

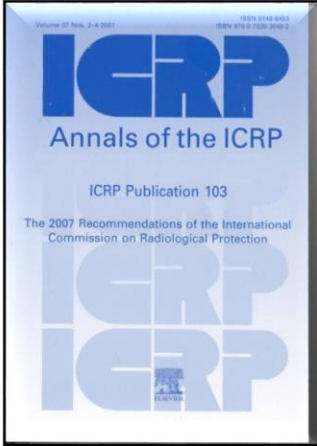


「IAEA規制免除の概念の適用に関する安全指針案(DS499)」

公財)原子力安全研究協会

米原 英典

免除/クリアランス 関連安全指針の 策定の経緯



ICRP 2007年勧告

RS-G-1.7
の改訂の
検討開始

DS499
DS500
の検討

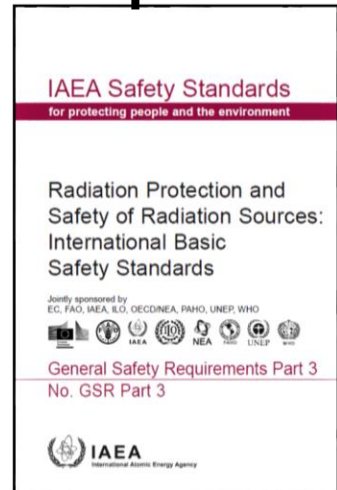
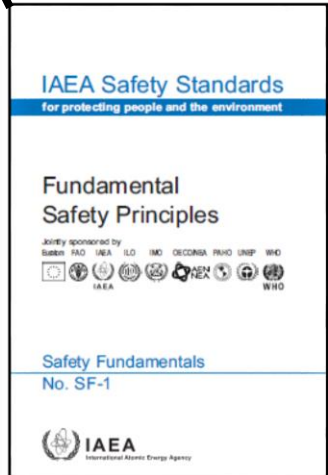
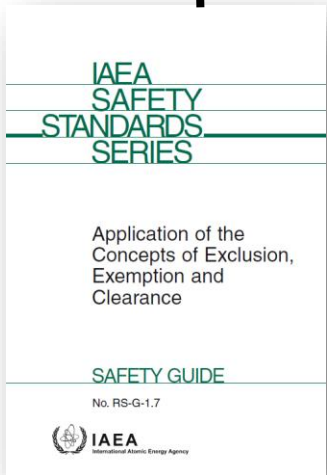
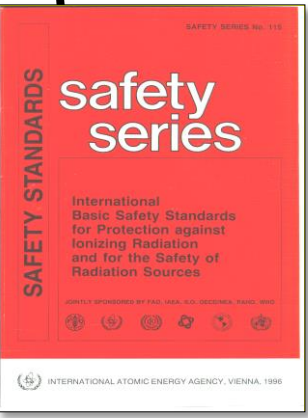
DS499
DS500
加盟国
コメント
照会



