

## 「CEDEC 2015」2015年8月26日～28日 開催決定

セッション講演者は2015年1月30日(金)から公募開始



## 「CESA ゲーム開発技術ロードマップ 2014年版」を公開 最新および将来の技術動向をゲーム開発者に向けて提供

一般社団法人コンピュータエンターテインメント協会(略称:CESA、会長:鶴之澤伸、所在地:東京都港区西新橋)では、日本最大のコンピュータエンターテインメント開発者向けカンファレンス「コンピュータ・エンターテインメント・デベロッパーズ・カンファレンス」(CEDEC=セデック:Computer Entertainment Developers Conference)の2015年開催日程を、2015年8月26日(水)から28日(金)に決定しました。会場は、これまで通りパシフィコ横浜(神奈川県横浜市)です。

また、開催決定に合わせて、「CEDEC 2015」セッション講演者の募集要項を決定しました。公募期間は、2015年1月30日(金)から3月31日(火)までの2ヵ月間になります。募集要項は、別紙のとおりです。



CESAでは、このほど、ゲーム開発にかかわる様々な技術における最新動向と、近い将来に活用される可能性のある技術等を編さんした「CESA ゲーム開発技術ロードマップ」の2014年版を公開しました。

URL <http://cedec.cesa.or.jp/2014/outline/roadmap.html>

「CESA ゲーム開発技術ロードマップ」は、2009年から毎年公開しているもので、CEDECでのセッションなどの傾向などから、近い将来のゲーム開発において重要と思われる技術テーマを選び出し、簡潔かつ判りやすく表現することで、概要をいち早く理解し、調査、研究、議論に活用できる内容となっています。2014年版に収録されている技術テーマは、次の通りです。

### ■「CESA ゲーム開発技術ロードマップ 2014年版」収録技術テーマ

#### 1.エンジニアリング分野

一般、コンピューターグラフィックス、Web クライアントサイド技術、AI、アニメーション、シミュレーション  
先端技術実用化:IoT(Internet of Things)、プログラミング教育、制作管理

#### 2.ビジュアルアーツ分野

グラフィックデザイントレンド・課題、グラフィック、パイプライン・ワークフロー、オーサリング

#### 3.ゲームデザイン分野

ゲームシステム、生産性と品質の向上、気にしなければならない周辺技術

#### 4.サウンド分野

音響効果(音楽・効果音・音声を使った演出表現)、信号処理技術(DSP/シンセサイズ・波形生成・合成・解析など)、開発ツール・オーサリング環境

#### 5.ネットワーク分野

モバイル大規模オンライン、コンピューターグラフィックス、リアルとの融合、リアルタイム通信対戦、インフラストラクチャ

「CEDEC」公式ウェブサイト <http://cedec.cesa.or.jp/>

●本件に関する報道関係からのお問い合わせ先

CEDEC 広報担当(Publicity Bureau 内) TEL:050-3122-4017 FAX:050-3730-3968  
e-mail [press@cedec.jp](mailto:press@cedec.jp)

●本件に関する一般の方からのお問い合わせ先

CEDEC 事務局 TEL:03-3591-9151 FAX:03-3591-9152 e-mail [info@cedec.jp](mailto:info@cedec.jp)

