

レイチェル・カーソン

——『沈黙の春』と現在——

小川 真理子

基礎教育課程

Rachel Carson, *Silent Spring* in Our Own Day

OGAWA Mariko

Division of Liberal Arts and Science

(Received November 9, 2007; Accepted January 10, 2008)

1. 序

レイチェル・カーソンは、1962年に『沈黙の春』¹⁾を出版し、化学薬品、特に農薬の危険性について世界に警鐘を鳴らした。出版される前から、化学薬品会社からの激しい巻き返し、攻撃を受けたこの本は、時のケネディ大統領に農薬委員会を作らせ、その環境への負荷を調査させるに至った。環境を大切にしなければならないという意識は世界中の多くの人々に広がって行き、1972年のアースデイのうねりを引き起こした。そして、アメリカ環境保護局をはじめ各国に環境を守るための省庁が作られた。

それでは、農薬は一掃されて、カーソンの言うような「ほかの（農薬以外の）選択肢」が実施されるようになってきているのだろうか。確かに、人や環境に大きな影響を与える化学薬品は使用を禁止され、入手できないようになってきた。しかし現在でもやはり農薬は使われているし、その上環境ホルモンなど多くの問題が表面化してきた²⁾。それだけではなく、現在多くの国では禁止されている DDT が、マラリア対策という名目で再び登場する気配すら見せてきているのだ³⁾。

2007年はレイチェル・カーソン生誕100年という節目の年である。そのようなときに『沈黙の春』のもたらしたものの、そしてそれが今どうなろうとしているのかを見直してみることは、意義のあることだろう。

2. 『沈黙の春』以前

戦争においては、敵国を破るためにあらゆる手段が取られる。毒ガスもその一つである。平時であれば、そのようなものは開発することすら考えられないが、戦争に勝つためには今まで思いもつかなかったような恐ろしいことを、それも急速な勢いで研究開発していく。戦争に

よって、合成化学の技術は大きく進歩したが、戦争が終わった途端、それらの技術は国にとって必要ないものになってしまう。しかし、獲得した技術は平和利用と称され、一般市民の社会生活の中で形を変えて使われ続けていく。毒ガスは必要なくなったが、その技術は合成化学薬品工業として生き残り、使われ続けた。

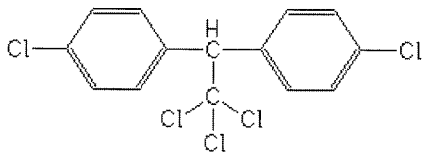
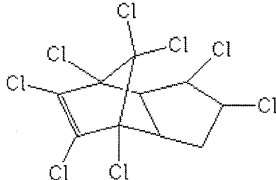
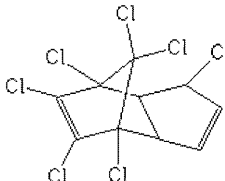
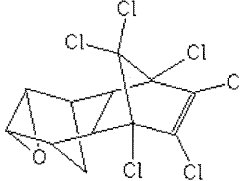
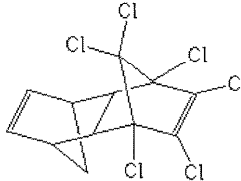
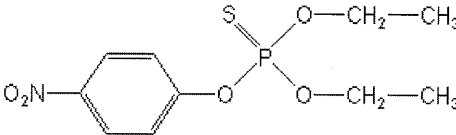
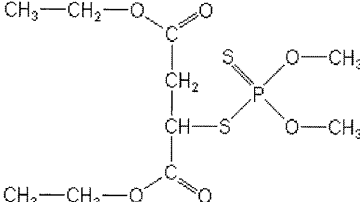
それまでの農薬は、亜ヒ酸や硫酸ニコチンなど、無機系のもので毒性の強いものであった。このため、使用法を誤って多くの事故が起こった。1939年、スイス・ガイギー社のパウル・ミュラーは、DDT に強い殺虫活性があることを発見した。これはたちまち昆虫伝播性疾病の撲滅、また作物の害虫駆除に絶大な力があるともてはやされ、ミュラーはノーベル賞をもらった。DDT は人には無害であると思われ、かつ殺虫効果が大きかったため、急速に普及していった。第二次世界大戦後の日本で、GHQ の兵隊に DDT を頭からまかれた記憶はまだ多くのに残っている。

