

レイチェル・カーソン『沈黙の春』 が環境問題に与えた意義

佐藤 朗

目次

1. 『沈黙の春』と著者について
2. 化学薬品に関する事柄
3. 化学薬品研究についての歴史的背景
4. 化学薬品に関連する具体的事例
5. 『沈黙の春』が与えた影響と化学薬品に関する国際的な動向

1. 『沈黙の春』と著者について

まず『沈黙の春』の著者、レイチェル・カーソンについて紹介しよう。カーソンは 1907 年アメリカペンシルベニア州に生まれた。1964 年に没するまでに研究の傍ら生物ジャーナリストとして執筆活動を続け、1962 年に『沈黙の春』を発表した。幼少時は作家を志していたカーソンだが、大学で生物学を受けたことで科学者を志すようになった。ペンシルベニア女子大学で動物学を専攻後ジョーンズボプキンス大学の修士課程で遺伝子学を学んでいたが、当時女性の就職先は少なく、中でも理系の分野において科学者というのは非常に珍しいことであった。

修士課程修了後、ウッズホール海洋生物研究所にて研究を続け、商務省漁業水産局、内務省魚類・野生生物局に就職した。退職までに野生生物とその保護に関する情報収集、生物ジャーナリストの地位を確立し、1941 年『潮風の下で』、1951 年『海辺』、等の作品を発表した。当時まだ顕在化していなかった、

州当局による DDT などの合成化学物質の散布の蓄積が環境悪化を招くこと等の啓蒙活動に取り組んだ。

中でも 1962 に発表し、化学薬品の危険性を警告した『沈黙の春』はケネディ大統領の強い関心を呼び、大統領諮問機関への調査命令が出されるほどであった。これを受け 1963 年には農薬の環境破壊に関する情報公開を怠った政府の責任は厳しく追及された。以降 DDT の使用は全面的に禁止され、『沈黙の春』は環境保護を支持する大きな運動の発端となったといえる。

以上の影響から、カーソンは同書で環境や生命を脅かす化学薬品を「死の霊薬」とも記している。

2. 化学薬品に関する事柄

そこで、この『沈黙の春』で大きなテーマとなっている化学薬品に関する事柄を紹介する。

まず、一般的に使用されているのが DDT である。これは 1874 年に初めて合成された。そしてこの DDT に、昆虫伝播疾病の撲滅や害虫退治に絶大な効果があることを発見した科学者はノーベル賞を授与された。さらにこれは人体に無害であるということであった。

DDT が初めて人体に使用されたのは戦時中である。第二次世界大戦中のシラミ退治のために兵隊や避難民、捕虜にふりかけた。実際、多くの人間が直接触れたにも関わらず、何も影響が出なかった。

しかし、たとえ害虫であろうと大きな効果がある DDT が無害なわけではない。確かに粉末状ならば大した影響はない。だが通常は油に溶かして使われるため、飲み込めばごく少量でも蓄積していき、体内から細胞が壊疽、崩壊してしまう。

次に毒性は DDT の約 5 倍である「ディルドリン」。これは体内に入ると毒性は約 40 倍に跳ね上がり、中毒の特徴としてすぐに神経系統が侵される上にひきつけが起こる。残効性が強い

ために一度中毒になると慢性化し、なかなか体外に排出されず蓄積する。また、この系統の症状として重度の肝臓障害に悩まされることになる。

このディルドリンが使用され始めた背景は以下の通りである。WHO がマラリア撲滅の大運動を起こしたことがあったが、蚊が DDT に耐性を持ち始めたのでディルドリンに切り替えた。そうした途端に症状が表れ、死亡者が出た。散布後 4 ヶ月経っても症状はやまなかった。

そして塩化炭化水素系で一番の劇薬である「エンドリン」。化学構造はディルドリンに似ているが、分子構造にわずかに「ねじれ」が存在するために、毒性はディルドリンの 5 倍であり、DDT の 25 倍に匹敵する。これに比べれば同系統の DDT など無害といえるレベルといえる。哺乳類には 15 倍、魚には 30 倍、ある種の鳥には 300 倍の毒性がある。これについての事件例は後述する。

しかし、これらは塩化炭化水素系の中でもほんの一部にすぎない。他に有機リン酸エステル系で「パラオチン」や「マラソン」等というものも存在するが、挙げていくときりがないだろう。

