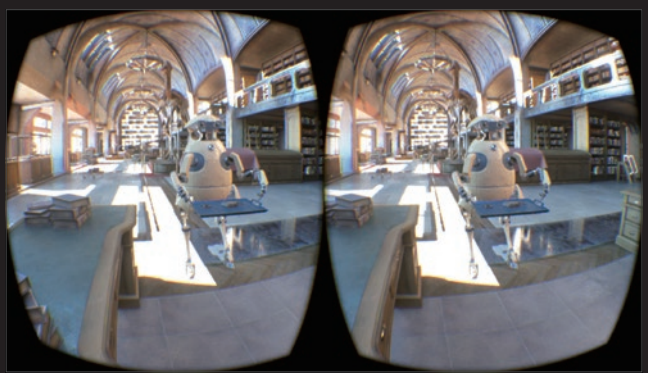




リアルタイムビジュアルを
創造する



MizuchiはCGの描画に特化したレンダリングエンジン
世界最高峰のリアルタイムビジュアルを実現します

Mizuchi は、極めて写実的な CG コンテンツを制作できるリアルタイムレンダリングエンジンです。

Mizuchi は、極めて写実的な CG コンテンツを制作できるリアルタイムレンダリングエンジンです。

創業当初より最先端のリアルタイム CG に取り組んできた当社が技術の粋を結集して開発した製品です。

多様な材質を写実に迫るクオリティで描画でき、それでいて入手が容易なハイエンド PC（ゲーミング PC）や家庭用ゲーム機などの一般的な性能の機器で高速に動作する軽量さが特長。

リアルタイムレンダリングが可能のため、自由かつリアルタイムに操作できるインタラクティブなコンテンツを制作できます。

実写さながらのリアルタイム CG によるコンフィギュレーターアプリ制作

Mizuchi は、金属、樹脂、ゴム、ガラス、皮革、布、木など、プロダクトを構成する様々な材質が極めてリアルな CG で再現されたコンフィギュレーター（製品の色やオプションを自由に変更して見た目を確認できるアプリケーション）を制作できます。例えば分譲マンションや戸建てのバーチャルモデルルームを Mizuchi で制作すれば、まるで実際に撮影したような映像クオリティで自由に部屋を動きまわったり、部屋におかれたソファやテーブルを好みのものに変更したり、カーテンや壁紙の色・素材を変えたりできます。実際のモデルルームですべての間取を用意することは不可能ですが、CG であればすべての間取り、すべての階層の部屋を用意する

ことも可能です。

Mizuchi には IBL (Image-based lighting) という最新技術が搭載されています。これは写真 (HDR) から光の情報を取得して CG 空間のライティングに自動反映できるという技術ですが、これによりバーチャルモデルルームの外に設定した実際の風景写真から室内のライティング環境を自動的に作ることができます。昼の写真を使えば昼のライティングに、夜の写真を使えば夜のライティングに、現実世界と同じように室内の明るさが変化する様子をバーチャルモデルルーム上で再現することが可能です。



車体の色、塗装の種類、ヘッドライト、タイヤ、ホイールなどのエクステリア、シートやダッシュボードの色、素材などのインテリアを実際に存在する製品と見分けがつかないクオリティで表現されたカーコンフィギュレーターの制作も可能です。住宅と同様に自動車もすべてのパターンをショールームで展示することはできませんが、リアルタイム CG を活用すれば全パターン・全オプションを具体的なイメージと共にお客様に提案できます。



速度と高い表現力を両立させた VR コンテンツ制作

Mizuchi はリアルタイム CG による VR コンテンツの制作に対応しています。VR コンテンツは様々な業界・業種で制作されていますが、その映像品質や表現力には大きなばらつきがあります。しかし Mizuchi で制作すれば、HMD（ヘッドマウントディスプレイ）の中に現実と見分けがつかないほどリアルに作られた仮想空間を構築することができます。例えば、実際の内覧のような感覚で CG で作られたモデルルームの中を歩いたり、実際の運転席に座っているような感覚で自動車のシートに座ったりできる

