

○発電用軽水型原子炉施設周辺の線量目標値 に関する指針

昭和50年5月13日
原子力委員会決定

一部改訂 平成元年3月27日 原子力安全委員会
平成13年3月29日 原子力安全委員会

1. 線量目標値

発電用軽水炉施設の通常運転時における環境への放射性物質の放出に伴う周辺公衆の受ける線量を低く保つための努力目標として、施設周辺の公衆の受ける線量についての目標値（以下「線量目標値」という。）を実効線量で年間50マイクロシーベルトとする。ただし、線量の評価においては、気体廃棄物については放射性希ガスからのガンマ線による外部被ばく及び放射性よう素の体内摂取による内部被ばくを、また、液体廃棄物中の放射性物質については、海産物を摂取することによる内部被ばくを実効線量で評価するものとする。なお、線量の評価は、施設周辺の集落における食生活の態様等が標準的である人を対象として現実的と考えられる計算方法及びパラメーターにより行うものとする。

ここで設定した線量目標値は、周辺監視区域外の線量限度及び周辺監視区域外における放射性物質の濃度限度の規制値に代わるものではなく、いわゆる「as low as reasonably achievable」の考え方立って周辺公衆の受ける線量を低く保つための努力目標値であるこの線量目標値が達成できないことをもって、運転停止、出力制限等の措置を必要とするような安全上の支障があると解すべきものではない。

2. 線量目標値の適用

（1）発電用軽水炉施設の設計に当たっては、施設周辺における将来の集落の形成を考慮して線量を評価した結果が線量目標値を達成するよう努めること。

（2）発電用軽水炉施設の通常運転時における放射性物質の放出の管理に当たっては、

（1）と同様な方法で線量を評価した場合において、線量目標値の達成を可能とする範囲内の年間の放出量又は平均放出率を放出管理の目標値（以下「管理目標値」という。）として定め、この放出管理目標値を超えることのないように努めること。

万一、管理目標値を超えた放出がなされた場合にあっては次の措置をとること。

i) その期間内における気象条件、人の居住状況、環境モニタリング試料の測定結果等、実際の状況を必要に応じ加味した現実的と考えられる計算方法及びパラメーターを使用して、施設周辺に実在する集落における食生活の様態等が標準的である人についての線量を評価すること。

ii) i) の評価の結果、標準的な年における気象条件のもとでも線量目標値を超える場合であって、かつ、その後においても繰り返し線量目標値を超えるおそれがある場合にあっては、線量目標値を達成するよう放射性物質の放出方法の改善、設備の改善等に努めること。

「線量目標値」についての解説

原子炉安全基準専門部会

1. 線量目標値は、法的規制値である「線量限度」等を変更するものではありません。

すなわち、放射線による障害については、高線量の被ばくに関しては因果関係が明らかにされているものが少なくありませんが、低線量の被ばくに関しては障害の発生がないか、又は、その発生頻度が小さいため、因果関係が明らかにされていません。しかし、放射線防護上は、高線量の被ばくの場合にみられる障害の発生頻度と線量との間の直線関係が、障害の発生の可能性の少ない低線量の被ばくについてもあるものと仮定して対策をとるべきであるという厳しい考え方方がとられています。

法令により定められている線量限度（例えば、周辺監視区域外において、実効線量で1ミリシーベルト／年）は、このような厳しい考え方方に立った国際放射線防護委員会（ICRP）の勧告値がもとになっているのであって、この限度以下であれば、放射線による障害は、発生するとしてもその可能性は極めて小さく社会的に容認し得る程度のものと考えられているのです。

