

## IV 特別寄稿

## 筑波大学，環境科学研究科に移って

(応用生物化学系) 白 井 健 二

昭和63年4月に当研究科でお世話になることとなり理化学研究所より移って参りました。それ迄研究のみで関心ももっぱら農薬(害虫防除)でしたが，こちらでは教育が加わり，特に大切な講義や研究指導をどう進め伸ばしていくか，また研究も雑草防除を中心にするわけですが，どう進めていくかが当面の課題です。当研究科の特徴を学び生かして行きたいと思っています。

戦後食糧増産が必須で，大学時代，昭和30年代後半～昭和40年代においてもその研究・技術が盛んに追求されており，私にはその印象が強く残りました。また，作物生産の基本は光合成で，光のエネルギーで炭酸同化を行う。その仕組みの巧妙さにも魅かれました。それで肥料及び植物栄養学を学び職を理研農薬部門に得ました。しかし，増産・省力化等生産性向上及び防疫に役立った農薬(特に化学合成農薬)の大量使用が，その毒性や残留性のため公害となって揆ね返って来ました。その問題を取り上げたレイチェル・カーソン女史の「Silent Spring (邦訳：生と死の妙薬)，…春が来たが沈黙の春だった。」は衝撃的でした。低濃度であっても生物濃縮により食物連鎖の上位にいる者に特に高濃度で蓄積され害を現わし生態系を破壊するという。特に有機塩素系化合物は世界の至る所に拡がっています。*Nipponia nippon* と呼ばれるトキが絶滅に瀕している一因もそこにあるのでしょうか。水俣病やイタイイタイ病，カネミ油症等に対する反公害の高まりと共に，殺菌剤のフェニル水銀剤，殺虫剤のホルドール(パラチオン)，BHC，DDT，ドリノ剤等の卓効のあった農薬が次々と姿を消して行きました。その反省から，非残留・極低毒性で選択(作用)性の高い，対象病虫害雑草のみに有効な農薬の研究・開発がなされているが，必ずしも十分ではないようです。また，対象有害生物の薬剤に対する抵抗性(効かなくなる)問題も深刻となっています。ノミ・シラミやウジ・ボウフラ退治に，DDTやBHCなど真白になる迄，更に有機リン剤(最近ではピレスロイド剤)がスプレーや薫蒸で沢山使われました。その結果，世代交代の早いもの，例えば，イエバエでは有機リン剤に対して1000倍以上もの抵抗性が出現しています。農作害虫でもそれに近い状況です。(薬剤抵抗性はたまたま薬に強い性質をもった個体が生き延びたということで，薬剤に接する以前に既に，もっと遡れば種あるいは変異種が分化した時からそういう性質を持っていることは驚きです。このことは薬物代謝についても言えるようです。)それら農薬の問題に対処するために，化学的防除だけでなく生物的生態的手段も組合わせ，経済的防除水準以下に保つという総合害虫(害生物)管理が行われています。(昆虫の化学的交信に用いられるフェロモンは種特異性高く極微量で効力を現わす。例えばカイコが雌の性フェロモン，ボンピコー

ルは $10^{-10} \sim 10^{-12} \mu\text{g}$ , わずか数分子で雄の触角に作用し興奮を起こさせるという。しかし量が多過ぎると逆に効かなくなる。この特性が防除にも利用されています。)

今環境は非常に厳しい状態にあります。世界的に見ても、生産・経済活動に伴う地球規模の自然破壊や砂漠化が甚だしい。森林の濫伐、焼畑等、それに温室効果が拍車をかけています。灌漑水の多用による土壌の高塩化、化学肥料による地力の低下、更に都市化の波等々、世界の耕地もどんどん減っているという。そして多くの人々が飢えに苦しんでいます。片や食糧が余っているというが、日本でも農業に対する見方は厳しい。食料は輸入すればよいという声も大きい。しかし将来はむずかしいのではないのでしょうか。健康に対する農薬や添加物の否定的面もありますが、食物そのものの影響の方が大きいとも言われます。薬も使い方で毒にもなるように、バランスのとれたよい使い方、食べ方が大切と思います。

自然破壊や廃棄物・汚染物質は増大一方で処理できず、更に最近のハイテクやバイテク等の発展は早く、予測できないことも起こるかも知れません。地球の将来はどうなるだろうかなど考えると無力感に襲われます。経済性優先の目先の開発・効率化・生産性のみにとらわれず、長い目で環境を見ていく必要があるのではないのでしょうか。そこに当研究科の重要性があるのだろう。…等々最近思いました。

筑波大に来る時小貝川の堤の満開の菜の花を見て来ましたが、以前見た菜の花畑やレンゲ畑の様子が思い出されます。また、撫子ガ原というところの近辺でかわらなでしこをよく見ましたが、かなり前から見られなくなってしまいました。それがこちらにあって、これもなつかしく思いました。「昨日こそ早苗とりしかいつのまに稲葉そよぎて秋風の吹く(古今集)」というところでしょうか。