

電波利用環境委員会報告概要(案)

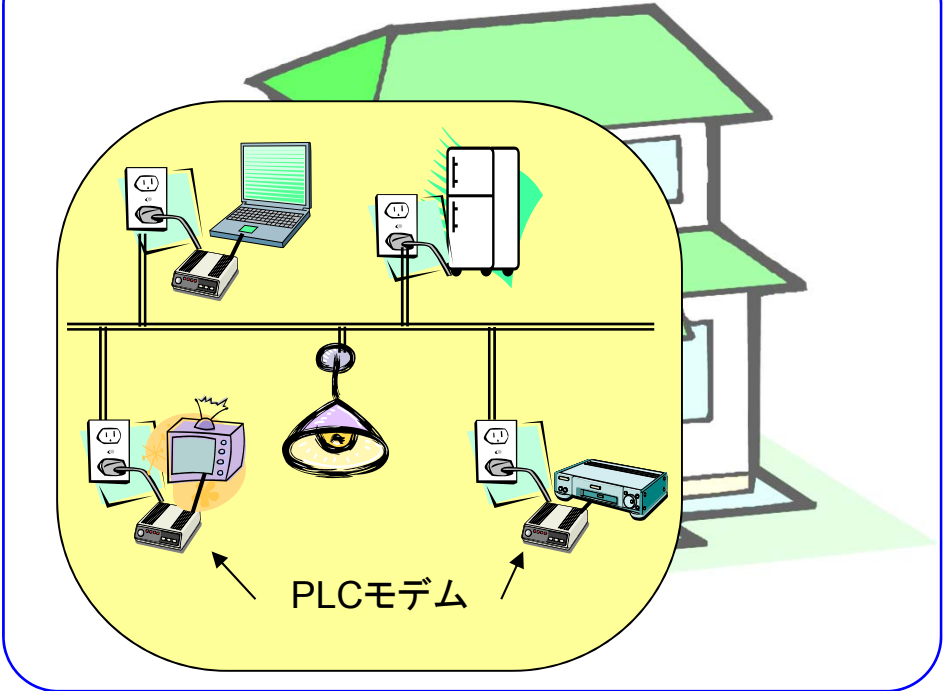
～広帯域電力線搬送通信設備の屋外利用に係る
許容値及び測定法について～

電力線搬送通信(PLC)の概要

PLCの特徴

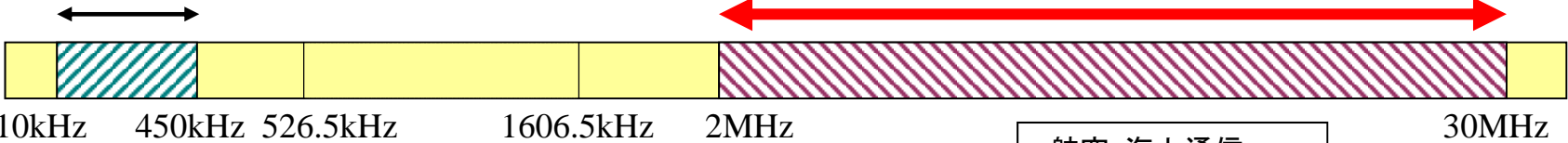
- ・ 電力線を利用して通信するシステム。既に敷設済の電力線を通信に利用するため、容易にネットワークの構築が可能。
- ・ 電力線は、もともと高周波電流を流すことを想定していないため、電波が漏れ易い。

PLCの利用イメージ



PLCの利用周波数帯

現在、電力線搬送通信に利用



現在、広帯域電力線搬送通信設備として屋内利用
屋外利用を要望

- ・ 航空・海上通信
- ・ 短波放送
- ・ アマチュア無線 等

広帯域電力線搬送通信設備の屋外利用について

行政刷新会議(内閣府)

＜スマートメータ(※)の普及促進に向けた屋外通信(PLC通信)規制の緩和＞
高速通信が可能となる2MHz～30MHzの周波数帯でのPLCの屋外利用について、事業者からの具体的な提案等を確認のうえ、無線システムへの影響等の検証・検討を速やかに開始し、結論を得る。＜平成22年度検討開始・平成23年度中結論＞

「規制・制度改革にかかる対処方針について」(平成22年6月18日閣議決定)

