

ケーブル損傷事象に対する原因と対策について (電源設備の地絡警報およびエフレックス管からの 白煙発生)

2015年8月25日
東京電力株式会社



東京電力

1. 事象概要

■ 事象の概要

平成27年7月28日8:30頃、多核種除去設備建屋の西側にあるノッチタンク周辺において、チガヤ対策のための防草シートをピンで固定しながら敷設*していたところ、所内電源盤地絡警報が発生し、作業近傍のエフレックス管から発煙が確認された。

* ノッチタンク周辺で雑草が生い茂っていたことから環境改善の一環として防草シートを敷設したもの

■ 時系列

8:10頃 防草シートの敷設作業開始(作業員4人)

8:25頃 所内電源盤地絡警報発生

8:28頃 遮断器動作により構内配電線トリップ、地絡警報復旧

8:34頃 当該作業の協力企業作業員から多核種除去設備建屋西側付近のエフレックス管より発煙を当社へ連絡

8:40頃 双葉消防本部へ第一報

8:42頃 発煙・火の発生なし確認(協力企業作業員)、消火活動なし

9:04頃 発煙なし確認(自衛消防隊)

9:13頃 公設消防入構

9:30頃 公設消防による鎮火確認

その他の火災との消防見解

2.設備の状況

■ 設備への影響

現場の状況を確認した結果、窒素ガス分離装置(B)、陸側遮水壁用冷凍機(3台)が停止していることを確認。なお、各装置の運転状況は以下のとおり。

- ・窒素ガス分離装置(B)が停止したが、窒素ガス分離装置(A)が運転中であり、A系のみで必要な量の窒素供給ができており、問題ない。
- ・凍土遮水壁へのブライン(冷媒)の供給が約5時間半停止したが、地中温度計の指示値に変化はなく、試験冷凍に影響を与えるものではない。

また、以下の設備に異常がないことを確認。

- ・1～3号機原子炉注水設備
- ・1～3号機燃料プール冷却設備
- ・共用プール冷却設備

なお、モニタリングポスト値、構内ダスト放射線モニタ値に異常がないことを確認。

■ 停止設備の復旧状況

12:16 窒素ガス分離装置(B)起動(異常がないことを確認)

12:34 窒素ガスの供給を開始

14:05 陸側遮水壁用冷凍機、システムの運転を開始(異常がないことを確認)

3.事象の内容

■ 事象内容

チガヤ対策の為に布設した防草シートにピン(長さ約250mm、幅約40mm、直径約4mmのコの字型のピン)を打ち込んで固定する際に、ピンがシートの下のエフレックス管を貫通し、収納されている電源ケーブルを損傷させたことにより地絡が発生し、焼損に至ったものと判断。

■ 他への影響確認

当該箇所には当該エフレックスを含め合計5本(高圧配電用連系線1本、構内給油所用電源1本、多核種除去設備雨水排水ポンプ用電源3本)が布設されており、今回焼損した高圧電源ケーブル以外のエフレックス管にも貫通箇所が数カ所あることを確認。このことから、同日中に貫通箇所が確認されたエフレックス管に収納されている低圧電源を遮断した。

■ 是正処置

- ・低圧ケーブル4本は28日20時30分に電源停止を実施、構内給油所については、ケーブル取替を実施済(8/7)、多核種除去設備雨水排水ポンプは仮設DGにより運用中
- ・高圧1本、および多核種除去設備雨水排水ポンプ用低圧3本のエフレックス管に収納されているケーブル取替を予定

4.問題点及び原因の抽出と対策

【問題点】

- 現場確認に基づく事前検討が不十分で、作業範囲内に活線があることを認識せず
- エフレックス管に対するリスク認識が不足(2012年のエフレックス管内高圧ケーブル誤切断、昨年の埋設活線ケーブル誤切断等の経験が生かされていない)
- 1Fでは震災直後に布設した電路が、当該設備のような地這いエフレックス管のままでトラフ収納できていないものが一部存在している。また、耐圧ホースを採用し雑草から保護する必要があるなど、火事場対応的な発想から脱却できていない

