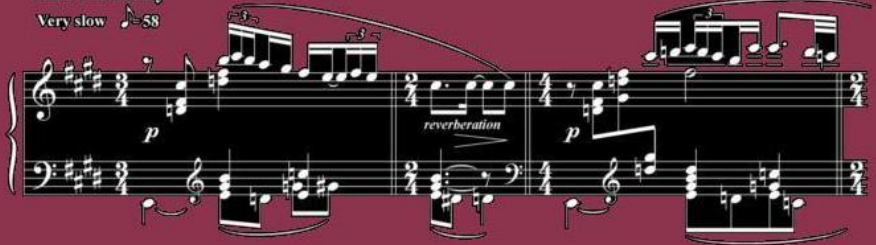


1st Monet and flowers Op. 25

～モネの庭～

Kouhei IHARA (1978)

Chromatically
Very slow ♩ 58



Like a depressed steps of monet



DTMミキシングのやり方

ミキシングの初歩から実践まで。

- ・ミキシングのミの字から解説。
- ・エフェクトプラグインのことが知りたい！
- ・ミキシングの手順を教えて欲しい！
- ・専門的なテクニックを教えて！
- ・楽器ごとの処理が知りたい！

- 内容を解説したデータ&なんと実際のゲームで用いられた主題歌のミキシング用WAVE&その解説付き



はじめに

筆者は商業の世界でゲームのサウンドクリエイターをする傍ら、都内の某専門学校で作曲（DTM）の教鞭をとらせて頂いています。本書ではDTMでのミキシングを始めてみたいという方、あるいは独学で壁にぶつかっている方、趣味で楽しみながらやっている方などに、DTMでのミキシングの極めて初歩的な内容から応用的な内容まで紹介しています。

筆者の専門は作曲ですが、「ミキシングの技術を何処で身につけたのか？」と聞かれたら「現場（レコーディングスタジオなど）で覚えた」と答えます。もちろんエフェクトの効果などの基本的な内容は予備知識として知っていなければいけません、筆者が駆け出しのころ（今でもそうですが）知りたかった「プロが現場で使うテクニック」はやはりプロが現場で使っているのを見て（盗み見て）覚えました。

それが最も生きた経験になるでしょうが、現実問題としてなかなかそんな機会はないというのが学生さんやアマチュアの方の現状だと思います。レコーディングスタジオで直に経験して身に付けた様々なテクニックは本やネットなどの情報よりも遥かに生きたものになりますし、筆者も「なるほど～、そうやってやるんだ～」とよく思ったものですが、そんな機会は音楽の仕事をしていない限りなかなかありませんよね。そのような方に可能な限り筆者の持っているミキシングに関するテクニックや仕事で身に付けたノウハウをお伝えするのが本書の目的です。

本書では実際に筆者が専門学校で教えている内容から、商業音楽のお仕事の中で得たテクニックまで様々なこと書かせて頂きました。それらがみなさんの音楽制作の一助になれば幸いです。

第一章 初歩編

01 ミキシングってなに？

02 ミキシングで大切なこと

03 ミキシングに必要な道具いろいろ

I. DAW ソフト

II. エフェクトプラグイン

III. モニター環境

IV. パソコン

V. フィジカルコントローラー

VI. オーディオインターフェイス

VII. その他

04 お得な買い方～安く買いたい方へ

05 等ラウドネス曲線を知っておこう

06 ビットレートとサンプリングレート (この項目は「DTMマスタリングのやり方」と共通です。)

第二章 基本編

07 エフェクトプラグインってどんなのがあるの？

ダイナミクス系エフェクト

07 コンプレッサー

I. コンプレッサーは何をしているの？

II. コンプレッサーの使い方

III. 色々なコンプレッサー紹介

08 リミッター&マキシマイザー

I. リミッターとマキシマイザーは何が違うの？

II. リミッターの実際の使い方

III. マキシマイザーの使い方

マルチバンドコンプレッサー&リミッター

I. マルチバンドコンプレッサー&リミッターの使い方

09 ディエッサー

I. ディエッサーの使い方

10 ノイズゲート

I. ノイズゲートの使い方

11 エキスパンダー

I. エキスパンダーの使い方

フィルター系エフェクト

12 イコライザー

I. イコライザーは何をしているの？

II. イコライザーのタイプと使い方

13 フィルター

I. フィルターのタイプと使い方

モジュレーション系エフェクト

14 コーラス

I. コーラスの使い方

15 フェイザー

I. フェイザーの使い方

16 フランジャー

I. フランジャーの使い方

空間系エフェクト

17 リバーブ

I. 「演算リバーブ」と「コンボリューションリバーブ」

II. 響きの種類（リバーブタイプ）

III. 響きの長さ（リバーブタイム）

IV. 空間の広さ（サイズ）

V. 初期反射音（アーリーリフレクション）

VI. その他（密度・ディケイ・ハイダンプ）

18 ディレイ

I. ディレイの種類と使い方

シミュレーター系エフェクト

19 テープ&真空管シミュレーター

I. テープ MTR や真空管の特性

20 アンプシミュレーター

I. アンプシミュレーターの使い方

21 コンソールシミュレーター

I. コンソールシミュレーターの使い方

その他のエフェクト

22 トランジェント

I. トランジェントの使い方

23 エンハンサー

I. エンハンサーの使い方

24 ステレオイメジャー

I. ステレオイメジャーの使い方

25 ビットクラッシャー

I. ビットクラッシャーの使い方

26 ピッチ修正ソフト

I. ピッチ修正ソフトの使い方

27 ボイス加工プラグイン

I. ボイス加工プラグインの使い方

28 ノイズ除去ソフト

I. ノイズ除去ソフトの使い方

29 アナライザー

I. アナライザーの使い方

30 プラグインメーカー紹介します！

第三章 応用編

基本操作関連

31 インサートとセンド

32 オートメーションってなに？

33 サイドチェインってなに？

空間系エフェクト関連

34 リバーブの基本的な設定

35 リバーブをもっと深く知る

36 リバーブでよりワイド感を出し音像を制御①

37 リバーブでよりワイド感を出し音像を制御②

38 どういう基準でリバーブを選んでも？

39 残響の周波数成分を目で見てみよう！

40 リバーブプラグイン聴き比べ

41 変態リバーブ音

42 ディレイの基本的な設定

43 テンポディレイでトータルディレイ

44 テンポディレイ以外の使い方

45 珍しいディレイ紹介

ダイナミクス関連

46 コンプレッサーでレベル管理

47 質感を出す

48 コンプレッサーの前にイコライザー

49 大きな音圧を得るためのミキシング

50 リミッターで奥行きをコントロール

フィルター関連

51 トーンコントローラーって使える！

52 ダイナミックイコライザーってなに？

53 ドラム・ベース以外にHPFを入れる

シミュレーター系

54 真空管やテープはどういう基準で選べばいいの？

55 シミュレーターとイコライザーの使い分け

56 シミュレーター徹底比較

57 コンソールシミュレーターを全トラックに挿す

その他

58 ミキシングにおけるMS処理

59 マスターフェーダーにトランジェント？

第四章 楽器別テクニック編

60 プラグインの掛けすぎに注意！

61 ボーカル

I. ボーカルデータの掃除は極めて大切！

1. リップノイズなどのノイズ除去
2. ピッチ修正
3. リズム修正
4. 表現としてのフェーダー書き

II. ボーカルのエフェクト処理

1. HPF
2. イコライザー
3. コンプレッサー
4. ダブル&コピートラック
5. リバープ&ディレイ
6. ブロックごとのフェーダー書き
7. シミュレーター系

62 ギター

I. エレキギターのエフェクト処理

1. アンプシミュレーター
2. HPF&イコライザー
3. コンプレッサー

4. ギターが1本の場合と2本の場合

5. トランジェント

II. アコースティックギターのエフェクト処理

1. HPF

2. コンプレッサー

3. トランジェント

III. アンプシミュレーター

63 **ベース**

I. エレキベースのエフェクト処理

1. HPF & イコライザー

2. シミュレーター&エンハンサー

3. コンプレッサー

4. マルチバンドコンプレッサー

5. トランジェント

II. スラップベースのエフェクト処理

1. コンプレッサー

III. シンセベースのエフェクト処理

1. 存在しない低音は持ち上がらない

64 **キーボード系・マレット系**

I. ピアノ・マレット系のエフェクト処理

1. HPF・イコライザー

2. コンプレッサー

3. 右手と左手を分ける

II. オルガンのエフェクト処理

1. コンプレッサー

2. コーラス&レスリースピーカー

65 **ストリングス**

I. アンサンブルストリングスのエフェクト処理

1. リバーブ
2. HPF・イコライザー
3. 背景・壁紙として使う
4. トランジェント
5. 定位&バス設定

II. ソロストリングスのエフェクト処理

1. HPF&イコライザー
2. シミュレーター&エンハンサー
3. 表現としてのフェーダー書き

66 ドラム

I. キックのエフェクト処理

1. イコライザー
2. コンプレッサー&リミッター
3. トランジェント

II. スネアのエフェクト処理

1. イコライザー
2. コンプレッサー&リミッター
3. トランジェント

III. タムエフェクト処理

1. 定位
2. イコライザー
3. コンプレッサー&リミッター
4. トランジェント

IV. 金物系のエフェクト処理

1. トップマイクか否か
2. HPF&イコライザー
3. コンプレッサー&リミッター

V. アンピエンスのエフェクト処理

1. HPF & イコライザー
2. コンプレッサー
3. トランジェント

VI. ドラムバス（ドラムのグループ化）

1. バスでまとめる利便性
2. バスコンプレッサー

VII. キックとベースのサイドチェイン

1. キックをちゃんと聴かす技

第5章 実践編

67 立体的なサウンドデザインを考える

68 実際にミキシングする手順を紹介「あの蒼い海より主題歌」

1. 下準備
2. どんな素材があるのかを実際にチェックする。
3. DAW が重ければ波形の無音部分をカットする。
4. マスターフェーダーにリミッターとアナライザーを入れる。
5. AUX のリバープとディレイを設定する。
6. コンソールのシミュレーターを全トラックに挿す。
7. マスターフェーダーにテープシミュレーターを入れる。
8. リズム隊から手を付ける。
9. ベースとキックを除く全パートにイコライザー（HPF）を入れる。
10. ベーストラックに対して暫定の処理を行う。
11. 土台が固まったら次はボーカルの設定を行う。
12. それ以外のパートを自分好みに仕上げていく。
13. マスタリングを想定したバランスチェック
14. 再度バランスをチェックする&最終追い込み
15. バウンス（書き出す）
16. 完成後は…

69 各トラックの詳細な設定を紹介

1. 全体のルーティング解説
2. トータルリバーブ解説
3. トータルディレイ解説
4. マスターフェーダー解説
5. メインボーカル解説
6. ダブルボーカル解説
7. ボーカル専用ディレイ解説
8. ボーカル専用リバーブ解説
9. キック解説
10. スネア解説
 11. スネア専用リバーブ解説
 12. ハイハット解説
 13. クラッシュシンバル解説
 14. ドラムバス解説
 15. ウィンドチャイム&リバースシンバル解説
 16. エレピ解説
 17. パッド解説
 18. 演算リバーブ (パッドのみ) 解説
 19. ベース解説
 20. エレキギター解説
 21. Bメロアルペジオ解説
 22. リード解説
 23. グロッケンシュピュール解説
 24. アコースティックピアノ解説
 25. ヴァイオリン1, 2, 3解説
 26. ヴァイオリン (スピッカート) 解説
 27. ソロヴァイオリン1解説
 28. ソロヴァイオリン2解説
 29. クリスタル解説

70 まとめ

あとがき

本書ではほとんどの場合 Avid 社の Pro Tools LE8 というソフトで解説しています。

第1章 初歩編

第1章ではミキシングにおける初歩的な知識をみていきます。ミキシングをする上で必要な道具や最低限知っておいて欲しいことについて解説していきます。

ミキシングってなに？

ダイヤモンドの原石が原石のままジュエリーショップに並ぶことはありません。採掘したままの状態では本来の美しさ、輝きを十分に引き出す事は出来ないのです。普通は磨いて様々な加工しなければお店には並びませんよね、音楽も同じです。どんな綺麗なメロディーも、どんな素敵な演奏もそれを上手に磨いていくミキシングという作業によって最終的な価値が変わっていきます。

美しい色彩を得たり、半永久的な輝きを得たりするために宝石にエンハンスメント(改良)とトリートメント(改変)という加工があるようにミキシングにも音色や定位やダイナミクスやエフェクトや音量の調整といった職人的な作業があるのです。これを芸術と呼んでも差し支えないでしょう。

採掘された宝石の原石を店頭で並べるレベルにまで加工することは誰にでも出来ることではありません。そして全く同じ理屈でギターやベースやドラムやボーカルといった原石を商業レベルで発表・納品するにはこれまた職人的な知識・技術・熟練が必要になってきます。

最初のうちは中々上手くいかないこともあるかもしれませんが、どうかへこたれることなく地道に頑張ってください。最大の上達のコツは決して諦めずに日々努力し、試行錯誤し、失敗し、成功し、壁にぶち当たり、そしてそれを乗り越えることです。もし可能であればこの人と決めた先生がいればもっと良いですね。千里の道も一歩からですが、一日一歩進めば千日で千歩になります。頑張ってください。



SSL社のSL 6072 E/Gのコンソール

ミキシングとは直訳すると「混ぜること」です。一般的には複数の音源をミキシング・コンソールを使って最終的に2チャンネルのステレオにトラックダウンする作業を指します。モノラルにしたり、5.1チャンネルなどのサラウンド用に作業したりすることもあります。本書では実機のコンソールを用いた手法ではなく、パソコン1台でのDTM環境で完結する製作方法を念頭にすべてのことが書かれています。

昔は実機のコンソールを持っていないと作業すること自体が不可能でしたが、現在ではコンピューターの高性能化によってパソコン内の DAW ソフト (Digital Audio Workstation) によって比較的気軽に取り組むことが出来るようになりました。自宅で DTM をなさっている方や将来プロを目指している方がスタジオに行かなくてもパソコン内の仮想スタジオでミキシングを行うことが出来るようになったわけです。これは一昔前から考えると途轍もないことですが、現代では CPU の高速化や様々なメーカーの参入によってパソコン一台で商業レベルの楽曲が作れてしまう時代になりました。



PROTOOLS の画面



SONAR の画面

DAW ソフトも色々なメーカーから様々な価格帯でたくさんのラインナップがあり、初めて購入する方は「どれにすればいいのか？」と迷うほどです。なかなか奥深い世界ではありますが、みなさんの素晴らしい音楽を良い音で聴き手に届けるためにもミキシングという分野をより深く理解してみましよう。

ミキシングで大切なこと

江戸時代に池大雅 (いけのたいが) という画家がいました。あるとき弟子に「先生、絵を描くときに一番難しいことは何ですか？」と問われたそうです。みなさんはなんだと思いますか？あるいはミキシングするときが一番難しいことは何だと思えますか？実はこのことはあらゆる芸術に通じています。

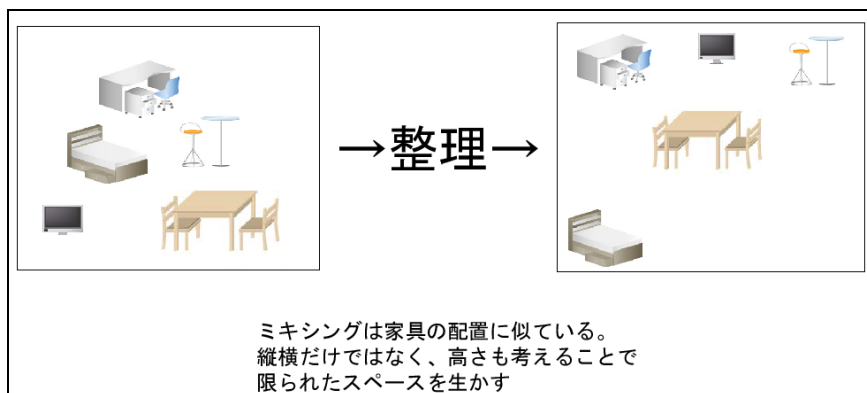
大雅は「何も書かない部分が一番難しい」と答えたそうです。絵は描かなければ絵ではないのに、描くことよりも描かないことの方が難しいとは非常に興味深い回答です。筆者は作曲が専門ですが、作曲において一番難しいことは (色々ありますが) やはり休符を書くことだと感じています。

音符を書くことよりも、書かないことのほうが難しいのです。音符がたくさんあればいい曲ということではなく、必要なものを必要な場所に必要だけおく、無駄なものが一切ない洗練された音楽というのは素晴らしいものです。もちろん音楽は嗜好の問題でもあり、絶対にこの考えが正しいとは思ってはいませんが一つの到達点ではあると感じています。作曲が上手な人ほど休符を書くのが上手です。

ミキシングも同じで色々な考え方がありますが、まずお伝えしたいのが音を足していくことよりも、その曲の中の無駄なもの、不要なものを削っていき、適切に配置することがすべての基本であるということです。今住んでいる部屋を広く綺麗にお洒落に使いたいなら、まず掃除して要らないものを捨てる。それだけでかなり良くなりませんか？もちろんそれだけでは駄目ですが、掃除や整理整頓は必ずやらなければならないことではあります。

ミキシングにおいてLRの2ミックスの場合は左右中央以上にパンニングできませんし、音量もデジタルでは0dB以上に上げることは出来ません。天井も横幅も決まっています。これは何も無い部屋にタンスやベットなどの家具を配置していく作業とよく似ています。

みなさんの住んでいる部屋が無限に広ければ無限に家具を増やしたり、スペースを取ったり出来ますが、実際には天井の高さも、壁の位置も決まっていますよね。その限られた空間の中にかに上手に配置するか？がとても大切なポイントになってきます。必要なものを必要な場所へ必要なだけ配置するというのが一つのあるべき形です。無駄を省き、綺麗に配置し、不要なもの（音）掃除するということがどれだけ大切なことなのか、みなさんのレベルが上がれば上がるほど感じ取れるようになるはずです。



また配置される家具も選びぬかれ、磨かれたものにしたいですね。お洒落だったり、カッコ良かったり、あるいはすべての家具になんらかの統一性や共通性（色彩・年代・材質など）があるのも全体のバランスを考える上で大切です。コンプレッサーやイコライザーやシミュレーターを色々使って各トラックを目的や必要に応じて聴きやすい音にしたり、カッコ良い音にしたりすることもミキシングではとても大切なことです。

「このドラムの音カッコイイ！」とか「このベースの音色が素晴らしい！」というのはレコーディング時のマイキングを始めとする録音テクニックやアーティストが設定したアンプやエフェクターの設定も大切ですが、ミキシング時の加工も非常に重要なファクターになっています（特に個人レベルの DTM の場合はその比重が大きいです）。ただ左右や音量を調整するだけでなく、音色そのものをより磨いていくこともミキシングでは重要なテクニックとなります。

ミキシングに必要な道具いろいろ

DAW ソフト

DAW ソフトとは (Digital Audio Workstation) の略で、物凄く噛み砕いて説明するならコンピューター内のバーチャルスタジオです。システムの中核になる部分ですね。なかなかカビルの一室を借りて（購入して）自分のスタジオを作るのは難しいですし、スタジオを作るには物凄いお金が掛かります。スタジオのレイアウト・防音設備・コンソール・マイクやアウトボードなどのあらゆる録音機材・スピーカー・etc…、用意しなければならないものはたくさんあり、またそれらの維持やメンテナンスにもこれまたお金が掛かります。レコーディングで使う真空管を用いたアウトボードは定期的に真空管を交換しなければならないので数ヶ月に1回、何万〜何十万と維持費も馬鹿にならなったりします。

しかしパソコン内の DAW はパソコンが壊れない限り、メンテナンス不要で機材の劣化もないみなさんの専用スタジオなのです。プラグインを少しずつ足したりしてどんどん自分のスタジオ（バーチャルです）を自分好みに仕上げていくのは楽しいものです。

昨今は DAW ソフトのラインナップが豊富で初めて購入なされる方は色々とありすぎて迷ってしまわれるのではないかと思います。既に何らかの DAW をお持ちの方はそのままでも良いと思いますし、ご自身のレベルアップやお仕事の状況など、必要に応じて変えていけば良いと思います。何よりもフィーリングが合うものや気に入っているものが一番です。

機能性は極めて重要な問題ですが、「このソフト〇〇が微妙なんだよなあ〜」という思いをしながらの作業は明らかに音楽製作においてマイナスになったりするので、自分が本当に良いと思ったものを選んで下さいね。ここでは有名なソフトをご紹介します。



仮にみなさんがF1ドライバーで世界一のテクニックを持っていても、F1レースにノーマルの普通乗用車で参戦したら良い結果は残せないでしょう。なにせ周りの車はアクセルを踏んだら時速300km以上出るようなチューニングカーだからだからです。レーサーの世界において運転技術を学ぶことはとても大切ですが、同じくらいどんな車に乗るのか？もとても大切です。同じようにミキシングにおいても知識や技術の習得は極めて大切ですが、どんな機材を持っているか？によって作品のクオリティーが大きく変わってくるのもまた事実です。

最初はDAW付属のものでも良いですし、フリーソフトを大いに活用するのもいいでしょう。ご自身のレベルが上がってきたら自ずと必要になってくるものがわかってくるので、その時必要だと感じたら徐々に購入していけばいいと思います。もちろんミキシングのテクニックを学ぶことは何よりも大切です！

モニター環境

モニター環境は最終的な楽曲の出来に大きく関わってきます。筆者の著書である「DTMマスタリング」のやり方でもモニター環境について掲載していますが、モニター環境についてはなかなかゴールの見えない分野ですね。泥沼のような世界に感じることもあります。

よくDTM関連の雑誌で特集が組まれています。何を何処まで揃えたら十分なのか？今の自分のモニター環境は正しいのか？そもそも正しいモニター環境とは何か？スピーカーはこれでいいのか？置く位置はこれでいいのか？etc…。考え出したらキリがありません。商業レコーディングスタジオの多くは最初からスタジオを作ることを目的にしているため部屋の形から選ばれていたりしますが、現在住んでいる部屋の形をモニター環境のためだけに改築したり、引越ししたりするのはあまり現実的ではありません。

