

東京電力株式会社柏崎刈羽原子力発電所で確認された
不適切なケーブル敷設に係る対応について(指示)に係る対応について

【経過報告】

平成28年3月31日

日本原燃株式会社

目 次

1. はじめに	1
2. 指示事項	1
3. ケーブル敷設状況の調査【指示事項（1）への対応】	2
3. 1 調査内容	2
3. 2 調査結果	10
4. 安全上の影響評価、原因究明及び再発防止対策【指示事項（2）への対応】	14
4. 1 対応方針	14
4. 2 安全上の影響評価	14
4. 3 原因究明及び再発防止対策	15
5. QMSの検証【指示事項（3）への対応】	18
5. 1 QMSの検証方法	18
5. 2 QMSの検証結果	20
6. 是正処置【指示事項（5）への対応】	23
6. 1 不適切なケーブル敷設に対する是正処置	23
6. 2 QMSの問題点に対する是正処置	23
7. まとめ	24

添付資料－1 再処理事業所 構内配置図

添付資料－2 中央制御室等の床下における不適切な敷設がなされたケーブル

添付資料－3 QMSの有効性の調査に係る工事の抽出フロー

添付資料－4 設計・調達管理等に係るプロセスと関連するQMS文書の確認・評価結果

1. はじめに

「東京電力株式会社柏崎刈羽原子力発電所で確認された不適切なケーブル敷設に係る対応について（指示）」（平成28年1月6日 原規規発第1601063号）（以下「指示文書」という。）に基づき、再処理施設におけるケーブル敷設に係る調査状況等について、分離建屋等の各建屋（8建屋／12建屋）並びに制御建屋の中央制御室及び中央安全監視室の調査が完了し、これまでの調査状況について経過報告として報告する。

なお、現段階で調査中である建屋（4建屋）のケーブル敷設に係る調査を引き続き実施し、全ての調査結果を取りまとめた最終報告を別途報告する。

2. 指示事項

指示文書による指示事項は以下のとおり。

- （1）日本原燃が設置する再処理施設における既存の安全系ケーブル敷設の状況について、系統間の分離の観点から不適切なケーブル敷設の有無を調査すること。
- （2）（1）の調査の結果、系統間の分離の観点から不適切なケーブル敷設が確認された場合は、不適切なケーブル敷設による安全上の影響について評価するとともに、不適切にケーブルが敷設された原因の究明及び再発防止対策を策定すること。
- （3）柏崎刈羽原子力発電所における不適切なケーブル敷設に係る工事が安全機能を有する設備に火災防護上の影響を与えたことと同様に、再処理施設内の工事により、安全機能を有する設備（既に受けた指定に係るものに限る。以下同じ。）に対して、火災防護上の影響等、安全機能に影響を与えるような工事が行われるおそれのある手順等になっていないか、日本原燃の品質マネジメントシステム（以下「QMS」という。）を検証すること。また、検証の結果、QMSに問題があると判断した場合には、既存の安全機能を有する設備に対して影響を与えた工事の事例の有無、影響の程度を調査すること。
- （4）上記の結果を平成28年3月31日までに原子力規制委員会に報告すること。
- （5）（1）の調査の結果、不適切なケーブル敷設が確認された場合及び（3）の検証の結果、QMSに問題があると判断した場合は、速やかに適切な是正処置を実施し、その結果を遅滞なく原子力規制委員会に報告すること。

3. ケーブル敷設状況の調査【指示事項（1）への対応】

3. 1 調査内容

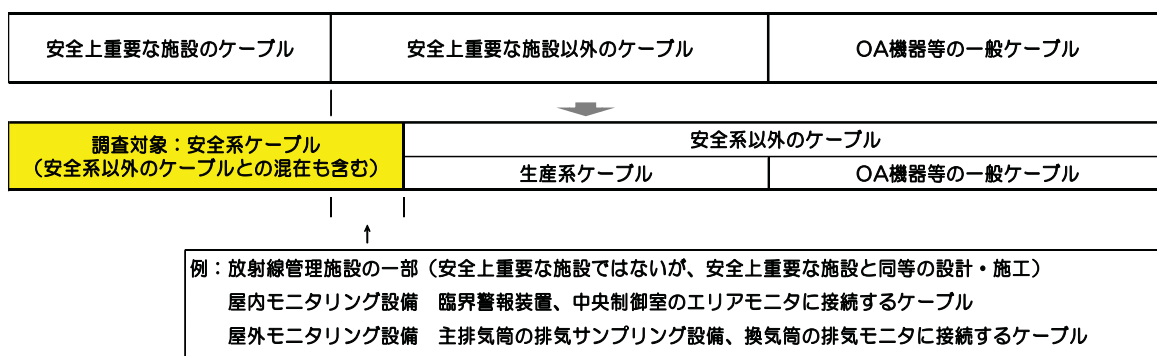
指示事項（1）への対応として、再処理施設におけるケーブルの敷設状況について系統分離の観点から不適切なケーブル敷設の有無を調査する。

（1）調査対象

① ケーブル

再処理施設に敷設されているケーブルには、再処理施設を構成している安全上重要な施設のケーブル、安全上重要な施設以外のケーブル及びOA機器等の一般ケーブルがある。

調査は、安全上重要な施設のケーブルと安全上重要な施設と同等の設計・施工がなされたケーブル（以下「安全系ケーブル」という。）の敷設状況を確認することに加え、安全系以外のケーブルが安全系ケーブルと混在するなどの状況も確認する（図－1 参照）。



図－1 再処理施設に敷設されているケーブル

② 建屋

安全系ケーブルが敷設されている制御建屋、一般共同溝、前処理建屋、分離建屋、精製建屋、ウラン脱硝建屋、ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋、ウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵建屋、高レベル廃液ガラス固化建屋、非常用電源建屋、使用済燃料受入れ・貯蔵建屋、主排気筒管理建屋を対象建屋とする。

(添付資料－1 再処理事業所 構内配置図 参照)

(2) 調査方法

再処理施設における安全系ケーブルの敷設状況の確認として、系統分離の観点から、設計図書による机上確認と設計図書通りに施工されているかの現場確認を実施する。

① 机上確認

再処理施設に敷設されている安全系ケーブルは、主要な部分はメーカーとの建設契約に基づき敷設されたものと、その建設契約後の改良工事により敷設されたものがある。

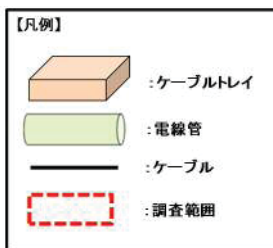
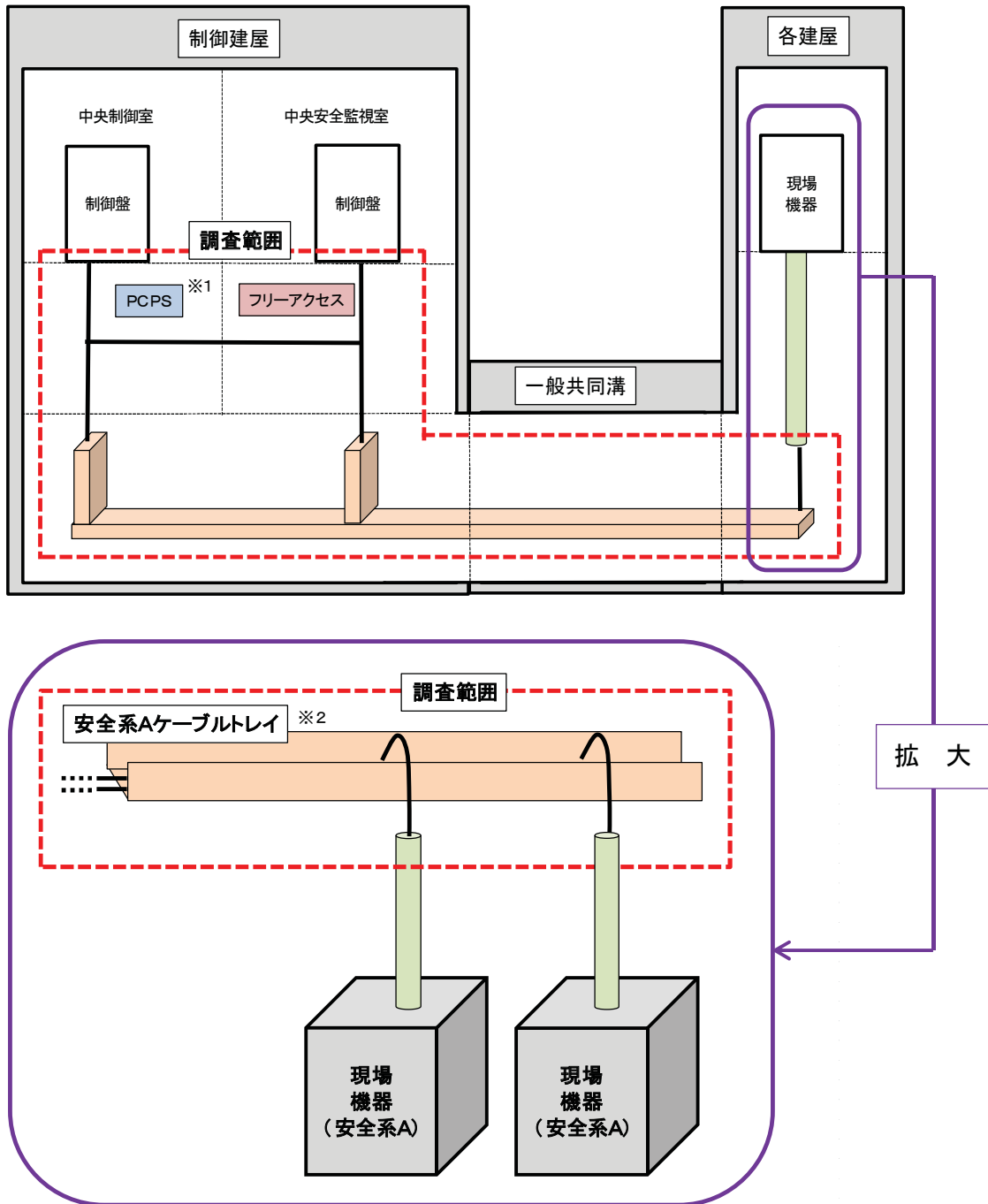
建設契約において敷設された安全系ケーブルは敷設ルートを示す設計図書に基づき敷設され、その後の改良工事で追加等された安全系ケーブルにおいては、敷設ルートをその設計図書に反映し、敷設が行われた。