DDT だけでなく、毎年新しい化学薬品が作り出されていった。DDT をはじめとする塩素化炭化水素系の殺虫剤として、クロールデン、ヘプタクロール、ディルドリン、アルドリンなど。もう一つの流れとしては、有機燐酸塩系のパラチオンやマラソン（マラチオン）がある。

これらの薬品の性質を、以下に示す。

これらの薬剤は、アメリカでは主にヘリコプターによって空中散布された。しかし空中散布された場所では、撲滅しようとする昆虫だけでなく、多くの野生動物や鳥、家畜などまで被害を受けた。

農薬散布によって、周辺の森や庭の樹木に巣を作っていた鳥たちが次々に死んでいった。カーソンは自然愛好家のオルガ・ハッキンズから、このことを取材して記事にする人を、紹介してくれという依頼を受けた⁴⁾。しか

名前	構 造 式	性質・用途など
DDT		防疫用に兵士や避難民などにふりかけた。粉末では皮膚から入りにくい、油に溶かしたものは体内に入り、蓄積しやすい。
クロールデン		残留物は土壌に長く残る。揮発性で、吸い込みやすい
ヘプタクロール		クロールデンの4倍の毒性を持つ。脂肪に蓄積しやすく、体内でヘプタクロール・エポキシドに変化する。
ディルドリン		DDT の5倍から40倍の毒性。肝臓障害を起こす。残効性が強く、殺虫力も大きい。
アルドリン		生体組織や土壌の中で、ディルドリンに変化する。
パラチオン		早く分解するが、分解する前に猛威をふるう。多くの中毒例がある1)。
マラチオン		弱毒性とされ、広範に使われている。しかし複合毒性が危惧される。

し、そのことを調査して記事にしてくれる人を見つけられなかったカーソンは、自分がその調査をすることを決意する。

カーソンは膨大な資料を読み、多くの研究者、野生生物にかかわる人たちに情報提供を依頼した。そして続々と集まってきた情報は、野生生物が化学薬品に痛めつけられている無残な姿をさらけ出していた。

3. 『沈黙の春』

この地上に生命が誕生して以来、いまだかつて誰も経験したことのない宿命を、我々現代人は負わされている。それは、化学薬品という自然にはなかったものが作られ、地上のいたるところに進出しているということである。自然に存在しているものは、長い地球の歴史の中でそれを分解するもの、再利用するものなどがあらわれ、うま

く循環するようになっている。しかし、人類が作り出したものはその循環システムの中に組み込まれず、地球上に、そして生物の体の中に残ってしまう。

<食物連鎖>

塩素化炭化水素系の殺虫剤を葉っぱにかけると、葉っぱを食べた害虫が死ぬだけでなく、土壌を作ってくれるべきミミズが死ぬ、そして次にはそのミミズを食べた鳥が死ぬという連鎖で、多くの生き物が死んでいってしまう。害虫を殺すための殺虫剤で、今まで害虫を取り除いてくれていた鳥までもが死んでしまうのである。

ぼうふらを殺すために池の水に殺虫剤を入れると、そこに住んでいた魚が死んでしまう。ppmの濃度で散布した殺虫剤はしばらくして水中濃度が低くなっていくが、実はなくなったのではなく、魚の中に高濃度に蓄積しているのである。そしてその魚を食べる水鳥には、より高濃度の蓄積が観測される。

