ストラ全体のバランスを取っている。

$M_{2,3}$ は、ホール全体の響きを收音するとともに、ステレオ拡がり感をとることを目的としたマイクで、エコーマイクと呼ばれており、通常マイク間隔は約 10 m、無指向性になっている。

全体的な音色設定は、 M_1 と $M_{2,3}$ の調和により決定されるが、楽器間の部分的なバランス補正用に M_{4-9} が補助マイクとして使用されている。

補助マイクの使用にあたっては、メインマイクの定位と補助マイクの定位をあわせて使用するとともに、補助マイクの過度の使用は、特定楽器のクローズアップをまねくことになるので、エコー装置の併用によるなど、全体の音色形成に充分留意する必要がある。

7. む す び

ワンポイント收音における概略を述べたが、頁数の限定もあり、アウトラインにならざるをえなかった。詳細については、下記の文献³⁾⁻⁵⁾を参照していただきたい。

(昭和 54 年 12 月 12 日受付)

【参 考 文 献】

- 1) J. Zwislöcki: Just noticeable difference in dichotic phase, JASA, **28** (1956) 860
- 2) A. W. Mills: Lateralization of high-frequency tone, JASA, **32** (1960) 132
- 3) 青柳一雄監修: 放送ミキシング (スタジオ編・局外中継編), 兼六館
- 4) 高橋良, 藤田尚: FM ステレオ放送技術, 日本放送出版協会
- 5) 浅見啓明: ステレオミキシング, 放送技術, **19**, 9(1966); **21**, 4/5/6 (1968)

3-3-2 マルチポイントマイクによる音楽番組の制作

株式会社東京放送 和田 英雄

1. ま え が き

ワンポイントマイクによる收音でオーケストラを録音する場合、ソロ演奏や弦楽四重奏と違いマイク位置の決定が大変難しく、音楽的なバランスをとるのに補助マイクを使用することが多い。しかしこの場合、メインマイクと補助マイクとの間で音源との距離が異なるため、遠近感が逆になる事態が生じうる。これを改善するために、各楽器のパートごとにマイクを配置するようになる。こうして現在ではほとんどのミキシングがマルチポイントマイクによる收音で行われている。

そこで「サウンドイン “S”」のステレオ収録を例にして、マルチポイントマイクによる番組制作の実際を紹介してみたいと思う。

TBS のスタジオ音楽番組「サウンドイン “S”」(写真 1) は、外国のショウに追いつけ追い越せをキャッチフレーズに 6 年前誕生したユニークなショウ番組で、骨子は歌とダンスがメインになっているが、番組の中にスピード感やショウの盛り上りを図るため、テレビ機構をフルに駆使し、映像、音声、照明、美術、衣裳とあらゆる分野にわたってウェイトをおくとともに、プログラム全体に各セクションの個性を充分に発揮できるよう配慮が

写真 1 「サウンドイン “S”」VTR 集録風景

なされている。特に 1978 年 11 月からのステレオ放送開始以来、企画・構成面でのステレオ効果の研究や、画像との相乗作用によるステレオ効果の拡大を図る等の創意、工夫がなされている。

一方、音声面でも番組制作に対応したシステムとして、テーブロックシステム (以下 TLS) 装備の 16 ch マルチ録音機 (STUDER 社 A-800, 以下 16 ch ATR) とミニコンピューター (以下 CPU) 制御のコンソール (NEVE 社 8088, NECAM 6) との組合せによるループオペレーションシステム¹⁾を採用し、現在 TBS “G スタ多重サブ”において運用され、省力化と品質の向上は各界から注目を集めている。

“3-3-2 A Method of Technique Musical Program for TV Broadcasting; by Using Multiple Microphones” by Hideo Wada (Department of TV Production Engineering, Tokyo Broadcasting System Inc., Tokyo)

2. マルチポイントマイク収音について

マルチポイントマイクによる収音の利点として、

- ① 楽器音の明瞭度が良い
- ② 音像定位をはっきりさせ方向性を明確にすることができる
- ③ 楽器間の音量バランスの違いに対し、弱音楽器の音量を上げるにより音楽上のバランスが容易にできる
- ④ マイクを楽器に対してオンマイクにセッティングできるため、 S/N が良くなり、PAのハウリングマージンが向上する
- ⑤ オンマイクによる近接効果を利用した音色形成を可能にできる

