

最終章 ～デジタル・スタジオから「音圧」が消える日

ここまで読み進めてくださった読者の中には、筆者が本書や関連サイトにおいてラウドネスや、いわゆる「音圧」に関する様々な話題を取り上げてきたにもかかわらず、「音圧」という語句をほとんど使用していないことにお気づきの方もいらっしゃるかもしれません。これは、いかようにも受け取ることのできる「音圧」よりも明示的な表現を心がけたところ、「音圧」という語句にお出ましいただく機会がなかった…というのが実情です。

「音圧」なる具体性を欠く語句が広範に使用されるようになった結果、解釈の相違から不毛な議論が起こる場面を、筆者はこれまでに何度となく目にしてきました。本書のコラムで「dB という単位系の誤認が、そのまま機器の内部動作についても誤った解釈をすることにつながる」ケースについて述べましたが、それとは比べ物にならないほど「音圧」という語句のあやふやさに起因する社会的、文化的な損失は大きいものと考えています。

もう一步踏み込んでいうと、混乱の温床でしかない「音圧」という言葉には、レコーディングの現場から即刻ご退場いただき、より具体的な表現に置き換えられるべきであると筆者は真面目に考えます。

本稿では、一般に「高音圧」と形容される音源がどのようなものを再定義することにより、録音芸術の文脈における「音圧」という語句への依存から脱却すると同時に、海苔波形の是非に関するあらゆる議論に終止符を打つことを試みます。その最終的な目的は、特定の傾向をもつサウンドを賛美、あるいは批難することではなく、あくまで現在流布する誤認を正し、さらなる混乱を防ぐことにあります。

以降、本稿では「音圧」の指すところのあやふやさを陽の下に晒すべく、あえてこの語句を用いつつも、ほぼ例外なく鍵括弧付きでご登場いただくことにします。

なお、これまで本書では4章を中心に「マキシマイザ」と「ブリック・ウォール・リミッタ」を同義として取り扱ってきましたが、近年はバス・コンプレッサやエキサイタのような効果を併せもつ製品もまたマキシマイザを名乗るケースが増えてきたように見受けられます。これらを区別するため、本稿では以降、旧来のブリック・ウォール・リミッタに相当するもののみ注目し、「リミッタ」と表現することとします。

コラム：配信サービスが音圧を下げる？

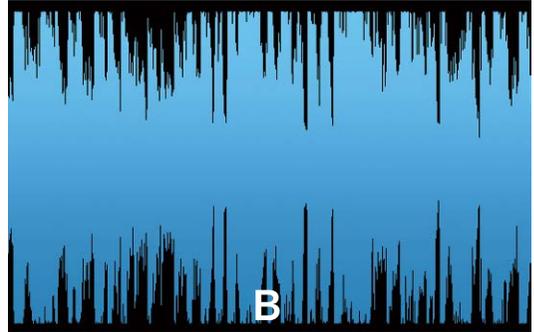
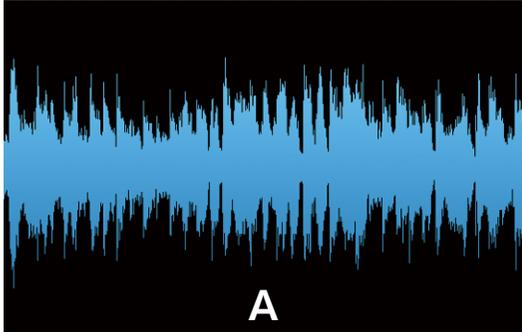
音楽配信サービス各社がこぞってラウドネス・ノーマライゼーションを導入して以降、「配信サイトが音圧を下げる」という表現を多く目にするようになりました。同時期より、配信サービスが音源を「De-compress する」…すなわち音楽表現に干渉すると誤解されるケースも筆者は度々目にしてきました。

本稿に至った方々には説明不要でしょうが、ラウドネス・ノーマライゼーションを行う配信システムは、音源の再生開始時に一度、全体のボリュームを上下させるだけです。ダイナミクスの演出意図に手が増えられることはありません。ですので、制作者が表現として強いコンプレッションをかけクレスト・ファクタを小さくしたければそのようにするのは自由ですし、リミッタについても同様にサウンドが好みであれば使用すればよいのです。ラウドネス規制下では、同調圧力などを気にせず、好みのサウンドを追及する自由がクリエイターに与えられます。

