

深層学習を用いた画像分類モデルの構築パターンの抽出

NECソリューションイノベータ(株)
東芝デジタルソリューションズ(株)
(株)NTTデータ

栗飯原 勝也
西川 智也
平河 正博

(株)リンクレア
日本電気(株)
(株)日立製作所

孫 将司
野口 直希
堀脇 一樹

深層学習適用における課題

ビッグデータを活用したビジネスが拡大している。データの利活用を行うデジタル人材が不可欠であるが、深層学習の知識を持つエンジニアが不足している。

手法・ツールの適用による解決

業務フローをステップ毎に抽象化し、各ステップにおける**深層学習処理のパターン**を抽出した。**ガイドライン化**することで、スキルを十分に持っていない初学者でも効果的に業務適用可能になる。

抽出した画像分類モデル構築のパターン

ビジネス要件の確認

#	分類	確認観点	回答例	考え方
1	目的	画像認識をする目的は定まっているか?	①学習 ②ビジネス利用	①シンプルに実施したい場合、導入学習用を意図。 ②精度を高めたい場合、PoC等を意図。 ※3.4シート：アーキテクチャによるパターン選択を参照
2	認識対象	認識したい対象は決まっているか?	①複数ドメイン間の認識 ②単一ドメイン内の認識 ③単一ドメイン内の認識(詳細画像識別)	①動物(乗り物/景色の複合等) ②動物のみ等(犬猫の識別等) ③犬猫識別等 ※3.3シート：データセットによるパターン選択を参照
3		種類はいくつか? (クラス数、カテゴリ数)	*クラス(ラベル) [*は自然数]	2クラス(犬/猫など) 10クラス(CIFAR-10など)
4		画像分類か? 物体検出か?	①画像分類 ②物体検出	①犬が猫かを識別等 ②物体の有無を識別等 ※3.3シート：データセットによるパターン選択を参照
5	対象データ	認識させたい画像と同等の画像が学習データとして揃っているか?	①YES ②NO	※学習データと実運用時のデータが揃う場合、モデルが有効に機能しない可能性が高くなる

データセットによるパターン選択

データセットの特徴					Data Augmentation手法						
問題設定	ドメイン	サブセット	対象以外含む	詳細画像識別あり	全使用	水平反転	垂直反転	回転	遠近処理	切り抜き	一部消込
分類	単一	なし	なし	なし	○						
分類	単一	なし	あり	あり		○	○	×		×	
分類	単一	なし	なし	あり			○			○	
検知	単一	なし	あり	なし			○	×		×	×
分類	単一	なし	あり	なし		×		×	×	×	×
分類	単一	あり	あり	なし			○	×	×		×
分類	複数	あり	なし	なし		○	○	×	○	×	○
分類	単一	あり	なし	なし		×		×	○	×	×

アーキテクチャによるパターン選択

アーキテクチャ	計算リソース	学習時間	学習能力(精度)
VGG16	高	長	低
InceptionV3	低	短	高
ResNet-50	中	中	高

モデルの構築・検証

データセット用意

抽出パターンの有効性検証

◆ 予測精度観点の評価内容

- (1)初学者が本パターンを利用せずモデルを構築した場合の精度を評価
- (2)初学者が本パターンを利用してモデルを構築した場合の精度を評価
- (3)熟練者が本パターンを利用せずモデルを構築した場合の精度を評価

◆ 評価結果

データセット	(1)初学者-不適用	(2)初学者-適用	(3)熟練者-不適用
動物(犬・猫)	56.6%	94.9%	97.6%

38.3%改善

参考

◆ 導入容易性観点の評価内容

- (4)初学者が本パターンを利用したことによる、モデル構築/評価時の導入障壁の低減効果に関して、アンケートへの回答

◆ 評価結果

(4)	モデルを構築し評価するまでの所要時間が約31%削減
	誰がやってもほぼ同等な精度が確保できそうな感触

今後の課題

対策後に期待される効果

