

目 次

後備保護継電方式 後備保護継電方式専門委員会

委員会組織	(1)
概 要	(3)
1. 委員会設立の経緯	(3)
2. 研究の経過	(3)
3. 報告書の概要	(3)
第1章 電力系統保護の構成	(5)
1-1 系統保護リレーの構成と役割	(5)
1-2 用語の定義および説明	(6)
1-3 後備保護の必要性	(7)
1-4 後備保護の分類	(7)
1-4-1 遠端後備保護（リモートバックアップ）	(7)
1-4-2 自区間後備保護	(8)
1-4-3 自端後備保護（ローカルバックアップ）	(8)
1-4-4 その他の後備保護	(9)
1-5 本報告書に用いる略語および記号	(10)
第2章 後備保護リレーの現状と動作実績	(10)
2-1 概 説	(10)
2-2 現行後備保護リレーの実態	(12)
2-2-1 送電線保護リレー	(12)
2-2-2 母線保護リレー	(18)
2-2-3 変圧器保護リレー	(19)
2-2-4 その他の後備保護リレー	(20)
2-2-5 盲点対策	(21)
2-3 後備保護リレー動作実績	(23)
2-3-1 保護リレー動作実績	(23)
2-3-2 保護リレー不良動作状況	(25)
2-3-3 後備保護リレー動作要因	(30)
2-3-4 事故波及防止リレー動作の要因	(32)
第3章 後備保護リレーの性能とその向上策	(32)
3-1 概 説	(32)
3-2 距離リレーの測距誤差	(37)
3-2-1 事故点抵抗による事故相リレーの測距誤差	(37)
3-2-2 地絡距離リレーの隣回線零相補償によるオーバーリーチ	(38)
3-2-3 事故相以外のリレーの不要応動	(39)
3-2-4 2相地絡事故時の地絡距離リレーのオーバーリーチ	(42)
3-3 距離リレーの遠端後備保護能力	(42)
3-3-1 分流誤差の影響	(42)
3-3-2 負荷電流の影響	(42)

3-3-3	遠方事故検出能力	(43)
3-3-4	遠端後備保護の改善策	(46)
3-3-5	改善策適用上の留意点	(47)
3-4	多端子系統での保護能力	(47)
3-4-1	多端子後備保護の問題点	(47)
3-4-2	多端子後備保護の改善策	(48)
3-5	微地絡対策	(49)
3-5-1	必要性	(49)
3-5-2	微地絡事故の様相と事故点抵抗, 電流について	(50)
3-5-3	現行リレーの性能	(50)
3-5-4	対策案	(53)
3-6	欠相對策	(53)
3-6-1	現象ならびに対策の必要性	(53)
3-6-2	対策	(55)
3-6-3	対策上の留意点	(55)
3-7	至近端短絡事故対策	(57)
3-7-1	現象と対策の必要性	(57)
3-7-2	対策	(57)
3-7-3	対策の留意点	(59)
3-8	変圧器励磁突入電流の影響	(59)
3-8-1	励磁突入電流発生現象	(59)
3-8-2	励磁突入電流の実測例	(59)
3-8-3	後備保護リレーへの影響と課題	(62)
3-9	その他	(64)
3-9-1	系統動揺時の誤動作防止対策	(64)
3-9-2	事故検出リレー	(66)
第4章	現行保護システムの信頼度評価	(70)
4-1	概説	(70)
4-2	保護方式の性能不良, 運用不良等を考慮した信頼度評価	(71)
4-2-1	不良動作の実態	(71)
4-2-2	広義の不動作率, 誤動作率	(73)
4-2-3	性能, 運用を考慮した広義の信頼度ブロック図	(74)
4-3	不良動作実績にもとづく信頼度計算	(75)
4-3-1	不動作率の推定と正動作信頼度ブロック図	(76)
4-3-2	誤動作率の推定と正不動作信頼度ブロック図	(83)
4-3-3	事故なししゃ断の発生割合	(87)
4-4	後備保護方式による信頼度向上効果	(90)
4-4-1	正動作信頼度の向上度合	(91)
4-4-2	誤動作率の増加	(93)
第5章	後備保護リレーと事故波及防止リレーの関連	(94)
5-1	事故波及防止リレーの概要	(94)
5-1-1	事故波及防止リレーの必要性	(94)
5-1-2	事故波及様相と対応の考え方	(95)
5-2	設備事故除去リレー(主保護および後備保護リレー)との関連	(97)
5-2-1	設備事故除去リレーと事故波及防止リレーの時系列体系	(97)

5-2-2 後備保護リレーとの関連	(97)
第6章 後備保護リレーのあり方と今後の課題	(101)
6-1 保護リレー2系列化の考え方	(101)
6-1-1 保護リレー2系列化に対する一般的な考え方	(101)
6-1-2 保護リレー2系列化による長所・短所	(102)
6-1-3 後備保護2系列化の考え方	(102)
6-2 後備保護リレーの保守・運用	(103)
6-2-1 保守・点検業務の省力化	(103)
6-2-2 整定業務の省力化	(105)
6-3 デジタルリレー化への指向	(105)
付 録	
付録-1 後備保護リレーの現状と動作実績アンケート調査結果	(106)
付 1-1 系統構成と保護リレー方式	(106)
付 1-2 主保護誤不動作時における後備保護および事故波及防止リレーの動作状況	(116)
付録-2 後備保護リレーの性能	(119)
付 2-1 距離リレーの測距インピーダンス	(119)
付 2-2 2相地絡事故時における地絡距離リレーのオーバーリーチ	(121)
付 2-3 距離リレーの遠方事故検出能力	(125)
付 2-4 モデル系統による距離リレーの動作検討	(127)
付 2-5 微地絡事故の実績と実験・計算例	(131)
付 2-6 変圧器励磁突入電流	(137)
付録-3 現行保護システムの信頼度評価	(151)
付 3-1 純粋位相比較方式の不動作率, 誤動作率	(151)
付 3-2 関連機器の不動作率	(156)
付録-4 後備保護性能と安定運転能力	(158)
付録-5 リレー整定計算業務機械化システム例	(162)
付録-6 デジタルリレー導入時の保護機能分担	(164)