

自宅で簡単！

---

ミックス&マスタリング

## ミックス と マスタリング

### ▶ ミックス

各トラックのバランス調整。

個別に音量や音質等の下処理も行う。

比較的積極的にやっけていい。

### ▶ マスタリング

できあがったトラック全体に対する仕上げ。

自宅DAWレベルであれば主にマスターEQと音圧あげ。

ミックス バランスを崩さないために、マイルドな操作をする。



# 第1章

# ミックス編

## ミックスとは

- ▶ 個別トラックの下処理
- ▶ バランス調整
- ▶ 空間の設計



# 個別トラックの下処理

- ▶ 1. 入力とクリッピング
- ▶ 2. ノイズ、倍音処理
- ▶ 3. ダイナミクス
- ▶ 4. 周波数特性

# 1. 入力とクリッピング

## ▶ 入力

楽器やマイクの信号は“小さい”。これを綺麗に増幅する。

インターフェイスのマイクプリアンプ、DAW内各ソフトのgain

## ▶ クリッピング

0dbを超えると音が割れる。ただし、個別のトラックに関しては32bit floatであれば問題ない。

インターフェイス、マスタートラックでは絶対-6db。

# 2. ノイズ処理

### ▶ S/N比(シグナルとノイズのバランス)

マイクプリアンプ(オーディオインターフェイス)の性能、録音環境。電気やスマホ、エアコンは消しましょう。

### ▶ Noise Gate

Threshold(閾値)以下の音を全カット。シグナルがないときのノイズを消す。

### ▶ ノイズ除去系プラグイン

### 3. ダイナミクス

- ▶ 録音した音は、音量の差が激しい
  - 最大に合わせてると小さいところは聴こえない、最小に合わせてると他が割れる。
- ▶ コンプレッサー、リミッター、根性
  - ・コンプレッサーで大きい部分を圧縮する→音が歪む
  - ・リミッターでオーバーしたところをカット→クリッピング
  - ・根性→オートメーションを使って手コンプ。根性と気合と時間がある人がやる。ボーカルはこれをやるべき。
- ▶ 音がフラットになったら音量を底上げ。

# コンプレッサー

- ▶ Threshold→閾値。単位はdb。ここを超えるとコンプがかかる。
- ▶ Ratio→圧縮比率
- ▶ Attack→圧縮の立ち上がり。なるべく早い方がいいが、早すぎるとソースそのもののアタックが削られてしまう
- ▶ Release→圧縮の減衰。早めに切った方が、ソースそのものの余韻を残せるが、必要なければ切った方がいい。長すぎるとコンプ感。
- ▶ Knee→Threshold付近の丸め。
- ▶ Make up→ゲイン。音量の底上げ。

# 4. 周波数特性

### ▶ ローカットとハイカット

フィルターを使って不要帯域を除去。

### ▶ EQ

グラフィックEQとパラメトリックEQ

ダイナミックEQとリニアフェイズEQ

### ▶ ハウリングポイント

セオリーやアナライザーに頼らず、自分の耳で探すこと。パラメトリックEQがやりやすい。±6dbで倍になる。基音を削り過ぎないこと。

## ミックスとは

- ▶ 個別トラックの下処理
- ▶ バランス調整
- ▶ 空間の設計



# バランス調整

- ▶ 1. フェーダーによる音量調整
- ▶ 2. 定位(パン)
- ▶ 3. EQと空間
- ▶ (発展)サイドチェーン
- ▶ (発展)ボリュームシェイプ系プラグイン

