

# 2 排泄のメカニズム



中野 美和子  
NAKANO Miwako

さいたま市立病院  
小児外科部長

「おぎゃあ」とこの世に生を受けた瞬間から発生する排泄問題。食べ物が体内で消化・吸収され、最後に便となって排泄されるメカニズムは、人間の最も基本的な機能である。ここでは、排便までの身体のメカニズム、そして排泄とトイレとの関係を考える。

## 排便のことを理解する

ふつう、人は身体のことなど考えません。考えるのは、病気、けがの時でしょう。中でも排泄は、動物にとっても基本的な機能の一つなので、いちいち考えたりはしません。排泄は、広い意味では、呼吸も、発汗などの皮膚からの分泌も含まれますが、ふつうは排尿と排便のことを指します。ここでは、私の専門分野である排便のことを述べ、少し関心を持っていただきたいと思います。

私は小児外科という、こどもの胸腹部の病気を治療する仕事をしているのですが、その中に、先天的に排便ができない、難しいという病変があります。それを手術で排便ができるようにするのですが、治療に当たっては病態、排泄のメカニズムを知ることが必要です。それで小児外科医は、以前から排便についての専門家ということになっています。今は、おとなにも、排便機能の専門家、専門の病院ができています。

排便ができない病気では、手術の後も、100%ふつうになるわけではありません。病気の程度により、ほとんど問題ないというかたから、日常生活を送るために、ふだんから薬や処置などが必要なかたまでいます。赤ちゃんの時に手術をして、おとなになるまで、生活のコントロールを指導するのも私たちの仕事です。

たくさんのかたをみていると、こどもの時には問題が残っていても、おとなになるととてもよくなる、あるいは自分でコントロールできるようになるかたが多いのです。排便は総合的な能力で、おとなに成長することが、かなり関係しているのだということを実感しています。それとともに、このかたたちの相談にのっていると、排便に問

題がある、ということ世の中ではなかなか理解してもらえない、ということも実感しています。食べれば便は出るものだと決めていますからね。先天的な病変はないが排便がうまくいかないという、「慢性機能性便秘症」のこどもたちも扱っているのですが、このかたたちも、病変がないのだからうまくいくはず、ということで、病気で困っている上に、困っていることをわかってもらえない、という悩みを抱えています。もう少し、排便のことを知ってもらってもよいのではないのでしょうか。

## 排便のメカニズム

私たちが摂った食物は、食道・胃・十二指腸・小腸と進み、この間に栄養分が消化吸収されます。その過程では、さまざまな消化酵素、消化管ホルモンが関与し、大量の水分がやりとりされます。残りのものが、水様便の状態で大腸に移動します。大腸では水分が吸収され、便が形成され、排泄されます。小腸から食べたものが大腸に移動するまでには、数時間ぐらいなのに、大腸に入ってから、半日から1日以上かけて排便にまで至ります。大腸の中でも、左側（下行結腸）まで到達するのにかかる時間は数時間で、水分が徐々に抜けて半固形状になるのですが、その先のS状結腸で、しばらく留まり、「バナナ型」などの形のある便ができます。おとなの便秘症のかたでは、このS状結腸に長く便が停滞しています。

