

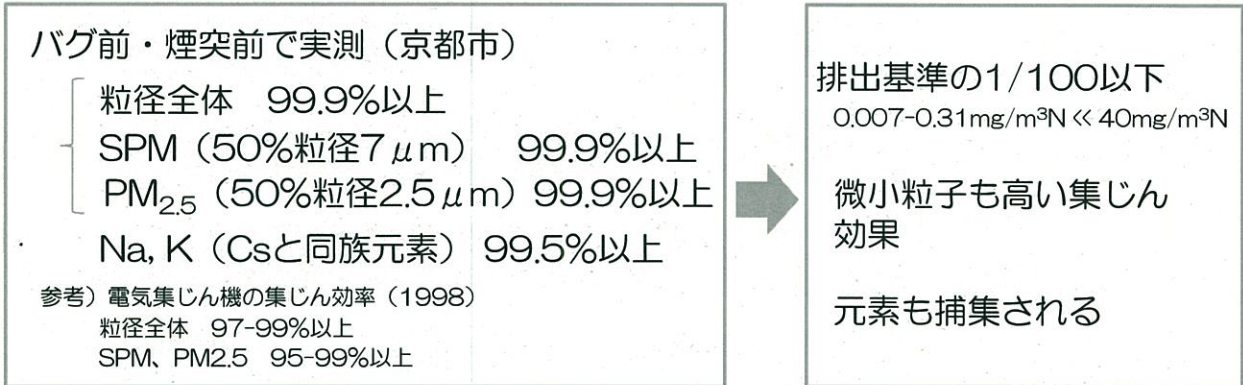
2011年6月5日（日）

放射能を帯びた災害廃棄物の処理に関する検討

(独) 国立環境研究所  
資源循環・廃棄物研究センター

ごみ焼却施設の集じん効率

焼却⇒急冷⇒バグフィルター⇒湿式スクラバ⇒活性炭⇒触媒⇒煙突



今井、塩田、高岡、大下、水野、森澤、都市ごみ焼却施設から排出されるPM2.5等微小粒子の挙動、2010、廃棄物資源循環学会研究発表会講演論文集

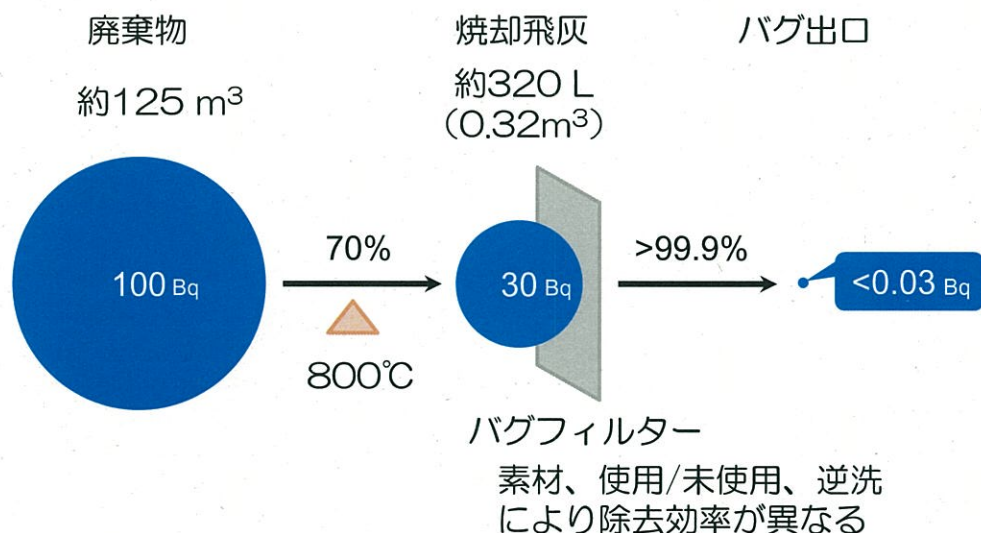
塩田、今井、高岡、木本、松井、大下、水野、森澤、都市ごみ焼却施設から排出される微小粒子へのダイオキシン類除去対策強化による効果、大気環境学会誌、受理

