

PDCE 避雷針



株式会社 落雷抑制システムズ
松本 敏男 著

1.はじめに

避雷針は、今から260年ほど前に発明された非常に歴史ある製品である。この時代は、オイルランプの時代で、エジソンが生まれる100年も前のことである。その後、エジソンによる電気の実用化、マルコーニによる無線電信などの発明があり、今やネットワークの重要性は言うまでもない。260年前に発明された避雷針は、電気や情報のネットワークにとって味方なのであろうか？ 避雷針は、建築基準法により高さ20m以上の建築物に義務付けられている。しかし、これは建築物を保護するための目的であり、残念ながら建物内部の電気製品やネットワークを保護するものではない。例えば、情報ネットワークは高速化が進み非常に微細な信号で通信をしている。そこに数万アンペアの雷電流の副作用が及べば、どんな結果になるか言うまでもない。オイルランプ時代の産物を未だに何の疑問も無く受け入れることこそ問題なのである。情報ネットワークとは無縁の歴史的建築物でも避雷針の被害にあっているケースもある。ある重要文化財の三重塔は、高さが24mのため避雷針を取付けた。ご丁寧に火災報知機も設置した。ここに落雷があり、燃えだしたのは火災報知機。この重文はボヤで済んだが笑えぬ副作用である。建物の保護目的で何の疑いも無しに、260年前の避雷針が使用され続けている。一度、法律で取付けを規定されると取付けることだけが形骸化して受け継がれるが、これでよいのであろうか？ 最近、千葉県でトロピカルフルーツが栽培されているそうである。雷日数は、平均気温の上昇と共に増加している。また、昨年まで「ゲリラ豪雨」と呼ばれていたが、今年は「ゲリラ雷雨」とも呼ばれる今までに無かった急激な天気の変化が見られるようになっている。そんな中で身の回りの電子機器の数や我々のそれらに対する我々の生活での依存度も高くなってきている。このような変化を見据えた対策が必要ではないだろうか？

ポイント

1. 避雷針はオイルランプ時代の産物である。
2. 避雷針は建物の保護には役立ってきた。
3. 避雷針は雷電流により、電気製品、情報ネットワークに大きな副作用をもたらす。
4. 天候不順や平均気温の上昇で雷日数は増加している。
5. 我々の生活は雷電流に弱い電子機器に依存する割合が高くなってきている。

2. 落雷への挑戦

落雷を目的の場所へ誘導する試みは、ロケット、レーザー光などを用いて行われているが、落とすのではなく、落とさない方向での挑戦もある。米国NASAが発射台に準備されたロケットへの落雷を防ぐための落雷防止を研究し、その研究員がNASAを退職して設立したLEC (Lightning Eliminators&Consultants) という会社を設立し、DAS (Dissipation Array System) を開発している。この装置は日本、アジア地区でも販売されている。一方、欧州に於いても避雷針の研究は盛んで、地面の電荷を表面積の大きな球体等に蓄えておいてお迎え放電を一気に流すことで捕捉率を高めたESE (Early Streamer Emission) と呼ばれる避雷針や、空気を電離して雷電流を流れ易くする放射性同位元素を用いたものなども開発されたが、放射性タイプは落雷を受ける度に放射性物質が空気中で飛散するため使用禁止になっている。PDCE避雷針は落雷そのものを抑制するもので、ヨーロッパのアンドラ公国で発明され、それを日本での冬季雷対策のために日本で改良を加えている。工業規格は、各国がバラバラに独自に制定することで貿易の障壁とならないように国際化が進められ、日本のJIS規格も電気の場合にはIEC規格が基になっている。そのIEC規格では落雷関連の最新規格はIEC62305が発行されているが、日本での「新JIS」と呼ばれる雷関連の規格は7年も前から「新」と呼ばれているが、世界では既に旧規格である。日本では接地だけでも、建物の保護用、通信設備の保護用、電気の保安関連などがそれぞれ昔の省令のまま生き残っている。ところが時代は、「統合接地」に向かっている。日本はハイテクの国であるというイメージを持っている人が多いが、ハイテク製品が活躍できるのは旧態依然の規則に縛られない分野だけである。日本の規格が世界からは周回遅れになっているものもあり、雷保護に関する規則もその一つである。

