

## 野菜の機能性：野菜の色にはチカラがある

カゴメ株式会社 総合研究所 自然健康研究部  
フーズスペシャリスト協会 専門委員 稲熊 隆博

### ■日本人の野菜への3つのこだわり

日本人のこだわりの1つ目は野菜を色で分けているということです。緑黄色野菜と淡色野菜という色で区別している国はなく、緑黄色野菜という英語もありません。まして定義までつくっているのは日本だけです。海外へ行くとさらに野菜と果物の区別がありません。ましてや日本は野菜と果物を分け、さらに野菜を色で分けているというところにすごくこだわっていると思いませんか。

2つ目としては、全体を食べています。すなわち、葉物・果物・茎物・根物の全体を食べる摂り方をしている国はほとんどありません。「葉果茎根」といって、いろいろな部位を食べて、野菜を楽しんでいるところがあると思います。

3つ目が一番のポイントであると思っています。それは、旬を楽しんでいるということです。フキノトウが出てくると春だ、トマトが出てくると夏だ、ニンジンが出てくると冬だと感じ、野菜で季節を楽しんでいたところがあります。それをもっていたのが日本人の野菜観ではないかと、過去形でそう思います。

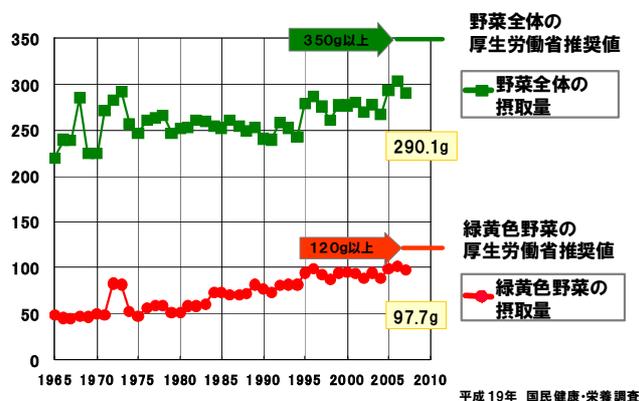
### ■野菜の摂取について

ところで、野菜摂取は寿命と関係があるといわれています。お酒では、130日寿命が縮まる。それぐらいはいいかなと思いますが、たばこは、2,250日短くなります。

大学生の男性の食事調査を行いますと、約100gしか摂っていません。その人たちは、摂っていると思っています。しかし、摂っていない

のが現状です。そういう人たちが将来の日本を背負っていただくとすると、心配であり、

### 野菜の摂取状況



やはりもう少し野菜を摂ってほしいというのが本音です。

現状、報告されている日本人の野菜摂取量は野菜 290～300 g の間で動いています。また、緑黄色野菜は 100 g 前後です。野菜の摂取量に関して、大きな改善がなされていないといえます。また、あるデータによると、アメリカ人の野菜摂取量が日本人を超えたというデータも出ています。先ほど、過去形で表現しましたが、そのように考えてみると、日本人の野菜観、野菜へのこだわり観は一体どこへいったのでしょうか。もっと摂ってもいいのではないかと、思います。

ちなみに、戦前の日本人の数字をいろいろと調べて計算してみると 500 g ぐらいですので、食生活の変化によって、少なくなったといえます。

## ■野菜とは

野菜を摂らなくても、サプリメントで摂ればいいのか、という人たちがいます。しかし、日本人の食生活の中で、ビタミンやミネラル、食物繊維の摂取源のナンバー 1、ナンバー 2 にくるのが野菜です。野菜にはバンスよくそれらの成分が含まれています。しかし、サプリメントはどうでしょう。故に、食生活から野菜を抜いてしまうと、バランスよくビタミンやミネラル、食物繊維などを摂ることができなくなります。野菜を摂った方がいいのではなく、野菜を摂る努力をしなければ、摂らなければならないと思います。

