

声を再生する機器についての小史

森田 浩章

A Short History of The Talking Machines

Hiroaki MORITA

1. はじめに

私が再生音という機械から発する音に興味を示したのは小学校四年生の時、ゲルマニウムラジオを手づくりし、クリスタルイヤホンからNHKのラジオ放送を聞いたことに始まる。エナメル線（銅線）をまいたコイル、ゲルマニウムダイオード一個、1 M Ω の抵抗器一個、それにクリスタルイヤホンをつないだだけの原始的なラジオ、放送局を選びだすためのバリابلコンデンサ（バリコン）もなく、コイルの巻数で選局する。ハンダ付けという電気工作に必需となる技術を使うこともなく、指で銅線をからめてつなぐ方法で作ったにもかかわらず、男性アナウンサーの声が聞こえた時の感動は今も残っている。

この後、電信器や真空管による並三ラジオなど次々とつくようになる。短波放送を受信できるラジオ（BCL受信）に興味を持ちさらに無線の交信へと進むが、小中学生の工作にかかる費用（こづかい）はわずかで、とても、すぐに実現できるものではなかった。1960年代は日本の電気メーカーが急速度に力をつけた時代で、メーカー製の高価な完成品としての通信機を購入することなどどうにもならず、部品を集めて手づくりしても、すでに同等のものは作りようもなかった。私は中学三年生の頃、無線からステレオ再生の方向に転進することになる。当時の技術系月刊誌は、この二種が花形で、ステレオ再生の方の記述には「メーカー製をしのぐ！」の文字がおどっていたからである。形は悪いが（むきだしのまま）音はいい！ということであった。この転向には問題があった。ステレオ再生ということは音楽を聴くための装置づくりである。にもかかわらず、特別に音楽が好きではなかった。

時代は少しさかのぼるが、私の父は自作の電気蓄音機を持っていた。中波のラジオ放送と古いSPレコードを聞くことができた。この電蓄の箱の中には2A3という大型の真空管式のアンプと旧式のマグネチック型スピーカーが入っていた。ひどくせまい長屋ぐらしゆえ、私達兄弟が生まれ、歩きだす頃はすでに使われなくなったと思われるのだが、私が小学校一年入学の時、父は何を考えたのかSPレコード4枚組の童謡を買ってきた。そして電蓄で鳴らしてくれた。なぜか鼻にかかった声の歌は、私たち兄弟にはおもしろくなく、おそらく一回しか聞いていな

い。しかし興味は機械そのものに向かって、なぜ動くのか、そして音が出るのか、ずっと見あきることはなかった。小一のレベルでは、電蓄の箱の中味は難かしすぎたが、おし入れの奥に大きな木製の道具箱があることを知る。ここに入っていた、ペンチ、ヤットコ、炭で熱する形式のハンダゴテ、雲母（マイカ）の板などが遊び道具となった。

このような体験が、ものづくりへの強い興味をひきおこしたようである。さらに私は幼児期から色や形にこだわる傾向があったようで、母親によれば、夏にサンダルを買いに出かけた時、女の子用は多種あるのに男の子用は当時、選ぶほど種類がなく、（白と黄色にこだわり）女物のサンダルを買わされ、はづかしい思いをしたと言う。この時代から、私のつくるものは、常にテキストのとおりにつくることは無かった。デザインとして、色や形に関心をもつ技術書（子ども工作）はなかったように思われる。しかし、これも私固有の独善的感覚でつくった。今日のグッドデザインのようなものではなく、使いやすいデザインとはずいぶん遠い。使いづらいもの（自分しか使えない）がすきなのである。カメラで言えば戦前のバルナックライカや1950年発表のフォクトレンダー社のものが一番手になじんでしまうのだ。

さて、再生音にもどらねばならないが1992年の夏のこと、秋葉原の総武線ガード下にある内田ラジオ店で黒くて四角いトランク状の箱をみつけた。それは手廻しの蓄音機だった。私は後にポータブル型という小型のものであることを知った。あけてみると、ふたの内側にビクター社のトレードマークである蓄音機に耳を傾けている犬（ニッパー）を発見し、喜んで持ち帰った。ゼンマイをまき動作させると動く。しかし正しく1分間に78回転してくれない。結果友人と共に一夜、二夜と直すことになった。ゼンマイの分解からアームの根元の軸受けのねじ穴の切り直しまで、全面的な手直しとなったが、この時の油くさい手の臭いと朝日が完成した感動とともに記憶され、唯一、一枚しかないSPレコードの音も、こちよく聞こえたのであった。仲間を集め改めて聞いてみると、声のリアルさに皆おどろいた。鉄の針がレコードの溝をこする針音は音楽（楽器の音）に消され、人の歌声が浮かびあがる。これでは自分の大事にしていたステレオの再生装置がかすんでしまうのではないか。

私はこの時期、視聴覚教育教材論を専門学校で受け持っていたので、「再生音事始め」「音楽再生の歴史」を導入した。レコードを知らない学生が一言もしゃべらず蓄音機の音に聞き入っている。授業終了時には、目を輝かせてのぞきこむ。こうして、私は入力ソースであるレコード盤から各年代の蓄音機までをさがしまわることになった。そして蓄音機時代の終りがイコール電気時代の幕開けだったことを知ったのである。以下、2. は年代ごとに区分した再生装置の解説。3. は「よい音」がどうとらえられ、どう変わっていったか。後編では人の声をクリアーに再生するという原点をさぐり、教育現場での拡声の問題を提起したい。

