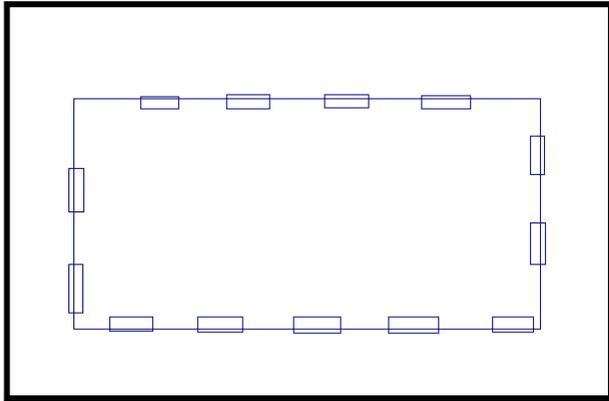


# 波動伝搬可視化ソフトの使い方1

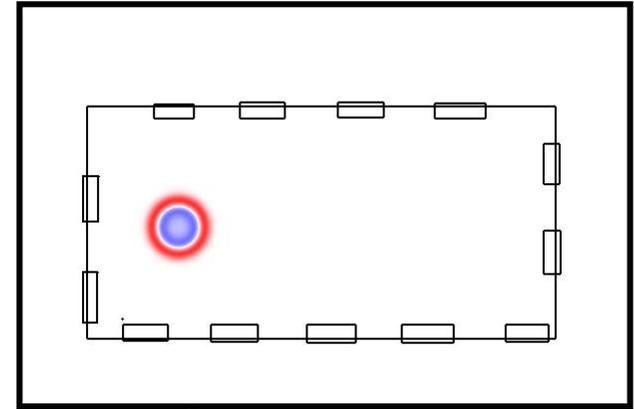
## 概要

1-1. マウスで図形(領域境界線)をかく



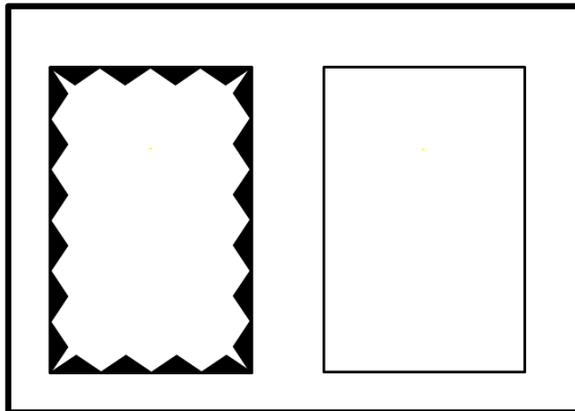
左クリックを押したまま、マウスを動かします。  
矩形, 楕円, 直線, 自由曲線が描画できます。

