

# 骨盤内臓全摘術 (total pelvic exenteration ; TPE)

森谷 宜皓\* 上原 圭介\*\* 山本 聖一郎\*\*  
赤須 孝之\*\* 藤田 伸\*\*

## I. 歴史的背景と意義

1948年のBrunshcwig<sup>1)</sup>の女性性器癌に対する骨盤内臓全摘術報告に始まり、1950年にはAppleby<sup>2)</sup>が長期生存例の報告を行った。当時の尿路変更術はwet colostomyで、そのため尿路感染などの術後合併症頻度は高率であった。セントルイスのBrickerら<sup>3)</sup>は腸管内に尿を貯留する考え方を捨て尿管から流出する尿を体外にすみやかに出し、回腸をconduitとしてのみ利用する回腸導管(ileal conduit)を尿路変更術として確立した。Brunshcwigは1960年多数例の経験を元に手術死亡率17%と報告したが、その後高カロリー輸液など周術学の進歩により安全な術式となり、手術死を経験することはきわめてまれとなった。

Applebyが報告のなかで指摘しているように、ほかの消化器癌に比較すれば直腸癌はslow growingで限局した発育を示す。こうした生物学的特徴は原発巣やリンパ節転移巣においても認められる。したがって隣接臓器の合併切除や拡大郭清が有効であり骨盤内臓全摘術(total pelvic exenteration, 以下TPE)の成立する生物学的基盤がこの点にある。成績の向上はその後の報告にみられる。

本術式は排便、尿路の変更と性機能の廃絶を前提とし、人工肛門と人工膀胱を造設するため、患者は必然的に両ストーマを持ち生活する

ことになる。その結果、多寡はあるにせよ、精神的、肉体的負担を術後一生持ち続けなければならない。本術式の腫瘍学的利点は、隣接臓器浸潤に対し、surgical margin negativeで切除できることと内腸骨血管を合併切除することにより側方リンパ流領域のリンパ節も骨盤内諸臓器とともに*en bloc*に摘除できることである。つまり骨盤内悪性腫瘍に対するもっとも局所根治性の高い術式といえる。最近ではstomalessなど機能の廃絶を最小限に留める努力として、糞路に関しては超低位での吻合や便貯溜能の改善を目的としたpouch surgeryの導入、尿路に関しては膀胱部分切除、小腸を用いたaugmentation plastyなどのbladder-sparing surgeryや代用膀胱(bladder substitution)の導入などが積極的に試みられている<sup>4)</sup>。

## II. 診断と適応

骨盤内悪性腫瘍で部分切除のみでは根治性の得られない隣接臓器浸潤例にTPEの適応がある。性差により術式の内容が異なる。男性では直腸癌、S状結腸癌などの下部大腸癌が膀胱、前立腺、尿道などに浸潤した場合、あるいは逆に膀胱、前立腺、尿道など悪性腫瘍が直腸に直接浸潤したもので、これらの隣接臓器の部分切除のみでは根治性がないか、術後諸機能にいちじるしい障害をもたらすかたちでの再建術に終わらざるをえない場合に適応となる。一方、女性では子宮、腔、卵巣などの内性器癌で膀胱へ浸潤するもの、あるいはS状結腸癌や直腸S状部癌で膀胱、子宮などに浸潤するものでは前方骨盤内臓全摘術(anterior pelvic exenteration,

\* Yoshihiro MORIYA 国立がんセンター中央病院外科 部長 (〒104-0045 東京都中央区築地5-1-1)

\*\* Keisuke UEHARA et al. 同外科

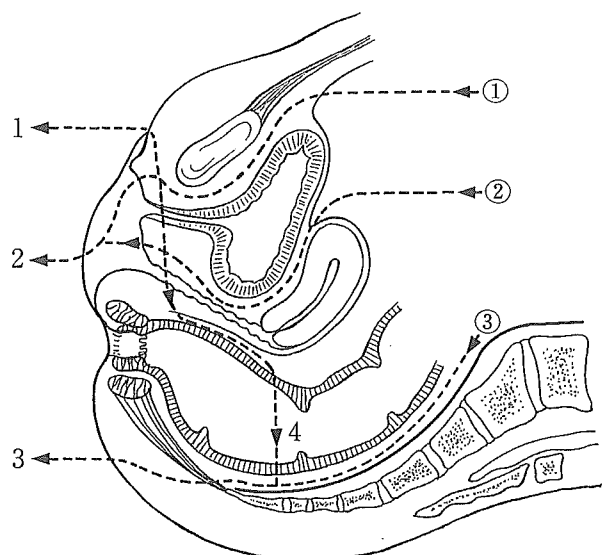


図1 各種の骨盤内臓器全摘術（切除範囲，女性）  
 ① 1-③③：total pelvic exenteration+外性器合併切除  
 ② 2-③③：total pelvic exenteration  
 ③ 2-③③：posterior pelvic exenteration  
 ④ ① 4-③③：anterior pelvic exenteration（低位前方切除で肛門機能を温存するか，肛門側断端を閉じ Hartmann 術式とする）

以下APE)が適応となり，肛門機能の温存が可能で，結腸直腸吻合で再建を行う。内性器癌が直腸に浸潤している場合には後方骨盤内全摘術 (posterior pelvic exenteration, 以下PET) が適応となり，人工肛門は造設されるが膀胱は温存される。この2つの術式は本稿で詳述するTPEが理解できていればその応用として容易に遂行できる(図1)。女性では内性器が膀胱への浸潤の隔壁となるため原発性直腸癌におけるTPEの適応はきわめてまれである。

TPEの適応外とみなされる病態は，①リンパ節転移や腹膜播種が骨盤外にみられる，②下肢の浮腫や範囲の広い坐骨神経痛が存在する，③肝，肺などの遠隔転移がある，などである。問題は切除可能な遠隔転移症例に対する適応である。転移の状況により症例毎に決めざるをえないが単発の肝，肺転移であれば本術式の適応を前向きに検討すべきであろう。下肢に及ぶ痛みや浮腫は骨盤内リンパ路の閉塞を示唆

する所見で，局所根治性はまずない。しかし，骨盤壁への浸潤を一律に適応外とするには問題がある。たとえば仙骨などへの浸潤であれば仙骨の合併切除を加えたTPEにより局所根治性が得られる再発癌にも遭遇するからである。したがって，病巣の骨盤内での進展状況に関する術前の画像診断はきわめて重要な位置を占める。臨床症状はもとより，直腸指診，尿路造影，骨盤CT，MRI，超音波内視鏡などを駆使し広がり診断を総合的に行う。原発癌における他臓器浸潤はかなりの精度で可能である。しかし，局所再発癌では手術による修飾が加わるため，画像診断上の問題点が多い。修飾の実態は，①既存構造の切除破壊に伴う診断指標の消失，②術後経過日数と部位による瘢痕組織形成の質的，量的な差，③体重減少に伴う脂肪層の薄層化のため，各臓器，各組織間の識別が画像診断上困難となる，などである。したがって，瘢痕組織 (scar tissue) と再発巣 (recurrent tumor) との鑑別診断には，①骨盤内炎症が消退する術後3~6カ月の間にbaseline CT，MRIを撮影しておき，少なくとも6カ月ごとに経時的骨盤CTを実施する，②18-FDGを用いた陽電子断層装置 (positron emission tomography; PET) による鑑別などがある。しかし，骨盤部に放射線治療が加えられた再発巣の診断は容易ではない。最終的に再発巣と瘢痕組織との鑑別が困難であれば，CTガイド下生検で行い組織学的確診を得なければならない。

### III. 局所解剖 (図2~4)

骨盤壁は壁側骨盤筋膜 (parietal endopelvic fascia) に広く覆われている。この筋膜は腎筋膜後葉が延長したもので大腰筋，内閉鎖筋，梨状筋，尾骨筋，肛門挙筋などを覆う筋膜である。一方，腎筋膜前葉の延長が血管鞘と臓側骨盤筋膜 (visceral endopelvic fascia) を形成し，骨盤壁付着部において壁側骨盤筋膜に移行する。骨盤内ではこれら2つの骨盤筋膜の間には疎な結合織から成る間隙がある。TPEはこ

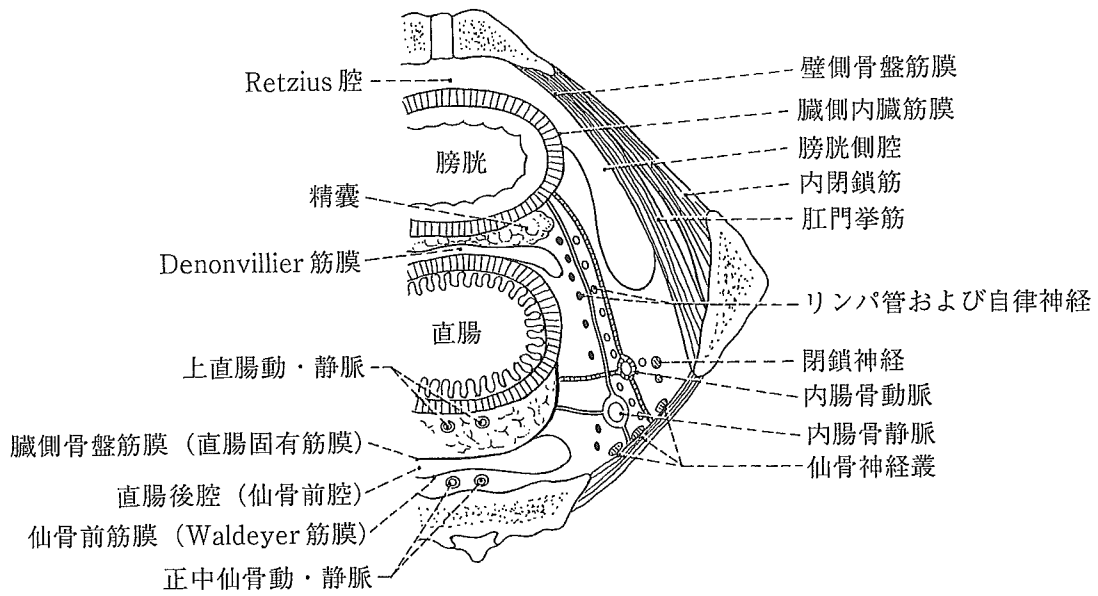


図2 骨盤内解剖

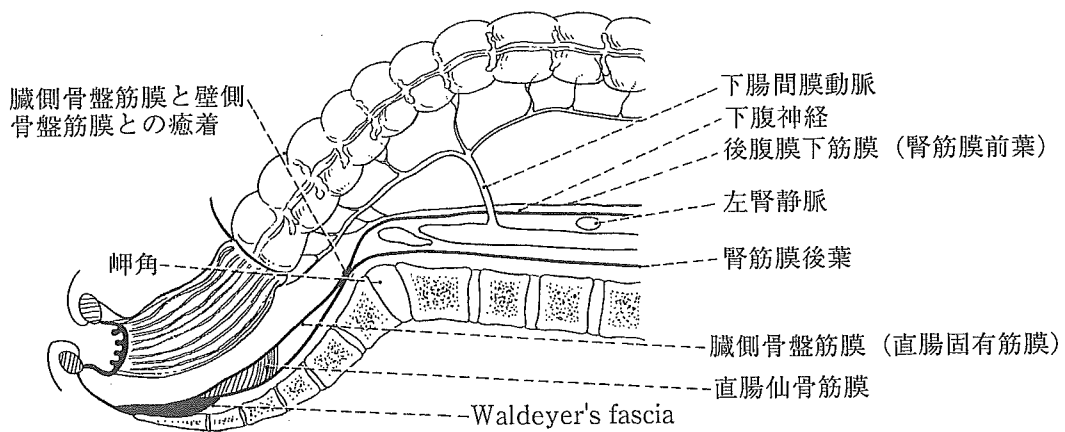


図3 腰部と骨盤内の膜構造

うした間隙，つまり前方では膀胱前腔 (retziusスペース)，側方では膀胱側腔 (paravesical space)，後方では直腸後腔 (retrorectal space) を指標に遂行する手術であり，それらの途中で遭遇する血管，リンパ管，神経を骨盤壁寄りで切離し，血管，リンパ管，神経とともに骨盤内諸臓器を摘除し，骨盤内をskeletonizeする術式である。

