

国土強靱化対象製品 落雷抑制システムPDCE

「落雷を落とす対策」より「落とさない対策」



株式会社日本減災研究所

京都大学防災研究所提携 株式会社日本減災研究所 会社案内



私たちの国を災害から護る 日本減災研究所と京都大学の歩み

2009年9月、
京都市ベンチャー企業Aランク認定を受け、
それを機に、京都大学ベンチャープラザに入居、
京都大学との接点を活かし、
日本を自然災害から守るため、
共同研究、開発に努めております。



商号	株式会社日本減災研究所
代表者	大下 猛
所在地	〒615-8530 京都市西京区京都大学桂 Cクラスター内 B1 S04室
連絡先	TEL:075-381-2003 FAX:075-381-2069
設立	平成29年2月
提携先	京都大学防災研究所

芦田 讓 京都大学名誉教授

芦田 讓 京都大学名誉教授

所属： 京都大学 大学院工学研究科 社会基盤工学専攻 教授
学位： 工学博士(東京大学)
研究分野： エネルギー / 地球資源工学、エネルギー学 /
委員歴： 2003年日本学術会議, 会員 1996年石油技術協会, 理事
1996年物理探査学会, 会長 資源・素材学会, 理事
受賞： 1998年物理探査学会 特別功労賞表彰
1997年日本材料学会論文賞 1990年物理探査学会賞
1980年物理探査学会賞



中川 一 京都大学防災研究所 所長

京都大学工学部交通土木工学科卒業。
同大学院工学研究科修士課程修了。
2017年4月から防災研究所長に就任。
専門分野は洪水、高潮、津波、土石流、泥流、斜面崩壊などによる災害現象の解明と
水災害の防止・軽減。
生態系に配慮した河川再生と保全、河川堤防決壊のメカニズムと対策。



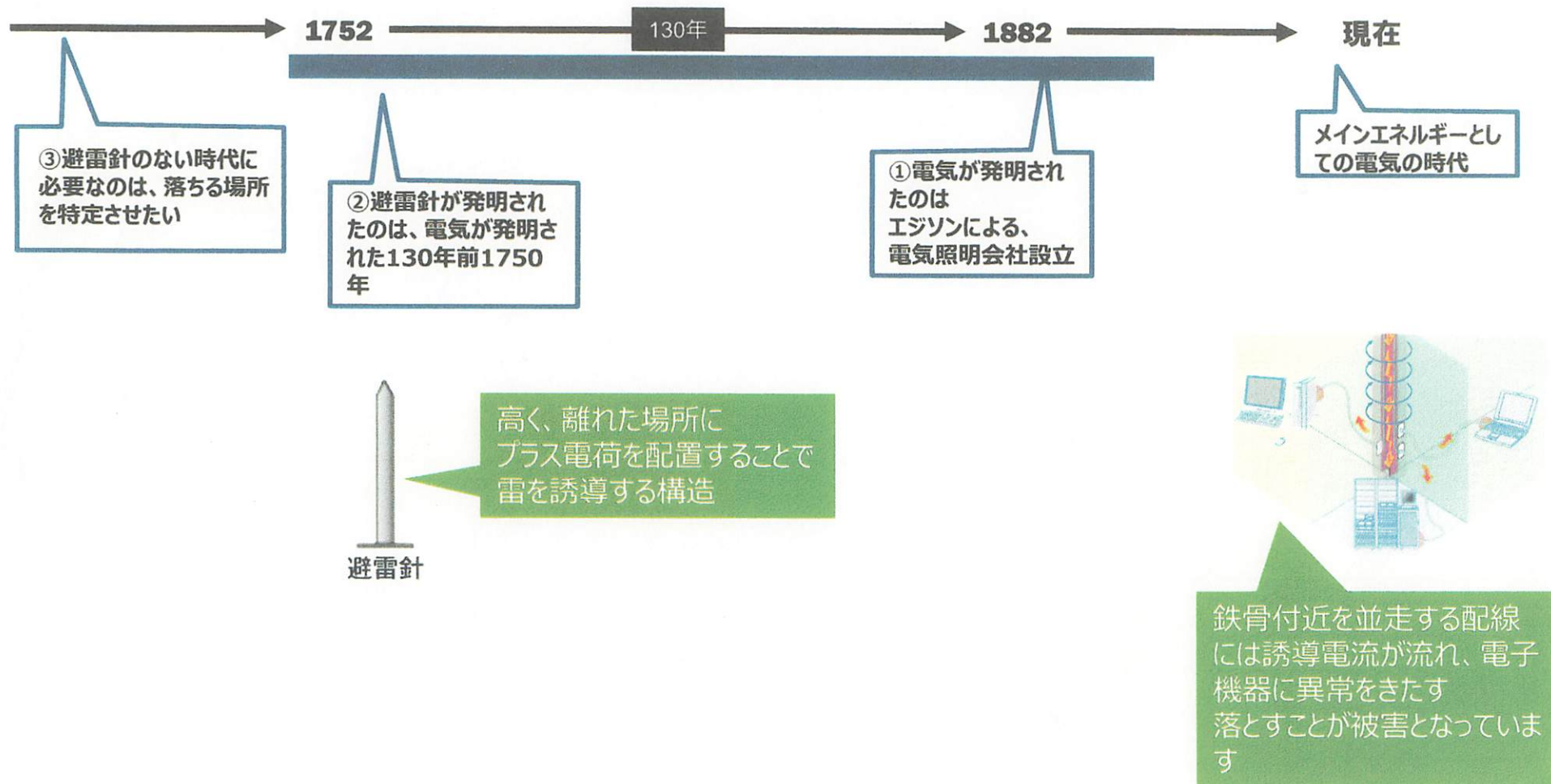
松島 信一 京都大学防災研究所 教授

平成 6年(1994年)清水建設株式会社 入社
平成18年(2006年)文部科学省研究開発局地震・防災研究課(出向)
地震調査研究推進本部地震調査委員会事務局
平成28年(2016年)京都大学防災研究所 地震災害研究部門 教授
令和 4年(2022年)京都大学防災研究所 地震災害研究センター 教授
河川堤防決壊のメカニズムと対策。



