

福島第一原子力発電所第4号機タービン建屋内における滞留水移送ラインからの漏水に係る対応について（報告：その2）

平成24年9月13日
東京電力株式会社

本報告書は、「東京電力株式会社福島第一原子力発電所第4号機タービン建屋内における滞留水移送ラインからの漏水に係る対応について（指示）」（20120816 原院第1号 平成24年8月17日）^{*1}による指示に対し、指示事項1. 及び2. について報告するものである。

また、指示事項3. 及び4. の指示に対しては、「福島第一原子力発電所第4号機タービン建屋内における滞留水移送ラインからの漏水に係る対応について（報告：その1）」（平成24年8月27日）にて既に報告をしているが、その後の検討・調査状況を踏まえ、計画の更なる具体化を追加で記載したものである。

なお、指示事項2. 及び3. の指示に対し、前記報告内容を「東京電力株式会社福島第一原子力発電所における信頼性向上対策に係る実施計画」（7月24日改訂）へ反映し、同日付けで別途報告するものである。

*1 指示文書

東京電力株式会社福島第一原子力発電所第4号機タービン建屋内における滞留水移送ラインからの漏水に係る対応について（指示）

（20120816 原院第1号 平成24年8月17日）

原子力安全・保安院（以下「当院」という。）は、貴社から、東京電力株式会社福島第一原子力発電所第4号機（以下「第4号機」という。）のタービン建屋内における滞留水移送ラインからの漏水に係る事案の報告を受けました。

この報告を受け、当院は、貴社に対し、下記の対応を求めるとともに、その結果について、1. 及び2. については、平成24年9月13日までに、3. 及び4. については、同年8月27日までに報告することを求めます。

記

1. 第4号機のタービン建屋内における耐圧ホースから漏水が起きた本事案について、これまでの経緯・背景も含めた要因分析・原因究明を行い、再発防止策を策定すること。
2. 機器・施設の配置が相互に影響するリスクが発現した今回の事象を踏まえ、

安全性確保・信頼性向上の観点から、リスク評価を再度見直し、必要な対策について、平成 24 年 5 月 11 日に報告のあった「東京電力株式会社福島第一原子力発電所における信頼性向上対策に係る実施計画」（7 月 24 日改訂。以下「信頼性向上実施計画」という。）に反映の上、同計画を提出すること。

3. 本年 9 月に予定されている第 4 号機の移送ラインにおける高レベル汚染水の移送に用いるホースのポリエチレン管化等、既存の信頼性向上実施計画を前倒しして実施すること。加えて、耐圧ホースについては、今回の事象を踏まえ、東京電力株式会社福島第一原子力発電所第 1 号機の移送ライン等のポリエチレン管化の計画の明確化が必要な箇所について再度検討し、信頼性向上実施計画に反映の上、同計画を提出すること。
4. 東京電力株式会社福島第一原子力発電所における汚染水等の移送ラインにおいて、漏水検知器の設置等漏水を早期に検知するための対策及び重要電源の移設（信頼性向上実施計画の前倒しも含む）等重要機器への影響を排除するための対策及び作業環境へ影響が及ぶことがないよう漏えい範囲を限定化する対策を策定すること。

1. 事象の概要

(1) 時系列

平成 24 年 8 月 14 日午前 11 時 15 分頃、福島第一原子力発電所 4 号機をパトロール中の当社社員（当直員）が、タービン建屋 1 階のパワーセンター室（電源盤室）および通路の北側半分に溜まり水を発見した。（図 1 参照）

現場を確認したところ、3 号機タービン建屋地下の滞留水を、4 号機タービン建屋に設置されている弁ユニットを経由してプロセス主建屋及び高温焼却炉建屋へ移送する滞留水移送装置で使用している耐圧ホースから漏えいしていることが判明した。そのため、午後 0 時 21 分に滞留水移送装置のポンプを停止し 3 号機からの滞留水移送を停止したところ、午後 0 時 58 分に漏えいが停止したことを確認した。

その後、8 月 15 日にパワーセンター室と通路間に土嚢を設置し（図 2 参照）、8 月 16 日にパワーセンター室内の滞留水除去及びろ過水による床面洗浄・排水を実施した。

また、溜まり水は、全てタービン建屋内に留まっており、外部への流出がないことを確認している。

なお、通路にある滞留水は、漏えいした耐圧ホースを原因調査のため取り外した後、汲み取り等により除去を行う。

(2) 漏えい状況

溜まり水量：約 4.2 m^3 （深さ約 1 cm × 面積約 420 m^2 ）

線量当量率：溜まり水表面にて 6 mSv/h

通路部雰囲気線量（最大）： 5 mSv/h （漏えい時）

パワーセンター室内雰囲気線量(最大)： 1.7 mSv/h （漏えい時）

： 0.9 mSv/h （洗浄後）

（参考：パワーセンター室内雰囲気線量： 0.8 mSv/h （漏えい前））

漏えい水のサンプリング結果： $\text{Cs-134} = 3.0 \times 10^4 \text{ (Bq/cm}^3\text{)}$

$\text{Cs-137} = 3.7 \times 10^4 \text{ (Bq/cm}^3\text{)}$

(3) 周辺機器への影響

高線量の滞留水が流入したパワーセンター室は、原子炉の安定冷却に必要な設備に電力を供給する電源設備を収容していることを踏まえ、滞留水の流入による電源設備への影響を評価した。

その結果、当該パワーセンター室には、床上に約 1 cm の高さで滞留水が流入していたが、当該パワーセンター室に設置している電源盤は、盤のベ

ースやスタンドにより充電部が床上から 20cm 以上の高さとなっており、漏えい水による直接的な電氣的影響はないと判断した。

しかし、高濃度の滞留水が床上に充満することにより、電氣的な故障に至らない場合であっても雰囲気線量の上昇により作業環境が悪化し、設備の保守・点検に悪影響を及ぼすことが懸念される。そのため、当該パワーセンター室内の滞留水について、漏えい発見の翌日からポンプによる汲み出し及びろ過水による床面洗浄による線量低減作業を行い、作業雰囲気の復旧を行った（除染作業によりパワーセンター室内の雰囲気線量（最大）は 1.7mSv/h から 0.9mSv/h に低減）。

2. 漏えいの原因

2.1 耐圧ホース漏えいの要因分析

(1) これまでの経緯

4号機タービン建屋にて漏えいの確認された耐圧ホースは、東北地方太平洋沖地震発生後、1号機・2号機・3号機原子炉に注入した冷却水がタービン建屋地下に確認されたことを踏まえ、滞留水移送のために耐圧ホースを敷設し、順次使用を開始したものであり、漏えいの確認された耐圧ホース（3号機タービン地下からの移送）は平成23年5月17日から使用を開始している。

耐圧ホースについては、滞留水が系外漏えいすることを防ぐため急遽設置したものであり、早期に施工する必要があることから採用したものである。なお、滞留水の移送に加え、水処理・原子炉冷却などの用途で耐圧ホースを使用していたが、耐圧ホースからの漏えい事象が確認され、それぞれ対応を実施してきた。

漏えい事象	対策
ホース曲げ部からの漏えい	規定の曲率半径となるよう修正
チガヤによる漏えい	チガヤシート敷設、U字溝の設置
凍結による漏えい	保温材の設置、循環運転による凍結防止
接続金具でのホース外れ	PE管への交換、抜け防止治具取付

タービン建屋地下から滞留水を移送する耐圧ホースについては、ホースの曲率半径およびチガヤ発生の有無等の敷設状況を確認し、必要な箇所には規定の曲率半径以上に修正するなどの修正を実施した。また、冬季においては保温材設置もしくは循環運転を実施し、凍結の防止を図っている。

一方、接続金具でのホース外れリスクを確認したところ、滞留水を移送する耐圧ホースについては、ホース内部圧力が 0.3MPa と低く配管継手部漏えい

リスクが小さいことから、対策の必要性は小さいが（図3）、系外流出の可能性のある屋外の耐圧ホースから順にポリエチレン管配管への交換を実施することとしている。

なお、屋外に敷設している滞留水移送ホースは、ポリエチレン管に交換するまでの対策として抜け防止治具の取付を実施済みであるが、屋内に敷設している滞留水移送ホースについては、前述のとおり配管継手部漏えいのリスクが少ないこと、漏えいがあったとしても堰があるため系外漏えいのリスクがないことから、被ばく量の多い抜け防止金具治具の設置は行わないこととし、なるべく早期に移送配管の信頼性を向上させるため、ポリエチレン管配管への交換を可能な限り早期に実施することとしている。

今回漏えいの確認された4号機タービン建屋内の耐圧ホースについても、ポリエチレン管化の工事を実施中（平成24年9月工事完了予定）であったが、工事完了前に漏えいに至ったものである。なお、今回の漏えいを踏まえ工事を前倒しし、平成24年8月30日に工事を完了している。

（2）耐圧ホースからの漏えい要因分析

耐圧ホース仕様および使用条件を基に、耐圧ホースから漏水の発生した要因の分析を実施した。

a. ホース仕様

当該ホースは、強度の高いアラミド繊維を軟質塩化ビニル（PVC）にて被覆した本体と、外部補強材である硬質塩化ビニル（PVC）製のリング（以下、補強リングと言う）を組み合わせた構造であり（図4）、許容圧力は常温で0.49[MPa]、使用温度範囲は-10[°C]～50[°C]、許容曲げ半径は375[mm]以上である。

ホース仕様

内径	外径	ピッチ	ホース長さ	許容圧力 (常温)	ホース使用温度	許容曲げ半径
(mm)	(mm)	(mm)	(m)	(Mpa 以下) [kgf/cm ²]	(°C)	(mm)
76.2	91.5	15.1	20・50	0.49 [5]	最低-10 最高+50	375

b. ホースの使用状況

ホース損傷が確認された3号機タービン建屋から4号機弁ユニットへの移送ライン（以下、「3-4号機弁ユニット移送ライン」という）に使用するポンプの揚程は、定格30m（約0.3[Mpa]）、当該ホースの使用開始（平成23年5月）以降の1F近傍（浪江）の外気温度は最大35.8[°C]、最低-10.3[°C]であり、一時的（2012年1月12日6:00）に外気温度（-10.3°C）が最低使用温度（-10°C）と同程度となっているが使用環境であるタービン建屋内は外気温度よりも高いと考えられることおよび限られた時間内（1時間以内）であることから、ホースから漏えいした原因であるとは考え難い。

一方、損傷部近傍は廊下のコーナー部（90°）であり、当該ホースは廊下に沿って曲がって配置されていた。

c. 要因分析

耐圧ホースから漏えいについて、下記のとおり耐圧ホースの施工段階と供用段階の要因に分けて調査を行った。

①施工段階

施工段階の要因は、「耐圧ホースの選定不良」、「耐圧ホースの施工不良」が考えられる。

①-1. 「耐圧ホースの選定不良」

耐圧ホースの仕様及び運転条件を確認したところ、耐圧ホースの設計圧力は0.49MPaであり、ポンプ設計圧力0.3MPaに適合していることから、耐圧ホースの選定不良はなく、要因として影響がないものと評価した。

①-2. 「耐圧ホースの製作不良」

当該耐圧ホースは、一般汎用品であり、使用開始前の検査記録はないものの、当該ホースは平成23年5月以降使用しており、平成24年8月9日の段階でも漏えいが確認されていないことから、製造不良により貫通割れが存在していたとは考えられない。

一方、漏えいに至らない初期欠陥が存在し、供用中に欠陥が進展し漏えいに至った可能性は否定できない。

②供用段階

供用段階の要因は、「熱・水質による材料の経年劣化」、「紫外線・放射線

による材料の経年劣化」、「ポンプ起動停止による耐圧ホースの振動」、「耐圧ホース曲げ部からのひび発生」、「異物の吸い込みによる損傷」、「ホースの重ね合わせ等の荷重による損傷」が挙げられる。

②-1. 「熱・水質による材料の経年劣化」

当該ホースの使用開始（平成 23 年 5 月）以降の 1F 近傍（浪江）の外気温度は最大 35.8[°C]、最低-10.3[°C]であり、一時的（2012 年 1 月 12 日 6:00）に外気温度（-10.3°C）が最低使用温度（-10°C）と同程度となっているが使用環境であるタービン建屋内は外気温度よりも高いと考えられることおよび限られた時間内（1 時間以内）であることから、熱は要因として影響がないものと評価した。

また、耐圧ホース内の流体である 3 号機タービン建屋地下の滞留水には耐圧ホースを劣化させる溶剤や酸・アルカリは添加されておらず、ホウ酸濃度含有量、水質 pH とともに通常レベルであることから、水質は要因として影響がないものと評価した。

②-2. 「紫外線・放射線による材料の経年劣化」

当該ホースの設置場所は屋内であり紫外線に曝されないこと、漏えいした耐圧ホースに対する累積放射線照射量は $1.1 \times 10^4 \text{Gy}$ 程度であり劣化に至る照射量（約 $10^5 \sim 10^6 \text{Gy}$ ）（※）に至っていないことから、紫外線および放射線は要因として影響がないものと評価した。

（※）出展：先端材料シリーズ照射効果と材料、日本材料学会編

②-3. 「ポンプ起動停止による耐圧ホースの振動」

耐圧ホースに接続されているポンプを起動停止する際の耐圧ホース振動について確認したところ、漏えいの確認された耐圧ホースはポンプ設置場所である 3 号機と 4 号機弁ユニット間の床面上をほぼ水平に敷設されており、運転開始時には通水により僅かに振動するものの、以降はポンプ停止時でも耐圧ホース内が満水状態に維持され、ポンプの起動および停止を実施しても振動しないことから、要因として影響がないものと評価した。

②-4. 「耐圧ホース曲げ部からのひび発生」

耐圧ホースの曲げ部にメーカー推奨値より小さな曲率半径が加えられた場合には、曲げ部からひびが発生する恐れがある。

②-5. 「異物の吸い込みによる損傷」

耐圧ホースは3号機タービン建屋地下の滞留水を移送しているが、吸引する際に異物を吸い込みホース内面に傷を付けひびに至る恐れがある。

②-6. 「ホースの重ね合わせ等の荷重による損傷」

耐圧ホースの敷設状況を確認したところ、耐圧ホースが重ね合わせており、これらの荷重が耐圧ホースに付加され耐圧ホースの損傷に至る恐れがある。

これらの損傷要因の特定については当該ホース損傷箇所の特定、目視点検等が必要であるものの、当該ホース内の滞留水は高線量であることから、4号機タービン建屋PE管化工事完了後に速やかにフラッシング等を行い調査を実施する。

2.2 耐圧ホース漏えいの現場調査

当該ホース漏えい原因特定のため、当該ホースの敷設状況調査を実施すると共に、漏えい箇所の特定作業計画を策定した。当該ホースについては高線量なため、漏えい箇所特定はホース周辺の雰囲気線量を低減させた後に実施する。

(1) ホース敷設状況

漏えいの確認された3-4号機弁ユニットラインの耐圧ホースは、3号機タービン建屋地下1階に設置した水中ポンプと4号機タービン建屋1階に設置した弁ユニットを接続するため、3号機タービン建屋1階および4号機タービン建屋1階に2系統敷設されている。ホース1本あたりの長さは20mもしくは50mであり、ホース同士はホース両端に取り付けた金具（カシメにより取り付けたカムロック継手）により接続され、総延長は約600mである。

漏えいの確認された4号機タービン建屋1階の通路には、多数のホースが設置されている。これらホースは、幅約1.5mの通路を概ね覆うように配置されており、部分的にホースが重なる箇所が見られる。一方、漏えいの確認されたタービン建屋北西部には防火扉が設置されており、扉は開いているものの幅が約1mと狭くなっていることから、ホースが多数重ね合わされている。更に、防火扉の閉止位置には、床に1cmの段差が見られた。(図5)

