

佐世保情報産業プラザ様  
「映像の未来」

2019年7月18日（木）  
オクタヴィア合同会社  
金村 達宣

# 今日の内容

1. 自己紹介
2. 映像について
3. 社会背景
4. 技術背景
5. 研究開発の最前線
6. 映像の未来
7. まとめ

# 今日の内容

1. 自己紹介
2. 映像について
3. 社会背景
4. 技術背景
5. 研究開発の最前線
6. 映像の未来
7. まとめ

# 自己紹介

氏名： 金村 達宣（かねむら たつのぶ）

所属： オクタヴィア合同会社（4月に会社設立）

専門： 8K映像制作

趣味： 走ること、エレキギター、歴史、映画、ミュージカル、他

他： 現在はデータサイエンスとwebスキルについて勉強中

# 自己紹介



MPTE第39回勉強会報告「8Kパブリックシアター映像制作の実践とワークフローの解説」（2018年3月20日、日本映画テレビ技術協会ホームページより引用）



大阪芸術大学との産学共同研究（2018年5月29日）

# 自己紹介



8K UHD Workshop (2018年10月25日、KTSkylife社)



渋谷TANPEN映画祭CLIMAXat佐世保 (2019年2月3日、アルカス佐世保)

# 自己紹介（これからは）



- 8K映像制作アドバイザー
- 講演、セミナー
- 100年ライフのマルチステージ体現
- 他

オクタヴィア合同会社ホームページ

- 知の共有で、現代社会の課題解決と人類の文化水準向上に貢献する
- 世代間の橋渡し役として、さまざまな格差縮小に努める
- 異業種間のつながりで新たな価値を創造する

# 今日の内容

1. 自己紹介
2. 映像について
3. 社会背景
4. 技術背景
5. 研究開発の最前線
6. 映像の未来
7. まとめ

# 映像について



# 映像について

- 動画の活躍機会が飛躍的に増えた（企業、プレゼン、教育、etc）
- 動画の良さ、機能に多くの方が気づいた（産業界全般）
- スマホから大画面までさまざまなバリエーション



メディアとしての映像の力

# 教育動画の例：社会人のためのデータサイエンス

開始アンケート

スケジュール

データサイエンス・オンライン講座 シリーズ紹介

Week1: データサイエンスとは

■補助教材

■教材ダウンロード

講義 (1~6)

Week1 確認テスト

Week1 認定テスト 第1回 2019年05月27日 23:59:38T

Week2: 分析の概念と事例 ビジネス課題解決のためのデータ分析基礎(事例と手法K1)

1-4. データサイエンスの将来

存在性における今後の発展見込

画像認識の精度、運動の習熟向上により、今後多くの作業の効率化・自動化が可能となると考えられる

● 農業

収穫判定、トラクターの運用の自動化、選別・検体の自動化

● 食品加工

肉の分け確認、カット、皮むき、解体などの自動化、加工場の自動化

0:00 / 7:59

ビデオをダウンロード 字幕をダウンロード

※講義動画終了後は、視聴データの完了画面が表示されるまで講義動画の視聴率80%かつ終了条件を満たした方には、特別な修

【社会人のためのデータサイエンス演習】1-4 データサイエンスの将来

## データサイエンスの領域

	探索的	Static	Dynamic
解析技術	サンプリング	機械学習	予測
	データ加工	グルーピング	時系列分析
	検定/判断	性質・関係性の把握	シミュレーション/データ同化
		パターン発見	
	グラフィカルモデル		
	Data Visualization		
非構造化データ処理		言語処理	画像処理
			音声処理
基礎技術	統計数理基礎	統計数理応用	

出典：一般社団法人データサイエンティスト協会「スキルチェックリスト」より引用  
[http://www.slideshare.net/DataScientist\\_JP/ss-55327068](http://www.slideshare.net/DataScientist_JP/ss-55327068)

第4回データサイエンスの将来

講師、東京大学の松尾と申します

第4回ではデータサイエンスの将来についてお話ししていきます

データサイエンスの領域は非常に多岐に渡っています

既に出た図ですけれども色んな軸がありますが例えば解析技術・非構造化データ処理それから基礎技術

こういった軸で分けることもできますし探索的・Static・Dynamic

こういった軸で分けることもできます

**最近人工知能という技術が非常に注目されています**

この中では人工知能について少しお話ししていきたいと思えます

人工知能という技術はここで言うんですね機械学習というのを中心にしましてパターン発見・言語処理・画像処理・音声処理

あるいは予測・時系列分析こういった辺りにですね大きく関わってくるような技術になります

人工知能という技術はですね昔から研究されていて1956年から研究されていると聞いてもう60年研究されているということになります

その間いろんな技術が出てきています

(引用：社会人のためのデータサイエンス演習)

