

## 放射線腸炎の臨床的検討

大垣市民病院外科

神田 裕 蜂須賀喜多男 山口 晃弘 磯谷 正敏  
深田 伸二 石橋 宏之 加藤 純爾 松下 昌裕  
小田 高司 河村 健雄 原川 伊寿

### A CLINICAL STUDY OF RADIATION ENTERITIS

**Hiroshi KANDA, Kitao HACHISUKA, Akihiro YAMAGUCHI,  
Masatoshi ISOGAI, Shinji FUKATA, Hiroyuki ISHIBASHI,  
Junji KATO, Masahiro MATSUSHITA, Takashi ODA,  
Takeo KAWAMURA and Itoshi HARAKAWA**  
Department of Surgery, Ogaki Municipal Hospital

放射線腸炎手術例20例を検討し、また婦人科疾患のために<sup>60</sup>Coを照射後経過観察できた200例について放射線腸炎発生の頻度や要因を検討した。

手術は20例に対して計23回おこなわれ、その適応は出血8例、イレウス7例、瘻孔6例、穿孔2例であった。術式は腸切除術が1例でほかはすべて人工肛門造設術、by-pass手術などの姑息手術であったが、23回の手術のうち19回(83%)は有効と考えられた。

婦人科疾患のために<sup>60</sup>Co照射をおこない経過観察できた200例の検討では、放射線腸炎による症状が27例(13.5%)に発生し、とくに高齢者や内照射の併用例で発生頻度が高かった。

索引用語：放射線腸炎、放射線直腸炎

#### I. はじめに

放射線治療の進歩により悪性腫瘍の治療成績が向上したとはいえ、一方では放射線治療に伴う不幸な合併症も増加している。腹部、骨盤への放射線照射後には消化管障害のために腸閉塞、消化管出血、瘻孔、穿孔をきたして手術を要することもある。そこで、過去10年間に当院で手術を施行した放射線による腸管障害20例、ならびに同期間に婦人科疾患のために<sup>60</sup>Co照射をおこない、その後6カ月以上経過観察できた200例について臨床的検討を加え、報告する。

#### II. 手術例の検討

対象は昭和50年1月から昭和59年12月までの10年間に放射線照射後の消化管障害のために、なんらかの手術を施行した20例である。年齢は42歳から75歳で、平均61歳であった。全例女性で原疾患は子宮癌19例、腔

癌1例であった。

原疾患に対する治療は外照射のみが7例、手術+外照射が6例、外照射+内照射が4例、手術+外照射+内照射が1例、詳細不明が2例であった。<sup>60</sup>Coの外照射は150~180rads/回で前後2門でおこなわれた。照射期間は1~3カ月で照射線量は3,000~9,900rads、平均5,820radsであった。

臨床症状は下血がもっとも多く、13例(65%)にみられ、腹痛10例(50%)、腹満5例(25%)、下痢4例(20%)、嘔吐3例(15%)、便秘3例(15%)、直腸腔瘻による腔からの排便3例(15%)であった。

照射より発症までの期間は2カ月から4年で平均1年5カ月であったが、10例(50%)は放射線照射後1年以内に発症していた。それに対して、2年以上経過後に発症した症例も6例(30%)あった(表1)。

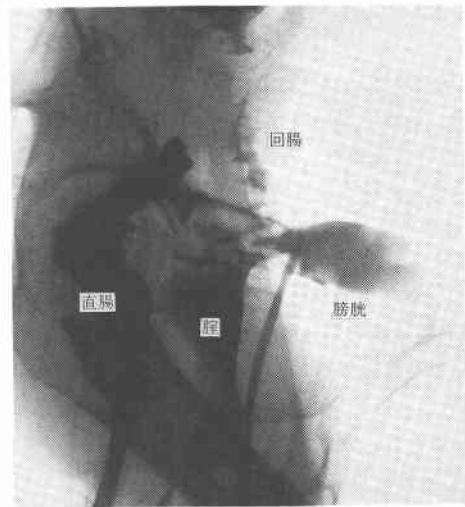
手術は20例に対して計23回行われたが、手術の適応は直腸出血8例、イレウス7例、瘻孔6例、穿孔2例であった。瘻孔の種類は直腸腔瘻2例、直腸腔膀胱瘻

