



|              |   |
|--------------|---|
| Title        | 乳癌手術後の放射線治療成績   |
| Author(s)    | 入江, 英雄; 村上, 晃一; 渡辺, 克司 他  |
| Citation     | 日本医学放射線学会雑誌. 1967, 27(8), p. 1024-1037  |
| Version Type | VoR   |
| URL          | <a href="https://hdl.handle.net/11094/20379">https://hdl.handle.net/11094/20379</a> |
| rights       |   |
| Note         |   |

*The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA*

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

The University of Osaka

## 乳癌手術後の放射線治療成績

九州大学医学部放射線医学教室（主任 入江英雄教授）

入江 英雄，村上 晃一，渡辺 克司，吉本 清一  
岡崎 正道，古賀 充，竹下 寿七，安河内 彰  
中田 肇，荒槻 正法，鶴 健一，鬼塚恵一郎

（昭和42年2月11日受付）

Results of the Postoperative Radiation Therapy for Cancer of the Breast.

By

Hideo Irie, Koichi Murakami, Katusi Watanabe, Seiichi Yoshimoto,  
Masamichi Okazaki, Mituru Koga, Juhichi Takesita, Akira Yasukouchi,  
Hajime Nakata, Masanori Aramaki, Kenichi Turu, Keiichiro Onizuka,  
Department of Radiology, Faculty of Medicine, Kyushu University, Fukuoka, Japan  
(Director, Prof. Hideo Irie)

During the eleven years from 1953 to 1964, in our department, 400 patients with cancer of the breast were given postoperative radiotherapy.

Among them, 284 patients were given roentgentherapy from 1953 to 1961, and 116 patients were given telecobalt therapy from 1962 to 1964.

We made a survey of the results in these 400 patients.

The results were as follows;

- 1) The crude one year survival rate after postoperative roentgen therapy was 76.7 per cent, the crude three years survival rate was 61.4 per cent and the crude five years survival rate was 55.5 per cent.
- 2) The crude one year survival rate after postoperative telecobalt therapy was 81.0 per cent, the crude two years survival rate was 82.7 per cent and crude three years survival rate was 77.7 per cent.
- 3) Recurrences and metastases after postoperative radiation therapy showed the highest rate in the operated side, especially in the supraclavicular region, followed by distant metastasis. Metastases on the opposite side were presented in a small series of cases.
- 4) The most cases (85% of recurrences and metastases) developed with in 3 years after postoperative radiation therapy, but a few patients (5%) presented their recurrences or metastases after 5 years.
- 5) In regard to recurrences and metastases on the operated side, postoperative telecobalttherapy gave better results than postoperative roentgen therapy.

### 緒 言

乳癌は体表より容易に触知し得るので割合に早期の発見が可能で根治手術は行なわれやすい。Halsted によつてはじめられた乳癌の根治手術法

が確立されて手術のみで相当の治療成績が挙げられている。

然し腫瘍が限局している場合は外科的根治手術のみで相当の成績があげられるが、癌の転移がそ

れ以上に及んでいる場合は外科的に完全治癒は困難であるので、従来より放射線の後照射が行なわれて来た。

乳癌に対して手術と放射線治療の併用の効果については既に多くの報告<sup>2)5)6)7)8)11)32)</sup>がなされている。

われわれは乳癌の根治的手術後に予防照射を行なつているが、昭和36年以前は「レ」線治療を行なつた。昭和36年より以後は<sup>60</sup>Co 治療を行なつてある。

さきに大竹<sup>2)</sup>は昭和15年1月より昭和27年12月までの当科の乳癌の放射線治療成績を報告したが、今回われわれは昭和28年1月から以後の昭和39年3月(昭和28年～36年「レ」線、昭和36年～39年<sup>60</sup>Co)までの間に当科で治療を行なつた乳癌手術後の放射線治療成績を調査したので報告する。

#### 照射方法

I) 「レ」線治療は島津製信愛号にて行なつた。

管電圧：180～200KV

濾過板：Cu 0.7～1.5mm + Al 0.5mm

管電流：10～15mA

皮膚焦点間距離：30～40cm

照射野：前胸部は10×10～10×15cm、鎖骨窩、腋窩部は10×10cm。

照射量：1回、200R(空中線量)

照射間隔：毎日、1日1～2野照射

照射期間：6～16週

照射部位：手術側前胸部、胸骨縁を含めて1～2門、腋窩部1門、鎖骨窩前から1門、計3～4門(第1図)。胸壁に垂直に固定照射。

照射総量：前胸部(胸骨縁を含む)、腋窩部は

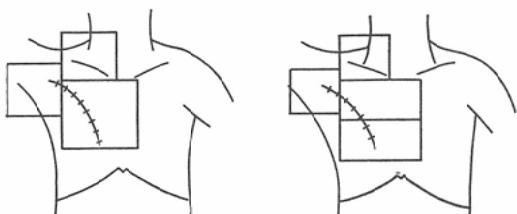


Fig. 1 Outline of skin fields irradiation with X-ray

180KVにて照射、それぞれ3,000rad。鎖骨窩は180～200KVの「レ」線にて3,000～4,000rad. 照射した。

病巣線量は皮膚面より3cmの深部の線量とした。

全身状態、皮膚反応、血液所見に注意を怠らないようにした。

II) <sup>60</sup>Co 治療は島津製 RT-2,000にて行なつた。

胸壁は切線照射、鎖骨窩、腋窩部は垂直照射にて行なつた。

皮膚焦点間距離：75cm

照射量：1回、200R(空中線量)又は200rad(皮下3cm)

照射間隔：毎日、1日1野又は鎖骨窩、腋窩と前胸壁の2野。

照射野及び照射部位：鎖骨窩、腋窩部は10×10cm～8×8cmの照射野で各々1門又は鎖骨窩、腋窩部を1つの照射野に含めて8×14cm～10×16cmで仰臥位で腹側より1門、更に腹臥位にさせて脊側より同じ大きさの照射野を設けて各々垂直に照射する。

胸壁は健側胸骨縁から健側へ約3cmの部位から、患側の中腋窩線へと7×16cm～7×14cmの照射野で切線状に両方向から2門にて照射した(第2図)。照射される胸壁の厚さは4～5cmである。

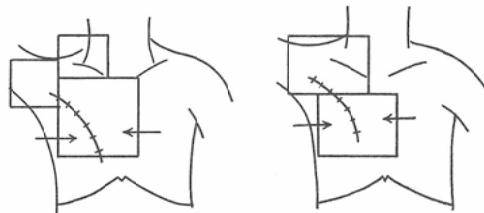


Fig. 2 Outline of skin fields irradiation with -ray of <sup>60</sup>Co

この際、初期には米を入れたBolusを使用していたが、昭和39年8月頃からは止めている。

照射線量：前胸部4,000rad、鎖骨窩、腋窩部は初期には4,000rad、現在は昭和39年より5,000rad。

病巣線量としては鎖骨窩、腋窩では皮膚面より

3cm深部を、胸壁では左右からの線束が胸壁と交わる照射巾の中点（大部分の症例では胸壁と線束の交点から7~10cmで前胸壁皮膚面の下約2cmの点）での線量を計算した。