ポイント

1. 雷の発生は防ぐことはできないが、落雷は防ぐことができる。自然災害の多い日本では、台風、地震、津波のように落雷も避けることができないと思いこんでいる方が多い。
2. 世界では、落雷事故を克服する挑戦が果敢に行われている。260年前に発明された避雷針等、受雷だけの考えで良いのであろうか？
3. 日本の工業規格は、世界と同じ規格で進んでいるが、必ずしも同じ歩調で歩んではない。国

内事情により改訂版が出るまでに時間がかかり周回遅れのものもある。

3. 落雷の発生メカニズム

落雷は、突然発生するのではなく、発生するまでに次の3ステップがある。

- ①雷雲底部から地面に向けて「先行放電」が降りてくる。
- ②地面からの「お迎え放電」が「先行放電」に向かい、結合すると放電路ができる。
- ③できた放電路に電流が流れる(3千アンペアから強いものは20万アンペアを超える)

このうち、①先行放電の発生は自然現象であり防ぎきれない。しかし、②のお迎え放電を出にくくすれば、③には至らない。従来の避雷針が、何故「針」なのかといえば、尖ったものの先からの方が放電し易いために「お迎え放電」を発生させやすいように先を尖らせた「針」になっている。これにより落雷を誘導しているのが通常の「避雷針」である。「雷」を「避ける」「針」と書くが、実際は雷を誘導しているのが「避雷針」である。落雷は単純な放電現象に見えるが、自然現象は奥深いものがあり、日本では、太平洋岸の夏の雷だけでなく日本海側の冬の雷がある。この冬の雷は、同一箇所への落雷が多い場合もあり、落雷の規模も強力なものがみられる。これは、世界でも珍しい落雷の一つで、上空に向かって放電するなど、その発生・発達の過程は未だ解明されていない。

先日、NHKが世界で初めて高速カメラを用いて先行放電の様子映像化に成功した。この映像では、肉眼では見ることのできない先行放電が雷雲の下から地面に向かって線香花火のように滴り落ちる様子を捉えていた。多くの先行放電は空中で消失するが、そのうちの数本は地面近くまで降りて落雷を先導している様子がハッキリと映し出された。落雷に至る先行放電は極わずかで、人間は落雷に至ったものしか認知できないため、落雷は雲の流れで順番に落ちて来るものと誤解しやすいが、先行放電は同時多発的、並列的に雷雲の下で無数に発生している。一つの雷雲の下ではそのうちのどの先行放電が発達して地面近くに降りて来るのかは予測できない。

PDCE避雷針では、自分の頭上に降りて来る先行放電に対しお迎え放電が上がらないようにしているだけであり、その時点で既に近所の地表付近まで降りてきている先行放電があったとしても、先行放電の生成に関与しているのではないので付近への落雷が増加することはあり得ない。

ポイント

1. 落雷は突然始まるのではなく、放電が始まるまでに3つの段階がある。

2. この中で、自然に発生する部分については人間には制御できないが、「お迎え放電」を抑えれば、その後の段階が連続しないため、落雷の発生を止めることができる。

4. 落雷を誘導することの不都合

情報や電力のネットワーク化が進むに従い、従来の避雷針は、次の様な問題を抱えている。

1. 落雷を必ずしも100%の補捉率でとらえることはできなく、避雷針の近辺への落雷を誘発していることがある。
2. 避雷針に誘導できても、雷電流をどこに逃がすかが問題となる。雷電流を地表付近で放流すれば近辺の電力設備から最終需要家に雷電流が流れ、家電製品を破壊するなどの悪影響を及ぼす。そのため、深い地下に雷電流を放流するシステムもあるが、①で説明したように必ずしも落雷をそこに捕捉出来なければ効果がない。

