

ネコ投下作戦

Operation Cat Drop

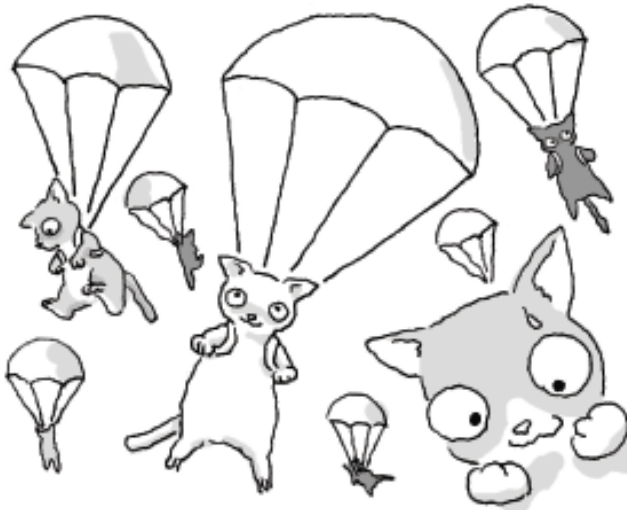
環境問題の問題

2009.6.27

札幌たのしい授業研究サークル用レポート

仮説実験授業研究会・北海道

丸山秀一



イラスト：山田絵理花（経済産業省サイトより）

【質問】

あなたは、「ボルネオで WHO が 1 万匹以上のネコにパラシュートをつけて投下した」という「ネコ投下作戦」の話を聞いたことがありますか。知っていることを出し合いましょう。



中央にあるのがボルネオ島

この話は、ラジオの CM でも毎日のように流れています。ラジオ CM を聞いてみましょう。(北海道では Air-G, 8:19, 11:27, 23:57 頃)

■「ネコ投下作戦」

この話は、毎日 FM ラジオで「意見広告」として次のように流されています。

世界で三番目に大きい島ボルネオ島での笑い話。

1950 年、ボルネオではマラリアが大流行。その原因は？「あ、蚊だ！ やっつけよう」というわけで人間がまいたのが殺虫剤。

この殺虫剤で死んだ虫の死骸をやモリがパクリ。

すると今度はやモリが死んで、その死骸を猫がパクリ。

すると今度は猫が死んで、最後に笑ったのがネズミ。

ネズミ天国になった島で、今度は別の伝染病が心配だと思った人間が空からまいたのは、パラシュートを付けた 1 万 4000 匹の猫でした。

環境問題を、その場しのぎで解決するのはやめてください。

この星の悪循環を正しい循環へ。

アースコンシャス ジャパン FM ネットワーク

これは殺虫剤が生物濃縮してゆく話ですが、とても興味深い内容です。でも、まず初めに「アースコンシャス ジャパン FM ネットワーク」について調べてみましょう。

【問題】

「ジャパンエフエムネットワーク」=JFN=JAPAN FM NETWORK というのは、FM 東京を中心とした全国 FM 放送協議会のことで、地方の加盟局に対して番組を提供するのが主目的の組織です。

では「アースコンシャス」とは、なんでしょうか。

予想

- ア 「地球環境を制御する」
- イ 「地球に優しい」
- ウ 「地球を守る」
- エ そのほか



■earth conscious

JFN と共同で「アースコンシャス」キャンペーンを行っている
コスモ石油のサイトには、次のように書かれています。

宇宙のなかの小さな星 地球

このかけがえのない地球を守ろうというムーブメントが
国境を越えて広がっています

私たちを育む生命体 地球

母なる地球を愛する気持ちを大事にしたい

そんな熱い思いから生まれたのが

「アースコンシャス」です。

TOKYO FM をはじめ JFN38 局は

地球を愛するところをいつまでも持ち続けたいと願い

“地球を意識する”という意味のこの言葉で

世界の人々に呼びかけてきました

急がず、気負わず、しかし真剣に

この想いを日常生活のなかで実践することによって

地球そのものをいきいきと蘇らせることができると

私たちは信じます

さあ、あなたも地球を意識し感じてみてください

そんな小さな気持ちこそが、地球を蘇らせる

大きな一歩なのですから…

コスモ石油と TOKYO FM をはじめとする JFN (全国 FM 放送協議会) 加盟 38 局はパートナーシップを組んで、「アースコンシャス～地球を愛し、感じるころ～」をテーマに、地球環境の保護と保全を全世界に呼びかけていく活動 「コスモ ア

ースコンシャス アクト」を展開しています。

この活動は、「アースコンシャス～地球を愛し、感じるころ～」をテーマに、「私たちひとりひとりが、地球のためにできることから行動を起こそう」という気持ちを形にするために行なう様々な活動です。



「conscious」とは「意識している」という意味です。どうも「アースコンシャス」とは、「地球を意識している=地球に優しい」という意味で使っているようです。なぜか日本語ではないカタカナ言葉で、日本人には「優しくない」と思うのですが。

問題】

この話の日本での出典は、「地球温暖化問題に関する懇談会」メンバーの枝廣淳子さんと思われます。枝廣さんは、著書や講演などでこの話を取り上げていますが、そこでは使われた殺虫剤がDDTとされ、その散布の影響が「生物濃縮によるネコの死」だけでなく、もうひとつの影響が取り上げられています。では、それはなんでしょう。

予想

- ア 農作物の被害
- イ 健康被害
- ウ そのほか

■屋根の被害

それは「民家の屋根が落ちた」ということです。

こんな話があります（実際にあった話だそうです）。

1950年代、ボルネオ島での話です。ここのある村で、マラリアが大流行しました。マラリアは蚊が媒介するのですね。ですから、WHO（世界保健機構）が、DDTをまきました。蚊はみんな死んで、マラリアの流行は終焉しました。めでたし、めでたし、ですよ？

ところが、そのあと、いろいろと不思議なことが起こり始めました。まず、民家の屋根がボロボロと落ち始めたのです。どうしてでしょう？

DDTをまいたので、民家の屋根に住んでいたスズメバチがみんな死んでしまったのです。ところで、スズメバチはイモムシを食べていたのです。そのスズメバチがいなくなったので、イモムシが大繁殖して、屋根を食べちゃった。それで屋根が壊れちゃったのです。

