

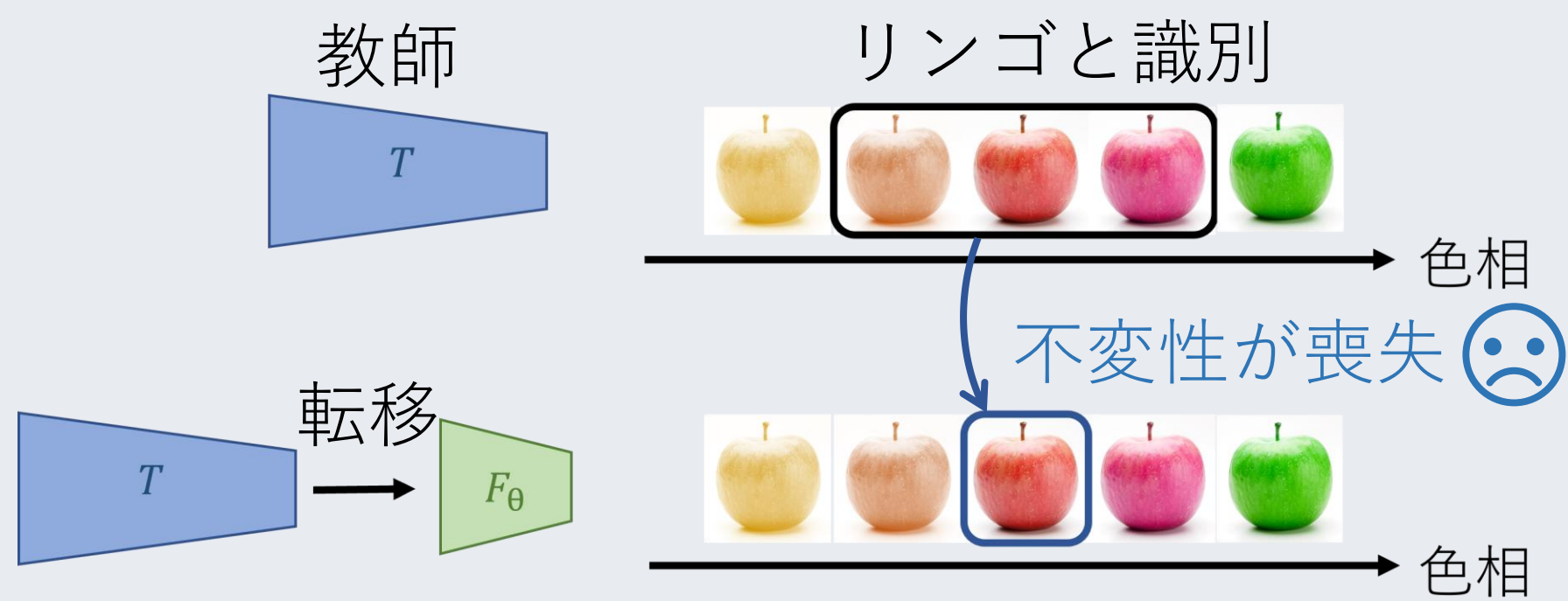
論文 / 著書情報
Article / Book Information

論題	Teach the way to deform:教師モデルが持つ不変性の転移
Title	
著者	栗岡 保, 鈴木 哲平, 川上 玲, 佐藤 育郎
Author(s)	Tamotsu Kurioka, Rei Kawakami, Ikuro Sato
出典	MIRU2023 Extended Abstract集, , ,
Citation	, , ,
発行日 / Pub. date	2023, 7

背景と本研究の目的

背景

- 転移学習(Fine-tuning)は教師モデルが持つ不変性を必ずしも転移できない [Yamada et al., CVPR 2022]

