



CEDEC2009 スポンサーシップセッション

データ読み込みや音声ストリーミングはおまかせ！  
「CRIWARE」のご紹介

2009年9月2日  
(株)CRI・ミドルウェア



本資料に記載の情報や画像などのコンテンツに対する著作権・知的財産権は、株式会社CRI・ミドルウェアに帰属します。また、当社以外の会社名や製品名は、それぞれ各社の登録商標または商標です。各種コンテンツの無断転載・再配布は禁止します。

# (株)CRI・ミドルウェア

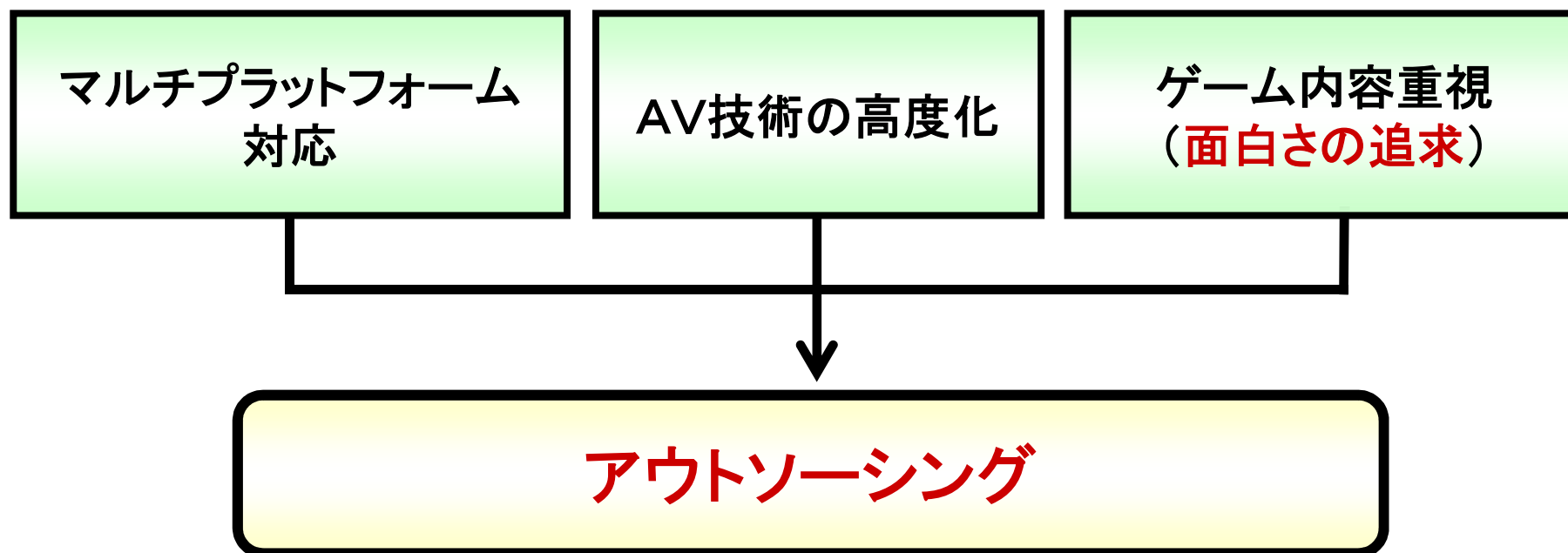
## 映像・音声を専門としたミドルウェア開発会社

- |       |   |              |
|-------|---|--------------|
| 1990年 | 人工知能・映像・音声技術・CDシステム技術の研究開発<br>富士通「FM-Towns」・セガ「メガCD」などの開発協力 |              |
| 1993年 | セガサターン用CDシステムの開発  |              |
| 1995年 | セガサターン用ADXのリリース   | 約50タイトルで採用   |
| 1997年 | Dreamcast用ミドルウェアリリース  | 合計 約450タイトル  |
| 2005年 | PS2・Xbox・GC用ミドルウェア  | 合計 約1000タイトル |
| 現在    | PS3・Xbox360・Wii、PSP・DS・iPhone、<br>アーケード機、組み込み機器などのミドルウェア    |              |

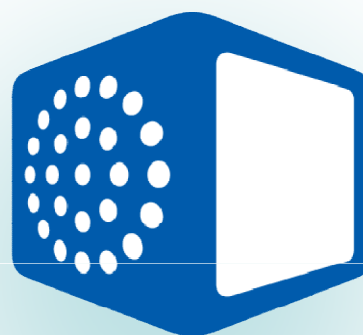
**合計 約2000タイトルで採用**

# なぜミドルウェアか？

動画・音声・ファイルシステムなどの基本部分



# ミドルウェア製品



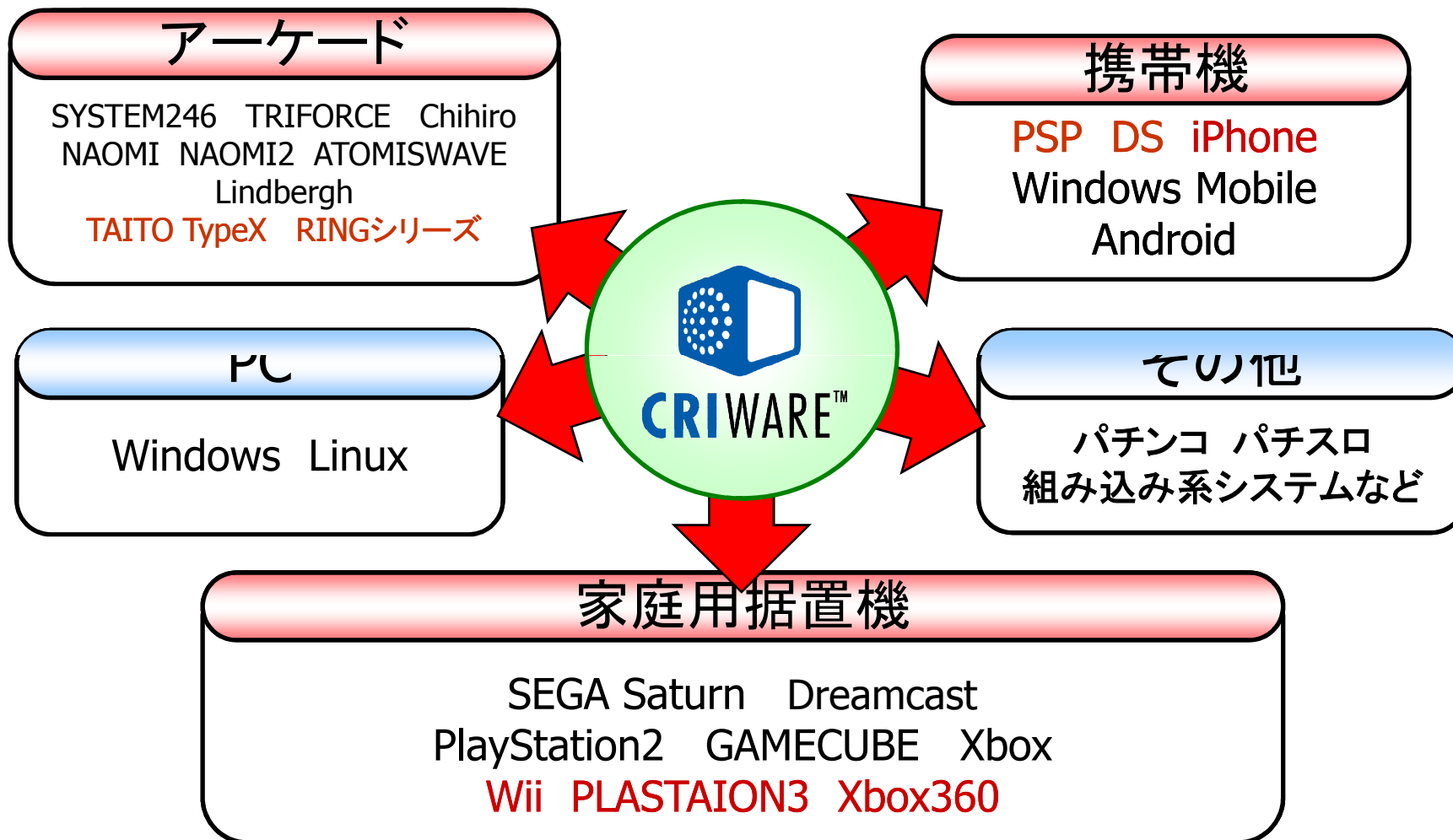
CRI Audio™

CRIWARE™



その他、CRI Sound Factory、CRI ROFS、CRI Clipperなど...