偉い人たちは困りました。しかたがないので、トタンの板を配って、「これで屋根をふきなさい」と言いました。そしたら、今度はみんな、不眠症になっちゃった。なぜでしょう？熱帯ですからね、すごい雨が降るんです。トタン板の屋根ではうるさくて、寝られたもんじゃない、というわけです。

また、別の問題も出てきました、DDTをまいたので、たくさんの虫が死にました。死んだ虫を、これ幸いとヤモリが食べ、死にました。そのヤモリをネコが食べました。そう、そうやって、「生物濃縮」で、食物連鎖をあがっていくたびに、DDTが

濃縮され、高濃度の DDT を摂取したネコたちがどんどん死んでいったんですね。

ネコがいなくなって大喜びしたのはネズミです。そうして、ネズミが増えていくと、今度は別の伝染病の流行りそうになってきました。

さて、困ったのは WHO です。「自分でまいた種」とはこのことです。どうにかして刈り取らなくてはならない。どうしたと思いますか？

なんと、1 万 4000 匹のネコにパラシュートをつけて空からまいたんだそうです！……

「何やってるんだろうねえ」って思いませんか？でも、自分のまわりを見ても、世界を見ても、「何やってるんだろうねえ」っていうこと、よくありますよねえ。

(以下略)

枝廣淳子「システム思考のアプローチで」経済産業省サイトより

枝廣さんは、環境問題に関するイベントなどを行っている有限会社イーズ代表取締役で、「持続可能な社会を目指す」という NGO 「ジャパン・フォー・サステナビリティ」の代表でもあります。ここにも「Sustainability」という聞き慣れない言葉が出てきますが、これは「持続力」「維持能力」というような意味です。



ecology, english, empowerment

「変えよう」とする瞬間に立ち会うために。



ロゴのモチーフは、
日本において進物の際、包装の上にかける装飾
紙紐である「水引」です。

フォルムは水の流れや「循環」を表します。

結び目はお互いの「絆」を表します。

私たちの未来へ向けて、良い結果をギフトできるようにとの意志
をカタチとしました。



枝廣さんが所属する、2008 年の閣議により設置された「地球温暖化問題に関する懇談会」の座長はトヨタ自動車株式会社取締役相談役の奥田碩さんであり、高橋はるみ北海道知事もメンバーの一人です。

【問題】

「地球温暖化問題に関する懇談会」の「温暖化阻止」以外の重要な設置目的はなんでしょうか。それは、日本の「温暖化対策が何を目的として行われているのか」を明確に表しているのですが、それはなんだと思いますか。

予想

- ア 世界への貢献
- イ 国民の意識の変革
- ウ 経済発展
- エ その他



地球温暖化問題に関する懇談会 2009.3.27

■温暖化対策の理由

「地球温暖化問題に関する懇談会の設立趣旨」は以下のようになっています。

趣旨

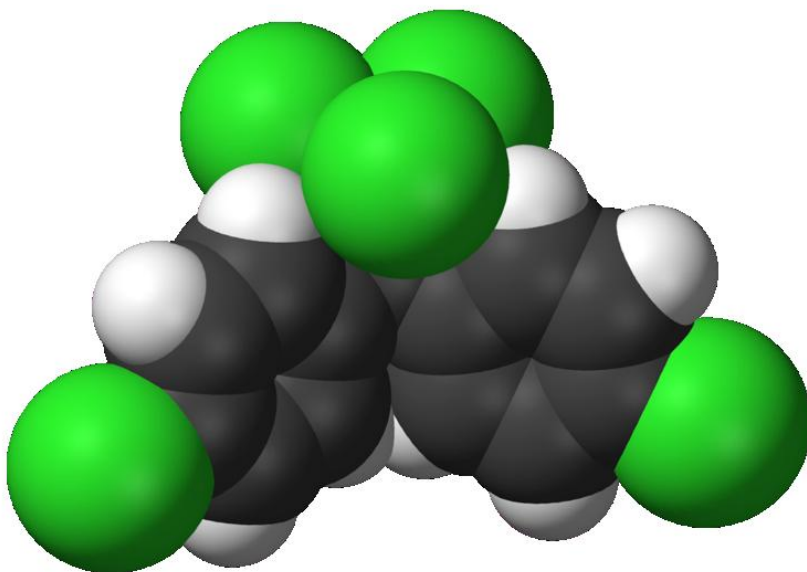
地球温暖化の克服には、社会や経済が新しいステージに移行することが必要であり、したがって、地球温暖化の危機は、むしろ世界全体が発展していくためのチャンスととらえるべきである。我が国はこれまで様々な危機を乗り越える中で環境に対応する技術や社会の仕組みを蓄積してきており、来るべき低炭素社会づくりにおいて大いに世界に貢献することができ、また、そのことは我が国自身にとっても発展のチャンスとなる。

このような観点から、低炭素社会に向けた様々な課題について議論を行うため、内閣総理大臣が有識者の参集を求め、地球温暖化問題に関する懇談会（以下「懇談会」という。）を開催する。

不況で「模倣すべき目標」を見失っている日本にとって、「地球温暖化はビジネスチャンスだ」ということです。かくして多額の金銭と多くのエネルギーを使う経済活動が「地球温暖化対策」として行われているのは、「意図した通り」というわけだったのです。最近では「エコポイント」なる制度も始まりました。

【質問】

さて枝廣さんの話に戻しましょう。枝廣さんは「実際にあった話だそうです」としていて、この話が本当かどうか確認してはいようです。では、この話は本当なのでしょうか。あなたはこの話の中で、「ここは本当ではないのではないか」と思うところはどこですか。みんなの意見を出し合いましょう。



DDT=Dichloro-diphenyl-trichloroethane

(ジクロロジフェニルトリクロルエタン) 分子，緑色は塩素原子

【問題】

ではこの事件の内容について見ていきましょう。まずマラリアという病気です。これは蚊が媒介して感染を広げる病気で、感染すると赤血球が破壊されるため、特に悪性の熱帯熱マラリアは生命に関わります。マラリアは、人類史上長い間死因のトップだったのです。

