

北九州経済・金融記者クラブ加盟社 御中
各社報道（社会部）御中

平成 22 年 1 月 22 日
九州電力株式会社北九州支店

北九州市八幡東区における送電線事故について（第 5 報）

昨年 12 月 25 日（金）に発生した 22 万ボルト新小倉線の事故につきましては、皆さまに、大変ご迷惑・ご不便をおかけいたしましたことを改めてお詫びいたします。

今後も、復旧作業等でご迷惑をおかけしますが、皆さまのご理解とご協力をお願いいたします。

今回の事故につきましては、現在、当該ケーブルの解体調査等により、（財）電力中央研究所などの協力を得て原因究明を鋭意行っているところであり、いまだ原因を特定するに至っておりませんが、現時点での調査状況について報告させていただきます。

また、原因究明後に抜本対策を講じる予定ですが、現段階でも可能な範囲で再発防止対策を実施しておりますので、併せて報告いたします。

なお、事故原因が特定できた段階で、事故原因及び抜本対策について、あらためてご報告させていただきます。

[原因究明について]

推定される原因として、以下の3点を前回報告させていただきました。

- ① 作業に起因するもの
- ② 設備の劣化に起因するもの
- ③ 異常電圧発生に起因するもの

現在の調査状況は、以下のとおりです。

現段階では、これら個別要因が事故原因として特定できておらず、事故はこれらが複合して起きた可能性があると考えられます。今後、個別要因の更なる分析とともに、複合的要素を考慮に入れ、事故原因を特定してまいります。

① 作業に起因するもの

事故当日、事故発生箇所では、送電ケーブルの劣化診断のため、ケーブル接続箱からの採油作業を実施しておりましたので、作業員からの聞き取り及び施工時のチェックリストの確認を行い、採油口の閉め忘れなど、作業上の問題はなかったことを確認しました。これまでに事故に繋がる事実は確認できておりません。

今後は、採油に伴う接続箱の油圧変化の影響について、再現試験を実施するなどし、解明いたします。

② 設備の劣化に起因するもの

当該ケーブル接続箱をメーカに持ち込んで解体し、事故発生部位の外観調査、構造・寸法の調査、絶縁紙の電気特性試験等を行い、設備の劣化状態や絶縁破壊を起こした原因について調査しており、接続箱の内部にアーク痕跡や部分的な絶縁紙のずれを確認しました。しかしながら、事故に直接起因したと考えられる決定的な痕跡は確認できておりません。(添付資料1参照)

今後は、解体調査データの分析を進めるとともに、再現試験を実施し、ケーブルの絶縁破壊原因を解明いたします。

③ 異常電圧発生に起因するもの

事故当日の操作では、送電前のケーブル電荷の放電操作を失念しましたので、この事実により生じたと思われる異常電圧をシミュレーション解析しております。これまでの解析で、ケーブルの耐電圧である550kVに対して、490kV程度の過渡的な電圧が発生した可能性があることが分かりましたが、その電圧が事故に直接起因したかどうかについては解明できておりません。

今後は、事故ケーブルだけでなく異常電圧が発生した1号線の撤去ケーブルと異常電圧が発生していない3号線の撤去ケーブルの解体調査や電気試験を行って、異常電圧がケーブルに及ぼした影響について解明いたします。

[再発防止対策について]

再発防止対策につきましては、最終的には原因を特定した上で、検討・実施いたしますが、当面は以下の対策を実施しております。

- 採油作業処理手順の追加、検査の徹底（添付資料 2 参照）
 - ・ 作業終了後に採油作業箇所にかラースプレーを噴霧し、採油口からの漏油の有無を見えやすくすることで視覚的に確実に確認するとともに、すべての作業箇所ですべての作業終了後の写真を記録し、当社が確認することによる 2 重のチェックを実施しております。
- 送電時の安全確認の実施（暫定対策）（添付資料 3 参照）
 - ・ 送電線の作業終了後に、停止していた送電線を送電する際は、作業箇所の人孔を区画の上、鉄蓋を開放した状態で送電し、異常のないことを確認して、鉄蓋を閉めることを暫定的にルール化し、実施しております。
- 系統操作の確実な実施（添付資料 4 参照）
 - ・ 操作指令伝票に、「放電確認」を実施するステップ 及び 放電の必要性の説明書きを追加しております。
 - ・ また、万一、放電操作の失念が生じた場合に、次の操作に移れないシステム対策を実施します。

