

# 栄養サポートチーム（NST）市民公開講座 2013

2013年11月9日（土）

NST 委員会委員長

糖尿病・内分泌内科 清水 健一郎

## 【本日の内容】

### 健康な生活を送るために毎日の食事をどうしたらいいか

本日の話は「これを食べれば大丈夫！」といったものではありません。ヒトのカラダは健康であれば、どんな食べ物を食べていても、多くの場合は問題なく過ごせます。ところが、内臓の調子を悪くすると、健康なときには何も気にせずに食べられたものが食べられなくなります。病気になる、食べ物ですらカラダにとって負担となってしまうのです。

本日は食事とカラダとの関係について深いところまでみていこうと思います。

## テーマ①

### 私たちにとっていちばん大切な食べ物とは何だろうか

栄養学的な側面	文化的な側面
材料（水、タンパク質、脂質）	楽しみ（味やコミュニケーション）
燃料（糖質、脂質）	節目（朝昼夕などの象徴）
刺激（食べると内臓が活発化する）	儀式（冠婚葬祭）
潤滑油（ビタミン、ミネラル、食物繊維）	

人が食べる理由

### ●食事の材料としての役割

人は自分のカラダと異なるものは食べられません。

**重要！ 食べたものが自分のカラダになる、自分=食べたもの**

### ●ヒトのカラダは何からできているか

ローマ教皇の公邸であるバチカン宮殿にあるシステリーナ礼拝堂には、ミケランジェロが描いた天井画があります。そのひとつには、神がアダムを創造したシーンが描かれています。

旧約聖書における創世記の第2章7節には、以下のような記述がされています。

神は土（アダム）の塵で人（アダム）を形づくり、その鼻に命の息を吹き入れられた。

人はこうして生きる者となった。

旧約聖書の世界観では、ヒト=土（アダム=アダマ）となっています。しかし、土を毎日食べている人はいません。

21世紀の科学においては、人は何からできているとされているのでしょうか。

### ●ヒトのカラダは何からできているか ～原子・元素編～

順位	元素	元素記号	地殻中の割合 (%)
1	酸素	O	46
2	ケイ素	Si	27
3	アルミニウム	Al	8.2
4	鉄	Fe	6.3
5	カルシウム	Ca	5.0
6	マグネシウム	Mg	2.90
7	ナトリウム	Na	2.30
8	カリウム	K	1.50
9	チタン	Ti	0.66
10	水素	H	0.15

地球の地殻を構成する元素トップ10

<http://www.webelements.com/periodicity/> 2013年4月8日閲覧

大地（土）を構成する五大元素は、酸素、ケイ素、アルミニウム、鉄、カルシウムです。これをアルファベットで並べると、OSiAlFeCaとなります。この5つの元素で実に大地の92.5%を占めています。

大地のナンバーワン元素は酸素元素で46%を占めています。ナンバーツー元素はケイ素で27%です。どんな組織でも、ナンバーツーの役割が重要です。ここではケイ素に注目しましょう。大地を構成する五大元素OSiAlFeCaの中でも、みなさんはケイ素のイメージがつきにくいのではないのでしょうか。

元素の割合から考えれば、大地（土）＝ケイ素と考えてもおかしくありません。日頃から接している大地なのに、その構成元素であるケイ素のイメージがはっきりしないのはどうしてでしょうか。ところが、それは馴染みが薄いと感じているだけなのです。

### ●ケイ素はシリコン

実はケイ素のことを英語でシリコン (Silicon) と呼びます。シリコンと聞くと、途端にケイ素が身近なものに感じるようになったのではないのでしょうか。

ナンバーツーのケイ素1つとナンバーワンの酸素2つが結びついた二酸化ケイ素(SiO<sub>2</sub>)

は、石の主成分でもあります。映像ではロゼッタ・ストーンを示しましたが、**ケイ素は石**と覚えていて下さい。

また、アメリカ合衆国カリフォルニア州北部のサンフランシスコ・ベイエリアの南部に位置しているサンタクララバレーおよびその周辺地域は、**シリコン・バレー (Silicon Valley)** として有名です。

名称の起源は、インテルやナショナル・セミコンダクターなどをはじめとした多数の半導体メーカーが集まっていたこと（半導体の主原料はシリコン）と溪谷という地形に由来します。この地域にはソフトウェアやインターネット関連のハイテク企業が多数生まれ、IT 企業の一大拠点となっています。

シリコン・バレーが生み出している製品、パソコンやタブレット PC、スマートフォンなどを思い浮かべれば分かるように、大地（土）を構成する五大元素である **OSiAlFeCa** は、電子機器などを含めた機械を構成する元素なのです。

