

平成19年3月23日付け付議第1号事件
平成19年5月16日付け付議第2号事件
平成19年7月11日付け付議第3号事件
平成19年9月12日付け付議第4号事件
平成19年11月14日付け付議第22号事件
平成19年12月12日付け付議第23号事件
平成20年3月12日付け付議3号事件

準備書面(5)

2008(平成20)年6月25日

(次回期日7月2日)

電波監理審議会主任審理官 殿

異議申立人ら代理人

弁護士 海 渡 雄 一

同 只 野 靖

同 村 上 一 也

第1 国は、周囲雑音よりも 10-20dB も超過する漏洩電波が発生しうることを知っていたこと

1 はじめに

異議申立人らは、準備書面(4)において、現実の建物の電力線の配線は建物ごとに違い、一般に複数の電力線やその分岐、スイッチ、延長タップ等から構成される極めて複雑なものであり、また、電力線には数多くの電化製品等が接続され、その使用状況が変化するため、電力線の電気的特性(電圧、電流、インピーダンス等)が電力線内の位置や時刻、また、電力線内を流れる高周波電流の周波数によって異なること、したがって、PLC 技術基準に定めるコモンモード電流許容値を大幅に超えるコモンモード電流、そして、漏洩電波が大きな確率で発生し得ることを主張・立証した。

2 国も、遅くとも 2007 年 5 月(1 年前)には、このことを認識していたこと

(1) ITU-R SG1 関連会合に提出する日本寄与文書(PLT)案について

ア そして、国も、周囲雑音よりも 10-20dB も超過する漏洩電波が発生しうることについて、遅くとも 2007 年 5 月(1 年前)には認識していた。そのことを示す証拠が、甲99号証である。

イ 甲99号証は、「ITU-R」の「SG1 関連会合」に提出する日本寄与文書(PLT)案として、平成19年5月23日に、「総務省情報通信審議会 ITU-R 部会」の「スペクトラム管理委員会事務局」及び「総務省国際周波数政策室」の連名にて、「スペクトラム管理委員会」の構成員に対して、メールにて意見照会されたものである。

ウ 「スペクトラム管理委員会」とは、以下に詳説する SG1 に対する我が国としての貢献や外国からの意見等への対処を目的としている。その構成員および過去の議事録等は、総務省のホームページ

http://www.soumu.go.jp/joho_tsusin/policyreports/joho_tsusin/docs_spectrum/docs_spectrum.htm

↓

に掲載されている。

エ 「SG1 関連会合」とは、国際電気通信連合(ITU) 無線通信部門 (ITU-R) に設置された第 1 研究委員会 (Study Group 1) のことで、主として周波数共用問題に関する検討を行うものであり、親委員会としての SG1 の元に作業部会 (Working Party) が 3 つ (WP1A、WP1B、WP1C) 設けられている。PLC に関わる課題は、「WP1A」が無線業務との周波数共用に関わる部分を、「WP1C」が PLC 装置が許容値を満たしているかどうかを確認するための測定法を、それぞれ担当している。なお、ITU では PLC とは呼ばず、PLT (Power Line Telecommunications) という呼称を用いているが、両者は基本的に同じものである。

<http://www.itu.int/ITU-R/index.asp?category=study-groups&rlink=rsg1&lang=en>

オ 「WP1A」では、長年に渡り、無線通信と PLT との周波数共用問題を研究している。当該研究の根拠は研究課題 221-1/1 (Compatibility between radiocommunication systems and high data rate telecommunication systems using wired electrical power supply) で、本課題は 2000 年に設定され、2007 年に一部改訂され、”What are the acceptable levels of radiation from telecommunication systems utilising wired electrical power supply so as not to impair the performance of radiocommunication systems?” (仮訳:無線通信システムの性能を劣化させないための電力供給線を用いた通信システムからの受忍可能な輻射レベルはどれだけか?)に関する研究が続けられており、他の研究委員会の協力も得ながら ITU-R 勧告及び ITU-R 報告(Report)にむけた文書作成作業が行われている。

カ なお、ITU-R 勧告は、研究結果に基づいて何らかの勧告を行うための文書であり、国際電気通信連合条約と異なり、各国主管庁が定める規則が勧告を満たさないとしても罰則はない非義務的なものとは言え、各国政府は健全な無線通信環境を維持するために ITU-R 勧告を尊重することが求められる。

キ 一方 ITU-R 報告は、研究課題に基づいて実施された研究の結果得られた技術的内容を中心にまとめられたものであり、しばしば関連する ITU-R 勧告から参照される。

