



Title	上顎癌の治療成績 60Co遠隔照射法の研究 第25報 原体照射法の研究 第14報
Author(s)	森田, 皓三
Citation	日本医学放射線学会雑誌. 1966, 25(11), p. 1260-1268
Version Type	VoR
URL	<a href="https://hdl.handle.net/11094/20185">https://hdl.handle.net/11094/20185</a>
rights	
Note	

*Osaka University Knowledge Archive : OUKA*

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

Osaka University

# 上顎癌の治療成績

## $^{60}\text{Co}$ 遠隔照射法の研究 第25報

## 原体照射法の研究 第14報

名古屋大学医学部放射線医学教室（主任：高橋信次教授）

森 田 皓 三

(昭和40年7月30日受付)

Radiation Therapy of the Maxillary Sinus.  
Studies on Conformation Radiotherapy 14 Report  
Studies on Telecobalttherapy 25 Report

By

Kozo Morita

Department of Radiology, Nagoya University School of Medicine,  
(Director: Prof. S. Takahashi)

- 1) Eighty-four cases of cancer of the maxillary sinus were treated in Radiological Department of Nagoya University Hospital from 1954 to 1963. The method of treatment, survival rate, and complications are discussed in this report.
- 2) The method of treatment was chiefly conducted with radical maxillectomy combined with postop. external irradiation by  $^{60}\text{Co}$  (more than 5000 R in tumour dose). Forty-one cases were treated by conformation irradiation technique.
- 3) Three-year and five-year survival rate of all cases were 36.0% and 28.6% respectively.
- 4) Since the conformation irradiation technique has been applied, three year survival rate has markedly arise to 62.6%. Additional complications to the existing complications have never been seen.

**(研究目的)** 名大放射線科ではこの9年間に84例の上顎癌に放射線治療を行なつた。特にこの中には、昭和35年以来当科で行なわれている原体照射例も41例含まれている。そこでこれらの症例について、主として照射方法による治療成績を得ることによって、現在行なわれている原体照射法が、在来の照射法に比べどの様に相違する結果を來すかを知ろうとした。

**(治療成績)** 1. 症例の検討 名大放射線科で昭和29年12月より昭和38年11月迄の9年間に放射線治療を行なつた上顎癌の患者は84例で、根治

手術後の照射がその大部分を占めている（第1表）。その内予後の追跡ができたのは78例で追跡率は93.0%である。性・年令別頻度は第2表の如くで男で50～59才に多く、特にこれ迄の他の著者の報告<sup>1)2)3)</sup>と異なる所はない。上顎癌の分類の仕方は、主として腫瘍の占めている部位によつて色々のものが提示されている<sup>4)～11)26)</sup>。又その組織像転移の有無などによつても当然予後はかなり左右される。しかし本科でとりあつかつた症例では、9年間に亘つて手術者である本学耳鼻科の行なつた診断名を踏襲したので、同一の進行度部位別分類

Table 1. Number of cases

postop.	66
recurrence	11
non op.	7
total	84
follow-up cases	78 (93.0%)

Table 2. Sex and age distribution

age	male	female
20-29	3	1
30-39	5	1
40-49	12	10
50-59	16	8
60-69	14	10
70-79	3	1
total	53	31

Table 3. Distribution of maxillary cancer according to the clinical stages

clinical stage	postop.	recurrence	non op.	total
restricted cases with no palpable lymph-node	12	0	3	15
advanced cases with no palpable lymph-node	32	0	2	34
cases having metastasis to the lymph-nodes	8	4	0	12
unknown cases	14	7	2	23
total	66	11	7	84

Table 4. Method of treatment (I)

	postop.	recurrence	non op.	total
X-ray stationary with two portals (ant. & lat.)	7	5	2	14
<sup>60</sup> Co stationary with two portals (ant. & lat.)	13	1	0	14
<sup>60</sup> Co pendulum	10	2	1	13
<sup>60</sup> Co conformation irrad. technique	34	3	4	41
others (radium)	2	0	0	2
total	66	11	7	84

