

女川原子力発電所審査資料	
資料番号	01-DP-021(改1)
提出年月日	令和2年2月5日

女川原子力発電所

事故由来放射性物質の降下物の影響評価 について

令和2年2月

東北電力株式会社

目 次

1. はじめに	1
2. 基本的な考え方	1
3. 降下物の影響確認および所外搬出等の管理	3
3.1 降下物の影響評価	7
3.2 評価後の実施事項	10

1. はじめに

本資料は、女川原子力発電所原子炉施設保安規定（以下「保安規定」という。）第1編および第2編第6章「放射性廃棄物管理」のうち、第88条の3および第288条の3「事故由来放射性物質の降下物の影響確認および所外搬出等の管理」の規定内容について説明する。

2. 基本的な考え方

「核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律」（以下「原子炉等規制法」という。）に基づき指定または許可を受けた事業を行う施設または設備において用いた資材その他の物のうち、資源として有効利用しようとするものまたは産業廃棄物として処分するものについては、「原子力施設における「放射性廃棄物でない廃棄物」の取扱いに関するガイドライン」

（平成20・04・21原院第1号）に加え、東京電力株式会社福島第一原子力発電所事故由来の放射性物質の降下物（以下「フォールアウト」という。）の影響を考慮した安全規制上の適切な判断および取扱いを定めた「東京電力株式会社福島第一原子力発電所事故に係るフォールアウトによる原子力施設における資材等の安全規制上の取扱いに関するガイドライン」（以下「ガイドライン」という。）に従い、放射性廃棄物でない廃棄物（以下「NR」という。）の判断および適切な取扱いを行うとともに、ガイドラインに従い、フォールアウトに係る放射性物質の影響を考慮したNRの判断を行う廃棄物の範囲、判断方法、NRの取扱い等について、保安規定に定めることとされている。

また、「東京電力株式会社福島第一原子力発電所事故に係るフォールアウトによる原子力施設における資材等の安全規制上の取扱いについて」（平成24年3月 原子力安全・保安院 放射性廃棄物規制課 原子力安全基盤機構 廃棄物燃料輸送安全部）（以下「フォールアウト報告書」という。）において、フォールアウトの影響を考慮したNR判断にあたっては、従来の原子

力施設の管理区域のみならず，原子炉等規制法上の非管理区域（具体的には，設計及び工事の方法の認可申請書相当の図書に記載されている設備・機器等）についてもその対象に加え，原子力施設全体を管理・監督している原子炉等規制法の下で行われることが適切であるとされている。

このため，ガイドラインおよびフォールアウト報告書に従い，保安規定に事故由来放射性物質の降下物（以下「降下物」という。）の影響確認および所外搬出等の管理について規定する。

3. 降下物の影響確認および所外搬出等の管理

現行保安規定において、降下物の影響確認の対象範囲および分布調査については以下のとおり規定している。

(女川原子力発電所原子炉施設保安規定)

(事故由来放射性物質の降下物の影響確認)

第88条の2 放射線管理課長は、原子炉等規制法または電気事業法に基づく工事計画(変更)認可申請書に記載されている設備・機器等(以下、本条において「設備・機器等」という。)について、東京電力株式会社福島第一原子力発電所事故由来の放射性物質の降下物(以下、本条において「降下物」という。)の影響の有無を確認する場合は、適切な測定方法により、降下物の分布調査を行う。

2. 各課長は、第1項の確認の結果、理論検出限界曲線の検出限界値未満でなかった場合、設備・機器等を廃棄または資源として有効利用しようとする際には、降下物により汚染されたものとして発電所内で適切に管理する。

【参考】

(ガイドライン)

東京電力株式会社福島第一原子力発電所事故に係るフォールアウトによる原子力施設における資材等の安全規制上の取扱いに関するガイドライン

(中略)

2. 本ガイドラインの対象範囲

(1) 対象施設

(中略)

