

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核燃料サイクル工学 研究所応用試験棟における漏水について

1

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
核燃料サイクル工学研究所

2. 施設

応用試験棟

3. 発生日時

平成21年9月17日(木) 16時5分頃

2

4. 事象内容

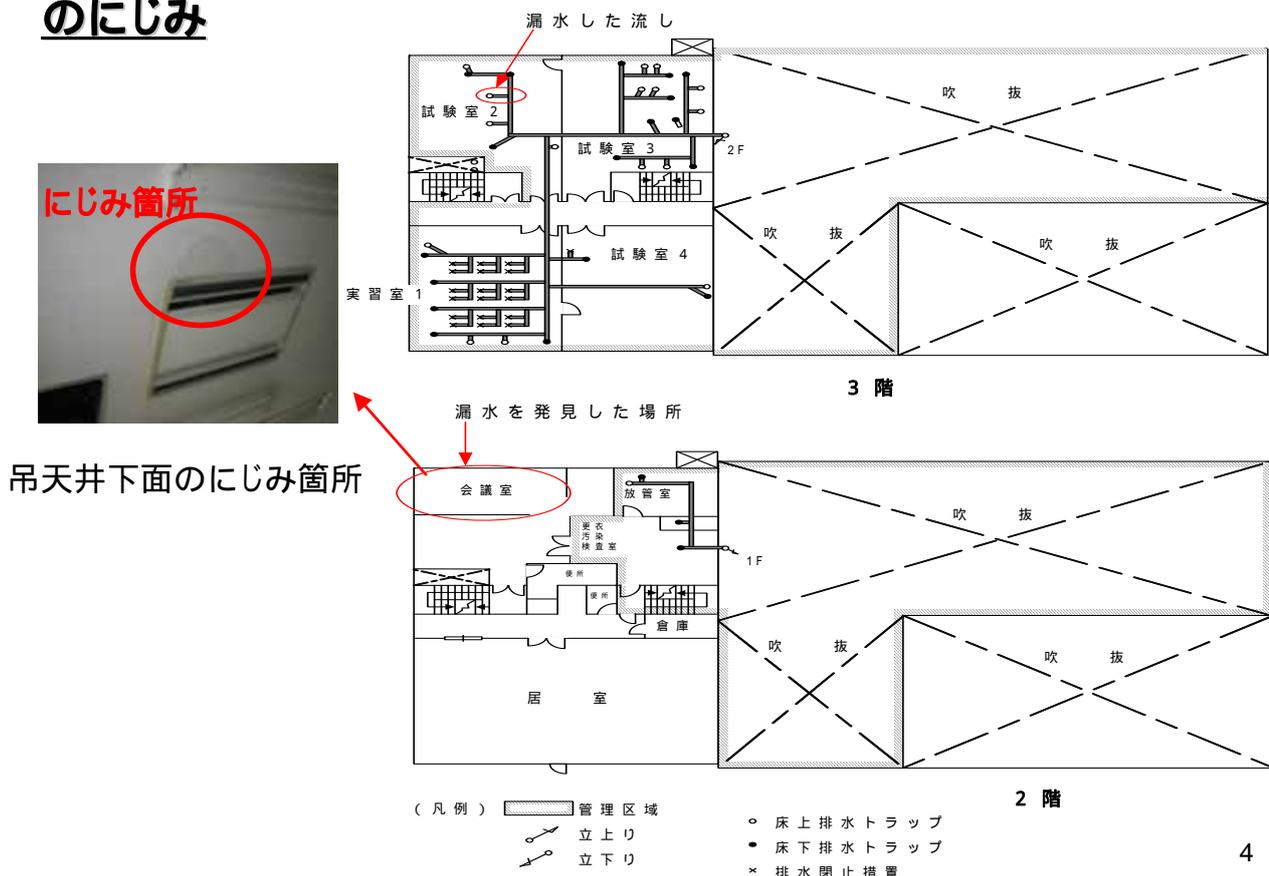
平成21年9月17日、応用試験棟の3階試験室2(管理区域)では、9時30分から16時頃まで、酸化ウランペレットの溶解試験に伴う試料溶液の酸濃度分析を行い、分析終了後、流しにおいて、器具の洗浄等を行っていた。