表1 照射より発症までの期間

発症までの期間	症例数
6ヵ月未満	3
6ヵ月～1年	7
1年～2年	4
2年以上	6

1例, S状結腸膀胱瘻1例, 直腸腔膀胱回腸瘻1例で, 穿孔例は小腸穿孔1例と直腸膀胱瘻の穿孔1例であった。20例のうち17例には手術は1回行われ, 残りの3例は2回手術が行われた。その3例のうちわけは直腸腔膀胱瘻に対して人工肛門造設術をおこなった後に, 膀胱回腸瘻があきらかとなり(図1), by-pass手術が行われた症例と, 直腸腔瘻のため人工肛門造設後に小腸の放射線障害によるイレウスのため小腸瘻を造設した症例と, 小腸穿孔のため小腸瘻造設後に, 直腸出血が出現して人工肛門造設術を行った症例である。今回の検討は23回の手術について手術適応別に行い, 2回の手術が行われた症例はそれぞれの手術について検討

図1 注腸造影+膀胱造影。直腸腔膀胱回腸瘻を示している。



した(表2)。なお, 手術所見では全例, 骨盤腔内の腸管壁の肥厚が著しく, 癒着によって腸管は一塊となっ

表2 手術適応別の比較

	直腸出血	イレウス	瘻孔	穿孔
症例数	8	7	6	2
平均年齢(歳)	65.5	53.3	59.8	63
平均照射量(rads)	6490	5740	5640	8640
原疾患に対する治療				
手術施行例	3/8	4/7	2/5	1/2
内照射施行例	2/7	0/7	3/4	0/2
照射から発症までの平均期間(月)	18	13	17	17
主たる障害部位				
直腸	8	2	5	1
S状結腸	0	0	2	0
小腸	0	6	1	1
手術術式				
人工肛門造設術	8	3(1)	5	2(1)
by-pass術	0	3	1	0
腸切除術	0	1	0	0
術後合併症		回腸直腸瘻 1		エンドトキシンショック 1 腎不全死 1
手術の評価				
有効	8	6	4	1
無効	0	1	2	1
予後				
生存	2	3	2	0
再発癌死	6	3	3	1
手術死亡	0	0	0	1
不明	0	1	0	0

( )内は小腸瘻造設術

ていた。

直腸出血例の平均年齢は65.5歳でイレウス例、瘻孔例、穿孔例に比べて高い傾向にあった。原疾患に対する手術は3/8例(38%)に行われ、内照射は2/7例(29%)に行われた。主病巣は全例直腸で手術はすべて人工肛門造設術であった。術後に重篤な合併症を併発した症例は1例もなかったが、直腸出血は術後も遷延し、5例(63%)で輸血を必要とした。しかし、出血はしだいに軽快したので人工肛門造設術は全例で有効と判断した。

放射線による直腸障害例では癌の再発によって出血、瘻孔、狭窄をきたした場合との鑑別が困難なことがあるが、今回の検討では癌の局所再発があきらかでない症例を対象とした。

イレウス例の平均年齢は53.3歳で4群のなかではもっとも低く、原疾患に対する手術は4/7例に行われ、内照射施行例は1例もなかった。障害部位は小腸が5例、直腸が1例で他の1例は小腸と直腸の両方が障害されていた。小腸障害例では3例にby-pass手術を1例に腸切除術を、1例に小腸瘻造設術を施行し、直腸障害例では人工肛門造設術を施行した。他の1例は直腸狭窄のため横行結腸に人工肛門を造設後、直腸回腸瘻が判明したが術後3カ月で癌死した。この症例を除いた他の6例は縫合不全などの重篤な合併症もなく症状も軽快したので手術は7例中6例(86%)で有効と考えられた。

瘻孔例は5例に対して6回の手術がなされたが、原疾患に対する内照射は3/4例(75%)と高率に行われ、手術は2/5例に行われていた。術式は5例に人工肛門造設術が行われ、直腸膀胱回腸瘻の症例では症状が改善がなく、by-pass手術が行われた。またS状結腸膀胱瘻の症例も症状が改善しなかったので個々の手術について検討すると、6例中4例(67%)で有効であった。

