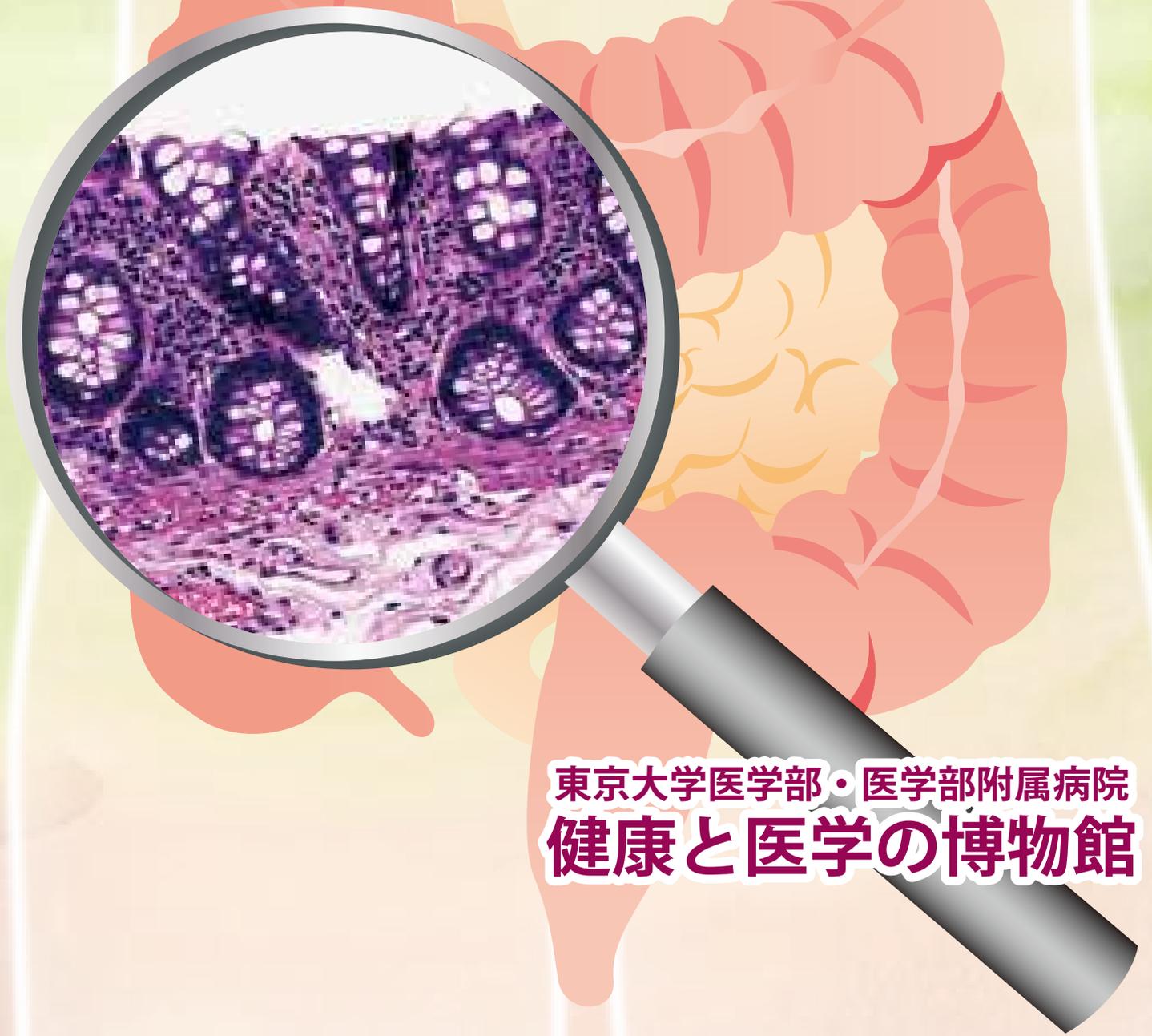


第9回企画展

大腸のふしぎ



東京大学医学部・医学部附属病院
健康と医学の博物館



健康と医学の博物館
Museum of Health and Medicine



大腸のふしぎ

展示期間：2015年9月10日（木）～2016年2月21日（日）

企画展概要

日本のことわざや慣用句には、「お腹（腸）」に関係するものがたくさんあります。「腹が立つ」「腹わたが煮えくりかえる」「腹がすわった」「腹を割って話す」。これらの慣用句の主語は「お腹（腸）」なのに、どうして人の感情を表現しているのでしょうか？

近年の知見から、「腸は第2の脳である」といわれることがあります。つまり腸がセロトニンやドーパミンという神経伝達物質の分泌をコントロールしている、すなわち人の心身の具合を調節する機能を持つからです。人の調節系の主役は一般的に「脳」であると思われていますが、それだけではない面があるのを知ることができます。お腹（腸）は食物を消化する機能を持っているだけではないのです。

お腹（腸）そのものの仕事についても、新しい知見が生まれています。例えば最近では「腸内フローラ」という言葉をメディアの健康特集でしばしば見かけるようになりました。腸内フローラとは、大腸の中で多様な細菌が種ごとに集まって生きている状態のことで、腸内フローラが適切に保たれることで、われわれの免疫、吸収などの機能が維持されているのです。腸内フローラの働きについては新しい発見が続いています。

お腹と一口に言っても、食道、胃、十二指腸といった上部消化管、小腸、大腸といった下部消化管に分かれます。今回はいろいろな知見が発表されて、にわかに脚光を浴びている大腸を取り上げます。

●Zone1 大腸のなぞ（構造・機能）

大腸の役割は、水分や一部の栄養素の吸収、細菌による食物繊維の発酵などです。また、吸収されなかったものを、便として排泄するまでの間、とどめる器官でもあります。その構造と機能の不思議さをお見せします。

●Zone2 大腸を診る

大腸の中を見たり、調べたりする手法について紹介します。直接接触するという原始的な方法から、小さい医療機器で大腸内を探索するテクニックまで紹介します。また、過去に使われていた内視鏡や胃鏡など、古い時代の検査道具も展示します。その変化に驚くことでしょう。

●Zone3 大腸が罹^{かか}る病気

大腸に関する病気を紹介します。その代表的なものは、「大腸がん」です。現在、この病気による死亡数と死亡率は日本人の病気の中では常に上位にあります。大腸を診る各種の方法や検診の重要性、そして大腸がん以外の大腸の病気も紹介します。

●Zone4 大腸を守る（東大の取組み）

最後に大腸の病気に対する治療を紹介します。内視鏡を用いた手術から開腹手術まで、その方法を紹介합니다。また、人が操作するロボットが行う手術を映像で紹介します。手術に関連するトピックとして、ストーマ（人工肛門）もお見せします。

このように大腸の構造や機能、その疾患の診断と治療までを広く取り上げる展示を通して、「大腸」の医学に関心を持っていただければと思います。

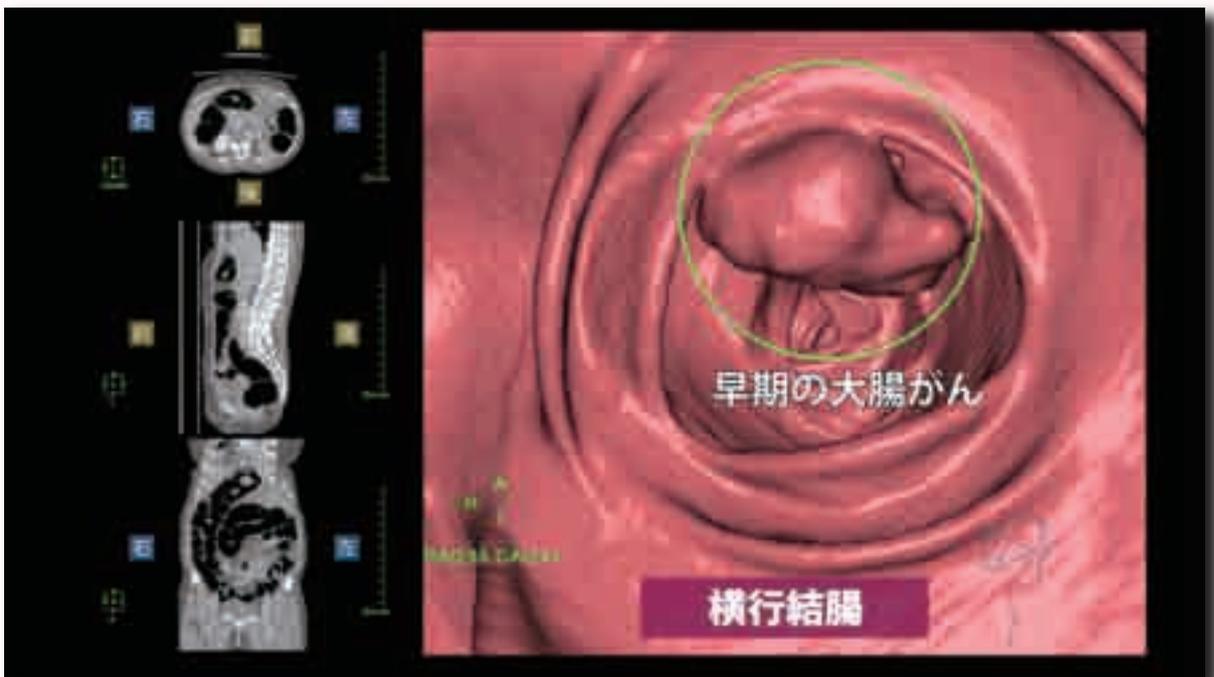
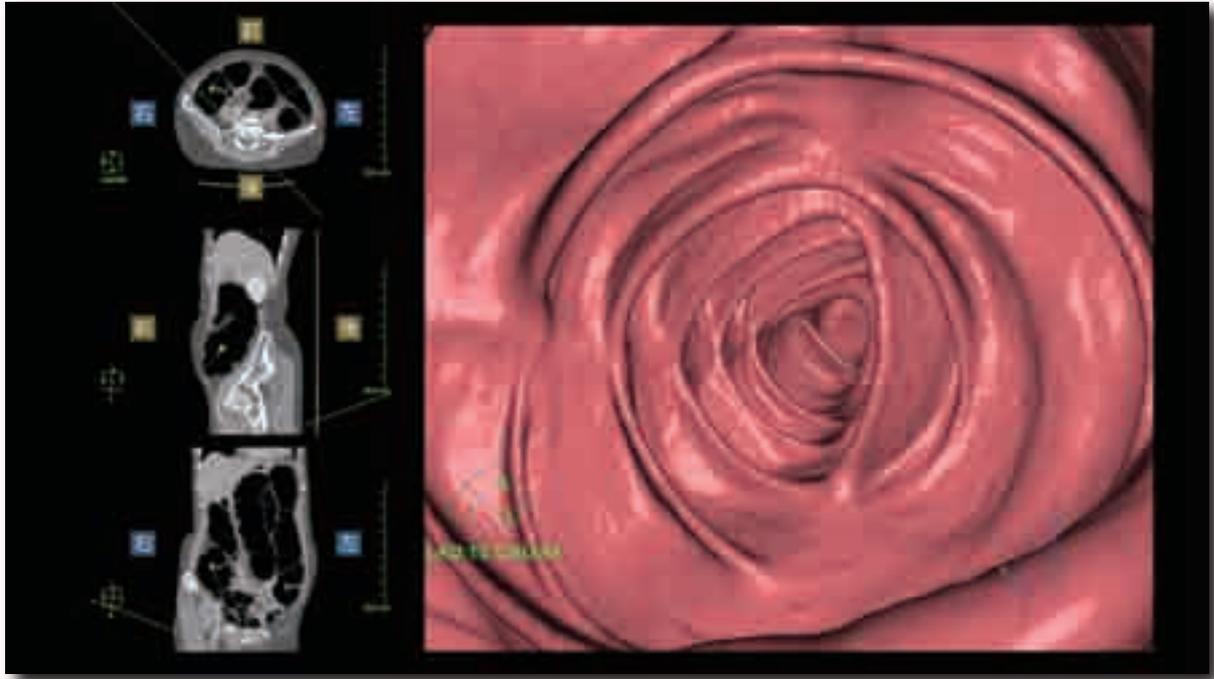
この企画展は、大腸・肛門外科（科長：渡邊聡明）をはじめ、関係者が監修しました。

目次

	企画展概要	・・・P1
	目次	・・・P2
	ZONE 1 大腸のなぞ（構造・機能）	
	大腸探検コロノグラフィー（映像）	・・・P3
	大腸Q&A（1）	・・・P4
	大腸Q&A（2）	・・・P5
	大腸Q&A（3）	・・・P6
	大腸Q&A（4）	・・・P7
	便とおならは健康のパロメーター	・・・P8
	大腸に関連する絵本・大腸の模型（展示）	・・・P9
	消化吸収と排泄を担う腸	・・・P10
	粘膜から水分を吸収して便を作る大腸	・・・P11
	ZONE 2 大腸を診る	
	直腸がんを診察する直腸指診	・・・P12
	便潜血検査	・・・P13
	40歳以上は毎年大腸がん検診を	・・・P14
	便潜血検査キット・大腸がん検診リーフレット	・・・P15
	注腸造影検査	・・・P16
	大腸CT（CTコロノグラフィー検査）	・・・P17
	大腸内視鏡検査	・・・P18
	昔使用されていた直腸鏡・大腸内視鏡・大腸内視鏡体験（展示）	・・・P19
	大腸カプセル内視鏡	・・・P20
	ZONE 3 大腸が<small>かか</small>罹る病気	
	大腸疾患とまぎらわしい「腹痛を伴う病気」	・・・P21
	大腸粘膜が隆起した大腸ポリープ	・・・P22
	大腸がん-統計と分類-	・・・P23
	大腸がん-診断と病期-	・・・P24
	大腸がん-治療と予後-	・・・P25
	大腸がん病理標本の観察と所見（映像）	・・・P26
	大腸がん標本展示・顕微鏡体験（展示）	・・・P27
	痔	・・・P28-29
	盲腸の先にある虫垂が化膿する虫垂炎	・・・P30-31
	潰瘍性大腸炎とクローン病	・・・P32-33
	多数のポリープから大腸がんに至る、家族性大腸ポリポージス	・・・P34-35
	ZONE 4 大腸を守る（東大の取組み）	
	大腸内視鏡でがんを発見と同時に切除	・・・P36-37
	内視鏡的粘膜剥離術（ESD）による腫瘍の切除（映像）	・・・P38
	腸の詰まった部分を拡げる大腸ステント	・・・P39
	抗がん剤と放射線で縮小してから行う直腸がん手術	・・・P40
	身体への負担が少ない腹腔鏡下手術	・・・P41
	腹腔鏡下における手術器具体験（展示）	・・・P42
	大腸がん治療における腹腔鏡下手術その方法の一例（映像）	・・・P43
	ロボット支援による直腸がんの手術	・・・P44
	大腸がんロボット手術（映像）	・・・P45
	直腸の切除後に造設する人工肛門	・・・P46
	人工肛門を造設した後の生活	・・・P47
	ストーマを造設した患者さんの排泄ケア（映像）・ストーマを装着した際の様子（展示）	・・・P49
	関連情報サイトの紹介	・・・P50
	本企画展の協力者	・・・P51



映像 大腸探検コロノグラフィ



提供：放射線科・放射線部

大腸 Q&A (1)

Q1.

ヒトの大腸の長さは何のくらい？
腸の長さは動物によって違うの？



Q1の答え.

ヒトの大腸は1~2m。
草食動物の方が腸は長めです。

● (参考) 哺乳類の消化管の長さとは体長との比

	消化管の長さ(m)	消化管長/体長比
マッコウクジラ	288	16~24
シロナガスクジラ	120	4.5
ウシ	51	22~29
ラクダ	42	12
ヒツジ	31	27
ウマ	30	12
ブタ	22	14~15
ヒグマ	17	8
ライオン	6.9	3.9
ヒト	6~8	7.5
オオカミ	5.8	4.7
ウサギ	5.6	10
イヌ	5	5~6
ネコ	2.1	3~4

R. フリント著「数値でみる生物学 生物に関わる数のデータブック」を一部改変

亡くなった人を解剖すると、小腸が6~7m、大腸が1~2mくらいあります。不思議なことに生きている人が糸の付いた重りを飲み込んで腸の長さを計測すると全体で2.5mほどであったという記録があります。このことから、生きている人の小腸や大腸では一定の重さのものは腸内を最短距離で移動しているのではないかと考えられています。

ヒト以外の動物の腸を見てみると、体の大きさと食べ物が腸の長さを決めているようです。

肉食動物の場合、肉は胃酸で溶けやすく、また栄養価が高いため、腸での消化吸収は短時間で効率よくできます。それで短めの腸でも十分なのです。一方、草食動物の場合は、植物は胃酸で溶けにくく消化吸収に時間がかかること、植物は栄養価が低いことから、長い腸を必要とします。

哺乳類の消化管(口から肛門まで)の長さ、また消化管の長さとは体長の比を見ると、肉食動物の腸は短く、体長比も小さいことがわかります。ヒトは消化管の長さとは体長の比が7.5で、やや肉食動物寄りといえます。このことから、ヒトは本来は肉食で、後から草食も取り入れるようになったのではないかと考えられます。

なお、動物の腸は私たちの身近で利用されています。ウシやブタ、ヒツジの腸は中に細かくした肉を詰めて、ソーセージや腸詰めとして食べられています(人工皮も使われます)。また、ハープやチェロなどの一部の弦楽器の弦には「ガット弦」と呼ばれる、ヒツジの腸製の弦が用いられています。かつては、テニスやバドミントンのラケットのガットはヒツジの腸で、今も「ナチュラルガット」としてウシやヒツジの腸が使われます。過去には、手術の糸も「カットガット」といい、腸が使われていました。ガット(gut)とは、まさに英語で「腸」という意味です。



大腸 Q&A (2)

Q2.

「腸内フローラ」の
「フローラ」ってなに？

- ① 細菌のにおい
- ② 細菌叢そう
- ③ ローマ神話に登場する女神



Q2の答え.

- ② 細菌叢そう(細菌の集まり)

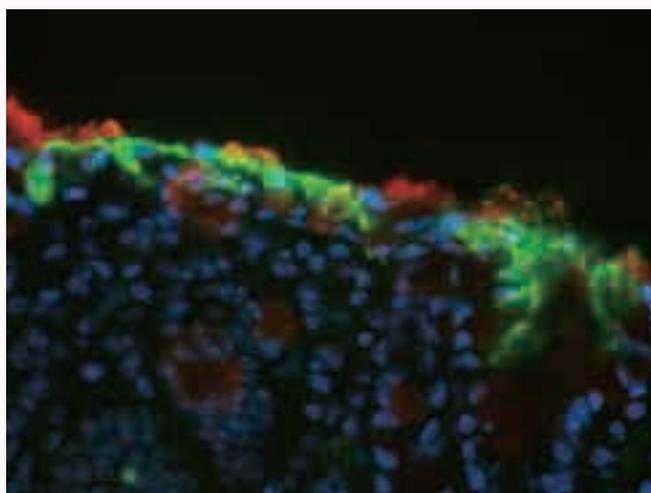
生まれた直後の赤ちゃんの大腸には腸内細菌はいません。それが呼吸をし、母乳やミルクを飲み始め、皮膚や粘膜に付いた細菌が体内に入り、早い時期に腸内細菌が増え、腸内細菌叢そうができていきます。「叢」とは「くさむら」のことで、腸内細菌が種類ごとにまとまりを作って、腸内びっしりと生息している状態が花畑のように見えることから、腸内細菌叢は「腸内フローラ」とも呼ばれます。

腸内細菌は、小腸で吸収されなかったセルロースなどの炭水化物を低鎖脂肪酸に変えたり、ビタミンKを作り出したりと重要な働きをしています。

腸内細菌叢は食べ物の影響を受けやすく、とくに食物繊維、オリゴ糖、乳酸菌などが腸内細菌叢を正常に整えると考えられています。

腸内細菌叢と病気、その治療薬には関連があることがわかっています。例えば、関節リウマチの人の腸内細菌叢では健康な人に比べて乳酸菌類が多く、治療薬を服用すると腸内細菌の種類が変わることが知られています。また、抗生物質の一種であるネオマイシンは腸内細菌叢を変化させることで、LDLコレステロールを下げます。

● ネズミの大腸の細菌を染色した顕微鏡写真



提供：消化器内科

<凡例>

緑：細菌（大腸菌）

赤：粘液

青：大腸粘膜の核



大腸 Q&A (3)

Q3.