# 映像の進化の方向性（今日のお話の方向性）

- 美しさ（きめ細かさ、明るさ、色、etc）
- 豊かさ（表現手法、補正技術、etc）
- 速さ（リアルタイム性）

# 今日の内容

1. 自己紹介
2. 映像について
3. 社会背景
4. 技術背景
5. 研究開発の最前線
6. 映像の未来
7. まとめ

# 社会背景



# 社会背景

- 国際的には東京2020、観光立国、etc.
- 国内は高齢化、社会資本の老朽化、etc.



変革の必要性

# 社会背景～社会資本の老朽化

## i-Construction

ICT の全面的な活用（ICT 土工）等の施策を建設現場に導入することによって、建設生産システム全体の生産性向上を図り、もって魅力ある建設現場を目指す取組  
（国土交通省ホームページより引用）

News Release

首都高技術 朝日航洋株式会社 ASTRO  
2018年12月13日

**世界初！「8K」動画技術を道路インフラ点検に活用**  
～ 首都高速 トンネルで実証実験に着手 ～

首都高技術株式会社  
朝日航洋株式会社  
アストロデザイン株式会社

**■ 概要**  
首都高技術株式会社（本社：東京都港区、代表取締役社長：小笠原 政文）、朝日航洋株式会社（本社：東京都江東区、代表取締役社長：尾藤 敏郎）、アストロデザイン株式会社（本社：東京都大田区、代表取締役社長：鈴木 茂昭）の3社は、老朽化が進むインフラに対し、メンテナンスの品質向上と効率化を目的として、2018年12月1日から実用放送が開始された「8K」動画技術を道路インフラ点検に活用する取り組みを開始しました。「8K」動画技術のインフラメンテナンスへの活用は、世界初の取り組みです。  
なお、「8K」動画とは、約3300万画素（横7680×縦4320）のエリアセンサカメラによる映像を指します。

**■ 首都高速トンネルでの実証実験**  
11月25日、首都高速のトンネルにおいて、朝日航洋が保有するモータールマッピングシステム（以下、MMS）に、アストロデザインが開発した8K動画カメラ及び映像収録システムを搭載して、トンネルのコンクリートひび割れを検出する実験を行いました。走行するMMSから0.15mm幅のひび割れを検出可能であることを確認しました。

首都高速トンネル実証実験の模様

MMSに搭載した8K動画カメラ

検出された0.15mm幅のひび割れ。（写真像補正は一切行っておりません）



（アストロデザイン社ホームページより引用）

# 社会背景～society5.0

## society5.0

新たな成長戦略として昨年、「未来投資戦略2018」が提示、閣議決定されました。society5.0のサイトにも「未来投資戦略2018」の概要や計画などの資料についてリンクが貼ってありますが、society5.0は、その戦略目標とも言えるものだと思います。



（政府広報オンライン「society5.0」）より引用

# 今日の内容

1. 自己紹介
2. 映像について
3. 社会背景
4. 技術背景
5. 研究開発の最前線
6. 映像の未来
7. まとめ

# 技術背景



# 映像の進化の方向性

- 美しさ（きめ細かさ、明るさ、色、etc）
- 豊かさ（表現手法、補正技術、etc）
- 速さ（リアルタイム性）

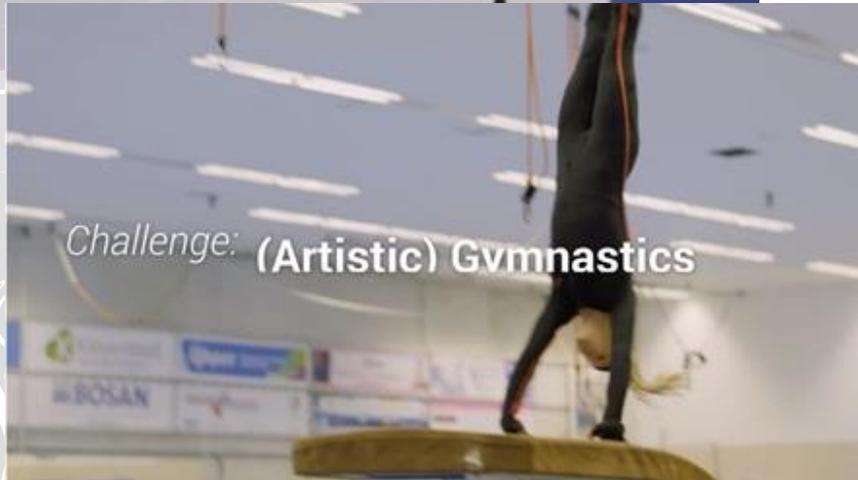
## 具体的な技術要素に落とし込むと...