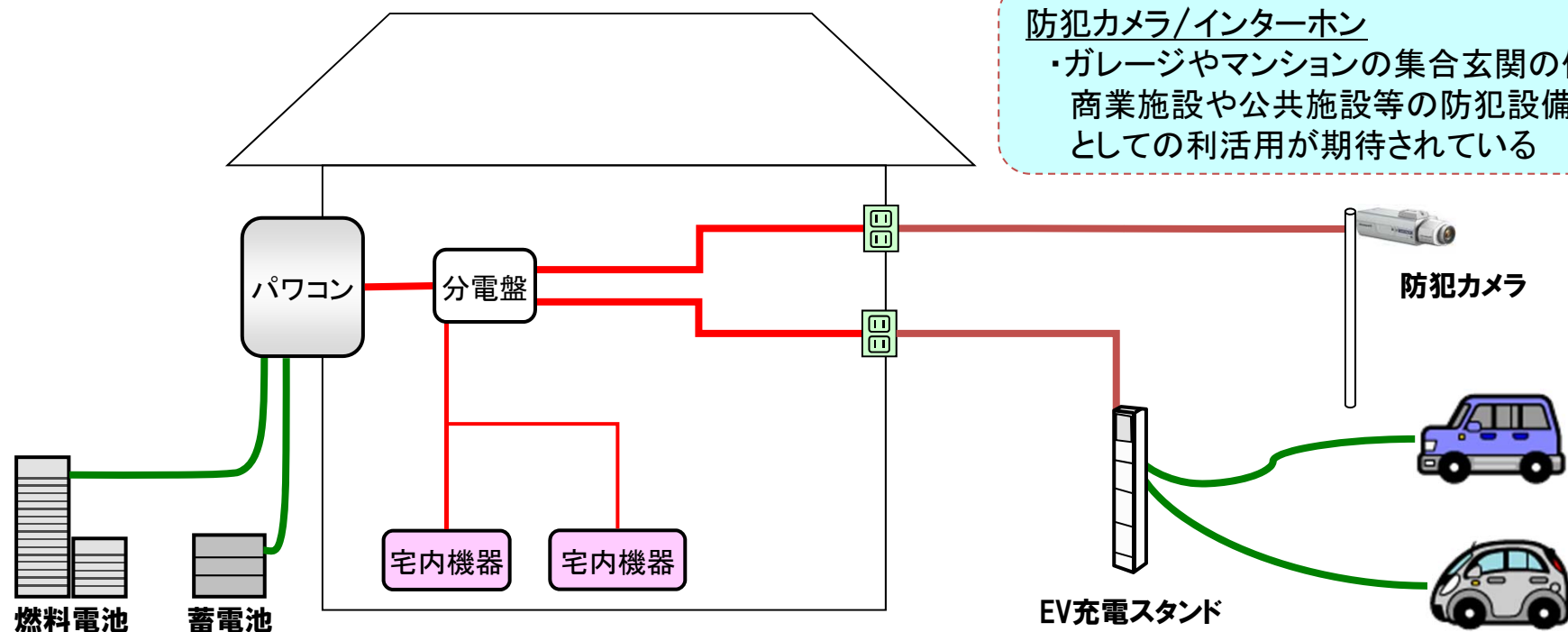
※ユーザーの電力利用量をネットワーク経由で、リアルタイムに把握したり、消費電力を制御する等の機能を備えた電力メーター。

