

# カプコンが考えるサウンド制作方法の提案

CAPCOM Quality Sound : How They Are Created!?

---

CESA Developers Conference, 09/09/2008

CAPCOM Co.,Ltd.

# 講演者紹介

## ■ 岸 智也 (キシトモヤ)

2001年カプコン入社。「鬼武者」シリーズでサラウンド技術を駆使した制作を行い、ミキシング技術のインゲームサウンドへの影響力を認識。現行機ではその技術を盛り込んだ形で「ロストプラネット」のサウンドディレクターを務める。現在はMTフレームワークのサウンドドライバを制作するチームの一員でもあり、カプコンサウンドの運用方法や制作環境の構築などを行いつつ、サウンドディレクターとしてプロジェクト業務をこなしている。

## ■ 瀧本 和也 (タキモト カズヤ)

1992年、東京のポストプロスタジオ業務に就き、放送、映画等のミキシングを経験後、1997年にカプコンに入社。入社後はバイオシリーズ、デビルシリーズ等、カプコンのほぼ全てのタイトルに関わり、ムービーシーンのミキシング、楽曲のレコーディング、ミキシング等を担当。また、ゲーム音響制作現場のシグナルリファレンス策定や、現場環境の整備、ゲームの発音に関するミキシングの視点からのアイデアを制作者と議論し、クオリティアップの下支えを行っている。

## ■ 小森 繁伸 (コモリ シゲノブ)

2001年カプコン入社。サウンド専門のプログラマーとして、サウンドドライバの開発・サウンドの技術研究などを業務とする。近年では、アーケードのカードゲーム「ワンタメミュージックチャンネル」をはじめ、現行機では「デッドライジング」「ロストプラネット」「デビルメイクライ4」で使用したMTフレームワークのサウンドドライバを開発するなど、プラットフォームを問わず携わったタイトルは幅広い。

# アジェンダ

---

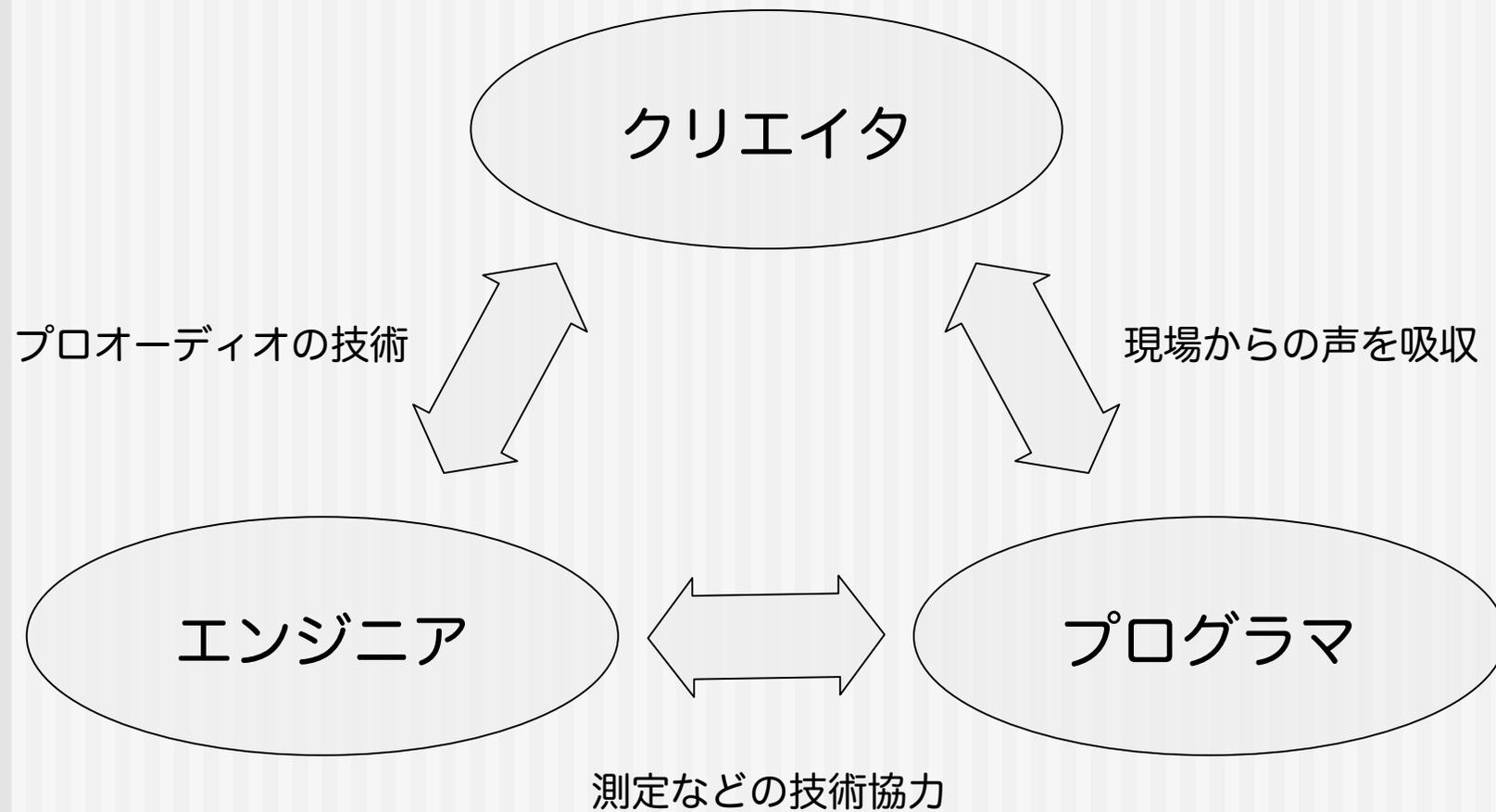
1. はじめに [5min.]
2. MT Frameworkのサウンドドライバ [20min.]
  - ・メリット
  - ・サウンドドライバの機能紹介
  - ・アプリケーションの機能紹介
3. カプコンが考えるサウンド制作方法 [20min.]
  - ・社内スタジオについて
  - ・シグナルリファレンスの重要性
  - ・サウンド制作環境の構築方法
    - 必要機材
    - ルーティング図
    - キャリブレーション
4. 『Lost Planet Colonies』を題材に実例紹介 [25min.]
  - ・具体的な制作方法
  - ・環境構築前と後の実例比較
    - ダイナミクスを付けたミキシング
    - 空間表現について
5. 今後の展望 [10min.]
  - ・次世代に向けた取り組み
  - ・『Sound Sphere』提案窓口の紹介
  - ・質疑応答

