Deep Learning モデルの作成例

MIPAR での Deep Learning (以下 DL)のモデル作成には、最低でも1枚(お勧めは2枚 以上)での教師画像が必要です。この例では、次の2枚の画像を教師画像として利用する方 法をご案内いたします。



教師画像の作成方法

教師画像は2値化画像(BW)で作成して頂く必要があります。作成方法は、完全なマニュ アルでの作業と、ある程度既存のレシピで検出した後に、マニュアル操作で修正を行う半自 動方式の2種類があります。

マニュアル作業は、最初から行う場合には、メニューの Segmentation から一度 Blank を選 択し、下地を作って頂いてから Segmentation メニューにある Manual Edit を選択して開始 してください。



半自動方式の場合は、レシピ実行後、Manual Edit を選択します。

Manual Edit 画面

画面の拡大/縮小などの基本的な
 操作は他と同様ですが、検出したい
 対象部を Fill(埋める)または
 Erase(消す)で正確に拾い出し
 してください。

何度でも修正を行うことが出来ます。

マニュアル作業を終えた後、 レシピを保存すると、修正した 内容が保存されます。

※画像ごとに保存して頂く必要が あります。



画面右下の Reset on Load にチェックを入れてしまうと、レシピを実行した際に、修正した 内容がリセットされて残りませんのでご注意ください。

また、Interruptible にチェックを 入れておくと、レシピ実行中に 一度このマニュアル作業画面を 開いて、修正を促すことが出来ます。

作業が完了しましたら、画像の形式を BW に切り替えて、Save Image から Current Image を選択して 2 値化画像を保存します。

画像形式 JPG は使用できませんので、 JPG 以外で保存してください。



Deep Learning Trainer (オプション)の利用

教師画像の準備が出来ましたら、Deep Learning Trainer を開き、画像を準備します。 左上の Add ボタンをクリックして、元の画像を指定します。

🤫 Deep Learning Trainer		- 🗆 X
File Launch Help Tools		
🖞 Load Session 🗹 Save Session 🕴	* Merge Session 🗎 Add Ref Images 🗌 Add B/W Images 💾 Save Image	Save All Images
Reference images		
Add Open Replace		
M9 20 kx.TFF		
B/W Images 🛛 🗙 🧃		
Add Open Replace		
Drag and Drop Images or		
Layers	Refresh Reference	×.
Click + to Add Blank Layer	Outline Ellipse Box Freehand Line Pen Select Magic Wand Invert. Selection Invert. Selection Tolerance: 20 Invert. Selection Invert. Selection Invert. Selection Include Contacted Fill Erase Tolerance: 20 Invert. Selection Fill This Layer Invert. Selection Invert. Selection Invert. Selection	Image 1
Properties	Training 💤	Save As
Images: 2 Size: 1424 x 968 pixels Layers: 0 Session: n/a Model: n/a	✓ Train New Update Training ✓ I Save Model ✓	

次に、B/W Images の箇所にある Add ボタンを押して、作成した BW 画像を指定します。 画像を選択すると、そのレイヤ名を指定できますので、指定して OK をクリックします。



BW 画像が入力され、レイヤが作成されます。この時、元画像と順番が異ならないようにご 注意ください。



別のレイヤがある場合には、再度 Add ボタンを押して、別の BW 画像を選択します。 別のレイヤ名を付けて OK をクリックします。



2番目のレイヤとして設定が行われました。

🤓 Deep Learning Trainer	— — х	
File Launch Help Tools		
🖞 Load Session 🗹 Save Session 🔹	* Merge Session 🛑 Add Ref Images 🖸 Add B/W Images 💾 Save Image 🗗 Save All Images	
Reference Images		
Add Open Replace		
M9 20 kx.TIF I51 20 kx.TIF Reorder ♥ ♥	この例では、緑色の部分が ² 番目の レイヤです	
B/W Images		
Add Open Replace ✓ Sort on Load		
I49 20 kx_Tertiany.tif I51 20 kx_Tertiany.tif Reorder ♥		
Layers	(ℓ) (ℓ) <th(ℓ)< th=""> <th(ℓ)< th=""> <th(ℓ)< th=""></th(ℓ)<></th(ℓ)<></th(ℓ)<>	
Secondary Tetiary	Outline Ellipse Box Freehand Line Pen Select Magic Wand Invert Selection • • • • • • Include Contacted • • • • • • Fill The Layer • • • • • •	
Properties	Training ≁ ✓ Save As	
Images: 2 Size: 1424 x 968 pixels Layers: 2 Session: n/a Model: None	✓ Train New Update Training Save Model -	

3番目、4番目のレイヤ設定がある場合には、上記の手順を繰り返してください。

なお、最後に BW 画像で指定した以外の 部分をレイヤの扱いにしたい場合には、 右図の箇所から Add Inverse of All Layers を選択して追加します。

