

ハイレズってナニ

「音齋処」 横田 文孝

情報量・解像度・純度：：胡散臭さを漂ただよわ

せながら「駄文だぶんは一聴いちちように如しかず」とか、偉そ

うなことを書いてきましたけんきよが、謙虚けんきよに読み返

すうちに『これって結局ハイレズのことじゃ

ン』と気づきました。そこでハイレズについ

てももう少し：：。

我が人生に於いて、この言葉は、過去何度も登場しています。ある時はコンピュータの画面表示や印刷精度として、またある時はスクリーンの性能として、或いは大型テレビ画面の表示能力として、「ハイレゾ」と言う語は、その時代その時代で、様々な意味合いで、使われてきました。そして最近では、音楽業界で大手を振っているかの様に思われます。

ハイレゾとは、ハイレゾリユーションの省

略形で High Resolution と綴ります。意味はハイリゾリューション。高解像度：：。解像度とは『ビットマップ画像に於ける画素の密度を示す数値』で、コンピュータ由来の言葉です。嘗ては DTP とセットで WYSIWYG & dpi 等もよく目に耳にしたものです。72dpi より 300dpi の方が高解像度で、精緻な表現が可能である、といった具合に：：。嘗ての画面表示や印刷物でのハイレゾは、dpi つまり dot per inch (一吋当りの点の数) で表され、数値が大きいほど解像度

が高くなるという、非常に解り易いものでした。^{ところ} 処が、音楽業界でのハイレゾは非常に解^{わか}り辛い^{づら}ものの様です。

音楽業界でのハイレゾをネットで調べてみると次のようになります。

『ハイレゾリユーションオーディオ
(英: High-Resolution Audio) と
は、CD-DAのサンプリングパラメー
タ (44.1 kHz, 16bit) よりもレゾ

リユーションが高い（デジタル）オーディオのこと。略して「ハイレゾオーディオ」、「ハイレゾ音源」または単に「ハイレゾ」と呼ばれることもある（高分解音質・高解像度音質）。『出典…フリー百科事典『ウィキペディア（Wikipedia）』』

この説明で、音楽業界に於けるハイレゾと

は何か、がすぐに理解できた方は、とてもスゴイ方です👏

音楽業界に於けるハイレゾを理解する上で（つまり前掲のウイキの内容を正しく理解する上で）最も重要なのは、ハイレゾか否かを判断する基準が『CD-DAコンパクトディスクデジタルオーディオのサンプリングパラ

メーター』にある点です。44.1kHz/16bitか否かがハイレゾか否かの分かれ目です。極端な話、44.2kHz/16bitでも44.1kHz/17bitでも、先の基準で云えば、ハイレゾと分類され

ます（実際には、もっとややこしいことにな
つていますが、詳細はウイキに譲ります）。

音楽業界に於けるハイレゾの理解を難し^{むつか}く

している要素に、サンプリングパラメーター


である kHz ^{キロヘルツ} と bit ^{ビット} があります。 kHz ^{キロヘルツ} は

サンプリング周波数、 σ ^{ビット} はサンプリング

デプスとか^{りょうしか}量子化ビット或いはビット^{しんど}深度と

呼ばれます（本稿ではビット^{しんど}深度を使用）。

思うに、多くの方が（大^{たいがい}概は10代以上です

が）ここで理解を放棄してしまおうようなので
す（デジタルネイティブの若い世代はそうで
は無いと思います。が ）。そこで、こうした
世代向けに、アナログでの例え たと を考えてみま
した。
50代以上の我々には馴染 なじ みのあるテープレ
コーダーを例に説明してみます。この説明は、
デジタルネイティブである若い世代にはかえ
って解 わか り辛 づら いと思いますので、読み飛ばして
ください。

音楽業界で今でもよく使われる言葉に「マスターテープ」があります。これは、レコード盤を作る最終段階で使用される磁気テープのことです。レコード盤は、このマスターテープに収録された音源を元に、レコード盤の原型であるラッカー盤を作成します。次にこのラッカー盤を元に、スタンパーと呼ばれるものが複数枚作られ、このスタンパーを元にレコード盤が（文字通り）プレスされます。

