



スポーツアリーナにおける最新デジタル技術紹介

2023.03.23

株式会社 山下PMC

1. 最新デジタル技術
 - 1 – 1. 最新映像技術
 - 1) 自由視点映像
 - 2) AR/VR/MR
 - 1 – 2. 画像解析技術（モーションキャプチャ）

2. 最新アリーナのデジタル技術導入事例
 - 2 – 1. 沖縄アリーナ
 - 2 – 2. 愛知県新体育館（愛知国際アリーナ）
 - 2 – 3. 神戸アリーナ

3. 最新デジタル技術を活用するために




1. 最新デジタル技術

1 - 1. 最新映像技術

	リアルタイム	録画
VR	NextVR	VR SQUARE ぐるりVR
マルチアングル	バスケットLIVE	
自由視点映像	4DReplay/4DLive Pixy Eye Swipe Video	

2) AR/MR/VR

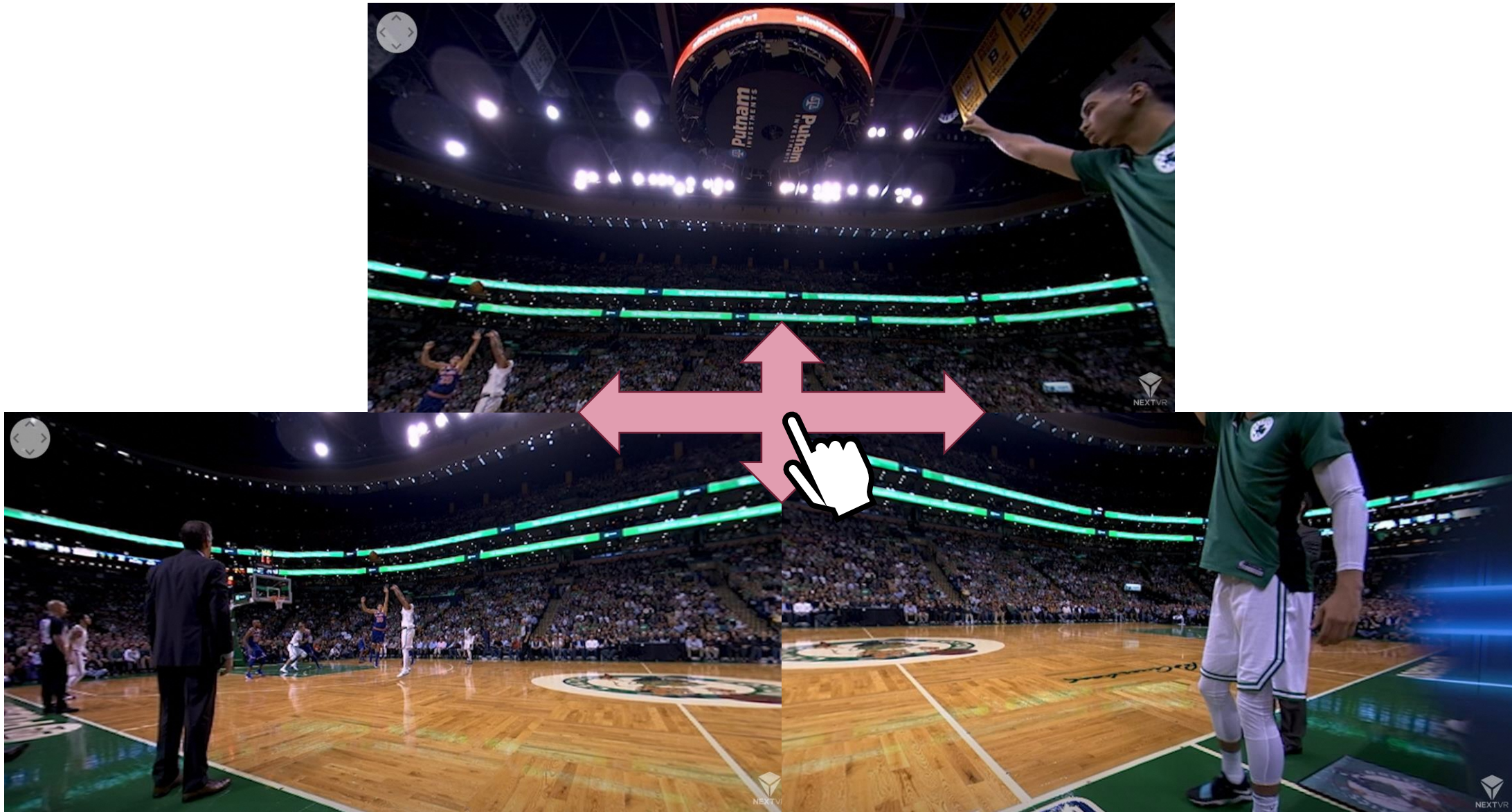
AR/MR/VRとは

	AR	MR	VR
体験する空間	デバイス上に拡張された 現実世界	現実世界 + 仮想世界	仮想世界
現実のもの	見える	見える	見えない
見え方の例			
コンテンツに触れるか	デバイス上で可	可	可
使用デバイス例	・スマートフォン ・AR スマートグラス (例: Google glass)	MR 専用 ヘッドマウントディスプレイ (例: HoloLens)	VR 専用 ヘッドマウントディスプレイ (例: PlayStation VR)