# はじめに

---

- 「ゲーム業界におけるサウンド技術の向上」

# 相互協力



# MT Frameworkのサウンドドライバ

---

## ●機能概要

- ・音の再生・停止
- ・音色制御（音量・定位 etc.）
- ・発音管理（最大発音数制御・発音優先度 etc.）
- ・データ管理（波形データ・パラメータ etc.）
- ・エフェクト制御（リバーブ・EQ）
- ・デバッグツール（発音状況・発音履歴 etc.）

# MT Frameworkのサウンドドライバ

## ●特徴

- MT Frameworkの機能・ツール類と同期できる
  - ・ ツールのUIはMT Frameworkのものを利用
  - 機能追加やツール作成が簡単・迅速に行える
  
  - ・ どのタイトルでも同じUIが使用可能
  - ノウハウの蓄積ができる
  
  - ・ マルチプラットフォームに対応
  - ハードに依存することなく音の表現・制御が可能
- 様々なパラメーターをデータレベルで制御可能
  - ・ プログラマーの手を煩わせることなく細かな音の制御が可能
  - クリエイターが作成するデータで制御が完結できる
  - ←プログラムから制御することも可能

# MT Frameworkのサウンドドライバ

---

## ●サウンドツール・データ構成

### ○サウンドパッケージ

- ・波形データのパッキング
- ・波形単位でのボリューム・ピッチ設定

### ○リクエストテーブル

- ・オンメモリ再生用テーブル
- ・音色制御パラメータ・発音管理パラメータ設定
- ・その他、様々なパラメータが設定可能

### ○ストリームリクエストテーブル

- ・ストリーミング再生用テーブル
- ・基本的にはオンメモリ用テーブルと同等のパラメータが設定可能

# MT Frameworkのサウンドドライバ

---

- ランダムテーブル
  - ・ランダム発音制御用テーブル
  - ・テーブル内のリクエストナンバー・確率を設定
- ボリュームカーブ
  - ・リスナー・音源間の距離ボリュームデータ
  - ・通常ボリューム・リバーブ・LFEの距離ボリュームを設定
- 指向性カーブ
  - ・音源の向きに対するボリュームデータ
- スピーカーセット
  - ・各チャンネルの音を任意の位置から発音させるシステム
  - ・ワールド座標やリスナーに対する相対座標を設定