ような VR コンテンツを実現できます。

3DCG を用いた VR コンテンツでは、映像の表示速度（フレームレート）が十分でないとき酔いのような感覚をユーザーに体験させてしまうことがあります。このため速度を優先して映像を非常に簡略化する手法もよくみられますが、高速性と高い表現力を兼ね備える Mizuchi であれば、制作者が思い描いたイメージ通りの VR コンテンツを制作できます。



多大な開発コストをかけることなく最新グラフィックス技術を導入

シリコンスタジオが開発したゲームエンジン OROCHI 4 と Mizuchi を組み合わせて利用することで、世界最高レベルのグラフィックスによるゲームコンテンツの開発が可能になります。PBR（Physically Based Rednering）、IBL（Image Based Lighting）、RLR（Realtime Local Reflection）、時間方向のアンチエイリアス（Temporal Anti-Alias）といった最新技術を自社で開発するには大きなコストが必要になりますが、Mizuchi と OROCHI 4 を合わせて導入することで、開発コストをかけることなく最新技術を用いた 3D グラフィックス表現が可能になります。また Mizuchi は、様々な開発環境への組み込みを前提に開発されたミドルウェアのため、OROCHI 4 だけでなくインハウスのゲームエンジンにも組み込むことができます。



リアルタイムレンダリングの導入で映像制作の作業効率を劇的に向上

CM やドラマ、映画など CG を用いた映像の制作では、古くから CPU によるプリレンダリングが用いられています。これは高い精度での計算によって実写のような CG を作り出せる反面、1 シーンのレンダリングに数時間以上を要するなど非効率な面もあります。GPU を用いるリアルタイムレンダリングでは、1/60 秒といった非常に速い速度で CG をレンダリングできるという高速性が特長ですが、映像品質はプリレンダリングに

劣っていました。しかし Mizuchi に搭載されているような最新技術により、近年では非常に高い品質の映像表現が可能になっています。映像品質と速度を両立させた Mizuchi を映像制作に導入すれば、ルックの調整をリアルタイムにできるようになるため、最終出力に近い映像をアーティストが直接プレビューしながら効率的に映像を制作できるようになります。



あらゆるニーズに応えられる高い質感表現力

自動車を構成する素材の表現

表面に微細な折り目のある布、高級感のあるレザーシート、同じゴムであってもコンパウンドによって質感に違いの出るタイヤ、透明な樹脂を含む計器やランプなど、自動車は1つの製品の中に多種多様な質感を持ちます。Mizuchiは、ただ質感や色を再現できるだけでなく、光の反射や透過による影響も表現できるため、CGでありながら"CGっぽさ"の無い自然な見た目を表現できます。



1 レザーを使ったシート 2 タイヤ、アルミホイール 3
メーターパネル、ダッシュボード 4 ヘッドライト、ボディ

住宅のモデルルームを構成する素材の表現

住宅のモデルルームでは、ただ間取りを見せるだけでなく購入後の生活を想起できるような家具や調度品が必要です。Mizuchiは、床や壁の素材、色など住宅の基本的な構成要素はもちろん、ガラスと木材で作られたテーブル、布張りのソファ、カーテンとそれに差し込む光、光沢のある金属製品などの質感を実物さながらに表現し、実際のモデルルームのように夢のある生活空間が演出されたCG空間を作り出すことができます。



1 ガラス天板のあるローテーブル 2 布張りのソファとクッション 3 外の光が差し込むカーテン 4 ステンレス製キッチン蛇口とシンク

"不気味の谷"を超える極めてフォトリアルな人物表現

人は、髪、肌、眼、歯、衣服など、非常に多くの要素で構成されていますが、木材などと異なり、すべての素材は透明度の低い材質が積み重なった多層構造体になっています。例えば、肌であれば表皮と真皮などに別れるため、表面で反射する光だけでなく皮下に透過した後に散乱して出射される光（皮下散乱）も表現する必要があります。人物は普段見慣れているということもあり、フォトリアルなCGで人物を表現する際には"不気味の谷"と呼ばれる一線を超えなければ見る人に違和感を与えてしまいます。最新の技術を多数搭載するMizuchiは、不気味の谷を超えた極めてフォトリアルな人物をリアルタイムCGで表現できます。



