

東海第二発電所
火災による損傷防止
(非難燃ケーブルの対応:コメント回答)

平成29年7月14日
日本原子力発電株式会社

審査会合における指摘事項に対する回答 【No.477-1】(1/6)

1. 指摘事項

- ◆ 発火のリスクから取替と代替措置を検討した8条に対し、12条では跨ぎ対応のため取替えることとしている。8条側でも12条同様に取替可能などところがないのか検討すること。

2. 回答

<跨ぎケーブルの対応について(ケーブル処理室)>

- ◆ 異区分の跨ぎケーブルの対応は、系統分離の要求に対する適合に対して必須
- ◆ 跨ぎケーブルの解消方法として、ケーブルを取替る場合においては、ケーブルの敷設管路の確保が必要
- ◆ そのため、ケーブル処理室等においてはケーブル量も多いことから、既設トレイ内の空きスペースによりケーブル取替量が限定
- ◆ このため、ケーブル処理室における異区分トレイ跨ぎの対応のために取替るケーブルを調査した結果、対象数は少なく、限定されたケーブルトレイ内スペースで取替可能であることを確認

回路種別	制御(Ⅰ)	制御(Ⅱ)	制御(Ⅲ)
設置ケーブルトレイ数	5	8	1

トレイ間跨ぎケーブル本数		制御(Ⅰ)	制御(Ⅱ)	制御(Ⅲ)	合計
非難燃	安全系	0	0	0	
	非安全系	1	0	6(4)	7(4)
難燃	安全系	17	2	2	21
	非安全系	15	25(1)	4	44(1)

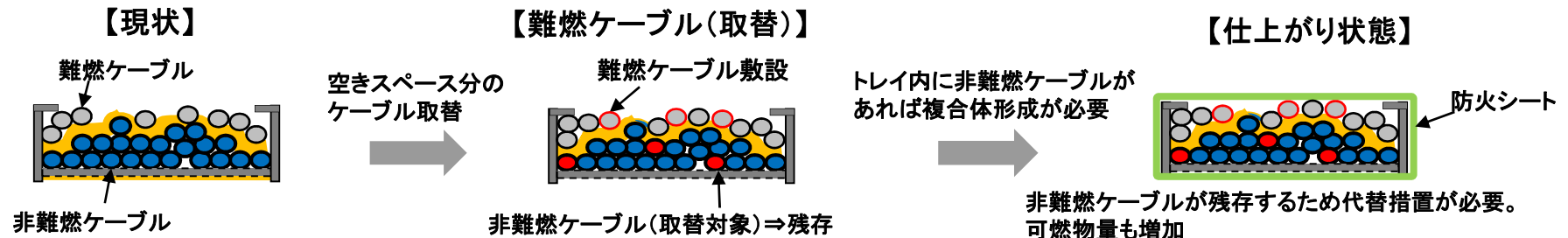
()内の未使用(切り離し)ケーブルは外数

審査会合における指摘事項に対する回答 【No.477-1】(2/6)

< 跨ぎケーブルの取替方法による1本ずつの非難燃ケーブル取替の検討 >

- ◆ 実機でのケーブルトレイによるケーブル敷設パターンは以下の2つ
 - ① ケーブルが複数区画を経由して敷設されるパターン(現場からケーブル処理室を通過して中央制御室まで配線等)
 - ② ケーブルが単一区画内で敷設されるパターン(同一区画にケーブルの始点, 終点が存在)
- ◆ ①については, ケーブルが集中する場所でのケーブルトレイ内のスペースにより取替可能な量が決定
- ◆ ②のケーブルについては同じトレイに①のケーブルが敷設されており, その場所(現場電源盤の上のトレイ)のケーブルトレイ内のスペースを確認することで取替量が決定
- ◆ ①②の状況については現場を調査し, いずれもケーブル量が多くケーブルトレイ内空きスペースが少ないことを確認
- ◆ そのため, 限定された空きスペース内で取替た場合の評価は以下のとおり。

取替方法	メリット	デメリット	評価
限定数取替	ケーブル単体としては難燃性を有するため火災の影響を受けにくく延焼しにくい	<ul style="list-style-type: none"> ・トレイ単位で考えると, 取替しきれない非難燃ケーブルと難燃ケーブルが混載し難燃性が確保できない。 ・切り離れたケーブルにより可燃物が増加する。 	全スペースを使って 限定数取替たとしても非難燃ケーブルと混載することになりメリットなし












審査会合における指摘事項に対する回答 【No.477-1】(3/6)

◆ ケーブル取替に係る敷設スペース確認

ケーブルの既設接続点間において、ケーブルを取替える場合は、敷設スペース確認のためケーブル量が多くなる以下のトレイ及び貫通部を確認

- ケーブル処理室：現場から配線される計装・制御ケーブルが集中(トレイ内に余裕なし、貫通部は電線管で区分Ⅰ：3本、区分Ⅱ：5本、区分Ⅲ：2本程度空き(電線管1本当たりケーブルを10本から20本程入線))
- 電気室、現場電源盤：負荷からの電力、制御ケーブルが集中(トレイ内の余裕は少なく、貫通部は電線管で3本程度の空き(電線管1本当たりケーブル数本から10本程入線))