ク 問題の「日本寄与文書(PLT)」は、2007 年 6 月 11 日から 15 日の間に国際電気通信連合本部(スイス・ジュネーブ)において開催された WP1A 会合における、上記 PLT の研究課題(研究課題 221-1/1)に関する提案内容を、日本国の見解としてとりまとめたものである。日本国としての見解は、関連する研究委員会 (SG) を所轄する情報通信審議会 ITU-R 部会配下の委員会により審議され、承認されたもののみが ITU に送付される。当該 SG1 関連会合に向けた文書案等の審議を所管するのは「スペクトラム管理委員会」であり、当該寄与文書案は 2007 年 5 月 11 日に開催された「スペクトラム管理委員会」において資料 16-6-2 として提案・審議され、構成員から出た意見を踏まえた修正案を構成員に電子メールにより照会をかけることとなったものである。

ケ 2007 年 5 月 23 日にスペクトラム管理委員会構成員に対して照会をかけた文案の中には、以下の記載があった(甲99号証13頁)。

「(11) Remarks

At first, as mentioned in paragraph (9), the draft PLT limit, $I_{com(max)}=30 \text{ dB } \mu \text{ A}$, was adopted for decreasing the prospective leakage field E_p to the ITU-R ambient noise level in the signal frequency range, for example, about $10 \text{ dB } \mu \text{ V/m}$ as indicated in Table A.4. As shown in Fig.

A.6, however, actual field strengths measured around a house with PLTs were about 20 dB higher than this level. The following reasons are considered for this discrepancy:

a) Complexity in actual in-house power line networks

The draft limit was evaluated using a very simple house model illustrated in Fig. A.1, where three backbone lines were assumed to be radiators. In reality, however, in-house power line networks are very complicated with a lot of branch lines connected to household appliances, lighting equipment, and wall sockets and switches. Thus, the number of radiators may become several tens, generating 10 - 20 dB stronger leakage fields.]

(仮訳)

(11) 備考

まず、(9)節で述べたように、想定される電力線からの漏洩電界 E_p を信号周波数範囲での ITU-R(が定める)周囲雑音レベル、例えば表 A.4 に示すように約 10 dB $\mu V/m$ まで低減させるために、PLT 許容値案、 $I_{com(max)}=30 \text{ dB } \mu A$ 、が採用された。しかしながら、図 A.6 に示すように、家屋周囲において実測した PLT を使用した際の電界強度は、想定レベルよりも約 20dB 高かった。その理由として、以下のものが考えられる。

a) 実際の家屋における電力線網の複雑さ

許容値案は、図 A.1 に示すように輻射源は 3 本の電力線であると仮定した大変単純な家屋モデルを用いて評価を行った。実際には、しかしながら、屋内電力線配線網はたいへん複雑で、家電製品、照明器具、壁コンセントやスイッチが接続された多数の分岐がある。このため、電波放射をする部位が数十倍にもなり、その結果、10-20dB 強い漏洩電波を発生させる。

ケ このように、ITU への提出前の文案であった甲99号証には、屋内電力配線網が複雑であること、このため、PLC 許容値が満足することを目指していた周囲雑音レベルよりも 10-20dB 強い漏洩電波を発生させる、ということが、明確に記載されている。この認識は、全く異議申立人らと同様である。

(2) 上記記載が削除されたこと

ところが、その後、この部分に関しては、2007 年 5 月 31 日、「提案元より ATTACHMENT 1 TO ANNEX の 3.(11) Remarks については、発表者のメモ的な記載であったため、削除することとしたいとの旨要望がありましたので、削除をさせていただきました。」とされた(甲100号証)。

そして、その結果、最終的に 2006 年 6 月 1 日に ITU に提出された日本政府寄与文書からは、当該箇所(ATTACHMENT 1 TO ANNEX の 3.(11) Remarks)については全部が削除されていた(甲101号

証)。

PLC により生ずる漏洩電波が当初の予想より高かった原因を精査した上で許容値を設定したと記述するのは、諸外国に対し日本の PLC 許容値の技術的信頼性を高めるためには重要である。にもかかわらず、「発表者のメモ的な記載」であるから、削除したという理由は全く不可解であり、国として公表すると不都合な事実を包含しているからこそ削除したと考えるのが自然である。

事実、甲99号証13頁の最後には、

As stated in a), a considerable increase in the number of in-house power lines strengthens the leakage field by 10 to 20 dB. On the other hand, Fig. A.2 reveals that the LCL of actual power lines is around 30 dB, while the compliance test is made with ISN1 (LCL=16dB). Thus, decrease in the LCL from 30dB to 16dB may cancel out the increase in the number of radiators in actual houses. As a result, it is considered that the use of 16dB LCL for ISN1 can provide a good measure to control PLT interference to existing radio stations.