以上を踏まえ、安全系ケーブルの敷設状況を確認するための机上確認は、建設契約による工事及び改良工事により敷設された安全系ケーブルの敷設ルートを示す最新の設計図書を確認することにより、不適切なケーブル敷設の有無について確認する。

② 現場確認

安全系ケーブルは、各建屋の現場機器～電線管～ケーブルトレイ～制御建屋の中央制御室の床下または中央安全監視室の床下（以下「中央制御室等の床下」という。）を経て中央制御室または中央安全監視室の制御盤へと入線する。

このうち現場機器～電線管については、他のケーブルと混在することがない構造であることから、電線管～ケーブルトレイ～中央制御室等の床下～制御盤を現場確認の調査範囲とする（図―2 参照）。



* 1 : PCPS (パッケージ型制御盤システム)

中央制御室の床下にケーブルの敷設ルートを区画できる設備

* 2 : 安全系ケーブルトレイ

安全系ケーブルのみを区画してケーブルルートを確保する設備

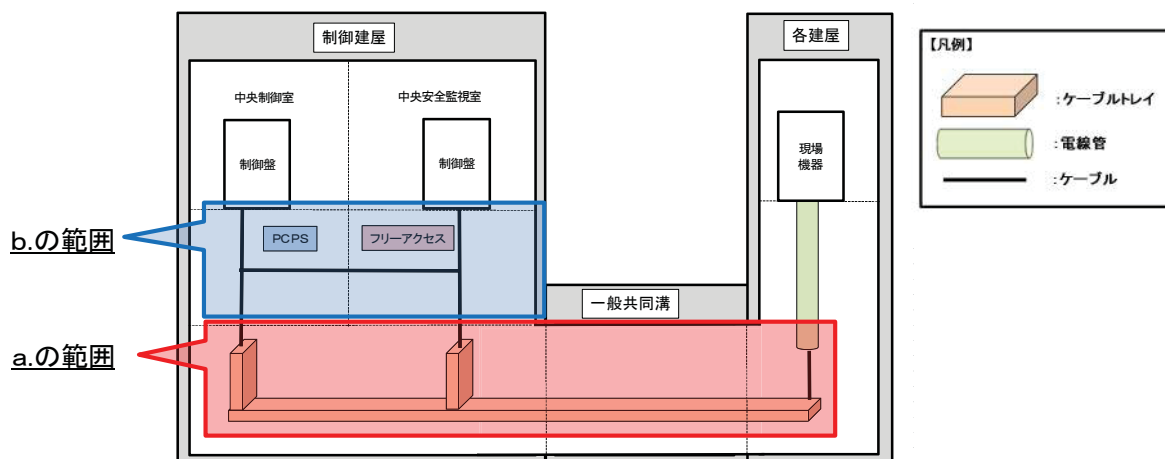
(図上ではAシステムを示しており、「安全系Aケーブルトレイ」としている)

図ー2 現場確認におけるケーブル調査範囲

この調査範囲において、それぞれの調査方法に基づき、

- 電線管から中央制御室等の床下まで
- 中央制御室等の床下から制御盤まで

の範囲に分け、以下に示す方法で現場確認を実施する（図－3 参照）。



図－3 調査方法に基づく範囲

a. 電線管から中央制御室等の床下の範囲

安全系ケーブルの敷設ルートについて、各建屋のケーブルトレイに寄り付いている電線管から、各建屋、一般共同溝および制御建屋の中央制御室等の床下までの安全系ケーブルが敷設されている安全系ケーブルトレイを目視確認する。なお、ケーブルトレイ内でケーブル敷設状況が変わる可能性はないため、安全系ケーブルトレイについては、ケーブルトレイへ入るケーブル、ケーブルトレイから出るケーブルに対し、設計図書通りに施工されているか目視確認する。

なお、高所、暗所等においては脚立、カメラ、ライト等を使用して確認する。

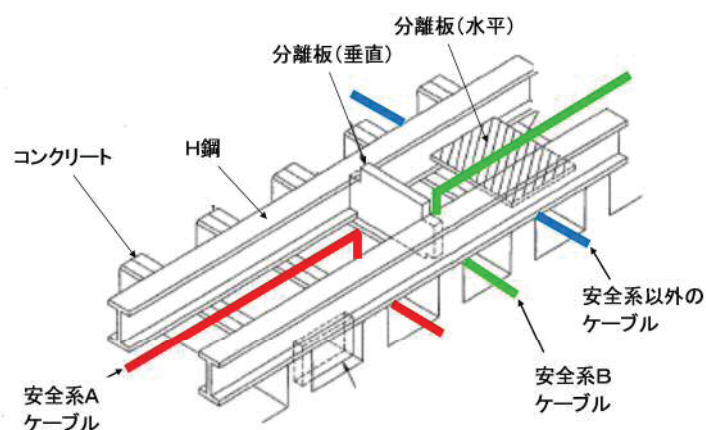
b. 中央制御室等の床下から制御盤の範囲

制御建屋における中央制御室等の床下から制御盤へ入線するまでの範囲は、取り外し可能な床面をとり、床下のケーブル敷設状況を目視により確認する。

この中央制御室等の床下については、以下の構造を考慮して調査を行う。

イ. 中央制御室の床下

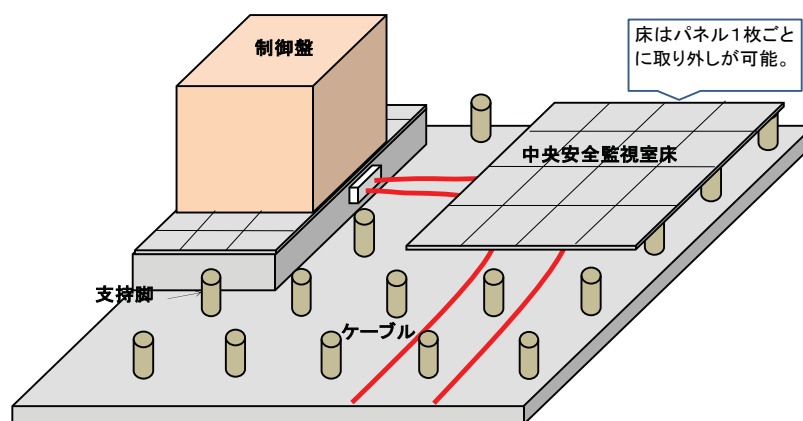
中央制御室の床下は、パッケージ形制御盤システム（以下「PCPS」という。）を採用している。PCPSは異なる系統の安全系ケーブル及び安全系以外のケーブルなどの敷設ルートを区画し、敷設ルートが上下に交差する場合は、上下の区画として分離板（水平）を設置して系統分離を行っている（図－4 参照）。



図－4 PCPSでのケーブルの敷設状況

ロ. 中央安全監視室の床下

中央安全監視室の床下は、区画等の処置は行われていないフリーアクセスであり、系統分離は電線管やケーブル間の離隔距離を確保することなどにより実施している（図－5 参照）。

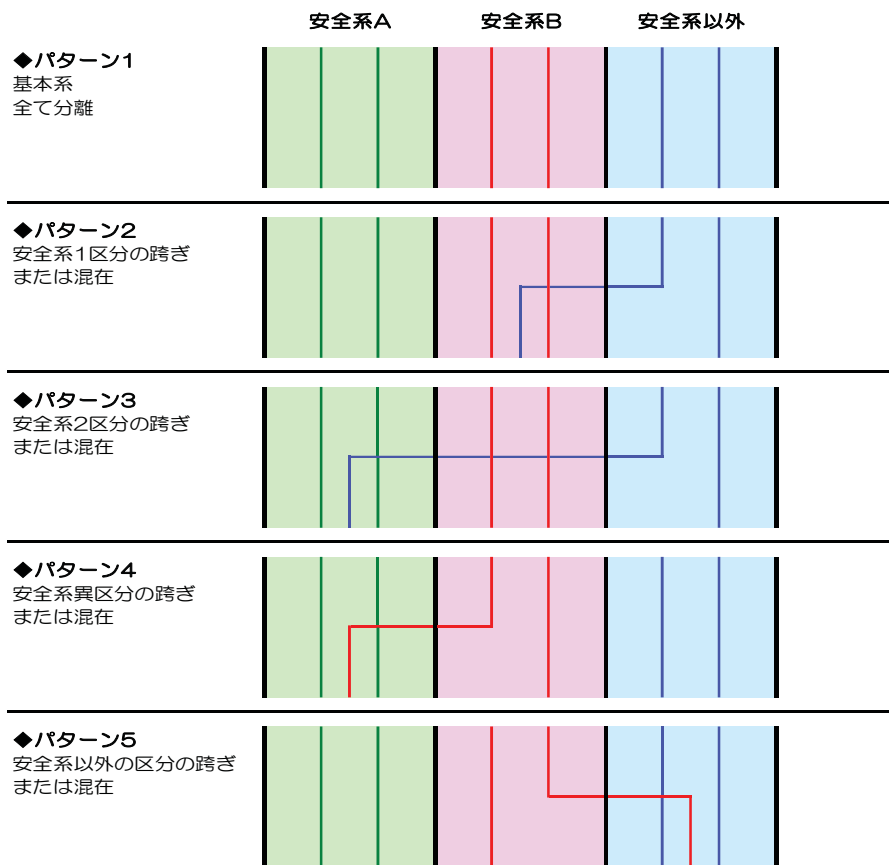


図－5 フリーアクセスでのケーブルの敷設状況

(3) 不適切なケーブル敷設の判断基準

再処理施設に敷設されている安全系ケーブルは、新規基準施行前に施工されたものであることから、再処理施設の設計及び工事の方法の技術基準（以下「旧技術基準」という。）、既許可の再処理事業指定申請書（以下「ADRB」という。）、または当社の設計管理基準（以下「社内基準」という。）の系統分離に関する要求事項に対して適合していないものを不適切なケーブル敷設とする。

想定されるケーブル敷設のパターン及び不適切なケーブル敷設の判断基準を以下に示す（図－6 参照）。



補足) 本図はケーブル敷設のパターンを示すものであって、区画内のケーブル本数等はイメージである。当該区画間の隔壁や電線管の未設置、破損等によりその機能を喪失している場合はケーブルの混在とする。

図－6 想定されるケーブル敷設のパターン

① 旧技術基準への適合性

旧技術基準「第11条（安全上重要な施設）」において、安全上重要な施設の多重性について要求されているが、系統分離に関する明確な要求事項はない。

ただし、「第4条（火災等による損傷の防止）」では安全上重要な施設の安全機能を失わせしめないことを要求しており、この第4条に関連する原子力発電所の火災防護指針（JEAG4607-2010）では、想定するケーブル火災を以下のとおりとしている。