避雷針の歴史から見る避雷針の問題点1

今電気がない時代に発明された避雷針は、建造物を守るための雷を集めて落とす避雷針！
電気が普及した今、なるべく落とさないことが雷対策といえます！



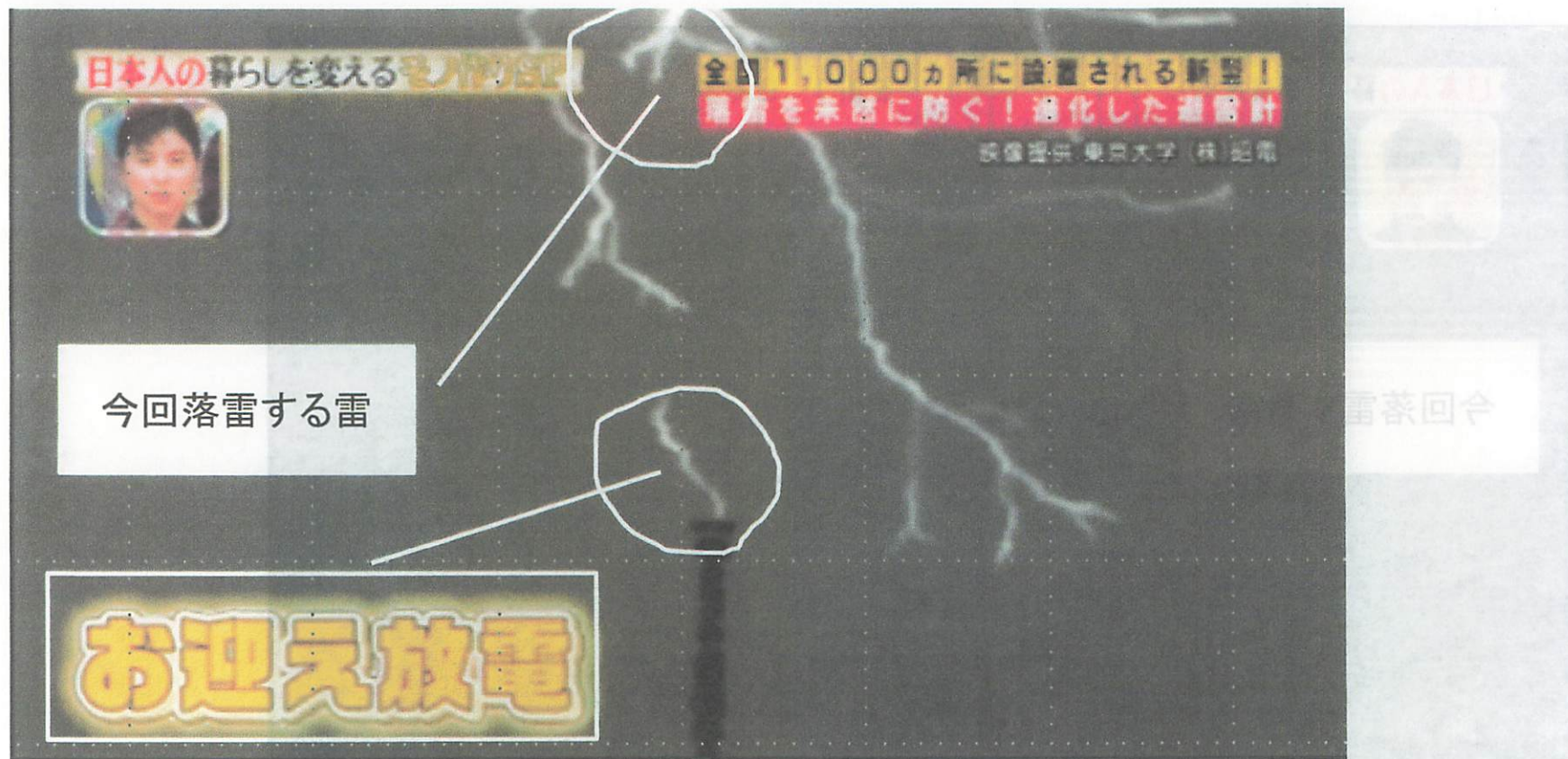
落雷の原理と、PDCEについて

上空のからの雷はマイナスの電気です。地表のプラスの電位を探すようにさまよいながら落ちてきます。
下の写真のように、今回落雷する雷は、無数にある雷の一本で、ほかの雷は、落雷せず消滅します。



