

# PDCE避雷針 (落雷打不著)

抑制被落雷打到離子容量型避雷針

保護建築物主體及附屬設備 智慧型抑制式避雷針

P pararrayos 避雷針

D desionnizador 消除帶電離子

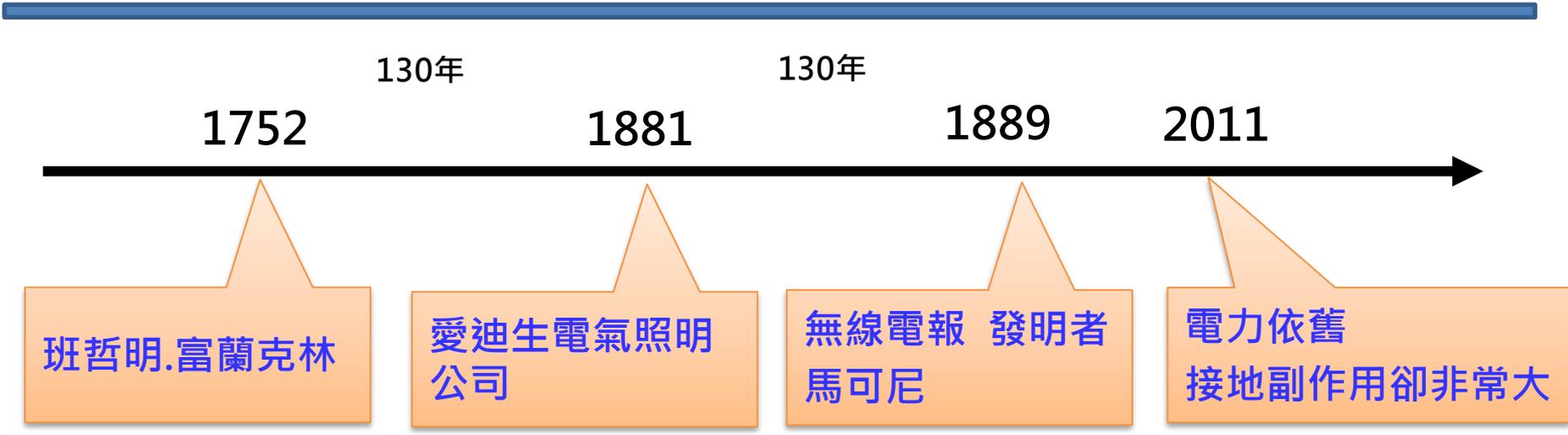
C carge 電荷

E electrostatica 靜電氣



# 避雷針的歷史及其問題

# 燈油時代的產物



## 兩個問題點

- 1. 雷擊電流的處理 電流引導至地面後也會造成相對影響
- 2. 抵擋效能非100%。會導致周遭的引雷



オイル・ランプ

將落雷安全有效轉化成引雷為創新技術的時代來臨

所以為何260年前的技術還要繼續沿用下去呢?

但是、必非完美無瑕避

雷針的有效引雷率為7-8成左右

国会議事堂への落雷 2003/09/03



議事堂のまさに最頂部に生じた破損。2 段目の小さい破損も今回修復された。



其他、像是都廳也有引過雷的紀錄(1999/07/22)、牆壁上有破損

避雷針的問題點

雖可以保護建築物體、但是無法保護其附屬設施

避雷針的效果 260年前就開始被使用，但是、對於電氣製品會產生很大的後遺症

---

---



## 避雷針與所預期效果相悖離案件非常多

1. 避雷針能有效的達到引雷的效果、在別的地點落雷
2. 雖然已經達到引雷效果但是也會給電器製品帶來相對的副作用
3. 照明燈柱的抑制設備遭到雷擊電流此時圓柱已受到損害(靜岡縣 御殿場球場)
4. 遭雷擊火災感知器燃燒造成火災事故(岐阜県日吉神社為重要文化財)
5. 遭雷擊附近住家電位上昇、導致家電受損(石川縣小松市)

## 落雷受害實際案例 岐阜縣 日吉神社 三重塔

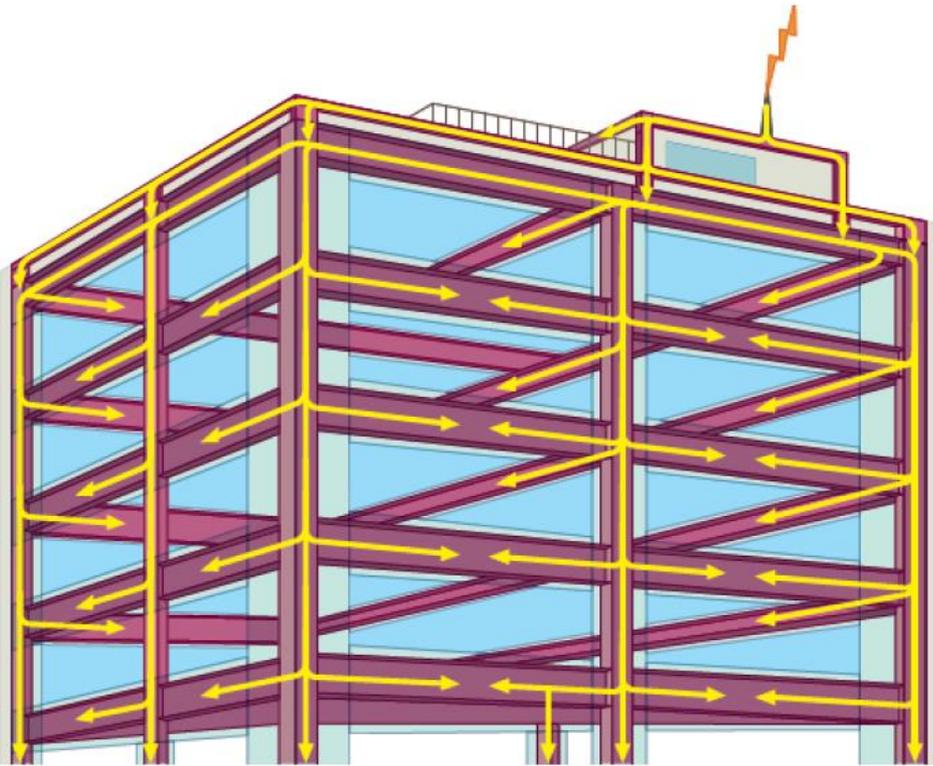


日吉神社 引仁八年(818年) 伝教大師が創建  
1585年 稲葉一鉄が三重塔を修造  
国重要文化財  
法輪までの高さ 24m 檜皮屋根  
所在地 岐阜県安八郡  
最寄駅:岐阜羽島  
近所の有名な場所:墨俣一夜城