S状結腸に留まっている便は、大蠕動という大きな強い蠕動運動で直腸に移動し、排便の一連の動きがおきます。大蠕動は1日に1～3回おきる波で、まとまった

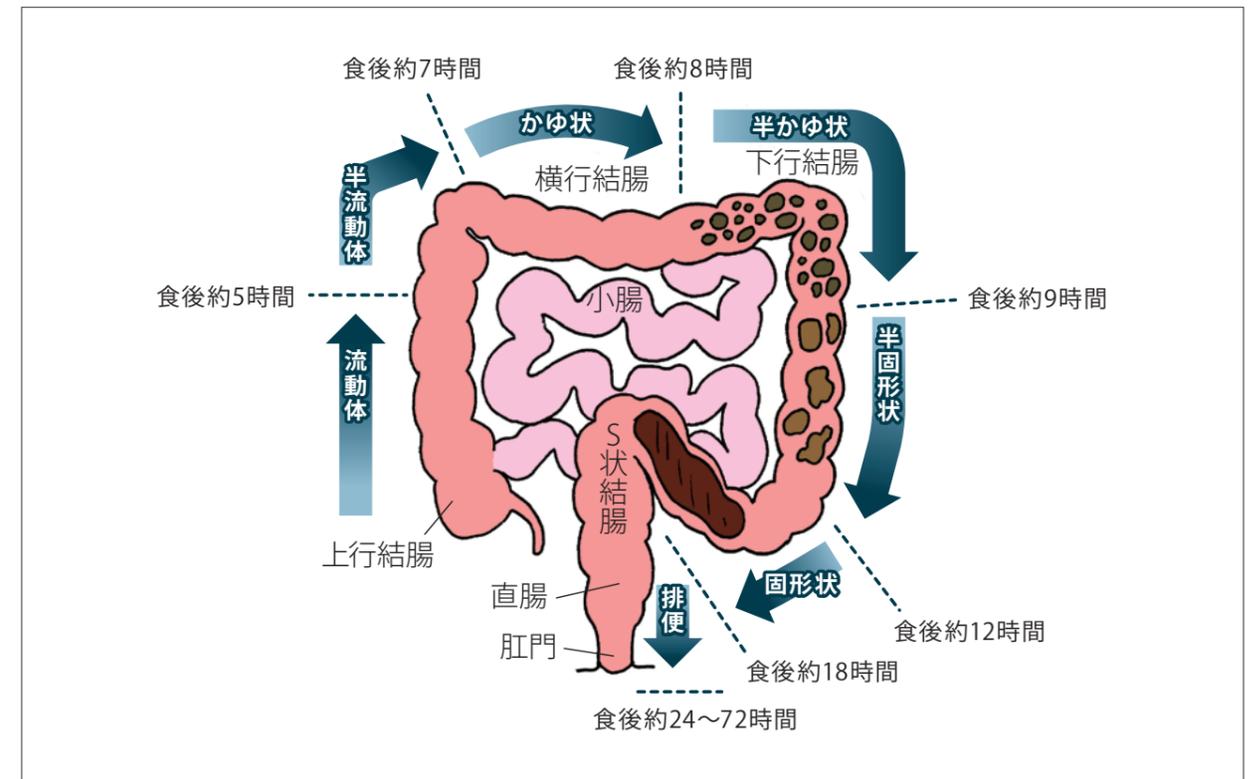


図1 便の作られる時間

食物が胃に入ると生じます。これは、胃結腸反射と呼ばれます。朝食後にこの波が強く起きる人が多いのですが、食事毎に起きるかたもいます。それ以外にも、特定の環境（本屋に入ると排便したくなるなど）、特定の状況（帰宅するとすぐに排便したくなる）、特定の食べものなどで、反射がおきることもあります。肛門のすぐ手前の直腸は、本来は空っぽで便が溜まっていない部位ですが、便が移動してくると、直腸の壁が便塊で押されて広がり、直腸の内圧が高まります。この伸展圧を直腸の壁にある神経機構が受け取り、神経刺激が脊髄（仙髄）に送られ、脳の排便中枢に届きます。刺激が強くなると、さらに大脳皮質に信号が送られて便意を感じ、トイレに行きたくなるのです。

脊髄のレベルでは、排便の準備状態に入りますが、これは意識的なものではありません。ふだんは、肛門部は軽く閉じています。肛門のまわりにある内肛門括約筋が軽く肛門を締めているのです。その括約筋は、便意が出ると、排便準備のために緩むのですが、10秒ぐらいでまた元の閉まった状態に戻ります。緩むと、私たちは直腸内の便が漏れないように肛門を締めて、つまり、意識的に収縮可能な外肛門括約筋を一時的に収縮

