

添付2

福島第一原子力発電所における

現状の放射性物質の放出量評価

及び

敷地境界における被ばく線量評価について

福島第一原子力発電所における現状の放射性物質の放出量評価 及び敷地境界における被ばく線量評価について

1～3号機格納容器から現状放出されている放射性物質の放出量の評価において、8月までは敷地周辺における空気中の放射性物質濃度の測定結果から評価していた。より精度の高い評価結果を得るために放射性物質の放出源により近い地点においてサンプリングを行うこととし、9月から継続して、原子炉建屋上部でのサンプリングを実施し、測定結果から現時点の格納容器からの放射性物質の放出量を求めている。ここでは、11月下旬～12月上旬の測定結果による評価を以下の通り行った。

併せて、地上に沈着した放射性物質の再浮遊の影響が少ないと考えられる海上でのサンプリングで空気中の放射性物質の測定を実施し、その結果についても上記評価の参考とした。

さらに、評価された放出量に基づき、現時点での放射性物質の放出による敷地境界における被ばく線量の評価を行った(これまでに既に放出された放射性物質の影響を除く)。

I. これまでの放出量評価、被ばく線量評価の経緯

7月

西門付近の6月下旬のセシウム($Cs134,137$)のダスト濃度(1×10^{-5} ベクレル/ cm^3)から、ガウス拡散モデル(0m放出)により格納容器からの現時点における放出量を求めると、約10億ベクレル/時と評価された。これによる敷地境界における一般公衆の被ばく線量を年間約1.7ミリシーベルトと評価した。

8月

西門付近の7月下旬から8月上旬のセシウム($Cs134,137$)のダスト濃度(2×10^{-6} ベクレル/ cm^3)から、ガウス拡散モデル(0m放出)により格納容器からの現時点における放出量を求めると、約2億ベクレル/時と評価された。これによる敷地境界における一般公衆の被ばく線量を年間約0.4ミリシーベルトと評価した。

9月

前月まで敷地周辺における空気中の放射性物質濃度の測定結果から評価していたが、より精度の高い評価結果を得るために放射性物質の放出源により近い地点において採取することとし、8月下旬から大型クレーンにサンプリング装置を吊り下げて原子炉建屋上部でのダスト採取を開始した。

原子炉建屋上部ダスト濃度測定結果から放出量を求め、1号機約0.4億ベクレル/時、2号機約0.4億ベクレル/時、3号機も2号機と同程度と推定し、3基合計では約1.2億ベクレル/時と評価した。また、海上ダスト濃度(船上)測定結果からガウス拡散モデル(30m放出)により格納容器からの放出量を求めると約1.3億ベクレル/時と評価されたことから、1～3号機格納容器からの放出量の評価値を約2億ベクレル/時とした。これによる敷地境界における一般公衆の被

ばく線量を年間約 0.4 ミリシーベルトと評価した。

10 月

3号機については、原子炉建屋上部のダスト濃度に対して、想定した開口部から測定点までの拡散による希釈の補正を試みたが、拡散シミュレーションにおいて建屋上部の瓦礫の状態を反映することが難しいことから、小型のサンプリング装置を大型クレーンで瓦礫の間から吊り下げて開口部の至近で採取した。

原子炉建屋上部のダスト濃度測定結果から放出量を求め、1号機約 0.4 億ベクレル/時、2号機約 0.1 億ベクレル/時、3号機約 0.4 億ベクレル/時となり、3基合計では約 0.8 億ベクレル/時と評価した(各号機の放出量は切り上げのため合計とは一致しない)。また、海上ダスト濃度(船上)測定結果からガウス拡散モデル(30m放出)により格納容器からの放出量を求めると約 0.7 億ベクレル/時と評価されたことから、1～3号機格納容器からの放出量の評価値を約 1 億ベクレル/時とした。これによる敷地境界における一般公衆の被ばく線量を年間約 0.2 ミリシーベルトと評価した。

