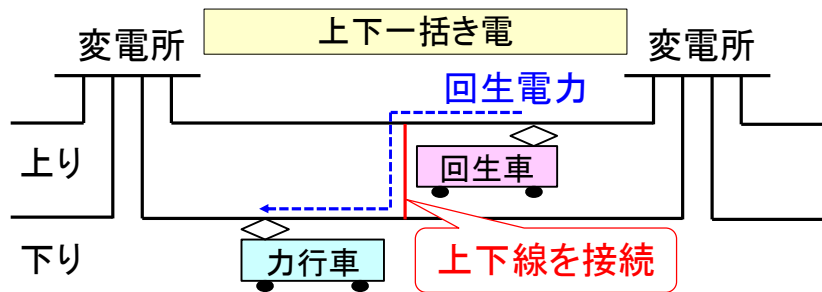


背景と目的

電気車の制動時に発生する回生電力は、回生車と力行車との融通距離が長い場合は回生絞り込みが発生しやすく有効に活用されない。また、上下線で回生電力を融通する場合は、上下線が変電所の直流母線でしか接続されていないため、変電所を経由して融通する必要があり、変電所間隔が長いほどさらに融通距離が長くなる課題がある。そのため、この回生電力の融通効果を向上させる方策として、**変電所中間付近で上り線と下り線を接続**した上下一括き電が知られている。しかし、停電間合いに対する課題や設備導入費用を要する課題などから当社管内へ導入されておらず、上下分割き電となっている。そのため、回生電力のさらなる活用のためには、**上下一括き電の導入の可能性**について検討する必要がある。



開発前の問題点

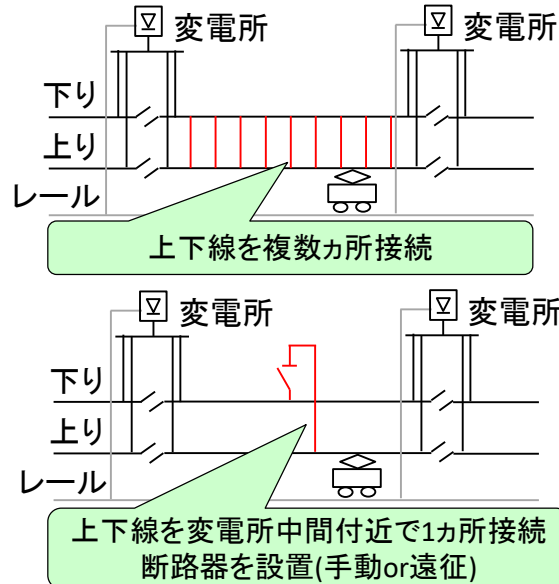
- ・上下一括き電での運用面の課題整理や設備構成等を事前に検討する必要がある
 - ・回生電力有効活用面で、上下一括き電導入による効果が高い線区がわからない
- ➡ ①上下一括き電のメリット・デメリット把握 ②上下一括き電の設備構成の検討
③上下一括き電に適した線区の選定 ④効果の検証

開発したもの

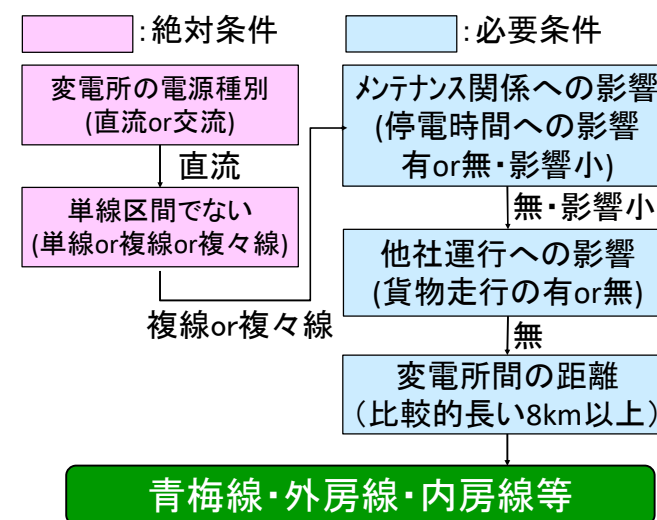
①上下一括き電のメリット・デメリット把握

【メリット】 ■回生電力の融通促進(き電抵抗減・回生電力の短縮経路形成) ■送電ロス低減 ■電圧降下の救済
【デメリット】 ■停電間合い短縮 ■事故時の影響範囲拡大 ■変電所中間付近で上下線をつなぐ設備が必要

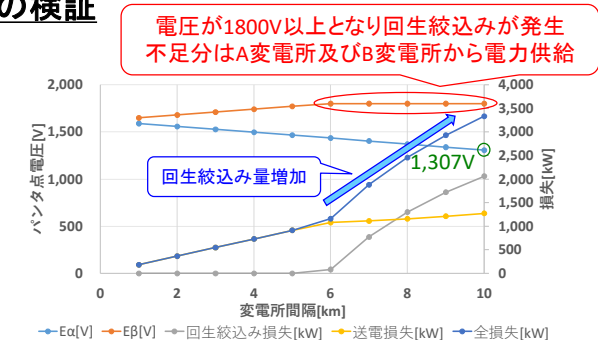
②上下一括き電の設備構成の検討



③上下一括き電に適した線区の選定



④効果の検証



【結果】上下分割き電(列車負荷3,000A)※変電所中間に2列車

■最大損失:3,335kW ■最低パンタ点電圧:1,307V
※変電所間隔10km、列車負荷3,000Aとした場合
⇒上下一括き電とすることで回生絞り込み損失や送電損失の低減が可能。さらに電圧降下の救済も行える。

各線区の特状にもよるが、変電所間隔が6km程度以上から効果が高くなっていくと考えられる