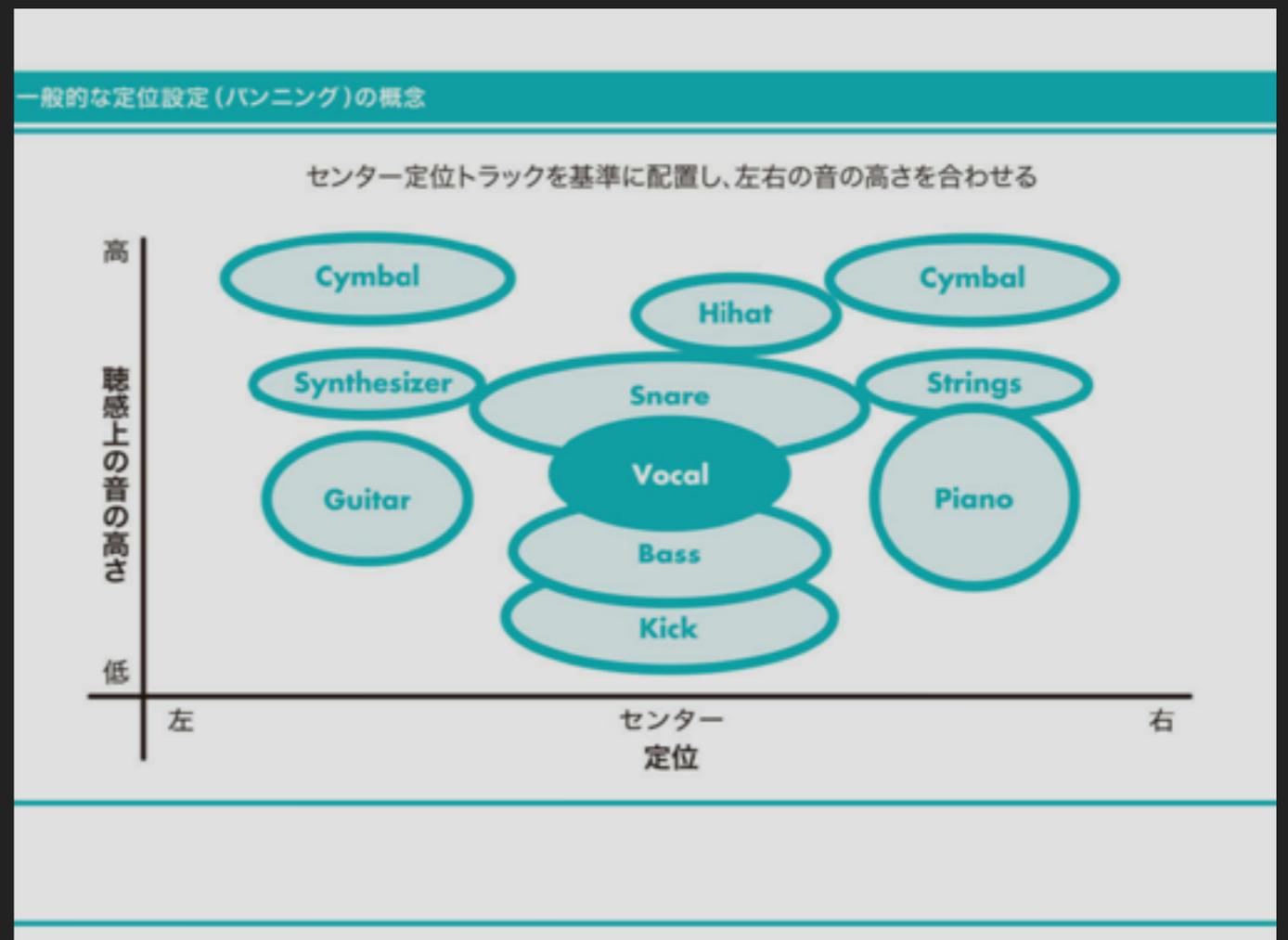
# 1. フェーダーによる音量調整

- ▶ 0dbを超えるとクリッピング  
→-6dbを狙う(マスタリング、ノーマライズで0dbへ)
- ▶ 聴こえないトラックをあげるのではなく、うるさいトラックを下げる方向。
- ▶ 個別トラックはクリッピングしても32bit floatであれば音形は保存されるので問題ない。マスタートラックは-6dbになるよう調整(結果的に各トラックもそれ以下になることが多い)
- ▶ 周波数、トランジェントなどで聴こえやすさが変わるので、ざっくりでよい