拘る方は壁や天井や床に使われる素材にまで拘りますが、本書のコンセプトはあくまで商業スタジオなどの設備ではなく、「個人レベルで DTM のミキシングを行う」ですので、個人レベルで出来ることをご紹介したいと思います。突っ込んでいくと音楽というより音響学の分野になってしまい、この内容だけで下手したら一冊本が書いてしまうくらい奥深い分野です。

以下色々書いてありますが、今 DTM をしている部屋の環境で「それは無理だ」と思うものがあれば無理に実行しなくても構いません。最悪モニター用のヘッドホンとスピーカーがあればなんとかなります。そこからスタートして徐々に出来るところから改善していけば良いと思います。それぞれのモニター機器を選ぶポイントをまとめてみました。

スピーカー選びのポイント

- ・ 定位の変化がちゃんとハッキリわかる。
- ・ イコライザーなどのプラグインの利きがハッキリわかる。
- ・ 上から下までフラットに周波数が聞こえる。

まずスピーカーですが、必ずモニター用のものを選んで下さい。低音強調機能が付いていたりするものはモニター用には適しません。様々なメーカーと価格帯がありなかなか選びにくいとは思いますが、スタジオでよく見かけるのは YAMAHA の NS-10M です。



YAMAHA NS-10M (左) / SONY SMS-1P (右)

新品で購入することは出来ませんが、ネットオークションでよく見かけます。とても素直なフラットスピーカーでラジカセで音楽を聴くのがメインだった時代にこのスピーカーが多くの方に好まれました。ちなみに筆者は SONY 製の SMS-1P というスピーカーを使っています。

ほかにもモニタースピーカーという括りで非常にたくさんのメーカーから非常にたくさんのスピーカーが出ていますが、スピーカーが発明されて間もない時代ならともかくノウハウが確立された現代（2011年）において、同じような価格帯のものであれば見違えるような違いはないように感じています（オーディオマニアの方に怒られそうですが…）。なので予算が許す範囲でモニター用と呼ばれるスピーカーを用意すればそれで十分でしょう。

筆者の DTM 環境では FireWire 接続の音楽用機器が 2 つあるのですが、PC には FireWire のスロットが 1 つしかなかったので、拡張カードを使って増設しています。千円ちょっとで買えるのでお手軽に増設できます。このとき気をつけて欲しいのは 1 枚のカードに口が 3 つ付いていても結局は 1 枚のカードなので、1 つの音楽機器につき 1 枚のカードという風に扱った方が安定して動作するということです（オーディオ信号などの高速処理は大量のデータ転送を行うからです）。

次の IN と OUT の数ですが、DTM 音源は 1 つだけで、ヘッドホンしか繋がらないというのであればそれほど気にしなくても大丈夫です。しかし DTM 環境が段々本格的になると OUT を何種類かのスピーカーを繋いだり、IN を複数の音源やギターやマイクなどから持ってきたりするようになってくると複数の IN と OUT が欲しくってくるものです。いちいち差し替えれば OK な場合もありますが、複数の音源からの同時録音をしなければならない場合は複数の IN がないと不可能だったりします。オーディオインターフェイスは決して安いものではなく一度買ったらそうそう買い替えるものでもないので、最初にある程度先を見据えて IN / OUT の多いものを購入するのもありだと思います。



「UA-101」 10 IN / 10 OUT



「FA-66」 6 IN / 6 OUT

端子の種類の多さも大切です。ヘッドホンジャックはもちろんですが、最低でもアナログではキャノン (XLR)、フォン (TRS)、ピン (RCA)、が付いているもの、デジタルではオプティカルかコアキシャルのどちらかが付いているものが望ましいです。



XLR



フォン



ピン



オプティカル



コアキシャル

変換ジャックを用いればピンをフォンにしたり出来ます。デジタル出力は外部機器への出力やマスタリングなどで役に立ちます。

インシュレーターとはオーディオ機器（オーディオインターフェイスやアンプ、スピーカーなど）の下に挟んで、設置面との振動を吸収したり、逆にスピーカーなどの振動を上手に逃がす効果を持っています。

クッションやダンパーのような効果を持っているので、実際に音が変わりますが、本当にそれが良い音なのか？については懐疑的になってみる必要があるでしょう。「やらないほうが良かった」なんてケースもあつたりします。

価格は一個数百円程度から1万円を超えるものまで様々なメーカーやグレードがあります。オーディオの世界に首を突っ込むと必ず出会う小物ではあるのですが、モニタースピーカーは本来インシュレーターなしで完全に動作するものとしてメーカーは製作しています。

メーカーも製作段階で山ほどあるインシュレーター製品をすべてテストしながら製作しているわけではありません。お客さんがどのメーカーのどのインシュレーターを使うかなんてわかりませんからね。インシュレーターの代わりに10円玉を使っている人もいます。

個人的なお勧めとしてはスピーカーに用いるのではなく、それ以外の機器（オーディオインターフェイスや外部CDライターなど）に用いるのが良いと思います。

・レゾナンスチップ

スピーカーやヘッドホン、あるいはCDライター、（壁や天井に張る人もいる）などに貼り付けて振動を吸収するもので、ヘッドホンに貼り付ける人が多いです。



レゾナンスチップ

効果はインシュレーターと同じ制振なので、その効果にはスピーカー同様に懐疑的になる必要があるでしょう。ヘッドホンに貼る人を良く見かけますが、メーカーはレゾナンスチップなしでちゃんと鳴るように設計しているので、使うときはよく考え、よく聴く必要があります。むしろ拘る方がギターやベースのピックアップ・コンセント・ケーブルのジャック・電子機器などに貼つたりします。当然音は多少変化しますが、それが良い方向への変化なのかは別問題ですのでしっかり検討してみてください。

て動作が不安定になることもあるようです。USB ケーブルには規格としての制限はありませんが、USB で接続する機器本体のメーカー側から上限規格が定められている場合があります。「新品を買ったのになんかおかしい…」と思ったらケーブルを疑ってみるのもありでしょう。

また外付けの HD を使わざるを得ない場合などでも USB ケーブルを変えるだけで音が変わると言われています。ちなみに筆者は作業用の PC にオーディオインターフェイスを USB 接続で1つ、FireWire 接続で2つ使用しているのですが、以下のベルキン社ケーブルを使っています。



ベルキン社の USB ケーブル



ベルキン社の Firewire ケーブル

・電源及び電源タップ

DTM を行う上でほとんど全部の機器がコンセントからの電源供給を必要としていますが、安定した電圧・電流が音楽機材に与える影響が確かにあることも確認されています。医療の世界では人命を扱うために比較的早い段階から信頼のおける安定した専用の電源が導入されていましたが、レコーディングスタジオでも医療用の電源が用いられる場合があります。コンピューター本体の電源ケーブルを変えたり、オーディオインターフェイスなど音に直結する部分のケーブルを変えてみるのもありかもしれません。

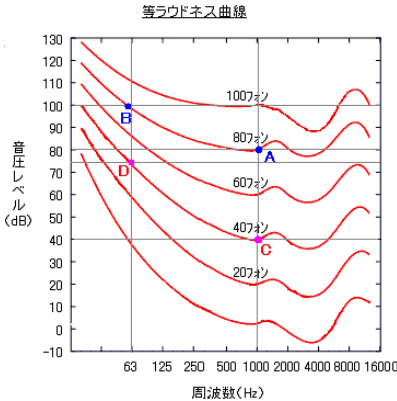


マリニコ医療用電源ケーブル



アメリカの医療用タップ

「そんなことがあるの？」と思うかもしれませんが、そんなことがあるのです。これは人間ならではの聴覚特性なのですが、これを図で表したものを「等ラウドネス曲線」と呼んでいます。



横の赤線で書いてあるのがフォン（Phon）と言って実際に人間に聞こえる音の大きさです。そして左側の音圧レベル（縦の値）の-10 から 130 までの値がデシベル（dB）といってプラグインやフェーダーやオーディオ機器などの目盛りの大きさと思ってください。そして横の値は周波数（Hz）です。

なぜこれが重要なのかという人間の耳の特性として「実際に聞こえる大きさ（フォン）」と「機器やプラグインなどの数値状の大きさ（デシベル）」は厳密には違うものだからです。縦軸の dB はプラグインの目盛りだと思って下さい。そしてフォンとは前述の通り人間の耳に実際に聞こえる体感の音量です。注意して欲しいのは一番上の横に伸びる赤線（フォン）が下に行くほどより下側に曲がったカーブになっている部分です。

下に行くほど赤線の凹み具合が大きくなっていますが、この赤線が一番左の最低可聴周波数から右に進んで 16000Hz の所まで横に書いてあります。これは赤線の位置が周波数に関係なく人間の耳に同じ大きさに聞こえるということを意味しています。「え？起伏があって曲がっているのに？デシベルが変わっているのに？」と思うかもしれませんが、不思議なことに実際そうなのです。

ちょっとややこしくなるのでしっかり上の図を見て下さい。例えば 80 フォンの赤線を見てみましょう。1000Hz の音を 80 フォンの大きさに聴くためには 80dB の音量が必要です（点A）。

しかし 63Hz まで周波数が下がると体感で同じ 80 フォンの音の大きさに聞こえるようにするためには目盛りを 100dB の所まで上げないと人間の耳には同じ大きさに聞こえません（点B）。横の赤線のラインはすべて同じ大きさに「聞こえる」からです。次は 40 フォンのラインを見て下さい。

同じく 1000Hz の音を 40 フォンで聴こうと思うと 40dB の音量が必要ですが (点C)、63Hz まで周波数が下がるとなんと 75dB (点D) も必要になります。80 フォンの時は 80dB→100dB の +20dB で済んだのに、40 フォンの時は 40 フォン→75 フォンで +35dB でないと同じ大きさに聴こえないのです。不思議ですが、人間の耳にはこのように聴こえるのです。

横に伸びる赤線は上に行くほど平坦になっています。これは大きな音でモニターすると低い音から高い音までそんなにレベル差なく聴こえるということです。しかし下に行くほど赤線の起伏が激しくなっていきますね。これは小さい音で聴くと高い音と低い音のレベル差大きい音で聴いている時よりも広がっているということです。

「大きい音で音楽を聴いているとベースやバスドラがちゅんと聴こえるのに、小さい音になると聴き取りにくくなる」という経験はないでしょうか？これは錯覚でも耳の調子が悪いわけでもなく、実際に聴き取りにくくなっているのです。人間の耳は極端に高い音や低い音を聴くのが苦手なのです。

付属データの「第1章～初歩編→ラウドネス曲線説明」のフォルダの中にあるデータを、出来ればメディアプレイヤーなどではなく、波形編集ソフトで読み込んで再生してみてください。



付属データの「ラウドネス曲線説明」のそれぞれの波形

上の図は SONY の Sound Forge という波形編集ソフトで付属データを読み込んだ画面です。波形の大きさはほぼ3つとも同じですね。波形の大きさが同じということは d B (デシベル) が同じということです。繰り返しになりますが、d B というのはフェーダーやプラグインの目盛りの大きさです。しかし実際に体感として耳で聴いてみてどうでしょうか？3つとも同じ大きさに聴こえますか？明らかに聴こえないはず。特に 18,000Hz の音は耳の良い人ならなんとか聴こえるレベルのとても小さい音でしか聴こえないはず。不思議ですが理解して欲しいのは d B が同じでも体感で聴こえる音量が異なっているということです。d B (デシベル) というのは体感音量を表す数値ではないのです。

第2章 基本編

第2章ではエフェクトプラグインに関する基本的な事柄を説明していきます。各プラグインの実践的なテクニックは第3章に譲り、この章ではまず名称や操作の仕方や仕組みなどに関して解説しています。

(画像の一部を「DTMマスタリングのやり方」と共有しています。)

エフェクトプラグインってどんなのがあるの？

(画像の一部を「DTMマスタリングのやり方」と共有しています。)

エフェクトプラグインはミキシングをする上で絶対に欠かすことのできないものです。よりトラックをブラッシュアップさせたり、無駄な帯域を削ったり、特殊な効果を出したり本当に色々なプラグインがありますが、第3章で学ぶミキシングの実践的・応用的テクニックのための基本的な知識としてまずは各エフェクトの効果や原理などを紹介していきます。

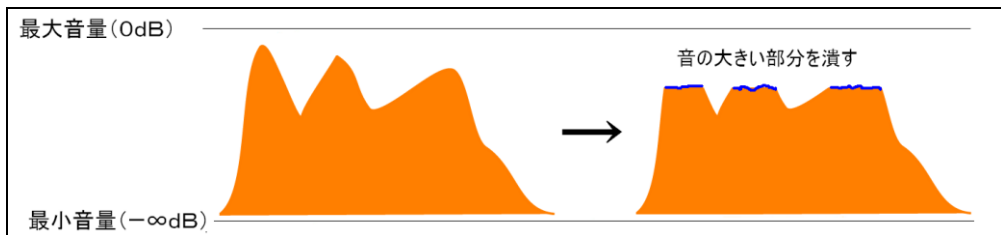
ダイナミクス系エフェクト

ダイナミクス系エフェクトは音の大きさをコントロールするエフェクトです。コンプレッサーやリミッターやマキシマイザーなどがその代表格に当たります。昨今ではこれら以外にも実は色々あるのですが、まずはこの3つの使い方を知ることがミキシングの基本となってきますので、1つずつ見ていきましょう。

コンプレッサー

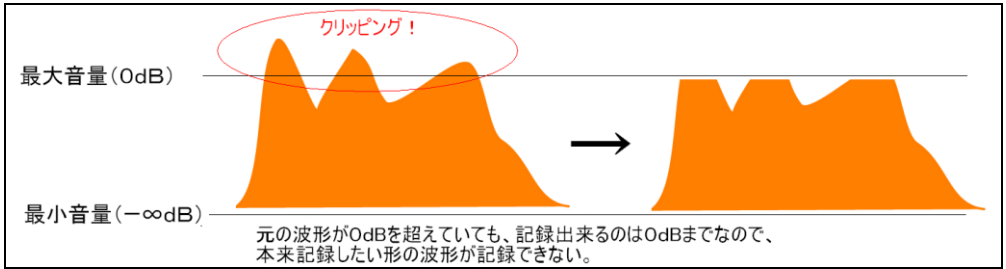
・コンプレッサーは何をしているの？

コンプレッサーとは直訳すると圧縮機です。音を圧縮するのがコンプレッサーの主な仕事なのですが、なぜそんなことをしなければならないのか？ どのような時に必要なのか？ 具体的にどういうことが起きているのか？などをちゃんと理解していないとミキシングで適切に使うことは出来ません。まず音を圧縮するということはどういうことなのか見てみましょう。



端的に言うと上の図のように音(波形)の大きい部分を潰す仕事をしています。デジタルの場合は無限に音を大きくすることは出来ず最大音量は0 dB までという制限があります。最小音量はどのビットレートをを用いるかによって変わってきます。16bit で作業していたら-96 dB、24bit なら-144 dB と記録で

きる音量の幅がフォーマットによって変わってきますので、通常 $-\infty$ dB と表記しています。また 0 dB を超えることをクリッピングと言います。0dB 以上の音はデジタルデータとして記録することが出来ないのです、その分、波形は崩れてしまいスピーカーやヘッドホンなどで聴くときにバリバリ！、プチッ！などのようにノイズとなります。

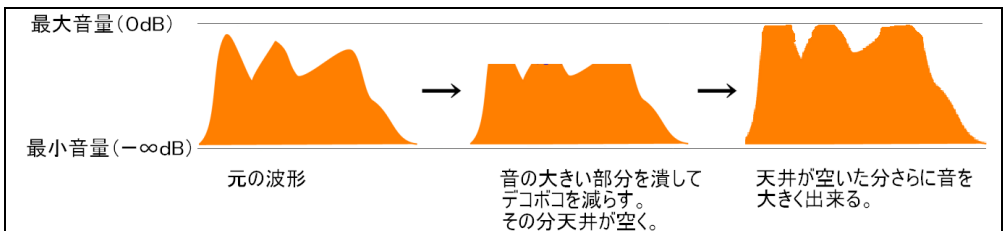


クリッピングは絶対に避けるべきものです！

画用紙に絵を描くときに画用紙の範囲内になら描けますが、画用紙の外には描くことが出来ませんよね、それと同じではみ出す部分は記録できないのです。音声データの場合は 16bit なら -96 dB \sim 0dB の中にしか音を記録できません。もしはみだしてしまったらその部分が記録できずに結果として上の図のように波形が本来記録したい形と違ってしまので音割れ、ノイズとなって現れてしまうわけです。

これは録音するときにも避けなければなりませんし、エフェクトプラグインで加工していくときでも気を付けなければなりません。

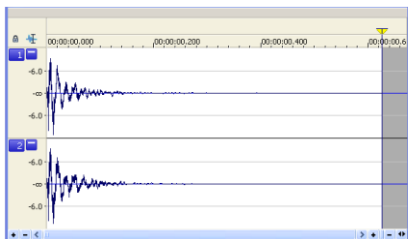
このようにデジタルでは音を無限に大きくすることは出来ず天井が決まっているので、音をもっと大きくしたいという時はコンプレッサーでは音の大きな部分（尖がっている部分）を潰し、音のデコボコを平らにすることで結果としてより大きな音を得るのがコンプレッサーの一つの大きな役割となります。



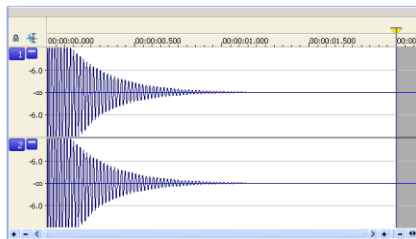
上の図ではコンプレッサーで音を大きくする仕組みの一連の流れが書かれています。コンプレッサーを

通すことで音の大きい部分（尖がっている部分）を潰してデコボコを平らにしています。そうすることで天井が空きますね。空いた天井の分だけさらに音を大きくできるということです。結果としてオレンジ色の波形の面積が大きくなっていることに注目して下さい。面積が増えているということは音が大きくなっているということです。

コンプレッサーの仕事は本来音を圧縮する（潰す）だけなので潰した分は持ち上げないと結果として音は大きくなりませんが、このようにしてより迫力のある音にしているわけですね。ロック系やダンス系の音楽は迫力のあるバスドラムやギターのサウンドがたくさんありますが、それらの多くがこのように音を圧縮して大きくすることで得られています。



何もしていない無加工のバスドラム



コンプレッサーで潰して持ち上げたバスドラム

上の2つの波形を見比べたときに明らかに右側の波形のほうが大きいですね。波形が大きいということは音に迫力があり、聴覚上の音量も大きいということです。普通に録音しただけではこのような波形にはならず、コンプレッサーやリミッターなどを用いなければ絶対に作り出すことは出来ません。

ロック系やダンス系の音楽ではこのように圧縮された（コンプレッションされた）迫力あるサウンドがそのジャンルを特徴付ける個性となっておりミキシングにおいては非常に重要なポイントとなっています。付属データの「[第2章～基礎編→コンプレッサーの基礎](#)」のフォルダの中にあるコンプ前と後の音を聴き比べて下さい。サンプルではわかり易くするために敢えてちょっと大きさにやっていますが迫力が全然違います。

・コンプレッサーの使い方

実際にコンプレッサーを使うためにはコンプレッサーについているパラメーターの意味を理解していなければなりません。意味もわからずパラメーターを弄ってもなかなか直感的にわかりづらいエフェクトではありますし、ヴィンテージと呼ばれるタイプには基本どおりのパラメーターがないものもたくさんあります。とはいえ音を圧縮するという点では動作はどれも同じで基本さえわかっしまえばどってことはありませんので1つずつ見ていきましょう。



WAVES L1 Ultramaximizer



WAVES L1 Limiter

上のプラグインは WAVES 社の L1 Ultramaximizer と L1 Limiter というプラグインですが、この手のタイプのもはアウトシーリング（出力値）で設定した値を絶対に超えることがないので、スレッシュホールドを下げるだけで誰でも簡単に音圧を稼ぐことができます。メーカーによってはリミッターとマキシマイザーを明確に区別していないメーカーもありますし、少なくとも DTM の世界ではさほど厳密に区別しなくても使用することが出来ますが、マキシマイザーと呼ばれるプラグインはリミッターに比べて、音圧を綺麗に稼ぐことを目的としており、ディザリング機能（デジタルデータを量子化・再量子化するときには発生する誤差修正機能のことです）を始めとする様々な付加機能が付いているため動作がリミッターと比較してやや重いものが多いです（その分、音は良いです）。

・リミッターの使い方

リミッターはコンプレッサーに比べてかなり簡単に使うことができます。概ね「Threshold（スレッシュホールド）」と「Out Ceiling（アウトシーリング）」の2つを理解していれば、問題なく使えます。



Threshold と Out Ceiling だけわかれば OK です。

マルチバンドコンプレッサー&マルチバンドリミッター

・マルチバンドコンプレッサー&マルチバンドリミッターの使い方

コンプレッサーやリミッターの機能は基本的に音全体に対して掛かりますが、帯域別に圧縮を掛けることができるものをマルチバンドコンプレッサーやマルチバンドリミッターと呼びます。



WAVES C6

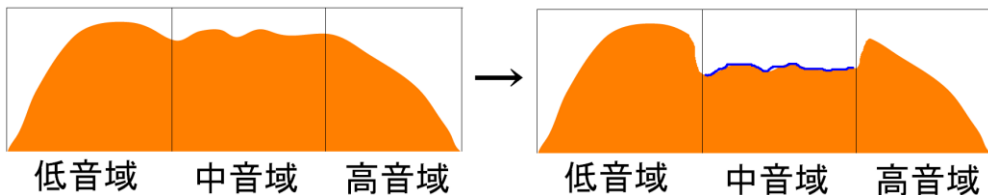


Mc DSP ML4000



Flux Alchemist

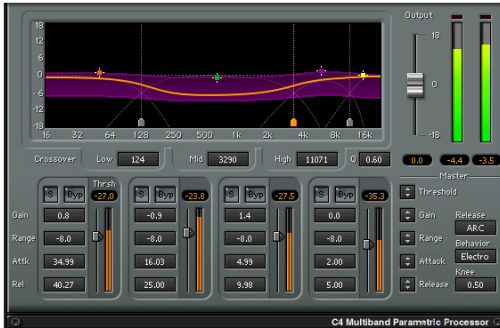
圧縮できる帯域数は機種のパフォーマンスにより変わってきますが概ね3～6バンドで、低音・高音のみを圧縮したりドンシャリなサウンドにしたりとかなりミキシングでは活躍します。使わなくてもミキシングは可能ですが、上手に使えばミキシングやマスタリングのレベルを一段上に上げてくれる素晴らしいエフェクトになります。