以上のことから、これらは化学薬品というより毒薬であることが理解されるだろう。化学薬品は便利なものであるかもしれないが、一歩使用を間違えれば、たちまち毒薬へと姿を変える。それなのに科学者は次々と新しい殺虫剤を開発する。しかしそれらが生物にどんな影響を与えるのかの研究が追い付いていないのが現実である。

3. 化学薬品研究についての歴史的背景

では、化学薬品の歴史的背景について述べる。

化学薬品は現在、殺虫剤をはじめ至るところで研究・使用され、化学薬品の汚染を被っていないところなどほとんどないといえよう。

元々化学薬品は第二次世界大戦中の化学戦において、人間を殺す兵器として様々な種類が発明された。現在に至る殺虫力の発見も、根底に昆虫実験が存在するからである。

しかし、戦争終結後も化学薬品の研究・製造は後を絶つことなく続いた。更にそれら新しく開発されたものは戦前に使用されていた無機系のものではなく、原子を置換し、その原子の順列を変えてしまうという非常に危険なものであった。

この新しく開発された危険な合成殺虫剤は、生物学的に極めて大きな影響をもたらす点で以前のものとは異なっている。ただ毒があるだけではなく、直接生命と関係ある組織を破壊してしまう。まず体を毒から守る機能を果たす酵素を破壊し、肉体のエネルギー源である酸化の動きを阻害する。その後、あらゆる器官を蝕み、毒素によって傷つけられた細胞は変質して悪性腫瘍となり二度と元には戻らない。

現代の研究では、動物に薬を飲ませて血液中に毒を混ぜ、中から寄生虫を殺すという動物用浸透殺虫剤という技術も進んでいる。しかし、この技術は動物側にしても影響が大きく、中毒死する可能性があるという点から課題が多いといえる。

4. 化学薬品に関連する具体的事例

こうして誕生した化学薬品による具体的事件・影響は数多く存在するが、化学薬品による具体的な事件・事故として、ここでは人類・動物・植物・環境の4つの面から述べたいと思う。

まず人類に起こった一例である。これはヴェネズエラの夫婦に生じたエンドリンの事件である。

アメリカ人夫婦が 1 歳になる子どもと子犬を連れヴェネズエラに引っ越してきた。しかしその家にはゴキブリがいたため、劇薬ということを十分承知していた上でエンドリンの入った殺虫剤を散布した。

午前 9 時ごろ子どもと犬を外へ出し散布し始め、散布後、床を念入りに洗った。

昼頃になり子どもと犬を家の中へ入れた。その 1 時間ほど経ったあと、犬が吐き出し、ひきつけ、死んでしまった。そしてその日の夜 10 時頃、今度は子どもが吐き出し、意識を失った。それまで全く健康だった子どもはその後死にこそしなかったものの、耳も聞こえず目も見えなくなり、筋肉の痙攣に襲われ、完全に外界と遮断された生活を送ることとなった。少しでも良くならないかと何か月も治療を続けたが、治るどころか、少しでも良くなることは疑わしいとされた¹。

次に動物への影響だ。ここではカリフォルニア州クリア湖のカイツブリの例が挙げられる。

1949 年、蚊に似た昆虫、ブユの駆除計画が立てられた。ただし、このブユという昆虫は蚊とは違い全くの無害である。毒素としては改悪といえるかもしれないが、DDT を改良した DDD という薬品を、湖水を測量した上で 7000 万分の 1 となるように薄めて散布した。しかし、効果があったのは始めだけだったため、1954 年に今度は 5000 万分の 1 の割合で再び散布した。

ところが、その年の冬に副作用が表れ始めた。アメリカカイツブリが死にはじめ、あっという間に 100 羽を超えてしまった。

だがその反面ブユは増え始め、1957 年 3 回目の散布が行われることとなった。前にも増しておびただしい数のカイツブリ

¹ レイチェル・カーソン『沈黙の春』（新潮文庫、昭和 49 年）44、45 頁。

が死んだ。研究の結果伝染病などの影響は見られなかった。そこで死んだカイツブリの脂肪組織を分析してみると、1600ppmという散布した濃度からは考えられない異常に濃縮されたDDDが検出された。

これらの結果、クリア湖からカイツブリは姿を消し、DDDの使用は禁止された²。

これらの関連性から、生物濃縮が考えられる。上記のクリア湖の詳細だが、散布時の濃度は1/50ppmだったが、死んだカイツブリからは1600ppmと考えられない濃度のDDDが検出された。また、水 - プランクトン - 草食類 - 小型の肉食類 - 大型の肉食類という順で連鎖が起こり、ナマズなどの大型の肉食類からは2500ppmという異常といえる濃度のDDDが検出された。