2-4号機弁ユニット移送ライン：3本（80A 耐圧ホース）

3-4号機弁ユニット移送ライン：2本（80A 耐圧ホース）

その他耐圧ホース	: 7本 (80A 耐圧ホース)
同上 (SFP 補給水)	: 1本 (25A 耐圧ホース)
電気ケーブル (保護管)	: 3本

(2) 漏えい箇所の点検結果

当該ラインにフラッシング水を通水し、当該ホースの漏えい箇所特定および耐圧ホース漏えい部の点検を行った。点検結果を以下に示す。

a. 耐圧ホース漏えい部の特定

耐圧ホースにフラッシング水を通水した状態で漏えい箇所を確認したところ、4号機タービン建屋1階通路北側の耐圧ホース下面から漏えいしていた。(図6) なお、漏えいの確認された耐圧ホース上には他の耐圧ホースもしくは電気ケーブル保護管が重ねられる状況であった。(図5)

また、耐圧ホースの漏えい箇所は、4号機タービン建屋1階の通路に設けられた防火扉の枠から約300mm南側であり、防火扉の枠には約10mmの段差が設けられていた。(図7)

b. 耐圧ホース外面点検結果

漏えいの確認された耐圧ホースについて、外面の目視点検を行い、以下を確認した。(図8、図10)

通水時の漏えい確認箇所：約4cmの範囲内にある3箇所からの漏えい

漏えい部の開口数 : 3箇所

開口寸法 : 最大14mm

開口形状 : 線状

漏えい部位置 : ホース下面

ホース表面の割れ : ホース上面7箇所、ホース下面14箇所の補強リングに割れあり。このうち、ホース下面3箇所はホース母材にも割れあり。

接続金具部からの漏えい：なし

ホース曲率 : 許容曲げ半径 (R375mm) 以上

その他 : 接触痕などの外力付加した痕跡は見られず

c. ホース内面点検結果

漏えいの確認されたホースの漏えい部近傍を切断し、内面の目視点検を行い、以下を確認した。(図9、図10)

開口数	: 3箇所
内面開口寸法	: 最大 14mm
開口形状	: 線状
ホース内面	: 全面的に赤褐色の水あか付着。平滑であり、 減肉・擦過・衝突などの痕跡は見られず。

2.3 他の耐圧ホースの点検

当該ホースの損傷原因特定には時間を要することから、滞留水等の移送に使用している他の耐圧ホースについて、漏えい等の異常がないことを再確認した。

a. 滞留水移送設備

滞留水移送設備のうち、PE管化が完了していないラインは1-2号機移送ライン、サイトバンカ移送ライン、共用プール移送ラインがあるが、これらについては、常時、滞留水を流していないが、満水状態で待機状態となっていることから、念のため漏えい確認を実施し、漏えいのないことを確認した。また、移送する際は漏えい確認を実施する。

b. 淡水化装置他

処理装置・淡水化装置のうち耐圧ホースを恒常的に使用する箇所として淡水化装置周りの耐圧ホース、およびタンク間の接続ホースがある。これらについては毎日のパトロールにより異常のないことを確認している。なお、タンク間の接続ホースについてはタンクが満水になったものについては弁閉操作により隔離操作を実施している。

2.4 耐圧ホースからの漏えい原因考察

耐圧ホースからの漏えいは、耐圧ホース本体に生じた割れからの漏えいであったことから、漏えい箇所の点検結果を踏まえ、耐圧ホース本体に生じた割れの原因について、下記のとおり耐圧ホースの施工段階と供用段階の要因に分けて詳細な評価を行った。

(図 1 1)

a. 施工段階

施工段階の要因のうち、「①-2. 耐圧ホースの施工不良」について評価した。

①-2. 「耐圧ホースの製作不良」

当該耐圧ホースは、一般汎用品であり、使用開始前の検査記録はないものの、当該ホースは平成 23 年 5 月以降使用しており、平成 24 年 8 月 9 日の段階でも漏えいが確認されていないことから、製造不良により貫通割れが存在していたとは考えられない。

一方、漏えいに至らない初期欠陥が存在し、供用中に欠陥が進展し漏えいに至った可能性も考えられる。漏えいのあった耐圧ホースの外観点検および内面点検を実施したところ、耐圧ホースの漏えい箇所近傍に補強リングの割れを 21 個確認した。割れの発生部位は耐圧ホースの上面と下面に限られており、割れは補強リングの内側と耐圧ホース本体の外側が接する位置に発生していることから、補強リングに何らかの原因により上下に圧縮する外力が加えられたことにより、伸びの小さい硬質塩化ビニル製の補強リング内面に割れが発生したと推定され、この外力を加えられた時期が供用開始前である可能性は否定できない。なお、割れの発生以外に、初期欠陥の可能性は確認できなかった。

②. 供用段階

供用段階の要因のうち、「②-4. 耐圧ホース曲げ部からのひび発生」、「②-5. 異物の吸い込みによる損傷」、「②-6. ホースの重ね合わせ等の荷重による損傷」について評価した。

②-4. 「耐圧ホース曲げ部からのひび発生」

耐圧ホースの曲げ部にメーカー推奨値より小さな曲率半径が加えられた場合には、曲げ部からひびが発生する恐れがあることから、漏えいの発生した耐圧ホースの曲げ部曲率半径を確認したところ、メーカー推奨値（曲げ R375mm 以上）を満たすように設置されており、要因として影響がないものと評価した。

②-5. 「異物の吸い込みによる損傷」

耐圧ホースは 3 号機タービン建屋地下の滞留水を移送しているが、吸引する際に異物を吸い込みホース内面に傷を付けひびに至る恐れがあることから、漏えいの確認された耐圧ホースの内面を確認したところ、ホース内面は漏えい箇所に線状のひびが発生していたものの、その他の内面は平滑で異物の吸い込み等による傷は見られず、要因として影響がないものと評価した。

②-6. 「ホースの重ね合わせ等の荷重による損傷」

耐圧ホースの敷設状況を確認したところ、多数の耐圧ホースが重ね合わせており、これらの荷重が耐圧ホースに付加され耐圧ホースの損傷に至る恐れがあることから、耐圧ホースの漏えい部点検、敷設状況の確認を行った。

②-6-1.耐圧ホース漏えい部の外観点検

耐圧ホースの漏えい箇所を通水により確認したところ、4号機タービン建屋1階通路の防火扉近傍のホース下面に3箇所の開口部があり、ここから漏えいしていることを確認した。また、開口部を詳細に確認したところ、開口部は耐圧ホース本体と補強リングともに貫通する線状の割れが3箇所あり、ホース本体の割れは開口部の長さが内外面同等もしくは外面が長いことから、外面より発生し内面に進展したものと考えられる。

また、漏えい箇所付近のホース外面を確認したところ、耐圧ホース下面には漏えい部以外に補強リングの割れが11箇所、耐圧ホース上面に補強リングの割れが7箇所確認された。漏えい部は、前述のとおり補強リングおよびホース本体ともに割れが貫通しているが、他の部位は、補強リングとホース本体の接着部から割れが発生するものの補強リングの外周側は貫通していない状況であった。

一方、漏えいの確認された耐圧ホース周辺の内外表面を確認したところ、外面には物品等の衝突や擦過した痕跡は見られず、漏えいの確認されたホースに一時的に大きな外力が付加された痕跡は見られなかった。また、内面は平滑であり減肉や異物衝突などの痕跡は見られず、内部流体に混入した異物による外力が付加された痕跡も見られなかった。

これらの状況から、耐圧ホースに表面を傷つけないような何らかの上下に圧縮する外力が付加され、耐圧ホースの上面および下面に局所的に引張応力が発生し、伸びが比較的小さい硬質塩化ビニル製の補強リング内面側から割れが発生し、これが徐々に進展し補強リングが貫通割れに至り、更に伸びが比較的大きい軟質塩化ビニル製の耐圧ホース本体にも割れが進展したものと推測される。(図12)

②-6-2.耐圧ホースの敷設状況

耐圧ホースは、4号機タービン建屋1階廊下の防火扉近傍に漏えい部が確認されている。幅約1.5mの廊下には多数のホースが通路を概ね覆うように配置されており、部分的にホースが重なる箇所が見られる。一方、防火扉近傍は扉が開いているものの幅が約1mと狭くなっており、ホースが

多数重ね合わされている。

漏えいの確認された耐圧ホースは、床面に直接乗せられており、この上部に1本もしくは2本の耐圧ホースまたはケーブルが乗せられていたが、耐圧ホース内部は満水状態となっており、移送の開始および停止により繰り返し荷重が負荷される状況ではなかった。

また、防火扉部は、幅1m全体に亘り耐圧ホースが敷設されており、人が通行する際には何れかの耐圧ホース等の上面を踏むことで繰り返し荷重が負荷される可能性が否定できないと考えられる。なお、防火扉の閉止位置には、床に約1cmの段差が見られたが、漏えい部は段差から約30cm離れていた。

2.5 結論

漏えいの発見された耐圧ホースは、4号機タービン建屋1階の防火扉近傍の床面に設置されていたが、扉部近傍の幅が狭く耐圧ホース上部に他の耐圧ホースやケーブルが乗せられたこと、更に人が通行する際に床面を全て耐圧ホースで覆われているため耐圧ホースを踏み体重が耐圧ホースに負荷されるという繰り返し荷重が負荷されたことから、耐圧ホースに割れが発生し漏えいに至ったものと推定される。

なお、耐圧ホースには供用前から補強リング部に初期欠陥が存在し、供用後に人が通行する際に踏まれて繰り返し加重が負荷され、初期欠陥が進展し耐圧ホースの漏えいに至った可能性も考えられる。

3. 再発防止対策

耐圧ホースに漏えいを生じる割れが発生した原因は、上部を人が通過する際に、耐圧ホースを踏むことで繰り返し荷重が負荷され耐圧ホースの漏えいに至ったと考えられることから、同様事象の再発防止するため、以下を実施することとする。

- ・ 耐圧ホース使用箇所については、ポリエチレン管化の計画を明確化し、工事を実施する。具体的には、5.(3)に記載のとおり、今回漏えいの確認された3号-4号機移送ラインのポリエチレン管化工事を平成24年中を目途に実施するとともに、他の耐圧ホース使用箇所についても優先順位をつけて計画的に工事を実施する。
- ・ 今回漏えいの確認された3号-4号機移送ラインについては、ポリエチレン管化するまでの期間耐圧ホースを使用する必要があるため、人が通行する際に踏むことの無いよう対策を実施する。具体的には、耐圧ホースを人が踏まないよう早急に注意喚起の表示をする

とともに、準備が整い次第足場の設置もしくは耐圧ホースを区画する等の対策を実施する。

- 更に、3号ー4号機移送ラインにおいて、万一耐圧ホースから漏えいが発生した際に高レベル滞留水による汚染範囲を限定し復旧作業の妨げとならないよう、耐圧ホース敷設エリアを土嚢等にて区画し、漏えい範囲を限定化する対策も準備が整い次第実施する。
- 前記以外にてポリエチレン管化するまでの期間耐圧ホースを使用する必要がある箇所についても、耐圧ホースを人が踏まないよう中期喚起の表示をするとともに、足場の設置もしくは耐圧ホースを区画する等の対策を平成24年中に実施する。

また、耐圧ホースに供用前から初期欠陥が存在し、人が通過する際の踏みによる繰り返し加重が負荷され欠陥が進展した可能性も考えられることから、初期欠陥のある耐圧ホースを使用することのないよう、以下を実施することとする。

- 耐圧ホースの使用前に耐圧ホースの外表面視点を検を実施し、欠陥がないことを確認したものを使用することとする。

4. 指示事項2. に対する報告

4号機タービン建屋滞留水移送ホースからの漏えいについては、ホースが敷設されている建屋廊下より漏えい水が隣接するパワーセンター室内に流入した事象であり、漏えい水の流入により電源機能の喪失には至らなかったものの、床面汚染が発生し「機器・施設の配置が相互に影響」する事象であった。

機器・施設の配置が相互に影響するリスク（以下、「配置影響リスク」という）については以下が想定される。

- 漏えい水による「水没」、「汚染」
当該機器・施設の損傷等による漏えい水が他の機器・施設に影響を及ぼす場合（機能喪失、アクセス性阻害）
- 火災による「焼失」、「熱影響」
当該機器・施設の火災により他の機器・施設に影響を及ぼす場合（延焼、熱影響）
- 重量物落下等による「損壊」
機器・施設の設置工事のための重量物吊り上げ時の落下による他の機器・施設に影響を及ぼす場合（損壊）

上記、リスクに対する発生の可能性とこれに対する対策を以下に示す。

(1) 漏えい水による配置影響リスク

原子炉建屋、タービン建屋等には原子炉圧力容器・格納容器注水設備、滞留水移送設備等が設置されており、今回の漏えい事象のように機器・配管等からの漏えいにより周囲に設置している他の機器・施設に影響を及ぼす事象が発生する可能性がある。本リスクに対する対策については「指示事項4」において具体的な対策を策定している。

なお、屋外の循環ラインについては、設備毎に纏めて配置しており、建屋内で確認される他設備との輻輳がない。よって、機器・配管等からの漏えいにより周囲に設置している他の機器・施設への影響はない。

(2) 火災による配置影響リスク

機器・施設は配管・電気ケーブルを除き基本的には室内に設置されていること、他設備と同一室内に設置されていないことから、当該機器・施設の火災による配置影響リスクは低いものと考えられる。

また、電気ケーブルについては基本的には難燃性ケーブルを使用していることから火災による延焼リスクは低いものと考えられる。なお、難燃性ケーブルを使用していない箇所もある可能性があることからケーブル仕様、敷設状況を平成24年9月末までに調査し、配置影響リスクがある場合は難燃ケーブルへの引替等の対策を平成24年度末までに実施する。

(3) 重量物落下・物品搬出入時による配置影響リスク

現状、建屋内については重量物を扱う機器・施設の設置計画はないため重量物落下による配置影響リスクはないと考えられる。屋外については、現在、原子炉建屋瓦礫撤去等の重量物作業が行われているが、配管敷設ルート等を確認した上で作業を実施しており、配置影響リスクはないと考えられる。

なお、今後、廃炉作業の進捗により新規の機器・設置作業が発生することが想定されることから、工事施工者への重量物や物品移動時における注意喚起を図ると共に、必要に応じて立入制限区画等の設置を行う。また、これらの注意喚起や立入制限区画等の設置をする際に、配置影響リスクをよりの確に把握できるよう、機器・施設の配置図、配管ルート図の整備を平成24年末までに実施する。

5. 指示事項3. に対する報告

滞留水移送装置等で耐圧ホースを使用している箇所を再検証し、ポリエチレン管化の計画を策定する。

(1) 滞留水移送装置の構成

滞留水移送装置は、1～4号機の原子炉建屋、タービン建屋及び廃棄物

処理建屋の地下に滞留している高濃度の汚染水（滞留水）をタービン建屋地下から汲み上げ、プロセス主建屋、高温焼却炉建屋の地下へ移送する目的で設置している。

移送ラインの構成としては以下の通りである（図13、図14）。

- ① 1号機タービン建屋から2号機タービン建屋への移送ライン（以下、「1-2号機移送ライン」という）
- ② 2号機タービン建屋から4号機弁ユニットへの移送ライン（以下、「2-4号機弁ユニット移送ライン」という）
- ③ 3号機タービン建屋から4号機弁ユニットへの移送ライン（以下、「3-4号機弁ユニット移送ライン」という）
- ④ 4号機弁ユニットからプロセス主建屋、高温焼却炉建屋への移送ライン
- ⑤ 2号機タービン建屋から3号機タービン建屋への移送ライン（以下、「2-3号機移送ライン」という）
- ⑥ サイトバンカ建屋からプロセス主建屋への移送ライン（以下、「サイトバンカ移送ライン」という）
- ⑦ 共用プールダクトから高温焼却炉建屋への移送ライン（以下、「共用プールダクト移送ライン」という）

①～③、⑥及び⑦の一部は現在耐圧ホースを使用している。④、⑤はポリエチレン管への取替工事が完了している。また、2-4号機弁ユニット移送ライン②は、2-3号機移送ライン⑤設置以降（平成24年8月8日以降）、バックアップの位置づけとしていた。