この連鎖から、人間だけが逃れることはできるのだろうか。

<生体濃縮>

クリヤ湖という湖にブユが発生するのを嫌がり、人は殺虫剤DDD（DDTによく似ていて、魚に害が少ないと思われていた）を撒いた。注意深く、化学薬品の割合が水の7千万分の1（1/70 ppm）になるように散布した。それでしばらくは効果があったが、その2年後にはまた発生したので、今度は5千万分の1（1/50 ppm）の散布が、また3年後にも散布がいつまでも散布がなされ、ブユの退治はなかなかできなかった。散布後しばらくすると、水中にはDDDは見あたらなくなっていた。しかし、1年後にはすべての生物、カエル、虫、水鳥など、あらゆるものにDDDが検出された。プランクトンには、5 ppm、プランクトンを食べる魚では、40～300 ppm、肉食性の動物では2500 ppm というように食物連鎖の上位にあるものほどどんどん数値が高くなっていった。DDDはなくなったのではなく、生体の中で濃縮されていったのである。この結果、カイツブリは繁殖しなくなった。クリア湖のカイツブリは1949年の散布前には1000つがい以上いたのが、1958年には25つがい、1959年には卵をあためている巣は見られなかったという。

<自然のバランス>

自然界は、長い年月をかけて、微妙なバランスを作ってきている。豊かな緑を作る草や木が枯れると、ミミズやバクテリアなどがそれを土に戻してくれる。しかし、土壌に農薬を散布すると、それらの土壌生物は死滅してしまうため、土壌は貧弱になっていく。

また、木の害虫である虫を退治するために殺虫剤を空中散布するという方法を取ると、結局はその虫の第一の

敵である鳥までも殺してしまう。後でまたその虫が発生してきても、もうその虫を食べてくれる鳥はいない。

実際に、昆虫は殺虫剤にすぐに抵抗性を示すようになり、速い速度で増殖してしまうが、その時には鳥がいなくなっているためより強力な殺虫剤を開発するしかないというたちごっこになってしまう。

自然界は長い進化の年月をかけて微妙なバランスを作ってきている。どこかでそのバランスを崩すと、それを回復するのは非常に困難なことである。

<次の世代を痛めつける>

殺虫剤による被害は、それを浴びた世代でなく、次世代に現れてくる。つまり、繁殖能力が極端に低くなり、かつ生まれた卵の殻が異常に薄かったり、なかったりして正常な雛が育たないのである。ハクトウワシの個体調査によると、1947年から、雛鷺の数の減少が著しくなり、生殖能力がなくなってきたことが判明している。ハクトウワシは魚を食べる鷺であり、魚の中の農薬の濃縮と関係があると見られる。食物連鎖の頂点に立つ生きものでは、生体濃縮が最も進み、次世代への影響も深刻にあらわれてくる。

『沈黙の春』の中で、カーソンは農薬を全く廃止しろとは言っていない。しかし、自然の法則に全くお構いなしに昆虫をはじめ多くの野生生物を皆殺しにするやり方には、はっきりと反対している。人間もまた自然の一部であり、自然を破壊すればその一員である人間もまた影響を受けるのである。人間は、自然を破壊して「皆殺し」にする道を選ぶのか、自然と共存していくやり方を選ぶのか、よく考える必要がある。このことを、カーソンは「別の道へ」という最後の章で、強く訴えている。

4. 『沈黙の春』、その後

『沈黙の春』は、前にも述べたようにその出版前から化学系大企業からのさまざまな攻撃を受けた³⁾。多くは、物量作戦での、「農薬がいかに人類の繁栄に寄与しているか、農薬のない世界ではひどく貧しい生活に戻ってしまう」という宣伝で『沈黙の春』の内容をかき消そうというものであったが、中には、「カーソン女史は独身なのに、どうして遺伝のことまで心配するのか」というような低次元の揶揄も多かった。

ケネディ大統領の科学諮問委員会農薬委員会が『沈黙の春』の内容を評価したことやその後の環境施策により、多くの農薬が徐々に見直され、禁止されるに至った。1970年には農薬が環境にどのような影響を及ぼすかを示すデータの提出が義務付けられるようになった。