が使用されていない。それで今回は第3表の如く、原発巣の骨壁の破壊の程度と、頸下あるいは頸部リンパ節転移の有無を目標にして3群<sup>12)</sup>に分けた。限局例とは骨壁欠損がないか、あつても1乃至2側壁迄にとどまるもの、進展例とはそれ以上の骨壁欠損を伴うものである。初診時に進展例が多いこと<sup>13)11)12)</sup>、及びそれに比べて初診時所属リンパ節転移頻度がすくないこと<sup>13)2)10)18)</sup> ( $8/52$  15.4%) も従来の他の報告との間に特に差はない。組織所見の判つているものの大部分は扁平上

皮癌<sup>1)2)3)9)16)17)</sup>であつて、その他には細網肉腫4例、腺癌1例、單純癌3例がみとめられたのみであつた。組織所見が不明の症例の多くは再発例である。

2. 照射方法 症例を照射方法別に示すと第4表の如くとなる。その年次的変化は第5表に示した。即ち昭和30年から昭和33年頃迄は線源として200 KVp X線を用いて wedge を使用しない正側2門照射が行なわれていた。これは一般に患側眼を含まず、眼裂より下で $4 \times 4 \sim 5 \times 5$  cmの照

Table 5. Method of treatment (II)

	1955	'56	'57	'58	'59	1960	'61	'62	'63	total
X-ray stationary with two portals (ant. & lat.)	1	2	5	1	1	4				14
$^{60}\text{Co}$ stationary with two portals (ant. & lat.)				1	6		3	2	2	14
$^{60}\text{Co}$ pendulum				1		3	4	5		13
$^{60}\text{Co}$ conformation irrad. technique						2	9	15	15	41
others							2			2
total	1	2	6	2	10	10	19	17	17	84

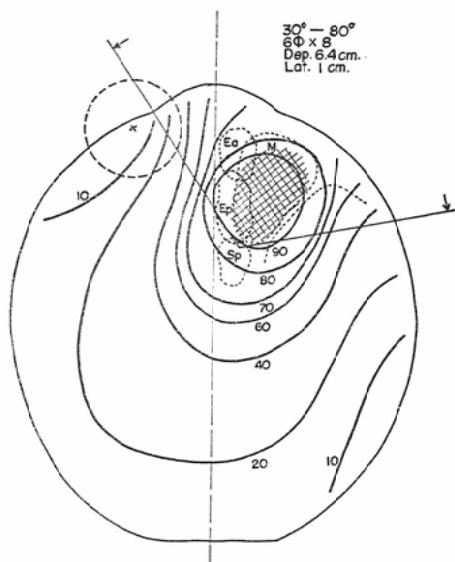


Fig. 1. When the primary lesion is chiefly restricted in the maxillary sinus (stained area), this isodose chart is used. Field size, 6×8 cm; rotation center, 6.4cm deep and 1 cm lateral from median line; angle of rotation, 110°. Dotted circular line indicates shielding lead-rod for the healthy eye. Ea=ant. ethmoidal sinus. Ep=post. ethmoidal sinus. Sp=sphenoidal sinus. M=maxillary sinus.

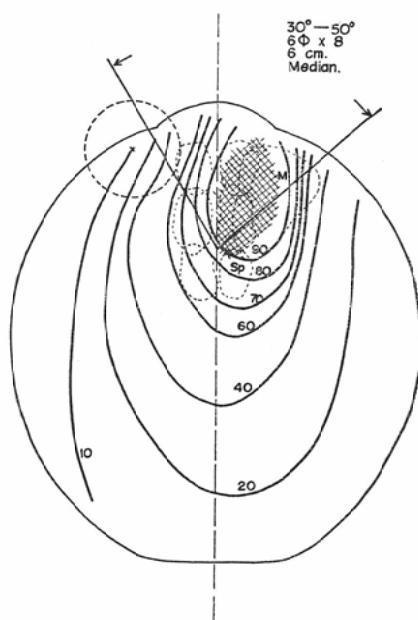


Fig. 2. When the primary lesion is located at the innerside of the maxillary sinus or ethmoidal sinus (stained area), this isodose chart is used. Field size, 6×8 cm; rotation center, 6 cm deep on median line; angle of rotation, 80°. Dotted circular line indicates shielding lead-rod for the healthy eye. Sp=sphenoidal sinus. M=maxillary sinus.

