



【テーマ】民俗資料のデジタルアーカイブ化

背景・目的

- 高齢化により各集落における伝統行事の継承が難しくなるなか、デジタル技術を活かして“踊り”などを動画データとして解析
- 様々な活用について検討

実施体制・連携グループ

役割	名称
調査	大阪工業大学 情報科学部 実世界情報学科
連携	川上村

実施内容

- 井光の秋祭り時に実施していた地芝居のテレビ放映映像をデジタル解析する
- 解析データの活用の考え方について事例等の紹介

テレビ映像



- 民族資料のデジタルアーカイブ化(森松)

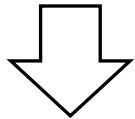
- 1.研究背景
- 2.既存システム
- 3.実行の流れ
- 4.実験
- 5.実験結果と現状
- 6.考察
- 7.今後の課題

- 追加(荒木)

1. 地域に残る文化遺産のデジタル化
2. 事例紹介
3. 今後の取り組み

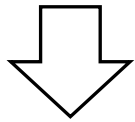
1. 研究背景

奈良県川上村の舞(演劇)の後継者不足



消えてしまうかも

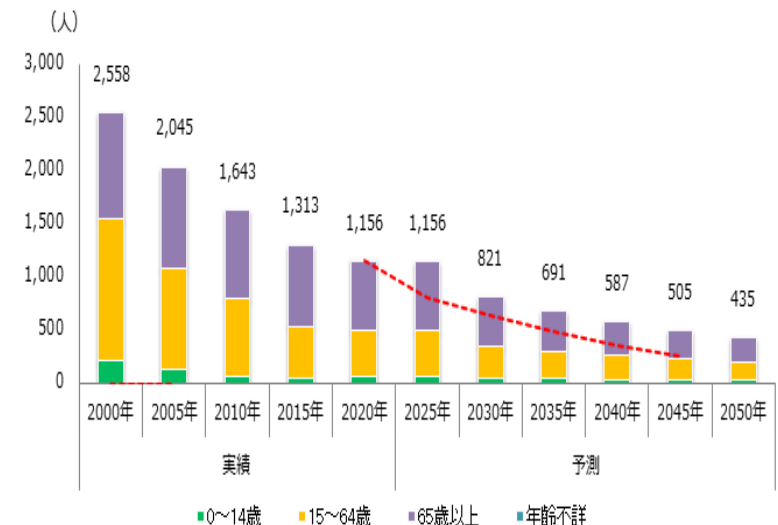
映像や資料だけでは補完できない



新しい継承方法が必要

初心者でも学べるシステム

