



Title	子宮頸癌放射線治療における照射範囲（リンパ系造影所見を基準として）Co 遠隔照射法の研究 第30報 原体照射法の研究 第19報
Author(s)	平松, 啓
Citation	日本医学放射線学会雑誌. 1968, 27(11), p. 1430-1441
Version Type	VoR
URL	https://hdl.handle.net/11094/19441
rights	
Note	

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

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

The University of Osaka

子宮頸癌放射線治療における照射範囲
 (リンパ系造影所見を基準として)
 ^{60}Co 遠隔照射法の研究 第30報
 原体照射法の研究 第19報

名古屋大学医学部放射線医学教室 (主任: 高橋信次教授)

平 松 啓

(昭和42年5月12日受付)

Ideal Beam Focus for Conformation Radiotherapy in Carcinoma of the Uterine cervix.
 Studies on Conformation Radiotherapy Report 30.
 Studies on Telecobalttherapy Report 19.

By

Kei Hiramatsu

Department of Radiology, Nagoya University School of Medicine

(Director: Prof. Shinji Takahashi)

In order to perform the conformation radiotherapy, the correct region to be irradiated in carcinoma of the uterine cervix was discussed by means of location of lymph vessels, blood vessels, urinary bladder, intestinal tracts and vagina on the radiograms taken normally or tomographically. Axial transverse multisection radiography was the most helpful for this.

At the level of fourth lumbar spine of the upper limits along body axis, the radiation field was of oval shape with convexity to the anterior.

At the midlevel, the field was of oval shape with concavity to the anterior, and the size became larger, coinciding with spreading of external iliac lymph nodes.

At the level of the lower margin of ischium of lower limits, the shape of radiation field was elliptical.

Such a beam focus of deformed shape can be produced by the technique with geared sectional diaphragm, such as by a combination of column-focus technique with rotational body technique and the hollow-out technique, or concave technique.

緒 論

癌の照射の要諦は病巣にのみ充分な線量を与えるにある。子宮癌の照射でもその例外ではない。それで子宮頸癌患者の横断面的観察を行い、各々の横断部位について照射すべき領域、照射を出来るだけ避けなければならない領域について検討を行い、理想的な線量³⁷⁾³⁸⁾は如何なるものかを考え、理解に便ならしめるためその原体模型を作製

したので報告する。

方法及び結果

生体骨盤内において各器官はどの様に位置しているかを知るため、30例の子宮頸癌の非手術例について Kinmonth の方法¹⁸⁾¹⁹⁾により、リンパ系造影を行い、リンパ節が充分に造影される18時間~24時間後に、患者に仰臥位をとらせ、膀胱に逆行性に Nelaton-Catheter を用いて7% NaI を

約60cc注入する。更に硫酸バリウムにて直腸，S字結腸，下行結腸が充盈されるまで約300～500ccを注腸する。腔の造影のために径2.5cm，長さ12cmのコルク円柱を挿入し子宮腔部にまで先端を達せしめる。患者は仰臥位で撮影を行った。

横断部位は，1) 第4腰椎中央部，2) 第5腰椎中央部，3) 仙腸関節上縁部，4) 仙腸関節中央部，5) 仙腸関節下縁部，6) 骨盤最潤部，7) 寛臼部，8) 恥骨結合中央部，9) 坐骨下縁部であつた。

得られた横断写真をみて照射すべき領域，照射を出来るだけ避けるべき領域を考えた。造影され

ない内腸骨リンパ系，靱帯等は骨盤血管造影写真¹¹⁾¹²⁾を観察し，或いは文献¹⁵⁾¹⁶⁾²¹⁾²²⁾²⁶⁾³²⁾³⁴⁾より位置の推定をした。

リンパ節の名称については，文献により異同があるので，主として日産婦子宮頸癌委員会の命名¹⁰⁾に依つた。

1) 第4及び第5腰椎横断部位：この部位での横断写真では，第4腰椎或いは第5腰椎，大腸，総腸骨リンパ節，腸骨等が造影される。ガスがある時は小腸もみられる。照射すべきは総腸骨リンパ節である。出来るだけ照射を避けた方がよいのは腰髄，大，小腸である。総腸骨リンパ節は椎体

Fig. 1 Area to be irradiated for conformation radiotherapy in carcinoma of the uterine cervix at the level of fifth lumbar spine. Top left: body part to be cross-sectioned is indicated in the diagrammatic representation. Top right: lymphatic distribution in axial transverse cross-section. Bottom: the circumference indicates ideal beam focus area.