(仮訳)

「a)において述べたように、屋内電力線の数が非常に多いため漏洩電界は 10-20dB 強くなる。一方、図 A.2 からは、実際の電力線の LCL 値が約 30dB であることが分かり、適合試験に用いる ISN1 の LCL は 16dB である。したがって、LCL 値を 30dB から 16dB に小さくすれば、実際の家屋における輻射源の増加を打ち消すことができるだろう。その結果として、LCL として 16dB の ISN1 を利用することが既存の無線局への PLT による妨害を制御できるとする良い指標になり得る。」

と記載されている。

LCL(Longitudinal Conversion Loss, 縦電圧変換損)は、通信線などに高周波信号を流す際に生じる不平衡の度合いを表現する量で、LCL が大きいほど平衡度が高く、妨害波の原因となるコモンモード電流の発生が少なくなるとされる。LCL が 30dB の場合は、16dB の場合に比べて、生じるコモンモード電流は 14dB (=30-16)だけ少なくなることとなる。14dB は真値(通常の数値)では、約 5 となる ($10^{14/20} = 5.01$)。即ち、LCL=30dB の場合は、16dB の場合に比べると、発生するコモンモード電流は約 1/5 となる。PLC による妨害波電界強度はコモンモード電流値に比例するので、妨害波の電界強度も約 1/5 となる。したがって、妨害波発生源の数が増えて妨害波電界強度が 10-20dB (真値では約 3 倍-10 倍)強くなるとしても、個々の妨害波強度が 1/5 になるので全体としては高々 2 倍程度の漏洩電界で収まる、というのがその考えである。

なお、申立人らは、コンセントで測定した LCL を用いて電力線上のコモンモード電流分布を推定でき

るとすることには大きな問題があると認識しているため、当該考えに同意するものではないことを申し添える。

ところが、乙4号証(平成18年6月29日付、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」)には、一切、このような考え方が記載されていない。

(3) 以上、原案(甲99号証)では記載されていたものが、「発表者のメモ的な記載」(甲100号証)であったことを理由に削除された(甲101号証)経緯は、大変不可解である。この点について、下記の求釈明に返答されたい。

ア スペクトラム管理委員会が審議した当該寄与文書を作成しようと提案したのは誰か。

イ 周囲雑音よりも10-20dBも超過する漏洩電波が発生しうることを国はいつ知ったのか。

ウ 「提出元」から、周囲雑音よりも10-20dBも超過する漏洩電波が発生しうることについて説明はあったのか。

エ 実際には周囲雑音よりも10-20dBも超過する漏洩電波が発生しうるがLCL値を低めに調整したので相殺するとの「メモ的な記載」は、平成18年度情報通信審議会答申諮問第3号におけるPLC許容値設定の根拠と矛盾するが、国はこれに関してどう考えるのか。

オ「提出元」が平成18年度情報通信審議会答申諮問第3号の根拠にも記載されていない事を詳細に知っていたことについて、国はどう考えるのか。

カ「提出元」とは誰か。その所属機関と氏名を明らかにされたい。

キ 2006年5月以降は、国はPLCによる漏洩電波は周囲雑音よりも10-20dBも超過しうることを知っていたことになるが、ところがこれまでの国の準備書面においてはそのような記載は一切見られない。記載があるとするならば、その箇所を明示されたい。