川上村の人口推移



目的

既に存在する動画像から、人の動きを抽出・データ化すること

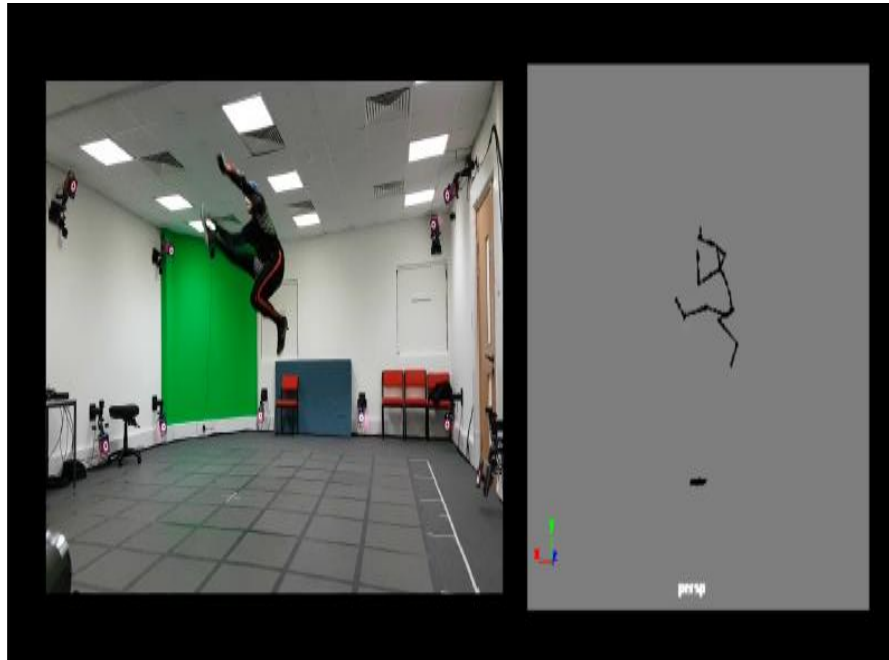
Q.なぜ既にあるものからなのか

A.文化遺産の多くは再撮影が困難であるため

2. 既存システム

Viconを用いた文化遺産の保存 問題点

- ・導入コストが高く専用の部屋など設備が必要



出典

[ICCM2023_1570903257_Zaini.pdf](#)

Viconのシステム

→赤外線カメラとマーカを使用して、人や物体の動きを高精度でキャプチャする

- ・赤外線カメラ

→専用カメラがマーカーの赤外線を検知し、捉えて位置を特定

- ・マーカ

→対象物に取り付ける小さな反射マーカ（またはアクティブLEDマーカ）

- ・ソフトウェア

→データ処理を行う専用ソフトウェア（Nexus, Shogun, Bladeなど）が解析

3.実行の流れ

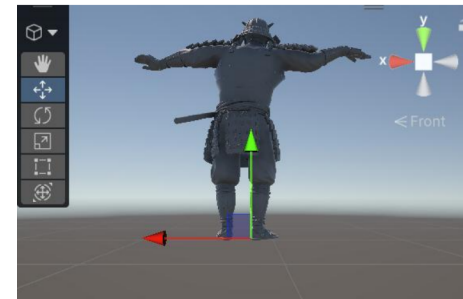
動画像入力
(選択)

骨格推定

モデル作成

動きの確認

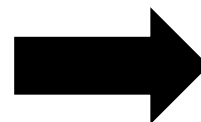
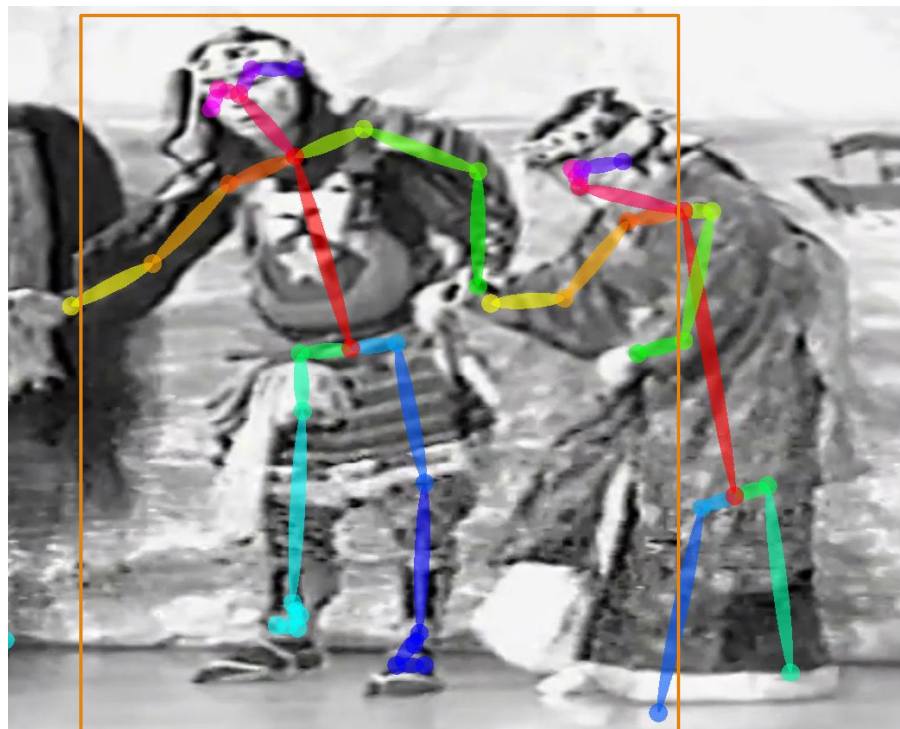
結果保存