射野がとられた。昭和34年から昭和36年にかけては、線源が  $^{60}\text{Co}$  に変りそれと共に全照射線量もまた。しかし患側眼は矢張り照射野よりはずされていることが多かつた。昭和35年後半より原体照射法<sup>18)19)20)</sup>が行なわれる様になり、最近の症例にはほとんど原体照射が使用されている。現在本教室では腫瘍のある部位によつて Fig. 1～4 に示

す如き線量分布を使用している。しかしこゝに報告する症例はほとんどが術後例であるため Fig. 5 の方法が使用された。照射は一般に腫瘍線量 200～240R/日、1200R/週で行なわれた。全腫瘍線量は照射方法と共に近年になって増加し、第6表の如く原体照射では全体の  $\frac{4}{5}$  が5000R以上

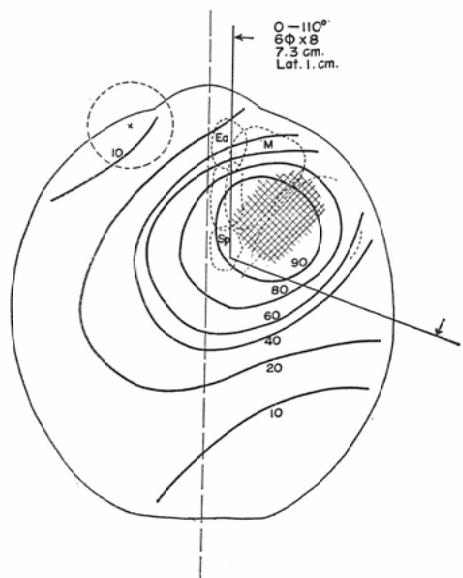


Fig. 3. When the primary lesion is located at the lateral side of the maxillary sinus and invade the zygomatic bone etc. (stained area), this isodose chart is used. Field size,  $6 \times 8$  cm; rotation center 7.3 cm deep and 1 cm lateral from median line; angle of rotation,  $110^\circ$ . Dotted circular line indicates shielding lead-rod for the healthy eye. Ea=ant. ethmoidal sinus, Ep=post. ethmoidal sinus. Sp=sphenoidal sinus. M=maxillary sinus.

Table. 6. Number of cases irradiated more than 5000R according to the method of treatment

	No. of cases	No. of cases irradiated more than 5000R
X-ray stationary with two portals (ant. & lat.)	14	2 14.3%
$^{60}\text{Co}$ stationary with two portals (ant. & lat.)	14	10 71.5%
$^{60}\text{Co}$ pendulum	13	9 69.2%
$^{60}\text{Co}$ conformati- on irr. techni- que	41	32 78.2%
total	82	53 64.7%

照射されている。根治手術後の照射は65%が手術後1カ月以内に始められている。

3. 成績 進行度別の生存率は第7表に示した。全例が5年以上観察されていないので、分母は異なるが、全症例では3年生存36.0%，5年生存28.6%である。限局例は進展例及び所属リンパ

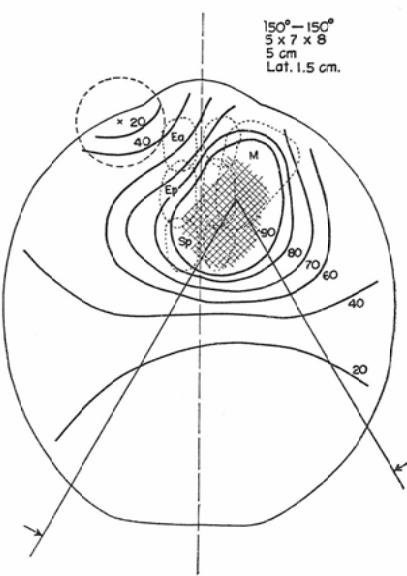


Fig. 4. When the primary lesion is located at the deep inner side of the maxillary sinus and invades to the posterior ethmoidal sinus, sphenoidal sinus and intracranium (stained area), this isodose chart is used. Field size,  $5 \times 7 \times 8$  cm; rotation center, 5 cm deep and 1.5 cm lateral from median line; angle of rotation,  $300^\circ$ . Dotted circular line indicates shielding lead-rod for the healthy eye. Ea=ant. ethmoidal sinus. Ep=post. ethmoidal sinus. Sp=sphenoidal sinus. M=maxillary sinus.