マスターテープは「二トラ^ツ三八^{サンパチ}」とも呼ば
 れたりします。これは磁気テープに録音する
 際のトラック数と速度に由来します。幅四分
 の一^{インチ}吋の磁気テープで二つのトラックを使い、
 テープ速度が毎秒 ∞ センチであることからそ
 う呼ばれます。このテープ速度をサンプリン
 グ周波数、テープ幅をビット深度と考えると
 解りやすいと思います。
 サンプルリング周波数とは、どの位の時間毎
 に録音するかを表します。サンプリング周波

数 44.1kHz では、44,100 分の一秒ごとに音を
 採録します。ビット深度とは、どれ位の器に
 音を記録できるかになります。16bit では、
 二進法で最大 65,536 (64k) までの数を入れる
 ことのできる器です。音楽の様に連続したデ
 ータであつても、デジタルの世界では「ある
 無し」の二進法による数値として記録されま
 す。そして、記録できる最大量(数)を決定
 するのがビット深度なのです。

昔々テープレコーダーで遊んだ経験のある

方にはお判り頂けると思いますが、同じテープ幅であれば、速度が速ければ速い程奇麗きれいな音が録とれますが、テープ速度が遅くなると音質は劣化します。マスターテープよりもカセットテープの方が音質が劣おとるのはこうした理由によります。マスターテープでは6.35mm幅（四分の一時インチ）で毎秒38cmの速度で録音しますが、カセットテープでは3.81mm（0.15インチ）幅のテープで毎秒19cmの速度で録音します。その結果、大雑把おおざっぱな計算では、カセットテープ

プはマスターテープの八分の一の録音容量し
かないことになります。
同じことがデジタルオーディオに於けるサ
ンプリング周波数とビット深度にも言えます。
マスターテープがハイレゾだとするとカセット
テープはCDになります。CDよりもハイレゾ
の方がズツと多くのデータを記録できるので
す。その結果が『情報量・解像度・純度』の
違いとして表れるのです。

◆ L V m とハイレゾの関係 ◆

L V m により精度の高いアナログ盤音源をデジタルアーカイヴできる理由は、以前書きました。ここではそのデジタルアーカイヴの精度・品質について記してみます。

結論から言えば、L V m でのデジタルアーカイヴは『96kHz / 24bit』で行います。CDに比べると、サンプリング周波数で ≈ 1.8 倍、ビット深度では実に256倍に当たります。このス

ペックは紛^{まが}うことの無いハイレゾであり、音楽業界のスタンダードスペックでもあるようです。

余談になりますが、個人的なアーカイヴには以前から192kHz/24bitを使っていました。理由は実に明快^{めいかい}（且^かつ単純）で、アーカイヴは技術の進歩を見越して可能な限り高い解像度ですべきだ、との自身の思い込み（格^か好^っ良^こよ）云えば信念）によるものです。この結果、

今回のCD化に当たって、手元に沢山の練習材料が残ることとなりました。こうした練習材料のおかげでノイズ除去ソフトの習熟度が格段に上がったことは事実です。

192kHz/24bitは96kHz/24bitの丁度二倍のサンプリング周波数になります。ビット深度が同じなので、サンプリング周波数による情報量は丁度^{ちようど}二倍になります。その結果、解像度も高くなり、楽曲の純度も上がっています。そしてそれは端的^{たんでき}にデータファイルの容量と

なって視認できません。

音源アーカイヴにとっては良いことずくめのようですが、192kHzでの練習後96kHzで本番ノイズ処理を行った時に気づいたのは、データハンドリングに必要なとなる時間の問題でした。その時の^{つぶや}呟きが「なるほど、だから、プロは^{きゅうじゅつろっけー}96kHzなんだ」でした。その意味は、『情報量が倍になればファイル容量も倍になり、当然それを処理する時間も倍になる。これは云わばコストが倍になるのと同じ。で、

そのコストに見合う倍の成果が得られるかと
云えば、そうでは無い。であるなら、現時点
での最適解さいてきかいは96kHzきゅうじゅうろっけーなんだ。プロ音楽業界はそれを経
験で学んでるんだ。』という事です。勿論
ビット深度は24bitが音楽業界プロの標準です。