落雷の原理と、PDCEについて

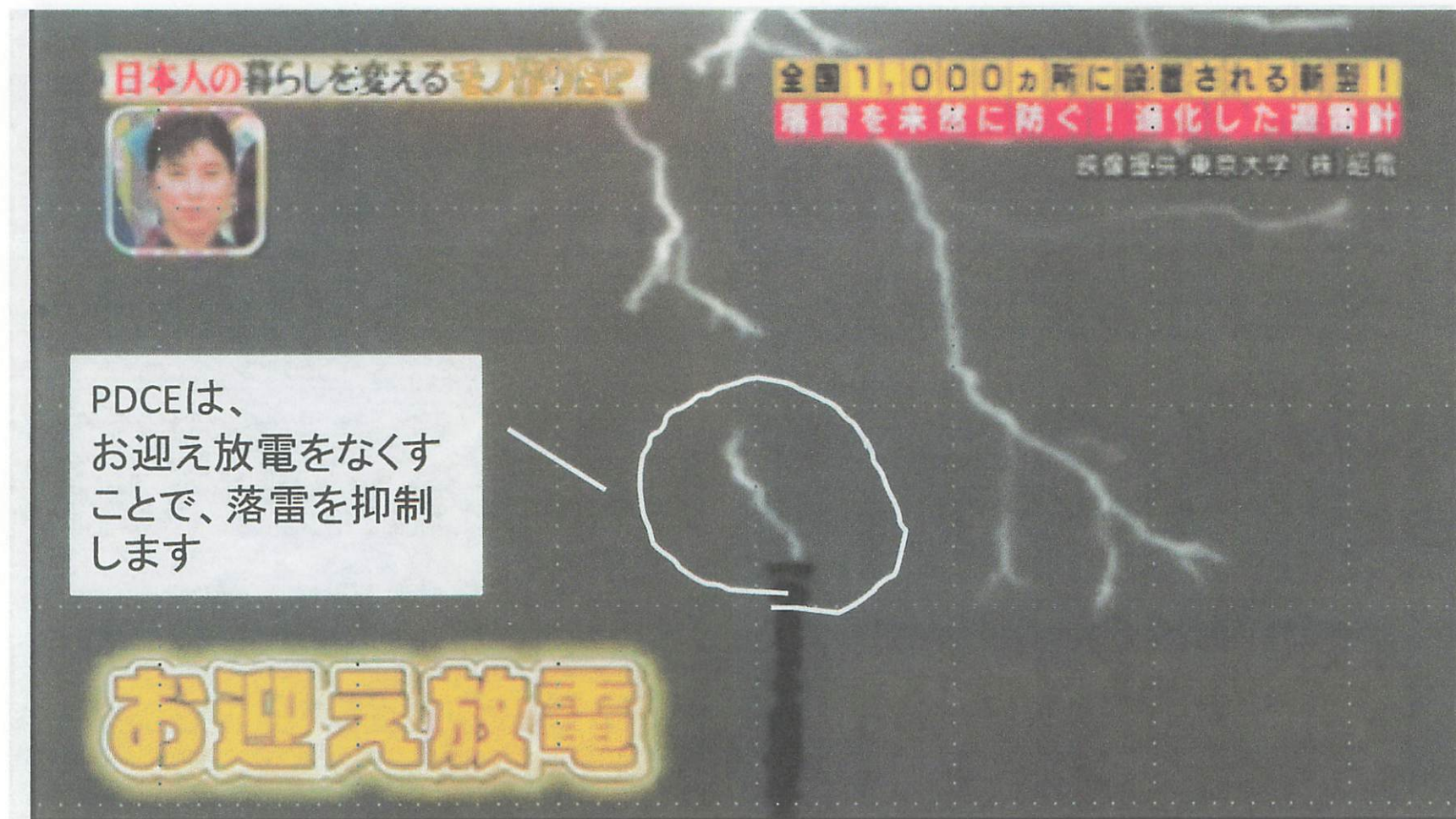
落雷は、上空からの雷だけで落雷になるのではなく、地表からの電位とくっつくことで落雷となります。
実際にはお迎え放電という、地表のプラスの電位を帯びた電気が上空に向かい、上空からの雷とくっつくことで、落雷となります。



