

●10年元気通信別冊●

知識が健康を育む

知識が健康を育む

# からだのしくみ

総集編  
第1回～12回

昔習ったからだのしくみ、読んで健康、見て納得。

通信販売部の小梁川が解説します。

知識が健康を育む。総集編「第1回～12回」です。

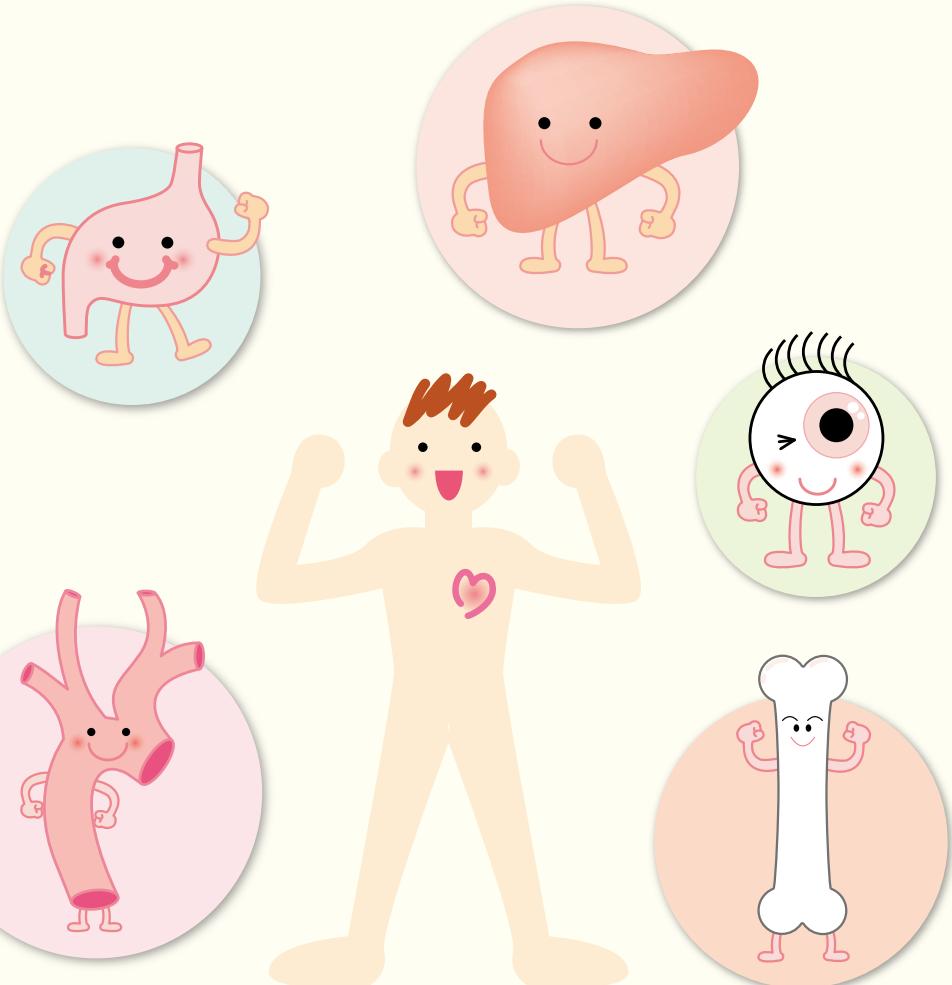
# からだのしくみ

総集編  
第1回～12回

## Contents

- 3 第1回** …… 血管
- 4 第2回** …… 骨
- 5 第3回** …… 眼
- 6 第4回** …… 皮膚
- 7 第5回** …… 腸
- 8 第6回** …… 臨床検査
- 9 第7回** …… 腎臓の役割
- 10 第8回** …… 膀胱の役割
- 11 第9回** …… 心臓
- 12 第10回** …… 網膜
- 13 第11回** …… 胃
- 14 第12回** …… 肝臓

