



Title	篩照射の臨床経験
Author(s)	足沢, 三之介; 笹森, 典雄; 加藤, 弘道 他
Citation	日本医学放射線学会雑誌. 1959, 19(8), p. 1811-1815
Version Type	VoR
URL	<a href="https://hdl.handle.net/11094/15474">https://hdl.handle.net/11094/15474</a>
rights	
Note	

*The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA*

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

The University of Osaka

## 篩照射の臨床経験

岩手医科大学放射線医学教室（主任 足沢三之介教授）

足沢三之介 笹森典雄 加藤弘道  
鈴木 静二

(昭和34年10月24日受付)

(本論文の要旨は第18回日本医学放射線学会総会に発表した)

### 1) 緒 言

篩照射法は Goldfeder (1951), Jolles (1949), Marks (1950), Cohen (1954) 及び金田 (1958) 等により、照射による全身侵襲が軽度であつて、しかも皮膚耐線量の著しい増加を呈することが知られるにいたり、近時脚光を浴びつゝある照射方法である。Haublich<sup>1)</sup>, Schäfer<sup>2)</sup>, 近藤<sup>3)</sup>, 種井<sup>4) 5)</sup>, 両角<sup>6) 7) 8)</sup> 及び日下<sup>9)</sup> 等の基礎的研究はよくこの特性を立証し、金田<sup>10)</sup>は臨床的に普通照射法に比して皮膚耐線量が数倍にも上昇する結果、深部に約2倍またはそれ以上の線量を照射し得ることを報告している。

従つて本照射法による治療効果は大いに期待される所であり、著者等もこれが臨床的適応性に就て種々検索を試み報告して來た<sup>11) 12)</sup>。

今回は今迄経験せる治療実施成績を総括し、諸家の参考に供したいと思う。

### 2) 照射条件

当初 160KV, 3mA, 0.5mm Cu + 0.5mm Al, 皮膚焦点間距離30cm, 14.5r/min としていたが、その後 170KV, 20mA, 0.5mm Cu + 0.5mm Al, 焦点皮膚間距離40cm, 73r/min とし、最近は 180KV, 20mA, 0.7mm Cu + 0.5mm Al, 焦点皮膚間距離40cm, 67r/min として照射を実施している。

篩照板はすべて厚さ 2mm, 開放部直径 1cm, 面積比40:60のものを、夫々の照射野に就て作成して使用した。

第1表 篩照射を行える悪性腫瘍患者疾患別分類  
計43例

照射部位	病名	例数
頭部及び頸面	舌癌	3
	上頸癌	4
	肉腫	1
胸 部	肺癌	4
	転移性肺癌	4
	縫隙癌	2
	乳癌	6
	食道癌	2
腹 部	胃癌	2
	直腸癌	2
	子宮癌	3
	膀胱癌	2
	腹部腫瘍	5
四肢	骨肉腫	3

1回空中線量は主に 500乃至は 1000r とした。

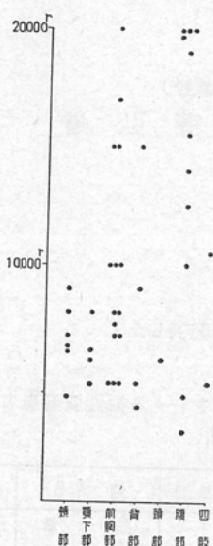
### 3) 臨床例

昭和31年7月に始めて篩照射法を試みたが、それより昭和34年3月迄に治療を実施せる悪性腫瘍患者総数は計43例であり、その疾患別数は表示せる如くである（第1表）。

### 4) 照射部位と皮膚耐線量

皮膚所見よりしてそれ以上の照射継続が困難と見られる迄照射を実施したが、夫々の照射部位とその皮膚耐線量との関係を見るに、頸部では 4,500~9,000r, 頸下部では 5,000~8,000r, 頸部では 6,000r 前胸部では 5,000~20,000r, 背部では 4,000~5,000r, 腹部では 3,000~20,000r, 四肢では 5,000~10,500r であり、同一照射部位

