

高速電力線搬送通信(PLC)行政訴訟

— 専門家の社会的役割と法廷証言 —

青山 貞一

総務省は2006年10月、電波法の省令を一部改正することにより高速電力線搬送通信(Power Line Communication, 以下単にPLCと略)を型式指定(行政処分)し製品の市場化を許可した。PLCは電力線(電灯線)を通信回線として利用する技術であり、2MHz～30MHzの短波帯を使用するが、総務省は省令改正という立法府を経ない方法で型式指定を行っている。もとより交流の100V電力線は、短波帯に電気信号を流すことを想定していなかったため、PLCから電力線を通じ環境中に漏洩する電波が短波を利用する各種無線通信、商業放送、医療機器、電波天文などに甚大な影響を与える可能性が指摘されていた。短波帯の無線通信に関し国家資格をもつアマチュア無線技士ら115名は総務省の行政処分の直前をとらえ、型式指定の差し止め請求を行った。総務省が行政処分を行った後は、その取り消しを求め国を提訴する。とともに国の電波監理審議会に異議申し立てを行う。筆者は本ジャーナルの前号^[1]で、①PLC行政訴訟の経緯、②異議申立人によるPLC実証実験、③PLC技術の本質的課題について詳述した。本論では「高速電力線搬送通信(PLC)行政訴訟～専門家の社会的役割としての法廷証言～」と題し筆者らが出廷した電波監理審議会審理における証言の全容について参考資料として述べるものとする。

キーワード：高速電力線搬送通信，PLC，行政訴訟，電波監理審議会，審理，証人，参考人，証言

1 はじめに

PLCに関する国の行政処分の後、PLCからの漏洩電界が無線通信や商業放送に与える受信障害を憂慮する115名のアマチュア無線家が2006年12月、行政訴訟(差し止め訴訟)を起こした^{[2][3]}。東京地方裁判所及び控訴審の東京高等裁判所では、いわゆる「前置主義と裁決主義」を根拠に本件は行政不服審査(準司法的手続)として総務省所管の電波監理審議会で審理すべきとし、訴えを棄却した。せっかく行政事件訴訟法を改正し差し止め請求が新たな訴訟類型に加えられたが、司法救済を求める者に、裁判所はもともとの行政処分者である総務省所管の電波監理審議会審理に差し戻したことになる。このこと自体、筆者は司法の機能不全、自殺行為であると考え。とはいえ原告側の訴えが棄却されたこともあり、2007年春、同審議会に異議申し立てを行った。

電波監理審議会を舞台とする審理は2009年10月までに11回実施した。審議会審理などによる行政不服審査は準司法と位置づけられながらも、その実態は憲法に保障された適正手続(Due Process)の観点から見れば多くの不備^{[4][5]}があることは免れない。司法救済を求めた者が、

行政処分を行った国の行政機関が管轄する審議会に審理を委ねること自体が理不尽なことであるからだ。

2 科学技術関連訴訟と専門家の役割

本論ではPLC訴訟を事例として、「専門家の社会的役割としての法廷証言」について言及してみたい。

というのも、筆者自身、過去、30件を超える環境訴訟、公害調停などに関与し法廷に立ってきた。その多くは訴訟に関連する証拠の提出、すなわち調査、分析、シミュレーション、実験などを行った上で証拠を提出し、証人、参考人などとして出廷で意見を述べるものである。

言うまでもないことだが、この種の専門性が高い行政訴訟や行政不服審査では、原告側は行政訴訟に強い弁護士を確保することが困難である上に、いかにして証人などで専門家の支援を得られるかが、訴訟進行上大きなポイントとなる。残念ながら我が国では、本件のようなICT(情報通信技術)や環境問題のように専門性が高い分野での専門家の支援、とくに理論と実務の両面から支援を得るのは非常に困難である。

このように科学技術関連訴訟には、専門家の多面的な支援が不可欠であるが、同時に専門家がいかかにして判事や主任審理官、弁護士など法律の専門家ではあっても科学技術分野の専門家ではない司法関係者に、難しい事柄を分かりやすく伝え理解してもらえるかは重要である。

AOYAMA Teiichi

東京都市大学 環境情報学部 環境情報学科 教授

そこで情報リテラシーや作法をどう確保するかがきわめて重要なものとなるのである。

本事件で3名の専門家による陳述が行われた第11回審理では、3名ともにパワーポイントを使い証言している。今ではパワーポイントによる証言は一般的なものとなっている。しかし、裁判所を含め司法分野での使用は比較的最近のことである。

ちなみに筆者は日本の裁判所で最初に OHP(オーバーヘッドプロジェクター)を使っている。これは1996年2月に東京高等裁判所で行われた川崎公害訴訟の控訴審である。またビデオプロジェクターを日本の裁判の公判で最初に試用したのも筆者である。図1は2001年10月に仙台地方裁判所で行われた松森焼却施設をめぐる住民訴訟(第1号及び第4号訴訟)でビデオプロジェクターを試用したときの関連する新聞記事^[6]である。