出典 : <https://www.d3.ntt-east.co.jp/00066/>

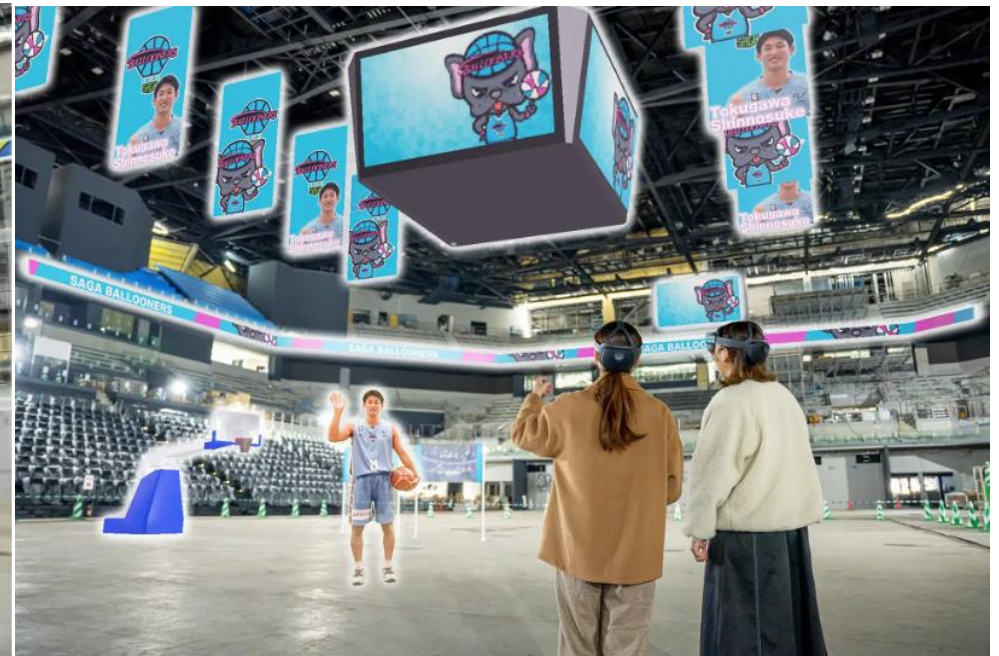
例) NextVR/SAGAアリーナ

2) AR/MR/VR (NextVR)



出典 : https://www.youtube.com/watch?v=xEbZV_BmkYw&t=28s

2) AR/MR/VR (SAGAアリーナでのMR活用)



出典 : <https://prtmes.jp/main/html/rd/p/00000003.000111576.html>

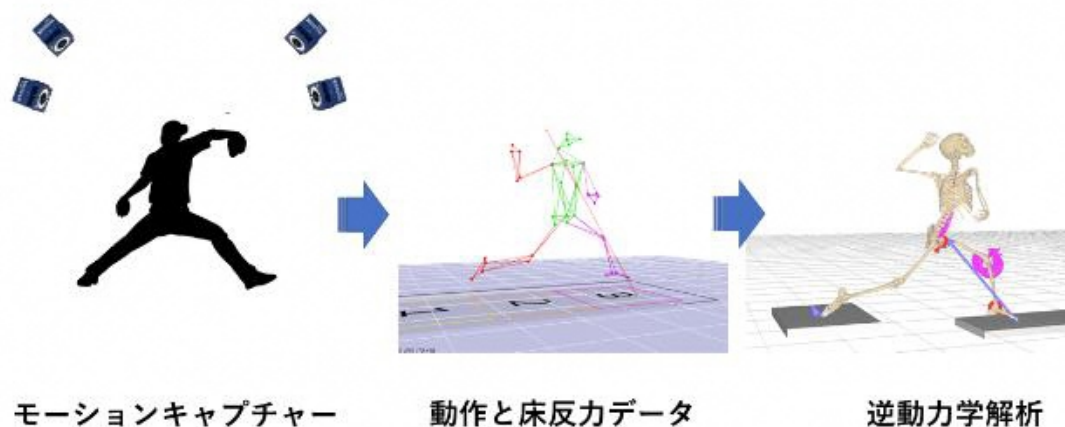
1 - 2. 画像解析技術 (モーションキャプチャ)

