



Title	未治療子宮頸癌におけるコンピュータ断層法の診断的有用性及び限界に関する研究
Author(s)	小野, 稔
Citation	日本医学放射線学会雑誌. 1986, 46(3), p. 478-491
Version Type	VoR
URL	https://hdl.handle.net/11094/20577
rights	
Note	

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

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

The University of Osaka

未治療子宮頸癌におけるコンピュータ断層法の 診断的有用性及び限界に関する研究

九州大学医学部放射線科

小野 稔*

（昭和60年12月27日受付特別掲載）

Diagnostic Values and Limits of X-Ray Computed Tomography in Untreated Uterine Cervical Cancer

Minoru Ono

Department of Radiology, Faculty of Medicine, Kyushu University, Fukuoka 812

Research Code No. : 520.1

Key Words : Uterine cervical cancer, Computed tomography

Seventy patients with untreated uterine cervical cancer were prospectively evaluated by X-ray computed tomography (X-CT). Diagnoses were confirmed after radical hysterectomy for 44 cases, and by staging laparotomy for 26 cases. Para-aortic lymph node biopsies were performed for all patients.

The results obtained were as follows:

1) X-CT was of little value in detecting pelvic lymph node metastasis. In comparison with pathological findings obtained from pelvic lymph node dissection, only 26% of pelvic lymph node metastases were detected by X-CT. About 40% of the lymph nodes with metastases, even if relatively large, were missed by X-CT.

2) X-CT was useful in detecting para-aortic lymph node metastasis. Its diagnostic accuracy equalled that of the clinical judgment of surgeons. X-CT could detect the lymph nodes which were 1 cm in diameter or larger.

3) X-CT was inferior to manual pelvic examinations under anesthesia for the diagnosis of parametrial involvement.

4) X-CT measurements of the vital tumor size at the uterine cervix correlated well with inspection of surgical specimens. Barrel-shaped tumors were easily detected by X-CT.

5) Excretory urography was not necessary when X-CT had been performed.

The role of X-CT in clinical staging of uterine cervical cancer is also discussed.

緒 言

X線コンピューター断層法（以下X-CTと略す）の発達は急速で、各種疾患に対して積極的にX-CT検査を施行してきた時期から、いまや疾患ごとの適応を明確にする時期に至ったといえる。

子宮頸癌は、その臨床進行期分類決定に際し、

内診直腸診（理学診）が基本となっている。しかし、内診直腸診だけでは骨盤内を含めてリンパ節転移の状態が把握できない。リンパ節転移の程度は予後に大きく影響する因子であることから、治療方針決定には極めて重要なことである。

子宮頸癌のX-CT診断能に関しては、骨盤内、傍大動脈リンパ節の診断能を含めて、すでに多くの報告がある^{1)~13)}。しかし、多数症例のX-CT所

* 現所属：北九州市立小倉病院放射線科

見を、手術所見、病理所見と系統的に対比検討した報告はない。また、リンパ節について部位ごとに術者の触診による臨床的判定、および病理所見と対比検討した報告はない。

著者は、広汎子宮全摘術、あるいは試験開腹を受けた未治療子宮頸癌症例を用いて、原発巣、子宮旁組織浸潤、リンパ節転移についてX-CTの診断能を検討した。

また、従来治療前に行ってきた排泄性尿路造影検査の今後の意義についても検討したので報告する。

対 象

1982年1月より、1984年7月までの九大病院での未治療子宮頸癌70例を対象とした(Table 1)。年齢は23~72歳で、平均年齢は52歳であった。X-CTから手術までの期間は68例が2週間以内で、その平均は6日であったが、59日が1例と、21日が1例あった。術式は、傍大動脈リンパ節生検、および放射線治療のための子宮へのマーキングを目的とした試験開腹が26例、広汎子宮全摘術を行ったものが44例であった。

排泄性尿路造影検査は全例に施行され、X-CT検査との間隔は、1~14日、平均5日であった。

装置および検査方法

使用X-CT装置は、東芝製TCT60A29 seriesで、スキャン時間は4.5秒、スライス幅は10mmで、連続にスキャンした。観察条件は、ウインドウ幅400、ウインドウレベル50HUとした。

検査前処置として、検査約2時間前、検査直前に、60%イオタラム酸約8mlを、水250~300mlに

Table 1 Materials

Staging*	Cases
I b	26
I bocc	4
II a	7
II b	13
III b	19
IV a	1
Total	70

*Staging by pelvic examination under anesthesia

混入し飲用させ、腔内にタンポンを挿入させた。抗コリン剤筋注後、原則として60%イオタラム酸150mlを両足より急速点滴静注しながら、腎門部より外陰部付近までスキャンした。

排泄性尿路造影は、60%アミドトリゾ酸100mlによる点滴法で、約5分で点滴し、原則的には点滴終了直後、10分後、20分後に撮影した。

検討項目及び方法

「子宮頸癌X-CT報告書」(appendix)に基づき、prospectiveに以下の項目について検討した。

1. リンパ節転移

現状では、X-CTによるリンパ節転移の診断根拠はリンパ節の大きさである。そこで、本研究では、X-CTの診断能を検討するため、リンパ節の大きさと、硬さについての術者の術中臨床的判定とまず対比した。術者は触診で約1cm径以上を腫大リンパ節と判定した。次に、最終判定である病理組織学的所見と対比した。

1-1. 骨盤内リンパ節

X-CT所見より、総腸骨節群、内腸骨節群、外腸骨節群、および閉鎖リンパ節群の4群に分けて、リンパ節腫大を診断した。X-CTにおけるリンパ節腫大の診断基準は、左右対称性を重視し、血管系に沿って、血管系とは異なる1cm径以上の軟部組織腫瘍が認められる場合とした。70症例、560リンパ節群のうち、7リンパ節群では術者の術中触診所見が得られなかったので、553リンパ節群についてX-CT所見を臨床的判定と対比した。X-CT所見との対比のためのリンパ節術中計測値は、すべてのリンパ節群で得ることができなかった。記載不明な部位では、術者による腫大あり、なしとの判定に従った。一つのリンパ節群から複数のリンパ節が廓清されることがあったが、X-CTとの対比には、その内で最大のものを用いた。病理組織学的所見との対比は、広汎子宮全摘によってリンパ節廓清が施行された44症例で行った。

1-2. 傍大動脈リンパ節

X-CT所見より、傍大動脈リンパ節腫大の有無、腫大の位置を判読し、転移か否か、術者の臨床的判定、病理組織学的所見と対比した。X-CTにおける腫大の診断基準は、1スライス面で、1cm径を

CT No. _____

Name _____ Age _____ Weight _____ Height _____

Tumor registration No. _____ Dr. _____

Clinical stage _____

{ () Optimal study {
 { () Suboptimal study }

II Primary manifestations

(definite positive ++ definite negative =)
 (probable positive + probable negative ?)
 (unknown -)

1) findings of the uterus
 []

2) parametrial involvement ()
 []

3) extension on to the pelvic wall ()
 []

