



Title	遠隔照射治療の小形電算機(4kW)による線量分布計算プログラムについて
Author(s)	安河内, 浩; 多田, 信平; 町田, 喜久雄 他
Citation	日本医学放射線学会雑誌. 1974, 34(3), p. 155-161
Version Type	VoR
URL	https://hdl.handle.net/11094/17198
rights	
Note	

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

The University of Osaka

遠隔照射治療の小形電算機(4 kW)による 線量分布計算プログラムについて

東京大学医学部付属病院分院放射線科(科長安河内浩助教授)

安河内 浩 多田 信平* 町田喜久雄
工村 房二 大島 統男

(昭和48年10月27日受付)

(昭和48年12月15日最終原稿受付)

Calculation and Display of Dose Distribution in Teletherapy by the use of Small Computer (4 kW)

Hiroshi Yasukochi, Shimpei Tada, Kikuo Machida,
Fusaji Kumura and Motoo Ohshima

Department of Radiology, University Branch Hospital, Faculty of Medicine, University of Tokyo
Mejirodai 3-28-6, Bunkyo-ku, Tokyo, Japan
(Director Associate Professor H. Yasukochi)

Research Code No.: 601

Key Words: Dose distribution, Small computer, Teletherapy, Computer program

We have already reported a method of calculation and representation of dose distribution in teletherapy by computer on this journal (29, 1047-1058, 1969). The method was economical without losing any clinical accuracy by using a simple calculation formula assuming the cross section of the body as ellipse.

After that time, we could purchase a small computer HIDAS 2000 E (4 kW) in our hospital and the calculation for dose distribution was tried to be applied to this computer.

A main purpose was how easily the computer was used routinely in hospital, and for this purpose man-machine-system was programmed, that is, the computer asks essential questions from I/O typewriter and the doctor replies (inputs) the data to the I/O typewriter after each question. The questions and answers are listed in Figure 3, where the numerals surrounded by rectangles are input (data) and others which are, questions, representation of dose at tumor in each port and total, and map of dose distribution in a certain cross section. The word of (CR) or (TAB) parenthesized after each question orders the doctor to push (CR) or (TAB) key after the answer (input).

The representation of distribution map are first numerals of the decimal point of results of the dose

* present address Department of Radiology, Tokyo Jikeikai Medical College (Director: Professor Y. Mochizuki)

* 現東京慈恵会医科大学放射線医学教室(主任 望月幸夫教授)

*** DOSE DISTRIBUTION CALCULATION FOR EXTERNAL TELEOTHERAPY ***

NAME OF PATIENT	DATE OF CALCULATION, NAME OF PATIENT, INITIALS OF DOCTOR etc.				1)			
ENLARGEMENT FACTOR	R(CR) = [1.] 2)							
AREA OF CALCULATION	X1(TAB) = [-10.]	Y1(TAB) = [-10.]	X2(CR) = [10.]	Y2(CR) = [10.]	3)			
CENTER OF PATIENT	X(TAB) = [0.]		Y(CR) = [0.]	3)				
CENTER OF TUMOR	X(TAB) = [4.]		Y(CR) = [4.]	3)				
RADIUS OF PATIENT	TRANSVERSE(TAB) = [8.45]		SAGITAL(CR) = [10.45]	3)				
NUMBER OF PORTS	N(CR) = [2] 4)							
POSITION OF SOURCE ³ ****CENTER OF FIELD*** ³ *LENGTH OF FIELD* ³ *AIR DOSE AT CENTER OF PORT* ⁵ *FILTER COEFFICIENT* ⁶)								
X (TAB)	Y (TAB)	X (TAB)	Y (TAB)	L (TAB)	DA (TAB) A1 (TAB) A2 (TAB)			
N01	4.	64.	4.	4.	8.	3000.	0.1	-0.1
N02	64.	4.	4.	4.	8.	3000.	0.1	0.1

DOSE AT CENTER OF TUMOR

DT1 = .24873448E 03 7)
 DT2 = .26668151E 03
 TOTAL DT = .51541599E 03

 * 0 1 0 *
 * 0 0 0 2 9 8 7 *
 * 1 1 2 2 4 0 0 9 8 *

Fig. 3. Input and a part of output of the calculation. (letters are originally written by Japanese character "katakana" and numerals).