11 月

1号機原子炉建屋カバー排気設備、2号機原子炉格納容器ガス管理設備の設置、運用開始に伴い、これらを利用した放出量評価を実施した。

原子炉建屋上部等のダスト濃度測定結果から放出量を求め、1号機約 0.1 億ベクレル/時、2号機約 0.1 億ベクレル/時、3号機約 0.4 億ベクレル/時となり、3基合計では約 0.6 億ベクレル/時と評価し、1～3号機格納容器からの放出量の評価値を約 0.6 億ベクレル/時とした。これによる敷地境界における一般公衆の被ばく線量を年間約 0.1 ミリシーベルトと評価した。

12 月

1号機原子炉格納容器ガス管理設備の設置、運用を反映した放出量評価を実施した。

原子炉建屋上部等のダスト濃度測定結果から放出量を求め、1号機約 0.1 億ベクレル/時、2号機約 0.1 億ベクレル/時、3号機約 0.4 億ベクレル/時となり、3基合計では約 0.6 億ベクレル/時と評価し、1～3号機格納容器からの放出量の評価値を約 0.6 億ベクレル/時とした。これによる敷地境界における一般公衆の被ばく線量を年間約 0.1 ミリシーベルトと評価した。

II. 現状の放出量評価

号機毎に建屋や設備の状況が異なるため、以下の測定箇所について測定、評価を行った。

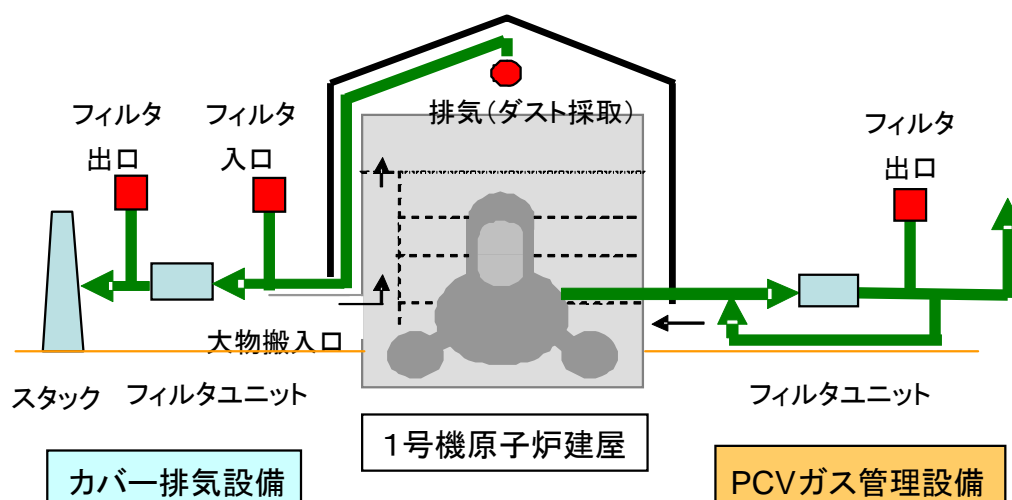
	原子炉 建屋上部	機器ハッチ	格納容器 ガス管理設備		カバー 排気設備
	ダスト	ダスト	ダスト	ガス	ダスト
1号機	○	○	○	○	○
2号機	○	○	○	○	—
3号機	○	○	—	—	—

1. 1号機

前回11月の評価では、新たに設置された原子炉建屋カバーの排気設備が稼働している状態において、建屋の気密性が風速により変動し排気設備フィルタを経由せずにカバー外へ放出される分を考慮して、建屋上部及び内部から発生する量から、カバー排気設備で除去される量を差し引いて、放出量を算出した。

今回は、原子炉建屋カバーの排気設備が稼働している状態において、建屋の気密性が風速により変動し排気設備フィルタを経由せずにカバー外へ放出される分(空気漏えい量)を風向毎に評価して、放出量を算出した。また、原子炉建屋カバー排気設備、原子炉格納容器ガス管理設備からの放出量についても評価した。

- (1) 空気漏えい量を外部風速、建屋内外圧差、カバー隙間面積などから算出した。
- (2) 放射能濃度は、カバー排気設備のダスト採取系で採取した試料を分析した。...①
空気漏えい量に放射能濃度をかけて放出量を算出した。
- (3) 原子炉建屋カバー排気設備のフィルタ出口のダスト濃度(Cs134,Cs137 合計値)に設備風量を乗じ放出量として求めた。...②
- (4) 原子炉格納容器ガス管理設備のフィルタ出口のダスト濃度(Cs134,Cs137 合計値)に設備風量を乗じ放出量として求めた。...③



