

国立大学法人名古屋大学における
放射性物質使用施設の排水系統からの
漏水について

(平成20年6月13日 最終報告)

1. 事業所

国立大学法人名古屋大学工学部・工学研究科

2. 施設

(1) 名称 名古屋大学6号館RI実験室

(2) 発生設備 排水設備の排水升

(施行令41条非該当施設、放射性同位元素使用施設)

3. 発生日時

平成19年9月19日(水)

4. 件名

放射性物質使用施設の排水系統からの漏水について



図1 名古屋大学工学部・工学研究科

5. 事象内容

平成19年9月19日、排水設備の排水升AからBの流路を確認していたところ、排水升Bにおいて水の流れを確認できなかった。

漏水の可能性があるので、その後調査を行い、9月21日に排水升A周辺及び排水升Bの間の一部の排水管について掘削を行っていたところ、排水升Aにクラックを発見し、そこから漏水が生じていたと推定した。



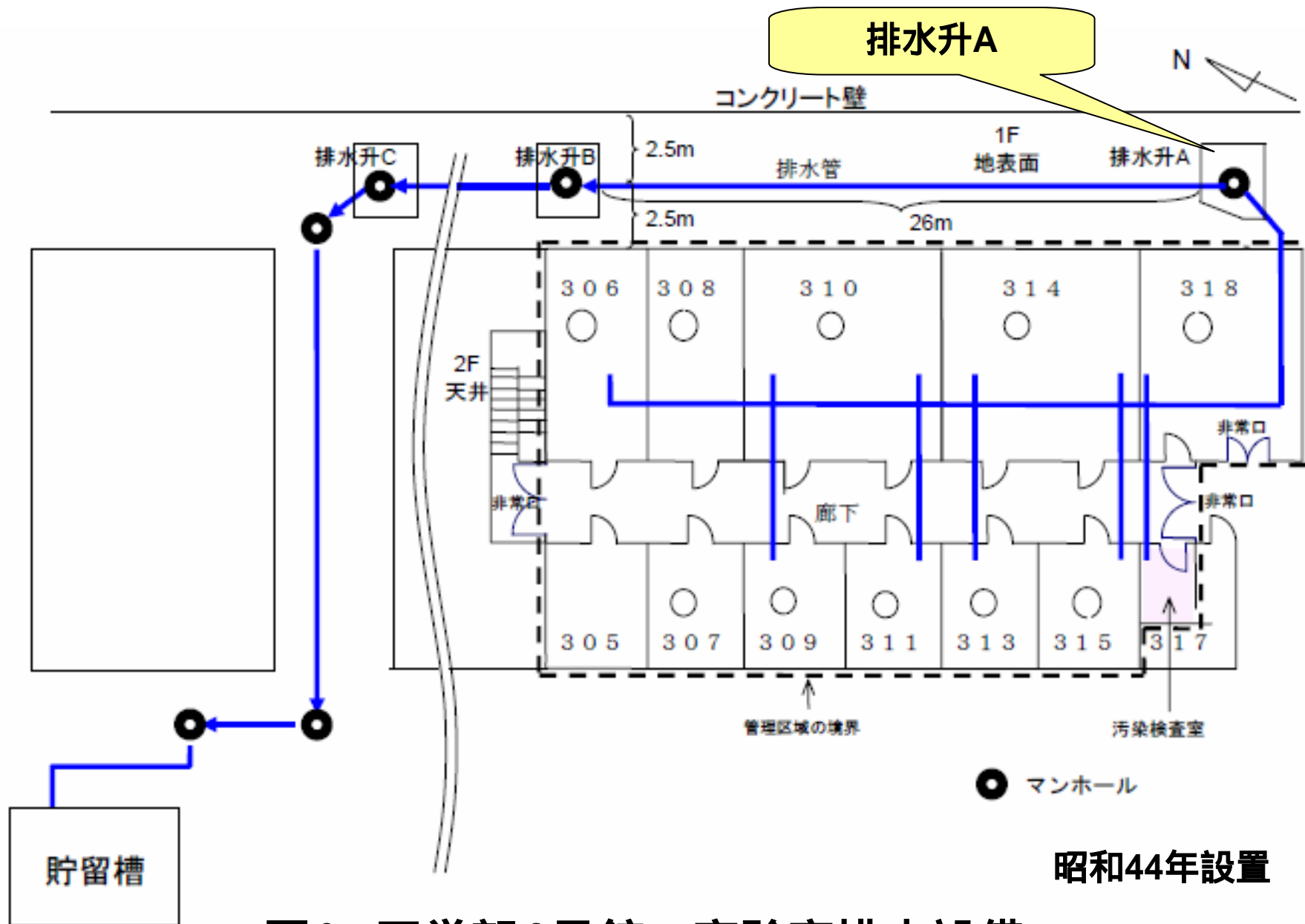


