



バッタと闘う

砂漠バッタ防除における殺虫剤の使用：利益とリスクとのバランス





砂漠バッタとの闘いは リスクゼロではない

この小冊子は、FAOのバッタ防除緊急センター（ECLD）による人の健康と環境活動に関するものである。

ECLDは、主に西アフリカにおいて2004から2005年に起こった砂漠バッタの大発生によって影響を受けた国々への緊急援助を行った。

支援（国）団体はFAOの技術援助を通して18の国々に対してバッタ対策を行うために、8,060万米ドルを拠出した。経済的援助は、欧州コミッション、FAO技術協力事業、フランス、オランダ、カナダ、イタリア、アメリカ合衆国、サウジアラビア、日本、イギリス、アフリカ開発銀行、IFAD、イスラム開発銀行、スウェーデン、スペイン、ドイツ、フィンランド、ベルギー、ノルウェー、オースト

リア、ポルトガル、Agence Intergouvernementale de la francophonie、ルクセンブルク、オーストラリア、アイルランド、ギリシャ、UNDP、チェコ共和国によって成された。

ECLDが被害国に行った支援の内訳は、殺虫剤、噴霧用小型飛行機、バッタ防除具と通信機器の提供のほか、モニタリングや技術的なアドバイス等であった。

ECLDの活動は、バッタによる緊急事態の終息が確かめられるまで続けられる。EMPRES（越境性動植物病害虫緊急予防システム）の一環で砂漠バッタの予防的防除を行う長期的活動は、FAOのバッタと他の移動性害虫グループによって遂行される。



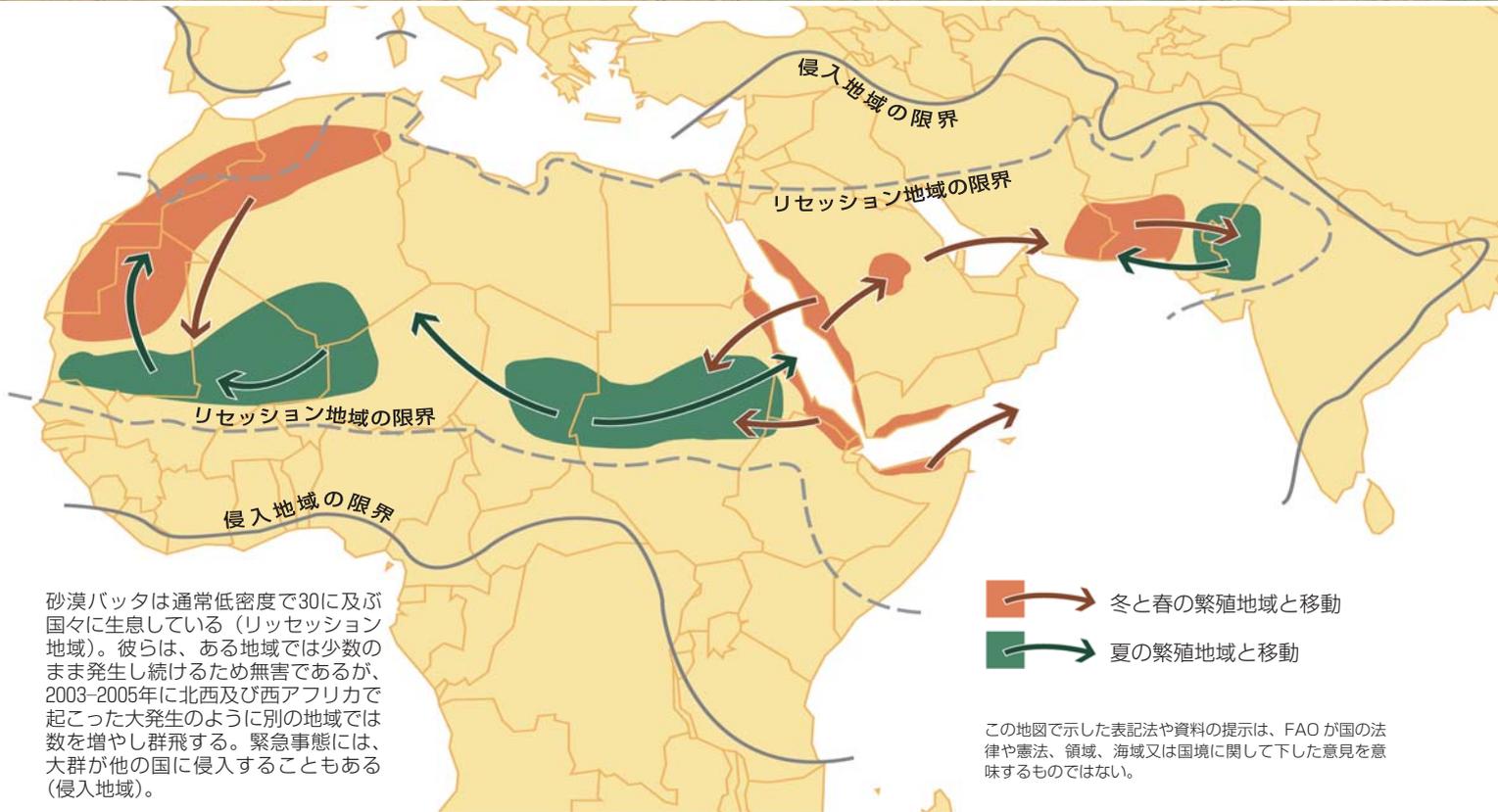
砂漠バッタの大発生は広範囲にわたって多大な作物への被害をもたらす。食料の安全保障や輸出による外貨収入も、発生地域では深刻な打撃を被るかもしれない。

