

焼却処理の評価経路に係るクリアランスレベルの算出に使用した
評価パラメータの選定値及び選定根拠の一部変更について(案)平成21年12月16日
放射線規制室

焼却処理の評価経路は、放射性同位元素等による放射線障害の防止に関する法律（以下、「放射線障害防止法」という。）に規定するクリアランスレベルの算出のために新たに設定した評価経路であり、第13回のクリアランス技術検討ワーキンググループ（以下、「クリアランスWG」という。）において、関連する評価パラメータに関する追加調査の必要性について意見が出された。そのため、第13回のクリアランスWG以降、焼却処理施設及び熔融処理施設に係る評価パラメータについての追加の情報を得るために現地調査及び文献調査を行った。その結果、施設の運転や保守に係る情報や関連データが新たに得られたので、第13回のクリアランスWGの資料第13-6-1号「可燃物の焼却処理の評価経路に係るクリアランスレベル算出に用いるパラメータ一覧（核種に依存しないパラメータ）(案)」及び資料第13-6-2号「焼却処理シナリオで使用した元素及び核種に依存するパラメータ(案)」において提示した焼却処理の評価経路に係る評価パラメータの選定値及び選定根拠の内容について一部変更を行うこととする。

変更するパラメータ、及びその変更点の詳細や変更理由を整理番号1～14の各表にとりまとめる。

整理番号 1	対象：資料第 13-6-1 号、表 1	
パラメータ：焼却炉壁に付着する割合 単位：—		
	変更前	変更後
選定値	0.01	0.001
選定値根拠	調査結果からスケールは屈曲部等に付着し、炉壁全面に付着することはないが、保守的に、生成した焼却灰の 1%が炉壁に付着するものとした。	焼却処理施設を対象に現地調査を実施したところ、焼却炉壁への焼却灰の付着量はほとんどない設備から最大で 7 トンの設備まであり、調査した焼却炉の壁面に付着する割合は年間の焼却灰生成量に対して 0%～0.093%であった。この結果に基づいて、焼却炉壁に付着する割合は、裕度を持たせて 0.1%であることから、選定値を 0.001 とした。
変更理由： 焼却炉壁への焼却灰の付着量及び点検・補修回数に着目して、焼却処理施設を対象に現地調査を継続して実施したところ、年間の処理量に対して焼却灰が焼却炉壁へ付着する割合は、最大となる施設の数値を用いたとしても、変更前の数値よりも明らかに少ないことが確認されたため。		

別表 1 焼却炉壁への焼却灰の付着量と付着割合に関する現地調査の結果

調査した設備 () ; 処理方式 【 】 ; 1 基の設備能力	焼却灰の 発生量 A (ト)	焼却炉壁へ焼却灰の付着量 B (ト) 【1 回の取出し量、年間の取出し回数】	付着割合 (B/A) * 100 (%)
A (ストーカ式) 【100 トン/日】	5,000	極少量 【1 回/年】	0
B (ストーカ式) 【50 トン/日】	950	0.8 【0.2 トン/回、4 回/年】	0.084
C (ストーカ式) 【150 トン/日】	10,000	7 【1 トン/回、7 回/年】	0.070
D (ストーカ式) 【80 トン/日】	2,100	1.2 【0.3 トン/回、4 回/年】	0.057
E (ストーカ式) 【90 トン/日】	950	計測していないが少量	0
F (ストーカ式) 【90 トン/日】	1,545	0.5 【0.5 トン/回、1 回/年】	0.03
G (ストーカ式) 【100 トン/日】	1,500	1.4 【0.7 トン/回、2 回/年】	0.093
H (ストーカ式) 【117 トン/日】	2,215	1.8 【0.9 トン/回、2 回/年】	0.081
I (流動床式) 【50 トン/日】	1,900	付着はほとんどなし	0
J (流動床式) 【103 トン/日】	925	特になし	0

