

でんきかんり

保安教育資料

絶縁抵抗

① 電気抵抗と絶縁抵抗

物体の電気の流れにくさのことを電気抵抗といいます。値が大きいほど電気が流れにくくなり、小さいほど流れやすくなります。抵抗値の単位は「 Ω 」で表します。

電気設備には電気を流したいところ(電路)と、感電や漏電をしないよう電気を流したくない(流れてはいけない)ところがあります。流したいところは抵抗値の小さい導体(銅・鉄・アルミなど)が使われ、流したくないところには抵抗値が大きい絶縁物(ゴム・ガラス・プラスチックなど)が使われ、電気の通しにくい絶縁物で導体を覆って絶縁します。

電路相互間および電路と大地との間の絶縁性(電気が漏れない性能)のことを絶縁抵抗といいます。絶縁抵抗の単位も「 Ω 」ですが、値が大きいので1 Ω の100万倍である「M Ω 」を使うのが一般的です。

② 絶縁抵抗値測定の必要性

電気設備において絶縁状態の維持は不可欠です。もし外に漏れ出す(漏電)ことになれば、火災や感電事故などに繋がる恐れがあり、大変危険です。そのため絶縁物によって絶縁を保っているのですが、その絶縁物はどうしても経年により劣化します。劣化の原因は温度、湿度、紫外線、化学変化、摩耗、小動物による損傷など様々です。

そこで、絶縁抵抗が保たれているかどうか、定期的に確認する必要があります。

重要な役割がある絶縁物の強さ(絶縁抵抗値)を、電気管理技術者が定期点検にて測定しています。絶縁抵抗値には基準値があり、低圧電路については経済産業省令により使用電圧に応じて定められています。



電気設備の技術基準 第3章第1節第58条では、下記の値以上でなければならないとされています。

電路の使用電圧の区分		絶縁抵抗値
300V以下	対地電圧(接地式電路においては電線との間の電圧、非接地式電路においては電線間の電圧をいう。以下同じ)が150V以下の場合	0.1M Ω
	その他の場合	0.2M Ω
300Vを超えるもの		0.4M Ω

点検の結果、絶縁抵抗値の低下や基準値不足が報告された場合には、事故防止の為、速やかに改修工事にご協力ください。

地球温暖化問題と

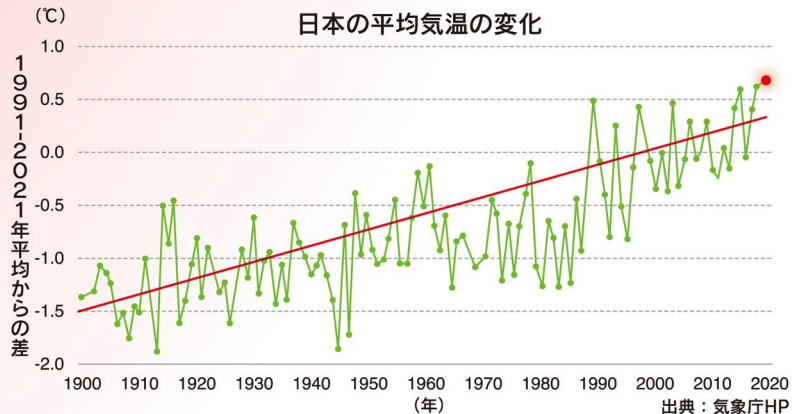
カーボンニュートラル

地球温暖化と気候変動

人間の経済活動、日常生活に伴い人為的に大気中に排出されている温室効果ガス(二酸化炭素(CO₂)やフロンガス等)は、太陽で暖められた地球地面からの輻射熱を吸収するため大気を暖めます。この地球温暖化が近年の豪雨や猛暑等の気候変動の要因ともみられています。

