

audacityには多くのレベル調整のための機構があるが、それらの作法はある程度決められている。一覧にすると

	動作スタイル	有り	入力形式	オーバーレベル警告
	出力ファイルへの影響			
増幅	オフライン	有り	数値・スライダー	有り
正規化	オフライン	有り	ON/OFF (+ DC オフセット除去)	なし
ミキサーツール	リアルタイム	なし	数値・スライダー	なし
エンベロープツール	オフライン	有り	画面へのドロワー	有り
トラックレベル	リアルタイム+	有り	数値・スライダー	なし (△)
PAN(BALANCE)	リアルタイム+	有り	数値・スライダー	なし (△)
オートドック	オフライン+ CTL	有り	パラメータ	なし

\*エフェクトへは、エンベロープツール、トラックレベル、PAN はいずれも影響を及ぼさない。エフェクト後の音に作用する。



と、このようになる。

入門者の多くが混乱したり、正確な操作ができずに、結果として良好な結果が得られない(主に歪んだり S/N の悪化) ことの原因に、一つの信号に対して複数の音量調が関わるといことがあげられる。

2つの音量調整がある場合、大抵はそのどちらかが先で、もう一つが後、audacityではトラックレベルとエンベロープ・ツール、一般のミキサーでは、チャンネルゲインとチャンネル・フェーダー、などがその例だ。なぜ混乱したり正確な操作ができないかと言えば、仮にどちらかを上げて、残りのもう一つをその分下げれば結果のレベルは同じになる、のように考えてしまうからだ。

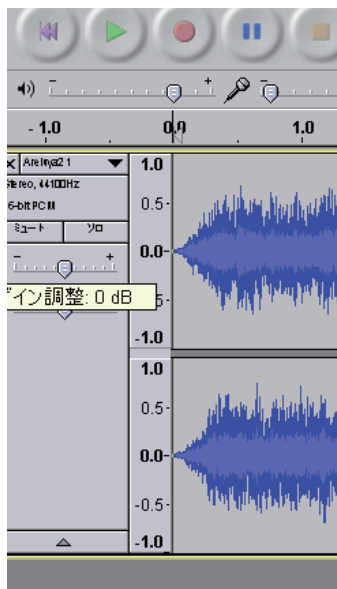
確かにレベルは同じレベルにすることができるが、2つの音量調整が最適な設定になっていなければ、レベルは目的を達しても、歪が発生したり、ノイズが増えたり、結果とし

でのダイナミックレンジが目減りしてしまう。

(完全浮動小数点化されたシステムでは、その可能性は大幅に軽減される。ver,1.3.8 以降でデフォルト設定)

それぞれの音量調整にはそれぞれ目的があるが、原則として

- 1) 使用しない調整はユニティー (0dB) にセットすることで、その調整は無いこと (バイパス) と同じになる。



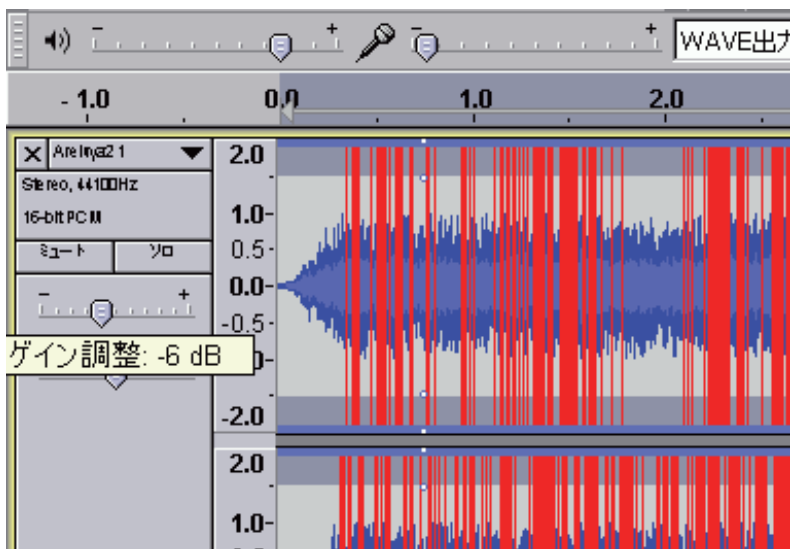
- 2) 構造上や処理手順上の順番があるので、調整するときにはその仕組みを考えて操作手順を組み立てる。

意味の分からない読者も多いと思う。

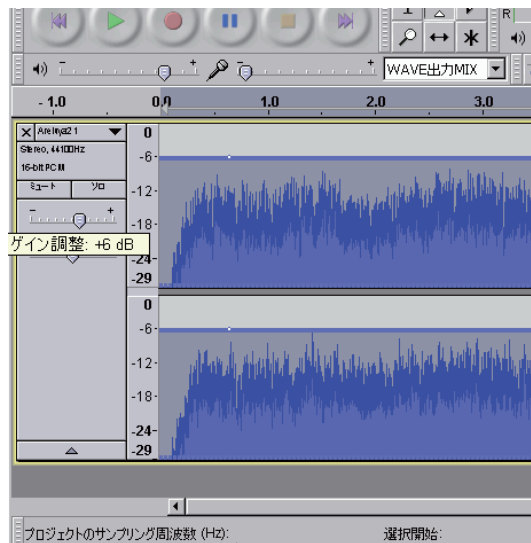
例えば、2) の場合で、次のような例で考えてみよう。

\*今、最大レベル = 0dB の正規化したソースがあるとして。

- a) エンベロープツールで +6dB (セットできる最大値) にセットし、トラックレベルを -6dB にセット



b) エンベロープツールで -6dB にセット、トラックレベルを + 6dB にセット



一般的には b) の手順で作業を行う。a) の手順ではエンベロープツールで先に +6dB しているので、その段階で歪んでしまい、後で -6dB しても「後の祭り」(つまり歪んだ音が -6dB される)と解釈できる。実際に処理手順はリアルタイム時のみ、先にエンベロープツール→トラックレベルなので、トラックレベルをもっと下げても歪んだままになる。(ver,1.3.7 以前)ところが、「ミックスして作成」やファイル書き出しでは、エンベロープツールとトラックレベルは同時に「集計」され、処理されるので、a)、b) どちらの場合も歪まない。

