

# 電波利用環境委員会報告概要

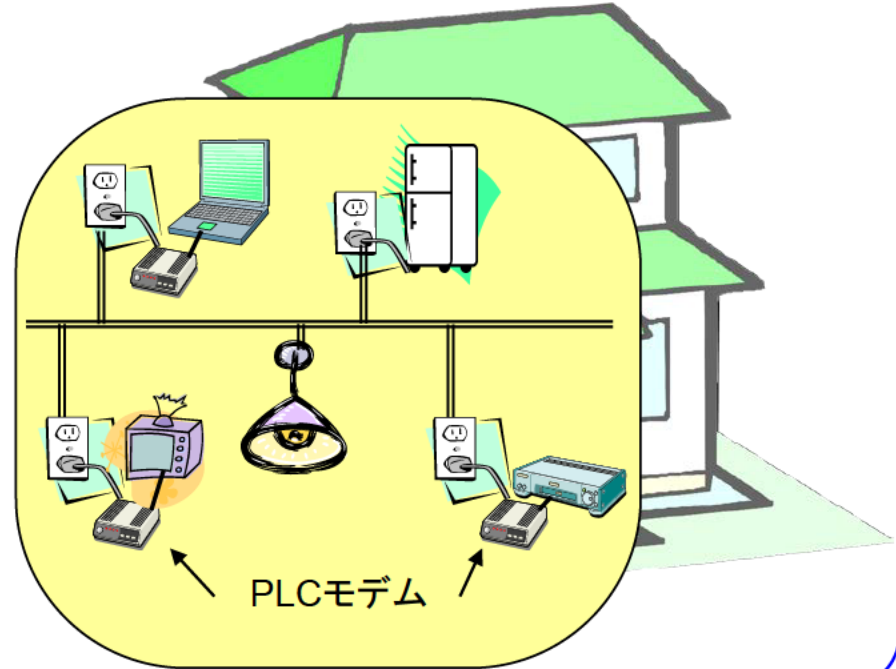
～広帯域電力線搬送通信設備の屋外利用に係る  
許容値及び測定法について～

# 電力線搬送通信(PLC)の概要

## PLCの現状

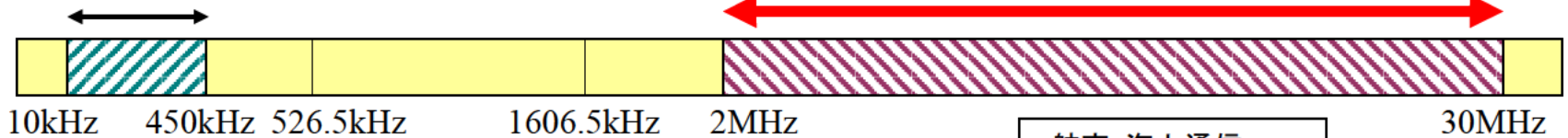
- ・ 電力線を利用して通信するシステム。既に敷設済の電力線を通信に利用するため、容易にネットワークの構築が可能。
- ・ 電力線は、もともと高周波電流を流すことを想定していないため、電波が漏れ易い。
- ・ 昭和62年にPLC設備(10kHz~450kHz)を制度化し、これまで416件が型式指定されている。
- ・ 平成18年に広帯域PLC設備(2MHz~30MHz)を屋内利用に限定して制度化。
- ・ 広帯域PLC設備は、平成24年3月末まで145件が型式指定されており、現在100万台程度普及。

## PLCの利用イメージ



## PLCの利用周波数帯

屋内外及び送電系において利用可



中波放送

・航空・海上通信  
・短波放送  
・アマチュア無線 等

## 広帯域PLC設備の屋外利用について

「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)

＜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＞

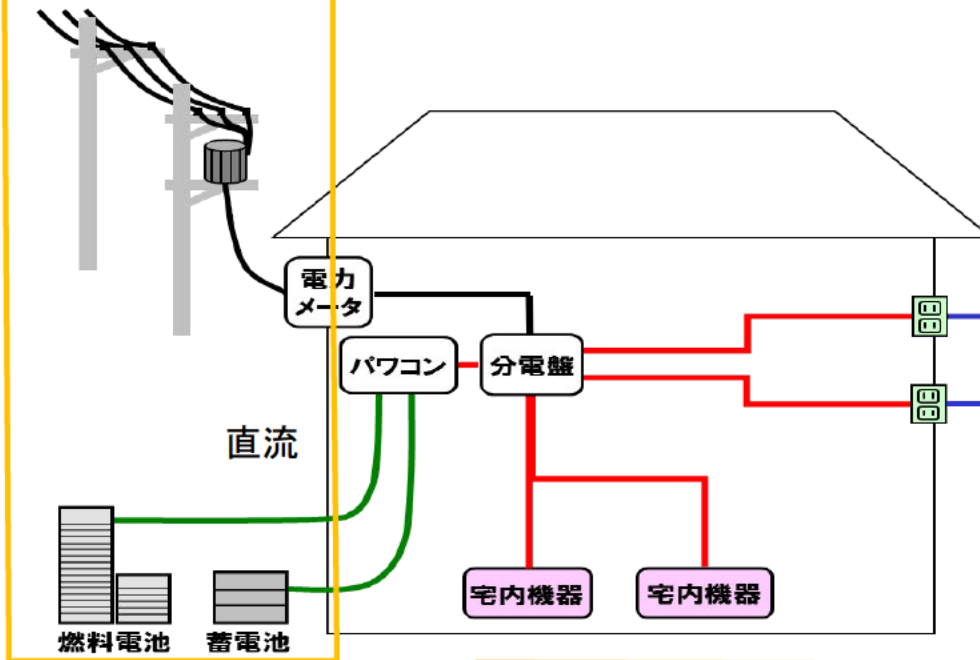
# 広帯域PLCの屋外利用の具体例と審議の範囲

広帯域PLCの屋外利用に関しては、平成22年7～9月にかけて、電力会社（10社）、PLC-J※主要3社から具体的な提案等を調査したところ、スマートメータの機能のうち検針データ送信等に必要な送電線を用いた通信は既に制度化されているPLC（10kHz～450kHzを利用するもの）で対応可能でもあり、広帯域PLCで宅外まで通信する具体的な提案・要望はなかった（下図①部分）。

