

# DIP 활동 일지

Tuesday, 1 October 2019

11:18 AM

목표: DIP 3D porting (64\*256\*256)

수정해야 할 것:

loader  
tv loss

## Implementation details

- output size를 바꾸고 싶으면 수정해야 할 부분
  - loader의 `_center_crop`함수에 있는 `z_cropped_size`, `y_cropped_size`, `x_cropped_size`
  - runner의 `self.latent`에 있는 값들

191001

- 코드: 2번서버 `/home/user/jaeun/dip/`
- 데이터: 2번서버 `/data3/denoise/dataset/tomo/tcf/`
  - `./bead`
  - `./nih3t3`
- scnas: tomo버전이 3d를 지원하므로 그것을 사용하기로 함. 기존 코드와 파라 배열이 달라서 수정 필요
  - tomo:
    - `num_feature`: 10~12~24 (even)
    - `num_layer`: even. up to 8
    - `num_multiplier`: 3
    - class  
`class ScNas(nn.Module):`  
`def __init__(self, num_feature, num_layers, num_multipliers, num_class):`
  - 기존 (noise2meeum/utils):
    - class

미터

```
class ScNas(nn.Module):
    def __init__(self, num_feature, num_class, layers, input_dim=1
```

- ```
ini
input_depth=32
model=ScNas(4,1,14,args.input_depth)
```

- tomo로 model = ScNas(14, 4, 3, 1)로 해서 성공
- from tomo.tomo.models.scnas import ScNas

```
user@ubuntu:~/jaeun/dip$ python3 import_test.py
Traceback (most recent call last):
  File "import_test.py", line 1, in <module>
    from tomo.tomo.models.scnas import ScNas
  File "/home/user/jaeun/dip/tomo/tomo/__init__.py", line 1, in <module>
    from tomo import data
ImportError: cannot import name 'data' from 'tomo' (unknown location)
user@ubuntu:~/jaeun/dip$
```

- 그냥 tomo\_scnas.py를 model폴더에 넣어놓고 사용하기로
- 2번서버에서는 jupyter notebook만 쓸 수 있음. jupyterlab안됨
- python -m pip install h5py
- hf.close()대신

```
with h5py.File(nih3t3_paths[0], 'r') as hf:
    img = hf['Data/3D/0000000']
    img = np.max(img, axis=0)
    plt.imshow(img); plt.show()
```

- [질문] input\_depth의 뜻 물어볼것
  - [답변]
  - input image의 channel
  - input image [batch, channel, z, y, x]니까 우리 경우에 channel==1
- [질문] args.model이 설정된 부분이 어디임??
  - 활성화되어있는 import scnas가 main에도, loader에도, runner에도 없음?
  - [답변] 아래줄 코드 맞음. pycharm이 보기엔 사용 안되는것 같으므로 비활성화되어있을뿐
  - runner
    - ```
self.G=torch.nn.DataParallel(eval(args.model),output_device=-1).cuda()
```
  - tomo에 있는 scnas에서 동작하는 parameter는 찾았는데, 이제 로컬 scnas

**APPENDIX**

l):

e>

??

활성

:

as 쓰

시 발고 tomo scnas 쓰라고 말해줘야함

- [질문] latent에 astype()이 왜 두 번 나오는지
- 고친것:
  - loader: 3d input을 받을 수 있게
    - 새로운 tcf index 반영 ['Data/3D/000000']
    - \_center\_crop 함수 3d 버전으로
    - 최종 torch가 [1, 1, 64, 256, 256]이 되게
  - runner:
    - self.cropsizes 없앴
    - latent 가 [1, 1, 64, 256, 256]이 되게 수정
- 0번서버에서는 메모리 부족해서 안돌아감
  - 5번서버가 넓어서 거기로 옮김
  - 여전히 메모리가 모자라서 num\_feature를 14에서 10으로 바꿈
  - 여전히 느려서 tv\_loss 제거함 (inifile에서 tv\_weight라는 argument를 제거하면 된다)
- 5개는 train 완료. 그 후 "20190516.162533.530.Default-055.TCF"에서 오류

Start Train

20190516.162533.530.Default-055.TCF

0%|

| 0/2000 [00:00<?, ?it/s]Traceback (most

recent call last):

File "main3d.py", line 68, in <module>

main()

File "main3d.py", line 59, in main

runner.train()

File "/home/user/jaeun/dip/runners/Dip3dRunner.py", line 92, in train

loss = self.recon\_loss(output\_, target\_) #+ self.tv\_loss(output\_) #+ 0.1 \*

self.ssim\_loss(output\_, target\_)

File "/home/user/.local/lib/python3.7/site-packages/torch/nn/modules/module.py",

547, in \_\_call\_\_

result = self.forward(\*input, \*\*kwargs)

File "/home/user/.local/lib/python3.7/site-packages/torch/nn/modules/loss.py", line

431, in forward

return F.mse\_loss(input, target, reduction=self.reduction)

꺼하

t

, line

e

File "/home/user/.local/lib/python3.7/site-packages/torch/nn/functional.py", line 21  
in mse\_loss