図2 工学部6号館RI実験室排水設備

6. 環境への影響

所内

- ・排水升A近辺の空間線量率については、バックグラウンドレベルであった。また、漏水部分周辺土壌の分析結果についても、バックグラウンドレベルであった。
- ・RI実験室からの排水の分析結果は、バックグラウンドレベルであったことから、排水系統を流れている排水の濃度は低く、漏水の濃度も低いと考えられる。

所外

- ・事業所境界周辺で、定期的に空間線量率を測定しており、バックグラウンドと同レベルであった。
- ・学内の井戸水の分析結果についてもバックグラウンドレベルであった。

7.原因究明

7 - 1 不適切な排水管の接続

7 - 2 排水升が不均等沈下

7 - 1 不適切な排水管の接続(直接的原因)

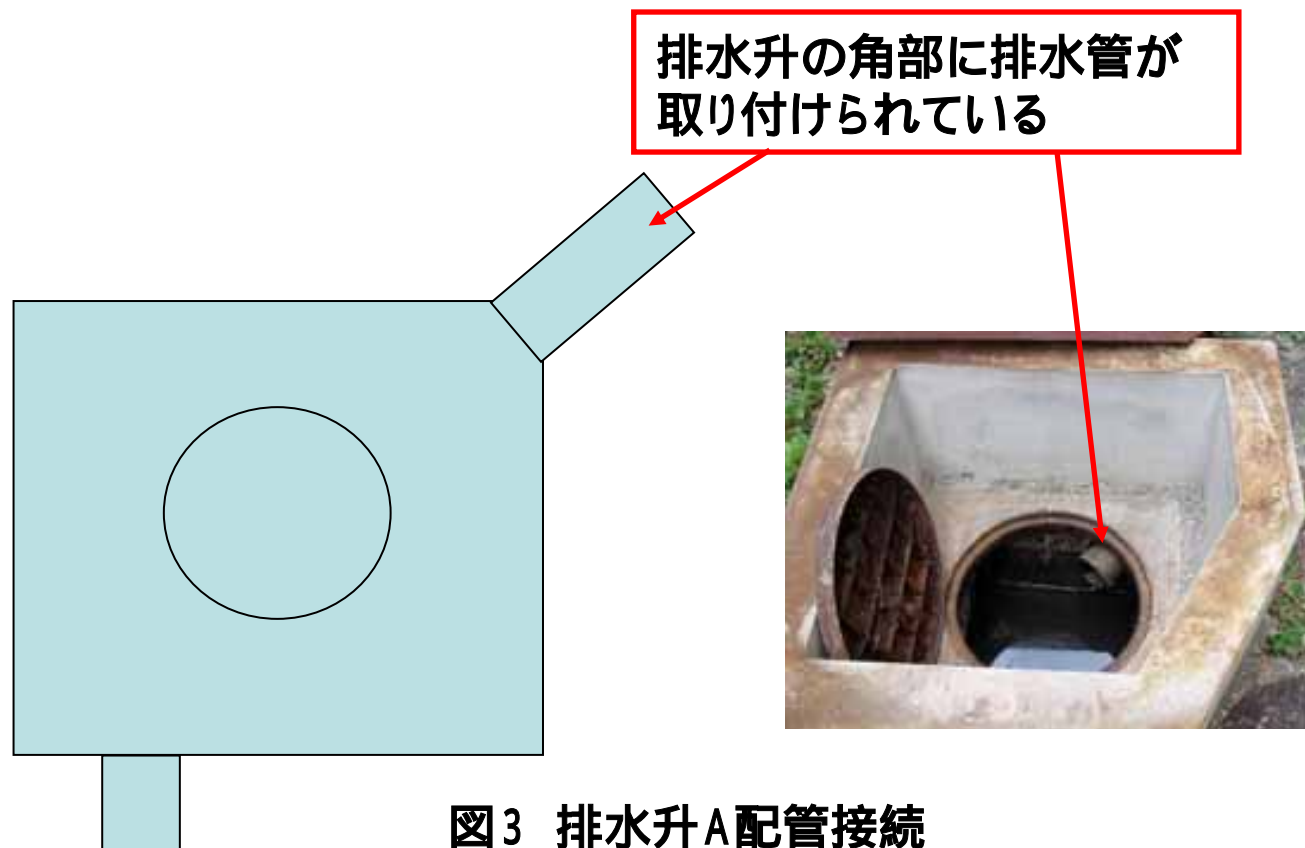


図3 排水升A配管接続

排水升の面ではなく、角部に排水管が接続されているので、構造上弱い部分が生じると考えられる。

7 - 2 排水升が不均等沈下(直接的原因)



