

## 包括的判断基準（GC）及び運用上の介入レベル（OIL）について

平成30年4月11日  
原子力規制庁

本年2月28日の第68回原子力規制委員会の議題3において、包括的判断基準（GC:Generic Criteria）及び運用上の介入レベル（OIL:Operational Intervention Level）についての議論がなされ、我が国においてGCを設定すべきか、IAEA技術文書（EPR-NPP-OILs（2017））（以下、「IAEA技術文書」という。）の中で新たに設定されたOIL7及びOIL8を我が国のOILに反映すべきかなどについて、改めて議論することとなった。

### 1. IAEAの安全要件（GSR Part7）における参考レベル\*、GC、OILについて

GSR Part7の要件5（原子力又は放射線の緊急事態への防護戦略）Para 4.28には、防護戦略の策定においては、以下を含まなければならないとの記載がある。

- (1) 重篤な確定的影響を回避又は最小化するため、及び確率的影響のリスクを低減するために講じられる措置について考慮しなければならない。
- (2) 残存線量\*\*で表される参考レベルについて、すべての被ばく経路による線量の寄与を含めて、通常は急性又は年間の実効線量20～100mSvの範囲で設定しなければならない。
- (3) 防護戦略の正当化及び最適化の結果に基づき、防護措置及びその他の対応措置を講じるための国のGCは、予測線量\*\*\*又は実際に被ばくした線量で表し、付属書IIのGCを考慮して定めなければならない。
- (4) 一旦、防護戦略が正当化及び最適化され、一連の国のGCが策定されたならば、緊急時計画のさまざまな部分を開始するため、ならびに防護措置及びその他の対応措置を講じるための事前に定められた運用上の判断基準（敷地内の状況、緊急時活動レベル（EAL）及びOIL）が、GCから導き出されなければならない。

なお、GSR Part7の付属書IIには、重篤な確定的影響の回避等に関するGC、確率的影響のリスクの低減に関するGC、飲食物制限に関するGCなど、5つの表にGCが与えられている。

\*参考レベル: そのレベルを上回る被ばくの発生がないように防護戦略が計画されるが、防護戦略の成否により、当該レベルより高い被ばくを含むこともある。しか

しながら、もし可能であれば当該レベルより低いレベルへの低減を目指した努力がなされるべきものである。

\*\* 残存線量：防護措置が完全に履行された後に（又は、いかなる防護措置もとらないという決定がなされた後に）被ると予想される線量。

\*\*\* 予測線量：防護対策が何も講じられなかった場合に生じると予測される線量。

## 2. 現行の原子力災害対策指針における参考レベル、GC、OIL について

- (1) 現行の原子力災害対策指針では、参考レベルや GC を設定しておらず、現在の OIL は、福島第一原子力発電所事故での経験等を踏まえて実行可能性も考慮してより効果的に防護措置が行えるように設定したものであり、参考レベルや GC を設定して導出したものではない。
- (2) 今般の IAEA 技術文書において GC から導出された OIL と、現行の原子力災害対策指針の OIL とを比較したところ、後者の値は前者の値に対し概ね低くなっているものの、1桁異なるような大きな差異はない（別添3参照）。

## 3. IAEA 技術文書において新たに設定された OIL7 及び OIL8 について

- (1) IAEA 技術文書では、十分なリソースが得られない緊急時の初期段階において、速やかに飲食物摂取制限の措置を講じるための指標として、新たに OIL7 を設定し、I-131 と Cs-137 を代表核種としてそれらの飲食物中の濃度の設定値を示している。また、同文書では、十分なリソースや時間的余裕が得られた際には、既に設定されている OIL6 を用いることも記載されている。
- (2) また、IAEA 技術文書では、健康調査の対象範囲を絞るための OIL8（甲状腺検査における措置を要する対象範囲の基準）を新たに設定している。

