

通信工学同窓会 10 周年記念講演

講演録

民間 FM 放送の先駆け

“FM 東海” 事はじめ

2016 年 11 月 3 日

講師：加藤卓氏（電気工学科通信工学専攻 1959 年卒）

こんにちわ、こんなに多くの方々お越しいただきまして、日大の時は実習が主でしたのでスタジオ教室にせいぜい15人位の前でしか話をしたことがありません。冒頭にいろいろとご紹介いただきましたが、私の名前は“卓（たく）”と呼んでください、加藤は沢山いますので。ところでアマチュア無線資格お持ちの方がいましたら手を挙げてください。私のQSLカード持ってきましたので後程お渡しいたします。さて、本題に入りたいと思います、1958年の夏休みに入ったばかりの頃、松前学長（松前重義博士）から電報が届き、1号館2階の学長室に来るようにとの内容でした。当時全くFMの事は聞いておらず、何のことかと思ひながら伺いますと、他に数名の学生の方々と、松前学長、東芝のマツダ研究所から来られた主任教授平島先生（平島正喜教授 電子回路）がおられました。松前学長より“君達、放送志望か？”と問われましたので“そうです”と答えました。事実私は8月1日より日本短波放送に実習に行くことになっておりました。当時の時期的な前後関係を考えますと、既に東海大学は1958年7月の時点では日本初民間FM局として免許申請をしておりました。まず1957年2月に富士山頂に超短波放送実験局開設を申請しました。全く知らなかったことですが山岳部なども協力し現地調査し、また富士山頂測候所の方々からの情報の結果、推測ですが電源事情（落雷が多い）が悪く放送事業には向かない、当時無人局が技術的に難しい、富士山頂は山梨と静岡またがり電波監理局の管理にも問題がある、などの状況から富士山頂は難しいとあきらめる結論になったと思います。そして、同じ年の6月、関東電波監理局にFM局申請（代々木）を出しています。この申請の後、我々に招集がかかり、始めて免許申請を出したことを知りました。そして夏休みの終わりころ、NEC多摩川事業所に行くよう平島先生から言われました。そこには既に送信機がありました、そして5階の平島先生研究室の隣が送信機室になりました。12月26日免許交付され、その日から試験電波を出しました。ただこの時点のアンテナがお粗末で反射がすごく遠くまで飛ばない状況でした。当初はそのままダイポールで出していましたが、平岡先生（平岡寛二教授、無線工学）に支援いただき、4段リングのアンテナを地上高50mの代々木校舎タワーに設置して出しました。ERP計算値2.8kw（公称3kw）で夕方6時から8時まで2時間の間、何か出そうということで、みんなでレコードを自宅から持参し流しました、当時は2時間を埋めるのがやっとで、スタッフは学外アナウンサー含めて8名でした、学外アナウンサーは、木村先生（木村登名誉教授）のお姉さん木村文代さんのことで、キングレコード所属で、文化放送の30分のレギュラー番組を持っておられました。木村先生のご紹介で毎日夕方代々木まで来ていただき、初めてプロの声でコールサインを出しました、ちなみに、プロの発音は86.5MHZを86.5MHZと伸ばされるのを聞き大変新鮮に感じました。最初は木村アナウンサー一人で毎日放送しました。つぎの大きな問題は受信機です、ここに学校工場で作ったFMラジオの復刻製品がありますが、当時FM受信機はほとんどなくメーカーのコロンビア、ビクターの製品は当時3-4万円で凝った作りのものでした。その時の私の東海大学の給料は9千6百円でしたからとても買えません。しかし、各メーカー競って出してくれ、FM技術委員会（東

