

原子力施設等におけるピックス
(令和元年7月29日～8月18日)

令和元年8月21日
原子力規制庁

○令和元年7月29日～8月18日の間に発生した以下の法令報告事象に該当する事案は、下表のとおり。

- 原子炉等規制法第62条の3又は放射線障害防止法第31条の2に基づく報告事案(発生に係る報告に限る)

発表日	事業者名	事業所名	件名	備考
			該当無し	

○主要な原子力事業者(*)の原子力事業所内で令和元年7月29日～8月18日の間に発生した以下に該当する事案は、下表のとおり。

- 保安規定に定める運転上の制限から逸脱した事案
- 原子炉等規制法第62条の3に基づく報告事項に該当しないが安全確保に関係する事案で、事業者がプレス公表したもの

*……原子力発電所を所有する電気事業者、日本原子力研究開発機構及び日本原燃(株)

発表日	事業者名	事業所名	件名	備考
8月6日	東京電力ホールディングス株式会社	福島第一原子力発電所	2号機窒素封入設備における運転上の制限からの逸脱と復帰について	LCO逸脱・復帰 6日11時51分 (実施計画第25条)
8月16日	四国電力株式会社	伊方発電所	3号機格納容器スプレイポンプテストライン弁の不具合について	

<参考> 海外の原子力施設におけるピックス
[ノルウェー]

発表日	管理者名	事業所名	件名	備考
8月5日 (現地時間)	ノルウェーエネルギー技術研究所(IFE)	IFE ハルデン炉	ノルウェーエネルギー技術研究所(IFE)が、ハルデン炉で行われたプロジェクトにおける科学的不正行為の疑いについて調査開始	

<その他>

東京電力ホールディングス株式会社 福島第一原子力発電所

※1◆雷に対する保護装置の焼損(7月31日原子力規制委員会ピックスを再掲)

福島第一原子力発電所 5号機双葉線1号開閉所内における火災発生について(7月25日発生)注)

※2◆7月29日に発生した雷を原因とする事案

乾式キャスク仮保管設備のキャスク蓋間圧力監視不能について(7月29日発生)

(関連)構内における落雷の影響と耐雷対策の考え方について(7月29日発生)

注:落雷とは無関係

福島第一原子力発電所 2号機PCV窒素封入設備における運転上の制限を満足していないことの判断と復帰について

2019年08月06日

2019年8月6日
東京電力ホールディングス株式会社

2号機窒素封入設備の系統試験における必要な安全措置（※1）として、本日（8月6日）午前10時8分、窒素ガスの封入を原子炉圧力容器（RPV）ラインから原子炉格納容器(PCV)封入ラインへ切り替え作業を行っていたところ、午前10時50分から原子炉圧力容器ラインならびに原子炉格納容器ラインの窒素封入量が、 $0\text{Nm}^3/\text{h}$ となりました。その後、午前11時18分、弁を復旧し、PCV封入ラインへの封入を開始しました。

原因は、系統構成操作弁の現場表記に相違があり、弁操作実施時、意図しない系統構成となったことによるものと考えております。

このことから、午前11時51分、実施計画III第1編第25条に基づいた「PCV内の不活性雰囲気維持機能」の運転上の制限（※2）を満足していないこと、および弁を復旧し、2号機の窒素封入を開始したため、同時刻（午前11時51分）、復帰（計画的に運転上の制限外に移行した状態）したと判断しました。

なお、プラントパラメータおよびモニタリングポスト、敷地境界連続ダストモニタに有意な変動はありません。

※1：特定原子力施設に係る実施計画「III特定原子炉施設の保安」第1編第32条（保全作業を実施する場合）第1項を適用

※2：実施計画では、原子炉の運転に関する多重の安全機能の確保及び原子力発電所の安定状態の維持のために必要な動作可能機器等の台数や遵守すべき温度・圧力などの制限が定められており、これを運転上の制限という。実施計画に定められている機器等に不具合が生じ、一時的に運転上の制限を満足しない状態が発生した場合は、要求される措置に基づき対応する。

以上

（東京電力ホールディングス株式会社HP掲載）

福島第一原子力発電所 2号機窒素封入設備における 運転上の制限からの逸脱と復帰について

< 参 考 資 料 >
2 0 1 9 年 8 月 6 日
東京電力ホールディングス株式会社
福島第一廃炉推進カンパニー

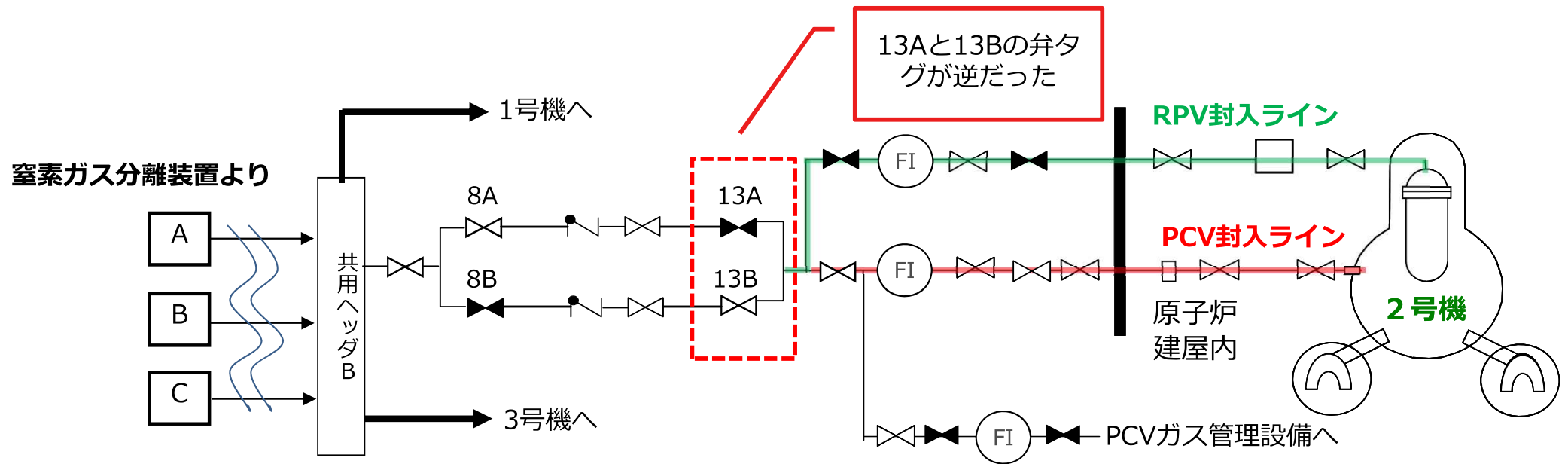
<概 要>

2号機窒素封入設備の系統試験における必要な安全措置（※1）として、本日（8月6日）午前10時8分、窒素ガスの封入を原子炉圧力容器（RPV）ラインから原子炉格納容器(PCV)封入ラインへ切り替え作業を行っていたところ、午前10時50分から原子炉圧力容器ラインならびに原子炉格納容器ラインの窒素封入量が、0Nm³/hとなりました。その後、午前11時18分、弁を復旧し、PCV封入ラインへの封入を開始しました。

- 原因は、系統構成操作弁の現場表記札に相違があり、弁操作実施時、意図しない系統構成となったことによるものと考えております。
- このことから、午前11時51分、実施計画Ⅲ第1編第25条に基づいた「PCV内の不活性雰囲気維持機能」の運転上の制限（※2）を満足していないこと、および弁を復旧し、2号機の窒素封入を開始したため、同時刻（午前11時51分）、復帰（計画的に運転上の制限外に移行した状態）したと判断しました。
- なお、プラントパラメータおよびモニタリングポスト、敷地境界連続ダストモニタに有意な変動はありません。