## 4. 論点

### (1) GC の設定について

- ・ GSR Part7 においては、各国が GC を設定した上で、GC に応じた運用上の基準（EAL、OIL 等）を設定すべきとしているが、我が国の現行 OIL と IAEA 技術文書に示された OIL に大きな差異がない中で、改めて GC を設定し、GC から OIL を導出する方法を取る必要はあるのか。
- ・ 一方、原子力災害対策指針において、我が国の原子力災害対策の目標は明確にする必要があるところ、現行指針の記述は、GSR Part7 の記述と整合しておらず、また、現行指針の中の記述にも整合性が取れていないため、記述の整合を図るべきではないか（別添1参照）。
- ・ また、原子力災害対策指針は、ICRP や IAEA が示す参考レベルを念頭に具体的な防護措置を規定してきたところであるが、参考レベルの考え方や

数値の持つ意味などについて、改めて整理してみてもどうか。

(2) OIL の改正について

7) OIL1、OIL2 及び OIL4 について

現行の OIL1、OIL2 及び OIL4 の値は、福島第一原子力発電所事故での経験等を踏まえて設定したものであり、IAEA の示す OIL の値と大きな差異はなく、緊急時対応においては不確実性を伴うことを踏まえると、現行の OIL の値を見直す必要はないのではないか。

1) OIL7 について

現行の OIL6 は福島第一原子力発電所事故後の緊急時の防護措置を講じる基準（旧原子力安全委員会の飲食物摂取制限に関する指標を暫定規制値として使用）として適切に機能したことから、OIL7 を導入する必要はないのではないか。

ウ) OIL8 について

対象核種であるヨウ素の半減期が短いため、限られた時間内に対象者全員の甲状腺モニタリング（放射線測定）を行うことの困難さや、平成 23 年 3 月 11 日時点で概ね 18 歳以下の福島県民を対象に、県民健康調査において甲状腺（超音波）検査を実施していることを踏まえると、OIL8 を導入する必要はないのではないか。

- ・（別添 1）防護措置の実施に係る定性的目標
- ・（別添 2）IAEA 技術文書における OIL の導出過程
- ・（別添 3）IAEA と原子力災害対策指針の OIL 比較
- ・（別添 4）原子力災害対策指針における OIL の設定根拠
- ・平成 25 年 2 月の原子力災害対策指針改定における防護措置の実施の判断基準（OIL：運用上の介入レベル）の設定の考え方

# (別添1) 防護措置の実施に係る定性的目標

## ◆IAEA GSR Part 7(原子力又は放射線の緊急事態への準備と対応)

### 緊急事態の準備の目標

Para3.1. 緊急事態準備の目標は、操業組織ならびに地域、地方及び国レベルにおいて、また適切であれば国際レベルにおいても、原子力又は放射線の緊急事態に際して効果的な対応のために十分な能力が整備されていることを確実にすることである。この能力は、統合された一連の基盤要素に関連するものであり、それには(これだけに限られるわけではないが)、権限及び責任、組織及び要員配置、調整、計画及び手順、機材、設備及び施設、研修、マネジメントシステムを含む。

### 緊急事態対応の目標

Para3.2. 原子力又は放射線の緊急事態対応の目標を、以下に示す。

1. 事態の制御を回復し、影響を緩和すること。
2. 人命を救助すること。
3. 重篤な確定的影響を回避又は最小化すること。
4. 応急措置を行い、重要な医療措置を提供し、放射線障害の治療を管理すること。
5. 確率的影響のリスクを低減すること。
6. 公衆への情報提供を行い、公衆の信頼を維持すること。
7. 放射線以外の影響を実行可能な限り緩和すること。
8. 財産と環境を実行可能な限り保護すること。
9. 通常 of 社会経済活動の再開に実行可能な限り備えること。

## ◆原子力災害対策指針(平成29年7月5日全部改正)

### <目的・趣旨>

本指針の目的は、国民の生命及び身体の安全を確保することが最も重要であるという観点から、緊急事態における原子力施設周辺の住民等に対する放射線の影響を最小限に抑える防護措置を確実なものとすることにある。

# (別添1) 防護措置の実施に係る定性的目標(続き)

## 原子力災害対策指針(平成29年7月5日全部改正)

### <第2 原子力災害事前対策 (2)緊急事態における防護措置実施の基本的考え方>

- 初期対応段階では、情報が限られた中でも、放射線被ばくによる確定的影響を回避するとともに、確率的影響のリスクを最小限に抑えるため、迅速な防護措置等の対応を行う必要がある。
- 全面緊急事態:全面緊急事態は、原子力施設において公衆に放射線による影響をもたらす可能性が高い事象が生じたため、確定的影響を回避し、確率的影響のリスクを低減する観点から、迅速な防護措置を実施する必要がある段階である。

