

需要家内配電・通信系統における総合的雷害対策指針の確立 —需要家機器の接地方式と雷電流の分流様相—

背景

高度情報化社会の進展にともない、電力会社では停電の極小化が、通信会社では情報通信の信頼性確保が不可欠な状況となっている。一方需要家内においては、通信機器を介して配電系統と通信系統が電氣的に接続されている。このような状況における雷害対策は、電力設備や通信設備、需要家機器の個別対策では不十分であり、これらを1つの設備と考え、配電・通信系統の避雷装置の配置や接地方式、需要家機器に内蔵される避雷装置の定格や接地方式等の広範なパラメータを総合的に評価し対策する必要がある。

目的

総合的な雷害対策指針確立の一環として、「配電系統—需要家機器—通信系統」における各種雷害対策の効果について、雷電流分流様相の観点から実験的に明らかにする。

主な成果

「配電系統—需要家機器（戸建住宅を対象）—通信系統」を実装した回路構成における雷害対策手法に関する実験的検討を実施した（図1）。主な結果は以下のとおりである。

1. 需要家機器*1の接地方式

需要家機器の接地方式が接続あるいは共通接地の場合、個別接地に比べて通信機器の通過電流が抑制されることから雷害対策上有利になる（図2）。しかし、需要家への雷の侵入口に設けられた避雷装置（SPD*2あるいは通信用保安器）には、雷撃電流の20%程度の電流が流れることもあり、配電・通信系統を含めた保護協調の詳細な検討（動作電圧、エネルギー処理能力）が必要である。

2. 配電・通信の引込方式

配電線と通信線を同一柱から引き込むと、別柱から引き込む場合に比べて、雷撃柱から引込線を介して需要家へ侵入する電流や需要家入り口に設けられた避雷装置の通過電流、通信機器の通過電流等が抑制されることから雷害対策上有利になる（図3）。

3. 雷撃箇所

図1においてアンテナに雷撃した場合、アンテナ機器の線間に施設された避雷素子ならびに通信機器に、雷撃電流の40%程度の大きな電流が通過するため注意が必要となる。

なお、本研究は日本電信電話株式会社、東日本電信電話株式会社との共同研究として実施したものである。

今後の展開

需要家接地と配電・通信系統接地の接続効果や需要家機器に内蔵される避雷素子の所要性能を検討し、「配電系統—需要家機器—通信系統」に対する雷害対策指針を確立する。

主担当者 電力技術研究所 高電圧・電磁環境領域 上席研究員 浅川 聡

関連報告書 「「配電系統-需要家機器-通信系統」における雷サージ様相の実験的検討—需要家接地方式による雷電流の分流様相—」電力中央研究所報告：H07011（2008年8月）