穿孔例は2例で、ともに突然の腹痛で発症した。小腸穿孔例では小腸瘻造設兼ドレナージ術を行い、エンドキシンショックを合併したが、軽快して二期的に小腸瘻を閉鎖した。直腸膀胱瘻の穿孔例では人工肛門造設兼ドレナージ術を行ったが、腎不全を合併して術後第18病日に死亡した。

以上の結果をまとめると23回の手術のうち19回(83%)までが有効と考えられ、これを20例についてみると17例(85%)で有効といえる。しかし、遠隔成績は不良で手術死亡と不明の各1例を除いた18例のうち

11例(61%)は再発癌死した。しかも、術後1年以内の死亡例が8/11例(73%)と高率であった。

### III. 婦人科疾患に対する<sup>60</sup>Co照射例の検討

昭和50年から昭和59年までの10年間に当院で婦人科疾患に対する<sup>60</sup>Co照射例は265例であった。そのうち、照射後6カ月以上経過観察できた200例を対象として、放射線による腸管障害と考えられる症状の有無と年齢、原疾患に対する手術、内照射治療の有無との関係について検討した。

対象症例の年齢は15~81歳で平均57歳、原疾患は子宮癌193例、卵巣癌6例、陰癌1例であった。原疾患に対する手術は112例に行われ、内照射は66例におこなわれた。<sup>60</sup>Co照射量は2,160~9,900radsで平均4,530radsであった。

放射線による腸管障害と思われる症状が出現したのは、200例のうち27例(13.5%)でこのうち手術を要したものは10例(37%)、保存的治療で軽快した症例は17例(63%)であった。症状は下血23例、腹痛5例、下痢3例、腹満、嘔吐各1例であった。<sup>60</sup>Co照射終了から発症までは6カ月未満が3例、6カ月~1年が13例、1~2年が4例、2年以上が7例であった。

以下に症状の有無と年齢、<sup>60</sup>Co照射量、手術の有無、内照射併用の有無との関係について比較した。

#### ① 年齢

有症状群と無症状群の2群に分類し、その年齢分布を図2に示した。有症状群と無症状群を比較すると60歳未満は7例(26%)対99例(57%)、60歳以上は20例(74%)対74例(43%)と有症状群は高齢者に多く、有症状群の平均年齢は61.3歳、無症状群は56.5歳で推計学的に有意差を認めた(p<0.05)。

#### ② <sup>60</sup>Co照射線量

2群の照射線量を図3に示した。平均照射線量は有症状群では4,900rads、無症状群では4,470radsで2群間に有意差を認めなかった。

#### ③ 手術の有無

図2 年齢分布と症状の有無

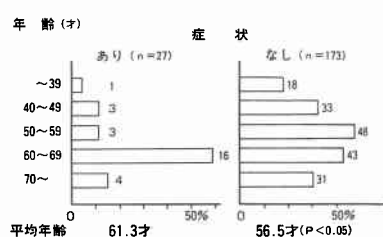


図3 <sup>60</sup>Co 照射線量と症状の有無

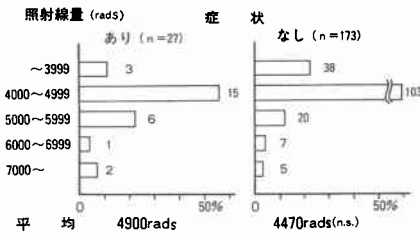


表3 原疾患に対する手術と症状の有無

	症あり	状なし	計
手術 (-)	18	70	88
手術 (+)	9	103	112
計	27	173	200

(p<0.05)

表4 内照射の併用と症状の有無

	症あり	状なし	計
内照射 (+)	15	51	66
内照射 (-)	12	122	134
計	27	173	200

(p<0.01)

原疾患に対する手術を施行した112例では9例(8%)に、施行しなかった88例では18例(20%)に症状が出現し、手術を施行しなかった症例の方が症状の発現頻度が高く、推計学的に有意差(p<0.05)を認めた(表3)。

④ 内照射の有無

内照射併用群66例では15例(23%)に、非併用群122例では12例(10%)に症状が現われ、内照射の併用と症状発生との間に有意な関連(p<0.01)がみられた(表4)。