### なぜ野菜を食べるのか？

	ビタミン	ミネラル		食物繊維
		カルシウム	鉄分	
摂取品目No.1	野菜類	牛乳・乳製品	野菜類	野菜類
摂取品目No.2	肉類	野菜類	豆類	穀類

第6次改定日本人の栄養所容量

野菜は、英語で“vegetable”ですが、“vegeto”というのは活気づけるという意味です。ましてここに

“able”がつき、「活気づけることができる」という意味になります。

教科書をひもとくと、「野菜は体の調子を整える」と書いてあります。食品企業が一般の野菜加工品に体の調子を整えると表示することができませんが、教科書にしっかりと書かれています。

ところで、「毎日たばこを吸います、お酒を飲みます、お肉を食べます、緑黄色野菜を摂りません。」という人たちががんになるリスクを 1 とすると、「たばこを吸います、

Vegetable : Vegeto「活気づける」という意味から  
**野菜は緑の食品群「体の調子をととのえる」**

お酒を飲みます、お肉を食べます、しかし、毎日緑黄色野菜も摂ります。」という人たちはリスクが 0.5 になります。緑黄色野菜の摂取によるだけで、がんのリスクを 0.5 さがると 1980 年代に平山先生が報告しました。

昔の日本人が野菜を色で分けていたというのは大きな意味がありました。やはり健康を維持していくために、緑黄色野菜を摂取するべきと考えていたのでしょう。

食品成分表五訂には、「100g 当たり 600 $\mu$ g 以上のカロテンを含有する野菜」と書いてあります。その中で、緑黄色野菜は 86 種類あがっています。

皆さんが普段食べている野菜は 120 種類ぐらいです。少しお金持ちになると 150 種類ぐらいになるそうです。120 から 86 を引いてあげますと、残りは淡色野菜になります。淡色野菜のほうが種類が少ないんです。だから、野菜の種類を増やすと緑黄色野菜の摂取量が上がります。

ところで、緑黄色野菜を英語でなんていうのでしょうか。なかなか難しいと思います。実際、英語がないんですから。そこで、我々は前に述べましたように緑黄色野菜にはカロテンが多く含んだ野菜という定義がありますので、「カロテン・リッチ・ベジタブル」、という英語を使って、緑黄色野菜をあらわしています。

## ■緑黄色野菜:カロテノイド

緑黄色野菜のカロテノイドは、トマトの赤色のリコピンやニンジンのダイダイ色の - カロテン、赤ピーマンの赤はカプサンチンが野菜の中に含まれており、このカロテノイドが体の中で健康維持のためにいろいろな役割を果たすことがわかってきています。

皆さんが生きていくためには 1 日約 5000 の酸素を体の中に入れ、燃焼させています。体内に取り込まれた酸素のうち、2~3% が活性酸素に変わります。激しい運動をすると酸素の取り込み量が増えて、発生する活性酸素の量も多くなります。

活性酸素は、ある意味では重要なのです。たとえば、怪我したときにオキシドールで消毒すると、泡がでて、菌を殺します。しかし、活性酸素が、多く発生すると、人間の内臓、細胞、遺伝子に害を及ぼし、ガンになったり、老化が進むといわれています。老

### ーカロテノイドー



トマトの赤  
→リコピン



ニンジンの橙  
→ $\beta$ -カロテン



ピーマンの赤  
→カプサンチン



カロ  
テ  
ノ  
イ  
ド

化を遅延させるためには活性酸素をどう制御していくかということがポイントになります。

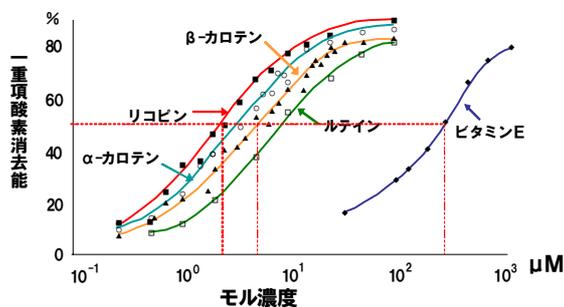
活性酸素を制御する力を「抗酸化力」といいます。中でも、ビタミンEは抗酸化力が強いので、油の酸化防止剤として用いられます。