マルチバンドコンプレッサー（リミッター）を使えば特定の音域のみを圧縮できる。

バンド数が多いほど緻密な処理が可能になります。エンジニアさんによって意見が分かれる部分だとは思いますが、筆者は以前3バンドくらいが使い易いと感じていましたが、WAVES社のC6（6バンドでのコンプレッサー）を使うようになってからはやはり大は小を兼ねると感じ、細かいことが出来るタイプのものを使うようになりました。細かければ良いということもなく、大雑把だから良いということもないのですが、求めている効果によって上手に使って分けなければかなり役に立つプラグインです。「第2章～基礎編→マルチバンドコンプレッサーの基礎」のフォルダ内のサンプルを聴き比べてみて下さい。

ミキシングというよりはマスタリングでの用法ですが、カントリー風BGMのマルチバンド前の音源は中音域や中低音域がややモサとしただらしない印象です。しかしマルチバンド後はその辺りの音域がキュッと締まってスタイリッシュな感じになっています。



WAVES C4で中音域のみを圧縮している。

上記の音源では大体 100Hz から 3kHz 辺りのみを圧縮しています。もちろんベースやギターやボーカルなどの単体のトラックにもマルチバンドを使ったりします。

ディエッサー

・ディエッサーの使い方

ディエッサーは主にボーカルで用いられるエフェクトで、耳にうるさく感じる「サシスゼソ」の音を抑えてくれます。例えば「ess」音や「shh」音など日本語でいうと「しゅ」とか「しゃ」などの音がミキシングしている時に「ちょっと耳が痛いな〜」と思ったらディエッサーを入れると良い感じに丸くなってくれます。最近流行の初音ミクなどもそのままでは結構「ess」音や「shh」音が強いですね。

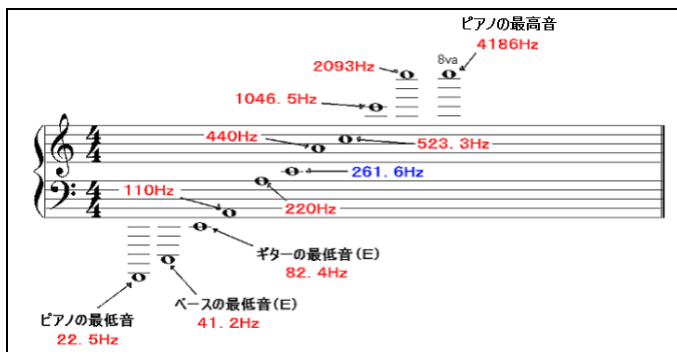


WAVES Renaissance DeEsser (左)、 Normad Factory BT DEESSER DS-2S (中央)、 Mc DSP DE555 (右)

イコライザー

・イコライザーは何をしているの？

イコライザーはコンプレッサーと違って、全体ではなくその音の特定の周波数だけを増減できます。イコライザーは初心者でも感覚的に使えるので、とっつき易いエフェクトではありますが極めて奥の深いエフェクトです。高い周波数を上げれば音がキンキンし、低い周波数を下げれば低音がスカスカになりますが、実際にミキシング内で上手に使うためには「実際の楽器や声の音」と「周波数」の関係をある程度理解しておかなければなりません。

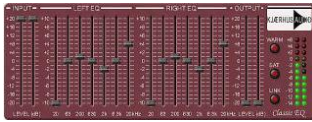


大雑把な周波数と五線譜の相対図。自分が弄っている周波数はどこか知っておくことは大切です。

上の図は五線譜と周波数の関係図です。ある程度の目安として頭に入れておくと実際にミキシングをする中でイコライザーを用いるときにヒントになると思います。もちろんこれらは基音であり倍音（後述）ではないので絶対の目安ではありませんが、これらを知っておくだけで随分違います。

次にある周波数の音が大雑把でいいので頭の中で鳴るかどうかがということもとても大切なポイントになります（というかこちらの方が重要です）。筆者は絶対音感ではありませんが 100Hz の音、500Hz の音、1kHz の音と言われれば「大体これくらいの音」と頭の中で鳴らすことが出来ます。これが出来るか出来ないかでかなりイコライザーの使い方が変わってきますので、付属データの「[第2章～基礎編→様々な周波数の音](#)」のフォルダ内の色々な周波数の音を実際に聴いてみて下さい。これはかなり重要なポイントです。

「そんなの別に実際にイコライザー使って増やしたり、減らしてるんだからわかるよ」と思うかもしれませんが、出したい効果を適切に出すためには周波数に関する理解がとても重要なのです。



グラフィックイコライザー



パラメトリックイコライザー



トーンコントローラー

グラフィックイコライザーは変更する周波数が最初から決まっていますが、その分スライダーの上下で簡単に各帯域にアクセス出来るので使いやすいです。ラジカセなどにもグラフィックイコライザーが付いている場合があります。

パラメトリックイコライザーは変更したい周波数やイコライジングカーブを自由に変更できるためグラフィックイコライザーよりも詳細な追い込みが可能です。一番本格的なタイプです。

トーンコントローラーと呼ばれるような簡易的なイコライザーは「ハイ」「ミドル」「ロー」などの2～4段階程度の変更ポイントしか持たないタイプで細かい設定は出来ないものの非常に扱い易く、また予め適切なポイントを抑えた設定になっているので、実はかなりミキシングでは使えるタイプだったりします。筆者はトーンコントローラータイプが大好きです。またリバーブやシミュレーターなどのエフェクトの付加機能としてトーンコントローラーが付いている場合もあります。



真空管シミュレーターの付加機能としてトーンコントローラーが付いている。

ミキシングでは目的や用途に合わせてこれらの3タイプのイコライザーを使い分けていきます。ではイコライザーを使う上で共通の操作を見ていきましょう。

まずイコライザーでは音の増減を「ゲイン」といい、増やすことを「ブースト」減らすことを「カット」と呼びます。

モジュレーション系エフェクト

モジュレーション (Modulation) は直訳すると「調整・調節, 調整, 加減」あるいは「(音の) 変化」という意味ですが、モジュレーション系のエフェクトは主に音程に対して変化を与えるものです。コーラス、フェイザー、フランジャーなどが有名です。

コーラス

・コーラスの使い方

コーラスは原音に少し音程のずれた音を加えて、音に厚みを与えるエフェクトです。音程のずれた音は周期的に変化していて、定位も広がります。



D16 SYNTORUS



フリー CHORUS-60



Avid AIR CHORUS

「第2章～基礎編→コーラスの基礎」のサンプルを聴いて下さい。上図(左)の D16 SYNTORUS を使ってアコースティックギターに対してコーラスを掛けています。音程の少しずれた音に加わって厚みが出ているのがわかると思いますが、定位(パン)も周期的に変化しています。各コーラスプラグインによって設定できるパラメーターの自由度は異なってきますが、最低限以下のパラメーターを知っておくと便利です。

コーラスレイト…コーラス音のうねる速度を調整。

コーラスデプス…コーラス音(音程のずれ)の深さを調整。

コーラスディレイ…原音にコーラス音がかかるまでの時間を調整。

コーラス音のうねる速さを「うーうーうーうーうーうー」と遅くしたり、「うううううううううう」と速くしたり調整するのがコーラスレイトで、コーラス音(足される音程のずれた音)のずれ具合を調整するのがコーラスデプスです。あまりずらし過ぎると音程感が壊れてしまいますが、その分「厚み」のある感じは強くなります。



WAVES Meta Flanger



フリー TAL-FLANGER

強烈に掛けて飛び道具的な効果を狙う手法もよく聴かれます。「ドラム (フランジャー後)」のサンプルのように思い切ってドラムなどにフランジャーを掛けても面白いかもしれません。

空間系エフェクト

空間系エフェクトは後付けで、特定の空間でしか得られない効果を足すものです。例えば4畳半一間の部屋で録音した音を、大きなコンサートホールで鳴らしたかのように変えてしまったり、やまびこ効果を出してみたりと色々なことが出来ます。大きく分けて「リバーブ」と「ディレイ」がその代表格ですが、リバーブはミキシング内で極めて奥が深く、重要なプラグインなのでしっかりその特性や効果や設定を学んで下さい。

リバーブ

・「演算リバーブ」と「コンボリユーションリバーブ」

リバーブには残響を得る根本的な原理として「演算タイプ」と「コンボリユーションタイプ」の2つのタイプがあります。演算リバーブは実際の残響をプログラミングで入力して響きを作っていくもので、コンボリユーションリバーブはコンサートホールなどに実際に行って、その場の残響を録音してしまい、それをプラグイン内で再現するというものです。



コンボリユーションリバーブは録音さえしてしまえばどんな残響でも再現できるのです。

響きのリアルさという点ではコンボリユーションリバーブのほうが圧倒的に素晴らしい性能を誇っています。例えば世界で一番美しい響きがすると名高い（自称世界一はたくさんありますが）オランダ・アムステルダム コンセルトヘボウの響きをそのままマイクで録音してしまえば、自分の曲で同じ残響が得られるのです。（録音された残響データのことをインパルス・レスポンスデータと呼びます。）

ウィーン楽友協会のホールの音も、ボストンのシンフォニーホールの音も、コーラの空ビンの中も、自宅のクローゼットの中も、ダンボールの中も、録音さえしてしまえば OK なこの新方式のリバーブは開発された当初、そのあまりの残響のリアルさ美しさが音楽制作業界に大きなショックを与えましたが、現在ではフリーソフトでもコンボリユーションリバーブがあるくらい DTM 業界に普及しています。



Vienna Convolution Reverb



EAST WEST QUANTUM LEAP SPACES

上の2つは筆者愛用のコンボリユーションリバーブです。極めて美しい残響を得ることが出来ます。利点としては美しい、極めてリアル（何せそのままですから）ということですが、「現実に存在し得ない残響」を扱うことが出来ないという欠点があります。ミキシングをする上で残響が美しいのは良いことですが、美しさではなく特殊な効果を求めたり、現実では絶対に在りえない奇妙な響きを得たいときもありますね。そんなときは演算リバーブによって摩訶不思議な残響を作り出すことが可能なわけですね。優劣というよりは好みや得不得手の問題になります。「第2章～基礎編→リバーブの基礎」のリバーブを実際に聴いて演算とコンボリユーションの違いを感じて下さい。



D16 Toraverb



IK Multimedia



Classik Studio Reverb

演算リバーブとして筆者が愛用している D16 の Toraverb や IK Multimedia Classik Studio Reverb では「超濃ゆ〜い残響」や「異様に長〜いリバーブタイム」、あるいは「リバースが掛かった残響音」などの現実には在りえないリバーブ音が欲しいときに使っています。第3章では統一音源（Vienna Instrument）によるリバーブ比較などを行っています。まずは演算とコンボリヴェーションの2つのタイプがあるということ覚えておいて下さい。

・響きの種類（リバーブタイプ）

リバーブ選択においてまず重要なのが、どんな空間の残響を再現しているか？ということです。大まかに分けて「ホール」「ルーム」「チェンバー」「アンビエンス」「プレート」などがありますが、どんなリバーブでも「ホール」「ルーム」「プレート」の3タイプは標準装備されています（プラグインによっては極めて特殊なものもあつたりします）。以下に種類と大まかな特徴などをまとめてみました。

タイプ	特徴	残響時間
ホール	豊かな響き	長い
ルーム	密度が濃い	短い
チェンバー	ルーム+派手さ	長・短さまざま
アンビエンス	密度が濃い	短い
プレート	金属板リバーブ	長・短さまざま

一般的なリバーブのタイプと特徴と残響時間の目安

ホールリバーブ

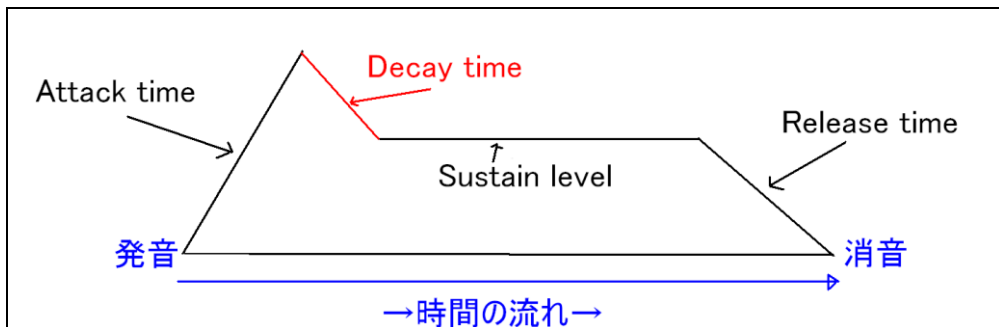
ホールはコンサートホールの残響をシミュレートしたのですが、一口にコンサートホールと言っても実に多種多様なホールがあります。国内でもサントリーホール・東京文化会館・オーチャードホール・紀尾井ホール・第一生命ホール・王子ホールなど素晴らしいコンサートホールがたくさんあります。



サントリーホール

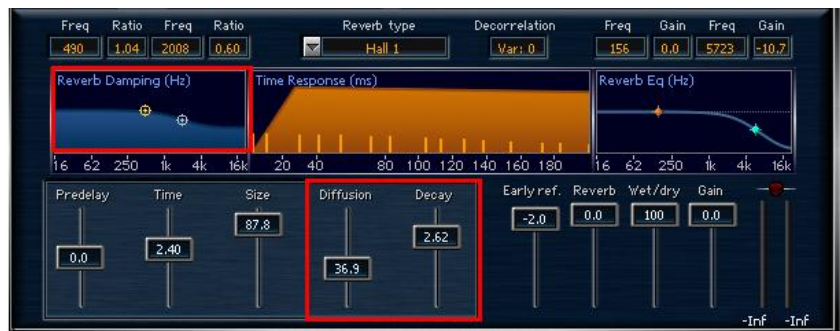
ワインヤード型で残響時間は満席時、中音域で 2.1 秒。側壁は三角錐で、天井は内側に湾曲させ客席のすみずみに理想的な反射音を伝える構造になっています。壁面の内装材はホワイトオーク材を、そして床や客席の椅子背板にはオーク（楡）材をふんだん使用し、暖かみのある響きを実現しているホールです。

ディケイ (Decay) は MIDI やシンセサイザーなどで用いられる用語なのですが、下の図のように音が最大に達してから落ち着くまでの間のことをディケイタイムといいます。



この図は ADSR といいます。電子楽器の制御信号を設定する機能のひとつです

要するに残響が鳴り始めて MAX に到達した所から、落ち着くレベルに移行するまでの時間を設定することです。数値が大きくなれば残響時間は長くなります。



ディフュージョン、ディケイ、ダンピングの設定

ダンピング (Damping) は「減衰するリバーブ音の」高域をカットします。固い大理石などの壁に反射する場合、反射音はハッキリした固い音になりますが、木製の壁なら木の柔らかさによってエネルギーが吸収されてしまうので反射音はより暖かみのある音になっていきます。ダンピングでリバーブ音の丸さ、柔らかさなどを調整していくことが出来ます。

高価なリバーブにはこれら以外の設定が出来るものもあります。響きはその空間の広さや奥行きを演出する大切な要素です。是非ご自身のリバーブでこれらの設定を色々として試して実験してみてください。

ディレイ

・ディレイの種類と使い方

ディレイはやまびこ効果を得ることの出来るエフェクトです。効果自体はとてもわかり易いのですが、ミキシングにおいて適切に使いこなすにはそれなりの知識や経験が必要になる奥深いエフェクトでもあります。



WAVES SuperTap



PSPaudioware PSP 85



Softube Tube Delay

リバーブと並んでミキシングではほぼ100%の頻度で登場し、奥行きをコントロールしたり、特定のトラックを全体に馴染ませるために使ったり、あるいは飛び道具的な使い方をします。リバーブ同様「何をしているエフェクトなのか？」はすぐに理解できても使いこなすのは難しいエフェクトと言えるでしょう。やまびこ効果なのはわかっても、それをミキシングでどう扱っていくのはまた別問題です。基本的な操作には以下のようなものがあります。

ディレイタイム…やまびこがどのくらい遅れてくるかを設定

ディレイフィードバック…やまびこが何回返ってくるかを設定

ディレイ音の位置…ディレイ音のパンニングを設定

ディレイ音の減衰…ディレイ音の劣化具合を設定

ディレイタイム

まずはディレイタイムですが、遅延がどのくらいのタイミングでやってくるのかを感覚的に体で知る必要があります。〇〇msec ならこういう風に聴こえると体で覚えてしまうのが一番手っ取り早いので、早速「第2章～基礎編→ディレイの基礎→色々なディレイタイム」のサンプルを聴いてみて下さい。

投げたときよりも速いということはありません。



真空管やテープ MTR の構造をプラグインで再現



実際に存在するアウトボードをプラグインで再現

実機を再現したモデルの中には本物との識別が難しいといわれるほど高性能のものもあり、素晴らしいプラグインが昨今はたくさん出ています。

テープ&真空管シミュレーター

・テープ MTR や真空管の特性

デジタル全盛の現代ですが、未だに真空管やテープのシミュレーターは根強い人気があります。アンプでも真空管を好んで用いるギタリストさんやオーディオ愛好家の方はいらっしゃいますし、レコーディング・ミキシング・マスタリングの世界でも実機のテープ MTR を使っていたり、真空管のアウトボードを使っているスタジオはまだたくさんあります。



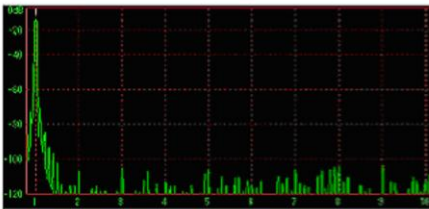
左から「Ampex MM 1200」「StuderA80 mk II」「Otari MX-80」「Sony APR-5000」「Tascam ATR60」「MCI JH-24」いずれもアナログテープ MTR。



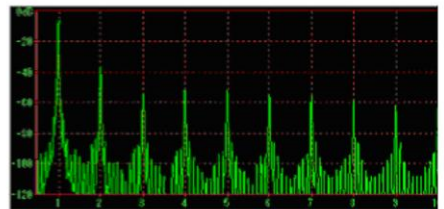
左から TUBE-TECH EQ 1A (真空管イコライザー)、 Massive Passive EQ (真空管イコライザー)、 ALTEC 436C (真空管コンプレッサー)

DAW の世界でもこういったテープや真空管のモデルをプラグイン化したものはかなり人気があり、多くのメーカーが市場に参入しています。これらが好まれる最大の理由はそのアナログ的な暖かみのあるサウンドにあります。デジタルには存在しない「全高調歪み (Total Harmonic Distortion=THD)」という原理によって得られるサチュレーション (飽和) がアナログのテープや真空管では発生するので、そういった特性をコンピューターで再現しているわけです。

具体的にどういうことが起こっているか? ということを簡潔に理解するために以下の図をみてみましょう。



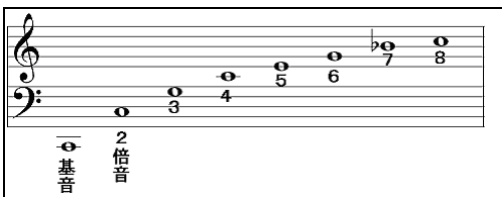
1kHz のサイン波



サチュレーション後

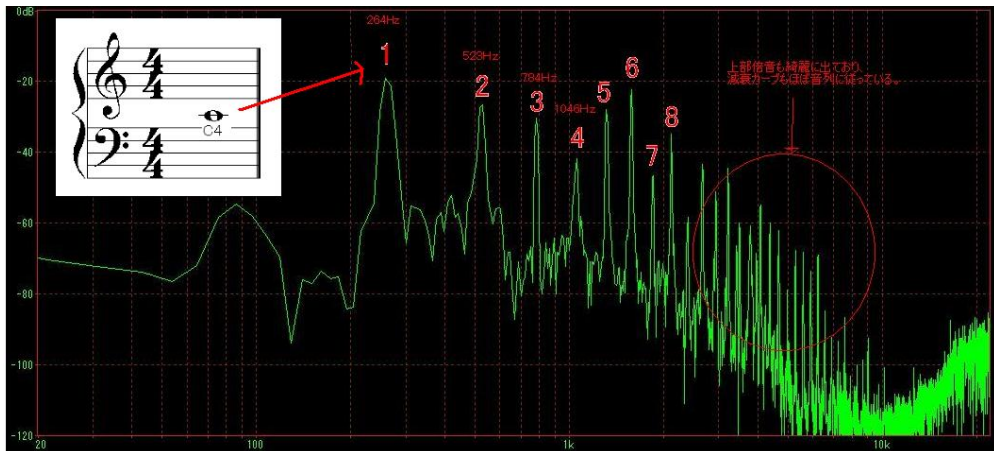
左の図は 1 kHz のサイン波をスペクトラムアナライザー (分析ソフト) にかけたものです。1 kHz 以外の音はほとんど出ていませんが、右側の図を見ると新しい音 (上部倍音) がたくさん加わっています。これがサチュレーションです。真空管やテープを通すとこのように倍音加わって音が歪むのです。

倍音とはその音が鳴ったときに同時に発生する 2 倍、3 倍の周波数を持つ高い音の事で、純粋なサインは以外の楽音には必ず倍音が含まれています。



倍音列表 (ほとんどの音に倍音はあります)

例えばピアノ音を聴いた時に、「倍音？そんな音聴こえないぞ？」と思っても実際にはかなりハッキリと鳴っています。音楽的な訓練をある程度積んだ方であれば、ドの音を鳴らしてもソやミの音と一緒に鳴っていることにお気づきになったことがあるかもしれません。



ピアノの中央ド (C4) のスペクトラム。「1」の部分が基音ですが、2, 3…ともっと高い周波数が出ている。倍音は整数倍に発生します。

上の図はピアノの中央ドを鳴らしたときのスペクトラムです。中央ドは 264Hz ですが、実際にはその整数倍の音と同時に鳴っているのがコンピューター解析によって視覚的に確認できます。「1」の所が中央ドですが、「2」「3」「4」…と同時に音が出ているのがわかりますね。この「2」「3」「4」…の音が倍音なのです。