「音圧」のあやふやさ、あやうさ

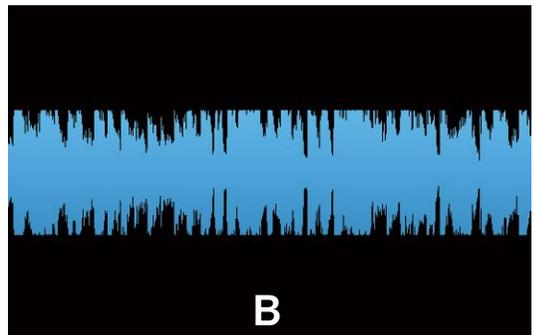
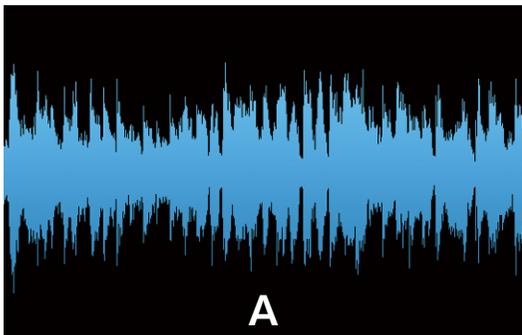
まず、「音圧」という語句を使用することのあやうさを説明するために、簡単なテストをしてみましょう。

Q1. 次の2つの波形A, Bをご覧ください。どちらがより「高音圧」だと思いますか？



設問が理解できる方であれば、おそらく大半がBを選ぶでしょう。

Q2. では、次の2つの波形A, Bの場合、どちらがより「高音圧」でしょうか？



上記2つの音源は、いずれも -14LUFS に揃えられています。

A…抑揚がある波形の方を「高音圧」だと思ったあなた

RMS 平均の最大値を基準とするあなたは、これまで「EDM は音圧がキモ」といった表現に違和感を感じたことはありますか？

B…リミッティング後にゲイン・リダクションされた波形の方を「高音圧」だと思ったあなた

クレスト・ファクタの低さを基準とするあなたは、「配信サイトが楽曲再生時に音圧を操作する」という表現に違和感を感じたことはありますか？

A, Bのどちらを選んだにせよ、もし上記のような違和感を感じたことがないのであれば、残念ながらあなたもまた、シチュエーションごとに「音圧」の意味が変容することを容認することで、「音圧」という言葉が機能不全に陥る一端を担ってきた…のかもしれない。

「音圧」と呼ばれるもの

「音圧」の指し示すところがあやふやであると述べましたが、実際には主に次の3つに分類することができます。問題は「音圧」という語句が使用される場面に応じて意味を変えるのにも拘らず、受け手がその変化に追いつけていないまま話が進んでしまうケースが少なくない点にあると考えます。

① 騒音計で測る騒音レベル（空気振動の物理的な強さ）

英対訳は SPL（Sound Pressure Level）です。

定量的に測定可能なレベルの基準が存在し、単位「dB SPL」で表されます。

なお、この「音圧」は最終的にはアンプなどといった再生機器のボリュームによって決定するため、録音媒体への収録レベルとの関連はありません。

② RMS 平均（録音媒体への収録レベル）

端的に言うと、波形の面積で表される音声信号の平均的レベルです。一般的に、これが大きいものほど「高音圧」とされています。

③ クレスト・ファクター

音声信号のピークと RMS 平均の差で、本書第 6 章で取り上げた「ダイナミック・レンジ」とほぼ同意です。一般的に、これが小さいマスターほど「高音圧」なサウンドであるとされています。

まず①の用法は、通常はライブ PA などの現場で多く用いられているかと思います。

また、上記 3 種の意味の中では最も伝統があり、対訳である SPL と合わせ、ライブ音響の関連業務でも受け手に誤って解釈されることなく使用できます。

本章のはじめに「音圧」をレコーディングの現場から排除すべきと制限を設けたのは、ライブ PA においてこの語句はまだ完全な機能不全には陥っておらず、復権のチャンスが残っているためです。

一方の②、③は、録音媒体への収録レベルに関連する場面で頻繁に用いられますが、ここで話題にされる「音圧」は実は音源が再生されたときの音圧 (SPL) とはさほど相関がありません。

ところで、レコーディングの現場から「音圧」の使用を排除すべきと述べましたが、例外もあります。

たとえば「音圧競争」や「音圧戦争」といった複合語の一部として用いる場合です。これは英語における対訳である「Loudness War」と同じ事象を指し、録音史における具体的な出来事を指す上ではいずれの言語でも無難に使用することができます。