このように上空からの雷（先行放電）と、下からの雷（お迎え放電）がくっつくことで、落雷となります。



PDCEは、このお迎え放電（＝プラスの電位を帯びた電気）を、マイナスに変えることで、お迎え放電をなくすことで、落雷を抑制します。



日本人の暮らしを変えるモノづくり

全国1,000カ所に設置される新型！
落雷を未然に防ぐ！進化した避雷針

映像提供 東京大学（株）紀電

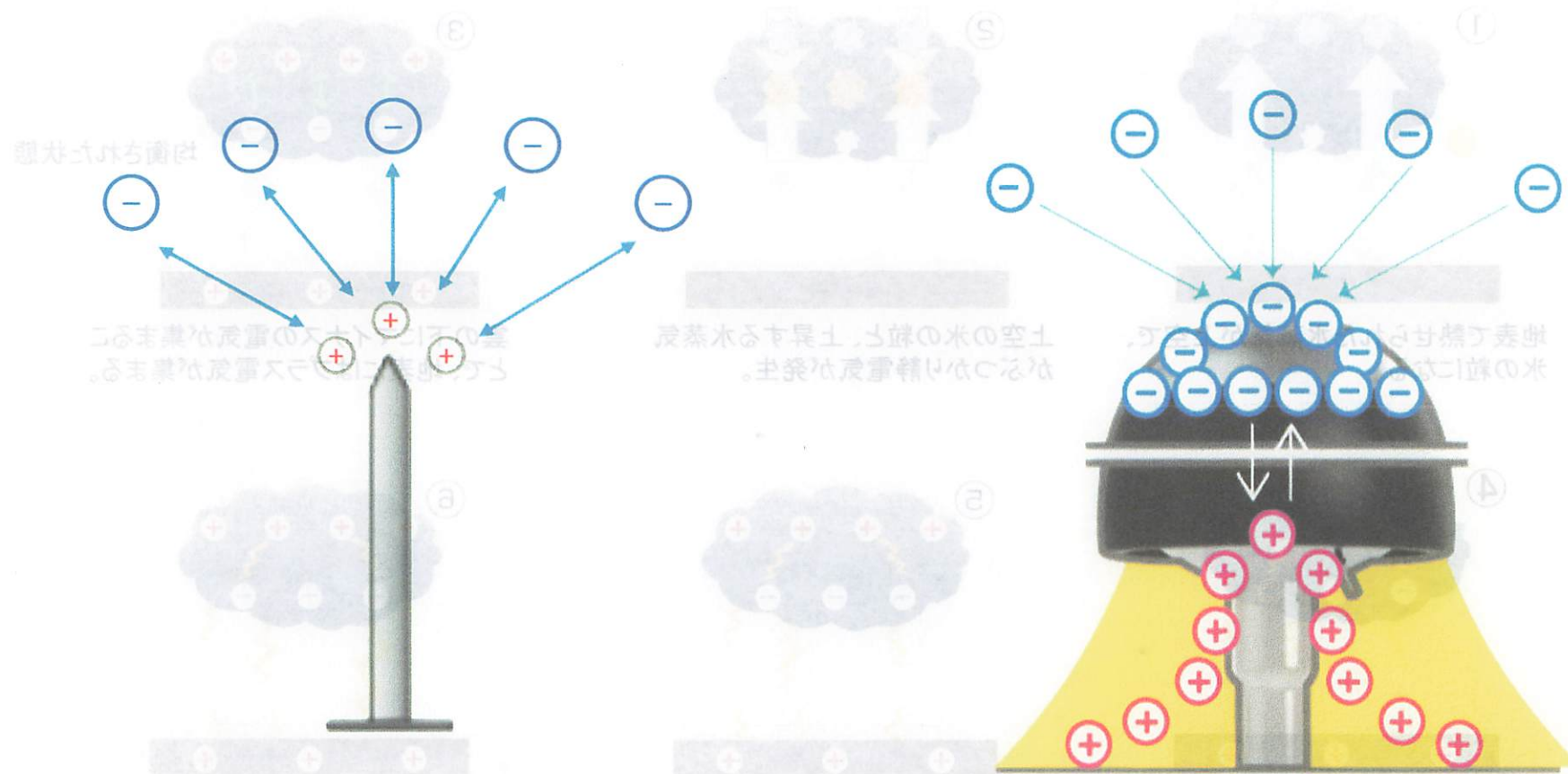
PDCEは、
お迎え放電をなくす
ことで、落雷を抑制
します

お迎え放電

落雷の原理と、PDCEについて6

「堅固の」PDCE「検査」

PDCEは、上部にマイナスの電荷を集め、お迎え放電しない仕組みとなっています。



