



テーマパークEXPO 2016

JAPAN THEME PARK EXPO 2016 [PARX(パークス)]

室内型プロジェクションマッピングや VR技術が魅せる新しいテーマパークの可能性



株式会社デジタル・スタンダード
ソフトウェアアーキテクト 青柳臣一

2016/12/06

株式会社デジタル・スタンダード

- ▶ <https://www.digital-standard.com/>
- ▶ 大阪府大阪市

- ▶ パソコン・スマホアプリ開発
- ▶ プロジェクションマッピング事業
- ▶ AR・VR関連事業

Quality 『クオリティー』

スマホだけでできる
体力・運動能力測定アプリ

自分の「測定結果」と
トップアスリートの
測定結果を表示

「レーダーチャート」で分析

「おすすめのスポーツ」を表示

ベスト記録に加え、測定結果の
「評価」や「偏差値」、また「次の
目標値」を表示

「全国ランキング」を表示

SNS機能を搭載

垂直跳び

高さ: **30.6cm**

めざせトップアスリート!
高さ: 57.4cm

マイランキング

↑ 375位	Unknown(計32人)	高さ: 30.7cm
★ 376位	イアンパタ(計27人)	高さ: 30.6cm
↓ 377位	Unknown(計61人)	高さ: 30.5cm

再測定

Quality 『クオリティー』

スマホだけでできる 体力・運動能力測定アプリ



20m走

走力（ダッシュ、スピード）



プロアジリティ

方向転換能力（素早く方向転換し移動する能力）



垂直跳び

跳躍力（高く跳ぶ力）



立ち幅跳び

跳躍力（遠くへ跳ぶ力）



リバウンドジャンプ

伸張-短縮サイクル運動遂行能力（素早く高く跳び続ける能力）



ステッピングテスト

敏捷性（素早くステップをする能力）



重心バランス

静的バランス能力（ふらつきチェック）



リアクションタイム

反射能力（刺激に対して素早く反応する能力）



選手の体力・運動能力測定 管理アプリ



測定結果がクラウドサーバーへ自動的に集計されます!

選手の体力測定

測定結果はその場ですぐにフィードバックされます!



SENIOR Quality

シニアクオリティ

中高齢者の体力測定・管理ツール

① 測定

12種の測定で総合的に運動能力を評価します
測定の項目は今後も追加予定!

- ① 10m 歩行
 - ② Timed up and go
 - ③ 立ち上がり速度
 - ④ はずみ運動
 - ⑤ 握力
 - ⑥ 重心バランス
 - ⑦ 閉鎖片足立ち
 - ⑧ ファンクショナルリーチテスト
 - ⑨ 長座体前屈
 - ⑩ ステッピングテスト
 - ⑪ リアクションタイム
- 以上11項目+ライフチェック



表面

項目	山田 太郎	性別	男	年齢	72	年齢区分	70~75	今日の日付	2016/02/06
身長	165.5 cm	BMI	22.4 (BMI-L2)	165.6 cm	BMI	23.6	165.7 cm	BMI	23.4
体重	61.4 kg			64.8 kg			64.2 kg		58.0 kg
歩行速度	4.36 m/s	56	5.44	7.5	120	60	120	95	
立ち上がり速度	2.06 m/s	46	9.15	8.64	42	57	40	40	
はずみ運動	35.89	48	34.26	33.80	62	64	55	51	
握力	34 kg	51	35	38	0.265	53	0.468	0.494	
重心バランス	25.2 cm	53	35.2	38.0	右 5.1	左 4.9	右 5.5	左 4.5	

裏面

測定結果について

⑥ 立ち上がり速度
高齢者や太ももの筋力が低下します。スワットや椅子からの立ち上がり、レックエクステンションで筋力アップを目指しましょう。
推奨運動プログラム：1,2