ここまではある程度 DAW 作業に慣れていれば、何等の問題も無いと思うが、この組み合わせ以外、例えばエフェクトとエンベロープツール、増幅とエンベロープツールの場合は、要注意だ。

<<原則として、エンベロープツールは必ず後に作用する>>ことを覚えておくべきだ。

例えばエンベロープツールで -30dB、「増幅」で + 30dB では、問題なさそうに思えるが、エンベロープツールが必ず後で処理されるために、結果は必ず歪んでしまう。旧来のミキサーで言うところの「プリフェーダー」でエフェクトは処理される。

またこのような場合、

<<トラックレベルを下げて、歪軽減の効果は無い>>ので注意しなければならない。(なぜなら、トラックレベルは効果の一つである「増幅」には、影響を及ぼさないからだ)

### ☆エンベロープツールとトラックレベル

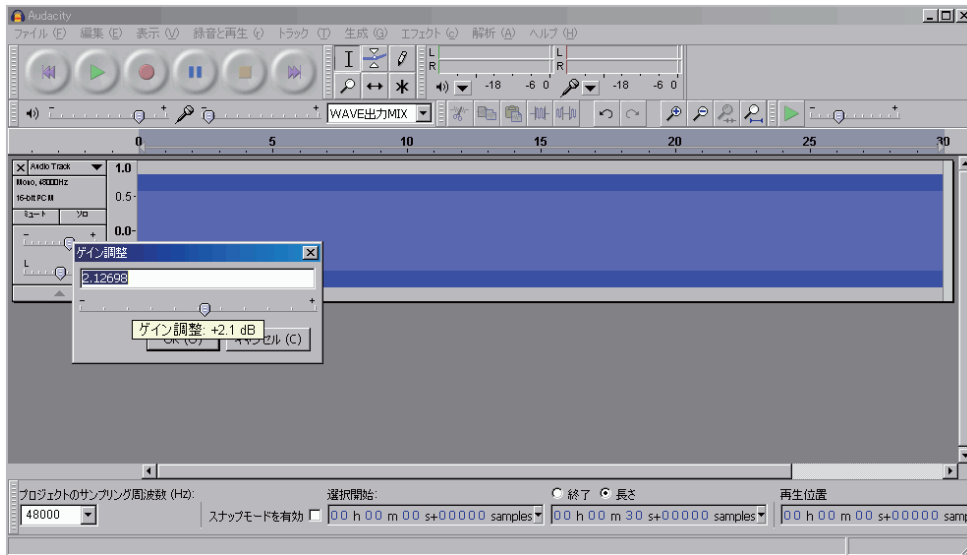
audacityにはトラックレベル・スライダーや、とくに ver,1.3.8 以降では、新しい装備として「ミキサーボード」がある。(この両者は、相互に連動しており、単に表示パネルが設けられただけである)これをミキサーのフェーダーに見立てて、ミックスしたくなるが、再生時にリアルタイム操作できるものの、動きを記憶することはできず、動作範囲も  $\pm 36\text{dB}$  で絞ることはできず、実際には通常のフェーダーのような目的よりも、エンベロープツールなどで作ったエンベロープの微調整や、極端に低いレベル部分の聴き取り確認などに使うこと、またミックス時にミックスバス・オーバーレベルを抑制することが目的である。詳しくはプロフェッショナル・マニュアル「トラック数と dB」を参照。



### ○トラックレベルの操作

操作はスライダー・ノブをクリックでつかみ、左右に動かすことが基本だ。(ver,1.3.8 以降では「表示」→「ミックスボード」でミキサーパネルが出現するのでそのスライダーの上下動でも可能)

見かけのスライダーはストロークが短く、微妙な操作が行いにくそうだが、実際のストロークは2倍の長さがあり、意外と使いやすい。しかしそのスライダーノブをダブルクリックすると新たにスライダー・ウィンドウが開き、中型のスライダーと数値入力画面が現れる。中型スライダーを使用した場合も、数値入力の場合も、有効数は dB で小数点以下 5 桁を指定可能で、この精度は DAW の領域をはるかに超える精緻なものだ。この精度を音楽にどう生かせばよいのだろう・・・。



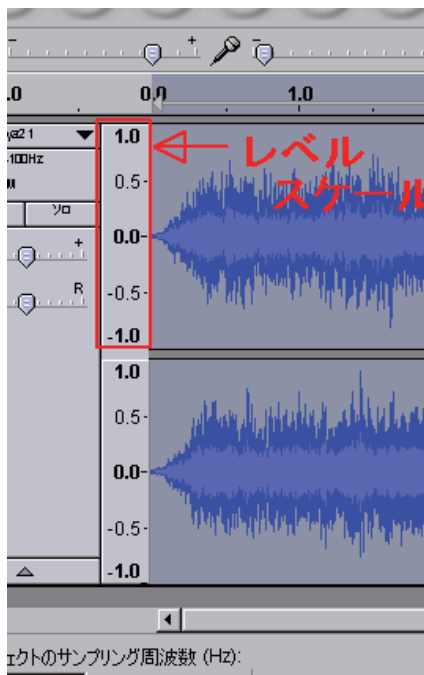
もちろんいくつかのトラックをミックスし、このスライダーでバランスさせることにも使用できる。

