

情報通信審議会 情報通信技術分科会 電波利用環境委員会
高速電力線搬送通信設備作業班（第 8 回） 議事要旨（案）

1 日時

平成 24 年 3 月 27 日（火）15 時 00 分～16 時 20 分

2 場所

総務省 8 階 第 1 特別会議室

3 出席者（敬称略）

（1）構成員

上 芳夫（主任）、雨宮 不二雄（主任代理）、長部邦廣、小瀬木 滋、
鏡 弘義（代理：須磨 繁）、金井 義和（代理：仁井 克己）、
北地 西峰（同行：内山 昌洋）、齋藤 清貴（同行：嶋田 博、森田 智彦）、
篠塚 隆、資宗 克行（代理：中澤 宣彦、同行：藤井 英明、高呂 賢治）、
高橋 玲王奈、多氣 昌生、塚原 仁（同行：井之口 岩根）、望月 健司、
坪上 浩治（代理：岩田 康広）、弘津 研一（同行：畑中 健一）、藤原 久夫、
松井 房樹、松崎 正（同行：青井 伸）、松本 泰
芳野 赳夫（同行：高井 正興、鳥井 敏雄）

（2）事務局

丹代 武（電波環境課長）、丸尾 秀男（電波利用環境専門官）、
臼井 伸幸（電波監視官）

4 議事概要

（1） 前回議事要旨の確認および実証実験の報告書について、事務局から資料 8
- 1 及び資料 8 - 7 に基づき、説明があった。

（2） 高速電力線搬送通信の屋外利用と他の無線利用の共存検討について

ア 様々な配線のコモンモード電流と漏えい電磁界について
主な質疑応答は以下のとおり。

小瀬木： 本ワーキンググループでは、有線通信を専門とする者と無線通信
を専門とする者で近似の方法が異なり、なかなか話がかみ合わないこ
とが多かったが、両者の基になっているマクスル方程式に非常に近い
ところから解析を行うモーメント法で解決を図ることには賛成である。
使っているソフトウェアも信頼できる。

一点、指摘事項がある。資料 8 - 2 の 6 頁の左のグラフでは、18MHz
で共振しているため放射電力が強くなっており、そこから離れるにつ

れて、放射電力が下がっているように見える。次に、右のグラフを見ると、6MHz と 30MHz の電流 I_c は、端子（0m 地点）では同じ値だが、離れるにつれて、30MHz 帯では一度増加し、6MHz 帯では減少している。つまり、端子で電流を抑えても、電流が増加することもある。

今回の規定では、端子電流を測ることを想定しているが、端子電流を何らかの形で定めても、インピーダンスが高く見える共振では、線路の他のところで端子電流よりも大きな電流が流れ、大きな電磁界を発生させる場合があることを指摘しておく。電線のインピーダンスの範囲をあらかじめ定めておかなければ、外に漏れてしまう電磁界を制限できないおそれがある。

上主任： 今回は、線路のインピーダンスが規制できない。したがって、定在波が生じるなどして、場所によって電磁界に差が出ることもあるため、平均を取ることで対応しようと考えている。

ここでは、電流分布等の詳細を議論するというより、グラフのような傾向が現れることを言いたかった。

イ 屋外広帯域 PLC 設備の許容値と関連事項の提案について

主な質疑応答は以下のとおり。

芳野： 距離が非常に長くなる可能性があるのは分かるが、距離に関係なく ISN1 によって 40dB 減衰が必要なのか。何かの理論から算出された値なのか。

上主任： どのように使われるのか分からないが屋内利用により電力線が長く引き回されると想定して、最大限これくらい必要だと考えた。このくらいの値であれば安心できると思われ、何かの理論から算出したわけではない。

小瀬木： 電流の許容値について、屋内と比べると壁がなくなるから 10dB 下げたことを提案したと思われるが、屋内と比べて劣悪な環境で長期間使用している場合、例えば、温泉で硫黄分が多いガスが発生しているような駐車場に監視カメラを置いたような場合は、（腐食によって）接点バランスが崩れてアンバランスになるおそれがある。良好な環境だけを考慮してルール作りを行っていいものかどうか。無線従事者が毎日状況を確認するような状況ならいいが、今回は、業務用だけでなく、一般の利用者が機械を信頼して使うことも想定している。果たして 10dB を引くだけでいいのか。例えば、LCL16dB が 0 になることも考えられる。そのようなことに対して、どのようにお考えか。

上主任： 今の話は、資料 8-5 の 5 その他（12 頁）における設置条件や努力義務又はそれに準ずるところで注意喚起等を記載することによ

って対応する話だと思われる。

小瀬木： 例えば、あまり電波に詳しくない人がBSアンテナを設置していた場合、BS放送のとあるチャンネルがGPS信号と同じ周波数であるため、そのようなBSアンテナの付近を通るとカーナビが全部使えなくなってしまうという現象も発生している。そのような現状で、単に注意喚起だけで済むのか。技術基準の中にLCLを0にするなどして、16dBくらいマージンをとっていいのではないか。極論すると、そのようなことも考えられる。