```
ret = torch._C._nn.mse_loss(expanded_input, expanded_target,  
_Reduction.get_enum(reduction))
```

RuntimeError: Expected object of scalar type Float but got scalar type Double for  
argument #2 'target'

0%|

- Input data가 float64, float32, uint16으로 다양하다는 문제가 있었음
  - float32로 통일해야함

```
def _norm(self, img):  
    #accountingforTCFver1.2  
    if img.dtype == 'uint16':  
        img = np.true_divide(img, 10000.)  
        #atthispoint, img.dtype == float64  
    if img.dtype == 'float64':  
        #DONOTchangethistoelif.Intention:uint16-->float64-->float32  
        img = img.astype('float32')  
    #img/=10000.  
    mean = np.mean(img)  
    std = np.std(img)  
    print("thenewmeanandstdis", mean, std)  
    return (img - mean) / std, mean, std
```

191003

- 파일명의 길이가 제각각이라서 sorting에서 문제가 생김
  - 예를 들어, epoch 100과 50이 있다면, sorting 결과는 100 -> 50 임
  - name\_formatter.ipynb 를 만들어서 수정

```
for path in results:  
    fname = path.stem  
    if len(fname) == 3:  
        # print(str(path)[:7]+"0"+fname+".hdf")  
        # print(fname)  
        Path.rename(path, str(path)[:7]+"0"+fname+".hdf")  
    # Path.rename(str(path)[:7]+"0000.hdf")
```

- 재귀적으로 폴더 내의 파일 보이기
  - ls \* -r

191004

- 할 일:
  - silica bead 에 3d dip 적용하기
    - 1 iunvter notebook으로 입력값이 hdf 파일 구조와 min 이미지 화

190,

이하





픽셀

)만



```
File "train.py", line 93, in train
runner.train()
File "/home/user/jaun/dip/runners/Dip3dRunner.py", line 93, in train
loss.backward()
File "/home/user/.local/lib/python3.7/site-packages/torch/tensor.py", line 118, in backward
torch.autograd.backward(self, gradient, retain_graph, create_graph)
File "/home/user/.local/lib/python3.7/site-packages/torch/autograd/__init__.py", line 93, in backward
allow_unreachable=True) # allow_unreachable flag
RuntimeError: cuDNN error: CUDNN_STATUS_NOT_SUPPORTED. This error may appear if you passed in a non-contiguous
```

□ <https://github.com/pytorch/pytorch/issues/4107>

◆ 너무 큰 인풋이 들어갈때 똑같은 에러를 경험했다는 사람

- tv-3d-porting
  - 이렇게 바꿨다.
  - 추가한것: d\_x, count\_d, d\_tv (d for depth)

