

## 水稻乾田直播栽培圃場におけるオオクサキビおよびオオニワホコリの初期生育特性

赤坂舞子

Seedling growth of *Panicum dichotomiflorum* and *Eragrostis pilosa* in dry-direct-seeded rice fields.

Maiko Akasaka

要約：東北地域における水稻乾田直播栽培圃場では、イネ科雑草であるオオクサキビ (*Panicum dichotomiflorum*) およびオオニワホコリ (*Eragrostis pilosa*) が顕在化し問題となっている。対象雑草の防除適期判断の知見を得ることを目的として対象雑草発生圃場で初期生育を調査した。2種の葉齢および草丈(オオニワホコリは草高)を継時的に調査した結果、オオクサキビについては3葉期、オオニワホコリについては4葉期になるまでは草丈または草高が1 cm 以下で推移するが、それ以降は草丈または草高の進展が早まることを確認した。本研究の結果から、両草種の生育進展が早まる前の対策剤散布の有効性が高いことが示唆された。また、両種の出芽特性を調査したところ、オオニワホコリについては水稻播種後20日以内に多数の個体が出芽した。この結果から、オオニワホコリの防除では発生初期の対策剤散布がより有効であることが示唆された。

キーワード：乾田直播, オオクサキビ, オオニワホコリ, 生育特性, 出芽特性  
dry-direct seeded rice, *Panicum dichotomiflorum*, *Eragrostis Pilosa*, seedling growth, emergence

### 緒言

水稻乾田直播栽培は、近年の圃場の大規模化・大区画化により、その栽培面積を拡大しつつある。東北地域では、東日本大震災被災後、令和3年度の米価下落の影響もあり、生産コスト削減のため水稻乾田直播に取り組む面積が急速に拡大している。(国研)農研機構・東北農業研究センターの調査によると、水稻乾田直播の栽培面積は令和2年度は1930haであったのが令和3年度は2260haと増加している。水稻乾田直播栽培は東北南部の太平洋側で特に導入が進んでいる。その理由として、積雪の少ない冬期に均平等の圃場準備ができることや震災後に進められた農地の大区画化により大型機械を導入した作業の高効率化が図りやすかったことが挙げられる(長坂ら2021)。

水稻乾田直播栽培は播種後畑状態となるため、移植水稻栽培圃場ではほとんど認められない雑草も生育しやすい。東北地域の乾田直播水田では以前からイネ科雑草のオオクサキビ (*Panicum dichotomiflorum*) およびオオニワホコリ (*Eragrostis pilosa*) の発生が報告されていたが(佐々木2008, 2009)、水稻乾田直播栽培面積の拡大に伴いその蔓延が顕在化している。

水稻乾田直播栽培の雑草防除の成否は乾田期における除草剤の適期散布にかかっている。オオクサキビは開花時の草高が1 m程度、オオニワホコリは50cm程度となるが、幼植物の第1葉の葉身長はオオクサキビが1 cm程度、オオニワホコリでは5 mm程度しかない(大谷ら2021)。両種に対してはシハロホップブチル剤の有効性が報告されているが(佐々木2009)、生育初期の植物体が小さいことで圃場での初期発生が見逃されやすいこと

が蔓延の一因と考えられる。

本研究では、オオクサキビ、オオニワホコリの防除適期の判断指標を得ることを目的として初期生育特性を調査した。防除適期の指標を得るための生育特性調査は、イネ科雑草ではアゼガヤについてポット試験による先行研究があるが（住吉・鈴木 2006）、本研究においては該当草種発生圃場での調査を実施した。

### 材料および方法

初期生育の調査は2017年の5月から6月にかけて実施した。オオクサキビについては宮城県名取市現地圃場1.1haで、オオニワホコリについては東北農業研究センター試験圃場0.64ha（岩手県盛岡市）で調査した。宮城県名取市現地圃場での播種日は4月16日であり、播種はシードドリルD9 3000 special（アマゾン社）を用いて条間12.5cmで実施された。品種は「萌えみのり」が用いられた。東北農業研究センター試験圃場での播種日は4月28日であり、播種は真空播種機NG Plus UNR planter/12R（モノセム社）を用いて条間30cmで実施された。品種は「あきたこまち」が用いられた。