- ・計装・制御ケーブル火災は「過電流による過熱により当該ケーブルの断線・短絡のみをひき起こす火災であり他には広がらない。」
- ・電力ケーブル火災は「過電流による過熱により、当該ケーブルのトレイ内全ケーブルに断線・短絡を起す火災を想定する。また、IEEE384の分離距離よりも近傍のケーブルに火災の影響を考える。」

以上を踏まえ、火災等により安全上重要な施設の安全機能を失わせしめないことを系統分離に関する要求事項と考えれば、各パターンの適合性の判断は表-1のとおりである。

表-1 旧技術基準への適合性

	計装・制御ケーブル	電力ケーブル
パターン1	○	○
パターン2	○	○
パターン3	○	×※1
パターン4	○	×※2
パターン5	○	○

※1 安全系の1系統のケーブルトレイ内全ケーブルまたは安全系以外のケーブルトレイ内全ケーブルに火災を想定すると、安全系2系統を跨ぐ安全系以外のケーブルにより、安全系2系統に影響を及ぼす。よって、適合していない。

※2 安全系の1系統のケーブルトレイ内全ケーブルに火災を想定すると、安全系2系統を跨ぐ安全系ケーブルにより、安全系2系統に影響を及ぼす。よって、適合していない。

② ADRBへの適合性

ADRBにおいて、多重性を有する安全上重要な施設の系統分離に関する要求事項は、計測制御系統施設及びその他再処理設備の附属施設の電気設備の設計方針、主要設備にて以下のとおりとしている。

- ・安全上重要な施設に関するケーブルは、その多重性及び独立性を確保するため、それぞれ相互に分離したケーブルトレイ、電線管を使用して敷設し、相互に独立性を侵害することのないようにする。

以上を踏まえ、ADRBへの適合性は、安全系2系統が相互に分離されていることを判断基準とし、表-2のとおりである。

表－２ ADRBへの適合性

	計装・制御ケーブル	電力ケーブル
パターン1	○	○
パターン2	○	○
パターン3	○	○
パターン4	×※3	×※3
パターン5	○	○

※3 安全系1系統のケーブルが他の1系統に混在しているため適合していない。ただし、混在しているケーブルが電線管等の隔壁内に敷設されている場合は、安全系2系統が相互に分離されていることになるため適合している。

③ 社内基準への適合性

社内基準は再処理施設に対して適用であり、その系統分離に関する要求事項は以下のとおりである。

- ・安全上重要な施設に係る動力回路、制御回路及び計装回路のケーブルは独立性及び多重性を確保するため相互に分離したケーブルトレイ及び電線管を使用して敷設する設計とする。
- ・異なる系統のケーブルは、ケーブルダクト間隔またはバリア、ソリッドトレイ（ふた付き）、電線管の使用等により分離する。

以上を踏まえ、系統分離に関する社内基準への適合性は、安全系2系統の相互分離に加え、安全系以外のケーブルとも分離されていることを判断基準とし、表－3のとおりである。

表－3 系統分離に関する社内基準への適合性

	計装・制御ケーブル	電力ケーブル
パターン1	○	○
パターン2	×	×
パターン3	×	×
パターン4	×	×
パターン5	×	×

3. 2 調査結果

再処理施設におけるケーブル敷設状況調査について、机上確認は安全系ケーブル全数に対して完了し、また、現場確認は分離建屋等の各建屋（8建屋／12建屋）並びに制御室の中央制御室及び中央安全監視室の調査が完了した。これまでの調査状況は、以下のとおりである。

（1）机上確認

建設契約の工事及び改良工事に基づき敷設された安全系ケーブル全数約5,000本に対して、設計図書による机上確認を実施した。その結果、「3.1（4）不適切なケーブル敷設の判断基準」に適合しない不適切なケーブル敷設は確認されなかった。

なお、制御建屋の中央制御室等の床下から制御盤の範囲については、ケーブルが床下へ入線し、床下から制御盤へ入線すること示す設計図書はあるものの、床下での具体的な敷設ルートを示す設計図書がなく、机上確認が実施できなかったため、現場確認によりケーブルの敷設状況を確認することとした。

（2）現場確認

① 中央制御室等の床下から制御盤の範囲

中央制御室等の床下でのケーブル敷設ルートを示す設計図書がなく、現場確認によりケーブルの敷設状況を確認することとした中央制御室等の床下から制御盤までの範囲について、現場確認を実施した。その結果は、以下のとおりである。

- ・ 旧技術基準及びADRBにおける系統分離に関する要求事項を全て満足しており、その観点からは不適切なケーブル敷設は確認されなかった。
- ・ 系統分離に関する社内基準を満足しない不適切なケーブル敷設が確認された（表-4 参照）。
- ・ 不適切なケーブル敷設が確認されたのは、安全系ケーブルのうち、安全上重要な施設と同等の設計・施工がされたケーブル及び安全系以外のケーブルであり、安全上重要な施設のケーブルはなかった（表-4 参照）。

表－4 中央制御室等の床下で確認された不適切なケーブル敷設

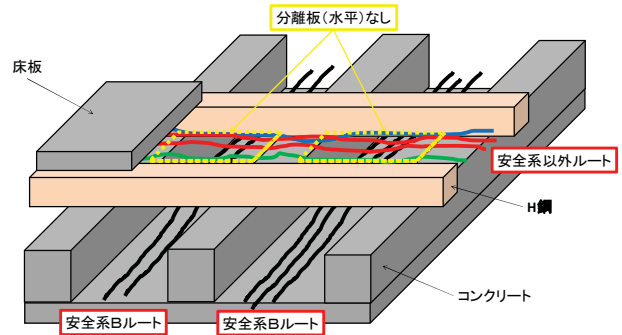
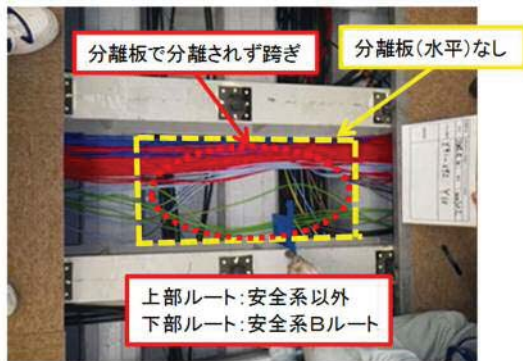
敷設の状況	本数	系統
パターン2 安全系1区分の跨ぎまたは混在	315本	安全系以外のケーブル (生産系ケーブル及びO A機器等 の一般ケーブル)
パターン4 安全系異区分の跨ぎまたは混在	7本	安全系ケーブル (安全上重要な施設と同等の設 計・施工がなされたケーブル)
パターン5 安全系以外の区分の跨ぎまたは混在	29本	安全系ケーブル (安全上重要な施設と同等の設 計・施工がなされたケーブル)

(添付資料－2 中央制御室等の床下における不適切な敷設が
なされたケーブル 参照)

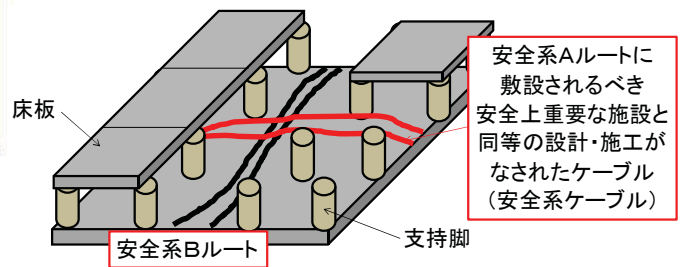
パターン2については、安全系ケーブルの上に安全系以外のケーブルが跨いでおり、その間に隔壁となる分離板が設置されていないなど、安全系以外のケーブルが安全系ケーブルと分離されていないものが確認された(図－6(a) 参照)。

パターン4については、安全系ケーブルのうち、安全上重要な施設と同等の設計・施工がなされたケーブルが、他の系統の安全系ケーブルに跨っているものが確認された。当該ケーブルを持つ設備は多重化要求のない設備であり、ADRBでの系統分離に関する要求事項はないが、パターン4の敷設ルートであり、系統分離に関する社内基準において満足しなかった(図－6(b) 参照)。

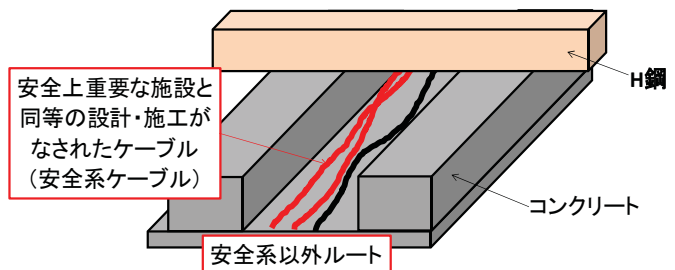
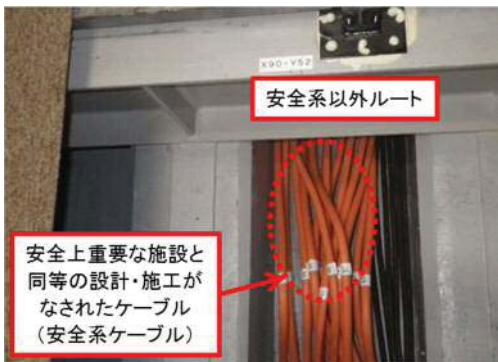
パターン5については、安全系ケーブルのうち、安全上重要な施設と同等の設計・施工がなされたケーブルが、安全系以外のケーブルに混在しているものが確認された(図－6(c) 参照)。



(a) パターン2の例 (安全系1区分の跨ぎまたは混在)



(b) パターン4の例 (安全系異区分の跨ぎまたは混在)



(c) パターン5の例 (安全系以外の区分の跨ぎまたは混在)

図-6 各パターンの代表例

② 電線管から中央制御室等の床下の範囲

机上確認が終了した建屋について順次、ケーブル敷設状況を現場にて確認した。これまでの調査において、不適切なケーブル敷設は確認されていない。

【調査を終了した建屋】

分離建屋、ウラン脱硝建屋、ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋、ウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵建屋、高レベル廃液ガラス固化建屋、非常用電源建屋、主排気筒管理建屋、使用済燃料受入れ・貯蔵建屋