2. 再生音はどのように発展したか

（1）声の再生とレコードの発明（19世紀後半）

1877年の冬、エジソンの研究所で世界初の声の録音と再生実験が成功する。翌年1月には、

エジソンスピーキングフォノグラフ社が設立され、有料で録音再生をするサービスが始まった。円筒形でスズ（金属）がはられたレコードは1分の録音再生が可能であった。この後エジソンは電球の実用化の為十年間、蓄音機に関心を示さなかったが、この発明の可能性を感じとった他者による改良がおこなわれていった。第一は針音、スズはやわらかい金属であったが、それでも針が音溝を移動する時のこすれ音が大きく耳ざわりであった。スズのかわりにワックス（ろう）をぬる方法が1885年に開発される。1887年9月には、円筒形（シリンダー型）から円盤型（ディスク型）レコードへ。ベルリナーが特許を出している。このように蓄音機の改良が進んだ1888年6月、エジソンは短期間に自らの蓄音機を改良し、ワックスシリンダー型2分録音再生機を完成させた。円盤型の方は1889年になって、やっと蓄音機を完成させた。エジソンの方は電気モーターを装備した完成形だがベルリナーの方は手でクランクをまわすおもちゃのようなものにすぎなかった。1895年、エジソンは、スプリング（ゼンマイ式）モーターによる蓄音機を開発、これにより、小型で軽量の、家庭で楽しめるものとなった。1898年、円盤型蓄音機の改良型、いわゆるニッパーモデル（ビクター社の犬のマークに見られる蓄音機）が完成する。ここにシリンダー型対ディスク型の競争が始まる。これは、今日のビデオのHD・DVD対ブルーレイといった技術競争の始まりであり、今日にいたるまで続けられている。

（2）再生音を楽しむ改良の連続（1900～1924）

1912年10月、エジソンは黒色の円筒型ワックスシリンダー型レコードを倍の4分に延長させたブルーアンベロール型を開発する。これまでの黒レコードから、青に変え、3000回は演奏できると宣伝した。これは、円盤型が3分のレコードを開発したことへの対抗である。円盤型の代表であるビクター社は、1903年V-1号からV-5号までのよく絵や写真で見かけるラッパを有する蓄音機を開発し、また、レコードの販売にも力を入れ、ポピュラーからクラシック音楽までそろえられた。ビクターの蓄音機は再生専用で録音はできないが、スタンプ式で安くたくさんレコードを製造可能だった。円盤型レコードが優位となっていくのは、レコードが再生音を楽しむものとして定着していったからであろう。エジソンは、音楽再生を蓄音機にできることのひとつにすぎないと考えていた。書記の役割、商取引の口約束の記録他、多目的用途をすてていなかった。したがってレコードの品ぞろえは貧しかった。また円盤型は千枚そろえても、収納スペースはコンパクトにおさまるが、シリンダー型はひどくおおきくなる。結果、1914年、エジソンも円盤型ダイヤモンドディスクを開発、25センチの円盤、厚みがビクターのものの3倍もある4分盤であった。この方式の優位を示すため、1919年にはオフィシャルラボラトリモデルC-19型（チップエンデル）による「生音すりかえ」実験を行なう。歌手の声を途中で再生音にすりかえるという実験で、エジソンはこれに成功した。ところで、エジソンとビクター社の音の記録方式は、レコードの形状以外にも違いがある。音は波形として記録されるが、エジソンは上下方向、ビクターは左右方向に振動する。シリンダー型は、針の角が常に一定だが、ディスク型は常に変わっていく。さらに円盤の外周と内周では記録密度が違ってしまふ。エジ

ソンの針はサファイヤやダイヤモンドを使うが、ビクターは使い捨ての鉄針である。エジソンダイヤモンドディスクは円盤だが、音の記録は上下方向だった。また、針の進み方が今日のCDのように円周に対して垂直方向になっており、機械としては最善をつくしており、理論的にエジソン機は忠実であった。

しかし、音を楽しむという「道具」にしぼり、レコードの録音、販売に力を入れ、大型になるラッパを箱の中に入れるといった使い手に対する改良を試みた円盤型の方が1920年以後は主流となっていった。(1910年ビクター社インナーホーン型V V-10号機「ビクトローラ」開発以後蓄音機は家具調となった。)

(3) マイクロフォンによる電気録音 (1925～)

1925年の冬、ビクター社は、家具調のビクトローラ蓄音機の新型を小型から大型までラインアップさせ大量宣伝のもと販売を開始する。大きな変化は、電気録音によるレコードを再生する蓄音機であり、今までの機械式蓄音機のすべてに買い換えを要求するようなものであった。確かに音の低域はずっとのびて、人の声の周波数特性をこえるものがあった。しかし、こまったことに、このレコードは以前の蓄音機で再生するといいい音にはならず、逆に、以前のレコードを、新しい蓄音機にかけても、まともな音にはならない。今日の「レコードからCDへの変化」と同じ買い換えが80年前に起こったのだ。ビクター社のビクトローラ「クレデンザ」蓄音機は、アコースチック蓄音機の最後として、技術的頂点となった。¹⁾

