

有機リン系農薬の環境汚染について

第2報 農薬の環境水中における消長及び魚介類に対する影響

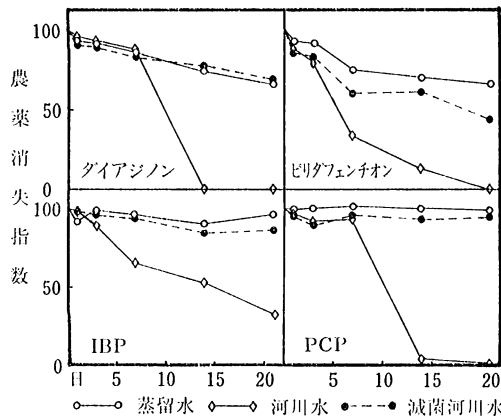
中路正紹・堀 克也 (熊本県農業試験場)

NAKAJI, M. and K. HORI: Environmental Pollution by Organophosphorus Pesticides Changes of Pesticides in Natural Water and Effects of Pesticides on the Aquatic Life (2)

熊本県では、内水面および沿岸部において魚介類の事故が数多く発生し、要因のひとつとして農薬が指摘されている。このため、水中での農薬と魚介類死との因果関係の基礎資料を得るため、農薬の水中での消長、動態、生態系について調査を行った。

1. 農薬の環境水中における消長

供試水〔河川水 (白川)、滅菌河川水、蒸留水〕を滅菌共栓付500ml三角フラスコにおおの400ml採り、これに供試農薬 (ダイアノジン, ピリダフェンチオン, IBP, PCP) を20μg加え30℃の定温器に静置して、経時的に分析を行った。同時に河川水中の菌の濃度を平板希釈法により測定した。



第1図 水稲農薬の各種水質中における経時変化

これらの農薬の供試水での消長は (第1図)、蒸留水中で、PCP及びIBPはほとんど消失せず、ダイアノジン及びピリダフェンチオンは3週間で約30%の消失を示した。河川水中では、各農薬とも蒸留水中に比べ消失速度は大きく、消失状況はダイアノジン及びPCPは逆落型、ピリダフェンチオンは裾野型、IBPは峠型の消失曲線を示した。なお河川水中での半減期はピリダフェンチオンは6日、ダイアノジン及びPCPは10日、IBPは15日であった。

滅菌河川水での消失は、蒸留水中と同様な傾向を示しているが、ピリダフェンチオンのみが蒸留水中より幾分早い消失を示した。

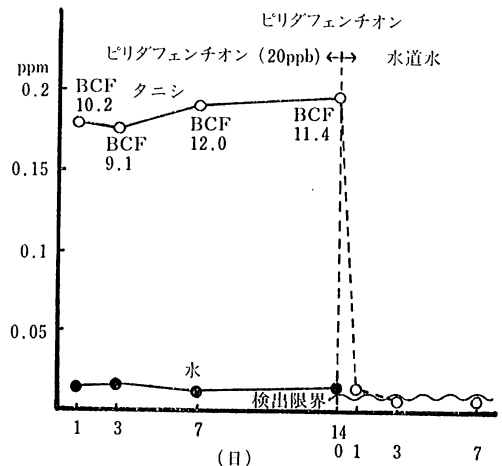
河川水中より検出された菌は、ほとんどがバクテリアであり、菌の濃度は採取時に10⁵のオーダーであったが、3日後に10⁵となり、14日で最高の10⁶のオーダーに達した。農薬の消失は、菌濃度が10⁶のオーダーに達した後大きく傾向にあり、菌濃度と農薬の消失は反比例の

関係であった。

2. 農薬の魚介類に対する影響

生態系への影響を調査するため、まず指標動物の検索を行った。これは連続流水装置にIBP (理論値20ppb) を流し、供試魚介類フナ、メダカ、タニシ、モエビ及びスジエビを7日間飼育して生物濃縮係数を調査した。この結果、フナ9.0倍、メダカ9.4倍、タニシ (身) 8.2倍の生物濃縮があった。なおスジエビ及びモエビは途中で死亡し分析できなかった。このことから、フナ、タニシ及びメダカが指標動物として使えるが飼育、採集及び分析数量などを考慮すると、タニシ、フナが適当と考えられる。

また、魚介類の吸収、排泄状況をタニシを指標動物としてピリダフェンチオン (理論値20ppb) で調査したところ、タニシへの吸収は早く、1日で最高値近くの10倍程度となり、以後大きな変化はなかった。真水にもどした後の排泄は急速に行われ3日で検出限界以下となり、タニシへのピリダフェンチオンの吸収排泄は極めて早いことが判明した。



第2図 タニシにおけるピリダフェンチオンの吸収と排泄

まとめ

河川水中の農薬は菌の増殖につれて消失する傾向を示し、滅菌河川水での農薬の消失と併せ考えると、河川水での農薬の消失には微生物の関与が大きな要因のひとつであることが判明した。また、生態系調査の指標動物としてはタニシ、フナが良く、タニシにおけるピリダフェンチオンの吸収、排泄状況は急激に行われることが明らかとなった。