手術より照射までの期間：大部分手術後、1週間より1ヶ月以内で照射が行なわれている。

#### 調査方法

昭和28年1月より昭和39年3月末までの間に当科にて乳癌の根治的手術後に照射を行なった患者は400例である。

昭和28年より36年の間は「レ」線治療を行なつた。昭和36年的一部と昭和37年以降は<sup>60</sup>Co γ線治療を行なつた。

昭和28年～36年の「レ」線治療群は昭和38年1月で遠隔成績を調査した。

昭和36年～39年の<sup>60</sup>Co 治療群は昭和40年7月現在で遠隔成績を調査した。

調査ははがきにより、生、死、再発の有無、死亡の原因を調査した。一部は外来観察により調査した。

性別は男子3例(0.75%)、女子397例(99.25%)である。年令分布は第1表のごとくである。40才代が最も多く、次いで50才代、30才代、60才代の順である。

生存期間は治療開始日より算出した。治療成績は粗生存率及び生存率で算出した。尚、経過不明を除いた生存率も算出した。

進度はTNM国際分類<sup>55)</sup>によつた。TNM国際分類は次のごとくである。

T：原発腫瘍

T<sub>1</sub>：腫瘍は可動性で皮膚、筋肉、胸壁との癒着のないもの。

T<sub>2</sub>：腫瘍は胸壁とは可動であるが、皮下或は筋肉と不完全癒着がある。乳頭が陥凹していることもある。

T<sub>3</sub>：腫瘍は胸壁とは可動であるが、皮膚或は筋肉と完全癒着がある。皮膚は潰瘍化していることがある。

T<sub>4</sub>：腫瘍は広範囲に皮膚とその下部組織(筋肉と胸壁)に癒着して動かない。皮膚の浸潤、潰瘍

形成或は境界鮮銳な皮膚結節が証明される。

N：隣接リンパ節

Na：隣接(腋窩と鎖骨下窓) リンパ節は触れない。

Nb：隣接リンパ節は可動性である。

Nc：隣接リンパ節は固定して触れる。

M：遠隔転移

リンパ性、血行性の遠隔転移があり、その中に同側性の鎖骨上窓転移がある。

I期 T<sub>1</sub>Na, T<sub>2</sub>Na

II期 T<sub>1</sub>Nb, T<sub>2</sub>Nb

III期 T<sub>1</sub>Nc, T<sub>2</sub>Nc, T<sub>3</sub>Na, T<sub>3</sub>Nb, T<sub>3</sub>Nc

IV期 T<sub>4</sub>Na, T<sub>4</sub>Nb, T<sub>4</sub>Nc, T<sub>1</sub>M～T<sub>4</sub>M

手術時の進度及び経過調査の内訳は第2表のごとくである。

手術時のTNM国際分類ではわれわれの症例はII期が最も多く、I期、III期の順である。

IV期の症例に手術後予防照射を行なつた例はなかつた。

調査の経過判明例は「レ」治療群は80%，<sup>60</sup>Co

Table 1 Age distribution

| Age   | X-ray Therapy |      | Cobalt-60 Teletherapy |      |
|-------|---------------|------|-----------------------|------|
|       | No. of cases  | %    | No. of cases          | %    |
| -19   | 0             | 0    | 0                     | 0    |
| 20-29 | 8             | 2.8  | 3                     | 2.6  |
| 30-39 | 56            | 19.7 | 18                    | 15.4 |
| 40-49 | 113           | 39.9 | 55                    | 47.0 |
| 50-59 | 67            | 23.6 | 19                    | 17.1 |
| 60-69 | 34            | 12.0 | 14                    | 12.0 |
| 70-   | 6             | 2.1  | 7                     | 6.0  |
| Total | 284           | 100  | 116                   | 100  |

Table 2 The Result of our follow up

| Stage   | X-ray therapy |              |                | Cobalt-60 Teletherapy |              |                |
|---------|---------------|--------------|----------------|-----------------------|--------------|----------------|
|         | Total         | Cases traced | Cases untraced | Total                 | Cases traced | Cases untraced |
| I       | 61            | 47           | 14             | 31                    | 24           | 7              |
| II      | 96            | 77           | 19             | 38                    | 34           | 4              |
| III     | 29            | 18           | 11             | 10                    | 8            | 2              |
| Unknown | 98            | 86           | 12             | 37                    | 31           | 6              |
| Total   | 284           | 228          | 56             | 116                   | 97           | 19             |

治療群は83.6%である。

### 治療成績

#### A) 「レ」線治療成績

##### (i) 生存率

粗生存率を第3表に示す。

これによるとTNM国際分類のⅠ期では3年粗生存率は76.9%，Ⅱ期58.5%，Ⅲ期38.8%で、全体では61.5%である。

5年粗生存率はⅠ期では65.3%，Ⅱ期55.5%，Ⅲ期は35.7%，全体では55.5%である。7年粗生存率は全体で49.0%である。

経過不明を除いた生存率は第4表のごとくである。5年生存率はⅠ期89.1%，Ⅱ期78.1%，Ⅲ期56.7%，全体で73.7%である。

この成績は中泉、栗冠<sup>29)</sup>や橋本<sup>54)</sup>等の成績よりは良好であり、田口<sup>22)</sup>や大竹<sup>23)</sup>（わが教室）の成績とはほど同じ値である。

##### ii) 照射線量と生存率

患側の鎖骨窩、前胸部（胸骨縁を含む）、腋窩部

各野とも1野3,000rad以上照射群と3,000rad未満照射群にわけた粗生存率を第5表に示す。

これによると各進度とも鎖骨窩、前胸部、腋窩部の各野とも1野3,000rad以上照射群が1野3,000rad未満照射群に比して生存率が高かつた。

各進度合計についてみると、1野3,000rad以上照射群の3年粗生存率は72.1%，3,000rad未満照射群のそれは56.4%である。5年粗生存率は1野3,000rad以上照射群は72.3%である。1野3,000rad未満照射群のそれは47.8%である。

経過不明を除いた生存率は第6表のごとくである。

これによると、各進度合計についてみると、1野3,000rad以上照射群の3年生存率は83.4%，5年生存率は82.9%である。

1野3,000rad未満照射群の3年生存率は76.7%，5年生存率は70.4%である。1野3,000rad以

Table 3 The crude survival rate. X-ray therapy of cancer of the breast after radical mastectomy

| Stage        | 1yr             | 2yr             | 3yr             | 4yr             | 5yr            | 7yr           |
|--------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|---------------|
| I<br>%       | 47/61<br>66.1   | 43/55<br>78.1   | 30/39<br>76.9   | 22/30<br>73.3   | 17/26<br>65.3  | 10/14<br>71.4 |
| II<br>%      | 72/96<br>75.0   | 53/84<br>63.0   | 41/70<br>58.5   | 31/58<br>53.4   | 25/45<br>55.5  | 8/22<br>36.3  |
| III<br>%     | 17/29<br>58.6   | 12/22<br>54.5   | 7/18<br>38.8    | 6/15<br>40.0    | 5/14<br>35.7   | 3/9<br>33.3   |
| Unknown<br>% | 82/98<br>83.6   | 69/90<br>76.6   | 50/77<br>64.9   | 41/68<br>60.2   | 33/59<br>55.9  | 20/39<br>51.2 |
| Total<br>%   | 218/284<br>76.7 | 177/251<br>70.5 | 128/204<br>61.4 | 100/171<br>58.4 | 80/144<br>55.5 | 41/84<br>49.0 |

Table 4 The survival rate. X-ray therapy of cancer of the breast after radical mastectomy

| Stage        | 1yr             | 2yr             | 3yr             | 4yr             | 5yr            | 7yr           |
|--------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|---------------|
| I<br>%       | 47/47<br>100    | 43/44<br>97.7   | 30/31<br>96.7   | 22/22<br>100    | 17/19<br>89.4  | 10/12<br>83.3 |
| II<br>%      | 72/77<br>94.4   | 53/66<br>80.4   | 41/55<br>81.9   | 31/43<br>72.0   | 25/32<br>78.1  | 8/15<br>44.4  |
| III<br>%     | 17/18<br>94.4   | 12/15<br>80.0   | 7/11<br>63.5    | 6/9<br>66.6     | 5/8<br>56.7    | 3/5<br>60.0   |
| Unknown<br>% | 82/86<br>95.3   | 69/79<br>87.3   | 50/67<br>74.6   | 41/58<br>70.6   | 33/50<br>66.6  | 20/31<br>64.5 |
| Total<br>%   | 218/228<br>95.6 | 177/204<br>86.7 | 128/164<br>75.0 | 100/132<br>75.7 | 80/109<br>73.7 | 41/63<br>65.0 |

(The untraced cases are excluded.)

