

高柳健次郎先生と超大型テレビ投射機 「アイドホール」

海老原 為明

高柳先生との出会い

私は昭和35年品質管理部から研究開発本部に移籍しました、それまで品質管理部でラジオ、ステレオ、シネマスコープ用インテグレーター
の検査を担当しながら実験計画統計的手法のセミナーを受講、それらの手法をラジオやテレビの生産工程で品質改善に応用した経験があります、高柳先生が品質管理本部長として就任されたのは昭和34年ごろです、当時テレビの生産も夜の10時まで残業しても40台、合格品を出すのが精いっぱいでした。「良い製品を出荷するように高柳先生にお会いするたび、激励の言葉を頂きました。」テレビは入社前(昭和29年)自力で組み立てたので経験がありますので、



大型テレビ投射機 白黒アイドホール

ある程度の基礎知識はありました、昭和35年研究開発本部に移籍する旨の連絡があり、物づくりには興味がありましたので期待も大きかったのです。研究開発本部での研究テーマは「超大型テレビ投射機アイドホールの開発」でした、高柳先生から再び御指導を受けることになり、アイドホールについて詳しい説明がありました。関連テーマとして 高精細度カラーテレビカメラ、監視用テレビカメラITV、白黒ブラウン管を使用した2色式カラーテレビ、などの研究が進められていました。

アイドホールは、すでに実験機が一部稼働しており、私は電気回路、まずは電源ユニットの設計から始めました、まだ画像を投射される段階ではありませんでした、高柳先生はたびたび実験室に来られ映像が出るのを楽しみにしておられたようです、

解説「アイドホールとはどのような装置か」、

ギリシャ語で像の運搬者という意味で、スイスのグレッタグ社の商品名、1939年(昭和14年)スイスの国立工業研究所のフィッシャーが発明、1943年(昭和18年)投射に成功1959年(昭和34年)に実用化された。

直径40cmぐらいでしょうか真空の筐体部の中に30cmぐらいの精巧な凹面鏡と電子銃が筐体に収められ凹面鏡はモーターでゆっくり回転、特殊な油がワイパーで極めて薄い油膜を作り、電子銃から発射された電子ビームは映像信号レベルに対応したスポットが、油膜面に作られる、油膜面に電子ビームがあたると負の電荷が付着し凹面鏡との間に吸引力が

働き油膜の厚さがそれに応じ変化する、電子ビームはテレビジョン方式の偏向で一フレームごとに映像による油膜の凹凸は油膜に与えられた導電性で消滅する、そして次のフレームを構成する。凹面鏡には強力な別光源キセノンランプからの光はバーミラーと呼ばれるすきまのある、鏡を通し凹面鏡にあたりそこで反射するが油膜の厚さは各点で変わっているので、その反射光の角度も変わる、この光が投射レンズを通してスクリーン上に映像を結ぶ、(シュリーレン光学系の原理による)。

アイドホールを実用化するには まず特殊な合金でできた電子銃を含む真空筐体とそれを真空にする、ロータリー真空ポンプ、さらに真空度を上げるため油を加熱その蒸気を冷却管で冷やす冷却装置、即ち油拡散真空ポンプ、で構成、電子銃のフィラメントは直熱式で寿命が比較的短く真空中で交換出来るように筐体内部を外部から操作できる隔壁を開けたり、閉めたりする装置、また長い電子銃は精密なフォーカスコイルで電子銃からのビームが電磁的に中心を通過するよう特殊治具で筐体の覗き窓からビームの形状を調整する、凹面鏡の油膜は温度で粘性が変わる、キセノンランプからの光熱あるいは周囲の温度による影響をなくすための油膜温度自動調整機能など装備しています、2.5kwキセノンランプの電源も大型のものです、約2500ルーメンの光量が得られ、高反射率のスクリーンを使用すると8mX6mの画像を投射することができます。

全体的に大がかりなもので、このように大がかりな装置を一体にまとめ実用化に向け推進、その後、画像はやや鮮明さには欠けるが、白黒テレビ画像を投射することに成功しました。

白黒アイドホールの発表会及び活用

グレターグ社の商品化された白黒アイドホールを輸入し国内で初めての製品発表会を新宿の厚生年金会館で開催されました。各方面からの問い合わせが殺到、2回目は晴海での世界ロータリークラブ大会会場で投射、またNHKの依頼で選挙速報を新橋駅前広場で数回公開しました、アイドホールは起動時、真空に引くのに約1時間 終了時冷却に40分 時間を要し電源車を配備大変な選挙速報でした。