モーションキャプチャとは

人の動きをデータ化する技術

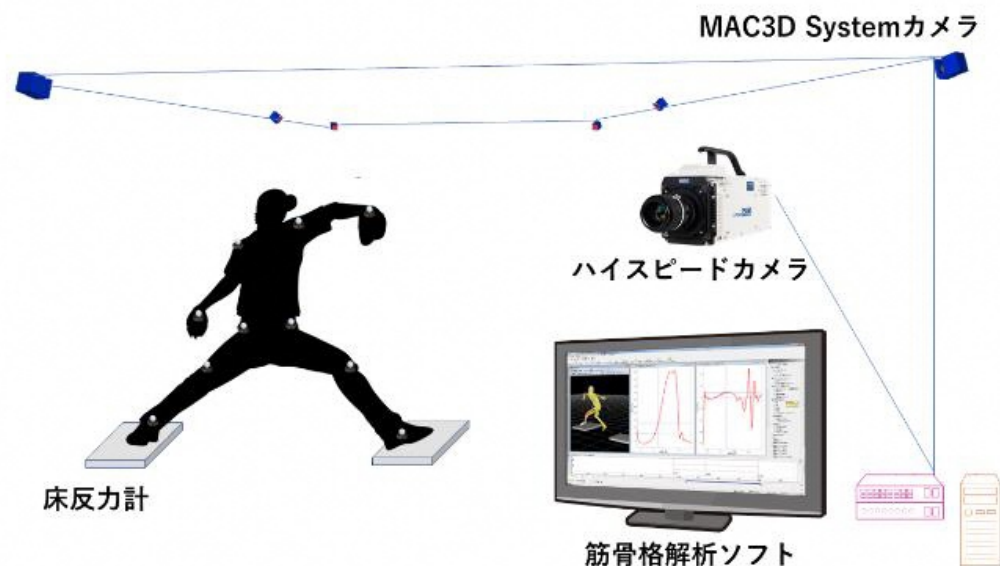
従来は関節などにマーカー→近年マーカーなしで画像から作成するサービス多数

スポーツ分野における活用例



出典 : https://www.nacinc.jp/analysis/theme/sports_01/

システム構成例

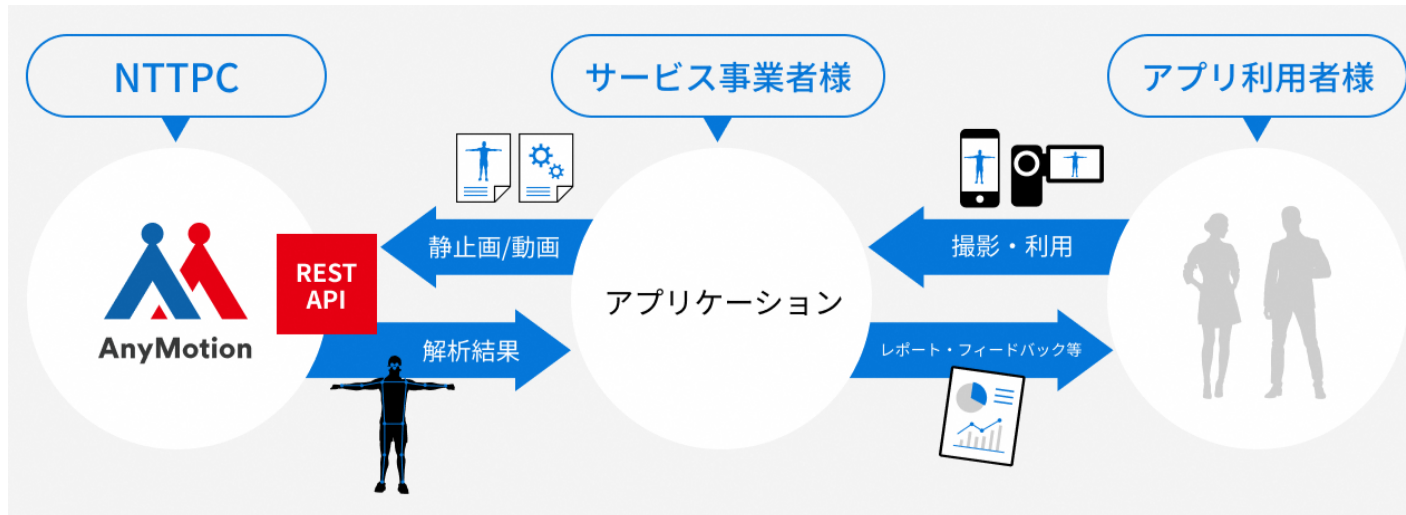
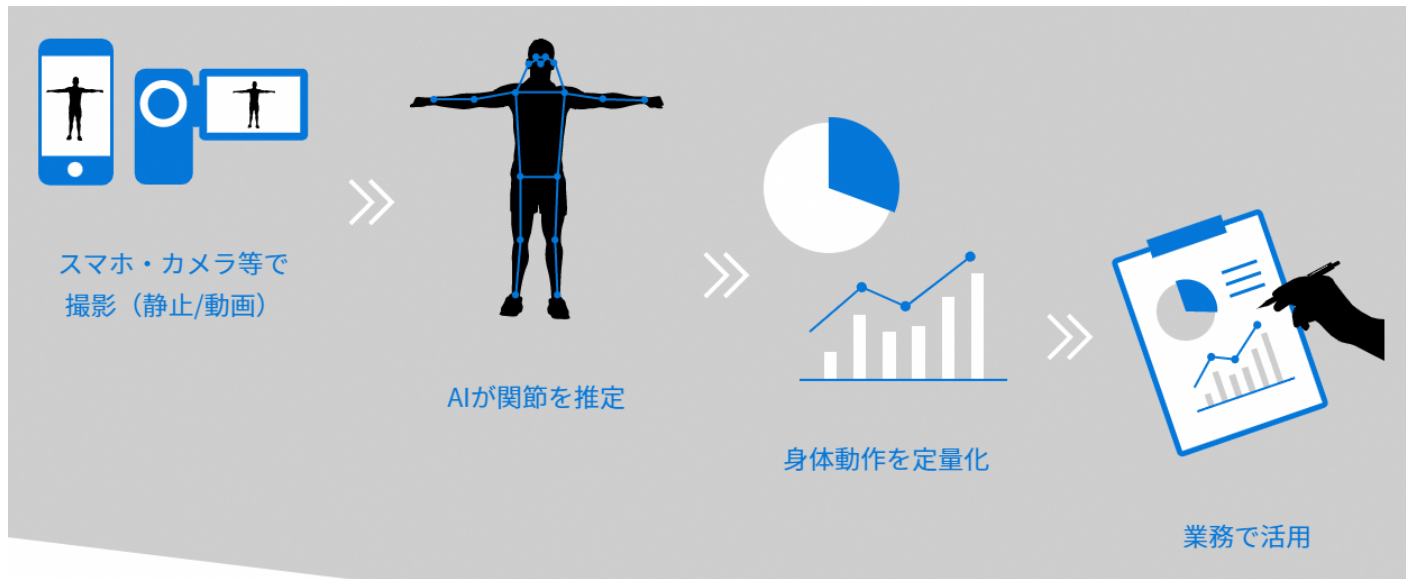