⑦ はずみ運動
太ももの筋力が低下します。足の筋力を早く、リズミカルにできるように目指しましょう。
推奨運動プログラム：1,2,3

⑧ 握力
ももつかえ筋力が低下します。前腕の筋力アップを目指しましょう。
推奨運動プログラム：1,3

山田 太郎 様におすすめの運動プログラム

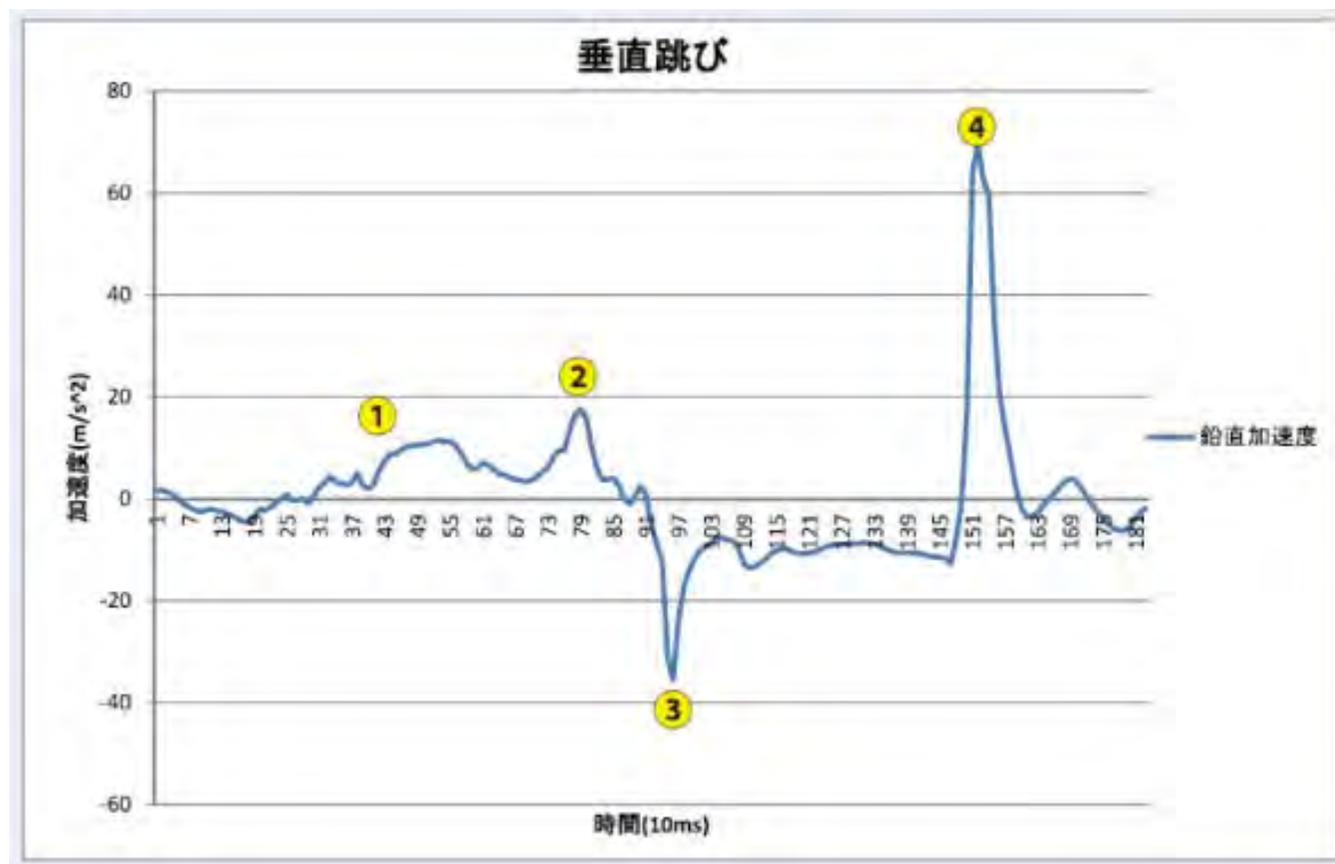
⑧ クォータースクワット
●運動回数：毎日 8回～12回
足を肩幅に開き、両手を前に伸ばします。(★1) 椅子に腰かけようとして背を曲げます。(★2) これを1セットとして繰り返します。運動中は呼吸を止めないように注意しましょう。

⑩ ステッピングテスト
●運動回数：毎日 8回～12回
椅子の横に立ち(★1)。バランスを保ちながら片脚立ちを行います(★2)。つま先は前方を向くようにしましょう。体が横に傾かないように注意しましょう。

⑪ リアクションタイム
●運動回数：毎日 左右 30秒ずつ
椅子を背にあって、膝を伸ばし片足を前に向けて片脚立ちを行います。浮かした足は床や反対側の足につかないようにしましょう。椅子背につかまっても構いません。(★1)

Quality の技術

▶ 加速度データ



Quality の技術

▶ スマホで解析



▶ クラウドで解析



ノイズも多く一筋縄ではいかない
試行錯誤の連続. . .