## CEDEC 2015 セッション講演者 募集要項

- 募集内容** CEDEC 2015では以下の各形式につきましてセッションを公募いたします。
- <レギュラーセッション(60分)> : 講演者が登壇し、講演して頂く形式です。
  - <ショートセッション(25分)> : レギュラーセッションより短い時間で講演して頂く形式です。
  - <パネルディスカッション(60分)> : あるテーマについて数人の討論者が討議を行う形式です。
  - <ラウンドテーブル(60分)> : テーブルを囲んでモデレーターと参加者が、あるテーマについて全員で討論します。
  - <インタラクティブセッション> : 会場内に展示スペースを設け、発表内容の掲示及びデモンストレーションをして頂く形式です。
  - <ワークショップ> : 参加者の作業する環境を整えて実施する参加型学習の形式です。
  - <チュートリアル> : 主に入門、初心者を対象に基礎的な部分から応用までを解説し、一通りの基本的な内容を学べる形式です。
  - <CEDEC CHALLENGE> : 決められたテーマや制限内で作成された成果物に対して、レビューやコンテストを実施する形式です。
- 対象技術分野** 次の部門に関連した技術・アイデア  
エンジニアリング、プロダクション、ビジュアルアーツ、サウンド、ゲームデザイン、ビジネス&プロデュース、アカデミック・基盤技術、ほか
- 応募方法** CEDEC 公式Web サイト(<http://cedec.cesa.or.jp/>)上のWeb 応募フォームに、必要な項目を記入し、ご応募ください。  
※記載方法等詳細は、順次CEDEC 公式Web サイトにて公開いたします。
- 応募受付** 2015年1月30日(金)～3月31日(火)必着
- 採択審査** 応募いただいた内容をCEDEC運営委員会が審査し、講演者としての採択を決定します。  
※ 必要に応じて、追加資料を提出いただく場合があります。
- 採択発表** 2015年4月～6月頃、CEDEC 事務局より応募者に直接ご連絡します。
- 特 典**
- <講演採択者>
    - ・CEDEC 2015受講パス無償進呈
    - ・講演者同士の交流を目的としたパーティへのご招待
  - <応募者全員>
    - ・CEDEC 2015受講パスをCESA会員価格にてご提供
    - ・CEDEC 2015基調講演への優先入場(要・別途受講者パス)
    - ・CEDEC 2015ステッカー
- 個人情報** ご応募いただいた内容および個人情報は、CEDEC運営目的以外には使用いたしません。
- 問合せ先** CEDEC 事務局  
e-mail [speaker@cedec.jp](mailto:speaker@cedec.jp)

## CESA ゲーム開発技術ロードマップ(エンジニアリング分野)2014 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/Java/Objective-C/C++/C#/PHP/JavaScript/Python 等、開発言語が多様化
- <数年後> - LLVM/PGO 等に見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> - Virtual Reality の実用化、VR インターフェース技術の進展
- 3D スキャナ、3D プリンタなど、Physical 3D 技術の応用、機械によるデータの量産
- Global Illumination のリアルタイム化
- 物理ベースレンダリングの実用化
- Parametric Patch/Displacement Map/Tessellation 等のプロシージャルなジオメトリの実現
- <数年後> - シェーダ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> - JavaScript ネイティブブリッジ、データキャッシングなどのハイブリッド技術の普及
- creative.js の最適化などの高速化技術
- <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従来のインストールベースのアプリケーションに合わなかった広告に普及。コンテンツを介する広告が普及するにつれ、ゲーム技術が応用される
- emscripten などのコンピューター言語間コンパイラの普及

### AI

- <最新> - ノードベースでのグラフィカルな FSM 設計
- エージェントアーキテクチャの一般化と高度化
- 一部先進的/実験的タイトルにおける強化学習、ニューロエボリューション等の学習、進化型技術の導入
- <数年後> - ゲーム AI 構築、ゲームバランス調整などゲーム制作の基幹部分へのディープラーニング技術の導入
- 自然言語処理のブレークスルーにより会話型インターフェースがゲーム UI の要素技術として確立

### アニメーション

- <最新> - 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
- キネマティクス処理とモーション AI の双方向通信による高度な連携
- <数年後> - AI、物理シミュレーションおよび非線形最適化技術が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
- ディープラーニングのモーション AI への応用。学習型モーションエンジンの復権

### シミュレーション

- <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 によるシェーダと一体化した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
- 位置ベースシミュレーションと現行物理シミュレーション技術のハイブリッド化が進展