#### ●ヒトのカラダはおっちゃん (OCHN) からできている

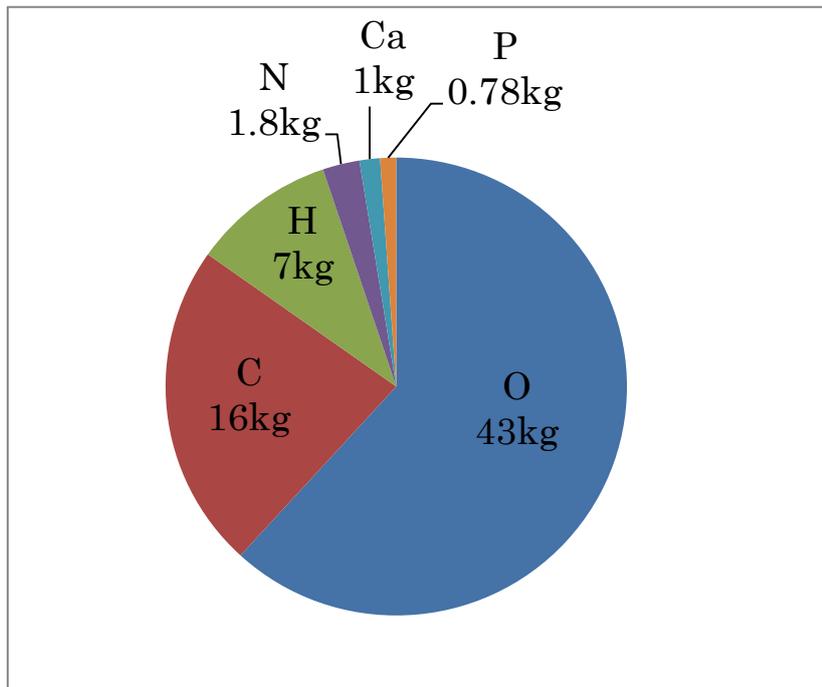
さて、ヒトのカラダはどんな元素からできているのでしょうか。

順位	元素	元素記号	重量の割合 (%)	重量 <sup>3)</sup> 体重 70kg
1	酸素	O	61	43kg
2	炭素	C	23	16kg
3	水素	H	10	7kg
4	窒素	N	2.6	1.8kg
5	カルシウム	Ca	1.4	1.0kg
6	リン	P	1.1	0.78kg
7	カリウム	K	0.20	140g
8	硫黄	S	0.20	140g
9	ナトリウム	Na	0.14	100g
10	塩素	Cl	0.14	95g
11	マグネシウム	Mg	0.03	19g

ヒトのカラダを構成する元素トップ 11

Emsley John: Nature's Building Blocks: An A-Z Guide to the Elements. New Revised and Update edition. Oxford University Press. 2011

**ヒトのカラダを構成する四大元素は酸素、炭素、水素、窒素**なのです。この 4 つの元素でヒトのカラダの実に 96.6%を占めているのです。



この**四大元素 OCHN**は親しみを込めて「**おっちゃん**」と呼ぶことにしましょう。

### ●ヒトのカラダのナンバーツーは炭素

ヒトのカラダのナンバーワン元素は、大地と同じく酸素元素で**61%**になります。ナンバーツー元素はケイ素ではなく炭素で**27%**です。このことから「**ヒト=炭**」と考えてもいいわけです。実際には炭とはまったく違った姿をしています、炭素からできているということをよく覚えておいて下さい。

ヒトのカラダのナンバーツーの炭素1つとナンバーワンの酸素2つが結びついた**二酸化炭素 (CO<sub>2</sub>)**はみなさんも馴染み深いものでしょう。二酸化炭素は地球温暖化の原因とも言われています。エコカーでは二酸化炭素の排出量を抑えています。21世紀の社会は二酸化炭素をいかに抑えるかということが世界的な課題となっています。

なぜヒトのカラダは炭素からできているのでしょうか。なぜケイ素はヒトのカラダのナンバーツーになれなかったのでしょうか。それは、ナンバーワンとの相性にあります。とはいっても、酸素との相性ではありません。このことの謎を解くには、分子レベルでヒトのカラダを考える必要が出てきます。

●ヒトのカラダは何からできているか ～分子編～

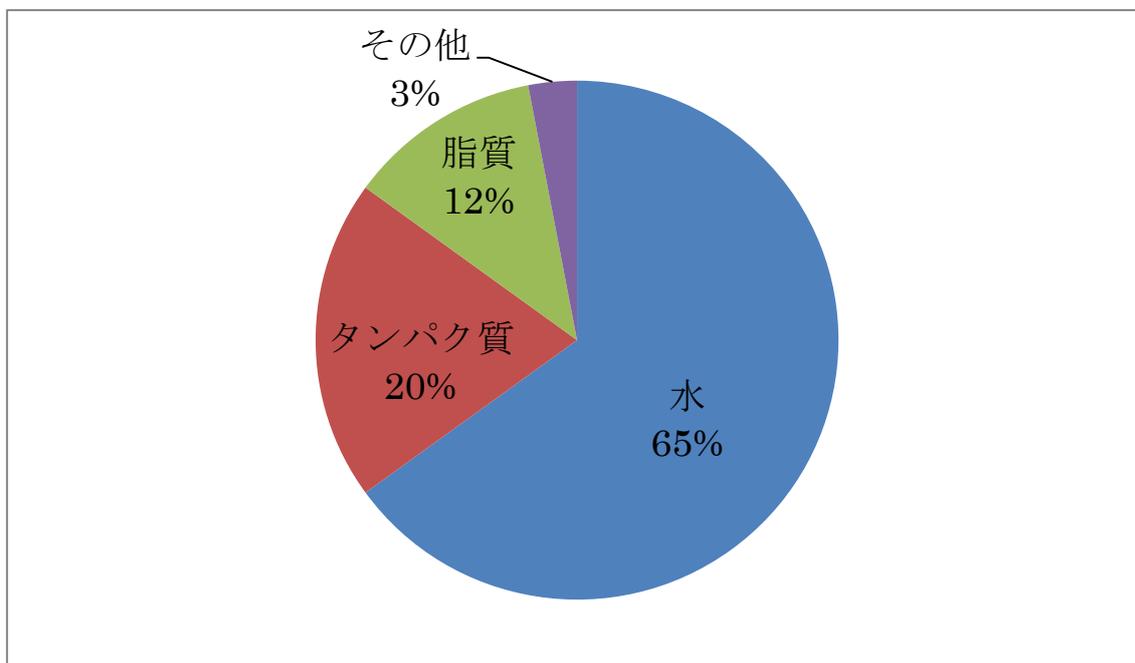
ヒトのカラダを分子で見ると、馴染み深い言葉がようやく現れます。ヒトのカラダは水が 65%、タンパク質 20%、脂質 12%で、これらで実に 97%を占めています。

