

事故・故障等発生報告書

東二総発第96号
令和4年12月16日

茨城県知事 大井川 和 彦 殿

住 所 茨城県那珂郡東海村大字白方1番の1
事業所名 日本原子力発電株式会社
東海事業本部東海第二発電所
氏 名 所長 山 口 嘉 温
(公 印 省 略)

原子力施設周辺の安全確保及び環境保全に関する協定第17条第1項の規定により、原子力施設等における事故・故障等の発生について次のとおり報告します。

発 生 年 月 日	令和4年12月6日 (火)
発 生 場 所	東海第二発電所 屋外敷地内駐車場 (屋外 非管理区域)
件 名	東海第二発電所 屋外照明コンセントからの発煙について (第1報)
状 況 原 因 対 策 環境への影響等	別紙のとおり

添付資料：東海第二発電所 屋外照明コンセントからの発煙について

2022年12月16日
日本原子力発電株式会社

東海第二発電所 屋外照明コンセントからの発煙について

1. 状況

東海第二発電所は第25回定期事業者検査中のところ、2022年12月6日16時49分頃、屋外敷地内駐車場（屋外 非管理区域）の仮設照明（以下、「スズラン灯※¹」という）コンセントから煙が発生していることを協力会社社員が確認し、その状況を協力会社警備員に連絡した。これを受け当社監視所は公設消防に119番通報（覚知時刻16時50分）した。なお、自衛消防隊は17時05分に出動した。

16時56分に当社社員が当該スズラン灯コンセントからコンセントプラグを引き抜いた。この後、当該社員があらためて発煙の有無を確認したところ発煙が収まっていることを確認した。また、17時21分に当社社員が上流側NFB（ノーヒューズブレーカー：配線用しゃ断器）を「入」から「切」とした。

公設消防は、17時01分に発電所に到着（消防車2台、レスキュー車1台、指揮車1台、サイレン・赤色灯有）、その後17時04分に追加で発電所に到着（指揮車1台、サイレン・赤色灯有）し、その後、現場確認を開始した。

公設消防は、17時34分に「本事象は火災である」と判断し、同時刻「鎮火」が確認された。

なお、本事象に伴い当社および公設消防は消火活動を実施していない。また、本事象に伴う人身災害の発生、発電所設備および環境への影響は無かった。

※1：夜間における歩道や工事現場等での歩行者の安全を確保するために設置する照明

[添付資料-1, 2]

2. 原因

現時点での原因調査状況は次のとおり。なお、原因については継続して調査を行っている。

(1) 事象発生当日に確認した事実

事象発生当日に以下の事実を確認した。

- ・当該スズラン灯コンセント内部に水分があることを確認した。
- ・当該スズラン灯コンセントが上向き（コンセントプラグが下向き）に設置されており、水分がコンセント内に入りやすい状態となっていた。
- ・当該スズラン灯および当該スズラン灯コンセントは、2022年2月に設置したものである。
- ・当該スズラン灯は発煙を確認した際、点灯中であった。
- ・当該スズラン灯は、16時56分にコンセントプラグを引き抜いたことで消灯した。この後、当該社員があらためて発煙の有無を確認したところ発煙が収まっていることを確認した。

(2) 原因究明のための調査

原因究明のため次の観点から状況を調査した。

本調査については、事象発生当日、現場において公設消防と共に当該スズラン灯コンセントの分解を行い、内部に焦げ跡や炭化が確認されていることを踏まえ以下の項目を抽出した上で進めることとした。

また、本調査のうち当該スズラン灯コンセントの状況については公設消防と共に調査を行った。

1) 経年劣化

当該スズラン灯および当該スズラン灯コンセントは2022年2月に設置したものであり、経年劣化が発煙の要因になるとは考え難い。

2) 製造不良

当該スズラン灯および当該スズラン灯コンセントは2022年2月に設置したものであり、設置以降約10か月の使用実績があること、およびこの間に異常が確認されなかったことから、製造不良が発煙の要因になるとは考え難い。

3) 過電圧

当該スズラン灯コンセント上流側の電源の電圧を確認したところ、基準値内であることを確認した。なお、発煙事象発生時点においても、発電所構内における異常な電圧変動は確認されていないことから、過電圧が発煙の要因になるとは考え難い。

4) 過電流

当該スズラン灯コンセントおよびコンセントプラグの通電部に変色等の過電流が流れた形跡は無かったこと、また、発煙事象発生時、上流側NFBの動作は無かったことから、過電流が発煙の要因になるとは考え難い。