【対策】

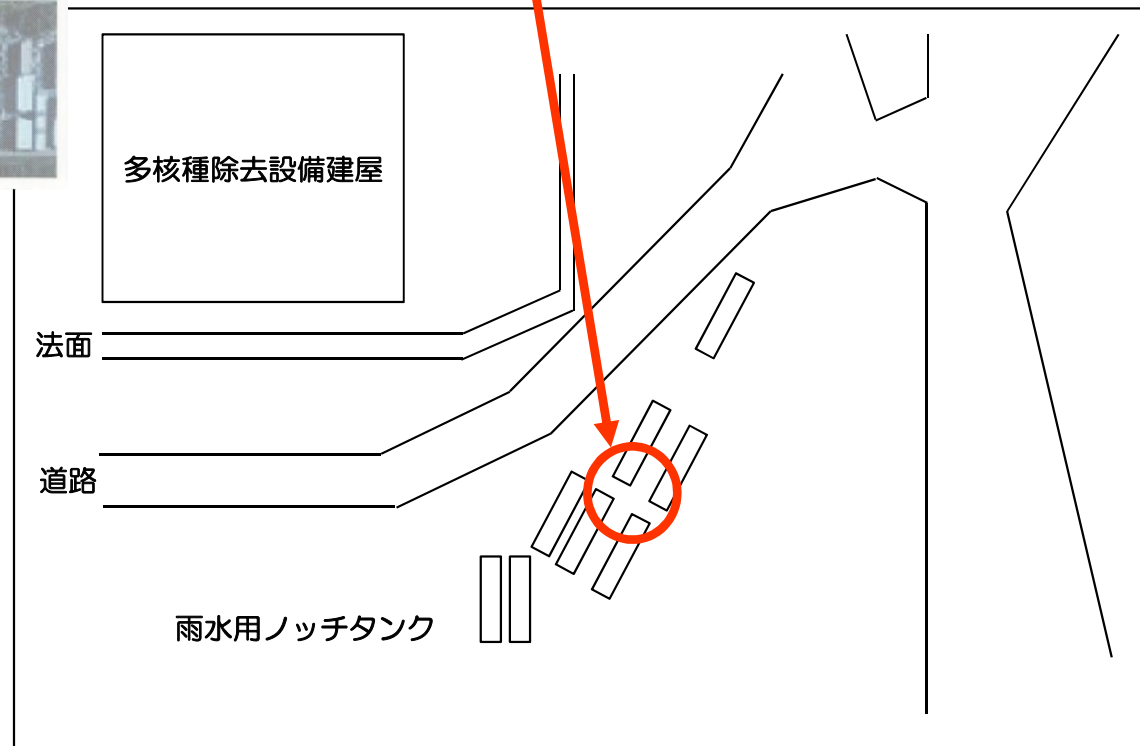
- 当社は、作業範囲内に使用中のケーブルや配管がないか確認する。また当社は、元請会社に対して、作業範囲内に使用中のケーブルや配管がないか図面や現場目視により確認し、対策を実施したうえで作業を開始することを工事追加仕様書に明記して実施させる。
- チガヤ対策としては、防草シート以外の方法(除草剤やフェーシングなど)を基本とし、やむを得ず防草シートを使用する場合は、防草シートはエフレックス管の下に敷設すること、ピンが埋設物を損傷するのを防止する対策をとることを標準(耐圧ホース運用ガイド)に記載する。
- 高圧ケーブル地這いの実態に対する設備面、教育面等の対策を実施(別紙参照)