1996
RS-G-1.7(DS161)
検討

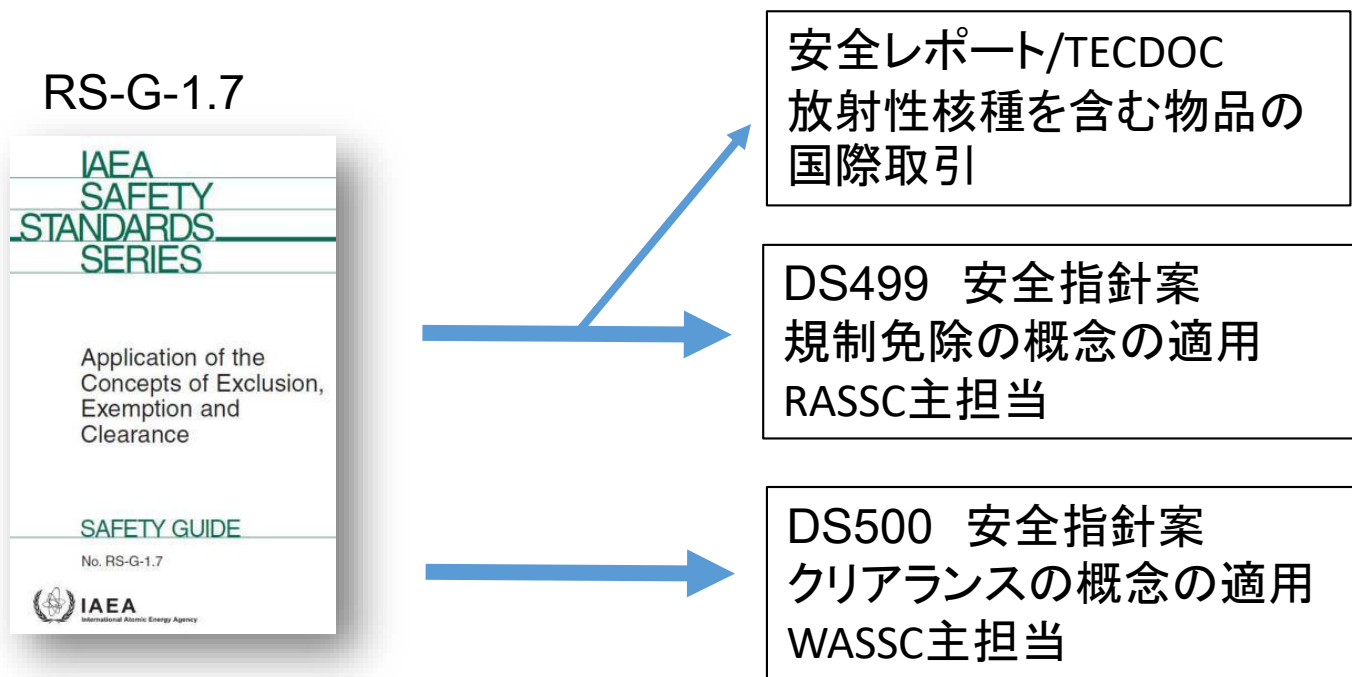
2006
BSS改訂
開始

2011
BSS中間
版発行



BSS1966年版 安全指針RS-G-1.7 安全原則SF1 安全要件GSR Part3(BSS)

安全指針「除外、規制免除およびクリアランスの概念の適用」(RS-G-1.7)の改訂



改訂の必要性

- ・ICRP2007年勧告に沿って策定されたSF-1や改訂されたBSS(GSR Part3)に整合 特に「3つの被ばく状況」の取り入れ
- ・食品以外の物品 (commodity) の国際取引における表面汚染の基準の必要性
- ・クリアランスに関する規定を拡張

構成

1.緒言	6	包括的規制免除レベルの適用の制限	29
背景	6	希釈	29
目的	7	放射線を発生する装置を使用した行為の	
適用範囲	8	包括的規制免除	30
構造	9		
2.概念	9	5.特定の規制免除	30
概括	9	緒言	30
被ばく状況	10	安全評価	31
除外の概念	13	特定の規制免除事例	32
規制免除の概念	14		
クリアランスの概念	15	6.現存被ばく状況における適合とアプローチ	
計画被ばく状況における規制免除の役割	15	の検証	37
		緒言	37
3.役割と責任	19	規制免除レベルへの適合の検証における	
政府	19	実用的な側面	38
規制機関	20	規制免除の取り消し又は修正	38
申請者	20	特別な事例におけるスクリーニングレベル	39
組織的及び行政的な取り決め	21		
4.包括的規制免除	21	付属書I 規制免除の表	44
緒言	21	付属書II 規制免除レベルへの適合の検証	45
中程度の量の物質の包括的規制免除レベル	24	参考文献	52
大量の固形物質の包括的規制免除レベル	25	添付資料I 表面汚染の線量測定モデルの例	54
放射性核種の混合物の包括的規制免除レベル	26	添付資料II 福島第一原発事故後に適用	
		されたスクリーニングレベル	60
		草案作成及びレビュー協力者	68

1. 緒言 背景

- 国際基本安全基準 (BSS: GSR Part3) の概要
計画被ばく、緊急時被ばく、現存被ばくの3つの被ばく状況
- 被ばく状況に関係なく適用される防護と安全に関する包括的要件のための法的な規定が既にある。
- このような基準において除外、規制免除、及びクリアランスは、規制機能における重要な概念及び構成要素である。
- 免除レベルの算定は、保守的なシナリオを用いて算出している。適用においては過度な保守性を避けるべき