- ・NRに係るものは、製錬施設、加工施設、原子炉施設、使用済燃料貯蔵施設、再処理施設、廃棄物埋設施設、廃棄物管理施設とする。

(2) 対象とする資材等

(中略)

- ・NRに係るものは、原子炉等規制法に基づき指定又は許可を受けた事業を行う施設又は設備(以下「原子力施設等」という。) において用いた資材その他の物(以下「資材等」という。)のうち、資源として有効利用しようとするもの又は産業廃棄物として処分するものとする。

4. フォールアウトの影響を考慮したNRの判断

(1) フォールアウトに係る放射性物質の影響を考慮したNR判断方法

原子力施設等において用いた資材等は、以下の方法によりフォールアウトに係る放射性物質の影響の有無を判断すること。その結果、当該影響がないと判断された場合には、NRとして取り扱うことができる。ただし、当該資材等を原子力施設の管理区域で用いた場合は、以下の方法によりフォールアウトに係る放射性物質の影響がないと判断されることに加えて、NRガイドラインに基づくNRの判断を行う必要がある。

- ① フォールアウトに係る放射性物質であるセシウム134又はセシウム137についてフォールアウトの分布調査を行うこと。
- ② ①の調査における測定方法については、部屋ごと等適切な範囲に応じて、適切な測定（ゲルマニウム半導体検出器を用いた現場測定、GMサーベイメータによる直接測定、スミヤ測定等）を実施すること。
- ③ フォールアウトに係る放射性物質の影響の有無の判断基準としては、②の測定結果が検出限界値未満であること。ただし、検出限界値は、周辺環境のバックグラウンド変動に伴い変動することから、事故前に測定したバックグラウンドの記録を活用する等の方法によりフォールアウトの影響を無視できるような適切なバックグラウンドを用いることとする。

(フォールアウト報告書)

4-3 論点に対する検討

⑤フォールアウトの影響を考慮したNR判断の方法について

(中略)

このように、フォールアウトの影響の有無に係る判断に当たっては、フォールアウト分布調査等を行い、フォールアウトの影響が大きいと考えられる地点を選定することとする。この調査により Cs-134 又は Cs-137 が検出された場合は、上記で選定した地点を中心に⑥の「NR 確認測定 (仮称)」を行う。

当該調査の結果、Cs-134 又は Cs-137 が検出されず、フォールアウトの影響がないと判断できた場合は、NR として取り扱うことができる。ただし、調査対象物を管理区域において用いた場合には、従来のNRガイドラインに基づくNRの判断を行う必要がある。また、⑥NR 確認測定 (仮称) を行った結果、フォールアウトの影響がないと判断できた場合も同様とする。

(中略)

⑥NR 確認測定 (仮称) について

(中略)

ただし、上述した方法で $10 \mu\text{Sv}/\text{年}$ 以下を担保できない場合、施設、設備等の清掃や除染を実施することになると考えられる。これら、NR 確認測定 (仮称) において $10 \mu\text{Sv}/\text{年}$ 以下を担保できなかった対象物、及び、清掃や除染による放射性セシウムで汚染したもの (清掃等で使用した雑巾等) などは、事業所内で適切に保管廃棄するか、又は必要な手続き等に則り適切に処理処分を行う必要がある。

(中略)

以上、フォールアウトの影響を考慮したNR判断方法を詳述してきたが、上記⑤、⑥を踏まえたNR制度運用における判断基準を表2に整理する。また、フォールアウトの影響を考慮したNR判断方法 (汚染のおそれのない管理区域、非管理区域におけるNR判断方法 (例)) を図8に示す。

