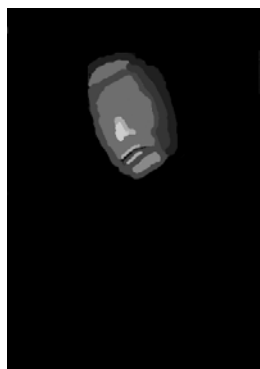
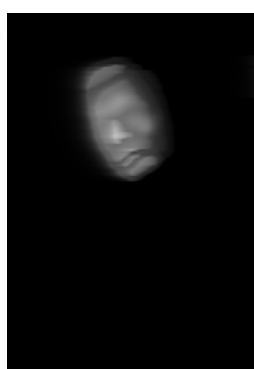




Soseki.png



Soseki00.png



Soseki02.png



SosekiC01.png



SosekiD01.png

```
% Step1_Smoothing.m    2D 画像を平滑化（指数平滑）
X1=imread('C:\FreeMat¥2_5_ThreeDSoseki¥Soseki00.png');
X1=double(X1)./255; CC=X1; BB=X1; DD=X1;
Alpha=0.1; % 重み
Yosoku=BB(:,1);
for k=1:size(BB,2)
Yosoku=Alpha.*BB(:,k)+(1-Alpha).*Yosoku;
CC(:,k)=Yosoku;
end
for k=size(BB,2):-1:1
Yosoku=Alpha.*BB(:,k)+(1-Alpha).*Yosoku;
CC(:,k)=Yosoku;
end
MAX=max(max(CC))
image(CC); colormap(gray);
imwrite(CC,'C:\FreeMat¥2_5_ThreeDSoseki¥Soseki02.png');
```

```
% Step2_WinSizeLight3D.m 写真の左上と右下の位置を記憶する
% 画面の解像度がパソコンによって異なるために FreeMat では必要
XX=imread('C:\FreeMat¥2_5_ThreeDSoseki¥Soseki.png'); % 読み込み
figure; subplot(1,2,2); image(XX); % 画面に画像を表示する
title('長方形の左上端をクリックする','fontsize',20);
[Z]=hpoint % クリックした位置座標を Z に返す
Xmin=Z(1); Ymin=Z(2);% 左上の座標
title('右下端をクリックする','fontsize',30);
[Z]=hpoint % クリックした位置座標を Z に返す
Xmax=Z(1); Ymax=Z(2);% 右下の座標
save('C:\FreeMat¥2_5_ThreeDSoseki¥WinS.mat','Xmin','Xmax','Ymin','Ymax')
% 位置座標をハードディスク内の WinS.mat に記憶しておく
close all % すべてのウインドウを閉じる
```

```

% Step3_FuzzLight3D.m 光を当てる(または暗くする)場所をクリックする。
% 丸のサイズは上外クリックで小、下外で大。左外クリックで終了して写真保存。
% 事前に WinSize.m を実行しておくこと
load('C:\FreeMat¥2_5_ThreeDSoseki¥WinS.mat');% 左上と右下の位置座標を読み込む
XX=imread('C:\FreeMat¥2_5_ThreeDSoseki¥Soseki02.png'); % 灰色写真の読み込み
SizeXX=size(XX) % そのサイズを調べる
XX=double(XX)./255;
ZZ=imread('C:\FreeMat¥2_5_ThreeDSoseki¥Soseki.png');
figure(1); subplot(1,2,1); image(XX); colormap(gray);
subplot(1,2,2); image(ZZ); size(XX)
title('上クリックで小、下で大、左外で終了','fontsize',30);
aa=30; SW=0; X1=XX;
for k=1:500
[Z]=hpoint % クリックした位置座標を Z に返す(光を当てる場所)
x=round((Z(1)-Xmin)/(Xmax-Xmin)*SizeXX(2)) % 横座標から列の番号を求める
y=round((Z(2)-Ymin)/(Ymax-Ymin)*SizeXX(1)) % 縦座標から行の番号を求める
if x<-1 break; end; % 左外クリックで終了
if SW==0 || y<-1 || y>SizeXX(1)
if y<-1 aa=round(aa*0.8); end
if y>SizeXX(1) aa=round(aa*1.2); end
SW=1; Y1=ones(aa*2+1,aa*2+1);
for i=1:aa*2+1
for ii=1:aa*2+1
% クリック位置からの距離に比例した[0,1]内の値
Y1(i,ii)=sqrt((i-aa-1)^2+(ii-aa-1)^2)./aa;
if Y1(i,ii)>1 Y1(i,ii)=1; end
end
end
Y11=Y1;
Y11=Y11.*0.1+0.9; % 白くするとき(クリックすると外が相対的に暗くなる)
% Y11=(1-Y11).*0.2+1.0;% 暗くするとき
elseif y-aa>0 && y+aa<size(X1,1) && x-aa>0 && x+aa<size(X1,2)
% 丸が写真の外に達する場合は何もしないので、丸を小さくしてからクリック
BB=X1(y-aa:y+aa,x-aa:x+aa);
X1(y-aa:y+aa,x-aa:x+aa)=BB.^Y11; % このマトリックス計算！
figure(1); subplot(1,2,1); image(X1); size(X1)
title('左外をクリックすると終了','fontsize',30);
end
end
imwrite(X1,'C:\FreeMat¥2_5_ThreeDSoseki¥Soseki02.png'); % 写真の書き出し
close all; % ウィンドウを閉じる

