

架空送電線に流れる潮流と磁界の関係

佐々木 大輝*, 南 典宏, 表 智康, 大久保 千代次 (電磁界情報センター)

Relationship Between Power Flow and Magnetic Field Density in Overhead Transmission Lines
Daiki Sasaki, Norihiro Minami, Tomomichi Omote, Chiyoji Ohkubo (Japan EMF Information Center)

1. 背景

電磁界情報センターでは、一般市民へ電磁界に関する正確な情報を伝えることによって、漠然とした不安を軽減・解消させることを目的として活動を実施している。その活動のひとつとして、実際に送電線等の電力設備から発生する磁界（磁束密度）の測定を実施し、その結果をホームページ等で公表している。これらの磁界の大きさは、ビオ・サバルの法則によると送電線に流れる電流の大きさに比例するとされている。一方で、実際に送電線に流れる電流値（潮流値）は、電力系統の運用と密接に関係しているため非常に機微な情報とされ、今まで広く公表されていなかった。そのため、送電線を流れている潮流と磁界の関係を調査する機会は限られたものであった。

近年の日本における電力自由化に伴う太陽光発電や風力発電をはじめとした再生可能エネルギーの導入拡大により、2016年4月から一部の超高压送電線等における30分毎の潮流値が公表されるようになった。このデータへのアクセスは誰でも可能であり、容易にその送電線の潮流値を把握できるようになっている。

2. 送電線を流れる潮流と磁界の調査結果

今回、送電線から発生する磁界についての更なる理解・促進を目的に、潮流と磁界の関係の調査を実施した。磁界測定器は、IEC 61786-1:2013に準拠し、定期的に校正している磁界測定器（HIOKI 製 FT-3470）を使用した。測定箇所を選定においては、1年を通じて潮流の振れ幅が大きい送電線でデータを取ることが望ましいことから、特に夏季において潮流が大きい275kVおよび500kVの架空送電線を複数選定し、その線下の地上1.0mの位置における磁界を測定した。磁界測定の頻度は、公開されている潮流データの頻度に合わせて30分毎とした。測定時期については、夏季だけでなく、電力需要が減少する秋季等も含めて測定を実施した。

夏季の1線路における潮流と磁界測定の結果を図1に示す。また、図2に測定を実施した同一線路における様々な時期の潮流と磁界の関係を示す。これらの間には明らかな比例関係があることを確認することができた。

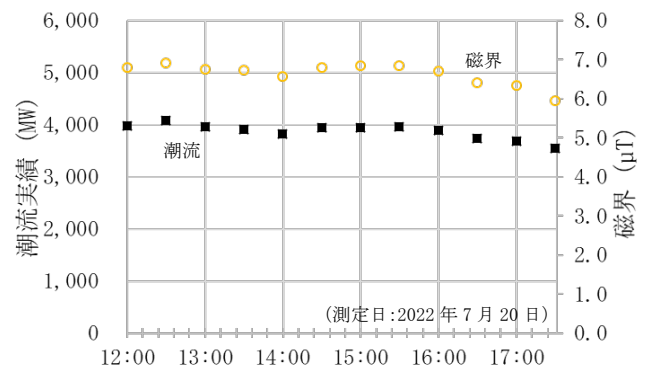


図1 潮流と磁界 (500kV 架空送電線)

Fig.1. Power flow and magnetic field density (500kV OHL)

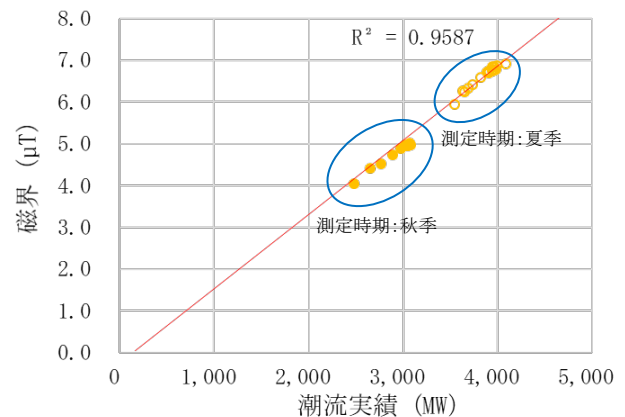


図2 潮流と磁界の関係 (500kV 架空送電線)

Fig.2. Relationship between power flow and magnetic field density (500kV OHL)

3. まとめ

架空送電線に流れる潮流すなわち電流値と磁界の大きさに比例関係があったことは、磁界計算で広く使用されているビオ・サバルの法則とも合致するものであり、磁界計算理論の妥当性を実線路において確認することができた。本知見は、今後の電磁界に関するリスクコミュニケーション活動において役立つものと考えている。