260年前であればオイルランプの時代であったので落雷を誘導し、雷電流が何処に流れても何の副作用も無かった。ところが、最近のビルには次の様な多種多様の配線がビルの内部にビッシリと張られている。

1. 電気 照明用
2. 電気 電気製品用
3. 電気 エレベータ用
4. 電気 水道ポンプ用
5. 情報配線【LAN】
6. セキュリティ/ビル管理用
7. セキュリティ・カメラ用
8. 空調用

これらの総延長は、1000人規模のビルであれば100kmを軽く越える。そして、そのようなビルは構造体接地でビルの骨組みの鉄骨をそのまま引き下げ導線として利用する。この構造体に雷電流が流れれば、周囲に配置された電線にも誘導電流が流れ、そのシステムに副作用を生じる。あるいは、鉄塔などで機器類は保護設備で守れたとしても、雷電流が地電位を上昇させて周囲の民家の家電製品を破壊することもよくある。建築基準法に従った雷保護がキチンとされていて、周囲の通行人や建物自体は本来の目的のように保護できても、エレベータの制御装置や内部のネットワーク等に被害を及ぼしたケースは多々ある。

今後、スマート・グリッドには、太陽光発電パネル、大容量電池、電気自動車の車載電池まで利用するなど、電力設備に用いられる機器の種類が増えてきた場合、損害が大きくなるのが心配されている。雷電流は流さない事、すなわち、落雷は無理に受けることなく済ますことができれば一番良いのではないだろうか？

1. 260年前と建物内部の環境が異なる。今や、雷電流に敏感な電気製品で溢れている。
2. 建物で雷電流を受けて建物自体や周囲の通行人は守れても、建物内部の電気製品、ネットワークには副作用しか生じない。

5. 製品の概要

PDCE避雷針は二つの金属製の半球(直径約20cm)が絶縁物を介して電気的には分離し絶縁された状態で、機械的には強固に接合されている。半球の下半分は取付け用の支持棒が付けられている。この支持棒の先にはフランジが付き、支持管のフランジとフランジ同士をボルトで結合することで支持管に取り付けることができる。アルミ製【重量8kg】とステンレス製【重量10kg】の2種類がある。また、冬季雷用を目的にしたステンレス製のものは補助突針を備えている。これは、PDCE避雷針から発する「上向き放電」を大きな電荷を貯め込んで大規模になる前に少しでも放電させてしまうためのものである。基本的な構造と落雷抑制の効果は同じであるステンレス製のものは、直撃雷を受けた場合の強度を高めている。冬季雷は雷雲の高度が低いため、日本海側では標高の高い山頂などに建てたPDCE避雷針は、雷雲の底部にスッポリと入ってしまう可能性がある。この場合には、PDCE避雷針は地面と雷雲の間での放電の中継ぎになるので抑制効果どころかPDCE避雷針自体に落雷してしまうことがある。一般的に標高の高いところは雷雲に近いため電界強度も高い。夏季雷も山頂など場所によっては、非常に高い電界にさらされる。このような場合にはPDCE避雷針自体に放電することもあり得る。PDCE避雷針が購入した日から10年間の間に直撃雷で破損した場合には、無償で交換をする(ただし、撤去、取付けの工事費は含まない)。10年近く使用して複数回の落雷を受けた通常の避雷針は、先端の鋭利な突起部分は溶け落ちている物が多い。避雷針はJISA4201において、年一回以上の検査の義務がある。高所に取付けるものなので、堅牢に取付けることと容易に交換が行えることを両立させて合わせて設計しなければならない。

ポイント

1. PDCE避雷針は一種のキャパシタであり、二つの電極が絶縁物を介して相対している。下の電極に、地面の電荷【プラス】が貯まると、上部の電極には逆の電荷【マイナス】が誘起される。
2. 雷雲の底部は【マイナス】電荷が蓄えられているため、雷雲の底部と同じ極性の【マイナス】電荷をもつPDCE避雷針からは「お迎え放電」が発生し難い。

