



Morpho

ディープラーニング技術紹介資料

業界	内容
通信	自動画像分類採用（画像ストレージサービスマイポケット） Ex) NTTコミュニケーションズ株式会社
デジタルカメラ	クラウドストレージ&アプリケーション プリント印刷前の分類処理 Ex) 富士フイルム株式会社、ほか
FA/検査	半導体部品の外観検査装置 Ex) メーカー数社
車載	株式会社デンソー 業務及び資本提携。自動運転技術を共同開発開始
ウェブフィルタリング	URL フィルタリング デジタルマーケティング Ex) 1社
建設	前田建設工業株式会社 コンクリート表面の劣化診断へ応用

モルフォ採用のメリット

◆ 認識器、学習環境のワンストップ提供

- ・学習用画像の管理～認識器の作成まで、効率的なシステムをご提供可能です。

◆ 効率的な学習環境

- ・シンプルなGUI
- ・リアルタイムで学習プロセスの進捗確認
- ・学習用画像へのタグ付けと管理を実現するシステムを提供可能

◆ 高度な技術コンサルティング

- ・ディープラーニング専任技術者によるサポート体制
- ・実績、実例を踏まえた的確なコンサルティング
- ・豊富な画像処理技術を用いて貴社の企画をスムーズに実現

◆ 大手企業への採用実績と安心できる特許調査体制

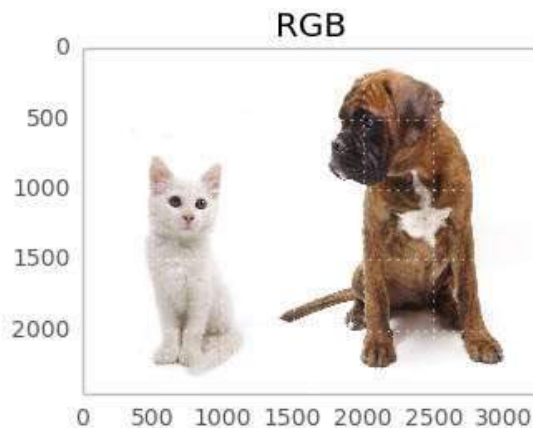
- ・認識器、学習環境ともに大手企業複数社に採用実績有り、今後も増加予定
- ・正社員として3人の弁理士がグローバルに特許調査をしており安心してご採用頂けます

ディープラーニングの比較

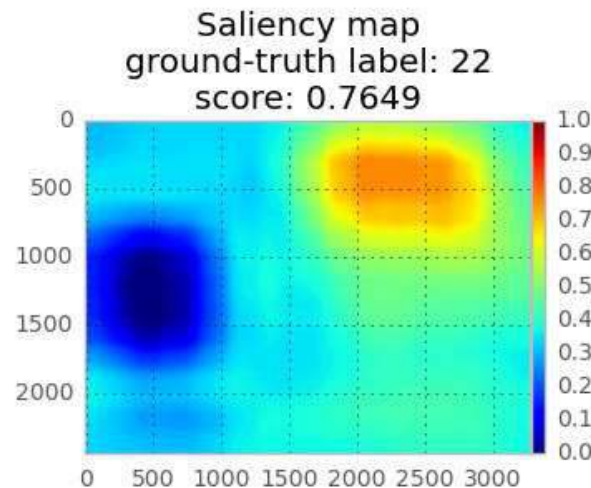
	オープンソース	モルフォ
学習ソフトウェアの導入・操作性	<ul style="list-style-type: none"> ✓インストールが難しい。 ✓操作方法が理解しにくく学習が実施できない。 ✓学習の実施には機械学習の専門知識が必要である。 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ブラウザアプリケーションから簡単に学習可能（日本語）。 ✓特別な追加ソフトウェアもディープラーニング専門知識の習熟も不要。
学習機能	<ul style="list-style-type: none"> ✓学習前のAugmentation(学習画像の水増し)は自身で実施が必要（スクリプト作成等）。 	<ul style="list-style-type: none"> ✓学習前のAugmentation(学習画像の水増し)は自動実行機能を内包。 ✓大規模学習を高速化させるために、オープンソースを独自チューニング。
マルチラベル学習	<ul style="list-style-type: none"> ✓このような学習システムが存在していない。(2016年8月現在) 	<ul style="list-style-type: none"> ✓1画像に対し複数のラベルをつけた状態で学習可能。 ※2016年内バージョンアップご提供予定
認識精度	<ul style="list-style-type: none"> ✓標準のニューラルネットワークモデルは実用的なレベルまで認識精度が到達しないことが多い。 	<ul style="list-style-type: none"> ✓外観検査で実績があり高精度を実現するニューラルネットワークモデルをプリセット。 ✓認識精度を高めることが可能な技術コンサルティングが可能。
認識処理環境	<ul style="list-style-type: none"> ✓（学習だけでなく）認識にもGPUが必要であることが多い。 	<ul style="list-style-type: none"> ✓認識にはGPUが不要であり、動作環境、HW、OSを選ばない。 ✓CPUのみでも高速に認識可能。

