

ニュースレター

発行責任者 大塚 実
東京電力パワーグリッド株式会社
群馬給電所
群馬県前橋市本町1丁目8番16号
027-898-4672

04号

トピックス

瞬時電圧低下のお話

令和2年度は新型コロナウイルス感染拡大の影響を受け、お客さまをお招きして給電所見学会を開催することができませんでした。これまで見学会では、多くのお客さまにご来所頂き、「群馬給電所の概要」や「電力系統で発生する様々な事象」についてご紹介させて頂いておりました。そこで第4号では、見学会時にご紹介してる「瞬時電圧低下」についてのメカニズムや対策についてご説明させていただきます。

電力系統への落雷により事故が発生した場合、その電力設備（送電線や変圧器など）や隣接する設備において、通常よりも大きな電流・電圧（事故電流）が発生します。事故電流による健全な設備への影響を抑制するため、保護装置（保護リレー）※によって、その電力設備を健全な電力系統から自動的に切り離します。

※保護リレーとは

電気的な事故が発生した際に発生する大きな電流や電圧を検出して、健全な電力系統から切り離すために、遮断器（大きな電流を遮断できるスイッチ）へ動作指令の信号を送っています。

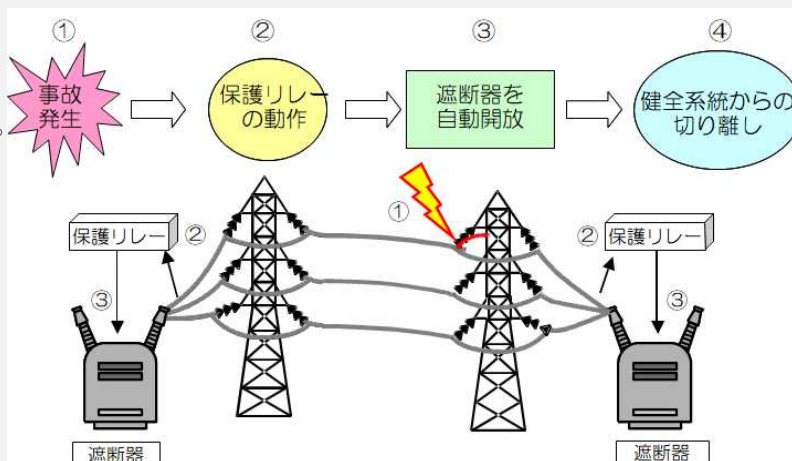


図 1

瞬時電圧低下の発生メカニズム

設備が健全な状態では、平衡した三相交流の電気が発電所からお客さまAとお客さまBへ送られています。このとき、お客さまA、お客さまBの電圧はほぼ同じ大きさです。お客さまAに送電している送電線に事故（落雷）が発生すると、事故発生箇所へは大きな事故電流 I_s が流れ、発電所からのインピーダンス(jX)による電圧降下($\Delta X \cdot I_s$)が生じることで系統の電圧が低下します。

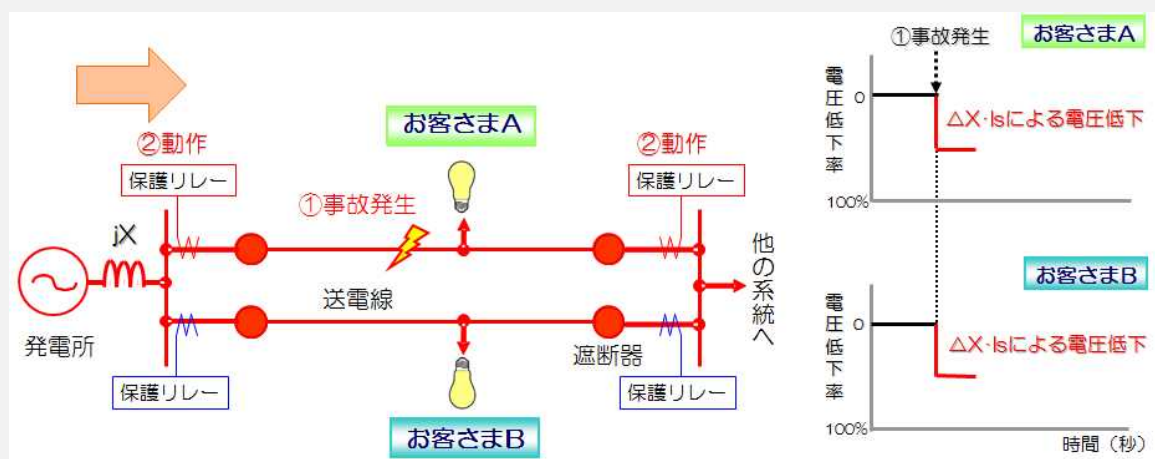


図 2

電力系統側では、落雷の発生とほぼ同時に保護リレーが動作し、遮断器で事故電流を遮断します。お客さまAのように供給が停止した状態を「停電」といいます（図3）。この時お客さまBは、事故発生から遮断器が開く（事故区間の切り離し）までの間（0.1秒程度）、受電電圧が低下します。この現象を「瞬時電圧低下」といいます。電圧低下率は電源と事故発生箇所からの電気的な距離※で決まります。電気的な距離が近いほど、電圧低下率は大きくなります。電圧低下率が大きいほど、より広範囲に影響を与えることになります。そして瞬時電圧低下が発生する時間は電気的な事故を健全な設備から切り離す時間によるため、保護リレーと遮断器の性能で決まります。