6. 落雷を抑制する仕組み

落雷と言えば輝く雷光を連想するであろうが、雷光が発生してしまった時点では手遅れであり、この状態を変えることはできない。本製品は、このような状態に遷移する前の状態で、「お迎え放電」を抑制することで落雷を未然に防ぐ。

落雷の発生は、雷雲の底部から複数の「先行放電」が同時発生的に地面に向かって降りてくる。そのうちの大部分は、電荷の補給が止まり、空中で消えてしまう。このうち、雷雲からの電荷の補給が継続するものは地面に近づく所まで降りて来る。しかし、PDCE 避雷針からは「お迎え放電」が上がらないので、この地面近くまで降りてきた「先行放電」もPDCE 避雷針には導通できずに消えてしまう。「先行放電」は自然現象なので発生を防ぐことはできないが、地面からの「お迎え放電」を発生しなければ、このPDCE 避雷針に落雷することはなくなる。

PDCE 避雷針は、通常の避雷針と同じように接地が不可欠である。雷雲【夏季雷の底部は負電荷】が接近すると地面には正電荷が誘起される。この正電荷は、引き下げ導線を伝わってPDCE 避雷針の下部電極に貯まる。すると、絶縁物を介して上側電極には負電荷に分極する。雷雲の底部は負電荷なので雷雲とPDCE 避雷針の上部電極の間では放電はしない。また、下部電極は、滑らかな曲面なのでお迎え放電も発生し難い形になっている。

ポイント

1. 先行放電は、自然現象でありこれを防ぐことはできない。
2. お迎え放電は、放電しにくくすることで防げる。
3. お迎え放電が発生しなければ、放電路が形成されず、落雷を防げる。

7. 効果の確認

PDCE避雷針に落雷抑制に効果があることは次の確認がされている。

1. フランス ポー大学での仏規格による実験室での避雷針の性能試験。

フランスのポー大学における試験はフランス規格による避雷針の性能試験である。この試験では、通常避雷針への放電環境を設定し、電圧を印加し始めてから放電が開始するまでの時間が短いほど性能の良い避雷針とされる。この環境において、通常避雷針をPDCE避雷針に置き換え同じ電圧を印加してもPDCE避雷針には放電しない。また、二つを並べたり、高低差を付けたりした試験が行われた。

2. ビューロベリタス【第三者認証機関】によるPDCE避雷針の設置箇所とその付近への落雷情報での検証。

フランス周辺では、落雷の位置情報が高い精度(誤差200m)で求められるため、PDCEの設置箇所と落雷位置情報を照合すると、PDCE設置場所の近辺には落雷が無くなっていることが誤差解析をしても有意であると検証されている。

3. アンドラにおける携帯電話局付近への落雷実績12年分

アンドラで毎年数回の落雷事故を被っていた携帯基地局にPDCE避雷針を設置する前と後での周囲2km範囲内での落雷数とこの基地局への直撃雷の月次統計により設置後も2km範囲内には落雷数が多い中で、この基地局への直撃雷が無くなっている統計データ

4. インドネシアスマトラバタム島のインドネシア・テレコム社の112m鉄塔での実績

夏季雷日数が年間180日近くあるインドネシアに於いて、毎月のように落雷事故のあった鉄塔にPDCE避雷針を設置してからの経緯についてインドネシア・テレコムが落雷事故の無くなった事を認めている。

5. 日本における北陸地方冬季雷で最長6年間の落雷無事故実績

日本では日本海側に冬季雷と言う世界でも稀な雷現象が見られ、この特有な雷に於いても、大電流による落雷を防止し、弱い電流での「上向き放電」に転換していることが観測されている。

PDCE避雷針については、日本での試験の有無について問われることがある。ところが試験とは、何でもいから試験すればよいのではなく、規格に定義された試験方法と評価方法を用いな