それに代わって防犯カメラ、電気自動車（EV）の充電制御などの要望があった（下図②部分）。

※ 高速電力線通信推進協議会

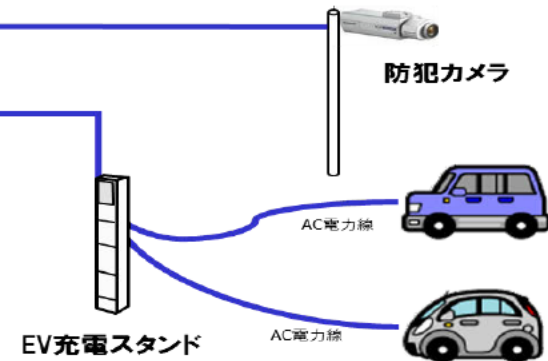
## ① 検討対象外



## ② 検討対象

### 防犯カメラ/インターホン

・ガレージやマンションの集合玄関の他、商業施設や公共施設等の防犯設備としての利活用が期待されている



屋外広帯域PLC装置内蔵設備  
防犯カメラ等PLC装置を内蔵した設備も利用可

### 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

# 屋内広帯域PLC設備における漏えい電波の許容値の考え方

(平成18年6月情報通信審議会答申)

## 保護すべき無線業務

海上無線  
航空無線  
短波放送  
電波天文  
アマチュア無線



(各業務の受信設備感度を調査し、共存条件を検討)

## 主な検討内容

- コモンモード電流の値を許容値として設定
- 漏えい電波に係る基本的なパラメータの分析
- 電力線近傍の電界分布(屋内の配電系を想定したモデルによるシミュレーションと実験で評価)の計算
- 近距離、中遠距離における電波伝搬の計算
- 家屋密集地域における漏えい電界の累積効果の計算
- 家屋・ビルによる遮蔽効果の計算
- 配電系の伝送特性の測定

屋内広帯域PLC設備を設置した建築物から10m離れた地点で周囲雑音レベル程度以下となるように、電力線に生じるコモンモード電流の値を許容値として規定することとした。併せて、その測定法を定めた。

## 屋内PLCに対して屋外PLCにおいて異なる要因とその評価

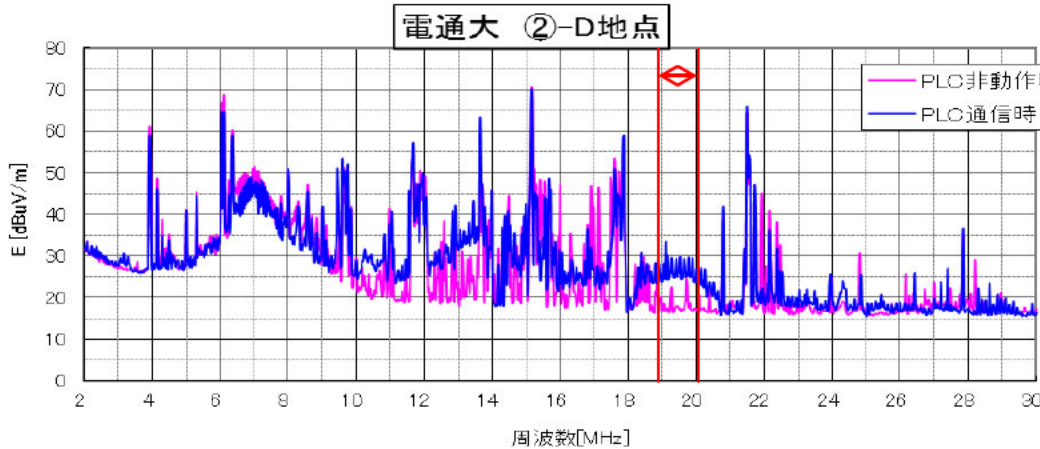
異なる要因	評価手法	検証手法
配電系に分岐がなく、漏えい電波が生じにくい	屋外利用シーンを考慮したモデルの設定し、シミュレーションを実施	屋内PLCの許容値で動作する装置で実測
配線長が長く、漏えい電波の強度に影響する		
大地面の電気定数の影響が大きく、漏えい電波が弱まる	大地面の電気定数を考慮し、建物の遮蔽を除いたシミュレーションを実施	
建物による遮蔽効果が期待できず、漏えい電波が強まる		



実フィールドで検証したところ、共振等により雑音を増加させる周波数帯があることを確認

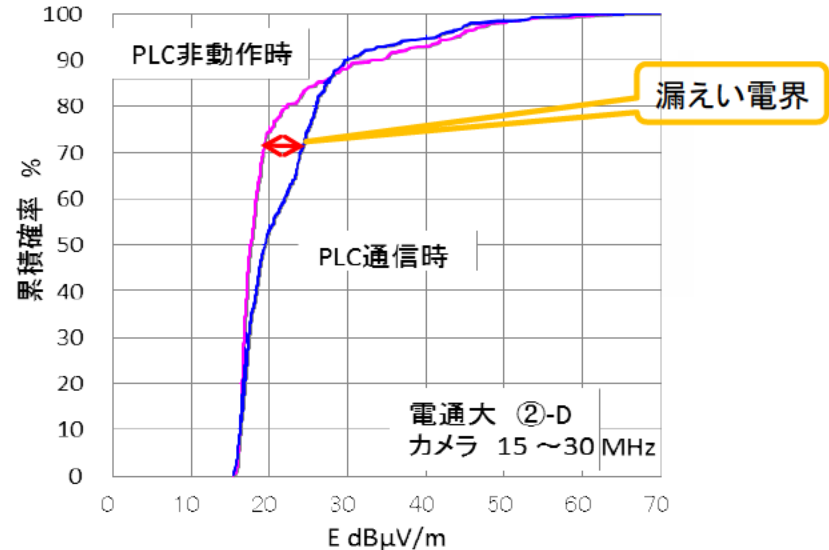
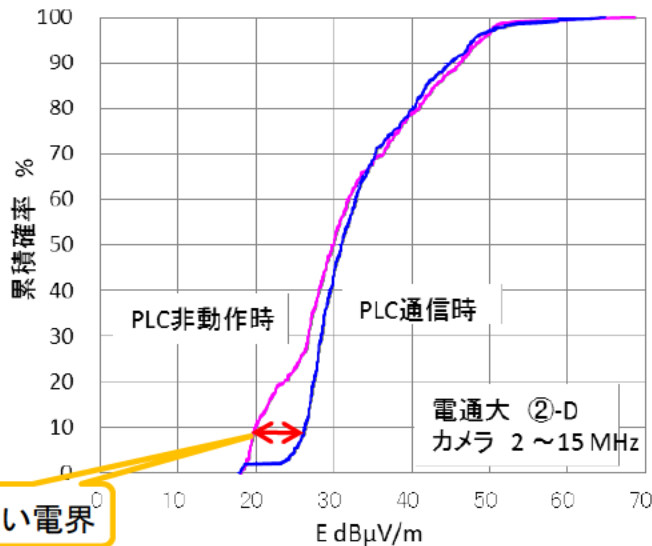
# 実証実験の結果例