2. 音源を発生させる

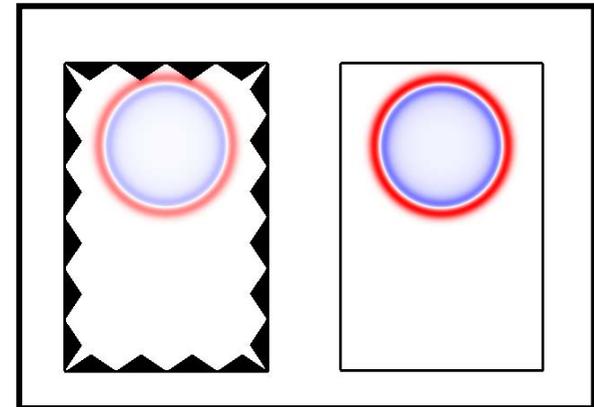


音源位置にマウスを合わせる。  
右クリックでパルスが発生。

1-2. ビットマップを読み込ませる



予め準備したビットマップファイルを使うこともできます。



# 波動伝搬可視化ソフトの使い方2

プログラムを起動すると、画面上方にコマンドメニュー／情報が表示されます。  
[全体像]

```
Cursor position( 714, 300 ) Start( 0, 0 ) End( 0, 0 ) [L=0, R=0] Left clickdown : Set boundary start point
Center( 0, 0 ) Size(XL: 0, YL: 0 ) Mouse drag : Draw boundary
Right click : Set sound source point and start FDTD calculation
Keyboard control: Del ---> Erase boundary
[Process: 1 ] [Source type: T ] [Frequency: 1 ] Source position ( 0, 0 ) Keyboard control: Esc ---> Clear sound pressure
Kind of drawing : J [ J =>Free, L => Line, R =>Rectangle, E =>Ellipse, S =>Bmp.file] Keyboard control: Space ---> Pause and restart calculation
```

## 1. 左側の情報／メニューの説明

```
Cursor position( 791, 739 ) ② Start( 0, 0 ) End( 0, 0 ) [L=0, R=0]
① Center( 0, 0 ) Size(XL: 0, YL: 0 )
③
[Process: 1 ] [Source type: T ] [Frequency: 1 ] Source position ( 0, 0 )
④ Kind of drawing : J [ J =>Free, L => Line, R =>Rectangle, E =>Ellipse, S =>Bmp.file]
```

### 1.1 情報の説明

- ① Cursor positionはカーソルの現在位置(Pixel) 原点は左上隅です。
- ② Start, End は描画している図形の始点, 終点
- ③ Center, Size は描画している図形の中心点, 縦横 (Pixel値)

### 1.2 図形(領域境界)の描き方

- ④ **Kind of drawing** は描画する図形の種類を表します。切り替えを、キー1文字で行います。

描ける図形の種類:

J: 自由曲線, L: 直線, R: 長方形, E: 楕円形, S: ビットマップファイルの指定  
各図形の描画は、マウスのドラッグ&ドロップで行います。



# 波動伝搬可視化ソフトの使い方3

Cursor position( 791, 739 ) ② Start( 0, 0 ) End( 0, 0 ) [L=0, R=0]  
Center( 0, 0 ) Size(XL: 0, YL: 0 )

①

③

[Process: 1] [Source type: T] [Frequency: 1] Source position ( 0, 0 )

④ Kind of drawing : J [ J =>Free, L => Line, R =>Rectangle, E =>Ellipse, S =>Bmp.file]