# MT Frameworkのサウンドドライバ

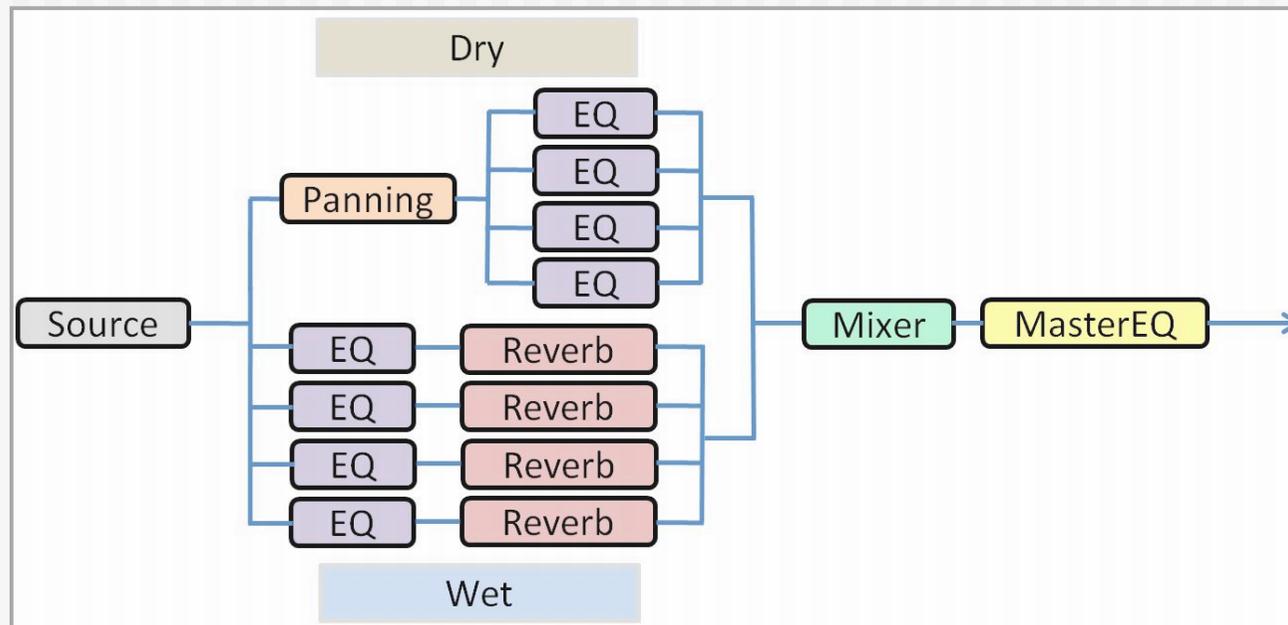
## ●エフェクト

### ○リバーブ

- ・ 4系統が使用可能

### ○EQ

- ・ パラメトリックイコライザが使用可能
- ・ ドライ・ウェット用EQが各4系統、マスターEQが使用可能



# MT Frameworkのサウンドドライバ

---

## ●デバッグツール

### ○発音モニターツール

- ・発音位置・発音数・レベルメーターをリアルタイム表示
- ・プレビュー機能搭載

### ○発音状況表示ツール

- ・ボリューム・ステータスなどのパラメータをリアルタイム表示

### ○発音履歴ツール

- ・発音履歴をリアルタイム表示
- ・プレビュー機能搭載

# MT Frameworkのサウンドドライバ

---

- その他（こんな機能もあります）

- ドップラー効果

- ・ドップラー効果に対する強度が設定可能

- インテリアパン

- ・リスナー・音源間の距離が近づくにつれて指向性をなくしていく表現が可能

- センタースピーカーボリューム

- ・センタースピーカー（ハードセンター）とファンタムセンターのボリュームバランスを調節可能

# MT Frameworkのサウンドドライバ

## ●アプリケーションツール

### ○SEジェネレーター

→ゲーム中に任意の形状でアタリを作成し、そのアタリに対して機能の割り当てが可能

- ・ジェネレーター機能
- ・遮音壁機能 → EQ、回り込み(もどき)対応
- ・SE再生
- ・シーケンスSEの再生
- ・ストリーム再生と切り替え
- ・リバーブ切り替え
- ・各種カーブ(ボリューム、リバーブ)切り替え
- ・サブミキサーの反映

