

## 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

# CEDEC 2016

## テーマを「Now is the Time！」に決定

セッション講演者公募は、本日から受付開始

「CESAゲーム開発技術ロードマップ2015年度版」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:岡村秀樹、所在地:東京都新宿区西新宿)では、本年8月24日(水)から26日(金)に「パシフィコ横浜(神奈川県横浜市)」にて開催する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「CEDEC 2016」(CEDEC=セデック: Computer Entertainment Developers Conference)のテーマを「Now is the time！」に決定しました。また、本日2月1日(月)よりセッション講演者の一般公募を開始しました。公募締め切りは4月3日(日)まで、募集要項は別紙のとおりです。



CEDEC 2016のテーマ「Now is the Time！」には、近年猛烈な早さで進歩するコンピュータエンターテインメント技術を使って、新しいエンターテインメントを作り、ユーザーに届ける、今がその時だ！という思いを込めています。

### テーマ設定の背景:CEDEC 運営委員会 植原 一充 委員長 メッセージ

コンピュータエンターテインメント領域の技術革新は、さらに加速を続けています。高度なコンピュータ環境に裏打ちされて、十分な制作環境が整い、日々新しい「もの」「技術」が、オープンな形で出てきて、さらにそれらがすぐに次の新しいものにつながるというサイクルが、我々開発者の目の前にあります。数年前から始まったVR(Virtual Reality)のうねりが、今年数種の製品として一般市場に出てくることに代表されるように、「今」がコンピュータエンターテインメントの新しい局面なのではないでしょうか。そう、「今」は、開発者にとって一番面白い時なのかもしれません。

CEDECは、コンピュータエンターテインメントの開発・研究者が参加し、技術と人の交流を進めるためのカンファレンスです。2月1日から4月3日まで、セッション講演者を募集いたします。CEDECを通じて新しい技術・情報に触れるだけでなく、自ら「今だからこれをやる！ やった！ やろう！」という情報を発信することで、様々な人たちと知り合い刺激を受けあってみませんか？  
皆様からのご応募をお待ちしております。



CEDEC運営委員会では、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」を2009年から毎年公開しています。このほど、「CESAゲーム開発技術ロードマップ2015年度版」を公開しました。CEDECでのセッションの傾向などから、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。

詳細は CEDEC 公式サイト( <http://cedec.cesa.or.jp/2015/outline/roadmap.html> )にてご覧いただけます。

「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 e-mail [info@cedec.jp](mailto:info@cedec.jp)

## CEDEC 2016 セッション講演者 募集要項

- 募集内容** CEDEC 2016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、ビジネス&プロデュース、サウンド、ゲームデザイン、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** 2016年2月1日(月)～4月3日(日)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** 2016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 2016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 2016受講パスをCESA会員価格にてご提供
    - ・CEDEC 2016基調講演への優先入場(要・別途受講者パス)
    - ・CEDEC 2016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2015年度版」概要

### ■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、モバイル向けオンラインゲーム、ソーシャルグラフの活用、リアルタイム通信対戦、インフラストラクチャ、IoT(Internet of Things)、プログラミング教育

#### 2.プロダクション分野

一般、プロセスマネジメント、プラクティス、ナレッジ

#### 3.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

#### 4.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

#### 5.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

### ■エンジニアリング分野

#### 一般

- <最新> - マルチコア GPU 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
- LLVM 等を基盤としたクロスプラットフォーム環境の進展
- <数年後> - LLVM/PGO 等にみられる実行時最適化技術の向上

#### コンピュータグラフィックス

- <最新> - VR(Virtual Reality)、AR(Augmented Reality)の実用化と、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
- Emscripten などのコンピュータ言語間コンパイラの普及

- <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

## AI

- <最新> - 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  
- 環境認識処理のリッチ化 (TacticalPointSystem、領域ベースの視覚システムなど)
- <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などの機械学習技術の導入  
- 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 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 AI への応用。学習型モーショエンジンの復権

## 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  
- 布、剛体、流体などの異なるシミュレーション対象を統一的に処理できるソルバの登場

## モバイル向けオンラインゲーム

- <最新> - MMO ゲームがモバイル向けで複数リリース・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いる  
- 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活用

- <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確立した
- <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り、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ドが顕著になる

## 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> - サーバ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側に実装するデザインが主流となる

## インフラストラクチャ

- <最新> - 携帯網で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
- クラウドゲーミングサービスが海外を中心に始まってきている
- 無料でサーバ証明書が利用できつつある
- HTTP/2 を使用するサービスが登場した
- <数年後> - 携帯網で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
- 携帯網でネイティブ 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
- Web への標準アクセスプロトコルが HTTPS となる
- リアルタイム通信対戦に HTTP over QUIC が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

## IoT(Internet of Things)

- <最新> - 様々な IoT デバイスが登場しているが、連携の度合いが低い
- ヘルスケア製品、スポーツ製品、自動車、スマート家電、ウェアラブル端末、PhysicalWeb など、用途ごとにデバイスが多様化
- 公共交通、流通、災害情報などの様々な情報を、オープンデータと呼ばれる再利用可能な形で提供するサービスが広まりつつある。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できる機会が増加
- 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、AI による自動化、視点変更、擬人化など、UI に介在する技術の多様化
- インputデバイスからアウトputデバイスまでの経路をユーザーがプログラマブルにコントロールするツールの出現。デバイスどうしをローカルに、あるいはクラウド、SNS を経由して接続しつつ、サービス、エンターテインメント、UI のヒントを提示
- <数年後> - 大企業がコンソーシアムを形成し、共同規格、情報インフラをつくる。中小企業、スタートアップ企業が様々なプロダクト、サービスをつくる。それらが M&A を繰り返しつつ、IoT のプラットフォームを形成し、データやインフラを社会全体で分野横断的に有効活用する
- 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
- IoT デバイスのセキュリティ問題、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