この三年後には録音だけでなく再生技術の方も電氣化する。すなわち、録音されたレコード盤の針溝から機械的に電氣信号にかえる「カートリッジ」と信号を拡大する「アンプリファイヤー」、大きくなった電氣信号から音を生み出す「スピーカー」を組み合わせた電氣蓄音機の登場である。これには、当時の先端技術である電氣工学が必要であり、中小のメーカーや機械式にこだわったエジソンの蓄音機も休止に追いこまれていった。さらには、ラジオ放送の開始に伴う問題も大きく影響した。レコードを購入しなくてもラジオからは、音楽も人の声も「無料」で流れてくるのである。この危機に蓄音機メーカーはラジオを組み込み、今日でいえばラジカセのような合体により生き残ることになる。電氣録音はSPレコードの後期に生まれ、これを再生する装置である蓄音機も電氣式に変わっていく。聞き手の視点からすると、新方式の誕生期は旧方式の再生音の最高のものにはおよばない。特に電氣蓄音機の初期(1920年代)はひどく、また高価だった。にもかかわらず電氣化するのは、時代がより大きな音を求めたからである。ビクトローラクレデンザやHMV203でも二百人以上の聴衆には弱すぎた。(音楽の友社のホールで体験した。)鉄針の振動をそのままラッパにより拡大するのでは限度がある。どうしても電氣信号で大きくする必要がある。ここからまた、アンプリファイヤーやラウドスピーカーの小さな改良が限りなく続けられる。アンプリファイヤーは真空管式から始まる。直熱三極管を例にとると、RCA245を使う電蓄が1920年代末に生まれ、1930年代前半にはRCA2A3を使う電蓄がよい音のする高級機として誕生した。この電蓄時代はSPレコードでいまだ片面

3分から5分で、オーケストラを楽しむのに3枚、4枚を必要とし、盤のとりかえが大変でオートチェンジャーといった装置も生まれていった。RCAはラジオコーポレーションオブアメリカで、この時代の真空管にはRCAビクターと名の入ったものがある。電蓄会社はラジオ会社に合併となったのである。

(4) SPレコードからLP、EPへ（戦後～1950年代）

LPレコードは1948年アメリカ、コロンビア社の開発である。EPレコードは日本においてドーナツ盤と呼ばれたものでこちらはビクター社。これにより電蓄は再度すべて買い直す必要が出たのだが、新しい電蓄には旧式のSPレコードもかけられる工夫が入っていた。これは今日の視点からみても、立派である。（1982年頃のCD移行時は、まったく適合せず！）日本では戦後10数年はSPレコードが主で私が小学一年生の時聞いた音がそれにあたる。なお、SPレコードのSPはスタンダードプレイであり、LPレコードの開発にともなってつけられた。確かに音の周波レンジは拡大し、ひずみも小さくなっていく。これにともないアンプやスピーカーもその性能を高め、この時代（モノラルLP時代）では人間の耳で聴ける範囲といわれる20Hzから20000Hzの低音から高音までをカバーすべく技術を高めていった。LPレコードは1分間に33 1/3回転の回転スピードで、ダイヤモンド針のついたカートリッジが針の振動を電気信号に変え、これを真空管式のイコライザーを通したのちパワーアンプで増幅、スピーカーを鳴らした。カートリッジは圧電型のクリスタルからMM（ムービングマグネット）型やMC（ムービングコイル）型に発展していった。アンプは真空管式からトランジスタ式へ、スピーカーはマグネチック型からダイナミック型へと発展していった。日本では戦後の1960年代に入ってからのことである。

(5) ステレオの時代（1960年代～）

それまでにも、いくつかのステレオへの試みがなされていたが、この時代にLPレコードはステレオ再生する方法を確立させた。今日でも、技術の方式による違いは開発競争で対立して、2方式が統一できず問題をおこしているが、ステレオ化はこの時代、アメリカの絶対優位において統一された。（デッカ方式が降りた。）また日本では1963年FMのステレオ放送がはじまった。

このステレオ誕生の時代、再生音の単純な向上、すなわち「よい音」へのベクトル（方向）は、一本の太い直線ではなく、あちこちに枝分れしていったと考えられる。第一の理由は、左右2セットも必要になる再生装置ゆえ、コンパクト化をしなければならなくなったこと。価格にしても2倍の値をつけることは難しく、コストダウンしなければならなくなったこと。これが、第二の理由である。第三は、機械の性能向上の法則としての大型化は、その限度（たとえば部屋の入口よりは大きくできない。）に達するとダウンサイジングするということ。そして、一度コンパクトへの方向にベクトルが向けられると、聞き手には「見えない」性能のダウンを

行ない、重厚長大から軽薄短小へとかぎりなく進むと考えられる。

レコードのステレオ化の後、1970年代からのカセットテープの流行とウォークマン。これは、それまでのオープンリール型テープレコーダー（テープスピード・テープ幅ともに大きい）より明らかに性能はダウンしている。しかし、小さく、きわめて便利な道具だった。次に、LPはCDにその役割がとってかわる。（1982年）こちらは、アナログ方式からデジタル方式への転換なので、性能的には向上ということになる。CDは、今日さらに様々な新しい規格（スーパーCD・1999年・DVDオーディオ等）に変えられようとしているが、CD以上に性能アップが必要かどうか。人間の聴覚をこえる性能ゆえ、それまでの、LPからCDへといった劇的転換はおこっていない。逆に、CDの規格を落とした、MP3やその他の圧縮技術による超小型化、それは百円ライターの寸法にまで再生機器をダウンサイジングする方向に進んでいるのが21世紀初頭のオーディオ事情である。よい音のベクトルは、耳にこちよく、より各ジャンルの音や音楽に合わせた、いわば音の改造（イコライジングによる）の方向にむいている。これは、何も加えない、何も引かないという「原音追求」とはまったく別といえるだろう。だからといって、そこから出てくる音は、たいへん乗りのよい見事な音なので、聴き手の多くは必要十分である。これは、今日の社会、特に都市化したところでの生活空間における人工音の多さが原因で、これになると、人工的「音の加工」も「自然」と感じるからだ。テレビの音、電車やデパートの放送音、皆、人工的なスピーカからの音であり、時として会話が通らない位の音があふれている。これが今日の都市の日常なのだ。

