

主要成果

大規模圃場で水稻の自然交雑率を実測しました

[要約]

平成 20 年及び 21 年の 2 ヶ年にわたって、農家が栽培する水稻の自然交雑率を実測しました。その結果、花粉源となる圃場から離れるにしたがって自然交雑率は急激に低下し、20m ほど離れると自然交雑はほぼ生じなくなることが明らかになりました。

[背景と目的]

これまでの遺伝子組換え作物（GM 作物）の花粉飛散や自然交雑に関する研究は、GM 作物の開発に伴う小規模な試験栽培を円滑に行うために必要な情報を収集することが主たる目的でした。しかし、将来の GM 作物の商業栽培に備えて、GM 作物と同種の非 GM 作物の共存を図るルールを作るためには、大規模な圃場で発生する自然交雑の実態を明らかにする必要があります。そこで、本試験では水稻栽培農家の圃場を借り上げ、農家による一般的な水稻栽培を行った場合の自然交雑率を実測しました。

[成果の内容]

調査は茨城県つくばみらい市の水稻栽培農家の圃場を借用して実施しました。圃場内に花粉親区と種子親区を設置し（表 1、図 1）、6 月上旬に花粉親及び種子親品種を移植したところ、8 月上旬～中旬の 2 週間が開花最盛期となりました（表 2）。自然交雑率を測定するため、花粉親区と種子親区の隣接領域からは個体サンプル、花粉親区から様々な距離にある種子親区内からは方形区サンプルを抽出しました（図 1）。脱穀・粃摺りを経て得た精玄米の総数は、平成 20 年が約 400 万粒、21 年が約 300 万粒でした。これらの精玄米についてキセニア（胚乳色の差異）を発現したものを選別した後、DNA マーカーを用いた品種判定により交雑種子を確定しました。花粉親区からの距離毎に平均交雑率と 95%信頼区間を計算した結果（図 2）、平均交雑率は花粉親区に隣接する領域で最も高く、花粉親区から 20m ほど離れると平均交雑率は 0.01%を下回ることが明らかになりました。また、20m 以遠の地点については、0.005%程度の自然交雑率になることが示されました。

花粉親区に隣接する領域で観察された平均交雑率は、平成 20 年よりも 21 年の方が高い傾向がみられました。ダーラム型花粉採集器により採集した空中花粉を分析した結果、平成 21 年は花粉親区と種子親区で観察された花粉密度の増減パターンが一致し（図 3）、両区の開花期が重複していたことが明らかになりました。また、開花期間中の風向及び風速を比較した結果（図 4）、平成 21 年は東～南東（90°～135°）の風が多く観測され、花粉親区から種子親区への花粉飛散が促されたことが判明しました。これらの条件が揃った結果、平成 20 年よりも 21 年の自然交雑率が高くなったものと考えられました。

本研究は農林水産省委託プロジェクト研究「遺伝子組換え生物の産業利用における安全性確保総合研究」による成果です。

リサーチプロジェクト名：遺伝子組換え生物生態影響リサーチプロジェクト

研究担当者：生物多様性研究領域 芝池博幸、山村光司、松尾和人

表1 品種特性及び栽培面積

	品種名	特性	面積
花粉親	おくのむらさき	ウルチ	約20a
種子親	ヒメノモチ	モチ	約100a

注) 試験栽培に使用したおくのむらさきとヒメノモチは共に非GM品種

表2 播種日・移植日・開花期・収穫日

	年度	
	平成20年	平成21年
播種日	5月14日	5月8日
移植日	6月4日	6月5日
開花期	8月4日～19日	8月5日～21日
収穫日	9月18日	9月24日

