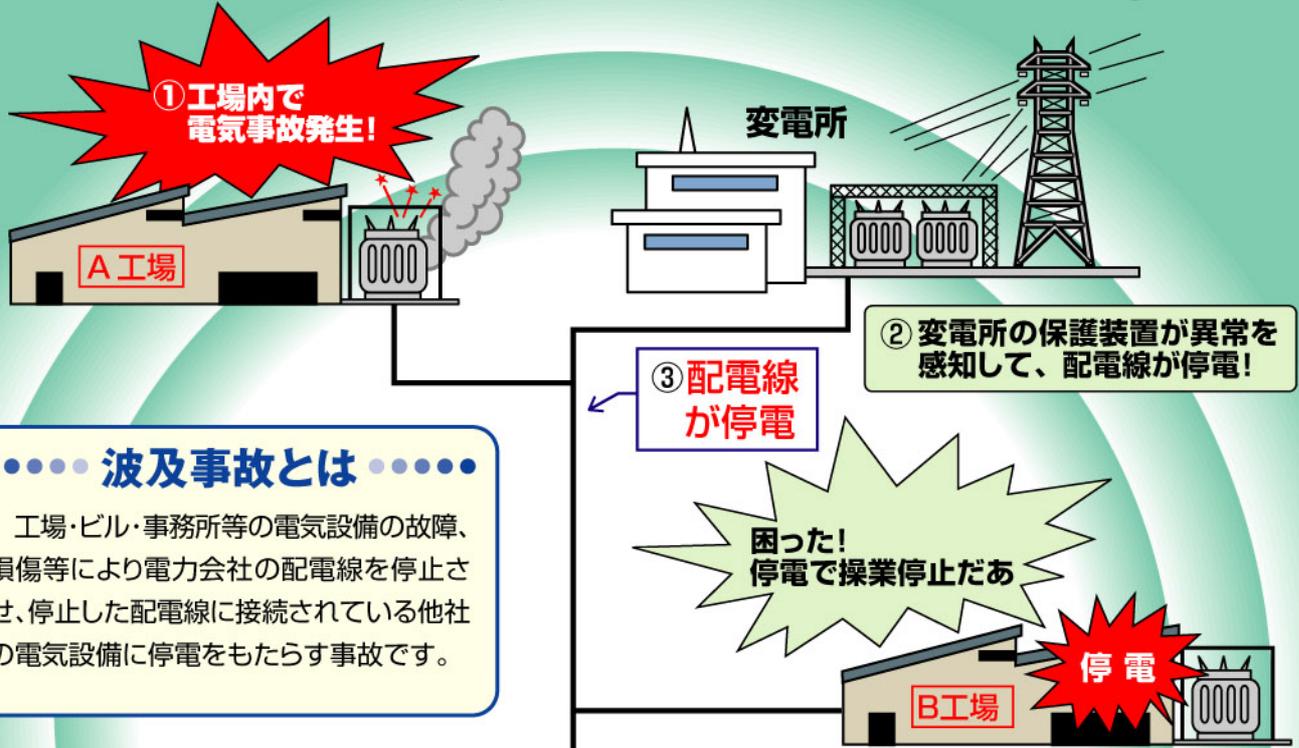
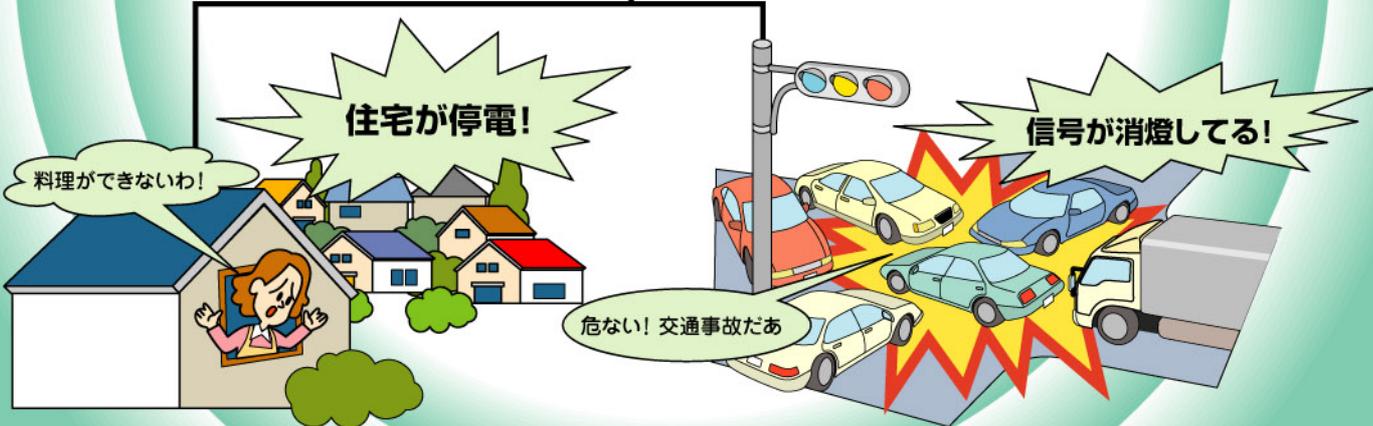