1. 緒言 目的

- ・計画被ばく状況の枠組み内での**規制免除の概念の適用に関する勧告とガイダンスを提供する。**
- ・GSR Part 3 [1]の付則Iに含まれる包括的規制免除レベルの適用、ケースバイケースでの規制免除の概念の適用(以下、特定の規制免除と呼ぶ)に関するガイダンス、及び表面汚染のある商品の規制免除に関するガイダンスが含まれる。
- ・**除外の概念**、及び現存被ばく状況における意思決定(取引など)に対する**スクリーニングレベルの適用に関するガイダンスを提供する。**
- ・主に政府及び規制機関による、規制上の管理からの線源及び行為の免除に関連する**GSR Part 3 [1]の要件の適用を支援することを目的**としている。
- ・既存又は新規の行為の範囲内で放射性核種又は放射線を発生する装置を含む線源又は物質を取り扱うことを意図する全ての人に役立つ。また、運営組織にとっても有用である。

1. 緒言 適用範囲

- ・GSR Part 3 [1]の付則Iに記載されているように、規制上の管理からの行為又は行為の範囲内の線源における規制免除を扱う。
- ・規制免除は、その概念が関連する全ての施設又は活動に適用される。また、包括的及び特定の規制免除の概念へのグレーデッドアプローチの適用についても扱う。
- ・規制除外の概念、及び規制免除とクリアランスとの関係について説明する。
- ・規制免除の概念の使用は計画被ばく状況にのみ適用可能であるが、本安全指針は、現存被ばく状況の特殊な例を管理する際意思決定のためのスクリーニングレベルの適用に関するガイダンスも提供されている。
- ・様々な被ばく状況間の関係は説明されているが、緊急時被ばく状況は本安全指針の範囲外である。

2. 概念(1)

BSS(GSR Part 3)の記述内容を参照しながら、適用の実態を説明している

・除外

制御がなじまない(not to be amenable to control)と見なされる被ばくはGSR Part 3の範囲から除外され、したがって放射線の観点から、規制上の管理手段の範囲からも除外される。(例 体内の⁴⁰K、濃度の変化を加えていない自然線源、核実験降下物)

・規制免除

規制免除は、一定の判断基準を満たすことに基づいて、正当化された行為及び正当化された行為の範囲内の線源が、行為に関する規制要件の一部又は全てを遵守する義務から解放される可能性があることを演繹的に(a-priori)決定する。

・クリアランス

クリアランスは、**規制上の管理下にある**物質を管理から除くことができるかを規定することを意図している。

「規制免除」と「クリアランス」相違

通常クリアランスを許可する決定は、行為の範囲内の線源を伴う計画された活動の後に下されるが、規制免除はそうではなく演繹的な決定としている。

規制免除と同様、正当化され、(届出又は)許認可された行為からの放射性物質、又は表面が汚染された物質や物体の放出を規制機関によって許可される場合がある。

2. 概念(2)

被ばく状況

- ・計画被ばく状況

線源の計画された操業から、若しくは、線源による被ばくをもたらす計画された放射能から生じる被ばくの状況

- ・緊急時被ばく状況

事故、犯意のある行動、若しくは、その他の予期せぬ事象の結果として発生し、かつ有害な結果を回避又は軽減するために迅速な措置を必要とするような被ばく状況

- ・現存被ばく状況

管理実施の必要性に関して決定が下される時点で既に存在している被ばくの状況

2. 概念 (3)

