

高速電力線搬送通信に関する研究会（第8回）議事録

第1 日時

平成17年8月18日（木）14時00分～17時30分

第2 場所

三田共用会議所 第四特別会議室

第3 出席者（敬称略）

座長：杉浦行

構成員等：秋山泰平、雨宮不二雄、有高明敏（同行：牧昌弘）、池田茂
（代理：中原新太郎）、市橋保孝、大井清、加藤高昭（代理：小川理）、
上芳夫、上河深（同行：安木寿晴）、河合直樹（同行：中原俊二）、小海裕、
小林哲、坂尻敏光、鈴木博、近田義広（代理：大石雅寿）、寺崎善治、
徳田正満、林政克、福沢恵司（代理：市瀬敦）、藤野隆雄、松崎正
（同行：森田淳士）、山中幸雄（同行：石上忍）、芳野赳夫
（代理：武藤浩二）、佐藤雄二（代理：大野敦哉）、林芳彦
（代理：古堅厚弘、同行：小瀬木滋）

総務省：富永電波環境課長

事務局：前田電波環境課電波監視官

第4 議事次第

1 開会

2 配付資料確認

3 議事

（1）前回議事録の確認について

（2）高速電力線搬送通信と無線利用との共存検討について

ア 共存実験計画について

イ 建築物による電磁界減衰効果について

ウ 電力線特性の測定結果について

エ 各構成員からの共存に係る意見について

4 その他

5 閉会

第5 議事等の概要

1 総務省の人事異動について、事務局から報告があった。

2 前回議事録の確認について

前回議事録（案）について、修正意見があれば8月25日（木）までに事務局あて連絡することとし、了承された。

3 高速電力線搬送通信と無線利用との共存検討について

（1）共存実験計画について

小川氏から、資料8-2に基づき、牧氏から、資料8-3に基づき説明があった。
主な議論は、次のとおりであった。

大石： モデムの近傍では漏えい電界が小さくても遠方で大きな電界が生じる例がある。遠方からの影響について考慮しているか。

小川： 資料3-8でPLC-Jから説明している。遠距離伝搬については、伝搬損

失が非常に大きくなるため問題ない。

坂尻 : 航空機への影響に対する実験実証を行っていただきたい。

座長 : 計算では無理か検討いただきたい。

武藤 : 環境雑音の測定は、スペアナによるものか。

小川 : 屋外の環境雑音については、ループアンテナとスペアナで測定した。

小瀬木 : sky wave の問題は大切と考えている。実験場所の決定について、実験のやりやすさなどから友部が選ばれた。実験では、ループアンテナと実際のアンテナの傾向の違い、実際の S/N 比に近い状況での影響を確認したいと思っている。

林(政) : PLC を入れた建築物の中で放送が聞けるかどうかは、非常に大きな問題。2～30MHz の帯域は短波放送と 100% 一致の妨害になる。評価尺度 4.5、距離 50cm を要求する。自家障害の実験は必要である。平成 13 年 6 月 21 日の衆議院総務委員会で小坂前総務副大臣が「既存の無線通信に妨害を与えないことがあくまで前提」「総務省は既存の無線通信への影響に十分配慮した上で電力線搬送通信の高度化について取組んでいく」と答弁している、既存の放送に影響の無いような形にして頂きたい。国際電気通信連合憲章第 45 条に規定されているように、我が国を含む ITU 構成国は、「電気機器及び電気設備の運用が無線通信規則に従って行われている無線通信に有害な混信を生じさせることを防ぐため、実行可能な措置を執ること」の必要性を認めている。この「無線通信規則に従って行われている無線通信」には、無線通信規則に基づく調整手続きを経て運用されている日本を対象とした外国からの放送も含まれる。ITU-R 加盟国間で「有害な混信」とされるレベルを勧告の形で定め、共通認識としておくことが望まれる。干渉実験の評定者の選定に際し、日経ラジオ社のリスナーに高齢者が多く、評定者もこのような年代の方を選定すべきと考えるという意見がでたが、前提条件は可能な限り無線通信規則及び既存の ITU-R 勧告と整合を図ることとし、各国における実験の再現性に配慮した方法とする。要望として、伝導妨害波の実験を要望するが、PLC-J は CISPR の考え方に基づき、共同実験という形ならやらないとしている。仮に PLC から被害を受ける場合、周波数は放送と 100% 一致、場所は PLC が有る限り 100% 一致、時刻もブロードバンド通信で一晩中つなぎっ放しなら 24 時間 100% 一致の強烈な妨害波となる。他で行なわれている放射特性測定やシミュレーションの結果ではカバーしきれない不平衡回路や電気機器による放射特性も研究が必要。当社は聴取者保護の立場で話しているが、一方では民間放送の立場があり、PLC と共存できない場合、PLC 普及で PLC 使用の建築物内で放送が妨害波で聞こえなくなる、放送事業が成り立たなくなる可能性もある。放送普及基本計画では、短波放送は全国各地であまねく受信できることとされている。例えば PLC 普及率が 30% となれば、全国放送が 30% の建築物で聴取できなくなる、媒体価値は著しく落ちる。PLC 用に周波数拡大後、短波放送局が潰れるのでは困る。既存放送に影響が無いということには、絶対にならない。御配慮頂きたい。