例) Any Motion/Vision Pose

例) JISS (国立スポーツ科学センター) / HPSC / 新潟県 / 青森県

1 - 2. 画像解析技術 (モーションキャプチャ)

Any Motion



出展 : <https://dm.nttpc.co.jp/lp/anymotion>

1 - 2. 画像解析技術 (モーションキャプチャ)

Vision Pose



出典 : <https://www.next-system.com/visionpose>

1 - 2. 画像解析技術（モーションキャプチャ）（JISS：国立スポーツ科学センター）

JISS：国立スポーツ科学センター

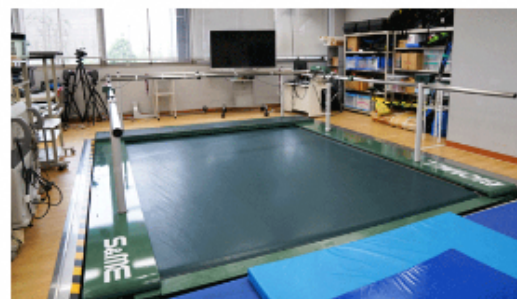
動作分析

モーションキャプチャシステムと呼ばれるカメラシステムを運動中のアスリートの周辺に設置し、さらに地面に作用した力を測定するフォースプレートを埋設することによって、様々な競技における動作分析が可能となります。身体に反射マーカを貼付して運動すると、即時的にスピード、角度、力といったバイオメカニクスのパラメータを算出・評価することができます。



埋込式大型トレッドミル

3m×4m幅のベルトを持つ大型トレッドミルは、時速60kmまでのベルト走行が可能であり、クロスカントリースキー・スケート・自転車競技等の測定に活用することができます。走行中の動作の映像を前面のモニターにリアルタイムで表示したり、天井に備え付けられたモーションキャプチャシステムを用いて動作分析を行ったりすることも可能です。



