

平成21年6月1日発行  
通巻396号  
発行(社) 日本オーディオ協会

2009  
vol.49

No 5 & 6

Japan  
Audio  
Society

# JAS journal

- 21世紀の新しい ピッコロ・ヴァイオリン 川島 佳子  
音楽の新たな地平を拓くパイオニア  
～カーリン・ハッチンス博士とグレゴリー・セドフの挑戦～
- 連載：テープ録音機物語 その41 戦後の日本 (6)  
～普及型テープ録音機の国産化～ 阿部 美春
- JAS インフォメーション  
平成21年5月度理事会・運営会議報告  
オーディオ&ホームシアター展 in AKIBA 2009 開催について



社団法人 日本オーディオ協会





(通巻 396 号)

2009 Vol.49 No.5・6(5・6月合併号)

発行人：校條 亮治

社団法人 日本オーディオ協会

〒101-0045 東京都中央区築地 2-8-9

電話：03-3546-1206 FAX：03-3546-1207

Internet URL

<http://www.jas-audio.or.jp>

- 3 21 世紀の新しい ピッコロ・ヴァイオリン 川島 佳子  
音楽の新たな地平を拓くパイオニア  
～カーリン・ハッチンス博士とグレゴリー・セドフの挑戦～
- 9 連載：テープ録音機物語 その 41 戦後の日本 (6)  
～普及型テープ録音機の国産化～ 阿部 美春

## JAS インフォメーション

- 16 平成 21 年 5 月度理事会・運営会議報告
- 18 オーディオ&ホームシアター展 in AKIBA 2009 開催について

## 5・6 月合併号をお届けするにあたって

ピッコロ・バイオリン奏者、グレゴリー・セドフ氏の来日演奏会が 6 月中旬より各地で開催される機会に、音響学者ハッチンス博士の業績とセドフ氏の活動について、ピッコロ・バイオリン研究会の川島佳子代表にご執筆いただきました。

川島さんをご紹介いただいた(財)音楽鑑賞教育振興会の横田亮事務局長と森芳久編集委員に感謝いたします。グレゴリー・セドフ氏の演奏会は、6 月 19 日より各地で開催されますが、詳細はオーディオ協会ホームページ (<http://www.jas-audio.or.jp/news/detail/20090513/index.php>) をご覧下さい。

5 月 1 日「サラウンドの日」のイベントとして、5 月末日まで賛同メーカーならびに団体の協力を得て各地でサラウンド・サウンド体感視聴会を実施しました。ご来場いただいた多くの方々、ならびに開催関係者の皆様に御礼申し上げます。

来場者の反応として我々が耳に致しますのは、サラウンド・コンテンツの充実であり、来る 7 月特集号では最近のサラウンド・サウンド制作の取り組みを紹介させていただく予定です。

編集委員長

☆☆☆ 編集委員会委員 ☆☆☆

(委員長) 藤本 正昭 (委員) 伊藤 博史 ((株) D&M デノン)・大林 國彦・蔭山 恵 (パナソニック (株))  
北村 幸市・豊島 政実 (四日市大学)・長谷川義謹 (パイオニア (株))・瀧崎 公男 (日本放送協会)  
森 芳久・山崎 芳男 (早稲田大学)

音楽の新たな地平を拓くパイオニア  
～カーリン・ハッチンス博士とグレゴリー・セドフの挑戦～

21 世紀の新しい ピッコロ・ヴァイオリン

ピッコロ・バイオリン研究会代表 川島 佳子

1. ピッコロ・ヴァイオリンとの出会い

ピッコロ・ヴァイオリンという楽器をご存知だろうか。18 世紀以前に存在し、かのストラディヴァリやグアルネリも作っていた小さな弦楽器だ。通常のヴァイオリンの 3 度か 4 度高く調弦され、どちらかと言えば、装飾的な価値に重きを置いたものだったようだ。



写真1：ピッコロ・バイオリンを演奏する  
グレゴリー・セドフ

私が、これから紹介する現代のピッコロ・ヴァイオリンに出会ったのは、2006 年の 5 月。以前、国際学会の運営の仕事で知りあって以来、家族ぐるみで親しくさせて頂いている電気通信大学の早川正士教授の紹介だった。

その数年前から、こういう楽器があること、演奏家がいると話には聞いていたが、なかなか聴くチャンスに恵まれなかった。実は、最初は、「ピッコロ・ヴァイオリン」と聞いて、おもちゃの楽器のような、ストリートパフォーマーの楽器のようなものだろうと思い込んでいたのだ。

初めてその演奏を聴いた瞬間、その何とも言えずチャーミングでピュアーな音の世界にひき込まれてしまった。会場は客席 60 人くらいのアート・カフェだったが、演奏家と楽器をじっと見つめながら演

奏を聞いていると、いつしか、周りの風景も人も消えゆき、楽器と演奏家だけが浮き上がり、私は、どつぷりと夢のようなその音の世界に溶け入ってしまったのだ。どこか別の世界にまぎれてしまったようなとても不思議な体験だった。心がピュアーになっていくような、浄化されるようなそんな感じだった。

その後、この楽器が、米国の著名なヴァイオリン製作者で、音響物理学者のカーリン・M・ハッチンス博士が 40 年もの実験と研究の末に、試行錯誤しながら完成させた、新しいヴァイオリン属の楽器の 1 つであることを知り、この楽器とハッチンス博士の仕事に更に興味を抱くようになった。

女性が人生の 40 年をかけて、研究とものづくりに打ち込むというのは、なかなかできることではない。よほどの強靱な意志とエネルギーの持ち主であり、周囲との調整能力など様々な点で並大抵の人ではないと言い切ることができる。ハッチンス博士は現在 98 歳。

2. カーリーン M. ハッチンス博士の仕事

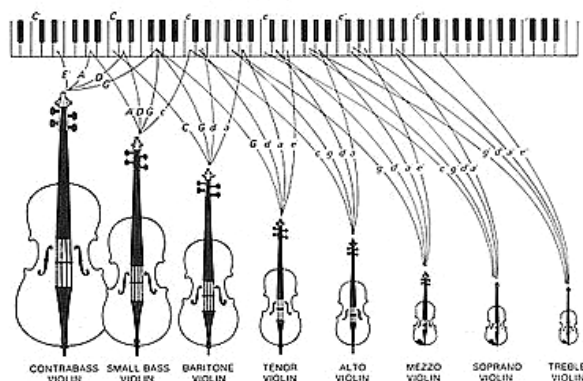
音楽の世界で未だに大きな謎とされているのは、何世紀も前に、かの著名なヴァイオリン製作者たちが、どうして、その美しい音色のために宝物のように扱われる楽器を生み出すことができたのかということだ。そして、「ヴァイオリンの音響学」として、組み立て前のヴァイオリンの表板と裏板の振動特性を調べる研究がなされてきた。

ハッチンス博士は、1950 年にハーバード大学の物理学者フレデリック A. サンダースと共に、医師であり物理学者であったフェリックス・サバルの先行研究を立証すること、そして、サバルとは違う振動測定法を開発するために共同研究を開始した。

サバルは、ストラディヴァリとガエルネリが製作した約1ダースのヴァイオリンを分解することを許され、クラドニ法を使って研究し、「良いヴァイオリンでは、表板の最低固有振動数はC<sup>#</sup>3（数字3はオクターブ番号を示す）とD3の間にあり、裏板のそれは、D3とD<sup>#</sup>3の間にある。すなわち表板と裏板の音の高さの差は、常に半音から全音の間にある。」（C.M.Hutchins 近藤正夫・久保田秀美訳『SCIENTIFIC AMERICAN』1981 12 日本版、日経サイエンス社 p.91）という答えを導いたのだった。