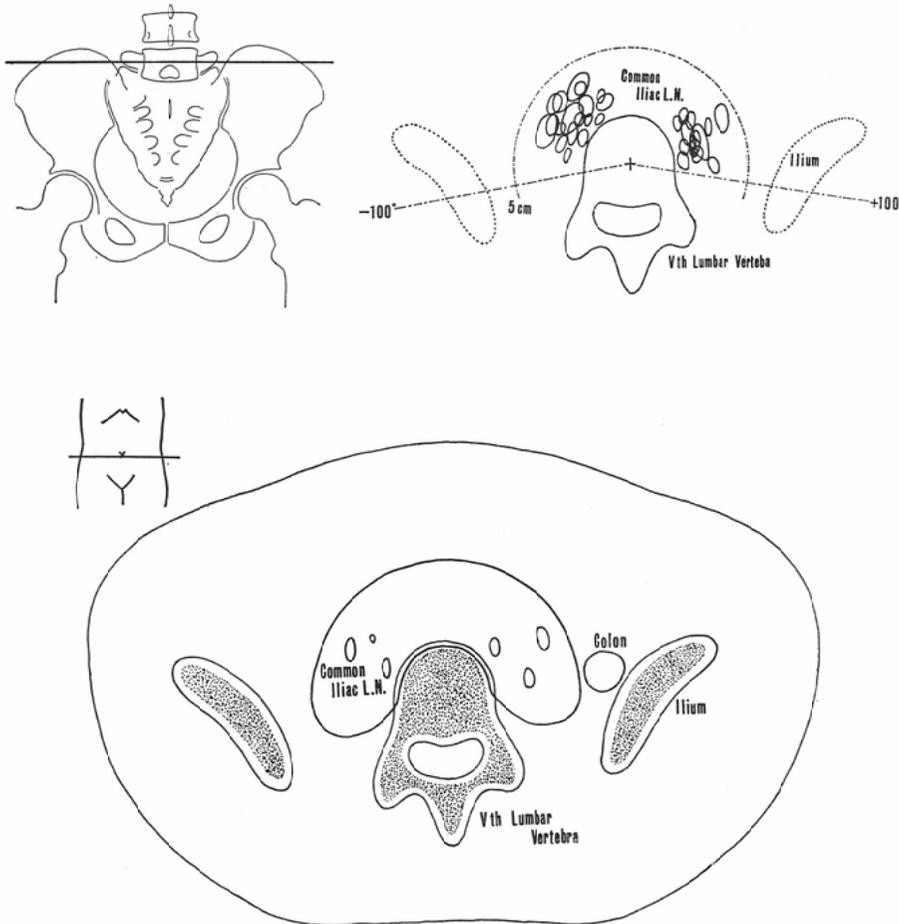
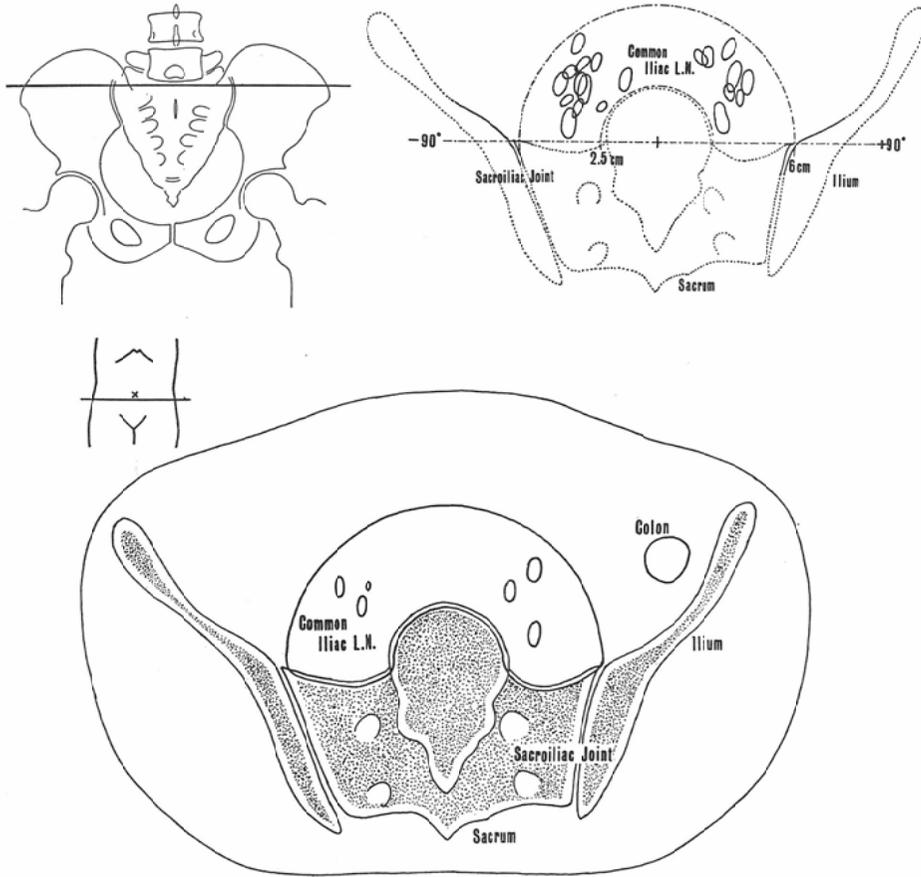


Fig. 2 Area to be irradiated at the level of upper part of sacroiliac joint.



前縁及び側方に固まつて存在し、後側方、後面には存在しない。その位置は、椎体に近接したものから、腫大せるものでも椎体辺縁より3 cmの範囲内にある。今、正中面の方向を基準線として、時計の針の方向を+、反対を-として角度を計測する。椎体中央を中心にして $\pm 100^\circ$ の線の間範囲内にある(図1)。この部位での照射野は総腸骨リンパ節のみの照射が考慮されればよいから、図1の曲線で囲まれる部分で示す前方に向つて凸状の形となる。

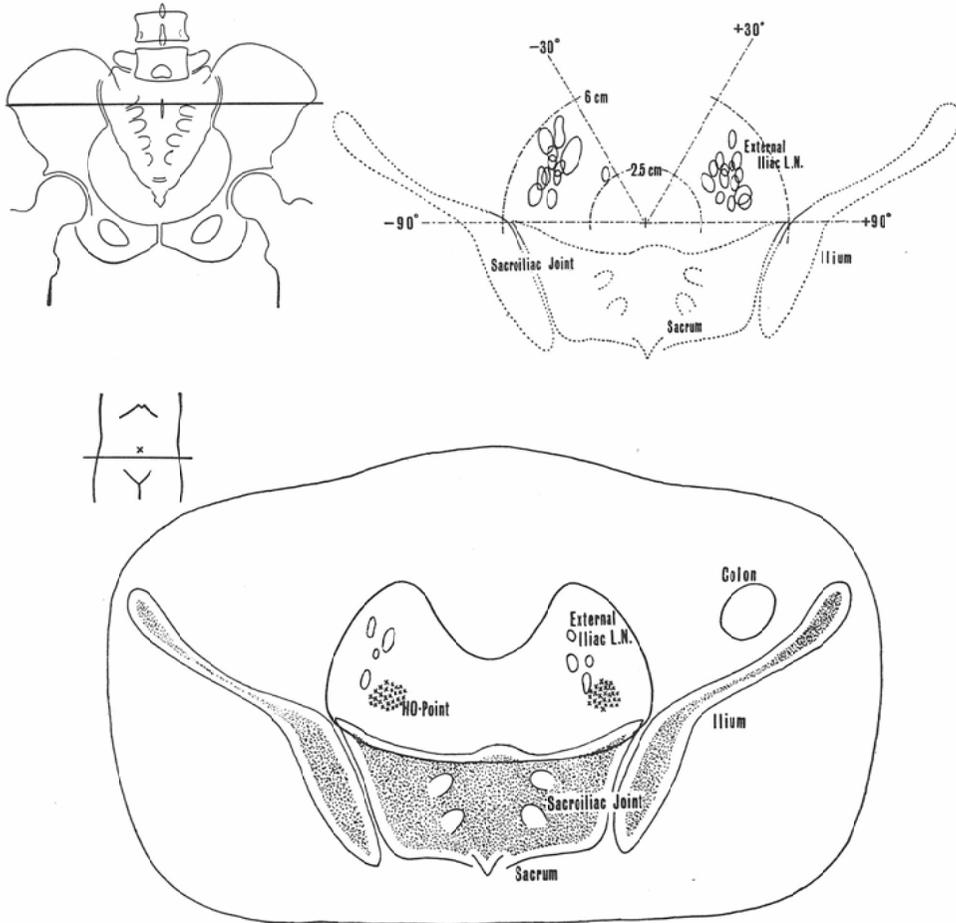
2) 仙腸関節上縁部位：この高さは第5腰椎下縁に相当する。リンパ節は総腸骨リンパ節である。横断面上での位置は、いずれも仙腸関節より内側にあり、左右の仙腸関節前縁を結ぶ線の中央

