

「発電用軽水型原子炉施設の安全評価に関する審査指針」の概要について

※ 発電用軽水型原子炉施設の安全評価に関する審査指針(平成2年8月30日原子力安全委員会決定)について、以下「安全評価審査指針」という。

1. 指針の目的

- 発電用軽水型原子炉（以下「軽水炉」という。）の設置許可申請（変更許可申請を含む。以下同じ。）に係る安全審査において、原子炉施設の安全評価の妥当性について判断する際の基礎を示す

※ 軽水炉の安全審査においては、設置許可申請の内容が本指針に適合していれば、原子炉施設の安全設計の基本方針に関する評価（以下「安全設計評価」という。）及び原子炉立地条件としての周辺公衆との離隔に関する評価（以下「立地評価」という。）は妥当と判断される。

※ 「立地評価」については省略

2. 安全設計評価の目的

- 「安全設計評価」は、異常状態（「運転時の異常な過渡変化」及び「事故」）においても原子炉施設が所定の機能を果たすことを確認し、原子炉施設の安全設計の基本方針の妥当性を確認することを目的としており、そのために想定すべき事象、判断基準、解析に際して考慮すべき事項等を示している。

3. 評価すべき範囲

○ 運転時の異常な過渡変化(放射性物質の放出は想定されない)

原子炉の運転中において、原子炉施設の寿命期間中に予想される機器の単一の故障若しくは誤動作又は運転員の単一の誤動作及びこれらと類似の頻度で発生すると予想される外乱によって生ずる異常な状態に至る事象

○ 事故

「運転時の異常な過渡変化」を超える異常な状態であって、発生する頻度はまれであるが、発生した場合は原子炉施設からの放射性物質の放出の可能性があり、原子炉施設の安全性を評価する観点から想定する必要のある事象

4. 評価すべき事象の選定

事象が発生した場合に、主として「異常影響緩和系」に属する構築物、系統及び機器の設計の妥当性を確認する見地から、代表的な異常を生じさせる可能性のある事象を選定（類似事象が2つ以上ある場合は最も厳しい事象で代表）

○ 運転時の異常な過渡変化

- ・ 原子炉施設が制御されずに放置されると、炉心あるいは原子炉冷却材圧力バウンダリに過度の損傷をもたらす可能性のある事象
- ・ 安全保護系、原子炉停止系等の主として「異常影響緩和系」(MS)に属する構築物、系統及び機器の設計の妥当性を確認する見地から代表的な事象
 - (1) 炉心内の反応度又は圧力分布の異常な変化
 - (2) 炉心内の熱発生又は熱除去の異常な変化
 - (3) 原子炉冷却材圧力又は原子炉冷却材保有量の異常な変化
 - (4) その他原子炉施設の設計により必要と認められる事象

○ 事故

- ・ 原子炉施設から放出される放射性物質による敷地周辺への影響が大きくなる可能性のある事象
- ・ 工学的安全施設等の主としてMSに属する構築物、系統及び機器の設計の妥当性を確認する見地から代表的な事象
 - (1) 原子炉冷却材の喪失又は炉心冷却状態の著しい変化
 - (2) 反応度の異常な投入又は原子炉出力の急激な変化
 - (3) 環境への放射性物質の異常な放出
 - (4) 原子炉格納容器圧力、雰囲気等の異常な変化
 - (5) その他原子炉施設の設計により必要と認められる事象

5. 判断基準

事象が発生した場合に、所定の機能を満たすことを確認するための判断基準。

○ 運転時の異常な過渡変化

- (1) 最小限界熱流束比又は最小限界出力比が許容限界値以上であること。
- (2) 燃料被覆管は機械的に破損しないこと。
- (3) 燃料エンタルピは許容限界値以下であること。
- (4) 原子炉冷却材圧力バウンダリにかかる圧力は、最高使用圧力の1.1倍以下であること。

○ 事故

- (1) 炉心は著しい損傷に至ることなく、かつ、十分な冷却が可能であること。
- (2) 燃料エンタルピは制限値を超えないこと。
- (3) 原子炉冷却材圧力バウンダリにかかる圧力は、最高使用圧力の1.2倍以下であること。
- (4) 原子炉格納容器バウンダリにかかる圧力は、最高使用圧力以下であること。
- (5) 周辺の公衆に対し、著しい放射線被ばくのリスクを与えないこと。