中原(新) : 資料 8-3 の 4 の電源ラインからの直接混入について、ラジオを製造している企業にアンケートをとった結果、電源ラインからの混入についてはガードしているため実用上問題ないと回答を得たため、これはそれほど心配ないと考えている。

徳田 : 評価尺度 4.5 は一般的なものか。フェージング環境でも同じか。また、

CISPR で自家中毒についてはやっていないということについて、CISPR は PLC だけでなくあらゆる機器についてやっているわけであるから、電力線通信だけが自家中毒を考えて、他が考えなくてよいというのはおかしいのではないか。

林(政) : 評価尺度 4. 5 は、PLC を動かして、今ある状態と変わらなければ問題ないという意味である。

座長 : 評価尺度 4. 5 はどのような根拠によるものか。短波放送さんの出されている 4. 5 という数値は、極めて厳しい評価基準である。普通は 3 ~ 4 の間ではないか。

牧 : 実験に参加した各社との打ち合わせの中の合意事項としては、3. 5 となっている。林様からは 4. 5 とあったが。

座長 : 海外放送を守らなければいけないとレギュレーション上になっているか確認してください。次に、自家中毒に関して、伝導妨害の実験をしていないということだが、これは CISPR 上で、伝導の問題は例えば、放送受信機で一番影響を受けやすいのはアンテナから入ってくるものであるが、それに対する対策を内部イミュニティと称している。電源線端子やイヤホン端子からノイズが入ってくることがあるが、これは普通、外部イミュニティと称しており、これに対する対策は昔でいうと EIAJ、今でいう JEITA が対応することになっている。したがって、伝導が放射になってアンテナから入って来ることにに関して我々は検討するということになる。

中原(俊) : 評価尺度について、今回の場合は ITU-R の勧告でいう連続妨害にあたると思うが、連続妨害については評価 4、フェージングによる妨害のように、妨害がしょっちゅう起きているのではない場合は評価 3 としている勧告がある。

雨宮 : 伝導妨害の事実関係について、今の CISPR の電源線の電源ポートの伝導妨害波の許容値は 30m 以上離れたところの妨害波の発生源から電源線を伝導してきて、それが受信機の電源ポートから入ってくる。その電源ポートから入ってくる伝導妨害波と受信機のアンテナのカップリングがメインとして決まっているので、外から入ってくるエアインタフェースのノイズではないので、そこはお間違いないようにしていただきたい。

座長 : 放送受信機のイミュニティというのは外部イミュニティと内部イミュニティがある。どこからどこを区別するかは別として、伝導線から放射されてアンテナに入る、どういうふうにカップリングするかは別としてだが、アンテナに入るのを内部イミュニティと称している。内部の回路網を伝って入るのを外部イミュニティとしている。したがって、電源線のところにフィルタをつける等は、旧 EIAJ の所掌になっている。

大石 : ITU-R の研究課題が電力線通信に関しては設定されている。ITU-R Q221/1 である。ITU-R の考え方は、無線通信システムのパフォーマンスを劣化させないことが前提である。