節転移例では5年生存が1例もない。進行度不明の症例は全症例の予後と略々一致している。第8表は症例の性質と照射方法とによって分けたものである。大部分を占める術後例について特に検討すると、その3年生存率はX線2門照射では14.3%， $^{60}\text{Co}$  2門又は振子照射では40.0%，原体照射では62.6%とかなりの上昇を示している。X線2門照射から $^{60}\text{Co}$  2門又は振子照射の時の生存率上昇は、照射野がほとんど同じであることから見て、主として総病巣線量の増加（第6表の如く5000R以上照射例が14.3%から70.4%にふえた）によるものと思われる。 $^{60}\text{Co}$  原体照射で更に生存率が上昇する。これは総線量が $^{60}\text{Co}$  2門又は振子照射に比べてそれほど多くなつていないので、主として被照射領域の改善ということによるものと見て良いであろう。このことは第9表の如く、2年生存率を5000R以上照射例で比べて見て

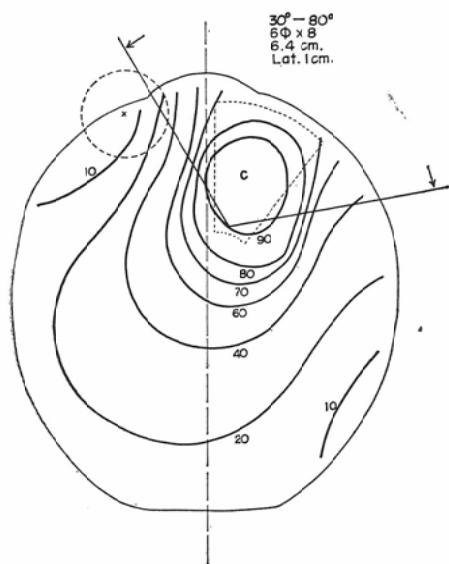


Fig. 5. In postop. irradiation, the maxillary defected area is filled with several sheets of gauze which become usually wet with secretion. In order to know the change of isodose chart caused by this defect made by surgical operation, the measurement was made with same irradiating conditions as Fig. 1, by insertion the cork into the defect of the phantom instead of the gauze. C=cork.

も、原体照射より、 $^{60}\text{Co}$  2門又は振子照射の方が低いことからも分る。非手術例と再発例については、症例数がすくなく照射方法別の検討は行なわれなかつた。しかし非手術例の照射成績が比較的よく、3年生存が  $\frac{3}{5}$  (60%) で術後照射の生存

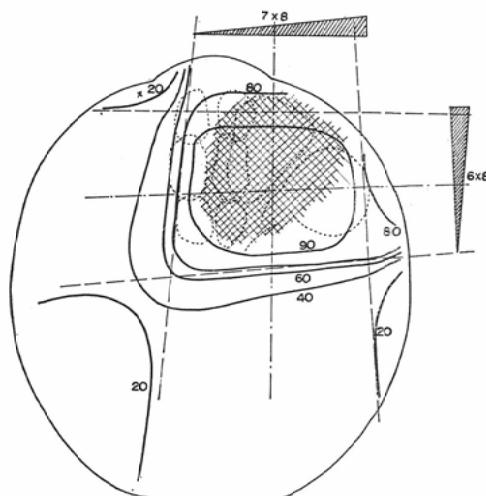


Fig. 6. When the primary lesion strongly invades to the surrounding tissue (stained area), this stationary irradiation technique of two portals (anterior  $7 \times 8$  cm and lateral  $6 \times 8$  cm) with wedge is used.

