

* 調査研究結果報告資料

「硝酸態窒素の問題点と解決方法」

はじめに

「チンゲン菜で自殺ができます」という記事を目にしました。東京都が長期間に亘り野菜を詳細に検査し、チンゲン菜から 16,000mg/kg (16,000ppm) という、驚くべき硝酸塩の数値が検出されました。世界保健機構 (WHO) は硝酸塩の単独致死量を 4,000mg と定めているから、このチンゲン菜 250g (1 株半) を食べると人間が死ぬ計算になります。

生活習慣病対策には野菜を多く取り、肉を少なくすることが一番いいと言われています。野菜を購入する時に私たちは農薬を気にし、なるべく有機栽培の野菜を買う傾向にあります。しかし野菜に含まれる「硝酸塩の危険性」は一般に知られていませんし、また知らされていませんので、購入の際にも気にしていません。

現在の日本の栽培方法では硝酸態窒素が多くなり、あらゆる生活習慣の根本原因になると言われています。日本人の硝酸塩摂取量は世界平均の約 3 倍と言われています。身近な野菜がどれだけ汚染されているのか、実際に私たちが普段食べている野菜の硝酸塩値を測定し、どれくらいの硝酸塩が含まれているかを検証しました。結果を踏まえ、現在の日本の、そして世界の農業の問題点とこれからのあり方を考えました。

(硝酸塩は硝酸根、硝酸イオン、 NO_3^- などと表記されるが、
一般には硝酸態窒素、硝酸性窒素が一番多く使われている)

検証

日時：2011年7月～12月 月1回 TIFA 環境井戸端会議 にて

測定器：堀場製作所 硝酸イオンメーターB-341 (作物体用)

(単位 ppm)

品名	検体数	硝酸イオン	品名	検体数	硝酸イオン
セロリ(スーパー)	1	7,300	チンゲン菜(スーパー)	7	6,400～3,700
小松菜(スーパー)	7	7,200～4,500	チンゲン菜(自然農法)	1	240
小松菜(家庭菜園B)	1	4,500	チンゲン菜(スーパーI 優菜)	1	170
みずな(家庭菜園B)	1	7,100	さつま芋つる(家庭菜園A)	1	3,500
みずな(スーパー有機)	1	6,200	つるむらさき(家庭菜園A)	1	2,700

みずな(家庭菜園 A)	1	5,800	つるむらさき(スーパー)	1	2,100
ほうれん草(スーパー)	5	6,700~3,700	大根葉(家庭菜園 B)	1	9,300
ほうれん草(家庭菜園 B)	1	4,700	大根葉(スーパーI)	1	410
しろな(家庭菜園 A)	1	6,300	ターサイ(スーパー)	1	1,400
きくな(家庭菜園 A)	1	5,500	キャベツ(スーパー)	1	1,300
きくな(スーパー)	1	1,200	ピーマン(スーパー)	2	580~340
きくな(家庭菜園 B)	1	1,900	きゅうり(スーパー)	3	100~47
白菜(スーパー)	4	5,200~3,500	青汁パウダー(D社)	1	540
サニーレタス(スーパー)	1	3,600	野菜ジュース(K社)	1	300
春菊(スーパー)	1	4,500	水道水	1	10

(家庭菜園 A・B) の野菜は有機栽培。(スーパーの野菜) は農薬の有無は表記なし。

結果：計測の結果、含まれる硝酸塩はスーパーの野菜も有機栽培の家庭菜園のものも軒並みEUの安全基準を超えていることが分かった。自然農法のものとしてスーパーIの優菜コーナーのものは基準値以下であった。

■ EU (欧州連合) の安全基準

・EUでは1999年、野菜に含まれる硝酸塩濃度の統一基準を決めた。それによれば、ほうれん草などは2,500~3,000 mg/kg以下、加工・貯蔵される野菜の硝酸塩濃度は同じく2,000mg以下としている。この基準を超えると「汚染野菜」とされる。残念ながら日本では硝酸塩のことは一般に知られていないし、安全基準もない。

<参考>

*WHOが定める、1日の許容摂取量(ADI)は=体重1kgに対して3.7mg。

*日本人の標準体重を50kgとすると、 $3.7\text{mg} \times 50\text{kg} = 185\text{mg}$ となる。

*日本人の平均的食生活から硝酸塩は概ね90%を野菜から摂取している(他の食品から10%)野菜から摂取できる硝酸塩値は166.5mgとなる。

*日本人の平均的野菜の摂取量を300gとすると($0.3\text{kg} \times 166.5 = 500\text{ppm}$)。全て生食の場合には500ppm以下が基準となるが、調理の過程で半減すると仮定すると1,000ppm以下が妥当と考えられる。

更に、これを葉物の摂取量を50%、その他の野菜を50%と仮定すると、葉物の基準を1,500ppm以下に、その他の野菜を500ppmに設定することが妥当と考えられる。