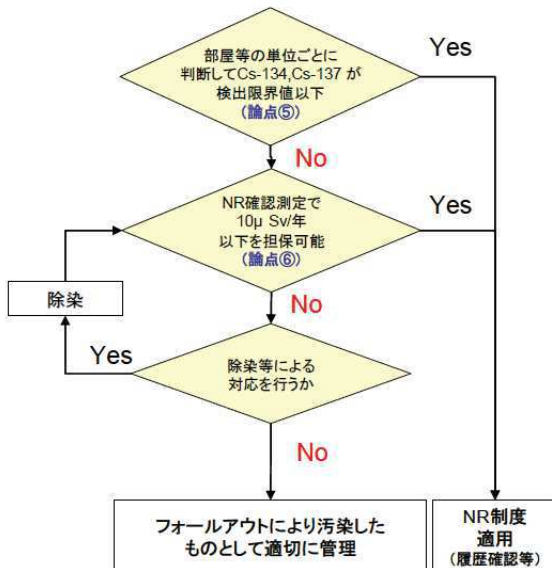
表2. NR制度運用における判断基準の整理

	汚染の有無	現行の判断基準	フォールアウト影響の判断	フォールアウト影響がある場合の「NR確認測定(仮称)」の判断基準
汚染のおそれのある管理区域	否定できず	履歴確認+「念のための測定」(検出限界値未満)	「念のための測定」と同じ基準(検出限界値未満)	10 μ Sv/年以下 ^{*2)}
汚染のおそれのない管理区域	なし	履歴確認		
非管理区域 ^{*1)}		—		

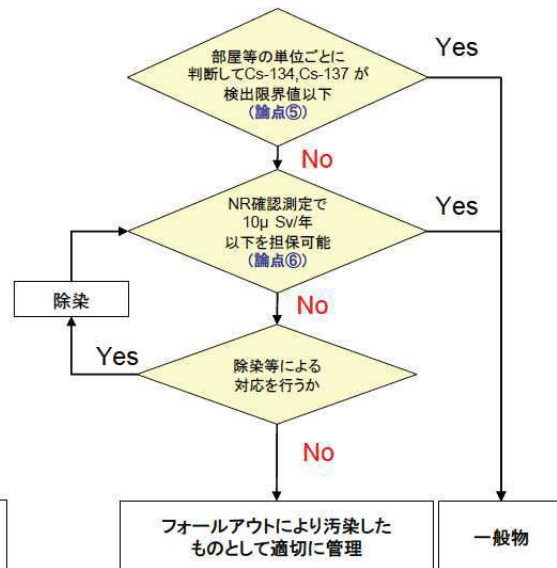
*1) 原子炉等規制法に基づく設計及び工事の方法の認可申請書相当の図書に記載されている設備・機器等が対象

*2) 代表点測定等により対象物が10 μ Sv/年以下を担保していることを確認する。ただし、汚染のおそれのある管理区域においては、当該測定に加えて、現行NR制度における放射性セシウム以外の放射性核種についての「念のための測定」が必要となる。

【汚染のおそれのない管理区域の場合】



【非管理区域^{*1)}の場合】



*1) 原子炉等規制法に基づく設計及び工事の方法の認可申請書相当の図書に記載されている設備・機器等が対象

図8. 汚染のおそれのない管理区域、非管理区域におけるNR判断方法(例)

今後、NRの判断をするにあたり、降下物の影響評価および評価後の実施事項について以下に示す。

3.1 降下物の影響評価

(1) ガイドラインの規定

ガイドラインにおいて、降下物の影響評価は次のとおり規定されている。

(ガイドライン)

東京電力株式会社福島第一原子力発電所事故に係るフォールアウトによる原子力施設における資材等の安全規制上の取扱いに関するガイドライン

(中略)

4. フォールアウトの影響を考慮したNRの判断

(中略)

(2) NR確認測定について

(1) のフォールアウト分布調査において、セシウム134又はセシウム137が検出された場合には、以下の方法によりフォールアウトに係る放射性物質の影響を判断すること。その結果、当該影響がないと判断された場合には、NRとして取り扱うことができる。ただし、当該資材等を原子力施設の管理区域において用いた場合は、以下の方法によりフォールアウトに係る放射性物質の影響がないと判断されることに加えて、NRガイドラインに基づくNRの判断を行う必要がある。