なお、ステレオは左右両側のスピーカーから音を出し、「音の像」を中央につくるという。すると、歌手が中央で歌っているように感じられる。この虚像のリアル感が魅力なのだがこれを認めるとしても、音像を中央に正確な寸法で浮き上がらせるのは難しい。また正しく中央に正座をするというような聞き方を要求しており、イージーリスニングではピンポイントの「定位」はうまくいくはずもない。また、音像が大きくふくらむ「ビックマウス」といわれる巨大な口から声が出るような不自然さ再生音がマニアの間でまかりとおることにもなる。（トリオ、現ケウッドの創立者である春日二郎氏によれば「デジタルグラフィックイコライザー」（ヴォイスン・イコライザー）」をとおり、「デジタルチャンネルデバイダー」から各アンプ、スピーカーにつなげればぴったり定位するという。²⁾

3. 声の再生について、歴史的な音の体験

（1）よい音についての多様な定義

よい音とは、きわめて感覚的であって、定義することは難しい。しかし、よい音とすることは数多く体験している。よい再生とは自然にあるよいと感じる音がそっくり、そのまま表現されることである。これを原音再生という。たとえば、80年以上前にエジソンが行なった、演奏会の途中、生の声を再生音（エジソンダイヤモンドデスクによる）にすりかえるという実験は成功したように、可能³⁾なことなのだ。しかし根本的問題はたくさん存在する。その第一

の問題は「よりよい音」があるということである。蓄音機の時代でも2台を比較すると、こちらのほうがいいという差を感じてしまうのである。第二の問題は「時間差と記憶」である。音は写真のように同時に比較できない。はじめに聞いた音と後の音では時間差ができてしまい、前の音は記憶にたよることになる。この人間の記憶には、わすれるという問題と、期待するという別の感情がともなう問題がある。たとえばデジタルカメラによる写真の色表現には、記憶色という言葉がある。見たとおりの色ではなく人が記憶しているよいと感じる色へとシフトした方がずっとよく感じるという考え方である。音は、これ以上にあいまいであり、比較すると必ず感情が入ってしまう。

以上の理由から、音を物理的な特性で数値化あるいはグラフ化して、この特性上の優劣でよい音を決めることになっていく。これは音をマイクロフォンで電気信号に変えることが可能となった1925年以降、測定データが重視され、モノラルLPの時代には人間の耳の能力を超えるべく努力が重ねられていった。周波数特性は人間の聴く力の低音限界として20Hzから高音の最も上限の20000Hzまでが目標となる。ひずみ率は信号音と雑音の比率で0.1%以下が実現されていった。今日の音響設置マニュアル2006年版ではアンプの特性基準が下記のようにしている。「20Hzから20000Hzがフラット（平坦）でひずみ率は0.01%以下、出力100Wが長時間出せる」とある。電気信号がデジタル化された部分では、この基準は簡単にクリアできる。しかし、問題は入口と出口であって、音を電気信号に変える部分と、電気信号を音に変える部分はきわめて難しい。すなわちマイクロフォンとスピーカーはいまだ実現されたとはいいがたく、また、特性がよくても、いい音には聞こえないという主観的で感情的な問題が常につきまとっている。ここで音とは何かにもどって論じると、色に「あたたかい色・つめたい色」「明るい色・暗い色」「あざやかな色・にぶい色」という違いがあるように、音にも、「大きい音・小さい音」「明るい音・くらい音」「あざやかな音・にぶい音」がある。この明暗・濃淡の評価にしても、音は光より「大小」以外あまりはっきりした評価を出すことができない。最もにぶい音はこれだときめたり、これが一番あざやかな音だときめるのは難しいことなのである。

私が再生音の評価基準に「声」をとりあげたのは、主観的评价をとり入れる為である。それには人間が日常的に聞いている音で一番判断がしやすい音でなければならない、これに適合するのが「声」なのである。

人間は、まったく同じ発声器官をもち、同じ発声法をしてもひとりひとり固有の声質を有する。そして、誰もがそれを聞き分けることができる。以下、声といっても歌声が主ではあるが、歴史的な再生装置の出す音について評価を試みる。同一の音源があるわけがない。しかし人の声ではある。

（2）エジソンのろう管式蓄音機（写真①）

これは、エジソン・ジュムと呼ばれた普及期で再生専用機である。約2分の演奏が可能。1902年のもので百年以上たった今でも音が正しく出る。きわめてしっかり作られており工芸品