### ○モーションSE

→モーションに対して音を鳴らす機能。モデルの関節から音を鳴らす指定も可能。

### ○サウンドシーケンスSE

→簡易MIDIのようなシーケンサー

### ○サブミキサー

→任意のグループをまとめて音量とEQ処理が行える機能

# カプコンが考えるサウンド制作方法

---

- 実際に弊社で取り入れている制作環境の構築方法を説明
- プロオーディオの観点からゲーム音響制作で重要なポイントを説明

# カプコンが考えるサウンド制作方法

---

## ● シグナルリファレンスの重要性

「なぜゲームサウンドはレベルが飽和しているのか？」

各スタッフの各々の観点からピークマージン、ダイナミクスを作り実装

# カプコンが考えるサウンド制作方法

---

## ● シグナルリファレンスの重要性

「リファレンスの基本概念は皆、心得ている？」

# カプコンが考えるサウンド制作方法

---

## ● シグナルリファレンスの重要性

「感覚に頼っていた部分を  
基準化・数値化して明確にすることは出来ないか？」

# カプコンが考えるサウンド制作方法

---

## ● シグナルリファレンスの重要性

「各クリエイタの制作環境での  
リファレンスをどうすればよいか？」

→個々のリファレンスが重要

# カプコンが考えるサウンド制作方法

---

「ゲーム開発機とProToolsの出力レベルを合わせる」

「リファレンスレベルを決めて制作する」

# カプコンが考えるサウンド制作方法

---

## ● これが行き当たった制作方法

- 各スタッフが同一のリファレンス環境下で作業するため音の粒が揃う
- 音の粒が揃った状態＝制作段階で音量調整がある程度出来ている
- プリミックスにあたる作業を各スタッフが行う
- ミキシングが（最終調整）容易