建築基準法規範上、高度在20公尺以上、  
就必須設置避雷針及火災感知器為必備  
設施

避雷針引雷⇒⇒⇒火災感知器著火

避雷針順利引雷、但是強大電流通過後的副作用無法排除



9成建築物結構鋼構件會接地處理

因雷擊電流經建築物件分散竄流，影響附屬設備

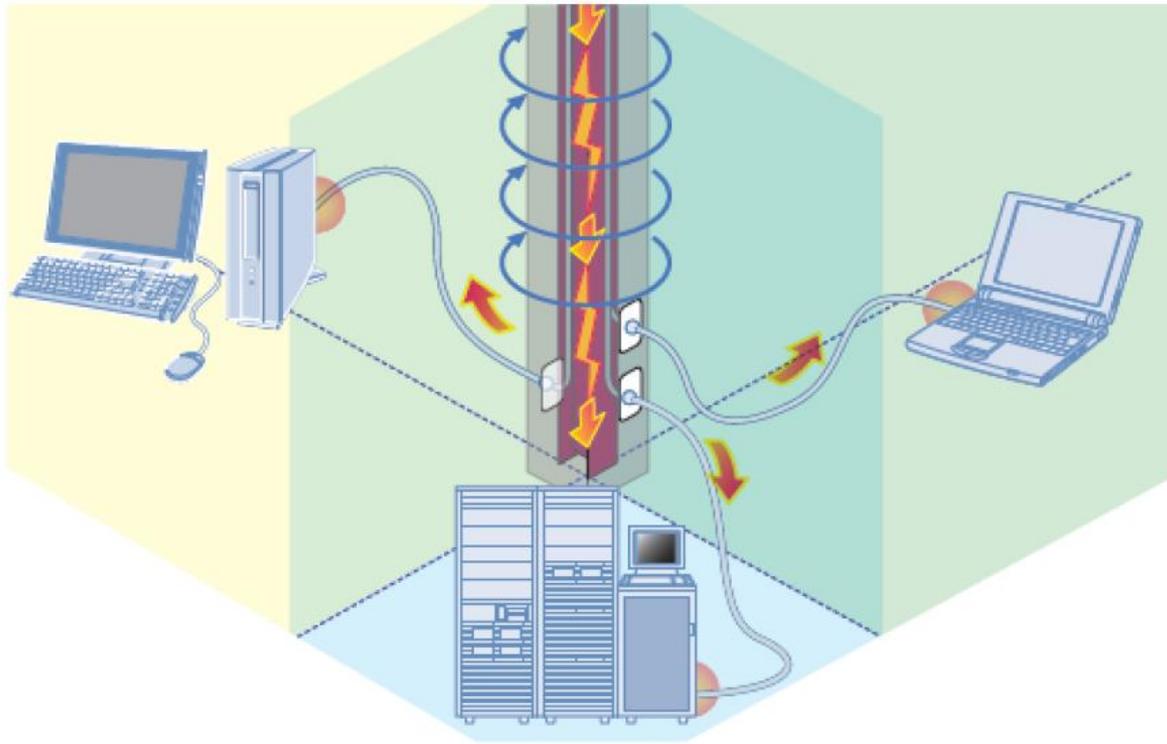
避雷針的用途是為了保護建築物主體

附屬設備，無法保護

電梯抑制裝置等

## 落雷相關影響

## 建築物內有數百公里長的電纜線



建築物內多種配電電纜

通信用配線

電梯用配線

保全系統用配線

大樓管理用配線

幫浦用配線

建築物結構鋼構件并行配線會導致誘導性電流通過、造成機器異常現象

# 傳統的落雷對策

外部落雷對策為避雷針  
外部雷對策に避雷針

內部設備保護時為避雷保安器  
內部設備保護には保安器

市街化が進み、無人であった場所にも住宅建設が進む

城市化的結果、在無人居的地點、住宅建築也有相當的建設

落雷による周辺住宅での地電位上昇による苦情

在受雷擊過後、周邊的住宅地、電位上昇、造成困擾

**基地局建設後に落雷が増加した**

基地塔台設置後落雷次數增加

**雷被害による損害を補償しろ！**

受雷擊影響住戶索取賠償請求

**住宅火災が心配だ**

住戶會擔心引發火災

**安心できる生活が欲しい**

希望有安定的居住環境

**雷が落ちない様にして欲しい**

不希望有落雷現象產生

**基地局を撤去して欲しい**

希望基地電塔能撤離

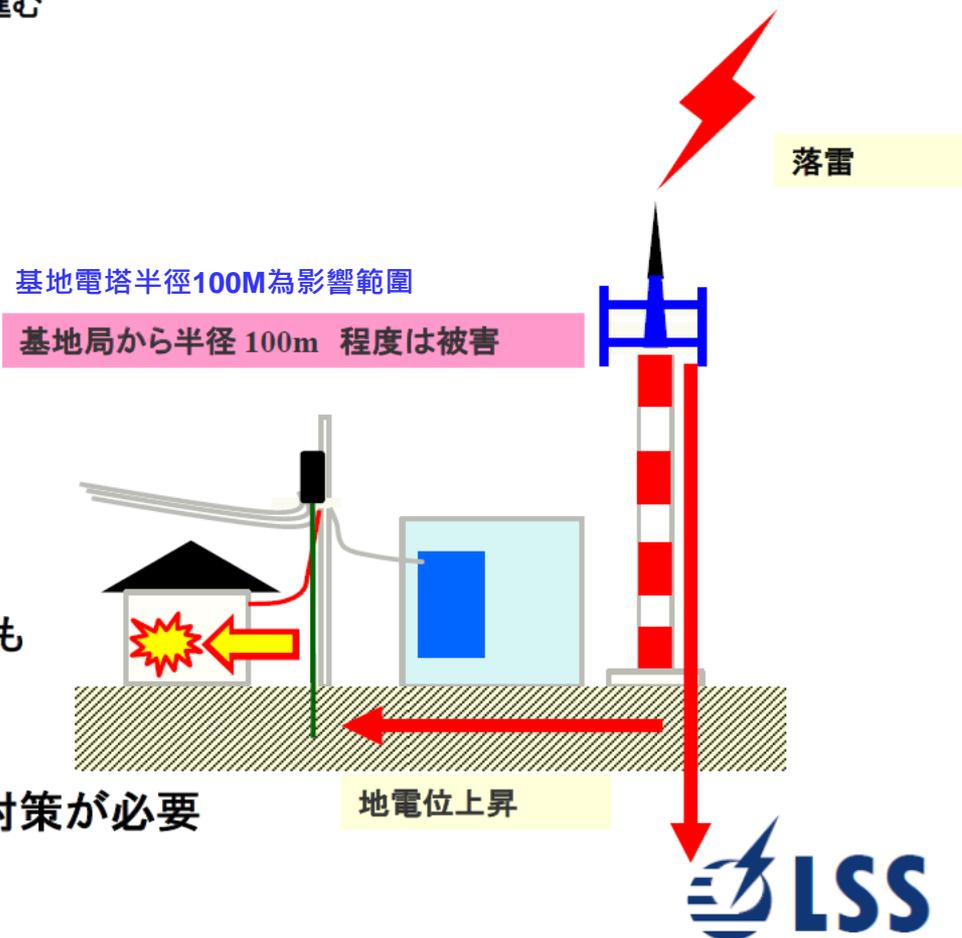
基地局内部設備の保護は万全であっても

就算是基地電塔内部設備有了萬全準備

**周辺地域が迷惑**

**周辺地域に迷惑をかけないための対策が必要**

必須要有能給予周邊區域不造成困擾的對策



## 傳統的落雷對策所能提供的極限

雷擊電流量的大小、落雷沒實際測試是無法預估其大小的

在需要防護的對象之物理量不是很清楚的情況下、從技術上來作分析

賭注

家電商品並無對於落雷對策就算有也是相當微弱

行動電話公司  
資金籌措的問題 對策費用有限、  
變電箱及保安器的耐電壓也是有其極限

基地電塔帶給附近居民的困擾、勢必無法設置

基本上原因是出於「落雷」⇒「落雷」  
若能阻止發生就沒有任何問題



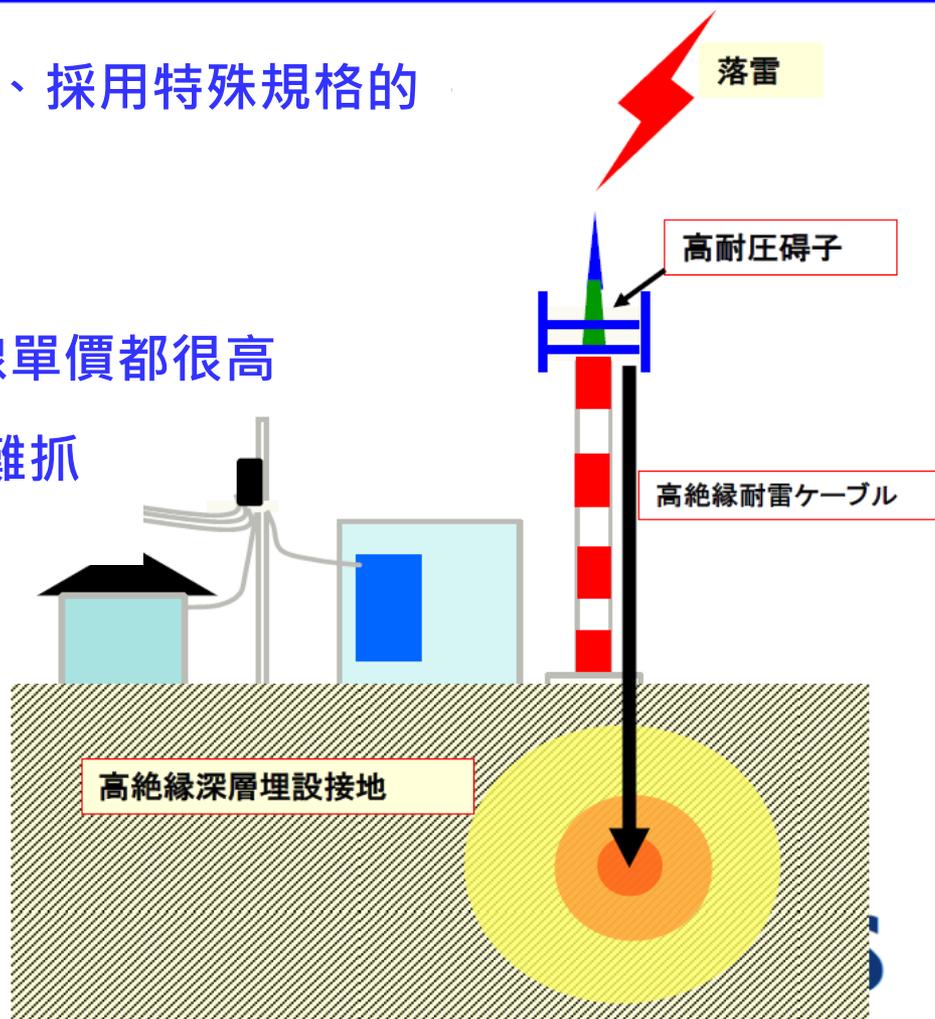
## 解決對策

## 讓雷擊落下時、自絕緣線和接地盡量深埋處理

通常將突針以礙子進行絕緣措施、採用特殊規格的電纜線埋入地底將雷擊電流放電

但是

1. 但就鑽埋成本、高絕緣電纜線單價都很高
2. 非適用各種落雷、(落雷是很難抓模的)