Table 5 The relation between the crude survival rate and radiation dose. X-ray therapy of cancer of the breast after radical mastectomy

| Stage   | *Radiation dose (rad) | 1yr     | 3yr    | 5yr   |
|---------|-----------------------|---------|--------|-------|
| I       | more than 3,000       | 27/32   | 16/18  | 9/10  |
|         | less than 2,999       | 20/29   | 14/21  | 8/16  |
| II      | more than 3,000       | 43/52   | 19/30  | 10/15 |
|         | less than 2,999       | 29/44   | 22/40  | 5/30  |
| III     | more than 3,000       | 12/14   | 5/6    | 4/5   |
|         | less than 2,999       | 5/15    | 2/12   | 1/9   |
| Unknown | more than 3,000       | 31/35   | 17/25  | 11/17 |
|         | less than 2,999       | 42/52   | 28/44  | 19/35 |
|         | unknown               | 9/11    | 5/8    | 3/7   |
| Total   | more than 3,000       | 113/133 | 57/79  | 34/47 |
|         |                       | 84.9%   | 72.1%  | 72.3% |
|         | less than 2,999       | 96/140  | 66/117 | 43/90 |
|         |                       | 68.5%   | 56.4%  | 47.8% |

\* The total depth dose at 3cm under skin for each fields of clavicular region, axillary region and chest wall.

Table 6 The relation between the survival rate and radiation dose. X-ray therapy of cancer of the breast after radical mastectomy

| Stage | *Radiation dose (rad) | 1 yr    | 3 yr  | 5 yr  |
|-------|-----------------------|---------|-------|-------|
|       | more than 3,000       | 27/27   | 16/16 | 9/9   |
|       | less than 2,999       | 20/20   | 14/15 | 8/10  |
|       | more than 3,000       | 43/44   | 19/26 | 10/12 |
|       | less than 2,999       | 29/33   | 22/29 | 15/20 |
|       | more than 3,000       | 12/12   | 5/6   | 4/5   |
|       | less than 2,999       | 5/6     | 2/5   | 1/3   |
|       | more than 3,000       | 31/31   | 17/22 | 11/15 |
|       | less than 2,999       | 42/44   | 28/37 | 19/28 |
|       | Unknown               | 9/11    | 5/8   | 5/8   |
|       | more than 3,000       | 113/114 | 57/70 | 34/41 |
|       |                       | 99.0%   | 83.4% | 82.9% |
|       | less than 2,999       | 96/103  | 66/86 | 43/61 |
|       |                       | 93.2%   | 76.7% | 70.4% |

\* (The untraced cases are excluded)

\* The total depth dose at 3 cm under skin for each fields of clavicular region, axillary region and chest wall.

上照射群は 3,000rad 未満照射群にくらべて生存率が高かつた。

iii) 手術乳癌の「レ」線治療後の再発、転移部

## 位

照射後に再発、転移を来たし、その部位の判明した例の再発、転移部位は第7表のごとくである。これによると再発、転移部位は手術側に最も多く、次いで遠隔転移、反対側転移の順である。

再発、転移部位は手術側の鎖骨上窩転移が最も多く 30%，次いで手術側の腋窩部再発 20%，手術側前胸部再発、肺転移 13.3%，骨転移 8.3% の順である。

経過不明を除いて、照射線量と再発、転移の状態をみると、鎖骨窩、腋窩部、前胸部の各々 1 野 3,000rad 以上の照射を行なつた 114 例中、再発して再発部位の判明した 15 例では手術側の再発、転移が 77.8% で最も多く、次いで遠隔転移 16.6%，反対側転移 5.5% の順である。

再発、転移の部位では手術側の鎖骨上窩転移が最も多く 57% をしめ、ついで手術側の腋窩部再発 27.9%，肺転移 11% の順である。

鎖骨窩、腋窩部、前胸部各々 1 野 3,000rad 未満照射の 103 例中、再発して再発、転移の判明した 20 例についてみると、手術側の再発、転移が最も多く 58.8%，遠隔転移 29.4%，反対側転移 11.7% である。

再発、転移部位では手術側の鎖骨上窩転移が最も多く 23.5%，次いで手術側の腋窩部再発 17.7%，手術側前胸部再発 14.7%，肺転移 11.7% である。

「レ」線治療を行つて、2ヶ所以上に再発、転移を有する例は第8表のごとくである。

即ち、手術側の 2 カ所に再発、転移を来たした例は 6 例で最も多く、次いで手術側と遠隔部の転移を有する例 3 例、手術側と反対側の転移を有する例 3 例がこれに次いでいる。

手術側、反対側、遠隔転移を来たした例は 1 例、反対側と遠隔部に転移を来たした例 1 例、2 つの部位に遠隔転移を来たした例 1 例である。

### iv) 乳癌手術後「レ」線照射後の再発の時期

再発した症例中、再発、転移部位の判明した例の手術より再発までの時期は第9表のごとくである。

Table 7 Localisation of recurrence or metastasis after postoperative roentgen therapy.  
(The untraced cases are excluded)