第1図 照射部位と皮膚耐線量の関係



第2表 同一照射野第2周実施例の皮膚耐線量の検討

症例	年令	性別	診断	照射総量(第1周-照射野)		備考
				部位	第1周(r) 第2周(r)	
1.田○	26	♀	舌癌	頸下部	6500 8000	
2.高○	58	♂	喉頭腫瘍	前胸部	7,000 10,000	
				背 部	9,000 15,000	
3.高○	84	♂	食道癌	前胸部	20,000 10,000	第2周は皮膚障害で2回照射可能
4.佐○	45	♂	慢性硬化性白血病	頸 部	3,000 4,500	4回平均値7,500

であつても症例によつてかなりの幅を示した。これを各照射部位によつて平均して比較するに、腹部は14,409rで最高値を示し、次いで前胸部の9,967r、以下背部8,250r、四肢7,750r、頬部6,917r、頸下部6,375r、頸部6,000rの順であるが、この皮膚反応の程度は照射部位よりもむろ個体差の方が大きい様であつた（第1図）。

### 5) 同一照射野第2周照射実施と皮膚耐線量

第1周照射に於て、全身所見がゆるす限り、照射部皮膚面の耐え得る迄照射の継続を計つたが、この際照射部皮膚面に水泡形成を認めて2~4週間以内に恢復を來し、必要に応じて同一照射野に再照射が可能であつた。この再照射を実施せる場合を4例経験したが、いずれに於ても第1周照

第3表 悪性腫瘍に対する治療効果

症例	診断	回数	1回宛 照射量(r)	総照射量(r)	深部量(r)	効果	備考
1.田○	舌癌	11 2	5,000	10,000	3,500	軽快	
2.高○	上頸癌	11 1	7,000	7,000	3,000	著効	縮小
3.高○	細胞腫瘍	11 2	7,000	14,000	2,900	軽快	
4.岩○	軟骨肉腫癌	0 1	13,000	13,000	2,300	著効	消失
5.工○	・	21 2	10,000	20,000	1,700	・	2,000
6.高○	食道癌	11 1	30,000	30,000	5,400	・	
7.上○	軟骨肉腫癌	0 1	15,000	15,000	2,700	・	消失
8.洞○	・	11 1	10,000	10,000	1,800	不變	
9.藤○	肺癌	11 2	7,500	15,000	2,700	軽快	
10.中○	・	11 2	6,000	12,000	2,500	不變	
11.小○	緩慢腫瘍	11 1	7,500	7,500	1,400	・	
12.高○	肺癌	57 5	2,000	10,000	1,400	・	
		57 4	6,000	33,000	1,100	・	
		57 3	6,000	30,000	1,100	・	
13.佐○	慢性粒細胞癌	42 4	7,300	29,300	2,400	著効	
14.依○	胃癌	11 1	20,000	20,000	7,000	軽快	
15.高○	セリウム癌(?)	11 3	12,500	37,500	6,400	著効	消失
	右肝癌	11 3	12,500	40,500	6,400	・	
16.高○	子宮癌(?)	11 1	20,000	20,000	5,000	軽快	縮小
17.石○	神経鞘細胞瘤	62 6	9,500	57,000	7,500	・	
		62 5	10,000	60,000	8,000	・	
		62 4	6,000	54,000	7,000	・	
		62 3	20,000	74,000	7,000	・	
		62 2	14,000	88,000	7,000	・	
18.岩○	骨肉腫	11 1	10,500	10,500	4,600	・	
19.ス○	・	42 4	3,000	12,000	3,000	・	
		42 3	3,000	11,000	3,000	・	
		42 2	3,000	10,000	3,000	・	
		42 1	3,000	9,000	3,000	・	