※1：特定原子力施設に係る実施計画「Ⅲ特定原子炉施設の保安」第1編第32条（保全作業を実施する場合）第1項を適用）

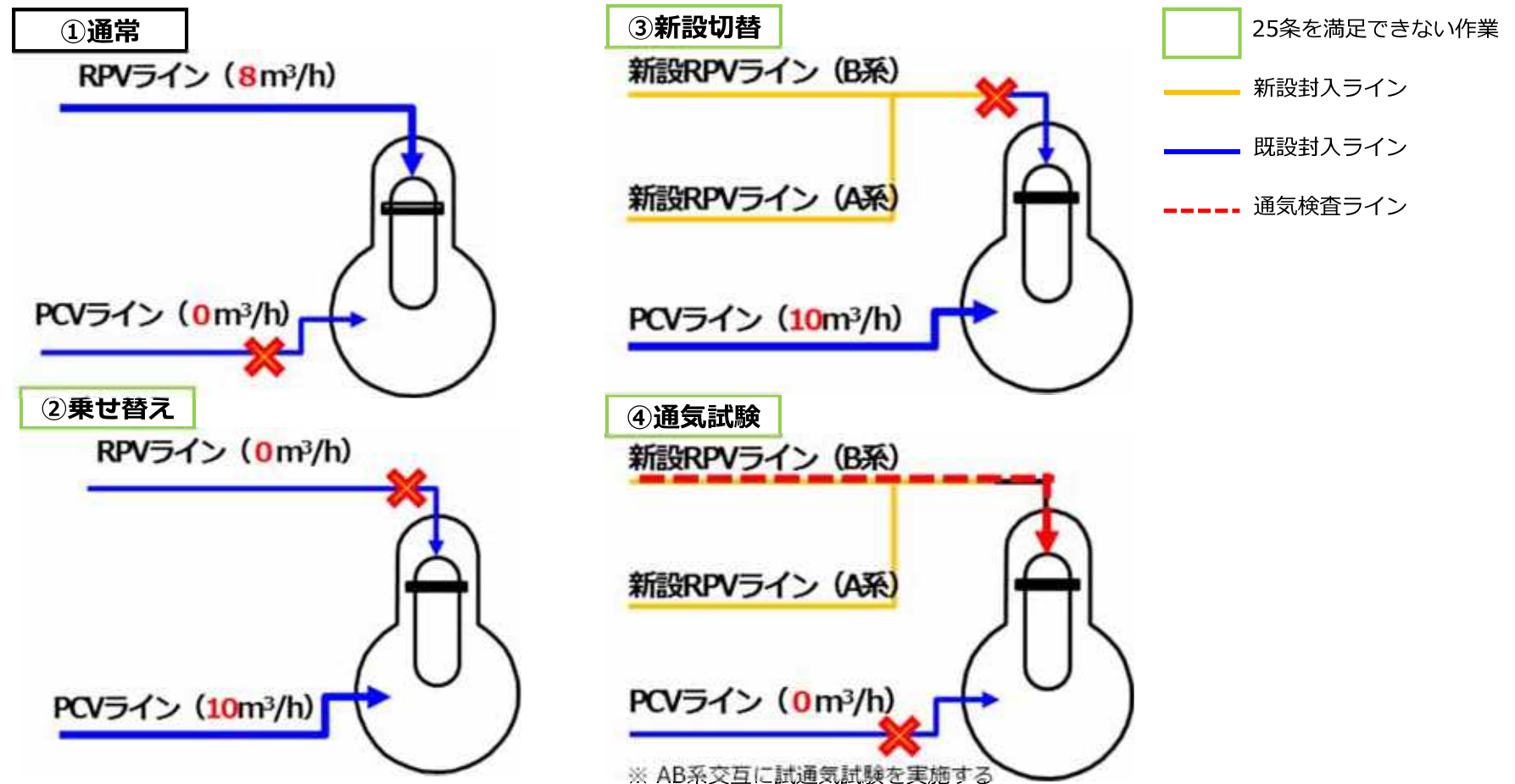
※2：実施計画では、原子炉の運転に関する多重の安全機能の確保及び原子力発電所の安定状態の維持のために必要な動作可能機器等の台数や遵守すべき温度・圧力などの制限が定められており、これを運転上の制限という。実施計画に定められている機器等に不具合が生じ、一時的に運転上の制限を満足しない状態が発生した場合は、要求される措置に基づき対応する。



【参考】新設のRPV封入ラインの通気試験の概要

- 新設のRPV封入ライン（二重化）の通気試験を実施する。なお、既設RPV封入ラインから新設RPV封入ラインへの切替において、RPVの窒素封入が停止になることから、PCV封入ラインによる窒素封入を実施し、切替を行う。

【2号機の場合】



令和元年8月16日
四国電力株式会社

伊方発電所3号機 格納容器スプレイポンプテストライン弁の不具合について

通常運転中の伊方発電所3号機（加圧水型、定格電気出力89万キロワット）の原子炉補助建屋1階（管理区域内）において、格納容器スプレイポンプ※¹Aの定期運転のため、テストラインの弁※²を操作していたところ、弁蓋と弁棒の隙間に弁誤開放防止用の鎖※³が噛み込み、当該弁の操作ができなくなったことを本日16時00分、保修員が確認しました。

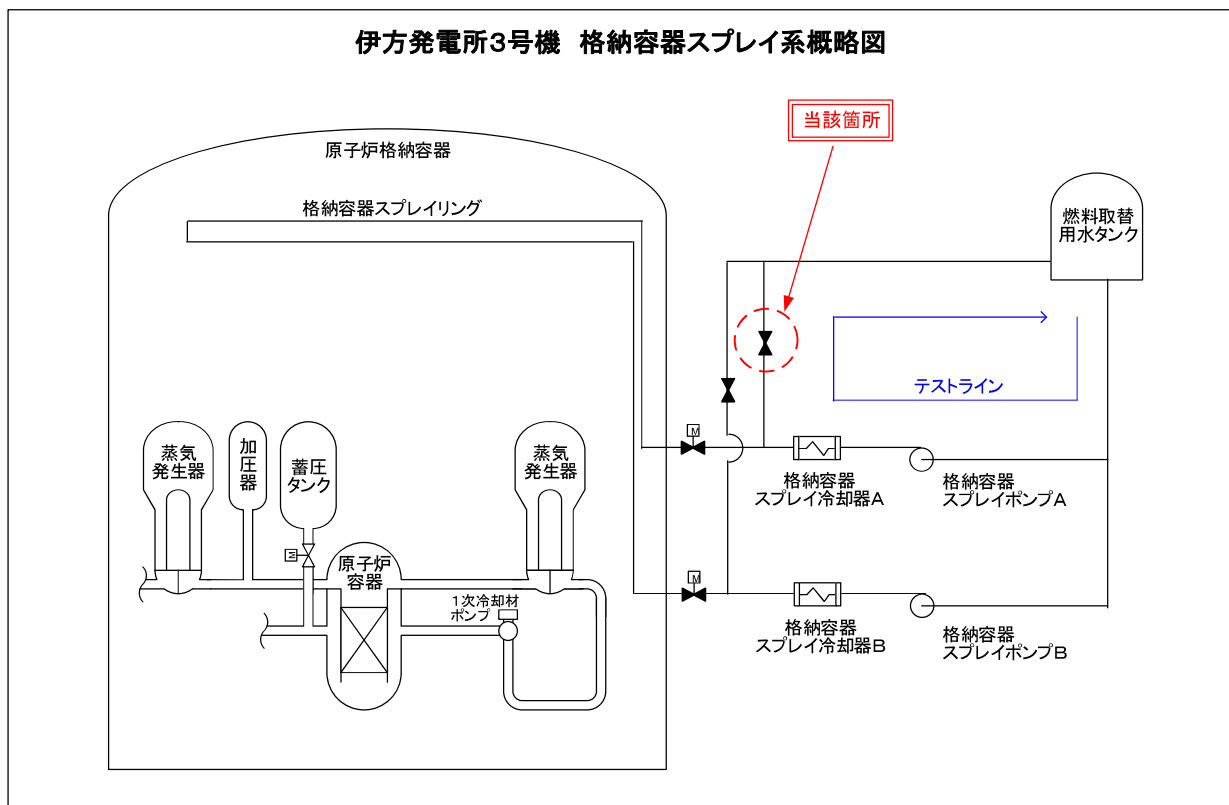
その後、当該弁に噛み込んだ鎖は、工具を用いて外しました。

引き続き、当該弁の開閉操作を実施し、20時14分、弁の機能に異常がないことを確認しました。

今後、当該ポンプの定期運転を再開します。

本事象による環境への放射能の影響はありません。

- ※1：主配管の破断等による原子炉格納容器内の圧力上昇を抑制するためのスプレイ水を供給するポンプ。
- ※2：定期運転時に格納容器スプレイポンプからの水を燃料取替用水タンクへ戻す弁。
- ※3：テストラインの弁は、通常は閉止状態であり、鎖により誤開放を防止している。



以上

(四国電力株式会社HP掲載)

ハルデン、2019-08-05

エネルギー技術研究所はハルデン炉で行われたプロジェクトでの科学的不正行為の疑いを調査する

ノルウェーエネルギー技術研究所(IFE)は、ハルデン炉(20 MW 研究炉、重水減速、20180627 に恒久停止を決定)で行われたいくつかのプロジェクトにおける科学的不正行為に関する情報を受け取った。研究所はこの情報を真摯に受け止め、外部主導の調査を開始した。

IFE 所長の Nils Morten Huseby は、「受け取った情報は、数年前にハルデン炉で行われたいくつかのプロジェクトでの研究結果の改ざんの可能性に関するものである。我々はこの情報を真摯に受け止め、外部主導の調査を開始し、現在も、調査が進められている。」と語った。

問題となるプロジェクトは全て数年前に完了しており、ハルデンにおける公衆衛生、環境、また、安全性にいかなる影響もなかった。ハルデン炉は2018年に閉鎖され、廃炉措置の準備の中で、不正に関する情報が浮上した。

IFE は、影響を受ける可能性のある関係者や顧客に報告するとともに、当局やステークホルダーに情報を提供し続ける。調査が完了するまでは、IFE は最終的な結論を導き出すことはできないと考えている。

「科学的不正行為は受け入れられない。また、IFE の倫理原則に反する。すべての事実が明らかになるように、十分なリソースと国際的な専門家に調査を依頼した。調査は時間のかかるプロセスであり、まだ初期段階である。2016年以來、IFE は研究所の安全文化を強化し、プロセスとルーチンを改善するために努力をしてきた。調査結果をこれらの取り組みに活用するとともに、調査中でも必要に応じて暫定措置を実施する」と Huseby 氏は語った。

IFE は、研究倫理法の規定に従って、この研究不正行為の調査のため、研究倫理規範に対する重大な違反の可能性としてこの問題をノルウェー国立研究倫理委員会およびノルウェー国立委員会に報告した。

IFE について

IFE は1948年にノルウェー政府によって設立され、現在は独立した財団法人である。IFE は、シェラーとハルデンにある。この研究所には、ノルウェー国内外からの顧客がおり、年間売上高は約10億ノルウェークローネである。

IFE は、38の国籍の約600人の従業員を擁するノルウェー最大の研究機関の1つであり、研究所には、再生可能エネルギー、デジタルシステム、原子力技術、健康、産業開発などの分野における先端研究グループがある。

IFE は現在、次世代バッテリー技術の開発における世界的リーダーであり、太陽光、風力、水素エネルギーのより良い、より効率的なソリューションに貢献している。IFE は、ノルウェーの石油およびガス部門のより効率的な資源管理と持続可能性を提供している。

Press release from the Institute for Energy Technology (IFE):

Halden, August 5, 2019

IFE investigates alleged scientific misconduct in projects at the Halden Reactor

Institute for Energy Technology (IFE) has received information on alleged scientific misconduct in certain projects at the Halden Reactor. The Institute takes this very seriously and has initiated an externally led investigation.