整理番号 2	対象：資料第 13-6-1 号、表 1	
パラメータ：焼却処理に伴う廃棄物の減重比 単位：—		
	変更前	変更後
選定値	15	10
選定値根拠	「廃棄物ハンドブック」に示されたプラスチックの灰分の値 (6.49%) を基に 15 とする。	環境省の統計データ「産業廃棄物の排出及び処理状況 (平成 14 年度～平成 18 年度)」より、当該 5 年間について、各年の産業廃棄物の中間処理量と処理残渣量から減重比を求め、5 年間の平均を計算すると 2.35 となった。また、環境省の統計データ「日本の廃棄物処理 平成 18 年度版」より、平成 14 年度から平成 18 年度の 5 年間について、各年のごみの直接焼却量と焼却残渣量から減重比を求め、5 年間の平均を計算すると 8.11 となった 減重比については、ばらつきが大きいですが、焼却炉内の濃縮が大きい値 8.11 を採用し、さらに裕度をもって 10 とした。
変更理由： 変更前は、「廃棄物ハンドブック」(1996) に示されたプラスチックの灰分の値を基に選定したが、クリアランス対象廃棄物には、産業廃棄物に比して分別が徹底しており、紙・布類、木片、プラスチック、フィルタ等の減重比が大きい廃棄物が多く含まれることから、実態に即したデータに改める。		

整理番号 3	対象：資料第 13-6-1 号、表 1	
パラメータ：年間作業時間（焼却炉壁の補修作業者） 単位：h/y		
	変更前	変更後（値の変更なし）
選定値	300	300
選定値根拠	<p>焼却施設の稼働率は厚生省通知で 83%～96%と義務付けられているので、補修作業に供することができる期間は15～60日間となる。ここでは、保守的に60日とし、1日あたりの炉内での作業時間を5時間として設定した。</p>	<p>焼却処理施設に関する現地調査を実施したところ、焼却炉の補修作業の実態については、以下の通りであった。</p> <p>①年間の点検・補修回数は、一つの焼却炉につき最大で7回程度であった。</p> <p>②7回のうち6回は軽微な補修作業のため2日程度、残りの1回は全面的な補修で14日程度であった。</p> <p>③1回あたりの作業時間は最大で5時間程度であった。</p> <p>上記②の軽微な補修作業及び全面的な補修作業については、補修の準備・整理作業として炉の冷却作業、保温材撤去、撤去した耐火物の整理等焼却炉周りの準備作業を含めて、保守的に作業日数を設定する。軽微な補修作業については1回当たり5日とし、全面的な補修は24日とすると、年間作業時間は、 $\{6 \times 5(\text{日}) + 24(\text{日})\} \times 5(\text{h/日}) = 270(\text{h})$ となる。この値に裕度をもたせて300(h)と設定した。</p>
<p>変更理由： 選定値の変更はないが、焼却処理施設に関する現地調査を実施した結果に基づいて根拠欄の文章を修正する。</p>		

整理番号 4	対象：資料第 13-6-1 号、表 1	
パラメータ：年間作業時間（焼却灰の積み下ろし作業者、焼却灰の運搬作業者） 単位：h/y		
	変更前	変更後
選定値	90	150
選定値根拠	<ul style="list-style-type: none"> ・国土交通省土木工事積算基準に示された標準作業量を参考に 1 日当たりの作業量を 100ton、1 日 8 時間労働、うち半分の時間をクリアランスされた廃棄物の側で作業するものとした。 ・年間に発生する可燃物 33,000ton、減重比 15 から算出し、設定した。 $(33,000(\text{ton/y}) \div 15) \div 100(\text{ton/d}) \times 8(\text{h/d}) \times 0.5 = 88(\text{h/y})$ 	<ul style="list-style-type: none"> ・国土交通省土木工事積算基準に示された標準作業量を参考に 1 日当たりの作業量を 100ton、1 日 8 時間労働、うち半分の時間をクリアランスされた廃棄物の側で作業するものとした。 ・年間に発生する可燃物 33,000 ton、減重比 10 から算出し、余裕をみて設定した。 $(33,000(\text{ton/y}) \div 10) \div 100(\text{ton/d}) \times 8(\text{h/d}) \times 0.5 = 132(\text{h/y})$ 132(h/y) に裕度を持たせて 150(h/y) とした。
変更理由： 整理番号 2 の「焼却処理に伴う廃棄物の減重比」の変更に伴い選定値を変更する。		