22万V新小倉線事故箇所（ケーブル接続部）の解体調査について

1月9日からメーカーの工場に事故箇所を持ち込んで解体調査を行っています。
現在までに判明した主な点は次のとおり。今後更に精密な分析を行い原因究明を行います。

○ 導体

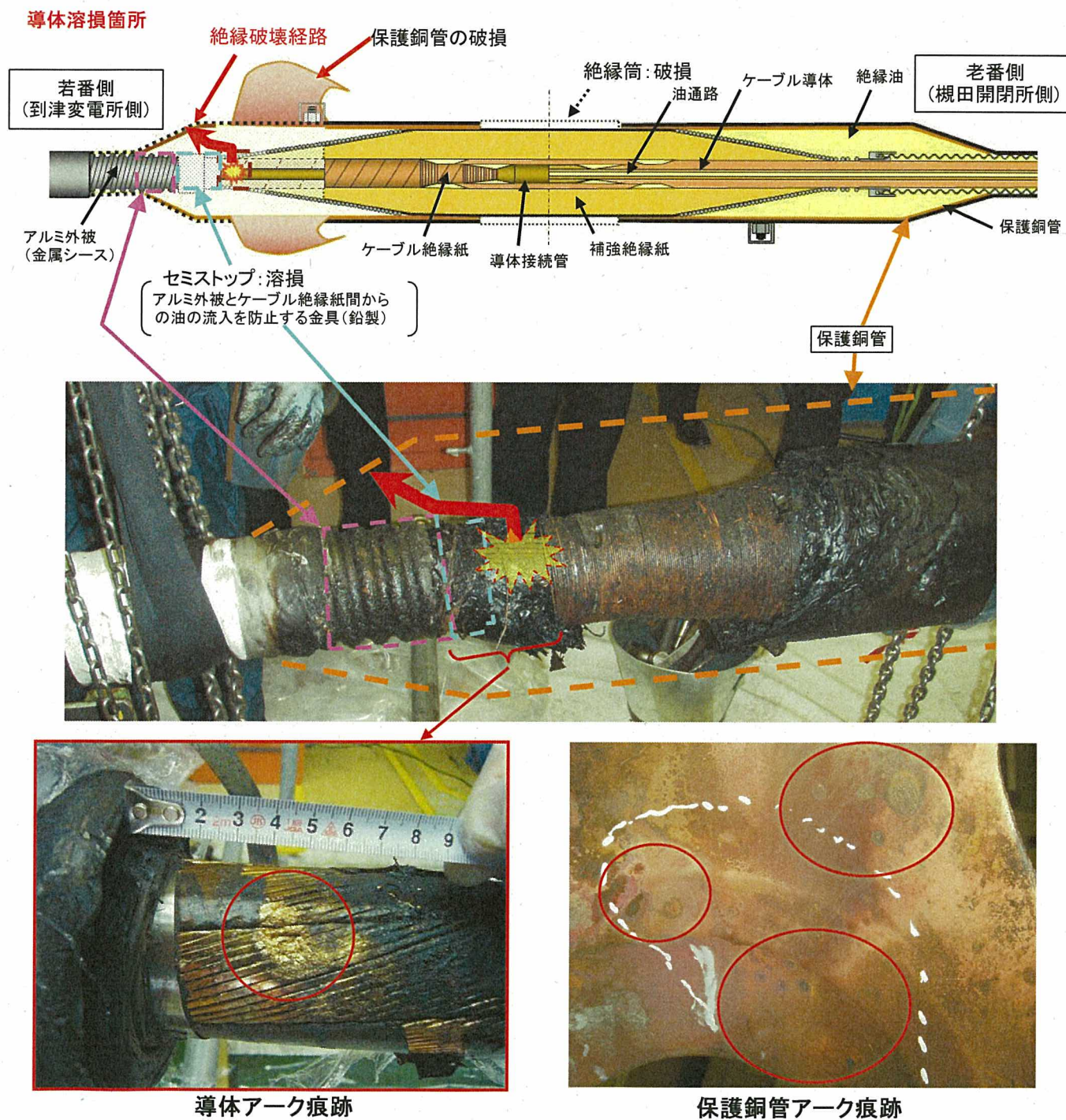
- ・破断した保護銅管の中の導体にアーク痕跡が見出された。

○ 接続部端部

- ・セミストップ付近の鉛が溶け落ちていた。

○ 絶縁紙

- ・絶縁紙が強く焼けて一部はなくなっていた。
- ・接続箱内部の絶縁紙に部分的なズレが見出された。



接続部解体作業写真



解体前の諸測定



最外層の絶縁紙撤去