“The information we have received concerns the possible alteration of research results in certain projects at the Halden Reactor several years ago. We take this matter very seriously and have initiated an externally led investigation, which is ongoing,” says Nils Morten Huseby, President of IFE.

All of the projects concerned were completed many years back, and the situation has not posed any danger to health, environment or safety in Halden. The Halden Reactor was closed down in 2018, and the information emerged in connection with the preparation for the decommissioning of the reactor.

IFE has advised relevant players and customers that may be impacted and will keep authorities and stakeholders informed. It is unlikely that IFE will be able to draw any final conclusions until the investigation has been completed.

“Scientific misconduct is unacceptable and in breach of IFE’s ethical principles. We have deployed considerable resources and international expertise to the investigation, to ensure that all facts are disclosed. This will be a time-consuming process and we are still at an early stage. Since 2016, IFE has made a significant effort to strengthen the safety culture and improving processes and routines at the Institute. We will use the results of the investigation in these efforts, while also implementing necessary interim measures during the process,” says Huseby.

IFE had reported the matter as a possible serious breach of recognized research ethical norms to The Norwegian National Research Ethics Committees and the Norwegian National Committee for investigating research misconduct, according to the provisions of the Act on Research Ethics.

ON IFE

IFE was founded by the Norwegian state in 1948 and is today an independent foundation. IFE is located at Kjeller and in Halden. The Institute has both Norwegian and international customers with a turnover at about NOK 1 billion a year.

IFE is one of Norway’s largest research institutes with about 600 employees from 38 nationalities. The Institute has leading research group within e.g renewable energy, digital systems, nuclear technology, health and industrial development.

IFE is today world leader in the development of next generation battery technology. We contribute to better and more efficient solutions in solar, wind and hydrogen energy. Our research provides more efficient resource management and improved sustainability in the Norwegian oil and gas sector.



@energiteknikk



@energiteknikk



Institute for Energy Technology

CONTACT

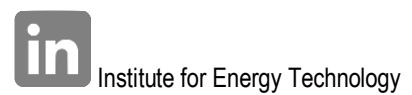
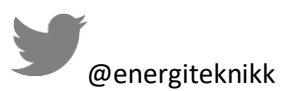
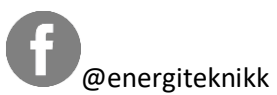
Press contact, +47 45 83 15 04

Silje Aspholm Hole, Head of Communication, +47 930 22 096

Mona Lunde Ramstad, Communication Advisor, +47 452 14 794

Email: presse@ife.no

(ノルウェーエネルギー工学研究所HP引用)



福島第一原子力発電所 5号機双葉線1号 黒相接地線より発煙について

2019年07月25日

2019年7月25日
東京電力ホールディングス株式会社

本日（7月25日）午前9時35分、福島第一原子力発電所5・6号機66 k V双葉線1号から発煙していることを協力企業作業員が発見しました。

発生場所	: 発電所構内 5・6号機開閉所
発見者	: 協力企業作業員
発生状況	: 5・6号機66 k V双葉線1号から発煙していることを確認。
けが人の有無	: なし
プラント設備への影響	: プラントパラメータは異常なし
双葉消防本部への連絡時刻	: 午前9時41分（119番通報）

なお、双葉線1号を停止したことにより、午前9時58分に発煙が止まったことを確認しました。また、双葉線2号は健全であるため、発電所内への電力供給に支障がないことを確認しております。プラント設備への異常がないことを確認しております。

モニタリングポスト、ダストモニタの指示値に有意な変動はありません。

以上
(東京電力ホールディングス株式会社HP公開)

福島第一原子力発電所 5号機双葉線1号 黒相接地線より発煙について（続報）

2019年07月25日

2019年7月25日
東京電力ホールディングス株式会社

福島第一原子力発電所5・6号機66kV双葉線1号からの発煙について、その後の状況をお知らせします。

浪江消防署による現場確認の結果、午後12時7分に火災と判断されました。
また、午後12時7分に浪江消防署により、鎮火が確認されました。

以 上
(東京電力ホールディングス株式会社HP公開)

福島第一原子力発電所 5.6号機 送電線(双葉線 1号)での発煙事象について

2019年7月25日



東京電力ホールディングス株式会社

1. 事象発生概要

■ 発生概要

2019年7月25日9時35分、5・6号66kV双葉線1号黒相ケーブルヘッド(CH)架台(5/6号超高压開閉所建屋内)から煙が発生し、作業中の構内企業作業員から5・6号中操に連絡があった。9時58分に双葉線1号を停止(新福島からの送電停止)し、煙とともに発生していた火花は停止した。

現場を確認したところ、雷に対する保護装置が焼損していた。当該装置の焼損原因は、雷を逃がす保護装置と接地装置を設置すべきところ、雷を逃がす保護装置のみであったため、雷による電流を逃がす保護装置が過熱、焼損に至ったと推定する。

N ← ——— ■ ……発生箇所

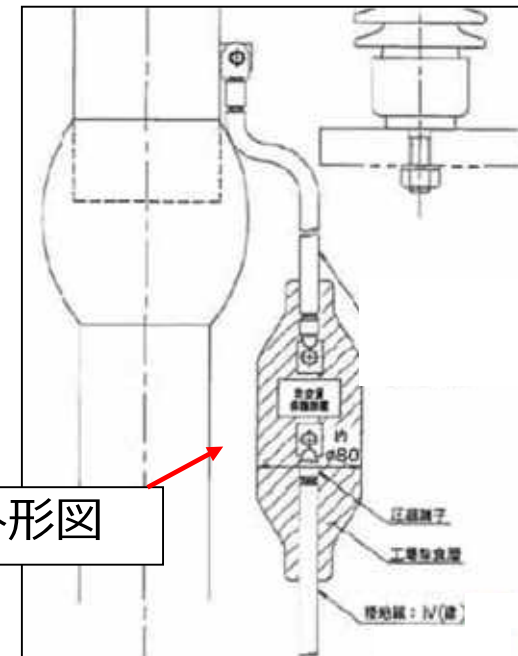
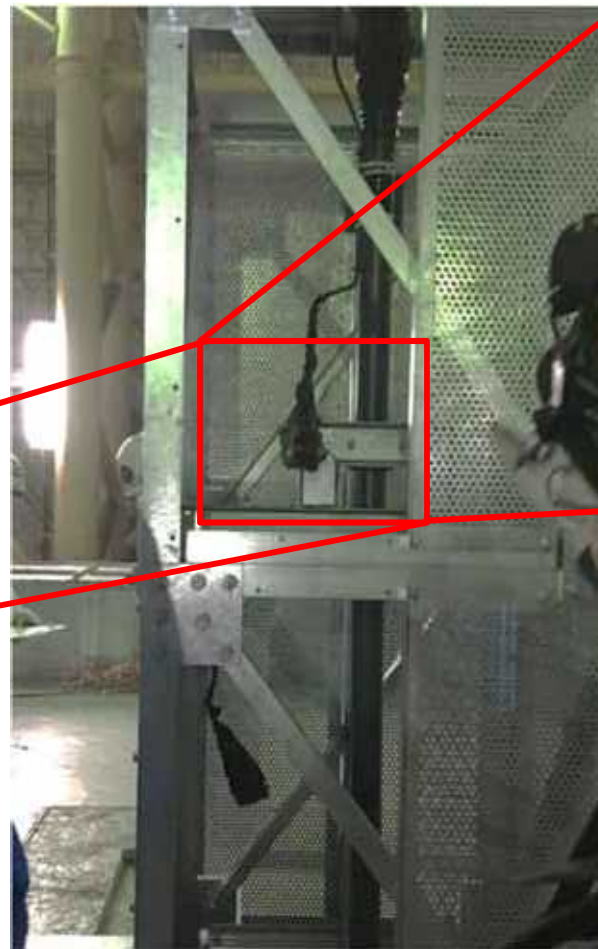
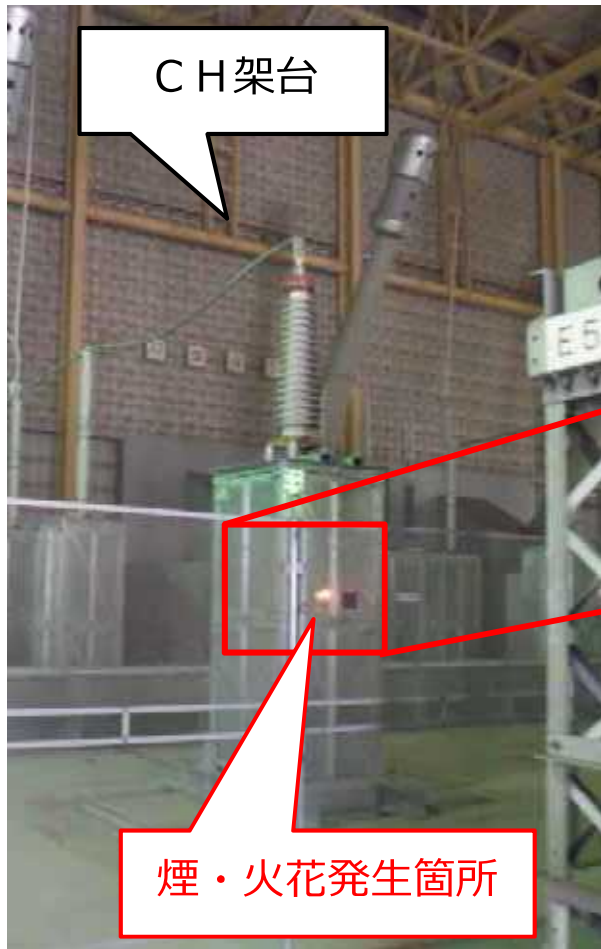
■ 時系列