## 進一步提昇功率的對策

## 不讓落雷產生

如果不讓其落雷、也就不會產生地電位上昇現象

真的可以做到不落雷？ 日本海沿岸有7年冬季雷對策的實績

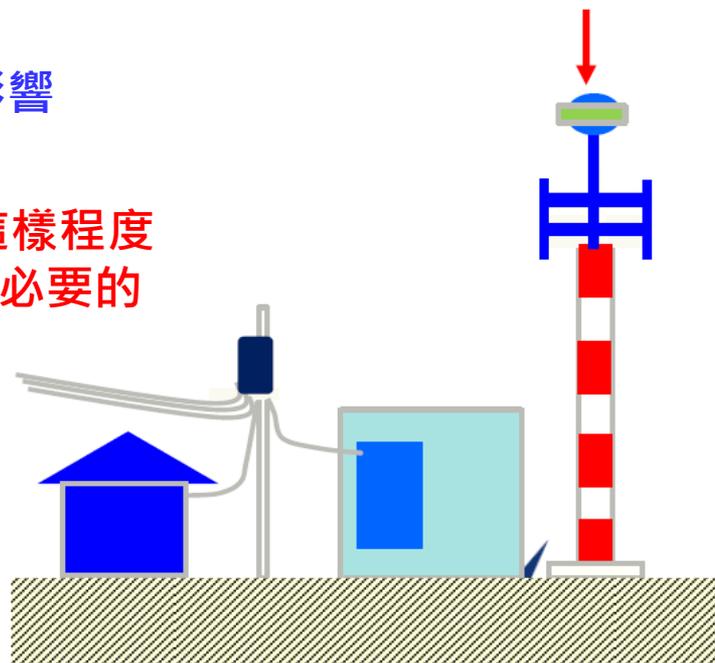
夏季落雷 ⇒ 零

冬季落雷 ⇒ 雷電流大概400-500A程度的向上放電，  
當落雷時，3萬~10萬A的雷電流

周圍實際受災也會減少、設備機器也會減少影響  
新設置設備的住戶期對策是有效的

住戶對策： 住戶的知識程度提升「地電位」這樣程度的  
相關知識是有義務告知、說服的對策說明是必要的

PDCE避雷針



## 該選擇那個作為對策?

一般市售的避  
雷針  
最為便宜  
不是解決之策



避雷針+埋設接地