直腸後腔は岬角と第3ないし第4仙骨レベルの2カ所において壁側筋膜と臓側筋膜とは緩く癒合している。後者の癒合部は直腸仙骨筋膜 (recto-sacral fascia) とも呼ばれ弱いながら

も側方リンパ流の一経路とされている。

膀胱前腔には膀胱頂部の腹膜を切開すれば容易に入ることができる。恥骨後面に沿い剝離を進めると dorsal vein complex (Santorini 静脈叢) が確認できる。側面は自律神経，リンパ管網，内腸骨血管が複雑に絡み合いながら存在し，後面には上，下殿動・静脈，内陰部動・静脈，閉鎖動・静脈などの多数の骨盤壁貫通枝がある。これらの骨盤壁貫通枝は内腸骨動・静脈本幹からの距離が短く注意深い処理操作が求められる。また，静脈系は通常動脈に伴走するが，仙骨前面や膀胱頸部などでは静脈叢を形成

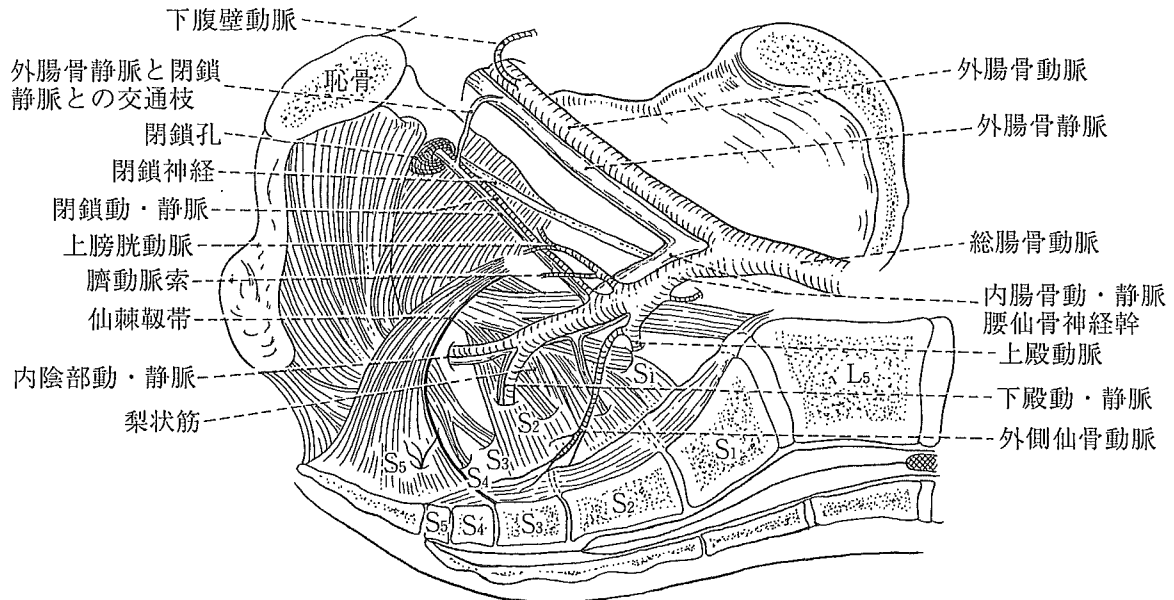


図 4 内腸骨血管の処理に必要な局所解剖

する。とくに仙骨前面静脈叢は仙骨内の椎骨静脈叢と交通があるためわずかな損傷でも多量出血を招くことがある。

#### IV. 術前準備

本術式は過大な手術侵襲であり排尿，排便機能の廃絶の結果両ストーマになる可能性のあることを十分説明し，その内容を理解してもらわなければならない。患者と家族の手術に対する認識，理解，同意があって初めて過不足ない適切な術式の選択ができることを外科医は十分に心すべきである。術前のストーマ・サイト・マーキング (pre-operative stoma site marking) はとくに大切である。患者の体型，手術創や瘢痕の有無など考慮に入れ，装具を実際に装着させ，座位，立位などの姿勢をとらせ，ストーマの観察，管理がもっとも容易な部位にマーキングを施す。

腸管前処置は通常の大腸癌術前処置と同様である。我々は chemical cleaning は行わず下剤を用いた mechanical cleaning のみとしている。

#### V. 手術手技

##### 1. 腹腔側操作

##### a) 体位と皮膚切開

体位は必ず載石位とし腓骨神経麻痺に注意する。腹部の切開は剣状突起下 5 cm から恥骨結合に至るまでの広域正中切開とし，肝転移，腹部大動脈周囲リンパ節転移，さらに腹膜播種のないことを検索し癌の浸潤が骨盤内に限局し根治切除可能であることを確認する。小腸を腹腔外に脱転させ柄付きガーゼで保持し，上方の郭清に必要な視野を得る。

##### b) 上方の郭清

この領域の郭清は進行直腸癌と同様に行う。White line 切開し S 状結腸を脾彎曲部近くまで授動する。後腹膜下筋膜の背面に達し，精巣 (卵巣) 動・静脈と左尿管を確認の後外方に圧排する。ついで右側後腹膜を切開し，左腎静脈以下の傍大動脈リンパ節を郭清しながら下腸間膜動脈根部に達し二重結紮・切離し，大動脈分岐部までを郭清する。N2 リンパ節転移がなければ傍大動脈リンパ節郭清は行わず下腸間膜動脈根部の処理にとどめる。

S 状結腸間膜の処理を行い人工肛門とすべき

部位を決定し、リニアステイプラーでS状結腸を離断する。上方郭清終了後に精巣(卵巣)動・静脈は尿管と同じレベルで結紮・切離する。

次に、総腸骨動・静脈より腸骨動・静脈分岐部までのリンパ節郭清を行う。外腸骨動・静脈の血管鞘に沿って腸腰筋筋膜を露出しながら、鼠径靭帯に至るまでのリンパ脂肪織を郭清する。左尿管は内外腸骨分岐部の高さで切離し、シングルJカテーテルを腎盂まで挿入し、尿量モニターリングとする。回腸導管造設時にスプリントとして使用する。一方再発癌では、尿管は癒痕組織内に埋没しており、尿管の損傷や血流障害を来さないように尿管剝離をていねいに行う。

#### c) 直腸後方の展開

岬角の高さの正中部は壁側と臓側骨盤筋膜が癒合しており慎重な剝離展開を要する。岬角を過ぎれば疎な結合織の層に入り剝離が容易となる。術者は右手に長Cooper 剪刀、左手に長い鉤を持ち、直腸を前上方に牽引し、正中仙骨血管を直視下におきながら尾骨に向かい剝離を進める。層が深すぎると仙骨前面の静脈叢を損傷し出血を招く、また浅いと直腸間膜内に切り込み根治性を損なう結果となる。とくに直腸仙骨筋膜(recto-sacral fascia)付近では剝離が浅くなりがちとなるため、仙骨前面の静脈叢を直視しながら尾骨に向かうことが大切である。この筋膜を左右に鋭的に切離しておくことが内腸骨血管系の損傷を防ぐコツとなる。巨大腫瘍では後方の展開がむずかしく、surgical marginを確保するためにこの静脈叢からの多少の出血は覚悟しなければならない。一般に、仙骨前面静脈叢からの出血は圧迫と電気メス凝固で止血できる。

#### d) 前方の展開(図5)

精索(円靭帯)を結紮・切離後、外側臍靭帯外縁から膀胱頂部に至る腹膜を切開し、恥骨結合後面に沿って剝離を進めると膀胱前腔(Retziusスペース)が広く展開される。正中部に表在性静脈と恥骨前立腺靭帯が確認できる。こ

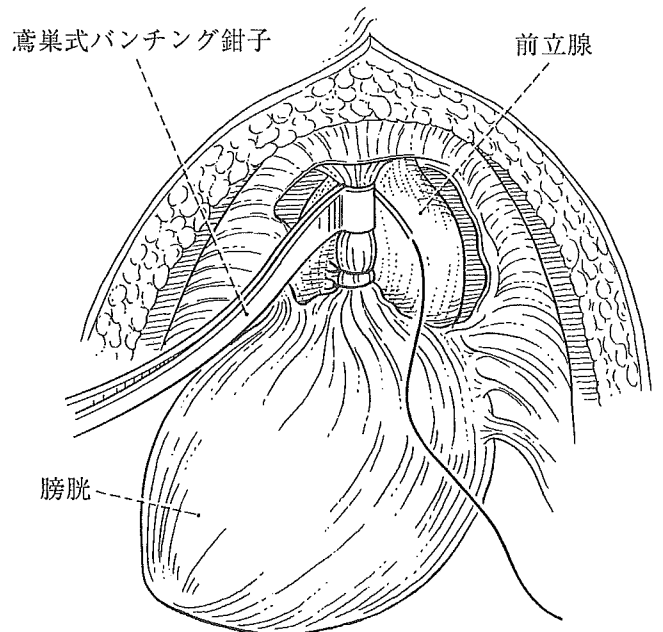


図5 バンチング鉗子による Santorini 静脈叢の処理

の靭帯を切離すると、dorsal vein complexが確認できる。鷲巣式束化鉗子(bunching forceps)を使い、この静脈叢を集束結紮・切離する。Dorsal vein complexのbunchingは内腸骨静脈系の処理前、つまり静脈圧上昇前に行うべきである。しかし、巨大腫瘍で、この静脈叢が恥骨後面に偏位して確認できなければ、静脈叢の処理は会陰操作後の摘除操作最終時点で行ったほうが安全である。