腸が「第2の脳」と呼ばれるのはなぜ？

- ① 形が脳に似ているため
- ② 重さがほぼ同じため
- ③ 自らの意思で機能しているため



Q3の答え.

- ③ 自らの意思で機能しているため

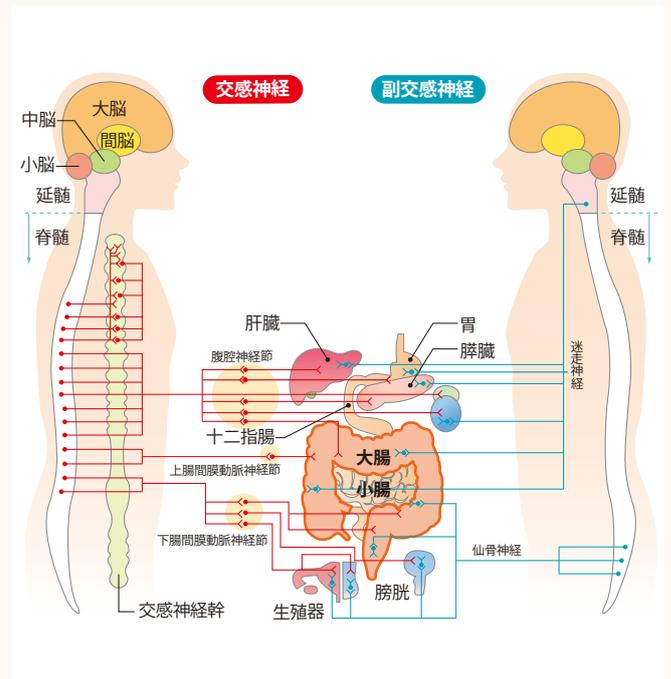
腸は、多くの神経に支配されています。例えば、腸自らを動かし消化吸収や排泄を進めるための神経などがあります。これらの神経は脳から完全に独立しているのが特徴で、その数は数億個にも及び、ほかの末梢神経や脊髄よりも多いのです。

また、腸は脳とのやりとりを頻繁にしています。ストレスでお腹が痛くなるのは経験があることでしょう。神経だけでなく、ホルモン、サイトカインと呼ばれる微量の情報伝達物質がこのやりとりを担い、「腸脳相関」があることがわかってきました。

腸と精神状態が関連するという考え方は古くからあり、現在脳と腸と腸内細菌叢の3つの関連が研究されています。



ヒトの自律神経ネットワーク





大腸 Q&A (4)

Q4.

腸内では、どうやって食べたものを動かしているの？



Q4の答え.

食べたものを後ろに押し出す運動と、かき混ぜる運動を組み合わせています。

大腸をはじめ、消化管には食べたものを順番に先へ送り込む「蠕動運動」という独特の動きがあります。これは、消化管に入った食べ物などの内容物が消化管壁を上げた刺激によって起こる反射です。刺激が起きた後ろ側（口側）が収縮し、前側（肛門側）が弛緩するため、内容物がどんどん送られていくのです。私たちは自分の意識でこの動きをコントロールすることはできません。

蠕動運動は消化管の内側の粘膜と漿膜しょうまくの間にある筋肉が動くことで起きます。消化管の輪に沿っている輪状筋と、その外側で長軸方向に位置する縦走筋がリズムよく収縮するのです。

大腸では、広範囲の輪状筋と縦走筋が一斉に収縮する「大蠕動」が1日に数回起こり、結腸から直腸に向けて、内容物を動かします。これによって直腸壁が伸び、これが合図となって便意が起こり、排便が促されます。

消化管は、蠕動運動のほかに、内容物をかき回し、消化液を混ぜる運動もします（分節運動）。消化管にはくびれ（分節）があり、2つの離れた分節が収縮した後に、その間にある分節が収縮して、内容物を前後に揺るように動かします。魚の骨のような硬く尖っていて消化できないものがあると、尖った側を内側に向けて粘膜が傷つかないようにすることもできます。

大腸の結腸の外側には「結腸ひも」と呼ばれる、直径8mmほどの筋肉のひもが3本付いています。結腸が動くときには、このひもが結腸が伸びすぎず、縮みすぎないように調節しています。

なお、空腹時にお腹がゴロゴロ鳴るのは、胃腸が空っぽのときに蠕動運動で消化液や粘液が動いている音です。

腸の動きは自律神経の影響を受けます。緊張しているとき、怒っているときには、腸の動きが止まり、消化液の分泌も悪くなりますが、一方で、リラックスしているときには腸の動きが活発になります。



便とおならは健康のバロメーター

Stool and Flatulence

食べ物は小腸で栄養分や水分が消化吸収された後、大腸で水分や電解質が吸収され、残ったものが便の材料になります。また、腸ではガスが発生し、それが飲み込んだ空気と混じって、おならのもとになります。

便の組成はいつもあまり変わらない

健康な人の便は7～8割が水分で、残りは消化されない食物繊維、生きた腸内細菌、はがれた腸内粘膜、粘液や消化酵素などの固形分です。この便の組成は、食べたものの量や種類に大きな影響を受けません。

便の黄色や茶色は主に胆汁に含まれる色素ビリルビンに由来します。胆汁は消化液の一種で、肝臓で生成され、十二指腸で排出されて食べ物に混じります。胆汁のビリルビンは赤血球にあるヘモグロビンが肝臓で分解されたもので、腸内細菌の分解によって、いったん無色になりますが、その後、酸化されて茶色くなります。便の色は腸内細菌の状態、食べたもの、薬、病気などでも変わるので、排便時に観察してみましょう。

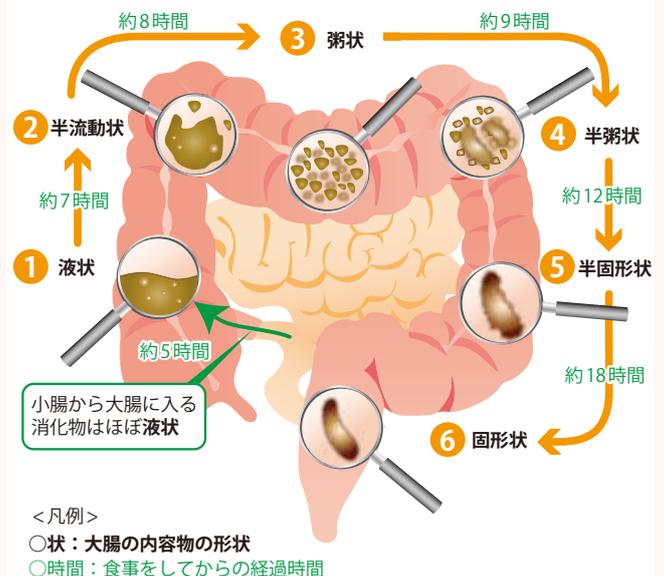
便の形状は、食べたもの、運動、ストレスなどの影響を受けます。粘土状やバナナ状が理想といわれます。大腸を通過する時間が短ければ、水分が吸収されず、水のような便になる一方、通過時間が長ければ水分吸収が進み、コロコロとした水分の少ない便になります。

おならの量とにおい

ヒトの消化管には、健康なときには200 mlほどのガスがあり、1日に500～1500 ml生成されています。このガスが肛門から出ると、おなら(腸ガス)になります。もともになるのは、ほとんどが口から飲み込んだ空気です。食べたり飲んだりしたときに飲み込んだ空気はゲップとして口から出なければ、消化管の中で一部は吸収され、大部分は大腸に入ります。そこで腸内細菌の働きで出た水素、硫黄化合物(硫化水素、メチルメルカプタン)、メタンといったガスと混じり、おならとして出るので。この中でとくに硫黄化合物が多いです。大腸がん患者のおならの方が健康な人よりもメチルメルカプタンが多いというデータがあります。

腸内の消化物が便となる流れ

約20時間以上かけて腸内を通過していくうちに、水分が腸に吸収され適度な便の硬さとなります。

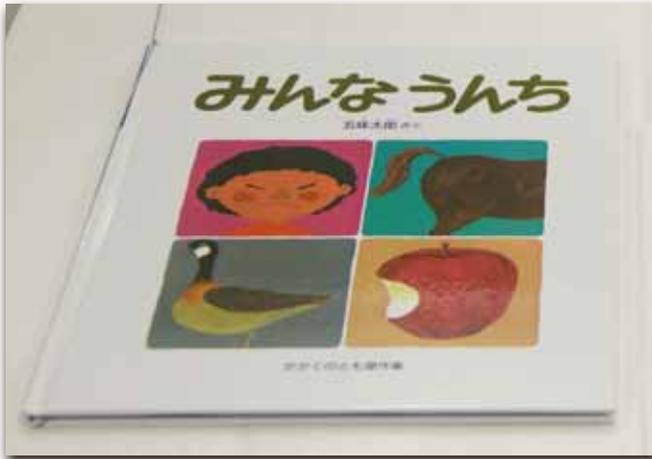




展示

大腸に関連する絵本・大腸の模型

● 展示：絵本「みんなうんち」かがくのとも傑作集



子どもにとって興味のある、そして大事な「うんち」をユーモアいっぱいの絵本です。「いきものはたべるから、みんなうんちをするんだね」というお話です。

五味 太郎 作
福音館書店 1977年7月1日

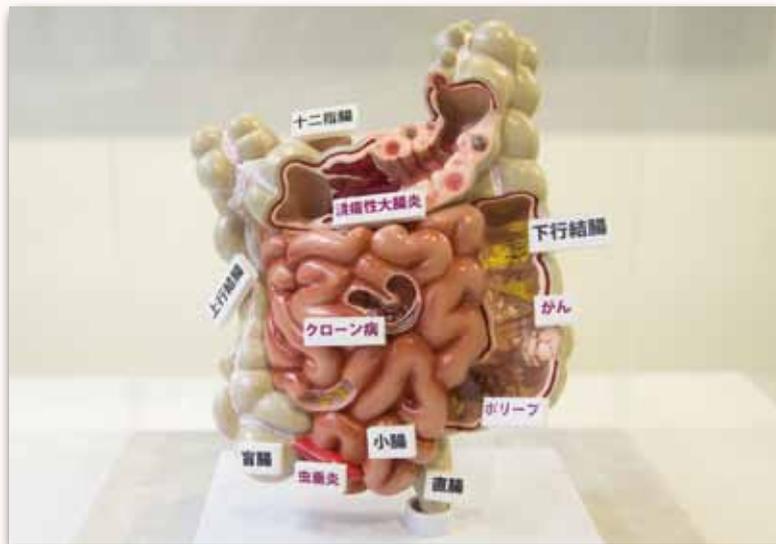
● 展示：絵本「おなら」かがくのとも傑作集



おならはどうしてでるのだろうか？くさいおなら、くさくないおなら。大きい一発のおなら。おならの仕組みを、子ども向けにユーモラスに描いています。

長 新太作
福音館書店 1978年12月1日

● 展示：大腸の模型



お腹の中の大腸の位置と、大腸における主要疾患である、ポリープ、がん、虫垂炎、潰瘍性大腸炎、クローン病などがわかります。



消化吸収と排泄を担う腸

Function of the large intestine

私たちの体には1本の管が通っています。食べ物や飲み物から水分と栄養を取り込み、異物や不要なもの、飲み込んだ空気を排出する、口から肛門までの消化器の管（消化管）です。

小腸で栄養を吸収、大腸で水分を吸収

消化管は大人で約9mあり、その中でも最も長いのが小腸で6~7m、次に長いのが大腸で1~2mあります。

私たちが何かを食べるとき、まず食べ物を噛んで小さくし、同時に消化酵素が含まれている唾液を混ぜた後、飲み込みます。食道を通った食べ物は胃で強い酸性の胃液と混ぜられて、どろどろの状態になります。それが小腸に届くと消化吸収され、さらに大腸で主に水分やナトリウムなどが吸収されます。肛門から便となって排出される時には、小腸から送り込まれたものは約4分の1の量になっています。

なお、口で噛み、飲み込むまでの行為は自分自身の意思で行えますが、飲み込んだ後のルートでは、自分の意思ではコントロールできず、自律神経の働きで排便前までの作業が進みます。

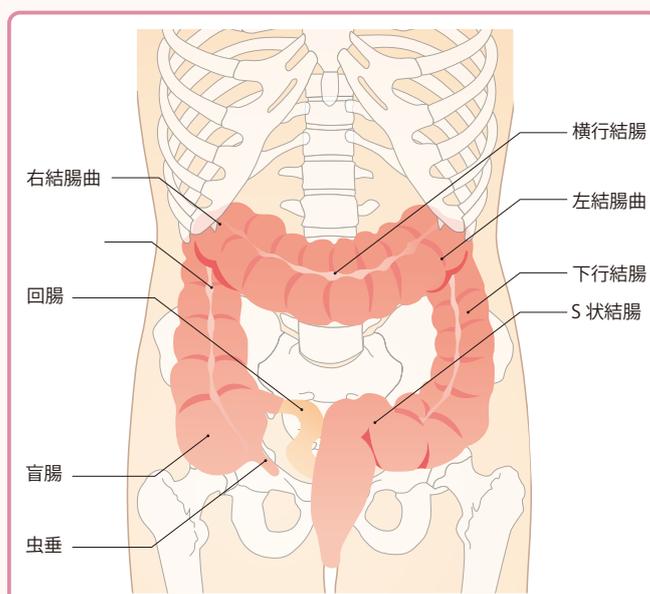
下腹部のほとんどを占める腸

腸は、大きく小腸と大腸に分かれます。小腸は十二指腸、空腸、回腸の3つに区分され、十二指腸が胃の出口（幽門）とつながっています。また、回腸の先の大腸は盲腸、結腸（上行結腸、下行結腸、S状結腸）、直腸に分かれ、直腸が肛門とつながっています。

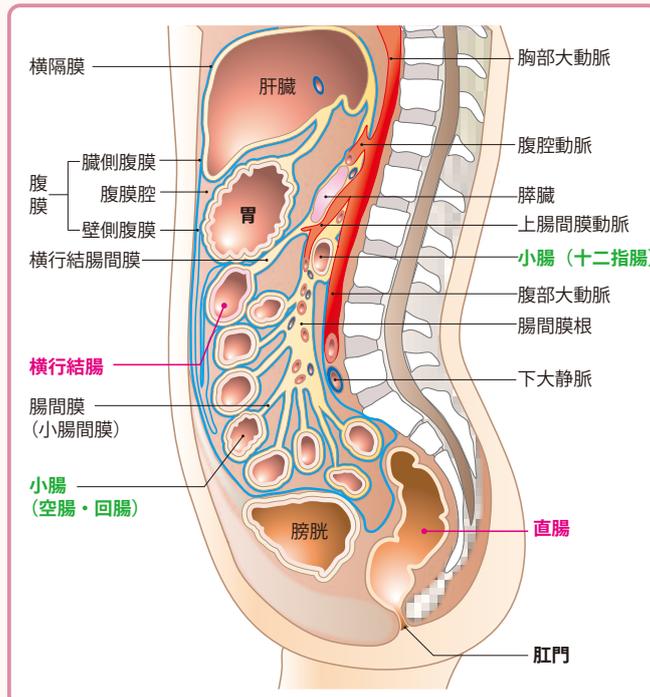
下腹部では中央に小腸がうまく折りたたまれて“収納”されており、大腸は小腸を取り巻くようにお腹の左右とおへその上あたりを横に通っています。

腸は部位によって腹膜や後腹壁、腸間膜に固定されて、位置が大きく動かないようになっています。横行結腸とS状結腸は、固定されていないので、位置が変わります。

大腸の区分



身体の縦断面でみる小腸・大腸の位置





粘膜から水分を吸収して便を作る大腸

Structure of the large intestine

小腸と大腸は同じ腸でありながら、その働きが異なるため、構造も違ってきます。腸には、体内に入るものを有害か無害か見分けて対応する「腸管免疫」が備わっています。

大腸には小腸のような絨毛はない

小腸の粘膜には「しわ」がいくつもあり、びっしりと絨毛が並んでいて、そこに粘液や消化液が分泌されています。小腸の粘膜細胞には1個につき1,000もの絨毛があり、その絨毛の先には微絨毛と呼ばれる、さらに小さな絨毛があって、それが毛細血管やリンパ管につながっています。消化液によって分解された栄養素はこの微絨毛に絡め取られ、吸収されるのです。

これに対し、大腸が吸収するのは主に水であり、便を作って排泄させるのが大腸の役割です。そのため、大腸の粘膜にはひだは少しあるものの、絨毛はなく、表面は比較的つるんとしていて、粘液に覆われています。ここに腸内細菌がびっしりと貼り付いているわけです。

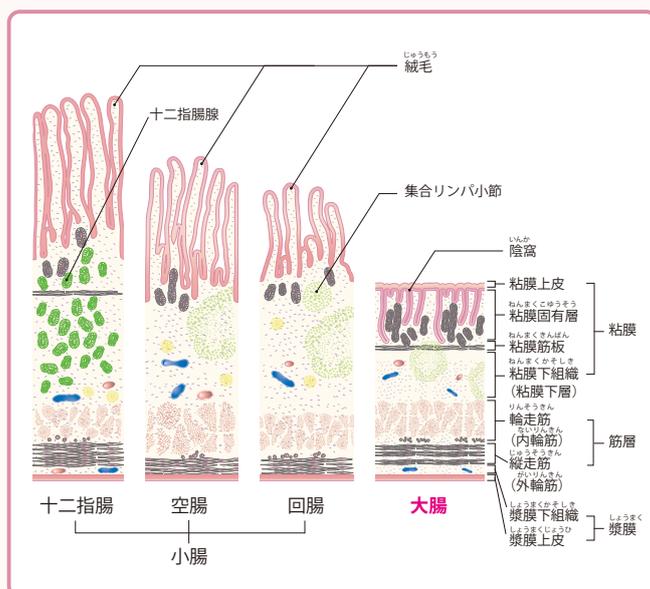
大腸には小腸から1日に1,000~2,000 mlほどのどろどろとした液が入ってきます。ここで、9割の水が吸収され、便として排泄されるのは200~250 mlほどです。

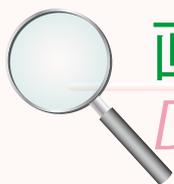
食物と病原菌を見分けて対応する腸

腸をはじめとして、消化管の粘膜は、体の内部にあるものの、食べ物や細菌など“自分以外”のものに接する部位でもあります。そのため、消化管の粘膜には、病原菌など有害なものは免疫を使って排除する一方で、食べ物や腸内細菌のように無害なもの、必要なものは免疫反応を起こさない（経口免疫寛容）という巧みな選択の仕組みが備わっています。