従来の避雷針は、プラスの電気を先端に集め、お迎え放電を出しやすくして、落雷させる方法

PDCEは、途中まで避雷針と同じく、プラスの電気を集め、途中で絶縁し、上部にマイナスの電気を集め、お迎え放電を出さない仕組み

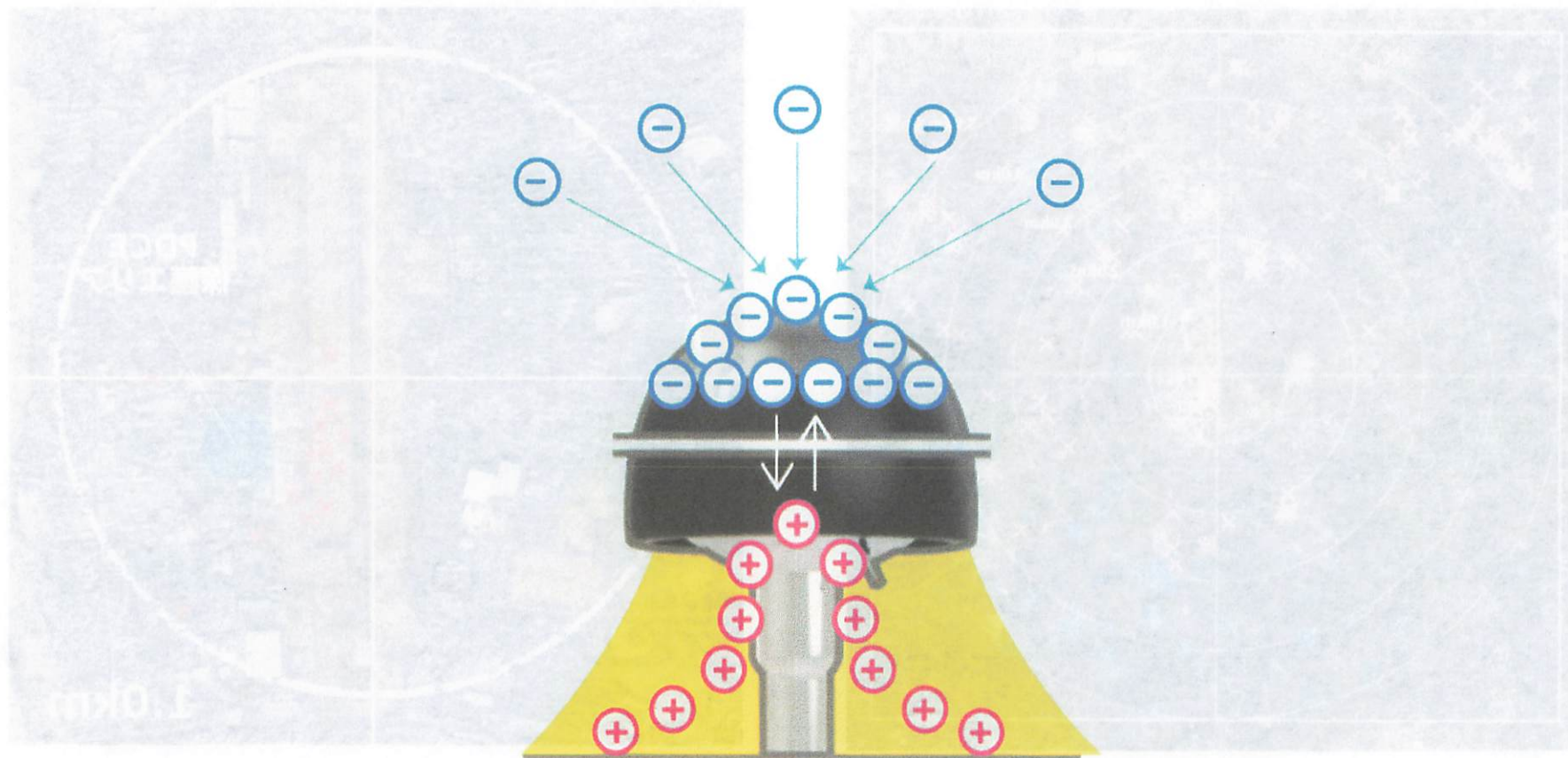
新型避雷針「PDCE」の原理1

雷は、雲の下層にある「マイナス電荷」と地表の「プラス電荷」が引き合うことで発生する



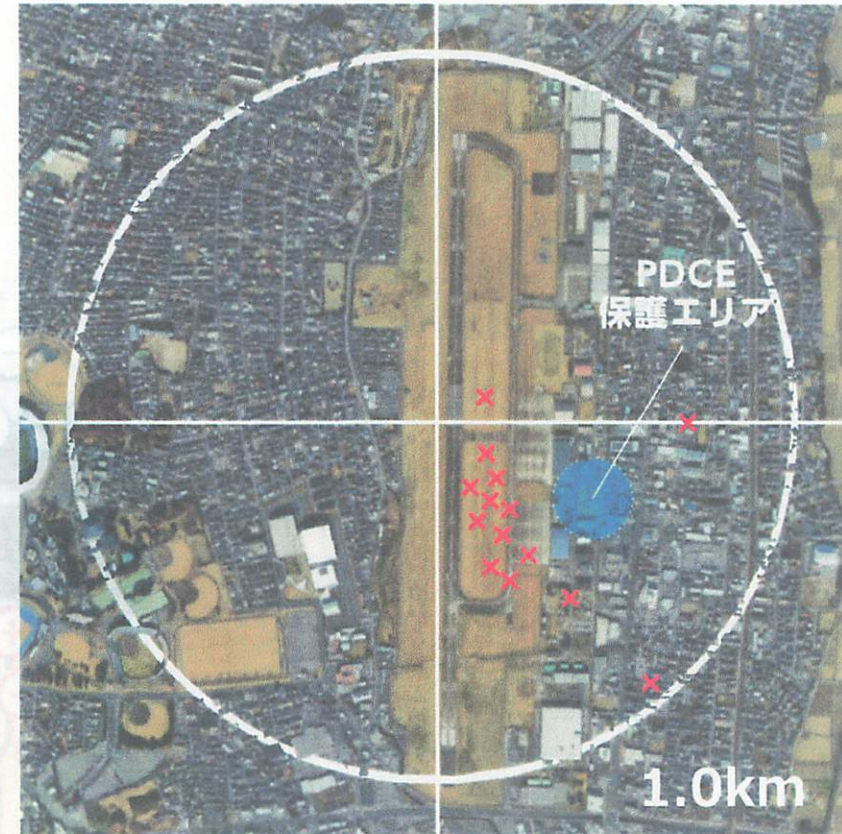
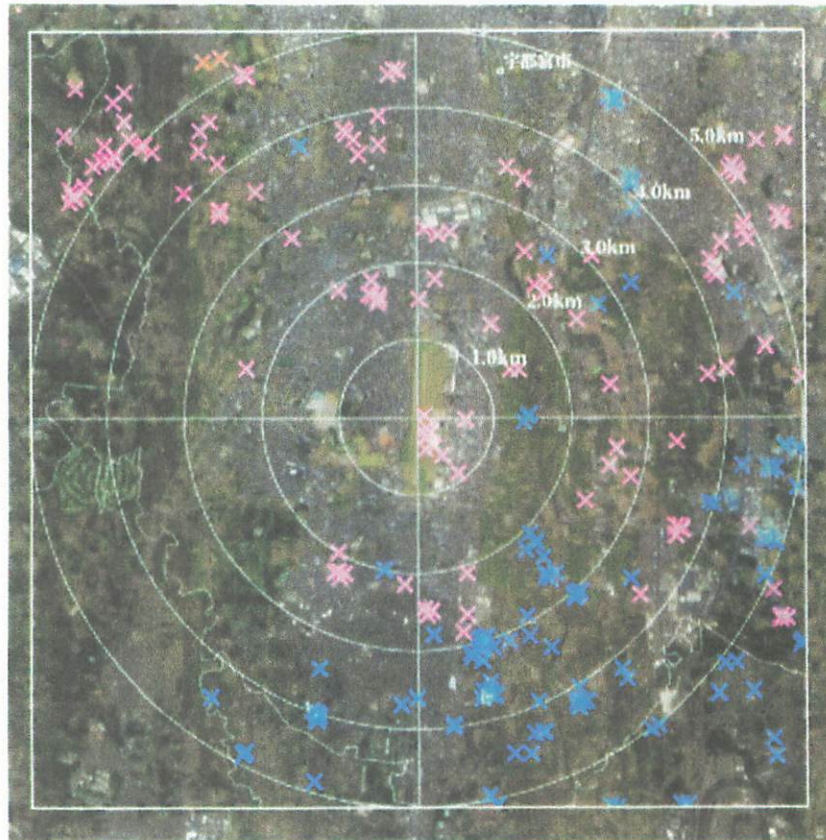
新型避雷針「PDCE」の原理2