2. 「線量目標値」は、発電用軽水炉を設置し運転するものに、環境への放射性物質の放出ができるだけ少なくする努力を進めさせるための定量的な目標です。

すなわち、いわゆる公害といわれる騒音その他人工的な現象による環境への放出もできれば少なくすることが望まれますが、人工的な放射性物質の環境への放出でもできれば少ないにこしたことはありません。更に、前述のように、放射線防護上低線量の被ばくについて厳しい考え方方に立ってみれば線量は少なければ少ないほど望ましいことであり、また、現代社会においては医療を初めとして、各種の放射線を被ばくする機会が多いことなどを考えれば、個々の原子力利用施設において法的規制値以下であることをもって足りるとせず低減が行えるところでは積極的に低減の努力が払われるべきであります。この低減の努力については、抽象的な考え方を示すだけではなく、定量的な目標を示すことによって、その実行を一段と推進することとしたものです。

3. 「線量目標値」として示された「線量」は、放射線障害の可能性の点から定められたものではなく、その実現の難易度を評価し努力目標値としての妥当性を判断して定められたものです。

すなわち、2. で述べた定量的目標の表し方としては、幾つかの指標が考えられるのですが、今回の決定に際しては、周辺公衆の受ける線量を指標として採用しました。しかし、その目標値としての線量の決定に際しては、線量と障害との直線的関係から障害発生の可能性をどこまで低減するかという観点から検討したものではなく、発電用軽水炉施設のこれまでの設計、運転と経験からみての実現可能性の難易度の評価に基づいて定められたものです。これが「as low as reasonably achievable」の考え方によったものもあるのです。なお、実現可能性の難易度については、原子力発電を推進しなければならない我が国のエネルギー事情にかんがみ、国民の原子力発電に対する理解と協力を得るため、特に厳しい立場に立って評価した結果、国際放射線防護委員会が公衆の個人に対して勧告している線量限度あるいは自然放射線による線量に比べ十分低い値になったのです。

4. 「線量目標値」が達成されない状態であれば改善の余地があるものと見なして放出方法や設備の改善が要請されますが、直ちに運転を止めなければならないという性質のものではありません。

すなわち、「線量目標値」の設定は、前述のように、放射線障害防止上の法令による規制値を変更するものではなく、また、「線量目標値」は「線量」と「放射線障害」との関係から定めたものでもありませんから、線量目標値が達成されないからといって安全上支障があると考えるべき性質のものではないのです。

「線量目標値」が達成されない場合、それは、施設の設計、運転又は放射性物質の放出管理において、改善すべき余地があると考えられるので、改善のための一層の努力が要請されることになるのです。

したがって、それらの改善を速やかに行うことが必要となります。

5. 今回決定した線量目標値は、発電用原子炉施設に関するものであって、他の原子炉施設については、別途必要に応じ、各々の実現可能性の難易度をもとに設定されるべきものです。

すなわち、「線量目標値」の決定には、前述のように実現可能性の難易度が大きな比重を占めているのです。今回決定した線量目標値は、発電用軽水炉施設についての実現可能性の難易度をもとに定められたものですから、他の原子力施設について適用するものではありません。各々について線量目標値を設定する必要が出てくれば、別途に実現可能性の難易度等について検討される必要があるのです。

丙第153号証

I S S N 0285-9424
F E R C 第43巻5号

原子力発電所周辺の環境放射能調査報告

原子力発電所周辺の環境放射能調査報告

平成22年度年報

(2010)

平成二十二年度年報

第四十三巻五号

福井県環境放射能測定技術会議

平成23年9月

福井県環境放射能測定技術会議

目 次

1. 環境放射線モニタリングの目的と調査概要	1
2. 調査結果	5
2.1 調査結果の概要	5
2.1.1 周辺公衆の線量評価	6
2.1.2 変動傾向および蓄積状況などの参考となる調査	9
2.2 線量評価に関連した調査	11
2.2.1 空間線量	11
2.2.2 大気・浮遊じん、大気中水分	16
2.2.3 陸水	16
2.2.4 農産物、指標植物	16
2.2.5 海産食品、指標海産生物	17
2.2.6 海水	18
2.3 変動傾向および蓄積状況などの参考となる調査	18
2.3.1 浮遊じん放射能の連続測定	18
2.3.2 陸土	19
2.3.3 指標植物、松葉	20
2.3.4 降下物	21
2.3.5 海底土	22
2.3.6 指標海産生物	23
(参考) 今年度のセシウム-137分析結果	24

