

健康をつくる“肥料”

肥料中のマグネシウムが重要である

東京農業大学・応用生物科学部生物応用学科 客員教授

農学博士 渡辺 和彦氏



渡辺和彦氏プロフィール

1943年生まれ
 1968年 京都大学大学院修士課程終了後、兵庫県立農業試験場(現、兵庫県立農林水産技術総合センター)にて36年間勤務、その間、東京農工大学、高知大学、大阪府立大学で非常勤講師。
 1977年 京都大学農学博士
 2004年 東京農業大学客員教授、兵庫県立農業大学校嘱託に就任、現在に至る。

肥料は作物の生育に必要な不可欠であり、リン、カルシウム、窒素、カリウム、マグネシウムなどの物質を思い浮かべる。しかし、実はそれだけではない事が分かってきた。実は我々人間は、農作物を食べる事により、肥料中に含有されるマグネシウムや亜鉛、銅、マンガンの体の体に有用なミネラルを摂取しているのである。

問題になってきているのは、農作物に含まれるマグネシウムは成分が年々減少しており、農作物を食べるだけでは、必要なマグネシウムが補えず、現代人はマグネシウム欠乏症に陥っていることである。

渡辺和彦農学博士は、食べ物すなわち農作物自体のマグネシウム不足の原因には、日本の畑の土のマグネシウム不足が根源であると指摘する。

「これまで、作物を育てるための肥料が、実は人間の健康にも好影響をもたらすという視点が、抜けていた。最終的には、農家は良い肥料によって育てた作物によって、生の源を届けている」と語る。

植物栄養生理、微量元素の第一人者である渡辺農学博士は、約45年に渡り、農作物一筋に研究を重ね、肥料と健康の重要さを良く知る人物である。2004年からは、兵庫県立農業大学校に舞台を移し、自由な発想で研究し、肥料と健康

のデータをとり、「肥料」関連の著書に「健康」というテーマを入れたのは渡辺氏が始めてである。渡辺氏に、いかに農作物にマグネシウムが必要不可欠であるかを訊

いた。

(取材日2013年7月24日)

日本の酸性土壌を石灰質肥料で中和

農作物を育てる上で重要なのは「土」である。日本の土壌のほとんどは、酸性が強い。

日本では、梅雨や台風などにより降雨量が多い。そのため、土壌中に含まれる石灰などのアルカリ成分を雨が洗い流してしまい酸性土壌になる。酸性は農作物を作るのに適していない。

そこで昔から、苦土石灰を肥料として撒くことにより、土壌を中和し、酸性調節を行ってきたのである。苦土石灰とは、石灰質肥料で、ドロマイトまたはドロマイト質石灰岩を焙焼して作られる。アルカリ分が多く、マグネシウムを多く含んでいる。石灰岩は、日本の各地で産出される豊富な資源で昔から土壌をアルカリ性に中和するのに利用していた。そのため、昔の人は苦土石灰を撒いてマグネシウムが適量含まれる農作物を作り、食べることで、農作物の中からマグネシウムを多く摂取していたのである。

また、昔からの農法で、海水撒き農法がある。海水には、ミネラルが豊富に含まれ、肥料に比べて、

マグネシウムやホウ素や硫黄が多く含まれる。なので、海水を撒くことにより、塩化ナトリウム(NaCl)を撒いているのではなく、マグネシウム(Mg)とホウ素(B)を撒いていることになる。塩化ナトリウムは、雨などで流れ、マグネシウムなどのミネラルだけが残り、農作物に取り入れられるわけだ。

現在では、糖尿病や高血圧などのメタボリックシンドロームの各種病気や大腸ガン抑制などに、マグネシウムが効果のあることが確認されているが、昔の人は農作物中のマグネシウム成分を多く摂取することで、実は健康を保っていたのである。

有機農業がもたらす落とし穴

ところが、2006年に農林水産省により「有機農業の推進に関する法律」が制定され、化学肥料よりも安全性が高く健康に良いとして有機肥料による有機農業ブームが沸き起こり、有機農業が発達していった。

それに伴い、石灰分も有機でという考えから、カキ殻などの貝殻を使ったカキ殻石灰の需要が急増した。しかし、カキ殻石灰の成分は、ほとんどが炭酸カルシウムでマグネシウムはわずか0.2%しか含