1 顔面 2 髪 3 肌、皺 4 衣服（着物）

あえて古さやサビなどを出した質感表現

Mizuchi は、ただリアルにプロダクトや人物を CG で表現できるだけでなく、経年変化、サビやキズなどによって見た目が変わった質感も表現できます。例えば史跡などの歴史的建造物や博物館のような空間を歩いて回れるような CG コンテンツを制作することも可能です。



1 サビの浮き出たストーブ 2 古い建物にあるガラス窓 3 濡れた石畳 4 古くなった材木 5 アンティークのバイオリン 6 経年変化してキズも付いた金属部品

素材の質感だけでなく、場の空気感をも表現

世界で唯一のポストエフェクトミドルウェア「YEBIS 3」を標準搭載



Mizuchi にはシリコンスタジオが開発した、世界で唯一のリアルタイムポストエフェクトミドルウェア YEBIS 3 が搭載されています。無機的になりがちな CG 映像も、YEBIS 3 による高品質なポストエフェクトを適用することで圧倒的な空気感・臨場感を持つ表現力豊かなビジュアルへと生まれ変わります。YEBIS 3 は、レンズフレア、被写界深度、モーションブラーなど、カメラのレンズで起こるさまざまな現象を正しく再現したり、絞り値や焦点距離、収差補正といったレンズのスペックをシミュレートすることができます。

YEBIS 3 によって作られた説得力ある CG 映像は、プロカメラマンやカメラに造詣の深い CG アーティストにも違和感を感じさせません。ただリアルというだけに留まらないアーティスティックな CG 映像を作り出すことができるため、ゲーム、遊技機、テレビ番組、映画製作など、幅広い分野で利用されています。また、幅広い範囲でクオリティとパフォーマンスのバランスを取ることができるという特長があるため、映像を出力する端末の処理性能に合わせてバランスをカスタマイズできます。

プロダクトビジュライゼーション領域でのワークフローイメージ

Mizuchi は、コンセプトデザインや設計、社内でのデザインレビューなどで用いられるデジタルプロトタイプデザインツールで作成したデータをプロモーションなどの用途で幅広く活用できる提案が可能です。Mizuchi は設計用途で用いられるツール群とは異なり、インタラクティブな CG コンテンツを制作することにフォーカスしたミドルウェアです。付属しているオーサリングツールで、TVCM、ポスター、パンフレット用の素材を制作して直接出力することも可能です。

プロトタイプデザインツールと Mizuchi は、ポリゴンメッシュに変換したサーフェイスやソリッドの CAD データを FBX ファイルとしてインポートすることで連携が可能になります。コンセプトデザインからプロダクトデザインまでの開発期間ではプロトタイプデザインツールを使用し、開発後期からプロモーションやセールスでは Mizuchi を使用する、というワークフローであれば、プロモーション用に 3DCG を作りなおすことなく高品質でインタラクティブ性のある販促ツールを制作することができます。

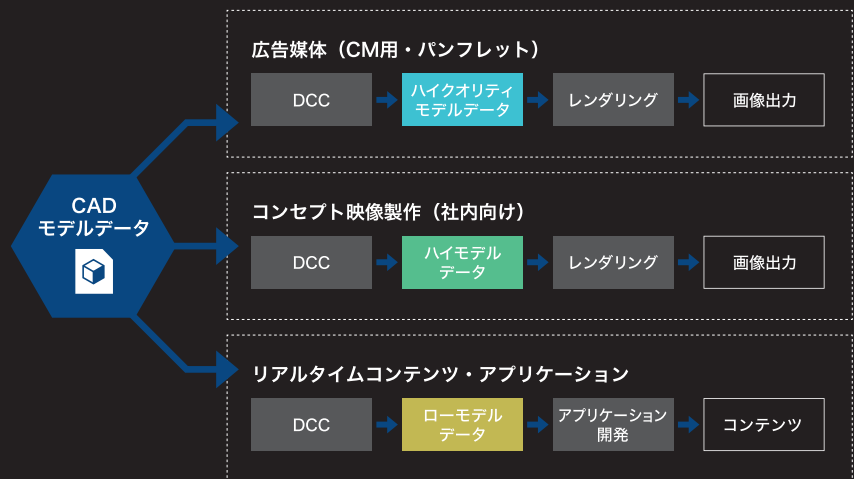
一般的に、CAD データからプロモーション用の 3DCG データを作成する場合は DCC ツールまたはコンバーターを使ってデータを変換します。用途が CM やパンフレットなどの広告であればハイクオリティなポリゴンのモデルデータに変換し、DCC ツールでレンダリングして出力します。用途がインタラクティブ性・リアルタイム性を求められるコンテンツであれば、エンドユーザーが操作する端末上での動作速度を考慮してローモデルデータに変換し、社内向けなどクローズドな環境で用いる非広告用であればローモデルとハイクオリティの中間的なモデルデータに変換してからレンダリング、といった手法が取られます。