【調査中の建屋】

前処理建屋、精製建屋、制御建屋（中央制御室及び中央安全監視室を除く）、一般共同溝

4. 安全上の影響評価、原因究明及び再発防止対策【指示事項（2）への対応】

4. 1 対応方針

指示事項（2）を受け、「3. ケーブル敷設状況の調査」により確認された不適切なケーブルによる安全上の影響について、ケーブルの種類や保護装置の有無などから安全上の影響を評価し、安全上に問題ありと評価された場合は安全上の措置を講じることとする。

また、不適切にケーブルが敷設された原因の究明及び再発防止対策を策定することとする。

4. 2 安全上の影響評価

（1）不適切なケーブルの種類

不適切な敷設が確認されたケーブルの系統、種類を示す（表－5 参照）。

表－5 不適切な敷設が確認されたケーブルの系統、種類

敷設の状況	本数	系統	種類
パターン2 安全系1区分の跨ぎまたは混在	315本	安全系以外のケーブル (生産系ケーブル及びOA機器等の一般ケーブル)	計装・制御ケーブル
パターン4 安全系異区分の跨ぎまたは混在	7本	安全系ケーブル (安全上重要な施設と同等の設計・施工がなされたケーブル)	計装・制御ケーブル
パターン5 安全系以外の区分の跨ぎまたは混在	29本	安全系ケーブル (安全上重要な施設と同等の設計・施工がなされたケーブル)	計装・制御ケーブル

（2）安全上の影響評価

不適切な敷設が確認されたケーブルは、安全上重要な施設と同等の設計・施工を行っているケーブル及び安全系以外のケーブルであり、安全上重要な施設のケーブルは適切に敷設されていた。また、それらケーブルは全て計装・制御ケーブルであった。

この確認された不適切なケーブル敷設について、安全上の影響を評価したところ、

- ・ 過電流による過熱により当該ケーブルの断線、短絡のみを引き起こすことはあるが、他には広がらないこと
- ・ 過電流を遮断するための保護装置が設置されていること

から、安全上の影響はないものと評価した。

安全上の影響はないものの、不適切な敷設が確認されたため、系統分離に関する社内基準を満足する状態に是正処置を実施するまでは、ケーブルに対して以下の措置を講じることとした。

- ・ 不適合品であることの識別表示
- ・ 不適切な敷設が確認されたケーブルのうち、使用停止可能なケーブルの使用停止
- ・ 中央制御室等の床下の使用停止できないケーブルに対して、万一火災が発生しても、常駐する運転員が異臭（焦げ臭）、発煙等により速やかに検知できるように、部分的に床を取り外しており、検知した場合は速やかな消火活動の実施
- ・ 中央制御室等の床下における安全上配慮が必要な作業実施不可の指示

4. 3 原因究明及び再発防止対策

(1) 事象の状況

現時点において確認された不適切なケーブル敷設は、中央制御室等の床下で確認されており、これらは系統分離に関する社内基準を満足していなかった。

- ・ 安全系ケーブルの上に安全系以外のケーブルが敷設されていた（パターン2）。
- ・ 安全系ケーブルのうち、安全上重要な施設と同等の設計・施工がなされたケーブル（単一系統の設備であり、A系統に敷設）が、一部、他の安全系の系統（B系統）に跨り敷設されていた。B系統に敷設すべき安全上重要な施設と同等の設計・施工がなされたケーブルが他の安全系の系統（A系統）に跨っているものもある（パターン4）。
- ・ 安全系ケーブルのうち、安全上重要な施設と同等の設計・施工がなされたケーブルが、安全系以外のケーブルに混在していた（パターン5）。

(2) 原因調査

上記の系統分離に関する社内基準を満足しない敷設状態であることが確認されたケーブルは、制御建屋の中央制御室等の床下において確認されており、不適切なケーブル敷設に至った原因調査を実施するため、制御建屋において安全上重要な施設のケーブル敷設を含む再処理施設の設

備の設置工事を実施したメーカー（以下「制御建屋の施工メーカー」という。）及び他のケーブルを敷設した他社の対応（当社の対応を含む）について確認した。

a. 制御建屋の施工メーカーの対応

制御建屋の施工メーカーの対応に対して聞き取り調査を実施し、以下を確認した。

- ・中央制御室等の床下に敷設した安全上重要な施設のケーブル（安全系ケーブル）は、建設契約の工事で敷設し、系統分離に関する社内基準を満足するよう敷設した。
- ・中央制御室等の床下において安全系ケーブルの敷設を行う際、安全系ケーブルに係る分離措置は講じたものの、後に敷設される安全系ケーブル以外のケーブルの敷設を考慮した分離措置までは講じていなかった（敷設する都度、分離板設置などの系統分離対策を実施することとしていた）。
- ・施工メーカーが現場での敷設ルートや分離板の設置場所を指示するための図書を作成し施工したが、その図書は現場指示用の図書であり、アズビルド化の要求のない図書であった（当社は図書の提出を要求していなかった）。
- ・その後、敷設されたケーブルは、適切な敷設ルートに敷設し系統分離に関する社内基準を満足したものや、分離板の未設置により系統分離に関する社内基準を満足しない不適切なケーブル敷設を行ったものがあった（敷設ルートを示す図書がないため、系統分離に関する社内基準を満足するかの評価を実施するためのインプット情報がなかった）。

b. 他社の対応

他社の対応については、これまでの当社の対応等を踏まえ、以下のとおり評価、整理した。

- ・制御建屋の施工メーカーが、安全上重要な施設のケーブルを敷設した後、他社において安全系以外のケーブル敷設を実施していた。
- ・当社が管理していたケーブル敷設ルートを示す図書として、中央制御室等の床下への入線、床下から制御盤への入線を示す図書はあったが、床下でのケーブル敷設ルートを示した図書はなかったため、当社から中央制御室等の床下におけるケーブル敷設ルートを示す情報を提示できていなかった。

- ・ 詳細設計の段階において、中央制御室等の床下におけるケーブル敷設ルートに係る情報がなかったため、ケーブル敷設ルートは現場施工時に実際の敷設状況を確認して決定したが、安全系ケーブルの識別表示が明確にされていなかったため、適切な分離措置を講じることができなかった。
- ・ 他社によるケーブル敷設の結果（敷設ルート）は、当社から中央制御室等の床下におけるケーブル敷設ルートを示す情報を提示していなかったこともあり、当社に対して情報が提示されることはなかった。その結果、ケーブル敷設状況を図書として残すことはなかった。
- ・ O A機器等の一般ケーブルは、建設契約に係る工事を実施している時期においても順次敷設していたが、一般ケーブルは系統分離に関する社内基準の適用外としていたため、敷設を行う際に系統分離に関する社内基準を要求していなかった。結果、既に設置されていた安全系ケーブルとの分離措置等の検討が行われていなかった。

（３）原因

（２）項の原因調査を踏まえ、系統分離に関する社内基準を満足しない不適切なケーブル敷設に至った直接原因は、以下のとおりである。

- ① 中央制御室等の床下のケーブル敷設ルートを示す情報がなかった（アズビルド化された設計図書がなかった）。その結果、ケーブルの敷設ルート検討段階において、系統分離に関する社内基準を満足したルート設定が検討できなかったこと。
- ② O A機器等の一般ケーブルについては、系統分離に関する社内基準の適用外であった。その結果、一般ケーブルの敷設ルート上に安全系ケーブルが存在した場合でも、系統分離に関する社内基準の要求を満足するかの評価が行われなかったこと。

（４）再発防止対策

（３）項に示す直接原因に対する対策は、以下のとおりである。

- ① ケーブル敷設ルートを示す設計図書がなかったことに対する対策
今回の現場確認において確認した、中央制御室等の床下におけるケーブル敷設ルートを当社管理として設計図書化する。
- ② 一般ケーブルが系統分離に関する社内基準の適用外であったことに対する対策
一般ケーブルを再処理施設に敷設する場合に、系統分離に関する社内基準を適用するよう社内基準を改正する。

また、中央制御室等の床下において安全系ケーブルの識別が不明確であったことも確認されていることから、「①ケーブル敷設ルートを示す設計図書がなかったことに対する対策」を実施することで原因に対する対策としては有効であると考えるが、中央制御室等の床下に敷設している安全系ケーブルの識別表示に係る措置も実施する。

(5) 今後の更なる対応

系統分離に関する社内基準を満足しない直接原因が生じた要因に対する更なる対応として、不適切なケーブル敷設について、工事の計画段階、調達段階及び工事の実施段階のQMSの各プロセスにおいて要求されている事項を満足していたかの調査を行うことにより再発を防止するための原因分析を行うこととする。

なお、各建屋でのケーブル敷設状況調査は継続中であり、そのケーブル調査により新たな問題点が確認された場合は、上記に加え更なる原因究明を実施することとする。

5. QMSの検証【指示事項(3)への対応】

5. 1 QMSの検証方法

QMSの検証については、再処理施設内で工事を実施する場合に「安全機能を有する設備に対して安全機能に影響を与えるような工事が行われるおそれのある手順等になっていないこと」(以下「歯止め」という。)を以下(1)項及び(2)項の調査を行い、確認する。

具体的には(1)項の「QMS文書に関する調査」により工事を実施する場合のプロセスの確認を行い、プロセスに関連するQMS文書について歯止めが機能する仕組みとなっていることを確認する。

更に(2)項の「QMSの有効性の調査」を行い、(1)項で確認したQMS文書に基づき実際の工事が適切に実施されていることを調査し、確認することで工事に対する歯止めの有効性を確認する。

(1) QMS文書に関する調査

① 調査対象

工事を実施する場合の業務プロセスを具体的に規定した以下のQMS文書（2次文書）及びそれらに紐付くQMS文書（3次、4次文書）を対象として調査する。

- ・ 設計管理要領
- ・ 調達管理要領
- ・ 製作及び据付・施工管理要領
- ・ 検査及び試験管理要領

② 調査方法

a. プロセスの確認

工事を実施する場合の業務プロセスの検証を行うため、「工事の計画」（JEAC 7.1、7.2、7.3）、「調達」（JEAC 7.4）、「工事の実施」（JEAC 7.5）及び「試験・検査」（JEAC 8.2.4）の各段階の設計・調達管理等に関連するQMS文書の内容を確認し、設計・調達管理等に係るプロセスとしてまとめる。

b. プロセス上の歯止めの確認

上記のプロセスに基づき、設計・調達管理等に関連するQMS文書について、歯止めとなっている内容を抽出し、確認・評価する。

c. 改善要否の確認

更に上記の調査結果において、歯止めとなるプロセスがなく、QMSに問題があると判断した場合には、既存の安全機能を有する設備に対して影響を与えた工事の事例の有無、影響の程度を調査するとともに、適切な是正処置を実施する。