現在市販されている屋内広帯域PLC装置を使用し、その周囲8方向10m離れた地点における漏えい電界強度を測定した。この実証実験を2ヶ所で行った。



左図の測定結果に対し、累積確率分布図や大きなピークのない領域における電界の平均値で分析した結果、2つの曲線の差分が漏えい波によるものと推測でき、その値はシミュレーション結果とほぼ一致し、10dBに満たないことを確認した。

また、その傾向は2ヶ所の実証実験場所でも同様であり、シミュレーションの有効性が確認できた。



## 屋外広帯域PLC装置の許容値について

### 【実証実験及び数値シミュレーションの結果】

- ・ 実証実験の統計分析及びシミュレーションの結果から、2MHz～30MHzの電源端子のコモンモード電流の許容値を10dB下げることによって屋内PLCと同等の漏えい電波となる見通しが得られた。
- ・ 屋外配線長を変えると、共振周波数は変化するものの、共振時の漏えい電界の極大値を上げるものではないことを確認した。

以上のことから、通信品質の確保についても考慮し、屋内PLCと比較して一部を10dB下げた下表のとりの許容値とする。

	測定点	周波数	屋外PLCの許容値	(参考)屋内PLCの許容値
伝導妨害波 (コモンモード電流)	電源端子 ISN1を使用	0.15 MHz～0.5 MHz	<QP> 36～26 dB $\mu$ A <sup>(注1)</sup> <Av> 26～16 dB $\mu$ A <sup>(注1)</sup>	<QP> 36～26 dB $\mu$ A <sup>(注1)</sup> <Av> 26～16 dB $\mu$ A <sup>(注1)</sup>
		0.5 MHz～2 MHz	<QP> 26 dB $\mu$ A   <Av> 16 dB $\mu$ A	<QP> 26 dB $\mu$ A   <Av> 16 dB $\mu$ A
		2 MHz～15 MHz	<QP> 20 dB $\mu$ A   <Av> 10 dB $\mu$ A	<QP> 30 dB $\mu$ A   <Av> 20 dB $\mu$ A
		15 MHz～30 MHz	<QP> 10 dB $\mu$ A   <Av> 0 dB $\mu$ A	<QP> 20 dB $\mu$ A   <Av> 10 dB $\mu$ A
	通信端子 ISN2を使用	0.15 MHz～0.5 MHz	<QP> 40～30 dB $\mu$ A <sup>(注1)</sup> <Av> 30～20 dB $\mu$ A <sup>(注1)</sup>	<QP> 40～30 dB $\mu$ A <sup>(注1)</sup> <Av> 30～20 dB $\mu$ A <sup>(注1)</sup>
		0.5 MHz～30 MHz	<QP> 30 dB $\mu$ A   <Av> 20 dB $\mu$ A	<QP> 30 dB $\mu$ A   <Av> 20 dB $\mu$ A
放射妨害波	距離10m	30 MHz～230 MHz	<QP> 30 dB $\mu$ V/m	<QP> 30 dB $\mu$ V/m
		230 MHz～1000 MHz	<QP> 37 dB $\mu$ V/m	<QP> 37 dB $\mu$ V/m