CAD データをプロモーションコンテンツに展開するワークフローに Mizuchi を導入すれば、これまで用途に合わせて分かれていたワークフローを一本化することができます。Mizuchi はプロモーションコンテンツにも適した映像品質とリアルタイムに動作する高速性が両立しているため、Mizuchi で制作したアセットは、社内用、広告用、コンセプト映像、バーチャルショールームやモデルルームなど、様々な用途に展開することができます。ワークフローとしては従来 DCC ツールを使用していたレンダリング部分を Mizuchi に置き換えるだけ。さらに質感などのマテリアル設定は、アーティストが Mizuchi に付属するオーサリングツールを使って直接調整可能になります。

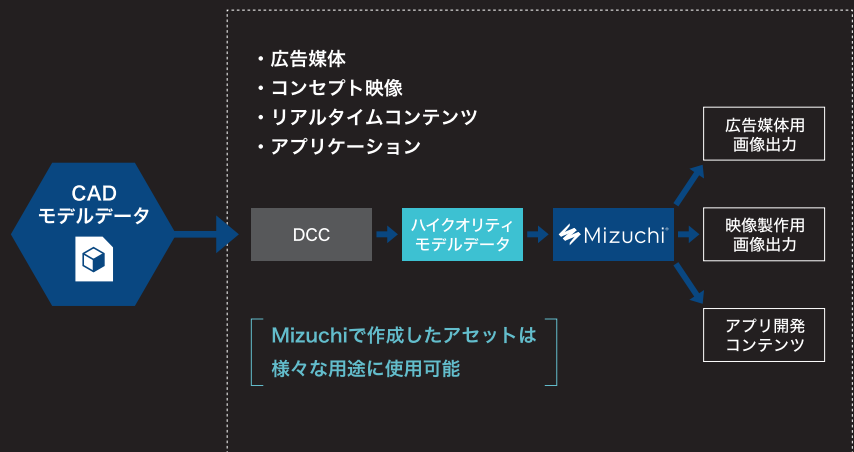
プロトタイプデザインツールと Mizuchi の連携イメージ



CAD データをプロモーションコンテンツに展開するワークフロー例 (一般的な例)

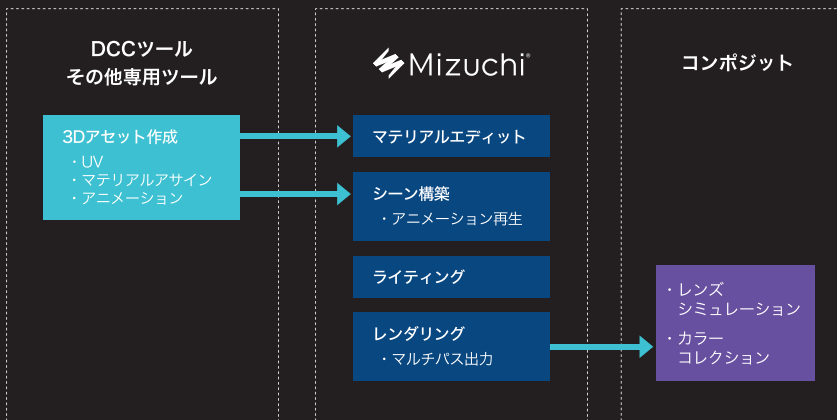


CAD データをプロモーションコンテンツに展開するワークフロー例 (Mizuchi)