<評価条件>

①ダスト濃度

カバー排気設備が定常状態において、カバー内部の採取点について排気設備のフィルタ入口でダストを採取した(12/2)。

②風向、風速

発電所敷地内の 1、2 号機西側開閉所前(原子炉建屋オペフロレベル)で連続計測している結果を用い、11/26～12/2 を評価期間とした。

<評価結果>

原子炉建屋カバーの排気設備が稼働している状態において、建屋の気密性が風速により変動し排気設備フィルタを経由せずにカバー外へ放出される分(空気漏えい量)を風向毎に評価し、これにカバー内部のダスト濃度の最大値を掛け合わせて放出量を算出した。

(1) カバー排気設備稼働時のカバーからの放出量

建屋上流と下流の圧力差が建屋の空気流出入(自然換気)の駆動力となる。建屋上流と下流の圧力を、建屋外部を吹く風の運動エネルギーから算出する。

$$P_1 = C_1 \times \rho \times V_0^2 / (2g) \quad (C: \text{風圧係数} \quad \rho: \text{空気密度} \quad V: \text{風速} \quad g: \text{重力加速度})$$

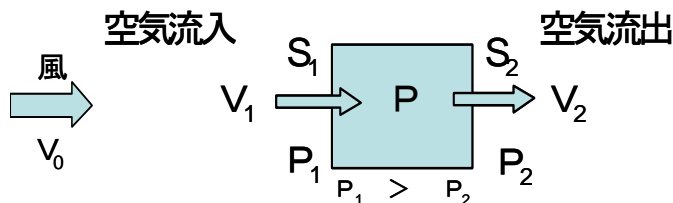
建屋開口部を通過する流量は建屋内の圧力と次の関係式が成り立つ。

$$P_1 - P = \zeta \times \rho \times V_1^2 / (2g) \quad (\zeta: \text{形状抵抗係数})$$

空気流出入のバランスがゼロとなる建屋内圧力を求め、これから建屋の各面における建屋への流出入風速を求め、各面の隙間面積を掛け合わせて建屋各面の風量を算出する。

$$V_1 \times S_1 - V_2 \times S_2 = 0 \rightarrow P \rightarrow V \rightarrow V \times S \quad (S: \text{隙間面積})$$

風速データを、日毎に、東西南北の風向及び無風の時間帯で分類し、風向毎に平均風速を算出する。これを建屋外部の風速として、上記の各式から、それぞれ空気の流出入量を求める。11/26～12/2 の評価期間では、西風の場合のみ流出(漏えい)が発生し、日毎の漏えい量の合計を漏えいしている時間で割り、平均の空気漏えい量を算出した。これにカバー内部のダスト濃度の最大値を掛け合わせて放出量を算出した。



(計算式)

$$\begin{aligned} \text{放出量(ベクレル/秒)} &= \text{ダスト濃度}(Cs134+Cs137) \text{ (ベクレル/cm}^3\text{)} \times \text{平均漏えい量(m}^3\text{/時)} \\ (3.0 \times 10^{-5} + 3.8 \times 10^{-5}) &\times 4.0 \times 10^{-4} \times 1 \times 10^6 = 2.7 \times 10^6 \text{ ベクレル/時} = \underline{\text{約 0.03 億ベクレル/時}} \end{aligned}$$

(2) カバー排気設備からの放出量

カバー排気設備からの放出量を、フィルタ出口のダスト濃度(Cs134,Cs137 の検出限界値の合計値)に設備風量を乗じ放出量として求めた。

(計算式)(12/2 測定値)

$$\begin{aligned} \text{排気設備放出量} &= \text{フィルタ出口ダスト濃度}(Cs134+Cs137) \text{ (ベクレル/cm}^3\text{)} \\ &\quad \times \text{設備風量(m}^3\text{/時)} \times 1 \times 10^6 \text{ (cm}^3\text{/m}^3\text{)} \\ (1.7 \times 10^{-6} + 1.9 \times 10^{-6}) &\times 4.5 \times 10^4 \times 1 \times 10^6 = 1.6 \times 10^5 \text{ ベクレル/時} = \underline{\text{約 0.0016 億ベクレル/時}} \end{aligned}$$