※ 複数の判断基準が適用される場合には、原則として各判断基準ごとに結果が最も 6
厳しくなるように解析条件を定める。

6. 解析に当たって考慮する範囲

- 異常状態の発生前の状態として、当該原子炉施設の通常運転範囲及び運転期間の全域について考慮し、生じ得る異常な事象をすべて包絡して、安全設計の基本方針に関する評価を行うものでなければならない。
- 解析結果は、原則として想定した事象が、判断基準を満足しながら支障なく収束できることを、その事象が包絡している全事象について確認できるものでなければならない。（少なくとも事象が収束して原子炉が支障なく冷態停止に移行できることが合理的に推定できなければならない。）

7. 放射線防護に関連する事象(事故)

「周辺の公衆に対し、著しい放射線被ばくのリスクを与えないこと」
が適用される事象は以下のとおり。

- 環境への放射性物質の異常な放出
 1. 放射性気体廃棄物処理施設の破損(PWR, BWR)
 2. 主蒸気管破断(BWR)
 3. 蒸気発生器伝熱管破損(PWR)
 4. 燃料集合体の落下(PWR, BWR)
 5. 原子炉冷却材喪失(PWR, BWR)
 6. 制御棒飛び出し(PWR)
 7. 制御棒落下(BWR)

8. 放射線防護に係る判断基準

「周辺の公衆に対し、著しい放射線被ばくのリスクを与えないこと」

- ・ 「著しい放射線被ばくのリスク」を、事故による線量と事故の発生頻度との兼ね合いを考慮して判断する。
- ・ ICRPの1990年勧告によれば、平常時の公衆の被ばくに対する年実効線量限度として、1mSvを勧告しているが、特殊な状況においては、5年間にわたる平均が年当たり1mSvを超えなければ、単一年にこれよりも高い実効線量が許されることもありうるとしている。
- ・ これを発生頻度が小さい「事故」の場合にも適用することとし、周辺公衆の実効線量の評価値が発生事故当たり5mSvを超えなければ「リスク」は小さいと判断する。
- ・ 発生頻度が極めて小さい事故に対しては、実効線量の評価値が5mSvをある程度超えてもその「リスク」は小さいと判断できる。

9. 実効線量の評価

周辺の公衆の「事故」による実効線量の評価については「安全評価審査指針 付録Ⅱ 1.」に示されている。

「事故」による実効線量

- ・ 以下による被ばくを実効線量で評価した値の合算値
 - ① 大気中に放出された放射性物質に起因する放射性雲からのガンマ線
 - ② 原子炉施設の建屋内に放出された放射性物質に起因する直接ガンマ線及びスカイシャインガンマ線
- ※ ガンマ線による実効線量は、空気カーマ当たりの実効線量換算係数(1Sv/Gy)を用いて評価。なお、①については「気象指針」に従って評価を行う。
- ③ 大気中に放出されたよう素の吸入摂取(内部被ばく)
- ※ 「気象指針」に従い、よう素の地表空気中の相対濃度及びよう素131等価量に基づいて評価。なお、計算に用いるパラメータは小児(1才)の値とする。

10. 放射線防護に係る記載のまとめ

安全設計評価の目的	事故においても、安全確保の観点から所定の機能を果たすことを確認すること
事故の発生頻度	原子炉施設の寿命期間中に1回以上発生する可能性があると思われる運転時の異常な過渡変化よりも低い頻度
事故の内容	環境への放射性物質の異常な放出(放射性気体廃棄物処理施設の破損(PWR, BWR)、主蒸気管破断(BWR)等)
判断基準	周辺の公衆に対し、著しい放射線被ばくのリスクを与えない
基準線量	実効線量の評価値が発生事故当たり5mSv (発生頻度が極めて小さい事故に対しては、実効線量の評価値が5mSvをある程度超えてもその「リスク」は小さいと判断)

(参考)「周辺の公衆に対し、著しい放射線被ばくのリスクを与えないこと」を判断するための基準(以下「判断基準」という。)の引用状況

判断基準:

周辺の公衆に対し著しい放射線被ばくのリスクを与えない。(リスクは実効線量が5 mSvを超えなければ小さいと判断。さらに発生頻度が極めて小さい事故に対しては、5 mSvをある程度超えても小さいと判断。)