デジタルエンターテインメント領域でのワークフローイメージ

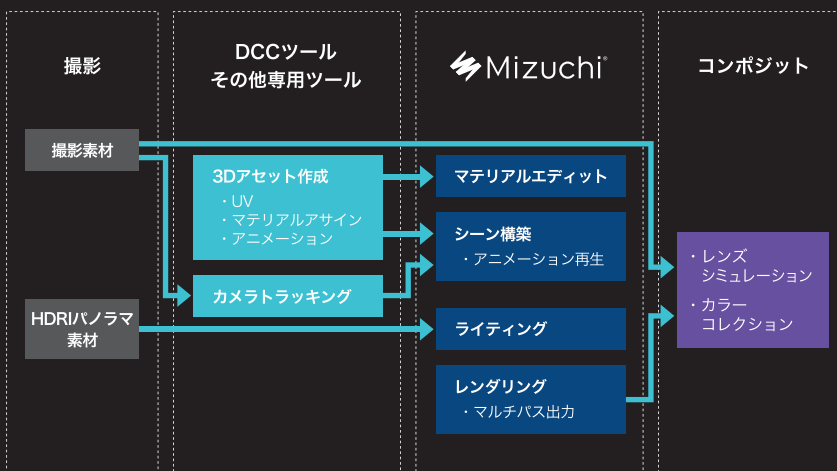
映像制作に Mizuchi を導入する場合のワークフローイメージ



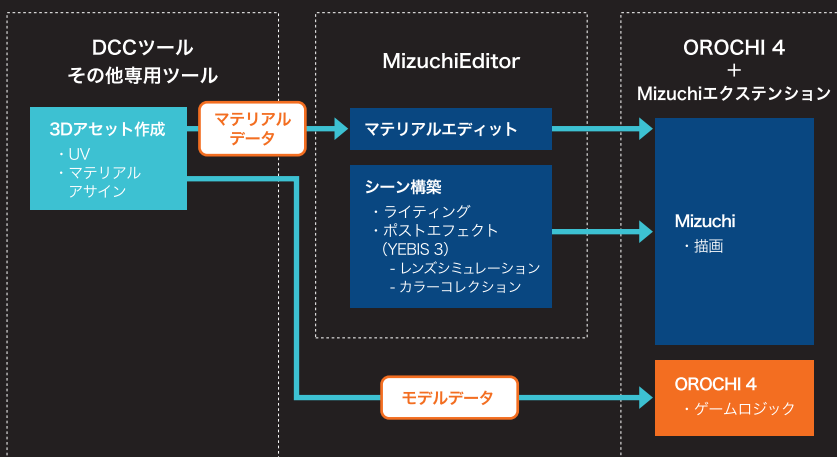
物理ベースレンダリング (PBR : Physically Based Rednering) という概念の登場により、プリレンダリングとリアルタイムレンダリングの境界線は無くなりつつあります。このため、プリレンダリング用の物理ベースレンダラーで使用する CG アセットは少ない手間で Mizuchi にも移行することができ、ルックについても近い質感を実現できます。実際のワークフローとしては、DCC ツール等で 3D アセットを作成してマテリアルのアサインやアニメーションを付けます。次に DCC ツールから FBX で Mizuchi にデータをエクスポートしてレンダリングします。マテリアルエディットやシーン構築などを Mizuchi で行い、コンポジットツールにデータを渡します。

Mizuchi に搭載された PBR や IBL といった技術によって、実写と合成してもまったく違和感のない 3DCG 映像を制作することができます。ワークフローは、マテリアルエディット・シーン構築とライティングで分かれます。これは一例ですが、前者については DCC ツールで作成した 3DCG アセットとトラッキング済のデータを Mizuchi に渡し、マテリアルエディットとシーンの構築を行います。後者では撮影した HDRI パノラマ素材を直接 Mizuchi に渡すことで、IBL によって自動的にライティング環境が構築されます。Mizuchi は、カラー、シャドウ、デプス、マスクなどをパスごと 1 フレームごとに出力してコンポジットツールにデータを渡すマルチパス出力への対応を進めております。フル CG 映像・実写合成映像いずれでも、Mizuchi によるリアルタイムレンダリングを取り入れることでレンダリング時間が大幅に短縮されます。

