

【公開版】

提出年月日	令和2年1月17日 R5
日本原燃株式会社	

M O X 燃 料 加 工 施 設 に お け る
新 規 制 基 準 に 対 す る 適 合 性

安全審査 整理資料

第11条：溢水による損傷の防止

目 次

1 章 基準適合性

1. 基本方針

- 1. 1 要求事項の整理
- 1. 2 要求事項に対する適合性
- 1. 3 規則への適合性

2. 概要

- 2. 1 溢水防護に関する基本方針
- 2. 2 本施設の内部溢水影響評価に係る特徴について
- 2. 3 溢水影響評価フロー

3. 溢水防護対象設備の設定

- 3. 1 事業許可基準規則第 11 条及び内部溢水ガイドの要求事項について
- 3. 2 溢水防護対象設備の選定
- 3. 3 溢水防護対象設備の機能喪失の判定
- 3. 4 溢水防護対象設備を防護するための設計方針

4. 溢水源の想定

- 4. 1 想定破損による溢水
- 4. 2 消火水の放水による溢水
- 4. 3 地震に起因する機器の破損等により生じる溢水
- 4. 4 その他の溢水

5. 溢水防護区画及び溢水経路の設定

- 5. 1 溢水防護区画の設定
- 5. 2 溢水経路の設定

6. 溢水防護対象設備を防護するための設計方針
 6. 1 没水の影響に対する評価及び防護設計方針
 6. 2 被水の影響に対する評価及び防護設計方針
 6. 3 蒸気の影響に対する評価及び防護設計方針
 6. 4 その他の溢水に対する設計方針
 6. 5 燃料加工建屋外からの流入防止に関する設計方針
 6. 6 溢水影響評価
7. 想定破損評価に用いる各項目の算出及び影響評価
 7. 1 溢水量の算定
 7. 2 想定破損による没水影響評価
 7. 3 想定破損による被水影響評価
 7. 4 想定破損による蒸気影響評価
8. 消火水評価に用いる各項目の算出及び影響評価
 8. 1 溢水量の算定
 8. 2 消火水による没水影響評価
 8. 3 消火水による被水影響評価
9. 地震時評価に用いる各項目の算出及び影響評価
 9. 1 地震に起因する溢水源
 9. 2 地震により破損して溢水源となる対象設備
 9. 3 耐震B,Cクラス機器の耐震性評価
 9. 4 溢水量の算定
 9. 5 地震時の没水影響評価
 9. 6 地震時の被水影響評価
 9. 7 地震時の蒸気影響評価
10. 燃料加工建屋外からの溢水影響評価

10. 1 燃料加工建屋外からの溢水影響評価
10. 2 屋外タンク等の溢水による影響評価
10. 3 地下水による影響評価

2章 補足説明資料

2章 補足説明資料

11条:溢水による損傷の防止

MOX燃料加工施設 安全審査 整理資料 補足説明資料				備考
資料No.	名称	提出日	Rev	
補足説明資料2-1	自然事象による溢水影響の考慮について	12/6	0	
補足説明資料3-1	MOX燃料加工施設における「事業許可基準規則」に基づく防護対象設備の抽出 (内部溢水と火災における防護対象の比較)			
補足説明資料3-2	溢水防護対象設備リスト及び配置図(例)			
補足説明資料3-3	評価対象除外リスト			
補足説明資料3-4	没水評価における防護対象設備及びアクセスルートの機能喪失高さについて	12/6	0	
補足説明資料3-5	壁、堰等による溢水経路への対策について	12/6	0	
補足説明資料3-6	応力評価に基づくサポート等設計の概要について	12/6	0	
補足説明資料3-7	耐震B, Cクラス機器の評価について	1/10	0	
補足説明資料3-8	緊急遮断弁の設計について	12/6	0	
補足説明資料3-9	被水影響評価における防滴仕様の扱いについて	12/6	0	
補足説明資料3-10	被水防護対策(例)	12/6	0	
補足説明資料3-11	蒸気防護対策(例)	12/13	0	
補足説明資料3-12	溢水経路上期待する「壁、堰」の保守及び運用管理について	12/6	0	
補足説明資料3-13	溢水影響評価の対象外とする理由について			
補足説明資料3-14	貫通部の止水対策について	12/6	0	
補足説明資料3-15	貫通部シーリング材等の止水性能及び耐震性について	12/6	0	
補足説明資料3-16	天井面の開口部及び貫通部について	12/26	0	
補足説明資料4-1	溢水源とする機器(配管、容器)について			
補足説明資料4-2	配管の破損位置及び破損形状の評価について	12/6	0	
補足説明資料4-3	連結散水装置の使用例	12/6	0	

11条:溢水による損傷の防止

MOX燃料加工施設 安全審査 整理資料 補足説明資料				備考
資料No.	名称	提出日	Rev	
補足説明資料4-4	その他の漏えい事象に対する確認について	12/6	0	
補足説明資料4-5	屋内消火栓及びその他消火設備を設置する区域について	12/13	0	
補足説明資料4-6	溢水影響評価の実施について	12/26	0	
補足説明資料5-1	溢水経路モデル	1/17	0	
補足説明資料5-2	燃料加工建屋の溢水経路対策について			
補足説明資料5-3	溢水経路となる開口部について	12/6	0	
補足説明資料6-1	溢水影響評価における床勾配及びゆらぎの考え方と評価の妥当性について	12/26	0	
補足説明資料6-2	アクセスが可能な滞留水位の設定について	12/26	0	
補足説明資料6-3	滞留面積の算出について	12/6	0	
補足説明資料6-4	アクセス通路部の適切な保守管理について	12/26	0	
補足説明資料7-1	流出係数の根拠について	12/6	0	
補足説明資料7-2	系統溢水量の算出要領			
補足説明資料7-3	漏えい時の隔離時間について			
補足説明資料7-4	想定破損による溢水量の算定(例)			
補足説明資料7-5	想定破損による没水影響評価結果(例)			
補足説明資料7-6	破損配管からの蒸気噴流の影響について	1/10	0	
補足説明資料7-7	想定破損の現場確認に用いるアクセス通路の環境想定について	12/13	0	
補足説明資料7-8	応力評価により破損を想定しない配管の管理について	12/6	0	
補足説明資料7-9	想定破損による被水影響評価結果(例)			
補足説明資料7-10	想定破損による蒸気拡散解析結果(例)			

11条:溢水による損傷の防止

MOX燃料加工施設 安全審査 整理資料 補足説明資料				備考
資料No.	名称	提出日	Rev	
<u>補足説明資料8-1</u>	<u>消火活動に伴う放水量について</u>			
補足説明資料9-1	耐震B, Cクラスの溢水防護対象設備(例)	1/10	0	
<u>補足説明資料9-2</u>	<u>地震破損による浸水影響評価結果(例)</u>			
<u>補足説明資料10-1</u>	<u>屋外タンク等の容量について</u>			
<u>補足説明資料10-2</u>	<u>屋外タンク等の配置について</u>			
<u>補足説明資料10-3</u>	<u>屋外タンク等の溢水による影響評価</u>			
<u>補足説明資料10-4</u>	<u>屋外からの溢水経路について</u>			
補足説明資料10-5	地下水の排水設備について	12/26	0	
補足説明資料10-6	地下の溢水経路について	<u>1/17</u>	<u>0</u>	
補足説明資料11-1	重大事故等対処施設を対象とした溢水防護の基本方針について	12/26	0	
補足説明資料11-2	内部溢水影響評価における保守性について			
補足説明資料11-3	過去の不具合事例への対応について	<u>1/17</u>	<u>0</u>	

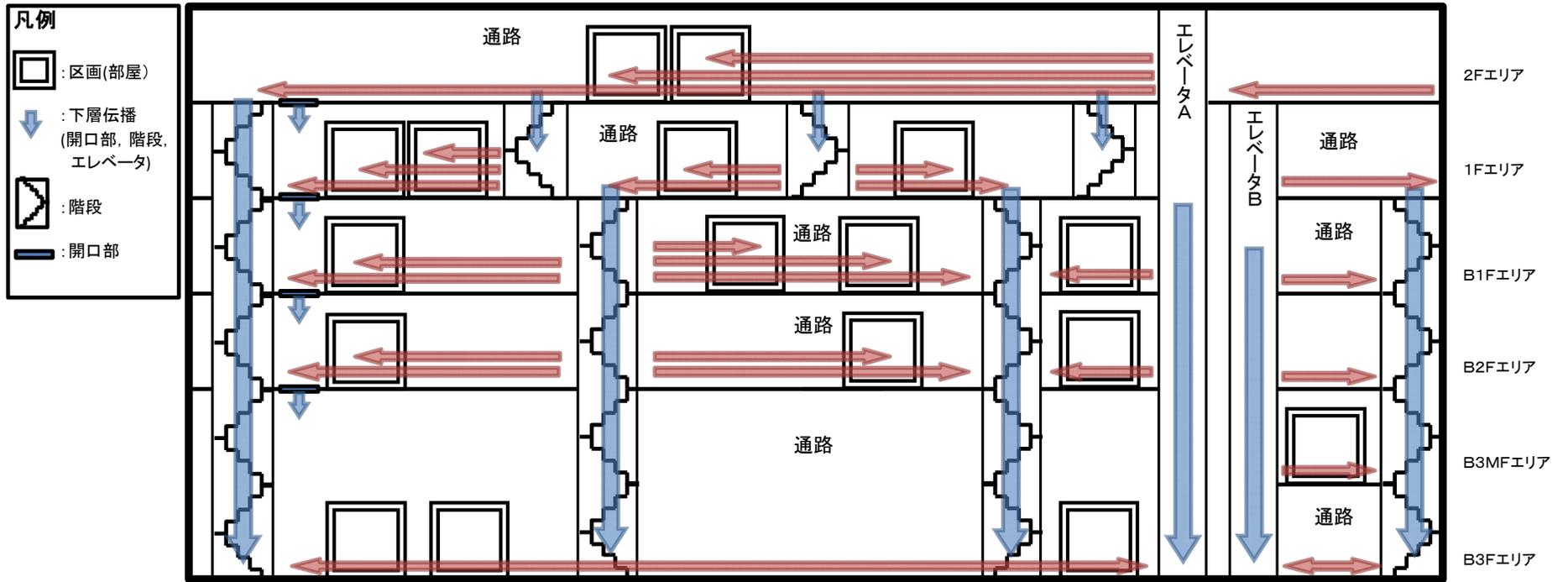
令和2年1月17日 R0

補足説明資料 5-1 (11条)