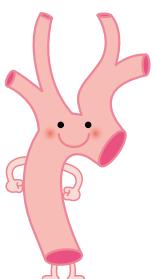
【発行】  
協和発酵バイオ株式会社  
【企画・編集】  
10年元気通信編集部  
【監修】  
小梁川浩  
【編集長】  
佐竹香代



# 血管

を通して栄養素→老廃物、酸素→二酸化炭素の交換が行われています。

血管は3層構造になつていて、最も内側は血管内皮細胞からなる内膜、その周りに筋肉層である中膜、そして一番外側に外膜という構造になつています。



## ■血管の役割

個々の細胞に栄養や酸素を供給し、老廃物を運び去る役割を担つているのが血液です。その他に体温の調節や血圧の調節にも血管は働いています。

## ■血管の種類と構造

血管には、心臓からの血液が通る動脈と、心臓へ戻る血液が通る静脈、その両者がつながる網の目状の毛細血管の3種類があります。この毛細血管

つけられると色々と障害が発生するわけですが、特に動脈硬化につながることが知られています。血管内皮細胞で產生される重要な物質に一酸化窒素(NO)があります。NOは血管を拡張させる役割の他、血球が血管壁に接着するのを抑制する役割などもあります。つまりNOは血液が流れ易くするために必要なものですから、内皮細胞が傷つけられる部分であり、その役割は大変重要です。この細胞から血管の収縮、拡張に関わる物質や、血液凝固に関わる物質、炎症を制御する物質などが放出されます。したがって、この細胞が傷付けられるとどうぞ重要な役割を果たすためには、血管を良い状態に保つことが大切です。一度傷ついてしまってどんどん悪い方向へ進んでいきますから、普段の食事などから栄養のバランスには気を付けていきたいものです。

## ■血管内皮細胞

ここで血管内皮細胞に少し触れてみましょう。血管の一番内側を構成している血管内皮細胞は、血液と直接触れる部分であり、その役割は大変重要です。この細胞から血管の収縮、拡張に関わる物質や、血液凝固に関わる物質、炎症を制御する物質などが放出されます。したがって、この細胞が傷

## 第2回

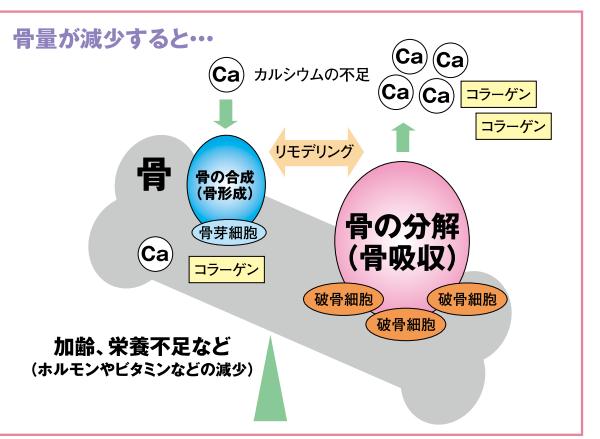
# 骨

## ■骨は血も作る

骨は、脊椎動物に見られる骨格系を構成する組織です。成人の場合、約200個の骨で構成されていて、さまざまな器官を保護し、それら全て(人体)の重量を支える役目をしています。他には、カルシウム(Ca)の貯蔵庫の役目や骨髄という部分で赤血球や白血球などの血液成分を作る役割もあります。

## ■丈夫な骨つてどんな骨?

骨にはCaの貯蔵という役割があるといいましたが、ヒトは加齢に伴い、いろいろな要因により腸からCaの吸収量が減つてくることがわかっています。骨は、骨芽細胞といわれる細胞が骨



## ■骨代謝のしくみ

わけですが、それに対し、その濃度を保とうとして骨からCaが供給されます。その状態が続くと骨量が減少し、「スカスカ」の骨になつていくことがあります。

骨にはCaの貯蔵という役割があるといいましたが、ヒトは加齢に伴い、いろいろな要因により腸からCaの吸収量が減つてくることがわかっています。これは血中のCa濃度の低下につながる

