

市民農園と硝酸塩蓄積

食品産業関連技術懇話会

技術士（農業部門） 佐藤 千秋



(1) 序

私はこの10年間、家から約1時間半かけて行く飯能市郊外の里山地帯で作物づくりをやっている。その前は千葉県の稲作農家に手伝いに行っていたが近場に換えた。約1反弱であるが他の仕事の合間であり週末作業であるから問題が多い。一人農業であり、気分はとても良いのであるが夏は雑草に追われっぱなしで黒マルチで対応しているが大変である。しかし私にとって最大の問題は猪の来訪である。この他にも狸（ハクビシン？）やカラスを初めとする鳥類が来る。皆さんは子供連れの猪の家族や彼らの置き土産（糞）を見たことはありますか？ 猿が来ないだけまだ我慢が出来るがとにかく根菜類は根こそぎ荒らされるのでやっておられない。サツマイモ、山芋が最も好物で馬鈴薯がこれに次ぐ。里芋もやられたが狸かと思える節もある。少しでも残してくれるなら共存もと思うがそんな甘い考えは微塵も通らず徹底的に掘り返され、サツマイモはやられたのを放置していたら秋まで都合3度掘り繰り返された年もあった。当初は罠を考え、捕まえたらバーベキューをやるなど笑い話もやっていたが小手先の対処法ではだめで、地主の金網による完全囲いとカ筈取りの区画を昨年からは始めた電気柵が良いようであるが費用がかかり過ぎる。

私はサツマイモが好物である。しかし上記

の理由で作る事をあきらめざるを得なかったのであるが、昨年家から自転車で10分位の所で貸し農園を拡張している所を見つけ借りた。時間が無いといいながらも又増やすのかと小言も食らったが子供の頃からお八つに食べてきたものを自分で作って頂くと言うのは何物にも変えがたい。このほかにも馬鈴薯、スイートコーンとか鳥獣害でやれなかったものを行っている。

(2) 市民農園での状況

さて、この貸し農園はかなり多くの人が借りてやっているがやはり定年退職後の人が多いようだ。奥さん連れで来ている人も多い。又子供連れの若い家族も結構楽しそうにやっている。畑が近くで顔を合わせるから挨拶から始まって段々と、情報の交換、作物の出来不出来、自慢話から作り方の相談等行われていく。グループが出来て連れ立って見て回っている人も居たり、変わったことをやっているに興味深くてずねられる。取れたものは自分で作ったものだから一段とおいしいし、無農薬（有機）栽培でやっているから絶対安全で安心と思っている人が多いようだ。只こういった農園に特有なのはすぐ隣り合っているから、同じ作物の比較が簡単で、団塊の世代とて他人より良く作ろうとする意識が強く出る。奥さんが誰々さんは立派

に作っているとか言うけど旦那は内心今に見て居れ俺だっと思ってる。そこで立派は即ち大きく育てる事と思えば肥料を多くやって筋肉マンみたいなのを作っている人が多いようだ。農家ならば経営の点から資材費用を出来るだけ押さえざるを得ないが、農園を楽しんでやる人は農家と違うし栽培面積も狭いから資材費を惜しまず肥料もどんどんやる。初心者ばかりでなく経験者も多く、雑草防止のマルチングやトンネル栽培、更にはトマトの雨よけ栽培等々と多彩である。

(3) 過剰硝酸塩問題

上記の良く作ろうとする気持ちとその努力は認めるとしても、その過繁茂の所からは明らかに肥料の(特に窒素分の)やりすぎで、畑地だから硝酸態窒素の野菜への過剰蓄積が気になる。(尚、以下述べる事は硝酸塩自体が問題というのではなく、理解無く窒素分を過剰に施用する人間側に問題があるのだということを念頭において読んでいただきたい。) 過剰の硝酸塩から生体で変化して出来る亜硝酸塩は人体にとって2つの意味で有毒で、1つ目は次に述べるが残留農薬とは又違った点で注意しておかねばならない。2つ目は2級アミンと反応して出来るニトロソアミンであるが此处では取り上げない。又、肥料の中でも窒素以外の燐酸、カリ、他の金属成分等の過剰は直接急激に人体に害を与えるものではないから食の安全安心からすると肥料中では窒素成分にのみ注意しておけばよいと思われる。