現在のマラリアの発生状況は地図の通りで熱帯が中心ですが、では、日本では、多数の感染者を出したことはないのでしょうか。

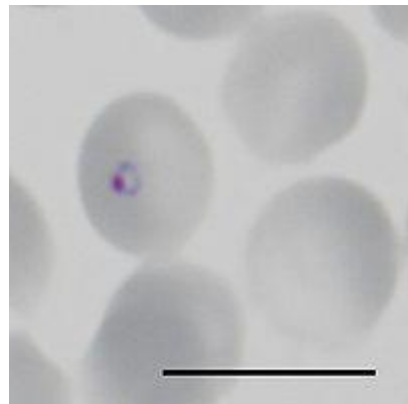
予想

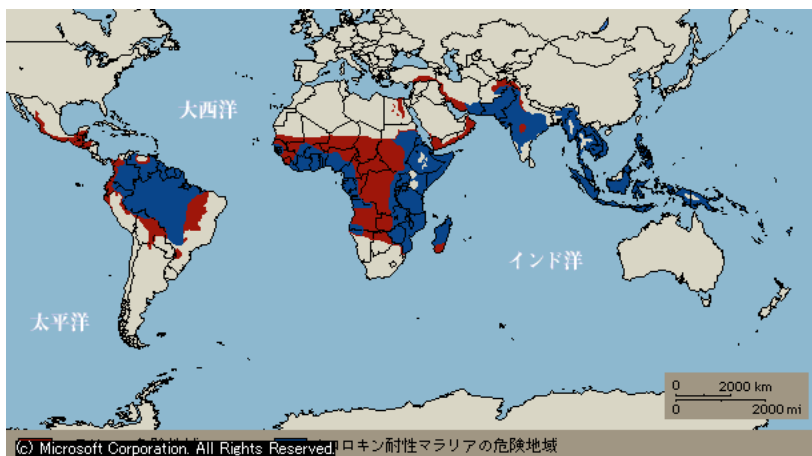
- ア 多数の感染者を出したことがある
- イ そんなことはない
- ウ なんともいえない



マラリア原虫を媒介するハマダラカ

赤血球内に感染している熱帯熱マラリア原虫（*P. falciparum*）のリング体(スケールは $10\mu\text{m}$)





マラリア発生地図

マラリアをひきおこすマラリア原虫は世界じゅうに分布している (赤色と青色)。ハマダラカによって伝播(でんぱ)され、とくに熱帯地域で多く発生する。クロロキンなどの抗マラリア薬が治療につかわれているが、近年、クロロキンに対して耐性のあるマラリア原虫が出現してきている (青色)。

(c) Microsoft Corporation. All Rights Reserved.

Microsoft(R) Encarta(R) 2009. (C) 1993-2008 Microsoft Corporation. All rights reserved.

■マラリアと日本

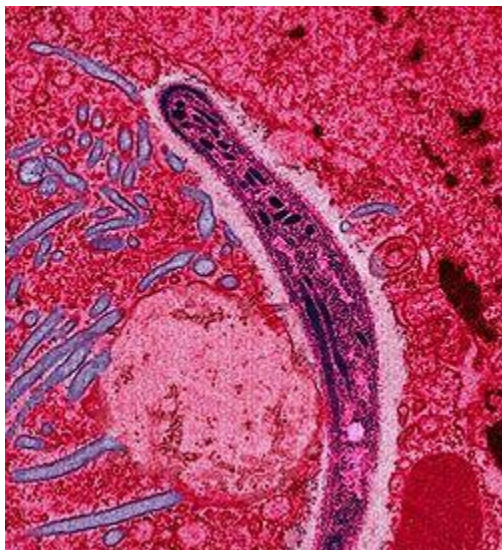
マラリアは、日本で古くは「おこり」と呼ばれて、平安時代からその流行が記録されています。平清盛の高熱による死も、その病状などからマラリアが原因と考えられています。現在の日本は国内での感染はありませんが、毎年 $\varepsilon 0$ 名の海外旅行者が感染しています。しかし、かつての日本は「マラリア患者がいない都道府県はない」という状況でした。

特に明治以降の北海道で大流行しましたが、悪性の熱帯熱マラリアではなかったため、死者はいませんでした。戦争中の日本軍は、マラリア対策を全く考慮していなかったため、カダルカナル、インパール、沖縄、フィリピンなどで数万人がマラリアで死亡しました。戦後は、引き揚げ者などからマラリアが大流行し、 $\varepsilon 0$ 万人が感染しました。

マラリアの原因となるマラリア原虫は、赤血球の ε 分の 1 程度の大きさで、蚊や人間の体内（人間の場合は赤血球内）で増殖します。マラリアに感染された蚊が人間を刺したとき、人間が感染し、感染した人間を刺した蚊も人間からマラリアを移されて感染を広げてゆくのです。

開拓時代の北海道や熱帯地域でマラリアが流行しているのは、住宅環境に原因があります。蚊が容易に侵入できる住宅環境がマラリアを流行させるのです。屯田兵の住居には夏になると、 $\varepsilon 0$ 匹の蚊がいました。また熱帯の伝統的な家屋内にも、100 匹以上の蚊がいます。そして、そういった家屋には、大人数が生活していたのです。こうした環境がマラリアを流行させる原因となっていたのです。現在も世界全体で毎年 200 万人の人がマラリアで死亡しています。

マラリア原虫もインフルエンザウイルスのように遺伝子構造をよく変化させるため、効果的なワクチンは存在しません。かつてイタリアではマラリアが大流行していましたが、DDT 散布により蚊を激減させて、1970 年、WHO は「イタリアでのマラリア根絶」を宣言しました。



マラリア原虫の電子顕微鏡写真。

【研究問題】

「地球温暖化でマラリアが日本でも再度流行する」と主張する人たちもいます。あなたはどのように思いますか。

■マラリアとローマ

マラリアとはもともと「悪い空気」というイタリア語がもとの言葉です。「悪い空気」とは、マラリアの原因が長い間わからず、ただ経験的に湿地や沼地と関係あることから名付けられたのでしよう。

熱帯の風土病であったマラリアは、まず古代ギリシャで流行し、その後のローマ帝国でも猛威をふるいました。ローマ帝国は「すべての道はローマに通じる」と言われたほどの道路整備を行いましたが、それが感染拡大につながったのです。感染の拡大は人々に希望を失わせ、救世主を求める思いを強くさせました。そして、ローマでキリスト教が拡大する大きな原因となったのです。