## 第3回

# 眼

### 眼球の構造

眼球は外側から外膜、中膜、内膜の3層の皮膜で包まれていて、球の内部は硝子体といわれるものでできています。目には白目と黒目といわれる部分がありますが、白目の部分は纖維に富む丈夫な膜である強膜(外膜)が白いので白く見えます。黒目の部分(正確には瞳孔の部分)は、表面が角膜で、次に水晶体があります。黒目が黒く見えるのは、透明な角膜を通して眼の奥に入った光が中で吸収されてしまつてこないので黒く見えます。



### 柔らかく傷つきやすい網膜

網膜は物が見えるということについては最重要部であり、大変柔らかく、剥離しやすい膜です。網膜上に黄斑と呼ばれる部位があり、その中心部は明るいところで細かい像を見分けるときや物を注視するときに使われ、視力が

### 物の見えるしくみ

眼のしくみはよくカメラに例えられます。角膜から入った光は瞳孔を通して、水晶体(レンズ)、硝子体を通過して網膜(フィルム)に達します。網膜は光を神経の信号に変える場所です。その信号が視神経を通じて脳の視覚野と呼ばれる部分に送られ物が見える(現像)ということになります。

強く色を見分けます。それに対し黄

斑の周辺部は暗いところです。物の形を見るときに役立ち、弱い光でも識別しますが、視力は弱く色を感じない部分で進むと視力低下や失明にながつります。

黄斑が老化とともに障害されるのが「加齢黄斑変性症」です。その初期には物がゆがんで見えたりし、変性が始まると視力低下や失明にながつります。

## 第4回

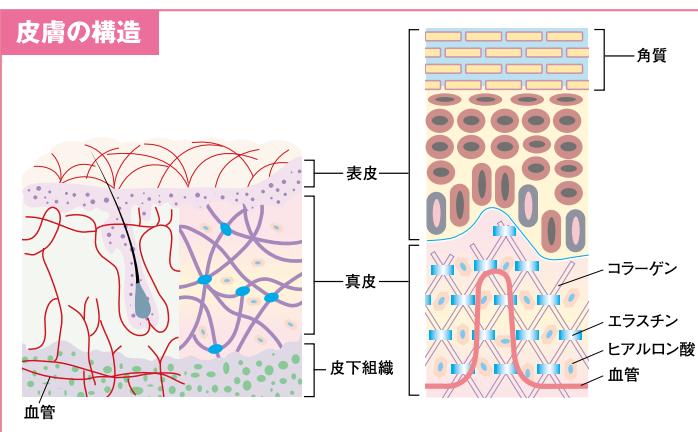
# 皮膚

### 水分保持も皮膚の役割

皮膚は身体の表面を覆う被膜で、成人でその面積は $1.5\text{ m}^2$ ほどになります。皮膚も立派な器官のひとつであり、人体で最も大きな器官です。皮膚の役割として、当たり前ですが身体の中と外を区切る境界としての役割、また外界からの保護という役割もあります。他に陸上動物の場合は、皮膚は水分を通さないので体内の水分を保持する役目もあります。さらには熱交換をする役目もあり、特に人間のような恒温動物では、一定の体温を維持するために皮膚を通して熱の交換が行われます。忘れてはならない皮膚の役割に感覚器としての働きがあります。

皮膚は、皮膚表面から表皮、真皮、皮下組織の3層から成り、他に脂腺、汗腺(皮膚腺)、毛・爪(角質器)も皮膚の仲間となります。表皮を構成する細胞は、一番下層にある角質産生細胞(ケラチン細胞)で產生され、上へ上へと移動します。約2週間かかる皮膚表面の角質層といわれる部分に到達し、角質(ケラチン)に変化した後、2週間ほどで乾燥し、ふけやあかとなつて剥がれ落ちます。

