

# 高圧直流送電線から発生する直流磁界の測定について

川辺 史明\*, 南 典宏, 高田 雄史, 大久保 千代次  
(一般財団法人 電気安全環境研究所 電磁界情報センター)

Measurements of DC magnetic fields generated by HVDC transmission lines

Fumiaki Kawabe, Norihiro Minami, Yuji Takada, Chiyoji Ohkubo (Japan EMF Information Center)

## 1. 背景

電磁界情報センターは、電磁界に関する一般市民の不安を解消するために、電磁界に関する科学的な情報を分かりやすく伝えることを目的として様々な活動を実施している。その活動の一つとして送電線等の電力設備から発生する磁界(磁束密度)を測定し、その結果を公表することによって、電磁界のリスクコミュニケーション活動を推進している。

近年、国内では、地域間連系設備の送電容量を増強する目的として、高圧直流送電線の新設や増強が行われている。加えて、「広域系統長期方針」<sup>(1)</sup>によると、新たな高圧直流送電線計画の具体化が見込まれることから、高圧直流送電線が今後も増加すると想定される。また、欧州においても高圧直流送電線は増加している。これらのことから、直流送電線から発生する磁界(直流磁界)による生態系を含めた健康影響について一般市民の関心が高まることが予想される。一方で、直流磁界の測定に関する報告は国内において限られているため<sup>(2)</sup>、今回日本国内に存在するすべての直流送電線(北海道本州間2線路、東京中部間1線路、関西四国間1線路の計4線路)において直流磁界測定を行い、その結果を発表する。

## 2. 直流送電線から発生する磁界の測定

直流磁界測定は、IEC61786-1:2013 (JIS C 1910-1:2017)<sup>(3)</sup>に準拠し、定期的に校正している直交3軸の直流磁界測定が可能なフラックスゲート型磁界測定器((株)エムティアイ製 FM-3400A)を使用して、IEC61786-2:2013 (JIS C 1910-2:2017)<sup>(4)</sup>に準拠して実施した。

直流磁界はセンサーの周囲に金属製の物があると影響を受けるため、周囲に金属製の物がない場所(4線路38箇所)を選定した。直流架空送電線下の導体間の中央および直流地中送電線のケーブル直上において、地上から1.0mの高さの直流磁界を測定した。また、直流送電線から十分に離れた地点において地上高1.0mの地磁気を測定した。なお、センサー部を地上高1.0mに設置するための治具は合成樹脂製のものを作成した。

図1に直流磁界の測定結果を示し、図2、図3に送電線からの水平距離と直流磁界測定値との関係を示す。送電線からの直流磁界測定値は39.7～154.8 $\mu$ T、地磁気の測定値は46.6～50.6 $\mu$ Tであった。また、図2、図3において、送電線から離れると測定値は地磁気に近づき、送電線からの距離に応じて測定値が小さくなることも確認できた。

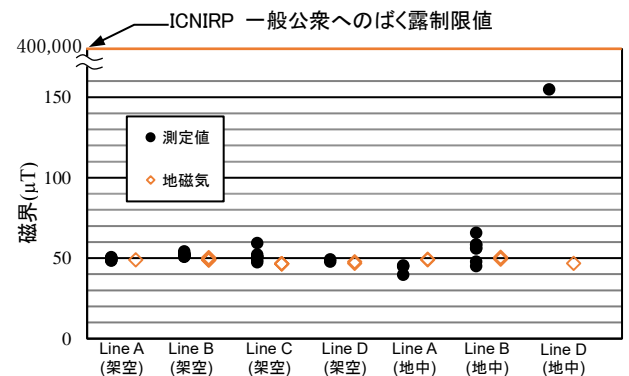


図1 架空および地中送電線の測定結果

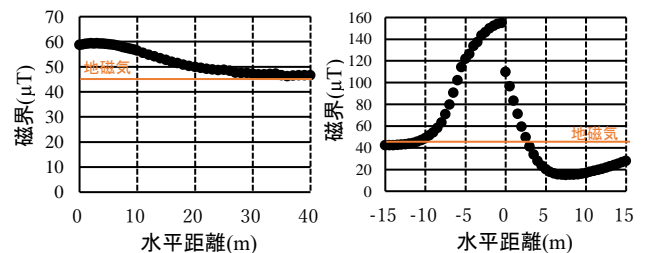


図2 直流磁界の距離特性

(片方向のみ、Line C(架空))

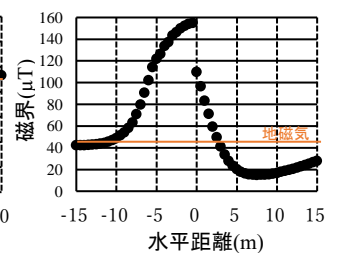


図3 直流磁界の距離特性

(Line D(地中))

## 3. まとめ

直流送電線から発生する磁界は、国際非電離放射線防護委員会(ICNIRP)の一般公衆へのばく露制限値400 $\mu$ T<sup>(5)</sup>に比べ十分低く、また地磁気とほぼ同程度であることが確認できた。本知見は、一般市民に対する電磁界に関するリスクコミュニケーション活動に役立つものと考えている。

### 文献

- (1) 電力広域的運用推進機構, 広域系統長期方針(広域連系系統のマスタープラン), 10-28, 別冊118-125, 2023
- (2) 椎名 健雄, 研究開発レター:200kV 直流架空送電線下における直流磁界の評価, 電気学会論文誌B(電力・エネルギー部門誌) Vol.142 No.11 pp.568-569, 2022
- (3) IEC 61786-1:2013 (JIS C 1910-1:2017) 人体ばく露を考慮した流磁界並びに1Hz～100kHzの交流磁界及び交流電界の測定 - 第1部:測定器に対する要求事項
- (4) IEC 61786-2:2014 (JIS C 1910-2:2017) 人体ばく露を考慮した流磁界並びに1Hz～100kHzの交流磁界及び交流電界の測定 - 第2部:測定に対する要求事項
- (5) International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection (ICNIRP), ICNIRP Guidelines on Limits of Exposure to Static Magnetic Fields. Health Physics 96(4): 504 - 514, 2009