

中田とオーディオ

第13回1ビット研究会
2016年6月22日
中田 宏

オーディオ歴(前半)

- 小学生の時、FMラジオのキットをハンダづけして作った。人生初のFMリスナー体験
 - 今まで聴いたことのない世界が広がっていた
 - それまで触れていたTVやAMラジオは、歌謡曲、演歌中心 山口百恵、キャンディーズとか
 - 当時FMで聴けた邦楽はニューミュージック登場前夜でフォークソング全盛時代 『神田川』、『なごり雪』とか
 - 当時FMで聴けた洋楽はZeppelin, Queen, KISSなどなど
 - 当時FM東京(会社名は変わっていないけど今のブランド名はTOKYO FM)の時報サウンド・ロゴは山下達郎製作だった
- それから音楽鑑賞とオーディオいじりにハマった
- 高校生の頃、YMOの『増殖』が発売されたり、佐野元春や久保田早紀がデビューしたり
 - 友&愛でレンタルしたレコードを、自宅でコンパクト・カセットにコピーして擦り切れるほど聴いた
 - 初代ウォークマンが発売されたのもこの頃 中田にとっては、録音機能もあるデンスケの方が好きだった
- 大学生の時、バンドブーム MTVブーム
 - BOØWY, REBECCA, PERSONZ, ECHOES... 当時買いきれないほど聴きたいアルバムがあった 今でもこの頃の中古CDを買い集めている
 - CDウォークマンmkIIをいつも持ち歩いていた 補助電源の鉛シールドバッテリーが重たかった
 - YFMの開局前試験放送を聴いていて、白井貴子がSOMEDAYをカバーしていることを知った
- 就職してからというもの、仕事が忙しいのと狭い借家にCDラックを置けないことから、一旦音楽鑑賞から遠ざかった
- 2010年に復帰 →こんにちに至る旅(暴走?)が始まる 次ページへ

オーディオ歴（後半）

日付	内容
2010年12月	自作オーディオの師匠に頼まれて、個人がネット販売しているDAC基板をLinuxから動かしてみた
2011年1月	LinuxのALSAとSE-PCI90を組み合わせたときに、176.4kHzfs,192kHzfsが再生できない件のパッチをデバイスドライバ開発者に提出 2016年4月現在まだUbuntu14.04には取り込まれていない様子
2011年6月	USB経由で2.8,5.6MHz $\Delta\Sigma$ を伝送するアプリケーション（おそらく世界初）を公開
2011年6月	トランジスタ技術のLV-1.0開発プロジェクトに参画（ソフト関係のみ）
2012年1月	トランジスタ技術誌上でLV-1.0発表される（解説記事でトラ技デビュー）
2012年11月	後にエレキ工房No.5になる企画（ $\Delta\Sigma$ 録再）が立ち上がる
2013年7月	$\Delta\Sigma$ 録再基板の試作回路が届く 早稲田大学の山崎先生にお会いして、エレキ工房No.5に寄稿をお願いする
2013年年末	$\Delta\Sigma$ 録再基板とファームウェアの改良が進み、再生が安定しだす
2013年12月	$\Delta\Sigma$ 録再基板で使った技術を応用して、自分用にFN1242Aを使ったUSB DACを作る（一人で回路図作成から仕上げたUSB DACの1号）
2013年12月	Raspberry Piと秋月電子通商のPCM2704キットを組み合わせたオーディオをトランジスタ技術に発表 8月に入稿した後で日経Linuxに同様のネタを発表されたため、いろいろ追記した
2014年	ES9018を使ったUSB DAC(2号)、LV-1.0の $\Delta\Sigma$ 再生対応(3号)、ES9018K2Mを使ったUSB DACなど作りまくる ワンチップのFMデジタルチューナーLSIを使ったUSB受信機を作る （『最高の選局と最高の音質』なんちゃって）
2014年10月	トランジスタ技術誌上で $\Delta\Sigma$ レコーダーの連載が始まる（おそらく $\Delta\Sigma$ のDoP録音は世界初）
2014年12月	新方式のD/A変換が動き出す（おそらく世界初のソフトウェアPWM変調フルデジタル再生）
2015年12月	エレキ工房No.5発売

数年前にメーカー製品を使用した時の体験

某普及価格帯のプリメインアンプ (業界賞を受賞した機種)

