

# 直腸がんの外科治療

愛知県がんセンター中央病院 消化器外科部 下部消化管グループ  
小森康司、金光幸秀、石黒成治



# はじめに

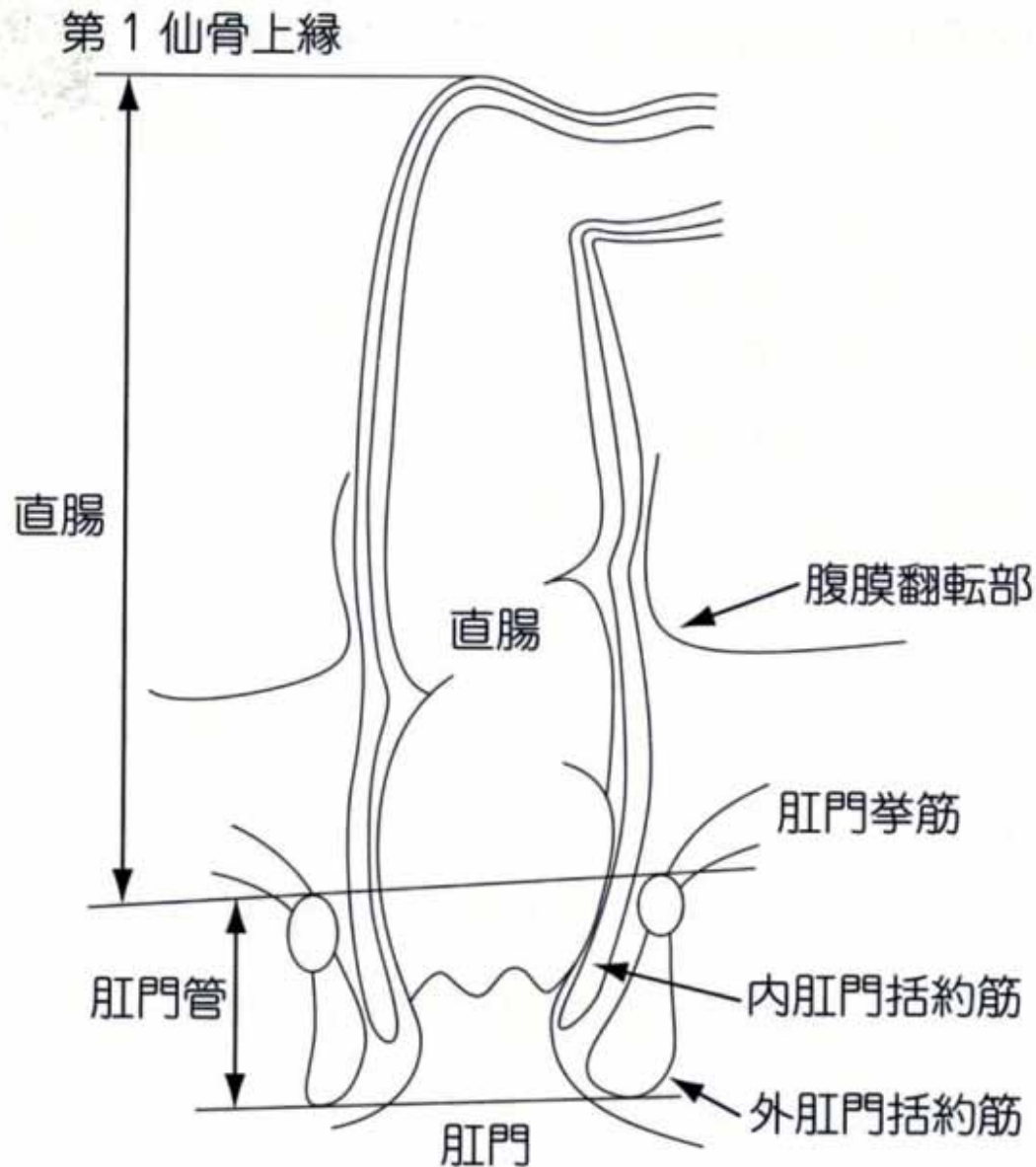
---

直腸がんを治すための治療は、**切除**が第一選択であり、世界で共通の認識です。直腸がんは、解剖学的な複雑さがあり、再発率(特に**局所再発**)が高いため、結腸がんと比較すると予後が**5年生存率で10%程低い**です。また、いかに人工肛門を避けて**肛門が温存**できるか、**排尿や性機能を温存**できるかが求められています。