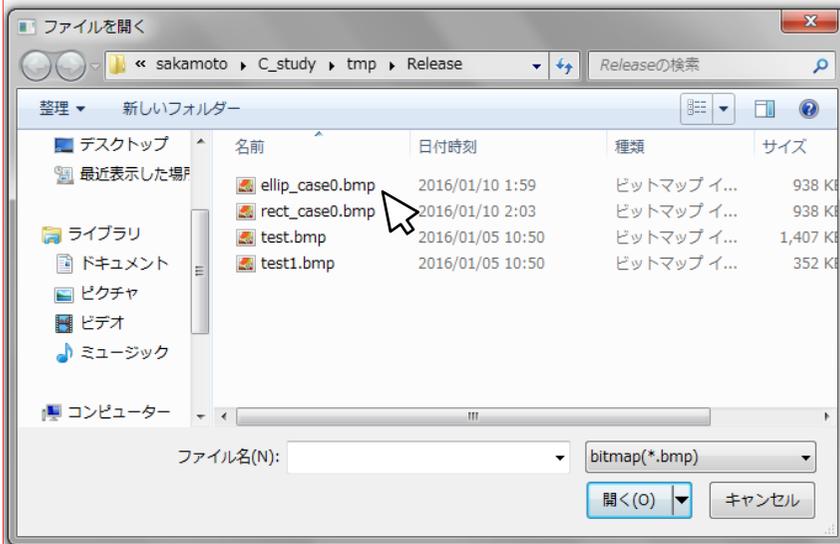
⑤

## 1.2 図形(領域境界)の描き方-つづき1

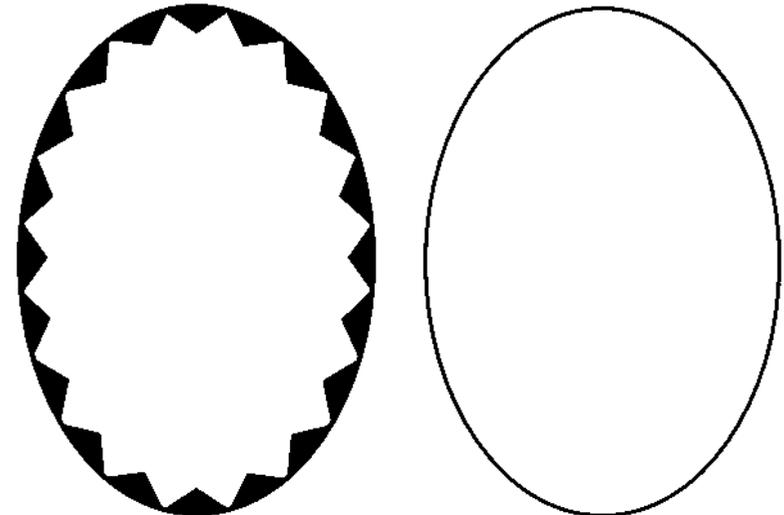
⑤ S => Bmp.file はビットマップファイルを選択するためのメニューです。キー「S」を入力すると、ファイル選択ダイアログが現れます。ファイルを選択し、「開く」をクリックすると、図形が描画されます。

⑤「S」を入力 ⇒ 「ファイルを開く」ダイアログが現れる。

[Process: 1] [Source type: T] [Frequency: 1] Source position ( 0, 0 )  
Kind of drawing : S [ J =>Free, L => Line, R =>Rectangle, E =>Ellipse, S =>Bmp.file]



26, 430 ) Start( 0, 0 ) End( 0, 0 ) [L=0, R=0] Right clickdown : Set boundary start po  
Center( 0, 0 ) Size(XL: 0, YL: 0 ) Mouse drag : Draw boundary  
Num. Source: 0 Maximum pressure:0.000000 Right click : Set sound source point an  
Keyboard control: Del ----> Erase b  
Keyboard control: Esc ----> Clear se  
[Process: 1] [Source type: T] [Frequency: 1] Source position ( 0, 0 )  
Kind of drawing : J [ J =>Free, L => Line, R =>Rectangle, E =>Ellipse, S =>Bmp.file] Keyboard control: Space ----> Pause



# 波動伝搬可視化ソフトの使い方4

```
Cursor position( 791, 739 ) ② Start( 0, 0 ) End( 0, 0 ) [L=0, R=0]  
Center( 0, 0 ) Size(XL: 0, YL: 0 )
```

①

③

```
[Process: 1 ] [Source type: T ] [Frequency: 1 ] Source position ( 0, 0 )
```