5) 端子のゆるみ

当該スズラン灯コンセント内の配線（黒線・白線・赤線（アース））の端子にゆるみはなく、端子のゆるみが発煙の要因になるとは考え難い。

6) コンセント内の配線被覆の損傷

当該スズラン灯コンセント内の配線被覆の損傷の有無（絶縁部の破れ、破損）を確認した結果、黒線・白線・赤線（アース）とも配線被覆に損傷はなく、配線被覆の損傷が発煙の要因になるとは考え難い。

7) コンセント内部の異物・水分の混入

当該スズラン灯コンセント内部を確認した結果、今回の発煙事象で発生したと思われるコンセント内部部品（ケース部）の炭化物の他に泥および砂の異物を確認した。また、発煙事象発生当日にコンセント内部に水分があることも確認している。

さらに当該スズラン灯コンセント内部の炭化物、泥および砂の異物を除去したところ、主に電源端子部相間付近が熱により変形していることを確認したことから、コンセント内部の泥および砂の異物に水分が加わり通常とは異なる電気回路が形成され発熱した可能性がある。

[添付資料－3]

(3) 当該スズラン灯コンセント内に泥および砂の異物や水分が入った原因調査

当該スズラン灯コンセント内に泥および砂の異物や水分が入った原因については、管理面も含めて現在調査中である。

3. 対策

原因を究明した後、必要な対策および水平展開を講じる。

4. その他講じた措置

事象発生当日から、前述の原因調査と並行し、速やかに以下について対応を行った。

(1) 本事象の周知と注意喚起

JIT^{※2}情報を発行し、所員・協力会社社員に周知し、本事象について注意喚起した。また、本事象を発電所員はもとより、安全衛生推進協議会^{※3}や防火部会^{※4}を通じて発電所協力会社員に対しても本事象の周知と注意喚起を行った。

※2：Just In Time 情報（社内外での災害情報等を平易に纏め社内および協力会社へ速やかに周知するための様式）

※3：当社・協力会社にて安全衛生、防火に関する意識高揚と災害防止等に関し協議を行う会議体（各社所長クラスが参加）

※4：安全衛生推進協議会の下部組織であり、当社・協力会社にて火災防止に関する情報・諸課題等を協議し、火災防止の推進を図る会議体

(2) 屋外に設置している発電所構内スズラン灯の使用停止

今回の発煙事象の原因究明および必要な対策が講じられるまでの間、屋外設置の発電所構内の全てのスズラン灯の使用を停止した。

(3) 屋外に設置している発電所構内スズラン灯の異常有無の確認

屋外設置の発電所構内のスズラン灯の全てのコンセント（コンセントプラグ含む）を点検した結果、一部のコンセント内に水分や発錆があることを確認したものの、当該スズラン灯コンセントのような泥および砂の異物が無いことを確認した。

[添付資料－4]

(4) 屋外の類似コンセントの総点検

今回の発煙事象に係る原因調査においては、当該スズラン灯コンセントに泥および砂の異物ならびに水分が確認され、これらの影響で当該スズラン灯コンセント内部にて通常とは異なる電気回路が形成され発熱し発煙に至った可能性があることを確認している。このため、屋外に設置してある使用中のコンセントのうち分電盤等箱内に収納されていないコンセントについて「泥および砂の異物や水分の有無」、ならびにこれらが「外部から侵入しやすい状態にあったか」の観点で、現在総点検を実施している。

