

## 中央制御室床下ケーブルピットの不適切なケーブル敷設への対応について (原子力規制委員会への報告)

2016年3月30日

当社は、東京電力柏崎刈羽原子力発電所6号機の中央制御室床下において、ケーブルおよび分離板に不適切な設置状態が確認されたことを踏まえ、水平展開としてケーブルおよび分離板の状況を確認してきました。また、2016年1月6日に原子力規制委員会から発出された指示文書についても対応をおこなってきました。

不適切なケーブル敷設事象に対する原因と対策の取りまとめが終わり、本日、原子力規制委員会へ報告をおこないましたので、お知らせします。(指示文書の内容については、次頁参照)

### 内容

#### 1 系統間の分離の観点から不適切なケーブル敷設の状況調査

中央制御室床下ケーブルピット(参考1)の系統間の分離は異区分間を物理的に分離する分離板および適切なケーブル敷設によっておこなわれているため、分離板の状況およびケーブルの敷設状況を調査しました。また、現場機器から中央制御室までのケーブルはケーブルトレイによっても分離がおこなわれているため、ケーブルトレイも調査対象としました。

不適切なケーブル敷設状況調査結果(参考2,3)

不適切な状態	3号機	4号機	5号機
不適切な状態である分離板	101	188	3
分離板が設置されていない箇所	56	37	0
分離板が破損している箇所	16	41	0
電線管に収納されていないケーブルが貫通している箇所	29	110	3
不適切な敷設状態であるケーブル	42	189	5
不適切な状態であるケーブルトレイ	0	0	0

上記調査結果に対する安全上の影響については、安全性に影響はないものと考えていました。当社は、より安全性を高めるという観点から今後新規規制基準への対応に合わせ中央制御室床下の構造を踏まえた設備面への対策を強化してまいります。なお、プラント状態を考慮し運転員による監視強化をおこなうことで火災による安全機能を失うリスクは小さいと考えています。

#### 2 不適切なケーブル敷設事象に対する原因と対策

本事象に至った原因を特定し、さらに、背後要因の特定のための根本原因の調査もおこない、再発防止対策を立案しました。

分離板が破損しやすいものであったことやケーブル敷設の敷設方法・確認方法が明確になっていなかったことなどが原因であることがわかりました。このため、分離板の素材や固定方法を見直すとともに、ケーブル敷設ルートの計画の確認や施工後の確認をおこなうこととしました。また、ケーブル敷設に係る要求事項の意識・知識の向上のため、本事象を周知するとともに、新規規制基準に関する要求事項については教育プログラムを作成し継続的に教育をおこないます。

#### 3 品質マネジメントシステムの検証

安全機能に影響を与えるような工事がおこなわれるおそれのある手順となっていないか検証をおこないました。

検証の結果、既設設備に対する影響の検討や評価をおこなうプロセスがあり、上述のおそれのある仕組みとはなっていないことが確認できました。

#### 4 まとめ

不適切な設備の是正や設備面への対策の強化をおこなうとともに、再発防止対策により意識・知識の向上および実行段階の確認強化をしていきます。さらに、新規規制基準により多くの新たな設備を導入していることなどを踏まえ、知識の向上および導入時の意識が風化しないよう教育プログラムを構築していきます。

- 別紙 不適切なケーブル敷設に係る対応と原子力規制委員会への報告について  
参考1 中央制御室床下ケーブルピットイメージ図  
参考2 不適切な状態である分離板の解説  
参考3 不適切な敷設状態であるケーブルの解説

#### <原子力規制委員会からの指示文書の内容>

- (1)貴社が設置する発電用原子炉施設(ただし、廃止措置計画の認可を受けた施設を除く。以下同じ。)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およ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、発電用原子炉施設内の工事により、安全機能を有する設備(既に受けた許可に係るものに限る。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、貴社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 日までに当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および(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当委員会に報告すること。)

#### <これまでにお知らせした内容>

- 浜岡原子力発電所 中央制御室床下ケーブルピット内の点検について  
([2015年11月11日お知らせ済み](#))
- 浜岡原子力発電所 中央制御室床下ケーブルピット内の点検について(続報)  
([2015年12月15日お知らせ済み](#))