形態計測装置

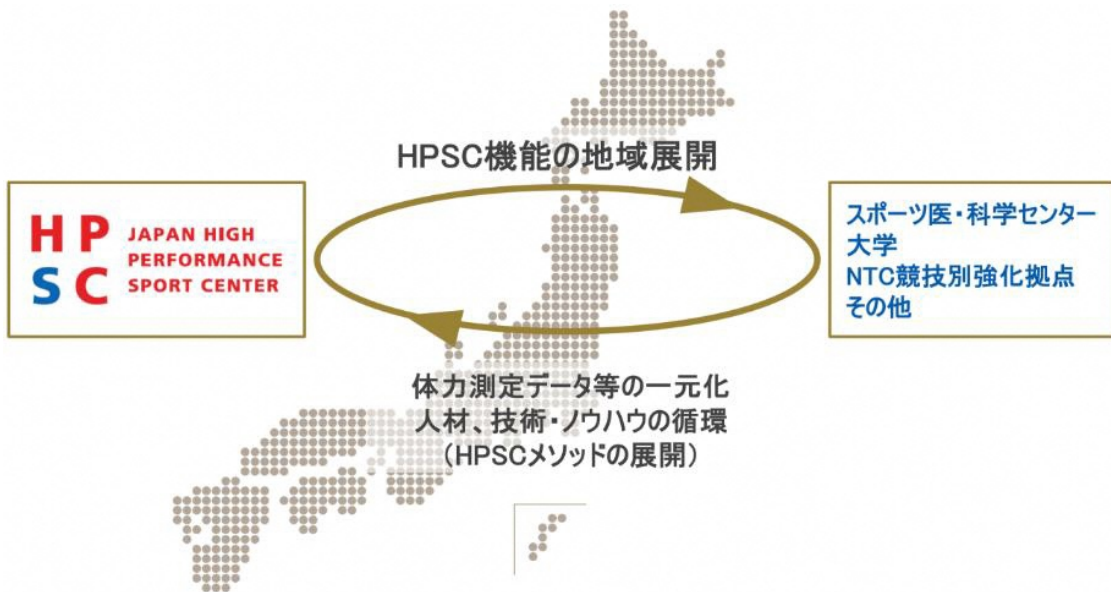
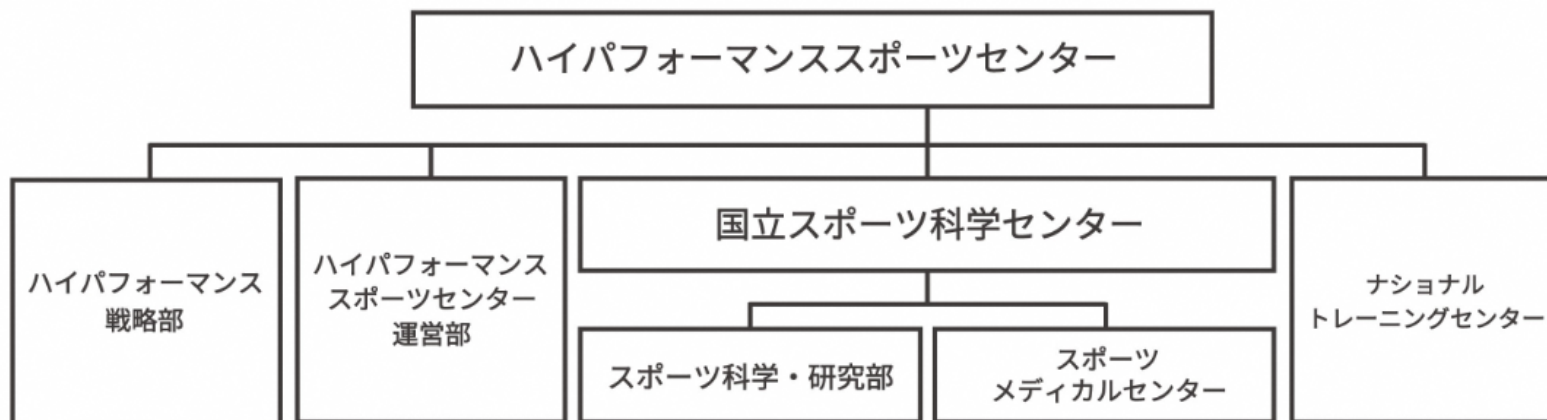
多視点カメラを利用した3次元人体計測を行います。四肢長、各肢や体幹部の周径囲、体表面積、身体形状などを評価することができます。



出典：<https://www.jpnsport.go.jp/hpsc/facility/jiss/tabid/1381/Default.aspx>

1 - 2. 画像解析技術 (モーションキャプチャ)

HPSCネットワーク



連携機関（アスリート支援：体力測定）一覧（令和4年10月現在）

- 北海道立総合体育センター北海きたえーる
- 北翔大学
- 青森県スポーツ科学センター
- とちぎスポーツ医科学センター
- 千葉県総合スポーツセンター
- 国際武道大学
- 帝京大学スポーツ医科学センター
- 横浜市スポーツ医科学センター
- 新潟県健康づくり・スポーツ医科学センター
- 富山県総合体育センター
- 山梨学院大学スポーツ科学部
- びわこ成蹊スポーツ大学
- 立命館大学スポーツ健康科学部
- 京都トレーニングセンター
- 大阪体育大学

出典：<https://hpsc-network.jpnsport.go.jp/about>

1 - 2. 画像解析技術 (モーションキャプチャ)