- センサー（人間の五感、健康パラメータ、動き）
- 画像処理（物体同定、位置測定、特徴量把握、ぶれ補正）
- AI、5G、VR、8K、etc.

## 技術背景～センサー（豊かさ）

- キネクト、Xsens（動きセンサー）、小型カメラ、etc

# センサー～Xsens



(Xsens社ホームページより引用)

# 動きセンサーの応用例～VTuber



(PANORAホームページより引用)

# 技術背景～ぶれ補正（豊かさ）

- ジンバル（ドローン）、スタビライザ（地上）

# 技術背景～ぶれ補正（豊かさ）



# ぶれ補正の応用例～GoPro HERO7



(GoPro社ホームページより引用)

# 技術背景～5G（速さ、豊かさ）

次世代映像伝送インフラとして

- 超高速大容量
- 超低遅延
- 同時多地点接続



（産経新聞より引用）

## 技術背景～VR（豊かさ）

### さまざまな分野におけるあらゆるシミュレーション

- 疑似体験（水中遊泳、名所観光、運転操作、認知症）
- 設計検証（開発支援、環境との連携、人体影響、化粧）
- エンタメ（今までにない新鮮な体験）

# 疑似体験～お花見

- 目黒川桜祭り

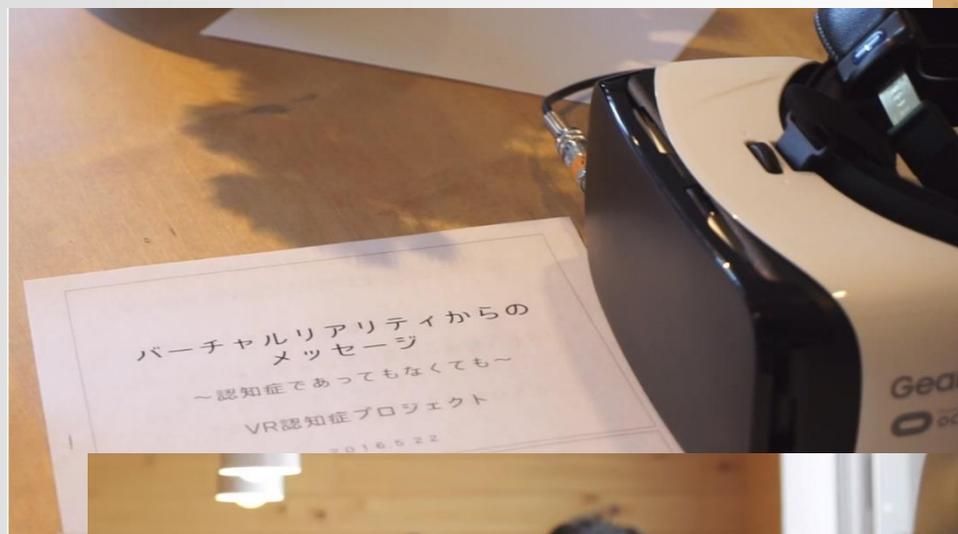
after\_eqtirectangular



# 疑似体験～認知症

- VR認知症体験プロジェクト

# 疑似体験～認知症



(VR認知症ホームページより引用)

# 設計検証～人体影響

- 運転が人に与える影響をシミュレーション（デジタルデザインスタジオ株式会社ホームページより引用）

# 設計検証～人体影響



# 技術背景～8K（美しさ）

## 究極の映像フォーマット

まるで実物を見ているかのような

実物感

奥行きを感じさせる

立体感

その場にいるような

臨場感

# 8Kの特長

NHK BS4K8K | BS4K | BS8K | 番組表 | イベント | 受信方法 | 著名人の語る魅力 | About 4K8K | FAQ

きめ細かな美しい映像



超高精細カメラがとらえるのは、きめ細かな美しい映像です。  
リオのカーニバルを彩る衣装や装飾のきらびやかさ、握りたての江戸前ずしの生きのよさ、獲物を狙う猛獣の俊敏な動き…。  
あたかも目の前に開けた窓から実物を見ているかのような気にさせてくれます。  
これがスーパーハイビジョンの超高精細映像ならではの魅力です。