順次方式カラーアイドホールと高精細度順次式カラーカメラ システム開発

開発を進めていた高精細度順次式カラーカメラと順次式カラーアイドホールの開発も独自の技術で鋭意推進されました、まだまだ未熟で高解像度、色再現に苦心していました、高柳先生も状況を御覧になっていましたが、いろいろアイデアを考慮しておられたと思います、突如私に電話が入り「きみ、カラーは白がきちんとでなきゃ、純白カラーだよ」と言われました。順次方式では平面の着色フィルターを使用しキセノンランプからの熱もありトリミング抱き合わせフィルターとは出来ないのです、協力工場と原石の着色フィルターの厚さを調整ダイヤモンドカッターで切断いくつかの試みでアイドホールのカラーは改良されました、色温度計を購入アイドホールの色温度は6000°Kに、カメラはコダックのラッテンフィルターと組み合わせ 照明の色温度を上げ、何とかカラー画像を大型投射で見られるようになりました、高柳先生も大変喜んでくれました。放送局関係者にも見てもらい

好評でした。

カラーアイドホールの発表会と高柳先生

当時、電波で画像を配信映画館では投射型テレビで映画を見る話題がありカラーアイドホールの公開（発表会）をすることになり、東映会館で、ビクターの一流歌手 三浦洸一を始めリハーサル開始、カメラの感度が低いため照明は数倍強く歌手も大変でした。

高柳先生も最初から立ち会われていました、映画館の関係者はバスで来場されているなど記憶しています。アイドホールの設置、カメラの設置、舞台照明と色温度、明るさの調整、スクリーンの配置など順調にと思っていた矢先 突然映像がダウンしました、カメラの高圧回路が故障したようです。工場と連絡とりながら高圧トランスを巻き線器で巻き交換修理作業、高柳先生陣頭指揮でその晩は本当に徹夜となり先生自らの徹夜は思いもよらないアクシデントでした。何とか無事公開も成功、以後さらに改良を重ねカラーの投射型テレビは各方面から高い評価を受けることになりました。

放送局でのアイドホールの活用

NHK内幸町時代101ニューススタジオにて、19時ニュースキャスターの背面にアイドホール画像をリア方式で投射 ニュース関連タイトルや地方からの映像などを映し出し充実したニュース番組を放送出来るようになりました、当時として現在のような電子式のミキサーなど存在してなくアイドホールの活用になったわけです、大変評判になりました皆さんもこの番組画像を当時ご覧になっていたと思います、関東の民放各社も同様採用しました。私も自宅でこのニュース番組を見ながらいつ故障するか不安を抱きながらまた心配でもありました、高柳先生は大変満足されました。

NHK紅白歌合戦で

昭和39年の大晦日紅白歌合戦では会場に白黒アイドホールを設置地方からの画像を映し出しました。正面左横に設置したスクリーンに画像が部分的に投射され会場の雰囲気をつそう盛り上げられ、また放送されました。

東京オリンピックでは3原色式大型アイドホールを投射

3原色NTS方式カラーアイドホールは白黒アイドホールを3台組み合わせた構成でグレタグ社にて完成 一式数千万円の大型装置です、輸入にあたり現地から技術者が来日研修をしました、RGBの3本の投射レンズで大型スクリーンに画像を投射、正確に3原色のカラーを合成する同時式アイドホールです。大変豪華な装置です。

本装置はNHK近くの大劇場で東京オリンピックの実況中継をしました、迫力満点で当時カラーはまだ珍しく開会式で競技場の茶色のグラウンドに選手入場が始まると会場から拍手とカラーのどよめきがありました。この装置はその後放送局 教育用などに設置されました。