だから、砂漠バッタの幼虫の大打進が見つかったり成虫の大群が飛翔して別の国から侵入したりするのが見つければ、徹底的な防除努力をするのは当然である。殺虫剤散布は、現在でも砂漠バッタの防

除で使われている主要手段である。しかし、殺虫剤は人や環境に悪影響をもたらす可能性がある。したがって、バッタの大発生からもたらされるリスクを、殺虫剤を使用するリスクと比べる必要がある。

2003年の後半に西アフリカで始まった砂漠バッタの大発生は、2005年までにはアフリカ、中近東、南欧の26カ国に影響を及ぼした。

約1,300万ヘクタールに及ぶ砂漠バッタによる被害地域が2003年10月から2005年9月までに殺虫剤で処理された。



2003から2005年の砂漠バッタの大発生中に殺虫剤が散布された月当たりの面積
大発生のピーク時には100万ヘクタール以上が毎月散布された





FAOは砂漠バッタに対する殺虫剤の使用を最小限にするために尽力している

FAOは特別プログラムによって予防的防除策を推進している：越境性動植物病害虫緊急予防システム（EMPRES）－砂漠バッタ分野

EMPRESは、バッタの大発生初期に措置を講じるよう奨励している。初期には比較的狭い地域にしかバッタがいないので、散布する殺虫剤の量を減らすことができる。バッタの数が増え続けて大発生になると、もっと多くの国が被害を受けることとなり、それを防除するためにもっと広い面積にわたって殺虫剤を撒かねばならなくなる。

にもかかわらず、様々な理由で、予防的防除策が必ずしも効果的でないことがある。治安の問題で発生地に行けないこともあるし、大発生を制圧するための経済的人的動員が間に合わないこともある。また、気象や環境条件が例外的にバッタの繁殖に好適なために、国の防除能力では間に合わないこともある。したがって、防除ユニットは、時には著しいバッタの大発生に対処する必要があり、かなりの

量の殺虫剤を使用しなければならない。

そのため、FAOは、生物的防除やバリア（障壁）防除といった、環境に対してより危険の少ない防除方法に関する応用研究を始めた。FAOは、砂漠バッタに影響を受ける国々の政府に対して殺虫剤の管理と防除作戦のクオリティーコントロール（品質管理）システムの設置を呼びかけている。そのような活動は、殺虫剤の質や防除作戦の向上と、防除スタッフ、