より良いクオリティを目指せる！

# カプコンが考えるサウンド制作方法

---

- カプコンサウンドの制作環境

- 社内スタジオ

- カプコンサウンドとしての出音管理（サウンドチェック）

- カットシーンやプロモーション映像のミキシング



# カプコンが考えるサウンド制作方法

---

- カプコンサウンドの制作環境

- 個人ブース

- 開発プロジェクトごとに分かれたフロアの一角

- 防音設備はなし

- ProTools LEとメインスピーカ、市販のサラウンドシステム、市販のAVアンプ、各種プラグイン

# カプコンが考えるサウンド制作方法

---

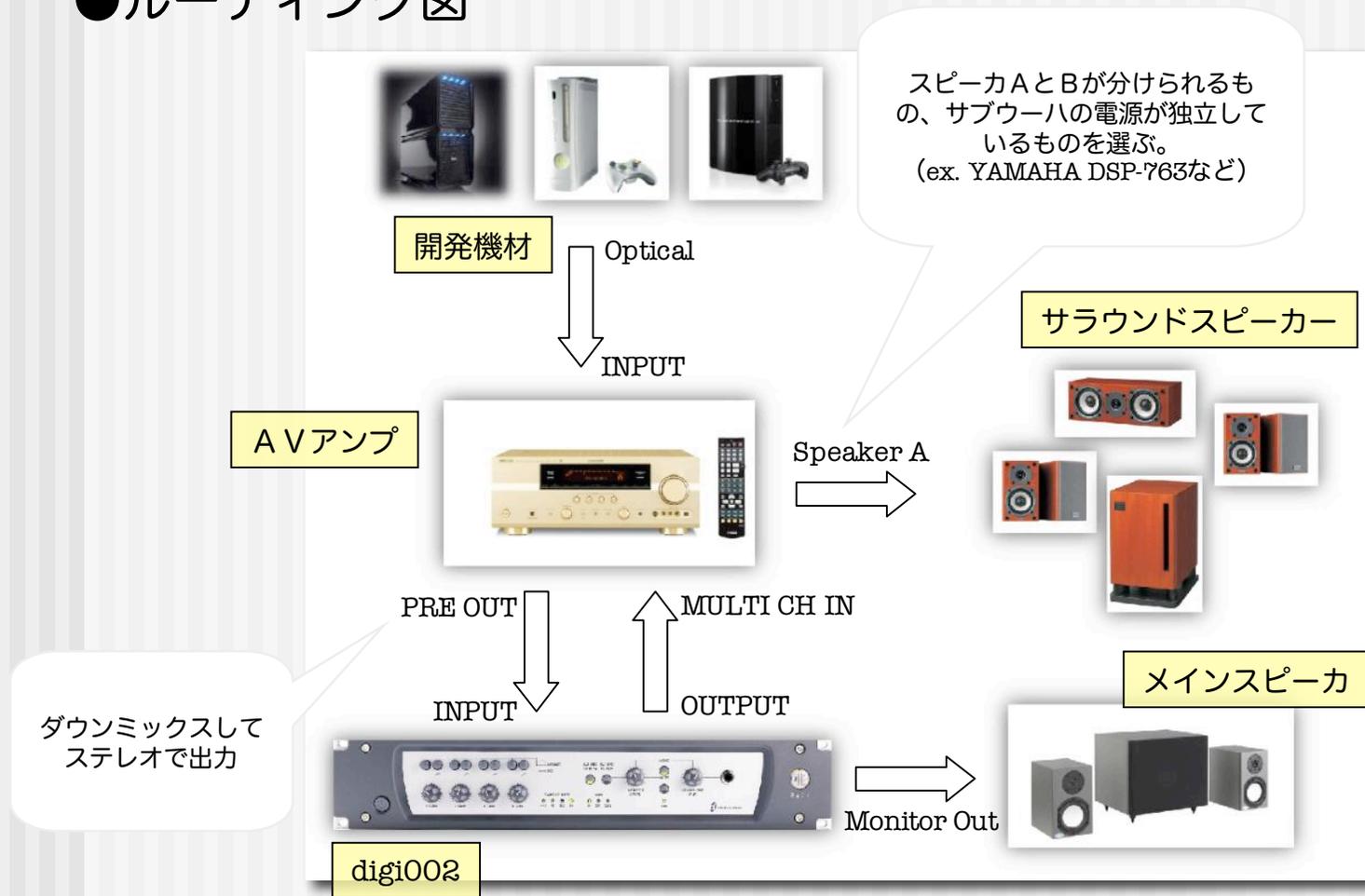
## ●具体的な環境構築方法

### ○必要機材

- ・オーディオインターフェース (digi002とかdigi003とか)  
メインスピーカ、サラウンドスピーカセット、AVアンプ  
開発機材 (PCの場合はオーディオカード)
- ・必要プラグイン  
WAVES Paz, PSP Vintage Meter, MIX51など。
- ・基準信号の入ったDVD
  - 18dB Peak 1kHz
  - 18dB RMS Pink Noize
- ・測定機器