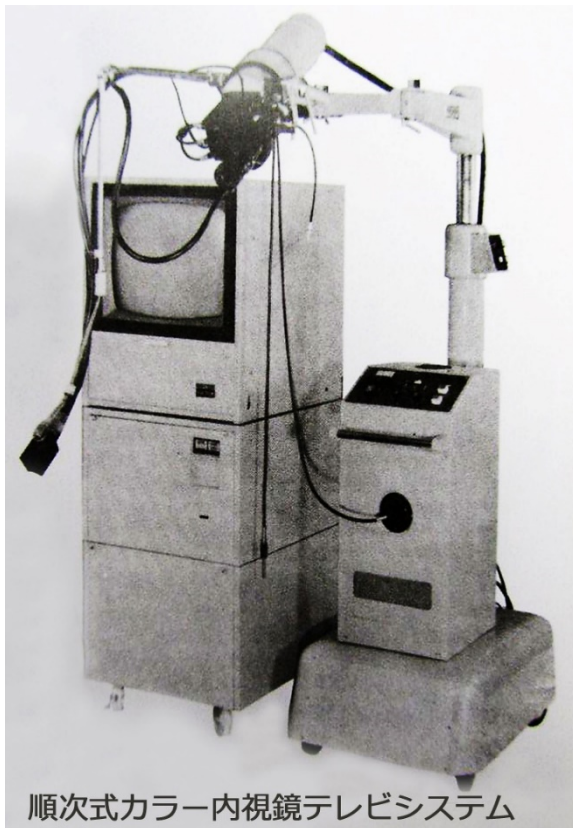
医学用 教育用としての順次式アイドホールの活用

九州大学附属病院で百瀬教授の依頼で医学総会にて手術室の无影灯に取り付けた順次式高精細度カラーカメラで手術の実況を医学総会が開かれている大講堂に順次式アイドホールで手術画像を投射、生々しい手術の様子が投射されました、途中アイドホールのカラー円盤が止まって投射が一時中断するアクシデントがありましたが無事成功しました、百瀬教授から丁重な御礼の言葉をいただきました、(百瀬教授は百瀬社長の実兄にあたります)

医学教育用は手術を講義室で見る手段として大変有効なもので 全国主要国立大学付属病院で採用多くの順次式アイドホールが設置されました。

以上高柳先生とのご指導のもとに大型投射テレビを公開以後各方面での活用ができたことは高柳先生に学ぶ 高柳イズムがあったからだと痛感します。

医学用 内視鏡用 眼底用 手術顕微鏡用 に順次式高精細度カラーカメラ応用の拡大



順次式カラー内視鏡テレビシステム

オリンパスとの協力で医学用テレビシステムの発表会を開催、順次式のVTRをビデオ事業部の協力で完成、活用範囲がさらに広くなりました。内視鏡 眼底テレビでの撮影はお互いの製品改良で実用化されました、当時は内視鏡は一人の医者しか監視できずテレビ撮像ができればブラウン管で多人数で観察が可能で、テレビでの活用は大変有効なものとして期待されていました、順次式カラーカメラは各大学病院、ガンセンターなど多くの臨床実験をしながら設置をしました。

現状は固体撮像素子の活用で眼底 内視鏡はテレビ画像で診断される時代まで進歩しました。

ロサンゼルス競馬場に順次式カラーカメラ システムの設置と高柳先生

ロサンゼルスハリウッド競馬場で場内に競馬の様子を放映することになり順次式カメラに超望遠ズームレンズを取り付け場内は順次式カラー22インチモニター約20台を設置、高柳先生も現地に来られました、帰国後皆さんの前で高柳先生はこれらのシステムの素晴らしいさを手とり足取りで、ゼスチャーたっぷりで評価してくれました。

スイス、グレタージュ社に中継車用順次式カラーカメラを

ヨーロッパ各地の医学総会などで使用する順次式アイトホール用順次式高精細度カラーカメラを複数台中継車用にグレタージュ社に納入しました。

我々はチューリヒ／バーゼルに5週間滞在しベンツの大型中継車が完成しました、当時チューリヒに到着翌日、トムソンCSFが同様カメラを完成させマルセイユにて医学総会で活用中とのことで翌日マルセイユに飛びました、同様完成度の高い画像が投射されていました。

毎週土曜日は数人の開発者と横浜技ビルでアイデア会議を開きました

多次元にわたり今後の開発テーマなど数人のメンバーで開催、高柳先生からは投射型テレビのいくつかのアイデアも披露され感銘しました。

これまで高柳先生とアイトホールを中心に関連システムを開発してまいりました、アイデア会議の内容もふまえ将来のテーマを模索しました。

業界では小型の撮像管の開発に伴いカメラの小型化が進みENGカメラ（エレクトロニクス、ニュースギャザリング）の時代を迎えつつありました、我々もこれまでの経験を活かし放送業務用小型3管カメラの開発販売に集中することになりました、昭和51年我々総勢56名のメンバーが八王子工場に移動しました、

米国NABの展示会場ではENGカメラはRCAをトップに盛大な展示会でした、輸出をすれば無限の市場がある、商品は世界の名機でなければならない、と言い聞かせ「高柳イズ



大好評を得たKY 1900
3サチコン放送業務用カラーカメラ

ム、フォーチュンの前髪をつかめ」のお話を思いだし、次の事業にまい進することになりました。

おかげで放送業務用カラーカメラは世界のトップを走りました。

以上高柳先生の研究、開発、でご指導いただいたに感謝するとともに、その思い出を記しました。

海老原 為明 2015年5月