自家用電気工作物からの波及事故を防止しよう



●●●● 波及事故とは ●●●●

工場・ビル・事務所等の電気設備の故障、損傷等により電力会社の配電線を停止させ、停止した配電線に接続されている他社の電気設備に停電をもたらす事故です。



波及事故の原因となった劣化設備



自家用波及事故防止対策委員会

構成機関

関東東北産業保安監督部東北支部

(財) 東北電気保安協会・(社) 東北電気管理技術者協会・東北電力(株)

波及事故を防ぐために

① 地絡保護付高圧区分開閉器（GR付AS）を取付けます。

自家用電気設備の構内で発生した電気事故は自社だけにとどめ、電力会社の配電線や他社まで停電させないように、**構内第一柱**（責任分界柱）には**必ずGR付ASを取付け**ましょう。

- 自社内での事故が原因で、「あわや波及事故に…」という寸前、GR付ASが動作して自社以外に波及するのを瀬戸際で食い止めます。
- GR付ASの取付によって、波及事故の防止に抜群の効果を発揮しています。
- GR付ASの取付にあたっては、保護協調がとれる整定タップの機器を選定しましょう。また、定期的に整定タップ値を確認することや動作点検による性能確認を行う必要があります。
- 最近では、雷害防止に有効な避雷装置（LA）内蔵型のGR付ASも使用されてきております。

② 古い設備は計画的に取り替えることが必要です。

電気機器の劣化により波及事故が増加傾向にあります。使用状況や設置環境により劣化が早まる場合もありますが、下表を参考に機器の計画的な取り替えをお奨めいたします。

【参考】主な機器の更新をお奨めする目安

機 種	更 新 推 奨 期 間			
高圧交流負荷開閉器	屋内用	15年	または負荷電流開閉回数	200回
	屋外用	10年	または負荷電流開閉回数	200回
	GR付開閉器の制御装置			10年
断路器	手動操作	20年	または操作回数	1,000回
	動力操作	20年	または操作回数	10,000回
避雷器	15年			
交流遮断器	20年 または規定開閉回数			
計器用変成器	15年			
保護継電器	15年			
高圧配電用変圧器	20年			
高圧進相コンデンサー	15年			
高圧限流ヒューズ	屋内用	15年		
	屋外用	10年		
高圧CVケーブル※	25年			

社団法人「日本電機工業会」発行の「汎用高圧機器の更新推奨時期に関する調査（平成元年9月）」より抜粋 ※を除く

③ 雷害対策には、受電点への避雷器の取付けが効果的です。

雷による被害を防止・軽減するための機器として避雷器の取付けが有効です。さらに避雷器の効果を維持するためには接地抵抗の低減や定期的な取替えも必要です。

また、季節需要により受電点の区分開閉器を長期間開放する場合は、最寄りの東北電力に相談してください。

④ 故意過失による事故を防ぎましょう。

最近、電気主任技術者等（電気管理技術者又は電気保安法人）へ連絡をせず、構内電気設備の事故を感知して自動的に開放した（切れた）区分開閉器を、原因を究明せずに投入（入れる）し、波及事故に至る事例や、停電を伴う点検終了後に受電設備に取り付けた短絡接地を忘れたまま、区分開閉器を投入し波及事故に至る事例が増加しております。