## 廃棄物焼却炉でのCs-137の挙動

焼却設備：焼却炉、二次燃焼炉、熱交換器、排ガス吸引ブロア、排気筒など

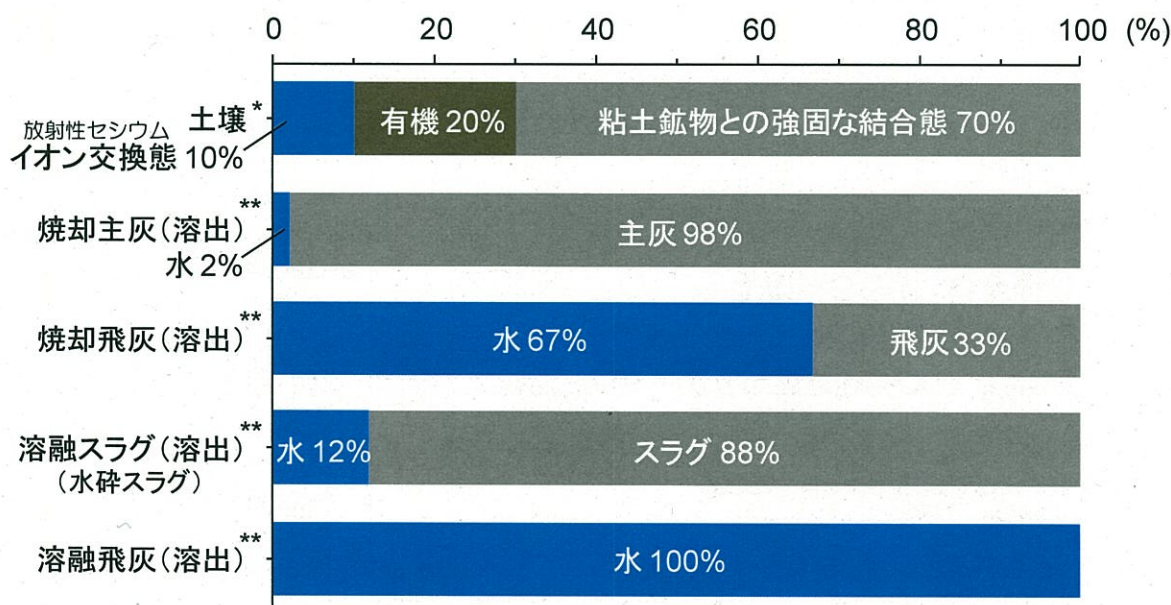
焼却方式：床燃焼型抑制焼却方式

廃棄物の減容比：約1/34



日本原子力研究所、極低レベル固体廃棄物合理的処分安全性 実証試験報告書、H2

## セシウムの溶出特性



\*\*溶出試験：昭和48年環境省告示13号に準じる

50g/500mLを6時間反復振とう後、0.45μmメンブレンフィルターでろ過日の一致した試料3日分を分析

\*Tsukada ら(2008) Journal of Environmental Radioactivity, 99, 875-881.