等があげられるが、反面、オンマイクセッティングのため音源からの直接音だけとなり、やせた音になる。また、多数のマイクが必要となり、マイク相互間の音の干渉、かぶりが多くなるので、エコーやイコライザーでの補正が必要である。

3. 録音スタジオでの事前録音

当番組の一部には、音楽を事前に録音して、VTR 収録時にその録音テープを再生してスタジオ収録を行うブロックがあり、すなわちカラオケ作成を行う必要があるため、マルチ録音による音楽録音を先行して行う。

まず、フルバンドとキーボード類が録音され、タイムチャートが作られ、次にストリングス群およびパーカッション等がダビングされてマルチトラックテープの素材が完成する。後日、その素材にエコー、イコライザー、ディレイマシン、フェーズシフター等のエフェクト付加をし、2ch ステレオとして6mm 幅テープにミックスダウンする。それを再度、16ch テープにダイレクトダビングを行い、カラオケマザーテープが完成する。

次に、完成されたカラオケテープにコーラスをダビングする。通常一組のコーラスグループに対し2トラックを使用しているが、時にはもう一度オーバーダビングを行い、画像に合わせた音像定位を与えるようにしておく場合もある。

録音部分の他に“スケッチ”と称し生音部分の音合せも行われ、譜面チェックやタイミングの修正を行い、唄および踊りのリハーサル用として、6mm またはカセットテープに録音している。

4. マイクセッティング

テレビにおけるバンド配置は、画像との関係で、録音スタジオでの配置のように分離した形にできることが少ない。僅かにアクリル板で囲っての遮音程度であり、これも照明効果を損うとのことで使用できない状態が多い。図1に当番組のバンド配置とマイクセッティングを示す。図のように、プラス・サックス台はレール上を左

図1 「サウンドイン“S”」のバンド配置とマイクアレンジ

右半円形に、また、前面にある2つのリズム台もおおの左右に移動できるようになっていて、演奏中各バンド台を移動させ画面効果を上げている。ケーブルに関しては、10芯マルチケーブルを5〜6本使用し、ボックスまたは先バラによりマイクに接続している。

マイクロホンに関しては、サクセスセクションに指向性の狭い MD-421 を1本ずつ配し音のかぶりを防ぐとともに、フルートの持ち替えによるマイクポジションの変更を演奏者自身で行うことを容易にしている。プラスセクションにはコンデンサー型の K-1048 を2演奏者に対し1本のマイクを使用して、響きのある重厚な迫力ある音に収音している。ピアノの音は直接音を重点に収音し、歯切れの良いクリアな音を目的とし、高中音域を中心に *f* 特の良い U-87 を使用し、できるだけダンピングの良い音にしている。

しかし、ロックバンド等の電気楽器が多い中での収音には、音のかぶりを防ぐため、ダイナミックマイクの使用もある。エレキギターやキーボード群に関しては、いろいろなアタッチメントを使用しての演奏が多いため、スピーカー出力音をマイクによって収音する場合が多く、音圧が高いことも考えダイナミックマイクを使用している。エレキベースは、クリアな音色を求める意味で直接 line 出力から収音している。ドラムスの収音では、最近のリズムの傾向として、アタック音の利いたクリアな音を要求されていてマイク本数も多くなり、特に瞬間的な音圧が大きく、オンマイクによる収音をするため、ダイナミックマイクの使用が多い。

5. チャンネルプラン

レコード会社においては、マルチチャンネル録音方式により各楽器が分割採音され、チャンネルトラック間の“ピンポン”や“パンチン”などの事前ミックスや重複録音の方法により、チャンネルトラックの節約がなされているが、テレビの場合、画像との関係で多数の楽器によるリアルタイム進行での同時演奏を1〜15トラック(16番目のトラックはVTRとの同期信号である SMP-TE タイムコードが録音される)に収録しなければなら

ない。NEVE コンソールには、チャンネルルーティングにパンポットを持っていて、2チャンネル間で数種の楽器を前もって *L*〜*R* 間に音像定位の振り分けができるので、サクセス、ドラムスなどはプリミックスして各トラックに収めているが、後のミックスダウンでのエコー付加、音の補正、音像定位を考慮して、事前に充分なプランニングを立てる必要がある。

6. サウンドステージ (図2)