学習箇所の可視化機能

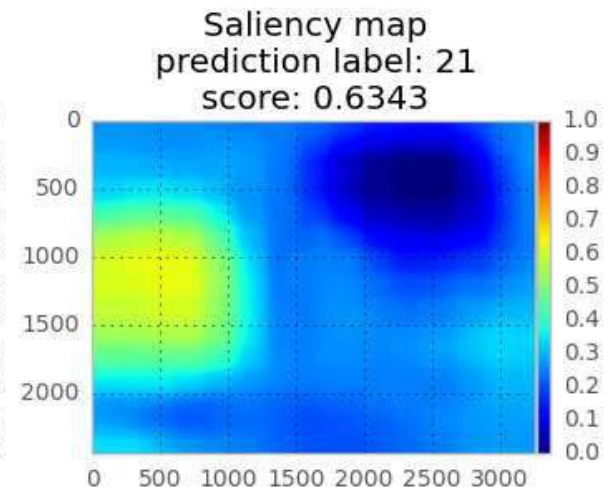
■ モルフォの学習ソフトウェアは下記のように、画像の学習箇所をヒートマップ（Saliency Map）で表示します。この方法によって、学習の**正確性確認**や、**認識精度向上**の方法を検討することが可能です。



[元画像]



[**犬**を認識させた場合]



[**猫**を認識させた場合]

スペック表（認識ソフトウェア）

■処理速度

処理時間 [msec]
7±1

入力画像サイズに非依存

■ワークメモリ

サイズ
12.8 [Mbytes]

■モジュールファイルサイズ

認識器ライブラリ	モデルパラメータ
895 [Kbytes] (Static Library)	10.2 [Mbytes] (Binary)

【測定環境】

CPU : Intel® Core™ i7-4790 3.60GHzx4
OS : Ubuntu Server 14.04 LTS
Compiler : gcc4.8.2

※SSE&AVX有効

※弊社標準版（9カテゴリ）のモデルパラメータにて計測

学習に必要なPCスペック

- 最低限必要なPCのスペックは下表のとおりです。

項目	説明
OS	Linux (Ubuntu 14.04)
CPU	Intel 第4世代 Core i7以上
GPU	NVIDIA GeForce 980以上 (※1)
メモリ	16 GB以上
HDD	1 TB以上 (※2)
参考価格	20万円～ (※3)

- ※1 : GPUのスペックを上げることで学習時間を短縮可能です。
: GPU動作実績は適宜アップデートしております。導入時は担当者にご確認ください。
- ※2 : 学習用画像／学習結果／Deep Learning 実行時ワーク領域 兼用です。
必要容量は運用・学習内容に依存しますので担当者にご確認ください。
- ※3 : 上表の参考価格は、ツクモ(<http://shop.tsukumo.co.jp/>)での見積例です。

初期導入ではPC1台で充分かと存じます。同時に2つ以上の学習を実行する場合には異なるシステム構成となりますのでご相談ください。