また、4号機タービン建屋から4号機弁ユニットへのポリエチレン管での移送ライン⑧（以下、「4-4号機弁ユニット移送ライン」という）設置工事を漏水発生時点では実施しており、当該ライン完成後は、2-4号機弁ユニット移送ライン②及び3-4号機弁ユニットへの移送ライン③は、バックアップの位置づけとする計画としていた。

なお、2-3号機移送ライン⑤設置以降は、3-4号機弁ユニット移送ライン③の1ラインまたは2ラインを使用することで3、4号機の滞留水水位を制御していた。今回の漏えいにより3-4号機弁ユニット移送ライン③の1ラインが使用できなくなると、3、4号機の滞留水水位が上昇し制御が出来なくなるため、3号機に滞留水を流入させる2-3号機移送ライン⑤を隔離し、2-4号機弁ユニット移送ライン②を再度使用した。4-4号機弁ユニット移送ライン⑧設置工事完了以後は、4号機から滞留水を移送する能力が向上し3、4号機の滞留水水位上昇を抑制可能となるため、2-4号機弁ユニット移送ライン②を隔離し、2-3号機移送ライン

⑤の隔離を解除して使用していく計画としていた。

(2) 4-4号機弁ユニット移送ライン⑧設置工事の前倒しについて

4-4号機弁ユニット移送ライン⑧のポリエチレン管での設置工事について、下記の通り工事を前倒して行い、運用を開始した。

変更前： 平成24年9月11日使用開始

変更後： 平成24年8月30日使用開始

4-4号機弁ユニット移送ライン⑧の運用開始後、4号機からの滞留水移送量と同程度の滞留水が3号機から4号機へ建屋地下を經由して流動すると想定していたが、3号機から4号機への流動量は4号機からの移送量と比べて少なく、その結果3号機タービン建屋と4号機タービン建屋の水位差が拡大する傾向を示した。そのため、3号機と4号機の水位をバランスさせるため、当初はバックアップとする予定であった3-4号機弁ユニットへの移送ライン③を間欠的に運転するとともに、耐圧ホースを使用している③ラインに対する信頼性向上の取り組みとして3号機タービン建屋から4号機タービン建屋（または4号機弁ユニット）までのポリエチレン管での移送ライン⑨（以下、3-4号機移送ライン）設置工事を計画的に実施することとする。

(3) 移送ライン等のポリエチレン管化工事計画の明確化

a. 1-2号機移送ライン等

滞留水移送装置で耐圧ホースを使用している箇所について再検証し、ポリエチレン管化の計画を以下の通り策定した。

(a) 共用プールダクト移送ライン⑦：平成24年中

共用プールダクト内には、タービン建屋からプロセス主建屋に移送した滞留水がプロセス主建屋地下壁面の止水箇所から徐々に流出しており、共用プールダクト移送ライン⑦は共用プールダクトから高温焼却炉建屋へ滞留水を間欠的に移送するための設備である。移送ラインは屋外に敷設しており、かつ耐圧ホースを使用していることから、平成24年中にポリエチレン管化工事を実施することとする。なお、ポリエチレン管化するまでの対策として、耐圧ホースへ抜け防止治具を設置済みである。

(b) 1-2号機移送ライン①：平成24年度下期中

1-2号機移送ライン①は、1号機タービン建屋内の滞留水を2号機タービン建屋へ移送するための設備であり、万一漏えいしても屋内に設置されていることから系外漏えいリスクがないものの、1号機タ

ービン建屋には原子炉の安定冷却に必要な設備に電力を供給する電源設備を収容していることを踏まえ、6. 項で示すとおり、漏えいの影響を受ける可能性がある電源設備等の重要危機を抽出し対策を検討・実施するとともに、1-2号機移送ライン①について平成24年度下期中にポリエチレン管化工事を実施することとする。

(c) サイトバンカ移送ライン⑥：平成25年度上期中

サイトバンカ建屋地下には、タービン建屋からプロセス主建屋に移送した滞留水がプロセス主建屋地下壁面の止水箇所から徐々に流出する等の経路でサイトバンカ建屋に流入しており、サイトバンカ移送ライン⑥はサイトバンカ建屋地下からプロセス主建屋へ滞留水を間欠的に移送するための設備である。移送ラインには耐圧ホースを使用しており、信頼性向上のためポリエチレン管化工事を計画している。実施時期については、万一漏えいしても屋内に設置されており系外漏えいのリスクがないこと、ポリエチレン管化の作業場所となるプロセス主建屋には高線量の滞留水移送ラインや処理装置があり被ばく線量を考慮した敷設ルート検討が必要であることから、平成25年度上期中にポリエチレン管化工事を実施することとする。

(d) 3-4号機移送ライン⑨：平成24年中

3-4号機移送ライン⑨は、3号機タービン建屋内の滞留水を4号機タービン建屋へ移送するための設備であり、万一漏えいしても屋内に設置されていることから系外漏えいリスクがないものの、3号機および4号機タービン建屋には原子炉の安定冷却に必要な設備に電力を供給する電源設備等を収容していることを踏まえ、6. 項で示すとおり、漏えいの影響を受ける可能性がある電源設備等の重要機器を抽出し対策を検討・実施するとともに、3-4号機移送ライン⑨について平成24年中にポリエチレン管化工事を実施することとする。

b. 処理装置

汚染水処理設備の内、処理装置において同様に耐圧ホースを使用している箇所について再検証し、ポリエチレン管化等の計画を以下の通り策定した。(図15)

(a) 高温焼却炉建屋から第二セシウム吸着装置までの滞留水移送ポンプ出口ライン(バックアップライン)：

平成24年下期中を目処にポリエチレン管化。

(b) 第二セシウム吸着装置 フラッシングライン(SPTより)：

試運転時及び大型改造工事等に使用するラインであり、現時点では使用予定はない。当該ラインは、高温焼却炉建屋内に敷設されており、万一、漏えいが発生した場合でも、漏えい水は滞留水を貯留している同建屋地下階に流入するため、系外流出の恐れがない。また、ポリエチレン管化をするにあたっては、一部作業性が良くない場所があることから、現状の耐圧ホースを使用する。

(c) 第二セシウム吸着装置 排水ライン（大気開放）：

主に、第二セシウム吸着装置吸着塔のフィルタ洗浄時等に使用するラインである。当該ラインは、高温焼却炉建屋内に敷設されており、万一、漏えいが発生した場合でも、漏えい水は滞留水を貯留している同建屋地下階に流入するため、系外流出の恐れがないことから、現状の耐圧ホースを使用する。しかし、高濃度の汚染水を内包するラインであることから、漏えい範囲の拡大を防止することを目的に堰の追加等の検討を平成 24 年上期中目途に終了させる。

(d) 除染装置出口ライン（バイパスライン）：

除染装置出口流量低下事象発生時の対策として設置したラインである。当該ラインは、サイトバンカ建屋等の建屋内に敷設されており、万一、漏えいが発生した場合でも、漏えい水は滞留水を貯留している同建屋地下階に流入するため、系外流出の恐れがない。さらに、現在の滞留水処理量であれば、主ライン（鋼管）での処理が可能であることから、現状の耐圧ホースを使用する。なお、除染装置は、平成 23 年 9 月以降、セシウム吸着装置のバックアップとして待機状態である。

c. 淡水化装置

汚染水処理設備の内、淡水化装置において同様に耐圧ホースを使用している箇所について再検証し、ポリエチレン管化の計画を以下の通り策定した。（図 1 6 参照）

淡水化装置に使用している耐圧ホースの物量は膨大であり、全ての耐圧ホースのポリエチレン管への交換は期間を要するため、放射能濃度の高い汚染水を内包しているものから順次交換を行う。しかし、蒸発濃縮缶装置は当面使用予定がないことから、優先順位を下げている。また、逆浸透膜装置（RO 装置）を構成する機器間を接続するラインは、逆浸透膜装置（RO 装置）の運転・停止を調整しつつ実施する必要があるため、交換に期間を要する。ただし、当該ラインは蛇腹ハウスの堰内に敷設されているため、漏えい水が系外に流出する恐れはない。また、蛇腹ハウス内には漏えい検知器及び監視カメラを設置しており、漏えいの早期検知が可能である。

なお、タンク、貯槽の出入口等、耐圧ホースが残る箇所は、柔軟性、可撓性が要求されるため、ポリエチレン管化せず使用を継続する。ただし、堰・土嚢等により区画する。

(a) 逆浸透膜装置（RO装置）からRO濃縮水受タンクまでのRO濃縮水移送ライン：

平成24年度下期中

(b) 濃縮水供給ポンプから蒸発濃縮缶装置入口までのRO濃縮水移送ライン：

平成24年度下期中

(c) 逆浸透膜装置（RO装置）からRO処理水受タンクまでの淡水移送ライン：

平成24年度下期中

(d) 蒸留水移送ポンプから濃縮処理水供給ポンプまでの淡水移送ライン：

平成24年度下期中

(e) 蒸発濃縮缶装置から濃縮水タンクまでの濃縮廃液移送ライン：

平成25年度上期中

(f) 蒸発濃縮缶装置から蒸留水タンクまでの淡水移送ライン：

平成25年度上期中

(g) 逆浸透膜装置（RO装置）を構成する機器間を接続するライン：

平成25年度上期中

6. 指示事項4. に対する報告

(1) 漏えい検知器の設置等による早期検知

4号機タービン建屋における漏えいは、平成24年8月14日に当社社員（当直員）のパトロールにより発見されたものである。漏えい発生日は正確に特定されていないものの、当社社員（福島第一安定化センター員）が8月9日に当該現場にて漏えいのないことを確認していること、ならびに漏えいの発生した耐圧ホースに接続しているポンプは8月9日から8月12日まで起動していなかったことから、漏えい発生時期は、当該ポンプを起動した8月12日から漏えいを発見した8月14日と推定される。

漏えい発生後、早期に漏えいを発見できない場合、漏えい水による重要な設備・機器への影響および漏えい水が汚染している場合は雰囲気線量の上昇による作業環境悪化に繋がるリスクがあるため、漏えいの早期検知が必要である。

そこで、重要設備・機器への影響防止および作業環境悪化防止の観点か

ら、以下に示すように、早期検知のための対策を計画的に進めることとする。(表1参照)

① ルート調査

重要設備・機器が設置され、湿分での劣化発生が想定されるエリアについて、漏えいが発生した場合の漏えい水の拡散ルート及び拡散範囲の調査を行う。

② エリア区画の検討

エリア調査結果に基づき、漏えいの早期検知が可能となるよう、区画位置及び漏えい検知器等の設置位置について検討を行う。

③ 漏えい検知システムの検討

免震重要棟等にて漏えい検知器の作動を確認できる検知システムの検討を行う。なお、汚染水等の移送ラインが広範囲に亘っていること及び検知システムの早期設置が必要なことから、各エリアの漏えい検知器からの信号を建屋代表箇所(建屋入口等)でのパトライト等による一括警報等の暫定的な対応も検討に加えることとする。

④ 漏えい検知器等の設置

上記検討結果により、漏えい検知器、検知システムの設置及びエリア区画設置の詳細スケジュールを策定し、計画的に実施していく。

また、必要に応じてシステム完成までの暫定運用方法を策定する。

(2) 電源の移設等による重要機器への影響排除

4号機タービン建屋における漏えいでは、原子炉の安定冷却に必要な機器に電力を供給する電源設備を収容したパワーセンター室に高線量の滞留水が流入した。電源盤、制御盤、分電盤(以下、電源盤等という)にはベースやスタンドがあるため充電部が設置面から20cm以上あり、漏えい水による直接的な電气的影響はないと評価されるが、電源盤等の下に漏えい水が滞留する状況は、設備の長期的な信頼性の観点で影響が懸念される。

そのため、原子炉の安定冷却等の重要な機器もしくはこれらの電源設備に対し、近傍に汚染水等の移送ラインがあるもので漏えいにより影響を及ぼす可能性があるものについては、その影響を排除するための対策を計画的に進めることとする。(表1参照)

① 重要機器の抽出

漏えい水の拡散ルート及び拡散範囲を机上検討し、影響（湿分による劣化を含む）を受ける重要機器もしくはこれらの電源設備を抽出する。

汚染水等の移送ラインは、原子炉建屋、タービン建屋等の1階に敷設されているため、建屋1階に設置されている設備・機器を抽出し、漏えいの影響を評価した。その結果、表2・表3・表4に示す各建屋に設置されている電源設備、機械設備、計装設備について、機器のベースやスタンド上等の設置状況、漏水による直接的な影響を踏まえ、堰・土嚢等の設置が必要であるかを検討している。

② 漏えいの影響排除対策の検討

漏えいの影響を受ける可能性がある重要機器について、漏えい水の接近防止対策について、施工可能時期、作業被ばく線量等を勘案し、以下の対策又はそれら複数を組み合わせた対策を検討する。

- ・計測用電源、中操照明及びPCVガス管理システム等の重要負荷については、漏えい水の影響がないタービン建屋2階に設置する電源盤等へ移設するか、電源盤等自体をタービン建屋2階に移設する。合わせて電源盤等からこれらの負荷間の電気設備についても、タービン建屋1階に設置しているものについては、漏えい水の影響を受けないタービン建屋2階に移設する。
- ・その他については、近傍の流体移送配管の設置ルート変更や、当該重要機器周りへの堰・土嚢設置を検討・実施する

タービン建屋2階に設置する電源盤等への移設工事については、信頼性向上対策として、パワーセンター（以下、「P/C」という）の2系列化に合わせて平成25年3月末までに実施する計画としていたが、前倒し、3月中旬に移設が完了できるように工事を進めることとする。

③ 漏えいの影響を排除する対策の実施

上記検討結果により漏えいの影響排除対策の詳細スケジュールを策定し、計画的に実施していく。

本事象に鑑み、特に重要な負荷（計測用電源、中操照明）に電源を供給している2号機タービン建屋のP/C 2Cを設置している電気品室及び4号機タービン建屋のP/C 4Dを設置している電気品室については、入口に高さ30cm程度の土嚢を設置し漏えい水の流入を防止している。（図2

参照)

(3) 作業環境へ影響が及ぶことがないよう漏えい範囲の限定化

本事象において漏えいが広範囲に拡散した原因は、堰等の漏えい範囲を限定化する設備がなかったためである。汚染水の漏えいによって、作業雰囲気線量の上昇による作業環境への影響とならないよう、以下に示すように、漏えい範囲の限定化の対策を計画的に進めることとする。(表1参照)

① ルート調査

漏えいが発生した場合の漏えい水の拡散ルート及び拡散範囲の調査を行う。

② エリア区画の検討

エリア調査結果に基づき、作業環境へ影響が及ぶことがないよう、漏えい範囲を限定的とするための堰・土嚢等の設置位置の検討を行う。

③ 堰等の設置

上記検討結果より、堰・土嚢等の設置の詳細スケジュールを策定し、計画的に実施する。

(4) 漏えい検知器および堰等の設置計画

前述の考え方にに基づき、ルート調査およびエリア区画を検討した。

- ・ 流体を内包し、かつ漏えいの可能性が否定できない移送ラインを抽出する。具体的には、漏えいの実績のある耐圧ホース・金属製フレキシブルチューブに加え、信頼性が高いものの金属とくらべて強度の低いポリエチレン管も対象とする。一時的に設置する工事用の移送ホース等を設置する際には溢水の影響がない位置に設置する。
- ・ 汚染水拡散を防ぐため、高濃度の汚染水（タービン建屋地下の滞留水等）及び低濃度の汚染水（原子炉注水、使用済燃料プール冷却水等）の移送ラインを囲むように堰等を設置し区画する。また、漏えい範囲を限定化するため、区画を更に小さなエリアに区画する。ただし、エリア面積が狭すぎることにより堰からオーバーフローすることのないよう配慮する。
- ・ 堰等の区画は、作業時の作業安全確保と溢水範囲を限定化することを高所し、設置高さ（約10cm）に設定する。
- ・ 堰等による区画の内側には、床レベル、機器の配置を考慮し、万一