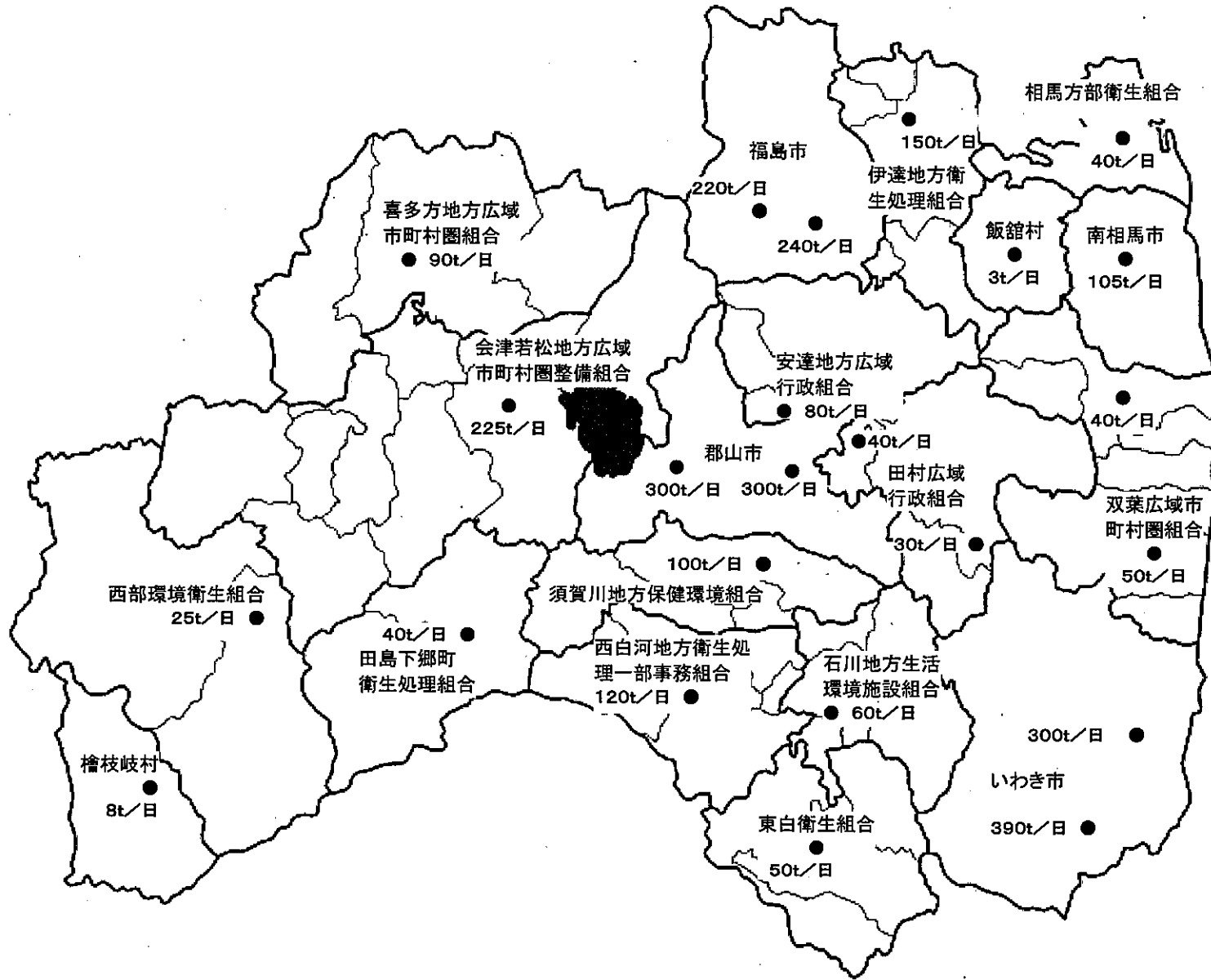
\*\*当センター測定結果、水への溶出率(%) = 溶出量/含有量×100、固体への残存率は100%-溶出率

