岐阜大学機関リポジトリ
Gifu University Institutional Repository

長野県におけるイネミズゾウムシの生態学的研究

メタデータ	言語: Japanese 出版者: 公開日: 2008-02-04 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 小林, 荘一 メールアドレス: 所属:
URL	http://hdl.handle.net/20.500.12099/2256

〔1〕

氏　　名（本籍）	小　林　荘　一　（長　野　県）
学　位　の　種　類	博士（農学）
学　位　記　番　号	農博乙第１１号
学位授与年月日	平成９年９月１２日
学位授与の要件	学位規則第４条第２項該当
学　位　論　文　題　目	長野県におけるイネミズゾウムシの生態学的研究
審　査　委　員	主査　信州大学教授　森本尚武
	副査　信州大学教授　俣野敏子
	副査　岐阜大学教授　櫻井宏紀
	副査　静岡大学教授　西垣定治郎
	副査　静岡大学教授　廿日出正美

論　文　の　内　容　の　要　旨

本種は１９７６年に愛知県下で初めて発見され、日本への侵入が確認された外国からの侵入害虫である。その後１９８０年に長野県への侵入が確認され、全国へとその分布を拡大して行った難防除害虫の一つとして恐れられている。

長野県下では高冷地の水田の面積が県全体の約半分を占め、本種による被害は低暖地の水田から高冷地の水田へと拡大し、それぞれの水田での被害も甚大となってきている。しかし、全国的にみて本種の発生生態、発生予察及び防除法についての研究は少なく、特に高冷地という気象条件の厳しい高標高地帯の水田における本種についての研究は全くないのが現状である。

そこで、本研究は１９７９年から１７年間にわたって行われたものであり、長野県下の低暖地と高冷地の水田における本種の基礎生態を明らかにし、ついで本種を防除する前段階で必要な発生予察、要防除密度の決定を行い、最終的に長野県下の低暖地と高冷地の水田における本種の新しい総合防除体系について考察を行ったものである。

得られた新しい知見を要約すると以下の通りである。

（１）本種の長野県下における分布拡大は極めて急速に起こり、１９８０年の低暖地での初発見以来１～２年の間に高冷地の水田へと侵入した。またその被害の程度も甚大という現状であった。

（２）本種の基礎生態についての研究成果から以下のことが明らかになった。

a）生活環は、室内飼育によって理論的に計算された有効積算温量から、低暖地では２化する可能性があるが、高冷地では１化であった。しかし、実際には野外では低暖地と高冷地ともにほとんどの個体群が年１化であることが分かったが、両地域の水田で発生する時期は異なっていた。

b）積雪量の多い高冷地においても、凍結した表層土壌中から多数の越冬成虫の生存が認められた。また人為的に低暖地と高冷地の水田へ成虫を放飼して生存率を調べたところ、いずれの水田においてもその生存率は６４～９０％と極めて高く、越冬場所の低温が本種の越冬期間中の主要な死亡要因にはならないことがわかった。

c）水田内での各ステージの個体群の空間分布をみると、越冬世代成虫は弱い集中分布を、また幼虫及び蛹はランダム分布を示した。したがって、発生予察の際の密度推定には、この分布様式を基にしたサンプリング方法を採用する必要があることが示唆された。

d）低暖地及び高冷地の水田において、越冬世代成虫の個体群の変動のパターンとその変動要因を１９８５年から１０年間にわたって調べた結果、低暖地では０.２－０.３、高冷地では株当たり０.５－０.７で平衡密度に達した。一方、水田での卵から成虫までの生存率には両地帯の間で差がないことから、個体群の変動に関わっている要因は越冬期間ではなく、越冬前または越冬明け直後に存在するものと考えられた。

e）本種の発生時期は温度によって変化し、高冷地では低暖地よりも発生時期が遅い。越冬世代の成虫は水田へ侵入後２週間のうちに集中的に産卵することが明らかになった。これは本種が適温期間のうちに発育を完了しようとする適応産卵形態であろう。

（３）以上の基礎生態の成果を基に本種の発生予察法及び的確な防除法を確立にむけて実用的な研究を展開した。その結果

a）越冬世代成虫の発生時期は標高差に応じた温度によって変化するので、正弦法と三角法から有効積算温度を計算し、両地帯の発生時期の予察式を求めることができた。

b）異なる育苗様式（稚苗、中苗及び成苗移植）及び湛水土壌中直播の水田をケージで覆い、その中へ越冬世代成虫を放飼し、本種の食害が稲の生長と収量に及ぼす影響を調べた。その結果、稚苗、中苗、成苗移植及び湛水土壌中直播における被害許容密度の推定値はそれぞれ０.２４、０.３３、０.４１及び０.１７となった。また５％減収率を想定した株あたりの要防除密度の推定値は、それぞれ０.４４、０.７０、１.０３及び０.２９となった。

c）本種の耕種的防除及び高冷地での夏季の冷害回避を考慮して、水田の標高に対応した新しい育苗様式について、稚苗及び湛水土壌中直播は５００ｍ以下の低暖地の水田で、中苗は５００～８００ｍ、成苗は標高８００ｍ以上の高冷地の水田で採用すべきであることを提言した。