比一般型的好

鑽埋設置費用高



PDCE避雷針



最容易達到解決  
對策  
價格及效果最優

ベスト



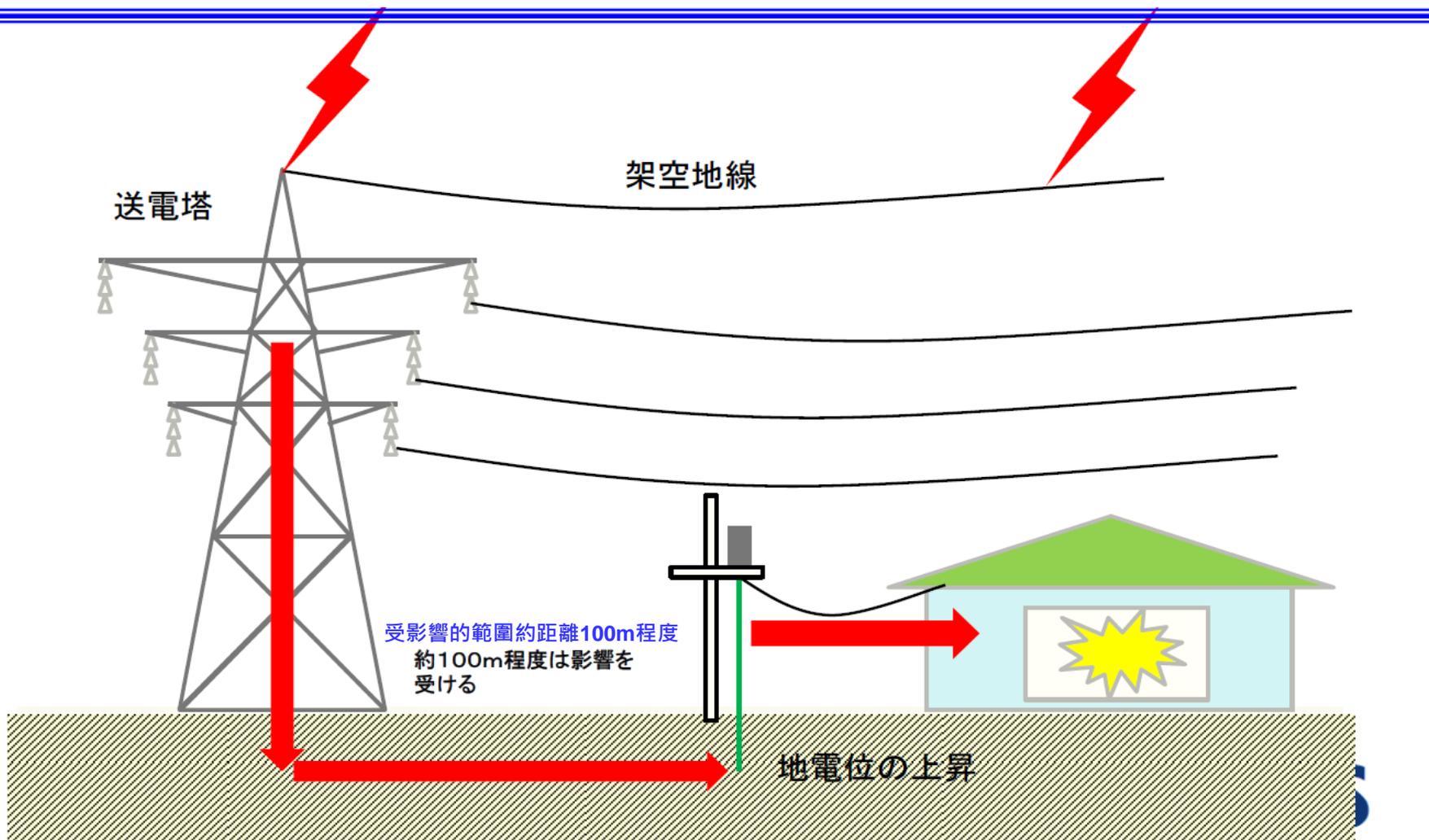
一般民宅的耐雷工程  
附近民宅都必須安裝  
保安器及共有的接地  
工程

價格費用最貴

效果呢??

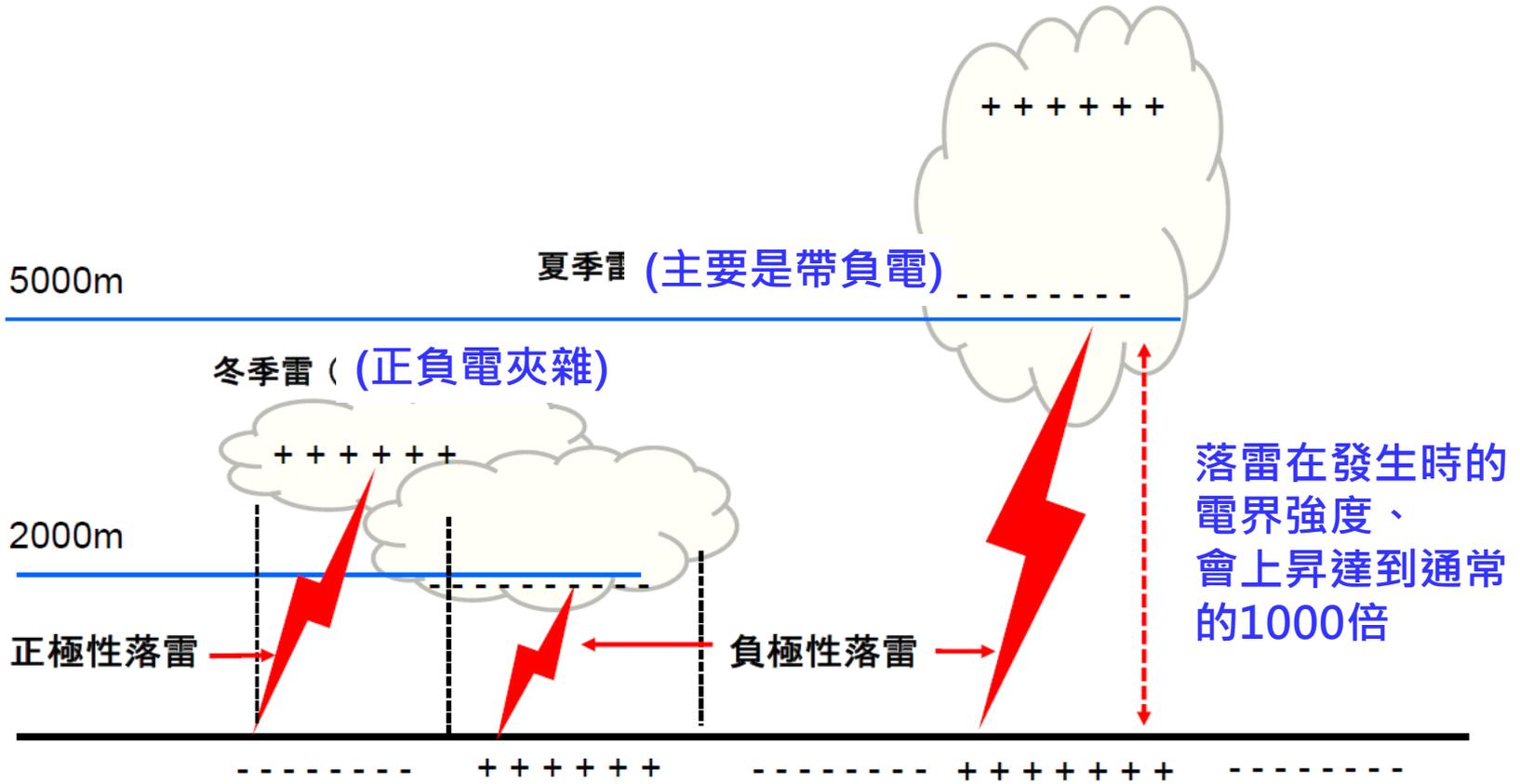


# 落雷在電塔時，會帶給附近住戶影響



## 夏季雷及冬季雷

## PDEC避雷針都能發揮其效果

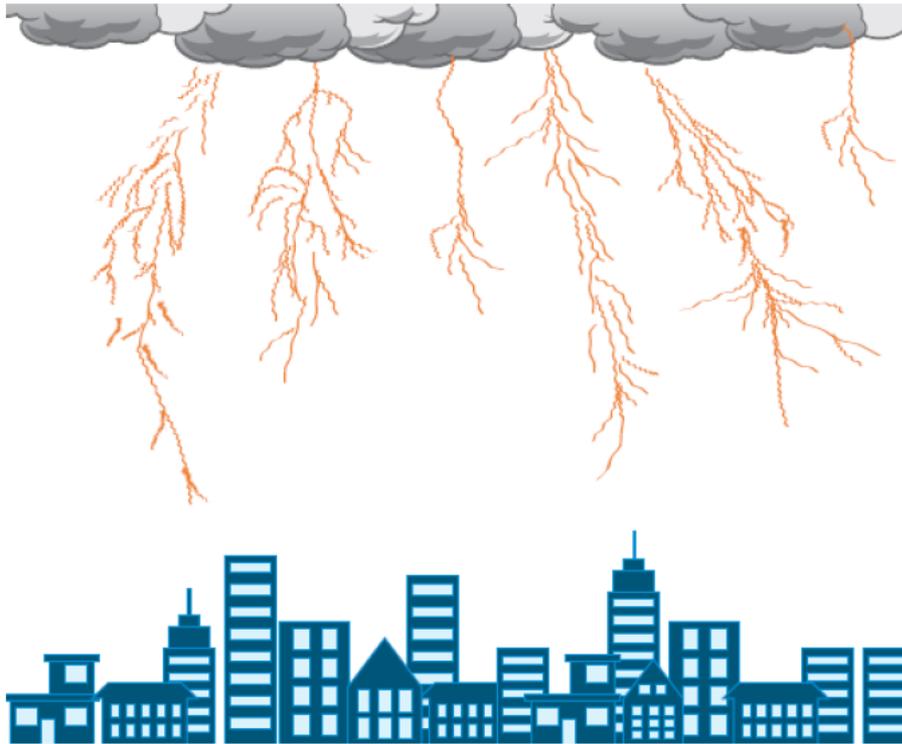


地面上的電荷(通常是帶負電的，但在落雷前、會將地面帶正電給誘導上來)