3. 添付資料

3.1 調査方法

3.1.1 調査地点(概要)	25
3.1.2 調査方法(概要)	25
3.1.3 調査の分担実績	27
3.1.4 測定値の取り扱いについて	28

3.2 調査地点図表

第1図 各放射線監視テレメータシステムの主なデータ収集・送信系統図	33
第2図 空間線量率連続測定・積算線量測定地点(全域)	34
第3図 敦賀発電所および原子炉廃止措置研究開発センター(ふげん)周辺の試料採取地点 ..	36
第4図 高速増殖原型炉もんじゅ周辺の試料採取地点	37
第5図 美浜発電所周辺の試料採取地点	38
第6図 大飯発電所周辺の試料採取地点	39
第7図 高浜発電所周辺の試料採取地点	40
第8図 対照地区(嶺北地方)の試料採取地点	41
第1表 調査地点の詳細	42

3.3 測定法

第2表 空間線量測定法	46
第3表 浮遊じん放射能の連続測定法	47
第4表 ゲルマニウム半導体検出器による核種分析測定法	48
第4-2表 ゲルマニウム半導体検出器による核種分析の検出目標値	49
第5表 液体シンチレーション検出器によるトリチウム測定法	49
第6表 ストロンチウム-90・プルトニウム測定法	49
第7表 測定器	50

3.4 測定結果

第8表 空間線量率連続測定結果 その1 県テレメータシステム	51
第9表 ハ その2 施設者のテレメータシステム	57
第10表 積算線量測定結果	77
第11表 浮遊じん放射能の連続測定結果	84
第12表 大気中のヨウ素-131分析結果	90
第13表 核種分析結果 その1 浮遊じん	92
第14表 ハ その2 陸水	97
第15表 ハ その3 陸土	98
第16表 ハ その4 指標植物	99
第17表 ハ その5 松葉(2年葉)	101
第18表 ハ その6 農産物	102
第19表 ハ その7 降下物	103
第20表 ハ その8 海水	107
第21表 ハ その9 海底土	108
第22表 ハ その10 海産食品	111
第23表 ハ その11 指標海産生物	113
第24表 トリチウム分析結果 その1 陸水	115

第 25 表	〃	その 2 大気中水分	.....	117
第 26 表	〃	その 3 雨水	.....	123
第 27 表	〃	その 4 海水	.....	125
第 28 表	放射化学分析等による ⁹⁰ Sr, ¹³⁷ Cs, ²³⁹ Pu分析結果	.....		128
第 29 表	年間降下物の ⁹⁰ Sr, ²² Na, ⁶⁰ Co, ¹³⁷ Cs, ²³⁹ Pu分析結果 (参考:定期外調査)	.....		132
第 30 表	原乳の核種分析結果 (参考:定期外調査)	.....		133
第 31 表	各地の積雪量(2009 年 12 月～2010 年 3 月) [参考データ]	.....		134

4. 付

4. 1	空間放射線の構成成分	.....		137
4. 2	県環境放射線監視テレメータシステムによる空間線量率及び気象の調査結果	.....		139
	各地の気象 その 1 降雨(降雪)、風速、気温	.....		141
	各地の気象 その 2 3ヶ月毎の風向出現率	.....		149
	空間線量率と降雨量の測定結果(2009 年 4 月～2010 年 3 月)	.....		153
	各地の風配図	.....		162
4. 3	大気中水分、雨水(降下物)のトリチウム分析結果について	.....		166
4. 4	東北地方太平洋沖地震に伴う福島第一原子力発電所に関連した臨時放射能調査	.....		168
4. 5	環境モニタリング結果に基づく内部被ばく預託実効線量評価結果	.....		177

