

高速PLC(IEEE 1901) に関する取組み

2017年10月20日

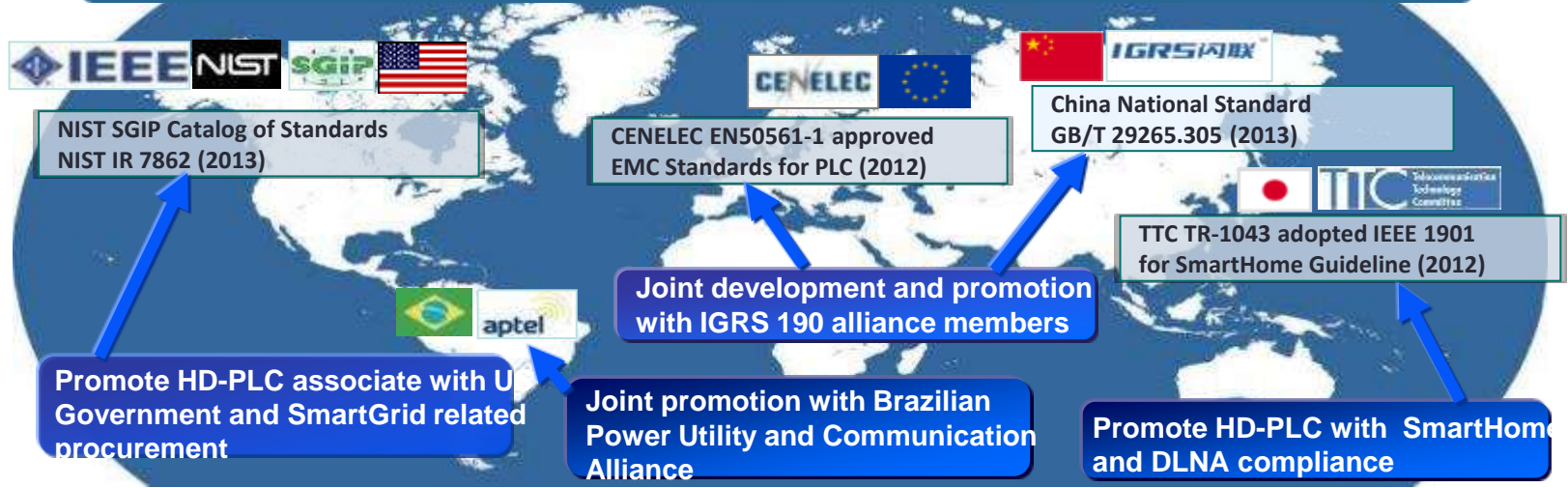
パナソニック株式会社

ビジネスイノベーション本部 IoT事業推進室

IEEE 1901で標準化が成功した国産技術

パナソニック提案による、日本発の世界的標準規格 (IEEE 1901) として規格化達成、中国、日本、欧州、米国対応済

HD-PLC is Now Ready for Global Penetration!



Grouping by Layers and Categories

Baseband PHY/MAC	APIs	Regulation
IEEE 1901 PLC Global Standard ITU-T G.9972 Coexistence Global Standard JJ300.20&21 HD-PLC Complete & inside	IGRS Approved HD-PLC DLNA Approved HD-PLC IEEE 1905.1 Convergence of Ether, HD-PLC, Wifi, MoCA TTC TR-1043 Smart Home	EN50561-1 EMC for Broadband PLC NIST IR 7862 for Coexistence

工場・プラント・大規模商業施設IoT市場



●主な商材

PLCアダプター装置、組込み用PLCモジュール
電材商品、FA装置、計測器、監視カメラ、等

●導入目的

動線監視、センサー等、環境情報収集、エネマネ
機器の故障予知・診断、設備稼働状況監視

●国内市場規模 約1,000億円/年(当社推定)

技術的な見解(1)

- ・単相の屋内配線における高速PLC活用に関し、平成18年答申においてモデル化がなされている。
- ・工場等の三相の屋内配線は、単相配線モデルと同様であり、本答申同等の基準値を適用可能と考えられる

8.1.1 屋内配線モデル

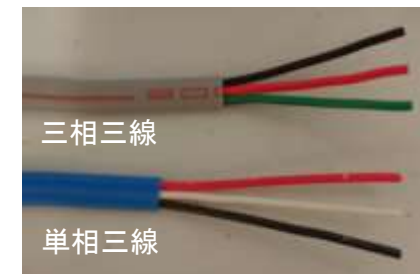
建築物の構造は千差万別であり、その電力線の配線も非常に複雑で、接続されている負荷も様々である。

しかしながら、以下のことが前章までの検討でわかった。

5.1 節 配電系の線路から放射される電磁界について、線路の水平分岐や垂直分岐、さらに負荷スイッチの影響について理論的・実験的検討を行った結果、線路の平衡度を左右するような負荷が接続されていなければ、分岐やスイッチの影響はあまりない。

⇒三相でも同様である。

トランス点では、単相ではニュートラル線、三相では、S相線が対地接地されることも同等である。



電力線事例

(黒文字)

