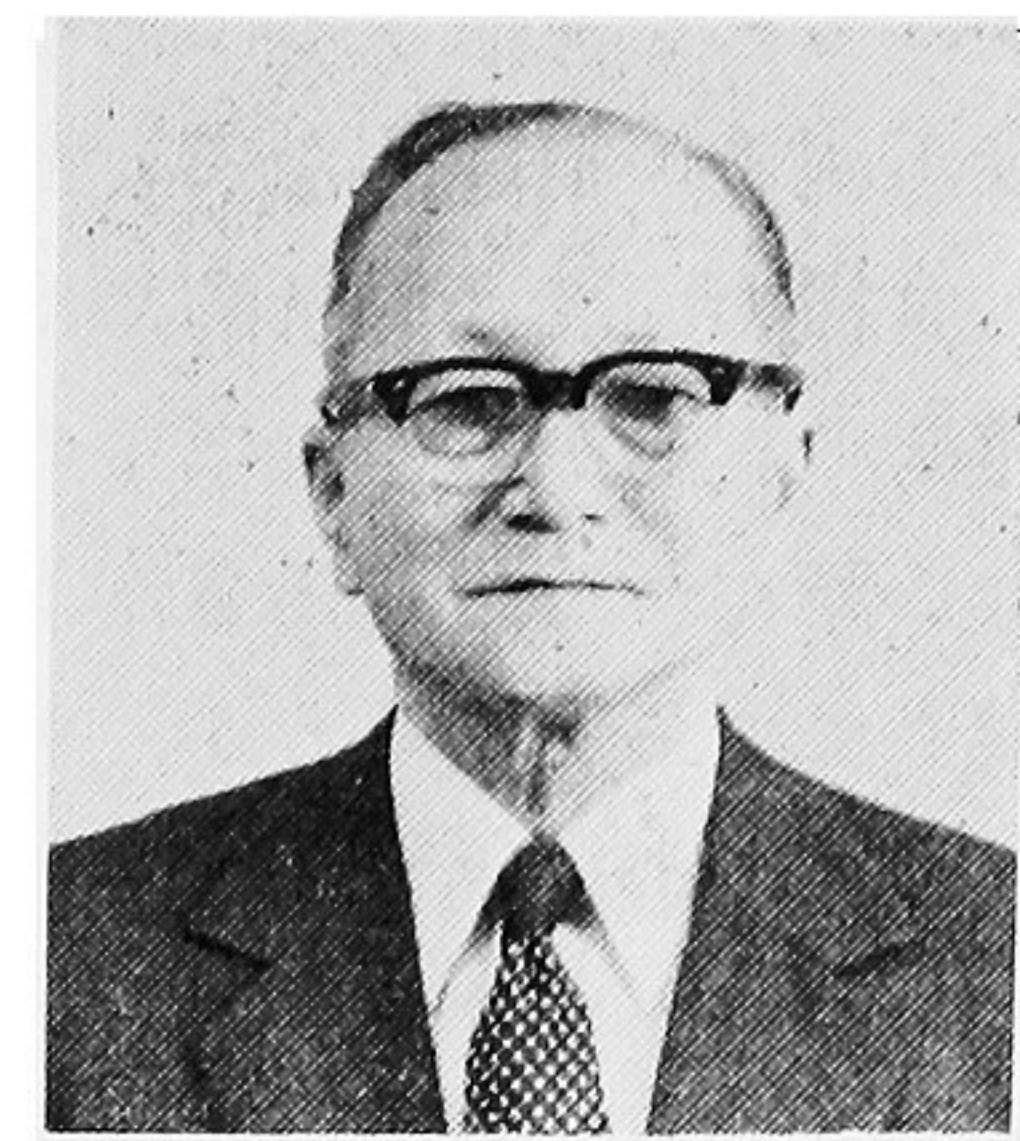


## 回顧と展望



石塚 喜明

日本学士院会員  
北海道大学名誉教授  
日本農芸化学会名誉会員

大正末期に大学に入り農業の勉学に志し、半世紀を越した今日改めて農芸化学の発展の跡を省み感慨の深いものがある。大学でまず教えられたのは“農芸化学とは農業の発展を通じ、農民ひいては人類の福祉に寄与するため現代の化学の知識を最大限に応用する学問”であった。当時の農民の姿は今日に比べもなく貧しく、国もまた同様で、われわれはこの点で一つの使命感を持っていた。