- 1) Any characters and numerals are usable for identification when under 25 letters.
- 2) Enlargement ratio for presentation of map can be selected from one of 1., 2., 4., 0.25 and 0.5.
- 3) Any real numbers by the unit of cm. can be used.
- 4) Any positive integer under 9 can be selected.
- 5) Any real numbers by the unit of R can be used.
- 6) Any real numbers can be used for A1 and A2, A1 for rate of permiability at the center of field and A2 for angle of isodose curve. A1 = 1. and A2 = 0. when no filter was placed.
- 7) These doses are calculated and printed out automatically where last two numerals indicate an index number of 10., for instance in DT1=24873448E 03 means $0.24873448 \times 10^3 = 248.73448$ rads. Any letters which are not surrounded by rectangle are typed automatically from I/O typewriter.

数」(9までの任意の整数)。「線源の位置の座標」(X, Yのcm単位の任意の実数),「照射野中心の座標」(同前),「照射野の横断面での長さ」(同前),「照射野中心の線量」(R単位の任意の実数),「楔フィルターの係数」(照射線束中心軸における透過率A₁, フィルターによる照射野のかたむきA₂を夫々任意の実数で, フィルターなしの場合はA₁=1, A₂=0), を夫々マンマシンーシステムによつてI/O TWより入力すればよい。「線源の位置の座標」以下はテーブル式に打ち

出され, 左端のNo.は「線源の数」で指定された数まで自動的に打ち出される。

出力について

すべての入力がすむと, 「腫瘍中心の座標」で指定された位置における吸収線量が, 各照射野毎にその桁数(2桁の整数)と, 小数点以下8位までの実数として順次打ち出され, 次いでそれらの合計が同様の形で打ち出される。