## CESA ゲーム開発ロードマップ(エンジニアリング分野)2014年版

### 先端技術実用化

#### IoT (Internet of Things)

- <最新>
  - スマート家電、ウェアラブル、ヘルスケア、スポーツ、ビーコンなど、用途ごとにデバイスが多様化。公共交通、流通、災害情報などがオープンデータ化。生活で使用する様々なモノがオンラインとなり、ゲーミフィケーション、エンターテインメントが介在する機械が数多く生まれる
  - UIをソフトウェアからハードウェアに移行、もしくはその逆方向へ移行するなどの飛躍的な試行錯誤の発生。翻訳、簡略化、自動化、視点変更、擬人化など、UIに介在する技術の多様化

#### プログラミング教育

- <最新>
  - 主相官邸「世界最先端 IT 国家創造宣言」により、イノベーションの鍵を握るのは人材であり、そのための初等・中等教育段階におけるプログラミングに関する教育の充実に努めることが引き続き指摘されている
  - ロボットの競技大会、コミュニティ活動を通じて、小学生から社会人までが、プログラミングとプレゼンテーションの技術を学んでいる
  - 様々な教育用プログラミング言語、ハードウェア、ソフトウェアプラットフォームが存在するものの、デファクトスタンダードとなるものが無い状況にある
- <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
  - 大企業がロボット製作会社を M&A し、制作原価を下回る価格でホビー用ロボットを市場に投入している。かつて垂直統合型のホビー用パソコンが流通していた頃のように、多種多様なホビー用ロボットが登場し、子供を含む一般の人々がプログラムを学習する場へ進展する可能性がある

#### 制作管理

- <最新>
  - Git を筆頭にコードホスティングサービスが人気化。さらに低価格化が進む
  - コードによるサーバー構成管理等インフラ構築・管理手法の普及
  - 継続的インテグレーションや継続的デプロイ環境、テスト自動化の浸透
  - チャットサービスを利用した bot フレームワークによるチャットの多様化。さまざまなオペレーションやプロセスがもっと効率化され可視化される
- <数年後>
  - スマホアプリ開発の大規模化・複雑化に従って、従来の職能横断型チームだけでは組織全体での開発コストが増大する。組織横断的な専門家チームの導入などプロジェクト単体での考え方から組織全体での最適化へ進む
  - 巨大なアセット管理のクラウド化が進む。類似サービスの中での差別化と低価格化が激しくなる
  - ソースコードリポジトリからバグトラッキングまで紐付けされた高いトレーサビリティ環境。運用と開発とのコラボレーションに変化

## CESA ゲーム開発技術ロードマップ(ビジュアルアーツ分野)2014 年版

### グラフィックデザイントレンド、課題

- <最新>
  - マーケティングや、広範囲における展開まで見越した魅力的なキャラクターデザイン手法
  - スマートフォンサイズ～大型ディスプレイまでさまざまな画面サイズでのデザイン表現の課題
  - ゲームエンジン、DCC ツールをプラットフォームとしたキャラクターデータの共有
  - 運営ドリブンのアセット・クオリティコントロール
- <数年後>
  - AR,VR に向けたアセット製作手法の開発、嘘がつけない 3D
  - 3D プリンタやプロジェクションマッピング等、ゲームアセットの他プラットフォームへの流用

### グラフィック

- <最新>
  - 物理ベースレンダリングの標準化
  - リアルタイム GI の実践的な活用
  - モデルデータ、テクスチャのプロシージャル作成
  - スカルプティング・モデリングの一般化と表現技術の高度化
  - 広大なフィールドモデル、テクスチャのプロシージャル作成
  - BRDF・3D スキャン・パフォーマンスキャプチャーなど現実世界にあるものをありのまま測定する手法の導入
  - リアルタイム・リターゲット、ダイナミクスを考慮したポーズ変形
- <数年後>
  - 物理ベースレンダリングをベースとしたスタイライズレンダリング
  - レイトレース法、高度な物理、流体シミュレーション、サブディビジョンサーフェースなど既存ソフトウェアレンダラ技術のリアルタイム実装
  - クラウド PC レンダリングを利用したリアルタイムラジオシティ
  - イメージベースのモデルスキニング、MOCAP の本格的な導入
  - 大量のキーポーズを統計モデルで自動補間するアニメーション技術の実装