ハッチンス博士たちは、1960年代までに約200のテストを行い、サバルの出した結果を再確認した。また、このような実験を行うには、まず、ヴァイオリン製作の技術が身につけなければならないと、1950年代に最初はカール・ベルガーに、後にシモーヌ・サコニに指導を受けた。彼女は、「それは、8年にわたる能率のあがらない骨の折れる精進であった。」（前掲、『SCIENTIFIC AMERICAN』p.93）と記している。

サンダースが亡くなった後も、ハッチンス博士の実験と研究は続き、その過程で、理想的な弦楽器のハーモニーを求め、新しいヴァイオリン属の楽器を製作する。従来のヴァイオリン、ビオラ、チェロ、コントラバスに加え、新たに4種類の楽器を加え、高いほうから順にトレブル、ソプラノ、メゾ、アルト、テノール、バリトン、スモールバス、コントラバスと名付けた。



フィギュア1：ハッチンスの博士のオクテット

気の遠くなるような研究は30年以上続いた。従来のクラドニ法に加え、レーザーホログラム干渉法、実時間解析法等を使って、1713年製のストラディバリウス、1737年製のガエルネリウス・デル・ジュスを含む1000近くのテストを行い、ニス塗装、温度、湿度等の環境、材質の影響なども丁寧に調べた。

例えば、「表板を組みつけ前に測って得た3つの固有モード、1番、2番、5番の振動数が整数倍の関係にあり、固有モード5番の振動数が370ヘルツ付近にあり、大きな共鳴振幅をもち、しかも、表板の固有モード2番と5番の振動数がそれぞれ裏板の振動数に合っている場合が、理想的だということ」（前掲、『SCIENTIFIC AMERICAN』p.101）など、いくつかのことを研究により明らかにすることができた。このようにいくつかの条件を満たし、それらをうまく組み合わせられれば、確実に良い楽器を作ることができるということが次第に分かってきたのだ。



写真2：ハッチンス博士の製作現場

依然として、まだまだ多くの課題があるにせよ、しかし、ハッチンス博士が行った研究とオクテットの製作は、これまで、誰も成しえなかった挑戦であり偉大な仕事であったことは言うまでもない。音響学者として、弦楽器製作者として、教師として、世界中でセミナーや執筆活動も精力的に行い、音楽家、作曲家、楽器製作者、音楽研究者、科学者などをまとめて団体を作り、啓蒙活動にも取り組んできた。これらの功績に対し、4つの名誉博士号が授与され、



Acoustical Society of America からは最高の賞である Honorary Fellow の称号が与えられている。この最初の受賞者は、トーマス・エジソンであり、その時点で、この称号が与えられていたのは、たった 14 人だけであった。

### 3. ハッチンス博士作、ピッコロ・ヴァイオリンについて

ピッコロ・ヴァイオリンは、ハッチンス作の新しいヴァイオリン属の楽器の中で、最小、最高音の楽器で、アメリカでは、Treble Violin と呼ばれている。



写真3：ハッチンス作ピッコロ・ヴァイオリン

そもそも、オクテットを作ったきっかけは、1957 年、作曲家のヘンリー・ブラントが「新しいアイデアに挑戦しようというクレイジーな製作者」を求めてハッチンス博士に会いに来たことに始まる。30 分の打ち合わせで製作することを引き受けたハッチンス博士だったが、最初のオクテットを作るまでに 10 年が必要だった。その後も改良され、ピッコロ・ヴァイオリンは、様々な困難をクリアーし、一番最後に完成された。そのため、関係者の間では、“Treble Trouble”と言われていたようだ。

ピッコロ・ヴァイオリンは、4 分の 1 サイズで、通常のヴァイオリンの 1 オクターブ高く調弦される。これを実現させるために、大変な苦勞が待っていた。サイズ、プロポーションが決まっても、良い音、理

想的な音の楽器でなくてはならず、さらに、演奏可能な楽器でなくてはならない。そのため、ネックの長さ、ボディーの厚み、F 字孔の大きさ、そして、弦に至るまで、長い試行錯誤の時が続いた。最後まで探し求めたのは、通常のヴァイオリンより 1 オクターブ高く調弦する為に必要な E 弦（1325 ヘルツ）だった。細くてしかも調弦、演奏に耐えうる頑丈な E 線が最大の課題だった。

ついに、科学技術の恩恵により、ベル研究所を通して、NASA で使われている“ロケットワイヤー”と呼ばれる特別なカーボンワイヤーの存在を知り、これを E 線に使うことにした。0.178 ミリの極細ながら、通常の標準的なスティール製の E 線の張力の強度、350,000 psi（pounds per square inches）に比べ、このロケットワイヤーは、530,000 psi だ。連続的な半音に対する指の動きなどを考慮し、更に弦の長さ、ネックの長さを調整する作業が繰り返され、やっと完成をみた。

完成されたボディは薄く、F 字孔が大きいのが特徴だ。その音色は、フルートのような伸びとつやがあり、音質は素晴らしく、フルオーケストラと一緒に演奏してもソリストとしてなんら遜色なく十分な大きな音が表現でき、他のオクテットとのコンビネーションを更に際立たせる成熟したサウンドが実現されている。ただ、ネックが短いので演奏が難しく、なかなか弾き手が育たないのではと懸念された。

### 4. ピッコロ・ヴァイオリン奏者、グレゴリー・セドフの挑戦

グレゴリー・セドフ氏は、ウクライナ生まれ、カルコフ音楽院及びサンクトペテルブルグ国立音楽院を修了。これまでレニングラード・コンサート・オーケストラの首席奏者、マリインスキー歌劇場オーケストラメンバー等を歴任。1989 年よりサンクトペテルブルグ・フィルハーモニー交響楽団第一ヴァイオリン奏者として国際的に活躍。1994 年よりサンクトペテルブルグ国立音楽院で教鞭をとる。

ハッチンス博士が最初にオクテットの 1 セットを

サンクトペテルブルグ国立音楽院へ送ったのは1993年。

音楽院の教授たちは、初めて見る弦楽器に大変興味をもち、早速サンクトペテルブルグ・ハッチンス・オクテットが結成された。この時、同僚に誘われて参加したグレゴリー・セドフ氏は、ピッコロ・ヴァイオリンのケースを開けた瞬間、“一目ぼれ”をしたようだ。この楽器を弾きこなすために多くの努力と時間が費やされた。サンクトペテルブルグで開かれたオクテットの記念すべき最初のコンサートには、遠く米国からハッチンス博士も駆けつけた。

21世紀の新たなアイディアの素晴らしく調和のとれた弦楽器のハーモニーに、会場は割れんばかりの拍手と歓声でどよめき、この成功に博士は涙を流して喜んだ。その後、残念ながら、楽器は米国に戻され、オクテットの活動は終止符を打つ。

1998年、オクテットとして録音されたヴィヴァルディの「ごしきひわ」は、グラミー賞セミファイナルを受賞した。

カーネギーホールでのサンクトペテルブルグ・フィルハーモニー交響楽団の米国ツアーに参加していたグレゴリー・セドフ氏は、ニュージャージーのハッチンス博士を訪ね、再会したピッコロ・ヴァイオリンを演奏した。「彼の演奏は、あたかも神によるものようだった！」と後に博士が記しているが、セドフ氏の演奏に感動した博士は、すぐさまピッコロ・ヴァイオリンを彼に託したのだった。この時から、彼のピッコロ・ヴァイオリン・ソリストとしての活動が始まった。

