

雷ニュース

URL: <http://www.lpsra.com> No. 16

特定非営利活動法人 雷保護システム普及協会

目次

1P.	住宅の雷対策	No3
2P.	〃	
3P.	雷に関する最近のトピックス	
4P.	〃	
5P.	カミナリ Q&A	
6P.	〃	
7P.	雷に関する出版物	
8P.	編集後記	

住宅の雷対策 No.3

前号の雷ニュースでは、住宅の避雷設備について紹介しました。今回は、住宅に中にある家電機器の雷対策について説明します。高度情報化社会の現在では、一般住宅の中に多くの通信系の家電機器が設置されています。身の回りには、パソコンやモデム、多機能電話機やホームセキュリティ装置などが、従来からの家電機器であるテレビ、冷蔵庫、電子レンジ、エアコンなどと共に一般の住宅に普及しています。

1950年代までは通信関連機器には真空管が用いられていました。その後、トランジスタや集積回路のようにエレクトロニクス化が進み、急速に高密度、低電圧化するにしたいが、雷に対しては弱くなってきています。家電機器の雷被害も20年前はテレビが一番でしたが、その後は多機能電話機やパソコンなど、通信系の被害の割合が多くなってきています。

2005年9月に行われた内線規程の改訂で、新たに「1361節 雷保護装置」の項目が追加されたのは、以上のようなIT社会の進展に対応したものとと言えます。(詳細は、雷ニュース8号に掲載してあります)

雷が直接住宅に落ちなくても、家電製品はそれぞれ電力引込線、電話引込線、テレビのアンテナ線、接地線などにつながっているため、雷サージはこれらを伝わって住宅内に侵入し、機器に損傷を与えます。これらは誘導雷と呼ばれています。家電製品を雷から守るもっとも簡単な方法は、ゴロゴロきたらパソコンやテレビなどのプラグを抜き、雷サージの侵入経路を遮断することです。しかし、雷が鳴るたびにすべてのプラグを抜いてまた差し込んだりするのは大変ですし、家人が不在の時もありますからこの方法は実際には不可能でしょう。このため雷の住宅への侵入口に、侵入を防ぐ雷保護装置を設置して機器を守ることが必要になります。

住宅への雷サージの侵入は、図1に示す四つの経路が考えられます。また、これら四つのうちの幾つかが同時に起こることもあります。

それぞれのケースについて、避雷機能付住宅用分電盤がない状況での雷サージの侵入経路を見てみましょう。

1. 電力引込線からの侵入

雷が近くの配電線又はその近傍に落ちた場合は、雷サージが配電線に誘導され、引込線を伝わって侵入します。

侵入した雷サージは、図2に示すようにWHMやELBを通して家電機器の接地線から大地に抜ける時、家電機器の絶縁を破壊することになります。

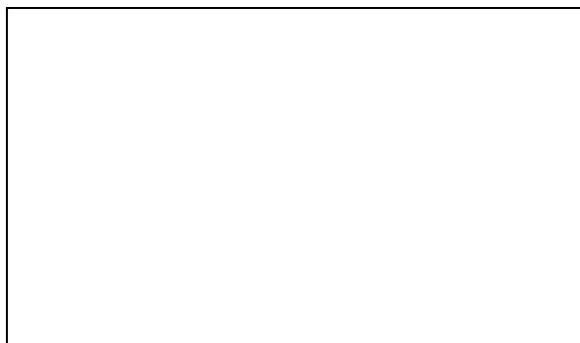


図1 雷サージの侵入経路

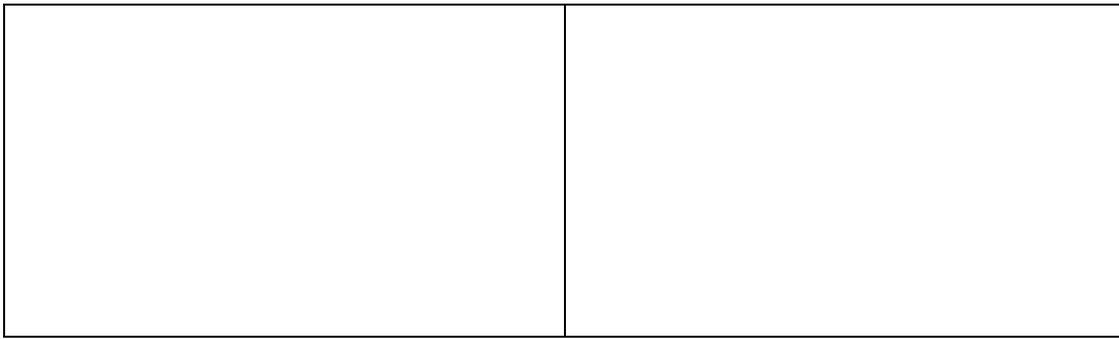


図2 電力引込線からの侵入

図3 通信引込線からの侵入

2. 通信引込線からの侵入

このケースを図3に示します。通常雷サージは保安器があればそのまま侵入することはありませんが、保安器の接地抵抗により過電圧が残留し、この雷サージが低圧配電線や機器の接地線へ抜けるときに家電機器が影響を受けることになります。

3. アンテナ線からの侵入

テレビアンテナ近くに落雷した場合にも誘導された雷サージが侵入して家電機器を損傷します。この侵入経路を図4に示します。

4. 接地線からの侵入

図5は家電機器の接地線からの侵入の例を示します。侵入した雷サージは、電力引込線を経て低圧配電線へ、又は通信線へ、或いは他の家電機器の接地線へと抜けて行きます。この時家電機器の損傷が起きます。

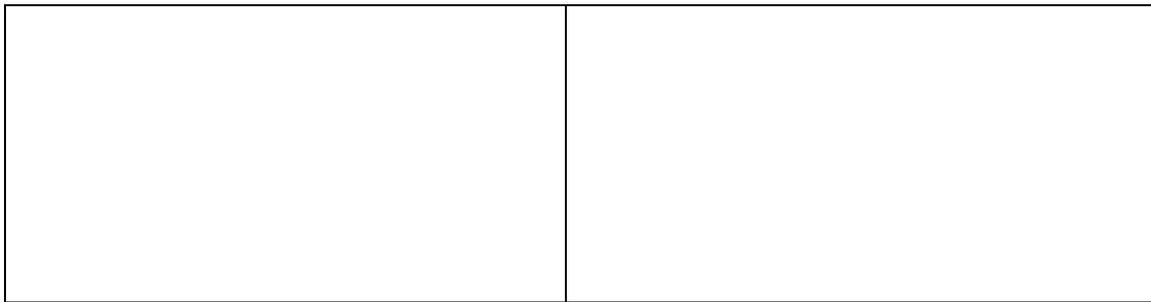


図4 アンテナ線からの侵入

図5 接地線からの侵入

5. 家電機器の雷保護対策

上記の侵入経路のうち、電力引込線と接地線から侵入する雷サージに対しては、内線規程1361-2に示す「避雷機能付住宅用分電盤」が有効です。この場合、個々の家電機器や接地極付きコンセントの接地線などを、集中接地端子に接続することが重要になります。

通信引込線やアンテナ線から侵入する雷サージは、避雷機能付分電盤を経由しないで家電機器に達します。機器の中には雷保護装置を組んでいるものもありますが、専用の雷保護装置が必要になる場合もあります。雷の被害は地域性がありますので、雷保護装置の取付けの是非、取付けるべき雷保護装置の種類などについては被保護機器に合わせてよく検討することが必要です。

IT社会の進展に伴い、家電機器の雷被害はその機器だけの損傷にとどまらず、データの損失などの二次的被害をもたらします。避雷設備技能士の皆さんの中にも、既に避雷機能付住宅用分電盤の取り付け工事をされた方も多いことでしょう。これからは、このような雷保護装置内蔵の分電盤の普及が益々重要になってくるものと思われまます。

参考文献・「雷と高度情報化社会」社団法人 電気設備学会
・「内線規程2005」社団法人 日本電気協会

雷に関する最近のトピックス



サッカー大会落雷事故訴訟確定記事を読んで

2008年9月18日の新聞各紙には、1996年8月サッカー大会の試合中に落雷の直撃を受けて視力を失い手足が不自由となった当時高校1年生だった原告北村光寿さん（28）とそのご家族が、当時在学していた高校と大会の主催者であった協会に対し損害賠償を求めた訴訟の差し戻し控訴審の判決内容が詳しく報じられていました。

判決は「生徒を避難させなかった学校と大会主催者の責任」を認定した原告の勝訴でした。一審、二審では落雷の予見性が認められず訴えは退けられていましたが2006年の最高裁判決は予見性を認め審理が差し戻された、10年余の長い時間を要した裁判でした。

株式会社フランクリン・ジャパン 永田気象研究部長のネット情報「ゴルフと落雷事故」によると、「日本ゴルフ場支配人連合会では1997年発生したプレー中の落雷事故を契機に、落雷事故防止対策マニュアル作成し、全国のゴルフ場に対し実効性のあるマニュアルの作成・完備を呼びかけ、その普及運動を展開した」とあります。

2年前に長野県のNカントリークラブでのプレー中にサイレンが鳴り近くの避難小屋への避難放送があり、しばらくして始まった降雨と雷鳴をやり過ごした経験がありました。

最近ではテレビ等の天気予報でも雷発生についての大きな位置や時間が判る「雷注意」の情報が流れるようになって来ましたのでこれを雷警報と受け止めればと思います。

この判決を契機に、サッカー場やゴルフ場に限らず人々が集う場所における雷対策やそこを利用する人々への避雷知識がより普及することを願うものです。

気象警報は「大雨・大雪・洪水・暴風」となっています、落雷はその時間が一瞬でその範囲が局所的でありそれが落雷か雲間放電かの量的予測が難しいためか雷警報はありません。

「避雷設備技能士」の皆さんも、地域のサッカー場、野球場、テニスコート等の管理者や利用者に対して積極的に避雷設備や避雷知識の普及活動を推進していただき、雷による人災の防止に貢献していただければと思います。

私ども普及協会でも、3年振りに各都道府県の代表的地方紙および放送局あてに「予報や事故に関する雷情報」のより積極的な報道依頼を送付しようと思っています。

最後に被害者の母上「北村みずほさんが」最高裁判所・第二小法廷で行った陳述の一部を紹介して終わりとします。

～学校・教師・主催者の皆さんが、子供向けの本に「遠雷は危険信号」と書かれているように雷に対する知識を持っていれば、この落雷事故を回避することができたのです。それにもかかわらず、たくさんの生徒の命を預かる教育者が「雷現象に無知」であることが免責の理由とされるような判決は納得できません。このような無責任が通るならば、今後も（生徒の）野外活動で同じような事故が繰り返し起きるでしょう～