整理番号 5	対象：資料第 13-6-1 号、表 1	
パラメータ：年間作業時間（焼却灰の埋立作業者） 単位：h/y		
	変更前	変更後
選定値	90	150
選定値根拠	積み下ろし作業及び運搬作業と同じとした。	積み下ろし作業及び運搬作業と同じとした。
変更理由： 整理番号 4 に示すとおり、「焼却灰の積み下ろし作業者、焼却灰の運搬作業者」の年間作業時間を変更したことに伴い選定値を変更する。		

整理番号 6	対象：資料第 13-6-1 号、表 1	
パラメータ：炉内の熔融固化物（線源）の寸法 単位：cm		
	変更前	変更後
選定値	200φ×0.5H	280φ×12.5H
選定値根拠	調査結果から熔融残渣は熔融炉底部に残るため、熔融炉底面の直径 200cm の円、厚さは 5mm の円筒形として設定した。	<p>熔融処理施設に関する現地調査を実施したところ、熔融固化物の付着・残留状況等は、以下のとおりとなった。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○熔融固化物は熔融炉底部に平面状に残留 ○炉底部の直径は 280 (cm) が最大 ○単位面積当たりの重量は最大で 0.25 (ton/m²) 程度 ○熔融固化物の密度は約 2 (ton/m³) <p>以上の調査結果から、</p> <ul style="list-style-type: none"> ○平面円の直径は 280 (cm) ○熔融残留物の厚さは、 0.25 (ton/m²) ÷ 2 (ton/m³) = 0.125 (m) = 12.5 (cm) <p>を採用した。</p>
<p>変更理由： 熔融処理施設に対する実態調査を実施して得られた結果に基づき選定する。</p>		

別表 2 熔融炉への熔融固化物の付着・残留状況の現地調査結果

調査設備 () ; 加熱方式 【 】 ; 1 基の処理容量	熔融炉壁への付着状況	熔融炉 の底部 直径 (m)	炉底部の熔融固化物	
			残留量 (ト) 【】内は単位面積 当たりの重量 (ト/m ²)	高さ (cm)
A (電気式) 【20 ト/日】	付着なし	2	0.02 【—】	0.3
B (電気式) 【31 ト/日】	付着なし	2	0.8 【0.25】	10
C (燃料式) 【13 ト/日】	付着なし	2	0.8 【0.25】	11
D (燃料式) 【12 ト/日】	付着なし	2.8	1.25 【0.2】	10

整理番号 7	対象：資料第 13-6-1 号、表 1	
パラメータ：年間作業時間（溶融固化物の積み下ろし作業、溶融固化物の運搬作業） 単位：h/y		
	変更前	変更後
選定値	90	150
選定値根拠	<ul style="list-style-type: none"> 国土交通省土木工事積算基準に示された標準作業量を参考に 1 日当たりの作業量を 100ton、1 日 8 時間労働、うち半分の時間をクリアランスされた廃棄物の側で作業するものとした。 年間に発生する溶融固化物 2,200ton $2,200(\text{ton/y}) \div 100(\text{ton/d}) \times 8(\text{h/d}) \times 0.5 = 88(\text{h/y})$ 	<ul style="list-style-type: none"> 国土交通省土木工事積算基準に示された標準作業量を参考に 1 日当たりの作業量を 100ton、1 日 8 時間労働、うち半分の時間をクリアランスされた廃棄物の側で作業するものとした。 年間に発生する溶融固化物 3,300ton $3,300(\text{ton/y}) \div 100(\text{ton/d}) \times 8(\text{h/d}) \times 0.5 = 132(\text{h/y})$ 132(h/y) に裕度を持たせて 150(h/y) とした。
変更理由： 整理番号 2 の「焼却処理に伴う廃棄物の減重比」の変更に伴い選定値を変更する。		