(NHKホームページより引用)

# 8Kの説明～映像はデータのつながり



人間が見ると

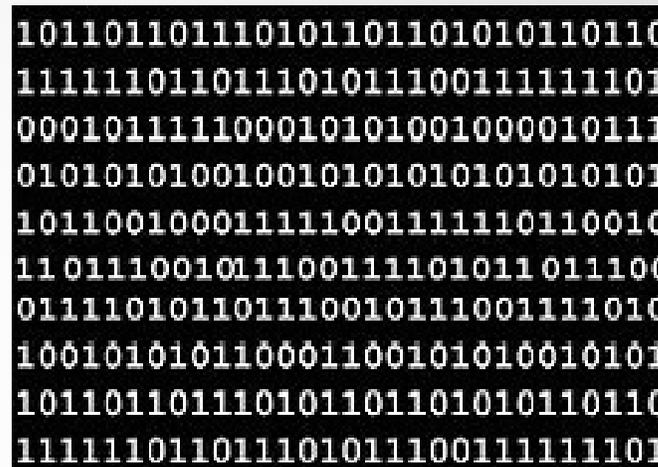


映像信号の世界

# HDと8Kのデータ量の比較



HDを1とすると



8Kは32倍

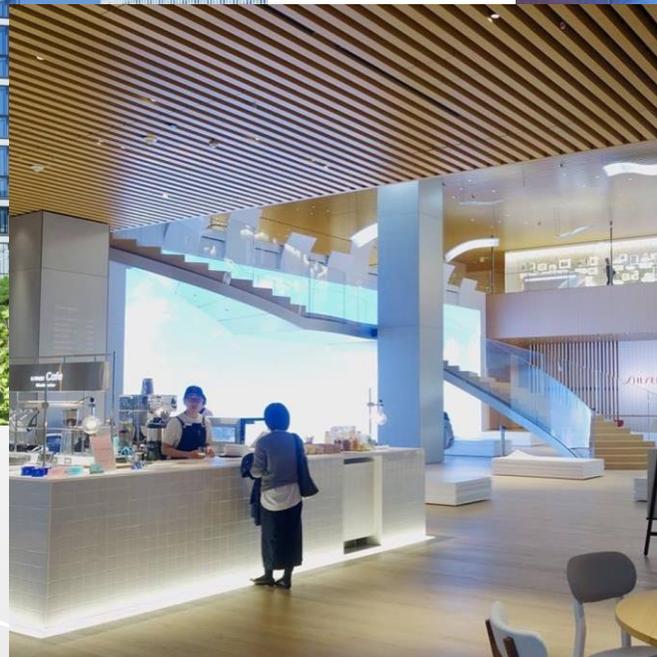


# 8Kの実例

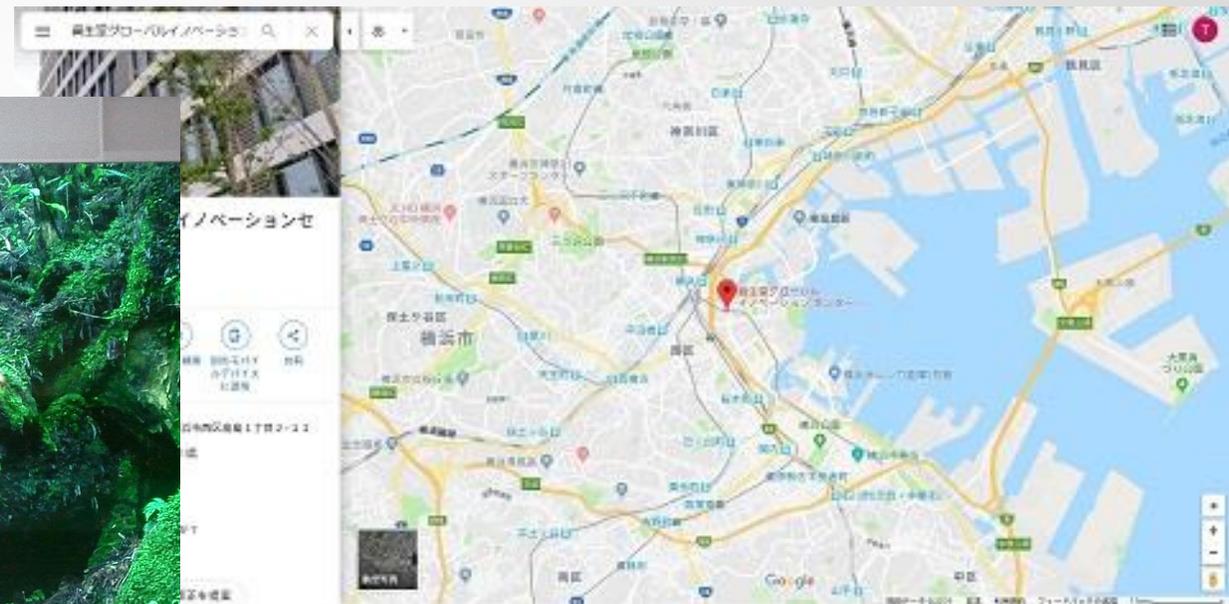
# 8Kの実例

- 資生堂グローバルイノベーションシアター (GIC)

# 8Kの実例～資生堂GIC



# 8Kの実例～資生堂GIC



# 今日の内容

1. 自己紹介
2. 映像について
3. 社会背景
4. 技術背景
5. 研究開発の最前線
6. 映像の未来
7. まとめ

# 研究開発の最前線～NHK放送技術研究所



# メディア技術の展望～技研公開2019

**E1 エントランス**

## 2030～2040年ごろのメディア技術

Media Technologies around 2030 to 2040

### ダイバースビジョン

2030年～40年ごろには、従来のテレビで観てきた2次元映像コンテンツだけでなく、3DテレビやAR・VRなどの多彩なコンテンツを種々のデバイスで楽しめるようになっていくことが予想されます。さまざまな視聴スタイルに対応できる未来のメディア技術「ダイバースビジョン」の研究開発を進めています。

**表現空間を拡張する未来のメディア技術**

**多様な視聴スタイル**

- **表現空間を拡張する未来のメディア技術**  
