

「スマホサウンド入門」

いろんな職業の方が見る資料なので説明を簡単にしてある部分があります。正確には本来の意味と違いますが上記理由のためです。ご了承ください。

本日勉強する内容

基礎知識

サウンドの種類

サウンドデータの進化

スマホでは何が使えるの？

で、どれを使えばいいの？

波形データの容量削減

遅延について

エフェクト紹介

リバーブ、エコー、コーラス、イコライザ、
ディストーション、コンプレッサー、ノーマライズ

3D音響

3D空間上での音

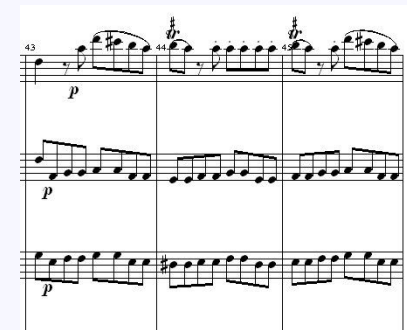
バイノーラル録音

基礎知識

■ サウンドデータの種類

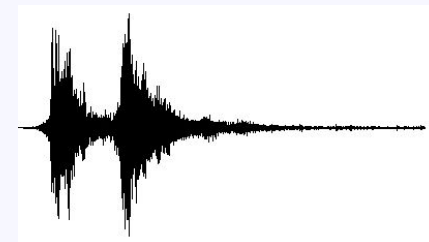
• 譜面データ

演奏情報を記録した譜面データなので、データサイズが非常に小さい。
音源は再生するハードに委ねるので、環境ごとに音色が変わってしまう。



• 波形データ

音の波形そのものをデータとして持つので、データのサイズが大きい。
環境には依存せず、どんな環境でも同じ音色で再生可能。
また高音質化が容易。



■ サウンドデータの進化

• 圧縮技術

波形データのデメリットであるデータのサイズを何とかするために、人間には聞こえない音域のデータを削除しさらにデータを圧縮することで、同じクオリティの音のデータサイズを1/10程に減らせるようになった。

• サウンドフォント

譜面データをサウンドデータのいいとこどりの技術。音源を波形データとして持ち、演奏情報を譜面データとして持つことにより、環境に依存しない高音質のサウンドを比較的小さなデータで再生させる技術。

■ スマホでは何が使えるの？

譜面データも波形データも使えるよ。
圧縮データもサウンドフォントも使える。
ただしOS毎(+OSバージョン)に使える使えないがあるので、
注意が必要。

扱えるフォーマットの詳細は下記を参照

iOS

<https://developer.apple.com/jp/documentation/CoreAudioOverview.pdf>

Android

<http://developer.android.com/guide/appendix/media-formats.html>

■ で、どれをつかえばいいの？

- 手間をかけたくない人

「MP3(.mp3)」

iOS、Androidで共通で再生できる

- 多少の手間はいとわない、サイズを抑えたいんだ

iOSは**「IMA4(.caf)」** Android **「Vorbis(.ogg)」**

ファイルの容量を小さくすることができる

- 金ならある。最適なものを教えろ

CRIWAREなどのサウンド再生ミドルウェア

独自形式だが、容量が小さく、遅延も少ない

■ 波形データの容量削減

波形データは環境依存が無くきれいな音を再生できるけどファイルサイズがカイデーで困るYOね。

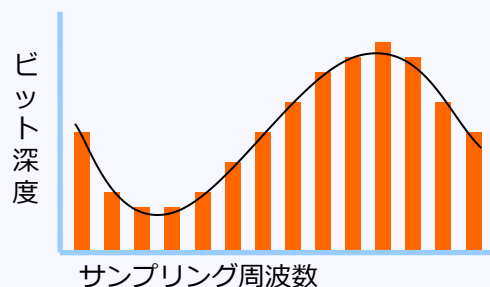
・ チャンネルを減らす

ステレオからモノラルに変えるだけで半分に。
SEならモノラルで十分

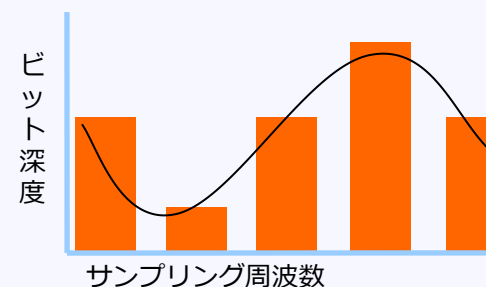
・ ビット深度、サンプリング周波数を減らす

ビット深度は縦の解像度、サンプリング周波数は横の解像度

高解像度



低解像度



$$\text{ビットレート} = \text{ビット深度} \times \text{サンプリング周波数} \times \text{チャンネル数}$$

■ 遅延(レイテンシ)について

「音を鳴らせ」と命令してから、
実際になるまでのタイムラグのこと。

- **iOSは優秀、Androidはよくなるはなってきたがまだまだ**

iOSはAppleだけが作ってるだけあって、
遅延がほとんどなく機種やOSバージョンによる差もほとんどなし！
AndroidはOSのバージョンが上がるごとによくなるはなっているが、
iOSと比べると遅延がひどい。楽器アプリや、音ゲーには向いてない。

音ファイルの先頭に無音部分があると、
それも遅延と感じてしまうので要注意！

エフェクト紹介

■ リバーブ

残響を生み出す効果

屋外、教室、体育館、洞窟など、
場所によって音の聞こえ方が違うのは、
壁や天井、床に反射した音が、
耳に到達するのに時間のズレがあるため。
それを表現するエフェクトがリバーブ。

■ エコー（ディレイ）

こだまを生み出す効果

山の頂上でヤアフゥーって叫んだら、

ヤアフゥー
ヤアフゥー
ヤアフゥー
ヤアフゥー
ツフゥー

ってなるあれです。
それを表現するエフェクトがエコー。

■ コーラス

元の波形からほんの少しずらした波形を与え、
音に厚みを持たせる効果

同じ歌を複数人で歌うような感じ。

■ イコライザ

特定の音域の音量の上げ下げを行う効果

低音を強くしたい
高音を強くしたい
中域を下げたい

とかそういう調整を行うエフェクトです。

■ ディストーション

歪みを生み出す効果

音が割れてるはずんでいる効果を与えるエフェクト

椎名林檎が使ってそうなやつです。

■コンプレッサー

音を圧縮し、音量レベルを均一化する効果

音量が小さい部分は持ち上げて、音量が大きい部分は押し下げて、音量の差をなくします。

小さくて聞こえなかった音が聞こえるようになったり、音全体に厚みを持たせる効果もあります。

■ ノーマライズ

音量を調整する効果

波形を加工することなく、音量を調整する効果

3D音響

■ 3D空間上での音

人間の耳は二つしかないのに、左右だけでなく前後高低の音も聞き分けられるのはなんででしょう？

耳に届くまでの波形に違いがあるからなのです。それは耳の形の影響だったり、壁や地面、その他の物の影響だったり、音量や波形の形に違いができ、それを脳が空間としてとらえてくれるんだYO！

つまり、音量や、波形の変化を制御してやれば、音で空間を表現できる。

Unityなんかだと、音源の座標を設定することで、簡単に3Dサウンドをあつかえちゃう。

■ バイノーラル録音

人間の頭部を再現した模型の耳の中にマイクを仕込み、
録音することで、人間が聞いている音を忠実に録音する技術。

バイノーラル録音された音源をイヤホンで聞くと、

本当にその場にいるような、臨場感のある音を聞くことができる。

まじゴイスーだから検索して聞いてみてYO!

ご清聴ありがとうございました