整理番号 8	対象：資料第 13-6-1 号、表 1	
パラメータ：溶融処理能力 単位：g/s		
	変更前	変更後
選定値	230	350
選定値根拠	<p>調査した施設における 1 日の溶融炉の処理容量を 20ton とし、1 日 24 時間連続運転とした。</p> $2 \times 10^7 \text{ (g/d)} \div (24 \text{ (h/d)} \times 3600 \text{ (s/h)}) = 231.5 \text{ (g/s)}$	<p>溶融処理施設に関する現地調査の結果、施設における 1 日の溶融炉の処理容量は、12ton/日から 31ton/日の範囲であったため、処理容量を 30ton/日、1 日の連続運転を 24 時間とした。</p> $3 \times 10^7 \text{ (g/d)} \div (24 \text{ (h/d)} \times 3600 \text{ (s/h)}) = 347.2 \text{ (g/s)}$ <p>347.2 (g/s) に裕度を持たせて 350 (g/s) に設定した。</p>
<p>変更理由： 溶融処理施設に対する現地調査の結果を踏まえ、選定したため。</p>		

整理番号 9	対象：資料第 13-6-1 号、表 2	
パラメータ：年間作業時間（焼却灰の積み下ろし作業者、焼却灰の運搬作業者、焼却灰の埋立作業者） 単位：h/y		
	変更前	変更後（値の変更なし）
選定値	一括：10 個別：1	一括：10 個別：1
選定値根拠	<p>国土交通省土木工事積算基準に示された標準作業量を参考に 1 日当たりの作業量を 100ton、1 日 8 時間労働、うち半分の時間をクリアランスされた廃棄物の側で作業するものとして計算した結果から余裕を見て選定した。</p> <p>一括： $(1,000(\text{ton/y}) \div 15) \div 100(\text{ton/d}) \times 8(\text{h/d}) \times 0.5 = 2.7(\text{h/y})$</p> <p>個別： $(1.1(\text{ton/y}) \div 15) \div 100(\text{ton/d}) \times 8(\text{h/d}) \times 0.5 = 2.9 \times 10^{-3}(\text{h/y})$</p>	<p>国土交通省土木工事積算基準に示された標準作業量を参考に 1 日当たりの作業量を 100ton、1 日 8 時間労働、うち半分の時間をクリアランスされた廃棄物の側で作業するものとして計算した結果から次のように選定した。</p> <p>一括： $(1,000(\text{ton/y}) \div 10) \div 100(\text{ton/d}) \times 8(\text{h/d}) \times 0.5 = 4(\text{h/y})$ 4(h/y)に裕度を持たせて 10(h/y)とした。</p> <p>個別： $(1.1(\text{ton/y}) \div 10) \div 100(\text{ton/d}) \times 8(\text{h/d}) \times 0.5 = 4.4 \times 10^{-3}(\text{h/y})$ $4.4 \times 10^{-3}(\text{h/y})$に裕度を持たせて 1(h/y)とした。</p>
<p>変更理由： 選定値の変更はないが、整理番号 2 の「焼却処理に伴う廃棄物の減重比」の変更に伴い根拠欄の記載内容を変更する。</p>		

整理番号 10	対象：資料第 13-6-1 号、表 2	
パラメータ：溶融炉での他の焼却灰との混合割合 単位：—		
	変更前	変更後（値の変更なし）
選定値	一括：0.03 個別：3.3E-5	一括：0.03 個別：3.3E-5
選定値根拠	年間 2,200ton の焼却灰を溶融する炉において、他の焼却灰と対象廃棄物が混合される割合から設定した。 一括： $(1,000(\text{ton/y}) \div 15) \div 2,200(\text{ton/y}) = 0.030$ 個別： $(1.1(\text{ton/y}) \div 15) \div 2,200(\text{ton/y}) = 3.3 \times 10^{-5}$	年間 3,300ton の焼却灰を溶融する炉において、他の焼却灰と対象廃棄物が混合される割合から設定した。 一括： $(1,000(\text{ton/y}) \div 10) \div 3,300(\text{ton/y}) = 0.030$ 個別： $(1.1(\text{ton/y}) \div 10) \div 3,300(\text{ton/y}) = 3.3 \times 10^{-5}$
変更理由： 選定値の変更はないが、整理番号 2 の「焼却処理に伴う廃棄物の減重比」の変更に伴い根拠欄の記載内容を変更する。		