- ① (1) のフォールアウトの分布調査において、フォールアウトに係る放射性物質の影響が大きいと考えられる地点を中心にフォールアウトの濃度分布を確認し、対象物のNR確認測定を行うこと。
- ② ①の測定方法については、対象物の種類、形状等を踏まえて代表点測定等の適切な測定を実施すること。
- ③ NRの判断基準としては、①の測定結果が年間10マイクロシーベルト以下であること。
- ④ ③の判断基準を満足できない場合は、施設、設備等の清掃や除染等を実施し、再度①の測定を行うことができる。

(中略)

(2) 保安規定の記載

保安規定第 88 条の 3 および第 288 条の 3 「事故由来放射性物質の降下物の影響確認および所外搬出等の管理」において、降下物の影響評価に係る記載は、次のとおりとしている。

(女川原子力発電所原子炉施設保安規定)

(事故由来放射性物質の降下物の影響確認および所外搬出等の管理)

第 88 条の 3 (中略)

2. 各課長は、第 1 項の確認の結果、理論検出限界曲線の検出限界値未満でなかった場合、設備・機器等を廃棄または資源として有効利用しようとする際には、降下物の影響の評価を放射線管理課長に依頼する。
3. 放射線管理課長は、第 2 項の依頼を受けた場合は、降下物の影響を評価し、その結果を影響の評価を依頼した課長に通知する。
4. 各課長は、第 3 項の評価の結果、降下物の影響が年間 10 マイクロシーベルト^{*1}を超えると評価される場合は、以下に定める事項を実施する。
(中略)
5. 各課長は、第 3 項の評価の結果、降下物の影響が年間 10 マイクロシーベルト^{*1}以下と評価される場合は、以下に定める事項を実施する。
(中略)

(第 288 条の 3 の記載も同様)

上記について、降下物の影響評価は次のとおりとする。

a. 管理区域内の設備・機器等

- (a) NR 判断しようとするものが発生した領域の降下物の影響の有無を確認する。
- (b) 降下物の影響が有る場合は、NR 判断しようとするものの降下物影響が年間 10 マイクロシーベルト以下を担保可能かを第 1 表の判断基準により評価し、NR の適用が可能か確認する。

確認にあたっては、NR の念のための放射線測定評価に準じてサンプリング・測定を実施する。

- (c) 降下物の影響が無い場合は、NR 判断する。

なお、降下物影響確認フローを第1図に示す。

b. 管理区域外の設備・機器等

- (a) 産業廃棄物等としようとするものが発生した領域の降下物の影響の有無を確認する。
- (b) 降下物の影響が有る場合は、産業廃棄物等としようとするものの降下物影響が年間10マイクロシーベルト以下を担保可能かを第1表の判断基準により評価し、廃棄物の処理及び清掃に関する法律等の関係法令などに従って、適切に処分又は資源として有効利用が可能か確認する。

確認にあたっては、NRの念のための放射線測定評価に準じてサンプリング・測定を実施する。

- (c) 降下物の影響が無い場合は、廃棄物の処理及び清掃に関する法律等の関係法令などに従って、適切に処分又は資源として有効利用する。

なお、降下物影響確認フローを第1図に示す。

第1表 判断基準

評価対象核種	年間10 μ Svに相当する放射能濃度 ^{※1} ^{※2}
Cs-134	100Bq/kg
Cs-137	100Bq/kg

※1：原子力施設において用いられた資材およびその他の物のクリアランス制度における放射能濃度についての確認等を定めた「製錬事業者等における工場等において用いた資材その他の物に含まれる放射性物質の放射能濃度についての確認等に関する規則」に記載の放射能濃度の基準を準用。

※2：判断基準の確認にあたっては、確認測定結果の放射能濃度を下表に示す放射能濃度で除した値の合計が1以下の場合を判断基準を満足すると評価する。

3.2 評価後の実施事項

(1) ガイドラインの規定

ガイドラインおよびフォールアウト報告書において、評価後の実施事項は次のとおり規定されている。

(ガイドライン)

東京電力株式会社福島第一原子力発電所事故に係るフォールアウトによる原子力施設における資材等の安全規制上の取扱いに関するガイドライン

(中略)