また、環境問題への関心の高まりは、出版8年後の1970年4月22日のアースデイとして結実し、世界中に広

まっていた。1972年には、国際的には最初の会議である「国連人間環境会議」がストックホルムで開催された。会議のテーマ“Only One Earth”は、環境問題が人類全体の問題になってきていることを端的に示していた。ここで採択された「人間環境宣言」⁶⁾では、「われわれは歴史の転回点に到達した。いまやわれわれは世界中で環境への影響に一層の思慮深い注意を払いながら行動をしなければならない。無知、無関心であるならば、われわれはわれわれの生命と福祉が依存する地球上の環境に対し重大かつ取返しのつかない害を与えることになる。現在および将来の世代のために人間環境を擁護し向上させることは人類にとって至上の目標、すなわち平和と世界的な経済社会発展の基本的かつ確立した目標と相並び、かつ調和を保って追求されるべき目標となった。」と述べており、その後の世界の環境保全に大きな影響を与えた。

『沈黙の春』が契機となって、人々の環境へのまなざしは大きく変わっていったが、それではその後の地球環境や我々の生活はどうなっていったらうか。

たとえば、鳥の巣立ちに関する報告がある。DDT濃度が高い鳥の卵は、殻が薄くなりひどいときには全く無くなってしまふことが知られていた。1960年代初頭では5000以上あったサウスカロライナのカシヨクペリカンの巣は、1969年には1250に減っており、卵の中の残留DDTは650ppmであった。しかしDDTが禁止され環境中の残留農薬量が減少し始めると、1975年には卵の中のDDTは1ppm近くまで下がり、殻の厚さも厚く、巣の数も3300にまで回復してきた。

DDT その他の農薬が禁止されたため、確かにそれら

の母乳中の濃度は減ってきているようである⁷⁾。

母乳中の濃度が低くなってきたことは大層喜ばしいことである。しかしこれは残留性の強さを判定する基準にはならず、1970年当時妊産婦であった人の中に、現在どの程度のDDTが残留しているかは判断できない。

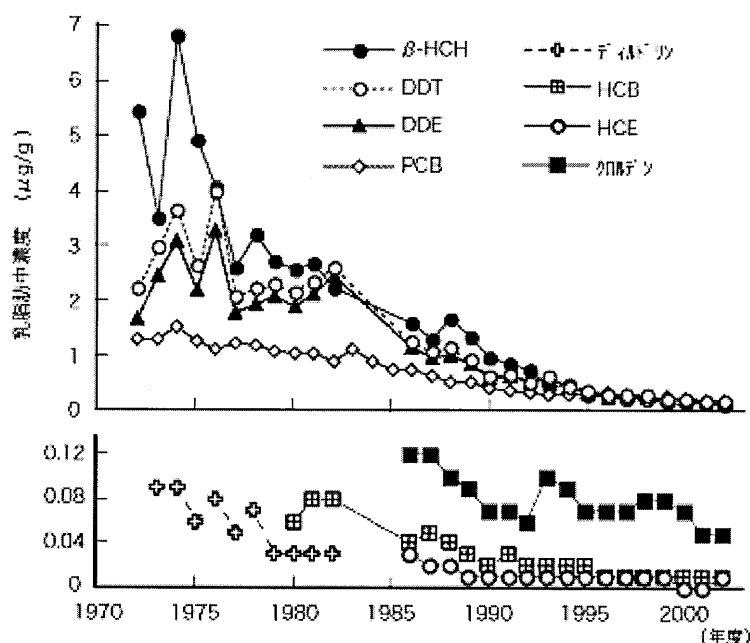
しかし、環境省の報道によると、2005年の環境汚染物質のモニタリング調査において、DDTの魚中の濃度はppbオーダーであった⁸⁾。もちろん、日本とアメリカの違いはあるが、やはりDDTの使用が禁止されて以降魚類のDDT濃度はかなり減っていることがわかる。

DDTは多くの国で禁止され、環境中の濃度も減ってきている。しかし、今またDDTを使おうという動きが活発になってきており、今後の地球環境にどのような影響が出てくるのか、予断は許されない。