## 福島県内の市町村・組合焼却施設の処理量・焼却灰量等及び施設装備

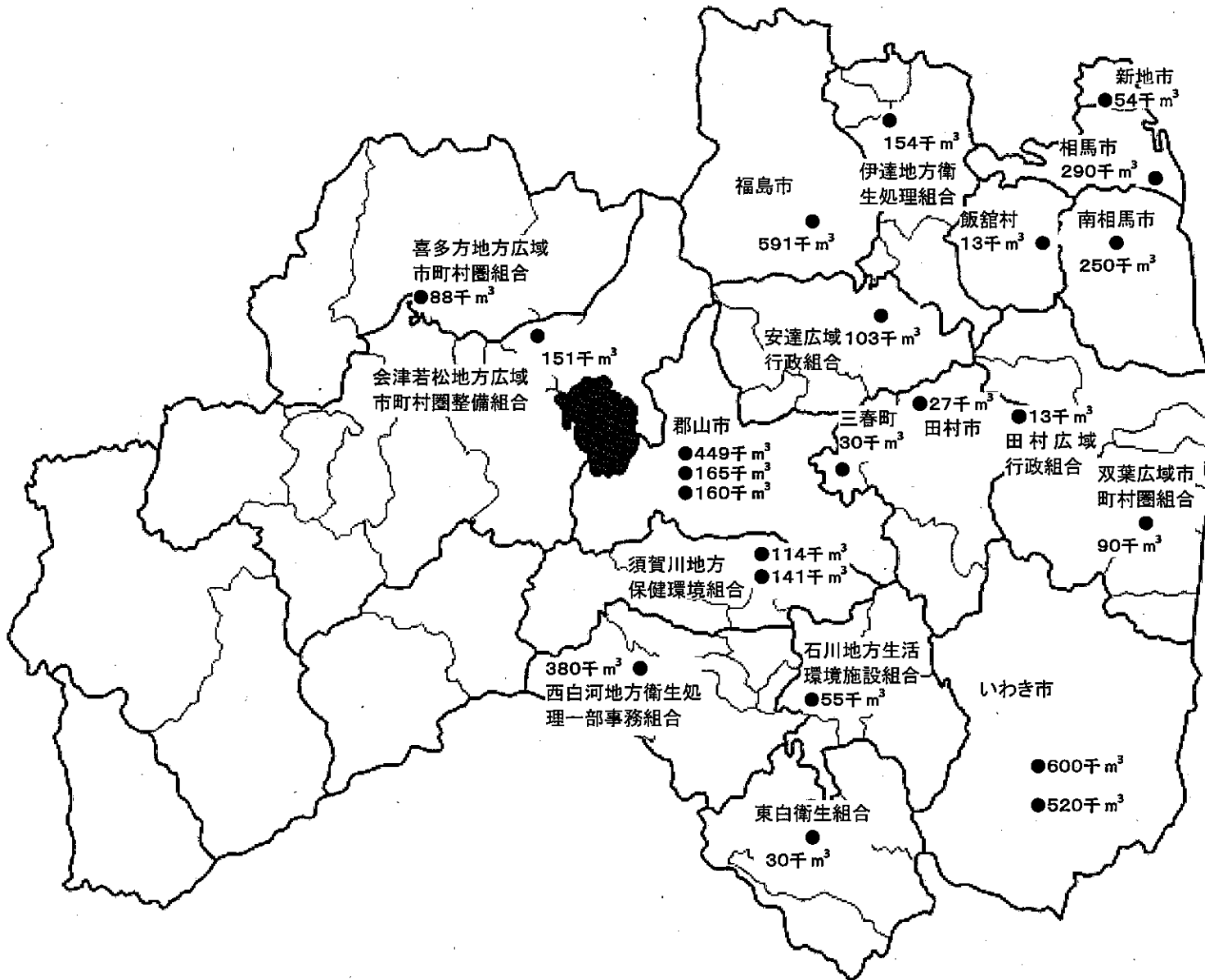
地域の別	市町村名	施設名	年間処理量(t/年)	ばいじんの年間排出量(t/年)	焼却灰の年間排出量(t/年)	年間処理量に対するばいじんの比率(%)	年間処理量に対する焼却灰の比率(%)	集塵機の形式	ばいじんの処理方法
避難区域等	双葉地方広域市町村圏組合(楢葉町)	南部衛生センター	10418	352	857	3.4	8.2	電気集塵機	薬剤処理
避難区域等	双葉地方広域市町村圏組合(浪江町)	北部衛生センター	6847	233	715	3.4	10.4	バグフィルター	薬剤処理
避難区域等	飯館村	飯館クリアセンター	123	1	7	0.8	5.4	バグフィルター	セメント固化
浜通り	南相馬市	クリーン原町センター	20802	782	2148	3.8	10.3	バグフィルター	薬剤処理
浜通り	いわき市	いわき市北部清掃センター	38891	1336	3344	3.4	8.6	電気集塵機	薬剤処理
浜通り	いわき市	いわき市南部清掃センター	83783	2350	5701	2.8	6.8	バグフィルター	熔融処理、その他
浜通り	相馬方部衛生組合(相馬市)	相馬方部衛生組合ごみ焼却場	12574	269	1899	2.1	15.1	電気集塵機	薬剤処理
中通り	郡山市	河内クリーンセンター	54983	2294	5686	4.2	10.3	バグフィルター	セメント固化、薬剤処理
中通り	郡山市	富久山クリーンセンター	73610	2419	10421	3.3	14.2	バグフィルター	セメント固化、薬剤処理
中通り	福島市	あらかわクリーンセンター	60010	1477	3733	2.5	6.2	バグフィルター	セメント固化、薬剤処理
中通り	福島市	あぶくまクリーンセンター	33018	1068	5279	3.2	16.0	電気集塵機	薬剤処理
中通り	伊達地方衛生処理組合(伊達市)	清掃センターごみ焼却施設	34710	981	2856	2.8	8.2	電気集塵機	薬剤処理
中通り	須賀川地方保健環境組合(須賀川市)	須賀川地方衛生センターごみ処理施設	27773	584	2309	2.1	8.3	電気集塵機	薬剤処理
中通り	西白河地方衛生処理一部事務組合(白河市)	西白河地方クリーンセンター	28535	518	2450	1.8	8.6	バグフィルター	薬剤処理
中通り	田村広域行政組合(田村市)	田村東部環境センター	4520	94	466	2.1	10.3	バグフィルター	薬剤処理
中通り	田村広域行政組合(三春町)	田村西部環境センター	10049	344	554	3.4	5.5	バグフィルター	熔融処理
中通り	安達地方広域行政組合(本宮市)	もとみやクリーンセンター	18377	892	1477	4.9	8.0	バグフィルター	セメント固化、薬剤処理、 熔融処理
再開した10町村	東白衛生組合(塙町)	東白クリーンセンターごみ処理施設	8425	458	660	5.4	7.8	電気集塵機	薬剤処理
再開した10町村	石川地方生活環境施設組合(石川町)	石川地方ごみ焼却場	10105	124	1120	1.2	11.1	バグフィルター	薬剤処理
合計			537553	16577	51681	3.1	9.6		
最大値						5.4	16.0		
最小値						0.8	5.4		