※このレイヤ設定は必須ではありませんので、必要な場合のみ設定してください。

			↓ ↓ ↓	/			
		Layers		•	Ð,	- <u>89</u>	
Seco	ondary		0 -	Ou	tline	Ellipse	В
Terti:	ary		Add Inverse of All	Layers	vei clu	rt Selection Ide Contacti	od
			Ø	F	Fill This	Layer	~
		Properties					
Images:		Size:	1424 x 968 pixels				_
Layers:		Session	: n/a		~	Train Ne	w
Model:	None						

名前を付けて進むと、Erode layer after inversion?と、最後にそれ以外で指定する部分の領 域を縮小しますか?と聞かれますので、BW 指定の仕方が少しラフだったり、重なっている 部分が心配な場合には、領域を減らしておくことが出来ます。 領域調整の必要がない場合には、No で進みます。





レイヤの指定が完了しましたら、Train New を選択して DL モデル作成を開始します。

開始して暫くしますと、DL モデルの作成に必要な時間が表示されます。 途中で DL モデル作成を中止したい場合には Stop Training をクリックしてください。



トレーニング完了のメッセージが表示されたら、Save Model のボタンをクリックして DL モデルを保存します。

🕑 MIPAR: Message — 🗆 🗙	Invert Selection Include Contacted Fill This Layer	O Fill O Erase ○ Undo	Tolerance: 20 Pen Size:
Training Complete		۲raining ۲۰۰	
Time elapsed: 0 hrs 11 min 39 sec	🖌 Train New	ひ Update Training	Save Model 🗸

<Tips!>

上記でご案内している、指定がない箇所にレイヤを追加する「Add Inverse of All Layers」 と、設定領域をピクセル単位で減らして隙間を作れる「Erode layer after inversion」の機能 を利用して粒子の周りに境界線のようなレイヤを設けると、ぼんやりした写り方の粒子の 場合、検出精度が向上する場合があります。



詳しい設定手順はこちらの無料配信ウェビナーでご案内しておりますので、

是非ご参照ください。

<MIPAR ウェビナーページ>

https://www.lightstone.co.jp/mipar/learning.html#15

他にも、画像の一部だけを使って教師画像を作成し、画像全般に徐々に反映させていく方法 も、技術サポートにてご案内しております。

こちらのページから各種お問い合わせください。 https://www.lightstone.co.jp/mailform/

DL モデルの適用

Image Processor を開き、別の画像を選択します。 メニューの Deep Learning から、Apply Model を選択します。



右の画面が開きますので、 ① ~④までで DL モデルを 適用します。

Output でレイヤを切り替え られます。



レシピの最初に DL モデルの適用が準備されますので、その後は Segmentation メニューから従来の検出とレイヤ登録を行ってください。



別のレイヤを指定したい場合には、Deep Learning メニューから Call Output を選択します。





Output を切り替えられます。

Accept して同様に Segmentation などの 作業を行ってください。

レシピ上でレイヤ設定を行うと下図のようになります。



作成したレシピは通常のレシピと同様に解析メニューも加えることができます。 バッチ処理にもご利用頂けます。

作成した DL モデルをアップデートされたい場合は、新規の BW 画像を追加して、上記と 同様に DL モデルの再作成を行ってください。

追加設定:

Deep Learning 学習の際の設定が 画面中央のレンチマークの箇所に いくつかあります。

 Fill Erase 	Tolerance: 20
🔿 Undo	Pen Size: 💶 🕨 🔳
Training 🖌 🔺	
Update Mo	2 x 2 0.5 300 del ¥

- Tiles:タイル状に分割して学習させることにより、GPUの使用量を軽減します。
 学習開始時に Train Start のボタンを押すとお勧めのタイル数が表示されますので、
 そちらに従って、初期値では 2x2 のタイル数を、2x3 などに調整してください。
- Size Factor:初期値は汎用的な 0.5 に設定されており特別な場合以外調整は不要ですが、対象となる粒子や特徴部が 3~5 ピクセルの小ささのケースなどの時に、細かく検出していく必要がある場合には、ここの数字を大きくしてください。
 ※ここの数字が大きくなるほど学習時間がながくなります。推奨範囲は 0.5~1 です。
- Epochs:初期値は汎用的な 300 になっていますが、学習させるレイヤの複雑さに合わせて数字を増やして学習精度 UP を狙うことが出来ます。
 1000 など大きい数字にすると、学習時間が長くなってしまうのでご注意ください。
- 4. Processor: まれに折角搭載されている GPU が有効になっていない場合があります。 こちらから GPU が利用されているかご確認ください。

以上、ご案内まで失礼いたしました。