大腸において、この仕組みがうまく働かなくなると、潰瘍性大腸炎やクローン病のような自己免疫疾患になることがあります。

大腸粘膜の横断面





直腸がんを診察する直腸指診

Digital rectal examination

直腸は肛門から触ることができるため、検診や診察の早い段階で直腸指診（直腸診）がよく行われます。簡便で、直腸がんの発見率が高い検査です。



膀胱や前立腺、子宮の診察もできる

肛門から指を入れて診察する直腸指診（直腸診）では、指が届く10 cmくらいまでの範囲の直腸がんや直腸ポリープ、痔など直腸や肛門の病気のほか、膀胱、前立腺、子宮などの異常について調べることができます。消化器内科の診察や検診、人間ドックなどで行われます。

診察を受ける人は診察台に横向きに寝て、膝を曲げます。そして、リラックスして排便するときのように軽く息めます。そのタイミングで医師はゴム手袋をして麻酔が入ったゼリーを人差し指に付けて、肛門から指を入れます。硬いしこりに触れたら直腸がん、軟らかめのしこりであれば直腸ポリープ、血液の混じった分泌物が見られれば、がんや痔を疑います。

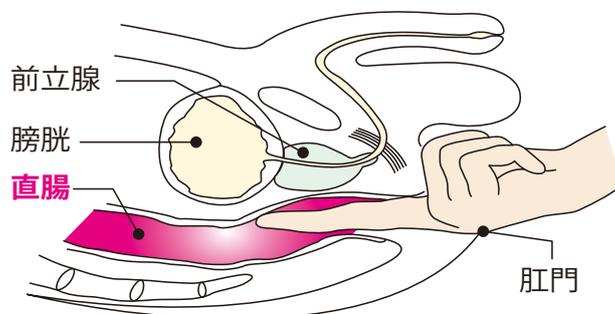
この直腸指診をはじめ、肛門内を観察する肛門鏡による検査で異常があれば、大腸内視鏡検査などの検査を受けることになります。

● 展示：肛門鏡



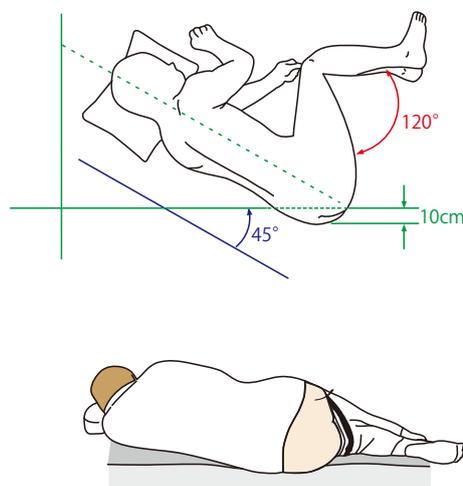
提供：大腸・肛門外科

● 直腸指診



肛門に人差し指を入れ、直腸内にしこりや陥没の有無を探る。

● 診察体位



提供：NPO法人 キャンサーネットジャパン



便潜血検査

Occult blood test

便潜血検査は、大腸がんの有無を調べるのに、簡単で発見率が高い方法です。通常、2日間で2回の便を採って検査します。



簡便で安く、大腸がんの発見の感度が高い

結腸、直腸から出血する疾患として大腸がんがあり、これを発見するために便潜血検査が行われます。

便潜血検査は簡便で費用が安く、発見率が高いのが特徴で、公的ながん検診としても推奨されている検査です。

かつては便を調べるときに便そのものを容器に採取していましたが、現在では便を少量綿棒やプラスチックの棒でこすり、その棒ごと袋に入れて検査機関に提出します。また、以前は食べた肉類の血液や野菜の成分などにも反応して、偽陽性となることがありました。今ではヒトのヘモグロビンだけに反応する正確な検査になっており、薬やサプリメントなどの影響も受けにくくなっています。

便潜血検査は2日法が一般的です。2日間にわたって2回の便を調べ、1回分、あるいは2回とも潜血反応があれば、大腸内視鏡などのさらに進んだ検査を行います。

COLUMN

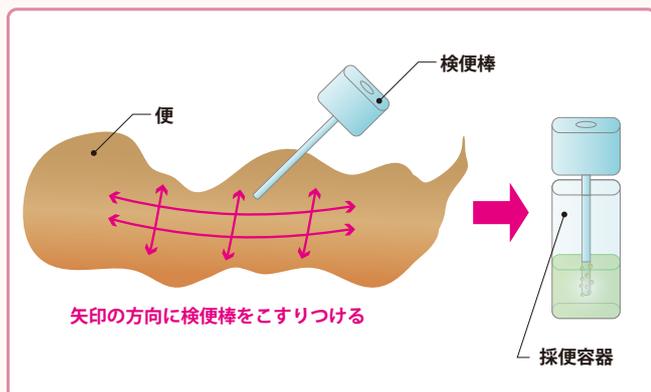
検便は細菌感染や寄生虫の有無を調べることも可能

検便は、(1)便潜血反応を見る、(2)細菌の感染を確認する、(3)寄生虫の有無を調べるという3つの目的があります。とくに赤痢、病原性大腸菌、サルモネラ、カンピロバクターなどの細菌感染による腸炎を調べるときに、検便は欠かせません。

なお、飲食店や学校給食、保育園などに従事する人には、検便を実施する義務が定められています。

また、回虫や蟯虫といった腸管線虫症を調べるためにも行われます。

● 便潜血検査





40 歳以上は毎年大腸がん検診を

Colorectal cancer screening

大腸がんは日本人に多いがんですが、早期に発見できると完治しやすいという特徴があります。そのため、症状がないうちに検診として便潜血検査を受けるのが有効です。

便潜血検査を毎年受けよう

大腸がんはがんの中では非常に多く、2013年には死亡数では女性の第1位、男性の第3位です。また、罹患数の全国推計でも2011年に女性では第2位、男性では第4位になっています。

一方で、大腸がんは早い段階で見つかり比較的治りのいいがんで、粘膜の表面に留まっていれば、ほぼ100%治せます。

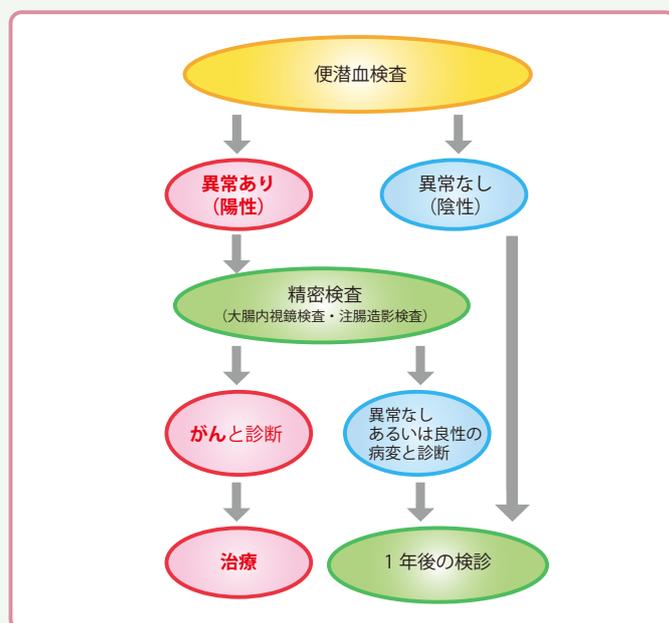
ただ、初期には全く症状がありません。そこで、大腸がん検診が役立つのです。

自治体や職場で行われる大腸がん検診では、先に挙げた便潜血検査が最初に行われます。多くの人たちの中から大腸がんの疑いのある人を見つけるには、便潜血検査は検査を受ける人に負担がなく、安全で、しかも最も有効な方法です。検査を受けた人と受けなかった人を無作為化比較対照試験という厳密な方法で大腸がんの死亡率を比較してみると、便潜血検査を受けた人のほうが死亡率が低いことが明らかになっています。ただし、陰性だからといって、がんがないとは言いきれないことには注意が必要です。

公的ながん検診の対象は男女とも40歳以上で、1年に1回行います。

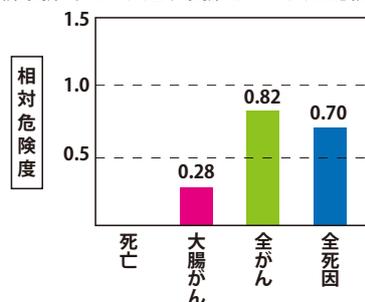
便潜血検査で一度でも陽性と判定されたら、大腸内視鏡検査か注腸造影検査を受けることになりま

● 大腸がん検診の流れ



● 大腸がん検診受診と大腸がんの死亡率との関係

40~59 歳男女約 4 万人を 13 年間追跡
大腸がん検診受診なしの人と、受診ありの人を比較した相対危険度



調査開始から 13 年間に 597 人が大腸がんにかかり、132 人が大腸がん

独立行政法人国立がん研究センター「多目的コホート研究からの成果」を改変



展示 便潜血検査キット・大腸がん検診リーフレット

● 展示：便潜血検査キット



便の中に混じった血液を検出する検査法です。陽性であれば、大腸内視鏡検査や注腸造影検査を行い、病気の有無を調べます。

スティックの先端部分で、便の表面をまんべんなくなぞるようにして採便しスティックは保存容器に入れて、涼しい場所に保管し、2日分を提出します。

提供：大腸・肛門外科

● リーフレット：大腸がん検診



提供：ブレイブサークル運営委員会



注腸造影検査

Barium enema examination

バリウムを腸に入れて行う注腸造影検査は病変のある位置、病変の大きさ、腸が狭くなっているところを見極めることができます。大腸がんや大腸ポリープ、潰瘍性大腸炎、大腸の一部が外側に飛び出している大腸憩室、結核などの診断に利用されています。



バリウムを腸から注入して撮影

注腸造影検査は、胃の造影検査と同様にX線を透過しにくいバリウムを使うもので、肛門からバリウムを入れて撮影します。

前日のうちに下剤を服用して、腸の中をきれいにしておき、当日は腸の蠕動運動を抑える抗コリン薬を注射した後、肛門からバリウム約300 ml、そして空気を注入します。このとき、バリウムや空気を注入する管が入るのは肛門から10 cmほどで、肛門に麻酔薬入りのゼリーを塗っているため、痛みはほとんど感じません。胃の造影検査と同様に体の向きをあちこち変えながら、10~15枚程度の腸全体のX線撮影を行います。検査の所要時間は30分程度です。

大腸がんや大腸ポリープなどの病変にはバリウムをはじくという特徴があり、病変のある部分はX線が通って黒く写ります。

大腸がんが進行している場合には、リンゴをかじった後に残る芯のような形が見えます(アップルコアサイン)。

注腸造影検査で異常が見つかった場合は、大腸内視鏡検査や大腸CTなどさらに詳しい検査を受けることとなります。

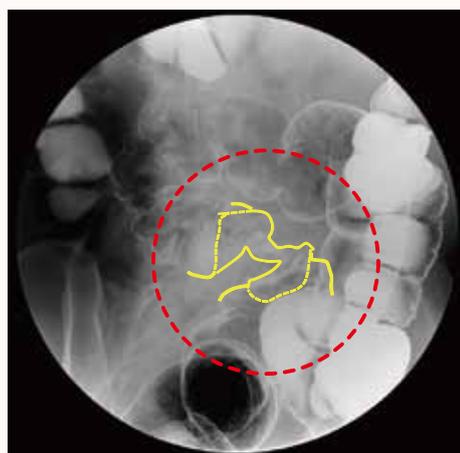
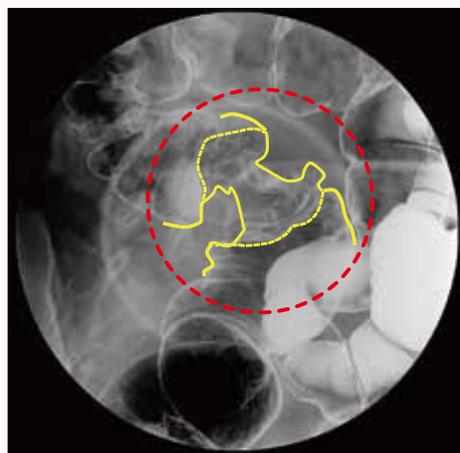
● 展示：洗腸液



大腸内視鏡検査やバリウム注腸X線造影検査、大腸手術時に用います。腸内にあるものを全て排泄するためのものです。

提供：大腸・肛門外科

● 進行した大腸がん(アップルコアサイン)のX線画像



X線画像で発見された大腸がんの箇所(黄色でなぞっている箇所)が、リンゴをかじった後の芯のような形に見えるので、アップルコアサインと呼ばれます。

提供：大腸・肛門外科

「アップルコア」

→リンゴの芯のような形





大腸 CT (CT コロノグラフィー検査)

CT colonography examination

CT (コンピューター断層撮影) は、大腸の検査にも用いられます。X線被ばくをするものの、痛みがなく、検査時間が短いのが特徴です。ただ、大腸内視鏡のようにその場で診断したり、組織を採ったりすることはできません。

腸の周囲もともに見られるのがメリット

CTで見ると、例えば、がんがリンパ節や肝臓など周囲の臓器に転移していないかがわかります。また、腸が狭くなっているところも見られます。一方で、通常のCTのような輪切りにした画像では、腸の内部の様子はわかりにくいという欠点があります。また、腸は不規則に走行していて、しかも蠕動運動をしていることから、きれいな画像を得にくいのもデメリットです。

そこで、炭酸ガスで腸を膨らませ、腸の動きを薬で止めたうえで、あらゆる角度から撮影した輪切りのCT画像 (マルチスライス画像) を3次元画像に加工し、内部の構造も見られる「仮想内視鏡」として使う技術が進んでいます (大腸CT、CT colonography)。

CTで撮影する前には、大腸内視鏡などと同様に腸をきれいにします。通常、2日前からCT用の検査食を摂り、その後、下剤を飲みます。ただ、大腸CTでは腸に便や腸液が残っていると病変との区別がしにくいことから、画像の自動修正の方法や効率的な下剤の開発が進められています。

● CT (コンピューター断層撮影の装置)



提供：放射線科・放射線部

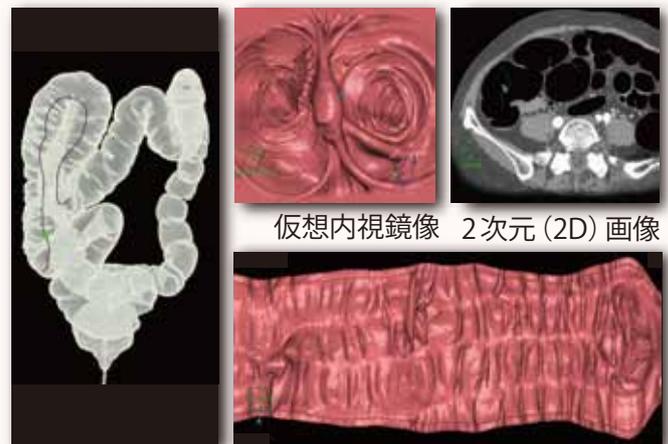
3次元画像処理をする方法が保険適応に

日本では、2011年に大腸CTを撮影する際に腸に注入する炭酸ガス送気装置が薬事承認され、2012年に便潜血検査など他の検査で大腸がんが疑われる人に直腸用チューブを用い、炭酸ガスを入れて3次元画像処理をする場合に限り、保険適応となりました。

現在は、大腸がん検診やもっと広範囲の術前検査として使えるかどうか、また、その場で画像を見ながら判断し、組織も採取できる大腸内視鏡検査など、他の検査とどのように組み合わせたらよいか、研究が続いています。

● 仮想大腸内視鏡の画像

さまざまな表示法



仮想内視鏡像 2次元(2D)画像

注腸画像

展開画像

提供：放射線科・放射線部



大腸内視鏡検査

Endoscopy

大腸内視鏡検査は肛門から内視鏡を入れ、大腸の粘膜の様子を観察する検査です。大腸がんや大腸ポリープ、潰瘍性大腸炎、結核などの診断に用います。



性能が上がり、がんの判定が可能に

内視鏡は、先端に小型カメラやライトが付いた直径1 cmほどの軟らかい管状の器具とモニターやビデオ装置で構成されています。医師はモニターを見ながら、内視鏡を操作します。

最新の内視鏡はハイビジョンで見ることができ、5 mm程度の病変でも発見できます。医療機関や器具によっては、一部分を100倍くらいまで拡大したり、組織を色素で染色したりして、より粘膜の状態を見やすくしています。そのため、病変ががんであるかどうか、また、その病変がどのくらいの広がりや深さを持っているかをほぼ確実に判定することが可能です。

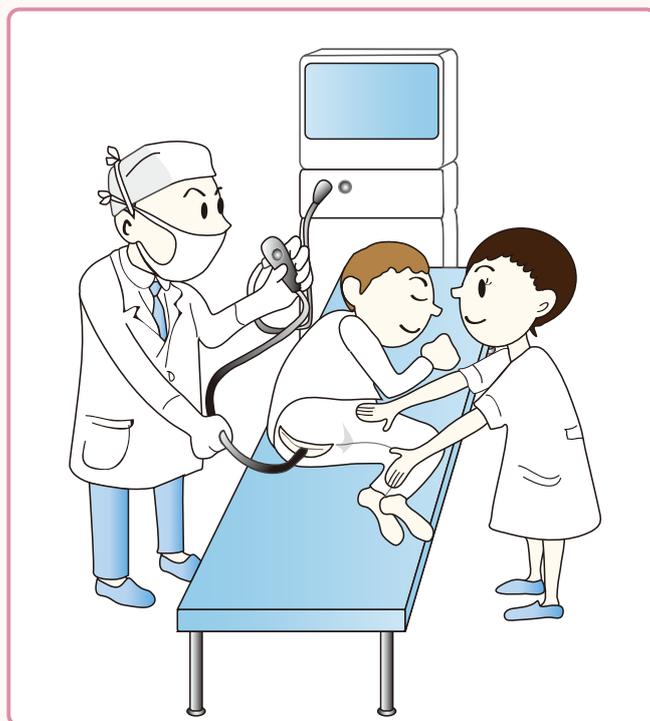
内視鏡の先端から、ものをつかむ鉗子、輪状で組織に引っ掛けて切除するスネアなどを出し入れできます。それらを使って病変部分の一部を採取し、病理検査に回します。小さな病変であれば、その場で治療としての切除が完了することもあります。



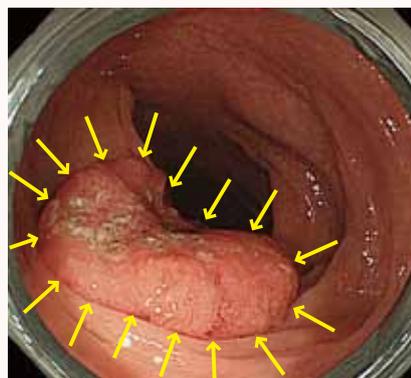
洗腸液で腸内をきれいにしてから検査

大腸内視鏡検査は通常は外来で行われます。検査前日の食事にはほとんど制限はなく、検査当日の朝は絶食し、検査前に腸内をきれいにするために下剤を2リットル、1時間ほどかけて飲みます。場合によっては浣腸も用います。直腸指診と同様に横になり、潤滑用のゼリーを塗った内視鏡を肛門から入れます。内視鏡検査で診るのは直腸と盲腸の近くまでの結腸で、検査は通常30分以内に終わります。検査後は1~2時間安静にします。検査後は麻酔の影響が残ることがあるので、車の運転を避けます。

