

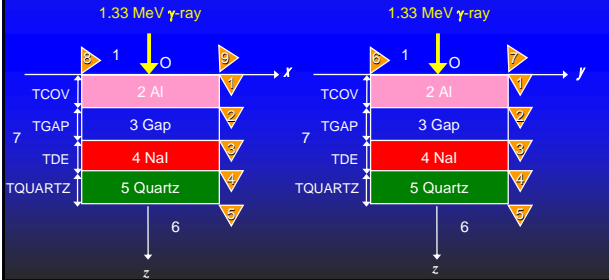
# 簡易的な SUBROUTINE HOWFAR の作成 (実習4)

石原佳知, 山本 時裕  
 大阪大学大学院医学系研究科  
 医用物理工学講座

## 実習問題

- 1: UCNAI2コードのX軸方向、Y軸方向のHOWFARを\$PLANE1マクロを用いたコードに変更せよ。
- 2: UCNAI3コードのHOWFARをSlabごとに変更せよ。
- 3: UCNAI3コードのHOWFARをAnnulusごとに変更せよ。
- 4: UCNAI2コードのPLANE 9を原点に対し45度傾けよ。(指定した成分に変更せよ。)

- 1: UCNAI2コードのX軸方向、Y軸方向のHOWFARを\$PLANE1マクロを用いたコードに変更せよ。



## 実習問題

```
NPL1=IRL; NPL2=IRL-1;
NRG1=IRL+1;
NRG2=IRL-1;
$PLAN2P(NPL1,NRG1,1,NPL2,NRG2,-1);
$PLAN2P(7,7,1,6,7,-1);
$PLAN2P(9,7,1,8,7,-1);
```

region(IRL)の一般化  
 Z軸方向のHOWFAR  
 Y軸方向のHOWFAR  
 X軸方向のHOWFAR

UCNAI2コード (HOWFARの主要部)

- ・Z軸方向のマクロは一般化されている。
- ・X軸方向、Y軸方向のマクロを\$PLANE1マクロに変更。  
 lecture note P,52参照

## 実習問題 (解答)

\$PLAN2P(7,7,1,6,7,-1); サンプルユーザーコード

```
$PLANE1(7,1,IHIT,TPLAN);
IF (IHIT.EQ.1)[$CHGTR(TPLAN,7);]
ELSEIF(IHIT.EQ.0)[$PLANE1(6,-1,IHIT,TPLAN);
$CHGTR(TPLAN,7);]
```

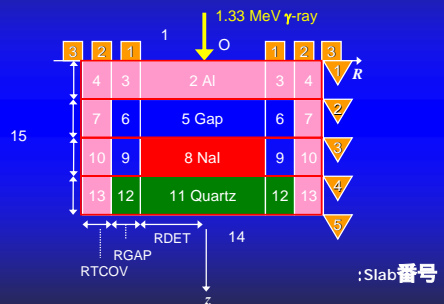
解答

\$PLAN2P(9,7,1,8,7,-1); サンプルユーザーコード

```
$PLANE1(9,1,IHIT,TPLAN);
IF (IHIT.EQ.1)[$CHGTR(TPLAN,7);]
ELSEIF (IHIT.EQ.0)[$PLANE1(8,-1,IHIT,TPLAN);
$CHGTR(TPLAN,7);]
```

解答

- 2: UCNAI3コードのHOWFARをSlabごとに変更せよ。



・サンプルユーザーコード上で一般化されている HOWFAR を個々の slab ごとに記述。

## 実習問題

```
NSLAB=(IRL-2)/NCYL + 1 ;
NANNU=IRL-1-NCYL*(NSLAB-1);
```

Slab番号  
Annulus番号

```
NPL1=NSLAB+1; NPL2=NSLAB;
IF(NSLAB.LT.NPLAN-1) [NRG1=IRL+NCYL:]
ELSE [NRG1=IRZ+2:]
IF(NSLAB.GT.1) [NRG2=IRL-NCYL:]
ELSE [NRG2=1:]
```

Slabで使用する  
regionの一般化

```
$PLAN2P(NPL1,NRG1,1,NPL2,NRG2,-1);
```

Z軸方向のHOWFAR

```
IF(NANNU.LT.NCYL) [NRG2=IRL+1:]
ELSE [NRG2=IRZ+3:]
IF(NANNU.GT.1) [NRG1=IRL-1; NCL2=NANNU;
NCL1=NANNU-1;
```

Annulusで使用する  
regionの一般化

```
$CYL2(NCL1,NRG1,NCL2,NRG2); RETURN;]
$CYLND(1,1,IHIT,TCYL);
IF(IHIT.EQ.1) [$CHGTR(TCYL,NRG2);]
```

R方向のHOWFAR

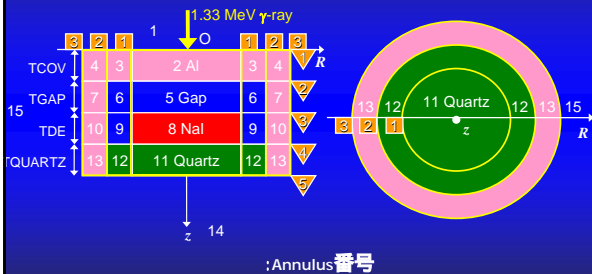
## 実習問題 (解答)