ければならない。日本では避雷針の性能については、試験方法も評価方法も規定されていない。問題は、試験設備ではなくて試験方法を規定した規格の存在である。

ポイント

1. 実験室での放電試験の結果だけでなく、PDCE設置個所とそこへの落雷が重ならないことを第三者機関が認定している

8. 経済性

落雷事故では、毎年、物的損失が発生しその被害総額は1000 億円を越えると言われている。一度落雷があれば、一件当たり数百万円単位での被害は普通に生じる。しかし、金銭でまかなえる物ばかりではない。被害が人の場合には、人命が無事であったとしても後遺症が残ることもある。学校や遊園地など屋外での活動中での落雷事故には経済性よりも大事な人命についての配慮が必要である。また、公共輸送機関が停止することでどれほどの大きな社会的な混乱を招くかは、最近の地震や台風、落雷により生じた事故で多くの方が帰宅困難となった事を見ると金銭的な問題だけでないことは明白である。

落雷対策は、落雷事故での影響が大きく損害額も膨大になるインフラ関連の施設から使用が始まり、電気、情報ネットワークへの依存度の大きなところ、学校などの大勢の人命にかかわる施設、河川事務所、浄水場、公共交通機関などでの使用が進んでいる。また、公共機関のみならず、最近では民間に於いても電気に依存したシステムが増えていて、もし、それらに直撃雷による破壊が生じたら復旧に大きなコストと時間がかかる。その場合のリスクを考慮し直撃雷による壊滅的な被害を避ける策を講じておく利用者も増えてきている。

現在利用可能な落雷対策の製品は弊社のPDCE避雷針だけでなくDAS と呼ばれる製品も存在し、日本でも多く利用されている。どの製品についても導入のための初期費用と共に次年度以降の補修費用が必要かも重要な考慮点である。また、周囲への環境的な配慮についても検討が必要である。

ポイント

1. 落雷による被害は、金銭で償える損害だけであれば、保険もあり問題は少ない。しかし、生命に関する事、身体への障害が残ることなど、金銭では解決できない被害があることも忘れてはならない。
2. 設置時の一時金のみならず、毎年の負担が必要なことは大きな負担となる。

9.有効範囲

高さ20mの場所に取り付けると、ここを頂点とする半径100mの円錐形の範囲内が保護範囲になる。しかしながら、例えば東京タワーの上に取り付けた場合、水平距離で約1.6kmの範囲が保護範囲にはならない。水平最大距離は半径100mに限定させていただいている。

取付けに際しては、建築基準法を優先とする。すなわち、建築基準法の規定に基づいて使用する場合には、受雷部として使用し、あくまでも建築基準法(回転球体法等)の範囲内が保護範囲になる。PDCE避雷針での保護域は、建築基準法との関わりでは単なる期待値であり、建築基準法上の意味は持たない。建築基準法上の必要性があつて取付ける場合には単なる受雷部として通常の避雷針と同じ扱いをする。建築基準法で避雷針の設置義務のない場所で使用する場合には、PDCE避雷針取付位置の高さの5倍の半径を有する円錐内部を保護領域として期待することができる。

また、PDCE避雷針は、直撃雷を避けることができたとしても、電線を伝わってきたり地面を伝わって来る雷電流を防ぐことはできない。それらについては、内部雷対策として、機器に保安器を取付けたり、電源部に絶縁トランスなどを用いることで誘導雷への対策も合わせて必要である。全ての雷害をこのPDCE避雷針でカバーできる訳ではないことを最初にご理解いただきたい。

ポイント

1. 建築基準法が優先し、これを越えての保護範囲は勧めない。建築基準法の必要性があつて取付ける場合には、あくまで、建築基準法の「受雷部」として扱う。
2. 建築基準法の適用外であれば、高さHに対して、半径5Hの円錐形内を保護域として想定することも可能。

10.取付け

PDCE避雷針の取付けは、次の3通りの付け方がある。

1. ビルの屋上、屋根の上などに通常の避雷針と同様に支持管の上に取り付ける
2. 独立避雷針として、コンクリート電柱の先に支持管を取付け、そこに取付ける
3. 恒久施設でなく、イベント用などにはトレーラーを土台にした可搬型も可能