これまで、テレビ放送は2次元映像サービスの“高品質化”と“高機能化”の両面で進化してきました。ダイバースビジョンは、3DテレビやAR・VRなどの技術によって進化のワクを広げ、“表現空間を拡張”したサービスを提供する未来のメディア技術です。
- **新しい・より便利で快適なメディア体験**  
ダイバースビジョンは、新しい・便利で快適なメディア体験を提供します。
  - まだ見ぬ世界を体験  
例)高精細なVR映像で、未体験の場所にいるかのような感覚を提供
  - より深くつながる  
例)ARや3Dテレビで、出演者や、離れた場所の人と空間を共有
  - 安全・安心・信頼  
例)ウェアラブル端末から、必要な情報をタイムリーかつ確実に取得
- **実現に向けた研究開発**  
2次元映像コンテンツに加えて、3DテレビやAR・VRなどの多彩なコンテンツを制作する将来のスタジオ技術、これらを種々のデバイスに届ける伝送技術、多様な視聴スタイルを実現する表示デバイスなどの基盤技術の研究開発を進めています。

# 技研3か年計画～技研公開2019

## 技研3か年計画の基本方針

2020年に開所90周年を迎える技研は、これまでにハイビジョン、衛星放送、SHVなど、さまざまな放送技術の進歩発展に貢献してきました。2018年から2020年の3か年は、2020年からその先2030～2040年ごろを見据えて、「リアリティーイメージング」、「コネクテッドメディア」、「スマートプロダクション」を大きな柱として、新しい放送技術とサービスを“創造”する研究開発に取り組みます。