ノウハウの蓄積

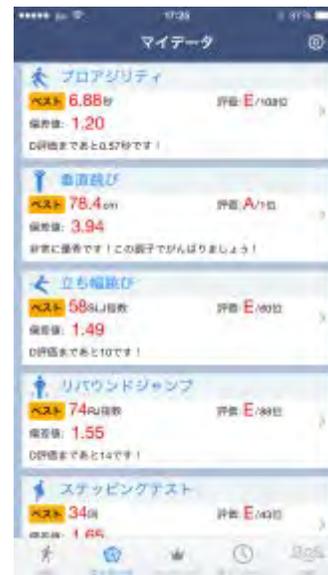
Quality の技術

- ▶ ビッグデータの活用
クラウドだからできる

レーダーチャート



偏差値



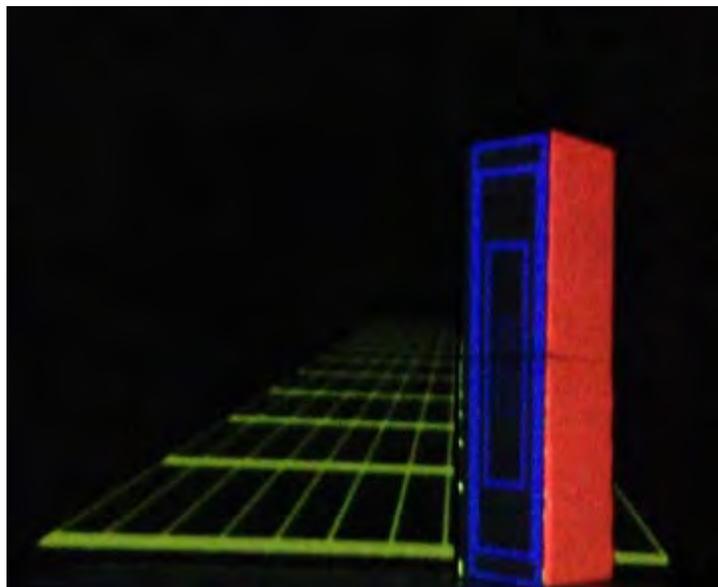
ランキング



室内型プロジェクションマッピング

プロジェクションマッピングとは

- ▶ プロジェクション (=投影) マッピング (=貼り付ける)
- ▶ 凹凸にあわせて映像加工



大規模プロジェクトションマッピング

- ▶ 東京駅や大阪城、シンデレラ城などなど
 - ▶ 屋外
 - ▶ 大型・高輝度プロジェクター
 - ▶ 複数台
 - ▶ コンテンツ
 - ▶ 3Dモデリングして事前作成



小中規模プロジェクションマッピング

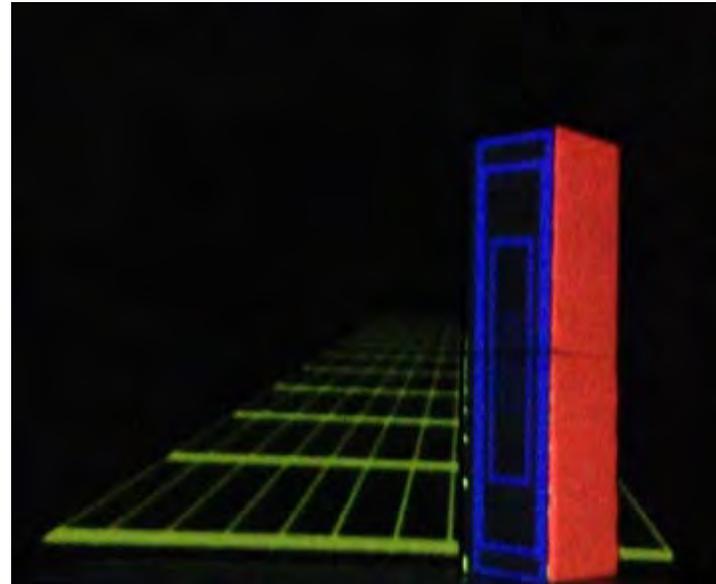
- ▶ 建物、ステージ、イベント
 - ▶ 大型・高輝度プロジェクター
 - ▶ 1~複数台
 - ▶ コンテンツ
 - ▶ 3Dモデリングして事前作成



マッピングの方法

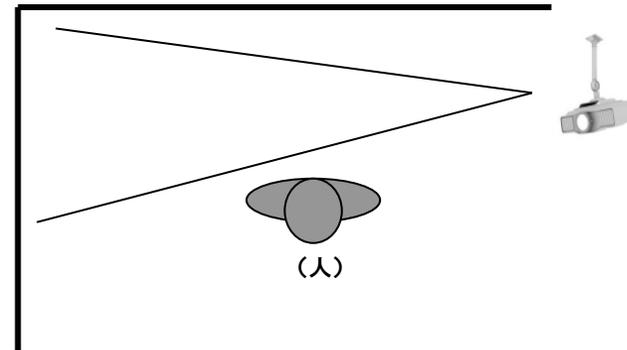
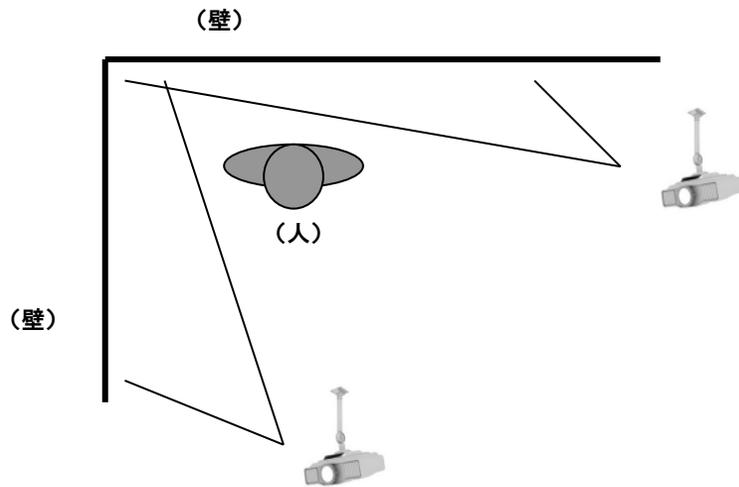
▶ 事前作成

