

農業と科学

平成6年11月1日(毎月1日発行)第444号
昭和31年10月5日 第3種郵便物認可

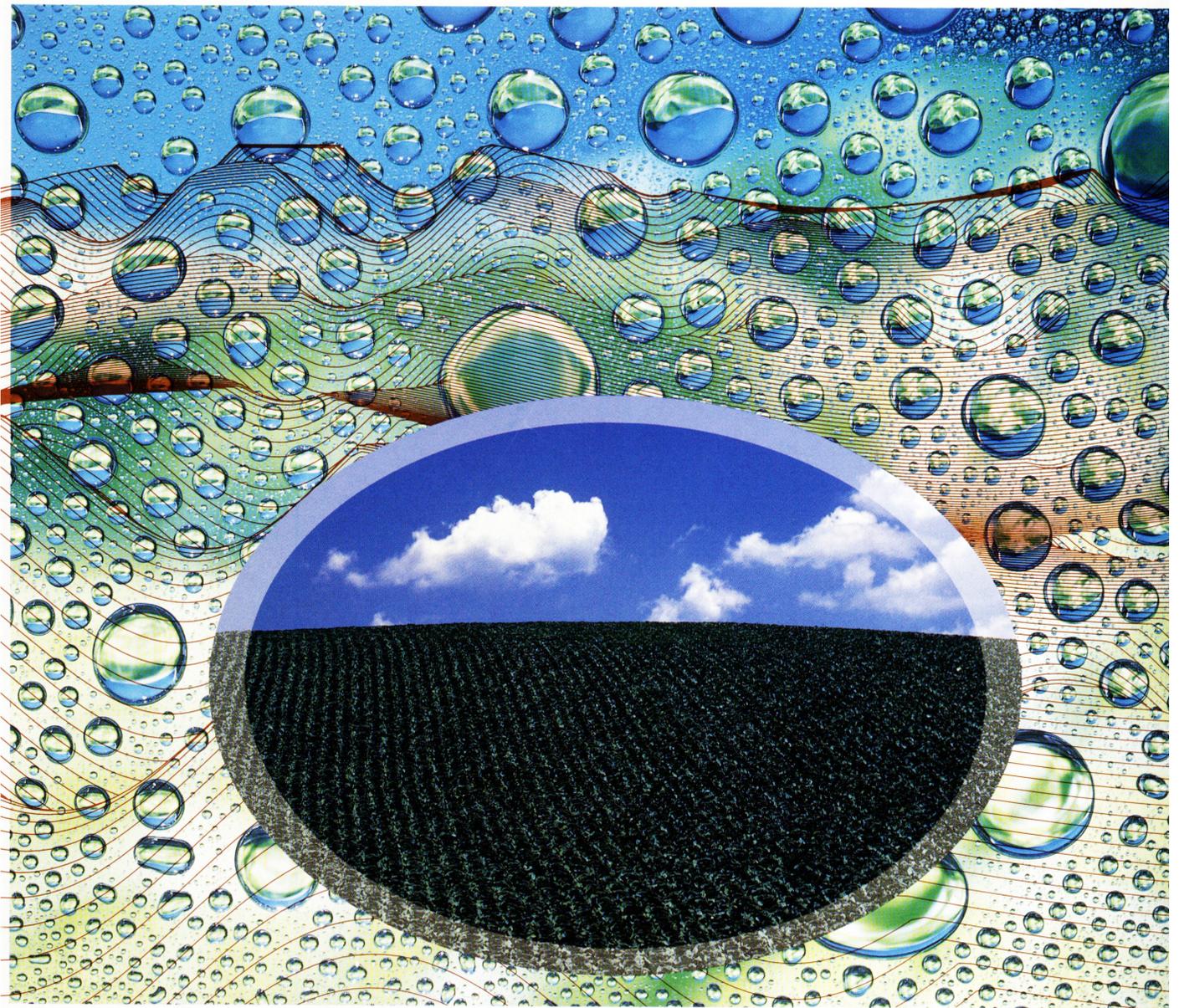
〒112 東京都文京区後楽1-7-12林友ビル
発行所 チッソ旭肥料株式会社

編集兼発行人:知念 弘
定価:1部35円

農業と科学

CHISSO-ASAHI FERTILIZER CO., LTD.

1994
11



ハウス土壤の塩類集積を回避するための

低ストレス型施肥

四国農業試験場土壤管理研究室

室長 小野 信一

1. はじめに

ビニールハウスなどの施設園芸では、一般に集約型の多肥栽培が繰り返されることから、土壤は塩類集積や pH 低下といった化学的ストレスを受けることが多い。四国地域でハウス栽培の土壤を調査した結果によれば、pH は石灰資材の多施用によってほぼ適正值に矯正されていたものの、塩類が過剰に集積した土壤が多数みられた(表1)。この対策として、一般に湛水除塩や土壤入れ替えなどの方法がとり入れられているが、コストや労力がかかり、また河川や地下水に対する環境汚染が問題となっている。

表1 ハウス栽培における土壤の化学性

作物	調査点数	pH (H ₂ O)	EC (mS/cm)	交換性石灰 (CaOmg/100g)
アスパラガス	139	6.09±0.79	1.00±0.94	480±184
ナス	71	6.09±0.54	1.12±0.81	348±103
メロン	26	5.93±0.46	0.86±0.38	402±102
ピーマン	43	6.37±0.59	0.84±0.48	540±155
ニラ	21	6.17±0.53	0.71±0.41	551±94
キュウリ	6	6.67±0.33	1.31±0.52	536±151