(2) 建築物による電磁界減衰効果について

石上氏から、資料 8-4 に基づき説明があった。

主な議論は、次のとおりであった。

大石 : 鉄筋コンクリートについて、ポラリゼーションは考慮されているか。また、鉄筋の厚みはどのくらいか。

石上 : 一点目について、偏波に関しては、偏波を考えているのではなく、合成

電界、要するに電界の大きさを考えて、減衰量を考えている。二点目について、鉄筋コンクリートの厚みは13cmとしており、これが妥当かどうかについては別として、今回はそのようにした。

座長：有効なデータだと思う。実測でよくわからない部分が理論によって検証されたような結果だと思う。

(3) 電力線特性の測定結果について

牧氏から、資料8-5に基づき説明があった。

主な議論は、次のとおりであった。

武藤：ヒストグラムの取り方はどのようにしたか。一箇所の測定で、LCLにしてもインピーダンスにしても周波数特性を持っていて、値がいろいろあると思うが、ヒストグラムをとるときにはどのように統計をとられたか。

牧：全ポイントつまり、測定場所×周波数ポイント数、全データでとっている。周波数の分布と場所の分布と全部が一体となったヒストグラムとなっている。

武藤：いい値も悪い値も全部混ぜ合わさっているのか。

牧：そうである。

座長：わが国の実態を調べたということで、貴重なデータと考える。このデータをどのように使うか等については、これから検討するに当たって重要だと考える。

(4) 各構成員からの共存に係る意見について

ア 短波放送業務との共存に係る意見について

林政克構成員から、資料8-7及び資料8-8に基づき説明があった。

主な議論は、次のとおりであった。

森田：資料2-3について、集合住宅その他の構内ネットワークとあるが、研究調査がすべて終わったということではなく、PLCの利用形態についての想定を記載している。研究会の開催については、モデムの漏えい電界低減技術が開発できたので、私どもが研究会の開催を依頼したということであって、すべての場所ですべての調査が済んだということで開催を依頼したわけではないので、まだ十分やりきれていない部分があると認識している。病院の構内ネットワークについては、このような要望があることも理解しており、一方で病院の関係者の方で懸念されていることも理解している。実際の実験としては、病院の構内ネットワークでの例はない。

林(政)：想定であれば、このような資料は削除していただけないか。

座長：これは業界さんが使える状況になったということでお出しになったわけで、我々の検討に耐えうるか否かについて今やっている段階であって、削除するしないという話ではないと考える。

徳田：このようなことが、この研究会にどう関係あるのかわからない。

林(政)：我々は短波放送をやっており、詳しい方からは、PLCが始まったら短波放送が聞こえないのではないかという話をよく耳にする。非常に不安になることが多く、公共の電波を扱っているので、聴取者の皆様に「PLCが周波数拡大された場合、放送が聞こえ難くなる」とは未だ一言も言っていない。不安をあおる様なことは全く行っていない。それで済むのが一番良いと考えている。十分配慮していただきたい。

森田：林さんのご懸念があって、短波放送との実験で合意している内容もこの

場で否定して、評価尺度を4.5に変えると主張されるのであれば、そのような実験もできなくなる。合意して実験を進めようという場でそのような意見も含めて合意をして確認をする実験としていきたいので、ご協力のほどお願いしたい。

林(政) : 評価尺度3.5で合意はしていない。そのとき4.5にしたいということをお願いしている。合意したという話にはならない。免許事業者の放送が、有線機器からの漏れ電波の干渉で、放送が聴こえ難くなる可能性がある。非常に不安をあおられ遺憾だ。

徳田 : 共同実験の中での数字に合意しないのであれば、共同実験をやめたらどうか。

座長 : 実験をやってその結果をどのように反映するかをこの研究会で行えばよい。

大石 : 実験をする目的は、許容値を決めるということ。どこまでなら許容できるかということが、最初に決まっていなければ、実験すらできない。

座長 : 私はそれに対して異論がある。そのような実験はあらかじめ主観的に評価を決める話であって、測定はあくまでも客観的にやるべき。したがって、事前に評価いくらが許容値になるかなど、そのようなコンディショナルな実験をやっても意味がない。

中原(新) : 異なる立場の方々が実験に参加するのは、実験の信憑性を高めるという意味で非常に評価すべきであると考えている。現実問題としてどういうデータなのかということ、きちっと検証するという意味でこのような実験は非常に重要だと認識している。