● 大腸内視鏡検査



● 大腸の内視鏡画像



矢印(黄色)で囲まれた部分が、がんです。

提供：光学医療診療部



展示 昔使用されていた直腸鏡・大腸内視鏡・大腸内視鏡体験

● 展示：昔使用されていた直腸鏡



直腸鏡の原型は、紀元前から作られており、紀元79年に火山の噴火で埋没したポンペイからも出土している。1805年に、光源を用いる導光器が発明され、直腸の観察も行われた。その後、硬性の直腸鏡が登場し広く使われたが、1960年代以後の軟性の内視鏡（ファイバースコープ）の導入で、硬性鏡である直腸鏡が使われることはなくなった。

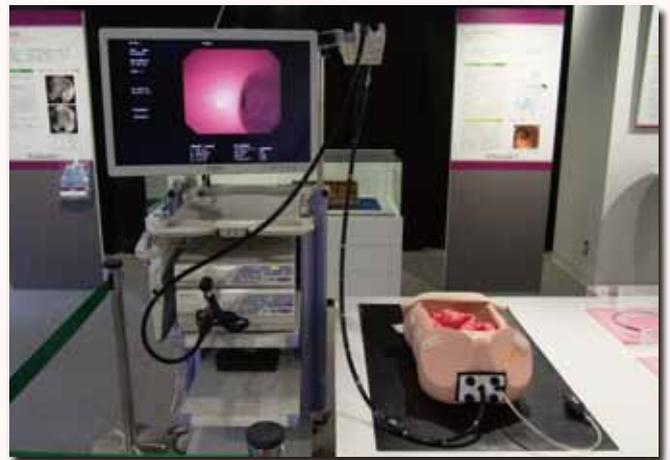
寄贈：消化器内科

● 展示：大腸内視鏡



提供：富士フィルム株式会社

● 展示：大腸内視鏡体験



実際に病院で使われている内視鏡で、大腸模型の中を診ることが出来ます。

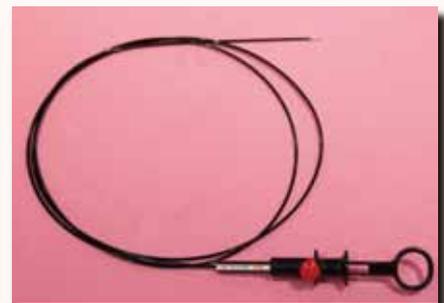
提供：オリンパス メディカルサイエンス販売株式会社

● 展示：内視鏡的粘膜剥離術（ESD）手術で、組織を切開・剥離する電気メス



提供：オリンパス メディカルサイエンス販売株式会社

● 展示：内視鏡的粘膜剥離術（ESD）手術で、ピンポイントに止血をするための鉗子



提供：オリンパス メディカルサイエンス販売株式会社



大腸カプセル内視鏡

Colon capsule endoscopy

口から水とともに飲み込んで、腸管内を進みながら大腸を撮影するカプセル内視鏡が実用化されています。すでに保険適応されていますが、組織が採れないなどの欠点を克服すべく、研究開発が続いています。

大腸の病気の診断に有用

カプセル内視鏡は、もともと観察が難しい小腸を診るために開発されました。同じ技術を応用して大腸用のカプセル内視鏡も2006年に開発され、全大腸を比較的簡便かつ体に負担がなく観察できるようになりました。日本では、通常の大腸内視鏡検査を行うことが困難な患者さんを対象に2014年に保険適応されています。

位置の制御や組織採取の方法を研究中

大腸カプセル内視鏡は、直径1 cm、長さ3 cm強の薬やサプリメントよりもやや大きいカプセル型で、カプセルの両端に2つの小型カラーカメラと、照明用の白色発光ダイオード、さらにボタン電池が内蔵されています。

患者は下剤で大腸内をきれいにした後、お腹にセンサーが付いたパッドを8枚貼り、腰に記録用の受信装置を付けます。カプセルを水と一緒に飲み込み、検査が始まります。麻酔や鎮痛剤を使う必要はありません。

飲み込むと毎秒最大35コマの撮影が始まり、腸管の蠕動と下剤により腸内を進んで、肛門から排泄されるまで大腸の画像をくまなく撮影します。

肛門から入れる内視鏡に比べると、患者の心身の負担は少なく、医療機関にいなくても検査を受けられる一方で、医師は大量の画像を読影する必要があり、熟練が必要です。

また、病変の組織を採取できないこと、下剤の量が多いこと、検査時間が長いこともデメリットです。また、腸が狭くなったり、詰まったりしている場合には使用できません。

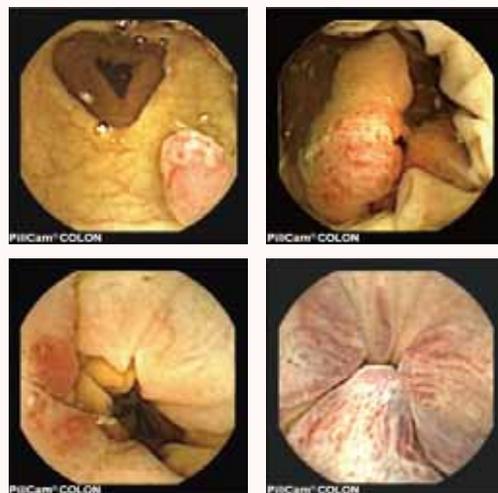
現在、カプセル内視鏡の中に磁石を入れ、外から磁場をかけて位置を制御したり、薬剤を放出する機能を付けたりする研究が進んでいます。

● 展示：大腸カプセル内視鏡



提供：コヴィディエンジャパン株式会社

● 大腸カプセル内視鏡の撮影画像



提供：コヴィディエンジャパン株式会社



大腸疾患とまぎらわしい「腹痛を伴う病気」

Sickness with abdominal pain

お腹が痛いとき、大腸の病気が疑われますが、なかには腸とは直接関係のない病気の場合もあります。腹痛を伴うさまざまな病気について説明します。

泌尿器や心臓血管系など、消化器以外の病気が潜んでいることも

「腹痛がみられる腸以外の病気」はさまざま、多くは腹痛以外の症状を伴います。正しく診断するには、痛む部位、痛みの種類や経過、伴う症状などを把握することが重要です。

腸以外の消化器の病気

膵炎、胆石発作、逆流性食道炎、胃潰瘍、虫垂炎、十二指腸潰瘍、胆のうがん、膵臓がんなどが挙げられます。嘔吐、下痢、発熱、腹部膨満感、吐血、下血、黄疸などを伴うことがあります。

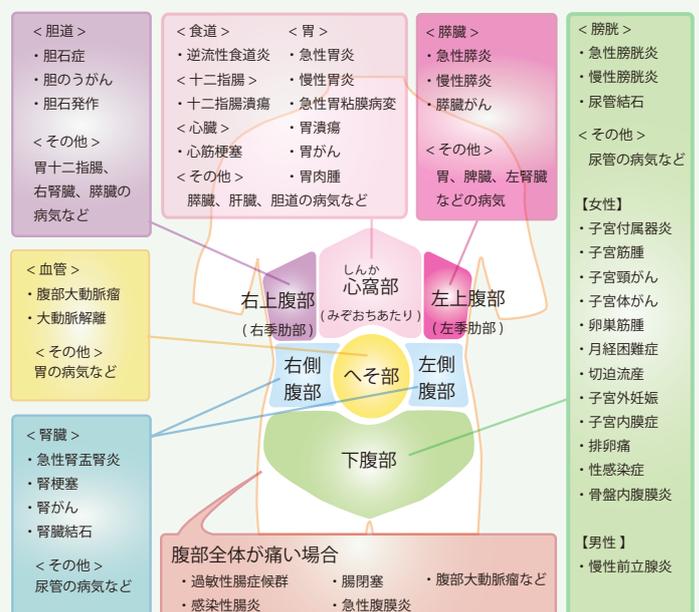
婦人科の病気

子宮筋腫、子宮内膜症、子宮頸がん、子宮体がん、流産、子宮外妊娠、排卵痛、卵巣腫瘍、がん、境界悪性腫瘍、良性腫瘍、卵巣腫瘍破裂、卵巣出血、性感染症、子宮などの炎症が腹膜内に及ぶ骨盤内腹膜炎などが疑われます。正しい診断を下すには、月経や妊娠、性器出血に関する問診が必要になります。

泌尿器系の病気

急性腎盂腎炎、尿管結石などがあります。急性腎盂腎炎は、発熱や吐き気を伴います。尿管結石では背中や脇腹にのたうちまわるような痛みを覚えます。

● 腹痛から考えられる主な病気



心臓血管系の病気

心筋梗塞、腹部大動脈破裂、大動脈解離などが挙げられます。心筋梗塞では肩・腕・背中が痛むこともあります。腹部大動脈破裂、大動脈解離は、腹部の突然の我慢できない猛烈な痛みが特徴です。

呼吸器の病気

肺炎、胸膜炎などで腹部が痛みます。深呼吸で痛みが大きくなり、せき、たん、発熱、息切れなども伴います。

筋肉や骨格の病気、感染症

腹部の筋肉の外傷、椎間板ヘルニア、帯状疱疹などでお腹が痛むことがあります。



大腸粘膜が隆起した大腸ポリープ

Colon polyps

大腸ポリープは「大腸の粘膜が隆起した組織」の総称で、さまざまな疾患が含まれます。直腸やS状結腸にできることが多く、大きさは数mmの小さいものから3cmを超えるものまであります。

大腸ポリープは、その形状によって、茎を持つ有茎性ポリープ、ごく短い茎を持つ亜有茎性ポリープ、茎を持たない無茎性ポリープ、表面型ポリープに分けられます。ただし、これは単に形で分けただけで、組織学的には以下のように分類されます。

腫瘍性ポリープと非腫瘍性ポリープ

組織や細胞の性質により、腫瘍性のものと非腫瘍性のものとに大別されます。腫瘍性のポリープは、さらに腺腫とがんに分けられます。一部の腺腫は放っておくと何年か後にがん化することが知られており、特に100個以上の腺腫ができる家族性大腸腺腫症は、放置すると必ず大腸がんに移行することがわかっています。

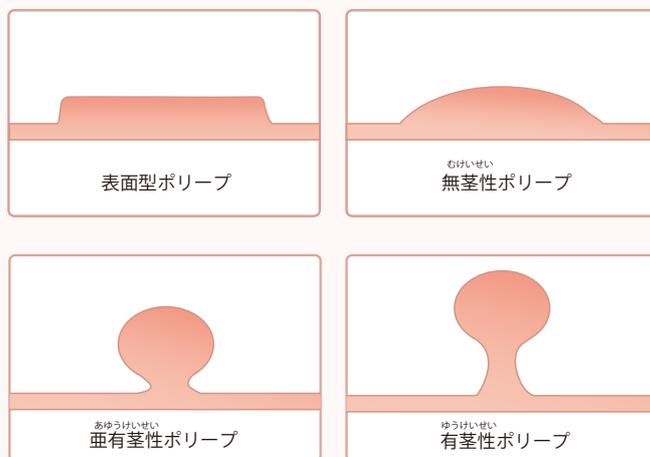
非腫瘍性のポリープは、過形成性ポリープ、炎症性ポリープ、組織奇形の一つである過誤腫性ポリープなどに分けられます。

診断と治療

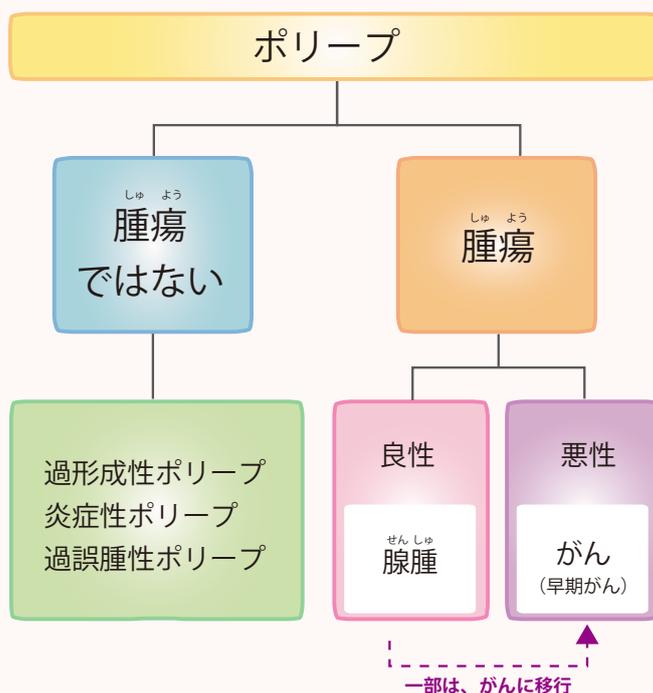
ほとんどの大腸ポリープは症状がなく、人間ドックの内視鏡検査などで偶然見つかることがよくあります。ただし、肛門に近い直腸からS状結腸に1cm以上の大きなポリープができると、排便の際に出血することもあります。いずれのポリープも、内視鏡検査によって大きさや形状、色などを調べ、腺腫やがんの疑いがあるものはワイヤーを使って切除し（ポリペクトミー）、細胞の病理検査（生検）を行います。ただし、5mm以下の小さいものはがん化のリスクが低く、熱で焼くか（ホットバイオプシー）、経過観察する場合があります。

非腫瘍性の小さなポリープは、基本的には治療を必要としません。

大腸ポリープの形状



大腸ポリープの種類





大腸がん - 統計と分類 -

Colorectal cancer - Statistics and Taxonomy -

日本には23万人を超える大腸がん患者がおり、毎年4万人以上が亡くなっています。がんの中では肺がん、胃がんに次いで死亡数が多く、女性では死亡数はトップです(2013年、人口動態統計)。肥満や肉中心の食生活が発症リスクを高めているとされています。

大腸がんは、約2 mにわたる大腸(結腸、直腸、肛門)にできるがんです。早期には症状がほとんど出ませんが、ある程度進行すると、血便、下痢、便秘など便通に異常を来し、腹痛を起こすようになります。

統計データでみる患者層と発生部位

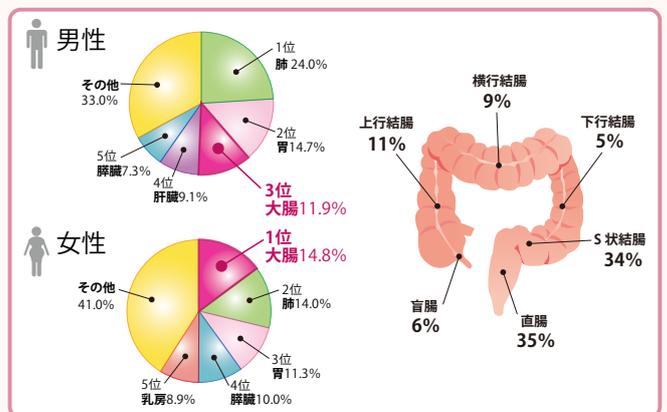
大腸がんは、高齢化と食生活の欧米化に伴って患者が増え続けており、毎年、約11万人が発症しています。男女別では男性が女性の2倍に上り、年齢別では50歳以上で顕著に増えています。発生部位で多いのはS状結腸と直腸で、全大腸がんの約7割を占めています。肛門から最も遠い結腸の右半分は症状があらわれにくく、肛門に近い部位ほど症状があらわれやすいといえます。

統計では、発見された大腸がんの約8割が切除可能で、7割の症例では5年生存が得られています。また、腺腫(良性のポリープ)から発生するタイプのものは、定期的な内視鏡検査とポリープ切除により、ある程度予防することが可能になっています。

大腸がん発生のメカニズム

大腸がんは、大きく2つのタイプに分けられます。1つは、良性だった腺腫が長い間に遺伝子変異を重ねてがん化するもので、もう1つは腺腫を介さず粘膜から直接発生する「デノボがん」です。

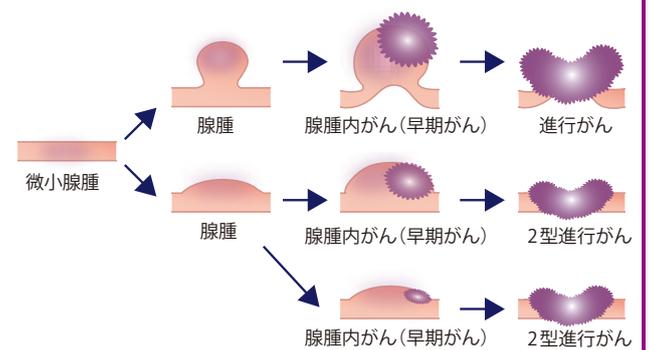
● 部位別がん死亡率・大腸がんの発生部位



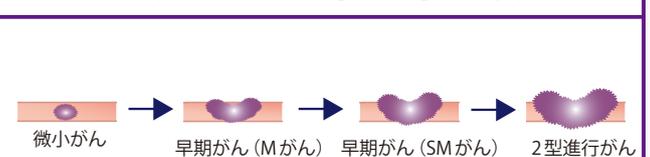
出典：厚生労働省データ

● 大腸がんの発生

腺腫-がん連関：腺腫が発がん刺激を受けてがん化する



デノボがん：発がん刺激を受けた正常粘膜から直接がんが発生する
(デノボとは「初めから」「新たに」という意味のラテン語)





大腸がん - 診断と病期 -

Colon cancer - Diagnosis and Stages -

健康診断、人間ドック、大腸がん検診などでは、大腸内の出血の有無を調べる便潜血検査が行われます。自覚症状がなくても便潜血検査が陽性だった場合、あるいは血便や下痢などの自覚症状がある場合には、専門医による精密検査が必要です。

内視鏡や画像、細胞による診断

精密検査では、肛門から内視鏡を入れて大腸内を詳しく調べる「大腸内視鏡検査」が行われます。検査中にがんを疑う病変が見つかった場合には、病変組織の一部を採取し、顕微鏡で組織を調べます(病理検査)。ここでがん細胞が検出されると、大腸がんの診断が確定します。

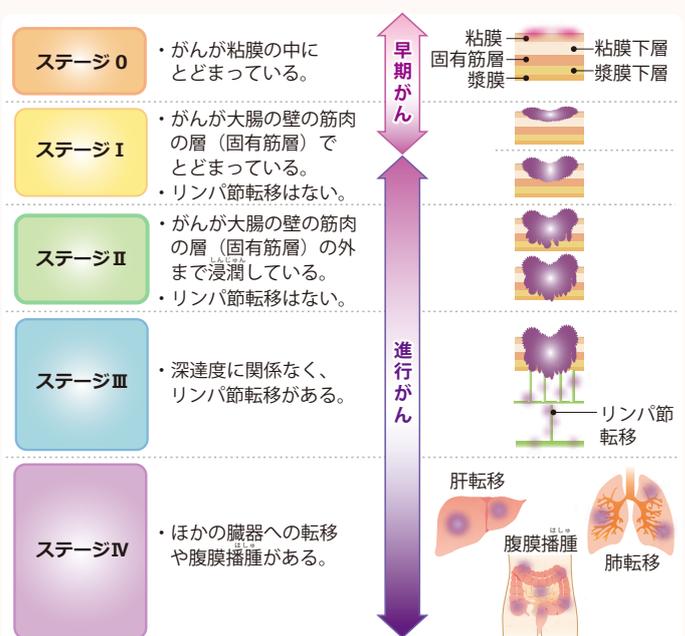
確定後は、CT(コンピューター断層撮影)やMRI(磁気共鳴画像)などの画像検査で病変の大きさや広がり、リンパ節やほかの臓器への転移の有無が調べられるほか、血液中の腫瘍マーカー(CEA、CA19-9など、大腸がんで血中に多くみられる物質)の値も測定されます。