基本的には正面画像での楽器配置通りのサウンドステージを構成しているが、音楽的な調和やステレオ効果を考え、そのつど音像定位を変え、安定した方向感を与えている。

バンド関係では、コンパクトステレオでの両立性を考え、エレキベース、メロディー楽器はセンター定位とし、ドラムスはボーカルの邪魔にならないようセンター中心に拡げている。プラス、サクセスは *L*〜*R* 間に平均に拡げ、音楽的な意味で重量感を与えている。コーラスは、ボーカルやコーラスどうしの掛合いなどの場合、片側に定位させることがあるが、一般的には *L*〜*R* 間に拡げている。しかし、あまり拡げすぎると各パートの音がばらばらに聴えるので、そのときは音像幅を狭める必要がある。

ボーカルはセンター位置が基本になるが、出演者が複数の場合や音楽面でのステレオ効果と演出上の位置的表現効果などにより *L*〜*R* 間に拡げることや、定位の移動も、今後、画像との相乗作用により、ステレオ番組の実践として効果を拡大させて行くと思われる。

オンマイク収音によるマイク分岐方式のステレオ再生の場合、どうしても音の方向感ばかりを重視しがちで、サウンドステージ上、横への拡がり感だけとなり、奥行のない音になることが多い。今後の課題として、音楽自身が持っている融合された音色効果やバランス感と、空間的な音の分布の拡がり感などの自然な定位感や音声上の明瞭さを得るよう、ステレオミキシングの基本を守り、内容を密にしたプログラムをいかに表現してゆくか、可能性を求めなければならない。

7. ミキシング

当番組の使用マイク本数は約40本位となる。そこで今回、運用面での即応した音声卓として、NEVE社製 NECAM 新コンソール(40入力、16/4出力)を1979年12月より導入し、運用している。コンソールの機能として、まず入力においてチャンネルルーティングで16ch ATR へのチャンネルセレクトを行う。この際、16ch ATR への過入力を避けるため、一部リミッター/

図2 「サウンドイン「S」」のサウンドステージ例

コンプレッサー (NEVE 33609型, SCAMP SOI 1) を使用し, 各チャンネル入力録音機の最も適性なレベルで録音し, ミックスダウン時の S/N , ひずみ率を良くするようにする。また, イコライザーに関しては, ミックスダウン時のテープヒス改善のため, できる限り収録時に加工している。一方, 各チャンネル入力はモニター系に送られ, エコー付加とパンポットによる音像定位を与えられてのモニターミキシングを行い, 収録 VTR に録音される。

8. VTR 収録

16ch ATR の 16 番トラック (コードチャンネル) と 1 インチ VTR (SONY BVH-1000) の ch3 には同一の SMPTE タイムコードを収録し, テープロックと VTR 編集時のアドレスとして使用している。(図 3)

VTR 収録後, VTR プレビューを行うが, 同時に 16ch ATR に録音された 16ch テープの再生チェックを, TLS によりテープロック状態で, 音およびロックのチェックも行っている。

9. VTR インサート収録

前項の要領にて収録された VTR を再生し, 一部, 映像, 音声の重ね合わせを行い, もう 1 台の VTR に収録する工程である。(図 4)

音声に関しては, 再生 VTR と 16ch ATR をテープロックさせて, 再生トラックの音をシンク再生*し, 空トラックに音の一部が録音され, 両方の音をミックス

図 3 VTR 収録系統図

図 4 VTR インサート収録系統図

* マルチ録音では事前録音された音を録音ヘッドで再生し, その音を聞きながら次の音を他のトラックに録音する。

して収録 VTR に収録する。また, 収録 VTR の ch3 には再生 VTR とテープロックに使用されたタイムコードをコードリーダーにより波形整形して収録しておく。16ch ATR と同一タイムコードとなり, 時間差修正 (OFS) することなく, VTR インサートを何度も連続して行うことができる。

9. VTR 編集²⁾

VTR 収録された画像は, タイムコードをアドレスとして電子編集装置により 1 フレーム単位の編集を行っている。その際, 素材テープのオリジナルタイムコードと, 編集時新しく連続したタイムコードに入替えられた完成テープ双方の編集点のタイムコードをプリントアウトして, ミックスダウン時の OFS のデータとして使用する。なお, 編集された放送用完成テープから 3/4 インチビデオテープにタイムコードをスーパーしてダビングし, ミックスダウンのリハーサル用としている。(図 5)

10. ミックスダウン

3/4 インチ VTR (BVU-200) および 1 インチ VTR と 16ch ATR を TLS により同期運転を行い, VTR 編集により画像の完成された放送用マザー VTR テープに完成した音声を入替える作業である (図 6)。