漏えいが発生した際に早期に検出できる位置に漏えい検知器を設置する。

- ・ 重要機器のうち移送ラインと近接し堰等による区画内に配置されるものについては、以下の対応を実施する。

- ✓ 重要機器に電源を供給する設備のうち故障時の影響範囲が比較的大きい電圧設備（P/C、MCC）については、堰等を設置し、当該電圧設備の下へ漏えい水が滞留することを防止する。また、ベース上に設置されている床置きの電源盤等についても、同様に堰等を設置する。
- ✓ 重要機器及び重要機器に電源を供給する設備のうち P/C、MCC、床置きの電源盤等以外について、機器本体が堰等の区画高さ（約 10cm）より十分余裕をもった高さに設置されており溢水リスクが低い場合、漏電リスクが低く故障時の影響も限定的なため、堰等の設置のための被ばく量や溢水時の当該重要機器への接近性を勘案し、堰等による区画を不要とすることも可能とする。
- ✓ なお、設備の周囲に堰等の設置が困難な場合など、設備毎に状況を勘案し、汚染水の区画外への設備移設、または他の手段を検討する。

高濃度の汚染水の移送ラインと低濃度の汚染水の移送ラインが混在するタービン建屋を代表としてエリア区画、堰等の設置位置、および重要機器の配置を計画している。（図 1 7）

これまでの検討結果を基に堰等の新設要否を表 2・表 3・表 4 にまとめている。今後、タービン建屋および他の建屋について、更にルート調査を行い詳細なエリア区画等の計画を行うとともに漏えい検知器、堰等の設置、漏えいの影響を排除する対策を実施していく。

以上

表1 移送水ラインの漏えい対策スケジュール

実施項目	平成24年度								備 考
	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	
ルート調査	■								・漏えい水拡散ルート及び拡散範囲
エリア区画の検討		■							・堰等の設置位置(エリア区画) ・漏えい検知器設置位置
漏えい検知システムの検討			■	■	■	■			
堰等の設置			■	■	■	■	■	■	
漏えい検知器、システム設置						■	■	■	
重要機器の抽出	■								
漏えい影響排除対策の検討及び漏えいの影響を排除する対策の実施		■	■	■	■	■	■	■	

※ 今後の調査状況によるが、原則、平成24年度中に完了できるよう実施していく

表2 移送ラインからの漏えい発生時の重要設備（電気設備）への影響調査結果（1/2）

No.	場所	盤名称	主な負荷	据付構造	運・段差※1	漏水時電氣的影響	評価※2	運等の新設※2
1	1号機 T/B内	PCVガス管理システムMCC	PCVガス管理システム	ベース上	あり	なし	床面より本体までの距離20cm以上 故障時の影響範囲が比較的大きい	要
2		1号機内部循環システムMCC	炉注水ポンプ	ベース上	あり	なし	床面より本体までの距離20cm以上 故障時の影響範囲が比較的大きい	要
3		1号機炉注水ポンプ制御盤	炉注水ポンプ	ベース上	あり	なし	床面より本体までの距離20cm以上	要
4		1/2号機CST炉注水ポンプ制御盤	CST炉注水ポンプ	スタンド	あり	なし	床面より本体までの距離50cm以上	不要
5		1/2号機CST炉注水ポンプ動力盤	CST炉注水ポンプ	スタンド・ベース	あり	なし	床面より本体までの距離20cm以上 床置き制御盤	要
6		2号機タービン建屋内炉注水ポンプ制御盤	炉注水ポンプ	壁付	あり	なし	床面より本体までの距離50cm以上	不要
7		分電盤H-T-5,H-P-3	T/B地下水中ポンプ, 炉注水ポンプ	スタンド	あり	なし	床面より本体までの距離50cm以上	不要
8		分電盤H-P-55	同上	スタンド	あり	なし	床面より本体までの距離50cm以上	不要
9		分電盤Q'd-P-1, 2	炉注凍結防止ヒータ	スタンド	あり	なし	床面より本体までの距離50cm以上	不要
10		分電盤T-PNL-11	クローズサイクルブーストポンプ盤	スタンド	あり	なし	床面より本体までの距離50cm以上	不要
11		分電盤T-PNL-12	CST水抜き, T/B床たまり水抜きポンプ	スタンド	あり	なし	床面より本体までの距離50cm以上	不要
12		計測用主母線盤1A, 計測用分電盤/変圧器	計測用機器	壁付/ベース	あり	なし	床面より本体までの距離20cm以上 故障時の影響範囲が比較的大きい	要
13		照明用分電盤A, B	構内照明	壁付	あり	なし	床面より本体までの距離50cm以上	不要
14		RPSバイパス変圧器	計測用機器(中操)	ベース上	あり	なし	床面より本体までの距離20cm以上 故障時の影響範囲が比較的大きい	要
15		LP-23	構内照明	壁付	あり	なし	床面より本体までの距離50cm以上	不要
16		T-TR-08変圧器	空調機, 中操アララベンテ	ベース上	あり	なし	床面より本体までの距離20cm以上 床置きの変圧器	要
17	2号機 T/B内	P/C 2C 等 (T/B MCC2A-1, 2B-1)	計測用電源, 中操照明	ベース上	あり	なし	床面より本体までの距離20cm以上 故障時の影響範囲が比較的大きい	要 (設置済み)
18		計測用電源切替盤/分電盤等	計測用機器	壁付/ベース	あり	なし	床面より本体までの距離20cm以上 故障時の影響範囲が比較的大きい	要
19		2号機タービン建屋内炉注水ポンプ動力盤	炉注水ポンプ	スタンド	あり	なし	床面より本体までの距離50cm以上 機器設置エリアは周りに比べ約1m高い	不要
20		電源盤T-PNL37	T/B地下水中ポンプ, 移送ポンプ PCVガス管理	スタンド	あり	なし	床面より本体までの距離50cm以上 機器設置エリアは周りに比べ約1m高い	不要
21		DC充電器/バッテリー分電盤	DC充電器	スタンド	あり	なし	床面より本体までの距離50cm以上	不要
22		MCC2C-2	CS注入電動弁	ベース上	あり	なし	床面より本体までの距離20cm以上 故障時の影響範囲が比較的大きい	要
23		分電盤T-PNL47	PCVガス管理システム	スタンド	あり	なし	床面より本体までの距離50cm以上 機器設置エリアは周りに比べ約1m高い	不要
24		分電盤T-PNL48	PCVガス管理システム	スタンド	あり	なし	床面より本体までの距離50cm以上 機器設置エリアは周りに比べ約1m高い	不要
25		LP-207, TR-LP-207変圧器	構内照明	壁付	あり	なし	床面より本体までの距離50cm以上 機器設置エリアは周りに比べ約1m高い	不要
26	2号機 Rw/B内	循環冷却システム動力盤	SFPシステム	スタンド	あり	なし	床面より本体までの距離50cm以上	不要
27	3号機 T/B内	3号機タービン建屋内炉注水ポンプ電源盤	炉注水ポンプ	ベース上	あり	なし	床面より本体までの距離20cm以上 床置きの電源盤	要
28		3号機タービン建屋内炉注水ポンプ制御盤	炉注水ポンプ	ベース上	あり	なし	床面より本体までの距離20cm以上 床置きの制御盤	要
29		分電盤T-PNL-30	T/B移送ポンプ	スタンド	あり	なし	床面より本体までの距離50cm以上	不要
30		分電盤T-PNL-33	タービンプスターポンプ	スタンド	あり	なし	床面より本体までの距離50cm以上	不要
31		MCC3C-2	分電盤T-PNL-33, 照明	ベース上	あり	なし	床面より本体までの距離20cm以上 故障時の影響範囲が比較的大きい	要
32		計測用主母線盤/分電盤	計測用機器	壁付/ベース	あり	なし	床面より本体までの距離20cm以上 故障時の影響範囲が比較的大きい	要
33		T-TR-18変圧器	給水クローズサイクルブーストポンプ盤他	ベース上	あり	なし	床面より本体までの距離20cm以上 床置きの変圧器	要
34		照明用変圧器3T14	構内照明	壁付	あり	なし	床面より本体までの距離50cm以上	不要

※1 10cm以上

※2 今後、詳細なエリア区画を設定し運等の新設要否を決定する。

表2 移送ラインからの漏えい発生時の重要設備（電気設備）への影響調査結果（2/2）

No.	場所	盤名称	主な負荷	据付構造	堰・段差※1	漏水時電氣的影響	評価※2	堰等の新設※2
35	4号機 T/B内	P/C 4C 4D 等 (T/B MCC4A-1, 4B-1)	計測用電源, 中操照明	ベース上	あり	なし	・床面より本体までの距離20cm以上 ・故障時の影響範囲が比較的大きい	要 (設置済み)
36		計測用分電盤	計測用機器	壁付/ベース	あり	なし	・床面より本体までの距離20cm以上 ・故障時の影響範囲が比較的大きい	要 (設置済み)
37		分電盤Q'd-P-3	タービン地下水ポンプ, 照明	スタンド	あり	なし	・床面より本体までの距離50cm以上	不要
38		分電盤Q'd-P-4	同上	スタンド	あり	なし	・床面より本体までの距離50cm以上	不要
39		分電盤4号-TK-TB-1	滞留水移送ポンプ	スタンド	あり	なし	・床面より本体までの距離50cm以上	不要
40		LP-4T13	構内照明	壁付	あり	なし	・床面より本体までの距離50cm以上	不要
41	共用プール建屋 BFL	所内共通D/G(A)電源盤室 M/C, P/C, 計測用電源盤等	所内共通D/G(A)用補機, 制御電源	ベース上	あり	なし	・本設置あり	不要
42		所内共通D/G(A)バッテリー	D/G(A)制御電源	ベース上	あり	なし	・本設置あり	不要
43		所内共通D/G(B)電源盤室 M/C, P/C, 計測用電源盤等	所内共通D/G(A)用補機, 制御電源	ベース上	あり	なし	・本設置あり	不要
44		所内共通D/G(B)バッテリー	D/G(A)制御電源	ベース上	あり	なし	・本設置あり	不要
45		共用プール充電器盤, バッテリー	共用プール設備の制御電源	ベース上	あり	なし	・本設置あり	不要
46		共用プールMCC	共用プール補機	ベース上	あり	なし	・本設置あり	不要
47	高温焼却炉設備 建屋	変圧器(XFMR1024)	SARRY DISTRIBUTION PANEL2	ベース上	あり	なし	・床面より本体までの距離15cm以上 ・床置きの変圧器	要
48		変圧器(XFMR1027)	SARRY DISTRIBUTION PANEL1	ベース上	あり	なし	・床面より本体までの距離15cm以上 ・床置きの変圧器	要
49		SARRY CONTROL PANEL	SARRYシステム	ベース上	あり	なし	・床面より本体までの距離15cm以上 ・床置きの制御盤	要
50		SARRY DISTRIBUTION PANEL1	リフター, SARRY CONTROL PANEL	壁付き	あり	なし	・床面より本体までの距離50cm以上	不要
51		SARRY DISTRIBUTION PANEL2	線量計, 照明	壁付き	あり	なし	・床面より本体までの距離50cm以上	不要
52		SARRY POWER PANEL	変圧器, ブースターポンプ	ベース上	あり	なし	・床面より本体までの距離15cm以上 ・床置きの電源盤	要
53		DG分電盤2	SARRY DISTRIBUTION PANEL1	スタンド	あり	なし	・床面より本体までの距離50cm以上	不要
54		高温焼却炉設備建屋分電盤(No.3)	コンプレッサ, PIO 5	ベース上	なし	なし	・床面より本体までの距離5cm以上 ・床置きの分電盤	要
55		420V高温焼却炉設備建屋MCC-1	SARRYシステム MO弁	ベース上	なし	なし	・床面より本体までの距離5cm以上 ・故障時の影響範囲が比較的大きい	要
56		210V高温焼却炉設備建屋MCC-2	滞留水移送ポンプ 高温焼却炉設備建屋分電盤	ベース上	なし	なし	・床面より本体までの距離5cm以上 ・故障時の影響範囲が比較的大きい	要
57		排水処理設備主制御盤現場盤 PIO 5	SARRY CONTROL PANEL	ベース上	あり	なし	・床面より本体までの距離15cm以上 ・床置きの制御盤	要
58		クレーン分電盤	高圧圧縮機保守用クレーン	スタンド	あり	なし	・床面より本体までの距離50cm以上	不要
59		DG分電盤1	DG分電盤2 高温焼却炉設備建屋分電盤	スタンド	あり	なし	・床面より本体までの距離50cm以上	不要
60		高温焼却炉設備建屋分電盤	HTI水位計, 水位監視カメラ	スタンド	あり	なし	・床面より本体までの距離50cm以上	不要
61	焼却工作建屋	SMZ SKID PANEL	流量計, 圧力計	スタンド	あり	なし	・床面より本体までの距離30cm以上	不要
62		H1 SKID PANEL	流量計, 圧力計	スタンド	あり	なし	・床面より本体までの距離30cm以上	不要
63		H2 SKID PANEL	流量計, 圧力計	スタンド	あり	なし	・床面より本体までの距離30cm以上	不要
64		H3 SKID PANEL	流量計, 圧力計	スタンド	あり	なし	・床面より本体までの距離30cm以上	不要
65		H4 SKID PANEL	流量計, 圧力計	スタンド	あり	なし	・床面より本体までの距離30cm以上	不要
66		AGH SKID PANEL	流量計, 圧力計	スタンド	あり	なし	・床面より本体までの距離30cm以上	不要

※1 10cm以上

※2 今後、詳細なエリア区画を設定し堰等の新設要否を決定する。

表3 移送ラインからの漏えい発生時の重要設備（機械設備）への影響調査結果（1/2）

No.	場所	機器名称	据付構造	堰・段差※1	漏水時影響	評価※2	堰等の新設※2
1	1号機 T/B内	タービン建屋内炉注水ポンプ(A)	ベース上	あり	なし	・床面より本体までの距離10cm以上 ・機器設置エリアに9箇所ファンネルあり ・自系統からの漏えいを考慮し、機器近傍に堰設置は機器に悪影響	不要
2		タービン建屋内炉注水ポンプ(B)	ベース上	あり	なし	・床面より本体までの距離10cm以上 ・機器設置エリアに9箇所ファンネルあり ・自系統からの漏えいを考慮し、機器近傍に堰設置は機器に悪影響	不要
3	1・2号FSTR	2号機 燃料プール循環冷却ポンプ(A)	トレーラ上	あり	なし	・床面より本体までの距離100cm以上	不要
4		2号機 燃料プール循環冷却ポンプ(B)	トレーラ上	あり	なし	・床面より本体までの距離100cm以上	不要
5	2号機 T/B内	タービン建屋内炉注水ポンプ(A)	ベース上	あり	なし	・床面より本体までの距離20cm以上 ・機器設置エリアには自系統のライン(低汚染水)のみで、漏えいを考慮し機器近傍に堰設置は機器に悪影響	不要
6		タービン建屋内炉注水ポンプ(B)	ベース上	あり	なし	・床面より本体までの距離20cm以上 ・機器設置エリアには自系統のライン(低汚染水)のみで、漏えいを考慮し機器近傍に堰設置は機器に悪影響	不要
7	2号機 Rw/B内	2号機 燃料プール循環冷却ポンプ(A)	トレーラ上	あり	なし	・床面より本体までの距離100cm以上 ・堰及び漏えい検出器設置済み	堰設置済み
8		2号機 燃料プール循環冷却ポンプ(B)	トレーラ上	あり	なし	・床面より本体までの距離100cm以上 ・堰及び漏えい検出器設置済み	堰設置済み
9	3号機 T/B内	タービン建屋内炉注水ポンプ(A)	ベース上	あり	なし	・床面より本体までの距離20cm以上 ・機器設置エリアには自系統のライン(低汚染水)のみで、漏えいを考慮し機器近傍に堰設置は機器に悪影響	不要
10		タービン建屋内炉注水ポンプ(B)	ベース上	あり	なし	・床面より本体までの距離20cm以上 ・機器設置エリアには自系統のライン(低汚染水)のみで、漏えいを考慮し機器近傍に堰設置は機器に悪影響	不要
11	3号機 Rw/B内	3号機 燃料プール循環冷却ポンプ(A)	トレーラ上	あり	なし	・床面より本体までの距離100cm以上 ・堰及び漏えい検出器設置済み	堰設置済み
12		3号機 燃料プール循環冷却ポンプ(B)	トレーラ上	あり	なし	・床面より本体までの距離100cm以上 ・堰及び漏えい検出器設置済み	堰設置済み
13	4号機 Rw/B内	4号機 燃料プール循環冷却ポンプ(A)	架台上	あり	なし	・床面より本体までの距離100cm以上 ・堰及び漏えい検出器設置済み	堰設置済み
14		4号機 燃料プール循環冷却ポンプ(B)	架台上	あり	なし	・床面より本体までの距離100cm以上 ・堰及び漏えい検出器設置済み	堰設置済み