させて、トイレまで我慢します。直腸の伸展刺激が強くなると、内肛門括約筋は長く弛緩し、「排便反射」をおこし、便が排出されます。またその少し上のほうにある直腸を取り囲む筋肉群も緩んで便が出やすくなります。

脳の排便中枢のレベルからいうと、反射的に交感神経の緊張が緩み、副交感神経が興奮して、直腸の蠕動運動が高まり、内肛門括約筋は「排便反射」をおこし弛緩する、ということです。トイレに到着していれば、排便態勢を取り、締めていた外肛門括約筋を弛め、いきんで、便を直腸から押し出します。「いきむ」とは、腹筋群・横隔膜を用いて腹圧を上昇させる、ということです。便が排泄された後は、再び直腸内は空っぽになり、直腸内圧は元のレベルに戻ります。脳はそれを「すっきりした」と感じます。

つまり、排便には「①便の形ができること」「②便意が出ること」「③トイレまで便を我慢できること」「④うまく便を押し出せること」が必要なのです。

## 自律神経の働き

①の便の形成に関与するのは、便の材料である食事内容と大腸の蠕動運動です。食事が一定量あること

と、食事中的食物繊維量が影響します。糖類下剤（オリゴ糖もそのひとつ）やマグネシウム剤などといった浸透圧性下剤は、浸透圧効果で便中に水分を呼び込んで、便を柔らかくし便量を増やして、ここに効いて排便を促しています。蠕動運動自体は、自律神経が司っています。

②の便意の出現は自律神経の支配下にあります。良い量の食事を摂ることがきっかけになります。私ども小児外科の扱うものの中には、直腸の壁の神経節が先天的に欠けているという病気があり、便意を感じて排便の一連の動きをスタートさせることができません。このため、ひどい便秘、赤ちゃんなら腸閉塞に近い状態になります。

③の排便の抑止は、自律神経も関与しますが、意識的にもかなり可能です。また、便に形があれば、それにより肛門に蓋をした状態になりますから便が漏れずにトイレに間に合いますが、水様便の時は、漏れてしまう可能性が高くなります。

④の便の排出は、自律神経の関与のほかに、腹圧をうまくかけることが必要です。筋力だけではなく、筋肉の使い方、排便の姿勢なども関係します。うまく排出できた場合はスッキリ感があります。残便感があるのは良い排便ではありません。また、スッキリ感には肛門部やそのすぐ近くの皮膚感覚も関係します。先天的な病変には、先ほどの腸管壁内の神経機構の異常のほかにも、排便に関する筋肉群の発達が不十分な直腸肛門奇形（いわゆる鎖肛）や、脊髄レベルで神経の分布が不十分なものがあり、排便に補助が必要なことがあります。

### 便秘のメカニズム

幼い子どもの慢性機能性便秘症では、便塊が肛門そばの直腸まで来ているのですが、これをうまく排出できないタイプが多いのです。悪化すると便意の形成も鈍くなります。成長につれ、このタイプは減り、おとなの慢性便秘症では、S状結腸に長く溜まっているタイプが増え、