### パイプライン、ワークフロー

- <最新>
  - リニア空間のワークフローの効率化
  - 大規模アウトソーシングの為にフロー、パイプラインの最適化とアセット製作業務の標準化
  - パラメータドリブンアセット製作手法や技術、定義ノウハウの確立化
- <数年後>
  - スケーラブルなデータ作成のパイプライン(マルチプラットフォーム)
  - 通信(WEB)技術等を活用した距離を感じさせない編集、製作システム
  - 映像のスタイライズ(手書き調、NPR など)の多様化とワークフローの開発

### オーサリング

- <最新>
  - アセット DB、アセット・ゲームオブジェクト単位での管理システム
  - DCC ツールとゲームランタイムとの相互乗り入れ
  - ミドルウェア、ゲームエンジン間の高度なインテグレーション
- <数年後>
  - ファイル操作やバージョン管理を超えた、コンカレントオーサリング
  - ゲームエンジンによる MOCAP リアルタイムプレビュー、プリビズ
  - AI ロジック+アニメーションをグラフィカルに構築するブレインツール

## CESA ゲーム開発技術ロードマップ(ゲームデザイン分野)2014 年版

### ゲームシステム

アイデアの出し方、基になる要素、操作しやすいインターフェースの生かし方

- <最新> - ソロプレイを前提とした MMORPG のゲームデザイン
- プレイヤーと視聴者のインタラクションを前提としたゲームデザイン
- 携帯ゲーム機によるクラウドコンピューティング
- 相手を意識させないバーチャルグラフ
- 統計的手法によるガチャの抽選
- 意図的にゲームバランスを取らないゲームデザイン
- <数年後> - 顧客満足度が高い新たな課金スキームの登場
- VR におけるプレゼンスを意識したゲームデザイン
- タンジブルインターフェイスが必須のゲームデザイン
- 視線移動をフィードバックしたコンテンツの動的変化
- ハプティクスを応用したバーチャル力触覚 UI

### 生産性と品質の向上

アイデアを生かすために生産性をあげる技術

- <最新> - スマホ用 UI のデファクトスタンダード傾向の発生
- 3D プリンタの普及による試作コンポーネントの作成
- 言語解析コントロールの普及
- SNS 利用の情報配信・情報収集
- VR コンテンツ制作ノウハウの蓄積
- <数年後> - オープンデータ利用のコンテンツ作成の普及
- 快適な立体視環境への調整の自動化
- クオリティが担保されるクラウドソーシング
- モバイル環境も含めたネットワーク経由の共同開発ツール

### 気にしなければならない周辺技術

アイデアの基になる未来に予想される技術

- <最新> - 各種モーションセンサーの充実
- 感覚間相互作用を利用した UX
- 前庭感覚への感覚付加技術の応用
- 顔認識など生体情報解析の普及
- <数年後> - 短焦点超広角プロジェクターの普及
- 前庭感覚への感覚付加のガイドラインの設定
- 多眼式・ホログラフィー立体視ディスプレイの登場

## CESA ゲーム開発技術ロードマップ(サウンド分野)2014 年版

### 音響効果(音楽・効果音・音声を使った演出表現)

- <最新> - 物体質量、形状、速度に応じた発音波形の動的選択、一部ではプロシージャルオーディオ技術の導入
- ミックスバランス変更だけでなく複雑な分岐や MIDI 併用など、より高度なインタラクティブミュージックの活用
- 立体音響表現の活用(バイノーラルや平面だけでないサラウンド表現など)
- <数年後> - フレームワークを通じた物理演算エンジンとの統合や AI エンジンの発音制御への応用
- 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
- 音響心理や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

### 信号処理技術(DSP/シンセサイズ・波形生成・合成・解析など)

- <最新> - リアルタイムオーディオエフェクトだけでなく、グラニューラシンセ実用化など DSP 利用の幅が広がる
- 音声合成エンジンによる発声利用や、音声解析による自然言語入力の実験段階
- 音階抽出やテンポ同期などオーディオ解析情報の利用
- <数年後> - ノードベースのリアルタイム信号処理など、より柔軟で効率的なオーディオ信号制御の導入
- 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