## 2. 定位(パン)

▶ リズム、メロディ(リード)をセンター  
ハーモニーをサイドへ

▶ ステレオチャンネル  
→ バランス  
モノラルチャンネル  
→ パン



### 3. EQと空間

- ▶ もっとも聴かせたいトラックのために、音域と空間をあけてやる  
ベース&キック→100hz以下をローカット  
ボーカル→パンで避ける。1000hz付近を抑える。
- ▶ センターに置きたいトラックをモノラルチャンネルにする  
→パンの効果を増大
- ▶ 浮き立たせるための空間系エフェクト  
プレートリバーブなど

## (発展)サイドチェーン

- ▶ キックの時だけ他の音を下げたい。。。  
→キックの音をトリガーにしてコンプレッサーをかける
- ▶ インターナルサイドチェーン  
キックのローに過剰に反応してしまう  
→閾値以下を無視

## (発展)ボリュームシェイプ系プラグイン

- ▶ EDMなどに多用
- ▶ 4つ打ちであれば、拍頭の音量を強制的に削る
- ▶ (参考)Volume Shaper

## ミックスとは

- ▶ 個別トランクの下処理
- ▶ バランス調整
- ▶ 空間の設計



# 空間の設計

- ▶ 1. 音声における空間
- ▶ 2. ルーティング
- ▶ 3. 空間系エフェクター
- ▶ 4. 定位のテクニック
- ▶ 5. トランジェント

# 1. 音声における空間

## ▶ 左右

定位(パン)

## ▶ 上下

周波数特性

## ▶ 奥行き

空間系エフェクター、ダイナミクス、トランジェント

## 2. ルーティング(ちょっと難しい)

### ▶ センド(send)

各トラックから音の一部を分岐させて送る。センドトラックにはリバーブなどのエフェクターがインサートされている。FXやAUXと表記される場合も。

- ・プリフェーダーとポストフェーダー

### ▶ バス(bus)

ミックスバスとも。各トラックのアウトプットを入力するチャンネル。例えば、ドラムのトラックなどを同じバスに集め、一括してコンプをかけたりする。

### 3. 空間系エフェクター(主にリバーブ)

- ▶ 役割:どのような空間にいるかを再現できる。
- ▶ なじませるリバーブ  
→Hall系リバーブやRoom系リバーブ
- ▶ 際立たせるリバーブ  
→プレート系リバーブ

## なじませるリバーブ

- ▶ センドトラックにインサート  
→この時、dry/wetは0/100(リバーブ音のみがでる)
- ▶ 同じセンドトラックに、リバーブをかけたい複数のトラックからセンドする  
→“同じ部屋”にいる再現
- ▶ 全体に薄くかけることでなじませることができる
- ▶ 効き目はセンド量で調整

## 際立たせるリバーブ

- ▶ スネアの「ツターン！」という抜けのいい響きなどに、積極的な効果を狙って使う
- ▶ 別のプレートリバーブのセンドトラックをつくり、積極的にかけたいトラックだけをセンドする。
- ▶ 効果が聴き取れないものは、邪魔になるのでカット
- ▶ 各トラックに直接インサートした場合は、平べったいイメージの音になる。リバーブの音自体をエフェクターとして聴かせたいイメージ

# 4. 定位のテクニック

▶ 左右は同じ帯域が同じように埋まるように設計する

▶ 高音域

パンの動きがわかりやすい。効果的な動きを作るのに適しているが、ずっと片側に寄っていると耳障り。

▶ 中音域

ハーモニーのギターとピアノなどで、左右打ち消しあうように設計する。どうしても偏る場合は、ダブらせる。

(参考)Delayを使ったダブらせ

▶ 低音域

基本的に中央へ。ベースやキックなど、もっとも近くに置きたい音は、バスチャンネルにまとめてモノラルトラックにすることによるパンニングの効果が増す。

# 5. トランジェント

- ▶ 音のアタック感などのデザイン
- ▶ 人の聴覚は急激な音の変化に敏感
  - ・ 近くにあるものほど、ちょっとした物音が大きな変化として聞こえる
  - ・ アタックが聴こえた音は認識しやすい
- ▶ ダイナミクスを大きくつけることにより、近くにあるように際立たせたり、存在感を演出したりすることができる。
- ▶ トランジェントシェイパー  
意図的にアタックをブーストしたりリリースをカットしたりする。