## 落雷的現象原理

## 先行放電會從天而降



先行放電是自雷雲底部向地面去  
「同時多處齊發」降下

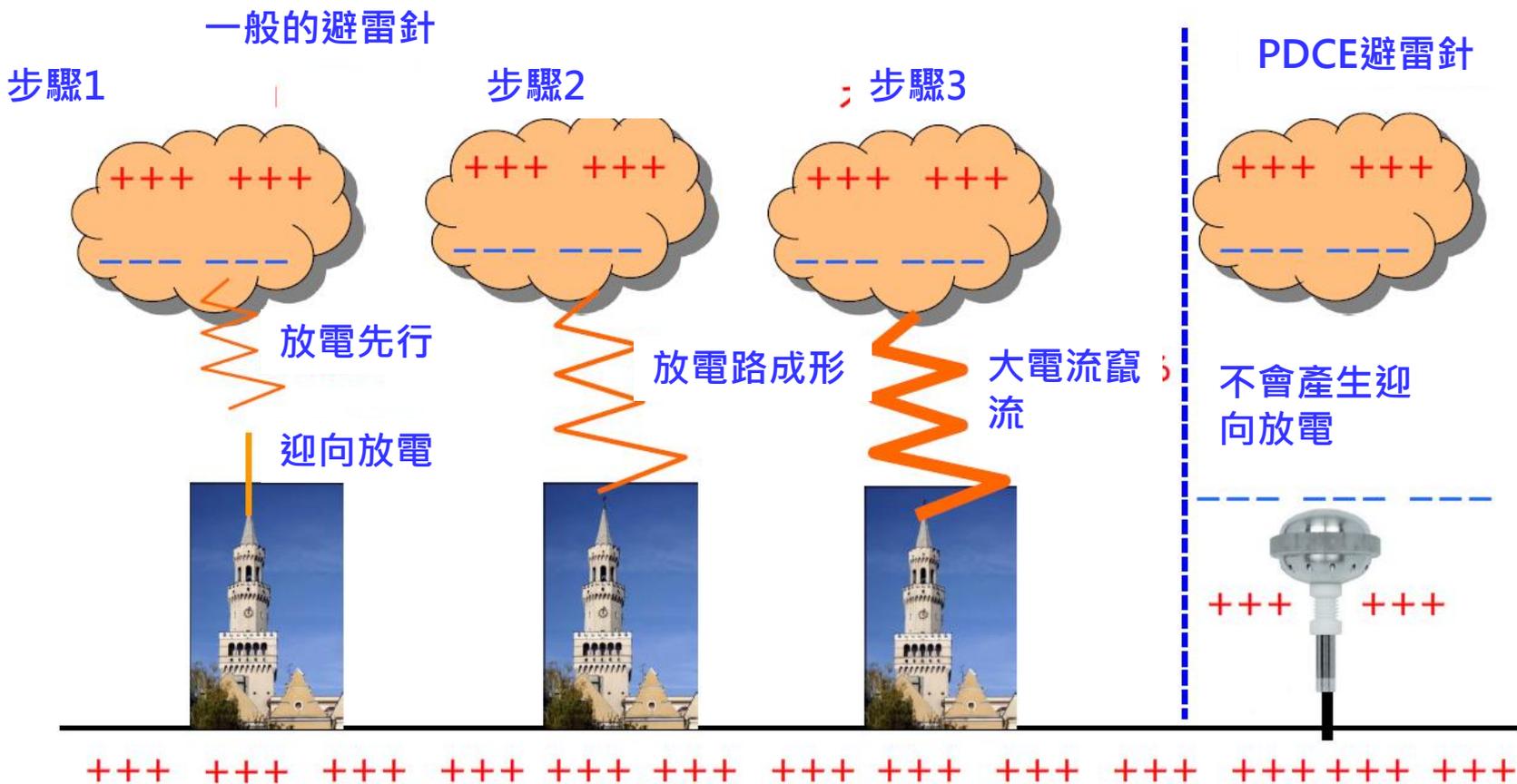
在快接近到地面時，會追跡  
「迎向放電」而產生落雷。

先行放電的原理、是經由NHK  
高速攝影機得知



# PDCE可以防雷擊的原理說明(1)

# 大電流流向追跡的過程



# PDCE可以防雷擊的原理說明(2) PDCE的上碗蓋為帶負電的原理

## PDCEの原理

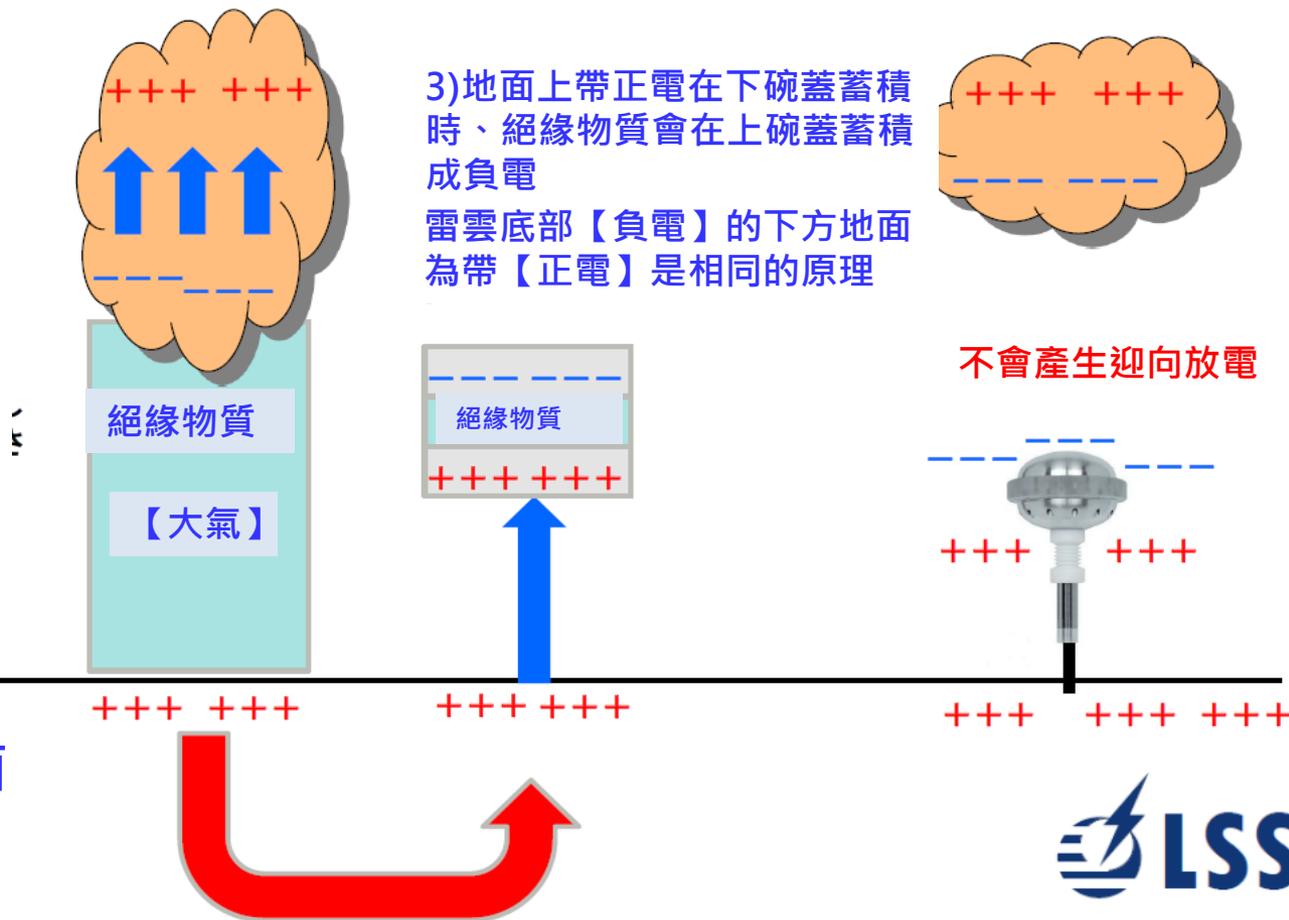
1) 由於氣流的上昇  
上端帶正電、  
底部會儲存負電

2) 空氣中存在之絕  
緣物質 會帶動地  
面上的正電

3) 地面上帶正電在下碗蓋蓄積時、絕緣物質會在上碗蓋蓄積成負電

雷雲底部【負電】的下方地面為帶【正電】是相同的原理

晴天時、地表面  
為帶負電



# PDCE避雷針與一般避雷針的相異處



1. 放電先行是全部都會落下的意思

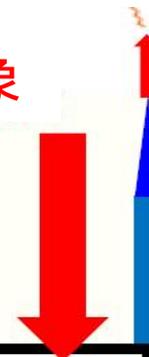
2. 發出迎向放電產生引雷現象

3. 落雷產生

不會產生迎  
向放電



PDCE避雷針

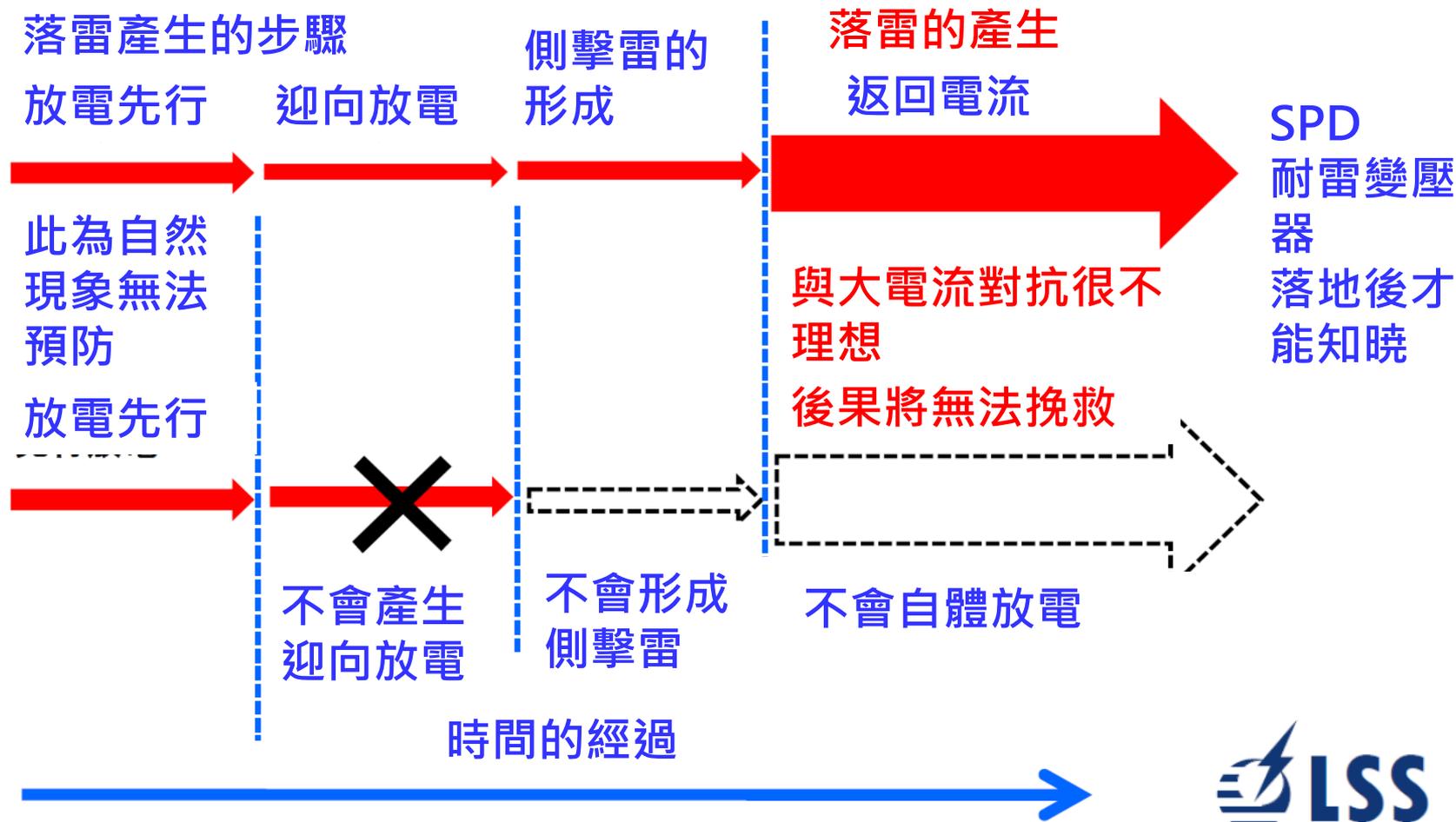