16時5分頃、応用試験棟の2階会議室(非管理区域)に入室した従業員が、床に落ちた水滴、吊天井下面のにじみを発見。目視で確認した状況では、漏洩量は約10mlと推定。

16時30分頃、当該流しの床板を外したところ、排水配管接続部表面に腐食を確認した。また、2階への漏水が止まっており、3階試験室2の当該流しの使用が終了していることから、漏水の進展はないと判断

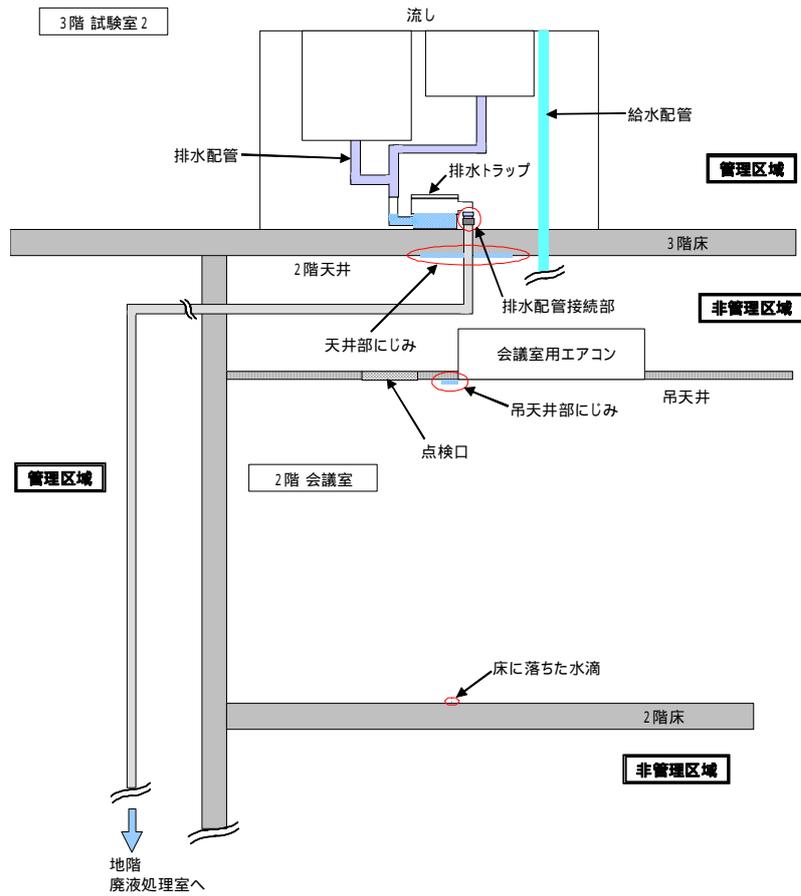
3

応用試験棟平面図及び排水系統図(2階及び3階)及び2階天井のにじみ



4

排水配管の概略図



5

3階試験室2(管理区域)流しの排水配管接続部

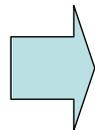


漏水した当該流し



床板を剥がす前の状態

排水トラップ



床板を剥がした後の状態

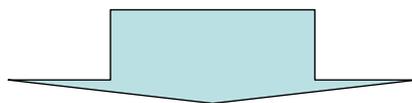
6

5. 事業所内外への影響

2階会議室(非管理区域)の床及び天井内外の漏水により
にじんだ箇所及び周辺のダイレクトサーベイとスミヤ測定の結果、
表面密度は検出限界未満であった。

管理区域については、3階試験室2の当該流しの排水配管接続
部及び周辺のダイレクトサーベイ及びスミヤ測定の結果、表面
密度限度未満であった。

3階試験室2内の空气中放射性物質濃度も検出限界未満で
あり、従業員の汚染、負傷もなかった。