図1 公判でのビデオプロジェクターの活用

電波監理新議会では、筆者はパワーポイントに加え、PLC 電界漏洩による各種受診障害の実験現場を法廷で再現するため、実験方法、実験状況そして実験結果のすべてを動画ファイル(Mpeg4 ファイル)とし、パワーポイントに埋め込んだ上で、法廷証言のなかでプレゼンしている。

3 電波監理審議会審理と参考人(証人)

2009年10月7日、電波監理審議会の第11回審理が霞ヶ関の総務省1001会議室で開催された。同審理では、かねてより異議申立人側代理人から主任審理官及び被異議申し立て人(裁判の被告に相当)の国(総務省)に対し申請し、最終的に受理、承諾された3名、すなわち青山貞一(東京都市大学大学院教授)、土屋正道氏(電界測定専門家)、北川勝浩氏(大阪大学大学院教授)が陳述人及び参考人として出廷し証言した。

当日、3名に対する主尋問及び反対尋問は都合4時間以上に及んだ。3名の氏名、所属と証言概要は以下の通りである。

- (1)青山貞一(東京都市大学大学院教授)：訴訟に至った経緯及び住宅環境における屋内広帯域電力搬送通信(PLC)からの漏洩電界による受信障害に関する実験、考察、評価^{[7][8][9][10]}
- (2)土屋正道(電界測定専門家)：PLCから漏洩する電界の測定方法^{[11][12][13][14]}
- (3)北川勝浩(大阪大学大学院教授)：PLCの原理、理論から見た総務省による省令改正内容(型式指定)の技術上の諸課題^{[15][16]}。

4 電波監理審議会審理での証言

以下は青山貞一の証言の全容である。実際の証言はいわゆる「です」、「ます」調で行っているが、以下では「である」調としている。また実験部分については、動画ファイルを使ったパワーポイントを用い実験場を再現するようにした。ここでは一部の静止画を示すにとどめる。

4.1 経歴等

以下は冒頭の宣誓のあとの陳述である。

私は1946年(昭和21年)11月11日、愛知県生まれ現在の年齢は62歳である。1947年より現在まで東京都品川区小山●丁目●番地●号に在住している。アマチュア無線は固定局、移動局ともに呼出符号はJA1IDY、固定局の住所は東京都品川区の住所となっている。

経歴としては、1970年(昭和45年)電気通信大学通信工学科を卒業し、その後、通産省・農水省共管の特殊法人 アジア経済研究所関連組織に3年勤務した後、科学技術庁所管のシンクタンク、社団法人 科学技術と経済の会に9年間勤務した。そこは地球環境問題で世界的に有名な「ローマクラブ」の日本事務局でもあり、私は一貫して環境政策の研究をしてきた。1982年、フジテレビのシンクタンクに移り、約4年間、環境アセスメントの研究に従事し、1986年6月、同僚の池田こみち氏と株式会社環境総合研究所を設立し、代表取締役所長に就任、現在に至っている。

2002年4月より株式会社環境総合研究所と兼務で武蔵工業大学環境情報学部(2009年4月より大学名を東京都市大学と改称)、同大学院に教授として着任した。専門は、環境政策論、公共政策論、環境法である。その他非常勤、併任で東京工業大学大学院総合理工学研究科、中央大学理工学部、早稲田大学教育学部など多くの大学で講師をしてきた。さらに2004年4月1日より特別地方公務員として長野県環境保全研究所長、2005年からは長野県知事の環境政策顧問、2006年4月からは同知事の政策

顧問を併任してきた。

4.2 所属する学会、協会、審議委員等

現在、環境科学会、大気環境学会、環境アセスメント学会、日本計画行政学会、地理情報システム学会、国際ダイオキシン会議、国際市民参加学会、環境行政改革フォーラムなどの正会員となっている。環境アセスメント学会、日本計画行政学会では理事、編集委員をしており、環境行政改革フォーラムは代表をしている。また審議会、委員会委員としては長野県環境審議会、長野県公共事業評価監視委員会、東京都杉並区の都市環境審議会委員などを歴任している。

なお、環境アセスメントは、公共事業や開発事業の計画・実施によって大気や水、自然などの環境が汚染されたり破壊されるのを未然に防止するため、事業の計画段階で調査、予測、評価を行い、もし著しい影響が予測される場合は計画を中止したり立地場所を変更するための行政手続を意味する。同時に環境影響を調査、予測、評価するための科学を意味します。環境アセス学会は環境科学、環境工学、政策科学、法学などの研究者によって設立された学際的な学会である。

4.3 これまでしてきた研究の特徴

経歴にあるように、私はもともと理工系分野にいた。しかし、大学卒業後は理系、文系の両方に係る学際的な研究を積極的に行ってきた。本件のPLC問題でも理系、文系を超えた研究的な対応をしている。たとえばPLC問題に関しても学会や大学の紀要に積極的に学際的な研究分野の論文を紀要や学会誌に発表^{[1][18][18]}してきた。