を基点として、 $\pm 90^\circ$ 、半径6 cmの半円内に存在する(図2)。基点より半径2.5 cm以内は第5腰椎であり、リンパ節は存在しない。

この部位に於ては、旁結合織、子宮は存在しない。従つて照射野の形は図1と略々同様な形であるが、リンパ節の占める位置がひろいので照射すべき領域は少々大きくなる(図2)。

3) 仙腸関節中央部位：骨盤血管造影による観察¹¹⁾¹²⁾からは大部分がこの部位に於て内腸骨及び外腸骨動静脈に分岐する。従つて造影されたリンパ節は外腸骨リンパ節と考えられる。ここには内腸骨リンパ節、仙骨リンパ節が存在する。外腸骨及び内腸骨リンパ節は転移頻度¹⁸⁾²¹⁾²⁸⁾²⁹⁾³⁵⁾³⁶⁾から云つて勿論照射野に含める。仙骨リンパ節は転移頻度が小であつても廓清術が行われる故照射すべ

Fig. 3 Area to be irradiated at the midlevel of sacroiliac joint.



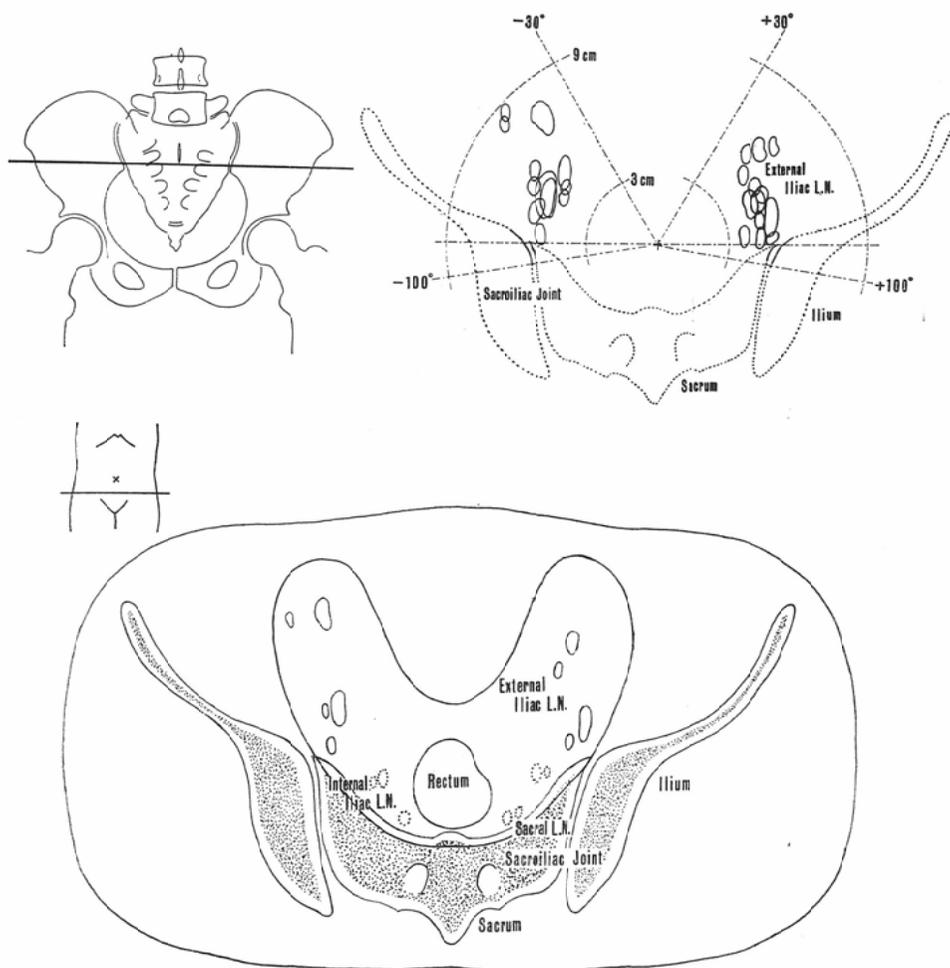
きである。従つて後方は仙骨前面まで一杯に照射野に含まなくてはならない。外腸骨リンパ節の横断面上での位置は、左右の仙腸関節中央部前縁を結ぶ線の中点を基点として、 $\pm 90^\circ$ 、半径6 cmの半円内の範囲にある(図3)。而してそれは $\pm 30^\circ$ 、半径2.5 cmの扇形内には存在しない。しかるに内腸骨リンパ節は、外腸骨リンパ節の内側、後方に存在し、仙骨リンパ節は仙骨前面に位置し、岩井の云うHO点¹⁵⁾¹⁶⁾は図3で示す位置にあると考えられるので、照射野の形は、図1図2とは逆に前方に凹の形となる。腹方前方の正中部は小腸が存在する。

4) 仙腸関節下縁部位：この部位における外腸

骨リンパ節の横断面上の位置は、左右の仙腸関節下縁前縁を結ぶ線の中点を基点として、 $\pm 30^\circ$ より $\pm 100^\circ$ の角度内にあり、距離は3 cm以上9 cm以内の範囲内にあり、それ以外には存在しない(図4)。リンパ節としては内腸骨リンパ節、仙骨リンパ節も存在する。骨盤血管造影より推測すると略々図4の位置であり、照射野としては、後方は仙骨前面まで含む必要がある。

5) 骨盤最潤部位：この部位において造影をみるのは外腸骨リンパ節であり、前後の2群に大別される。前方は所謂単径上リンパ節(external chain)であり、後方はその他の外腸骨リンパ節(internal or middle chain)¹⁴⁾である。後者は腸

Fig. 4 Area to be irradiated at the level of lower part of sacroiliac joint.



