

連載：Who's Who ～オーディオのレジェンド～ 第2回
ダイヤトーンに生きる（その1）

佐伯 多門

このたび JAS Journal 誌から「オーディオのレジェンド」第一回の大間知様に次いで名誉あるご指名を頂きました。インタビュー形式と違って自身で執筆する原稿の依頼となりました。依頼の主旨はダイヤトーン・スピーカーを通じてこれまで取り組んできた 60 年以上の道を振り返ってみることにあるように思われます。

タイトルに「レジェンド」とありますが、まだ元気にささやかながら活動しているので如何かと思いましたが、80 歳を越えたことでその一区切りとして反省を兼ねて、時代に対応して活動してきた色々な体験を述べてみようと思います。

私の場合、その 60 年間の活動は偶然ではなく、そこに川の流れるような水路があつて上流からのオーディオの良き時代の流れに遭遇したこと、団塊の世代の人々による需要の増大があつたこと、「ポスト・カラーTV」としてオーディオ事業に資源投入があつたことなどを、私は岸辺に立ってその時々需要に対応して新型のスピーカーを供給し、イノベーション、環境、体調などに恵まれて長期間流されること無く持続することにより、成果を積み上げることができたことでした。このため私がサラリーマンでありながら長期間にわたりダイヤトーン・スピーカーの仕事一筋に従事することができたと思っています。

この間に三菱電機(株)の「ダイヤトーン・スピーカー」を誕生させ守ってきた先輩からの仕事を引き継いで規模を拡大し、ブランド力を高めるとともに、デザイン・フィロソフィー（サウンドポリシー）を確立して顧客より高い信頼性を得られることができたのは何よりでした。

ここではこの歩みを 3 回程度に分けて連載しようと思います。

[1] ダイヤトーン・スピーカーへの憧れ

私がスピーカーに関心を持ったのは、「ラジオ少年」といわれて依頼者からラジオ受信機の製作を頼まれ、自分でパーツを集めてラジオ受信機を組み立てお渡しするアルバイトをしていた中学生の時期の頃でした。当時は、メーカーの完成品には高い税金が掛かっているため、パーツを集めて電気店で組み立てて購入するほうが安くできたのです。これは当時の統計資料から見てメーカーのラジオ受信機生産台数と NHK の受信契約者数とに大きな差があつたことから推察できます。

私はまた、大型の電気店でラジオ修理の手伝いをして、色々のメーカーのラジオ受信機を知ることができました。この中でダイヤトーンのラジオの 49-K 型の音が良いのを知り、これに付いていた D-62F 型フリーエッジのスピーカーに魅力を感じました。

本当に感動した出会いは、高校生時代に愛媛県の NHK 新居浜放送局(中継所)で放送終了後の夜中に調整や測定をした夏季実習のおかげで、松山市にある NHK 松山中央放送局を見学し、ここで始めてモニタースピーカーから流れる音の良さに驚く感動の体験をしたことでした(写真 1)。放送電波になる前のソースの高音域まで伸びたすばらしい音質を聞き、これが三菱のダイヤトーン

ン・スピーカーの P-62F 型 (写真 2) であることを知り、さらなる憧れを感じました。



写真 1. NHK 松山中央放送局の調整室で見た NHK II 型試聴機。右端のエンクロージャーの中に P-62F 型スピーカーが搭載されている (1952 年筆者撮影)

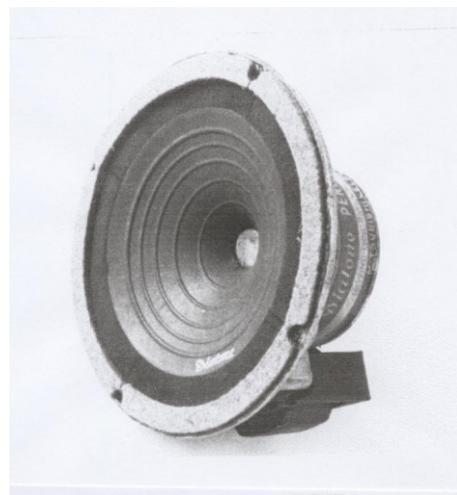


写真 2. 三菱電機製の P-62F 型口径 16cm OP 磁石使用のパーマネント型モニタースピーカー (1947 年)