絶縁体によって、雷雲と引き合うことのないマイナス電荷だけを表層部に集める



PDCEは、プラスの電気を集め、
途中で絶縁し、上部にマイナスの電気を集め、
お迎え放電を出さない仕組み

落雷結果をマッピングさらに拡大



PDCEは、クラウドの雷で、お城の中
に雷が落ち、お城の中
に雷が落ち、お城の中

1. 聖林靈效



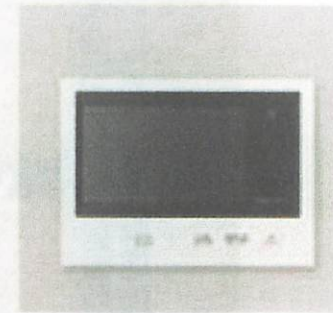
雷害による被害事例



1：自動火災報知機



2：防犯カメラ



3：インターホン



4：電気錠



5：オートロック



6：（駐車場等）
センサー

雷害による被害事例として、自動火災報知機、防犯カメラ、インターホン、電気錠、オートロック、（駐車場等）センサーなど、様々な設備が被害に遭っていることが確認されています。

落雷被害2 落雷の年別損害額

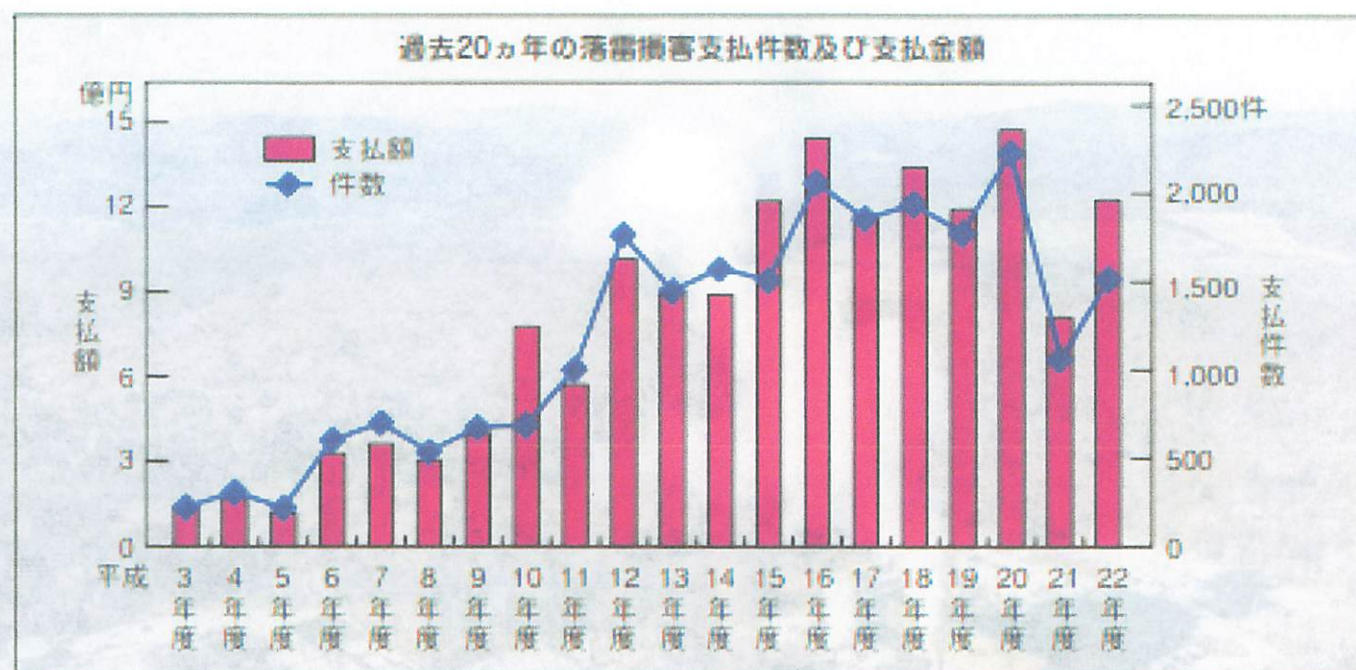
害災火の雷落 害被害雷落

平成22年の落雷損害件数は1,513件、支払金額は約12.3億円！

20年前と比べて、損害件数でおよそ7倍に、支払金額ではなんとおよそ9倍に急増！

。害災火の雷落

害被害雷落



損害件数

221件 → 1,513件

(平成3年度) (平成22年度)

支払金額

約1.4億円 → 約12.3億円

(平成3年度) (平成22年度)