病期の確定と、悪性度や予後の推定

続いて、得られたデータを総合的に判断し、治療選択の根拠となる、がんの進行具合(病期)の確定と、悪性度と予後の推定が行われます。

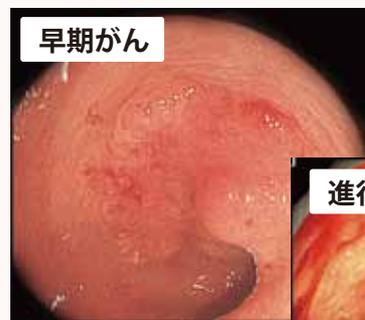
病期は、大腸の壁(腸壁)への食い込みの深さ(浸潤)、リンパ節への転移の有無や程度、他臓器への遠隔転移の有無によって決定されます。大腸壁における、がんの浸潤の深さ(深達度)が、粘膜と粘膜下層にとどまるものを「早期がん」、粘膜下層より深く浸潤するものを「進行がん」と呼びます。具体的には、国際的に用いられているTNM分類をもとに、進行度の低い「ステージ0」から、最も進行した「ステージIV」のいずれかに分類されます。

大腸がんのステージ分類



「大腸癌治療ガイドラインの解説2009年版」大腸癌研究会編金原出版刊を改変

大腸がんの内視鏡画像



提供: 光学医療診療部



大腸がん - 治療と予後 -

Colon cancer - Treatment and Prognosis -

大腸がんの治療には、内視鏡治療、手術、化学療法（抗がん剤）、放射線療法などがあり、ステージに応じた標準的な治療が設定されています。病変を完全に切除できれば、ある程度進行していても完治することが多いとされています。

複合的に行われる治療

大腸がんの切除法には、肛門から挿入した内視鏡によるものと、開腹や腹腔鏡によるものがあります。切除部位が肛門括約筋に及ぶと肛門機能が失われるため、お腹に穴をあけて人工肛門（ストーマ）を設置する必要があります。

化学療法（抗がん剤）では、いくつかの抗がん剤や分子標的薬を組み合わせるのが標準的です。分子標的薬は、がん細胞が自己増殖のために分泌する血管内増殖因子（VEGF）や上皮細胞増殖因子受容体（EGFR）の働きなどを阻害する薬です。放射線療法は、放射線の強いエネルギーでがん細胞を破壊するものです。いずれも手術前に腫瘍を小さくする、手術後の再発防止、出血などを緩和させる、といった目的で用いられます。

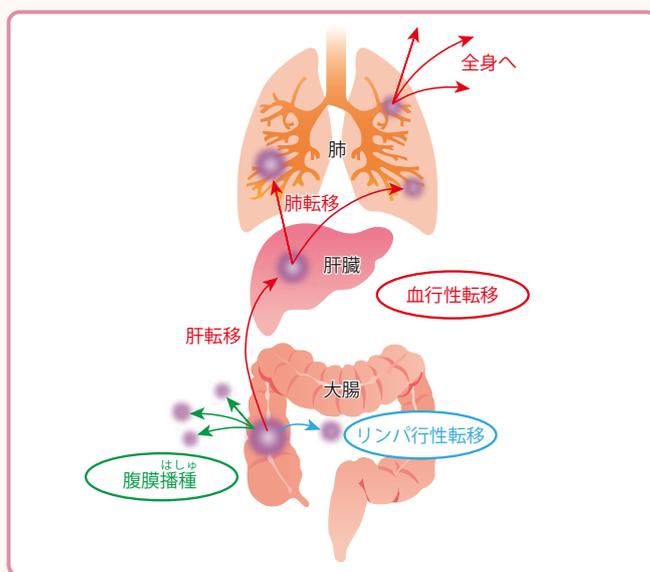
ステージごとの治療と予後

ステージ0では、内視鏡治療が行われ、5年生存率はほぼ100%です。ステージⅠでも一部の症例では内視鏡治療が適応されますが、多くの場合、開腹、あるいは腹腔鏡によって、病変部の腸管と転移の可能性のあるリンパ節を切除します。5年生存率は約90%です。

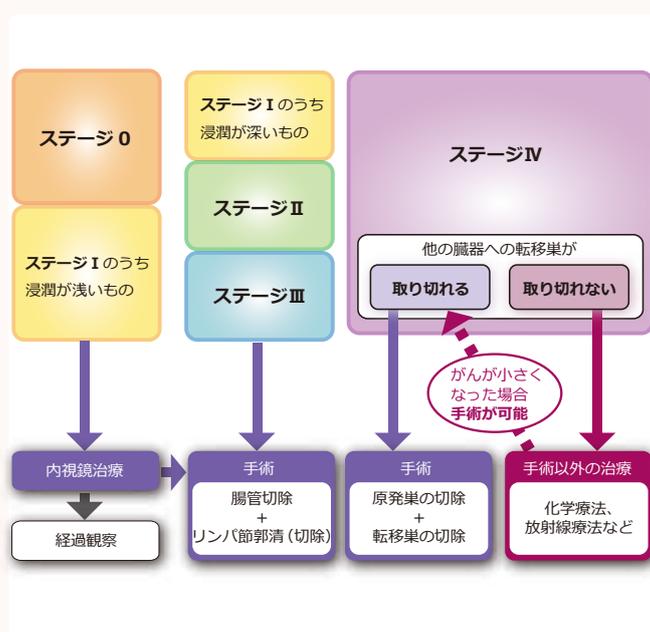
ステージⅡとⅢでも、病変部の腸管と転移の可能性のあるリンパ節を切除しますが、リンパ節に転移のあるステージⅢでは、術後に抗がん剤治療を行うことが多くなります。5年生存率はステージⅡで約85%、ステージⅢで約70%です。

他の臓器への転移があるステージⅣでは、病変部の腸管とともに、転移巣も可能な限り切除します。ただし、転移部位や数、全身状態によっては、手術を避け、化学療法や放射線療法が行われる場合もあり、患者ごとに治療内容が大きく異なります。5年生存率は約19%です。

大腸がんの転移

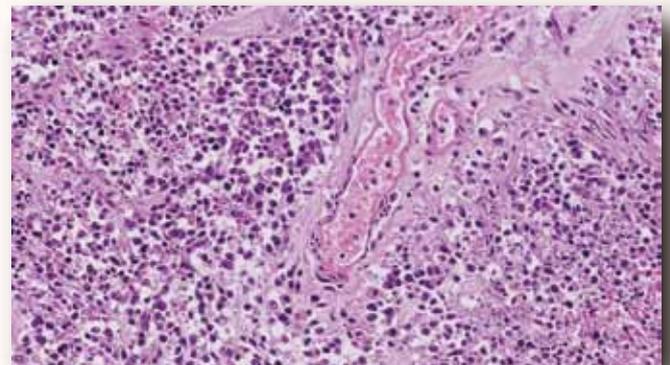
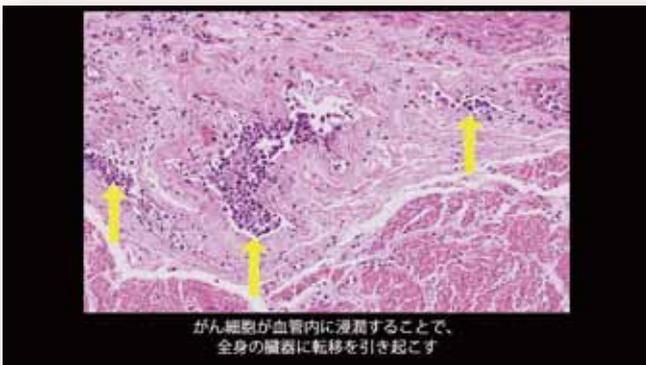
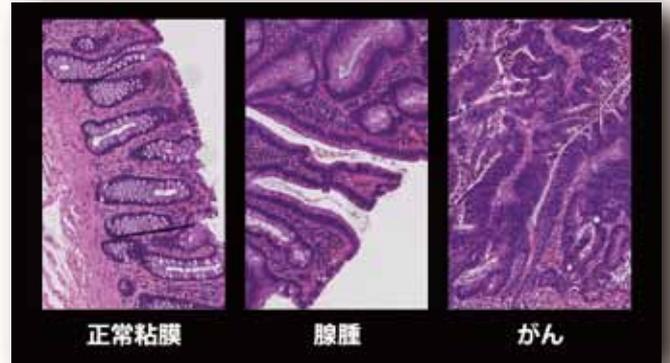


ステージごとの治療





映像 大腸がん病理標本の観察と所見

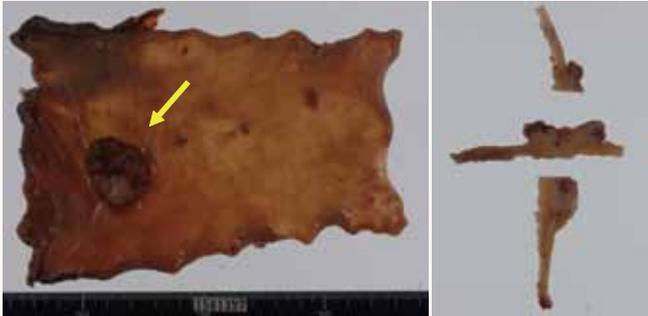


提供：人体病理学・病理診断学



展示 大腸がん標本展示・顕微鏡体験

● 標本展示：大腸がん（ステージⅠ）



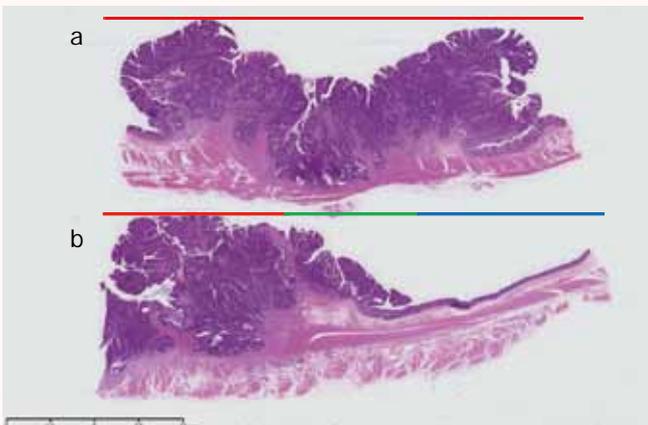
症例:65歳女性。比較的早期に発見され、手術で治癒した症例です。
(左)手術で摘出された腸管を切り開いて一晩ホルマリン固定した状態です。
腸管内腔側を見ています。矢印の部位に、腸管内腔に向かって盛り上がる腫瘍が見られます。
(右)腫瘍の浸潤が一番深い場所を通るように、十字方向に割を入れて並べた写真です。

提供：人体病理学・病理診断学

● 顕微鏡体験



● 顕微鏡体験（1）：大腸がん（ステージⅠ）



ホルマリン固定後の剖面像です。腸管壁全周性に白色充実性の腫瘍を認めます。腫瘍は腸管壁(黄色線)を大きく越えて周囲の脂肪織に広がっています。

提供：人体病理学・病理診断学

● 標本展示：大腸がん（ステージⅣ）



ホルマリン固定後の剖面像です。腸管壁全周性に白色充実性の腫瘍を認めます。腫瘍は腸管壁(黄色線)を大きく越えて周囲の脂肪織に広がっています。

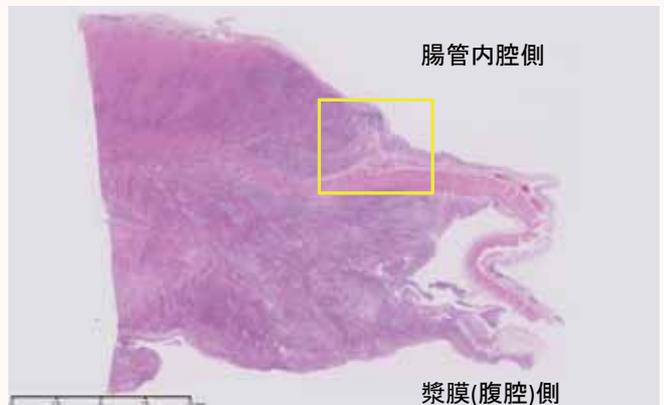
提供：人体病理学・病理診断学

● パンフレット：もっと知りたい「大腸がん」のこと



提供：NPO法人 キャンサーネットジャパン

● 顕微鏡体験（2）：大腸がん（ステージⅣ）



プレパラートの全体像です。腸管内腔側～漿膜側にかけて、全層性に腫瘍の浸潤が認められます。腫瘍は筋層(緑線)を大きく越えて浸潤していることがわかります。

提供：人体病理学・病理診断学



痔

Hemorrhoids

痔は、肛門の一部が病的に増大したり裂けたりする病気です。「3人に1人は痔」といわれるほど身近な病気ですが、恥ずかしがって受診しない人が多くいます。大腸がんとまぎらわしいため、肛門からの出血があれば専門医による診断を受けるべきです。

お尻の皮膚と直腸とのつなぎ目には、でこぼこした「しじょうせん歯状線」という構造が存在します。歯状線よりも外側の部位が肛門です。肛門は内肛門括約筋と外肛門括約筋の2種類の筋肉で囲まれており、排便時には両方の筋肉が緩んで肛門が開くようになっていきます。排便時以外は収縮し、肛門は閉じられています。

3種に分けられる痔

痔は、痔核(いぼ痔)、裂肛(切れ痔)、じろう痔瘻(あな痔)の3種に分けられます。

便秘などで排便時に強く息む、デスクワークで長時間座っていることが多い、力むスポーツをしている、刺激物やアルコールを多く摂取するといった習慣があると、肛門に負担がかかって血流が滞ります。さらにうっ血がひどくなって病変ができたものが、痔核です。痔核は、肛門付近の毛細血管がうっ血し、いぼのような腫れものができた状態です。排便時に出血や痛みを伴い、症状が進むといぼが肛門の外に出てくるようになります。3種の痔のなかで最も多くみられます。

裂肛は、肛門の表面(粘膜上皮)に傷が付き、裂けた状態です。排便時にズキズキとした痛みを感じます。痛みのために便意を我慢すると便が硬くなり、さらに排便時に痛むという悪循環に陥ります。

痔瘻は、歯状線のくぼみに細菌が入り込み、炎症や化膿を起こした状態です。「膿の通り道」ができてしまうために、いったん良くなっても再発しやすく、痛み、熱感、異物感を伴います。

診断と治療

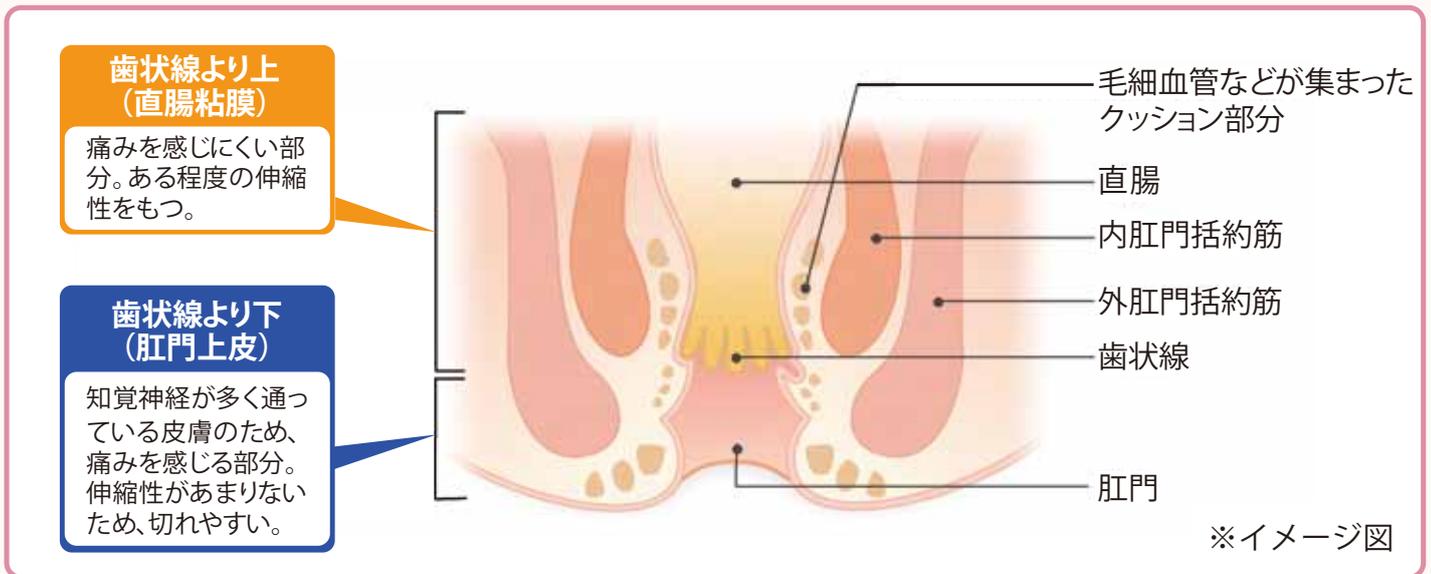
検査では、肛門鏡による観察、直腸と肛門の触診、内視鏡検査などが行われます。痔の病変は柔らかい突起物ですが、硬いもの、繊維化がみられるものは、組織を検査して大腸がんや肛門がんを鑑別する必要があります。

治療には、生活改善療法、薬物療法、手術療法があります。生活改善療法では、便秘や下痢を起こしにくい食事にし、アルコールを控える、排便時に息みすぎない、肛門を清潔に保つといったことが指導されます。

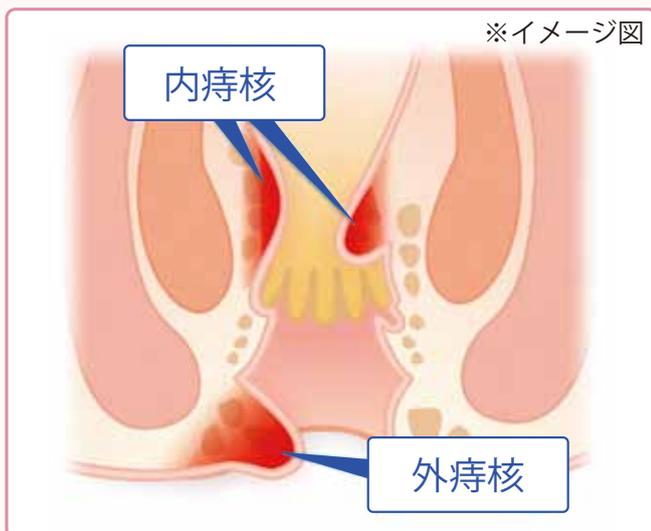
薬物療法では、座薬、塗り薬の止血剤、経口薬の非ステロイド系の消炎鎮痛薬、整腸薬などが用いられます。

手術療法は、痔の種類によって異なります。痔核の場合は、痔核内に薬物を注射して止血・硬化させる、痔核を切除する、上方へ固定する、専用の輪ゴムで縛った後に切除するといった治療が行われます。裂肛では、病変部を切除し、その部分に正常な肛門皮膚をスライドさせて覆う手術などが行われます。痔瘻は手術が必須で、「膿の通り道」ごと病変部を切除する必要があります。