(2) QMSの有効性の調査

① 調査対象

2004年6月（QMS導入以降）から2015年12月までに実施した工事のうち、「QMSの有効性の調査に係る工事の抽出フロー」に基づき、抽出した改良工事を調査対象とする。

(添付資料－3 QMSの有効性の調査に係る工事の抽出フロー 参照)

② 調査方法

a. QMSの有効性の確認

抽出した改良工事について、工事記録等（技術検討書、発注仕様書、工事請負仕様書、リスク評価表、工事要領書）の内容から（1）項の「QMS文書に関する調査」で確認・評価した歯止めが、実際の工事において適切に実施され、有効に機能しているかを確認する。

上記の工事記録等により歯止めの有効性が確認できなかった場合は、現場確認により、安全機能を有する設備に対して安全機能に影響を与えていないことを確認する。

b. 改善要否の確認

更に上記の調査結果において、QMSが有効に機能していないと判断した場合には、既存の安全機能を有する設備に対して影響を与えた工事の事例の有無、影響の程度を調査するとともに、適切な是正処置を実施する。

5. 2 QMSの検証結果

（1）QMS文書に関する調査結果

工事を実施する場合の業務プロセスについて、具体的に規定されたQMS文書の内容を確認するとともに、歯止めの具体的な内容を抽出し、確認・評価した。

調査結果から、工事を実施する場合のプロセスである設計・調達管理等に関連するQMS文書については歯止めが規定されていることを以下のとおり確認した。

（添付資料－4 設計・調達管理等に係るプロセスと関連するQMS文書の確認・評価結果 参照）

① 工事の計画段階

a. プロセスの確認

工事を実施する場合の要求事項を技術検討書として作成・承認するプロセスがあることを確認した。

b. 歯止めの確認

再処理事業部 設計管理要領等では設計に関する重要な検討の経緯及び結果を技術検討書として記録すること、技術検討書に

「設計等の要求事項に対する検討」、「関連設備への影響についての検討」等を含めることを規定していることを確認した。

よって、「安全機能を有する設備に対して安全機能に影響を与えるような工事が行われるおそれのある手順等になっていないこと」を確認した。

② 調達段階

a. プロセスの確認

調達要求事項を明確化した発注仕様書を作成・承認し、供給者に対して調達要求事項を伝達するプロセスがあることを確認した。

b. 歯止めの確認

再処理事業部 調達管理要領では発注仕様書を作成し、発注仕様書で明確化した調達要求事項が妥当であること等を審査、承認し、調達すること、発注仕様書では、関係法令、当社規定類等を遵守すること、設計条件、適用される法令、基準、規格等の要求事項を設計に確実に反映させるための管理方法を明確化すること等を規定していることを確認した。

よって、「安全機能を有する設備に対して安全機能に影響を与えるような工事が行われるおそれのある手順等になっていないこと」を確認した。

③ 工事の実施段階

a. プロセスの確認

- ・ 供給者は発注仕様書の調達要求事項に係る情報をもとに、工事計画書、工事要領書、試験・検査要領書等の作成・提出を行い、当社においてこれらが調達要求事項を満足していることを審査・承認するプロセスがあることを確認した。
- ・ 原子力安全リスク分析として安全上重要な施設の安全機能への影響の有無等を検討するプロセスがあることを確認した。

b. 歯止めの確認

- ・ 再処理事業部 製作及び据付・施工管理要領等では工事に先立ち工事計画書、工事要領書、検査・試験の要領書等を受注者に作成させ、当社において法令、規格、基準及び当社要求事項等

に適合していることについて審査、承認することを規定していることを確認した。

- ・ 再処理事業部 作業実施細則等では、保守作業等を行う場合は、当社においてリスク評価を実施すること、リスク評価表に原子力安全リスク分析として安全上重要な施設の安全機能への影響の有無を記入すること、作業等が他施設、他設備へ影響を与えないようにするための具体的な対策、方針について記入することを規定していることを確認した。

よって、「安全機能を有する設備に対して安全機能に影響を与えるような工事が行われるおそれのある手順等になっていないこと」を確認した。

④ 試験・検査段階

a. プロセスの確認

当社において供給者が実施する現地工事、試験・検査等の工事管理を行い、最終的に工事報告書等により適正に工事が行われたことを確認するプロセスがあることを確認した。

b. 歯止めの確認

- ・ 再処理事業部 検査及び試験管理要領では受注者が実施する検査及び試験に対し、立会検査により、その実施状況を確認すること等を規定していることを確認した。
- ・ 再処理事業部 検査及び試験管理要領等では受注者は、作業終了後速やかに作業報告書を作成し、当社に提出すること、当社において試験・検査等が適正に実施されていること等を受注者より提出された作業報告書の内容を確認し、承認を得ることを規定していることを確認した。

よって、「安全機能を有する設備に対して安全機能に影響を与えるような工事が行われるおそれのある手順等になっていないこと」を確認した。

(2) QMSの有効性の調査結果

① 調査対象の抽出結果

2004年6月（QMS導入以降）から2015年12月までに実施した工事である約5,000件（保守作業、設備点検、改良工事（保安規定の改造含む））から、保守作業、設備点検を除

いた改良工事を対象*とし、「QMSの有効性の調査に係る工事の抽出フロー」(添付資料-3)に基づき、対象となる改良工事を抽出した結果、約300件であった。

※既設の設備に影響を与える工事を調査対象として抽出する観点から、設備の元の状態への復元等を目的とした工事である保修作業、設備点検を除く。

② QMSの有効性の調査状況

抽出した約300件の改良工事を対象に5.1(2)項の「QMSの有効性の調査」を実施している。現在は抽出した約300件のうち約40件を調査し、工事記録等により調査を終えた改良工事については、安全機能を有する設備に対して安全機能に影響を与えるようなものはなかった。

6. 是正処置【指示事項(5)への対応】

6.1 不適切なケーブル敷設に対する是正処置

指示事項(5)を受け、現時点において確認された不適切なケーブルの是正処置として、安全系ケーブルに対する処置を優先的に実施することとし、ケーブルの再敷設や分離板、電線管等を用いた系統分離を施工するなどを実施して、系統分離に関する社内基準を満足する適切な敷設状態とする是正処置を実施する。

なお、作業にあたり、以下の事項に留意する。

- ・ケーブルの是正にあたり、ケーブルの使用用途に応じて安全処置(電源の隔離等)を実施する。
- ・対象のケーブルを十分に確認するとともに、周囲のケーブルへ影響がないよう実施する。特に、ノイズの影響をうける可能性がある放射線モニタ等のケーブルに注意する。
- ・パラメーターの状態監視をしながら作業を行う。

6.2 QMSの問題点に対する是正処置

QMSの有効性の調査では現状安全機能を有する設備に対して安全機能に影響を与えるものは確認されていないが、残りの改良工事の調査結果及びケーブルの原因分析を踏まえて、プロセスに問題があれば必要な是正処置を実施することとする。

7. まとめ

(1) ケーブル敷設状況調査

現時点で分離建屋等の各建屋（8建屋／12建屋）並びに制御建屋の中央制御室及び中央安全監視室において調査を完了し、旧技術基準及びADRBの系統分離に関する要求事項に対して不適切なケーブル敷設は確認されなかったが、系統分離に関する社内基準の要求事項に対して、不適切なケーブル敷設（351本）を確認した。

この確認された不適切なケーブル敷設には安全上重要な施設のケーブルはなく、安全上重要な施設と同等の設計・施工がなされたケーブルと安全系以外のケーブルで、すべて計装・制御ケーブルであった。ケーブルの仕様等を踏まえ、安全系ケーブルに対して安全上の影響はないものと評価した。なお、これらについては、使用停止等の措置を講じている。

不適切なケーブル敷設が発生した直接原因は、

- ・ 中央制御室等の床下のケーブル敷設ルートを示す情報がなかった（アズビルド化された設計図書がなかった）。その結果、ケーブルの敷設ルートの検討段階において、系統分離に関する社内基準を満足したルート設定が検討できなかったこと。
- ・ OA機器等の一般ケーブルについては、系統分離に関する社内基準の適用外であった。その結果、一般ケーブルの敷設ルート上に安全系ケーブルが存在した場合でも、系統分離に関する社内基準の要求を満足するかの評価が行われなかったこと。

であり、設計図書の作成や一般ケーブルを再処理施設に敷設する場合は系統分離に関する社内基準の適用とするなどの対策を実施することとした。

(2) QMSの検証

QMS文書による調査を行い、QMSの各プロセス（工事の計画、調達、工事の実施、試験・検査）において、歯止めが規定されていることを確認した。

また、QMSの有効性の調査は、抽出した約300件の改良工事を対象に、安全機能を有する設備に対して、安全機能に影響を与えるものはないか確認している状況であり、現在は約40件の調査を完了し、安全機能を有する設備に対して安全機能に影響を与えるようなものはなかったことを確認した。