落雷による2次災害。

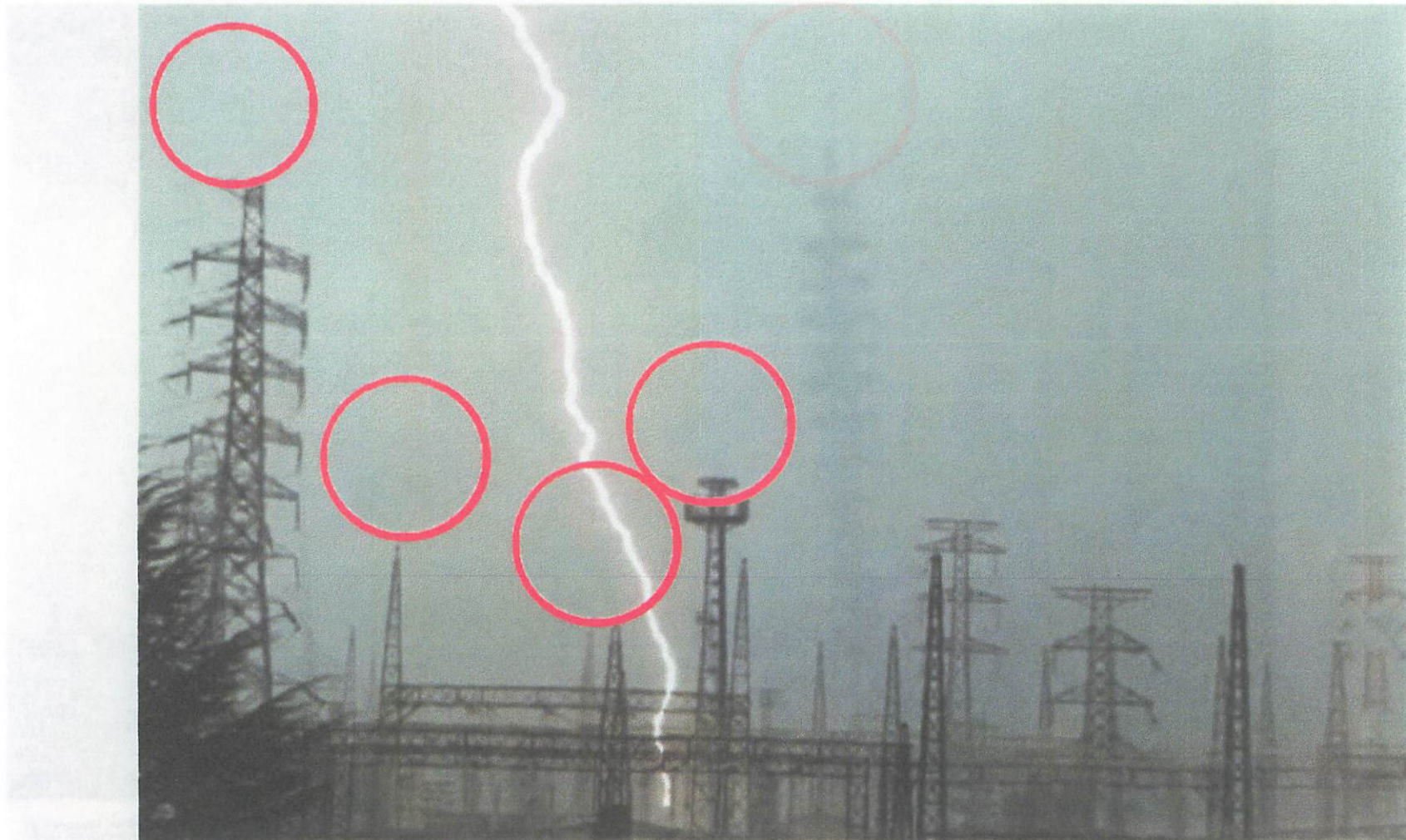
岩手県、安比地熱発電所では、落雷により送電が停止中



避雷針の問題点(捕捉率)

(率災雷)点懸問の性雷落

避雷針のついた鉄塔には落ちず、避雷針をかいぐって、落雷したケース



避雷針の問題点(捕捉率)

(率受捕)点懸問の機雷撃

先端避雷針には落ちず、避雷針のついてない側面に落雷したケース



避雷針の問題点(捕捉率)

