

Zipf法則の再現

T122115 野口 泰生

後期印象派絵画の色彩情報について解析

車 妍 望月 茂徳 蔡 東生
筑波大学システム情報工学研究科

情報処理学会研究報告グラフィクスとCAD (CG)
第13号

再現する論文について

情報のエントロピー Zipf法則

絵画の色彩が複雑なのか 絵画の色彩が秩序的なのか判断する
 $0(\text{単調}) < N < 8(\text{複雑})$ 自己組織化がある可能性がある

複雑性が高く、秩序的な絵



美しい

再現する論文について

情報のエントロピー
7.8824

Zipf法則

傾き:0.25

モデルにフィットしているか

使用した画像

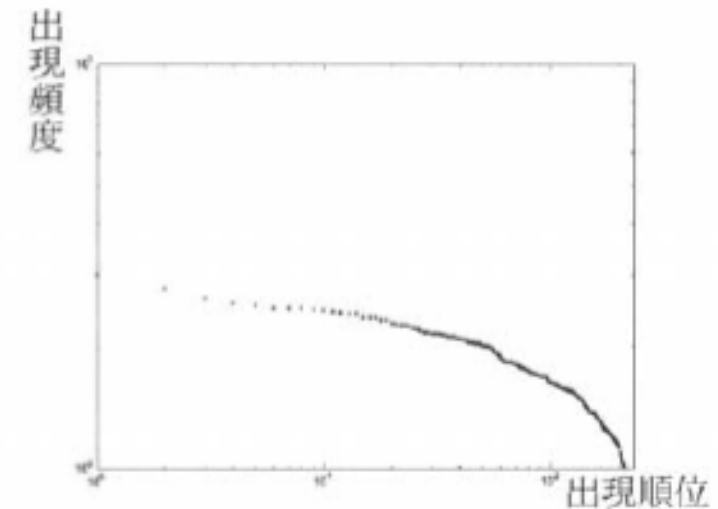


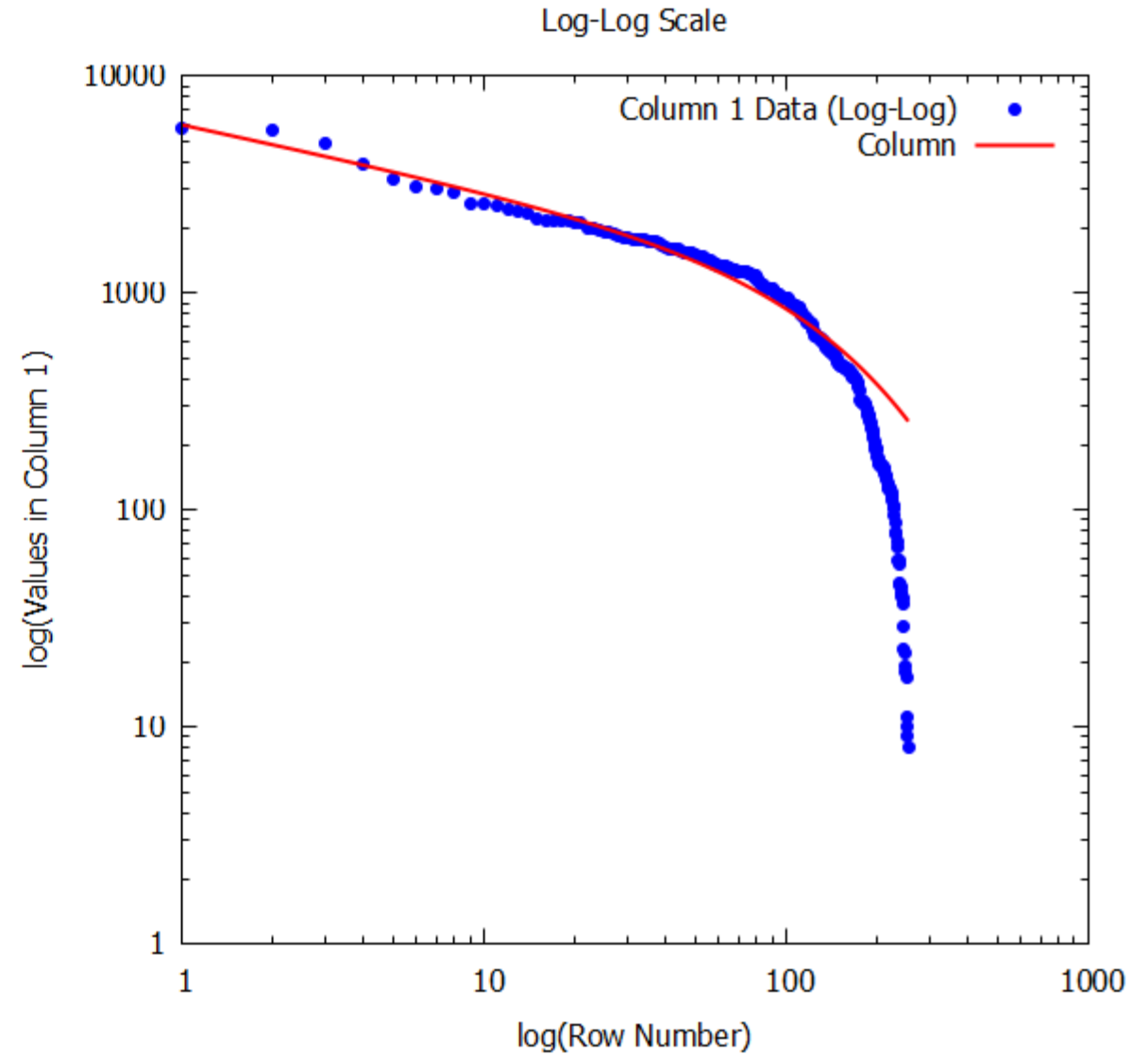
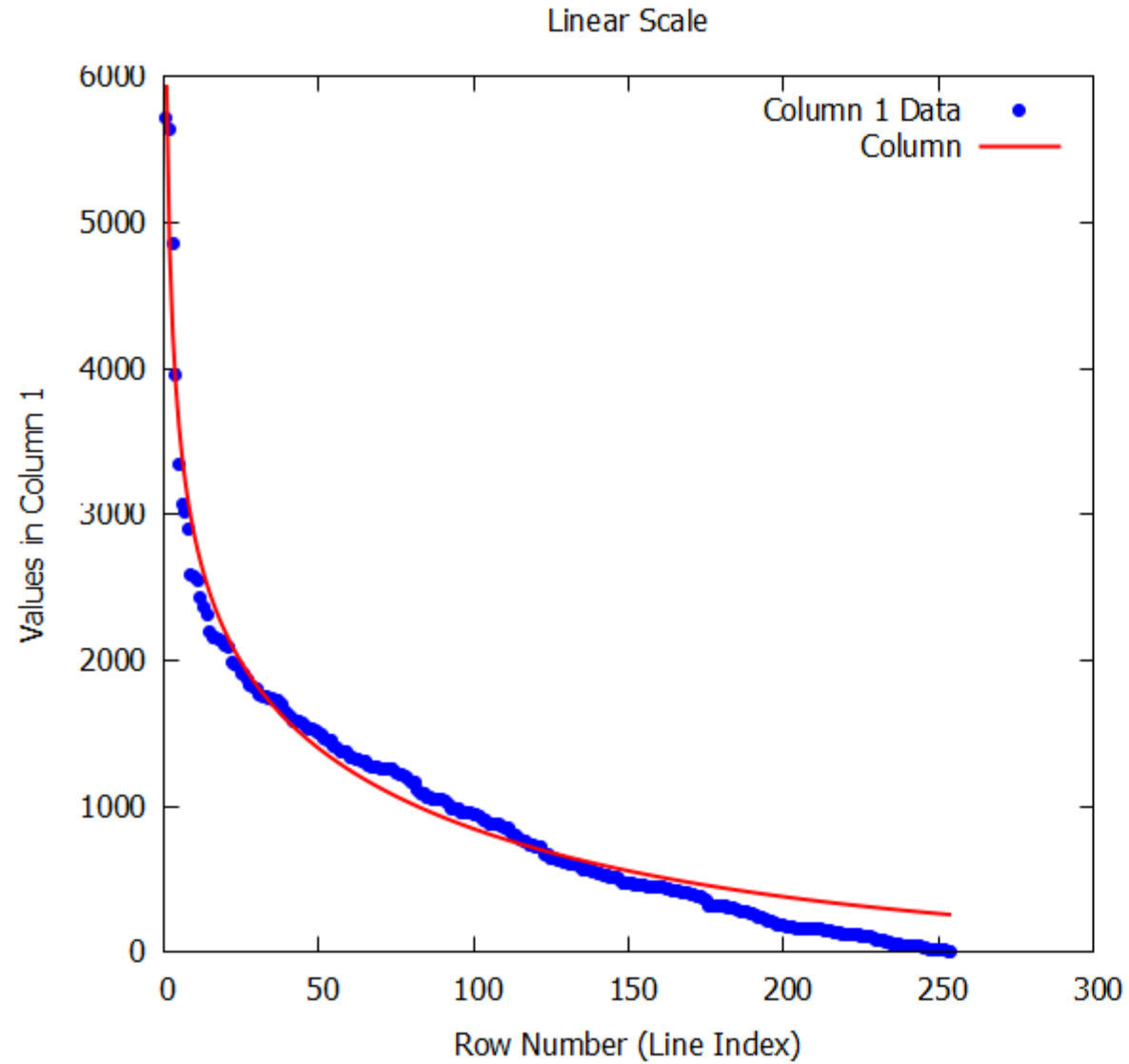
図8 : 256色で分色 傾き : -0.25