5. 参 考 資 料

5. 1	平成 21 年度福井県環境放射能測定技術会議議事経過	.....		183
5. 2	(1)各発電所の設備の概要、建設経過	.....		188
	(2)主要設備の改造および新設工事	.....		190
5. 3	(1)原子炉廃止措置研究開発センター(ふげん)廃止措置作業状況	.....		192
	(2)高速増殖原型炉もんじゅの試験進捗状況	.....		193
5. 4	各発電所の運転実績	.....		194
5. 5	各発電所の発電停止状況	.....		196
5. 6	各発電所の放射性廃棄物放出実績(気体廃棄物)	.....		198
5. 7	各発電所の放射性廃棄物放出実績(液体廃棄物)	.....		203
5. 8	各発電所の液体廃棄物中の核種存在比	.....		206
5. 9	各発電所の年度別放射性廃棄物放出量	.....		210
5. 10	緊急時モニタリングルートの線量率調査	.....		215

2. 調査結果

2.1 調査結果の概要

本年度の調査結果を要約すれば次のとおりである。

(1)周辺公衆の線量

原子力発電所の運転に起因する放射線による周辺公衆の線量に関しては、線量限度（年間 1 ミリシーベルト）はもとより発電用軽水型原子炉施設周辺の線量目標値（年間 0.05 ミリシーベルト）をはるかに下まわっていた。

① 外部被ばくに関する調査

- ・県および施設者のテレメータシステムによる線量率連続測定では、原子力発電所等からの放射性物質の放出に起因する有意な線量率上昇は認められなかった。
 - ・年間積算線量では、各地区のいずれの地点でも自然線量と比較して有意な線量上昇は認められなかった。
- ##### ② 内部被ばくに関する調査
- ・内部被ばくを評価するために核種分析を行っている試料（大気・浮遊じん、海産食品）およびその補完となる試料（指標海産生物）から、福島第一原子力発電所事故の影響と考えられるヨウ素-131、セシウム-134 およびセシウム-137 が検出されたが、環境安全上問題となるレベルと比べはるかに低い濃度であった。その他の試料（陸水、農産物、指標植物）からは原子力発電所に起因する核種は検出されなかった。これらの試料の過去の核実験に由来する核種の濃度は従来と同程度かそれ以下であった。
 - ・大気中水分および海水から発電所の通常の放射性廃棄物管理に伴うトリチウムが検出されたが、環境安全上問題となるレベルと比べはるかに低い濃度であった。

(2)変動傾向および蓄積状況などの参考となる調査

- ・この目的で調査している試料（降下物、指標海産生物）から、福島第一原子力発電所事故の影響と考えられるヨウ素-131、セシウム-134 およびセシウム-137 が検出されたが、環境安全上問題となるレベルと比べはるかに低い濃度であった。その他の試料（陸土、指標植物、海水、海底土）については、原子力発電所に起因する核種は、全く検出されなかった。これらの試料の過去の核実験に由来する核種の濃度は従来と同程度かそれ以下であった。
- ・雨水、海水から発電所の通常の放射性廃棄物管理に伴うトリチウムが検出されたが、環境安全上問題となるレベルと比べはるかに低い濃度であった。

したがって、**今年度の県内各原子力発電所の運転および福島第一原子力発電所事故に伴う周辺公衆の被ばく線量は無視できるレベルである。**

注 2 に参考として、発電用軽水型原子炉施設周辺の線量目標値に相当する放射能濃度を示す。

(注 2) 成人の預託実効線量が 0.05 ミリシーベルトとなる大気および食品中の核種濃度

(単位：大気 (mBq/m^3)、その他 ($\text{Bq}/\text{kg 生}$))

	大 気	魚 類	無脊椎動物	藻 類	葉 菜
1 ³ 1 I	410	43	420	210	170
1 ³ 4 Cs	300	36	360	180	140
1 ³ 7 Cs	150	53	520	260	210
³ H		16,000	160,000	81,000	32,000
⁸⁰ Sr		24	240	120	98
²³⁹ Pu		2.7	27	14	11
1 日あたりの摂取量	22.2 m^3	200 g	20 g	40 g	100 g