<QP>及び<Av>は、それぞれ準尖塔値及び平均値を表す。

ISN1及びISN2は、それぞれ電源端子用及び通信端子用のインピーダンス安定化回路網を表す。

周波数範囲の境界においては、低い方の許容値を適用する。

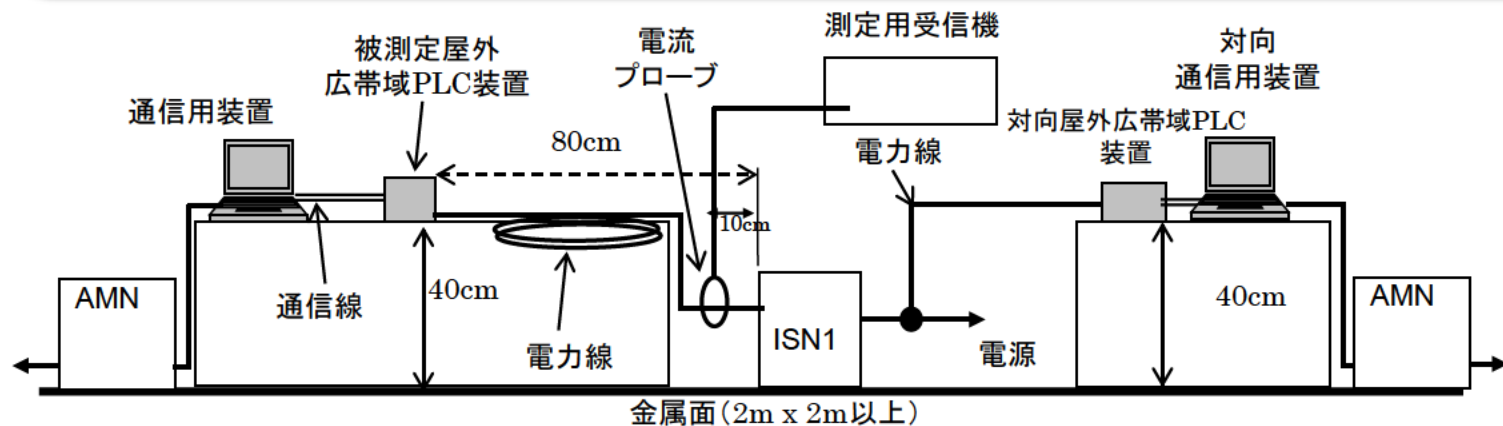
(注1) 許容値は、周波数の対数に対して直線的に減少するものとする。

非通信状態の許容値については、屋内広帯域PLC設備と同一とする。



## 屋外広帯域PLC装置の測定法について

- 許容値とともにその測定法を定めているが、許容値が屋内PLCと同じコモンモード電流なので、測定法も原則として同じものとなる。
- 以下の図のように接続し、被測定広帯域PLC装置の電力線に電流プローブを設置して、インピーダンス安定化回路網 (ISN1) から10cm離れた位置における妨害波電流を測定用受信機で測定する。



電源端子妨害波電流の測定 (通信状態)

### 【屋内との相違点】

屋外で使用する電力線が屋内より長くなることを想定し、ISN1において、屋内PLCでは、PLC信号波を20dB以上減衰させる設定としているが、屋外PLCでは40dB以上減衰させることに変更する。

# 參考資料

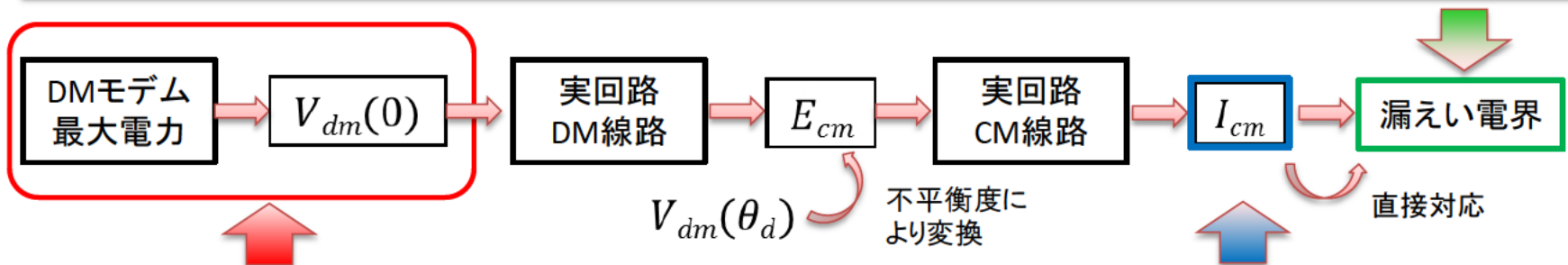
## (参考)PLC漏えい電波の許容値の規定方法

許容値とするパラメータとその測定法について、作業班では、漏えい電界強度、コモンモード電流、ディファレンシャルモード送信電力で規定する3つの提案があった。

これらの間には、下図に示す関係があり、漏えい電波を規定することが可能であるものの、それぞれの方法の利点・欠点を考慮し、屋内PLCと同様に、コモンモード電流で規定することとした。

### 1. 漏えい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

- ✓ 漏えい電波と1対1で対応していない  
(DM電圧を抑えても漏えい電界に関係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. コモンモード電流を規定する法

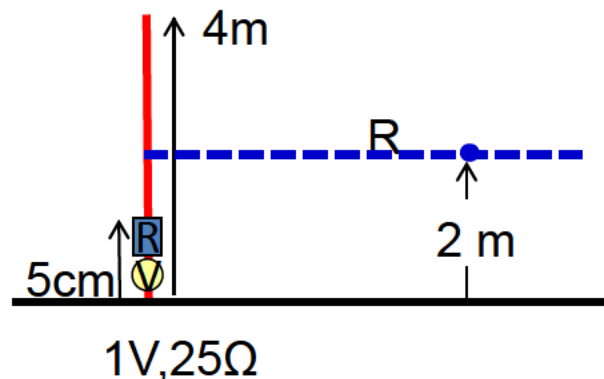
- ✓ 漏えい電界と1対1で対応
- ✓ 発生源を直接規定する
- ✓ 測定が容易で再現性が高い
- ✓ 従来の屋内PLCの場合と整合性有

DM：ディファレンシャルモード  
CM：コモンモード

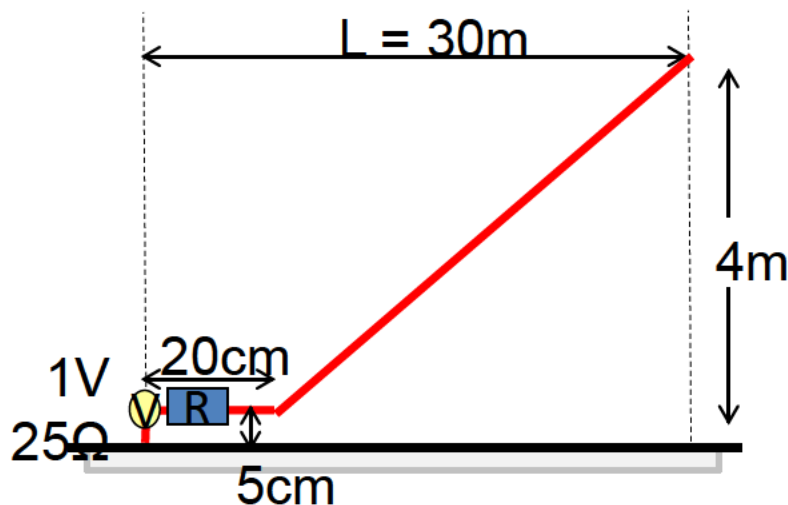
$V_{dm}$ ：ディファレンシャルモード電圧  
 $V_{cm}$ ：コモンモード電圧、 $I_{cm}$ ：コモンモード電流