IV. 考 察

放射線による腸管障害は、一般に放射線照射中に発生する下痢、嘔吐などの早期障害と、照射終了後に発生する直腸出血、イレウス、瘻孔、穿孔などの晩期障害に大別される。前者は細胞の新生に伴い、照射終了後しばらくすると回復するが、後者は容易に改善されないのしばしば外科治療の対象となる<sup>1)</sup>。

放射線腸炎の発生機序は血管障害説が有力である。自験例では腸切除例は1例であったが腸管壁全層の線

図4 切除標本光顕像。粘膜下層の小血管の増生、血管内膜へのfibrin沈着と内腔の狭窄がみられる。(HE染色×50)

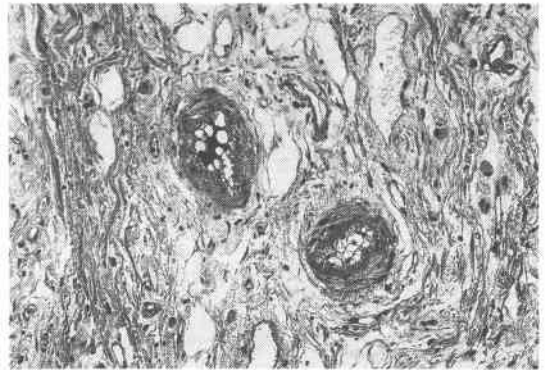
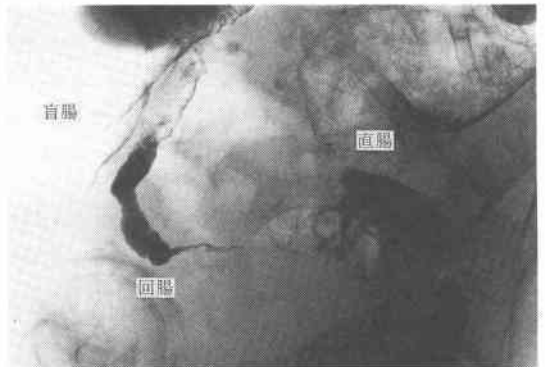


図5 注腸造影。直腸の著明な狭窄と回腸末端部の狭窄を示している。



維化、肥厚がみられ、とくに粘膜下層の小血管の増生、血管内膜へのfibrinの沈着と内腔の狭窄がみられた(図4)。このような血管病変の結果、微小循環障害をきたすため、本症は広義の阻血性病変と考えられている<sup>2)</sup>。

腸管障害の発生頻度は照射方法や診断基準が一定でないため、諸家により多少の差がある。Boschら<sup>3)</sup>によれば、109/1,139例(9.6%)で重症例は全体の2%である。田中<sup>4)</sup>は発生頻度は8%で、手術が必要であったのは4%と報告している。自験例では発生頻度は27/200例(13.5%)、手術例10/200例(5%)であり、ほぼ同様であった。

消化管障害を発生する関連因子として、われわれは年齢、照射線量、手術、内照射について検討した結果、高齢者、内照射併用例で発生頻度が高く、手術施行例では低いという結果をえた。しかし、当院の子宮癌の

治療方針は、癌の進行度や全身状態にも左右されるが、65歳未満では手術＋外照射を、65歳以上は外照射＋内照射を施行していたため、年齢、手術の有無、内照射併用はたがいに独立因子ではなく、相関が認められる。すなわち、高齢者では非手術例が多く、内照射を施行していたので結果的に総照射線量が多くなるので、症状の発生率が高くなったと考えられる。

Roswit ら<sup>9)</sup>は小腸は結腸にくらべて放射線感受性が高く、4,500radsの照射では潰瘍、穿孔、線維化、閉塞などの障害が1～5%に起こり、6,000radsの照射では25～50%に発生すると述べている。小腸は可動性にとみ、直腸のように固定されていないので、照射の影響をうけにくいと考えられるが、術後照射や既往に開腹術や骨盤内炎症がある場合には、癒着のために放射線の影響を受けやすくなる<sup>6)</sup>。また老人、やせた人や高血圧、糖尿病などの全身性疾患の患者では影響を受けやすいと考えられている。自験手術例のうち小腸に障害を認めたのは8例で、そのうちの4例(50%)は照射前に手術が行われていた。