この新しい楽器を弾きこなすうちに、この表現力豊かな楽器に触発され、多くの楽曲の編曲も行っている。特に、バッハの無伴奏チェロ組曲は、全曲、サンクトペテルブルグで録音され、楽譜も出版されている。この録音に際し、彼は、著名なチェリスト、M.ロストロポヴィチにアドバイスを受けた。オリジナルの2オクターブ半高い音で演奏されたチェロ組曲は、更にピッコロ・ヴァイオリン特有の音の立ち上がりの早さも加え、全く新しい曲のような新鮮な

印象を与えている。また、ソプラノの声に近いサウンドであるため、歌曲も大変よくマッチする。



写真4：通常のヴァイオリンとピッコロ・ヴァイオリンを持つセドフ氏

彼が所属しているサンクトペテルブルグ・フィルハーモニー交響楽団も積極的にこの活動を支援し、可能な限り、ソロ活動の時間も融通してくれている。世界で最初のピッコロ・ヴァイオリン奏者として、ハッチンス博士の New Violin Family Association, Inc は、彼を米国に招き、コンベンションや演奏会、マスタークラスを開催した。

彼は、ピッコロ・ヴァイオリンを弾きこなすために自ら開発した“システム”も余すことなく公開し、後進の輩出に大いに貢献している。メディアでも多く紹介され、米国内では、現在、オクテットが2グループ演奏活動を行っている。ソロ活動を目指す演奏家も育っている。

また、彼の活動は、様々なチャレンジとアイディアにあふれており、レパートリーは、正統クラシックは勿論のこと、ジャズ、タンゴ、日本の曲など多岐にわたっている。ジャンルを越えた音楽への深い関心は、同時にピッコロ・ヴァイオリンという稀有で奥深い表現力をもつ楽器へのチャレンジとともにセドフ氏の飽くなき音楽への探求心を表している。

## 5. ピッコロ・バイオリン研究会の仕事

私は、最初にセドフ氏の演奏を聴き、更にハッチンス博士の仕事を知ってから、セドフ氏の演奏活動が新たな音楽の地平を拓く有意義なものであり、後世の音楽の、特にクラシック音楽の世界に画期的なものをもたらすものであると感じ、早速「ピッコロ・バイオリン研究会」を立ち上げた。第一回のジャパン・ツアーは、2007年5月、8か所での公演を行った。

2007年秋には、NYを訪ね、メトロポリタン美術館にあるハッチンス博士作のピッコロ・ヴァイオリンにも会ってきた。ここでセドフ氏のコンサートを企画した担当者は、快く、半日を私の為に割いて、楽器展示室から収蔵庫、バックヤードを案内してくれた。

また、セドフ氏の友人でもあり、共演したこともあるトロンボーン奏者で画家のディック・グリフィン氏や、New Violin Family Association, Inc.の関係者にも会い、話を聞く機会を得た。



写真5：メトロポリタン美術館のハッチス博士作  
ピッコロ・ヴァイオリン

ある日、「ピッコロ・ヴァイオリンの音色は、宇宙や星のイメージに合うので、プラネタリウムコンサートはどうだろうか。」との提案がセドフ氏から成された。ある晩、急に思いついたのだそうだ。早速にいくつかのプラネタリウムに問い合わせしてみた。幸い、千葉市科学館プラネタリウムの主催で、2008年3月、プラネタリウムコンサートが実現した。

スカルラッティのソナタをジャズ・ピアニストとジャズ・アレンジで演奏したいというので、これも2008年3月のツアーで実現させた。

世田谷区の松本記念音楽迎賓館にご協力頂き、演奏会と同時に演奏家を囲んでのレセプションパーティーを開催し、参加者とのコミュニケーションを深めることにも努めた。ここは、ピッコロ・ヴァイオリンの音色を美しく響かせる濃密な空間で、その他、親子鑑賞会も松本記念音楽迎賓館で主催して頂いた。

NPO ちきゅう市民クラブの交流事業として、小学校でのワークショップも行った。ヴァイオリン製作学校でのワークショップ、教会やお寺、ライブハウス、ホテルでも演奏会を行う一方、王子ホールでの公演を主催した。

ツアーが終わると帰国直後に、「今度は、曲のイメージを映像にしてみたので、見て欲しい。DVDコンサートはどうか。」とセドフ氏は、次の計画を投げかけた。私はこの映像シリーズに「音楽のロゴス」というタイトルをつけてみた。

「プラネタリウムや美術館などピアノのない場所でも演奏できるように MIDI で伴奏を作ってみた。MIDI コンサートをやろう。」と、次から次へとチャレンジが続く。新しい技術にも敏感で、良いと思えば、積極的に試みる。おそらく、MIDI コンサートは、「正統クラシックのみが正しい音楽」と思っている人からは、邪道と言われるかもしれない危険がある。しかし時代に合わせ、あるいは新しい技術を十分に活用し、音楽を楽しむ場を増やし、身近にできるのであれば、それはそれで試してみてもいいのではないだろうか。そういう意味でも、ロシアの正統弦楽奏者の担い手でありながら、柔軟にあらゆる音楽の楽しみを追及するセドフ氏の、エネルギーについていく私も大変だが、今年の6月のツアーでは、そのほとんどが実現予定だ。一部、ホームページ、YouTube で映像も公開している。

(<http://grigorysedukh.narod.ru/index-violin-piccolo.html>)



## 6. 新しい音楽の地平

新しい楽器が生まれれば、新しい音を楽しむことができ、演奏家が育ち、インスパイヤーされた作曲家が新しい曲をつくり、新たな市場も生まれる。新しい音や音楽を聴くことにより、新たな感動が生まれ、人間工学の観点からも聴覚、脳への影響など様々な分野での発展・進化も期待できるかもしれない。新しい楽器の誕生は、単に音楽産業界だけでなく、非常に広く大きな世界の扉を開く画期的な一歩であると思う。

ある日、コンサート終了後に楽屋にやってきた医師は、鳥のさえずりにも似たピッコロ・ヴァイオリンの音は癒しや胎教に良いのでは、と音楽セラピーの可能性を示唆して行った。今後、これらの分野での研究も進められればと思う。

ピッコロ・ヴァイオリンは、まだまだ、その存在すら、あまり知られていない。多くの方々のご協力・ご支援を頂きながら、一步を踏み出したばかりだ。

様々な分野の方々との協同や産学とのコラボレーションも、今後行っていきたいと考えている。オーディオ関連の研究、開発、広報でも、お役に立てることがあれば、是非、お声をかけて頂きたい。

2009年6月のツアーでは、東京のみならず、中国、四国、関西、東海で演奏会を予定している。是非、この機会に、多くの方々にピッコロ・ヴァイオリンの生の演奏を聴いて頂けたらと願っている。

最後に、世界の巨匠からのメッセージを、この場をお借りして、是非、紹介させて頂きたい。

★「彼のピッコロ・ヴァイオリンの活動は、世界の音楽芸術分野に多大な貢献をもたらすだろう。」

サンクトペテルブルグ・フィルハーモニー交響楽団首席指揮者 ユーリ・テミルカーノフ

★「グレゴリー・セドフの才能とエネルギーが、このチャミングな楽器のコンサートライフを可能にした。」

ロイヤル・コンサートヘボー管弦楽団首席指揮者 マリス・ヤンソンス

★「彼は最小のヴァイオリンを弾く偉大な芸術家だ」

M. ロストロポーヴィチ (チェリスト、指揮者)

## 【参考資料】

＊『SCIENTIFIC AMERICAN』1981 12 日本版 日経サイエンス社)

＊New Violin Family Association News letter

＊New Violin Family Association のホームページ：<http://www.newviolinfamily.org/>

＊Catgut Acoustical Society のホームページ：<http://www.catgutacoustical.org/>

＊ヴァイオリン製作者 Robert J. Spear のホームページ：

<http://www.singingwoodsviolin.com/>

＊ピッコロ・バイオリンの弦を供給している

Cavanaugh Company のホームページ：

<http://www.cavanaughcompany.com/>

＊グレゴリー・セドフのホームページ：

<http://grigorysedukh.narod.ru/index-violin-piccolo.html>

＊ピッコロ・バイオリン研究会ブログ：

<http://piccoloviolin.cocolog-nifty.com/>

## ■ 川島 佳子 (かわしま けいこ)



(Dick Griffin 氏の絵の前で氏による撮影)