ついで、膀胱前腔を後側方に広げていくと膀胱側腔が展開され、恥骨櫛、閉鎖孔および閉鎖神経、閉鎖動・静脈、内閉鎖筋、肛門挙筋が直視下に確認できる。閉鎖神経を温存し、同名動・静脈を入口部付近で結紮・切離する。膀胱側腔をさらに後方へ広げ直腸後腔のは剝離層に繋げる。

#### e) 側方の展開(図6, 7)

この局面での山場は閉鎖腔内のリンパ節、リンパ管網と結合脂肪組織を内腸骨血管とともにen blocに摘除することである。内腸骨血管の処理は、内腸骨動脈本幹の処理を先行し、内腸骨静脈本幹の結紮・切離は各分枝の結紮・切離

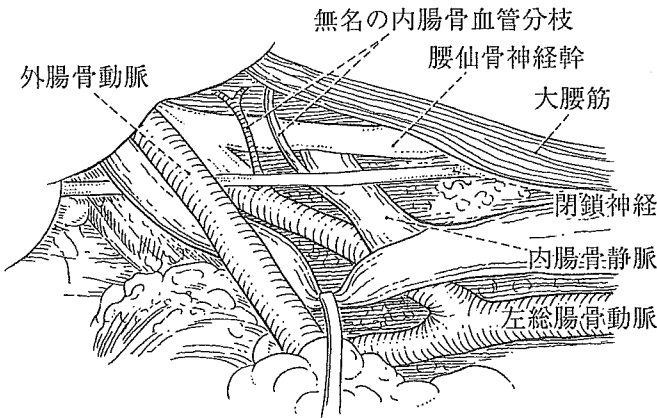


図 6 外腸骨動・静脈を内方に圧迫し、腰仙骨神経幹などの仙骨神経叢を露出し閉鎖腔の徹底的郭清を行う。

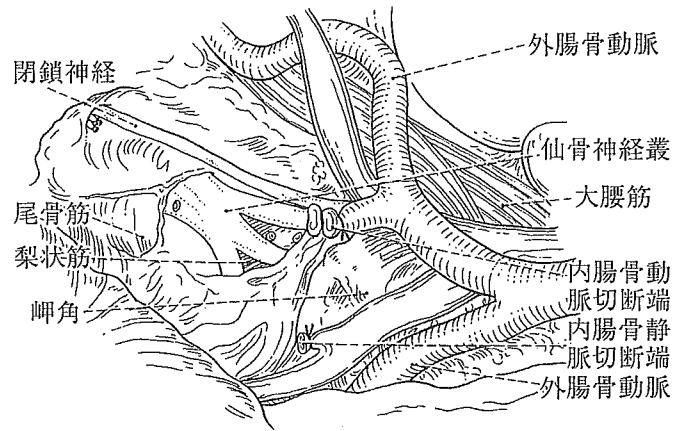


図 7 骨盤内臓器全摘術終了図

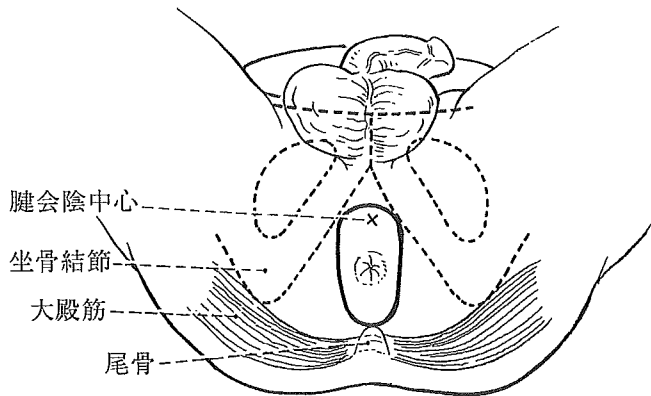


図 8 男 性

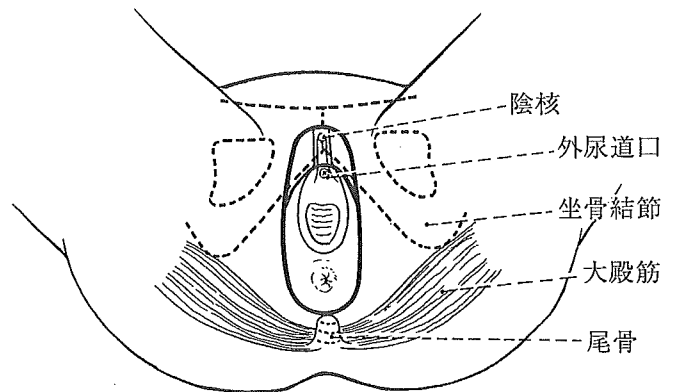


図 9 女 性

が終了した最後に行う。まず、上殿動脈を確認ののち、その末梢で内腸骨動脈本幹を二重結紮・切離する。末梢側（摘除側）に牽引を加えながら、梨状筋上に扇状に広がる仙骨神経叢をていねいに腰仙骨神経、第一仙骨神経、第二仙骨神経の順に露出しながら、途中遭遇する下殿動・静脈などの骨盤壁貫通枝を結紮・切離し、最終的には仙棘靭帯（sacro-spinous ligament）前面に向かう内陰部動・静脈を処理する。この時点では静脈圧はかなり上昇しているため慎重な対応が必要である。内腸骨静脈本幹の処理は骨盤貫通枝の切離終了後に行う。いずれの静脈においてもその処理を誤ると多量出血を招く。両側内腸骨血管の処理が終了すると骨盤内諸臓器は骨盤壁から遊離され、肛門拳筋な

どからなる骨盤隔膜と連続を保つのみとなり、skeletonizeされる。

## 2. 会陰操作（図8～10）

会陰部の皮膚切開は性別と病巣の会陰部への進展程度により範囲を決定する。会陰部に浸潤のない男性では肛門縁から2～3cm離れた楕円形の皮膚切開をおく。女性では外陰部を残し外尿道口（urethral orifice）を切除範囲に加え皮膚切開をおく。一方、会陰に浸潤が及んでいけば浸潤部位から2～3cm離して切開をおく。会陰創の一時閉鎖が困難であればmusculo-cutaneous flapを用い欠損部の骨盤底形成術が適応となる。

恥骨結合、坐骨結節、大殿筋および尾骨を指標に会陰側郭清を行う。坐骨直腸窩の郭清に先立ち下直腸動・静脈をその根部で結紮・切離す

る。肛門尾骨靭帯を切離し直腸後腔と交通させる。腫瘍の進展が後方骨盤壁に達していれば尾骨ないし仙骨の下部を合併切除する。肛門挙筋は骨盤壁付着で切離する。肛門挙筋などの骨盤底筋群は腹腔側より直視下に確認できるために、肛門挙筋の切離は腹腔側より行ってもよい。男性における尿道の確実な処理は術後の骨盤死腔炎防止のために重要である。女性では尿道は摘除されるので尿道処理は不要である。再発癌や巨大腫瘍で側方の surgical margin に不安を生じる症例には腹腔側と会陰側の双方よりアプローチすると適切な切離線が決定できる。

### 3. 尿路変更術 (図 11) と人工肛門造設

手技が簡単で合併症が少なく、ストーマケアに適した尿路変更術が最適である。この条件を

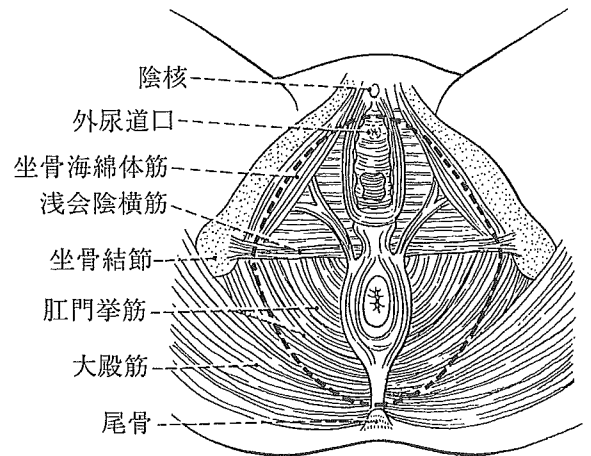


図 10 坐骨直腸窩の郭清と前方骨盤隔膜の切離

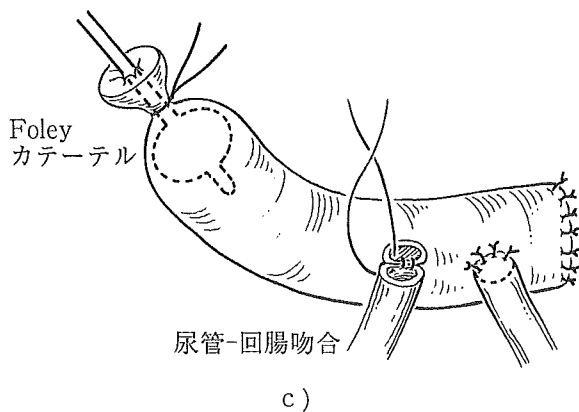
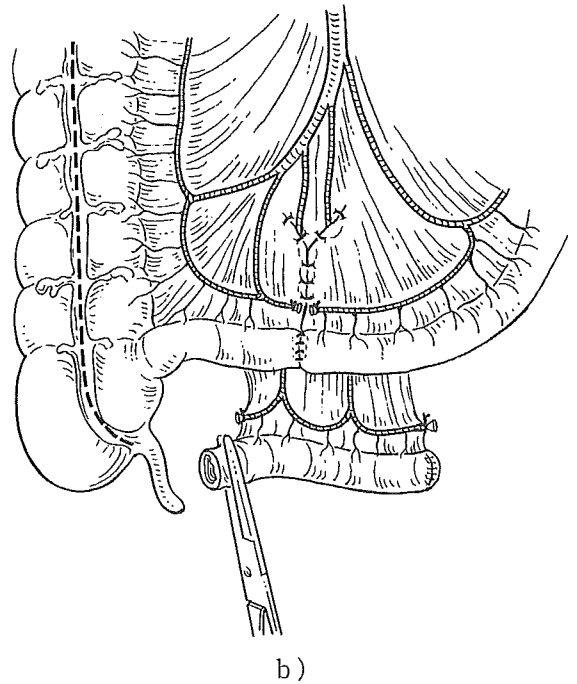
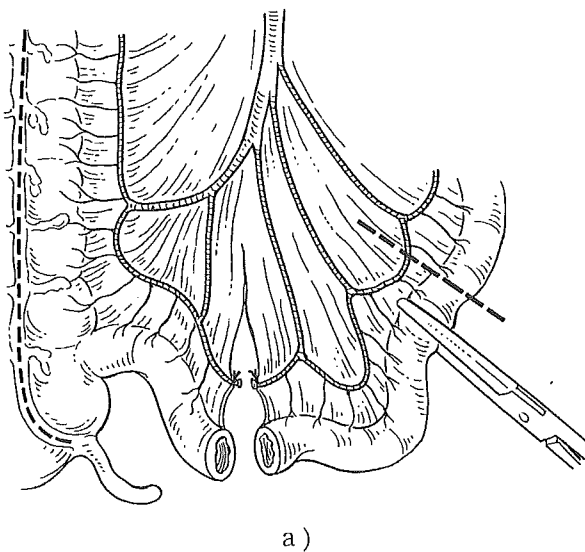