以上

# 中央制御室床下ケーブルピットの不適切なケーブル敷設への対応について (原子力規制委員会への報告)

当社は、東京電力柏崎刈羽原子力発電所 6 号機の中央制御室床下において、ケーブルおよび分離板に不適切な設置状態が確認されたことを踏まえ、水平展開としてケーブルおよび分離板の状況を確認してきました。当社においても、中央制御室床下ケーブルピットの点検においてケーブルおよび分離板に不適切な状態を確認しました。[\(2015年11月11日、2015年12月15日お知らせ済み\)](#) また、2016年1月6日に原子力規制委員会から発出された指示文書についても対応をおこなってきました。このたび、不適切なケーブル敷設事象に対する原因と対策の取りまとめが終わりました。また、合わせて指示文書に基づく報告書を原子力規制委員会に提出しました。

## 1 系統間の分離の観点から不適切なケーブル敷設の状況調査

### (1) 調査の対象

中央制御室床下ケーブルピットの系統間の分離は、異区分間を物理的に分離する分離板および適切なケーブルの敷設によっておこなわれています。このため、系統間の分離の観点で分離板の状況およびケーブルの敷設状況を調査しました。また、中央制御室へ現場機器から信号を送るケーブルは中央制御室床下ケーブルピットだけでなくケーブルトレイによっても分離がおこなわれているため、ケーブルトレイについても今回の調査対象としました。

### (2) 調査結果

不適切な状態である分離板（具体的には、分離板の未設置、破損している分離板、電線管に収納されていないケーブルが貫通している分離板のこと）、不適切な敷設状態であるケーブル、不適切な状態であるケーブルトレイ（安全系 2 区分を跨ぐケーブル）の調査結果は以下のとおりとなりました。

表 1 不適切なケーブル敷設状況調査結果

不適切な状態	3号機	4号機	5号機
不適切な状態である分離板	101	188	3
分離板が設置されていない箇所	56	37	0
分離板が破損している箇所	16	41	0
電線管に収納されていないケーブルが貫通している箇所	29	110	3
不適切な敷設状態であるケーブル	42	189	5
不適切な状態であるケーブルトレイ	0	0	0

### (3) 影響評価

調査の結果を受けて、不適切な状態である分離板およびケーブルによる安全上の影響について評価をおこないました。

その結果としては火災の延焼防止機能のための区分分離に影響を与える可能性はあるものの火災発生時の早期検知と消火をはじめとした火災防護上の要求を満足しており安全性に影響がないと考えていました。原子力規制委員会による東京電力柏崎刈羽原子力発電所の不適切なケーブル敷設に対する見解を踏まえ、火災防護上の要求に関しては、より安全性を高めるという観点から、今後新規規制基準への対応に合わせ中央制御室床下の構造を踏まえた設備面への対策を強化してまいります。

なお、3, 4, 5 号機は長期停止中で燃料は十分に冷却されており、さらに運転員により監視強化（不適切な状態の是正が完了した 5 号機を除く）が図られていることから、火災による安全機能喪失リスクは小さいと考えています。

## 2 不適切なケーブル敷設事象に対する原因と対策

原因調査として、工事に関係するプロセスごとに問題点を抽出し、本事象に至った原因を特定しました。さらに、本事象に至った背後要因の特定のため根本原因調査を実施しました。