植物の例としてロッキー山脈西部高原のセージブラッシュの例が挙げられるが、これは歴史や風土の影響が大きい例といえるだろう。

同高原には雨はほとんど降らず、夏は焼けつくように日が照りつけ、冬は吹雪により深い雪に覆われてしまう、といった過酷な環境であるが、この環境下に自生するセージブラッシュという植物を駆除し、牧草地を作るという計画が立てられた。

この何百万エーカーある高原に自生しているのは偶然ではなく、自然が長い年月をかけた結果である。また、同時に同高原に生息するキジオリイチョウ、カモシカはセージブラッシュと以下のような共生関係にある。セージブラッシュはライチョウとカモシカの餌であり、ライチョウが歩き回り土壌を軟らかくするため、そこから新しく草が育つ。また、冬はカモシカが雪からかき出すため、ライチョウもそれによりつくという関係

² カーソン・前掲・68頁。

性を保っている。そのため、セージブラッシュが消滅すればライチョウやカモシカは餓死せざるを得ない状況であった。

だがこの環境下で育つのはセージブラッシュぐらいであるにもかかわらず、官庁や機械製造会社も参入した上、化学薬品スプレーも使用され、計画は推し進められた。その結果、数年の月日をかけた大掛かりな根絶計画となった。

一方、同計画により周囲の小川にも薬品が流れ込んだため河淵の木は枯れ、小動物も姿を消した。

結果、丈夫なセージブラッシュだからこそ長い年月をかけ適応できたにもかかわらず、この過酷な環境下の高原で家畜のための牧草地などができるはずもなかった。キジオライチョウは餓死せざるを得ず、高原は無論、周囲の小川までもが荒地と化した。

丈夫なセージブラッシュが全滅し、周囲までもが荒地化するほどの化学薬品が投入されたことがわかるだろう³。

また、食物連鎖の事例としてイリノイ州のニレの木の事件がある。1954年頃、アメリカでは、「オランダエルム病」というニレの木につく病気が広まった。この病気はクイムシという寄生虫が原因である。ニレの木を枯らしてしまうのだが、アメリカにはいたるところにニレの木が生えている。これによりアメリカ中のニレの木に病気が広まった。鳥たちは木と運命を共にしているといっても過言ではなく、広い範囲で予防として化学薬品の散布が行われた。

ある日コマツグミが大量に死に始めた。これは化学薬品を浴びたクイムシをミミズが食べ、さらにそれをコマツグミ食べたという連鎖である。

その他、更に死んだコマツグミなどの鳥類やネズミを食べたキツネが、1300匹以上死んだ。

³ カーソン・前掲・88頁。

5. 『沈黙の春』が与えた影響と化学薬品に関する国際的な動向

ここまではカーソン著『沈黙の春』に記してある事例であったが、最後に近年の化学薬品に関する国際的な動向を説明する。同書は、原稿として執筆され単行本として出版されるまで、多くの議論や波乱を巻き起こしていた。多くは化学薬品が人類の繁栄に与えた影響に関することであり、いくつかの化学会社では社員に「弱点を探し出せ」と指示した。また、ある化学会社では「そのまま単行本として出版するならば提訴も辞さない」と通告した。

これらを受け、ニューヨーク・タイムズは『沈黙の春』を「騒々しい夏」と評した。単行本が出版されるまでの間、並々ならぬ社会的関心を引いたことは、大統領自ら記者会見を行ったことから容易に理解できる。このような異例の状況からも、現れた多くの批判者も事実を認めざるを得なかった⁴。カーソンの没後、1970 年には化学薬品が環境に及ぼす影響を示すデータの提出が義務付けられることになった。これだけでなく、同年のアースデイにより環境問題への関心はさらに高まっていった。

かつてカーソンを批判していたタイム誌が「20 世紀に最も影響力のあった科学者・思想家・発明家」にカーソンを選んでいることからわかるように、『沈黙の春』の影響は広く評価されてきた。カーソンが選ばれたのは『沈黙の春』の「言葉の力」が、新しい型の環境保護運動の原点となったからである。すなわち、『沈黙の春』は保全主義ではなく、政策提言を志向する環境保護運動の先駆けとなった。