# マルチプラットフォーム展開



## 今回ご紹介するミドルウェア



### ■ ADX

- 約1400タイトルの採用実績
- 音声デコーダ+音声再生機能
- 様々な特殊音声再生機能
- マルチストリーミング ファイルシステム



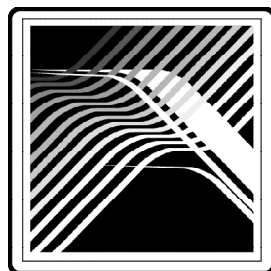
### ■ FileMajik Pro (CRI File System)

- PSP、DSでも採用実績多数
- ファイルパッキング
- ファイル圧縮(マジックディコンプ搭載)
- マルチストリーミング ファイルシステム
- ADXファイルシステムを置換可能



# CRI ADX入門

～簡単！音声&ゲームデータのストリーミング～



ADX™



CRI Middleware Co., Ltd.  
Audio & Visual Solution Company

## CRI ADXの特長（1）

- 強力なマルチストリーム制御機構
- 非同期型のファイルシステム
- 低負荷・高音質の音声コーデック＋再生機能

**ゲーム向けに特化した機能！**



## CRI ADXの特長 (2)

### ■ ファイル管理機能

- 1ファイルにパッキングしてIDアクセス

### ■ 多彩な音声再生機能

- ADXシネマティックサウンド(ADXCS)
- マルチトラックADX(AIX)
- シームレス連結再生
- その他、リアルタイム3Dパンニング(Dolby Pro Logic II)、Dolby Digital再生など

### ■ 簡単なエンコードツール

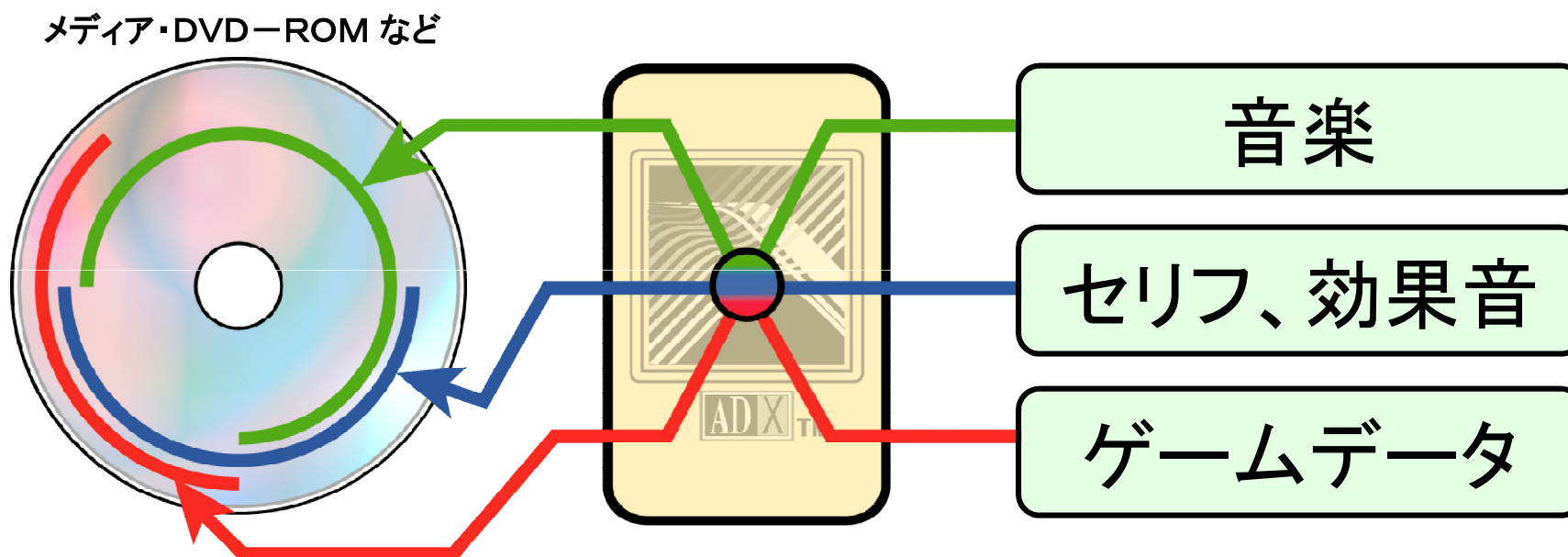
- コンソール版、GUI版完備

# インデックス

1. ADXマルチストリーミング
2. ADXの音声コーデック
3. 簡単 音声再生API
4. 簡単 ゲームデータ読み込みAPI
5. ADXシネマティックサウンド(ADXCS)
6. マルチトラックADX(AIX)
7. PSP Atrac再生サポート
8. [トピックス] データ読み込みの高速化

# ADXマルチストリーミング

## 図解 ADXマルチストリーミングシステム



**ADXの仕事 ⇒ データ読込・流量管理・音声デコード・音声出力**

**メディアから複数の音声を途切れなく読み込み、再生できる。  
さらに、同時に任意のゲームデータも読み込める！**



# ストリーミングデモ

# ADXの音声コーデック

	ADXフォーマット (高音質モード)	AHXフォーマット (高圧縮モード)
用途	音楽	セリフ
音質	CD-DAと同等	MP3以上
圧縮率	400kbps (1/4)	32~64kbps (1/8~1/10)
CPU負荷	1%以下	3%程度

PS2・48kHz・ステレオ

PS2・24kHz・モノラル

## 簡単 音声再生API

“music.adx” の再生する。

```

1 static char adx_work[ADXT_CALC_WORK_SIZE];           // ハンドルワーク領域
2 ADXT_Init();                                         // ライブラリの初期化
3 ADXT adxt = ADXT_Create(                             // ハンドルの生成
4     MAX_STEREO, adx_work, sizeof(adx_work));
5 ADXT_StartFname(adxt, “music.adx”);                 // 再生開始
6 for (;;) // 再生終了で抜ける                         // 再生状態チェック
7     if (ADXT_GetStat(adxt) == ADXT_STAT_PLAYEND) break;
8 ADXT_Destroy(adxt);                                  // ハンドルの解放
9 ADXT_Finish();                                       // ライブラリの終了
  
```

## 簡単 ゲームデータ読み込みAPI

“gamedata.dat” を100セクタ(=100×2048バイト)読み込む。

```

1 ADXF adxf = ADXF_Open(“gamedata.dat”, NULL);      // ファイルオープン
2 ADXF_ReadNw(adxf, 100, read_buffer);              // 読み込みリクエスト
3 for (;;)                                          // 読み込み状態チェック
4     if (ADXF_GetStat(adxf) == ADXF_STAT_READEND) break;
5 ADXF_Close(adxf);                                // ファイルクローズ
  
```

初期化処理は音声再生と共通です。

サイズの大きなリクエストは音声ストリームが滞らないように、自動的に分割して読み込まれます。

# ADXシネマティックサウンド(ADXCS)

## ■ フェード機能

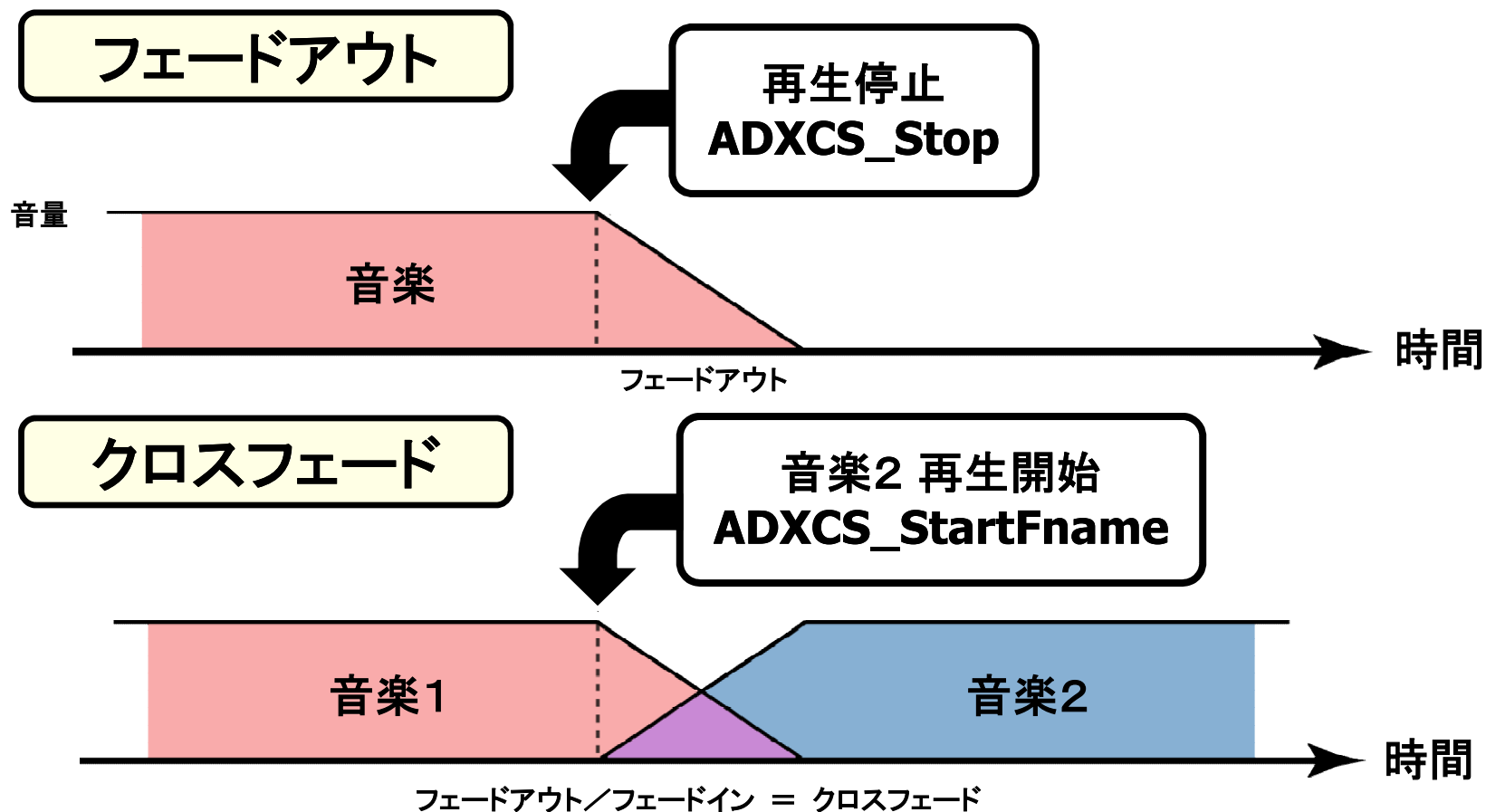
面倒なフェードイン・フェードアウト・クロスフェードを簡単なAPIにより自動的に実行できます。