# カプコンが考えるサウンド制作方法

## ●ルーティング図

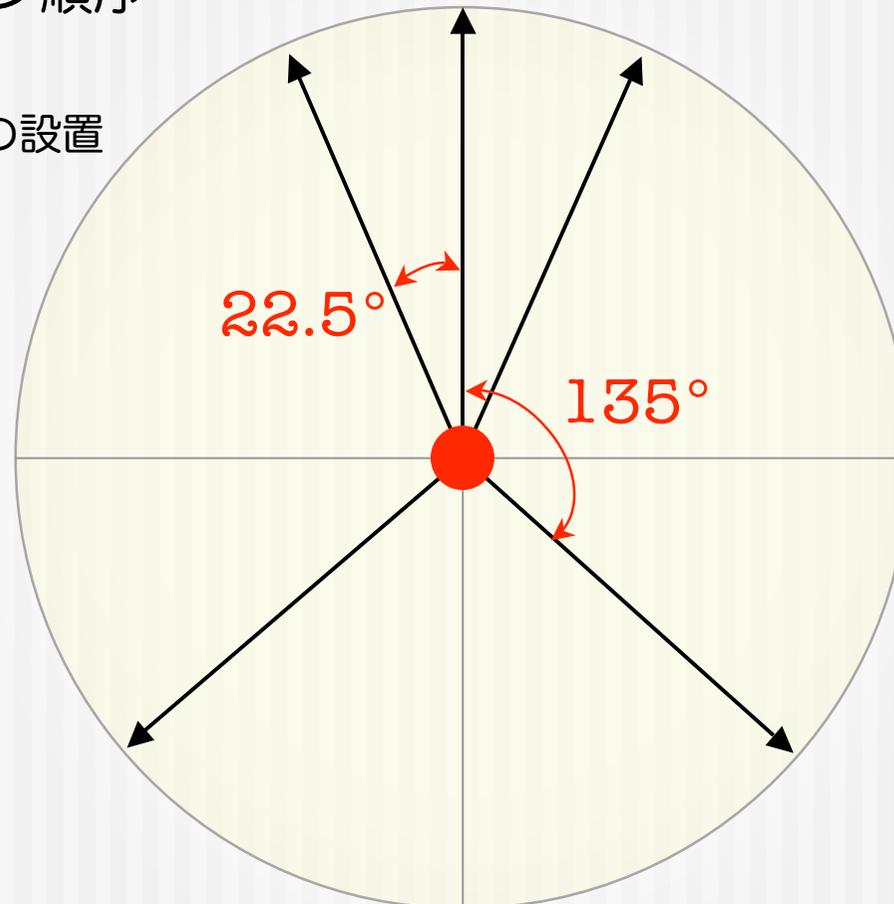


# カプコンが考えるサウンド制作方法

## ●キャリブレーション順序

### ○サラウンドスピーカの設置

- ・フロント角度
- ・リア角度
- ・サブウーハ



# カプコンが考えるサウンド制作方法

---

## ●キャリブレーション順序

○AVアンプ-サラウンドスピーカのキャリブレーション

→ FWから-18dB rms PinkNoise

→ 75dB SPL

○メインスピーカのキャリブレーション

→ PTのSignalGeneratorでピンクノイズを再生

→ -18dB rms PinkNoise

→ 75dB SPL

○FWから-18dB Peak 1kHz Sine

→ オーディオインターフェースのインプットレベルを調整

\*ラインコンバータを挟んでもよい

# カプコンが考えるサウンド制作方法

---

## ●制作

- ・『AVアンプ』で『ダウンミックス』する
- ・『AVアンプ』で『スピーカA』をMUTE、『サブウーハ』の電源OFF
- ・『ProTools』で受ける

→ SEの制作はモノラルやステレオが多いので、  
ゲーム開発機からの音をダウンミックスした状態で聴きながらSEを制作する

→サラウンドの効果音を制作するときはMIX51を使用するか、  
サラウンド環境の整ったスタジオで作業する

# カプコンが考えるサウンド制作方法

## ●制作時と調整時のポイント

- ・最初の段階でよく考えて設定する
- ・ゲームのジャンルによって制作段階でピークマージンの幅を設定する
- ・ファイナルミックス（調整）でのダイナミクスの取り方

- フレームワークからのリファレンスは一定（ $-18\text{dB} = 0\text{VU}$ ）  
各環境のスピーカ再生リファレンスは状況に応じて可変する

その環境で聴く音に耳を慣らして、身体で覚える。

\* 「音を視覚的に捉えるが視覚に頼り過ぎずあくまでも聴覚を信じる」

# 実例紹介 『Lost Planet Colonies』

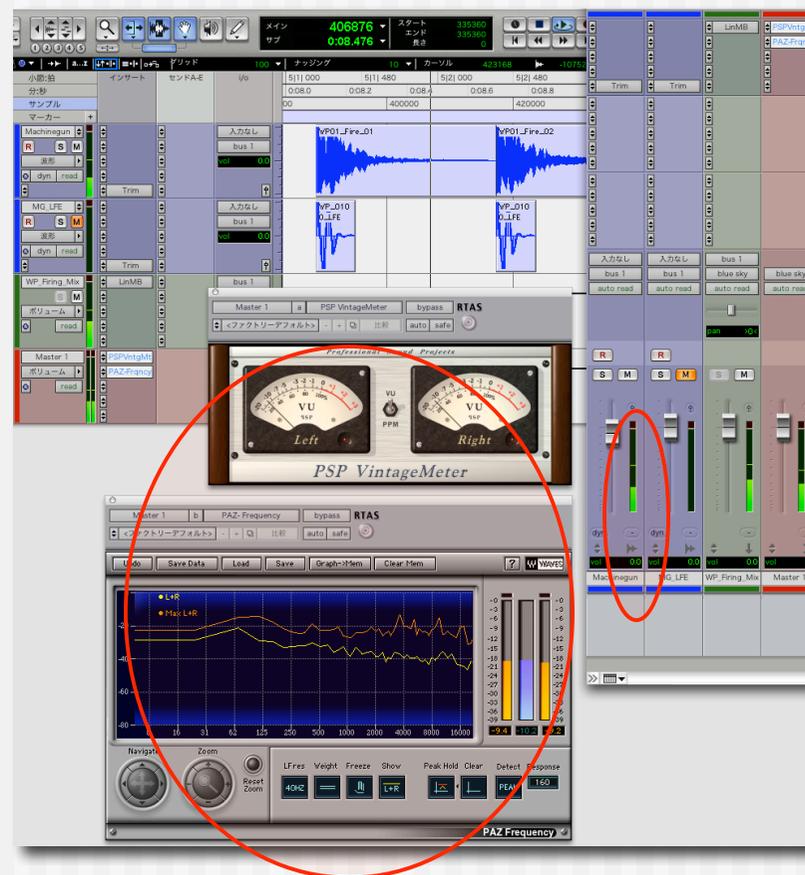
1. リスニングポイント上で聴くSEを制作  
→ゲーム中で一番大きく鳴るポイントの音を制作