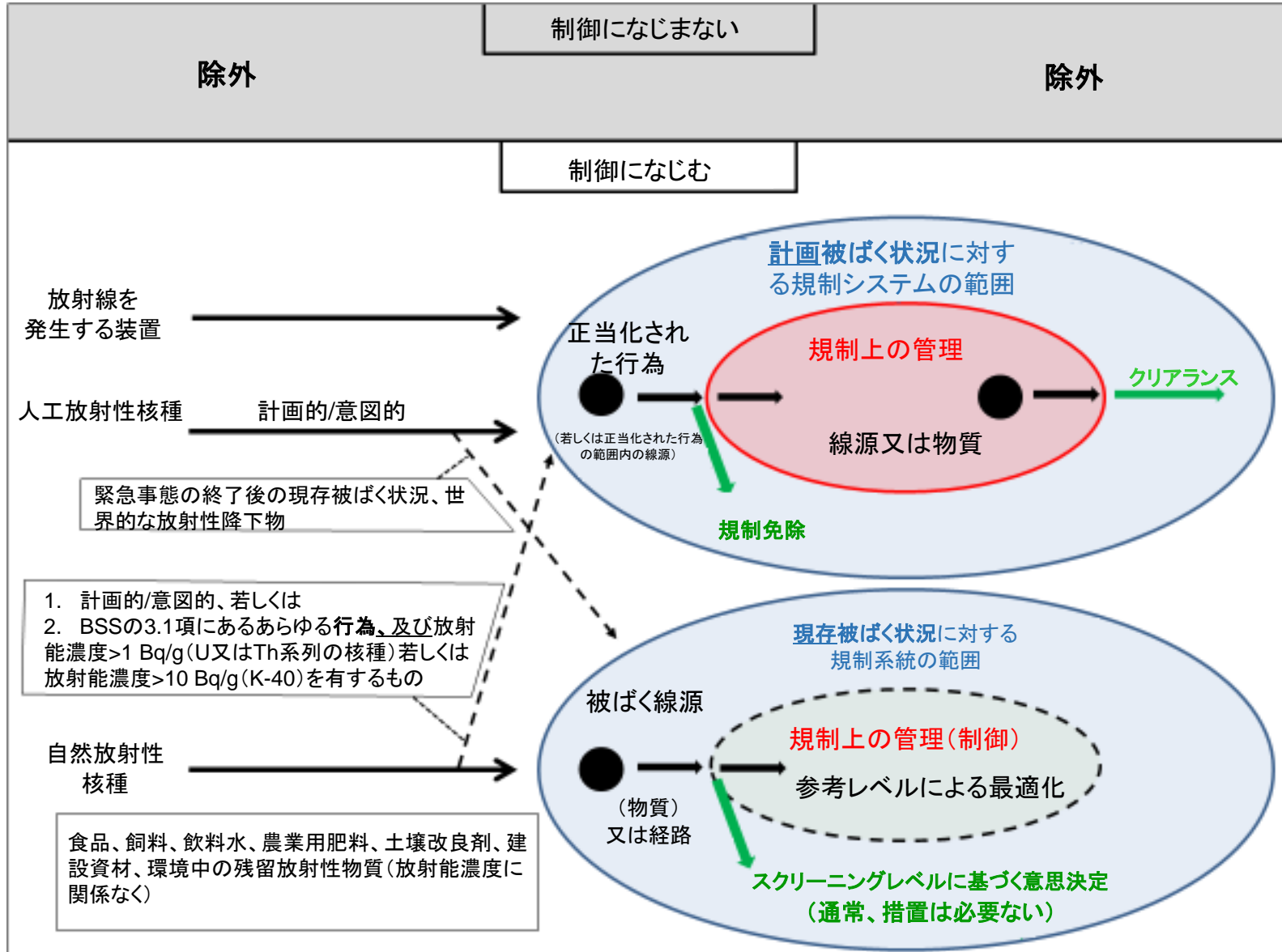


図1.規制除外、規制免除、及びクリアランスの概念

2. 概念(4)

計画被ばく状況における規制免除の役割

- 正当化されるべきでないといみなされる行為に対して規制免除を許可してはならない。
(例 飲食物、玩具や個人用の宝石又は装飾品のような商品又は製品への放射性物質の添加)
- 「規制機関は、**グレーデッドアプローチ**に従って、施設と活動に関連した放射線リスクと釣り合った資源を割り当てねばならない」。これに付け加えて「関連した放射線リスクが最も低い場合は、規制機関が規制上の管理の一部又は全ての側面から特定の活動を免除することが適切である可能性がある」。
- 規制へのグレーデッドアプローチの観点から、**包括的免除値**を超えていても規制機関が依然として規制要件を適用しないことが最適な選択肢であると判断する場合には、特定の条件を課すことによって、**個別の規制免除**を適用できる。
(例：一般消費財、NORMを含む大量物質、型式承認機器)

3. 役割と責任(1)

政府

- GSR Part 3 [1]の(2.13～2.28項)要件2
- 政府又は規制機関は、どの行為又は行為の範囲内の線源がこれらの基準の要件の一部又は全てから免除されることになるかを決定しなければならない。

規制機関

- GSR Part 3 [1]の(2.29～2.38項)要件3
- GSR Part 3 [1]に定められた判断基準に従って規制免除の枠組みを確立すべきである。この枠組みを確立するためのガイダンスは、本安全指針に含まれている。

3. 役割と責任(2)

申請者

- 行為又は行為の範囲内の線源が免除されるかどうかを検証し、免除されない場合は、規制機関に申請すべきである。
- 規制免除の問題に関して以下の責任を負う。
 - 規制免除が許可された特定の条件に適合(及び適合の定期的な検証)する責任。
 - 包括的規制免除手段が適用できない場合に、意図された行為により起こり得る放射線リスクと釣り合った適切な安全評価を行う責任。
 - 規制免除された行為が、その作業中に規制免除されたままであることを保証する責任。
 - 規制免除条件に影響を与える可能性のある修正又は変更が導入された場合に、規制免除行為又はその様な行為の範囲内の線源に関して規制機関に届け出る責任。