骨内縁に接して位置するが、前者はそれより前方
 少々外側に存在する。骨盤最潤部での横断写真で
 腸骨間の最も狭い部を結ぶ線の中点を基点とす
 ると、 $\pm 45^\circ$ から $\pm 110^\circ$ の範囲内、距離は5 cm以上10
 cm以内の範囲に両リンパ節はすべて分布する(図
 5)。

仙骨リンパ節は、仙骨前面(正中仙骨節)及び
 それより外側で仙骨岬のすぐ脇にある(外仙骨
 節)が、前者は目立たぬ限りとすることはない²¹⁾。
 又、骨盤血管造影の側面写真で内陰部動静脈は第
 3仙骨上縁より前方を走行することから、この部
 位にあつて、側面像において第3仙骨上縁より前

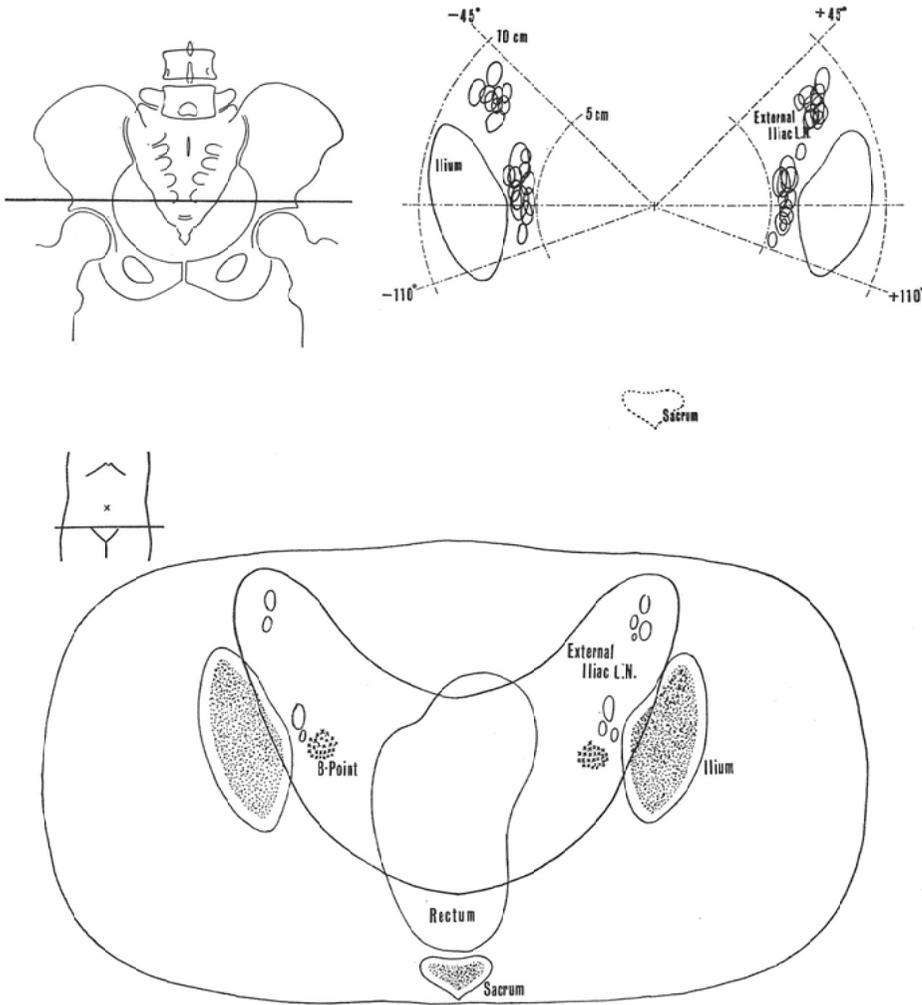
方を照射野に採れば良く、仙骨前面まで一杯に照
 射する必要はない。

前方は子宮体部の存在が考慮されなければなら
 ない。子宮体部はそのリンパ系により更に高位の
 リンパ節に転移を来たす経路と考えられ、又、直
 接癌浸潤を受ける⁴²⁾。従つて照射は必要である。
 子宮体部を照射野に含む場合、理由は後述する
 が、この部位の横断写真に於て腸骨の前方 $\frac{2}{3}$ を指
 標とすれば良い。

腸骨内縁及びその内方は基靭帯起始部であり¹⁶⁾²⁸⁾
¹⁶⁾²⁸⁾、B点と考えて良い。

膀胱は60~80ccの容量では、この部位にあつては

Fig. 5 Area to be irradiated at the level of ilium (the widest portion of terminal line).



通常造影されない。

6) 寛臼部位：この部位にあつては、子宮腔部、子宮体部、頸管、旁結合織が存在し、子宮頸癌のときは原病巣が存在する部位と考えられる。横断写真上、膀胱と直腸との間に原病巣が位置する。