林(政) : 私どもとしてこの実験は、実際にPLCからの影響がどのくらいかというものを測定すべきものだと思っている。評価尺度については合意していないことから資料8-3に記載していない。私どもとしては評価尺度4.5を目指してほしい。

商用電源で動作する短波ラジオに直接流入する高周波電流による影響評価も必要である、先程の指摘ではこの会議ではしないという結論か。

武藤 : 電波法第101条に無線設備の機能の保護とあり、無線設備以外の設備が副次的に発する電波又は高周波電流が無線設備の機能に継続的かつ重大な障害を与えるときの第82条の規定を準用するが、ここでいう無線設備というのは放送受信機を含んでいるので、ラジオ受信機は第101条の規定によって保護されるべきと考える。

座長 : 私の考えではなく行政サイドの判断になるが、受信機の方は業界筋のいろんなところで作られている。

武藤 : 無線設備には放送受信機を含むので、電波法上で保護されることになっている。

座長 : もちろんそう。ただ、所掌はいろいろ違うということ。

武藤 : 第101条では副次的に発する電波または高周波電流とあり、これは伝導も含んでいると思うが。

座長 : CISPRがなぜ総務省の審議会の中に入っているかということ、電源線に乗っかる、あるいは通信線に乗っかる、あるいは導線に乗っかる10kHz以上の高周波電流による障害を防ぐためにである。通常、受信設備の副次発射というのはローカルオシレータの漏えいと、イメージ周波数、IF周波数の漏えいを考えている。

武藤 : 第101条は「無線設備以外の設備が副次的に発する」なので、ローカ

ルオシレータの話ではない。

座長 : それは第82条ですね。

中原(新) : 考察3(1)は、売る側が説明責任をきちんと果たしていく、短波放送にこのような影響があるということ、業界側に説明責任を求めていくことで解決できるのではないかと考える。この場合の自家障害とはPLCの使用者と障害を受ける機器の保有者が同じ世帯に属しているところがポイントであろうと思うが、なにも言わずにPLCを押し付けて後でPLCを入れたらこうなったということでは困るので、業界指導というか、PLCを売る側にきちんと説明責任を義務づけていくことで解決可能なのではないかと考える。

座長 : 基準を作る際には、利用者側でオフにできるようなスイッチをつけるなどは可能かと思う。これは供給側、メーカーやあるいは工業会が努力するという話にならざるを得ないのではないかと感じる。

林(政) : イミュニティについて、PLC-Jさんは2~30MHzのラジオについては対象からはずすと明言している。テレビとか他の家電製品に対するイミュニティについては対象にするような話だが、そういった区分けはできるのか。

座長 : イミュニティ自身を対象外にしているということ。テレビ受信機も電源から直接入ってグラウンドレベルを動かすという話は入っていない。だが、もしもPLCのスプリアスがアンテナ端子から直接入ってきたら対象の中である。放送受信機は受信専用設備だが、電波法の対象に入っているのだからそれなりに考える必要はあると思う。

大石 : 製造者側が説明責任を果たすという意見があったが、日本のように集合住宅に住む人が多いので、隣人がPLCを使用する場合もあるので、単に注意書きをすればいいという問題ではない。

中原(新) : この研究会は、集合住宅でも世帯が違えば影響を起こしてはいけないということでやっている。

座長 : 隣の家に妨害を与えることに対しては、隣の家に行って止めてくれとやらなくてもいいように、それは不要にしよう和我々は考えている。それが許容値だ。自分の家の問題は、できたら自分の家で解決していただませんかというのが自家中毒の問題。

林(政) : 自家障害というと小さな戸建住宅のイメージとなる。しかし、PLCを使用する大きな建築物を想定すると、PLC導入でいつも聞いていたラジオが干渉により聞けなくなる人がいるのは困る。リスナーには何の責任も無い。リスナーを保護して頂きたい。

座長 : 電波監理上の問題、それはそのまま101条とか82条の話、考える必要があると思っている。レベルはいろいろ有る。

徳田 : CISPRは、もともと放送受信機を守るためのもので業界が努力しているわけだが、規格の基本は隣の家であり、PLCだけが自家中毒を考えるのはおかしいと考える。