以下の安全審査指針類において上記の判断基準が引用されている。

(原子炉施設)

- [高速増殖炉](#)の安全性の評価の考え方(昭和55年11月原子力安全委員会決定):
安全評価審査指針を[参考とすべき](#)としている
- [新型転換炉実証炉](#)の安全性の評価の考え方(昭和63年6月原子力安全委員会決定):
安全評価審査指針を[準用又は参考とすべき](#)としている
- [水冷却型試験研究用原子炉施設](#)の安全評価に関する審査指針(平成3年7月原子力安全委員会決定):
安全設計評価の事故の判断基準について判断基準と[同様の記載](#)
- [原子炉施設](#)の解体に係る安全確保の基本的考え方(昭和60年12月原子力安全委員会決定):
事故時における周辺公衆の被ばく線量評価について判断基準を[引用](#)

(再処理施設)

- [再処理施設](#)安全審査指針(昭和61年2月原子力安全委員会決定):
安全評価について判断基準と[同様の記載](#)(ただし、「さらに発生頻度が極めて小さい事故に対しては、5mSvをある程度超えても小さいと判断。」については記載されていない。)

(放射性廃棄物埋設施設)

- [放射性廃棄物埋設施設](#)の安全審査の基本的考え方(昭和63年3月原子力安全委員会決定)¹²:
安全評価について判断基準と[同様の記載](#)

以上が資料案。

2. 概要（安全設計評価の目的と「事故」の定義）

安全設計評価の目的

- ・「発電用軽水型原子炉施設に関する安全設計審査指針」（以下「安全設計審査指針」という。）が求める異常状態（「運転時の異常な過渡変化」及び「事故」）においても所定の機能を果たすことを確認すること。（そのために考慮すべき事項等を示している。）

「事故」について

- ・ 原子炉施設の寿命期間中に予想される「運転時の異常な過渡変化」を超える異常な状態であり、発生する頻度はまれな原子炉施設からの放射性物質の放出の可能性のある事象を対象とする。
- ・ 想定された事象が生じた場合においても、所定の機能を満たすことを確認するため、線量に対する判断基準のある「周辺の公衆に対し、著しい放射線被ばくのリスクを与えないこと」等の判断基準を設けている。

※ 立地評価は立地審査指針に記載されているため説明を省略する。

※ 「運転時の異常な過渡変化」については線量による判断基準を設けていないため以下の説明¹⁴を省略する。

4. 考慮すべき知見(海外の状況:英国)

- ・ 事故の種類:設計基準事故
- ・ 評価対象:(原子力施設周辺での)公衆の実効線量
- ・ 評価期間:1年間
- ・ 基準線量:5mSv

(参考:要出典)

【事故の定義における線量基準】

- ・ 事象が起きた後1年でいかなる公衆が実効線量で5mSvを超える線量を受けるような状況(?)

【設計段階での事故時の線量基準】

(個別施設の事故に対するリスクレベル)

- ・ 基本安全レベル(BSL) : 1×10^{-4} pa
- ・ 基本安全目標(BSO) : 1×10^{-6} pa

(頻度及び線量目標)

実効線量 (mSv)	年間予測頻度	
	BSL	BSO
0.1 - 1	1	1×10^{-2}
1 - 10	1×10^{-1}	1×10^{-3}
10 - 100	1×10^{-2}	1×10^{-4}
100 - 1000	1×10^{-3}	1×10^{-5}
>1000	1×10^{-4}	1×10^{-6}

頻度と線量を軸にとって
階段の図

(出典:HSEの安全評価原則(SAP)2006年度版)

4. 考慮すべき知見(海外の状況:独国)

- ・ 事故の種類:設計基準事故
- ・ 評価対象:原子力施設周辺での(公衆の)実効線量
- ・ 評価期間:50年間
- ・ 基準線量:50mSv

(参考:原子力安全条約)

- ・ 原子力発電所の許認可手続き時に評価される中心的問題は、設計基準事故に対し保護するため立案された構造上及びその他の技術上の措置である。放射線防護令の第49条に従って、放射線被ばくを最小にする義務に関係なく、原子力施設周辺での実効線量が設計基準事故において50 mSvの計画値(50年線量預託としてあらゆる被ばく経路について積分した)を超過しないことを示さなければならない。ほかの計画値は、特定の器官及び組織に適用される。規制指針は、これらの検証のために適用されるべき解析モデル及び想定事項を定めている。ほかの原子力施設について、所轄当局は、放射線防護令の第50条に従って、個別の場合を考慮して、特に、施設の危険の可能性及び事故発生確率を考慮して、保護措置の種類及び範囲を定めている。

