

インドシナ諸国におけるツマジロクサヨトウ推奨防除手法の体系化と費用要件

インドシナ諸国政府の多くは、ツマジロクサヨトウ防除のため化学農薬に加え、薬剤抵抗性管理や生物的防除を推奨している。一方、飼料用トウモロコシ農家の害虫管理は安価な化学農薬の葉面散布が主流で、その費用は限定的である。よって、化学農薬代替技術は十分低コストであることが求められるが、特に種子処理や天敵昆虫の放飼は導入コストを抑えられる可能性があり、技術開発・普及において注目される。

キーワード：ツマジロクサヨトウ、総合的病害虫・雑草管理、トウモロコシ、インドシナ

背景・ねらい

トウモロコシへの被害の大きさと注目されるアメリカ原産の広食性害虫、ツマジロクサヨトウ(*Spodoptera frugiperda*, FAW)は、2016 年にアフリカ西部で初めて確認され、その後 2019 年までに東南アジア全域に広がった。本種の広範な被害を受け、国際機関や東南アジア諸国連合(ASEAN)は総合的病害虫・雑草管理(IPM)を志向するガイドラインや中長期戦略を策定した。一方、IPM 志向の防除技術に関する政策的観点からの研究の必要性が先行研究により指摘されており、ASEAN 諸国政府の管理戦略に関する情報も体系的に整理される余地がある。

そこで、本研究では、ミャンマー、タイ、ラオス、カンボジア、ベトナムを含むインドシナ地域において、政府が推奨する FAW 防除手法を体系化するとともに、農家に受容されている手法とその経済的負担を評価する。これにより、IPM 志向の FAW 防除技術を開発・普及させるための具体的な政策立案に向けた基盤的な情報を提供する。

成果の内容・特徴

1. 各国政府の出版物、ウェブサイト、過去の研究をもとに、FAW の蔓延状況と政府の対応を整理する。2018 年末から 2019 年半ばにかけて、インドシナ諸国では FAW の被害が広範囲に発生し、いずれの国も農業省の植物保護部門が国際機関などと協力して FAW 対策ガイドラインを迅速に策定・公表している。
2. 各国政府が農業生産者向けに現地語で提供するパンフレット、ウェブサイト、SNS などで推進される FAW 対策を収集し、化学的防除、生物的防除、耕種的防除など、6 つのカテゴリーに分類して整理する。多くの国がエマメクチンベンゾエートなどの化学農薬の使用を推奨しているが、同時に、FAW の薬剤抵抗性発達の懸念から、抵抗性管理や生物的防除（微生物製剤、天敵昆虫の放飼など）も推奨している（表 1）。
3. 飼料用トウモロコシ農家の害虫管理コストを把握するため、2022 年 10 月から 2023 年 3 月にかけて 14 戸の

農家に質問票を用いた聞き取りを行い、乾季および雨季の雑草・病害虫の予防・防除を含む作業ごとの生産費の情報を収集・分析する。多くの農家の害虫予防・防除にかかる費用は、施用にかかる費用や機会費用を含めても総費用の 5% 未満と限定的である（図 1）。害虫防除には、いずれの国でもエマメクチンベンゾエートの葉面散布を行う農家が多く、その費用は物財費が 9 ドル ha⁻¹、施用にかかる諸費用が 5 ドル ha⁻¹と低い。2021 年 9 月にタイで 127 戸の飼料用トウモロコシ農家を対象にサンプル調査を行い、87%の農家が FAW 防除のため化学農薬の葉面散布を採用しているという結果を得たことから、この方法の一般性が裏付けられる。

4. 各国政府が推奨する化学農薬代替的な防除手法の農家による利用促進のためには、それらの費用がエマメクチンベンゾエートの葉面散布と比べて過度に高くないことが重要である。種子処理はベトナムの農家調査結果に基づき、天敵昆虫の放飼はタイのデータを用いた試算により、導入費用が比較的安く抑えられる可能性が示唆されている。

成果の活用面・留意点

1. 各国政府がすでに推奨している方策の体系は、FAW 防除技術の開発や普及に向けた議論の基盤となる。
2. 導入費用が比較的低いとされる種子処理や天敵昆虫の放飼などの防除技術は、防除効果や費用について更なる検証を行うことで、農家が利用可能な手段の開発と普及につながる可能性がある。
3. 本研究の調査農家数は限られており、エマメクチンベンゾエートの費用など具体的な数値に関する結論を一般化するためには、より広範囲の調査が必要である。

その他

予算区分：交付金プロ [B3 越境性害虫（第 5 期）]
研究実施期間：2021～2024 年度
研究担当者：草野栄一、小堀陽一（国際農研）
発表論文等：Kusano et al. (2025) *Front Insect Sci* 4: 1455585. <https://doi.org/10.3389/finsc.2024.1455585>