図 11 回腸導管

- a) 回腸末端より約 20 cm 口側腸管を離断し、2 本の回腸動脈を ileal segment に含める。
- b) 回腸-回腸端端吻合で再建し、腸管膜を閉鎖し、ileal segment をその後方に置く。
- c) Ileal segment 内腔を生理食塩液で洗浄のち、バイクリル 5-0 糸で water tight に尿管-回腸吻合を行う。

満たす回腸導管を我々は多用している。骨盤内照射のため回腸の放射線障害が強度であれば空腸導管を作製することもある。尿管皮膚瘻術は狭窄を来しやすくストーマケアもむずかしいため回避すべき術式である。

回腸末端より20~30 cm 口側の回腸を用い2本の栄養血管を入れ、約20 cmの有茎回腸を作製し腸間膜の後面に移動させる。腸管の遊離にはリニアステイプラーを用いる。回腸-回腸吻合はfunctional anastomosisを行う。骨盤死腔炎が併発すれば二次的に吻合不全を合併する場合もあるので吻合部が骨盤内に落ち込まないように吻合部を腸間膜に固定し、骨盤内に落ち込まないように釣り上げる。

ついで両側尿管を十分授動し、回腸導管の口側断端より2~3 cmを左尿管、その3~4 cm右に右尿管を吻合する、吻合には吸収糸を用い約8針water tightに吻合する。腹壁から十分な高さのあるurostomaを作製するためには盲腸から肝彎曲部までの右結腸を後腹膜から十分授動し、回腸導管間膜の緊張を防ぐことである。回腸導管は右下腹壁にprimary openで造設する。骨盤死腔炎の防止対策として、完全な止血と術中の汚染防止が重要であることは論を待たない。大網充填術は感染防止に有効であるため血流良好な大網があれば骨盤底に充填しておく。閉腹前に胃瘻を作っておくとよい。TPE後はしばらく腸管麻痺が続くためである。

止血を確認後、仙骨前面に太いドレーンを腹腔側より1本挿入する。皮下を吸収糸で寄せ、皮膚はナイロン糸で2層に閉鎖する。

人工肛門はS状結腸口側端を腹直筋(abdominal rectus muscle)を通る腹膜外ルート(extra-peritoneal route)で出し、正中創部の閉鎖後開放する。

## VI. 手術侵襲と術後合併症

手術時間は患者の体型や癌腫の広がりなど左

右される。原発癌では平均7時間前後、再発癌では10時間以上を要する。出血量は手術時間と相関し、原発癌では1,000 ml前後であるが、再発癌では多く平均2,500 ml前後の出血となる<sup>5)</sup>。本術式後の術後管理は、①大量出血、長時間手術に対する全身管理、②腸管麻痺の対策と栄養管理、③骨盤死腔炎の防止、④尿路系の管理、⑤ストーマケアがポイントとなる。なかでも頻度の高い早期合併症は広い骨盤内死腔への感染である。術中汚染を極力防ぎ、確実な止血、適切なドレナージが骨盤死腔炎の防止のうえで重要である。とくに放射線治療後や再発癌に対する手術では合併率が高い。

尿路変更術に伴う合併症は比較的少ない。術後2週間目前後にスプリントカテーテルを左右別の日に抜去する。尿路感染による発熱を合併するが一過性である。吻合部狭窄に起因する反復性腎盂腎炎を合併すれば、一時的に腎瘻造設などの対策が必要となる。

## 文 献

- 1) Brunschwig A : Complete excision of pelvic viscera for advanced carcinoma. *Cancer* 1 : 177, 1947
- 2) Appleby LH : Proctocytectomy ; Management of colostomy with ureteral transplants. *Am J Surg* 79 : 57-60, 1950
- 3) Bricker EM et al : Bladder substitution after pelvic evisceration. *Surg Clin North Am* 30 : 1511, 1950
- 4) Moriya Y et al : Aggressive surgical treatment for patients with T4 rectal cancer. *Colorectal Disease* 5 : 427-431, 2003
- 5) Moriya Y et al : Total pelvic exenteration with distal sacrectomy for fixed recurrent rectal cancer in the pelvis. *Dis Colon Rectum* 47 : 2047-2054, 2004



## 外科治療

## 側方郭清

## —— 予防的側方郭清と治療的側方郭清 ——

*Lateral pelvic lymph node dissection: Prophylactic dissection and therapeutic dissection*

藤田 伸 山本聖一郎 赤須 孝之 森谷 宜皓

Shin Fujita, Seiichiro Yamamoto, Takayuki Akasu and Yoshihiro Moriya

■国立がんセンター中央病院外科

key words: 側方郭清, 直腸癌, 閉鎖リンパ節, 自律神経

## はじめに

本邦では中・下部進行直腸癌に対して、側方郭清を行うことが標準術式と考えられてはいるものの、その適応、手術手技、郭清範囲に関しては、未だ完全なコンセンサスは得られていない。また、明らかな側方転移を認めない症例においての、自律神経を原則温存した側方郭清（予防的側方郭清）と、側方転移が疑われる、あるいは明らかな症例においての、自律神経を原則全切除し、必要であれば内腸骨血管も合併切除する側方郭清（治療的側方郭清）とでは、その手技、意義が当然異なる。本稿では、それぞれの手技、意義について考察してみたい。

## 側方郭清の適応

腫瘍占居部位に関しては、側方転移率の検討から占居部位がRa以下、またRaであっても腫瘍の下縁が腹膜翻転部以下にあるものを側方郭清の適応としている施設が多い。深達度に関しては、MP以深とする施設もあればA<sub>1</sub>以深とする施設もあるが、われわれは腫瘍の下縁が腹膜翻転部以下にあり、臨床病期がⅡまたはⅢであるものを適応としている。大腸癌研究会の「直腸癌に対する側方郭清の適応基準に関するプロジェクト研究」では、腫瘍下縁が腹膜翻転部より肛門側にあるA<sub>1</sub>以深の直腸癌を適応とすることを推奨している<sup>1)</sup>。ただし、これらの適応は、あくまでも予防的な側方郭清の適応であって、明らかな側方転移が認められるのであればこの限りではない。まれではあるが、Rsの腫瘍やSM癌でも明らかな側方転移を示す

症例もあり、このような症例は治療切除が可能と判断されれば、治療的側方郭清の適応である。

## 側方転移の診断

側方転移の有無により、予防的側方郭清か治療的側方郭清かに分かれるため、側方転移の術前・術中診断は重要である。側方転移の診断には、thin slice CTとMRIが有用であるが、側方郭清症例においてthin slice CTで6 mm以上のリンパ節を転移陽性として検討したところ、感度50%、特異度95%、陽性的中率70%、陰性的中率85%、正診率85%であった。これはリンパ節サイズによる画像診断の限界を示しており、文献的にも同様の結果が示されている<sup>2)3)</sup>。ただし、MRIでリンパ節の辺縁不整像や信号強度の不均一をリンパ節転移の所見とすると、感度85%、特異度97%とかなりよい結果が報告されている<sup>2)</sup>。しかしながら、まだ追試が必要な段階であり、現時点では、画像だけでなく術中の所見も加味し、必要に応じて側方リンパ節の迅速診断も行い、予防的側方郭清か治療的側方郭清かを決定することが望まれる。

## 予防的側方郭清（自律神経温存側方郭清）

側方転移が明らかでない症例に対して、原則的に自律神経温存側方郭清を行う。その際の側方郭清の範囲であるが、大腸癌取扱い規約により、262, 272, 273, 282番リンパ節を郭清する。その他の280, 293番リンパ節は、必ずしも郭清する必要はない。

詳細は他稿に委ねるが、側方郭清の前にまずTME (total mesorectal excision)<sup>4)</sup>またはME (mesorectal

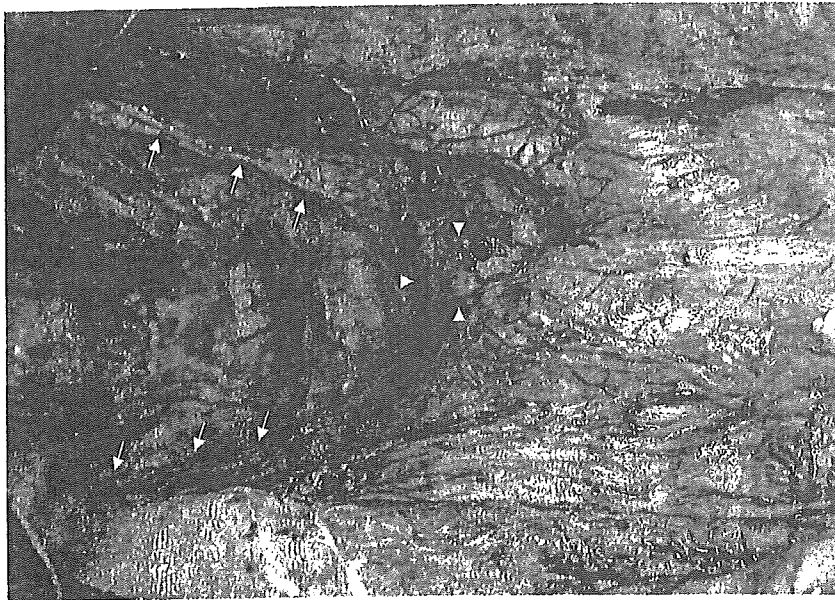


図1 温存された自律神経  
矢が左右の下腹神経。矢頭が下腹神経叢

excision) を行い、直腸切除後に側方郭清に入る。ME とは、全直腸間膜を切除するのではなく、腫瘍下縁から 4 cm までの直腸間膜を切除するものをいう<sup>5)</sup>。tumor-specific mesorectal excision とよばれる<sup>6)</sup>。これは、これまでの研究で腫瘍下縁から 4 cm 以上癌が進展することがほとんどないことによる<sup>7)~9)</sup>。

直腸を剝離、切除する段階で腰内臓神経、下腹神経叢、左右の下腹神経、骨盤神経叢は確認できているので、まず、下腹神経叢、左右の下腹神経にテーピングして、自律神経の走行がわかるようにしておく(図1)。ついで、尿管をテーピングして側方郭清を開始する。