- ▶ 緻密な映像が作成可能
 - ▶ 凹凸にあわせる
 - ▶ 動きに合わせる
- ▶ ロケハン、測量が必要
- ▶ 3Dモデリング



もうひとつの『マッピング』

- ▶ 投影面にあわせてマッピング
 - ▶ 映像内容はそのまま
 - ▶ リアルタイム処理も可能



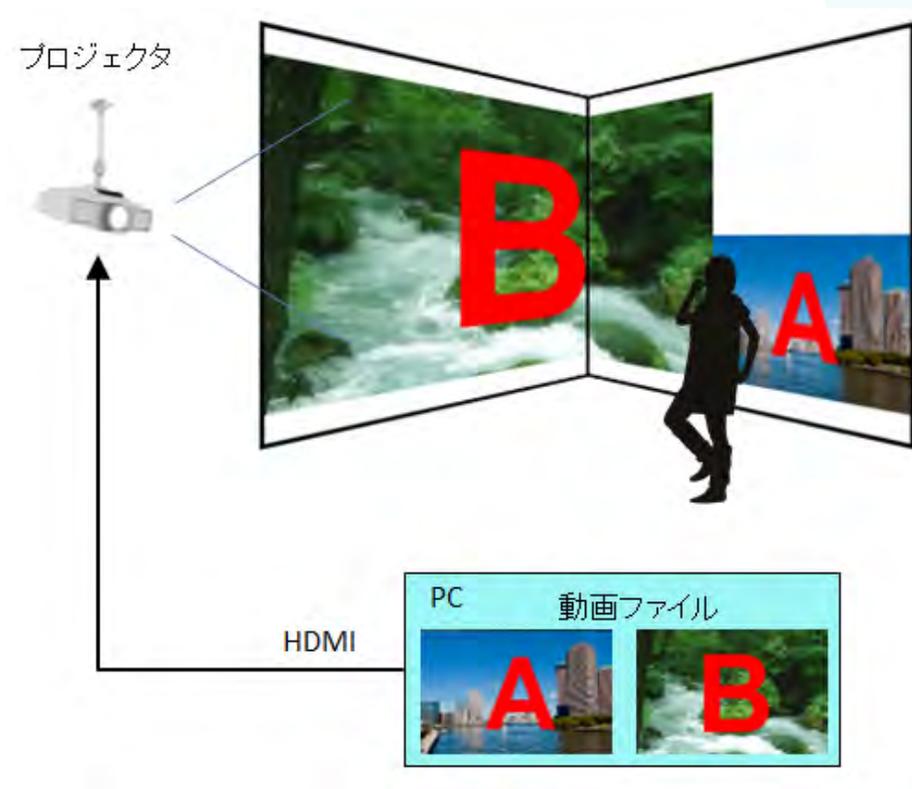
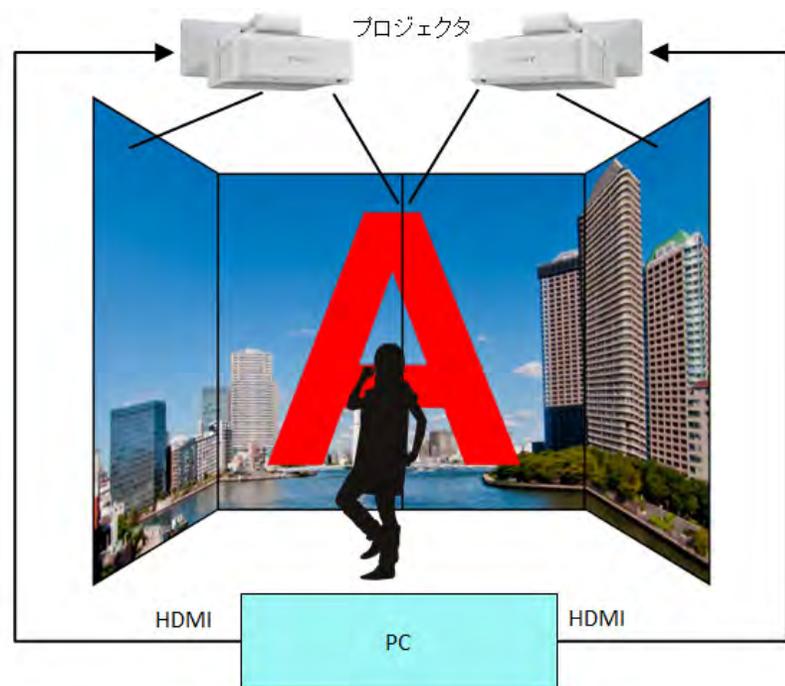
室内型プロジェクションマッピング