今回は当院 消化器外科 下部消化管グループにおける**外科治療**について説明いたします(内視鏡的切除、化学療法、放射線治療については割愛いたします)。

---

# 直腸・肛門管・肛門の構造（1）



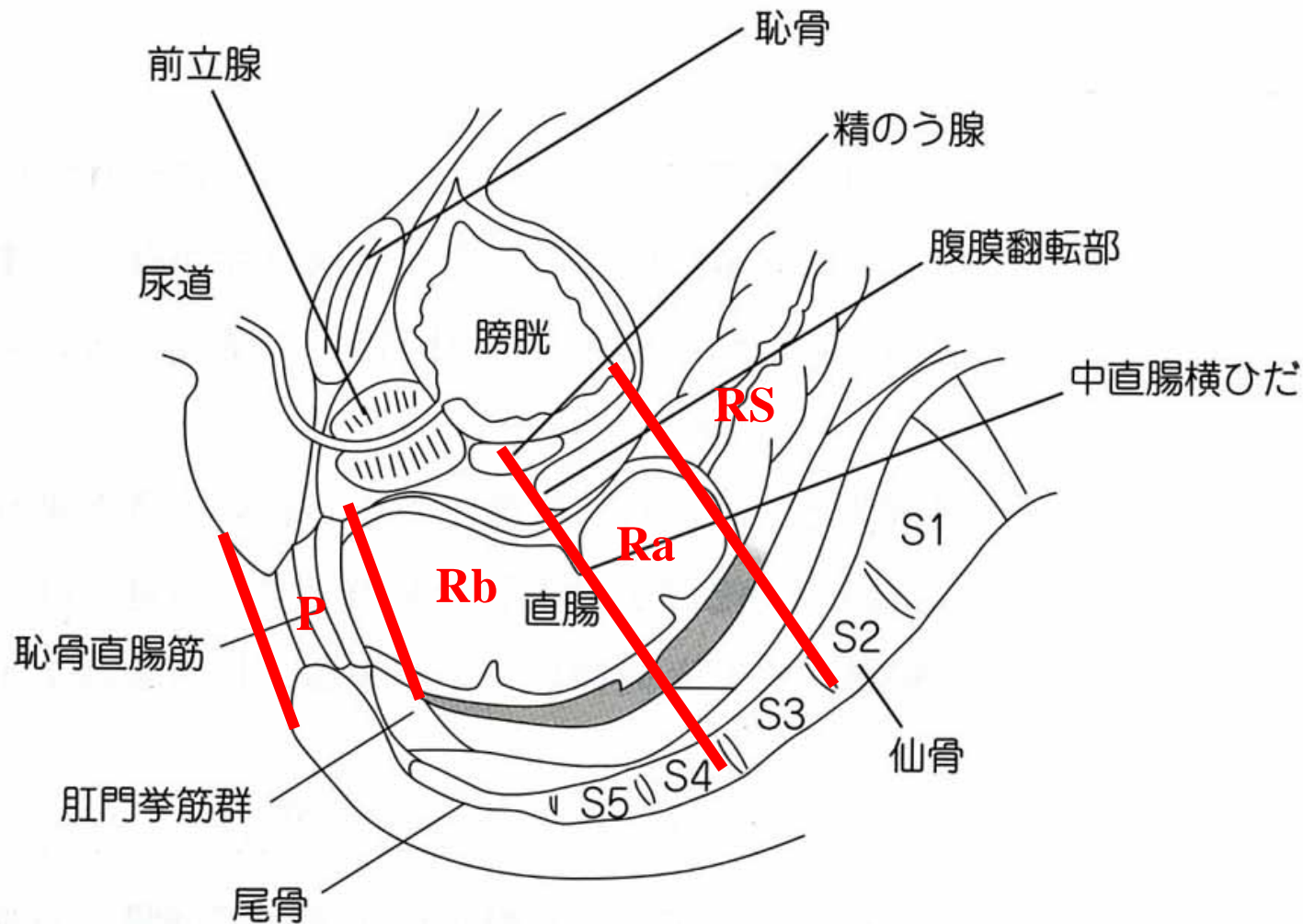
**直腸**は結腸に連続して骨盤の奥深く走行する13～15cmの腸管です。

**肛門管**は括約筋に囲まれた肛門手前の部位で3～4cmの長さがあります。

**肛門**はその連続で皮膚で覆われた排泄孔です。男性では精嚢・前立腺、女性では膣・子宮と隣接しています。

さらに**排尿や性機能**に重要な**自律神経系**が存在します。

## 直腸・肛門管・肛門の構造（2）



直腸は直腸S状部 (**RS**)、上部直腸 (**Ra**)、下部直腸 (**Rb**)、肛門管 (**P**) の4つの部分に分けられます。直腸S状部 (**RS**) は結腸の範疇として取り扱われることが多いです。

# 手術術式の決定

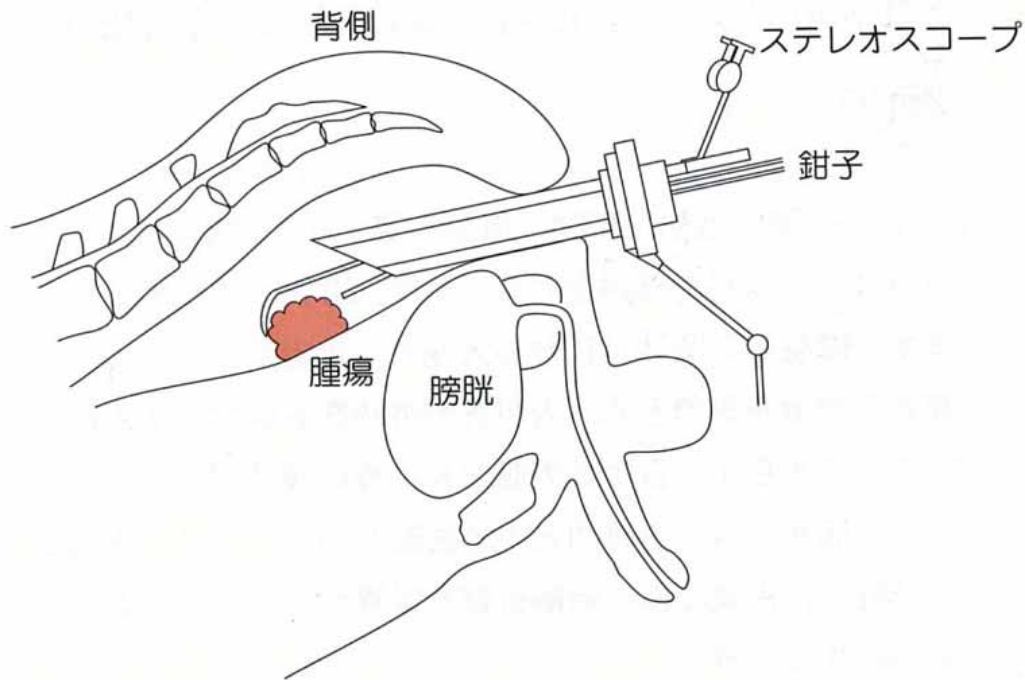
大腸内視鏡(拡大内視鏡検査)、注腸検査、超音波内視鏡検査、CT、MRIなどの術前検査の結果をふまえ、深達度、大きさを診断し、部位と病期に応じて以下のように準じて手術を行っています。

	粘膜内がん(Stage 0) または粘膜下層軽度 浸潤がん(Stage I)	粘膜下層高度浸潤がん (Stage I)またはそれ以 深のがん(Stage II~)
Raの場合	TEM (内視鏡的切除)	低位前方切除術
Rb、Pの場合	TEM 経肛門的切除術 経仙骨局所切除	低位前方切除術 内括約筋切除術(ISR) ハルトマン手術 腹会陰式直腸切断術 骨盤内臓器合併切除術

\* 切除された標本を病理検査し、リンパ節転移の可能性が疑われた場合、追加切除が行われます。



# TEM (Transanal endoscopic microsurgery : 経肛門的内視鏡下マイクロサージェリー)



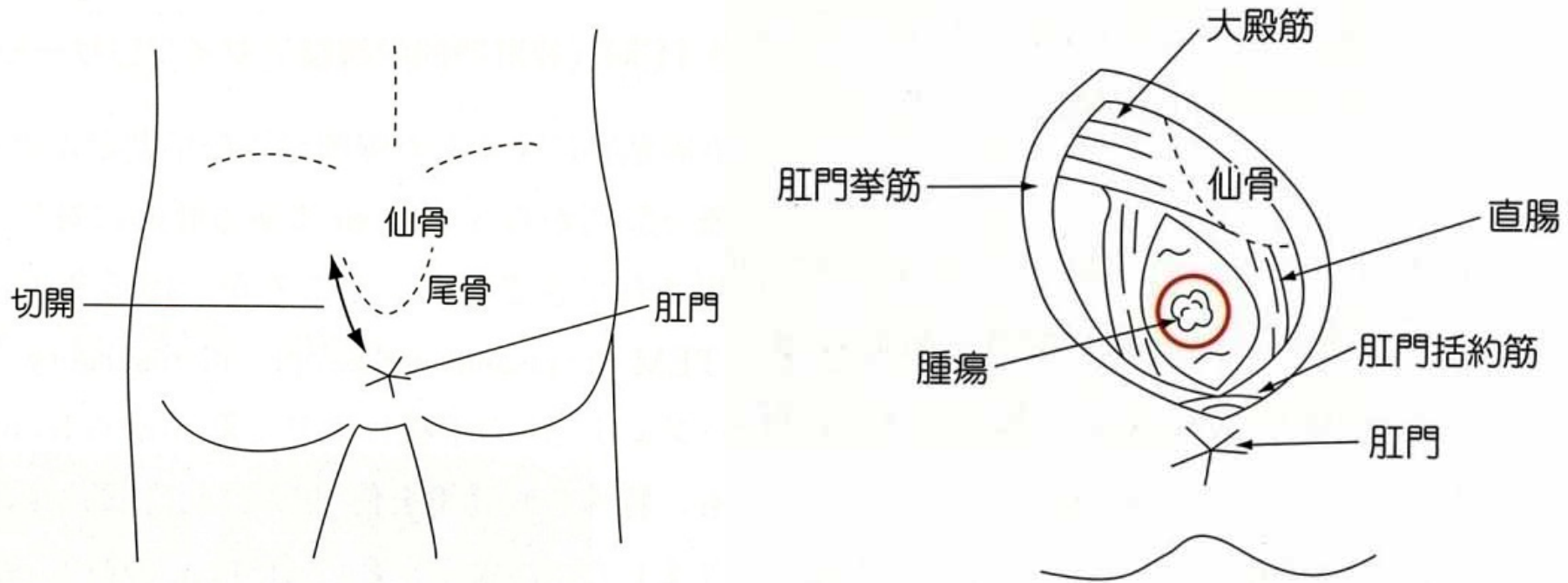
通常の大腸内視鏡下粘膜切除では穿孔の危険性が大きく、適応としていない腫瘍が対象となります。肛門から5cm以上奥にある早期がん(リンパ節転移の可能性が極めて低い)および腺腫(良性)です。径4cmの筒と二酸化炭素によって腸管管腔を広げ、鉗子を用いて切除し、粘膜縫合をします。