平成18年度 情報通信審議会答申 諮問第3号 「国際無線障害特別委員会(CISPR)の諸規格について」のうち「高速電力線搬送通信設備に係る許容値及び測定法」より

技術的な見解(2)

4章 PLC信号は、電力線の平行2線を互いに逆相(ディファレンシャルモード)で流れる電流によって伝搬するが、妨害波を発生するのは、同相で流れるコモンモードの電流である。このコモンモードの電流は、線路の平衡度(LCL)の値から推定できる。

なお、5.1節によれば、平衡度に著しく影響する負荷が接続されている配電系の分岐やスイッチ動作は、周囲の電磁界に影響するが、この影響は線路の平衡度(LCL)の値から推測できる。

⇒単相配線では、もっとも悪い状況は、コンセント近傍への片切りスイッチの存在とされている。三相においても近年では、2線を引き出し、単相としての活用が増えているが、ニュートラルという概念がないため、両切りスイッチとなる。このため、三相においては、改善されると考えられる。

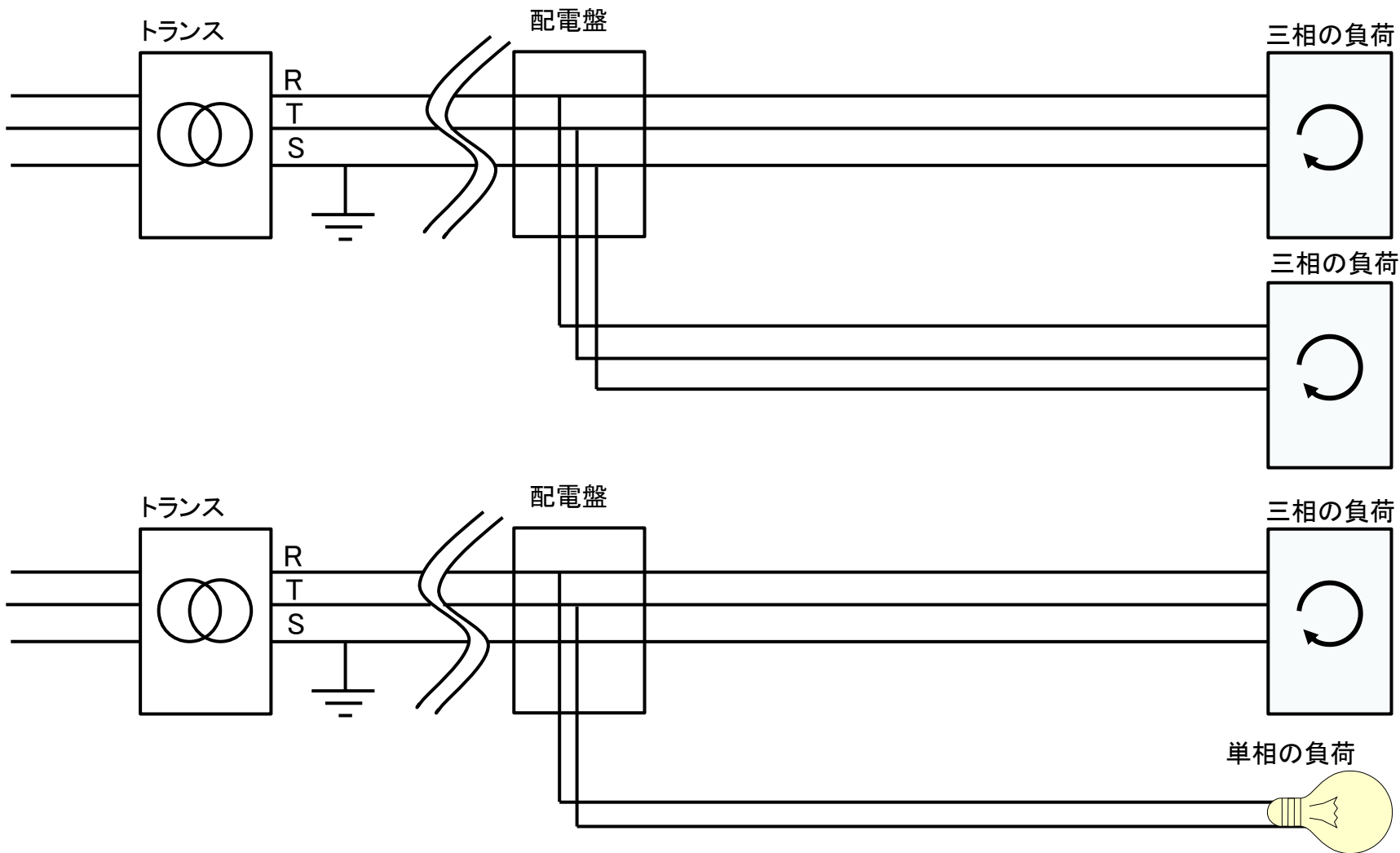
5.5節 配電線の伝送特性の実測結果より、同一建築物内の電力線を伝搬するPLC信号波は、同相同一回路のコンセント間で、10dB~20dB程度減衰することがわかった。また、同相・異相を問わず、分電盤で分岐される別回路間の伝送特性は20dB~80dBの減衰であった。

