

# CESA ゲーム開発技術ロードマップ（エンジニアリング分野）2013年版

## 一般

- <最新> - マルチコア CPU でのスレッド制御、ゲームエンジンを使用した開発環境の普及
- C/C++/C++11/C#/Java/JavaScript/PHP 等、開発言語が多様化
- <数年後> - メモリの共有やスレッドの生成・同期の言語レベルでのサポート
- C++11 の普及と LLVM/PGO 等にみられる実行時最適化技術の向上

## コンピューターグラフィックス

- <最新> - Global Illumination のリアルタイム化
- Parametric Patch/Displacement Map/Tessellation 等のスケーラブルなジオメトリの実現
- 物理ベースレンダリングの実用化
- <数年後> - シェーダーによるモデルのトポロジー操作の実現
- サーバサイドレンダリングの普及

## Web クライアントサイド技術

- <最新> - HTML5+JavaScript による開発が一般的になり、クラウドストレージが安くなることでインストールベースのソフトウェアがクラウドサービスへ移行する。
- <数年後> - WebGL が普及する条件が整い、高度なグラフィックスの表現がクラウドサービスと広告に広がることで、ユーザ体験がネイティブ環境と変わらなくなる。

## AI

- <最新> - ノードベースでのグラフィカルな AI 実装
- 音声/構文解析による自動・半自動コンテンツ生成
- <数年後> - プランナ向けのグラフベース、セッティングベースのビジュアルスクリプト
- ソースコード上の条件分岐によらない得点計算、条件判定等による行動選択
- 環境認識の高度化、自己認識の高度化、アニメーションとの融合

## アニメーション

- <最新> - スケルトンベースのキーフレームアニメーションと IK による自動補完
- フルボディ IK の実用化、プロシージャルなアニメーション技術の普及
- <数年後> - AI, 物理シミュレーションおよび最適化技術と連携したよりリアルな動きの生成
- 筋骨格モデルをベースとした人体物理アニメーション

## 物理

- <最新> - エフェクトレベルでの流体シミュレーションの実用化
- セットアップに頼らない破断、壊れ、変形などのリアルタイム処理
- GPU による物理シミュレーションの実行
- <数年後> - クラウドコンピューティングによる大規模シミュレーション

## 先端技術実用化

### デバイス

- <最新> - モーションセンサー、眼鏡、リストバンド、3D プリンタ、スキャナーなど様々なデバイスが安価で普及し、スクリーン、コントローラー以外へと入出力 UI の裾野が広がり、ゲーム体験が多様化する
- <数年後> - 個人の所有するコンピューターが汎用的なものから用途に応じた具体的なものへとシフト。それらがネットワーク上で相互に通信し合い、コンピューター・エンターテインメントの機会が爆発的な多様化へ向かう
  - デバイスの軽量化、小型化、精度の向上等の様々な改良が行われ、それがまた新しい用途を生み出す。同時に、眼鏡がモーションセンサー、スキャナーを統合していくなど、現在のコンソールで起きている統廃合が様々なかたちで平行して起きる

### プログラミング教育

- <最新> - 2013年6月に「世界最先端 IT 国家創造宣言」が閣議決定され、3つ取り組みの柱に「国際的にも通用・リードする実践的な高度な IT 人材の育成」が挙げられる。平成24年度の中学校の新学習指導要領よりプログラミングが必修となり、技術家庭科に組み込まれる
  - 様々なビジュアルプログラミング言語と制作されたコンテンツがプラットフォーム化され、分断している
- <数年後> - タブレットデバイス（キーボード接続可）と開発ソフトウェアが義務教育段階の各児童に配布され、プログラミング教育の統一的な物理環境が整う。一方でプログラミングを指導できる教員は不足する

### ゲーム開発者教育

- <最新> - 専門学校がゲーム開発の現場作業の訓練機関として成果を上げる一方、大学、研究機関における学問としてのゲーム研究は諸外国に比較して認知が弱い。既存の学部学科における枠組みが強いられる中で、様々な取り組みが行われている。
- <数年後> - プログラミングができる人口が増加することで、イベントの参加やコミュニティの活動が活発になる。新しい世代は産業の垣根を超えて活躍し、コンピューター・エンターテインメントはボーダレスとなる。