ローマ帝国の最大版図



国の標語 : Senatus Populus que Romanus (SPQR) 「ローマの元老院と市民」を意味する

【問題】

ボルネオでの事件の話に戻しましょう。この事件は世界保健機構=WHO が主体ですから、WHO に事件の記録が残っているはずです。ではその記録は、どういうものだったのでしょうか。

予想

- ア ほぼ同じ内容
- イ かなり違っていた
- ウ 記録自体がなかった



WHO

by Volker Keith

■WHO の記録

実は、この事件について、詳細な調査をした学者が米国にいます。それはアイオワ大学のオショーンシー助教授です。彼の研究の成果から見ていきましょう。

この事件についての WHO の記録は存在しません。しかし、次のような記録がありました。

「北ボルネオでマラリア撲滅のため殺虫剤をまいたところ、地元住民から〈わらぶき屋根が落ちるようになった〉との苦情がきた。調査してみると、屋根に潜みわらを食べるイモムシが原因だった。イモムシの天敵である寄生虫は DDT で死滅したのに、なぜかイモムシは殺虫剤にあまり影響を受けなかった結果、大繁殖し、わらを食い荒らしたのだ」(WHO の 1963 年報告書より)



ボルネオの伝統的な家 (ε 家族が一緒に暮らす)

H.C. Jones Photography

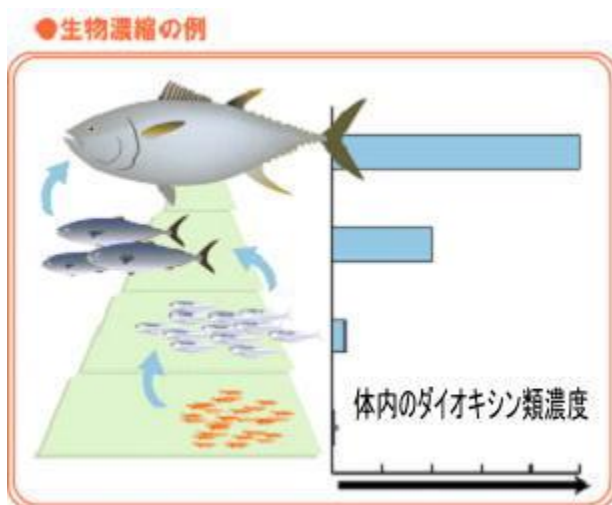
「マラリア対策のための殺虫剤散布の結果、屋根が落ちた」というのは事実のようです。しかし、ここにはトタン屋根やネコの話は出てきませんし、年代も異なっています。

【問題】

では「DDTの生物濃縮でネコが死んだ」という話はどうなのでしょう。DDTに汚染された小動物、たとえばゴキブリをネコが一日にどれくらい食べると、致死量に達するのでしょうか。

予想

- ア 10匹ぐらい
- イ 100匹ぐらい
- ウ 1000匹ぐらい
- エ そのほか



札幌市衛生研究所より

■半数致死量

「ボルネオでの事件」の話では「汚染されたヤモリを食べてネコが死んだ」ということになっていますが、ゴキブリの場合なら詳しいことがわかっています。多くの研究者が一致するものとして DDT に対するネコの半数致死量は「体重 1 キログラムあたり 300 ミリグラム」です。これに対して、ゴキブリは 25μ グラムの DDT で死にますから、体重 5 キロのネコがこうして死んだゴキブリを食べて死ぬとしたら、一日に 6 万匹以上のゴキブリを食べる必要があります。つまり、DDT の生物濃縮でネコが死ぬのは不可能なのです。

多くの科学者は「DDT の温血動物に対する毒性はほかのどの殺虫剤よりも少ない」としていましたが、WHO も 1969 年に「DDT は近くの動物たちにいかなる二次的作用ももたらさない」と公式に発表していたのです。



グリーンランド島、
ニューギニア島に次
いで世界で 3 番目に
面積の広い島(面積
 $725,500 \text{ km}^2$ 、日本
の約 2 倍)

【問題】

それならネコはどうして死んだのでしょうか。

予想

- ア もともとそういう事実はない
- イ DDT よりも毒性の強い殺虫剤が使われていた
- ウ 全く別の原因だった
- エ そのほか



第二次世界大戦に従軍した兵士
に対する DDT 散布

■ネコが死んだ理由

「DDT に汚染された穀物を食べたネズミをネコが食べることで、生物濃縮でネコが死んだ」というのは、ベトナム戦争の時に、「米軍が散布した DDT が原因」として、よくいわれたことでした。研究者たちは、「これは事実ではなくプロパガンダだ」としていますが、「DDT 散布の後に、何匹かのネコが実際に死んだこと」は事実だと認めています。では、ネコはどうして死んだのでしょうか。

ある研究者は、「DDT よりも毒性が強い殺虫剤が散布されたのではないか」と考えています。しかし、次にあげるように DDT 散布はたしかにネコを殺しているのです。

- ・ 1959 「北ボルネオ植民地報告」には、「野ねずみが急増している。これはマラリア対策のための散布で猫が死んだからだ」とある
- ・ 1991 「タイの村落にマラリア対策で DDT を散布したところ、猫が死に、ネズミが急増した」との報告あり。
- ・ 1977 メキシコで「DDT 散布でネコが死んだ」と報告されている。

実は、ネコが死んだのは生物濃縮のためではありませんでした。「ネコが死んだ」との報告があった地区では、DDT を屋内に散布していました。ネコには、自分の身体をなめてきれいにする習慣があります。ネコは足などに着いた DDT をなめることによって DDT を直接取り込んでしまっていたのです。

こうして WHO は「西太平洋でのマラリア撲滅キャンペーンは、地域の動物を殺すことになってしまった」と認めることになりま

した。

【問題】

「DDT 散布によりネコが死んだ」というのは本当にあったことでした。では、「ネコの死によってネズミが増え、別の伝染病が心配になったため、たくさんのネコをパラシュートで投下した」というのは本当なのでしょうか。

