

## VVVF制御車に適した直流変電所保護手法の基礎検討

小西武史 伊東和彦 今村英樹

直流電気鉄道におけるき電回路の事故電流検出は、主に変電所の回線電流の立ち上がり特性 ( $\Delta I$ 電流) の監視により行っています。近年の電車の主流であるVVVF制御車は、従来の抵抗制御車とは立ち上がり特性が大きく異なりますので事故電流との判別方法の改善が望まれています。そこで、VVVF制御車と抵抗制御車が混用され、両者とも回線電流が大きい直流変電所において、回線電流と $\Delta I$ 電流を測定しました。その結果、 $\Delta I$ 電流は、多くの測定変電所において、VVVF制御車や抵抗制御車の加速力行時よりも、VVVF制御車のパンタグラフが離線した後の「再着線」時に最大となるケースが多いことを確認しました(図)。

これは、 $\Delta I$ 電流の整定値を単純に下げて故障検出機能が高めるのは困難であることを示しています。そこで、再着線に伴う回線電流の変動は50ms以内に収束して立ち下がる特性に着目し、再着線と故障を判別する複数の手法を組み合わせていることが有効であることを明らかにしました。

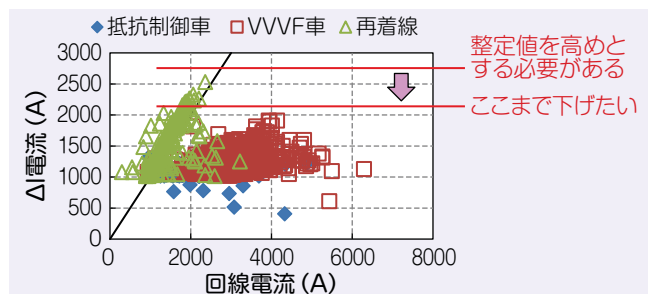


図 変電所の回線電流と $\Delta I$ 電流の分布例