- 9:35 双葉線1号黒相CH架台付近からの発煙を協力企業作業員が発見
- 9:35 協力企業作業員から5.6号中操に連絡
- 9:41 双葉消防本部に119番通報
- 9:58 初期消火隊現場到着
- 9:58 双葉線1号を停止(火花停止確認)
- 10:02 プラントパラメータ異常なし確認
- 10:05 MP, 敷地境界DM, 構内DM, 線量表示器異常なし確認
- 12:07 消防より「火災」判断、鎮火確認



2. 現場状況

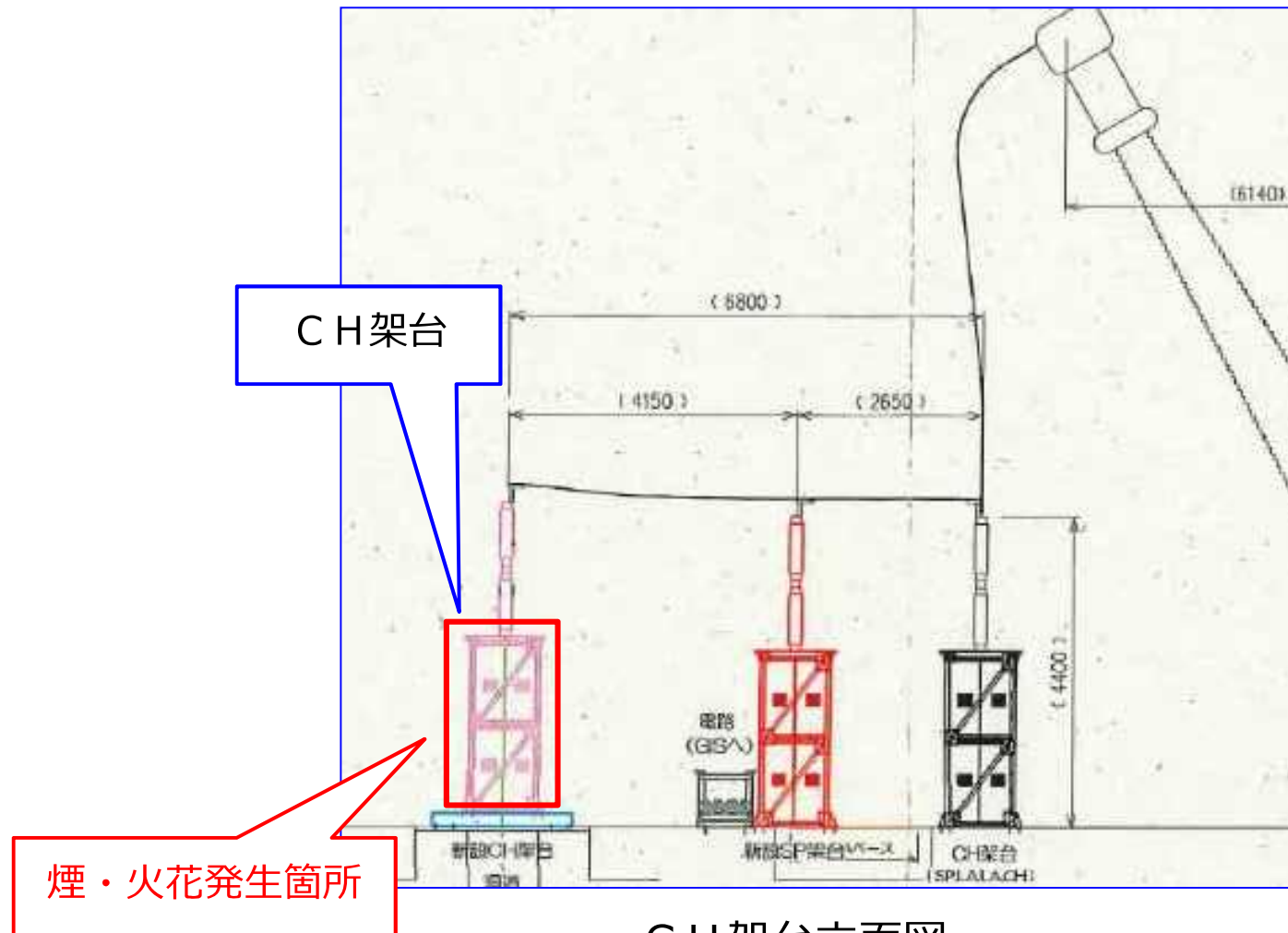
■ 事象発生時写真



2. 現場状況

■ 配置図

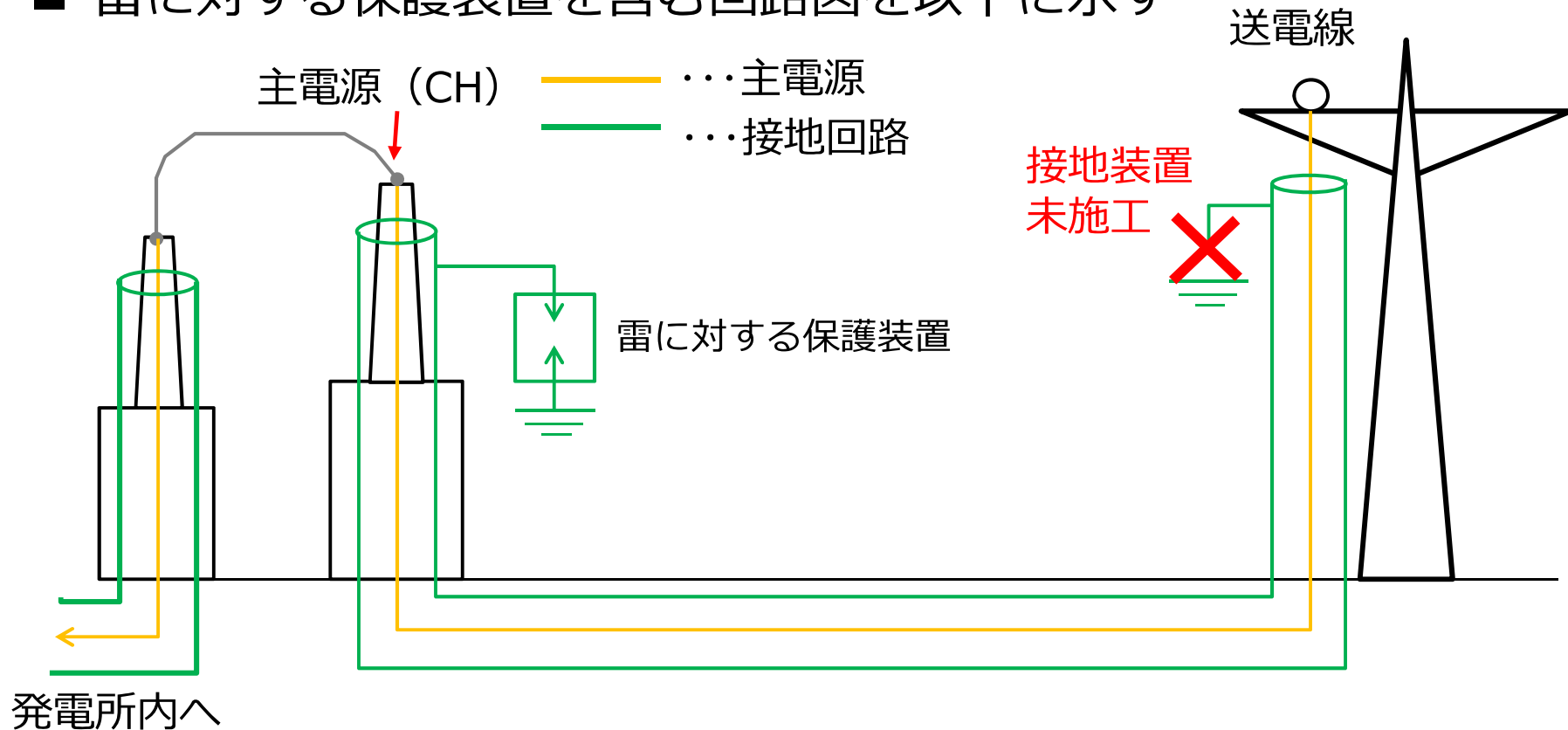
双葉線 1号



CH架台立面図

3. 推定原因

■ 雷に対する保護装置を含む回路図を以下に示す



■ 火災発生のメカニズム

雷に対する保護装置が焼損していた。当該装置の焼損原因は、雷を逃がす保護装置と接地装置を設置すべきところ、雷を逃がす保護装置のみであったため、雷による電流を逃がす保護装置が過熱、焼損に至ったと推定する。

4. 今後の対応

■ 双葉線1号側の応急対策

三相ともに、雷に対する保護装置を取り外し、接地装置を取り付ける。
取り付け工事完了後、双葉線1号を復旧する。

■ 双葉線2号側の応急対策

双葉線2号の同じ箇所温度測定をした結果以下の通りであった。

黒相・赤相：約80℃ 白相：約60℃

以上より、双葉線2号側も過熱している可能性があることから、双葉線1号復旧後、双葉線2号を停止する。

(東京電力ホールディングス株式会社HP掲載)