重要文化財の雷保護

本年8月24日夜中、京都市の世界文化遺産「醍醐寺」の准胝観音堂において、落雷が原因と思われる火災が発生し全焼しました。

重要文化財の建造物には、警報装置・消火設備・避雷設備等の設置が義務づけられておりますが、落雷により電気系統に異常をきたし設備が機能しないケースが多数発生しています。JIS A 4201:1992「建築物等の避雷設備（避雷針）」の避雷設備を設けた文化財では起こりうる事態と思われます。

最新の JIS A 4201:2003「建築物等の雷保護」規格には、外部雷保護システムと内部雷保護システムの二つのシステムがあります。内部雷保護システムは、JIS A 4201:1992の避雷設備には無かったもので、設けることにより電気設備の故障や火災発生の確率は低減されます。

雷保護の基本である、木造の重要文化財建造物等に設けられる JIS A 4201:2003 の外部雷保護システムの例を、五重の塔を例に図1に示してあります。

以下に避雷設備の各部システムを記述します。

① 受雷部システム

宝珠の天端には突針、五層目の屋根縁部には受雷部導体を設けて、五層目の屋根より上部を突針と受雷部導体とで回転球体法により保護し、それ以下の部分は五層目の屋根縁部の受雷部導体と地表面とで回転球体法により保護する避雷設備になっています。

② 引下導線システム

保護レベルによって決まる必要数を五層目の受雷部導体から各下部の屋根に、空間を飛ばし、一層目の屋根から地面までは黄銅管と基礎コンクリートによる保護を行っています。

③ 接地システム

B型接地極（環状接地極）を、五重の塔の基礎部外周に設けています。

避雷設備としての外部雷保護システムと内部雷保護システムの二つのシステムは、雷保護に必要な最小限の設備です。

ただし、内部雷保護システムは、金属構造体・金属製工作物・電力及び通信設備等に等電位化を行い、かつ、受雷部・引下導線と安全隔離距離をとることにより雷電流による火花放電を防ぐシステムです。

そのため、木造の重要文化財建造物の警報装置・消火設備等の電気設備の性能を保護し、雷の影響により生じる電気設備等の出火を防ぐ為には、保護レベルで決定される落雷時の最大雷撃電流に対応した SPD（避雷器）を各設備に設置する必要があります。

重要文化財建造物等の既存避雷設備は、JIS A 4201:1992「建築物等の避雷設備（避雷針）」で保護した物がほとんどですので、今後、JIS A 4201:2003「建築物等の雷保護」による検証を行い確実に保護し、各設備には SPD（避雷器）を設けなければならないと思います。

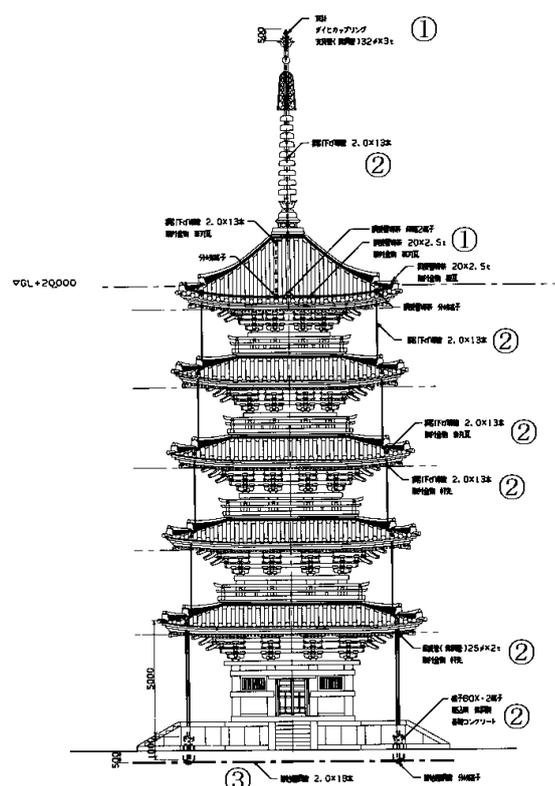


図1 五重の塔



Q : 雷保護システムに使用できる材料について説明してください。

A : 1) 受雷部として使用できる材料の最小寸法は保護レベルに関係なく下記となります。

材料	断面積(mm ²)	厚さ t (mm)	厚さ t' (mm)
銅	35	5	0.5
鉄	50	4	0.5
アルミ	70	7	1

ここで、銅の場合 35mm²以上あれば使用できるのですが、銅より線を使用するときは電線の規格サイズにより 38mm²以上の銅線を使用することとなります。

また、構造体の金属部分を利用する時には金属板の厚さも問題となります。厚さ t は、落雷があったとき穴が開いてはならない物や、高温にさらされてはならない物の場合の肉厚。厚さ t' は、穴があいても問題が無い場合で裏側に可燃物が無い時の肉厚です。ただし、これらの金属体は絶縁材料で被覆されていない場合のみ利用可能となります。しかし、薄い塗装、1mm 以下のアスファルトや 0.5mm 以下の塩化ビニールは、絶縁材料とはみなされません。また、金属製の配管や槽を受雷部として利用する場合は t' が 2.5mm 以上必要となります。可燃性や爆発性の液体を通す配管の場合は接続部に絶縁体のパッキンが使用されていないことが条件となります。

2) 次に引下げ導線として使用できる材料の最小寸法は下記となります。

材料	断面積(mm ²)
銅	16
鉄	50
アルミ	25

やはり保護レベルに関係なく断面積で定められています。銅より線の場合は規格上 22mm²以上の銅線になります。受雷部として使用する場合と較べると断面積が小さいのは、引下導線は複数設置されるため分流して 1 条に流れる雷電流が小さくなるためです。

また、配管において接続部のパッキンが絶縁体である可燃性、爆発性の液体を通すものは引下げ導線として利用できません。構造体の金属部分を利用する場合は、接続部の構造も検討する必要があります。接続の方法は黄銅ロウ付け、溶接、圧着、ねじ締め、ボルト締めなどの方法によって確実に行わなければなりません。

3) 接地極として使用できる材料の最小寸法は次の表になります。

材料	断面積(mm ²)
銅	50
鉄	80

これも保護レベルに関係なく断面積で定められており、土中ではアルミは腐食しやすいので接地極としての使用は認められておりません。

またこれら金属体の他に、構造体利用接地極として構造体地中埋設部のコンクリート内の相互接続した鉄筋を接地極として利用することが出来ます。

上記金属以外にもこれらと同等の機械的、電氣的及び化学的（腐食）特性をもつものであれば使用することが出来ます。

Q. : JIS A 4201 の 3.1 等電位ボンディングを実施すれば、建物内にある電気・電子機器の雷保護は達成できますか？

A. : 等電位ボンディングには、感電保護等電位ボンディング、機能的等電位ボンディングそして雷保護等電位ボンディングがあります。JIS A 4201 の 3.1 等電位ボンディングでは、3.1.1 一般事項に次のように書かれています。

「被保護物内において火災及び爆発危険並びに人命危険のおそれを減少させるために、等電位化は非常に重要な方法である。

雷保護システム、金属構造体、金属工作物、系統外導電性部分並びに被保護物内の電力及び通信用設備を等電位ボンディング用導体又はサージ保護装置で接続することによって等電位化を行う。(以下略)」

このように JIS A 4201 に規定している等電位ボンディングは、建物と人命の保護を対象とした雷保護等電位ボンディングです。この等電位ボンディングは、雷電流が流れた場合に建物内の導電性部分間で危険な火花放電や感電が発生するような電位差を生じさせないことを目的としたものです。このように JIS A 4201 の等電位ボンディングはあくまで建築物の雷保護の基本となるものであり、電気・電子システムの雷保護に対しても有効な手段ではありませんが、電気・電子システムの場合はこれだけでは十分ではありません。

参考までに、等電位ボンディングを含めた電気・電子システムの雷保護に関連した JIS 及び IEC 規格を次表に示します。

規格番号	規格名称
JIS C 0367-1:2003	雷による電磁インパルスに対する保護 － 第 1 部 基本的原則
JIS C 5381-1:2004	低圧配電システムに接続するサージ防護デバイスの 所要性能及び試験方法
JIS C 5381-12:2004	低圧配電システムに接続するサージ防護デバイスの 選定及び適用基準
JIS C 5381-21:2004	通信及び信号回路に接続するサージ防護デバイスの 所要性能及び試験方法
IEC 62305-4:2006	Protection Against Lightning – Part 4 Electrical and electronic systems within structures (雷保護 第 4 部 建築物内の電気及び電子システム)

[注] 現時点では、IEC 62305-4 の対応 JIS は発行されていません。



雷に関する出版物

書名：おもしろサイエンス「雷の科学」
発行所：R&Tブックス 日刊工業新聞社
発行日：2008年7月28日
価格：本体1500円＋税
編者：雷研究会
監修：妹尾堅一郎

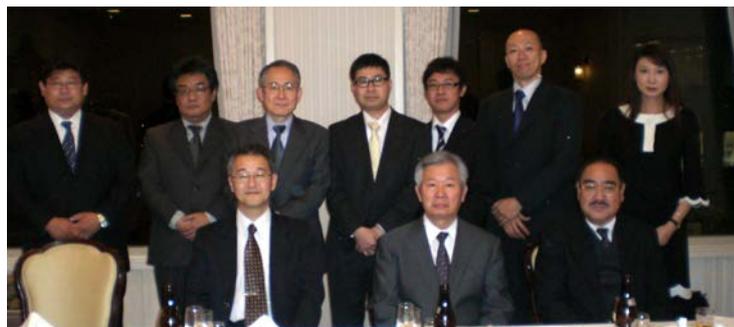
本書は、一般の人にも分かりやすくすることを目的に書かれた雷についての解説書です。まず雷の発生の仕組みや地域性、そして雷による被害といった話を図やグラフ、漫画風イラストや写真を多用して紹介します。その上で、雷を防ぐための対策や避雷装置などやや専門的な内容に移り、最後は雷に関する雑学として雷にまつわる俗説や文化的な話の紹介と解説で終わる構成となっています。

第4章の雷の被害を防ぐ話の中では、内線規程の雷保護装置の話が取り上げられています。これなどもイラストと写真で家電機器の雷サージ対策が分かりやすく書かれています。第5章では雷エネルギーの利用として、「雷は何か役に立つの？」と解説しています。エネルギーの大きさ、その工業的利用の可能性、雷放電の効用、植物への影響等、普段あまり雷と直接結びつけて考えないようなトピックスを扱っています。また雷の雑学では、日本各地の雷神社と雷の付く地名を地図に表示していて大変興味深いものです。

本書は、肩が凝らずに読みとおすことができるという点で、よく編集された教養書と言えるでしょう。

事務局から

今年4月に発足しました第2次業務推進支援委員会(雷ニュース No14に記載)は、これまで1、2ヵ月に一度、委員会を開催してきました。その間に、講習内容、効果測定試験問題を再検討し、10月の北海道講習会からは、試験問題も含めて委員会での検討結果を取り入れた講習を行っております。来年からは、現行の講習会用テキストの見直し作業に入ります。