| Stage                  | I               | II              | III             | Unknown         |                 |                 |                 |                 |       |        |        |        |        |
|------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-------|--------|--------|--------|--------|
| * Radiation dose (rad) | more than 3,000 | less than 2,999 | Total |        |        |        |        |
| No. of rec. side       | 2               | 4               | 5               | 8               | 4               | 1               | 4               | 7               | 5     | 40     |        |        |        |
| Chest wall             | 1( 1)           |                 | 3( 2)           |                 | 1( 0)           | 1( 1)           | 1( 1)           | 1( 0)           | 5( 4) | 1( 1)  | 7( 5)  |        |        |
| Axillary node          | 1( 1)           |                 | 2( 1)           | 2( 1)           | 1( 1)           |                 | 1( 1)           | 4( 3)           | 1( 1) | 5( 4)  | 6( 4)  | 1( 1)  | 12( 9) |
| Supraclavicular node   | 2( 1)           | 3( 2)           | 2( 1)           | 5( 3)           | 2( 0)           |                 | 2( 2)           | 2( 1)           | 8( 4) | 8( 5)  | 2( 1)  | 18(10) |        |
| Infraclavicular node   |                 |                 |                 |                 |                 |                 | 1( 1)           | 1( 0)           |       | 1( 1)  | 1( 0)  | 2( 1)  |        |
| Cervical node          |                 |                 |                 |                 |                 |                 | 4( 3)           | 6( 5)           | 5( 3) | 14( 8) | 20(14) | 5( 2)  | 39(25) |
| Total                  | 3( 2)           | 4( 3)           | 4( 2)           | 10( 6)          | 3( 1)           |                 |                 |                 |       |        |        |        |        |
| Breast                 |                 |                 |                 | 1( 0)           |                 |                 |                 |                 |       | 1( 0)  |        | 1( 0)  |        |
| Chest wall             |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |       | 2( 2)  |        | 2( 2)  |        |
| Axillary node          | 1( 1)           |                 | 1( 1)           |                 |                 |                 | 1( 1)           |                 |       | 1( 1)  |        | 1( 1)  |        |
| Clavicular node        |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |       | 1( 1)  |        | 1( 1)  |        |
| Cervical node          | 1( 1)           |                 |                 |                 |                 |                 | 1( 1)           |                 |       | 1( 1)  |        | 1( 1)  |        |
| Total                  | 2( 2)           |                 | 2( 1)           |                 |                 |                 | 1( 1)           |                 |       | 1( 1)  | 4( 3)  | 5( 4)  |        |
| others                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |       |        |        |        |        |
| Lung                   | 1( 1)           | 2( 0)           | 2( 1)           |                 |                 |                 | 1( 0)           | 1( 0)           | 2( 0) | 4( 1)  | 1( 0)  | 7( 2)  |        |
| Pleura                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 | 1( 1)           |       |        | 1( 1)  |        | 1( 1)  |
| Mediastinum            |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |       |        |        |        |        |
| Liver                  |                 |                 |                 | 1( 1)           |                 |                 | 2( 2)           |                 |       | 3( 3)  |        | 3( 3)  |        |
| Bone                   | 1( 0)           |                 |                 |                 | 1( 0)           | 1( 0)           | 1( 1)           | 1( 1)           | 1( 0) | 3( 1)  | 1( 1)  | 5( 2)  |        |
| Brain                  |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |       |        |        |        |        |
| Total                  | 2( 1)           | 2( 0)           | 3( 2)           | 1( 0)           | 1( 0)           |                 | 4( 3)           | 3( 2)           | 3( 0) | 10( 5) | 3( 2)  | 16( 8) |        |
| Irradiated cases       | 27              | 20              | 44              | 33              | 12              | 6               | 31              | 44              | 11    | 114    | 103    | 11     | 228    |

Note: \* The total depth dose at 3cm under skin for each fields of clavicular region, axillary region and chest wall.

( ) Numbers in parentheses indicate the case with metastasis or recurrence at 2 or more sites.

即ち、再発の時期は手術より1年以内が32.5%で最も多く、1年～2年の間に25%，2年～3年の間に27.5%である。再発例の85%が手術より3年以内に再発した。

残り10%は3年～5年の間に再発し、5%は5年以上になって再発した。

照射線量別にみると、鎖骨窩、腋窩部、前胸部各々1野3,000rad未満照射した総数103例中再発して再発部位の判明した20例中、手術より2年～3年に7例、1年～2年に5例、1年以内に4例が再発した。

1野3,000rad以上照射した総数114例中再発して再発部位の判明した15例についてみると、手術より1年以内に9例が再発、1年～2年、2年～3年に各々2例が再発した。手術より3年～4

年、5年以上に各々1例が再発した。

v) 乳癌手術後「レ」線照射を行なつた死亡例の内訳

乳癌の手術後「レ」線照射を行なつた後に死亡した内訳は第10表のごとくである。

死亡は照射総数284例中46例(16.2%)で、3年以内に80%みられ、残り20%は3年～5年以上にわたつてみられた。

死亡の時期は手術後1年～2年に最も多く、次いで2年～3年、1年未満の順である。

死因は80%は乳癌の再発死である。他病死は4例で2例は胃癌、1例は血清肝炎、1例は肺結核であった。

B)  $^{60}\text{Co}$  治療成績

i) 生存率

Table 8 Cases with metastasis or recurrence at 2 or more sites after postoperative irradiation with X-ray.

| Name  | Stage   | * Radiation dose (rad) | Localisation of recurrence or metastasis      |                        |             |
|-------|---------|------------------------|---|------------------------|-------------|
|       |         |                        | Operated side                                 | Operated side          | Others      |
| T. S. | I       | more than 3,000        | Supra-clavicular fossa, Axilla                |                        |             |
| S. N. | I       | less than 3,000        | Supra-clavicular fossa                        | Axilla                 |             |
| F. T. | I       | //                     | Supra-clavicular fossa, chest wall            | Cervical node          | Lung        |
| T. Y. | II      | //                     | Supra-clavicular fossa                        |                        | Liver       |
| O. O. | II      | //                     | Supra-clavicular fossa, chest wall            |                        |             |
| Y. Y. | II      | //                     | Supra-clavicular fossa, Axilla                |                        |             |
| H. K. | II      | //                     | Supra-clavicular fossa, Axilla<br>chest wall  |                        | Lung        |
| M. N. | Unknown | more than 3,000        | Supra-clavicular fossa                        | Supra-clavicular fossa |             |
| M. O. | //      | //                     | Supra-clavicular fossa, Axilla                |                        |             |
| K. T. | //      | less than 3,000        | Axilla, Cervical node                         |                        |             |
| M. T. | //      | //                     |   | Axilla                 | Liver, Bone |
| Y. K. | //      | //                     | Axilla  | Axilla                 |             |
| S. S. | //      | //                     | Axilla, Chest wall                            |                        |             |
| K. T. | //      | Unknown                |   |                        | Bone, Liver |
| I. S. | //      | //                     | Supra-clavicular fossa, Axilla,<br>Chest wall |                        | Pleura      |

\* The total depth dose at 3cm under skin for each fields of clavicular region, axillar region and chest wall.

Table 9 Time from radical operation to recurrence or metastasis. Roentgen therapy of cancer of the Breast after radical mastectomy.

| Stage                 | I              | II             | III            | Unknown        |                |                | Total    |
|-----------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------|
| *Radiation dose (rad) | more than 3000 | less than 2999 | more than 3000 | less than 2999 | more than 3000 | less than 2999 | Un-known |
| No. of rec.           | 2              | 4              | 5              | 8              | 4              | 1              | 4        |
| under 1               | 1              |                | 3              | 2              | 3              |                | 2        |
| 1 — 2                 |                |                | 1              | 3              |                | 2              | 9        |
| 2 — 3                 |                | 2              | 1              | 1              | 1              | 3              | 2        |
| 3 — 4                 |                |                | 1              |                |                |                | 2        |
| 4 — 5                 |                | 1              |                | 1              |                |                | 2        |
| 5 over                | 1              |                |                | 1              |                |                | 1        |
| Irradiated cases      | 27             | 20             | 44             | 33             | 12             | 6              | 31       |
|                       |                |                |                |                |                |                | 40       |
|                       |                |                |                |                |                |                | 100%     |
|                       |                |                |                |                |                |                | 13       |
|                       |                |                |                |                |                |                | 32.5%    |
|                       |                |                |                |                |                |                | 10       |
|                       |                |                |                |                |                |                | 25.0%    |
|                       |                |                |                |                |                |                | 11       |
|                       |                |                |                |                |                |                | 27.5%    |
|                       |                |                |                |                |                |                | 2        |
|                       |                |                |                |                |                |                | 5.0%     |
|                       |                |                |                |                |                |                | 2        |
|                       |                |                |                |                |                |                | 5.0%     |
|                       |                |                |                |                |                |                | 228      |

(The untraced cases are excluded.)