4.4 PLC問題とのかかわりの端緒

PLC問題とのかかわりは、異議申立人のひとりであり友人である草野利一氏が発行するアマチュア無線の専門月刊誌「月刊ファイブナイン」のなかで、さまざまな形で草野氏が問題提起されていたのを読んでからである。さまざまな形という意味は、まずPLCが短波帯の電波受信に障害を与えるという技術的問題である。アマチュア無線は短波帯の無線も使っているが、とくに海外との交信では短波帯をよく使う。もしPLCの漏洩電界が短波帯の無線通信に対して著しい雑音を与えることになると、アマチュア無線家にとっては受忍限度を超える甚大な被害を受けることになる。それが技術面である。

次にPLCは電波法の省令改正により、総務省が立法によらず型式指定を行うことで社会に広まる。しかし、そのPLCの社会化を許した総務省は、私たちにアマチュア無線局に免許を交付している。同じ総務省が免許を与えているアマチュア無線などの通信や放送に、PLCによる甚大な影響を与えるとなると、それは技術面のみならず

法制度的でもきわめて重要な問題であり理不尽な問題となる。私はそのような重要な判断を立法府によらず、省庁の行政裁量でしてよいものかについて大きな関心を持った。そのような経緯がある^[18]。

4.5 訴訟・異議申し立てを行った経緯

その後、PLC問題に強く関心を持ったのは、草野氏が総務省の各種検討会、委員会などを傍聴され、それらの会議の概要を上述の雑誌に連載し、それを読んでいたからである。その草野氏から私に電話があり、「何とか総務省の型式指定をさせない方法はないものか」と相談を受けた。私はそれより少し以前、国の行政事件訴訟法改革事務局が開催した行政事件訴訟法改正のための意見聴取に呼ばれ、環境保全、環境政策の立場から日本の従来の行政訴訟のあり方に意見を述べていた。そこでは、日本の行政訴訟における原告適格的確性、処分性の拡大とともに、差し止め請求訴訟を行政事件にも新類型として含めるべきであると要望や提案をしていた。これについては「行政事件訴訟法改正に際しての課題～環境NPOからの政策提言～」^[20]に詳細している。

その後、改正行政事件訴訟法に新たな訴訟類型として差し止め請求訴訟^[5]などが入ったこともあり、PLC問題でも型式指定される前に総務省を相手取り、差し止め請求の仮処分なり本訴を提起したらどうかなど、いくつかの提案を草野氏に行った。

その延長で今回の電波監理審議会異議申し立てとなったわけである。私は過去、自分の専門分野である環境問題でも、環境に影響を与える行為、とくに国、自治体が行う行為に対する訴訟に多数関わってきた。たとえば東京高裁の川崎大気汚染公害訴訟控訴審、東京地裁の東京大気汚染公害訴訟など多数の行政訴訟、民事訴訟を問わず環境訴訟に証拠提出、意見書、証人、関連調査などで関わってきた。また環境アセスメント法、大気汚染防止法、ダイオキシン対策特別措置法汚染、地球温暖化防止法など多数の環境関連の立法にも係わり、過去9回、衆議院、参議院の環境委員会に専門家招致され、自分の意見を述べている。そのような経緯もあり、総務省の行政裁量だけで型式指定し、甚大な受診障害をもたらす可能性があるPLC問題は看過出来ない問題であった。

4.6 PLCはなぜ問題か

では、なぜPLCからの漏洩する電波雑音が問題なのかと言えば、PLCという通信方式は、電線を通じて信号をやりとりするが、PLCは有線通信でありながら短波帯の全帯域にわたり不要な電波騒音を放射し、短波の無線通信や放送受信に妨害を与えるからである。しかしながら、PLC自身は不要な電波の影響を受けない。このようにPLCは非常に身勝手きわまりない通信方式である

と言える。私見では、電波利用の最も基本は、他の周波数の利用者に干渉を起こさないように分割して使用することであると思う。

その為、国際協定や国内法規が整備されているはずだ。ところがこともあろうか PLC は、2MHz～30MHz のすべての短波帯の無線周波数に電波騒音をまき散らす。しかも電界漏洩を防ぐのは技術的に極めて難しい、あるいはほとんど不可能である。それがゆえに、この PLC という「悪質な送信装置」は永年使用が禁止されてきた装置といえるのである。

アマチュア無線家、とりわけ海外との交信を行う無線家にとって、なぜ PLC からの電波雑音問題が深刻であり、重要であるかについて述べる。それは、アマチュア無線家にとっては、弱い信号を受信することが重要であり、アフリカなど遠距離から到達する微弱な無線信号を受信する為にアンテナや受信機の性能を良くする必要がある。性能を良くして遠くからの弱い信号を受信しようと私たちアマチュア無線家は永年にわたり創意工夫の努力をしてきた。その努力が報われることがアマチュア無線家の大きな喜びなのである。同時に、これらの努力の積み重ねが現在の「携帯電話」などの発展をもたらしたといえる。雑音の少ない電波環境を守ることは、将来世代にも極めて重要なことなのである。