重要！ ヒトのカラダは半分以上が水からできている

分子	重量の割合 (%)
水	65
タンパク質	20
脂質	12
骨などの無機化合物	1.5
RNA	1.0
その他の有機化合物 (グルコース、グリコーゲンなど)	0.4
DNA	0.1

分子からみたヒトのカラダ

Freitas Jr., Robert A.: Nanomedicine, Landes Bioscience.1999



ヒトのカラダを構成する分子

ヒトのカラダはほとんどが水で、残りの大部分がタンパク質と脂質

●ヒトのカラダは水からできている

ここが重要です。ヒトはほとんど水からできているのです。そこで、先ほどの二酸化

炭素と二酸化ケイ素の相性の話が出てきます。つまり、二酸化炭素と二酸化ケイ素がヒトのナンバーワン分子である水と相性が良いかどうかということです。

二酸化炭素は水に非常に溶けやすいという性質があります。ビールやコーラ、サイダーなど炭酸飲料は、水の中に二酸化炭素が溶けているものです。炭素がヒトのカラダのナンバーツーに選ばれたのはここに理由がありました。つまり、炭素の化合物は水に溶けやすいので、水が多いヒトのカラダにとって都合が良かったのです。

ちなみに、二酸化ケイ素は水に溶けにくいです。ロゼッタ・ストーン、パソコン、スマートフォンが水に溶けているイメージはありませんよね。スマートフォンなどの携帯電話をトイレに落として苦い思いをされた方も多いでしょう。ケイ素は水とは共存できないのです。

### ●ヒトにとって最も重要な食べ物は水である

さて、「ヒト=水」ということが分かりました。ここで、昨年の栄養サポートチーム市民公開講座で行われた内容が重要になってきます。

昨年は「世界を変えた6つの飲み物 ビール、ワイン、蒸留酒、コーヒー、紅茶、コーラが語るもうひとつの歴史（合同出版、2007年）」という本の内容を講演しました。この本では、人類の歴史はビール、ワイン、蒸留酒、コーヒー、紅茶、コーラなどの飲み物によって大きく変化してきたということを指摘しています。

さらに、序文には以下の重要な指摘があります。

**重要！ のどの渇きは空腹よりも重大な死活問題だ。**

ヒトは食べ物がなくても、2, 3週間生きられるかもしれないが、飲み物がないと、よくてせいぜい2, 3日しかもたないだろう。

手塚治虫の「ブッダ」には、ゴータマ・シッダールタ（ブッダ）が悟りを開く前に断食の修行をしているシーンが描かれています。この断食という修行は、何も食べていないわけではありません。実は水分を補給しながらの修行なのです。水分を補給しながらでなければ、断食の修行も継続できないのです。

ここで、最初のテーマの答えが分かったと思います。私たちにとっていちばん大切な食べ物とは何だろうか。そうです。ヒトにとって最も重要な食べ物は水です。

**重要！ ヒトにとって最も重要な食べ物は水**

## テーマ②

### 適切な水分補給とはどんなことだろうか

#### ●適切な水分補給のポイント

2013年の夏も暑い日が続きました。2013年8月27日の読売新聞では、この時点までに熱中症で病院に運ばれた方が53,739人に及んだことを知らせています。

熱中症の原因はもちろん暑い夏にあります。暑いところに長時間いたことによって脱水症になっているのです。ですから、適切な水分補給をしていれば、多くの熱中症を防ぐことができるかもしれないのです。

水分補給のポイントは以下の3点です。肝心なのは、水だけでなく、何と一緒に水分補給をしているかということです。

- ① 水と塩と糖분을同時に摂る
- ② カフェインは水分補給に不向き
- ③ 不眠症ではカフェインの摂取を控える

#### ●水と塩と糖분을同時に摂る

水は水だけ飲んでもカラダの中に留まらないことが知られています。脱水症を予防するような効率の良い水分補給を行いたいのであれば、水だけではなく、塩と糖分と一緒に摂るように心掛けて下さい。