林(政) : 自家中毒でなく自分の家で起きる障害である。

徳田 : 自分の家のことはCISPRは面倒見ないということ、それが国際的なコンセンサスである。

大石 : CISPRでは考慮していないとのことであるが、RR15.12がベースとなるものであり、自家については自分の問題とは書いていない。

座長 : 基本的にルールというのは一つの観点から決めるものではない。基本的には行政、あるいは産業界、あるいは社会、あるいは人間生活で、それが

許容できる範囲で対応をとりなさいということ。したがって、RRは規則であるが、その実行という話に関してはいろいろな側面から考えられる。例えば、第101条、一般機器が無線通信に影響を及ぼす話に関しては、電波法上、重大かつ継続的なものについては監督官庁が止めることができる、あるいは必要な対策をとるべきことを命ずることができると書いてある。必要な対策をとるべきというときに、どういうものをリファアーするかというと、社会的にいうとIECの規格、ITU-Rのレコメンデーションとか、そのようないろいろなものを参考にして行政当局がやっていくということであって、いかなる場合でもRRだけでいくということにはならない。もちろんRR遵守であるが、どのように遵守するかというプラクティカルな行政手法、あるいは規則、許容値、そのようなものに関してはもろもろのことを勘案してやるということ。

林(政) : CISPRの考え方が適用を始めたときは、妨害波は一定の帯域幅でとったものだと思う。今回検討されているような広帯域なものは、最近出てきた技術なので、私どもがクアイエット・ルーラルより20dB下げてくださいという資料を出したときにこれからの問題として出したが、広帯域を使用するシステムというのは今後も増加する傾向があると思う。周波数、場所、時刻が妨害波と希望波のすべてが一致するという強烈な妨害を受ける。帯域幅が小さく、使っているときだけ妨害を受けるというものとは考え方を変えて頂きたい。

雨宮 : 周波数、場所等についてはCISPRで議論になっている。現時点では保留となっている。今後、再議論することになるだろう。

徳田 : PLCの広帯域通信の話、既にADSL、VDSLも方式はOFDMで全く同じであり、PLCだけが特別なシステムではない。ADSL、VDSLの通信線も漏えいしており、PLCだけが特別なシステムではない。

大石 : PLCだけが特別なシステムではないという話したが、ECCレポート24によれば、電力線からの放射が、他のDSLに比べてだいたい2桁は高いという報告がある。ここでは、単体のPLTモデムだけ検討するのでは不十分で、集積効果を検討対象に入れなければ正しい評価はできないという意見が述べられている。

座長 : 今のCISPR許容値は、測定帯域幅9kHzとなっているように、例えばラジオならラジオの受信機でどれだけ妨害があるかということ念頭に置いて許容値を決めるように考えている。各周波数こんなに出していいのかということについては別ものである。

林(政) : 放送の周波数にまるで一致してしまうという部分が非常に強烈だということ。

雨宮 : 今までの確率要素的な数値がいろいろあるが、それがブロードバンドのときには、今までの確率要素的な数値で今後ともいいのかという議論を、これからサブコミッティでやろうとしている。それが一回中断している。また、先ほどの話でADSL、VDSLとPLCが同じとあり、これは同じだが、一つだけ違うのは、通信ポートの場合は放送受信機にダイレクトのパスがない。電源線の場合は、電源線を共用しているので、ダイレクトのパスがある。CISPR22のAC電源の許容値は、3つのファクタを考えているが、そのうち放送受信機の電源ポートの端子電圧と放送受信機のアンテナのカップリングファクタがメインで決まっているので、そこが違う。通信については、それがいいので。