4. 包括的規制免除

- 被ばくの可能性が低く、規模が小さい場合には、安全評価を毎回実施することは効率的ではない。そのような行為の自動的な規制免除につながる包括的レベルが規定されている。
- その後の検討を行わない規制免除に関する定量的ガイダンスを提供するために、広範囲の放射性核種の総放射能値(Bq)及び/又は放射能濃度(Bq/g)が導出されている。
- 包括的レベルは、最も関連性のある被ばく経路(外部照射、ダスト吸入、経口摂取、及び皮膚汚染)を考慮した、**一般化された被ばくシナリオと保守的な計算**の組み合わせに基づき、線量評価から導出されている。

放射性核種の種類	中程度の量(固体、液体、気体) (多くてもおよそ1トン)	大量(固体*) (およそ10トン以上)
人工放射性核種	表I.1	表I.2
自然起源の放射性核種	表I.1	該当なし (特定の規制免除が適用される**)

*稀に、大量の液体及び気体については、特定の規制免除がケースバイケースで必然的に検討される(5.28項を参照)

特定の規制免除は、自然のバックグラウンドレベルの放射線による典型的な線量に見合った、1 mSv/年のオーダーの線量基準**を使用することにより、ケースバイケースで必然的に検討される。

- 放射線を発生する装置を使用した行為**の包括的規制免除
エネルギー $\leq 5\text{keV}$

5. 特定の規制免除(1)

- ・包括的規制免除に適合していない場合、若しくはそれらを適用できない場合、特定の規制免除と呼ばれるケースバイケースの規制免除を規制機関に申請できる。
- ・例には、**自然起源の放射性核種を含む大量の物質、表面汚染のある物品、及び一定の消費者製品**が含まれるが、これらに限定されない。
- ・行為又は行為の範囲内の線源に、包括的規制免除と特定の規制免除のいずれの資格もない場合は、グレーデッドアプローチを適用する規制上の管理の領域に入る。

5. 特定の規制免除(2)

自然起源の放射性核種を含む大量の固形物質

- ・1 Bq/gを超えるウラン又はトリウム系列の任意の核種の放射能濃度、又は10 Bq/gを超える⁴⁰Kの放射能濃度を有する大量の固形物質を含む行為は、計画被ばく状況として処理されるべきである。
- ・これらの物質の規制免除は、自然バックグラウンドレベルの放射線による典型的な線量に見合った、年間およそ1 mSvの線量基準を使用することにより、ケースバイケースで必然的に検討される。

5. 特定の規制免除(3)

表面汚染のある商品

- ・人工及び/又は自然起源の放射性核種を含む表面汚染のある商品を伴った計画的な活動が意図されている稀な場合には、ケースバイケースで特定の規制免除を許可すべきである。

- ・そのために包括的な規制免除基準との適合は、適切な安全評価によって実証されることになる。

- ・IAEA輸送規則SSR-6(Rev.1)で規定されている表面汚染値

ベータ及びガンマ放射体と低毒性アルファ放射体 : 4 Bq/cm²

他の全てのアルファ放射体、除去可能な表面汚染 : 0.4 Bq/cm²

- ・この基準は規制免除目的ではなく、単純化された線量計測モデルに基づいているので、**放射性物質の輸送以外の特定の規制免除に対して、適切な安全評価が必要**である。多くの放射性核種と被ばくシナリオについては、現存のほとんどの線量計測モデル(付属書 I 参照)により、これらの表面汚染値が一般的な規制免除基準に適合していることが裏付けられている。

6. 現存被ばく状況における適合とアプローチの検証

・GSR Part 3の要件に従い、**規制免除の概念は計画被ばく状況に適用可能である**。しかし、現存被ばく状況において、参考レベル(1~20 mSvの範囲で従業員への年間実効線量)の概念を使用して管理の決定を行う必要のある以下のような事例がある。