#### ●カフェインは水分補給に不向き

カフェインには利尿作用があります。利尿作用とは尿が出やすくなる作用のことです。夏場の外来で、脱水症の方に「水分補給をしていましたか」と聞くと、「緑茶やコーヒーをよく飲んでいたのですが」という答えが返ってくる場合があります。

実は緑茶やコーヒーにはカフェインが含まれており、たくさん飲んでも尿として外に出してしまうのです。

飲み物	カフェイン量
コーヒー	95mg
緑茶	30-50mg
紅茶	47mg
コーラ	35mg

飲み物とカフェインの量

### ●不眠症ではカフェインを控える

カフェインには利用作用の他に覚醒作用があります。覚醒作用によって頭が冴えて眠れなくなります。

私はカフェインがすごくよく効く体質なので、夕方以降はカフェインを含む飲み物を飲まないようにしています。夕食後にコーヒーや緑茶、紅茶などを飲んでしまうと、必ずその夜は眠れなくなってしまうからです。

外食で食後の飲み物を頼むときには、カフェインが入っていないハーブティーなどを注文します。不眠症で悩んでいる方はカフェインの摂取量を見直してみてください。

### ●心臓と腎臓が悪い人は要注意

最初に「病気になると、食べ物ですらカラダにとって負担となってしまう」と言いましたが、実は水分補給もカラダにとって負担になる可能性があります。

一般的に良いとされている水分補給が負担となってしまうのは、心臓と腎臓が悪い人の場合です。心臓と腎臓が悪い人が健康な人と同じように水分補給をしてしまうと、体重が急に増えたり、足がむくんできたり、ひどいときには息苦しくなったりします。

**重要！ 健康状態を把握していないと、水分補給といえども害になることがある**

### ●心臓が悪いとはどんな状態か？

心臓が悪いとはどんな状態でしょうか。以下を参考にして下さい。

- |  |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"><li>① 循環器内科、心臓血管外科などの心臓病の診療科へ通院中</li><li>② 狭心症、心筋梗塞と言われたことがある、カテーテル治療を行ったことがある</li><li>③ 弁膜症と言われたことがある</li><li>④ ワーファリンやバイアスピリンなど血液をサラサラにする薬を飲んでいる</li><li>⑤ 毎回の血液検査でBNPやNT-ProBNPを測定している</li><li>⑥ 心不全といわれている</li></ul> |
|--|

心臓が悪いかどうかを知るためのチェックリスト

循環器内科や心臓血管外科などの心臓病の診療科へ通院中の方は、心臓が悪い可能性が高いので、担当医にどれくらい水分補給をしてもいいか、聞いた方が良いでしょう。特に狭心症や心筋梗塞、カテーテル治療を行ったことがある方は要注意です。

狭心症や心筋梗塞は虚血性心疾患と呼ばれ、日本人の死因の第二位となっています。平成23年厚生労働省の「人口動態統計の概況」では、心疾患により日本人の15.6%がなくなっているとの報告がされています。10人に1人から2人が心臓病で亡くなっているため、家族や親戚を見渡せば1人は心臓病の方がいるはずですよ。

また、**弁膜症**とって、心臓の血液の流れが逆流するのを防いでいる弁という部分の病気がある方も要注意です。

狭心症や心筋梗塞、弁膜症といった病気を患う方は、多くの場合、ワーファリンやバ  
イアスピリンといった血液をサラサラにする薬を飲んでいることが多いです。特にワー  
ファリンは納豆が食べられません。これは**納豆に含まれるビタミン K がワーファリンの  
効果を低下させてしまう**からです。

最近では、ワーファリンの他にも新しく血液をサラサラにする薬が出てきました。プ  
ラザキサ、イグザレルト、エリキュースといった薬です。こちらの薬では納豆も食べら  
れるようになりますが、まだ新しい薬ですので、薬を飲める対象の方が少ない状況にあ  
ります。

**毎回の血液検査で BNP や NT-ProBNP を測定**している方も要注意です。この数値が高  
いと、心臓が悪い可能性が大きくなります。特に、**心不全といわれている方は水分と  
塩分の取り過ぎに注意**しましょう。BNP や NT-ProBNP を測定している方は多くの場合、  
心不全の診断を受けていると思いますので、要注意です。

**重要！ 自分の心臓が悪くないかを確認しよう**

#### ●腎臓が悪いとはどんな状態か？

続いて、腎臓が悪いとはどんな状態でしょうか。以下を参考にして下さい。

- |   |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"><li>① 腎臓内科へ通院している方、透析をしている方</li><li>② 尿検査でタンパク尿が出ている</li><li>③ 血液検査でクレアチニンの値が 1.2mg/dl 以上である</li><li>④ eGFR（推算糸球体濾過量）が 60ml/分/1.73 m<sup>2</sup>未満である</li></ul> |
|---|