一般的避雷針



### 3.PDCE避雷針能防止落雷的理由(2)

### 阻絕迎向放電



# 落雷制抑

# 相關成效的檢證

其他、按裝的實績量多

1.在實驗室的放電試驗 關於避雷針的性能期檢測其規格在法國 波大學的放電設施進行試驗

2.在地圖上PDCE設置點和附近落雷情報的比較

氣象是由Meteorage這家公司所提供的數據作為檢證的依據

3.在安道爾共和國所設置的PDCE設置點、設置8年的落雷數據在GSM基地台過去8年的落雷數據

4.日本裝設實績 約500台

5.印尼電信 巴淡島 在112m範圍的無線電塔無落雷紀錄

## 第三公正者單位認證書



# PDCE避雷針

## 形狀與大小



直徑24cm、高さ39cm、重量7.5Kg

PDCE-Senior

直徑24cm、高39cm、  
重量7.5kg  
PDCE-高階



PDCE-Magnum

PDCE-大容量

PDCE避雷針

被作為避雷設備的  
受雷器所使用

不需要電源

是需要接地的

接地處的鹽類補給是  
不需要的





浄土真宗 東本願寺派本山東本願寺によって造られた  
全高120m(像高100m、台座20m) ブロンズ立像としては世界最大  
高度85公尺有展望台、參拜遊客上去後、因為雷擊  
造成電梯抑制裝置損壞無法使用