溢水経路モデル

5 . 2 溢水経路の設定により設定される溢水経路のモデルを第1図及び第2図に示す。

以 上



第1図 溢水経路モデル図

凡例
→ : 上階より伝播
→ : 下階へ伝播

☐ については核不拡散の
観点から公開できません。



燃料加工建屋 地下3階(T.P. 35.00m)

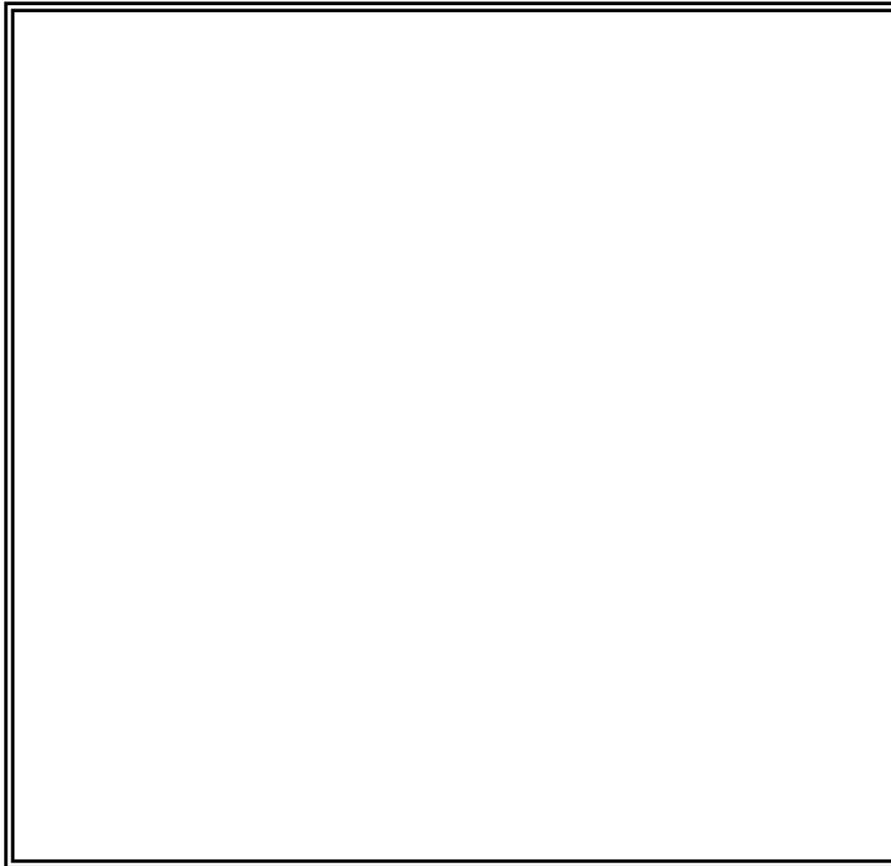
第2図 溢水伝播経路図 (1 / 7)

凡例

 : 上階より伝播

 : 下階へ伝播

 については核不拡散の
観点から公開できません。

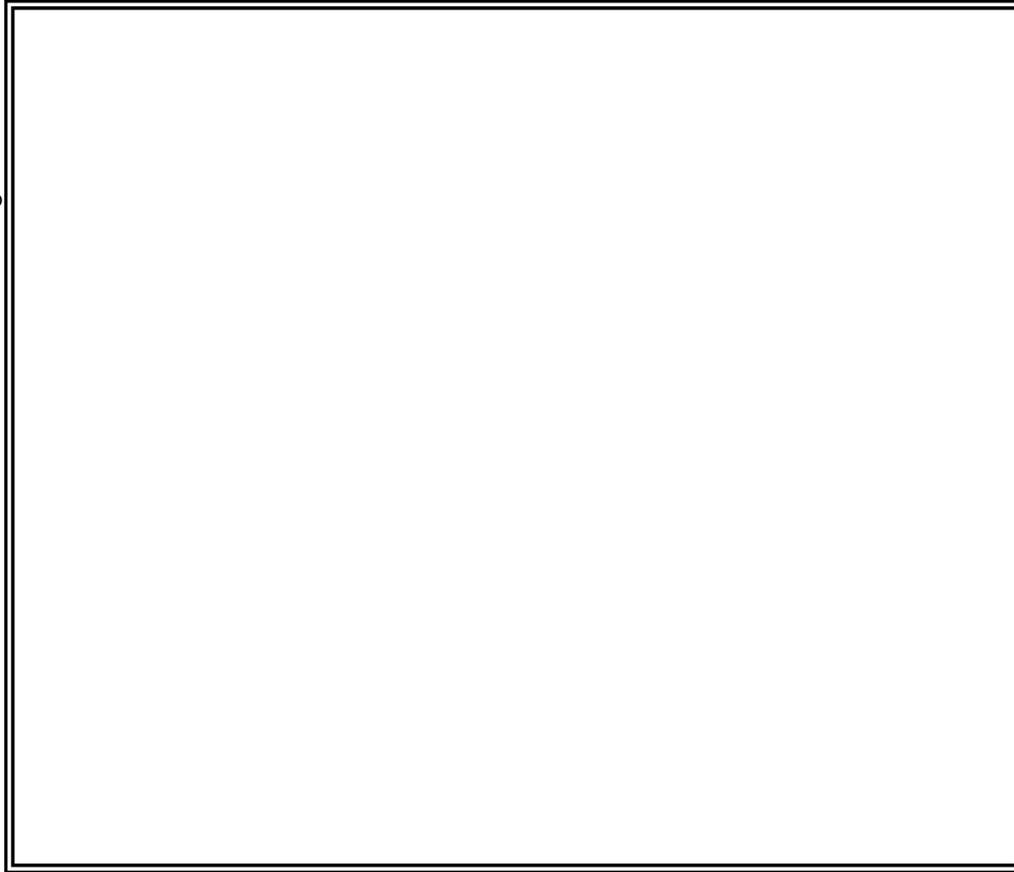


燃料加工建屋 地下3階中2階(T.P. 38.30m)

第2図 溢水伝播経路図 (2 / 7)

凡例
⇒ : 上階より伝播
→ : 下階へ伝播

☐ については核不拡散の
観点から公開できません。

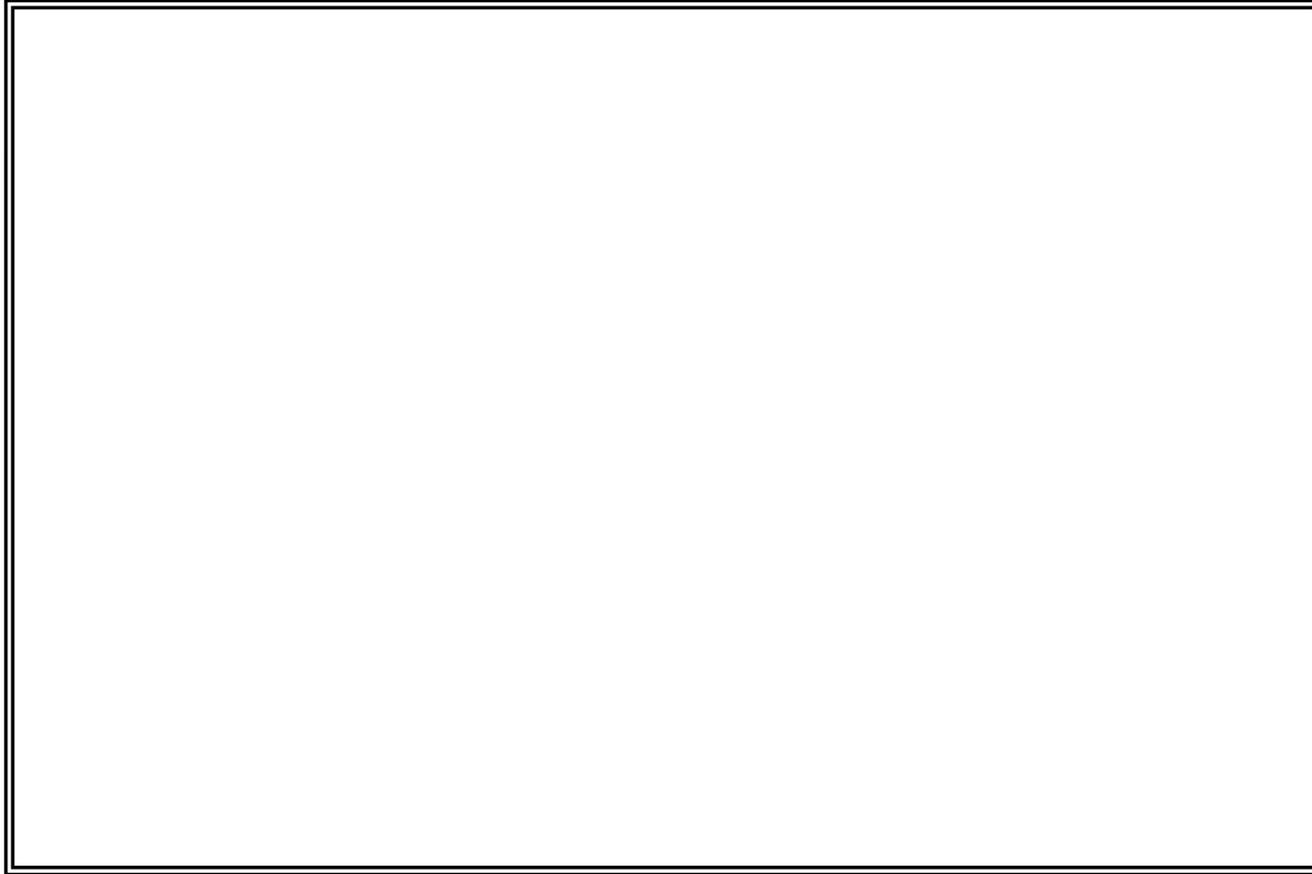


燃料加工建屋 地下2階(T. P. 43. 20m)