上主任： 現在想定している許容値10dBについて、そのようなことも加味して、もう少し厳しくした方がいいということか。型式の基準ではなく、運用で考えた方がいいのではないか。

小瀬木： ルール作りのバランスの取り方として考えている。どこまで厳しく運用できるか分からないため、それを考慮して型式を作るか、運用を厳しく作るか、という問題として考えていただきたい。

事務局： 資料8-6の55頁に、前回の懸念事項であった設置に係る条件としていくつか列挙した。設置の時にこのような注意を払うなど、設置のガイドラインに反映することで、かなり対応できるのではないか。今、ご指摘のような話は、保守についての留意事項を記述することで対応することができるのではないか。

小瀬木： 一般利用者の場合は、定期点検を義務づけることは難しいのではないか。利用者としては、専門業者に設置してもらったが、経年劣化によって周りに妨害電波を放射していることに気づかないことがあることを懸念している。

弘津： 経年劣化で、接点が腐食することでアンバランスになり、回線から電波が出ることをご懸念していると思われるが、現在、電力線による通信を想定しているので、接点不良になると外部に電力を送れなくなる。通信線よりも妨害電波が出る可能性は低いと思う。

小瀬木： いろいろな場合が想定されるが、例えば、配電盤の外の軒下に操作機材を置いて、そこから離れたところにあるカメラ等に通信を行うことを想定した場合、カメラ等側が接点不良を起こして、動作していないところに屋内の機材が送信すると、回線がアンテナになり、妨害電波が出るのが想定される。

弘津： そうであれば、屋内の場合も同様のケースが起こりうる。

小瀬木： 屋内はある程度良好な環境が想定される。さらに、使っている人がしばしば見ているのならすぐに分かるが、いつもそうとは限らない。仮に、1,2日気づかないと、航空無線に多大な支障を及ぼすことになる。レアなケースとして、蟬がケーブルに卵を産んで腐食することも発生している。

弘津： しかし、電力線を想定している訳だから、通信線よりも回線の異常に気づく可能性は高いと思われる。

上主任： それをどのように型式基準に結びつけていくか。いろいろなトラブル等が想定されるので、それをどう担保すればいいか、ということか。

小瀬木： 航空無線の現場では、電波通信の状況にいろいろな変化が生じる。それを鑑みてリンクマージンを設けた無線機を使うことが行われている。今回のPLC通信のような今までよりは厳しい環境を考えた場合、これまでと同様の運用ルールでいいのだろうか。定期点検も義務づけられていない状況でいいのかと疑問に思う。

事務局： 作業班は技術的基準を決めるところである。ここでは型式の基準値を定め、運用ルールについては、PLCメーカーがガイドライン等を作る場で検討していくことでいかがか。

小瀬木： 技術的基準と運用のバランスの取り方が今のままでいいのかと考えている。資料を見ると、設置時にある程度注意することは分かるが、その後の維持管理が不十分であると思われる。技術的基準を厳しくするか、運用を厳しくするか、その場合、担保できるか不明であり、どこまでできるのかお聞かせ願いたい。

事務局： 一度、業界と話をして、運用について長期的に担保できるか。またはフェールセーフ的に担保できるか等を検討したい。仮に運用で十分カバーできるのであれば、その内容について上主任と小瀬木構成員に報告させていただきたい。難しいようであれば、また審議することとしたい。

小瀬木： では、そのようにお願いしたい。次に、提案された10dBについてであるが、果たして10dBで足りているものなのか、ご説明願いたい。

芳野： 測定データを見ると、場所によっては20dBを軽く超えている場合もある。「10dB超す」と書いてあるが、超えているならば10dB下げただけでいいのか。

上主任： ご指摘のとおり、場所によって数値が異なる。しかしながら、場所だけでなく、場所の状態や時間帯によっても周囲雑音が異なる。それらを考慮して、大まかに10dBを暫定値とした。これでいいのか、皆さんにお聞きしたい。

芳野： もう少しマージンを取るべきだ。10m以内で、明らかに20dB高くなっているところもある。10dBではなく、15dBくらいにしておいた方が、いろいろな条件に耐えられると考える。具体的な数値は、もう少し議論した方がいい。

上主任： 今出ているデータは、調布と福岡で測定したデータであるが、条

件が異なると変わってくる。大まかに定めるしかないと思われるが、芳野構成員の意見では、10dB では足りず、マージンを取って 15dB にした方が良いということか。