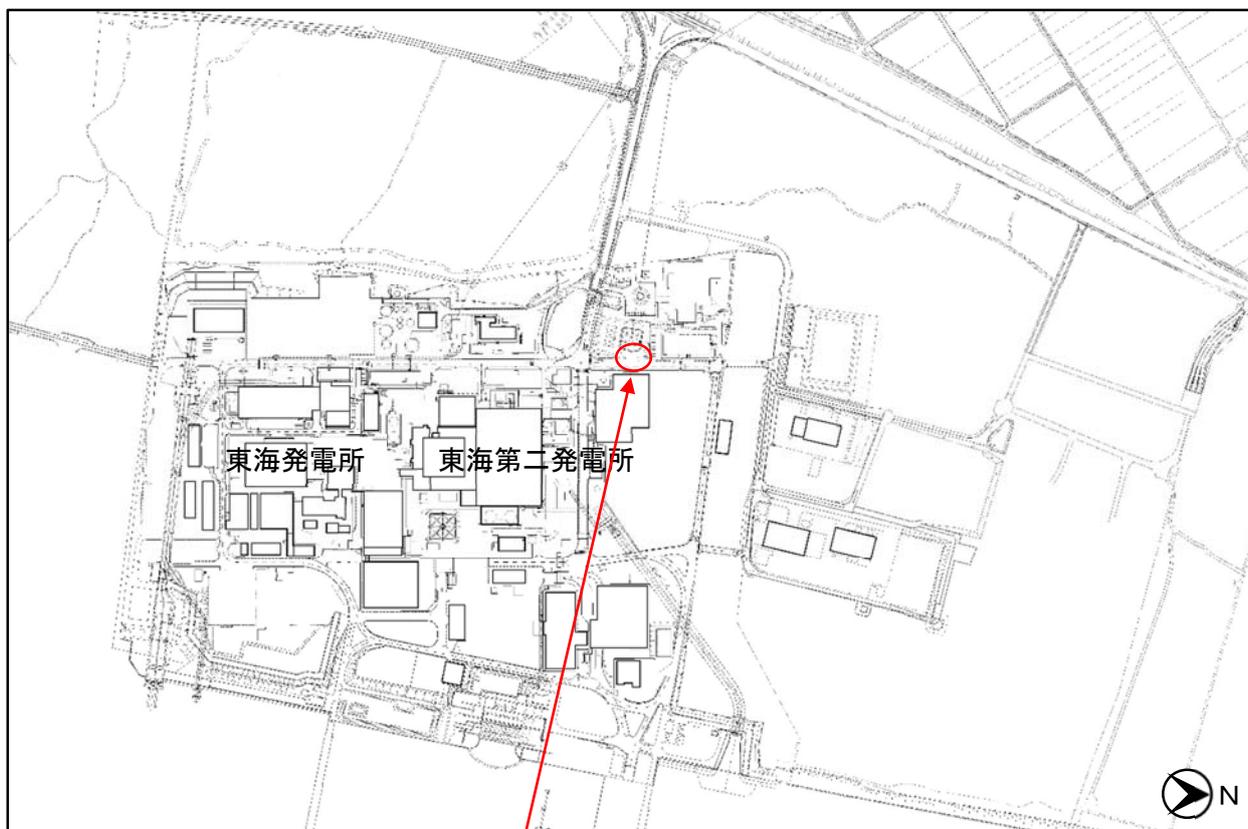
5. 環境への影響

本事象に伴う人身災害の発生ならびに周辺環境への影響は無く、モニタリングポストの指示値にも変動は無かった。

[添付資料－5]

以上

東海発電所・東海第二発電所構内配置図



事象発生箇所 屋外敷地内駐車場
(屋外 非管理区域)