これらの調査結果を踏まえ、再発防止対策を立案しました。

表 2 原因と対策

	原因調査結果	再発防止対策
1	ケーブル敷設の管理（区分分離する等）が不十分であった。	ケーブル敷設を設計管理プロセスで管理できるようルール化する。管理手法の判断の根拠を記録するようルール化する。
2	設計の仕様書において区分分離の基本的な方針は記載していたが、詳細なケーブル敷設方法を記載していなかった。	設計の仕様書においてケーブル敷設方法を定める。
3	取り付け・取り外しが容易にできる形状としていたため、破損等が発生しやすい状況にあった。	破損等が発生しにくい素材や固定方法に変更する。
4	中央制御室床下ケーブルピットにおける区分分離に従ったケーブル敷設に係る要求事項の理解が不足していた。	事例について、当社社員および施工会社を含めて広く周知する。
5	施工後の機能確認はしていたものの、区分分離した状態でケーブルが敷設されていることを確認する方法を定めていなかった。	中央制御室床下ケーブルピットでケーブル敷設をする場合は適切な敷設ルートであることの確認をおこなう。また、敷設ルートどおりに敷設したことを記録または立ち会いにより確認する。
6	中央制御室床下ケーブルピットのケーブル敷設に係る要求事項を明確にしていなかった。	
7	中央制御室床下ケーブルピットのケーブル敷設に関する設計要求に関する意識が不十分であった。 (根本原因調査による結果)	当該設計要求に対する意識・知識の向上のため当社社員に対して周知する。 このほか、新規規制基準に関する要求事項に対する意識・知識が不十分となることがないよう教育プログラムを作成し、継続的に教育をおこなう。

## 3 品質マネジメントシステムの検証

指示事項(3)に基づき、安全機能に影響を与えるような工事がおこなわれるおそれのある手順となっていないかの品質マネジメントシステムの検証をおこないました。

### (1) 検証方針

工事のプロセスに係る規程類を検証の対象とし、既設の安全設備への影響検討を求める手順となっているか確認しました。

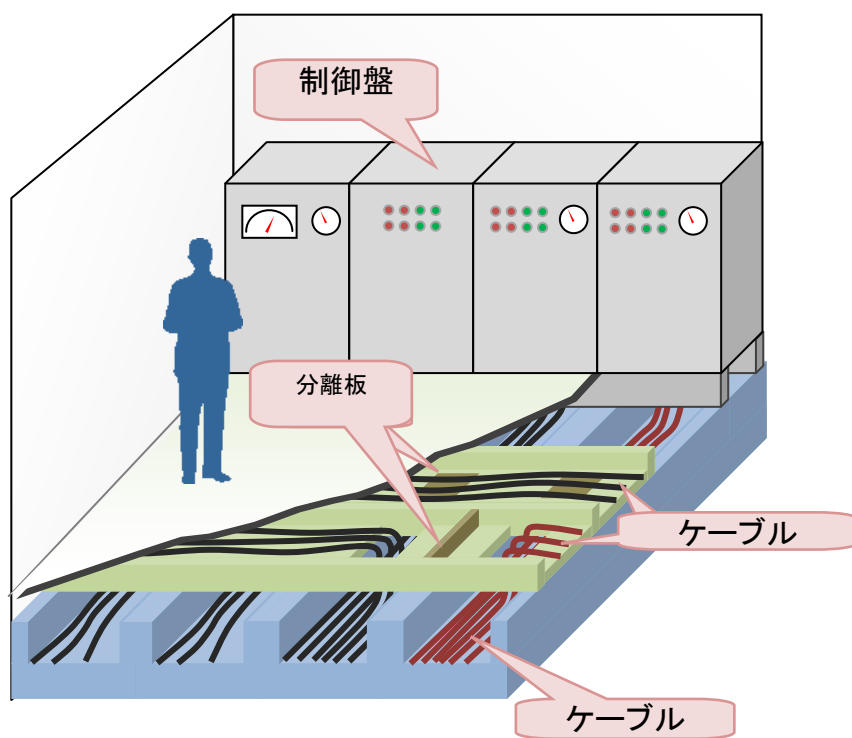
### (2) 検証結果

工事のプロセスに係る規程を確認した結果、安全設備に対する影響の検討をおこなうプロセスが設計段階および調達段階で定められており、また調達段階の要求に沿って施工することが定められていることから、安全機能に影響を与えるような工事がおこなわれるおそれのある仕組みとなっていないことを確認しました。さらに、工事の報告書や安全設備の現場状況を抜き取りで確認した結果においては、中央制御室床下ケーブルピットにおけるケーブル敷設を除き適切な品質管理がおこなわれていることや周辺の設備による安全設備への影響がないことが確認でき、品質マネジメントシステムが有効に機能していることが確認できました。

