

ワークショップ(お肌研究)資料④

どうすれば十分なマグネシウムを  
摂取できるのか？  
— 農業と食品加工を考える —

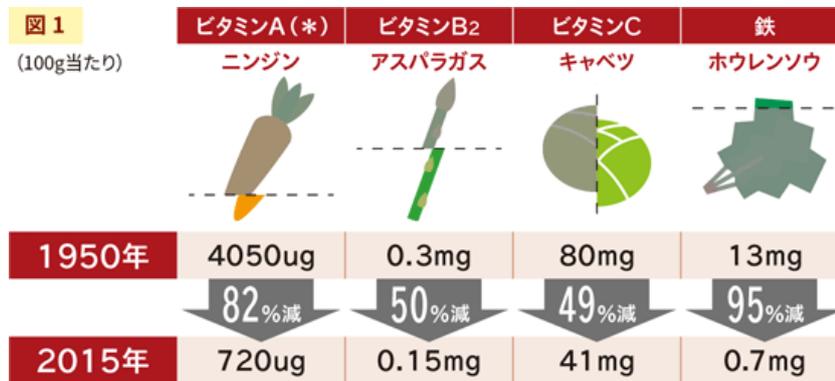
2020/12/07

WEF技術開発株式会社 青山 章

# 野菜の栄養価とマグネシウム

今回のワークショップは、渡辺和彦先生「日本人はマグネシウム不足、植物における活性酸素抑制効果」(食と農の健康研究所)、Katherine Czapp「Magnificent Magnesium The Neglected Mineral We Cannot Live Without(壮大なマグネシウム、私たちが生きていく上で欠かせないミネラル)」(2010. 9)、Rehan Jalali「Magnesium: The Multi-Purpose Mineral(マグネシウム : 多目的ミネラル)」の3論文を参考に考えていきたいと思います。

ここに3つのデータがあります。



\*レチノール活性当量 ※出典:文部科学省「日本食品標準成分表 2015年版(七訂) 追補 2017年」 ※食品はすべて生のものを採用



\*※出典:厚生労働省「国民健康・栄養調査」

**図 3**

	カルシウム	マグネシウム	鉄	亜鉛	銅
 玄米	100	100	100	100	100
半つき米	78	58	71	89	89
精白米/うるち米	56	21	38	78	81
 玄穀/輸入・軟質	100	100	100	100	100
薄力粉(2等)	64	27	31	41	56
薄力粉(1等)	56	11	17	18	25
 黒砂糖	100	100	100	100	100
車糖/三温糖	3	6	2	0	29
車糖/上白糖	0.4	0	0	0	4

※出典:文部科学省「日本食品標準成分表 2015 年版(七訂) 追補 2017 年」

※小麦は現在 9 割方が輸入の為、玄穀において成分表の「輸入・軟質」を採用

図 1 は野菜の栄養価が落ちているということですが、これについては日本食品標準成分表の比較は意味がないと言われております。といいますのは、食品成分表は最新のデータをもとに、食品の成分を明らかにするものであって、年代の違う食品成分表同士を比べるのには適さないとされているからです。

七訂の食品成分表には以下のように記載されています。

食品成分表の策定に当たっては、初版から今回改訂に至るまでのそれぞれの時点において最適な分析方法を用いている。したがって、この間の技術の進歩等により、分析方法等に違いがある。また、分析に用いた試料についても、それぞれの時点において一般に入手できるものを選定しているため、同一のものではなく、品種等の違いもある。