12月4日第5回業務推進支援委員会終了後に懇親会が行われました。

前列左から、渡邊(職業能力開発総合大学校)・横田(副理事長)・嶋田(村田電機製作所)
後列左から渡辺(全日電工連)・大塚(日本避雷針工業)・古田(理事)・引地(日本設計)・柳川(昭電)・伊藤(サンコーシヤ)・山口(事務局)

委員の皆様ありがとうございました。来年もよろしくお願いします。(事務局)

編集後記

先日、壱岐・対馬を旅行する機会がありました。対馬は自然に囲まれた大きな島で、全国でも本州、北海道、四国、九州の主要4島を除いて第6位の大きさがあるとのことでした。また邪馬台国のころからの古い歴史のあるところ。ここに万松院というこの島を統治していた宗家の菩提寺があり、その境内に長崎県指定文化財の大杉が3本ありました。樹齢1200年で幹の回り7~8mはあろうかという立派な杉でしたが、残念ながら3本のうち2本が雷に打たれて12~13mのところまで折れてしまっていました。しかし、考えてみると子供のころ遊んだ近所のお寺や神社には雷に打たれて幹が空洞になったり、2つに裂けた大木をよく見かけたものでした。昔の人の知恵で避雷針の代わりに建物を守る意味もあって境内に大きな木を植えていたのかもしれない。全国にも有名な大木や銘木が多々あると思います。機会があれば、樹木を守るための避雷設備も特集してみたいと思います。

ご意見・ご感想・ご希望・住所変更などのご連絡は

FAX : 03-3516-6866 又は、E-mail : yamaguchi@lpsra.com まで、お願いします。

〒103-0021 東京都中央区日本橋本石町2-1-1 アスパ日本橋オフィス309

TEL : 03-3516-6865 事務局担当 : 山口まで

OTOWA



天然素材の雷をOTOWAの技で。
OTOWAの技が冴えわたる。
雷対策のトップメーカーとして
外部・内部雷保護システムを
トータルにお届けします。

雷を料理。

雷対策のトップメーカー

音羽電機工業株式会社

東京本社 ● 東京都中央区日本橋本町3-9-4日幸小津ビル3F 〒103-0023 TEL:03-3668-0108 FAX:03-3668-0107

本社事業所 ● 兵庫県尼崎市名神町3-7-18 〒661-0021 TEL:06-6429-9591 FAX:06-6426-8407

九州支店 ● 福岡県福岡市博多区比恵町17-30 〒812-0014 TEL:092-476-5671 FAX:092-476-5670

雷についてお困りの方は、お気軽にご相談ください。コンサルティング専用フリーダイヤル ☎ 0120-31-0108



URL <http://www.otowadenki.co.jp/>
E-mail sales@otowadenki.co.jp

雷ニュース

URL: <http://www.lpsra.com> No. 15

特定非営利活動法人 雷保護システム普及協会

目次

- 1P. 住宅の雷対策 No.2
- 3P. 全国月別雷発生日数記録
- 5P. 平成20年度「総合的雷保護システム技術講習会」開催のお知らせ
- 6P. カミナリ Q&A
- 8P. 編集後記

住宅の雷対策 No.2

わが国では、建築基準法において高さ20mを超える建築物に避雷設備の設置が義務づけられておりますが、戸建住宅・低層住宅は20mを超えないため、避雷設備を設置していないケースがほとんどです。しかし、20m以下の建築物に落雷が生じないわけではなく、年によっては数件から十数件も落雷による木造住宅の火災が発生しています。

戸建住宅・低層住宅でも、年間雷雨日数の多い地域や周囲の環境条件によっては、避雷設備の設置が望ましい場合があります。



写真1

それでは、どのような避雷設備が戸建住宅・低層住宅、特に木造住宅に適しているかと云うと、以下の項目に考慮した避雷設備にすることが望ましいでしょう。

- ① 避雷設備は、日本工業規格（JIS A 4201：1992 又は、2003）に適合させる。
ここで、二つの規格制定年度の JIS 規格を明示したのは、現行の国土交通省の告示でどちらかであれば良いと認めているからです。
- ② 特に、木造住宅では可燃物であることに考慮した避雷設備とする。
- ③ 木造住宅内の電気・電子機器は、落雷時の電磁的影響を受けやすいのでサージ防護デバイス（SPD）設置の検討をする。（※）

木造住宅における避雷設備は、住宅の構造上、避雷針支持管を屋根上又は壁に取り付けることは、取付け箇所の構造的条件が揃わない限り困難です。

現在、社寺等では避雷設備を設置している場合が多いのですが、一般に、屋根にアンテナ等の突出物がなければ社寺の避雷設備と同じ棟上導体方式（JIS A 4201：1992）で保護する方法が有効です。また、アンテナ等の突出物がある場合では、アンテナ保護用の避雷針と棟上導体の併用で保護する方法がありますが、避雷針支持管の取付方法が難しいため、住宅から離れた位置にコンクリート柱又は、パンザーマストを建て、それに避雷針支持管を取付けて建築物を保護する方法が採用されています。（写真）

以下に、社寺・一般住宅の避雷設備を例に3種類の保護の方法の説明をします。この場合の JIS 規格は、JIS A 4201：1992 を用いています。

2007年全国月別雷発生日数記録

「雷ニュース No9」に引き続き、気象庁全国気象観測所（以下、観測所）2007年月別観測データから、都道府県別に各月の雷発生日数を抽出整理しましたのでその概略をお知らせします。

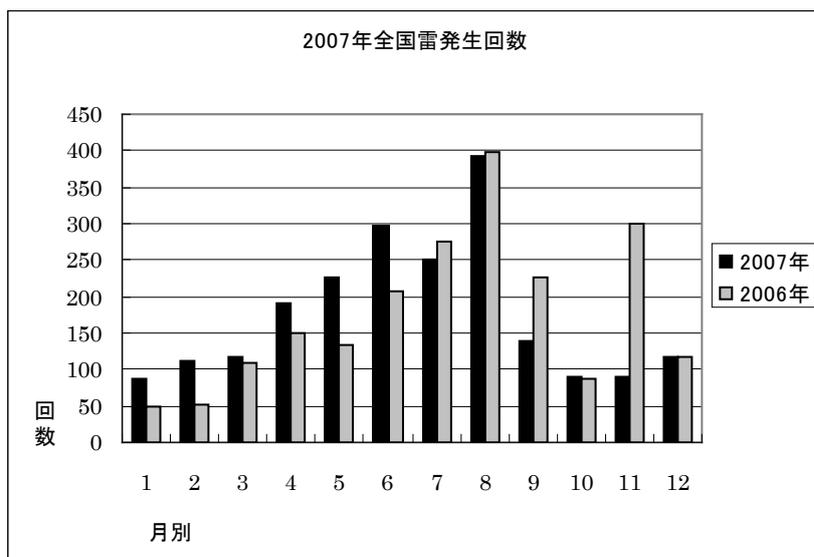
雷発生日数が記録されている観測所数は全観測所157箇所のうち2006年は107箇所ですが、観測所無人化により年々観測記録が減っています。2007年は100箇所になっています。又この100箇所の内10箇所については観測所無人化の為10月・11月・12月の観測記録がありません。

気象庁で雷発生日とする判断基準は、観測所で「雷鳴又は雷光が聴視された場合」と聞きました。あくまでも観測所での観察データなので、最近多い局地的な大雨(雷)などを考えると実際にはデータより雷発生日数は多いと思われます。

表-1 2007年地方別月別雷発生日数

	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	合計
北海道	0	1	2	3	23	31	14	16	17	18	11	3	139
東北	7	7	5	18	27	33	4	34	7	6	21	14	183
北陸	29	26	25	27	16	27	3	35	7	13	31	57	296
関東	6	17	13	42	42	30	34	47	18	6	7	8	270
中部	3	7	16	15	25	36	26	42	12	5	2	1	190
近畿	11	12	18	18	25	34	29	55	12	9	4	6	233
中国	26	11	22	12	24	24	34	52	15	16	15	11	262
四国	1	6	4	17	6	11	20	14	15	6	0	2	102
九州・沖縄	3	24	13	38	38	71	88	98	37	10	0	16	436
合計	86	111	118	190	226	297	252	393	140	89	91	118	2111

表-1 はブロック別に雷発生月別日数をまとめたもので、図-1 はこれをヒストグラム化したものです。図-2～図-5 は各地方別雷発生日数の値を2006年と2007年それぞれヒストグラム化したものです。また、図-6 は図-2～図-5 を折れ線グラフで示しています。



