

独立行政法人日本原子力研究開発機構
東海研究開発センター原子力科学研究所
の非管理区域における核燃料物質による
汚染

(平成20年3月6日：最終報告)

1. 事業所

独立行政法人 日本原子力研究開発機構
東海研究開発センター原子力科学研究所

2. 施設

- (1) 名称 モックアップ試験室建家ほか
- (2) 発生場所 モックアップ試験室建家東側共同溝ほか

3. 発生日時

平成19年6月26日 13時05分頃

(モックアップ試験室建家東側共同溝内部の汚染の確認日時)

4. 件名

原子力科学研究所の非管理区域における核燃料物質
による汚染

5 . 事象内容

平成19年6月26日に**管理区域外であるモックアップ試験室建家東側共同溝内部**に天然ウランの汚染,及び平成19年6月29日には**管理区域外である開発試験室建家排水枡等**にトリウム等の汚染(表面汚染密度 $< 5 \text{ Bq/cm}^2$)が発見された。

原子力科学研究所では,平成19年7月から8月にかけて全所全施設の安全確認点検調査を実施し,その結果,管理区域外での汚染が新たに7箇所発見された。

なお,汚染は全て過去の漏えいで生じた汚染の一部が残されていたもの。

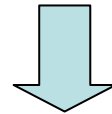
法令報告対象となった管理区域外の汚染事例

No	件名	発生時期	汚染の範囲
1	モックアップ試験室建家周辺の引込溝及び共同溝の汚染	S36	引込溝及び共同溝
2	開発試験室建家の排水枡等の汚染	S34 ~ S39	排水枡及び排水管
3	再処理特研排風機室北側壁の汚染 ^a	S40	汚染が壁及び床から発見された
4	廃液輸送管点検孔内の土砂の汚染 ^a	S60, H4等	配管点検孔内の土砂
5	再処理試験室北側ドライエリアの汚染 ^a	S36 ~ S40	床, 土壌(深さ20cmの部位に直径50cmの範囲)
6	廃液輸送管ホットラボ建家内点検孔開閉弁の汚染 ^a	不明	開閉弁の表面
7	再処理試験室 - プルトニウム研究2棟周辺の汚染 ^a	S42	二箇所の土壌(直径50cm程度及び30cm程度)及び土中の汚染器具
8	再処理特研排風機室南側の床ダクトスペースの汚染 ^a	S42	ダクトスペースの壁の一部
9	開発試験室蒸気管引込溝の汚染 ^a	S35	引込溝内の床及びピット底面

^a 安全確認点検調査で確認した汚染(7件)

6 . 環境 , 従事者などへの影響

- No.1の引込溝 , No.3の壁及び床並びにNo.5のドライエリア床の汚染は非遊離性であった
- No.1の共同溝内の浸透枡の下1 mまでの汚染の浸透に留まり , No.2の排水枡の周辺土壌への汚染の浸透は確認されなかった
- No.5のドライエリア周辺 , No.7プルトニウム研究2棟周辺の土壌汚染は限定された範囲であり , 地下水分析からも異常は見られない
- No.1の共同溝 , No.2 , No.4 , No.6 , No.8及びNo.9は人が容易に立ち入ることができない場所である
- 空間線量率の測定記録からは , 影響は見られない
- 濃度限度を超えるような排水はしていない
- 引込溝及び共同溝に立ち入った作業者の被ばく線量は最大84 μ Sv/年



所外への影響はない
所内での影響は小さい

7. 原因究明

- ・ 長期にわたって汚染が残された原因
- ・ 汚染発見時に報告しなかった原因
- ・ 背後要因



長期にわたって汚染が残された原因

1. 汚染除去・検査が不十分なまま管理区域を解除したため、汚染の一部が見落とされて残存した。
2. 非遊離性であったり人が容易に立ち入ることが出来ない場所の汚染であったことにより放射線安全上問題はないと考え、管理区域を解除した。
3. 過去の汚染の発生及び汚染除去作業等の情報が施設管理担当部署が変わる際に継承されず、時代を経るに従い風化してしまった。

汚染発見時に報告しなかった原因

- 過去の汚染が見つかった際の連絡，情報の共有が不十分で，拠点としての判断ができなかった。
- 関係部署間で汚染に関する業務所掌の認識にずれがあり，管理責任の所在が明確にされなかった。

