



東京大学農学部公開セミナー
第 55 回

「食と健康を考える」

講演要旨集

~~~~~ プログラム ~~~~~

【 開会の挨拶 】  
挨拶 研究科長 丹下 健

13 : 35 ~ 14 : 25

食によって健康寿命を伸ばす

応用生命化学専攻 教授 佐藤 隆一郎

【 休憩（10分） 】

14 : 35 ~ 15 : 25

食をもって毒<sup>ま</sup>を制す

応用生命化学専攻 教授 内田 浩二

【 休憩（10分） 】

15 : 35 ~ 16 : 25

食物アレルギーを考える

応用動物科学専攻 准教授 村田 幸久

【 閉会の挨拶 】  
司会 准教授 関澤 信一

日時 2018年11月17日（土）13:30~16:30  
場所 東京大学弥生講堂・一条ホール  
主催 東京大学大学院農学生命科学研究科・農学部  
共催 （公財）農学会

## プロフィール

さとう りゅういちろう  
**佐藤 隆一郎**

応用生命化学専攻 食品生化学研究室  
社会連携講座「栄養・生命科学」(兼任)

### 主な研究活動

30代の4年間、2人のノーベル生理学・医学賞受賞者が運営するテキサス大学研究室でコレステロール代謝調節研究に従事したことから、脂質代謝を改善し、生活習慣病発症を遅延させる食品機能の開発研究を行っている。さらに超高齢社会の到来への対応として、骨格筋機能を改善し、健康寿命を延伸する食品機能の開発研究も進展させている。

うちだ こうじ  
**内田 浩二**

応用生命化学専攻 食糧化学研究室

### 主な研究活動

健康が損なわれるメカニズムとその防御。特に内因性の活性種生成反応(酸化や糖化反応など)によるタンパク質の化学修飾と修飾タンパク質の獲得した新たな機能性、また抗酸化剤などの植物性機能性成分の機能性などに興味がある。

むらた たかひさ  
**村田 幸久**

応用動物科学専攻 放射線動物科学研究室

### 主な研究活動

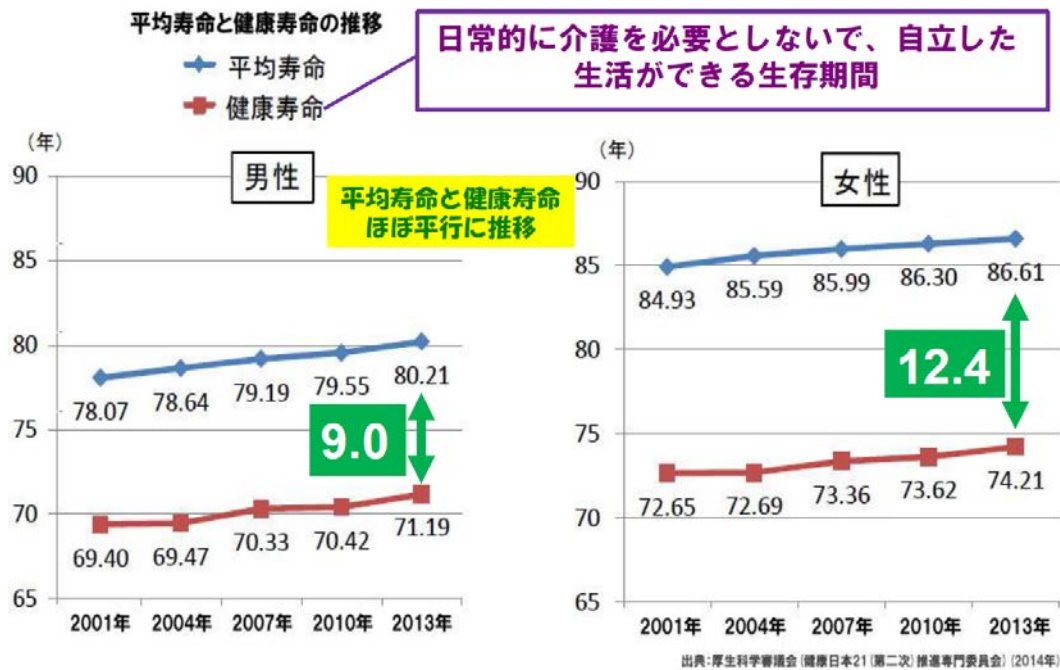
細胞がダメージを受けた時、細胞膜の脂の成分から「脂質メディエーター」と呼ばれる物質が産生されて、様々な生理活性を発揮する。私たちはこの「脂質メディエーター」を対象に、アレルギーやがんが起こるメカニズムを明らかにして、これらの病気の診断や治療に役立てることを目標に研究している。

# 食によって健康寿命を伸ばす

応用生命化学専攻 教授 佐藤 隆一郎

## 1. 健康寿命とは

健康寿命とは「日常的に介護を必要としないで、自立した生活ができる生存期間」と定義され、平均寿命との差は男性で約9年、女性で12-3年である(右図参照)。高齢社会日本において、医療費、介護費用の膨大化を防ぐためにも、健康寿命を延伸させることは喫緊の課題と言える。



## 2. 超高齢社会の到来

高齢者とは65歳以上の人と定義され、全人口に占める高齢者の割合を高齢化率と呼ぶ。現在の日本の高齢化率は28%超であり、21世紀の半ば過ぎには40%を超えることが予測されている。日本の医療費総額は、42兆円を超え、一人当たりの医療費は約33万円であるのに対し、高齢者のそれは70万円を超える。高齢者は74歳までの前期高齢者とそれ以降の後期高齢者に分けることができるが、後期高齢者は健康寿命を全うしており、より高額な医療費を必要とする。後期高齢者人口は今後40年間以上増加傾向が続く。

## 3. 食の重要性

沖縄県は長いこと長寿県として認識され、1972年の日本返還以降女性の平均寿命は全国1位をキープしてきた。しかし2010年より3位に転落して

いる。男性のそれは 47 都道府県の 30 番前後にまで後退し、成人男性の肥満者の割合は 45%と全国 1 位となっている。海の幸に富んだ琉球食から、カロリー過多のアメリカ食へと食生活が変化すると、平均寿命の延伸が鈍ることを意味しており、食の重要性を如実に物語っている。