1959 年、群馬県館林市生まれ。立教大学大学院文学研究科比較文明学専攻 博士前期課程修了。

現在、K&Associates International 代表、(株) チョウドリソフトウェアサービス取締役、ピッコロ・バイオリン研究会代表。

NPO ちきゅう市民クラブ理事、事務局長

## (編集事務局 注記)

2009年6月のツアースケジュールは協会ホームページ「トピックス・ニュース」欄に掲載中です。





## 「テープ録音機物語」

### その 41 戦後の日本 (6)

—普及型テープ録音機の国産化—

あ べ よしはる  
阿部 美春

#### 1. 東通工 H 型テープ録音機 (1)(2)(278)(294)

東通工は G 型につづき 1951 年(昭和 26 年) 3 月に普及型のテープコーダー H 型を発表した(写真 41-1)。木製のトランク型ケースがなかなかしゃれたデザインである。このデザインは柳宗理氏によるもので、東通工が初めて工業デザイナーに依頼した作品である。



写真 41-1 東通工 H 型

テープ速度は 7-1/2 in/s (19.05 cm/s)、7 インチ・リールで、録音時間は 30 分、モーターは 4 極インダクション・モーター 1 個を使用している。テープ動作の切替えと、アンプの録音・再生切替えは一つのツマミにまとめられ、ダイナミック・マイクと 4 x 6 インチの楕円スピーカーを付属している。

周波数特性は 100~7,000Hz で約 8dB の偏差、SN 比は 30~35dB (紙テープ使用)、幅 455mm、奥行き 340mm、高さ 175mm、全重量は 13kg である。価格は 84,000 円で最初の販売先は主に小、中学校であった。図 41-1 に機構部構造を、付図 41-01 に回路図を示す。

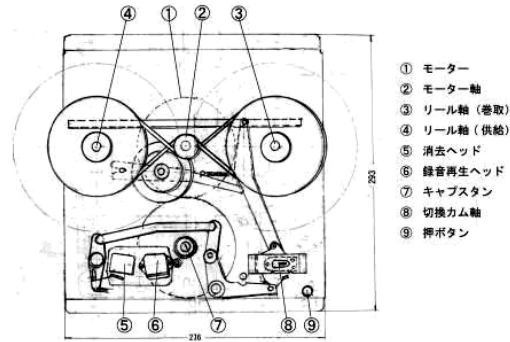


図 41-1 東通工 H 型の機構部

東通工が国産初のテープ録音機 G 型を発売し、引き続き H 型が発売された頃、日本電気音響(DENON)、極東電気、日本電気(NEC)など\*1 数社が東通工のあとを追って普及型テープレコーダーの生産を開始した。この頃、米国ではリバア(Revere)社、ウェブスター・シカゴ(Webster-Chicago)社、アンプロ(Ampro)社など数 10 のメーカーで、総月産数が 30,000~40,000 台位とみられていた(本物語その 15~18 参照)。一方、我が国では 1953 年(昭和 28 年)の初めに、ようやく東通工を筆頭に国内総数が 15,000~16,000 台、総生産は月 1,000 台足らずになっていた。

(注\*1) 日本電気音響 (DENON) R-25-B 型；

昭和 25 年に発売された普及型携帯用である。本物語その 36 (写真 36-9)参照。

極東電気 MR-3 型“フォノミラー”；

昭和 26 年に発売された普及型携帯用、7 インチ・リールを用い、テープ速度 7-1/2 in/s、フルトラック録音、直流飽和消去、直流バイアス方式である。ピエゾ・マイクおよび 4"x 6" PM スピーカーを付属する。周波数特性 100~6,000Hz 偏差 6dB、SN

比約35dB、長さ390mm、幅320mm、高さ300mm、重量約13kgである。

#### 日本電気 (NEC) RM-7型:

昭和 27 年末ごろから発売された普及型携帯用(写真41-2)、7インチ・リールを用い、テープ速度3-3/4 in/s、フルトラック録音である。マイクはハイ・インピーダンス可変リラクタンス型、スピーカーは4"x 6" PM 型を備えている。周波数特性 200~5,000Hz 偏差 10dB、SN 比約 35dB、長さ、420mm、幅 500mm、高さ 170mm、重量約 12kg である。筆者が目にした NEC は初めて市販品を手掛けらしく、外見は普及型にデザインされているが、中を見ると通信用部品が使われ、配線にいたっては抵抗、コンデンサーが抵抗板にきちんと並べられ、通信機器そのものであった。価格不明なのが悔やまれる。

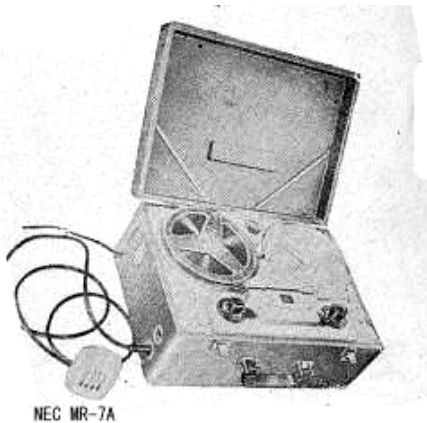


写真 41-2 NEC RM-7 型

## 2. 東通工 P 型テープ録音機 (1)(2)(278)

H 型について翌 1952 年 3 月、さらに低価格の P 型を発売した(写真 41-3)。

主モーターには 2 極くま取コイル型インダクション、そして巻戻し専用小型の直流モーターを使い、直線摺動式の多極スイッチを特徴としている。マイクはダイナミック型、スピーカーは 6.5 インチ励磁型を付属している。テープ速度は 7-1/2 in/s または 3-3/4 in/s、P-1 型はフルトラック録音、P-2 型はハーフトラック録音である。周波数特性、SN 比とも H 型と同じ、幅 420mm、奥行 280mm、高さ 240mm、

重量 11.5kg、価格は 75,000 円である。付図 41-02 に回路図を示す。

P-1 型と 2 型はその後改良されて P-3 型 (69,500 円、1954 年 11 月) となり、製造はしばらく続けられていた。



写真 41-3 東通工 P-1 型

## 3. 東通工 TC-301 型テープ録音機 (1)(2)(288)

東通工は昭和 28 年 9 月に P 型より低価格の 50,000 円を切る R-1 型を発売したが、翌 29 年 9 月には改良型の TC301 型を写真 41-4 のような可愛いカタログとともに、家庭用小型機種として売り出した(以下、山田泰三\*2「ソニー製品のあゆみ」より)。

H 型や P 型に比べて性能的にはともかく、5 万円を切った低価格商品の大量生産品が始まった。

R 型は巻取り機構がベルト式であったのに対して 301 型はアイドラー式になっている。アンプはだいたい同じで、両者とも 6AU6 (2 本)、6AR5、6X4 の 4 球式で、レベル表示は R 型と同じネオン点灯式である。

引き続き 301 型のデラックス版 302 型が同年 12 月に発売されている(価格は 57,000 円)。レベル表示に真空管のマジックアイ 6EM5 が使われた。このマジックアイは当時ラジオに使われていた 6E5 を小型にしたものである。

出力は 301 型と同じで、0.8W、真空管の種類、回路ともマジックアイ以外は差なく、電源電圧は約 25V 高く、平滑回路も能率向上を図ったもので、出力が同じ 0.8W でもひずみは少ない。またスピー