(3) 格納容器ガス管理設備からの放出量

ガス管理設備のフィルタ出口のダスト濃度(Cs-134,Cs-137 合計値)に設備流量を乗じ放出率を求めた。また、フィルタ出口のガス濃度(Kr85)に設備流量を乗じ希ガスの放出量を求めた。Xe135については濃度が Kr85 の十万分の一以下のため Kr85 のみ評価の対象とした。

(計算式)

a. ダスト(ガス管理設備試運転中 12/14 測定値)

$$\begin{aligned} \text{放出量(ベクレル/秒)} &= \text{ダスト濃度}(Cs-134+Cs-137) \text{ (ベクレル/cm}^3\text{)} \times \text{設備流量(m}^3\text{/時)} \\ &\quad \times 1 \times 10^6 \text{ (cm}^3\text{/m}^3\text{)} \\ (3.8 \times 10^{-6} + 5.3 \times 10^{-6}) &\times 15 \times 1 \times 10^6 = 1.4 \times 10^2 \text{ ベクレル/時} = \underline{\text{約 } 1.4 \times 10^{-6} \text{ 億ベクレル/時}} \end{aligned}$$

b. 希ガス(ガス管理設備試運転中 12/9 測定値)

$$\begin{aligned} \text{放出量(ベクレル/秒)} &= \text{希ガス濃度}(Kr85) \text{ (ベクレル/cm}^3\text{)} \times \text{設備流量(m}^3\text{/時)} \\ &\quad \times 1 \times 10^6 \text{ (cm}^3\text{/m}^3\text{)} \\ 6.1 \times 10^2 \times 15 \times 1 \times 10^6 &= 9.2 \times 10^9 \text{ ベクレル/時} = \underline{\text{約 92 億ベクレル/時}} \end{aligned}$$

2. 2号機

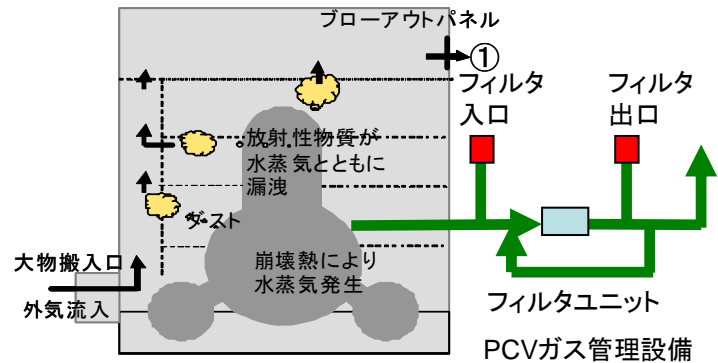
原子炉格納容器ガス管理設備が稼働している状態において、ブローアウトパネル部のダスト濃度から放出量を求めた。加えて、ガス管理設備のフィルタ出口のガス及びダスト濃度から希ガスについても評価した。

(1) ブローアウトパネル部のダスト濃度(Cs134,Cs137 合計値)にブローアウトパネル部の流量を乗じ放出量を求め、格納容器からの放出量とした。測定は、原子炉建屋大物搬入口が開放状態で実施した。...①

(2) ガス管理設備のフィルタ出口のダスト濃度(Cs134,Cs137 合計値)に設備流量を乗じ放出量を求めた。また、フィルタ出口のガス濃度(Kr85)に設備流量を乗じ希ガスの放出量を求めた。



ブローアウトパネルでの測定の様子



<評価条件>

①ダスト濃度

ブローアウトパネル部に支柱を立て、サンプリング装置を開口部前につり下げてダストを採取した(12/2)。

測定点(採取点)は、建屋上部にある大開口部であり、ここから大部分が放出しているものと考えられる。

②ブローアウトパネル部風速

上記サンプリング装置に合わせて風速計もつり下げて開口部の風速をダスト採取中に測定し、断面積(6m×4.3m)を乗じて風量を算出した(12/2)。

③ガス管理設備のフィルタ出口の希ガス濃度

設備流量が定常状態において、フィルタ出口のガスをバイアル瓶で採取し、希ガス濃度(Kr85)を測定した(12/2)。

<評価結果>

ブローアウトパネル開口部の測定結果から、ダスト濃度の最大値、最小値にその地点の風量を乗じて格納容器からの放出量とした。ブローアウトパネル開口部の濃度としては、12/2 測定値の最大値、最小値とし、それぞれの開口部風量を乗じて放出量を算出した。