## (参考)シミュレーションによる広帯域PLC漏えい電界の推定

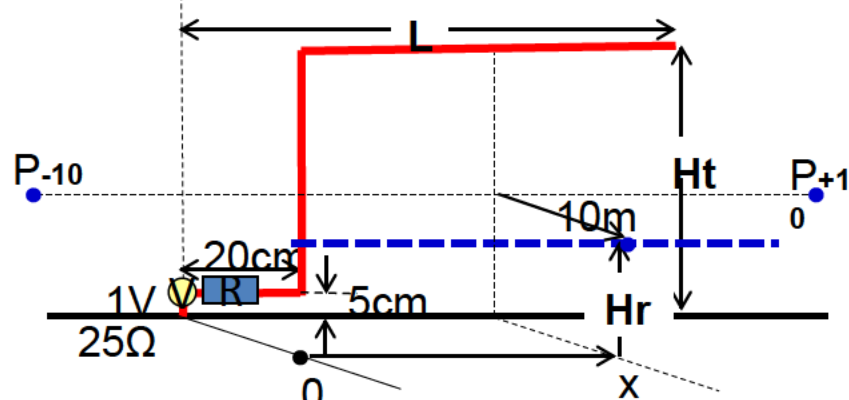
### 1 垂直線モデル (EVスタンド、外壁設置の防犯カメラ)



### 3 30m傾斜線モデル



### 2 架空配線モデル(柱上設置の防犯カメラ)



3つの配線モデルを考え、広帯域PLC設備の漏えい電波をシミュレーションにより推定した。また、2のモデルにおいて、配線長をさらに延長したシミュレーションを実施。

その結果、次のことが分かった。

- ・ 配線長に関する共振周波数で漏えい電界が大きくなる
- ・ 線路長が長くなるほど多くのローブが発生するが、その極大値が次第に大きくなるものではない
- ・ 大地面の電気定数の影響で、漏えい電界が低下する
- ・ 共振による漏えい電界の大きさは場所により10dB程度変動する

(参考) 諸外国における技術基準の動向

	欧州	米国	日本	CISPR
関係機関	CENELEC	FCC	総務省	小委員会 (マルチメディア機器)
技術基準の 対象	送信電力 密度	放射電界 強度	コモンモード電 流	—
技術基準の カバー範囲	屋内外	屋内外、 送電線	屋内	—
技術基準の 検討状況	再審議中 (国によっては、 既に導入してい るところあり)	規定済み	屋外規格につ いて審議中	議論がまとまら ず、平成22年10 月以降中断

## (参考)意見募集の概要

- (1) 日時:平成24年7月26日(木)～平成24年8月27日(月)
- (2) 意見総数:49件
- ・法人 3件 (一般社団法人情報通信ネットワーク産業協会、  
高速電力搬送通信推進協議会、一般社団法人日本アマチュア無線連盟)
  - ・個人 46件 (多くの意見に共通部分あり)
- (3) 主な意見とそれに対する考え方

### ① 委員会報告案全般に対する主な意見

概要	委員会の考え方
従来、敷地内の軒先では屋内広帯域PLCは使用不可であり、アプリケーションが制限されていたが、今回の規制緩和で、IEEE 1901(高速PLC)の活用範囲である屋外での一部使用が可能になることで、使用するユーザへの利便性が提供可能。 【法人1件、個人4件】	共存条件案を支持するご意見として承ります。
今後、現場環境において問題なければ、緩和方向での許容値の見直しが重要である。 【法人1件、個人1件】	
PLCは無線LANに太刀打ちできないのが実情である。屋外広帯域PLCについて規制緩和する必要はない。 【個人6件】	PLC設備と無線LANは、様々な環境においてそれぞれの特長を生かして利用することが考えられます。
そもそもスマートメーターの普及促進に向けた屋外利用であったのに、ユースケースとして取り上げられていないため、今回の検討は無効である。 【個人10件】	送電線を規定したスマートメーターの要望はなかったものの、分電盤の屋内側であればPLC設備が応用できます。

## (参考)意見募集の概要2

### ② 許容値、測定法に関する主な意見

概 要	委員会の考え方
<p>「コモンモード電流で漏えい電波の規定が可能」とあるが、原理的には、屋外・屋内含めて全ての電力線配線に流れるコモンモード電流を知らなければ、コモンモード電流から漏えい電波の強さを求めることはできない。 【個人3件】</p>	<p>CISPR 22ではISNを用いてコモンモード電流を測定する方法が1997年に制定されており、現在まで全世界で妨害波問題を未然に防止しています。</p>
<p>数値シミュレーションと模擬実験が一致していると報告書案にあるが、限定された条件であり、一般化するにはもっと多くの条件で比較検討する必要がある。 【個人6件】</p>	<p>漏えい電界について、指向特性を有するのか、電力線の長さが影響するのか、といった放射特性を把握するため、シミュレーションや実証実験を行ったが、両者の結果に同様の傾向が見られたので、漏えい電界の状況を把握するのに有効といえます。</p>
<p>実証実験が2箇所というのは根拠とするには少なすぎる。 【個人2件】</p>	
<p>アマチュア無線の使用周波数帯域に、あらかじめノッチを挿入しておけば、無用な訴訟を避けることができる。 【個人5件】</p>	<p>共存条件案は、多くの無線局等の受信性能が周囲雑音によって制限されていることから、電力線からの漏えい電波について周囲雑音程度以下となるよう設定しています。</p>

電波利用環境委員会報告「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」(案)に対して提出された  
 主な意見の概要及びそれに対する委員会の考え方