※処理量、焼却灰量は平成21年度、施設装備は平成19年度時点  
 ※別紙の地図は福島県ホームページによる

# ① ごみ焼却施設



⑤ 最終処分場



第39回原子力安全委員会  
資料 第 2 号東京電力株式会社福島第一原子力発電所事故の影響を受けた廃棄物の  
処理処分等に関する安全確保の当面の考え方について

—(案)—

平成 23 年 6 月 3 日  
原子力安全委員会

## はじめに

東京電力株式会社福島第一原子力発電所事故の影響を受けたものであり、かつ、廃棄しようとするもの（がれき、浄水・下水汚泥、焼却灰、草木、除染活動に伴い発生する土壌等）は、周辺住民や作業者の安全に十分に配慮し、適切な管理のもとで処理等が行われるとともに、最終的に処分がなされることが望ましい。

今回の事故の影響を受けた廃棄物の処理処分等は、現存被ばく状況において周辺住民の生活環境を改善するための重要な活動のひとつである。これらの活動を行うに当たっては、東京電力株式会社、国（関係省庁）の責任及び役割を明確にし、地元自治体、地元住民、関連事業者等との情報交換、意見交換及び協議を十分に行い、適切な事業実施体制及び安全確認体制を構築することが重要である。

ここでは、これまでに原子力安全委員会が策定した指針類や今回の事故で行ってきた助言等を踏まえつつ、当該廃棄物の処理処分等に関する安全確保について、当面適用すべき考え方を以下に示す。

## 1. 再利用について

今回の事故の影響を受けた廃棄物の一部は、再利用に供することが考えられる。これらを再利用して生産された製品は、市場に流通する前にクリアランスレベル<sup>1</sup>の設定に用いた基準(10 $\mu$ Sv/年)以下になるように、放射性物質の濃度が適切に管理されていることを確認する必要がある。

上記のクリアランスレベルを準用した再利用の考え方は、地域によって程度の差があるものの一般環境そのものに事故の影響が認められるという今回の特殊性を踏まえた措置であり、再利用可能なものは資源として再利用が図られることが望ましいとの判断のもと、リサイクル施設等で再利用に供されるものの放射性物質の濃度等が適切に管理され、かつ、クリアランスレベルの設定に用いた基準以下となることが確認される場合に限り、その適用を認めるものとする。

<sup>1</sup> クリアランスレベルとは、放射性物質によって汚染されたものを一般社会に還元し再利用することの可否を判断するために定められたものであり、通常は、放射性物質として扱う必要がないものとして、放射線防護に係る規制の枠組みから外す際に適用されるものである。

る。

## 2. 処理・輸送・保管について

リサイクル施設、廃棄物の焼却・溶融処理施設や仮置き場等において当該廃棄物の処理等が行われる場合には、今回の事故の特殊性に鑑みて、原子力安全委員会が示した放射線防護の基本的考え方<sup>(1)</sup>を踏まえ、周辺住民及び処理等に携わる作業員の放射線被ばくが、合理的に達成できる限り低くなるよう対策が講じられることが重要である。

具体的には、処理等に伴い周辺住民の受ける線量が1mSv/年を超えないようにするとともに、処理施設等の周辺環境の改善措置を併せて行うことにより、周辺住民の被ばくを抑制するように特段の配慮が必要である。また、処理等に伴う作業員の受ける線量についても、可能な限り1mSv/年を超えないことが望ましいが、焼却・溶融等の工程においては、比較的高い放射能濃度の廃棄物が発生することが考えられるため、このような工程では、「電離放射線障害防止規則（昭和四十七年九月三十日労働省令第四十一号）」を遵守する等により、適切に作業員の被ばく管理を行う必要がある。