第2図 溢水伝播経路図 (3 / 7)

凡例
→ : 上階より伝播
→ : 下階へ伝播

□ については核不拡散の
観点から公開できません。

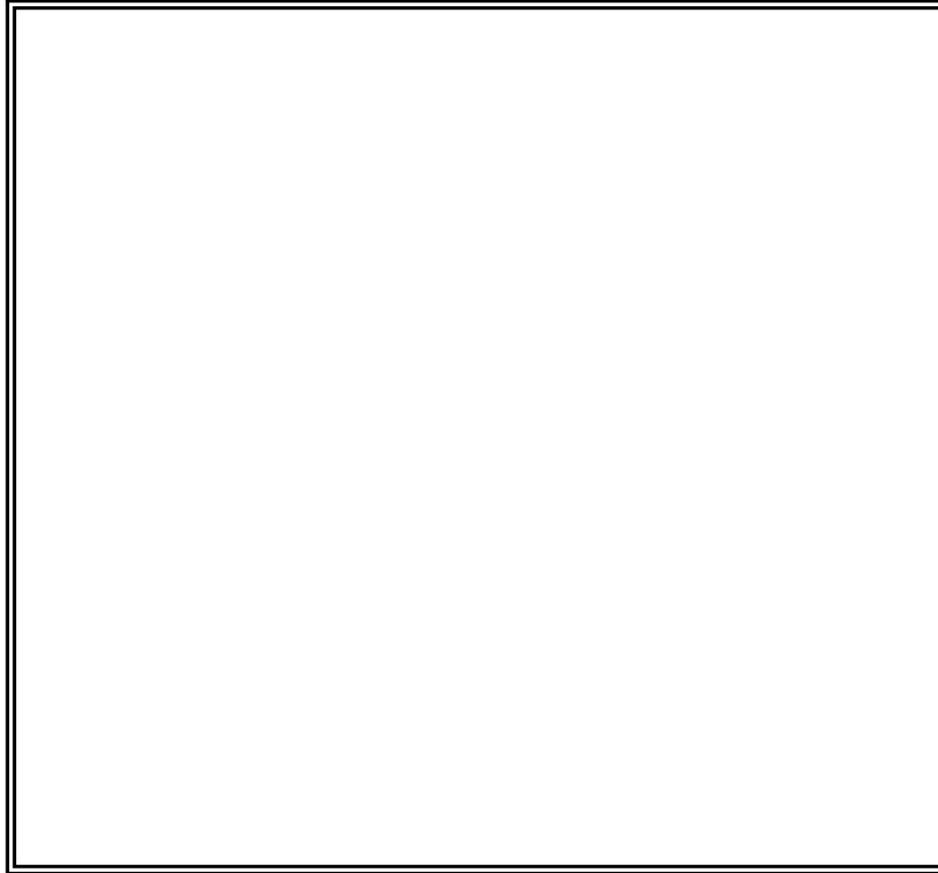


燃料加工建屋 地下1階(T. P. 50. 30m)

第2図 溢水伝播経路図 (4 / 7)

凡例
→ : 上階より伝播
→ : 下階へ伝播

□ については核不拡散の
観点から公開できません。

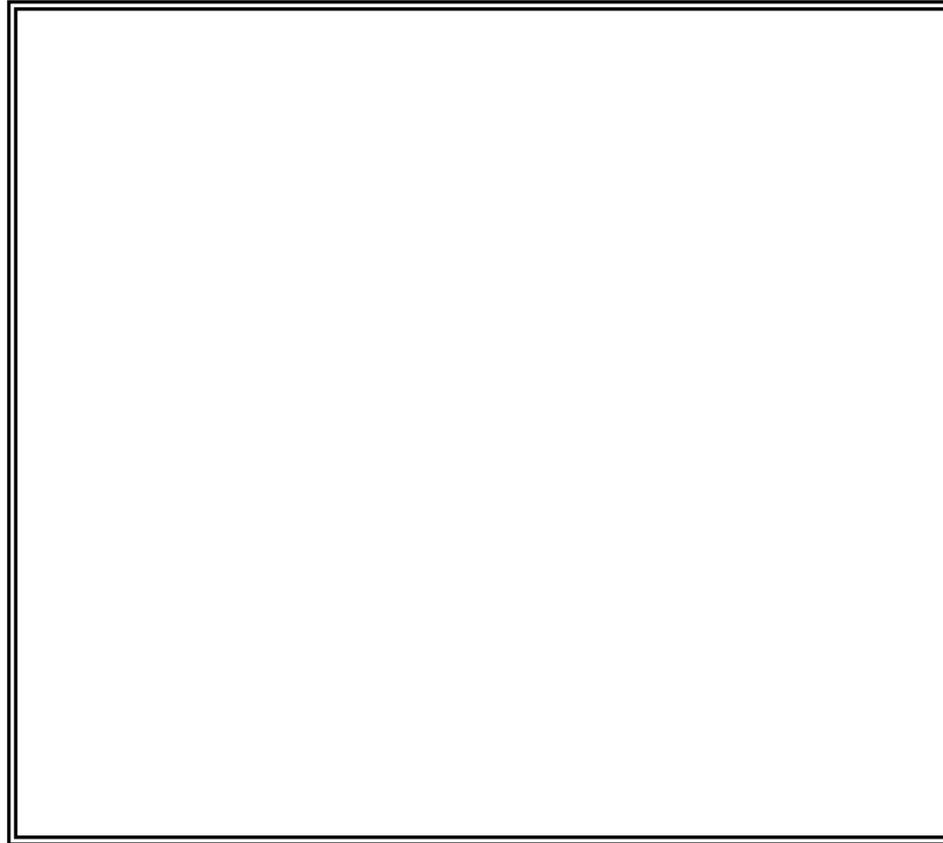


燃料加工建屋 地上1階(T.P. 56.80m)

第2図 溢水伝播経路図 (5 / 7)

凡例
→ : 上階より伝播
→ : 下階へ伝播

□ については核不拡散の
観点から公開できません。

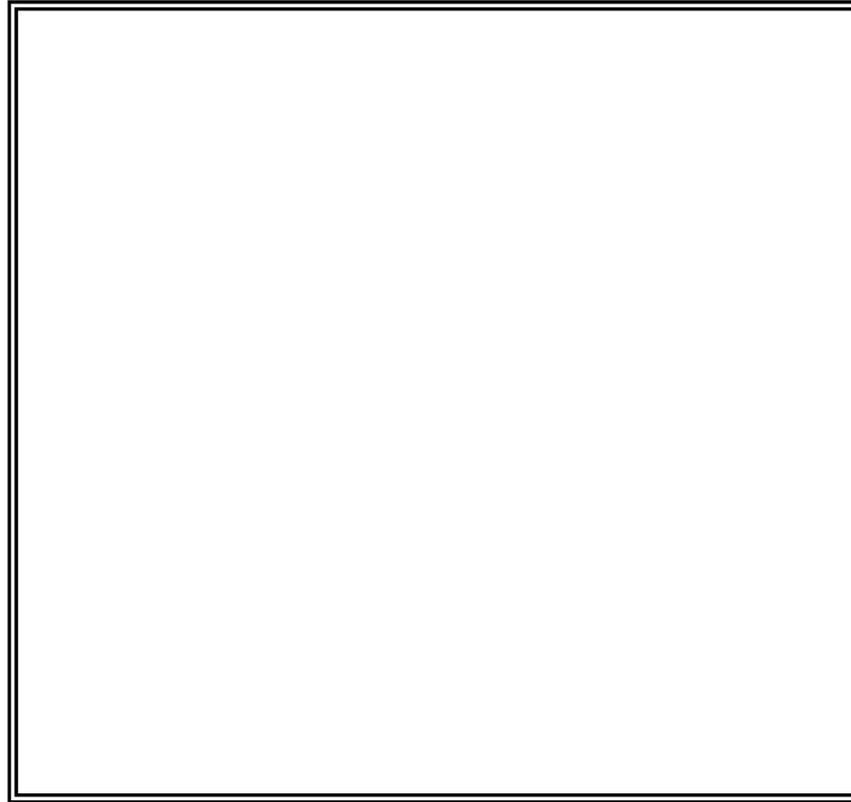


燃料加工建屋 地上2階(T.P. 62.80m)

第2図 溢水伝播経路図 (6 / 7)

凡例
→ : 上階より伝播
→ : 下階へ伝播

□ については核不拡散の
観点から公開できません。



燃料加工建屋 塔屋階(T.P. 70.20m)

第2図 溢水伝播経路図 (7 / 7)

令和 2 年 1 月 17 日 R O

補足説明資料 10-6 (11 条)