放射線終了後から症状が発現するまでの期間は、自験例では最短2カ月、最長4年とさまざまであったが、1年以内に発症する傾向にあり、初期の経過観察が重要である。症状は直腸出血、腹痛、下痢、腹満、嘔吐などで、とくに慢性的な下血を訴えることが多い。また穿孔例、イレウス例では突然の腹痛で発症することもあるため、急性腹症の場合でもこの疾患を考慮しておく必要がある。

診断は病歴などから比較的容易である。注腸透視では、早期には粘膜の網目模様の異常、辺縁硬化像、粘膜皺襞の肥厚がみられ、進行期には潰瘍、狭窄、瘻孔がみられる。また内視鏡では粘膜の発赤、浮腫、易出血性の所見を呈する<sup>7)</sup>。病変が小腸の場合でも、おおくは回腸末端が侵されるので、注腸が有用となることもあるが、小腸の障害ではイレウス、穿孔のため緊急手術を要することが多いので十分な検査はできない。鑑別診断として、もっとも重要なのは原疾患の局所再発である。しかし、癌が腸管内腔にまで浸潤して容易に癌の再発を診断できることは少ない。瘻孔形成も癌の再発形式の1つであるが<sup>8)</sup>、確定診断は困難である。自験手術例では再発癌死11例のうち8例(73%)が1年以内に死亡し、これらの症例では癌の再発も強く疑われていたが、明確な鑑別方法がないので放射線腸炎として扱った。

治療には種々の方法が試みられている。岡部ら<sup>9)</sup>は

放射線直腸炎46例のうち33例(72%)は坐薬、緩下剤、止血剤、プレドニン注腸が有効であったと報告している。自験例でも放射線照射に起因する症状のあった27例のうち、17例(63%)は緩下剤、止痢剤、食事療法などの保存的治療で軽快した。手術は保存的治療が無効な場合におこなわれることが多いが、その適応として出血、イレウス、瘻孔、穿孔があげられる。手術術式は障害腸管にできるだけ手術操作を加えない、人工肛門造設術やby-pass術がひろく行われている<sup>8)10)</sup>。その理由は放射線により、腸管は肥厚し、もろく、強固に癒着して、frozen pelvisの状態となるので障害腸管に手術操作を加えることが非常に困難なためである。

自験例でも障害腸管の腸切除は1例にのみおこなわれ、他の症例はすべて人工肛門造設術、by-pass術であった。これに対してWobbesら<sup>11)</sup>は、by-pass術では停滞したloop内に細菌の異常繁殖がおこること、障害の進行によって壊死、穿孔、瘻孔を合併する可能性があることから切除術をすすめている。また出血が高度で、人工肛門造設術を施行しても軽快しなかったために、直腸切断術をおこなった報告も散見される<sup>12)</sup>。自験例でも人工肛門造設後に回腸と直腸の瘻孔を形成した症例で放射線による腸管障害の進行性が示された。このように本症は、その病態である血管変化が不可逆性のため、病変はむしろ進行性のことがあるので積極的に切除しようという意見も多い<sup>13)14)</sup>。しかし、切除術の手術成績はきわめて不良で、手術死亡率はWobbesら<sup>11)</sup>は4/7例(57%)、田中ら<sup>14)</sup>は3/7例(43%)と報告している。しかも本症の予後は1年以内の死亡例が多く<sup>15)</sup>、その多くは癌の再発によるため、積極的な根治的切除術の適応となる症例は限られる。すなわち、癌の再発が否定でき、患者の全身状態が良好なこと、放射線障害が広範囲に及ばないことなどの条件についてよく検討し、術式を慎重に決定しなければならない。

吻合に際しては縫合不全を予防するために、できるだけ正常腸管で吻合すべきであるが、正常かどうかの鑑別は肉眼では困難で、Suggら<sup>16)</sup>のいうように腸管断端の凍結切片による迅速病理診断をおこなうことは有意義であろう。また、二連続式人工肛門を造設してstomaの血流状態を確認して二期的に吻合する方法もすすめられている<sup>11)</sup>。