解析方法

- モデルフィッティングをして、数値を予測する
- 今回は、網羅的に探索をした
- 探索回数を複数にし、結果から探索範囲を決めることで、細かい数値まで探索することができた

$$M(s) = A \frac{1}{s} \Gamma(1 - \beta, \frac{s}{T})$$

Data Visualization with Linear and Log-Log Scales

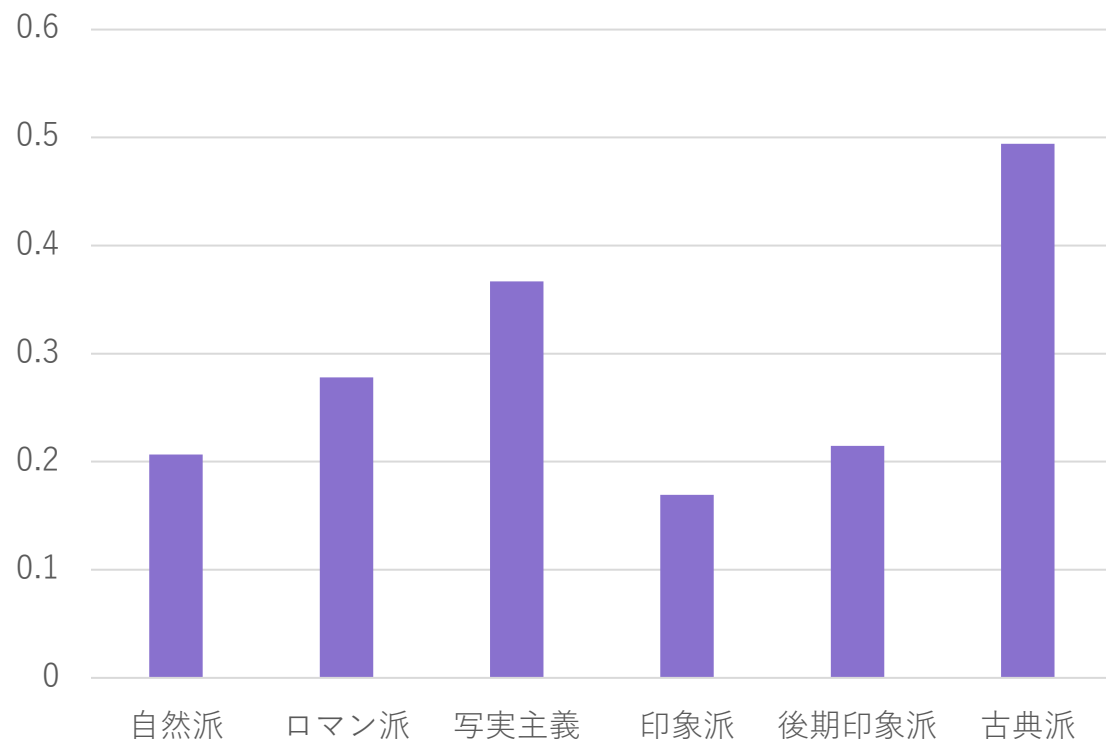


解析した画像について

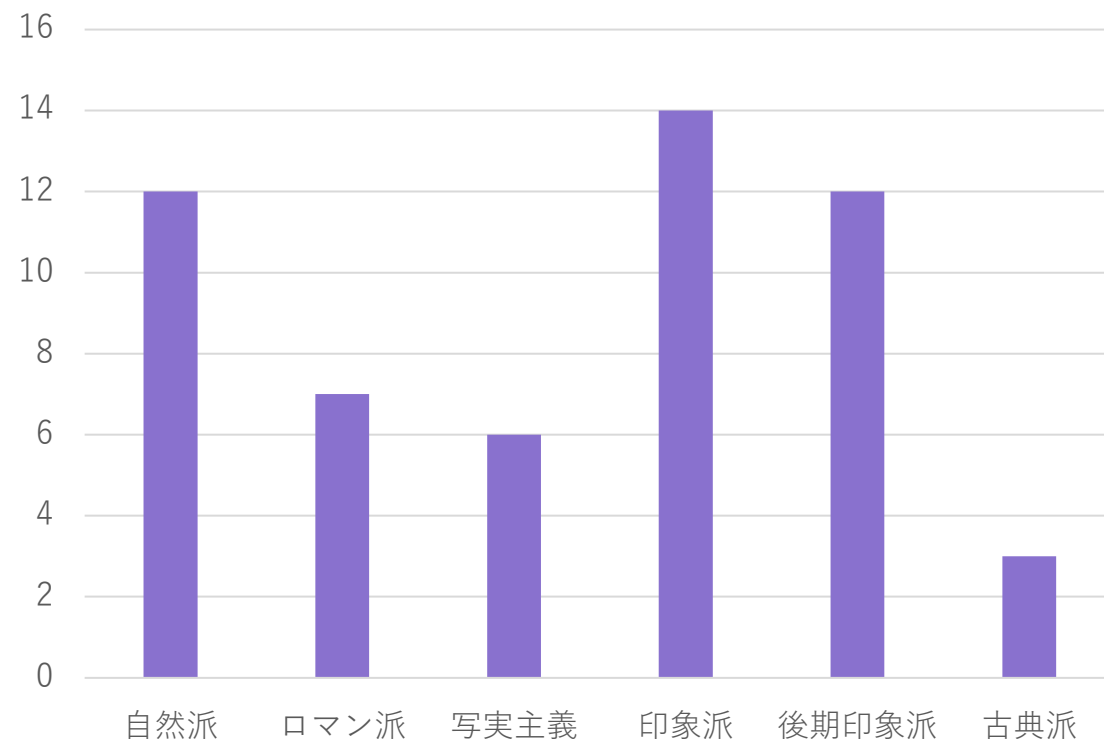
- 自然派(ミレー、コロー)
- ロマン派(ドラクロワ、ターナー)
- 写実主義(クールベ、マネ)
- 印象派(モネ、ルノアール)
- 後期印象派(ゴッホ、セザンヌ)
- 古典派(レンブラント、ヴァンダイク)