このため、食品名が同一であっても、各版の間における成分値の比較は適当ではないことがある。

引用元: 第 1 部 日本食品標準成分表 2015 年版(七訂)追補 2017 年 第 1 章 説明 P5 より抜粋

つまり、同じ野菜でも、食品成分表の年代によって、分析方法の違いや品種の違いなどがあり、正確な数値として比較することはできないということなのです。

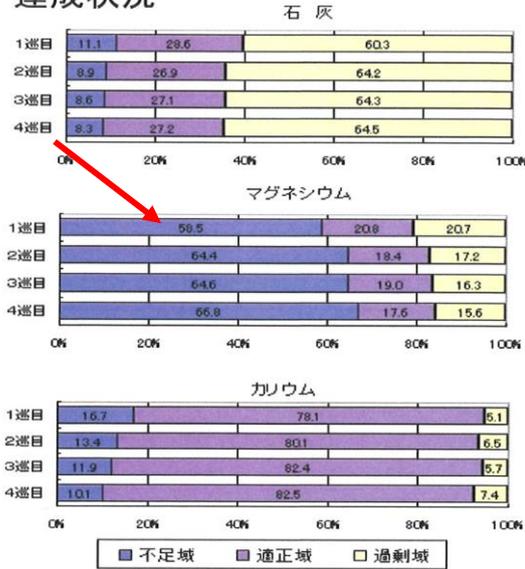
しかし、栄養価の中でもビタミン類とミネラル類は大きな違いがあります。ビタミン類は植物内で合成されますが、ミネラルは土壌から吸収するしか植物内に蓄積されません。すなわち、野菜や農作物が栽培される土壌がどうなっているかが重要となります。

ここに農林水産省が平成 19 年に発表した「農地土壌の現状と課題」を添付します。

## ① 水田土壌の現状

○他方、土壌養分については、カリウムは概ね適正域にあるものの、石灰は6割が過剰、マグネシウムは7割弱が不足となっている。

### ○土壌の塩基組成に係る改善目標達成状況



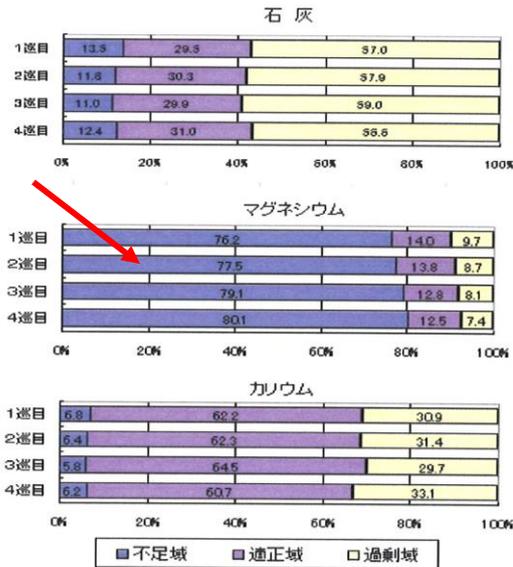
資料：土壌環境基礎調査

注：土壌の塩基組成に係る改善目標は  
Ca : Mg : K (当量比)  
= 65~75 : 20~25 : 2~10

## ② 普通畑土壌の現状

○ 土壌養分については、水田と同様、石灰は6割が過剰、マグネシウムは8割が不足となっている。

### ○土壌の塩基組成に係る改善目標達成状況



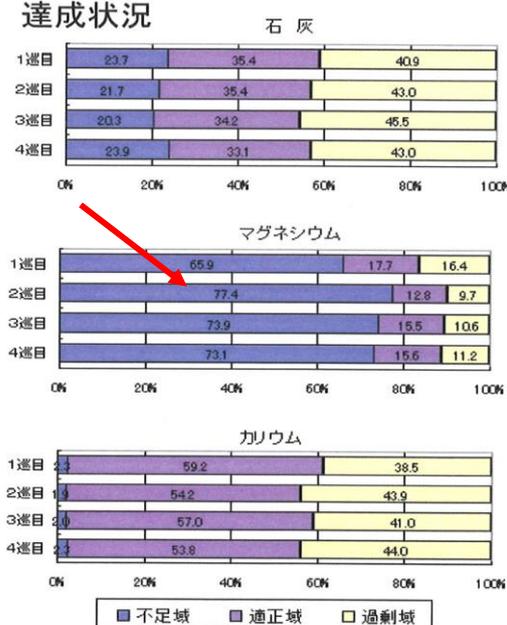
資料：土壌環境基礎調査

注：土壌の塩基組成にかかる改善目標は  
Ca : Mg : K (当量比)  
= 65~75 : 20~25 : 2~10

### ③樹園地土壌の現状

○ 他方、土壌養分については、石灰は 7 割が適正域を外れ、**マグネシウムは 7 割強が不足**しているとともに、リン酸は 8 割を超える樹園地で過剰となっている。