	ケーブル処理室	電気室	現場電源盤(MCC)上
ケーブル敷設状況			
			
貫通部			

審査会合における指摘事項に対する回答 【No.477-1】(4/6)

◆異区分の跨ぎケーブル対応

パターン		種類 本数	跨ぎ解消方法	イメージ	
パターン1 制御盤間の 跨ぎ		難燃 99 (13)	・既設ケーブルでリルート ・撤去して取替	<p>【平面図】</p>	
		非難燃 2	撤去して取替		
パターン2 盤入線部の 跨ぎ		難燃 62	既設ケーブルで跨ぎ部ま で引き戻してリルート	<p>【断面図】</p>	
		非難燃 8(1)	同上		
パターン3 トレイ間 跨ぎ	ケーブル処理室 現場	<p>ケーブルトレイ (I) ケーブルトレイ (II)</p>	難燃 65(1)	可能な限り撤去して取替	<p>撤去 新ケーブル敷設</p>
		非難燃 7(4)	跨ぎ部, 端部のみ撤去し て取替(ケーブル残存)		
		難燃 8(4)	安全機能に関係しない ケーブルであり, 跨ぎ部を 撤去してケーブル敷設		

種類, 本数欄の()内の未使用(切り離し)ケーブルは外数

審査会合における指摘事項に対する回答 【No.477-1】(5/6)

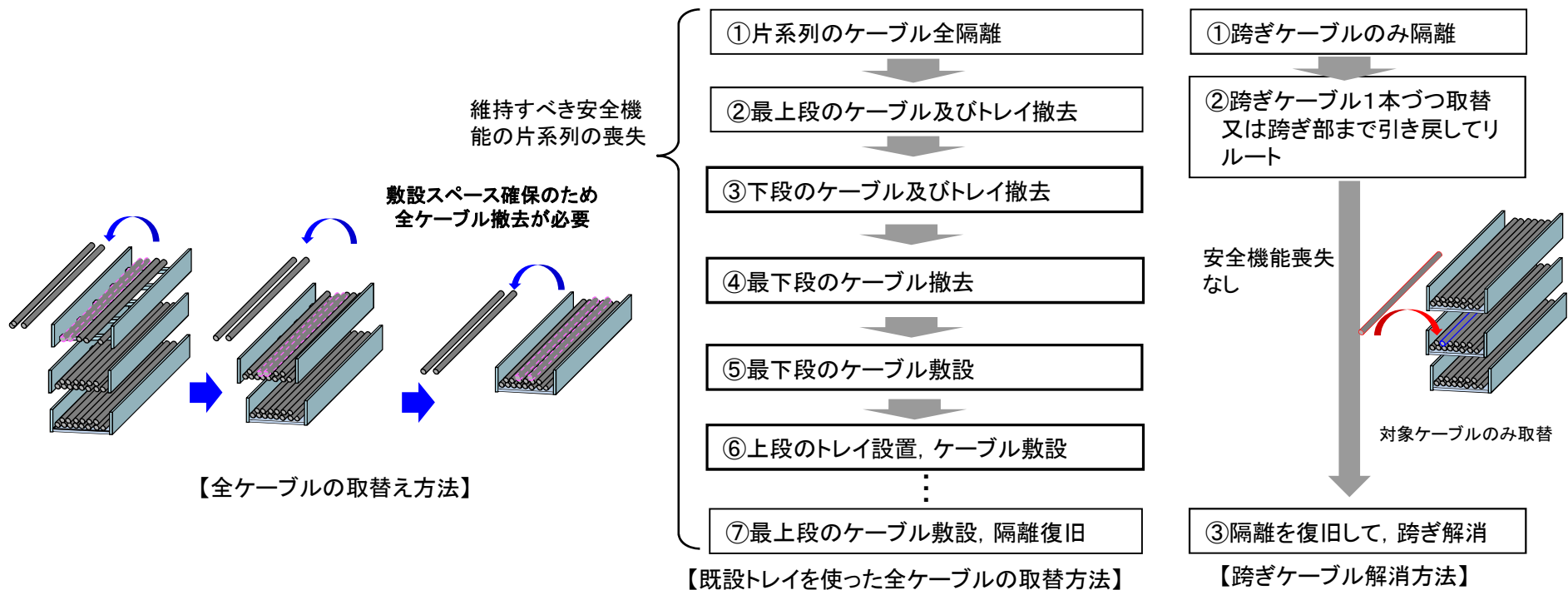
◆ 非難燃ケーブル取替と跨ぎケーブル取替の比較(参考)(1/2)

