

CESA ゲーム開発技術ロードマップ（サウンド分野）2019年度版

音響効果（音楽・効果音・音声・ミキシング等の技術・知識を用いた演出表現）

- <最新>
 - アニメーションに連動した自動化による効率的な発音制御
 - ゲーム進行に合わせた動的なミキシング（スナップショット型のインタラクティブ/ダイナミックミキシング、HDR Audio）
 - インタラクティブミュージックの定着と手法の細分化（複雑なイベント分岐、MIDI併用、ゲーム仕様との連動）
- <数年後>
 - ゲームAIによるリアルタイムの発音制御
 - 周波数ドメイン制御が考慮されたリアルタイムミキシングの活用
 - ゲームと連動したジェネレーティブな楽曲演出

信号処理技術（音響表現の向上と開発効率化を両立させるためのDSP/シンセサイズ・波形生成・合成・解析など）

- <最新>
 - DSPを用いたリアルタイム処理のプロシージャル、グラニューラ、ノードベースなどを部分的に実装
 - 音声合成エンジンによる発声利用や、サーバーサイド音声解析による自然言語入力の実用化段階
 - 音階抽出・テンポ同期・ラウドネスなどオーディオ解析情報のゲーム利用および制作ワークフローの短縮化
- <数年後>
 - より高次のDSPを用いたリアルタイム処理のゲームへの実装（シンセサイズ活用、IR動的再生、物理ベースサウンドのリアルタイム生成、音声解析の再合成など）
 - 機械学習を応用した波形解析や自動生成や再合成など
 - 音声認識時の感情や表現の検出、音声演技の幅を持つ表現技術の導入

空間音響処理技術（音の伝搬、3Dオーディオなど）

- <最新>
 - 空間音響を活用した音の伝搬表現（音の回折を考慮した仮想音源の配置、レイトレーシングによる残響表現など）
 - 3Dオーディオ技術の活用（HRTF・Ambisonicsを活用したヘッドフォンおよび天井スピーカでの空間音響表現、VR実装技術の充実化、ミドルウェアへの標準搭載）
- <数年後>
 - 音響工学や建築音響などをベースとした、空間音響シミュレーションのリアルタイム化（音源のリアルタイム再配置、遮蔽・残響情報のリアルタイム反映など）
 - ユーザーの環境、嗜好への対応（HRTFのカスタマイズ・パーソナライズ、より高次のAmbisonicsの活用、動的トランスオーラルなど）

開発ツール・オーサリング環境

- <最新>
 - オーサリングツールとDAW連携強化によりサウンドデータ制作のプロセスが効率化
 - ゲームエンジンとの連携強化による音源配置や残響設定の効率化・自動化
- <数年後>
 - 音情報の統計・ビジュアライズ化・学習などにより実装・デバッグがより効率化される
 - サウンドとグラフィックス間のオーサリングツール連携とゲームエンジンへの連動によってサウンドパラメータ作成の効率化が図られる