事業所内及び事業所外での影響は確認されていない。

7

6. 原因調査

漏水箇所

応用試験棟3階試験室2の排水配管接続部の塩化ビニル継手
に亀裂を確認した。

漏水経路

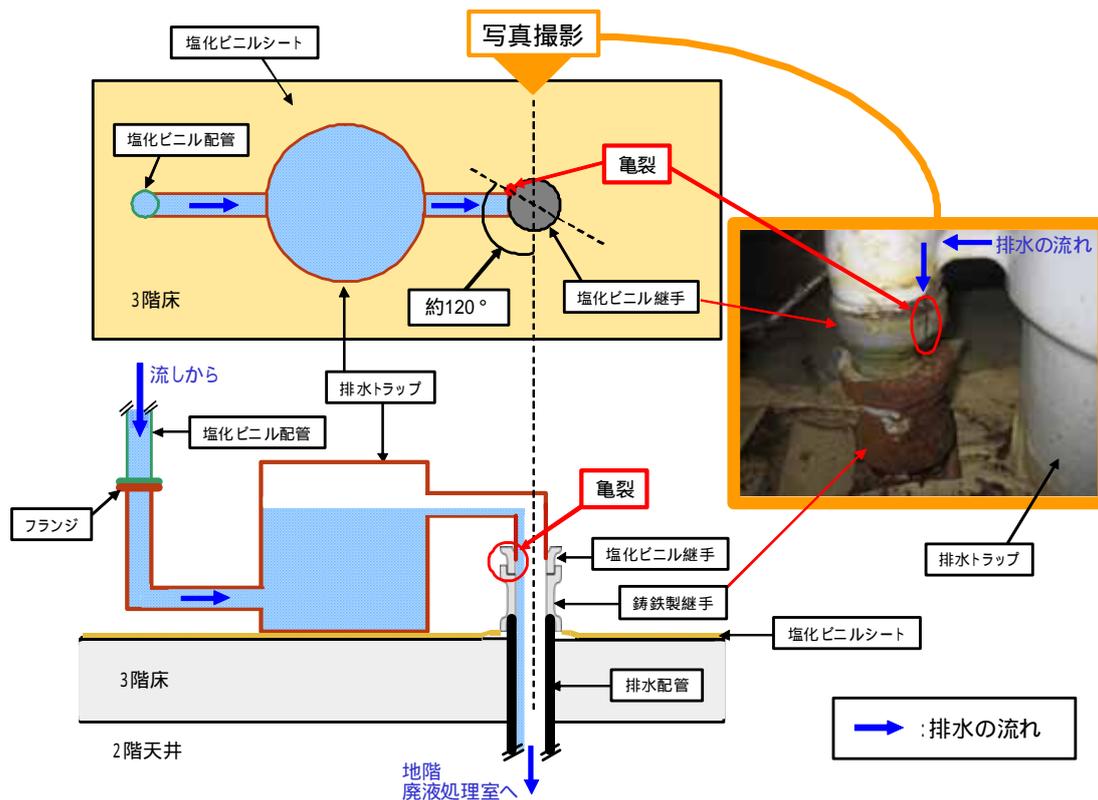
塩化ビニル継手の亀裂部からの漏水が、鋳鉄製継手と排水
配管の外面を伝い、コンクリート床から剥がれた塩化ビニル
シートと排水配管との隙間に浸入し、排水配管貫通部に充填
したモルタルと3階コンクリート床との接合部及びコンクリート床
のひびを通して、2階会議室(非管理区域)の床に至ったことを
確認した。

漏水時期

平成19年2月の点検においては、2階会議室吊天井内に漏水
の痕跡等の異常はなかったことから、それ以降と推定した。

8

塩化ビニル継手の亀裂の位置



流し床の塩化ビニルシート及び3階床の状況



塩化ビニルシートの剥がれによる排水配管との隙間



排水配管周囲のしみ (塩化ビニルシートを剥がした後)

2階天井への水の染み出し状況(水張り試験)



7.原因

塩化ビニル継手の亀裂の発生原因

塩化ビニル継手の外観観察の結果、当該亀裂箇所の肉厚に偏りが見られたことから、当該流しの設置工事で実施した当該塩化ビニル継手の加熱加工により偏りが生じ、機械的強度が低下していた可能性がある。このような状況で、平成15年に実施した補修工事により、当該塩化ビニル継手に機械的応力がかかり、亀裂が発生したものと考えられる。