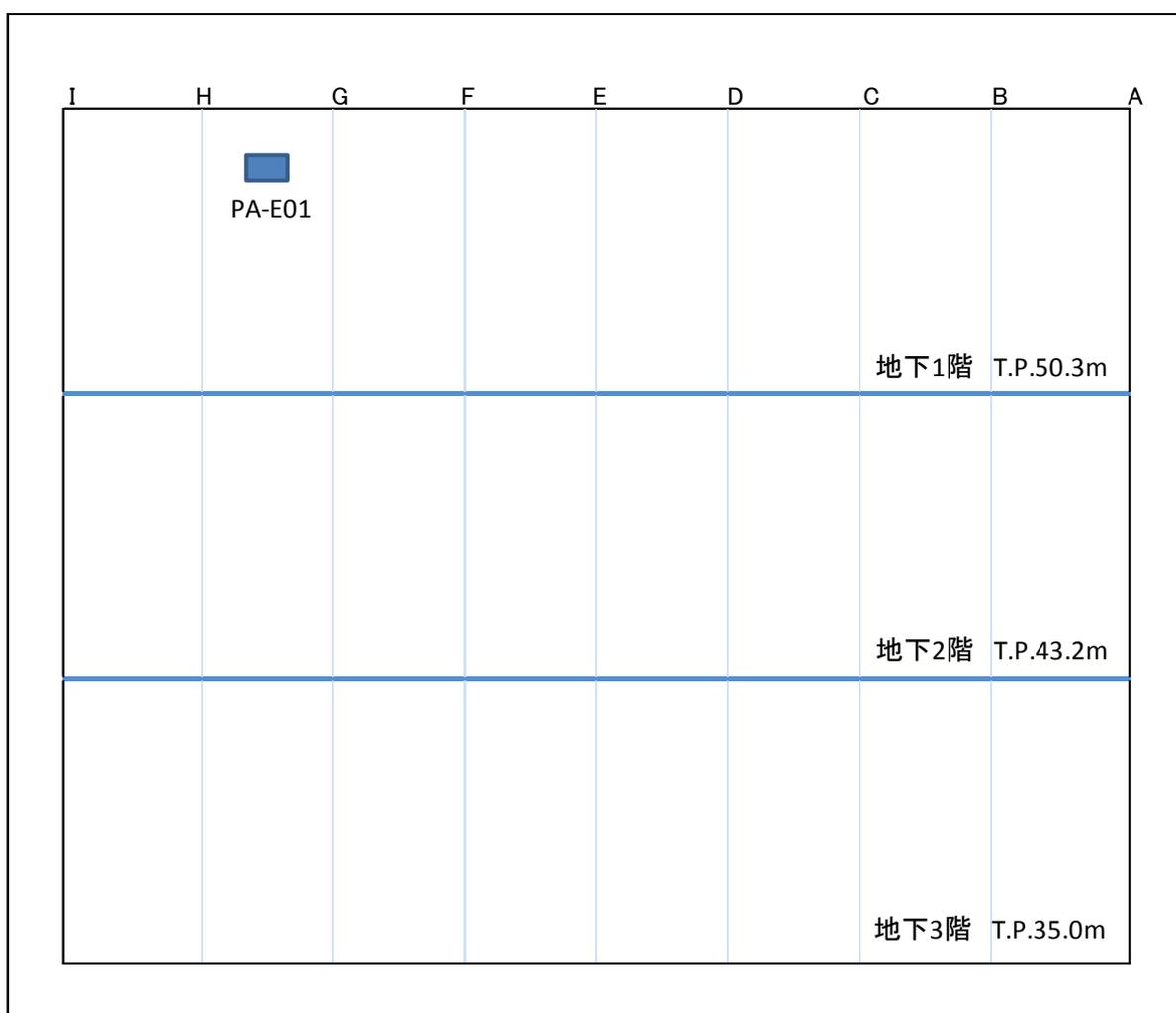
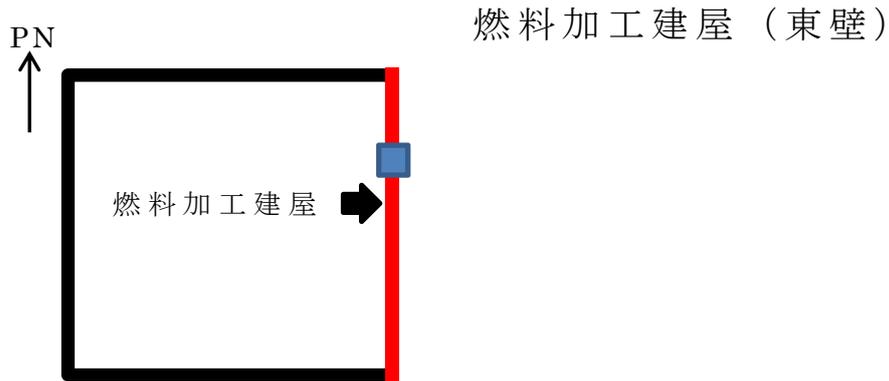
地下の溢水経路について

1. はじめに

燃料加工建屋への溢水の流入経路として、建屋地下貫通部・開口部が考えられるが、流入防止対策を実施することにより溢水経路としない設計とする。

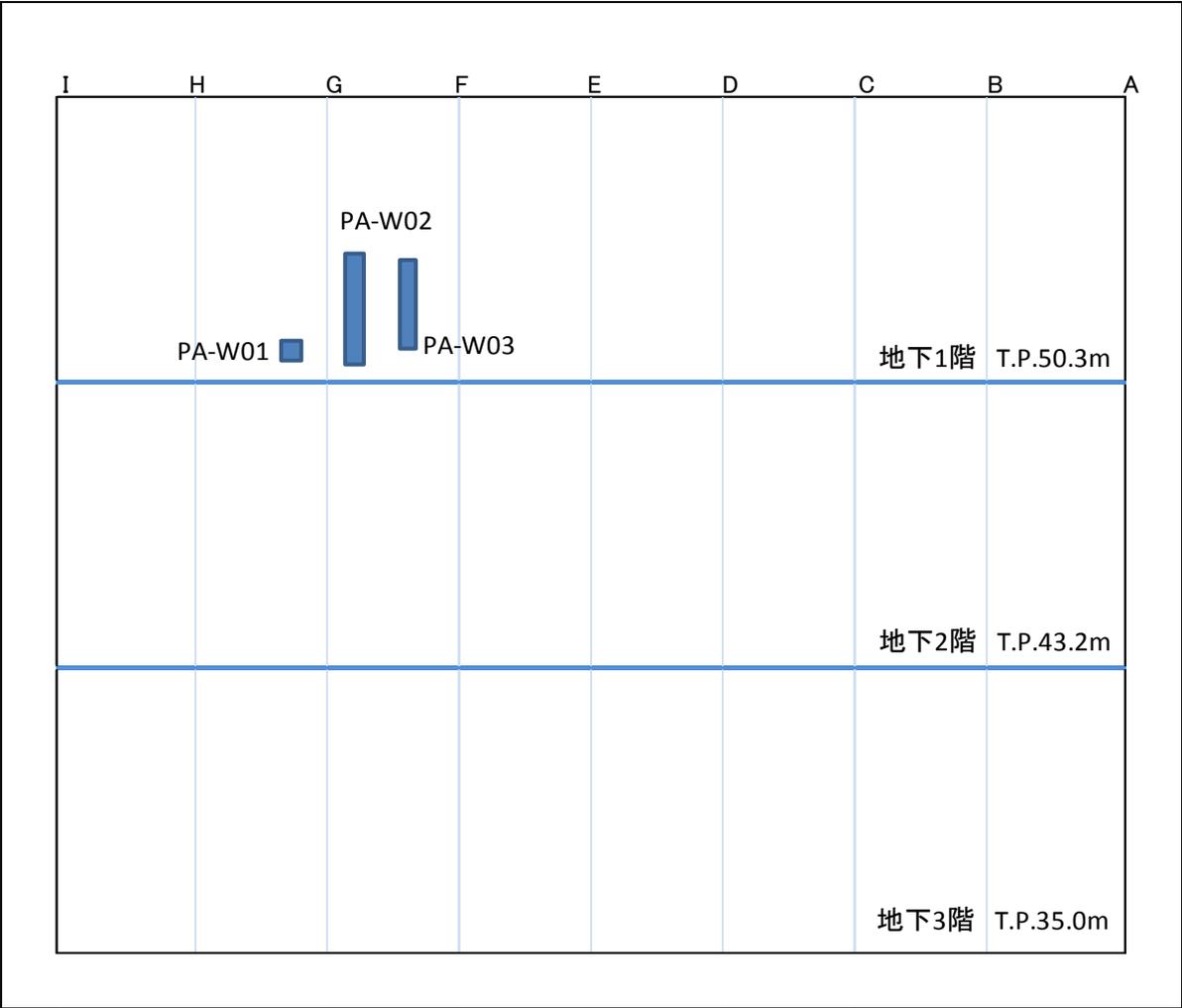
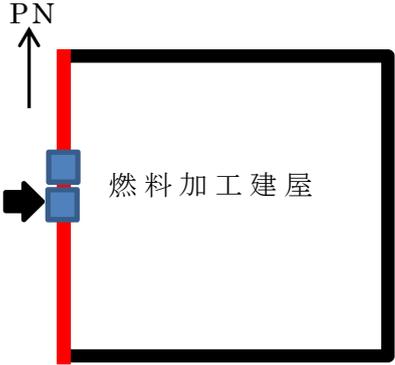
第1図に燃料加工建屋外壁の地下貫通部・開口部の位置を  で示す。なお、貫通部・開口部が集中している箇所は、まとめて  で記載している。