なお、その指し示すところというのは、デジタル媒体への収録レベルに関する、それも高い RMS 平均を競う場面に限定されます。たまに見かけることですが、ライブ PA のサウンドを語る場面に「音圧競争」を持ち込むことは、国際的にコンセンサスが取れている語句をまたひとつ機能不全に陥らせることに等しく、より多くの混乱を生むことにつながる点は指摘しておかねばなりません。

「高音圧」と「海苔波形」

近年、音楽マスタリングの現場では、聴感上の音量を向上させるために、主に2つのことがなされてきました。

- 1) RMS 平均の向上
- 2) クレスト・ファクタの低減（ダイナミック・レンジの圧縮）

前者を実現する目的でリミッタなどを使って後者が実施されることがままあります。一見すると不可分と誤解されがちなの2つを混同することが、すべての混乱の元であったように思われます。

例えば、EDM など「高音圧」が映えるとされる音楽の多くは、実際にはクレスト・ファクタが小さいだけで、上記2)の要件さえ満たせば1)の収録レベルに関係なく耳に張り付くサウンドが表現可能です。(のちほど詳説します。)

クレスト・ファクタを抑えたりリミッティングしたりという処理が、そのサウンドにとって良好な変化をもたらすのであれば、大いに実践してください。ただし、本書で度々取り上げているように、制作中のサウンドを評価する際にピーク・メータがどこまで振るかは意図どおりの演出がリスナーに届くかどうかとは本質的に関係がありません。適度なヘッドルームを残し、再生時の体感音量を揃えた上で処理前後の音声を聴き比べ、その処理がプラスに作用しているかどうかを判断する必要があります。

波形が海苔状となる楽曲の（筆者が考える最大にして唯一の）難点は、その波形に至ったのがサウンド・メイクの一環…つまり意図された演出の結果なのか、あるいは RMS 平均を押し上げるため「だけ」になされた処理なのか、リスナー側には判断のしようがないという点です。

しかし、残念なことではありますが、そうした「演出意図なのかどうか判断が難しい」ピーク処理の多くはアーティスト的な判断によりなされたのではなく、制作現場における各種の圧力や、さもなくば誤解や無理解の産物にすぎないというのが、筆者が各所でヒアリングを重ねた末にたどり着いた結論です。ここでいう「現場」の方々のポジションは様々で、それこそアーティストからエンジニア、レーベル担当者まで多岐に渡りますが、多くの場合、正しい知識を持ってるいる方が案件に携わっていても、最終的には意思決定者がボトルネックとなっている印象があります。競合タイトルとの競争もあれば、エンジニアがその立場上ディレクターに物申すことが難しいというケースもあります。いずれにせよ、そこには現在も各種の「圧力」があることを疑う余地はありません。

ところで、このような話を持ち出すと、クリッピングされたマスターにも正当性はあるとする主張に直面します。それらの論拠としてよく目にするのが以下のようなものです。

- 1) 小さいダイナミクスでこそ映えるジャンルもある。
- 2) 昨今主流のリスニング環境である携帯端末+イヤホンで鳴らすには低いクレスト・ファクタが適切。
- 3) ビット・デプスの解像度を使い切らないと音質が劣化する。

1) に関しては、まだまだ誤解が根強いものの、先に述べたとおり、一部のジャンルにとって望ましいようにダイナミック・レンジを圧縮しているかどうかは、RMS 平均レベルや、信号がクリッピングされているかどうかとは本質的に関係ありません。

2) に関しては、見落とされているポイントが2つあります。

ひとつ目は「楽曲が環境ノイズに埋もれないようにする」ことが目的であれば、これもクレスト・ファクタの関与するところであり、RMS 平均を上げる必要はないという点です。

ふたつ目、携帯機器などの貧弱なヘッドホン・アンプを補うべく、むしろ積極的に RMS 平均を上げることが目的だというのであれば…現在、欧州をはじめ各行政団体や業界団体が、リスナーの聴覚保護の観点からポータブル機器の再生音量を制限する勧告を出しており、また各社機器端末がそれに応える動きを見せているという点です。これらに抗ってまで音源側で大音量の再生を可能にしようとする考えはリスナーの健康を度外視するものであり、長期的なマーケティングの観点からも疑問を覚えます。

最後の 3) に関しても、押さえておきたいポイントが2つあります。

まず、RMS 平均の高い近代的なマスタリングを施された音源は、ビット・デプスを CD 規格である 16bit、あるいは最低 8bit 程度にまで下げても、ほとんど音の精度に変化が見られないという意見が、世界トップクラスのマスタリング・エンジニアからも度々出ています。

