

支笏湖学のすすめ その8

北海道地質調査業協会
技術アドバイザー 若松 幹男

・支笏湖における周波数の怪

電気には、電気が1方向に流れる直流と流れの方向が周期的に変わって流れる交流とがあります。電池は直流ですが、普段、家庭で使っている電力会社供給の電気は交流です。

交流の周期が1秒間に変わる回数を周波数といい、その単位をヘルツ(Hz)で表します。

面白いことに、日本で使われている電気の周波数は、西日本が60Hz、東日本が50Hzです。この境界は、静岡県の富士川と新潟県の糸魚川を結ぶあたりになります。奇しくもこの境界は、日本の地質を東西に分ける大きな断層、フォッサマグナ(中央地溝帯)の西縁にある“糸魚川～静岡構造線”と一致しております。

では、なぜ、東西で周波数が違うのでしょうか。明治時代に関東に電力を供給した東京電燈(現東京電力)が50Hzの発電機をドイツから輸入し、関西は、大阪電燈(現関西電力)がアメリカから60Hzの発電機を輸入したことから始まったものです。その後、統一の検討もされましたが、膨大な費用がかかることから、断念され、今日に至っています。

さて、北海道全域は関東圏に入りますので、50Hzが使われていますが、**支笏湖だけは60Hzが使われているのをご存じでしょうか。**実は、支笏湖から流れ出す千歳川には、千歳市との間に、王子製紙の発電所が5箇所あり、支笏湖の電気はここから供給されていますが、王子の発電所がアメリカ輸入の60Hzの発電機を使っているため、支笏湖だけが孤立したのです。

今は、多くの家庭電気製品が両方の周波数に対応できるようになっていますので、周波数の違いは気にならないようですが、以前は、60Hz対応の電球や電気製品を手に入れるのに苦労したそうです。

なお、支笏湖の電気は王子製紙という私企業から供給されていますが、電気料金は、北海道電力と連動しており、北海道の他の土地と変わりがないそうです。

周波数が異なる地域での家電機器の使用の可否と問題点

利用形態	応用機器の名称	使用の可否	問題点
電熱	電気ジャー、炊飯器、コンロ、トースター、毛布、アイロン、こたつ、ストーブ、ドライヤー、白熱電球等	そのまま使える	
	テレビ、ラジオ等	そのまま使える	
電波利用	電子レンジ	再用確認が必要	トランス、タイマー交換要
	掃除機、ジューサー、ミキサー	使用は可能	50/60 Hz仕様確認要 能力が変化する場合あり
電動力	インバータエアコン、冷蔵庫	そのまま使える	能力の変化は少ない
	洗濯機、衣類乾燥機	そのままでは不可	ベルト、プーリー交換要 タイマーの目盛変更が必要
	テープレコーダ、ビデオ、ステレオ	そのままでは使えない場合もある	50 Hz 60 Hz 専用の場合は 部品交換が必要
	電気時計	使えないものあり	50/60 Hz仕様確認要
蛍光灯	屋内照明等、他	安定器交換	インバーター式はそのまま
水銀灯	屋外庭園灯、他	安定器交換	使用可能

出典：日本電気技術者協会 電気技術解説講座

・王子製紙千歳発電所

支笏湖温泉から千歳市市街に至る千歳川流域には、王子製紙の発電所が 5 箇所あり、これらを総称して千歳発電所と呼んでいます。

これらの発電所の設立時期や規模は以下のとおりです。

第一発電所：明治 43 年 25,400kw

設立当初は、10,000kw でしたが、当時は、日本最大級の水力発電所でした。

支笏湖温泉から 1 km ほど下ったところに滝があり、この付近を“滝の上”とっています。ここに翠明橋という橋が架かっていますが、そのやや上流に堰堤が設けられ、そこから第一発電所まで暗渠で水を引き、一旦、大きなプールに水を溜め、そこから落差 130m の送水管で水を落として発電しております。

大きなプールがあることから、通称、水溜めといわれており、桜の名所にもなっています。

第二発電所：大正 5 年 2,700kw

第三発電所：大正 7 年 3,300kw

北海道で初めての重力式コンクリートダムが設けられ、上流には細長い人工湖ができています。発電施設の建物は、レトロ調のレンガ作りです。

第四発電所：大正 8 年 3,600kw

重力式コンクリートダムが設けられ、上流には細長い人工湖ができています。

第五発電所：大正 7 年 3,300kw