5. マラリア対策と DDT

2006年9月15日、世界保健機構(WHO)はワシントンで記者会見を開き、「マラリア制圧のため、DDTの屋内噴霧を進めるべきだ」と発表した⁹⁾。

WHOによると、現在世界中で5億人のマラリア感染者がおり、そのうち100万人以上が死亡しているという。WHOでは、1998年にロール・バック・マラリアという国際戦略を展開し、2010年までにマラリアによる死亡者を半減させることを目標に活動してきた⁹⁻¹⁰⁾。その内容としては、①感染時の迅速な治療 ②殺虫剤処理をした蚊帳の使用 ③感染に対して脆弱なグループである妊婦へのマラリア感染予防の強化 ④自然災害または人的災害時におけるマラリア感染拡大の予防 の4つの取り組み



みからなる。しかし、成果がほとんど得られず、これに対する対応策として出てきたのが上記の発表であった。

DDT は先進国ではほぼ禁止されていたとはいえ、全面的に禁止されたわけではなく、マラリア対策に必要な場合の噴霧は禁止の例外とされていた。従って今回の発表は現状の延長線上にあるともいえるのであるが、それを積極的に行っていこうというものである。この背景には、地球温暖化の影響でマラリアを媒介するハマダラ蚊が高緯度地域にも生息範囲を広げているという現状や、マラリア治療薬に対して、薬剤耐性の出現ということがあろう。

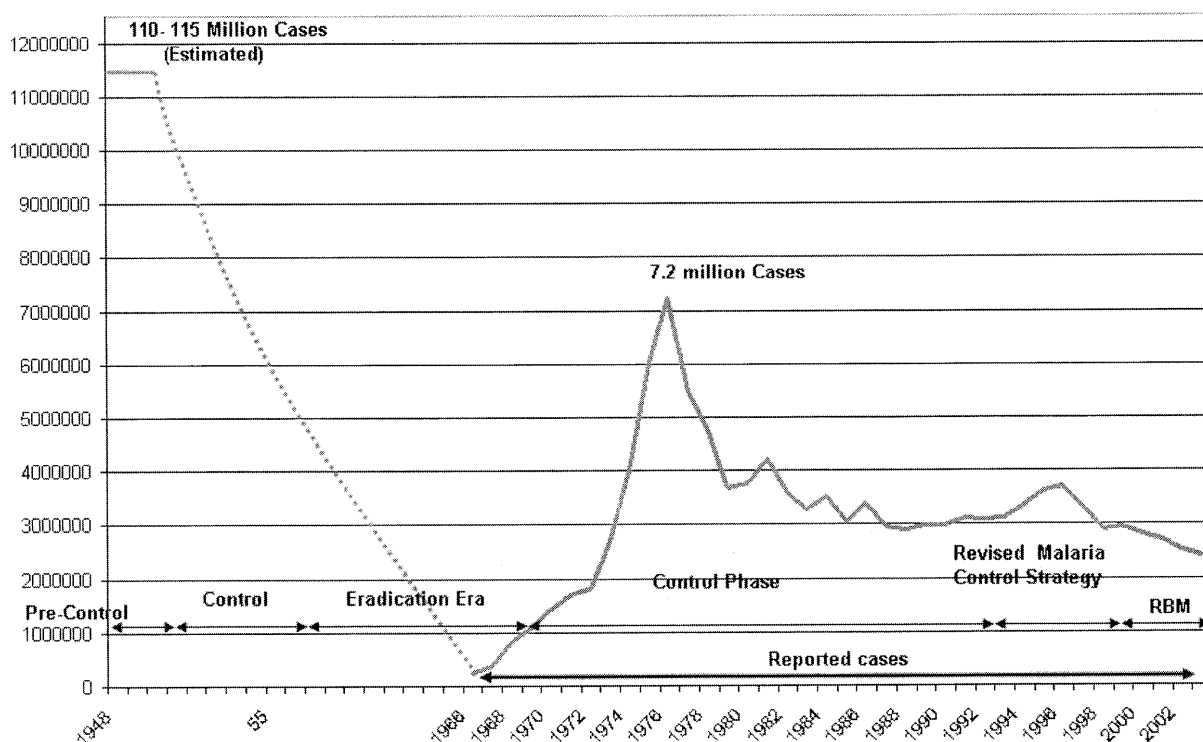
確かに、WHO の図を見ると戦後すぐに DDT を大量に使っていた時はマラリア感染が劇的に減っていたが、その後 DDT の使用が禁止されるようになった1975年ころから再び感染が増えている。この図から単純に考えると、DDT を復活させてマラリアを抑えられるような気がしてくる。しかし、実際には DDT の使用により、DDT 耐性の蚊が出現してきたこと、耐性蚊が出現した時期には、住民のマラリア抵抗力が少なくなっていたことから被害が広がったなど複雑な原因が重なっており、今また DDT を使用することがどの程度の効果をあげることになるのか、実際には疑わしい。