率よりも良い。これは今後の上顎癌の治疗方法を考える時、放射線治療の役割を充分に考えに入れる必要のあることを示している。それに対して再発例は一般に予後は悪い。

4. 照射に伴う副作用 照射中の副作用として、特に原体照射では患側眼の軽い結膜炎が照射の後半に発生する例が多い。しかしそのため照射を中止することはなかつた。健側眼には異常がなかつた。照射野内の皮膚は手術後であるにもか

Table 7. Relationship between clinical stages and survival

clinical stage	survival rate			
	1-year (%)	2-year	3-year	5-year
restricted cases no palpable lymph-node	12/15 (80.0)	9/11 (81.8)	6/8 (75.0)	2/2 (100.0)
advanced cases no palpable lymph-node	14/34 (41.2)	8/28 (28.6)	5/19 (26.3)	2/9 (21.2)
metastases to the lymph-nodes	6/12 (50.0)	2/9 (21.2)	1/8 (12.5)	0/3 (00.0)
unknown cases	14/23 (60.8)	8/19 (42.1)	6/15 (40.0)	2/7 (28.6)
total	46/84 (54.8)	27/67 (40.3)	18/50 (36.0)	6/21 (28.6)

numerator: number of surviving cases

denominator: number of cases

Table 8. Relationship between method of treatment and survival rate

method of treatment	survival rate			
	1-year (%)	2-year	3-year	5-year
postop. X-ray stationary	2/7 (28.6)	1/7 (14.3)	1/7 (14.3)	0/5 (00.0)
<sup>60</sup> Co stationary or pendulum	13/23 (56.6)	8/22 (36.4)	8/20 (40.0)	4/10 (40.0)
<sup>60</sup> Co conformation	20/33 (60.7)	12/21 (57.2)	5/8 (62.6)	
recurrence	6/12	2/10	1/9	1/4
non op.	3/7	3/5	3/5	1/2
total	44/82 (53.8)	26/65 (40.0)	18/49 (36.8)	6/21 (28.6)

Table 9. Relationship between method of treatment and dose in 2-year survival rate of postop. irradiated cases

method of treatment	more than 5000R	less than 5000R	total
X-ray stationary with two portals (ant. & lat.)	1/1	0/6	1/7 (14.3%)
<sup>60</sup> Co stationary or pendulum	3/9 (33.3%)	5/13 (38.4%)	8/22 (36.3%)
<sup>60</sup> Co conformation irrad. technique	11/19 (58.0%)	1/2	12/21 (57.2%)

Table 10. Late complications caused by irradiation

	X-ray stationary with two portals	<sup>60</sup> Co pendulum or stationary	<sup>60</sup> Co conformation
No. of patient examined	1	6	13
skin-late reaction	1 (teleangiectasis)	1 (atrophy)	2 (atrophy)
persistence of depilation	0	0	2 slightly
disturbance of eye healthy-side	0	0	2 cataracta insip.
ill-side	0	1 (corneal ulceration)	5*

\* 2 corneal ulceration

2 turbidity of cornea

1 cataract

かわらず、5000R以上の照射でも発赤及び軽い色素沈着のみで経過した。X線正側2門では線量がすくないので照射を中止する如き皮膚障害は1例もなかつた。<sup>60</sup>Co 2門又は振子照射では照射野内に眼は含まれていないので全く異常がなかつた。照射に伴う晚期障害は、再発もなく来科した20例について観察した。その結果は第10表に示した如くである。原体照射になつて総線量がかなり増加しても、皮膚の変化がふえたと思われない。口腔内は照射野の外にあるので、1例の変化もなかつ

た。最も問題となるのは眼の変化である。従来の照射法では照射野が小さいので、健側眼は勿論患側眼も照射野の中に入つてない。従つて根治手術の結果として眼瞼がとじにくくなつた1例に角膜潰瘍が発生したけれども、照射による眼症状は1例もなかつた。それに対して原体照射法になると、患側眼は完全に照射野の中に入つて居り、5000R近く照射されている。そのため白内障よりもむしろ早期に角膜変化の生ずること（角膜の白濁<sup>2/10</sup>、角膜の潰瘍<sup>2/10</sup>）が多いことは注目に値す