## ■ ボイスハイライト機能

セリフ再生時に、BGMの音量を自動的に下げます。

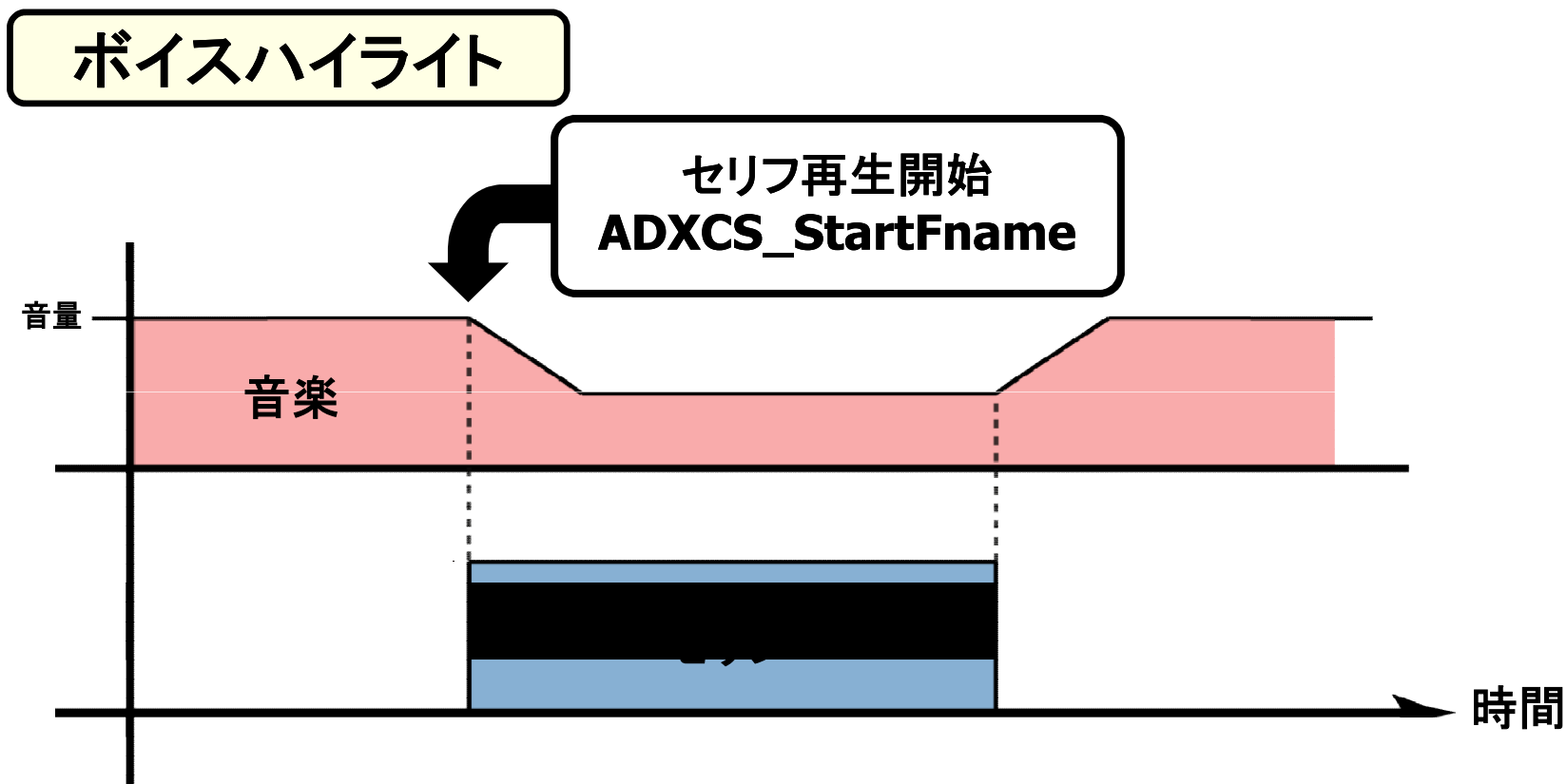


# フェード機能 (ADXCS)



**フェード時間などは任意に設定が可能！**

# ボイスハイライト機能 (ADXCS)

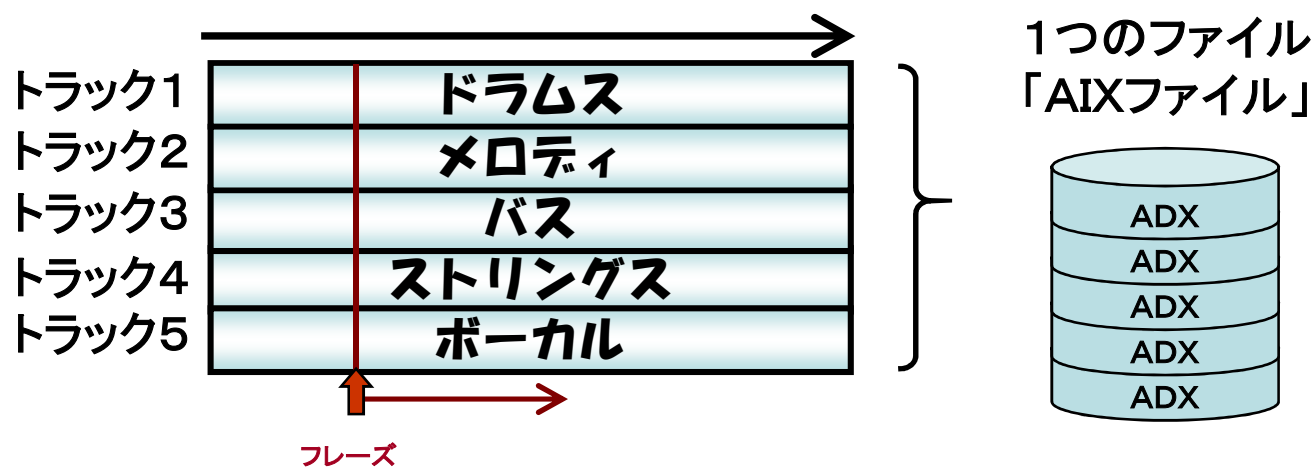


**セリフを再生すると、音楽の音量が自動的に下がります。  
セリフが引き立つ、映画のような効果を簡単に演出できる！**

## マルチトラックADX (AIX)

### ■ 完全同期型マルチトラック再生

- 複数のADX音声トラックを持ち、MIDIのようにトラック毎のボリューム変更が可能。
- 任意のフレーズ(再生位置)を設定し、そこから再生することが可能。



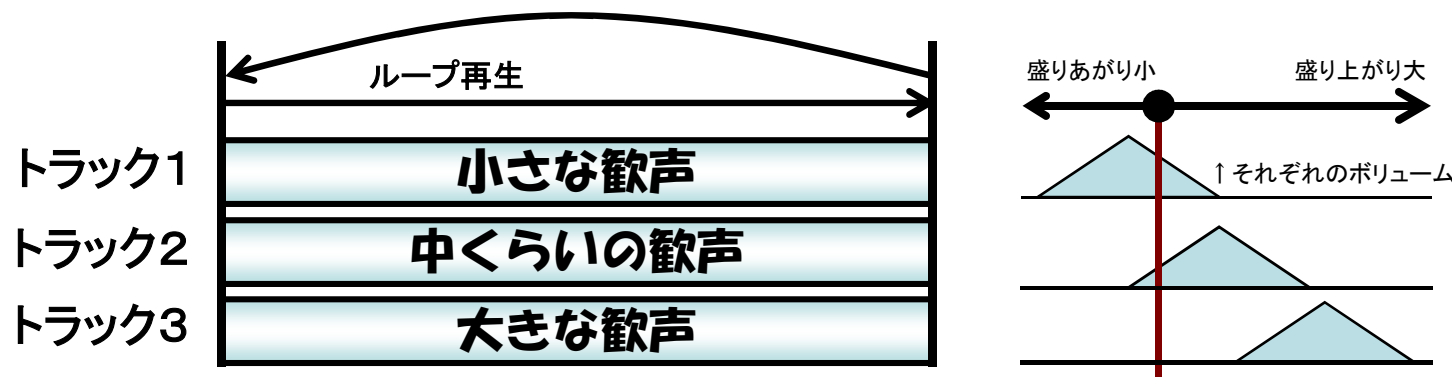


# ADXCS、AIXデモ

# マルチトラックADX(AIX) 使用例1

## ■ 某スポーツゲーム

盛り上がりの異なる歓声を複数トラック用意し、  
ゲームの興奮度合いより、歓声をコントロールする。

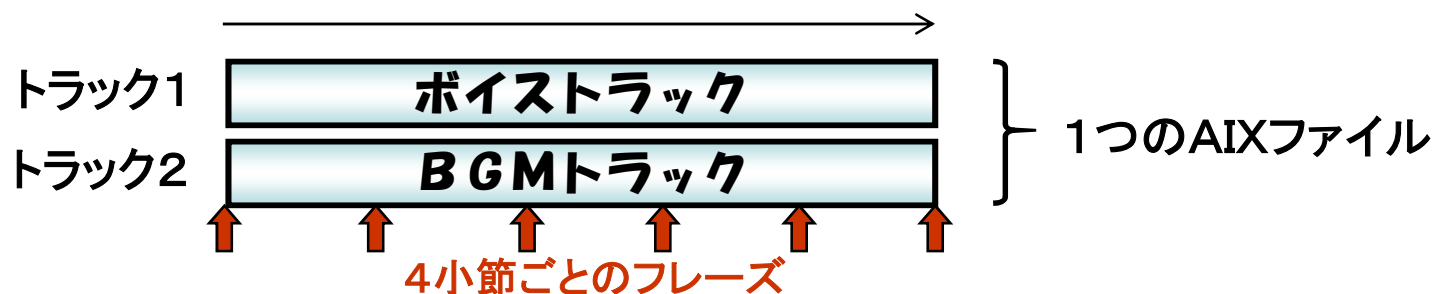


それぞれボリュームをシームレスに変化させ、  
自然な盛り上がりを表現することができる。

## マルチトラックADX(AIX) 使用例2

### ■ 某PSPリズムゲーム

ボーカルトラックとBGMトラックを分け、リズムよくボタンを押せなかった場合に、ボイストラックをオフにする。



**さらに、時間軸方向にフレーズ分割されており、PVエディット時に4小節単位の位置から再生することができる。**

# PSP Atrac再生サポート

## ■ PSP Atrac再生をサポート

ADXと同様の簡単なAPIでAtracファイルを再生することが可能。  
ADX音声やデータのストリーミングと共存できます。



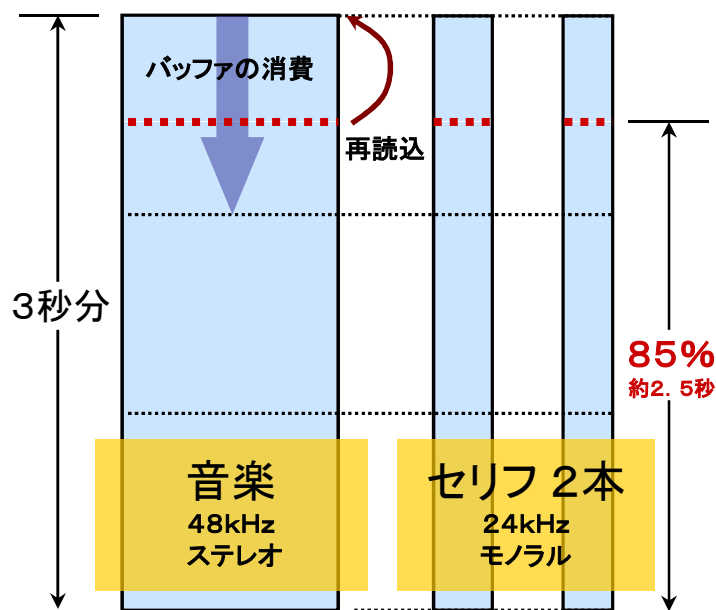
# [トピックス] データ読み込みの高速化



# データ読み込みの高速化 前提

音楽を1つストリーミング再生しながら、ゲームデータを高速に読み込むための設定をご紹介します。

## 各バッファの初期状態



ストリームが3本ある場合、どんなデータでも1秒以内に読み込めると仮定すると、それぞれ3秒分のバッファが必要となります。