コンクリート床面と塩化ビニルシートの間隙の発生原因

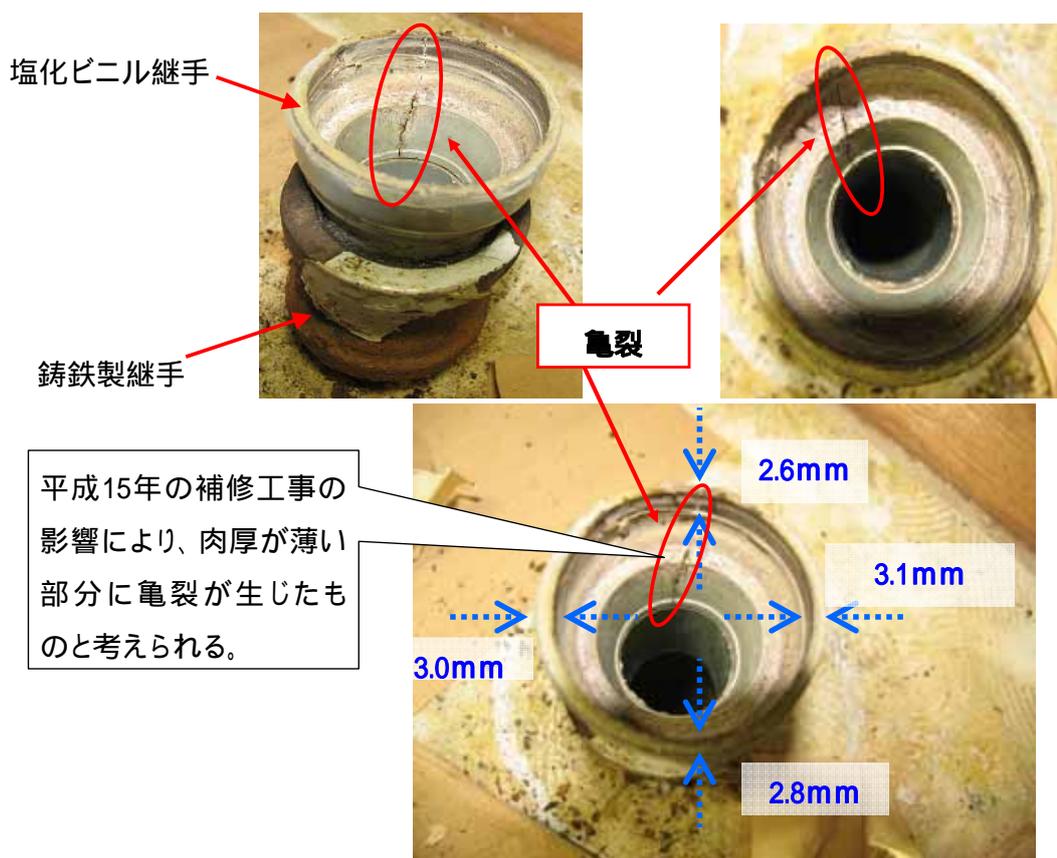
排水配管の周囲と塩化ビニルシートの間に防水加工が行われていなかった。このことから、亀裂部からの漏水が排水配管の周囲と塩化ビニルシートの間から塩化ビニルシートとコンクリート床との接合面に染み込み、接合部が劣化したことが原因であると考えられる。

これまでの点検で亀裂等を発見できなかった原因

当該排水配管接続部が床板を取り外さないと目視点検できない構造などのため、これまでの点検では、亀裂等を見落としていたと考えられる。

11

塩化ビニル継手上部の肉厚



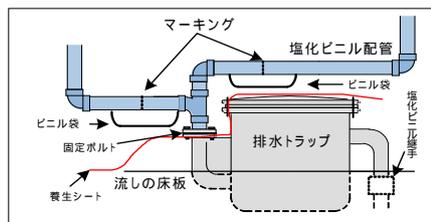
排水トラップ入口側の塩化ビニル配管部補修工事(平成15年)の概要

当該流しの排水トラップ入口側のフランジを金属製から塩化ビニル製に交換する補修工事を実施。工事方法は以下の通り。

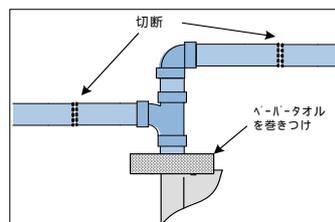
排水トラップ上流側配管の切断予定箇所をマーキングし、周辺を養生。

ノコギリを用いて塩化ビニル配管のマーキング位置を切断。フランジ部にペーパータオルを巻きつけ、ボルト・ナットを外し、切断した塩化ビニル配管をフランジとともに撤去。

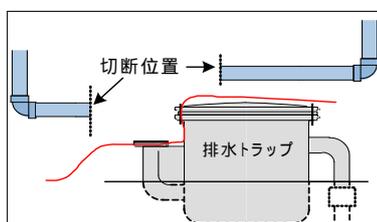
新しい塩化ビニル配管を、ソケット、エルボを用いて接着剤により接着。接着剤乾燥後、フランジ部にボルト・ナットを入れ締め付けて固定。