カーは、301 型は 12cm の丸型であったのに対し、302 型は 12x17cm、楕円スピーカーとなり、低音がよくできるようになっている。



写真 41-4 東通工 301 型のカatalog

#### 4. 東通工 TC-501 型テープ録音機 (288)(289)

テープ録音機は、本質的には円盤式に比べて忠実度の高い要素をもっている。しかし、これまでの普及型はまだ LP レコードにはすべての面で及ばなかった。そこで、音質に重点を置いた 501 型が商品化となった (写真 41-5)。高価であるが、付表 41-01 の一覧表でもわかるように性能は格段に向上した。表にはない仕様で、出力 3W、スピーカーは 12x17cm で、スピーカー・モニターができる。ただ重くなり、片手でぶらさげて歩いてみると 50m 位で、別の手に持ちかえなければならなかった。



写真 41-5 東通工 501 型

モーターは始め、インダクション型のむき出し型であったが、ハムの漏洩が多いことと電圧変動に影響

されることが多いので、後にヒステリシス型に変わった。

501 型の特長の 1 つにメカ部に大きなフライホイールを用い、ワウ・フラッターの改善をねらっている。そして、このフライホイールにゴムを取り付け、モータープーリーで直接回転させた。そのため、フライホイールのゴムが変形すると、フライホイールごと交換しなければならなかった。

TC-551 型は最初の実用ステレオ録音機 (東通工はステレコーダーと呼んだ) である (写真 41-6)。メカは 501 型と同じである。アンプ部は新しい設計で、6AU6、12AU7、6AQ5 が 2 系統入っている。左右スピーカーはそれぞれ録音機の両側にまとめているが、演奏時は左右切り離して使うことができる。

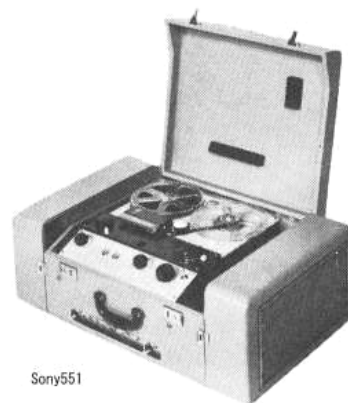


写真 41-6 東通工 551 型 ステレコーダー

#### 5. 東通工 TC-201 型と TC-401 型テープ録音機 (288)(289)

東通工は 301 型を契機に機種充実を図り、301 系の小型・普及型、201 系の中型・普及型、401 系の中型・HiFi 型、501 系の高級・HiFi 型等、1956 年 (昭和 31 年) ころまでに精力的に開発がすすめられた。

1956 年 (昭和 31 年) 7 月に入って、38,000 円の中型家庭用 201 型の発売が開始された (写真 41-7)。東通工の中堅機種のスタートがこのときであったが、当初は相当無理して、コストを落としたこともあって、いくつかの弊害が生じてしまった。これらの欠点を直したのが 1 年後にでた 202 型である。





写真 41-7 東通工 201 型(右)と 401 型(左)

401 型は学校向けをねらった機種で(写真 41-7)、P 型の直系の子孫的な性格のテープ録音機である。

501 型は学校用には高価すぎ、201 型、302 型では性能不足で安すぎた。後の 365 型はこの 401 型の後継機である。

キャビネットはあずき色で、ふたを開けると、金色の V 字型の飾りが目につき、少々キザっぽかったが、アンプはプロ機並の構成で、高級すぎた感がある。つまり、双 3 極管 12AT7 を 2 本用い、イコライザー関係に力をそそいだ。球はそのほか出力管に 6AQ5、バイアス発振管は 6AR5、マジックアイは 6E5、整流管は 5GK4 (5Y3)。出力は 2W、スピーカーは 12 x 17cm である。スピーカー・モニターは可能である。

メカに少々問題があり、早送りをうまく調整すると巻戻しが途中で止まり、逆に巻戻しをうまくやると早送りが途中で止まるというやっかいなクセがあった。後に、巻取りリール軸下部に部品を追加して、若干は改善されたが、その傾向は最後までつづいた。

モーターとフライホイールの間にやや大型のアイドラーを使用しているが、学校の先生は、手入れするということは、「油をさす」ことだと思い込んでしまう人が多く、アイドラー軸の注油が多すぎて、それがアイドラーゴムにしみ込みスリップの原因となった。油がつぎからつぎとにしみ出てきてアルコールで拭いたぐらいでは救えなかったようである。この苦心の結果が後の 360 シリーズ (通称サンロク・メカ) のすばらしい誕生へとつながったのである。

## (注\*2) 山田泰三氏 (故人) のプロフィール

1948 年明治工業専門学校(現九州工業大)電気通信科卒業、1949 年 NHK に入社、1952 年当時は、本部の演奏設備部で、テープ録音機の企画を担当、筆者(当時電音・設計課勤務)とはこの頃、ソニー(株)担当、尾竹氏とともに放送用据置型テープ録音機の企画作成に参画。1955 年ラジオ商開業、1957 年 ソニー商事(株)入社、入社後、本社技術部を経て、ソニー工業専門学校長等、主に教育関係を担当。主な著書、「初等テープレコーダ教科書」オーム社刊(1976.01)ほか多数。

## 6. アカイ AT-1 型テープメカニズム <sup>(290~293)</sup>

1954 年 (昭和 29 年)、当時 Hi-Fi 用フォノモーター C-5 型で定評のあった赤井電機(株)から AT-1 型テープメカニズム (9,800 円) が発売された (写真 41-8、図 41-2)。アンプは自作しなければならなかった。

当初、このメカは問題点が多かったが、翌 1955 年に改良された AT-2 型に代わってからは付属の組込用アンプシャーシとともに 12,500 円という価格の安さもあって一躍評判になった。表 41-1 に主な仕様を示す。



写真 41-8 アカイ AT-1 型テープメカニズム

メカニズム部分の変更は、リール台がベークから金属性になり、テンションレバーのガイドピンが耐久性を考慮に入れて硬質メッキを施した金属になった。内部のゴムベルトも太い V 型ベルトになり、



すべての点において性能の向上と耐久性の増加が目論まれている。

アンプは、自作の性格上、簡単な回路で、しかもハイ・インピーダンス型のダイナミックマイクが使えるよう十分なゲインが得られるよう設計されている(付図 41-03)。AT-1 型では直流バイアスを用いた4球式であったが、“新交流バイアス \*3”5 球式になっていて、音量指示にはネオン・ランプまたはマジックアイが使用できる。

特殊な真空管を避け、6SJ7-6SJ7-6V6-5Y3-6V6 (バイアス発振用) の構成になっている。また、MT 管 (6AU6-6AU6-6AR5-6X4-6AR5) も使用できるようソケットが配慮されている。