(計算式)(12/2 測定値)

$$\begin{aligned}
 \text{放出量(ベクレル/秒)} &= \text{ダスト濃度(Cs134+Cs137)(ベクレル/cm}^3\text{)} \\
 &\quad \times \text{ブローアウトパネル部風量(m}^3\text{/秒)} \times 1 \times 10^6 \text{ (cm}^3\text{/m}^3\text{)} \\
 (3.0 \times 10^{-5} + 3.4 \times 10^{-5}) \times (6 \times 4.3 \times 0.08) \times 1 \times 10^6 &= 1.3 \times 10^2 \text{ ベクレル/秒} \\
 &= \text{約 } 0.01 \text{ 億ベクレル/時 (0.005 を切り上げ)} \\
 \sim (5.9 \times 10^{-5} + 6.6 \times 10^{-5}) \times (6 \times 4.3 \times 0.28) \times 1 \times 10^6 &= 9.0 \times 10^2 \text{ ベクレル/秒} \\
 &= \text{約 } 0.03 \text{ 億ベクレル/時}
 \end{aligned}$$

ガス管理設備のフィルタ出口のダスト濃度(Cs134,Cs137 合計値)に設備流量を乗じ放出量を求めた。また、フィルタ出口のガス濃度(Kr85)に設備流量を乗じ希ガスの放出量を求めた。Xe131m,Xe135については濃度が Kr85 の千分の一以下のため Kr85 のみ評価の対象とした。

(計算式)

a. ダスト(12/6 測定値)

$$\begin{aligned} \text{放出量(ベクレル/秒)} &= \text{ダスト濃度(Cs134+Cs137)}(\text{ベクレル/cm}^3) \\ &\quad \times \text{設備流量(m}^3/\text{時)} \times 1 \times 10^6 (\text{cm}^3/\text{m}^3) \\ (2.4 \times 10^{-5} + 2.8 \times 10^{-5}) \times 40 \times 1 \times 10^6 &= 2.1 \times 10^3 \text{ ベクレル/時} = \underline{\text{約 } 2.0 \times 10^{-5} \text{ 億ベクレル/時}} \end{aligned}$$

b. 希ガス(12/2 測定値)

$$\begin{aligned} \text{放出量(ベクレル/秒)} &= \text{希ガス濃度(Kr85)}(\text{ベクレル/cm}^3) \\ &\quad \times \text{設備流量(m}^3/\text{時)} \times 1 \times 10^6 (\text{cm}^3/\text{m}^3) \\ 2.1 \times 10^1 \times 39 \times 1 \times 10^6 &= 8.2 \times 10^8 \text{ ベクレル/時} = \underline{\text{約 } 9 \text{ 億ベクレル/時}} \text{ (8.2 を 切上げ)} \end{aligned}$$

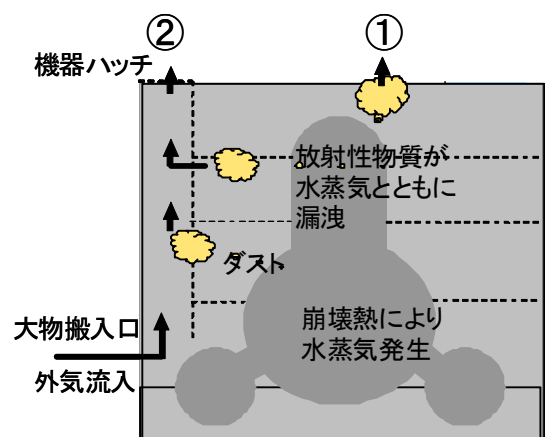
3. 3号機

今回は、前回 11 月と同様な方法、同じ測定点で測定し、放出量を求めた。

- (1)原子炉建屋上部のダスト濃度(Cs134,Cs137 合計値)に蒸気発生量を乗じ原子炉建屋上部からの放出量を求めた。...①
 - (2)機器ハッチ部のダスト濃度(Cs134,Cs137 合計値)に機器ハッチ開口部での風量を乗じ原子炉建屋内部からの放出量を求めた。...②
- 両者の合計を格納容器からの放出量とした。



