

第99話 スタジオ夜話

「音へのかかわり方」

☆ はじめに

東京2020? 2021オリンピックが始まりました。一方コロナは収まりません緊急事態宣言も出ました。暑さも厳しく熱中症対策も大変です。いったいどうなってしまうのでしょうか。読者皆様はそんな中いかにお過ごしでしょうか、ご健康をお祈りいたします。さて今回のスタジオ夜話は予定通りにデジタルレコーディングにおけるピーク録音について夜話的に話します。DACのお話までできるかちょっと不明です。お付き合いよろしく願いいたします。

☆ 「音を考える」

そもそもピーク録音って何? I

本誌の読者皆様はプロフェッショナルな方々と承知しています。ピーク録音のお話なんて今更と思いますがアナログ録音時代に考えられた録音技法がこのデジタル録音時代にどう影響しているのかはたまたどう継承されているのか今一度確認しておくこともアリかなと筆者は考えています。一緒に検証してみましょう。

アナログ、デジタルにかかわらずそもそもミキシングとは実際の音楽(音)そのもののダイナミックレンジを再生するにあたり再生装置ではそれが不可能であることからその音を再生するのに都合よくまとめ上げることだと以前にもお話ししました。例えばFM放送でアナウンサーの声を丁度よい音量で聞いているときオーケストラのフォルテの実際音量をそのまま伝送できると仮定するとリスナーの家をも壊しかねない大音量となることは容易に想像できます。また実際には伝送系、再生系に限らずそれは不可能です。そこで都合よく(とても上手)にミキシングしてその不都合をカバーしているのです。放送という媒体では音量

の基本レベルはアナウンサーの声レベルを意識してミキシングされます。また草原に鳴く虫の声とそこにランディングして来るジェット旅客機の音も実際のダイナミックレンジでの再生は不可能です。心地よい虫の鳴き声を再生しているところに再生可能な音量で旅客機を滑走路にランディングさせるのがミキサーの腕です。パイロットの腕ではありません? このように再生することを前提に都合よく音創りをすることをミキシングといいます。ピーク録音はそのミキシングテクニックの一つです。

☆ 「音を考える」

そもそもピーク録音って何? II

アナログ時代も現在のデジタル時代も録音機器(増幅器系)にはそれほど大きな違いはありません。昭和の時代のアンプでもハイレゾ音源に十分に対応できます。場合によってはいまどきの機器をも凌駕するものもあります。致命的?(味は別)なのはその記録(録音)媒体に磁気テープが使用されていたことです。磁気テープが記録できるダイナミックレンジは精々頑張っても60dB、また厄介なのことにヒスノイズという磁気テープならではのノイズの存在がありました。これら弱点をカバーすることが命題でした。そこでピーク録音という技(ワザ)、発想が生まれたのです。オーケストラのワンポイントレコーディングを考えてみましょう。例は「ボレロ」フランスの作曲家、モーリス・ラヴェルの作品です。極小さな音量のスネアドラムに木管楽器ピニシモで始まる楽曲で次第に楽器編成が多くなり最後にはフルオーケストラのフォルテでの演奏になります。録音は最後のフォルテが歪まずきちんと磁気テープの最大値に収まるように録音します。ピーク録音の基本です。しかし演奏最初の部分はピアノシモで周

囲の空間ノイズの中、これは雰囲気、ライブ感ですが同時に磁気テープの致命的ヒスノイズも仲間入りしてきます。これは当初仕方がないことでした。そこで空間ノイズは諦めるとしてもヒスノイズを軽減する方法として演奏の最初の方の録音レベルを上げ最終部分のフォルテシモを抑える手法を用います。記録系磁気テープのダイナミックレンジのなかに楽曲の持つダイナミックレンジを収めるのです。小さい音量の部分を大きく録音する。大きい部分は抑えるといったことが試みられました。アナログ録音の時代、楽曲のダイナミックレンジ確保は小音量音源のSN比対策ヒスノイズ等との闘いでした。そこでピーク録音が発展して行きます。図1をご覧ください。その後この手法はマルチマイク、マルチトラックレコーディングでは常識となります。限られたダイナミックレンジの中で楽器のバランスを含めそのミキシングテクニックは全盛を極めたのです。

