

配電用変電所保護リレーシステム技術調査専門委員会

設置趣意書

令和元年 5 月

保護リレーシステム技術委員会

1. 目的

今後、持続可能な社会を実現し SDG s（持続可能な開発目標）のターゲット項目「2030 年までに、世界のエネルギーミックスにおける再生可能エネルギーの割合を大幅に拡大させる」には、太陽光発電をはじめとする再生可能エネルギー電源の導入を一層促進していく必要がある。これらの電源は小容量のものが多く、配電系統に広く分散して大量に連系されるため、バンク逆潮流、電圧変動などの問題が生じている。また、再生可能エネルギーの出力の不確実性、事故の影響を受けやすいインバータ連系は、配電系統の事故現象の複雑化を招き、配電線の保護をより難しくしている。他方、高度情報化社会において電力品質の重要度は高まり、これに応えるために、保護リレーの責務もこれまで以上に重要となると想定される。このような背景から、大量の太陽光発電設備が直接連系する配電線ならびに配電用変電所保護リレーシステムの重要性は、ますます高まりつつある。

これまで保護リレーシステム技術委員会では、保護リレーシステムそのものに加えて、関連する周辺機器やその技術について、主に特別高圧変電所をはじめとする電力系統の保護リレーシステムを中心に、国際標準化の流れなどにも留意しながら調査活動を展開してきたが、高圧配電系統を含めた「配電用変電所保護リレーシステム」は、これまで十分な調査が行われた実績がなかった。そこで今回は、配電用変電所や配電線、その先の区分開閉器等を対象に調査を行い、現状の実態把握と今後の課題などをまとめることにしたい。

2. 背景および内外機関における調査活動

わが国の高圧配電系統は、電気事業創業期には中性点非接地 3kV 方式が主体であったが、高度成長期に 6kV 昇圧を行い、以降、中性点非接地 6kV 方式を採用している。現在、配電用変電所保護リレーシステムとして、配電線においては基本的に、短絡事故には過電流リレー、地絡事故には地絡方向リレーや地絡過電圧リレーを適用している。このシステムは電気事業創業期から適用しており、配電用変電所に設置した計器用変成器から得られる電流電圧情報のみで事故判定するものである。また、全国的にみると、非接地系統における地絡事故検出感度の考え方やその確認試験方法等、それぞれの違いがある。昨今ではこれらに加え、バンク逆潮流の対策や高調波をはじめとする電力品質等も主回路設備の実態に合わせて個別に対応をしている。しかしながら、こうした優れた点をまとめた書籍は少ない。

本調査専門委員会は、いままで取り纏められたことのなかった配電用変電所保護リレーシステムについて、変電所基本設備形態、高圧配電線保護方式、中

でも非接地系統における保護方式の電力各社の実態調査を行う。あわせて高圧母線保護方式、特別高圧側の母線や受電保護方式等を調査したうえで、バンク逆潮流の対策、運用保守支援の状況、さらには配電線自動化システムにおける保護機能の実態調査を行う。最後に今後の課題を体系的に整理していく予定である。

本調査専門委員会の成果として予定している報告書は、配電用変電所保護リレーシステムに携わる技術者のみならず電力関係業務従事者、さらには電力工学を学ぶ学生の技術資源となることを目的とする。

3. 調査検討事項

- (1) 配電用変電所の基本設備形態
- (2) 高圧配電線保護方式
- (3) 高圧母線保護方式
- (4) 特高母線・受電線保護方式
- (5) 変圧器保護方式
- (6) 配電用変電所のバンク逆潮流対策の概要
- (7) 運用・保守支援機能
- (8) 配電線自動化システムによる保護機能の実態
- (9) 配電用変電所保護リレーシステムの課題と今後の動向

4. 予想される効果

- (1) 配電用変電所保護リレーシステムの技術継承
- (2) 再生可能エネルギー大量導入後を視野に入れた課題への対応

5. 調査期間

令和元年10月 ～ 令和3年9月（2年間）

7. 活動予定

委員会4回／年程度

幹事会4回／年程度

WG：必要に応じて設置し、円滑な調査活動の推進を図る

8. 成果報告の形態

技術報告書の発行（令和4年2月発行予定）

電力・エネルギー部門大会または全国大会等のシンポジウムの開催

専門講習会あるいはフォーラムの実施

以上