\$PLAN2P(NPL1,NRG1,1,NPL2,NRG2,-1) サンプルユーザーコード

```
IF (NSLAB.EQ.1) [$PLAN2P(2,IRL+3,1,1,1,-1);]
ELSEIF(NSLAB.EQ.2) [$PLAN2P(3,IRL+3,1,2,IRL-3,-1);]
ELSEIF(NSLAB.EQ.3) [$PLAN2P(4,IRL+3,1,3,IRL-3,-1);]
ELSEIF(NSLAB.EQ.4) [$PLAN2P(5,14,1,4,IRL-3,-1);]
```

解答

## 3: UCNAI3コードのHOWFARを Annulusごとに変更せよ。



- サンプルユーザーコード上で一般化されている HOWFAR を個々のAnnulusごとに記述。

## 実習問題

```
NSLAB=(IRL-2)/NCYL + 1 ;
NANNU=IRL-1-NCYL*(NSLAB-1);
```

Slab番号  
Annulus番号

```
NPL1=NSLAB+1; NPL2=NSLAB;
IF(NSLAB.LT.NPLAN-1) [NRG1=IRL+NCYL:]
ELSE [NRG1=IRZ+2:]
IF(NSLAB.GT.1) [NRG2=IRL-NCYL:]
ELSE [NRG2=1:]
```

Slabで使用する  
regionの一般化

```
$PLAN2P(NPL1,NRG1,1,NPL2,NRG2,-1);
```

Z軸方向のHOWFAR

```
IF(NANNU.LT.NCYL) [NRG2=IRL+1:]
ELSE [NRG2=IRZ+3:]
IF(NANNU.GT.1) [NRG1=IRL-1; NCL2=NANNU;
NCL1=NANNU-1;
```

Annulusで使用する  
regionの一般化

```
$CYL2(NCL1,NRG1,NCL2,NRG2); RETURN;]
$CYLND(1,1,IHIT,TCYL);
IF(IHIT.EQ.1) [$CHGTR(TCYL,NRG2);]
```

R方向のHOWFAR

## 実習問題 (解答)

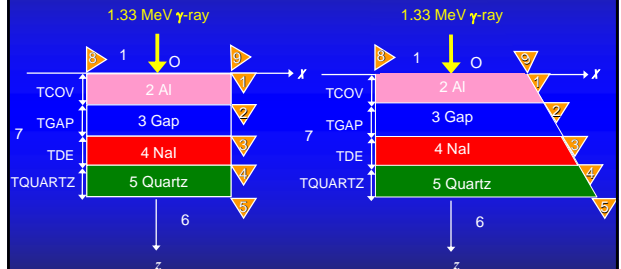
```
$CYL2(NCL1,NRG1,NCL2,NRG2); RETURN;]
CYLND(1,1,IHIT,TCYL);
IF(IHIT.EQ.1) [$CHGTR(TCYL,NRG2);]
```

サンプルユーザーコード

```
IF (NANNU.EQ.1) [$CYLND(1,1,IHIT,TCYL);
IF(IHIT.EQ.1) [$CHGTR(TCYL,IRL+1);]]
ELSEIF(NANNU.EQ.2) [$CYL2(1,IRL-1,3,IRL+1);]
ELSEIF(NANNU.EQ.3) [$CYL2(2,IRL-1,3,15);]
```

解答

## 4: UCNAI2コードのPLANE9を原点に対し 45度傾けよ。(指定した成分に変更せよ。)



- PLANE9のPNORM、PCOORDを変更後、PLANE9を扱う HOWFARを適切に変更する

# 実習問題

法線ベクトルと  
平面の交点座標

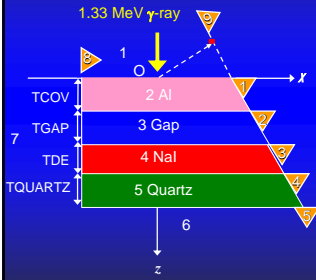
$$(x_1, y_1, z_1) = \left( \frac{XHALF}{2}, 0, -\frac{XHALF}{2} \right)$$

原点から交点座標の  
距離をAとおくと

$$A = \sqrt{x_1^2 + y_1^2 + z_1^2}$$

法線ベクトルの成分

$$(x_2, y_2, z_2) = \left( \frac{x_1}{A}, \frac{y_1}{A}, \frac{z_1}{A} \right)$$



# 実習問題 (解答)

STEP4

/PNORM(1,8),PNORM(1,9)/=1.0;

PCOORD(1,8)=-XHALF;

PCOORD(1,9)=XHALF;

サンプルユーザーコード

PNORM(1,8)=1.0; PCOORD(1,8)=-XHALF;

PCOORD(1,9)=XHALF/2; PCOORD(3,9)=-XHALF/2;

A=SQRT(PCOORD(1,9)\*\*2+PCOORD(3,9)\*\*2);

PNORM(1,9)=PCOORD(1,9)/A;

PNORM(2,9)=PCOORD(2,9)/A;

PNORM(3,9)=PCOORD(3,9)/A;

解答

HOWFAR

\$PLAN2P(9,7,1,8,7,-1);

サンプルユーザーコード

\$PLAN2X(9,7,1,8,7,-1);

解答