その地域の人々と環境へのリスクを減少させることに役立つ。

EMPRESプログラムについては、さらに8ページを参照。



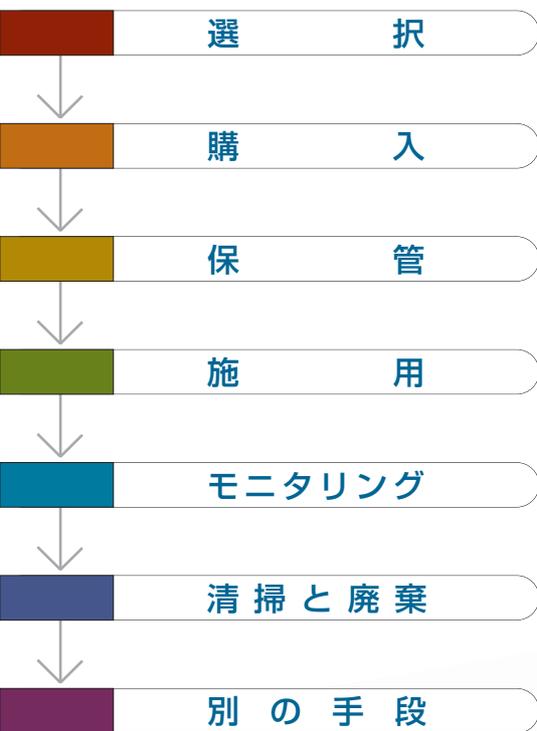


クオリティー コントロール

工場から現場へ

FAOは防除作戦に使われる殺虫剤の全過程を通してクオリティーコントロールを確保しようとしている

砂漠バッタに対する殺虫剤 使用の予防ステップ



これは、殺虫剤とそのクオリティーコントロール、そして防除手段の選択から始まる。続いて、その製品の購入とバッタ発生国そして散布場所への運搬となる。最大のリスクは、殺虫剤の保管中にある：国内の輸送や現場での防除作業の様々なステージに存在する。器材への殺虫剤の注入、ハンドリングそして散布中のモニタリングとリスク減少に多大な注意が向けられる。殺虫剤の保管や定期的なクオリティーチェック、最終的には殺虫剤が空になったドラム缶の廃棄も

環境や人々へのリスクを最小限にとどめながら行われる必要がある。

この小冊子では、各予防ステップ毎に砂漠バッタ防除の質を確保し、環境や人々へのリスクを減らすために何ができるのかを詳しく説明する。





適切な殺虫剤と

防除手段の選択

防除作戦に使う殺虫剤は砂漠バッタに対して効果的であり 人の健康と現地の環境に対してリスクを最小限にするものでなければならない

それを確保するために、FAOは、著名な専門家から成るバッタ防除の殺虫剤を評価する諮問機関、殺虫剤審査グループ (Pesticide Referee Group) からのアドバイスを受けている。そのグループは、バッタとイナゴに対して行われた殺虫剤効果テストの質を検査している。それらの評価をもとに、砂漠バッタに対する適正散布量が決められる。発生国での政府による砂漠バッタ防除ユニットは、それらの散布量を採用し効果的な防除に生かすことができる。

さらに、殺虫剤審査グループは、バッタ防除に関連した環境への影響を調べる

研究結果を審査している。そのグループは砂漠バッタ防除のために使われる殺虫剤の危険度を分類しており、それぞれの政府による防除ユニットは使用したい殺虫剤をそれらの情報をもとに選択することができる。

効率を最適化することは可能であり、適切な防除技術を選択することにより、有害な影響を減らすことができる。いわゆる 'バリア (障壁) 処理' (下のボックスを参照) は運用的にも環境的にも有利な点がある。FAOは砂漠バッタの防除にこの防除技術を広く使用するよう勧めている。通常、防除作業はバッタの大群が

地上で落ち着いているときに集中して行われるが、運搬等の問題でそれができない場合もある。広く拡散したバッタの幼虫に対して広範囲に散布する掃討作戦は、殺虫剤の浪費と環境汚染に繋がるので、避けなければならない。標的と現地の状況によって、もっとも適切な防除法が選択される。

FAOはバリア処理の最適化を図るための試験に着手した。中でも特に関心を持っているのは、バッタ防除の効果を維持しながら、どのくらい間隔を開けてバリアを設置できるかという問題である。