a) 原子力又は放射線緊急事態の終了後の現存被ばく状況における長期的な意思決定を支援するため

b) 物品の取引

c) 現存被ばく状況の枠組み内の建設資材

・これらの意思決定にスクリーニングレベルを使用した**規制免除に似たアプローチ**が、推奨されている。

要約フローチャート 1

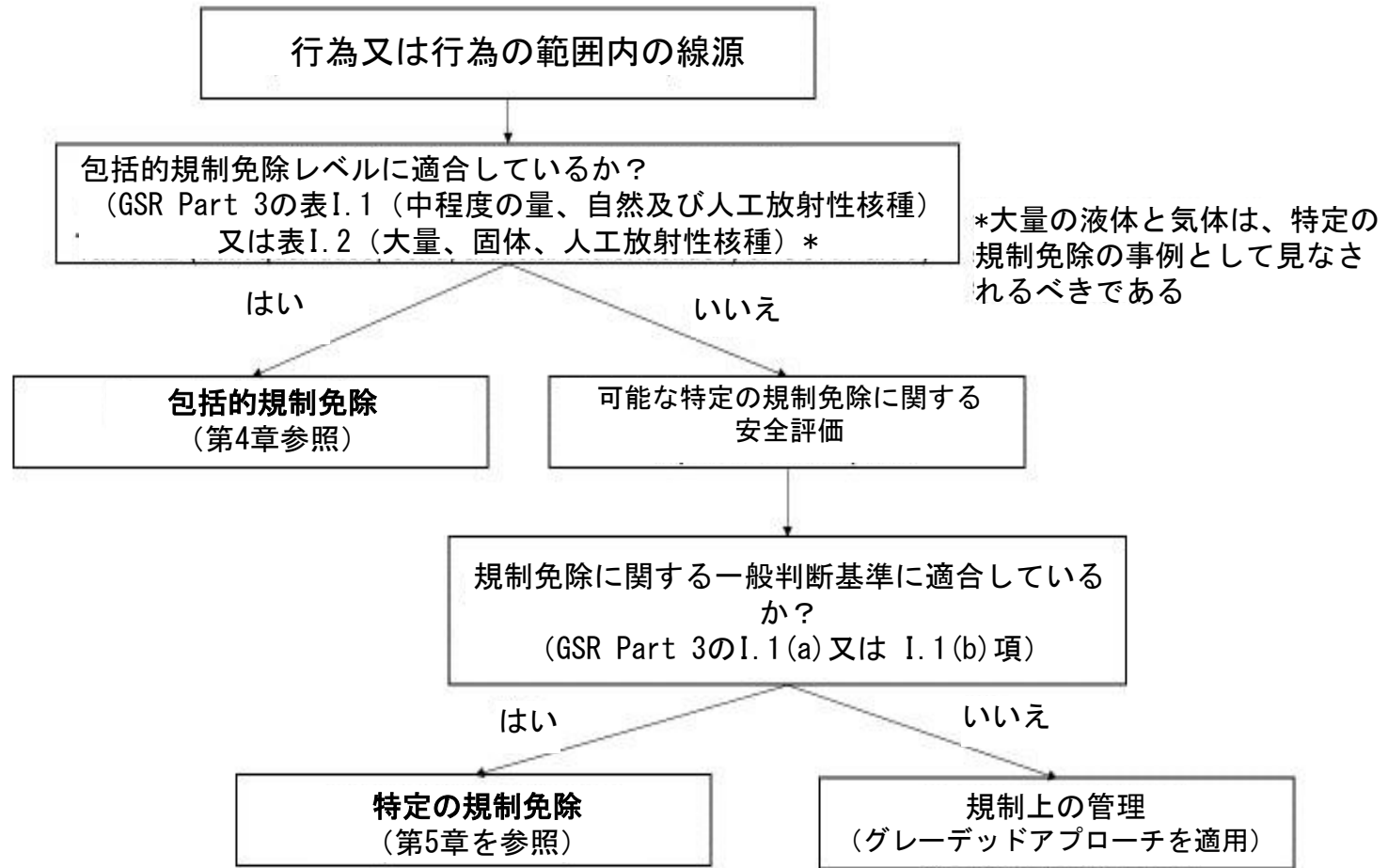


図2.包括的規制免除と特定の規制免除を許可するフローチャート。

要約フローチャート 2

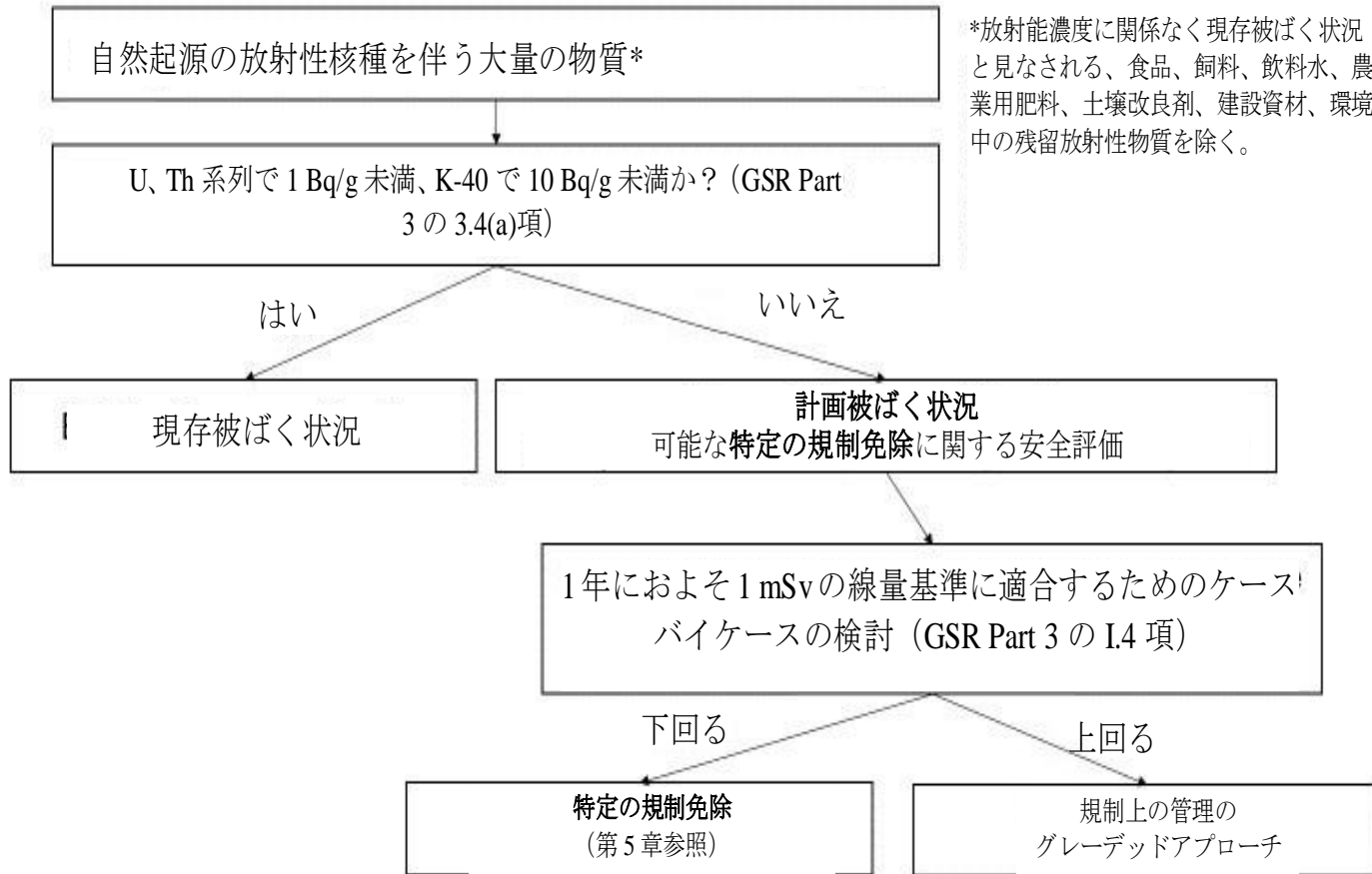


図3.自然起源の放射性核種を含む大量の物質に対して特定の規制免除を許可するフローチャート。

要約フローチャート 3