硝酸態窒素の問題点と解決方法

■硝酸塩で乳幼児が 160 名死亡

- WHO によれば第二次大戦後から 1986 年まで 2,000 件（実際にはこの 10 倍の患者が発生していると推定される）の中毒事故があり 160 名の乳幼児が死亡している。1950 年代から 1965 年にかけて欧米でほうれん草が原因で乳幼児の死亡事故が相次いだ。なかでも 1956 年にアメリカで起きたブルーベビー事件が世界に衝撃を与えた。裏ごしをしたほうれん草を離乳食として与えたところ、真っ青になり 30 分もしないうちに死亡に至る。270 名が中毒を起こし 39 名が死亡した。
- 日本でブルーベビー症候群のような事故は起きていないという。しかし、本当にそうなのか。硝酸塩の危険性を指摘した「週刊朝日」（1989 年 3 月 6 日号）で、予防医学科学委員会の能勢千鶴子会長は「生後 6 ヶ月未満の赤ちゃんが原因不明で突然死したケースの中には、硝酸性窒素を多く含んだ水で溶かした粉ミルクや、硝酸性窒素が多い野菜を使った離乳食を食べたことが原因だったと考えられるものがあります」と指摘している。（日本人の硝酸塩摂取量は一人一日 200～400mg。世界平均は 50～140mg で約 3 倍の高量である）
- 農薬の慢性毒性は気になるが、農薬で育てた野菜を食べての死亡例は確認されていない（飲めば別だが）、しかし硝酸塩は急性毒性があり注意が必要である。

■日本で毎年、家畜が中毒死

- 1990 年 埼玉県 成牛 3 頭が急死。牧草の硝酸塩濃度は 6,800ppm、牧草地に生フンを施肥。
- 1991 年 長野県 和牛 1 頭死亡。青刈牧草から 5,000ppm。
- 1992 年 栃木県 成牛 4 頭急死。青刈牧草から 4,500ppm。
- 1993 年 三重県 豚が急死。微生物を利用した糞尿処理システムでの処理水を房内に散布したところ豚が急死。処理水の硝酸塩濃度は 200～500ppm。処理水を飲水させた再現試験でも急死。
- 1994 年 沖縄県 アカシカ牧場で 65 頭が、食欲不振・嘔吐・起立困難・全身麻痺で急死。豚の生糞尿を散布した採草地からの牧草地からの牧草を給餌していた。牧草及尿から高濃度の硝酸塩検出。
- 2005 年 埼玉県 和牛 2 頭急死。牧草から 8,600ppm。圃場への過剰な生糞尿還元が原因と推定。
- 2005 年 宮崎県 黒毛和牛 11 頭中 2 頭死亡 1 頭が回復せず廃用。飼料から 10,000ppm の硝酸塩が検出された。

■硝酸塩中毒のメカニズム

- 血液は全身 60 兆個の細胞に毛細血管を通じ「酸素」と栄養を供給し老廃物を回収し命を維持している。呼吸により体内に取り込まれた酸素は血液中のヘ

ヘモグロビンと結びつき全身に運ばれる。高濃度の硝酸塩が体内に入ると、硝酸塩がヘモグロビン結びつき酸素の供給量が不足する、酸素欠乏からチアノーゼを起こし、青くなり乳幼児が急死する。メトヘモグロビン血症と言う。

(毛細血管を全てつなぎ合わせるとなんと 10 万 km、地球二周半になる。)

■ 硝酸塩がなぜ残留するのか

- 例えば路地栽培のほうれん草は、約 60 日かけて生育する、ところが、施設栽培（ハウス）では半分の 30 日程度で収穫できるために光合成が十分に行われず、窒素成分がタンパク質に変化できずに硝酸塩として野菜に残留する。またハウス栽培はガラス、ビニールなどに覆われる為に、日光量が不足し光合成が損なわれ、硝酸塩が野菜に残留する。EU では施設栽培は有機農産物として認証されない。「自然栽培農法」のハウレンソウでは、本来の植物成育期間の 90 日程度かかるが、硝酸塩濃度は 1/30 の安全な本物の野菜になる。「日本のハウス栽培面積は世界一」
- また液肥を収穫直前に入れると硝酸塩濃度が高くなる。一般に、高濃度の硝酸塩を含む野菜は「葉物野菜」であるが、収穫前の追肥によって収量が増す根菜にも多く含まれる。硝酸塩濃度が低い野菜は、果菜・玉ネギ・にんにく・馬鈴薯・さつまいもなどで、これらの野菜は一定の大きさに生長させるには栽培期間を短縮することが不可能であり、結果的に十分に光合成しているためである。
- 安全性を考えると季節に応じた「旬」野菜が美味しく栄養豊富で安全である。