### リアリティーイメージング Reality Imaging

#### 空間表現メディア

- インテグラル立体
- ホログラフィー
- AR・VR

#### 8Kスーパーハイビジョン

- 番組制作技術
- 符号化・多重化・伝送技術
- 家庭・大画面再生技術

### コネクテッドメディア Connected Media

#### インターネットサービス技術

- 動画サービス技術
- 行動連携・IoT連携技術
- セキュリティ技術

#### ネット活用番組制作

- IPスタジオ

### スマートプロダクション Smart Production

#### インテリジェント番組制作

- AIによる映像・音声・言語解析
- 新しい映像表現技術

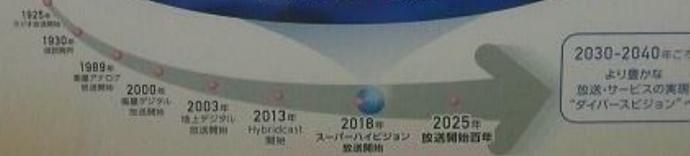
#### ユニバーサルサービス

- 手話CG
- 音声ガイド
- 聴覚提示技術

Creation for 2020 and beyond

2018・2020

NHK STRL @ 90 years



# 高精細VR～技研公開2019

## 高精細VR映像の制作

- 3台の8Kカメラを放射状に並べて撮影
- 3つの8K映像を結合し、8Kを超える解像度で180度に投影する広視野映像を制作



8Kカメラ×3台  
撮影の構成

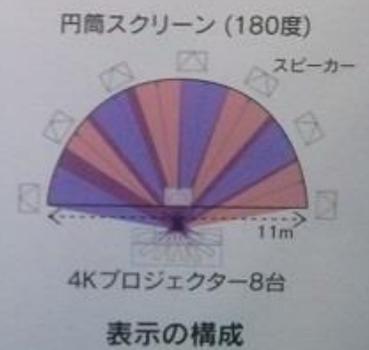
### 撮影協力

柳川藩主立花邸 御花  
水郷柳川観光株式会社  
横浜・八景島シーパラダイス  
浅草寺 金龍の舞  
慶應義塾ワグネル・ソサイエティー・オーケストラ



## 高精細VR映像の表示

- 開口11m、高さ4mの円筒スクリーン(視野角180度)
- 4Kレーザープロジェクター(縦置)8台により投影し、没入型映像を表示
- 前方上7ch、下7ch(30度間隔)、天井1chによる没入型音響を再生



# 高精細VR～技研公開2019



# 高精細VR～技研公開2019



# 高精細VR～技研公開2019



# AR～技研公開2019

**T1** 体験型

## ARを活用したテレビ視聴体験 New Viewing Experience using AR Technology

将来のダイバーシティビジョン実現に向けた研究として、サービスイメージの検討やコンテンツの試作を行っています。ARを活用した、従来のテレビの枠を超えた新たなコンテンツの世界をご体感ください。

**解説**  
このシーンの撮影は、大変でした！  
一緒に見るのもっと楽しい！

テレビ  
360°映像を再生  
AR

**テレビの映像と実写ARの同期**      **空間共有サービス**

- **テレビ映像と実写ARの同期**  
テレビ映像と3次元ARコンテンツに絶対時刻のタイムスタンプを付与して配信することで、テレビの2次元映像とタブレット端末の3次元ARコンテンツとを高精度に同期させた新たな視聴体験を実現します。
- **空間共有サービス**  
出演者や遠隔地にいる家族など視聴者にとって特別な人と一緒に番組を見ることが出来る空間共有サービスのイメージを展示しています。ヘッドマウントディスプレイに表示された360度映像により、空間共有サービスを疑似体験することができます。

© Augmented Reality 技術開発

# AR～技研公開2019

## テレビ映像と実写ARの同期による新たな視聴体験

- 異なる伝送路を経由したコンテンツの絶対時刻による同期提示  
新4K8K衛星放送に採用されたMMT(MPEG Media Transport)では、映像・音声に絶対時刻のタイムスタンプを付与して配信することで、放送とインターネットなど伝送遅延の異なる経路で配信されたコンテンツの同期が容易になります。
- セカンドディスプレイでのAR視聴  
複数伝送路をまたいだ映像・音声のコンテンツ同期技術を3次元空間情報に拡張しました。放送で送られる映像・音声の提示とインターネットで配信される3次元空間情報のAR提示とを高精度に同期させることで、従来の「テレビの枠を超えた新たな視聴体験」を実現します。