アンプの電源を入れ、CDアルバムを1時間ほど再生してから放置すると、無音のはずのスピーカーから『サワサワ』とノイズが聞こえた。

まるで、計算精度の低いIIRデジタルフィルタにノイズが残っているような音だった。

『最近の普及価格帯プリメインアンプは、プリ部分の制御(トーンコントロール、ボリューム)などをデジタル処理しているのではないか?』という疑惑がわいた。ケースを開けてみたけど、該当LSIの型番が消されていたため、調査をうちきった。

USB DACやアンプが自作できるようになると、高い金を払ってメーカー製の完成品を買うよりも、自分のこだわりを組み込める自作のほうが納得がいく。設計や実装が下手で、メーカー製よりも音が悪くなったとしても、自己責任。不具合の原因さえわかれば、いつでも改良できる。

ちょっと自慢してみる

- 中田のように以下の作業を一人でこなすエンジニアは、そんなに多くないかもしれない
 - USB DACの回路図作成からハンダ付けまで
 - USB DACのファームウェア作成
 - Linuxでデバイスドライバの作成
 - パソコン側のビットパーフェクト再生アプリ作成全部フリーソフトとして配布中
 - Linux
 - Mac OS X
 - Windows
- 一人でやっているけど、ほとんどオーディオ研究所状態
- でもオーディオの世界で、知らないことや作れないものもたくさんある
 - 自分の限界を知ることとか、『無知の知』っていうのは大事だよね

世界初への挑戦

- エンジニアたるもの、世界初の技術に挑戦しなきゃ面白くない...と個人的に思っている
- 今までオーディオ分野では3つの世界初を作ったつもり

2011年6月	USBで2.8,5.6MHz $\Delta\Sigma$ 伝送するアプリケーション発表
2014年10月	$\Delta\Sigma$ のDoP録音伝送発表
2014年12月	新方式のD/A変換が動作した日...発表は今日

- 実は、まだまだ世界初を狙えるネタがいくつかあるけれど、作っているヒマも資金も無いので眠っている

世界初その1への反応

- 世界初の『USBで2.8MHz $\Delta\Sigma$ 伝送するアプリケーション』に対して最大の反応は、某楽器メーカーのWEBサイトに書かれた遠回しの嫌味だった
 - 嫌味1 「DSDは登録商標なのだからアマチュアが勝手に使うな」
 - Burr BrownのDAC LSIデータシートにDSDって書いてあるのだから、このLSIを買った人は使っても良いと思うけど
 - そもそも商標登録したのはSONYであって某楽器メーカーではないし
 - 嫌味2 「俺達はプロフェッショナルだ」
 - 中田もプロフェッショナル
そもそも某楽器メーカーも含めて日本のオーディオメーカーは、USB DACの回路とかデバイスドライバ、再生アプリって外注に設計、実装させている部分がほとんどでは？
 - 嫌味3 「俺達は10年以上DSD技術に携わっている」
 - 中田はよく上司に言われた「やっている期間が長ければ良いってもんじゃない。どんなアウトプットをいくつ出したかが重要だ」
 - 嫌味4 「俺達は素人じゃないからIntel CPUのSSE命令を使いこなしている」
 - 中田の発表した別のフリーソフトもSSE命令を使っていた 某楽器メーカーも後から気づいたようで、4番目の嫌味だけは1か月後に消えていた
- 世界初を作ると、オーディオ業界に限らずたいいこのようなネガティブな反応が返ってくる
 - 日本人の多くは、同胞の功績を認めるという意識を持ちたくないらしい
 - そういえば、トラ技のLV-1.0が完成品ではなくて組み立てキットになった理由の一つは、「日本のオーディオ界は閉鎖的だから、完成品メーカーとして新規参入すると反発がものすごい」という某氏の判断だった。
 - 中田の世界初を利用して自分達の利益拡大につなげればよいのに...「損して得取れ」って言われないのかなあ？
 - 今回の世界初その3も、また某楽器メーカーのWEBサイトでネタにされるのだろうか？
 - 中田は若い頃に「ビジネスに感情論を持ち込むのは愚か者だ」と教わった。某楽器メーカーのような愚か者の相手をするつもりはないが、将来取引することになったらそのぶんガツパリとお金を取り立てるつもり。
- 世界初その1はハードウェアを製作したTさんと組んで、システム一式をメーカーに売り込むはずだったけど...
 - 売り込みの途中でTさんから連絡が来なくなった...そのまま放置状態
これを『手のひら返し事件』と呼んでいる人もいるらしい