### <第2 原子力災害事前対策 (3)原子力災害対策重点区域>

- PAZとは、急速に進展する事故においても放射線被ばくによる確定的影響等を回避するため、EALに依拠して、即時避難を実施する等、通常の運転及び停止中の放射性物質の放出量とは異なる水準で放射性物質が放出される前の段階から予防的に防護措置を準備する区域である。
- UPZとは、確率的影響のリスクを最小限に抑えるため、EAL、OILに基づき、緊急防護措置を準備する区域である。

### <第5 東京電力株式会社福島第一原子力発電所に係る原子力災害対策 (3)原子力災害対策重点区域>

当該特定原子力施設から放射性物質が放出される事態を施設の現状を踏まえて合理的に想定したとしても周辺住民に重篤な確定的影響が生じるおそれはないことから、実用発電用原子炉施設について定めるPAZに相当する区域を、当該特定原子力施設について定める必要はない。

## ◆原子力災害発生時の防護措置の考え方(平成28年3月16日原子力規制委員会)

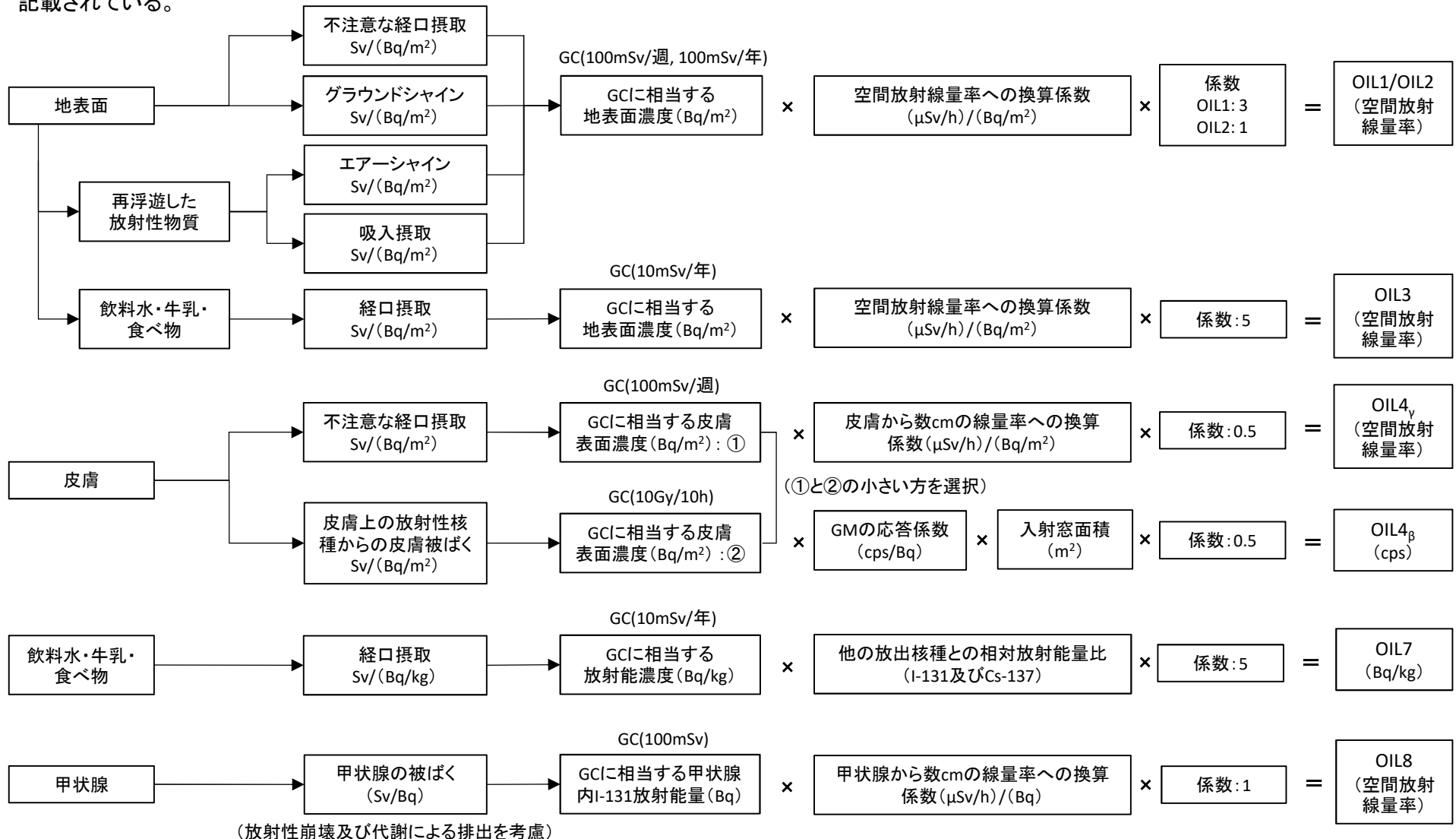
### <基本的な考え方>

原子力災害発生時における防護措置の基本的考え方は、重篤な確定的影響を回避するとともに、確率的影響のリスクを合理的に達成可能な限り低く保つことである。

# (別添2) IAEA技術文書におけるOILの導出過程

IAEA技術文書では、軽水炉又はその使用済み燃料からの放射線物質の重大な放出(関連する典型的な放出シナリオ、関連するすべての放出核種を考慮)に対するOILを扱い、以下のモニタリング結果を用いる。

(a) 地上の線量率測定、(b) 皮膚からの線量率測定及びベータ線計数率、(c) 食物、ミルク、飲料水中の指標核種濃度、(d) 甲状腺からの線量率測定  
また、放射性物質放出前、放出直後及びその後の対応として、放出前及び放出直後の初期段階においては、プラント状態を踏まえ予め設定した緊急事態区分に応じて必要な措置をとり、その後においてモニタリング結果が得られてからは、OILの使用による追加的措置の導入又は防護措置の修正を行うことが記載されている。