(参考)ローエンドフォーカス



## 第2章

---

# マスタリング

## 編

## ミックス と マスタリング

### ▶ ミックス

各トラックのバランス調整。

個別に音量や音質等の下処理も行う。

比較的積極的にやっけていい。

### ▶ マスタリング

できあがったトラック全体に対する仕上げ。

自宅DAWレベルであれば主にマスターEQと音圧あげ。

ミックス バランスを崩さないために、マイルドな操作をする。

# マスタリングとは

- ▶ リファレンスの決定とアナライズ
- ▶ 音質の調整  
マスターEQ、マスターコンプ
- ▶ 空間設計  
周波数特性、M/S処理、空間系エフェクター
- ▶ 音圧  
マキシマイザー、トランジェント、周波数特性



# リファレンスの決定とアナライズ

## ▶ リファレンス

実際にDAWに取り込み、同じ環境で聴き比べる。

(参考)日本のPA業界で定番のリファレンスCD

ドナルドフェイゲンの

「The Nightfly」

※高音域がゾクゾクします。



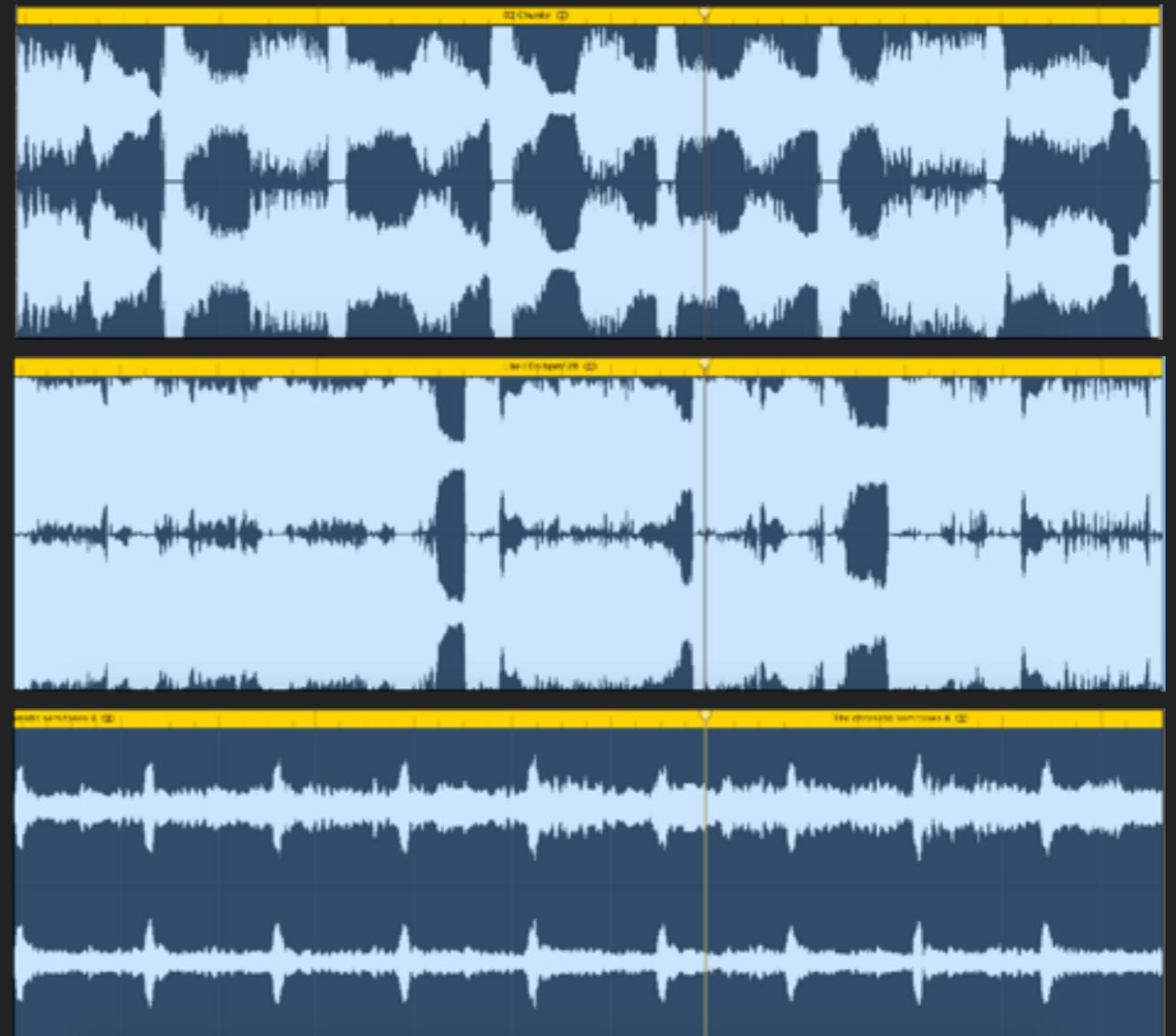
# リファレンスの決定とアナライズ

## ▶ アナライズ(波形)

Bruno Mars  