(米国(現行・ドラフト)・仏蘭西・スウェーデンについても追加)

4. 考慮すべき知見(海外の状況:ICRP(1))

- ・ 事故の種類:計画被ばく状況におけるある特別な事情(設計基準事故相当)
- ・ 評価対象:公衆の実効線量
- ・ 評価期間:1年間
- ・ 基準線量:1mSvより高い値も許容(ただし、5年間の平均が年1mSvを超えないこと)

ICRP Publication 103(2007年勧告) 第245段落

- ・ 計画被ばく状況における公衆被ばくに対しては、限度は実効線量で年1mSvとして表されるべきであると委員会は引き続き勧告する。しかし、ある特別な事情においては、定められた5年間にわたる平均が年1mSvを越えないという条件付きで、年間の実効線量としてより高い値も許容される。

参考1:ICRP Publication 60(1990年勧告) 第192段落

- ・ (前略)今回、公衆の被ばくに関する限度は、1年について1mSvの実効線量として表されるべきであることを勧告する。しかしながら、特殊な状況においては、5年間にわたる平均が年あたり1mSvを越えなければ、単一年にこれよりも高い実効線量が許されることもありうる。(後略)

参考2:ICRP Publication 26(1977年勧告)

- ・ 第119段落:(前略)以後の諸項に記す理由で、委員会が勧告した1年につき5mSv(0.5rem)という全身線量当量限度は、これを決定グループに適用したとき、これと同程度の安全を確保するものであることがわかっているので、委員会は、120-128項で規定する条件のもとに、これを引き続き用いることを勧告する。
- ・ 第120段落:公衆の個々の構成員に対して5mSvという年線量当量限度を適用するとき、公衆の被曝をもたらすような行為は少ししかなく、決定グループ外の人々の被曝はほとんどないならば、平均線量当量は一年につき0.5mSvより低くなると思われる。(後略)
- ・ 第124段落:(前略)そのような計画の立案に対しては、決定グループにおける線量の算定を1年につき5mSvという線量当量限度に関係させて行うことは、通常はきわめて適切であり、委員会は、このやり方の変更を勧告すべき何の理由も見いだしていない。この決定の主な理由は、1年につき5mSvという線量当量限度を含む委員会の線量制限体系は120~123項で述べた限定条件のもとで、必要な安全度を与えることがわかっていること、及び、この上限値の変更は、放射線防護の観点からみると、すべての線量を合理的に達成できるかぎり低く保つという原則を厳密に適用することに比べ、同じ重要性をもつものではないであろう、ということである。

4. 考慮すべき知見(海外の状況:ICRP(2))

ICRP Publication 76(潜在被ばくの防護:選ばれた放射線源への適用) 第80段落

- 核施設からの通常放出による”決定グループ”の個々のメンバーへの線量の最適化によって、これらの線量はしばしば1年間で約0.01 mSv以下になる。最適化の結果はまた、0.1 mSv/年オーダー以下に拘束されることがよくある。このように、20項で定義された公衆被ばくの適用される標準的リスクRは、線量拘束値 10^{-4} Svに、公衆被ばくに対するICRPのがん死亡リスク係数 $5 \cdot 10^{-2}$ Sv $^{-1}$ を乗じたもの、すなわち $5 \cdot 10^{-6}$ となろう。

4. 考慮すべき知見(過去の経緯)

- 昭和53年9月:
軽水炉の設置許可申請に係る安全審査において用いられる安全評価審査指針を制定(以下「旧安全評価審査指針」という。)
- 平成元年3月:
ICRP1977年勧告等の反映のため一部改訂。
- 平成2年8月:
「安全設計審査指針」が改訂、更に「発電用軽水型原子炉施設の安全機能の重要度分類に関する審査指針」(以下「重要度分類指針」という。)が制定されたことを踏まえて、これらの指針との整合、内容の一層の明確化を図り、新たな指針として制定。
- 平成13年3月:
ICRP1990年勧告の取り入れのため一部改訂。