それらの一例を図3, 4に示すが, 図3でDT1はNo. 1の照射によつて腫瘍中心の吸収線量が

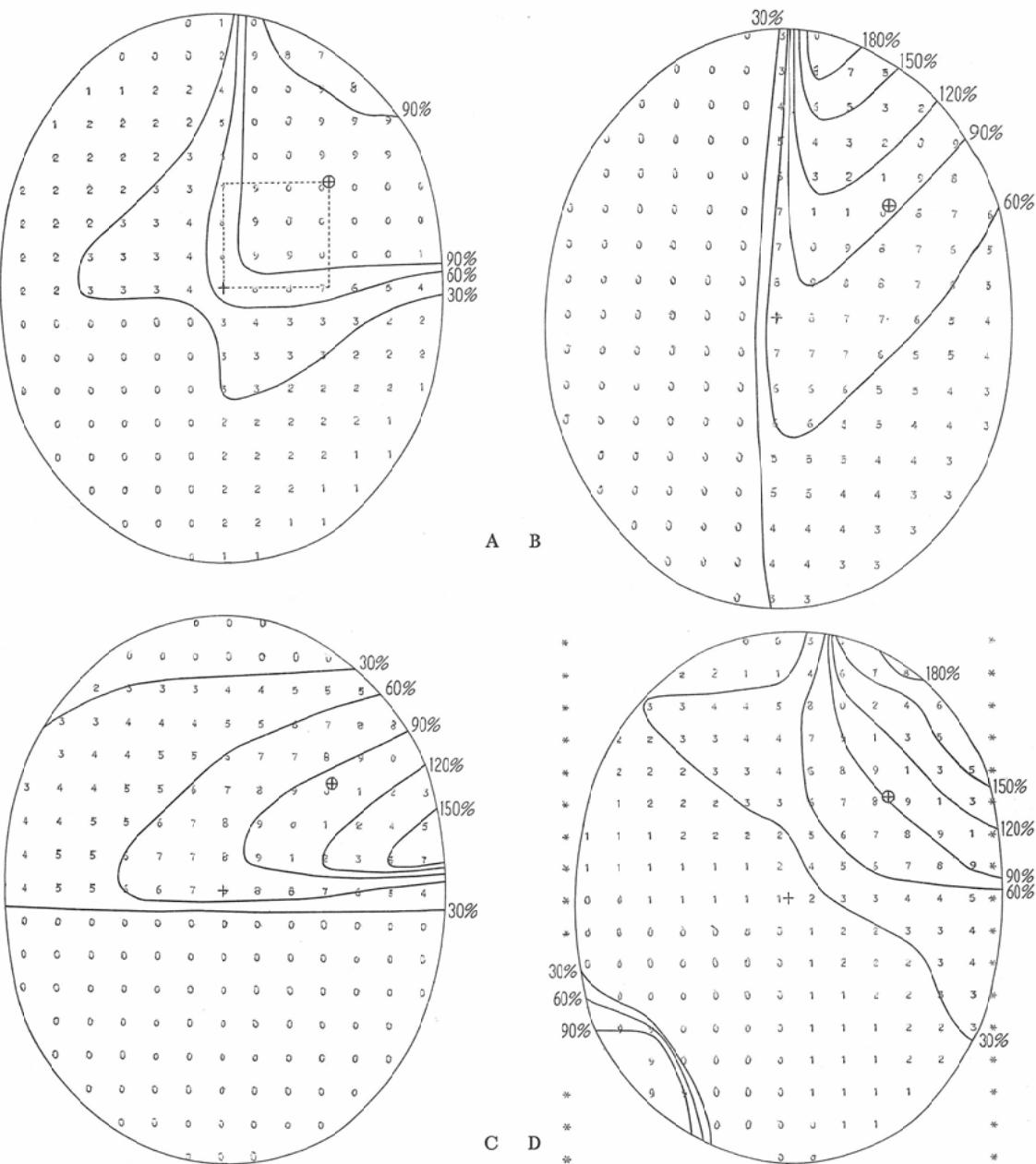


Fig. 4. An example of representation of dose distribution.

A: The result indicated in figure 3, two rectangularly crossing fields using 45 degree wedge filters. Curves demonstrating outline of patient and level of percentages compared to the dose of center of tumor are written manually after the calculation and typing the map were finished.

B: The result of anterior one port with wedge filter in A.

C: The result of lateral one port with wedge filter in A.

D: The result of two field as A with inversed positions (uncorrect positions) of wedge filters

くる。現在どちらが便利か検討していづれかに決定する。

2) 照射方法の入力の変更の点

現在は線源の座標、照射野中心の座標で計算をしているが、これを照射野中心の座標、線源—照射野中心の距離、照射線束の中心軸の角度から計算するようにする。

経済性の点からみると、現在この程度のコンピュータは約300万円、プログラムに要する費用は約30万円、また年間の補修費を10%とし、又10年を限度として返済と年利を20%としても年間に要する費用は132万円であり、年間1000件の計算をするとして1件1320円となる。これは現在専用機として市販されているものが一台約2000万円であるからはるかに経済的であり、又プログラムを種々つくればはるかに1件当たりの単価は安くなる。

もう一つの方法としては、現在我々の施設にTOSBAC-40-TSSの端末器があり、電話回線を利

用して本院のコンピュータを使用しているが、TSSによつて単価が安くなる可能性もある。

最後に本研究は当科前科長飯野祐博士（現静岡県立富士見病院医長）の時代に着手したものであり、研究費の一部を文部省科学研究費「アナログ計算機による人体における臓器循環動態の研究（班長小林太刀夫現名誉教授）」によつたものであることを付記して謝意とする。

文 献

- 1) 日立電子：CLOAPAS 200 OE による放射線線量分布計算プログラム取扱説明書, 47—4—28.
- 2) 日立製作所：CLOAP 2000 日立ハイブリッド処理装置カタログ、同取扱説明書.
- 3) 安河内浩、飯野 祐：密封小線源の線量計算（電子計算機による一般化の試み）。日本医学会誌, 28 (1969), 1296—1306.
- 4) 安河内浩、飯野 祐、田ヶ谷二三夫：遠隔照射治療の線量計算（電子計算機による一般化の試み）。日本医学会誌, 29 (1969), 1047—1058.