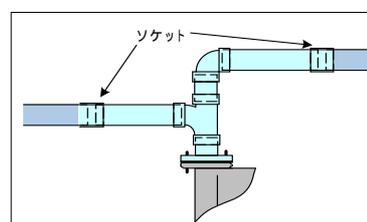
(1)補修箇所全体



(2)切断作業



(3)切断部の撤去



(4)新配管の取り付け

13

8. INESによる評価(暫定値)

INESユーザーズマニュアル(2001年版)に基づき、以下の基準により評価を実施。

(1) 基準1: 事業所外への影響

(2) 基準2: 事業所内への影響

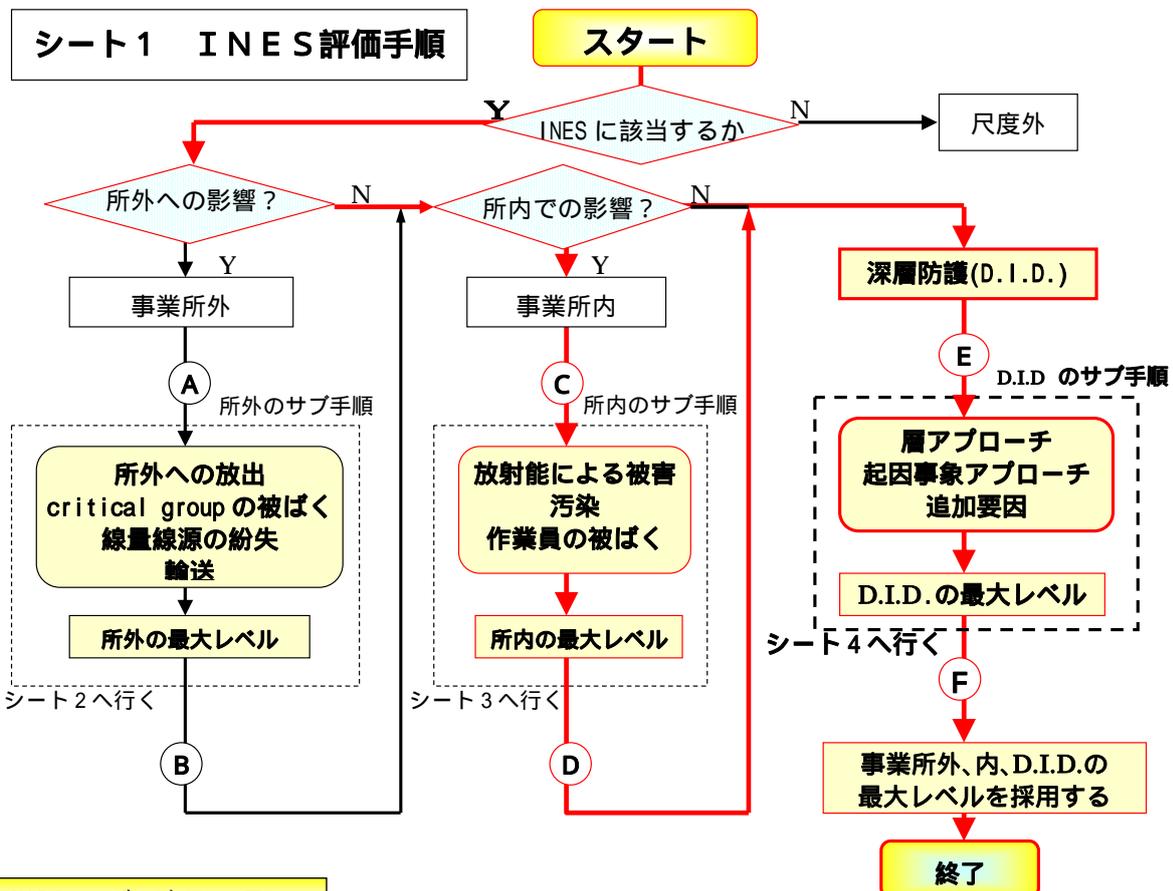