このようにアマチュア無線家にとって短波帯のアマチュア無線周波数帯で微弱な電波を受信し、世界中と交信することは国際的に見て共通のいわば権利であると思う。それはけっして反射的利益や恩恵で与えられたものではないはずである。私たちアマチュア無線家はじめ短波無線に従事する方達が、訴訟を起こすまで PLC に反対し抗議しているのは次のような理由による。

それは、アマチュア無線など無線通信の品質は、周囲雑音の強さによって大きく左右される。雑音が無い静かな電波環境下であれば、地球の裏側からの弱い電波でも、実に簡単な装置で正確に受信できる。その意味で無線通信にとって雑音は最大の敵であり、PLC が発信する不要な電波雑音は到底容認できないのである。雑音の少ない静かな電磁環境を維持することは、電波資源を有益に活用する上で極めて重要なことである。電波資源を監理すべき国(総務省)が不要な雑音をまき散らす送信設備を型式指定するなど、とんでもないことである。

5 住宅地を対象とした漏洩電界の受信障害実験

以下は証言の一部として行った実験結果の報告である。報告ではパワーポイントに加え、実験結果を映像と音のファイル(Mpeg4 など)にしてパワーポイント中に埋め込み、実験の状況を動画と音響で現場を再現する方法で行った。

5. 1 実験の目的

異議申し立てに関連し、私たち異議申し立て人やその支援者は、日本各地で「電力線搬送通信(PLC)が短波環境に及ぼす影響の実験」を行ってきた。実験の目的は次のようなものである。すなわち、新たな技術や製品・設備を研究開発し、社会化する際には、その技術がもたらすさまざまなマイナスの影響をあらかじめ調査、予測、評価し、その上で実際に技術を社会化しても問題ないかどうかを判断しなければならない。先に述べた環境アセスメントはそのためのひとつの重要な方法である。その際、影響の予測、評価のあり方、方法が問題となる。私たちにとっては、新たな技術がもたらす影響、すなわち、本件では PLC から出る漏洩電界が短波帯の無線の受信にどのような影響、障害、被害を与えるかが重要な関心事であり問題となる。

環境への影響の予測を行う方法は大きく2つある。その一つはシミュレーションである。日本語では「模擬実験」と訳されている。これを行うことである。もう一つの方法は、あらかじめ総務省から実験の許可を得て型式される前に PLC を使い実際に短波帯を受信し、障害の有無を実証的に調査すること、すなわち受信障害の実態を実物で実験調査することである。

しかしながら私たちには、型式指定が下される前に総務省から実験用の免許を受け実験を行うことは困難である。他方、シミュレーションは、通常、一定の前提条件の下、多くの条件を捨象、すなわち単純化して行うのが一般的である。したがって実際に生ずるであろう影響をどこまでフォローできるか、これはおそらく専門家でも十分には分からないことだと考える。

私も環境科学の分野で多数のシミュレーションを行ってきたが、同じ問題に遭遇してきた。シミュレーションでは、多くの場合、過小評価、つまり影響が小さく見積もられることになる。そこで、私たちは PLC が型式指定され市販された後に、まちの量販店などから入手し、一般家屋に設置し、実験を繰り返した。こうすることで個別具体ではあっても PLC からの漏洩電界の実際の影響を把握できる。PLC を接続する前に聞こえていた通信や放送が、PLC を接続し稼働させることにより、漏洩電界による雑音で聞こえなくなる状況が明確に把握できるのである。これを記録したのが実験報告となる。

5. 2 実験を行った場所

今まで私たちが行った実験は3地域ある。

(1)千葉県成田市における実験¹⁸⁾

最初の実験は2007年7月21日から22日、原告団長でもあり異議申立人の代表でもあります草野利一氏の千葉県成田市の自宅で行った。この結果は証拠として証拠提出している。また本実験については、武蔵工業大学環境

情報学部の情報メディアセンタージャーナルにも“電力線搬送通信(PLC)が短波環境に及ぼす影響の実証的研究”^[2]に詳述している。

(2)千葉県佐倉市における実験^[9]

次に行った実験は2009年3月23日、千葉県佐倉市のアマチュア無線家、荒川謙一郎氏の自宅で行ったものである。この結果は甲F号証として証拠提出している。

(3)群馬県北軽井沢における実験^[10]

さらに2009年8月16日から17日にかけて株式会社環境総合研究所の群馬県北軽井沢にある保養所でも実験を行った。この結果は甲G号証として証拠提出している。

5.3 実験の方法

実験はメーカーが総務省の型式指定を受け市販しているPLCを通常の使用状態で家屋に設置し、通常使用する方法で稼働させ、その上で同じく市販されているアマチュア無線用受信機や短波ラジオを使ってPLCからの発射される漏洩電界を受信する方法で行っている。具体的には、屋内に設置したパソコンからインターネット回線で屋内外にある他のパソコンの端末にファイルをメール送信します。PLCの種類によってはPLCを100Vのコンセントに接続しただけで大きな漏洩電波を出し、通信や放送が受信できなくなった。

