の進め方

- (1) 今回の暫定評価では、現在までに放射性物質の放出量は大幅に減少している。6月下旬の放出量は最大でも一時間あたり約10億ベクレルと評価され、発電所からの放射性物質の現時点での放出量が1年間続くと仮定した場合の敷地境界の被ばく線量は最大1.7ミリシーベルトである。今後、ロードマップに沿った冷却により原子炉内温度が低下することで、発電所からの新たな放射性物質の放出は一層低下することが期待される。
- (2) 今後、原子炉建屋周りの放射性物質濃度測定、敷地外の測定ポイントで新たに降下して来る放射性物質の量を実測するなど、発電所からの新たな放射性物質の放出量の推定精度を向上し、被ばく線量の評価値の精度を上げるとともに、放出抑制効果を確認していく。

1. 環境モニタリングデータに基づく現時点での放出量の上限評価

福島第一の西側敷地境界付近における空気中の放射性物質濃度の測定実績を図1に示す。

発電所からは事故時以降、環境に大量に放出された放射性物質が広く周辺に拡散し、地面などに沈着した。その一部は再浮遊し、空気中に漂っているものが測定されていると推定される。(図2参照)

発電所からの新たな放射性物質の放出量による放射性物質濃度への影響を調べるため、風向きによる濃度変化を調査した結果、風により濃度に殆ど差がないことが明らかとなった。これにより発電所から放出される放射性物質の寄与が少なく、測定値の変動(ゆらぎ)範囲に入っていることが推定される。

発電所からの新たな放射性物質が、この測定値のうちどの程度の割合を占めるかについては明らかではないが、仮に発電所からの寄与割合を100%とすると、発電所からの新たな放射性物質の放出量は最大でも一時間あたり約10億ベクレルとなる。

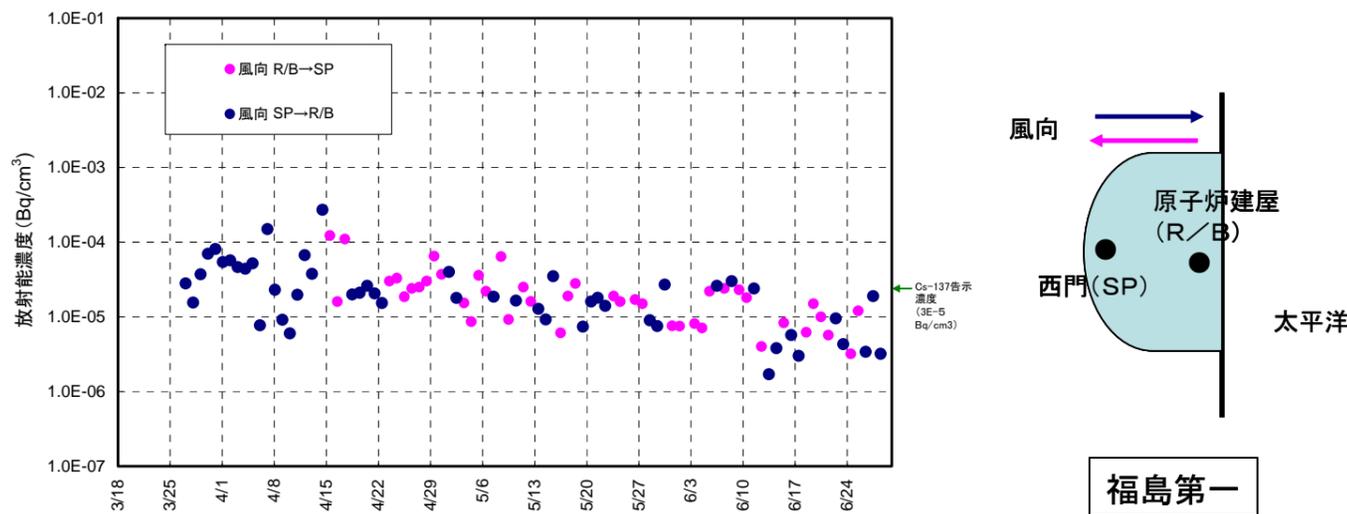


図1 発電所西側敷地境界付近での空気中の放射性物質濃度の推移 (Cs-137)