まれず、殆ど含有していないのも同様である。これにより、マグネシウム欠乏の農作物ができるようになり、有機農業の不十分な点も分かってきたのである。

単純に有機農業が良いという考え方をしていると、意外な落とし穴にはまってしまうのである。

マグネシウム欠乏が作物を不健康へ

言うまでもないがマグネシウムは農作物育成にとっても重要な物質である。欠乏すると病気を発症してしまう。

マグネシウムは植物の根を張らせる役割を持つ。実は植物細胞内で、マグネシウムはカリウムとともにシヨ糖を転流させるのに役立つ。葉の光合成でできたデンプンは、シヨ糖の形で師管細胞から細胞外にでて、再び伴細胞に入り師管を通り植物体各部に送られる。

この時、師管側の伴細胞がポンプのように細胞外にあるシヨ糖を伴細胞内に汲み入れ、師管内に押し入れているのだ。ちょうどヒトにおける心臓の役割を伴細胞が行なっている。この伴細胞でのポンプ機能は、マグネシウムと結びついたATP(マグネシウムがないと働かない。ちなみにATP(アデノシン三リン酸)はあらゆる生

現在の農産物はミネラル不足(可食部100g当たり)

食品名	年	タンパク質(g)	ナトリウム(mg)	カリウム(mg)	カルシウム(mg)	マグネシウム(mg)	リン(mg)	鉄(mg)	亜鉛(mg)	銅(mg)	マンガン(mg)	カロテン(μg)	ビタミンC(mg)
玄米(生)	1982	7.4	2	250	10	122	330	1.1	1.7	0.31	2.48	0	0
	2000	6.8	1	230	9	110	290	2.1	1.8	0.27	2.05	Tr	(0)
コマツナ(葉,生)	1982	2.6	32	420	290	28	55	3.0	0.7	0.10	0.38	3300	75
	2000	1.5	15	500	170	12	45	2.8	0.2	0.06	0.13	3100	39
トマト(果実,生)	1982	0.7	2	230	9	18	18	0.3	0.4	0.08	0.22	390	20
	2000	0.7	3	210	7	9	26	0.2	0.1	0.01	0.08	540	15
ハクサイ(結球葉,生)	1982	1.1	5	230	35	12	36	0.4	0.2	0.08	0.19	13	22
	2000	0.8	6	220	43	10	33	0.3	0.2	0.03	0.11	99	19

注) V印は含有量が低下したもの。Trは微量のこと。

1982年は科学技術庁資源調査会編、「四訂日本食品標準成分表」。2000年は同五訂版からの抜粋。

苦土石灰とカキ殻石灰の成分のちがい

苦土石灰成分分析例

((財)日本肥糧検定協会調べ)

アルカリ	苦土	有機物(フミン酸ほか)	チッ素	リン酸	加里	鉄	亜鉛	マンガン	ホウ素	銅	モリブデン
55%	15%	1.95%	0.05%	0.07%	0.12%	600ppm	45ppm	40ppm	30ppm	1ppm	1ppm

有機石灰(カキ殻石灰)の成分分析値例

(鳥羽市ホームページ、「カキ殻石灰しおさい」より)

炭酸カルシウム	チッ素	リン酸	カリウム	マグネシウム	珪酸	鉄	マンガン	ヨード	ホウ素	亜鉛	銅
92.60%	0.09%	0.10%	0.03%	0.20%	0.48%	1.75ppm	66ppm	49ppm	26ppm	11ppm	2ppm

物体のエネルギー源であり、細胞内のミトコンドリア内で複雑な反応系で作られる。

植物内にあるATPの90%はマグネシウムと結合している。マグネシウムはATPが働くところには必要であり、ATP1個に対してマグネシウム1個必要で、一度使われれば、また必要になる。だから多くのマグネシウムが必要なのだ。

シヨ糖転流にもマグネシウムが大きく関与している。マグネシウム欠如に陥ると、シヨ糖の転流が妨げられ、気孔からの二酸化炭素の流入が低下し、根や果実の成長が悪くなり、葉にはデンプンが蓄積し、光合成がスムーズに進まず、活性酸素によって光合成を行なう葉緑素が壊されてしまう。緑の葉が黄色くなり、ひどい場合は葉の組織が損傷・壊死するなど、作物はきわめて不健康な状態になるというわけだ。

マグネシウムが活性酸素を抑制

これを人間に置き換えると、植物ではマグネシウムがないとシヨ糖の転流がうまくいかないが、人間でも、血管から細胞などへの糖（グルコース）の移動がうまくいかなくなる。そして、高コレステ