(3) 基準3: 深層防護への影響

14

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			

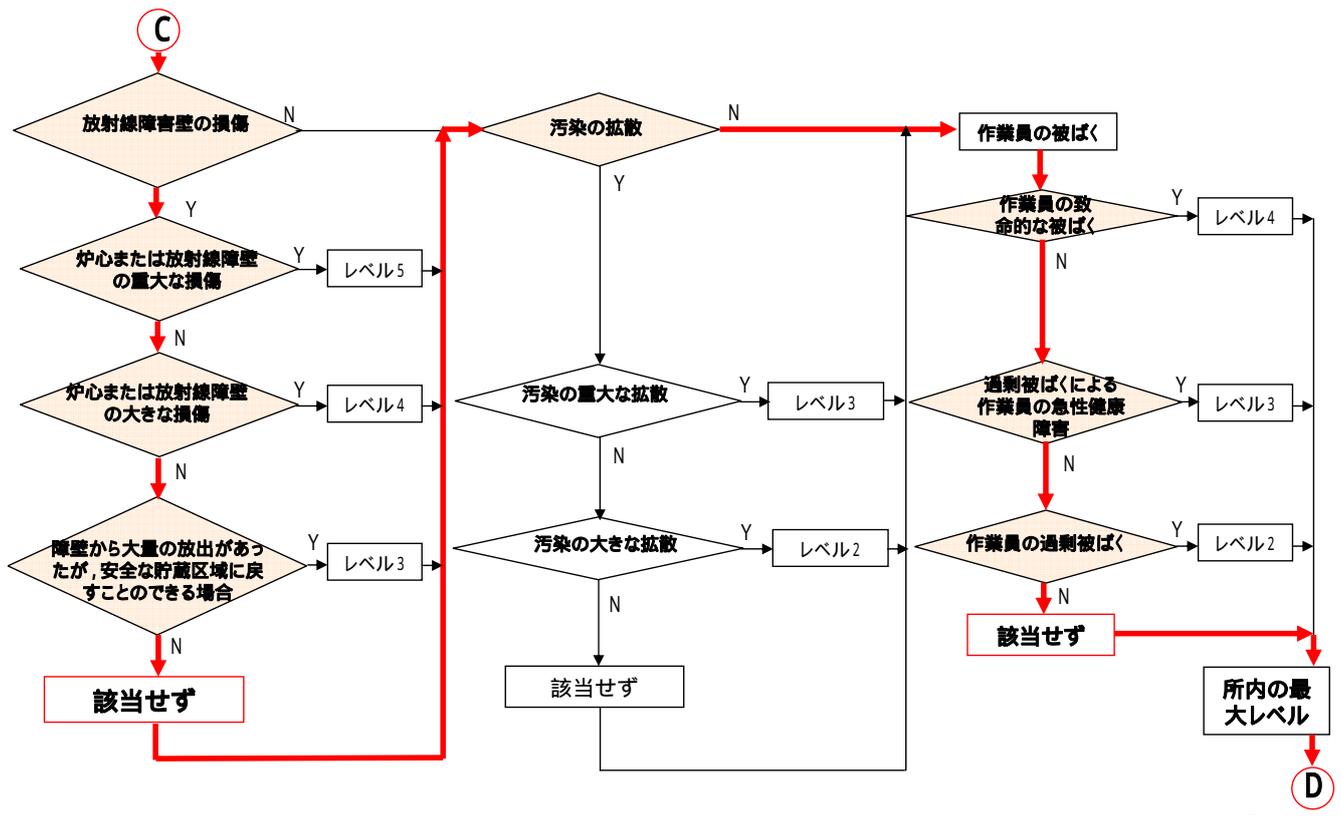
15



INESユーザーズ・マニュアル
(2001年版)和訳、15頁より

16

シート3 所内のサブ手順



(1) 基準1 (事業所外への影響) の評価

・事業者外への放射性物質はない。(適用されない。)