- ▶ 超台形補正
 - ▶ 弊社開発のプログラムシステム
 - ▶ プロジェクターの台形補正以上の補正
 - ▶ リアルタイムに処理
 - ▶ プロジェクターの設置後に補正量を調整可能
- ▶ 低価格超短焦点プロジェクター

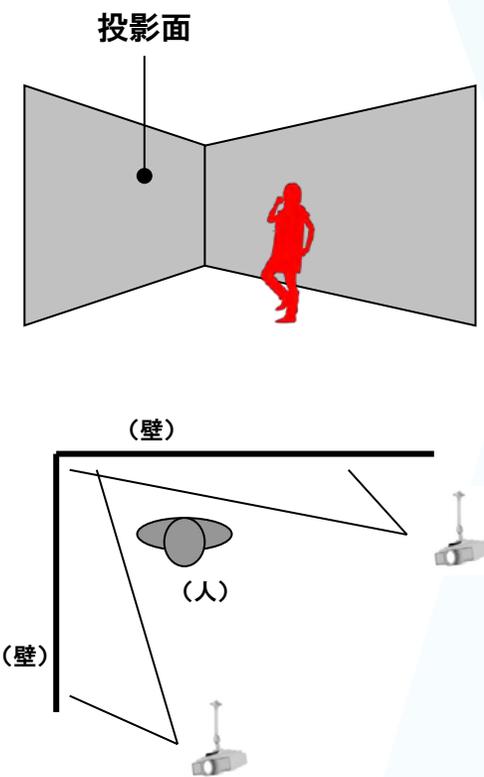
超台形補正



複数プロジェクター・複数動画



影を最小限にする



斜めから投影して人物と重ならないように

室内型プロジェクションマッピングの使用例

- ▶ ショウルーム
- ▶ カラオケルーム
- ▶ 撮影スタジオ
 - ▶ コスプレ写真



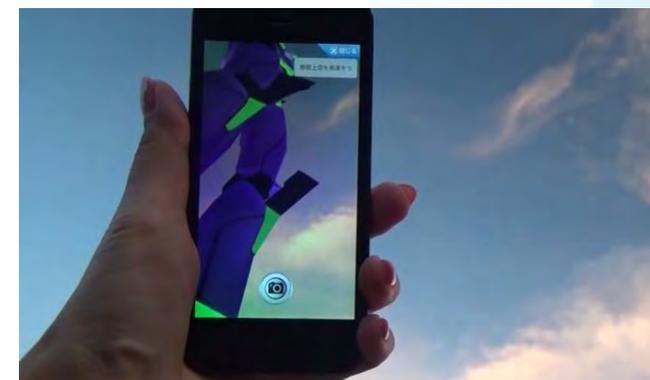
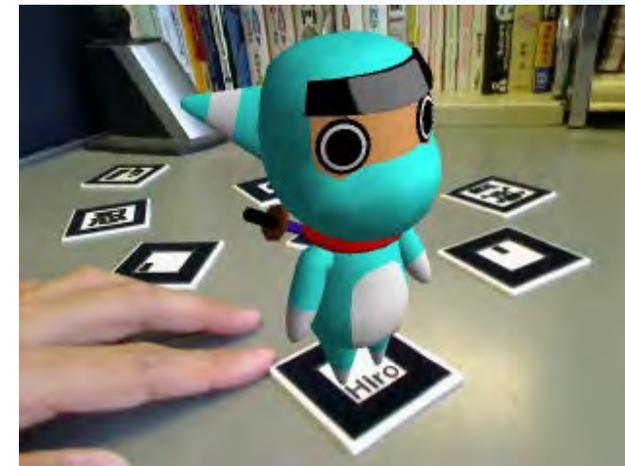
バーチャルリアリティ

バーチャルリアリティ

- ▶ AR
- ▶ VR
- ▶ MR

AR

- ▶ Augmented Reality (拡張現実)
 - ▶ 多くはスマホアプリ
 - ▶ マーカー認識
 - ▶ 2次元コードや写真やイラスト
 - ▶ 3Dモデルを表示