自験例では縫合不全は1例もなく、術直死は1例(4%)のみであった。手術の有効性も19/23例(83%)に認められ、ほぼ満足のいく結果と考えている。

本症はまだ外科的治療方針も定まっておらず、手術

成績や長期予後も不良なきわめて難治な疾患である。手術術式は症例ごとによく検討することが重要だが、本症の原因である放射線療法についても、本症の発生頻度がけって低くないので、今後検討を要する問題と思われる。

#### V. まとめ

過去10年間の放射線腸炎手術例、ならびに同期間に婦人科疾患のために<sup>60</sup>Co照射を行い、追跡可能であった200例について検討し、次の結果をえた。

① 照射終了から発症までの期間は、手術例では10/20例(50%)、追跡調査例の有症状群では20/27例(74%)が1年以内であったので初期の経過観察が重要である。

② 腸切除術は困難なことが多く、1例にのみ行われたが、19/23例(83%)で手術が有効と考えられた。また手術死亡は1/23例(4%)ではほぼ満足のいく結果がえられた。

③ 手術例のうちの再発癌死例は11/20例(55%)で、しかも8/11例(73%)が1年以内に死亡しているので、腸切除術の適応は慎重に決定されなければならない。

④ <sup>60</sup>Co照射後追跡可能であった200例のうち、有症状群は27例(13.5%)、手術例は10例(5%)であった。また高齢、内照射の併用と症状発生とは有意な関連がみられた。

本論文の要旨は第26回日本消化器外科学会総会(1985, 7月, 札幌)において発表した。

#### 文 献

- 1) 中神一人, 北島正是, 田近徹也ほか: 放射線治療後の腸管障害. 手術例の検討. 外科 40: 456—460, 1978
- 2) 堀江良秋, 三島好雄, 原 宏介ほか: 放射線治療後の消化管障害について. 外科 37: 261—269, 1975
- 3) Bosch A, Frias Z: Complications after radiation therapy fo cervical carcinoma. Acta Radiol 16: 53—62, 1977
- 4) 田中敬正: 子宮頸癌照射後の腸管の障害—とくに腸管癒着について—. 癌の臨 21: 505—510, 1975
- 5) Roswit B, Malsky SJ, Reid CB: Severe radiation injuries of the stomach, small intestine, colon and rectum. AJR 114: 460—475, 1972
- 6) 伊藤よし子, 石川みどり, 竹内脩己ほか: 照射による腸管(小腸)の障害. 癌の臨 21: 499—504, 1975
- 7) 山田明義, 佐々木宏晃, 大森尚文ほか: 放射線腸管障害—外科から—. 癌の臨 26: 996—1004, 1980
- 8) 佐藤 真, 佐野正憲, 水口直樹ほか: 当教室における放射線腸炎. 手術例の検討. 外科診療 23: 1170—1173, 1981
- 9) 岡部 功, 鬼束淳義, 福田甚三ほか: 教室における放射線直腸炎の検討. 日本大腸肛門病会誌 30: 214—219, 1977
- 10) 田村利和, 蔵本守雄, 川井和彦ほか: 教室における放射線直腸炎の検討. 日本大腸肛門病会誌 34: 216—219, 1981
- 11) Wobbes T, Verschuieren R, Lubbers EJ et al: Surgical aspects of radiation enteritis of the small bowel. Dis Colon Rectum 27: 89—92, 1984
- 12) 富田 隆, 矢野隆嗣, 日高直昭ほか: 放射線による消化管障害10例の治療経験. 日臨外医会誌 45: 1510—1514, 1984
- 13) 家田勝幸, 勝見正治, 浦 伸三ほか: 放射線腸炎の外科的治療. 日外室 49: 112—118, 1980
- 14) 田中承男, 内藤和世, 能見伸八郎ほか: 放射線腸管障害の手術経験. 日臨外医会誌 44: 112—117, 1983
- 15) 高橋 孝, 出雲井士朗, 松原長樹ほか: 消化管とくに結・直腸の放射線障害について. 手術 28: 401—410, 1974
- 16) Sugg WL, Lawler WH, Ackerman LV: Operative therapy for severe irradiational injury in the enteral and urinary tracts. Ann Surg 157: 62—72, 1963