## プログラミング教育

- <最新> - 首相官邸「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
- 様々な教育用プログラミング言語、プラットフォームが混在し、標準となるものがない
- 組み立てとプログラミングの成果を現実空間で確認できるという理由から、生徒、教員どちらからもロボットを使用する教材の人気の高い
- プログラミングを指導できる人材が不足。現場で細かく指導できる人が必要となるため、オンラインの教材があってもスケールしづらい状況が続く
- <数年後> - タブレット・デバイス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人材は不足する

## ■プロダクション分野

### 一般

- <最新> - 市販のゲームエンジンの活用とそれを前提とした開発工程の増加
- 大規模開発やマルチプラットフォーム展開に対応可能な開発環境
- 頻繁なアップデートなどゲームアプリケーションのサービス化とそれに対応するためのプロダクション環境
- <数年後> - プロセス管理や自動ビルドなどのプロダクションを支える技術のクラウド化
- モバイルアプリケーション開発の大規模化とそれを支える開発工程
- VR のためのオーサリング環境が発展する

### プロセスマネジメント

- <最新> - アジャイルプラクティス、スクラム開発の実践
- <数年後> - モバイルアプリケーション開発の大規模化・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

### プラクティス

- <最新> - QA エンジニアの登場による品質に関わる作業の自動化、効率化
- 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
- Git LFS や Perforce Helix Cloud など大容量ファイルサイズを扱うクラウドホスティングサービスが注目を集める
- <数年後> - ゲームに特化した汎用的な自動テスト基盤の登場
- アセット管理、タスク・バグ管理、CI(継続的インテグレーション)、ChatOps などが 1 つのソリューションに統合され強固に連携されたものが現れる
- ゲーム開発に機械学習が利用されはじめる
- プロシージャル製作できるアセットの範囲が広がる(例:ストーリー)

### ナレッジマネジメント

- <最新> - 自社技術ブログやカンファレンスなど公の場を巻き込んだナレッジマネジメント
- ゲームジャムやハッカソンイベントを活用した知識共有、教育

- <数年後> - 人材の流動性が高い社会情勢に合わせた知識管理手法や戦略

## ■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

- <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
  - 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
- <数年後>
- AR/VR ( Augmented Reality / Virtual Reality ) 向けに、カメラシミュレートを介さないハイダイナミックレンダリング
  - 人間工学を活用したユーザーインターフェイス、入力デバイス
  - あらゆるデータのプロシージャル化による最適なパラメタライズ

### グラフィック

- <最新>
- 物理ベースレンダリングの標準化
  - モデルデータ、テクスチャ、広大なフィールドモデル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
  - イメージベースのモデルスキニング、MOCAP の本格的な導入
  - 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ドレンダリング
  - 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
  - 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
  - 機械学習や AI による、作家性を模倣したシェーダ

### 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のフロー、パイプラインの最適化とアセット作成業務の標準化
  - 複数のゲームエンジンやマルチプラットフォームを考慮したアセットパイプライン
- <数年後>
- 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
  - ディープラーニングを活用したデータ作成・管理ワークフロー

### 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
  - 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
  - ゲームエンジンによる MOCAP リアルタイム映像コンテンツ制作
  - 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
  - モデル、アニメーションアセット、レイアウトの相互リアルタイム変更実用化
- <数年後>
- あらゆる物理現象をリアルタイムにキャプチャーしデータ化
  - PBR や NPR にも通用する動画補間技術による中間動作の自動化

## ■ゲームデザイン分野

### 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>
  - ユーザー志向の多様性に対応した参入ハードルを下げる設計
  - リアルグラフを活かしたソーシャル要素
  - UGC を主軸に据えたゲームデザインとそれを拡散するメディアとの連携要素
- <数年後>
  - IoT を利用した生活に密着したゲームデザイン
  - ユーザーの行動やビッグデータを活かしてバランスを自動調整する構造
  - UX 面から考えるタッチパネルの欠点を克服するインターフェース

### 生産性と品質の向上

アイデアを活かすために生産性をあげる技術

- <最新>
  - AR を利用した現実における特別な時間と空間の構築
  - VR を利用した非リアリティ手法でのリアリティの実現
  - アイデアを迅速に実現するためのプロダクト構築の手法
  - ゲームエンジンの進化と発展
- <数年後>
  - スマートフォンに続く新しい携帯端末の登場
  - 新しいウェアラブル端末の開発と普及
  - ローカライズを前提としたゲームエンジンの登場

### 気にしなければいけない周辺技術

- <最新>
  - ドローンなどの自律移動型ロボットの進化と普及
  - 常設無線通信技術の進化
  - ゲーム実況をしやすくするための動画撮影と共有の技術
- <数年後>
  - 五感すべてを使った VR 技術の確立と普及
  - 個人認識技術の利用のガイドライン
  - 超高精細ディスプレイや空間ディスプレイなどの出力機器技術の進化と普及

## ■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)

- <最新>
  - 物体質量、形状、速度に応じた波形の動的選択、物理シミュレーション基準のプロシージャルオーディオ合成
  - より高度なインタラクティブミュージックの活用(複雑なイベント分岐、MIDI 併用、ツール/ミドルウェアの整備)
  - 立体音響表現の活用(VR 系デバイス向けリアルタイム HRTF、天井スピーカー対応のホームサラウンドなど)
- <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
  - 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

### **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活用、グラニューラシンセ実用化や非時間軸合成の広範な DSP 利用
  - 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>
  - 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
  - より高次の DSP 処理を用いた、特定打楽器・音声などの解析技術のゲームへの実装と応用

### **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
  - 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の編集機能充実化や DAW 連携強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