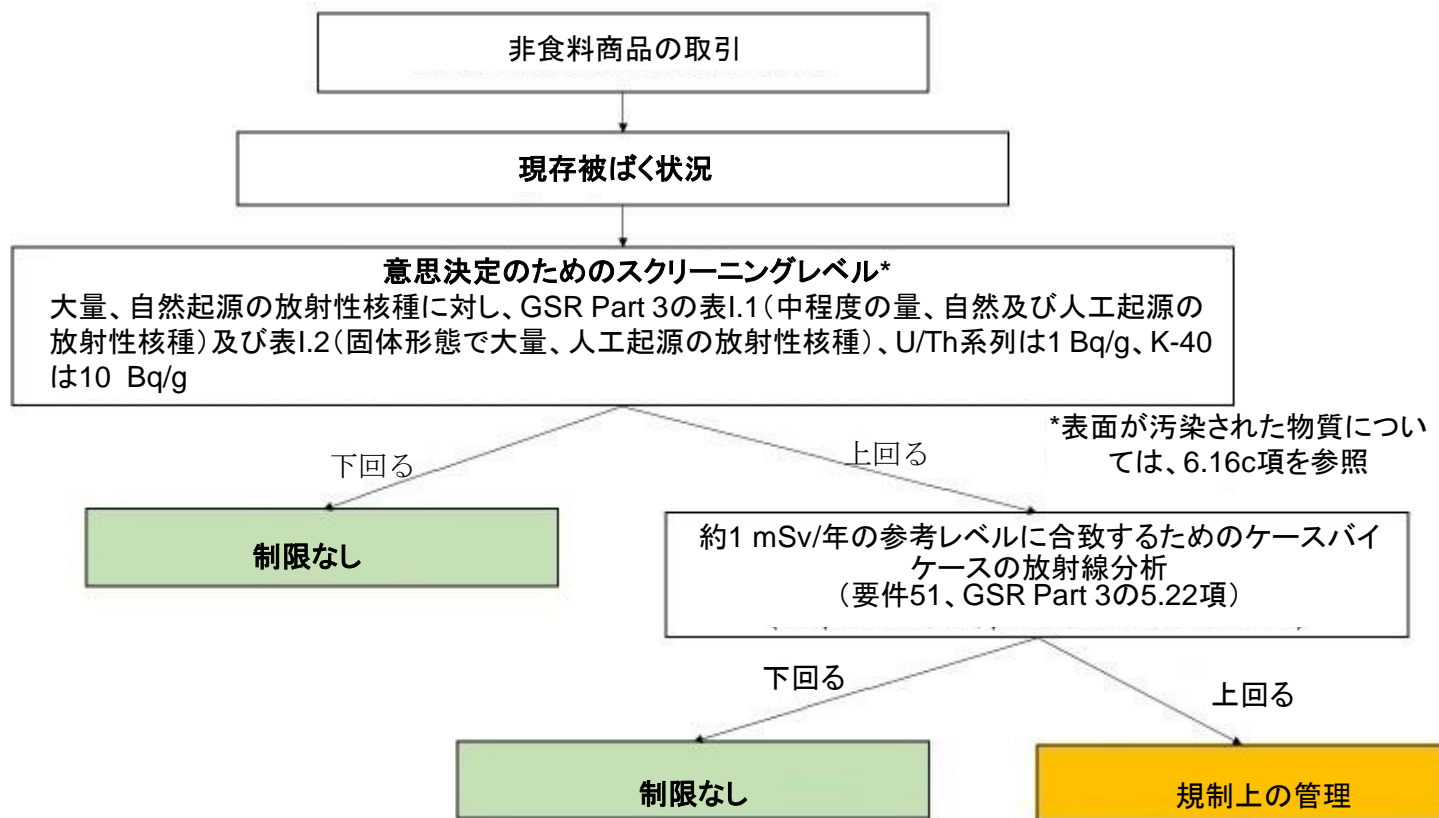


図4.非食料商品の取引における意思決定のためのスクリーニングレベルの使用を示すフローチャート。

附属書 I 規制免除の表 (ドラフトでは不掲載)

- 表I.1その後の検討なしに中程度の量の物質に対する規制を免除するためのレベル:規制免除放射能濃度と規制免除放射性核種の放射能
- 表I.2その後の検討なしに大量の固形物質の規制を免除するためのレベル:人工起源の放射性核種の放射能濃度

附属書 II 規制免除レベルへの適合の検証

- 包括的アプローチ
- マネージメントアプローチ
- 最適な戦略の検定
- 品質管理
- モニタリング手法と計器の選択
- 放射性核種の混合物
- 計器の選択
- モニタリングにおける課題

添付資料 I

表面汚染の線量評価モデルの例

- Publication “Radiation Protection 101” (RP101)の線量評価モデル
- Basic IAEA TECDOC-1449 の線量評価モデル
- 荻野、服部によるモデル(輸送の安全のために開発されたIAEA-CRPモデル [I-6]に基づいたモデル)
- RIVM-SUDOQUモデル(表面線量定量化)
- RESRAD-BUILDコンピューターコード

添付資料 II

福島第一原発事故後に適用されたスクリーニングレベル

- ・大量の汚染廃棄物の処理
- ・現存被ばく状況におけるスクリーニングレベルの適用
- ・公衆の認知
- ・輸送車両の表面汚染管理