まず腹部大動脈の分岐部より総腸骨動静脈の腹側面と尾側面を露出、確認しながら郭清する(273番郭清)。この郭清は、血管の直上の層に入れば、ほとんど出血しないので、クーパー、メッチェン剪刀でも、電気メスでもよい。総腸骨動静脈から内・外腸骨動静脈への分岐部まできたら、内腸骨動静脈に移り、その内側、腹側、外側の郭清を上膀胱動脈が分岐するところまで行う(272番郭清)。ここで上膀胱動脈をテーピングしておく。ここまできると、腹膜がじゃまとなってくるので、腹膜を外腸骨血管に沿って尾側に切開すると、視野が展開される。外腸骨動静脈をそれぞれテーピングし、外側に展開し、内外腸骨血管の分岐部から外側の郭清を行うと内閉鎖筋が確認でき、それに沿って下方に郭清を進めると、閉鎖神経が確認できる。この周囲で電気メスを使用すると、大腿内転筋群の収縮が起こるので、電気メスで郭清を行う際には、閉鎖神経に27G 針で直接局麻剤を注入すると郭清が容易となる。

閉鎖神経が大腰筋の下方から出現するところを側方郭清の上限として、内閉鎖筋に沿って、閉鎖腔外側の郭清を行う。ここは、腹腔側からアプローチすると腹膜を外腸骨血管に沿って切り上げていく必要があり、視野展開が難しくなることもあるので、膀胱側腔を開放して腹膜外からアプローチするのも一つの方法であり、そのようにしている施設も多い。内閉鎖筋に沿って外側から尾側に郭清を進めていくと、閉鎖神経の末梢側が確認され、その周囲に閉鎖動静脈が確認できる。これらの血管は、郭清のじゃまには必ずしもならないが、じゃまになるようであれば結紮切離してもよい。ここまできたら、膀胱下腹筋膜(内腸骨動脈、上膀胱動脈から膀胱外側に連なる筋膜)に沿って郭清を進めると、最終的に閉鎖神経周囲にこれまで郭清してきた脂肪織が集まるので、神経を確認しながら脂肪織を切離すると、側方の脂肪織が一塊として切離できる(282番郭清)。最後に、骨盤神経叢を損傷しないように内腸骨血管内側の郭清を進め、中直腸動脈があれば結紮切離する。このまま下方に進むと、下膀胱動脈が確認できるので、その周囲を郭清し、郭清が困難であれば結紮切離する。下膀胱動脈より末梢で Alcock 管となるので、ここで内腸骨血管内側、尾側の郭清は終了となる(262番郭清)。

摘出された側方脂肪織を図2に示す。この組織を触診して転移が疑われるようであれば、迅速病理に提出して転移の有無の確認をし、もし転移があるのであれば次に述べる治療的側方郭清に切り替える。郭清終了時の状態を図3、4に示す。

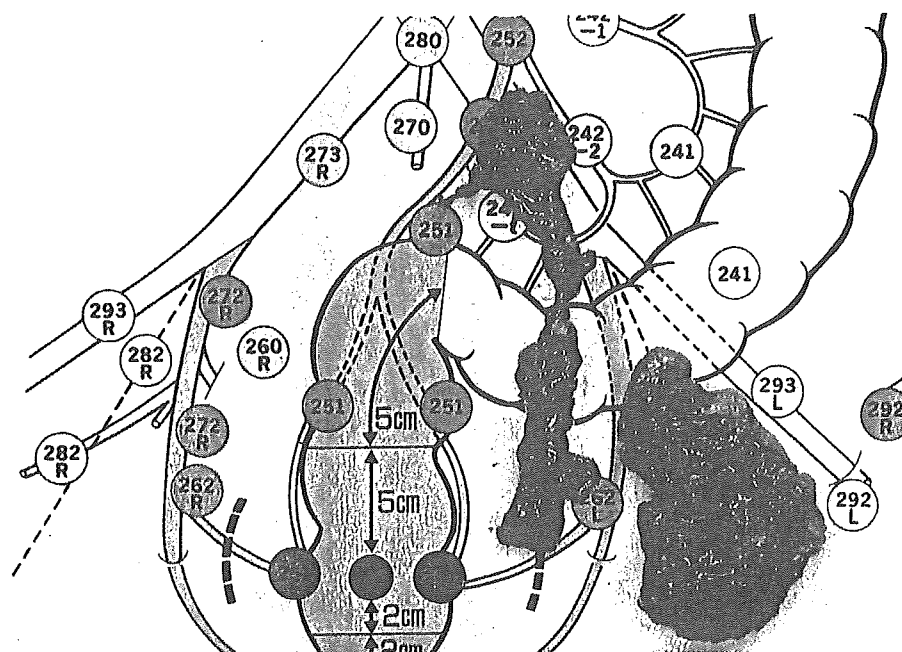


図2 郭清された側方脂肪織  
リンパ節番号に該当する場所に郭清した脂肪織を配置している。きっちり  
と郭清すれば、だいたいこの程度の組織が摘出されるはずである

閉鎖腔はその外側縁、尾側縁は内閉鎖筋、内側縁は膀胱下腹筋膜、背側は坐骨神経、梨状筋で囲まれたコンパートメントで、この真ん中を貫くように閉鎖神経が存在すると認識して手術を行うと理解しやすい。閉鎖脂肪織は本来一塊の脂肪織であるので、その真ん中を貫く閉鎖神経周囲の郭清を先に行くと脂肪織がくずれ、周囲組織との境界がわかりにくくなるので、閉鎖神経を確認してテーピングした後は、閉鎖神経周囲の郭清を最後にするのが脂肪織を一塊として切除するコツである。

自律神経周囲の郭清をどこまで行うかは問題であるが、予防的郭清においては、機能の温存を重視して自律神経周囲の剝離は最低限にとどめている。図3でも自律神経叢周囲組織が比較的残存しているのがわかるかと思う。このような自律神経温存により、排尿機能はほぼ完全に温存できている<sup>10)</sup>。

### 治療的側方郭清 (自律神経非温存側方郭清)

側方転移が疑われる、もしくは明らかな場合には、自律神経の温存はすべきでなく、下腹神経叢から下腹神経、骨盤神経叢まで切除し、場合により内腸骨血管も切除して、郭清の徹底を図る。

自律神経温存術と異なり、262, 272, 273, 282番リンパ節のみならず、280, 293番リンパ節も郭清する。また予防的側方郭清と異なり、直腸を切離する際に、

すでに下腹神経叢、左右の下腹神経を切除しながら骨盤神経叢のレベルまで剝離を進める。この層で剝離を行うと、骨盤神経叢をいわゆる側方靭帯として認識される。したがって、もし神経温存しているつもりで側方靭帯と思われる組織を認識した場合には、自律神経を切除する層で入っていることを示している。骨盤神経をどこまで切除するかで、当然、骨盤神経叢の温存程度が異なる。治療的郭清では原則温存しないので、骨盤神経叢に仙骨神経から背側から入ってくる骨盤内臓神経S2, S3, S4 (もっともはっきり認識できるのはS3)を確認して、仙骨神経からの起始部ですべて切除する。部分温存する場合は、S3の部分切除か、S3を全切除して、そのレベルで骨盤神経叢を切離、横断すると、神経叢の内側の層に容易に入るため、そこから剝離を進めれば、残りの骨盤神経叢は容易に温存できる。骨盤神経叢を全切除する場合には、側方靭帯の外側、すなわち内腸骨血管の内側から切除することとなるので、272番、262番の郭清を行いながら行うほうがよい。このようにして自律神経を切除しつつ直腸の剝離が終了したら、直腸を切離した後、残りの郭清を行う。

まず腹部大動静脈分岐部から尾側に郭清を進めて、280番の郭清を行う。血管直上で剝離すれば、郭清は容易である。仙骨前面部では正中仙骨動静脈があるので、これを損傷しないように注意する。必要であればこの周囲も郭清(270番郭清)するが、実際にはほと



図3 予防的側方郭清

内腸骨血管周囲から閉鎖腔にかけての郭清状況。真ん中に温存された自律神経（下腹神経叢と下腹神経）がみえる

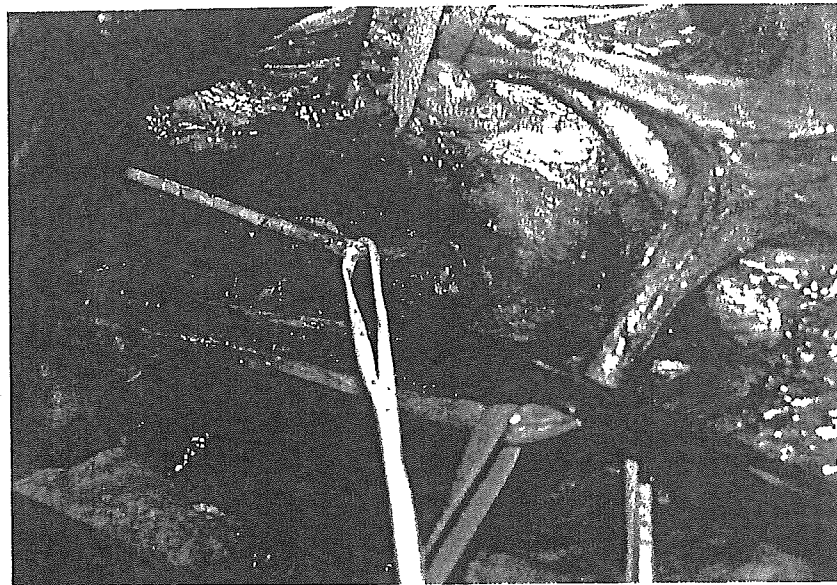


図4 予防的側方郭清

閉鎖腔の郭清状況。左上に黄色テープで牽引されている閉鎖神経がみえる

んど脂肪織はない。引き続き総腸骨血管の郭清を行うと、内外腸骨動脈、静脈の分岐をきれいに確認できる。ついで外腸骨血管の郭清に移り、血管をテーピングしながら、鼠径部近くまで郭清する（293番郭清）。ここから後は、神経温存の項で行った方法と同様である。必要であれば内腸骨血管を合併切除をしながら側方郭清を行うと、骨盤側壁は空虚な空間として残るのみで、完全な郭清が可能となる（図5、6）。内腸骨血管の切

除は、上膀胱動脈を温存する場合とそうでない場合があり、血管がAlcock管に入るところまでを切除している。ただし、内腸骨血管壁側枝の上殿、下殿動静脈を温存して、臓側枝の上膀胱、下膀胱、中直腸、子宮動静脈を切除しても十分な郭清が可能である。図5、6はいずれもそのような切除をしている。治療的郭清を両側に行くと排尿機能は根絶してしまうので、対側の骨盤神経叢は、側方転移が認められなければ完全あ