```
class TVLoss(nn.Module):
    """
    https://github.com/jxgu1016/Total_Variation_Loss.pytorch
    """
    def __init__(self, TVLoss_weight=1):
        super(TVLoss, self).__init__()
        self.TVLoss_weight = TVLoss_weight

    def forward(self, x):
        batch_size = x.size()[0]
        d_x = x.size()[-3]
        h_x = x.size()[-2]
        w_x = x.size()[-1]
        count_d = self._tensor_size(x[:, :, 1:, :, :])
        count_h = self._tensor_size(x[:, :, :, 1:, :])
        count_w = self._tensor_size(x[:, :, :, :, 1:])
        d_tv = torch.pow((x[:, :, 1:, :, :] - x[:, :, d_x-1, :, :]), 2).sum()
        h_tv = torch.pow((x[:, :, :, 1:, :] - x[:, :, :, h_x-1, :]), 2).sum()
        w_tv = torch.pow((x[:, :, :, :, 1:] - x[:, :, :, :, w_x-1]), 2).sum()
        return self.TVLoss_weight*3*((d_tv/count_d)+(h_tv/count_h)+(w_tv/count_w))/batch_size # changed 2 to 3. not sure

    def _tensor_size(self, t):
        return t.size()[-4]*t.size()[-3]*t.size()[-2]*t.size()[-1] # not sure---!!
```

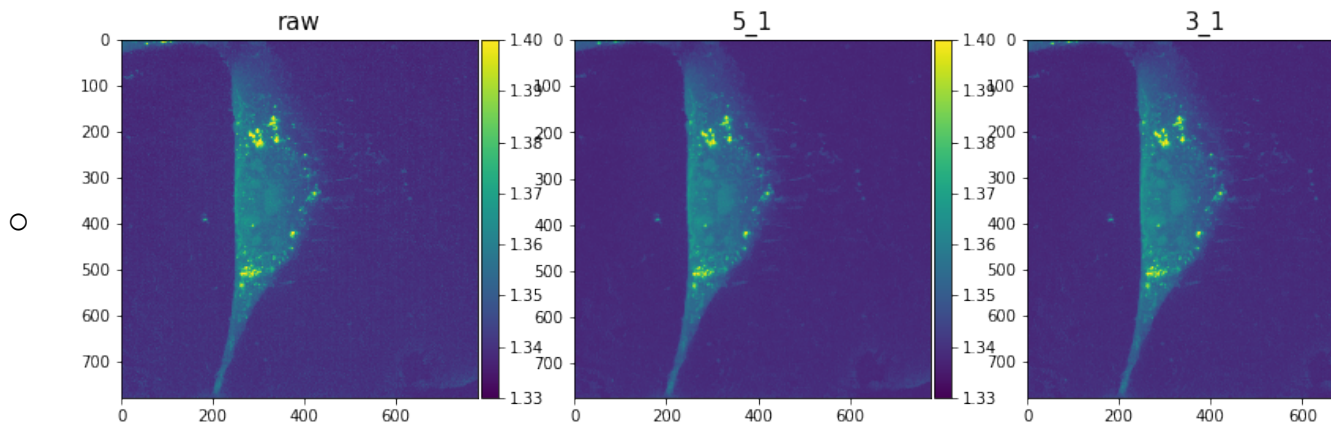
191010

- 화요일에 한 실험 결과 원노트에 정리
  - bead
  - larger input
  - tv regularization
- 실험:
  - mse only. full size
  - mse+tv. full size
  - mse+ssim.full size
- tv regularization을 larger input에 대해 zoom하여 실험
- ssim을 사용하는 실험
  - 3d ssim import

s input.

람들

- gaussian kernel 적당한 값 구하기



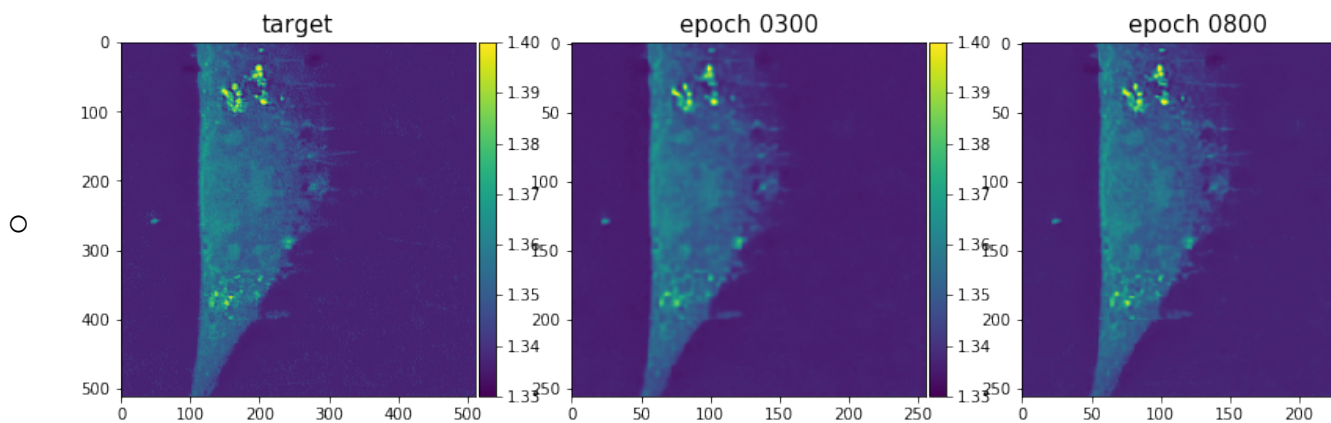
```
mean = []
std = []
for img in imgs_2d:
    cropped = img[500:650, 500:650]
    mean.append(np.mean(cropped))
    std.append(np.std(cropped))