■ 硝酸塩が影響すると思われる病気

- 米国のコロラド大学保健センターのコストラバ博士は「体内に取り込まれた硝酸塩は、消化器内で亜硝酸に還元され、二級アミンと結合し、ニトロソアミンを生成する」これが強力な発ガン物質で、「中毒値に達したニトロソアミンは遊離基を放出し、インスリンの生成を妨害する。このため、高濃度の硝酸塩はインスリン依存糖尿病を引き起こす」という。また糖尿病の三大合併症の一つである腎障害と結びつくと透析が必要になる。日本の人工透析患者数の上位県は大規模施設（ハウス）栽培農業地域と大規模畜産地域と重なる。このような地域では硝酸塩の地下水汚染も深刻な状態になっている。
(日本の水道法による飲料水安全基準は 10mg/l 以下とある。カナダでは 0.001mg/l 以下と日本の 1 万倍も厳しい基準がある)
- 腎臓疾患 = 硝酸塩は排泄機能に悪影響を及ぼす可能性がある」と米国を中心とした報告がある。
- アトピー性皮膚炎 = 海外生活を長く送ると完治している例が多くある。
- 胃炎 = 健康な人の胃の中の特定のバクテリアは亜硝酸を減少させ小水として排泄する。胃炎に犯されるとそのバクテリアが減少して亜硝酸が減少せず血流に乗り循環する。その結果、他に疾患がある場合は一層悪い影響が見られる」と米国の学会で報告されている。

- ・甲状腺疾患＝高濃度の硝酸塩を含む食品が甲状腺疾患に対して悪影響を及ぼすことが WHO の飲料水基準に記載されている。
- ・アルツハイマー病＝アルツハイマーはアルミニウムが影響しているのではないかと見られている。アルミニウムが脳に入ることも確認されている。また年齢を重ねるほど脳へのアルミの蓄積は増える。WHO では アルミニウムの飲料水に含まれる限界濃度を 0.2mg/l 以下としている。アルミ鍋で硝酸塩濃度 3,000mg/kg 以上含有しているほうれん草 2kg を連続で茹がくと、すぐにアルミが変色する。その水をアルミ鍋に半日も放置すると、アルミの溶出が始まる。日本の野菜で硝酸塩濃度 3,000mg/kg は決して高い濃度ではない。
- ・このようなことが学校給食、病院食に反映されていない。このことが一般に知らされていないし、知らない事もあるが、硝酸塩濃度の低い野菜を生産できる農家が皆無に近いために生産量が圧倒的に不足していることによる。

■農法に問題がある

- ・農業生産に必要な三大肥料は、窒素・リン酸・カリウムである。この窒素は野菜にとっての成長促進剤であり、作物を早く大きくする為に重要視され、多投入から窒素過多になり硝酸塩問題が起こる。肥料として農地に投入された窒素はアンモニア態窒素から硝酸態窒素になり植物に吸収される。収穫量を上げようとして窒素を多投入するとアンモニア態窒素も多くなり、アンモニア態窒素を好む害虫が多くなり農薬の使用量が増え、まずくて健康に悪い野菜が出来上がる。この背景に現在の農学に問題がある。早く・大きく・多く、経済性のみを追求し、草が生えれば除草剤、害虫が発生すれば殺虫剤と、生態系・生物多様性・安全・健康のことはほとんど考えられていない。神戸大学名誉教授農学博士は若いとき、このことを世に問い大変なイジメにあう。
- ・農業大国フランスでは粗放化農業がすすめられ、農薬を使わない・肥料を減らす・除草をしない・単一種のみ育てないで多品種を栽培するなどで、それぞれに補助金が出る。EU 全体でも、このような方向性で動いている。
- ・残念ながら、肥料・農薬・農機具を販売することで成り立つ日本の JA では、これらの農業改革は出来にくい。しかし希望が見えてきた。能登の羽咋市ではスーパー公務員高野誠鮮さんと「JA はくい」と、奇跡のりんごの木村秋則さんがタッグを組み、自然栽培農法（無肥料・無農薬）を日本に広めようと、この 11 月羽咋市で「第一回・全国自然栽培フェア in はくい」が開かれた。青森から熊本まで自然栽培を取り入れた農家、個人団体約 30 の出店があり、そこでのチンゲンサイの硝酸塩濃度を計ると 240ppm、スーパーなどで販売されているチンゲンサイからは軒並み 5,000～6,500ppm であるから、比べると硝酸塩濃度は約 1/25 の低濃度であり、栽培法により硝酸塩濃度を大きく低減できることが確認された。

