

自己評価報告書

平成23年5月6日現在

機関番号：13801

研究種目：基盤研究(C)

研究期間：2008~2011

課題番号：20580012

研究課題名(和文) 畑作の難防除外来雑草の雑草害簡易診断プログラムの開発および雑草個体群動態の解明

研究課題名(英文) Development of simple diagnosis program of damages by problematic exotic upland weeds

研究代表者

山下 雅幸 (YAMASHITA MASAYUKI)

静岡大学・農学部・准教授

研究者番号：30252167

研究分野：農学

科研費の分科・細目：農学・作物学・雑草学

キーワード：雑草科学

1. 研究計画の概要

(1) 関東・東海地域の畑作圃場、特に大規模水田転作地では、夏に大豆、冬に小麦の栽培が増加し、それに伴って、防除困難な外来雑草による被害が増大している。

(2) 防除が難しい要因としては、経営規模の拡大にともなう栽培の省力化によって除草作業が十分に行えないこと、侵入雑草の生態的特性・個体群動態が不明であること、有効な防除技術がないことなどが挙げられる。さらにその被害の実態すら解明されていないため、管理技術の選定すら困難な状況にある。

(3) 本課題は、大豆作および麦作における防除困難な外来雑草に対する総合的管理技術の確立を支援するために、①侵入外来雑草による大豆作および麦作の被害実態を把握するための雑草害簡易診断プログラムの開発、②外来雑草の侵入・伝播経路の解明、③外来雑草多発圃場における雑草の個体群動態の解明を行う。

2. 研究の進捗状況

(1) 大豆作では帰化アサガオ類が蔓延し、問題となっている。アサガオ類は硬実種子を形成するため、発芽が不斉一となり、永続的シードバンクを形成しやすいことがアサガオ類の防除を困難とする主要因の一つと考えられている。そこで、人為的に硬実を打破し、斉一に発芽または死滅させることができればシードバンクを除去できると考え、80℃乾熱処理および火炎放射処理による発芽への影響、さらにダイズ作後に水田転換する場合を想定して、火炎放射処理後の湛水が種子

の生存に及ぼす影響について調査した。アサガオ種子は火炎放射により一斉に硬実が打破され、その後の湛水により種子が全滅することが確かめられた。これより大豆作後、アサガオ類の種子散布直後に、圃場を火炎放射処理することはアサガオ類の防除に有効であることが示された。

(2) ネズミムギが多発するコムギ圃場において、ネズミムギ発生量を達観調査により簡易的に査定する方法を開発した。達観調査に基づく査定ランクごとにネズミムギの発生量に明瞭な差があり、コムギの減収率を概ね適正に評価できた。

(3) 耕起および不耕起条件におけるネズミムギの種子分布の違いを想定し、ポットの土中と地表にて越夏させた種子の運命を追跡調査した。その結果、ネズミムギ種子の発芽生態が散布後の越夏環境によって異なることを明らかにした。ポット試験で得られた結果を検証するため、耕起および不耕起管理のコムギ-ダイズ連作圃場圃場にて、ネズミムギの埋土種子動態と出芽パターンを比較した。ネズミムギ種子散布2ヶ月後の不耕起圃場では土壌表層0~5cmに種子の91~97%が集中したのに対し、耕起圃場では深さ5~10cmの土中にも44~51%が分布した。

(4) 雑草化したネズミムギの個体群動態を解明するために、コムギ圃場内部と畦畔におけるネズミムギ種子の散布後捕食率と捕食者を調査した。その結果、圃場内部では、無セキツイ動物(コオロギ類、ゴキブリ類)、げっ歯類、鳥類が主な種子捕食者と考えられ

た。水田転換圃場では、種子捕食はネズミムギシードバンクの重要な減少要因の一つであることが示唆された。

3. 現在までの達成度

②おおむね順調に進展している。
(理由)

本課題に先駆けて、共同研究を開始し、基礎的情報の蓄積があったこと、研究代表者および研究分担者の指導学生が堅実に修士および博士研究を進めたことなどにより、当初の計画をおおむね遂行できている。

4. 今後の研究の推進方策

(1) ネズミムギによる麦作の被害実態を把握するための雑草害簡易診断プログラムを完成させた。このプログラムを他の雑草種や作物に適用するための改良、検討が必要である。