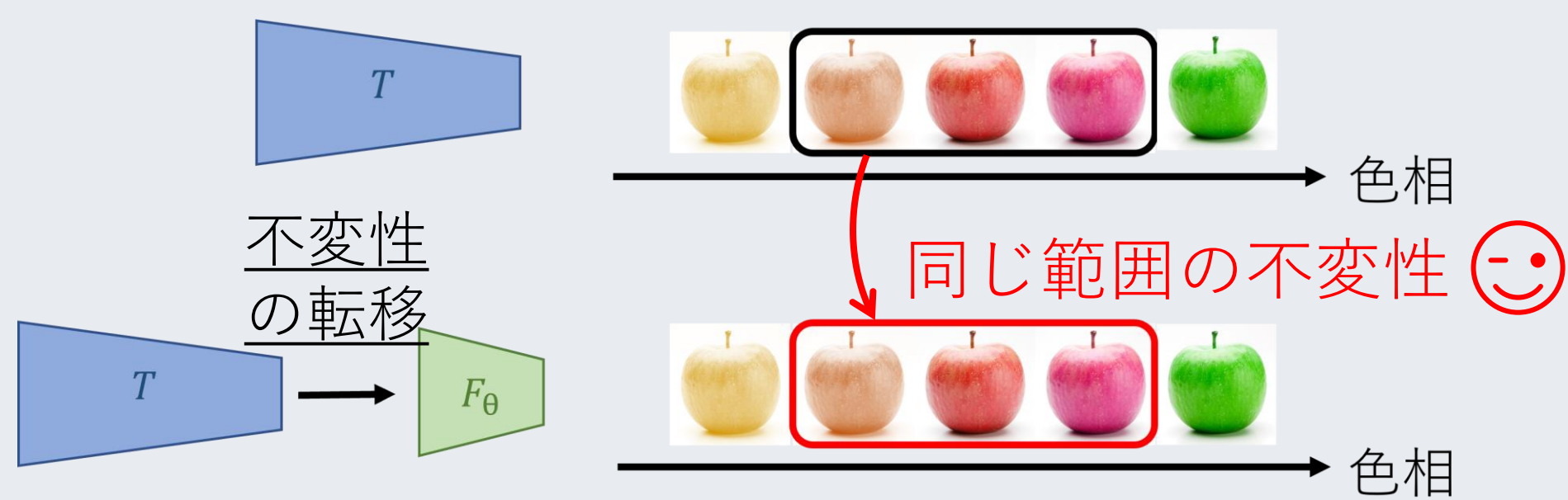


- 無作為なデータ拡張は過剰な不変性をモデルに与えるおそれがある



目的

教師モデルが不変性を示す範囲でターゲットモデルに不変性を持たせる転移学習方法を開発する



提案する学習方法

学習指針

データ拡張器 A_ϕ とターゲットモデル F_θ を同時最適化



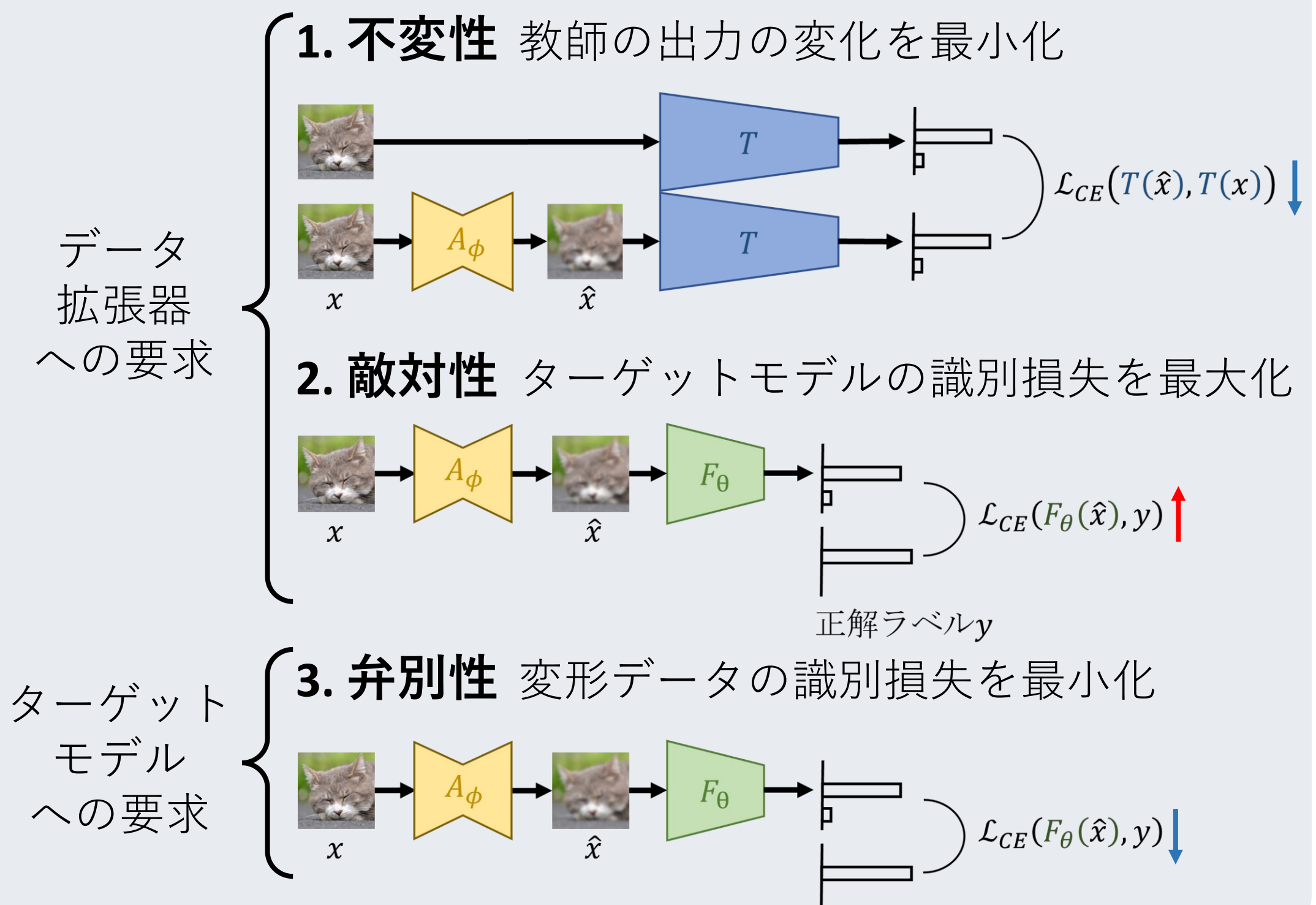
1. 教師モデルに対する不変性
2. ターゲットモデルに対する敵対性
3. 変形データに対する弁別性