VR

- ▶ Virtual Reality（仮想現実）
 - ▶ 多くはヘッドマウントディスプレイ
 - ▶ 視界はすべて仮想空間
 - ▶ ヘッドホンで音声も
 - ▶ 非常に高い没入感



MR

- ▶ Mixed Reality (複合現実)
 - ▶ ヘッドマウントディスプレイ
 - ▶ メガネ
 - ▶ 現実には仮想情報を合成



VRデバイス

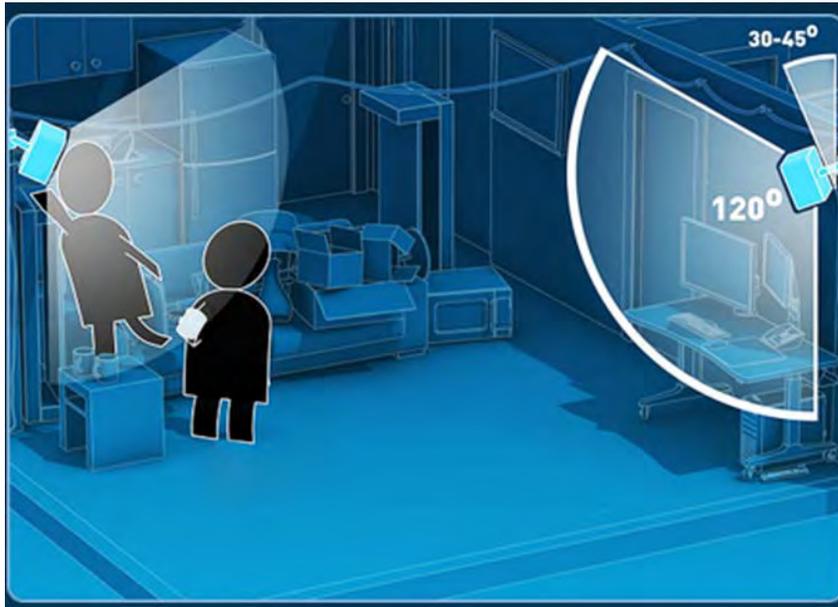
- ▶ Oculus Rift
 - ▶ 老舗（今はFacebook）
 - ▶ パソコンの外部ディスプレイ
- ▶ HTC Vive
 - ▶ パソコンの外部ディスプレイ
- ▶ PlayStation VR
 - ▶ PS4の外部ディスプレイ



 PlayStation VR



HTC Vive



VRデバイス - スマホ編

- ▶ Google Cardboard
 - ▶ Googleが設計したVR仕様
 - ▶ 簡易VRデバイス
 - ▶ ダンボール製（900円）～
 - ▶ スマホが本体
 - ▶ パソコン上でも実行可
 - ▶ YouTubeアプリも対応



MRデバイス

- ▶ HoloLens
 - ▶ 単独型（HoloLens自体がPC）
 - ▶ Windows 10 VR
 - ▶ 多数のセンサー
 - ▶ リアルタイムに外部環境を解析
 - ▶ 2016/12日本でも注文受付開始
 - ▶ HPやDellなどからも発売予定

- ▶ 視野は広くない
- ▶ Linq MR



VRと入力デバイス

- ▶ 密閉型
 - ▶ マウス、キーボードが使えない
- ▶ PlayStation VR
 - ▶ PlayStation Move
- ▶ HTC Vive
 - ▶ Viveコントローラー付き
- ▶ Microsoft HoloLens
 - ▶ カメラ（映像、深度）、マイク



VRと入力デバイス

- ▶ Microsoft Kinect v2
 - ▶ Xbox One/パソコン用の周辺機器
 - ▶ 全身の動きを認識
 - ▶ 25関節/人
 - ▶ 同時に6人まで
- ▶ Intel RealSense
 - ▶ 顔の認識
- ▶ Leap Motion
 - ▶ 指の認識 (10本)