バリア処理のための殺虫剤試験

砂漠バッタの幼虫の行列に対して有効な防除方法の一つがバリア処理である。この処理では、植生上に2列の平行な帯のように殺虫剤を散布し、その間の植物は処理しないという方法である。幼虫達は風下に向かって餌を求めて行進する傾向があるので、処理された植物の列に遭

遇して摂食することにより致死量に達する。

バリア処理の有利点はいくつか挙げられる。運用する側からすると、砂漠バッタに被害を受けている広大な地域を速く処理することができ、別の場所での調査や防除活動に時間が取られる時でも問題

なく行える。環境への利点としては、発生地域であっても、ある部分は無散布のままであるので、バッタ以外の生物への影響を抑えることができる。最後に、バリア処理は掃討作戦よりずっと安価である。





殺虫剤の購入： 必要な数だけ買う

大量の未使用殺虫剤がアフリカ中にまだ存在する。そこでは、それらの殺虫剤が環境汚染と現地の人々の健康被害の危険をもたらしている。

それらの殺虫剤のかなりの部分は、もともとバッタの防除のために購入されたものである。発生国で余分に買いすぎたり、必要以上に募った寄付やまずい運用のためや、単に大発生が終息した後に運ばれてきたなどの理由で、不要になった殺虫剤である。

砂漠バッタの大発生は周期的だが長期的にみて予測するのが困難であることから、国々は殺虫剤をいつ購入するかについて深刻なジレンマを抱えている。大量のストックを購入して大発生が長く続かなければ、未使用分が多くなり無用になってしまうだろう。もし購入量をひかえたとすると、予想より長く大発生が続いたときに在庫が枯渇する危険が生じる。

その結果、現在ではFAOと様々な支援団体は少量の殺虫剤を購入し、発生地域には使用直前に主に貨物用小型飛行機で輸送することにしている。これは現地の需要に対して速やかに対応できる一方、無用になってしまう可能性がある大量の在庫を作らないことにも繋がる。

さらに、大量の殺虫剤の保管を避けるために、FAOは新たな殺虫剤の購入の前に詳しい需要調査を行い、他の支援団体や発生国と調整し余分な在庫につながる二重購入を避ける努力をしている。FAO

は、国の在庫状況を把握する中央データベースを設立させて、必要な場所に殺虫剤を届けるための機能を向上させている。厳しい購入基準を設けることにより、FAOによって購入された製品は効果的で、使用者には危険がもっとも少なく、高品質であることを保証することができる。

より長期的には、FAOは殺虫剤の現実的な戦略上の在庫量を決めるためにバッタが発生する国々に協力することになる。それらの在庫殺虫剤は、さらに大量の殺虫剤を購入する前に、大発生の初期に対応するのに十分な量でなければならないが、無用になるリスクを抱えるほど多くてもいけない。また、殺虫剤企業に対して化学的殺虫剤と生物農薬の両方を含めた殺虫剤バンクを設置するよう協議しているところである。それらのバンクは、バッタ防除のために速やかに供給可能な殺虫剤の在庫を意味するが、バッタが発生しない場合は、他の害虫駆除のためにも販売できる。在庫品を回転させることにより、殺虫剤の在庫が無用にならないで済むはずである。

これらすべての手段はバッタの大発生に対しては迅速な対応を可能にする一方、無用な在庫を作り上げるリスクを減少さ

せるであろう。無用になった殺虫剤を片付けるのはたいへん高価になり、しばしばその殺虫剤の購入当時の原価以上になることもある。

FAOが砂漠バッタの防除のための殺虫剤購入に際して採用している基準の例

- > その殺虫剤は、砂漠バッタに対して効果が実証されていなければならない。すなわち、FAO 審査グループによって適正使用濃度が設定されている。
- > その殺虫剤は、世界保健機構（WHO）に従って、きわめて危険（クラス 1a）又は、かなり危険（クラス 1b）であると分類されたことのない製品である。
- > その殺虫剤は、使用国でバッタとイナゴ防除の使用に認可されていなければならない。
- > その製品の組成は、FAO 品質仕様書に沿ったものである。
- > その製品は、国連が認可した鉄製の容器に詰められ輸送されねばならない。
- > その製品は、FAO のガイドラインに沿って、その国の言語でラベルされ、殺虫剤の組成、使用上の説明や注意等の必要な情報が記されていないと認められない。