3.実行の流れ



3.実行の流れ



Meshy.AI

テキスト入力や画像から
3D 人物モデルを生成



Mixamo

自動リギング
(作成モデルには骨格がないため)



目標

- ・カメラと動画の両方に対応
- ・劣化した白黒映像からの動作の検出が可能
- ・OpenPoseとMediaPipeを用いて複数認識にも対応
- ・★作成した3Dモデルにより動きの再現が可能

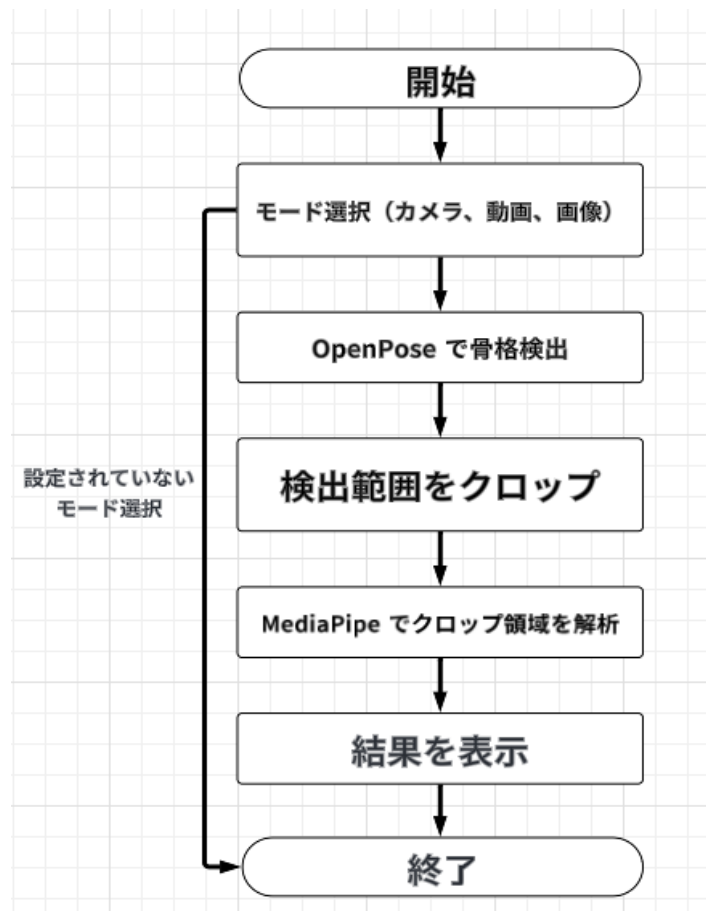
開発環境

Python ver. 3.10.0 **Unity6000.0.33f1**

使用機材

Intel RealSence D435if 1台

1. モードを選択
2. OpenPoseを用いた検出範囲の特定
3. 検出範囲をクロップ
4. MediaPipeでクロップした画像に対し再度骨格検出
5. 関節点の座標を保存



MediaPipeとOpenPoseの比較表

指標	MediaPipe	OpenPose
関節検出精度 (PCK@0.2)	約85%	約95%
マルチパーソン認識	△ (誤認識あり)	◎ (高精度)
環境適応性 (照明・ 角度)	△ (条件に影響)	○ (比較的安定)
リアルタイム性能	◎ (CPU可、60FPS)	△ (GPU推奨、10- 30FPS)

実験手順

※今回は川上村から提供された動画を用いる

1. 兜や鎧を着た人の認識

演劇では特殊な衣装を着ているシーンが多い

特殊な衣装を着た人の認識実験を行う

2. 低画質画像での人の認識

白黒の低画質画像からの人の認識

クロップとその画像内での人の認識

剣道の胴衣を着た人の認識 (MediaPipe)