紙面の都合で記載できませんでしたが、都道府県内の観測所別に各月の雷発生日数を取りまとめてありますので関心のある方は当協会にお問い合わせ下さい。

図-1 2007年全国月別雷発生日数

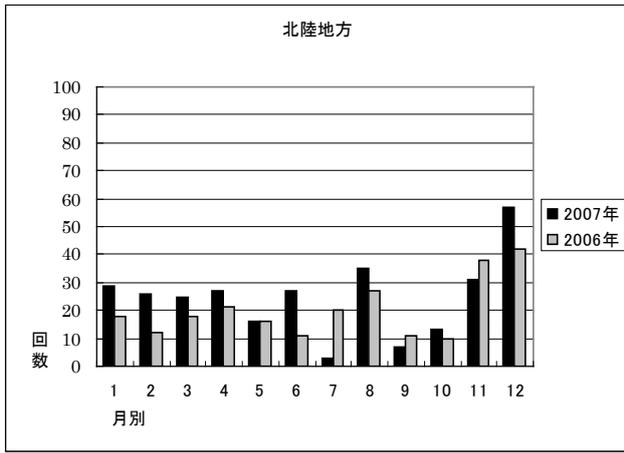


図-2 北陸地方月別雷発生日数

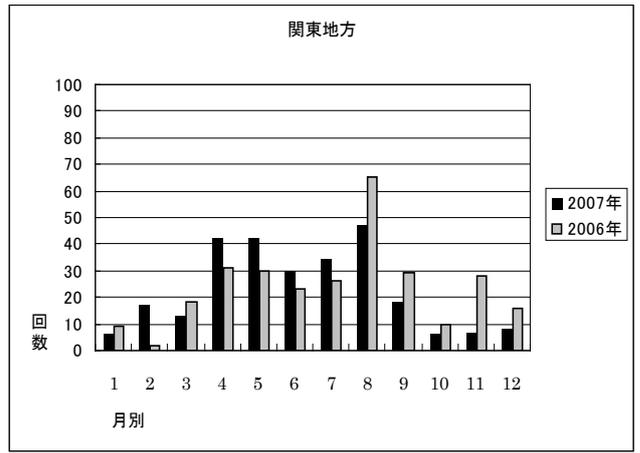


図-3 関東地方月別雷発生日数

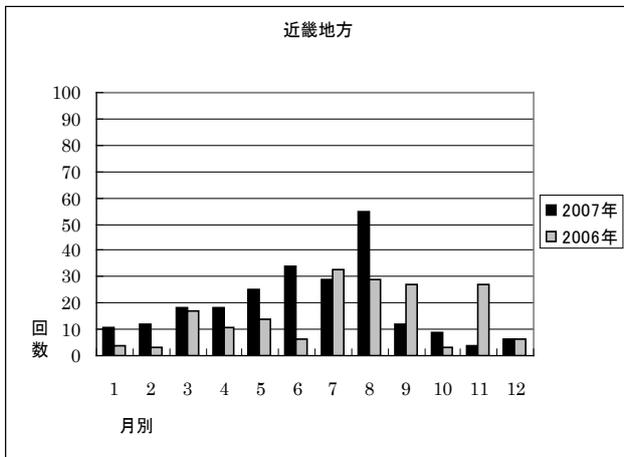


図-4 近畿地方月別雷発生日数

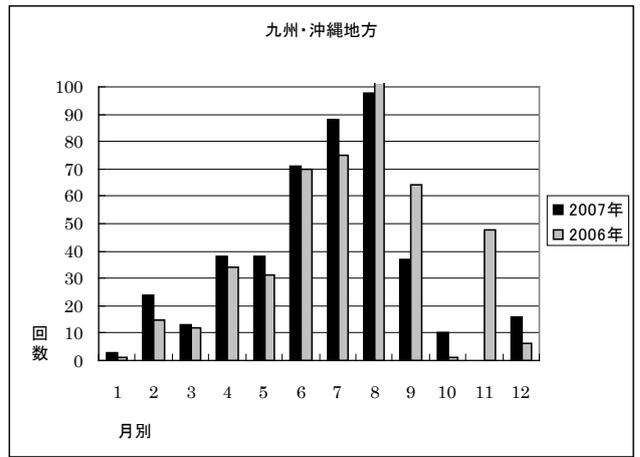


図-5 九州・沖縄地方月別雷発生日数

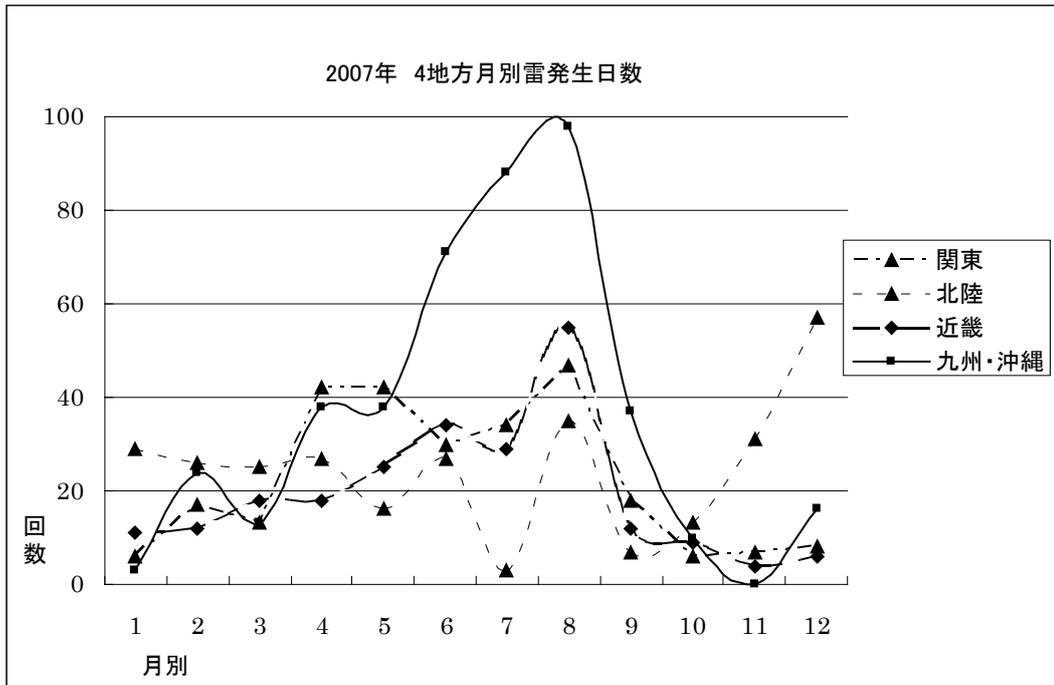


図-6 関東・北陸・近畿・九州・沖縄地方月別雷発生日数

平成 20 年度「総合的雷保護システム技術講習会」開催のお知らせ

平成 20 年度「総合的雷保護システム技術講習会」の開催概要が下記の通り決定しましたのでお知らせいたします。

皆様のお知り合いで、雷保護システムのあり方等に興味をお持ちの方がおられましたら是非、ご紹介くださいますようお願いいたします。

なお、大変勝手ながら、各会場の締切日までに参加者希望者が 40 名未満の場合には、開催日程を変更させていただく場合がありますので、ご理解のほどよろしくをお願いいたします。

記

1. 講習会の内容

講習会の内容については普及協会のホームページをご覧ください。普及協会事務局までお問い合わせください。なお、申込用紙はホームページ〈<http://www.lpsra.com>〉からプリントできます。

【お問い合わせ先】 メール：info@lpsra.com TEL：03-3516-6865（担当：山口）

2. 開催日程

開催地	開催場所	開催日
北海道	〒003-0005 札幌市白石区東札幌 5 条 1 丁目 1-2 北海道立職業能力支援センター(第 3 研修室)	平成 20 年 10 月 17 日(金)
大阪府	〒540-0031 大阪市中央区北浜東 3-14 エル・おおさか(大阪府立労働センター)6 階 606 号室	平成 20 年 11 月 14 日(金)
宮城県	〒980-0824 仙台市青葉区支倉町 2 番 48 号 宮城県建設会館 4 階(第 2・第 3 会議室)	平成 21 年 2 月 20 日(金)

*福岡県は調整中です。決まり次第ホームページ等に記載します。

3. 講習会申込み期間

開催場所	定員	申込期間
北海道立職業能力支援センター	60 名	7 月 1 日～ 9 月 30 日(当日消印有効)
エル・おおさか(大阪府立労働センター)	60 名	8 月 1 日～ 10 月 31 日(当日消印有効)
宮城県建設会館	60 名	11 月 1 日～翌 1 月 31 日(当日消印有効)

*ただし、定員になり次第締め切らせていただきますので、お早めにお申込み下さい。

4. 参加申込書類の請求先及び申込書等の送付先

〒103-0021 東京都中央区日本橋本石町 2-1-1 アスパ日本橋オフィス 309
TEL：03-3516-6865 FAX：03-3516-6866
特定非営利活動法人雷保護システム普及協会 山口宛



Q : JIS A 4201:2003 (建築物等の雷保護) の定義に、一般建築物等という用語がありますが、一般建築物以外にはどのような建築物があるのでしょうか。

A : JIS A 4201:2003 の箇条 1.2.28 には、一般建築物等の定義として「商業用、工業用、農業用、公共用、住宅用など普通の用途に使用する建築物等」と規定していますが、これ以外の建築物に関する記述はありません。

JIS A 4201:2003 は、IEC 61024-1 に基づいて作成されています。この IEC 61024 規格群の中の IEC 61024-1-1 には、一般建築物のほかに、「危険の程度が限定される建築物」、「周囲に危険を及ぼす建築物」及び「環境に危険を及ぼす建築物」の 3 つが記載されており、これらの建築物に対する雷の影響が一覧表で示されていますので、ご参考までに紹介します。ただし、IEC 61024-1-1 は既に改訂され、IEC62305 規格群の一部となっており、一般建築物等の分類も変更されています。

建築物の分類の例

建築物の分類	建築物の種類	雷の影響
一般建築物	住宅	<ul style="list-style-type: none"> 電気設備の損傷、火災及び構成材の損傷 損傷は雷撃点又は雷電流経路に晒される対象物に限定される
	農場	<ul style="list-style-type: none"> 火災の一次的リスク及び危険な歩幅電圧 電源の喪失による二次的リスク、並びに換気及び給餌システムの電子制御の故障による家畜の生命の危険
	劇場、学校、デパート、スポーツ施設	<ul style="list-style-type: none"> パニックの原因となるおそれのある電気設備の損傷（例えば、照明） 消火対策を遅らせる結果となる火災警報の故障
	銀行、保険会社、商業会社など	<ul style="list-style-type: none"> 上記に加え、情報の断絶、コンピュータの故障及びデータの喪失に起因する問題
	病院、介護施設、刑務所	<ul style="list-style-type: none"> 上記に加え、集中治療中の患者の問題、及び動けない人の救出の困難性
	工業	<ul style="list-style-type: none"> 小さなことから許容できない損傷及び製品の損失までの範囲の、工場の内蔵品に依存する追加的影響、
	博物館及び考古学的現場	<ul style="list-style-type: none"> 代替できない文化遺産の損失
危険の程度が限定される建築物	通信施設、電力プラント、火災の危険のある工業施設	<ul style="list-style-type: none"> 公共サービスの許容できない損失 火災などに起因して、直接の周囲に与える重大な危険
周囲に危険を及ぼす建築物	精製所、ガソリンスタンド、花火工場、軍需工場	<ul style="list-style-type: none"> プラント及びその周囲への火災及び爆発の重大性
環境に危険を及ぼす建築物	化学プラント、核プラント、生化学研究所及びプラント	<ul style="list-style-type: none"> 地域及び広域環境への有害な結果を伴うプラントの火災及び機能不全

Q : 引下げ導線の間隔、位置の決め方について説明してください。

A : 引下げ導線の役割は、受雷部に落雷した雷電流を危険な火花放電が発生することなく接地極まで導くためのものです。

JIS A 4201 : 2003 では、以下の 2 項を基本としています。

- a) 複数の電流経路を並列に形成する。
- b) 電流経路の長さを最小にたもつ。

受雷部が独立した柱のようなものに取り付けられている場合は、引下げ導線は 1 条で問題ありませんが建物に取り付けられた受雷部の場合には、水平投影面積が 25 m²以上になると 2 条以上必要になります。JIS A 4201 : 2003 では、引下げ導線の平均間隔として定められています。この平均間隔は右表に示すように選択した保護レベルによって決定します。

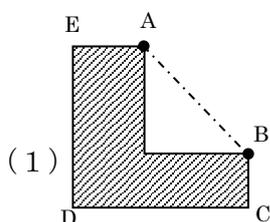
まず、建物の外周長を算定し選択した保護レベルに合った平均間隔で割ってみると条数が出ます、この条数を最低箇所数として建物の外周に沿って引下げ導線の位置を決定していきます。また、突角部には電位が集まりやすいので、出来るだけ突角部に配置することが必要です。