写真① エジソン・ろう管式蓄音機



写真② HMV・モナーク蓄音機

といえる仕上げである。音はどうかといえば、昔の黒電話レベルと言えよう。ただ黒電話の音が悪いとは単純に言うことはできない。人の声を聞き分けることが可能な音なのだから、本来の目的には十分に適しているのである。私には、今日のプラスチックおもちゃのような電話器の音の方がひずんだ音だと感じる。黒電話のカーボンマイクとスピーカーは上等であり、さらに電源不要なのだから理想的である。(私はFAXが使えないので泣く泣く黒電話をはずしているが今でもすぐ使える準備はしている。)

(3) HMVモナーク蓄音機(写真②)

英国グラモフォン社は、アメリカ・ビクター社の蓄音機の英国版であり、技術的には同一と考えてよい。ラッパの口径は50cm近くあり、エジソン機の10cmと比較すると巨大である。典型的な外付式ホーン(木製)は響きもよい。サウンドボックス(発生器)はエキシビジョン型でマイカ(雲母)振動板。音ははぎれのよい、はりのある音で高音の方が多く出ているように感じられ、低域は少し薄い。電話の音よりはずっと周波数帯域が広がった感じである。1910年代の末の機械と思われるまさに工芸品で美しい。

(4) エジソン・ダイヤモンドディスク(写真③)

エジソンの蓄音機はシリンダー型をやめ、円盤型になるがライバルのビクター機をはるかに



写真③ エジソン・ダイヤモンドディスク機



写真④—1 HMV V V 265型



写真④—2 HMV V V 265型

越えたメカニズムを有する蓄音機が誕生する。1920年頃のテーブルに置くタイプ。(エジソンの機械はフロア型でも下部はレコードキャビネットにすぎないので大型も中型も音は特別にかわらないはずである。) ラッパは箱の中に入っているが金属のダ円形をしており、レコードの進行とともにゆるやかに首をふる。すべて機械的にスムーズに動作する様は見事なものである。音は先のビクター機と同等かややかたい音質のように感じられる。やはり今日感覚では低音が薄く感じてしまう。

(5) HMV V V-265型 (写真④)

横幅1mをはるかに越える大型で、アンティーク家具そのものである。ラッパは中央にありレコードを回転させるターンテーブルの下から四角形に広がる。ラッパには左右開きの戸が付く。マホガニー材が美しく、金属部分は金メッキで仕上げられている。音はエジソン機より上で、キビキビとして低音もやや多くでているように感じられる。黒人ジャズシンガー「ビリー・ホリディ」の『奇妙な実』のSPレコードは絶品で、声が生々しい。これが1920年代前半に誕生したということはおどろきである。サウンドボックスはマイカ振動板の最終型であるNo. 4とよばれるもので、おそらく、このサウンドボックスが音のよさの秘密であると思われる。それは(2)も(3)も(4)もラッパの口径がさほど変わらないからである。(ラッパが大型になるほど低音を増幅する。) 機械録音時代、トップレベルの蓄音機ということができる。



写真⑤ ビクトローラ・クレデンザ



写真⑥-1 ニッポノホン



写真⑥-2 ニッポノホン

(6) ビクトローラ・クレデンザ (1925～) (写真⑤)

電気録音用の蓄音機で、電気を使わない機械式再生技術の頂点といえる蓄音機である。きわめて大型で、ホーンは箱の中に組み込まれるが、折りまげられた長さ1.8mにおよぶ。このラッパから出ている低音はたいへん豊かである。池田圭氏⁴⁾によると、200Hzから5000Hzはできているというが、もっと広い帯域の音に感じるとともに、たいへんやわかい音になっている。HNV-V V 265型のメリハリのついた音とは別物のようで、これはジュラルミン振動板によるNo. 5型サウンドボックスがその音をつくっている。このサウンドボックスは小型機から大型機まですべての機械で使われているが、ホーンのサイズの違いで音は変わり、ホーンが大きい程低域は豊かである。しかし、ビリー・ホリディの声はクレデンザで聴いても豊かですばらしいが、私はHMV-V V 265のやや高域にシフトした音の方が好きである。声の前に出てくるようなイメージなのだ。声の好みは人それぞれであり、戦前のこの女性シンガーの声を聞いている人は80才をすぎている。したがって私は声を想像するしかないのだが。ところが戦前のシャンソンとなると、なぜかクレデンザの方が豊かでよくなってしまう。ダミアの「暗い日曜日」「人の気も知らないで」などは低音のきいた、しなやかな歌声につつまこまれるのである。少なくとも、この二人の歌手においては、最近のCD復刻版から流れるスピーカーの音とは比べものにならないほど蓄音機の方がリアルに聴けるのだ。

ここから導き出されることは、少なくとも声の再生において蓄音機は人間の求める音の再現



写真⑦ RCA・マグネチック型スピーカー



写真⑧ ウェスタンエレクトリック・10D型

力を満たしていたと言えるのである。ただし、この時代、日本製の蓄音機は多くが落ちてしまう。蓄音機の音を知る老人の言に、「ああ、あのザーザー、パチパチの中から声のする、ひどかったね。」がある。原理を知らずコピーした機械で、部品、素材共におそまつであった。(ニッポノホンが最初に出したインナーホーン型を聞くと最初期のエジソン機の音であり、また回転速度が正確にならない部分などエジソン機にはるかにおよばない。)(写真⑥)

(7) 電気録音レコードの電氣的再生(1920年代)