■牛が汚染源に

- ・一般に有機栽培の方が農薬を使った野菜より安全と思われているが、そうで

ない場合が多くある。確かに農薬の害はないが「硝酸塩」の安全性は別問題である。

- この 50 年で世界が豊かになり肉の消費量が 5 倍になり、牛の飼育頭数が 5 倍になり、それに伴い糞尿が 5 倍になり、自然処理能力を超えたことにより糞尿が産業廃棄物になった。大規模畜産業の集積地域には当然周囲は農業地帯であり畜産農家は経費を抑えるために廃棄物業者に処理を頼まず、必要とする農家が有れば無料で配達もする。農家は化学肥料を使わずに糞尿を使えば有機農産物として高く出荷できる。
 - 化学肥料は作物による窒素・リン・カリの投入比率を JA の指導どおり撒けば良いが、有機肥料の場合は窒素・リン・カリの成分比率が特定できずに過剰に農地に撒かれる結果、硝酸塩濃度の高い作物が出来上がる。生産者によっては、1 反（300 坪）に 10 トン、20 トンという大量の糞尿が畑に撒かれ、農地がゴミ捨て場と化している。
 - 有機農業で肥料の熟成について、「完熟堆肥」という言葉が、明確な定義がないまま使われる。「完熟の目安は最低 3 年」と言われるが、最近では 2~3 ヶ月で田畑に入れられるケースが多く、これが、窒素過多の原因になり、虫や腐敗菌・病原菌の温床になる。
 - 日本の有機農業は糞尿を使うことが前提にある。”実態はクスリ漬“抗生物質、成長促進剤など多種多様な薬剤でなりたっている畜産の現状があり、アレルギーや化学物質過敏症の患者が無農薬の野菜でも食べることが出来ない理由がここにある。
 - 自主上映で各地を回るドキュメンタリー映画「いのちの林檎」では水を飲んでも化学物質過敏症の症状が出るために水も飲めず、木村さんのリンゴで命をつないだ少女がスクリーン上にあった。
 - 毒の耐性は体重に比例する。畜産で、体の小さい鶏に多くの薬品が使われている。狭い場所で密飼いするため全滅するリスクをはらんでいる。その回避のために多くの抗生物質が使われる。飼料には、成長ホルモン・酸化防止剤・防カビ剤・伝染病予防のために抗生物質を加え、さらに、糞にはハエを寄せ付けないための殺虫剤をかける。飼料には黄身の色を濃くする着色料を加え。飼料に遺伝子組み換えトウモロコシが使われ、過密ストレスから起こる共食いを防ぐために、嘴を切ることもある。このような鶏糞が田畑に入れられる。
- 国連食料農業機関（FAO）が「牛が環境問題の最大の脅威である」と警告
- 畜産業は、他のどの産業よりも早いペースで成長しており、およそ 11 億の人々の生活を支え、農業生産高の 40% を占める。畜産業から出る家畜の糞便は、人間の活動によって生じる亜酸化窒素の 65% の放出源であり、二酸化炭素の地球温暖化指数の 296 倍に匹敵する。また、畜産業は人為的に生じる（二酸化炭素の 23 倍強力な）メタンガスの 37% を占める。よって、肉食産業全体の温室効果ガス排出量は世界の輸送システム全体「自動車・トラック・

SUV・航空機・船舶」を約 40%上回る。

- ・ 現在、畜産業は放牧を行うために地球の全地表の 30%を使用し、穀物生産に必要な耕作地を、家畜を太らせるために全耕作地の 33%を使用している。地球全体に大切なアマゾンの熱帯雨林も牛の放牧のために失われつつある。畜産業の存在は生物多様性損失にも貢献している。《牛肉 1kg の生産に必要な穀物量は 10kg であり》肉食を控えることは世界を飢餓から救うことでもあるし、先進諸国を肥満からくる生活習慣病をも低減することができる。

■ F1 種は持続可能な農業を不可能にする

- ・ F1 種とは、作物の品種に関する用語で、現在日本で出回っている作物の 99% が F1 であると推測される、我々は意識するしないに関わらず F1 の種から出来た野菜を毎日食べている。F1 とは、一代雑種を意味する交配種のことで、従来品種よりも多収性や均一性で優れているが、二代目は親と違う性質になるなど品種として安定しないので毎年種を買うことになる。「ハイブリッド種」と呼ばれ「交配」「F1」と表示される。
- ・ F1 品種は、特定の性質を持つことを目的にして開発される。例えば収量が多い、成長が早い、均一性があり形や大きさが運搬に都合がよいといったことである。① 個体感のバラつきが少なく② 成長が早く③ 一斉に発芽し一斉に収穫できるという特徴を持つ。これらは農家にとって、生産管理がしやすく梱包が省力化でき、運送にも優利であるために在来種が F1 にとって替わられた。
- ・ 一方、在来品種とか伝統品種と呼ばれる種は、長い年月をかけ環境に順応して生き延びてきた。親から子へ品種として一定の特徴が受け継がれ安定している。環境の変化にも、病虫害にも強い。こうした種を固定種とも呼ぶ。F1 種は一代限りで子孫が続かず循環しない種である。
- ・ 1 万種有った在来種の種は、現在、わずか 150 種の F1 種で占められている
- ・ 日本では唯一「野口種苗」だけが在来種を扱っている。
(日本の食料自給率は 39%。種の自給率は 10%であり、90%を輸入に頼っている。)

■ ノアの方舟計画

- ・ 2008 年、北極圏のスヴァールバル諸島のスペッツベルゲン島に、失われゆく種を守るために『地球最後の日のための貯蔵庫』またの名を「現代のノアの方舟計画」と言われる「シードバンク」が、核攻撃にも耐える 130m の地下深くに作られた。ノルウェー政府が中心になり、世界各国も協力し、資金面でビル・ゲイツも参加している。
- ・ しかし、気になることがある、それは、「世界の種の支配を目論むモンサント」を傘下に置くロックフェラーが資金参加しているし、ビル・ゲイツもモンサントの大株主であることにある。地球最後の日のための種と言うより、企業の儲け優先の匂いがする。
(モンサント社は農業における重要な種の 90%近くを持っている)