	非難燃ケーブル取替	跨ぎケーブル取替
ケーブルの取替対象	多段積トレイ, トレイ内全数	跨ぎがあるトレイのみ, トレイ内数本程度
トレイ内空きスペース	対象ケーブルを取替えるためのスペースなし	対象ケーブルを取替えるためのスペースあり
ケーブル取替方法	最上段トレイより最下段まで撤去し, 逆手順で敷設	対象ケーブルのみ新設ケーブル敷設 (既設ケーブルは残存)
隔離	片系列の安全機能の同時隔離 (異区分のトレイが交差する箇所も存在するため, 一部の安全機能は両系列同時隔離)	ケーブル1本ごと(単一負荷)の隔離
課題	・取替時においても必要な安全機能が片系列同時に喪失(一部の安全機能は両系列同時に喪失)	・残存ケーブルによる可燃物増加(跨ぎ解消のため不可避)
対応	・課題を回避する代替措置を適用 (代替措置と難燃ケーブル取替は施工後の発火リスクに有意な差はなし)	・跨ぎ解消には取替が必要 ・可能な範囲で跨ぎ箇所及びケーブル端部を撤去することで可燃物量増加を極力回避

審査会合における指摘事項に対する回答 【No.477-1】(6/6)

◆ 非難燃ケーブル取替と跨ぎケーブル取替の比較(参考)(2/2)

- 非難燃ケーブルの難燃ケーブルへの取替にあたっては、ケーブル敷設スペース確保のため、最上段から最下段のケーブルを撤去した後、最下段からケーブルを順次敷設する必要がある。このため、安全機能の片系列の系統が同時に隔離必要(下図参照)。
- 一方、跨ぎケーブルの対応は、予備の貫通部やケーブルトレイの余裕を利用して対象のケーブル1本ずつ隔離・取替ることが可能。したがって、片系列の安全機能の同時隔離のような信頼性低下は生じない。



1. 指摘事項

◆ 異区分跨ぎのケーブルと非難燃ケーブルの対応の考え方の整合性を適切に記載すること

2. 回答

基本方針添付資料P63「9.5 非難燃ケーブル対応との整合性」の記載を以下のとおり適正化

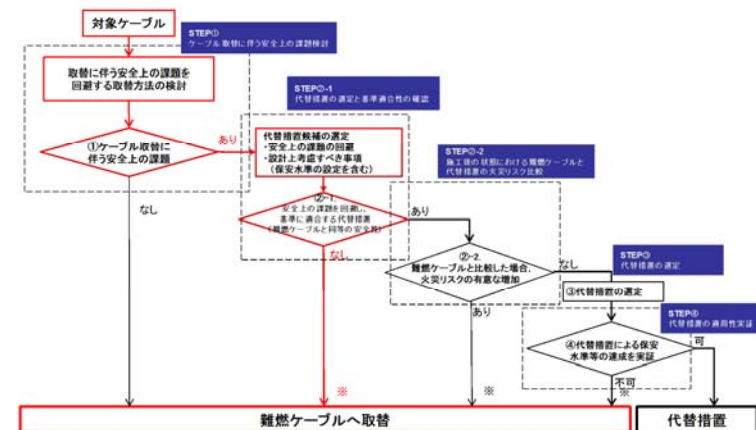
◆ 非難燃ケーブル対応では、取替に伴う安全上の課題がある場合に代替手段を検討するが、課題を回避し基準に適合する代替手段がない場合には、課題の影響低減策を検討した上で取替える方針としている(右下フロー図)。

◆ 異区分跨ぎケーブルの対応※においても、取替に伴い可燃物量が増加する課題(跨ぎ箇所を切断した既設ケーブルが残存)があるが、区分分離を行うためには取替以外の手段がないため、取替に伴う可燃物量増加を可能な限り抑制することとしている。

(既設ケーブル撤去範囲)

- ・跨ぎ箇所周辺のトレイ外範囲
- ・ケーブル端部のトレイ外範囲

※:ケーブル端部で余長がある場合を除く



【非難燃ケーブルの対応フロー】

※:取替に伴う安全上の課題の影響軽減策検討

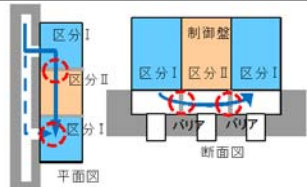
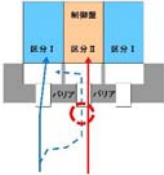
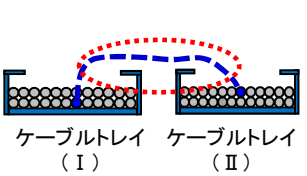
審査会合における指摘事項に対する回答 【No.477-3】

1. 指摘事項

ケーブル敷設状況調査リストにおける用途調査中の対象については、今後、調査結果が分かり次第、跨ぎ形態がどのように発生しているのかを含めて説明すること。

2. 回答

平成28年3月の指示文書報告時点で用途(負荷)の特定ができなかった320箇所についての特定作業状況は下記のとおり(H29年7月14日)

区分			ケーブル跨ぎ箇所数(対象箇所数320箇所)				
			用途(負荷)特定済み			調査未完	合計
			H28年 3月末	H29年 3月～7月 (7月14日現在)	特定済み 合計		
中央 制御室	パターン1 (異区分の制 御盤間の跨ぎ)		26	133	159	0	159
	ケーブル 処理室	パターン2 (制御盤入線 部の跨ぎ)		61	11	72	0
	パターン3 (ケーブルトレ イ間跨ぎ)		36	41	77	0	77
現場※	同上		0	12	12	0	12
合計			123	197	320	0	320