Table 11. Survival rate of patient with maxillary cancer (operation+irradiation)

reporter	year	No. of cases	3-year-survival	5-year-survival
Larsson	1954	114	—	45.0%
Lewis	1955	173	—	22.5%
Windedey	1955	98	—	22.5%
Hendrick	1956	19	74.0%	—
Schwab	1956	—	—	40.0%
Struben	1957	83	—	12.0%
Tsukamoto	1953	36	53.0%	—
Asai	1957	135	25.0%	19.4%
Motai	1960	103	15.4%	7.4%
Yanagino	1963	126	23.5%	11.2%
Katagiri	1963	82	18.0%	—
Muta	1965	29	—	10.3%
Morita	1965	84	36.0%	28.6%

る。患側眼迄照射野の中に入れることで生存率が向上していること、及び照射が必要とされるのは主として上顎洞の内後上側が多いことを考慮すれば、この変化は不可避のものかも知れない。しかし今後更にこの問題については検討の必要があるものと思われる。健側眼で2例の初発性白内障がみとめられた。しかしこの内の1例は照射前よりすでに存在していたことが確かめられている。

(考按) 1. 治療成績について 第11表は最近報告<sup>1)3)21)~30)</sup>された手術と放射線治療との併用の場合の3年及び5年生存率である。これらの値と本科のそれを比較して見ると、かなり良い生存率を示している。特に原体照射になつてから、3年生存率が更に向上していることは注目に値する。

2. 治療方法について 上顎癌の治療には、手術的方法及び放射線治療のいずれか単独よりも、この両者を併用することによつて根治率が良くなることは現在では周知の事実<sup>1)2)16)24)32)</sup>である。その併用方法は、どちらを主とするか、又線源として何を用いるかによつて多種多様であるが、大別すると次の2つになる。

(1) 手術方法を主とするもの<sup>2)8)31)33)~37)</sup> 根治的上顎切除を中心として、その前後に放射線治療を行なうもの。

(2) 放射線治療を主とするもの<sup>6)7)12)18)22)32)</sup>

<sup>33)</sup> すくなくとも6000R以上の根治照射と、その前後に排膿孔作成と腫瘍除去とか、單純上顎剔出など最小限の手術療法を併用するもの。

この内のどれを用いるかは、腫瘍の組織所見、拡がりの程度、転移の有無などの他に施設の事情によつても異なる。現在当科では(1)の方法が行なわれ、根治手術後に外部より<sup>60</sup>Co 照射を行なつてゐる。しかし当科としては、(2)の方がのぞましい。それは最初に行なわれる外部照射の効果が、手術によつて確かめられ、その結果術後の照射の適否とか線量の決定、更に初めの照射による効果が悪ければ、根治手術を行なう、などという手術的侵襲の程度などもそれによつて決定できること、及び外部照射の照射法の比較もできるからである。

上顎癌の放射線治療には、遠隔照射と腔内照射とがある。高エネルギー線源が利用される迄は、遠隔照射で上顎洞に線量を均等に与えることが比較的困難であつたため、小線源を上顎洞の中央に入れて、腔内照射を行なつたことも多かつた<sup>5)7)13)16)31)38)</sup>。しかし現在では遠隔照射でかなり均等な照射が上顎洞に与えられるため<sup>6)14)15)22)31)</sup>、小線源による腔内照射は腫瘍の残存があつて特に濃密な照射を必要とする時にとゞめた方が<sup>6)15)22)36)</sup>、術者の被曝量から見ても適当である。即ち、上顎癌の放射線治療は、先ず高エネルギー線源による遠隔照射で初められるべきである。従つて原体照射法も本来的には今の様に根治手術の後に用いるのではなく、放射線治療を主とした根治照射に用いるのがその目的である。

3. 現在の原体照射法 照射すべき所をできる限り均等に照射し、周囲の健常組織を保護するためには、上顎の原体照射法の内でも、原発巣の主として存在する部位に応じて、数種の異なる線量分布が必要となる筈である。当科では著しく進展した例を除けば(これはFig. 6の如く正側2門でwedgeのついた照射<sup>36)</sup>を行なう)大部分の症例については、Fig. 1~4の如き線量分布を腫瘍の存在する部位によつて使い分けている。即ちFig. 1はすでに報告<sup>20)</sup>した如く、一般に最も屢々用いられるものである。Fig. 2は腫瘍が主として内側に

