

# 磁気記録技術との関わりにおける思い出話

高橋 健

## 1. はじめに

松下電器に入社以来、約32年の長きにわたって磁気記録に関わる開発業務に携わってきた。折角の機会を頂いたので、この際個人的な話になるが、磁気記録技術との関わりを思い出しながら、雑然とするが特に若い頃の思い出に関して記述し、また関西磁気記録懇談会との関わりについても思い出に残っていることを回顧録として記述してみた。何分にもかなり昔の思い出でもあり、最近特に記憶力の減退を気にしていることもあり、勘違いや記憶違いが含まれるかも知れないが思い出話ということでご容赦願いたい。

## 2. 磁気記録との出会い

私が磁気記録技術に携わることになるきっかけを作ってくれたのは、大学入学時に同じ下宿におられたA先輩である。A先輩は私より2年先輩だったが、新入生時代からとても良く面倒を見てくれ、4年間同じ下宿だったこともあっていろいろなことを教えて頂いた。私が入学した当時は大学紛争の真っ只中で、授業が始まると全共闘学生が教室になだれ込んできて教授をつるし上げるという事態が続き、大半の授業が休講となる状態であった。私はノンポリであったが、どういうわけか周囲の友人には全共闘の人間が多く、お酒を飲みながらよく彼らのご高説を聞いていたものである。彼らとは現在もクラス会などで親交を温めているが、皆さん立派に会社生活を全うしておられるから大したものだ。

そんな中で私と磁気記録との最初の出会いは、大学3年の時にA先輩の影響で購入したSONYの1/4インチオープンリールテープデッキ(TC-6360A)であった。貧乏学生の身にはなかなか大変な買い物だったが、当時何かお金が必要な時には知り合いの工務店で土方のバイトをして工面していたが、この時もバイトでお金を貯めて何とか購入した。友人の所でいろいろとダビングさせてもらった音楽をヘッドフォンで聴いて楽しんでいたものである。オープンリールタイプなので記録再生ヘッドや消去ヘッドも観察でき、テープ速度を変えたり録音レベルをいじったり、磁気記録技術内容はまだわかっていなかったがA先輩にいろいろ話を聞きながら、使う立場でもいろいろと興味深いものであった。その後研究

室を選ぶ時期になっていろいろと迷ったが、A 先輩が岩崎研究室におられていろいろと話してくれたこともあり、最終的に岩崎研究室にお世話になることを決めた次第である。

私が岩崎研究室にお世話になった時は、岩崎教授、中村助教授、鈴木助手、大内助手、渡辺技官、竹中技官という体制で、私は鈴木助手のもとで「ベクトル磁化過程の解析」をテーマに、種々のテープに対し厚み方向への磁界角度や強度を変えた際の磁化状態を解析する実験を行った。当時のVSM（振動試料型磁力計）は測定値が安定するまでかなり時間がかかるため、ヒステリシスを1本測定するのに数十分かかっていたように記憶している。ノイズ対策のため夜中に実験をするということもあったが、今から思えば古き良き時代ということになる。自分の机で本を読んでいるうちについウトウトしてしまい、何となく背後に人の気配を感じて目が覚めて振り返ると岩崎先生が立っておられて肝を冷やしたことも今からすると懐かしい思い出である。卒論としての研究成果は今一つだったが、何とか卒業させていただいた。就職は私としては前からソニーに興味を持っていたが、岩崎先生からは「君はソニーには向いていない。松下に知り合いがいるので松下に行った方がいい。」とのアドバイスをいただき、最終的に松下に入社することになった。

### 3. VHS vs. ベータマックス

私は松下での38年の会社生活の中で約32年の間磁気ヘッド開発や磁気センサー開発などの磁気技術に関わる開発業務に従事したが、特にその大半が家庭用及び業務用VTRのビデオヘッド開発であった。その中で一番記憶に残る貴重な経験は、やはりVHS vs. ベータマックス競争でのヘッド開発である。その渦中にいた者として当時の開発競争の一端を書き述べておきたい。

私が松下電器に入社したのは1973年4月で、約半年の生産・販売実習を経て中央研究所第1部菅谷部長の部門に配属になった。あとで知ったことだが、岩崎先生の知り合いというのが菅谷部長で、その伝手で配属になったらしい。当時は研究開発も余裕のある時代で、残業0月間の推進等、ほとんど定時退社で、その後仲間食事、喫茶、マージャンなど結構優雅な時代であった。私も配属早々3ヶ月間、社員研修所で機構系開発技術者訓練の研修を受けさせてもらい、電気通信分野しか知らなかった身で、機構系や材料系の知識に加え製品開発に必要な知識、製図やテクニカルスケッチ、デザイン手法などの他、自らの手で旋盤を回し文鎮を