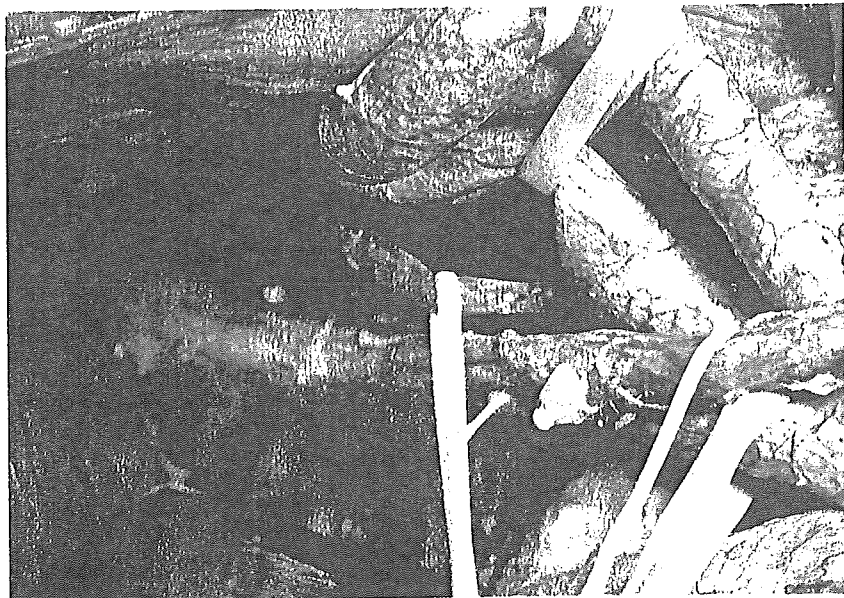


図5 治療的側方郭清

真ん中に温存された閉鎖神経があり，周囲に郭清された外腸骨血管と内腸骨動脈の一部がみえる。その向こうに郭清により空虚となった骨盤側壁がみえる

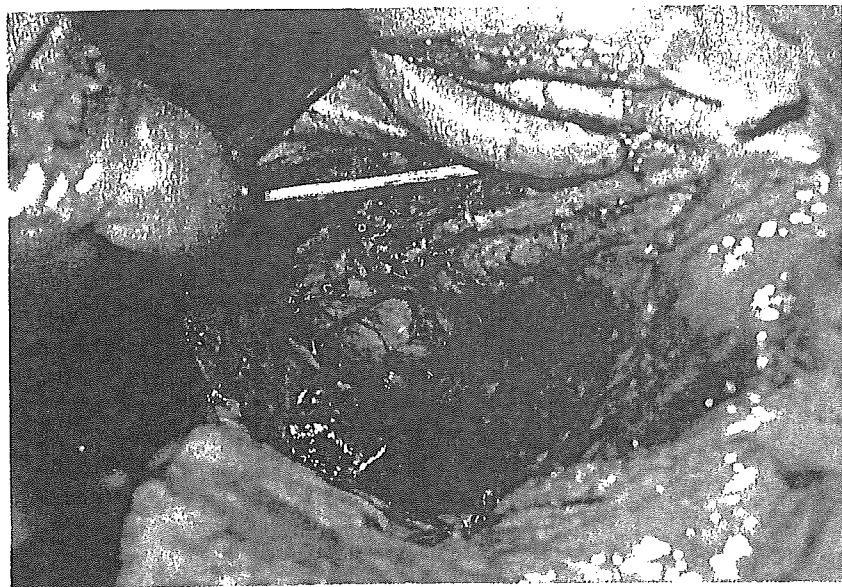


図6 治療的側方郭清

内腸骨血管の臓側枝をすべて切離した郭清状況。白くみえるのが閉鎖神経。骨盤側壁は空虚な空間のみとなっている。この症例は左の自律神経を温存している

るいは部分温存して排尿機能の温存に努める。図5，6の症例も対側の骨盤神経叢は全温存した結果，術後一時期自己導尿を要したが，すぐに回復している。

### 側方郭清の意義

側方転移例の5年生存率は当院の成績を含め，各施設からの報告では30～40%である<sup>11)~14)</sup>。これは肝転

移切除や肺転移切除例の5年生存率の30～40%とほぼ同等であることから，総リンパ節転移個数や側方転移個数にもよるが，治療的側方郭清の意義は十分あると考えられる。2000年に作成されたGuidelines 2000 for Colon and Rectal Cancer Surgery<sup>5)</sup>においても，側方郭清に関しては明らかなリンパ節転移のないものには郭清を推奨する根拠は乏しいが，臨床的に側方リンパ節転移が疑われる場合には，切除可能と判断するなら



表1 側方郭清の局所再発率

	対象期間	対象症例	症例数	stage	局所再発率
国立がんセンター中央病院 <sup>11)</sup>	1980~1994	腹膜臓転部 または以下	448	I 88, II 142	9.4% (全例)
				III 218	3.4% (stage II)
					2.8% (stage II)
					16.1% (stage III)
都立駒込病院 <sup>12)</sup>	1975~1996	腹膜臓転部 以下	157	III 157	7.4%
癌研究会附属病院 <sup>13)</sup>	1975~1995	記載なし	764	I, II 425	7.8% (全例)
				III 339	1.9% (stage I, II)
					15.3% (stage III)
弘前大学 <sup>14)</sup>	1988~2000	中・下部直腸	212	記載なし	6.3%

表2 TMEの局所再発率

	対象期間	対象症例	症例数	stage	局所再発率
The North Hampshire Hospital, UK <sup>15)</sup>	1978~1998	AV15cm まで	519	I 102	6% (全例)
				II 167	3% (治癒切除例)
				III 142	
				IV 108	
Memorial Sloan-Kettering Cancer Center and Beth Israel Medical Center, USA <sup>16)</sup>	1979~1998	AV12cm まで	544	I 162	5.2% (全例)
				II 114	2.4% (stage I)
				III 170	2.5% (stage II)
					10.5% (stage III)
Cleveland Clinic Foundation, USA <sup>17)</sup>	1980~1990	AV15cm まで (下部 AV8cm まで)	666	I 223	2.8% (上部)
				II 201	8.6% (下部)
				III 221	
				IV 21	
Mayo Clinic, USA <sup>18)</sup>	1982~1989	AV15cm まで	514	I 272	7% (全例)
				II 111	4% (stage I)
				III 63	9% (stage II)
				IV 68	10% (stage III)

ば郭清を試みるべきであるという評価となっている。

Guidelines 2000 for Colon and Rectal Cancer Surgery では推奨されていない予防的側方郭清であるが、本邦の代表施設の治療成績を表1に示す<sup>11)~14)</sup>。ただし、これは治療的側方郭清例も含む結果であることに注意しなくてはならない。いずれも中・下部進行直腸癌で数%の局所再発率で、TME導入以前の欧米の局所再発率が20~30%であることからすれば、明らかな局所制御効果が認められる。一方、イギリスとアメリカの代表施設のTMEの局所再発率を表2に示す<sup>15)~17)</sup>。上部直腸癌も含まれ、明らかな側方転移例は除外されているため、直接比較することは困難ではあるが、Cleveland Clinicの下部直腸癌の成績は、側方郭清の成績と遜色のないものであることと、術前・術中所見では側方転移が不明で側方郭清してはじめてわかるよう

な側方転移例は、TME例のなかに当然含まれていることから考えると、TMEは局所制御に関しては側方郭清と遜色のない結果を示しており、文献的には予防的側方郭清の意義は不明である。実際、臨床病期II、IIIの下部直腸癌で側方郭清を行った症例と行わなかった症例の検討でも、リンパ節転移が少ない症例において側方郭清の有用性が示唆されたのみであった<sup>18)</sup>。このため、予防的側方郭清が意義あるものかどうかを明らかにする目的で、JCOG (Japan clinical oncology group) 大腸がん外科研究グループ (47施設) で、腹膜臓転部以下の臨床病期II、IIIの進行直腸癌を対象として、MEを行った後、予防的側方郭清を行う群と行わない群に分け、その無再発生存期間を比較する臨床試験が、2003年6月から登録を開始され、現在まで120例が登録がされている。参加施設、研究の概要につい

ては、JCOG ホームページ (<http://www.jcog.jp/>) で公開されているので参照してほしい。結果がでるのは10年先の話ではあるが、これまで長い間論争されてきた予防的側方郭清の意義について、一つの結論を示す重要な試験であり、この成果を期待していただきたい。

#### 【文 献】

- 1) 安野正道, 竹下恵美子, 杉原健一: 側方リンパ節郭清と非郭清の遠隔成績とその問題点; 直腸癌に対する側方郭清の適応と効果. 大腸癌研究会直腸癌に対する側方郭清の適応基準に関するプロジェクト研究 (会議録). 日本大腸肛門病会誌, 57: 506, 2004.
- 2) Brown, G., Richards, C. J., Bourne, M. W., et al.: Morphologic predictors of lymph node status in rectal cancer with use of high-spatial-resolution MR imaging with histopathologic comparison. *Radiology*, 227: 371~377, 2003.
- 3) Branagan, G., Chave, H., Fuller, C., et al.: Can magnetic resonance imaging predict circumferential margins and TNM stage in rectal cancer? *Dis. Colon Rectum*, 47: 1317~1322, 2004.
- 4) Heald, R. J., Husband, E. M. and Ryall, R. D.: The mesorectum in rectal cancer surgery: The clue to pelvic recurrence? *Br. J. Surg.*, 69: 613~616, 1982.
- 5) Nelson, H., Petrelli, N., Carlin, A., et al.: Guidelines 2000 for colon and rectal cancer surgery. *J. Natl. Cancer Inst.*, 93: 583~596, 2001.
- 6) Zaheer, S., Pemberton, J. H., Farouk, R., et al.: Surgical treatment of adenocarcinoma of the rectum. *Ann. Surg.*, 227: 800~811, 1998.
- 7) Scott, N., Jackson, P., al-Jaberi, T., et al.: Total mesorectal excision and local recurrence: A study of tumour spread in the mesorectum distal to rectal cancer. *Br. J. Surg.*, 82: 1031~1033, 1995.
- 8) Reynolds, J. V., Joyce, W. P., Dolan, J., et al.: Pathological evidence in support of total mesorectal excision in the management of rectal cancer. *Br. J. Surg.*, 83: 1112~1115, 1996.
- 9) Hida, J., Yasutomi, M., Maruyama, T., et al.: Lymph node metastases detected in the mesorectum distal to carcinoma of the rectum by the clearing method: Justification of total mesorectal excision. *J. Am. Coll. Surg.*, 184: 584~588, 1997.
- 10) Moriya, Y., Sugihara, K., Akasu, T., et al.: Nerve-sparing surgery with lateral node dissection for advanced lower rectal cancer. *Eur. J. Cancer*, 31A: 1229~1232, 1995.
- 11) Moriya, Y., Sugihara, K., Akasu, T., et al.: Importance of extended lymphadenectomy with lateral node dissection for advanced lower rectal cancer. *World J. Surg.*, 21: 728~732, 1997.
- 12) Mori, T., Takahashi, K. and Yasuno, M.: Radical resection with autonomic nerve preservation and lymph node dissection techniques in lower rectal cancer surgery and its results: The impact of lateral lymph node dissection. *Langenbecks Arch. Surg.*, 383: 409~415, 1998.
- 13) Takahashi, T., Ueno, M., Azekura, K., et al.: Lateral node dissection and total mesorectal excision for rectal cancer. *Dis. Colon Rectum*, 43: S59~S68, 2000.
- 14) Morita, T., Murata, A., Koyama, M., et al.: Current status of autonomic nerve-preserving surgery for mid and lower rectal cancers: Japanese experience with lateral node dissection. *Dis. Colon Rectum*, 46: S78~S87, 2003.
- 15) Heald, R. J., Moran, B. J., Ryall, R. D., et al.: Rectal cancer: The Basingstoke experience of total mesorectal excision, 1978-1997. *Arch. Surg.*, 133: 894~899, 1998.
- 16) Murty, M., Enker, W. E. and Martz, J.: Current status of total mesorectal excision and autonomic nerve preservation in rectal cancer. *Semin. Surg. Oncol.*, 19: 321~328, 2000.
- 17) Lopez-Kostner, F., Lavery, I. C., Hool, G. R., et al.: Total mesorectal excision is not necessary for cancers of the upper rectum. *Surgery*, 24: 612~617, 1998.
- 18) Fujita, S., Yamamoto, S., Akasu, T., et al.: Lateral pelvic lymph node dissection for advanced lower rectal cancer. *Br. J. Surg.*, 90: 1580~1585, 2003.