図4 雨水流入囲い

排水升の上に設置した雨水流入防止囲いの重みが不均等にかかった。(南側は既設のコンクリートに載せて拘束してあるが、北側は拘束されていない)

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

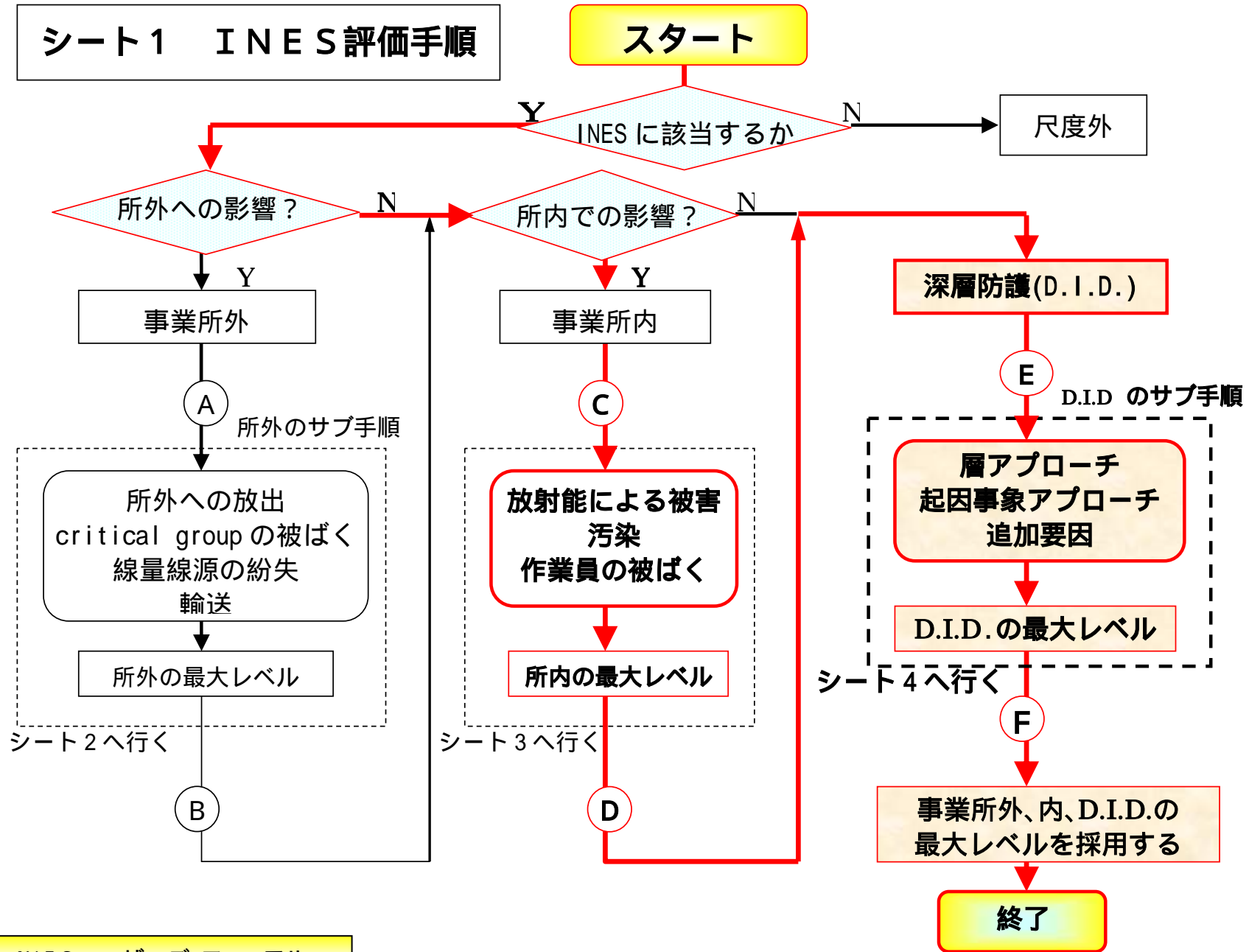
(1) 基準1: 所外への影響

影響なし

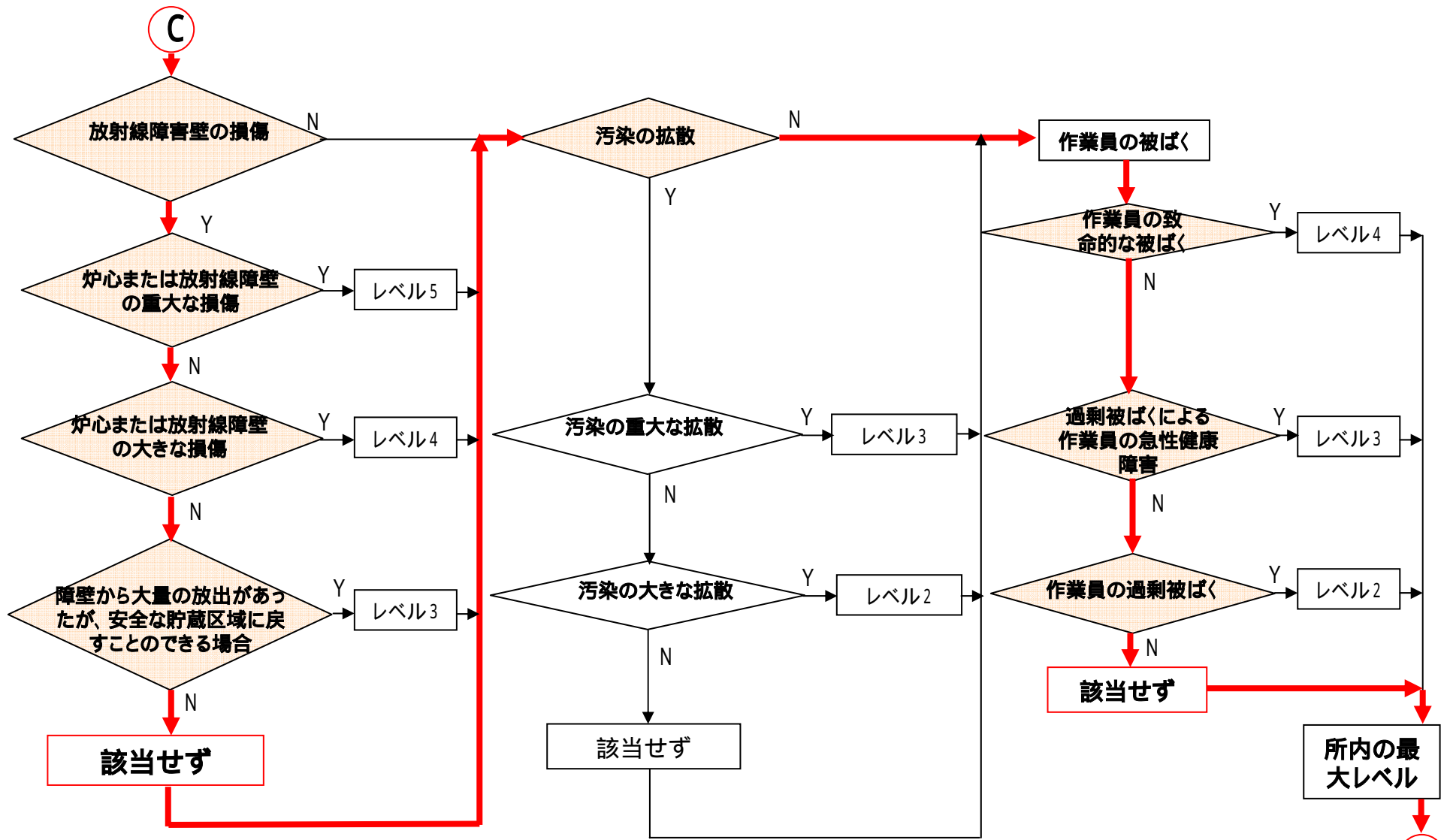
(2) 基準2: 所内への影響

放射性物質の影響は小さい

シート1 INES評価手順

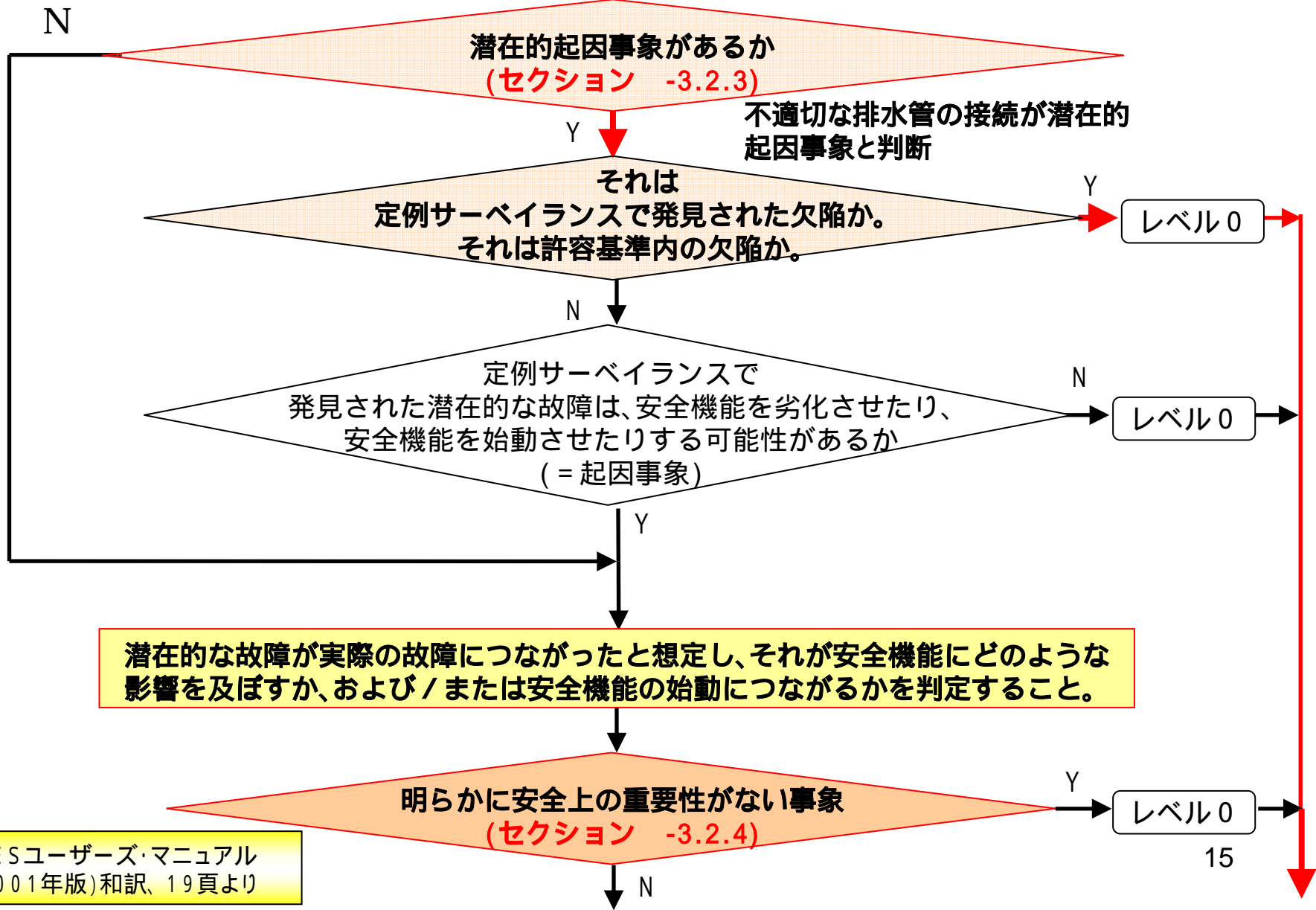


シート3 所内のサブ手順



シート4
深層防護(D.I.D.)におけるサブ手順

E



潜在的な故障が実際の故障につながったと想定し、それが安全機能にどのような影響を及ぼすか、および/または安全機能の始動につながるかを判定すること。

明らかに安全上の重要性がない事象
(セクション -3.2.4)

レベル0

15

INESユーザーズ・マニュアル
(2001年版)和訳、19頁より

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
 - 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
- 手順の不備
 - 決められた手順に問題はなかった
- 安全文化に関連する事象
 - 放射性物質の適切な管理を維持できている
 - 事象の再発によるものではない

基準3：深層防護のまとめ

- ・潜在的故障は存在するが、点検によって発見されているのでレベル0と評価。
- ・付加要因については、該当なし

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なく、該当なし。)

(3) 基準3：レベル0

(判断根拠：潜在的な故障は許容基準内の欠陥である。)

(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〕