世界初その2への反応

- 世界初の『 $\Delta\Sigma$ のDoP録音発表』に対して直後の反応は、某会社（日本でUSB DAC設計やWindows向けUSBオーディオデバイスドライバをほぼ一手に引き受けている下請け会社）からトラ技編集部への問い合わせ電話だった

「この録再キットのUSB駆動ファームウェアを書いたのは誰ですか？」

- 将来の商売につながるといいなあ

世界初その3への反応

- 世界初の『新方式のD/A変換』が動作してから、CQ出版社に記事化を9ヶ月間働きかけたが、反応がほとんどなかった

こんな経験を以前にもしたことを思い出した

- 世の中の3年以上先に行く技術を考案すると、その道の専門家でもなかなかついてこれない
- またやってしまった(笑)

- CQ出版社編集者の反応で一番ひどかったものを、インターフェース誌2015年11月号編集後記より引用する

『普段はこの欄で仕事の話をもったにしない私ですが、今月号は噂のぬめぬめ進行に感銘を受けました。風呂敷広げるのは全然OKですけどスヌーピー先輩、お願いしますね。(S)』

意図的にぼかして書いてあるように読めるが、以下の解釈もできる。

- 『噂のぬめぬめ進行』はオーディオと関係なく、この号の特集記事の編集作業を示しているらしい
原稿締め切りの3週間前になって、不運にもライバル雑誌にほぼ同内容の特集が先取りで載っていることが判明し、急遽ネタ追加のために中田に原稿依頼してきた
- 『スヌーピー先輩』とは、この号にUSBスヌープツール『スヌーピー』の解説記事を書いた中田のこと
- 『風呂敷広げるのは』とは、9ヶ月間働きかけてもCQ出版社が無反応だった『新方式のD/A変換』のこと
SさんはCQ出版社に2年務めた後退社したそうなので、これ以上は追求しない

オーディオの世界に『オカルト』という表現を持ち込んだのは中田かも

- 今から30年ほど前のこと。当時もオーディオの世界には、似非健康食品のようにいかげんしい広告を打つアクセサリー商品があった。

その一つに、『黒炭でできた高さ10cm程のマスコットを購入してオーディオ機器の隣に置くと、周囲の有害な電磁波を全て吸い込んでくれる』というものがあった。

- この広告を見た中田の疑問
 - 物体を通り抜けようとした電磁波を遮断、吸収する現象はよくあるが、周囲の電磁波を吸い込む物理現象は、ブラックホールしか知らない
 - しかもオーディオ再生に有害な電磁波だけを吸い込んで、AM,FM,TVの放送電波に影響しない現象なんて、大学の理工学部レベルでは教わらなかった
 - もしもこの広告が事実なら、医療分野でレントゲン技師のX線被曝を減らすことができる画期的な技術だ
- 動作原理が個人的に全く理解できないため、『オカルト』と命名した。
- 『オカルト』という言葉の響きが気に入ったオーディオ仲間のK君は、当時出没していたラジオデパート2階の海神無線で『オカルト』を連発した。それがいつの間にか広がったのかもしれない。