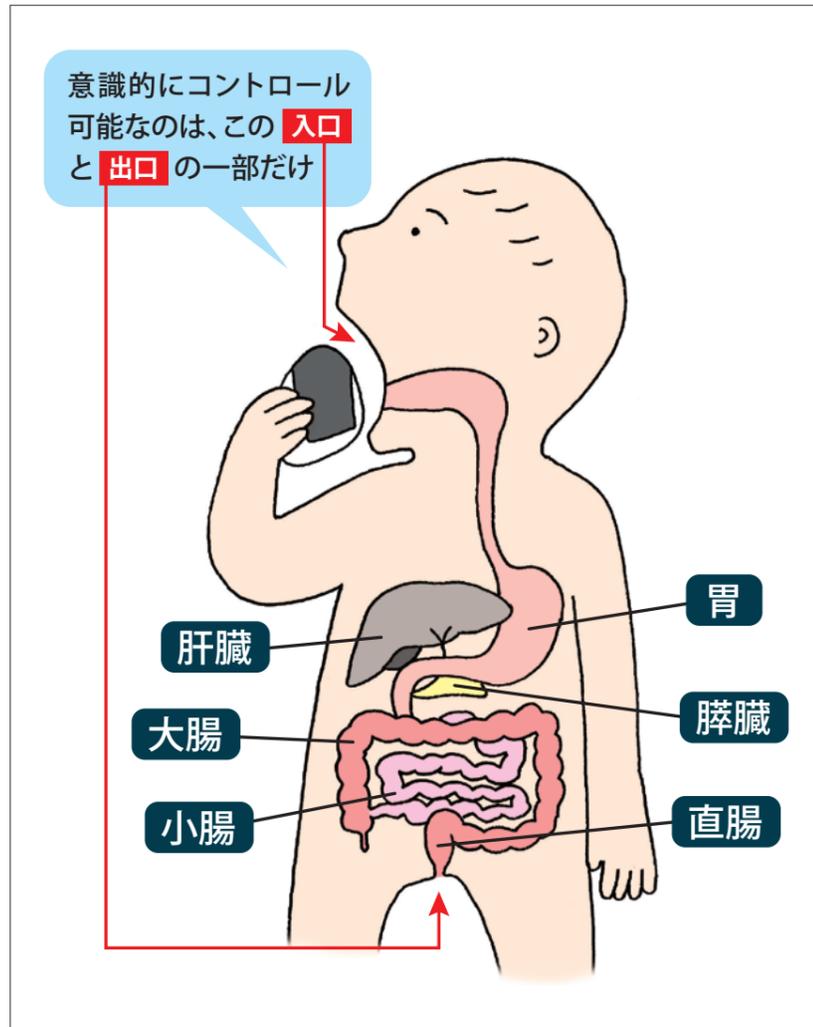


図2 食物の消化・吸収

S状結腸が長くなります。もっとも、長いから溜まるのか、溜まるから長くなったのか、どちらが先かはなんともいえません。ある程度の便秘になると、溜まるからますます長くなる、長くなるからますます溜まる、ということはいえます。

こうして、排便のメカニズムをみると、ほとんどのことは自律神経が司っています。私たちが自分で調節できるのは、食事内容と、便が出そうな時にガマンすることぐらい、あとは、出にくい時にがんばっていきむことが、多少役立つぐらいです。本来、④の排出は楽にするもので、頑張り過ぎる必要はないものです。