抗酸化力は、ビタミンEよりリコピンは100倍、 $\beta$ -カロテンは50倍の効果があるとドイツのSiesという先生が1989年に発表しました。1980年代に平山先生の緑黄色野菜の摂取ががんのリスクを低下させることを考察すると、野菜の色であるカロテノイドの抗酸化力が作用していると考えられます。しかもすごいことに低炭素状態での活性酸素をみたものという論文なのです。すなわち、酸素が20%ある状態での活性酸素をみているのではなくて5 mmHg程度で、体内の末端の部分で出てくる活性酸素除去能をみた論文でした。実際、私はこの論文を読んで感動したことを今でも鮮明に覚えています。

体内にも自身の抗酸化力であるスーパーオキシド・デスムターゼ (SOD) をもっていますが、30歳位になると下がってしまいます。そして老化が進むといわれ、抗酸化力が低下

した分、体外から抗酸化物質を取り込まなければなりません。そう考えると、カロテノイド、野菜の色は重要だといえます。野菜には、ビタミン、ミネラル、食物繊維をあわせて野菜の色が含まれることから、ますます野菜摂取が重要ということになります。

## カロテノイドと抗酸化力



出典: Siesら, Arch. Biochem. Biophys., 274, 532 (1989)

**カロテノイドは強い抗酸化力を持つ**

では、カロテノイドは抗酸化力だけなのでしょいか。実は、体の臓器 (心

臓・肝臓・血清・副腎・腎臓など) の中にはカロテノイドが含まれています。目にはルテイン、ゼアキサントチンが主体にあり、周りにはカロテノイドが入っています。このルテインとゼアキサントチンの比率が変わる (量が少なくなる) と、今アメリカで問題になっている「加齢性黄斑変性症」という病気になります。「加齢性黄斑変性症」は、突然視野の一部が見えなくなり、失明してしまう病気です (80歳以上になると急激に患者数が増加するといわれています) から起こるという話があります)。調味があるのは精巣と卵巣です。精巣は8割がリコピンです。卵巣は1/3が $\beta$ -カロテンです。男女の性差

に影響をなんらかの与えているといえます。最近、妊娠できない、子供をつくれぬ方が多くなっており、その4割の原因は男性のほうに問題があるといわれています。男性不妊です。その中で、トマトのリコピンが大きな役割を果たしているのではないかとされています。いろいろな野菜を摂取することで、ビタミンやミネラル、食物繊維を摂るだけではなく、各種の野菜の色が体内で役割を果たしていることがだんだんわかってきました。

## ■緑黄色野菜：トマト

トマトはナス科。学名を *Lycopersicon esculentum* といい、“Lyco” というのはオオカミ、“persicon” というのは桃、“esculentum” とは eat の語源です。食べることができるオオカミの桃という意味です。オオカミというのは活力と精力をあらわすのです。平たくいうと、「食すると元気になる野菜」というのがトマトの学名です。原産地はアンデスの山中で、いろいろな色があり、日本では赤とピンクが主体ですが、ダイダイ、黄色、緑や紫もあります。

アンデスの山中からメキシコに行って栽培種に変わり、コロンブスのアメリカ大陸の発見後、ヨーロッパ（イタリア）に伝わりました。このときはまだ観賞用であり、食べたら毒だともいわれていました。先ほど“persicon” というのは桃だといいました。ちょっと発音を変えてペルシオンと発音すると“毒”になり、“オオカミの毒”、食べたら死ぬといわれていました。

アメリカでは、19世紀にトマトは野菜か果物かで最高裁判所まで行ったという話があります。アメリカ政府は野菜には税金をかけますが、果物には税金をかけません。国は、税金をかけたいが輸入業者は果物だから税金をかけないでくれ。だから最高裁判所まで行きました。判決は、「トマトは野菜だ。」なぜなら、トマトはデザートにならないからということで野菜になったそうです。そういう判決文が書いてあります。

日本人の食べているトマトの量は、年間 10 kg 程度です。ミニトマト 1 日 2 個程です。世界（アメリカ、イタリア、ギリシアなど）の平均はその倍ぐらい食べられています。