#### ○土壌の塩基組成に係る改善目標達成状況



資料：土壌環境基礎調査

注：土壌の塩基組成にかかる改善目標は  
Ca : Mg : K (当量比)  
= 65~75 : 20~25 : 2~10

これを見ると、日本の土壌中のミネラルの中でも、特に**マグネシウム不足**が際立っているのがわかります。

日本は食料の 60%を輸入しており、その最大の国が米国です。米国の状況も確認しておく必要があります。

「残念なことに、バランスのとれた良質なホールフードの食事からでも、私たちの体に十分なマグネシウムを確実に供給することは困難です。まず第一に、現代の農法では、NPK 肥料(窒素、リン、カリウム)の普遍的な使用が好まれている。カリウムとリンの両方が土壌中のマグネシウムの拮抗物質であり、石灰質土壌では相対的なマグネシウム欠乏(存在するマグネシウムが結合しているため、作物に利用できない)を作成します」と Katherine Czapp はいっています。

続けて、「マグネシウムは、実際には、農場の土壌の中で最も枯渇したミネラルの一つです。それなのにさらに、ミネラルが枯渇した土壌でも生き残れるように育種された新しい植物の交配種が継

続的に導入されています。もちろん、ミネラルが枯渇した作物が動物に食べられたり、私たちに食べられたりすると、遅かれ早かれ病気を引き起こすことになります」

また、「今日の私たちのほとんどは、私たちの食物が取れる枯渇した土壌が適切なミネラルバランスに戻されるまで改善できない、特定の危険な食事に苦しんでいることを知っていますか？驚くべき事実は、特定のミネラルが十分に含まれなくなった数百万エーカーの土地で現在育てられている食品（果物、野菜、穀物）を、どれだけ食べても飢餓状態になっているということです。真実は、私たちの食べ物は非常に価値があるべきもののなのに、それらのいくつかは食べ物として食べる価値が無くなっているということです。」これらの警告の言葉は、1936年の第74回議会、第2回会期、上院文書番号264からのものです。

Katherine Czappによると、**米国では80年以上前からミネラル不足が問題化**していたことになりま

す。  
英国でも同様の報告が見られ、世界の土を調べた調査では、**アメリカの土の85%、アジアの土の76%、ヨーロッパの土の72%もミネラル分が減ったと**されています。

#### 日本では、栄養機能食品の栄養成分にマグネシウムが追加(平成16年)

平成13年に保険機能食品制度が創設され、「栄養機能食品」については、ビタミン(12種)、ミネラル(鉄、カルシウム)の計14に規格基準が設定された。しかし、平成13年に行われた国民健康・栄養調査(平成14年12月発表)で、マグネシウムの1日摂取量が、50～100mgほど不足していることがはじめて明らかになった。そこで、平成16年3月25日付けで、「栄養機能食品」に、同じく不足しがちな亜鉛、銅とともにマグネシウムが追加された。

表2にマグネシウムの改正表示基準を、表3に改正栄養機能食品表示基準を示す。**すなわち、栄養機能食品としての製造・販売が法律で認められるほど、現代の日本人はマグネシウム欠乏である。**

表2 改正栄養表示基準より抜粋

平成16年4月1日より施行

栄養成分	1日当たりの摂取目安量に含まれる栄養成分量の上限値・下限値	栄養機能表示	注意喚起事項
マグネシウム	80mg～300mg	マグネシウムは、骨や歯の形成に必要な栄養素です。マグネシウムは多くの体内酵素の正常な働きとエネルギー産生をたすけるとともに、血液循環を正常に保つのに必要な栄養素です。	本品は、多量摂取により疾病が治癒したり、より健康が増進するものではありません。多量に摂取すると軟便(下痢)になることがあります。一日の摂取目安量を守ってください。乳幼児・小児は本品の摂取を避けてください。

(参考)亜鉛の上限・下限量:3～15mg、銅:0.5～5mg、鉄:4～10mg、カルシウム:250～600mg

表3 栄養機能食品表示基準(補給ができる旨の表示について遵守すべき基準値(抜粋))

平成16年4月1日より施行

栄養成分	高い旨の表示をする場合は、次のいずれかの基準以上であること		含む旨又は強化された旨の表示をする場合は、次のいずれかの基準以上であること	
	食品100g当たり。( )内は、一般に飲用に供する液状で食品100ml当たりの場合	100kcalあたり	食品100g当たり。( )内は、一般に飲用に供する液状で食品100ml当たりの場合	100kcalあたり
マグネシウム	75mg(38mg)	25mg	38mg(19mg)	13mg