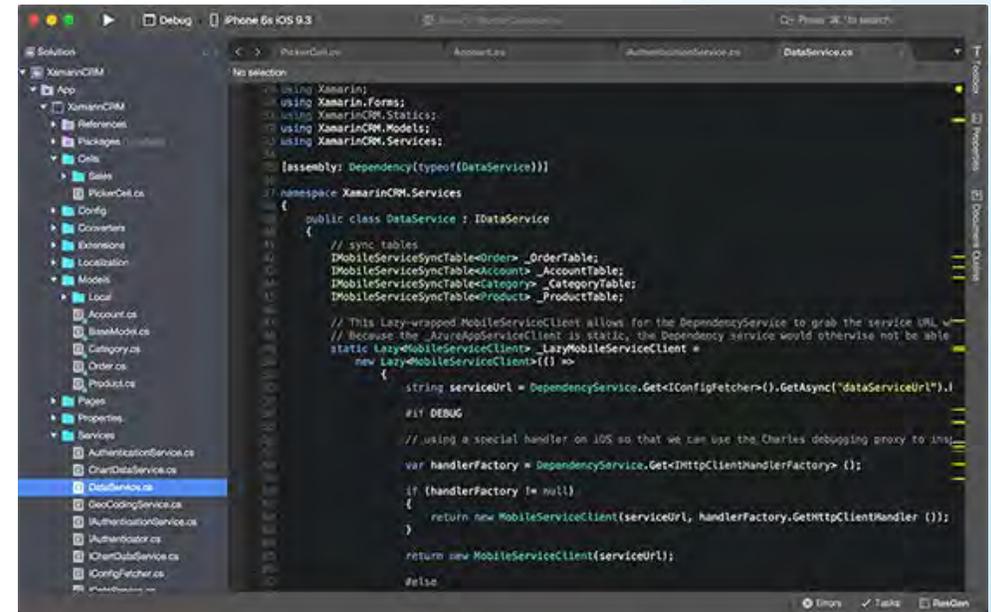
VRアプリの開発

▶ PlayStation

- ▶ ソニーと契約の上、専用の開発環境が必要

▶ パソコン

- ▶ VRデバイスごとに開発手法は異なる
- ▶ アプリ開発自体は通常と同じ開発環境
 - ▶ C++、C#など
- ▶ Unity



```
using Xamarin;
using Xamarin.Forms;
using XamarinCRM;
using XamarinCRM.Models;
using XamarinCRM.Services;

[assembly: Dependency(typeof(DataService))]

namespace XamarinCRM.Services
{
    public class DataService : IDataService
    {
        // sync tables
        IMobileServiceSyncTable<Order> _OrderTable;
        IMobileServiceSyncTable<Account> _AccountTable;
        IMobileServiceSyncTable<Category> _CategoryTable;
        IMobileServiceSyncTable<Product> _ProductTable;

        // This Lazy-wrapped MobileServiceClient allows for the DependencyService to grab the service URL.
        // Because the _AzureAppServiceClient is static, the Dependency service would otherwise not be able
        static Lazy<IMobileServiceClient> _LazyMobileServiceClient =
            new Lazy<IMobileServiceClient>(() =>
            {
                string serviceUrl = DependencyService.Get<IConfigFetcher>().GetAsync("dataServiceUrl").Result;

                #if DEBUG
                // using a special handler on iOS so that we can use the Charles debugging proxy to inspect requests
                var handlerFactory = DependencyService.Get<IHttpClientHandlerFactory>();
                if (handlerFactory != null)
                {
                    return new MobileServiceClient(serviceUrl, handlerFactory.GetHttpClientHandler());
                }
                return new MobileServiceClient(serviceUrl);
            }
            #else
            #endif
    }
}
```