## 4 まとめ

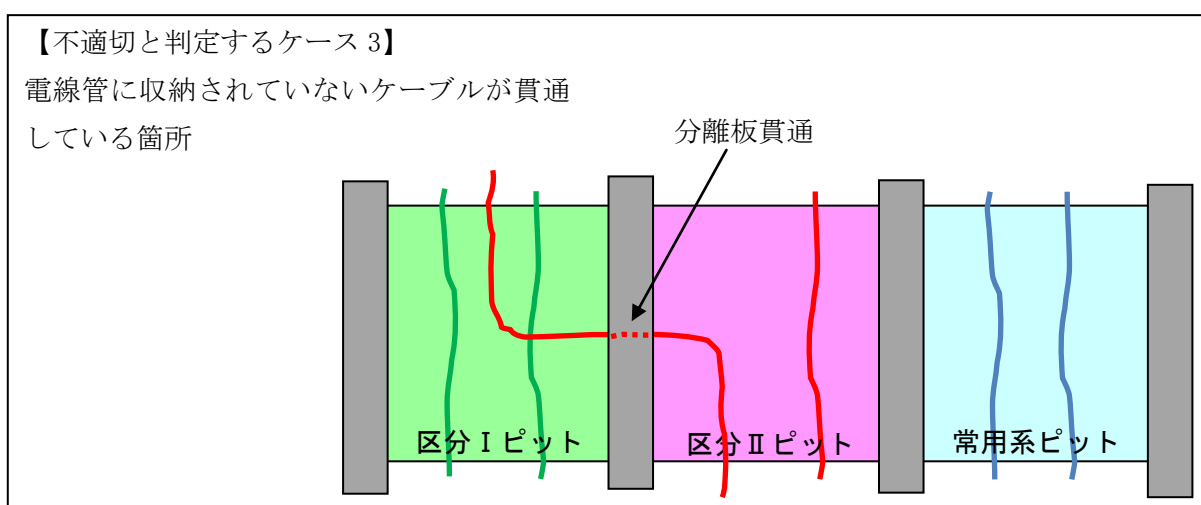
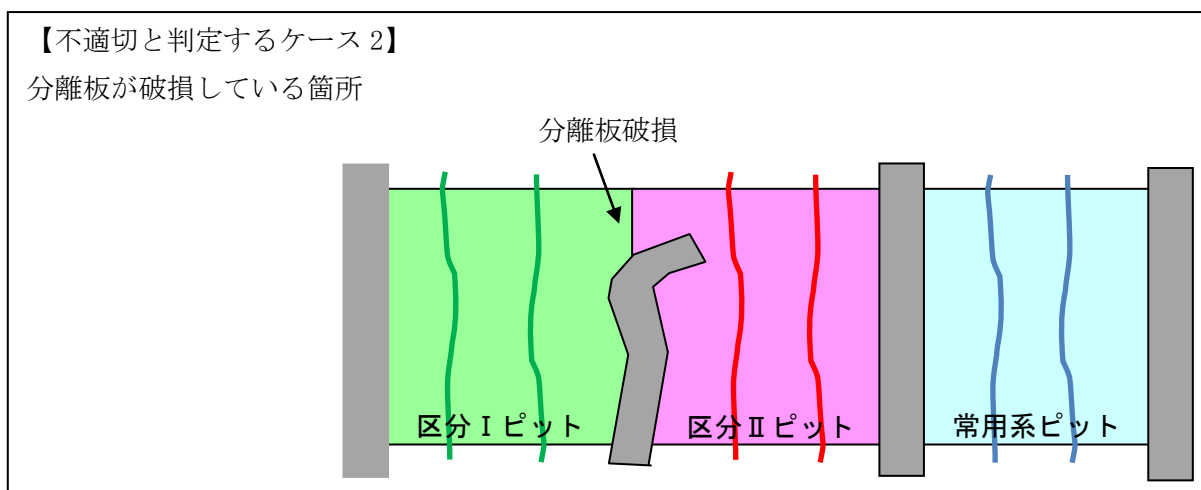
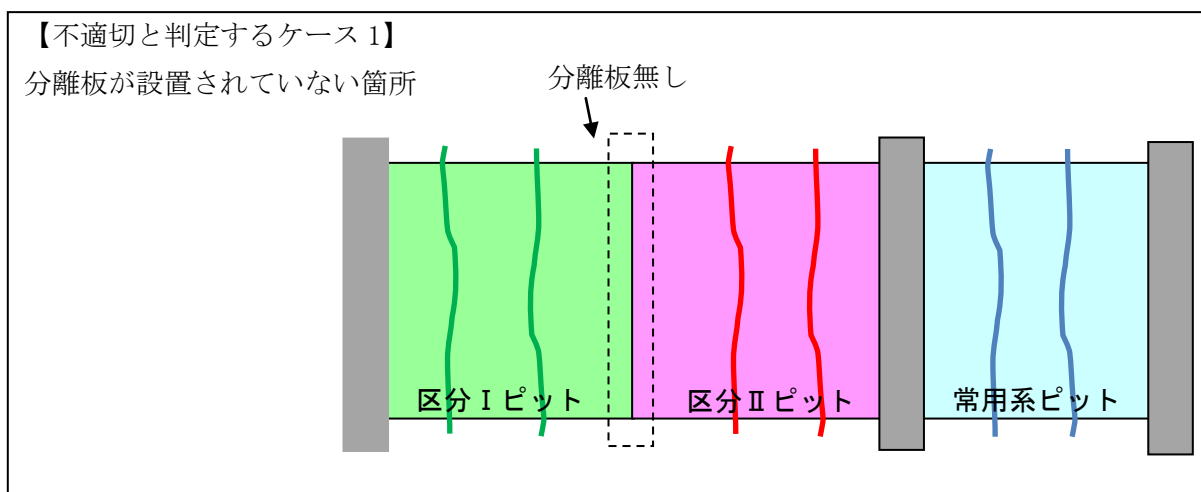
中央制御室床下ケーブルピットでの不適切なケーブル敷設に対して、正常な状態に復旧済みの 5 号機以外の不適切な設備の是正や設備面への対策の強化をおこなうとともに、再発防止対策を実施し、「意識・知識の向上」および「実行段階の確認強化」を図っていきます。さらに、新規規制基準により多くの新たな設備を導入していることなどを踏まえ、知識の向上および導入時の意識が風化しないよう教育プログラムを構築していきます。