意見提出期間:平成24年7月26日(木)から8月27日(月)まで

提出された意見の件数:49件

提出された主な意見の概要とそれに対する委員会の考え方:以下のとおり

1 委員会報告案全般に対する主な意見

概 要	委員会の考え方
<p>○ 報告案に賛成</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>電波資源が逼迫する中で多様な伝送技術の適用範囲が拡大することは重要であり、電波利用の展開に向けての施策として、前向きに受け入れたいと考えている。</li> <li>これまでは、敷地内でも軒先になれば広帯域PLCは使用不可で、非常にアプリケーションが制限されたものになっている。今回の規制緩和で、IEEE 1901(高速PLC)の活用範囲である屋外での一部使用が可能になることで、使用するユーザへの利便性を提供できることとなる。</li> <li>海外におけるInhomeの全域でやっと思えるということに対し、本案規制値に賛成したい。</li> </ul> <p>しかしながら、米国、韓国、中国、欧州では、より自由に使えるのが実情であり、このような、世界的にも非常に厳しい規制は、世界的には受け入れられないものとする。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>現在、欧州(GENELEC)では、新たな共存技術を導入した規制方式が検討されており、日本も、今後は、このような考え方を導入され、高速PLCの世界においても日本の産業界が、技術的にも、事業的にも、世界の先頭を走れるような法整備の充実を期待している。</li> </ul> <p style="text-align: right;">【一般社団法人情報通信ネットワーク産業協会、個人4件】</p>	<p>共存条件案を支持するご意見として承ります。</p>
<p>○ 報告案に賛成しつつ、さらなる利用の拡大</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>「今後、無線利用との共存状況について把握し、新たに考慮すべき知見が得られた場合など、必要に応じて許容値及び測定法を見直すことが重要である。」と示されているが、今回提示された内容を緩和することが現場環境において問題なければ、緩和方向での許容値の見直しが必要である。</li> <li>問題なければ、屋内利用における許容値及び測定法と同一が望ましいと考えている。</li> </ul> <p style="text-align: right;">【高速電力線推進協議会、個人1件】</p>	<p>共存条件案を支持するご意見として承ります。</p> <p>許容値及び測定法のご意見については、今後の取組みの参考とさせていただきます。</p>
<p>○ PLC利用に反対</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>短波帯(2-30 MHz)の無線通信等の運用を妨害しないことが担保されていない。</li> <li>許容値及び測定法を定める考え方は高周波回路の振る舞いに関する世界の共通理解に大きく反している。</li> <li>「電波有効利用の促進に関する検討会 中間とりまとめ」(案)の「無線局の良好な受信環境の保護」に関する項目と矛盾している。</li> <li>ノイズの発生がゼロでなければ、許可してはならない。</li> <li>弱い電波を受信する必要がある業務に割り当てられている周波数に対してはPLC装置にノッチを挿入する。</li> <li>災害等で他に手段がない場合の臨時措置ならまだしも、日常的に使用することについては反対である。</li> <li>送電線による低周波磁界の人体に対する悪影響が、欧米で問題となっている。</li> <li>PLCは無線LANに太刀打ちできないのが実情である。パソコン、テレビ、動画レコーダー等については、無線LANによりネットワークを安価に構築できる。</li> </ul> <p style="text-align: right;">【個人15件】</p>	<p>良好な電波環境を確保し、PLC設備を含めた各種の電気機器・電気設備が無線利用と共存できるようにすることは重要であると考えます。そのため、屋外PLC設備が無線利用と共存できる条件案を提案したものです。</p> <p>PLC設備と無線LANは、様々な環境においてお互いが補完し合うことが考えられます。</p>
<p>○ 海外動向</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>米国、韓国、ブラジル、南アフリカなどは、米国の先例に従い、アマチュア無線等の帯域にPLC信号を投入しない技術(ノッチ)を導入している。</li> <li>欧州電気標準化委員会は、さらに進んだ技術として、放送信号を検知したら、その帯域には、PLC信号を送信しないというCognitive frequency exclusion技術を導入している。</li> </ul> <p style="text-align: right;">【個人】</p>	<p>今後の取組みの参考として承ります。</p>
<p>○ 電波天文の保護</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>無線利用者のなかで最も弱い立場(信号強度が弱いと考えてもよい)は電波天文業務と思われる。p.17に双方の意見が述べられているが、その内容は、ひとつのシミュレーションによる推定が述べられているにすぎない。</li> <li>もっと他の分野の方々も含めて様々な視点・立場できちんと議論することが必要と思われる。</li> </ul> <p style="text-align: right;">【個人】</p>	<p>周波数の割り当てにおいて、電波天文は一定の保護を受けており、本共存条件もその考え方を踏まえてきたものと考えます。</p>



## 2 許容値、測定法に関する主な意見

概要	委員会の考え方
<p>○ コモンモード電流による規制について</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>最大電力と電力配線の空中線利得(実際に測定されたPLC装置の出力電力と漏えい電界強度の関係から算定)から漏えい電波の強さは十分推定可能である。</li> <li>最大電力で規定する方法は、実回路の影響が反映しないとあるが、実回路が最悪の状態になった場合を想定すれば良いことで、問題点に答えることは容易に可能である。</li> <li>コモンモード電流でも漏えい電波を規定することが可能であるとのことであるが、原理的には、屋外・屋内含めて全ての電力線配線に流れるコモンモード電流を全て知ることができなければ、コモンモード電流から漏えい電波の強さを求めることはできない。</li> <li>電波法上、PLCは高周波利用設備ではなく、無線設備として取り扱い、規制値は出力電力とすることが望ましい。</li> </ul> <p style="text-align: right;">【個人 3件】</p>	<p>PLC設備において通信に必要なとなる電力は、空中に電波を放射するためのものではないので、ご指摘は当たらないものと考えます。</p> <p>コモンモード電流により規定する方法については、CISPR 22ではISNを用いてコモンモード電流を測定する方法が1997年に制定され現在に至るまで全世界で使用され妨害波問題の未然防止に貢献しています。</p>
<p>○ 許容値について</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>第8回作業班で提案があったように、5dBのマージンを確保する。</li> <li>ガソリンスタンドなどでは10mを超える延長も考えられる。</li> <li>実験結果から、増分を8dB程度としているが、これは平均値であり、約半分は8dBを超えた増分を示していることになる。</li> <li>「平均値」による評価は、周波数によっては重大な影響を受ける業務が発生することも考えられ、不適切である。</li> <li>屋外の電力線の共振周波数付近では自動的にPLC装置の出力が妨害を与える可能性のないレベルまで抑制されるような回路とすること等も検討する必要がある。</li> </ul> <p style="text-align: right;">【個人 4件】</p>	<p>より正確に評価できる統計手法に基づき実証実験結果を分析し、10dB下げることの妥当性を確認しました。</p> <p>また、電力線が長くなっても、漏えい電界が著しく大きくなるものではありません。</p> <p>「平均値による評価」は、全ての帯域の平均値ではなく、明らかにPLC通信時の漏えい電界が観測されている帯域での平均値で評価しています。</p>