芳野： そのとおり。

小瀬木： 航空無線における設計でよく行われているのが、何パーセント信号を取らないといけないので、何パーセントのマージンを取るという手法が取られているが、今回のアプリケーションは幅広い利用方法が想定されるため、マージンを決めづらい。

芳野： 私自身地球電磁気・惑星圏学会の会員であり、先日、当学会からも十分に審議してほしい旨の要望が出た。そのため、このマージンについても慎重に考えていただきたい。

嶋田： 実験の現場に立ち会ったので、状況について補足させていただきたい。報告書 21 頁に測定場所の写真があるが、配線が外壁に沿って上方に伸びており、鉄パイプを通っていたり、鉄骨があると思われ、漏えいが出やすい場所であったと思われる。

芳野： 私も現場をよく知っているが、鉄パイプではないし、鉄骨も入っていない。それに、そのような環境は、実環境でも十分想定される。

上主任： グランドの状態等が変わると違う結果になるが、実際の使用現場も様々な環境が想定される。全ての状況を実験するのは不可能であり、ある程度限られた実験結果で結論を出すべきである。そこでマージンが必要であれば、例えば、小瀬木構成員の意見のとおり 16dB さらに下げることになったら、それで報告することになる。

芳野： 様々な条件で使われることになるから、マージンは大きく取っておいた方がいい。

小瀬木： もし数字を言えと言われれば、どこまでマージンを取ればいいのか分からないので、LCL 分プラスこの 10dB の 26dB が必要と考えます。

望月： これまでの目標は周囲雑音レベルを目指していたが、外部条件によって変わることを考えると、電流値ではなく電界強度での基準が必要となるのではないかと考える。

上主任： 外部条件で変わるというのはそのとおりであり、再現性に乏しい。逆に、試験環境を考えると、どのような条件でも再現性があるような測定をしてもらうと、電流値で決めるべきである。

高井： 現在、まだ実験のデータの解釈に対する共通認識が持たれていない。今回で基準値を決めるのは拙速でないか。期限があるのも分かるが、もっと共通認識を持った上で議論した方がいい。

上主任： これまでの議論で、許容値については 2 つ意見に集約できる。26dB 下げるという意見と 15dB くらい下げるという意見がある。それ以外に、運用上のルールを作るという 3 つの意見がある。

これらについては、別途、議論を続けることとし、残りの資料について事務局から説明をお願いします。

ウ 答申、報告書（案）について

主な質疑応答は以下のとおり。

齊藤： 許容値についてだが、実測とシミュレーションの結果から見ると、15～30MHz については10dB 下げの必要はないと考える。

上主任： 15～30MHz についてはそのままということか。

齊藤： そのとおり。

北地： 実際に使われる環境を考えると、電通大よりも福岡の検証ハウスのような家屋の環境で使われることの方が多いのではないかとと思われる。そちらの結果を見ると、2～15MHz では高い値が出ているが、15～30MHz ではほとんど出ていない。したがって、齊藤構成員と同様、15～30MHz では必ずしも（10dB 下げる）必要はないと考える。

芳野： 福岡の方も、（妨害電波が）出ているところは出ている。それに、福岡の方は建物がそれなりに（妨害電波が出ないように）注意をされて建てられている。

上主任： あの建物を例にしているが、建物の違いを議論の遡上にしないでいただきたい。現実には、実際の周囲雑音より大きいことは明らかであり、15～30MHz はそのままにしてほしいというのは意見として受け取るが、実際の配線の状況がどうなるか分からないので、全体的に下げたことを提案した。

弘津： メーカーとして海外展開を考えた場合、屋内であっても、海外は日本よりも10dB ほど出力を上げられるし、屋外も同様である。日本では屋内については既に決まってしまったが、屋外をさらに厳しくされると競争力が落ちる。齊藤構成員と同様の意見である。

上主任： 今日の作業班では意見の一致に至らず、規制値については、論点を整理して、別途検討を続けたい。

事務局： 今後については、主任と相談して決めることにする。

【配付資料】

- 資料 8-1 高速電力線搬送通信設備作業班（第 7 回）議事要旨（案）
- 資料 8-2 様々な配線のコモンモード電流と漏えい電磁界（コモンモード電圧源による解析）
- 資料 8-3 屋外広帯域 PLC 設備の許容値と関連事項の提案
- 資料 8-4 電波利用環境委員会報告概要（案）
- 資料 8-5 電気通信技術審議会諮問第 3 号「国際無線障害特別委員会（C I S P R）の諸規格について」のうち「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」についての一部答申（案）
- 資料 8-6 電波利用環境委員会 高速電力線搬送通信設備作業班報告（案）
- 資料 8-7 広帯域電力搬送通信設備の漏えい電波の電界強度等の測定の業務報告書
- 参考資料 8-1 中距離における電波伝搬（高速電力線搬送通信に関する研究会報告書（平成 17 年 12 月）より抜粋）