

## 越境性害虫・サバクトビバッタとは

国際農林水産業研究センター（国際農研） 主任研究員 前野 浩太郎

サバクトビバッタは、深刻な農業被害をもたらす越境性害虫の一種である。半乾燥地帯である西アフリカのモーリタニアから中東、南西アジアにかけて広く分布している。通常は少数の個体がほそぼそと生き延びているが、大雨が降り、餌となる植物が繁茂して生息環境が好転すると急激に個体数を増やす。やがて巨大な群れを成して長距離を移動し、農作物を食い荒らす。大発生時には、約60ヵ国が農業被害に遭い、その面積は地球上の陸地面積の約20%、世界人口の約10%に及ぶとされ、地球規模の農業問題として知られている。

サバクトビバッタも人類もアフリカを起源とし、人類の営みはバッタによる脅威に曝されながら築き上げられたものとしてみられることもある。歴史的に中東は20世紀だけでも7回の大発生が起きており、サバクトビバッタの大発生と密接に関係している。近年、2019年から2020年にかけて、東アフリカから中東、インドでおきた大発生は、アラビア半島で個体数が増加したことに起因するとみられている。中東の国々もこのバッタの被害に遭うことから、本記事では、サバクトビバッタとその対策について紹介する。

### 生活史

サバクトビバッタは、約3～5ヵ月ほど生き、卵、幼虫、成虫の異なる発育ステージに分かれる。温度によって発育速度は変わるが、地中に産下された卵は約2週間でふ化し、幼虫は約1ヵ月で、5回か6回の脱皮を経て成虫に至る。成虫は約3週間で性成熟し、繁殖を始める。未成熟の成虫はピンクや茶色だが、性成熟すると鮮やかな黄色になる。数にばらつきはあるが、約100個の卵を湿った地中に卵塊として一度に産み、約6日おきに産卵する。大発生時の映像や写真を眺める際、バッタの体色が黄色になっているかどうか注目することで、群れが性成熟しているかどうか判断できる。

### 食性

昆虫の中には特定の植物しか食べない種もいるが、サバクトビバッタは500種類以上の植物を食べる。この広食性のおかげで飛来した先でも生存できる。バッタの発育ステージ

(幼虫、成虫)によって食性の好みが変わることがあり、同じ植物でも植物の成長ステージによって好んで食べたり食べなかったりする。食害される主な農作物として、穀物(トウジンビエ、ソルガム、トウモロコシ、コムギ、サトウキビ)、ワタ、果物がある。イネは水田で栽培されるためか、ほとんど食害されない(日本でなじみ深いトノサマバッタはイネを食害する)。コーヒーもあまり食害されないが、大群が群がるとその重みで枝が折れるそう。中には、虫よけの木として知られるニーム(インドセンダン)などまったく食べられない植物も知られている。

## 相変異

混み合いに応じて、行動、形態、生理的特徴を変化させる相変異を示し、大群を形成するものを「トビバッタ」、はっきり示さないものを「イナゴ=単なるバッタ」と区別し、それぞれ「Locust」、「Grasshopper」と記される。6,787種知られているバッタ科の中で、真正なトビバッタは約20種とされている。サバクトビバッタは「トビバッタ」にあたる。サバクトビバッタの英名はDesert locust、学名は*Schistocerca gregaria*である。普段の低密度下で育ったバッタは「孤独相」、一方、大発生時の高密度下で育ったものは「群生相」と呼ばれる。孤独相はお互いを避け合うが、群生相になると、お互いに惹かれ合い、群れて集団移動する習性を示す。群生相化したバッタは孤独相に比べ、発育・繁殖能力が向上するため、爆発的な個体数の増加に寄与していると考えられている。報道される時点で、群れは、群生相化していることが多い。

## 移動

群生相の群れは一日に100km以上風に乗って飛翔する。季節風に乗って移動し、「冬繁殖地」「春繁殖地」、「夏繁殖地」を渡り、繁殖に適した地域へと移動する。風に乗って移動した先に雨が降っていることが多く、結果として餌となる植物、産卵に適した地域に到達することができる。鮭とは異なり、同じ個体が再び生まれ故郷に戻ってくることはなく、片道切符の移動として知られている。1988年には西アフリカから海を渡って、カリブ海まで到達したことが記録され、同一個体が4,000km以上飛翔したと考えられている。群れは上空1,500~1,800mを飛翔することも知られている。群生相の成虫だけが長距離移動できると思われているが、実際には孤独相の成虫も長距離移動すると考えられ、群生相は日中、孤独相は夜間に飛翔移動するとされている。

## 大発生

19世紀以降、中東地域では、サバクトビバッタが大発生していない期間は1~19年ものバラつきがあり、ひとたび大発生すると1~13年続くことが知られている。大発生に至る

プロセスは、複雑でまだ不明な点があるが、干ばつ、大雨、風、植物、季節と密接に関係している。常に大発生しているわけではなく、「不定期」に「突発的」に大発生する特徴がある。