福島第一原子力発電所 乾式キャスク仮保管設備のキャスク蓋間圧力 監視不能について

2019年07月29日

2019年7月29日
東京電力ホールディングス株式会社

本日（7月29日）午後3時47分頃、乾式キャスク仮保管設備にある37基のキャスクのうち、7基のキャスク蓋間圧力が監視できないことを当社社員が発見しました。

なお、敷地境界に設置しているモニタリングポストおよび連続ダストモニタに有意な変動はありません。

現在、現場状況を確認しており、状況が分かり次第お知らせします。

以 上

（東京電力ホールディングス株式会社HP掲載）

福島第一原子力発電所 乾式キャスク仮保管設備のキャスク蓋間圧力 監視不能について（続報）

2019年07月29日

2019年7月29日
東京電力ホールディングス株式会社

乾式キャスク仮保管設備の37基中7基のキャスク蓋間圧力が監視不能になった件について、その後の状況をお知らせします。

現場を確認したところ、乾式キャスクおよび乾式キャスク仮保管設備エリアモニタの指示値に異常はなく、外部への影響はないと判断しました。
今回の件は落雷により計器（センサー）が故障し、キャスク蓋間圧力が監視不能となったものと推定しております。
今後、計器（センサー）の交換修理を実施します。なお、計器（センサー）が復旧するまでは、仮設の圧力計を使用し、蓋間圧力を監視する予定です。

以 上

（東京電力ホールディングス株式会社HP掲載）

福島第一原子力発電所 乾式キャスク仮保管設備のキャスク蓋間圧力 監視不能について(続報2)

2019年08月01日

2019年8月1日
東京電力ホールディングス株式会社

乾式キャスク仮保管設備の37基中7基のキャスク蓋間圧力が監視不能になった件について、その後の状況をお知らせします。

落雷の影響により故障した計器については、仮設の圧力計にて蓋間圧力を監視しておりましたが、本日、故障した7基の計器を交換し監視できる状態に復旧しました。

以上

(東京電力ホールディングス株式会社HP掲載)

福島第一原子力発電所 使用済燃料乾式キャスク 仮保管設備蓋間圧力の一部測定不能について

< 参 考 資 料 >
2019年7月30日
東京電力ホールディングス株式会社
福島第一廃炉推進カンパニー

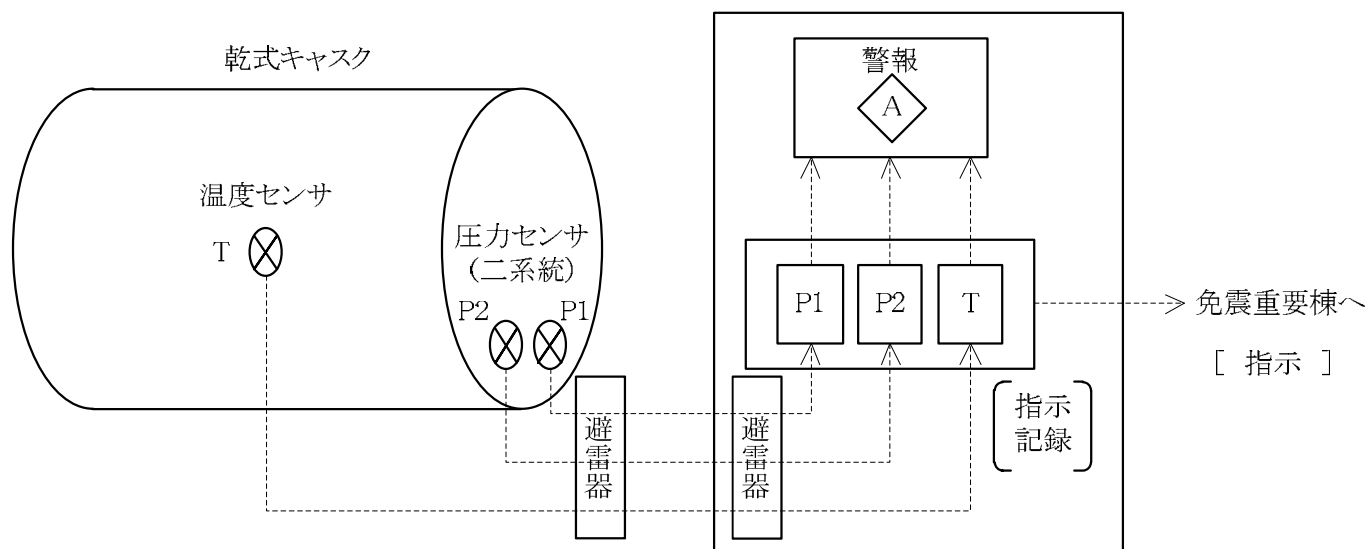
【時系列】

午後3時47分頃 落雷

午後3時47分頃 乾式キャスク仮保管設備の37基中7基のキャスク蓋間圧力が監視不能となったことを、乾式キャスク蓋間圧力異常の警報により当社社員が確認。

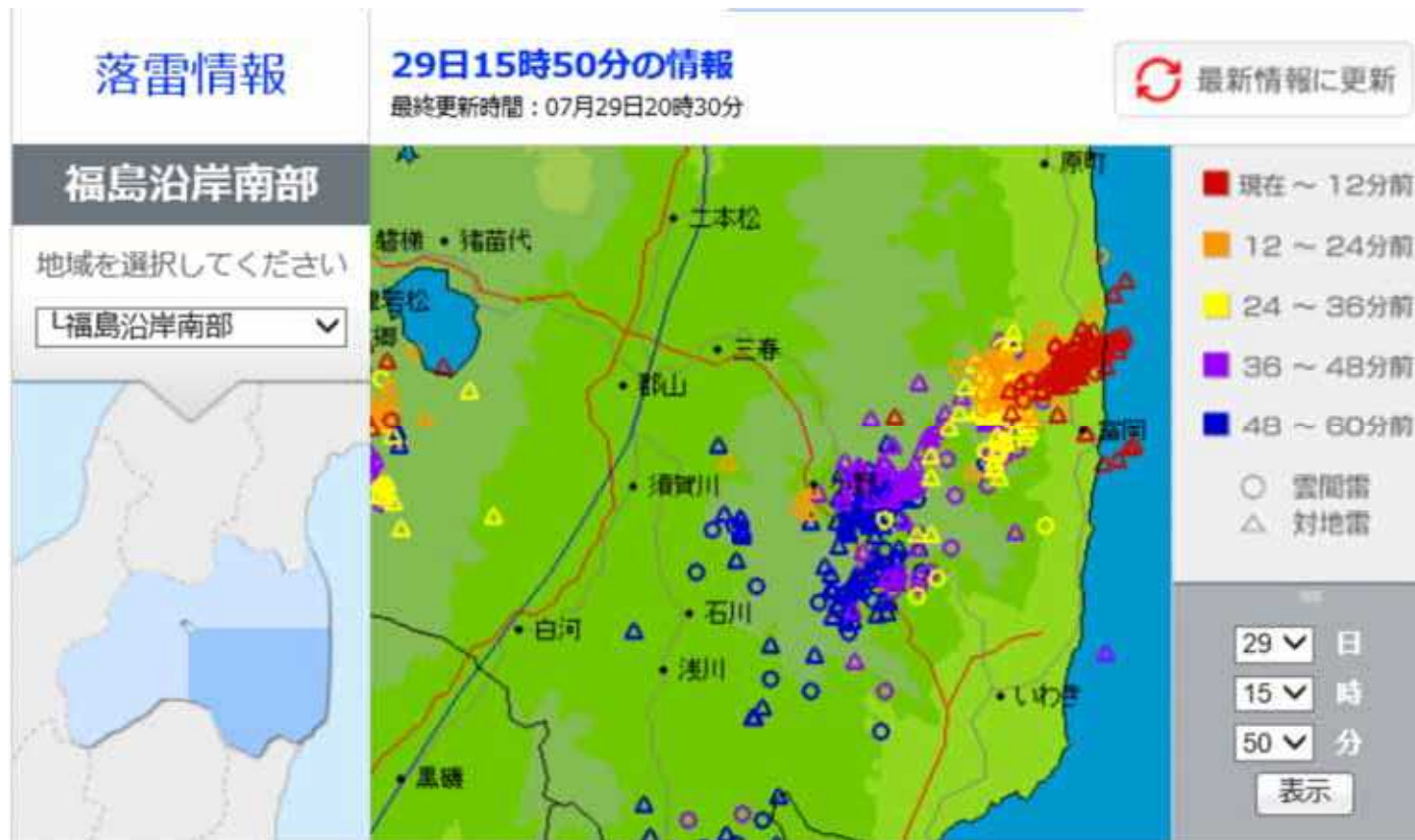
午後5時05分 ひずみ測定器により、異常値を示している圧力センサの不健全性確認開始。

午後8時25分 7基のキャスクについて確認を実施した結果、すべての圧力センサが異常値を示し、圧力センサが故障していることを確認終了。



キャスクおよびセンサー設置概略図

推定原因



当社HPより

計器故障発生時には、発電所周辺で雷が発生していたことから、この影響で異常な電流や電圧が計器に及んで故障したものと推測する。

なお、当該計測回路には避雷器が設置されていたものの、故障発生のメカニズムについては今後確認していく。

今後の対応について

対応1.

本日以降、計器が復旧されるまでの間、監視不能となった7基のキャスクについて仮設の圧力計による圧力確認を実施

対応2.