4. フォールアウトの影響を考慮したNRの判断

(中略)

(2) NR確認測定について

(1) のフォールアウトの分布調査において、セシウム134又はセシウム137が検出された場合には、以下の方法によりフォールアウトに係る放射性物質の影響を判断すること。その結果、当該影響がないと判断された場合には、NRとして取り扱うことができる。ただし、当該資材等を原子力施設の管理区域において用いた場合は、以下の方法によりフォールアウトに係る放射性物質の影響がないと判断されることに加えて、NRガイドラインに基づくNRの判断を行う必要がある。

- ① (1) のフォールアウトの分布調査において、フォールアウトに係る放射性物質の影響が大きいと考えられる地点を中心にフォールアウトの濃度分布を確認し、対象物のNR確認測定を行うこと。
- ② ①の測定方法については、対象物の種類、形状等を踏まえて代表点測定等の適切な測定を実施すること。
- ③ NRの判断基準としては、①の測定結果が年間10マイクロシーベルト以下であること。
- ④ ③の判断基準を満足できない場合は、施設、設備等の清掃や除染等を実施し、再度①の測定を行うことができる。

(中略)

(フォールアウト報告書)

4-3 論点に対する検討

⑥NR確認測定（仮称）について

(中略)

ただし、上述した方法で $10\mu\text{Sv/年}$ 以下を担保できない場合、施設、設備等の清掃や除染を実施することになると考えられる。これら、NR確認測定（仮称）において $10\mu\text{Sv/年}$ 以下を担保できなかった対象物、及び、清掃や除染による放射性セシウムで汚染したもの(清掃等で使用した雑巾等)などは、事業所内で適切に保管廃棄するか、又は必要な手続き等に則り適切に処理処分を行う必要がある。

(中略)

以上、フォールアウトの影響を考慮したNR判断方法を詳述してきたが、上記⑤、⑥を踏まえたNR制度運用における判断基準を表2に整理する。また、フォールアウトの影響を考慮したNR判断方法（汚染のおそれのない管理区域、非管理区域におけるNR判断方法（例））を図8に示す。

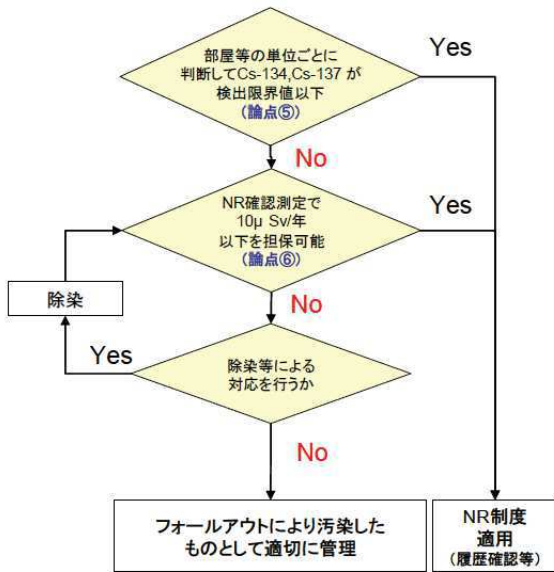
表2. NR制度運用における判断基準の整理

	汚染の有無	現行の判断基準	フォールアウト 影響の判断	フォールアウト影 響がある場合の「N R確認測定（仮称）」 の判断基準
汚染のおそれのある 管理区域	否定できず	履歴確認+「念のため の測定」（検出限界 値未満）	「念のための測定」と同じ 基準（検出限界値未満）	$10\mu\text{Sv/年}$ 以下*2)
汚染のおそれのない 管理区域	なし	履歴確認		
非管理区域*1)		—		