殺虫剤貯蔵庫の 修理と建設

現地の人々と環境へのリスクを避けるために、殺虫剤は適正に保管されねばならない。

殺虫剤の正しい貯蔵と定期的な品質チェックは、殺虫剤の在庫の保管期間を延長させるためにも、また、不定期にしか発生しない砂漠バッタのような害虫に対する準備のためにも必要である。同時に、

それは在庫殺虫剤が不要になるスピードを下げることにもなるであろう。

国際基準に合った殺虫剤の保管庫が、FAO やその支援団体の援助でチャド、マリ、モーリタニア、ニジェールそしてセ

ネガルで建設中または修理中である。長期的には、これらの貯蔵庫は西アフリカのEMPRES 傘下で設定された予防システムの一環として殺虫剤の戦略的保管を維持するのに使われるであろう。

予防的管理

越境性動植物病害虫緊急予防システム (EMPRES) は、紅海沿岸の国々における砂漠バッタの個体数調査や防除を強化している。それはアフリカ西部にまで拡張され、その主な目的は、国の能力を強化することにより、砂漠バッタの突然の大発生リスクを小さくするためである。

EMPRES の三つの要素は：

- > 向上したバッタの個体数調査によってバッタ個体群の増加を早期に警告する。
- > 国の防除能力を向上させることによりバッタの大発生初期に対応できるようにする。それは、殺虫剤処理の効果を上げ、散布による環境と人への危険を減少させることになる。
- > 向上したバッタ個体数調査や、化学的殺虫剤にとって替わる新防除法の試行などを含む防除に関する研究を行う。





リスクを最小限に止めた

正確で効果的な散布

新しいテクノロジーは砂漠バッタの防除作業の精度を飛躍的に向上させた。

調査自動車や小型飛行機に登載した全地球位置測定システム (GPS) によりバッタ幼虫の大行列や成虫の大群の位置を正確に知ることができる。

したがって、防除チームはそれらの散布地に迅速に到達できる。散布用小型飛行機に登載された最新の電子装置によって砂漠の真ん中であっても散布標的を正確に見つけることができ、標的に対して正確に散布することができる。これは薬剤散布のクオリティーコントロールや潜在的な環境への影響をモニターする場合にたいへん便利である。

しかし、最新のテクノロジーそれだけでは十分ではない。砂漠バッタの防除作業のリスクを最小限に止めるのに必要な基本的な条件は、各国の調査と防除を行うスタッフを十分に訓練することである。それによって、殺虫剤が絶対必要な時期と場所に適正な濃度で施用されるのである。さらに、現地スタッフは散布作業を準備し、機材の洗浄や散布の効果の調査などの適切なアフターケアをすることになる。

野外での技術的なコンサルタントを通じて、FAO は現地の調査とともに、防除スタッフといつも連絡をとり必要に応じて実地訓練を行う。また、砂漠バッタ管理に関する広範囲な訓練プログラムは日常的に実施されている。例えば、「砂漠バッタについて学ぶべきこと、教えるべき

こと」というテーマについて情報交換や最新情報を提供する目的で2005年の3月から4月にニジェールのニアメで開催された3週間のワークショップでは、FAOの専門家やコンサルタントと共に、11カ国（ブルキナファソ、カーボベルデ、チャド、ガンビア、ギニア、ギニアビサウ、マリ、モーリタニア、ニジェール、セネガル、ジブチ）から21名の熟練したトレーナー達が参加した。それらのトレーナー達は、砂漠バッタの生態学、バッタの調査と防除技術、環境と人の健康のための予防措置、そして砂漠バッタのキャンペーンマネージメントなどに携わるおよそ600人のスタッフをその後訓練した。それらの地域または国単位の訓練会から得られた成果は吟味され、まだ残されているギャップが有れば埋められる。