(3) 今後の対応

① ケーブル敷設状況調査

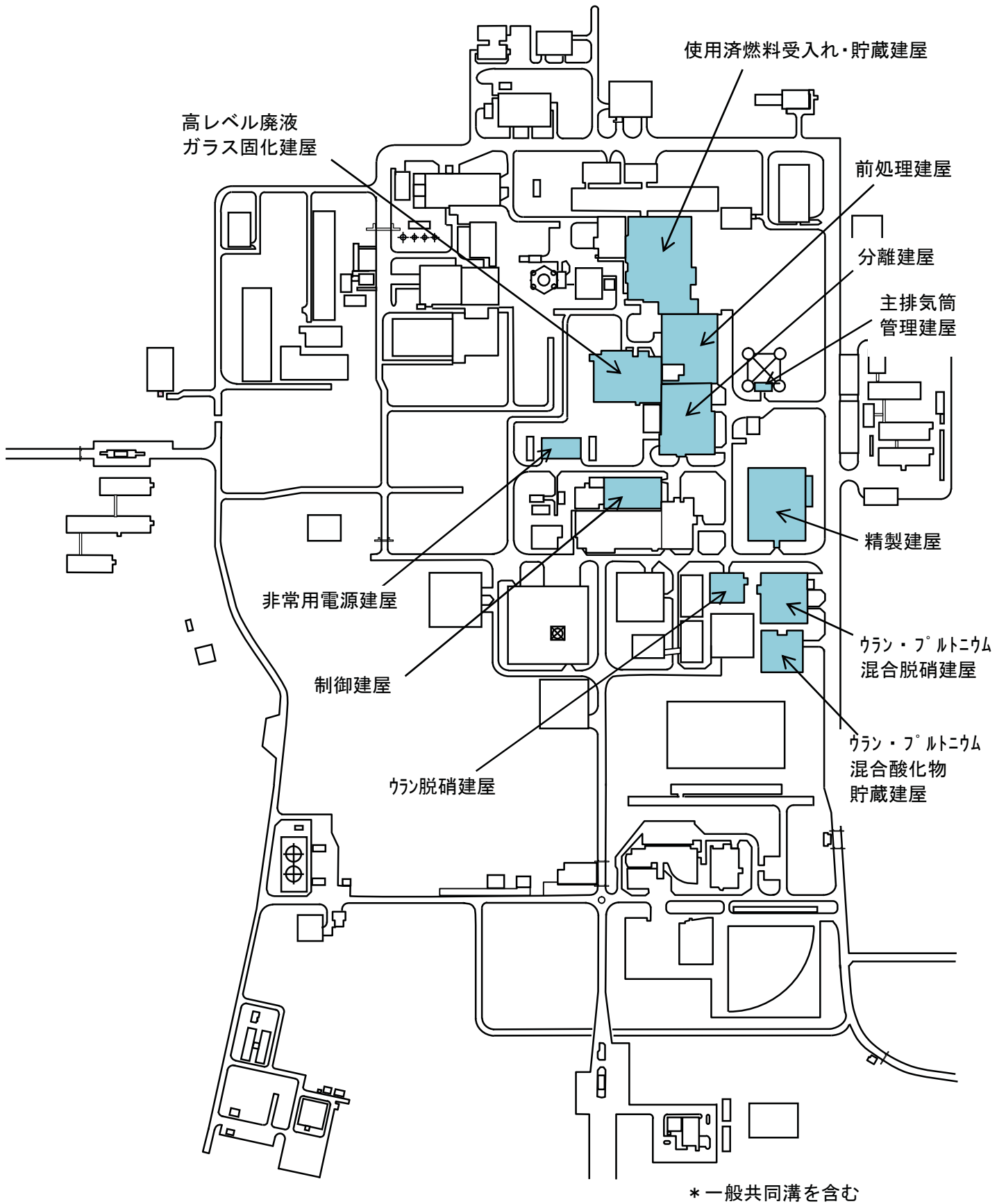
- ・ 前処理建屋、精製建屋、制御建屋（中央制御室及び中央安全監視室を除く）及び一般共同溝のケーブル敷設状況を確認する。
- ・ 不適切なケーブル敷設について、工事計画段階、調達段階、工事の実施段階の各プロセスにおける原因分析を行う。
- ・ 不適切なケーブル敷設を適切な敷設状態とする是正処置を実施する。

② QMSの検証

- ・ QMSの有効性調査については、残りの改良工事の調査を行う。
- ・ QMS有効性の調査結果及びケーブルの原因分析を踏まえて、プロセスに問題があれば必要な是正処置を実施する。

なお、上記結果については、最終報告として取り纏めて報告する
(平成28年4月末目途)。

以 上



再処理事業所 構内配置図

中央制御室等の床下における不適切な敷設がなされたケーブル

No.	用途	ケーブル区分	ケーブル種類	ケーブル本数	敷設パターン	中央制御室敷設状況(From To)	中央安全監視室敷設状況(From To)	保護装置有無	使用停止可否
1	TDMS用プリンタケーブル(LANケーブル)	安全系以外	計装・制御	3	パターン②	安全系以外→安全系B(混在)→安全系以外	—	—	停止
2	J-netケーブル(中央制御室)(LANケーブル)	安全系以外	計装・制御	23	パターン②	安全系以外→安全系B(交差)→安全系以外	—	—	停止
3	J-netケーブル(作業隔離システムTAGプリンタ用)(LANケーブル)	安全系以外	計装・制御	6	パターン②	安全系以外→安全系B(交差)→安全系以外	—	—	停止
4	TDMSケーブル(中央制御室)(LANケーブル)	安全系以外	計装・制御	17	パターン②	安全系以外→安全系B(交差)→安全系以外	—	—	停止
5	安全監視盤付近のコンセント	安全系以外	計装・制御	1	パターン②	安全系以外→安全系B(盤の近傍に敷設)→安全系以外	—	有	停止
6	書庫内分電盤からの接地線1	安全系以外	計装・制御	1	パターン②	安全系以外→安全系B(混在)→安全系以外	—	—	停止
7	書庫内プリンタ用LANケーブル	安全系以外	計装・制御	2	パターン②	安全系以外→安全系B(混在)→安全系以外	—	—	停止
8	自動起動試験装置ミドル	安全系以外	計装・制御	14	パターン②	安全系以外→安全系A(混在)→安全系以外→安全系B(混在)→安全系以外	—	—	停止
9	電気錠(W0309東西第2廊下)	安全系以外	計装・制御	4	パターン②	安全系以外→安全系B(交差)→安全系以外	—	—	停止
10	自動起動試験装置ミドル	安全系以外	計装・制御	2	パターン②	安全系以外→安全系A(混在)→安全系以外→安全系B(交差)→安全系以外	—	—	停止
11	PP用監視カメラ電源	安全系以外	計装・制御	1	パターン②	安全系以外→安全系B(混在)→安全系以外	—	—	停止
12	PP用監視カメラ制御ケーブル	安全系以外	計装・制御	1	パターン②	安全系以外→安全系B(混在)→安全系以外	—	—	停止
13	仮設用電源	安全系以外	計装・制御	1	パターン②	安全系以外→安全系A(交差)→安全系以外	—	有	停止
14	放射線監視盤ミドル	安全系以外	計装・制御	2	パターン②	安全系以外→安全系B(混在)→安全系以外→中央安全監視室	安全系以外→安全系A→安全系以外→安全系B→安全系以外	—	停止
15	放送設備(統括当直長机)	安全系以外	計装・制御	1	パターン②	安全系以外→安全系B(混在)→中央安全監視室	安全系B→安全系以外→安全系A→安全系以外	—	—
16	地震観測表示システム	安全系以外	計装・制御	1	パターン②	安全系以外→安全系B(混在)→安全系以外→中央安全監視室	安全系以外→安全系B→安全系以外	—	停止
17	地震観測表示システム	安全系以外	計装・制御	1	パターン②	安全系以外→安全系B(混在)→安全系以外→中央安全監視室	安全系以外→安全系A→安全系以外	—	停止
18	電源コンセント(制御室内用)	安全系以外	計装・制御	1	パターン②	安全系以外→安全系B(混在)→安全系以外	—	有	停止
19	マイク操作機LANケーブル	安全系以外	計装・制御	1	パターン②	安全系以外→安全系B(混在)→中央安全監視室	安全系B→安全系以外→安全系A→安全系以外	—	—
20	マイク操作機LANケーブル(光)	安全系以外	計装・制御	1	パターン②	安全系以外→安全系B(混在)→中央安全監視室	安全系B→安全系以外	—	—

中央制御室等の床下における不適切な敷設がなされたケーブル

添付資料-2(2/5)

No.	用途	ケーブル区分	ケーブル種類	ケーブル本数	敷設パターン	中央制御室 敷設状況(From To)	中央安全監視室 敷設状況(From To)	保護装置 有無	使用停止 可否
21	2人ルールLANケーブル	安全系以外	計装・制御	4	パターン②	安全系以外→安全系B(混在)→中央安全監視室	安全系B→安全系以外→安全系A→安全系以外	—	—
22	電気錠(W0310東西第1廊下)	安全系以外	計装・制御	4	パターン②	安全系以外→安全系B(混在)→安全系以外→中央安全監視室→安全系A→安全系以外	安全系以外→安全系A→中央制御室	—	停止
23	J-netケーブル(中央安全監視室)(LANケーブル)	安全系以外	計装・制御	3	パターン②	安全系以外→安全系B(交差)→安全系以外→中央安全監視室	安全系以外→安全系A→安全系以外	—	—
24	TDMSケーブル(中央安全監視室)(LANケーブル)	安全系以外	計装・制御	2	パターン②	安全系以外→安全系B(交差)→安全系以外→中央安全監視室	安全系以外→安全系A→安全系以外	—	—
25	建屋換気温度計装ケーブル	安全系以外	計装・制御	1	パターン②	安全系以外→安全系A(混在)→中央安全監視室	安全系A→安全系以外	—	—
26	臨界警報装置盤信号ケーブル	安全上重要な施設と同等の設計・施工	計装・制御	14	パターン⑤	安全系B→安全系以外(混在)→安全系A(混在、電線管使用)→中央安全監視室	安全系A(混在、電線管使用)→安全系以外→安全系B	—	—
27	環境監視盤電源ケーブル	安全上重要な施設と同等の設計・施工	計装・制御	1	パターン④	安全系B→安全系以外(混在)→安全系B→中央安全監視室	安全系B→安全系以外→安全系A→安全系以外→安全系B	有	停止
28	放送設備(地下とのケーブル)	安全系以外	計装・制御	1	パターン②	安全系以外→安全系B(混在)→中央安全監視室	安全系B→安全系以外→安全系A→安全系以外	—	—
29	衛星電話	安全系以外	計装・制御	1	パターン②	安全系以外→安全系B(混在)→中央安全監視室	安全系B→安全系以外→安全系A→安全系以外	—	—
30	電気錠	安全系以外	計装・制御	3	パターン②	安全系以外→安全系B(混在)→安全系以外→中央安全監視室	安全系以外→安全系A→安全系以外	—	停止
31	自然現象把握カメラLANケーブル	安全系以外	計装・制御	2	パターン②	安全系以外→安全系A(混在、電線管使用)→中央安全監視室	安全系A→安全系以外	—	—
32	防火シャッター	安全系以外	計装・制御	1	パターン②	安全系以外→安全系B(混在)→中央安全監視室	安全系B→安全系以外→安全系A→安全系以外	—	—
33	一般電話	安全系以外	計装・制御	2	パターン②	安全系以外→安全系A(混在)→中央安全監視室	安全系A→安全系以外	—	—
34	電話線	安全系以外	計装・制御	1	パターン②	安全系以外→安全系B(混在)→安全系以外→中央安全監視室	安全系以外→安全系A→安全系以外	—	—
35	自動起動試験装置ミドル	安全系以外	計装・制御	30	パターン②	安全系以外→安全系B(交差)→安全系以外	—	—	停止
36	自動起動試験装置ミドル用電源	安全系以外	計装・制御	1	パターン②	安全系以外→安全系B(交差)→安全系以外	—	有	—
37	各ブロックの作業用電源	安全系以外	計装・制御	9	パターン②	安全系以外→安全系B(交差)→安全系以外	—	有	—
38	書庫内 壁コンセント	安全系以外	計装・制御	2	パターン②	安全系以外→安全系B(交差)→安全系以外	—	有	—
39	J-net用電源	安全系以外	計装・制御	1	パターン②	安全系以外→安全系B(交差)→安全系以外	—	有	—
40	J-net用光ケーブル	安全系以外	計装・制御	1	パターン②	安全系以外→安全系B(交差)→安全系以外	—	—	—