整理番号 11	対象：資料第 13-6-1 号、表 1
以下のパラメータを表から削除した。 1 年間に溶融処理される焼却灰の重量（単位：kg） 溶融炉壁に付着する割合（単位：—） 溶融炉壁の表面積（単位：m ² ）	
変更理由： 溶融炉の補修作業者の外部被ばく経路の評価式に変更（資料第 15-2 号参照）に伴い、使用されなくなったため。	

整理番号 12	対象：資料第 13-6-1 号、表 1 及び資料第 13-6-2 号、表 1	
パラメータ：(溶融処理において) 核種が排気に移行する割合 単位：—		
	変更前	変更後
選 定 値	別表 3 に示す通り。	別表 4 に示す通り。
選 定 値 根 拠	焼却処理のパラメータと同じとした (IAEA-TECDOC-401, EUR-16198)	以下の文献を参考にして選定した。これらの文献にない元素については元素の類似性を考慮して設定した。 ○「平成 20 年度放射性廃棄物処分に関する調査 (浅地中処分に関する調査) 報告書」平成 21 年 8 月 独立行政法人 原子力安全基盤機構 ○NUREG-1640 (2003) なお、以上の方法による設定が困難な元素については、「焼却処理において核種が排気に移行する割合」と同じ選定値とした。
変更理由： クリアランス技術検討ワーキンググループ委員による指摘に基づき、追加で文献調査を実施した結果、適切と思われる値を入手できたため。		

別表 3 排気に移行する割合（変更前）

元素	選定値	選定根拠
H	5.0E-1	IAEA-TECDOC-401
Be	1.0E-3	EUR-16198
C	5.0E-1	IAEA-TECDOC-401
F	1.0E-2	化学的性質の類似性から Cl と同一に選定
Na	1.0E-3	IAEA-TECDOC-401
P	1.0E-1	IAEA-TECDOC-401
S	1.0E-1	IAEA-TECDOC-401
Cl	1.0E-2	EUR-16198
Ca	1.0E-4	IAEA-TECDOC-401
Sc	1.0E-3	EUR-16198
Ti	1.0E-3	化学的性質の類似性から Zn と同一に選定
V	1.0E-3	化学的性質の類似性から Nb の EUR-16198 の値と同じとした
Cr	1.0E-3	EUR-16198
Mn	1.0E-4	IAEA-TECDOC-401
Fe	1.0E-3	EUR-16198
Co	1.0E-4	IAEA-TECDOC-401
Ni	1.0E-3	EUR-16198
Zn	1.0E-3	EUR-16198
Ga	1.0E-3	EUR-16198
Ge	1.0E-3	化学的性質の類似性から Sn の EUR-16198 の値と同じとした
Se	1.0E-3	EUR-16198
Rb	1.0E-3	EUR-16198
Sr	1.0E-4	IAEA-TECDOC-401
Y	1.0E-3	EUR-16198
Mo	1.0E-3	EUR-16198
Tc	1.0E-3	EUR-16198
Cd	1.0E-3	EUR-16198
In	1.0E-3	EUR-16198
Sb	1.0E-3	EUR-16198
I	1.0E-1	IAEA-TECDOC-401
Cs	1.0E-3	IAEA-TECDOC-401
Ba	1.0E-3	EUR-16198
Ce	1.0E-4	IAEA-TECDOC-401
Pm	1.0E-3	EUR-16198
Eu	1.0E-3	EUR-16198
Gd	1.0E-3	EUR-16198
Yb	1.0E-3	化学的性質の類似性から Gd と同じとした
W	1.0E-3	化学的性質の類似性から Mo と同じとした
Re	1.0E-3	EUR-16198
Ir	1.0E-3	EUR-16198
Au	1.0E-3	EUR-16198
Tl	1.0E-3	EUR-16198
Am	1.0E-4	IAEA-TECDOC-401
Cm	1.0E-3	EUR-16198