原子炉建屋上部の測定の様子



<評価条件>

①ダスト濃度

a. 原子炉建屋上部

小型サンプリング装置を原子炉建屋 5 階面すれすれまでつり下げ、ダストを採取した。今回、北側、南側クレーンを使用し、シールドプラグ全体での測定を行った(11/29,30,12/5,10)。測定点(採取点)は、前回(11/10)測定の 3 点とした。

b. 機器ハッチ部

小型サンプリング装置を原子炉建屋上部より瓦礫の隙間を通して開口部内 3 階上部までつり下げ、ダストを採取した(11/29,30)。4 階の機器ハッチ部は建屋西側外壁が破損し外気の流入が考えられるため、3 階上部で測定した。

②機器ハッチ開口部風量

機器ハッチ部内でのダスト採取時間中に同時に機器ハッチ部内で風速を測定し、断面積を乗じて風量を算出した(11/29,30)。

③蒸気発生量

崩壊熱(0.78MW 11/17 時点)がすべて蒸気の発生に寄与するとして蒸気発生量を 0.51 m³/秒とした。この蒸気と一緒に放射性物質が放出されるとした。

<評価結果>

ダスト濃度の最大値の放射性物質が蒸気発生量により原子炉建屋上部より放出されるとして評価した。また、機器ハッチ部を通して建屋内部の放射性物質が放出されるとして、ダスト濃度と風量の積から評価した。原子炉建屋上部の濃度としては、最大値として 11/29 の測定値を採用した。機器ハッチ開口部の濃度に、測定時の機器ハッチ開口部の風量を乗じて放出量を算出した。

(計算式)

a. 原子炉建屋上部(11/29 測定値)

放出量(ベクレル/秒) = ダスト濃度(Cs134+Cs137) (ベクレル/cm³)
× 蒸気発生量(m³/秒) × 1×10⁶ (cm³/m³)
(6.6×10⁻³+8.1×10⁻³)×0.51×1×10⁶ = 7.5×10³ ベクレル/秒 = 約 0.27 億ベクレル/時

b. 機器ハッチ(11/29 測定値)

放出量(ベクレル/秒) = ダスト濃度(Cs134+Cs137)(ベクレル/cm³)
× 機器ハッチ開口部風量(m³/秒) × 1×10⁶ (cm³/m³)
(2.1×10⁻⁴+2.7×10⁻⁴)×(0.12×5.6×5.6)×1×10⁶
= 1.8×10³ ベクレル/秒 = 約 0.07 億ベクレル/時

4. 海上

放出源(原子炉建屋)に対して採取点が風下となる風向の場合に採取することとし、沖合 2km 程度の 1～3 号機の風下側の点で、調査船によりダストをサンプリングした。ダスト濃度から基本

拡散式(原子力安全委員会「発電用原子炉施設の安全解析に関する気象指針」(以下、気象指針)により格納容器からの放出量を推定した。



船上での空气中放射性物質濃度測定時の様子

<評価条件>

①ダスト濃度

調査船に高流量ダストサンプラーを積んで風上に向かってダストを採取した(11/25 ~12/6)。天候により出航が左右されるため、1回の調査で4回サンプリングを実施した。

測定点(採取点)は、測定の都度、沖合 2km 付近で風向に応じて1~3号機の風下側となる点とした。実績として、荒天で出航出来なかった日もあるため、6日間ではほぼ西の風の条件での測定となった。

②基本拡散式

基本拡散式で、地表面における風下方向軸上の濃度を求める条件で、原子炉から採取点までの距離、気象条件から各パラメータを設定し、原子炉建屋5階(地上30m)からの単位放出量あたりの濃度を求めた。

<評価結果>

基本拡散式で、地表面における風下方向軸上の濃度を求める条件で、原子炉から採取点までの距離、気象条件から各パラメータを設定し、原子炉建屋5階(地上30m)からの単位放出量あたりの海上(沖合約 2km)での濃度を求め、ダスト濃度の実測値を単位放出量あたりの濃度で除して、放出量を求めた。