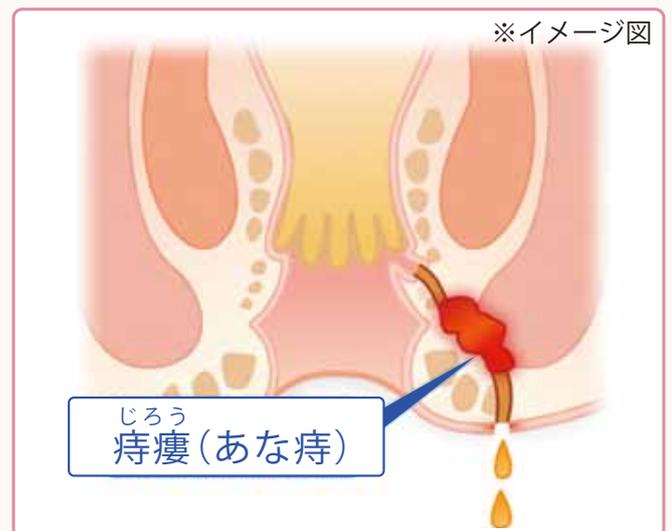
● 肛門の構造と機能



● 痔核 (いぼ痔)

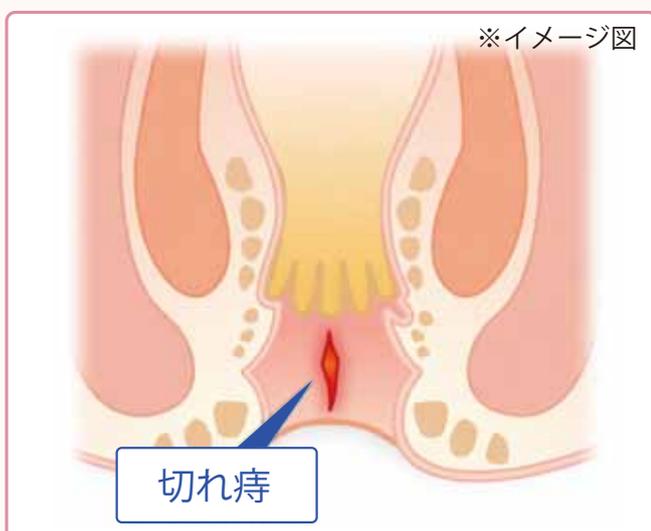


● 痔瘻 (あな痔)



提供：第一三共ヘルスケア株式会社・くすり与健康の情報局

● 裂肛 (切れ痔)





盲腸の先にある虫垂が化膿する虫垂炎

Appendicitis

虫垂炎は、突然の激しい腹痛の原因としてよく知られる病気です。かつては、虫垂が破裂すると死に至ることもありましたが、現在では手術と抗生物質の投与により、死亡率はほぼゼロになっています。

虫垂は、腹部の右下に位置する「結腸の入り口（盲腸）」から細長く飛び出した部位です。機能がよくわかっておらず、何の役にも立たないなどといわれてきましたが、最近になって、粘膜の免疫機能や腸内細菌の維持に寄与する抗体を作り出しているのではないかと考えられるようになりました。ただし、切除しても生命に別状はありません。

虫垂炎は虫垂が糞石（^{ふんせき}便が石状になったもの）や癒着、粘膜の腫れなどで閉塞して、そこで細菌感染が起きて化膿すると発症します。10～20代に多くみられますが、どの年代でも生じます。

症状と診断

必ず出る症状は腹痛です。初めはお腹の上部や周辺が痛みますが、半日から3日以内に、虫垂がある右下腹部が痛むようになります。嘔吐、吐き気、膨満感、便が出ない、といった症状を伴うこともあります。進行すると虫垂に穴が開き、腹膜炎を合併する場合があります。腹膜炎では、お腹全体の強い痛み、高熱、白血球の増加がみられます。

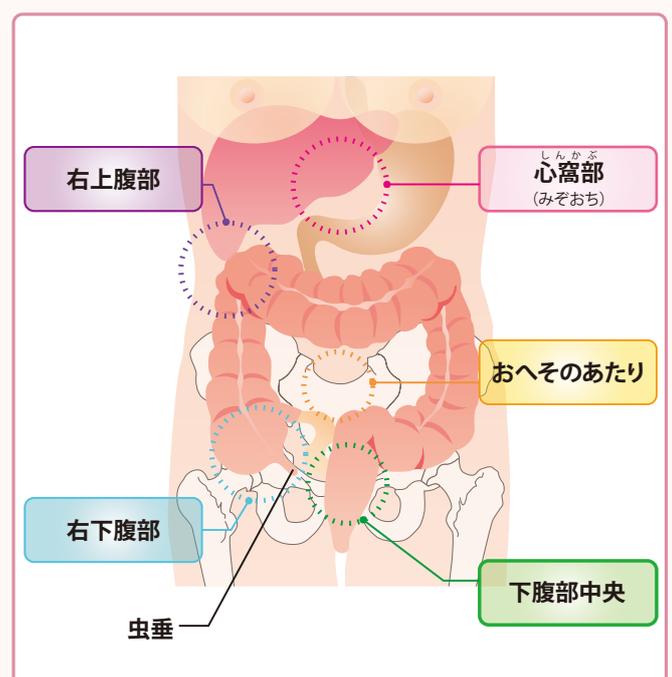
診察では、触診、腹部超音波検査、CT検査、血液検査などが行われます。腹部の触診や直腸指診では、虫垂周辺を圧迫したときに痛むことを確かめます。CTや超音波の検査では、虫垂の腫れ、糞石、虫垂壁の肥厚などを調べます。血液検査では、白血球数やCRP値（炎症で高値になるタンパク質）を調べます。ともに高値になることが多いものの、重症例や高齢者では白血球値が低くなったり、軽症ではCRP値が正常であったりすることもあります。虫垂炎と鑑別すべき病気には、急性腸炎、腸重積、大腸がん、クローン病、潰瘍性大腸炎、子宮外妊娠などがあります。

治療と予後

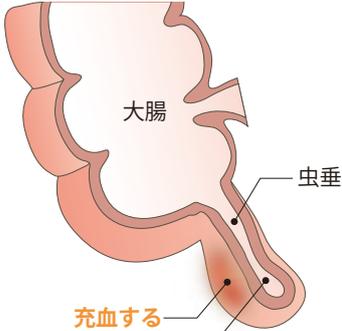
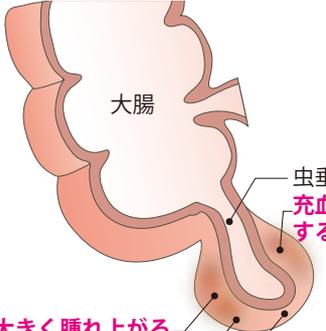
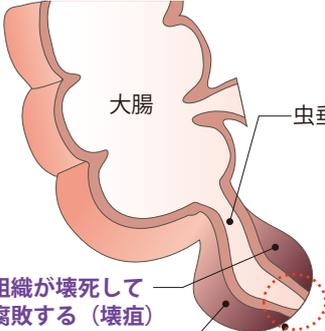
治療には、薬物療法と外科療法があります。比較的軽症の場合は、絶食したうえで抗生物質を投与します。薬物療法で効果がない、穿孔や腹膜炎の危険がある、再発が懸念されるといった場合には、腹腔鏡や開腹によって虫垂を切除します。

早期に治療すれば死亡する例はほとんどなく、通常は3日以内の入院で回復に向かい、完治します。ただし、症状が出てから24時間以上放っておくなどして虫垂が破裂すると、細菌が血中に入って敗血症やショック状態を引き起こされます。このような重篤な症例では、生命が脅かされることもあります。

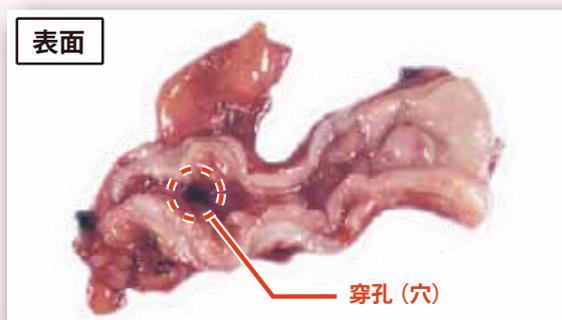
● 急性虫垂炎によって痛みが出る部位



● 虫垂炎の分類

カタル性虫垂炎	ほうかしきえん 蜂窠織炎性虫垂炎	えそ 壊疽性虫垂炎
 <p>大腸</p> <p>虫垂</p> <p>充血する</p> <p>粘膜の腫れで 内腔が狭まる</p>	 <p>大腸</p> <p>虫垂 充血する</p> <p>大きく腫れ上がる 壁が厚くなる</p>	 <p>大腸</p> <p>虫垂</p> <p>組織が壊死して 腐敗する（壊疽）</p> <p>大きく腫れ上がる</p> <p>穴が開く場合も</p>
<p>CTや超音波検査で見ると虫垂の内腔に液体が充満しているのが見える。右下腹部のみの痛みで、発熱が軽ければ、抗菌薬で様子を見ることもある。</p>	<p>CTや超音波検査では、虫垂の壁が厚くなり、全体に腫れているのがわかる。痛みや発熱の度合いにより、抗菌薬で様子を見るか手術で切除するかの選択なる。</p>	<p>CTや超音波検査では虫垂の腫れが進み、壁が見えにくくなっている。虫垂に穿孔ができ、外にガスや液体がたまり、潰瘍ができる。切除手術が必要。</p>

● 穿孔した（穴が開いた）虫垂



提供：大腸・肛門外科



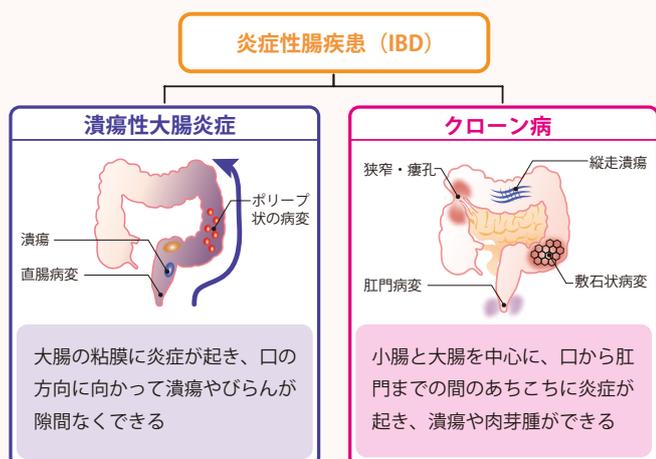
潰瘍性大腸炎とクローン病

Ulcerative colitis and Crohn's disease

大腸や小腸の粘膜に慢性の炎症や潰瘍ができる、原因不明の疾患を「炎症性腸疾患」といい、代表的なものに潰瘍性大腸炎とクローン病があります。いずれも患者数が増え続けており、難病として厚生労働省の特定疾患に指定されています。

炎症が大腸に限定され、病変が比較的浅いものが潰瘍性大腸炎、炎症が大腸や小腸などのあちこちの消化管におよび、病変が筋層まで到達するのがクローン病です。

● 潰瘍性大腸炎とクローン病の発生する部位



潰瘍性大腸炎の診断と治療

便通異常と下血によって、腹痛、発熱、体重減少、貧血などが起きます。消化管だけでなく、皮膚、関節、眼に異常が出る場合もあります。診断に際しては、内視鏡による検査を行います。さらに、大腸の粘膜の一部を採取し、細胞を詳しく調べて、がんや感染性腸炎などとの鑑別を行います。

治療は内科的に行うのが標準的です。完治可能な治療薬はなく、抗炎症薬、ステロイド薬、血球成分除去（活性化した白血球を取り除く）、免疫抑制薬、抗TNF α 受容体拮抗薬などで治療します。重症例では、外科的に大腸を摘出することもあります。

治療により、症状の改善を認める場合も多いのですが、再度、症状が悪化することも珍しくありません。10年を過ぎると、大腸がんの発生頻度が高くなることが知られています。この場合、大腸をすべて切除する必要が出てくる可能性もあります。



大腸だけに炎症をきたす潰瘍性大腸炎

潰瘍性大腸炎では、大腸の粘膜にびらんや潰瘍ができ、下血、下痢、腹痛などがみられます。炎症は直腸から上（口方向）に向かって広がり、結腸全体にまで及ぶこともあります。日本には約17万人の患者がおり、男女差はありません。どの年代でも発症しますが、ピークは20代です。

原因は解明されておらず、免疫機構の異常、腸内細菌の関与など諸説あります。遺伝性のものがあるのかどうかは、よくわかっていません。

病変が広く及ぶクローン病

クローン病は、10～20代の若年層に多く発症する疾患です。口から肛門に至る、どの部位にも、炎症や潰瘍、肉芽腫が生じます。好発部位は小腸と大腸で、潰瘍性大腸炎のような腹痛、発熱、体重減少、貧血などが起こります。また、腸の狭窄、膿瘍などの腸管の合併症、関節炎、虹彩炎、結節性紅斑、肛門部病変といった腸管外の合併症も多くみられます。

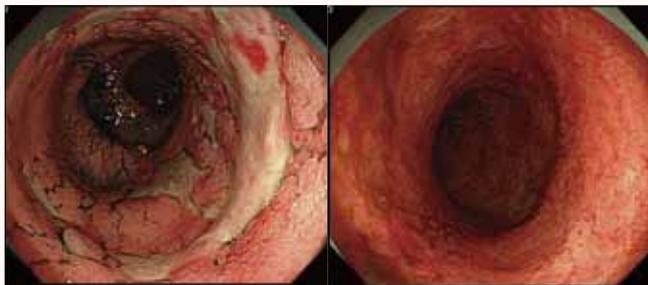
やはり原因は解明されておらず、免疫系の異常、何らかの感染、血流障害などの諸説があります。日本には約4万人の患者がいて、男女比は2：1と男性に多くみられます。

クローン病の診断と治療

クローン病でも潰瘍性大腸炎と同様の検査を行います。ただし、クローン病では、病変部位によって症状や治療が大きく異なります。潰瘍性大腸炎と同様の薬剤を用いた内科的治療が中心です。大腸と小腸の炎症が強い場合には、腸管を刺激しないよう「脂肪分を含まず、アミノ酸を主体とした栄養療法」が必要です。とくに重症の場合には静脈からの栄養補給（中心静脈栄養）が使われます。腸の狭窄、腸に穴があく、膿瘍^{のうよう}などの重症合併例では、外科的な病変切除が行われます。

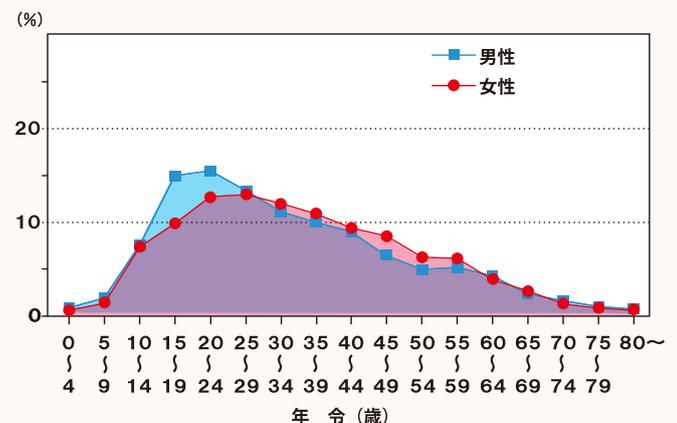
クローン病は治療によって状態が落ち着いていても、病態が進行していくと考えられています。治療と経過観察を続け、食事内容に十分注意することが重要です。

潰瘍性大腸炎



提供：大腸・肛門外科

潰瘍性大腸炎の推定発症年齢

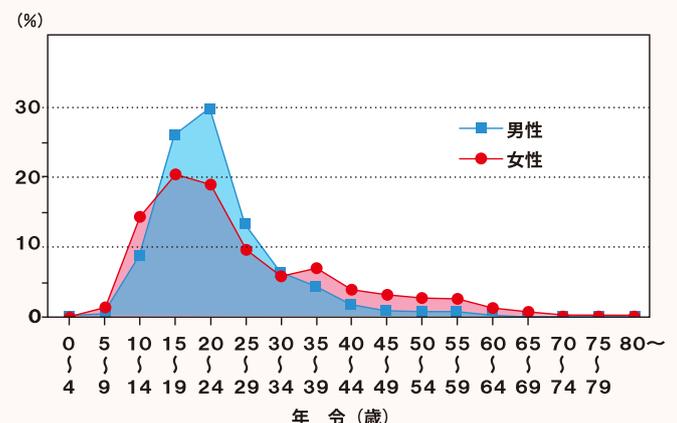


クローン病



提供：大腸・肛門外科

クローン病の推定発症年齢



出典：難病情報センターホームページ（2014年12月23日現在）

多数のポリープから大腸がんに至る、 家族性大腸ポリポーシス

Familial polyposis coli

家族性大腸ポリポーシスは、生まれつきAPCという遺伝子に異常(変異)があるために、10~20代で大腸内に極めて多くのポリープができる遺伝性の病気です。この病気の発症は、日本人1万7,400人に1人、全大腸がん患者の1%程度です。

家族性大腸ポリポーシス (Familial Adenomatous Polyposis:FAP) は、大腸全域に5000~数万個のポリープが多発する密生型と、5000個以下のポリープができる非密生型に分けられます。いずれもポリープを放っておくと、一部からがん化し、40歳までに約50%、60歳までに約90%の患者で大腸がんが発症します。

原因と診断

病気の原因となるAPC遺伝子は、細胞のがん化にブレーキをかける「がん抑制遺伝子」の一つです。変異が起きるとがんを抑制しにくくなるために、正常細胞が段階を経てがん化してしまいます。両親のいずれかがこの変異をもっていた場合、子に遺伝する確率は50%です。まれに、親に変異がなく、子で新たに突然変異が起きる例もあります。実際には、親もFAP患者という症例が、患者全体の約8割を占めています。

すでにFAPを発症している場合には、内視鏡検査で診断できます。患者の子どもや兄弟姉妹でまだ発症していない場合には、遺伝子診断が有効です。採血して、白血球中に含まれる遺伝子を抽出し、APC遺伝子に変異があるかどうかを調べます。変異がみとめられれば、発症の有無にかかわらず、そこでFAPと診断されます。

FAPで最も多い症状は下血や血便で、下痢、腹痛、貧血などもみられます。大腸がんに進んだものでは腸閉塞なども起きますが、悪性度は通常の大腸がんと変わらないとされています。

重要な経過観察

FAPと診断された場合に重要なのは、定期的な経過観察とポリープ切除です。10代のうちから経過観察を始めます。ポリープの細胞は初めは軽度の異形成(細胞の形の異常)を示す程度で、やがて高度異形成、がんへと進んでいきます。小さなポリープは内視鏡で切除可能ですが、10代後半で開腹手術あるいは腹腔鏡により大腸のすべてを切除し、回腸と肛門をつなぐ治療を行うのが標準的です(症状によっては、より早く行われることもあります)。

