

PCB入りコンデンサの所在不明に関する調査結果について

<概要>

(事象の発生状況)

- ・平成 21 年 7 月 7 日、当社社員が PCB 入りコンデンサ 1 個が所在不明となっていることを確認しました。
- ・その後の調査の結果、今回の定期検査において、さらに 16 個の PCB 入りコンデンサが所在不明となっていることがわかりました。

(平成 21 年 7 月 10 日, 7 月 14 日お知らせ済み)

(所在調査および過去の同様事象の調査結果)

- ・発電所構内および構外について、現場捜索および聞き取り調査等を実施しましたが、いずれの場所からも所在不明のコンデンサの発見には至りませんでした。
- ・過去に取り外し作業を行った電気機器について再確認を行った結果、あらたに PCB 入りコンデンサ 10 個が所在不明となっていることを確認しました。

(所在不明となった原因調査結果・推定原因)

- ・当該工事の仕様書等に PCB 入りコンデンサの取り外し手順や数量等を明記しておらず、PCB 入りコンデンサの数量管理が適切に実施されませんでした。
- ・PCB 入りコンデンサの運搬等に立会いを行うべき担当者の選任が行われていなかったこと、また、古い電気機器を廃棄する際に、PCB 使用電気機器でないことの確認を十分に行っていなかったなど PCB 使用電気機器等管理マニュアルの認識が不足していたことがわかりました。
- ・このため、PCB 入りコンデンサに対する管理が十分になされず、合計 27 個の PCB 入りコンデンサが所在不明となったものと推定しました。

(再発防止対策)

- ・PCB 使用電気機器を取り扱う工事の仕様書に、対象機器名称、数量等の管理要求を明記します。
- ・発電所における PCB 管理体制を明確化します。
- ・PCB を取り扱う当社職員に対して PCB 使用電気機器等管理マニュアルの理解および PCB 使用電気機器の工事管理に関する教育を実施します。
- ・本店が PCB 使用電気機器一覧を改定した際には、発電所の PCB 管理台帳に適切に反映します。

(外部への影響)

- ・発電所内の地下水および発電所構外へ通じている一般排水路の水質分析を行った結果、PCB が検出されないことを確認しました。
- ・PCB 入りコンデンサは密閉構造となっており、外部より強い衝撃が加わることなどが無い限り内部の PCB が漏れいすることはありませんが、仮に漏れたとしても、現実的と考えられる条件での環境への影響を評価した結果、人の健康および生活環境への影響はほとんどないものと評価しました。

今回の事象を踏まえ、再発防止対策を徹底し厳正な管理を行ってまいります。

なお、今回所在不明の PCB 入りコンデンサについては、関係各所への協力をお願い等、引き続き必要な対応を行ってまいります。

詳細は以下のとおりです。

1. 事象の発生状況

平成 21 年 5 月 23 日、定期検査中の 2 号機の中央制御室に設置されている発電機保護継電器*¹の取り替え作業において、P C B *²入りコンデンサ*³を発電機保護継電器から取り外し、5 月 25 日に保管箱に仮置きしました。

7 月 7 日午後 5 時頃、当社社員が仮置きしていた当該コンデンサを発電所構内にある電気品置場に保管するために員数を確認したところ、3 個取り外してあるはずの P C B 入りコンデンサのうち 1 個（1971 年製、油量：約 10 ミリリットル）が所在不明となっていることを確認しました。

所在不明のコンデンサには、高濃度*⁴ P C B が含まれており、本来発電所構内で適切に管理する必要があること、また今回他の電気品と一緒に発電所構外に持ち出した可能性もあることから、所内外の関係箇所を探していました。

その後、2 号機において今回の定期検査で実施した同様の取り替え作業について調査したところ、7 月 13 日までに、高濃度 P C B が含まれたコンデンサ 16 個（1971 年製、油量：合計約 390 ミリリットル）が所在不明となっていることがわかりました。

所在不明を確認した合計 17 個のコンデンサについて、発電所構外の廃棄物処理業者も含め、引き続き関係箇所の調査を継続していました。

[\(平成 21 年 7 月 10 日, 7 月 14 日お知らせ済み\)](#)

2. 所在調査の結果

1) 発電所構内での所在調査

- ・今回の定期検査での 3 個のうち 1 個が所在不明となったコンデンサについて P C B 入りコンデンサを発電機保護継電器から取り外したか否かによってその後の移動経路が異なることから、当社工事監理員ならびに協力企業作業員からの聞き取り調査等を実施しましたが、記憶が曖昧であり特定に至りませんでした。