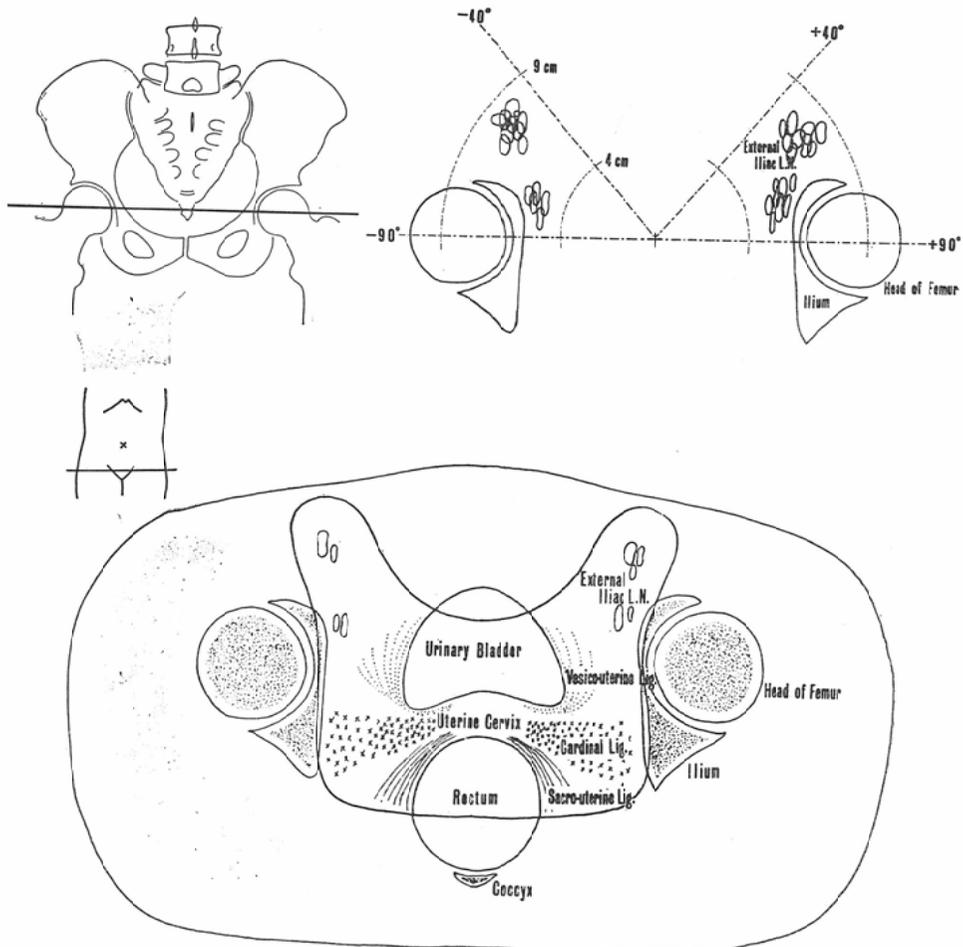
旁結合織を前部（膀胱子宮靱帯、子宮頸膀胱間腔、及び膈膀胱間腔の結合織並びにその周囲の脂肪組織）と、側部（基靱帯及びその周囲の脂肪組織）、及び後部（仙骨子宮靱帯、直腸膈間腔の結合織及びその周囲の脂肪組織）に分けた場合、浸潤

は側部が圧倒的に多く、次いで前部であり、後部は最も少ない⁴¹⁾。臨床的には浸潤がなくても組織学的に浸潤が認められるものが少なくない³⁶⁾⁴¹⁾ことから、十分な照射、特に側部の照射が必要である。

それぞれの横断面上での位置は図6の如き位置にあると推測される。

第一次リンパ節である閉鎖リンパ節は、骨盤血管造影側面写真からは、閉鎖動脈は大腿骨々頭の中央部の高さを走るのので、正面写真と併せて横断面上での位置を推測し得る。

Fig. 6 Area to be irradiated at the midlevel of the head of femur.



リンパ系造影で造影された外腸骨リンパ節および単径上リンパ節は、計測上、大腿骨々頭中央部を結ぶ線の中点を基点として $\pm 40^\circ$ から $\pm 90^\circ$ の範囲内、距離は4 cm以上9 cm以内の範囲に存在する。

60~80ccの造影剤を注入した膀胱の横断写真では、膀胱は前方は恥骨結合後面に接し、後面は、膣、大腸に直ぐ接して存在する。

照射野としては、側方は骨盤壁一杯まで含めなくてはならない。前方は外腸骨リンパ節を含む様に前方側方を照射野にとらなくてはならないが、前方中央部は、膀胱前壁を避け、膀胱頸部を含む様にする。後方は癌蔓延の少ないことから、直腸

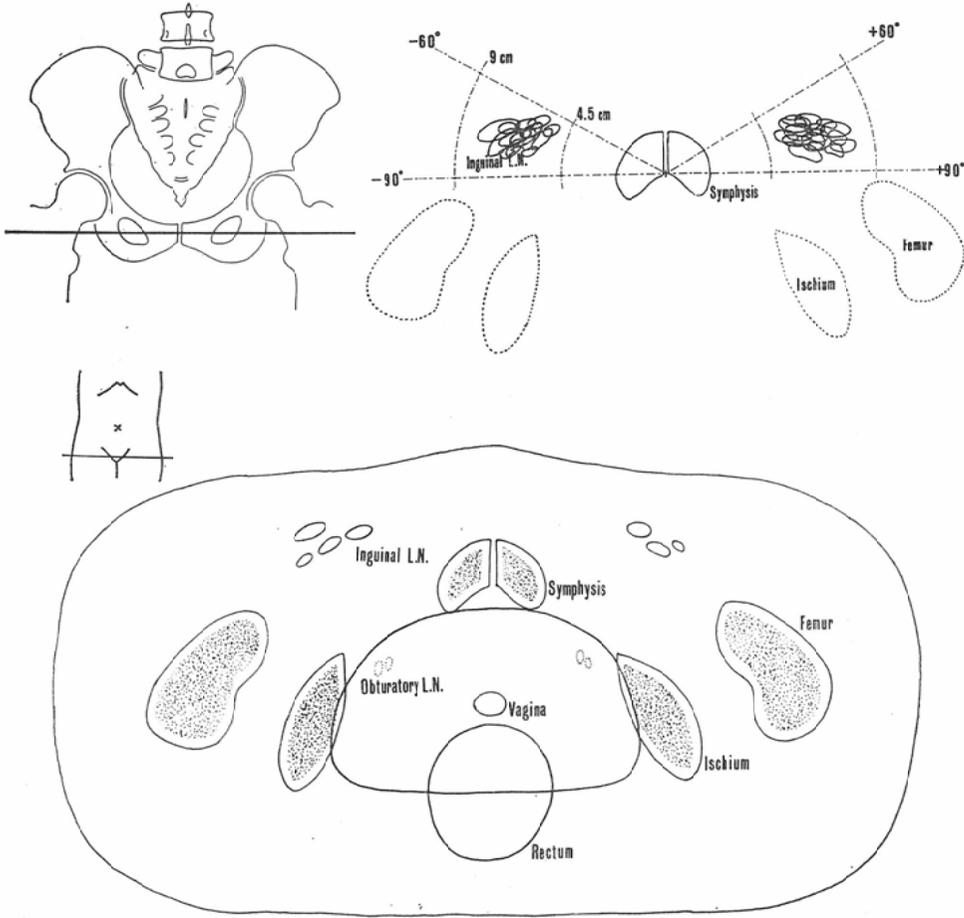
前壁のみの照射を行い、直腸後壁の照射を避ける様にする。

7) 恥骨結合部位：この部位に於ける照射野は閉鎖リンパ節および膣を含むものである。リンパ系造影により造影された腹壁近くのリンパ節は単径リンパ節であるので照射は考えない。閉鎖リンパ節は骨盤血管造影写真より推測して略々図7の位置にある。