建物の形状によっては、開口部が大きくて引下げ導線の間隔が平均間隔より広く取らざるを得ない場合は、安全離隔距離を考慮しなければなりません。

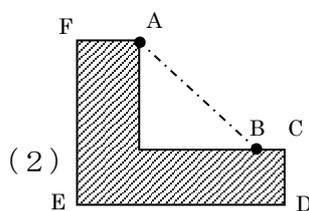
建物の外周長の算定方法の例を下図に示します。

保護レベル	平均間隔 m
I	10
II	15
III	20
IV	25

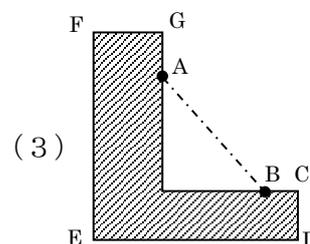
外周長の測定方法



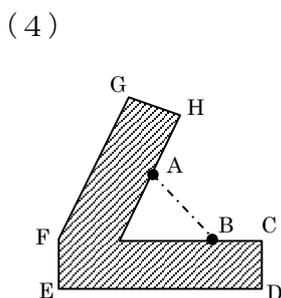
(1) 外周長=A,B,C,D,E,A
を結んだ長さ



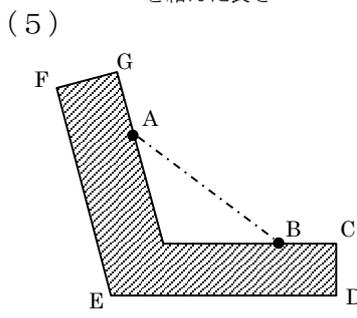
(2) 外周長=A,B,C,D,E,F,A
を結んだ長さ



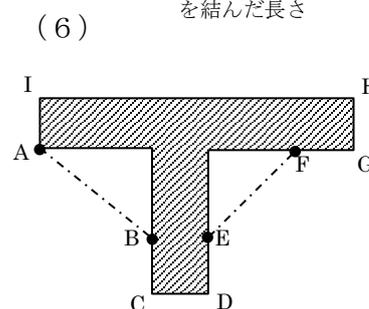
(3) 外周長=A,B,C,D,E,F,G,A
を結んだ長さ



(4) 外周長=A,B,C,D,E,F,G,H,A
を結んだ長さ



(5) 外周長=A,B,C,D,E,F,G,A
を結んだ長さ



(6) 外周長=A,B,C,D,E,F,G,H,I,A
を結んだ長さ

- ※ 1. ●-----●部は、選択したレベルの間隔以下とする。
2. 開口部の間隔は、選択したレベルの間隔以下とする。

編集後記

本号「雷ニュース」No.15では、「全国雷発生日数記録」と題した記事を掲載しました。この記事は、気象庁が全国に設置している気象観測所で観測収集した各種データの内から、雷発生回数を抽出整理したものです。今回は、当普及協会事務局紅一点の山口さんが取りまとめた力作です。記事による「2007年全国雷発生回数」のピークは8月となっています。

8月10日の「YAHOO!ニュース」を開くとこの結果を立証するように、国内8月7日～10日深夜までに発生し全国各紙に掲載された雷被害記事が取り纏められて掲載されていました。

主な記事を紹介しますと、8月7日付読売新聞、山梨県では、変電所近くの送電線に落雷して50万世帯で停電・8月8日付毎日新聞、宮崎空港では滑走路に落雷して2箇所に直径70センチの穴が出来て空港が一時閉鎖・8月9日付毎日新聞、福岡地方で雷雨があり、駐車場の車が浸水被害を受け又停電でコンサートが中断・8月10日付時事通信、富士山で落雷によると思われる登山道での男性死亡等々です。「雷ニュース」No.15が皆さんに届くころには雷の発生も一段落し凌ぎやすい気候となっていればと思っています。皆さんの御健勝を祈念して編集後記といたします。

ご意見・ご感想・ご希望・住所変更などのご連絡は

FAX : 03-3516-6866 又は、E-mail : yamaguchi@lpsra.com まで、お願いします。

〒103-0021 東京都中央区日本橋本石町 2-1-1 アスパ日本橋オフィス 309

TEL : 03-3516-6865 事務局担当 : 山口まで

OTOWA



天然素材の雷をOTOWAの技で。
OTOWAの技が芽えわたる。
雷対策のトップメーカーとして
外部・内部雷保護システムを
トータルにお届けします。

雷を料理。

雷対策のトップメーカー

音羽電機工業株式会社

東京本社 ● 東京都中央区日本橋本町3-9-4日幸小津ビル3F 〒103-0023 TEL:03-3668-0108 FAX:03-3668-0107

本社事業所 ● 兵庫県尼崎市名神町3-7-18 〒661-0021 TEL:06-6429-9591 FAX:06-6426-8407

九州支店 ● 福岡県福岡市博多区比恵町17-30 〒812-0014 TEL:092-476-5671 FAX:092-476-5670

雷についてお困りの方は、お気軽にご相談ください。コンサルティング専用フリーダイヤル ☎ 0120-31-0108



URL <http://www.otowadenki.co.jp/>
E-mail sales@otowadenki.co.jp

第 2 次支援委員会の発足について

NPO雷保護システム普及協会（以下、普及協会）の賛助会員各位を中心とした皆さんが、普及協会がその設立諸目的を達成するために幅広い観点から外部的に評価・審議及び提言を行って頂く事を目的に、平成 17 年 4 月 15 日「雷保護システム普及協会業務推進支援委員会（以下、支援委員会）設置要綱」が定められました。

第 1 次支援委員会は、三木常一委員長以下 10 名の委員の皆様により構成され、避雷設備に関する最新で適正な技術等の普及活動に用いるテキスト「雷保護システムの設計・施工・検査及び保守点検の実務」の作成をはじめとした 3 ヶ年に及ぶ長期間の諸活動を通じて多大の提言等をして参りました。

第 1 次委員会委員の任期が長期化したことや支援委員会の殆どの皆様が、その後発足した関連業会団体「日本雷保護システム工業会」に設置された委員会等のメンバーを兼任されご多忙と成ったこと等を勘案した結果、メンバーを一新した第 2 次支援委員会設置の検討を行う事となりました。

新委員皆様の人選は関係各位の御理解と御協力をいただき、新委員長として職業能力開発総合大学校 電気システム工学科 准教授 渡邊 信公先生にお願いし、以降の各委員人選については先生の御意見をいただきながら実施しました。

新委員の皆様を順不同で御紹介いたします。

渡邊 信公	委員長	職業能力開発総合大学校	電気システム工学科	准教授
柳川 俊一	副委員長	株式会社 昭電	技術開発部	部長
伊藤 秀敏	委員	株式会社 サンコーシヤ	雷ソリューション部コンサルティンググループ	技師
大塚 正博	委員	日本避雷針工業株式会社	東京営業所	課長
工藤 剛史	委員	音羽電機工業株式会社	西日本営業部大阪コンサル室	係長
嶋田 章	委員	株式会社 村田電機製作所	技術部	常務取締役
引地 順	委員	株式会社 日本設計	環境設備設計群設計グループ	シニアエンジニア
渡辺 孝	委員	全日本電気工事業工業組連合会	全国青年部協議会	相談役

新委員は、3 月 19 日開催の普及協会理事会で正式に承認され、理事長より委嘱状を交付致しました。続いて 3 月 27 日に第 1 回支援委員会が開催され、委員長挨拶に続き各委員の自己紹介が行われた後、委員長の議事進行により以下の議事について検討が行われました。

議事

- 1) 委員会運営方針及び内容
- 2) 検討項目及び 20 年度スケジュール
- 3) 検討項目分担と進め方
- 4) 今後の委員会活動予定
- 5) その他

その結果、まず第一に講習会資料の更新を平成 20 年中に完成させることを目標に作業開始することが決定されました。それにともない試験問題の再検討も行う必要があります。また、そのあとには講習会の内容、一回あたりの受講者人数、実施回数等、順次再検討して行くこととなりました。

アジア雷保護フォーラムの開催

第5回のアジア雷保護フォーラムが、4月10日と11日の2日間、韓国済州島のセオウィポ市において開催され、日本、韓国、中国など、アジアの国から約130名の雷保護関係者が参加しました。

4月10日のウェルカムパーティは、韓国電気協会主催の電気記念日セミナーとの合同で開催されたため、大勢の参加者が一堂に会し、大変な盛り上がりとなりました。

発表された論文は、ポスターセッションを含めて全部で34件あり、そのうち日本からは10件で、韓国が16件、中国が8件でした。全体として今年は、SPDに関するものと接地システムや接地極に関するものが多く提出されました。

済州島には雷関係製品の工場がないため、工場見学はありませんでしたが、フォーラム後に貸し切りバスでハンリン公園や柱状節理帯の観光が計画され、各国の参加者の交流が行われました。

アジア雷保護フォーラムは、2003年に第1回が北京で開催され、その後ICLPが金沢で開催された2006年を除いて毎年、日本、韓国、中国の3ヶ国の持ち回りで開催されています。雷保護に関する論文発表と情報交換が主な内容ですが、製品の展示や見学会なども企画され、年々充実してきています。日本では、従来からIECのTC81(雷保護専門委員会)が主体となって準備をしてきていますが、来年は我が国での開催が予定されており、雷保護に関心のある多くの方の参加が望まれます。



トルハルバン(済州島の方言で、石のおじいさんの意味という)の石像と参加者



ロッテホテルで開催されたフォーラムの会場

「雷ニュース」広告募集！！

A4サイズ1/2のスペースに御社の広告を載せませんか？ 広告料金は、A4サイズ1/2で1回 ¥15,000です。年間(4回分)は¥50,000になりお得です。広告内容、レイアウトは自由です。(原稿はWord)

詳しくは、事務局まで



カミナリQ&A

Q： JIS A 4201:2003 では、雷保護システムの保守について「雷保護システムの信頼性を保つためには、定期的な検査を行うことが基本的条件である。不備が確認された場合には、遅滞なく修理を行わなければならない。」とだけ規定されています。具体的にはどのくらいの頻度で、どのような検査を行えばよいのでしょうか。

A： 雷保護システムに不具合を発生させる原因として、具体的にはシステムの腐食、溶融、断線、接触不良、盗難などが考えられます。これらは、被保護建築物の設置場所の環境や立地条件、用途などの影響を受けます。

建物の屋上や煙突などに取り付けられる受雷部システムは、大気汚染や高濃度の煙やガスのための腐食や損傷及びそれによる断線や接触不良が起こる可能性があります。引下げ導線システムも同様に環境の影響を受けます。地中に埋設してある接地システムも腐食や工事等による損傷の危険があります。これは、接地抵抗値を定期的に測定することにより、その変化から接地極の腐食、断線、盗難等を監視することができます。

したがって雷保護システムの機能を十分発揮させるためには、定期的に測定や目視によるこれらの確認が必要であります。また、その頻度については設置場所の状況や種々の条件などを考慮して、雷保護システムの責任者が決定すべきですが、通常では年 1 回以上の定期検査が推奨されます。