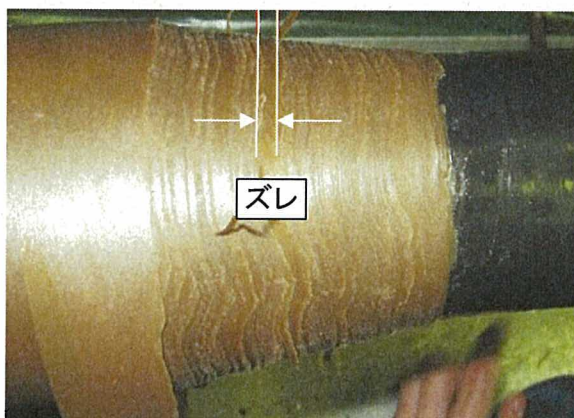
事故箇所の破断した保護銅管



事故箇所(銅管とり除き後)



事故箇所と反対側(銅管とり除き後)



部分的な絶縁紙のズレを確認



事故箇所の焼損した絶縁紙を除去

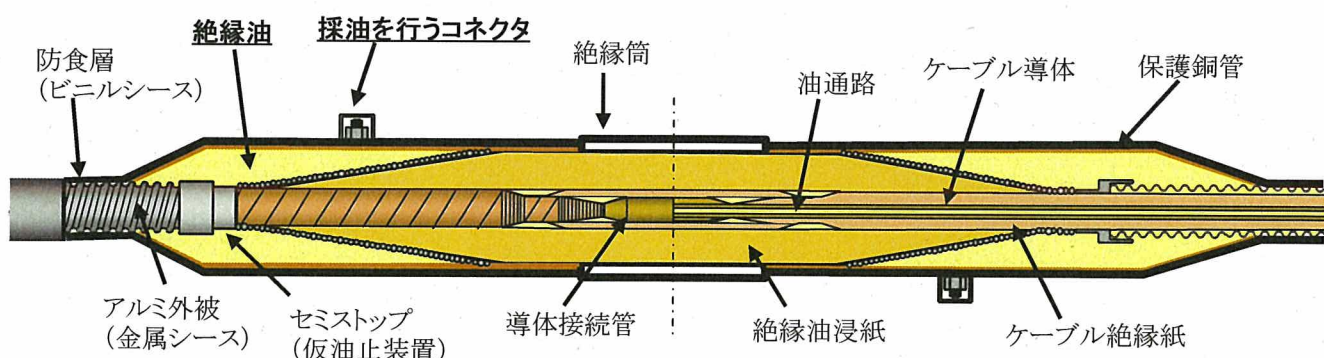


事故箇所にアーク痕跡発見

採油作業処理手順、検査の徹底と写真チェックの実施

作業終了後に採油作業箇所にかラスプレーを噴霧し、採油口からの漏油の有無を見えやすくすることで視覚的に確実に確認するとともに、すべての作業箇所を終了後の写真を記録し、当社が確認することによる2重のチェックを実施しております。