耳が良ければ、機械を使わなくても何かの楽器を鳴らしたときに倍音列の表に沿った音が聞こえてくるはずですが。実は同時に高い音（倍音）が鳴っているのですね。

倍音の含有率は楽器や人間の声ごとに異なり、それが「楽器の音色」の違いを決める原因の一つとなっています。例えば同じ 440Hz の音でもピアノとヴァイオリンの音の違いを私たちは容易く聴き分けることが出来ますが、その要因の一つが倍音の含有率なのです (ADSR も重要です)。



こういった問題の解決方法として第3章ではコンソールシミュレーターを使用した方法が紹介されています。

またアナログコンソールの特性の一つとしてフェーダーの0dB付近が音質的に有利だったり、ハムノイズやケーブルによる音質の微妙な劣化があったりするのですが、デジタルではこういった問題が一切解決されています。しかしそれが逆に綺麗過ぎて冷たい印象を与えたり、味気ないと感じたりするので、アナログ的な暖かみのあるニュアンスを楽曲に付加するためにデジタルでわざわざそのような特性を再現しているプラグインも多数存在します。筆者はSSLのコンソールシミュレーターを好んで使うのですが、モチベーション的にも（音も随分変化しますが）実際のコンソールを触ってミキシングしている気分になれるので（あくまで気分ですが）気に入っています。

その他のエフェクト

トランジェント

・トランジェントの使い方

あまり馴染みのないエフェクトかもしれませんが、ミキシングでは秘密兵器的に使える素晴らしいプラグインの1つとしてトランジェントというエフェクトがあります。これは波形データのADSRの中のA（Attack Time）とS（Sustain Level）をコントロールできるもので、あらゆるトラックに対して使えるのですが、特にドラム&パーカッションには絶大な効果を発揮します。



spl Transient designer

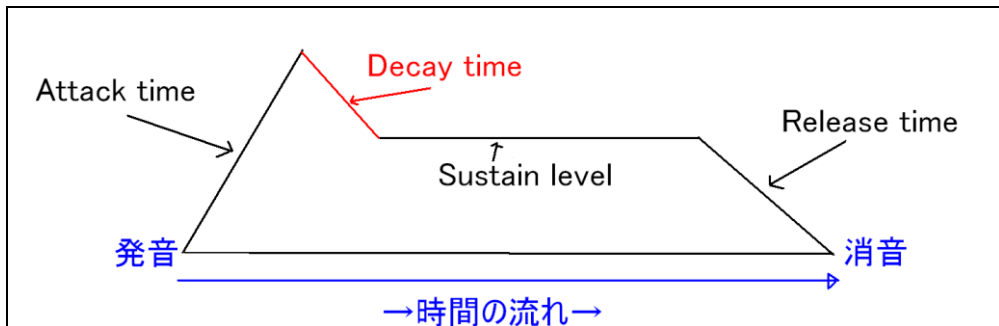


dominion digital fish phones

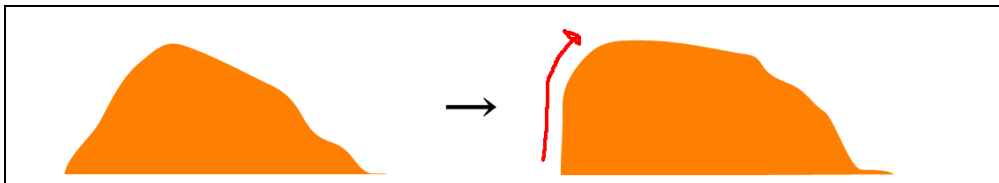


Flux:: Bitter Sweet II (Free)

エフェクトの中では知名度は低く、ラインナップも少ないのですが、コンプレッサーではなかなか上手くいかない処理でもトランジェントを使ったら一発で解決なんてこともあります。

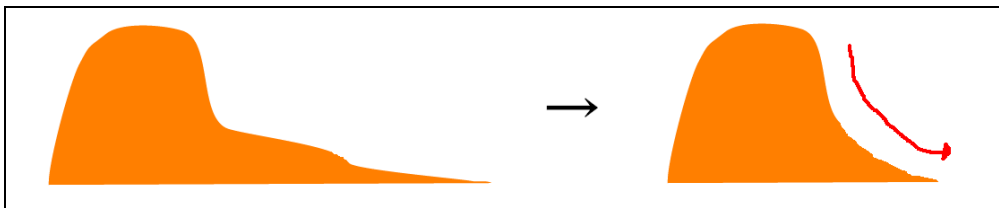


リバーブの時にも出てきましたが上の図が ADSR です。トランジェントではこのうち音の立ちあがりの Attack Time と音が落ち着いている Sustain Level に対して変化を加えることが出来るので、音の立ち上がりを明瞭にしたり、不要な余韻を短くしたりすることが出来ます。「第2章～基礎編→トランジェントの基礎→バスドラムのアタックを調整」ではバスドラムにドラムトランジェントを掛けて、アタックタイムを早くしています。やや大げさですが、コンプを掛けているわけではなく、フェーダーを上げているわけでもないのにバスドラムが前に出てきて、かなり明瞭になっています。

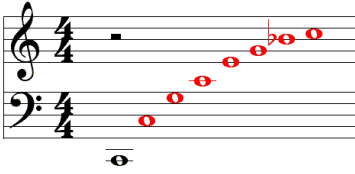


バスドラムのイメージ。アタックタイムを速くしてサウンドを前に出して明瞭化している。

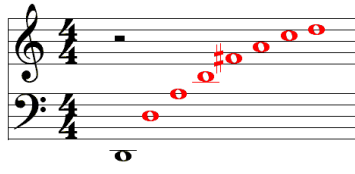
「第2章～基礎編→トランジェントの基礎→タムタムのサスティーンレベルを調整」ではタムタムの余韻をかなり強引に短くしています。これはよく使われるテクニックで特にフロアタムの「ぼよ～ん」と長い余韻をスマートにカットするためにトランジェントでサスティーンを短くしているサンプルです。



タムタムのイメージ。サスティーンレベルを短くして不要な余韻をカットしている。



基音がドの時の倍音列



基音がレの時の倍音列

第3章で詳しくエンハンサーの使い方について述べていますが、エンハンサーは倍音列のみを強調しているので、イコライザーのように一定の帯域を増減するのは効果が異なります。ある音が「ドレミ～」と動いてもその音に倍音列に沿って強調されるので、絶対に強調したい部分から外れることはありません

「第2章～基礎編→エンハンサーの基礎」ではドラムとシンセサイザーの旋律に対してエンハンサーを用いたサンプルを聴くことが出来ますが、どちらも高域が強調されているのがわかります。ドラムに掛けると高域が強調されるので少し痩せた感じになっていますが、シンセサイザーの方は綺麗にメロディーが強調されて、しかも空間的な奥行きが単体の音でも現れています。エンハンサーのサンプルには筆者のお気に入りの WAVES Aphex VintageAural Exciter を用いています。

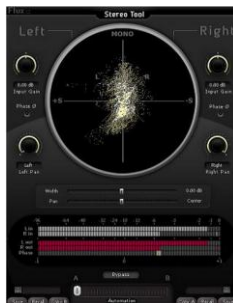
ステレオイメジャー

・ステレオイメジャーの使い方

ステレオイメジャーは音の左右の広がり具合をコントロールできるプラグインです。ワイドに広げたり、逆に狭めてモノラル的な音像にしたりと音像をデザインするミキシングでは非常に活躍するエフェクトです。



WAVES S1 Stereo Imager

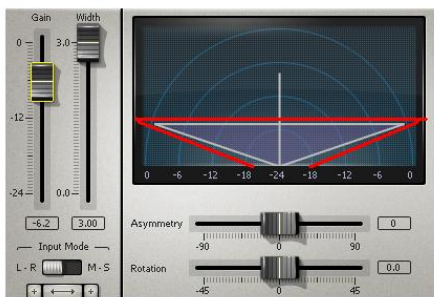


Flux:: STEREO TOOL

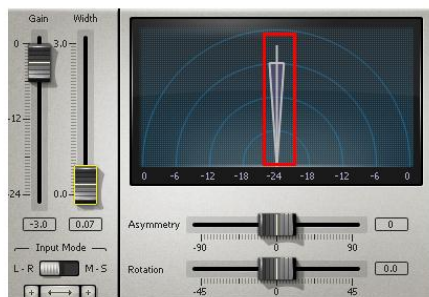


Sonalksis STEREO TOOL

「第2章～基礎編→ステレオイメジャーの基礎」ではドラムとシンセパッドにステレオイメジャーを掛けていますが、サウンドがグッとワイドに広がっているのがわかります。

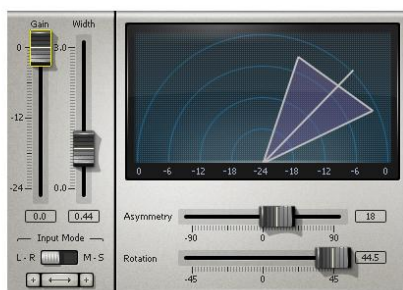
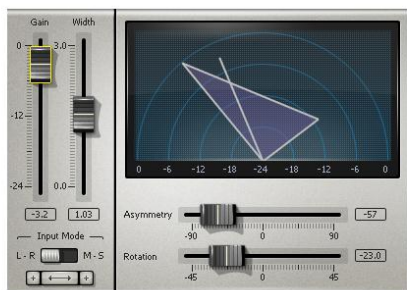


ステレオイメジャーで広げる



ステレオイメジャーで狭める

パッドをステレオイメジャーで広げて楽曲中の背景として用いたり、定位が広がり過ぎて扱いにくいトラックを狭めてパンニングしやすいようにしたりと出番はかなり多いです。



広げる・狭める以外にも様々なサウンドデザインができるタイプもあります。

DAW付属のパンニング機能も重要ですが、DAWのパンニングでは絶対に来れないような上図のような音像をステレオイメジャーでは作り出すことが可能です。ソフトによっては単に広げる・狭めるだけではなく、Asymmetry (ステレオの配分を非対称にする) や Rotation (音像をそのまま回転させる) などの機能があります。Flux::社の STEREO TOOL はフリーソフトなのでステレオイメジャーをお持ちでない方にお薦めです。

ビットクラッシャー

・ビットクラッシャーの使い方

ビットクラッシャーは文字通りビットを破壊するソフトで、サウンドを意図的に劣化させることでレトロ感やローファイ感（低音質なこと）を得るものです。



D16 DECIMORT



CUBASE 付属のビットクラッシャー

テクノ系の楽曲では比較的良好に聴かれるエフェクトですが、なかなか耳を引く面白いエフェクトです。例えば 16bit でミキシング作業していたら音量レベルは 65,536 段階なのでかなり滑らかな音量変化（クレッシェンドやデクレッシェンド）がありますが、これを 2 bit まで落とすと「音が鳴っていない」「音が鳴っている（小）」「音が鳴っている（中）」「音が鳴っている（大）」の4つのデータしか扱えないのでかなり劣化したサウンドになります（詳しくは第1章のビットレートとサンプリングレートを参照）。それが逆にカッコいいのですね。筆者は実はロックでも平気でビットクラッシャーを使ったりします。音が綺麗なは大変素晴らしいのですが、敢えて劣化させることでほかのトラックに馴染ませたりできるので筆者愛用の D16 の DECIMORT は重宝しています。

「第2章～基礎編→ビットクラッシャーの基礎」ではドラムサウンドをビットクラッシャーに掛けていますがなかなか奇抜で面白いサウンドになっています。D16 の DECIMORT ではビットだけでなくヘルツ（Hz）もコントロールでき非常に優秀なプラグインとなっています。また別途購入しなくても PROTOOLS や CUBASE などのハイエンドな DAW には最初からバンドルされていたりします。

ピッチ修正ソフト

・ピッチ修正ソフトの使い方

ピッチ修正ソフトはボーカル作曲において現代では欠かすことのソフトになってしまいました。元々はボーカリストのピッチを修正するために開発されたものですが、昨今ではエフェクターとして使用する

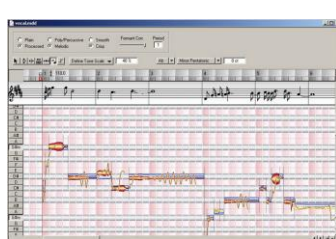
アーティストもたくさんいます。特にケロケロボイスと呼ばれる過度のピッチ修正を行った不自然な感じを逆に前面に押し出したサウンドはもはやそれが一つの個性になっています。



Antares Auto-Tune 7

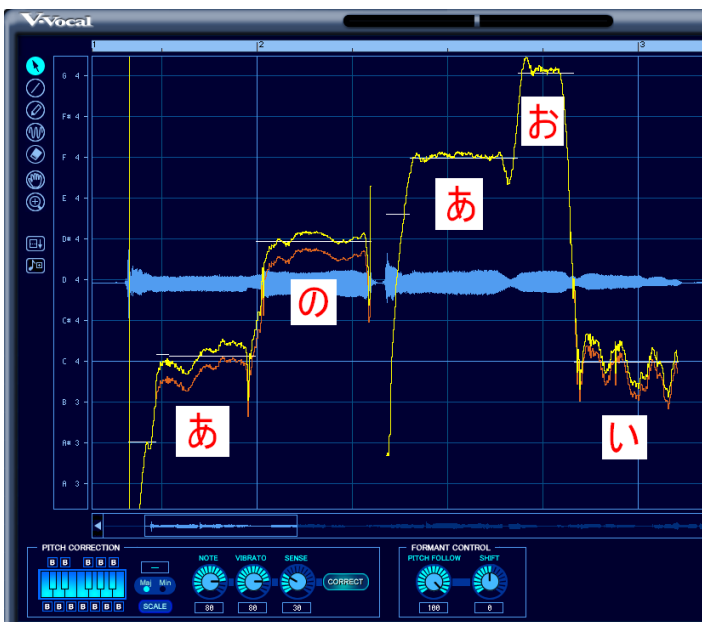


WAVES WAVES TUNE



celemony Melodyne

「第2章～基礎編→ピッチ修正ソフトの基礎」では修正前、修正後、ケロケロボイスの3つのサンプルを聴くことができます。



SONAR V-VOCAL の画面

上図の画像では SOANR 付属の V-VOCAL でピッチ修正を行っています。オレンジ色が原音のピッチで黄色が修正後のピッチです。画像は歌詞が頭の「あーのーあーおーい」の部分ですが、メロディーがハ短調で「ドーミ ーファーソドー」にも関わらず、出だしの「ド」が既に半音の半分ほど低いですね。

第3章 応用編

第3章では第2章で学んだ基本を元によいよ実際のミキシングでの使用法や応用的なテクニックを紹介していきます。

インサートとセンド

プラグインを使うときの基本的な用法は大きく分けて2つのタイプがあります。1つ目はトラックにそのまま挿して使うやり方でINSERT（インサート）と呼ばれています。この場合は原音すべてに対してエフェクトが掛かります。



インサートはそのトラックの音すべてにエフェクトが掛かります。コンプやEQ、真空管などのシミュレーター系エフェクトなどでよく用います。

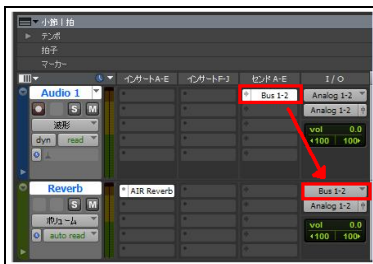
PROTOOLSでインサートエフェクトを使っている例。

インサートエフェクトの場合の信号経路

原音 → エフェクト → OUT

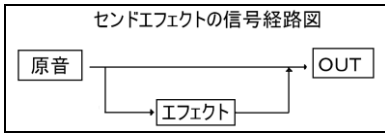
インサートは原音に対して100%エフェクトが掛かります。

これに対して迂回経路を作って原音とエフェクト音の量を調整できるやり方のことをSEND（センド）と呼びます。センドでエフェクトを掛けるときはAUX（オグジュアリー）というトラックを作って、オーディオトラックとAUXトラックをBUSという通り道で繋がします。ソフトによってはそのままセンドトラックとという名称になっているかもしれませんが、要するに音の通り道を一本増やしているだけです。



AUXトラック(Reverb)を作成し、センドのOUT(この場合はBUS 1-2)とAUXトラックのIN(同じくBUS 1-2)を合わせて音の通り道を繋がします。どれだけ送るかはフェーダーで調整します。

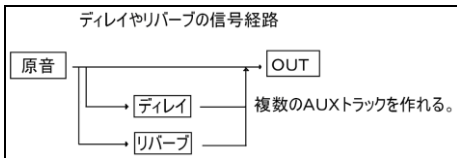
PROTOOLSでBUSとAUXを設定し、センドエフェクトを使っている例



SENDは原音に対してエフェクト量を自由に設定できる。

どちらのやり方が正しいというわけではなく、どちらも目的や必要に応じて使い分けます。コンプレッサーやイコライザーやアンプ・真空管などのシミュレーターは基本的にインサートとして使いますが、リバーブやディレイなどの空間系のエフェクトはSENDで用いるのが普通です。もしディレイをインサートで掛けたら原音は鳴らずにこだまの音だけがなくなってしまいます。

ミキシングでは1つのオーディオトラックに対してリバーブとディレイ（あるいはもっと）を掛けたい場合はAUXを複数作って、その分BUSを繋いでやればそのソフトの限界数まで使うことが出来ます。このときBUSの番号（名前）を合わせるのを忘れないようにして下さい。

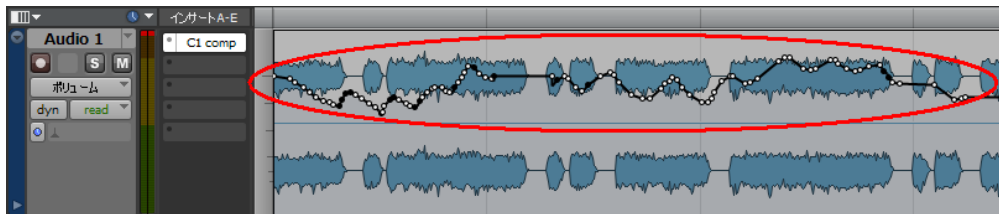


複数のAUXトラックにオーディオ信号を送れる。



PROTOOLSで複数のAUXに信号を送っている例

AUXトラックを作り、そこにリバーブやディレイを読み込んだだけではエフェクトは掛かりません。ちゃんと道（BUS）を繋いでやる必要があります。この場合はリバーブをBUS1・2で繋ぎ、ディレイをBUS3・4で繋いでいます。AUXトラックのオーディオINをBUSの番号と合わせるのも忘れないようにして下さい。



またオートメーションでボリュームのフェーダーを書くのはとても大切なポイントになってきますので、覚えておいて下さい。後述の「ボーカルのエフェクト処理」で詳しく書かれています。

サイドチェインってなに？

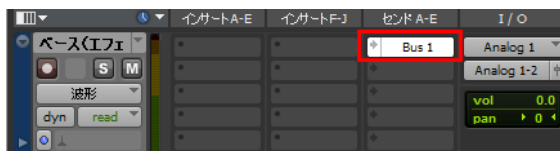
サイドチェインとはプラグインの効果を外部の波形データをスイッチに操作することです。例えば「ベースのコンプレッサーをキックが鳴ったときだけ掛かる」などのように外部の音声データをキー（鍵）として操作できるわけです。

サイドチェインによってどんなことが出来るのかはエフェクトプラグインによりますが、基本的にはそのプラグインの掛かりのON/OFFや強弱などを操作できます。



上の図の赤い四角の部分に鍵のマークがありますね。PROTOOLS ではこのマークがないプラグインはサイドチェインに対応していないので、そもそも使用することができません。コンプレッサーなどに付いていることが多いですが、付いていない場合は未対応ということになります。やり方はとても簡単です。

1. サイドチェインのキー（鍵）としたいトラックからSENDバスを作る。



多くのリバーブプラグインにはイコライザー機能が付いていたりするので、それを利用するのももちろん手ではありますが、簡易的なものが多く Q 幅の設定やフィルターの「0dB/oct.」を調整できなかつたりするので、後段にイコライザーを読み込んだほうがより音を作り込んでいけます。



リバーブプラグインに付属しているイコライザーでも良いですが、イコライザー単体のプラグインのほうがより残響音を作りこむことができます。

このとき問題になるのがイコライザーの使い方です。その曲のイメージに合ったリバーブ音は毎回異なるので一概にはいえませんがデフォルトの設定として大体上図のようなイコライジングカーブになります。

フィルタータイプで上を LPF、下を HPF でカットします。聴きながらカットする周波数やカーブなどを調整してきますが、全体に掛けるトータルリバーブには以下の数値を目安に考えてみましょう。

トータルリバーブのカット周波数目安表			
	ホール	ルーム・チェンバー	プレート
LPF	6kHz~10kHz	4.5kHz~6 kHz	3 kHz~15 kHz
HPF	200Hz 付近	200Hz 付近	200Hz 付近

リバーブの種類を問わず、低音がモヤっとした感じを防ぐために、ほとんどのリバーブ音は 200Hz 付近より下の周波数を HPF でカットします。ゆる〜いカーブで 400kHz 付近からカットしても良いと思います。LPF は求めている効果によって変化するので気持ち良い箇所を探してみてください。



緩いカーブでカット



鋭いカーブでカット

ホールリバーブは豊かな残響をイメージするために 6 kHz~10kHz 付近から上を、ルーム・チェンバーはホールよりも狭い残響になるので 4.5kHz~6 kHz 辺りを目安にカットします。

リバーブにコンプレッサーを掛ける技

リバーブ音にコンプレッサーを掛けるという技もよく用いられます。トラック数の多い激しい曲の場合、リバーブのテイル (尻尾) 掻き消されて聴こえてこずリバーブの掛かりがいまいち悪いように感じる場合があります。



リバーブそのもの (オレンジ色) にはきちんとテイルがあるのですが、楽曲の原音 (水色) が大きいと結果としてテイルが聴こえてこないのですね。割と大人しいアコースティックな楽曲では気にならない現象ですが、ロックやクラブ系のようにラウドな楽曲の場合にはこういった現象がよく起こります。そして「残響が足りない」と感じてしまうわけです。

かといってリバーブのセンド量を増やしても今度は掛かり過ぎてしまい上手くいかない…という場合にリバーブ音にのみ圧縮を掛けることでリバーブのテイルを明確にして、残響を聴きやすく出来ます。