先ほど、日本のトマトは赤とピンクという話をしましたが、生鮮のトマトはピンク系で

## ピンク系と赤系トマトとの比較



ピンク系トマト

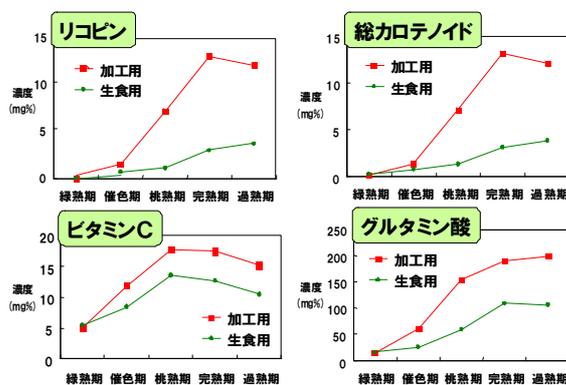
赤系トマト

高リコピントマト

す。リコピンという赤色色素が 100g 当たり 3 mg から改良されて 5 mg 程度です。我々が使っている赤系のトマトで 10mg、リコピンが多いトマトでは 20mg 程度あります。だから、皆さんが生鮮のトマトを買ってきてトマトジュースをつくられても、私の会社のトマトジュースの赤色には絶対になりません。

ピンク系のトマトと赤系のトマト、加工用と書いてあるのが我々の使っている赤系です。生食用はピンク系です。生食用は少し色づいたとき、催色期に収穫します。赤系は完熟で収穫します。収穫時期が全然違うということです。ビタミンCも図をみていただ

## ピンク系と赤系トマトとの栄養比較



ければわかります。グルタミン酸が圧倒的に多いです。

皆さんは生トマトから料理したほうがおいしいと思われていますが、生トマトより安い缶詰トマトを使った方がはるかにグルタミン酸の量は多く、おいしく作れます。2年前にあるテレビ番組で「トマトを極める」という企画を行いました。

日本のトマトの摂り方がおかしいというのが事の発端です。

イタリア料理を日本語に訳した本には、「トマトの摂り方は、トマトを湯むきします。そして、中のゼリー分を取り出して、刻んで料理に使います。」と書いてあります。日本のトマトというのはピンク系です。ピンク系ですからリコピンが少ない。リコピンは表皮に多くあります。湯むきすることはリコピンの少ないトマトからリコピンを取り除くことになります。また、グルタミン酸は果肉よりもゼリー分に約2倍多く含まれています。ゼリー部を取り除くことは、おいしいグルタミン酸を取り除いてしまうことになります。そんなトマトにしてしまっ、あと何を食べるのか。

トマトが素晴らしいという食べ方はないかと言われたときに、2つあると言いました。1つは、おみそ汁の中に生トマトを放り込んでグジュグジュとやりなさい、絶対美味しいからと言いましたら、グロテスクと言われ、映像上よくないのでだめと。それでもうひとつ、どうしたかという、ゼリー部だけ取り出し、ガーゼでこした後、お湯を入れてちょっと塩を足し、木の芽をのせお澄ましで出すということを提案しました。日本料理通という人たち3人にトマトのお澄ましを飲んでもらいました。「美味しい、これは

何なのだ、飲んだことがない。」と言われました。そのことから、トマトは日本料理にも向くということがわかりました。

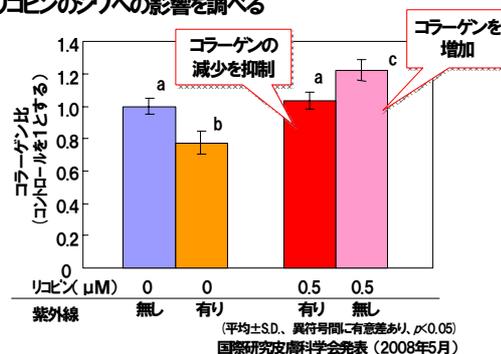
生の昆布 100 g 当たりグルタミン酸は 180mg 含まれています。ピンク系のトマトでは 120mg です。缶詰トマトに使われているサンマルツァーノというトマトは、100 g 当たり 280mg です。グルタミン酸の含量が違うので、ヨーロッパではトマトはサラダのつけ合わせではなく、料理に使われるためトマトの消費量が多いのです。