注) ECの測定は、アスパラガス～メロンは土壤：水=1:5、またピーマン～キュウリは土壤：水=1:2で行った。

そこで四国農業試験場の土壤管理研究室では、土壤や作物にやさしく、また環境にもやさしい低ストレス型の施肥技術の開発を目指して検討を始めた。

2. 試験方法と結果

1) 連続施肥の効果

通常の無機質の化学肥料には、副成分として硫酸イオン (SO₄²⁻) や塩素イオン (Cl⁻) の強酸性陰イオンが付随することが多い。これらの副成分は一部は作物に吸収されるものの、大部分は土壤中に残留して、pH 低下や塩類集積の原因となる。したがって、これらの副成分を含まない化学

形態の肥料を組み合わせれば、土壤への化学的ストレスはかなり軽減されることになる。このような発想のもとに、次に示す化学的ノンストレス型の施肥試験を実施した。

ポット試験で、表2に示す三つの試験区を設定した。土壤を入れ替えることなく、各作ごとに10 a 当た

本号の内容

§ ハウス土壤の塩類集積を回避するための低ストレス型施肥	1
四国農業試験場土壤管理研究室 室長 小野 信一	
§ 水田における蜆(マシジミ)養殖(上)	4
熊本県経済農業協同組合連合会 肥料農業事業推進室副審査役 立山 臣之	
§ 宮城県の奨励品種「ひとめぼれ」の特性と施肥法について	7
チッソ旭肥料(株)東北支店 今野 喜一	

表 2 施肥試験の設計

試験区	供試肥料
慣行A区	硫酸アンモニウム、過リン酸石灰、塩化カリウム
慣行B区	尿素硫磷安系高度化成肥料(三要素成分各16%)
低ストレス区	硝酸アンモニウム、リン酸一カリウム、硝酸カリウム

り50kg相当量の窒素，リン酸，カリウムの施用を繰り返しながら，トマトービタミン菜ービタミン菜ートウモロコシを続けて栽培した。各作後ごとに測定した土壌のEC（電気伝導度）の変化は図

図 1 肥料の連続施用に伴う土壌のECの変化

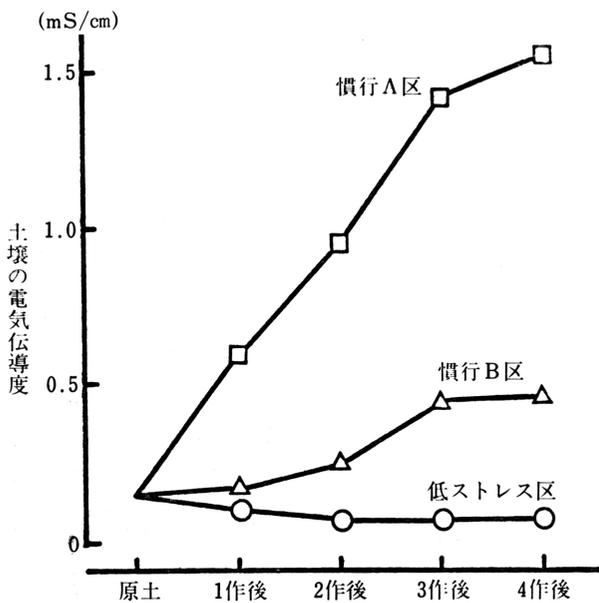
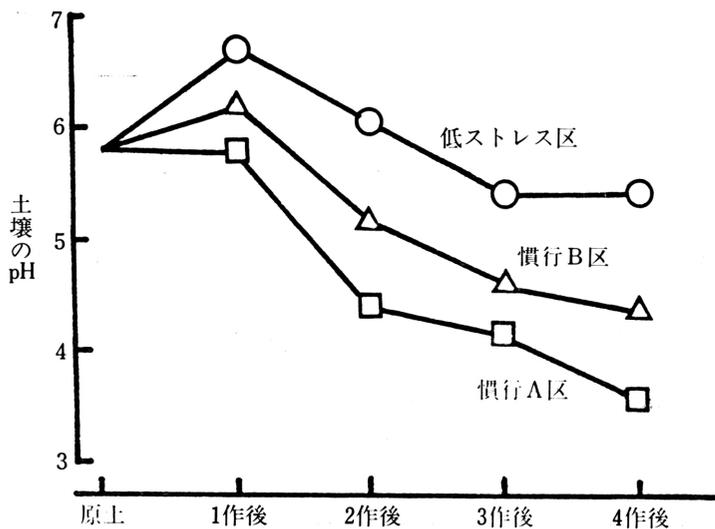


図 2 肥料の連続施用に伴う土壌 pH の変化



1に示したとおりである。施肥と栽培の繰り返しにより，慣行A区と慣行B区では土壌のECが上昇し，塩類が集積した。これに対し低ストレス区においては，ECの上昇はまったく認められず，塩類の集積が完全に回避されている。また図2に示すように，低ストレス区においては，土壌のpHの低下も他の二区に比べてきわめて緩やかであった。

以上に示したように，慣行A，B区のように副

写真 1 3作目のビタミン菜の生育

(左から慣行A区，慣行B区，低ストレス区)