結果

傾きの平均



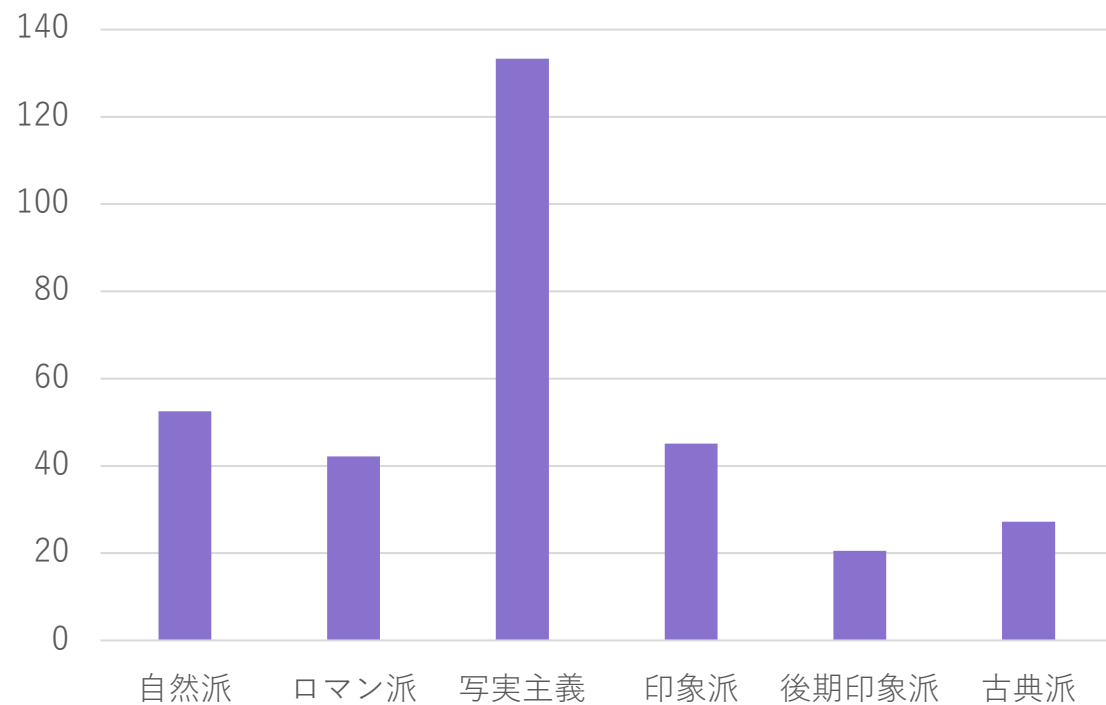
傾きのスコアリング



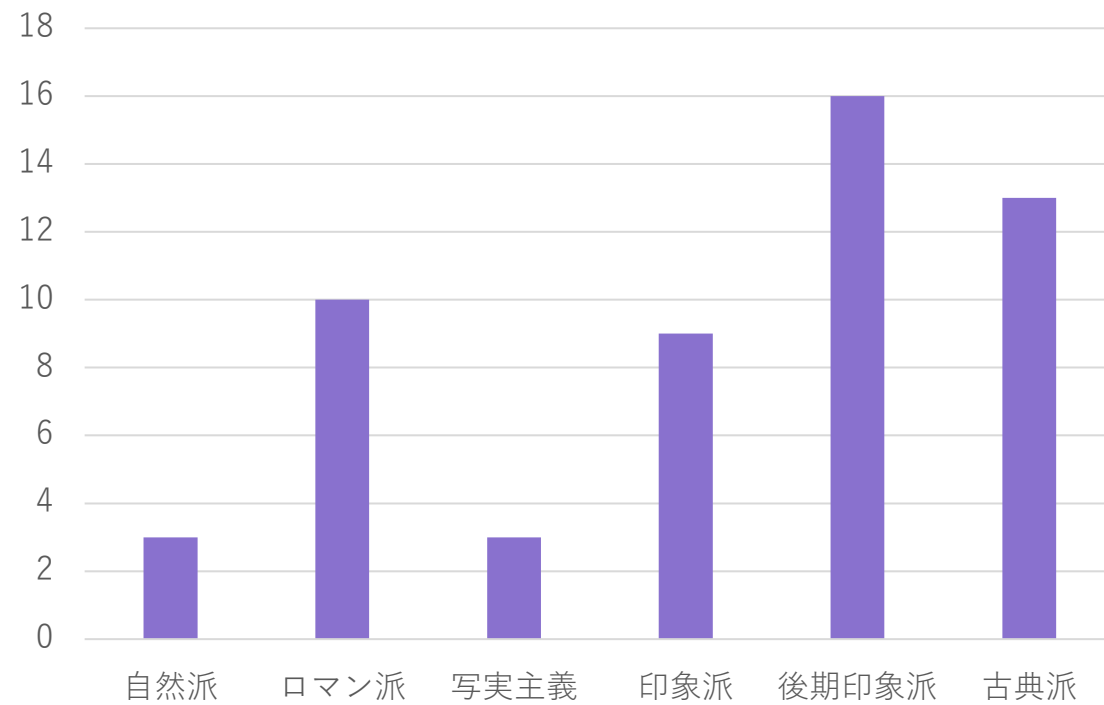
結果

MAPE:平均絶対パーセント誤差

MAPEの平均



MAPEのスコアリング



解析した画像について

- モネ 写実主義から印象派
 - 1872年に印象派になった
 - 前後15作品ずつ解析
- マネ 写実主義から印象派
 - 1872年以降、印象派になった
 - 前後10作品ずつ解析