次にPLCを接続しファイル転送などを行う。これにより、さらに大きな障害が生じる。実験では、それらの受信障害の実態を目と耳で誰でも実体験出来るようビデオ撮影した。これらの実験は、誰でもできるもので、わかりやすく簡単なものと言える。

上記の実験を各社が製造し販売しているPLC、短波帯周波数帯、受信時間帯(昼間帯、夜間帯)、実験地ごとに行った。この実験によりPLCを接続、稼働させる前に聞こえていた通信や放送にどれだけ受信障害、受信妨害を受けるか、あるいは著しい影響、甚大な受信被害を受けるかについてビデオカメラにより雑音と映像で記録し、パワーポイントにまとめ報告書した。

6 実験の概要

6.1 千葉県成田市における実験の概要

これは2007年7月21日から22日にかけて千葉県成田市大栄町で行った「住宅環境における屋内広帯域電力搬送通信(PLC)からの漏洩電界による受信障害に関する実験」である。

(1)実験の前提と設備

成田市での実験は、草野氏が常時、アマチュア無線家

として使っている住宅を実験の対象としたもので受信装置、アンテナなど通常使用しているものを用いている。実験は昼間から夕方にかけて実施した。

以下は受信障害実験の周波数を示している。



図2 千葉県成田市におけるPLC実験場所



図3 千葉県成田市で用いた受信設備

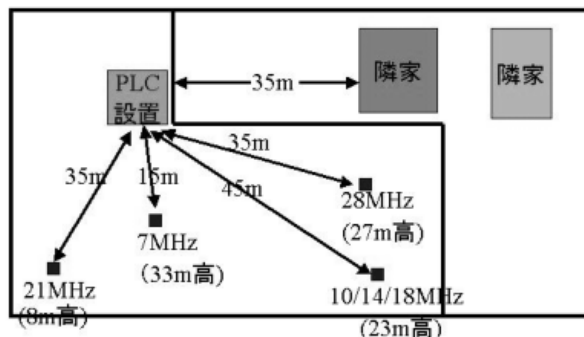


図4 千葉県成田市におけるPLC設置と周辺状況

- ①アマチュア無線使用周波数周辺における PLC からの漏洩電界による受信障害状況の把握調査。対象周波数は 28, 21, 18, 14, 10, 7MHz
- ②緊急災害時の非常通信周波数における PLC からの漏洩電界による受信障害状況の把握調査。対象周波数は 4 4630MHz
- ③短波帯商業放送周波数における PLC からの漏洩電界による受信障害状況の把握調査。対象周波数は 17. 635, 17. 605, 21. 790, 6. 055MHz



図5 実験結果の記録方法(デジタルビデオカメラを使いスペアナ表示と漏洩雑音の両方を同時に記録)

実験の対象とした PLC は以下の 3 種類である。

- ①パナソニックコミュニケーションズ社製, BL-PA100, 指定番号 HT-06001 号
 - ②光ネットワークス株式会社製, CNC-1000, 第 CT-07008 号
 - ③ロジテック株式会社製, LPL-TX, 第 AT-07006 号
使用した受信機は, アマチュア無線家なら誰でも使っている以下の 2 種類である。
 - ① アイコム社製, IC765-proIII (写真参照)
 - ② 予備装置, 八重洲社製 MP2000
- さらに受信用のアンテナシステムは以下の通りである。
- ①28MHz, 地上高 27m, 8 エレメント八木アンテナ
 - ②21MHz, 地上高 18m, 6 エレメント八木アンテナ
 - ③18 MHz, 地上高 23m, 4 エレメント八木アンテナ
 - ④14 MHz, 地上高 35m, 8 エレメント八木アンテナ
 - ⑤10. 1 MHz, 地上高 23m, 4 エレメント八木アンテナ
 - ⑥7MHz, 地上高 33m, 4 エレメント八木アンテナ
 - ⑦短波帯の商業放送は上記のアンテナ又は 3m 高のロングワイヤーアンテナを使用。

(2) 実験結果の概要

以下は実験結果の概要である。アマチュア無線周波数帯については、周知のように市販の PLC にはアマチュア無線帯にいわゆるノッチが入っている。しかしアマチュア無線の周波数帯を少しでも上下の方向にずらすと、その周波数にはノッチが入っていないことから PLC からの

漏洩電界による影響が明確に分かった。受信機に付属するバンドスコープ(スペアナの一種)によれば PLC 稼働前に比べ接続時、稼働時には PLC の種類と周波数にもよるが、周囲雑音より 20dB~30dB 高い漏洩電界雑音があることが分かった。次に短波帯の商業放送、外国放送だが、これも PLC の種類と周波数帯にもよるが、やはり周囲雑音より 20dB~30dB も高い漏洩電界雑音があることが分かった。