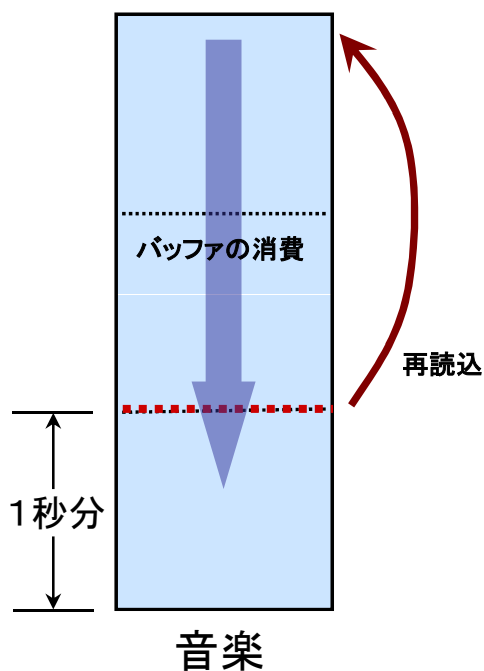
.....線は再読込が行われるしきい値。

初期設定では、しきい値は**バッファ全体の85% (約2.5秒)**に設定されており、バッファの残り再生時間が2.5秒を切った時点で再読み込みが行われる。

音声の読み込みは高優先である必要があるため、データを読み込みタイミングは少ない。  
→**タイミングを増やそう。**

# データ読み込みの高速化 作戦1

## 音楽データの読み込み頻度を減らす



再読み込み開始のしきい値を下げることで、音楽データの読み込み頻度を減らす。

バッファの残りが2.5秒を切ったら読み込み



バッファの残りが1.0秒を切ったら読み込み

最大2秒間は音楽データの読み込みを行わない。

→ データをより多く読み込める。

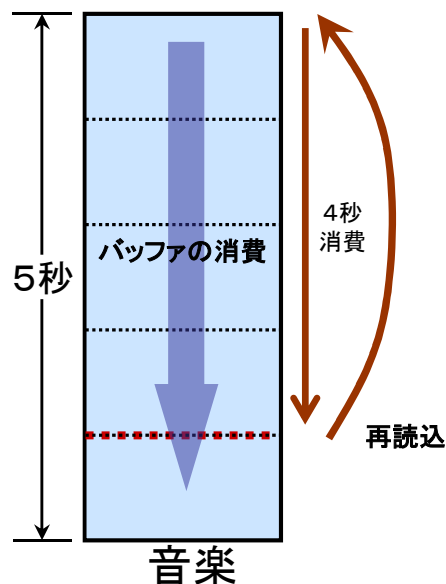
→ さらに、シークを行う回数が減る利点あり。

音楽再生用ハンドルに再読み込み位置を1秒に設定。

```
ADXT_SetReloadTime(音楽, 1.0, 2, 48000);
```

# データ読み込みの高速化 作戦2

## さらに音楽データの読み込み頻度を減らす



さらにバッファサイズを増やすことで、音楽データの読み込み頻度を減らす。

3秒分のバッファサイズ



5秒分のバッファサイズ

最大4秒間は音楽データの読み込みを行わない。  
→ よりデータを読み込むタイミングが増える。

音楽再生用ハンドルを5秒分のバッファに設定。

```
ADXT_CALC_WORK(nch, flg, nstm, sfreq);
```

*nstm* : ストリーム数 = バッファリングする秒数

5秒間のバッファ → *nstm*=3→5

## お問い合わせ先

デモ・製品説明のご依頼・ご質問などはお気軽に

<http://www.cri-mw.co.jp/contact/>



# ファイルマジックPRO 入門

～ゲームの読み込み時間を減らすために～



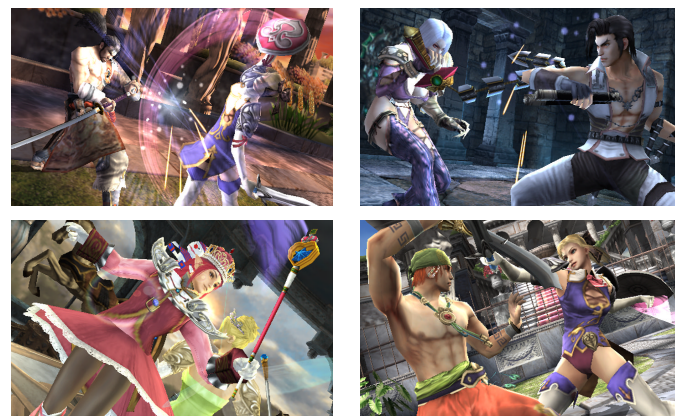
## アジェンダ

### ■ ファイルマジック入門

- ゲーム機のファイル読み込み注意点
- CRIWARE「ファイルマジックPRO」とは？
- ファイルマジックツールの使い方
- ファイルの読み方の工夫
- 使用事例