## ○エンベロープ・ツールの操作の準備

\*この内容は「波形の表示」と重複するが、重要な項目なので、異なる切り口で解説。

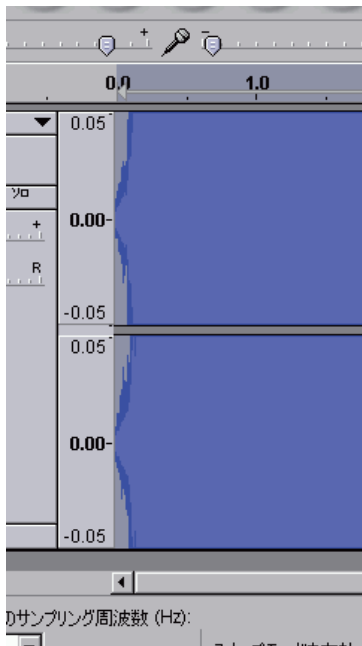
エンベロープツールは通常のみキサーで言えば、各チャンネルに装備されているチャンネル・フェーダーのような効力を持っている。先のトラックレベルが、HAゲインのニュアンスを持っているのに対して、エンベロープツールは曲の場所場所に応じたフェーダー位置を折れ線で書き込むことができる。

この機能があるので、聴覚上のバランスを取ることができる（最終的には聴いて判断する）のであるが、そのためには、エンベロープの書き込みに先立ち、レベルスケールを自由に操れなければならない。



なぜなら、デフォルト（起動状態：デフォルトは「設定」で変更可能）のリニア波形なので、自由な書き込み可能幅はせいぜい±6dB程度にすぎず、とても圧縮（後述）や思い通りの「表現」に使用できるものではないからだ。

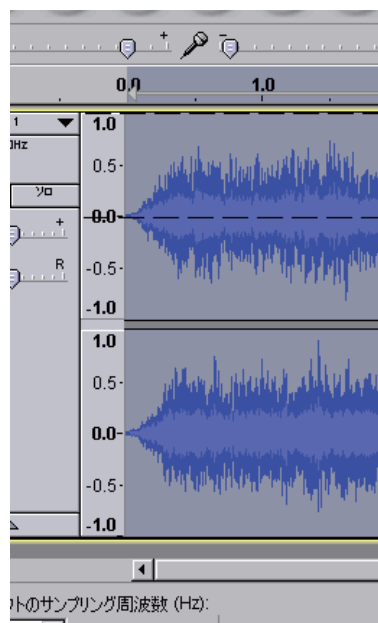
1) リニア波形でのレベル拡大表示

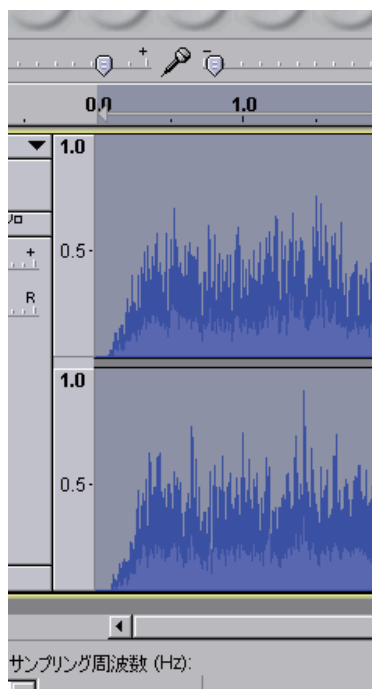


レベルスケールにカーソルを持っていき、左クリックすると拡大、右クリックで縮小される。左クリックではレベルスケールのカーソルのある場所を中心に拡大することができるが、ドラッグすると、その範囲が拡大表示される。右クリックはスケール上の何処で行っても、そのままズームダウンする。最大拡大率は 20 倍である。

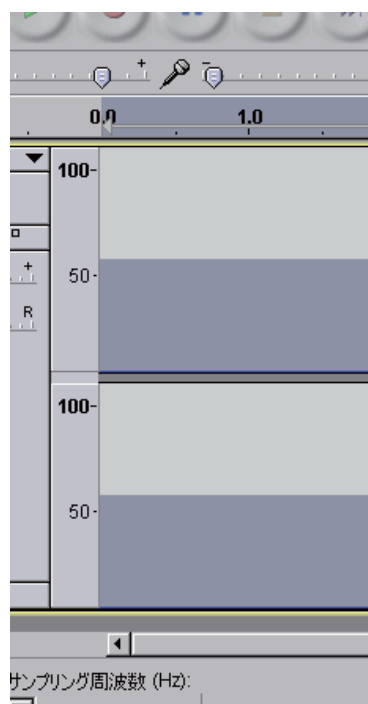
\*もしも、拡大作業中に、自分が何を見ているのか分からなくなったら、とにかくレベルスケール上で右クリック連打し、変化しなくなったところが、最も広範囲表示 (最大表示レベル= 2) で、そこから左クリックを 1 度すると、元の表示 (最大表示レベル= 1) になる。

○また、エンベロープ・ツールでエンベロープを書き込むには、波形の+側と一側の両方を表示する必要は無く (両方を表示すると書き込み幅が狭くなるので、書き込みにくい)、波形の+側だけを表示すれば書き込みやすくなる。波形の+側のみに表示するには、波形の中心「0.0」から、上端「1.0」にかけてマウスでドラッグすることで





上図のように表示が変化し、エンベロープを書き込みやすくなる。  
もし、「0.0」から 1.0 ではなく、その倍ほどのところまでドラッグすると、最大表示はさらに高い、「2.0」をも表示できる。またこのドラッグを何回か繰り返すとレベル「100」（あるいはそれ以上）も表示可能だ。（浮動小数点では意味がある）