監視不能となった7基のキャスクについて、まず片系の計器を復旧。
その後、残る片系の計器も復旧。



【構内配置図】

福島第一原子力発電所 乾式キャスク仮保管施設 乾式キャスク蓋間圧力の一部監視不可事象について

2019年 8月 2日

東京電力ホールディングス株式会社

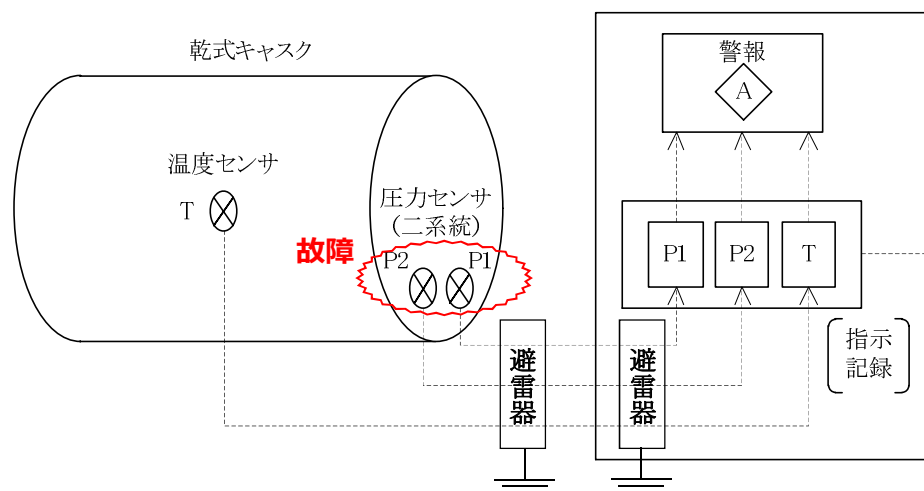
発生概要および時系列

■ 発生概要

2019年7月29日（月）午後3時47分頃、乾式キャスク仮保管設備において、乾式キャスク37基中7基の蓋間圧力が監視不能となった。同時間帯に発電所周辺で雷が確認されている。

■ 時系列

- 午後3時47分頃 落雷
- 午後3時47分頃 乾式キャスク仮保管設備の37基中7基のキャスク蓋間圧力が監視不能となったことを乾式キャスク蓋間圧力異常の警報により当社社員が確認
- 午後5時05分 異常値を示しているキャスク7基の圧力センサの調査開始（ひずみ測定器による測定）
- 午後8時25分 キャスク7基の圧力センサの調査完了。すべての圧力センサのひずみ測定で異常値を示し、圧力センサが故障していることを確認



キャスク表面温度およびエリア放射線モニタの指示値には、落雷前後で有意な変動はなかった。

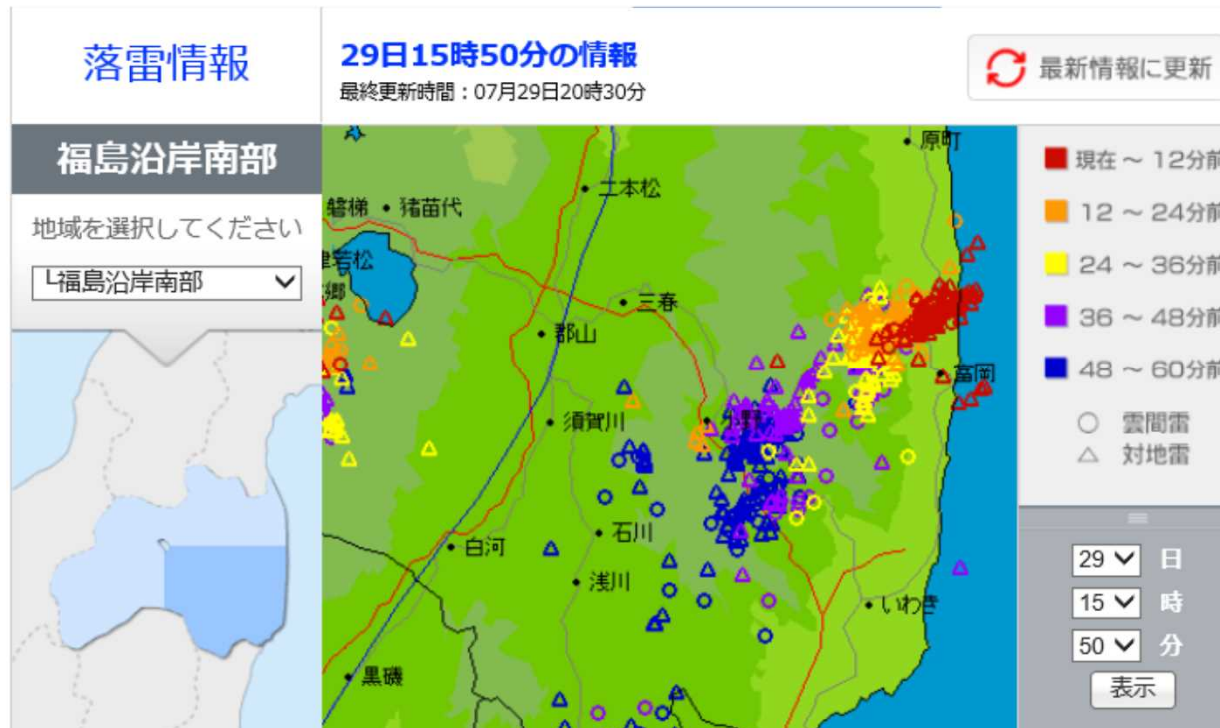
→ 免震重要棟へ

[指示]

キャスクおよびセンサー設置概略図

推定原因

■ 推定原因



当社HPより

計器故障発生時には、発電所周辺で雷が発生していたことから、この影響で異常な電圧や電流が計器に及んで故障したものと推測する。

なお、当該計測回路には避雷器が設置されているが計器故障に至っていることから、故障発生メカニズムについては今後確認していく。

TEPCO

今後の対応

■ 応急対応

- ・ 蓋間圧力が両系監視不能なキャスクについて、仮設圧力計にて1回/日の確認を実施（片系監視が復旧するまで（7/30～31））

■ 今後の対応

- ・ 対応①（優先的に実施（7/31～8/1））
蓋間圧力が両系監視不能なキャスク（7基）の片系の圧力センサーを新規圧力センサーと交換の上、ループ校正を実施し、片系を復旧
- ・ 対応②（8月上旬までに完了予定）
蓋間圧力が片系監視不能なキャスク（9基）及び片系を復旧したキャスク（7基）の圧力センサーを交換の上、ループ校正を実施し、両系復旧
- ・ 原因特定
雷サージ侵入経路の特定と避雷器（仕様）の妥当性確認
- ・ 原因特定と機器仕様の検証の結果、必要に応じて改造や修理工事を実施

(参考) 乾式キャスク仮保管設備配置図

乾式キャスク仮保管設備 警報監視対象キャスク貯蔵位置

第一レーン		第二レーン		第三レーン		第四レーン(将来増設)	
1A 既設 大型 F16-A001A H25.4.16 20:30	1B 既設 中型 F16-A002A H25.5.14 20:10	1C 増設 大型 F16-A001G H25.10.8 18:10	1D 増設 大型 F16-A001H H25.10.14 17:00	1E 兼用B 16号機 H30.7.21 15:20	1F 兼用B 17号機 H30.7.7 14:33	1G	1H
2A 既設 大型 F16-A001B H25.4.18 19:45	2B 既設 中型 F16-A002B H25.5.17 19:20	2C 増設 中型 F16-A002L H25.8.19 16:30	2D 増設 大型 F16-A001F H25.8.25 16:20	2E 兼用B 14号機 H30.5.27 15:25	2F 兼用B 15号機 H30.6.22 15:25	2G	2H
3A 既設 大型 F16-A001C H25.4.24 19:10	3B 既設 中型 F16-A002C H25.4.12 21:00	3C 増設 中型 F16-A002J H25.8.6 17:30	3D 増設 中型 F16-A002K H25.8.13 17:40	3E 兼用B 12号機 H29.6.4 17:00	3F 兼用B 13号機 H30.6.9 20:45	3G	3H
4A 既設 大型 F16-A001D H25.4.12 21:00	4B 既設 中型 F16-A002D H25.5.21 20:00	4C 増設 中型 F16-A002H H25.7.27 17:40	4D 増設 中型 F16-A002I H25.7.30 17:40	4E 兼用B 10号機 H29.7.22 17:00	4F 兼用B 11号機 H30.8.18 14:25	4G	4H
5A 既設 大型 F16-A001E H25.4.27 19:10	5B 増設 中型 F16-A002E H25.7.3 18:20	5C 兼用B 3号機 H25.10.24 16:10	5D 兼用B 4号機 H25.11.5 16:20	5E 兼用B 6号機 H26.2.21 16:50	5F 兼用B 9号機 H26.3.6 18:30	5G	5H
6A 増設 中型 F16-A002F H25.7.9 18:10	6B 増設 中型 F16-A002G H25.7.15 17:30	6C 兼用B 7号機 H25.11.13 16:30	6D 兼用B 2号機 H30.1.29 16:20	6E 兼用B 18号機 H30.8.4 14:40	6F	6G	6H
7A	7B	7C 兼用B 5号機 H30.2.9 16:05	7D 兼用B 8号機 H25.12.13 15:30	7E	7F	7G	7H
8A	8B	8C	8D	8E	8F	8G	8H
				9E	9F		

乾式キャスク : 37基

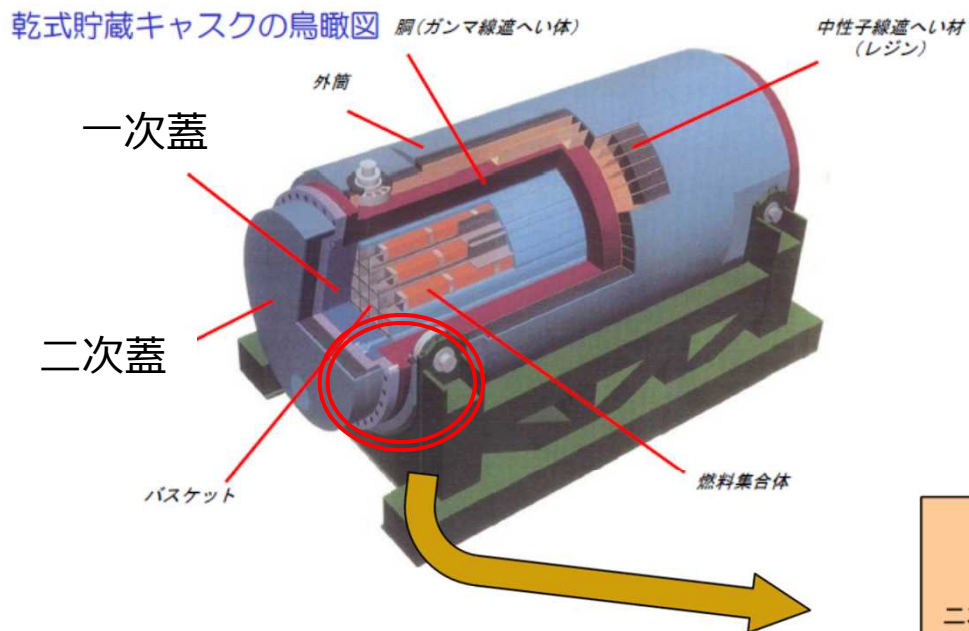
圧力センサ監視不能 : **2系統不能** 7基

1系統不能 9基

エリア放射線モニタ : ● 3個 (健全)