# 実例紹介 『Lost Planet Colonies』

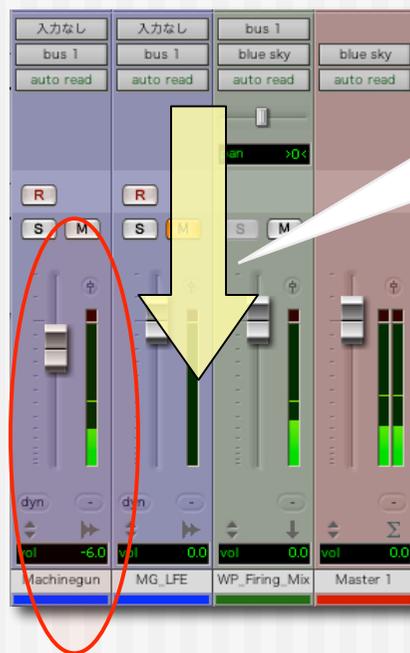
## 2. プラグインのメータ(PSP Vintage Meter等)を指標に制作

→フリークエンシー、  
VU、ピークレベル、  
などで、複合的に判断する



## 実例紹介 『Lost Planet Colonies』

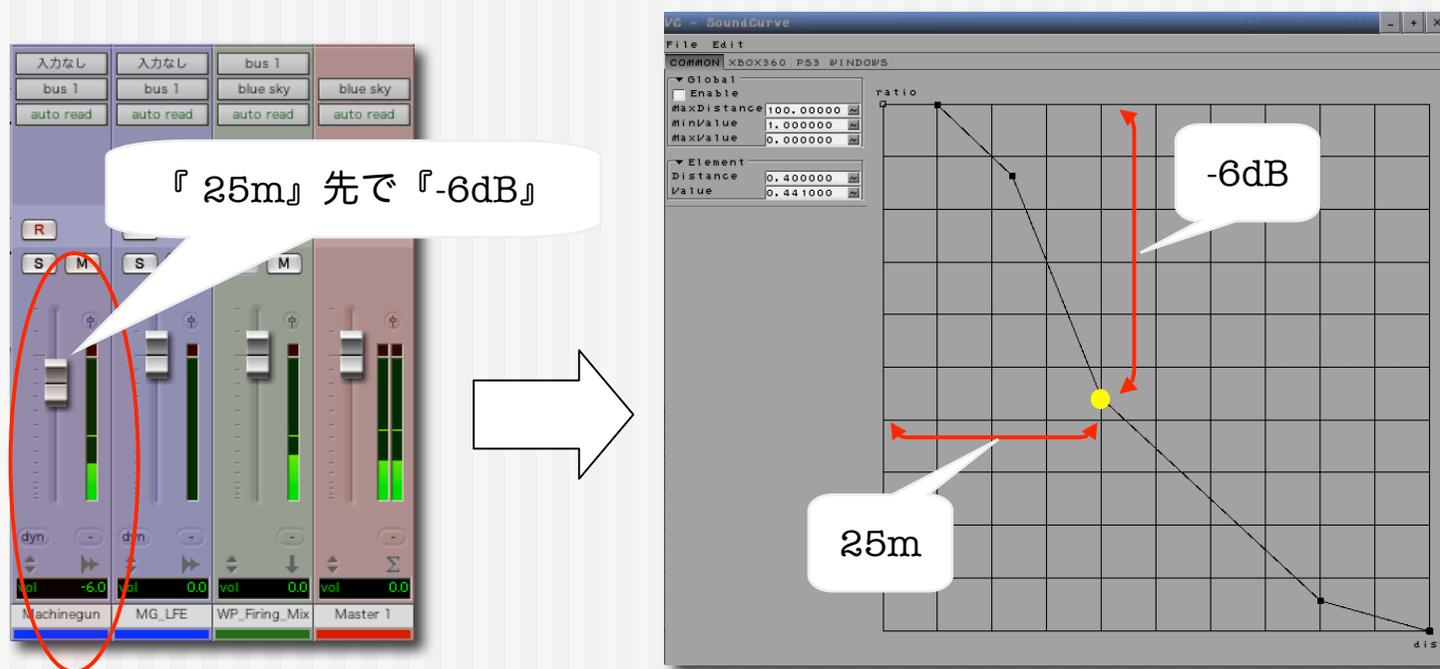
3. ProToolsのフェーダー操作で距離感をシミュレーション  
→何m離れたら何dB下げるか？など、目星を付ける