中央制御室等の床下における不適切な敷設がなされたケーブル

No.	用途	ケーブル区分	ケーブル種類	ケーブル本数	敷設パターン	中央制御室敷設状況(From To)	中央安全監視室敷設状況(From To)	保護装置有無	使用停止可否
41	TDMS用電源	安全系以外	計装・制御	1	パターン②	安全系以外→安全系B(交差)→安全系以外	—	有	—
42	TDMS用光ケーブル	安全系以外	計装・制御	1	パターン②	安全系以外→安全系B(交差)→安全系以外	—	—	—
43	せん断情報システム(LANケーブル)	安全系以外	計装・制御	1	パターン②	安全系以外→中央安全監視室	安全系以外→安全系B→安全系以外	—	停止
44	プロセス用記録計盤安全系監視盤からの信号ケーブル	安全系以外	計装・制御	18	パターン②	安全系以外→中央安全監視室	安全系以外→安全系B→安全系以外	—	—
45	床コンセント(PC, FAX用)	安全系以外	計装・制御	1	パターン②	安全系以外→中央安全監視室	安全系以外→安全系A→安全系以外	有	—
46	臨界警報装置盤信号ケーブル	安全上重要な施設と同等の設計・施工	計装・制御	6	パターン④	安全系A→中央安全監視室	安全系A→安全系以外→安全系B→安全系以外→安全系A	—	—
47	臨界警報装置盤信号ケーブル	安全上重要な施設と同等の設計・施工	計装・制御	15	パターン⑤	安全系A→中央安全監視室	安全系A→安全系以外→安全系A	—	—
48	光ケーブル(H1との通信)	安全系以外	計装・制御	2	パターン②	安全系以外→中央安全監視室	安全系以外→安全系A→安全系以外	—	—
49	安全指令放送設備(制御、音声信号)	安全系以外	計装・制御	2	パターン②	安全系以外→中央安全監視室	安全系以外→安全系A→安全系以外	—	—
50	プロセス用記録計盤B系用信号ケーブル	安全系以外	計装・制御	20	パターン②	安全系以外→中央安全監視室	安全系以外→安全系B→安全系以外	—	—
51	雷気象情報NW回線光ケーブル	安全系以外	計装・制御	1	パターン②	—	安全系以外→安全系A→安全系以外→安全系B→安全系以外	—	—
52	臨界警報装置～放射線監視盤間警報信号	安全系以外	計装・制御	4	パターン②	—	安全系以外→安全系B→安全系以外	—	—
53	放射線監視盤放射線モニタ信号	安全系以外	計装・制御	10	パターン②	—	安全系以外→安全系B→安全系以外	—	—
54	臨界警報装置～放射線監視盤間警報信号	安全系以外	計装・制御	2	パターン②	—	安全系以外→安全系B→安全系以外	—	—
55	放射線モニタ記録計盤～放射線監視盤間記録計用	安全系以外	計装・制御	1	パターン②	—	安全系以外→安全系B→安全系以外	—	—
56	放射線モニタ記録計盤～放射線監視盤間記録計用	安全系以外	計装・制御	6	パターン②	—	安全系以外→安全系B→安全系以外	—	—
57	総合防災盤-補助盤間LANケーブル	安全系以外	計装・制御	1	パターン②	—	安全系以外→安全系A→安全系以外→安全系B→安全系以外	—	—
58	地震情報示システム	安全系以外	計装・制御	3	パターン②	—	安全系以外→安全系A→安全系以外→安全系B→安全系以外	—	停止
59	出入管理デスクERDS端末4LANケーブル	安全系以外	計装・制御	1	パターン②	—	安全系以外→安全系A→安全系以外→安全系B→安全系以外	—	—
60	床コンセント	安全系以外	計装・制御	6	パターン②	—	安全系以外→安全系B→安全系以外	有	停止

中央制御室等の床下における不適切な敷設がなされたケーブル

添付資料-2(4/5)

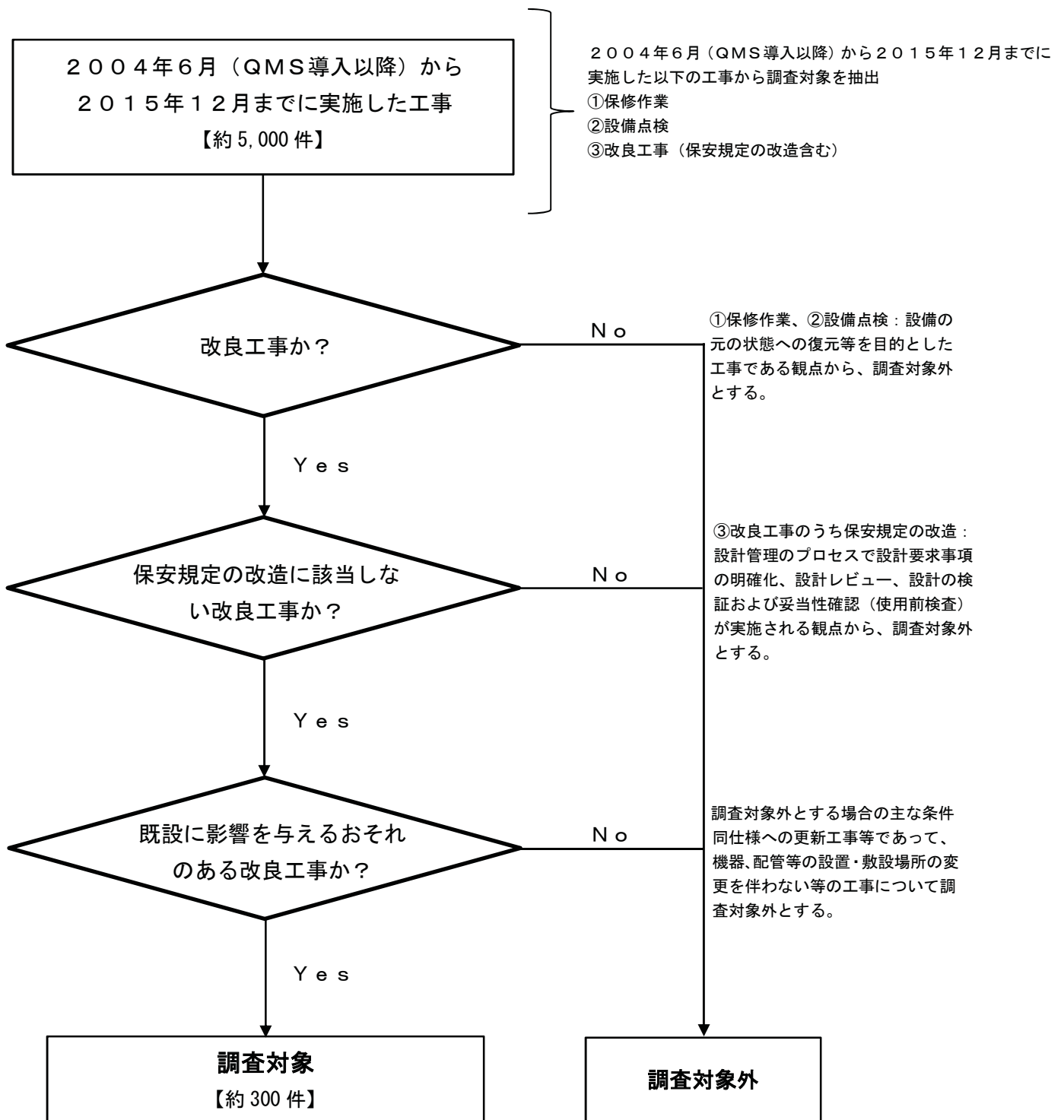
No.	用途	ケーブル区分	ケーブル種類	ケーブル本数	敷設パターン	中央制御室敷設状況(From To)	中央安全監視室敷設状況(From To)	保護装置有無	使用停止可否
61	TV会議システムLANケーブル	安全系以外	計装・制御	2	パターン②	—	安全系以外→安全系A→安全系以外	—	停止
62	近接防止表示盤LANケーブル	安全系以外	計装・制御	1	パターン②	—	安全系以外→安全系A→安全系以外	—	停止
63	近接防止表示盤電源	安全系以外	計装・制御	1	パターン②	—	安全系以外→安全系A→安全系以外	有	停止
64	床コンセント(PC, FAX用)	安全系以外	計装・制御	2	パターン②	—	安全系以外→安全系A→安全系以外	有	—
65	放射線監視盤～放管計算機間のLAN光ケーブル	安全系以外	計装・制御	6	パターン②	—	安全系以外→安全系A→安全系以外	—	—
66	放射線監視盤～放管計算機間のLAN光ケーブル	安全系以外	計装・制御	2	パターン②	—	安全系以外→安全系A→安全系以外	—	—
67	放射線監視盤各建屋間信号ケーブル	安全系以外	計装・制御	29	パターン②	—	安全系以外→安全系A→安全系以外	—	—
68	放射線監視盤電源	安全系以外	計装・制御	1	パターン②	—	安全系以外→安全系A→安全系以外	有	—
69	放射線監視盤γ線エリアモニタ	安全系以外	計装・制御	1	パターン②	—	安全系以外→安全系A→安全系以外	—	—
70	放射線監視盤～AP間信号ケーブル	安全系以外	計装・制御	4	パターン②	—	安全系以外→安全系A→安全系以外	—	—
71	放射線監視盤～KB間信号ケーブル	安全系以外	計装・制御	4	パターン②	—	安全系以外→安全系A→安全系以外	—	—
72	放射線監視盤～各建屋間信号ケーブル	安全系以外	計装・制御	4	パターン②	—	安全系以外→安全系A→安全系以外	—	—
73	放射線モニタ記録計盤～放射線監視盤間記録計用	安全系以外	計装・制御	4	パターン②	—	安全系以外→安全系B→安全系以外	—	—
74	臨界警報装置～放射線監視盤間警報信号	安全系以外	計装・制御	2	パターン②	—	安全系以外→安全系B→安全系以外	—	—
75	放射線監視盤～当直長盤間ケーブル	安全系以外	計装・制御	1	パターン②	—	安全系以外→安全系A→安全系以外	—	—
76	放射線監視盤信号ケーブル	安全系以外	計装・制御	5	パターン②	—	安全系以外→安全系A→安全系以外	—	—
77	放射線監視盤信号ケーブル	安全系以外	計装・制御	2	パターン②	—	安全系以外→安全系A→安全系以外	—	—
78	プロセス用記録計盤B系用電源	安全系以外	計装・制御	1	パターン②	—	安全系以外→安全系B→安全系以外	有	—
79	緊急時対策システム(地下1階～緊対ラックまで)光ケーブル	安全系以外	計装・制御	1	パターン②	—	安全系以外→安全系A→安全系以外→安全系B→安全系以外	—	—
80	2人ルール出入管理デスク電源	安全系以外	計装・制御	1	パターン②	—	安全系以外→安全系A→安全系以外	有	—