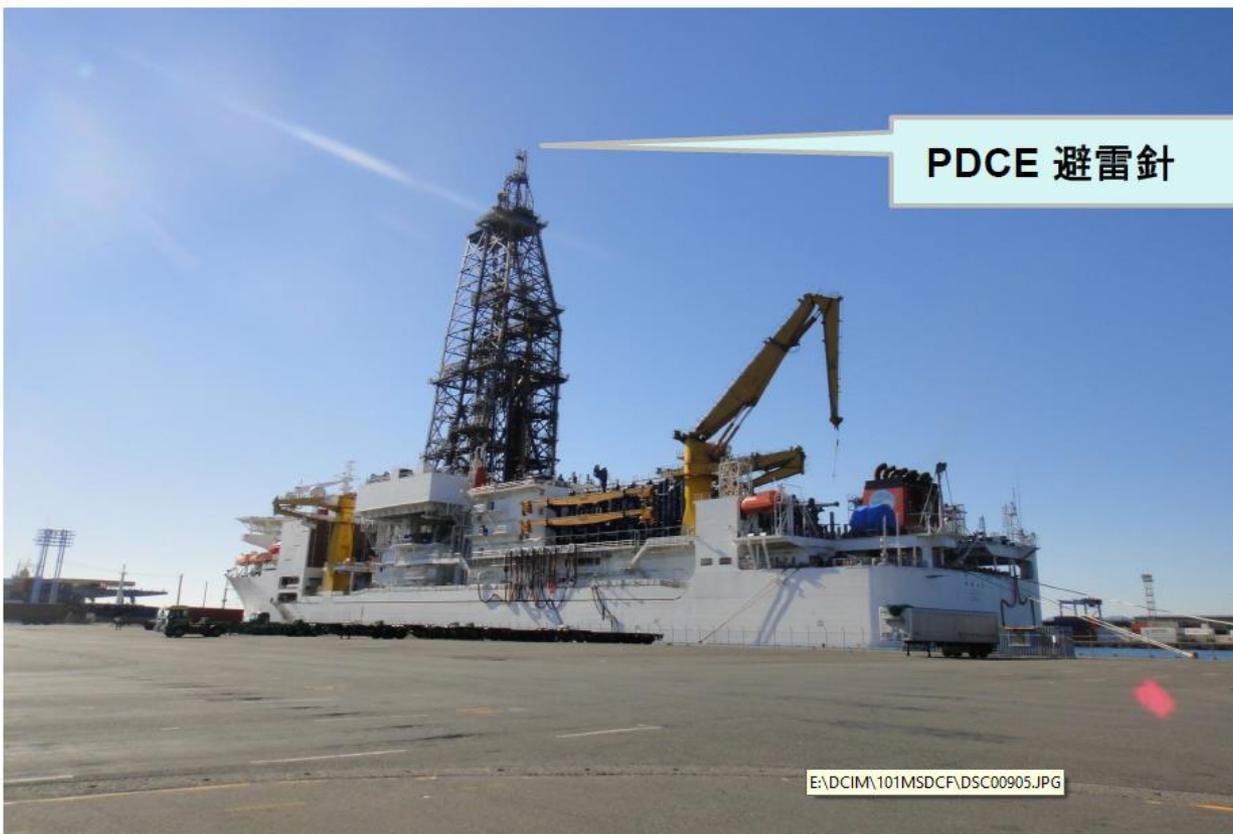


PDCE避雷針

為維護參拜遊客的安全、  
所設置的落雷防止措施

【地球】

## 使用案例 地球深部探查船「ちきゅう」



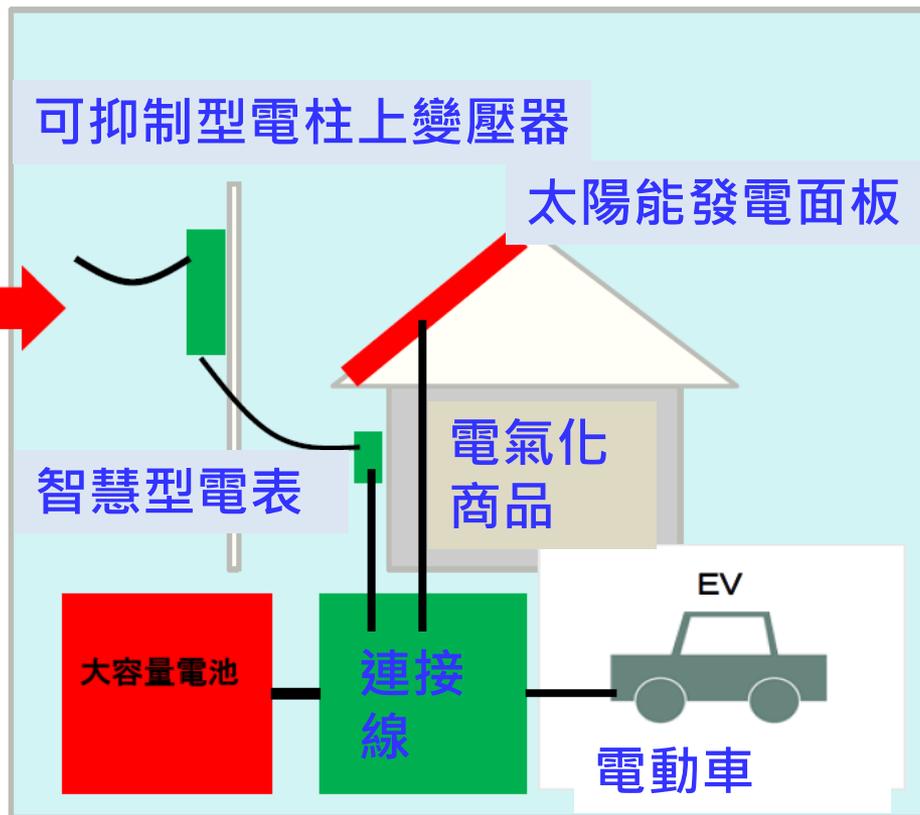
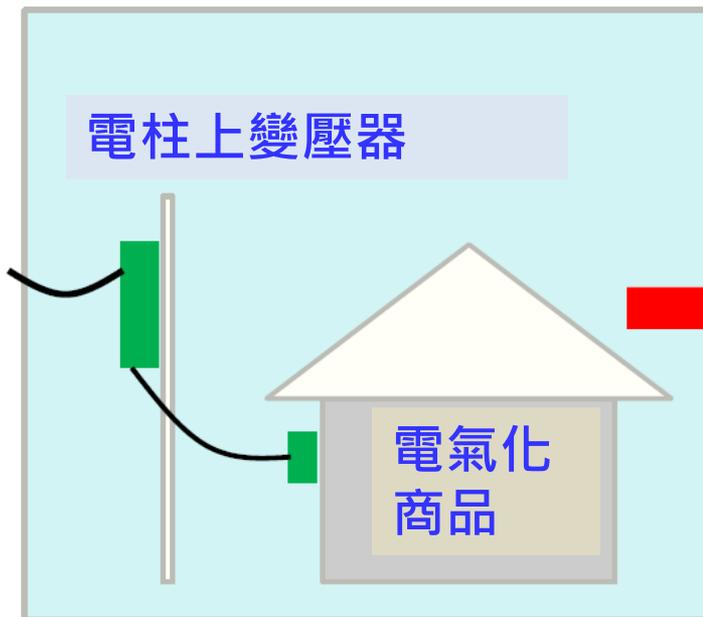
調査船内搭載相當多的科學設備儀器