1 日当たり最下段の量を 1 年間摂取し続けるとした場合の濃度。トリチウム (${}^3\text{H}$) 以外の核種において葉菜の除染係数を 0.5 とした。海藻や葉菜の保存後の放射能の減衰は考慮されていない。トリチウムは有機結合型トリチウムとした場合の値。

原子力発電所周辺の環境放射能調査報告

平成22年度（2010年度）年報

[F E R C 第43巻 5号]

福井県環境放射能測定技術会議

Fukui Environmental Radiation Monitoring Council
(F E R C)

平成23年9月 発行

発行所 福井県環境放射能測定技術会議事務局
敦賀市吉河37-1 (〒914-0024)
福井県原子力環境監視センター
Tel. (0770) 25-6110

発行責任者 前川 素一

原子力安全規制に関する組織等の改革の基本方針

平成23年8月15日
閣議決定

原子力安全規制に関する組織について、原子力安全行政に対する信頼回復とその機能向上を図るため、次に掲げるところにより、改革を進めるものとする。

1. 当面の安全規制組織の見直しの方針

- (1) 「規制と利用の分離」の観点から、原子力安全・保安院の原子力安全規制部門を経済産業省から分離し、原子力安全委員会の機能をも統合して、環境省にその外局として、原子力安全庁(仮称)を設置する。
- (2) 原子力安全規制に係る関係業務を一元化することで、規制機関として一層の機能向上を図るものとし、このため原子力安全庁(仮称)においては、原子炉及び核燃料物質等の使用に係る安全規制、核セキュリティへの対応、環境モニタリングの司令塔機能(SPEEDIの運用を含む。)を担うものとする。
- (3) 事故発生時の初動対応その他の危機管理を原子力安全庁(仮称)の重要な役割と位置づけ、そのための体制整備を行う。
- (4) 新たな組織の業務を的確に遂行するため、官民を問わず、質の高い人材の確保に努める。
- (5) 今般の事故を踏まえた新たな規制の仕組みの導入など、規制の在り方や関係制度の見直しを並行して行う。
- (6) 原子力安全庁(仮称)を設置するため必要な法律案の立案等の準備は、内閣官房において行い、平成24年4月の設置を目指して作業を行うものとする。
- (7) 見直しに際して、東京電力福島原子力発電所における事故調査・検証委員会(以下「事故調査・検証委員会」という。)による組織の在り方に係る検証結果等が示された場合は、柔軟に対応するものとする。

3. 当面の検討内容

検討事項については、検討の過程や今後の新たな知見によって適宜、追加や見直しが必要と考えられるが、当面は、以下の事項について検討を行う。

- 東北地方太平洋沖地震及びそれに伴う津波の分析
- 東北電力(株)女川原子力発電所、東京電力(株)福島第一原子力発電所、福島第二原子力発電所及び日本原子力発電(株)東海第二発電所で観測された地震、津波観測記録等の分析
- 東北地方太平洋沖地震及びそれに伴う津波に係る知見及び事故の教訓の整理
- バックチェックで得られた経験、知見の整理
- 残余のリスクに係る事項

4. 検討の進め方

- 原子力安全基準・指針専門部会に検討状況を適宜報告し、同部会における意見等を踏まえて検討を進め、平成24年3月を目途に、まずその時点までの論点等を整理し報告する。なお、速やかに改定等が必要とされる事項については、その都度、原子力安全基準・指針専門部会に報告する。
- 当小委員会構成員以外の外部専門家から積極的な意見聴取等を行う。
- 地震調査研究推進本部、中央防災会議等、他機関による検討を踏まる。
- 施設・設備等の対応が必要な事項が想定されることから、安全設計審査指針等検討小委員会等と連携して検討を進める。