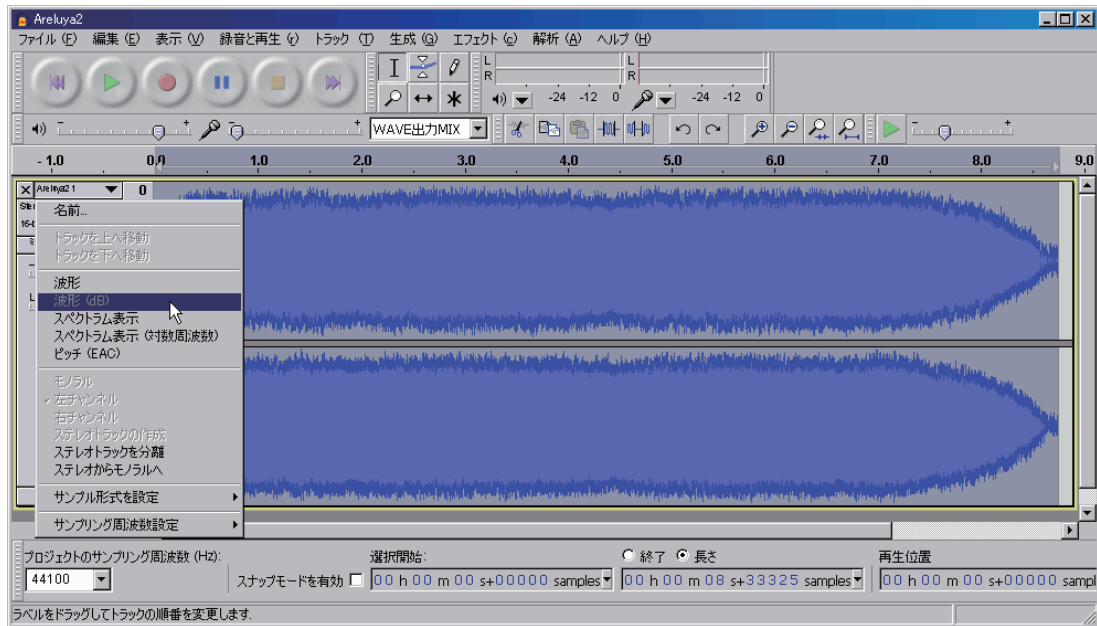


\*しかしエンベロープを書き込める最大値は「2.0」(+ 6dB) までなので悪しからず。

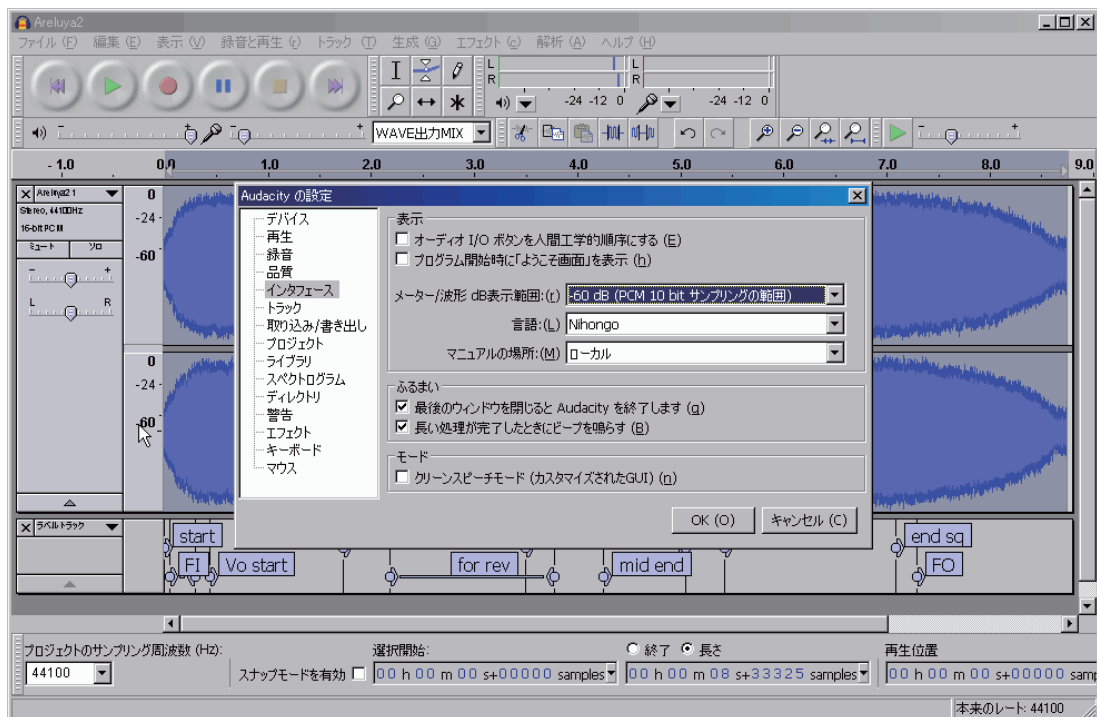
☆しかしリニア波形表示では、レベルスケールを操作しても、根本的な表示範囲は拡大せず、エンベロープの書き込み範囲も大して改善はしない。

2) 対数圧縮波形 ( 波形 dB ) でのレベル表示

この表示にするには、波形表示部分のトラックプルダウンメニューの「波形 dB」を選択する。

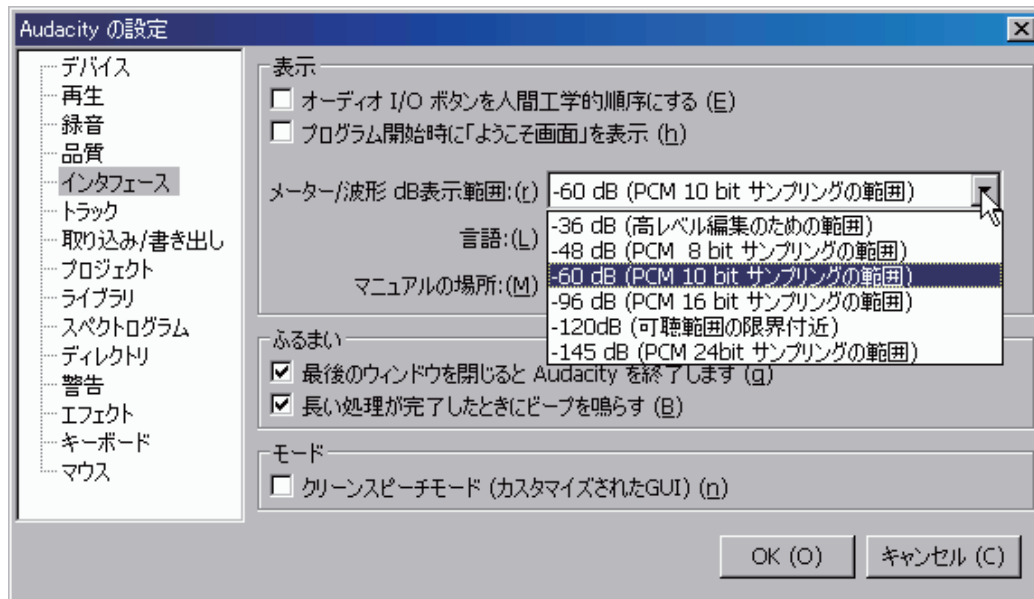


\* どれくらいの範囲を表示するか、ということが重要な選択のひとつで、その選択は、「編集」→「設定」→「インターフェイス」の画面の「メータ / 波形 dB 表示範囲」の設定で行う。