## 「ファイルマジックPRO」採用タイトルのご紹介

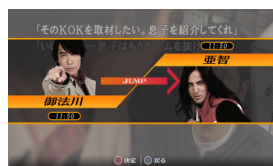
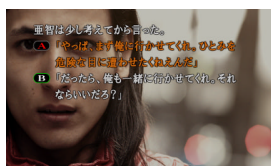
**PSP「ソウルキャリバー Broken Destiny」**（バンダイナムコゲームス）  
**2009年8月27日 発売**



- ・全世界で累計1250万本を突破する「ソウルキャリバーシリーズ」最新作
- ・多彩な武器や自由度の高いキャラクタークリエイションが人気の武器格闘アクション
- ・「ソウルキャリバーシリーズ」初の携帯機
- ・美しいグラフィックやハイクオリティなモーション
- ・メモリースティックへのデータインストールに対応

## 「ファイルマジックPRO」採用タイトルのご紹介

**PSP「428 ～封鎖された渋谷で～」**（販売：スパイク 開発：チュンソフト）  
**2009年9月17日 発売予定**



- ・2008年12月、Wii版「428 ～封鎖された渋谷で～」が発売
- ・イシイジロウ氏が総監督を務める、渋谷を舞台としたサウンドノベル
- ・渋谷での大規模な撮影が話題に
- ・複数の物語が交錯する絶妙なシナリオと演出
- ・Wii版からPSP、PS3へ移植
- ・「ファイルマジックPRO」「ADX」「Sofdec」「CRI Audio」を採用

(c)2008/2009 CHUNSOFT

「サウンドノベル」はチュンソフトの登録商標です。





# ゲーム機のファイル読み込み注意点



CRI Middleware Co., Ltd.  
Audio & Visual Solution Company

## メディアの違いとストリーミング

### ■ 光ディスク

- 光ディスクとそれ以外

光ディスク: **PS3, Xbox360, Wii, PSP, PS2,...**

(※インストールやダウンロードゲームなどの例外あり。)

その他(フラッシュメモリ、HDD等): **DS, PC, iPhone,...**

- 複数の音楽やボイスを同時に再生したり、音楽を再生しながらゲームデータをロードする「**マルチストリーム**」が必要なことが多い。
- リアルタイムデモシーンのストリーミングもありえる。
- 光ディスクからの読み込みは、**PCのHDD読み込みとは勝手が違う。**

## ゲーム機ならではの注意事項

### ■ 読み込み性能以外

- 読み込みエラーが発生したときの対応は？
  - ディスク取り出し(トレイオープン)時の対応は？
  - システムメニュー(PSボタン/ホームボタン)からの終了時は？
  - PSP : 本体サスペンド/レジューム時の対応は？
- など

## 光ディスクからのストリーミング

### ■ ストリーミングとは

- **BGM**や長い台詞は、ファイルを少しずつ読みながら再生する。  
これをストリーミング再生という。

#### ＜ストリーミング再生のメリット＞

ファイル全体をメモリに読み込む必要が無いので、バッファサイズが小さくてすむ。

- **BGM**再生しながらボイス再生するなど複数のストリーミングを同時に行わなければいけない場合がよくある。
- **BGM**を再生しながらデータを読むといった、裏読みもよくある。  
→ **流量制御**と、**ファイルの分割読み込み**が重要。

## 読み込み実装を失敗すると何がおきるか？

### ■ 読み込みへの悪影響

- データの読み込みがやたらと遅い。  
→結果、ユーザ操作のレスポンスが落ちたり、  
画面切り替えに時間がかかったりする。

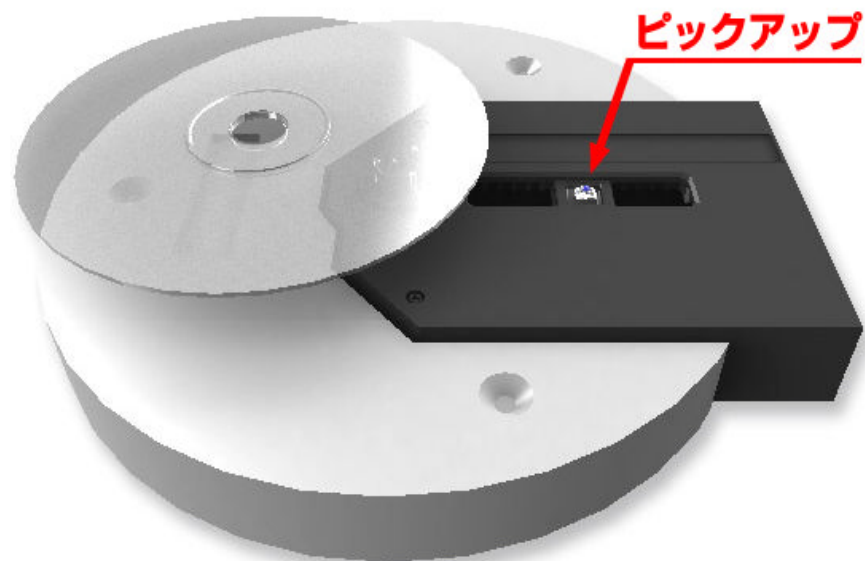
### ■ 音楽やムービー再生への悪影響

- BGMや音声の再生が途切れる(ストリーミングの失敗)。

# 光ディスクの仕組み1

## ■ ピックアップの読み込み動作

- ピックアップを目的のおおよそ場所まで移動。
- レーザーにより位置を特定し、データ読み込み開始。



## 光ディスクの仕組み2

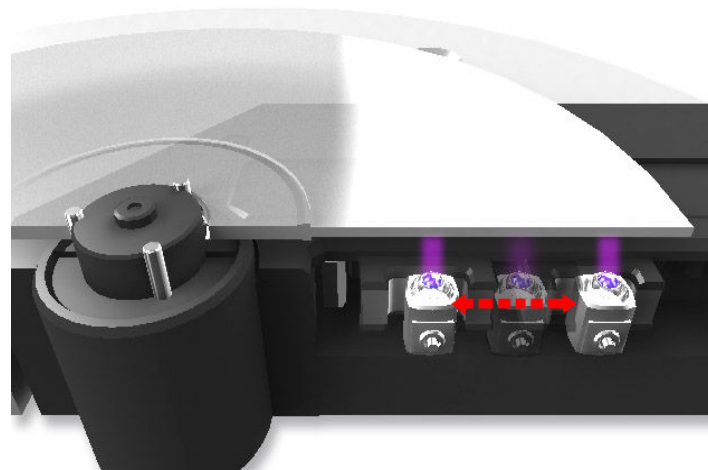
### ■ 2種類のシーク方法

- スイング型シーク : 静かで速い。
- ストローク型シーク : シーク音が発生し、遅い。

#### <スイング型>



#### <ストローク型>



## ディスクドライブのシーク時間

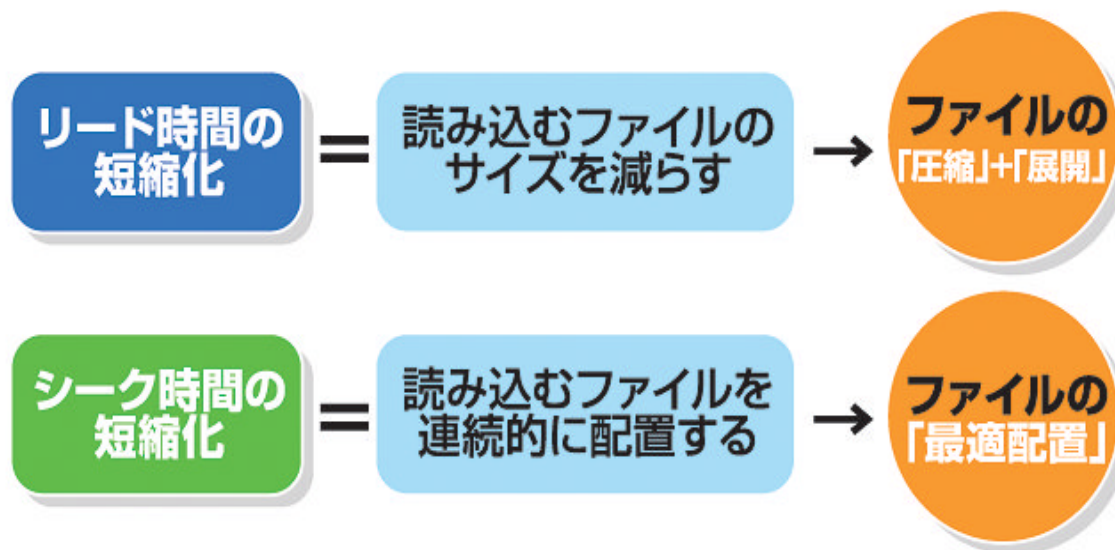
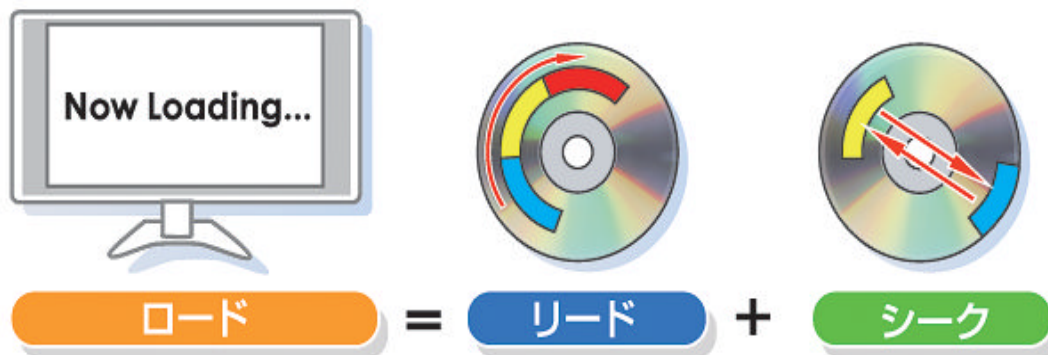
### ■ 長いロード時間の元凶はシーク時間