DDT を使い続けると、必ず耐性蚊が出現する。すでに1975年時点で耐性蚊の存在は知られていたが、今後再

び噴霧を大々的に行えば、これが有効でなくなる日もすぐに来てしまうことだろう。また、今回の措置は屋内の壁に噴霧するということである。マラリア媒介蚊のうちには、吸血する前に壁に止まる習性があるものがあるので、壁に噴霧しておけばその蚊はやられてしまう。ただし、そのような習性のない蚊にはこの方法は全く効かない。その点もよく考慮すべきであろう。屋内に噴霧すれば、そこに暮らす人々は長期にわたり高濃度の DDT 暴露環境にさらされることになる。その人たちの健康への影響、遺伝的な影響を慎重に考慮してことを進めねばならない。耐性蚊の問題はすでに『沈黙の春』の執筆時点で、ギリシャのハマダラカ的一种に報告されている。

DDT に関しては、人類は他にも多くの経験がある。例えば1965年にボリビアで出血性熱病「黒チブス」が大発生し、300人以上の住民が死亡した例がある¹¹⁾。これは、ラウカスというねずみの一種がウイルスの媒介をしたことが判明した。以前はそのラウカスは、町に普通にいたネコによって駆除されていたのである。ところがそれ以前7年間の間に、ネコは不思議な「ネコの病気」にかかって死んでしまっていた。その病気こそ、DDT による中毒であったのだと言われている。つまりマラリア撲滅のためにまかれた DDT は、ネコの毛に付着して、ネコが毛をなめたり整えたりする過程で口の中に入ってしまったのである。このようなことは、DDT の室内撒布をす

Malaria Incidence in South-East Asia Region Since, 1948



れば当然これからも起こりえることである。

もちろん、現在すぐに死に至るマラリアの撲滅と、DDTの蓄積影響とを単純にはかりにかければ、マラリアの撲滅が大切ということになる。しかし50年前に、そのような「力での自然の征服」がどういう未来を作っていくかということに気づいた人類であるはずなのだ。ここきて、他の有効な手段を講じることを放棄してDDTに全面的に依存することに、大きな危惧を感じる。

WHOの方針が明らかになったすぐ後に、“DDTは短期的な対応であり、長期的に見ると有害な結果をもたらす”とケニアの“Physicians for Social Responsibility”のディレクターであるポール・サオケ博士は述べている¹²⁾。つまり、蚊がまだ耐性を持っていない地域では、短期的には有効かもしれないが、全体としてこのマラリア危機を解決することはできないだろう、というものである。彼は、技術的専門性とより良いマラリア対策方法はアフリカにすでに存在する、と述べている。ケニアの中央地帯では、稲作の村落と協力して①水管理の改善、②家畜を使った蚊の誘引、③生物学的対策、④影響を受ける地域への蚊帳配布などでマラリアの発症を抑えることに成功していた¹³⁾。ただ、その効果が全体に及ぶためには、きちんとした政策のもとでの対策が実施されることが必須であり、そこが一番の問題点なのだという。