機械式蓄音機は1930年頃にはほとんど姿を消し電気を使う「電気蓄音機」に変わっていくが、この時代のスピーカーは「マグネチックスピーカー」呼ばれ、大型の紙のコーンがつけられたタイプ(コーンスピーカー)と小型の金属板にラップをつけたホーンスピーカーがある。この音を最初に聞いたのは、まだNHK愛宕山放送資料館があった時、(1980年頃)放送技術の発展という展示の中で、古い順にマグネチックホーン型、マグネチックコーン型、ここまでは戦前、そしてダイナミックスピーカーの最新型であった平面スピーカーが比較されていた。まわりに人がいなかった所以我は長々と試聴した。その理由は、私の耳には一番古いホーン型が一番よく、次に最新型、真中のマグネチックコーンスピーカーはひどいものであったので、どうして小さな黒いラップからすきとおった声ができるのか不思議に思えたからである。当時は蓄音機の音など聞くこともなく、その疑問は未解決のままとなってしまったが、マグネチックコーン型

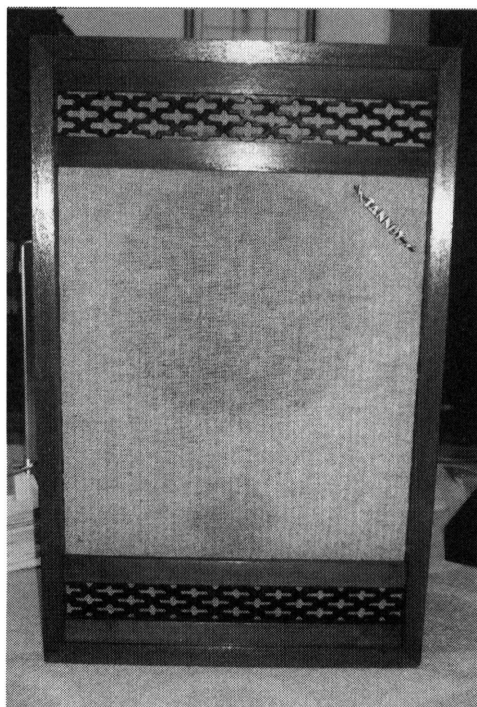


写真⑨ ゲルマラジオ
右：新型 左：戦前米国製



写真⑩ デッカ社・ボーデッカ電気蓄音機

でも、すぐれた音の出るものがあることをずいぶん後になって知った。(写真⑦-RCAのマグネチックコーンスピーカー) この1920年代という時代は、電話技術や放送技術が急速に発展し、蓄音機と商業的に対立する状況にあった。(写真⑧・ウエスタンエレクトリック社・10D型ホーンスピーカー) このスピーカーは1910年代の末、電話開通とともに、電話交換士に使用されたものだという。私は10Dを、戦前のドイツ・テレフンケン社製再生検波ラジオにつないで音を出してびっくりした。子どもの頃はじめてゲルマニウムラジオをつくり、NHKのアナウンサーの声を聞いたことを、この時思い出したのである。選局し、ノイズを消すことの難しいラジオでレバーやつまみがたくさんあるのだが、ピタリと合せたその瞬間、すみきった声がひずみなく出てきたのである。10Dは高さ1 m近く、開口径40cm近いホーンなのだから人の声の周波数帯域はカバーできているのだろう。今日のスーパーテヘロダイナミック式ラジオに感じられるモガモガと鼻にかかった音の感じはなかった。人の声の再生に関してはこの1919年頃のスピーカーで満足できるものである。さらに、ゲルマニウムラジオを鳴らす原始的なクリスタルイヤホンだが、音量がちいさいこと以外声はとてもクリアに再生できることを再確認している。(写真⑨・右・トランジスター1石式ラジオ、音を一段増幅したゲルマラジオで、これならアースは不要となる。) したがって次世代への進化のポイントは大音量だということになる。



