

論文題目 The study on sustainable integrated pest management on rice in Cambodia
(カンボジアにおける持続可能なイネ総合的病害虫管理に関する研究)

氏名 NGIN Chhay(ニン チャイ)

論文内容の要約

東南アジア地域ではコメの生産が盛んであるが、大量の農薬使用によって収益が成り立っており、環境負荷や薬害等の問題を引き起こしている。これに対し、①農家に総合的病害虫管理(Integrated Pest Management, IPM)の原則を学ばせて薬剤使用を減少させる、②土地の特徴に適した播種、施肥、農地管理等の方法を取得させて収益を向上させる、という目的で個人参加方式の農民フィールド学校(Farmers Field School, FFS)が展開されるようになった。本研究では、稲作農家対象の FFS で指導される内容が収益向上に繋がるか、FFS によって IPM が稲作農家に定着するかを包括的に検証し、また IPM や薬剤管理された圃場の生態系・生産性を比較するなどし、IPM の有効性を調査した。

第 1 に、2012～2015 年にかけて 3 行政区で実施した FFS のデータを分析し、FFS 参加農家の生産性や収入を評価した。FFS は、フィールド観察から得た情報を基に農民自身が決断できる分析的手腕を強化するプログラムであり、指導された技術を用いた農地(Technically recommended practice, TR)と農家が従来の方法で管理した農地(Traditional farmer practice, FP)を比較することにより、体感的に知識・技術習得を促す。総計 270 の FFS 参加農家について、乾季・雨季を通してフィールド管理、肥料使用、農薬の使用量、収量、純利益等を比較した。その結果、TR の収量と純利益は FP と比較して優位に高く、農薬費用の差がこれに大きく貢献していることが明らかにされた。カンボジアで展開されている FFS では、効果的に収益が向上する指導が行われており、FFS は知識集約型のフィールド管理ツールとしても有効であることが明らかになった。

第 2 には、FFS に参加した農家の IPM 概念の持続性を、参加後 3 年目(短期)と 7 年目(長期)の調査で明らかにした。IPM の概念を学んだ IPM 農民(IPM)、同じ村であるが FFS に参加しなかった非 IPM 農民(non-IPM)とかなり距離的には遠い村の非 IPM 農民(out)の比較を行った。IPM と non-IPM では、短期までは農薬使用量が減

少ししたが、長期間に渡って農薬の使用量を減らしたのは IPM であった。out でも短期では減少傾向を示したが、長期では増加した。IPM では、農薬使用を減らすことで、non-IPM と比べ大きな利益を得た。さらに FFS 参加農家は、農薬から露出危険性を顕著に減少させた。IPM を適用し、低環境負荷農業へシフトすることは、環境および人間の健康を保護し、持続的な収入を得るための現実的なオプションとなることが証明できた。

第 3 には、殺虫剤の慣行防除法と IPM における昆虫個体群と収量・収益との関連性を調査した。カンボジアの 3 行政区の研究圃場で、虫害が最も大きいとされる乾期における無処理区、IPM 区、殺虫剤の慣行防除を 3 回と 4 回行った区で、昆虫の個体群動態および収量・純利益を明らかにした。コメの成長、経済収益、害虫に起因する損害と害虫と節足動物天敵の個体群動態の比較では、無処理区で害虫がかなりの量発生したのに対して IPM 区では抑制でき、慣行防除区でも抑制できたが、IPM 区と比べると経済収益は低くなった。IPM では害虫の抑制には天敵の高密度が大きく貢献した。天敵数は殺虫剤散布でかなり減少した。IPM は環境負荷が低く費用効果が高い害虫管理法であることが、実際に示された。

第 4 には、乾季に昆虫が原因となって起こるイネの各成長期における落葉と分蘖への影響を、人工的に葉や茎を切除することで収量との関連性を調査した。様々な程度の落葉処置では、イネ移植から 30 日では 50%まで、60 日では 30%まで収量には影響が見られなかった。しかし 60 日における 50%の落葉処理では収量に 13.5%減少の影響が見られた。一方 30 日で 20%以上、60 日で 10%以上の茎を除去した場合には、収量の低下が見られた。葉や茎が害虫による傷害を受けた場合に対してイネ植物が補償能力を持つために、一定の虫害・食害は収量に影響しないことが示唆された。

以上全体を通じた結果から、IPM を用いた防除の概念を農民に学んでもらうことで、むやみに農薬を投与するより純収益が高くなること、一度 FFS で学んだ農民は少なくとも 7 年間は IPM 概念に基づいた防除体系を持続していること、また若干の虫害による被害は植物の補償作用で収量には影響がないことが明らかにされ、農家の農薬依存性を下げ、環境への悪影響を最小にする方向で、より高い利益と収量を確保することが出来ることを示した。生態系を有効利用し最適な **Sustainable Integrated Pest Management** を広く実施するには、FFS が有効である。カンボジアではコメは自国生産しているが、その他の農業生産物の殆どは輸入に頼っている。今後、野菜や果樹の自国生産を拡大するためにも、農薬の使用量を減少させ、安全、安心な農産物を作る必要性があり、IPM-FFS はこの点で大きく貢献できる方法であると考えられる。