新潟県健康づくり・スポーツ医科学センター



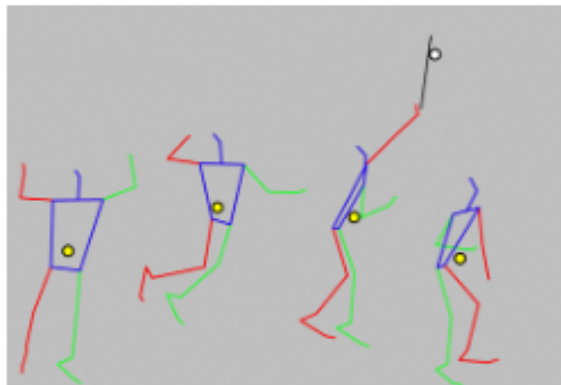
出典 : <https://ken-supo.jp/support/analysis/>

1 - 2. 画像解析技術（モーションキャプチャ）

青森県スポーツ医科学センター

B₁動作データ分析

ハイスピードカメラなどを使用して撮影された動作をバイオメカニクス的手法によって分析し、選手の技術的課題や動作の特徴を明らかにします。
速度の算出、各関節角度や身体重心位置の推定等を行います。
通常、B₁にはB₂（フォーム撮影）が伴います。



B₂フォーム撮影

ハイスピードカメラなどを使用して撮影された映像から、連続写真の作成や、動画の編集を行います。
また球技系の種目ではスピードガンを使用してボールスピードの計測、希望があれば敏捷性・跳躍能力・走能力の評価も行っています。



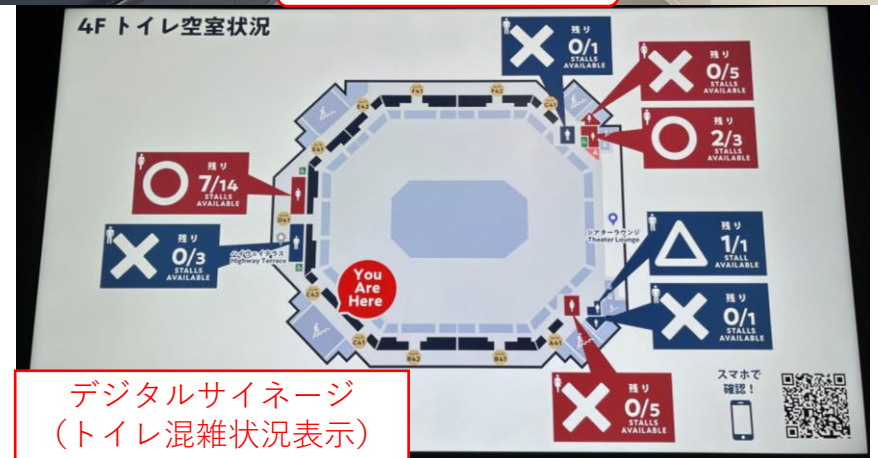
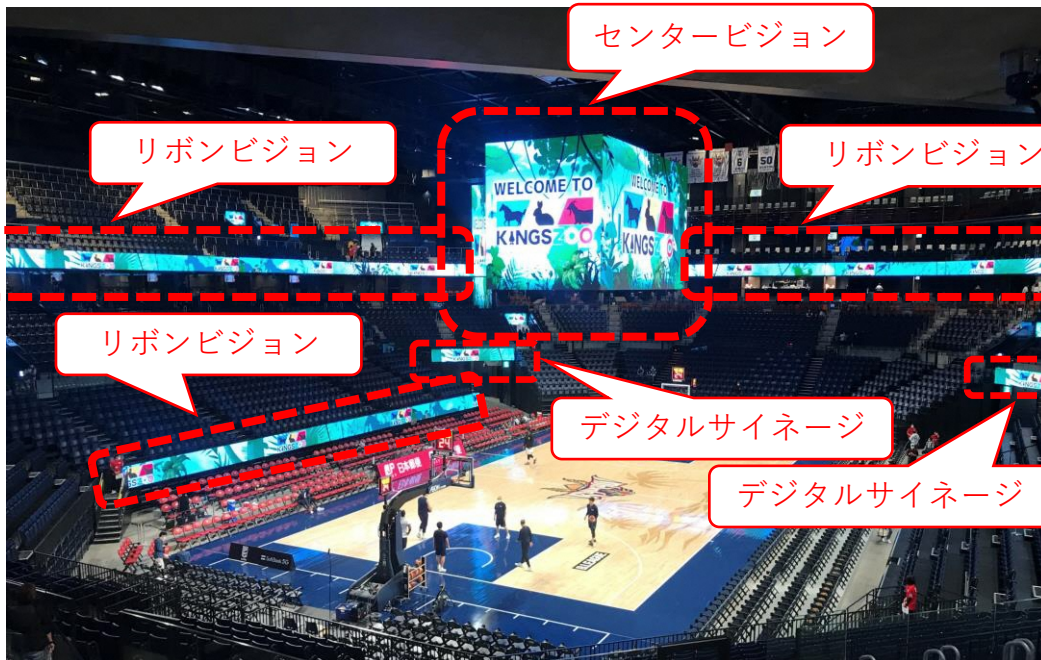
B_s総合動作分析