写真⑩ タンノイ社 III LZグラナダ型



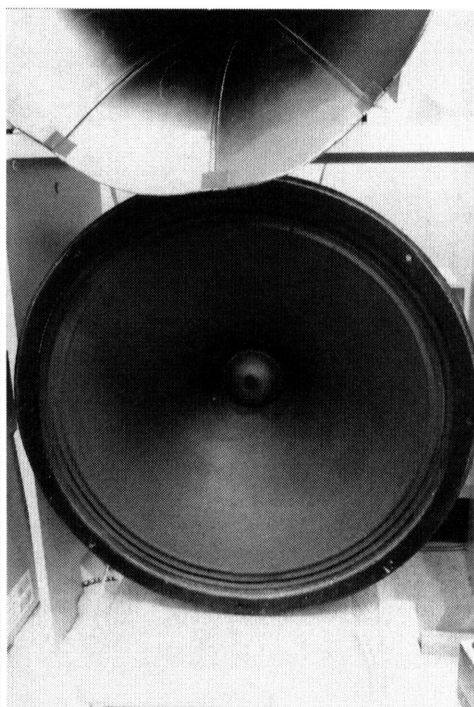
写真⑪ リン社 ケイタン型スピーカー

(8) 電蓄（電気蓄音機）の時代（1930年代・写真⑩・ボーデッカ）

この時代は真空管式の増幅器（アンプリファイヤー）とダイナミックスピーカーによる再生が主となる。アメリカではRCA45（1927）、RCA2A3（1932）といった音響用に開発された真空管と大音量が可能なダイナミック型スピーカーが出現し、音量においても、その他の音の質や便利さの部分でも優位となる電蓄が流行した。この時代の電蓄の特徴は豊かな低音が大音量で出ることである。また、機械式では不可能に近い音量のコントロールが、ボリュームを回転させるだけで可能となった。写真⑩は英国デッカ社ボーデッカ蓄音機で、最高級のデッカデッカより下位の機械である。こちらはSPレコード専用で、レコードを次々に演奏させるオートチェンジャーがつけられている。くるみ単板のつき板が左右対称にはってある。前面は曲面になって家具調の仕上げである。スピーカーはダイナミック型8インチか10インチのものが3本並べられ、マルコーニ社のPX4型真空管2本のプッシュフルアンプでスピーカーをドライブする。低音は出すぎとも言える音であり、ややモコモコとした「低音のかぶり」を感じる。しかしこれは今日のCDを入力させた時の評価であって、当時のデッカレコード（SP）を演奏すると、見事な音楽が流れる。声に限って評価するなら、低音にシフトした太い音で、これは好みの問題になってしまうのだが、私自身はもう少し細い方がよい。再生音の評価からすると音楽再生が主目的で、声の再生には性能を上げすぎている。



写真⑬ 46センチロンドンウェスタン製
スピーカー



写真⑭ 46センチロンドンウェスタン製
スピーカー

(9) LPとステレオ再生の時代 (1940～1960年代)

SPレコードに変わって長時間の再生が可能なLPレコードが主流となつてすぐに、新しい発想のステレオ再生が実現する。発想は古くからあったが、レコードの一本の溝に2つの音を(右と左)録音、再生する技術の開発には時間がかかった。日本では1960年代、真空管アンプと大型の箱におさめられた2つのスピーカーの存在が家庭のステータスシンボルとなり、1970年代になって、真空管がトランジスターに変わっても家庭の中心にはカラーテレビとステレオが置かれていた。音はどのように進化したかを考えると、アンプなどの物理的な特性は確かに向上したが、聴覚的にどのようによくなったかは、定かでない。この時代、アマチュアのハンドメイドが、レコードプレイヤーからアンプ、スピーカーに至るまで可能だった。「この部分に手を加えたら音が変わった」という小さな努力の積み重ねが可能だった。メーカーも、この小さな努力を重ね、「この改良が音をよくした」と売り込んだ。この時代の音として、オーディオセットを組んでみた(この時代は各社の特徴を生かした個々の製品を組み合わせで使った。)。これは一例であるが、レコードプレイヤーがスイス・レンコ製、アンプはウェスタンエレクトリック社300Bシングルアンプで自作品(当時この真空管は特別なもので入手できなかったが。)スピーカーは、英国タンノイ社製25cmモニターゴールド写真⑪。高級機なので、確かにいい音が出る。音楽も声も十分満足できる。ただ問題なのは、おそらく、これよりはいい音があるだろうと思ってしまうことだ。事実、25cmの口径のスピーカーの上に30cmモニターゴールドがあ



写真⑮ 左上：エジソン 左下と中央：SPレコード 右下：LPレコード

り、最上位に38cmがひかえている。ここまでくると、先の蓄音機の最終型「クレデンザ」の寸法をこえてしまう。それも左右2台使うのだ。ここであえて冷めた耳で声の再生を試みると、(38cmは私の部屋ではなくショールームでだが)、正確にステレオの中央に音像が浮かんではいないのだ。オーケストラの音はすばらしいのだが、カザルスの無伴奏チェロソナタでは音がふくらみ、また声の場合は中央に定位しても高さが違う。少なくとも声の再生に関して言うならば、モノラルLP時代から進歩しているとは感じられない。

(10) CDの時代(1980年代以後)

LPからCDへと変化した1982年頃の事情を、トリオの(現ケンウッド)創業者・春日二郎氏は著書「オーディオ昨日今日明日」の中で多くの評論家がCDは、高級LP再生機より下、一般LP再生機より上といった評価をしていたことを実名入りで冒頭にしている。その中で日本オーディオ協会理事長であった高橋三郎氏が音楽再生の大先輩である池田圭氏と高城重躬氏が次世代機としてCDを肯定的にのべたことを示して、録音再生機の技術発展に期待していたと書いている。春日氏は技術畑の方で、新しい技術に対して可能性を求めるタイプゆえ、この変化を自信に満ちた言葉で肯定している。彼は、この後、退社して新しく高級オーディオ機器の専業会社(アーキフェイズ)を起こす。日本の典型的技術者といえよう。技術をとぎすまず職人芸的エンジニアということである。この時代の、さらに、21世紀における代表機種は所

有していないので、マランツのCDプレイヤーにデンオンのトランジスターアンプ、英国リン社のスピーカー（KAETAN・私の音の基準としてスピーカー）写真⑫をつなぐ。LP時代のタノイ・ⅢLZモニターゴールドと比べて、コンパクトなスピーカーであるが、リンもいい音が出る。おそらく、これだけ聞いているなら何も不満はない。声はとても美しい。唯一気になるといえば、所有するCDによっては、正しく定位しない（真中に声が定まらない）ものがあり、録音方法によっては問題が出てくるように思える。コンパクトになって、以前の大型装置と変わらないというのは進歩といえよう。