# 経肛門的切除術



肛門から5cm以内の肛門管や直腸粘膜にできた早期がん(リンパ節転移の可能性が極めて低い)および腺腫(良性)が対象となります。内視鏡切除では肛門縁に近いと肛門括約筋肛門が締まっていることが災いして、内視鏡のための良好な視野が得ることができなくなります。そのような場合、脊髄増麻酔または全身麻酔をかけて、肛門括約筋の緊張を取り除き、開肛器で展開し、直視下で切除し、止血目的で粘膜縫合をします。

# 経仙骨局所切除



仙骨の外側に沿って皮膚切開し、直腸に至る方法です。一部の大殿筋、肛門挙筋を切開し、骨盤内に入り、直腸を全周性に剥離します。さらに直腸を外側から切開し、直腸内腔を観察し、直視下に腫瘍を切除します。しかし、粘液が筋肉などの腸管外組織に触れ、再発や感染の機会が増えることとなります。最近では前述したTEM、経肛門的切除術がこの術式の役割を担っています。



# 進行がん

進行がんの根治性を求めるための原則は過不足のない(取り残さない、そして余分に取り残さない)(1)腸管切除、(2)周囲組織との適切な剥離面の確保、(3)リンパ節郭清です。また術前検査および術中診断にて他臓器浸潤が疑われた場合、合併切除を行います。

## 直腸切離の距離

口側:腫瘍(がん)から10cm

肛門側:RSで腫瘍(がん)から6cm以上

Raで腫瘍(がん)から4cm以上

Rbで腫瘍(がん)から2cm以上

## TME(直腸間膜全切除)

直腸周囲や肛門側の直腸間膜(直腸の血管、神経などを含む支持組織)との境界の剥離方法が重要であり、きれいに取り残しのないように切除します。

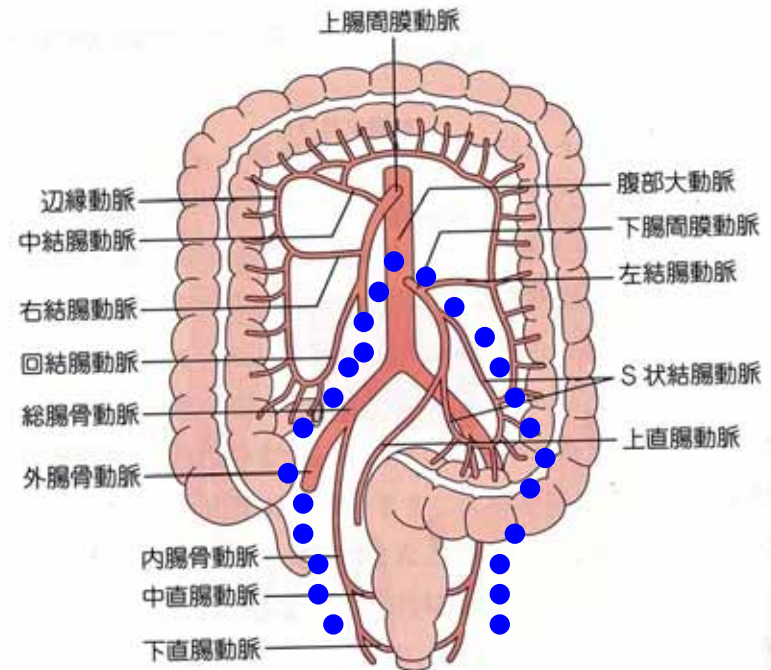
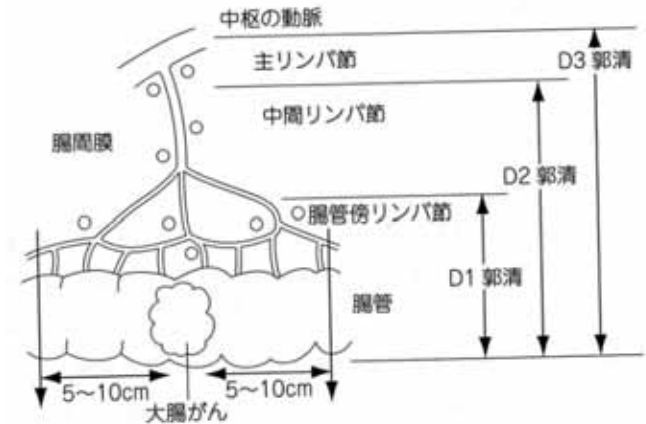
## リンパ節郭清