なお、申立人らは、国がITU-R SG1 関連会合に提出した他の寄与文書に関しても疑念を持っている。これに関しては、今後の準備書面において指摘する。

第2 国の準備書面(5)について

1 「第2」(22頁～24頁)について

- (1) 国の準備書面(5)の23頁の中程の一つ目の○(マル)において、国は甲52号証に対する反論として、「4 ページ図6を見ると、このコモンモード電流値は、PLC 機器が信号伝送を行っていない時間帯で、PLC 信号から配線網の不均衡部分により変換されるコモンモード電流値が小さい瞬間の測定値と推測され、論拠としては不適切である。PLC 機器を含む測定系の設定や操作が間違っているのではないかと思われる。」と主張している。しかしながら、甲52号証2頁に記述されている実験方法を読めば、「このコモンモード電流値は、PLC 機器が信号伝送を行っている時間帯で、最大値保持(MAX HOLD)モードで取得している」ことが分かる。これより国は甲52号証を正しく読んでいないことが明らかとなり、従って国の当該主張はまさに失当の極みと言える。それでも国が同主張をし続けるのであれば、甲52号証をいったいどのように読めば、このような解釈ができるのか、その導出過程を一点の漏れもなく論理的に記述されたい。なお、甲52号証の実験データの一部(ディフェレンシャルモード電流の測定のみ)に問題があることが判明し、再測定した結果が電子情報通信学会電磁環境研究会(EMC-J)にて発表された(甲102号証 2頁「1. はじめに」の最後の部分)。甲102号証の著者のように、間違いがあったならば直ちにそれを認め訂正することにより結果の信頼性を高める事に繋がる。なお、甲52号証が示す電界強度やコモンモード電流測定値に問題はなく、甲102号証には新たな測定結果も含まれているので、今後は甲52号証のみならず甲102号証も参照されたい。
- (2) 国の準備書面(5)第2の最後(26頁)で、国は、「コモンモード電流は屋内配線の不均衡なところで発生すること、また、先に述べたとおり、定在波であるコモンモード電流について、モデム出力端のコモンモード電流より大きなコモンモード電流が線路上に存在することは何ら不思議ではない。」としている。この点に関しては申立人も同意見である。その一方で、国のPLC技術基準は、電力線上のコモンモード分布の最大値を制限しなくてはならない。実際の屋内電力線網の構造は複雑であり、国が認めるように定在波であるコモンモード電流が分布するため、コンセントにおいて測定した電気的パラメータのみによって電力線上のコモンモード分布の最大値を制限することは一般に困難であると考えられるが、それに関わらずそのコモンモード電流によって引き起こされる漏洩電界が離隔距離において周囲雑音を越えないことが99%の確率で可能であるという技術的根拠を明示されたい。

2 同「第3」(24頁)について

単純な計算を自ら行えば良いだけであり、国自ら計算されれば良いことである。

3 同「第5」(24頁～26頁)について

国は、その準備書面(5)第5(25頁)において、「しかし、上記 2 節の不均衡要因については、本技術基準の策定過程でも十分検討されており(乙 4 号証 48 ページ以下等)、既知のことからである。」と主張するが、国が十分に検討したとする内容を漏らさず示されたい。

乙 4 号証では、

「5.1 電力線近傍の電界分布

通信線と異なり、電力線には多数の分岐が存在しているため、それが電界分布に及ぼす影響を明確にする必要がある。本節では、図 5-1に示すような単純化された電力線モデルに対する電界分布を、オープンサイトによる実験とモーメント法によるシミュレーションの両面から検討した。」

としている。図 5-1 は実際の家屋の配電網に比べて極めて単純化しているため、すでに本準備書面で述べたように、実際の家屋では 10-20dB も強い漏洩電界が発生することが予想される。さらに、乙 4 号証23頁には以下の記述がある。

「5.1.7 まとめ

屋内配電系を想定して、2 本の平行線からなる VVF 電力線を使い、かつ分岐やスイッチを取り付けて、それによる近傍電磁界の変化について、実験及び計算機シミュレーションによって検討した。その結果、磁界の周波数特性や角度特性については、ループアンテナによる測定(等価電界表示)と数値計算はほぼ一致した結果が得られた。一方、電界については、トリログアンテナを用いた測定と数値計算の結果には 10 dB 程度の乖離が見られたが、これは測定用アンテナの特性の地上高変化によるものと考えられる。

配電系の分岐やスイッチの影響については、配電系の平衡度を左右する負荷に関わる分岐やスイッチは電磁界に影響を及ぼすと考えられるが、そうで無い場合は、分岐やスイッチの影響はあまりなく、全周波数帯で平均すれば近傍電磁界レベルの変化はあまり見られなかった。」

即ち国は、配電系の平衡度を左右する負荷に関わる分岐やスイッチ等の不均衡要素が影響を及ぼすことを認めている。電力線網においては通常、分岐やスイッチ等は配電系の平衡度を左右する。ところが、国は、「そうで無い場合は、分岐やスイッチの影響はあまりなく」と非現実的な面を取り上げ(しかも、影響しないものの影響はないと述べているに過ぎず、無意味な文でもある)、かつ、「全周波数帯で平均すれば近傍電磁界レベルの変化はあまり見られなかった」と意味のない平均を取ることによって、分岐やスイッチ等の影響はあまりないと結論づけてしまった。以下において国も認めるように LCL 等の電氣的パラメータが周波数により変化するのであるから、全周波数帯で平均してしまったのは致命的なミスである。