生態的にまたは経済的に化学的殺虫剤の使用が問題となってくるような地域では、それを避けるために特別な注意が払われている。自然保護区や他の保護領域では大規模なバッタ防除は禁止されねばならない。水域や養蜂地帯でも禁止されているが、防除がどうしても必要な場合は、危険の少ない殺虫剤が使用される。





防除作業の モニタリング

砂漠バッタの防除が成されている様々な国では、散布作業のクオリティーコントロールシステムが設置されつつある。化学者、生物学者、農学者そして医学関連の職員の特別チームが、防除職員とは独立して、処理モニタリングを行っている。様々な質問に答えるために、クオリティーコントロールはいくつかの活動からなっている。

殺虫剤処理の質と効果の評価

薬剤処理はどのくらい効果的であったのか？ 散布量は守られたのか？ バッタ個体群の死亡率は十分高かったか？ 殺虫剤または散布道具に何か問題は生じなかったか？

環境へのリスクの査定

散布の標的でなかった生物で、目立った死亡率が観察されたか？ 重要なグループの動物相が殺虫剤に影響を受けたか？ 水産業や養蜂業に悪影響が見られたか？

現地の人々へのリスクの査定

村と水源の周りの緩衝地帯は設置されたか？ 地域の住民に執るべき予防措置について知らせたか？ 牛の撤退期間や作物の収穫前の間隔は十分であったか？

防除スタッフの健康チェック

安全のための予防措置はとられたか？

散布作業員は殺虫剤を過度に受けなかったか？ 殺虫剤による中毒事故は起きたか？ リスクを減らすために防除作業の中で修正する必要があるものはあるか？

残留農薬のサンプリング

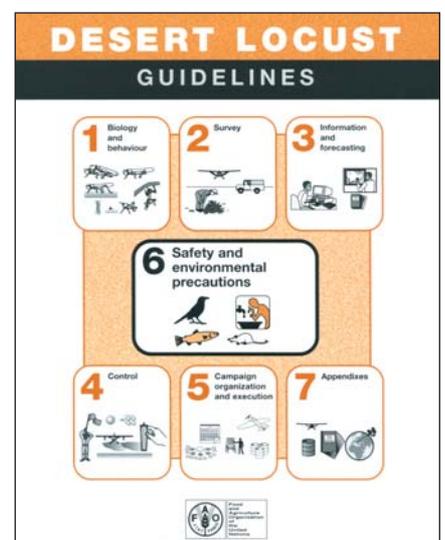
植物や作物上の散布初期の農薬量のレベルはどれくらいで、それはどれくらい速く消滅するのか？ 残留濃度は法的制限値または環境的な安全レベルを超えているか？

バッタの防除はこのタイプの処理モニタリングから二重の利益を得ている。それは作業効率を向上させ、防除スタッフ、地域住民、そして環境への悪影響を制限することである。

環境、健康、農業に関する役所からの職員などと一緒に、特別チームがいくつかの国々で訓練を受けてきた。彼らの仕事は、殺虫剤を扱う作業員の健康と発生地域の住民の健康をチェックすること、

環境汚染をモニターすること、そして防除処理の質を高める助けとなることである。

関与する国立機関はダカールのCERES-Locustox Foundation とバマコの中央獣医研究所である。





上、下段右：殺虫剤に弱い陸生動物と水生動物の例



防除スタッフの健康チェック

バッタ防除スタッフは毎日殺虫剤に接触しているので、彼らは高い被害リスクを負っている。従って、殺虫剤の散布作業員や他の現場スタッフの健康モニタリングは、国のバッタ防除組織やFAOにとって主要な関心事である。

防除キャンペーンが始まる時に、現場スタッフは徹底的な健康診断を行う。その目的は、その人が殺虫剤に特に感受性が強いかどうかを判定することである。もしそうならば、その人は殺虫剤にさらされることのないキャンペーンの仕事に就くことができる。