範囲は上方向(中枢に向かう方向)と側方向(腸骨血管に伴う方向)に分かれます。

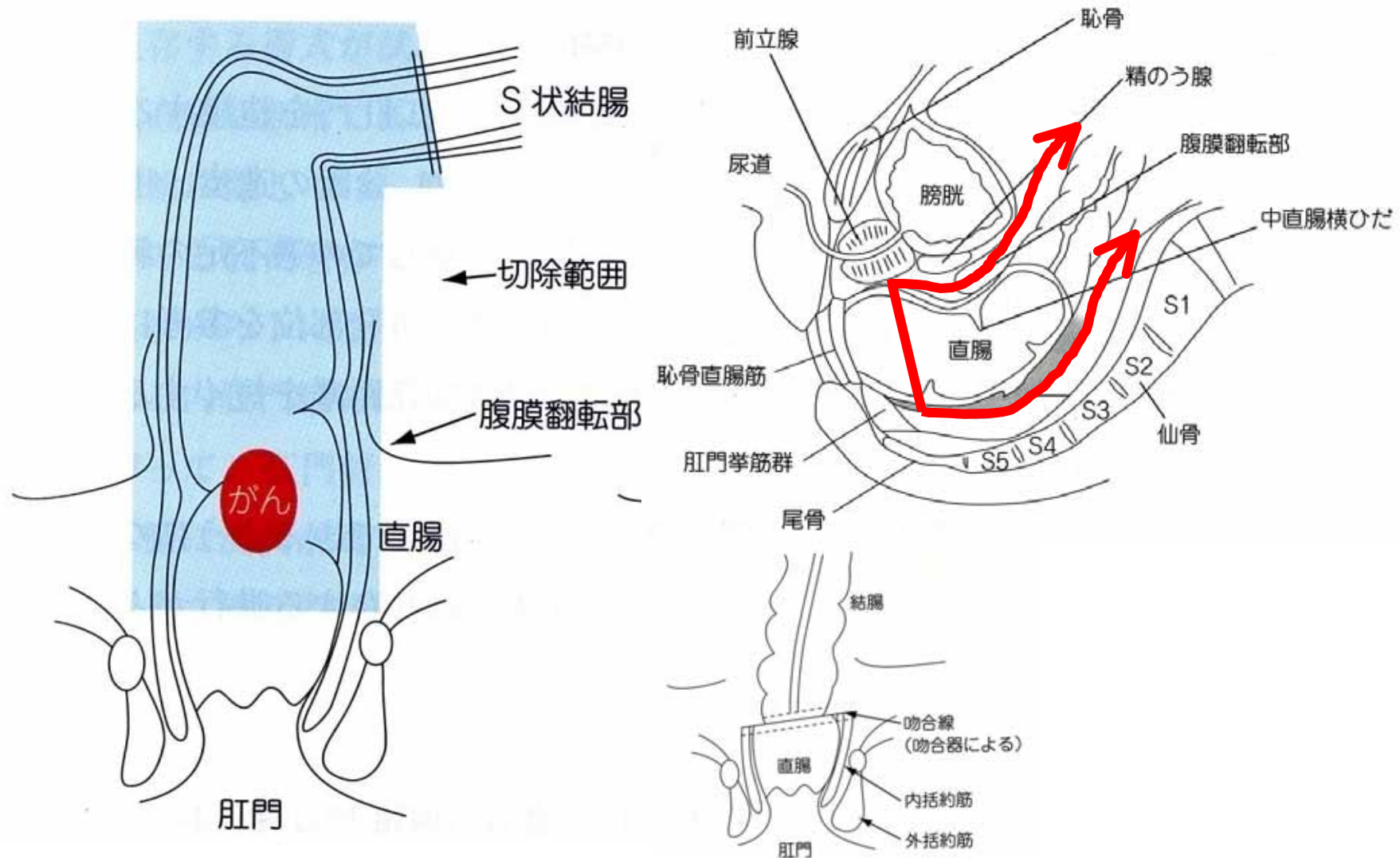
上方向の支配血管である下腸間膜動脈までの領域リンパ節を郭清するのがD3郭清です。その第1分岐である左結腸動脈までがD2郭清です。