◆ ハイレゾオーディオの沼 ◆

ここまでの話を纏まとめると、我々が普段聴いているオーディオの音質を基準として、それよりも高い（数値が大きい）サンプリング周波数とビット深度を持つ音源がハイレゾと呼ばれることを、磁気テープの幅と速度に置き換えて説明してきました。これはあくまでも理解を即す上での大雑把おおざっぱなものです。処ところが音楽業界に於けるハイレゾには、実はもつと

深い沼が存在します。それがファイル形式と
呼ばれるものです。

頻ひんぱん 現 今 音 楽 業 界 で ハ イ レ ズ が 語 ら れ る 上 で 、
頻 繁 に 目 に し 、 耳 に す る 語 に $\equiv \text{AV} \equiv$ $\equiv \text{A I F F} \equiv$ 或

いは $\equiv \text{FLAC} \equiv$ フラック とい っ た も の が あ り ま す 。 さ ら に

「 圧 縮 」 「 非 圧 縮 」 と い う 語 も : : 。 こ れ ら

は 一 般 的 に フ ァ イ ル 形 式 と 呼 ば れ て い ま す 。

つ ま り ハ イ レ ズ 音 源 を ど の 様 な 形 で コ ン ピ ュ

ー タ 上 に 保 存 す る か に 関 係 し ま す 。 そ し て こ

れ ら の 語 も 音 楽 に 於 け る ハ イ レ ズ を 理 解 し づ

らくする要因なのです。

一般的な音楽CDは、44.1kHz / 16bitの音源をM₃A₂V形式で記録しています。ただ注意が必要なのは、M₃A₂V形式だからハイレゾでは無い、のではありません。44.1kHz / 16bitだからハイレゾでないのです。逆に、FLAC形式フラックで保存されているからと言って必ずしもハイレゾ音源とは限りません。あくまでもハイレゾの基準はサンプリング周波数とビット深度にあります。どうですか？沼に嵌はまってきたでしょ🤪

沼を深くしているもう一つの要因“DSD”に
ついては、余りにも複雑な概念なので、こ
では言及を避けることにします。

結局の処ハイレゾのメリットは何かと
言ふことなのですが：：アナログが連続音
なので、アナログを対してデジタルは断片
音なので、アナログをデジタルに変換した
場合には当然切り取り誤差が生じます。
つまりある音に対して四捨五入のよ
うな切り上げ切り捨てをせざるを得
ない

ディーエスディー

いのです。その誤差を極力少なくする為には、サンプリング周波数とビット深度を上げるしかなく、その結果をハイレズと呼んでいるわけです。詰まる所ハイレズのメリットとは、『アナログ音源に対して誤差が少ない』こと、に尽きます。デジタルはこうして常にアナログを追っかけているのです。

◆ L V m とハイレゾと C D 化 ◆

最後に「 $\Gamma \Delta \equiv$ 」とハイレゾと C D 化について総括
してみます。

- 一、「 $\Gamma \Delta \equiv$ 」では、「レーザーターブルの持つ特徴「非接触且つ高出力」を最大限に利用して、高い解像度でより多くの情報を採録することにより、純度の高いアナログ音源を得ることができ、ハイ
- 二、「 $\Gamma \Delta \equiv$ 」では、採録したアナログ音源をハイ

- 三、 $96\text{kHz}/24\text{bit}$ のデジタルデータは情報量が多く解像度が高いためノイズの除去処
理がしやすい
- 四、ハイレゾデータとしてノイズ除去を終え
た音源は、CD音源用に $44.1\text{kHz}/16\text{bit}$ デ
ータに調整されWAV形式で保存される
- 五、CD用音源に音楽CDとして必要なデータを

付加するマスターリングを経てCDマスター
が作成される
六、CDマスターを用いてプレス工場
で販売用
音楽CDが作成される
ザクツとこんな感じで、ななきさとい
えさん
の「パンドラの呪文」CDは我々の手
元に届
いていきます。「パンドラの呪文」CD
が盤越
しにもかわらず音が良いのは、L
V
mによ
る採録精度が非常に高いことによ
るのです。

《完》