# 消化器外科 9

好評発売中!

VOL.26, NO.10, 2003

定価 2,100円(税込)

特集・手術助手のすべて; 経験を無駄にしないコツ, 役割, 配慮

# 特集 最新 直腸癌手術

## 仙骨合併骨盤内臓全摘術

上原圭介\* 山本聖一郎\* 赤須孝之\*  
藤田 伸\* 森谷亘皓\*\*

### はじめに

直腸癌の局所再発に対しては、化学療法、放射線療法、外科療法などが単独あるいは集学的治療として行われているが、満足いく治療はいまだ確立されていない。放置すれば長期にわたり出血・疼痛・腸閉塞・会陰潰瘍などの合併症で悲惨な経過をたどるケースも少なくなく、当院では1983年以来、再発直腸癌に対して積極的に外科的完全切除を行ってきた。

仙骨合併骨盤内臓全摘術 (total pelvic exenteration with distal sacrectomy; TPES) は骨盤壁に浸潤の及ぶ再発直腸癌 (fixed recurrent tumor; FRT) に対して、仙骨を含む隣接臓器とともに腫瘍を *en bloc* に摘出し、surgical margin を free とできる根治的治療であり、FRT に対する基本術式と考えている。

本稿では TPES の手術手技を中心として、適応、合併症、遠隔成績につき述べる。

### I. 手術適応

TPES はきわめて大きな侵襲を伴う術式のため、利点・欠点を正確に評価し、手術適応を十分に考慮しなくてはならない。原則的に切除可能な1~2個の肝転移を除き、遠隔転移がなく、骨盤内に限局した局所再発癌のみを適応と

している。仙骨切断レベルの決定には術前のMRIが欠かすことのできない検査である(図1)。仙骨切断レベルは歩行障害や脊髄液瘻を来すことのないS2下縁までとしており、これより高位での再発巣に対しては仙骨前面の表層切除あるいはWaldeyer筋膜のみの切除に留めている。より高位での仙骨切断は仙骨原発腫瘍に対しては行われることもあるが、再発直腸癌に対しては行うべきではない。仙骨のS2以下の切断術において合併切除可能な非骨性骨盤壁は仙棘靭帯、仙結節靭帯、尾骨筋、内閉鎖筋の一部、梨状筋、骨盤隔膜およびS3以下の仙骨神

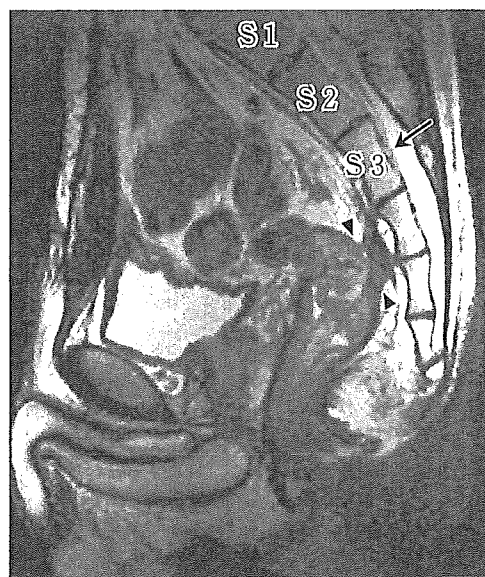


図1 矢頭はRFT, 矢印は仙骨切断レベル

\* Keisuke UEHARA et al. 国立がんセンター中央病院大腸外科

\*\* Yoshihiro MORIYA 同手術部長



経となる。

また、次のような症例は適応外としている。下肢の浮腫、坐骨神経痛などを来す症例は癌の神経、リンパ組織への広範な浸潤が考えられる。また、初回手術時に側方郭清を行っている症例や側方リンパ節転移を認める症例も適応外である。

## II. 手術手技

手術は表1に示す手順で行う。

### 1. 腹腔操作

体位は碎石位とし、正中切開で開腹する。肝転移、腹膜播腫、大動脈周囲リンパ節転移など

表1 手術の手順

#### 1. 腹腔操作

- ① 前方 (Retzius 腔) の展開と DVC (dorsal vein complex) の処理, ② 仙骨前面の展開, ③ 側方郭清および内腸骨血管の処理と仙骨切断レベルの決定

#### 2. 会陰操作

- ① 肛門挙筋の切離, ② 尿道の切離

#### 3. 体位変換, 仙骨部操作

- ① 大殿筋の仙骨からの切離, ② 椎弓切除, 仙骨神経の確認, ③ 仙骨切断

#### 4. 体位変換, 再建操作

- ① 回腸導管, 人工肛門の作製, ② ドレーン挿入と閉腹

の遠隔転移がなく、再発巣が骨盤内に局限していることを確認し、手術遂行の是非を決定する。

まず、膀胱前腔 (Retzius 腔) の展開を行う。外腸骨血管に沿った後腹膜切開を骨盤内に延長し、骨盤壁近くで精管 (女性では子宮円索) を結紮・切離する。膀胱前面を恥骨後面に沿って疎な組織の剝離を進めると、前立腺の前側方に恥骨前立腺靱帯と内骨盤筋膜 (endopelvic fascia) を確認できる。前立腺の両側で endopelvic fascia を電気メスで切開し肛門挙筋を露出する。続いて、前立腺表面を走行する深陰茎背静脈の深枝である dorsal vein complex (以下, DVC) の処理を行う。鷲巣式 bunching 鉗子を用い、左右の endopelvic fascia 切離断から前立腺前面に沿って組織を収束させると、この中に DVC が含まれることになる (bunching method)。鉗子の前後で 2-0 タイクロン糸を用い二重結紮・切離する。良好な視野が得られれば、ここで尿道の切離を行ってもよいが、会陰操作時に行ってもよい (図2)。

腹部大動脈分岐部に戻り、郭清しつつ岬角を露出する。仙骨骨膜を露出する層で仙骨切断予定部位まで剝離を進める。この際、仙骨前面には瘢痕組織が覆っており、仙骨前面静脈層の確認が困難なため出血を伴うが、出血部位をしっかり確認し、吸引しながら電気凝固を行えば止血可能である。それでも止血できない場合

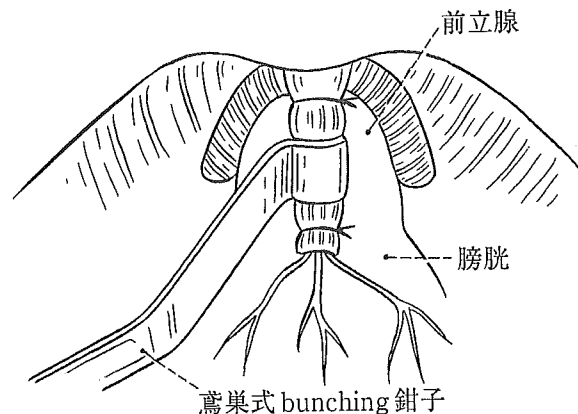
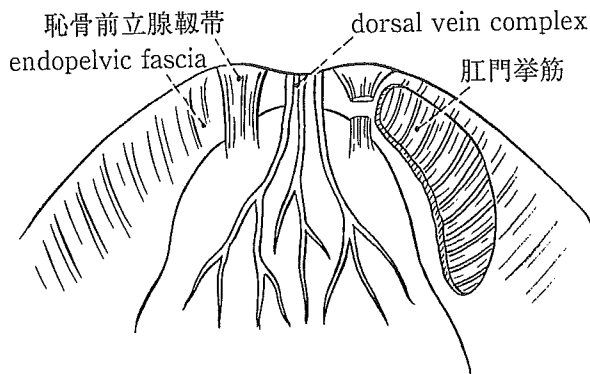


図2 Dorsal vein complex の処理

は、綿球で圧迫し、術野の展開を十分に行ったのち、再度止血を試みるべきである。

ついで内腸骨血管系の処理を行う。左右総腸骨動脈から内・外腸骨動脈分岐部を露出し、外腸骨血管に沿って内閉鎖筋を露出しながら内下方に剝離操作を進める。閉鎖動・静脈は切離し、閉鎖神経は温存する。この時点で腰仙骨神経、第1・第2仙骨神経を同定し、温存すべき第2仙骨神経にはテーピングを行うと、のちに行う仙骨操作での神経誤認を回避できる(図3)。内腸骨動脈は第一次分枝である上殿動脈が分岐したあとで、二重結紮・切離する。上殿動脈の温存は必須ではないが、会陰創の血流が悪くなるため、温存するよう努めている。内腸骨静脈本幹の切離に先立ち、骨盤壁を貫通する下殿動・静脈、陰部動・静脈などの末梢分枝をていねいに結紮・切離し、最後に内腸骨静脈本幹を結紮・切離する。内腸骨静脈の切離を先行すれば、静脈系のうっ血を招き、のちの操作で思わぬ大出血につながる可能性がある。骨盤内静脈系からの出血コントロールがきわめて大切な本術式において、重要なポイントの一つである。

尿管は周囲の結合織と栄養血管を可能なかぎり温存し、左右総腸骨血管との交叉部よりできるかぎり膀胱側で切離する。一側または両側に7Fr.のシングルJカテーテルをスプリントカテーテルとして挿入し、術中の尿量モニタリングを行う。

## 2. 会陰操作

会陰の皮膚切開は男性では直腸切断術に準じ、女性では女性器を含めた切離線で腹部創につなげる。肛門挙筋を付着部で切離し、腹腔側の剝離層につなげる。この操作での骨盤底筋群からの出血を減らすため、できれば内腸骨静脈本幹の結紮前に会陰操作を行っておくとよい。