海大学超短波 FM 技術委員会、学外からNHK、大学、各メーカーも参加)に製品を持参してくれました、何もないことからはじめますが、21歳の若さで当時怖いものなしで仕事をしました。この代々木校舎の写真は FM 東海の前田国男氏(写真の専門家)がヘリから撮った代々木校舎全景の写真です。さて、松前先生は何故FM放送始めたかですが、“放送による通信教育”をやりたい、当時文部省も興味を持ち(今の放送大学もここから始まっています)、他の大学でも東洋大など積極的な学校もありましたが結局は断念しています。東海大学は1959年4月、付属高校通信教育部を設置し入学式(4月1日)の後、6月1日より19時から21時までの2時間通信教育放送を始めました。松前先生の目指したのはこの事であったと解りました。通信教育の時間外にもっと長時間番組を流さなければと考えた結果、松前先生の世界特許の発想からマルチキャスト(周波数分割、多重放送)が生まれました。これは無装荷ケーブルの発想で周波数分割をFMでもやれる、75 KHZの広いバンド幅を持っていますからあと2波 同時3波流す方法です。マルチキャストの名称は我々東海大が名づけNHK技術研究所も了承しました。米国ではマルチプレックスと呼んでいます。そして何をやったかと言いますとFM-FMステレオ放送です、当時米国では6局くらい実験放送していました、この方式は現在のAM-FM方式とは異なります。我々は現在の方式の前にFM-FMのステレオをやりました、NHKでは室内実験だけでONAIRはしていません。1956年、当時オーディオフェアというのが日本オーディオ協会主催で年一回開催されていました、渋谷の東横の屋上にオンキョウが6インチ半のスピーカーを何と252個(左右126個づつ)使用したステレオ装置を設置、そのための特別番組としてステレオ放送を流しました。すごいことをやっていると言われ、来場者から質問攻めにあいました。多くの皆さんからステレオ受信、どうするとの問題が出ましたが、トリオ(春日二郎氏)がステレオ用アダプターを造ってくれ、6千円くらいで出してくれました。他のメーカー、ナショナル(パナソニック)とも情報交換をしました。それからもう一つ、FAX放送もやりました、サブキャリアにFAX信号を乗せて送る方式で、毎日新聞と提携して池袋のデパートに毎日夕刊を送りました。当時は需要が少なかったですがこの発想は今でも利用できると思っています。FMマルチキャストの諸元ですが、86.5 MHz 1 KW(ERP 2.8 KW)、音声周波数メインは30-15,000 Hz(可聴周波数全てカバー、18,000 Hz まで行けた)、SN -60 db、ひずみ 1%以下 サブチャンネルはAM並みで50-5,000 Hz、搬送波43 KHzと70 KHzの2波、これがマルチキャストです。サブはBGMを流すチャンネルに使ってお金を取れるのではと言われましたがやりませんでした。問題はクロストーク、男のアナウンサーに女の声が被らないか、メイン音楽中にサブの音など、60人くらいの学生集まっていたらどこまで許されるかを聞いてもらいました。目標は-50 dbでしたが-60 dbまで許されると判断しました。このようにマルチキャストはFM東海の売り物で業界でも注目されました。当時スタジオがなく、一号館の一階に2つ教室をつぶして3つのスタジオを作りました、スタジオは密閉型です冷暖房必須でしたが当時の一号館は学長室にもなく何故と言

われましたが、設備を備えてもらいました。スタジオには4チャンネルの音声卓、一つはアナウンサー、残りは再生機、秒運針時計も入れていただきました、後程話しますが時報コマーシャルにも使いました。1959年9月にレコード再生機をステレオに改修、テープは当時国産ではステレオテープ装置がなくデノンに特注で作ってもらいました。外国製、アンペックスやスイスのスチューダなどの製品がありましたが高く買えませんでした。たった一台ですがこの装置は後で触れますが東京の音を録って放送したら大変マニアに大受けし放送中電話が鳴りっぱになりました、この件は後でまた触れます。この写真が送信機室2号館の5階です、送信機は真空管使用で重かったため床強度が30cm必要で、20cmの床にコンクリートを我々で打って30cmのベッドを作りました。次の写真の左上は送信機室、他の写真は虎ノ門の発明会館にあったスタジオです。次が大問題の話です、TV妨害問題発生、渋谷区、目黒区までみんなで戸別訪問しトラップなど入れ対策しました。木村先生も大変でした、リヤカーに測定器を積み家庭訪問していただきました、訪問の先々で怒鳴られたりしました。この件はFM技術委員会から詳細な報告書を郵政省本省に出しました、テレビのチャンネル1(NHK)とチャンネル4(日テレ)に混信し、TV舞台中継中にジャズなどが鳴ったりしてお前の大学はろくな大学でないとさんざん怒られました。郵政省は事態を重く見てスプリアスの影響が出ないように周波数を2MHz下げてください、問題発生後一年たった1959年11月に84.5MHzとなりました。当時電波監理局もVHFのスプリアス影響など良く解っていなかったように思います。次は番組素材の音源ですが、木村先生のお姉さんに頼んでキングレコードから白盤(ラベルが白く何も書いていない非商品、無料)をいただきましたので他のメーカー、ビクター、コロムビア、グラムフォンなどへ軒並に頼みに行きました。東海大学と名乗ると名古屋から来たのか、学校放送かと聞かれました、“違いますが関東一円に電波を出しています、ぜひFM東海を聞いてみてくださいと”頼むと加藤君、いい音じゃないか、何でも持っていけと言われ歌謡曲以外の白盤をいただき放送時間を拡大していきました。それが功を奏して当時レコードの解説を書く方々いまして“レコード持っていくから俺にしゃべらせろ”との要求があり、これはしめたと思いましたが、ギャラ無で各社から相当な方々が来てくれて、日曜日の10時から開設したサンデーパーラーで話していただきました。これはマニアに大きな関心を持っていただきました。更に日曜の20時から21時にハイファイクラブを開設、東京の音、銀座4丁目、魚河岸朝、浅草寺の鐘の音など東京のいろいろな場所での音をステレオテープで拾って流しました。電源が必要なので銀座の交番の電球外して電源をいただき、お巡りさんにも関心を持っていただきました。レコード各社が来てくれるようになりましたが技術的な解説も欲しいという要求もあり、レコード聞き比べ、レコードとテープの違い、針音、テープの滑る音、などを各社のマスターからコピーしたものを持ってきていただいて流しました。当時流行したミッチミラーで比べたりしました。この番組はかなりマニアに受け電話が沢山入り電話対応不十分などと怒られたりしました。私のハンコが押してあるこの番組表は1960年5月版です、日曜はサンデーパーラーやハイ