(放射性崩壊及び代謝による排出を考慮)

# (別添3) IAEAと原子力災害対策指針のOIL比較

	IAEA (EPR-NPP-OILs)			原子力災害対策指針				
	包括的判断基準 (実効線量)	初期設定値		初期設定値				
避難等	100mSv/週	OIL1	1,000μSv/h		OIL1	500μSv/h 【GC: 50mSv/週に相当】		
除染	皮膚線量10Gy/10時間 100mSv/週	OIL4	γ線: 1μSv/h β線: 60,000cpm		OIL4	β線: 40,000cpm 【GC: 50mSv/週に相当】 β線: 13,000cpm (1ヶ月後の値)		
一時移転等	100mSv/年	OIL2	100μSv/h (炉停止後10日間) 25μSv/h (11日以降)		OIL2	20μSv/h 【GC: 20mSv/年に相当】		
飲食物 摂取制限	10mSv/年	OIL3	1μSv/h		飲食物に係るスクリーニング基準	0.5μSv/h 【GC: 5mSv/年に相当】		
	10mSv/年	OIL7	核種	飲料水 牛乳 食べ物	OIL6 (放射線ヨウ素は 甲状腺等価線量 50mSv、それ以外は 実効線量5mSv/年)	核種	飲料水 牛乳・乳製品	野菜類、穀 類、肉、魚、 その他
			I-131	1,000Bq/kg		放射性ヨウ素	300Bq/kg	2,000Bq/kg*
	Cs-137	200Bq/kg	放射性セシウム	200Bq/kg		500Bq/kg		
10mSv/年	OIL6 (GSG-2より、 核種合計 で評価 Σ≤1)	357核種ごとの値を設定、 うち、 I-131 : 3,000Bq/kg Cs-137 : 2,000Bq/kg U-238 : 100Bq/kg Pu-239 : 50Bq/kg		ウラン		20Bq/kg	100Bq/kg	
					プルトニウム及び 超ウラン元素の アルファ核種	1Bq/kg	10Bq/kg	
健康調査対象 スクリーニング	幼児の甲状腺 等価線量100mSv	OIL8	0.5μSv/h		OIL8	—		