\* The total depth dose at 3cm under skin for each fields of clavicular region, axillar region and chest wall.

乳癌の根治的手術後に  $^{60}\text{Co}$   $\gamma$  線による照射を行なつた群の粗生存率を第11表に示す。

これによると、全体では治療開始より 1 年経過した 116 例中 94 例は 1 年以上生存し 1 年粗生存率は 81.0% である。治療開始より 2 年以上経過した 52 例中 42 例は 2 年以上生存し、2 年粗生存率は 82.7% である。治療開始より 3 年経過した 9 例中

7 例 (77.8%) は 3 年生存している。

経過不明を除いた生存率は第12表のごとくである。

I 期では全員が生存している。II 期では 1 年生存率 94.1%，2 年生存率 84.2% である。全体では 1 年生存率 96.9%，2 年生存率 91.5%，3 年生存率 77.7% である。

Table 10 Time from radiotherapy to death.  
Roentgen therapy of cancer of the  
breast after radical mastectomy.

| Time<br>(year) | No. of death     |                  |         | Total    |
|----------------|------------------|------------------|---------|----------|
|                | Breast<br>cancer | Other<br>disease | Unknown |          |
| Under 1        | 7                | 2                | 1       | 10 21.7% |
| 1—2            | 12               | 0                | 2       | 14 30.4% |
| 2—3            | 11               | 1                | 0       | 12 26.0% |
| 3—4            | 1                | 0                | 2       | 3 6.5%   |
| 4—5            | 3                | 0                | 0       | 3 6.5%   |
| 5 over         | 3                | 1                | 0       | 4 8.4%   |
| Total          | 37               | 4                | 5       | 46 100%  |
|                | 80.4%            | 8.7%             | 10.8%   |          |

Note: Total number of irradiated cases is 284.

Table 11 The crude survival rate. Cobalt-60  
teletherapy of cancer of the Breast  
after radical mastectomy.

| Stage   | 1yr             | 2yr            | 3yr          |
|---------|-----------------|----------------|--------------|
| I       | 24/31<br>77.4%  | 10/12<br>83.3% | 2/2          |
| II      | 32/38<br>84.2%  | 16/20<br>80.0% | 3/5          |
| III     | 7/10<br>70.0%   | 1/1            |              |
| Unknown | 31/37<br>83.7%  | 16/19<br>84.2% | 2/2          |
| Total   | 94/116<br>81.0% | 43/52<br>82.7% | 7/9<br>77.7% |

Table 12 The survival rate. Cobalt-60  
teletherapy of cancer of the breast  
after radical mastectomy.

| Stage   | 1yr            | 2yr            | 3yr          |
|---------|----------------|----------------|--------------|
| I       | 24/24<br>100%  | 10/10<br>100%  | 2/2          |
| II      | 32/34<br>94.1% | 16/19<br>84.2% | 3/5          |
| III     | 7/8<br>87.5%   | 1/1            |              |
| Unknown | 31/31<br>100%  | 16/17<br>94.1% | 2/2          |
| Total   | 94/97<br>96.4% | 43/47<br>91.5% | 7/9<br>77.7% |

(The untraced cases are excluded.)

乳癌の根治的手術後の「レ」線照射群に比較すると、1年～3年の間では<sup>60</sup>Co治療群の成績は良好である。それ以上の経過に就いては<sup>60</sup>Co照射の年数が短いために統計をとることができな

い。

#### ii) 照射線量と生存率

乳癌の根治的手術後に<sup>60</sup>Co照射を行なつた群の照射量と粗生存率との関係は第13表のごとくである。

手術側の鎖骨窩、腋窩部各々1野5,000rad以上、前胸部4,000rad照射した9例中6例(66.6%)は1年以上生存し、そのうち1例は3年生存している。

鎖骨窩、腋窩部、前胸部各々1野4,000rad照射した96例中86例は1年以上生存し、1年粗生存率は82.3%である。照射開始より2年経過した43例中37例は2年以上生存し2年粗生存率は86%。照射開始より3年経過した5例中4例(80%)は3年以上生存している。

鎖骨窩、腋窩部、前胸部各々1野4,000rad未満の照射で予定の照射を終了せずに中止した例についてみると、11例中8例(73%)は1年以上生存した。照射開始より2年経過した8例中5例

Table 13 The relation between the crude survival rate and radiation dose. Cobalt-60 teletherapy of cancer of the breast after radical mastectomy.

| Stage   | Radiation dose<br>(rad) | 1yr            |                |              |
|---------|-------------------------|----------------|----------------|--------------|
|         |                         | 2/3            | 8/9            | 2/2          |
| I       | 5,000                   |                |                |              |
|         | 4,000                   | 20/25          |                |              |
|         | less than 4,000         | 2/3            | 2/3            |              |
| II      | 5,000                   | 3/4            | 1/1            | 1/1          |
|         | 4,000                   | 26/31          | 14/16          | 1/2          |
|         | less than 4,000         | 2/3            | 1/3            | 1/2          |
| III     | 5,000                   | 1/2            |                |              |
|         | 4,000                   | 6/6            | 1/1            |              |
|         | less than 4,000         | 0/2            |                |              |
| Unknown | 5,000                   |                |                |              |
|         | 4,000                   | 28/34          | 14/17          | 1/1          |
|         | less than 4,000         | 3/3            | 2/2            | 1/1          |
| Total   | 5,000                   | 6/9<br>66.6%   | 1/1            | 1/1          |
|         | 4,000                   | 80/96<br>82.3% | 37/43<br>86.0% | 4/5<br>80%   |
|         | less than 4,000         | 8/11<br>73%    | 5/8<br>62.5%   | 2/3<br>66.6% |

\* The total depth dose at 3cm under skin for each fields of clavicular region, axillar region and chest wall.

Table 14 The relation between the survival rate and radiation dose. Cobalt-60 teletherapy of cancer of the breast after radical mastectomy.

| Stage   | * Radiation dose (rad) | 1yr          | 2yr          | 3yr        |
|---------|------------------------|--------------|--------------|------------|
| I       | 5,000                  | 2/2          |              |            |
|         | 4,000                  | 20/20        | 8/8          | 2/2        |
|         | less than 4,000        | 2/2          | 2/2          |            |
| II      | 5,000                  | 3/4          | 1/1          | 1/1        |
|         | 4,000                  | 26/27        | 14/15        | 1/2        |
|         | less than 4,000        | 3/3          | 1/3          | 1/2        |
| III     | 5,000                  | 1/1          |              |            |
|         | 4,000                  | 6/6          | 1/1          |            |
|         | less than 4,000        | 0/1          |              |            |
| Unknown | 5,000                  |              |              |            |
|         | 4,000                  | 28/28        | 14/15        | 1/1        |
|         | less than 4,000        | 3/3          | 2/2          | 1/1        |
| Total   | 5,000                  | 6/7          | 1/1          | 1/1        |
|         | 4,000                  | 80/81        | 37/39        | 4/5        |
|         | less than 4,000        | 98.7%<br>8/9 | 92.3%<br>5/7 | 80%<br>2/3 |
|         |                        | 88.8%        | 71.4%        | 66.6%      |

(The untraced cases are excluded.)

\* The total depth dose at 3cm under skin for each fields of clavicular region, axillary region and chest wall.