別表 4 溶融処理において核種が排気に移行する割合

元素	選定値	選定根拠
H	1.0E+0	09 廃輸報-0003*1から設定
Be	0.0	NUREG-1640 から STEEL の値
C	1.0E-1	09 廃輸報-0003*1から設定
F	5.0E-01	化学的性質の類似性から Cl と同一に選定
Na	0.0	NUREG-1640 から STEEL の値
P	0.0	NUREG-1640 から STEEL の値
S	0.0	NUREG-1640 から STEEL の値
Cl	5.0E-01	NUREG-1640 から STEEL の値
Ca	0.0	NUREG-1640 から STEEL の値
Sc	0.0	NUREG-1640 から STEEL の値
Ti	0.0	NUREG-1640 から STEEL の値
V	0.0	NUREG-1640 から STEEL の値
Cr	0.0	NUREG-1640 から STEEL の値
Mn	0.0	NUREG-1640 から STEEL の値
Fe	0.0	NUREG-1640 から STEEL の値
Co	2.5E-2	09 廃輸報-0003*1から設定
Ni	0.0	09 廃輸報-0003*1から設定
Zn	0.0	NUREG-1640 から STEEL の値
Ga	1.0E-3	EUR-16198
Ge	1.0E-3	化学的性質の類似性から Sn の EUR-16198 の値と同じとした
Se	0.0	NUREG-1640 から STEEL の値
Rb	1.0E-3	EUR-16198
Sr	0.0	09 廃輸報-0003*1から設定
Y	0.0	NUREG-1640 から STEEL の値
Mo	0.0	NUREG-1640 から STEEL の値
Tc	0.0	09 廃輸報-0003*1から設定
Cd	0.0	NUREG-1640 から STEEL の値
In	1.0E-3	EUR-16198
Sb	0.0	NUREG-1640 から STEEL の値
I	1.0E-1	09 廃輸報-0003*1から設定
Cs	5.3E-1	09 廃輸報-0003*1から設定
Ba	0.0	NUREG-1640 から STEEL の値
Ce	0.0	NUREG-1640 から STEEL の値
Pm	0.0	NUREG-1640 から STEEL の値
Eu	0.0	NUREG-1640 から STEEL の値
Gd	0.0	NUREG-1640 から STEEL の値
Yb	0.0	化学的性質の類似性から Gd と同一に選定
W	0.0	NUREG-1640 から STEEL の値
Re	1.0E-3	EUR-16198
Ir	0.0	NUREG-1640 から STEEL の値
Au	1.0E-3	EUR-16198
Tl	0.0	NUREG-1640 から STEEL の値
Am	0.0	09 廃輸報-0003*1から設定
Cm	0.0	09 廃輸報-0003*1から設定

*1：独立行政法人 原子力安全基盤機構「平成 20 年度 放射性廃棄物処分に関する調査（浅地中処分に関する調査）報告書」、09 廃輸報-0003（平成 21 年 8 月）