側方向では腸骨血管に沿う側方リンパ節までの領域リンパ節を郭清するのがD3郭清です。そこには手を付けず、直腸間膜までのリンパ節郭清がD2郭清です。

大腸癌治療ガイドラインでは下部直腸(**Rb**)ではD3郭清が勧められています(右図青丸の範囲です)。

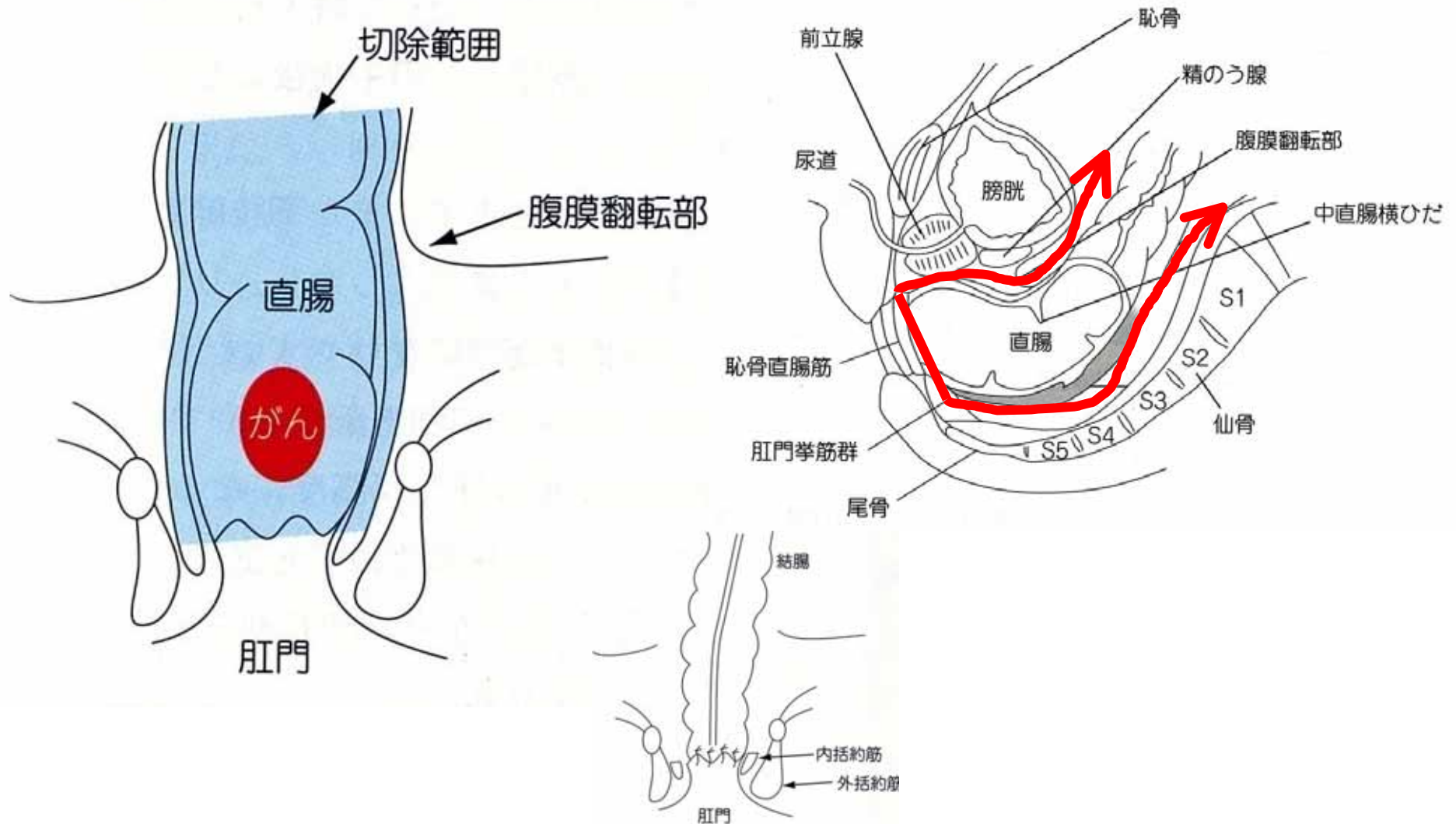


# 低位前方切除術



腹膜翻転部以下で直腸が切断された場合、残った直腸と結腸を吻合します。約5%の縫合不全(吻合部の破綻による骨盤炎や腹膜炎)の危険性があります。

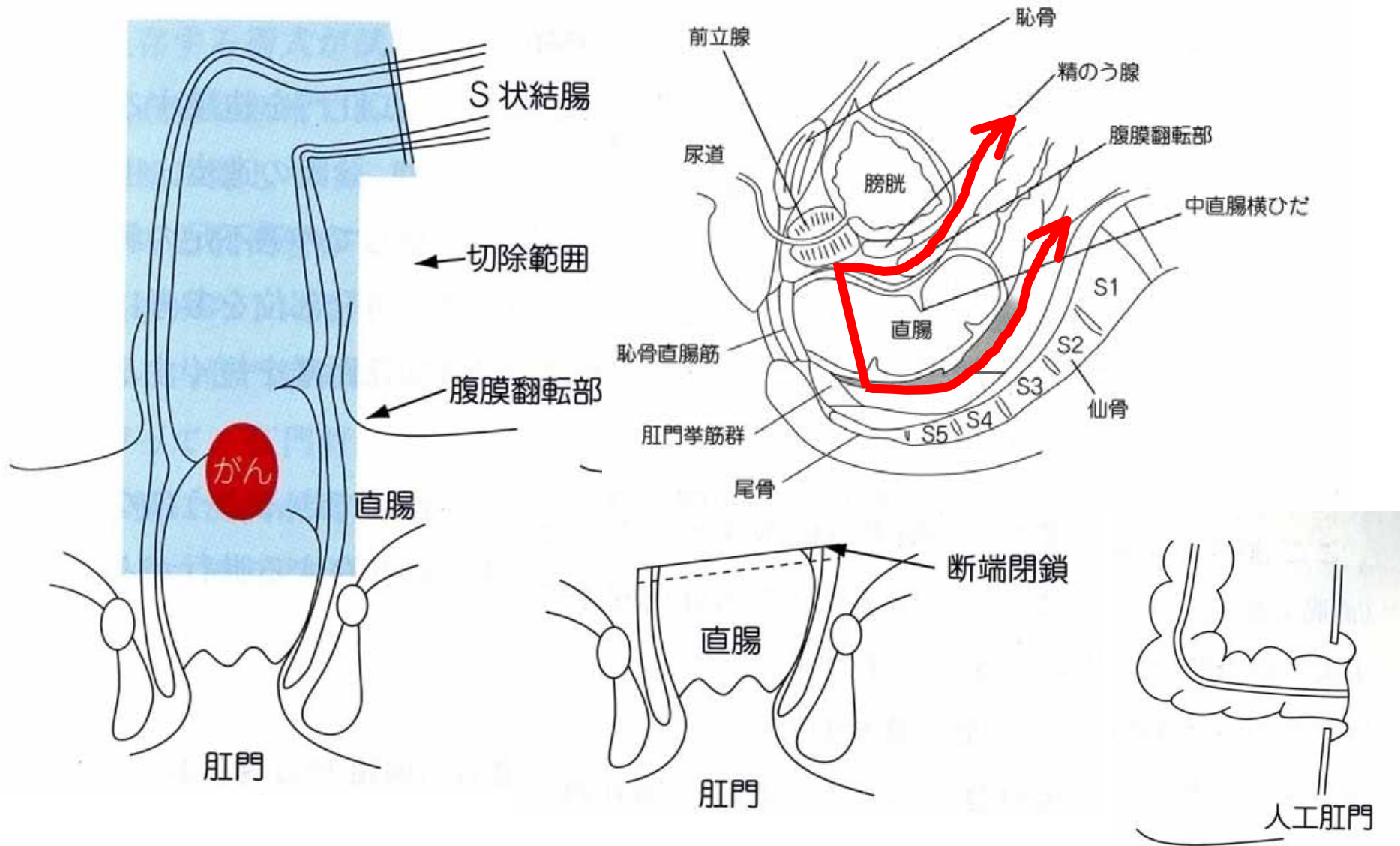
# 内括約筋切除術 (ISR)



最近では肛門から5cm以内になんの下縁があっても肛門を温存する術式を試みています。しかし、長期的な予後や排便機能が十分に解析されていませんので、まだ標準術式とは言えず、十分なインフォームドコンセントを行い、慎重に術式を選択しています。