スズラン灯コンセントプラグ

スズラン灯

発煙場所

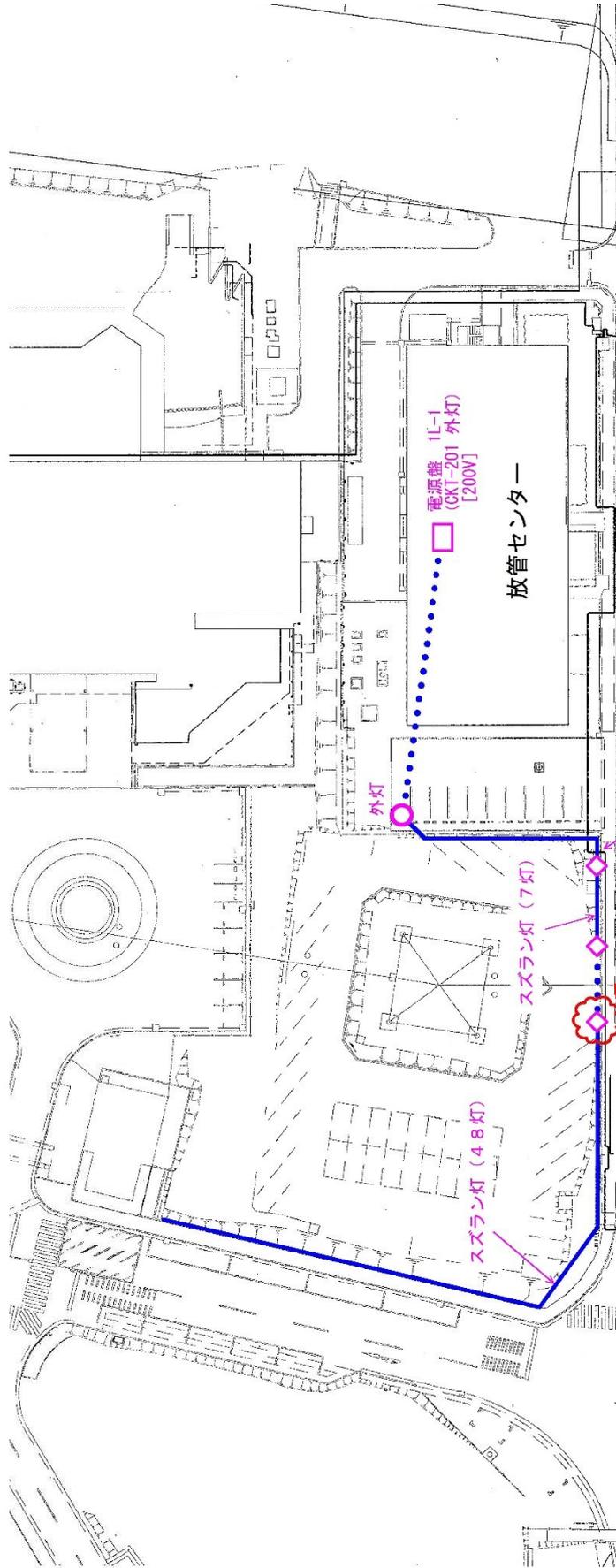


当該コンセント正面

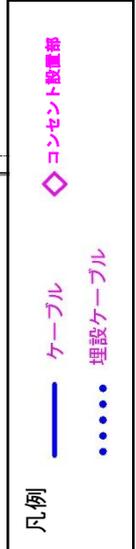
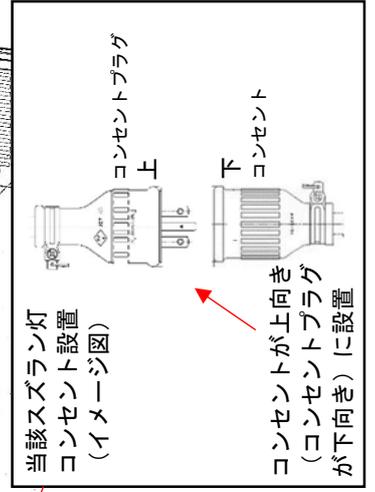


当該コンセント内部

スズラン灯敷設状況図



添付資料 - 1
(2 / 2)



スズラン灯敷設状況写真
スズラン灯

事象の経緯

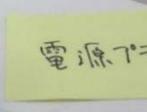
日 時	事 象
2022年12月6日 16時49分頃	協力会社社員が、スズラン灯コンセントから発煙していることを確認し協力会社警備員に連絡した
16時50分 (覚知時刻)	監視所から公設消防に通報した
16時56分	当社社員が当該スズラン灯コンセントからコンセントプラグを引き抜いた(この後、当該社員があらためて発煙の有無を確認したところ発煙が収まっていることを確認)
17時01分	公設消防到着(消防車2台・レスキュー車1台・指揮車1台)
17時04分	公設消防到着(指揮車1台)
17時04分	茨城県に状況連絡
17時05分	東海村に状況連絡
17時05分	自衛消防隊出動
17時21分	当社社員が当該スズラン灯の上流側NFBを「入」から「切」とした
17時26分	公設消防よりコンセントの分解要請
17時32分	コンセント分解完了
17時34分	公設消防の現場確認により「火災である」(ショートによる電気火災の可能性が大であると判断する(焦げ跡、炭化有り))と判断 公設消防が「鎮火」を確認した(再燃の可能性なし)