➤ ここまでで分かったこと ①

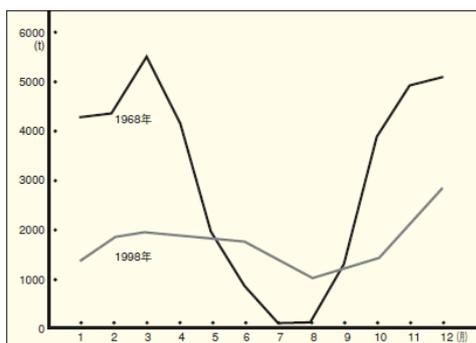
- 日本の野菜の栄養価はそれほど減っていないようだが、土壌中ミネラル、特にマグネシウムの不足は顕著である。
- 農産物を多く輸入している米国のマグネシウム不足は 80 年以上前から問題化している。
- そのせいもあるのか、米国での Mg の医学的研究は日本より 10～15 年進んでいる。

## 野菜を食べるまでに更になくなるマグネシウム

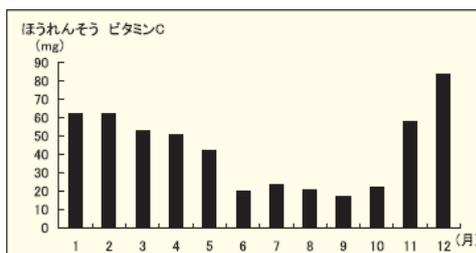
今までの、最近の野菜・果物中のマグネシウム量が減っていることがわかりました。しかし、マグネシウム摂取不足の原因はそれだけではありません。栽培方法、品種改良、輸送、加工、保管等で、マグネシウム含有量は変化します。

■ 農業生産方法と生産者の意識

「色々選べて、食べられるだけでも幸せじゃないの」、生産者特に大規模生産者(事業者)の、消費者に対する意識だと思います。水耕栽培や大規模温室栽培で一般農家と同じ栄養価を求められるには無理があります。前述 Katherine Czapp の米国農業の実態の中にもありましたが、ミネラルの無くなった農地で、どのようにして同じ作物を栽培・収穫するかの努力はしているが、本来の、元の土壌に戻すことは考えていない。全く本末転倒ですが、これが今の農業の現実といえるでしょう。しかし、消費者の意識が生産者の意識を創ることも大いにありますので、生産者ばかりを責めるわけにはいかないかもしれません。現在、農作物に旬はない状況です。



ほうれんそうの東京都中央卸市場における月別入荷量  
夏期の入荷量は増えましたが、その分以上に冬期の入荷量が減りました。



ビタミンC・カロテン含有量の変化

昔から「旬の野菜には栄養がある」といわれていましたが、わたしたちの研究でも、旬の野菜の栄養価は昔も今も変わらず、**野菜は旬の時期に充実した栄養価を持ち、それ以外の季節は旬に比べて数分の一の栄養価しかない**ことが明らかになりました。(女子栄養大学栄養学部 教授 辻村 卓「野菜の旬と栄養価より」)

日本のトマトは「甘いトマト」が主流になっています。これは甘いもの好きな子供をターゲットにして、甘いトマトの種を売り出した種苗メーカーの戦略によるものです。人間の味覚は子供のころに何を食べたかで決まりますので、甘いトマトにならされた子供は甘いもの好きになり、ずっと甘いトマトしか食べません。

結局のところ、マグネシウムが豊富な野菜や全粒粉を使ったバランスのとれた高マグネシウム食を求めている人でも、食べ物だけでは十分なマグネシウム量が得られない可能性があるのです。

#### ■ 加工によるマグネシウム含有量の低下 (Rehan Jalali「多目的ミネラルから」)

冒頭の図3を見てください。食品加工は、基本的に植物性食品の供給源を、使いやすさと腐敗を

減らすための成分に分離します。そうでなくても少ないマグネシウムが、加工されてほとんど残っていません。精製された砂糖はすべてのマグネシウムを除去します。精製の際にサトウキビから取り除かれる糖蜜には、大さじ 1 杯でマグネシウムの RDA の 25%が含まれています。砂糖にはそれがありません。

米や砂糖だけでなく、種子やナッツを精製油に加工する際には、油を過熱し、化学添加物を使用してマグネシウム含有量を絞り出したり、除去したりします。精製された油の結果は、マグネシウムがゼロになった製品です。例えば、サフラワーの種には、1,000 カロリーあたり 680mg のマグネシウムが含まれています。サフラワーオイルにはマグネシウムは全くありません。