B₁+B₂のコースに、地面反力計測（B₃）、筋電図計測（B₄）を加えたものです。地面反力計測（B₃）では、動作中の地面に加えている力を計測することができます。筋電図計測（B₄）では、電極を皮膚に貼付して動作中の筋肉の活動を計測することができます。それらのデータから総合的に動作を評価します。

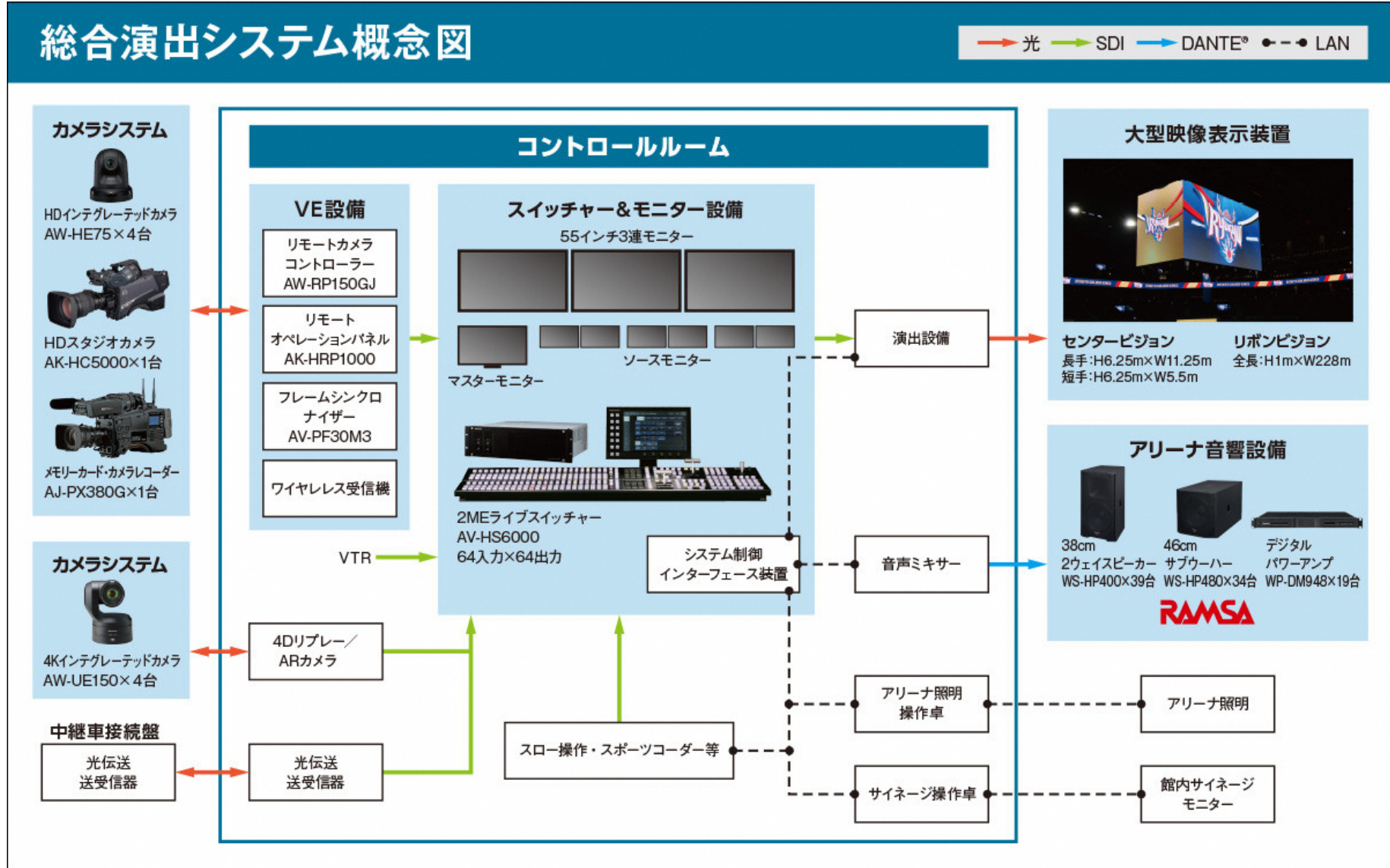
出典：<http://www.aiss.pref.aomori.jp/biomechanics.html>