このような事例は、周囲の方々に停電をもたらすだけではなく、電気設備内に人が入っている場合には、感電などの人身事故に至ることも考えられます。

⑤ 電気室やキュービクルには、蛇・鼠・鳥などの小動物や雨水・風雪などが入り込まないよう対策を講ずることが必要です。

⑥ 電気設備の保守・点検のための通路や足場は常に安全な状態にしておきましょう。

波及事故を防ぐには、確実な点検による不良個所の早期発見が極めて大切です。

点検のために移動する通路や点検・試験・測定などを行う場所で足場の悪い個所（不安全施設）は、点検時の危険防止のため是非、改修下さるようお願いいたします。

自家用電気設備をお使いのみなさまへ

停電した場合は、必ず電気主任技術者等（電気管理技術者又は電気保安法人）へ連絡をし、指示に従ってください。

- (1) 停電・事故時の連絡体制を整備・把握しておきましょう。
- (2) 構内で重機などによりケーブル・電線を損傷させないように注意してください。

電気主任技術者のみなさまへ

発生状況

ケース1:保護協調不良

当事業場の構内架空線と樹木が接触し、波及事故となった。
調査の結果、架空線が樹木と接触し被覆が破損して地絡事故に至ったものと推定された。
ASにはDGRがあったが、電力会社との保護協調不良により、動作しないで波及事故となった。

ケース2:保守不完全

停電と同時にキュービクル内で“ボン”と異音が発生した。
外部委託先の調査の結果、キュービクル内のLBSに蛇が絡まっており、ヒューズが溶断し短絡により波及事故を発生させたことが判明した。

ケース3:自然現象（雷）

当事業場は灌漑期間が終了し、来春まで休止するためASを開放していたところ、波及事故が発生した。
調査の結果、AS電源側R相及びS相ブッシング端子が破損して、短絡したアーク痕跡を確認した。
引込柱にはLAがあったが、休止中で開放していたため、動作しない状態だった。

波及事故に至った原因

- (1) 架空線と樹木が接触し地絡事故が発生したが、DGRが保護協調不良により動作しなかった。
- (2) 以前からキュービクルの改修指導を受けていたが、腐食箇所から蛇が浸入したものの。
- (3) 休止中のところ、AS電源側に誘導雷サージが侵入し、アーク短絡に発展した。

対策

- (1) 樹木を伐採し破損した電線被覆の絶縁処理を行うとともに、電力会社と保護協調がとれるようタップ整定値を変更した。
- (2) キュービクルの腐食箇所を鉄板で塞いで補修するとともに、LBSを新品に交換した。
また、今後は保安教育を実施し、理解を深めていく。
- (3) GR付AS交換工事に併せて、引込柱に耐張耐雷ホーンの取付けを電力会社に相談し工事を実施した。

波及事故発生事業場の現状

関東東北産業保安監督部東北支部電力安全課

電気事故報告のあった事業所に、その背景や反省点等について、アンケート調査を実施（3年間分）しました。その一部についてご紹介します。

① 事故現場の声

電気保安担当者である自分の、あと一步の行動や経営者層への一言などを行っていたら、十分に防止できた事故であったのに残念です。

こうしておけば良かった

- ◎簡単な工事でも、外部委託先（保安協会や管理技術者等）に相談しておけば良かった。
- ◎以前から、高圧地絡遮断装置がなく、波及事故を起こす可能性があると言われていたが、先延ばしした結果、重大事故を招いてしまった。
- ◎事前打ち合わせ時の作業手順にない作業を、ついっかり実施し、事故となった。
- ◎不具合の指摘を経営者に伝え、改善出来ていれば、事故が防止出来たかもしれない。

② 経営者の声

経費削減を優先するあまり、設備改善はついつい後回しになりがち。波及事故を発生させ、経営的にも大きなダメージを受けたことが悔しい。

会社経営への影響

- ◎電気設備機器の交換工事のために、約10日ほどの営業停止となり、売上に大きな影響があった。
- ◎停電時、店内にはお客さまであふれていて、苦情が相次いだ。
- ◎予定外の急な出費があり、収益が悪化した。

社外への影響

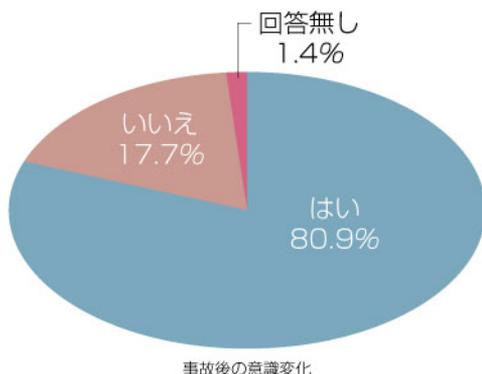
- ◎波及事故は、自社の損害だけではなく、他社や一般市民にも大きな影響を与えることから、細心の注意が必要と意識した。