では、当時の北部ボルネオを植民地として支配していた英国の記録に、そうした事実は残されているのでしょうか。

予想

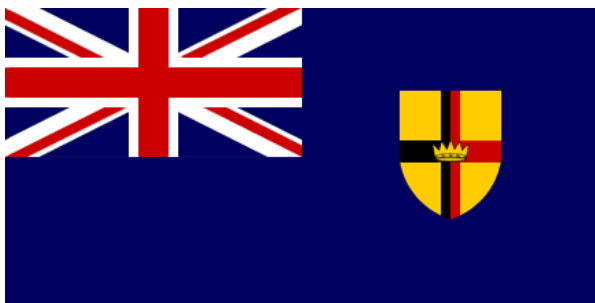
- ア 記録がある
- イ 記録はない
- ウ なんともいえない



当時英国の直轄植民地とされる前の Sarawak 王国旗

■英空軍の記録

英空軍には「1960年3月13日、シンガポールから、ボルネオのサラワクの高地に、変わったものを投下した」という記録があります。高地の滑走路は短すぎて着陸できなかったため、物資をパラシュートで投下したのです。その投下物資の中に「穀物を荒らすネズミを退治するためのネコ」が含まれていました。ネコはコンテナに入れられて、本当に投下されていたのです。



英国サワラク直轄植民地の旗 image by Clay Moss,



現在のマレーシアのサワラク州の旗 image by Clay Moss

【問題】

「伝説」では、ネコは1万匹以上投下されたことになっています。では、英空軍の記録によると、投下されたネコは何匹だったのでしょうか。

予想

- ア 1万匹以上
- イ 1000匹
- ウ 100匹
- エ 10匹
- オ もっと少ない



■ネコ投下

記録よれば、「20 匹以上のネコ」となっています。ネコは消防署員によって集められ、かごに入れられ、ほかの物資と一緒にコンテナにつめられて投下されたのです。当時の通信記録には「パラシュートは開かなかったが、ネコは全部無事だった。英空軍、ネコの提供者とかごの製作者に感謝する」と記されています。

先の記録からもわかるように、ネコは「穀物を荒らすネズミを退治するため」に投下されたのであり、「ネズミによる伝染病を防ぐため」ではありません。

また英空軍には「補給の DDT を投下した」「生きたニワトリを投下した」との記録もあります。物資をパラシュートで投下することは、珍しいことではなかったのでしょう。

この「WHO は、ネコをパラシュート降下させた」という「伝説」の真偽について、WHO には多くの質問が寄せられています。しかし、先ほどお話したように、WHO には、これについての一切の記録はありません。この英空軍による「ネコ投下作戦」と WHO は何の関係もないからです。



Royal Air Force 英空軍旗 by Martin Grieve

【問題】

オショーネシー助教授は、この「ネコ投下作戦」の出典をつきとめました。最初は、トム・ハリソンという学者が1968年に「アニマルズ」という雑誌(?)に発表した記事でした。では、この記事と先に述べたような「伝説」とは同じ内容だったのでしょうか。

予想

- ア 同じ内容だった
- イ もっと簡潔な内容だった
- ウ もっと詳しい内容だった
- エ かなり違う内容だった



Tom Harrison (left)
with local villager.

■トム・ハリソン

彼の記事は「ネコ投下作戦」と題した2ページのもので、その内容は「マラリア対策のための薬剤散布で死んだゴキブリを食べたことにより多くのネコが死にネズミが増加した。特に高地でネコがいなくなり、WHO は海岸沿いでネコを集めて、パラシュートのついたコンテナで英空軍により高地に投下した」というものでした。彼は、マラリア対策の良い面を評価しながらも、ネコの死によりネズミが急増したことを悲観したのです。その記事には、殺虫剤の名前はなく、イモムシの話もありませんでした。

彼はアルゼンチン生まれ(1911-76)の英国人で、ケンブリッジ大学で環境学の学位を取り、博学者や人類学者の肩書きで呼ばれますが、彼の人生は鳥類学者、探検家、ジャーナリスト、兵士、民族学者、博物館館長、考古学者、作家、映画制作者、自然保護論者と多様な活動を含むものでした。

彼は大東亜戦争中に、現地住民と一緒にボルネオの日本軍に対してゲリラ戦を行っていました。そして、終戦後はボルネオに定住し、博物館の館長となったのです。

1972年になって、ボルネオにいた昆虫学者のコンウェイが、このハリソンの話について研究紀要の記事で言及し、「ゴキブリと同様に、ヤモリもたくさん猫に食べられて毒が濃縮した」とヤモリのお話を加えたのです。彼は、「ネコ投下」の話は取り上げず、「ネコが集められて運ばれた」としただけで、「誰がやったのか」ということも明記しませんでした。

1976年ハリソンはタイで交通事故のため死去しましたが、その死亡記事には、「彼の発表物は、もっぱら彼のエゴを満たすためだった。そこで彼の直感はしばしば空想的になった」と書かれている。

ました。

しかし、以降、この事件は出典を明記せずに引用され、ふくらんでいって「伝説」となっていったのです。

【問題】

この「伝説」が作られていった背景には、1962 年に出版されたある科学者の本がベストセラーになっていたことがありました。その本の邦題は『生と死の妙薬』でしたが、何についての本だったのでしょうか。

予想

- ア 薬害問題
- イ 化学物質汚染
- ウ 自然保護
- エ 公害問題
- オ そのほか



1959 年のサワラクの
集合住宅の写真(一部)
(Harrisson, 1959)

■『沈黙の春』



それは、当時安全と考えられていた DDT などの化学物質汚染の危険性を訴えた、カーソンの『Silent Spring』で、後に日本版の題も『沈黙の春』となりました。

『沈黙の春』は、賛否両論の大きな反響を引き起こしました。ケネディ米大統領は強い関心を示し、当時推進していた「化学薬品による有害生物絶滅計画」は中止され、1973 年には DDT の使用を全面的に禁止としました。これをきっかけに、環境保護運動が世界的規模で巻き起こっていったのです。

ハリソンは『沈黙の春』から、「DDT の危険性」「生物濃縮」などを学び、それに影響されて「ネコが死んだ」ことを生物濃縮として書いたに違いありません。そして、それは環境保護運動の広がりと共に大きな「伝説」となっていたのでしょう。

日本でも、世界に先んじて 1968 年に水田用農薬としての使用を禁止、1971 年に DDT の農薬登録が抹消され全面禁止、1981 年には製造と輸入も禁止されました。



