

農業と科学 1977 7

CHISSO-ASAHI FERTILIZER CO LTD

最近の肥料事情

～国際的・環境的視点から～

中央大学理工学部教授・工学博士
米 国 国 際 肥 料 開 発 セ ン タ ー 理 事

安藤 淳平

1. 肥料の価格変動とわが国

一般の石油ショックによる肥料の価格変動は、わが国では価格安定策によって最小限に抑えることができたが、諸外国では、一時は4倍にハネ上るという極端なもので、多くの農家が打撃を受けた。もともと肥料の需要は、世界的に毎年数%ずつ安定して伸びているが、肥料の国際価格は従来からも5～10年の周期でかなり変動している。これには世界最大の生産国である米国で、かなり投機的な動きが行われることと関連しており、今後もわが国は、十分な価格安定策が必要である。

石油ショックに伴う石油やリン鉱石の値上りで、わが国のアンモニアやリン酸などのメーカーは、目下大きな苦境に立たされている。わが国のアンモニアや尿素の製造設備は世界最大級で、能率も最も良いものであり、従来、尿素の大半は輸出をしていた。

ところが原料は、欧米は主として天然ガス、わが国は石油を用いており、石油の値上りで国際競争が苦しくなったうえに、主要輸出先である中国やインドなどで肥料工場の建設が進んだので、わが国の工場設備のいくつかを運転休止せざるを得なくなっている。

リン酸についても同様である。わが国は原料のリン鉱石は全部輸入であるが、これが値上りし、最近是世界的に一時的なリン酸肥料の過剰傾向から、リン酸やリン安の国際価格が著しく低落し、わが国で造るよりも、外国から買った方が安いという状態になっている。

もう一つの要因は、リン鉱石からリン酸を造る時に副生するセッコウで、従来はセッコウボードやセメント用に売れていたが、最近、火力発電所などで亜硫酸ガスを除去する際に副生するセッコウが多量に出て、処置に

困るという事態も出ている。

このような状態から、リン鉱石の代わりに、リン酸やリン安を輸入する方向が増している。しかし現在のリン酸やリン安の国際価格はダンピング的なもので、国内での生産を止めて全面輸入に頼ったら、いつかは価格上昇で大きな傷手を受けることになる。

リン酸やアンモニアの製造装置は大規模なもので、長期運転休止をすると再開は困難である。従って当面は苦しくても、大部分は国内で生産する態勢を維持してはいけない。農林省や通産省の方針も大体この線に沿って進められている。

2. 富栄養化対策と肥料

瀬戸内海や東京湾の赤潮、多くの湖の汚濁などが問題となっているが、その原因の大きなものは水の富栄養化、すなわち、窒素、リン、有機物などの栄養分が増すことによるプランクトンや藻の多量発生にある。そしてこの栄養分の大半が生活排水、すなわち家庭からの排水

<目次>

§ 最近の肥料事情 ～国際的・環境的視点から～	(1)
中央大学理工学部教授・工学博士 米 国 国 際 肥 料 開 発 セ ン タ ー 理 事	安藤 淳平
§ 緩効性窒素を利用した 果菜類の速成床土作り	(3)
農林省野菜試験場久留米支場 栽 培 研 究 室 長	新井 和夫
§ 水稻の安全多収と 磷硝安加里の肥効	(5)
鳥取県気高農業改良普及所	奥田 敢太郎
§ 農業経営の複合化 ～その具体的な方策について～	(7)
愛知県農業総合試験場 経 済 研 究 室 長	棚田 幸雄
あとがき	(8)

に依っている。

わが国では人糞尿は、以前は大部分が肥料として農地に還元されていた。最近ほとんどがくみとりにより、あるいは下水へ流され、下水処理場での処理を経て、あるいは経ずに、結局は海に流される。