4. 考慮すべき知見(旧安全評価審査指針からの変更点)

旧安全評価審査指針(昭和53年9月)における放射線防護にかかる記載

- 周辺公衆の全身被曝線量の評価値は発生事故当り0.5レムを超えなければ「リスク」は小さいと判断する。
- また、一次冷却材喪失事故のようにその発生頻度が極めて小さい事故に対しては、全身被曝線量の評価値が上記の値をある程度超えてもその「リスク」は小さいと判断できる。
- 周辺公衆の甲状腺被曝についても、全身被曝と同様な考え方に基づいて評価するものとする。

留意すべき事項(旧安全評価審査指針からの主な変更点)

- ・ 事故について「リスク」は小さいと判断するために「全身被曝線量」の評価値(0.5レム)を用いていたが、平成元年の改訂以降「年実効線量当量」(5mSv)を用いている。(旧安全評価審査指針制定当時のICRPでは、公衆に対する年間の全身被曝線量として0.5レムを勧告していることを反映している(ICRP Publ.○)。
- ・ 「甲状腺被曝」についても全身被曝と同様に事故について「リスク」は小さいと判断することが記載されていたが、平成元年の改訂により当該記載は削除されている。(← 理由追記！)

2. 構成(安全設計評価)

1. 安全設計評価の目的

- 「発電用軽水型原子炉施設に関する安全設計審査指針」(以下「安全設計審査指針」という。)が求める異常状態(「運転時の異常な過渡変化」及び「事故」)においても所定の機能を果たすことを確認するために考慮すべき事項等を示している。

2. 評価すべき範囲：
運転時の異常な過渡変化、事故

3. 評価すべき事象の選定：
運転時の異常な過渡変化、事故

4. 判断基準：
運転時の異常な過渡変化、事故、判断基準適用の原則

5. 解析に当たって考慮すべき事項：
解析に当たって考慮する範囲、安全機能に対する仮定、
解析に使用する計算プログラム、モデル及びパラメータ

※ 立地評価は立地審査指針に記載されているため説明を省略する。

2. 構成(安全設計評価)

2. 評価すべき範囲

○ 運転時の異常な過渡変化

原子炉の運転中において、原子炉施設の寿命期間中に予想される以下の事象を対象とする。

- ・ 機器の単一の故障若しくは誤動作
- ・ 運転員の単一の誤動作
- ・ これらと類似の頻度で発生すると予想される外乱によって生ずる異常の状態に至る事象

○ 事故

「運転時の異常な過渡変化」を超える異常な状態であり、発生する頻度はまれな以下の事象を対象とする。

- ・ 原子炉施設からの放射性物質の放出の可能性のある事象

※ 「運転時の異常な過渡変化」は線量基準を設けていないため以下の説明を省略する。²²

2. 構成(安全設計評価)

3. 評価すべき事象の選定(事故)

原子炉施設から放出される放射性物質による敷地周辺への影響が大きくなる可能性のある事象として、工学的安全施設等の主として「異常影響緩和系」に属する構築物、系統及び機器の設計の妥当性を確認する見地から、以下より代表的な異常を生じさせる可能性のある事象を選定する。

- (1) 原子炉冷却材の喪失又は炉心冷却状態の著しい変化
- (2) 反応度の異常な投入又は原子炉出力の急激な変化
- (3) 環境への放射性物質の異常な放出
- (4) 原子炉格納容器圧力、雰囲気等の異常な変化
- (5) その他原子炉施設の設計により必要と認められる事象

2. 構成(安全設計評価)

4. 判断基準(事故)

想定された事象が生じた場合においても、所定の機能を満たすことを確認するための判断基準。

- (1) 炉心は著しい損傷に至ることなく、かつ十分な冷却が可能であること。
- (2) 燃料エンタルピは制限値を超えないこと。
- (3) 原子炉冷却材圧力バウンダリにかかる圧力は、最高使用圧力の1.2倍以下であること。
- (4) 原子炉格納容器バウンダリにかかる圧力は、最高使用圧力以下であること。
- (5) 周辺の公衆に対し、著しい放射線被ばくのリスクを与えないこと。

