



## No.24

# 通信誘導計算のシミュレーション環境

鉄道沿線に敷設される通信線には、静電誘導や電磁誘導によって誘導電圧、誘導電流が発生します。発生量が多い場合、通信品質に影響するだけでなく、通信設備の利用者や保守作業員が感電する恐れもあり、必要に応じて誘導対策を施しています。誘導対策の必要性や効果の判断にあたっては、通信線に生じる誘導電圧や誘導電流を計算したり、実測したりします。

通信誘導計算にはABTACと呼ばれる専用シミュレーターが活用されています。ABTACは、き電回路を構成する変電所、トロリー線、レール、き電線の電圧、電流を計算すると同時に、通信線に生じる誘導電圧、誘導電流を計算するもので、計算結果は誘導対策の机上検討に役立てられています。このABTACは、EMTP (Electro Magnetic Transients Program) やSPICE (Simulation Program with Integrated Circuit Emphasis) などに代表される回路シミュレーターの一つですが、列車走行を

模擬するため、列車位置を移動させての反復計算を行う点が他のシミュレーターには無い特徴となっています。

通信誘導計算にコンピューターシミュレーションが用いられるようになったのは1968年のことで、列車の移動と共に電流分布が複雑に変化するATき電回路方式の検討が山陽新幹線建設に向けて行われたことがきっかけでした。当時はシミュレーションの実行に必要なデータを、マークシート状のパンチカードで読み込ませる方式でした。

近年、通信線が音声通話だけでなくデータ伝送も含む高い周波数帯域でも使用されるようになったこと、マルチコア、大容量メモリーを搭載した高性能コンピューターの普及が進み、さらに大規模または精密なモデルでのシミュレーションが可能となったことを受け、現在、従来よりも幅広い周波数帯域への対応と精度向上を図ったABTACに代わる次世代シミュレーターの開発を進めています。(山口大介/信号情報技術研究部 ネットワーク・通信研究室)