整理番号 13

対象：資料第 13-6-2 号、表 2

パラメータ：溶融炉補修作業者の外部被ばく線量換算係数

		変更前			変更後		
単位		Sv/h per Bq/cm ²			Sv/h per Bq/g		
選 定 値		No.	核種	係数 (Sv/h per Bq/cm ²) 補修作業は(Sv/h per Bq/cm ²)	No.	核種	係数 (Sv/h per Bq/g) 補修作業は(Sv/h per Bq/cm ²)
				溶融炉補修			溶融炉補修
		1	H-3	0.00E+00	1	H-3	0.00E+00
		2	C-14	0.00E+00	2	C-14	0.00E+00
		3	F-18	2.37E-09	3	F-18	6.37E-08
		4	Na-22	5.03E-09	4	Na-22	1.36E-07
		5	P-32	0.00E+00	5	P-32	0.00E+00
		6	P-33	0.00E+00	6	P-33	0.00E+00
		7	S-35	0.00E+00	7	S-35	0.00E+00
		8	Cl-36	3.63E-13	8	Cl-36	9.78E-12
		9	Ca-45	2.79E-20	9	Ca-45	3.83E-20
		10	V-49	0.00E+00	10	V-49	0.00E+00
		11	Cr-51	7.60E-11	11	Cr-51	2.05E-09
		12	Mn-54	1.94E-09	12	Mn-54	5.22E-08
		13	Fe-55	3.77E-19	13	Fe-55	8.23E-18
		14	Fe-59	2.66E-09	14	Fe-59	7.19E-08
		15	Co-57	2.81E-10	15	Co-57	6.07E-09
		16	Co-58	2.28E-09	16	Co-58	6.13E-08
		17	Co-60	5.56E-09	17	Co-60	1.51E-07
		18	Ni-63	0.00E+00	18	Ni-63	0.00E+00
		19	Zn-65	1.31E-09	19	Zn-65	3.53E-08
		20	Ga-67	3.66E-10	20	Ga-67	8.76E-09
		21	Ge-68	2.26E-09	21	Ge-68	6.09E-08
		22	Se-75	9.09E-10	22	Se-75	2.33E-08
		23	Rb-81	1.48E-09	23	Rb-81	3.96E-08
		24	Rb-86	2.11E-10	24	Rb-86	5.68E-09
		25	Sr-85	1.18E-09	25	Sr-85	3.17E-08
		26	Sr-89	1.95E-13	26	Sr-89	5.24E-12
		27	Sr-90	3.76E-16	27	Sr-90	5.27E-16
		28	Y-90	3.76E-16	28	Y-90	5.27E-16
		29	Mo-99	6.03E-10	29	Mo-99	1.52E-08
		30	Tc-99	1.44E-15	30	Tc-99	2.18E-14
		31	Tc-99m	2.92E-10	31	Tc-99m	6.79E-09
		32	Cd-109	2.65E-11	32	Cd-109	1.45E-10
		33	In-111	9.25E-10	33	In-111	2.36E-08
		34	Sb-125	1.02E-09	34	Sb-125	2.66E-08
		35	I-123	3.80E-10	35	I-123	8.61E-09
		36	I-125	6.17E-11	36	I-125	1.17E-10
		37	I-131	9.15E-10	37	I-131	2.46E-08
		38	Cs-134	3.66E-09	38	Cs-134	9.82E-08
		39	Cs-137	1.33E-09	39	Cs-137	3.57E-08
		40	Ba-133	9.39E-10	40	Ba-133	2.27E-08
		41	Ce-141	1.76E-10	41	Ce-141	3.88E-09
		42	Pm-147	1.02E-14	42	Pm-147	1.79E-13
		43	Eu-152	2.60E-09	43	Eu-152	6.82E-08
		44	Gd-153	2.45E-10	44	Gd-153	2.64E-09
		45	Yb-169	7.80E-10	45	Yb-169	1.32E-08
		46	W-188	4.50E-12	46	W-188	1.12E-10
		47	Re-186	4.06E-11	47	Re-186	7.45E-10
		48	Ir-192	1.96E-09	48	Ir-192	5.23E-08
		49	Au-198	9.67E-10	49	Au-198	2.61E-08
		50	Tl-201	2.13E-10	50	Tl-201	3.07E-09
		51	Tl-204	2.88E-12	51	Tl-204	3.31E-11
		52	Am-241	5.66E-11	52	Am-241	4.22E-10
	53	Cm-244	6.13E-13	53	Cm-244	1.96E-12	

変更理由：

資料第 15-1 に示した通り、溶融炉の補修作業者の外部被ばく経路の評価式及び当該パラメータ単位系を変更 ($\mu\text{Sv/h per Bq/cm}^2 \rightarrow \mu\text{Sv/h per Bq/g}$) するとともに、整理番号 6 に示す通り、線源の大きさを変更したため。