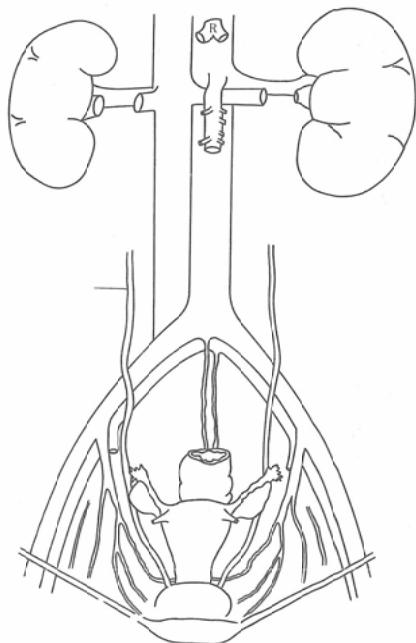
4) hydronephrosis or non-functioning ()
 []

5) bladder extension ()
 []

6) rectal extension ()
 []

7) extension on to the vagina ()
 []

III Lymphnode manifestations
 Paraaortic L.N.はiliac arteryの分枝部より何cm上方で、aortaとの位置、sizeを記載する



III Other metastasis and abnormality

(Appendix)
 CT Report of Cervical Carcinoma

越えるものとした。病理組織学的所見は、開腹による経腹膜的リンパ節生検によって得られた。

2. 子宮旁組織浸潤

X-CT所見より、子宮旁組織浸潤の有無、骨盤壁到達の有無を判読し、以下の3項目で対比しX-CTの診断能を検討した。1) 麻酔下内診直腸診所見、2) 広汎子宮全摘除例を用いて、子宮旁組織浸潤の有無の病理所見（摘出標本において子宮旁組織の子宮側、骨盤側、正中部を組織学的に検索）、3) 試験開腹例を用いて、骨盤壁到達の有無の術中所見、である。X-CTによる子宮旁組織浸潤の判定基準をTable 2に示し、代表例をFig. 1～3に供覧した（Table 2, Figs. 1～3）。

3. 原発巣、随伴所見

Table 2 CT criteria of parametrial involvement and pelvic wall extension

Parametrial Involvement (-)

- Well-demarcated uterine cervix

Parametrial Involvement (+)

- Irregular or lobulated margins of uterine cervix
- Unilateral shortening of the parametrium

Pelvic Wall Extension (+)

- Prominent soft tissue strand in the parametrium
- Obliteration of fat plane between cervix and pelvic wall
- Occlusion of ureter at the level of the parametrium

X-CT所見より、原発巣の横径を計測し、広汎子宮全摘除症例のうち、摘出標本での原発巣の大きさが記載してある13症例と対比した。X-CTによる

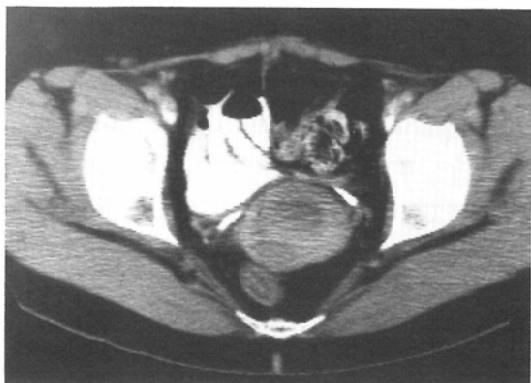


Fig. 1 Enlarged hypodense cervix with well-demarcated margins. Pelvic examination under anesthesia (EUA) revealed no parametrial involvement.

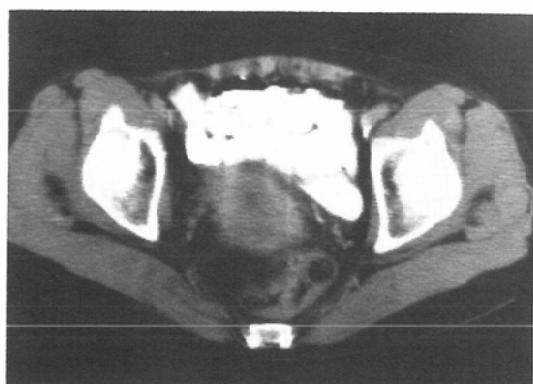


Fig. 2 Hypodense cervix with irregular right margin. EUA revealed right parametrial involvement.

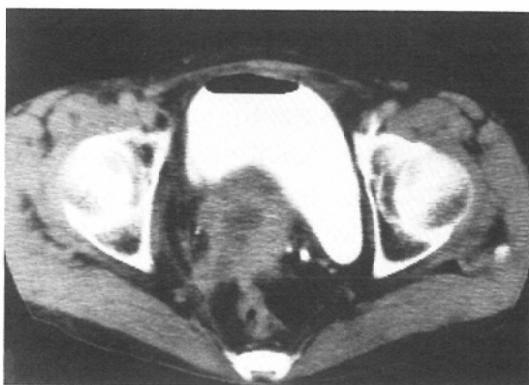


Fig. 3 Enlarged hypodense cervix with a prominent parametrial soft tissue strand extending to the right pelvic wall. EUA demonstrated right pelvic wall extension.

原発巣の大きさは、腔内タンポンによる air density が消失するスライス面を子宮頸部とし、頸部における低吸収域を原発巣と考え、X-CT フィルム上で横径を計測した。

随伴所見として、子宮留臓症、卵管留水症の有無を X-CT 所見より診断し、手術所見と対比した。

4. 排泄性尿路造影検査との対比

腎病変の有無、水腎症の有無及び閉塞部位とその原因、無機能腎の原因、尿管異常の有無等の尿路系異常所見について、排泄性尿路造影検査と、X-CT の情報量を比較した。

結果

1-1. 骨盤内リンパ節

術者の臨床的判定で、553 リンパ節群中、転移陽性例が 45 リンパ節群あったが、閉鎖節の 1 節を除き、残りはすべて 1cm 径以上の腫大リンパ節で、本研究で用いた X-CT による腫大判定基準以上のものであった。X-CT 所見を、これら臨床的判定と対比すると、sensitivity, specificity, accuracy は、各々 60%, 98%, 95% であった (Table 3)。骨盤内リンパ節は、腫大を根拠とした臨床的判定陽性例と対比して、61% (27 節群/44 節群) しか X-CT で検出できなかった。腫大リンパ節は、総腸骨節群、閉鎖節群、外腸骨節群、内腸骨節群の順に、検出が容易であった。臨床的判定と対比して、X-CT は、10 リンパ節群で偽陽性を生じたが、いずれも該当腫大リンパ節は存在しなかった。retrospective に検討すると、4 節は正常卵巣と (Fig. 4), 2 節は

Table 3 Accuracy of X-CT diagnosis of pelvic lymph node metastasis compared with clinical judgment during surgery

X-CT	common iliac	internal iliac	external iliac	obturator	total
true positive	5	5	4	13	27
true negative	131	126	128	113	498
false positive	2	0	2	6	10
false negative	1	7	4	6	18
	139	138	138	138	553
Sensitivity	83%	42%	50%	68%	60%
Specificity	98%	100%	98%	95%	98%
Accuracy	98%	95%	96%	91%	95%



Fig. 4 A solid mass (↔) medial to the left iliac bone was interpreted as obturator lymphadenopathy. This was diagnosed as a normal left ovary at surgery.