作ったり板金加工でスイッチを作ったりする工作実習など、以降の磁気ヘッドの研究開発でこの時に得た知識・技術が大いに役立つことになる。

機構系の研修を修了したあと、最初に薄膜磁気ヘッドの開発プロジェクトに配属され、短い期間であったが真空蒸着装置を使い蒸着パーマロイ膜の特性検討やケミカル法による初歩の薄膜プロセス技術の検討に携わったことも貴重な経験だった。

その後、家庭用 VTR に対する市場の要望が高まる中で、VTR 用ビデオヘッドの開発プロジェクトに参画することになり、当時先行していたソニーのベータマックスに追いつくためのヘッド開発を加速することになった。とはいうものの、この時もまだそれほど多忙というわけでもなく、私はまずビデオヘッドの製造工程を一通り実習させていただき、フェライトの焼成や接合ガラス材料の作成に始まり、平面研削盤、外周刃&内周刃切断機、砥粒ラップ盤、テープ研磨機などの加工機械の扱い、ガラス溶融・溶着するための電気炉の扱い、試作したヘッドの記録特性評価などを一通りマスターすることができた。このことはその後のヘッド開発においてとても大きな財産になった。それ以降新入社員にも同様の体験をするように指導してきたが、いつの間にか余裕がなくなってきたという経験をさせることができなくなってしまったことは大変残念な思いであった。

その後、幸之助相談役の決断でビクターが開発した VHS 方式を採用することになり、菅谷部長が中心になって松下独自のホットプレスフェライトをコア材料とした 2 時間用ヘッドの開発に従事したが、2 時間用フォーマットに対してテープヘッド系の性能は比較的余裕があって課題は主に実用化要因をいかにつぶすかということだった。

しかし、ソニーがベータマックスの記録時間を 1 時間から 2 時間に拡張してきたことで、事態は大きく変わることになる。同じ 2 時間記録であれば、VHS カセットはベータマックスカセットよりサイズが大きく、かつデッキ本体のサイズも大きいため、家庭用としての商品価値はベータマックスがかなり優位になる。これからの家電の成長の柱として期待されていた分野でソニーに大きく差をつけられかねない状況に皆深刻な危機感を抱いていた。

そのような状況の時に、松下正治会長一行（菅谷部長も同行）が海外展開を模索するためにアメリカのメーカーを訪問していたが、RCA との会合で、米国で大人気のアメリカンフットボールが録画できる VTR ができないかという提案がされた。その場合はカセット 1 巻で 3 時間半

以上の記録時間が必要になるという。従って現状の2倍の4時間録画のVTRができれば米国市場で大きなシェアを獲得する可能性がある。但し、RCAからは3ヶ月という期限が示された。

菅谷部長は3ヶ月という短期間での4時間化の困難さを説明されたそうだが、これができなければ松下のVTR事業は負けるという危機感から、早速松下会長が電話で日本にいる城阪常務（VTR開発責任者）に4時間VTRの緊急開発指令を下した。期限は3ヶ月。社運をかけての開発、しかも極めて短期間の開発ということで、社内の関連技術者約200人を動員しての緊急開発体制が敷かれた。各開発部門に対し無謀とも思える開発目標が提示され、期限を切られてのまさに崖っぷちの状況に追い込まれたわけである。

私どものビデオヘッド開発グループにも驚くような開発目標が提示された。2時間用VTRではトラック幅58ミクロンのヘッドで記録再生していたが、4時間VTRではトラックピッチが半分の29ミクロンになる。従って単純に言えばビデオヘッドの再生感度を2倍（+6dB）にする必要がある。更にトラックング誤差やテープ互換性を考慮するとトラックピッチよりも再生ヘッドトラック幅を広くする必要はあるが、そうすると隣接トラックの一部も再生するためにアジマスロスを利用して減衰させているとはいえずノイズとして影響が残る。このような影響に対する余裕分を確保するため、結局ヘッド開発部門に課せられた開発目標は「+10dB（3倍）の感度アップ」という当時としては信じられないものであった。

当時2時間VTR用ヘッドも性能アップを目指していろいろと改善検討を行っていたが、+1～+2dBの改善を行うのに四苦八苦していた状況である。更にビデオヘッドというのは外形サイズが2mm角程度で厚さは0.15mm程度の小さなデバイスであるが、その製作プロセスは細かいものも入れると40～50工程ほどあり、1回の試作に約1～1.5ヶ月ほどかかっていた。従って、当然我々担当者レベルではこんな目標は不可能であると反発したのであるが、これができなければベータマックスに負けるということで、全員で知恵を出し合うということからスタートした。