屋外照明コンセントからの発煙 要因分析図

事象	要因	調査内容・結果	評価	添付資料
屋外照明コンセントからの発煙	経年劣化	当該スズラン灯および当該スズラン灯コンセントは2022年2月に設置したものであり、経年劣化が発煙の要因になるとは考え難い。	×	-
	製造不良	当該スズラン灯および当該スズラン灯コンセントは2022年2月に設置したものであり、設置以降約10か月の使用実績があること、およびこの間に異常が確認されなかったことから、製造不良が発煙の要因になるとは考え難い。	×	別紙-1
	過電圧	当該スズラン灯コンセント上流側の電源の電圧を確認したところ、基準値内であることを確認した。なお、発煙事象発生時点においても、発電所構内における異常な電圧変動は確認されていないことから、過電圧が発煙の要因になるとは考え難い。	×	別紙-2
	過電流	当該スズラン灯コンセントおよびコンセントプラグの通電部に変色等の過電流が流れた形跡は無かったこと、また発煙事象発生時、上流側NFBの動作は無かったことから、過電流が発煙の要因になるとは考え難い。	×	別紙-3
	端子のゆるみ	当該スズラン灯コンセント内の配線(黒線・白線・赤線(アース))の端子にゆるみはなく、端子のゆるみが発煙の要因になるとは考え難い。	×	別紙-4
	コンセント内の配線被覆の損傷	当該スズラン灯コンセント内の配線被覆の損傷の有無(絶縁部の破れ、破損)を確認した結果、黒線・白線・赤線(アース)とも配線被覆に損傷はなく、配線被覆の損傷が発煙の要因になるとは考え難い。	×	別紙-5
コンセント内部の異物・水分の混入	当該スズラン灯コンセント内部を確認した結果、今回の発煙事象で発生したと思われるコンセント内部部品(ケース部)の炭化物の他に泥および砂の異物を確認した。また、発煙事象発生当日にコンセント内部に水分があることを確認している。さらに当該スズラン灯コンセント内部の炭化物、泥および砂の異物を除去したところ、主に電源端子部相間付近が熱により変形していることを確認したことから、コンセント内部の泥および砂の異物に水分が加わり通常とは異なる電気回路が形成され発煙した可能性がある。	○	別紙-6	

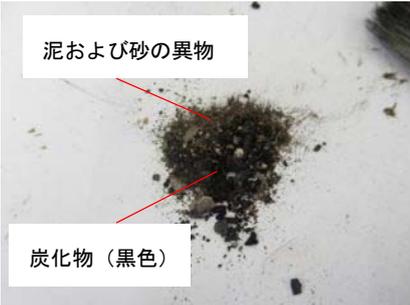
製造不良	
目的	製造不良によるコンセント不良が発煙の要因となるかを確認する。
点検日	2022年12月7日
確認内容	コンセントの設置時期およびその後の使用実績を確認する。
確認結果	<p>当該スズラン灯および当該スズラン灯コンセントは2022年2月(当該スズラン灯および当該スズラン灯コンセントに使用されている材料の出荷証明書にて確認)に設置し、以降約10か月の使用実績があり、この間に異常は確認されなかった。</p>
備考	

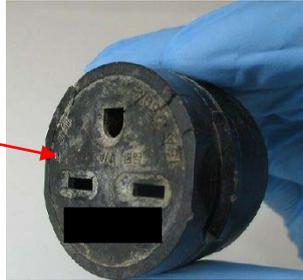
過電圧											
目的	過電圧が発煙の要因となるかを確認する。										
点検日	2022年12月8日										
確認内容	上流側の電源盤 1L-1 CKT-201 の1次側端子にて電圧を測定する。										
確認結果	<p>電圧測定結果</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>対象</th> <th>電圧値</th> <th>判定基準</th> <th>結果</th> <th>備考</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>T-R</td> <td>207.0V</td> <td>189V~231V</td> <td>良</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>使用測定器：デジタルマルチメータ (型式：TY530 校正有効期限：2024年12月31日)</p> <p>配線図</p>	対象	電圧値	判定基準	結果	備考	T-R	207.0V	189V~231V	良	
	対象	電圧値	判定基準	結果	備考						
T-R	207.0V	189V~231V	良								
備考											

過電流	
目的	過電流が発煙の要因となるかを確認する。
点検日	2022年12月7日
確認内容	当該スズラン灯コンセントおよび当該スズラン灯コンセントプラグに過電流が通電された形跡があるかを目視で確認する。
確認結果	<p>当該スズラン灯コンセントおよびコンセントプラグの通電部に変色等の過電流が流れた形跡は無いことを確認した。</p> <p>また、発煙事象発生時、上流側NFBの動作は無かった。</p> <div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;"> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-right: 5px;">コンセント外観</div>  </div> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 10px;">  <div style="margin-left: 20px;">  <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-left: 5px;">分解後</div> </div> </div> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-right: 5px;">コンセントプラグ</div>  <div style="margin-left: 20px;">  </div> </div> </div>
備考	