真皮には網状層といわれる層があり、線維たんぱく質からなる太くて丈夫なコラーゲンが約90%を占めている層です。他にエラスチンといわれる彈性のある線維たんぱく質などが網状に交差し、その隙間に水分保持力が強いヒアルロン酸などで満たされています。これらがそもそも皮膚の強さや張り、潤いのもとなっています。つまり、潤いのもとなっています。つまり、潤いのもとなっています。



### 皮膚の構造

皮膚は、触覚、痛覚、圧覚、温度覚などがあり、皮膚にある神経終末を通じて信号(感覚)が脳に送られます。

### 皮膚は3層構造

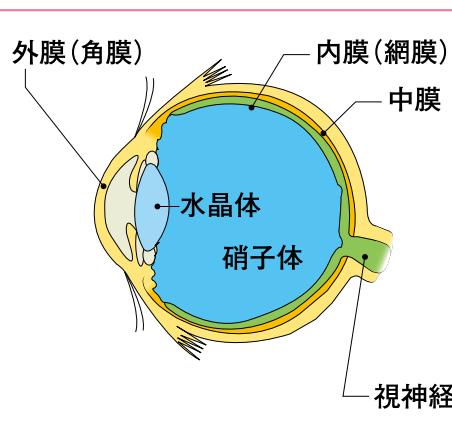
皮膚は、皮膚表面から表皮、真皮、皮下組織の3層から成り、他に脂腺、汗腺(皮膚腺)、毛・爪(角質器)も皮膚の仲間となります。表皮を構成する細胞は、一番下層にある角質産生細胞(ケラチン細胞)で產生され、上へ上へと移動します。約2週間かかる皮膚表面の角質層といわれる部分に到達し、角質(ケラチン)に変化した後、2週間ほどで乾燥し、ふけやあかとなつて剥がれ落ちます。

真皮には網状層といわれる層があり、線維たんぱく質からなる太くて丈夫なコラーゲンが約90%を占めている層です。他にエラスチンといわれる弾性のある線維たんぱく質などが網状に交差し、その隙間に水分保持力が強いヒアルロン酸などで満たされています。これらがそもそも皮膚の強さや張り、潤いのもとなっています。つまり、潤いのもとなっています。

皮膚は、触覚、痛覚、圧覚、温度覚などがあり、皮膚にある神経終末を通じて信号(感覚)が脳に送られます。

皮膚は、皮膚表面から表皮、真皮、皮下組織の3層から成り、他に脂腺、汗腺(皮膚腺)、毛・爪(角質器)も皮膚の仲間となります。表皮を構成する細胞は、一番下層にある角質産生細胞(ケラチン細胞)で產生され、上へ上へと移動します。約2週間かかる皮膚表面の角質層といわれる部分に到達し、角質(ケラチン)に変化した後、2週間ほどで乾燥し、ふけやあかとなつて剥がれ落ちます。

真皮には網状層といわれる層があり、線維たんぱく質からなる太くて丈夫なコラーゲンが約90%を占めている層です。他にエラスチンといわれる弾性のある線維たんぱく質などが網状に交差し、その隙間に水分保持力が強いヒアルロン酸などで満たされています。これらがそもそも皮膚の強さや張り、潤いのもとなっています。つまり、潤いのもとなっています。



### 外膜(角膜)

### 内膜(網膜)

### 中膜

### 水晶体

### 硝子体

### 視神経

## ■腸の役割

さて、消化管の中で腸は大きく小腸と大腸に別れます。小腸の役割は栄養分の消化吸収であり、大腸は水分の吸収が主な役割です。小腸は栄養分を効率よく吸収するため表面の面積が広大になっています(12畳分)。

## ■消化管の働き

私たちは活動するためのエネルギーや身体を作る原料として食物や水などを摂ります。その食物類を体内に取り込める役目を果たしているのが消化管です。消化管は口から始まり食道、胃、腸そして肛門までのことで、身体を貫く1本の管と考えることができます。つまり消化管の内側は体外ということになります。