意識の変化

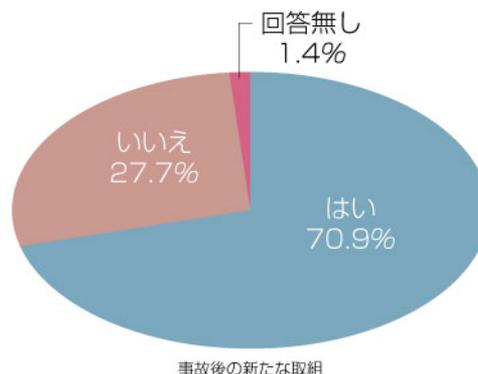
- ◎波及事故の重大さについて、担当者だけではなく管理職レベルまで周知しておくべきだった。

その他、次のようなデータや日頃の電気保守業務で「ヒヤリ」とした事例等もとりまとめました。詳しくは当課HP「<http://www.nisa.meti.go.jp/safety-tohoku/>」で「電気保安」-「アンケート結果」をご覧ください。

電気保安に対する意識変化はありましたか。



電気保安に関する新たな取組等はありましたか。

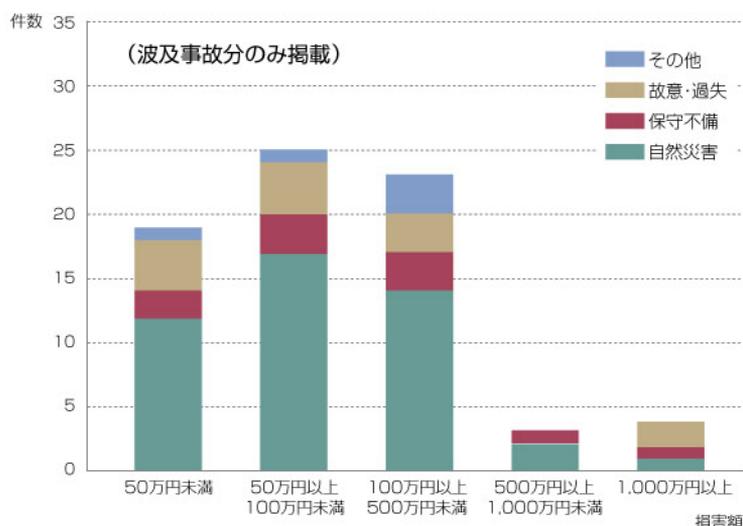


③ 波及事故による損害は深刻

事故及び損害金額の事例

波及事故は、停電するだけでなく高圧の気中開閉器、変圧器などの損壊も発生する場合があります。

さらに、操業停止による機会損失、信用損失、仕掛品損失（商品廃棄）なども含めると相当な損害額になり、中には数千万円以上との事例もありました。



関東東北産業保安監督部東北支部電力安全課によるアンケート集計結果

業種	事故の原因	事故の発生場所	損害金額(円)	主な内容
学校	保守不備(自然劣化)	高圧気中負荷開閉器	600,000	高圧気中負荷開閉器取替費用 その他
灌漑用水	自然現象(雷)	高圧気中負荷開閉器	850,500	電源設備臨時点検、復旧工事 (気中開閉器、避雷器更新)等
鉄道業	故意・過失(作業者の過失)	高圧変圧器	1,100,000	高圧変圧器交換ほか 外注工事費等
金属製品製造業	保守不備(自然劣化)	高圧ケーブル	1,500,000	操業停止及び修繕費等
社会福祉	保守不備(保守不完全)	真空遮断器	1,785,000	キュービクル修繕費 事故対応・原因調査代等
金属加工業	保守不備(保守不完全)	高圧交流負荷開閉器	2,412,000	仮設電源設置撤去、受変電設備復旧費用等 事業損失 1,000,000円
畜産農業	自然現象(雷)	高圧気中負荷開閉器	2,500,000	高圧設備 500,000円 低圧設備 2,000,000円
保険・清掃業	自然現象(雷)	高圧変圧器	6,600,000	電気設備・建物修理費等
百貨店	故意・過失(作業者の過失)	高圧ケーブル	13,600,000	設備 4,500,000円 商品廃棄 8,400,000円 人件費 700,000円
電気機器組立業	保守不備(保守不完全)	高圧ケーブル	25,000,000	電気設備更新 13,000,000円 操業停止1日 12,000,000円
サービス業(貸しビル)	自然現象(雷)	高圧ケーブル	35,000,000	高圧ケーブル及び高圧気中負荷開閉器交換費、その他