### 交感神経系と副交感神経系

では、自律神経をうまく働かせるにはどうしたらよいのでしょうか。自律神経系は、交感神経系と副交感神経

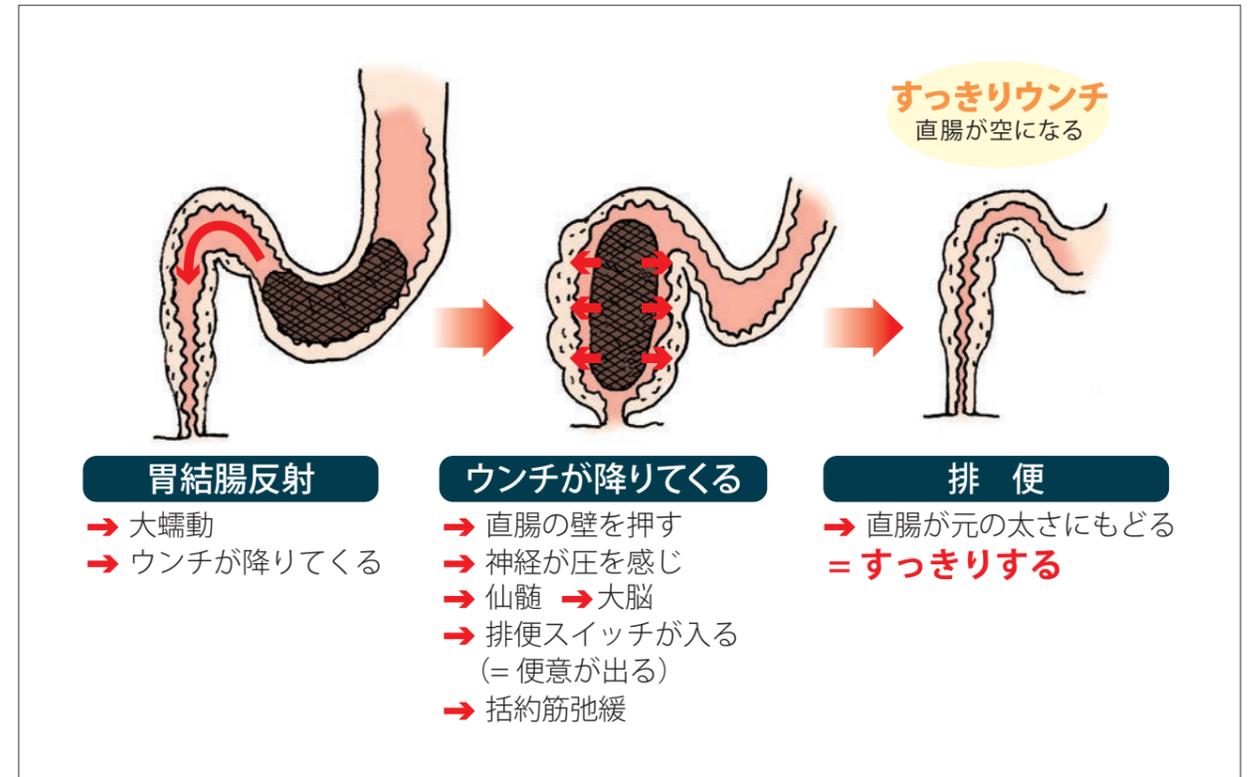


図3 直腸のしくみ

系とで成り立ち、これらは互いに反対に働きます。交感神経は、緊張、興奮したとき、活動的な時に働き、副交感神経はリラックス状態の時に働きます。腸管の機能を活発にするのは副交感神経です。交感神経優位では、闘争か逃走かの状況ですから、消化管を動かすよりも、もっと活発にしなければならない臓器があるわけです。安心できる状況でこそ、消化管はうまく働くのです。生活の中で、緊張とリラックス状態が、うまく配分されていることが重要です。それを実現するには、仕事と休息のリズムのある生活、規則的な食事、良い睡眠が重要です。

食事は、3食ともほぼ同じ時間に、ある程度の量を、楽しく摂ることが望ましいでしょう。いわゆるストレスの強い状態、気を使う仕事の最中は交感神経優位ですが、一仕事終えてゆっくり休息をとり、しっかり眠ればよいのです。しかし、気の休まらない生活、たとえば大震災での避難所生活などでは、交感神経優位が続き、排便状態も悪化します。多くのかたは便秘になりますが、腸管の協調運動が悪化し、過敏性腸症のようになるかたもいます。

排泄の空間も大事です。便意が出た後の、排便の一

連の動きも、副交感神経がうまく動かないと止まってしまう。あるいは、排便する気になれずに、へたをする。と漏れてしまいます。副交感神経が優位になるような、安心できるトイレ空間が必要なのです。安心度のレベルには、個人差がありますが、どこの家庭も、公共施設もきれいなトイレになり、それに慣れていきますから、ハードルは上がっているでしょう。

### 自分の排便を知る

腸管の働きには個人差があります。身体つき、性格、知能には個人差があることを不思議に思わないのに、腸管の動きには、個人差があることをなぜか認めないかたが多いのですが、どんな生活でも定期的に排便できるかたもいれば、良い生活を送らないとダメなかた、良い生活でも内服薬などの補助が必要なかたもいます。しかし、生活が良ければ、それなりに良い排便が保てます。そして、良い生活を続けると、排便は徐々によい状態になっていくかたが多いのです。排便は身体からのお便りです。排便が不調というかたは、身体が今の生活を見直してほしい、と言っているのです。自分の排便を知り、考えてみてはいかがでしょうか。