照射野としては前面は恥骨結合後端、側方は坐骨内面とし、後面は坐骨下端までとする。

8) 坐骨下縁部位：この部位は膣下方 $\frac{2}{3}$ に相当する。リンパ節は単径リンパ節であるので照射は考えない。照射野としては、膣と外尿道間を短径

Fig. 7 Area to be irradiated at the midlevel of pubic symphysis.



とし、膻と坐骨内縁を長径とする楕円形が考えられる(図8)

図9はそれぞれの部位で別個に設定した照射野を原体模型に組み立てたものである。線巢は連続した曲線で囲まれ一つの立体をなしている。即ち、総腸骨リンパ節部位においては、前方に凸状であり、外腸骨リンパ節部位は仙腸関節中央部までは前方に向つて凸状であるが、それより下方に移行するに従つて仙骨に対応して後方に膨みを増す。前方は外腸骨リンパ節に対応して側方に突出する。前方中央部は、腸管の照射を避け凹状となる。この凹みは恥骨結合に近づくに従つて減じ、下界は膻を充分含んだ小楕円状である。

考 按

子宮頸癌に対する放射線療法は次第に外部照射の比重を増しつつある。それは超高圧線照射が可能になつて来たからである。それで在来あまり深く考慮されなかつた治療領域は如何にあるべきかを問題にする必要が起つた。これがこの研究の目的である。

このためには人体の横断面とそこにある病巣を考えねばならぬ。しかし在来の横断図譜は屍体について調べたものであるので、³⁰⁾³²⁾³⁴⁾生体にそのまま当てはまらないかも知れない。³⁰Co照射時と同姿勢の仰臥位の横断面を撮り、これを観察したこの研究の意義はここにあると思われる。

Fig. 8 Area to be irradiated at the level of lower margin of ischium.

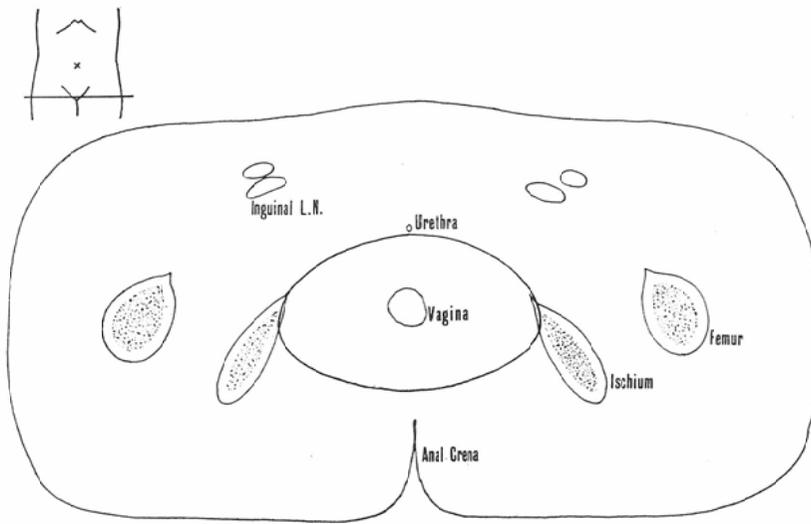
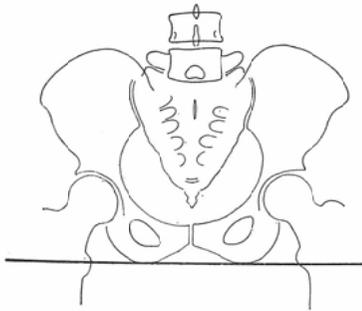
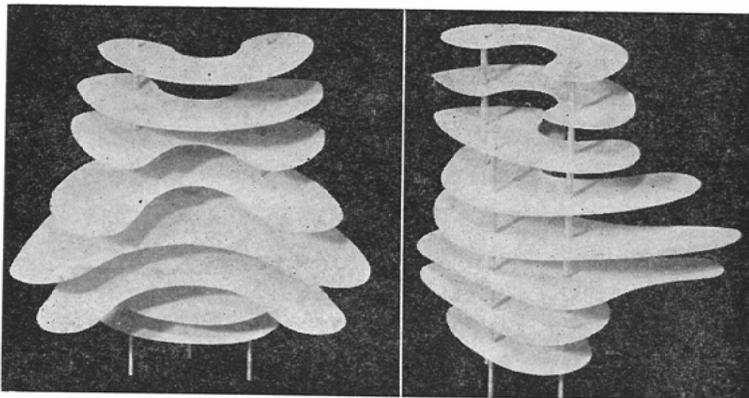


Fig. 9 Stereosynthesis model of ideal beam focus moulded by Fig. 1—Fig. 8.

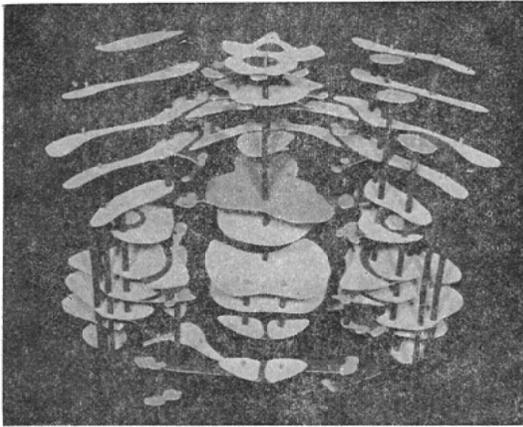


なお、リンパ系造影を行つた30例は、いずれもⅢ期癌の患者であつて、リンパ節腫脹は通常より著るしいかもしれないが、この研究のためにはそ

れはかえつて良いであらう。

リンパ節に対する照射は、臨床的にはⅠ期癌であつても比較的多くの転移が認められる¹⁸⁾²¹⁾²⁹⁾³⁵⁾

Fig. 10 Stereosynthesis model representing urinary bladder, vagina, lymph nodes, rectum and sigmoid.