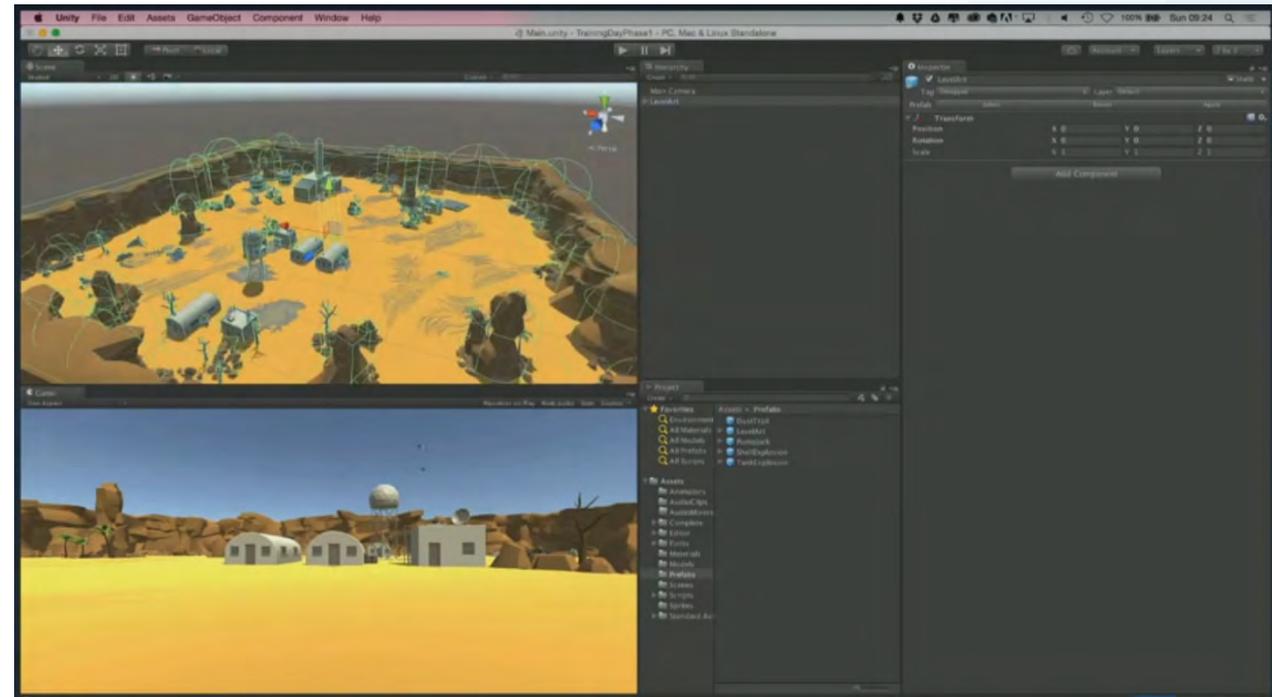
VRアプリの開発

- ▶ Google Cardboard
 - ▶ Google VR SDKを使用して開発
 - ▶ iOS、Android
 - ▶ Objective-C、Swift (iOS)
 - ▶ Java (Android)
 - ▶ Unity



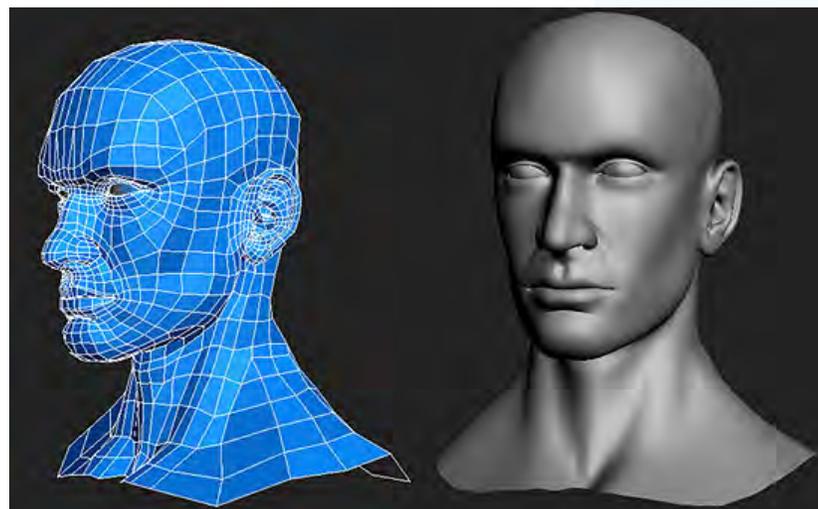
UnityによるVRアプリ開発

- ▶ Unity社が開発・提供しているゲーム開発環境
 - ▶ C#、JavaScript
 - ▶ パソコン、スマホなど多様なデバイス用のアプリ開発に対応
 - ▶ 多くの3DCGゲーム
- ▶ ずいぶん敷居が下がった
 - ▶ とはいえ、
 - ▶ 3DCGの知識
 - ▶ パフォーマンス・チューニング



VRコンテンツの開発

- ▶ 3DCGデザイナー・モデラー
- ▶ モーションデザイナー
 - ▶ 手付け
 - ▶ モーションキャプチャー



YouTube VR動画の作成

▶ 360度動画

※360度見られる動画。3Dではない
パソコンでも視聴可能

▶ 360度カメラで撮影

▶ Ricoh Theta、Kodak SP360など

▶ 360度動画に変換（YouTube製のツール）

▶ YouTube VR

※Google Cardboard形式の3D動画

▶ 実写動画をVR化 ... Google Jump 3DCGをVR化 ... 3DCGソフトで動画を作成し変換



Ricoh Theta



Facebook Surround 360

VRの未来

- ▶ VR
 - ▶ 圧倒的な没入感
 - ▶ 現実とバーチャルのはざま
- ▶ MR
 - ▶ 現実世界へバーチャルを上乗せ
 - ▶ ゲーム、医療、工事、検査 etc...
- ▶ VRデバイスの小型化
- ▶ 入力デバイスの進化

MRと室内型プロジェクションマッピング

▶ 高い親和性

- ▶ 近景 ... MRデバイス
- ▶ 遠景 ... 室内型プロジェクションマッピング

▶ リアルタイム3D空間認識

- ▶ MRデバイスの深度カメラ
- ▶ 認識した3D空間情報にもとづいてプロジェクションマッピング

▶ 技術課題

- ▶ 映像と音声の同期

ご清聴ありがとうございました。



株式会社デジタル・スタンダード