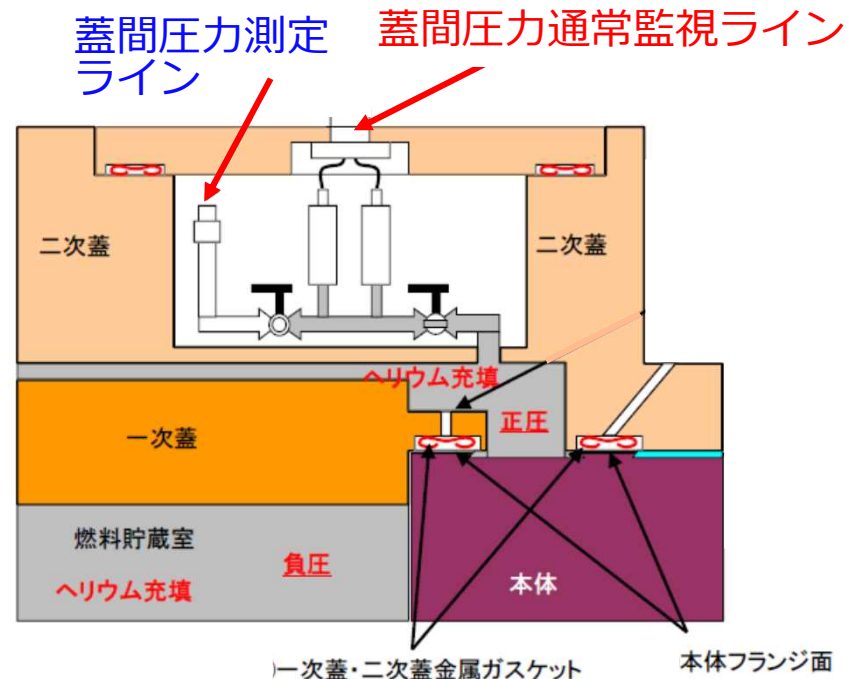
(参考) 乾式キャスクの構造と密封機能の監視

■ 乾式キャスクの構造



■ 密封機能の監視

一次蓋、二次蓋間に、内部より圧力が高いヘリウムガスを充填し圧力低下を検知することで密封機能の健全性を監視をしている



密封機能の監視 構造図

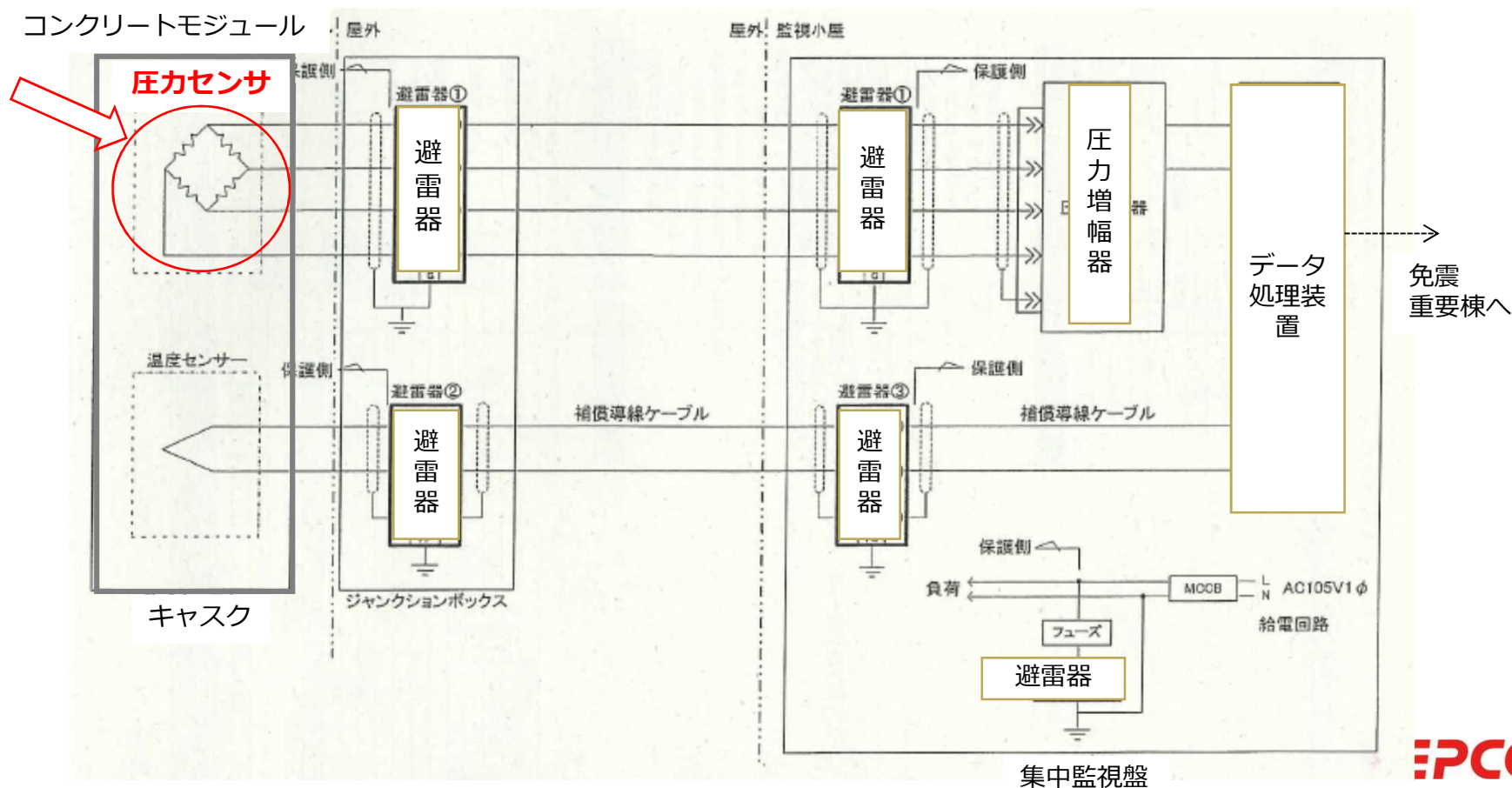
TEPCO

(参考) 圧力センサー構造図

圧力センサーとして、ひずみゲージタイプを採用。

ひずみゲージとは、材料に加わる外力に比例して材料が伸縮する変形量を電気信号として検出するセンサ。

4個のひずみゲージ抵抗が、ブリッジ状に繋がっており、ここにセンサーケーブルから定電流が流れると、ゲージ抵抗の抵抗値に応じた電圧が出力され、増幅器を介して圧力が検出される仕組み。



福島第一原子力発電所構内における落雷の影響と 耐雷対策の考え方について

2019年 8月 9日

東京電力ホールディングス株式会社

TEPCO

1. 事象概要

2019年7月29日（月）午後3時47分頃の発電所構内への落雷の影響により、複数の機器で異常が確認された。この事象と復旧状況を以下に示す。

No.	設備名	事象	故障機器	復旧状況 8/9時点	設備稼働への影響	今後の予定
①	乾式キャスク	キャスク蓋間圧力計 ・7基で両系監視不能 ・9基で片系監視不能	蓋間圧力センサ 23台	△ 圧力センサ23台中15台復旧完了、残り8台順次復旧中	無※1	8/19の週に完了予定
②	既設ALPS	CFFの圧力計故障	圧力伝送器 2台	△ 8/8 圧力伝送器1台復旧済み	無※2	残り1台は8/19の週に完了予定
③	凍土設備	リチャージ水位計の一部で (11台)監視不可	調査中	未 故障部位調査中 (8/19の週目途) 地下水位は代替監視可	無※3	調査結果を踏まえ、 修理/交換
④	モニタリングポスト	MP-1連続ガスモニタ(B) 停止	—	◎ 7/29 復旧済み	無	—
⑤	1,2号中操モニタリングポスト監視盤	MP-1伝送系切替不良	調査中	未 故障部位調査中 (8月末目途) MPの監視可	無※4	不具合箇所特定次第対応
⑥	3号機燃取ガバ	排気フィル線量率計故障	線量率計A、B 計4個	未 調達手続き中 代替手段あり	無※5	修理または交換 (数か月オーダー)
⑦	3号機使用済燃料プール監視Webカメラ	映像不良	Webカメラ	未 調達手続き中 プール水位・水温の監視可	無※6	9月下旬交換予定

(次ページにつづく)

- ・ ※1～※6はスライド3に詳細を記載
- ・ 各機器の配置はスライド4参照

TEPCO

1. 事象概要 (つづき)

