

私と

硝化抑制剤入り肥料

全購連肥料部技術顧問

黒川 計

戦争中の食糧と肥料の減産

昭和13年と云えば、各般にわたる物資の統制を始めた前年である。この年の内地にける米の総消費量は約1,200万トンで、このうち、13年産の内地米は約1,000万トン、残り200万トンは朝鮮や台湾からの移入であった。

ところが昭和18年頃から内地米の生産はもちろん移入米も急に減って、最も少なかった21年の消費量は600万トンと半減した。

また大麦、裸麦、小麦など麦の生産も、昭和15年には340万トンであったものが、21年産では150万トン弱と半分以下に減ってきた。

米麦だけでは到底国民の食糧をまかない切れないので甘藷、馬鈴薯、雑穀類の増産にも全力をつくした。

食糧増産を阻む最大の原因は販売肥料の急減であった。たとえば、昭和13年の窒素肥料の生産量は硫酸で111万トン、石灰窒素で31万トン、過磷酸は158万トンであった。ところがこれが終戦の昭和20年には硫酸24万トン、石灰窒素8万トン弱、過磷酸にいたっては1万2千トンに減っている。

販売肥料の供給減をできるだけ補充するため、戦争中から戦後にわたって堆肥や緑肥の増産、下肥の利用増進、草木灰、泥土、焼土などにより肥料資源の活用につとめたが、到底十分に補充することができなかった。

これらと併せて、少ない肥料を効率的に施す技術の開発普及に努め、稲作に対する窒素肥料の全層施用、有効な追肥の普及なども行なった。また戦争初期に研究が始められた水田土壌化学の体系も、14年頃には主要部分の体系化が進み、19年には、水稻の根腐れや秋落の原因とその防止技術が公表された。このことから秋落田における硫酸は

有害作用が叫ばれ始め、そのまま終戦の混乱期を迎えた。

戦後の生産復旧と米増産への期待

戦後、販売肥料は、その生産が最重点産業に指定されて、目覚ましい復興を遂げ、昭和24年には統制前の生産量に復活し、25年には肥料の配給統制も撤廃された。

ただ敗戦の結果、一部の硫酸工場が賠償施設に指定されたので、硫酸を使わない新しい肥料を開発せざるをえないことになり、昭和24～5年頃から尿素、塩安、熔燐などのいわゆる無硫酸根肥料が上市されるようになった。

これに伴うかのように、米、麦の生産量は昭和13～14年の量に戻った。しかし朝鮮、台湾から移入されていた200万トンの米は無くなったばかりか、輸入もなく、麦類だけが輸入された。ただ、いも類は大幅に増産され、特に甘藷は栽培面積も単位収量も大幅に増し、23年には13年頃の2倍にもなった。

外地からの多数の引揚者があり、人口は急に増加した。米を配給制度にしたため、今まで米をあまり食べていなかった地域で、米の消費が却って増加するという事態が生じた。都市における米不足が深刻化するとともに、それだけ米増産への期待は大きかった。

秋落田の土壌改良と無硫酸根肥料の施用推進

以上のような事情から、米を増産するため、秋落田での客土や含鉄資材の投入、さては無硫酸根肥料の施用が推進された。

25年頃の無硫酸根肥料と云えば石灰窒素だけで、年間生産量は42万トン余、尿素や塩安はもの数ではなかった。そこで石灰窒素の増産運動が行なわれた結果、30年には生産量は51万トンまで増えてきた。他方、政府は昭和27年度から耕土培養法を制定し、秋落田の改良と無硫酸根肥料の施用推進に本格的にのり出してきた。

石灰窒素の消費転換

無硫酸根肥料の施用推進が軌道に乗ってきた昭和30年から、ビニール等の有機合成品の生産が爆発的に増加したため、原料カーバイドは石灰窒素にはならず、有利なビニール等に変っていき、石灰窒素は増産どころか急激に減産歩調にをたどるに至った。(反対に需要は増加してきた)。