この他、リン酸は洗剤中のトリポリリン酸ソーダに由来するものも多い。このようにして生活排水関係で流される量は、年間窒素で約40万トン、リン酸(P_2O_5 換算)で約10万トンで、これは肥料として使用している量に対し、窒素では約60%、リン酸では約15%に相当する。

下水処理場やし尿処理場は、生物学的な処理(二次処理)が行われ、これによって有機物は大部分が分解して除去されるが、窒素やリン酸はほとんど除去されずに海に入る。この窒素やリン酸を回収して肥料にすることができれば一石二鳥で、各所で研究が行われている。

目下、大規模に試験されている方法は、排水に石灰を多量に加えてアルカリ性とし、リン酸をリン酸カルシウムとして沈澱させて分離し、そのアルカリ性の液に空気を吹込んで、アンモニアを追出して回収する方法である。この方法でリン酸の80%程度と窒素の70%程度とを除去回収できる。

しかし、下水中の窒素は20ppm、リン酸は5ppm(1ppmは百万分の一)、内外という微量であるため、回収物単位量あたりの回収費は著しく高価となり、回収物の価格を化学肥料の価格にくらべると、10~50倍ということになって、コスト的には成り立たない。下水処理場では回収利用を主目的とせず、水質汚濁防止の観点から、なるべく経済的で有効な除去法を追求せざるを得ない。

3. 肥料成分の流亡と緩効性肥料

わが国では数年前、化学肥料の窒素の30%とリン酸の6%程度が水に流れて、汚染源となっているとして問題にされたが、これは推定によるものであり、最近の実測値では、流亡は上記推定量の1/5程度で、それほど大きなものではないことがわかって来た。リン酸は水溶性の場合でも土壌中で速かに非水溶化するもので、ほとんど流れない。しかし窒素は施肥法が悪いと、かなり流れることがあるので注意を要する。

最近では肥料成分の流出がなく、肥効が長期持続するものとして、緩効性肥料の使用が次第に増している。これには、水に溶けにくい化合物の形とする場合と、肥料

の粒を水に溶けにくい膜で被覆する方法と2種がある。いずれの場合もよい効果を示すが、現在の所では、肥料成分あたりの価格が通常の肥料の2~3倍になるので、あまり普及していない。将来このような肥料がもっと安価に製造できるようになることが望まれる。

4. 窒素酸化物と肥料

現在のわが国の大気汚染の最大の問題は、窒素酸化物である。窒素酸化物は天然には雷によって空気中の窒素と酸素が反応して生成し、雨水に溶けて降り、太古から地球上に植物が育つために重要な貢献をして来た。しかし自動車や工場の急速な増加で、一部の地域では窒素酸化物が増し過ぎて、光化学スモッグの原因となっている。

わが国では世界一きびしい窒素酸化物の規制を行っており、排ガス中の窒素酸化物を除去する、いわゆる排煙脱硝も世界一進んでいる。

わが国の窒素酸化物の発生量(天然のもの以外)は約200万トンであり、その半分を除去して窒素肥料にしたと仮定すると、これによって、わが国の窒素肥料を全部まかなうことができる。実際には上述の下水処理と同じく、肥料としては著しく高価なものになるので、簡単ではない。

最近では、回収ではなくて、排ガスにアンモニアを加えて窒素酸化物と反応させて、窒素に変えて無害化する方法が実行され始めたが、この方法を全面的に使用すると、年間にアンモニアを50万トンほど消費することになる。いずれにしても窒素酸化物の規制は、肥料に大きな影響を及ぼして行くであろう。

筆者は、燃料を多量に消費して窒素酸化物を多量に発生し、これにアンモニアを加えて分解するというような方向には反対である。自動車や電気などの必要以上の使用は避け、エネルギーを節約することは、地球の将来にとって大切である。

あとがき

世界人口の増大とともに農業や化学肥料の重要性は増大し、米国には、後進農業国の技術援助のための国際肥料開発センターができた。後進国は米作が多く、わが国の肥料や農業の技術の貢献が期待される。