- 光ディスクからデータを読むと、シークが発生する。
- シークとは、ドライブのピックアップの移動のこと。
- 連続読み込みは速いが、シークが発生すると極端に遅くなる。
- 大量にあるファイルからの無作為読み込みが最もキビシイ。

### PSPによるシーク時間デモ



# ロード時間を短縮するには



## 読み込み時間短縮のためのポイント

### ■ パッキング

- ファイルオープン処理の省略、ディレクトリエントリ読み込みの省略

### ■ ファイル配置

- シーク時間の削減。連続読み込みによるドライブキャッシュ活用。
- 並べ替えだけでなく、同一ファイルの複数配置も含む。

### ■ ファイル圧縮

- 読み込み時間の削減。展開処理時間の隠蔽が鍵。

### ■ ストリーミングのバッファ管理

- ストリーミングの読み込み頻度を減らす＝裏読みのシーク削減。

## ディレクトリエントリの読み込みペナルティ

### ■ディレクトリエントリとは

- ディスク内の各ファイルの情報(配置など)をまとめたもの。  
通常はディスクの最内周に配置されている。  
ファイルをオープンする場合に参照される。  
1度アクセスすれば、システム側でたいていはキャッシュされる。
- ディレクトリエントリの読み込みはシークを引き起こす。  
ファイル数が多いとキャッシュしきれずに、再読み込みが発生する。
- パッキングしてファイル数を減らせばキャッシュにのる。



# 「ファイルマジックPRO」とは？

## ファイルマジックPROの特長

### ロード時間を削減するためのミドルウェア

#### 1. データ圧縮

- 読み込みとデータ展開を並列実行し、リード時間を約1/2に短縮。

#### 2. ファイル配置の最適化

- 連続的に読み込むようにファイルを配置しシーク時間を短縮。

#### 3. ファイルパッキング

- ディレクトリエントリ情報の読み込み時間の削減。
- データの追記や、複数パッキングデータを1つに仮想化などに対応。

#### 4. ストリーミングのバッファ管理は**CRI ADX/Sofdec**と連携

## 実タイトル(PS3)でのロード時間短縮例

### ■ 背景

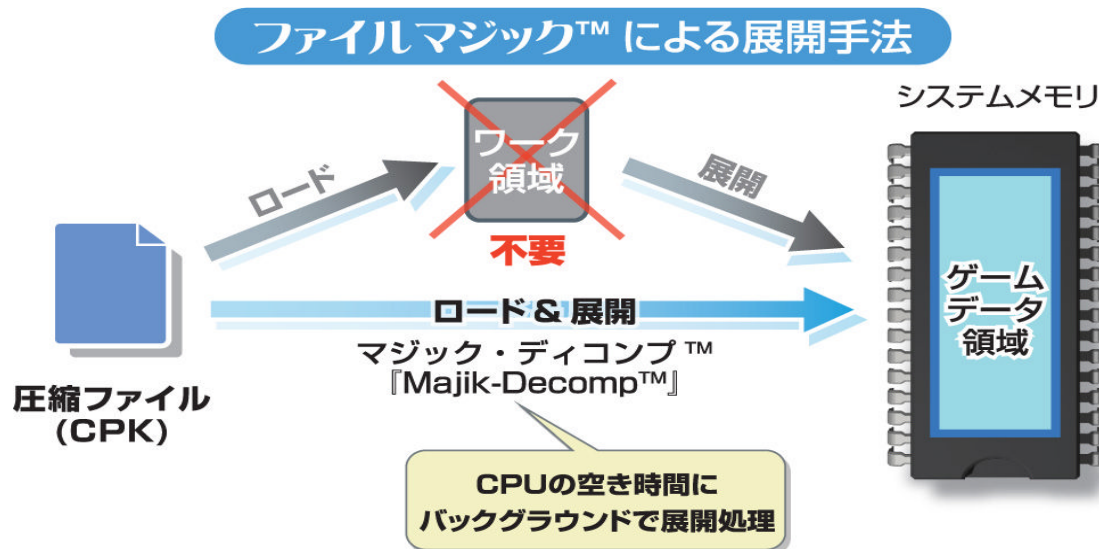
- PC上では5秒のロード時間がPS3のBDから読むと25秒かかった。
- アクセス解析を行い、ロード時間を短縮。
- 69個のファイル(トータル25Mバイト)を約600回で分割リード。

### ■ ロード時間短縮の過程

- オリジナル	25秒	
- BGMストリーミングのバッファ調整	17秒	8秒改善
- パッキング	14秒	3秒改善
- ファイル配置の調整	10秒	4秒改善

## 『ファイルマジックPRO』による圧縮・展開

- **展開時に一時バッファを必要としない『自己エリア展開』**
  - 展開用の一時バッファを使用せずに、ロードされた領域で展開。
- **プログラマは圧縮されているかどうかを意識せずにロード**
  - **Load**関数を呼ぶだけで、圧縮されているデータは自動的に展開。



## 「読み込み」と「展開」の並列処理

### ■ 「読み込み」と「展開」をオーバーラッピング

- 展開処理を別スレッドで空き時間に実行。
- ファイル単位で「読み込み」と「展開」をオーバーラッピング  
→ 展開時間をほぼゼロに！

### ● 圧縮ファイル読み込みと展開の並列処理





# 圧縮によるリード時間の削減

## ■ 可逆圧縮によるリード時間の短縮

- ゲームデータは約40%ぐらいに圧縮可能 → リード速度が2.5倍に！

### ● ファイル圧縮によるファイルロード時間短縮の効果

プラットフォーム	メディア	ロードサイズ	非圧縮	圧縮 (ファイルマジックPRO)	
Wii	DVD	50MB	10.9秒	→ 4.6秒	2.4倍
Wiiウェア	Wii本体 保存メモリ	20MB	2.3秒	→ 1.1秒	2.1倍
Xbox360	DVD	450MB	36.3秒	→ 15.5秒	2.3倍
PLAYSTATION 3	ブルーレイ ディスク	200MB	22.8秒	→ 9.9秒	2.3倍
PSP	UMD	20MB	11.1秒	→ 5.0秒	2.2倍

平均2倍以上に改善!