そこで系統農協は農林省や道府県庁などの協力をえて、石灰窒素から尿素や塩安へ消費を転換することとし、全国的に運動を展開した。昭和31年の尿素の生産量は24万トン（石灰窒素換算約53万トン）、塩安7万トン（石灰窒素換算8万トン余）となっていた。数量的には転換はできる訳である。

ところが技術的に検討してみると、困った問題がおきてきた。他方、需要者である農家からは激しい石灰窒素に対する要求があった。

その大きな理由は石灰窒素は水田に施されるが、水を入れずにおいても、暖地でも7～8日、寒地では1ヵ月たっても肥効は落ちない。雪積地帯では前年の根雪前に施しておいても6～7割の効果がある。このことは農作業上便利なうえに、水利の良くない所、特に暖地では石灰窒素以外に使えない地区が少なくない。

ところが尿素は水分が適当であり、強酸性でなければ、稲作に施したものは、暖地では2日位、北東北の寒地でも10日位すると、8割以上も硝酸になってしまう。硝酸に変れば、灌水により溶けて流れるなり、脱窒現象によってガス体となり飛んでしまう。

また灌水状態で施せば、尿素は表面に溶けて流れるなり、アンモニ化してごく表面の酸化層に吸着され、硝化されて脱窒され、肥効が低下することが、それまで試験成績からだけでも予想された。

そこで私は何とかして、尿素を石灰窒素に近い効き方に変えられまいかと考えた。しかもこのことは、石灰窒素の需要が増えるというのに、生産が減るという条件下では、一日も早く技術対策を立てねばならなかった。

さっそく農林省振興局研究部のI氏とも相談し、当時緩効性窒素肥料のオギザミッドを研究しておられた愛媛大学の船引教授や尾形助教と話し合い、オギザミッドの研究にも協力するということで、尿素の硝化抑制の研究をお願いした。

しかし私としては一刻も早く対策を立てねばならないので、最も手近で実行可能な方法として、少ない石灰窒素を、尿素で薄め伸ばす方法を検討

することにした。このため全国に亘り試験をお願いした。

試験の内容は、石灰窒素と尿素をいろいろの割合に配合し、これを土壤に施した場合の硝化抑制度を調べ、これらを水稻に灌水前に施した場合、どの位の配合割合にしたら、石灰窒素と同様の肥効があるかと云う試験であった。

この結果、尿素と石灰窒素を現物で半々に混ぜると、その抑制効果は石灰窒素に近いことが明らかになった。この結果を活用してダブルチッソが製造されたり、熔燐や塩加も加えた化成肥料がつくられた。

これは硝化抑制を意識した、日本で最初に生産された肥料である。要するに石灰窒素を硝化抑制剤として、尿素に添加したと云うことである。

愛媛大学では昭和31年から尾形助教が担当し、ジアンジアミドをはじめ、多くの硝化抑制効果があると考えられる物質を尿素に添加した試験を実施した。この結果ジアンジアミドが最も強力であったので、昭和32年に添加量を規定し、このジアンジアミド入り尿素や化成肥料の特許申請を、私を発明者とし全購連が行なった。

ただこの特許を活用しての肥料は、系統農協だけに流通させる場合に限り、特許使用料は無料となっている。現在この方式による化成肥料は、昭和電工(株)が昭和43年頃から市販し、チッソ旭肥料(株)も近く市販するものと思われる。

硝酸化成抑制剤についての本格的な研究は、尿素研究会が九州大学に委託して35年から始めた。これを転機に新しい硝酸化成抑制剤の開発が始められたようである。

このような情勢から、農林省でも農業技術研究所を中心に、硝酸化成抑制剤入り肥料や緩効性肥料などにつき、稲作を対象として全国数ヵ所の県農業試験場と協力して、その肥効試験を実施した。

硝酸化成抑制剤入り化成肥料として初めて市販されたチオ尿素入り化成肥料や、AM入り化成肥料などについて触れたいのだが、既に紙数が尽きたので、機会を改めることとして筆をおく。