Fig. 5 A solid mass (↔) lateral to the left common iliac artery seems to be an enlarged lymph node. However, at surgery there was no such lymph node.

腸管と、1節は副卵巣嚢腫を誤読したものと思われたが、残り3節は再読影しても、腫大リンパ節としか診断できなかった(Fig. 5)。

X-CT 所見を、リンパ節廓清によって病理組織学的所見が得られた352リンパ節群について対比すると、sensitivity, specificity, accuracy は、各々26%, 98%, 94%であった(Table 4)。またこれら352リンパ節群について、術者の臨床的判定を病理所見と対比すると、sensitivity, specificity, accuracy は、各々63%, 98%, 97%であった(Table 5)。病理組織学的に転移を認めた19リンパ節群のうち、X-CT は、14リンパ節群を検出できなかった

Table 4 Accuracy of X-CT diagnosis of pelvic lymph node metastasis compared with histology of dissected lymph nodes

X-CT	common iliac	internal iliac	external iliac	obturator	total
true positive	1	2	0	2	5
true negative	86	84	82	75	327
false positive	0	0	2	4	6
false negative	1	2	4	7	14
	88	88	88	88	352
Sensitivity	50%	50%	0%	22%	26%
Specificity	100%	100%	98%	95%	98%
Accuracy	99%	98%	93%	88%	94%

Table 5 Accuracy of clinical judgment of pelvic lymph node metastasis compared with histology of dissected lymph nodes

X-CT	common iliac	internal iliac	external iliac	obturator	total
true positive	2	3	1	6	12
true negative	86	82	82	78	328
false positive	0	2	2	1	5
false negative	0	1	3	3	7
	88	88	88	88	352
Sensitivity	100%	75%	25%	67%	63%
Specificity	100%	98%	98%	99%	98%
Accuracy	100%	97%	94%	95%	97%

が、このうち8リンパ節群(閉鎖4節、外腸骨3節、内腸骨1節)は、術中計測1cm径以下の小リンパ節であり、ここで用いた判定基準以下であった。なお、この8リンパ節群のうち、10×5×5mmの小リンパ節ではあったが、硬い閉鎖節1節を除き、残り7リンパ節群は臨床的判定も転移陰性であった。したがって、臨床的判定ではX-CTの26%に対して、19リンパ節群中12リンパ節群、63%が検出可能であった。X-CTで検出できなかった14リンパ節群のうち、1cm径以上あった6リンパ節群は、retrospective にみてもX-CT上検出できなかった。

骨盤内リンパ節転移の代表的CT像を、Fig. 6~8に供覧した(Figs. 6~8)。

1-2. 傍大動脈リンパ節

傍大動脈リンパ節の臨床的判定陽性例は5例で、進行期分類別に検討すると、IIb期1例(8%), IIIb期4例(21%)であった。病理組織学的転移陽

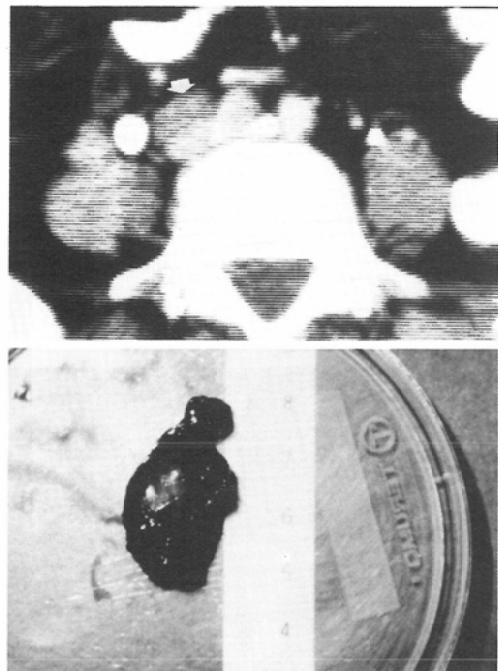


Fig. 6 X-CT scan shows a solid mass (↔) anterior to the right common iliac vein. Surgical specimen revealed a $30 \times 15 \times 10$ mm metastatic right common iliac lymph node

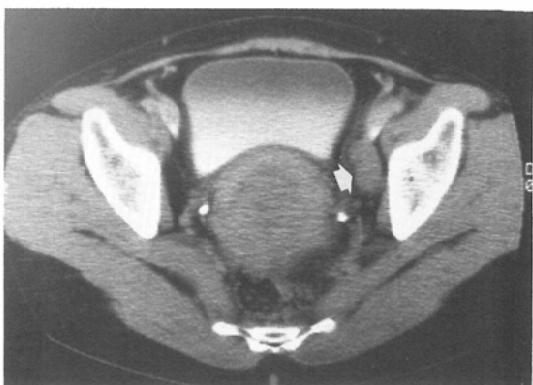


Fig. 8 X-CT scan reveals a solid mass (↔) medial to the left iliac bone, indicating obturator lymphadenopathy.

Table 6 Correlation of X-CT and clinical diagnoses of paraaortic lymph node involvement

X-CT findings	clinical judgment	
	metastasis (+)	metastasis (-)
metastasis (+)	5	2
metastasis (-)	0	63
	Sensitivity 100%	
	Specificity 97%	
	Accuracy 97%	

腫大著明例, $40 \times 15 \times 10$ mm, $30 \times 10 \times 10$ mm (Fig. 9), $60 \times 20 \times 12$ mm, 10mm 径であった。

臨床的判定と対比して, X-CT は, 2 例に偽陽性を生じた。1 例は, 術中計測 $15 \times 10 \times 5$ mm でやや硬く, 術者も判定に苦慮した症例 (Fig. 10)。1 例は, X-CT とはほぼ同一の大きさの $25 \times 20 \times 5$ mm であったが, 軟かく転移なしと判定された症例であった。

次に, X-CT 所見を病理組織学的所見と対比すると, sensitivity, specificity, accuracy, 各々 71%, 97%, 94% であった (Table 7)。2 例の病理組織学的転移陽性例を, X-CT では検出できなかったが, その両症例とも, 術者の臨床的判定は転移陰性とされた症例で, リンパ節の術中計測値は, $22 \times 10 \times 5$ mm, $5 \times 5 \times 2$ mm であった。前者は, 本研究で用いた判定基準を満たしており, X-CT では, 大動脈前面から下大静脈との間に, 薄い軟部組織

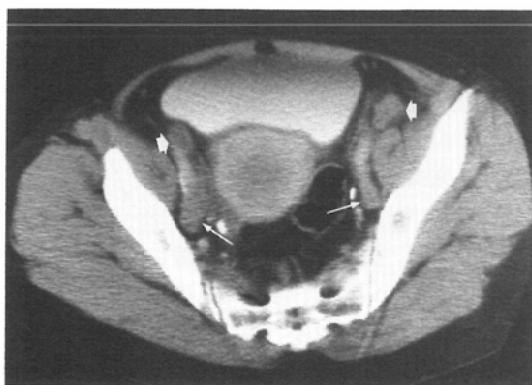


Fig. 7 X-CT scan shows bilateral external iliac (↔) and internal iliac (↑) lymphadenopathy.