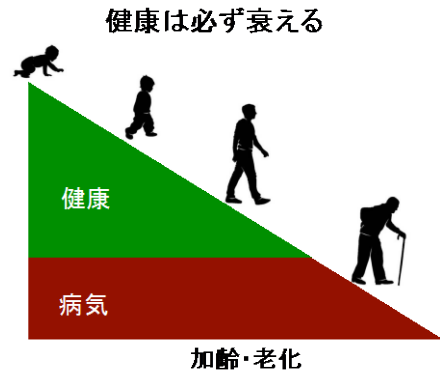
健康寿命の延伸を医療行為、薬物投与により達成しようとする、結局のところ医療費の増大を招くことにもなる。可能な限り健全な食生活と適切な運動習慣を励行し、健康維持に努めることが求められる。その際に加齢に伴い、適切な運動習慣の継続が困難になることを考えると、食の力を活用していくことがより重要になることが理解できる。食によって健康寿命を延伸させる可能性について論じたい。

# 食をもって毒（さび）を制す

応用生命化学専攻 教授 内田 浩二

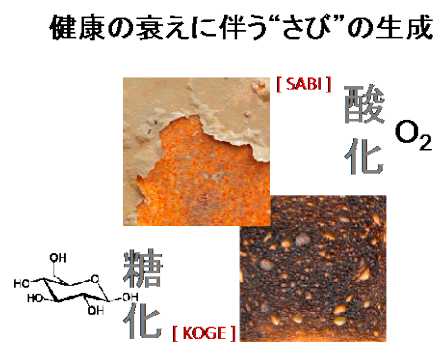
## 1. はじめに

年齢を重ねると、自分の体の衰えを実感するようになり、がんやその他の生活習慣病への恐怖と相まって、健康への関心が大いに高まる。また、「食」と「運動」が健康を守る最も重要なファクターであることは誰しも認めるところである。



## 2. “さび”の起源：糖化と酸化

近い将来、がんなど多くの病気の分子機構が解明され、治療方法も確立される日が来るものと期待されている。また、iPS細胞が実用化され、難病に苦しむ多くの人々が救われる日も近いのかもしれない。しかし、それでも人類は老化や死を免れることは出来ない。その要因として、生命維持に不可欠である「ブドウ糖」および「酸素」の作用がある。日常ほとんど意識することはないが、実はこれらは生体成分の化学修飾を引き起こす反応性分子なのである。例えば、ブドウ糖が血液中のヘモグロビンというタンパク質に結合した修飾物（ヘモグロビン A1c）は糖尿病の診断・治療のマーカーとして知られている。生命は高次の生命活動を可能にするため、その代償としてブドウ糖や酸素による生体成分の障害を引き受けるしかなかったのかもしれない。従って、加齢などにより体が衰えることは当然であり、自然の法則ともいえる。その一方で、食を含めた生活習慣に注意を払うことにより、体の衰えを少しでも防御したり、遅らせたりすることは可能であろうと思われる。



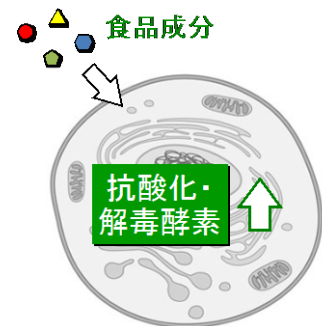
## 3. 食の機能性

食の機能性は、一次機能（生存に不可欠な栄養機能）、二次機能（味や匂いなどの感覚機能）、三次機能（生体防御などの健康機能）に分類される。このなかでも三次機能は健康や病気との関わりから、最も注目されているにもかかわらず、最も中身がよくわかっていない機能といえる。病気に効く、美肌に効果がある、やせられるなど、私たちの興味をそそる食品成分に関する

話題が年中マスコミなどでも取り上げられている。しかし、薬と違い、何かを食べたり飲んだりすることによって、健康が劇的に回復したことを実感することはほとんどないのではないだろうか。代表的な健康食品成分にお茶の主成分であるカテキンが知られている。このポリフェノールについては、抗酸化性や疾病予防に関する膨大な研究報告がある。しかし、実際のところ、このカテキンでさえ、どのようにして私たちの健康と関わっているのかに関し、科学的に十分実証されているとはいえないのが実情である。それでも、何世紀にもわたって人類が摂り続けてきた機能性食品成分（特に植物性成分）には、何らかの力があるはずである。

#### 4. 食と解毒（デトックス）

本シンポジウムでは、人類が避けては通ることのできない生命現象である「からだの衰え」に関わる生体内反応としてブドウ糖の関与する「糖化」、および酸素が引き起こす「酸化」（特に脂質の酸化）について最初に解説する。後半では、体の内外から侵襲する有害な化合物に対する防御機構として「解毒（デトックス）」を取り上げ、それらを高める食品素材やそれらに含まれる活性成分に関して、この業界ではとても有名な基礎研究例について紹介したい。