腎臓が悪いかどうかを知るためのチェックリスト

腎臓病については腎臓内科に通院している方、透析をしている方は、水分補給に要注  
意です。検査所見では、尿検査で**タンパク尿が出ている方**、血液検査の**クレアチニンの  
値が 1.2mg/dl 以上**である方、**eGFR（推算糸球体濾過量）が 60ml/分/1.73 m<sup>2</sup>未満**の方が  
一般的に腎臓病といわれています。過去の血液検査や尿検査をみて、これらの値をチェ  
ックして下さい。

今日は特に eGFR について詳しく説明します。

**eGFR（イー・ジーエフアール）**とは、年齢・性別と血液検査のクレアチニンの値を使って、**腎臓の働きをおおよそ 100 満点でチェックした**ものです。

以下の表は **eGFR のみかたと水分補給の仕方**を示したものです。

eGFR（推算糸球体濾過量）	腎臓の状態	水分補給の仕方
60~100	正常	通常通りで問題なし
45~60	慢性腎臓病	飲み過ぎに注意
10~45	亡くなるまでに透析に至る可能性が高い	体重が急に増えていないかをチェックする
10 未満	透析が必要	病院に確認する

eGFR のみかたと水分補給

**eGFR が 60 未満の方は慢性腎臓病（CKD）**と呼ばれています。この慢性腎臓病は、日本の 12.9%程度いるのではないかと推測されています。**10 人に 1 人は腎臓が悪い可能性**があるということです。

eGFR が 60 未満でもすぐに心配する必要はありませんが、**eGFR が 45 未満**になると要注意です。**亡くなるまでに透析に至る可能性が高くなる**と言われています。

eGFR が 10 未満になると、透析を始めなくてはいけない場合が多くなってきます。

大切なことは、**それぞれの eGFR の値に合わせて水分補給を調整する**必要があります。

**重要！ 自分の腎臓が悪くないかを確認しよう**

#### ●糖尿病は油断できない病気

心臓病でも腎臓病でもない方でも、糖尿病で病院へ通院中の方は要注意です。というのも、**糖尿病は心臓と腎臓が悪くなりやすい**のです。

私の外来では、糖尿病の方に対して、毎回、血液検査と尿検査を行い、腎臓が悪くないかどうかを確認しています。また、必要に応じて BNP をチェックして、心臓が悪くないかどうかをみています。

**重要！ どんな人にも最適な水分補給は存在しない**

隣のヒトには良くても、自分にとっては害になることもある

良かれと思って人に勧めたら、その人の命に関わることもある

### ●ポカリスエットでも注意が必要

水分補給の代名詞であるポカリスエットでも、心臓と腎臓が悪い人にとっては注意が必要です。

ポカリスエットを毎日2リットル飲むとしましょう。健康な人ならもちろん何の問題もありませんが、心臓病や腎臓病を患う方では、2週間後に入院する可能性もあります。心臓と腎臓が悪い方は毎日体重を測定して、急に体重が増えていないかチェックするようにしましょう

**重要！** ○○はカラダに良いという宣伝文句は本当に正しいですか  
自分のカラダはその食べ物、その食事方法を受け入れられますか

### テーマ③

三大栄養素を知っていますか

### ●最も重要な三大栄養素はタンパク質

カラダのピラミッドを思い出しましょう。ヒトのカラダは水が65%、タンパク質20%、脂質12%で、これらで実に97%を占めていました。

ここから本格的に栄養の話に入っていきます。栄養素には三大栄養素と呼ばれるものがあります。それがタンパク質、脂質、糖質です。

三大栄養素	お笑いビッグ3
タンパク質	タモリ
脂質	ビートたけし
糖質	明石家さんま

三大栄養素とお笑いビッグ3

お笑いビッグ3であるタモリ、ビートたけし、明石家さんまは、甲乙つけがたい大物芸人たちですが、三大栄養素であるタンパク質、脂質、糖質には、明らかな序列があります。最も重要な三大栄養素はタンパク質なのです。

### ●水を抜いたヒトのカラダの半分はタンパク質

カラダのピラミッドから水を抜いてしまうと、そのほとんどがタンパク質と脂質になります。水を抜いたヒトのカラダの実に57%がタンパク質なのです。

タンパク質とは、食べ物だと肉、魚、タマゴ、乳製品（牛乳やチーズなど）、大豆製品（納豆、豆腐など）などの多く含まれています。タンパク質と聞いたら、一般的に肉を思い浮かべれば良いと思います。

ヒトのカラダはほとんどが筋肉でできていることを覚えておきましょう。腕やお尻、太ももの断面図をみれば、ヒトが筋肉のかたまりであることがよく理解できると思います。腕立て伏せをしているところなどみると、まさに「ヒト=肉」です。

**重要！ 水を抜いたら「ヒト=肉」である**

### ●タンパク質の名前の由来

タンパク質は英語で**プロテイン (Protein)** といいます。プロテインの語源はギリシア語のプロテオスから来ており、「第一のもの」という意味です。つまり、**タンパク質には最も重要なものという意味の名前がつけられている**のです。