これまで SP レコードの音や中継所を通じた AM ラジオの音を聴いていた私は、格段に違う音質に大きなショックを受けました。これがダイヤトーン・スピーカーに憧れた最初の出会いになりました。

[2] 人生最初の山場は三菱電機に入社できたことでした。

ダイヤトーン・スピーカーに憧れた私の人生最初の関門は、スピーカーを製作している三菱電機に入社することでした。このため学校の推薦を得ることと、入社試験に合格することでした。

昭和 29 年は就職難で競争が激しく狭い門で、しかも入社が決まっても大きい会社ではどこに配属されるかは、会社側に決定権があると聞き不安がありました。このことを考え、入社試験の面接ではっきりと「ダイヤトーン・スピーカーの仕事をしたい」と希望を述べました。

入社が決定した後、兵庫県の伊丹の工場で 1 年の見習い期間に多くの職場を巡回して色々な仕事があることを体験し、研修の最後に配属を決める面接がありました。「君はスピーカー設計ができなければ退社すると言ったが、それは本当か」と問われたので「ハイ」と応えました。そして「ベルリン大学を出た部長さんが「慌てることはないからラジオの音響設計をまずやってみたら」と諭されラジオ開発の実験室に配属されました。

担当したのは三菱電機の HF-73 型という当時最新の Hi-Fi ラジオの音響設計でした。口径 20cm の P-82F 型と TW-21 型を使った 2 ウェイスピーカーを搭載した製品を作り上げ市場からも高い評価を得ました。

ところが、半年も経たないうちに NHK の放送用モニタースピーカーの開発設計をするよう上司から命令があり、やっと自分の希望する道にたどり着くことができました。

[3] NHK 放送用モニタースピーカーシステムの開発担当

ダイヤトン・スピーカーの開発設計には、開発責任者としてダイヤトン 2 代目の藤木一さんが居られ、大型のモニタースピーカーの共同開発のために NHK 技術研究所（以後 NHK 技研とする）との折衝をされるなど、活躍されていました。

当時の NHK 技研音響研究部には島茂雄部長、富田義男副部長、中島平太郎研究員、西村良平研究員、山本武夫研究員、高柳裕雄研究員と著名な方がずらりと居られ、設計に対してご指導頂いていました。¹⁾

最初の完成品は、昭和 30 年暮に 2S-660 型非同軸複合 2 ウエイ・スピーカーシステム（写真 3）がデビューしていました。エンクロージャーは中音域の回折効果を軽減するためオルソンタイプの形状でした。

私はこの仕事をいきなり担当することになり、指示されたのはこのスピーカーシステムを更に改善するようとの指示でした。早速インダストリー・デザイナーと相談してエンクロージャーの両サイドをラウンドバッフルにすることと、低音域の限界周波数を下げて 40Hz まで再生できるようにすることを提案しました。これが 2S-205 型となりました。

基本的設計の段階から、このスピーカーシステムの特徴として低音用振動板の頂角を 65° にしてメカニカルカットによる高域限界周波数をクロスオーバー周波数の 1,500Hz で -12dB/oct. の減衰させる狙いがありました。試作時にこの特性が得られることが最初の課題でした。伊丹の実験室で試作したユニットを東京まで手持ちで運び測定したとき、狙った特性が得られて NHK 技研の中島さんもガッツポーズをされたほど大きな出来事でした。この結果、ネットワークの構成が簡単になるとともに、スピーカー自身が高音域の音放射が無いため、ひずみによる高次の高調波音を放射することが無く、高音用スピーカーへの影響が減少してスムーズなつながりをみせて、このスピーカーシステムの音質の良さに大きく貢献していることがわかりました。

私はここでエンクロージャーの構造を、バッフル面を支える側板を曲面にした一体成形の合板とすることにより、機械的には L アングルのように振れや剛性を高めることができました。この構造をとることによって余分な補強が省略できることにもなり、中低音域の音質に大きく影響を与えることができ、このスピーカーの特徴にすることができました。