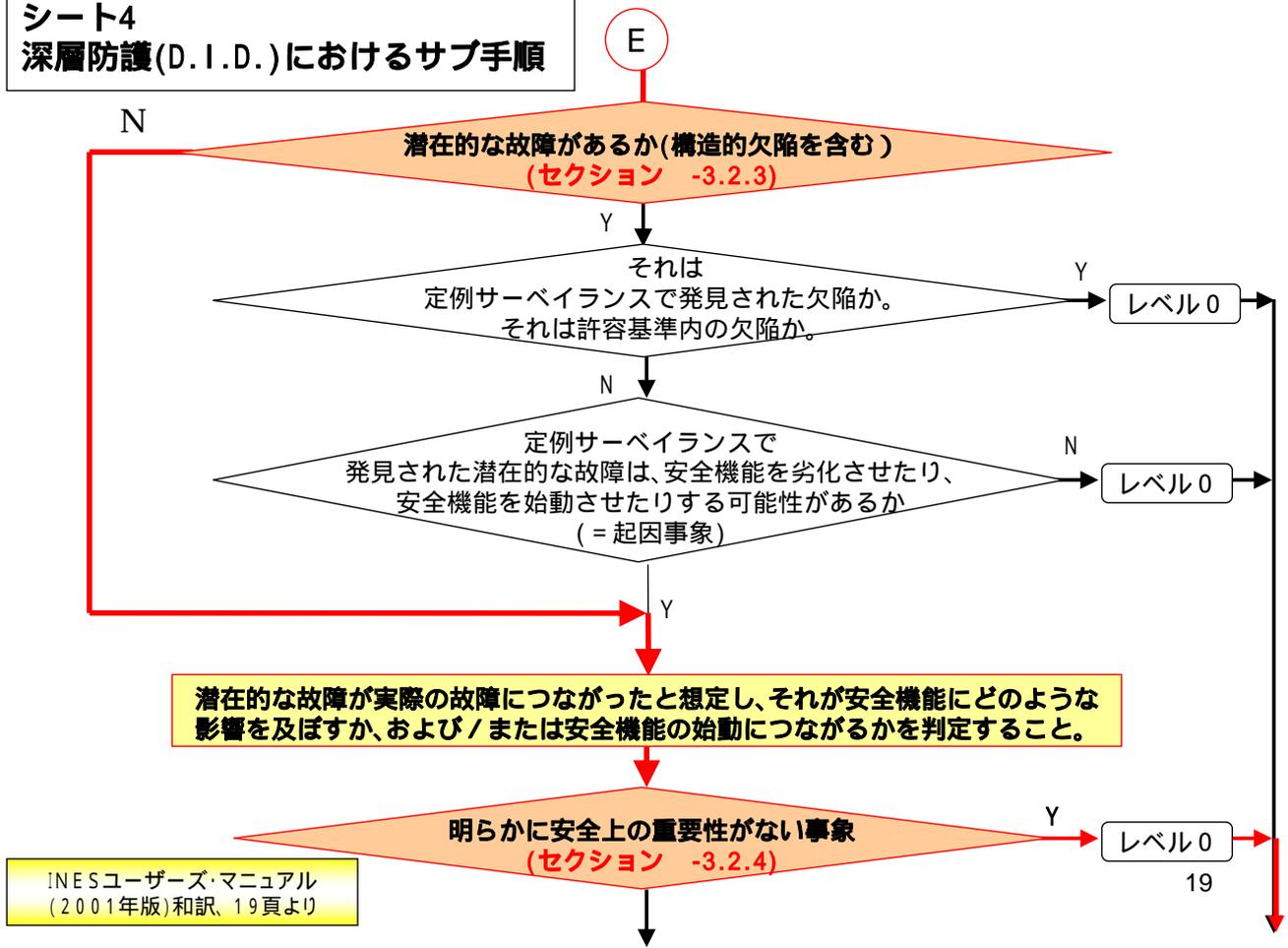
基準1: 事業所外への影響 :

(2) 基準2 (事業所内への影響) の評価

・漏水による従事者の被ばくはない。(該当なし)

基準2: 事業所内への影響 :