25m先で、  
-6dBくらいかな？

# 実例紹介 『Lost Planet Colonies』

## 4. そのフェーダー操作をMTFrameworkのボリュームカーブに反映



\* 距離感は単純にボリュームを下げるだけでは表現出来ないなのである程度の距離以上は音を変えたりレイヤーで表現する

## 実例紹介 『Lost Planet Colonies』

---

- 開発機とProToolsの出力を合わせるメリット

ボリュームの判断基準がひとつで済む

→思考回路がひとつ減る

## 実例紹介 『Lost Planet Colonies』

- ・制作当時は完璧に環境が整ってなかった・・・ので、今回改めて、ある1ステージを整った環境下で調整し直した。

- シグナルリファレンス

『OVU = -14dB』

- スピーカ再生リファレンス

『OVU = -18dB』 75dB SPL

アクションゲーム+TPSなのでダイナミクスをやや狭く設定

- プレイヤの動作音+マシンガンの発射音が指標
- 爆発音などがピーク → OVUを超えてくる

# 実例紹介 『Lost Planet Colonies』

---

- 環境構築前と後での実例比較

- 環境構築前の状態でプレイ

- 環境構築後の状態でプレイ

# 実例紹介 『Lost Planet Colonies』

## ●環境構築前の状態でプレイ

- ・各クリエイターの作る音がバラバラ
- ・ドライバ側で多分に音量調整を施している→時間がかかる
- ・それでもピークがつかまくるので調整しきれずマスターレベルを少し下げた
- ・結果的にダイナミクスของあまりない感じに。。。
  - \* 個々の効果音の善し悪しでなく、ミキシングに左右される！
  - \* ミキシングのある意味、失敗例

## ●環境構築後の状態でプレイ

- ・各クリエイターの作る音の粒が揃っている
- ・ドライバ側では微調整を行うのみ
- ・マスターレベルはProToolsでいう 0dBの位置
- ・時々ピークがつくところはリミッターで切っている
  - \* 爆発音の音圧差を聴き比べてほしい
  - \* ロケットランチャーの飛行音が埋もれない
  - \* 全体的な音量レベルは環境構築前と同じ → ダイナミクスの差

# 実例紹介 『Lost Planet Colonies』

---

## ●空間表現について

### ○環境構築前

→ レベル合わせに時間が取られてしまい、外のシーンということでドライな音という方向性で割り切った。一律でポストでリバーブに送って、リバーブのマスターボリュームを下げて調整

### ○環境構築後

→ レベル合わせは微調整で済んだので、外のシーンの空間表現を演出する時間を持つことが出来た。各々のSEに対してプリでリバーブに送って、そのリバーブのウェット成分をカーブで描き、奥行き感などを調整した。

# 次世代に向けた取り組み

---

## ●次世代に向けた取り組みを始めましょう！

- ・ますます表現力の増す映像に対する音の表現  
「物理演算」や「流体表現」など、  
よりインタラクティブ性の高いものへの自然な音表現
- ・空間表現など、個々の音の性質では表現しきれない雰囲気演出  
初期反射の表現や自然な残響、遮音など
- ・短期間でクオリティの高い製品を仕上げるための制作方法の転換  
適切なコスト管理と人員配備などもますます重要なポイント  
になってくるのでは？
- ・専門知識を持った人たちとの連携

# 次世代に向けた取り組み

---

## ●サウンドプログラマの存在

- ・あらゆる技術や発想を形にするサウンドプログラマ
- ・ドライバを作るプログラマもラインの中のサウンド担当のプログラマも重要  
→片手間で出来るほどのものではなくなっている！
- ・サウンドに興味があり、またサウンドの知識のあるプログラマなら問題はないが、サウンドの知識がないプログラマの場合は、クリエイタ側でうまくコントロールする必要があるし、表現しようとしているサウンドがなぜゲーム中で必要か、面白い音の鳴らし方の方法や多々あるサウンド技術をうまく説明出来る能力やコーディネートできる能力も必要になってくる。

→弊社でも募集中なので興味ある方は是非、問い合わせを！

# 次世代に向けた取り組み

## ○サウンドスフィアの紹介

Sound Sphere



<http://www.capcom.co.jp/sound/>

今回のCEDECの内容を反映した特別ページの設置  
→ PPT資料、より詳しい内容を公開する予定です。

「ゲーム業界におけるサウンド技術の向上」をキーワードにした提案窓口の設置

# 次世代に向けた取り組み

---

- 質疑応答

# カプコンが考えるサウンド制作方法の提案

CAPCOM Quality Sound : How They Are Created!?

---

ご清聴ありがとうございました！