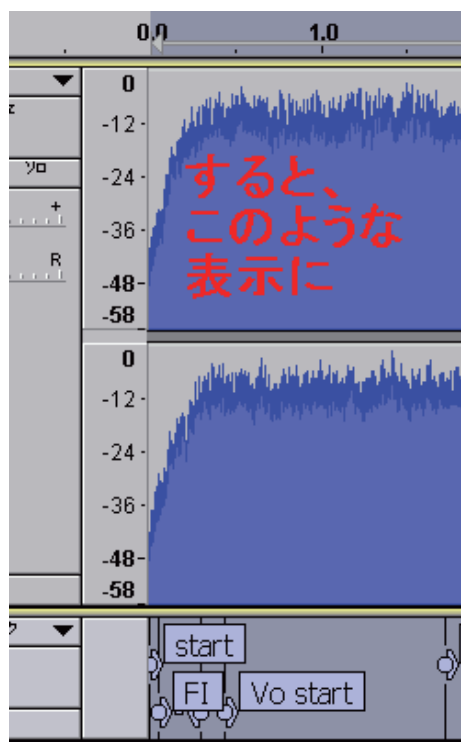
表示範囲の最小値は、-36、-48、-60、-96、-120、-145、( 単位は dB ) から選択し、エンベロープを書き込むことを前提にするなら、慣れないうちはあまり大きな幅は選ばない方が得策だろう。最初は -36dB か -48dB が使いやすいと思う。一般的な音楽ソースの場合は、慣れても -60dB であろう。





この選択した数値分の可変幅を持ったフェーダーが、手に入ったわけだ。

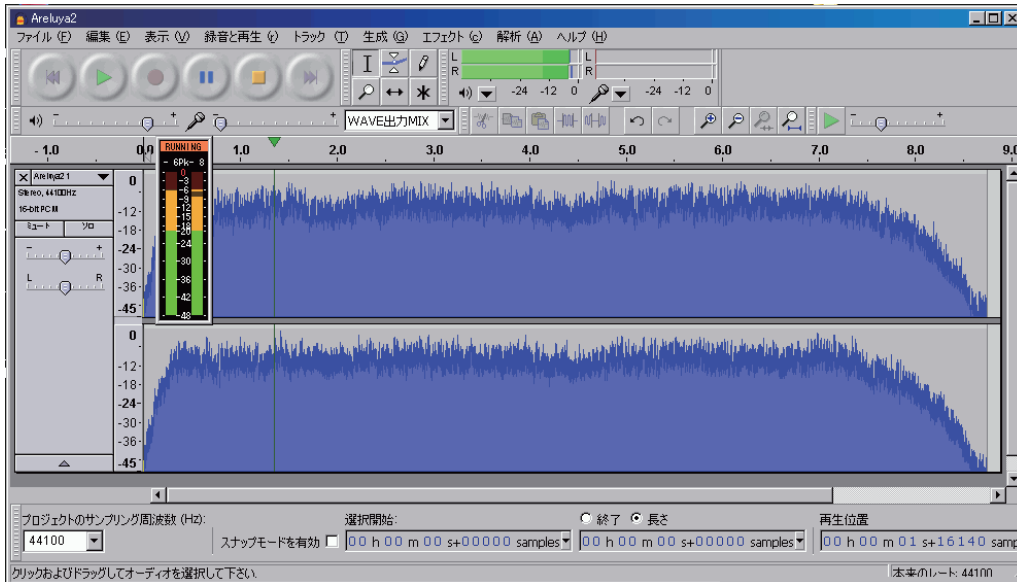
- エンベロープツールでエンベロープ (フェーダーの動き) を書き込むには、やはり + 側波形のみの表示が便利で、そのためには上記のように、波形の中心 (0.0 の表示は無い) から波形上端までドラッグすると、+ 側波形のみの表示となる。



もしこのときにドラッグに失敗し、レベルスケールが $-\infty$ から 0dB にならず、中途半端な状態になってしまったら、リセットしてやり直そう。リセットの方法は、レベルスケールにカーソルを合わせて、右クリック 3 回、左クリック 1 回で、初期状態に戻せる。もう一度ドラッグしてみよう。

**重要)** このときの波形は、その稜線がレベルを表しているとても有用なものだ。

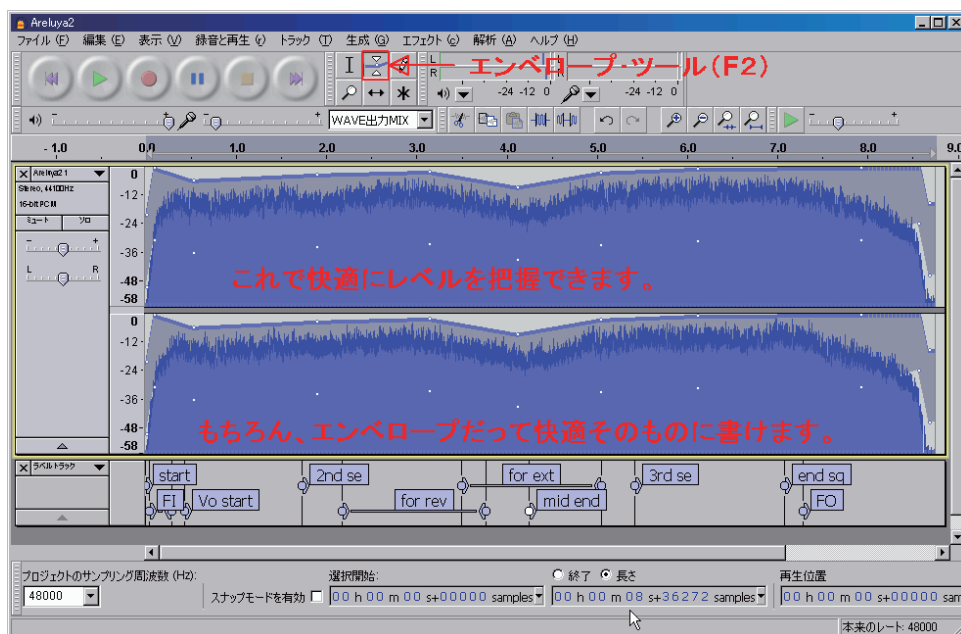
リニア波形と比較すると、リニア波形では見ることができない低いレベル（リニア波形表示では、最大拡大時で 20 倍なので、わずかな波形の振れに見えても、高々 -40dB 程度に過ぎない）が、対数圧縮波形では楽々と、しかも正確にレベルの把握もできる。もちろんエンベロープも書き込みやすい。