屋外利用における課題

広帯域電力線搬送通信設備の屋外利用には、屋内利用の場合と比べ、漏えい電波の低減等、克服しなければならない課題が多い。

多くの考えられる屋外利用例のうちから、何が可能であるのか、不可能であるのか、課題提案を受けて段階的に検討することが必要である。

広帯域電力線搬送通信設備の屋外利活用例



HEMS: Home Energy Management System

ネットワーク化により、電力の供給をコントロール。
再生可能エネルギー(DC or AC)の最適制御と併せ、
創・蓄・省エネルギーを実現する

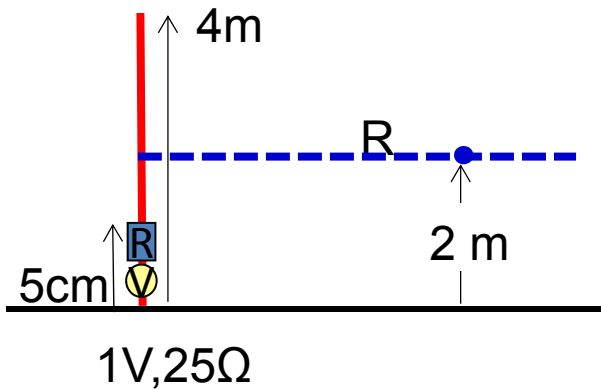
電気自動車(EV)用充電/蓄電制御

・充電時に車内蓄積情報や地図情報等の
ダウンロード/アップロード
・EVを蓄電池として活用

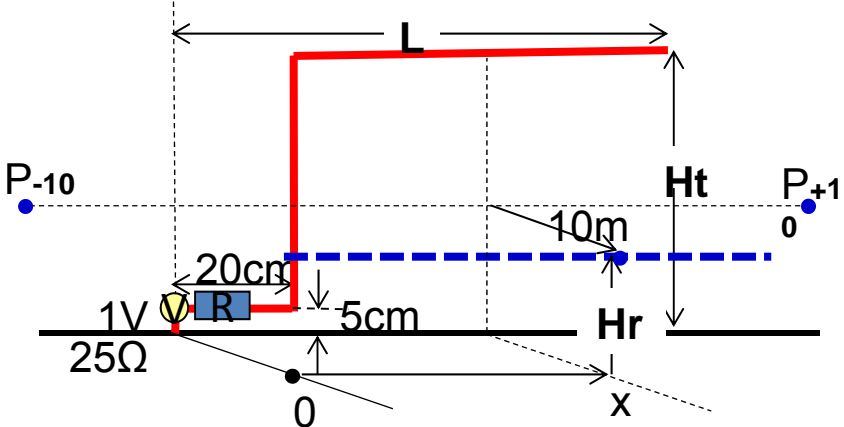
総務省で、広帯域電力線搬送通信設備の屋外利用について、事業者からの具体的提案等を確認したところ、高速電力線搬送通信協議会(PLC-J)から、以下の提案があった。

シミュレーションによる広帯域PLC漏えい電波の推定

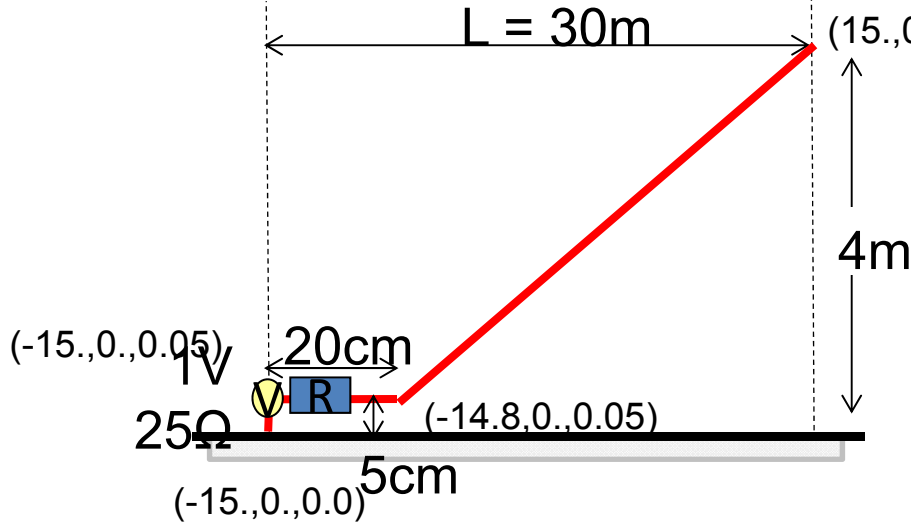
1 垂直線モデル
(EVスタンド、外壁設置の防犯カメラ)



2 架空配線モデル
(柱上設置の防犯カメラ)



3 30m傾斜線モデル



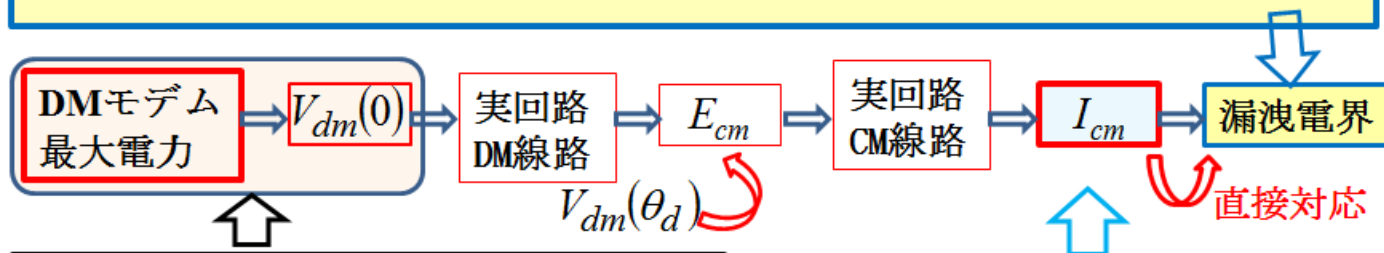
3つの配線モデルを考え、広帯域PLC漏えい電波をシミュレーションにより推定した。