(62.5%) は 2 年以上生存し、うち 2 例は 3 年生存している。

経過不明を除いた照射線量と生存率との関係は第14表のごとくである。

これによると手術側の鎖骨窩、腋窩部の 1 野 5,000rad 以上照射、前胸部 4,000rad を照射した 7 例中 6 例 (85.7%) は 1 年生存し、うち 1 例は 3 年生存している。

鎖骨窩、腋窩部、前部胸各々 1 野 4,000rad 照射した 81 例中 80 例 (98.7%) は 1 年以上生存した。照射開始より 2 年経過した 39 例中 37 例 (92.3%) は 2 年以上生存し、照射開始より 3 年経過した 5 例中 4 例 (80%) は 3 年生存した。

鎖骨窩、腋窩部、前胸部 1 野 4,000rad 未満の照射で中止した 9 例中 8 例 (88.8%) は 1 年以上生存し、照射開始より 2 年経過した 7 例中 5 例 (71.4%) は 2 年以上生存した。

iii) 手術乳癌の  $^{60}\text{Co}$  治療後の再発、転移部位  
乳癌手術後に  $^{60}\text{Co}$  治療を行なつた後に再発転

移を来たし、その部位の判明した例の再発、転移部位は第15表のごとくである。

これによると再発、転移部位は遠隔転移が最も多く、次いで手術側転移、反対側転移の順である。

再発、転移部位では骨転移、肝転移がそれぞれ 25% で最も多く、次いで手術側鎖骨上窩転移 18.7%，肺転移 12.5% の順である。

経過不明を除いて、照射線量と再発、転移部位との関係をみると、鎖骨上窩、腋窩部各々 1 野 5,000rad、前胸部 4,000rad を照射した 7 例中 1 例に肝転移を来たした。

鎖骨窩、腋窩部、前胸部各々 1 野 4,000rad を照射した 81 例中 再発、転移部位の判明した 8 例では、遠隔転移が最も多く 75%，次いで手術側再発、転移 16.6%，反対側転移 8% である。

照射を行なつた手術側では鎖骨上窩転移が 2 例みられた。

鎖骨窩、腋窩部、前胸部各々 1 野 4,000rad 未満の予定線量を照射出来ずに中止した 9 例中、再発部位の判明した 3 例では 1 例は手術側の鎖骨上窩転移、1 例は骨転移、1 例は肝転移がみられた。

以上再発部位は「レ」線治療の場合と異なる。これは照射部位では  $^{60}\text{Co}$  が強力であるが非照射部位での再発は同じである事を示す。即ち、此処では、術後照射をする前に転移を来たしていたものと考えられる。

$^{60}\text{Co}$  治療を行なつた後に 2 カ所以上の部位に転移を来たした例は第16表のごとくである。

即ち、手術側と遠隔部に転移を来たした例は 3 例、遠隔の 2 カ所に転移を来たしたもの 1 例である。

#### iv) 乳癌手術後 $^{60}\text{Co}$ 治療の再発の時期

乳癌の手術後  $^{60}\text{Co}$  治療を行なつて再発した症例の手術より再発までの期間をみると(第17表)、再発し経過の判明した 12 例では 6 例は 1 年以内に再発し、4 例は 1 年～2 年で再発した。手術より 2 年～3 年、3 年以上に各 1 例の再発がみられ

Table 15 Localisation of recurrence or metastasis after postoperative telecobalttherapy.  
(The untraced cases are excluded.)

| Stage                  |                      | I      |        | II              |        | III    |                 | Unknown |       | less than 4,000 |       | less than 4,000 |                 | less than 4,000 |       | less than 4,000 |       | Total |         |
|------------------------|----------------------|--------|--------|-----------------|--------|--------|-----------------|---------|-------|-----------------|-------|-----------------|-----------------|-----------------|-------|-----------------|-------|-------|---------|
| * Radiation dose (rad) | No. of rec.          | 5,000  | 4,000  | less than 4,000 | 5,000  | 4,000  | less than 4,000 | 5,000   | 4,000 | less than 4,000 | 5,000 | 4,000           | less than 4,000 | 5,000           | 4,000 | less than 4,000 | 5,000 | 4,000 | Total   |
| Side                   | Chest wall           |        |        |                 |        |        |                 |         |       |                 |       |                 |                 |                 |       |                 |       |       | 12      |
| Operated side          | Axillary node        |        |        |                 |        |        |                 |         |       |                 |       |                 |                 |                 |       |                 |       |       | 3 ( 2 ) |
|                        | Supravacuicular node | 1( 1 ) |        |                 |        |        |                 |         |       |                 |       |                 |                 |                 |       |                 |       |       |         |
|                        | Infraclavicular node |        |        |                 |        |        |                 |         |       |                 |       |                 |                 |                 |       |                 |       |       |         |
|                        | Cervical node        |        |        |                 |        |        |                 |         |       |                 |       |                 |                 |                 |       |                 |       |       |         |
|                        | Total                | 1( 1 ) |        |                 |        |        |                 |         |       |                 |       |                 |                 |                 |       |                 |       |       |         |
| Opposite               | Breast               |        |        |                 |        |        |                 |         |       |                 |       |                 |                 |                 |       |                 |       |       |         |
|                        | Chest wall           |        |        |                 |        |        |                 |         |       |                 |       |                 |                 |                 |       |                 |       |       |         |
|                        | Axillary node        |        |        |                 |        |        |                 |         |       |                 |       |                 |                 |                 |       |                 |       |       |         |
|                        | Clavicular node      |        |        |                 |        |        |                 |         |       |                 |       |                 |                 |                 |       |                 |       |       |         |
|                        | Cervical node        |        |        |                 |        |        |                 |         |       |                 |       |                 |                 |                 |       |                 |       |       |         |
|                        | Total                | 1( 1 ) |        |                 |        |        |                 |         |       |                 |       |                 |                 |                 |       |                 |       |       |         |
| Others                 | Lung                 |        |        |                 |        |        |                 |         |       |                 |       |                 |                 |                 |       |                 |       |       |         |
|                        | Pleura               | 1( 1 ) |        |                 |        |        |                 |         |       |                 |       |                 |                 |                 |       |                 |       |       |         |
|                        | Mediastinum          |        |        |                 |        |        |                 |         |       |                 |       |                 |                 |                 |       |                 |       |       |         |
|                        | Liver                | 1( 0 ) | 2( 0 ) | 1( 0 )          |        |        |                 |         |       |                 |       |                 |                 |                 |       |                 |       |       |         |
|                        | Bone                 |        | 1( 0 ) |                 |        |        |                 |         |       |                 |       |                 |                 |                 |       |                 |       |       |         |
|                        | Brain                |        |        | 1( 0 )          | 2( 0 ) | 2( 0 ) |                 |         |       |                 |       |                 |                 |                 |       |                 |       |       |         |
|                        | Total                | 1( 1 ) | 1( 0 ) | 2( 0 )          | 2( 0 ) |        |                 |         |       |                 |       |                 |                 |                 |       |                 |       |       |         |
| Irradiated cases       | 2                    | 20     | 2      | 4               | 27     | 3      | 1               | 6       | 1     | 0               | 28    | 3               | 7               | 81              | 9     | 97              |       |       |         |

Note: \* The total depth dose at 3 cm under skin for each fields of clavicular region, axillary region and chest wall.

( ) Numbers in parentheses indicate the case with metastasis or recurrence at 2 or more sites.

