

下水処理場等における電気設備の健全度診断・改築計画に関する共同研究

調査研究年度：2016・2017年度

健全化・老朽化対策

民間企業との共同研究等
(管理者参加型)

【調査・研究目的】

下水処理場等の電気設備における重大事故の発生リスクとライフサイクルコスト（LCC）を最適化することを目的に、電気設備の健全度診断に基づくストックマネジメントを導入した、効率的で効果的な維持管理計画や改築計画の策定手法について検討する。

【検討結果の概要】

平成28年度は、下水処理場等の電気設備の維持管理手法に関し、以下の調査、検討を行った。

(1) 予防保全の実態および課題の調査

◆限られた人員や予算の中で効率的な施設管理を行うためには、重要度の高い設備に対し、予防保全（図-1）を実践していく必要がある。

◆全国自治体へのアンケートにて、電気設備の管理方法に関する実態と課題を調査した。

状態監視保全に関する調査結果

- ・状態監視保全の採用は、自家発電設備や制御電源設備、計装用電源設備が中心。
- ・測定装置を用いた健全度診断技術は、手法が標準化されていない、定量的評価が困難な設備がある、高コスト等の理由で採用が少ない。

時間計画保全に関する調査結果

- ・他都市事例を根拠とした目標耐用年数設定では、地域特性や設備状況等が考慮されないことがある。
- ・目標耐用年数未達の更新理由としては、設備の不具合や故障の要因が多く見られた。

(2) 健全度診断の最新技術調査

◆実績に基づき、実務的に実施可能な健全度診断技術を調査し、それら技術の状態監視保全対象設備を表-1の通り整理した。

◆アンケートで採用事例が多かった自家発電設備や電源設備の他、受変電設備でも一部の小分類設備で健全度診断技術の存在を確認した。

(3) 維持管理手法の検討

◆実務的な診断技術の有無により、状態監視保全と時間計画保全の対象設備を明確化した。

【今後の予定】

平成29年度は、以下を実施予定である。

- ◆管理者参加型のF S調査（健全度診断技術の実証および長寿命化による経済評価）
- ◆低コストで信頼性の高い診断手法の標準化検討
- ◆地域特性や設備状況を考慮した目標耐用年数の推奨値の検討
- ◆保全方法別の修繕・改築計画の策定手法の検討

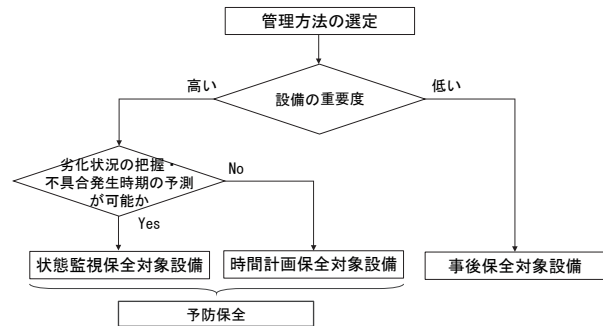


図-1 管理方法の選定フローの例

表-1 健全度診断技術と対象設備

健全度診断技術	特高受変電設備						受変電設備								
	断路器	変流器	変圧器	接地開閉器	保護継電器	計器用変圧器	断路器	コンデンサ盤	変圧器	コンデンサ盤	計器用変圧器	変流器	低圧主幹盤	柱上開閉器	高調波抑制装置
CBM機能	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
局部加熱測定	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
SF6ガス分析	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
油分析診断(ガス分析)															
油分析診断(フルフルール分析)															
MT法	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
主回路接触抵抗測定	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
温度測定	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
部分放電(コロナ放電)測定	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
絶縁抵抗測定/絶縁耐力測定	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
圧力測定		○													
絶縁破壊電圧測定			○						○						
誘電正接測定			○												
潤滑油酸化試験															
AE法(Acoustic Emission)							○	○	○	○	○	○	○	○	○

健全度診断技術	自家発電設備										制御電源及び計装用電源設備							
	発電機	原動機	発電機盤	同期盤	自動始動盤	補機盤	冷却水ポンプ	ダミー切換盤	給気ファン	排気ファン	ダミーロード	消音器	空気圧縮器	燃料タンク	蓄電池	充電器	鉛蓄電池(長寿命型)	汎用ミニUPS
CBM機能			○	○	○	○	○											
局部加熱測定			○	○	○	○	○								○	○	○	○
MT法			○	○	○	○	○								○	○	○	○
温度測定			○	○	○	○	○								○	○	○	○
絶縁抵抗測定/絶縁耐力測定			○	○	○	○	○								○	○	○	○
誘電正接測定			○	○	○	○	○								○	○	○	○
容量試験(蓄電池)															○	○	○	○
内部抵抗測定(蓄電池)															○	○	○	○

※ 横浜市, 高松市, (株)明電舎, (株)NJS, (株)東芝, (株)日立製作所, 三菱電機(株), メタウォーター(株), (株)山形環境エンジニアリング, (公財)日本下水道新技術機構
問い合わせ先: 研究第二部 板屋 芳治, 片桐 晃, 野入 菜摘【03-5228-6598】

キーワード

電気設備, スtockマネジメント, 長寿命化, 予防保全, 健全度診断