³⁶⁾ことから、たとえⅠ期癌であつても、Ⅲ期及びⅣ期癌に準じた照射領域にすべきである。

膀胱は子宮頸部に接する膀胱頸部、後壁への浸潤が問題で³⁷⁾⁴⁰⁾、前壁は照射する必要がないと考えた。

膀胱の造影に60~80ccの造影剤を注入して検査した理由は、排尿後約30分で⁶⁰Co照射を行うとして、尿量が1,200cc/日と仮定すれば、この程度の量が適当だろうと考えられたからである。

膀胱の容量はその多少により骨盤腔内の拡がり著しく異なるが、それにもかかわらず、膀胱頸部、三角部を含み、しかも前壁を含まない境界は、横断写真上大腿骨々頭前縁を指標にすれば良い。

膀胱開口部より約1cm腎側の尿管部位はA点に接しており²⁵⁾、近年照射による狭窄も指摘されているが²⁰⁾、ここは癌浸潤の頻度からみて²⁾⁴⁾⁶⁾⁷⁾⁸⁾⁹⁾¹⁷⁾²³⁾³³⁾むしろ積極的に照射すべき部位と考えた。

直腸はその前壁に浸潤が及び易い。照射の副作用¹⁾³⁾⁴⁾⁵⁾⁹⁾²⁴⁾²⁷⁾³¹⁾³⁹⁾は重要だが、しかしやはり直腸前壁の照射はされなければならないが、仙骨子宮靱帯への浸潤は、頻度が少いから後壁の照射は避けた方が良い。

直腸の骨盤腔内に占める拡がりはその内容量により変化する事が判つた。内容が多い時には、前面は陰に接し後面は仙骨前面に接する。しかるに

空虚な時には直腸の位置は骨盤腔中央部にある。従つて照射野は仙骨まで達せしめる必要はなく、仰臥位に於て第3仙骨上縁の level までとして良い。

S字結腸は骨盤腔中央に位置し、子宮に近接して在るので照射されるのは止むを得ない。

小腸は腹壁近くより腹腔の大部分を占める。小腸への癌浸潤はないので照射は避けた方が良い。

次に、子宮体部の骨盤腔内に占める位置を知るために、30例の非癌患者に子宮卵管造影を行い正面及び側面より撮影を行つた。正面写真に於て子宮底部は、左右の仙腸関節下縁を結ぶ線より最低4cm下方、最高1.9cm上方、平均1.3cm下方にあつた。左右への傾きは不定であるが腸骨分界線より外方に出るものはなかつた。側面写真に於ては、外子宮口は略々大腿骨々頭中央~下縁の高さにある。子宮前屈のものうち、大腿骨々頭前縁より腹方に子宮体部が位置するものは30例中1例のみであつた。

従つて子宮体部を照射野に含む場合、前方は大腿骨々頭を指標としてそれより後方を含めばよい。今、図5を図6と重ね合せると、大腿骨々頭前縁は図5の腸骨前方^{2/3}に一致する。

陰壁への浸潤は報告者によつては、子宮頸癌の^{1/2}に組織学的に認められている。この浸潤は粘膜下にみられ粘膜表層には存在しない場合もあるので⁴¹⁾、陰の照射は充分行う必要があらう。

陰下方^{2/3}は略々坐骨下縁の高さに相当する。

卵巣、卵管、卵管膜等の子宮附属器の子宮頸癌における転移頻度は低い²⁵⁾。しかし、広汎全摘除術に於ては摘除されるので照射すべきである。勿論小骨盤腔内にあるので照射野に容易に含まれる。

尚、骨盤骨の大きさは、リンパ系造影を行つた30例の計測からは、身長、体重に比して異同が少く、従つて線巢の原体模型は略々同じ様な大きさ、形となつてゐることは記憶してよいと思う。

現在の所、具体的にここで示した形の線巢をどの様な方法でつくるかは検討を行つていない。当科に於ける⁶⁰Co廻転照射装置はSHIMADZU TR-2,000でカム方式を装備していないので作製

不可能である。しかし打抜き原体照射にカム方式を組み合せれば可能だと思われる。

リンパ節、大腸、膀胱、膣、骨等を描出した原体模型を作製したが(図10)、骨盤内臓器の隣接関係を立体的、具体的に把握でき、線巢の形を考える上で有用であつた。

結 語

子宮頸癌の⁶⁰Co照射療法において、照射すべき領域、照射を出来るだけ避けなければならない領域を、リンパ系造影の横断面的観察を主として、2~3の造影法を併用して理想の線巢はいかなるものかについて原体模型を作製した。

上界の第4腰椎、仙腸関節上縁部位の照射野は腹方にむかつて凸状であり、仙腸関節中央部位より下方に行くに従つて次第に仙骨に対応して後方に膨らみを増し、外側方はリンパ節に対応して突出し、中央部位は小腸等の照射を避け照射野は凹となる。この凹みは恥骨結合に近づくに従つて減じた形となり、下界は膣を十分に含んだ小楕円である。

(本論文の要旨は、昭和39年5月15日第23回日本医学放射線学会総会に於て発表した。)

文 献

- 1) Aldridge, C.W.: Intestinal injuries resulting from irradiation treatment of uterine carcinoma. *Am. J. Obst. and Gyne.* 44 (1942), 833—857.
- 2) Aldridge, C.W. and Mason, J.T.: Ureteral obstruction in carcinoma of the cervix. *Am. J. Obst. and Gyne.* 60 (1950), 1272—1280.
- 3) Buttenberg, D.: Ursachen und Behandlung von Strahlenfrühreaktionen an Blasen und Darm. *Strahlen Ther.* 105 (1958), 218—223.
- 4) Chau, P.M., Fletcher, G.H., Rutledge, F.N. and Dodd, G.D.: Complications in high dose whole pelvis irradiation in female pelvic cancer. *Am. J. Roentgenol.* 87 (1962), 22—40.
- 5) Colcock, B.P. and Hume, A.: Radiation injury to the sigmoid and rectum. *Surg. Gynec. and Obst.* 3 (1959), 306—312.
- 6) Dearing, R.: A study of the renal tract in carcinoma of the cervix. *J. Obst. and Gynec.* 60 (1953), 165—174.
- 7) Everett, H.S.: The effect of carcinoma of the cervix uteri and its treatment upon the

urinary tract. *Am. J. Obst. and Gynec.* 38 (1939), 889—906.