PCCE 設置実績

建物の間の平らな場所に落雷

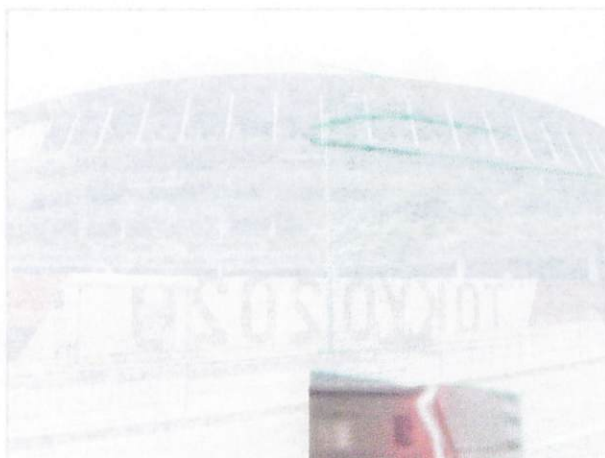
2025年2月25日、日本国内100台突撃！

避雷針 大半は

東京のビルで設置

埼玉県八幡公館で設置された文書

避雷針の設置状況を確認するため、PCCE 設置実績を調査



太田光栄

PDCE設置実績

(率対計) 点懸問の検雷報

2025年5月現在で、日本国内4100台突破！

雷害の両面から平の間の被害

茨城県 牛久大仏

落雷で大仏の中にあるエレベータが止まったことで、
大仏の先端にPDCEを設置



渋谷ハチ公前スクランブル交差点



東京オリンピック会場



太陽光発電



消防署



マンション



データセンター



PDCE設置実績

システム

国家の事業への展開

国家の事業への展開

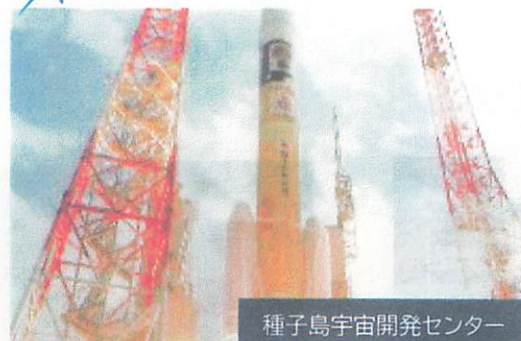


朝霞駐屯地



陸上自衛隊

全国160か所の駐屯地に、140台を設置済み。



種子島宇宙開発センター

打ち上げ基地

JAXAの打ち上げ基地として国内2か所のうち、内之浦宇宙空間観測所にも展開



安比地熱発電所

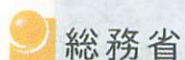


地熱発電所

全国98か所の地熱発電所に地熱学会および京都大学・芦田名誉教授の助言をいただき展開



澁川地熱発電所



呉市消防局



消防庁

全国消防本部／消防署への展開



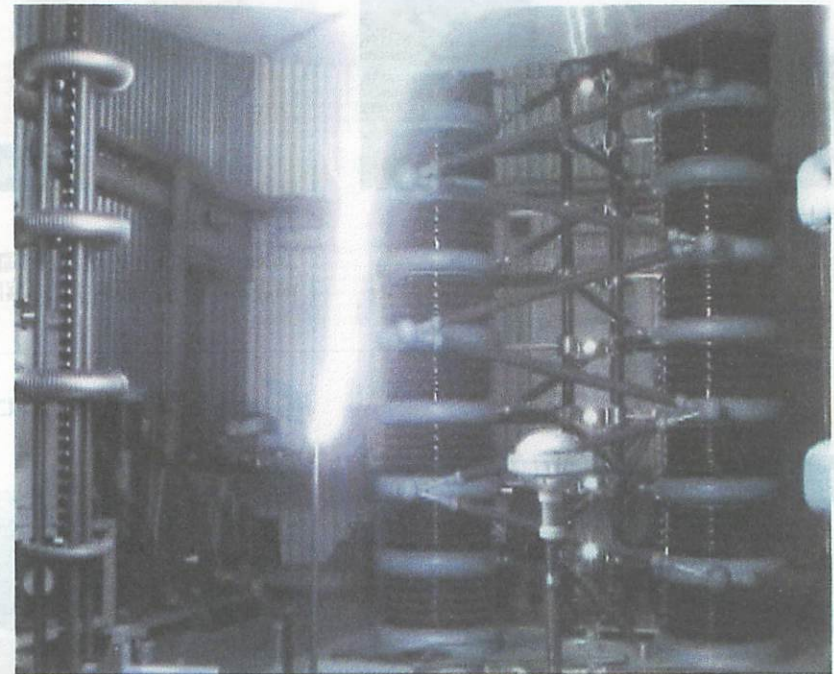
敦賀発電所

原子力発電所

稼働中の原子力発電8か所12基に設置予定

テスト2

従来の避雷針と並べて放電すると、従来の避雷針に落雷



石川県小松市での落雷検証



従来避雷針とPDCEの落雷検証



通常避雷針は5年経過で、
11回の落雷により大きな損傷

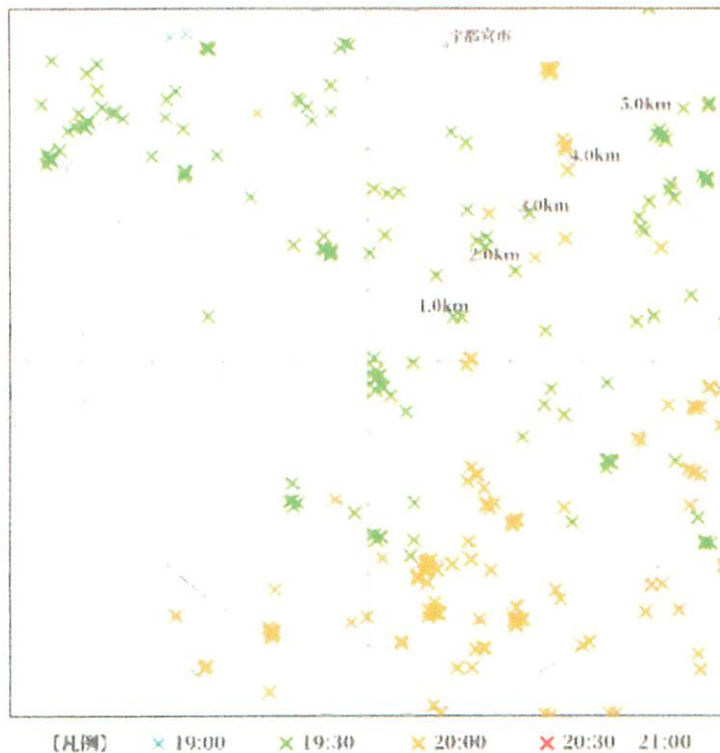


PDCE避雷針には損傷無し 落雷ゼロ

PDCEの落雷抑制効果

<<落雷状況図>>

中心地点： 北緯36度30分53秒/東経139度52分14秒
[北緯 36°30'53.28(36.515) / 東経 139°52'14.159(139.871)]
調査範囲： 上記地点を中心とした 10.0km × 10.0km
調査期間： 2021年08月22日 19:00 - 2021年08月22日 21:00



8月22日の北宇都宮の落雷件数

左図は、8月22日の19時から21時のフランクリンジャパンによる落雷結果。

19:00から20:00にかけて5km以内に50発から100発以上の痕跡があります。