波形 (dB) 表示は、ちょうどレベルメータの振れの軌跡のようなものだ。  
(メーターは T.Komatsu 氏作の DeskTopLevelMeter Version 0.30 です)

☆実際にエンベロープを書き込んでみよう (波形 dB 表示で)

1) エンベロープを書き込むには、エンベロープ・ツールを選択する。

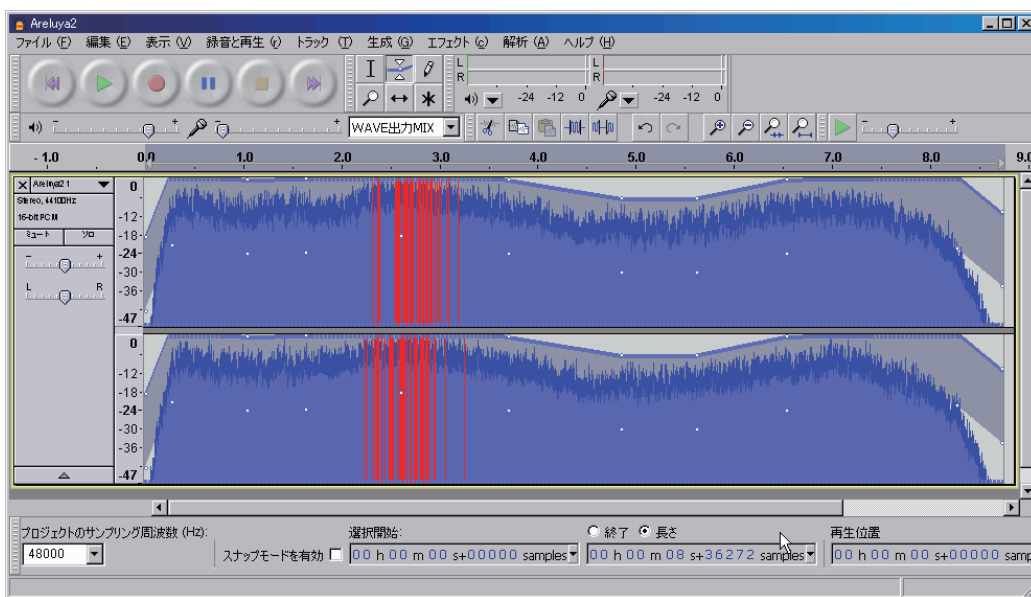


メインツールからエンベロープツールをクリックするか、コンピュータのキーボードの F2 ボタンを押して、選択。

2) エンベロープ・ツールを選ぶと、波形の背景が濃い灰色(上)と薄い灰色(下)の2色に塗り分けられる。その境界部分が二つの三角にはさまれるようにカーソルをクリックすると、2つの三角の中央と、波形上端に白丸のマークが入る。

**重要)** この境界部分または上端(0dB位置)でクリックすると、±0dB:つまりレベルの上げ下げなし(=ユニティー)の状態になる。この0dB位置へのポイント打ちが、作業の基本となるので覚えよう。

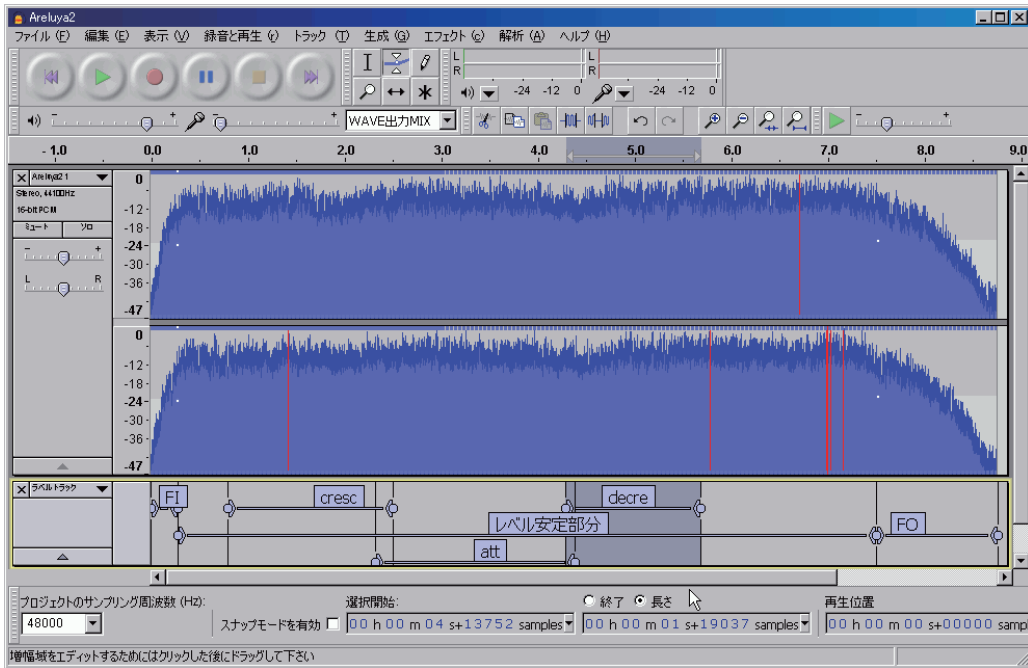
3) レベルを上げるには上へドラッグ、レベルを絞るには下へドラッグする。2つのポイントの上のレベルが、そのときのフェーダー位置になる。また、レベルの上げ下げに応じて、背景の2色の境界、波形は上がり下がりする。○「表示」→「クリッピングを表示」にチェックが入っていると、レベルの上下によって「1」を超えた部分の波形が赤く変色し、オーバーレベルを警告する。



