

敵対生成学習による外観検査のための異常検知手法

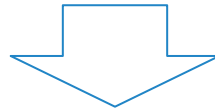
Masanari Kimura
mkimura@ridge-i.com



Ridge-i

問題設定

- 画像内の異常を発見したいケースは数多く存在する
 - e.g. 工業製品の傷検知, 車両進入禁止エリアの監視など...
 - 発見したい異常部分が小さいほど, 対象画像の解像度は高くなければいけない



高解像度画像内の小さな異常部分を発見したい

- 異常部分と正常部分の視覚的識別
 - 傷なのか？模様なのか？
 - 同じような見た目でも、ある部分は傷、ある部分は模様という場合がある
 - 画像を細かく区切るパッチ処理ではなく画像全体を見なければいけない
- 学習データ内の異常サンプルの不足
 - 一般的に『異常』とみなされる事象は『正常』な事象に比べて起こりにくい
 - そのため、単純な分類による解決は現実的ではない

画像生成モデルによる異常検知

- 画像内の異常検知を教師なしで行いたい

正常画像



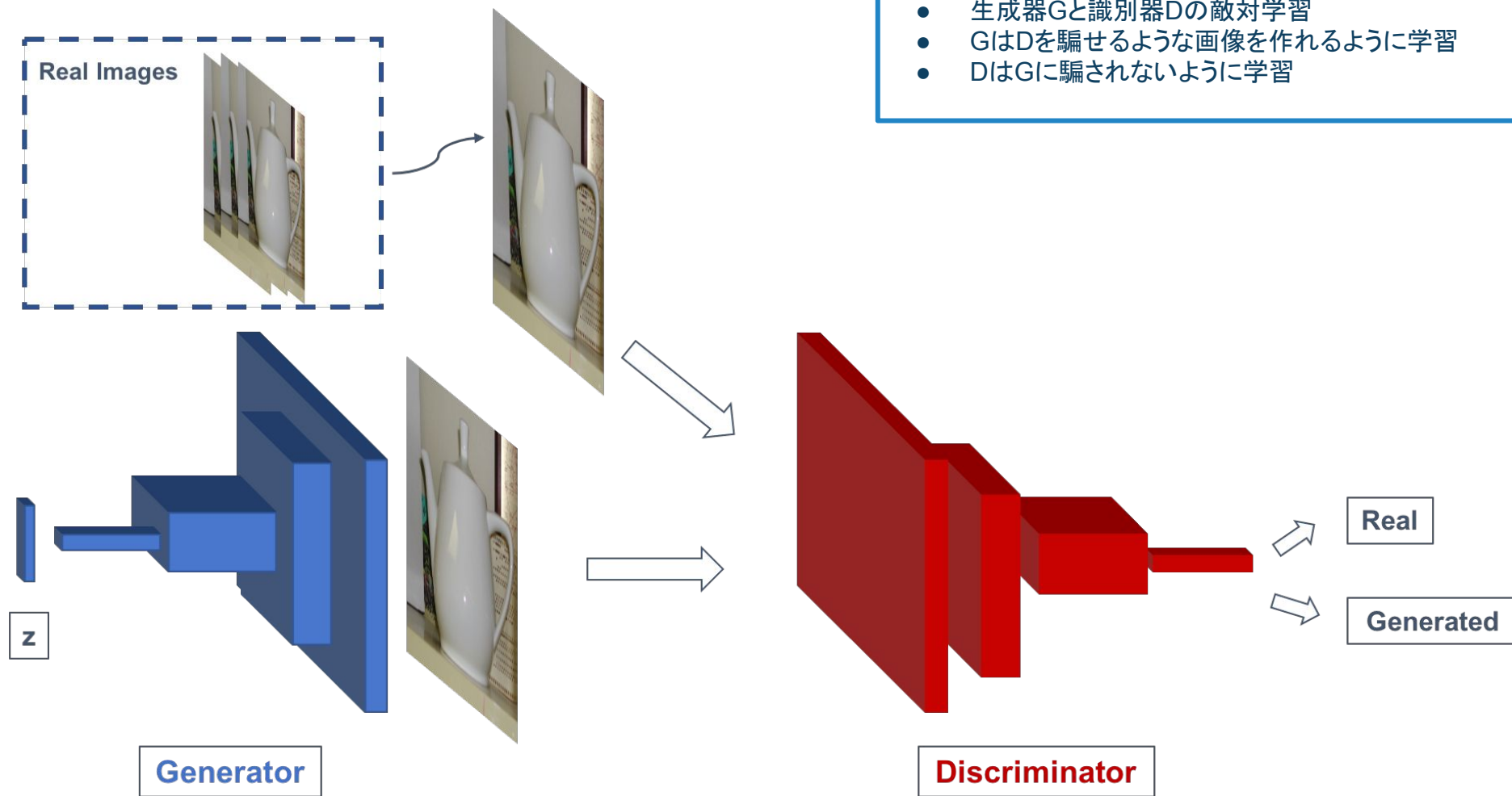
異常画像

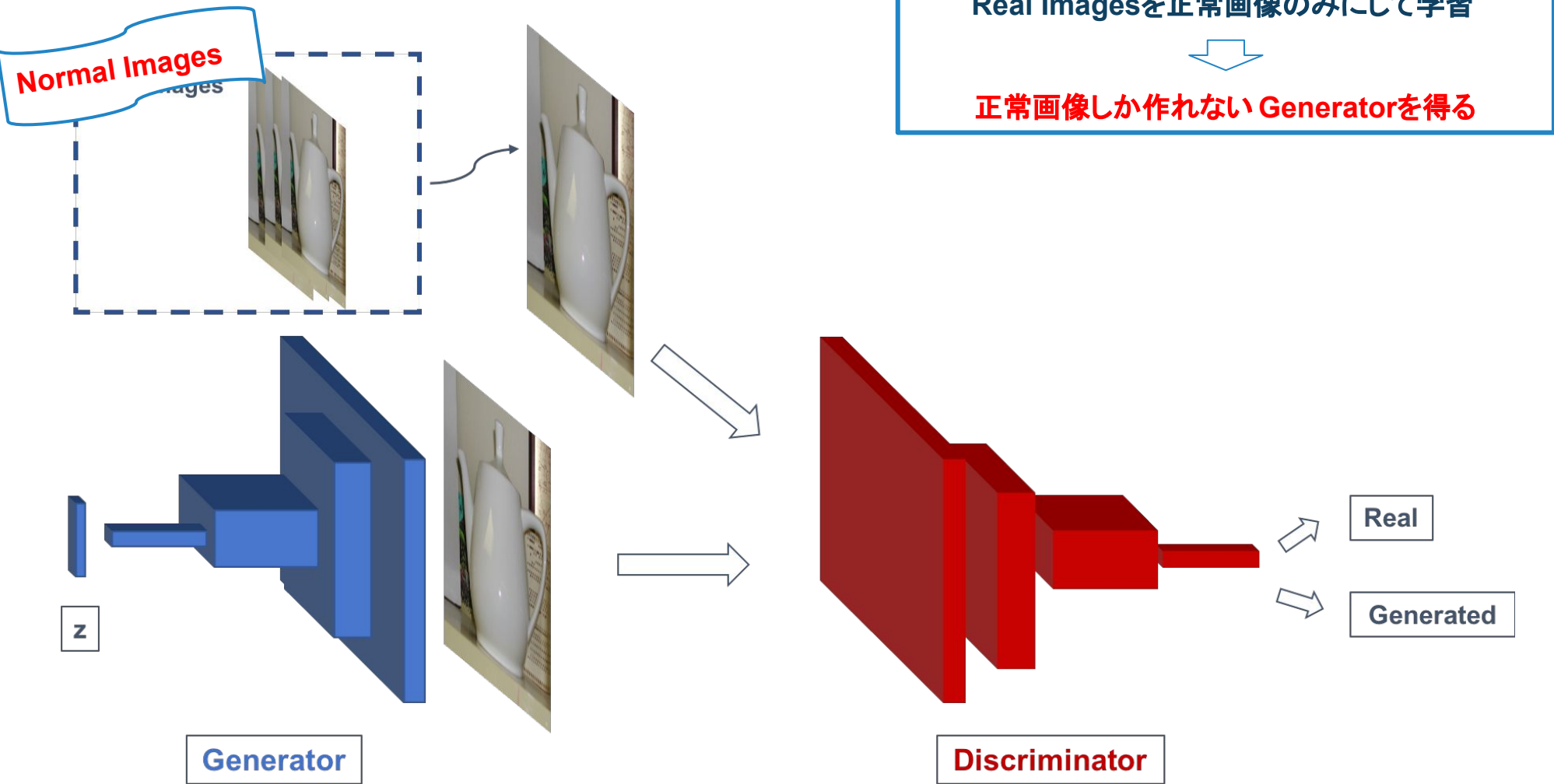


異常部分

敵対生成学習による異常検知

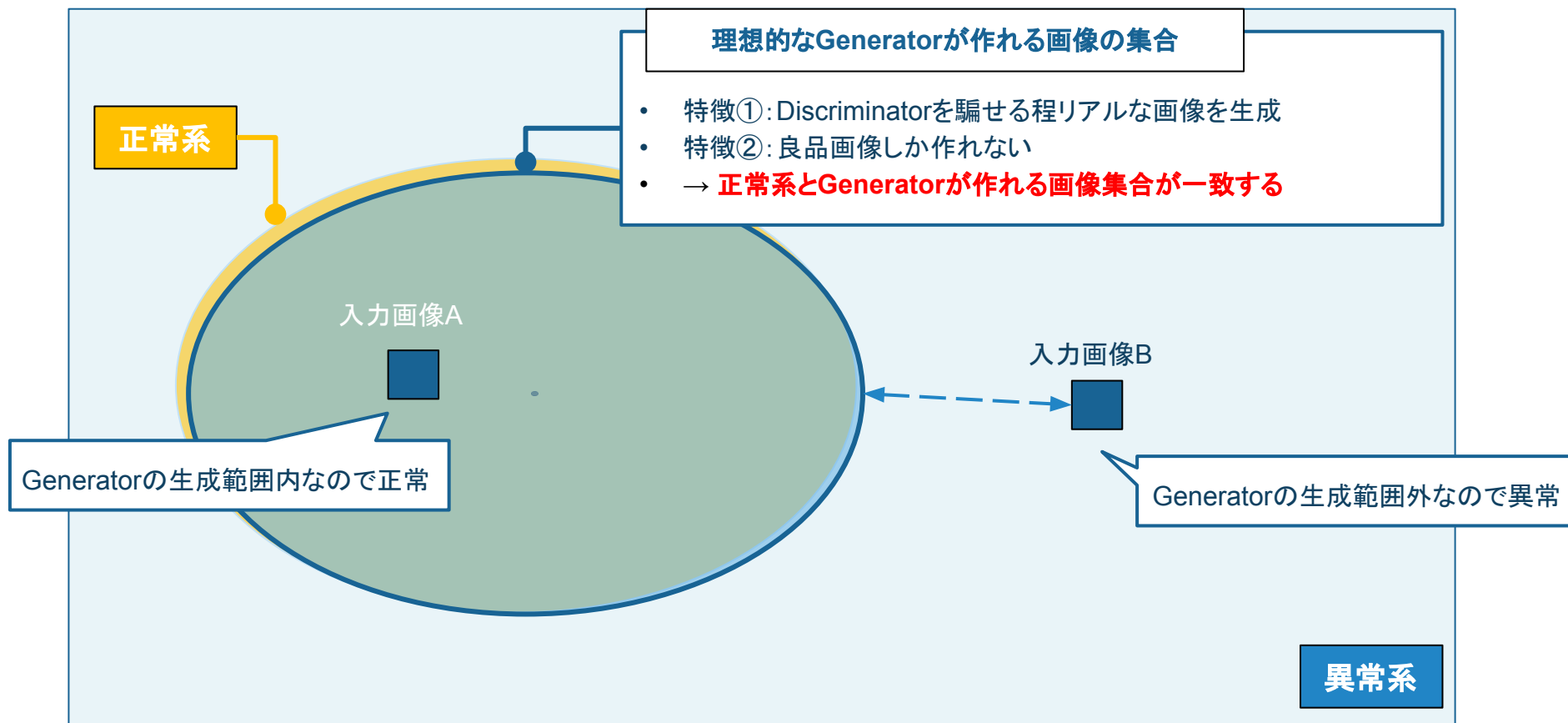
Generative Adversarial Networks (GAN) [1]





GANを利用した 異常検知の概要

GANで学習したGeneratorは正常な画像であれば完璧に生成できるはず
→ Generatorが生成できる画像は正常、できない画像は異常と判断する



- 生成画像と入力画像の差分をとって異常部分を検知する
- 正常部分であればGeneratorが生成できることを利用

生成画像



差分画像



入力画像







实例





参考文献

- [1] Goodfellow, Ian, et al. "Generative adversarial nets." *Advances in neural information processing systems*. 2014.
- [2] Schlegl, Thomas, et al. "Unsupervised anomaly detection with generative adversarial networks to guide marker discovery." *International Conference on Information Processing in Medical Imaging*. Springer, Cham, 2017.
- [3] Karras, Tero, et al. "Progressive growing of gans for improved quality, stability, and variation." *International Conference on Learning Representations (ICLR 2018)*, 2018. 4, 2018.