## ■腸内細菌

腸には腸内細菌といわれる菌が数百種、百兆個も常在しています。その中で善玉菌といわれるのが、主に小腸にすみついている乳酸菌と主に大腸にすみついているビフィズス菌です。乳酸菌は乳酸を、ビフィズス菌は乳酸と酢酸を作り、これらが腸内を酸性にし、悪玉菌がすみにくく環境を作っています。これらの酸は腸の運動を高めるのです。

## 番外編

## 臨床検査

## ■臨床検査とは

病気になると、身体はその病気に関連するシグナルを発して知らせようとします。体温などはすぐわかるシグナルです。これらのシグナルを調べるのが臨床検査です。

臨床検査には、心電図や血圧、レントゲン検査のように直接ヒトで測定するものと、血液や尿、組織片など「もの」(検体)で測定するものがあります。

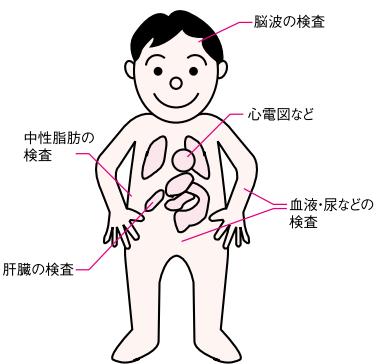
## ■基準値(正常値)の考え方

測定項目には基準値があります

## ■検査値は大きく変動する

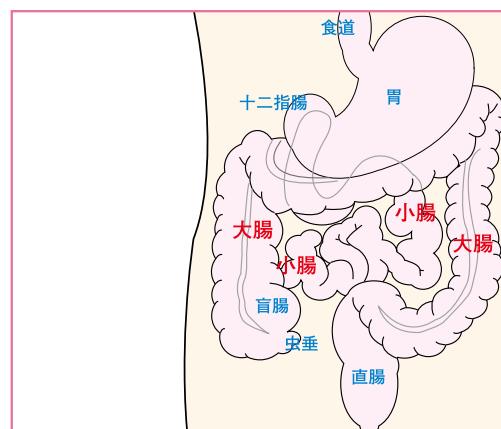
が、これは測定法によって異なる場合があります。例えば、中性脂肪の測定法は2通りあり、採用される測定法により基準値が違います。つまり、測定法が違う数値を一概に比較することはできません。また、正常値は個人によっても違うものです。常に高めのヒトはそれがそのヒトの正常値であり、高いからといって一概に異常になりかけているとはいえません。

## さまざまな臨床検査



## ■薬の副作用と臨床検査

臨床検査は、身体で起こっている異常を知らせてくれる道具ですから、薬の副作用を考えると、重要な情報となります。副作用の部位、状況、程度を推測するのに役立ちます。



で、消化・吸収が向上し、さらには便秘や下痢を改善するといわれています。また、最近では免疫機能を高めるなどの報告もされています。

# 腎臓の役割

腎臓で尿が作られることはご存じのことと思いますが、この尿が生成される過程でさまざまな調節が行われ、体液量や血圧、血液成分の保持に繋がります。これは生命維持のために重要な役割となります。

## ■尿生成のしくみ

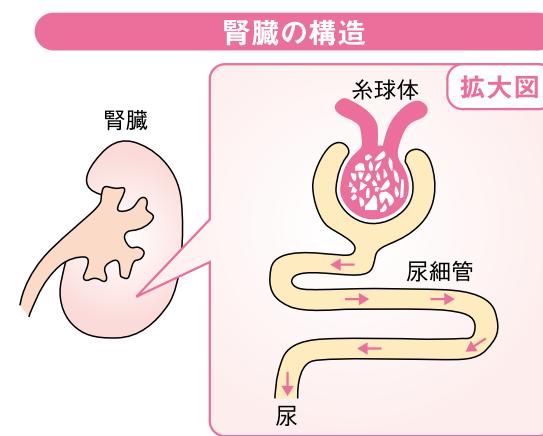
腎臓の中に「糸球体」と呼ばれる毛細血管の糸玉のような大変小さい器官があり、片方の腎臓だけで1000万個あります。ここで血液がろ過され尿