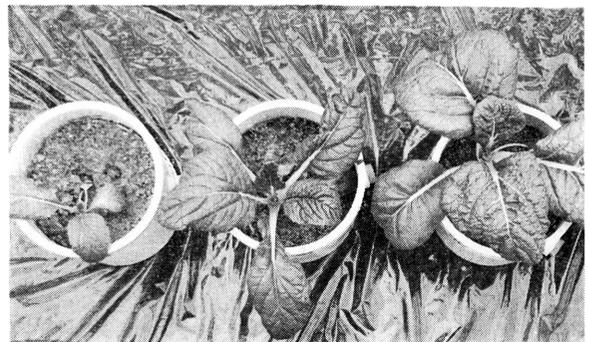


表 3 3作目のビタミン菜の収量，窒素吸収量

試験区	新鮮重 (g/pot)	乾物重 (g/pot)	窒素吸収量 (g/pot)
慣行A区	38.5	2.2	0.13
慣行B区	161.4	10.1	0.56
低ストレス区	262.2	15.5	0.81

成分を含む化学肥料を連用し続けると，土壌に塩類が集積してECが上昇し，pHは低下するようになる。このような土壌に対する化学的ストレスは，当然作物の生育に阻害作用を及ぼすことになる。写真1に見られるように3作目のビタミン菜の生育は，慣行A区では著しく劣り，慣行B区でもかなり劣ったが，低ストレス区では良好な生育を示した。さらに生育が進んだ段階で収穫して，新鮮重，乾物重，窒素吸収量を測定して表3に示したが，慣行A，B区では最後まで低コスト区より生育が劣った。

現場のハウスで行った施肥試験においても、メロンやキュウリの栽培で、低ストレス型の施肥の繰り返しが行行施肥に比べて生育や収量を良好にしたという結果が報告されている。

2) 塩類集積した土壌に対する効果

次に、塩類集積がすでに起こった土壌に対する低ストレス型施肥の効果を知るために、前記の慣行A区の土壌を使って以下の試験を行った。炭酸カルシウムを加えて土壌のpHを5以上に矯正したのち、土壌を2区に分け、一方は慣行A型の施肥を続け、他方は低ストレス型の施肥に切り替えてビタミン菜を栽培した。表4に示したよう

表4 施肥型が塩類集積した土壌のビタミン菜生育に及ぼす影響

施 肥 型	ビタミン菜の生育(g/pot)		跡地土壌の化学性	
	新鮮重	窒素吸収量	pH	EC
慣行A型	67	0.28	4.49	1.64
低ストレス型	299	1.07	4.62	1.22

注) ECの単位はmS/cm

に、ビタミン菜の生育は、慣行A型の施肥を継続した区では著しく劣ったが、低ストレス型の施肥に切り替えた区では良好な生育をした。また、跡地土壌の化学性を測定した結果では、低ストレス型の施肥に切り替えることによって、土壌のpH低下やECの上昇は緩和されている。これらのことから、いったん塩類の集積が起こった土壌においても、低ストレス型の施肥に切り替えることに

よって、ある程度作物の生育障害は軽減されるものと思われる。

3. おわりに

ハウス栽培における土壌の塩類集積の対策として、一般に湛水除塩などの方法がとられている。しかし多くの場合、いったん集積した塩類を土壌から排除することは大変な苦勞を伴うことになるので、化学肥料の施用にあたっては、事前に塩類濃度を高めないような工夫をしておくことが大切である。

このためには、硫酸根などの余分な副成分をできるだけ土壌に持ち込まないこと、および必要量以上の肥料を土壌に施用しないことに留意しなければならない。ここで示した低ストレス型の施肥方法においては、単肥として硝酸アンモニウム、リン酸カリウム、硝酸カリウムを組み合わせることにより、土壌に三要素以外の副成分をまったく投入しないように工夫して、土壌の塩類集積を回避することができた。これらの肥料は、リン酸カリウム以外は単肥として市販されているようであるが、単肥のままでは施肥の繁雑さなどの問題点が残る。このため実用化に向けては、粒状あるいは液状の複合肥料の製造などの工業技術的な検討がもっと必要であろう。熊本県農業研究センターで実施された養液土耕栽培の試験では、液肥の点滴施用によって、土壌のECの上昇はほとんど抑えられ、施肥量も大幅に節減されるという例が示された。

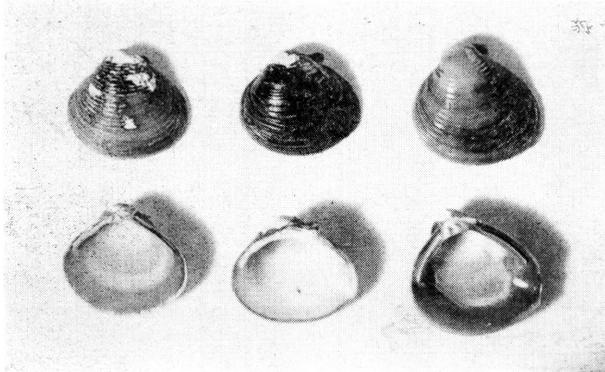
水田における蜆(マシジミ)養殖(上)

立 山 臣 之

目 次

- (1) はじめに
- (2) シジミ概論
 - 1) シジミの種類
 - 2) マシジミの生態と生殖
 - 3) マシジミが住めなくなった背景
 - 4) マシジミが好きな環境条件を備えた水田
- (3) 水田を利用したマシジミ養殖の実際
 - 1) 水資源の確保と条件作り
 - (イ) 溜池
 - (ロ) 湧水を利用した人工池
 - (a) 素堀りの人工池
 - (b) 貯水池