この問題は有機質肥料、無機質化学肥料共に本質は同じである。即ち有機質肥料中の窒素分は土中で無機化してアンモニア態窒素となり一般的に更に硝酸化して植物に吸収される。従って有機質肥料だから安全とは言えず施肥量が多いと同じことが言える。又、遅効的で切れが良くないので承知でやる必要がある。又近年は牛糞等家畜排泄物使用の堆肥も多いがこれら中に

は幾分なりとも窒素分が含まれているので勘案する事も必要である。

(4) 人体への害

20世紀中頃欧米ではハウレンソウが原因で乳幼児の中毒事故がかなり起こり、中でも1956年アメリカで起きたブルーベビー事件が世界を驚かせた。裏ごししたハウレンソウを離乳食として乳幼児に与えた所、中毒が起こり278人中39名が死亡したという。中毒の原因はハウレンソウ中の過剰の硝酸塩とされ、体内に入った硝酸塩は胃中で細菌により還元されて亜硝酸塩となりそれが血液中でヘモグロビンと結合して酸素を運ぶ事ができないメトヘモグロビン血症となり酸欠状態となったようだ。乳幼児がなりやすいのは胃液の分泌が成人に比べて少ないためとされる。幸い日本ではブルーベビーのような事故は起きていない。日本ではEUの如く野菜中の規制値こそ無いが水質基準を定め10mg/L以下(硝酸態、亜硝酸態の総量として)と定め注意を払っている。又、農林水産省からインターネットで野菜中の硝酸塩について関連情報を幅広く紹介して流している。その内の日本の野菜の硝酸塩含有量を(表1)に示す。ハウレンソウやサラダ菜はEU基準値より高くなっている。又、東京都が1976年～1997年まで22年間の青果物中の硝酸塩の含量調査を行っているがネット上の抜粋データしか見えていないので略するがかなり高い値が出ている。(独法)農林水産消費安全技術センターの2002～04年度にかけて主要な葉菜類5品目を対象に市販野菜(954件)の硝酸濃度調査結果では例えばハウレンソウ(n=208)3070±1360ppmと品目内での変動は大きい。

EUはレタス及びハウレンソウに含まれる硝酸塩の基準値を定めている(表1)。ハウレンソウについては夏期栽培と冬期栽培に区分されているが10月の硝酸塩濃度が高い実態を踏まえ10月に収穫されたものを冬期栽培として取り扱

(表 1)

農林水産省ホームページより

我が国の主な野菜の硝酸塩含有量

単位：mg/kg

品目	厚生労働省	参考		
	データ	英国のデータ (1999～2000年)		EUの基準値
ほうれんそう	3560±552 (9)	11～12月	2180-2560 (2) 【平均2370】	10月～3月 3000
サラダほうれんそう	189±233 (6)	4～10月	25-3910 (21) 【平均1487】	4月～9月 2500
レタス (結球)	634±143 (3)	施設		施設
		4～9月	937-3740 (18) 【平均2247】	4月～9月 3500
		10～3月	1040-4425 (19) 【平均3158】	10月～3月 4500
		露地		露地
		4月	775-1461 (2) 【平均1118】	4月～9月 2500
		5～8月	244-3073 (26) 【平均1045】	10月～3月 4000
サニーレタス	1230±153 (3)	9月	308-2119 (17) 【平均1090】	施設 2500
サラダ菜	5360±571 (3)	10～12月	670-3000 (11) 【平均1348】	露地 2000
春菊	4410±1450		-	-
ターツァイ	5670±1270		-	-
青梗菜	3150±1760		-	-