放送番組の映像



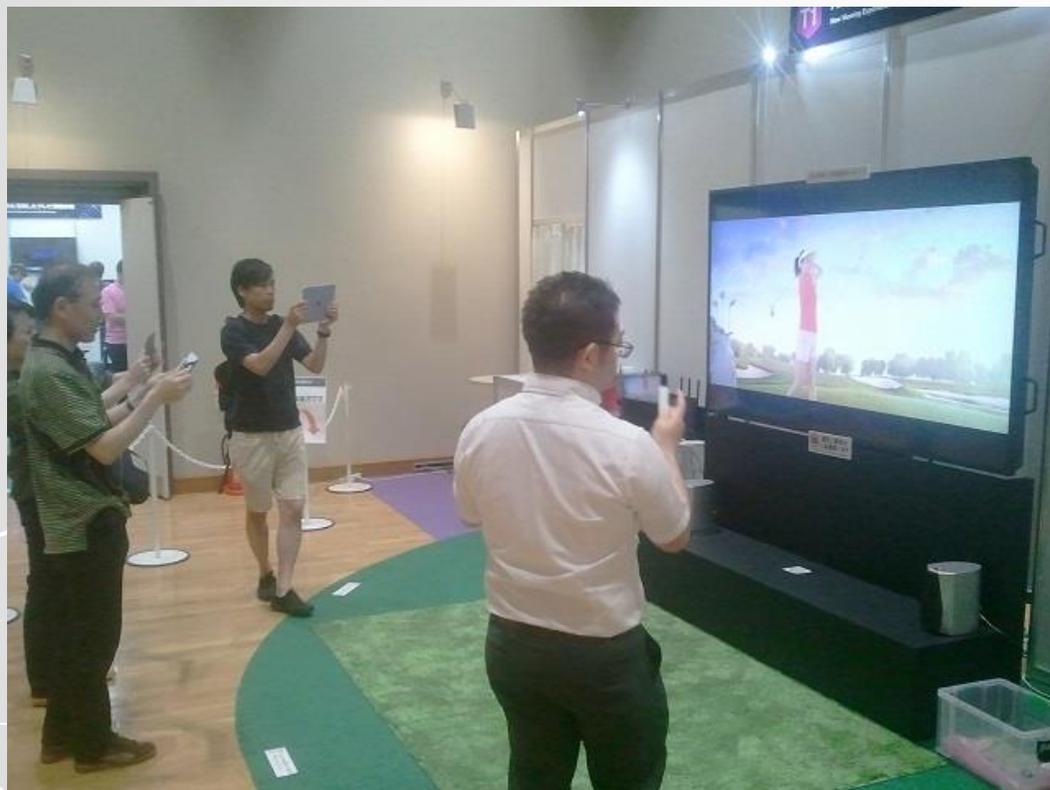
3次元データ



番組映像と自由視点ARの同期視聴  
(タブレット画面を通した見た目)