2. 最新アリーナのデジタル技術導入事例

2-1. 沖縄アリーナ

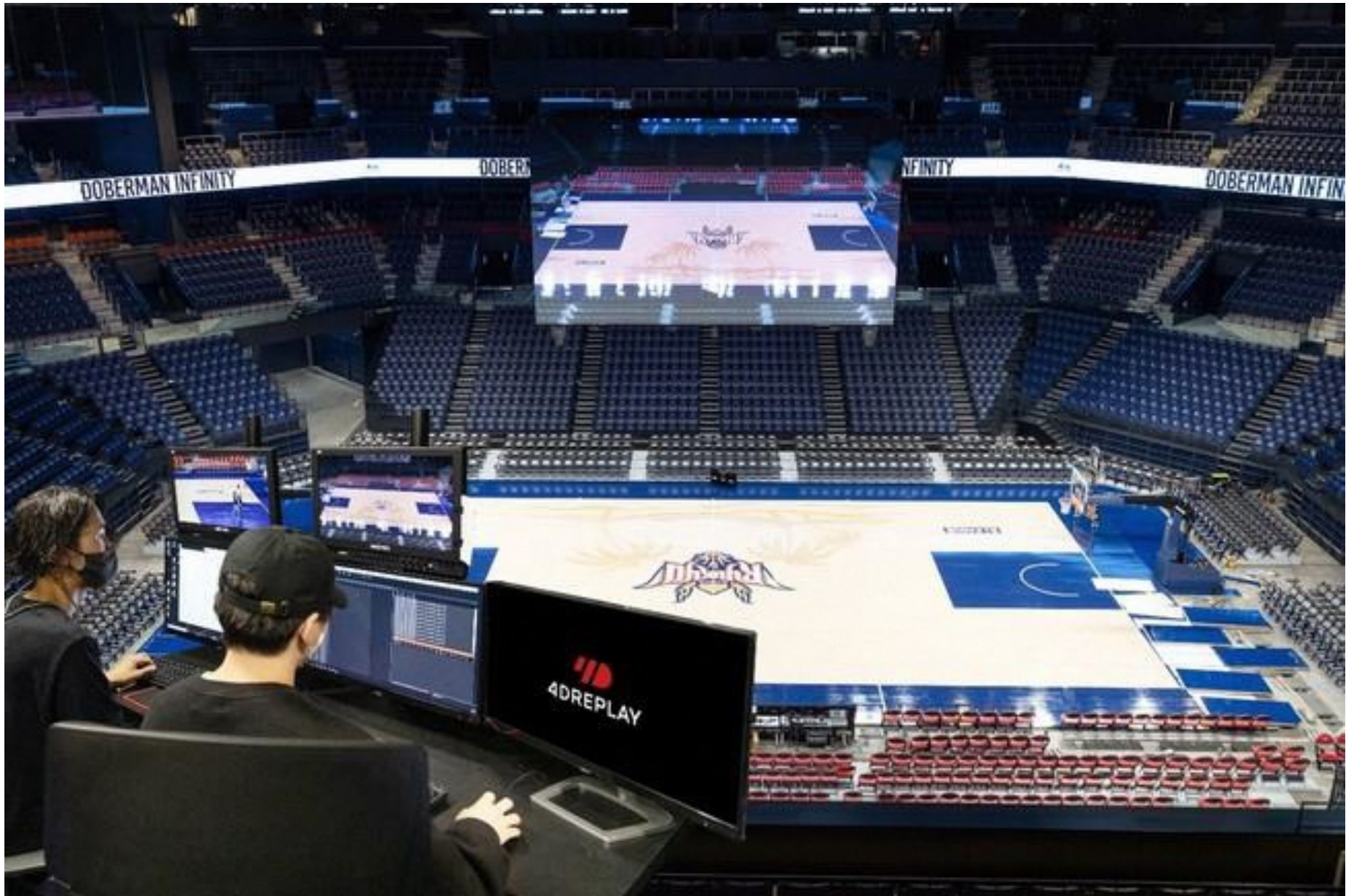


2 - 1. 沖縄アリーナ



出典 : <https://connect.panasonic.com/jp-ja/case-studies/okinawa-arena>

2 - 1. 沖縄アリーナ 自由視点映像（4DReplay）導入事例



写真：4DReplay

2-1. 沖縄アリーナ 体験型デジタルアトラクション 導入事例



「ラクガキアクアリウム」
タブレットで海の生き物を描くと3Dになってスクリーン内で泳ぎだす



「タッチでアクション」
タッチスクリーンを使ったゲーム



出典： <https://corp.litpla.com/news/press/2022/20221031-okinawa>

2-2. 愛知県新体育館（愛知国際アリーナ）



- **5G技術**の導入によりVR・AR等を用いた非日常的な観戦体験を提供。
- スマートフォンアプリの活用を前提とし、会員登録を行うことにより個人IDを発行し、**パーソナライズされた各種サービス**を実施。
- アリーナ体験価値と利便性を向上させるよう、**入場前から退場後までをICTによりサポート**。

<VR・ARを用いた観戦体験>



<電子チケットでの入場>



2-3. 神戸アリーナ



3. 最新デジタル技術を活用するために

3. 最新デジタル技術を活用するために