「Chunky」

David gutta  
「Like i do」

昔ガレバンで作ったやつ



# リファレンスの決定とアナライズ

## ▶ アナライザーの活用

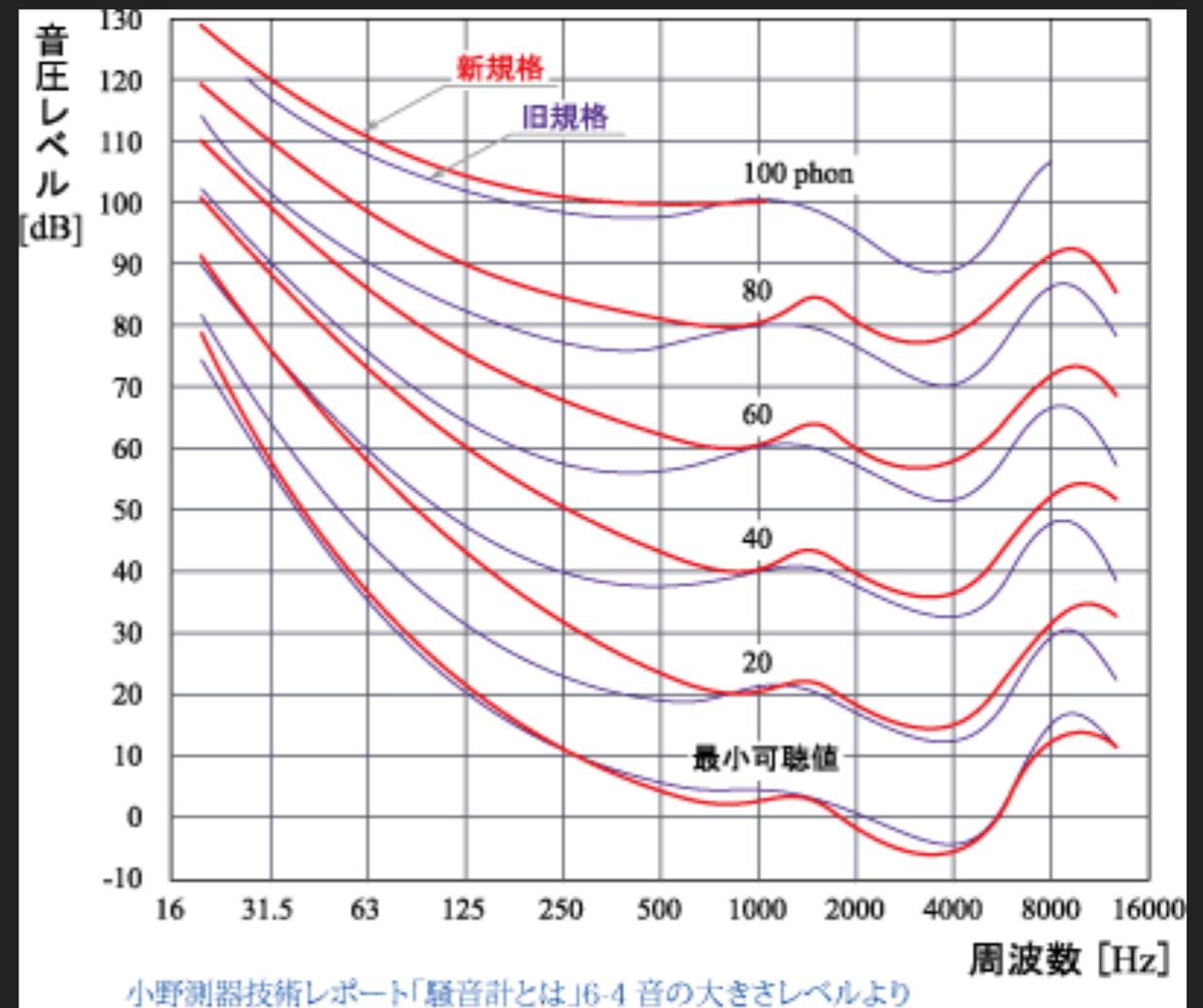


# 音質の調整

▶ リファレンスに近づける

▶ 周波数特性

→ 等ラウドネス曲線



## 音質の調整（周波数特性）

- ▶ EQは単独トラックより慎重に操作
- ▶ よりピンポイントで帯域を探す必要がある
  - ・パラメトリックEQを使う
  - ・Qも極力小さく
- ▶ プリセットを使って方向付けをするのは可
- ▶ 20hz以下のカット
- ▶ 狭いと思ったら、各トラックのローハイカットしすぎorコンプかけすぎ

## 音質の調整 (ダイナミクス)

### ▶ 全体へのコンプ

VCA系コンプレッサー

(実機)SSL 4000 G Bus Comp、API 2500、Fairchild660/670

音源全体の一体感を生む↔一つ一つの粒が消える

音圧をあげるためではないので、過剰にかけないこと。

### ▶ 全体に対するトランジェント

各トラックのアタックを作っても思わぬトラックに邪魔されて消えて