図 1



マシジミ ヤマトシジミ セタシジミ

(1) はじめに

シジミは河口域、湖沼、河川の砂泥地に生息し、昔から「味噌汁」や「黄疽の妙薬」として重宝がられ、最近健康食品として脚光を浴びている。しかし、このシジミも近年になって全国的な河川水の汚染で生産量が減少し、また汚染地区に棲息することで食用として適さなくなったものもある。シジミの棲息量の減少と期を一にするかのように、農村では減反政策によって稲に変わる作物の模索を余儀なくされた。平坦地ならまだし

も、中山間地の単稲作地帯では、転作に適する作物の種類にも限りがあり、また農家の高齢化と兼業化が進む中で、地域の農業をどう維持発展させるかは本県のみならず、全国的にも大きな課題となった。この課題解決のために転作作物に変わるものの一つに、水田機能を活かしたまま過重労働を要しないものとして、シジミ養殖を思いついた。必要に迫られて考えることは誰でも皆同じとはよくいったもので、この道にも先駆者がいた。宮崎県小林市細野地区では昭和44年度から水田を利用したシジミ養殖で好成績を上げていることを知った。早速、昭和56年度に同様式を試験導入したが洪水によって試験田が流失し、結果を出すには至らなかった。再び、昭和63年度から試験研究に取り組み、熊本県阿蘇郡西原村に1.3アールの試験田を設け、テストした結果予想以上の結果を得たので、平成元年度から本格的に実証田を設置した。以来、今日まで数少ない文献を頼りに試行錯誤を繰り返す、地域ごとの立地条件に基づき、水田におけるマシジミ養殖の実験を試みた結果、いくらかの知見を得ることができた。本文は将来水田を利用したマシジミ養殖を志す人々にとり、手引書にでもなればと思い、小冊子の要点をまとめ紹介することとした。

(2) シジミ概論

1) シジミの種類

日本には15種類のシジミが棲息しているといわれ、うち最も捕獲量が多く利用価値の高いものはマシジミ、ヤマトシジミ、セタシジミの3種(図1)である。

マシジミ：全国至る所の河川の淡水域にみられ殻表の襞(成長脈)は粗く内面は紫で白味を帯びる。

ヤマトシジミ：海に近い河川口、汽水湖沼等に棲み、襞はやや粗く、殻頂はマシジミに比較して

やや短い。内面は薄黄味がかった白味を帯びる。

ゼダシジミ：琵琶湖水系に分布すると言われ形態的にはマシジミと似ているが殻頂は著しく高い。

2) マシジミの生態と生殖

マシジミは淡水域に棲み、砂泥中に浅く潜り、吸水管、出水管を砂泥の表面に出して流水に乗って流れてくるプランクトンや有機物の分解物を吸水管から入る水と一緒に体内に取り入れている。貝を砂泥の表面に撒いてやると、まず釜足を出し砂を握るようにして体を揺り動かしながら砂泥中に潜る。マシジミの殻の色は周りの砂泥の色によって変わる。砂質に棲むものは黄緑色がかった色に、泥炭質の場所では黒褐色となる。そのため、マシジミの殻の色から逆にそれが棲んでいた場所の土質を予測することもできる。このような殻の色の変化は生理的なものではなく、周りの砂泥の色素の吸着か付着によるものと思われる。マシジミの生育適温は20～30℃と幅が広い。10℃程度以下では砂泥深く潜るため、捕食も悪くなり成長が鈍る。高温の場合、35～36℃位まではそれ程の影響は見られないが、40℃以上になると砂泥面上へい死が始まる。また、マシジミの棲息する場所の水流の速さも成長に影響を及ぼし、当然のこととして流速が速ければ速い程、餌の流れも速く捕食することが難しくなり、ひいてはそれが成長に影響してくると思われる。通常、毎秒20～30cm/秒が適当であるように思われる。また、殻長が約15mmに達した貝は生殖巣が発達して親貝としての役割を果たす。マシジミは雌雄同体で、しかも保育性があり体内で受精した卵は鰓の一種である保育鰓で育てられ、D型幼生となって放出される。森(1973～1976年)によれば、一個体の親貝の放出するD型幼生は37,000個位とされている。D型幼生の放出される時期は地方によって異なる。本県では3月上旬から始まり、最盛期はその年によっても左右されるが大体5月から9月上旬のようである。生育に適した条件下では約一年半位で親貝になる。

3) マシジミが住めなくなった背景

全国的な現象として、マシジミが棲息するのにふさわしい地域は、年毎に狭められつつある。そ

の理由としては家庭雑排水、農薬等が大きく取り上げられるが、それと並んで用排水溝のコンクリート化も見逃せない原因の一つとなっている。すなわち、コンクリート化が進めば溜池や上流での産卵が繰り返されても、卵は生育場所である中流に留まることなく下流に流され、そこでは生育できずに殆どが死滅する。家庭から出る洗剤の水棲生物に対する悪影響は言うまでもない。最近では住宅事情の悪化につれて山村付近にも新興住宅が進出するようになり、家庭用洗剤の流出量も増加し、マシジミが安心して住める場所は年毎に狭くなりつつある。