圃場の対角線上に調査区（40cm×60cm）を設置し、反復は3とした。調査区はオオクサキビの調査では40cm×60cm、発生密度が高いオオニワホコリは20cm×60cmとした。調査枠内に発生した両草種およびノビエ（名取市現地圃場はイヌビエ、盛岡市試験圃場ではタイヌビエ）の個体数と各個体の葉齢を調査するとともに、一部個体についてオオクサキビは草丈を、オオニワホコリは初期葉齢の個体が小さく草丈の測定が困難だったため草高を測定した。水稲播種直後から数日おきに調査を実施し、対象草種およびノビエの葉齢については抽出中の葉の先端が下位葉の先端に達した段階を0.7葉齢として、抽出中の葉と下位葉との長さの比をもとに0.1刻みで判定した。調査枠を真上から撮影してポータブルプリンターPIXAS iP110（Canon）で印刷した後、印刷した紙に表示された個体に調査で得られた数値を記載した。現地もしくは試験場内で乾田期間に茎葉除草剤散布が実施された際は、調査区への除草剤の飛散を防ぐ目的で調査区にタフブネ（616×467×185mm）を被せた。なお、各圃場の乾田期間の除草剤散布履歴は、宮城県名取市現地圃場については、5月中旬にシハロホップブチル・ベントゾン液剤、5月下旬にビスピリバックナトリウム塩液剤を、岩手県盛岡市試験圃場については、5月下旬にシハロホップブチル・ベントゾン液剤、6月中旬にシハロホップブチル乳剤が散布された。対象圃場の湛水を確認した時点で調査を終了した。

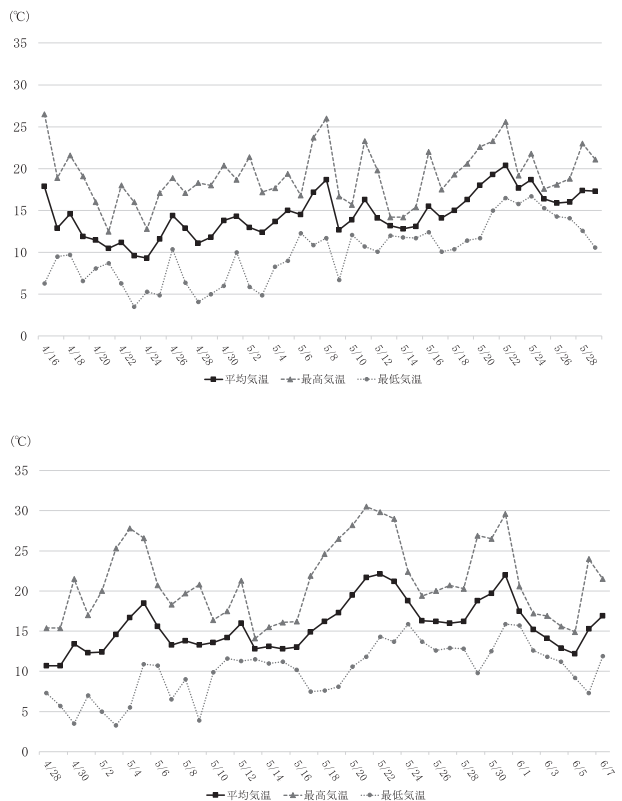
なお、オオクサキビの調査区3反復のうち1箇所については対象雑草以外にも複数草種が繁茂して確認が困難