Table 16 Cases with metastasis or recurrence at 2 or more sites after irradiation with  $\gamma$ -ray of  $^{60}\text{Co}$ .

| Name  | Stage   | * Radiation dose (rad) | Location of recurrence or metastasis |               |             |  |
|-------|---------|------------------------|--------------------------------------|---------------|-------------|--|
|       |         |                        | Operated side                        | Opposite side | Other       |  |
| T. M. | I       | 4,000                  | Supra-clavicular fossa               |               | Pleura      |  |
| T. T. | III     | "                      | Supra-clavicular fossa               |               | Bone        |  |
| I. K. | Unknown | "                      |                                      |               | Bone, Brain |  |
| K. N. | "       | "                      | Supra-clavicular fossa               |               | Lung        |  |

\* The total depth dose at 3cm under skin for each fields of clavicular region, axillary region and chest wall.

Table 17 Time from radical operation to recurrence or metastasis. Cobalt-60 teletherapy of cancer of the breast after radical mastectomy.

| Stage                     | I       | II    | III   | Unknown            |                |                | Total | Total |
|---------------------------|---------|-------|-------|--------------------|----------------|----------------|-------|-------|
|                           |         |       |       | less than<br>4,000 | 4,000<br>5,000 | 5,000<br>4,000 |       |       |
| * Radiation dose (rad)    | 5,000   | 4,000 | 4,000 | 4,000              | 5,000          | 5,000          | 4,000 | 4,000 |
| No. of rec.               | 0       | 1     | 0     | 1                  | 2              | 2              | 0     | 0     |
| Time (year) \ No. of rec. | under 1 | 1     | 2     | 1                  | 1              | 1              | 0     | 0     |
| 1 — 2                     |         |       | 1     |                    |                | 2              | 1     | 1     |
| 2 — 3                     |         |       |       | 1                  |                |                | 1     | 2     |
| 3 over                    |         |       |       |                    |                | 1              | 1     | 1     |
| Irradiated cases          | 2       | 20    | 2     | 4                  | 27             | 3              | 1     | 6     |
|                           |         |       |       |                    |                | 0              | 28    | 3     |
|                           |         |       |       |                    |                |                | 7     | 81    |
|                           |         |       |       |                    |                |                |       | 9     |
|                           |         |       |       |                    |                |                |       | 97    |

(The untraced cases are excluded.)

\* The total depth dose at 3 cm under skin for each fields of clavicular region, axillary region and chest wall.

た。

v) 乳癌手術後  $^{60}\text{Co}$  治療を行なつた死亡の内訳

乳癌の根治的手術後に  $^{60}\text{Co}$  治療を行なつた116例中死亡は10例（8.6%）で、このうち8例は乳癌の再発により死亡した。他の1例は血清肝炎で死亡、1例は死因不明である。

再発死亡の時期は手術より1年以内に2例、1年～2年に5例、2年～3年に1例である。血清肝炎にて死亡した例は手術より1年以内に、死因不明の1例は手術後2年2月で死亡した。

総括並びに考案

昭和28年より昭和39年3月までの間に当科において乳癌の手術後に照射を行なつた遠隔成績を調査した。昭和36年以後は主として  $^{60}\text{Co}$   $\gamma$  線による照射を行なつた。

a) 「レ」線照射の成績に就て。

乳癌の根治的手術後に「レ」線照射を行なつた症例のT.N.M国際分類による5年粗生存率はI期65.3%，II期55.5%，III期35%，全体で55.5%であった。

経過不明を除いた5年生存率はI期89.4%，II期78.1%，III期56.7%，全体で73.7%を得た。治療開始時、早期の症例ほど生存率が高く、早期診断、早期治療が必要と思われる。

乳癌の手術後の「レ」線照射群で手術側の前胸部（胸骨縁を含む）、腋窩部、鎖骨窩の1野それぞれ3,000rad以上照射群と1野3,000rad未満の照射群にわけてみると、各野それぞれ3,000rad以上照射群の生存率が高かつた。

これは乳癌根治的手術後の照射線量は手術側の鎖骨窩、腋窩部、前胸部の各々1野3,000rad未満の線量では線量が不足していることが考えられる。乳癌手術後の照射には手術側前胸部（胸骨縁を含む）、腋窩部、鎖骨窩の各々1野3,000rad以上の照射が必要と思われる。

「レ」線照射を行なつた後、再発、転移を来たした例の再発、転移の部位をみると、手術側の再発、転移が最も多く、遠隔転移、反対側転移の順であった。再発、転移部位では手術側の鎖骨上窩

が最も多く、手術側腋窩部、手術側前胸部、肺転移、骨転移の順であつた。手術側の鎖骨上窩、腋窩部には3,000rad照射例にも少數転移、再発のみられたものがあり、鎖骨上窩部、腋窩部には3,000rad以上の照射が特に必要であると思われる。

b)  $^{60}\text{Co}$   $\gamma$  線照射に就て

われわれは昭和36年より乳癌の根治的手術の後に  $^{60}\text{Co}$   $\gamma$  線の大量照射を行なつてゐるが、治療を開始して日が浅く、観察期間が短いが、 $^{60}\text{Co}$   $\gamma$  線治療を行なつた1年、2年、3年生存率をみると、「レ」線治療の成績にくらべて少なくともこの期間では成績は良好である。

治療開始より1年～3年観察例についてみると、照射後の再発する割合は  $^{60}\text{Co}$  照射例に観察期間の短い例が含まれているが、「レ」線治療に比較すると  $^{60}\text{Co}$  治療群の再発は少ない。

われわれの場合「レ」線照射は180～200KVで照射を行なつたが、この領域の「レ」線では1野3,000の照射量に達すると、「レ」線照射による皮膚障害や白血球減少を来たしてそれ以上の照射を行なうことが困難な場合が少くないが、転移の特に多くみられる手術側の鎖骨上窩や腋窩部では3,000radの照射量では線量が不足である。

然るに、乳癌の手術後に  $^{60}\text{Co}$   $\gamma$  線の照射を行なうと鎖骨窩、腋窩部に必要な線量を照射するのは容易である。1野4,000radの照射では皮膚反応や白血球減少も軽微である。前胸部に対する切線照射により照射による放射線肺炎の発生も少なくすることができる。近時、鎖骨上窩には5,000radの照射を行なつてゐる。

$^{60}\text{Co}$   $\gamma$  線の照射により「レ」線治療にくらべると充分な線量を照射するのは容易である。

乳癌手術後の1～3年の治療成績をみると「レ」線治療にくらべて  $^{60}\text{Co}$  治療の成績は良好である。これは更に観察をつづけるとはつきりされると思われるが、乳癌の治療成績に一層の期待がなされると思われる。

只、照射をしない部位における乳癌の再発は「レ」線治療も  $^{60}\text{Co}$   $\gamma$  線治療もあまり頻度が変わらないことは注目すべきである。これは恐らく照