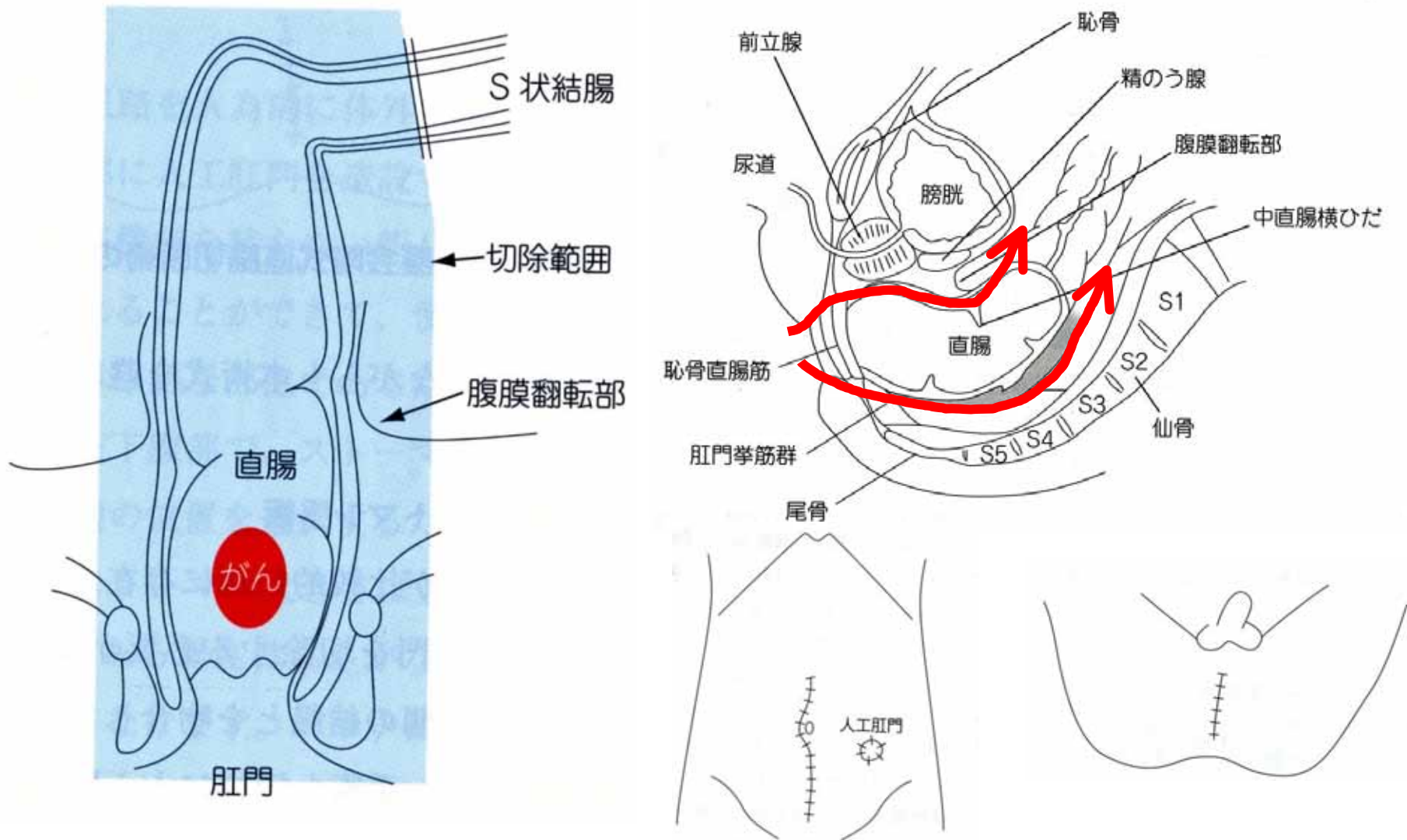


# ハルトマン手術



残った直腸と結腸を吻合しない、またはできなかった場合、口側結腸を腹会陰式直腸切断術と同様に人工肛門を造設します。

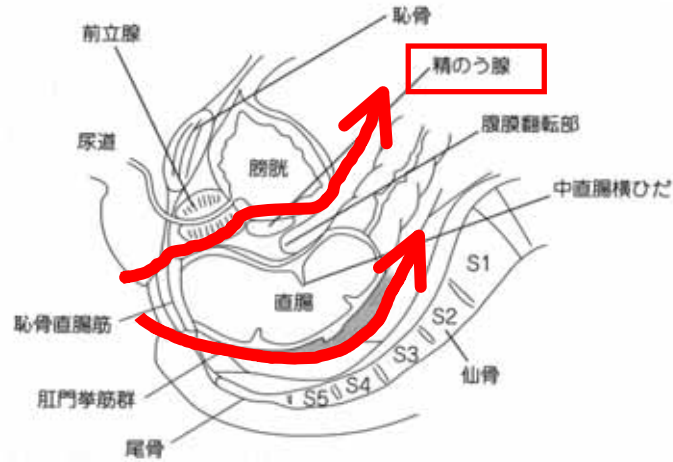
# 腹会陰式直腸切断術



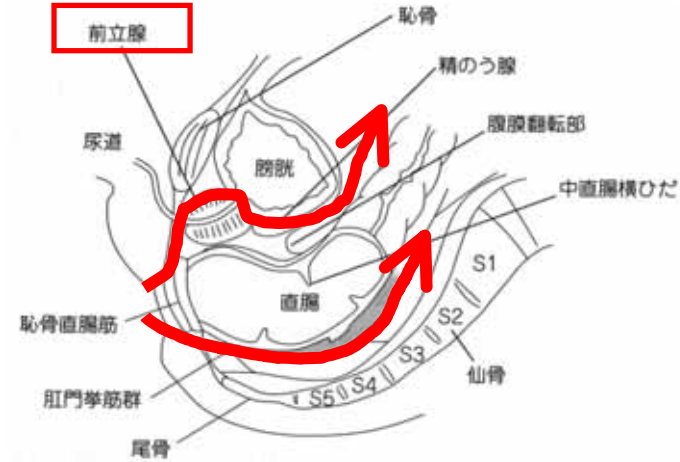
肛門側の距離が確保できない位置に腫瘍(がん)が存在した場合には行われます。腹部側と会陰側から直腸を切断する方法で、肛門括約筋および肛門を切除してしまうため永久的人工肛門を造設します。肛門があった部位は創として閉鎖されています。



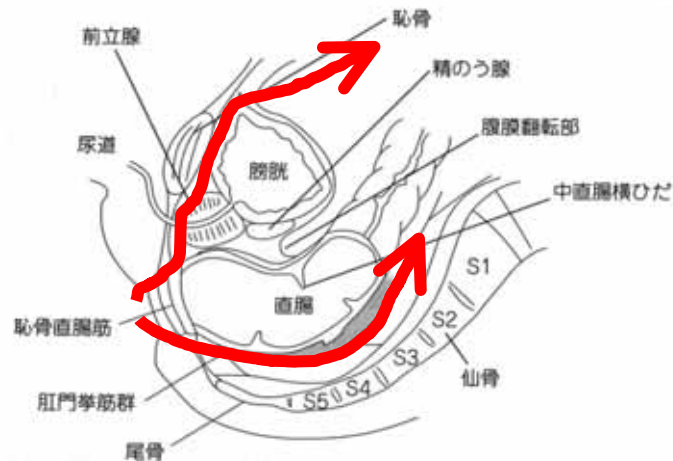
# 骨盤内臓器合併切除術



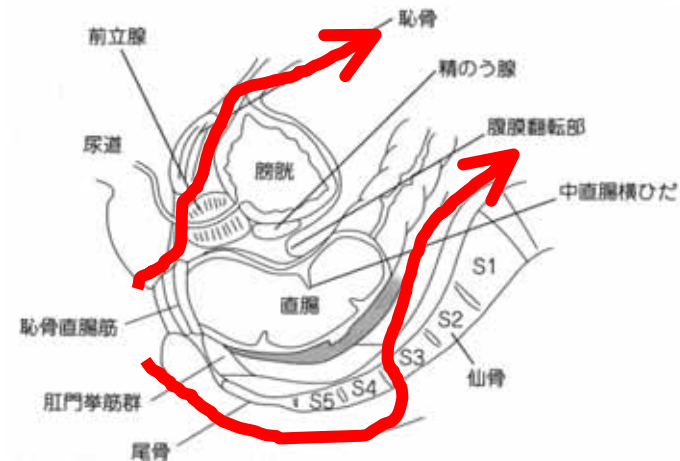
精のう合併切除



前立腺合併切除



骨盤内臓器全摘出術



骨盤内臓器全摘出術+仙骨合併切除

隣接する骨盤内臓器(膀胱、前立腺、子宮など)に浸潤が認められた場合に行われます。仙骨、尾骨にも浸潤が認められた場合には骨切除も行っています。手術侵襲が大きく、術後のQOLが大きく阻害されるため(ダブルストーマなど)、手術決定は慎重に選択しています。