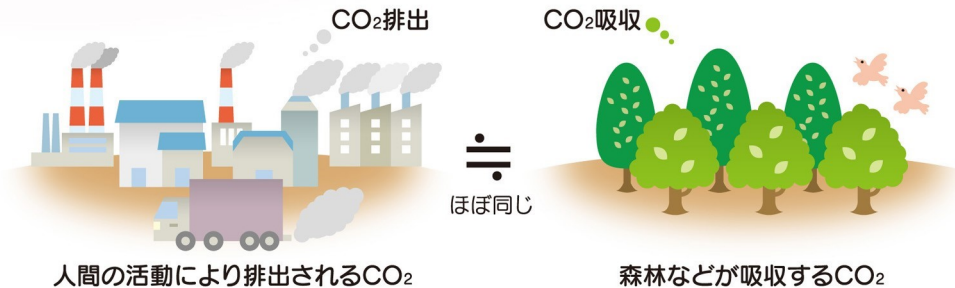
右図は日本の平均気温の変化を示したのですが、世界の平均気温を見ても2017年時点で、産業革命以前(1850~1900年)と比べ、既に約1℃上昇しており、このままの状況が続けば、更なる気温上昇が予測され気候変動のリスクが高まります。

CO₂は私たちの生活に欠かせない電気を作る火力発電所で化石燃料(石炭、石油、天然ガスなど)を燃やすことによって多く排出されます。また、ガソリンを燃料にする自動車もCO₂を発生します。従って、人類の英知と技術革新によって世界各国との協力体制を構築し、地球上の温室効果ガスの排出量を減らす対策(カーボンニュートラル)が必要です。



カーボンニュートラルとは

温室効果ガスの排出量と吸収量をバランスさせることです。



すなわちCO₂の「排出量」から、森林などによる「吸収量」を差し引いて、合計を実質的にゼロにすることを意味します。この実現に向けて世界が取組を進めており、日本を含め120以上の国と地域が「2050年カーボンニュートラル」という目標を掲げています。

参考文献：省エネ家電de スマートライフ

カーボンニュートラル達成のために

2018年時点の日本のCO₂総量は10.6億トン(民生分野1.1、産業分野3.0、運輸分野2.0、電力分野4.5)ですが、2030年には9.3億トンに低炭素化を図り、2050年にカーボンニュートラル(排出+吸収で実質0トン)を達成することが日本の計画です。このためには下表のような脱炭素技術の開発と克服すべき課題があります。

分野	主な脱炭素技術	克服すべき主な課題
電力	再生エネルギー(太陽光発電等)	導入拡大に向け、電力系統制約の克服、コスト低減、周辺環境との調和
	原子力発電	安全最優先の再稼働、安全性等に優れた原子炉の追求、継続した信頼回復
	火力発電+CCUS (CO ₂ を回収し地中に貯留、回収CO ₂ の再利用)	CO ₂ 回収技術の確立、回収CO ₂ の用途拡大、回収・貯留の適地開発 コスト低減
	水素発電	水素専焼火力発電の技術開発、水素インフラの整備
民生等	電力化・電化	電気自動車、エコキュート、オール電化住宅、設備コスト低減
	水素化	水素燃料電池、燃料電池自動車、設備コスト低減、水素インフラの整備

参考文献：環境省脱炭素ポータル



コレステロールとの付き合い方



健康診断などの検査項目にあるコレステロールは人間の体内に存在する脂質の一つです。有害物質かのようなイメージがありますが、本来は人間の体にとってとても大切な物質なのです。しかし、値が高くなりすぎると動脈硬化のリスクが高まり、重大な病気につながりかねません。今回はこのコレステロールについて正しく理解し、健康な毎日を過ごしましょう。

コレステロールの吸収と働き

コレステロールは細胞膜の主要な構成成分で、脳や肝臓、筋肉などに多く含まれています。ホルモンやビタミンD、胆汁酸などの原料になり、私たちの生命維持にかかせないものです。体内には常に一定量のコレステロールが必要なため、脂質・糖質・タンパク質を材料に、コレステロール全体の約7～8割が主に肝臓で合成され、約2～3割が食事から摂取したコレステロールを小腸で吸収します。食事で多く摂った時は、体内での合成を抑制する働きもあります。