整理番号 14

対象：資料第 13-6-2 号、表 2

パラメータ：溶融固化物の積み下ろし作業者の外部被ばく線量換算係数

単位：Sv/h per Bq/g

		変更前			変更後		
No.	核種	per Bq/g/ Bq/cm ² / cm ³)		No.	核種	per Bq/g/ Bq/cm ² / cm ³)	
		溶融固化物 積み下ろし				溶融固化物 積み下ろし	
		係数	単位			係数	単位
1	H-3	0.00E+00		1	H-3	0.00E+00	
2	C-14	0.00E+00		2	C-14	0.00E+00	
3	F-18	2.99E-08		3	F-18	4.11E-08	
4	Na-22	6.35E-08		4	Na-22	8.79E-08	
5	P-32	0.00E+00		5	P-32	0.00E+00	
6	P-33	0.00E+00		6	P-33	0.00E+00	
7	S-35	0.00E+00		7	S-35	0.00E+00	
8	Cl-36	4.60E-12		8	Cl-36	6.32E-12	
9	Ca-45	1.05E-21		9	Ca-45	1.48E-20	
10	V-49	0.00E+00		10	V-49	0.00E+00	
11	Cr-51	1.01E-09		11	Cr-51	1.38E-09	
12	Mn-54	2.42E-08		12	Mn-54	3.34E-08	
13	Fe-55	5.18E-18		13	Fe-55	7.03E-18	
14	Fe-59	3.34E-08		14	Fe-59	4.63E-08	
15	Co-57	3.84E-09		15	Co-57	5.21E-09	
16	Co-58	2.84E-08		16	Co-58	3.92E-08	
17	Co-60	7.02E-08		17	Co-60	9.75E-08	
18	Ni-63	0.00E+00		18	Ni-63	0.00E+00	
19	Zn-65	1.63E-08		19	Zn-65	2.26E-08	
20	Ga-67	4.83E-09		20	Ga-67	6.59E-09	
21	Ge-68	2.86E-08		21	Ge-68	3.93E-08	
22	Se-75	1.23E-08		22	Se-75	1.68E-08	
23	Rb-81	1.92E-08		23	Rb-81	2.64E-08	
24	Rb-86	2.62E-09		24	Rb-86	3.64E-09	
25	Sr-85	1.49E-08		25	Sr-85	2.05E-08	
26	Sr-89	2.42E-12		26	Sr-89	3.34E-12	
27	Sr-90	1.59E-16		27	Sr-90	4.20E-16	
28	Y-90	1.59E-16		28	Y-90	4.20E-16	
29	Mo-99	7.96E-09		29	Mo-99	1.09E-08	
30	Tc-99	1.63E-14		30	Tc-99	2.21E-14	
31	Tc-99m	4.09E-09		31	Tc-99m	5.55E-09	
32	Cd-109	1.09E-10		32	Cd-109	1.49E-10	
33	In-111	1.26E-08		33	In-111	1.72E-08	
34	Sb-125	1.26E-08		34	Sb-125	1.73E-08	
35	I-123	4.88E-09		35	I-123	6.64E-09	
36	I-125	9.95E-11		36	I-125	1.35E-10	
37	I-131	1.19E-08		37	I-131	1.63E-08	
38	Cs-134	4.57E-08		38	Cs-134	6.30E-08	
39	Cs-137	1.66E-08		39	Cs-137	2.29E-08	
40	Ba-133	1.14E-08		40	Ba-133	1.56E-08	
41	Ce-141	2.32E-09		41	Ce-141	3.15E-09	
42	Pm-147	1.17E-13		42	Pm-147	1.59E-13	
43	Eu-152	3.23E-08		43	Eu-152	4.46E-08	
44	Gd-153	1.99E-09		44	Gd-153	2.68E-09	
45	Yb-169	8.15E-09		45	Yb-169	1.11E-08	
46	W-188	5.86E-11		46	W-188	8.00E-11	
47	Re-186	4.83E-10		47	Re-186	6.54E-10	
48	Ir-192	2.54E-08		48	Ir-192	3.49E-08	
49	Au-198	1.24E-08		49	Au-198	1.71E-08	
50	Tl-201	2.26E-09		50	Tl-201	3.05E-09	
51	Tl-204	2.76E-11		51	Tl-204	3.71E-11	
52	Am-241	3.84E-10		52	Am-241	5.14E-10	
53	Cm-244	9.87E-13		53	Cm-244	1.53E-12	

変更理由：

QAD-CGGP2R コードによる計算結果の転記に係る修正。