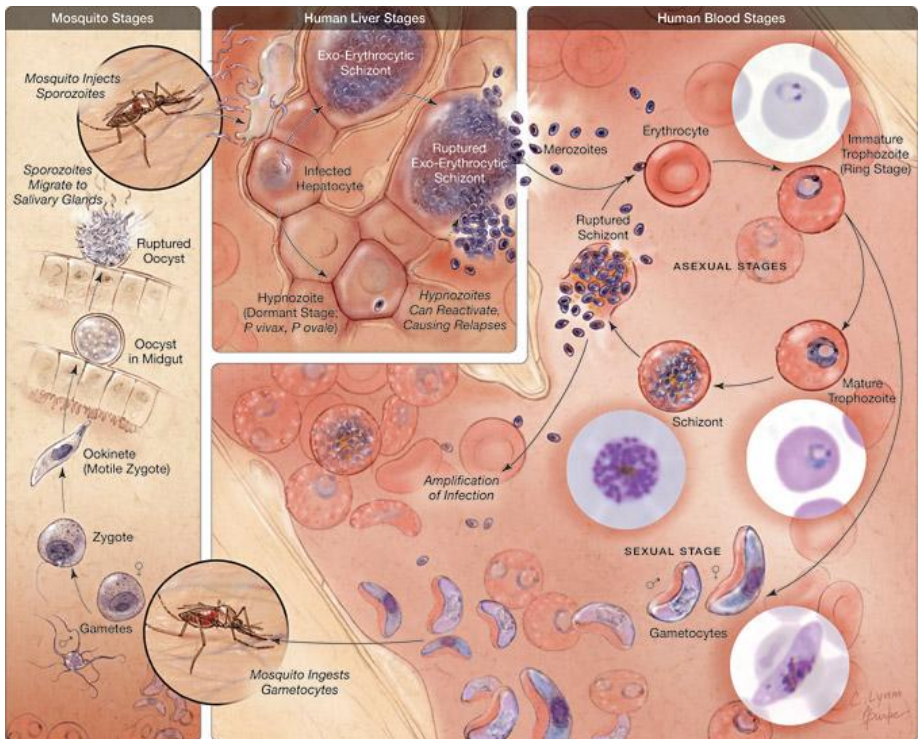
レイチェル・カーソン
(1907-64)

【問題】

世界的に DDT の使用が禁止されたことで、DDT を使ったマラリア撲滅作戦はできなくなりました。では、その後マラリア患者数はどうなったのでしょうか。

予想

- ア 患者は増えた
- イ 減少を続けた
- ウ そのほか

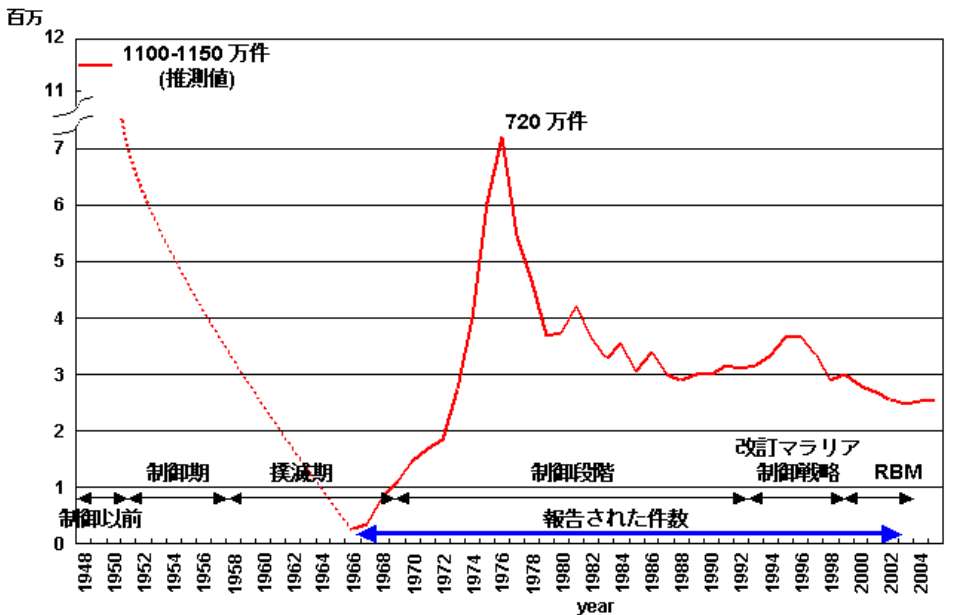


マラリア原虫のライフサイクル

■DDT 使用中止の結果

次のグラフは、産業技術総合研究所の中西準子さんが作成されたもので、WHO のデータを元にしてマラリアの東南アジアでの発生件数を表したものです。

東南アジア地域のマラリア発生数（1948年以降）



RBM: マラリア撃退作戦、PHC: 新戦略

WHO

1966 年以前のグラフはほぼ直線になっていて、データがあるのかどうかなど、ちょっとよくわからないところもあるグラフですが、1966 年以降、マラリアが急増したことがよくわかります。

また、スリランカでは、1962 年までの DDT の散布で年間 250 万人以上いたマラリア患者の数を 31 人にまで激減させることに

成功していました。しかし、DDT の使用を止めた後は、5 年で元の患者数に戻ってしまいました。そして、一番被害者の多い、アフリカでは、毎年 100 万人のマラリアによる死者を出すまでになったのです。

【問題】

マラリア被害の拡大が予想されたのに、どうして発展途上国でも DDT の使用をやめてしまったのでしょうか。

予想

- ア 使用禁止の国際条約ができたから自主的に
- イ 世界的に製造されなくなってしまったから仕方なく
- ウ 使用中止を強制されたからやむを得ず
- エ そのほか

■DDT 使用中止の理由

特に発展途上国にとって、DDT は安価で効果的な殺虫剤でした。それが使えなくなると、マラリア患者は急増しました。『沈黙の春』により、DDT の環境汚染や発がん性などが指摘されると、WHO は、DDT に変わる殺虫剤を探そうとしましたが、毒性や効果、価格などで DDT のような農薬はなく、また、どんな農薬を使おうとも「環境汚染」につながることは明白と思われました。そこで WHO は、1975 年にマラリア駆除に殺虫剤を使うことを正式にやめ、健康教育や蚊帳の配布に軸足を移しました。WHO は、マラリアによる人命救済よりも環境保護を優先としたかのようでした。

世界銀行や IMF など、「発展途上国補資金援助している」と思われている組織は、DDT による環境汚染が問題となると、援助の条件として「DDT を使用しないこと」を加えるようになりました。こうして、発展途上国では DDT が使用できなくなったのです。

