

私と超音波

馬場達朗

東芝メディカルシステムズ(株)



[略歴]

氏名:馬場 達朗(ばば たつろう)

所属:東芝メディカルシステムズ(株) 超音波開発部 臨床応用開発

TEL/FAX:0287-26-6267/0287-26-6052

E-mail:baba@us.nasu.toshiba.co.jp

1983年大阪大学工学部精密工学修了。

1983年から現在まで東芝メディカルシステムズ(株)(旧(株)東芝医用機器事業部)で超音波診断装置(主にドブラ)の製品開発に従事。

工学博士。電気電子部門技術士。日本超音波医学会工学フェロー。

日本超音波検査学会,日本音響学会,IEEE,計測自動制御学会,品質工学会,日本光学会,日本ロボット学会,高速信号処理応用技術学会の会員。

隨筆集を通して技術者人生を振り返る貴重な機会を与えてくださった工藤正俊会長ならびに日本超音波医学会のみなさんに最初に心より感謝したい。筆者は装置開発に従事して28年、本学会の会員歴20年になる。僭越ではあるが、著者の自己紹介を兼ねて製品開発現場で経験したことを中心にまとめさせていただいた。筆者個人の独断と偏見もあると思うがご了承いただきたい。

筆者は、(株)東芝医用機器事業部(現在の東芝メディカルシステムズ(株))に1983年に入社した。1983年はアロカ(株)が世界初のカラードブラ診断装置SSD-880を発表した年である。入社1年足らずでカラー超音波開発プロジェクトに組み込まれ、いきなり超音波走査制御部とカラー走査変換表示部の開発を担当した。東芝初のカラードブラSSH-65Aは短納期開発のため、数多くの不具合を抱え昼夜を問わず対策に迫られた。特に色バラツキとビデオ同期問題の対策は、初生産に間に合わず現地改造で対応した。当時多くのかたにご迷惑をおかけしたことをこの場を借りてお詫びする。その後、腹部カラーSSA-270A用カラー機器とスペクトラムドブラ、フルディジタルSSA-380A用スペクトラムドブラ、PowerVision™シリーズ用ドブラ、Aplio™用ドブラ、ARTIDA™用ビームフォーマなど弊社フラグシップ機の要素技術開発を担当してきた。装置システム開発に対し要素開発は地味であるが、機能・性能・価格を左右する縁の下での力持ちである。時代とともに要素技術は変化してきた。高周波アナログ技術からデジタル技術(1980年代後半)へ、ハードウェアからソフトウェア(1990年代後半)へと実現手段が変わり、それら3世代を経験してきたことになる。現在、超音波診断装置の多くはPCプラットフォームであり小型化・安型化が進んでいる。またその有り余る計算処理能力をベースに様々な可能性を秘めており、別の機会に将来技術(夢)について報告させていただきたい。写真1は四半世紀前のカラー超音波プロジェクトメンバーの写真である。その20年後に発足した三次元超音波開発プロジェクトに旧メンバーの多くが集結したことも感慨深い。

筆者の28年間の技術者人生は決して平坦なものではなかった。大きな失敗を2回経験した。ひとつは普及機SSH-160A用に開発したS-VHSカラーエンコーダ/デコーダである。品質工学を応用した色管理、強固な同期回路、高画質など世界最高峰の性能を達成したが、調整工数や部品価格などを度外視した設計で失敗した。出荷台数が伸び、売れば売ほど赤字を出した。1年かけて挽回したが辛かった。この時期に現在の家内に出会った。工場の向い側の病院に勤めており「入院し辛い思いをしている患者さんがいる一方で、夜遅くまで何かわからないが世のためひとのため一生懸命やっている人たちもいるんだね。」と励ましてくれた。改めて自分ができるとやるべきことが見え、この仕事に就けたことに感謝した。もうひとつはPowerVision™用ドブラ開発である。当時話題のIntel



写真1.カラードブラSSH-65A開発メンバー
(1985年 奥塩原温泉にて)

社Pentium IIプロセッサの倍以上のゲート数を持つ高集積ICを数種類開発した。カラードプラとスペクトラムドプラを一体化し、ワークステーション上で完璧な設計とシミュレーション検証を終えた。しかしIC化する過程で問題が発生し、開発費をオーバーした。原因は乗算演算の例外処理がICに反映されていないことであった。例外の発生率は1014年に一度の頻度で製品寿命に比べると極微であったが、「論理ミスを知りながら言訳するのは卑怯である。」と判断し品質を優先した。その後技術者には公益を確保する重大な責務があることを知った。当時の判断は正しかったように思う。失敗した当時は苦しかったが、多くの人の支えとそこで得たものは筆者の生涯の宝物になった。近年のグローバル化により「超音波」をとりまく環境はますます厳しくなっているが、先輩諸兄の志と誇りを引き継ぎ、より一層の発展に微力ながら寄与できれば幸いである。



SSH-65A (1985)



SSA-270A (1988)



SSA-380A (1993)



Aplio™ (2001)



ARTIDA™ (2007)

写真2.筆者が関わった超音波診断装置
(東芝メディカルシステムズ(株)提供)