※画像ファイル (BMP) を読み込んで測定。  
ファイルマジック使用時は、元ファイルを約43%に圧縮。

※非圧縮/圧縮とも、10個のファイルを一括読み込みして計測。  
表内のロードサイズは10ファイルの合計値。

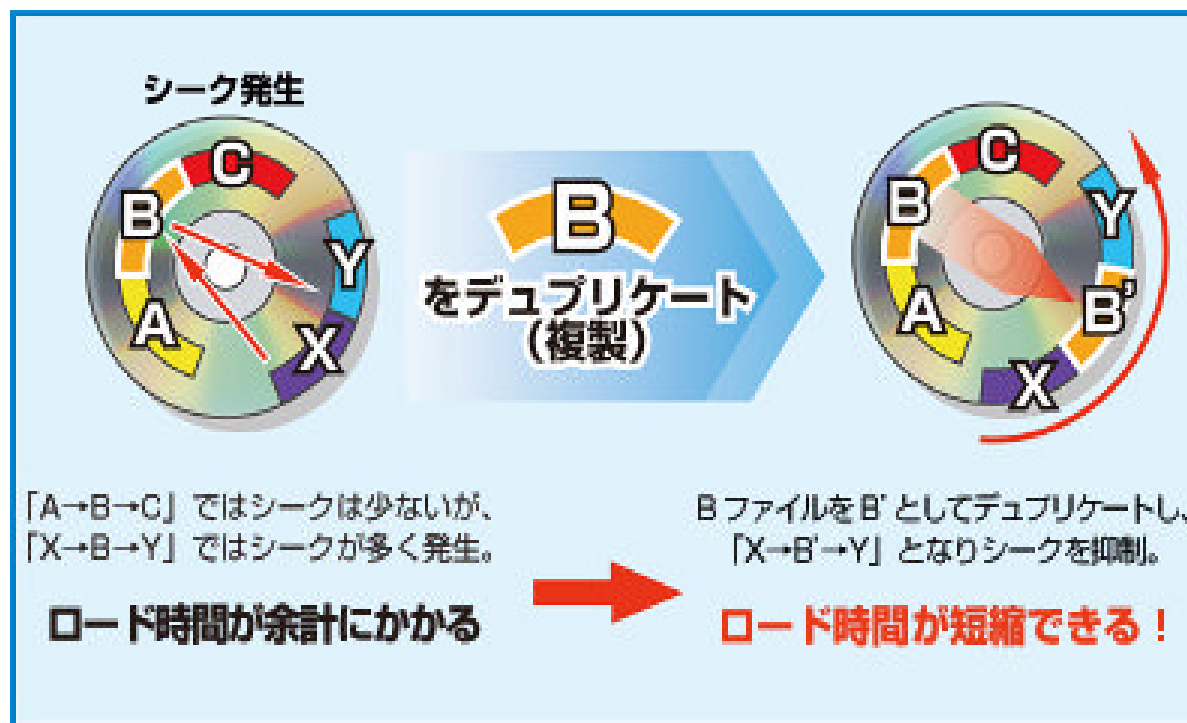
※ロードサイズは、各プラットフォームのRAM容量に合わせて設定。

※WiiとPSPはDVD-R、PLAYSTATION3はBD-RE、Xbox360 / ニンテンドーDS(下表)は各エミュレータ上で計測。

圧縮による読み込みファイルサイズの最小化、リード&展開処理のオーバーラップ化により、ロード時間を大幅短縮!

## デュプリケート(複製)によるロード時間の削減

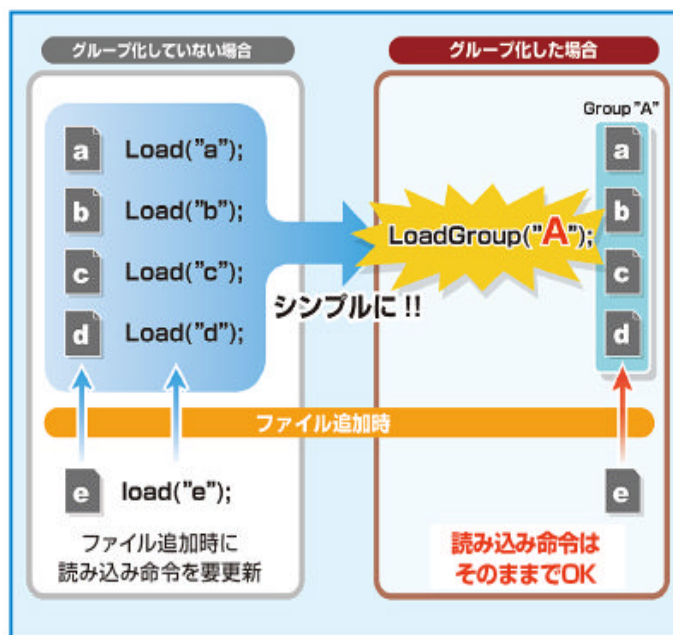
- 複数のシーンやステージに共通するファイルをコピー
  - シーク回数を大幅に削減でき、ロード時間を短縮できる。



# グループロード機能

## ■ シーンやキャラクタなどの複数データをまとめてロード

- グループ定義情報に従ってファイルを近接配置
- アクセスログからグループを自動的に定義 → **最適配置**





# ファイルマジックツールの使い方

# ファイルマジックツール1

## ■ CPK File Builder

- ディレクトリ構成込みで、ファイル名そのままパッキング可能。
- ファイル名を使わずIDのみアクセスも可能(メモリ節約)。
- GUI、コマンドライン、エクセル(CSV)管理の3種類のツール。
- 追記機能対応。



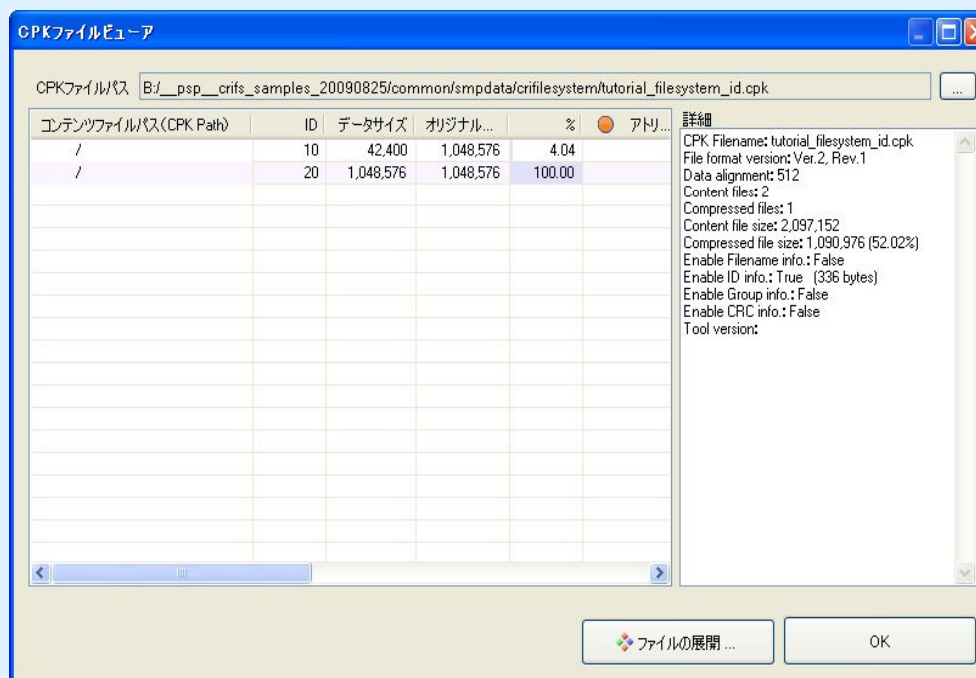
## ファイルマジックツール2

### ■ 圧縮ツールの使い方:オプション編

- ディレクトリエントリの暗号化
- 整合性チェック情報の埋め込み
- デフォルトファイル配置のルール(ファイル名順等)
- テスト圧縮 (各ファイルの圧縮率を調べる)
  
- 全ファイルの一覧表示と表示順変更
  - 一定ファイルサイズ以上(以下)のファイルのみ圧縮する
  - 一定圧縮率以上のファイルのみ圧縮する

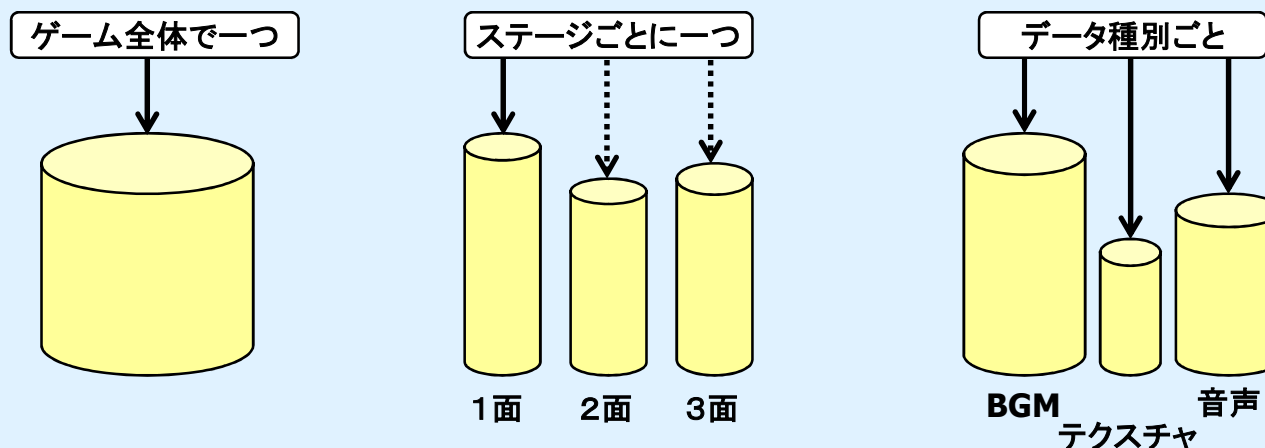
# CPKファイルビューア

- 各ファイルの情報や、パッキング情報などの確認。
- パッキングファイルを個別ファイルに戻す機能もあり。



## パッキングファイルの構成

- 全部のデータを1つのパッキングファイルに出来るなら単純
- 複数パッキングにわけける場合は、シーク時間が少なくなるように注意が必要。例えば、シーンごとに分割するなど。  
頻繁に読み込むファイルは、それぞれのパッキングファイルに重複して持つのも効果的。