## 3. 仙骨操作

仙骨切断操作には整形外科医の協力が必要である。腹部および会陰創の仮閉鎖を行い、体位を碎石位から腹臥位へ変更する。注意点は腹圧の上昇を避けることで、腹圧が上昇すると静脈還流が悪くなり、椎骨静脈叢の圧が上昇し、出

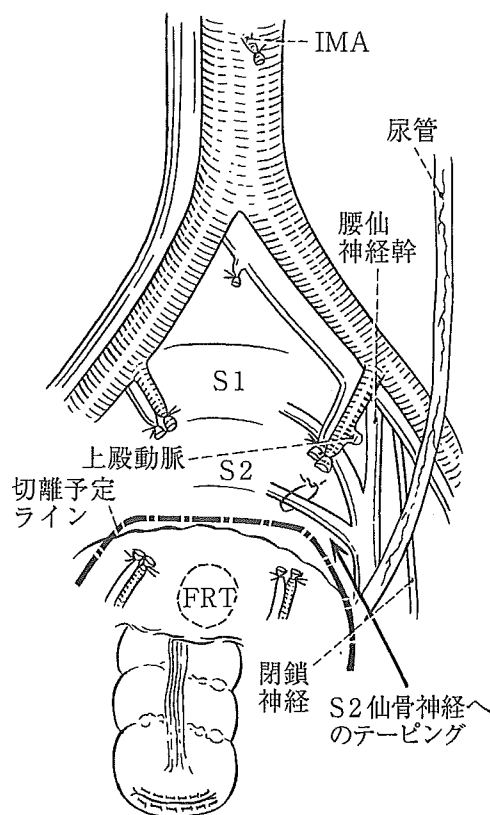


図3 内腸骨血管の処理および仙骨神経のテーピング

血量が増加する。我々は椎弓切除用の4点支持架台を使用し腹圧上昇を防止している。

会陰創背側端から仙骨切断予定部位より約10cm頭側までの正中切開をおく。大殿筋を仙骨に沿って剝がし、仙骨背側面を十分に露出する。次に仙骨を固定する靭帯・筋肉の切離を行う。まず、坐骨結節を確認後、仙結節靭帯を切離する。続いて会陰より示指を挿入し、仙棘靭帯の走行を確認後、これを坐骨棘近傍で切離する。これらの靭帯を切離したのち、梨状筋の切離を行うが、梨状筋の腹側には坐骨神経・仙骨神経が走行しており、注意が必要である。この際、腹腔側で行ったテーピングが非常に有用となる。切離が進んだら示指で仙骨前面の剝離層を確認し、仙骨切断レベルの最終確認を行う。

仙骨切断は、まず正中仙骨稜を削り、仙骨管を開放する。硬膜の尾側端はS2下縁あたりとされており、S2下縁以下での仙骨切除では通

常，硬膜の結紮処理は不要である。左右の示指を挿入し，腹腔側剝離層との交通を再度確認し，ノミと鉗を用いて迅速に仙骨切断を行う。腫瘍，仙骨を一塊として摘出後，視野は良好と

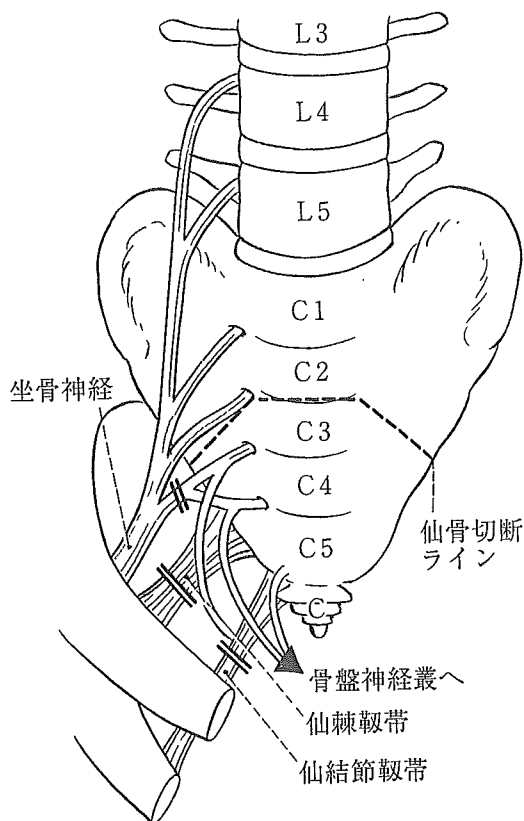


図4 仙骨の切断ライン

なり，電気メス・骨蠟ですばやく止血する（図4）。

男性では尿道断端を3-0バイクリル糸で確実に閉鎖する。怠れば経尿道的に骨盤死腔炎を起こす原因となる。十分に止血を確認後，大殿筋起始部・皮下を3-0バイクリル糸で，皮膚を2-0ナイロン糸でwater-tightに3層で縫合閉鎖する。

#### 4. 再建と閉腹

体位を仰臥位とし，洗浄・止血を行ったのち，尿路再建および人工肛門造設を行う。尿路再建には回腸導管を用いる。回腸末端より約20 cm 口側で，2本の栄養血管を含む約10~15 cmの回腸を使用する。長すぎる導管は尿の再吸収を来すため好ましくない。導管内を生食洗浄後，尿管回腸吻合を5-0バイクリル糸で行い，7Fr.のシングルJカテーテルをスプリントカテーテルとする（図5）。高さのあるurostomaを作るため，上行結腸を肝彎曲まで十分に授動し，右側結腸全体を頭側へよける。この操作によって回腸導管間膜の過度の緊張を回避できる。低いurostomaは患者のQOLを悪化させるため避けなければならない。

回腸回腸吻合はリニアカッターを用い機能的端端吻合を行っている。吻合部が骨盤底に落ち込むと，骨盤死腔炎から二次的に縫合不全を来

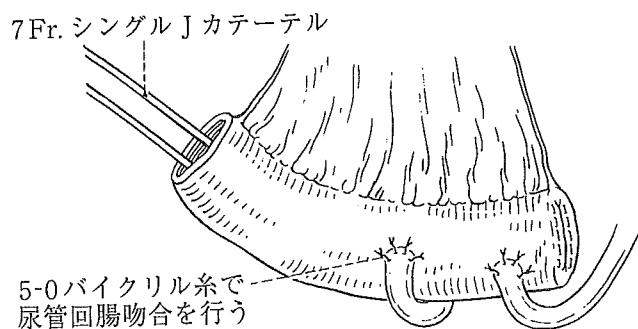
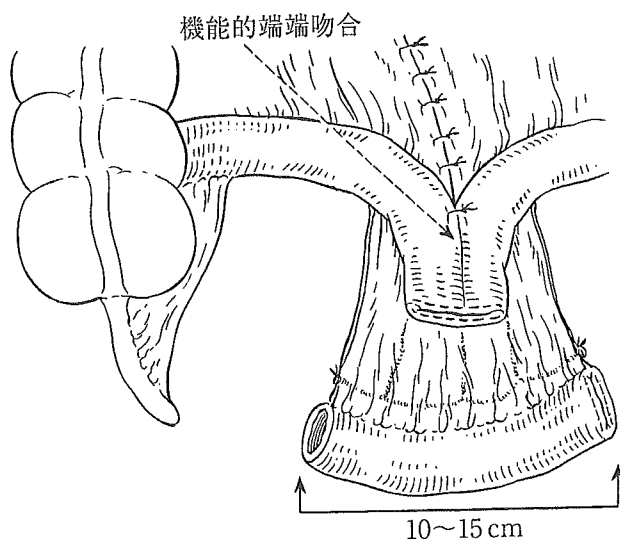


図5 回腸導管による尿路再建

し、小腸会陰瘻を形成する可能性がある。小腸会陰瘻は患者のQOLをいちじるしく損なうため、吻合部が骨盤底に落ち込まないように、腸間膜を固定するとよい。この操作は術前放射線照射例では必須である。

骨盤死腔炎の防止のためには術中汚染の防止や完全な止血が必要なことはいうまでもないが、血流の良好な大網の充填も感染防止に有用である。骨盤底に10mmプリーツドレーンを留置し、術後は10mm H<sub>2</sub>Oで持続吸引を行っている。また、手術侵襲の大きさから術後腸管運動の回復が遅れるため、胃瘻を造設している。

### III. 手術成績

1983～2001年の19年間に57例のTPESを行い、48例(84%)にmargin freeとなるR0手術が可能であったが、平均手術時間は741分、平均出血量は3,650mlとある程度の手術侵襲は避けられない。しかしながら前期症例(1983～1992年)と後期症例(1993～2001年)を比較すると平均出血量は4,229mlから2,500mlへ有意(p=0.002)に減少し、良好なlearning curveを示していると考えられる。在院死も前期に2例認めるものの、後期では経験していない。

仙骨切断レベルはS3上縁が23例(40%)と最も多く、ついでS4下縁、S2下縁の順であった。

合併症は全体の58%で認め、仙骨創の哆開が51%と最も多く、ついで骨盤死腔炎が39%であった。しかし、骨盤死腔炎の頻度は前期の72%から後期の23%へ有意(p=0.046)に減少を認めている。イレウスは5例で認めたが、すべて保存的に改善した。また、晩期合併症として小腸会陰瘻4例を認め、全例

でバイパス手術が必要であった。回腸導管会陰瘻の1例は両側腎瘻が必要となったが、術後10年現在無再発生存中である。術後の殿部の疼痛は不可避で、MSコンチンの内服が効果的である。

多変量解析を行うと予後規定因子はfree surgical marginと血清CEA値で、R0手術を行った48症例の3年および5年無再発生存率はそれぞれ82, 42%であった。

### おわりに

TPESは骨盤壁に浸潤する局所再発直腸癌の患者にとって、完全切除の最後のチャンスであり、手術手技も確立され、比較的安全に行える治療となった。しかし、手術適応は厳格でなくてはならず、骨盤外科に精通した外科医のみが行うべき術式である。

### 文 献

- 1) 森谷亘皓ほか：局所再発に対する骨盤壁合併骨盤内臓全摘術，森谷亘皓編，メジカルビュー，149—155，2001
- 2) 森谷亘皓ほか：直腸癌局所再発に対する仙骨合併骨盤内臓全摘術．手術 57：761—767，2003
- 3) Wanebo HJ et al：Abdominal sacral resection of locally recurrent rectal cancer. Ann Surg 194：458—471，1981
- 4) Moriya Y et al：Total pelvic exenteration with distal sacrectomy for fixed recurrent tumor. Dis Col Rectum 47：2047—2053，2004
- 5) Moriya Y et al：Total pelvic exenteration with distal sacrectomy for fixed recurrent tumor. Surg Oncol Clin N Am 14：225—238，2005