また、タンパク質は漢字で蛋白質と書きます。この「蛋」という字は日常的にあまり使わないので、通常はタンパク質と記すことが多くなっています。

実は、この「蛋」という漢字は「タマゴ」という意味です。つまり、**タンパク質とは、「タマゴの自身の成分」という意味**だったのです。

**重要！ タンパク質とはタマゴの自身の成分という意味である**

### ●様々な場面で活躍するタンパク質

タンパク質には様々なものがあります。以下の表を参照して下さい

物質	含まれるタンパク質
タマゴの白身	オバルブミン
筋肉	アクチン、ミオシン、ミオグロビンなど
赤血球	ヘモグロビン (酸素を運搬)
血漿タンパク	アルブミン、CRP など

様々なところで活躍するタンパク質

血液検査でも、ヘモグロビンやアルブミン、CRP などといった血液中のタンパク質をよく測定します。タンパク質は非常に身近なものなのです。

検査項目	調べる目的
ヘモグロビン	貧血
アルブミン	栄養状態
CRP	炎症の状態

血液検査でもタンパク質の状態をみている

再度強調します。タンパク質の名前の由来は「第一のもの」という意味です。ですから、水の次に重要な栄養素はタンパク質なのです。

### 重要！ 水の次はタンパク質を確保する

#### ●タンパク質の必要量は体重で決まる

タンパク質の必要量は体重 1kg 当たり 0.9~1.0g/日といわれています。

体重 (kg)	1日に必要なタンパク質の量 (g)
40	36~40
50	45~50
60	54~60
70	63~70
80	72~80

体重当たりのタンパク質の必要量

たとえば、サーロインステーキ 200g にはタンパク質が 35g 含まれています。これは体重 40kg の方にとって一日量に相当します。サンマ 130g にはタンパク質が 23.7g、納豆 50g にはタンパク質が 16.5g 含まれています。

食品の成分表などをみて、どの食品にどれくらいのタンパク質が含まれているか確認しましょう。

#### ●腎臓が悪い場合はタンパク質を少なめにする

腎臓が悪い方はやはりタンパク質の量を制限する必要があります。先ほど説明した eGFR (推算糸球体濾過量) が 60ml/分/1.73 m<sup>2</sup>未満の慢性腎臓病の方は、タンパク質の必要量が体重 1kg 当たり 0.6~0.8g/日に制限した方が良いといわれています。

体重 50kg の方では、一日で納豆 1 食分程度のタンパク質を控えた方が良いということになります。

体重 (kg)	1日に必要なタンパク質の量 (g)
40	24~32
50	30~40
60	36~48
70	42~56
80	48~64

腎臓が悪い人における体重当たりのタンパク質の必要量

### ●「肉を食べるな」は明らかに言い過ぎ

本屋に行くと、〇〇を食べろ、〇〇は食べるなという本がたくさんあります。しかし、「肉は食べるな」は明らかに言い過ぎだと思います。ヒトのカラダは肉でできていますから、ある程度の肉を食べるのは仕方がないことだと思います。

もし肉やタマゴを食べない方でも、乳製品、大豆製品から必要なタンパク質を摂るようにしましょう。

**重要！ 食べていけないものがあるのではなく、どんなものでも食べ過ぎれば問題だ  
腹八分目に医者いらず**

### ●タンパク質は唯一おっちゃん栄養素

三大栄養素の中でタンパク質が最も大事なものである理由は、科学的にも説明できます。ヒトのカラダを構成している四大元素は酸素・炭素・水素・窒素（OCHN）のいわゆる「おっちゃん」でした。

三大栄養素の中で、OCHNのすべての元素が含まれているのは、タンパク質だけです。**タンパク質は唯一の「おっちゃん栄養素」**なのです。脂質と糖質には窒素（N）が含まれておらず、「お茶（OCH）栄養素」なので、窒素（N）を補給することができません。

三大栄養素	主に含まれている元素
タンパク質	おっちゃん（OCHN）
脂質	お茶（OCH）
炭水化物	お茶（OCH）

三大栄養素と主に含まれている元素

**重要！ タンパク質は極めて重要な栄養素**

**タンパク質は窒素を含む唯一のおっちゃん栄養素**

**タンパク質を食べなければ窒素が得られない**

### ●脂肪細胞は中性脂肪を貯金している

次に脂質についてみていきましょう。

脂質は肉の脂身、魚油、チーズ、オリーブ油などの植物性油があります。脂質というと、どうしてもお腹の周りの皮下脂肪を思い出してしまうでしょう。改めて太ももの断面図をみると、皮下脂肪の他に筋肉の間に脂肪が含まれていることが分かります。

脂肪細胞は黄色く見えますが、細胞の中に中性脂肪をため込んでいます。**脂肪細胞は食事が食べられないときのために栄養素を貯金している**のです。

## ●脂肪は悪者か？

脂肪は一般的に悪者にされています。しかし、ある程度の皮下脂肪があった方が長生きすることが知られています。

BMI (Body Mass Index) と標準体重というのをご存知でしょうか。これらは以下の式で計算することができます。

$$\text{BMI (kg/m}^2\text{)} = \text{体重 (kg)} / \text{身長 (m)}^2$$
$$\text{標準体重 (kg)} = \text{身長 (m)}^2 \times 22$$