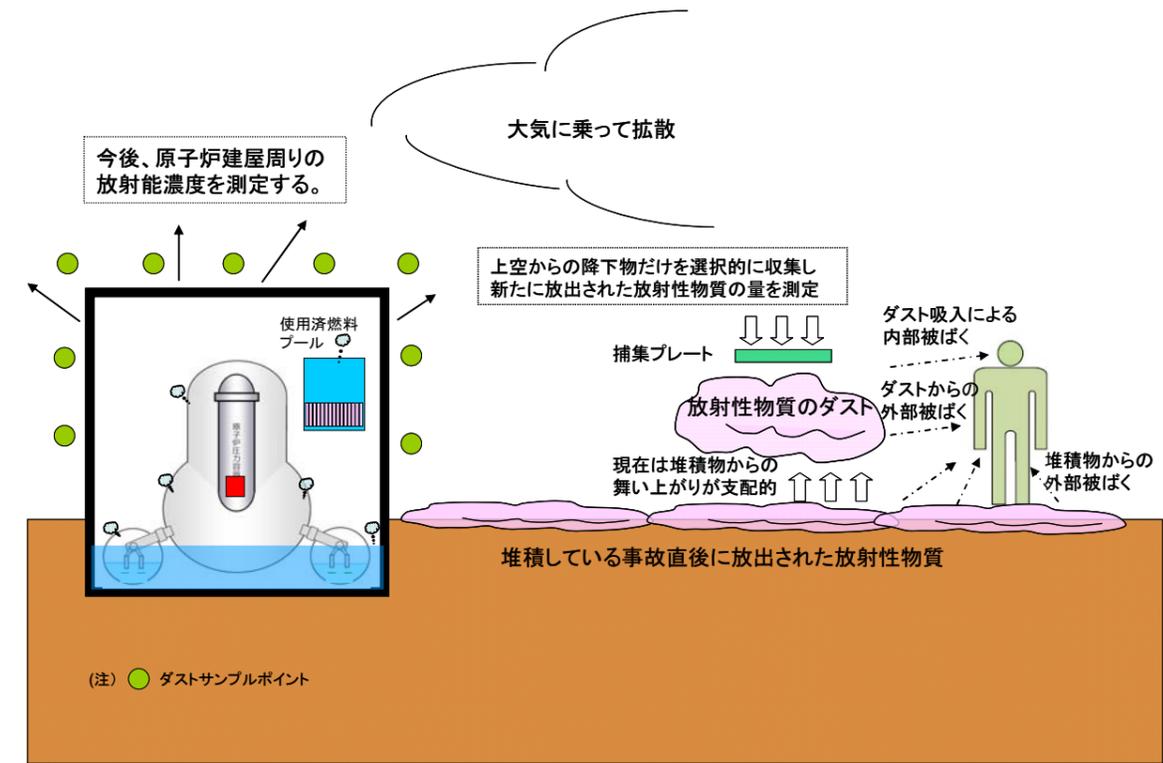


図2 放射性物質の放出、拡散による被ばく線量の評価について

2. 今後の放出量の実測について

新たに原子炉建屋から放出されている放射性物質の放出量の推定精度を向上させるために、原子炉建屋周りや発電所周辺地域での放射性物質のダストサンプリングデータの充実を図る。

具体的には図2に示す2つの方法を検討している。

- ① 原子炉建屋周りの複数点で放射性物質の濃度を測定する。
- ② 発電所周辺地域の測定地点で、上空から降下してくる放射性物質をプレートなどによって選択的に捕集して、その濃度を測定する。これによって、事故時に地表に堆積してしまっている放射性物質の舞い上がりによる寄与を極力除き、現時点での放出量を求める。