さらに、処理施設等からの排気や排水等については、「実用発電用原子炉の設置、運転等に関する規則の規定に基づく線量限度等を定める告示（平成十三年三月二十一日経済産業省告示第百八十七号）」等で示された濃度限度を下回ることを確認することが重要である。

## 3. 処分について

最終的な処分に当たっては、廃棄物の形状、発生量、放射性物質の種類及び放射能濃度といった基礎的な情報を十分に把握した上で、放射能のレベル等に応じた適切な処分方法を選択し、放射性物質の種類や濃度等に応じた必要な管理の方法や期間を設定するとともに、処分施設の長期的な安全性について評価する必要がある。

処分施設に対する安全評価は、施設の立地地点固有の自然環境や社会環境の条件、安全を確保するために施される工学的対策等を踏まえ、周辺住民に健康影響を及ぼす可能性のあるさまざまな現象を考慮した適切なシナリオを設定して評価を行い、その評価結果が、それぞれのシナリオに対する「めやす」を満足することを確認することが基本である。

原子力安全委員会は、国際原子力機関（IAEA）、国際放射線防護委員会（ICRP）、及び諸外国における安全基準等を参考に、原子力施設から発生する放射性廃棄物の処分に係る共通的な重要事項<sup>(2)</sup>について検討を行うとともに、第二種廃棄物埋設の事業として示された処分方法（トレンチ、ピット、余裕深度処分）で

埋設される廃棄物を対象として、管理期間終了以後における安全評価の考え方やその評価結果の妥当性を判断するための「めやす」等を示してきたところである<sup>(3)(4)(5)</sup>。

具体的には、科学的に確からしいシナリオ想定に基づく評価（基本シナリオの評価）の結果、周辺住民の受ける線量は $10\mu\text{Sv}/\text{年}$ 以下であること、基本シナリオに対する変動要因を考慮した評価（変動シナリオの評価）の結果、周辺住民の受ける線量は $300\mu\text{Sv}/\text{年}$ 以下であること等を示すことを求めている<sup>(3)(4)(5)</sup>。

これまでの一連の検討において、原子力安全委員会は、評価のシナリオは処分方法に応じて異なるものの、長期の安全評価の考え方やその評価結果の妥当性を判断するための「めやす」等は処分方法によらず、一律に適用できるとの考えを示してきたところである<sup>2</sup>。

したがって、今回の事故の影響を受けた廃棄物を処分する場合においても、採用された処分方法に応じたシナリオを設定し、適切な評価を行い、その結果が「第二種放射性廃棄物埋設の事業に関する安全審査の基本的考え方」<sup>(3)</sup>に示したそれぞれのシナリオに対する「めやす」を満足していることが示されれば、管理を終了しても安全が確保されることについての科学的根拠があると判断できるものとする。

#### 参考文献

- (1)放射線防護に関する助言に関する基本的考え方について（平成 23 年 5 月 19 日、原子力安全委員会）  
<http://www.nsc.go.jp/anzen/shidai/genan2011/genan033/siryoo6.pdf>
- (2)放射性廃棄物処分の安全規制における共通的な重要事項について（平成 16 年 6 月 10 日、原子力安全委員会了承）  
<http://www.nsc.go.jp/shinsashishin/pdf/3/ho3008-s.pdf>
- (3)第二種廃棄物埋設の事業に関する安全審査の基本的考え方（平成 22 年 8 月 9 日、原子力安全委員会決定）  
<http://www.nsc.go.jp/shinsashishin/pdf/1/si035.pdf>
- (4)余裕深度処分の管理期間終了以後における安全評価に関する考え方（平成 22 年 4 月 1 日、原子力安全委員会了承）  
<http://www.nsc.go.jp/shinsashishin/pdf/3/ho100401.pdf>
- (5)余裕深度処分の管理期間終了以後における安全評価に関する技術資料（平成 22 年 8 月 5 日、原子力安全委員会放射性廃棄物・廃止措置専門部会）  
<http://www.nsc.go.jp/shinsashishin/pdf/3/ho100805.pdf>

<sup>2</sup> 高レベル放射性廃棄物等の地層処分における安全評価の考え方等は、まだ定められていないことから、地層処分の対象となるような高い放射能濃度の廃棄物が発生した場合には別途検討が必要である。