リバーブ



コンプレッサー

リバーブの後段にコンプレッサーを入れて残響を圧縮する。

こうすることで残響の余韻がはっきり聴こえてくるので、ちゃんと掛かっている感じになりますし、この方法でしか得られないリバーブ感もあります。例えば薄めのリバーブをコンプレッサーでガツンと潰して掛けた場合は、普通にリバーブを掛けたときと当然印象は変わってきます。それでもまた足りないと感じたらコンプレッサーの後にさらにステレオイメージャーを読み込んで音像を広げます。



リバーブ



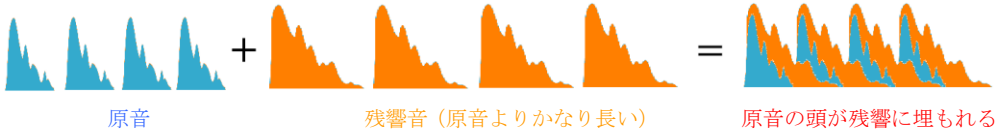
コンプレッサー



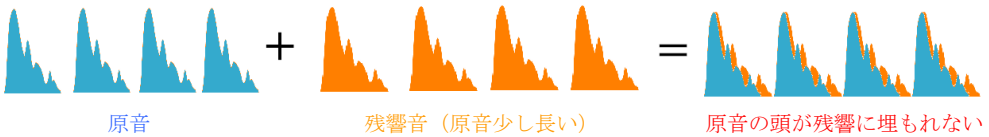
ステレオイメージャー

コンプレッサーを掛けたリバーブ音をさらにステレオイメージャーで広げる。

逆に歯切れの良い楽器やスタッカートっぽい楽器に関しては短いリバーブタイムが適しています。例えばクローズハイハットのように歯切れの良い楽器に長いリバーブタイムを掛けると前の音の残響の余韻と次の音の頭が被ってリズム感がやや曖昧になってしまいます。



上の図ではリバーブタイムが長すぎて、2回目以降の原音の頭と前の音の残響音が被っています。このようにリバーブタイムが長すぎると歯切れの良さがなくなってしまいますので注意が必要です。



今度は原音よりもほんの少しだけリバーブタイムが長い場合ですが、次の音の頭に被らないようにリバーブタイムを調整してあります。こうすればちゃんとリバーブが掛かっている感じを出しつつも、リズム感は明確なままに出来るわけですね。このとき大切なのは元の音色がどういう音色なのか？ということです。当てずっぽうでリバーブタイムを設定するのではなく、ある程度それぞれのトラックの音を聴いて適切なリバーブタイムを選択できるようになりましょう。

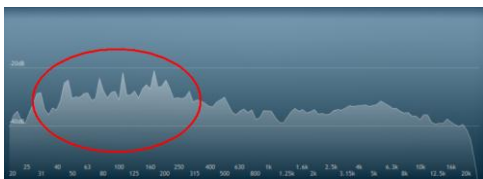
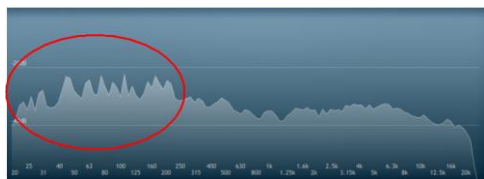
アマチュアとプロのサウンドを明確に分けるポイントはいくつかありますが、この部分で手抜きをして「リバーブが掛かって聴こえればリバーブタイムは大体でいいや」となってしまうと、なかなかプロっぽいサウンドにはなってきません。自分の好きなアーティストの楽曲のリバーブ音に耳を傾けてみて、ただ残響が付いているだけではなく、そこに創意工夫があることがわかるようになれば一段レベルアップです。もちろん敢えてリバーブタイムを長めにして歯切れの良さを曖昧にしたいケースもありますので、出したい効果を考えてやってみてくださいね。

「リバーブの量」ですが、これは全く同じセンド量にしてもたくさん掛かる楽器と掛からない楽器があるということです。残響は主に高い周波数で起こる現象ですが、ハイハットやクラッシュのように高音成分をたくさん含んでいる楽器は少しのセンド量でもちゃんと掛かっているように聴こえますが、ベースやバスドラムなどの低音成分の多い楽器はセンド量のある程度上げないと掛かっているように聴こえません。同じセンド量なら同じだけのリバーブが掛かるわけではなく、元々の音色や高い低い成分によって掛かり方が変わってくるということを考慮に入れてセンド量を決めていきましょう。掛かり方が変わってくるということを考慮に入れてセンド量を決めていきましょう。

残響の周波数成分を目で見よう！

リバーブの使い方について色々と書かせて頂きましたが、リバーブ音(残響)というものを目で確認するというのも非常に勉強になります。残響がどれくらいの周波数で鳴っているのかを知ると、その後段に入れるイコライザーの使い方への理解が深まったり、それ以外のパートに入れるイコライザーの使い方も変わってきます。

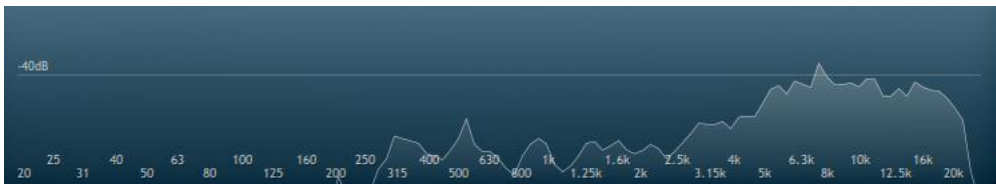
下の各画像はドラムのスネア・キック・クローズハイハットの3つの音が同時に鳴った時の残響音のみのスペクトラムです



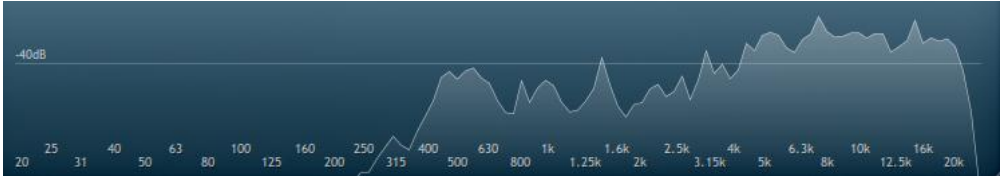
ホール (左上)、ルーム (右上)、プレート (左下)

楽器が同じであれば周波数分布的にはホール・ルーム・プレートに大きな違いがないことがわかりますね。ドラムに対してトータルリバーブを掛けると概ねこのような周波数分布になります。前述の「**リバーブの基本的な設定**」で低域の膨らんでいる部分(赤丸)をカットするわけですね。

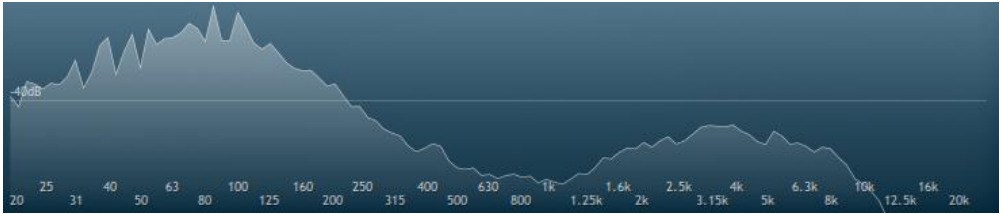
ほかにも色々な楽器に対してリバーブを掛けて、その残響成分のみのスペクトラムを見てみましょう。後段に入れるイコライザーの参考になるはずですよ。



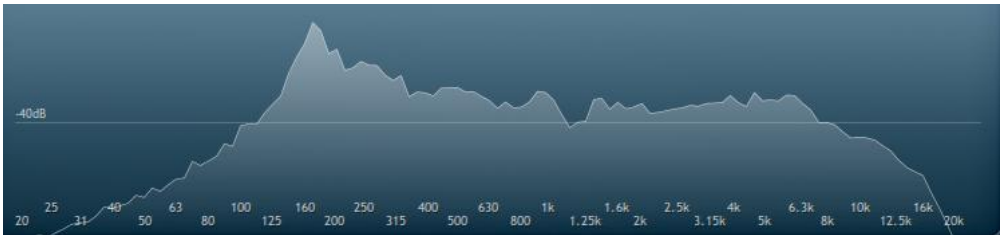
クローズハイハットの残響スペクトラム (2.5kHz から 20k Hz まで大量に出ている)



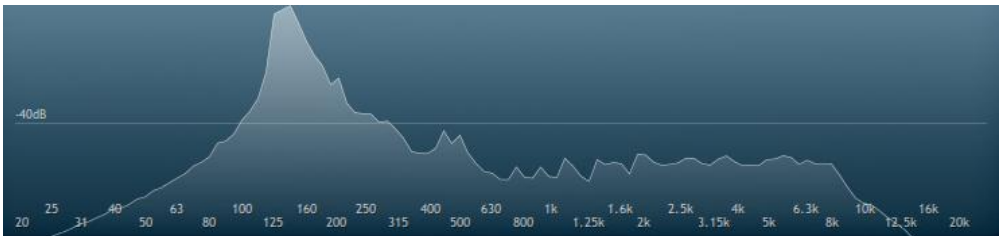
オープンハイハットの残響スペクトラム（400Hz 付近から 20 kHz まで大量に出ている）



バスドラムの残響スペクトラム（80Hz 付近と 3~4 kHz 付近にピークがある、10kHz より上はない）



スネアドラムの残響スペクトラム（160Hz をピーク 6kHz 付近まで出ている）



タムの残響スペクトラム（160Hz をピーク 6kHz 付近まで出ている）

色んなリバーブ聴き比べ

「DTMマスタリングのやり方」で1つのドラムの音に対して色々なコンプレッサーを掛けてみましたが、この章では **Vienna solo strings** の音源で製作されたヴァイオリンとチェロで作られたフレーズに色々なリバーブを掛けています。「[第3章～応用編→リバーブ聴き比べ](#)」を聴いて違いを比べてみて下さい。

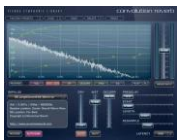


Vienna solo strings

リバーブに関して筆者はあまりたくさん所有しておらず、演算やコンボリユーション、ホールやルームやプレートなどのタイプ・個性別において本当に良いものが1つ2つあれば良いと感じています。

筆者からみなさんへのアドバイスとしてリバーブに関しては、使えない半端なリバーブを幾つも持っているよりも、タイプ・個性別に本当に良いリバーブ1つ、2つ持っているほうがミキシングのクオリティはずっと上がってくるということです。

1つのリバーブプラグインで複数の残響をシミュレートしたり、リバーブ後段のイコライザー補正などでかなり音は変わってきますので、筆者もいくつか持っ持っているもの、使うのは結局いつも同じのばかりだったりします。以下筆者の持っている範囲ではありますが、いくつかご紹介しますので是非みなさんの今後の製作・購入の参考になさって下さい。



Vienna Convolution Reverb(コンボリユーションタイプ・トゥルーステレオ)

Vienna のストリングスに対して同じ Vienna 社のリバーブを掛けているので相性が良いというものもありますが、筆者が所有しているリバーブの中で「使い勝手」と「音質」が最も良いのがこのリバーブです。

リバーブは主に高い周波数で起こる物理現象で、44.1kHz や 48kHz で作業したときと 96kHz で作業したときの違いが顕著にわかりますが、このプラグインは内部処理を 96kHz で行っているので高域の掛かり具合がとても自然です。「リバーブを掛けた」というよりは「最初からその音で収録した」とような自然な残響です。搭載されているエフェクトも多数あり、使い勝手の良さは最高クラスです。唯一の弱点としてはコンボリユーションの種類がいささか少ないことです(2011年夏のアップデートで幾らか増えました)。ドラムにも本当にナチュラルな感じがすね。



EAST WEST QUANTUM LEAP SPACES（コンボリユーショナルタイプ・ステレオ&トゥールーステレオ両対応）

クオリティーの面では **Vienna** とほぼ同等と感じていますが、**Vienna** に比べてコンボリユーショナルの種類が圧倒的に多いです。その代わりに付属のエフェクトは簡易的なフィルターのみです。ステレオとトゥールーステレオの両方に対応していますし、今回の中で一番リリースが新しいということもあって現代科学最先端という感じのスーパーハイクオリティーリバーブです



IK Multimedia Classik Studio Reverb（演算タイプ）

最近のリバーブプラグインの新作リリースはほとんどがコンボリユーショナルですが、そんな時代に逆行して発売された演算リバーブです。音の作りこみの自由度が非常に高く演算の良さを前面に押し出した素晴らしい使えるプラグインです。「ホール」「ルーム」「プレート」「インバース」の4つが同梱されています。



D16 Toraverb（演算タイプ）

Classik Studio Reverb（以下 CSR）と同じくらい使えるリバーブで、音の作り込みにも拘れます。CSRとの違いは CSR は演算でありながら比較的ナチュラルな響きを目指しているのに対し、Toraverb は人口的な響きを持っている点です。

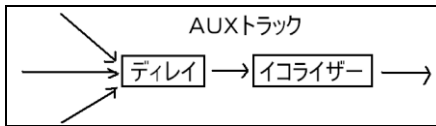


WAVES Renaissance Reverb（演算タイプ）

アナログライクなサウンドで有名な **Renaissance** シリーズですが、このリバーブもなかなか良い仕事をしてくれます。演算のスタンダードなリバーブとして持っていて損はないリバーブです。

ディレイの基本的な設定

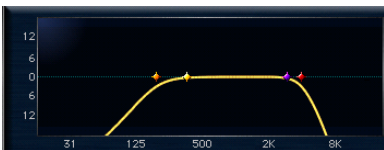
ディレイは基本的にリバーブと同じでセンドエフェクトとして使用します。各トラックを馴染ませる非常に重要なエフェクトです。



ディレイはセンドで使用し、リバーブ同様後段にイコライザーを入れる

第2章の基本編で「こだまの音は原音よりも劣化している」という内容を書かせて頂きましたが、劣化しているということは音が籠っていたり、低音が減っていたりするということです。やまびこを実際にやってみるとわかるのですが、跳ね返ってくる音は必ず劣化していますので、基本的にイコライザーでディレイ音を加工します。ミキシング内でこれを行わないと、ディレイ音が悪目立ちしたり、なかなか馴染まないで注意して下さい（特別な目的がある場合は別）。

どれくらいカットしたら良いのか？はリバーブと同じで目的によって変化してきますが、概ねリバーブと同じと考えて良いでしょう。リバーブでの残響カットの大切さがちゃんと理解できていて、ある程度上手く出来ていればディレイの設定でそれほど困ることはないと思います。



ディレイ後段のイコライザーでリバーブ同様にハイとローをカットします。

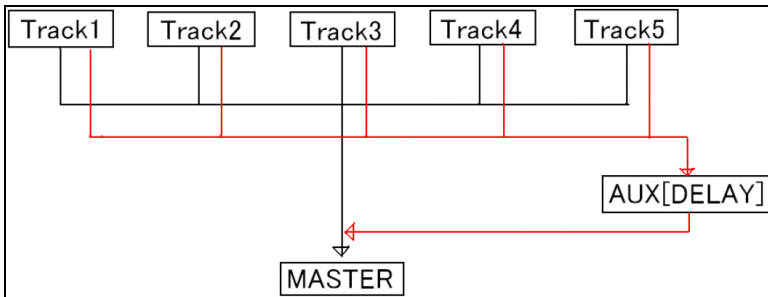
ディレイのカット周波数目安表

	アナログ的なディレイ	デジタル的なディレイ	バンドパスディレイ
LPF	2kHz～8kHz	2 kHz～ 8 k Hz	1 k Hz～3 k Hz
HPF	カットなし	200Hz 付近	100Hz～800Hz 付近

上の表はディレイの周波数カット目安表です。アナログテープなどのディレイはローカットが全く掛からずハイカットのみが掛かるような設定が多く、いい感じにサチュレートされたディレイ音が使えるのでアナログタイプのディレイを選択するのも面白いです。バンドパス設定にしてディレイ音が 600Hz～1kHz という極端に劣化したサウンドも面白いでしょう。

テンポディレイでトータルディレイ

ミキシングではほぼすべての場合、楽曲全体に共通のテンポディレイを掛けます。トラックごとにどれだけのディレイを掛けるかはセンド量によって変化してきますが、すべてのトラックに共通したディレイを掛けることによって楽曲の空間が広がったり、全体が良い意味で馴染んでまとまってくるので、この手法は非常に一般的になっています。



通常すべてのトラックに共通のテンポディレイを用いるのが基本です。

このようにトータルでディレイを掛ける場合は通常楽曲の BPM に即したテンポディレイを用います。多くのエフェクトプラグインが自動で DAW とテンポ同期を取ってくれますので、指定した音符で簡単にテンポディレイを掛けることができます。

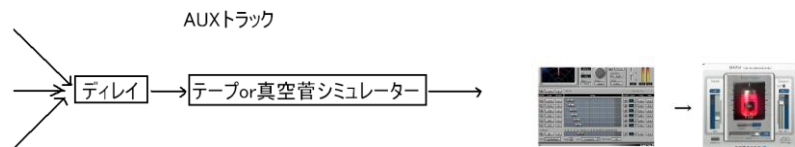


音符でディレイのタイミングを設定できるので楽ちんです。

あくまでデジタルの音を劣化させているだけに過ぎません。上図のようなディレイプラグインでは最初からテープや真空管のサウンドを得ることができ、質感も独特でアナログ感溢れるものなのでデジタルディレイに飽きてきたらアナログタイプのディレイを試してみるのもいいかもしれません。

筆者のお気に入りのが **Softube** の **TubeDelay** で名前の通り真空管ディレイです。実機をシミュレートしたものではありませんが、ディレイ音が真空管を通した音なのでミックスの中では目立たせたいトラックに使うと綺麗にトラックが立ちます。

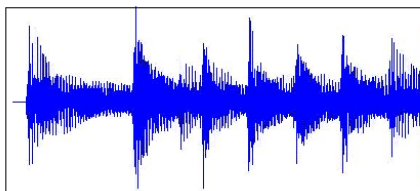
擬似的ではありますが、ディレイプラグインの後段にテープや真空管のシミュレーターをインサートすれば同じような効果を得ることも可能です。



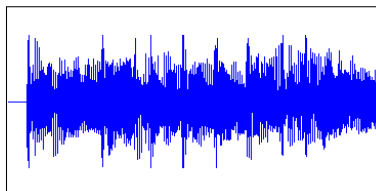
AUX トラックのデジタルディレイの後ろにテープや真空管のシミュレーターを挿すことで擬似的にテープや真空管のディレイ音を得ることもできます。

コンプレッサーでレベル管理

コンプレッサーの最も基本的な使い方は音量レベルの管理です。レベル管理には「音の大きな部分と小さな部分の差を小さくすることによって、全体的に聴きやすくすること」と、「積極的に音圧を稼ぎ迫力のある音にすること」の2通りの基本的な用法があります。



コンプ前の波形



コンプ後の波形

画像左のコンプ前の波形は瞬間的なピークが0 dBに届いており、音の大きな部分と小さな部分の差が激しいですね。音の大きい部分は聴きやすく、小さい部分は聴き取りにくいので、そのレベル差を減らすことによって全体のレベルをある程度均一化します。

コンプレッサーでレベル管理を行うときに考えるポイント

1. たくさん圧縮を掛けるべき楽器
 2. 少しの圧縮で良い楽器
 3. まったく掛ける必要がない楽器
- この3つをちゃんと把握しておく。

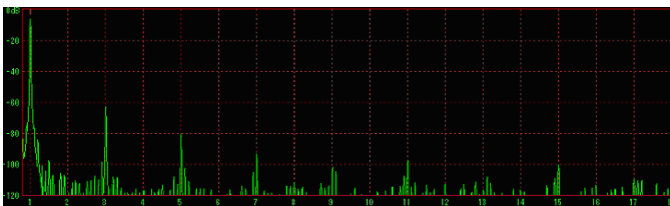
初心者の方は掛ける必要のない楽器に掛けたり、掛けすぎてしまったりすることが多いので、「本当にその圧縮が必要か？」をよく考えてみて下さい。ミキシングを行っていく中で時にはコンプレッサーを外したり、ゲインリダクションの量を減らしてみる、そうすることでダイナミクスが復活し演奏に活力が戻ってくる場合もあります。

音色形成&質感を出す

コンプレッサーは音色形成に使えるという内容を筆者の「D T Mマスタリングのやり方」でご紹介しましたが、この要素はミキシングでも非常に重要なポイントになってきます。コンプレッサーの動作原理として真空管・光学式・半導体など様々なものがありますが、「掛かり方」「音色形成」などみんな違ってみんな面白いです。なぜコンプレッサーで音色形成が出来るのか？というとコンプレッサーを通すと多くの場合、実はただ潰れるだけでなく倍音が付加されるという現象が起きるからです。



コンプ前の波形 1 kHzの純音なので、ほかの周波数の音はほとんど入っていません。



コンプ後の波形 元の音には存在しなかった倍音が加わっています。

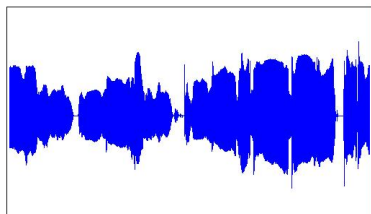
楽器の音色がなぜ違うのか？は ADSR もそうですが、倍音の含有率が大きな理由を占めています。ピアノと鉄琴の音が違うのは両者に含まれる倍音の含有率が異なるからですが、コンプを通して倍音が増えるということは音色が変わってくるということですね。

ただ単に潰れるだけでなく高次倍音が増えることでミキシングの中で「音が立ちます」。この現象を多くのエンジニアたちは「通すとカッコよくなる」「通すだけで音が変わる」などのように呼んできました。綺麗に倍音が付加されるコンプレッサーはそれだけでほかのコンプレッサーでは出せない個性があるわけですね。

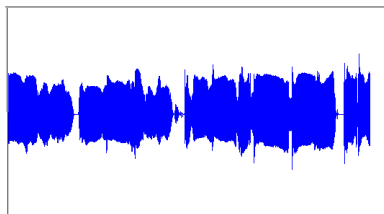
もちろん倍音の付加だけがすべてではなく、「掛かり方」も非常に重要な要素です。これは実際に聴かなければわかりませんが、「どういう風に潰すか？」も非常に重要な要素になりますので倍音の付加による音色形成がコンプレッサーのすべてではありません。あくまでコンプレッサー選びの選択肢の一つだと思って下さい。