※1 10cm以上

※2 今後、詳細なエリア区画を設定し堰等の新設要否を決定する。

表3 移送ラインからの漏えい発生時の重要設備（機械設備）への影響調査結果（2/2）

No.	場所	機器名称	据付構造	堰・段差 ^{※1}	漏水時影響	評価 ^{※2}	堰等の新設 ^{※2}
15	共用プール建屋 BFL	FPCポンプ(A)	ベース上	あり	なし	・本設堰あり	不要
16		FPCポンプ(B)	ベース上	あり	なし	・本設堰あり	不要
17		FPCポンプ(C)	ベース上	あり	なし	・本設堰あり	不要
18		FPC熱交換器(A)	ベース上	あり	なし	・本設堰あり	不要
19		FPC熱交換器(B)	ベース上	あり	なし	・本設堰あり	不要
20		FPMUJWポンプ(A)	ベース上	あり	なし	・本設堰あり	不要
21		FPMUJWポンプ(B)	ベース上	あり	なし	・本設堰あり	不要
22		FPCWポンプ(A)	ベース上	あり	なし	・本設堰あり	不要
23		FPCWポンプ(B)	ベース上	あり	なし	・本設堰あり	不要
24		FPCWポンプ(C)	ベース上	あり	なし	・本設堰あり	不要
25	プロセス主建屋	油分離処理水移送ポンプ(A)	ベース上	あり	なし	・床面より本体までの距離70cm以上	不要
26		油分離処理水移送ポンプ(B)	ベース上	あり	なし	・床面より本体までの距離70cm以上	不要
27		AREVA MULTIFLOスラッジ移送ポンプA	ベース上	あり	なし	・床面より本体までの距離30cm以上	不要
28		AREVA MULTIFLOスラッジ移送ポンプB	ベース上	あり	なし	・床面より本体までの距離30cm以上	不要
29		AREVA ACTIFLOスラッジ移送ポンプA	ベース上	あり	なし	・床面より本体までの距離30cm以上	不要
30		AREVA ACTIFLOスラッジ移送ポンプB	ベース上	あり	なし	・床面より本体までの距離30cm以上	不要
31	焼却工作建屋	KURION SMZNo. 1ポンプ	ベース上	あり	なし	・床面より本体までの距離100cm以上	不要
32		KURION SMZNo. 2ポンプ	ベース上	あり	なし	・床面より本体までの距離100cm以上	不要
33		KURION SMZNo. 3ポンプ	ベース上	あり	なし	・床面より本体までの距離100cm以上	不要
34		KURION SMZNo. 4ポンプ	ベース上	あり	なし	・床面より本体までの距離100cm以上	不要
35		KURION H-1No. 1ポンプ	ベース上	あり	なし	・床面より本体までの距離100cm以上	不要
36		KURION H-1No. 2ポンプ	ベース上	あり	なし	・床面より本体までの距離100cm以上	不要
37		KURION H-2No. 1ポンプ	ベース上	あり	なし	・床面より本体までの距離100cm以上	不要
38		KURION H-2No. 2ポンプ	ベース上	あり	なし	・床面より本体までの距離100cm以上	不要
39		KURION H-3No. 1ポンプ	ベース上	あり	なし	・床面より本体までの距離100cm以上	不要
40		KURION H-3No. 2ポンプ	ベース上	あり	なし	・床面より本体までの距離100cm以上	不要
41		KURION H-4No. 1ポンプ	ベース上	あり	なし	・床面より本体までの距離100cm以上	不要
42		KURION H-4No. 2ポンプ	ベース上	あり	なし	・床面より本体までの距離100cm以上	不要
43		KURION AGHNo. 1ポンプ	ベース上	あり	なし	・床面より本体までの距離100cm以上	不要
44		KURION AGHNo. 2ポンプ	ベース上	あり	なし	・床面より本体までの距離100cm以上	不要
45		KURION AGHNo. 3ポンプ	ベース上	あり	なし	・床面より本体までの距離100cm以上	不要
46		KURION AGHNo. 4ポンプ	ベース上	あり	なし	・床面より本体までの距離100cm以上	不要
47		KURION PH1-P-01ポンプ	ベース上	あり	なし	・床面より本体までの距離100cm以上	不要
48		KURION PH2-P-01ポンプ	ベース上	あり	なし	・床面より本体までの距離100cm以上	不要
49		KURION PH3-P-01ポンプ	ベース上	あり	なし	・床面より本体までの距離100cm以上	不要
50		KURION PH4-P-04ポンプ	ベース上	あり	なし	・床面より本体までの距離100cm以上	不要

※1 10cm以上

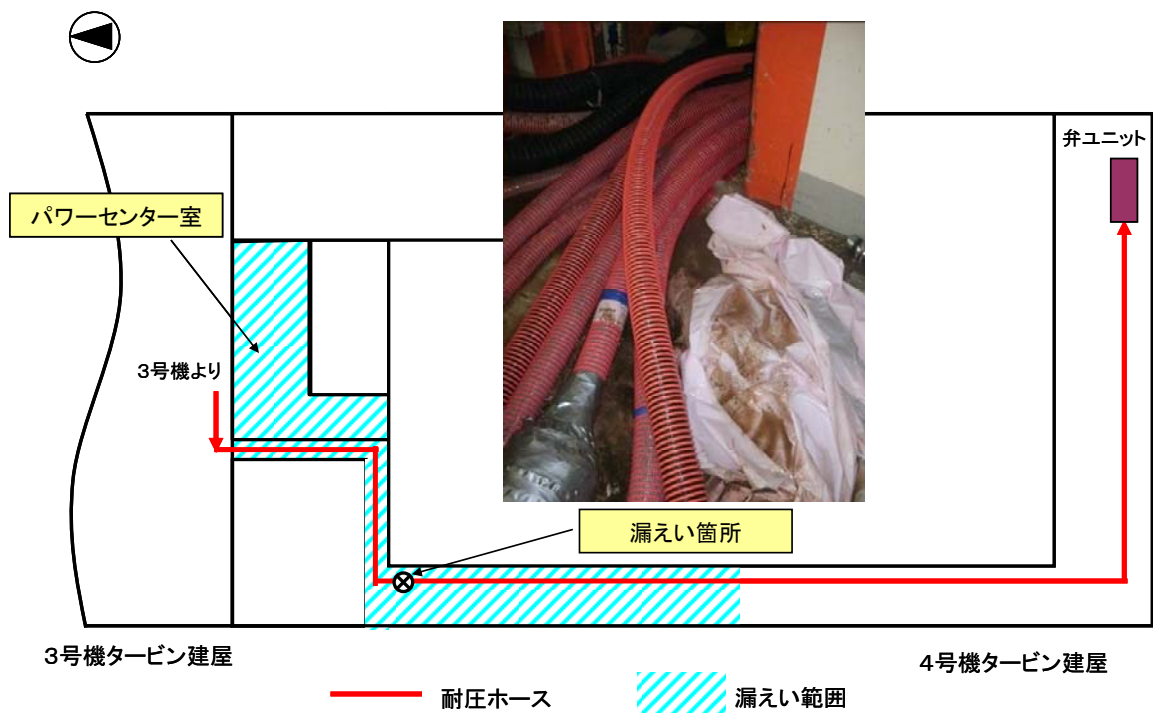
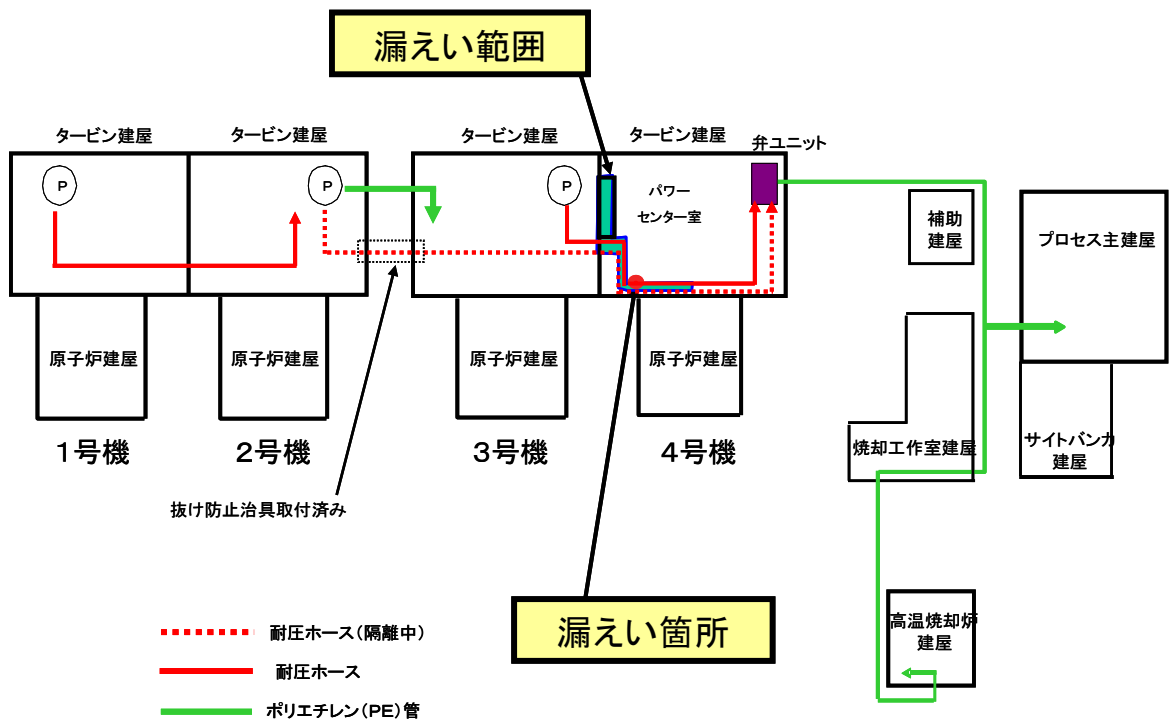
※2 今後、詳細なエリア区画を設定し堰等の新設要否を決定する。

表4 移送ラインからの漏えい発生時の重要設備（計装設備）への影響調査結果

No.	場所	機器名称	据付構造	堰・段差 ^{※1}	漏水時影響	評価 ^{※2}	堰等の新設 ^{※2}
1	1号機R/B1FL	原子炉圧力容器圧力(追設)(L側)/(H側)	計装ラック	あり	なし	・床面より本体までの距離50cm以上 ・ラック付近にファンネル有り ・本体は防滴(密閉仕様)	不要
2		原子炉格納容器圧力PT-1601-69	計装ラック	あり	なし	・床面より本体までの距離50cm以上 ・ラック付近にファンネル有り ・本体は防滴(密閉仕様)	不要
3		原子炉格納容器圧力PI-1601-68	計装ラック	あり	なし	・床面より本体までの距離50cm以上 ・ラック付近にファンネル有り ・本体は防滴(密閉仕様)	不要
4		原子炉水位(燃料域)LT-263-121A	計装ラック	あり	なし	・床面より本体までの距離50cm以上 ・ラック付近にファンネル有り ・本体は防滴(密閉仕様)	不要
5		原子炉水位(追設)	計装ラック	あり	なし	・床面より本体までの距離30cm以上 ・ラック付近にファンネル有り ・本体は防滴(密閉仕様)	不要
6	1号機R/B2FL	原子炉格納容器圧力PT-1620B	計装ラック	あり	なし	・床面より本体までの距離50cm以上 ・ラック付近にファンネル有り ・本体は防滴(密閉仕様)	不要
7		原子炉格納容器圧力PT-1621D	計装ラック	あり	なし	・床面より本体までの距離50cm以上 ・ラック付近にファンネル有り ・本体は防滴(密閉仕様)	不要
8		原子炉格納容器圧力PT-87-1	計装ラック	あり	なし	・床面より本体までの距離50cm以上 ・ラック付近にファンネル有り ・本体は防滴(密閉仕様)	不要
9		原子炉格納容器圧力PT-1632C	計装ラック	あり	なし	・床面より本体までの距離50cm以上 ・ラック付近にファンネル有り ・本体は防滴(密閉仕様)	不要
10	2号機R/B1FL	原子炉圧力容器圧力(追設)(L側)/(H側)	計装ラック	あり	なし	・床面より本体までの距離50cm以上 ・ラック付近にファンネル有り ・本体は防水構造	不要
11	2号機R/B2FL	原子炉格納容器圧力PT-5-52A	計装ラック	あり	なし	・床面より本体までの距離50cm以上 ・ラック付近にファンネル有り ・本体は防水構造	不要
12		原子炉格納容器圧力PT-5-52B	計装ラック	あり	なし	・床面より本体までの距離50cm以上 ・ラック付近にファンネル有り ・本体は防水構造	不要
13		原子炉格納容器圧力PT-5-52C	計装ラック	あり	なし	・床面より本体までの距離50cm以上 ・ラック付近にファンネル有り ・本体は防水構造	不要
14		原子炉格納容器圧力PT-5-52D	計装ラック	あり	なし	・床面より本体までの距離50cm以上 ・ラック付近にファンネル有り ・本体は防水構造	不要
15	3号機R/B2FL	原子炉格納容器圧力PT-5-52A	計装ラック	あり	なし	・床面より本体までの距離50cm以上 ・ラック付近にファンネル有り ・本体は防水構造	不要
16		原子炉格納容器圧力PT-5-52B	計装ラック	あり	なし	・床面より本体までの距離50cm以上 ・ラック付近にファンネル有り ・本体は防水構造	不要
17		原子炉格納容器圧力PT-5-52D	計装ラック	あり	なし	・床面より本体までの距離50cm以上 ・ラック付近にファンネル有り ・本体は防水構造	不要
18		原子炉格納容器圧力PT-10-220B	計装ラック	あり	なし	・床面より本体までの距離50cm以上 ・ラック付近にファンネル有り ・本体は防水構造	不要
19		原子炉格納容器圧力PT-16-102	計装ラック	あり	なし	・床面より本体までの距離50cm以上 ・ラック付近にファンネル有り ・本体は防水構造	不要

※1 10cm以上

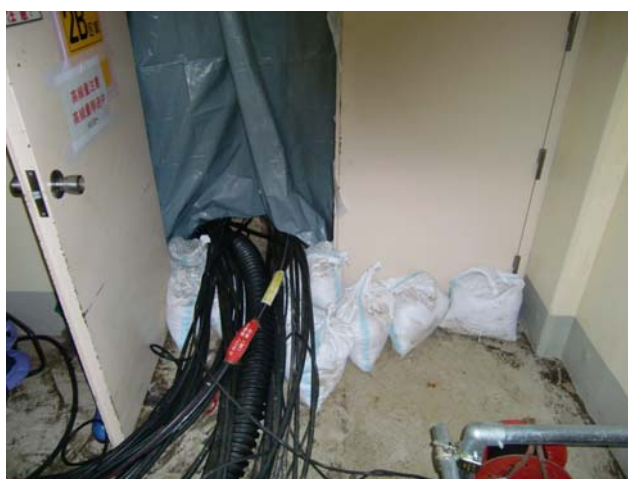
※2 今後、詳細なエリア区画を設定し堰等の新設要否を決定する。



溜まり水の量：約 4.2m³ (面積約 420m²×深さ約 1 cm)