4) マシジミが好きな環境条件を備えた水田

生物は、棲息する環境条件が整い十分な食物があれば自然に増殖する。マシジミも例外ではない。普通、マシジミは溜池やその下流周辺の小川に棲み、溜池等で発生した動植物性プランクトンや分解した有機物を食べて生きている。その人工増殖法は溜池や下流周辺の小川と同じ環境条件を人工的に設置し、十分な餌の補給をしてやればそれ程、難しいことではない。マシジミは砂泥地に棲息することから、場所的にも水田が最もふさわしい条件を備えている。もちろん、溜池の下流の水田なら、どこでも良いという訳ではない。土質条件として、砂と泥とが8：2の割合という前提のもとでの話である。水田をマシジミの棲息場所とするには、そのほかに水量、水質、土質等のいくつかの条件を充たす必要があり、そのためには水田にいくらかの工夫を加えなければならない。

(3) 水田を利用したマシジミ養殖の実際

1) 水資源の確保と条件作り

水が豊富で農薬や洗剤を含まなければ、いわゆる溜池(人工貯水池も含む)、湧水、河川水のいずれも飼育水として利用できる。水のpHは弱アルカリ性が良く、強酸性は適していない。また、硫化物を含む水もイオウ臭が貝に付くので絶対使用してはいけない。マシジミの食餌は、デトリタス(プランクトンが生きたまま、あるいは死滅沈澱したものや、有機物の分解残差等)であるから、上流にプランクトンが発生する貯水池や養魚場があれば最適である。既設の貯水池等がなければ、上流に人工池を造り、鰻等の魚類を飼養して

プランクトン等の発生を促すこともできる。

(イ) 溜池

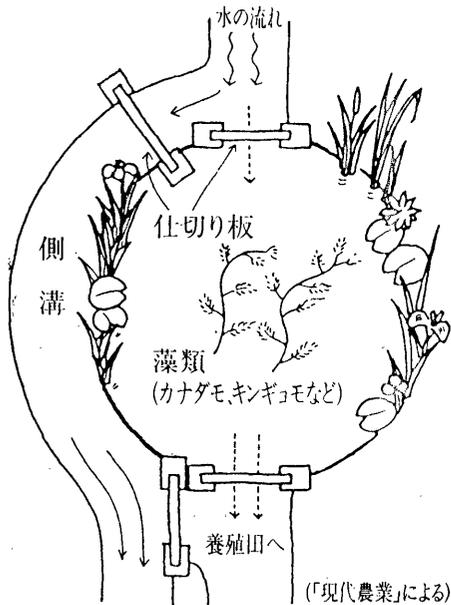
ここでいう溜池とは水田への水供給を目的とした池を指している。水が豊富で岸边には水生植物が生え、水中には藻や魚類、動植物性プランクトンを含む小動物が棲み、それらにとってはこの池は優れた環境条件を備えている。また、この池にはマシジミの餌となるプランクトンも豊富で、池の底には有機物の分解物も沈澱しており、ここから流れ出る水はマシジミにとって最もふさわしい養液の水といえる。

(ロ) 湧水を利用した人工池

(a) 素堀りの人工池

飼育予定田より高い所に湧水があれば素堀りの人工池(図2)を造って、その水を一旦池の中に蓄える。池の面積は実施田の10%程度、深さは1.5~2mで充分である。溜池と似た環境とする

図2 素堀りの人工池



ため、溜池の植物を移植するのも一つの方法である。水は常に満杯にし、プランクトンを速く増殖させるためには池の流出口は閉じておく。また、池の減水深を考慮して流入湧水量を調節する。すなわち、湧水量が多い場合には側溝を造って一部を流すとよい。

(b) 貯水池

この貯水池は前項(a)と同じように、湧水を利用した小規模な人工池を指す。池の周りには、水の土中浸透および側壁の崩壊防止のため、シート類またはコンクリートブロック等を用いる。経験的に珪藻類の付着という点からすれば、シートよりコンクリートの方が優れているように思われる。池の面積は前項(a)に準ずる。

池に流れ込む湧水が小川の場合には流入口、流出口の堰は前項(a)と同じであるが、そのほかに下記のような工夫を試してみた。

- ① 池の底面は20度位の傾斜とさせ、泥や有機物の分解物ができるだけ流出口側に溜まるようにした。
- ② 流出口近くに直径10cm位の塩ビ管3本を埋め、一端は池の外に、他方は池の底まで延ばす。これは、池の泥や有機物の分解物を池の外に出す働きのほかに、飼育田の温度差解消に大きな役目を果たす。使用しないときは栓をする。
- ③ この人工池はできるだけ自然の池の環境に近づけるため、水生植物を移植する。

(つづく)

宮城県の奨励品種「ひとめぼれ」の 特性と施肥法について

チッソ旭肥料㈱ 東北支店

今 野 喜 一

宮城県では昭和28年にササシグレが奨励品種に採用されて以来、多収穫栽培よりはむしろ良食味米を安定的に生産することを重点にした研究が進められて来た。しかし、ササシグレはいもち病に極めて弱く、生産性も不安定のことから品種改良が進められ、ササニシキが昭和38年に採用になり、急速にその栽培面積が増えて行った。それ以来今日まで28年の長い間、宮城県の稲作における主位の座を守り続けており、平成2年には県の水田面積の82.2%で栽培されるなど不動の地位を占めていた。

ササニシキは新潟のコシヒカリと並んで良食味米の代名詞にされるほど全国各地から評価を受けており、栽培面積もこれに応じて増えていった。ササニシキは出穂期の関係があり、宮城県を中心とした数県でしか栽培が困難とされており、面積は限られた地域に止まっている。