(原尿)ができます。この原尿は「尿細管」と呼ばれる部位に流れ込み、ここで有用なものは血液中に再吸収され、不用なものはそのまま尿として排出されます。実はここで原尿の99%が体内に再吸収されてしまいます。一旦ろ過したものをほとんど再吸収してしまったこのしくみは無駄のように思えますが、身体の状況に応じて尿の量や成分を調節できるとても効率的なしくみなのです。

〔体内水分量〕体内に水分が多くなると薄い尿を大量に排出し、逆の場合は少量の濃い尿を排泄することで体内の水分量が一定に保たれるよう調節されています。この調節に関与しているのが抗利尿ホルモン(バソプレッシン)といわれるものです。

〔血圧〕腎臓は血圧の変化を敏感に察知し、調節する機能を持っています。血圧を上げる、または下げるのに関与する成分がその状況に応じて腎臓内で作用し、血圧調節が隨時行われています。

## ■いろいろな調節



## ■排尿に関する病気

女性に多いものとして腹圧性尿失禁があります。せきやくしゃみなどで腹圧がかかったときに思わず漏れてしまうものです。また男性特有としては前立腺肥大に伴う排尿障害があつて、尿が出にくくなったり夜中に何回か排尿したくなったりします。

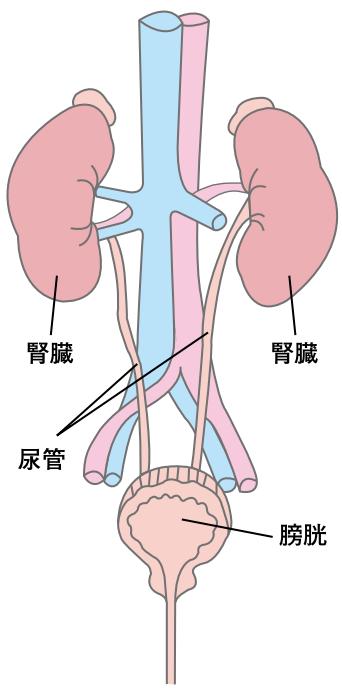
## 第8回

# 膀胱の役割

## ■膀胱のしくみ

膀胱は恥骨と直腸の間にある尿を貯めておく器官です。腎臓で少しづつ作られた尿は一度膀胱に貯められ、尿道から排出されます。その容量は300～500mlほどです。膀胱の壁は排尿筋と呼ばれる筋肉からできていて、尿道口に近い部分は肥厚した膀胱括約筋から成ります。

## ■排尿のしくみ



尿が溜まるにつれ排尿筋は伸ばさ

れます。しかし、膀胱括約筋が収縮していくと排尿されません。膀胱がいっぱいになつたことが脳に伝わると、反射性に排尿

筋は収縮し、膀胱括約筋が緩んで勝手に排出されようとしていますが、尿道を取りまく尿道括約筋という筋肉があつて、これは自分の意志でコントロールができるので、収縮させたり緩めたりすることで排尿をコントロールすることができます。つまりトイレまで我慢するときは、この尿道括約筋を締め

## ■排尿に関する病気

女性に多いものとして腹圧性尿失禁があります。せきやくしゃみなどで腹圧がかかったときに思わず漏れてしまうものです。また男性特有としては前立腺肥大に伴う排尿障害があつて、尿が出にくくなったり夜中に何回か排尿したくなったりします。

# 心臓

る洞房結節（どうぼうけつ）という部位があります。そこから心臓全体に刺激が伝わり、収縮が起るわけですが、刺激は神経線維を伝わるのではなく、特殊化した心筋細胞自体が伝道路となります。この心筋細胞は自分で規則的に収縮します。しかし、通常は洞房結節からの刺激に支配されているので勝手に収縮することはありません。