全く違う場所が発生源かもしれない。『真相は藪の中』というか、中田にとってはどちらでもいい。

大メーカーが資本力で消費者を 囲い込む商法は終わりにしよう

- 高度経済成長時代は、大企業にとって世の中が都合よく回っていた時代だった。
 - 右肩上がりの売上を一部還元して、研究開発を進めることができた
 - 研究にお金をかければ、金額に比例する結果が得られた
 - 小改良の積み重ねだけでも、高品質商品として世界に認められた
- 現代は、単純じゃない
 - 大企業に資金的余裕がなくなった
 - 新技術の発展速度が速いので、最先端についていけるエンジニアが減った
 - 経営者はもちろんついてこれないので、的外れなことを言っている
 - 技術の高度発展によって、新規開発する商品に取り入れる技術分野全体を広く深く見渡せる技術者が減った
 - 日本人の得意な小改良の積み重ねでは物が売れなくなった
- 今でも過去の栄光を忘れられない大企業が、残り少ない資本力で強引にビジネスを進めようとする...
 - 業界団体を作って、仲間内で規格制定を進めてしまう
 - 例えばUSB...珍しく成功した例
 - 決定された仕様は全て公開されている
 - 新規仕様を提案したり、ロゴを使用するためにはお布施が必要
 - だから会員じゃないメーカーが策定したDoPはUSBの規格に入らない
 - 囲い込みしたもの、消費者に訴求が足りない例 DLNA, HDMI, Thunderbolt
 - 著作権保護技術が絡むので、全仕様を公開できないのはわからなくもない
 - 相互接続性に難あり(特に異なるメーカーを組み合わせた場合)
 - 「欲しいのはこれじゃない」と考える消費者との間に温度差がある
 - できることとできないことの区別が消費者にわからない
 - 規格の頻繁なバージョンアップで古い機種が取り残される
 - それどころか以前でできたことが後からこっそり禁止される(PS2のDVD再生をアナログRGBに出力するとか、CATVセットトップボックスのD端子にアナログハイビジョン画像を出力するとか)
 - 機能を欲張ったせいで、全機能を実装した商品がなかなか出てこない 仕様が矛盾していて実装不可能だったり
 - 機能中心でユーザーインターフェースが置き去りだから使い勝手に難あり
 - デジタルTVのメニュー階層なんて、全メーカーで統一してもよいくらい
 - 我が家のデジタルTVとメディアプレーヤーでリモコンを見比べると、4色のカラーボタンの順番が違う →大丈夫か?AV業界
 - DLNA業界団体が内輪で盛り上がっているうちに...
 - 自動車内部のLANにビデオ/オーディオ/同期情報を流すオープンな規格(IEEE1722, IEEE802.1AS)が制定されている
 - オープンなのでそのうちLinuxに実装されるに違いない
 - そのうちDLNAに置き換わると、中田は予想している

無料でも音楽を聴きたくない人々 についての考察

- Yahooニュース個人 不破雷蔵氏 2016年4月7日 9時21分配信

<<http://bylines.news.yahoo.co.jp/fuwaraizo/20160407-00056129/>>のエントリ

『音楽離れは「有料の音楽」離れに限らず「音楽そのものから距離を置く」と共に』

の統計情報によると、現代は10代、20代を例外として音楽に無関心な人の割合が増えたそうだ

考えてみると心当たりがある。以下、個人的な感想だが...

- 原因についての考察1 音楽業界の問題

- 服飾業界を真似て、流行の移り変わりで常に音楽ジャンルを使い捨てにしてきた
一時期、メロディーがなくリズムだけのジャンルをミュージックシーンの中心に据えようとしてファンを減らした
- 業界全体の売上減少を違法コピーのせいにして、顧客を非難するわ、リッピングを難しくするわ、やりたい放題だった
- 常に10代向けに流行を作るので、Adult Contemporaryとして大人の鑑賞に耐える曲がもともと少ない上に、さらに減ってきた
- 卵と鶏の関係になるが、売上減少との悪循環で新譜の種類もアーティストの人数も減ってきた
- 本来、新譜購入にまわるはずの金が、某団体の握手券まとめ買いに使われてしまっている

- 原因についての考察2 世相の問題

- 世相を反映して、ネガティブな歌詞やひねり過ぎの歌詞が増えたので、聴いていて楽しくない
- MP3に代表されるロッキー圧縮の音源やYouTubeの動画で聴いているために、音楽が本来持つ高音質の楽しさに触れたことのない人が増えた
- 過去の音楽を聴くと、その曲が流行っていた時代の記憶が鮮明に蘇るが、今の人は思い出したくなるような楽しい経験が少ないのかも
- 格差社会が進んで、金ない、暇ない、情報入らないで、音楽に触れる機会が減った
- Hi-Fiリスナーにとって、自分が満足できるようなリスニングルームを用意できる経済状況にない(その証拠にヘッドフォンやポータブルアンプの売上は伸びていると聞く)
- 安アパートで大音量再生を行うと、隣や上下階から苦情が出て借家を追い出されてしまう (場合によっては、殺人事件に発展する)