## 術後合併症

---

**縫合不全 (5%)** : 吻合線の破綻、腸内容が骨盤腔・腹腔に漏れ腹膜炎をきたす。

**腸閉塞 (5%)** : 癒着・運動麻痺による腸管の通過障害。

**創感染 (4%)** : 皮膚切開創の細菌感染。傷が膿む。

**骨盤内・腹腔内膿瘍 (6%)** : 細菌感染により、骨盤腔、腹腔内に膿がたまる。

**心肺合併症 (2%)** : 心筋梗塞、不整脈、肺炎、肺梗塞など。

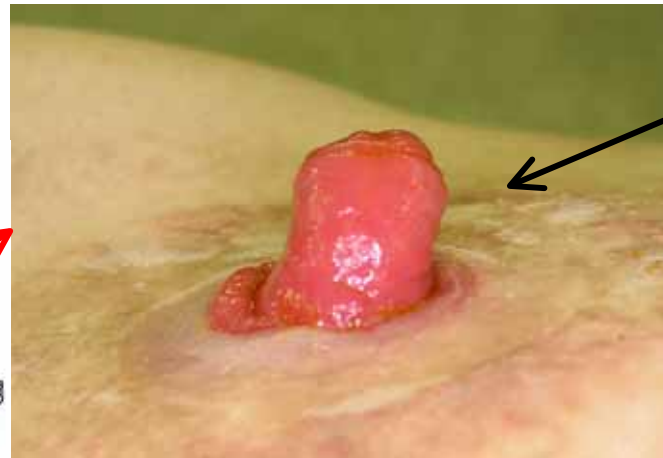
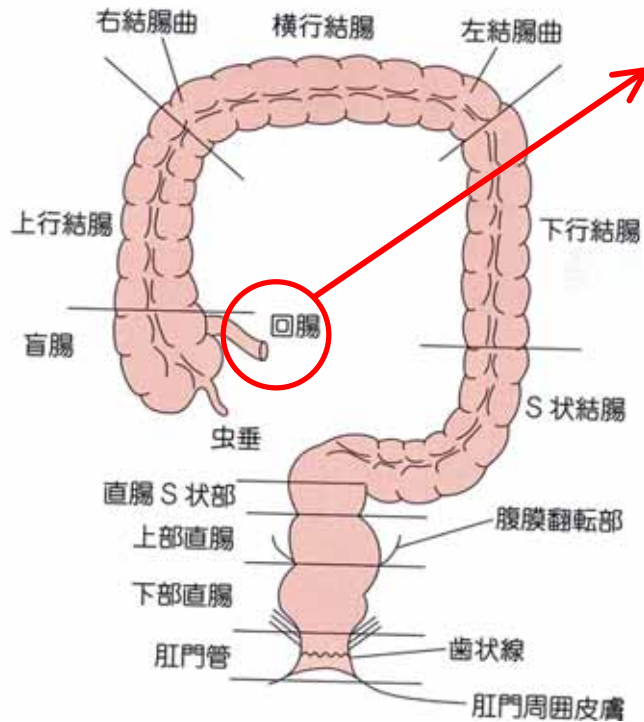
**肝機能障害 (1%)** : 手術に関連した薬剤により肝機能が低下する。

---

欧米の手術成績と比較すると、身体的機能の違いから心肺合併症による死亡率が少なく、比較的安全な手術と考えられています。結腸、直腸全体の手術死亡率(手術を契機とした30日以内の死亡率)は0.1%でした。

# 縫合不全への対策

結腸がんに比べると縫合不全の確率が高くなります。肛門に近づくほど縫合不全率が上昇します。肛門括約筋の機能のため、内圧が一時的に高くなって起こるのが最も多いと考えられています。そのため、縫合不全への対策として**一時的人工肛門造設術**を行っています。回腸末端部でループ式人工肛門を造設しています。術後、約3ヶ月後に人工肛門閉鎖術を行っております。



右下腹部: 直径約2.5cm大、高さ約2cmのループ式人工肛門です。



人工肛門閉鎖術後: 皮膚は埋没縫合し、創は目立ちません。

# 術後後遺症

---

**排便機能障害:** 腸管の容量が減少するため、貯留能が低下し、また、腸管の連続性は再現されるものの一旦断たれてしまうため、腸管の協調運動がうまくいかなくなるためです。

- 症状:
- (1) 便の回数が多くなる。
  - (2) 出だすと何回もトイレに通わないと便意がおさまらない。
  - (3) 排便が多かった日の翌日には便秘になってしまう。
  - (4) こらえることができずに失敗する。

このような症状は1年前後で落ち着いてきますが、**完全に手術前の機能に戻ることは困難です。**

**排尿・性機能障害:** 自律神経(交感神経・副交感神経の集まりで、直腸の左右に密

着した状態で存在)の損傷が大きな原因です。

**交感神経:** 排尿や男性射精機能を司っています。

**副交感神経:** 排尿や男性勃起機能を司っています。

外科的解剖の研究が進み、診断の進歩と手術手技の向上により、不用意な損傷は少なくなっていますが、**がんが神経浸潤をきたしている時やリンパ節転移があって十分な郭清を必要とする時は合併切除します。**しかし、神経は両側に存在しますので、片側のみ温存すれば、尿閉など高度の排尿障害は避けることができます。

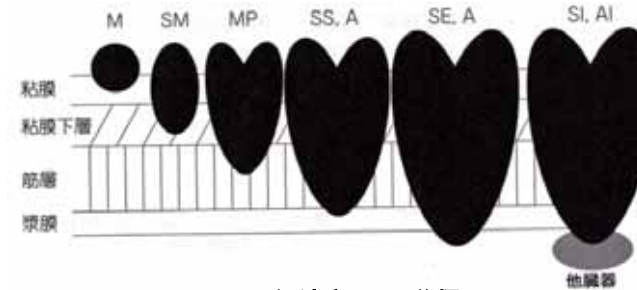
---

# 直腸がんの病期(ステージ)(1)

国内では一般的に、大腸癌取り扱い規約【第7版補訂版】(大腸癌研究会編)の病期(ステージ)分類が使われています。

## 深達度による分類

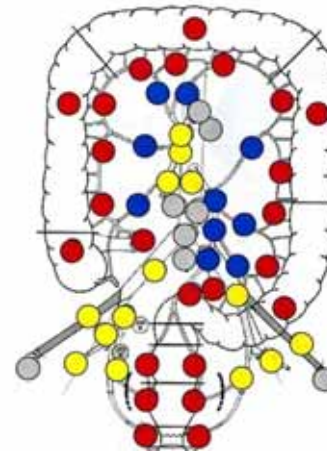
- M: 癌が粘膜内に留まるもの。
- SM: 癌が粘膜下層まで浸潤しているもの。
- MP: 癌が筋層まで浸潤しているもの。
- 漿膜を有する部分(盲腸、上行結腸、横行結腸、下行結腸、S状結腸、上部直腸)
- SS: 癌が漿膜下層まで浸潤しているもの。
- SE: 癌が漿膜下層を越えているもの。
- SI: 癌が他臓器(例えば腹膜、子宮、精嚢など)に浸潤しているもの。
- 漿膜を有しない部分(下部直腸、肛門管)
- A: 癌が筋層を越えているもの。
- AI: 癌が他臓器(例えば腹膜、子宮、精嚢など)に浸潤しているもの。



深達度による分類

## リンパ節転移による分類

- NX: リンパ節転移の程度が不明であるもの。
- N0: リンパ節転移を認めない。
- N1: 腸管傍リンパ節と中間リンパ節の転移総数が3個以下。
- N2: 腸管傍リンパ節と中間リンパ節の転移総数が4個以上。
- N3: 主リンパ節または側方リンパ節(骨盤内リンパ節です。)に転移を認めるもの。