6回(11/25,26,27,28,12/5,6)の出航で計23回の採取(1回は無風につき採取せず)のうち12回検出されたが、風速が3m/秒以上で採取したものは、海上面までの到達時間が長くなること及び地表面等からの再浮遊分が多くなると考えられることから除外した。また、風速3m/秒未満の内、12/6の測定結果について高い濃度となったが、採取時の船上での空間線量率が発電所からの距離に係わらず変化が小さいことから、船に付着した放射性物質の影響を受けたと考えられ、船上でのダスト採取時にもこの付着物の影響があったものと考えられることから、放出量の評価から除外した。

ダスト濃度(最大値): Cs134 9.4×10^{-8} ベクレル/cm³、Cs137 1.3×10^{-7} ベクレル/cm³

(11/28 採取)

気象条件: 南南西の風、風速 0.3~2.2 m/秒、大気安定度 D

評価結果: 約 0.19 億ベクレル/時

Ⅲ. 放出量評価結果のまとめと被ばく線量評価

1. 原子炉建屋上部における評価

(単位: 億ベクレル/時)

放出量	ダスト (Cs134, Cs137)					希ガス (Kr85)
	原子炉 建屋上部	機器 ハッチ	格納容器 ガス管理 設備	カバー 排気設備	計	格納容器 ガス管理 設備
1号機	0.03		1.4×10^{-6}	0.0016	0.03	92
2号機	0.01~0.03		2.0×10^{-5}	—	0.01~0.03	9
3号機	0.27	0.07	—	—	0.34	—
計	—	—	—	—	0.38~0.40	—

希ガスについては、格納容器ガス管理設備からの放出を、1号機について設備試運転中のデータの最大値より約92億ベクレル/時(現状は約10億ベクレル/時)、2号機については低下傾向にあり現時点で約9億ベクレル/時と評価している(合計約100億ベクレル/時)。3号機については2号機と同様になると考えている。

被ばく線量の評価において、希ガスは、放出されるガンマ線の実効エネルギーがセシウムに比べて小さく、放射性雲の通過による外部被ばくのみとなるため、今回の1号機の分析結果については約0.0001ミリシーベルト/年、2号機の分析結果については約0.00001ミリシーベルト/年と評価された。

また、1~3号機原子炉建屋上部でのダスト濃度測定試料(10月採取)について、Pu-238,239,240及びSr-89,90の分析を行った。PuはCs濃度が最も高い3号機でのみ検出された。Srについては3号機機器ハッチを除いて検出された。Cs以外で検出されたガンマ線放出核種は、Nb-95, Ag-110m, Sn-113(Cs-137濃度の1/100程度)、Sb-125, Te-129m, Te-129(Cs-137濃度の1/10程度)であった。

このため、被ばく線量評価ではこれまでの評価と同様に、地表面に沈着した放射性物質による外部被ばくが大部分となるセシウムについてのみ対象とした。

放出量の合計値については、それぞれの数値を切り上げて、以下の通り足し合わせた。

- 1号機 約0.1億ベクレル/時
- 2号機 約0.1億ベクレル/時
- 3号機 約0.4億ベクレル/時
- 合計 約0.6億ベクレル/時

2. 海上における評価

上記「Ⅱ. 4. 海上」の結果を切り上げた。

約 0.2 億ベクレル/時

3. 放出量評価結果

以上の結果から、現時点におけるセシウムの放出量として、約 0.6 億ベクレル/時と評価する。

4. 敷地境界における被ばく線量評価

次の条件で、気象指針により単位放出あたりの年間平均濃度を算出し、上記で求めた放出量をもとに南側敷地境界(設置変更許可申請書における被ばく線量評価で最大値となる地点)他における各被ばく経路による年間の被ばく線量を求めた。

<算出条件>

気象： 設置変更許可申請書における年間平均の風向、風速、大気安定度
(1979/4～1980/3 の平均気象 (観測高 10m))

放出率： 1 ベクレル/秒(実効エネルギー 1MeV)

放出点： 地表面

(1) 年間被ばく線量の算出

a. 放射性雲による外部全身被ばく線量(実効線量)