ファイクラブ、ウイークデーは11時から14時音楽、19時～21時通信教育です、これは実用化試験局を目指したものです。さて冒頭にも流れた来年で50周年を迎える「ジェットストリーム」ですが、この番組の前身となるのが23時からの30分「ムーンライトドリーム」音楽はあまり騒がしくない曲を選び流しました、アナウンサーは木村先生のお姉さんでなく、女子事務員を口説いてはじめと終わりだけ、“ムーンライトドリーム”、“おやすみなさい”を言ってもらいました。この番組が実用化試験局になってスポンサーを付けられるようになり「ジェットストリーム」になりました。ムーンライトドリームは我々には忘れられないエポックメイキングです。ステレオ放送の話に戻りますが NEC がステレオ音声卓、6チャンネルの卓を作ってくれました。1958年頃、レコード会社各社45-45のレコードをたくさん出し始めました、それを白盤でいただけることになりましたのでどんどんステレオでやろうということでNHKの世田谷の研究所の方にもいろいろとアドバイスもいただき始めました。ステレオ国産カートリッジがなく米国製を購入し始めました。そのうちに国産メーカー、品川無線（グレース）、デノン、少し後でオーディオテクニカなどのメーカー製品が出て無料で協賛いただきました。黙って使用するとマニアから針替えただろう、それはなんだ、教えろ、など我々が思っている以上に期待を込めて聞いてくれました。FM-FMアダプターはトリオから廉価なステレオアダプター6千円を出してくれましたが、高価なFM受信機を買ったのにまだ必要かとの声もありました。まだ受信問題はまだ尾を引いていまして、郵政省報告のため103台の受信機を各社から提供していただき受信状況調査をいたしました。実用化試験に向けて3班位に分け特別試験電波を測定しました、これは実用化試験局からさらにFM東京になる布石となりました。この写真がFairchildのステレオカートリッジ、これでステレオ放送を行いました。1960年4月に実用化試験局が認可されました、スポンサーも付けられるようになりましたので放送時間も伸ばせと指示が出ました。新しいコールサインJS2H、5月1日放送開始しました、出力は1KWのまま代々木校舎からです。翌5月2日代々木校舎校庭に紅白の幕を張り文部大臣（松田竹千代大臣）など有力者ご列席の下に開局式を行いました。もう一つ、FMラジオを知らない人へのため”FM喫茶”を推進しました、昔からの名曲喫茶にお願いして”FMラジオ買って流してほしい”と何軒も営業活動をしました。1960年8月より全日放送となりました。通信教育講座も続けました。そのころのQSLカードです、コールサインが2つ、JS2H、JS2AO。そして実用化試験局開局の前、1962年5月に虎ノ門発明会館へスタジオと事務所を移動させました。私のやった営業活動は時報前の10秒間にコマーシャルを流す”ステレオのトリオが何時をお知らせします”を販売しました、これは当時初めてでFM東海が時報を売ったと新聞に取り上げられました。全く無収入でやってきたわけで、よくぞここまでやってこられたといわれました。実用化試験局になり通信教育は附属望星高校として独立しました。またこの時期に業界、郵政省からステレオ放送形式をAM-FMへの変更要望が出て1963年9月1日にFM-FMからAM-FMに変更しました、米国がAM-FM方式でメーカーの受信機輸出の事情もあり