☆ 「音を考える」

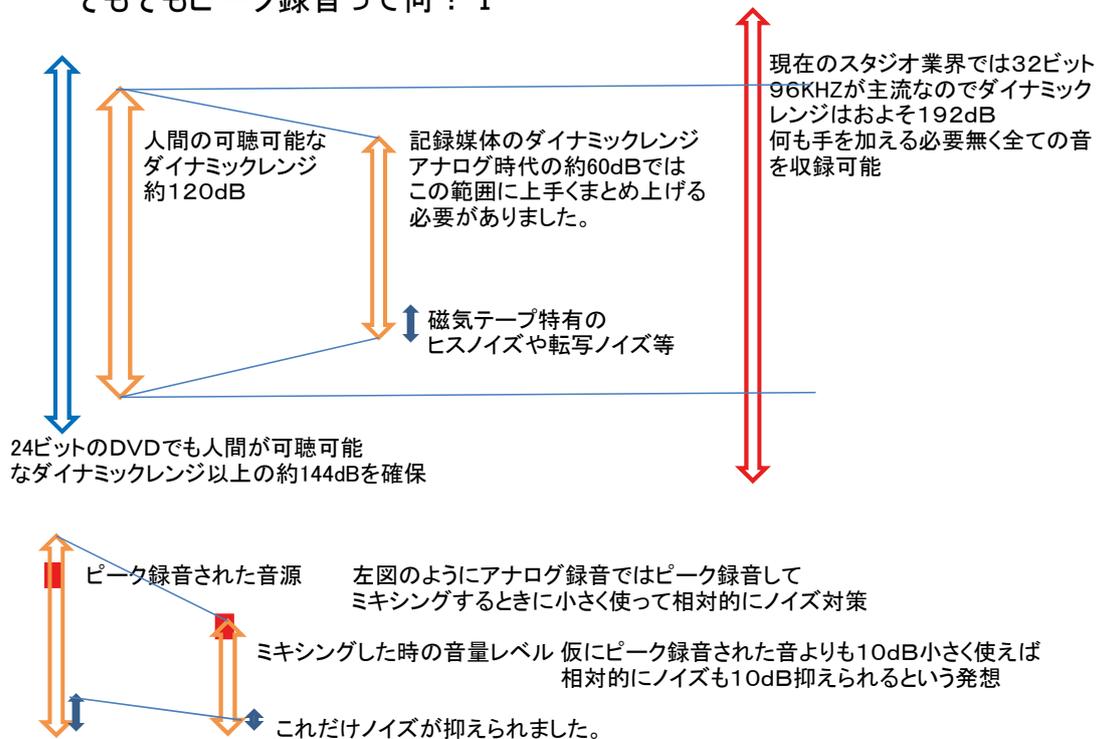
そもそもピーク録音って何? III

アナログ時代記録媒体の性能によって元音源のダイナミックレンジをその媒体にそのまま記録できないため、また媒体固有のノイズ問題を含め都合よく記録するためにピーク録音することが行われていました。(都合よく=より良く)しかしこのピーク録音は記録という観点からはアナログ的発想だったと考えます。なぜならデジタル的なとらえ方をするとダイナミックレンジ確保は量子化ビット数で決定されるからです例えばCDですが量子化ビット数16ビットでは約96dBのダイナミックレンジ、24ビットのDVDならば約144dBのダイナミックレンジを持つと言われています。人間の可聴可能なダイナミックレンジは約

スタジオ夜話

図1 「音を考える」

そもそもピーク録音って何？ I



ディザリング

量子化の変換やサンプリング周波数変更には元々無理があります。

詳しくは調べてください。デジタル録音でのノイズ対策として行われるものです。主に32ビットで記録されたデータを16ビットのCDにするとフォーマット変更時に起こるエラーを軽減するために行います。記録レベル上の量子化エラーによるものやサンプリング周波数変更に伴うエラーに対応するためにそのケースに合わせたディザリングを行います。ディザリングにも厳密にはいくつかの種類があります。通常32ビット96KHZで全ての作業が行われていればディザリングの必要はありません。作品媒体の提供もこのことを考慮して提供されれば高音質で音楽などを楽しめます。

CDの出版のみを対象として制作する場合は16ビット44.1KHzで全ての作業をすることが良いのかもしれませんが？

アナログ系

デジタル領域でダイナミックレンジやピーク録音のお話をしましたがデジタルに変換前、例えばマイクロフォン自体やHAのお話は今回触れていません。そこにはピーク録音のテクニックや様々な技(ワザ)を駆使する必要があります。ミキシングの際HAでは歪んでいないのにその後のサミングアンプで歪んでしまったとか様々な問題もあります。元々マイクロフォン自体、HAも含めてダイナミックレンジは広くありません。アナログ時代の記録媒体が問題だったのです。デジタル時代でもアナログ系は存在します。エンジニアの皆様の創意工夫が期待されます。

12 0dB, デジタルでの理論上のノイズ最低値は約 -144dB とされています。実際にそんな SN 比を持つ音響機器は有り得ないので 24 ビットの記録が可能ならピーク録音も何もそんなの関係ないという

ことになります。デジタル記録での問題からすればもはやピーク録音を意識しなくてもよいといえるでしょう。(環境ノイズなどは別) よほどセッティングレベルを大きく間違えない限り問題ありません。