```

```

% Step4_ThreeD.m 3D データの射影と色のコピー
% 写真のサイズは 202*166 ぐらいの大きさにしておく
Im=imread('C:\FreeMat¥2_5_ThreeDSoseki¥Soseki02.png');
GG=Im./3; kkk=0; Angle=0; MAX=max(max(GG)) % MAX は 76 ぐらい
for Kakudo2=-35:1:15 % 左右に回転させる角度(-35 度から 15 度)
Angle=Angle+6; Kakudo1=sin(Angle*pi/180); % 上下に回転させる角度
Theta1=Kakudo1/12*pi; Theta2=Kakudo2/180*pi;% 角度をラジアンで
P1=[1,0,0,0,cos(Theta1),sin(Theta1); 0,-sin(Theta1),cos(Theta1)];
P2=[cos(Theta2),0,sin(Theta2); 0,1,0; -sin(Theta2),0,cos(Theta2)];
PP=P1*P2'; % 射影による図形の回転を行うための行列
X=1:size(GG,2); Y=1:size(GG,1); [XX,YY]=meshgrid(X,Y);
ImD1=reshape(XX,1,[]); ImD2=reshape(YY,1,[]); ImD3=reshape(GG,1,[]);
ImD=zeros(size(ImD1,2),3);
ImD(:,1)=ImD1'; ImD(:,2)=ImD2'; ImD(:,3)=ImD3'; ImNew=ImD*PP; % 各点を射影
Moto=imread('C:\FreeMat¥2_5_ThreeDSoseki¥Soseki.png'); % カラー画像
ImNew=ceil(ImNew); ImNew=ImNew-ones(size(ImNew,1),1)*min(ImNew)+1; % 正にする
Max=max(ImNew); TwoD=ones(Max(2),Max(1),3).*10; % 背景をちょっとだけグレーに
for i=size(ImD,1):-1:1 % 右から左へコピーする場合
if TwoD(ImNew(i,2),ImNew(i,1),1) == 10 % まだ色が着いていないときに
TwoD(ImNew(i,2),ImNew(i,1),:)=Moto(ImD(i,2),ImD(i,1),:); % 元の色を着ける
end
end
TwoD=TwoD./255; kkk=kkk+1 % imwrite は ./255 で
LabelA=[char('SosekiC'), num2str(kkk,'%02d'),char('.png')];
Imf=fullfile('C:\FreeMat¥2_5_ThreeDSoseki',LabelA);
imwrite(TwoD,Imf);
end

```

```

% Step5_LineErase.m 黒いラインを消す、枠内だけに切り取る
for KK=1:51
LabelA=[char('SosekiC'), num2str(KK,'%02d'),char('.png')];
Imf=fullfile('C:\¥FreeMat¥2_5_ThreeDSoseki',LabelA);
Im=imread(Imf); KKK=KK
G=0.3.*Im(:,,1)+0.59.*Im(:,,2)+0.11.*Im(:,,3); % グレー
X=Im;
for i=1:size(Im,1)
for j=2:size(Im,2)-2
if G(i,j)>=8 && G(i,j)<=12 % 10 ぐらいなら左隣の色に変える
X(i,j,:)=X(i,j-1,:);
end
end
end
Xs=X(40:size(X,1)-170,25:size(X,2)-50,:); % 左右上下を削る
LabelA=[char('SosekiD'), num2str(KK,'%02d'),char('.png')];
Imf=fullfile('C:\¥FreeMat¥2_5_ThreeDSoseki',LabelA);
imwrite(Xs,Imf);
end

```