性例は 7 例で, IIb 期 2 例 (15%), IIIb 期 5 例 (26%) であった。

X-CT 所見を, 術者の臨床的判定と対比すると, sensitivity, specificity, accuracy は, 各々 100%, 97%, 97% であった (Table 6)。X-CT, 臨床的判定の一一致した 5 例の術中リンパ節サイズは, 連続

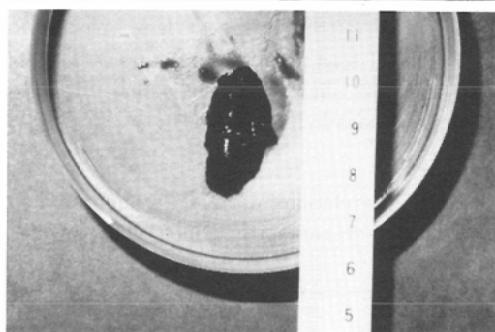
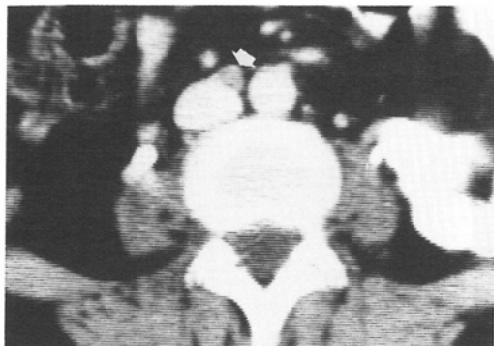


Fig. 9 X-CT scan demonstrates a small solid mass (\leftrightarrow) anterior to the inferior vena cava. Surgical specimen revealed a $30 \times 10 \times 10$ mm metastatic paraaortic lymph node.

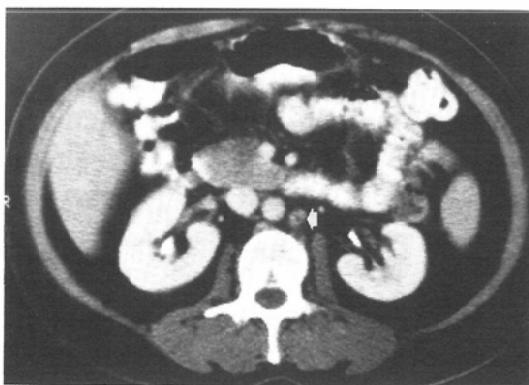


Fig. 10 X-CT scan shows a small solid mass lateral to the aorta (\leftrightarrow). Surgical specimen revealed a $15 \times 10 \times 5$ mm paraaortic lymph node, but no metastasis was detected histologically.

Table 7 Correlation of X-CT and histology of paraaortic lymph nodes

X-CT findings	histology	
	metastasis (+)	metastasis (-)
metastasis (+)	5	2
metastasis (-)	2	61
	Sensitivity	71%
	Specificity	97%
	Accuracy	94%



Fig. 11 Thin soft tissue density (\leftrightarrow) anterior to the aorta was not regarded as lymphadenopathy prior to surgery. Histology revealed a $22 \times 10 \times 5$ mm metastatic lymph node.

転移陰性で、検査間隔が延びたため誤りが生じた可能性はなかった。

2. 子宮旁組織浸潤

1) 麻酔下内診直腸診(理学診)所見との対比
脂肪不足、子宮後屈、前屈の著しい症例で、子宮頸部の同定が全く不可能な9症例を除外し、61症例の左右両側、122側の子宮旁組織について、X-CTと、内診直腸診所見を対比した(Table 8)。骨盤壁到達に及ぶ進行例では、X-CTは、内診直腸診所見と良好な一致を示したが、子宮旁組織浸潤の有無を判定するのは困難であった。X-CT所見と、麻酔下内診直腸診所見の一一致率は75%であった。

2) 病理組織学的所見との対比

61症例のうち、広汎子宮全摘術が施行された36症例、72側では、子宮旁組織浸潤の有無について、X-CT所見および麻酔下内診直腸診所見を、病理組織学的所見と対比した(Table 9)。X-CTは、

陰影として描出されている(Fig. 11)。しかし、術前には、転移リンパ節とは診断できなかった。

なお、X-CTと手術の間隔が、59日、21日と長かった2症例は、骨盤内、傍大動脈リンパ節とも

Table 8 Correlation of X-CT with pelvic examination under anesthesia (EUA) regarding parametrial and pelvic wall involvement

X-CT findings	pelvic examination		pelvic wall (+)
	parametrium (-)	parametrium (+)	
parametrium (-)	61	9	0
parametrium (+)	10	8	2
pelvic wall (+)	6	4	22

Table 9 Comparison of X-CT and pelvic EUA regarding parametrial involvement based on histology

histology	X-CT		EUA	
	(+)	(-)	(+)	(-)
(+)	5	5	6	4
(-)	12	50	4	58

Table 10 Comparison of X-CT and pelvic EUA regarding pelvic wall extension based on surgical findings.

surgical findings	X-CT		EUA	
	(+)	(-)	(+)	(-)
(+)	12	0	12	0
(-)	3	15	1	17

sensitivity, specificity, accuracy, 各々 50%, 81%, 76%, 内診直腸診は、各々 60%, 94%, 89% であった。

3) 術中所見との対比

61症例のうち、試験開腹が施行された25例のなかで、術中所見が記載されている15症例30側では、骨盤壁到達の有無について、X-CT 所見、麻醉下内診直腸診所見を、術中所見と対比した(Table 10). X-CT は、sensitivity, specificity, accuracy, 各々 100%, 83%, 90%で、内診直腸診は、各々 100%, 94%, 97%であった。

3. 原発巣、隕伴所見

原発巣の大きさを X-CT 上で計測し、摘出標本と比較すると、相関係数0.93と、良好な相関が得られた(Fig. 12). 手術記載より、子宮頸部腫大が著明で、子宮体部と比較して大きい、いわゆる

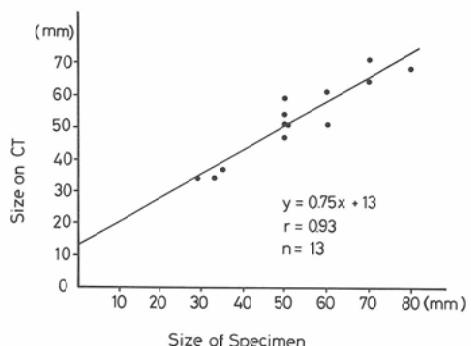


Fig. 12 Correlation between X-CT and the surgical specimen measurements of the transverse diameter of the cervical mass.