「第3章～応用編→コンプレッサー聴き比べ」のフォルダの中から色々なコンプレッサーを通したサウンドを聴くことができます。

ギターは MusicLab 社の RealLPC に IK Multimedia 社の Amplitube3 というアンプシミュレーターを、ベースは Best Service 社のクリスハイペースに同じく IK Multimedia 社の Ampeg SVX を、ドラムは Toontrack 社 Superior Drummer2.0 を用いています



コンプ前 (女性ボーカルの波形)



コンプ後 (ダイナミクスが揃っている)

掛かり方は耳で聴かないとわかりませんが、音色は倍音スペクトラムで視覚化することが出来るので、目と耳の両方で様々なコンプレッサーの特性を確認してみましょう。是非みなさんにとって単なるレベル管理ではなく、音作りという観点からお気に入りのコンプレッサーを見つけてもらえればと思います。

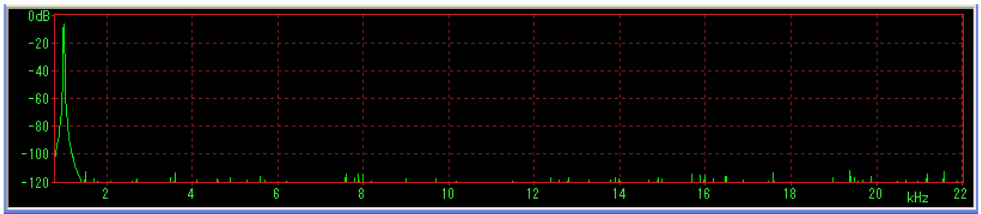
それらを目的に合わせてミキシングの中で使い分けていくことが出来ればみなさんのミキシングテクニックはかなりレベルアップしているはずですね。

***注意**

本来ミキシングにおける音作りはコンプだけではなく、イコライザーやシミュレーターなどほかのエフェクトを組み合わせで行うものなので、コンプレッサーを通しただけのサンプルでは劇的な変化がわかりにくいものです。ここではコンプを通したドラムの音と倍音スペクトラムの図を目で確認することで色々なコンプレッサーがあるんだなあ〜と思って下さい。

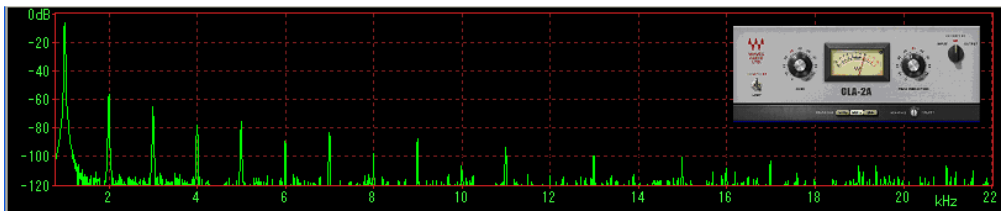
『【おまけ】コンプだけでは違いがほとんどわかりません』ではボーカル・ギター・ベースに色々なコンプレッサーを掛けていますが、単体で聴いてもその違いをほとんど聴き分けることはできません。

下の図が1kHzのサイン波のスペクトラムです。1kHz以外の波長はほとんど出ていませんね。この音に色々なコンプレッサーを掛けや倍音スペクトラムを見てみましょう。掛かり方は実際に「第3章～応用編→コンプレッサー聴き比べ」の音を聴いて下さい。



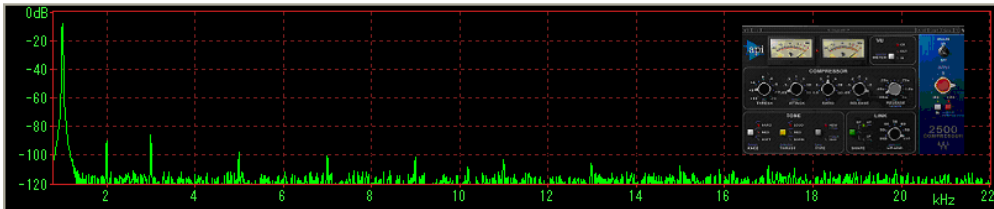
1k 2k 3k 4k 5k 6k 7k 8k 9k 10k -----

元々の1kHzサイン波のスペクトラム (1kHz～22kHz までを表示しています。)



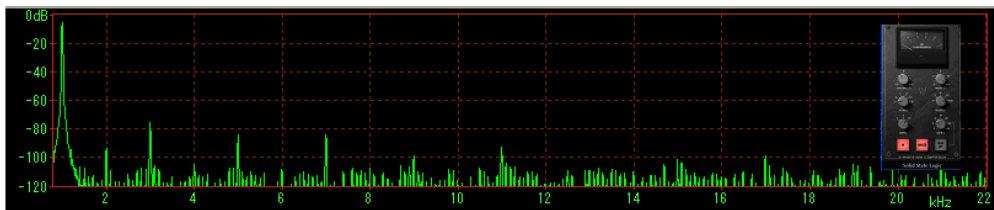
CLA-2A (WAVES)

筆者のお気に入りのコンプレッサーです。LA-2A という実際に存在する機種モデリングですが、あらゆる楽器や声に「カチッ！」と決まる素敵な機種です。ロック系の楽曲でよく使います。倍音も7倍音あたりまで偶数・奇数ともに出ていますね。潰して安定させながらもクッキリする感じです。



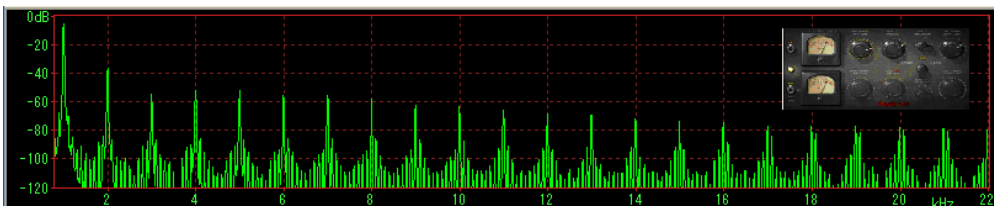
API2500 (WAVES)

倍音増幅がほとんどなく、どちらかというと「掛かり方」が気に入っています。丸みのある感じや素直に潰したいときに好んで使っています。



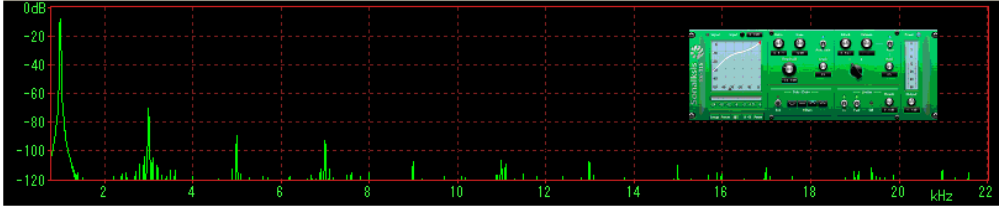
SSL G-Master (WAVES)

筆者はSSLが大好きなのですが、後述のバスコンプという使い方で SSL G-Master のコンプレッサーを用いることが多いです。倍音増幅は奇数倍音が僅かにといった程度ですが、「掛かり方」には目を見張るものがあり、通すことで素晴らしいサウンドになります。



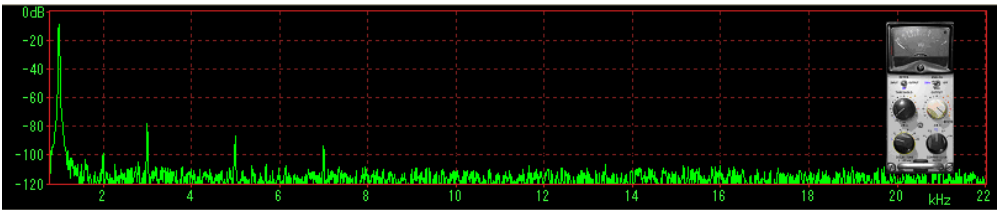
PuigChild (WAVES)

Jack Joseph Puig 氏所有の Fairchild670 をモデリングしたものです。素晴らしい掛かり方で、おそらくあらゆるコンプレッサーの中で最も美しい倍音付加がなされるものでしょう。偶数・奇数・整数倍に関係なく大量の倍音が出ています。通すことでとても音が立つコンプレッサーです。



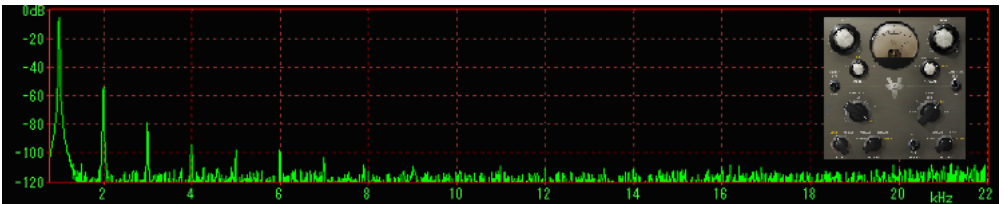
SV315-Mk II (Sonalksis)

倍音増幅はあまりありませんが、ネバっこくトラックのザラつきを削るコンプです。割とオールマイティに使えるコンプでミキシングのみならず、マスタリングでも使用することもあります。激しい感じは個人的には不向きと感じていて、ハードロックやダンスミュージックなどよりはどちらかという演奏者の表現を活かすような静かな楽曲で使うことが多いです。



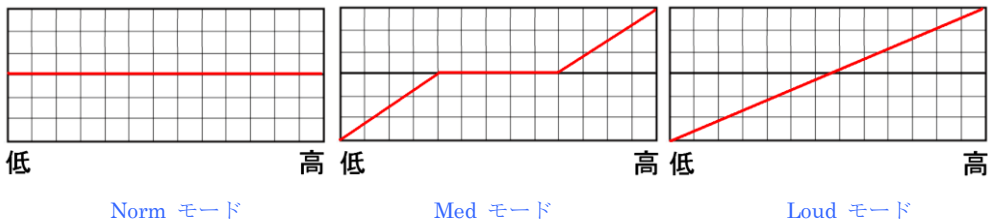
PIE Compressor (WAVES)

ロック系のヴァンテージサウンドを求めるときは必ず使うコンプレッサーです。往年のプリティッシュ系のロックで聴こえてくるサウンドを得られる非常に稀有な機種で Jimi Hendrix や Led Zeppelin などのサウンドを担当した Eddie Kramer が監修したプラグインモデルです。ロック！なコンプですね。



V-Comp (WAVES)

4倍音あたりまで出ていますね。NEVE2254 という実機をモデリングしたプラグインです。非常にアナログ的なサウンドを出してくれる素敵なコンプです。



赤線が圧縮する帯域ごとのレベルです。



API2500 では3つモードで帯域ごとの圧縮調整が可能です。

IK Multimedia の T-racks 3 Classic Compressor にも低域の掛かり方を調整する機能があります。

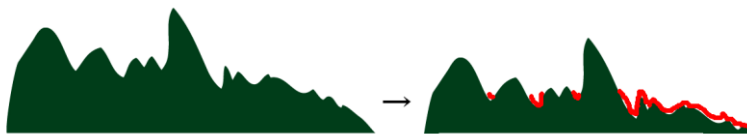


Side Chain HPF で低音域の掛かり方をコントロール。

こういった機種は前段にイコライザーを入れなくてもコンプサーのみでの調整が出来るので便利です。

大きな音圧を得るためのミキシング

マスタリングで大きな音圧を得るためにはマスタリングの段階ではなくて、ミキシングの段階で個別にリミッターやコンプレッサーで音圧を稼いでおかないと、最終的に綺麗に音圧を得ることができません。ロック系やダンス系、あるいはポップスなどの楽曲ではよく行われるテクニックなので最終的な音圧が上手く稼げない方に、綺麗に音圧を出すためのテクニックをご紹介します。



元の波形

音量レベルを下げる

音量レベルを下げるだけだと赤線の音が小さい部分が埋もれて聴こえなくなり、存在感も薄くなります。

ほとんどのトラックにはちゃんとダイナミクスがあり、音の大きい部分や小さい部分というのが必ず存在します。ただ音量レベルを下げるだけではなかなか満足の行く奥行きを出せません。



元の波形

リミッターで圧縮してから
レベルを下げる

リミッターで潰して音量を下げれば、存在感がありつつ、奥で鳴っているトラックを作れます。

しかしダイナミクスをリミッターで潰して音量を下げれば、音の大きい部分と小さい分の差がなくなり埋もれてしまう部分はなくなります。

マスタリングでの音圧稼ぎではピークに張り付くような波形にすることがありますが、ガツンと潰してレベルを均一にしてからトータルの音量を下げると存在感はありつつも音が小さいので奥で鳴っているようなトラックにできるわけですね。

ミキシングの中でパッド系のサウンドを背景として使ったり、副次的旋律（カウンターメロディー）を引込めたいときにこういった手法がよく用いられます。奥に引込めたり、立体感を出したいんだけど、ただフェーダーを下げるだけでは聴こえにくくなってしまう…そんなときはこの技を試してみてください。



スレッシュホールドもアウトシーリングも深めの設定にする。

トーンコントローラーって使える！

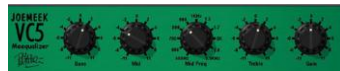
ミキシングの中でイコライザーを使うとき、詳細な設定ができるパラメトリックイコライザーの方が細かい設定が出来るので一見便利のように感じます。確かにそういったケースは多いですが、簡易的なトーンコントローラーも実はミキシングの中で大活躍します。



MASSEY VT3



URS BLT



JOE MEEK VCS

こういったモデルは「テリブル」「ミドル」「ロー」など予め決められた簡易的な箇所しか弄ることはできませんが、なかなか的確においしいポイントを抑えていてミキシングの中のツボに嵌ることがよくあります。特に初心者のうちは各楽器のどのポイントをイコライザーで弄ればいいのかかわからないので、細かく弄ることで逆に悪くなってしまったり、不要な試行錯誤に時間を取られてしまうことがあります。トーンコントローラーを使ったら一発でいい感じに気持ち良くなったなんてこともあったりします。

実はミキシングの中で楽器ごとにイコライザーで弄る周波数というのはある程度決まっています。予めミキシングで使うことを想定して作られたトーンコントローラーはそういった美味しいポイントを抑えているので初心者にとっては非常に有益なプラグインですし、中級者・上級者になっても使いどころさえマッチすれば大いに力を発揮するプラグインなのです。



URS の BLT は Bass は 100Hz、Treble は 5kHz です。



WAVEART の Tube Saturator は Bass は 100Hz、Mid は 800Hz、Treble は 1kHz です。

このとき注意して欲しいのが、プラグインごとに「テリブル」「ミドル」「ロー」などの周波数が異なることです。

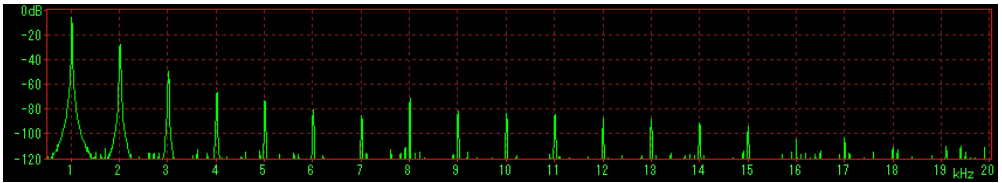
「ならイコライザーで持ち上げる帯域を広くすればいいのでは？」と思うかもしれませんが、そうすると今度は持ち上げたくない帯域まで一緒に持ち上がってしまったり、あるいは元々倍音がほとんどない楽器に対してはあまり効果的ではありません (元々ないものは持ち上がらないのです)。

イコライザーはあくまで範囲選択において周波数を増減しますが、シミュレーターはその音に沿って倍音を付加するので出したい効果によって使い分けることができます。

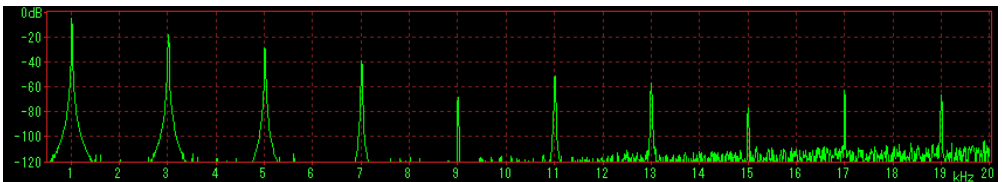
純粹に旋律のみを強調したいときは偶数系のシミュレーターがベストですし、少し歪ませつつも旋律を強調したいなら奇数系もありです。非整数倍が大量に発生するものであればわかり易い歪みを得ることが出来ますし、イコライザーであれば強調したい周波数にある空気感ごと持ち上がってきますので、シミュレーターで行うのとはまた違った音になります。目的に合わせて使う道具を選べるようになるのが上達への近道です。

シミュレーター徹底比較

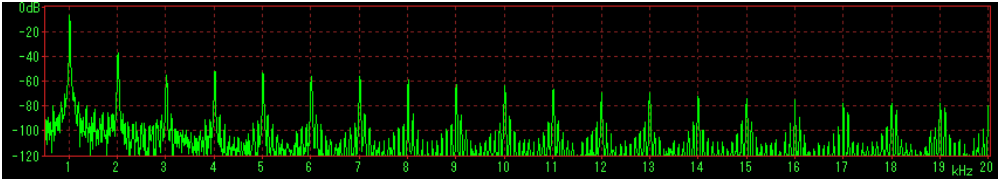
ここでは様々なシミュレーターを比較してどのプラグインがどういう倍音特性を持っているのかを調べてみましょう。大きく分けて「混合系 (偶数を兼ねる)」「奇数系」「非整数倍系」「高域のみ非整数倍が発生系」の4つのタイプに分けることができますが、純粹に偶数のみが出るタイプは実はほとんど存在せず、實質的に混合系が偶数の役割を果たしています。



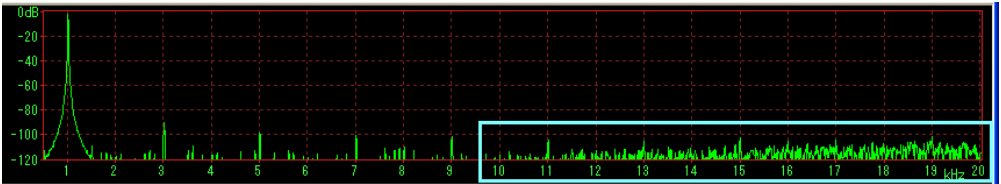
混合系 (偶数を兼ねるタイプ)。偶数倍音がちゃんと出ています。



奇数系。奇数特性が強く、偶数が全く出ていません。

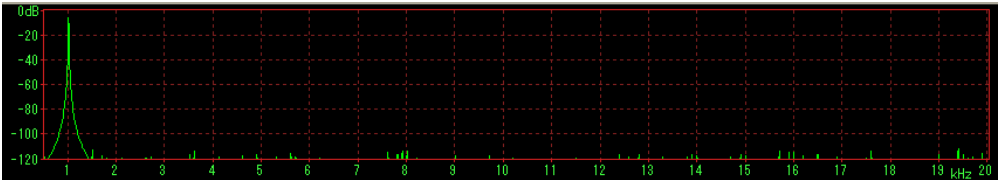


非整数倍系。純粹に 1, 2, 3...のほかにその中間にも大量の倍音が発生するタイプです。

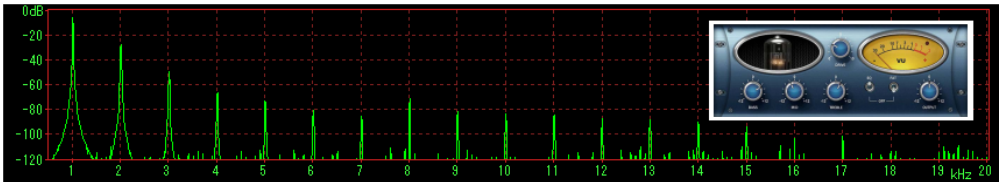


高域のみ非整数倍が発生系。水色の四角の部分に僅かだが非整数倍の高次倍音が発生しています。

複合的なものもありますが、概ねこの4タイプに大別できます。またここでは真空管、テープに加えてエンハンサーも倍音を付加するという点では同じ役割を果たしていますので一緒にみていきたいと思えます。

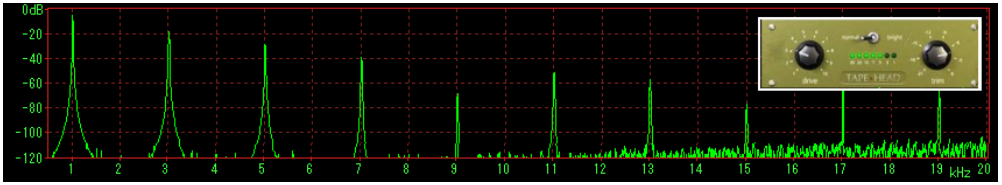


元となる 1kHz のサイン波です。倍音は全く出ていません。



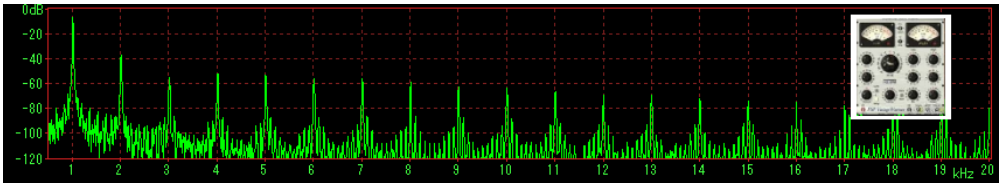
Tube Saturator (WAVEART)

筆者が知る限り最も美しく偶数倍音を出してくれる機種です。偶数倍音が出るタイプは実は貴重で、数がそんなになかったりします。かなり重いのでミキシングでは挿すのはちょっと厳しいのですが、波形ごと書き換えたりして使っています。2,4,8 とオクターブが強いのが特徴です。



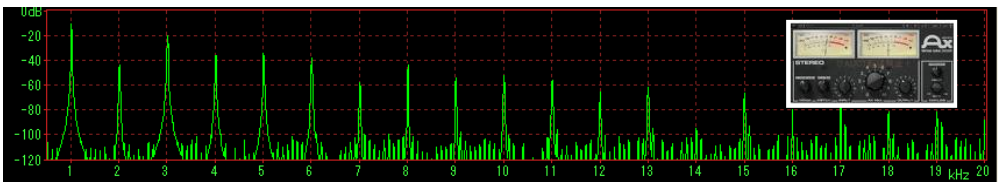
TAPE HEAD (MASSEY)