(注\*3) 大津光一「テープ・レコーダー」オーム社 (1959.08) および、本物語、その 35 参照

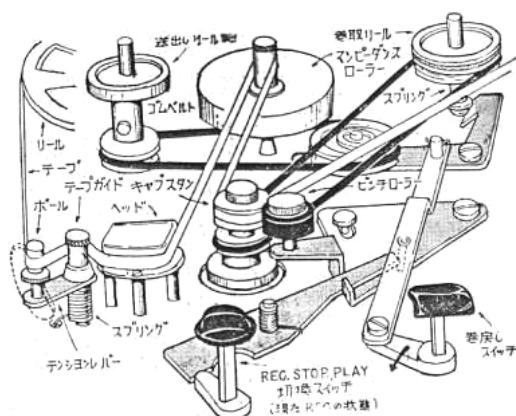


図 41—2 アカイ AT-1 型の機構部

謝 辞

今回は市野良典氏 (ソニーOB) および鈴木重行氏 (日本フィル・ライブ録音担当エンジニア) からたくさんの資料を提供いただきました。ここに厚く謝意を表します。

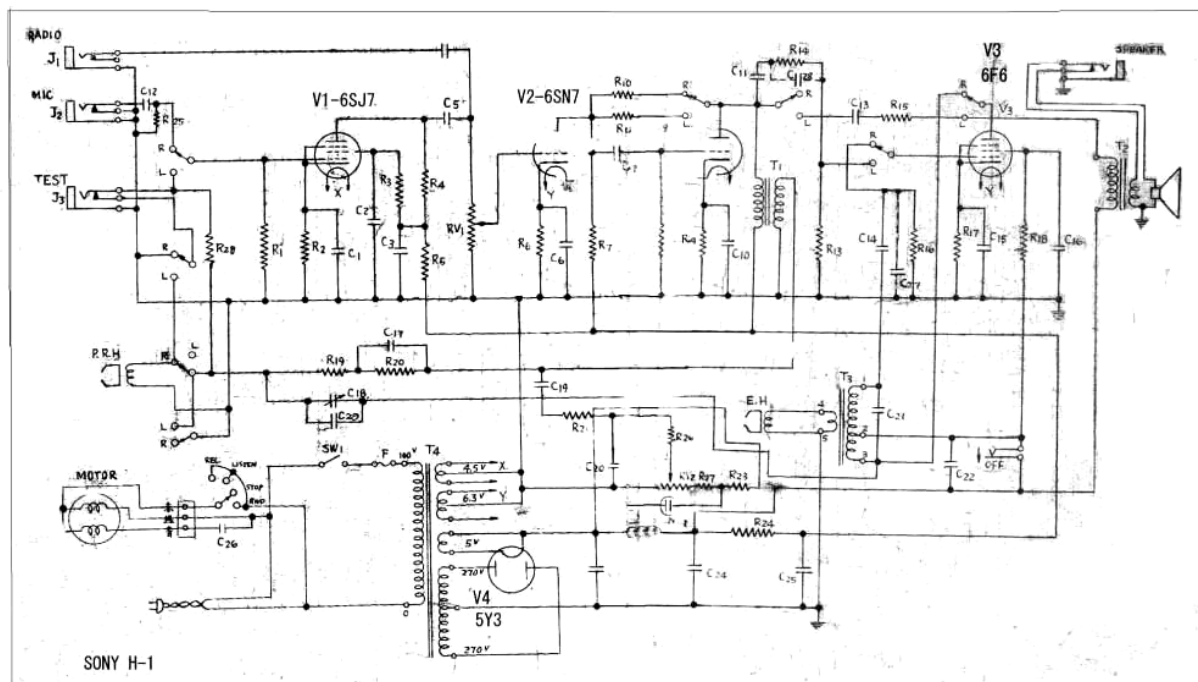
#### 【参考文献】

- (1) 多田正信「磁気録音機」OHM 文庫(17)、(1953.05)
- (2) 日本オーディオ協会編「オーディオ 50 年史」VIII 磁気録音(1986.12)

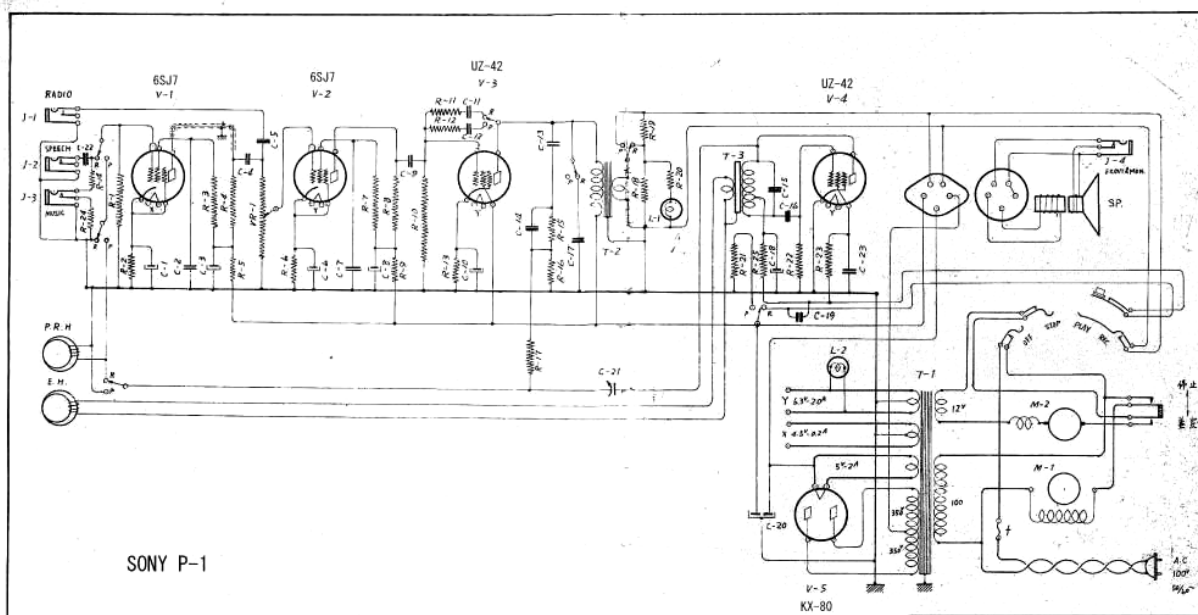
- (268) 大津光一「テープ・レコーダー」オーム社 (1959.08)
- (278) 山田泰三「初等テープレコーダ教科書」(株)オーム社 (1976.01)
- (288) 山田泰三「ソニー製品のあゆみ」ソニー(株)刊
- (289) 多田正信、笠原功一「音域よりワウ特性」ラジオ技術 (1956.11)
- (290) 赤井電機(株)AT-1 型メカニズム (ラジオ技術誌掲載広告) (1955)
- (291) 赤井電機(株)AT-2 型メカニズム (ラジオ技術誌掲載広告) (1955.12)
- (292) 赤井三郎、大津光一他「テレコメカニズムのワウ退治」ラジオ技術 (1955.11)
- (293) 大津光一「AT-2 に用いた回路とトラブル対策」ラジオ技術 (1955.12)
- (294) ソニー広報センター「ソニー自叙伝」ワック(株) (1998.03)

|          |                                                                                                                                                                                                                                       |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| テープ速度    | 7-1/2 in/s および 3-3/4 in/s<br>(キャプスタンの交換による)                                                                                                                                                                                           |
| テープ      | 1/4" 幅、5~7 インチ・リール<br>1200 フィート、7 インチ・リールで 1 時間<br>2 ヘッド式                                                                                                                                                                             |
| ヘッド      |                                                                                                                                                                                                                                       |
| 録音再生ヘッド  |                                                                                                                                                                                                                                       |
| 周波数特性    | 50~10,000 Hz                                                                                                                                                                                                                          |
| ギャップ長    | 8 $\mu$ m                                                                                                                                                                                                                             |
| インピーダンス  | 2,200 $\Omega$ (1 kHz), 150 $\Omega$ (DC)                                                                                                                                                                                             |
| バイアス     | 25~50 kHz (AC)                                                                                                                                                                                                                        |
| 型式       | リング型ラミネート 4 分割巻                                                                                                                                                                                                                       |
| 消去ヘッド    |                                                                                                                                                                                                                                       |
| インピーダンス  | 100 $\Omega$ (1 kHz), 20 $\Omega$ (DC)                                                                                                                                                                                                |
| ギャップ長    | 0.1 mm                                                                                                                                                                                                                                |
| 消去電流     | 12~30 mA (DC)                                                                                                                                                                                                                         |
| ワウ・フラッター | 0.3% 以内                                                                                                                                                                                                                               |
| モーター     | AC100V, 50/60Hz, 18W @ 50Hz                                                                                                                                                                                                           |
| 寸 法      | ケース; 375 x 300 x 205 mm<br>パネル; 350 x 274 mm                                                                                                                                                                                          |
| 重 量      | 7.5 kg                                                                                                                                                                                                                                |
| 付属品      | メカニズム本体(パネルを含む) 1<br>録音再生ヘッド 1<br>消去ヘッド 1<br>駆動モーター 1<br>キャプスタン(7-1/2 in/s, 50/60Hz) 各 1<br>ピンチローラー(7-1/2 in/s, 50/60Hz) 各 1<br>アンプ切替スイッチ(3-6-2S) 1<br>発振コイル 1<br>ツマミ 2<br>リール押さえ 2<br>組込用シャーシ 1<br>説明書 1<br>ケース(蓋部に 7" リール 2 コ保可有) 1 |