ました。通信工学の1-2年後輩たちが卒論テーマなどでこの変調器を作っていました、NECの指導も受けました、当時NECの変調器でしたが、東海大製変調器もありました。1967年7月3日「ジェットストリーム」の放送を開始しました。最後になります。1968年、郵政省が実用化試験局の再免許を拒否、この時の様子を元FM東京社長の後藤亘氏（FM東海→FM東京）が「日本民放クラブ」のホームページ、「みんなで語ろう民放史」(<http://minpou-club.org/index.htm>)に投稿されていますのでご参照ください。FM東京はホームページ(<http://www.tfm.co.jp/>)をご参照してください。現在のFM東京は、資本金約13億、社員118名（8名でスタートしました）80MHz、出力10KW、アンテナ 東京タワーの333mの最上部に上げました、これは出力7KWでスカイツリーに移ったAM補完局3社（TBS/QR/LF）、NHK FM、J-Waveに対抗する狙いもあります。この様に、民間FM放送の先駆けとしてスタートしたFM東海は、日本を代表するFM局として見事に成長したことをお伝えし私の話は終わります。

受講者からのご質問：

Q-1. ステレオの変調方式変えた後、受信機への影響とマニアの反応は？

（小林喜三郎氏、1966年卒）

A: アダプターは使用できなくなりました、輸出事情が理解されたのかマニアからの大きな問題はなかったと思います。

Q-2. 無線工学で矢野先生(矢野創教授、空中線、音響工学)がFM東海の現場での技術的な話を良くされた、先生と卓さん(FM東海)との関係は(室本惇氏 1969年卒)

A: 矢野先生はラジオ東京→米国大使館(USIS)から実用化試験局立ち上げの頃FM東海に来られ一時は朝昼晩ご一緒仕事しました、例えば、発明会館の図面は私が作り、FM東海の要望としてNECに図面を持っていくと歓迎してくれました。ステレオだから、アイソレーション50dbより60dbにとかNECもよく理解してくれました。

そのクロストークは配線の問題か？(室本氏)

A: 配線ではなく変調器の問題、平島先生のご指導の卒論で坂本巖氏(元通信工学会会長)などが研究されていた、マイナス50dbはクリアー 60dbは出来なかった、通信教育をサブへの話もありましたが松前先生の通信教育優先のご意向でメインで放送した。

Q-3: 松前先生は運営に関してどのような話(指示)をされたか(福田哲夫氏 1962年卒)

A: 私が忘れられない先生のお言葉は“私(松前先生)が頭を下げるといくらになると思うか、君らはそんなことを考えなくてよい”と言われたことです。資金面(財務)は当時、未だ清水の一期生の方々が幹部で残っておられ担当されていました。例えば、FMの直線検波器の80MHz代の測定器は国産では無かった、国産メーカー(安藤電機が)一緒にやりたいとの要望で作ってもらった。本当に何も無かったです、お金持っていませんでしたが松前先生はお金のことは一切言わず、君たちは毎日きちんと電波出す様にと言われた。

Q-4. 実用化試験局の再免許拒否は松前先生と政敵である郵政大臣が妨げたとの話があるが(真田靖典氏 1964年卒)

A: 当時既に私はラジオ東京 (TBS) に移っており本当のところは解りません、当時の事は後藤亘氏が「民放くらぶ」に生々しく書いています。松前学長は社会党でありましたが、変な放送ではないし、郵政省の決定には違和感を感じました。

注) この件は松前先生著書”私の昭和史“Page177より詳細に記されています (中西補記) Q-5. 思い出話をさせてください (木原満司氏 1961年卒)

妨害電波の問題が出た時期にアマチュア無線クラブを作りました。そしてこの問題を手伝える様に言われました。トラップと住所名簿をいただいて対応しましたが、直ったケースもありましたし、直らないケースもありました。ある時、特定の方から何度も電話がかかってきました、行って確認しても直っている、その内に解ってきたのですが、その家には若い女性が2人おられ同級生に北海道出身の杉山君 (杉山義勝氏) と言う男前がいて、彼が目当てであったようです。(笑い) 夕方ですので飯食って帰れと言われ、私もご相伴に預かった思い出があります。(笑い) (加藤氏) 当時、人手がなく誰でも良かった、私も友人で渋谷の電気屋で小僧をやっていたのを引き釣り込みました。