なお、定期検査とは別に、被保護建築物の用途変更、増改築、修理及び落雷があった時にはその都度、設計も含めて雷保護システム全体の見直しと検査を行い、遅滞なく必要な処置を講じなければなりません。

Q： 大地抵抗率について説明してください。

A： 大地抵抗率とは、その大地を構成している土壌の固有抵抗率のことです。単純に言えば電流が流れやすい土質か、あるいは接地抵抗が落ちやすい土質かどうかということになります。また、難しく言えば、1 m³の土の立方体の持つ抵抗値を抵抗率 (Ωm) としてあらわしています。記号では ρ で表します。

測定方法は、3 電極法と Wenner の 4 電極法の 2 通りがあります。

1. 3 電極法の測定方法と解析

14φ×1500 のアース棒を 1 本打設し、P.C の測定用電極を配置して棒状電極の接地抵抗値を測定します。この測定値 R(Ω) を棒状電極の接地抵抗の公式に当てはめると、

$$R = \frac{\rho}{2\pi l} \ln \frac{4l}{d} (\Omega) \quad \text{即ち、} \quad \rho = \frac{R}{0.643} (\Omega m)$$

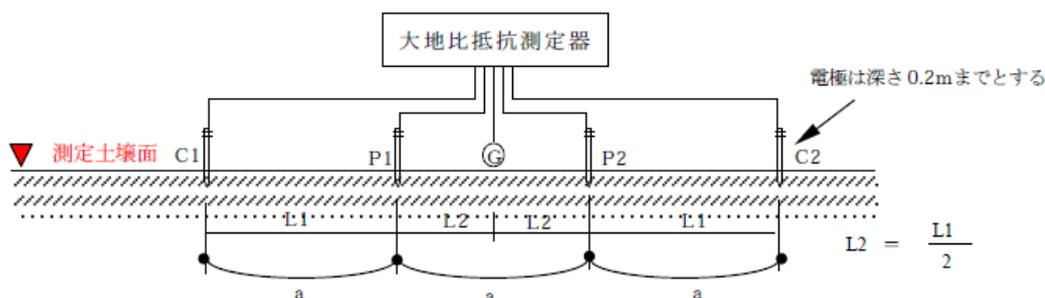
より大地抵抗率を求めることができます。

この測定方法は、打設する電極の接する土壌の大地抵抗率を予測できますので、地盤面

より比較的浅い部分で建設される建物の場合に適しています。

2. Wenner の 4 電極法

大地比抵抗測定器を使用し、測定場所に任意の基準点 G を定め、深度に合わせて P1.P2.C1.C2 の測定用電極を移動しながら測定を繰り返します。



上記図の電極配置を基に電極の間隔 (a) を数箇所設定し、GL 面より敷地の深度の範囲で (a)=1,2,4,6,8,~と、任意に各点の測定データを収集します。このデータ (R) を次のデータ表に基づき $\rho=2\pi aR$ の計算式により各深度の大地抵抗率 ρ (Ωm) を算出します。

a (m)	G点よりの長さ		R(Ω)	$\rho=2\pi aR$ (Ωm)
	C(L1+L2)	P(L2)		
1	1.5	0.5		
4	6	2		
10	15	5		

尚、この計算で得た ρ は電極間隔 a に応じた一定の深さまでの平均化された値になります。したがって、接地極の埋設深度の抵抗率を把握するには、さらに解析を加える必要があります。この測定方法は、更地の状態で地盤面より深い土壤の大地低効率を予測できますので、地下階を有する建築物等の場合に適しています。

テキスト資料編発行についてのお知らせ

「避雷設備技能士」講習会のテキスト「雷保護システムの設計・施工・検査及び保守点検の実務 2005 年度版」(以下「テキスト」という)が、発行されてから既に 2 年半が経過し、雷保護を取り巻く内外の環境にも変化が見られ、平成 17 年の内線規程の改訂時には、新たに「雷保護装置」の項目が追加されました。さらに平成 17 年の国土交通省告示により、建築基準法の外部雷保護システムに取入れられた JIS A 4201(2003)の対応国際規格である IEC 61024(1990)も大幅に改正され、4 部構成の IEC 62305 シリーズとして平成 18 年 1 月に発行されております。また、雷保護に対する社会的関心の高まりもあり、避雷設備技能士の皆様などから具体的な質問も寄せられております。このような状況を鑑みて、テキストに追加すべき内容をまとめ資料編として、50 ページ(A4 版)の冊子を財団法人ベターリビングの監修のもと作成いたしました。

避雷設備技能士の皆様には 6 月中旬に順次発送いたしますので、是非ご利用下さい。

***住所変更を必ずお願いします。メール便は郵便転送がされませんのでご注意下さい。**

JIS A 4201:2003 の適用に関する主な疑問点

平成 17 年 7 月の建築基準法関連告示から既に 3 年が経過しましたが、雷保護システムの実際の適用に関して、①1992 年版と 2003 年版の選択方法 ②雷保護レベルの選定方法 ③内部雷保護システムの適用の是非などについて、多くの質問が見受けられます。そこで、告示の時点で実施されたパブリックコメントに対する国土交通省の回答からこれらの理由を振り返って見てみることにします。

以下、国土交通省 HP(<http://www.mlit.go.jp>)パブリックコメント (平成 17 年) より

* 建築基準法関連告示 (雷撃によって生ずる電流を建築物に被害を及ぼすことなく安全に地中に流すことができる避雷設備の構造方法を定める件) 改正に関する意見の募集の結果について

ご 意 見:新たに建築をする際に、日本工業規格 A4201-2003 又は日本工業規格 A4201-1992 のいずれかに適合する避雷設備を設置すればよいのか明確にしてほしい。(8 件)
当省の考え方:本改正案の附則第 2 項の規定において、「日本工業規格 A4201-1992 に適合する構造の避雷設備は、日本工業規格 A4201-2003 に規定する外部雷保護システムに適合するものとみなす」と規定しておりますので、日本工業規格 A4201-2003 又は日本工業規格 A4201-1992 のいずれかに適合する避雷設備を設置すればよいこととなります。
ご 意 見:雷撃から建築物を保護するためには、外部雷保護システムのみではなく、内部雷保護システムにも適合した構造とするべき。(9 件)
当省の考え方:建築基準法令は国民の生命、健康及び財産の保護を図るための最低基準であり、建築基準法施行令第 129 条の 15 において、避雷設備は「雷撃によって生ずる電流を建築物に被害を及ぼすことなく安全に地中に流すことができるもの」とすることが規定されていることから、日本工業規格 A4201-2003 のうち外部雷保護システムに関する部分を引用する形で本告示を改正することとしています。なお、内部雷保護システムに関しては、その必要性等について建築主、設計者等に任意に判断していただくべきものと考えています。
ご 意 見:保護レベルはどのように決定すればよいのか明確にしてほしい。(2 件)
当省の考え方:建築基準法令としては、最低レベルである保護レベルⅣを満たせば、必要最低限の基準を満たすものとしており、ⅠからⅣのどのレベルに適合するように避雷設備を設置するかは、建築主や設計者等が任意に決定することができます。なお、保護レベルは、日本工業規格 A4201-2003 2.1.2 に規定されている通り、回転球体法、保護角法又はメッシュ法を個別に又は組み合わせて使用することによって、建築主や設計者等が任意に決定することができます。

<p>ご 意 見：屋上又は地上に設置する鉄塔や広告塔の鉄骨等が、日本工業規格 A4021-2003 2.1.4「“構造体利用”構造部材」に適合する場合、それ自身を受雷部と見なし、避雷突針を設ける必要はないのか明確にしてほしい。(1件)</p>
<p>当省の考え方：広告塔を構成する金属部材の材質・断面積・厚さ・表面の絶縁被覆の有無及び各部分の電氣的接続状態が規格に適合している場合は、その広告塔は構造体利用の受雷部構成部材と見ることができます。</p>
<p>ご 意 見：電力、通信、ガス等の供給事業者の了解又は各事業法との整合は図られているのか明確にしてほしい。(1件)</p>
<p>当省の考え方：電線側に流出する雷電流の放電経路は殆ど同じなので、電流値も同じと考えてもよいと、規格に準拠して等電位ボンディングを施しても、それによって広範囲にわたる停電の可能性が増大することなく、電力事業者に不利益が生じることもないと考えています。</p>
<p>ご 意 見：保護角及び接地極の扱いが異なっているが、これらは個別に日本工業規格 A4201-2003 又は日本工業規格 A4201-1992 のいずれかに適合すればよいのか明確にしてほしい。(3件)</p>
<p>当省の考え方：保護角や接地極ごとに日本工業規格 A4201-2003 又は日本工業規格 A4201-1992 のいずれかに適合すればよいのではなく、避雷設備として日本工業規格 A4201-2003 に規定する外部雷保護システム又は日本工業規格 A4201-1992 のいずれかに適合する必要があります。(保護角では日本工業規格 A4201-2003 にのみ適合し、接地極では日本工業規格 A4201-1992 にのみ適合するということは認められません。)</p>
<p>ご 意 見：日本工業規格 A4201-2003 を採用する場合、日本工業規格 A4201-2003 解説に適合させる必要はあるのか明確にしてほしい。(1件)</p>
<p>当省の考え方：建築基準法令では日本工業規格 A4201-2003 解説までも引用しているわけではなく、本改正案で引用しているのは、あくまでも日本工業規格 A4201-2003 の本文であり、建築基準法令は、日本工業規格 A4201-2003 の本文に適合することを求めているものです。</p>

編集後記

近頃、新聞の見出しで地球温暖化の文字を見ない日はありません。今年は、洞爺湖サミットの主要議題に取り上げられるため、特に目立つのかもしれませんが。先日、大学の先生と話をしていた、雷被害の発生地域が北に広がっていることも地球温暖化の影響と考えられる、ということ伺いました。海面の上昇や農業、漁業だけでなく、局地的な気候への影響も、これから深刻になることが心配されます。

連休も終わり、爽やかな初夏となりましたが、またすぐに梅雨、そして雷の季節が始まります。季語に「梅雨^{つゆ}雷^{かみなり}」や「梅雨^{つゆ}の雷^{らい}」というのがありますが、梅雨入り間際の雷も、梅雨明けの雷もすべて「梅雨雷」や「梅雨の雷」と呼ぶそうです。