- 8) Graves, R.C., Kickham, J.E. and Nathanson, I.T.: The ureteral and renal complications of carcinoma of the cervix. *J. Urolog.* 36 (1936), 618—642.
- 9) Gray, M.J. and Kottmeier, H.L.: Rectal and bladder injuries following radium therapy for carcinoma of the cervix at the Radiumhemmet. *Am. J. Obst. and Gynec.* 74 (1957), 1294—1303.
- 10) 橋本清, 土光文夫: 子宮頸癌治療に関係ある骨盤リンパ節の命名, 癌の臨床, 8 (1962), 3—6.
- 11) 林文子, 平松啓: 婦人性器腫瘍の骨盤内侵襲の各種脈管造影法, 日医放誌, 26 (1966), 184—191.
- 12) 林文子, 平松啓: 経恥骨々體法について—骨盤動静脈造影法(第1報), 臨床放射線, 11 (1966), 148—154.
- 13) Henriksen, E.: The lymphatic spread of carcinoma of the cervix and of the body of the uterus. *Am. J. Obst. and Gyne.* 58 (1949), 924—942.
- 14) Herman, P.G., Benninghoff, D.L., Nelson, J.H. and Mellins, H.Z.: Roentgen Anatomy of the Ilio-Pelvic-Aortic Lymphatic System. *Radiology* 80 (1963), 182—193.
- 15) 岩井正二, 曾根原衛雄: 子宮頸癌に対する⁶⁰Co遠隔照射法の実地的応用について, 癌の臨床, 10 (1964), 783—790.
- 16) 岩井正二: 子宮頸癌の放射線療法, 産婦人科治療, 8 (1964), 76—85.
- 17) Jaffe, H.L., Meigs, J.V., Graves, R.C. and Kickham, C.J.E.: Ureteral and renal complications of carcinoma of the cervix. *Surg., Gyne. and Obst.* 70 (1940), 178—184.
- 18) Kinmonth, J.B.: Lymphangiography in man: method of outlining lymphatic trunks at operation. *Clin. Sci.* 11 (1952), 13—20.
- 19) Kinmonth, J.B.: Lymphangiography; A technique for its clinical use in the lower limb. *Brit. Med. J.* 1 (1955), 940—942.
- 20) Kirchhoff, H.: Zur postoperativen Nachbestrahlung gynäkologischer Karzinome. *Strahlen Therp.* 102 (1957), 425—434.
- 21) 小林隆: 子宮頸癌手術(1961), 南山堂, 東京.
- 22) 小森昭: 婦人骨盤腔の臨床解剖学的研究(1965), 日本産科婦人科学会, 第13回北日本連合地方部会総会, 新潟.
- 23) Long, J.P. and Montgomery, J.B.: The incidence of ureteral obstruction in benign and malignant gynecological lesion. *Am. J. Obst. and Gyne.* 59 (1950), 552—562.

- 24) McIntosh, H.C. and Hutton, J.E.: Clinical and Roentgen aspects of irradiation stricture of the rectum and sigmoid. *Am. J. Roentg.* 52 (1944), 647—662.
- 25) 三谷靖, 宮村通敏: 子宮頸癌の転移とその対策, 臨床と研究, 37 (1960), 1243—1252.
- 26) 宮川正, 山下久雄, 梅垣洋一郎: 放射線治療学 (1966), 朝倉書店.
- 27) 宮内志郎: 子宮頸癌放射線治療による直腸障害の臨床的観察, 日産婦誌, 15 (1963), 1019—1028.
- 28) 森一郎: 子宮頸癌に於ける骨盤リンパ節転移の研究, 日産婦誌, 5 (1953), 891—900.
- 29) 西村敏雄: 子宮頸癌と骨盤内リンパ節転移, 産婦人科治療, 11 (1965), 7—18.
- 30) 西成甫: 人体解剖図譜 (1961), 金原出版, 東京.
- 31) Perkins, D.E. and Spjut, H.J.: Intestinal stenosis following radiation therapy. *Am. J. Roentg.* 88 (1962), 953—966.
- 32) Pernkopf, E.: *Topographische Anatomie des Menschen.* (1943), Urban und Schwarzenberg, Berlin und Wien.
- 33) Rhamy, R.K. and Stander, R.W.: Pyelographic analysis of radiation therapy in carcinoma of the cervix. *Am. J. Roentg.* 87 (1962), 41—43.
- 34) Roy-Camille, R.: *Coupes Horizontales du Tronc.* (1959), Masson & Cie. Paris.
- 35) 佐野保馬: 骨盤内リンパ節廓清術を併用せる子宮頸癌の放射線治療法, 日産婦誌, 14 (1962), 771—781.
- 36) 椎木賢三: 子宮頸癌のリンパ節転移に関する研究, 日産婦誌, 8 (1956), 643—652.
- 37) 高橋信次他: 子宮癌の原体照射, 原体照射法の研究 (第1報), ^{60}Co 遠隔照射法の研究 (第9報), 日医放誌, 20 (1961), 2746—2753.
- 38) Takahashi, S.: *Conformation radiotherapy.* *Acta Radiologica, Supplement* 242. (1965). Stockholm.
- 39) 渡辺命平: 子宮頸癌に対する ^{60}Co 照射療法 of 直腸障害について, 日産婦誌, 13 (1961), 595—604.
- 40) 宿輪亮三: 子宮頸癌放射線療法 of 尿路に及ぼす影響, 臨産婦, 10 (1956), 801—807.
- 41) 山口茂安: 子宮頸癌に於ける旁結合織の態度, 日産婦誌, 7 (1955), 1107—1123.
- 42) 行成静也: 子宮頸癌 of 子宮体部への蔓延に就いて. 日産婦誌, 8 (1956), 609—619.