

広島城の写真への深層学習による画像補完技術適用の検討

馬場雅志

知能工学専攻 知能情報学講座 CG研究グループ

概要

広島城の天守閣は5階建ての大天守とその南側、東側のそれぞれに3階建ての小天守がありました。広島市では、広島城天守閣の木造復元が検討されており、同時に2つの小天守を復元することも検討されています。しかし、明治時代の広島城小天守の写っている写真は少ないことから、小天守の写っている写真からInpainting(画像補完技術の一種)を用いて木などの不要な箇所を除去する手法の適用を検討しました。

Inpaintingとは

- ・画像から消したい部分を指定するとその部分を補完することで消すことができる
- ・画像補完ともいわれる
- ・初期のInpaintingでは、周囲の情報から内部を補完していたが、近年ではニューラルネットワーク(深層学習)を利用したものが使われている



オリジナルの画像

マスク入力した画像

出力結果画像

2種類の画像補完手法

①大域的かつ局所的な一貫性を考慮した画像補完

- ・GAN(敵対的生成ネットワーク)を用いた手法であり、教師なし学習が可能
- ・生成ネットワークと判別ネットワークが競い合って学習する
- ・補完領域の周囲(局所的)と画像全体(大域的)な一貫性を考慮して画像生成を行う

②Stable Diffusionを用いた画像補完

- ・Stable Diffusion(学習済みモデルを使ってランダムなノイズから画像を生成するニューラルネットワーク)を用いた手法

結果

- ・撮影した現代の広島城の写真に対して2種類の画像補完技術を適用



元画像と補完領域



手法①による補完結果



手法②による補完結果

まとめ

現代の広島城の写真に対して画像補完技術を適用した。

今後の課題

- ・古い写真に対して適用する。
- ・広島城の写真を用いて追加学習を行う。