

# 保護リレー整定・協調支援システムの開発

—非接地系統地絡保護を含む協調チェック手法の開発—

## 背景

将来の配電系統では、太陽光発電など分散形電源の大量導入による逆潮流の発生や潮流状態の変動、また無停電作業の推進による系統変更機会の増加などによって、保護リレーの感度低下や協調崩れが発生する可能性がある。このため当所では、各種系統条件の下で想定される事故に対してリレーシステム間の協調の良否を判定する保護リレー整定・協調支援システム（SSSC: Support System for Setting and Coordination）の開発を進めている<sup>1)</sup>。既開発の協調判定論理は、短絡事故のみを対象とするものであった。

## 目的

非接地系統の地絡事故にも対応できる協調判定論理を開発し、SSSCの機能拡充を図る。

## 主な成果

### 1. 開発した協調判定論理

非接地系の地絡事故に対応するため、既開発の協調判定論理を以下のように改良し、地絡リレーの協調判定を可能とした(図1, 表1)。

- 事故電流の供給源として、正相電源に加え、零相電源（非接地系統では対地静電容量）を考慮可能とした。
- 非接地系統の地絡事故に対しては零相回路のみを考え、事故点から零相電源がある経路のみを協調が必要な経路として選択する。
- 非接地系の地絡保護のために設置されている電圧駆動型リレーを考慮対象に加えた。
- 協調が必要な複数の経路ある場合には、零相電源(対地静電容量)の大きさから動作の順番を判定する。

### 2. 動作検証

6.6kV非接地モデル系統により、各種事故を模擬し、開発した論理が良好に動作することを検証した(図2)。

## 今後の展開

複雑事故に対応する協調判定論理を開発し、同手法を完成させる。また、よりユーザーフレンドリーなGUIを開発する。

注 1) 亀田秀之, 上村敏:「保護リレー整定・協調支援システムの開発-プロトタイプの開発と配電系統による動作検証-」, 電力中央研究所研究報告, R07008, 平成20年8月

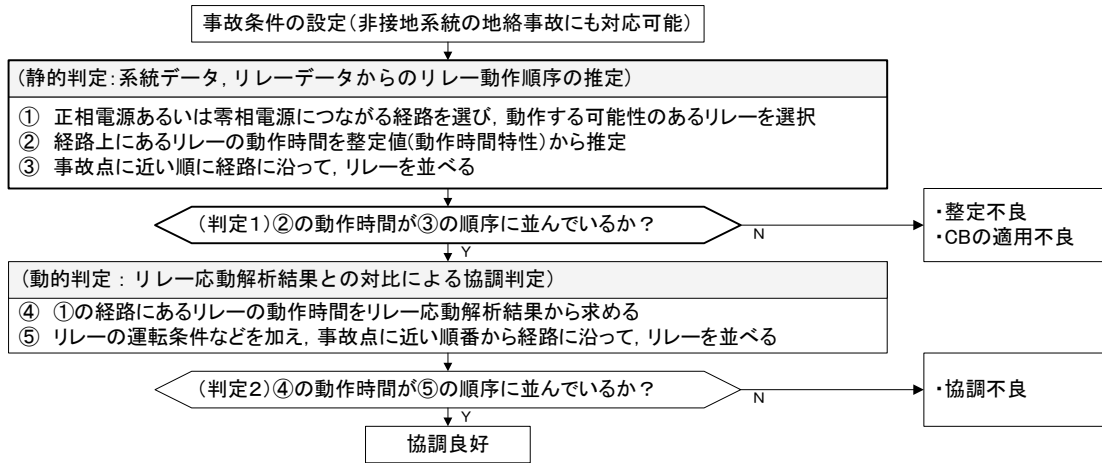
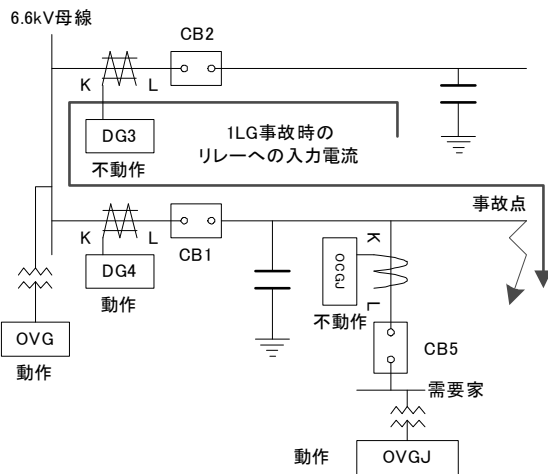


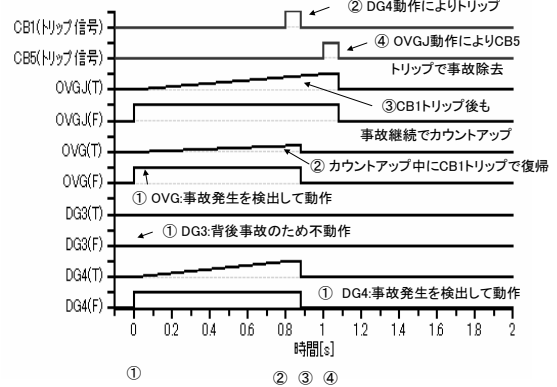
図1 協調判定論理のフロー

表1 開発した協調判定論理の特徴

項目	既開発の論理	開発した論理
対象事故	短絡事故のみ	左記に加え, 地絡事故
事故電流供給源	正相電源のみ	左記に加え, 零相電源
事故電流供給経路の探査	系統の接続テーブルを参照し, 正相電源までの経路を探査	非接地系統の短絡, 地絡に対応するため, 正相電源と零相電源までの経路を探査
動作順序の判定	接続テーブル上で事故点からの接続順と動作時間特性から求めた動作時間から判定	左記に加え, 零相回路に接続されるリレーを含めて動作順序を判定
対象リレー	電流駆動型のみ	左記に加え, 電圧駆動型
協調判定	CB開極時間を含む時間で判定	左記に加え, リレーのみで判定
拡張性	—	続発事故など, 複雑事故を対象とする協調判定への拡張が可能



(1) モデル系統



(2) タイムチャート  
注) DG: 地絡方向リレー  
OVG: 地絡過電圧リレー  
OCG: 地絡過電流リレー

図2 開発した協調判定論理の動作検証

研究報告 R09007	キーワード: 協調, 地絡保護, 非接地系統, 零相回路, 保護リレー整定・協調支援システム
関連研究報告書	「保護リレー整定・協調支援システムの開発—プロトタイプの開発と配電システムによる動作検証—」 R07008 (2008.8)
担当者	亀田 秀之 (システム技術研究所 電力システム領域)
連絡先	(財) 電力中央研究所 システム技術研究所 Tel. 03-3480-2111(代) E-mail: serl-rr-ml@criepi.denken.or.jp