\* : 根菜、芋類を除く野菜類が対象。

# (別添4) 原子力災害対策指針におけるOILの設定根拠

	設定値	設定根拠
OIL1	500 $\mu$ Sv/h	福島第一原子力発電所事故時に、同発電所から約5kmの距離の地点で観測された空間放射線量率から、PAZ範囲外において地上に沈着した放射性物質からの線量率として500 $\mu$ Sv/h以上の空間線量率となっていた可能性があることを勘案し、500 $\mu$ Sv/hに設定した。
OIL4	$\beta$ 線: 40,000cpm $\beta$ 線: 13,000cpm (1ヶ月後の値)	福島第一原子力発電所事故後の対応におけるスクリーニング結果の人数分布を踏まえれば、スクリーニングレベルを100,000cpm以下としても、簡易除染の実施は可能であったと考えられるが、バックグラウンドの影響を踏まえて実効的な水準とすることが必要であるため、OIL4については、100,000cpm以下で、かつ、バックグラウンドの影響が相対的に小さくなる数値のうち最低の水準(バックグラウンドのノイズに信号が埋まらないレベルとして3倍程度の余裕を見込む水準)として13,000 $\times$ 3 $\div$ 40,000cpmに設定した。 なお、ヨウ素-131の半減期は8日と短いため、初期のヨウ素による影響の急速な減少を考慮に入れ、OIL4の初期設定値としての40,000cpmから1ヶ月後には13,000cpmに引き下げることにした。
OIL2	20 $\mu$ Sv/h	福島第一原子力発電所事故後に、同発電所から北西方向の計画的避難区域に設定された地域付近の空間放射線量率の測定結果を踏まえ、20 $\mu$ Sv/hに設定した。
飲食物に係るスクリーニング基準	0.5 $\mu$ Sv/h	福島第一原子力発電所事故後に、飲食物の放射性物質の検査が求められた領域の中で、同発電所から最も遠方にあるのは静岡県であった。同県については、事故後の初期段階における空間放射線量率は測定されていないが、航空機モニタリングに基づく5月31日の空間放射線量率として、0.1~0.2 $\mu$ Sv/hを示す地点が広く存在している。この中間の値である0.15 $\mu$ Sv/hについて、初期の土壌中濃度のデータが得られている茨城県、栃木県、群馬県のヨウ素-131とセシウム-137の値を利用して初期の値に換算すると、0.5 $\mu$ Sv/hを若干超える値が算出される。以上を踏まえ、0.5 $\mu$ Sv/hに設定した。
OIL6	(別添3)参照	我が国では従来から「原子力施設等の防災対策について」(いわゆる「防災指針」)で「飲食物摂取制限に関する指標」を定めており、福島第一原子力発電所事故後の対応においても、当該指標に基づいて飲食物の摂取を制限すべく、農産物等の出荷制限が行われ、事故後の緊急時の防護措置を講じる基準として適切に機能した。この防災指針の飲食物摂取に関する指標の値をOIL6として採用している。当該指標の設定に当たり、 ◆ 放射性ヨウ素については、「飲料水」、「牛乳・乳製品」及び「野菜類(根菜、芋類を除く。)」の3つの食品カテゴリーに分け、甲状腺等価線量50mSv/年の2/3をこれら3つの食品カテゴリーに1/3ずつ振り分け、我が国における食品の摂取量を考慮して、それぞれの甲状腺等価線量に相当する食品カテゴリーごとの摂取制限指標を算出した。 ◆ 放射性セシウム、ウラン、プルトニウム及び超ウラン元素のアルファ核種については、「飲料水」、「牛乳・乳製品」、「野菜類」、「穀類」及び「肉、魚、その他」の5つの食品カテゴリーに分け、各核種ごとに(プルトニウム及び超ウラン元素はひとまとまりで)、実効線量5mSv/年を基に、これら5つの食品カテゴリーに1/5ずつ振り分け、我が国における食品の摂取量を考慮して、食品カテゴリーごとの摂取制限指標を算出した。