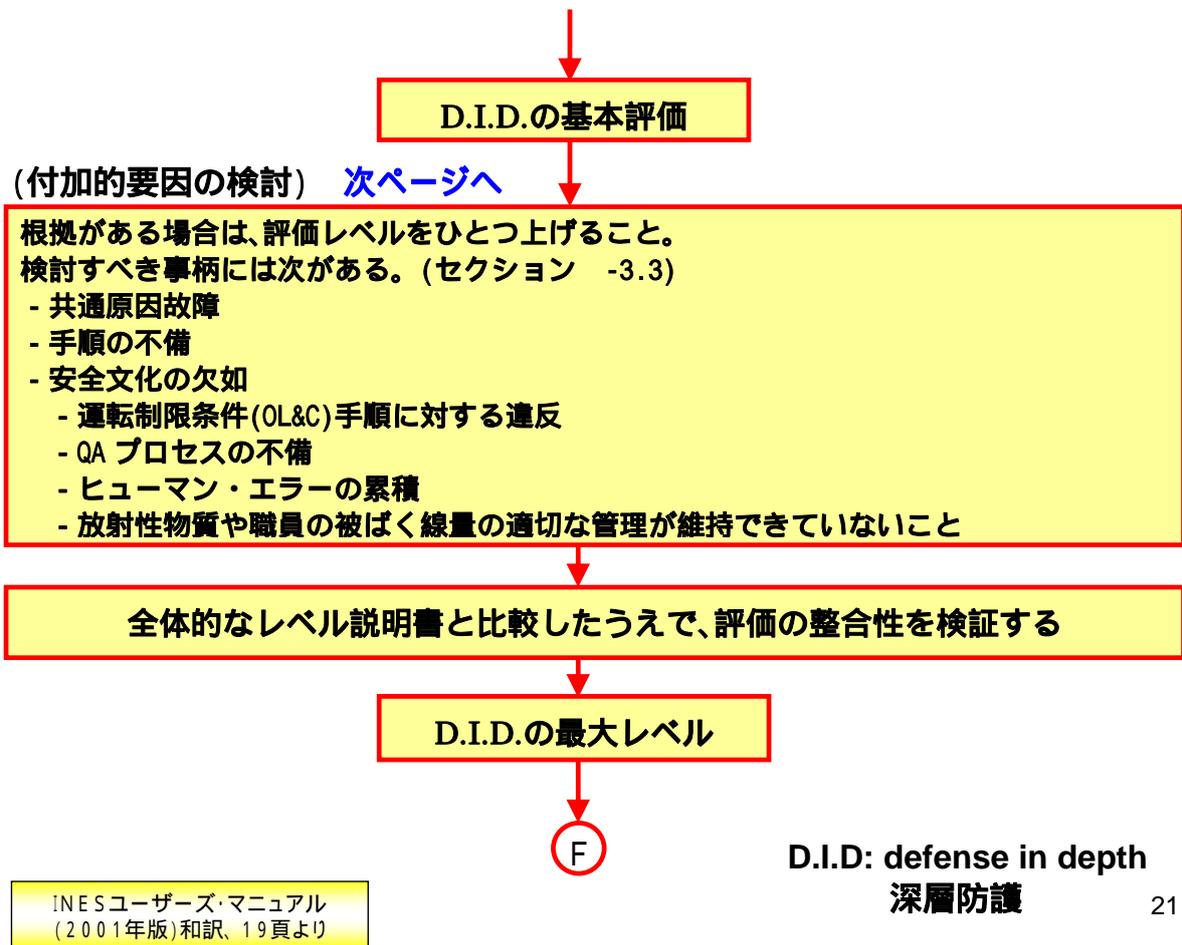
シート4
深層防護(D.I.D.)におけるサブ手順



安全上の重要性の判断

- ・漏水による業務従事者の被ばくはない。
- ・漏水は限定的な範囲であり、拡散は確認されていない。

安全上、重要性はないと判断される



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
 - 決められた手順に明らかな問題はない
- 安全文化に関連する事象
 - 放射性物質の適切な管理は維持できている
 - 事象の再発によるものではない

(3) 基準3 (深層防護への影響) による評価

- ・安全上、重要性がない事象。
- ・付加要因については、該当なし。

基準3 : 深層防護への影響 : レベル0

23

9. 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い
- ・付加的要因については、該当なし

(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 }

24