表 1 インドシナ諸国のうち 3 か国以上が推奨する FAW 防除手法

カテゴリー	詳細	推奨国
サンプリング・モニタリング		
害虫トラップ	フェロモントラップ; ライトトラップ; 毒餌誘殺トラップ	MTC
化学的防除		
有効成分の推奨 （葉面散布）	エマメクチンベンゾエート (MTLCV); インドキサカルブ (MTLCV); クロラントラニリプロール (MTLC); フルベンジアミド (MTLC); スピネトラム (TLV)	MTLCV
施用法		
- 種子処理	シアントラニリプロール; シアントラニリプロール + チアメトキサム	TLV
薬剤抵抗性管理	有効成分の異なる殺虫剤の交互使用による害虫の抵抗性発達抑制; 主要作用機構グループの異なる殺虫剤の 30 日ごとの切り替え	MTLV
生物的防除		
天敵昆虫		
- 卵寄生者	タマゴコバチ	MTV
- 捕食者	ハサミムシ; 捕食性カメムシ; サシガメ; テントウムシ	TCV
病原体		
- 微生物	BT 剤 (<i>Bacillus thuringiensis</i> var. <i>aizawai</i> or <i>kurstaki</i>)	MTLV
保全的生物的防除	不耕起、作物残渣の保持、輪作による天敵の強化; 化学農薬の使用制限	MTV
耕種的・生態干渉的防除		
農業慣行		
- 雑草防除	イネ科雑草の防除	MCV
その他の防除手法		
手取り駆除	FAW の産卵が多い時期には週 2 回、その後は週 1 回または 2 週間に 1 回の間隔で駆除	MTV

6 つのカテゴリーに分類した手法のうち、3 つ以上の国が推奨するものを抜粋。推奨国：M = ミャンマー、T = タイ、L = ラオス、C = カンボジア、V = ベトナム。化学的防除内の推奨される有効成分のみ個別に推奨する国名を記載。

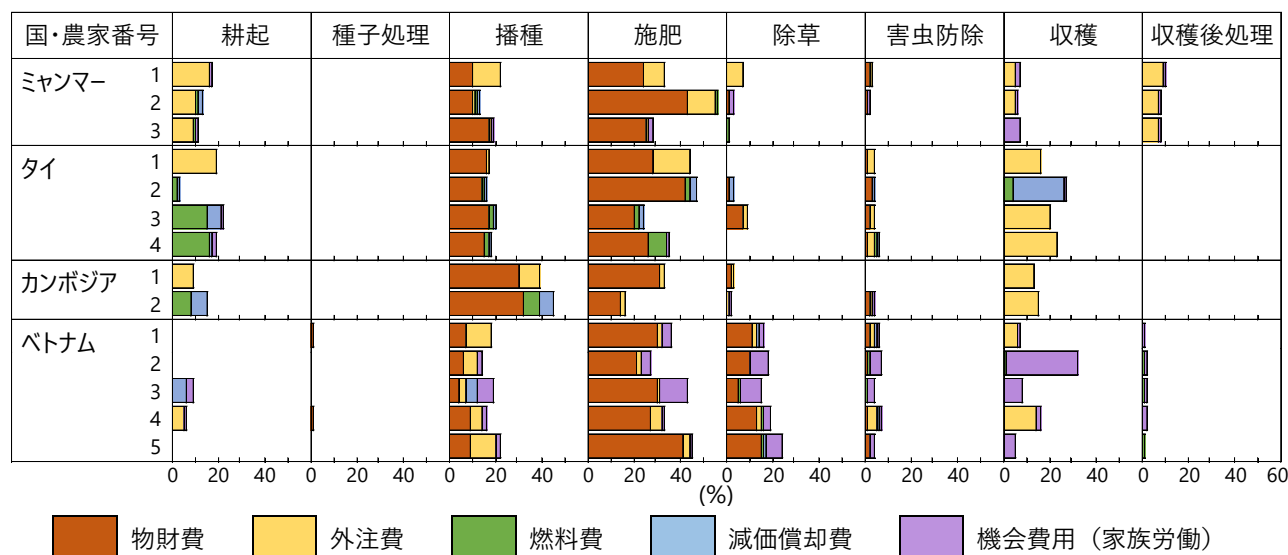


図 1 2022 年雨季作飼料用トウモロコシの生産工程ごとの生産費割合

農家ごとの総生産費に占める各工程の生産費割合。横軸のラベルは 10% 間隔であり、全ての工程の上限は 60%。「害虫防除」は化学殺虫剤の葉面散布を意味する。「収穫後処理」には、脱穀、脱粒、乾燥、畑から市場への輸送が含まれる。「病害防除」についても聞き取りを行ったが、実施している農家がいなかったため図から省略。ラオスでも聞き取りを行ったが、有効回答が得られなかった。

図は Kusano et al. (2025) © The Author(s) 2025 より転載/改変して作成