$$\phi^* = \arg \min_{\phi} (\mathcal{L}_{CE}(T(\hat{x}), T(x)) - \mathcal{L}_{CE}(F_{\theta^*}(\hat{x}), y))$$

1. 不変性 2. 敵対性

$$\theta^* = \arg \min_{\theta} \mathcal{L}_{CE}(F_{\theta}(A_{\phi^*}(x)), y)$$

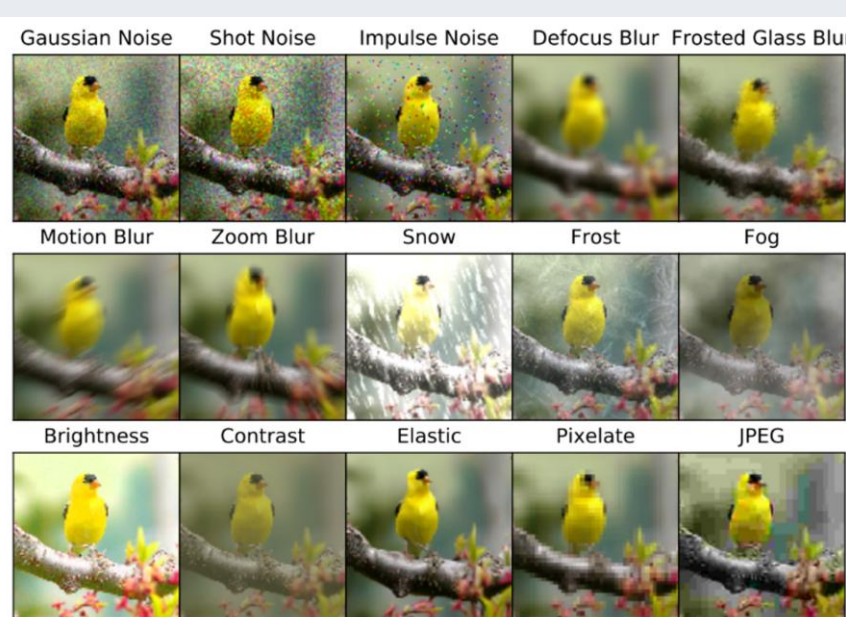
3. 弁別性



不変性転移の評価実験

実験設定

教師モデル: 15種類の画像変形に対してそれぞれ頑健な教師モデルを生成



CIFAR-10-C

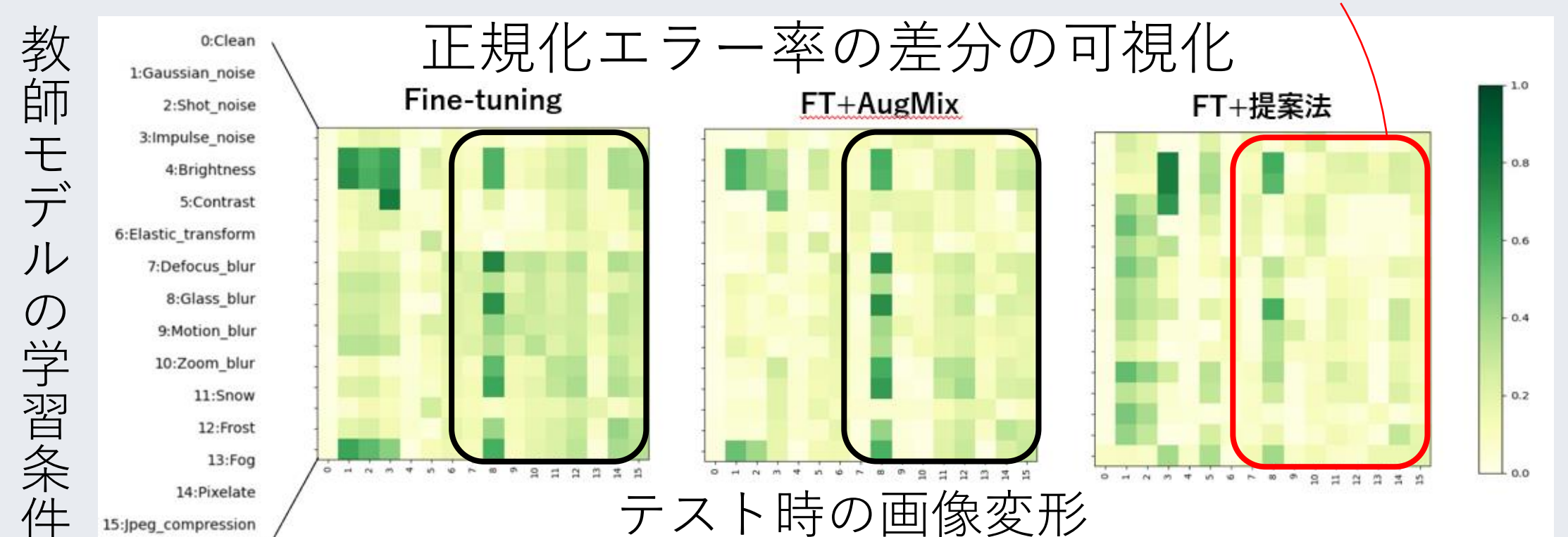
