



レイチェル・カーソン  
生物学者・ライター・エコロジスト  
1907-1964

## サイレント・スプリング

“私たちのまわりで起こっている万物の不思議と現実にもっとはっきりとした焦点をあててみる事ができたら、  
破滅の影響は軽くて済むかもしれない”

－レイチェル・カーソン

**第**二次世界大戦後の合成殺虫剤の乱用を心配したレイチェル・カーソンは、長期間の殺虫剤の間違った使い方について人々に注意を警告するため自分の活動の場を変えました。著書「サイレント・スプリング」(1962年出版)の中で、彼女は農業学者の行動やアメリカ政府に挑戦し、人々が自然をかえりみるように変わってゆかなければ、と呼びかけました。カーソンは化学産業や政府の人々から騒がせな人物として攻撃を受けましたが、私たちが自然の一部として脆く、生態系の一部として同じようにダメージを受けるという考えへの認識を高めようと運動をつづけました。1963年に米国議会を前に立証し、カーソンは人間の健康と環境を守る新しい政策をよびかけました。

レイチェル・カーソンは1964年に乳癌との長い闘病の末他界しました。生命の美しさと誠実さに対する彼女の遺産は、生命ある世界とそれが作るすべてのものを守ろうとする新しい世代へのインスピレーションとなっています。

レイチェル・カーソン著書の「サイレント・スプリング」は、DDDという殺虫剤の危険性を1962年に指摘し、技術進歩における人間の行為への信頼について疑問を投げ掛け、環境保護の動きへと踏み出すことの手助けとなりました。

サイレント・スプリングを読んだ人ならば誰でも

1) バイオアキュムレーション(生物蓄積)  
2) バイオコンセントレーション(生物凝縮)  
3) バイオマグニフィケーション(生物濃縮)  
という生物濃縮性を通して、見かけは無害な化学合成物質にも死にいたる可能性があるという事実を暴露しているカーソンの指摘について考えさせられることでしょう。殺虫剤は、何世紀にもわたり存在していましたが、第一次大戦、第二次大戦が現代の農業産業にとって分岐点となりました。戦争のために開発された化学合成物質や技術が、のちに改変され農業や害虫駆除に使用されるようになったのです。

過去40年以上にわたる多くの学術研究によって、医薬品・化粧品原料になる植物の栽培に使用される農薬の副作用に関するカーソンの発見が正しいものであると証明されました。それらの合成化学物質はD D Tやディルドリン、その他の禁止されている物質で、発ガン性があるとして知られています。不幸なことは、そういった発見までには通常何十年もの時間かかるということです(一部では1990年代になってようやく発見されました)。

とても重要なカーソンの発見のひとつが、バイオ・マグニフィケーション(生物濃縮性)として今日知られているプロセスです。

このプロセスの例としてよくあげられるの

は、アメリカ、カルフォルニア州クリア湖のケースです。

カルフォルニア州北部のクリア湖ではナット(蚊の仲間)と呼ばれる昆虫を「コントロール」するために、監督官庁が塩化炭酸水素系の殺虫剤であるジクロロジフェニールジクロロエタン(DDD - DDTの仲間)を使用しました。そのDDDの濃度は、水に対して7000万分の1でした。最初はナットをコントロールすることができましたが、すぐにナットの数が増加してしまい、監督官庁はDDDを水に対して5000万分の1の濃度で再び散布しました。

散布後迎えた最初の冬、何百羽もの鳥が死んでいるのが見つかりました。そして2回目の散布後の冬もまた多くの鳥が死んだのです。鳥の脂肪組織を検査してみると、信じられないくらいの高濃度のDDDが見つかり、それは湖の水の中に撒かれたものより高い濃度だったのです。研究者たちは、この薬剤が最初に微生物の中に取り込まれ、それを食べる生物に濃縮され、その流れは鳥が死にいたるというレベルまで濃縮されたということに気づかされました。

DDDの残留物は水中には発見されませんでした。なぜでしょう?微生物により分解されなかったのでしょうか? 答えはノー。生物分解はされず、湖に生活する生物の体内の中に吸収されてしまったのです。さらに悪いことに、この毒素は食物連鎖の中に

入り込んでしまいました。だから、いまでもこれらの薬剤は、私たちが口にするもの、特に根菜や魚の中に見つかるのです。23ヶ月後でもこの湖のプランクトンには、まだこの薬剤が残留しているのが認められました。この湖に住む鳥や魚、かえるの体内からも同様にこの薬剤が検出されています。

DDDは湖の中に超低濃度(0.02 ppm)で加えられたにもかかわらず、プランクトンには250倍の濃度(バイオ・マグニフィケーション)となる5 ppm含まれていることがわかりました。プランクトンを食べる魚には40-300 ppm含まれていることがわかり、肉食の魚にいたると2,500ppmという膨大な量が体内に蓄えられていました。そのバイオ・マグニフィケーションはなんと125,000倍です。何千回もの食物連鎖をとおして、幾つかの化学合成物質が生物の中で倍加しているという考えがこれによって確立されたのです。そしてこの食物連鎖の頂点にいるのは、他でもな

い私たち人間なのです。

バイオ・アキュムレーション (生物蓄積)、バイオ・コンセントレーション(生物凝縮)、バイオ・マグニフィケーション (生物濃縮)は実質的には私たちの体が接触するすべてのものにおいて生じます。

この知識を理解することは、合成化学物質の副作用から私たちの身を守る上でとても重要なことです。悲しい現実として、身の回りで合成化学物質を使ったのち、実際何が起こったのかが「発見される」のには何年もかかっています。これは社会に恩恵をもたらす科学的アプローチではなく、科学が社会に利潤を求めて同時に社会実験をしていることにほかなりません。近年の農業サプライチェーンに導入されたGMO (遺伝子組み換え生物)について上げてみると、カーソンの本は出版された1962年同様、まさに今日にいたっても適切な文献となっているといえるでしょう。

### 1. バイオ・アキュミュレーション Bio-accumulation

合成物が生物のなかに常に分解(代謝)されたり分泌するよりも早く吸収されたり蓄えられたりして貯まってゆくこと。日頃、私たちはビタミンA・D・Kや微量金属、必須脂肪やアミノ酸などの生活する上で必要な栄養素をバイオアキュムレート(蓄積)している。これは、生きる上での正常な機能だが、欠点は害のある物質でも起きうることである。

### 2. バイオ・コンセントレーション Bio-concentration

周囲の環境から、生きた生物によって化学物質が集められ濃縮されるプロセス。

### 3. バイオ・マグニフィケーション Bio-magnification

生物が実際に食べているものよりも高レベルで物質が蓄積されることになるプロセス。例えば、食物連鎖を通すとより濃縮される。

## 食物連鎖を通しておこるバイオ・マグニフィケーション(生物濃縮性)