- 座長 : 資料8-8の4、(1)の自家障害について、許容値を決めるに当たっては、自家障害を防ぐような許容値を決めるべきと考えるか、あるいは隣の家の障害だけは少なくとも抑えたいと考えるか、私は後者と考える。他人に障害を与えるようなことが無いように許容値を決めたいと思っている。測定も許容値も、他人の家あるいは他人の財産に影響を与えるようなことはしたくないと思っている。自分の家の装置に障害が起こるときは、例えば技術基準上でスイッチを付るとか。自家障害を念頭に、自家障害も防ぐように許容値を決めるべきか、あるいは自家障害は対策をとることにして、他人の家に対して影響を与えないように許容値を決める、これで許容値が10dBから20dB違うと思います。場合によっては多数決を取っても良いと思う。
- 林(政): この場所で多数決を取るには、あまりにも推進側が多すぎる。パブリックコメントとか、そういった形で御願います。
- 座長 : もちろんパブリックコメントはする。他者に対する影響を極力抑えるような許容値にすべきと私は考える。
- 大石 : 他者に対して影響を与えないというのはマスト。これは絶対しなければいけない。問題は、家の中でどのくらい許容できるかである。
- 小林 : 50cmの位置で評価尺度4.5というのは、非常識な値と考える。
- 座長 : 他者に対しての障害について考えるということではいかがか。
- 林(政): 短波放送は自家障害について対応が必要であり、絶対反対する。
- 小川 : 自分の家の中のことを自分で解決するというのは、一般的に妥当と考える。
- 中原(新): 我々CIAJの中に推進派と妨害を受ける側がいるため、各メーカーに対してヒヤリングした結果として、自分の家のことは自分で解決、ただし自分の責任が及ばない範囲に対しては絶対に妨害を与えないという方針で行くという話になった。
- 座長 : 引き続き(2)について。これはどのような意味か。
- 林(政): 自家障害を保護しないという結論であれば、意味がなくなるかもしれない。
- 座長 : (3)について。基本的にアンテナ端子に入るものは対象になる。
- 林(政): 自家障害を扱わないとなれば、当社としては放送が成り立たない状況に陥る可能性があるため、よろしく願いたい。
- 座長 : これから許容値、測定法などを決めていく上で、たたき台が出てから、理論的根拠のある意見をお願いしたい。

イ JARL との共存に係る意見について

武藤氏から、資料8-9及び資料8-10に基づき説明があった。
主な議論は、次のとおりであった。

- 武藤 : 資料7-5について質問がある。1/2の縮小モデルとあるが、電力線の断面寸法も1/2に縮小されているのか。
- 徳田 : 電力線についてはそのままのものを使っている。シミュレーションもそれに合わせて行っている。ただ、電力線が半分になったからといって、特性インピーダンス等はあまり変わらないので、線路の長さによってシミュレーションの結果が大きく変わることは考えられない。
- 武藤 : 1/2にした目的は何か。
- 徳田 : ターンテーブルの上にすべてを載せるためである。

- 武藤 : 実測と計算の結果の山と谷が一致していないのはなぜか。
- 徳田 : モーメント法の場合は、電力線の誘電体について入れることはできない。特にディファレンシャルの伝搬で誘電体の影響が出てくる。そのためにピーク値がずれる。ただ、ずれていても、ここでは絶対的なピーク値の値が重要であるため、問題ないと考えている。
- 武藤 : 次に資料7-10に対するコメント。法の第82条、第101条から、「クリティカルな用途でなく」の部分を削除願いたい。
- 座長 : この資料は事前に構成員に送られているか。
- 武藤 : 送付していない。
- 座長 : 回答を求めるとすれば、必ず事前に構成員に配付するようにしてほしい。
- 武藤 : 承知した。
- 寺崎 : 資料7-10は私から提出したが、電波法云々の話ではなく、私の意見としては、特別な例ばかり出してPLCのみ厳しい条件をつけて利用を禁止するのは問題ではないかという意見を提起させていただいたもの。意見であり、削除するしないの話ではない。
- 座長 : この研究会で回答を求めるとすれば、必ず事前に出していただきたい。少なくとも担当者に回さなければ議事進行ができませんので、願います。
- 武藤 : 資料7-11について。(1)の関連する意見の欄で、「20~30dBのアイソレーションを取れるというデータが出ているが」と記載があるが、そのようなデータがあるならば、研究会の資料として提出願いたい。
- 座長 : 事前に言っていたきたい。第6回の資料を見ていただければわかると思う。
- 武藤 : 次に、資料8-9の6について、課題が残っている。
- 上 : LCLでコモンモード電流が一義的に決定されるものではないことは、以前に申し上げたとおり。LCLとコモンモードのインピーダンス、ディファレンシャルモードのインピーダンスは少なくとも必要である。したがって、別紙1の最後に記載されている、「万能の尺度たり得ない」のは当然のこと。次に、線路系の内部でノーマルモード信号がコモンモードに変換される場合、通信ポートからそれが見えないことがあるとあるが、これは現実的にはそうであるかもしれない。しかしながら、別紙1で挙げられている例は誤りである。伝送線路論的に見ると、終端の条件がどうなっているかによって、入出力端子に出てくる。私が言っているのは、実際に家庭のコンセントで測定できるのは、LCL、コモンモードのインピーダンス、ディファレンシャルモードのインピーダンス、それだけであり、それからどう推測していくかということを議論しているわけである。
- 座長 : 基本的にディファレンシャルモードとコモンモードでは負荷条件が違う。1箇所ですら測った値では何の意味もない。実際の家天井を開けて測定はできないのでコンセントで測るが、一箇所ですら測るのであれば、いろんな家で多くのデータを測るとのこと。
- 松崎 : 資料8-10の16ページの定常レベルの電界強度について、非常に小さいと思われるが、測定方法はどのようになっているか。
- 牧 : アンテナ係数や高さが違うので、このデータはいろいろな要素がPLC-Jで行ったものと異なっている。
- 中原(新) : このデータで訴えたいことは何か。