■ 緑の革命

- F1 品種が生まれた背景には「緑の革命」がある。20 世紀半ばの爆発的な人口増加を背景に、世界の食料生産を高めるために生まれたのが緑の革命（Green Revolution）だ。緑の革命の生みの親として知られているノーマン・ボーローグという農学者は世界の食料不足の改善に尽くしたとして、1970 年にノーベル平和賞を受賞した。緑の革命は、当初飢餓をなくすと言われたが、第三世界に導入されると、伝統的な農業と環境を破壊する原因になり、飢餓や砂漠化の原因にもなっている。
- F1 種は高収量を目的とするために『大量の肥料』と「大量の農薬」「大量の水」を必要とする。大量の肥料は雑草の生育を高め、大量の除草剤が必要になる。
- また、肥料の投入量を増やせば害虫も増える。殺虫剤を撒けば撒くほど、虫は耐性をつけ、より強力な殺虫剤が必要になり、永遠のいたちごっこが繰り返される。大量の化学肥料と農薬で土壌が汚染される。土が健康であるときに化学肥料を入れると飛躍的に生産量が増えたが、現在では肥料をいくら増やしても生産量は下がり続け農業経営が成り立たなくなる。特にアメリカ中西部（世界のパンかごと呼ばれる）の乾燥地帯では太古の地下堆水層（化石水）からの大量の灌漑により、地表が塩で覆われる塩害と地下水の枯渇により、不毛の砂漠に成りつつある。
- 食料増産のために考え出された緑の革命は、土と水を失い、世界的食料不足という難題を残し、日本では多肥による硝酸塩の害を生んだ（日本の施肥量は単位面積あたりアメリカの 6 倍）。緑の革命は持続可能でない農業技術であったが、農業大国であるアメリカは巨大アグリビジネス全体の利益のために、不毛の砂漠を増やしながらか緑の革命を続けるつもりらしい。
- F1 導入以前、農家は種を自家採種していた。ところが、F1 など新品種の育成者権（モンサントなどの種苗企業の知的財産権）を守るために、日本にも「自家採種禁止法」がある。現在、禁止品目は 80 品目以上あり、違反した場合は最高 300 万円の罰金、3 年の懲役。元来、種は誰の所有権もなかったが、種で世界を支配しようとする動きが急速に高まっている。
- 南アジアには香り米（インド・パキスタンのパスマティ、タイの通称ジャスミンライスが有名）という世界的に高級米として流通している米がある。これらの地域で農民たちが改良に長い年月をかけ作り上げた米の遺伝子を解析し「新たな発明」として「知的所有権」を主張。これを盾に、農民はロイヤリティを支払わされる。
このことをバイオバイラシー（海賊行為）といい世界的大問題になっている。
- 世界で大河が海まで流れない断流が増加している。黄河の断流が有名。
- 世界で湖が縮小している。琵琶湖の 100 倍、世界 4 位のアル湖がこの 50 年で五分の一の面積になり、わずかに残された湖も塩分濃縮により死の湖に

なっている。

《人類が地球上で生き延びるためには、すべての地球環境を維持できる農業が前提》

■「貧困とグローバル化」ヴァンダナ・シヴァ

「緑の革命」的手法を種商人に勧められて取り入れたため最近農民の自殺が流行しています。パンジャブはかつてインドで最も成功した農業地帯でした。今日、農民の全員が負債と絶望に悩まされています。殺虫剤の頻繁な使用が受粉者である蜂や蝶を殺してしまったため、木も実を結ぶことをやめてしまいました。

- ・ 農民を億万長者にしてくれるはずの「モンサント」のハイブリッドの綿の種を買うよう、種会社に誘惑されました。しかし、彼らは逆に貧民になりました。このハイブリッドは害虫の攻撃に非常に弱いので、殺虫剤の支出は、17年で20倍に急増しました。農民は同じ殺虫剤を自殺に使っています。
- ・ 水を必要とする輸出用換金作物を育てるために、乾燥地帯での水確保のため井戸を掘り、その時の借金が返済できずに命を絶ちました。今はその井戸も枯れています。
- ・ また、水の確保ができない農民にも、種と農薬を売りつけて、収穫ができずに自殺に追い込まれます。昔からその土地に合った在来種では、貧しさから抜け出すことは困難ですが、何万年も生き延びてきた種は自然環境に変化にも対応できるので作物が全滅することが少なく命を絶つことは免れます。
- ・ 誰が世界を養うのか？私の答えは、多くの人々の答えと非常に異なっています。それは女性と小規模農家です。それらの生物多様性に基づいた小規模農家は、産業的単一栽培より生産的です。
- ・ メキシコのマヤの農夫たちは、1 エーカー (1,224 坪) 当たりトウモロコシをたった 2 トンしか生産しないので非生産的と思われています。しかし、マメやカボチャ類、野菜や果物などの多様性を計算に入れると、総生産高は 1 エーカー当たり 20 トンになります。
- ・ 東ナイジェリアの研究で 1 所帯の農地のたった 2% しか占めない家庭菜園が、その農場の総生産の半分になることが分かりました。インドネシアでは、家計収入の 20%、国内の作物供給量の 40% が女性が管理する家庭菜園からです。
- ・ FAO の研究でも、小規模の生物多様性のある農家の方が、大規模な単一栽培よりも何千倍も多く多くの作物を生産出来ることが明らかになりました。加えて、多様性は干ばつと砂漠化を防ぐための最良の戦略です。