ササニシキは栽培の面からみると、草型は穂数型の品種で茎数の確保は容易で、年によっては最高茎数で㎡当り1,000本を越すことも少なくないが、有効茎歩合が低く、茎数の割には穂数は必ずしも多いとは言えない。また一穂粒数は平均で72粒程度と多く、㎡当りの粒数が40,000粒を越す場合もみられるが、粒数が増えすぎると登熟歩合が極端に低下し、品質も悪くなってしまう。一方宮城県の天候は田植の時期と梅雨後半に低温に見舞われることが多く、多収穫を目的に出穂を早める手段は危険を伴ない不安定になり易い、また倒伏の危険性は常にかかえて

いるとともに、いもち病についても予防の徹底をはかる必要があるなど、栽培は極めてむずかしい品種である。

しかし乍ら、これだけ栽培面積が増えた理由は、冷害抵抗性は「やや弱」と判定されながら、いざ低温に遭遇すると、この品種は生育時期を延ばす方法で冷害の影響を軽減する性質を持っており、極端な被害は今までは受けていなかった。しかし平成5年は残念ながら連続した低温となり、さすがのササニシキも被害を回避することができず、作況指数37と史上最悪の凶作となり、種子の確保もままならない事態となってしまった。このように単一品種に偏り過ぎた栽培は、各種障害が発生した場合多大の被害に陥り易く、危険の分散の意味からも複数の品種を組合せ栽培する必要性が以前から指摘されていた。

ひとめぼれ採用にあたっての県の対応

ひとめぼれは古川農業試験場でコシヒカリを母に初星を父にして交配が行なわれ、その中から撰抜されて平成3年より宮城県の奨励品種として採用されることになった。

ひとめぼれの品種の特性は表1にあるように、

表1 奨励品種特性表

品 種 名	採 用 年 次	出 穂 期	成 熟 期	稈 長	穂 長	穂 数	草 型	穂 発 芽 性	千 粒 重	玄 米 収 量	諸 抵 抗 性				特 性 概 要
											葉 いもち	穂 いもち	耐 冷 性	耐 倒 伏 性	
ササニシキ	昭 38	8 / 10	9 / 25	81	16.5	507	穂 数	中	20.6	515	や、弱	や、弱	や、弱	や、弱	中生、品質食味とも良 稈はや、弱
ひとめぼれ	平 3	8 / 10	9 / 21	80	16.9	477	偏穂数	難	21.5	515	や、弱	中	極 強	や、弱	中生、極良食味 耐冷性極強 穎花数少

出穂期はササニシキとほぼ同じ時期であるが、登熟速度は若干速く成熟期は早くなっている。草型は偏穂数型でササニシキに比べて分けつが少なく、穂数の確保が困難な品種であり、なおかつ一穂粒数も二次枝梗の着きが悪いことが原因で、粒数の確保は尚一層困難さを増している。穂発芽性はコシヒカリの血を継いで殆んど心配することはない。耐倒伏性は茎数が少ない分強い様にみられるが、施肥量を増やした場合は稈の伸長もみられ、ササニシキ並に「やや弱」の部類に入る。耐冷性については現在農家が栽培している品種の中では最も強いと言われている。品質、食味も、炊飯した米粒は光沢があり、粒張りが良いためか歯ごたえがあると同時に粘りも強い、またもち種のような香りを持った良食味米である。このように今までの育種を担当している人々の話では、食味を司る遺伝子と耐冷性の遺伝子は接近したところにあり、食味を中心に育成すると耐冷性がつきにくく、逆に耐冷性を持った品種は食味が落ちるなど、食味と耐冷性を両立させるのは極めて困難と聞いていたが、この品種はその両面を兼ね備えたすばらしい品種と言って過言でない。

ひとめぼれを奨励品種に採用するにあたり、この品種に適した栽培方法を農家に徹底させる必要があるが、奨励品種決定調査圃の成績や県の農業センターで実施して来た過去のデータを参考に検討が繰返され、品種採用と同時に栽培法についても指針を作成し、普及技術としてとりまとめられた。

この指針の中で肥培管理の関係についてみると、品種の特性の項で述べたように粒数の確保が困難なことから、これを改善することが施肥のポイントになる。表2は県農業センター内で平成3年に試験されたデータを示したが、ササニシキの標準施肥量と同じく窒素成分を10aあたり5kgとした場合、穂数は500本/m²に達しておらず、幼穂形成期に窒素を追肥した場合でも

一穂粒数が61.8粒で、m²当りの粒数に換算すると30,000粒に達していない。基肥を7kgに増やした場合でも穂数はそれほど増えないが、粒数との相乗効果で幼穂形成期追肥で32,700粒、減数分裂期追肥でも31,600粒となり、目標とするm²当たり31,000粒を確保できている(図1参照)。しかし精玄米収量は基肥7kgにしても580kg程度と600kgに達していない。この結果から収量目標を600kgにした場合の栽培法としては栽植株数を増やし、また植付け本数も増やすこととし、施肥量については圃場条件等を勘案し、ササニシキの20%増肥とし、幼穂形成期と減数分裂期に1kgずつ、計2kg程度追肥することを原則とすることになった。

また生育時期毎の水稻の窒素栄養状態を把握するため、葉身窒素濃度と相関の高い葉色を葉緑素

表2 ひとめぼれ収量調査結果(平成3年)