計画的な設備更新は、「保険を掛けること」と同じです。
万が一に備えることで「安心」が手に入ります。

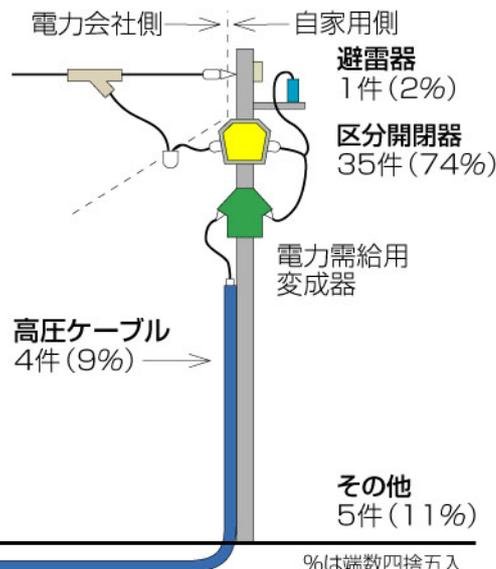
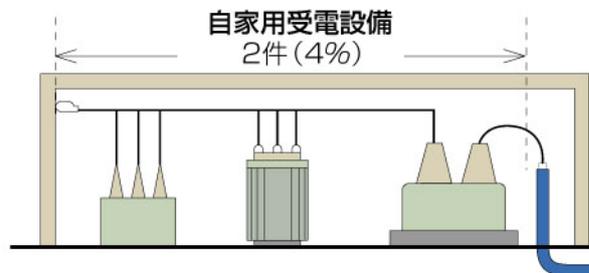
なお、当課HP「<http://www.nisa.meti.go.jp/safety-tohoku/>」の「電気保安」-「自家用電気工作物に関する手続き」において、国に対する事務手続き、更に「電気主任技術者会議資料」では、電気事故・立入検査結果等についても掲載していますので、ご覧下さい。

波及事故の発生状況

波及事故とは、自家用施設内で発生した電気事故が原因となって、電力会社の配電線を停電させる事故です。

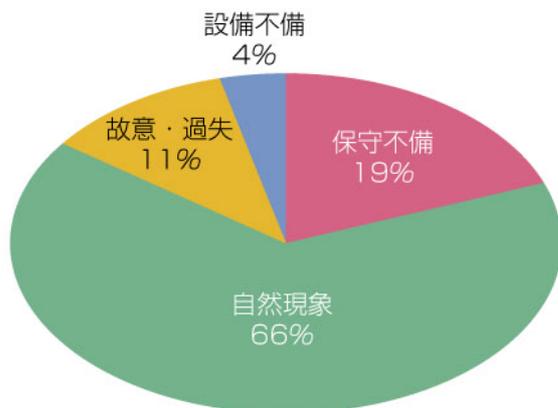
波及事故件数の推移（東北7県）

年 度	15	16	17	18	19	20
発生件数	42	34	41	36	38	47
(雷事故件数〈再掲〉)	(11)	(22)	(20)	(18)	(20)	(29)



波及事故の原因

発生原因で最も多いのは「自然現象」によるもので、20年度は雷事故が増加しました。続いて「保守不備」によるものと「故意・過失」となっています。



平成20年度 波及事故47件

事故原因

- 区分開閉器が雷により焼損し、地絡・短絡事故
- 機器劣化による改修が速やかになされず地絡事故
- 火災に伴い、GR制御電源が喪失し地絡・短絡事故

※1時間以内の落雷状況については、東北電力ホームページ「東北地方の落雷情報」で検索することができます。
(<http://www.tohoku-epco.co.jp/weather/>)

自家用電気工作物とは

電力会社から600ボルトを超える電圧で受電する電気設備の総合体（工場・ビル・事務所）をいいます。※小規模高圧需要設備（64kVA未満）を含みます。

上記の工場・ビル・事務所等の設置者には電気事業法で以下の義務があります。

① 電気主任技術者を選任し電気工作物の工事、維持及び運用に関する保安の監督をさせること。また、電気主任技術者の選任の届出を行うこと。

（電気主任技術者免状を有する従業員がおられない場合、電気管理技術者又は電気保安法人との電気保安業務に関する委託契約締結による外部委託承認を受ける方法などもあります。）

②電気設備に関する保安規程を定め、届け出るとともに遵守すること。

③電気工作物が技術基準に適合するよう維持すること。

※ご不明な点については、**関東東北産業保安監督部東北支部 電力安全課**

(電話 022-263-1111 内線 5021~5025)にお問合せください。