■悪魔の新・農薬「ネオニコチノイド」船瀬俊介

- ・ 2006 年全米で、ミツバチの 1/4 が忽然と消えた。被害総額は数百億ドルに達した。
- ・ これまでの農薬は散布場所から 100m 以内に近づかなければ、ミツバチは安全だった。ところがネオニコチノイドは半径 4km 以上を汚染する。そして、

無臭、ハチも人も気づかない。(EUでは、農薬の空中散布原則禁止。日本でも、JA上伊那が農薬の空中散布禁止。群馬県知事も農薬の空中散布中止を打ち出した)。

- ・フランスでは、ネオニコチノイド系農薬が「蜂群崩壊症候群」の原因と断定し、販売禁止。デンマークもオランダも全面禁止。
- ・ミツバチは植物の80%の受粉に関わっている。ミツバチの死滅は、世界的食糧恐慌につながる。
- ・ネオニコチノイド系殺虫剤は、多様性に富むために、現在、地球上で最も大量使用されている。野菜、果実、穀物、芝生、観葉植物、ゴキブリ駆除剤、スプレー殺虫剤、ペットのノミ取り、住宅用の建材まで浸透している。
- ・ネオニコチノイドは水溶性なので土壌深く浸透し、蓄積する。土壌生態系を維持する微生物、ミミズなど生き物を殺し、土も死ぬ。植物の根から取り込まれるため、洗っても絶対に落とせない。
- ・現代人は、確実にネオニコチノイドを体内に取り込んでいる。その神経毒性、生殖毒性、発がん性は日本人の健康を蝕んでいる。
- ・神経回路はハチも人も同じ。無気力・うつ・引きこもり・不安など心身症が多発している。また、ネオニコチノイドは流産、不妊など生殖障害を引き起こす。さらに、遺伝子損傷により骨格異常、発育異常、胎児異常、発ガンなどを引き起こす。
- ・ネオニコチノイド系殺虫剤の一般名(商品名) = イミダクロプリド(アドマイヤー)、アセタミプリド(モスピラン)、ニテンピラム(ベストガード)、チアメトキサム(アクタラ)、チアクロプリド(カリプソ)、ジノテフラン(スタークル)、クロチアニジン(ダントツ)
- ・ネオニコチノイドは施肥回数が少なく、減農薬の表示をすることが出来る。
- ・ハチが減り、クモが減り、鳥が減る。韓国では、ツバメが消えた(韓国の農薬使用量、単位面積あたり世界第一位)日本の農村でもイナゴも雀も激減。夏の夜に街灯に群がる虫達も、いつの頃からか姿を消した。
- ・日本の農薬使用量は韓国に次ぎ単位面積あたり世界第二位。世界の農薬生産量の10%が、この狭い日本の農地に撒かれている。
- ・EUでは、学校、公園など子供への影響と公共性の強い場所での農薬使用禁止。

■命を奪う農法から「自然農法」に

- ・自然界には多種多様な動植物が共生し、常にバランスが保たれている。虫食いだらけの草原や、病気だらけの野山はどこにもない。
- ・自然農法の最初の提唱者はアドルフ・シュタイナー。日本での最初の提唱者は、1953年「自然農法解説書」著した世界救世教の創始者岡田茂吉。日本でもよりも、世界的に有名な福岡正信は1975年「自然農法・わら一本の革命」を著し、自然農法のバイブル的書物でロングセラーを続ける。赤目自然農塾で

実際の農地で教える（川口由一）、多くの後継者が育つ。農機具メーカーと、専用の田植機を共同開発し、冬期湛水農法を広める（岩沢信夫）。

- ・ 現在、農業者で一番有名な木村秋則、インターネットで売り出すと、10分で完売、腐らない、切り口が変色しない、放っておくとドライフルーツになり、絞って置いておけばワインになる、そんな「奇跡のリンゴ」を無農薬、無肥料で作上げた。
- ・ リンゴは、特に病害虫に弱く農薬なしでは不可能と言われている。そんな、リンゴ作りに無農薬、無肥料で挑んだのは妻の重度の農薬被害がきっかけだった。偶然、福岡正信の「わら一本の革命」に出会い、自然農法に取り組むが、農薬も肥料も使わない栽培を確立するまでには、長く壮絶な戦いがあった。長期間、無収入の中、出稼ぎ、アルバイトで糊口を凌ぐが、死を決意した。ロープを持ち、山に入りさまよううち、ふと目にしたドングリの木で、栽培のヒントをつかむ。「なぜ山の木に害虫も病気も少ないのだろう？」根元の土は手で掘れるほど柔らかく暖かい。この土を再現できればリンゴが実るのではないかと、山の環境を畑で再現した。8年目の春、奇跡が起きた。一面を覆い尽くすリンゴの花、それは豊かな実りを約束する希望の花だった。その光景に木村は涙が止まらなかった。