射前に既に転移していたもので、これを防ぐには術前照射の効果が期待出来ると考えられる。

#### 参考文献

- 1) 入江英雄、岡村重昭：乳癌の放射線療法、外科診療、4, 424, 昭和37年。
- 2) 大竹久：悪性腫瘍放射線治療に関する臨床的観察、医学研究、25, 2352, 1955。
- 3) 山下久雄他：乳癌の術後照射について、癌の臨床、1, 129, 1955。
- 4) International Union Against Cancer: Clinical stage classification: malignant tumors of the breast 1960—1964. Brit. J. Radiol, 32, 824, 1955.
- 5) M.W. Miller and E.P. Pendergrass. Some observations concerned with carcinoma of the breast, Preliminary report, Am. J. Roentgenol and Radium therapy, 72, 263, 1954.
- 6) M.W. Miller and E.P. Pendergrass: Some observations concerned with carcinoma of the breast, Part II., Am. J. Roentgenol and Radium therapy, 72, 462, 1954.
- 7) M.W. Miller and E.P. Pendergrass; Some observations concerned with Carcinoma of the breast. Part III, Am. J. Roentgenol and Radium therapy, 72, 942, 1954.
- 8) L.H. Garland: The rationale and results of simple mastectomy plus radiotherapy in primary cancer of the breast, Am. J. Roentgenol and radium therapy, 72, 923, 1954.
- 9) M.B. Shimkin, et al: Cancer of the breast, analysis of frequency, distribution and mortality at the University of California Hospital 1918 to 1947, Surg. Gynecology & Obstetrics, 94, 645, 1952.
- 10) Haagensen, C.D.: Carinoma of the breast, J.A.M.A., 138, 279, 1948.
- 11) Kohler, A.: Die Bedeutung der Vorbestrahlung der bösartiger Geschwülste, Strahlentherapie, 103, 342, 1957.
- 12) Edward, F. Lewison et al.: J.A.M.A., 153, 905, 1953, 2) より引用。
- 13) 津田誠次、原勇：岡山医学会雑誌、62年、4号、159, 昭25, 2) より引用。
- 14) Hoffert, P. W. and Euge P. Pendergrass: Recurrences and metastasis in cancer of the breast. An analysis of one hundred cases, Am. J. Roentgenol and Radium therapy, 70, 376, 1953.
- 15) E.P. Pendergrass, et al: The role of irradiation in the management of carcinoma of the breast, Radiology, 51, 767, 1947.
- 16) D. Bennighoff, and K.C. Tsien; Treatment and survival in breast Cancer, Brit. J. Radiol, 32, 450, 1959.
- 17) J.A. Urban; Radical mastectomy with en bloc in continuity resection of the internal mammary lymph node chain, Am. J. Roentgenol & Rad Therapy, 77, 431, 1957.
- 18) M.V. Peters; Carcinoma of the breast associated with pregnancy, 78, 58, 1962.
- 19) 小原準之輔：「レ」線治療乳癌の集計、日医放会誌、12, 8号、5, 昭和27年。
- 20) 鬼塚恵一郎：手術乳癌の再発転移について、日医放会誌、21, 634, 昭和36年。
- 21) 塚本憲甫他：乳癌の放射線治療成績、日医放会誌、15, 153, 1955.
- 22) 田口千代子：悪性腫瘍の放射線治療成績（第2編）、乳癌、日医放会誌、22, 837, 昭和37年。
- 23) 浅川洋、田口千代子：乳癌死亡例の検討、日医放会誌、23, 1425, 昭和39年。
- 24) 井染成夫他：乳癌手術後照射 251 例の治療成績、日医放会誌、21, 2393, 1961.
- 25) 金田弘、奥考行、浦野宗保：過去 5 年間 (1958 ~1962) における乳癌患者についての調査、第一篇、第一次治療患者生存率の検討、日医放会誌、24, 1, 昭和39年。
- 26) 金田弘、奥考行、浦野宗保：過去 5 年間 (1958 ~1962) における乳癌患者についての調査、第二篇、再発、転移例の検討、日医放会誌、24, 19, 昭和39年。
- 27) 塚本憲甫：悪性腫瘍の放射線療法に関する経験、日医放会誌、17, 435, 昭和32年。
- 28) 中泉正徳他：乳癌（手術後）に対する「レントゲン」線集光照射法の効果、日医放会誌、2, 735, 昭和17年。
- 29) 中泉正徳他：乳癌に対する手術後放射線治療の効果、日医放会誌、13, 108, 昭和28年。
- 30) 山下久雄他：乳癌手術後再発並びに転移の放射線療法、日医放会誌、3, 442, 昭和17年。
- 31) 山下久雄他：皮膚癌及び乳癌の放射線治療成績、日医放会誌、14, 367, 昭和29年。
- 32) 山川保城：過去 5 年間 (1934~1939) に治療した悪性腫瘍患者の放射線治療成績に就て、日医放会誌、1, 152, 昭和15年。
- 33) 梶谷銀他：乳癌における内胸動脈治線リンパ系廓清の意義、癌の臨床、2, 204, 1956.
- 34) 島田信勝：乳癌根治手術の現況、臨床外科、12, 849, 1957.
- 35) 島田信勝、伝田俊男、天晶武雄：乳癌の診断と治療の動向、外科、24, 981, 1962.
- 36) 藤本正雄：乳癌に対する手術療法の限界、総合医学、14, 291, 1957.
- 37) 藤本正雄：乳癌研究の現在と将来、外科、26, 59, 1964.
- 38) 志村秀彦：乳癌の治療一特に全身療法の意義について、臨床と研究、38, 348, 昭和36年。
- 39) 志村秀彦、鳥巢要造、渡辺敏夫：乳癌根治手術

- 時における傍胸骨淋巴腺廓清の意義、癌の臨床, 10, 543, 1964.
- 40) 梶谷環, 久野敬二郎, 染谷守: 早期乳癌, 外科, 23, 571, 昭和36年.
- 41) 佐伯重治: 乳癌の悪性度—其予後判定法について, 東京医会誌, 52, 925, 昭和13年.
- 42) 西山徳助: 乳腺の悪性腫瘍に関する統計的観察, 医学研究, 5, 1961, 昭和6年.
- 43) 山田栄吉: 斎藤外科教室乳癌 110 例の統計的観察, 外科, 12, 447, 昭和25年.
- 44) N.T. Griscom and C.C. Wang; Radiation therapy of inoperable breast carcinoma, Radiology, 79, 18, 1962.
- 45) 平山雄: 乳癌の疫学, 癌の臨床, 1, 336, 1955.
- 46) 渡辺克司他: 乳癌の術後照射—特に  $^{60}\text{Co}$  切線照射に就いて, 日医放会誌, 23, 855, 昭和38年.
- 47) Aonal, M.L., et al: Tangential Rotation zur post-Operatrven Strahlenbehandlung des Brustkrebses, automatische Steuerung der Röhrenstromstärke zur Dosisregulierung, Strahlentherapie, 100, 366, 1956.
- 48) Fiebakron, H.J., et al: Über die Strahlenreaktionen der Lunge und der Pleura als Folge von Mammakarzinom Bestrahlung, Strahlentherapie, 96, 583, 1955.
- 49) Friedman, M., et al: Time-dose relationship in irradiation of recurrent cancer of the breast, Amer. J. Roentgenol. 73, 986, 1955.
- 50) Hellriegel, W.: Eine neue Bestrahlungstechnik der Brustkrebs, Strahlentherapie, 99, 489, 1956.
- 51) Scherer, E.: Der heutige stand der Strahlenbehandlung des Mammakarzinomas, Strahlentherapie, 93, 509, 1954.
- 52) 北畠隆他:  $^{60}\text{Co}$  遠隔照射による乳癌の治療, 日医放会誌, 21, 794, 昭和36年.
- 53) 菊地章他: 術後乳癌予防照射法の改良について(第2報), 日医放会誌, 22, 121, 昭和37年.
- 54) 橋本隆治他: 乳癌の術後放射線治療成績, 日医放会誌, 25, 1055, 昭和40年.
- 55) Hofmann, D.: Klinik der gynaekologischen Strahlentherapie, Sonderbände zur Strahlentherapie 54, 227, 1963.