(注1) 表中の値は硝酸イオンの値

(注2) 国立医薬品食品衛生研究所及び英国food standard agencyホームページより

(注3) データの欄の () 内は分析件数

(注4) 施設：温室内での栽培、露地：屋外での栽培

う事に改定している。乳幼児向けベビーフード及びシリアル加工食品について基準値 (200mg NO₃/kg) を設定。

つまり、生育期間の短い葉菜類で秋物に気をつけるべきである。春物は日光・温度の上昇に伴って同化が盛んになるため蓄積量が少なめであり、秋物はこの逆で夏の間の旺盛な吸収が日照時間の減少・温度の冷涼化で硝酸態窒素の植物体内でのアミノ酸他への同化が弱まり体内蓄積量が増えると考えられる。

また農地の維持管理についても農業起源の硝酸汚染からの水系の保護に関するいわゆる硝酸指令を公布している。

(5) 各種農園について

区画借りが出来る市民農園が着々と増えている。農地法により色々な制約があるが農地を適正に利用する事を確保するため市民農園については幾つかの法制度が設けられ、それに基づい

て開設されている。こうした法制度の面から分類すると市民農園の開設形態は

- 1) 市民農園整備促進法によるもの
- 2) 特定農地貸付に関する農地法等の特例に関する法律 (特定農地貸付法) によるもの
- 3) 農地を利用して農作業を行う農園利用方式によるもの

増加の背景には農業従事者の高齢化と後継者の不足によって耕作放棄地が増えている事があり、地方公共団体や農協がそうした農地を借り上げて市民農園を開設してきた事がある。05年の農地法改正で幾つかの規定の条件を満たせば個人農家でも市民農園を開設・運営できるようになった事も後押しした。私が利用しているのも3)だが友人には今年抽選に漏れやめざるを得なかったというも居る。開設推移は (図1) に示すが3)農園利用方式の数は統計に入っていない。(図1)の平成20年度の総区画数は165,479区画、面積は1,164haとなっており、作

業する人・食する人はかなりな数と思われる。

(6) 健全な農園を行うために

それには、a) 作業者は農薬のみならず上述の点から肥料等他の事も充分理解して従事して欲しい。b) 農園の農業技術の指導者は栽培法の指導だけでなく安全について質的理解をもった指導者が望ましい。有機栽培では有機農産物のJAS規格が参考になる。(但し資材については量的記載はない)。普通作には県の栽培基準や肥料袋の量の記載が参考になる。農薬使用には各農薬の使用基準を守らねばならない。c) 土壌診断と施肥管理があるとベターである。これは農家でも自分の農地の一部しか出来ないが、我々の健康状態は血液検査に基づいて診断・指示がなされる如く作物においても土壌の状態を知る事が基本となる。日本の農地は戦後の栄養不足時代から半世紀以上にわたって肥料分投与で栄養過剰になっているとされる。無論窒素分は硝酸化による流亡も有り、露地と施設の違いもあり様々であるが、一般的に言うと人間のみならず農地もメタボという事だ。

(7) 終りに

自由に思いの作物を作りそれを食する喜びは何物にも変えがたい。折角孫のために良かれと思って作ったものがとんでもない物だったというようなことが起こらないよう期待すると共に今後の市民農園の健全な発展を見守りたい。

参考文献

- 1) 農林水産省 ホームページ「市民農園をめぐる状況」
- 2) 農林水産省 ホームページ「野菜中の硝酸塩に関する情報」
- 3) 日本食品科学工学会誌52 (12) 605～609 2005
- 4) 週刊ダイヤモンド 2010/6/26号
- 5) GAP導入とそのあり方 GAP普及センター
- 6) リアルタイム診断と施肥管理 六本木和夫 農文協
- 7) 土壌診断の読み方と肥料計算 J A全農肥料農薬部 農文協

(図1) 市民農園の開設数の推移