高音用スピーカーは振動板径 50mm で、1500Hz 以上を受け持つ設計でしたが、能率と耐入力の点で問題がありました。最初の設計では軽量のアルミ線をボイスコイル導体に採用して能率を高める考えで開発されましたが、リード線との接続をするハンダ付けに信頼性の無いことがわかり品質上、設計変更を余儀なくされていました。



写真 3. 最初に完成した 2S-660 型放送用モニタースピーカー（1955 年）

私はこの改善には、三菱製鋼(株)のご協力を得て最高の飽和磁束密度を持つ 2V パーマネンダーの部材を製作することができ、これを磁極のポールピースとプレートに採用し空隙磁束密度 21,000 ガウスを得ることに成功しました。この結果、初期の目的の 96dB/1m/1W の能率を得ることができ問題を解決できました。²⁾

当時の状況から見て、駆動するモニターアンプは 10W 程度の真空管アンプであるため能率は重要な性能でした。こうして改善した新型の 2S-305 型が完成し、色々な実用試験が行なわれて NHK の R305 型の機番として登録され放送用モニタースピーカーとして採用されました。(写真 4)

放送用モニタースピーカーの性能は、電気音響変換機としての役割が強く求められ、クラシック音楽、ジャズ・ポップス音楽、邦楽、朗読、コーラスなど幅広いプログラムソースに対し忠実な再生をして、音質として高い評価を得ることが重要で、個性の強い音質のスピーカーでは対応できないものでした。

ダイヤトーン・スピーカーのサウンドポリシーはこうした環境から生まれ、初代の口径 16cm の P-62F 型モニタースピーカーを開発した開発責任者の市村聡明さん時代からこのフィロソフィーが継続されてきました。³⁾

昭和 33 年、2S-305 型が NHK の各局や民放局などに納入が開始され、高い評価を得て成功しましたが、私としてはここからが苦勞の始まりでした。

この性能、音質を維持してまさか 35 年間製作していくロングラン製品になろうとは思ってもよらず、この間、性能を安定して維持していくために色々な問題がありました。

このスピーカーシステムは完璧な設計であるために、製作面で見ると誤差ゼロの世界でありました。低音ユニットと高音ユニットを組み合わせた時のレベル差を調整するアッテネーターは無く、両ユニットのレベルがピタッと合う完璧なユニットを作るしかなかったのです。このため、振動系の材料の重量管理、磁気回路の磁束密度管理、接着材の塗布量管理など作業工程ごとに厳しい管理が必要でした。

音質面の管理では、無響室で測定(写真 5)した再生周波数特性のデータの違いを少しでも究明する手段を求めました。しかしこれを探求する計測技術と計測機器は昭和 30 年初期の頃(写真 6)には無く、あたかも広い原野を鋤とスコップで開拓していくような心境でした。