print(mean)
print(std)
print(np.argmax(std))
```

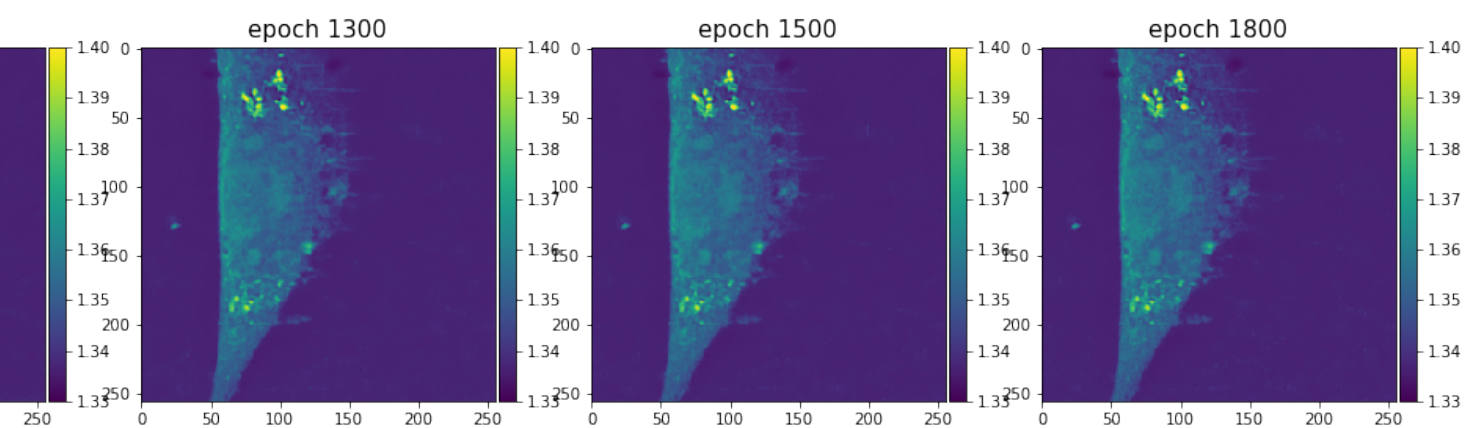
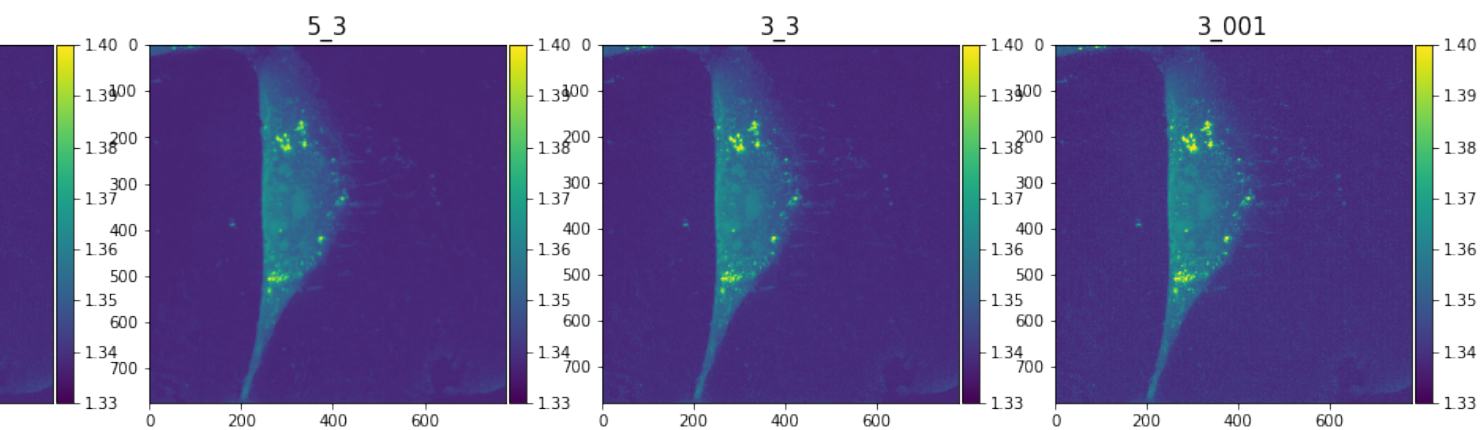
[1.3400915, 1.3388003, 1.3391339, 1.3382529, 1.3389925, 1.3400933]  
 [0.0009247673, 0.0006056462, 0.00068365055, 0.0004913151, 0.00065189495, 0.0009249075]  
 3

actual RI of background: 1.337 we choose 5\_3!!

- smoothing\_5\_3 = GaussianSmoothing(1, 5, 3, 3)
- 비교할 만한 값: tv\_full\_size 1300, 1500 epoch



- 한 일: runners/Dip3dRunner.py에 ssim\_loss\_3d import 하기
- 할 일:
  - vscode에서 작업하기
  - script만들기 (mse\_ssim). output dir 만드는거 잊지않기!
  - ssim loss 에러 없이 돌아가는지 확인하게 일단 돌려보기



- gaussian도 넣기:
  - runner의 train에서 target\_의 크기 확인하고, gaussian\_blur적용하기
  - output\_에도 gaussain\_blur적용하기
  - blur 된 값에 ssimloss 거는걸로 바꾸기
- eval이랑 어떻게 다른지? eval이 실행되는지?

191015

- 할 일
  - Input: 64\*512\*512를 downsizing 해서 사용
  - BM3D on slice image 512\*512 image
  - BM4D on 4d image
- image processing toolbox가 설치되어 있는가? yes ("ver"커맨드로 확인)
- \*) BM3D.m : BM3D grayscale-image denoising [1]
- ~~\*) CBM3D.m : CBM3D RGB-image denoising [2]~~ 우리 이미지가 greyscale  
기 때문