8. まとめ

所外への影響はなかった
所内での影響は小さかった
(非遊離性の汚染, 人が容易に立ち入ることが出来ない場所,
周辺土壌への汚染の浸透が限定的範囲など)

9 . I N E S は 3 種類 の 評価 基準

(1) 基準1 : 所外 への 影響

(2) 基準2 : 所内 への 影響

(3) 基準3 : 深層防護 への 影響

これら について , INES の 検討 を する。

表. 原子力施設等の事故・故障等に係る事象の国際原子力事象評価尺度(INES)

レベル	影響の範囲(最も高いレベルが当該事象の評価結果となる)			参考事例
	基準1	基準2	基準3	
	事業所外への影響	事業所内への影響	深層防護の劣化	
7 深刻な事故	放射性物質の重大な外部放出:ヨウ素131等価で数万テラベクレル以上の放射性物質の外部放出			チェルノブイリ事故 (1986年)
6 大事故	放射性物質のかなりの外部放出:ヨウ素131等価で数千から数万テラベクレル相当の放射性物質の外部放出			
5 事業所外へリスクを伴う事故	放射性物質の限定的な外部放出:ヨウ素131等価で数百から数千テラベクレル相当の放射性物質の外部放出	原子炉の炉心や放射性物質障壁の重大な損傷		スリーマイル島事故 (1979年)
4 事業所外への大きなリスクを伴わない事故	放射性物質の少量の外部放出:法定限度を超える程度(数ミリシーベルト)の公衆被ばく	原子炉の炉心や放射性物質障壁のかなりの損傷/従業員の致死量被ばく		JCO臨界事故 (1999年)
3 重大な異常事象	放射性物質の極めて少量の外部放出:法定限度の10分の1を超える程度(10分の数ミリシーベルト)の公衆被ばく	重大な放射性物質による汚染/急性の放射性障害を生じる従業員被ばく	深層防護の喪失	旧動燃東海事業所アスファルト固化処理施設火災爆発事故 (1997年)
2 異常事象		かなりの放射性物質による汚染/法定の年間線量当量限度を超える従業員被ばく	深層防護のかなりの劣化	美浜発電所2号機蒸気発生器伝熱管損傷 (1991年)
1 逸脱			運転制限範囲からの逸脱	もんじゅナトリウム漏えい (1995年)
0 尺度以下	安全上重要ではない事象			INESユーザーズ・マニュアル (2001年版)和訳, 9頁より
評価対象外	安全性に関係しない事象			