いたところを、力技で持ち上げる

コンプ感が出てしまうので、多用しない。

# 空間設計

## ▶ M/S処理

$$M=(L+R)/2$$

$$S=\pm(L-R)/2$$

ミドルとサイドに別々のエフェクトをかけることで、空間を作る。

## ▶ 空間系エフェクターの見直し

必要なさそうな空間系エフェクターはとにかく切る。アタックをぼやけさせ、音圧を食う。

## ▶ 過度な空間演出は、モノラル再生した際の逆位相による打ち消しを招くため、NG

## 音圧（仕上げ）

- ▶ マキシマイザーを使って、音圧あげ。  
その前にバランスが整っていることを確認。  
マキシマイザー使用前のマスターは-6db以下。
- ▶ 音圧感を与えるトランジェント、周波数特性も考えて全体の見直し。
- ▶ 全体にクリップさせない。環境によってクリップが変わることもあるので、いろんな環境で聴き比べる。

## ミックスは難しい

- ▶ 理屈や理論値、参考値はどうでもいい
- ▶ 自分の耳でいいと思えるものが全て  
→モニタリング環境はできるだけよくしたほうがいい。最低3種類以上の環境で確認。
- ▶ 日頃から楽曲の空間設計がどうなっているか注意して聴く  
→演奏や作曲にもいい効果が出るはず