(2) 大豆作および麦作における主要な強害外来雑草種(アサガオ類およびネズミムギ)については、被害発生圃場において複数年にわたる多くの生態学的知見が得られてきた。今後、これらの成果を踏まえて、圃場における強害雑草の発生消長を予測するモデルの構築を目指した研究を展開していきたい。

(3) 農業政策の変更等により、研究当初主流であった、夏に大豆、冬に小麦の栽培体系や作目に変化が生じている。それに伴い、圃場内で多発する雑草種構成にも変化が生じてきた。ただし、圃場内で減少したネズミムギも圃場畦畔では依然優占しており、栽培体系等の更なる変化により、再び圃場内に侵入する危険性を有している。従って、圃場内に加え、畦畔における適切な雑草管理の必要性が高まっている。

5. 代表的な研究成果

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文] (計 10 件)

- ① Ichihara M., Maruyama K., Yamashita M., Sawada H., Inagaki H., Ishida Y. and Asai M., Quantifying the ecosystem service of non-native weed seed predation provided by invertebrates and vertebrates in upland wheat fields converted from paddy fields, *Agriculture, Ecosystems & Environment* 140, 191-198 頁, 2011 年, 査読有
- ② 鈴木智子・足立有右・市原実・山下雅幸・澤田均・稲垣栄洋・石田義樹・木田揚一・浅井元朗, コムギ圃場におけるネズミムギによる雑草害の簡易査定法, *雑草研究* 55 巻, 174-182 頁, 2010 年, 査読有
- ③ Yamashita M., Iwamoto M., Maruyama K., Ichihara M. and Sawada H., Contrasting infection frequencies of *Neotyphodium*

endophyte in naturalized Italian ryegrass populations in Japanese farmlands, *Grassland Science* 56, 71-76 頁, 2010 年, 査読有,

- ④ 市原実, 山下雅幸, 澤田均, 石田義樹, 稲垣栄洋, 木田揚一, 浅井元朗, コムギ-ダイズ連作圃場における外来雑草ネズミムギ (*Lolium multiflorum* Lam.) の埋土種子動態と出芽動態 - 耕起体系と不耕起体系の比較, *雑草研究*, 55 巻, 16-25 頁, 2010 年, 査読有
- ⑤ 稲垣栄洋・木田揚一・石田義樹・浅井元朗・市原 実・鈴木智子・渡邊則子・山下雅幸・澤田均, 静岡県中遠地域のコムギ畑における耕起条件の違いがネズミムギの出芽に及ぼす影響, *日本雑草学会誌*, 54 巻, 71-76 頁, 2009 年, 査読有
- ⑥ 市原 実・和田明華・山下雅幸・澤田均, 帰化アサガオ類の種子は火災放射およびその後の湛水処理で全滅する, *日本雑草学会誌*, 53 巻, 31-47 頁, 2008 年, 査読有

[学会発表] (計 22 件)

- ① 飛奈宏幸・池田六洋・山下雅幸・澤田均, 静岡県中遠地域で耕地雑草化したライグラス類集団の SSR 多型, 2010 年度日本草地学会三重大会, 2010 年 3 月 26 日, 津市
- ② 市原 実・丸山啓輔・足立行徳・山下雅幸・澤田均・石田義樹・稲垣栄洋・浅井元朗, 多様性の高い農地ランドスケープは種子食動物による“雑草防除サービス”を安定的に高める, 日本生態学会第 57 回大会, 2010 年 3 月 16 日, 東京都
- ③ 足立行徳・市原 実・山下雅幸・澤田均・石田義樹・浅井元朗, 耕起および不耕起圃場における外来畑雑草 3 種の出芽可能深度と出芽確率, 日本雑草学会第 48 回大会, 2009 年 4 月 12 日, 倉敷市
- ④ 飛奈宏幸・山下雅幸・澤田均, 日本国内のライグラス自生集団の遺伝構造 IV. 耕地雑草化した集団と耕地周辺の集団の種子および生育初期における形態比較, 2009 年度日本草地学会藤沢大会, 2009 年 3 月 30 日, 藤沢市
- ⑤ 市原 実・丸山啓輔・足立行徳・山下雅幸・澤田均・石田義樹・稲垣栄洋・浅井元朗, 農地の生物多様性がもたらす雑草種子捕食サービスの定量化-対照的なランドスケープでの比較, 第 56 回日本生態学会大会, 2009 年 3 月 18 日, 滝沢村 (岩手県立大学)