(3) 実験結果の考察と評価

次は実験結果の考察と評価である。まずアマチュア無線帯及びその近傍周波数について。PLC を製造するメーカーは、各社ともアマチュアバンドにいわゆるノッチを入れている。しかし、アマチュア無線帯から数 100kHz 離れると、非接続時(周辺雑音)に比べ 20dB~30dB の漏洩電界による雑音が発生していることが分かった。

これはもし、各メーカーが自主的にノッチを入れなければ、アマチュアバンドは PLC からの漏洩電界により、ほとんど使い物にならないことを示している。アマチュア無線周波数近傍では、PLC からの漏洩電界の強度が住宅地域/田園地域ともに、周辺雑音を 20dB~30dB も上回ることが分かった。もし、ここでもメーカー各社がノッチを自主的に入れなければ、すなわち総務省が型式指定した通りに設計、製造、販売したとすれば、アマチュア無線家は、PLC からの漏洩電界により海外通信はもとより国内通信もできなくなる可能性が大であることを意味する。さらに田園地域など周辺雑音が著しく低い地域では、ノッチが挿入され 30dB 以上 PLC からの漏洩雑音が抑制されていても、超遠距離からの微弱な電波が影響を受けることも分かった。

次は緊急災害用の非常通信帯に関する考察である。アマチュアも用いる緊急・災害時用の非常通信周波数(4630Khz)は各社ともノッチが挿入されていない。そのため PLC 非接続時に比べ、接続しないしファイル転送時は 20dB~30dB もの漏洩電界による雑音が生じる可能性が高く、大震災など緊急災害時の非常通信に甚大な影響が生ずることが想定される。

考察の第 3 番目は、商業放送である。成田市の実験では、都合 4 種の商業放送の受信実験を行った。実験データから明らかなように、PLC の非接続時に聞こえていた商業放送が PLC を接続させファイル転送などを行うことで、まったく放送内容が聞こえなくなるといった甚大な影響が生じていることが分かった。なお、ロジテック社製の PLC では接続した後のアイドルング時にもファイル転送時以上のノイズが発生しており、商業放送がまったく聞こえなくなることが分かった。

PLC メーカー別の考察だが、実験データからは 3 機種のうち、ロジテックの PLC が非接続時に比べアイドルン

グ時、ファイル転送時とも周辺雑音に比べ周波数にもよるものの20dB~40dBもの雑音が発生し、ノッチ挿入帯の周波数以外、短波帯の受信が困難となることが分かった。光ネットワークスPLCは20MHz以上を使用していないが、それ以下及びノッチ挿入外の周波数ではパナソニックPLC同様、15dB~30dBの著しいノイズを発生していることが分かった。

(4) 実験結果の総括

以下は成田市の実験結果の総括である

- ①PLCによる電界強度雑音以下に抑制できるという主張には何ら科学的根拠がないことが分かった。
- ②総務省の技術基準に定められたコモンモード電流規制を遵守しても、PLCによる漏洩電界の強度は周辺雑音を多くのケースで上回っていることが分かった。
- ③技術基準を前提とした15MHz以下の周辺雑音、すなわち28dB μ V/mの想定は過大であることも分かった。
- ④PLCのメーカーは、アマチュア無線帯などでいわゆるノッチを挿入し結果的に30dB以上漏洩電界を抑制している。だが、これはメーカーの自主規制であり法的にはノッチの挿入は義務づけられておらず、もしノッチが挿入されていないPLCが市場に出回っても違法としない矛盾を抱えている。
- ⑤上記より技術基準を満たしているだけでは、短波帯における放送や通信に甚大な受信障害を与えることは回避できないと考えられる。

6.2 千葉県佐倉市における実験の概要

(1) 実験の前提と設備

本実験は2009年3月23日に千葉県佐倉市で行った「住宅環境における屋内広帯域電力搬送通信(PLC)からの漏洩電界による受診障害に関する実験概要」を指す。成田市の実験は、草野氏が常時、アマチュア無線家として使っている住宅を実験の対象としたが、荒川謙一郎氏のご自宅をお借りしての実験では、受信装置、アンテナなどをすべてアマチュア無線通信で用いる標準的なものを用いている。PLCはパナソニック製及びロジテック製のものである。

一方、佐倉市の実験では、どこにでもある住宅地の一戸建て木造住宅を選んだ。木造2階建ての住宅です。写真より分かるように、この住宅は全体として大きな住宅団地の一部となっています。この住宅もアマチュア無線家のものだが、地域特性としてはどこにでもある住宅地域である。

佐倉市の実験では、受信機として短波帯を受信するひとが誰でも使う短波ラジオを用い、短波帯の商業放送あるいは一般放送がPLCを稼働させると、どんな電波障害を受けるかについて非常にわかりやすい実験を試みた。

使った短波ラジオは室内だけでなく、室外でも使われます。また廉価で誰でも入手でき、どこでも利用できる。対象周波数は2MHzから30MHzの範囲である。

4. PLC設置状況



屋内ルーター(2階)



PLCからパソコンへ接続(1階)