どの場合にも、被保護物よりも、最低2m以上高い位置に取り付ける。従来の避雷針に比べると水平投影面積が大きく、重量も大きい【10kg】ので取り付ける支持管もそれなりの強度が必要である。高所に取り付けるので、風圧計算を行い必要な支持管の強度を求める。これには、取付場所の「地表面粗度区分」「取付ける都市」「取付の高さ」なども要素になる。支持管の端には直径15cmのフランジを溶接し、そのフランジにPDCE避雷針を乗せる。この部分の接触で接地と導通させるので、フランジの表面には塗装せずに、表面処理は溶融亜鉛メッキするかステンレス製の支持管を用いる。アースは、この支持管に接続する。支持管をコンクリート柱などに取り付けた独立避雷針の場合には、オニヨリ線で支持管を接続し、接地する。接地抵抗は10オーム以下とする。

既存の避雷針との交換であるが、通常避雷針の先端部分(突針)に比べ、水平投影面積も大きく、重量も大きいため、そのままの交換ができるか否かは現状の突針の状況による。強度的には、日本中の殆どの場所で直径が76mm程度の支持管であればPDCE避雷針を支えることができるが、その場所の地表面粗度区分や取付位置の高さなどで風圧、強度計算を行って支持管、その他の強度を決定する。

避雷針の交換における手続きであるが、建物の新築、移築、増築、改築には届け出が必要であるが避雷針の交換に届け出は必要ない(横浜市建築課で確認)。危険物製造所に於いては、指定数量の10倍を超えている場合には避雷針の交換にも消防局への届け出が必要。建屋の上の避雷針でなく、独立避雷針として建てる場合には、建屋の周囲の空地の状況による(横浜市消防局)。

ポイント

1. 設置する場所により、平均風速や地表面粗度区分などは異なるが、概ね、76mmの支持管で日本全国で問題なく利用できる。
2. 屋上、屋根、鉄塔、コンクリート柱等を利用した独立避雷針、トレーラーを利用したイベント会場

用等、取付方法は色々ある。

11.総合雷対策

PDCE 避雷針は、直撃雷を防止するための製品であるが、落雷の被害はこの他にも次の様な形で表れる。

1. 電線を伝わって来る
2. 地面への落雷が地面を伝わってくる
3. 共通アースを伝わってくる

これについてはPDCE 避雷針と保安器、耐雷トランスなどの機器を並列的に使用することが必要である。これは、雷雲直下で電線に貯まってバランスしていた電荷が、雲中放電や雲間放電の結果無くなって電線上で流れ込んで来たり、電柱や送電塔などの垂直的な構造物への落雷が電線に乗って流れて来るものなどがある。それらに対しては、耐雷トランスや保安器などでの保護が必要になる。また、電源の保安用アースから避雷設備、情報ネットワークまで含めた接地システムも欧米では進んでいるが、日本では配電設備の中に専用アース線など含まない2線式の電線が用いられている場所が多いため、諸外国と整合の取れた統合接地システムを作ることは非常な困難を伴う。

ポイント

1. PDCE 避雷針は、電線、地面を伝わって来る雷電流を防ぐことはできない。これらの対策が別途、必要である場合にはPDCE避雷針にのみ頼らずに内部雷対策を施すことも必要。
2. 共通接地、架空配線などは、いわば【下水】であり、PDCE 避雷針は傘にたとえられる。傘をさして雨から濡れないようにしても、上流のドシャ降りですぐ足元のマンホールから雨水が湧き出て濡れることがある。接地を共通にしている部分は全てPDCE の保護下に置くことが必要である。