以 上



第 1 図 燃料加工建屋外壁の地下貫通部・開口部位置図
(1 / 4)

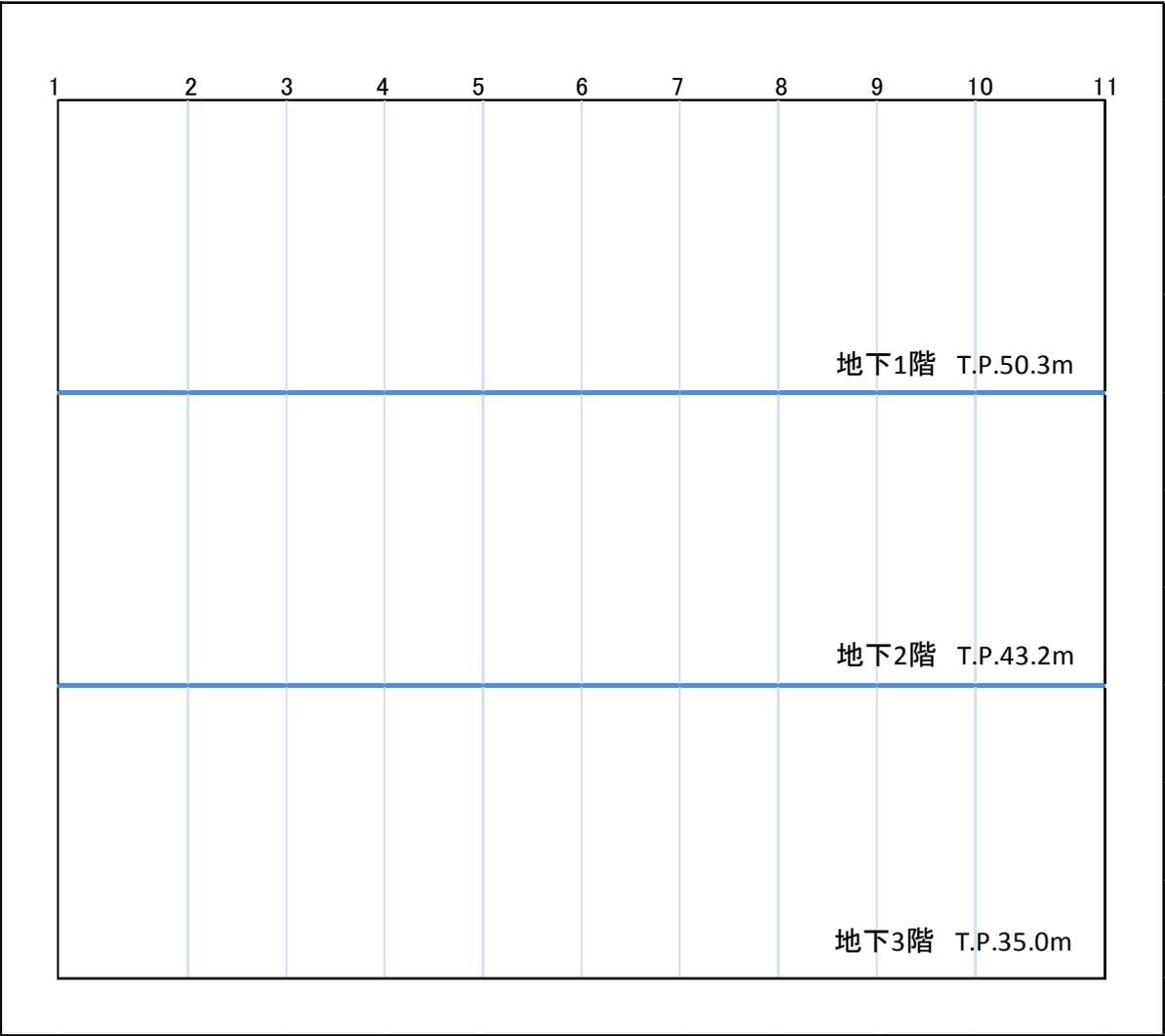
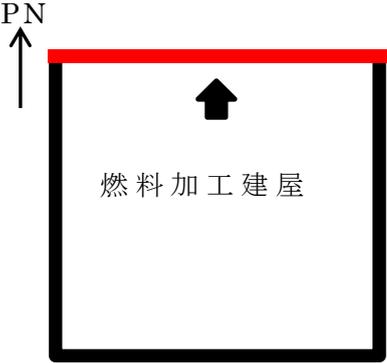
燃料加工建屋（西壁）



第 1 図 燃料加工建屋外壁の地下貫通部・開口部位置図

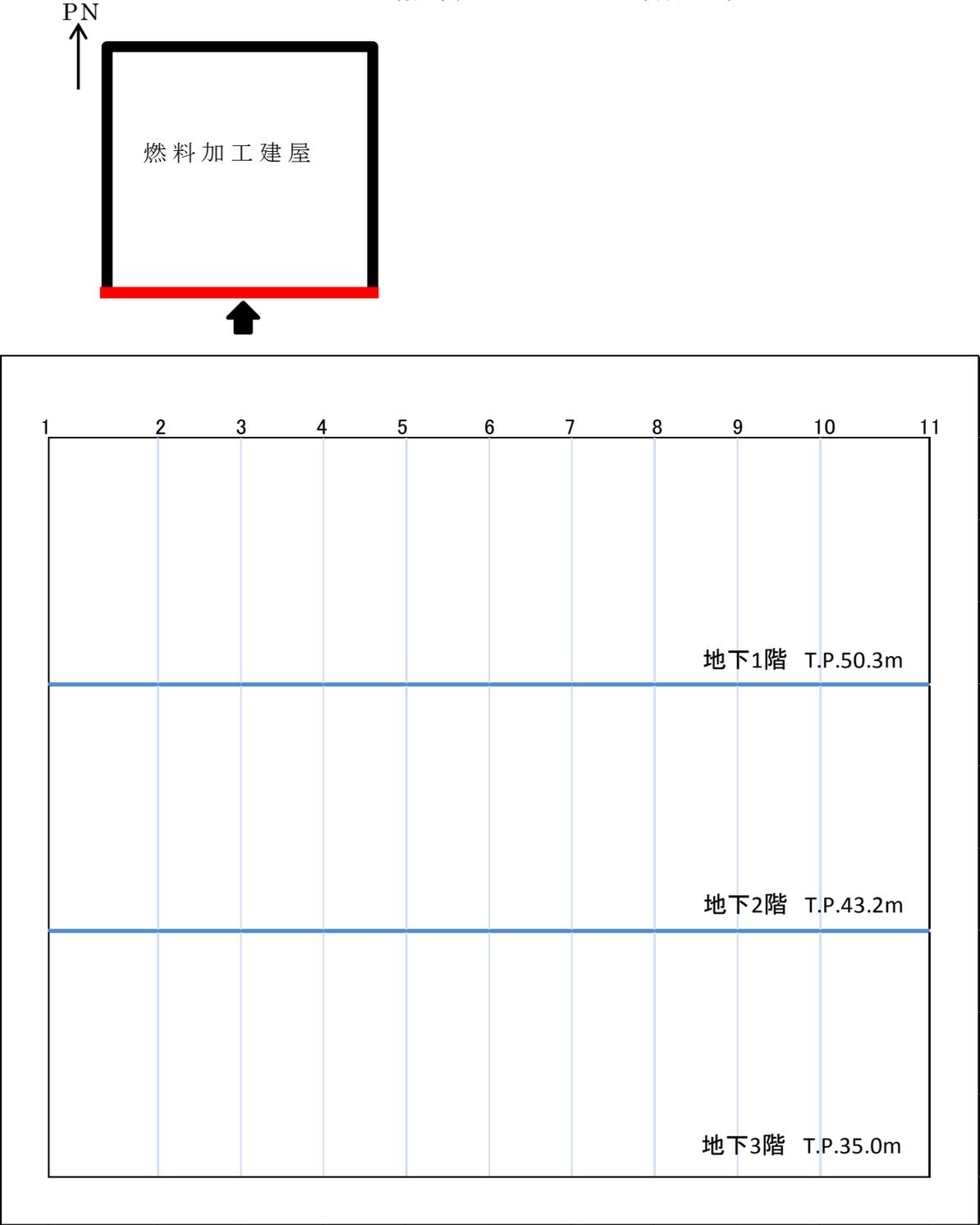
(2 / 4)

燃料加工建屋（北壁）



第 1 図 燃料加工建屋外壁の地下貫通部・開口部位置図
(3 / 4)

燃料加工建屋（南壁）



第 1 図 燃料加工建屋外壁の地下貫通部・開口部位置図

(4 / 4)

令和2年1月17日 R0

補足説明資料 11-3 (11条)

過去の不具合事例への対応について

1. はじめに

溢水事象に係る過去の不具合事象の抽出を行い、内部溢水影響評価への反映要否について、検討を実施した。

2. 過去の不具合事例の抽出

内部溢水影響評価に反映が必要となる溢水事象の抽出に当たり、以下を考慮した。

- ・公開情報（原子力施設情報公開ライブラリー「ニューシア」及び核燃料加工施設・情報公開ライブラリー情報）を対象（「ニューシア」での抽出対象は、軽水炉、再処理施設及び核燃料加工施設とする）
- ・キーワード検索（漏れ、漏えい、溢水、雨水、水溜り、流入）により幅広く抽出
- ・海水系の設備が無く、また、新規制基準への適合性評価の中で、MOX燃料加工施設は、高台にあり海から十分に離れていることから津波の到達は無いと評価していることから、津波（海水の潮位変化含む）が起因となる溢水事象は、MOX燃料加工施設では抽出対象外