※ 複数の判断基準が適用される場合には、原則として各判断基準ごとに結果が最も 24 厳しくなるように解析条件を定める。

1. 安全評価審査指針とは

- 「安全評価審査指針」は、原子炉施設の安全設計の基本方針の妥当性を確認する上では、異常状態（「運転時の異常な過渡変化」及び「事故」）について解析し、評価を行うことが必要であるという観点から、安全設計評価に当たって想定すべき事象、判断基準、解析に際して考慮すべき事項等を示している。
 - 原子炉施設の安全設計の基本方針の妥当性の審査は「発電用軽水型原子炉施設に関する安全設計審査指針」（以下「安全設計審査指針」という。）で行う。

1. 安全評価審査指針とは

- 「安全設計審査指針」においては、原子炉施設の幾つかの構築物、系統及び機器は、通常運転の状態のみならず、これを超える異常状態においても、安全確保の観点から所定の機能を果たすべきことが求められている。

1. 安全評価審査指針とは

- 安全評価審査指針は、「安全設計審査指針」が改訂され、更に「発電用軽水型原子炉施設の安全機能の重要度分類に関する審査指針」(以下「重要度分類指針」という。)が制定されたことを踏まえて、発電用軽水型原子炉施設の安全評価に関する審査指針(昭和53年9月29日原子力委員会決定)(以下「旧・安全評価審査指針」という。)についても、見直しを行い、新たな「安全設計審査指針」及び「重要度分類指針」との対応を図るとともに、指針の内容の一層の明確化を図った。
- 現在の指針は、平成2年8月30日に新しく定められた。

2. 安全評価審査指針と他の指針類との関係

- 重大事故及び仮想事故の解析に当たっては、「原子炉立地審査指針」の趣旨にのっとって行わなければならない。
- 安全評価審査指針は現在使用されている軽水炉施設を対象としているが、基本的な考え方は、その他の原子炉施設の安全審査においても参考となり得ると考える。
- 「新型転換炉実証炉の安全性の評価の考え方」では安全評価審査指針を準用または参考とすべきと書かれている。
- 「高速増殖炉の安全性の評価の考え方」では安全評価審査指針を参考とすべきと書かれている。

3. 旧・安全評価審査指針における放射線防護に係る記載

- 周辺公衆の全身被曝線量の評価値は発生事故当り0.5レムを超えなければ「リスク」は小さいと判断する。
- また、一次冷却材喪失事故のようにその発生頻度が極めて小さい事故に対しては、全身被曝線量の評価値が上記の値をある程度超えてもその「リスク」は小さいと判断できる。
- なお、旧・安全評価審査指針には「周辺公衆の甲状腺被曝についても、全身被曝と同様な考え方に基づいて評価するものとする。」と、発生事故について「「リスク」は小さいと判断するための「甲状腺被曝」のめやすが記載されているが、途中の改訂で記載が削除されている。

4. 旧・安全評価審査指針における 放射線防護に係る考え方

- 発生事故について「リスクは小さい」と判断するために「全身被曝」のめやすを用いた。
- 当時のICRPによれば、公衆に対する年間の全身被曝線量として0.5レムを勧告していることを反映している。

5. 安全評価審査指針における 放射線防護に係る記載

- 周辺公衆の実効線量当量の評価値が発生事故当たり5mSvを超えなければ、「リスク」は小さいと判断する。
- 発生頻度が極めて小さい事故に対しては、実効線量当量の評価値が前記の値をある程度超えてもその「リスク」は小さいと判断できる。

6. 安全評価審査指針における放射線防護に係る考え方

- ICRPの1990年勧告によれば、
 - 公衆の被ばくに対する年実効線量限度として、1mSvを勧告しているが、特殊な状況においては、5年間にわたる平均が年当たり1mSvを超えなければ、単一年にこれよりも高い実効線量が許されることもありうる。
- これは平常時の放射線被ばくについての考え方であるが、これを発生頻度が小さい「事故」の場合にも適用することとし、周辺公衆の実効線量の評価値が発生事故当たり5mSvを超えなければ「リスク」は小さいと判断する。

7. 海外の状況(英国)