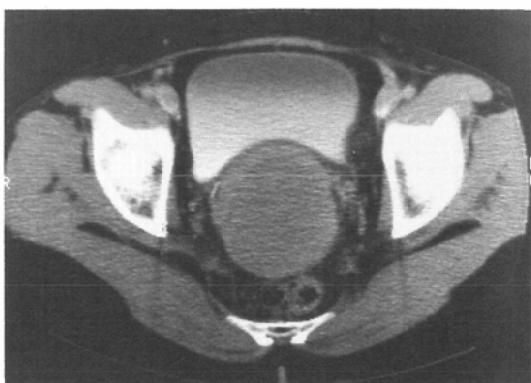


Fig. 13 A huge cervix of low density indicates a "barrel shaped" uterus.

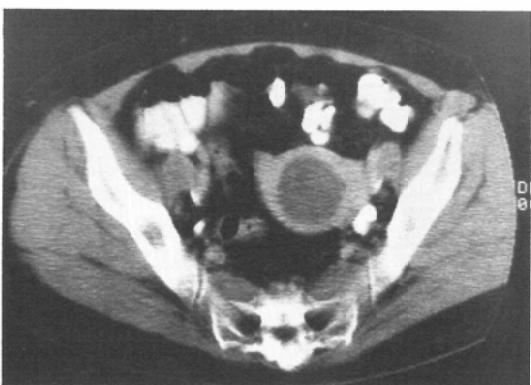


Fig. 14 X-CT scan shows a low density area in the dilated uterine cavity indicating pyometra.

barrel shaped を呈する症例が 7 例あったが、全例 X-CT で指摘可能であった (Fig. 13).

手術記載より、子宮留膿症 3 例、卵管留水症 3

例の随伴所見があったが、X-CT では、各々 3 例、2 例に診断可能であった (Fig. 14).

4. 排泄性尿路造影検査との比較

腎結石、乳頭壊死疑いの 2 症例では、排泄性尿路造影の方が情報が多くたが、子宮頸癌の進行期分類に関する診断技術として、X-CT で検出できずに排泄性尿路造影でのみ診断可能であった所

見はなかった。むしろ、水腎症、無機能腎の閉塞のレベルが指摘可能であった 3 症例、子宮頸部腫瘍と尿管の位置関係より水尿管症と診断可能であった 4 症例、尿管の偏位をリンパ節腫大によるものと診断可能であった 2 症例 (Fig. 15A, B) では、排泄性尿路造影より、X-CT の方が情報が多くた。

考 察

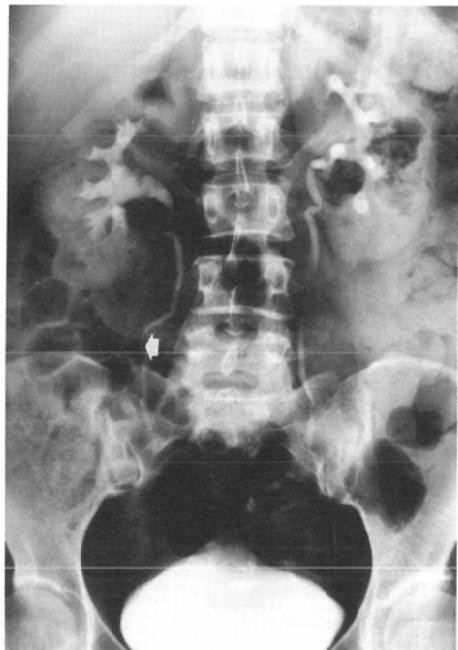
1. リンパ節転移

病巣の位置、範囲、性質の診断に関して、臨床の場では、かなりの部分を触診に頼っている。触診では、病巣の位置範囲をかなり正確に把握できるし、硬さもまた診断基準になっている優れた診断方法といえるが、触診できない部分もある。その点、X-CT では、診断基準が現状では大きさだけによる他ではなく、触診に比べ情報量は劣るが、すべての領域をカバーできるという点では優れている。本研究は、X-CT が子宮頸癌、およびそのリンパ節転移の診断にどの程度有用かを触診による診断法、および病理組織学的所見と対比検討したものである。

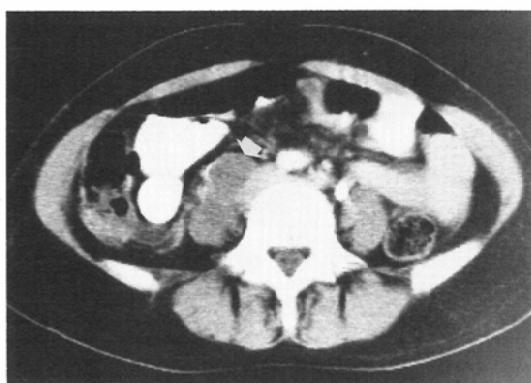
1-1. 骨盤内リンパ節

骨盤内悪性腫瘍のリンパ節転移に関する X-CT の検出能を論じた報告は多く^{12)~17)}、その非侵襲的検査法としての意義が評価されている。子宮頸癌では、骨盤内リンパ節転移の有無、転移リンパ節の数、大きさ等が、予後と関係が深いとされているので^{18)~21)}、X-CT の診断能を評価することは意義あることと考える。しかし、子宮頸癌について、骨盤内リンパ節転移の X-CT 診断能を病理所見と対比した報告は少ない。Walsh らは⁵⁾、19 例を対象とし、X-CT の sensitivity 70%、Brenner らは⁷⁾ 10 例を対象とし、100% と報告しているが、リンパ節群ごとの検討はされておらず、いずれも症例ごとの対比に終っている。また、病理所見は、リンパ節廓清、試験開腹による選択的生検、経皮的穿刺細胞診から得られたものを一括して取り扱っており、すべてのリンパ節群についての検討が行われたわけではなく、X-CT 診断能を正しく評価しているとはいえない。

本研究では、すべてのリンパ節群廓清症例を対



A



B

Fig. 15 A) Excretory urogram reveals displacement of the left ureter (↔) at the level of L5. B) X-CT scan at the same level demonstrates a large right common iliac lymph node (↔).

象とし、X-CT 診断能を評価した。しかし、X-CT は、大きさを主体とする肉眼的検討であるので、従来に行われている手術時の術者の触診による臨床的判定とも併せて対比した。

病理組織学的所見と対比して、X-CT の sensitivity は 26% と非常に低かった(Table 4)。この理由は、リンパ節廓清が行われたものについての検討であり廓清可能な小リンパ節が多かったためである。すなわち、試験開腹例では、明らかに転移陽性と考えられた腫大リンパ節や、腫大していたため生検が施行され転移陽性と確定されたリンパ節が 29 節あったが、これらは、選択的に摘出されたもので、リンパ節廓清ではなかったので対象から除外した。従来の X-CT 報告例では、いずれも、選択的生検、穿刺細胞診例を病理診断確定例として対処しており、腫大リンパ節が選択された可能性があり、当然 sensitivity は高くなる。今回のリンパ節転移の検出は、X-CT を施行することで術前に 26% 可能となり、術者の触診を加味すると 63% まで可能であった (Table 4, 5)。しかし、残り 37% は、廓清病理組織でしか診断できなかつたわけであり、広汎子宮全摘術ができる程度の症例では、骨盤内リンパ節転移の有無を術前 X-CT で検索することは意味がないと結論せざるを得ない。