現在の木村は、講演会の要請が多く、一般向けの講演会は中止。2012年から農業生産者向け「自然栽培（自然農）法」講演会のみになる。また韓国政府からの要請もあり、活動範囲を海外にも広げている。

- ・ 土の中の肥料分が少ないほど、草の根が土を耕し微生物の活動が活発になる。
- ・ 昔から、良い米を作るには肥料は少ないほうが良いと知られていた。
- ・ 慣行栽培のほうれん草の生育期間は60日、促成栽培では30日、自然栽培では90日。この栽培期間が硝酸塩を完全消化して安全な野菜が出来上がる。

■ 究極の農法『炭素循環農法』

- ・ 慣行農法の2倍の収穫量があると言われる「炭素循環農法」は、世界救世教がEM菌を導入し「EM農法」として世界に広める。このEM農法がブラジルに渡り大成功をおさめた。EM菌を外し「炭素循環農法」として確立され、日本に里帰りをし、急速に普及しつつある。
- ・ 自然農法が進化した「炭素循環農法」は硝酸塩過剰の原因である窒素を限界まで減らした農法である。それには、窒素に対する炭素を増やすことがポイントでC/N比40が目安である。世界の人口を養うための畑の炭素料量は、野菜の光合成だけでは足りないため、この農法では、畑に炭素資材を「山」の数倍を、堆肥にしないで生で供給する。（生で腐りにくい有機質はC/N比が40以上と高い。腐りやすいものはC/N比が低く、10程度）
- ・ 窒素を肥料とする農学に基づいた農業では、化学肥料も堆肥も欠かせない。しかしそれが炭素に対する窒素比を高め、硝酸塩濃度の高い、人の健康に影響を与える腐敗型のまずい野菜、病気に耐性のない、虫の好む野菜を育てた。

- ・ 岡田茂吉自然農法では、肥料を毒と見る。自然農では、地上から下に 30cm までの土が、柔らかく、暖かく、水持ちが良く、水はけが良いのが一応の成功とみる。30cm より下の土は、固く冷たい「肥毒層」と呼ばれる。自然農が成功するまで、概ね 5~6 年かかると言われるが、「炭循環農法」では 1 年目から収穫できる。「炭循環農法」の成功の目安は土のフカフカさ、それを測るために、先のとがった鉄の棒を土に突き刺すと、2 年目の畑で、なんと 2m も入る。
(YouTube 参考)

■最新の研究で分かり始めた『エンドファイト』

- ・ 多くが未知だった土の中の微生物について、不思議な関係性が次々分かってきた。中でも注目されるのが、植物の細胞内に共生する微生物「エンドファイト」だ。植物と会話を交わすように共生を始める様子や、植物に必要な養分を供給する、だけでなく、植物の病気や環境への耐性を高めることなどが確かめられた。こうした性質を農業に利用する試みも始まっている。
- ・ 土の中には、様々な種類の生き物が存在する。トビムシやダニの仲間などは、片足ぐらいの面積におよそ 1,000 匹いるという。さらに、目に見えないバクテリアや麹菌、青カビなども生息している。土の中の生物は、このように種類が特定出来るものはごくわずかで、ほとんどは未だ知られていない。(1g の森林の土には 50 億の微生物が存在すると言われている)
- ・ 「エンドファイト」は根から感染して植物の細胞に侵入する。大阪府立大学では、植物の 8 割に共生している根粒菌と植物の間の化学物質によるやりとりに注目し、共生の始まりを解き明かした。共生をよびかける物資の分離に成功し、植物側が共生を呼びかけることが確かめられた。また、ドイツの研究から、根粒菌からも何らかのシグナル物質を出して植物の遺伝子を発現させて、共生の準備に入ることが突き止められた。また、土の中に多種多様な植物の根が多くなるほど、土の中の生物多様性が豊かになることも判明した。
- ・ 土の中のバクテリアは普段眠った状態だが、何かのきっかけで突然増え始めることが知られている。研究者たちは、その眠れるバクテリア姫を目覚めさせる王子様がいると考え、「眠り姫仮説」というストーリーを立てて研究を行っている。その正体を探るため、実験に用いたのは、キシヤヤスデ。ヤスデを入れた土と入れないものでの実験結果は、ヤスデがいる方は様々な種類のバクテリアが急激に増えた。バクテリアがヤスデやミミズの体内を通ることで目覚めることが解った。
- ・ 土壌生態系の豊かさが、豊かな土を育むことがわかる。土の中の命を殺す慣行農法の危険性を理解すること無しに食の安全はおぼつかない。

■食べて健康（医食同源）になる野菜は重い

- ・ いい野菜は見た目よりずっしり重く、自然栽培のトマトは切っても空洞がなく水に沈む。大根なら慣行栽培に比べて 7~10 日、人参で 30 日ほど収穫が遅れる、これが自然の生育速度であって、一般慣行栽培が不自然で早すぎる。

ほうれん草や小松菜などの葉物野菜は葉が肉厚で茹でてでも嵩が目減りしない。

- ・自然栽培の葉物野菜は、葉の色は淡く、茹でると色が鮮やかになる。
- ・自然栽培の野菜は、野菜本来の味で甘味は少なく、締まっていて、肥料過多に由来するエグミがなく、スッキリした透明感がある。