化学物質の危険性を訴えた『沈黙の春』は、多くの人々に「化学物質はなんでも悪いものだ」という誤解を与えることにもなってしまったのです。

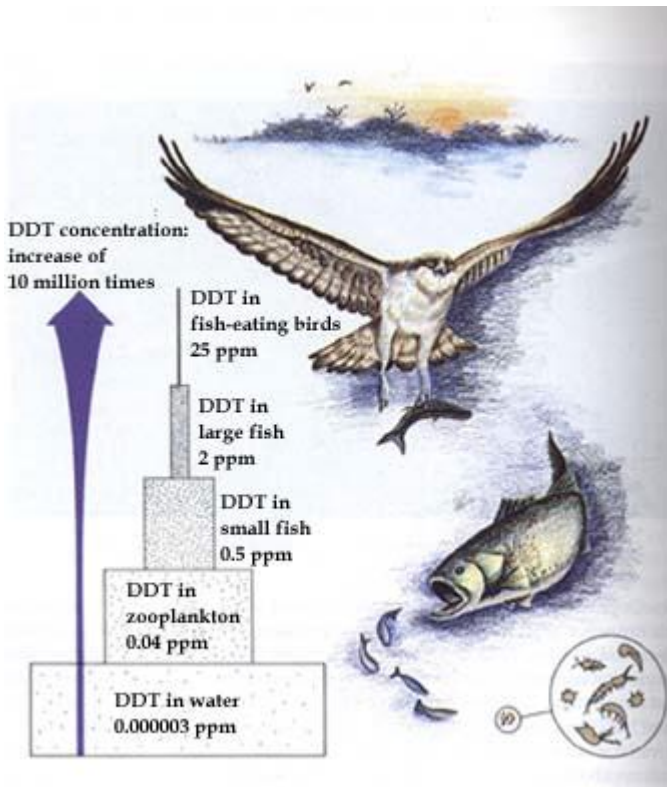
DDT の使用禁止により多数のマラリア死者を出したことを「自然保護主義者の殺人」として批判する北野大明治大学教授（環境化学）のような学者もいます。

【問題】

2006 年, WHO は新たなマラリア対策を打ち出しましたが, それはどのような内容だったでしょうか。

予想

- ア DDT の使用を再開した
- イ DDT だけでなくすべての殺虫剤の使用を禁止した
- ウ そのほか



DDT
生物濃縮

■命の価値

カーソンの指摘のうち、DDT による環境被害（特に鳥類への被害）は事実でした。しかし、DDT が人体に与える影響や環境ホルモンとしての作用については、今は疑問視されています。

そして、WHO の健康教育などは一定の成果を収めたものの、マラリアには多くの人たちが苦しめられていました。そこで 2006 年、WHO は「マラリア対策に流行地での DDT の使用を推奨する」と、それまでの方針を変更したのです。

- ・ DDT の室内散布はマラリア感染蚊による感染者数を素早く減少させるのに有効。
- ・ 調査によると、よく管理された DDT の室内散布は野生生物や人体に害を与えないことが判明。
- ・ 科学的データによると WHO が室内散布を認める殺虫剤のなかで、DDT が最も有効。
- ・ 家や畜舎の壁や天井に長期間効果のある殺虫剤を散布し、そこに停まるマラリア蚊を殺す仕組み。
- ・ 室内散布は丁度、大きな蚊帳を家中に 24 時間吊るのと同じである。
- ・ 室内散布についての考えはこの数年、変わってきた。1960 年代に反 DDT 運動をした環境保護基金やシェラクラブ、絶滅危惧野生動物保護基金も賛成に回っている。
- ・ 正しい、タイムリーな室内散布はマラリア蔓延を 90%まで減らすことが出来る。

WHO の方針転換に先立ち 2004 年には地球規模での化学物質の汚染防止を目的にした「ストックホルム条約」が発効しました。それは DDT などの化学物質の使用を世界的に規制するものでし

たが、「マラリア対策のための DDT の製造と使用」は「規制対象外」とされていたのです。

実際、2000 年より再び DDT を使用し始めた南アフリカでは、2000 年には 6.5 万人(死亡 438 人)いたマラリア患者が、2005 年には 8000 人(死亡 64 人)と大きく減少していました。

しかし、マラリア対策のための DDT 散布は目的達成前に 30 年以上も中止されたため、すでに DDT 耐性をもつ蚊が現れているのが問題となっています。そこで DDT に代わる効果的な殺虫剤が研究されていますが、そういった研究は「環境破壊」とされて研究費がつかず、また動物に対する安全性確認のための実験も動物愛護団体の反対で進んでいないのが実情のようです。

【問題】

1939 年、「少量で効果があり人間や家畜に無害である」DDT の殺虫効果を発見したミュラーは、その後ノーベル生理学・医学賞を受賞しました。そして、米国で、工業的合成に成功して DDT は実用化されますが、米国で DDT を実用化した大きな理由は何だったのでしょうか。

予想

- ア 低コストで製造できることがわかったため
- イ 人体に無害であると思われたため
- ウ それまで使っていた殺虫剤が入手できなくなったため
- エ 戦争で有利な場に立つため
- オ そのほか

■除虫菊



戦争にはマラリアがつきもので、米国はそれまで日本から除虫菊を多量に輸入していました。しかし日米開戦が近づくにつれて、それは不可能となり、新しい殺虫剤の実用化が

求められていたのです。日本は DDT の実用化に大きく関わっていたというわけです。

除虫菊はもともと日本にあったものではありません。日本に導入されたのは、明治 19 年のことでした。「金鳥」の商標で知られる大日本除虫菊の創業者である上山英一郎は、除虫菊の栽培に成功し、全国を回ってその普及に努めました。上山は、仏壇の線香をヒントに、棒状の蚊取り線香を発明、その後は妻の「渦巻き型にすれば」というアドバイスで、現在も使われている渦巻き型蚊取り線香を発明しました。

そして、明治 31 年からは、除虫菊の対米輸出を開始、世界大戦による需要の増大から、日本の除虫菊生産は大発展したのです。除虫菊の有効成分はピレスロイドですが、天然のものは分解しやすいため、現在は工業的に合成されています。そのため、除虫菊がそのために栽培されることはなくなりました。