NECAM のシステムは, サーボ機構を持つフェーダーの操作をコンピューター (CPU) に記憶させ, 再現することができる。フェーダーのツマミにはタッチセンサ

図 5 VTR 編集概略図

図 6 ミックスダウン系統図

ーが仕込まれていて、ツマミに指を触れるだけでフロッピーディスクに書き込み、書替えができ、何度でもミキシングの修正を行うことができる。使用例として、

(1) まずバンド関係の音量バランスをミキシングし“MIX 1”として記憶させ、次に“MIX 1”を再現させながら、唄およびコーラスの音量バランスを仕上げ“MIX 2”を記憶させるというように、何回も組立て修正して1曲ができ上がる。

(2) 1曲をいくつかに分けてミキシングする。この場合、一連の“LABEL”番号により曲の途中個所(例えば譜面の練習番号)を指定し、何ブロックかに分けてミキシングを完成させ、その分割した“MIX”をコンピュータの“MARGE”機能により、フロッピーディスク上で編集、組立てを行い、曲の初めから終わりまでの新しい“MIX”としてフェーダー上に1曲の連続した完成ミキシングとして再現することができる。

そのほか、グループの機能として、1つのフェーダーを上下することにより、任意のフェーダーをリンクした状態でのグループを複数組むことができ、複雑な音量バランスのミキシングを行うこともできる。

TLS-2000の機能としては、16ch ATR(スレーブ)の20アドレスの記憶ができるオートローケータはもとより、タイムコードを使用してのアドレスはフレーム単位できるので正確である。また、マスターコントロール操作により、VTR(マスター)の音声トラックへ“パンチン”“パンチアウト”のほか、再生、早送り、巻戻しの自動化が可能である。また、TLS-2000はSMPTEタイムコードのみならず、テープトランスポート

のタイミングインディケータパルスとも同期させることができるので、VTR側のタイムコードの一部が脱落して連続していなくとも、同期を失うことなく運転が可能である。さらに、サウンドエフェクト(SE)用テープ再生機を、4台までアドレススタートさせることができる大変融通性のあるシステムであり、今後、レベルアップされた密度の高いステレオ番組の提供が行えると思う。

11. む す び

以上、マイク収音からVTR-TLS-NECAMの組合せによるループオペレーションシステムを、番組制作面から簡単に紹介したが、詳細については、3-1章を参照願えると幸いである。

今後、テレビステレオ放送の諸問題の解決を願い、新技術の開発と発展のため多くの試行を重ね、番組制作面での機能を充分生かすべく現場努力を続けるとともに、ミキシング技術面でもいっそうの努力が必要であると考ええる。

終りに、ご助言をいただいた関係各位に深く謝意を表します。

(昭和54年12月18日受付)

〔参考文献〕

- 1) 加藤：SMPTEタイムコードを使ったテレビ音声処理の新システム、放送技術、32, 11 (1979) 89
- 2) 加藤、和田、椎木、飯塚：テレビジョン音声多重放送のステレオ番組制作とその設備、テレビ学会放送現業技術研資、PBE 12-2 (1979.3) 5

3-3-3 野球中継におけるステレオ番組

1. ま え が き

テレビにおけるステレオ放送は、まず音楽番組であり、スポーツ番組、ショー番組などと続いている。今後は、ドラマのステレオ番組も開始されるであろう。スポーツ番組のステレオ化は、とくに屋外スポーツにおいて臨場感のある番組として考えられる。

そこで、スポーツ番組のステレオ放送の実例として、テレビ朝日における野球中継を取りあげ、その実際の収

株式会社テレビ朝日 白石 雅 一

音方法やマイクアレンジ、そして音像定位、画面と音声の関係、また収音時の問題点などについて述べる。

2. スポーツ中継のステレオ化

音楽については、以前からFM放送やレコードによりなじみが深く、すでに制作技法、ミクシング技法などが定着している。

スポーツ番組は、自然の音を中心として制作されるものであり、そのステレオ音響は、臨場感にあふれた新しい素材として提供できるものと考えられる。しかし、制作する側としては、大変にむずかしい問題が存在している。すなわち、視聴者はどこの席に位置すればよいのか

“3-3-3 Stereophonic Program in Out Side Broadcasting of Baseball Game” by Masakazu Shiraishi (TV Asahi Audio Engineering Section, Tokyo)