BMI と標準体重

BMI (kg/m <sup>2</sup> )	みかた
18.5 未満	低体重
22	標準体重
25~30	過体重
30 以上	肥満

BMI のみかた (WHO 基準と日本肥満学会の基準を組み合わせで表記)

身長 (cm)	標準体重
140	43
145	46
150	50
155	53
160	56
165	60
170	64
175	67
180	71

各身長と標準体重

標準体重より少し重めの人の方が長生きするといわれています。BMI でいうと、22～26 くらいの範囲の方です。

その理由として、最近、発見された脂肪細胞から出るアディポネクチンというホルモンが関係しているのではないかとされています。

やはり痩せすぎの人、太りすぎの人は要注意です。

**重要！ 標準体重より少し重めの人の方が最も長生きする**

### ●すべての細胞の膜は脂質からできている

脂質がどうも食べられない方、肌荒れはありませんか。脂質にはヒトのカラダで作ることができない**必須脂肪酸**というものがあります。必須脂肪酸が足りなくなると、肌のつやが損なわれたり、髪の毛が抜けたり、湿疹ができたり、風邪を引きやすくなったり、爪や血管が弱くなったりします。

これらの**必須脂肪酸が欠乏して現れる症状**は、一般的に脂質が足りなくなって**2週間**ほどで認められるといわれています。

肌荒れ、湿疹 脱毛 風邪を引きやすい 爪や血管がもろくなる
--

必須脂肪酸が欠乏したときの主な症状

また、ヒトのカラダはすべて細胞から成り立っています。その細胞は脂質二重層と呼ばれる細胞膜で形を維持しています。つまり、脂質を摂らないと、細胞が質の高い細胞膜を維持できなくなってしまうのです。

### 重要！ すべての細胞膜は脂質からできている

脂質を食べなければ、質の高い細胞膜が維持できない

それでも「肉の脂身は食べたくない」という人は、カラダに良いといわれる魚油やオリーブ油で脂質を摂るようにしましょう。魚油やオリーブ油には**エイコサペンタエン酸 (EPA)** や **ドコサヘキサエン酸 (DHA)** といった健康に良い脂質が豊富に含まれています。

### テーマ④

糖質を食べる意味とは何だろう

### ●みんな大好き！糖質

いよいよ栄養素ビッグ3の最後である糖質まで来ました。糖質とは、多くの方がいちばん大好きな食べ物なのではないでしょうか。

米、麦が原材料であるパンや麺類（うどん、そば、パスタ、ラーメンなど）、芋類、トウモロコシ、果物類、砂糖などが糖質の仲間です。

重要！ みんな大好き、糖質

## ●糖質は燃料

カラダのピラミッドでは、ヒトのカラダは水が 65%、タンパク質 20%、脂質 12%で、これらで実に 97%を占めていました。不思議なことに糖質が出てきません。糖質はカラダの材料としてはあまり使われていないのです。これは非常に重要な点です。

つまり、人が食べる理由のひとつである「材料としての食事」という点においては、糖質は必要がないということになります。

そこで、違う食べる理由に登場を願うことになります。「燃料としての食事」です。糖質はヒトのカラダにとって効率の良い燃料なのです。

## ●お茶栄養素である糖質と脂質の関係

糖質には、炭水化物という別名もあります。炭水化物とは、名前の通り「炭が水となったもの」という意味をもつものです。分かりやすく言えば、「炭水化物＝炭＋水」ということになります。

炭が水っぽい感じと聞くと、私はガソリンなどの石油を思い出します。炭水化物は正しく「車にとってのガソリン」と考えれば、分かりやすいと思います。

しかし、よく考えると、石油には「油」という字がありますから、どちらかという、炭水化物よりオリーブ油のような液体の脂質をイメージするかもしれません。

既に説明したように、糖質と脂質はどちらも「お茶栄養素」でした。酸素・炭素・水素（OCH）からなる栄養素です。脂質は糖質と異なり水分が少ないものなのです。正確には糖質より酸素元素が少ないのです。糖質から水を除いてコンパクトとしたものが脂質なのです。

### 重要！ 糖質から水を除いてコンパクトにしたものが脂質

まったく違う性質の 2 つのものを表す喩えとして「水と油」と言い方があります。脂質が水になじみにくいのは当たり前のことです。何しろお茶栄養素の中で水分を少なくしたものが脂質ですから。

一方、「炭水化物＝炭＋水」です。これを分子式で書くと、 $C_m(H_2O)_n$  と表せます。ここで  $m$  と  $n$  には整数が入ります。ちなみに  $m=6$ 、 $n=6$  が入ると、 $C_6(H_2O)_6$  になりますが、これは最も重要な糖質であるグルコース（ブドウ糖）の分子式になります。

## ●油を摂ってなくても脂肪が増える

お茶栄養素は血液検査の項目でもあります。それは血糖と中性脂肪です。血糖とは血液中のグルコースの濃度を測定しています。糖尿病の診断基準にも使われる一般的な検

査項目です。一方、中性脂肪は血液中の脂肪の量をみたものです。

実は食べた糖質の 40%程度が中性脂肪になると言われています。このことはよく覚えておいて下さい。血糖が高い人は中性脂肪も高い場合が多いのですが、これは血液中のグルコースが中性脂肪に変わることができるという事実があるからなのです。