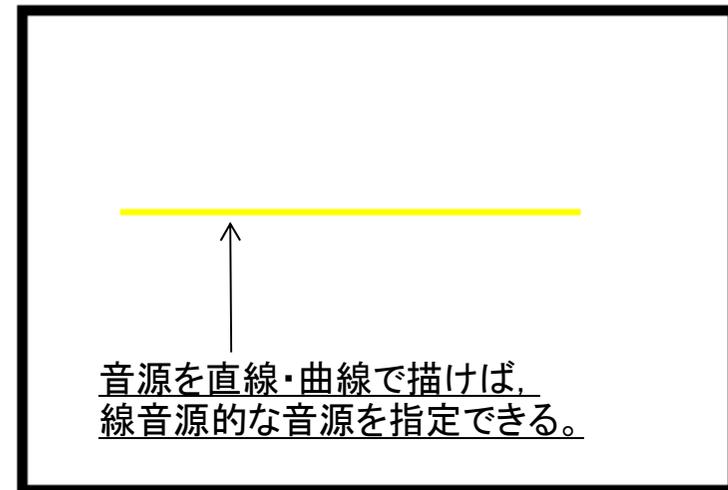
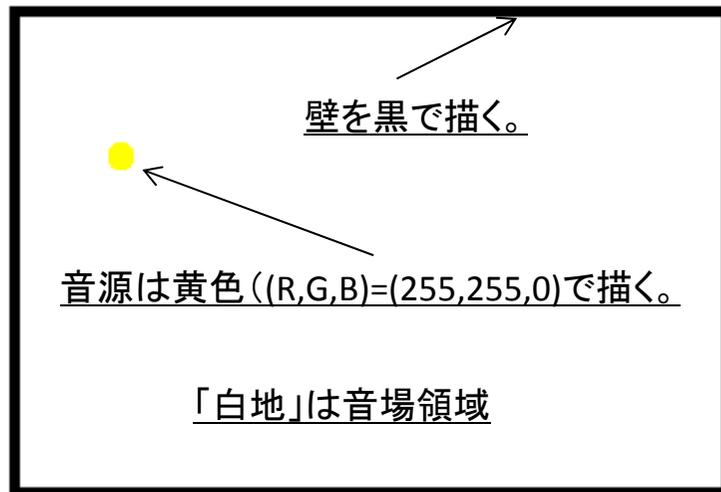
```
④ Kind of drawing : J [ J =>Free, L => Line, R =>Rectangle, E =>Ellipse, S =>Bmp.file]
```

⑤

## 1.2 図形(領域境界)の描き方-つづき2

### ⑤ S => Bmp.file におけるファイルのつくり方

「白の地」(領域・空気を表す)に、「黒の線, 面」(壁を表す)で図形を描く。  
音源を指定したい場合には、黄色(R,G,B)=(255,255,0)で描画する。



# 波動伝搬可視化ソフトの使い方5

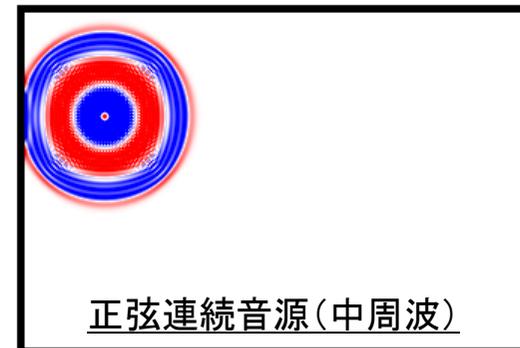
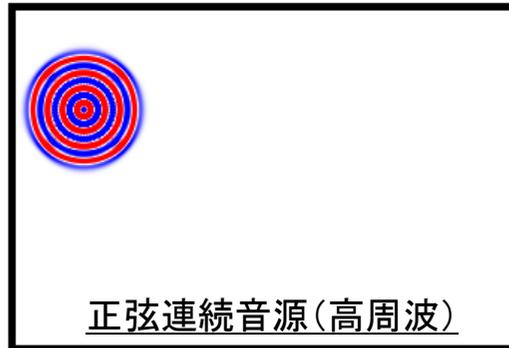
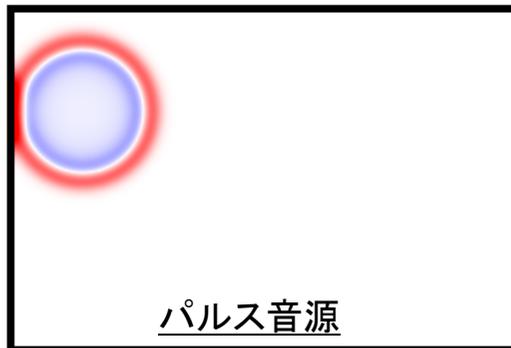
```
Cursor position( 791, 739 ) Start( 0, 0 ) End( 0, 0 ) [L=0, R=0]
Center( 0, 0 ) Size(XL: 0, YL: 0 )
⑥ [Process: 1 ] [Source type: T ] ⑦ Frequency: 1 ] ⑧ Source position ( 0, 0 )
Kind of drawing : J [ J =>Free, L => Line, R =>Rectangle, E =>Ellipse, S =>Bmp.file]
```