X-CT は、触診により腫大と判定されたリンパ節のみに限ってみても、約 6 割しか検出できなかつた (Table 3)。骨盤内は、血管、腸管、内性器と解剖学的に複雑なため、本研究ではあらかじめ、血管系分離のため両足から造影剤の点滴静注、腸管分離のため、検査前 2 時間、検査直前の経口造影剤飲用と、充分な前処置を行っている。それにもかかわらず、4 割は見逃されており、今日の X-CT の限界と考えられる。

X-CT で転移陽性と考え、実際は陰性であった症例を retrospective に検討しても、閉鎖節の 4 節では正常卵巣との鑑別が困難であった (Figs. 4, 8)。腸骨静脈が良好に造影され、腫瘍が血管の外側に存在する場合は、リンパ節との診断は容易であるが、両者の位置関係が不明な場合、特に閉経前の症例では卵巣の一部である可能性も考えて読

影する必要がある。

本研究の対象例では、リンパ管造影を併用していないため、X-CT とリンパ管造影の比較は行えなかつた。そしてまた、従来のリンパ管造影の報告例とは症例の進行度、病理所見の得られた方、陽性率が異なるため、本研究との厳密な比較は困難である。したがつて、伊藤²²⁾によるリンパ管造影の sensitivity, specificity, accuracy は、各々 60%, 93%, 83% であったとの報告や、Piver ら²³⁾による各々 77%, 98%, 87% であったという報告とは比較することはできない。ただ、リンパ節の大きさのみならず、リンパ節の数、内部構造、リンパ管の異常等も診断されるという点では、リンパ管造影の方が X-CT と比較して診断能が優れているといえよう。しかし、X-CT ではリンパ管造影で造影されにくい内腸骨領域も描出可能であり、さらに、リンパ管閉塞、あるいは、リンパ節がすべて転移巣で置換されたため、リンパ管造影では描出不可能な腫瘍状の転移リンパ節検出が容易であるという点では、X-CT の方が優れている⁶⁾。放射線治療の適応となる進行例では、リンパ管造影時の患者の苦痛、検査医の煩雑さを考えると、治療経過におけるリンパ節腫大の消長を見る目的としては、むしろ、X-CT の方が容易でより客観的と思われる。

1-2. 傍大動脈リンパ節転移

Komaki らによると²⁴⁾、子宮頸癌 1,151 症例の集計で、傍大動脈リンパ節転移の頻度は、Ia 期 0 %, Ib 期 6.1 %, IIa 期 12.2 %, IIb 期 24.3 %, III 期 29.6 %, IV 期 35.7 % であったと報告している。IIb 期以上の進行例では、全骨盤外照射を施行しても、1/4 以上の症例で不十分な治療という結論となつておらず、治療開始前に傍大動脈リンパ節転移の有無を知ることは非常に重要である。

従来、傍大動脈リンパ節転移の診断に関しては、リンパ管造影が唯一の検査法であったが、Lagasse らは²⁵⁾ 95 例でリンパ管造影と病理所見を対比し、sensitivity, specificity, accuracy、各々 50%, 91%, 83% であったと報告し、Brown らは²⁶⁾ 21 例でその各々が、83%, 47%, 57% と報告しており評価が一定していない。

一方、X-CT では、傍大動脈領域は呼吸、腸管等によるアーチファクトが少なく、脂肪に富み、血管を良好に造影すれば読影は容易で、一般に傍大動脈リンパ節転移検出に非常に優れた検査法とされている¹²⁾¹³⁾。

子宮頸癌に関しても X-CT の傍大動脈リンパ節転移の検出能は、Whitley らは^{8)18例}で、Villasanta らは^{9)41例}で、Brenner らは^{10)20例}で病理所見と対比検討し、sensitivity, specificity, accuracy, 各々 81, 92, 89%, 77, 86, 83%, 67, 92, 85% であったとしている。本研究 70 例の病理所見との対比での成績は、これらの報告例とほぼ同様の成績であったし (Table 7), リンパ管造影に関する報告と比較しても遜色なかった。

本研究から、X-CT で明らかにリンパ節腫大ありとした症例は転移陽性として対処してまず問題ないと言える。

X-CT で、1cm 径程度、あるいは腫瘍を指摘できなかった症例における術中所見は、術前 X-CT 検査以上の情報は少なかったので、転移陰性と確診するためには、後腹膜を開け、丹念なリンパ節生検が必要であった。今回の検討で、1 スライス面でのみリンパ節腫大が描出された症例が 5 例中 2 例あったが、X-CT を行う場合、検出率をあげるために、1cm 厚さの連続スキャンが是非必要と思われる。

2. 子宮旁組織浸潤

臨床進行期分類には、子宮旁組織浸潤、骨盤壁到達の有無が重要であるが、その判定は内診直腸診所見で決定され、各種画像診断の発達にもかかわらず、客観的診断方法がいまだ確立されていない現状である。

子宮旁組織浸潤についての X-CT 診断能に関する報告はすでにいくつもあり、本研究での子宮旁組織、および骨盤壁到達の X-CT 判定基準も従来の報告とほぼ同じ方法を採用した^{5)7)~9)11)}。しかし、従来の発表は一編を除き、いずれも麻醉下内診直腸診所見による進行期分類と、X-CT による進行期分類との対比であり、浸潤がより進行した 1 側の子宮旁組織の所見が主として反映されている。そこで著者は、より正確に対比するために左

Table 11 Reported correlation between X-CT and clinical stages

X-CT stage	clinical stage		
	Ib(Ia, IIa)	II b	III b
I b	7○, 0△, 3□	0○, 0△, 0□	0○, 0△, 0□
II b	7○, 2△, 5□	16○, 5△, 6□	8○, 4△, 6□
III b	1○, 0△, 3□	2○, 0△, 0□	26○, 3△, 9□

○: Walsh J.W., et al

△: Whitley, et al

□: Villasanta, et al

右 1 側ずつ別々に比較した。

治療前進行期分類は、麻酔下内診直腸診所見によって最終決定が行われるので、X-CT が客観的補助診断法として評価されるには、両所見が良好に一致しなければならない。しかし、両者の一致率は全体で 75% と低く (Table 8)。特に、子宮旁組織浸潤の有無についての一一致率が低かった。

臨床進行期分類と、X-CT stage を対比した従来の報告例を検討しても⁴⁾⁵⁾⁸⁾⁹⁾、X-CT では IIb 期の診断が困難で、本研究と同様の傾向であった。Table 11 に代表的報告例を示した (Table 11)。

すでに報告されているように²¹⁾、麻酔下内診直腸診所見は、術中所見、病理組織学的所見を判断基準にすると、必ずしも正確な診断法とはいえない。そこで、広汎子宮全摘術ができた症例については、子宮旁組織浸潤の病理組織学的所見を、また、試験開腹しかできなかった症例については、骨盤壁到達の術中所見を、それぞれ最終判定基準として X-CT を内診直腸診と比較すると、sensitivity, specificity, accuracy のいずれの点でも内診直腸診所見が優れていた (Table 9, 10)。子宮旁組織浸潤に関して、X-CT は、麻酔下内診直腸診に代りうる診断法とはいえない。