ある時、又 Fig. 3 は腫瘍が主として外側にある時に用いる。Fig. 4 は腫瘍が後内側に向つて奥深く進展していることが推定される時に用いられるものである。何れの場合でも患側の眼は照射野の中に含まれているが、健側眼は打抜き照射によつて完全に保護してある。Fig. 1～6 はすべて回転横断撮影によるX線写真を基として簡単に照射計画がたてられる。従つて照射量がふえるにつれて腫瘍が縮小して来た時、それに対応して Fig. 1～6 の何れにでも容易に照射方法をかえて更に照射をつづけ、できる限り大線量を照射する様に努めることができる。

当科で現在行なわれている如く、根治手術後の症例では腫瘍と上顎骨のあつた所にガーゼが入れてある。この組織欠損による線量分布の変化を知るために、先ず根治手術例5例で欠損内のガーゼに造影剤をしませて横断写真をとつて見た。この横断写真で内部の欠損による顔表面の輪廓は欠損腔内にガーゼを堅く入れるので、非手術例に比べてそれ程変化していなかつた。そこでガーゼにあたる所にコルクを入れたファントーム(外形はFig. 1～4 で使用したものと同じ)を使用してFig. 1 と全く同じ条件で線量分布を求めたのがFig. 5 である。Fig. 1 と Fig. 5 との間に著しい相異はない。かつ毎日のガーゼの交換前には、かなりガーゼに分泌液がしみているので、ガーゼの交換の前に照射すれば、欠損腔による影響は無視できるものと思われる。従つて、Fig. 1～4 は手術後の症例にそのまま用いても、大きな間違いはないものと思われる。

何れにしても、この報告で検討した治療結果及び副作用より見て、現在の原体照射法で従来の照射法に比較して、すくなくとも同程度の成績をあげ得るものと思われる。

(結論) 1. 名大放射線科で最近9年間にあつた上顎癌84例について、放射線治療の方法及び成績を検討した。

2. 根治手術と遠隔照射との併用による治療成

績は、3年生存率36.0%，5年生存率28.6%である。特に原体照射法を適用してから、生存率のかなりの向上が見られた。

3. 原体照射法の適用以来、副作用が増すことなく、治療効果の改善を得たことは、上顎癌の原体照射法が従来の遠隔照射法に劣らず、充分臨床的に使用し得ることを示している。

4. 現在行なわれている上顎癌の原体照射法について、その線量分布と適用方法とを示した。

(本報告の要旨は昭和40年2月、第27回日本医学放射線学会東海北陸部会にて発表した。)

#### References

- 1) 塚本・小林：鼻腔副鼻腔の悪性腫瘍の治療、癌治療の進歩、第1集、1、1957。
- 2) 大沢：上顎癌の早期診断と治療方針、治療、42, 392, 1960。
- 3) 柳野他：上顎悪性腫瘍の臨床的観察、耳喉、36, 15, 1964。
- 4) Dodd, G.D. et al.: The systematic use of tomography in the diagnosis of carcinoma of the paranasal sinuses. Radiology 72, 379, 1959.
- 5) New, G.B. and Cabot, C.M.: The curability of malignant tumours of the upper jaw and antrum. Surg. Gyn. & Obst. 60, 971, 1935.
- 6) Dalley, V.M.: Malignant diseases of the paranasal sinuses. Brit. J. Radiol. 32, 378, 1959.
- 7) Tod, M.C.: The treatment of cancer of the maxillary antrum by radium. Brit. J. Radiol. 21, 270, 1948.
- 8) 江藤他：放射線医学、1959。
- 9) del Regato, J.A.: Roentgenotherapy in epitheliomas of the maxillary sinus. Sur. Gyn. & Obst. 65, 657, 1937.
- 10) 奥田他：上顎癌の分類、耳喉、33, 917, 1961。
- 11) 浜崎・酒井：上顎癌の分類、耳鼻臨、55, 231, 1962。
- 12) 梅垣他：上顎癌の治療について、第24回日医放総会展示集、249, 1965。
- 13) 小林：上顎癌に関する臨床的考察、慈恵大誌、67, 311, 1952。
- 14) Cantril, S.T. et al.: Malignant tumours of the maxillary sinus. correlative study of the clinical, anatomical, and pathologic aspects of supervoltage roentherapy. Acta radiol. 58, 105, 1962.
- 15) Melnechuk, R.A.: Bösartige Tumoren des Oberkiefes Erfolge und Misserfolge der Be-