### 開発ツール・オーサリング環境

- <最新> - マルチプラットフォームおよびフレームワーク用の統合ミドルウェア環境の活用
- ラウドネス基準の概念が周知され、ワークフローに導入される
- レベルエディタ等からダイレクトに音源配置や遮蔽・残響情報を生成するなど音場空間の事前計算
- <数年後> - オーサリングツールが DAW に迫る機能の充実化によりサウンドデータのプリプロセスが効率化
- 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

## CESA ゲーム開発技術ロードマップ(ネットワーク分野)2014年版

### モバイル大規模オンライン

- <最新> - MMO ゲームがモバイル向けに複数リリース・運用されており、モバイル向け MMO ゲーム市場が急速に拡大してきた
- いくつかのタイトルはプレイヤー数・売上共に PC 向けのものと同程度になってきている
- <数年後> - ソーシャルゲーム風なゲームデザインと融合された一昔前の PC オンラインゲームレベルのものが実現されている

### ソーシャルグラフの変化

- <最新> - ネットワーク上のコミュニティは、リアルな人間関係を基にしたクローズな方向に向かっている
- ソーシャルグラフを取り入れたゲームにより、友人間で体験を共有する
- ゲームプレイのライブ配信者と視聴者という緩いソーシャルサービスが広まりつつあり、視聴からオンラインプレイへの導線、バイラル的な宣伝モデルが登場した
- <数年後> - コミュニティやオンラインイベントへのプレイヤーの寄与が収益を生み出すようになる
- 時代変化とともにソーシャルサービスの移り変わりが起こる
- 新しいサービスに移れない人々のソーシャルサービスデバインドが顕著になる

### リアルとの融合

- <最新> - IoT(Internet of Things)と呼ばれる通信機能を持つデバイスが登場した。これらは主にセンサー類(GPS、温度計、脈拍計など)を搭載していて、スマートフォンやクラウドサービスと連携することができる
- Web サービス側では、オープンデータと呼ばれる再利用可能な形でデータを提供するサービスが広まりつつある
- <数年後> - スマートグラス、ライフログデバイスなどの身近な物から、スマートハウス、スマートビルディング、スマートシティと様々なものがネットワークに繋がるようになり、それらのリアルなデータを活用した遊びやサービスが考え出される
- オープンデータによる著作権やプライバシーに関する問題が発生する

### リアルタイム通信対戦

- <最新> - 端末間での直接通信を行う技術(NAT 越えなど)をコンテンツ開発者が開発せずに、プラットフォームやミドルウェアに備わった機能で実現できるようになった
- <数年後> - 次のようなシステムやゲームのデザインが主流となる
  - クラウドを使用して、サーバーは主にパケットリレーするだけのような、サーバー側にゲームのロジックを必要としないデザイン
  - 公平性や不正対策のためにゲームのロジックを極力サーバー側に実装するデザイン

### インフラストラクチャ

- <最新> - VoLTE サービスが始まり、扱うデータ量とサービスの上限に不釣り合いが生じている
- クラウド側で GPU 利用が可能となりクラウドゲーミングサービスが始まった
- <数年後> - SIM ロックフリーによりパケット通信制限の緩和やキャリア固有サービスの拡充が進む
- VoLTE による携帯ネットワークのオール IP 化が完了して、ネイティブ IPv6 が提供される
- 東京オリンピックに向けて公共 WiFi サービスが拡充されるなど、各方面でネットワークが強化される
- 無料でサーバー証明書が利用できるようになり、Web へのアクセスプロトコルは HTTPS が基本となる。通常の証明書は SPDY や HTTP2 用途、EV 証明書は企業のサイトであることを保証する用途で利用されるようになる
- クラウド側 GPU リソース利用の効率化が進み、クラウドゲーミングの低コスト化が実現する