以上



中央制御室床下ケーブルピットイメージ図

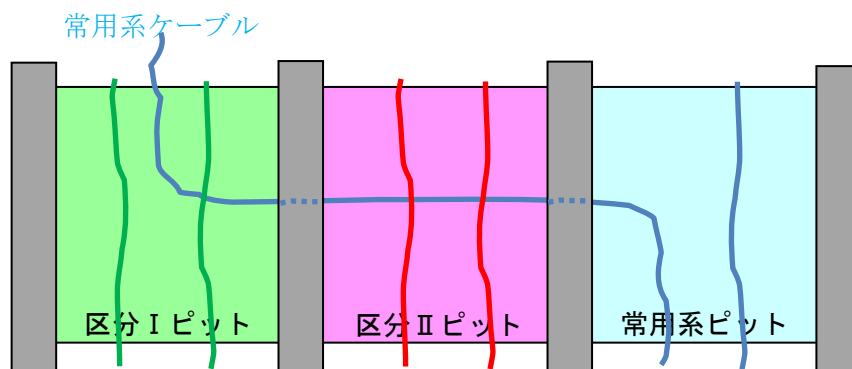
不適切な状態である分離板の解説



不適切な敷設状態であるケーブルの解説

【不適切と判定するケース 1】

安全系 2 区分を跨いでいる常用系ケーブル



【不適切と判定するケース 2】

異なる安全系区分を跨いでいる安全系ケーブル