端子のゆるみ	
目的	端子のゆるみによるコンセント不良が発煙の要因となるかを確認する。
点検日	2022年12月7日
確認内容	当該スズラン灯コンセント内の各端子の締め付け状態確認を行い、端子のゆるみがないことを確認する。
確認結果	<p>コンセント内の配線 黒線端子：ゆるみ無し 白線端子：ゆるみ無し 赤線（アース）端子：ゆるみ無し</p>  <p>コンセント内部 黒線端子 赤線（アース）端子 白線端子</p>  <p>ドライバーにて端子のゆるみを確認 端子がゆるんでいないことを確認している様子</p>
備考	

コンセント内の配線被覆の損傷	
目的	当該スズラン灯コンセント内の配線被覆の損傷が発煙の要因となるかを確認する。
点検日	2022年12月7日
確認内容	配線被覆の状態を目視確認し、損傷の無いことを確認する。
確認結果	<p>当該スズラン灯コンセント内の配線 黒線被覆：損傷無し 白線被覆：損傷無し 赤線（アース）被覆：損傷無し</p> <div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;"> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-right: 5px;">コンセントの外観</div>  </div> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-right: 5px;">コンセント内部</div>  <div style="margin-left: 10px; text-align: right;"> <p>配線被覆の損傷は 確認されなかった</p> </div> </div> </div>
備考	

コンセント内部の異物・水分の混入（1 / 2）	
目的	コンセント内部の汚れや異物・水分が発煙の要因となるかを確認する。
点検日	2022年12月6日, 7日
確認内容	コンセント内部の汚れや異物・水分の付着状況を目視で確認する。
確認結果	<p>コンセント内部を確認した結果、以下を確認した。</p> <p>【コンセント内部の汚れ, 異物】 今回の発煙事象で発生したと思われるコンセント内部部品（ケース部）の炭化物の他に、泥および砂の異物を確認した。</p> <p>【コンセント内部の水分の付着】 発煙事象発生当日にコンセント内部に水分があることを確認した。</p> <div style="display: flex; flex-wrap: wrap;"> <div style="width: 50%;">  </div> <div style="width: 50%;">  </div> <div style="width: 50%;">  </div> <div style="width: 50%;">  </div> </div>
備考	