- ~~\*) VBM3D.m : VBM3D grayscale-video denoising [3]~~
- ~~\*) CVBM3D.m : CVBM3D RGB-video denoising~~
- \*) BM3DSHARP.m : BM3D-SHARP grayscale-image sharepening &  
denoising [4]
- \*) BM3DDEB.m : BM3D-DEB grayscale-image deblurring [5]
- ~~\*) IDDBM3DwDemo\_IDDBM3D : IDDBM3D grayscale-image deblurring [8]~~ 운  
우에서만 가능
- \*) BM3D-SAPCA\BM3DSAPCA2009 : BM3D-SAPCA grayscale-image denoising  
[9]
- \*) BM3D\_CFA.m : BM3D denoising of Bayer data [10]
- Step 1: tcf file을
  - 데이터 타입을 통일하고,
  - 64\*512\*512crop하고,
  - zoom out해서 64\*256\*256으로 바꾸고

|

e이

!도

ng



- `scipy.io.savemat`을 이용해서 저장하고
- 그걸 로컬 컴퓨터로 옮기고
- matlab에서 불러온다
- wiener filter
  - DIP 3d: TV 0.001 0.05
  - 슬라이드별로 2D DIP 을 돌려본다
- matlab: <https://stackoverflow.com/questions/48458660/library-not-loaded-loader-path-libmex-dylib-in-matlab>
- 사용하는 서버: 5번서버
- 오늘 한 일
  - tv\_01\_zoom
  - tv\_05\_zoom
  - bm4d('Rice')돌리기
- 목요일에 와서 할 일
  - image normalization 시켜서 슬라이스별로 돌리기

191017

- 오늘의 할일
  - BM4D Gaussian 돌리기
  - BM3D Slice 별로 돌리기
  - BM3D
- 알아볼것
  - Rician 노이즈가 무엇인가?
  - bm4d의 adaptive noise estimation이 무엇인가?