トマトのリコピンは、シミやしわの研究を行っています。お肌の老化というのは基本的に年ではなく、太陽の光をどれだけ浴びているかということです。8割が「光老化」なのです。光とは、紫外線のことです。紫外線が肌にあたると活性酸素が作られます。

この図の試験は、コラーゲンに光（紫外線）を当てるとコラーゲンが減少しますが、リコピンがはいっていると減少しないというデータです。さらに、光（紫外線）を当てずリコピンを入れておくとコラーゲンが増加します。リコピンは、コラーゲン合成に関与していることが伺えます。

## トマトと美容(シワ)

目的:リコピンのシワへの影響を調べる



トマトでシワ予防効果が期待できる

## ■緑黄色野菜：ニンジン

ニンジンはセリ科植物で、学名 *Daucus carota* といいます。“*Daucus*” は温まる、“*carota*” は赤い。「赤くて温まるもの」となります。

体温には、体の深部温と表面温があり、ニンジンは深部温と表面温を上げます。冬にニンジンが旬であるのはニンジンを食べる意味があるのだと思います。アフガニスタンが原産地で、中国・日本に渡ってきた東洋系のニンジンと、トルコ・オランダで品種改良されてきたニンジンがあります。

最近では、子供3人に1人ぐらいはアトピー性皮膚炎をもっており、それはなかなか治りません。このアトピー性皮膚炎を起こすネズミにβ-カロテンを与えておくと、皮膚の角層の水分が保たれることがわかってきています。

紫ニンジンの色素であるアントシアニンには、神経伝達のアセチルコリンの流れの改

善する作用がありそうです。試験として、アルツハイマーの薬の効果と比較しましたが、同様な作用を示しました。野菜のいろいろな色を摂取することは、生きていく我々にとってやはり重要ではないかと思っています。

## ■緑黄色野菜：ピーマン

ピーマンはトマトと同じ仲間です。学名 *Capsicum annuum* L.といます。“annuum”とは1年で、“Capsicum”とは袋またはカプセルという意味ですから、「1年で袋をつくるもの」となります。やはりトマトと同じアンデスが原産地です。ピーマンとトウガラシは分類学上一緒です。ピーマンは日本語ですので、外国の方には通じません。せめていうなら“スイートペッパー”ぐらいのことを言ったほうがよいと思います。

パプリカはハンガリー語で、「大きいベル型のピーマン」を勝手にパプリカと呼んでいます。未熟のピーマンは緑で、完熟になると赤くなります。完熟し、赤くなると糖度がニンジンと同じ糖度8もあります。

赤く熟することによって栄養素、特にビタミンCは大きく変わります。レモン果汁は100g当たり50mgですが、緑のピーマンは80mg、赤のピーマンは140mgもあり、レモン果汁の3倍あります。ビタミンCは酸っぱいと思われていますが、レモンが酸っぱいのはクエン酸が酸っぱいからです。レモンのビタミンCは酸っぱいのだと勘違いしています。確かに酸ですからたくさん摂れば酸っぱいですが、ほどほどであればクエン酸の酸味とは全然違います。

ピーマンのビタミンCは、お料理をしてもなかなか壊れません。他の野菜と一緒に料理するとほかの野菜のビタミンCも壊れにくくなります。

ピーマンの研究の中でいろいろとやっていますが、メタボリックシンドロームの中で特にコレステロール関係においてHDL - コレステロール（以下、HDL - Cとする。）値というのがありますが、このHDL - Cが少ないことが問題だといわれています。HDL - Cは、血管の中の油を回収してくれる性質をもっています。それが少ないと油を残したままにいるため動脈硬化が進むということになりますが、統計上40歳を超えた男性はHDL - Cが極端に急に下がっていくのです。HDL - Cを増やす薬は今ありません。

そういう中で、我々は赤ピーマンジュースをつくっていたときに動物試験を行い、総コレステロールも中性脂肪も変化しないが、HDL - Cを増やすということを見つ

した。人の試験でも確認しましたが、たくさん食べなくても、毎日の食事に赤ピーマンを摂取していればHDL - Cを増やすことができます。

トマト、ニンジン、そして赤ピーマンについて述べましたが、我々は他の野菜についても検討してきました。ところで、性別、世代別によっていろいろな病気が出てきます。例えば、子供はアレルギー、中年はメタボや生活習慣病、お年寄りパーキンソン病や記憶障害、学習記憶などいろいろあります。それらを全部課題かしていき、動物や人の試験で評価していきました。