妨害電波に関するコメント: 木村登名誉教授

加藤タクさんは私の一年学年の後輩です、妨害電波ですが、まあかなり経ちましたから本当のことを話していいじゃないかと思います。当時私は大学院生でした、岩下先生 (岩下光男教授 当時FM東海局長) から速達手紙をいただき “今度、清水から転勤になった ついては君を懐かしく思うから一度酒でも飲もう” との内容でした。時期は夏休みでした、このようなことはめったに無かったですから喜んでいきました、最初はビールで、次に焼酎を飲んで少し酔ったら、妨害電波の話になりました、“どうやって止めるんですか” と聞きますと “それが解っておれば君に頼まない” と対策を頼まれました、それでトラップの話になります、TVのアンテナ端子に平行2線式ケーブルを付けニッパーでショートさせて妨害電波の影響が無くなる長さを見つけ、少し長めの個所でケーブルを切りそのワイヤーを結び妨害電波に合う共振回路を作り防ぎました。ここで、集中定数回路と分布定数回路の違いが解りました、集中定数回路はコイル、コンデンサーが入っていてその数字の通りに働く、分布定数回路はそんなものは関係ない、普通の線路中にLC、共振回路が入っていることです。これで妨害電波が止まるわけです、止まらない場合は受像機が悪い (笑い) しかし妨害電波 (当時送信機製造元NECは出てないとの認識) が出るのはおかしい、そこで我々できちんと測定すると東海大の送信機がスプリアス出ているが弱い電波だからテレビに影響しないと思われた。TV帯は90MHZ以上、FMの周波数は86.5MHZでTV帯に影響する、87.3~4MHZ 近辺あたりにスプリアスが出ていた。このスプリアスが受像機の周波数選択度特性に左右されますが、1チャンネル、90-96MHZに影響を与え、また2倍の174.6~8MHZが4チャンネル170-176MHZに影響を与えたと思われる。当時のTVメーカーは90MHZ以下の帯域をFMで使用するとの認識が無かった。最終的にはFM技術委員会の郵政省への報告により、1958年郵政省は

周波数を84.5MHzに2MHz下げてスプリアス影響をなくし根本的に解決した。

現場対応ですが、岩下先生の強い指示で人集めからやりました、私の卒研生で東海大の職員になった柔道部の横山信雄氏（故人）などに頼んで対策に回りました。

もう一つは、FM受信機の話ですが、松前学長から学生に作らせろと指示がありました、それでスター電気のキットを大学の補助と学生の負担で購入し、制作を授業の実験に組み入れ、週2コマ実験授業、3回（3週間）、合計9時間で作らせました。

補記：

通信工学同窓会10周年に相応しい内容の講演をいろいろと考えていたところ、本年2月の日経新聞に1ページ両面にジェットストリームの広告が出ました、これだ、FM東海だと思いが浮かび、木村先生に適任の講演者の紹介をお願いしたとこと、加藤卓氏をご紹介いただき今回の講演会開催の運びとなりました。加藤氏も眠っていた子供が起こされた如く講演内容充実のため50数年前の資料を探していただき、FM技術委員会の郵政省への報告書や超短波放送実験局申請書など貴重な資料数点を見つけられ、母校、学園資料センターへ寄贈いただいた。なお、本講演では触れられなかったが、本年一月にご逝去された松前紀男先生（元東海大学学長）の貢献も忘れてはならない、1963年にニッポン放送から実用化試験局開局後の1963年に東海大に移られて、専門の放送史、音楽史を生かしてプログラムの内容、編成に貢献されました。

最後に改めて加藤氏に感謝の意を表しますと共に本講演を受講できなかった方々、また貴重な講演内容記録のため講演録を作成しました。（中西孝夫）

以上

ご参考：

*加藤卓氏プロフィール

1959年 東海大学工学部電気工学科通信工学専攻卒業と共にFM東海技術部に勤務

1961年 ラジオ東京（現TBS）入社 技術局勤務

*サウジアラビア国営局立ち上げ

*モスクワ サミット、TBS宇宙プロジェクトなど数々の重要なプロジェクトを担当し成功に導く

2000年 日本大学芸術学部放送学科に講師として勤務

2012年 定年退職

現在、田無在住、アマチュア無線2局を運用して趣味を楽しむ毎日、“民放くらぶ”会員ホームページにサウジアラビアプロジェクトに関しの寄稿文が掲載されている。

*「わが昭和史」 松前重義著 朝日新聞社発行

*「音文化とFM放送」 松前紀男著 東海大学出版会発行

*FM番組「ジェットストリーム」後藤亘氏 ホームページ「民放くらぶ」の「みんなで語ろう民放史」の中に寄稿文があります <http://minpou-club.org/index.htm>