もし、国が、分岐やスイッチ等の影響はあまりないと結論づけていないと主張するのであれば、分岐やスイッチ等の不平衡要素の影響を、どのように PLC 許容値策定に反映したのか、漏らさず明確に示されたい。

甲 29 号証に関連して国は、「LCL は、配線がどのように引き回されているか、どこにどのような機器がつながっているか、当該機器は電源が投入されているかなど、無数の原因によって時々刻々、観測点ごとに変化する。また、周波数によっても変化する。このため、事象をマクロ的に捉え、様々な家屋の多数のコンセントで長時間にわたり LCL を測定し、その結果から、配線の平衡状態を統計的に判断する必要がある。」と主張するが、コンセントで測定した LCL 等の電氣的パラメータのみによって観測点毎に変化する LCL 等の電氣的パラメータを知ることができるのか、即ち、電力線上に分布する妨害波を引き起こすコモンモード電流分布を知ることができるのか？できるのだとすれば、その導出仮定を漏らさず論理的に記述されたい。

第3 国が行った実験結果について

国は、以下の5業者のPLC機器に関して、実環境で使用したときの漏えい電磁波の測定をしたという(乙 98～乙 103)が、これらの実験結果は、むしろ、申立人の主張を裏付けている。

1 ①パナソニックコミュニケーション(株)(乙 98)について

(1) パナソニックコミュニケーション(株)(乙 98)のBL-PA100(型式指定番号第HT-06001号)については、「東 5m の位置における通信系統 4 の測定(15 ページ)の 27MHz 付近、北西 5m の位置における通信系統 1 の測定(32 ページ)の 20MHz～27MHz 付近等、紺色の線(注:PLC 機器動作時の電界強度)が桃色の線(注:周囲雑音の電界強度)の上側にきている周波数帯域がいくつか存在する」ことを認めている。それにもかかわらず、それは、「家屋の一部の方向において、特定の通信系統を使用したときに、特定の周波数帯域においてそのような部分が存在にすぎない。したがって、このことにより万一無線設備の機能に継続的かつ重大な障害を与えたとしても、配線・使用系統や周波数の調整等によって、十分に対処することが可能なレベルであると考えられる」という。

(2) しかしながら、まず、国が行った実験結果によっても、PLC 機器動作時の電界強度が周囲雑音の

電界強度を超えている周波数帯域は、国が指摘するものととまらない。申立人らは、乙 98 号証から、周囲雑音を超えている周波数を抽出し、その超過最大レベルを精査した。その結果が、別紙「乙 98」の一覧表である。これに明らかなように、「家屋の全ての方向」「全ての通信系統」「幅広い周波数帯域」において、PLC 機器動作時の電界強度が周囲雑音の電界強度を超えているのである。国は、「家屋の一部の方向において、特定の通信系統を使用したときに、特定の周波数帯域においてそのような部分が存在にすぎない」と強弁するが、そもそも、実験結果の読み方を誤っている。

- (3) さらに、国は、「このことにより万一无線設備の機能に継続的かつ重大な障害を与えたとしても、配線・使用系統や周波数の調整等によって、十分に対処することが可能なレベルであると考えられる」とするが、この点もあまりにも身勝手な言い分と言わざるを得ない。

2 その余の実験結果(乙 99～乙 103)について

国は、さらに、

- ②(株)プレミネット(乙 99)の1機種
- ③住友電工ネットワークス(株)(乙 100)の1機種
- ④ネッツエスアイ東洋(株)(乙 101)の6機種
- ⑤三菱電機(株)(乙 102)の1機種
- ⑥三菱電機(株)(乙 103)の2機種

の各 PLC 機器についても、実験結果を述べているが、これらについても、上記①パナソニックコミュニケーション(株)について述べたことが、そのまま妥当する。

すなわち、これらの PLC 機器においても、国自らが、PLC 機器動作時の電界強度が周囲雑音の電界強度を超えている周波数帯域があることを認めている。それに加えて、乙 99～乙 103 を概観しただけでも、そのような箇所が極めて広汎に存在することが明らかである(さらに詳細については、必要に応じて指摘する)。

3 小括

国が行った実験結果は、合計8つ(合計14機種)に上っているが(乙 95、96、98～103)、その中のどれ一つとして、PLC 機器動作時の電界強度が周囲雑音の電界強度に収まっていた機器は、一つもなかった。このことは、国が技術基準を定めた省令そのものが誤っていることを示しているのである。