## 1.3 音源信号の種類を指定する

⑥「T」キーを入力すると、音源はパルスになります。「F」キーを入力すると、音源は単一周波数の正弦連続波となります。

⑦「F」のとき、周波数(波長)を3段階で指定できます。

キー「1」:高周波数(短波長), キー「2」:中周波数(中波長), キー「3」:低周波数(長波長)



## 1.4 音源の発生

マウスでカーソルを音源位置に合わせます(⑧Source positionにカーソル座標が表示されます)。

(※ビットマップファイルで音源を指定した場合は合わせる必要はありません。このステップはスキップされます)

音源を発生させるには、マウスを右クリックします。右クリックした直後から、波動伝搬を可視化します。

「スペース」キーを押すと、波動伝搬が一時停止します。

「ESC」キーを押すと、波動伝搬の計算がストップし、可視化結果がクリアされます。(画面では「ESC」キーの後、「スペース」キーを押すと画像がクリア)

# 波動伝搬可視化ソフトの使い方6

---

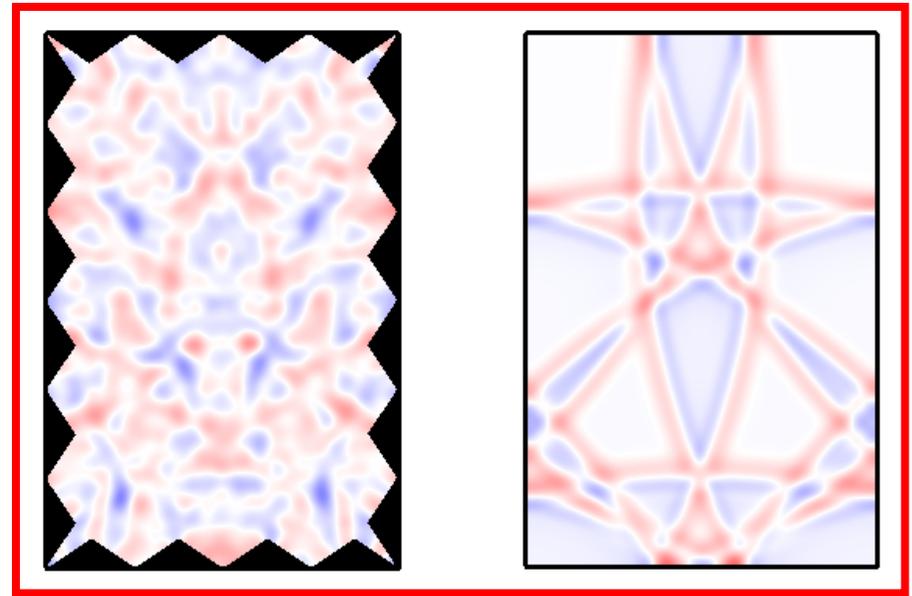
2.右側のメニューの説明 : 画面上部右側には, コマンドキーによる動作が説明されています。

- ① Left clickdown : Set boundary start point
- ② Mouse drag : Draw boundary
- ③ Right click : Set sound source point and start FDTD calculation
- ④ Keyboard control: Del ---> Erase boundary
- ⑤ Keyboard control: Esc ---> Clear sound pressure
- ⑥ Keyboard control: Space ---> Pause and restart calculation

- ①左クリック : 境界描画スタート(カーソルを合わせて左クリックすると始点が設定される)
- ②マウสดラッグ : 描画
- ③右クリック : 音源設定とFDTD計算開始(マウスでカーソルを合わせて音源点を設定, 右クリックダウンでFDTD計算開始)
- ④「Del」キー : 境界面をクリア(消去)
- ⑤「Esc」キー : 音圧分布をクリア(消去)
- ⑥「スペース」キー : 一時停止, およびリスタート

# 使用事例

## 室形状の影響



## 干渉／回折