細胞内の防御系を活性化

# 食物アレルギーを考える

応用動物科学専攻 准教授 村田 幸久

## 1. 食物アレルギー

小さい時に卵がダメだった。カニは好きだけどアレルギーがあるかもしれない。子供や孫が小麦アレルギーで大変。そんな経験を持つ人は少なくはない。食物アレルギーは食品の中に含まれる“抗原”が引き起こすアレルギー反応であり、小さな子供に特に多く発症する。食物アレルギーの症状として、下痢や嘔吐、湿疹、呼吸困難などが挙げられるが、重篤になるとアナフィラキシーを起こして、不幸にも死に至るケースもある。

そんな身近でありながら、恐ろしい病気の1つと言える食物アレルギーの患者数が過去10年で急激に増えている。細菌の少ない綺麗になりすぎた生活環境が、食物アレルギーを含むアレルギー性疾患を増やした原因であるとする「衛生仮説」は1つの有力な仮説であるが、それだけでは説明のつかないことも多い。

## 2. 今の対応と課題

食物アレルギーに対する対応にも、課題が山積みである。血液検査をしたら、卵の抗体が高かった。これはよく耳にする話であるが、抗体が検出されても実は食べられた、というケースもある。食物アレルギーを確定診断するには、専門のお医者さんが患者さんに、疑いのある食べ物を実際に食べさせて、症状の有無を確認する「経口抗原負荷試験」を行う必要がある。

また唯一の治療法として、症状の出ないごく少量の抗原（食品）を、毎日食べ続けることで食べられる量を増やしていく「経口免疫療法」を行っている病院もある。しかしこれらの診断や治療には、大変な手間と時間がかかり、アナフィラキシーを起こすリスクもあるために、限られた病院でしか行うことができない。

## 3. 新しい診断方法や治療方法の開発を目指して

アレルギー（I型）の発症には、肥満細胞と呼ばれる免疫細胞の活性が深く関わる。私達は、この肥満細胞が大量に産生するプロスタグランジン D<sub>2</sub>という物質の役割に注目して研究を進めてきた。

まず私達は、小さな子供でも採取が容易な尿の中に、肥満細胞から大量に産生されたプロスタグランジン D<sub>2</sub>が代謝され、多く排泄されていることを発見した。この代謝産物の尿中への排泄は、食物アレルギーだけで観察されるものであり、他の病態では見られなかった。また、この物質の排泄量は症状の程度に比例して変化することも分かり、非常に有用な食物アレルギーマーカーと成りうると期待している。現在ヒトの臨床試験を行うとともに、簡便な測定キットの開発を進めている。

次に、私達は食物アレルギーの発症や進行におけるプロスタグランジン D<sub>2</sub>の役割に注目して研究を行った。肥満細胞からプロスタグランジン D<sub>2</sub>が産生できないマウスを作ったところ、このマウスでは食物アレルギーの症状が劇的に悪化することが分かった。調べてみると、肥満細胞が産生するプロスタグランジン D<sub>2</sub>は、肥満細胞自身の数が過度に増えないようにするブレーキとしての役割を担っていることが分かった。この機構を逆に利用して、プロスタグランジン D<sub>2</sub>のシグナルを薬によって刺激することで、消化管の肥満細胞の数が減らし、食物アレルギーの症状を軽減できることも分かった。

#### 4. 安心して食べたいものを食べられるように



尿を用いた  
簡単な診断方法  
↓  
原因となる細胞を  
減らす治療方法

以上の様に私達の研究室では、小さな子供が「安心して食べたいものを食べられるように」するために、食物アレルギーの発症や進行のメカニズムの解明を行うと共に、新しい診断や治療の技術開発を進めている。

本セミナーでは、食物アレルギーを含むアレルギー疾患に関する一般的な情報から、私達がこれまでに得てきた研究成果や取組みを紹介しながら、食物アレルギーについて考えてみたい。