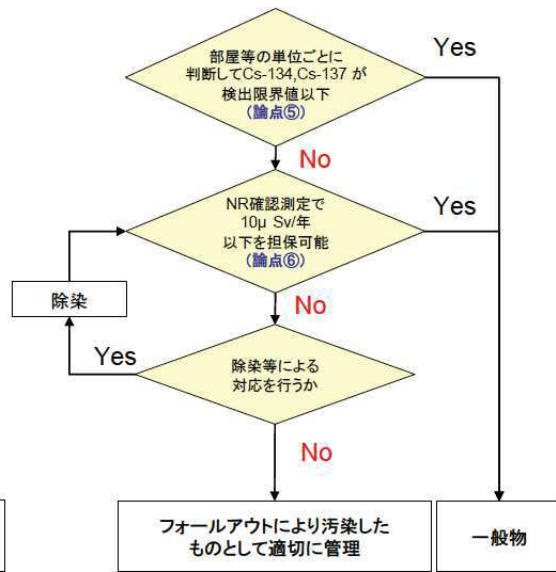
*1) 原子炉等規制法に基づく設計及び工事の方法の認可申請書相当の図書に記載されている設備・機器等が対象

*2) 代表点測定等により対象物が $10\mu\text{Sv/年}$ 以下を担保していることを確認する。ただし、汚染のおそれのある管理区域においては、当該測定に加えて、現行NR制度における放射性セシウム以外の放射性核種についての「念のための測定」が必要となる。

【汚染のおそれのない管理区域の場合】



【非管理区域^{*1)}の場合】



*1)原子炉等規制法に基づく設計及び工事の方法の認可申請書相当の図書に記載されている設備・機器等が対象

図8. 汚染のおそれのない管理区域、非管理区域におけるNR判断方法（例）

(2) 保安規定の記載

保安規定第 88 条の 3 および第 288 条の 3 「事故由来放射性物質の降下物の影響確認および所外搬出等の管理」において、評価後の実施事項に係る記載は、次のとおりとしている。

(女川原子力発電所原子炉施設保安規定)

(事故由来放射性物質の降下物の影響確認および所外搬出等の管理)

第 88 条の 3 (中略)

4. 各課長は、第 3 項の評価の結果、降下物の影響が年間 10 マイクロシーベルト^{※1}を超えると評価される場合は、以下に定める事項を実施する。
 - (1) 管理区域内の設備・機器等は、降下物により汚染されたものとして管理区域内で適切に管理する。
 - (2) 管理区域外の設備・機器等は、降下物により汚染されたものとして発電所内で適切に管理する。
5. 各課長は、第 3 項の評価の結果、降下物の影響が年間 10 マイクロシーベルト^{※1}以下と評価される場合は、以下に定める事項を実施する。
 - (1) 管理区域内の設備・機器等は、第 88 条の 2 (放射性廃棄物でない廃棄物の管理) に基づき放射性廃棄物でない廃棄物と判断された場合は、発電所外に搬出することができる。なお、第 3 項の評価実施から搬出するまでの間、当該設備・機器等は、発電所内で適切に管理する。
 - (2) 管理区域外の設備・機器等は、発電所外に搬出することができる。なお、第 3 項の評価実施から搬出するまでの間、当該設備・機器等は、発電所内で適切に管理する。

※1:「東京電力株式会社福島第一原子力発電所事故に係るフォールアウトによる原子力施設における資材等の安全規制上の取扱いについて」(NISA-197c-12-1 (平成 24・03・26 原院第 10 号) 経済産業省原子力安全・保安院) に定める判断基準

(第 288 条の 3 の記載も同様)