## 智慧型房屋需相當重視落雷防止對策

### 目前的電力供給設備

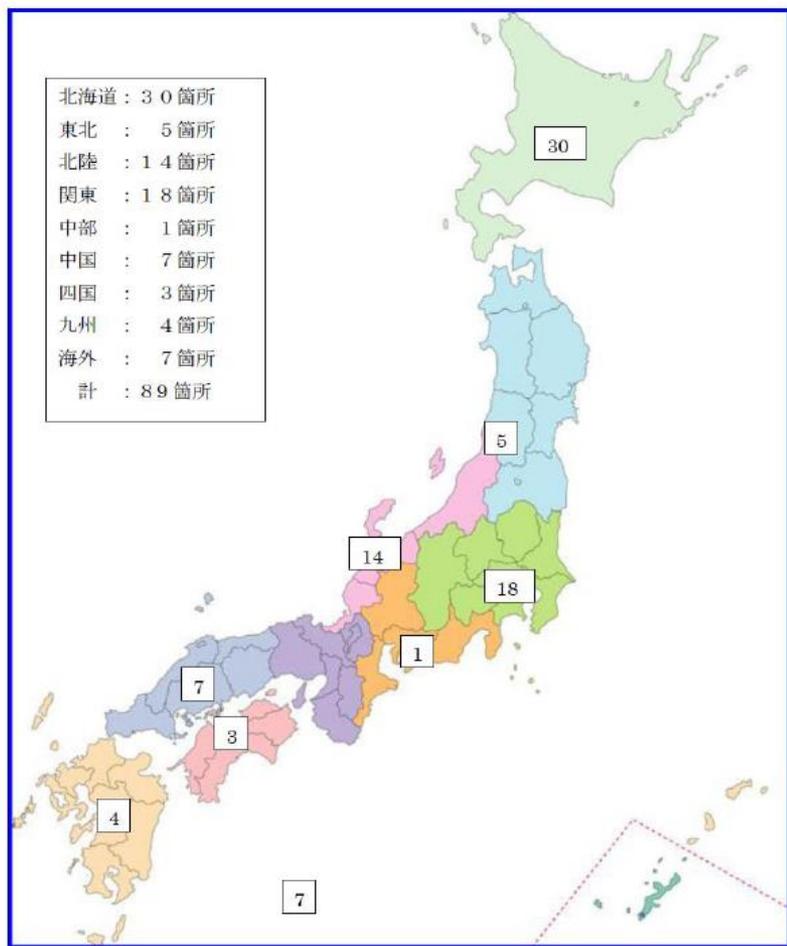
### 未來的電力供給設備



受到落雷後相關設備增加  
落雷後的對策足夠嗎？

不是落雷後才作對策、應該是不讓落雷打到的措施  
才是必要的對策

# 日本実績



## PDCE避雷針的使用者

国交省:22台  
(北海道開発局、東京航空局、気象庁)  
防衛省:6台  
電力:19台 (北海道電力、東北電力)  
鉄道:11台  
移動体:19台 (SBM,KDDI)  
民間:12台

弊社から販売したもの以外も含まます

海外  
インドネシア インドネシアテレコム  
【試験使用をそのまま継続利用に変更】

欧州: 約900台



# 台灣實績



PDCE避雷針的使用者

泓泰環保科技股  
份有限公司  
備註:觀音工業區  
近海邊



# 為何、落雷抑制是有必要的？

---

---

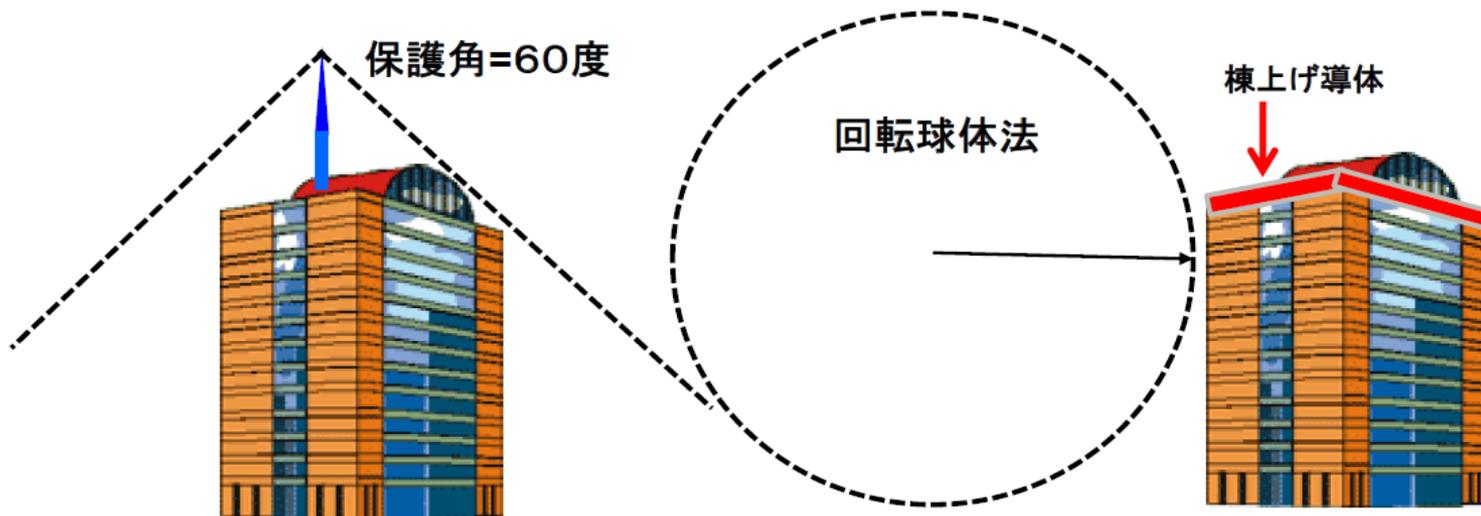
## 順應時代要求的取向

1. 背景1.地球暖化及亞熱帶化、異常氣候落雷日數相對會增加
  2. 背景2.工廠、辦公大樓對於落雷較為敏感的機器利用較多
- ① 就算是落雷也無法停止作業⇒⇒停止作業會影響公司的營運造成問題
  - ② 建造時可能的選項⇒⇒客戶端的選項增加
  - ③ 落雷會造成的損害「沒作假想」⇒⇒「假想外」不會被允許
  - ④ 十分安全無虞的對策⇒⇒企業印象加分



避雷設備=受雷部+避雷導線(接地導線)+接地極(棒)

受雷部 = 引雷針(梯子、旗桿)、女兒牆導體、欄杆、圍牆、水槽等...  
避雷導線 = 斷面積【銅30mm<sup>2</sup>、鋁50mm<sup>2</sup>以上】的導線、結構體的鋼構



# PDCE避雷針的規格

# 形狀及大小

PDCE避雷針最終型式不設侷限。但是大概是下列型式的縮放比例。



	Senior	Magnum	Marine	Junior	Baby	HT300/HT500
	汎用	汎用 冬季雷対策	船舶用 「ちきゅう」搭載 耐振動性向上	住宅用	小型無線 用	煙突用 300°C/500°C 高温環境用
直径	24cm	24cm	24cm	20cm	12cm	24cm
重量	8Kg	10Kg	13Kg	5Kg	2Kg	15kg
保護 範圍	1:5	1:5	1:5	60度	Spot	