191022

- BM4D: sigma는 0.005로 결정
- original, dip

|       | original | dip:<br>300, 800, 1300,<br>1800 | dip+TV:<br>300, 800,<br>1300, 1800 | BM3D:<br>sigma 5 | BM4D:<br>sigma 0.005 |
|-------|----------|---------------------------------|------------------------------------|------------------|----------------------|
| 기조 새프 | ○        | ○                               | ○                                  | ○                | X                    |

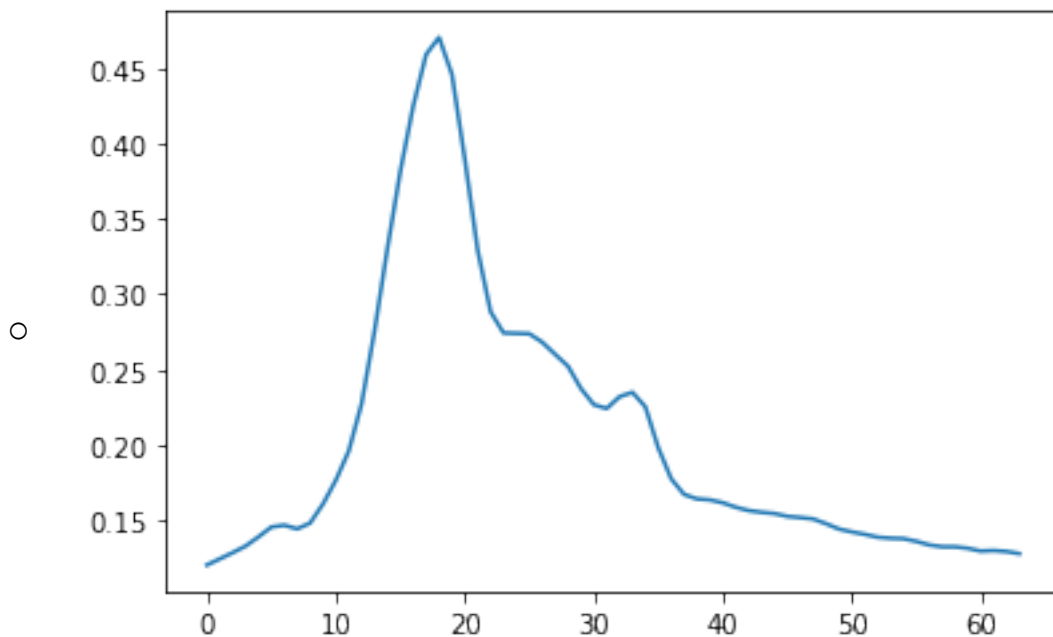
[math-](#)

|                           |                            |
|---------------------------|----------------------------|
| 4D:<br>sigma 0.005, Gauss | BM4D:<br>sigma 0.005, Rice |
|                           | X                          |

| 기타 문제 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
|-------|---|---|---|---|---|
| 새 샘플  | O | X | O | O | 1 |

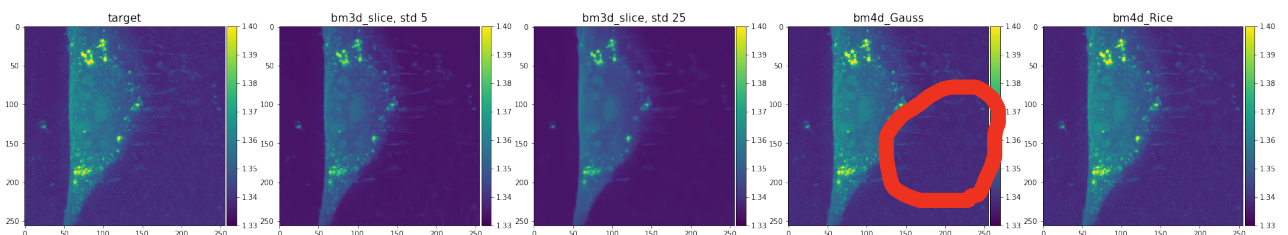
- 이상한점

- 20181017.161719.372.Default-050: brenner gradient max가 18번째 슬라이드 있음. 32근방이어야 하는거 아닌가? 너무 멀리 떨어져있음.
  - 동민오빠: 정상이라고 말해주심



191024

- 사이언스팀 회의
- 엄청나게 놀라운 발견!!!!