## 3 その他の技術的条件に関する主な意見

概要	委員会の考え方
<p>○ シミュレーション及び実証実験の妥当性</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>PLCが使用する2MHz～30MHzの短波帯を測定しているが、電波暗室そのものの短波帯利用の有効性が証明されていない。</li> <li>電波暗室で短波帯利用の有効性議論がなされていない。</li> <li>数値シミュレーションが単純すぎる。</li> <li>シミュレーション及び実証実験では、離隔距離10m、電力線の高さ4mで行っているの、「10m以上離すこと」「4m以内とすること」の条件をつけられたい。</li> <li>答申案では、アンテナを用いた測定は30MHz以上だけで行われており、30MHz以下は、電源端子における伝導妨害波を測定している。接続されるケーブルの状態によって輻射雑音に変化するため、アンテナを用いた測定が必要である。</li> <li>定性的な傾向は判明するが、定量的な決定について有効とは言えない。</li> <li>実証実験が2ヶ所であることは、根拠とする件数があまりにも少ない。</li> <li>数値シミュレーションと模擬実験の比較検討について、簡略化したモデルと数値シミュレーションがよい一致を示すことが述べられているが、数値計算と模擬実験ともに、限定された条件が前提としてあるわけで、これらを一般化するには、もっとさまざまな条件のもとでの検討が必要ではないか。</li> <li>図4.9、図4.11、共に2MHzのPLC通信時の電界は30～35dB <math>\mu</math>V/mである。</li> <li>特に第7回資料7-4 31頁及び33頁には40～60dbを測定して低い短波帯の特徴がよく出ている地点がある。</li> <li>構成員から、6～8MHz帯のノイズについて、屋外照明塔からの雑音が指摘されている。</li> <li>PLCの使用周波数である2MHzの波長150mの5倍程度の長さの線路を用い、全ての周波数において、あらゆる方向で垂直/水平偏波面で測定を行わなければ最大雑音は求められない。</li> <li>屋外配線の形状によって、それぞれの場所でのコモンモード電流は大きく変化するため、配線全体のコモンモード電流を測定し、積分しなければならない。</li> <li>屋外PLCに分岐がないと想定しているが、防犯カメラの複数接続、電気自動車の複数台の充電など、分岐が想定される。</li> <li>E=120<math>\pi</math>Hは、波長に比べて十分離れた場所であり、10mは近すぎる。</li> </ul> <p style="text-align: right;">【個人 15件】</p>	<p>漏えい電界について、指向特性を有するのか、電力線の長さが影響するのか、といった放射特性を把握するためのシミュレーションや実証実験であり、簡略化したモデルを用いた数値シミュレーションの結果と模擬実験で得られている測定結果の傾向が一致しており、漏えい電界の状況を把握するのに有効といえます。</p> <p>今回、提案があった利活用方法をモデル化し、そのモデルによるシミュレーション等で得られた結果を実証する上で必要な実験データは得られたと考えています。</p> <p>測定法、測定対象については、国際標準に沿った方法であり、ご指摘は当たらないものと考えます。</p>
<p>○ 他の無線設備への影響</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>現行の屋内PLCによって短波周波数帯に雑音が大きく増加している。</li> <li>短波周波数帯は短波放送や航空無線に使われている。</li> <li>現行の屋内PLCによって短波周波数帯の放送受信や通信に妨害がある。</li> <li>アマチュア無線の使用周波数帯域にはノッチを挿入されたい。</li> </ul> <p style="text-align: right;">【個人 4件】</p>	<p>共存条件案は、多くの無線局等の受信性能が周囲雑音によって制限されていることから、電力線からの漏えい電波について周囲雑音程度以下となるよう設定しています。</p>
<p>○ ノッチについて</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>本報告の実験で使用されたPLCモデムは屋内PLCの市販製品であり、このモデムにはノッチが入っているため、実験結果は正しい測定値でない。</li> <li>ノッチ機能は経年変化や新たな規制値が必要な場合の対応が設置済み機への対応が不可能である。そのため、事前届制や品質保持の定期検査また規制値内を保証する機構が必須となる。漏えい電波といえ、電波発信する機器は無線と同様な政策とすべきである。</li> </ul> <p style="text-align: right;">【個人】</p>	<p>実験で用いたPLC装置のノッチの特性も配慮して検討を進めました。</p> <p>規制制度については、今後の取組みの参考として承りました。</p>