No.	設備名	事象	故障機器	復旧状況 8/9時点	設備稼働への影響	今後の予定
⑧	K2-A3タカ	タカ水位計がウスケル	水位計 1台	◎ 8/2 復旧済み	無	—
⑨	KIリア	「両系リク異常」警報発生	通信機器	◎ 8/2 復旧済み	無	—
⑩	通信設備	構内で通信障害(7か所)	通信機器	◎ 7/30 5か所復旧 8/1 1か所復旧 8/5 1か所復旧	無	—
⑪	高線量がい運搬用通信設備	画像不良、及び遠隔操作機器との通信停止	HUB 1台	◎ 7/29 復旧済み	無	—
⑫	火災報知器	火災報知器動作「厚生棟バス待合所」「構外仮設休憩所A、B」	—	◎ 8/2 復旧済み 点検及び火災受信機取替済	無	—

異常が確認された機器：12設備
 復旧済み◎：6設備、8月末までの復旧見込み△：2設備
 調査・点検中：2設備、交換部品調達中：2設備

5/6号機の設備においては、故障した設備は無し。

なお、電源系においては、落雷の影響と思われる地絡過電圧継電器等が動作し、地絡警報が発報したものの、地絡の継続性が無く、復帰済み。

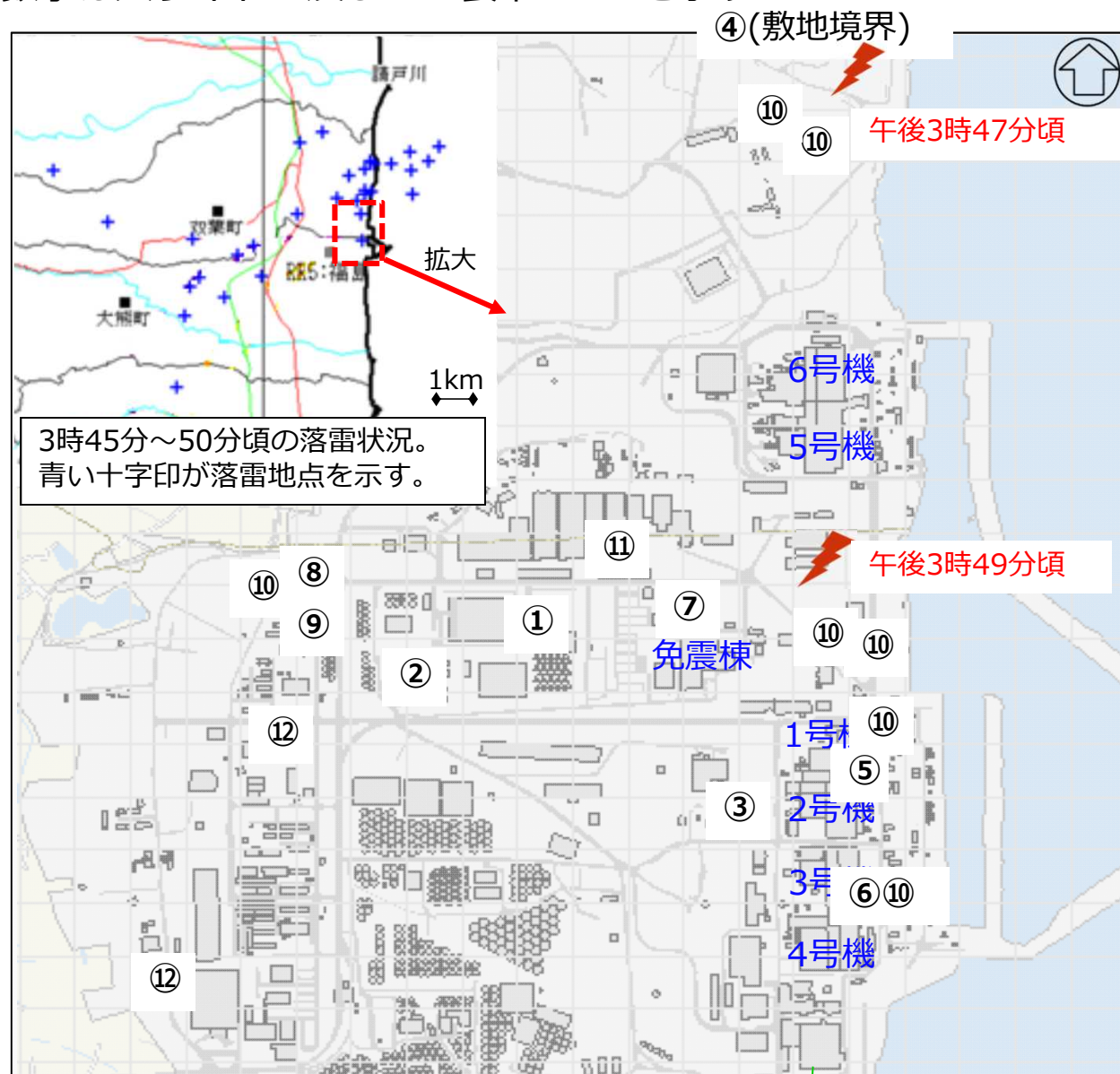
1. 事象概要 (つづき)

設備稼働への影響

	設備名	復旧状況の詳細	設備稼働への影響詳細
※ 1	乾式キャスク	蓋間圧力計のセンサ23台のうち、両系監視不可となったキャスク7基を優先して8/1までに復旧済。8/9まで15台の復旧を完了。残り8台も順次実施中	蓋間圧力計が両系故障したキャスクについては、免震重要棟にて遠隔監視が可能な状態に復旧できており、設備稼働への影響はない
※ 2	既設ALPS	故障した2台のうち1台は8/8復旧済み。残り1台は8/19の週に復旧予定	未復旧の計器は系統停止中のB系計器であり、設備稼働への影響はない
※ 3	凍土設備	当該回路はネットワーク回路となっており、落雷の影響で回路もしくは水位計が短絡したと考えられる。故障部位の絞り込み調査を行っており8/19の週を目途に特定する予定。特定した後、故障部位を修理予定	リチャージ設備は、凍土壁内側の地下水が低下した場合、地下水へ水を補給するための設備であり、現状地下水の低下はみられず、使用していない。当該水位計も参考用としており設備稼働への影響はない
※ 4	1,2号中操ミッティングポスト監視盤	MP-1の伝送系が、予備系のメタル回線から通常系の光回線へ戻せない原因については8月末を目途に特定する予定	MPの監視は環境ミコンにより通常どおり監視できている。1,2号機中操監視盤は無人であり監視していない設備であるため影響はない
※ 5	3号機燃取カー-	フィルタ線量率計の検出器の故障と特定。検出器の故障部位の特定のために、工場調査を実施予定	フィルタ線量計は、フィルタの交換時期を把握するために設置されているが、差圧計など代替手段で確認可能であり、設備稼働への影響はない
※ 6	3号機使用済燃料プール監視Webカメラ	WebカメラおよびLANケーブルを調達中	3号機使用済燃料プール監視については、使用済燃料プール冷却システムにより水位、水温の監視が可能であるため影響はない

1. 事象概要（発電所構内 事象発生箇所 及び 落雷情報）

数字はスライド 1 及び 2 の表中のNo.を示す



発電所敷地および近傍において、午後3時45分～50分頃に**複数の落雷**を確認している（左上図の+）

【参考情報※】

左記の範囲においては、同時時間帯に少なくとも2か所の落雷を観測しており、どちらも-20kA前後の雷撃電流を観測している。

※この値には誤差が含まれており、雷撃電流値には平均20%程度、位置情報には平均500m程度の誤差があるため、落雷地点とは一致しない可能性があり、参考情報となる。

TEPCO

2. 福島第一原子力発電所における耐雷対策の考え方

- 安全上重要な設備※の耐雷対策としては、「建築基準法」や「JEAG4608-2007 原子力発電所の耐雷指針」等により、以下の3項目を組み合わせて構成している
 - a. 雷直撃の防止
 - ① 露出充電部を持つ屋外の電力設備は架空地線または避雷針等により遮蔽する
 - ② 高さ20mを超える建築物、鉄塔等には避雷針等を設ける
 - b. 雷サージの抑制
 - ① 送受電設備の適切な箇所に避雷器を設置する
 - ② 接地抵抗値の低減を図る
 - ③ シールド付きケーブルを使用する
 - c. 雷サージの影響阻止
 - ① 計測制御設備の適切な箇所に避雷器/保安器を設置する
 - ② 絶縁変圧器等を設置する
- 今回の落雷に伴い故障した設備は計装設備や通信機器が多いが、これらの耐雷対策として、主に以下を実施している
 - 計装設備：安全上重要な設備の計装品に対して、シールド付きケーブルの使用、避雷器/保安器の設置、または予備品の確保
 - 通信設備：避雷器/保安器の設置、または予備品の確保
- 安全上重要な機器以外については、必要に応じ耐雷対策を施すものとしている

※：本資料における「安全上重要な設備」とは、実施計画Ⅱに記載している設備の機能に影響を与える設備や、運転上の制限の逸脱を監視している設備を指す。

3. 今後の対応について

- 乾式キャスク仮保管設備は安全上重要な設備として、その計装ラインは耐雷対策（シールド付きケーブルの使用、避雷器の設置）を実施しているが、今回の落雷により複数のキャスクで蓋間圧力が監視不能となったことから、以下のとおり発生メカニズムを調査し、必要な対策を検討していく。

設備	8月	9月	10月～
乾式キャスク	調査・原因究明	対策検討	対策実施

- その他、今回の落雷により故障した以下設備の耐雷対策は、従前どおり事後対応とする。ただし、乾式キャスクの対応で新たな知見が得られた場合は、その反映を検討する。
 - 既設ALPS（多核種除去設備）
 - 安全上重要な設備であるが、システムが多重化・冗長化されているため設備の稼働に影響はなく、また、予備品保有により早期復旧が可能
 - 上記以外の計装設備、通信設備およびその他設備
 - 設備稼働に影響なし
- 計装設備および通信設備で使用している避雷器の点検については故障対応としてきたが、今回の知見を踏まえて、定期的な点検も含め、点検計画の検討をしていく。