☆うまくエンベロープ・ポイントを打つには、多少のコツがある。

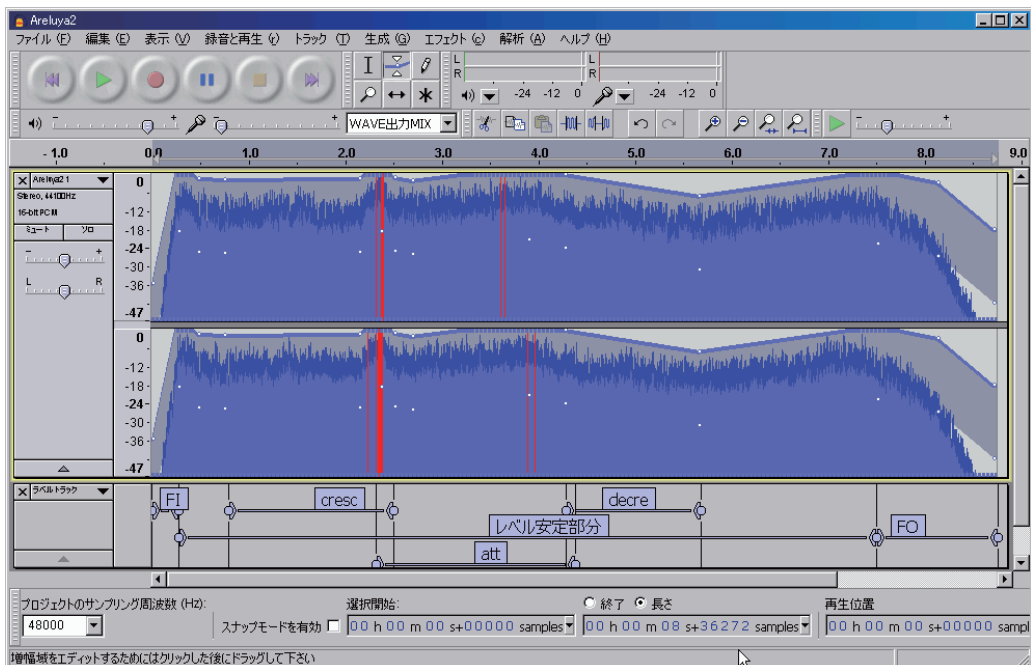
フェーダー操作には、変化させたい部分とさせたくない部分がある。ところが、最初から打ったポイントをドラッグしてしまうと、トラック全体のレベルが変化してしまい、コントロールできない。