⇒三相でも同様である。

配線規模が大きいため、マルチホップの活用が多くなると考えているが、CSMA/CAプロトコルであり、減衰していないPLC信号が複数同時に近傍で送信する状況は原則的にない。

技術的な見解(3)

三相線の利用形態

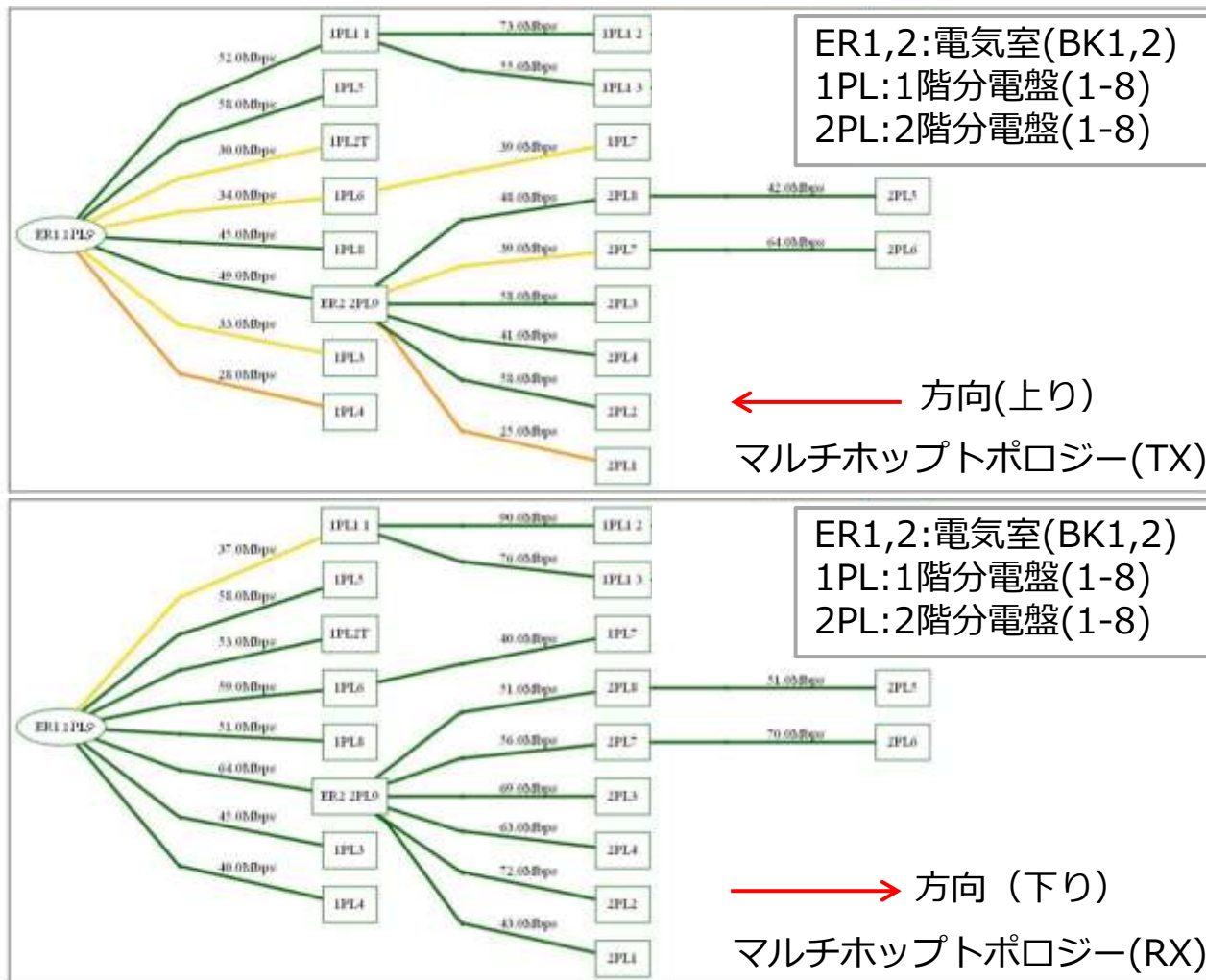


※三相四線とし、S相を対地アースせず、ニュートラル相を設ける配線形態もある

⇒単相と三相が同等である事は、実証検証により明らかにしていく

実証：パナソニック佐賀工場でのIoT化

- ・パナソニック佐賀工場でのPLC利活用実証に向け、サービスコンセントの設置工事完了(100V系)。
工場1階/2階の生産側分電盤は電気室経由にて、PLCでリンク確認(2017年7月)。
- ・三相電力線を通信用として利用する実証開始に向け、申請書を提出(2017年10月)



パナソニック佐賀工場における取組み内容(漏洩電界検証)

パナソニック佐賀工場において、三相電力線でPLCを使用した場合の漏洩電界強度の検証を実施予定