12.適用事例

1)茨城県牛久市の牛久大仏様

阿弥陀如来像の高さ120mは世界一のブロンズ像で、85mの高さは展望階で、胸・背中・両肩が東西南北の方向を向いて窓がある。落雷があっても雷電流はブロンズを流れるため、中にいる参拝客は安全である。しかしながら、85mの高さに昇るエレベータの制御装置は、雷電流に影響されて機能停止になることが多い。制御装置に障害を生じればエレベータで降りて来られなくなる。館内の有線電話も使用できなくなれば、携帯電話もブロンズでシールドされた内部からは通じない。そのような事態が発生しないようにとのリスク管理の観点でPDCE 避雷針を取り付けられた。

2)海上保安庁 灯台

日本海を望むこの灯台は、海面からの高度が120m、明かりを灯すだけでなく風向風速などの気象データの収集もしている。ところが、海岸の絶壁にそびえるこの灯台には冬場には落雷が多く、落雷すると気象情報の収集ができなくなる。深い積雪に覆われた登山道を120mも上がって修理することはほぼ不可能である。このため、冬場の雷対策の試験目的でPDCE避雷針を取付けられた。これで一冬の間、落雷が防止できれば、雷で不能になる灯台の気象情報の収集の安定化が見込まれる。

3)地球深部探査船「ちきゅう」

深さ2700mもの海底深くボーリングを行い、その深さは1万メートルに及ぶ。ボーリングしている間、海底と海上の「ちきゅう」の間のパイプを海流に流されることなく支え、常に、海底の掘削地点の真上に位置できるように電気駆動の大型モータがポッドの中に入り、どの方向にもプロペラを向けることができるので海流に逆らってどの場所にも留まることが可能である。その海底でのボーリングの期間中に、海上では雷雨が通り過ぎることもあり得る。海面から120mもの高さに突き出した塔【デリック】には落雷もある。漁船やヨットと異なり、鉄鋼船では雷電流に大きな抵抗を生じないので、木造船、FRP船よりは被害が少ないが流れる雷電流で船内の科学測定用の機器、航海用の機器などに被害が出ることもある。また、将来、メタンハイドレードの様な可燃物を扱う場合には危険も伴う。このような船上での落雷被害を低減するためにデリックの一番上にPDCE 避雷針が取り付けられた。

13.最後に

PDCE避雷針には、日本に於いてだけでも既に6年以上、100台に近い使用実績があり、世界では、900台が使用され、その効果も第三者認証機関「ビューロベリタス」で認められている。日本でも利用者の間では効果が認められているものの、日本の建築基準法では従来の落雷を誘導して落とすタイプのものを前提としている。一方、「避雷針」という言葉も既に「死語」となり、「避雷設備」の一部の「受雷部」として扱われている。PDCEも、建築基準法の下では単なる「受雷部」として雷を受ける部分として扱われ、有効範囲も建築基準法の制限の中でご利用いただいている。すなわち、落雷を防ぐ機能は、単なる「隠し機能」であり、これは表には出さずに昔ながらの落雷を受ける避雷設備の受雷部としての利用である。建築基準法の適用外の用途に於いてのみPDCE本来の高さHとした時に底辺で半径5Hの円錐形内を有効保護範囲としてご利用いただいている。また、雷害は直撃雷による被害だけではなく、誘導雷による被害もある。PDCE避雷針は万能ではなく、誘導雷への被害対策も合わせて必要である。電気には配線設備が必要であり、その配線設備と落電流との相性が良くないことを説明してきたが、今後の傾向として、1) 雷日数が増加する 2) 我々の生活が雷電流に弱い電気製品、ネットワークにますます依存している。そのような中で、PDCE避雷針が安全で便利な生活の支えとなることを切に希望している。

PDCE - Magnum



最大直径：24cm
高 さ：54cm
重 量：10kg

奥付

PDCE避雷針

2011年10月24日 発行

著者:松本敏男 株式会社 落雷抑制システムズ 代表取締役 社長

発行:株式会社落雷抑制システムズ

横浜市中区山下町24番地8

電話 045(264)4110

<http://www.rakurai-yokusei.jp>

本書は、著者の個人的な見解を述べたものであり、その内容は断りなく変更されることがあります。

Copyright 2011 Lightning Suppression Systems All rights reserved.