放出量、年間平均濃度をもとに、「発電用軽水型原子炉施設周辺の線量目標値に対する評価指針」に基づき、次式により被ばく線量を算出した。

放出量×年間被ばく線量(単位放出あたり)

b. 地表面に沈着した放射性物質による外部全身被ばく線量(実効線量)

放出量、年間平均濃度をもとに、「発電用軽水型原子炉施設の安全審査における一般公衆の線量評価について」に準じて、次式により空気中の濃度から地表面の濃度を求め、それによる被ばく線量を算出した。

放出量×年間平均濃度(単位放出あたり)×沈着速度×沈着期間(1年間)×残存割合
×換算係数×算出期間(1年間)

c. 吸入摂取による内部被ばく線量(預託実効線量)

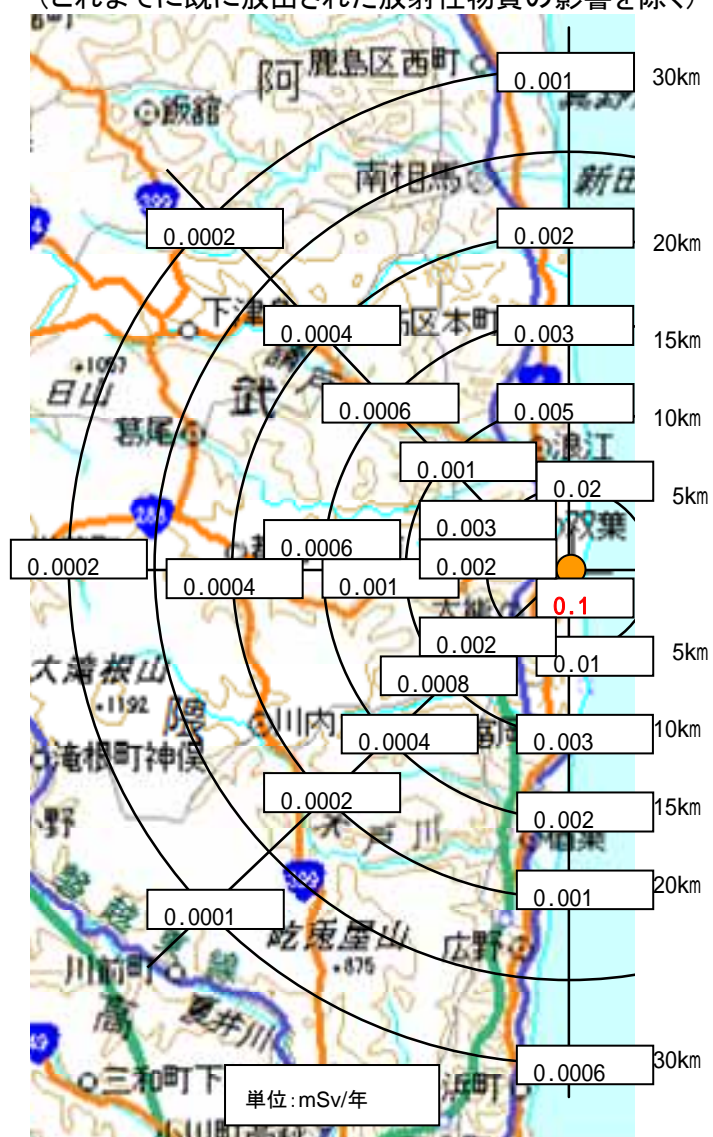
放出量、年間平均濃度をもとに、「緊急時環境放射線モニタリング指針」に基づき、次式により被ばく線量を算出した。

放出量×年間平均濃度(単位放出あたり)×呼吸率(1年間)×実効線量係数(吸入摂取)

(2) 年間被ばく線量の算出結果

(1)に示す方法で、各被ばく経路毎に、南側敷地境界(設置変更許可申請書における被ばく線量評価で最大値となる地点)及び北、北西、西、南西、南の各方位で原子炉より 5km、10km、15km、20km、30km 離れた地点について、被ばく線量を算出し、地点毎に足し合わせた。算出結果は図に示す通り。

1～3号機格納容器からの現時点での放射性物質放出量が
1年間続くと仮定した場合の年間被ばく線量(ミリシーベルト/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/>

以上