- 武藤 : 外来雑音の定常の値は比較的low、レベルの高いものはインパルス性の高いものであるということ。
- 中原(新) : 芳野先生の意見と矛盾すると思う。芳野先生は、都会は雑音が高いので、アマチュア無線をやる人間は雑音の低い山の中へ移動して通信を行うが、山の中にも電灯線はあり、PLC を使うため厳しい基準が必要との意見だと理解している。趣旨を一貫していただきたい。
- 林(政) : PLC-J の資料は時間軸を圧縮して、常に雑音があるように見えるようなデータであった。ところが、この資料のように、非常に小さい時間で見るとインパルス性の値が多いということで、時間的に圧縮して高い点が全部連なっているようなデータではないと理解している。今回 PLC で使うのは、帯域幅を持って時間も連続となるため、これと同じ土俵に乗れば非常に強烈な雑音になると理解している。
- 牧 : PLC-J のデータも実効値で記録しており、最大値ではなく、基本的にはこのデータと同じである。
- 徳田 : 50mの高さでかなり減衰しているのではないか。また、この半波長ダイポールは水平、垂直のどちらか。
- 武藤 : これは水平偏波である。
- 座長 : 通常の雑音測定器を使わなかった理由は。
- 武藤 : 実際に使用する受信機で評価したいこと、また、時間軸方向のデータをとりたかったことが理由。
- 座長 : 使用した電子電圧計はどのようなものか。
- 武藤 : 実効値検波、実効値指示のものである。

ウ 電波天文業務との共存に係る意見について

大石氏から、資料8-11及び資料8-12に基づき説明があった。
主な議論は、次のとおりであった。

- 上河 : 資料8-11の指摘の点について、1(1)のRRでSがついていないという件については、日本語訳の古いRRを参照したためSをつけてしまったが、最新の英文を確認したところ文書は全く変わっていないため、内容の変更はないと考えている。次にRR4.6について、常識的に考えて、電波天文バンド内の混信の保護についても基本的に基準は同じと考えている。必要であれば文書は少し追加する。仮にRR4.6がバンド外の規定だけだとしても、バンド内が必ずしもRA.769に従うべきという結論にはならない。次にRR29.1について、shall cooperate であるので、義務があるのは協力と考えている。
- 大石 : RA.769を使いたくない気持ちはわかるが、現にRA.769が保護閾値として用いることに関しては国際的な理解もあること。RA.769を用いることは、他国もそうである。
- 小林 : RRや勧告の解釈権限は、総務省又はITUの事務局にある。少し偏った解釈かと思われる。この研究会で議論すべきことではないと考える。業務間の問題に関する勧告は、専門家が集まって議論して合意したものであるとのことだが、RA.769に関していうと、妨害を与える側の立場の方々も全部集まって合意したものかということ、そうではないと見ている。資料8-11の2ページ目の2行目、ITU-R SG7の議長からは「勧告は守るべきもの」との見解が示されている、とあるが、SG7は科学業務を担当されており、そのグループの議長がおっしゃっているわけであり、それは当然の