その中で、性別、世代別にどんな野菜を摂取したらいいかを2002年にベジタブルガイドマップとして纏め上げました。

## 野菜の摂り方

次に、野菜の摂り方ということで4つの提案をしたいと思います。

本当は10の提案がありますが、今回は4つにまとめました。まず、1つ目の提案、「調理を考える」です。ファミリーレストランに行かれたときに、ミニサラダが出てきます。あれを平均すると大体30gです。350g食べようとするとなら12杯食べないといけません。「わんこサラダ」と私は呼んでいます、何杯食べるかと毎日そんなことを考えるわけにはいきません。また、サラダを食べるよりもドレッシングをどうするかと考えると、野菜のことを考えていません。そうであるなら、野菜を美味しくすればいいのです。湯がくと3分の1になると調理科学の論文に書いてあります。いろいろな野菜を湯がいて体積をみると、平均3分の1になります。それから、ゆでるとあくが抜けます。おいしくなります。ただ、ビタミンやミネラルが少なくなります。体積が3分の1になるのだから、負う少し多めに食べればいいのではないのでしょうか。また鍋にすると、お汁も一緒に摂りますので、意外と多くの成分を吸収することができます。

野菜の色の吸収について述べます。生のニンジンを食べて、β-カロテンが入るのを1とすると、ニンジンピューレにすると3入ります。では、ジュースにしたらどうでしょう。いくつ入ると思いますか。これは報告ですが、7も入るんです。トマトだったらどうでしょう。トマトをかじってリコピンをとった、赤色をとった。それを1とすると、トマト加工品、ピューレとかペースト、ジュースにしたらどうでしょう。16倍も入るそうです。すなわち、すりつぶして加熱することによって細胞が壊れるから、中から

出てきて吸収しやすくなるということなので、お料理しなさいというのが1つ目の提案です。

野菜の色を吸収する方法としてジュースもよいのではないのでしょうか。

どうして野菜のいろいろな料理があるのでしょうか。炒め物、煮物、揚げ物、なぜそのような料理があるのでしょうか。それは昔の人は、こういうときにはこんな食べ方をすればいいのだ。経験を踏まえ野菜の摂り方を色々と考えてきたのだということではないかと思っています。

2つ目の提案は、「組合せを考える」ということです。試験を行っていますが、トマトを電子レンジで加熱します。そのときにオリーブオイルと一緒に垂らして加熱して食べる。同じトマトを食べるにしても、ちょっと工夫してあげると吸収が向上します。

では、ジュースが一番なのか。実は、ジュースと牛乳と抱き合わせると吸収が上がります。すなわち、料理して、色々と組合せることです。栄養学的に含量よりも、本当は吸収を考えなければいけないのです。体に入って何ぼの世界ですから。目の前に100gあっても、吸収されなかったら100g摂ったことにはなりません。生で食べても、次の日のウンチをみたら、野菜の破片がいっぱい出ていたら、それは吸収されたとはいえるのでしょうか。いえません。昔は、野菜は料理するものでした。明治時代に野菜をサラダで食べていた人は余程の人だったと思いますが、最近になって野菜料理はサラダ料理とイコールになっているというところは大きな問題があると思います。

3つ目の提案は、「調味料」です。

例えば、チャーハンやオムライスです。オムライスはケチャップを50gぐらい使います。生トマトにすると100~120gになります。すなわち、緑黄色野菜120g摂りましょうといったら、オムライス1杯食べれば、ケチャップで足るということになってしまいますが、そういう食べ方がいいとは思いません。ただ、ケチャップが入ることで栄養のバランスがよくなります。