ビデオヘッドの構造を一から見直し、各要素に分解して性能に少しでも影響すると思われる要因を可能な限り全て洗い出した。使われている材料、構造、製造プロセスをあらゆる面から細かく分類し、その中から性能要因を順位付けして開発の方向付けをした。私はこれらの性能要因

解析、その結果から短期間に目標にたどりつくための開発試作起案、評価結果の解析などを主に担当した。最も苦労したのは期限が3ヶ月と切られているために、ヘッド試作をどのように回すかということだった。試作グループと性能要因をどのように試作に盛り込むかを綿密に議論し調整して、複数の試作ロットを並列進行、更には時系列的にも重複させるように試作を進めてもらった。今考えても本当に大きな負荷を試作グループには担ってもらった。時には研究所に泊まり込むことも多く、この3ヶ月はほとんど皆朝8時前から夜は22時過ぎまで業務につき、土曜日も同様の出勤で日曜日は疲れ切った体を癒すだけという状態で、残業時間は当然のことながら100時間を大きくオーバーする状態であった。この時はこのテーマが全てに優先させるというお達しで、必要な解析技術、分析技術なども最優先で扱ってもらえ、材料開発部門とも連携して、とにかく期限までに試作ヘッドで感度アップを実証するということが全てであった。

ヘッド試作を繰り返し、性能を評価しては次の試作にフィードバックするという、今からすると非効率的とも言える試行錯誤の進め方であったが、何せ効率的な進め方を検討している余裕がない状況での開発業務であった。しかし、そういった繰り返しの中で効果的な性能要因が絞り込まれていき、気が付いてみると3ヶ月たたずに+10dBの目標をクリアするレベルのヘッドが実現でき、+10dBを超える特性が得られた時の感動は今でも忘れられない。スタート時にはこんな目標は無理だ、できるわけがないと皆で話していたものが、できてしまったという事実は開発担当者にとっても衝撃的であった。逆に言えば、それ以前の開発の進め方の課題洗い出しにもなったわけだが。

この4時間VHS-VTRが実現できたことで、VHS-VTRはアメリカでシェアを伸ばし、更に国内展開では時間当たりのテープコストを下げることになり、当時テープ1巻5000円と高価故に普及の妨げの一因になっていたが、実質のテープコストが安くなることで普及の後押しになった。

こうなるとシステム側の考えることは更なる長時間化の可能性で、結局6時間化というターゲットが掲げられ、ビデオヘッド開発部門にも更なるレベルアップが要求された。さすがに再生感度アップでの対応はそんなに多くは望めず、見方を変えて次はS/Nアップという観点からヘッド性能のあり方を解析してみると、最終的に本体性能を満足できる解を見つけ出すことができて、6時間VTRも実現でき、ベータマックスに対して優位に立てるようになった。

これ以降、とてもできそうに無いという目標に対しても、上層部からは「やれば出来る」という言葉が言われるようになった。我々も以前とは意識が変わって「やれば出来る」ということを意識するようになった。いずれにしろこの経験は以降の私の会社生活で大きな影響を及ぼす貴重な経験であった。

#### 4. 関西磁気記録懇談会への参加

第1回関西磁気記録懇談会が開催されたのは1995年4月29日で、松下を出られて関西大学の教授になっておられた菅谷先生を中心に、松下から紙中さん、杉田さん、日立マクセルから端山さん、岸本さん、三菱電機から田邊さん、小林（浩）さん、三洋から久米さん、シャープから稜野さんの10名でスタートされている。この当時の私は研究所で開発したDVC用ビデオヘッドの事業展開で、岡山のヘッド工場へ毎週のように出向き多忙な毎日を送っていたので、関西磁気記録懇談会の存在は知ってはいたが、その活動内容についてはあまり承知していなかった。この頃の活動内容については、紙中さんや田邊さんが良くご存じかと思うが、菅谷先生を中心に主に千里クラブで懇談会を開催していたようだ。

この懇談会の開催のきっかけは、PMRC（垂直磁気記録国際会議）1998を関西地区白浜で開催する予定で準備を進めていたが、最終的に岩崎先生の意向で秋田で開催することになり、準備を進めていた関西の大学やメーカー担当者が継続して懇談の場を持つに至ったと聞いている。この辺の事情は紙中さんや田邊さんが良くご存じかと思う。懇談会をスタートしてから約2年の間に7回の会合が行われて活発に活動されていた。

この2年ほどの間にDVCヘッドの事業展開もそれなりに落ち着いてきた頃に、私にも懇談会へのお誘いをいただいて、第7回の懇談会に出席させていただくことになった。この2年ほどの間に懇談会の参加メンバーもいろいろと変わり、特に松下では紙中さんが九州松下に役員として出向され、また杉田さんが茨城大学へ転出されたこともあって、私にも声がかかったのだと思う。