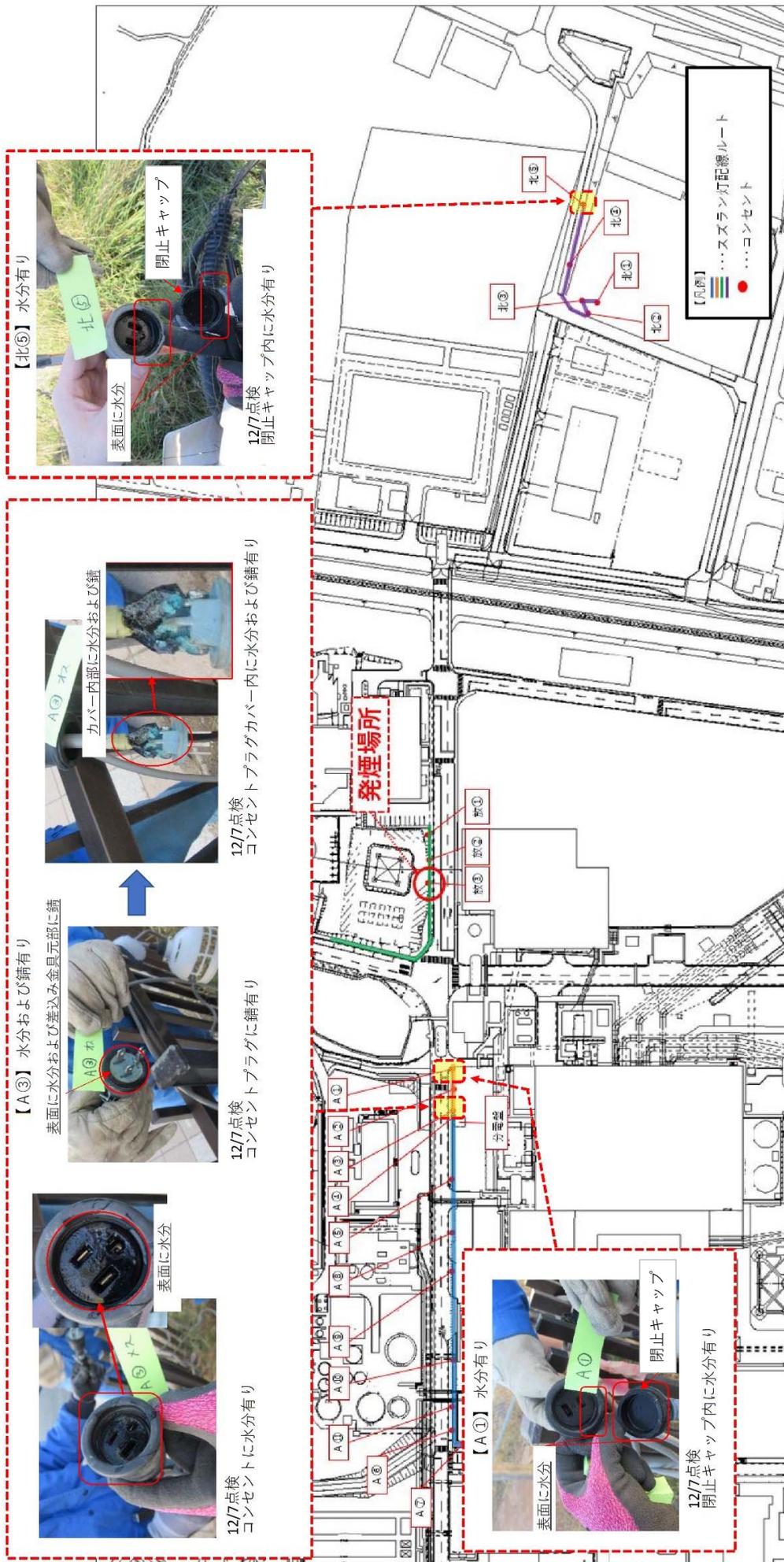
コンセント内部の異物・水分の混入（2 / 2）	
目的	コンセント内部の汚れや異物・水分が発煙の要因となるかを確認する。
点検日	2022年12月6日, 7日
確認内容	コンセント内部の汚れや異物・水分の付着状況を目視で確認する。
確認結果	<p>【コンセント内部の状況】</p> <p>今回の発煙事象で発生したと思われるコンセント内部部品（ケース部）の炭化物、泥および砂の異物を除去後にケース部を確認したところ、主に電源端子部相間付近に熱による変形を確認した。</p> <p>このことから、当該部の泥および砂の異物や水分により電気回路が形成され発熱した可能性が高い。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;"> <div style="text-align: center;">  <p>【当該品事象発生当日の状況】 熱による変形を確認した箇所</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>外側に熱による変形は無かった (一部ひびを確認) 【当該品内部（ケース部）部品の外側】</p> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start; margin-top: 20px;"> <div style="text-align: center;">  <p>【当該品内部（ケース部）部品の内側】</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>アース端子 電源端子部 【健全品の内部構造】</p> </div> </div>
備考	

スズラン灯コンセント点検結果 (1/2)