農業の基盤整備に始まり優良品種の育成理論、生産資材、生産手段、収穫物の保蔵加工、食品としての評価と栄養等々きわめて広範囲に化学の応用が試みられた。この発達の初期段階においては研究者も少なく、一つの学会で十分その目的を達することができた。筆者は農作物の生産を専門に選んだが、本会が発足して間もないころは農芸化学会誌に投稿させていただき、またこれを通じて多くの知識を与えられてきた。

しかし欧米から取り入れられた研究手段は帰納法が主体をなし、農芸化学も解析、分析へと深く専門化して発展し、研究も微に入り細を穿ち、その著しい進歩に追いつき追い越すためにはそれぞれの狭い範囲の文献を消化することで能力一杯の状態となってきた。その結果として学会の細分化も著しく進み、筆者の関係する分野でも土壌肥料学会が独立し、その学会も今やペドロジー、土壤物理、土壤微生物と、独立した学会とまではいかなくともそれに近い集団がそれぞれ機関誌を持つようになつた。そのために一人でその全部を読みかつ理解がだんだんと難しくなり、研究はますます狭い範囲で微に入り細を穿つようになってきた。これは農芸化学内部においても同じ傾向のことと思う。

これはまた農業全般にも当てはまるところで、現在農学部を持つ大学の数が多い。それにもかかわらず、そこを卒業して実際の営農に従事する人はきわめて少ない。今の農学部数を1/5くらいに整理しても十分間に合うので

はないかという意見が行政面から出る状態となった。しかし現在の農業の技術的進歩は著しく、日本のように進んだ農業が産業として成立している背景には前述のようにきわめて多岐にわたる分野がそれを支えているからであり、単に農村に帰り営農に従事する人の数で農学部の存在意義を判断することはその将来をも誤ることになるのはいうまでもないことである。

しかしこのような状態になると農業に関連する学会も既存の概念では社会の要望に答え切れず、また学会も細分化の赴くままに委ねておいてよいのかが問題となってくると思う。すなわち細分化されるほど農業の全体像を見失いがちになり、時には自分の研究の農業における位置付け（必ずしも直接的関連性という意味ではないが）を見失いがちになる怖れが出てきた。このことは全体と部分との関係を想い起こさせる。部分とは全体があって初めて出てくる概念であり、部分をいくら細かくしてそれを明らかにしても、それを単に機械的に集めたのでは全体像は出てこない。全体像を見失った部分像はもはやその意義はないものとなりかねないのである。したがって学問が細分化されるほど、初心に帰り農業への寄与という観点は見失っていたくないと願うのである。

その意味において農芸化学会が本来の会誌に加え、全体像の把握を目指し“化学と生物”を発刊されたことは真に先見の明があり、今では同誌を通じいろいろと反省させられ、また教えられる点が多く、時に重大なヒントをいただくことがあり、常々大切に読ませていただいている。その反面、本家の農芸化学会誌もだんだんとその発表の形式を変える必要性がでてくるのではないかと感ずる昨今でもある。