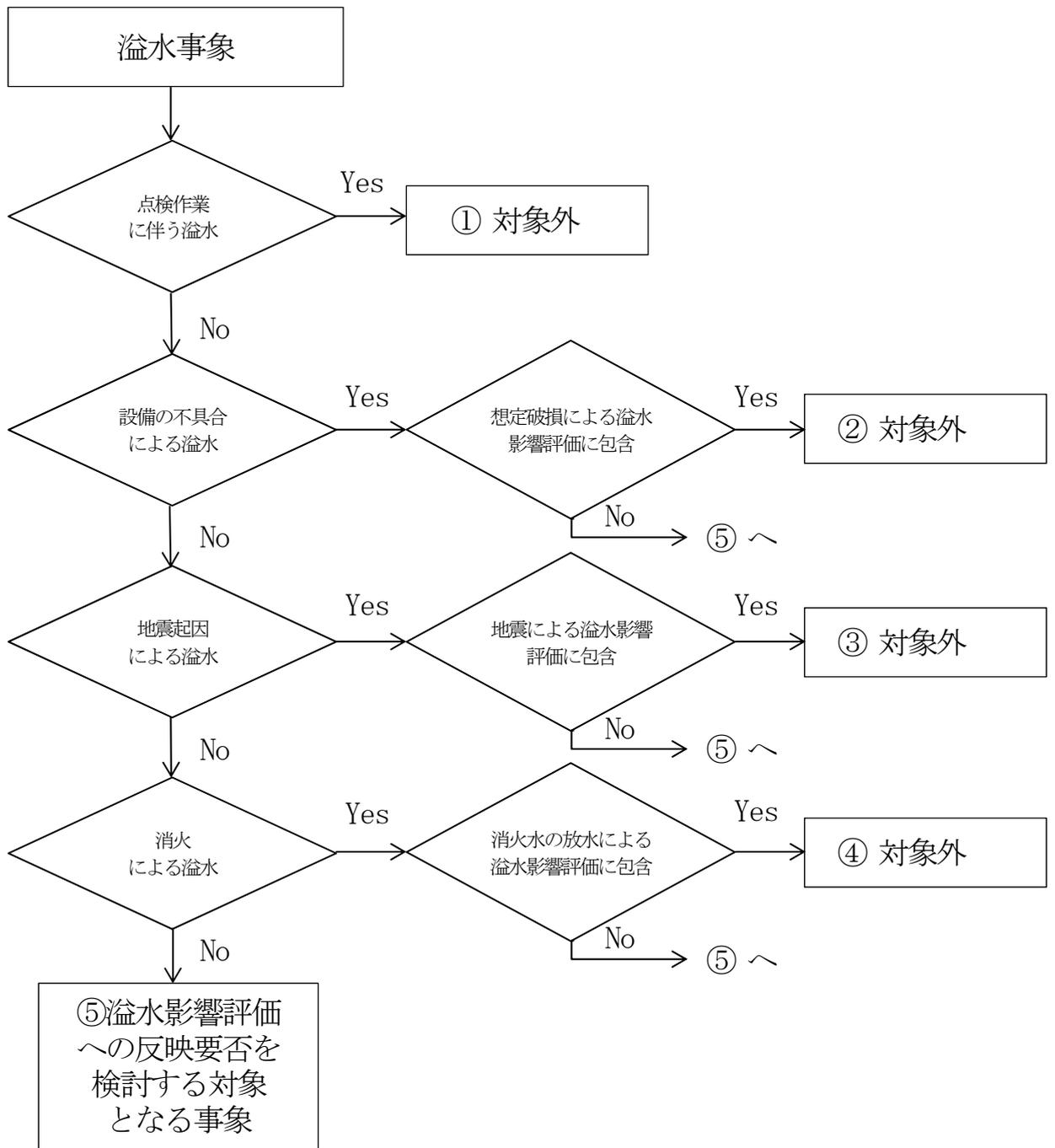
3. 内部溢水影響評価への反映が必要となる事象の選定

内部溢水影響評価への反映要否について、第1図及び第1表に基づき抽出した。抽出した事象に対する、内部溢水影響評価における対応状況を第2表に示す。

4. 過去の不具合事例への対応について

過去の不具合事例を抽出し、内部溢水影響評価への反映要否について検討をした結果、MOX燃料加工施設においては、いずれの事象についても、既に評価に盛り込まれている、若しくは、今後必要となる対策を講ずることから、評価内容及び評価結果への影響がないことを確認した。

以 上



第1図 内部溢水影響評価への反映要否判断フロー

第1表 溢水影響評価への反映を不要とする理由

各ステップの項目	理由
① 点検作業に伴う溢水	<p>点検に伴い開放・分解点検を実施している箇所からの内部流体の漏えいについては、作業手順、作業管理、人的過誤等の要因によるものであり、溢水影響評価への影響はないとした。</p> <p>また、運転手順に起因する溢水事象についても、本項目に整理した上で、同様に溢水影響評価への影響はないとした。</p>
② 設備の不具合による溢水	<p>腐食や浸食等による溢水事象については、設備対策により再発防止を図ることが基本であること、また、想定破損による溢水評価に包含されるものと考えられるため、溢水影響評価への影響はないとした。</p> <p>なお、保守不完全が原因の溢水事象についても本項目で整理した。</p>
③ 地震起因による溢水	<p>耐震性が確保されていない設備の破損による溢水については、地震による溢水影響評価に包含されることから、溢水影響評価への影響はないとした。</p>
④ 消火による溢水	<p>消火水の放水による溢水評価に包含されることから、溢水影響評価への影響はないとした。</p>

第2表 過去の不具合事象に対する内部溢水影響評価での対応状況について

件名 1	タービン建屋地下 1 階雨水について
事象発生日等	2003. 8. 15 浜岡 3 号
事象の概要	3 号機タービン建屋地下 1 階の通路（放射線管理区域内）において、水たまり（約 23m×5 m×5 mm：約 600 リットル）を確認した。この水は、タービン建屋の外側にある屋外地下ダクト（配管を通すための空間）内に雨水が溜まり、配管貫通部より建屋内に入り込んだものである。建屋内に入り込んだ水は収集し処理し、ダクト内の溜まり水については、排水を行った。
再発防止対策	（1）ダクト内に滞留した雨水は、発電所の消防車及びエンジン付排水ポンプにより排水を行い、その後既設排水ポンプの新品取替を行った。作動確認結果：良好 （2）建屋内は手作業にて通路の水たまりの抜取り処置等を実施した。
内部溢水評価への影響	燃料加工建屋外との境界に対して、止水処理を講ずることとしており、内部溢水影響評価において考慮済みである。

件名 2	サービス建屋地下 1 階における火災報知器の作動（誤報）について
事象発生日等	2004. 10. 9 浜岡 3 号
事象の概要	運転中の 3 号機サービス建屋地下 1 階（放射線管理区域内）において、火災報知器が作動した。直ちに現場の確認を行い、火災ではないことを確認した。火災報知器が作動した原因は、台風 22 号通過に伴い、サービス建屋出入り口（1 階）より侵入した雨水が、地下 1 階の天井に取り付けられている当該感知器に入ったため、作動したものと考えられる。
再発防止対策	当該感知器を取り替えることとした。
内部溢水評価への影響	降水（雨水）の評価において、構内排水路による排水処理及び燃料加工建屋入口高さは 1, 000mm 以上であるため、安全上重要な施設への影響が生じることはなく、内部溢水影響評価において考慮済みである。

件名 3	【中越沖地震】 T/B B2F T/BHCW サンプ (B) ・LPCP (A) ～ (C) 室雨水流入
事象発生日等	2007.7.26 柏崎刈羽 1号
事象の概要	タービン建屋 B2F の低圧復水ポンプ室付近に水たまりを確認した。Tトレンチで発生した漏水がタービン建屋に流入したものと推定される。1号タービン建屋～海水熱交換器建屋・補助ボイラ建屋・ランドリー建屋・ランドリー建屋ダクト (Tトレンチ) で発生した漏水が当該トレンチ近傍のファンネルへ大量に流入し、目詰まりを起こしたことにより、このファンネルより設置高の低い高電導度廃液サンプから溢水したものと推定される。
再発防止対策	Tトレンチのファンネル清掃, Tトレンチの止水処理を実施し, 現状復旧した。
内部溢水評価への影響	燃料加工建屋外との境界に対して, 止水処理を講ずることとしており, 内部溢水影響評価において考慮済みである。

件名 4	A-封水注入フィルタ付近からの漏えいについて
事象発生日等	2007.9.3 大飯1号
事象の概要	<p>補助建屋の床ドレンタンク水位の上昇傾向が確認され、補助建屋17mのフィルタバルブ室内の天井から水漏れを確認した。A-封水注入フィルタ付近から漏えいしており、A-封水注入フィルタ容器からの漏えいであると推定された。</p> <p>漏えい量は約3.4m^3（放射エネルギーは約$6.8 \times 10^5\text{Bq}$）と推定された。</p> <p>フィルタ取替えにおいて、新フィルタ装填後の容器蓋締付け時、片締め状態となり、この状態で、A-封水注入フィルタに通水を行ったところ、片締めにより発生した隙間が規格値よりも広がったことから系統水の圧力により、Oリングが溝からはみ出し、周方向の割れを伴いながら、フランジ端面部に押し出され、Oリングの伸びの限界を超えて径方向の割れが発生・進展して破断に至り、漏えいが発生したものと推定される。</p>
再発防止対策	<p>(1) 当該フィルタのOリングを新品に取替え、復旧を行った。なお、復旧の際は、隙間ゲージを用いて片締め状態にならないよう慎重に作業を実施する。また、Bフィルタの取替えに際しても同様の管理で行った。</p> <p>(2) 今回の封水注入フィルタと同様の1次系水フィルタのフランジ合せ面について、隙間確認を行い、片締め等が確認されれば、必要な処置を行う。</p> <p>(3) Oリング使用の容器等のフランジ部の復旧手順書に、運転中にOリングがはみ出すことのない隙間に管理することを明記する。</p>
内部溢水評価への影響	漏えい検知器および液位計の監視による早期検知および運転員の停止操作により安全機能が損なわれない設計としており、内部溢水影響評価において考慮済みである。