共通のタイムスタンプを付加

# AR～技研公開2019



# IoT連携～技研公開2019



それぞれの特長を生かし、  
放送が様々なサービスと  
簡単につながる  
プラットフォームの実現と  
これからも身近なメディアで  
あることを目指して

放送へのWeb技術の応用  
Webへの放送技術の応用

2つのアプローチで  
研究開発を進めています

●●●●●

# IoT連携～技研公開2019

## IoT連携による新しい視聴体験を実現する コンテンツ提示基盤技術

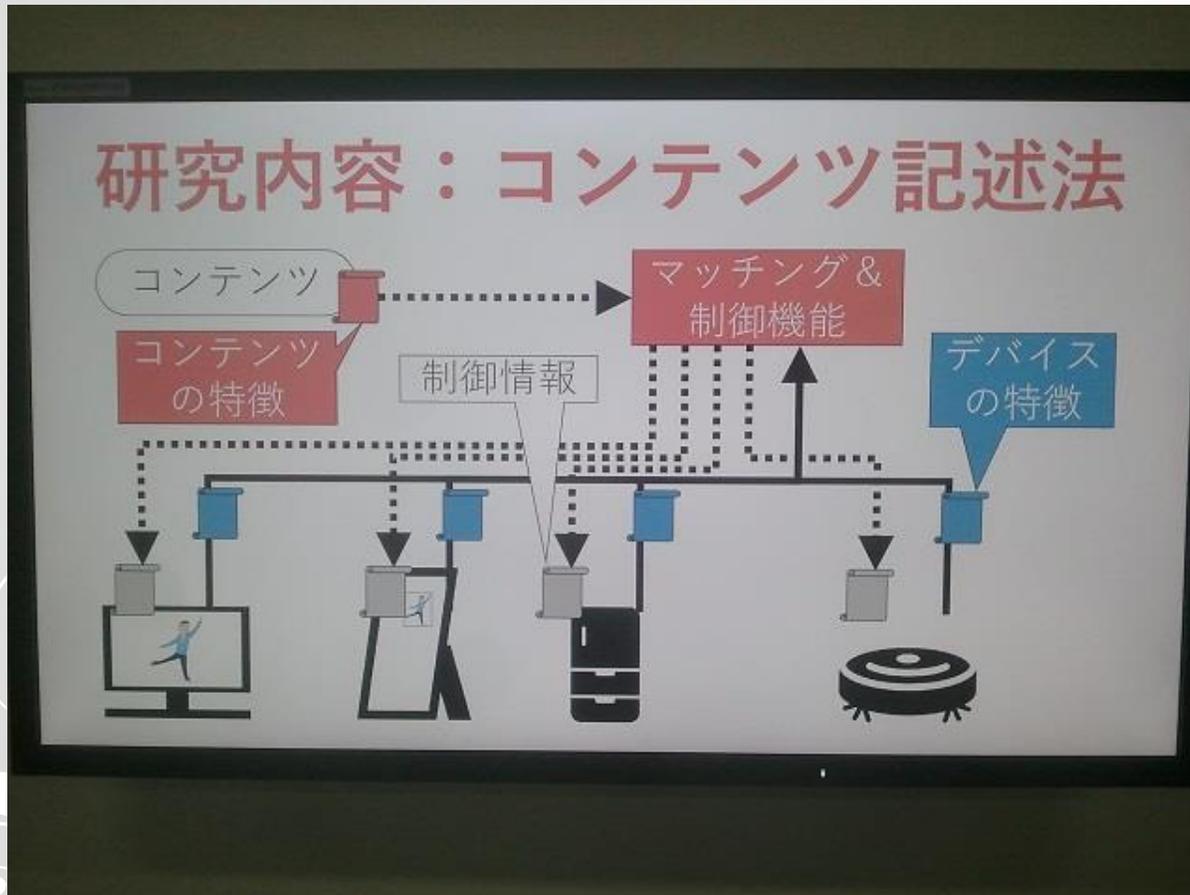
- ユーザーがテレビの前から離れても、周囲にあるIoTデバイスからそれぞれのデバイスの特徴に応じた方法でコンテンツ内容を提示する「コンテンツオリエンテッドIoT」の実現を目指しています。
- コンテンツ内容に基づいてIoTデバイスを制御するための、コンテンツ記述方法について研究を進めています。

The diagram illustrates a system where a TV displays content (a soccer player) and sends metadata to various IoT devices in a living room. The metadata includes context, type, and player information. The devices and their corresponding actions are:

- IoT冷蔵庫 (IoT Refrigerator):** テキスト提示 (Text提示) - もうすぐ○○の演技です (Performance of ○○ is just around the corner).
- スマート鏡 (Smart Mirror):** 音声提示 (Voice提示) - ○○が好演! (○○ has a great performance!).
- 掃除ロボット (Vacuum Robot):** 動作モード変更 (Action mode change) - 演技中は静かにします (Will be quiet during performance).

● この研究の一部は、朝日テレビ朝日と協力して進めています。  
● この展示の一部は、シャープ社の協力のもと行っています。

# IoT連携～技研公開2019



- ハイコネ、イベントメッセージ、TV→スマホ、めざましジャンケン

- W3C標準化、WoT、

- コンテンツの特徴、番組内容、出演者、タイムスケジュール、

- デバイスの特徴、冷やす、洗う、掃除する、音が出る、

# 今日の内容

1. 自己紹介
2. 映像について
3. 社会背景
4. 技術背景
5. 研究開発の最前線
6. 映像の未来
7. まとめ

# 映像の未来

# 映像の未来について少しでも考えてみましょう

- リアルをバーチャルに置き換える視点
- 基盤技術（VR、5G、8K）の視点
- 生産性の向上を目指す視点

# 映像の未来～アプリケーション

- エンターテインメント（ある程度実現済）
- バーチャルオフィス（黎明期）
- 旅行、輸送、（どこでもドア）



従来の常識ではできそうもないこと

# バーチャルオフィス



# バーチャルオフィス

- 出勤の定義が変わる

出社してタイムカード押す⇒バーチャルオフィスにログイン



- 満員電車による消耗、長い通勤時間から開放される
- 通勤によるさまざまなストレスから開放される
- 生産性の向上につながる

# 今日の内容

1. 自己紹介
2. 映像について
3. 社会背景
4. 技術背景
5. 研究開発の最前線
6. 映像の未来
7. まとめ

## まとめ

- 映像についてのお話をしました
- 技術の進化（AI、5G、8K、etc.）、社会の要請（society5.0）
- 活発な研究開発と応用事例（個人から産業界全般まで）



映像の持つ力で世の中を豊かに

# octavia

人々のため、未来のため