X-CT では、子宮旁組織への腫瘍細胞の浸潤と炎症性変化、正常血管あるいは靭帯との鑑別が困難であることが、X-CT の診断能が低いことの原因である¹¹⁾。Vick らは¹¹⁾、正常血管を分離する目的で、点滴法によって充分造影効果を得た後、さらに bolus injection を追加し、その後に子宮旁組織の部位をスキャンして、Ib 期と IIb 期の鑑別

が客観的に可能であったと報告している。16症例、25側と症例数が少ない点、Ib期4例に対し、IIb期3例、IIIb期6例、IVa期2例、IVb期1例を一括して子宮旁組織浸潤陽性例として対比している点が問題であり、bolus injectionの有用性に関して、今後の検討が待たれる。

3. 原発巣、随伴所見

原発巣の大きな症例は、同一進行期でも骨盤内リンパ節転移の頻度が高く、予後も不良とされており¹⁸⁾、治療開始前に原発巣の大きさを客観的に把握することは重要である。これまで、原発巣の大きさ計測等に関して、X-CTの有用性を検討した報告はない。本研究では、X-CTによる原発巣の横径と、摘出標本による横径は良好な相関が得られ(Fig. 12)、子宮頸部での原発巣の大きさを診断することは可能であった。ただし、横断像のCTでは前屈、後屈の要素が加わるため、子宮体部側への原発巣縦径の計測は困難であった。さらにまた、放射線治療の際、中心性再発の可能性に注意が必要な²⁸⁾²⁹⁾、原発巣腫大著明な、いわゆる barrel shapedであるかどうかを検討した結果では、全例X-CTで判読可能であった。また、治療方針決定上重要な因子になる随伴所見の有無もX-CTでは描出できた。このように、治療計画をたて、原発巣を経過観察することによって、治療効果を判定できるという点で、X-CTは有用な診断法であるといえる。

4. 排泄性尿路造影検査との比較

FIGOの進行期決定の臨床的事項として、排泄性尿路造影が記載されており、子宮頸癌では全例に施行されている。腎疾患では、超音波検査によるスクリーニングの次に、排泄性尿路造影ではなく、X-CTが重要な位置を占めてきたよう³⁰⁾、子宮頸癌においても、ルチン検査だからという従来の考えは再考を要すると思われている³¹⁾³²⁾し、今回の検討でもこのことを裏付け、X-CTの方が優れていた。前後像での尿管の走行を明らかにしておく必要のある場合には、X-CT後、直ちに腹部単純写真を撮影すればよく、医療費、時間の節約という点から優れていると思われる。

5. 未治療子宮頸癌におけるX-CT検査の意義

悪性腫瘍の治療方針決定に際して、いまやX-CTは非常に重要な検査法であり、広い範囲で検査を依頼されることが多い。しかし、一施設におけるX-CT稼動能力を考えると、何らかの基準を設けて対処せざるを得ないのが現状である。

今回の検討より、著者は、未治療子宮頸癌におけるX-CT検査の意義、手順を以下のようにまとめた。

① 子宮旁組織浸潤の診断法としては、麻酔下内診直腸診も充分とはいえないが、これよりもさらに信頼性に乏しく、X-CTの有用性は低かった。

② 原発巣の大きな症例は、術前評価として、また、放射線治療の治療効果判定のため、大きさを客観的に把握しておくという目的に対しては、X-CTは有用であった。

③ 骨盤内リンパ節転移のX-CT診断能は非常に低く、骨盤内リンパ節転移検出を目的とした骨盤内X-CT検査は意味がなかった。

④ 傍大動脈リンパ節転移に関してのX-CT診断能は、術者の臨床的判定とほぼ同等であった。X-CTで腫大確実な症例は、転移陽性として対処してまず問題はない。X-CTで腫大なしとした症例で、転移の有無の確定診断をするためには、後腹膜を介して触知するリンパ節のみ生検するだけでは不十分であり、後腹膜を開けた丹念な生検が必要と思われた。

⑤ 以上の点から、広汎子宮全摘出例では、傍大動脈領域のみX-CTで検査を行い、傍大動脈リンパ節腫大確実と診断した症例は、治療計画を再考する。ただし、原発巣の大きな症例では、骨盤内も追加検査する。放射線治療予定例では、治療範囲の決定、治療効果判定の目的で、傍大動脈領域、骨盤内を含めて検査すべきであると考えた。

総 括

未治療子宮頸癌70例のX-CT像をprospectiveに検討した結果は次の如くであった。

1. 術者の術中触診所見との対比が可能であった骨盤内リンパ節553群についての検討では、X-CTの診断能は、sensitivity 60%，specificity 98%，accuracy 95%であった。そのうち、病理所

見が得られた352リンパ節群におけるX-CTの診断能は、sensitivity 26%，specificity 98%，accuracy 94%であり、触診による臨床的判定の診断能は、sensitivity 63%，specificity 98%，accuracy 97%であった。

2. 開腹により、転移の検索がなされた傍大動脈リンパ節に関しては、X-CTの診断能は、術者の触診による臨床的判定とも良好に一致し、病理組織学的所見との対比結果では、sensitivity 71%，specificity 97%，accuracy 94%であった。

3. 子宮旁組織浸潤に関して、X-CTの診断能を、麻酔下内診直腸診（理学診）所見と対比した結果、骨盤壁に到達する程度の進行例では良好に一致したが、それ以外の浸潤の有無については、一致率が低かった。病理所見、術中所見との対比でも、X-CTは、麻酔下内診直腸診所見より、sensitivity, specificity, accuracyとも低かった。

4. X-CT上で計測した原発巣の横径と、摘出標本での横径との間には、良好な相関が得られた。原発巣腫大が著明な，“barrel shaped”的検出が容易であった。

5. 排泄性尿路造影検査は、子宮頸癌と関連のある尿路系異常検出に関して、X-CT以上的情報は得られず、X-CT施行例では、排泄性尿路造影検査を追加する必要はないと考えた。

以上より、未治療子宮頸癌の治療方針決定のために、X-CTを有効に利用するには、傍大動脈リンパ節に重点をおいた検索が必要であると考えられた。

稿を終えるにあたり、本研究の御指導と御校閲をいただいた松浦啓一教授に深甚なる謝意を表します。また、終始御助言いただきました増田康治助教授、西谷弘助教授、神宮賢一先生、ならびに放射線影響研究所 Walter J. Russell 博士に厚く御礼申し上げますと共に、手術例の検討に御厚意、御指導を賜った、産婦人科教室中野仁雄教授、塙本直樹助教授、松隈敬太先生に深く感謝いたします。また、診断グループの諸兄、吉武理恵さん、井上恵美子さんの御協力に心より御礼申し上げます。

（本研究は、厚生省がん研究助成金、福田班の援助を受けた。）

文 献

1) Chen, S.S., Kumari, S. and Lee, L.: Contribu-

tion of abdominal computed tomography (CT) in the management of gynecologic cancer: Correlated study of CT image and gross surgical pathology. Gyencol Oncol, 10 : 162-172, 1980