件名 5	【中越沖地震】 T/B B1F (管) 南側壁上部 5 m (ヤードHT r 奥ノンセグ室) より雨水流入
事象発生日等	2007. 7. 26 柏崎刈羽 3 号
事象の概要	タービン建屋地下 1 階南側通路で、壁面部から水が流入していることを確認した。タービン建屋に隣接したピットに水がたまり電線管貫通部を通過してタービン建屋内に流入したと推定される。
再発防止対策	電線管貫通部の止水と漏出化、所内用変圧器奥ノンセグ室の復旧を実施し、現状復旧した。
内部溢水評価への影響	燃料加工建屋外との境界に対して、止水処理を講ずることとしており、内部溢水影響評価において考慮済みである。

件名 6	【中越沖地震】 固体廃棄物貯蔵庫 地下 1 階管理棟-第 1 棟接続部通路部付近漏水
事象発生日等	2007. 7. 26 柏崎刈羽
事象の概要	固体廃棄物貯蔵庫の第 1 棟と管理棟の境界に雨によると思われる水を確認した。地震によりエキスパンションとドレンピットが破損し、建屋内に湧水が発生した事象。
再発防止対策	接続部エキスパンションの修理及び貯蔵庫屋外のサブドレンピット補修を行い現状復旧した。
内部溢水評価への影響	燃料加工建屋外との境界に対して、止水処理を講ずることとしており、内部溢水影響評価において考慮済みである。

件名 7	海水熱交換器建屋（非管理区域）における水漏れ（雨水）について
事象発生日等	2008.10.27 柏崎刈羽 1 号
事象の概要	定期検査中の 1 号機において、海水熱交換器建屋地下 2 階熱交換器室（非管理区域）の天井から水が漏れていることを確認した。調査の結果、海水熱交換器建屋外壁に接しているケーブルトレンチ内に溜まった雨水が、建屋壁面の電線貫通部から建屋内に流入し、ケーブルトレイを通じて地下 2 階熱交換器室に至ったことがわかった。ケーブルトレンチ内に雨水が溜まった原因は、新潟県中越沖地震の影響により陥没したケーブルトレンチの養生が不十分であったためと推定している。
再発防止対策	海水熱交換器建屋（非管理区域）に流入した雨水は、常設している排水口から排水するとともに、床面の拭き取りを実施した。また、トレンチ内に溜まった雨水は仮設ポンプにより排水した。今後、屋外の陥没部等に雨水が流入しないよう養生の方法を改善する。
内部溢水評価への影響	燃料加工建屋外との境界に対して、止水処理を講ずることとしており、内部溢水影響評価において考慮済みである。

件名 8	【東日本大震災関連】125V 蓄電池 2B 室における溢水について
事象発生日等	2011. 3. 11 東海第二
事象の概要	東日本大震災（震度 6 弱）発生に伴う、外部電源喪失によるサービス建屋実験室サンプポンプの停止と、床ファンネルを閉止していた蓋の外れとにより、サービス建屋実験室サンプ（管理区域）から原子炉建屋バッテリー室（非管理区域）へのサンプ水の流入が発生した。常用系電源の停電により開となった実験室サンプポンプシール水電磁弁から供給された消火水（停電により自動起動した、ディーゼルエンジン駆動消火ポンプにより供給）が当該サンプに流入し続け、当該サンプ内水位が上がった。それに加え、停電による当該サンプの制御電源喪失で、サンプ水位高信号が発信されなかったこと、ファンネルを閉塞していたゴム栓が外れたことで、当該サンプとの僅かな水頭差により、非管理区域側の当該ファンネルへの逆流による溢水が発生した。
再発防止対策	<p>当該ファンネルについては実験室サンプとの恒久的な隔離措置として、鋼板とモルタルを用いた閉止措置を実施した。</p> <p>また、当該ファンネルと当該サンプの接続配管につながる複合建屋 1 階と中 1 階の他のファンネル 8 箇所（この内 1 箇所は当該ファンネル同様に逆流の可能性があった）を含め、鋼板とモルタルを用いた閉止措置を実施した。</p> <p>なお、サンプポンプシール水電磁弁が停電により開となること、および制御電源の喪失で水位高信号が発信されなくなる点について、改善を検討する。</p> <p>水平展開として、管理区域からのドレンファンネル、ベント・ドレン配管などで、非管理区域において開口を有し、溢水を生じる可能性があるものの抽出と逆流の可能性の有無の確認を実施し、対象となったファンネル 14 箇所（既に閉止措置済みの 1 箇所を含む）について閉止措置を実施した。</p>
内部溢水評価への影響	溢水防護の対応の中で、必要な溢水流入防止対策を確実に実施することとしており、内部溢水影響評価の溢水経路の設定にて考慮済みである。

件名 9	女川原子力発電所 1 号機台風 15 号によるタービン建屋への雨水の流入について
事象発生日等	事象発生日等 2011. 9. 21 女川 1 号
事象の概要	<p>1 号機タービン建屋地下 1 階に雨水が流入していることを確認し、その後タービン建屋地下 2 階および配管スペースにも雨水が流入していることを確認した。</p> <p>調査の結果、台風 15 号による雨水がタービン建屋に接続されているトレンチの開口部、建屋貫通部等を通じてタービン建屋に流入していることを確認した。また、一部のトレンチにおいて、作業により開口部の蓋を取り外している状況だった。</p> <p>雨水流入の原因は台風 15 号の影響により、トレンチから流入した雨水等を排出する流入水排水用のポンプの能力を上回る大量の雨水が流入したことによるものと推定する。</p>
再発防止対策	<p>(1) トレンチのハッチについて、開放作業における防水対策を検討し実施する。</p> <p>(2) 電線管、ケーブルトレイ貫通部などについて、シール性向上対策を検討し実施する。</p>
内部溢水評価への影響	燃料加工建屋外との境界に対して、止水処理を講ずることとしており、内部溢水影響評価において考慮済みである。

件名 10	柏崎刈羽原子力発電所 6 号機タービン建屋（管理区域）における水溜まり（雨水）の発見について
事象発生日等	2013.6.19 柏崎刈羽 6，7 号
事象の概要	<p>定期検査中の 6，7 号機のタービン建屋地下 2 階において、水溜まりを発見した。発見した水溜まりは測定の結果、放射性物質を含んでおらず、雨水と推定した。地表面に溜まった雨水が建屋と人造岩盤（以下、「MMR」と記す。）の間の隙間に流入し、エキスパンションジョイント止水板（以下、「止水板」と記す。）内側へ流入したものと考えられる。コンクリート躯体と止水板の密着不良箇所が確認され、この密着不良箇所から雨水が流入していることを確認した。密着不良の発生原因として、「止水板の施工不良」、「締め付けトルクの低下」によるものと考えられる。</p>
再発防止対策	<p>6 / 7 号機止水板の取り付け状態及び締め付けトルク値の確認を実施する。</p> <p>(1) 止水板の取り付け状態の確認 止水板取り付け状態を以下のように確認する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・直線部は、止水板本体の変形・ゆがみによる躯体との密着不良がないことを確認する。 ・入隅部は、締着板を取り外し、ボルト及び止水板の孔の位置が適切であることを確認する。 ・更に隙間ゲージ (0.05mm) を用いて止水板と躯体が密着していることを確認する。 ・なお、上記作業にあたっては、当社監理員が立ち会いにより確認する。 <p>(2) 締め付けトルク値の確認 応力緩和試験により得られた知見と津波影響を考慮し、締め付けトルク値を確認し、新たに 200N・m で増し締めを行う。 締め付けトルク値の確認については、全てのボルトに対し計測記録を作成し、抜き取りにより当社監理員が確認する。 また、締め付け忘れ防止のため、締め付けは返し締めを行うこととし、再締め付け後ナットにマーキングを実施する。</p>
内部溢水評価への影響	燃料加工建屋外との境界に対して、止水処理を講ずることとしており、内部溢水影響評価において考慮済み

	である。
--	------

件名 11	タービン建屋への雨水の浸入について
事象発生日等	2014. 10. 6 浜岡 3 号
事象の概要	<p>タービン建屋地下 1 階の通路（放射線管理区域内）において、水溜まりを発見した。タービン建屋の外側にある屋外地下ダクト（配管を通すための空間）内に雨水が溜まり、配管貫通部より建屋内に入り込んだものであると推定した。また、浸入した雨水の量は、合計で約 8 m³であることを確認した。</p> <p>屋外地下ダクト内に雨水が溜まった原因は、排水ポンプを自動起動させるセンサにゴミが付着したことにより検知せず、排水ポンプが一時的に動作しなかったことから排水が適切に行われなかったと推定した。また、配管貫通部からのタービン建屋への雨水が浸入した原因は、屋外地下ダクト内に雨水が溜まったことにより、雨水の水圧でブーツラバーがずれ隙間ができたことから、雨水が浸入したものと推定した。</p>
再発防止対策	<p>屋外地下ダクト内に雨水が溜まらないようにするため、排水ポンプをビニール片等の影響を受けにくいフロート式センサで起動するポンプに取り替える。加えて、排水ポンプが停止した場合にも、雨水が排水ラインから屋外地下ダクト内に逆流しないよう、逆止弁を取り付ける。</p> <p>また、ブーツラバーがずれた配管貫通部について、ずれの修正を行う。当該箇所の対策のほか、同様の屋外地下ダクトについても、配管等貫通部の施工状態及び排水ポンプの排水状況に問題のないことを確認する。</p>
内部溢水評価への影響	燃料加工建屋外との境界に対して、止水処理を講ずることとしており、内部溢水影響評価において考慮済みである。