菅谷先生とはその1年ほど前に、紙中さんや昔のヘッド仲間と一緒に千里で食事会を開いて久しぶりに歓談する機会があり、どういう経緯だったかは忘れたが、その帰りに私だけ菅谷先生のご自宅にお邪魔することになり、車庫をリフォームして本棚を図書館のように縦列配置したご自慢の書庫で、いろいろお話を聞かせていただいた。このころは特に脳のメカニズムに関心を持たれていたようで、関連する本が書棚をかなり

占領していて脳の記憶メカニズムなどについて熱く語られていたことを覚えている。この時のこともあって、懇談会へお誘いいただいたのかも知れない。

## 5. 関西磁気記録懇談会の転機

ところが、翌 1998 年 1 月に仕事中に思いもよらない菅谷先生の訃報が告げられた。第 8 回の懇談会の予定が菅谷先生の体調不良で 2 度ほど順延されていたこともあって少し心配はしていたが、まさかそこまで悪い状態だとは思ってもいなかった。すぐに秋田で開催されていた PMRC に参加していたメンバーに電話をして、関連の方に連絡をとってもらうように依頼したことを覚えている。お通夜、告別式は大阪の千里会館で行われ、松下正治会長を始め松下のほとんどの役員が参列され、また研究所、事業部、大学関係者、他社の関係者など、菅谷さんの生前の交際の広さを表すようにたくさんの方が参列された。

関西磁気記録懇談会としても、その支柱であった菅谷先生が亡くなったことで、以降の対応をどうするかを決める必要があった。そこで三菱電機の高田さんが中心となって、2 月に臨時の会合を設定し、三菱電機から高田さん、田邊さん、日立マクセルから端山さん、三洋から堀内さん、田沼さん、松下から野谷さん、私の 7 名が集まり、今後の対応を検討した。事前にメールで会員の意向もある程度確認していたが、全員がこの懇談会を今後も継続したいということで一致した上で、その為にはやはり菅谷先生に代わって支柱になっていただける大学の先生にお願いする必要があるということになった。関西在住で適任の先生の候補がすぐには浮かばない状況だったので、ちょうど 3 月に東京で開催される 144 委員会に私が出席する予定になっていたのも、そこで中村先生にどなたか候補者を推薦していただければどうかということになった。そして 144 委員会の当日、休憩時間に中村先生に事情を説明して、関西方面でどなたか推薦していただけないか相談したところ、中村先生から「菅谷先生にはいろいろとお世話になったので、恩返しのつもりで私で良かったらやらせてもらいますよ」とのご返事をいただいた。当時中村先生は仙台に住んでおられたので、我々としてはもともと中村先生にお願いできることではないと考えていたが、中村先生の方からご提案いただく形になって、帰ってからメールで皆さんに報告したところ、もちろん皆さん願ってもないことで中村先生に懇談会の柱になっていただくことになった。

こうしてその年の 5 月には中村先生を中心に第 8 回関西磁気記録懇談

会として再スタートを切ることになり、基本的に中村先生が学会等で出張される時に合わせて開催することにし、年2回開催で幹事会社は、三菱電機、三洋電機、松下電器、日立マクセルで1年ごとに回していくことになった。

中村先生は第8回から第43回まで、20年に渡り毎回ご出席いただき、垂直磁気記録の最新情報や大学運営、産学連携の在り方などを講演・ご指導していただき、本懇談会を今まで長きにわたって継続・活性化していただいたことは誠に感謝に堪えない思いである。



### 【経歴】

高橋 健

1973年3月 東北大学工学部通信工学科卒業

1973年4月 松下電器産業株式会社入社

1973年～1989年 同中央研究所でVHS用フェライトヘッド開発、垂直磁気記録技術開発、積層膜ヘッド技術開発（M-II用、S-VHS用）に従事

1989年～1991年 同磁気記録研究所で業務用D-VTR（D-3）用積層膜ヘッド開発に従事



1991年～1993年 同磁気デバイス研究所で業務用 D-VTR (D-5) 用積層膜ヘッド開発に従事

1994年～1995年 同材料デバイス研究所で DVC 用 MIG ヘッド開発に従事

1995年～2004年 同 AVC 社 AVC 商品開発研究所で DVC 用 MIG ヘッドの実用化開発、回転型薄膜磁気ヘッド技術開発、MI センサー技術開発に従事

2005年～2011年 パナソニック株式会社 AVC ネットワークス社技術画室で人材育成、スキル評価開発に従事

2011年1月 定年退職

2012年4月～2015年3月 神戸大学連携創造本部客員教授