- 腸管傍リンパ節
- 中間リンパ節
- 主リンパ節、側方リンパ節

リンパ節転移による分類

## 肝転移による分類

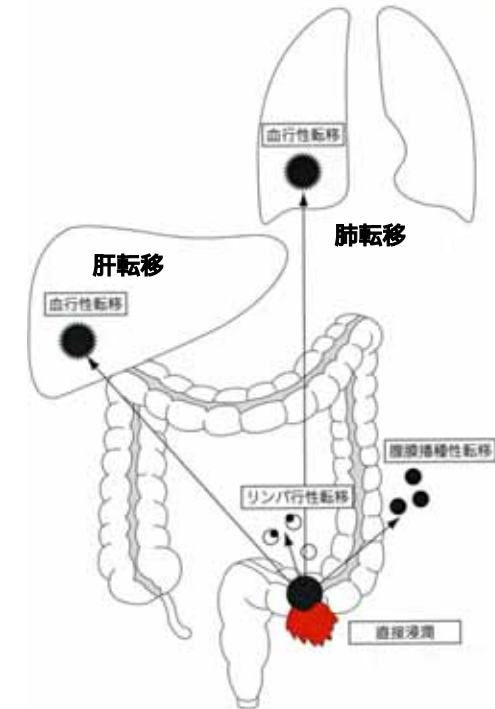
- HX: 肝転移の有無が不明なもの。
- H0: 肝転移を認めないもの。
- H1: 肝転移が4個以下かつ最大径が5cm以下のもの。
- H2: H1、H2以外のもの。
- H3: 肝転移巣5個以上最大径が5cmを超えるもの。

## 腹膜転移による分類

- PX: 腹膜転移の有無が不明なもの。
- P0: 腹膜転移を認めないもの。
- P1: 近接腹膜にのみ播種性転移を認めるもの。
- P2: 遠隔腹膜に少数の播種性転移を認めるもの。
- P3: 遠隔腹膜に多数の播種性転移を認めるもの。

## 肝以外の遠隔転移による分類

- MX: 遠隔転移の有無が不明なもの。
- M0: 遠隔転移を認めないもの。
- M1: 遠隔転移を認めるもの。



肝、腹膜、肝以外(肺)転移による分類



# 直腸がんの病期(ステージ)(2)



(1) 新鮮切除標本(手術)



(2) ホルマリン溶液につけて固定切除標本を作製する。



(3) 固定切除標本を細かくスライスする。



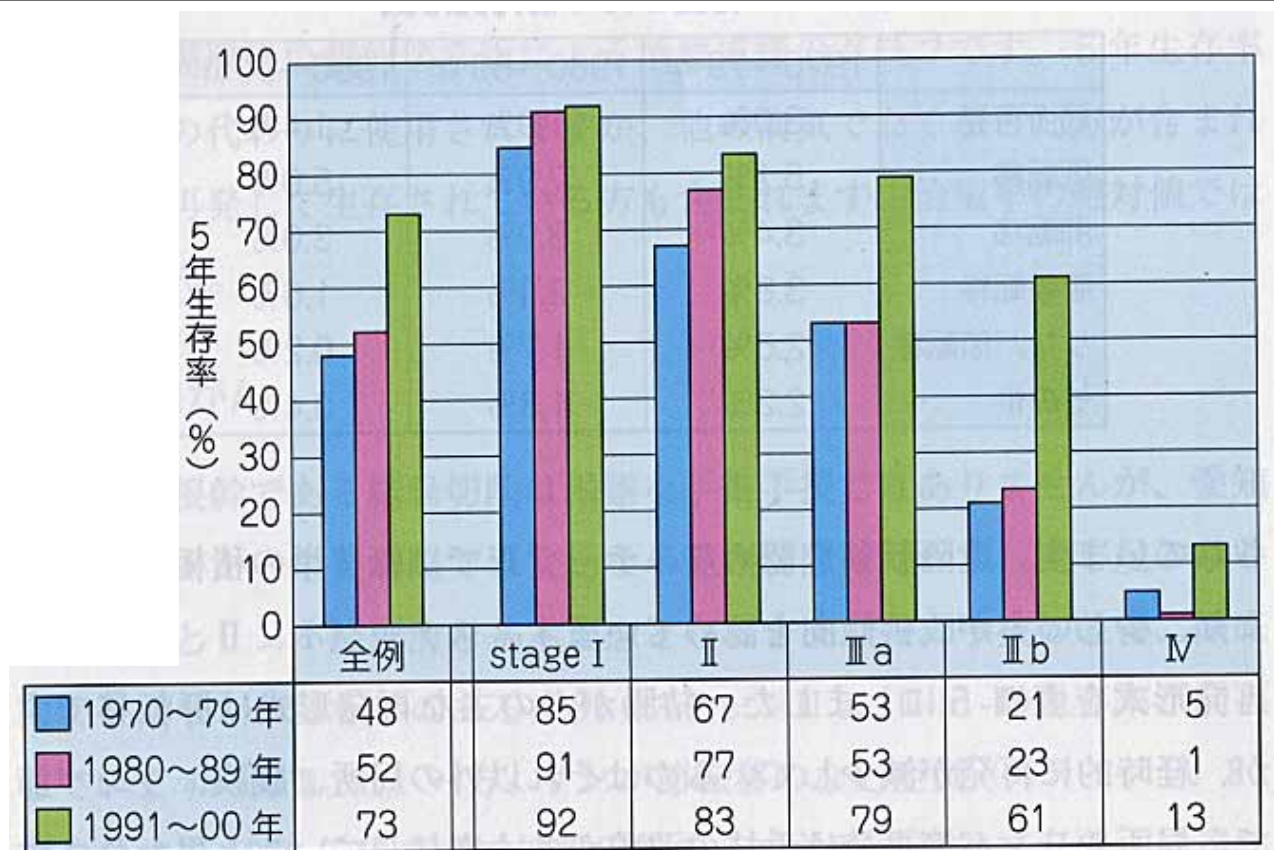
(4) ヘマトキシリンエオジン(HE)染色にて顕微鏡下診断する。

## 直腸がんの病期(ステージ)(3)

外科手術で摘出した標本を病理組織学的検査(病理医による顕微鏡検査)結果で、最終的なステージ分類を行います。原発巣(深達度)と転移巣(リンパ節と遠隔臓器)との程度を組み合わせて分類します。

	H0, M0, P0			H1, H2, H3, M1, P1, P2, P3
	N0	N1	N2, N3	M1 (リンパ節)
M	0			
SM MP	I			
SS, A SE SI, AI	II	III a	III b	IV

# 直腸がん外科治療の予後の変遷



直腸がんは1990年代に飛躍的に治療成績が改善しています。この理由としては、前述しましたが、(1)必要十分な腸管切除、(2)周囲組織との適切な剥離面の確保(TME、他臓器合併切除)、(3)徹底したリンパ節郭清を行った結果であると考えます。



# 直腸がん外科治療の今後の課題

---

	1970~79年	1980~89年	1990~00年
局所再発	18.0%	12.7%	8.3%
肝転移	6.8%	7.2%	4.2%
肺転移	8.7%	5.7%	6.7%
腹膜転移	1.4%	1.5%	0.3%
リンパ節転移	3.7%	2.7%	1.8%
その他	1.4%	3.9%	0.3%

直腸がんの主な再発形式は局所再発でしたが、手技の改善に力を注いだ結果、経時的にこの局所再発は減少してきました。最近の抗がん剤治療の著しい進歩により、集学的治療を行うことによって、局所再発のさらなる低下と肝転移と肺転移の克服が今後の重要な問題であると考えます。

---