ルーターからPLCに接続(2階)

家屋端から短波受信機までの距離は、約20mである。

図6 佐倉市の実験におけるPLCの設置状況

1. PLC受信障害の実験場所

千葉県佐倉市の□のマークが付いている住宅地



拡大地図

千葉県佐倉市八幡台1

出典:グーグルマップ

図7 千葉県佐倉市の実験場所

2. 実験家屋: 木造2階(千葉県佐倉市八幡台1)



図8 千葉県佐倉市で実験に使った住宅

(2) 実験結果の概要

PLCを設置した家屋端から10m, 20m, 30mと離れてPLCからの漏洩電界を受信したが、PLC接続前に聞こえてい

た 11.960MHz, 15.120MHz の海外放送が PLC の稼働による漏洩電界雑音によって、まったく聞こえなくなった。実験は昼間から夕方にかけて実施したが、いずれの放送も PLC の接続あるいは稼働とともに聞こえなくなったり、非常に聞きにくくなったりした。

6. 3 群馬県北軽井沢における実験の概要

(1) 実験の前提と設備

本実験は2009年8月16日から17日にかけて群馬県北軽井沢(正式な地番は吾妻郡嬭恋村字鎌原横築地)で行った「住宅環境における屋内広帯域電力搬送通信(PLC)からの漏洩電界による受信障害に関する実験概要」である。この実験は、私がアマチュア無線の移動用送受信設備を持参してよく行く群馬県から長野県にかけて広がる浅間高原の別荘地での実験である。地域特性としては田園地域と言える。

実験対象とした PLC はパナソニック製及びロジテック製のもの2種である。この実験の特徴のひとつは、大型の木造2階建て渋滞を対象としていることにある。北軽井沢の実験では受信装置、アンテナは千葉県佐倉市の実験同様、受信機には短波ラジオを用いた。誰でもがどこでも使う短波ラジオである。これにより短波帯の商業放送あるいは一般放送が PLC を稼働させると、どのような電波障害を受けるかについて、非常にわかりやすい実験ができる。対象周波数は2MHz から30MHz の範囲である。

(2) 実験結果の概要

北軽井沢の実験では、大別して3種実施した。

第1の実験(図9参照)は、PLC を設置した家屋の端から10m離れた場所において昼間及び夜間に国内及び海外からの商業放送、外国語放送を対象に実施した。

結果は、PLC を接続、稼働させる前に聞こえていた放送が接続あるいは稼働後に一切聞こえなくなったり、非常に聞きづらくなったりした。

第2の実験(図10参照)はPLCを設置した家屋の端から5m, 10m, 15m, 20m と離隔して PLC からの漏洩電界を受信した。結果は、20m 離れても著しい漏洩電界があり、放送が聞こえなくなったり、非常に聞きづらくなったりした。