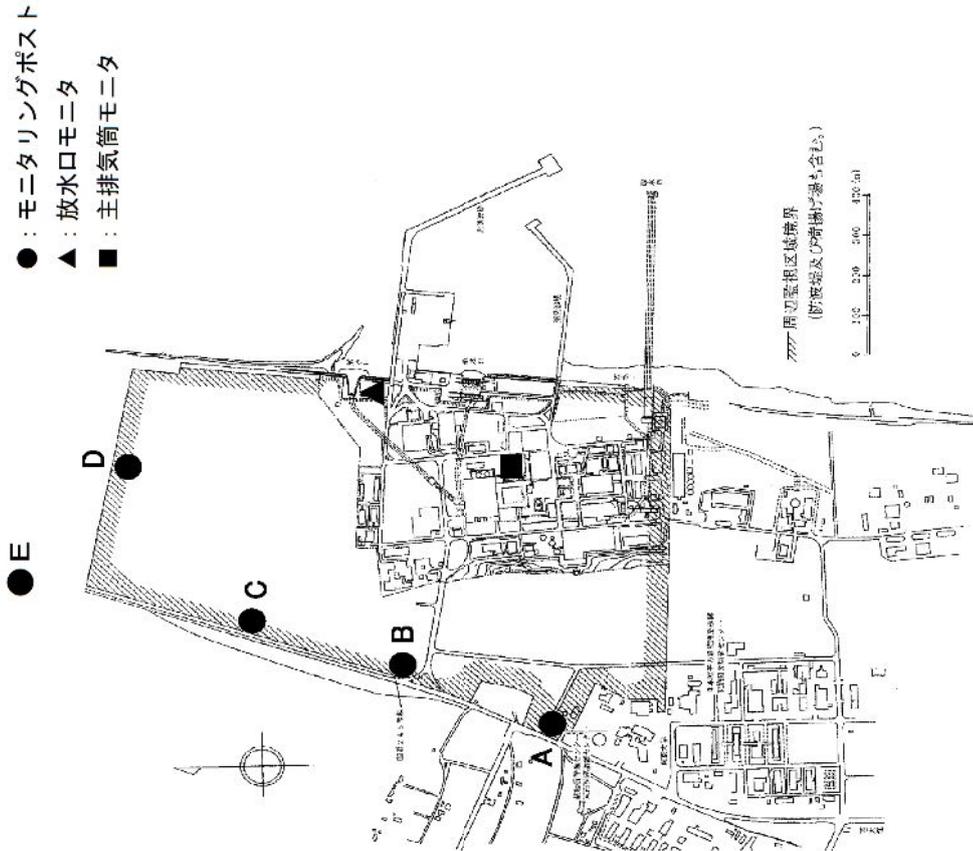
No	場所	写真識別	コンセント数	コンセントの 上向き有無	常時接続か	泥・砂等 混入有無	水分の有無	錆の有無	点検日	備考
1	構内 北地区	北①	1	無	常時接続	無	無	無	2022/12/7	
2	構内 北地区	北②	1	無	常時接続	無	無	無	2022/12/7	
3	構内 北地区	北③	1	無	常時接続	無	無	無	2022/12/7	
4	構内 北地区	北④	1	無	常時接続	無	無	無	2022/12/7	
5	構内 北地区	北⑤	1	無	—	無	有	無	2022/12/7	末端部*
6	放管センター～正門	放①	1	無	常時接続	無	無	無	2022/12/7	
7	放管センター～正門	放②	1	無	常時接続	無	無	無	2022/12/7	
8	放管センター～正門	放③	1	有	常時接続	有	有	有	2022/12/6	発煙箇所
9	監視所～事務本館	A①	1	無	—	無	有	無	2022/12/7	末端部*
10	監視所～事務本館	A②	1	無	常時接続	無	無	無	2022/12/7	
11	監視所～事務本館	A③	1	有	常時接続	無	有	有	2022/12/7	
12	監視所～事務本館	A④	1	無	常時接続	無	無	無	2022/12/7	
13	監視所～事務本館	A⑤	1	無	常時接続	無	無	無	2022/12/7	
14	監視所～事務本館	A⑥	1	無	常時接続	無	無	無	2022/12/7	
15	監視所～事務本館	A⑦	1	無	—	無	無	無	2022/12/7	末端部*
16	監視所～事務本館	A⑧	1	無	常時接続	無	無	無	2022/12/11	
17	監視所～事務本館	A⑨	1	無	常時接続	無	無	無	2022/12/11	
18	監視所～事務本館	A⑩	1	無	常時接続	無	無	無	2022/12/11	
19	監視所～事務本館	A⑪	1	無	常時接続	無	無	無	2022/12/11	

※：コンセントプラグと接続しておらず、閉止キャップを取付けた状態

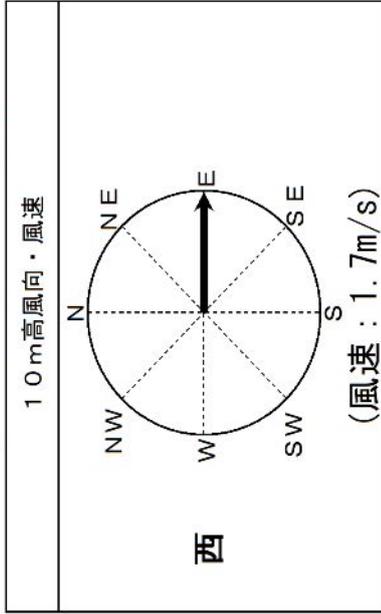
スズラン灯コンセント点検結果 (2/2)



周辺環境状況図



2022年12月6日17時00分現在



モニタリングポスト指示値 (※)			
測定点	指示値 (nGy/h)	通常値 (nGy/h)	異常有無
MP (A)	49	45~70	有
MP (B)	52	45~70	有
MP (C)	51	45~70	有
MP (D)	54	45~70	有
MP (E)	51	45~70	有

備考欄
 (※)緊急事態発生時において実効線量に換算する場合、環境放射線モニタリング指針に基づき換算係数1 (Sv/Gy) を適用する。

モニタリングポスト (低レンジ) - [1分値パトロール]