以上の結果から本種の防除法としては、先述の耕種的防除と薬剤による化学的防除を組み合わせた総合防除体系が有効であることを提示した。

審　査　結　果　の　要　旨

イネミズゾウムシが日本へ侵入し、初めて愛知県下で発見されたのは１９７６年であった。以来愛知県、三重県及び岐阜県のような低暖地での本種の発生状況と防除法についての研究が行われ、被害解析及び防除法についてはいくつかの新しい知見が得られている。一方、長野県下では１９８０年に本種が低暖地の水田で初めて発見されて以来、年が経つにつれて県下全域の水田へと急速にその分布を拡大し、特に高冷地の水田にまで被害がみられるようになり、本種は現在も高冷地では甚大な被害をもたらしている。しかし、本種の防除に関する基礎的な研究成果の欠如から、他県における低暖地での防除法を用いざるを得なかった経緯がある。

長野県下には低暖地（標高２７０ｍ）から高冷地（標高１,２００ｍ）にまで水田が分布し、県下の水田面積の約半分が高冷地の水田であり、現在もその被害が甚大であるところから早急に的確な防除法の確立が望まれている。

そこで、本論文は高冷地における本種の生活環、発生生態及び個体群変動の機構などの基礎生態を明らかにした上で、それに基づいた本種の高冷地における被害解析と発生予察の方法の確立を目指し、要防除密度の策定と本種の有効な防除のあり方について提言しようとしたものである。

論文の内容は緒言以下２～８章及び総合考察の合計９章から成り、第２章は長野県下への分布の拡大の状況を、第３章～第６章までは本種の基礎生態を明らかにした研究成果である。すなわち、低暖地と高冷地での生活環についての理論的・実証的比較研究、越冬期の生態、水田内での各ステージの本種の空間分布様式及び個体群変動のパターンとその機構について明らかにしたものである。ついで第７章では以上の基礎生態に基づいて、本種の低暖地と高冷地における発生時期の予察法を確立したものである。また第８章は被害解析と要防除密度を明らかにし、第９章の総合予察では本種の長野県下での低暖地と高冷地における新しい総合防除体系について提言を行っている。

以上、審査委員５名は詳細な内容の吟味を行い、本論文は外国から侵入した難防除害虫の一つであるイネミズゾウムシについての長年の研究成果により、今迄全く不明であった高冷地における本種の基礎生態を明らかにしたこと及びそれを基にして的確な新しい防除体系を構築することができたことから、長野県下の本種の防除に関する基礎的な面と実用的な面の両面に大きく貢献するものとして高く評価した。さらに、本種は日本全土に広く分布すると共にアジア諸国への侵入もみられていることから、本論文で得られた基礎生態の新しい知見と防除のあり方についての提言は、日本はもとより世界各国における本種の防除を行う上で多くの示唆を与えるものである。別に行った学力確認試験の結果と併せて、審査委員全員一致で本論文が岐阜大学大学院連合農学研究科の学位論文として十分価値あるものと認め合格とした。

学位論文の基礎となる学術論文の発表雑誌名

小林荘一・呉羽好三・中沢　斉・井出万仁・吉沢中夫（1980）　昭和55年長野県南部でイネミズゾウムシの発生を確認．北陸病害虫研究会報28：46 - 47.

小林荘一・中沢　斉・井出万仁・吉沢中夫（1981）　長野県におけるイネミズゾウムシの発生消長と幼虫、蛹の寄生部位．関東東山病害虫研究会年報28：83 - 84.

小林荘一・井出万仁（1983）　イネミズゾウムシ越冬後成虫の標高の異なる水田での発生最盛期．関東東山病害虫研究会年報30：119.

都築　仁・浅山　哲・滝本雅章・下畑次夫・粥見惇一・小林荘一（1983）　イネミズゾウムシの被害解析 Ⅱ．成虫および幼虫による被害と被害許容密度の推定．日本応用動物昆虫学会誌27 (4)：252 - 260.

小林荘一・浅山　哲・下畑次夫（1984）　イネミズゾウムシの生活史と気候適応．植物防疫38 (4)：163 - 166.

小林荘一（1984）　水稲の湛水土壌中伝播栽培における薬剤の種子粉衣によるイネミズゾウムシの防除．北陸病害虫研究会報32：91 - 93.

小林荘一・粥見惇一・宮井俊一（1985）　水田におけるイネミズゾウムシの密度調査法．日本応用動物昆虫学会誌29 (1)：45 - 49.

小林荘一・北村泰三・松井正春（1988）　イネミズゾウムシ越冬世代成虫の越冬地における発生時期の予測．日本応用動物昆虫学会誌32 (1)：13 - 19.

小林荘一・井出万仁・東　修（1988）　イネミズゾウムシの高冷地の積雪・凍結条件下における越冬．日本応用動物昆虫学会32 (1)：79 - 82.

Soichi Kobayashi (1992) Assessment of Rice Yield Loss due to the Rice Water Weevil, Lissorhoptrus oryzophilus Kushel (Coleoptera, Curculionidae) in Japan. Proceeding of International workshop:Establishment, Spread, and Management of the Rice Water Weevil and Migratory Rice Insect Pests in East Asia. Suwon, Korea : 183 - 190.

Soichi Kobayashi, Goro Toyoshima, and Naotake Morimoto (1997) Occurrence and Population Density of the Rice Water Weevil, Lissorhoptrus oryzophilus KUSCHEL (Coleoptera : Curculionidae) in the Higher and Lower Elevation Areas of Nagano Prefecture. Appl. Entomol. Zool. 32 (1) : 9 - 18.