正直に梅雨雷の一つかな 一茶
梅雨の雷いま脳天を渡りくる 石川桂郎
不眠者に深夜とどろく梅雨の雷 相馬遷子

今年も夏らしい夏が来て、適切な対策により雷害の少ない夏であってほしいと思います。

ご意見・ご感想・ご希望・住所変更などのご連絡は

FAX : 03-3516-6866 又は、E-mail : yamaguchi@lpsra.com まで、お願いします。

〒103-0021 東京都中央区日本橋本石町 2-1-1 アスパ日本橋オフィス 309

TEL : 03-3516-6865 事務局担当 : 山口まで

OTOWA



天然素材の雷をOTOWAの技で。
OTOWAの技が冴えわたる。
雷対策のトップメーカーとして
外部・内部雷保護システムを
トータルにお届けします。

雷を料理。

雷対策のトップメーカー

音羽電機工業株式会社

東京本社 ● 東京都中央区日本橋本町3-9-4日幸小津ビル3F 〒103-0023 TEL:03-3668-0108 FAX:03-3668-0107

本社事業所 ● 兵庫県尼崎市名神町3-7-18 〒661-0021 TEL:06-6429-9591 FAX:06-6426-8407

九州支店 ● 福岡県福岡市博多区比恵町17-30 〒812-0014 TEL:092-476-5671 FAX:092-476-5670

雷についてお困りの方は、お気軽にご相談ください。コンサルティング専用フリーダイヤル ☎ 0120-31-0108



URL <http://www.otowadenki.co.jp/>
E-mail sales@otowadenki.co.jp

雷ニュース

URL:<http://www.lpsra.com> No. 13(新年号)

特定非営利活動法人 雷保護システム普及協会

目次

- 1P. 理事長新年の挨拶
- 2P. 新年のご挨拶
- 3P. 新年のご挨拶
- 4P. 風力発電と雷保護
- 5P. カミナリ Q&A
- 6P. カミナリ Q&A
- 7P. 5年目を迎えて
- 8P. 編集後記



あけまして

おめでとうございます。

雷保護システム普及協会理事長 藤本 孝

会員の皆さま、当協会を支えてくださっております関係者の皆さま及び避雷設備技能士の皆さまには、お健やかに新年を迎えられましたことをお慶び申し上げます。

年頭にあたり、皆さま方の日ごろのご厚情に対し、あらためて御礼申し上げます。

当協会は平成15年に11月の設立以来、一貫して「雷に安全で安心なIT社会」をキャッチフレーズに、雷保護システムの普及に向けた様々な活動を行っており、着実に成果を挙げているものと思っております。これらの成果は皆さま方の多大なるご尽力のおかげと心より感謝しております。

一方、「落雷被害を最小限に食い止める」という大きな命題のためには、更にいろいろな面からの取り組みが必要であることは言うまでもありませんが、相手が自然現象であること、様々な分野の方々のご協力が不可欠であること、規格やルールの整備が必要であるなど解決すべき課題も多く、一朝一夕に成し得ることでは無いことも十分認識しております。今後も一步一步着実に雷保護システム普及に向けた活動を継続することが重要であり、理事長としてその活動に少しでもお役に立てればと考えております。

年が変わり平成20年となりましたが、引き続き関係各位のご指導、ご鞭撻のほど、何とぞよろしくお願い申し上げます。

最後になりましたが、皆さま方のますますのご発展とご多幸を祈念し、新年のご挨拶とさせていただきます。

音羽電機工業株式会社 取締役社長 吉田 修



会員の皆様、新年明けましておめでとうございます。

十二支の最初、子年がスタート致しました。21世紀の子年として二回目ですが、一回目は20世紀を引きずったままの子年であったことを思うと、21世紀の十二支のスタートはこの2008年度だと思っております。21世紀は地球温暖化との闘いと云われており、21世紀中に日本では四、五度平均気温が上昇するとの研究発表が掲載されていました。

過言ではなく今は電気の時代です。

電気が無ければどんな社会になるかは御承知の通りです。その電気の大敵が雷であることも皆様御認識の通りです。

地球の温暖化は大雨が増え、洪水対策の必要性が云われております。多雨と共に雷の発生頻度の増加を忘れてはなりません。温暖化は雷が発生し易い環境にもなるのです。

当保護システム普及協会は雷害対策の必要性の普及活動をはじめとして、雷害対策への具現化を推進致しております。21世紀は温暖化対策の世紀であり、その中の雷害対策はこの電気社会、ITネットワーク社会にとって的を射た活動だと考えております。当普及協会での小さな成功事例が積み重なって行き、更に普及協会の輪が大きく広がってこの電気社会に貢献されんことを願っております。

雷害対策専門メーカーとしての当社も、喜んでその一助を担わせて頂きたいと思っております。

会員皆様方の御繁栄を祈念申し上げ、新年の御挨拶とさせていただきます。 <賛助会員>

全日本電気工事業工業組合連合会 会長 小澤 浩二



新年明けましておめでとうございます。皆様方にはつつがなく2008年の新春を迎えられたことと存じます。

また、貴協会におかれましては、日頃から雷保護システムの普及活動を通じて、当連合会に対し、ご支援ご協力いただきまして心から厚くお礼申し上げます。

貴協会では、設立以来雷保護に関する調査・研究並びに設計・施工・検査・保守点検など一連のシステム作成と普及を促進するため講演会・研修会及び出版物等を通じた災害防止対策事業をはじめ、その情報交換とネットワーク事業など積極的に活動を続けておられます。

これまで、雷害は一部の地方や地域に偏り、さらにその雷害設備の施工についても特定のメーカーの仕事と位置づけしていた一面もあり、その取組みに対する認識についても大きな温度差がありました。

現在では、地球温暖化が進み、雷害についても従来とは異なり特定の季節や地域に偏ることなく突発性を伴う一面も出てきているのではないかと思います。さらに、設備や技術についても国際標準規格への移行が進んでおります。そのような状況を前提として、現在国においても建築物の避雷設備に関する規制等のあり方を検討されているとお聞きしております。

このような流れの中で、私たち電気工事業界においても、今後は雷保護システムの普及については真剣に検討し進めてゆく時期にきていると思っております。

貴協会におかれましては、今後とも所期の目的を達成するため積極的に事業を進められますとともに、倍旧のご支援ご協力を賜りますことをお願いいたします。

最後に、貴協会並びに関係者皆様方のますますのご発展を心からご祈念申し上げます。



日本雷保護システム工業会 会長 太田 昭吾

皆様には貴協会発足以来五度目の新春をお迎えになり、ますますご清栄のこととお慶び申し上げます。

ここに貴協会理事長 藤本 孝 様をはじめ会員の皆様ならびに避雷設備技能士の皆様に、日本雷保護システム工業会を代表して新年のご挨拶を申し上げる機会を頂きましたことは誠に有難く御礼申し上げます。

貴雷保護システム普及協会と私どもの日本雷保護システム工業会が目指す究極の目標は、改めて申すまでもなく、社会から雷による被害を無くすことであります。

皆様もご存知の通り、近年の電気・電子・光機器等の科学技術が飛躍的發展を成し遂げたおかげで、非常に便利な社会になっております。しかしこの反面、これらの社会システムを構成している機器が雷の被害を受けることが多くなってまいりました。雷から人や建物を保護することはもとより、公共設備・民間事業の各設備・及び医療機器や家電製品に至る半導体チップで構成されている機器なども雷の被害を受け重大な事故を引き起こすことがあります。

わが国における雷保護対策技術も、それぞれの企業の研究所やメーカーによって鋭意研究開発が進められ対策が施されてきました。しかし、そのような進んだ雷害対策が広く一般に普及しているかと言うと、否と言わざるを得ない一面があることも事実であります。

このような状況にあつて、私どもの工業会は貴協会の皆様のご指導とご支援を賜りながら、共に私達の目標である雷害対策の普及に力を注ぎ、高度情報化社会の種々のシステムのみならず全ての機器に至るまで、常に支障なく運用される便利な社会の実現を目指しております。

本年も何卒宜しくお願い申し上げます。



風力発電の現状と雷保護

我が国の風力発電は、地球温暖化対策であるクリーンエネルギーの一つとしてここ数年急速に設置件数が増加し、2006年の統計では全国で1,314基となっています。そして風力による合計発電能力は150万kWで、これは原子力発電所1.5基分に相当します。経済産業省は、今後洋上での風力発電を普及させるなどして、2010年までに風力による発電能力を現在の2倍の300万kWに増やすことを目指しています。

現在世界の中で風力発電が最も盛んな国はドイツで、



能代風力発電所(秋田県能代市)
14,400kW (600kW×24基)

世界の発電量の 1/3 強を占めています。少し古い統計ですが、2001 年の時点で既にドイツ全体の風力発電能力は 875 万 kW、風力発電機の数 は 11,440 基に達しており、2006 年の統計ではその発電能力は 2062kW にまで増加しています。ドイツ以外では、アメリカ、スペイン、インド、デンマークなどが風力エネルギー大国とされています。因みに我が国は 2006 年時点で、世界第 13 位の発電能力となっています。

我が国では、設置件数の増加に伴い、台風や雷などの自然現象による事故も増加しており、新エネルギー・産業技術総合開発機構 (NEDO) による 2005 年の調査では、故障や事故の件数が 100 件発生しています。このうち、暴風や落雷などの自然現象によるものが 38% で最も多く、次いで施工や製造不良が 25%、管理不備が 4%、原因不明が 33% となっています。最も多い自然現象のほとんどは雷によるもので、これは最近風車が益々大型化し、羽根の先端部の高さが 100m を超えるものも出てきたことと、羽根はほとんどが樹脂製であり、雨に濡れると雷被害を受けやすくなってきたことがあります。



苫前ウィンピラ発電所 (北海道苫前町)
30,600kW (1,650kW×14 基 1,500kW×5 基)

特に、冬季雷として知られる日本海沿岸地方は、冬に風力発電の雷被害が多く、他の地域に比べて 4 倍以上の被害が発生しますが、これは冬季雷が非常に大きなエネルギーをもっているためとされています。

風力発電の雷保護対策としては、雷雲が常に一定方向から接近するような地域では、独立型の避雷針設備も有効ですが、あらゆる方向から雷雲が近づく可能性のある場合は、保護効率と費用の点から問題があるため、羽根自体にレセプターを付けて受雷部とする方法が主流になっています。羽根にレセプターと引下げ導線となる導体を埋め込んで、雷電流を地面に放流するものですが、導体を羽根の内部に取り付けると導体の太さによっては雷電流により過熱し、羽根が割れる事故が発生するので注意が必要とされています。いずれにしても、現状では課題も多く、まだ確立した対策がない状況と言えます。

以上のように風力発電の雷対策は、多くの研究が進んでいますが未だ試行錯誤の部分もあり、経済産業省原子力安全・保安院は、日本独特の台風や雷に強い風力発電所の設置を促すため、2008 年度に電気事業法で定めた技術基準を強化する方針を決定しています。保安院は、NEDO が 2007 年度中に行う全国規模での強風や雷の観測結果を踏まえ、具体的な数値を盛り込んだ基準改正作業を進める予定であると、新聞記事 (2007 年 6 月 25 日付、日本経済新聞) は伝えています。