結果的にはこの計測技術の開発が長期的に見て大きなスピーカー技術を支えることになり、次々と新技術を開発することができました。⁴⁾

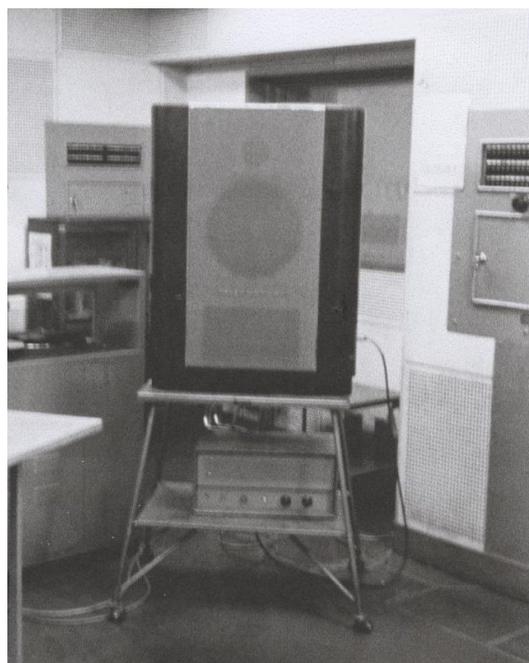


写真 4. NHK 放送会館(内幸町)の調整室に設置された 2S-305 型放送用モニタースピーカー

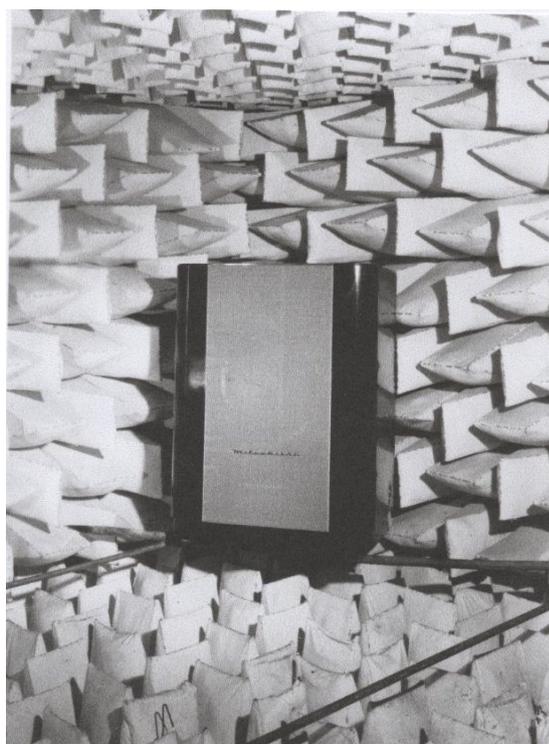
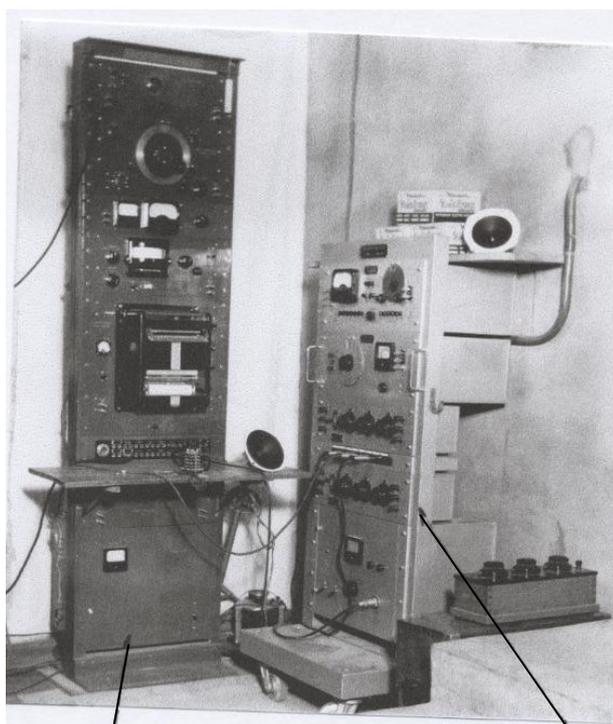


写真 5. 三菱電機に 1953 年に作られた無響室で測定中の 2S-305 型モニタースピーカー



池上通信製自動記録装置 (1949 年製) 芝電機製 CR-50 型歪率測定機 (1957 年製)

写真 6. 1957 年頃の音響測定器の状況

例えば、高音域の振動板の振動状態を知るためにレーザーホログラフィー、エンクロージャーやスピーカーの振動状態を知るモーダル解析、過度応答を知るためのエネルギー・タイム・レスポンス、周波数領域と時間領域の 3 次元表示など次々と時代の最先端技術を導入することで、少しずつ実態の物理的性能を解析すると共に新しい材料開発や、理論解析との関連が明確化してゆきました。⁵⁾

次回はこうしたダイヤトーンにおける開発技術などを述べます。

参考文献

- 1) 中島平太郎、西村良平、山本武夫、高柳裕雄：2 ウエイ複合スピーカーの設計
NHK 技術研究 第 27 号 昭和 31 年 8 月
- 2) 藤木一、佐伯多門：Co-Fe 合金を用いた磁気回路
日本音響学会論文集 昭和 34 年 11 月
- 3) 佐伯多門：モニタースピーカー「P-610 物語」
JAS Journal 1992 年 10 月号
- 4) 佐伯多門：放送用モニタースピーカー35年のロングラン製品に思うこと
日本音響学会誌 2013 年 69 巻 6 号 pp.309-310
- 5) 佐伯多門：スピーカー用エンクロージャーにおけるデジタル計測
JAS Journal 1982 年 5 月号