基準1, 基準2のまとめ

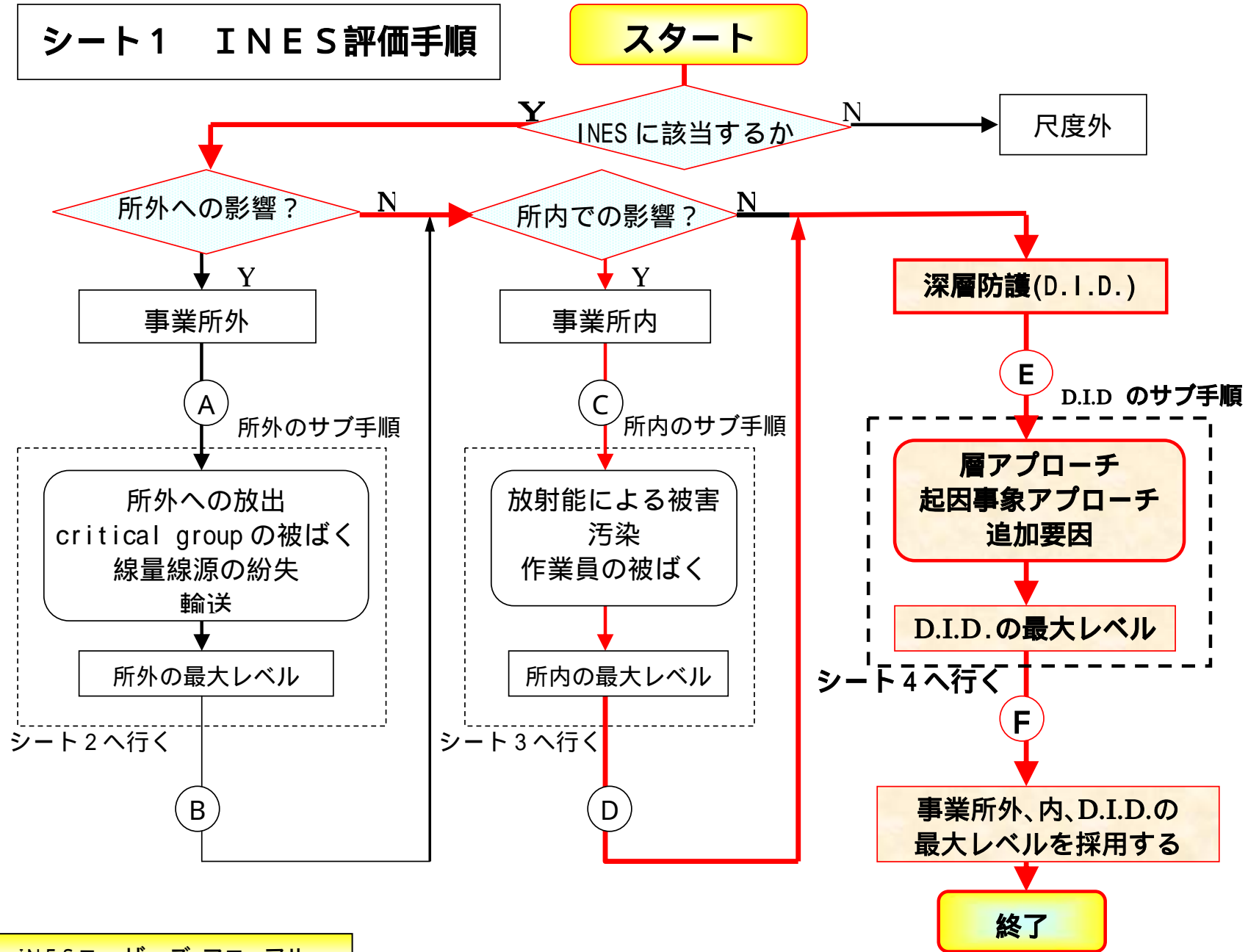
(1) 基準1: 所外への影響

影響なし

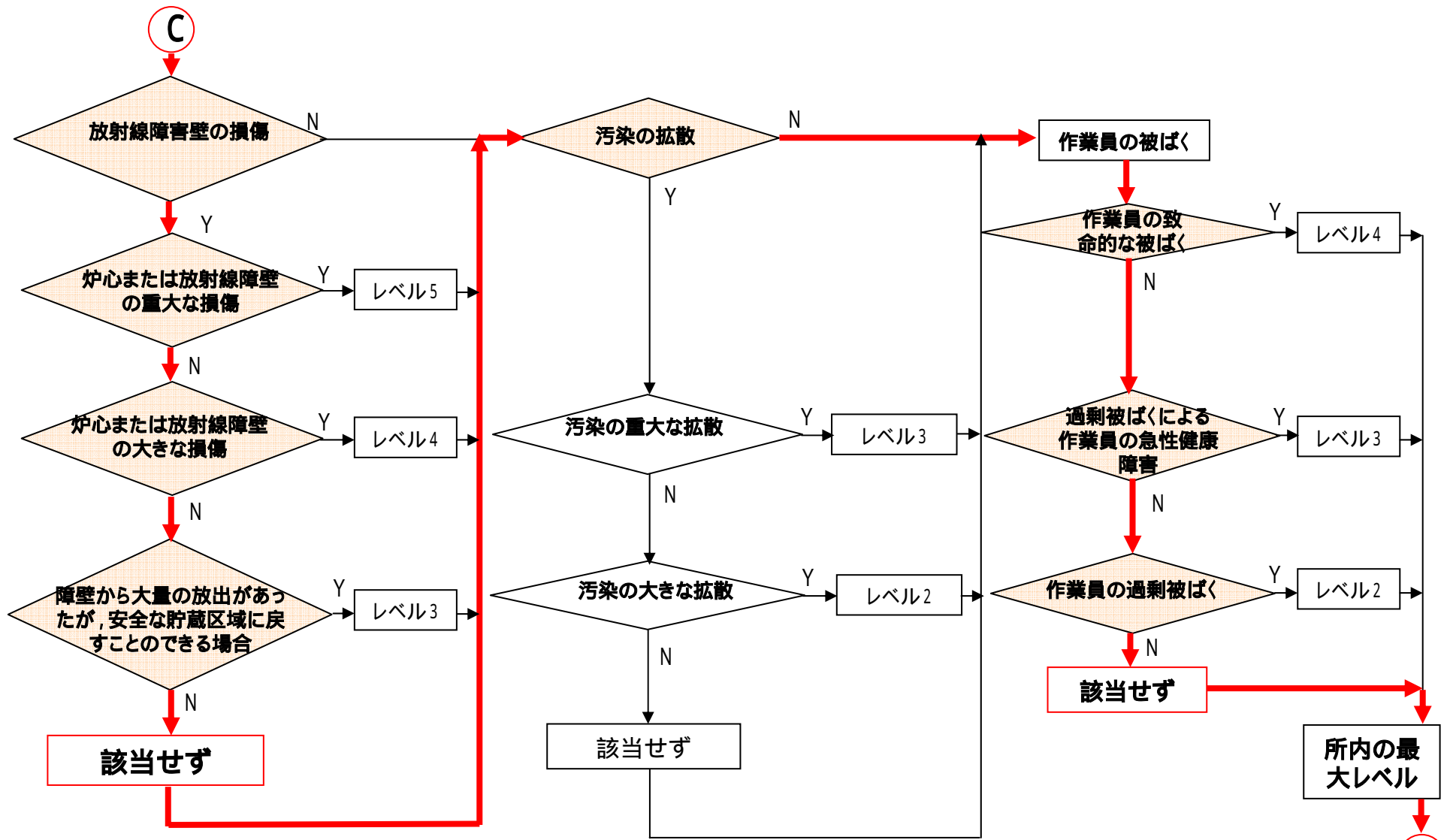
(2) 基準2: 所内への影響

影響は小さい

シート1 INES評価手順

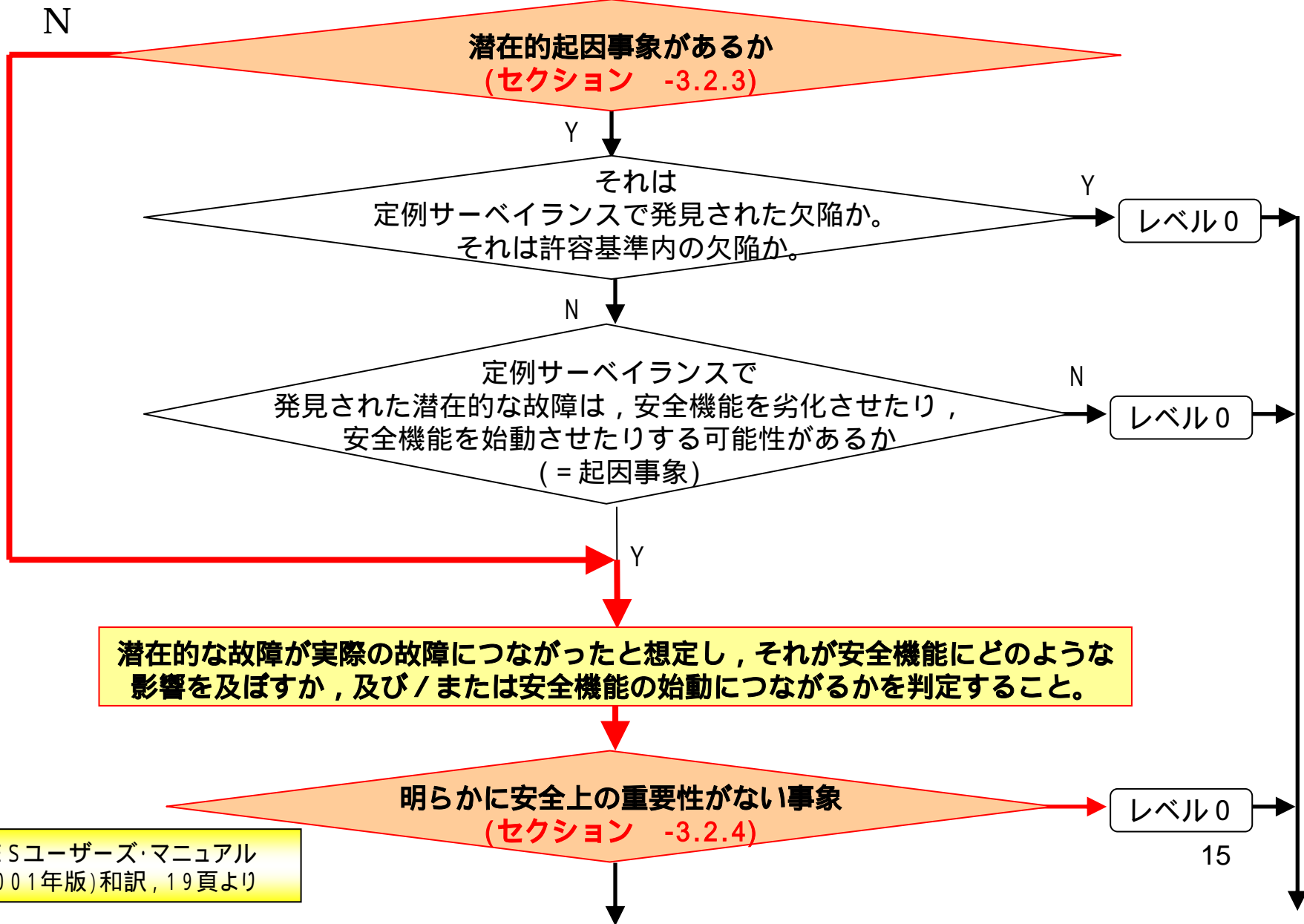


シート3 所内のサブ手順



シート4
深層防護(D.I.D.)におけるサブ手順

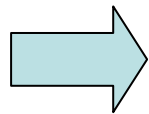
E



INESユーザーズ・マニュアル
(2001年版)和訳, 19頁より

安全上の重要性の判断

- 汚染は限定的な範囲
- 汚染による被ばく量は法令限度に比べ十分小さい
- 核燃料物質等の安全管理に直接の影響は与えていない



安全上、重要性はないと判断される

D.I.D.の基本評価