# ファイルの読み方の工夫

## ファイルマジック機能の活用

### ■ マルチバインド機能

- パッキングファイルが複数ある場合に、それをまとめて1つの読み込み元として定義する機能。  
読み込む側は、読みたいデータがどのパッキングファイルに入っているかを気にする必要が無い。  
→パッキング構成の変更を行ってもアプリ修正が少ない。
- 開発PCのフォルダも読み込み元として登録可能。  
パッキングファイルとフォルダの両方を指定しておけば、再パッキング無しでファイル差し替えの実験が可能。

## ファイルマジック機能の活用

### ■ 読みたいファイルはまとめて要求

- 読みたいファイルはなるべく複数同時に読み込み要求する。  
ファイル数が多い場合は、数個の読み込みハンドルを使いまわして、なるべく常時読み込み要求を出しておく。  
→読み込みと展開のオーバーラップが効果的。
- 同時に使用することが決まっているファイルはグループ化して、グループ指定で読み込む。  
→非圧縮のファイルが続く場合は、自動的にまとめて読みする。

## CRI ADX + ファイルマジック

### ■ ストリーミングと裏読み

- **BGM**と音声など、複数ファイルのマルチストリーム読み込みは、**ADX**に任せておく。
- ストリーミングしながらゲームデータを読む場合は、**ADX**のバッファサイズ調整と流量制御を使って、ストリームの読み込み回数を減らす。  
→シークが減って、結果的にゲームデータ読み込みが速く終わる。

## グループロード

### ■ プログラムによるグループ作成

- グループ開始宣言／終了宣言の関数を呼べば、アクセスログにグループ情報を出力できる。  
パッキング時に「ログからグループ作成」を指定すると簡単にグループ化できる。
- もちろんパッキングツール上で、明示的にグループ作成も可能。

## アクセスログの利用

### ■ ファイルアクセスログ

- ファイルマジックはファイルアクセスログをとることができます。
- ログから、ファイル配置の調整やグループ作成ができます。
- ログビューアを使えば、シークが発生している箇所が一目瞭然。

# ファイルアクセスログビューア

ファイルアクセスログビューア

ログファイル: B:\crimw\dev\d...

再読み込み

アクセスNo.	時刻	読み出しパス(CPK File Path)	ロードサイズ	オフセット	...
81	00:00:12.0411	data_000009.bmp	1,024,054	5,150,720	0
82	00:00:12.0414	data_000010.bmp	1,024,054	6,176,768	0
83	00:00:12.0417	data_000011.bmp	1,024,054	7,202,816	0
84	00:00:12.0420	data_000012.bmp	1,024,054	8,228,864	0
85	00:00:12.0423	data_000013.bmp	1,024,054	9,254,912	0
86	00:00:12.0426	data_000014.bmp	1,024,054	10,280,960	0
87	00:00:12.0429	data_000015.bmp	1,024,054	11,307,008	0
88	00:00:12.0432	data_000016.bmp	1,024,054	12,333,056	0
89	00:00:12.0435	data_000017.bmp	1,024,054	13,359,104	0
90	00:00:12.0438	data_000018.bmp	1,024,054	14,385,152	0
91	00:00:12.0441	data_000019.bmp	1,024,054	15,411,200	0
92	00:00:12.0444	data_000020.bmp	2,048,108	18,437,248	0
93	00:00:12.0447	data_000021.bmp	1,024,054	370,423,308	0
94	00:00:12.0450	data_000022.bmp	1,024,054	297,514,408	0
95	00:00:12.0453	data_000023.bmp	1,024,054	23,959,458	0
96	00:00:12.0456	data_000024.bmp	1,024,054	403,971,558	0
97	00:00:12.0459	data_000132.bmp	1,024,054	134,432,768	0
98	00:00:12.0514	data_000380.bmp	1,024,054	388,892,672	0
99	00:00:23.0544	data_000203.bmp	1,024,054	207,282,176	0
100	00:00:23.0574	data_000228.bmp	1,024,054	232,933,376	0
101	00:00:23.0604	data_000238.bmp	1,024,054	243,193,856	0
102	00:00:23.0634	data_000121.bmp	1,024,054	123,146,240	0

ファイルアクセスログ情報

総アクセス数: 181 (125.69%)    総ロードサイズ: 77,654,180 (124.15%)  
 総ファイル数: 144 (100.00%)    総ファイルサイズ: 62,548,902 (100.00%)

OK

○マークはシークなし

×マークはシークの発生

パックファイル内の読み込み位置を視覚的に表示

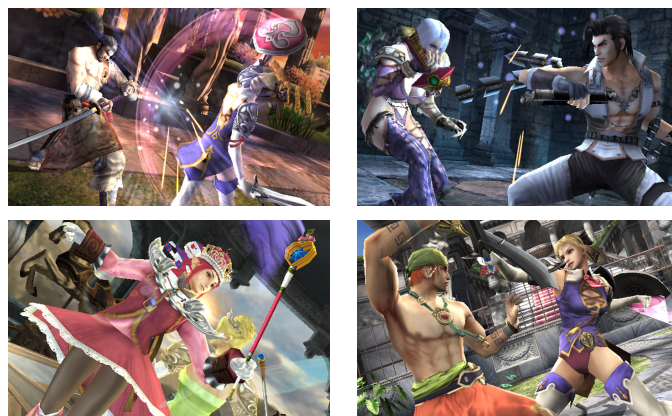


# ファイルマジック使用事例



## 「ファイルマジックPRO」採用タイトルのご紹介

**PSP「ソウルキャリバー Broken Destiny」**（バンダイナムコゲームス）  
 2009年8月27日 発売



- ・全世界で累計1250万本を突破する「ソウルキャリバーシリーズ」最新作
- ・多彩な武器や自由度の高いキャラクタークリエイションが人気の武器格闘アクション
- ・「ソウルキャリバーシリーズ」初の携帯機
- ・美しいグラフィックやハイクオリティなモーション
- ・メモリースティックへのデータインストールに対応

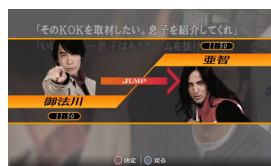
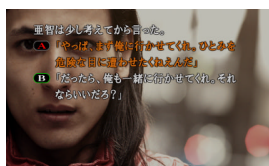
## 「ソウルキャリバー Broken Destiny」の使用事例

### ■ 使用事例

- ゲームデータは1つのファイルにパッキング。
- モーションやエフェクトなどセットで使うファイルはグループ化した。  
データ作成担当者が個別にパック化する必要が無くなったため、  
データ差し替え等が楽になった。
- とにかくシーク時間が減るように配置調整した(グループも活用)。
- よく使うファイルはデュプリケートも利用した。
- 圧縮によってパッキングファイルのサイズ自体もかなり小さくできた。
  
- デバイスごとの読み込み注意事項などはファイルマジックが吸収。
- ファイルマジックのIOをカスタマイズして、独自処理を追加した。

## 「ファイルマジックPRO」採用タイトルのご紹介

**PSP「428 ～封鎖された渋谷で～」**（販売：スパイク 開発：チュンソフト）  
**2009年9月17日 発売予定**



- ・2008年12月、Wii版「428 ～封鎖された渋谷で～」が発売
- ・イシイジロウ氏が総監督を務める、渋谷を舞台としたサウンドノベル
- ・渋谷での大規模な撮影が話題に
- ・複数の物語が交錯する絶妙なシナリオと演出
- ・Wii版からPSP、PS3へ移植
- ・「ファイルマジックPRO」「ADX」「Sofdec」「CRI Audio」を採用

(c)2008/2009 CHUNSOFT

「サウンドノベル」はチュンソフトの登録商標です。

## 「428 ～封鎖された渋谷で～」の使用事例

### ■ 使用事例

- **Wii** から**PS3/PSP** へ移植。マルチプラットフォーム。
- ファイルの**パッキング**は**シナリオ単位**で分割。
- ファイル配置は読み込み順にあわせて自前で調整した。  
配置調整は**CSVファイル**で管理し、パッキングツールへ入力した。
- よく使うファイルは各パッキングファイルへ重複して入れた。
- ランタイムで極力、先読みするようにしてロード時間を無くした。
- **圧縮**を使って、**PSP**のディスク容量に収まるよう調整した。
- グループロードは無し。**複数ファイル同時読み込み**要求している。
- **ADX/Sofdec** と同時に使用している。

## ファイルマジックPROまとめ

■ **ロード時間削減のための様々な機能を提供します。**

タイトルの仕様にあわせて、ファイルマジックの機能を取捨選択して活用してください。

機能追加も随時検討中。  
ご意見ご要望、大歓迎です。

## お問い合わせ先

デモ・製品説明のご依頼・ご質問などはお気軽に

<http://www.cri-mw.co.jp/contact/>

## 最後に…

**CRIブース**では、さまざまな実機デモをご用意しております。  
ぜひ、お立ち寄り下さい。  
個別の案件への導入のご相談も承ります。

また、**アンケートへのご記入**を、宜しくお願い致します。  
アンケートの回収は、CRIブースで行っております。  
お名刺を貼付の上、お手数ですがご提出下さい。