の波形が見られますので、心臓自体を見なくても病態を予測することができます。

## ■心臓は「ポンプ」

心臓はご存じのとおり、血液を全身に循環させるためのポンプの役目をしています。通常、毎分約70回、24時間で約10万回も収縮・弛緩を繰り返しています。この規則正しい運動（心拍動）が繰り返されるのは、心臓の筋肉の特殊性と特殊な刺激伝道系のしくみがあるからです。

## ■心臓の刺激伝道

心臓には規則正しく刺激を発生す

## ■「心電図」で予測する

刺激伝道系の信号を体表面で電気的に記録したものが心電図です。この心電図上に異常があると、それは不整脈といわれ、その異常波から心臓のどのあたりにどんな異常があるかをうかがい知ることができます。

例えば心筋梗塞や狭心症では特有

心電図



## 第10回

# 網膜

## ■網膜の役目

「物が見える」というしくみの中で、眼の裏側の内面に存在する網膜は、写真のフィルムによく例えられます。光や色を感じる視細胞があり、その情報は視神経へと伝わり、脳へ送られます。

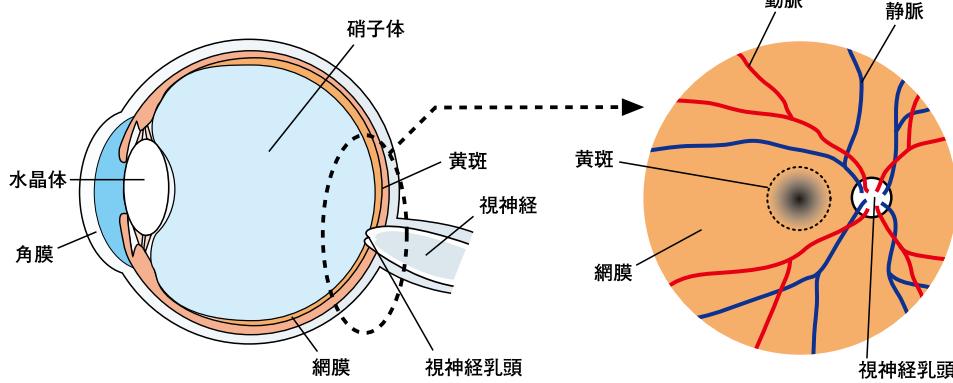
## ■黄斑

網膜上には視野の中心となる黄斑というところがあります。視細胞がたくさん集まつていて、細かい像や色を見分けることができます。視野の中

## ■加齢黄斑変性症

加齢に伴い黄斑が変性し、さまざま

な異常が起こっている状態が加齢黄斑変性症です。黄斑の細胞が萎縮するタイプと、網膜の下に異常な新しい血管ができ、出血などが起こって障害をきたすタイプの2種類があります。極度の視力低下や視界の中心部が見え難くなり、見たい部分（視野の中）が見えないという状況になります。症状が進行すると、失明に近い状態になる恐れもあります。年齢とともに患者数が増えることから、老化も原因と考えられていて、特に活性酸素の関わりが取りざたされています。