ですから、「私は肉もあまり食べなくて、油も摂らないのに、どうしてこんなに太っているんだろうか」と思っている人は、糖質である米やパン、麺類、芋、トウモロコシ、果物やデザートなど糖質を多く含んだものをたくさん食べていないか、思い出してみてください。それらの糖質が脂肪細胞で中性脂肪に変えられているのです。

**重要！ 脂質を摂らなくても脂肪は増える**

カラダに溜めておくには、糖質よりも脂質の方が場所を取らない

### ●太りやすい、痩せやすい食事とは？

「太りやすい、痩せやすい食事とは？」という質問の答えがこれである程度見えてきました。最近、言われ出しているのは以下のことです。

**重要！ タンパク質と脂質を多く摂ったから太るわけではない  
糖質の取り過ぎが太る原因だと疑われ始めている**

もちろん、この説はまだまだ仮説の段階なのですが、それなり理由があります。ここでポイントとなるのは、膵臓という臓器から出ているインスリンというホルモンです。インスリンは膵臓から分泌される血糖値を下げるホルモンです。しかし、インスリンは血糖値を下げるだけではないのです。

**重要！ インスリンは筋肉や脂肪を作るのに必要なホルモン  
つまり、インスリンは太るためのホルモンである**

実はインスリンがなければ人は太れないのです。そして、糖質を食べると、この太るためのホルモンであるインスリンが膵臓からたくさん分泌されてしまうのです。

### ●燃料としての三大栄養素

燃料としての三大栄養素をみてみましょう。

**重要！ 糖質 1g=4kcal 脂質 1g=9kcal タンパク質 1g=4kcal**

これをみれば、皮下脂肪 1kg をなくすのに 9,000kcal ものエネルギーを消費しなくてはいけないことが分かります。1kg の皮下脂肪を減らすのはかなり大変な作業なのです。

ちなみに、一般的に体重 1kg を減らすのに 7,200kcal を消費する必要があると言われています。これはカラダのピラミッドを思い出すと分かるように、ヒトのカラダは水が大部分だったので、体重を減らすといってもそのすべてが脂肪ではないという理由からです。

材料としての三大栄養素は、①タンパク質、②脂質、③糖質の順で重要でしたが、燃料としての三大栄養素は①糖質、②脂質、③タンパク質の順で重要です。なぜ順位が変わってしまうかといえば、栄養素の役割が違うからです。

### **重要！ カラダの材料である大切なタンパク質を燃料として使いたくない**

自動車を考えてみましょう。車を走らせるのにガソリンを燃やしています。もし車の本体である金属の部分を燃やしながら走ったとしたらどうでしょうか。そんなことをしたらそれほど長い距離は走れませんし、そもそも次の機会に車に乗れなくなってしまいます。

ヒトのカラダの本体であるタンパク質を燃料として使うのは、非常にもったいないことなのです。

### **●エネルギー制限食と糖質制限食って何がどう違うの？**

最後になります。「エネルギー制限食と糖質制限食って何がどう違うの？」という質問の答えです。

### **重要！ タンパク質も燃料と考えて控えていくのがエネルギー制限食 主な燃料である糖質を中心に控えていくのが糖質制限食**

糖質制限食はこの数年で話題になっている新しい食事療法です。現在はまだ賛否両論があり、本当にカラダに良いかどうか様々なところで議論がされています。ただ少なくとも分かっているのは、腎臓と肝臓が悪い人は糖質制限食をやらない方が良いということです。このことは非常に重要なのでよく覚えておいて下さい。

### **重要！ 腎臓と肝臓が悪い人は極端な糖質制限食をやらない方が良い**

今回の栄養サポートチーム市民公開講座はこれで終わりになります。

長い時間、お疲れ様でした。ご静聴ありがとうございました。

**【参考図書】**

書籍「治療に活かす！栄養療法はじめの一步」¥3,300（税別） 羊土社 2011年

DVD「Dr 清水のおいしい栄養療法」¥5,000（税別） ケアネット 2013年

どちらも病院に入院したときの栄養療法について詳しく説明してあります。基本的には病院関係者に向けて作成したのですが、分かりやすく説明してありますので、一般の方が購入して頂いても大まかな内容を理解できると思います。実際に私の両親（パン店）も、「何となくだが最初から最後まで読めた」と申しておりました。

病院で実際にどのような栄養療法を行っているか、全体像を知りたい方にはオススメです。

今回の市民公開講座を聴いて、何か質問がある方は以下のメールアドレスへ御連絡下さい。来年度も食事や栄養にまつわる興味深いテーマを取り上げたいと考えています。話してほしい要望などありましたら、気軽にメールをして頂けると幸いです。

栃木県済生会宇都宮病院 NST 委員会委員長  
糖尿病・内分泌内科  
清水 健一郎  
[resq21st@yahoo.co.jp](mailto:resq21st@yahoo.co.jp)