註: ) 痘量を示す。

第4表 副作用の出現率45例中5例12%の出現率

症例	年令	性別	診断	総照射量(r) (空中線量)	副作用	備考
1.宮○	46	♀	乳癌(乳房)	6400	筋肉線脚炎	
2.藤○	44	♂	肺癌	15000	下痢, 食肥不振	
3.小○	38	♀	緩慢腫瘍	7,500	食思不振, 食欲, 腹脹	空氣による解消
4.田○	58	♂	舌癌	10,000	食思不振, 悪心	第1週均等照射に比し軽度
5.高○	53	♀	子宮癌	12000	食思不振	同上

射時に比して、第2周照射時には皮膚障害が遙かに軽度であつて、明らかに皮膚耐線量の増加が認められた。即ち症例Ⅰでは頸下部に於て第1周目は6,500rで照射不能となつたが、第2周目は8,000r迄照射が可能であり、症例Ⅱでは前胸部に於て夫々7,000rが10,000rに、背部では9,000rが15,000rと増加を示し、症例Ⅲでは前胸部に第1周目は20,000r迄照射可能であり、第2周目には10,000rで照射を中止したので直接の比較にはならないが、同一照射量時の第1周目に比して殆んど皮膚障害の発来を認めず、症例Ⅳでは腹部に於て第1周目は3,000rで照射不能となつたが、第2周目は4,500r迄照射が可能であつた（第2

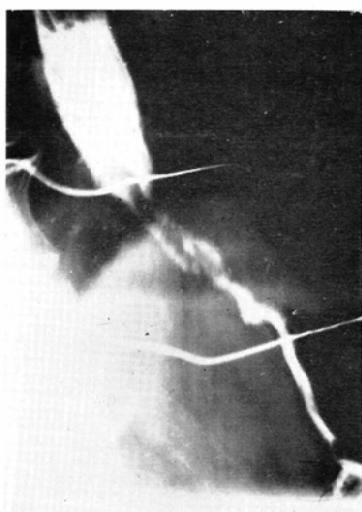
写真1 照射前 上頸癌 右側頬部の巨大なる腫瘍



写真2 照射終了時 腫瘍より一照射野にて 7,000r を18日間に照射、腫瘍はほぼ完全に消退した。



写真3 照射前 食道癌 食道下部の陰影欠損



昭34・11・25 食道癌

写真4 照射終了後5日目 前胸部より一照射野にて 30,000r を88日間に照射、陰影欠損は殆ど消失した。



写真5 照射前乳癌の術後肺臓転移、両肺野に転移巣を認める。

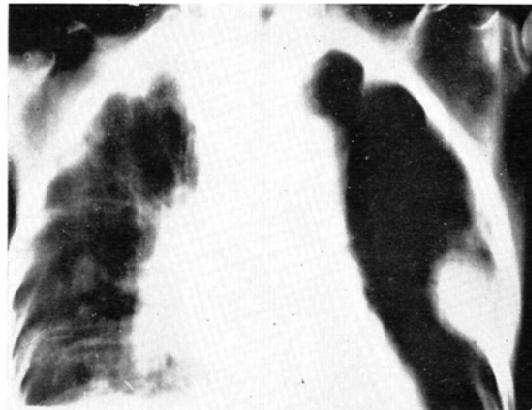


写真6 右肺10,000r 照射後20日目、左肺 17,000r 照射後3日目所見。全経過20日間、両側共前胸部より夫々一照射野にて照射。右肺腫瘍は著明に縮小、左肺腫瘍は殆ど消失した。

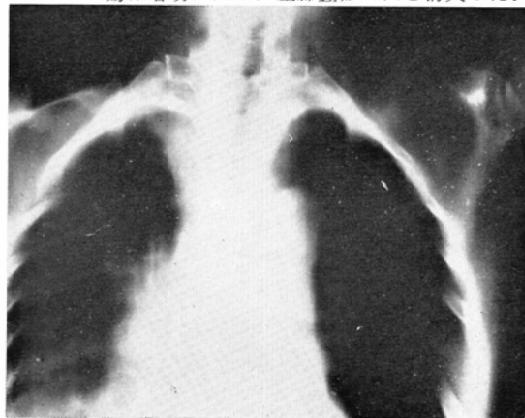


表).