4つ目の提案は、「毎日摂ること」です。

トマトジュースを4週間飲むと - カロテンとリコピンが体内に溜まり、摂らないでいるとリコピンなら9日で半分になります。だから、野菜は毎日飲んでください。

たばこを吸われる方にお話ししますと、たばこを3本吸うと、血液中のリコピン含量は4割に下がります。それを上げようとする、計算上ですが、たばこ1本でトマトジ

ューズ1缶飲まなければなりません。仮に、一日たばこを20本吸われているようであれば、トマトジュース20缶飲まないといけないということになりますので、たばこは遠慮された方がいいと思います。

## ■メタボリックシンドローム介入試験について

これはメタボリックシンドロームに関する試験についてお話しします。

兵庫県佐用町に住む人55名に成人病健診、人間ドックをやってもらい、メタボの人をピックアップし二群に分けた後、2ヵ月野菜ジュースを飲んでもらいました。この野菜ジュースの中は、スライドに示した通り色々なカロテノイドが入っています。結果をお話ししますが、トリグリセリドが高い人は低くなり、HOMA-IR、別名インスリン抵抗性といったらいいのかもしれませんが、2ヵ月で下がりました。

少し野菜を摂る工夫をするだけで大きく変わります。実は、このようなデータを得られたことで驚いています。今、大学生、お年寄りの方々に各種の野菜ジュースを飲んでもらいいろいろな試験を行っています。

やっと認められたことですが、野菜ジュース200g摂取すると野菜を100g、すなわち2分の1換算してもいい、と食事バランスガイドに書いてあります。今までは0でした。また、野菜ジュースは野菜を摂ることになるのかと言われてきましたが、野菜ジュースの価値が認められたと感じています。

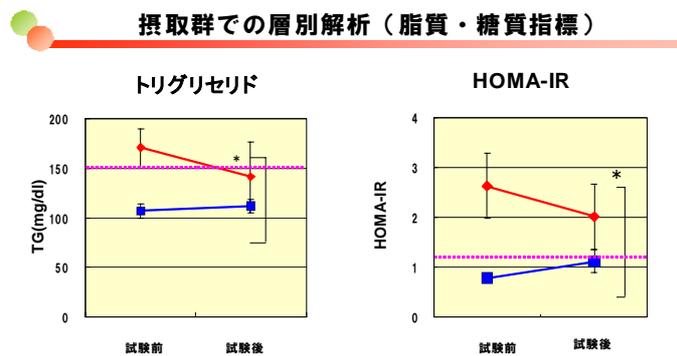


図1. 摂取群における脂質指標の層別解析 (平均±標準誤差, \*p<0.05 (ANOVA))

基準値以上の方ではTGとHOMA-IRが有意に低下した。

## ■最後に：原点に戻って

人間は何故ガンになるかという有名なデータがあります。主婦の人たちは食品添加物、農薬、タバコであると言っていますが、ガンになるのは普通の食べ物や食べ方が問題だといわれています。

食べるということ、すなわち、「食」をどのように考えればいいのでしょうか。「食」という漢字をひもといてみましょう。「食」には「食う」と「食べる」があります。「食う」というのは口に入れたものを飲み下すということです。「食べる」は給うというこ

とで、天から我々に恵みとしていただくということです。「いただきます」は、「あなたの命を私の命に変えさせていただきます。」という意味です。私たちは食事を「食う」にすることなく「食べる」ということにしなければなりません。先ほど、野菜はこんなにいいですよといくら言ったところで、「食べる」がわからなかったら何の意味があるのでしょうか。

「食」の漢字を分解するというと、「人に良（よ）い」となりますが、そうではありません。本当は違います。「人が1つのところに集まって穀物の芳しい匂いを嗅ぐ」というのが漢字を分解した「食」の意味です。すなわち、“団欒”ということです。1人で食事をするということは余りよくありません。例え、2人でも3人でもいいですから、一緒に食事をしてください。健康日本 21 か食生活指針の中に団欒の定義が書いてあると思いますが、「1日1回2人以上で30分以上かけて食事をしましょう」とあります。

今回、野菜の色にはチカラがあるというお話をいたしました。食事や野菜をもう一度原点に戻って考えなければなりません。問題がいっぱいあると思います。栄養素ではなく、野菜という素材や食品、食べ物に対してもっとこだわらないと、私たちは本当に「食べる」ということを忘れてしまうのではないのでしょうか。

