CGを用いる対話型検出器応答ユーザーコード

２０２４年８月１９日

高エネルギー加速器研究機構

平山　英夫

１．はじめに

　「円筒・平板形状」を用いたユーザーコードでは、検出器サイズを入力で指定することは容易であった。一方。CGは形状の作成が容易な反面、検出器のサイズ毎に「CGデータ」を作成しておくことが必要であった。岩瀬氏が開発した入力データから「CGデータを作成する手法」を用いることにより基本となる形状は予め決めておく必要があるが、「円筒・平板形状」と同じ様に対話型で検出器の大きさを変更することが可能になった。

例として、ucnaicgv.fと同じ計算を行なうappdet.fを作成した。

２．ucnaicgv.fからの変更

　単純化するために、検出器とその周りの空気のみの形状とし、Ge検出器の場合は、不感領域も設定できるようにした。入力したパラメータ（検出器の半径と長さ、不感領域の半径と長さ、線源と検出器表面までの距離により作成したCGデータを取り出しやすくするために、CG データの出力部分を一部修正した。

　検出器は、NaI、Ge、BGO、CsI、PbWO4'、Pl.Scint.、:GLASS,LEADから選択するようにした。空気を含め、使用する可能性のある物質データは全てinpファイルに含めている。

　検出器サイズを含め、粒子の種類、運動エネ李ギーとヒストリー数も入力で指定できるようにした。

　検出器Geの場合は、不感領域も設定できるようにした。このため、ucnaicgv.fでは、

if (med(irl) .eq. 1) then

depe = depe + edepwt

を

if (irl .eq. 1) then

depe = depe + edepwt

に変更した。検出領域と不感領域は同じ物質(Ge)なので、不感領域の吸収エネルギーを加えないための変更である。

３，使用する基本となる形状

　第１図に基本形状を示す。今回無視した検出器のケースなどを含める場合には、ケースや検出器とケース間のギャップを含む図を作って、指定した検出器サイズによりどのように変化するかを想定し、ユーザーコードに組み入れて必要がある。

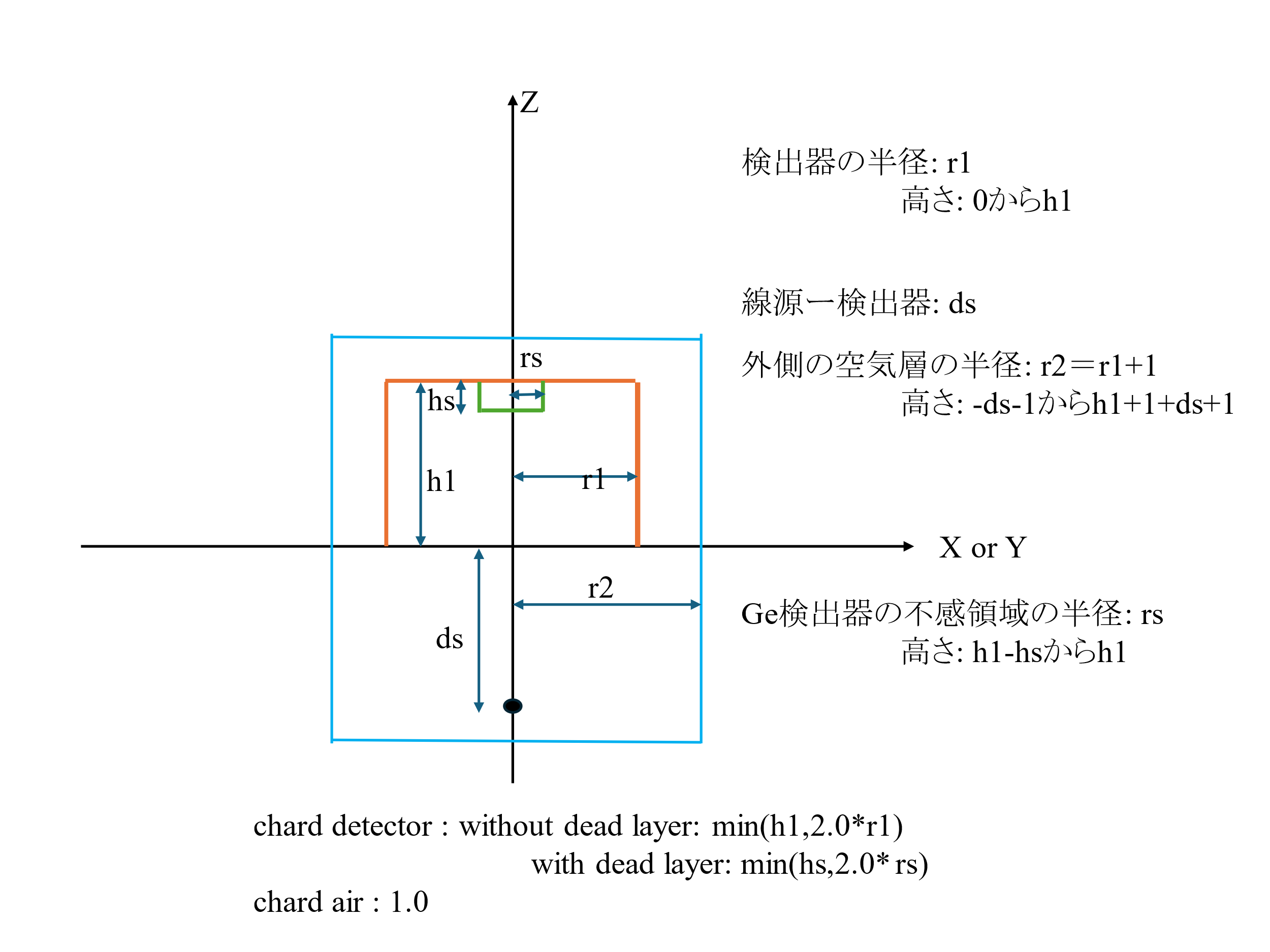


Fig. 1 基本形状

４．実行例

４．１　コマンドプロンプト

Detector used.

1:NaI, 2:Ge:, 3:BGO, 4:CsI, 5:PbWO4 6:Pl.Scint., 7:GLASS,LEAD

2

Key in radius of detector in cm.

3.0

Key in height of detector in cm.

6.0

Key in distance from source to detector in cm.

5.0

Include dead region. 0: no, 1: yes

1

Key in radius of deard layer in cm.

0.5

Key in height of deard layer in cm.

0.5

Type of source radiation

0:Photon, -1:Electron, 1:Positron

0

Key in kinetic ENERGY of sopurce in MeV. (<=3.0)

1.5

Key in NUMBER of calculation (ncases)?

10000

４．２　egs5job.out

　対話型で、必要な入力をした後、unit 6をegs5job.outとしているので、途中結果を含め、結果はegs5job.outに出力される。

chard = 0.50000E+00 0.10100E+01

PEGS5-call comes next

Read cg-related data

CG data

RCC 1 0.0000E+00 0.0000E+00 0.0000E+00 0.0000E+00 0.0000E+00 6.0000E+00 3.0000E+00

RCC 2 0.0000E+00 0.0000E+00 -6.0000E+00 0.0000E+00 0.0000E+00 1.3000E+01 4.0000E+00

RCC 3 0.0000E+00 0.0000E+00 5.5000E+00 0.0000E+00 0.0000E+00 5.0000E-01 5.0000E-01

END

Z1 1 -3

Z2 2 -1

Z3 3

Z4 -2

END

1 2 1 0

End of CG data

Read cg-related dataとEnd of CG dataの間が、入力したデータに対応するCGデータである。

この後の出力は、ucnaicgv.fと同じである。