- (放医研への委託 重概資料5-3)
- 設計基準: 事象が起きた後1年でいかなる公衆が実効線量で5mSvを超える線量を受けるような状況
- 個別施設の事故に対するリスクレベル
- 基本安全レベル(BSL) 1×10^{-4} pa
- 基本安全目標(BSO) 1×10^{-6} pa
- 頻度及び線量目標
- 実効線量(mSv)年間予測頻度(BSL)年間予測頻度(BSO)
0.1-111 $\times 10^{-21}$ -101 $\times 10^{-11}$ $\times 10^{-3}$ 10-1001 $\times 10^{-21}$ $\times 10^{-5}$ 100-10001 $\times 10^{-31}$ $\times 10^{-6}$ >10001 $\times 10^{-5}$ $\times 10^{-7}$ (HSEの安全評価原則(SAP)2006年度版)

7. 海外の状況(ドイツ)

- (原子力安全条約より)
- 原子力発電所の許認可手続き時に評価される中心的問題は、設計基準事故に対し保護するため立案された構造上及びその他の技術上の措置である。放射線防護令の第49条に従って、放射線被ばくを最小にする義務に関係なく、原子力施設周辺での実効線量が設計基準事故において50 mSvの計画値(50年線量預託としてあらゆる被ばく経路について積分した)を超過しないということを示さなければならない。ほかの計画値は、特定の器官及び組織に適用される。規制指針は、これらの検証のために適用されるべき解析モデル及び想定事項を定めている。ほかの原子力施設について、所轄当局は、放射線防護令の第50条に従って、個別の場合を考慮して、特に、施設の危険の可能性及び事故発生確率を考慮して、保護措置の種類及び範囲を定めている。

8. ICRP等の状況

- OICRP Publication 103(2007年勧告)
 - 第245段落
 - 計画被ばく状況における公衆被ばくに対しては、限度は実効線量で年1mSvとして表されるべきであると委員会は引き続き勧告する。しかし、ある特別な事情においては、定められた5年間にわたる平均が年1mSvを越えないという条件付きで、年間の実効線量としてより高い値も許容される。
-
- (参考1)ICRP Publication 60(1990年勧告)
 - 第192段落
 - (前略)今回、公衆の被ばくに関する限度は、1年について1mSvの実効線量として表されるべきであることを勧告する。しかしながら、特殊な状況においては、5年間にわたる平均が年あたり1mSvを越えなければ、単一年にこれよりも高い実効線量が許されることもありうる。(後略)

8. ICRP等の状況

- (参考2)ICRP Publication 26(1977年勧告)
- 第119段落
- (前略)以後の諸項に記す理由で、委員会が勧告した1年につき5mSv(0.5rem)という全身線量当量限度は、これを決定グループに適用したとき、これと同程度の安全を確保するものであることがわかっているため、委員会は、120-128項で規定する条件のもとに、これを引き続き用いることを勧告する。
- 第120段落
- 公衆の個々の構成員に対して5mSvという年線量当量限度を適用するとき、公衆の被曝をもたらすような行為は少ししかなく、決定グループ外の人々の被曝はほとんどないならば、平均線量当量は一年につき0.5mSvより低くなると思われる。(後略)
- 第124段落
- (前略)そのような計画の立案に対しては、決定グループにおける線量の算定を1年につき5mSvという線量当量限度に関係させて行うことは、通常はきわめて適切であり、委員会は、このやり方の変更を勧告すべき何の理由も見いだしていない。この決定の主な理由は、1年につき5mSvという線量当量限度を含む委員会の線量制限体系は120～123項で述べた限定条件のもとで、必要な安全度を与えることがわかっていること、及び、この上限値の変更は、放射線防護の観点からみると、“すべての線量を合理的に達成できるかぎり低く保つ”という原則を厳密に適用することに比べ、同じ重要性をもつものではないであろう、ということである。

8. ICRP等の状況

- ICRP Publication 76(潜在被ばくの防護:選ばれた放射線源への適用)
- 第80段落
- 核施設からの通常放出による”決定グループ”の個々のメンバーへの線量の最適化によって、これらの線量はしばしば1年間で約0.01 mSv以下になる。最適化の結果はまた、0.1 mSv/年オーダー以下に拘束されることがよくある。このように、20項で定義された公衆被ばくの適用される標準的リスクRは、線量拘束値 10^{-4} Svに、公衆被ばくに対するICRPのがん死亡リスク係数 $5 \cdot 10^{-2}$ Sv⁻¹を乗じたもの、すなわち $5 \cdot 10^{-6}$ となろう。