### 6) 治療効果

悪性腫瘍に対する治療効果の判定対象となつたものは19例であるが、そのうち著効を呈せるものは上顎癌1例、転移性肺癌3例、食道癌1例、慢性淋巴巴性白血病1例、ゼミノーム及びその肝転移1例の計7例であり、軽快を示したものは舌癌1例、縦隔腫瘍1例、原発性肺癌1例、胃癌1例、鼠蹊部転移を有する子宮癌1例、神経纖維肉腫1例、骨肉腫2例の計8例であり、不変例は転移性肺癌1例、原発性肺癌2例、縦隔腫瘍1例の計4例であり、照射によって特に増悪を呈したと思われたものはなかつた(第3表)。(写真1, 2, 3, 4, 5, 6)。

### 7) 副作用

金田に依れば普通照射法の場合宿醉症状を発現したものは27.4%であるが、篩照射法では7.5%であつたといふ。著者等の経験では明らかな副作用の発来は全例中5例で12%を示した。この内訳は食思不振を訴えたものが4例で一番多く、恶心又は嘔吐を伴つたものが2例、下痢を伴つたものが1例あり、他の1例は術後乳癌に対して照射中発来せる放射線肺炎であつた(第4表)。

又金田は本照射法が普通照射法に比較して血液像悪化の程度が軽度であると述べている。

著者等も一般検査として照射中に血液所見(赤血球数、白血球数、血色素量、赤沈値)、尿所見(ウロビリン、ウロビリノーゲン、ビリルビン、蛋白)、肝機能(ヒーマン、血清高田、塩化コバルト)等を検索したが、特に高度の変動を示したものを見出せぬ、これが為に照射中止をせねばならなかつた例を見なかつた。

### 8) 総括

我々は現在迄に43例の篩照射実施例を得たが、その経験を一応総括し、本照射法の特長的諸点について考察して見たい。

皮膚耐線量について: 金田は照射量の限界を16,000r程度にとめるべきであるとなし、且つこの程度の線量に耐えるものが最も多いと述べているが、我々の経験では16,000r迄照射し得た例は

腹部で45.5%、前胸部で13.3%に過ぎず、部位別に平均値で見る時は腹部—14,409r、前胸部—9,967r、背部—8,250r、四肢—7,750r、頬部—6,917r、顎下部—6,375r、頸部—6,000rの順であり、金田の記載より低い値を示した。又この際、個体によつて可成り差を有することが観察された。しかし普通照射法に比する時、各照射部位に於て著明な皮膚耐線量の増加を示すことは明らかであつた。

皮膚の恢復と再照射について: 皮膚障害の恢復はそれが糜爛乃至水泡形成を伴つておつても2~4週以内に色素脱落をのこして恢復が見られ、且つ同一照射野に第2周照射を実施せる場合の被照射部皮膚障害の程度は、第1周照射時に比較していざれも明らかに軽度であつた、第1周照射時よりも更に大量の継続照射が可能であつた。

副作用について: 副作用の発来は全照射実施例中12%でかなりの低率を示した。この内容は主として消化器系の主訴であつたが、照射量の補正その他薬剤の投与等の位置によつていざれも照射の継続は可能であつた。又一般臨床検査所見上も照射中止に至る程の変化は認められなかつた。

効果について: 判定対称とした19例中著効7例、軽快8例、不変4例であり可成りの有効性が認められた。こゝに興味のあつたのは肺癌であるが転移性のものには比較的にX線所見上からも又主訴の上からも効果を示したが、原発性のものは認むべき効果を得られなかつた。このことは更に例数を重ねて検討してみたい。猶遠隔成績については後日に譲ることとする。