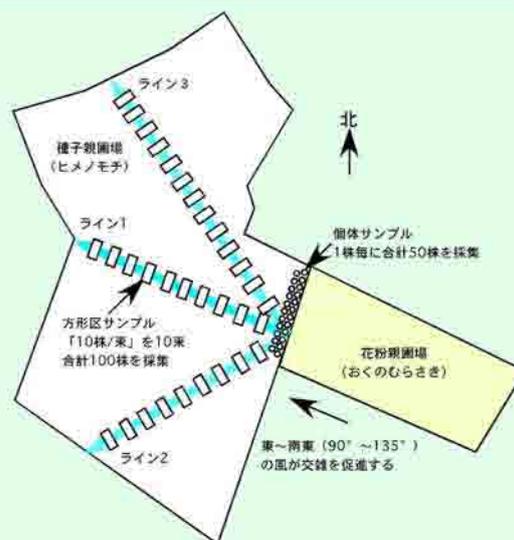


図1 調査株の採集位置

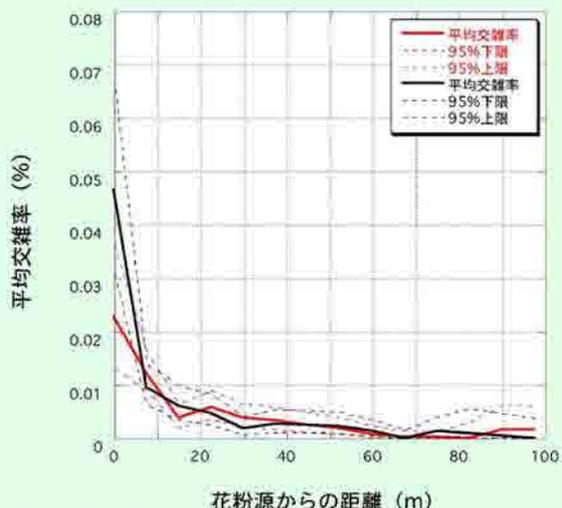


図2 花粉源からの距離と交雑率の関係 (平成20年の結果を赤字、21年の結果を黒字で示す)

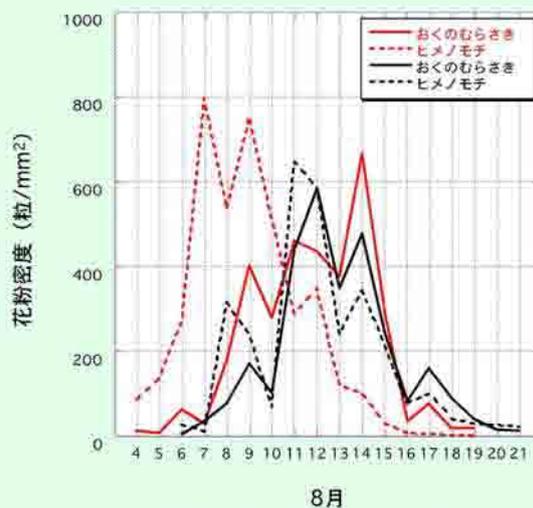
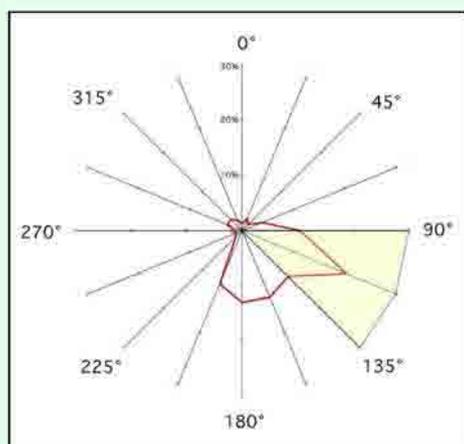
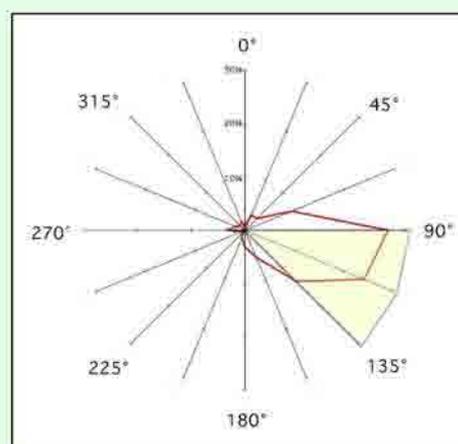


図3 空中花粉密度の推移 (平成20年の結果を赤字、21年の結果を黒字で示す)



平成20年8月4日～19日



平成21年8月6日～21日

図4 開花期に観測された風向の頻度分布 (黄色の領域は東～南東の風を示す)