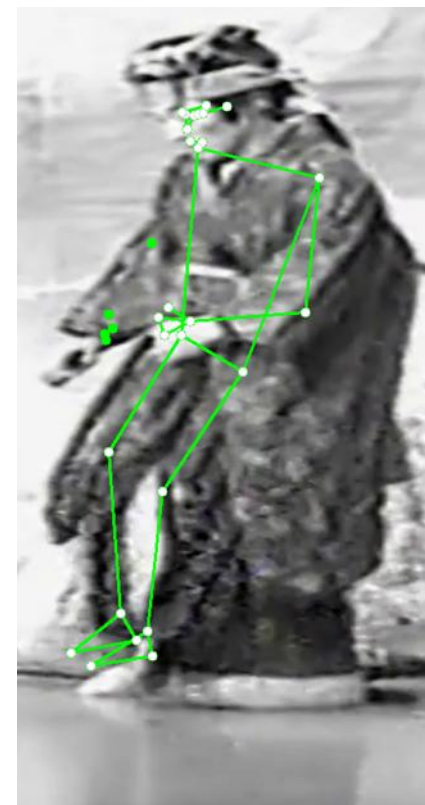
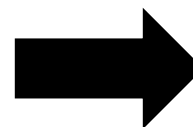
フレーム番号	検出開始 からの 経過時間	ID	X座標	Y座標	Z座標	検出信頼度
137	6.151	0	0.178024	0.839886	0.0286634	0.86317247
137	6.151	1	0.180436	0.845423	0.0249897	0.80626029
137	6.151	2	0.181323	0.846472	0.0248908	0.8094722
137	6.151	3	0.182187	0.847456	0.0247714	0.8629759
137	6.151	4	0.179975	0.84253	0.0127246	0.83872676



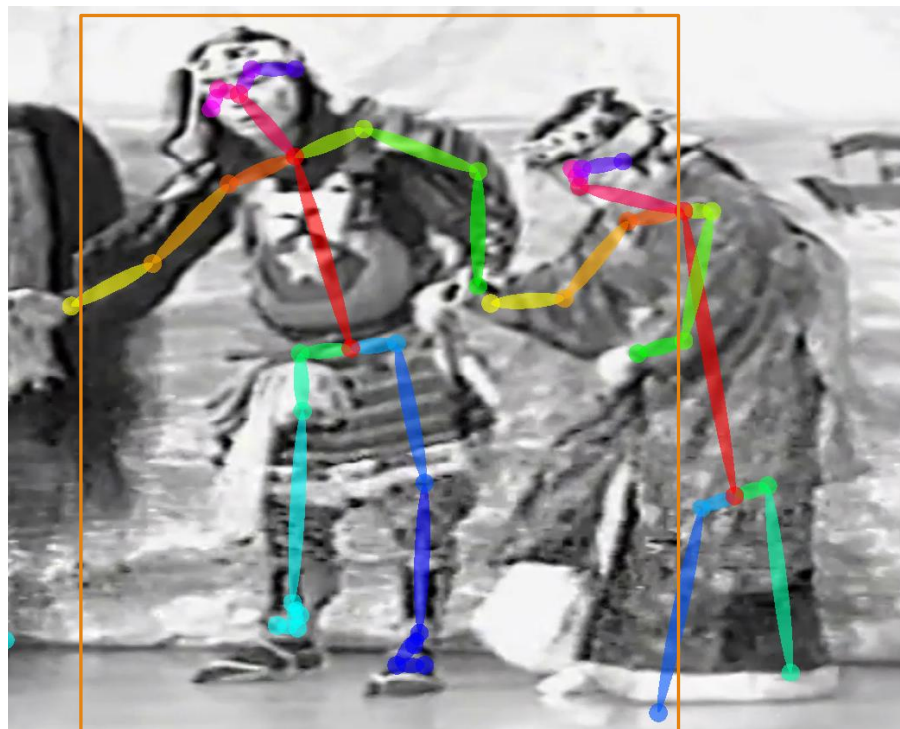
5. 実験結果

低画質画像からのクロッ
プ (MediaPipe)