基肥窒素 (kg/10a)	追肥時期	穂数 (本/m ²)	一穂粒数	精玄米重 (kg/10a)	収量比 1	収量比 2
3	無 幼 減	405	56.4	420	78	75
		436	64.9	502	94	89
		436	54.6	467	87	83
5	無 幼 減	446	59.8	483	90	86
		487	61.8	549	102	98
		487	59.4	537	100	96
7	無 幼 減	464	—	519	97	92
		513	63.7	582	108	104
		506	62.5	549	102	98

(注) 無=無追肥、幼=幼穂形成期、減=減数分裂期、収量比2はササニシキ基肥5kg+減分期追肥区を100とした比(%)

図1 m²当たり粒数と収量の関係(ひとめぼれ, 農セ)

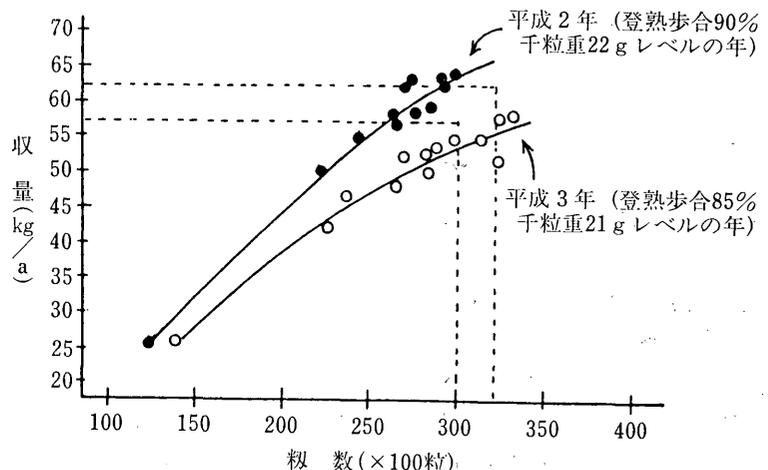
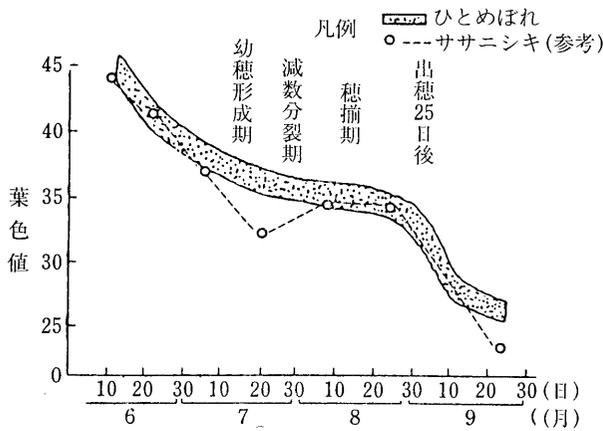


図2 ひとめぼれの期待葉色(葉緑素計値)



計で測定し、ササニシキについては生育時期ごとに期待葉色値を示している(図1の点線で示した部分)。これに示したように、ササニシキでは幼穂形成期から減数分裂期にかけて一担葉色を下げることで下位節間の伸長を抑え、倒伏を軽減する手法をとってきたが、ひとめぼれの場合はこの時期に葉色を下げてしまうと1穂粒数が減ってしまい、収量の低下につながるため、この時期の葉色値をササニシキより4ポイントほど上げ、ミノルタの葉緑素計で36程度で経過させるよう基肥の肥効の持続と追肥により、窒素栄養状態を保持させる工夫が必要である。

表3 追肥の目安

品 種	施用時期	施用窒素量
ひとめぼれ	出穂20~25日前	1.0kg/10 a
	出穂10~15日前	1.0kg/10 a

表4 「ひとめぼれ」の葉色及び葉身窒素濃度と収量

平均収量 (kg/a)	葉色(ミノルタ葉緑素計値)						葉身窒素濃度(%)		
	6/10	6/21	幼形	減分	穂揃	成熟	幼形	減分	穂揃
63.4	45.3	40.8	37.9	35.5	35.1	25.5	2.64	2.52	1.97
ササニシキ67.2	44.1	40.7	37.1	32.4	34.1	23.3	2.63	2.23	1.82

(注) 農業センター 平成2、3年平均値

栽培面では健苗を育成することは勿論、栽植株数も㎡当り24株程度と若干密植にし、植付け本数

(注) 表1~4並びに図1, 2は平成6年度, 稲作指導指針より抜粋した。

も4ないし5本とやや増すよう指導することになった。

県経済連としてもこのような指針をもとに、ひとめぼれに適した肥料を開発することになった。今まで県内に流通している肥料の大部分はササニシキに適した肥料成分となっており、窒素は10%前後のものが多く、2袋を施肥することでササニシキには十分適応していたが、ひとめぼれでは前述したように不足することが予想され、窒素の成分含量を高めると同時に穂首分化期頃まで肥効を持続させることや、初期茎数を確保するためにリン酸成分も高めた肥料が求められた。この要求に応じ数メーカーから、この意向に沿った肥料の提供があり、平成3年と4年に栽培試験が行なわれた。また基肥だけでなくNK化成の追肥、ならびに珪酸加里の追肥も合わせて検討された。その試験の結果から表5に示す3銘柄が、ひとめぼれ専用肥料として県経済連の取扱い肥料に採用された。