第3番目の実験(図11参照)は、家屋の周囲を5mの離隔距離で歩き漏洩電界雑音の聞き取り調査を行った。結果は、いずれの方向、角度でも著しい雑音が聞き取れた。

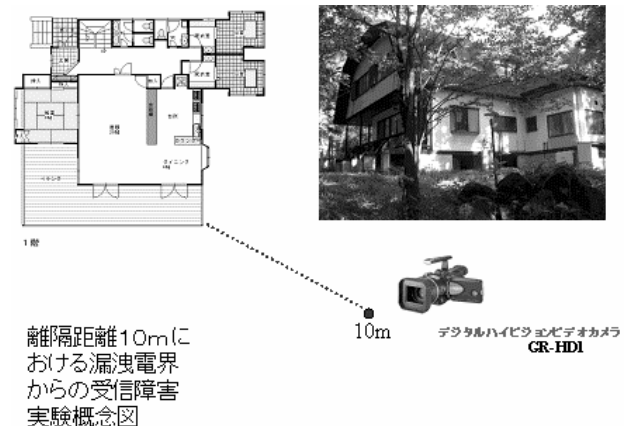


図9 離隔距離10mにおける漏洩電界強度の測定方法

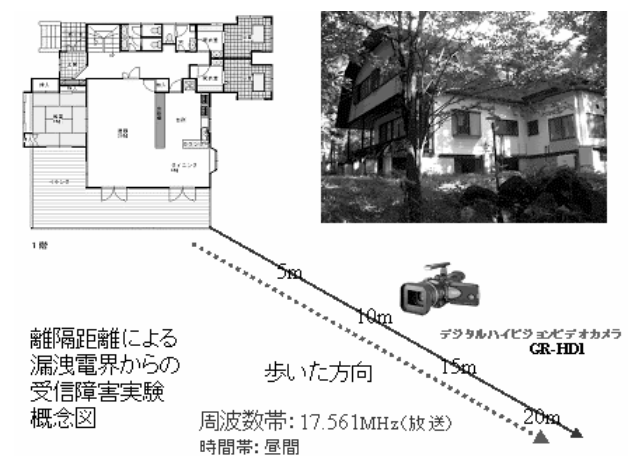


図10 離隔距離を変えて行った漏えい電界の測定方法

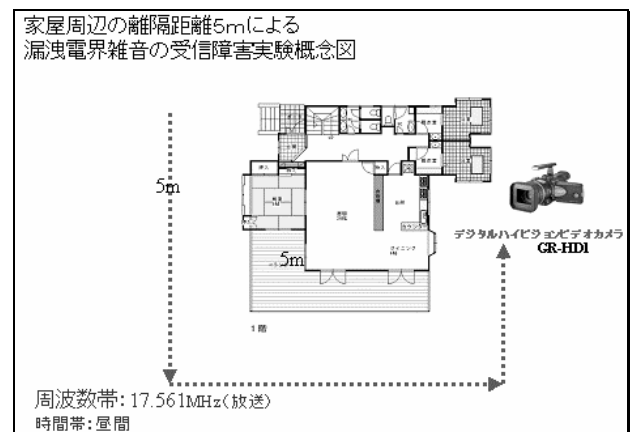


図11 家屋の周りを5m間隔で電界強度を測定する方法

7 まとめ

以上、準司法の審議会審理における証言の全容をしめした。実際の陳述では映像、音声入りの実験状況を伝えるパワーポイントを多用することにより、裁判官に相当する主任審理官へのコミュニケーションを心がけた。過去11回の審理では、訴訟手続、論点整理に終始すること

が多く、事件の核心である新技術が環境に及ぼす甚大な影響を与えているかについての審理が不十分となっていたくらいがある。

筆者は通常の行政事件や民事事件に証人として出廷した場合でも映像、音声入りの実験やシミュレーション結果をコンピュータグラフィックスにより表現するなど新たなコミュニケーションを用いてきたが、こと本事件では、映像と音響によりほぼPLCの漏洩電界による受信障害の実態を十分、被告である国及び裁判官である主任審理官に伝えることができたと考え、今後とも司法分野でのICT技術の活用を積極的に試みたい。

なお住宅環境における屋内広帯域電力搬送通信(PLC)からの漏洩電界による受診障害に関する実験では、多くの方々の協力を得た。とくに月刊ファイブナイン誌編集長の草野利一氏、荒川謙一郎氏、環境総合研究所常務取締役副所長の池田こみち氏、同じく環境総合研究所取締役調査部長の鷹取敦氏には機器設置、測定などで大変お世話になった。この場を借り感謝の意を表したい。

引用・参考文献

- [1] 青山貞一(都市大院), "高速電力線搬送通信(PLC)訴訟とその技術的論点", 東京都市大学環境情報学部 情報メディアセンタージャーナル No. 10, 2009. 4
- [2] 毎日新聞, "電力線通信:電波妨害の恐れ 大学教授ら行政訴訟へ", 2006年12月5日
- [3] "PLCによるアマチュア無線妨害差止め等請求事件の訴状", 2006.12.7
- [4] "行政不服審査の抜本改正", 標準審理期間を設定読売新聞, 2007年7月18日朝刊
- [5] 青山貞一, "行政事件訴訟法改正に際しての課題について〜環境NPOからの政策提言〜", 1277号, 有斐閣ジュリスト, 2004.10.10
- [6] 東京新聞, "裁判官も同じ目線で", 2001.10.25
- [7] 青山貞一(都市大院), "陳述書", 電波監理審議会 2009.10.7
- [8] 青山貞一他, "住宅環境における屋内広域電力線搬送通信からの漏洩電界による受信障害に関する実験報告 (千葉県成田市)", 2007.21~22
- [9] 青山貞一, 草野利一, "住宅環境における屋内広域電力線搬送通信からの漏洩電界による受信障害に関する実験報告(千葉県佐倉市)", 2009.7.21
- [10] 青山貞一, 池田こみち, "住宅環境における屋内広域電力線搬送通信からの漏洩電界による受信障害に関する実験報告(群馬県北軽井沢)", 2009.8.21

~22

- [11] 土屋正道, "陳述書(前半)", 電波監理審議会審理, 2009.10.7
- [12] 土屋正道, "陳述書(後半)", 電波監理審議会審理, 2009.10.7
- [13] 土屋正道, "陳述用図表(前半)", 電波監理審議会審理, 2009.10.7
- [14] 土屋正道, "陳述用図表(後半)", 電波監理審議会審理, 2009.10.7
- [15] 北川勝浩(阪大院), "意見書", 電波監理審議会審理, 2009.10.7
- [16] 北川勝浩(阪大院), "陳述用図表", 電波監理審議会審理, 2009.10.7
- [17] 青山貞一, "省令改正と戦略的環境アセスメント〜PLC(電力線搬送通信)を事例として〜", 環境アセスメント学会誌 5(2)45-51, 2007
- [18] 青山貞一・草野利一・松嶋智・鷹取敦, "電力線搬送通信(PLC)が短波環境に及ぼす影響の実証的研究", 武蔵工業大学環境情報学部 情報メディアセンタージャーナル No. 9, 2008.4