<p>○ 非常に高い漏えい電界の発生</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 現行の屋内PLCの技術基準に問題がないという前提で屋外への拡張が行われているが、現行の屋内PLCを木造住宅で使用した際、技術基準の想定を20dB超える強い漏えい電波が発生し、短波放送受信を妨害することが分かっている。</li> <li>・ ISNで測定されたコモンモード電流に対して許容値を設けたとしても、漏えい電波の強さを規定することは原理的に不可能であり、測定法として無効である。</li> <li>・ 表4. 2を見る限り、漏えいと呼べるレベルをはるかに超え、大きな妨害を与えるレベルにあると言える。</li> <li>・ 屋内と屋外を繋いで通信する場合も想定しているのに、屋外部分だけを切り出してシミュレーションしている。</li> </ul> <p style="text-align: right;">【個人 10件】</p>	<p>ご指摘の木造家屋での実験は、不明な点が多く、測定条件、環境等の差異によるものと思われる。</p> <p>4.6.1に記載しているように、極端に悪い条件が重なれば、漏えい電波の電界強度が想定よりも高くなることもあり得ますが、非常にまれであると考えます。</p> <p>また、万が一、電界強度が強くなり、実際に障害が発生した場合には、電波法第101条に基づく措置の適用が可能です。</p>
<p>○ 漏えい電界の値による規定</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 漏えい電界で規定する方法について条件の規定が難しく、再現性も乏しくなるとしているが、結局、後段では数少ない実証実験で漏えい電界を測定して規制値を決定している。これは矛盾である。</li> </ul> <p style="text-align: right;">【個人 2件】</p>	<p>PLC装置の型式指定における測定方法としては再現性、効率性において他の方法よりも劣るとしていますが、電界強度の測定を否定している訳ではありません。</p>
<p>○ 屋内PLCのインピーダンス、LCLの適用</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 屋内配線を検討する場合に使用された数値を使用している一方で、9ページなどで屋内と屋外が異なるという記述をしているが、ここでは同じ値を使っている。これは矛盾である。</li> <li>・ 測定をしながら、議論しなければ、この値は決められない。</li> </ul> <p style="text-align: right;">【個人】</p>	<p>屋内と屋外で、共通する項目と相違がある項目があり、インピーダンス、LCLについては、共通する項目と考えます。</p>

#### 4 検討の進め方に関する主な意見

概要	委員会の考え方
<p>○ 検討期間</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 本報告案を作成するに当たって行われた検討は期限を切られたものであったため、満足な実験や考察も行われなかった。</li> </ul> <p style="text-align: right;">【個人2件】</p>	<p>共存条件案は、委員会においてシミュレーションや実証実験を行い、議論を重ねた結果をとりまとめたものであり、ご指摘は当たらないものと考えます。</p>
<p>○ 意見の集約</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 報告書案で示された許容値は、推進派、懸念派の双方から意見があり、第9回作業班において合意があったが、作業班事務局(総務省電波環境課)が取りまとめた最終報告書案では作業班で合意を得た内容とは異なる記述になっており、日本アマチュア無線連盟では、報告書の内容を作業班で合意した内容に書き改めるよう2回にわたり意見書を作業班事務局に提出したが、記述が改められることはなかった。</li> <li>・ 当連盟では、「高速電力線搬送通信設備作業班」の上部委員会にあたる「電波利用環境委員会」に対して、連盟として意見書を提出したが、7月3日に開催された「第7回電波利用環境委員会」では連盟の意見は取り上げられる事なく、「広帯域電力線搬送通信設備の屋外利用に係わる許容値及び測定法」として意見募集にかけられることとなった。</li> </ul> <p style="text-align: right;">【一般社団法人日本アマチュア無線連盟、個人 9件】</p>	<p>委員会報告案及び作業班報告は、委員会等での議論を踏まえ、日本アマチュア無線連盟を含む構成員の様々な意見を総合的にとりまとめたものです。</p> <p>なお、日本アマチュア無線連盟の構成員からの意見書等は、委員会報告案及び作業班報告に反映しています。</p>

#### 5 その他の主な意見

概要	委員会の考え方
<p>○ 閣議決定について</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 行政刷新会議で審議され、閣議決定されたのは「スマートメータの普及促進に向けた屋外通信」であったのに、PLC-Jが提案したのは、「防犯カメラと電気自動車の充電制御」であり、異なっている。</li> <li>・ スマートメータについて検討されていない。</li> </ul> <p style="text-align: right;">【個人 10件】</p>	<p>閣議決定を踏まえて検討を進めてきており、修正の必要はないものと考えます。</p> <p>今回の報告案は、同一の分電盤の屋内側に設置されるPLC設備が対象となります。</p> <p>今後、分電盤の屋内側と外側の通信の要望があった場合は、改めて検討することになります。</p>
<p>○ これまでの混信等申告事例について</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 「平成24年3月末までに145件が型式指定されており、総務省が受理した混信申告のうち、屋内で利用する広帯域PLC設備からの漏えい電波により他の無線システムに障害が発生したと確認したものはない。」との記載について、混信申告が何件あったのか不明である。</li> </ul> <p style="text-align: right;">【個人 3件】</p>	<p>総務省が把握している混信等苦情相談件数は平成19～23年度で5,437件となっております。このうち、屋内で利用するPLC設備からの漏えい電波により他の無線システムに障害が発生したと確認したものはありません。</p>
<p>○ 電波監理審議会における異議申立て</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 従来の屋内PLCとの整合性があるとしているが、その屋内PLCについては電波監理審議会の結論が出ていない。別途検討するべきである。</li> <li>・ 電波監理審議会での審理結果を受けなければ報告は出せない。</li> <li>・ 審理では、多数の妨害事例、コモンモード電流による規制に瑕疵があることが報告されている。</li> </ul> <p style="text-align: right;">【個人 3件】</p>	<p>電波監理審議会に付議されている屋内PLC設備の型式指定処分に係る異議申立てについては、現在、審理中です。</p>

<p>○ 工事施工について</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 工業者に認定制度を導入して型式認定を受けた機器及び配線材料の使用を義務化するとともに、設置後に周囲の漏洩電界強度の測定、工事業者の表示札の取り付けなどを行なって、妨害発生の申告などに対応できるようにされたい。</li> <li>・ 保守管理契約(毎年1回程度)も義務化し、機器使用場所・配線類の無届変更の有無や線路の劣化の有無を点検させるのが適切である。</li> </ul> <p style="text-align: right;">【個人 2件】</p>	<p>4.6.3に記載されているとおり、適切な工事を行えるようガイドラインを作成するなど関係者の協力が重要であると考えています。また、万が一、電界強度が強くなり、実際に障害が発生した場合には、電波法第101条に基づく措置の適用が可能です。</p>
---	---