*1：需要家機器：家電機器で①接地機器、②電源機器、③アンテナ機器、④通信機器に分類される。

*2：SPD：需要家の分電盤に施設される避雷素子（Surge Protective Device）

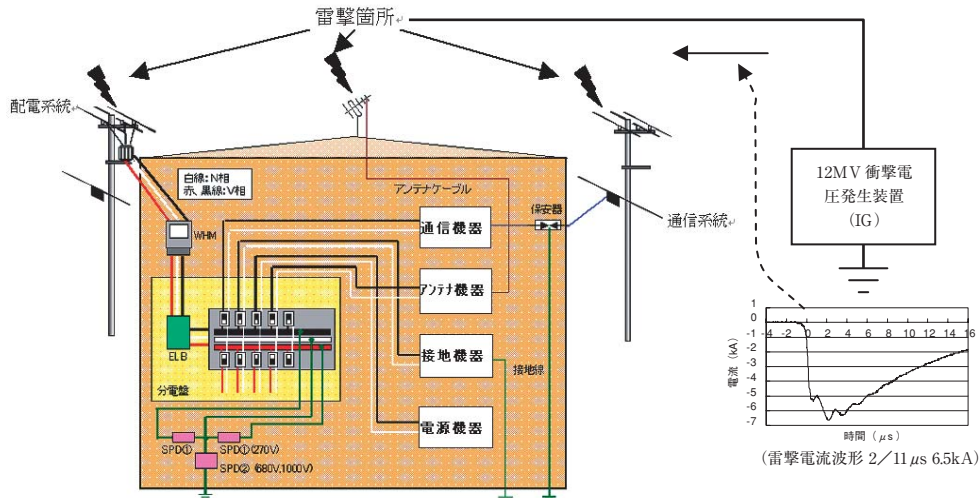
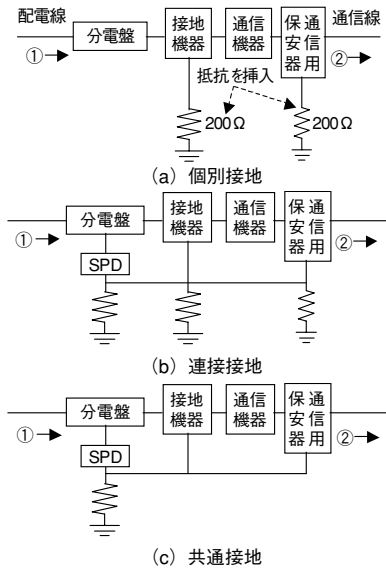
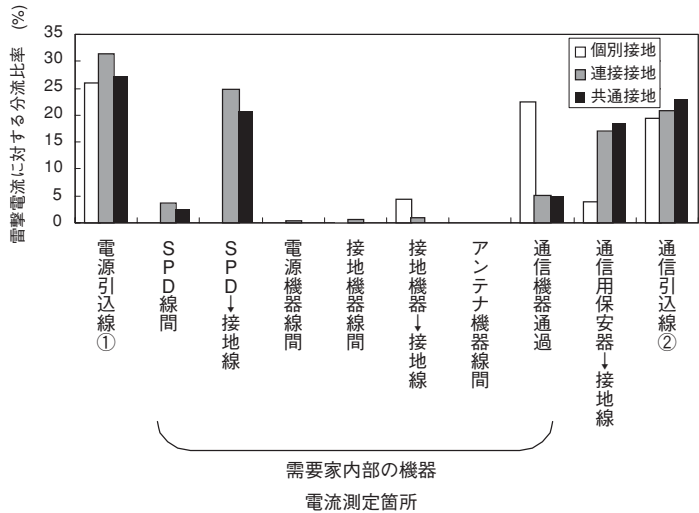


図1 需要家回路と雷撃箇所

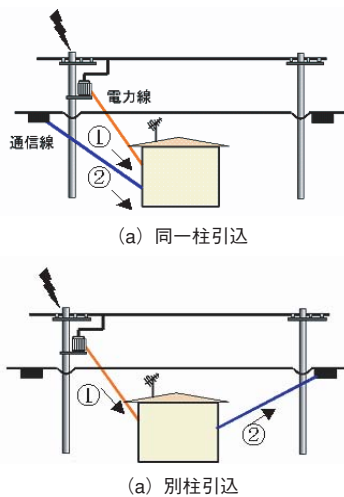


(1) 需要家接地方式

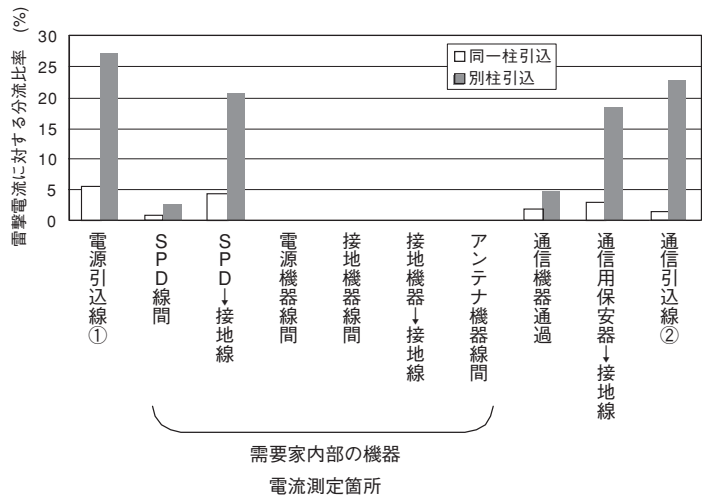


(2) 各部の電流分流様相

図2 需要家接地方式の影響 (別の柱から電源と通信を引込, 電源引込柱の柱頭へ雷撃した例)



(1) 引込の装柱



(2) 各部の電流分流様相

図3 配電線と通信線の引込装柱の影響 (配電引込柱の柱頭へ雷撃, 共通接地の例)