根拠がある場合は、評価レベルをひとつ上げること。
検討すべき事柄には次がある。(セクション 3.3)

- 共通原因故障
- 手順の不備
- 安全文化の欠如
 - 運転制限条件(OL&C)手順に対する違反
 - QA プロセスの不備
 - ヒューマン・エラーの累積
 - 放射性物質や職員の被ばく線量の適切な管理が維持できていないこと

全体的なレベル説明書と比較したうえで、評価の整合性を検証する

D.I.D.の最大レベル

F

D.I.D: defense in depth

付加要因の検討 (共通原因故障)

- 共通原因故障
 - 単一の事象や原因の結果として多数の装置や機器が機能しなくなることはなかった

付加要因の検討(手順の不備)

- 決められた手順に明らかかな間違いがあるか
 - 管理区域の解除基準に不十分なものがあるが、除染及び閉じ込め処置は実施されていたことから、容認できない管理とまでは言えない

付加要因の検討 (安全文化に関連する事象)

- 放射性物質の適切な管理が維持されているか
 - 報告が上げられず、組織としての対応が不十分であったものの、除染又は汚染の固定処理・隔離(以下「閉じ込め処置」という。)は実施されていたことから、汚染は限定的な範囲に留まっている

基準3：深層防護のまとめ

- 安全上の重要性がない事象であることからレベル0と評価
- 付加要因については、手順の不備及び安全文化に関して改善すべき事項があるものの、評価値を上げるまでの状況ではないと判断する

10. 結論

(1) 基準1： -

(判断根拠：事業所外への放射性物質の影響はなく，適用されない。)

(2) 基準2： -

(判断根拠：事業所内への放射性物質の影響は小さく，該当なし。)

(3) 基準3：レベル0

(判断根拠：本事象は安全上の重要性はなく，付加要因についても該当しないためINES評価レベルは「レベル0」とする。)

(4) 評価結果：**暫定値レベル0**

{基準1： - ，基準2： - ，基準3：レベル0}