キャンペーンの間には、医者や看護婦がスタッフを定期的にモニターする。どんな一般的な健康問題も査定され、考えられる中毒症状について吟味され、殺虫剤の被害を確かめるために血液サンプルが採取される。血液中については、アセチルコリンエステラーゼ (AChE) という酵素のレベルが測定される。AChEの活性が阻害されていると、その人は有機リン系殺虫剤にさらされたことが分かる。それらはバッタ防除によく使われるグループの殺虫剤である。AChEの強い阻害は、殺虫剤中毒の兆候である。そのようなスタッフは、仕事から一時的に離れ殺虫剤を扱わない仕事に移されることになる。こうすることで職員は殺虫剤中毒にかからないですむことになる。

AChE 阻害を調べる血液検査は、最新の携帯分析器を使って野外でも行うことができる。これによって、殺虫剤の過剰被害が判明しても迅速な措置をとることが可能である。FAOは、キャンペーンスタッフの健康モニタリングのための医療スタッフを訓練し、必要な機材を提供してきた。



清掃



砂漠バッタの防除はアフリカ、中東、そして南西アジアの砂漠または半砂漠地帯で行われる。ほとんどそれらすべての地域で、水は不足している。

砂漠バッタの防除に使われた金属やプラスチックの殺虫剤容器は、土地の人々が水や時には食物をいれて運ぶために使うので、結果的にたいへん需要が高い。FAOは常に殺虫剤をFAO認可の鉄製ドラム缶で購入し、プラスチック容器では決して購入しない。

不運なことに、ある支援団体は、潜在的に有毒な残留物質を洗浄によって十分

除けないプラスチックのドラム缶を提供した。空になったドラム缶を飲料水を入れる容器として再利用することで、深刻な健康への危険が生まれる。

空容器は回収し、再利用するか破棄されねばならない。これはバッタ防除において常に困難な問題となっている。

空容器の回収は、特に防除キャンペーンの最中などは、時間を消耗する作業である。さらに、現地では施設がないので、それらの容器を適切に再利用したり破壊することが不可能である。

国立の防除組織と共同で、FAOはモリタニア、マリ、ニジェールそしてセネガルで空の殺虫剤ドラム缶の回収と再利





用のシステムを開発している。モーリタニアとマリではドラム缶の最新の洗浄・圧縮装置が装備され、専門のスタッフが稼働のために訓練を受けてきた。

可能なときはいつでも、少数の鉄製ドラム缶は殺虫剤の貯蔵に再利用される。ある場合には、空容器は製造元によって回収され再利用される。それ以外のすべての缶は洗浄され、保管と輸送に便利のように潰される。それらは、その後鉄く

ずにされて国の精錬所で再利用される。プラスチックの殺虫剤容器は現地でリサイクルするのはずっと困難である。バツタ発生国でそれらの缶を処分するための環境に健全な解決策はまだ見つからない。したがって、FAOはそれらをもう購入しないことにしている。

これらの技術的な解決法のほかに、啓発キャンペーンも行われている。現地の人々は殺虫剤容器を再利用するリスクに

ついて説明をうける。空の容器が出たときにはいつでも、バツタ防除ユニットまたは植物防疫サービスに持っていくように求められている。



別の手法を 模索する

たとえ慎重に使われたとしても、砂漠バッタの防除で使われる多くの殺虫剤は、環境と人の健康に何らかのリスクを与える。

したがって、より環境にやさしい別の防除手段の模索が続けられている。現在検討中の一つは、長期間持続するが生物には安全な殺虫剤を使ってバリア処理を更に導入する試みである。バリア処理では、発生地域のわずかな面積だけに殺虫剤が散布される（「バリア」）ために、費用も節約でき環境にもやさしい。

生物農薬の使用は、もう一つの選択肢である。微生物農薬として、菌糸類のメタリジウム菌が販売されている。これはバッタに特異的な殺虫剤で、他のグループの生物への副作用は非常に限られている。菌糸がバッタの皮膚を貫通して体内

で成長し、結果的にバッタを死に至らしめる。

商品化された「グリーンマッスル™」は、アフリカでしばらく前から様々なバッタやイナゴで試験が行われ、たいへん効果的であることが知られている。類似品の「グリーンガード™」はオーストラリアで大規模に使われている。しかし、異なる気候条件下で製品の効果や問題点などを吟味するために、アフリカで更なる野外試験を行う必要がある。そのような試験は、可能な時にはいつでもFAOによってコーディネートされ、遂行されている。