今後も背後要因を含めた要因分析を進め、必要な対策について検討を継続する

5-1. 事象発生場所



発生場所



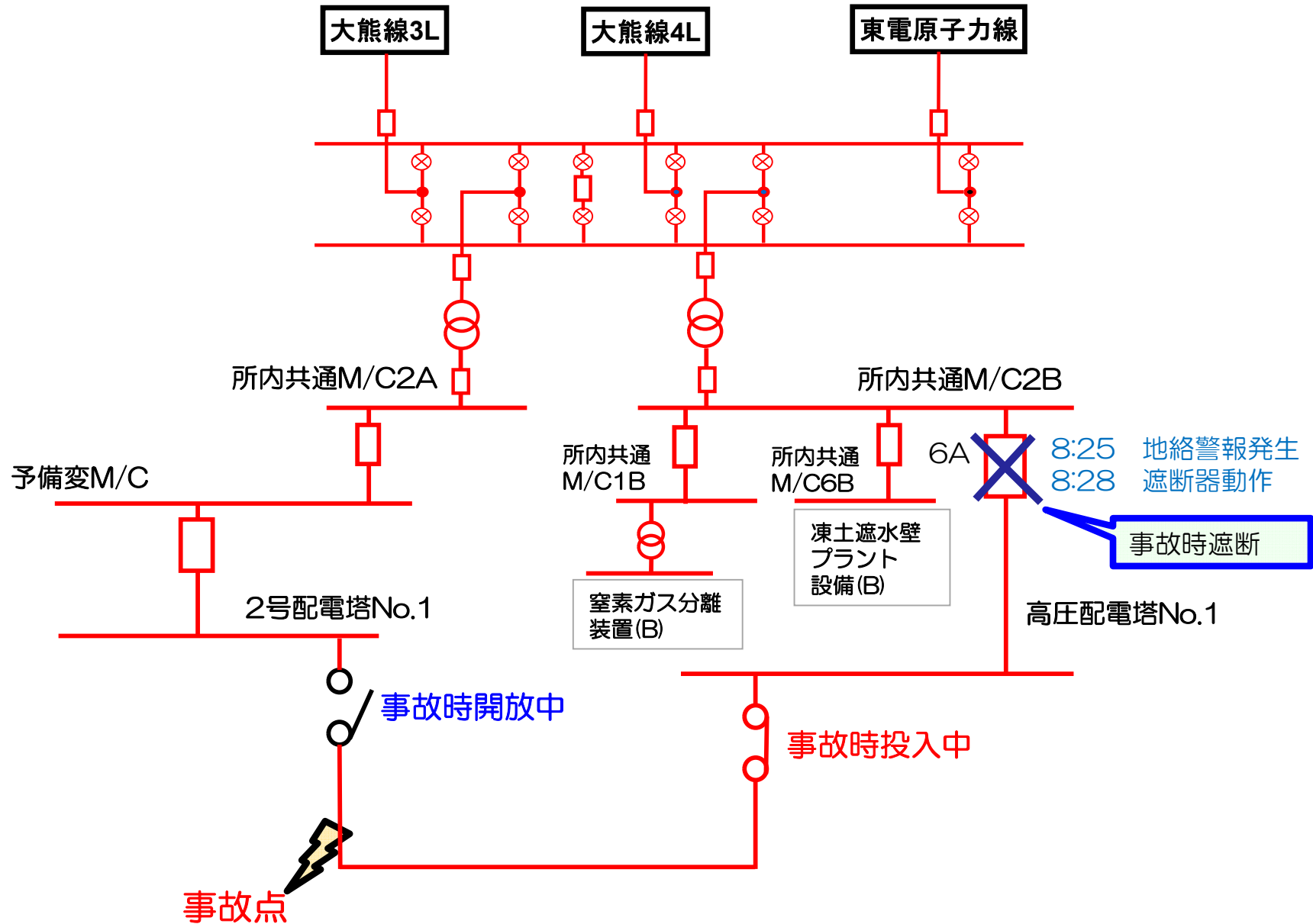
5-2. 事象発生場所の状況



事象発生箇所の状況



6.事故点箇所概略図



【別紙1／2】電気関連の対策

(1)設備的対策

■類似地這いエフレックス管への高圧注意表示取付作業を実施中(8月末完了予定。地這以外のものについても順次注意喚起表示が不足している箇所について取付を実施する)

■類似地這いエフレックス管に対し、トラフ化等の電路改造を計画(発注手続き中)

■地這いケーブルの物量

1～4号設備に使用している高圧ケーブルの全長:約50km

このうち地這いのまま(エフレックス管収納)の部分:約9.6km

高圧ケーブル全体の19%が地這い※1

※1 震災直後に布設し現在も使用しているケーブルであり、トラフ収納等の対応が出来ていない(H25年度以降に施工している高圧電路はトラフに収納)

(2)人的対策

■エフレックス管内に充電ケーブルが存在して危険であること等の電気基礎教育資料を作成し、当社社員・作業員へ周知実施(社員周知は完了。作業員周知は安推協を通じ周知完了)

■技能認定研修、入所時教育等の教育プログラムを通じ、当社社員・作業員へエフレックス管への注意喚起教育を実施(9月より運用開始)

(3)その他

■高圧ケーブルの配置図については、9月末日途で整備実施。

(高圧ケーブルに加え、配管、機器などの構内配置図の作成を27年度末日途で実施)

【別紙2/2】高圧電路調査・対策スケジュール(案)

対策		2015年度							備考	
		8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月		3月
(1) 設備的 対策	高圧電路表示取付	現場ウォークダウン調査								
		[高圧注意]表示取付（地這いエフレックス最優先）								
		トラフ電路等でも表示が不足と思われる箇所への[高圧注意]表示取付								
		対策仕様検討・工事発注								
	エフレックス 保護対策工事	Iフレックス保護対策工事（トラフ入れ・防護板設置等）								
		完了時期については、現場調査物量による								
(2) 人的 対策	教育	電気基礎知識教育資料周知								
		当社社員・作業員へのIフレックス管への注意喚起教育プログラム								
		継続実施								
(3) その他	構内配置図	高圧ケーブル配置図整備								
		配管、機器などの構内配置図整備								

■ 実績 ■ 予定