「雷ニュース」広告募集！！

A4 サイズ 1/2 のスペースに御社の広告を載せませんか？ 広告料金は、A4 サイズ 1/2 で 1 回 ¥15,000 です。年間(4 回分)は ¥50,000 になりお得です。広告内容、レイアウトは自由です。(原稿は Word)
詳しくは、事務局まで





Q： JIS A 4201:2003（建築物の雷保護）には、基礎接地極と構造体利用接地極の2つの似たような用語が使われています。この2つの違いを教えてください。

A： 基礎接地極については、JIS A 4201:2003 の用語の定義には次のように定義されています。「建築物等の鉄骨又は鉄筋コンクリート基礎によって構成する接地極」

また、構造体利用接地極についての定義はなく、構造体利用構成部材について「その目的のため特別に設置したものではないが、雷保護機能を果たす構成部材」と定義しています。

しかし、JIS A 4201:2003 の原規格である IEC 1024:1990 は既に改訂されており、IEC 62305:2006 が発行されています（雷ニュース No.11 参照）ので、この規格により2つの用語の違いを見えます。

この規格では、基礎接地極は次のように定義されています。「建築物の基礎コンクリート内部に埋設された基礎鉄筋や追加的な導体で、接地極として使用される」

また、構造体利用構成部品について「導電性材料により構成された建築物の構造体はLP S（雷保護システム）の一部として活用できる」とし、さらに構造体利用接地極については、「基礎接地極内部で相互接続された鉄筋又は埋設金属構造物は、接地極としての適用に適している」と規定しています。

以上のことから、基礎接地極と構造体利用接地極とでは大きな違いはありませんが、基礎接地極は、「基礎の中に亜鉛メッキ鉄材や鋼棒などの導体を、鉄筋に追加して埋設する」のに対して、構造体利用接地極は、「鉄筋コンクリート構造体や金属構造物の地下埋設部分をそのまま接地極として利用する」ことがその違いと言えます。

一般的に、基礎接地極が比較的小規模の建築物に使用されるのに対して、構造体利用接地極は大型の建築物に利用されています。

Q： 避雷針の接地の規定について説明してください

A： 今回は JIS A 4201-2003（新 JIS 規格）の接地システムの中で B 型接地極と構造体利用接地極について説明します。

* B 型接地極

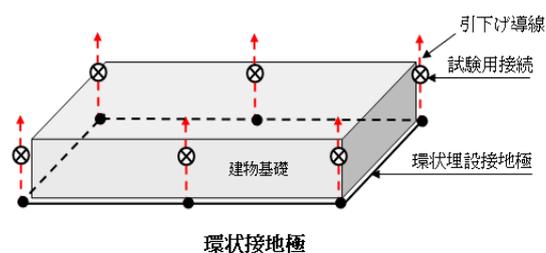
B 型接地極は、環状接地極、基礎接地極、又は網状接地極から構成し、各引下げ導線に接続しなければならない。

この接地方式は、地盤が固く掘削が困難な場合や、大地抵抗率が高い場合に有効である。

イ. 環状接地極

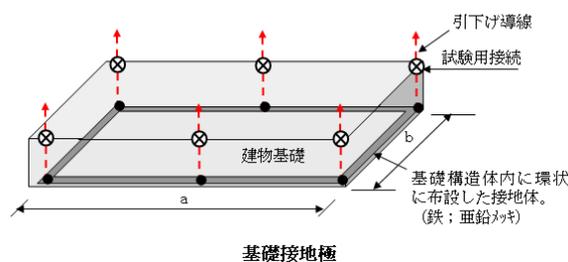
接地線を建築物に沿ってループ状に施設する接地方法である。

深さは0.5m以上で壁から1m以上離して埋設するのが望ましいが、都心で地下階がある場合など敷地いっぱいに基礎がある場合は、掘削部の外周に沿ってその下に埋設する。



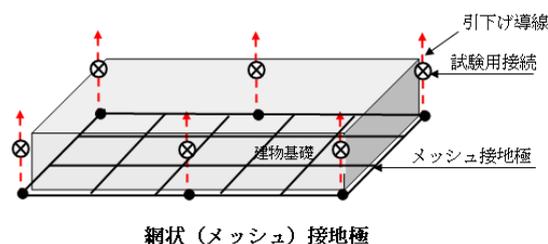
ロ. 基礎接地極

コンクリート基礎内に環状に接地導体を施設する方式である。構造体利用接地極と似てはいるが接地用導体を別に施設するところが異なっている。



ハ. 網状接地極

接地線を網の目状に施設する接地方式。メッシュ接地とも言う場合がある。網目の寸法についての規定はない。



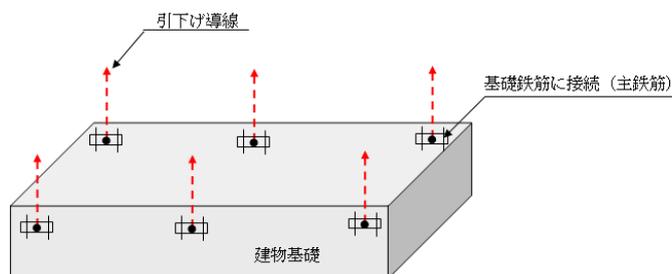
環状接地極、基礎接地極を採用する場合、形成するループ状接地の等価半径が電極の最小長さ以下の場合には不足長さ分を追加施設しなければならない。

* 構造体利用接地極

基礎コンクリート内の相互接続した鉄筋、又は導電性および耐食性が十分なその他、金属製の地下構造物は、これを接地極として利用することができる。

この場合、基礎部（鉄筋）と引下げ導線の接続が電氣的に確実であることを確認しなければならない。

また、引下げ導線として利用した構造体の鉄骨・鉄筋と接地極として利用する基礎の鉄骨・鉄筋との接続が不確実な場合は、別途に相互を接続する必要があります（下図）。



この場合の接続方法としては、黄銅ロー付け、溶接、圧着、ネジ締め、ボルト締めなどの方法があります。一般には、溶接かボルト締めが多いようです。

NPO 雷保護システム普及協会設立 5 年目を迎えて

「雷に安全で安心な IT 社会」を活動目標にして 2005 年 11 月に設立した「NPO 雷保護システム普及協会（以下、普及協会）」は 5 年目の春を迎えました。

不慣れな設立準備に時間を費やした為、目標より約半年遅れの誕生でした。

2003 年は、JIS A 4201 (2003)「建築物の雷保護」が国際規格 IEC 61024 をベースに制定され、これを受けて関連法令・基準類の見直しの動きがスタートした年でした。

翌年には、JIS C 0367-1 (2004)「低電圧配電システムに接続するサージ防護デバイスの所要性能と試験方法」が国際規格をベースに制定され、以降引き続いて国際規格をベースにした関連機器の性能やその試験方法等に関する JIS 規格の制定整備が進められています。

普及協会の具体的な活動は、あらゆる建築物への総合的雷保護システムの普及促進ですが、特に雷保護対策が遅れている住宅に対する雷保護システムの普及活動は非常に大切に急がねばならないと認識して活動を進めています。

住居のほか、現在各家庭に取り込まれ使用されている電気製品のうち何らかの雷被害対策を必要とする製品は凡そ表の様に整理されると思います。

(住宅で使用されている電気製品)

家電製品	情報通信器機	住宅設備
テレビ	パソコン関係	エアコン
ビデオ・DVD	多機能電話機	アンテナ
洗濯機	F A X	プースター
冷蔵庫	プリンター	火災報知機
食器洗浄機		ボイラー
オープンレンジ		インターホン
炊飯器		洗浄機能付便座
扇風機		湯沸器
		照明

これらの器機のうちテレビ、パソコン関係器機、エアコン等は複数セットされるケースが多くなってきています。家庭にとってこれ等の器機は大きな財産ですし、いまや 1 日も欠かせない生活の道具ですが、現在住宅の雷保護について定められた法律はありません。

(社)日本電気協会は、2005 年 6 月に内線規定を改定して「避雷器付分電盤の仕様と施工方法」を規定しましたが、法律ではない為か普及は進んでいません。

普及協会では「総合的雷保護システム」早期普及のために、関係官庁の担当者が一堂に会しての検討会議開催をお願いしていましたが、2007 年 5 月、関係官庁担当者出席の「建築物の避雷設備に関する規制等のあり方検討委員会」が設置開催され報告書が纏められました。

今後はこの結果に沿った様々な施策が進められるものと期待しているところです。

引き続き普及協会では関係官庁や関係団体等に対し

「建築物の内部に取り込まれ使用している電気電子器機をも含む総合的雷保護システム」

の普及促進に関しての多面的な働きかけを進めるほか、全国各地に於いて「誰もが何時でも雷対策の相談や点検の依頼が出来る、民間資格者「避雷設備技能士」の育成講習会等を推進し「雷に安全で安心な IT 社会」の早期実現に努力する所存です。

今後引き続き皆様のご理解とご支援をお願い致します。

編集後記

今回は新年号として、1社2団体の代表者の方に執筆していただきました。

「雷ニュース」は2006年12月(No8)より、4名で執筆、編集をしています。次号でNo14ですが、ネタ切れ!? マンネリ化!?にならないように毎回編集会議で悪戦苦闘しております。是非、皆様からのご意見、ご感想、ご質問など何でも結構ですので事務局宛にお寄せいただけると大変助かります。また、今年はいろいろな方に原稿を依頼する予定ですので、その折は宜しくお願い致します。

今年の子年、子年は景気がいいと言われておりますが、年明けから株の下落に原油の高騰と、景気のいい話は聞こえてきませんが、まだまだスタートしたばかり。子年の繁栄を期待して今年の終わりには景気のいい話を書けたらと思います。

最後に、今年も普及協会を宜しくお願いします。

<事務局>

ご意見・ご感想・ご希望・住所変更などのご連絡は

FAX : 03-3516-6866 又は、E-mail : yamaguchi@lpsra.com まで、お願いします。

〒103-0021 東京都中央区日本橋本石町 2-1-1 アスパ日本橋オフィス 309

TEL : 03-3516-6865 事務局担当 : 山口まで

OTOWA



OTOWAの技が冴えわたる。
雷対策のトップメーカーとして
外部・内部雷保護システムを
トータルにお届けします。

雷を料理。

雷対策のトップメーカー

音羽電機工業株式会社

東京本社 ● 東京都中央区日本橋本町3-9-4日幸小津ビル3F 〒103-0023 TEL:03-3668-0108 FAX:03-3668-0107

本社事業所 ● 兵庫県尼崎市名神町3-7-18 〒661-0021 TEL:06-6429-9591 FAX:06-6426-8407

九州支店 ● 福岡県福岡市博多区比恵町17-30 〒812-0014 TEL:092-476-5671 FAX:092-476-5670

雷についてお困りの方は、お気軽にご相談ください。コンサルティング専用フリーダイヤル ☎ 0120-31-0108



URL <http://www.otowadenki.co.jp/>
E-mail sales@otowadenki.co.jp