表5 供試肥料の組織

肥料名	成分量%			窒素成分の特徴	窒素成分の割合
	N	P	K		
開発テスト肥料(仮称)	専用肥料1号	12	21	LP-70 5.0 速効性 7.0	41.6
					58.4
	専用肥料2号	12	22	20	他社被覆尿素2.5 速効性 9.5
専用肥料3号	12	20	18	LP-70 3.4 有機態 1.6 速効性 7.0	28.3 13.3 58.4

専用肥料の内容についてみると、窒素成分は3銘柄とも12%で同じだが、窒素成分の特徴は1号と3号はLPコート70タイプをブレンドしており、その成分の割合は1号が42%で、3号は28%と若干少ないが、有機態窒素も13%含まれている。また2号は他社被覆尿素で20.8%をブレンドしており、緩効性の割合は3銘柄中最も少ない。溶出期間はMタイプのものが使われており、肥効期間は約70日位と言われている。いずれの銘柄もコーティング肥料を組合せ、肥効の持続をねらっている。またリン酸については20~22%と高成分にしており、加里につ

いては15%のものから20%のものまで差がある。

この肥料を使い、平成4年に実施した成績を表6に示した。稈長は両圃場とも80cm前後で特性表の値に近く、穂長は幾分長い。また穂数については、名取圃場では特性表に近いが、古川圃場では若干多くなった。玄米収量は名取圃場の3号が若干少ない外は各肥料とも10a当り600kgを越し、とくに古川圃場の1号は660kgに達している。しかし3つの肥料間では大きな差はなかった。

表6 収穫期調査(平成4年) (kg/a)

圃場	専用肥料	稈長	穂長	m穂数	わら重	精粳重	精玄米重	屑米重
名取圃場	1号	81.2	17.7	479	87.3	73.9	60.1	7.1
	2号	80.7	17.0	477	95.6	78.2	63.8	8.2
	3号	79.9	17.5	522	79.1	71.6	58.0	5.9
古川圃場	1号	79.4	18.2	613	87.2	84.1	66.3	13.6
	2号	79.6	17.9	604	84.0	81.6	64.6	13.8
	3号	79.6	18.2	596	85.4	79.7	64.1	8.2

(注) 表5,6は経済連展示圃成績より抜粋

平成3年に県の奨励品種に採用になって初年目は、県の栽培誘導もあり、一挙に2,555haで栽培が行なわれた。ひとめぼれ栽培塾が普及所単位でも実施され、指導の徹底が図られたことや、栽培適地に栽植されたこともあり、育苗での発芽遅れが多少みられた程度であった。生育が進むにつれ葉いもちが多発し、ササニシキは大きな被害となったが、ひとめぼれはこの時点ではひとめぼれを犯すいもち菌の密度が少なく、殆どどの水田で被害を受けず好評を得た。栽培面積は2年目で5倍に増え12,000haを越し、3年目も倍増した。

3年目の平成5年は史上最悪の連続した冷害の年で、最低気温13~14℃となり、ササニシキは到底耐え切れず不稔歩合62.5%に達し、奨励品種決定調査圃場の玄米収量は10a当り143kgに止まっ

表7 両品種の障害不稔の発生状況(平成5年)

品 種	調査点数	不稔歩合%		
		平均	最高	最低
ササニシキ	156	62.5	99.3	17.4
ひとめぼれ	145	48.4	93.3	14.4

(注) 平成5年冷害の記録より抜粋

た。この同じ条件の中でひとめぼれの不稔歩合は48.4%と低く、玄米収量も353kgと200kgの差をつけ、冷害抵抗性の差をまざまざと見せつけられた。平成6年度はこの影響を受け、ササニシキの栽培を止めてひとめぼれに切り替えた人が多く、栽培面積は52,500haとなり、逆にササニシキは38,600haと激減し、奨励品種採用4年目にしてひとめぼれは首位の座についた。

表8 年次別作付面積の推移(ha)

年 次	ササニシキ	ひとめぼれ
平成3	81,220	2,555
平成4	75,760	12,875
平成5	64,692	24,397
平成6	38,612	52,561

(注) 農林水産省宮城食糧事務所調べによる

平成6年の宮城県の天候は昨年とは逆になり、7月上旬から真夏日の連続で、作況指数も8月15日現在では109を示し、大豊作を期待していたが、その後度重なる雷雨が襲来し、その度毎に稲穂の重いほど倒伏し始めており、ササニシキでは穂発芽を起し、高夜温による腹白粒も加わり、一等米比率が9月下旬の検査では20%台まで下りつつある。このような中であって、ひとめぼれは収穫量は若干下るものの、穂発芽粒は少なく、また腹白の発生も少ないなどの関係で一等米比率は81%と両品種の差が歴然となっている。

食糧管理制度の改革で産地間競争が激化し、食味の低い米は益々敬遠され、今後は安全な食糧を安定的に、しかも安価に生産することが要求される。一方圃場区画も大型化が推進されるとともに、水管理や病虫害防除など中間管理作業の簡略化が課題となって来ている。このことから肥料の面では基肥一発施肥の検討を進める時期になっており品種の特性に適應した、しかも天候の変動にも順応できる肥料の開発が求められている。宮城県ではササニシキの栽培に馴れすぎ、施肥量が少なく、葉色も淡く栽培することが常となっている。このためひとめぼれに合った施肥法ならびに生育時期ごとの葉色を早急に体得し、多収をねらった栽培にも取組んで頂きたい。