クリエイターの世界では非常に有名なテープシミュレーターです。本当に綺麗に奇数倍音のみが出ていますね。動作も軽くミキシングではたくさん使えます。偶数や低域の非整数倍が全く出でおらず綺麗に奇数だけを強調できる素敵な機種です。高域に非整数倍の質感・空気感も加わっています。



Vintage Warmer2 (PSP Audioware)

非整数倍が出せる代表的なプラグインです。大量の非整数倍が出ていますので、ガンガン歪んでいきますが、その歪み方は美しく愛用しているクリエイターはたくさんいます。2バンドのイコライザーに加えてリミッター的な使い方も出来るので純粋なシミュレーターではありませんが、持っておいて損はないでしょう。



APHEX VINTAGE AURAL EXCITER (WAVES)

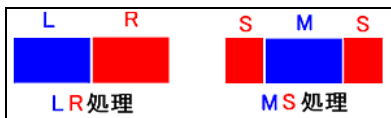
世界に10台しかないといわれている真空管エンハンサーをモデリングしたヴィンテージモデルです。タイプとしては混合系ですが、奇数がやや強いです。非整数倍の倍音はかなり高いところでは出ていますが低域ではほとんど出ていません。音はかなりアナログ的でヴィンテージ系の中ではかなり良質な機種です。

ミキシングにおけるMS処理

MS 処理とは通常のLR 処理とは異なり、音声をM (Mid) とS (Side) に分けて処理する方法です。簡単に説明すると以下ようになります。

$M=L+R$ (ヘッドホンの右からも左からも鳴っている音)

$S=L-R$ (ヘッドホンの右または左からしか鳴っていない音)



LR処理、MS処理の音像の大まかなイメージ図

とても簡単に言うなら L (左) と R (右) ではなく、真ん中 (Mid) と横 (Side) で音を考えるということです。マスタリングテクニックとして MS 処理は昨今よく用いられますが、ミキシングでも LR では出来ないような音像をデザインできるので非常に面白いテクニックです。



Fairchild670にはMSモードが内蔵されている。

筆者はドラムバスに MS でコンプレッションを行い、奥行きをコントロールする手法をよく用います。キックやスネアといった重要なパートが Mid に集中していますが、Side 成分を持ち上げることによりアンビエンスの音を持ち上げて空気感を出したり、Mid のみに深めのコンプレッションを掛けることで奥に引っ込めたりと MS 処理をミキシングで活用しています。これは LR 処理では出来ないんですね。

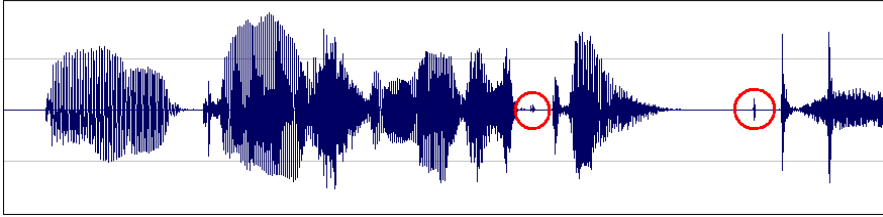
「第3章～応用編→MS処理」の通常のスtereoはドラムデータですが、MS処理のMとSをそれぞれのデータを個別に抽出してみました。「Midだけ抽出」「Sideだけ抽出」のデータを聴き比べると明らかに「Midだけ抽出」のほうが音が大きいんですね。これはキックやスネアなどメインとなるパートがMidに集中しているからです。

第4章 楽器別テクニック編

第4章ではミキシングにおける楽器別のテクニックを見ていきます。楽器ごとのスタンダードな処理やちょっと変わったテクニックなど色々と紹介しています。

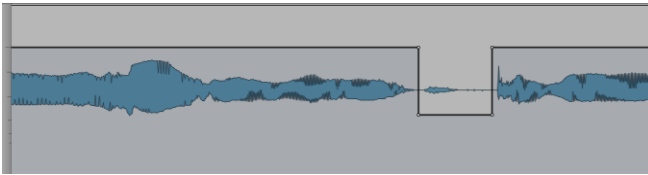
1. リップノイズなどのノイズ除去

唇を開くときに鳴る小さな「ピチ」「プチ」のような音です、時には「グチュ」などの唾の音が入っているケースもあります。単体で聴くと気にならないレベルでもミキシングの中でイコライザーやディレイなどのプラグインを掛けると無視できないレベルになってきますので、注意が必要です。



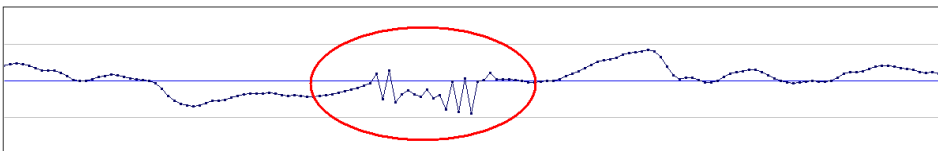
赤丸がリップノイズの「プチ」や「クチュ」などの音。カットするかフェーダーを下げて対処する。

波形ごとカットしてしまうのもありますが、筆者はオートメーションでフェーダーを下げる場合が多いです。ボーカロイドではほとんど入っていないと思いますがノイズが気になる部分があれば切ってしまうのも良いでしょう。



波形をカットせず、ノイズ部分をオートメーションで下げている。

またノイズ部分が歌詞の部分から完全に独立している部分は問題ないのですが、歌詞の中に埋まってしまっている場合は非常にやっかいです。そういう場合は大人しく諦めて別のテイクにするのが賢いとは思いますが、何らかの事情でそう出来ない場合は波形をサンプル単位まで拡大してノイズ部分を削除するという手法があります。

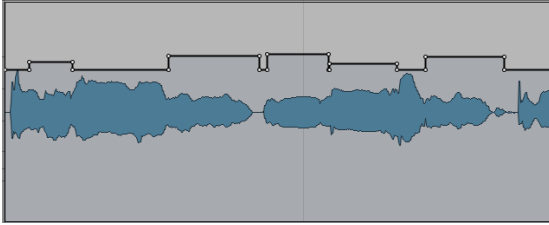


ノイズ系は波形が崩れている場合があるので、そのような場合は見つけやすいです(そうでない時もある)。

点の1つ1つが1サンプルです。44,100Hzで作業している場合は1秒を44,100等分した単位で波形を見ることが出来るので、理論的にはノイズの箇所だけを切り取れば良いということになります。

4. 表現としてのフェーダー書き

実はボーカルはフェーダー書き次第で良くもなったり、悪くもなったりします。しっかりボーカルパートを聴かすためにコンプレッサーで波形を潰してしまうという手もありますが、それではより表現豊かなボーカルトラックにはなりません。



ボーカルトラックのフェーダー書き。コンプでは出来ない効果が出せます。

音の小さい部分と大きい部分の差をなくして聴き易くするのはもちろんのことですが、歌いだしの弱い部分やロングトーンで息が足りなくなってしまう部分、音符が詰まっていて弱くなってしまっている部分やキーが高くて声が張ってしまっている部分をフェーダーで直接コントロールしてやることによって見違えるほどにボーカルトラックが良くなってきます。プロのエンジニアさんにはこの手の技術に長けている方が多く、作業前と作業後で聴き映えがビックリするほど変化します。まさに職人芸といえる部分でしょう。手でコンプレッサーやリミッター代わりにするので「手コンプ」とか「手ミッター」なんて仰る方もいらっしゃいます。

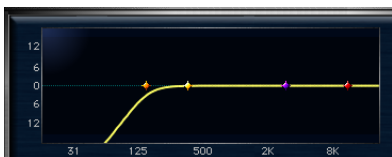
「コンプレッサーで強弱を潰すだけでは駄目なの？」と思われる方もいらっしゃるかもしれませんが、コンプレッサーで圧縮を行うと、当然コンプレッションされた音になってしまい原音は損なわれてしまいます（波形の形も変わります）。また通すことでコンプの色が付いてしまったりするので良くも悪くもボーカリストさんの原音からは離れていってしまい、それを嫌う場合は地道にフェーダーを書いてやったほうが透明感があるままボーカルトラックを聴きやすく出来ますし、場合によっては足りない表現を足したり、声を張り上げてしまっている部分を柔らかくしてあげたりも出来ます。

この部分はハッキリいって職人芸であり、プロのエンジニアさんに頼むからこそ良いものが出来る理由の一つでもあります。とはいえ自分でも挑戦できる部分なので、コンプレッサーにいまいち納得の行かない方はフェーダーでの表現向上を試みてはいかがでしょうか？

ボーカルのエフェクト処理

1. HPF

意外とボーカルトラックの低音成分というのはキックやベースなど低音担当パートの邪魔をするものです。メインボーカルであれば定位はセンターですし、何よりレベルが非常に大きいパートなのでボーカルのHPFは非常に重要です。80Hz~150Hz 辺りでベストだと思う箇所を探してみましょう。



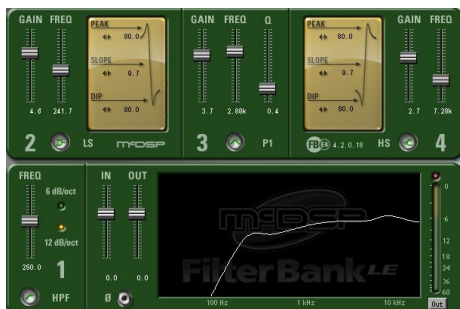
ボーカルトラックに入れた HPF

ボーカリストさんによっては 130Hz 辺りより上をカットしても案外逆にスッキリして良い場合もあります。また低音がスッキリしてくると良い意味で少し奥に行く感じになるので美味しい部分を自分なりに探してみましょう。デフォルトで 100Hz くらいに HPF を入れておいて、ほぼ全部のトラックが出揃ったら再度ほかのパートとの兼ね合いを考えて再度調整するというやり方を筆者は行っています。またロック系の楽曲に多い男性のシャウトなどにはカットを入れない場合もあります。

2. イコライザー

男性と女性で変わってきますが、まずやらずに済むならやらない方が良いというのが筆者の考えです。やらなくて済むようにレコーディングで真空管のコンプレッサーやイコライザーを用いて音を立てたり、良いテイクを選ぶなどレコーディングの段階から気を使うべき部分です。

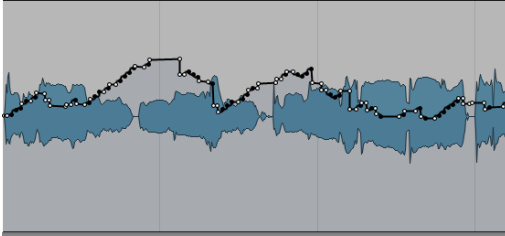
とはいえ全く何もしないわけにもいかないのが実情で、男性の場合は 1.5kHz~5kHz 辺りを、女性の場合は 3kHz~6 kHz 辺りを 3 dB 程度ブーストすることが多いです。



Mc DSP FilterBank でのイコライザー設定

波形の小さい部分は単純に聴きにくくなりますので、コンプレッサーを掛けて波形のデコボコを潰し、レベルを揃えていきます。前ページの図のコンプ前とコンプ後ではレベルが揃っているのが一目瞭然だと思います。しかし、このようにすることでせっかくの音が潰れた音になってしまっている感も否めません。

ある程度は必要なこととは思いますが、純粋にレベル管理目的のみなのであればフェーダーを書いて同じ結果を出したほうがボーカルトラックの透明性は保たれることを覚えておきましょう。



コンプを使わずフェーダー書きも吉。

コンプレッサーの設定は相性の良いコンプとそうでないコンプがありますが、筆者は WAVES の Renaissance Compressor をボーカルトラックによく用います。



ボーカルトラックのコンプレッサーサンプル

レシオは 3:1~8:1 くらいにして、アタック速め、リリースは中くらいから遅めが良いでしょう。もしコンプレッサーのリリースにオートモードがあれば利用するのも良いでしょう。



リリースのオートモードがあれば利用するのも良いです。

ギター

ギターは大きく分けてアコースティックギターとエレキギターがありますが、ハードロックやヘヴィメタルでのエレキギターはエフェクトプラグインで音を作っていくことがジャンルを特徴付ける重要なポイントになっています。メロディーやリフも重要ですが、それらを十全に活かすミキシングを行わないと市販品で聴こえてくるような音にならなかつたりします。ミキシングテクニックもジャンルを特徴付ける一部と言っても過言ではないのでしっかり勉強しましょう。

エレキギターのエフェクト処理

1. アンプシミュレーター

レコーディングスタジオで実際にアンプを鳴らしての生録りギターであれば必要のないものですが、DTM音源のギターなどの音をアンプシミュレーターに通すと見違えるほどギターの音がリアルになります。どちらかというレコーディングや打ち込みの段階で行う作業ではありますが、スピーカーで慣らした時の空気感やマイクの位置などを設定できる精巧なシミュレーターも昨今では増えてきており、ギター・ベースの音に満足が行っていない方は導入してみても良いと思います。



Amplitude3のマイキング設定画面 (Near と Far)

アンプシミュレーターとしてだけではなくスピーカー部分だけを利用したり、マイキングの設定だけを使用することもできます。マイクの位置を遠ざけると、実際に遠くで鳴っているように音に変化してきますので、ほかのプラグインではなかなか出来ないようなことも簡単に可能で便利です。

2. HPF & イコライザー

ギターにも通常 HPF を入れます。モノによっては入れない場合もありますが、コンプの前に低域を少し削ってからコンプレッサーに入れたりする場合や、バックিং・ソロに限らずギターの低域がベースと被る場合もありますので、状況に応じてカットしてみてください。

またギターの音をガツと立たせたい場合は 2kHz~3.5kHz 付近をブーストすると良いでしょう。このときのポイントはブースト量を増やすにつれて Q 幅を狭くすることです。



ブースト量を増やすときは Q 幅を狭くするのがコツ。

また最初からそういった用途のために開発された ABBEY ROAD の RS127 はピンポイントで美味しいところを抑えてくれていますので、何も考えずに挿してブーストするだけで音が立つ (逆に引っ込める) のでとても便利です。ブースト箇所は 2.7kHz と 3.5kHz と 10kHz の 3 箇所ですが、2.5kHz~4.5kHz は音の硬さや目立ち具合をコントロールする周波数なので、まさにジャストな部分だったりします。



ABBNEY ROAD の RS127 BOX&RACK

5~7kHz付近からの抜けの良さはそのギターの元の音によってやるかやらないかを判断する必要があります。元々キンキンした音であればむしろカットしたほうが良い場合もあります。どの楽器でもそうですが、イコライザーというものはまず原音ありきで多ければ引き少なければ足すものです。しっかり原音を聴き、最終的なイメージ像にするためにはどうすれば良いのか? を考えながら作業するのが最大のポイントとなります。やらずに済むならやらないという選択肢も大切であることを覚えておきましょう。

サスティーンに関しては上げるとアンビエントの音が強調されて広い空間で弾いているような音になり、逆に短くしていくとアンビエントの音が減っていき純粋にギター之音だけが残るのでとても狭い感じになります。そこまで行かなくてもサスティーンを少し減らすだけで落ち着いた雰囲気になるので色々と応用の幅は広いです。

ベース

エレキベース、ウッドベース、シンセベース、アコースティックベースなど色々なベースがあり、なお且つピック弾き、指弾き、スラップなど色々な奏法もある多彩なベースですが、共通していることは低音をしっかりと支えて曲の土台となり得るようなパートに仕上げることです。それがミキシングにおけるベース処理の最重要目的です。

エレキベースのエフェクト処理

1. HPF&イコライザー

逆転の発想でベースにHPFを入れるというのではありませんが、基本的にはベースは低音担当なので低音カットを入れることは極めて稀です。もしどうしてもブヨブヨしすぎていたら40Hz以下の低音に対して緩めにHPFを入れる程度に抑えておきましょう。

すべてのベースに言えることですが、「ベース＝低音」と考えず「ベース＝低音&超低音」と考えて耳を直接押してくるような、音というより直接の空気振動のような20Hzや40Hzの音を超低音と考え、楽音としての低音を60Hz～150Hzとして考えるとちゃんと低音感を出しつつもスッキリしたベース音を作り出せます。よくわからない人はもう一度「第2章～基礎編→様々な周波数の音」の20Hz～150Hzの音を聴いて見て下さい。そして自分なりに「低音＝楽音としての低音」と「超低音＝耳を直接押してくるパワー感としての低音」の区別を付けてみると良いと思います。

そういった自分なりの区別が出来ると「超低音」をカットしつつ、「低音」を強調できるようになってくるので、スッキリしつつ迫力のある低音ベースを作れるようになります。



V-EQでのベースの低音の設定

上の図はベースの低音の設定ですが、赤い四角では82Hz以下の音をHPFでカットしているのに、水色の四角では56Hz以下の音をシェルビングでブーストしています。一見矛盾しているようですがこれはベースの「低音」と「超低音」の区別が付いているからその設定です。グラフにすると以下ようになります。



上のV-EQの設定をグラフで見た例

HPFを入れてもその周波数から下の音が一気にゼロになるわけではなく緩やかにカットされていきます。耳を直接押してくるようなブヨブヨした超低音をカットしつつ、楽音としてのまさにベースの低音ともいうべき60hz~150Hz辺りが広めのQ幅でブーストされています。

このようなイコライジングによって作りだされるベース音はスッキリしつつも低音感が明確にあるベースなのです。

またベースとキックのどちらが曲の最低音を担当するのか?を明確にしておく必要もあります。ほとんど場合はベースが一番下でこれが多くの場合の基本です。しかしダンス系の楽曲では「ドン! ドン!」といった迫力のあるキックが低音を支えてベースをメロディアスに動かすスタイルもあります。ベースが低音を支えてキックがパーカッシブな扱いになっているスタイルもありますね。役割や出したい効果を明確にすることが良いベース処理の第一歩です。

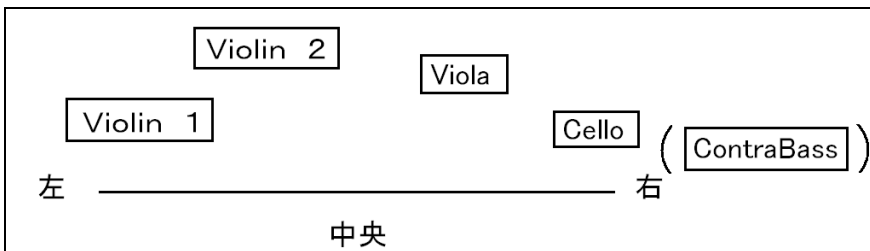
ベースはなかなかイコライジングのしがいのあるパートだと思いますが、「低音」「ラインを見せるための高音(2倍音)」と「高音域の空気感や楽器のノイズ」の3つのポイントで設定を探っていくと良いと

4. トランジェント

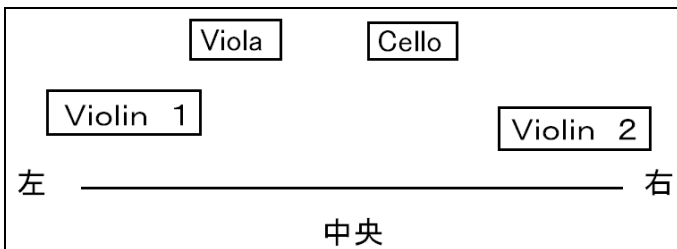
サスティーンを増減でアンビエントの音の不足または過剰を簡単に調整できるので、全体とのバランスや奥行きを調整を行うときに重宝します。サスティーンを増やすとアンビエントの音が増え、逆に減らすとアンビエントの音が減りますが、ボリュームやコンプレッサーと併用して使うことで、自在に奥行きや質感を調整できます。また単純にスタッカート気味にしたり、レガート気味にしたり出来ますのでトランジェントはかなり便利です。

5. 定位&バス設定

最初から「ストリングス」という音色を使うのではなく、ヴァイオリン、ヴィオラ、チェロなどのトラックをひとまとめにして使う場合は定位の問題が出てきます。もちろんどのように扱ってもOKなのですが、多くの楽曲でオーケストラや弦楽四重奏の配置が用いられているのでそれらの配置を知っておくのも良いと思います。



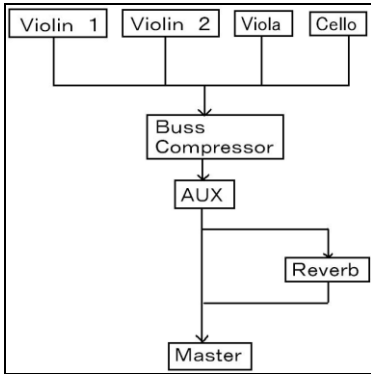
ストリングス配置の例1



ストリングス配置の例2

ポップスやロック系の楽曲ではストリングスの配置がヴァイオリンなどの高音が左、チェロなどの低音が右に配置されて高低のコントラストがLRで綺麗に出されているものが多いですね。もちろんこの限りではなくもっと自由に設定しても良いと思います。

このときにヴァイオリンやチェロの楽器をそのままマスターフェーダーに送るのではなく、ストリングス系の楽器専用のバスを用意して、そこにリバーブやコンプレッサーなど入れてやるとサウンドにまとまりが出るのでAUXバスを作るという手法がよく用いられます。



ストリングスを全部バスでまとめます。

リバーブはストリングス専用のリバーブとその他のトラックで使っているリバーブの両方を使って少し強めに掛けても良いかもしれませんが。全体に同じリバーブを用いることでストリングス全体の空気感が揃ってくるはずですが。また、より全体をまとめつつダイナミクスをコントロールするためにバスコンプレッサーという手法もよく用いられます。

ストリングスの音をすべてまとめるAUXを作りそこに何らかのコンプレッサーを入れることで、同じアタックタイムやリリースタイムの圧縮や倍音増幅などの質感を与えればまとまったサウンドが得られます。



MSで動作するコンプレッサーも良い

パンニングを精一杯広げているはずなのに広がりきらない場合は純粋にS成分の音量が小さいので、MSで動作するコンプレッサーでS成分のレベルを持ち上げてやると聴こえてこなかったサイドの音が聴こえてくるようになります。またストリングス用のリバーブにステレオイメージャーを入れて残響音の音像を広げるという手法も一つの手ではあります。