クロップ (OpenPose)



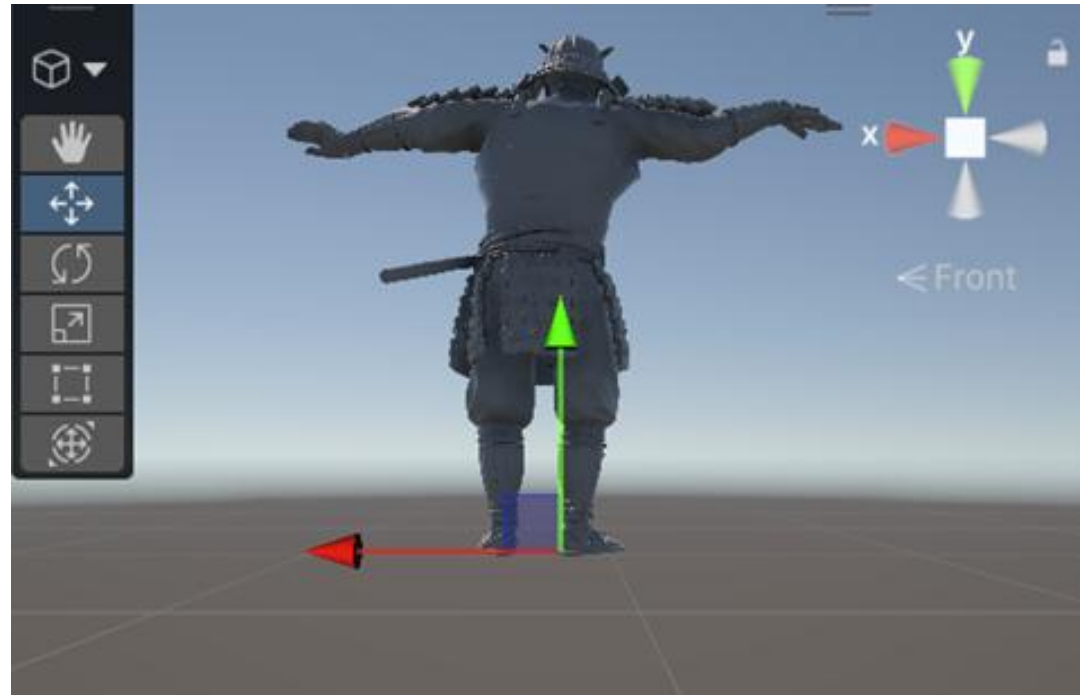
5. 実験結果



5. Unityシステムの現状



3Dモデル



3Dモデル関節点の動作

- ・特殊な機材なしで人の姿勢データを取得することができた
- ・低画質からも人の姿勢データを取得することができた

このことから本手法は文化保存に有用であるであると考え、研究開発を進める

- 白黒映像の検出精度の向上
- 文化遺産の継承を目指した学習システムへの応用
- リアルタイムでのフィードバック機能の実装
- スムーズな動きの実現

- 神社などには多くの地域に関わる文化遺産が多くある
- 例として建物や造形物

- 仏像や造形物の盗難が多発した

- 川上村でも盗難対策に取り組んでいる

<https://www.police.pref.nara.jp/cmsfiles/contents/0000007/7481/R7.8.pdf>

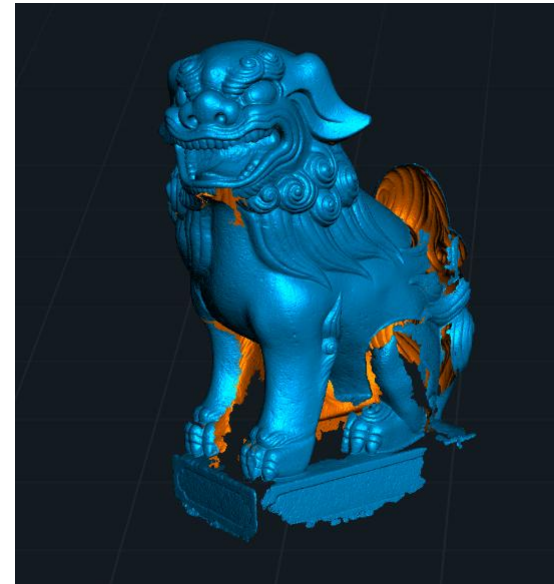
- デジタル化したものを持つておくことにより
 - 盗難時の所有権の証明
 - 破損した場合の修理
 - コンテンツとしての有効活用