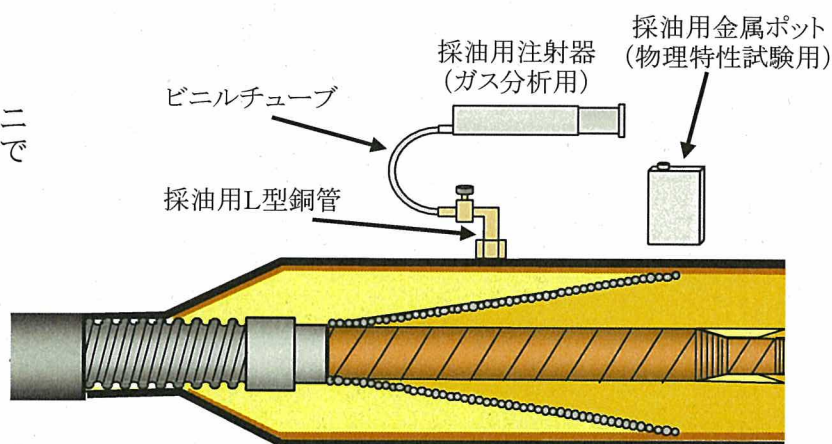
【接続箱概要図】



【採油作業時の漏油確認手順】

① 採油作業

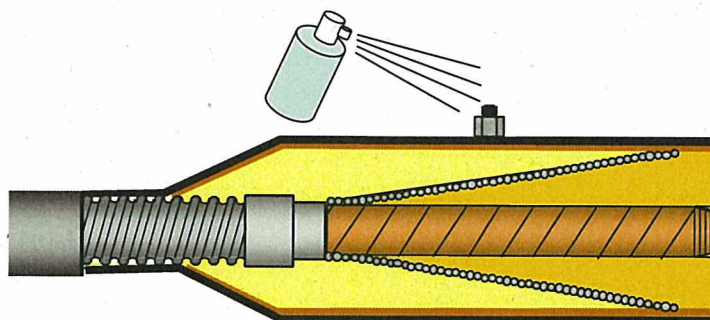
- ・コネクタに採油用L型銅管とビニルチューブを取付け、注射器等で採油を行う。



② 採油作業終了及び視覚的最終確認

- ・カラスプレーを噴霧し、漏油の有無を目視確認する。

※カラスプレーを噴霧することで、コネクタ周辺に白色の粉が付着する。
漏油があった場合は、粉が湿り白色が薄れることから、視覚的確認が可能である。



・漏油なしを確認後、写真撮影

〈参考写真:漏油なし〉

〈参考写真:漏油あり〉



— 九電への提出書類 —

チェックリスト
施工写真 (漏油確認含む)