☆「音を考える」

そもそもピーク録音って何？ IV

ピーク録音は基本アナログ時代のノイズ対策がポイントで加えるならマルチ収録で

の楽曲のアンサンブル再構築に好都合だったのです。つまり広くないダイナミックレンジの中に絶妙なサウンドバランスで楽曲を仕上げるミキシングテクニック、楽器ごとにイコライジングなどの処理を加えるなどピーク録音してある素材ならばレベルを抑える方向で様々な処理が可能でSN確保にはまさにうってつけの録音方法です。一方ここで新たな問題も起こります。例えば有り得ないピアノの音などに代表される問題です。確かにマルチトラックレコーディング、ミキシングテクニックによって音の明瞭度や絶妙なサウンドバランスで完成した素晴らしい作品も多々あります。それはそれで結構なものでしょう。しかし楽曲そのもの、あるいは楽器の演奏について考えてみましょう。もともとダイナミックレンジが確保出来ないアナログ録音の時代そのSN比を稼ぐため考案されたピーク録音、アンサンブルなどサウンドバランスの再構築の際にアッパーレベルで歪まないように、ローワーレベルの楽器もしっかりと聞こえる様にと匠にミキシングするのが楽曲そのものが持つダイナミックレンジ、楽器そのものが持つダイナミックレンジの問題はどうなっているのでしょうか？ミキシングテクニックによって完成されるものそれはそれで良いのですが・・・楽器には演奏可能な最小音量があります。巧みな演奏者はこのピアノの音を表現しています。この巧みな演奏をピーク録音、そして都合の良いサウンドバランスでミキシング、結果ソロの演奏でもアンサンブルの演奏でも有り得ない演奏音量のバランスになってはいないのではと危惧しています。人は小音量の演奏には集中して「耳を傾ける」のです。耳を傾けなくても聞こえる？音楽を楽しむ

本質とは違うように思います。ピーク録音、サウンドバランスの再構築（ミキシング）それはそれとしてデジタル時代の録音、ダイナミックレンジは十分です。SN比問題ありません。楽曲のピークオーバーさえきちんと押さえれば（抑えるではない）低いレベル、下はいくらでも綺麗に録音ができます。ピーク録音によって有り得ないピアノの音が作り上げられていないでしょうか疑問です。再生装置にもよりますが楽曲の最大音量を最適に設定すれば小音量の演奏は「耳を傾ける」という自然な聴き方でそのニュアンスを楽しむことができます。デジタル録音の時代、ピーク録音重視ではなく、下を低い録音レベル帯域を積極的に使いましょう。結果アンサンブルなどでは非常に有効な録音となります。そもそも楽曲のダイナミックレンジはそうした中で演奏され確保されています。

☆「音を考える」

デジタルピークメーターって何？

録音時の指標、メーターのお話です。録音時に使用するレベルメーターです。私たちが録音レベルを決定する際に使用するメーターは実にアナログ的です。ここでアナログ的というのはメーターが針式であるとかLED式であるとかのお話ではありません。その表示や使用上の目安がアナログ的であるということです。デジタルでのサンプリング周波数は少なくとも44.1kHzそんなスピードのレスポンスでメーターは動いていません。また表示するレベルも8ビット256階調にも程遠いものです。まさにアナログ的なものです。もちろん目安としては十分なのですがデジタル録音の厳

密な監視には問題があります。デジタルデータ上のピークはこうしたメーターには現れません。またピアノの音も同様です最近ではビットメーターというものがあります。使用されている量子化量を表示するものです。デジタル録音での特有のノイズ対策（ディザリング）の必要性やデジタルピークを表示します。通常のレベルメーターとは違った表示をします。高価なものですが是非利用したいものです。また計測器の範疇に入りますがサンプリング単位で測定できるものもあります。非常に高価ですが私たちが使うアナログ的メーターでの目安はピークは最大値でとらえず若干余裕を残すのが良いかと思います。デジタル記録ではSN比を考慮することなく下は問題なく使えるので無理する必要はありません。

☆ 次回は

おかげ様で次回は100回を迎えます。100回を機にスタジオ夜話本来の視点をあらためて見直しお話の内容を充実していきたいと思います。音の世界は現在技術的には熟成期と言えるでしょう。一向に混沌として進まないのはコンテンツの内容です驚くような立体音響モデルもありますが限られた環境での展開となっています。問題はコンテンツを計画するときの音に対する姿勢の問題と筆者は考えています。ここまでお付き合いいただきました読者皆様に感謝いたします。今後も精進いたします。次回は音コンテンツを提供する媒体のお話を予定しています。よろしく願いいたします。

— 森田 雅行 —