が実現できる

2. 事例紹介

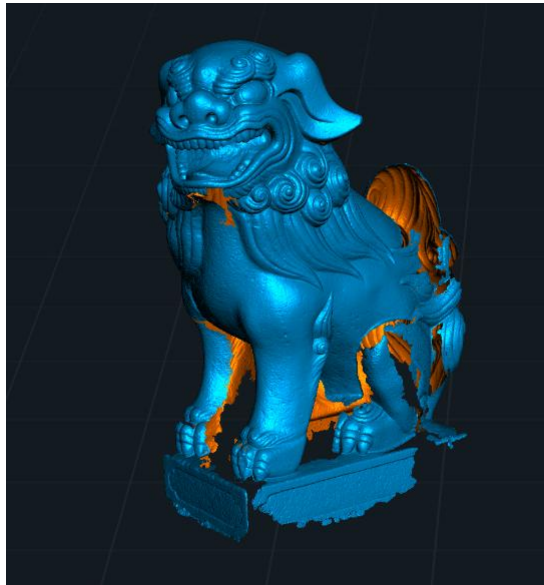
- デジタル化するには3Dスキャナなどを活用
- 展示された状態でのスキャンでは欠落が多い
- 裏側や下側はスキャンできない

(右図のオレンジ色の部分は欠落したところ)



2. 事例紹介

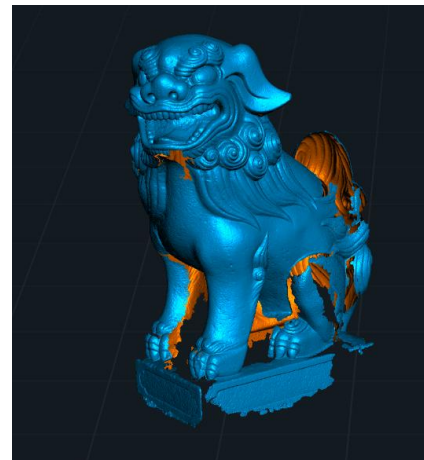
- あるていどの欠落はしかたがない
- 欠落した部分を補正(補間)する
- 右図が様々なツールを活用して補間した例
 - エッジが甘くなる
 - 元の造形を反映していない可能性がある



2. 事例紹介

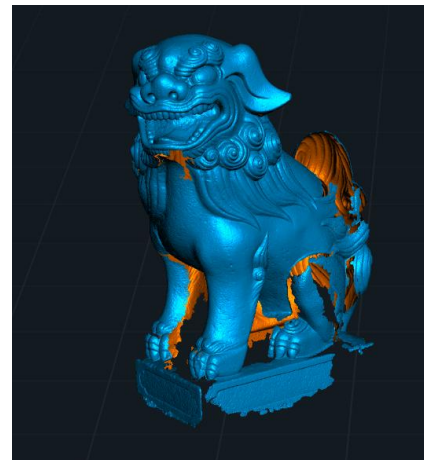
- 劣化を踏まえた上で、本研究の目的である
 - 盗難時の所有権の証明
 - 破損した場合の修理
 - コンテンツとしての有効活用

には利用可能なデータ化の実現を目指す



3. 今後の課題と取り組み

- 安定したデータを得られる手法の確立
 - 処理の組み合わせや順序
 - 新たなツールの作成
- マニュアル化
 - 手順の明確により、誰でも再現性がある作業ができるようにする
- 自動化



ご清聴ありがとうございました