Mizuchi を活用した実写合成ワークフローイメージ



OROCHI 4 と Mizuchi を活用するアーティスト向けのワークフローイメージ



Mizuchi は当社開発のゲームエンジン OROCHI 4 と連携して使用できます。アーティストがゲーム開発で Mizuchi を活用する場合、ゲームロジック全般を担う OROCHI 4 の部分ではなく、Mizuchi が担っている描画部分のみを使用します。ワークフローのイメージとしては、DCC ツールで作成した 3D アセットからマテリアルデータを Mizuchi に送り、付属のオーサリングツールで質感などを設定します。設定したデータは OROCHI 4 にレンダリングエンジンとして組み込まれた Mizuchi によって描画されます。アーティストはゲームエンジンから独立したオーサリングツールのみを使えばよく、作成したデータは容易に OROCHI 4 へ送ることができます。

4K HDR のリアルタイム CG コンテンツ制作

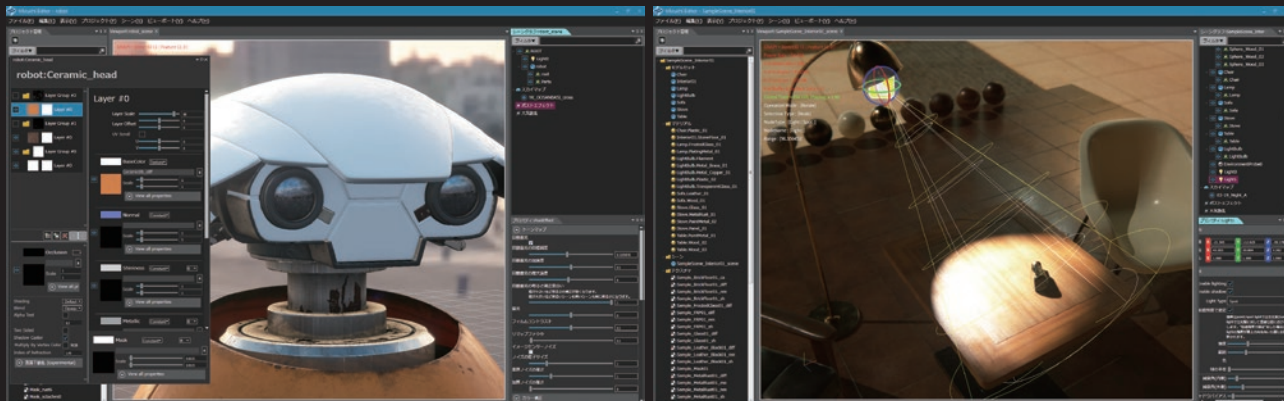
Mizuchi と Mizuchi に標準搭載されている YEBIS 3 は、4K HDR のリアルタイム CG コンテンツ制作に対応しています。Hybrid Log-Gamma (HLG) 方式、Perceptual Quantization (PQ) 方式など HDR には複数の方式がありますが、ディスプレイ側が採用する方式に合わせて映像を出力できるように対応を進めております。また、HDR 対応ディスプレイ / テレビが採用している BT.2020 や、デジタルシネマの規格である DCI-P3 など、さまざまなカラー空間にも対応しています。



左：HDR 右：SDR

直感的なオーサリングツールが付属

Mizuchi は、SDK とオーサリングツール MizuchiEditor で構成された製品です。アルベド、法線、光沢度、金属度などのパラメーターをレタッチソフトのレイヤーと同じように扱うことができ、複数のレイヤーを重ねたりマスクで抜いたりすることで、素材の質感だけでなくサビやキズなど素材の状態までも容易に表現できます。



VR コンテンツ、リアルタイム CG コンテンツの制作にも対応

VR コンテンツ、リアルタイム CG コンテンツ制作企業様へのミドルウェアや技術の提供はもちろん、コンテンツ制作自体もシリコンスタジオグループとしてご提案することが可能です。自社で制作部門をお持ちでない場合もお気軽にご相談ください。

www.siliconstudio.co.jp/middleware/mizuchi

