

## 新しい通信技術による保護リレーシステムの設計合理化

平成27年4月20日

一般社団法人 電気協同研究会



### 【発刊に際しての委員長推薦のことば】

新しい通信技術による保護リレーシステムの  
設計合理化専門委員会  
委員長 関西電力株式会社 福島 敏

保護リレーシステムは、電力系統の大規模化、複雑化にも的確に対応し、公衆保安の確保や、電力系統の安定かつ効率的な運用に寄与してきた。その保護リレーシステムにとって、通信技術は必要不可欠な要素技術であり、送電線保護リレーや事故波及防止リレーシステムなどに広く適用されている。

通信技術を用いたデジタル形電流差動リレーは、送電線各端子の電流値を同時にサンプリングし、デジタル変換・処理して事故判別を行う方式であり、サンプリングタイミングの同時性とデータの伝送品質が保護性能に及ぼす影響が大きい。そのため、伝送路設計、保護リレーと通信装置間のインタフェースなどの仕様を詳細に定めているが、これらの仕様はIP技術などといった汎用の通信技術には規定されておらず、保護リレーシステムの通信用部品に低廉な汎用品を活用できていないのが現状である。一方、昨今の通信技術の進展はめざましく、高速かつ大容量、高信頼性の通信回線を、汎用通信技術を用いて低コストで構築可能となってきたことから、これらの通信技術を採用することにより、保護リレーシステムにおける新しい機能の実現やコストの低減が期待される。

また、保護リレーが設置される電気所構内では、従来から遠方監視制御装置や計器用変成器などと保護リレーとの接続に、多数の制御ケーブルが使用されてきたが、近年では電気所構内の機器相互間での情報伝送をデジタル化することによる設備形成の簡略化が可能となっており、これにあわせて保護リレーシステム全体の設計合理化も期待される場所である。

本研究では、こうした最近の技術動向を踏まえ、保護リレーシステムの現状や、より合理的な設備形成を目標とした装置仕様、および今後の展望についてとりまとめた。現在電力会社やメーカーで保護リレーシステムに携わっている技術者だけでなく、この分野を志望する学生といった明日を担う方々などを含め、より多くの皆様が本報告書を手にとり、将来の保護リレーシステムの技術開発や人材育成など、多岐に渡って有益となる情報を得ていただくことで、本研究の成果が保護リレーシステムの今後の大いなる発展に寄与できることを切に願うものである。

### 【主な記載内容】

本研究では、まず通信技術を活用した保護リレーシステムとその通信ネットワークの現状、ならびに通信技術を用いる保護リレーとして最も代表的であるPCM電流差動リレーの仕様設計や、保護リレーシステムの取替工事業務の課題について整理した上で、最近の保護リレーシステムや通信技術における技術開

発の動向を調査した。さらにそれらを踏まえ、新しい通信技術を適用した保護リレーシステムの設計合理化方策、ならびに保護リレーシステムのさらなる将来像について検討した。

図 1 に、本報告書の章構成および各章の関係を示し、その概要について以下に述べる。

第 2 章「通信技術を利用した保護リレーシステムの現状」では、保護リレーシステムや通信機器の概要、保護リレーシステムのうち今後さらなる発展が期待できる PCM 電流差動リレーの要求性能、および保護リレーシステムに用いられる通信ネットワークの実態について整理した。

第 3 章「保護リレーシステムの合理化すべき課題と取り組み」では、PCM 電流差動リレーの仕様設計および保護リレーシステムの取替工事に関する現状と課題を調査・整理し、これらの合理化に向けた取り組みについて記載した。

第 4 章「保護リレーシステムおよび通信技術における技術開発の動向」では、今後保護リレーシステムへの適用が期待される IP 技術の概要と通信分野での技術開発の動向について整理し、さらに国内外における電気所構内ネットワークのデジタル化に関する動向をまとめた。

第 5 章「新しい通信技術を活用した保護リレーシステムの設計合理化策」では、保護リレーシステムの設計合理化に資する IP ネットワークやプロセスバスなどの技術を適用した際の装置仕様を提案した。

第 6 章「将来の保護リレーシステムに向けた展望」では、将来 IP ネットワークやプロセスバスなどの技術を保護リレーシステムに適用した場合の課題と解決策に加え、本研究で検討した装置仕様の国際標準化を提案することでより一層の設計合理化を図る取り組みや、通信ネットワークと保護リレーシステムが融合された新しい技術に携わる技術者の育成などについて記載し、最後にサーバ集約型リレーなど保護リレーシステムの将来像を示すことで、本報告書を締めくくっている。

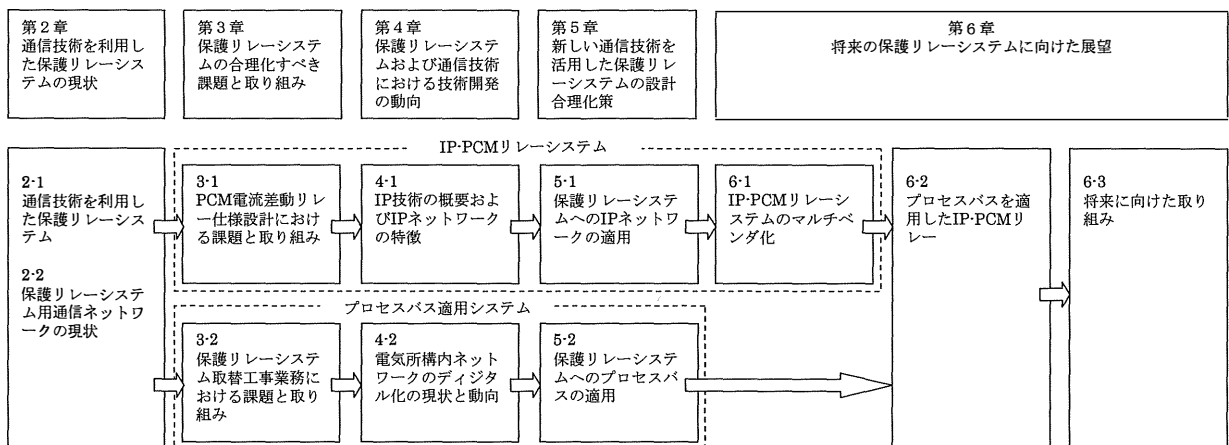


図 1 報告書の構成

以上