※電気的な距離

物理的な距離ではなく、インピーダンス（抵抗）の大きさのことを示しています。インピーダンスが大きくなるほど、電気は流れにくくなります。

ニュースレター

04号

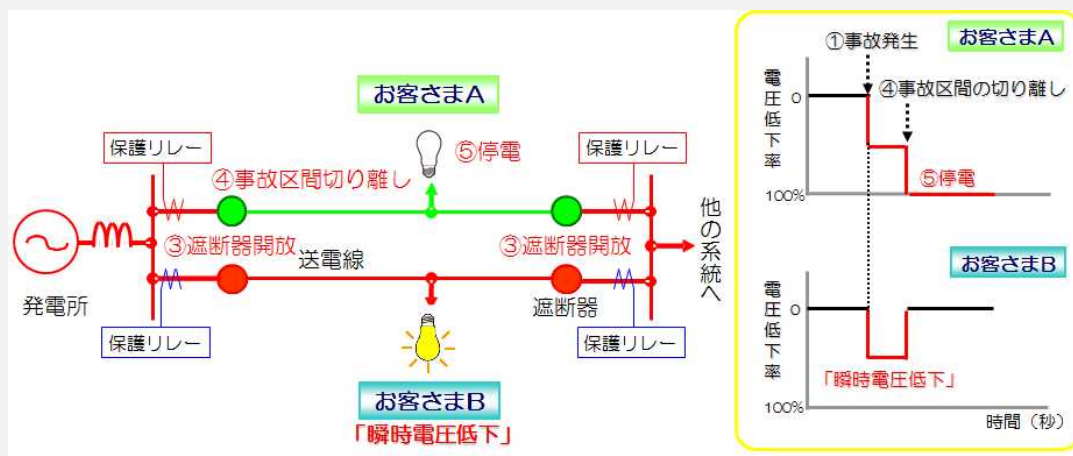


図 3

電圧ごとの瞬時電圧低下時間（イメージ）

電圧	事故除去時間
500kV	約60m秒
275kV	約60m秒
154kV	約90m秒
66kV	約130～約260m秒
22kV	約130～約730m秒

※m秒
m秒 = 0.001秒。

表 1

瞬時電圧低下によるお客さま設備の影響（イメージ）

種類	運転停止（または動作異常が発生）する瞬低条件	
	電圧低下率	瞬低継続時間
PC	汎用	70%超 100m秒超
	産業用	30%超 40m秒超
デジタルテレビ	50%超	40m秒超
DVDレコーダ	50%超	40m秒超
産業用シーケンサ	30%超	2m秒超
蛍光灯(リモコン式)	50%超	20m秒超
高圧放電ランプ	一般形	30%超 5m秒超
	改良形	80%超 400m秒超
エアコン類	室外機	20%超 15m秒超
	室内機	60%超 300m秒超

出典：「電気協同研究 第67巻 第2号」

表 2

お客さまへおねがい

瞬時電圧低下によるお客さまの設備への影響は、電圧低下率や時間などによって様々です。電圧低下率が大きくなるほど、また、時間が長くなるほど影響は大きくなります。お客さま設備のメーカーや型式などの種類によっても、影響が異なります。

瞬時電圧低下現象防止については弊社においても、避雷器の設置や鉄塔へGW(グランドワイヤー)の延線などの対策を行っております。しかしながら、弊社での対策にも限界がございます。お客さまにおいても、重要な設備につきましてはCVC F(定電圧・定周波装置)やUPS(無停電電源装置)の設置をご検討いただくことを推奨いたします。

なお、対策検討の際に、瞬時電圧低下発生時のデータ（電圧低下率や低下時間）が必要な場合は、群馬給電所までご連絡いただければ提供させていただきます。

ご意見・ご感想をお待ちしております。

「群馬給電所 NewsLetter」をお読みになったご感想・ご意見をURL、QRコードまたは同封のアンケート用紙からお寄せください。たくさんのご感想・ご意見をお待ちしております。

<https://customform.jp/form/input/70641/>

News Letterがご不要なお客さまはお手数ですが gung.kyuso@tepeco.co.jp までご連絡ください。

©2020 東京電力パワーグリッド株式会社 群馬給電所



送信先：東京電力パワーグリッド株式会社
群馬給電所 給電総括グループ 平井 行
FAX 番号：027-225-1527
Email：gunq.kyuso@tepcoco.jp

群馬給電所ニュースレター第4号 アンケート

群馬給電所「News Letter」をお読みいただきありがとうございました。
みなさまのお役に立つ記事を配信していきます。ご意見・ご感想をお寄せください。

Q1.「群馬給電所 News Letter」第4号はお役に立ちましたか？

- はい
- いいえ
- どちらでもない

Q2.メルマガはいつ読みますか？

- 始業前
- 午前中
- お昼休み
- 午後
- 終業後

Q3.メルマガを読むのに使える時間はどれくらいですか？

- 5分程度
- 10分程度
- 読む時間はない

Q4.「群馬給電所 News Letter」の分量はいかがですか？

- 少ない
- ちょうどいい
- 多い

Q5. 今後、取り上げてほしい話題やニュースレターへのご要望がありましたら
お書きください。

[]

ご回答ありがとうございました。