- 2) Kilcheski, T.S., Arger, P.H., Mulhern, C.B., Coleman, B.G., Kressel, H.Y. and Mikuta, J.I.: Role of computed tomography in the presurgical evaluation of carcinoma of the cervix. J. Comput. Assist. Tomogr., 5 : 378-383, 1981
- 3) Walsh, J.W., Amendola, M.A., Hall, D.J., Tisnado, J. and Goplerud, D.R.: Recurrent carcinoma of the cervix : CT diagnosis. A.J.R., 136 : 117-122, 1981
- 4) Crumbley, F.C., Rosenshein, N.B., Zerhouni, E. A. and Siegelman, S.S.: Abdominopelvic computed tomography in the preoperative evaluation of early cervical cancer. Gyencol. Oncol., 12 : 286-290, 1981.
- 5) Walsh, J.W. and Goplerud, D.R.: Prospective comparison between clinical and CT staging in primary cervical carcinoma. A.J.R., 137 : 997-1003, 1981
- 6) Ginaldi, S., Wallace, S., Jing, B.S. and Bernardino, M.E.: Carcinoma of the cervix : Lymphangiography and computed tomography. A.J.R., 136 : 1087-1091, 1981
- 7) Brenner, D.E., Whitley, N.O., Prempree, T. and Villasanta, U.: An evaluation of the computed tomographic scanner for the staging of carcinoma of the cervix. Cancer, 50 : 2323-2328, 1982
- 8) Whitley, N.O., Brenner, D.E., Francis, A., Santa, U.V., Aisner, J., Wiernik, P.H. and Whitley, J.: Computed tomographic evaluation of carcinoma of the cervix. Radiology, 142 : 439-446, 1982
- 9) Villasanta, U., Whitley, N.O., Haney, P.J. and Brenner, D.: Computed tomography in invasive carcinoma of the cervix : An appraisal. Obstet Gyencol, 62 : 218-224, 1983
- 10) Gross, B.H., Moss, A.A., Mihara, K., Goldberg, H.I. and Glazer, G.M.: Computed tomography of gyencologic diseases. A.J.R., 141 : 765-773, 1983.
- 11) Vick, C.W., Walsh, J.W., Wheelock, J.B. and Brewer, W.H.: CT of the normal and abnormal parametria in cervical cancer. A.J.R., 143 : 597-603, 1984
- 12) Jing, B.S., Wallace, S. and Zornoza, J.: Metastases to retroperitoneal and pelvic lymph nodes : Computed tomography and lymphan-

- giography. Radiol Clin North Am., 20: 511—530, 1982
- 13) Walsh, J.W., Amendola, M.A., Konerding, K.F., Tisnado, J. and Hazra, T.A.: Computed tomographic detection of pelvic and inguinal lymph-node metastases from primary and recurrent pelvic malignant disease. Radiology, 137: 157—166, 1980
 - 14) Thomas, J.L., Bernardino, M.E. and Bracken, R.B.: Staging of testicular carcinoma: Comparision of CT and lymphangiography. A.J.R., 137: 991—996, 1981
 - 15) Levine, M.S., Arger, P.H., Coleman, B.G., Mulhern, C.B., Pollack, H.M. and Wein, A.J.: Detecting lymphatic metastases from prostatic carcinoma: Superiority of CT. A.J.R., 137: 207—211, 1981
 - 16) Morgan, C.L., Calkins, R.F. and Cavalcanti, E.J.: Computed tomography in the evaluation, staging, and therapy of carcinoma of the bladder and prostate. Radiology, 140: 751—761, 1981
 - 17) Lee, J.K.T., Stanley, R.J., Sagel, S.S. and Levitt, R.G.: Accuracy of computed tomography in detecting intraabdominal and pelvic adenopathy in lymphoma. A.J.R., 131: 311—315, 1978
 - 18) Piver, M.S. and Chung, W.S.: Prognostic significance of cervical lesion size and pelvic node metastases in cervical carcinoma. Obstet Gyencol., 46: 507—510, 1975
 - 19) 新太喜治: リンパ造影の臨床応用. 子宮頸癌の問題を中心に. 臨婦産, 22: 1041—1048, 1968
 - 20) Ballon, S.C., Berman, M.L., Lagasse, L.D., Petrilli, E.S. and Castaldo, T.W.: Survival after extraperitoneal pelvic and paraaortic lymphadenectomy and radiation therapy in cervical carcinoma. Obstet Gyencol., 57: 90—95, 1981
 - 21) Matsuyama, T., Inoue, I., Tsukamoto, N., Kashimura, M., Kamura, T., Saito, T. and Uchino, H.: Stage Ib, IIb cervix cancer, post-surgical stagings, and prognosis. Cancer, 54: 3072—3077, 1984
 - 22) 伊藤義徳: 子宮頸癌に於ける骨盤リンパ系造影法の研究. 日産婦誌, 20: 1409—1416, 1968
 - 23) Piver, M.S., Wallace, S. and Castro, J.R.: The accuracy of lymphangiography in carcinoma of the uterine cervix. A.J.R., 111: 278—283, 1971
 - 24) Komaki, R., Mattingly, R.F., Hoffman, R.G., Barber, S.W., Satre, R. and Greenberg, M.: Irradiation of para-aortic lymph node metastases from carcinoma of the cervix or endometrium. Radiology, 147: 245—248, 1983
 - 25) Lagasse, L.D., Ballon, S.C., Berman, M.L. and Watring, W.G.: Preterreatment lymphangiography and operative evaluation in carcinoma of the cervix. Am. J. Obstet. Gyencol., 134: 219—224, 1979
 - 26) Brown, R.C., Buchsbaum, H.J., Tewfik, H.H. and Platz, C.E.: Accuracy of lymphangiography in the diagnosis of paraaortic lymph node metastases from carcinoma of the cervix. Obstet Gyencol., 54: 571—575, 1979
 - 27) Marshall, W.H., Breiman, R.S., Harell, G.S., Glatstein, E. and Kaplan, H.S.: Computed tomography of abdominal paraaortic lymph node disease: Preliminary observations with a 6 second scanner. A.J.R., 128: 759—764, 1977
 - 28) Durrance, F.Y., Fletcher, G.H. and Rutledge, F.N.: Analysis of central recurrent disease in stages I and II squamous cell carcinomas of the cervix on intact uterus. A.J.R., 106: 831—838, 1969
 - 29) Jampolis, S., Andras, E.J. and Fletcher, G.H.: Analysis of sites and causes of failures of irradiation in invasive squamous cell carcinoma of the intact uterine cervix. Radiology, 115: 681—685, 1975
 - 30) 西谷 弘: コンピュータ断層法による腎の画像診断に関する研究. 日本医学会誌, 44: 1044—1061, 1984
 - 31) Goldman, S.M., Fishman, E.K., Rosenshein, N.B., Gatewood, O.M.B. and Siegelman, S.S.: Excretory urography and computed tomography in the initial evaluation of patients with cervical cancer: Are both examinations necessary? A.J.R., 143: 991—996, 1984
 - 32) Hillman, B.J., Clark, R.L. and Babbitt, G.: Efficacy of the excretory urogram in the staging of gynecologic malignancies. A.J.R., 143: 997—999, 1984