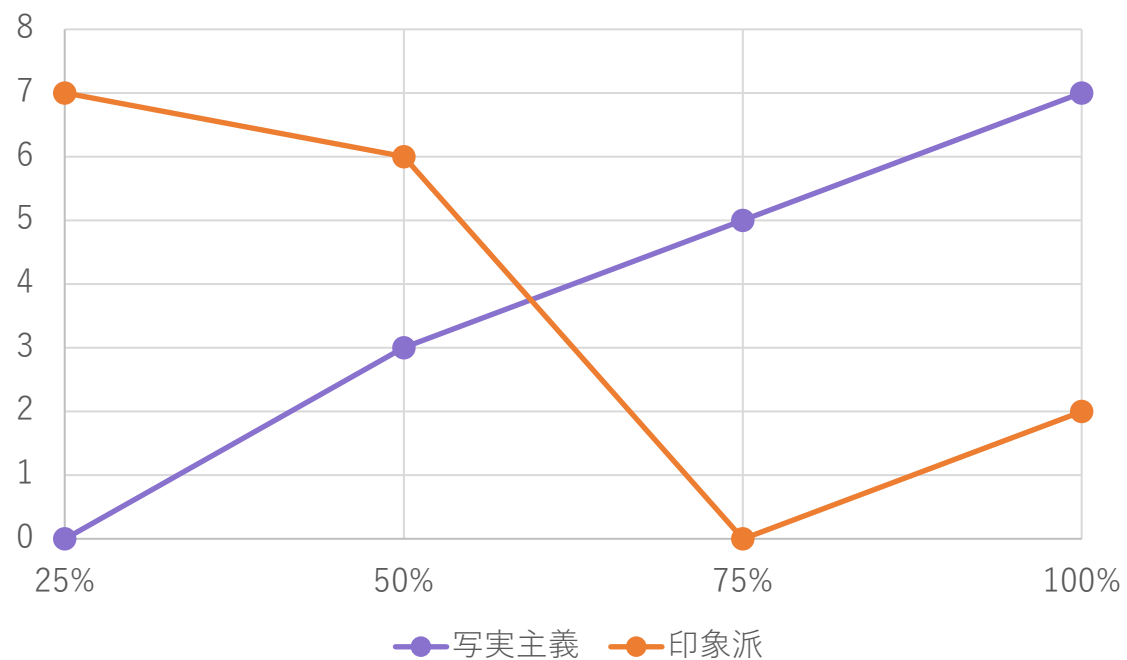
結果

傾き	写実主義	印象派
モネ	0.384922	0.180605
マネ	0.270796	0.265957

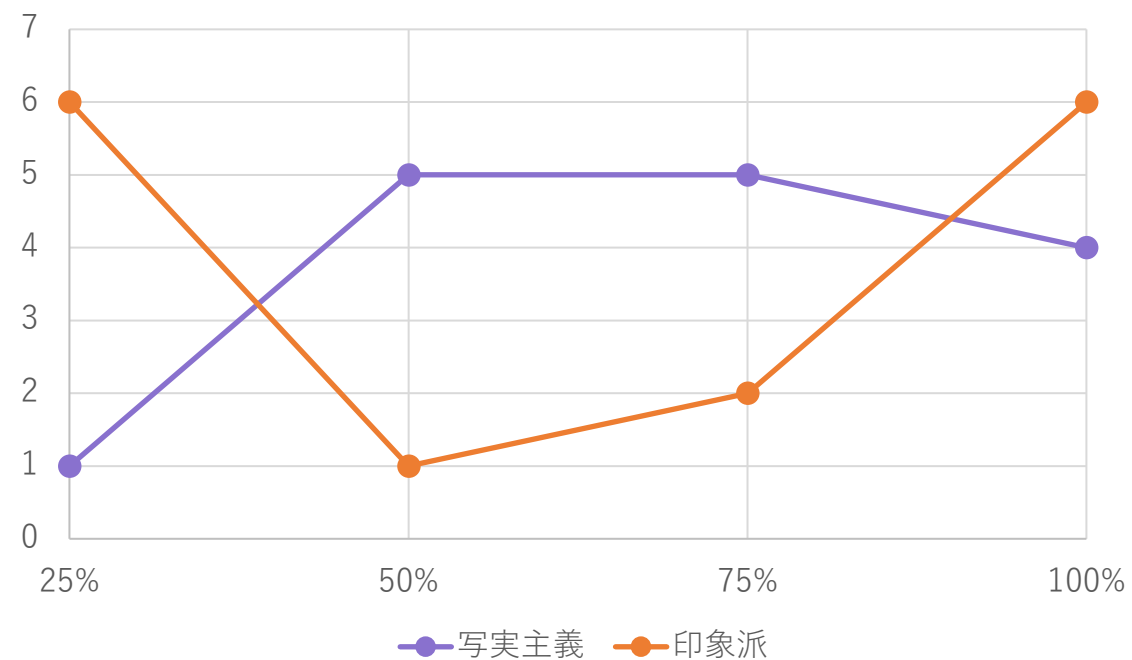
MAPE	写実主義	印象派
モネ	47.63672	74.8465
マネ	86.74896	31.01547