ロール、糖尿病、動脈硬化などあらゆる生活習慣病の引き金となる活性酸素が増える。マグネシウムは活性酸素の生成を抑える役割があるのだ。

マグネシウムによる活性酸素発生の抑制作用は、1998年にアイオア大学のガルシアらが犬を使った実験でも科学的に実証された。

マグネシウム不足が循環器疾患の引き金になることは、1957年に岡山大学の小林純名誉教授が、日本各地の河川の酸性度とアルカリ性度と脳卒中の死亡率を調査し、酸性の地域では脳卒中の死亡率が高く、アルカリ性（マグネシウムやカリウムが多い硬水）の地域では死亡率が低いとの論文の発表をきっかけに、1973年頃にはすでに明らかになっていた。

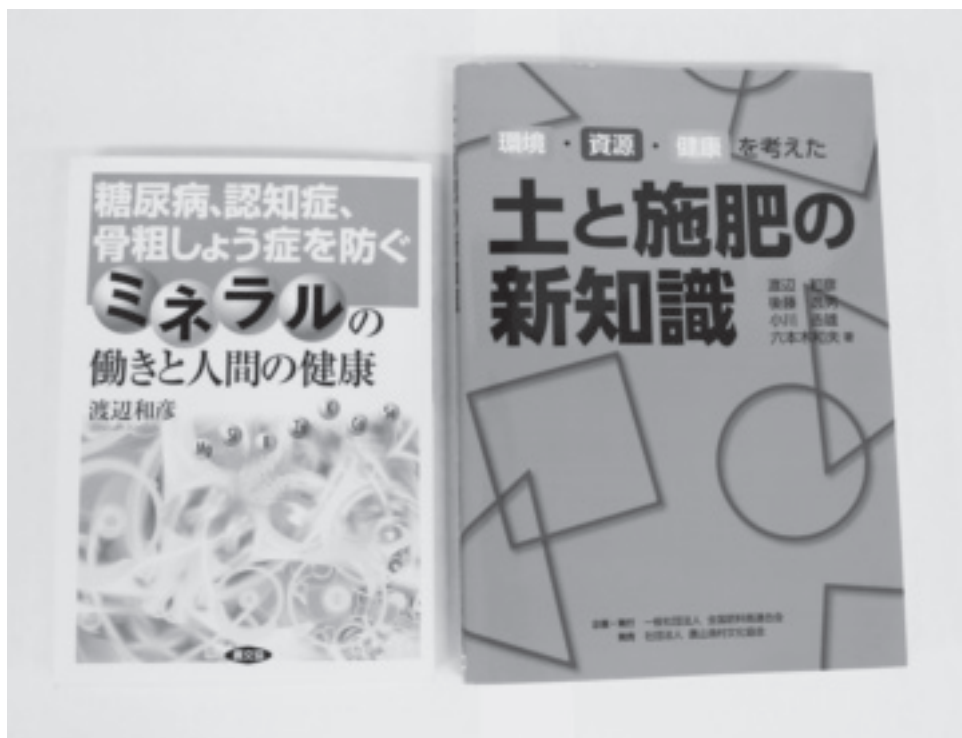
現在では、糖尿病や高血圧などのメタボリックシンドロームの各種病気に、マグネシウムが効果のあることが確認されている。身近なところでは、こむら返りもマグネシウム不足により引き起こる。

海外ではサプリメントでミネラル補給

現代人のマグネシウム不足をどう補うか、サプリメントによる摂取も容易な解決法の一つである。

欧米人、特にアメリカ人などの食生活をみるとかなりマグネシウムが不足している。原因は、マグネシウムが含まれる量が少ない精製食品や加工食品中心の食生活であると考えられる。しかし、サプリメントを飲むことで不足を補っているのだ。

厚生労働省が定めている「日本人の食事摂取基準」では、マグネシウムの1日の推奨量は、370mg（30歳〜49歳男性の場合）としており、耐容上限量はない。サプリメントからの摂取上限量は1日あたり350mgとなっている。日本人は、マグネシウムが不足しているということを摂取基準に



よって指摘しているわけだが、国民にはほとんど伝わっていないのが現状である。それだけに肥料の見直しも急務であるが、有機マグネシウムも含めた各種サプリメントの摂取も必要な時期に来ているのである。