中央制御室等の床下における不適切な敷設がなされたケーブル

添付資料-2(5/5)

No.	用途	ケーブル区分	ケーブル種類	ケーブル本数	敷設パターン	中央制御室敷設状況(From To)	中央安全監視室敷設状況(From To)	保護装置有無	使用停止可否
81	原子力防災ネットワーク用電話	安全系以外	計装・制御	1	パターン②	—	安全系以外→安全系A→安全系以外	—	—
82	床コンセント	安全系以外	計装・制御	1	パターン②	—	安全系以外→安全系A→安全系以外	有	—
83	地震計測装置	安全系以外	計装・制御	1	パターン②	—	安全系以外→安全系A→安全系以外	—	停止
84	中央安全監視室内接地線	安全系以外	計装・制御	1	パターン②	—	安全系以外→安全系A→安全系以外→安全系B→安全系以外	—	—
85	一斉通報装置FAX	安全系以外	計装・制御	1	パターン②	—	安全系以外→安全系A→安全系以外	—	—
86	当直長盤用電源	安全系以外	計装・制御	1	パターン②	—	安全系以外→安全系A→安全系以外	有	—
87	電気設備制御盤I/O盤	安全系以外	計装・制御	1	パターン②	安全系以外→安全系A→安全系以外	—	—	—

QMSの有効性の調査に係る工事の抽出フロー



設計・調達管理等に係るプロセスと関連するQMS文書の確認・評価結果

	設計・調達管理等に係るプロセス		関連するQMS文書の確認・評価結果	
	当社（番号は確認・評価結果と対応）	供給者（番号は確認・評価結果と対応）	関連する主なQMS文書	確認・評価結果
工事の計画	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>【要求事項の明確化】 ・技術検討書の作成・承認 ①②</p> </div> <p style="text-align: center;">↓ 設計管理</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>【設計レビュー】 ・設計の計画 ・設計要求事項検討表のレビュー</p> </div>		<ul style="list-style-type: none"> ・再処理事業部 設計管理要領（2次文書） ・再処理事業部 技術検討書作成運用細則（3次文書） 	<p>①再処理事業部 設計管理要領（2次文書）では技術検討書を作成し、設計に関する重要な検討の経緯および結果を記録すること、詳細は「再処理事業部 技術検討書作成運用細則」に定めることを規定している。</p> <p>②再処理事業部 技術検討書作成運用細則（3次文書）では前提となる設計等の要求事項に対する検討、関連設備への影響等についての検討を技術検討書に含めることを規定している。</p>
調達	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>【調達要求事項の具体化】 ・仕様書の作成・承認 ③</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-left: 100px;"> <p>【調達要求事項の伝達】 ・発注仕様書により調達要求 ④⑤</p> </div> <p style="text-align: center;">↓</p>	<p>契約</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・再処理事業部 調達管理要領（2次文書） 	<p>③再処理事業部 調達管理要領（2次文書）では業務内容に応じた調達要求事項に対し、調達製品が適合することを確実にするため、調達製品に対する管理の方法と程度を定めた発注仕様書を作成すること、また、発注仕様書で明確化した調達要求事項が妥当であることおよび調達要求事項への適合状況を証明する記録の提出を要求していることを審査、承認し、調達することを規定している。</p> <p>④再処理事業部 調達管理要領（2次文書）の工事請負共通仕様書では以下の調達要求事項を規定している。 （関係法令の遵守） 受注者は、工事の実施に当たって関係法令等および官公署の許認可条件等を熟知して、これを遵守しなければならない（具体的な関係法令等を記載している）。 （設計管理） 工事請負仕様書等に記載された要求事項の他、設計条件、適用される法令、基準、規格等の要求事項を設計に確実に反映させるための管理方法を明確にすること。 設計内容が複数の部門あるいは受注者間にまたがる場合には、その取合いを明確にし、設計上の矛盾が生じないよう管理方法を明確にすること。 （工事の管理） 受注者は、契約後速やかに受注者の品質保証体制、当該作業における品質管理方法、工事安全管理の方法等について、工事計画書等を当社に提出して承認を受けること。 受注者は、前項工事計画書等に基づき、現地作業着手前に作業要領書、作業予定表を当社に提出し承認を受けること。</p> <p>⑤再処理事業部 調達管理要領（2次文書）の工事請負仕様書では以下の調達要求事項を規定している。 （準拠すべき法令、規格、当社規定類等） 工事の実施に当たって、関係法令、諸基準、当社規定類等に準拠する（具体的な関係法令および諸基準を記載することとしている）。</p>

設計・調達管理等に係るプロセスと関連するQMS文書の確認・評価結果

設計・調達管理等に係るプロセス		関連するQMS文書の確認・評価結果	
当社（番号は確認・評価結果と対応）	供給者（番号は確認・評価結果と対応）	関連する主なQMS文書	確認・評価結果
<p style="text-align: center;">【設計等の検証】</p> <ul style="list-style-type: none"> 設計図書の審査・承認 工事計画書の審査・承認 工事要領書の審査・承認 試験・検査要領書の審査・承認 <p style="text-align: right;">⑥⑦⑧⑨</p> <p style="text-align: center;">【リスク評価】</p> <ul style="list-style-type: none"> リスク評価の実施 <p style="text-align: right;">⑩⑪</p> <p style="text-align: center;">工事管理</p>	<p style="text-align: center;">【設計等の実施】</p> <ul style="list-style-type: none"> 設計図書の作成・提出 工事計画書の作成・提出 工事要領書の作成・提出 試験・検査要領書の作成・提出 <p style="text-align: right;">⑥⑦⑧⑨</p> <p style="text-align: center;">調達製品の製作</p> <p style="text-align: center;">現地工事の実施</p>	<ul style="list-style-type: none"> 再処理事業部 コメント処理票運用細則（3次文書） 再処理事業部 製作および据付・施工管理要領（2次文書） 再処理事業部 作業実施細則（3次文書） 再処理事業部 リスク評価・隔離作業実施細則（3次文書） 再処理事業部 検査及び試験管理要領（2次文書） 	<p>⑥再処理事業部 コメント処理票運用細則（3次文書）では設計図書の妥当性について検証し、コメント処理票を作成すること、必要に応じて設計図書の提出元と協議し、設計図書の記載内容について調整することを規定している。</p> <p>⑦再処理事業部 製作および据付・施工管理要領（2次文書）では契約内容に基づき工事に先立ち工事計画書等を受注者より契約後速やかに提出させ、その業務のための検証、妥当性確認、監視、測定、検査および試験活動、ならびにこれらの合否判定基準、業務のプロセスおよびその結果が、要求事項を満たしていることを実証するために必要な記録の作成および保管等が明確になっていることを法令、規格、基準および当社要求事項等を基に審査、承認することを規定している。</p> <p>⑧再処理事業部 製作および据付・施工管理要領（2次文書）では工事実施に先立ち、工事要領書等を受注者に作成させ、機器の製作、据付・施工の方法が法令、規格・基準および当社要求事項等に対し妥当であること、製作および据付・施工実施結果が法令、規格、基準および当社要求事項等に適合していることを確認するため、検査項目、方法および判定条件等が明確にされていること等について審査、承認することを規定している。</p> <p>⑨再処理事業部 検査及び試験管理要領（2次文書）では受注者より検査・試験の要領書を提出させる場合、検査・試験方法、判定基準等を審査、承認することを規定している。</p> <p>⑩再処理事業部 作業実施細則（3次文書）では、保守作業等を行う場合は、「再処理事業部 リスク評価・隔離作業実施細則」に基づき、作業安全、原子力安全の確保の観点から作業実施計画（隔離計画含む）に問題がないか事前に関連する全ての設備管理箇所とリスク評価を実施するとともに、リスク評価表の評価結果が作業に使用する作業票、隔離表等の業務管理文書に適切に反映されていることを確認することを規定している。</p> <p>⑪再処理事業部 リスク評価・隔離作業実施細則（3次文書）ではリスク評価表に原子力安全リスク分析として安全上重要な施設の安全機能への影響の有無を記入すること、他施設、他設備への影響として作業および隔離実施範囲が他施設、他設備へ影響を与えないようにするための具体的な対策、方針について記入することを規定している。</p>
<p style="text-align: center;">試験・検査の実施⑫</p> <p style="text-align: center;">工事報告書等の確認・承認</p> <p style="text-align: right;">⑬⑭</p> <p style="text-align: center;">工事完了</p>	<p style="text-align: center;">工事報告書等の作成・提出</p> <p style="text-align: right;">⑬⑭</p>	<ul style="list-style-type: none"> 再処理事業部 検査及び試験管理要領（2次文書） 再処理事業部 作業要領（手順）書・報告書作成および運用マニュアル（4次文書） 	<p>⑫再処理事業部 検査及び試験管理要領（2次文書）では検査に係わる知識を持ち、検査および試験の妥当性の判断が出来る検査立会者を指名すること、受注者に検査および試験を実施させる場合は、立会検査により、その実施状況を確認すること等を規定している。</p> <p>⑬再処理事業部 作業要領（手順）書・報告書作成および運用マニュアル（4次文書）では、受注者は、作業終了後速やかに作業報告書を作成し、当社に提出すること、監理員は、受注者より提出された作業報告書の内容を確認し、確認結果（コメント含む）をコメント処理票に纏めて上覧を行い、承認を得ることを規定している。</p> <p>⑭再処理事業部 検査および試験管理要領（2次文書）では実施した試験・検査および社内自主点検が適正に実施され、設備の健全性が維持されていることを作業報告書の内容により確認することを規定している。</p>