こと。では、複数業務にわたるようなものについて十分な議論がなされて勧告化されているかということ、必ずしもそうではない。そういったことが行われるのは WRC の場であり、したがって、RR 上明確になっているものについては、それを遵守すべきということになるわけだが、RR 上 RA. 769 が強制的な規定となっていないと見ている。ここで議論する際、尊重することは必要だと思うが、絶対的な規定ではない。別の立場から別な意見があつて、国内的な議論をする場合には、違った内容になりうると考える。また、2 ページ目 2 の (2) の shall についても、shall cooperate であり、cooperate が義務であつて、shall protect ではない。強制力が及ぶのは国に対してであり国民に対してではない。

- 武藤 : RRには運用者に対する規定もある。
- 座長 : 原則、電波法が一番重要。
- 大石 : RR と勧告を一緒にして話されている。インバンドの話であるのに、そうでないことを RA. 769 でいうのはおかしいと言っているもの。
- 有高 : RA. 769 が世界中で適用されているということであるが、電波天文の保護ルールを定めているのは、唯一、米国のアクセス方式のみで、しかも距離は 400km でなく 4km という制限になっていると思う。それ以外の国で、400km の隔離距離をとっている実例はあるのか。
- 大石 : 米国の BPL の 4km という距離は、FCC がいろいろな意見を踏まえて自分たちで決めたわけだが、米国の電波天文関係者は、それでは十分に保護できないということで、むしろ電波天文への分配バンドを使用禁止周波数帯にするべきだと FCC に対して要請をしていると聞いている。また、400km という数字にこだわっているようであるが、フリープロパゲーションを仮定した場合には 400km になるということ。しかしながら、400km 先までフリープロパゲーションで伝わることはない。400 という数字が重要なのではなく、PLC のシステムと電波天文アンテナを離して保護しようとする非常に長い離隔距離が必要であるということ。より現実的な解析をしようとするれば、勧告の 533 とか、短波帯の伝搬を考えたモデルを用いて、それで検討しなくてはならないということを述べている。400km にこだわっているわけではない。
- 座長 : 伝搬に関しては、芳野先生にお願いしていたはず。それが出てきていない。
- 牧 : 自由空間伝搬に関しては、集積効果も含めて資料 3-8 で提出済みである。そこでは、累積効果について検討した上で、入れなくてよいと主張している。

(7) その他

ア 座長より、CISPR パブリケーション 22、コンピュータの許容値を土台としてたたき台を作成する旨の提案があり、承認された。

主な議論は、次のとおりであった。

- 大石 : コンピュータのレベルならいいだろうというのは、議論として乱暴である。
- 座長 : たたき台で一番いいとすれば、CISPR パブリケーション 22 であり、このような状況では、それ以上、上回ることも、下回ることも難しい。そこで、たたき台を作るか、作らないかについてはいかがか。
- 徳田 : すでにパブリケーション 22 は長い間運用されている。もし、そのレベ

ルと同じであれば、問題ない考える。

林(政) : 私から見ると、独断で決めている気がする。

座長 : 要するに、PLC-J さんの値より低い値、短波利用者の方々の値よりは高い値。たたき台を作るとしたら、真ん中の値でいかがかということ。

中原(新) : あくまで議論の出発点をどうするかという話と思う。

徳田 : CISPR において、他の機器に対する規格の中で、コンピュータの 22 が最も厳しい。それに則っているのであれば問題ない考える。

座長 : 作業班を作らせていただいて、たたき台を検討したい。作業班のメンバーは、上先生、CISPR の雨宮さん、中立機関である NICT の山中さん、オブザーバとして杉浦の 4 人で検討したいと考えている。コンピュータレベルを基に検討したいと考えている。ご承認いただけるか。

大石 : 電波天文はリザベーションをかける。

武藤 : JARL も同じくりザベーションをかける。

座長 : 反論があれば、なぜコンピュータレベルでは駄目かという理由を、明確にお答え願いたい。

イ 林政克構成員から、参考資料 8-1 に基づき説明があった。

ウ 事務局から、次回会合は未定であり、日程等が確定し次第連絡する旨の連絡があった。