■避けたい野菜

- ・季節外れの野菜はハウス栽培が多く、光合成が進まず硝酸塩濃度が高い。
- ・色が濃い葉物野菜（放牧の牛も危険を感じ色の濃い草は食べない）は多肥による硝酸塩濃度が高い。
- ・朝採りの野菜は夜に吸い上げた窒素分を、光合成する間がなく硝酸塩が残留する。
- ・虫食いのある野菜は有機無機にかかわらず多肥による硝酸塩濃度が高い。
- ・冷蔵庫で腐る野菜。（硝酸塩濃度の低く腐りにくい野菜は、生産量が圧倒的に少なく手に入りにくいネット販売されている。また、高級スーパーIでは、10年以上前より硝酸塩問題に取り組み、優菜ブランドとして販売している）
- ・腐敗実験をすると、有機栽培の野菜が一番先に腐るケースが多い（有機栽培は限りなく自然栽培に近いものから、未熟の堆肥を大量に畑に入れる場合までピンからキリまでである）次には慣行農法の野菜。自然栽培の野菜は腐らないで枯れていく。

■硝酸塩の濃度を減らす《農林水産省 HP》

- ・日本では、昔から、野菜を、茹でたり、漬け物にして食べています。ゆでることや漬けることで、硝酸イオンを減少させることができます。
- ・「ゆでる」では、葉茎野菜いわゆる「葉もの野菜」で約30～45%の硝酸イオンを除去出来ます。硝酸イオンは、ただ「湯きり（ゆでてザルにとる）」するだけより、「手絞り」、「水冷やし、水切りし、さらに手絞り」と調理操作が多くなるほど、硝酸イオンが多く除去できる傾向があります。また、根菜類は、ゆでる（湯きりのみ）ことにより、20%の硝酸イオンが除去できます。
- ・漬け物は、「塩づけ」では、「水洗い後、手絞りする」ことで「葉もの野菜」で50%、根菜類のカブの根で30%の硝酸イオンを除去できます。「ぬかみそ漬け」では、「水洗い後、水切りする」ことで硝酸イオンを約30%除去できます。
- ・これらのことから、硝酸イオンを比較的多く含む葉もの野菜は、ゆでおよび漬け物で水冷と手絞りを行うことにより約半分に除去できると考えられます。

◎参考文献

- 「野菜が糖尿病を引き起こす」河野武平、宝島社
- 「自然の野菜は腐らない」河名秀郎、朝日出版社
- 「日と水と土」河名秀郎、花書院
- 「奇跡のリンゴ」茂木健一郎、幻冬舎

「リンゴが教えてくれたこと」木村秋則、日経プレミアシリーズ
「悪魔の新・農薬ネオニコチノイド」船瀬俊介、三五館
「食料破局」レスター・R・ブラウン、ダイヤモンド社
「消費者とこれからの農産物」いかりスーパーマーケット
「土の中の小宇宙」NHKサイエンスゼロ
「微生物と農業」NHKクロズアップ現代
「暮らしの衛生・食品衛生データブック2002」東京都
農林水産省・消費安全局農産安全管理課 HP
炭素循環農法・有機農法講座 HP
ナチュラルハーモニー、その他の HP

まとめ

日本では野菜の「硝酸塩の危険性」は一般に知られていません。測定結果からは、一般的に安全とされている有機野菜や、農薬を使っていない家庭菜園の野菜からもEUの基準値を大幅に超える、安全性に問題のある高濃度の硝酸塩が検出されました。妊婦、乳児、高齢者、病人への影響が、特定できないだけで既に何らかの影響が現れている可能性があります。家畜から微生物まで地球上のすべての命に関わる「永続不可能な慣行農法」を見直し、未来の子供たちが、安全で豊かな自然環境で幸せに暮らせるようにとの思いで農業に関わる色々な問題をまとめてみました。

今、人類にとって一番大切なことは経済（お金）のことではなくすべての生き物にとっての環境問題です。農業が環境悪化に大きく関わっています。2011年には世界人口が70億人を超え、すでに世界は食糧危機の時代に入っています。環境破壊が急速に進み、生物多様性が失われています。生物種の絶滅は100年前は年間1～2種。化学農薬が出回り、現在では1日に100種、年間では4万種以上が失われています。取り返しがつかなくなる前に私たちの便利・快適の生き方を考え直してみる必要があります。

2011年7月より12月まで、だれもが参加できる環境井戸端会議で、6か月にわたり、身近な野菜・いつも買うスーパーのもの、無農薬野菜として育てている農家からのもの、野菜の質を考えて販売している店のもの等について、硝酸塩濃度を計測しました。

命を支える「食べ物」その基となる農業を環境負荷の少ない、永続可能な農法に改め、日常での対処・改善の方法までを提起しています。

いろいろな情報がある中、ここで取り上げた問題に絶対の確証があるかどうかは解りません。疑問があれば、個々に調べてください。そしてあなたから発信してください。

—「我々は知る権利がある、と同時に学ぶ義務もある」アル・ゴア

TIFA 環境プロジェクト 久保光