例えば「キックが埋もれる…」と悩んでいるのに、肝心のキックが何 Hz で鳴っているのかもわかっていないのであれば、アナライザーと使って目で確認することが助けになるはず。そしてそれを参考にイコライジングすれば当てずっぽうでやっていた時よりもかなり良い結果を出せるでしょう。



キック設定例

大きく分けてキックのイコライザーには3つのポイントがあります。低音の重さを強調したいときは60Hz~100Hzをブーストします。そしてパチッ!というキックの皮鳴りの音は2k Hz~4k Hzを強調すると聴こえてきますので、この2ポイントがブーストカットのポイントになります。逆に300Hz~2kHzあたりはバッサリとカットしてしまいます。これは中域にある様々な楽器の邪魔をしないためです。

2. コンプレッサー&リミッター

ガツンと掛けて音圧を稼ぐのもありますが、聴こえ難いからと言ってコンプレッサーやリミッターを掛け過ぎないようにするのが大切なポイントです。アンビエンスの音がちゃんとあればコンプレッサーはアタック遅め、リリース速め、レシオは2:1~5:1くらいで少し掛ける程度で十分だったりします。



Superior Drummer2.0 のミキサー画面

DTMでドラムパートを作るときにToontrack社のSuperior Drummer2.0などアンビエンスの音も再現できるドラム音源があれば、アンビエンスの音を足していくだけでちゃんと明瞭に聴こえるキックを作り出せます。ドラムの音をリアルに作り出すにはハード音源からのライン録りだけではなかなか難しく、

打楽器の原音「1.」に対してコンプレッサーで音圧を上げると「2.」のような波形になります。全体の音圧は上がっていますが、後半の余韻も持ち上がっているのがわかります。場合によってはこれがミックスを団子にしたり、ほかのトラックをマスキングしたりするなどスマートさを損なう原因になります。もちろんコンプレッサーのアタックタイムでの調整もある程度なら可能ですが、なかなかトランジェントほどの自由度は得にくいです。

「3.」はやや極端な例ですが、例えばアタック音を明確にして輪郭をハッキリさせたいが、余韻のぼよんという音は欲しくないなどの時にアタックだけ増やしたり、サステーンを削ることで簡単にスマートな音を作り出せます。パンチと鮮明さがある音に簡単に出来るので是非試してみてください。



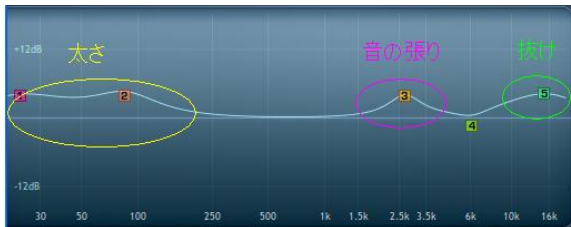
SD2.0 内のトランジェント設定

バスドラムに対してコンプを使わずにトランジェントでアタックを増やし、サステーンを減らしていますのでコンプでは得難い明瞭なサウンドになります。トランジェントは色々なところで活躍するプラグインですが、特にドラム&パーカッションに関してはその真骨頂を発揮できるプラグインです。

スネアのエフェクト処理

1. イコライザー

スネアも初心者のうちはまずアナライザーに掛けてみて、どんな周波数が鳴っているのか? を目で確認してみましょう。それだけで後のブーストやカットのやり方がかなり変わるはずです。



スネア設定例

スネアの低域の太さ・厚みは大体 150Hz より下の周辺を、パン! という音の張りは 2.5kHz~4kHz くらいにあります。8kHz より上は音抜けをコントロールする部分ですが、キック同様にスネア単体で音を作ろうとはせず、アンビエンスやオーバーヘッドの音と混ぜ合わせて良い音を作っていくほうが、

良い結果を得られます。

音源によってはスネアに数種類のオンマイクがあり、オーバーヘッドやアンビエンスも数種類あつたりしますので、抜けの良さや高音の空気感的な部分はスネア単体で作れ出そうとしないほうが上手くいきます。

2. コンプレッサー&リミッター

ロック系のスネアに対しては結構強めにコンプレッサーを掛けて気持ちの良い「パン！」という張りのある音にするのが個人的に気に入っています。アンビエンスやオーバーヘッドのマイクとのミックスで音を作っていくのはもちろんですが、スネアのトップマイクにアタック遅めのコンプレッサーを掛けて瞬間的なピークを抜くのが「パン！」という張りのある音を作るコツです。逆にジャズやポップス系で丸みのある音に関してはアタックを速めにしたり、リミッターでアタックタイム 0ms で音を作ることもあります。

また音抜けは高次倍音がものをいう部分でもありますので、筆者愛用の絶妙なアタックタイムの鋭さと倍音の増幅感が気に入っている以下の3つを愛用しています。



左から ABEY ROAD TG12413、WAVES Puigchild660、WAVES CLA-2A

ゲインリダクションを常に 3dB~6dB くらい掛けて気持ちの良い音になるようにしましょう。フィルインなどでスネアの連打がある場合は、連打のせいで聴こえ方が変わって来る場合もありますので掛かり具合を確かめるために、そのフィルイン部分とそれ以外の部分の違いをちゃんと調整する必要があります。

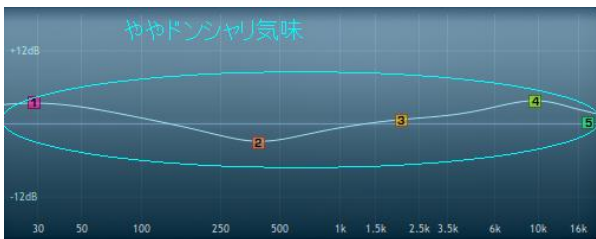
個別にハイハットやクラッシュにコンプレッサーを掛ける場合は控えめに掛けるようにしましょう。アタック速め、リリース遅め、で薄っすらと 2dB~4dB 掛かる程度にしておく方が良いと思います。金物系の音は周波数が高いためにそれほどフェーダーを上げなくてもちゃんとハッキリ聴こえてきます。また強弱表現がなくなってしまうと平べったいサウンドになってしまいますので弱めに掛けることをお勧めします。掛けないという選択肢ももちろんあります。

ミキシング・マスタリングの初心者の方に多い失敗として「ピアノ・マレット系のエフェクト処理」で述べたように、マスタリングで最終的な音圧を稼ぐ時に全体のバランスが崩れてしまい金物系が必要以上にうるさくなってしまう場合があります。この点に気を付けて気持ち金物系のボリュームを小さめで作業したり、ミキシングが8割ほど終わったらマスターフェーダーにマキシマイザーを挿してバランスを確認してみるとそういった失敗を避けることができます。

アンビエンスのエフェクト処理

1. HPF&イコライザー

アンビエンスの音があるとドラムはかなりリアルなサウンドになってきます。アンビエンスのイコライジングに関しては確立されたやり方というのはあまり聞きませんが、中央ド付近（250Hz付近）をQ幅広めにカットしてドンシャリ気味にするのが筆者の定石です。



アンビエンス設定例

2. コンプレッサー

トップマイク同様にしっかり聴かせるためにアタック速め、リリース遅め、レシオは4:1~8:1程度にして常に6dBくらいのゲインリダクションがあるようにしています。残響&空気感をしっかり聴かすためには深めに掛けても良いでしょう。

3. トランジェント

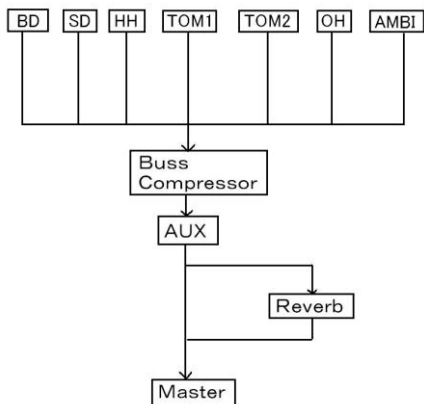
トランジェントを使えばサスティーンを増減で空気感を調整できるため、短くしてタイトなサウンドにしたり、広いスタジオのようなサウンドにしたりして全体の質感を整えることができます。これはかなり使えるので是非試してみてください。

響き過ぎ、響かなさ過ぎといった印象を簡単に調整できます。ドラムのアンビ音をもっとギュッと締めスマートにし、歯切れの良いダンピング音を得ることも出来ますし、逆に広がりや奥行きのある空間を演出したい時はサスティーンを伸ばすことでまるで遠くにマイクを置いて収録しているかのような音にすることも出来ます。ドラム全体の奥行きやアンビ感を簡単に調整できるのでとても便利です。

ドラムバス（ドラムのグループ化）

1. バスでまとめる利便性

ドラムのすべてのトラックを1つのAUXにまとめておくと非常に便利です。ミキシングしていくなかでバスでまとめておかないと全体の音量を上げたり下げたりするときに非常に面倒ですよ。キック、スネア、ハイハット etc…全部のフェーダーをいちいち上げ下げしたりすると無駄な手間になってしまいます。また1つのAUXでまとめておけばそこからセンドエフェクトをまとめて管理することもできるのでとても便利です。



全ドラムを1つのAUXに送ります。

第5章 実践編

いよいよ実際のミキシングを行います。素材として筆者が音楽を担当させて頂いたPC向け商業ゲーム「あの蒼い海より」オープニング主題歌「あの蒼い海より」をご用意しました。ボーカリストはめらみぼつぶ氏です。

<http://aoiumiyori.jp> (公式サイト)

<http://www.youtube.com/watch?v=zp-aPA7f5HM> (youtube)

立体的なサウンドデザインを考える

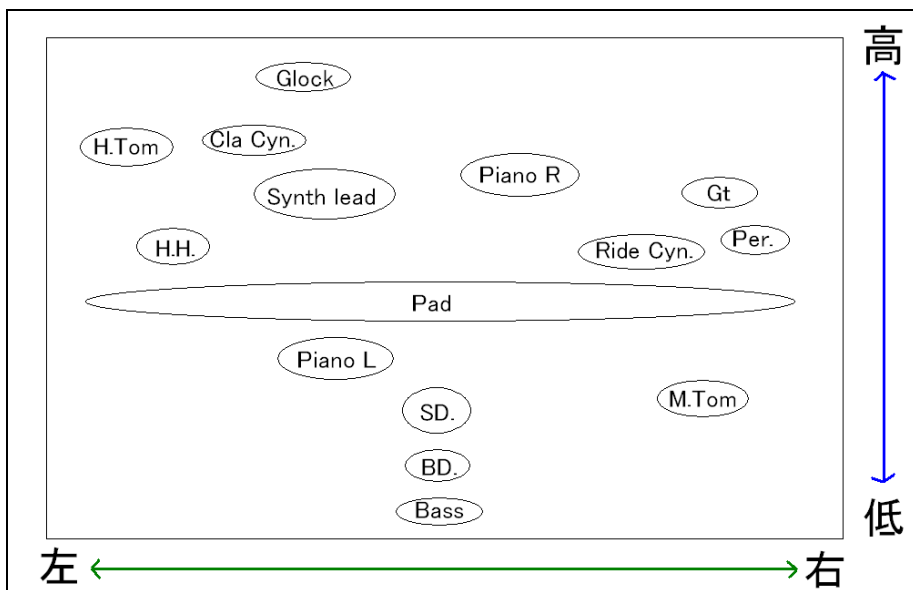
いよいよ実際のミキシング作業に入りたいと思いますが、その前にどうしても考えておかなければならないことがあります。

家を建てる前に必ず設計図があるようにミキシングをする前に必ずサウンドデザインを考えましょう。当てずっぽうで場当たり的に行うのではなく、可能であれば作業前に大体どんな素材があってどんな風に配置するかをある程度考えておくのは良いミキシングをする上で必須条件となります。

自分の楽曲を自分でミキシングするのであればどんなパートがどんな役割をするのかよくわかっているとしますので、作曲や編曲の段階でバランス良くミキシングできるように考えながら作業するべきです。

他人の曲をミキシングするのであれば、どんな素材があるのかを見極めるのは自分の曲で行うときよりも難しくなりますが、やはり始める前に素材と役割を見極めてある程度の輪郭を考えるべきでしょう。まずは「前後・左右・高低」の3つの視点から立体的なサウンドデザインの設計図を考えることです。

左右と高低のイメージ図 (サンプル)



だと思います。曲はダンス系のボーカル曲でボーカリストはめらみぼっぴ氏です。

基本的な手順や各トラックに使用されているエフェクト処理などの説明は PROTOOLS 8 LE を用いていますが、その他のソフトでも行程は同じですので是非実際にやってみてください。

またここでやっている手順はあくまで筆者個人のやり方であり、絶対に守らなければいけないというものではありません。おおよその手順は同じでも、細かいやり方には色々あると思いますのでたくさん経験を積んで自分なりのやり方を確立して下さい。

ここでは全体の流れをまず説明し、その次の「トラック別の処理解説」で各トラックに対して行っている処理を解説しています。

1. 下準備

手順1. 必要となるすべての WAVE トラックをインポートします。

付属の「あの蒼い海よりオーディオデータ」の中にある WAVE ファイルをすべて DAW にインポートします。テンポは 140 です。

手順2. オーディオトラック以外に必要な AUX トラック、マスターフェーダーを作成します。

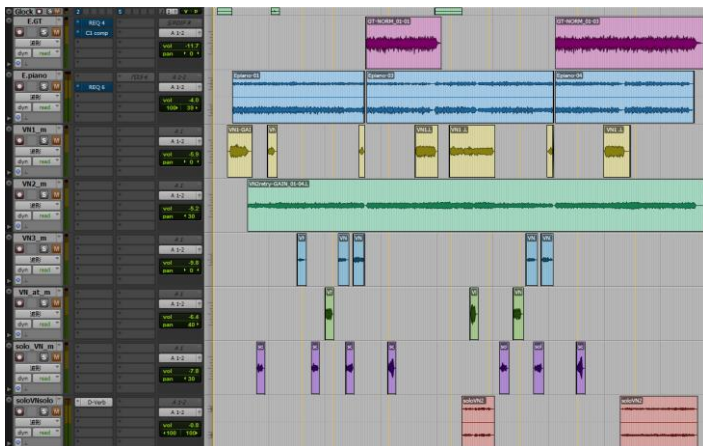
まずボーカル用のモノラル AUX を 2 つ、ステレオ用の AUX を 2 つ、マスターフェーダーを 1 つ作成します。後で必要に応じて追加します。

2. どんな素材があるのかを実際にチェックする。

筆者にとっては自分で作曲・編曲・ミキシング・マスタリングした曲なのでどんな素材があるのか把握していますが、みなさんにとっては他人の曲です。どんなパートがあるかを把握するのに時間が掛かるかもしれませんが、「[第5章～実践編のフォルダ内のあの蒼い海より完成版](#)」を聴いて、それを参考に「前後・左右・高低」の 3D の観点からサウンドデザインの設計図を描いてみましょう。「[参考ページ・立体的なサウンドデザインを考える](#)」

3. DAW が重ければ波形の無音部分をカットする。

パソコンのパワーに余裕があれば不要な作業ですが、もし DAW が重たいようであれば無音部分をカットしてしまいましょう。下の画像のように WAVE データがバラけてしまうので管理が面倒ですが、生録音の場合は無音部分に思わぬノイズが入ってしまっている場合もありますので必要であればやってみて下さい。



無音部分を削除することである程度パソコンの負荷を軽減することができます。

4. マスターフェーダーにリミッターとアナライザーを入れる。

保険としてマスターフェーダーにリミッターを入れます。また自分で初心者だと思いうちはアナライザーをどんどん活用しましょう。[「参考ページ・リミッターの使い方」](#)

5. AUXのリバーブとディレイを設定する。

大雑把で良いので AUX トラックのリバーブとディレイを設定します。細かい調整は後で行いますが、ここでは全体の形を軽く取るために暫定の設定で OK です。

・AUXのリバーブの設定

用途は全体に掛けるトータルリバーブです。「リバーブ」→「イコライザー」の順番でインサートします。リバーブとイコライザーが一体になったプラグインもありますが、ここでは別個イコライザーを後段にインサートしましょう。リバーブ付属のものよりもこのほうが詳細な設定が可能です。

主要な目的としてはリバーブ音の高音域のギラついた音のカットと不要な低音残響をカットしています。どんなリバーブを選ぶのか？どんなリバーブ音にしたいのか？どんな目的で使うのか？によって後段のイコライザーの処理は変わってきます。[「参考ページ・リバーブの基本的な設定」](#) 詳細な設定は「トラック別の処理解説」で。

1 3. マスタリングを想定したバランスチェック

ここまでの時点で全部のパートの処理が一通り終了していると思います。細かい所まで詰めずに7割～8割くらいの段階まで終わったら最終的に得たいと考えている音圧を一度出してバランスがどうなるかをチェックします。マスターフェーダーにマキシマイザーかリミッターを挿してスレッシュホールドを下げてみましょう。音圧が出て迫力も増えてきますが、同時に音量バランスが崩れてくるはずですよ。

特にハイハットやクラッシュなど金物系のトラックの音量が上がってしまうはずですよ。**「参考ページ・楽器別テクニック編（ピアノ・マレット系のエフェクト処理）」**

1 2. 再度バランスをチェックする&最終追い込み

マスタリングで稼ごうと考えている音圧を出して崩れてしまったバランスを調整し直したり、最終チェックや追い込みを行っていきます。聴こえていないパートはないか？定位は本当にこれでいいのか？などなど何度も聴いてみましょう。時には一度パソコンの前を離れて頭をリセットするのも大切です。ずっと同じ曲を聴いていると感覚が麻痺してしまったりするので、休憩を入れるのも大切ですよ。

1 3. バウンス（書き出す）

オールOKであれば書き出してしましましょう。この時クリップランプが付いているトラックがないかどうか確認してみてください。クリップランプが付いていなくてもプラグイン間で音割れている場合もありますので、よくよく聴いてチェックしてみてください。音圧も限界まで稼いでもうではなく、マスタリングで色々とする余地を残しておく方が良いと思います。

1 4. 完成後は…

次はマスタリング作業が残っています。マスタリングに関してはまた別の行程になります。お仕事でやる場合はいつまでデータを残しておくかが問題になりますが、最近はハードディスクも大容量&低価格化していますし、残しておけるならいつまででも残しておいても良いでしょう。リミックスで使ったりする場合もありますし、場合によってはマスターデータとは別にクライアントさんにバックアップとしてセッションファイルをデータとして渡す場合もあります。

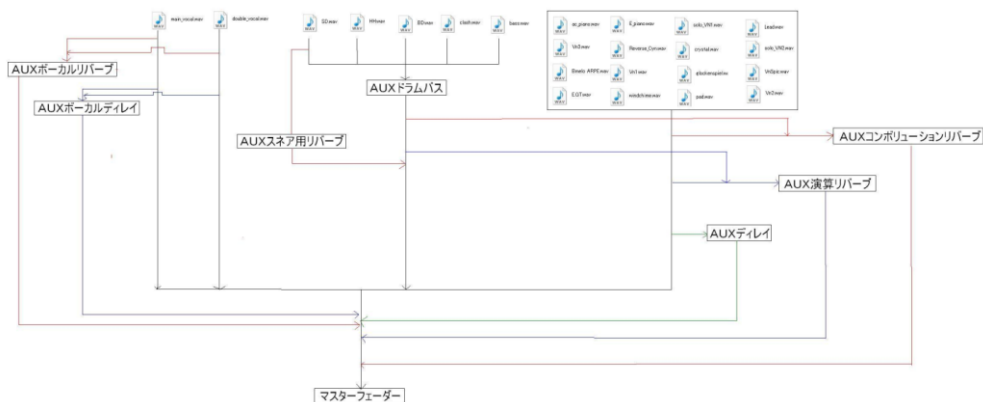
各トラックの詳細な設定を紹介

次は各トラックで行っている詳細な設定を紹介していきます。どんなプラグインがどんな順番で挿さっているか？イコライザーやコンプレッサーはどのような設定になっているか？定位はどうなっているか？など可能な限り詳細にみなさんに紹介していきます。

あくまでこの曲における筆者なりのやり方という意味では一例にしかなり得ませんが、みなさんの参考になれば幸いです。別のエンジニアさんであれば別のやり方をするでしょうし、みなさんが筆者とは違うことを行っても、それがみなさんにとって最適なミキシングであればそれはそれでOKです。最終的には自分なりの方法論や作業手順の最適化が目的です。

全体のルーティング解説

全体のルーティングは以下のように設定されています。サイズが大きいので見にくいですが、「[第5章～実践編フォルダ内の全体のルーティング図](#)」に原寸大の画像が入っていますので見ておいて下さい。



AUXトラックが全部で7つあります。ボーカル専用が2つ、全体用のリバーブが2つ、全体用のディレイが1つ、スネア専用のリバーブが1つ、ドラムをまとめたバスが1つで計7つです。マスターフェーダーを作るのも忘れないようにしましょう。全部のトラックを1つずつ解説していきます。



リミッターの設定

ベースは波形を見て分かる通り元々かなり安定していますが、それをさらにガツンとリミッターで音圧を稼いで安定させる感じですね。ジャズのトリオなどではベースはメロディーライクに用いられますが、ほとんどのジャンルではベースはリミッターやコンプレッサーが掛かりっぱなしの状態レベルを安定させ、土台を固める役割をします。この設定の場合ベースには常に6 dBほどのゲインリダクションが掛かり続けている状態になります。



イコライザーの設定

ベースの低音感をダンス系の楽曲らしくより持ち上げるために 100Hz 付近を 4dB ほどブーストし、300Hz 付近も 1.5dB ブーストしています。この曲の最低音を支えているのはベースなのでより低音を強化したようなイメージです。

30Hz 以下から HPF を入れて超低音をカットしています。こうすることでズシンと低音の重みを感じさせながらも耳を直接押してくるような圧迫感のないベース音にしています。

「参考ページ・イコライザーは何をしているの?」「参考ページ・エレキベースのエフェクト処理」

ここまで体験版を読んで頂いて有難う御座いました。製品版では 600MB の WAVE データに加えて、全 277 ページの完全版をご覧いただけます。ボーカル曲の練習ミキシングデータも付いてきますので是非どうぞ!

ボーカル曲「あの蒼い海より」のトラック別WAVEデータです。お持ちのDAWソフトに読み込んでミキシングできます。



その他たくさんのサンプルも付いてきます。