- ・パワーセンター室面積 (機器等設置面積を除く)：約 220m²
- ・通路面積 (機器等設置面積を除く)：約 200m²

図1 タービン建屋漏えい箇所



2号機タービン建屋パワーセンタ室入口



(通路北側扉) ※



(通路南側扉) ※

4号機タービン建屋パワーセンタ室入口

※ 4号機については通路側に扉2箇所あり

図2 土嚢設置状況

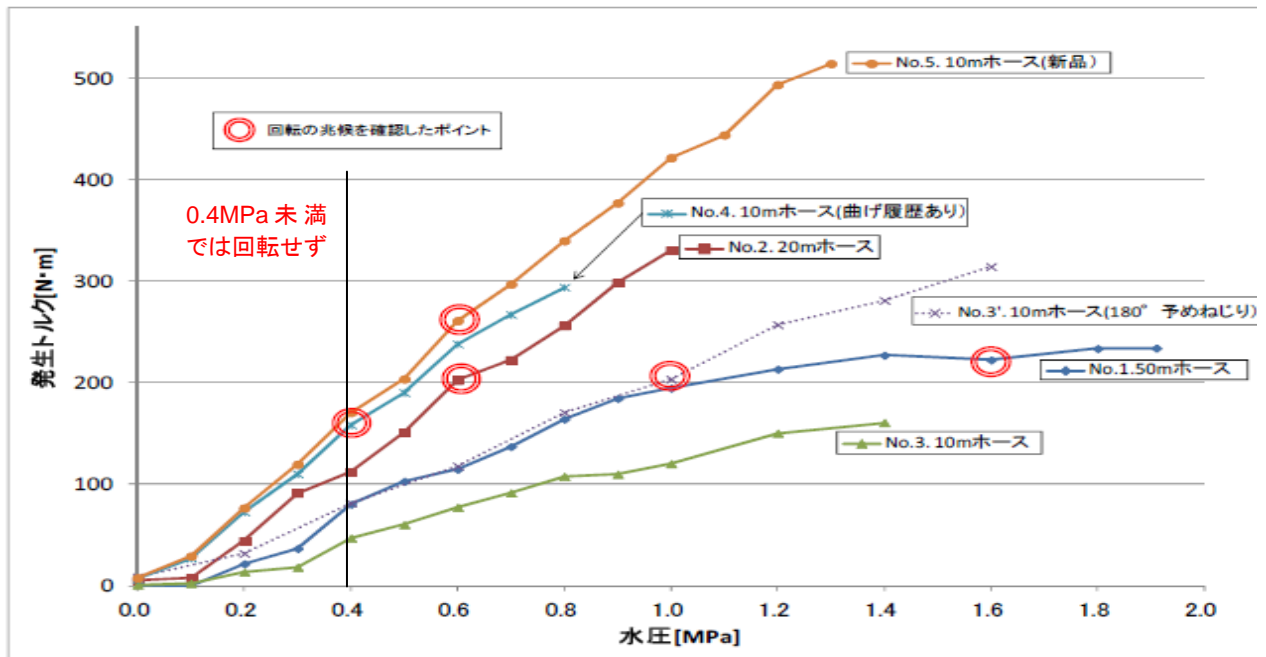


図3 水圧と発生トルク

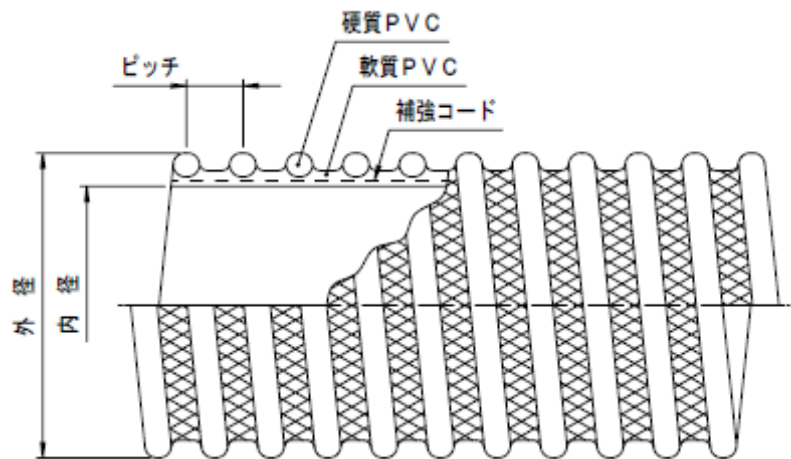


図4 耐圧ホース概要図



図5 4号機タービン建屋1階通路の耐圧ホース敷設状況

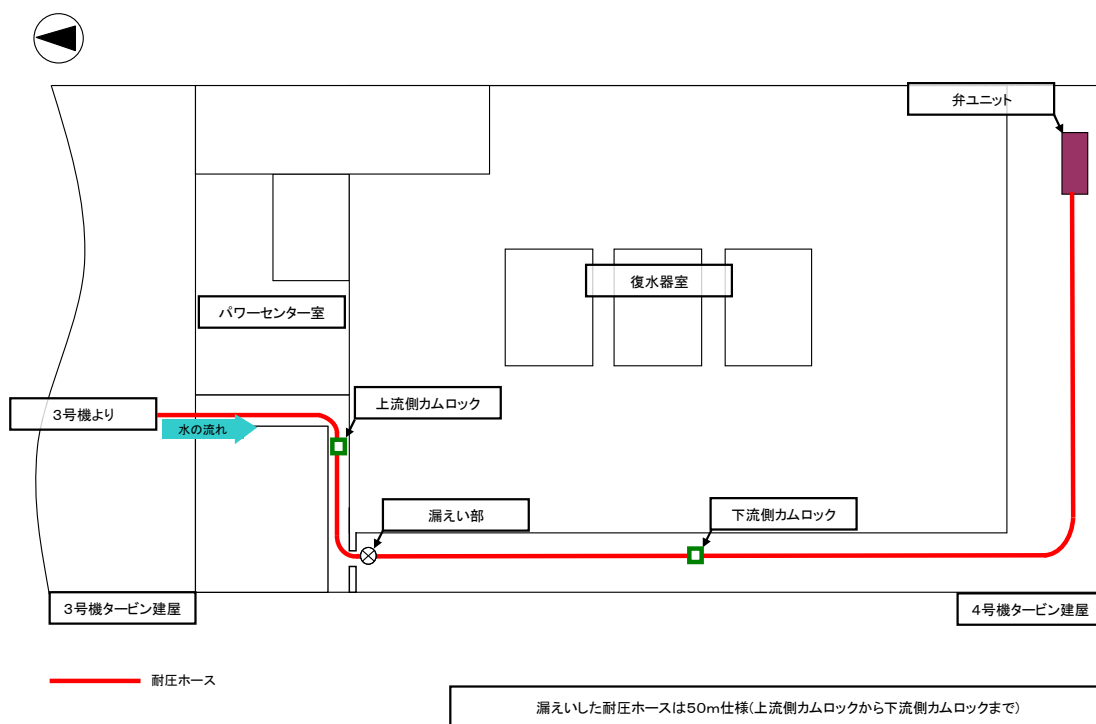


図6 4号機タービン建屋1階通路の耐圧ホース漏えい箇所

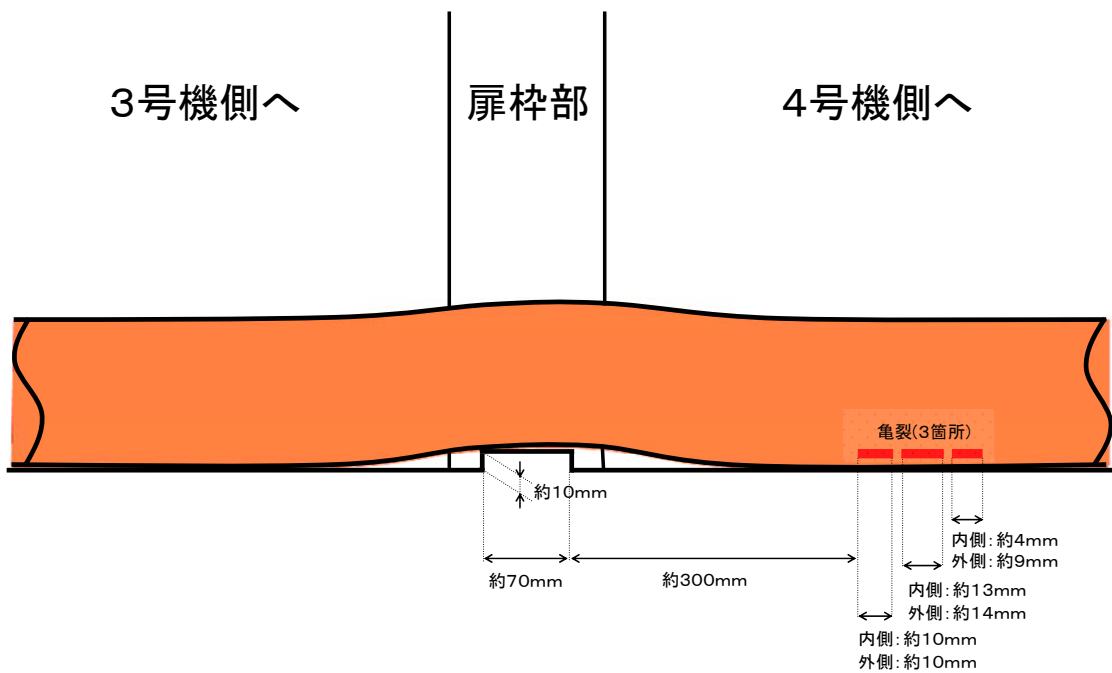


図7 耐圧ホース漏えい箇所の位置

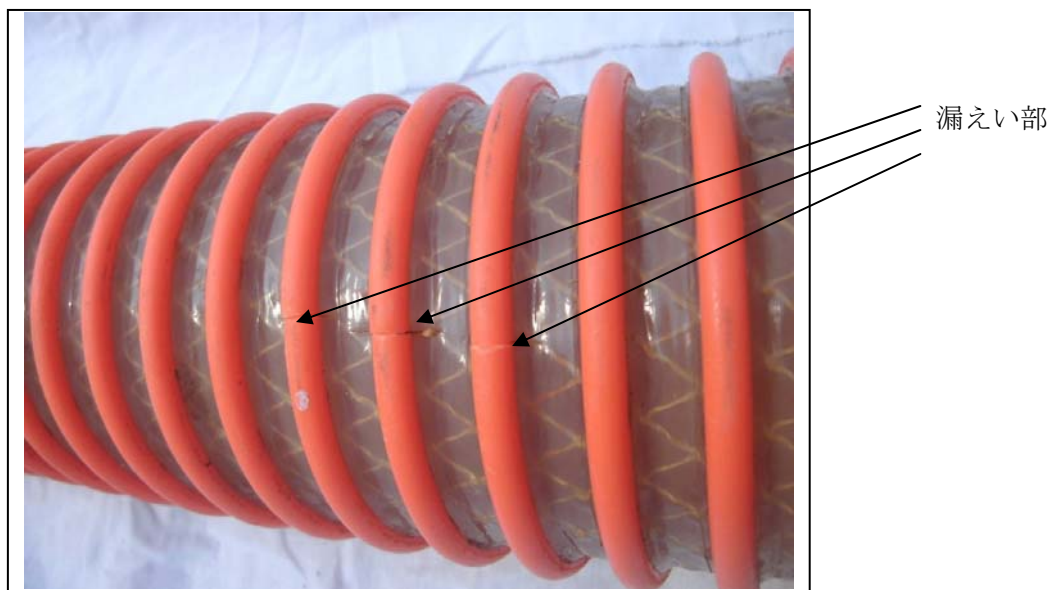


図8 耐圧ホース漏えい部の外面