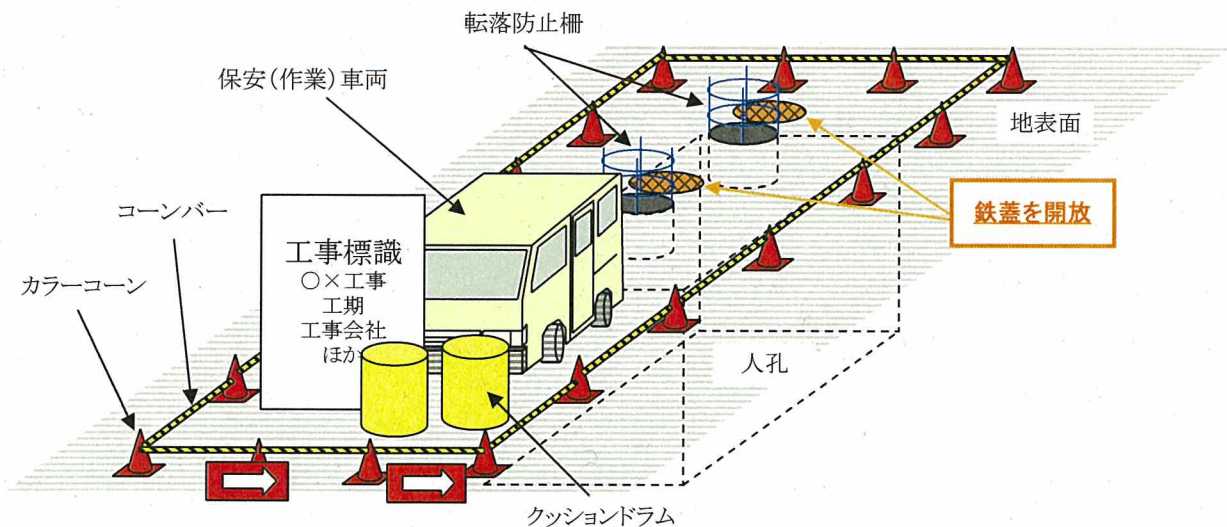
送電時の安全確認の実施（暫定対策）

送電線の作業終了後に、停止していた送電線を送電する際は、作業箇所の人孔を区画の上、鉄蓋を開放した状態で送電し、異常のないことを確認して、鉄蓋を閉めることを暫定的にルール化し、実施しております。

※ 暫定対策対象の送電線作業とは・・・送電用人孔内で、送電線の停止が必要な作業

【送電線を送電する際の人孔鉄蓋状況図】

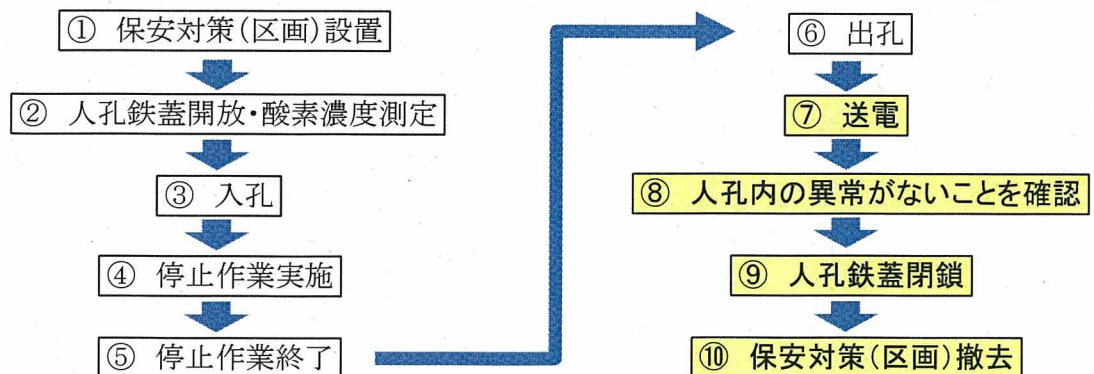
〔送電線（人孔内）の作業がある場合〕



〈参考写真〉



【作業手順】



系統操作の確実な実施

操作指令伝票に、「放電確認」を実施するステップ及び放電の必要性の説明書きを追加しております。

また、万一、放電操作の失念が生じた場合に、次の操作に移れないシステム対策を実施します。

【操作指令伝票の見直し】

放電の確認項目・必要性を追記

残留電荷の放電を確認して下さい！

放電確認ヨシ！

指令 順序	所 名	操作 順序	開閉器番号	操作内容	確 認 事 項
1	小倉送電	1	—	—	作業終了確認
	#	2	—	アース外し確認	(送電)乙接地棒本数照合
	#	3	—	送電開始連絡	
2	機田	1	20-73E	切	アース外し
	到津	1	20-73E	切	アース外し
3	北九州総制	1	—	残留電荷放電確認	
4	北九州総制	1	—	アースなし確認	CRPT
≈ (途 中 省 略) ≈					
7	機田	1	20-73	入	
	#	2	20-70	入	(R)確認
≈ (以 下 省 略) ≈					
記 事	放電の必要性				

残留電荷放電確認

※停止時の残留電荷放電操作
送電時は、必ずケーブルの残留電荷を抵抗付接地装置で放電及び放電の確認を実施する。
・ 残留電荷を放電せずに線路加圧した場合、蓄積された電荷と送電時の系統電圧が重畳することにより、通常の系統電圧より高い電圧が線路に発生し電力ケーブルが損傷する恐れがあるため、蓄積された電荷を放電する必要がある。

【万一、放電操作を失念した場合の対策】

(次の操作に移れないシステム)

はい、送電します

送電して下さい！

システムによる
チェック

【画面表示内容】
放電操作が実施
されていません

※ システムにて「放電操作」を実施したかをチェックし、実施していなければ、計算機が自動的に操作を中断しメッセージを表示