ところが、ある、きっかけから入手したSPレコード後期からモノラルLP時代に英国で作られたロンドンウエスタンの46センチスピーカー（映画館用）写真⑬⑭をCDの左右の片側だけにつないで聞いてみて、びっくりした。この巨大なスピーカーは箱にも入れていないし、高音用のスピーカーもつないでいない。しかし、こちらの方がずっとよいのである。なぜか高い方の声も聞こえる。カザルスのチェロは見事であった。

4. おわりに

声の再生という、あたりまでシンプルな音の再生においては、機械式蓄音機の後期のもので十分実用となる。一人の歌手を一人で近い距離から聞くという条件がつくが、ソプラノ歌手の声は見事に再生される。しかし、そのそばでひくピアノは完全な再生とは言えない。これが電気録音機械再生である大型蓄音機の最終段階では、このピアノも、それ以上に大きなオーケストラでも実用として十分に聞くことができた。しかし、クレデンザ（蓄音機の代表として）でも、100人の人々に聞かせる装置としてはパワーがたりない。学校の一般教室なら十分なのではあるが。⁵⁾ より大きな音、あるいはより強力な低音を出すために技術者は電気録音、電気再生という新しい装置、すなわち「電蓄」を生み出した。さらにより再生音のリアリティを求め、ステレオという装置が生まれる。この左右から出る音で、何もない中央に音像を結ばせる再生テクニックは、結果的に一般化して、今日に至る。LPレコードがカセットテープやCD、そしてDVDやスーパーCDにかわっても基本はステレオである。もちろん4チャンネルや5・1チャンネルなどさらに多チャンネルが試みられているが、おそらくステレオ（前方左右2チャンネル）で十分ということになるだろう。

しかし、人の声の再生の生々しさ、あるいはリアリティに関しては、声の持つせまい周波数帯域、ダイナミックレンジ（音量の大小の幅の広さ）の狭さゆえ、物理特性が最高レベルを要しない。したがって、声の再生は簡単であると考えられてしまったことに問題があったと考える。一般的な測定機で調べられる範囲を越えた、たとえばパルス特性など、信号に対する反応の速さ、さらに音の出る速さと逆の音の消える部分での早さを考えていない機器が多い。また、音楽の響きを優先し、低音と高音の（人間の耳に聴える範囲をこえたところで）特性を要求しすぎたからではないか。このような機器で人の声を再生すると、リアルな人間の声とはかけはなれた音となるにもかかわらず、この「変な声」を不自然と感じないのは、現代人が、低レベ

ルなトランジスタラジオやテレビの音を日常あたりまえのように聞きつづけ、街中のより低レベルの拡声機の宣伝音を大音量で耳にしている現実が存在するからである。さらに言えば、本当の「生」の会話より、さらに圧縮された低レベルの「ケイタイ」電話器の声の方を多く聞く人々が増加している実情では、自然な虫の音、静かな人の声など聞くことがないのであろう。これは、幼児教育の現場、学校、大学における拡声装置の貧しさにも問題がある。体育館でのピーピー、フォワン、フォワンのハウリング音、日光の鳴龍のような音の反射、運動会での10%を超えられるはずんだ拡声音、いい声ともいい音楽ともかけはなれていると言えよう。後編では学校教育が生まれ、その機器が歴史的にどうあつかわれてきたか、どこで音の貧しさが発生したかを論じる予定である。

註

- 1) 技術的頂点とは、クレデンサの後にも新型蓄音機は生まれるが技術的側面で革新的改良はない。ゆえに頂点という言葉を使った。電蓄の時代でも蓄音機を作った英国EMG社のオーバーサイズモデルなど、音のよい（と言われる）ものは少数存在する。
- 2) 春日二郎氏は、高音から低音までを5分割し、それぞれのスピーカーの振動板の位置をそろえるため、ディジタル式で音の波をびたりと合せているという。この機器にヴォISING・イコライザーと名まえをつけたところがすばらしい。ヴォイスは声で、この声で合せていると思われる。
- 3) 2.の(2)で書いたとおり、エジソンは「チッペンデル」蓄音機で生の歌手の声をレコードにすりかえる実験を成功させた。この後も同種の実験は試みられているが、エジソン同様、観客は見抜けなかったという。
- 4) 戦前の蓄音機時代から戦後の電蓄、ステレオ時代に至るまで日本のオーディオ評論の第一人者として自論を展開した研究者である。米国ウェスタンエレクトリック社の高さ1.5メートルの映画用スピーカーを自宅スタジオに持ち込み最後まで、その音を楽しんだ。
- 5) 後編に書くが、クレデンザ蓄音機と同等のモデルがスクールモデルとしてアメリカの学校には普及していた。

参考文献

- 1) 「音響映像設備マニュアル2006」リットーミュージック・2006年3月
- 2) 「Westen Electric-Coils and Transformers Data」1947, 1954, 1964年版
- 3) 「Westen Electric-Sound systems」同上
- 4) 「LPレコード再発見」山口克巳・誠文堂新光社2003年10月
- 5) 「Look for The Dog」Robert・W・Baumbach・2005
- 6) 「図説・世界の蓄音機」三浦玄樹・星雲社1996年7月20日
- 7) 「オーディオ昨日今日明日」春日二郎・文芸社2006年5月15日
- 8) 「池田圭の足跡をたどる」無線と実験2004年5月号別冊
(1950年代から60年代の雑誌から転載)
- 9) 「Antique Phonograph Advertising : an illustrated history」Timothy. Fabrizio
& George F.paul/Schiffer.