1986年を迎える、21世紀も近くなってきたが、1世紀前のいわゆる世紀末観と比較して今回はむしろ明るいように思う。核の悪用による人類の終末がいわれながらも

人類はそれを克服するであろうとの期待を含め、科学の進歩が明るい積極的な 21 世紀論を生んでいるようである。食糧の面では局所的には飢餓の問題はあるが、純農業技術の立場からすれば手のつけられない絶望的な問題でない所に救いと明るさがある。21 世紀論はこれからも盛んになるであろうが、農業の将来を世紀という区切りで論ずるのはあまり意味がないと思う。それは連続した流れのなかで変化していくものと思う。この見地からすればその鍵を握っているのはエネルギー問題である。

農業とは一方で太陽の光エネルギーを化学エネルギーに変える力を持つ植物の機能を利用しており、他方ではその植物に最大限にその能力を発揮させるよう直接間接、多大の化石エネルギーを使っている。加えて消費者の口に運ぶために輸送、貯蔵、加工、調理にも多大の化石エネルギーを使っている。したがってローマ・クラブの報告のように、化石エネルギー源の将来と、その代替エネルギーの開発形式いかんにより農業の姿も大きく変わってくると思う。現在の作物の多収品種といわれているものは太陽からの光の受光能率を最大限に発揮できる形態的能力にその特徴が置かれてきた。これには限度があり、したがって次の段階は受けた光エネルギーをいかに効率よく化学エネルギーに変えられるかという植物の生理的能力の問題となり、化学反応論の知識の応用と進歩したバイオテクノロジーの活用とが基本になると思う。また作物とて人間は全植物体を利用するとは限らず、限られた部分を利用する場合が多い。そのためには特定の組織に同化産物を多量に保持させる化学反応と遺伝子の活用が大切になると思う。さらに問題なのは炭水化物の収量の増嵩はあまり難しくないとしてもこれを根から吸収した窒素と結合させ、アミノ酸、蛋白、その導体の合成を能率よく行わせることはさらに難しい問題がある。馬鈴薯の収量はここ 1 世紀に 4 倍近くなったが大豆は 2 倍が精々である。農産物の貯蔵加工さらに付加価値の増嵩はそれに花を咲かせるものと思う。

もっとも核融合を始め、原子エネルギーの開放が進み、化石エネルギーの時代とは比較にならぬほどエネル

ギーが豊富にかつ安価に利用できる時代がくれば炭水化物も蛋白質も工場で生産され、宇宙食、忍者食ができれば、生命の維持という点では人類は農業から解放され、農芸化学の役割も本質的に変る可能性も起こりうると思う。

しかし、智、情、意の 3 つを兼ね備えた人類はそう簡単にはその美しい人間性を失うとは思われない。それがある限りはやはり土を耕し、気候に則した植物・作物を作り、食事を楽しむという生活は 21 世紀も続くと思うし、またそれが農業の基本となることは変りないとと思うし、またそうありたいと念願している。そして農芸化学もその線に沿って素晴らしい花を咲かせてくださることを期待している。

その間の問題としては地球から飢をなくすことがあると思う。そのためには大陸別に最小限の自給をはかる方向に向かうのではないかと思う。またその前提として、人種別の栄養基準を決めることができないかと考えている。今日までの栄養基準は白人中心に傾いているようで、ある気候の下で、適した植物群が生まれ、それを中心とした食生活を組み上げた人類にはおのの特有の栄養基準ができているように思われるし、また個別的ながらそのような研究報告も出てきている。植物蛋白だけで立派に栄養を保っている人のあることも確かである。そしてこれを基礎とした大陸別の自給農業を組み上げ、そういう上で大陸間のアンバランスを貿易で補うようになるのではないかと思う。

このように考えてくると筆者の関心の深い生産面に限っても農芸化学に期待する所がぎわめて大きく、加えては収穫物の貯蔵・加工、栄養理論の再検討に加え、化学合成、微生物工学、バイオテクノロジーの発展を通じ人類の福祉の増進等々、農芸化学の将来は色々なものがあり、それだけ若い研究者に期待する所が大きいのである。それとともに常に人類英知の根元を支える食料を生産する農業に暖い心を注いでくださるようにお願いする次第である。