1) まずレベルを上げ下げしたくない領域を決め、その両端 2 箇所の 0dB のところにポイントを打ち「止める」。ピンで留めていく感じだ。

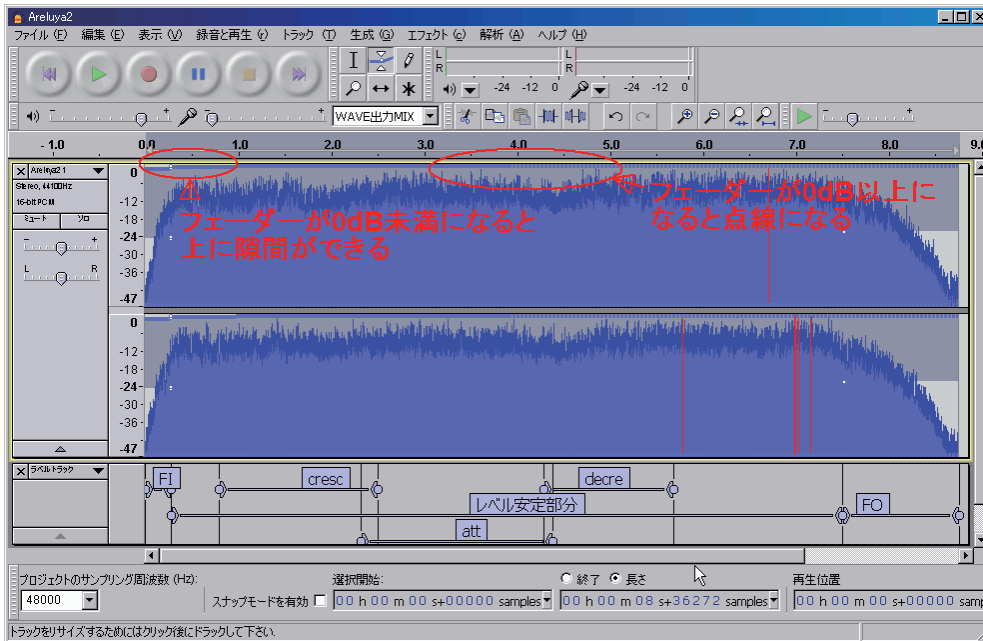


2) そこからフェードインやフェードアウト（これらは専用コマンドがあるが）や、表現としての抑揚や、アクセントの付加や軽減を書き込む。

\*\*これらの書き込みを行う前に、よく聴いて「ラベル」を作成しておくことを、強く推奨する。



3) レベルを上げ下げする際に、基本となるのは± 0dB なのだが、0dB を超えると波形表示窓上端部分が点線に、0dB 未満の場合は上端部分に隙間ができる。

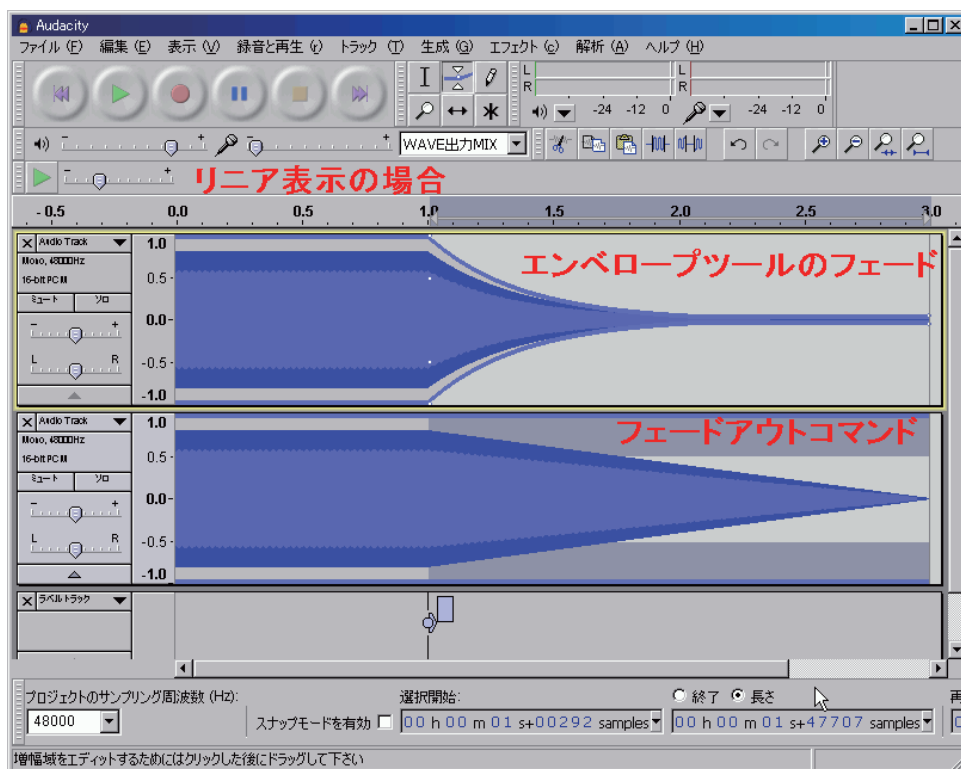


### ☆クリップとの付き合い

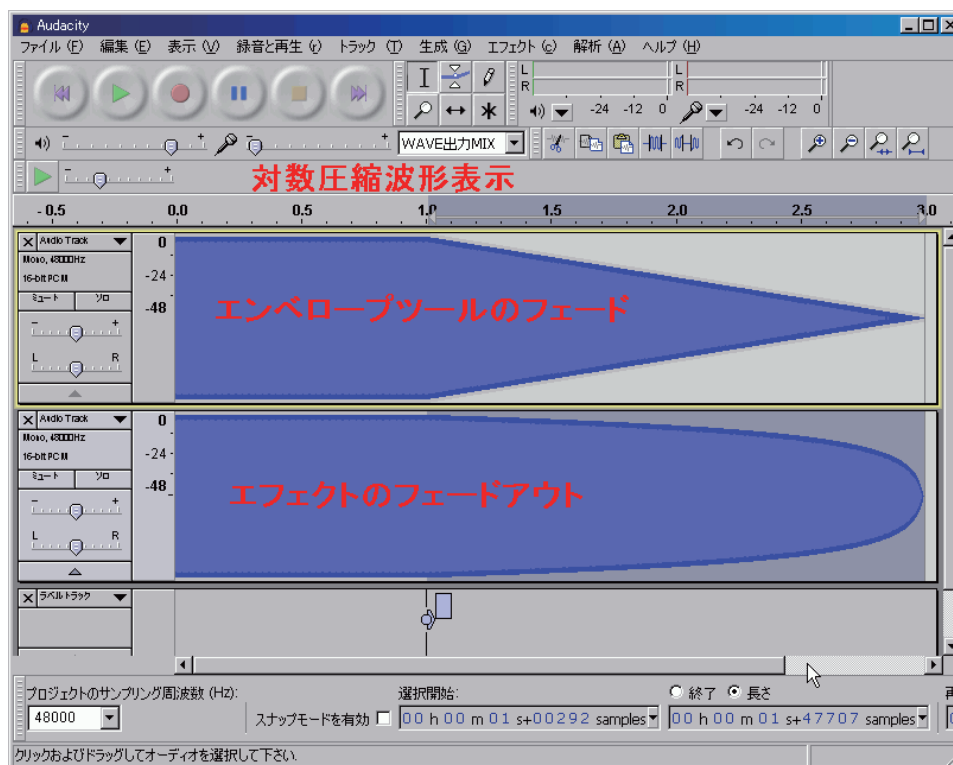
この作業を行っているときに、クリップの有無はあまり気にする必要は無い。そのクリップが有害か無害かは聴いて見なければわからないし、またクリップが気になる場合、「増幅」を行うと最適なレベルまで自動的にレベルを下げ、クリップも無くなる。(この都合の良さが、完全浮動小数点化の底力です。ver.1.3.7 以下のものや、他の多くの DAW ではこうはいかない。)

### ☆フェードインとフェードアウト

エンベロープ・ツールで作成するフェードイン/アウトと、エフェクトに搭載されているフェードイン/アウトは、意味も効果も異なる。エンベロープツールで作成するフェードは、そのカーブが対数的に変化するが、エフェクトに搭載のフェードはリニアだ。曲の開始や終了の場合はリニア、曲間の、どちらかと言えば、クレッシェンドやデクレッシェンドに近い、表現としてのフェードが必要な場合は、エンベロープツールが適している。リニアの場合は、その設定時間に関わらず、(ソフトな) スイッチ的だ。



波形がリニア表示の場合



波形が対数圧縮の場合

どちらも画面上が、エンベロープツールで作成したフェードアウト、画面下が「効果」の Fade Out で作成したフェードアウトです。波形だけではなく、耳で違いを感じ取ろう。