以上よりして皮膚障害の軽減に伴い、長期間連続大量照射が可能である点従来の照射方法に比する時極めて有利であり、今後に期待し得る照射方法と考えられる。

### 9) 結論

- 43例の篩照射実施例について照射部位別に皮膚耐線量を夫々の平均値で比較し見るに、腹部—14,409r、前胸部—9,967r、背部—8,250r、四肢—7,750r、頬部—6,917r、顎下部—6,375r、頸部—6,000rであり、部位により又個体により

かなりの差を有することを認めた。猶、第2周目に同一部位を照射した際に、第1周に比して皮膚耐線量增加の傾向がみられた。

2. 副作用の発生は12%に認められた。
3. 治療効果の判定出来た19例中、著効を認めたものは7例（転移性肺癌、上頸癌、食道癌、慢性淋巴巴性白血病、ゼミノーム及びその肝転移各1例）、軽快8例、不变4例であった。

### 文 献

- 1) Haublich, R. & Thurn, P.: Zur Siebbestrahlung der Bronchialkarzinome, Strahlenther., 102, 180~193, 1957.
- 2) Schäfer, H. & Schüermann, K.: Vorschlag zur Standardisierung der Siebfeldmuster, 102, 270~276, 1957.
- 3)

- 4) 近藤廉治、他：篩照射に関する基礎的研究（第4報），日本医学会誌，17，966~972, 1957.
- 5) 種井清吉：篩照射に関する基礎的研究（第5報），日本医学会誌，17, 1448~1459, 1958.
- 6) 種井清吉：篩照射に関する基礎的研究（第6報），日本医学会誌，18, 164~167, 1958.
- 7) 両角節：篩照射に関する基礎的研究（第7報），日本医学会誌，18, 70~82, 1958.
- 8) 両角節：篩照射に関する基礎的研究（第8報），日本医学会誌，18, 496~504, 1958.
- 9) 両角節：篩照射に関する基礎的研究（第9報），日本医学会誌，18, 505~515, 1958.
- 10) 日下本雄、他：篩照射に関する基礎的研究（第10報），日本医学会誌，18, 1419~1421, 1959.
- 11) 金田弘：篩照射法の経験，日本医学会誌，18, 614~636, 1958.
- 12) 笹森典雄、他：篩照射の経験（I），岩手医学雑誌，10, 457~464, 1959.
- 13) 加藤弘道、他：篩照射の経験（II），岩手医学雑誌，10, 465~475, 1959.

### Clinical Experience with Sieve Therapy

By

S. Tarusawa, M.D., N. Sasamori, H. KATō and S. Suzuki

Department of Radiology, Iwate Medical College

(Director: Prof. S. TARUSAWA, M.D.)

The authers have had clinical experiences on the effects of sieve irradiation in 43 cases with various malignant tumors.

The results obtained were as follows;

1. The skin tolerance doses were about 14,409r at abdomen, 9,967r—breast, 8,250r—back, 7,750r—extremity, 6,917r—zygomatic region, 6,375r—submaxillary region and 6,000r—cervical region, respectively in average.

The skin tolerance doses showed the considerable local and individual differences and showed more increase in the second course than in the first one at the same irradiated place.

2. The side ill-effects were seen in 12% of all cases.

3. Out of the 19 cases where the effect of treatment was possible to be judged, 7 cases (metastatic cancer of the lung—3 cases; cancer of the upper jaw, cancer of the oesophagus, chronic lymphatic leukaemia and seminoma with liver metastasis each 1 case) showed remarkable effects, while there were 8 cases with only slight effects and 4 cases with no effect at all.

From these results, it was concluded that sieve irradiation was more preferable to conventional irradiation in that in the former larger dose of irradiation was possible and more effective results were obtained.