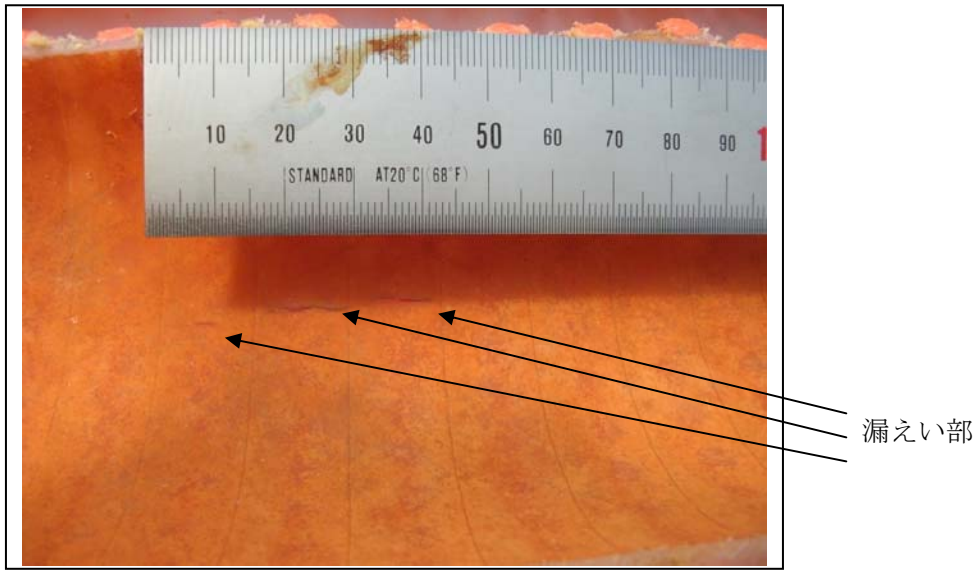


図9 耐圧ホース漏えい部の内面

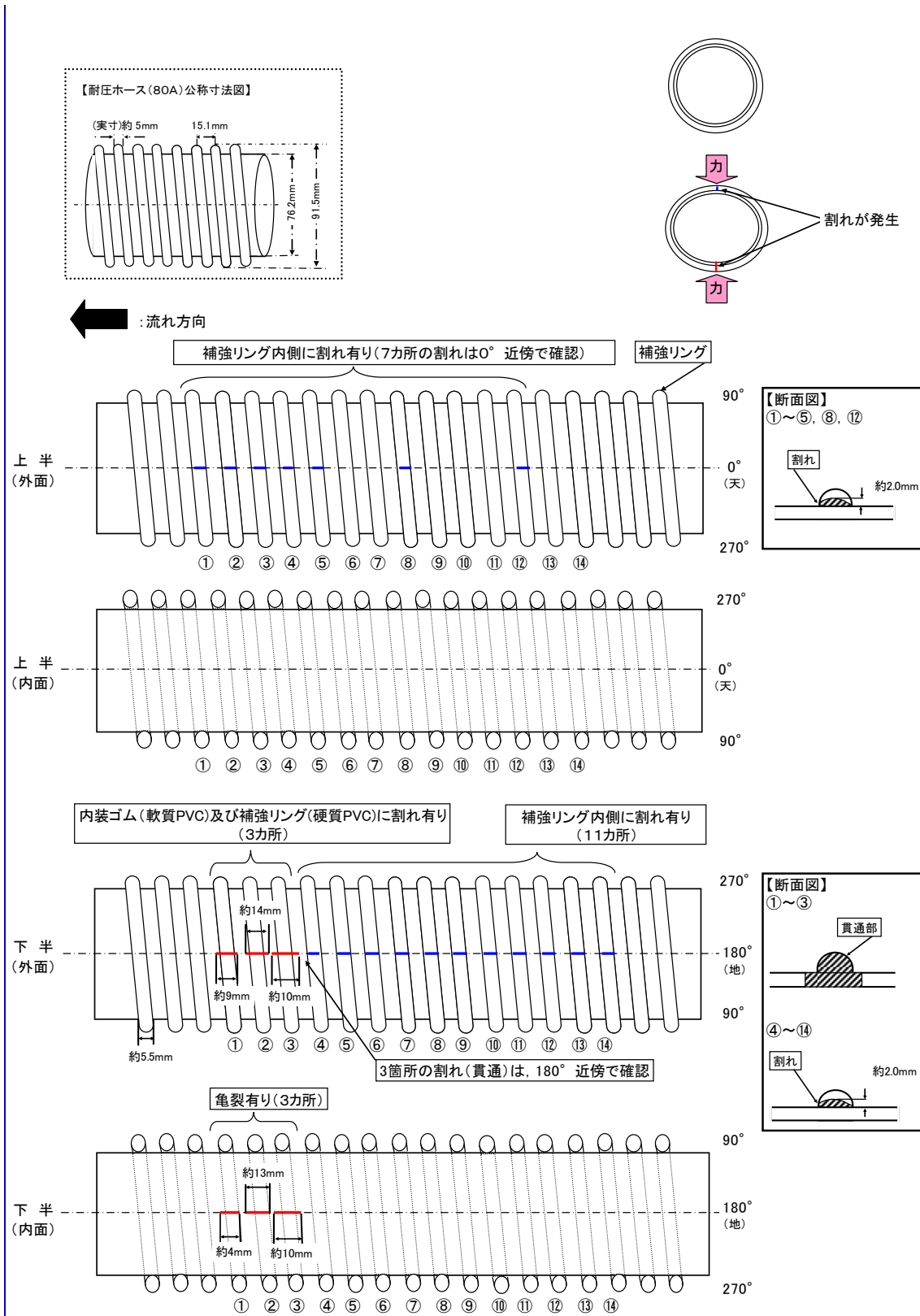


図10 耐圧ホース外面・内面の点検結果

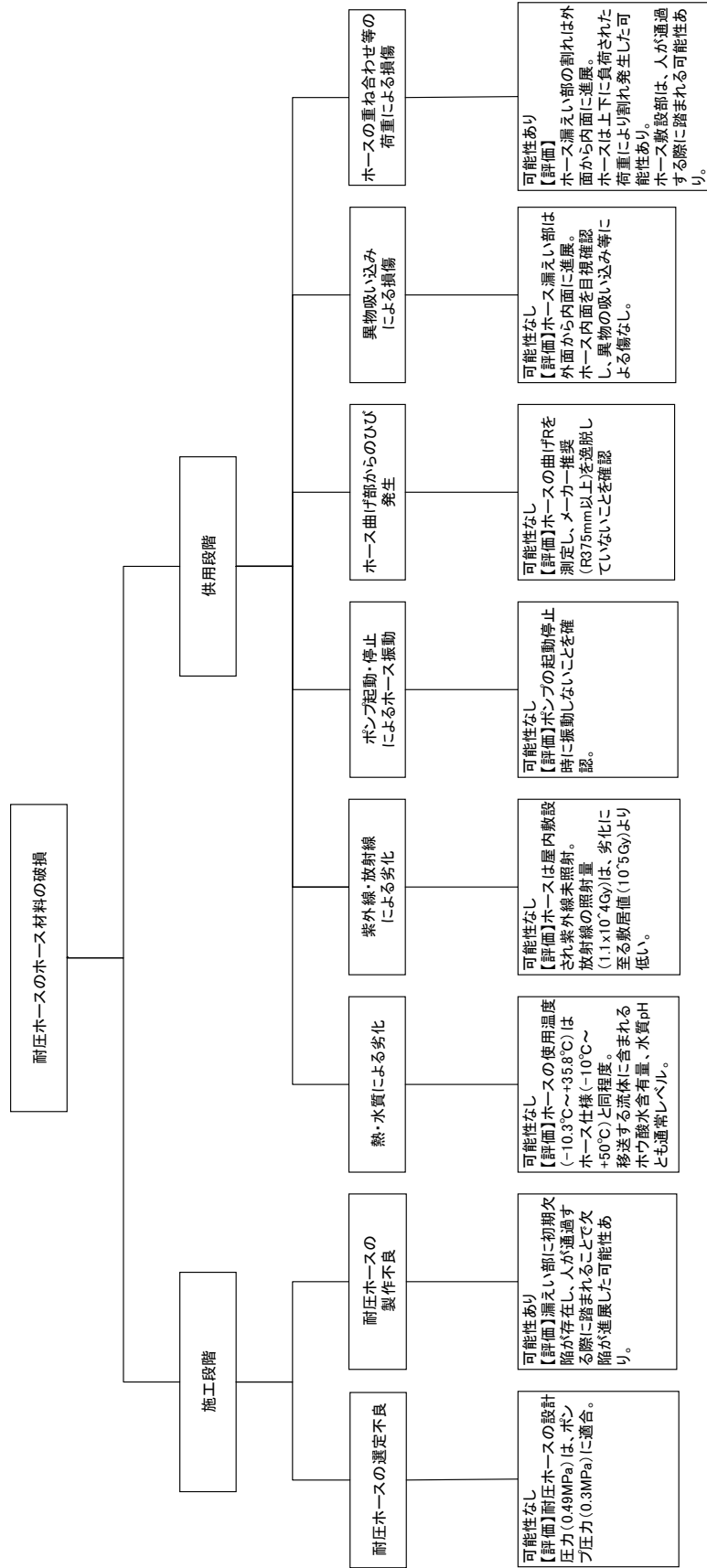


図 1 1 ホース損傷要因

耐圧ホースの割れ進展について

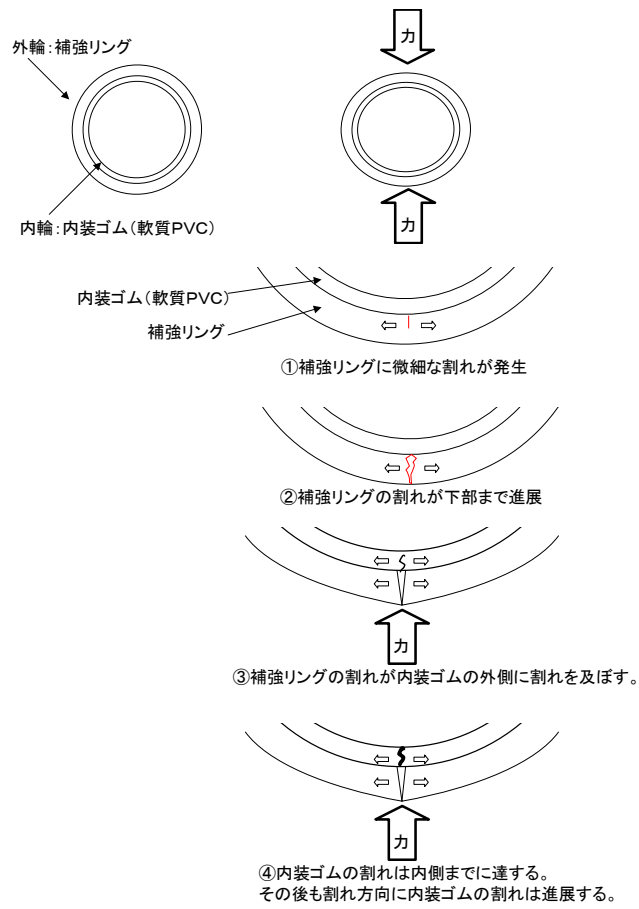
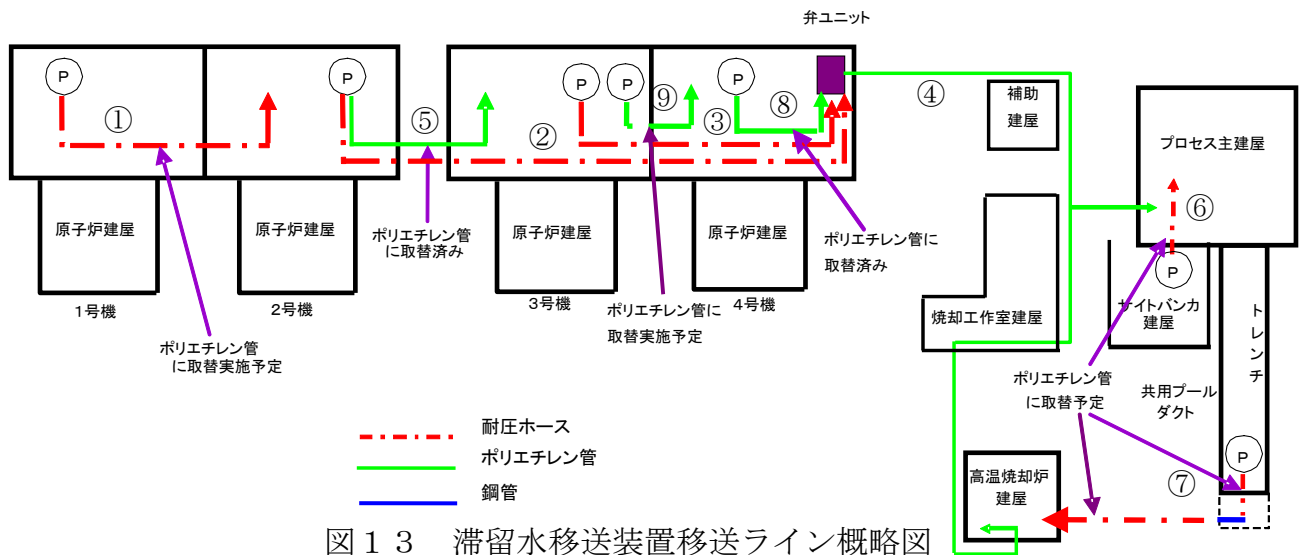
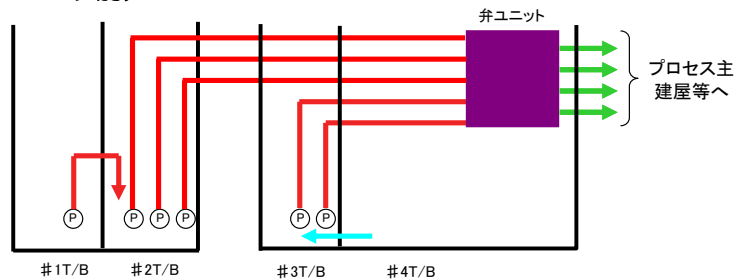


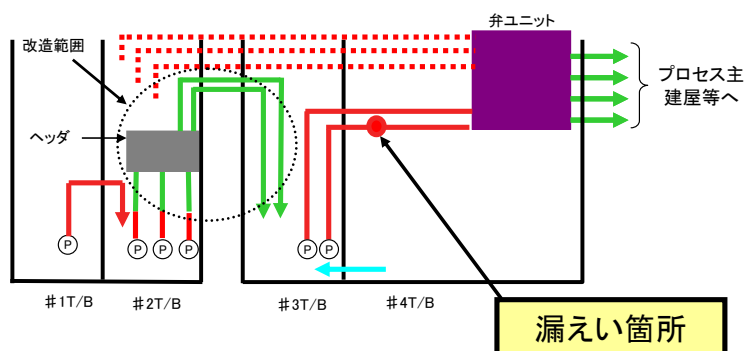
図 1 2 耐圧ホースの割れ進展イメージ



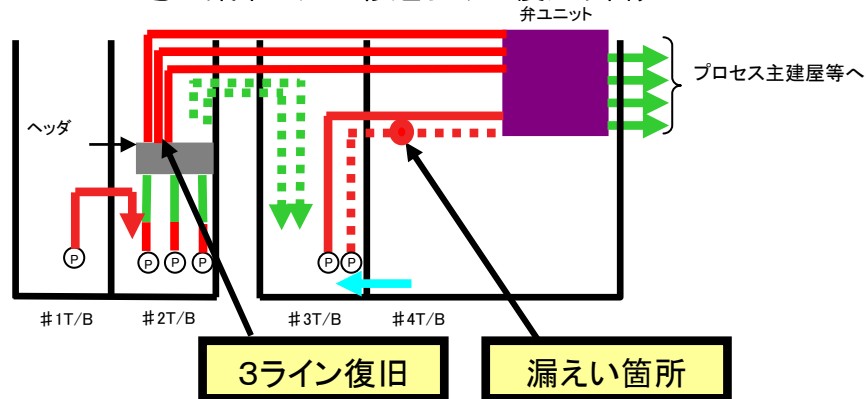
(H24.8.7以前)



(H24.8.8 2号~3号移送ラインインサービス以降)



(H24.8.15 2号~集中R/W移送ライン復旧以降)



(H24.8.30 4号地下~4号バルブユニットインサービス以降)