ほとんどバッタがいない状況から大発生に至る大まかな流れを説明する。通常の生息地は、Recession area（常発生地帯）と呼ばれ、30ヵ国にまたがる半乾燥地帯である。年間の降雨量が少なく、孤独相の成虫が未成熟（繁殖を始める前）の状態で細々と生息している。大雨が降り、エサとなる草（野草）が生えてくると孤独相の成虫はその草を食べて性的に成熟して交尾できるようになり、繁殖を開始する。広範囲にわたって十分な量の草があり、その好適な環境条件が続くと、さらに発育・繁殖が進み、個体数が増加する。乾季に伴い草が枯れ始める頃、エサが残っているエリアに成虫が集まり（自力飛翔と風による移動）、他の個体との接触により群生相化のスイッチが入って、生理的、形態的、行動的に変化が起き、群生相のバッタになる。その子らが成虫になると群れで移動を開始し、Recession areaからInvasion area（普段は生息しておらず、大発生した際に侵入する地域）に侵入し、そこで農業に大きな被害をもたらす。侵入先の環境条件が好適であると繁殖をはじめ、さらに個体群が増大し、被害の程度、エリアが増加する。

中東にはアラビア半島や紅海沿いなど、とくに大発生しやすい地域がある。サバクトビバッタの生息地は広大なため、人里離れた地域で人知れず数を増やすことがある。2020年の大発生も、干ばつの後にサイクロンによってもたらされた大雨がサバクトビバッタにとって好適な環境を生み出し、人がほとんど住んでいない地域であったために早い段階で防除できなかったことが原因と考えられている。

## 被害

農作物の損失による経済的な被害が大きくなるだけでなく、家畜の飼料不足も問題である。食料難に加え、生活のため自身の家畜を売るしかなくなるなど、生計の基盤が崩れる。現地で物価の上昇が起これるとさらに生活が困窮する。

## 対策

大発生時には群れの規模が大きすぎることから、防除活動は農家レベルではなく、国家レベルや国際的に行われる。中東地域は、FAOが統括するCRC（Commission for Controlling the Desert Locust in the Central Region：16ヵ国：Bahrain, Djibouti, Egypt, Eritrea, Ethiopia, Iraq, Jordan, Kuwait, Lebanon, Oman, Qatar, Saudi Arabia, Sudan, Syria, UAE and Yemen）が連携をとって対策が行われている。（参照：<http://desertlocust-crc.org/Pages/index.aspx?CMSId=8&lang=EN>）

殺虫剤又は市販されている昆虫病原糸状菌（Metarhizium）の散布が主流。車両や飛行

機を使用し、バッタに直接散布する。なるべく少量の薬剤で散布する工夫がスプレーに施されている (ULV: Ultra Low Volume)。防除活動を困難にしている原因として、時間 (不定期, 突発的), 場所 (発生地が広大, アクセスしづらい砂漠の奥地, 紛争地帯を含む), バッタの生態 (高い移動能力, 広食性, 繁殖能力) 等が挙げられる。

大発生メカニズムを理解し、予察するための技術開発が必要であるが、野外生態に関する情報が不足しており、どのようなメカニズムで大発生に至っているのか不明な点が多い。

広大なエリアの中からいち早くバッタの発生を発見するため、衛星画像を利用するリモートセンシングの技術開発が進められている。リモートセンシングは、バッタを直接発見するためというよりは、バッタの発育・繁殖に適した環境 (植物の多さ, 土壌水分等) を見つけ出すために用いられている。様々なレベルでの技術を組み合わせることで、より精度の高い予察モデルの開発が期待される。

人類の農業は5千年以上、サバクトビバッタの被害を受け続けてきたが、サバクトビバッタの研究は20世紀に入ってから行われ始めたばかりで、まだ日が浅く、対策を改善する余地は大いにある。とくに、バッタの生態を理解することで、防除効率を飛躍的に向上できると考えられている。研究者が現地調査する際、現地研究機関との連動は研究者個人のコミュニティ能力や人脈に委ねられることが多いが、広範囲にわたる各生息地に知り合いをつくることは大変である。日本がバッタ問題の解決に貢献する上で、日本の関係者が中東と良き関係を築きあげてくださり、サバクトビバッタの研究者に仲介していただけることで重要な共同研究の機会が生まれるものと期待される。バッタにまつわる現地情報は研究者にとって金に匹敵する価値がある。中東関係者の皆様のご活躍がいつの日か、バッタ問題解決に結び付くことを期待している。

※本稿は既発表の以下の Web サイトを元に執筆した。

サバクトビバッタに関する詳細な情報や参考文献は、以下を参照されたい。

「サバクトビバッタについて」 (国際農研)

[https://www.jircas.go.jp/ja/program/program\\_b/desert-locust](https://www.jircas.go.jp/ja/program/program_b/desert-locust)

(2021年8月2日参照)