6. おわりに

カーソンが『沈黙の春』を出版した当時、大きな反響が起こった。環境問題に目覚め、これを守っていこうという潮流と、反対にこれを封じ込め化学薬品企業を守ろうとする潮流の二つがぶつかりあい、環境派が政府を動かしていった歴史は前述のとおりである。このとき、カーソン個人をあげつらい、貶める言動も多く見られた。曰く「カーソンはヒステリック」「結婚していないのに、どうして遺伝問題を論じるのか」等々。このような誹謗中傷によって、彼女の議論の正しさを覆い隠そうとしたのである。

今回もDDT復活の議論の中で、再びカーソンへの誹謗中傷が目立っている。「カーソンは毛沢東やスターリンに負けず劣らず、大量虐殺の指導者であった」などという記事もネット上に広範に出回っている¹⁴⁾。

カーソンはDDTをはじめ農薬を完全になくそうなどとは言っていない。環境への影響も考えながら、そして他に方法がないかどうか考えつつ、注意深く使用すべきだと述べているのだ。それは『沈黙の春』を読めばすぐにわかることである。読まずにそのようなことを書くの

か、知っていながらそのようなことを書くのかはわからないが、その悪意に恐ろしいものを感じるのは私だけではないだろう。

もちろん、科学者やマラリア研究者の多くは、カーソンに対して正しい評価をしているし、ネット上の暴言に対しては無責任である以上に恐ろしいことであると警告している¹⁵⁾。しかし、WHOがDDTを事実上解禁したことから、この種の中傷はまだ増えていくことも考えられる。

ともあれDDTの影響に関しては、今後環境中への放出も含めて気をつけて見ていく必要がある。

参考文献

- 1) “Silent Spring” Rachel Carson, Houghton Mifflin, 1962. 邦訳『沈黙の春』(『生と死の妙薬』新装版) 青樹肇一訳、新潮社 1987
- 2) “Our Stolen Future” Theo Colborn, Dianne Dumanowski and John Peterson Myers, Dutton, 1996. 邦訳『奪われし未来』長尾力訳、翔泳社、1997
- 3) <http://www.who.int/mediacentre/news/releases/2006/pr50/en/index.html> WHOの発表
- 4) “Rachel Carson: Witness for Nature” Linda Lear, Henry Holt & Co., 1997 邦訳『レイチェル・カーソン『沈黙の春』の生涯』上遠恵子訳、東京書籍、2002
- 5) “Since Silent Spring” Frank Graham, Houghton Mifflin Co. 1970. 邦訳『サイレント・スプリングの行くえ』田村三郎、上遠恵子訳、東京同文書院、1973.
- 6) http://www.env.go.jp/council/21kankyo-k/y210-02/ref_03.pdf
- 7) 公衛研ニュース第26号、2005年1月27日、大阪府公衆衛生研究所、http://www.iph.pref.osaka.jp/news/vol26/news26_1.html
- 8) 環境省、報道発表、2007年1月12日、「平成17年度 POPs モニタリング調査結果」について
- 9) <http://www.rbm.who.int/> WHO ロール・バック・マラリア web サイト
- 10) 「NGOのマラリア対策ハンドブック」外務省経済協力局民間援助支援室 2006
- 11) “Silent Spring Revisited” J. Marco, Robert M. Hollingworth, William Durham, Amer Chemical Society (1987/5/5) 邦訳『サイレント・スプリング再訪』波多野博行監訳、化学同人、1991
- 12) 「DDTとマラリア 新たな神話に対する事実」ベスティサイド・アクション・ネットワーク北アメリカ(PANNA) 2006年6月報告書
<http://www.panna.org/resources/documents/ddtTruthSheetJuly06.pdf>
- 13) “Malaria and Agriculture in Kenya -A new perspective on the links between health and ecosystems” The International Development Research Centre
http://www.idrc.ca/uploads/user-S/10588085651Ecohealth_Casestudy_02_e.pdf
- 14) <http://www.freerepublic.com/focus/f-news/955667/posts>
- 15) http://www.salon.com/news/feature/2007/06/29/rachel_carson/