このため、当該コンデンサを発電機保護継電器から取り外した場合と取り外さなかった場合の両方を考慮し、発電機保護継電器の取り替え作業現場や一時的に保管した可能性がある場所および構内の産業廃棄物保管場所などの移動経路を探索しましたが、いずれの場所からも当該コンデンサの発見には至りませんでした。

- ・今回の定期検査で所在不明となった 16 個のコンデンサについて

7 月 13 日までに所在不明を確認した P C B 入りコンデンサ 16 個が取り付けられていた発電機保護継電器を、構内の産業廃棄物保管場所へ運搬した記録が残っていたことから、当該保管場所を調査したものの発見できませんでした。

また、その他の発電所構内の廃棄物等を保管している場所等を探索しましたが、いずれの場所からも当該コンデンサの発見には至りませんでした。

2) 発電所構外での所在調査

電子機器類の廃棄物として通常の処理がなされていれば、構外の産業廃棄物処理会社へ搬出されている可能性があるため、産業廃棄物の処理を依頼している発電所構外の産業廃棄物処理会社と、その取引会社について、現場検索および聞き取り調査等を行いました。

その結果、いずれの会社にも発電機保護継電器およびPCB入りコンデンサが持ち込まれた痕跡はありませんでした。

3. 過去の同様事象の調査

今回と同様の事象がなかったかを確認するため、PCBが特別産業廃棄物に指定された平成3年10月以降に取り扱った保護継電器と油入電気機器について、当社のPCB使用電気機器等管理マニュアルに記載されたPCB使用電気機器一覧と照合するとともに、製造メーカーにPCB使用電気機器であるか否かについて確認し、保管管理すべき電気機器を再度特定しました。

また、高濃度PCBを含む照明用安定器と微量のPCBが混入している電気機器に対する管理状況、保管状況について確認を行いました。

その結果、あらたに10個のPCB入りコンデンサが所在不明であることを確認しました。

<あらたに所在不明を確認したPCB入りコンデンサ>

- ・平成3年に撤去したコンデンサ4個
(3号機原子炉保護系*⁵電源装置制御盤保護継電器2台：コンデンサ4個
1972年製造、油量：合計約40ミリリットル)
- ・平成10年に撤去したコンデンサ6個
(1号機予備電源変電所制御盤保護継電器3台：コンデンサ6個
1966年製造、油量：合計約290ミリリットル)

これらのコンデンサについては、当時の取り外し後の取扱記録によると、既に発電所外へ搬出されているものと考えておりますが、搬出先に関する記録は残っていませんでした。

4. 所在不明となった原因調査結果・推定原因

PCB入りコンデンサが所在不明になった原因を特定するため、当社マニュアルや工事施工要領書などの図書・記録類の調査を行うとともに、監理状況などについて当社および協力企業の関係者に聞き取り調査を行いました。

1) 今回の定期検査で3個のPCB入りコンデンサのうち1個が所在不明となったことについて

- ・当該工事の仕様書等に、取り外すべきPCB入りコンデンサの取り外し手順や数量等を明記してなかったことから、工事においてPCB入りコンデンサの数量管理が適切に実施されませんでした。
- ・当社工事担当者は、PCB使用電気機器等管理マニュアルにPCB入りコンデンサの運搬に際して当社社員の同行が必要と規定していることを認識していませんでした。また、マニュアルに規定された運搬方法の確認、積込み・積み下ろし時の立会を行う担当者の選任が行われていませんでした。

このため、PCB入りコンデンサを撤去し運搬する段階において、当社社員は同行しておらず、最終的な数量確認を行うことができませんでした。

2) 今回の定期検査で16個のPCB入りコンデンサが所在不明となったことについて

- ・当社工事実施箇所は、平成18年のPCB使用電気機器等管理マニュアル改訂時に、PCB使用電気機器としてPCB使用電気機器一覧に追加された当該コ

ンデンサを、PCB管理台帳*⁶に反映していませんでした。

- ・また、当社工事担当者は、工事に際し、PCB使用電気機器等管理マニュアルのPCB使用電気機器一覧の確認を実施しておらず、さらに、新たなPCB使用機械器具の施設が禁止された昭和51年10月以前に設置した電気機器を撤去する際は、PCB使用電気機器一覧に記載がない場合でも、PCB使用電気機器であるか否かについて製造メーカーに確認することがマニュアルに規定されているにもかかわらず、当社工事担当者は製造メーカーに確認していませんでした。