更に不幸なことに、これらの食品を加工することによる副作用があるのです。量によるカロリーの増加です。例えば、小麦を精製して白粉にすると、カロリーは約 7%増加します。

ファーストフード、ピザ、ペストリー、クッキー、揚げ物などの典型的なアメリカのコンビニエンス・フードの食事は、ほとんどが精製された穀物、油、糖分で構成されています。時間が経つにつれ、これらの食品を過剰に摂取すると、肥満とマグネシウム不足の両方を引き起こし、致命的な組み合わせとなる可能性があります。

レストラン、手作り、または店で買った食品に脂肪、精製された小麦粉、砂糖が主要な原材料の一つ以上に含まれている場合、それは低マグネシウム食品であり、かなりの確率で高カロリー食品である。このような食品を年々継続的に摂取していると、マグネシウム不足に陥り、それに伴い、心臓病の主要な要因であるメタボリックシンドロームを引き起こす可能性がある。

## ■ 流通と保管技術の発達がマグネシウムの含有量を低下

マグネシウムやその他の栄養素は、収穫後の農産物の取り扱い、冷蔵、輸送、保管など、すべての工程が「適切に」行われていたとしても、減少したり、失われたりします。現在では、畑で収穫された野菜はトラックに積み込まれます。複雑な流通経路をたどって届いたとしても、まずは倉庫へ。時には価格安定のために、長時間倉庫で保管される場合もあります。そうしてやっと店頭と並んだところで、私たちが購入するのです。スーパーで購入した青果物であっても、地元のファーマーズマーケットで購入した青果物であっても、購入した青果物を自分の冷蔵庫で何日も保管しておくと、栄養素が失われる状態が続きます。

便利になった分、その途中で栄養素が失われる機会が増えてしまったのです。

ということは、すぐに野菜が食べられる農村に比して、都会ではマグネシウム摂取量が少なくなる可能性があります。

それではと、アレルギーもマグネシウムと大いに関係していると言われますので、「花粉症」の地域別で発生に差があるのかを確認しました。

## 社会地区類型に着目した花粉症有病率の地域差

村中亮夫 立命館大学文学部人文学科地理学専攻

### 4. 結論

以上のように、本研究では自己申告による花粉症の有病率について、広域的なスギ・ヒノキ花粉の飛散を表す地域変数（北海道）や、個人の性別や年齢、社会経済的地位などの個人属性に関する変数を加味したうえで、花粉症有病率の町丁目・字レベルでの地域的な環境要因を検討した。その結果、とくに小地域単位での社会地区類型に関する分析に着目すると、「**J: 農村及びその周辺地域**」「**K: 過疎地域**」のような農村的地域、

「G: 勤労者世帯」のような都市の郊外において花粉症の有病率が低かった。

また、「**F: 会社役員・高級住宅地**」は社会地区類型のなかで最もオッズ比が高く、等価所得を見てみると相対的に高い所得階級でオッズ比が高くなる傾向にあった（表-2）。

これらの結果の背景を考える際に、都市の大気汚染物質と、衛生仮説に着目して考察を加えたい。

まず、分析の結果からは、都市的な地域と比較して農村的な地域において花粉症の有病率が低いことが示された。この理由として、農村的な環境においては都市的な環境と比較してアレルギー反応の亢進を促す大気汚染物質が少ないことが考えられる。

ただし、都市的な社会地区類型のなかでも「F: 会社役員・高級住宅地」や、相対的に高い所得階級では、花粉症のリスクが高い傾向が示された。人間の成長段階における過度な衛生的環境が免疫機能の成長を阻害するとする衛生仮説があるが、「F: 会社役員・高級住宅地」の居住者は子どもの頃から衛生的な環境で成長していると考えると整合性がとれる。

まさに、花粉症は農村部で少なく都市部になるほど多い傾向にあります。面白いことに、高所得・高級住宅地域ほど高いのです。これは(著者らの意見も尊重しますが)野菜等の保存設備が完備されて、長期の保存が可能になっているからとも考えられるのではないのでしょうか。

### ➤ ここまでで分かったこと ②

- ・ マグネシウムは意識して摂取しないと、補充できないミネラルである。
- ・ 野菜を食べるにあたって、旬のものを食べる、新鮮なものを選ぶ、それらを出来るだけたくさん食べる、ということ意識する必要がある。