

電気による災害の防止

1. はじめに

被災地にあります送配電線には、鉄塔や電柱の倒壊により切断されて垂れ下がったり、地面に触れていたりする場合があります。また、津波で床が冠水していたり、電気機器が濡れていたりする場合があります。

このような場所で電気機器や送配電線を取り扱うときには、感電して死傷する危険性などがあります。感電災害などを防ぐために次の点に注意してください。

2. 電気機器を取り扱うとき

- (1) 冠水した場所では人体が濡れることによって、人体の電気抵抗が下がりますので、誤って通電している電線に触れたときに、同じ電圧でも人体に流れる電流が大きくなり感電によって死傷する可能性が高くなります。皮膚が発汗により湿気を帯びますと、乾燥しているときの人体の抵抗に比べて 1/12 にも減少し、水に浸した場合には 1/25 にも減少するといわれています。感電災害を防ぐには、まず配電盤のブレーカーを落としてオフにして停電状態としてください。
- (2) 水に濡れた電気機器は漏電している可能性があります。電気取扱業者に安全点検をしていただいて、安全が確認されてから使用しましょう。
- (3) 電気機器の接地は感電災害防止の基本です。接地が確実に取れていることを確認してください。
- (4) 使用する電動工具などは電源スイッチを入れたままにしている場合があります。そのまま通電しているコンセントに差し込むと、不意に工具などが起動して思わぬ災害が起こります。工具などのプラグをコンセントに差し込む前に、電源スイッチがオフとなっていることを確認してください。

3. 切れた送配電線の取扱

切れた送配電線は通電している可能性がありますので、不用意に近づかないようにして下さい。電気工事会社に連絡を取り撤去をお願いしてください。

4. 発電機を電源として使用するとき

発電機に接続されたブレーカーをオフにしてください。発電機に接続された機器の不意の動作などによる災害を防ぐことができます。

5. 送配電線の近くで作業するとき

送配電線の近くで作業をすることがありますが、通電している部分に誤って接触して感電災害が発生することがあります。送配電線が停電していることが確認できてから作業し

てください。停電の確認ができないときには、専門の業者に作業を依頼してください。

[参考資料]

表1 人体への通電電流値とその影響

平均：1mA 最小：約0.5mA	人体が電撃を受けている（感電）と感知できる最小の電流値。感知電流といえます。
男子：9mA 女子：6mA	運動の自由を失わない最大限度の電流値。可随電流といえます。

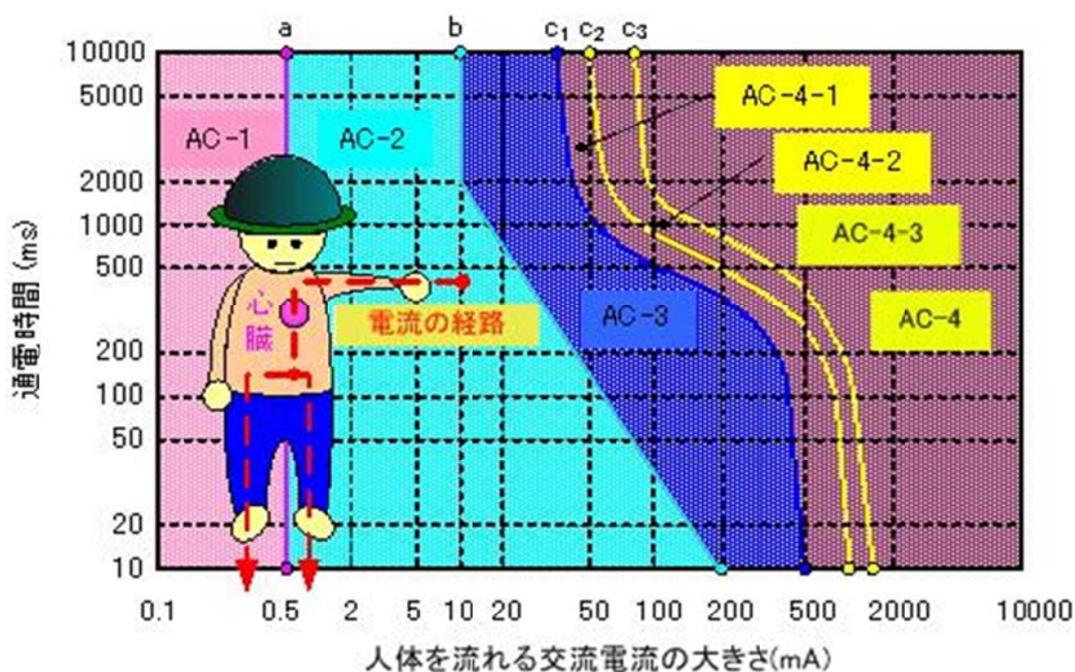


図 交流電流（周波数：15 Hz～100 Hz）に対する人体の反応（IEC60479-1 を参考に作成）

AC-1：通常無反応

AC-2：通常有害な生理的影響はない

AC-3：電流が2秒以上継続して流れるとけいれん性の筋収縮や呼吸困難の可能性はある

AC-4：心停止、呼吸停止または重度のやけどといった病理生理学上の危険な症状が引き起こされることがある（AC-4-1：心室細動の確率は約5%以下、AC-4-2：約50%以下、AC-4-3：約50%以上）。

上の図は、交流電流（周波数：15 Hz から 100 Hz まで）が体内を流れたときの人体の反応を表しており、この図の場合は、左手から両足を通して電流が流れたときの反応を表しています。図中の縦軸は人体に電流が流れている通電時間（ms）、横軸は人体に流れる電流の大きさ（mA）を表しています。図中の記号の AC-1（a の線まで）は通常無反応の領域、AC-2（a の線から b の線まで）は通常有害な生理的影響はない領域、AC-3（b の線から c₁ の線まで）は電流が 2 秒以上継続して流れるとけいれん性の筋収縮や呼吸困難の可能性のある領域を示しています。

AC-4（c₁ の線より右側）は心停止、呼吸停止または重度のやけどといった危険な影響が引き起こされることがある領域、AC-4 中の AC-4-1（c₁ の線から c₂ の線まで）は心室細動の起こる確率は約 5%以下、AC-4-2（c₂ の線から c₃ の線まで）はその確率が約 50%以下、AC-4-3（c₃ の線以上）はその確率が 50%以上の領域をそれぞれ表しています。

体内を流れる電流が 40 mA を超えると、心室細動が起こりやすくなり、心室細動の起こる確率は、電流の大きさだけでなく体内を継続して電流が流れる時間にも依存します。

上の図に示しますように、感電の危険性は電流によって決定されます。しかし、電圧表示が一般的に用いられていますので、感電の危険度として電圧表示も用いられています。大地に立っている人間が充電部に触れて感電した場合、人体に加わる電圧を接触電圧といいます。人体が充電部に接触する場合の状況に応じて、許容しうる接触電圧を次の表 2 に示します。

表 2 接触の状態と許容接触電圧

接触状態		許容接触電圧
第 1 種	・人体の大部分が水中にある状態	2.5V 以下
第 2 種	・人体が著しく濡れている状態 ・金属製の電気機械装置や構造物に人体の一部が常時触れている状態	25V 以下
第 3 種	・第 1 種、第 2 種以外の場合で、通常の人体状態において、接触電圧が加わると危険性が高い状態	50V 以下

(社)日本電気協会「低圧電路地絡保護指針 (JEAG8101-1971)」より

(電気安全研究グループ部長 富田 一)