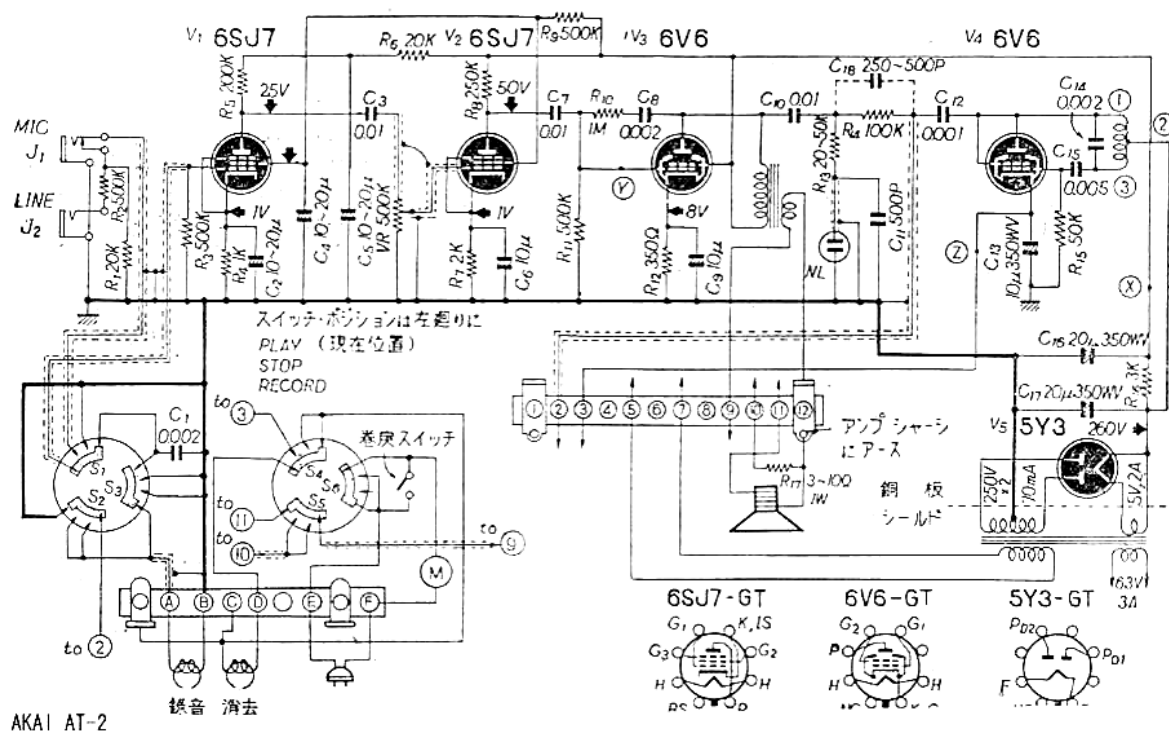
表 41-1 アカイ AT-2 型の仕様



付図 41-01 東通工 H 型 回路図



付図 41-02 東通工 P-1 型 回路図



付図 41-03 AKAIAT2 型

| 型 番            | P-3            | TC-301              | TC-302                    | TC-501                                | TC-551                                           | TC-201              | TC-401                           |
|----------------|----------------|---------------------|---------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------------------|---------------------|----------------------------------|
| 発売年月           | 1954(S29).10   | 1954(S29).09        | 1954(S29).12              | 1955(S30).09                          | 1955(S30).12                                     | 1956(S31).07        | 1956(S31).08                     |
| 価 格 (¥)        | 69,500         | 49,000              | 57,000                    | 84,000                                | 135,000                                          | 38,000              | 65,000                           |
| 外形寸法 (mm)      | 250x400x300    | 170x300x300         | 190x320x300               | 220x490x360                           | 240x690x430                                      | 220x420x335         | 210x420x330                      |
| 重 量 (kg)       | 14             | 8                   | 8.3                       | 15                                    | 27                                               | 12.3                | 14                               |
| 最大リール (号=インチ)  | 7              | 5                   | ←                         | 7                                     | ←                                                | ←                   | ←                                |
| テープ速度 (cm/s)   | 19, 9.5        | 9.5                 | ←                         | 19, 9.5                               | ←                                                | ←                   | ←                                |
| ヘッド (数)        | 2              | ←                   | ←                         | ←                                     | ←                                                | ←                   | ←                                |
| トラック           | 半幅             | ←                   | ←                         | ←                                     | 全幅消去<br>2チャンネル・R/P                               | 半幅                  | ←                                |
| モーター (数)       | 2              | 1                   | ←                         | ←                                     | ←                                                | ←                   | ←                                |
| スピーカー (インチ)    | 6.5            | 5                   | 5x7                       | ←                                     | 5x7, 2コ                                          | 4x6                 | 5x7                              |
| マイク (オーム)      | 10k            | ←                   | ←                         | ←                                     | x2                                               | 10k                 | ←                                |
| 周波数特性 (19cm/s) | 100~7, 500Hz   | ←                   | ←                         | 50~10,000Hz                           | 70~10,000Hz                                      | 150~7,000Hz         | 50~10,000Hz                      |
| (9.5cm/s)      | ←              | 150~5,000Hz         | ←                         | 100~6,000Hz                           | ←                                                | 200~4,000Hz         | 100~6,000Hz                      |
| SN比 (dB)       | 40             | 40                  | 40                        | 50                                    | 50                                               | 40                  | 45                               |
| ワウ・フラッター (%)   | 0.5            | 0.5                 | 0.5                       | 0.25                                  | 0.25                                             | 0.3                 | 0.25                             |
| パイアス (kHz)     | 30             | ←                   | ←                         | 50                                    | ←                                                | 30                  | 50                               |
| 真空管            | 6AU6x2, 42, 80 | 6AU6x2, 6AR5<br>6X4 | 6AU6x2, 6AQ5<br>6X4, 6E5M | 6AU6x2, 12AU7<br>6AR5x2, 5GK4<br>6E5M | 6AU6x2, 12AU7x2<br>6AQ5x2, 6AR5<br>6E5Mx2, 5Y3GT | 6AU6x2, 6AR5<br>6X4 | 12AT7x2, 6AQ5<br>6AR5, 5GK4, 6E5 |
| 電 源            | AC100V         | ←                   | ←                         | ←                                     | ←                                                | ←                   | ←                                |
| 消費電力 (W)       | 100            | 60                  | 75                        | 100                                   | 140                                              | 60                  | 90                               |

付表 41-01 東通工 初期の普及型機仕様一覧



## JAS Information

## 5 月度理事会・運営会議報告

平成 21 年 5 月 27 日に 5 月度理事会・運営会議が理事 28 名の出席のもと日本オーディオ協会会議室で開催されました。

## 5 月度理事会議事

## (第 1 号議案)

**平成 20 年度事業報告書案の承認を求める件**

平成 20 年 4 月 1 日から平成 21 年 3 月 31 日までの平成 20 年度事業報告書案が事務局より説明され、6 月 11 日に開催される通常総会にはかることが承認されました。