コレステロールの種類

脂質は血液に溶けないため、たんぱく質と結合しリポタンパク質として血液中に存在します。リポタンパク質にはいくつか種類がありますが、コレステロールを運んでいるのが低比重リポタンパク質(LDL)と高比重リポタンパク質(HDL)です。



LDLコレステロール運び屋

肝臓から体の隅々にコレステロールを運びます。LDLコレステロールが増えすぎると、使われずに残ったコレステロールが酸化して血管の内壁に沈着し、動脈硬化を促進します。そのためLDLは「悪玉コレステロール」と呼ばれています。

HDLコレステロール回収係

血液中の余分なコレステロールを回収し、さらに血管の内壁に沈着したコレステロールを肝臓に戻します。増えすぎたLDLが動脈硬化を促進するのとは反対に、抑制する働きがあるため、HDLは「善玉コレステロール」と呼ばれています。



悪玉と善玉のバランスが大切

血中脂質(主にコレステロール・中性脂肪)の値が基準値から外れた状態を「脂質異常症」といいます。いわゆる「コレステロールが高い」状態のことで、LDLコレステロールが基準より高い、またはHDLコレステロールが基準より低いなどの状態のことです。

健康な人では、体全体のコレステロール量はバランスが適切にとられ一定に保たれています。何らかの原因でバランスが崩れることがあります。この状態を放置すると血中脂質は増え続け、血管壁を硬くもろくし、「動脈硬化」を促進します。これらには自覚症状がなく、「心筋梗塞」や「脳梗塞」といった重大な病気につながりかねません。

全く逆の動きをしている2種類のコレステロールですが、両方のバランスが大切なのです。

LDLコレステロール値を下げるコツ

1

コレステロールの合成を促進させない

コレステロールの合成は休息時に盛んです。また食べ過ぎや、砂糖を多く摂ってエネルギー源を急速に摂り入れた時などにも合成が促進されます。

一方、有酸素運動をしている時は、コレステロールは合成されません。



2

LDLコレステロールを減らす食品を摂る

食物繊維には、脂質や糖を体外へ排出する働きがあります。(玄米・野菜・海藻・きのこなど)また魚の油に多く含まれる不飽和脂肪酸は、LDLコレステロールや中性脂肪を減らす効果があります。納豆や豆腐など、植物性タンパク質を多く含む大豆製品も、オススメの食品です。肉の脂や乳脂肪に多く含まれる飽和脂肪酸は、控えた方が良いでしょう。

3

LDLコレステロールの酸化を防ぐ

動脈硬化を進行させる一番の原因は、酸化したLDLコレステロールです。ビタミンC・Eやポリフェノールなどには抗酸化作用があります。(パプリカ・柑橘類・ナッツ類・緑茶など)



健康診断などで異常を指摘されたら、まずは医療機関に相談しましょう。

あなたの技術と経験を生かしてみませんか？

一般社団法人 **北陸電気管理技術者協会**では
電気管理技術者を募集しています！

いつもの顔が 電気をまもる



私たちは、電気事故の未然防止を第一に
お客様への確かな技術と誠実な対応、迅速な行動を信条としています

電気管理技術者として独立をお考えの方
まずは本部事務局にご相談ください



 一般社団法人
北陸電気管理技術者協会

本部／富山支部

〒930-0008
富山市神通本町1丁目8-7碓井ビル1F
TEL 076-442-3332 FAX 076-442-3374

石川支部

〒920-0346
金沢市藤江南1丁目105-10
TEL 076-262-1042 FAX 076-262-1043

福井支部

〒918-8237
福井市和田東1丁目2101北島第一ビル1F
TEL 0776-21-1620 FAX 0776-21-3290

電気かんり北陸