グリーンマッスルは、効果が現れるまでに比較的時間がかかることから、作物が直接脅かされていない状況で、予防的防除に最も有効であるかもしれない。また、国立公園や他の国立保護区のような化学的薬剤が使えない生態的に影響を受けやすい生態系にも使えるであろう。



メタリジウム菌に感染したバッタ

アルジェリアでのグリーンマッスルの野外試験

2000年5月に、アルジェリア植物保護研究所及び国際熱帯農業研究所と共同でFAOが野外試験を企画した。十分な数の砂漠バッタの幼虫集団が必要であった。生物農薬のグリーンマッスル™の入ったドラム缶が税関を速やかに通過し、トラックでその試験地まで輸送されねばならなかった。散布用小型飛行機と噴霧器を登載した車は調整を済ませ、準備を整えておく必要があった。どのような方法で実際に菌の効果を実証するのかを、現場スタッフに説明をする必要があった。2005年5月1日、そのゴーサインが出された。これは、メタリジウム菌を砂漠バッタに初めて試みた大規模試験の一つであった。

4日後、バッタ幼虫の行列は動きが緩やかになってきた。感染したバッタは茂みの枝から垂れ下がって、行進し続けることはできなかった。バッタの行列は融合を失い崩壊していった。鳥、トカゲ、サソリ、甲虫そしてアリのような天敵の捕食者が弱ったバッタ達を攻撃し食べた。8日後、処理地域ではバッタの行列は見られなかった。死んだバッタの残骸だけが見られた。処理したバッタを培養することにより、彼らが菌によって死亡したことが判明した。

病原菌が効果を示さなかった場合、バッタに化学殺虫剤を散布するバックアップ計画が立てられていた。その計画は全く必要なかった。砂漠バッタ防除事業は防除戦略に生物的防除を組み込むために一歩前進したと言える。



謝 辞

この小冊子は FAO と外部の専門家との共同作業によるものである。FAO は、この小冊子出版のために資金援助して下さったオランダ、日本そしてドイツ政府に感謝する。Harold van der Valk, Riccardo Del Castello, Keith Cressman, Annie Monard, Helena Eriksson, Mohamed Ammati, Pietro Bartoleschi, James Everts が重要な貢献をした。使われた写真は、Wim Mullié, Helena Eriksson, Keith Cressman, Joost Lahr そして Marzio Marzot によって撮影された。

すべての権利は著作権保護法によって保護されています。教育又は他の非営利目的のために、この小冊子の内容を複製および普及に使用する際には、情報源を明記すれば、予め書面での許可は不要です。著作権所有者の許可無く、転売や営利目的のためにこの小冊子の内容を複製することは法律で禁止されています。そのような許可の申請は以下にご連絡下さい：The chief, Publishing Management Service, Information Division, FAO, Viale delle Terme di Caracalla, 00100 Rome, Italy 又は e-mail: copyright@fao.org



表紙の写真

上 マリの Mourdiah 近くでの砂漠バッタの大群の中を歩く農夫
下 人、牛そして野生動物にとって重要な、チャド湖近くに一時的にできた典型的な池

さらなる情報は、以下にお問い合わせ下さい。

LOCUST AND OTHER MIGRATORY PESTS GROUP
PLANT PRODUCTION AND PROTECTION DIVISION

Food and Agriculture Organization of the United Nations
Viale delle Terme di Caracalla
00100 Rome, Italy

Fax (+39) 06 57055271

E-mail: eclo@fao.org

www.fao.org/ag/locusts



www.fao.org



テレフード

TeleFood 募金にご協力お願いします

募金は、アジアやアフリカの食料不足の地域で、貧困に苦しむ人々の食料増産を支援するための少額で効果のあるFAOの「TeleFood プロジェクト」に使用されます。

郵便局振替口座 00140-1-29732

※振替手数料無料、金額により免税措置あり

(FAO 飢餓撲滅草の根募金)



FAO/D. Sy

カーベルデの学校菜園プロジェクト



FAO/D. Sy

モロッコのウサギを飼育して所得を増やすプロジェクト