非ステロイド系抗炎症薬の適応例や臨床試験中の新薬もあり、効果の判定が待たれていますが、現時点では外科的な切除が必須とされています。

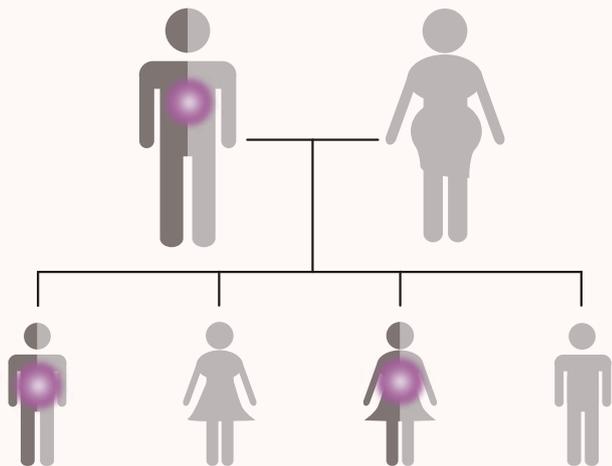
予後

依然として、FAP患者の死亡原因の1位は大腸がんで、約65%を占めています。ただし、30歳くらいの時点で、大腸がんを発症させずにコントロールできた場合、あるいは早期大腸がんの状態で切除できていた場合には、25年後の生存率は8割を超えています。

FAPでは、胃や十二指腸などにも多数のポリープとがんができやすいほか、甲状腺乳頭がん、骨や歯の異常、網膜の色素変性、線維性の軟部腫瘍(デスマイド腫瘍)、子宮がんなども発症しやすいことがわかっており、これらの経過観察と治療も不可欠です。

● APC 遺伝子の変異と遺伝

- : 2本中1本、がん抑制遺伝子の変異が起こっている
- : がん抑制遺伝子の変異がない
- : がんの発症

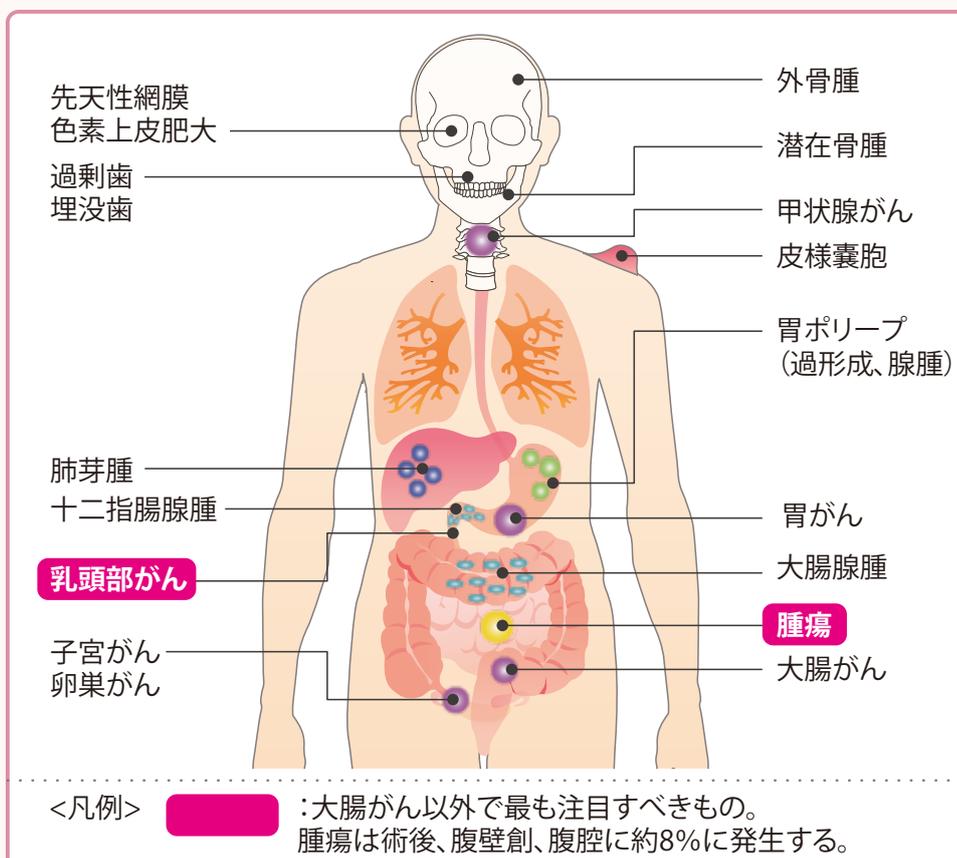


● 家族性大腸ポリポシス



提供：大腸・肛門外科

● FAPに随伴しておきる病気





大腸内視鏡でがんを発見と同時に切除

Endoscopic Surgery

大腸の病気が疑われるとき、肛門から内視鏡を入れ、異常が見つかったときにその部分を切除し、病理検査に回すという方法が一般化しています。大腸内視鏡は診断だけでなく、治療にも役立ちます。

がんの形状に応じて切除方法を変える

大腸内視鏡は痛みを感じる神経がないという大腸粘膜の特性を活かした検査で、もともと胃の病気の検査や治療のために口から入れていた内視鏡を肛門から入れて大腸を調べられるようにしたものです。

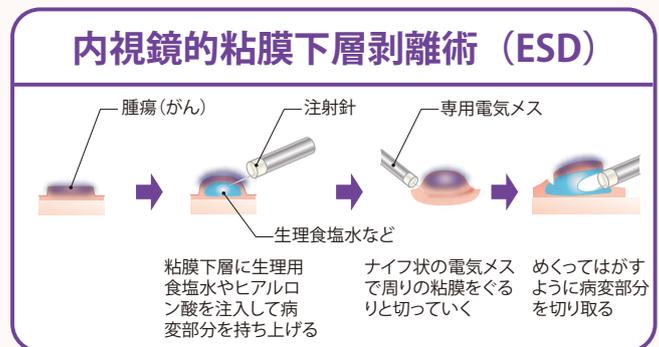
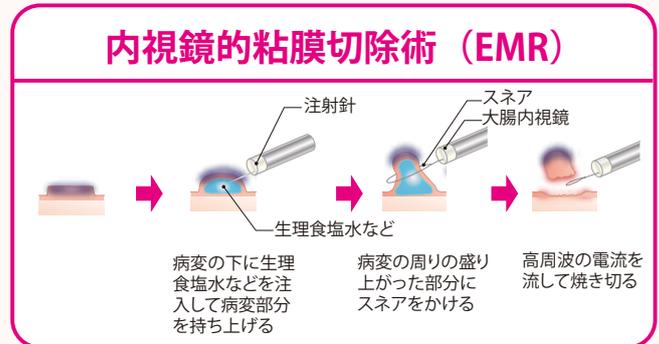
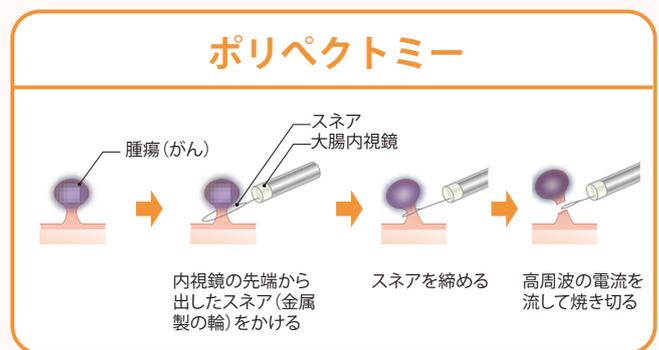
腸の中をきれいにしてから検査するため、検査の前日にあらかじめ洗腸液を飲むことが必要になります。通常、1泊2日か2泊3日といった短い入院や外来診療で行われます。

内視鏡には先端にカメラがつけられており、先端まで手元からつながる穴を介して、切除する道具を出し入れし、がんを切除します。がんの形によって、切除する道具を使い分けます。

茎のあるがんは金属の輪（スネア）を引っかけて絞り、高周波の電流で切り取る「ポリペクトミー」、平らながんはがんの深部に生理食塩水などを注入して、患部を持ち上げてスネアで切り取る「内視鏡的粘膜切除術（EMR）」、同様に生理食塩水やヒアルロン酸を注入して専用の小型の電気メス（高周波ナイフ）でがんの周囲を円形に切り取って剥離する「内視鏡的粘膜下層剥離術（ESD）」があります。

内視鏡治療の合併症は出血や腸の穿孔で、その割合は数%程度と見積もられています。

● 大腸がんの内視鏡治療



注) 大腸ESDは2012年4月1日より保険収載となりましたが、現時点では厚生労働省より示されている基準を満たす施設で、かつ所定の届け出を行った施設でのみ実施されている治療法です。大腸ESDどうかは、各医療機関お問い合わせください。

「大腸癌治療ガイドラインの解説2009年版」大腸癌研究会編金原出版刊を改変

普及が進むESD

ポリペクトミーやEMRは『大腸癌治療ガイドライン』によると、最大で直径2 cm未満のものを対象としています。

一方、ESDは切除範囲を決める自由度が高く、直径2 cm以上のがんも切除できます。ただし、周囲のリンパ節への転移がない、粘膜内がん、あるいは粘膜下層への軽度の浸潤がんが対象です。

比較的大きいがんでも開腹手術を避けられること、潰瘍性大腸炎などの炎症がある場合や前の治療で取り残した病変にも使えること、また、2009年から先進医療として一部の施設で行われていたものが、2012年に健康保険が適応になったこともあり、普及が進みつつあります。

今のところ、ESDは厚生労働省が設けた基準をクリアした施設のみで実施されています。東大病院もその施設の1つです。

ESDは日本の医師や企業が開発に尽力し、世界をリードしています。東大病院でも新しい高周波ナイフの開発や臨床試験に取り組んでいます。東大病院の藤城らは、HOYA株式会社と共同で、スプラッシュMナイフを開発し、2015年6月に特許を取得しています。

ESDで使用するナイフの種類



ITナイフ2 (※1)



デュアルナイフ (※1)



フレックスナイフ (※1)



フックナイフ (※1)



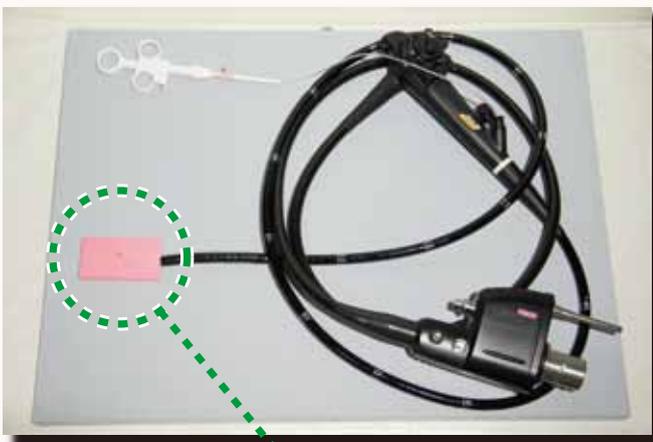
スプラッシュMナイフ (※2)



クラッチカッター (※3)

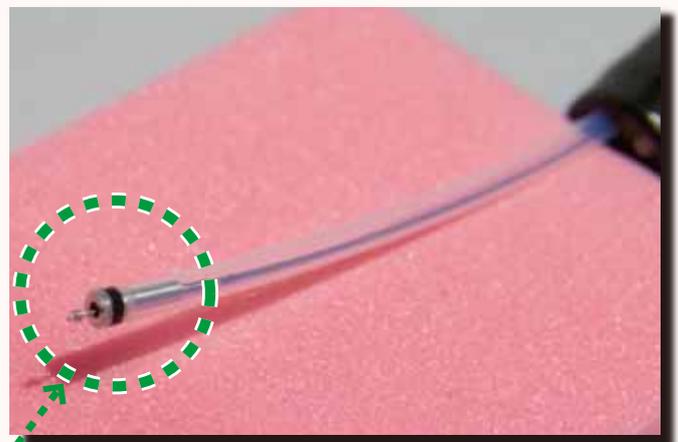
提供：オリンパス メディカル サイエンス株式会社 (※1)
 富士フィルム株式会社 (※2)
 HOYA株式会社 (※3)

展示：大腸内視鏡



提供：HOYA株式会社

展示：スプラッシュMナイフ



大腸内視鏡のチャンネルを通じて使用します。東大病院の藤城らがHOYA株式会社と共同で開発し、2015年6月に特許を取得しています。

拡大



映像 内視鏡的粘膜剥離術（ESD）による腫瘍の切除





腸の詰まった部分を拡げる大腸ステント

Colonic stent

金属のメッシュ状のステントで、閉塞した大腸を一時的に拡げる方法が普及し始めています。東大病院では2006年の研究段階から実施し、大きな成果を挙げています。

大腸を拡げることで腸閉塞を防止

心臓の冠動脈が詰まったときに冠動脈を拡げる目的で使われるステントが、大腸向けに改良され、大腸がんや腹部の手術の合併症などで腸閉塞(イレウス)が起こったとき、起こりそうなときに利用されています。

腸閉塞になると便やガス、腸液が滞留し、そこで炎症が起こったり、腸に孔が開いたりします。お腹の張りや強い痛みがあり、放置すると敗血症やショックが起こって死亡することもあります。

大腸ステントは腸閉塞の手術の前に一時的に腸の詰まっている部分を開通させるために使うと、緊急手術や人工肛門の設置を避けられる場合があります。また、大腸がんが進行していて手術ができず、人工肛門も設置しないケースでは緩和ケアの一環として大腸ステントを使うことがあります。これによって患者は水分や食事を摂れるようになったり、自然に排便したりできるようになるのです。大腸ステントは、主に直腸や結腸の下部に用いられます。

2012年に保険適応されて利用が進む

日本で大腸ステントが使われるようになったのは最近で、かつては食道ステントを流用したり、海外の大腸ステントを試験的に輸入して使っていました。2011年に米国製の大腸ステントが承認され、2012年に健康保険が適用されて、普及が進んでいます。

大腸ステントは軟らかい金属が編み込まれたもので、4mm程度の細い管に折りたたまれており、内視鏡とともに肛門から入れて患部を通過させ、患部で拡げると2cmほどになります。

ただ、大腸ステントの留置には腸の穿孔のような合併症の危険もあり、高度な技術が必要であるため、どの施設でも行われているわけではありません。東大病院では2006年と日本での承認前の研究段階から取り組み、これまでに152例に実施しました(2015年8月末現在)。そして、今も大腸ステントの国内で行われている大規模臨床研究に参加しています。

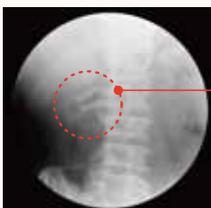
● 大腸ステント装着前



● 大腸ステント装着後

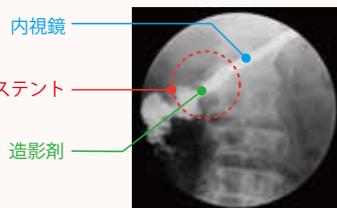


● 大腸ステントが入った様子



(X線画像)

● 大腸の流れを確認



(X線画像)

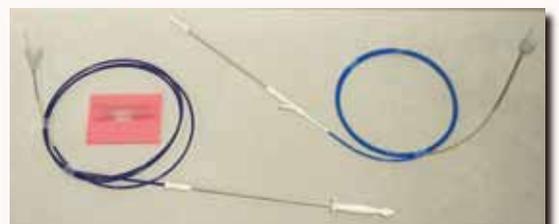
提供：消化器内科

● 大腸ステントの装着時



提供：ボストン・サイエンティフィック ジャパン株式会社

● 展示：大腸ステント



(左) 提供：ボストン・サイエンティフィック ジャパン株式会社

(右) 提供：センチュリーメディカル株



抗がん剤と放射線で縮小してから行う直腸がん手術 Preoperative chemoradiotherapy

直腸がんの手術の前に化学療法（抗がん剤）と放射線療法を同時に行うことによって、手術する範囲を小さくすることができ、局所再発も避けられます。手術まで3か月近くかかるものの、この術前化学放射線療法は直腸がんの治療法の大きな選択肢の一つとなっています。

直腸下部にある進行がんが対象

直腸がんのうち、ステージⅡ～Ⅲの進行がんで、直腸の下部にあるがんに対して、東大病院大腸・肛門外科科長、教授の渡邊聡明らは、手術前に化学療法（抗がん剤）と放射線療法を行う、術前化学放射線療法を実施しています。

一般にステージⅡ～Ⅲの直腸がんの手術は、直腸とその周囲のリンパ節を切除します。直腸がんは、がんの近くに再発（局所再発）しやすい一方で、直腸は狭い骨盤内にあり、手術の際に排尿や排便、性機能に関する神経を傷つける恐れがあります。そこで、あらかじめ抗がん剤と放射線を使い、がんを小さくして局所再発を減らし、かつ切除範囲を狭めて、機能低下を避けるわけです。

手術までに約3か月かかるのが難点

術前化学放射線療法を実施すると、手術までに時間がかかります。また抗がん剤の副作用や放射線療法の副作用が出るというデメリットもあります。

東大病院では通常、平日に1日1回、合計28回放射線を照射し、同時に放射線を照射した日に抗がん剤を3回服用します。その後、約2か月経ってから手術となります。つまり手術までは約3か月かかります。

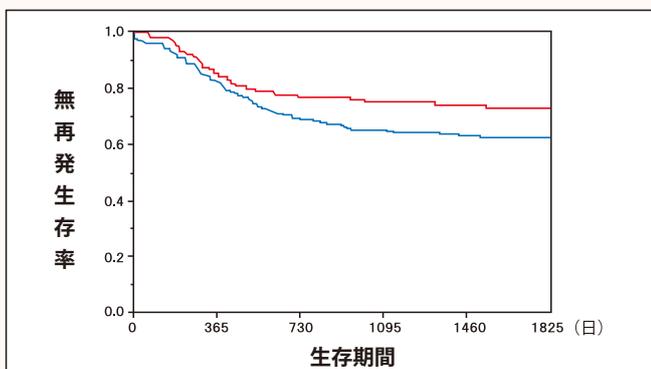
放射線療法の副作用には、下痢や下血、肛門痛、頻尿、排尿痛、血尿、皮膚炎、会陰部の炎症、吐き気・嘔吐、だるさ、食欲不振、白血球減少などがあり、治療後2～4週間で改善します。また、しばらく経ってから腸管や膀胱に出血や炎症が出る場合があります。

現在、放射線の効果が高い人とそうでない人に差があることがわかっており、その理由が調べられているところです。放射線療法自体に副作用もあることから、効果の高い人を選んで、化学放射線療法を行うための研究がされています。また、より効果的で副作用が少ない抗がん剤の種類についても研究が続けられています。

● 術前放射線療法と術前化学放射線療法の無再発生存率

< 凡例 >

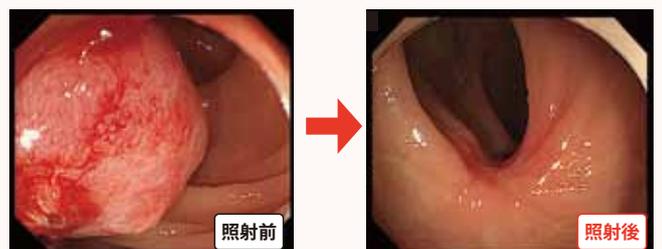
赤線：化学放射線療法
青線：放射線療法



当初は術前放射線療法のみが行われていたが、その後抗がん薬を組み合わせた術前化学放射線療法となり、無再発生存率が向上した。

提供：大腸・肛門外科

● 手術前に行う化学放射線療法の効果



提供：大腸・肛門外科



身体への負担が少ない腹腔鏡下手術

Laparoscopic surgery

進行した大腸がんに対しても、お腹に小さな孔を開け、カメラと手術器具を入れて行う腹腔鏡下手術が普及してきました。それによって、痛みや出血が減り、入院期間が短くなっています。