## 第11回 胃



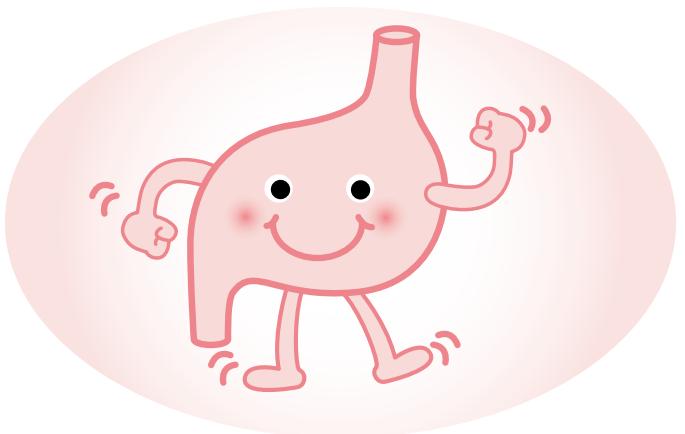
なった食べ物は、十二指腸へと送り出されます。

### ■胃の粘膜

食道までの粘膜は、食べ物などによつて多少傷がついても平気な丈夫な粘膜であるのに対し、胃の粘膜は、胃液などを分泌する機能があるのであります。

胃は入口となる噴門から出口となる幽門まで、大きく左に張り出した形をした臓器です。

胃に入った食べ物は胃液と胃自体の運動（緊張と蠕動（ぜんどう））によって粥状（じゅくじょう）になり、たんぱく質は消化酵素のペプシンによって消化・分解されます。また、口から入った細菌などは強酸である胃酸によって殺菌されるなどします。胃ではほとんど吸収作用されることではなく、粥状に



※粥状（じゅくじょう）…お粥のよう  
に柔らかくなつた状態  
表面を覆い、粘膜を保護しています。  
ところが、アルコールや強いストレスがかかると、この粘液の保護が破れてしまい、傷つきやすくなります。その結果、下部の結合組織まで傷ついてしまうと胃潰瘍となります。

## 第12回 肝臓

### ■肝臓の構造

肝臓は重さが1～1.5kgもある人体

で最大の臓器です。再生能力が強く、

少々の障害を受けてもほとんど元の大きさまで再生されるといわれています。肝臓には門脈と呼ばれる、腸などの消化器から血液が送られてくる血管があるのが特徴です。肝臓は肝細胞の集まりである肝小葉と呼ばれます。

胆汁は肝細胞で作られ、十二指腸に排出されます。胆汁は脂肪の消化・吸収のために働きます。

### ②解毒作用

体内でできた老廃物や有害物質を分解し、無毒化する働きがあります。

### ③胆汁の生成

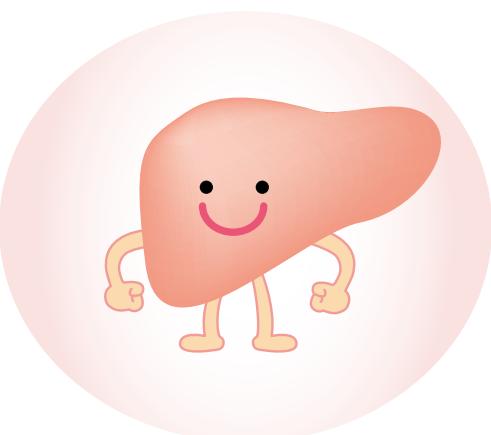
胆汁は肝細胞で作られ、十二指腸に排出されます。胆汁は脂肪の消化・吸収のために働きます。

■肝臓の働き（生体の化学工場）  
①栄養素の加工と貯蔵

摂取した栄養を加工や再合成し、全身に送り出します。また貯蔵するところもあります。例えば吸収されたブドウ糖はグリコーゲンの形で貯められます。

■肝硬変  
肝臓は再生能力が高い臓器と前述しましたが、何度も繰り返して障害が起こると、肝細胞は萎縮変性し、その代わりに結合組織の線維が増殖して肝臓自体が硬くなる肝硬変の状態になります。こうなるともう元には戻れません。

ます。



からだのしぐみ

総集編 第1回～12回

発酵で10年後の元気をつくる  
協和発酵バイオ

ご注文はお電話・インターネット・FAXで

お電話で

通話料  
無 料

**0120-80-7733**

受付時間／9:00～20:00  
(日曜・祝日は9:00～18:00)

パソコンで

通信料  
無 料

<http://shop.kyowahakko-bio.co.jp/>

QRコード  
でアクセス

携帯電話で

通信料  
無 料

<http://shop.kyowahakko-bio.co.jp/mobile/>

FAXで

通信料  
無 料

**0120-80-2227**

(24時間受付)



協和発酵バイオ

協和発酵バイオ株式会社 通信販売事業室  
〒103-0015 東京都中央区日本橋箱崎町36-2