- その結果、次のことがわかった。
- ・配線長に関する共振周波数で漏えい電波は大きくなる
 - ・線路長が長くなるほど多くのローブが発生するが、その極大値が非常に大きくなるものではない。

許容値及び測定法の検討

1. 電界を直接測定する法

- ✓ 規定が難しい屋外の測定条件(配線レイアウト、実機の動作条件、大地条件、接続コンセント条件等々)
- ✓ 困難な測定と乏しい再現性



2. モデムのDM最大電力で規定する法

- ✓ 漏洩電磁界と直接対応していない (DM電圧を抑えても、電磁界に関する実回路部分に依存する)
- ✓ モデム自体のCM電流は測定不可
- ✓ 各周波数で共役整合条件を探し、電力を測定することは、非常に困難な作業を伴う

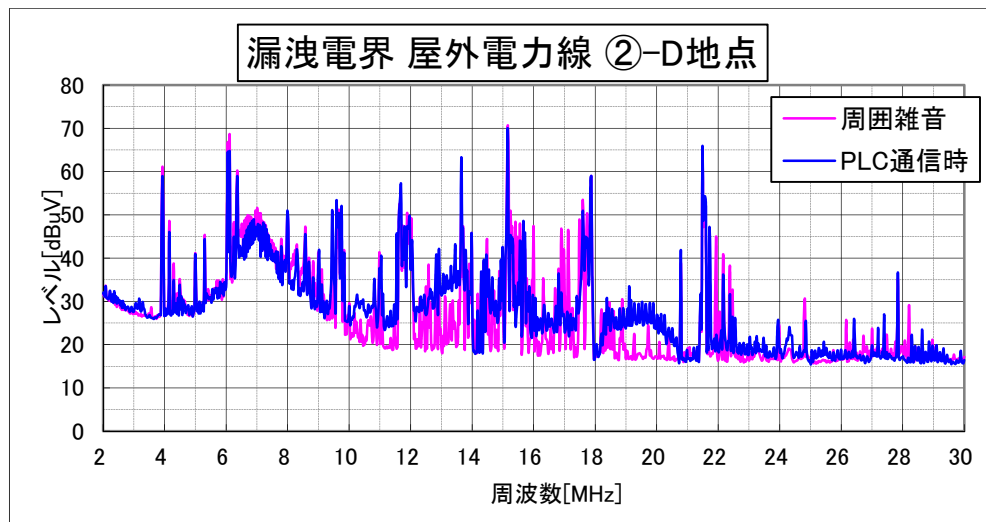
3. CM電流を規定する法

- ✓ 漏えい電磁界と直接対応
- ✓ 発生源を直接規定する
- ✓ 測定が容易で再現性が高い
- ✓ 従来の屋内PLCの場合と整合性有

許容値及び測定法について、作業班で構成員から意見を募集したところ、漏えい電界強度、コモンモード電流、送信電力で規制する3つの提案があった。

これらの間には、上図に示す関係があり、同じ漏えい電界を規定することが可能であることから、それぞれの方法の利点・欠点を考慮し、コモンモード電流で規定することとした。

許容値及び測定法の検討



周波数範囲 (MHz)	電流許容値 dB(uA)	
	準尖頭値	平均値
2～15	20	10
15～30	10	0

注: 周波数の境界では、低いほうの許容値を適用する。

屋内広帯域PLCと同様の許容値を満足する屋外PLCを設置して動作させ、その周囲で漏えい電波の強度を測定した。

その結果、周囲雑音を約10dB超す結果が得られたため、許容値案を修正し、右表のとおり許容値を決定した。

また、屋外で使用する電力配線が非常に長くなることを想定し、測定系におけるISN1と対向PLC装置間に挿入する減衰器を40dBに変更した。

なお、電源端子(非通信状態)、通信端子、放射妨害波は、屋内広帯域PLCと同様とした。