傷口が小さく、回復が早いのがメリット

腸の病気の手術では、お腹に直径約1 cmの孔を何か所か開けて、そこから先端にカメラの付いた腹腔鏡と手術器具を入れて行う腹腔鏡下手術が普及しています。腹腔鏡下手術では、お腹に炭酸ガスを入れ、内部をふくらませて見やすくするのも特徴です。

お腹を表面から切開する開腹手術に比べると傷口が小さく、その分、痛みが少なく、出血量も抑えられ、回復が早いのが特徴です。手術後に傷口が小さく目立たないことは患者にはうれしい点です。

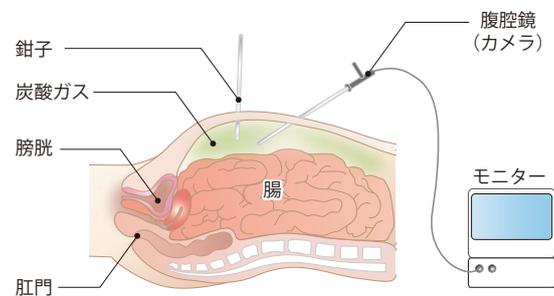
熟練の技術が必要で、手術時間も長い

大腸癌研究会が作成している『大腸癌治療ガイドライン』によると、腹腔鏡による手術はステージ0～Ⅰの早期がんに適応するとされていますが、東大病院大腸・肛門外科では、腹腔鏡下手術に早くから取り組み、結腸がんでも直腸がんでもステージⅢくらいまでであれば、腹腔鏡下手術を行っています。また、再発したケースでも可能であれば腹腔鏡下手術を選択しています。

一方で、腹腔鏡下手術は、開腹手術に比べて時間がかかり、熟練した技術も必要です。また、患部が大きい、あるいは広い範囲に及んでいる場合、緊急に手術しなければならない場合には腹腔鏡下手術は適さないケースもあります。

近年、日本全国で大腸がんの手術については開腹手術と腹腔鏡下手術が5対5くらいの割合になっています。

● 腹腔鏡下手術



腹部を炭酸ガスで膨らませて小さな孔（約1cm）をつくり、そこから小型カメラと切除器具のついた腹腔鏡を入れる。数cmの創からがんを切除し、腸をつなぐ。術後の痛みも少なく、早期の退院が可能。

● 腹腔鏡下手術の様子



提供：大腸・肛門外科



展示 腹腔鏡下における手術器具体験

● 展示：腹腔鏡下における手術の使用器具



上：超音波振動を利用した摩擦熱によって、患部を切開する道具。

中：内視鏡下手術において、鏡視下での縫合時に縫合針をもつための道具。

下：内視鏡手術用鉗子。組織の把持（もつ）、授動（さぐる）、剥離（はがす）切離（きる）などを容易に行うために使用します。

提供：ジョンソン・エンド・ジョンソン株式会社

● 展示：腹腔鏡下における手術器具体験



腹腔または腹腔内へ穿刺し、作業用チャンネルを作ります。

協力：ジョンソン・エンド・ジョンソン株式会社

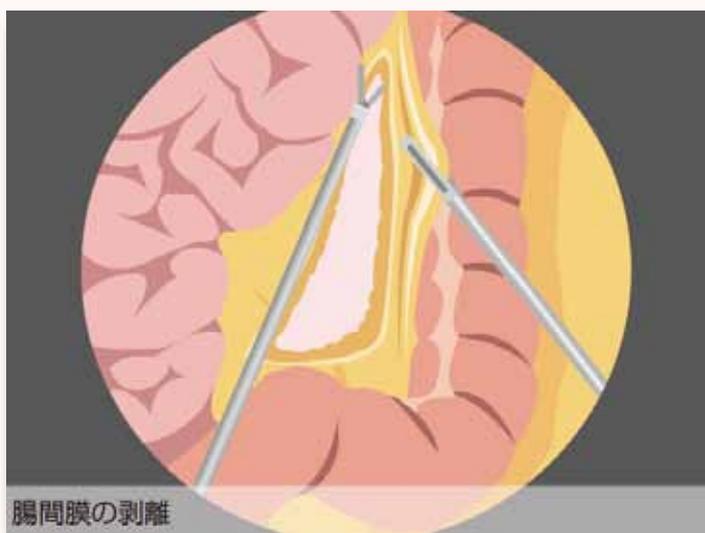
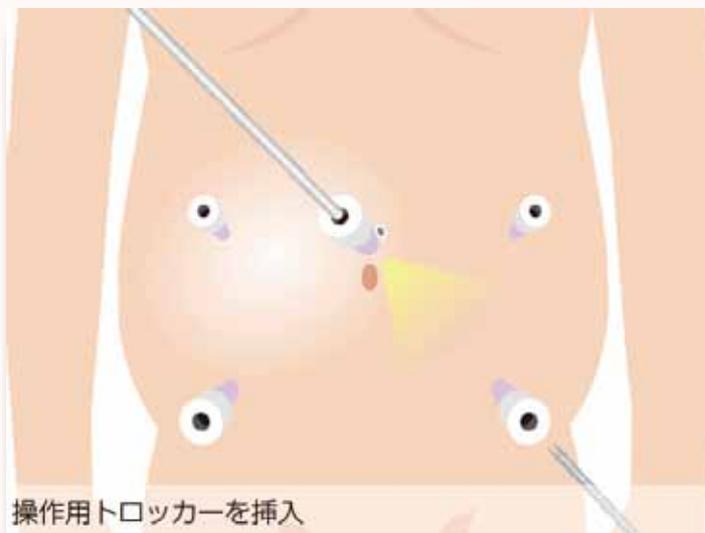
● 展示：縫合する際に使用する、実際の糸



提供：ジョンソン・エンド・ジョンソン株式会社



映像 大腸がん治療における腹腔鏡下手術その方法の一例



提供：ジョンソン・エンド・ジョンソン株式会社



ロボット支援による直腸がんの手術

Laparoscopic surgery through robotic assistance

細かい動きが可能なロボットを操作することで、より精密な直腸がんの治療が行えるロボット支援手術が、東大病院で自由診療として実施されています。

手術台から離れた場所で外科医が操作

米国製の手術支援ロボット“da Vinci”（ダヴィンチ）を用いて行う手術が普及してきました。“da Vinci”は1999年に発売され、心臓病やがんの手術に用いられてきました。日本では2009年に初めて大腸がんのロボット支援による手術が行われました。東大病院では2011年から実施しており、日本で第2位の症例数（2015年8月末現在121例）を誇ります。

東大病院ではロボット支援による直腸がん手術は、通常外科医2名と看護師2名によるチームで行います。医師は手術台から離れたボックス（コンソール）の中に座り、モニターを見ながら操作します。そうすると医師の手の動きが、カメラや手術器具が付いたロボットアームに伝わります。

腹腔内で視野を確保し、細かい動きが可能

ロボット支援による直腸がん手術では、カメラで高解像度の3次元映像を撮影できるため、腹腔内が立体的にきれいに見えて視野を確保できるというメリットがあります。また、ロボットのアームは通常の腹腔鏡下手術で用いる手術器具よりも小さく、動きが細くなめらかであること、関節の数が多く設けられていて、通常の腹腔鏡下手術では届きにくい腸の裏側まで届くことも利点です。

また、人間とは異なり、ロボットを用いると手ぶれが吸収されるというメリットがあります。その精密な動きは直径2mmの血管を縫合できるといわれるくらいです。

多くの器具を1人の医師が操作できる反面、触っている感覚がないため、すべての器具を視野に入れて注視していないと事故につながりやすく、手術する医師は通常の腹腔鏡下手術の経験を重ねているだけでなく、特別なトレーニングを受けてから手術に臨みます。

現在、東大病院で使用可能なロボットは1台のみであり、より精密な手術が必要な直腸がんを対象としています。

● ロボット支援手術の様子



提供：大腸・肛門外科



映像 大腸がんとロボット手術

ロボット手術のメリット

- ▶ 細かく正確な作業が可能となる。
- ▶ 手のぶれを完全に除去できる。
- ▶ 拡大視することができる。
- ▶ 三次元画像により立体的に体内を把握できる。
- ▶ 出血量が少なく、傷口が小さい。



大腸がんとロボット手術

ロボット手術のメリット



大腸がんとロボット手術

ロボット手術の流れ

協力：大腸・肛門外科

● 展示：ロボットのアーム



提供：インテュイティブサージカル合同会社



直腸の切除後に造設する人工肛門

Artificial anus

結腸の下部や直腸のがんで直腸や肛門を切除したとき、腸穿孔などで一時的に腸を使わず温存するときなどに、結腸や小腸をお腹の表面に出して人工肛門(ストーマ)を造設することがあります。便を受ける袋にはいろいろな種類があります。

便を袋で受ける人工肛門

腸や肛門の病気、あるいはその治療の影響で肛門からの自然な排便ができなくなることがあります。とくに、直腸の肛門に近い側のがんができたときには、多くの場合、直腸とともに肛門を切除しなければなりません。また、潰瘍性大腸炎やクローン病など腸の慢性的な炎症を起こす病気でも肛門を切除することがあります。このような場合、人工肛門(結腸ストーマ・回腸ストーマ)を造設することが必要となります。

人工肛門といっても、人工の医療機器を用いる訳ではなく、自分の腸の一部を腹壁、皮膚を通して外に出したもので、口の中の粘膜と同様、赤い色をしています。

直腸には便を溜める機能、便意を感じる機能、排便する機能があり、肛門は便を排泄してもよい状況となるまで自分の意志で締めておくことが可能です。しかし、人工肛門にするとこれらの機能は失われるため、いつ排便のタイミングが来るかはわかりません。そのため、便を受ける袋(ストーマ袋)を常に皮膚に貼り付け、袋の中に便がたまったら袋から便を出します。袋は使い捨てなので、数日おきに新しいものに貼り替えを行うことになります。

腸管には痛みを感じる神経がないため、人工肛門に痛みを感じることはありません。ただし、人工肛門の周りの皮膚がかぶれないように適切にケアをする必要があります。

ストーマ袋にはさまざまな種類があるので、造設された人工肛門の状態や体型、生活に応じて選択し

ます。かつては、専用の袋は存在せず、綿花をドーナツ状にしたものやお椀を当てて管理しており、臭いや漏れ、かぶれなどが大きな問題でした。現在のストーマ袋は、皮膚を保護する皮膚保護剤と防臭性の高い袋で構成されており、以前のような問題はだいぶ少なくなっています。

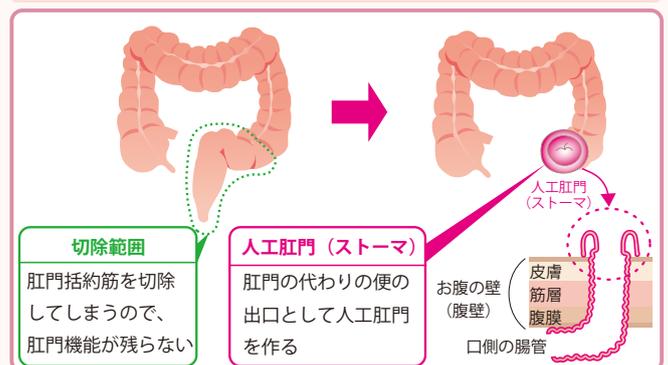
一時的に造設して数か月後に戻すことも

人工肛門は一時的に造設する場合もあります。例えば、事故などの外傷や腸捻転などで腸が傷ついたときには、その部分だけを切除して人工肛門を造設することがあります。この場合、直腸・肛門には支障がないので、後で腸をつなぎ直して直腸・肛門からの排便に戻すことができる場合もあります。

また、最近では肛門に近い直腸がんでも、肛門の一部のみを切除する手術が積極的に行われています。この場合は、手術した肛門周囲の安静を保つために一時的に人工肛門を造設し、数か月後に人工肛門を閉じる手術が行われます。

いずれの場合も、しばらく使われていなかった直腸や肛門をうまく動かすために肛門の機能訓練などのリハビリテーションを行います。

● 結腸ストーマの造設手術





人工肛門を造設した後の生活

Life after construction of an artificial anus

人工肛門を造設した後もセルフケアに慣れれば、造設前とあまり変わらない生活を送れます。使い方や注意点を教えてくれる皮膚・排泄ケア認定看護師という強い味方もいます。

人工肛門のケアを専門にしている看護師に相談を

ある程度の規模の多くの病院にはストーマ（人工肛門や人工膀胱）を造設した患者さんの自己管理や家族がケアするときの支援について専門的な知識・技術を有する「皮膚・排泄ケア認定看護師」がいます。

認定看護師は日本看護協会の認定資格であり、看護師として5年以上の経験をもち、専門の教育機関において6か月で615時間の教育を受けた者が、認定試験（筆記試験）に合格することで資格を得られます。この資格は、5年ごとに書類審査で更新します。日本では「熟練した看護の技術や知識を必要とする看護分野」として、1995年に最初に皮膚・排泄ケアと救急看護が認定されました。

消化器外科や泌尿器科の医師や皮膚・排泄ケア認定看護師がストーマを保有している患者さんを診察し、ストーマ袋の使い方や皮膚のかぶれなどの異常への対応について指導するストーマ外来も多くの病院に設けられています。

また、ストーマ外来では人工肛門を造設するかどうか悩んでいるときにも相談に乗ってくれます。

食事や入浴も普通にできる

人工肛門を造設すると、ストーマ袋などの扱いを覚えなければならず、ストーマ袋の交換などに慣れるのにも時間がかかります。しかし、きちんと扱えるようになれば、造設前とほとんど変わらない日常生活を送れるようになります。

食事や衣類はふだん通りでかまいません。便が硬くなりやすい食品や軟らかくなりやすい食品、食べる頻度などは看護師や管理栄養士に教えてもらおうと、体質や体調に合わせて排便をコントロールすることが可能です。

また、腸管には内側から圧力がかかっているため、入浴してもお風呂やシャワーのお湯が人工肛門から腸の中に入ることはありません。

オストメイト対応公衆トイレも増加中

人工肛門や人工膀胱（膀胱ストーマ）を保有している人のことを「オストメイト」と呼びます。最近、公衆トイレなどでは、ストーマ袋の取り替えや人工肛門周囲の皮膚の洗浄に使える小さなシンクが付いたオストメイト対応トイレが増えてきました。オストメイト対応トイレには「オストメイトマーク」が表示されています。

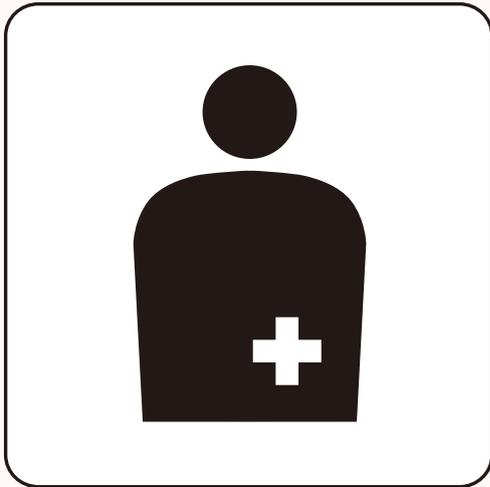
オストメイト対応トイレは全国で増えており、地域の対応トイレを検索できるウェブサイトなども作成されています。

オストメイトの生活などに関する情報は、公益社団法人日本オストミー協会のホームページが参考になります。

● 排泄物やガス（おなら）に影響のある食品

便の性状	・柔らかくなりやすい	炭酸飲料、ビール、アルコール、カフェイン、香辛料、果物、生卵など
	・硬くなりやすい	ごはん、もち、うどん、パン、じゃがいも、里芋、蕎麦など
	・消化が悪い	海藻類、キノコ類、ごぼう、蓮根、イカ、タコ、脂肪の多い肉類・食品など
ガス	・ガスを発生しやすい	炭酸飲料、ビール、イモ類、豆類、大根、キャベツ、白菜、ブロッコリー、カリフラワー、ねぎ、貝類、甲殻類など
	・ガスの発生を抑える	乳酸飲料、ヨーグルト、パセリ、レモン、納豆など
におい	・においを強くする	にら、アスパラガス、ねぎ、玉ねぎ、にんにく、チーズ、貝類、甲殻類、卵など
	・においを抑える	レモン、パセリ、グレープフルーツ、オレンジ、クランベリージュース、乳酸飲料、ヨーグルトなど

● オストメイトマーク



「オストメイトマーク」は、人工肛門・人工膀胱を造設している方（オストメイト）に対応したトイレの入口に表示されているマークです。オストメイト対応のトイレには、汚物流し、ストーマ周囲のお腹を洗うときに必要な温水シャワー、手荷物用フックや棚などの設備が整っています。

● オストメイト対応トイレの使用方法



ストーマ装具（パウチ）にたまった排泄物を汚物流しに捨てます。



使用済みのストーマ装具（パウチ）を捨てる前に洗います。

提供：TOTO 株式会社

● オストメイト対応トイレの設備



提供：TOTO 株式会社

● オストメイト対応トイレの汚物流し



提供：TOTO 株式会社



映像 ストーマを造設した患者さんの排泄ケア

展示 ストーマを装着した際の様子

● 映像：ストーマを造設した患者さんの排泄ケア オストメイトトイレの利用



提供：TOTO 株式会社

● 展示：ストーマを装着した際の様子



提供：アルケア株式会社



関連情報サイトの紹介

- がん対策情報（厚生労働省）
http://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/kenkou_iryuu/kenkou/gan/
- 大腸がんとは？（日本医師会）
<https://www.med.or.jp/forest/gankenshin/type/largeintestine/what/>
- 大腸癌研究会
<http://www.jsccr.jp/>
- キャンサーネットジャパン（NPO 法人 キャンサーネットジャパン）
<http://www.cancernet.jp/>
- ブレイブサークル（特定非営利活動法人 ブレイブサークル運営委員会）
<http://bravecircle.net/>
- おなかの健康ドットコム（オリンパス メディカル サイエンス販売株式会社）
<http://www.onaka-kenko.com/>
- 大腸 info（ジョンソン・エンド・ジョンソン株式会社）
<http://www.daichouinfo.jp/>
- 健康を希求するすべての人に、ベストケアを。（アルケア株式会社）
<http://www.alcare.co.jp/index.shtml>
- ウンチから腸内環境がわかる！（大鵬薬品）
<http://www.taiho.co.jp/kenko/otayori/index.html>

本企画展の協力者

アルケア株式会社
インテュイティブサージカル合同会社
NPO 法人 キャンサーネットジャパン
オリンパス メディカル サイエンス販売株式会社
コヴィディエン ジャパン株式会社
公益社団法人 日本オストミー協会
ジョンソン・エンド・ジョンソン株式会社
センチュリーメディカル株式会社
第一三共ヘルスケア株式会社
特定非営利活動法人 ブレイブサークル運営委員会
TOTO 株式会社
富士フィルム株式会社
ボストン・サイエンティフィック ジャパン株式会社
HOYA 株式会社
メルクセローノ株式会社

医学系研究科・医学部附属病院 以下の各教室・科・部
看護部
健康科学・看護学専攻 老年看護学 / 創傷看護学分野
光学医療診療部
消化器内科
人体病理学・病理診断学
大腸・肛門外科
放射線科・放射線部
放射線診断学

(以上 50 音順)



健康と医学の博物館

Museum of Health and Medicine