⁴ 中島貴子「『沈黙の春』から 50 年 - 日米で変わったこと、変わらないこと -」科学物質と環境 116 号 (2012 年) 4 頁。

『沈黙の春』の影響は大きく、1972 年には国際的に初となる「国連人間環境会議」が開催された。環境問題が人類全体の問題になっていることを明らかとなり、採択された「人間環境宣言」はその後の世界の環境保全に大きな影響を与えた。

1992 年の国連環境開発会議では、「化学物質が引き起こすかもしれない人への健康への被害と環境への悪影響へのリスクを評価することは、その化学物質の安全かつ有益な使用を計画するのに欠くことはできない」とされた。

また、その後の 1997 年の国連環境開発特別総会において、「化学物質の適正な管理は持続可能な開発に不可欠であり、人間の健康と環境保護にとって基本的に必要なものである。化学物質に対して責任を持つ者すべての者は、化学物質のライフサイクルを通じて、その目的を達成するための責任を負っている。」とした。

また、比較的近年ではあるが 2002 年の持続可能な開発に関する世界首脳会議、通称 WSSD では、次のような取り決めがなされた。

「環境と開発に関するリオ宣言の第 15 原則に記されている予防的取組方式に留意しつつ、透明性のある化学的根拠に基づくリスク評価手順と科学的根拠に基づくリスク管理手順を用いて、化学物質が人の健康と環境にもたらす著しい悪影響を最小化する方法で使用、生産されることを 2020 年までに達成することを目指す。」

これだけではない。『沈黙の春』が出版されてから 30 年ほどたった 1996 年に、アメリカでは『奪われし未来』という書籍が出版された。これは『沈黙の春』の影響を受け執筆されたものだが、これを機に環境問題に対する関心がさらに高まった。これは、同書が生物の生殖機能やホルモン異常について、具体的事例を挙げたためである。同書には副題がついている。直訳すると「私たちは生殖能力や知性、そして生存そのものが脅か

されているのか」となり、化学物質によるホルモン作用の攪乱、生殖異常にも目を向けなければいけないことを示している。

この『奪われし未来』には、当時のアメリカ副大統領アル・ゴアが序文をよせている。出版から 30 年あまり経った時点でも『沈黙の春』の影響は大きかったことが理解できる。『奪われし未来』は問題提起の鋭さ、社会に与えた衝撃という面から見ても、第二の『沈黙の春』といっても過言ではない。

ところが、現在アメリカではカーソン批判が再燃している。

21 世紀に入ったころ、「カーソンは大量殺人者」という批判が多く見られるようになった。DDT を禁止したことにより、マラリアの爆発的復活を促したという。つまり、カーソンが DDT の危険性を説いたために、大量マラリア死者が出たのである。

「『沈黙の春』は公衆衛生面での功績についてほとんど言及しなかった。これが契機となり大量の死者を出した。だからカーソンは大量殺人者であり、DDT の禁止は間違った政策であった」という主張である⁵。

では、このような批判をどう受け止めるべきか。これらの批判陣は、本質的問題点を理解し、それに対して反発しているのだろうか。そもそも『沈黙の春』は DDT の禁止を主張したわけではない。人体や環境への影響を説いただけであり、DDT の禁止は政府の国家レベルの科学的評価ののちの政治的意思であった。また、DDT が禁止されたのはマラリア撲滅計画が停止した 3 年後であり、その他に蚊の DDT 耐性の影響も大きい。DDT の散布方法として WHO が推奨した室内残留性噴霧が受け入れられなかった。それにより WHO もカーソンも否定的であった屋外散布が実施されることになり、蚊の DDT への耐性化のスピードが猛烈に加速される結果となった。よって、同書『沈黙の春』

⁵ 中島貴子・前掲・5 頁。

がマラリアの爆発的復活に直接関係があるとは一概には言えない⁶。

以上のことなどからも理解できるように、化学薬品に責任を持つ者は、目的達成のため責任と、その使用による人体・環境への影響に対しても責任を持つべきであるといえる。また、その影響を最小限に抑える使命があると考ええる。

人類史的な視点として、それまで生態系などへの環境に対する影響自体が軽視されていた。しかし、『沈黙の春』は執筆から数十年経った現在でも化学薬品の意義を投げかけ続けている。さらにそれはのちの国連人間環境会議などのきっかけであり、環境と人間との関わりから環境問題と、広く普及している農薬の潜在的なリスクが野放しにされている現状の告発という大きな役割を果たした。それだけでなく、人類が生きる為の環境をも見据えた環境運動への先駆けとなったのである。未来世代である現在から見ても、課題は多い。

⁶ 中島貴子・前掲・5頁。