データ拡張器: 色, 幾何, ガウスノイズ, ブラーの4種適用確率と変換の強さを学習

ベースライン: 各教師モデルからのfine-tuning(FT), FT + AugMix

評価指標: 15種のモデルのCIFAR-100-Cでの各変形に対するエラー率を正規化教師とターゲットの正規化エラー率差分の大きさを比較

実験結果

😊 提案法で差分が小さい

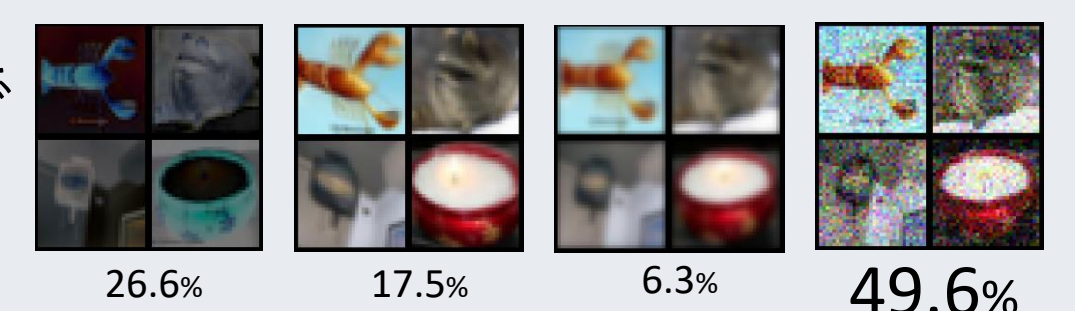


正規化エラー率の差分の可視化

	FT	FT+AugMix	FT+提案法
差分(L2ノルム)の値	0.972	0.778	0.664

😊 提案法で差分が小さい
教師の不変性の転移が出来ている

例) Shot noiseに強い教師で得られたデータ拡張



shot noiseを反映したデータ拡張