

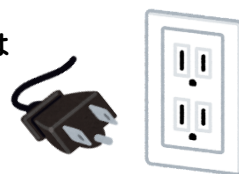


# ME 室 だより

現在病室内のコンセントの差込口は 3 個の穴の開いたコンセントとなっています。  
新しく増えた 3 つ目の差込口は、なにに使うのでしょうか？



2P コンセントの穴には、それぞれ役割が存在します。右側の穴は電気が通ってくるもので、電圧の負荷がかかっています。一方左側は、余分な電流が出ていくための穴です。では 3P コンセントで追加された口みたいな穴は何なのか？



この穴にはアース（接地）線が接続されています。アースとは電気機械と大地を電氣的に接続することです。その役割は以下のようになります。

## ・感電防止

電化製品が劣化・故障したり水に濡れたりした時に起こる漏電が生じても、アースしていればアース線側に電流の大部分が流れるため、人体への影響が軽減されます。電位の均等化アースすることで落雷などが起こった際に、電位差で電子機器が破壊されることを防ぐことができます。

## ・静電気障害の防止

静電気は、電荷が分離することによって発生し、着火や爆発の原因となります。アースすることによって電荷が大地に流れて失われるため、静電気障害を防止することができます。

## ・避雷

雷による多量の電流や電荷はアースを通じて大地に流し込むことができます。大地に流し込むことで雷の被害を軽減することができます。

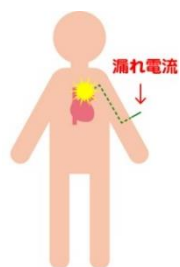


## ・通信障害の抑制

電力線における電荷量が大きいと電荷に偏りが生じ、電流が流れるべきでないところにも流れてしまうことがあります。これを誘導障害と呼び、通信障害の原因になります。アースすることで電荷が大地に流れ込むので、誘導障害が起りにくく、通信障害の抑制につながります。

## ・ノイズ防止

アースすることで電位が均等化されるため、電位差によるノイズを軽減することができます。  
微弱な電流を計測する心電図などに与える影響を少なくすることができます。



心臓カテーテルなどを介して  
直接、体内の心臓に感電  
マイクロショック

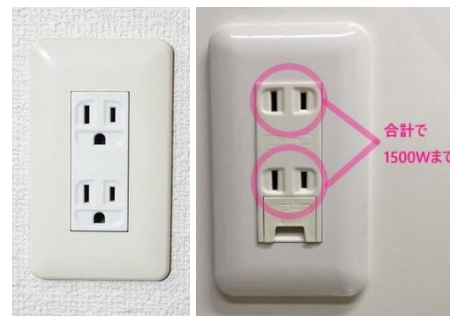
病院では体内にカテーテルなど治療目的でラインを挿入していることが多くあります。このラインを介し心臓に 0.1mA 以上の電流が流れた場合、心室細動が起きてしまいます(マイクロショック)。このような事態を予防するため基本的に病室内はすべて 3P コンセントとなっており、等電位接地配線という全ての金属製品間を 0.1Ω 以下のアース線でつなぎ、電位差を 10mv 以下にするという特殊な感電保護対策を行っています。

**安全のために、患者に接触する機器はすべて 3P コンセントを利用しましょう。**

※また、体表面から 100mA 流れると心室細動が起きます(マクロショック)。

続いて、コンセントについて知っておかなければならないことを説明します。設置されているコンセント差込口は右の写真の様な形状のものが多いと思われます。よく見てもらうと必ず“15A”や“1500W”などの使用できる容量の刻印がされています。

コンセントや配線には許容電流値といって、これ以下の電流で使いなさいという電流値が設定されています。この許容電流値を超えて使用すると、電流が流れることによって発生する熱に耐えきれなくなります。



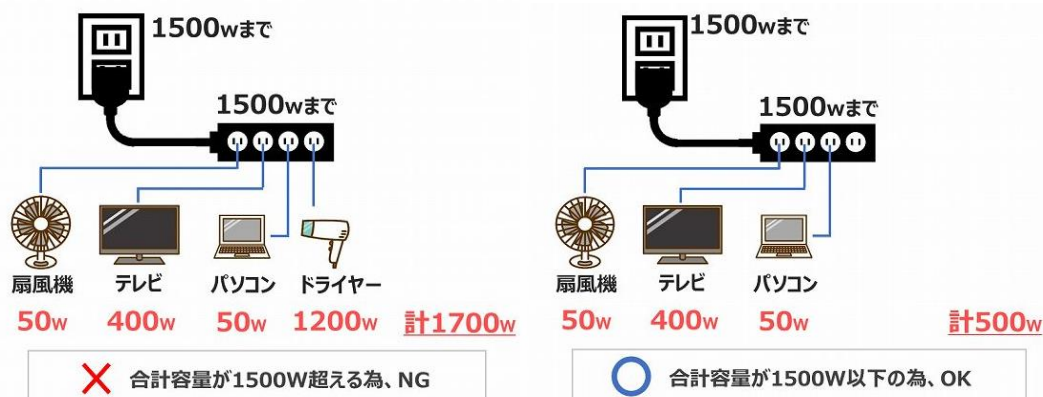
ワット・アンペア・ボルトの関係性

$$\text{電力 } W \text{ (ワット)} = \text{電流 } A \text{ (アンペア)} \times \text{電圧 } V \text{ (ボルト)}$$

単位時間に電気がする仕事の総量      電気の流れの大きさ      電気の圧力

医療機器を含め電化製品には必ず↑のような電圧や消費電力の表示があります。“このテレビは 100V の電圧で 144W の電力を消費し稼動します。”という意味になります。

このテレビのコンセントのみを差し込み利用したとき、同じコンセント口から利用できる電化製品の容量は、 $1500\text{W} - 144\text{W} = 1356\text{W}$     あと 1356W までの電化製品の利用が可能と判断できます。



ただし、電化製品は起動時に、「消費電力を超える電力」を必要とする場合があります。これを「起動電力」と言います。例えば重たい物を押す時、一番力がかかるのは、押し始めです。重たい物もいったん動き始めると、勢いがついて押し始めよりは力がいらなくなります。同じように、モーターも、動き始めにたくさんの力（起動電力）が必要なのです。少し使用する容量には余裕を持たせるようにしましょう。



一般的にコンセントの容量は 1500W、コンセント回路のブレーカーは 20A でトリップするようになっています。

ですので、容量を超え 1700W で使用していてもブレーカーが落ち、電気が遮断されることはありません。この状態で使用し続けると、コンセントや電線が熱を発生し続け最悪発火します。

また、もう一つ気をつける事として同じ部屋にあるコンセントは同じ回路であることが多いです。コンセントが2つあるので、3000W まで使用できるイメージがあるかもしれませんが、実際には違うので注意してください。

病院内で電気を利用する機器(医療機器・電動ベッド等)が多くなっているのが現状です。コンセントの差込口は限られていますので状況により困ることも多いと思われます。電源タップでのたこ足配線での利用は絶対にダメというわけではないので仕組みを理解した上で火事など起こすことの無いよう安全に利用してください。