ここにもっと野菜の価値を知ってください。人生を考えると健康長寿が一番の望まれることです。日本人は野菜にこだわっていたのだから、もう一度よく考えてみていただければ幸いです。

## 講師プロフィール

稲熊 隆博 [いなくま たかひろ]

### 【資格】

農学博士(京都大学)、技術士(農業部門)

### 【略歴】

1952年 大阪府生まれ

1977年 同志社大学大学院工学研究科博士課程(前期)修了

カゴメ株式会社入社

1985年～ 京都大学食糧科学研究所 受託研究員(～89年まで)

1999年 カゴメ株式会社総合研究所基礎研究部長

現在 カゴメ株式会社総合研究所自然健康研究部主席研究員

### 【外部】

広島大学、東京農業大学、日本獣医生命科学大学 非常勤講師

中華人民共和国 広東海洋大学 客員教授、フードスペシャリスト協会専門委員、

日本食品科学工学会理事(企画委員長)、日本食品保蔵科学会理事、

日本食品工学会理事(インダストリー委員会委員長)、日本農芸化学会評議員 など

### 【受賞】

日本食品科学工学会技術賞受賞

日本果汁協会技術賞受賞

日本食品保蔵科学会技術賞

IUFOST グローバルインダストリー賞

### 【主な著書】

続・野菜の色には理由(わけ)がある(共著)、世界を制覇した植物たち(共著)、

ヒット商品開発の発想と技術(共著)

〔質問〕

ジュースが非常によいということを今お聞きしましたが、細胞壁が一番問題のようですが、幾らジュースにしても、細胞レベルでいくと全部つぶれません。どのくらい細かくしたらいいのでしょうか。

〔回答〕

細かくするというレベルで、普通のジュースで十分だと思うのです。ジュースにすると、色の吸収がいいということです。植物の細胞に含まれている成分を調理することでうまく引き出してくることが重要です。

リコピンなどは細胞の脂質の層に集まっています。少々では細胞は壊れませんが、我々は火を使えるということ。細かくして熱を加えて摂取しなければ、吸収されません。

〔質問〕

カロテンですが、先ほどカロテンは熱によって壊れないということでしたが、実際はやはり熱ではほとんど壊れにくいものなのでしょうか。

〔回答〕

例えば、サプリメントの原料のような純度の高いものに精製されると、光や熱に対しては弱いですが、しかし、ジュースが野菜加工または野菜調理の段階のレベルなので、純度の高いものに比べれば、壊れにくいですが。また、カロテンなどが変化するのを防ぐ成分が野菜の中にはあります。野菜を料理しても、大きな変化は基本的にはあり得ないと理解していただければと思います。

〔質問〕

たばこを吸う人はリコピンがぐっと下がるということをお聞きしたのですが、なぜ下がるのでしょうか。

〔回答〕

タバコを吸うことで、肺の中に活性酸素が多く発生すると考えます。そのため、血液の中に含まれる、リコピンが活性酸素の消去するためと考えます。

詳しく説明すると、リコピンとかβ-カロテンが血液中のどこにあるかというと、7割がLDL-Cに入っています。リコピンやβ-カロテンがLDL-Cになかったら、L

DL-Cは酸化LDLになり、動脈硬化を起こしていくと考えています。酸化LDLにしなければ、動脈硬化になる要因をひとつ取り除いたことになるのではないのでしょうか。

たばこの場合、肺で煙と空気の入れかえをやります。たばこを吸っている方は、血液の酸素のやりとりの中で、酸化LDLなどいろいろな形に変化させやすい状態をつくっています。体を守る意味から、多くのリコピンが使われると考えます。

#### 〔質問〕

性差によってカロテンの含有量や種類も違うということで、大変びっくりしました。

#### 〔回答〕

性差によって違っています。昔の日本人の野菜観がどこかで狂ったのではないかと思います。野菜によって使い方や食べ方をうまく使わないといけません。品種、旬、完熟度などについて念頭に置いておくと野菜の取り方に対しては大きく変わると思います。そういうことを私たちは知った上で、フードコーディネーターや食べ物について色々と考えていかなければならないのではないかという考えを私は今持っています。