結果

モネ傾きの分布

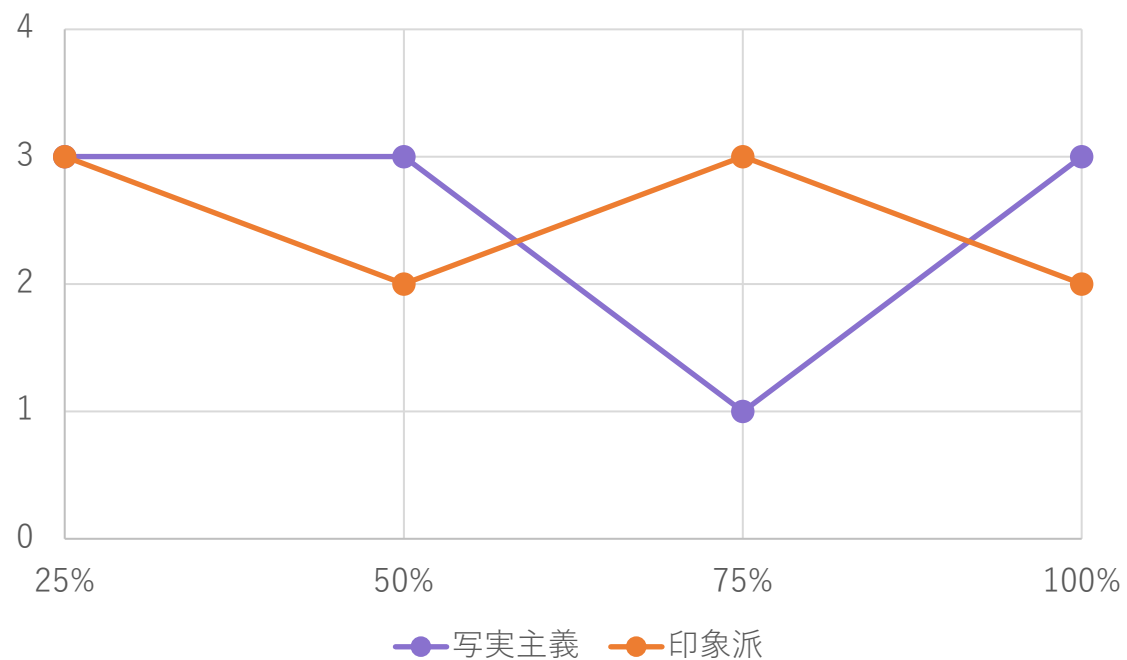


モネMAPEの分布

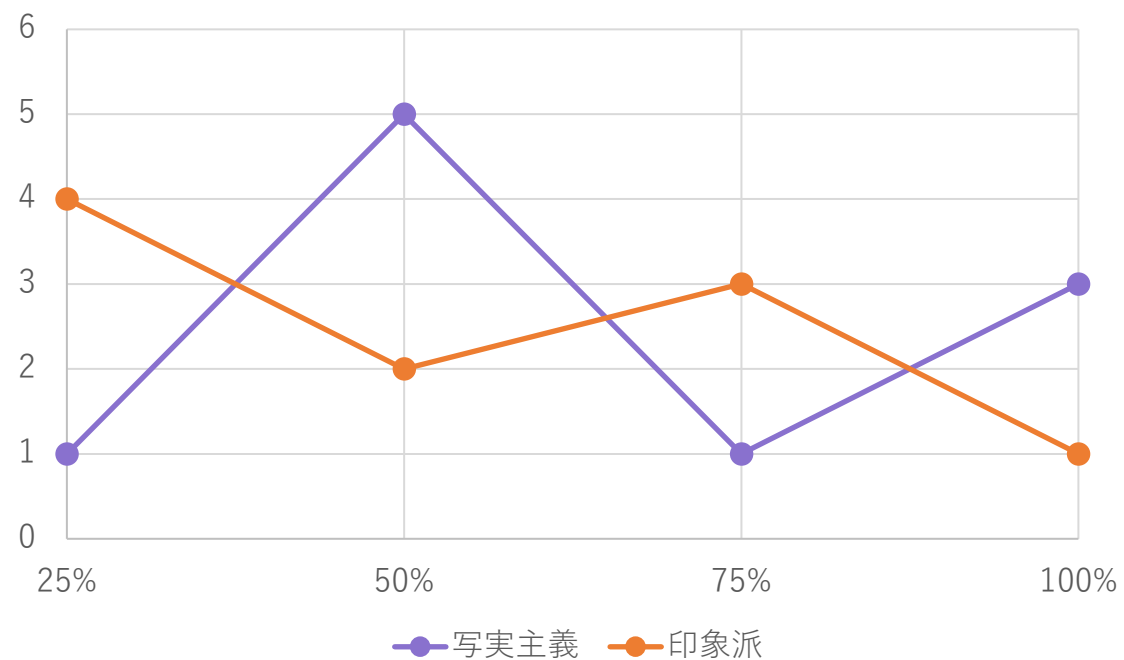


結果

マネ傾きの分布



マネMAPEの分布



考察

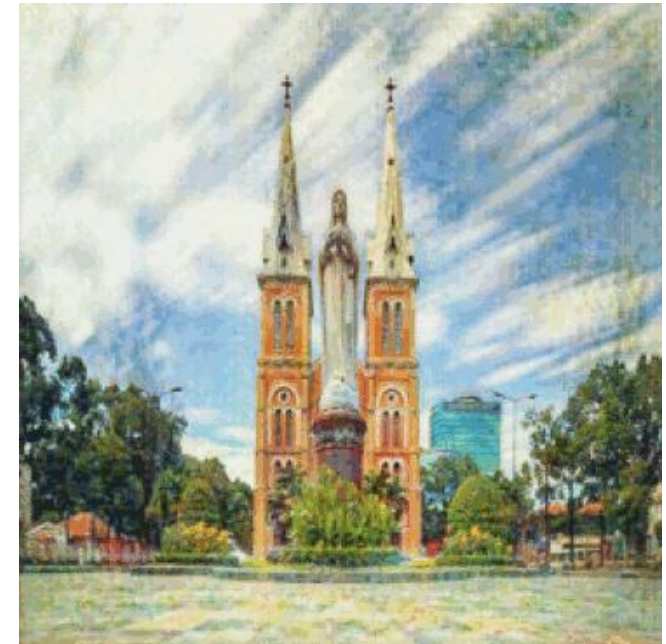
- 情報のエントロピーが7.5以上で複雑性が高いかつ Zipf法則のMAPEが高いもの

ポール・セザンヌ

「リンゴの籠のある静物」



考察



	エントロピー B		MAPE
写真	7.534252	0.28468	89.9604
モネ風写真	7.630844	0.16636	31.06424

<https://arxiv.org/pdf/1703.10593>

考察

- MAPEは失敗だったが、他の解析はうまくいった
- 自己組織化が起きている可能性があることがわかったが、実際に起きているのかなどわかればいいな
- CycleGANの生成した画像に対して、画像の判断する指標の一つになるかもしれないよね

おわり