

防災用自家発電設備の 経年劣化調査報告(1)

内発協では、平成23年5月から28年6月までの期間で「防災用自家発電設備の経年劣化調査」を実施しました。5年2か月の期間を費やした調査結果を取りまとめ、平成28年9月に最終報告書として発行し、平成29年1月に最終報告会を東京と大阪で開催し、その成果を公表しました。

最終報告書の概要を今回から内発協ニュースに連載し、防災用自家発電設備（以下自家発電設備という）の経年劣化事例や点検整備の重要性等について周知徹底してまいります。今回は経年劣化調査事業の目的、実施内容及びその結果の概要は以下のとおりです。次回から、各調査実施項目の概要について連載します。

なお、平成23年度の調査概要を内発協ニュース通巻122号～124号、平成24年度の調査概要を内発協ニュース通巻130号～136号、平成25年度の調査概要を内発協ニュース通巻148号～155号、平成26年度の調査概要を内発協ニュース通巻161号～163号に掲載しましたので参照ください。

1. 経年劣化調査事業の目的

一般的に自家発電設備の1年あたり運転時間は点検のための数十分～2時間程度であり、設置年数が30年を超えるものでも自家発電設備が撤去されるまでの総運転時間は30～60時間程度となっています。

このように運転時間が短いことから部品交換や点検整備の重要性が十分認識されていなかったり、様々な制約等から製造者等が推奨する点検整備、部品交換等が必ずしも適切に実施されていない設置先が散見されています。

一方、自家発電設備は稼働時間が極めて短いこ

とから運転による経年劣化は限られているものの、環境による影響や材料の特性に起因する経年劣化が見受けられる場合が有ります。

このため、これらの要因により始動できない自家発電設備、もしくは始動は可能でも連続した負荷運転が困難である自家発電設備が一部に確認されています。

このような背景から内発協では調査事業の一環として、設置されてから長期間経過している自家発電設備の経年劣化実態調査、各種アンケート等により点検整備の実態を把握し、調査結果等をもとに適切な保全のあり方について検討するとともに、保全の重要性を周知することとしました。

2. 調査実施内容

自家発電設備の経年劣化調査事業として、以下の調査及び検討を実施しました。

(1) 自家発電設備の経年劣化実態調査

設置後概ね15年から30年経過している自家発電設備がどのような状態か、どの部品類に経年劣化が見られ、そのため自家発電設備の機能にどのような影響を与えるかを明確にするため、自家発電設備の設置環境及び経年劣化状態を設置先及び（または）工場に搬入して分解調査等を実施しました。

調査は定期的に点検整備が実施されている自家発電設備及び整備記録が不詳である自家発電設備について実施しました。

(2) 定期交換部品の交換実績アンケート調査 (部品寿命調査)

会員会社に協力いただき、定期交換部品として選定されている部品類の設置先における寿命に

よって発生した故障による交換実績及び予防保全のための部品交換実績に関するアンケート調査を実施しました。

(3) 長時間無負荷運転による自家発電設備への影響調査

ディーゼル機関発電設備において、長時間の無負荷運転により生じる可能性が指摘されている排気系統への未燃燃料付着や貯留、燃料による潤滑油の希釈（ダイリューション）等の確認のため、長時間無負荷運転試験を実施しました。

ガスタービン発電設備は一般に無負荷運転による悪影響は無いと言われており、これを確認するためガスタービン単体にて長時間無負荷運転試験を実施しました。

(4) 自家発電設備の点検整備内容実態調査

自家発電設備の適切な点検整備要領を検討するためアンケートによる実態調査をしました。

アンケートでは用途別、出力別の点検整備の実態、点検時の無負荷及び負荷運転の有無や負荷運転を実施している場合、その実施要領（負荷率、運転時間、計測項目、疑似負荷または実負荷にて実施等）を調査しました。

(5) 自家発電設備機能喪失要因分析と保全のあり方の検討

自家発電設備が機能を喪失する要因を分析し、それら不具合要因となり得る経年劣化を抽出しました。これら抽出された経年劣化を検出するための点検手段を検討しました。

3. 調査結果の纏め

上述の調査から得られた結果は以下のとおりです。

(1) 自家発電設備の経年劣化実態調査結果

点検整備がなされている自家発電設備に関しては、問題なく運転が可能であることが確認されました。一方、点検整備履歴不詳の自家発電設備は始動できないもの、もしくは始動は可能でも連続した負荷運転が困難である自家発電設備が見受けられ点検整備の重要性が確認されました。

(2) 定期交換部品の交換実績のアンケート調査（部品寿命調査）結果

定期交換部品の交換実績アンケート調査結果から、製造者が推奨する交換時期を経過すると故障率が増加することが確認され、経年劣化により機能喪失することが明確な部品に対しては予防保全として定期的な部品交換が必要であることを確認しました。

(3) 長時間無負荷運転による自家発電設備への影響調査結果

ディーゼル機関においては、無負荷運転時間が長くなると運転に支障がない程度ではあるものの、未燃燃料が排気系統に付着することが確認されました。これは排気温度や運転時間等の一定の条件を満足する負荷運転により除去することができるとも確認されました。

ガスタービンに於いては、構造上無負荷運転を長時間行っても、内部部品類及び性能への影響がないことを確認しました。

(4) 自家発電設備の点検整備内容実態調査

自家発電設備の点検整備は製造者等が推奨する点検整備や性能確認運転が十分実施されていない事例が確認されました。

(5) 自家発電設備機能喪失要因分析と保全のあり方の検討結果

発電装置の内部点検や分解による点検整備、潤滑油や冷却水の性状分析及び運転による点検を適切に組み合わせることで、合理的かつ効果的に自家発電設備の機能維持が可能であることが明確になりました。今後、具体的な点検要領など検討していきます。

自家発電設備の経年劣化実態調査及び故障による部品交換実績のアンケート調査結果から、点検整備の必要性を検討した流れを図1に示します。

また、自家発電設備機能喪失要因分析と、設置先で実施されている点検整備内容のアンケート調査結果から、合理的かつ効果的な点検要領を検討した流れを図2に示します。

なお、詳細につきましては内発協が発行する「防災用自家発電設備の経年劣化調査報告書」を参照願います。