下記ページに簡単なテスト方法とともに詳細がありますので、試されてみてはいかがでしょうかと思います。

<https://togetter.com/li/806405>

また、フル・ビットを使わないと再現精度を損なうという考えに対しては、留意すべき点があります。Apple Music などが採用する一般的な AAC エンコーダを経た非可逆圧縮音源は、フルスケール付近の信号ほど歪みが大きく、圧縮前の信号との差分が大きくなります。これは Bob Katz 著「[iTunes Music: Mastering High Resolution Audio Delivery](#)」に詳しく記されており、-17dBFS と -5.4dBFS のテスト信号を比較すると後者の方が圧倒的にノイズが多いことがスペクトラムなどからもうかがえます。Spotify が先日発表したマスタリング時のガイドラインにおいて、トゥルー・ピークが -1dBFS を超えることがないよう勧めているのもこのためです。

1 ビット単位の解像度の差にこだわるのであれば、まずは配信プラットフォーム用に納品するマスターをその都度制作し、CD より幾分かピーク・レベルを下げなければなりません。さもなくば、再生音を配信プラットフォーム側のコーデックや再生機器といった不確かな外部要因に左右されることとなり、品質管理を放棄することに相当します。

海苔波形に明日はあるか

先ほど「音圧」を語る上で混同されがちな

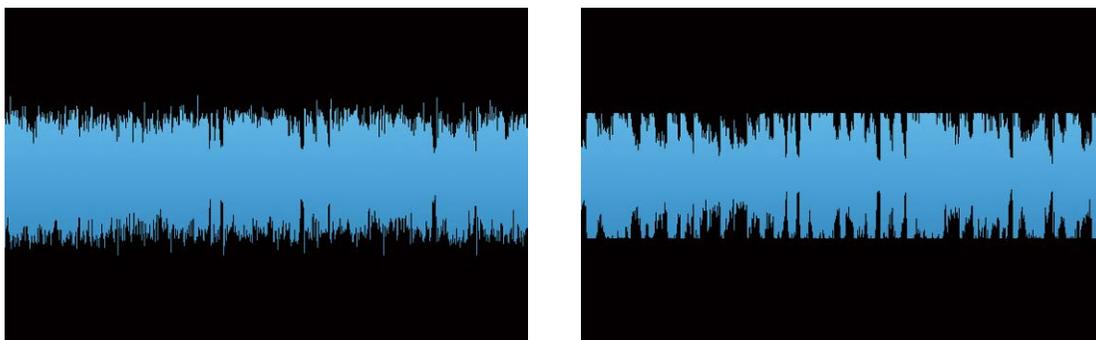
- ・RMS 平均を上げる
- ・クレスト・ファクタを下げる

ことが、似て非なる存在であることを述べました。

あまり論じられない話ですが、同様に混同されがちな

- ・「高音圧」と形容されがちであるクレスト・ファクタが小さいサウンドを演出する
- ・海苔波形に見られるようにデジタル・リミッターでピークを均一に揃える

こともまた、互いに無関係であることは、下図をご覧いただければお解りいただけるかと思えます。



左は、先述の音源Aをバス・コンプレッサでダイナミック・レンジを低減させたものです。ダンス・ミュージックなどに好ましい耳に張り付くサウンドになりましたが、デジタル・リミッターをかけた右のように、ピークというピークが揃えられてはいません。(いずれも -14LUFS)

リミッティングの結果、波形のピーク…ひいてはスピーカ・コーンの振幅が常時一定であり、あまつさえ左右チャンネルの最大値もまた常に均一であるようなサウンドは自然界に存在せず、極めて人工的なものです。第4章で見たように、この状態では広がりや奥行きを知覚させる情報も大なり小なり失われます。こういった空間情報が損なわれないよう、旧来のコンプレッサでクレスト・ファクタを抑えつつリミッターの使用を避けピーク・レベルに幅を持たせることが、いわゆる「高音圧」サウンドでありながら全方位に広がる立体的なサウンドを構築するための近道ではないかと考えます。

またこの理由から、LOUDNESS・ノーマライゼーションへの理解が広まるであろう近い将来、EDMなどの「高音圧」が好ましいとされるようなジャンルにおいてさえも、ピークが不自然に揃った海苔波形を見かけなくなるであろうと筆者は考えます。

以上、本書で説明が不十分であったと感じた範囲のまとめをもって、「とくばっく」プロジェクトを締め括らせていただきます。本稿をご覧になった皆様が、今後はもう「音圧」という語句に頼ることなく、より具体的に目の前にある音源の特性や事象について述べたり、個々の解釈の違いが入る余地のないコミュニケーションを確立するためのお役にたてば幸いです。