- 無料でも音楽を聴きたくない知人(30代女性)に参考意見を求めてみた

- メディアがころころ変わるのでついていけない
 - 再生専用メディア CD, DVD Audio, SACD, Blu-Ray Audio, USBメモリ, LISMO、ネットからダウンロード、クラウドサーバー
 - 録音メディア コンパクト・カセット、MD、CDからデジタルコピーできないDAT、SCMSのDAT、CD-R、HDD、メモリーカード
- 操作が難しい
 - スマートフォンでネットラジオを聴こうとすると
 - アプリのダウンロードが必要でそのためにクレジットカード情報の入力が必要
 - ダウンロードしたアプリでネットラジオを聴くまでも操作がたくさん
 - アプリの反応も鈍い

SONYがデジタルウォークマンの商品化で乗り遅れた件についての考察

- PRESIDENT Online スペシャル 2016年4月14日 にアクセスできたエントリ

<<http://president.jp/articles/-/17800>>

『なぜ、ウォークマンはネット時代に失敗したのか――サイロ・エフェクト』について考察する

- 記事の主張から中田が『主張の重要部分』と解釈した意見をピックアップする
 - SONYがデジタルウォークマンの商品化で乗り遅れた原因は、当時組織が分断されていたため会社全体で最適な判断ができなかったから
 - 最近ではタカタのエアバッグ問題や、東芝の会計問題もそう
 - SONYやマイクロソフトはクリエイティブな組織が硬直していった
- 中田は上記の論理に対して大いに疑問に思う
 - 確かに創業会長の盛田氏が引退してから、SONYがカンパニー制を採用して分断されたのは事実
 - でもSONYに限らず日本企業がMP3プレーヤーで出遅れたのは、CDレーベルから違法コピー対策を強く求められたため
 - その証拠に初期の日本製MP3プレーヤーは、パソコン上でCDからダイレクトにリッピングして、MP3やATRACを独自方式で暗号化していた
 - コピーフリーのMP3を再生できるプレーヤーを売り始めた韓国製品に負け、その後ブランドイメージで韓国製品を駆逐したApple社にも負けた
 - 今でもデジタルテレビやBlu-Rayで似たようなことをやっている テレビの放送方式が国内独自だし、BLU-Rayにはリージョンコードがあるので、かろうじて生き延びている
 - SONYのサイロ・エフェクトは、盛田氏が引退する直前も収益が持ち直した今も全盛だと思う
 - その理由に気づいているけど、秘密保持義務があるので言えない
 - だいたい、サイロ・エフェクトなんて多かれ少なかれどこの組織にもある。局所最適化と全体最適化が矛盾する場合もあるなんて、エンジニアにとって常識。
 - 意図的に社内を分断して成功した経営もある。バンダイとか。
 - タカタのエアバッグ問題の原因は、企業利益の最大化戦略の方針を間違えて、リコールを遅らせたことと考える
 - リコールするか、しないかの判断をすべき最初のタイミングで、必ず経営が傾くリコールを避け、万に一つシラを切り通せるチャンスにかけたのかも
 - 最悪の事態を想定して最善手を持つMiniMax戦略をとらずに、(想定される出費金額×確率)で計算した損害期待値を最小化する行動をとったとも言える
 - 東芝問題は、最近日本の経営者の9割が毒されている『企業の将来より取締役個人の利益を優先する』考え方の問題
その原因はいくつかある
 - 最近流行りの『物言う株主』は、企業の事業存続そっちのけで単年度利益と配当を要求するから会社の将来を考えられない
 - 会社の将来より自己の利益を優先する人材を、取締役に出世させるようなシステムを作り上げた歴代の役員と人事(東芝に限らず他社も同じ 最近また問題が報道された会社として三菱自動車もある)の問題
 - 取締役の判断ミスによる売上減少を、部下の責任に転嫁できる日本文化の問題
 - マイクロソフトについて、創業直後から今まで一ユーザーとして見てきたけれど、クリエイティブな組織になったことは一度もない
商売がうまくて、売上額の大きい会社ではあったけれど
SONYは1970年代までは確かにクリエイティブだった 「SONYの公式『小型化＝高性能化』」、「カップブックサイズの新製品」とか言っていた頃の話