上記について、評価後の実施事項は次のとおりとする。

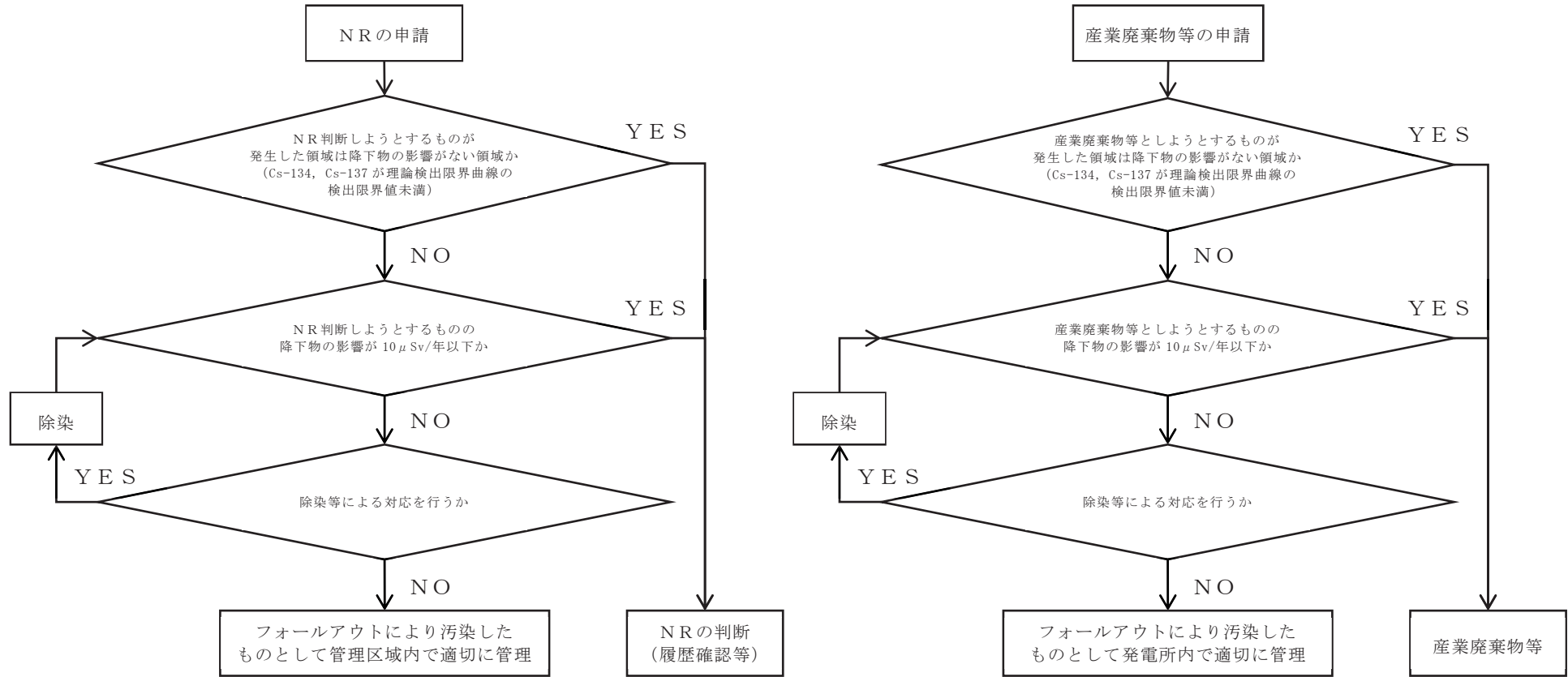
- a. 年間10マイクロシーベルトを超えると評価される場合
 - (a) 管理区域内の設備・機器等
降下物により汚染されたものとして管理区域内で適切に管理する。
 - (b) 管理区域外の設備・機器等
降下物により汚染されたものとして発電所内で適切に管理する。

- b. 年間10マイクロシーベルト以下と評価される場合
 - (a) 管理区域内の設備・機器等
NRと判断された場合は、発電所外に搬出することができる。なお、評価実施から搬出するまでの間、当該設備・機器等は、発電所内で適切に管理する。
 - (b) 管理区域外の設備・機器等
発電所外に搬出することができる。なお、評価実施から搬出するまでの間、当該設備・機器等は、発電所内で適切に管理する。

以上

【管理区域内の設備・機器等※の場合】

【管理区域外の設備・機器等※の場合】



※原子炉等規制法または電気事業法に基づく工事計画（変更）認可申請書に記載されている設備・機器等

第1図 降下物影響確認フロー