米国は軍事的重要物資である DDT を、米国は輸出禁止としていましたが、戦後の日本には「特別援助」として多く輸出されました。



シラミ駆除のため頭にDDTを吹きかけられる子供たち 1947年5月 東京



ヘリコプターでDDTを空中散布し害虫を駆除 1954年7月 兵庫・神戸

【質問】

もう一度アースコンシャスの意見広告を聴いてみましょう。

世界で三番目に大きい島ボルネオ島での笑い話。

1950 年、ボルネオではマラリアが大流行。その原因は? 「あ、蚊だ! やっつけよう」というわけで人間がまいたのが殺虫剤。

この殺虫剤で死んだ虫の死骸をやモリがパクリ。

すると今度はやモリが死んで、その死骸を猫がパクリ。

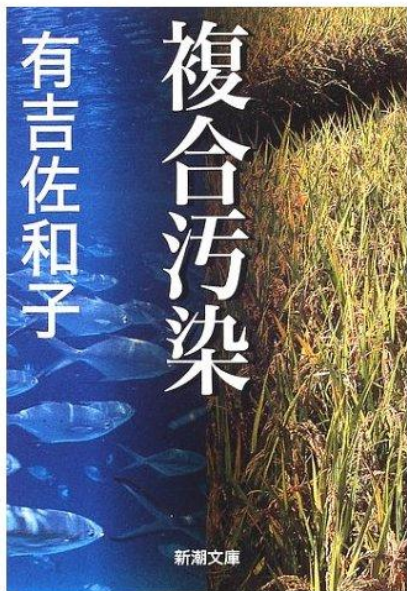
すると今度は猫が死んで、最後に笑ったのがネズミ。

ネズミ天国になった島で、今度は別の伝染病が心配だと思った人間が空からまいたのは、パラシュートを付けた 1 万 4000 匹の猫でした。

環境問題を、その場しのぎで解決するのはやめてください。
この星の悪循環を正しい循環へ。

アースコンシャス ジャパン FM ネットワーク

ラジオ CM は「・・・環境問題を、その場しのぎで解決するのはやめてください。この星の悪循環を正しい循環へ」と訴えます。
マラリアと DDT の問題で、何が「その場しのぎの解決」で何が「悪循環」だったのでしょうか。あなたはどのように思いますか。



下記の事柄を指摘した「日本版 『沈黙の春』」1975 初版

農薬と化学肥料使用が農製品と生態系に与える悪影響。界面活性剤を含む洗剤使用の人体及び生態系への悪影響。合成保存料，合成着色料など食品添加物使用の危険性。排気ガスに含まれる窒素酸化物の危険性。これらの化学物質が生体濃縮で蓄積されていく過程。化学肥料開発と火薬開発の並行性。化学合成技術の発達と戦争，軍需産業との連関。

■環境問題の問題

現在でもボルネオ近郊では、バリ島土産などとして「パラシュートを着けたネコ」をデザインした小物が市販されているといえます。それはすでに伝説です。

初めてラジオでこの CM を聴いたとき、「おもしろい生物濃縮の話だ」と思いましたが、すぐに「本当かな」と思いました。そこで調べてみると、「事実ではない」としか思えないものでした。

事実ではないものをどうして事実のように宣伝するのでしょうか。「目的達成のためには嘘をついても良い」のでしょうか。また、「マラリアによる死者」と「起こるかもしれない環境問題」は、どう考えると良いのでしょうか。マラリアと DDT の問題は、まさに「環境問題の問題」なのであります。

では、ホントのことはどうやってわかるのでしょうか。それは仮説実験という科学の方法を使うことなのです。そして「わからないことは、わからないということ」なのです。

■典拠文献

・ Patrick T. O'Shaughnessy 「THE FLYING CAT STORY or “OPERATION CAT DROP”」

<http://catdrop.com/index.htm>

・ 枝廣淳子、内藤耕著『入門！システム思考』講談社現代新書、2007

・ 枝廣淳子氏 「システム思考についてのトーク」

http://www.es-inc.jp/lib/lecture/050606_224843.html

・ 経済産業省サイト

- ・内閣府サイト
- ・コスモ石油サイト
- ・Wikipedia, 世界大百科事典, エンカルタ 2009
- ・Plasmodium Life Cycle

<http://jama.ama-assn.org/cgi/content/full/297/20/2264/JCR70004F1>

- ・中西準子のホームページ

<http://homepage3.nifty.com/junko-nakanishi/index.html>

- ・昭和毎日

<http://showa.mainichi.jp/news/1949/03/ddt-00e9.html>

- ・Flags Of The World

<http://flagspot.net/flags/>

■あとなぎ 余暇の使い方

板倉先生によると、「日本人が米国の大学の研究室に行って驚くことは、研究者達が研究一辺倒ではなく、テニスなどで大いに余暇を楽しんでいるということだ」そうです。そして「そういうことが研究には大切」とのこと。それに対して、ツカポン（学位取得おめでとー）が、「でも板倉先生はテニスもしないし、研究ばかりじゃないですか」と問うと、板倉先生曰く「いや、俺もちゃんと余暇をたのしんでいるよ。科学の研究に疲れたら、歴史の研究をしたりしてさ・・・」

さて、最近のボクもそうした「余暇の使い方」だけは板倉先生に似たような状態になっていて、ちょっと「余暇」が多すぎ。能力から考えるとひとつひとつ調べていかなければならないのに、次から次といろんな話題について調べまくってしまい。現在も、

たくさんのことを同時に研究してしまっています。このレポートも「これはホントでしょうか。ウソです」で終わるはずが、こんなに長くなってしまいました。

しかし、これは大変効率が悪いのです。昔の「サークル一週間前は修羅に入る」として、一所懸命だったほうがずっと効率的でした。かつては、長編のレポートを1年以上もずっとやっていたことも何度かありましたが、今となっては考えられない・・・。

まあ、これでようやくボクも余暇の使い方がうまくなったということか。しかし、なぜか疲れは取れないな・・・。眠いし。笑

ということで、本当はもっと持って行きたいレポートがあるのですが、お許してください。「長い言い訳、ちょっと愛して」

あ、プリンターが動かなくなった。ホントに、今月のレポートは、これ以上作れなくなってしまった・・・。



金鳥の創業者
上山英一郎の肖像



海外向けポスター



棒状蚊取り線香



英一郎の妻ゆき



<http://www.kincho.co.jp/>