  - 이게 노이즈가 아니고 세포막이었다!



BM3D의 단점: 흐리게 나온 cell membrane을 지운다

BM4D, small sigma: cell membrane이 보인다

Minimum 1.33 1.32로 잡을것 : noise와 membrane이 더 잘 보인다

Subjective test: 단면만 보기, 찬찬히 보기, 1초만 보기, 슬라이드별로 보기 등

191029

- rician noise
  - 물리적으로 gaussian noise여도 fourier transform을 거치며 실수부와 허수부로 나뉘게 된다

|  |   |
|--|---|
|  | 2 |
|  |   |

드에

수부.

가 합쳐질 때 nonlinear transform을 거치기 때문에 더이상 gaussian noise가 아니게 된다.

- signal to noise ratio가 낮을때 gaussian과의 차이는 더욱 벌어진다.
- 스페이스가 들어간 파일명을 터미널에서 인식 가능한 모습으로 바꾸기
  - for name in dir\_list:
  - n print("cp "+name.replace(" ", "\\ ")+".noisy")

191031

- nas 접속하는법
  - 우선 서버 하나에 접속한 다음에  
user in ~/.ssh at ubuntu via ● base took 3s  
→ ssh dmryu@nas  
dmryu@nas's password:
- 오늘의 특이사항: 3번 서버 접속이 안됨. SSD 하나가 나갔다고 함.
  - 3번 서버에서 실험한 noisy image DIP 결과를 보고 나서 DIP가 어떤 타입인것에 효과가 좋은지 알아보려고 했는데 계획이 지체된다.
  - 사이언스팀 박사님들이 더러운 데이터를 주셨음
    - 전부 다 실험하기엔 너무 많기 때문에 이중에서 뭐가 DIP의 혜택을 줄지 미리 걸러야 하는데
    - noisy image DIP 결과에 접속이 안돼서 판단 기준을 못세우겠음
- `/volume1/BoxAiDataCenter/Garbage (noisy images)`
- 백업
  - t3 /data1/jaeun/dip
  - nas homes/jaeun/dip

se가

의

받