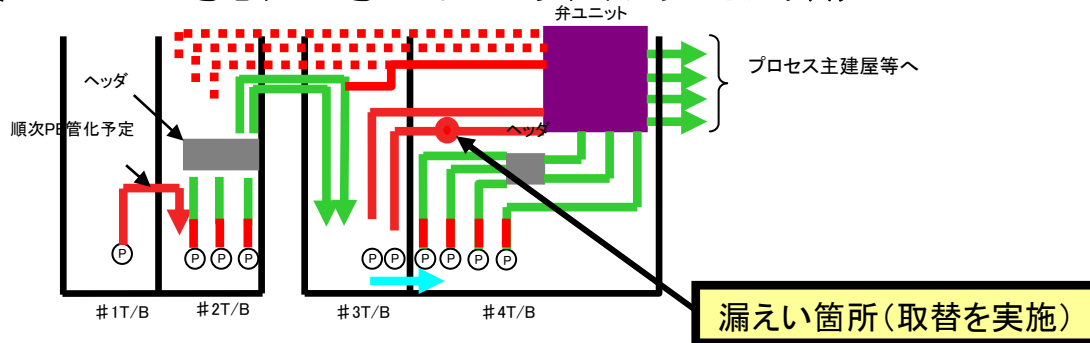


図 1 4 滞留水移送装置移送ラインの変遷

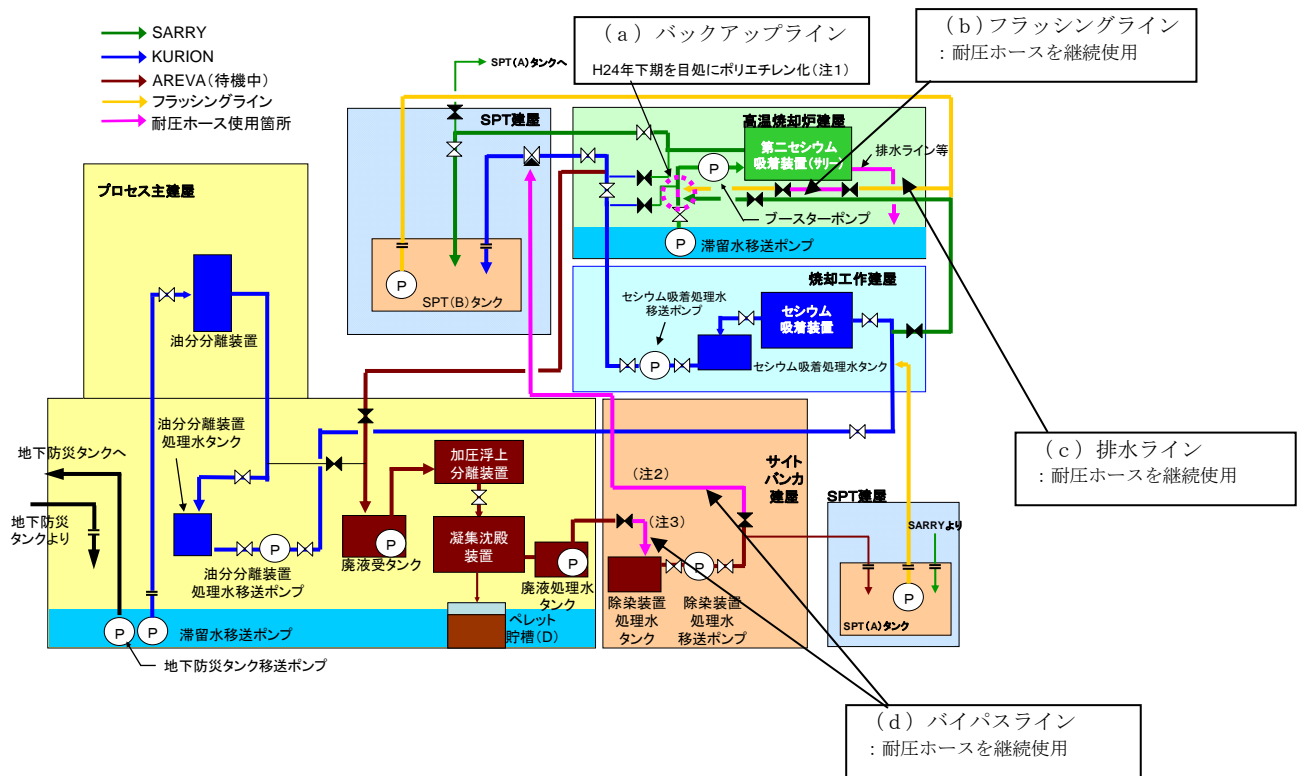
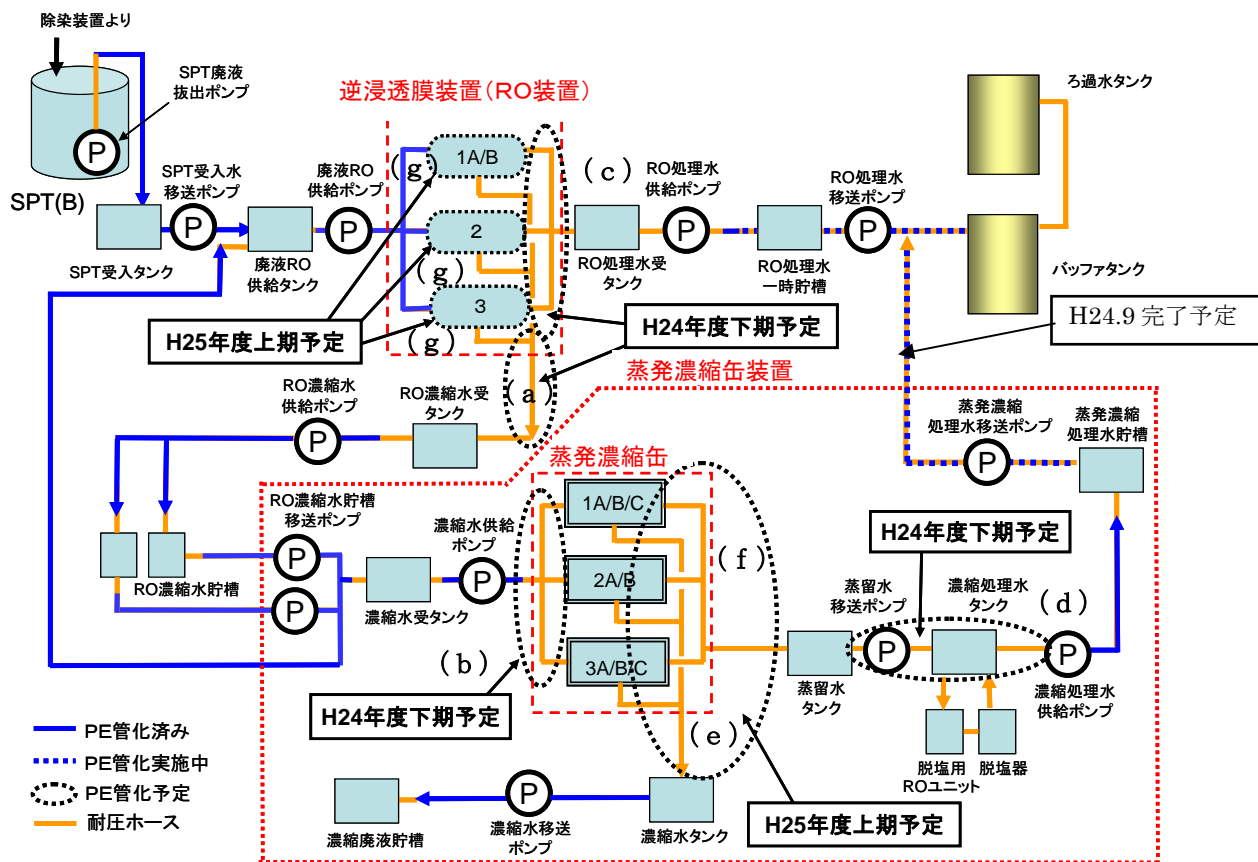


図 1 5 汚染水処理設備の内、処理装置のPE管化計画



注1：(g)は、逆浸透膜装置（RO装置）を構成する機器間を接続するラインである。
 注2：タンク、貯槽の出入口等、耐圧ホースが残る箇所は、柔軟性、可撓性が要求されるため、ポリエチレン管化せず使用を継続する。ただし、堰・土嚢等により区画する。

図16 汚染水処理設備の内、淡水化装置のPE管化計画

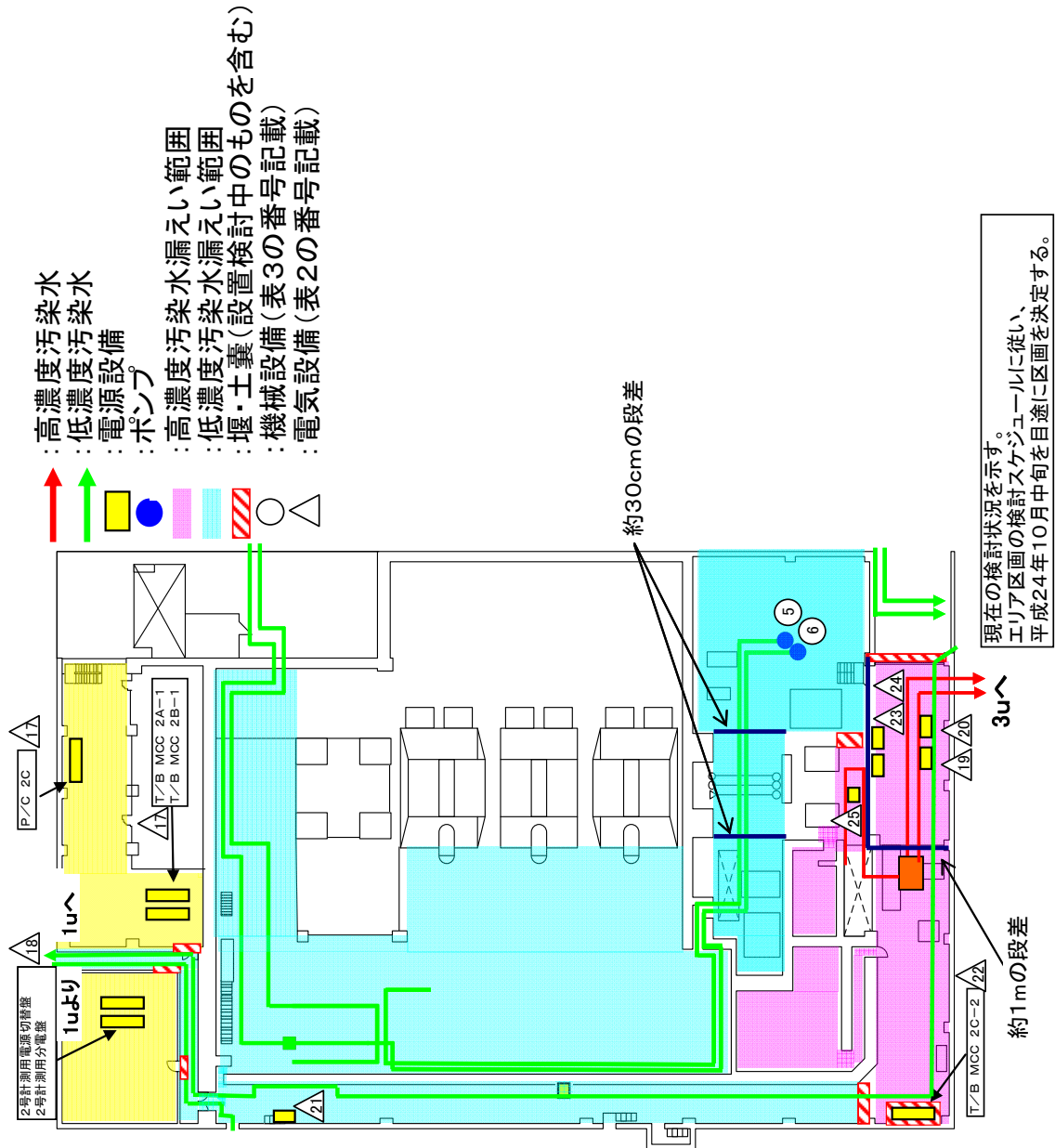
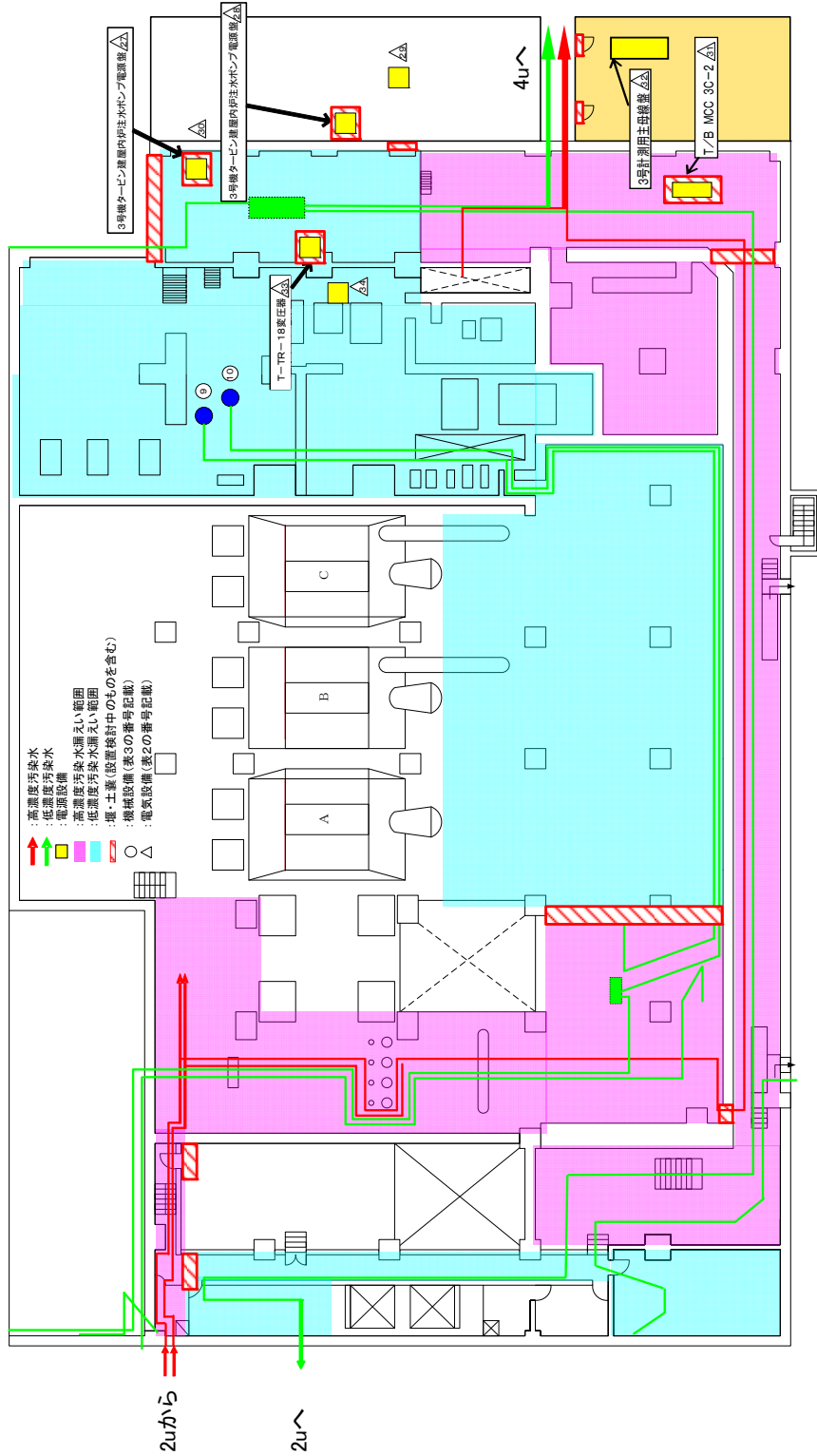


図 1 7 - 2 2号機タービン建屋漏えい拡大防止エリア区画案



現在の検討状況を示す。
 エリア区画の検討スケジュールに従い、
 平成24年10月中旬を目処に区画を決定する。

図 1 7 - 3 3号機タービン建屋漏えい拡大防止エリア区画案

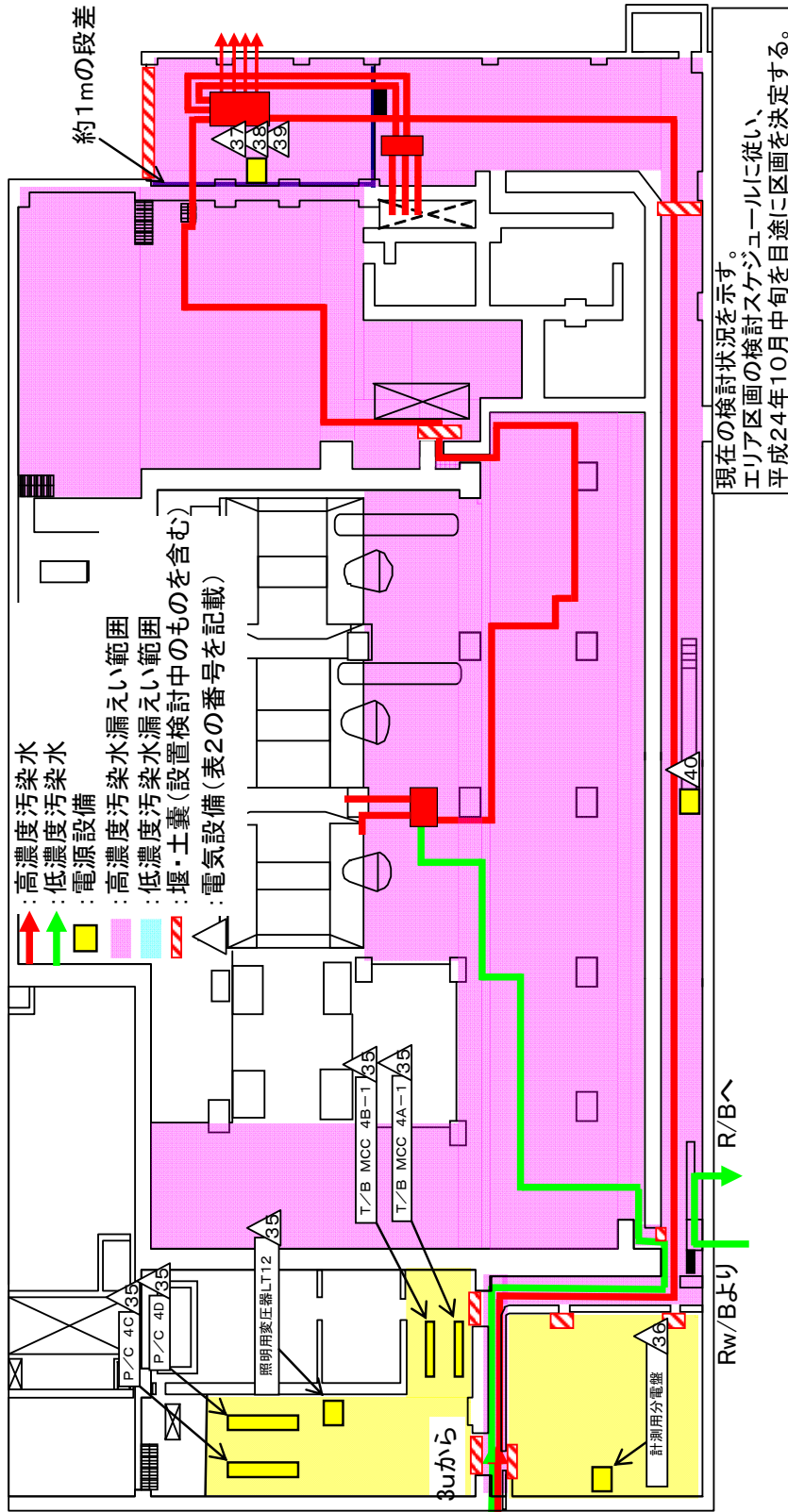


図17-4 4号機タービン建屋漏えい拡大防止エリア区画案