

甲冑の3次元計測点群を用いたVR空間内での特徴融合可視化

平川 拓, 長谷川 恭子, 李 亮, 田中 寛

研究背景・目的

- デジタルアーカイブの取り組み
 - VRを用いると、視野が広がり、より高い没入感を得ることができる
 - 文化財の写実的なVRはよくあるが、解析の助けとなるようなVRはあまりない
- 3次元計測点群
 - 物体を点の集合として表し、ポリゴンよりも実物に近い形状を記録することができる



3次元計測点群を用いた甲冑とその特徴量を同時に可視化するデジタルアーカイブの作成

用いた点群データ

- 徳島城博物館に所蔵されている甲冑を研究対象とし、その点群データを使用した
- 特徴融合可視化のために、先行研究[1]で得られた紫糸威大鎧の輪郭を抽出した特徴点群データを使用した



紫糸威大鎧
点群データ



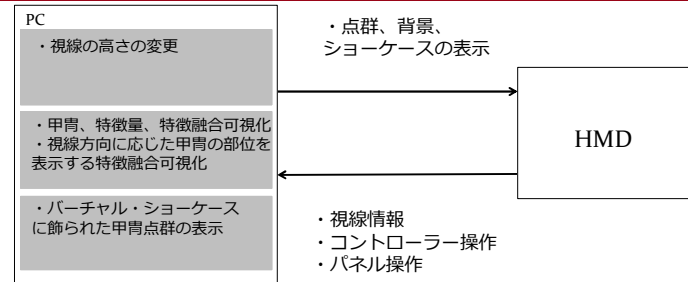
萌葱糸威二枚胴具足
点群データ



紫糸威大鎧
特徴点群データ

[1]Weite Li, Kyoko Hasegawa, Liang Li, Akihiro Tsukamoto, Satoshi Tanaka, "Deep learning-based point upsampling for edge enhancement of 3D-scanned data and its application to transparent visualization," Remote Sensing, vol.13(13), p.2526, June 2021.

システム構成図



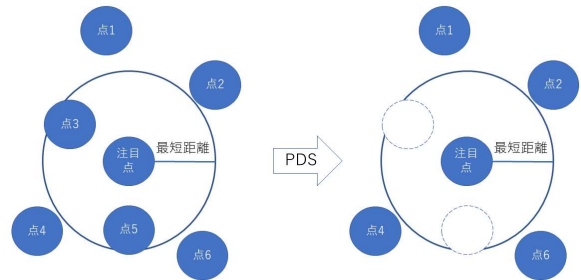
まとめ・展望

- まとめ
 - 甲冑の3次元計測点群を用いたVRデジタルアーカイブの作成
 - 視線の高さ変更, 特徴融合可視化, ショーケースに飾られた甲冑を見ることができる
- 展望
 - 新たな特徴量の作成
 - 音を使用した機能の追加

点群の削減手法

数千万からなる点群データはそのまま扱うと動作が重くなってしまいうため、点、点数の削減を行った

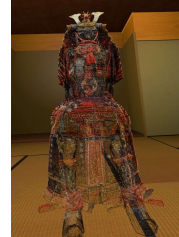
- ポアソンディスクサンプリングによる点数の削減
 - 削減せずに残す点の最短距離を定義することで、定義した最短距離より点どうしが離れるように点数を削減した
 - 特徴融合可視化における視線方向のみの点群の表示
 - 甲冑点群を兜, 右籠手, 左籠手, 胴, 佩楯と脛当ての五つに分けて、見ている場所の甲冑点群のみを表示させた
- 甲冑全体の融合可視化時は30程度だったFPSが、胴と両籠手や佩楯と脛当てのみを表示させたときは60程度まで上がった



ポアソンディスクサンプリングの仕組み

甲冑鑑賞システム

- 視線の高さ調整
 - 博物館ではできないような高さから、甲冑を鑑賞することができる



- 視線方向の特徴融合可視化
 - 左図は兜を見た場合、右図は佩楯と脛当て部分を見た場合



- バーチャル・ショーケースに飾られた甲冑の鑑賞