件名 12	伊方発電所 3 号機 非常用ディーゼル発電機補機室内における溢水について
事象発生日等	2015. 3. 20 伊方 3 号
事象の概要	非常用ディーゼル発電機の燃料弁冷却水タンクオーバーフロー管より冷却水がオーバーフローし、床面に溢水（約 11m ³ ）する事象が発生した。燃料弁冷却水タンクへ冷却水を補給するフロート弁の不調により、冷却水が連続補給され、タンクのオーバーフロー水が非常用ディーゼル発電機室床の側溝経由で同室サンプピットへ排水されたが、ピットからタービンサンプへ排水するドレンラインが閉運用であった為、室内にオーバーフロー水が滞留した。（安全重要設備の溢水には至らず。）
再発防止対策	<p>(1) 当該フロート弁を新品に取替て、動作状況に異常のないことを確認した。</p> <p>(2) 万一、フロート弁に不調があったとしてもサンプピットへの漏えい量を低減できるように、燃料弁冷却水タンク A および B への補給水流量を調整した。</p> <p>(3) フロート弁の動作不良のリスクを低減するため、1 号機～3 号機非常用ディーゼル発電機の燃料弁冷却水タンクおよびシリンダ冷却水タンクに設置している全てのフロート弁について取替周期を現状の 1 回 / 2 定検から 1 回 / 1 定検に変更する。</p> <p>(4) タンクへの過剰給水およびサンプピットの異常な水位上昇を検知できるように、3 号機非常用ディーゼル発電機について以下の検知システムを設置する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・燃料弁冷却水タンクへ水位高警報を設置する。 ・サンプピットへ水位高警報を設置する。
内部溢水評価への影響	<p>MOX 燃料加工施設の非常用発電機には冷却水を用いないガスタービン発電機を採用している。</p> <p>なお、万一、燃料油のサービスタンク液位が異常に上昇した場合は、タンク液位高の警報が発報する。また、オーバーフロー管及びドレンタンクを設置する設計としていること、液位高により電磁弁が動作することで直接供給元のタンクへ戻す設計としてい</p>

	<p>ることから、燃料油が室内に落水することはない。液位計の監視による早期検知および運転員の停止操作により安全機能が損なわれない設計としており、内部溢水影響評価において考慮済みである。</p>
--	--

件名 13	廃棄物処理棟中地下 1 階タンクベント処理装置室内における液体の漏えいに伴う立入制限区域の設定について
事象発生日等	2016.6.2 東海第二
事象の概要	<p>廃棄物処理棟地下 1 階の廃液中和ポンプエリア床面に、天井配管貫通部付近から水の滴下を確認した。さらに、滴下水の階上にある廃棄物処理棟中地下 1 階のタンクベント処理装置室内にてスラリー状の廃液の漏えいを確認した。</p> <p>なんらかの原因により界面活性剤（発泡成分）が床ドレン系より濃縮廃液貯蔵タンク内に混入。タンクの攪拌空気流量が一時的に低減していたことから、廃液が均一に攪拌されなくなり、界面活性剤を多く含む廃液がタンク上層部に分離した。</p> <p>その後、攪拌空気量の復旧によりタンク上層部で泡沫状になり、廃液中の固形分を巻き込んだ泡として成長し、攪拌空気の流れとともにタンクベント冷却器側へ流出した。冷却器内の結露水と共に排出されたスラリー状の廃液はドレンファンネルを閉塞させ、タンクベント処理装置室内へ流出した。たまり水となったその一部が、配管貫通部を通じて階下へ滴下した。</p>
再発防止対策	<p>(1) 泡立ち原因物質である界面活性剤について、排水を禁止するため管理区域内に持ち込む際の管理方法を定める。加えて、廃液をタンクに受け入れる前に、界面活性剤が混入していないことを確認する手順を定める。</p> <p>(2) タンクレベル計に、発泡を検知できる電極式のレベルスイッチを追設し、発泡による液位上昇を監視する。</p> <p>(3) 配管の詰まりが確認されたタンクベント処理装置室内のドレンファンネルについて、内部の清掃又は配管の取替えを実施。</p> <p>(4) 地下 1 階への漏えい経路となった配管貫通部のラバーブーツは破れ等が認められたため交換。また、管理区域内の配管貫通部は、今後計画的に健全性を確認し点検計画に反映する。</p>
内部溢水評価	系統への界面活性剤混入による、評価上想定してい

への影響	ない箇所での廃液漏えいと設備の不備による漏えい拡大である。発生区画及び漏えい量については、想定破損による溢水評価に包含されるため、内部溢水影響評価において考慮済みである。
------	---

件名 14	原子炉建屋内への雨水流入について
事象発生日等	2016. 9. 28 志賀 2 号機
事象の概要	<p>原子炉建屋内（非常用電気品室をはじめとした複数エリア〔管理区域含む〕）に約 6.6m³の雨水が流入した。</p> <p>構内の排水路の付け替え工事に伴い、仮設の排水ポンプを設置していたが、当日未明からの大雨により排水能力を上回る降雨があり、構内道路の一部エリアが冠水した。冠水エリアのピット上蓋の仮設ケーブルを引き込むための隙間から大量の雨水がピット内へ流入。ピットからハンドホールを経由したトレンチへの雨水流入が継続したため、トレンチ内の水位が上昇し、ケーブルトレイの原子炉建屋貫通部から原子炉建屋内（非管理区域）に流入した。建屋内に流入した雨水の一部は、床の微小なひび割れを通じ、下の階（管理区域含む）へも流入した。</p> <p>工事用仮設排水ポンプの排水能力を上回る降雨であった他、原子炉建屋への浸水防止が未実施であったため、建屋内への流入となった。</p>
再発防止対策	<p>(1) 開閉所共通トレンチから原子炉建屋へのケーブルトレイ貫通部を水密化した。</p> <p>(2) 排水路の付替工事が完了するまでの間は、仮設排水ポンプを追加配備し、約 60 mm/h 相当の降雨量（志賀町における既往最大）に対応できるように強化した。</p> <p>(3) 開閉所側ピットから No. 1 ハンドホールへの水の流入を防止するため、ピットとハンドホールの接続部の閉止処理を行い、ピットをハンドホールから独立させた。</p> <p>(4) 非常用電気品（C）室内で漏えいが生じた場合に下階に拡大しないよう、補修基準（幅 0.3mm 以上）に該当する床面のひび割れを速やかに補修し、補修基準未満（幅 0.3mm 未満）のひび割れへの対応として床全面を塗装し直した。</p> <p>（運用に関する再発防止対策は省略）</p>
内部溢水評価への影響	燃料加工建屋外との境界に対して、止水処理を講ずることとしており、内部溢水影響評価において考慮済みである。床の微細なひび割れについては、保守

管理により流体が滲み出ることはない。

件名 15	再処理施設非常用電源建屋への雨水浸入について
事象発生日等	2017.8.13 再処理
事象の概要	<p>再処理工場非常用電源建屋（非管理区域）に隣接した屋外の配管ピット B に溜まっていた雨水が、配管ピット B と建屋を繋ぐ配管の建屋壁貫通部から非常用電源建屋内に約 800 リットル浸入する事象が発生した。</p> <p>本件に対する原因は、①配管ピット点検口廻りのパッキンの劣化による雨水の流入、②コンクリート蓋と配管ピット躯体の隙間のシーリング劣化による雨水の流入、③非常用電源建屋と配管ピット躯体との接合部のゴム止水板の劣化による雨水の流入、④配管ピット内の壁と床の接続部（打ち継部）からの雨水の流入、⑤防水シートの端部及び重ね部の止水処置不足による雨水の流入、⑥配管ピット内の壁の結露（配管ピット内と外との温度・湿度の差）、⑦ベント管貫通部の止水処置不足による水の流入 ⑧建屋水切と配管ピット水切の取合部の隙間からの流入である。</p>
再発防止対策	<p>(1) 点検口のパッキンを再施工</p> <p>(2) コンクリート蓋と配管ピット躯体の隙間のシーリング再施工・配管ピット上面に防水シートを再施工</p> <p>(3) 非常用電源建屋と配管ピット躯体との接合部の止水措置の補強（耐震ジョイント、ゴム系シート、シーリング（水膨潤弾性シーリング）の設置）</p> <p>(4) 配管ピットの壁と床の隙間の内外をシーリング、配管ピット躯体外壁の側面に塗布防水施工、配管ピットおよび建屋と舗装との取合部に、止水板およびシーリング施工、配管ピット周辺をコンクリート舗装（舗装には排水勾配を設ける）、配管ピットに係る地下水圧の低減を目的に掘削した箇所を難透水性材料にて埋戻工</p> <p>(5) 配管ピット上面に防水シートを再施工、防水シート端部・重ね合わせ部の止水処置</p> <p>(6) 結露マップに非常用電源建屋配管ピットを追加</p>

	<p>(7) ベント管貫通部の止水処置</p> <p>(8) 建屋水切を撤去、立上コンクリートの隙間に対する止水措置の補強 (SUS シート、シーリング (水膨潤弾性シーリング) の設置)</p>
内部溢水評価への影響	燃料加工建屋外との境界に対して、止水処理を講ずることとしており、内部溢水影響評価において考慮済みである。