- handlung. Vopr. Onkol. 3, 693, 1957.
- 16) Raines, D. and James, A.G.: The management of cancer of the maxillary antrum. Surg. Gyne. & Obst. 101, 395, 1955.
  - 17) 高須・馬場：上顎癌に対する放射線療法の検討、癌の臨床、11, 463, 1965.
  - 18) Takahashi, S. et al.: Methoden zur besseren Anpassung der Dosisverteilung an tiefliegende Krankheitsherde bei der Bewegungsbestrahlung. Strahlenther. 115, 478, 1961.
  - 19) Takahashi, S. Conformation radiotherapy. Acta radiol. Suppl. 242.
  - 20) 森田・北畠：上顎洞及び篩骨洞悪性腫瘍に対する打抜き照射法の応用、日医放誌、21, 641, 1961.
  - 21) Larsson, L.G. and Martensson, G.: Carcinoma of the paranasal sinuses and the nasal cavities. Acta radiol. 43, 149, 1954.
  - 22) Windeyer, B.W.: Radiotherapy in the treatment of cancer. Med. J. Aust. 43, 353, 1956.
  - 23) Hendrick, J.W.: Treatment of cancer of the nasal cavity and paranasal sinuses. Surg. Gyne. & Obst. 102, 322, 1958.
  - 24) Schwab, et al.: Erfahrungen bei der Behandlung malignen Nebenhöhrengeschwülste. Strahlenther. 101, 227, 1956.
  - 25) Struben, W.H.: Malignant tumour of paranasal sinuses. Treatment and results. Ann. Otol. 66, 754, 1957.
  - 26) 浅井：耳鼻咽喉科悪性腫瘍に関する研究、日耳鼻、60, 1408, 1957.
  - 27) 蔡：上顎癌の臨床的観察並びに病理組織学的研究、日耳鼻、63, 820, 1960.
  - 28) 牟田・永井：上顎腫瘍治療成績、第24回日医放総会展示集、250, 1965.
  - 29) 片桐：鼻副鼻腔悪性腫瘍の臨床、東北医学誌、67, 37, 1963.
  - 30) Frazell, E.L.: The surgical treatment of cancer of the paranasal sinuses. Laryngoscope 65, 557, 1955.
  - 31) New, G.B.: Malignant diseases of the paranasal sinuses. Amer. J. Surg. 42, 170, 1938.
  - 32) Palletta, F.X. and Weir, D.C.: Malignant tumours of the paranasal sinuses. I. Technique of combined operative and radiologic therapy. Surgery 43, 752, 1958.
  - 33) Devine, K.D. et al.: Malignant tumours of the nose and paranasal sinuses. J.A.M.A. 163, 617, 1957.
  - 34) James, A.G.: The role of radioactive isotopes in carcinoma of the maxillary antrum. Amer. J. Roentgenol. 77, 415, 1957.
  - 35) Collins, V.P. and Pool, J.L.: Treatment of antral cancer by combined surgery and radium therapy. Radiology 55, 41, 1950.
  - 36) MacComb, W.S. and Fletcher, G.H.: Planned combination of surgery and radiation in treatment of advanced primary head and neck cancer. Amer. J. Roentgenol. 77, 397, 1957.
  - 37) 河田：口腔内上顎全削による上顎癌の治療、耳鼻と臨床、8, 79, 1962.
  - 38) Paterson, R.: The treatment of the malignant disease. 1948.