このため、今回の工事において、取替対象の保護継電器に内蔵されているコンデンサがPCB入りであることを認識できませんでした。

3) 平成3年および平成10年にPCB入りコンデンサが所在不明となったことについて

- ・平成10年に所在不明となった6個のコンデンサについて

平成10年当時のPCB使用電気機器一覧には、PCB入りの機器であると記載されていなかったものの、当時のPCB使用電気機器等管理マニュアルにおいても、昭和51年10月以前に設置した電気機器を撤去する際は、PCB使用電気機器一覧に記載がない場合でもPCB使用電気機器であるか否かについて製造メーカーに確認することになっていたにもかかわらず、確認していませんでした。

- ・平成3年の4個について

平成3年当時は、マニュアルが制定される以前であり、また当時のPCB使用電気機器の一覧表にもPCB入りの機器であると記載がなく、またPCB使用電気機器であるか否かについての製造メーカーへの確認も実施していませんでした。

このため、撤去した保護継電器に内蔵されているコンデンサがPCB入りであることを認識できませんでした。

5. 再発防止対策

- ・PCB使用電気機器を取り扱う工事については、施工企業に対する指示事項を明確にするために、工事の仕様書に「PCB使用機器であること」、「対象機器名称」、「数量」、「取り外し・移動方法」、「引渡し方法」を明記します。
- ・PCB使用電気機器を取り扱うグループや、管理するグループに対し、PCB使用電気機器等管理マニュアルの理解促進を目的に、定期的に教育を実施します。
- ・新たな担当者の選任など発電所におけるPCB管理体制を明確化します。
- ・本店がPCB使用電気機器一覧を改定した際には、発電所のPCB管理台帳に適切に反映することに加え、年1回のPCB使用・保管量の定期報告時に、PCB使用電気機器一覧の最新情報に基づき、PCB管理台帳を更新します。

6. 外部への影響

- ・今回、所在不明となった17個のPCB入りコンデンサが一時的に保管されていた可能性のある保管場所およびその周りの地下水、発電所構外へ通じている一般排水路の水質分析を行った結果、PCBが検出されないことを確認しました。
- ・また、当該コンデンサが産業廃棄物として当所から搬出された場合は、通常鉄

屑として製鉄所へ運ばれ電気炉等で高温での溶解が行われることから、PCBは高温で分解され、周辺環境には影響を及ぼさないものと評価しました。

- ・ なお、PCB入りコンデンサは密閉構造となっており、外部より強い衝撃が加わることなどが無い限り内部のPCBが漏れ出すことはありませんが、仮に漏れたとしても、現実的と考えられる条件での環境への影響を評価した結果、評価点において法令で定められている環境基準*7より低いことを確認しており、人の健康および生活環境への影響はほとんどないものと評価しました。

今回の事象を踏まえ、再発防止対策を徹底し厳正な管理を行ってまいります。

なお、今回所在不明のPCB入りコンデンサについては、関係各所への協力をお願い等、引き続き必要な対応を行ってまいります。

以 上

*** 1 保護継電器**

電気設備に電氣的な不具合が生じた場合、電気設備を安全に停止させるための保護装置。

*** 2 PCB**

ポリ塩化ビフェニルのことで、水に溶けず化学的に安定、絶縁性が良い、沸点が高いなどの性質を持つ、工業的に合成された化合物。かつては絶縁油として使用されたが、人体への毒性や環境への残留性が問題となり、1972年以降生産が中止されている。

*** 3 コンデンサ**

電気を蓄えたり放出したりする電子部品。

*** 4 高濃度**

PCBを絶縁油として使用したもので、コンデンサの場合、PCB濃度は100%であるものが多い。

*** 5 原子炉保護系**

原子炉の安全性を損なうおそれのある事象が生じた場合、あるいは予想される場合、原子炉をすみやかに緊急停止（スクラム）させる装置。

*** 6 PCB管理台帳**

昭和55年から作成している、PCB入り電気機器に対して型式、機器番号、数量等を管理する台帳。

*** 7 法令で定められている環境基準**

今回の評価においては、法令で定められている環境基準として、PCBの水質環境基準 5×10^{-4} mg/リットル（『水質汚濁にかかる環境基準について』、昭和46年12月、環境庁告示第59号（平成15年改正）、付表3）等を用いている。