平成 20 年度事業では、プロの匠とマニアのこだわり及びビギナーの憧れの融合、携帯オーディオとホームオーディオの融合、2ch オーディオとサラウンド・サウンドの融合、デジタル技術とアナログ技術の融合の「四つの融合」を活動の柱として普及・啓発活動を行いました。その詳細が報告書案に記載されています。

## (第 2 号議案)

**平成 20 年度収支決算案並びに監査報告の承認を求める件**

平成 20 年度収支決算案が事務局より説明され、併せて収支状況および財政状態を正しく示しているとの監事による監査結果が報告され、6 月 11 日に開催される通常総会にはかることが承認されました。

## (第 3 号議案)

**平成 21 年度修正予算案の承認を求める件**

平成 21 年度予算案は 3 月度理事会にて承認されましたが、A&V フェスタ 2009 の収支決算を受けて修正した平成 21 年度予算案を 6 月 11 日に開催される通常総会にはかることが承認されました。

## (第 4 号議案)

**役員交代の承認を求める件**

次の役員交代が承認されました。

(新任) 加藤 滋 (ソニー(株))

畑 陽一郎 (社)日本レコード協会

徳重 浩 (ティアック(株))

(退任) 大津 雅弘 (ソニー(株))

田村 英二郎 (株)ケンウッド

北村 幸市 (社)日本レコード協会

## (第 5 号議案)

**新会員の承認を求める件**

平成 21 年 3 月 25 日理事会以降、平成 21 年 5 月 26 日現在までの間に入会申込みがあった法人正会員 2 社、団体会員 1 団体、法人賛助会員 1 社と個人正会員 1 名の入会が承認されました。

## (法人正会員)

## ティアック(株)

代表者：代表取締役社長：英 裕治

所在地：東京都多摩市落合 1-47

設立：1953 年 8 月 26 日

事業内容：音響機器および PC 周辺機器の製造・販売

## CAV ジャパン(株)

代表者：代表取締役 法月 利彦

所在地：東京都港区六本木 6-8-10

STEP 六本木ビル WEST

設立：2006 年 10 月 30 日

事業内容：音響機器及び映像機器の輸入・販売  
(団体会員)

## PASS 会

代表者：式地 秀豊

設立：2007 年 8 月

事業内容：全国 AV 専門店会

(法人賛助会員)

(株)トライオード

代表者：代表取締役 山崎 順一

所在地：埼玉県越谷市花田 2-17-10

設立：1994 年

事業内容：音響機器の製造・販売

## 第 78 回運営会議議事

### 1. オーディオ&ホームシアター in AKIBA について

新展示会「オーディオ&ホームシアター展 in AKIBA 2009」の開催について事務局より報告されました。

開催日時は 2009 年 11 月 13 日(金)～15 日(日)、会場は秋葉原 UDX、富士ソフトビルを中心に展開する回遊型イベントとし、5 月 29 日に開催概要の報道発表と出展説明会を実施します。

### 2. モバイルオーディオ推進協議会活動について

携帯電話で音楽を楽しむ層は年々増加しているが、その視聴環境は携帯電話やポータブルオーディオ機器内に閉じたものであり、利用者にとって満足できる環境とはいえない状況です。

このような視聴環境を改善して、利用者が購入した高品質な音楽を、いつでも、どこでも、簡単に良質なオーディオ環境で視聴できる、つまりホームオーディオやカーオーディオ等の多様な機器で、携帯電話やポータブルオーディオ機器にダウンロードした音楽が楽しめるという環境を実現することが利用者の利便性を高め、ひいては関係業界全体の市場を拡大することにつながると考えられ、オーディオ協会も参画して推進する『モバイルオーディオ推進協議会』(MAPI)の設立について審議が行われ、引き続き設立に向けての作業を詰めることとなりました。

### 3. 平成 21 年度事業計画改定案について

3 月 25 日に開催された理事会で平成 21 年度事業

計画は承認されたが、会長より、新年度事業を実行するためには組織と財政の強化が必要であり事業計画書を一部追加修正したいとの提案があり、改定案をもって総会に提出することが合意されました。

- (1) 今期より各組織の役割と責任を明確化し、担当理事制の導入を図る。
- (2) 組織効率を考え、A&V フェスタ事務局を廃止し協会事務局と一元化する。
- (3) 当面の間、会長が専務理事職を兼務する。
- (4) 事務所経費、人件費等、一層の固定費圧縮を行う。
- (5) 事業推進に必要な委員会等の協会組織の役割りを明確にし、新規事業に必要な組織の設置を行う。
- (6) 抜本的改革のために「事業・財政・組織検討会議」を設置し、新法人移行を念頭に上期中に答申を求める。

## JAS Information

## オーディオ&amp;ホームシアター展 in AKIBA 2009 開催について

日本オーディオ協会は、来たる 2009 年 11 月 13 日（金）より 11 月 15 日（日）の 3 日間、東京・秋葉原地区において新たな展示会「オーディオ&ホームシアター展 in AKIBA 2009」を開催します。

“オーディオ”というとコアファンの高級な趣味というイメージもありますが、今や、ホームシアター等への関心から、より良い音で、コンテンツを楽しみたいという、潜在的なニーズは着実に高まってきております。一方、携帯でダウンロードした音楽を、自宅で、オープンエアで楽しみたいという、若者層のニーズも浮かび上がってきており、これに応えようとする先駆的なメーカーの試みも見えはじめています。

こうした中で、これまでパシフィコ横浜で行われていました「A&V フェスタ」を、日本最大の電気街秋葉原に舞台を移し、ユーザー、メーカー、売り場、地域が一同に参画するイベント形態へと進化させます。

テーマは「見せます【良い音と映像】のある快適生活空間」です。往年のオーディオブームを知らない若い世代にも、感動レベルの音、そして映像の楽しさを体験していただきます。

また、夢のリスニングルーム、ホームシアターの展示にも力を入れ「幸せが見える」演出を展開するなど、コアファンはもとより、家族で、カップルで楽しめる、新しい時代のイベントに生まれ変わります。

秋葉原では、こうした、地域を巻き込んだ、大型のイベントは初めてのことであり、オーディオ専門店、電気販売店など、地域からは大きな期待が寄せられています。

開催内容が整い次第にホームページ等でご案内しますのでご期待下さい。

## □ 開催概要

## ● 開催タイトル

「オーディオ&ホームシアター展 in AKIBA 2009」

## ● 開催日時 2009 年 11 月 13 日（金）～15 日（日）

## ● 会場 秋葉原 UDX2F・4F、富士ソフト アキバプラザ 2F・5F・6F、秋葉原の家電専門店等

## ● 展開 回遊型イベント

## ● 入場無料

## □ 主な会場構成

## ● 「音展スクエア」 秋葉原 UDX

2F 会場では自宅に「ホームシアター」や「オーディオルーム」を設置する楽しみをわかり易く展示し、関連商品等を説明・紹介します。また、4F では家族で楽しめるイベントや学習教室等を開催します。

## ● 「音展オーディオ&amp;ホームシアター館」

富士ソフトアキバプラザ 5F・6F は各部屋ごとに最高品質・感動レベルの音と映像を堪能できブースに、2F のアキバシアターでは、本格的なシアターを体験いただく予定です。

## ● 「秋葉原専門店等地域協力店舗」

秋葉原地区協力専門店様の店内でもイベントの一環として、お客様に質の高い試聴の場の提供をいただく予定です。

## □ 開催タイトル