となったため、解析には2反復のデータを使用した。

## 結果

### 調査時の気温の推移

2017年の調査時の気温の推移を第1図に示す。気象データは気象庁の調査圃場の当該市、すなわち宮城県名取市および岩手県盛岡市のアメダスデータを使用した。オオクサキビの調査期間である4月16日から5月29日の名取市の最高気温は12.5℃から26.5℃、最低気温は4.1℃から16.7℃、平均気温は9.3℃から20.4℃で推移した。なお、調査期間の平年値は最高気温が14.9℃から20.6℃、最低気温が5.2℃から13.2℃、平均気温が10.1℃から16.6℃であった。オオニワホコリの調査期間である4月28日から6月7日の盛岡市の最高気温は14.1℃から30.5℃、最低気温は3.3℃から15.9℃、平均気温は10.7℃から22.1℃で推移した。調査期間の平年値は最高気温が17.5℃から23.4℃、最低気温が5.8℃から12.9℃、平均気温が11.5℃から17.9℃で推移した。



第1図 2017年度の調査期間の気温推移

上) 宮城県名取市のアメダスデータ  
下) 岩手県盛岡市のアメダスデータ

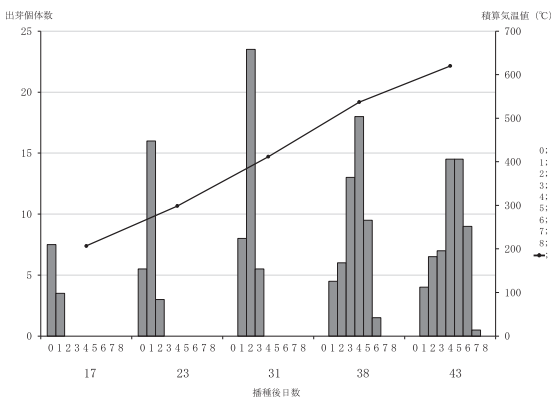
### オオクサキビの初期生育特性

オオクサキビの発生圃場における2017年の調査結果を第2図に示す。圃場での初見は5月3日（播種後17日）であった。播種日を0としたときの播種後17日の積算

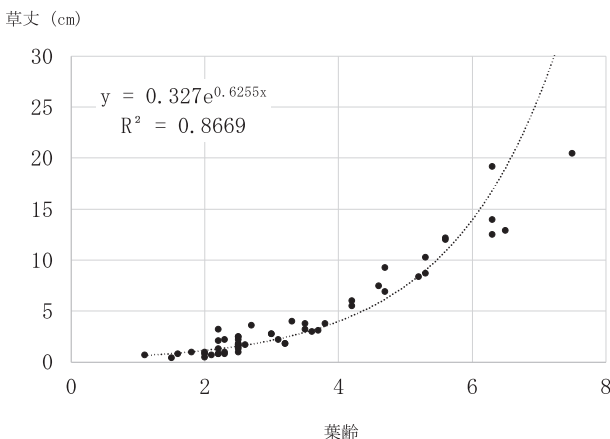
気温値は206.8℃であり、出芽していた個体の葉齢は2未満であった。播種後23日(積算気温値298.6℃)の調査区内の個体の葉齢は1未満から2葉期、播種後31日(積算気温値411.6℃)では1以上から3葉期であった。播種後38日(積算気温値537℃)では1以上から6葉期となり出芽個体の葉齢の幅が拡大した。入水直前の播種後43日は1以上から7葉期であった。播種後17日から23日の間の出芽個体数は14、播種後23日から31日の間は13、播種後31日から38日の間は16、播種後38日から43日の間は4と推移した。

オオクサキビの葉齢と草丈の関係を第3図に示す。オオクサキビの葉齢と草丈の関係から得られた近似曲線を基に推定した各葉齢間の草丈進展は、葉齢1から2では0.53cm、2から3では0.99cmと、草丈の進展は1cm以下で推移した。葉齢3から4では1.85cmとなり1cmを超えた。葉齢4から5では3.46cm、葉齢5から6では6.48cm、葉齢6から7では12.12cmとなり、4葉齢以降は草丈の増大が早まった。

なお、本圃場におけるノビエ出芽の初見はオオクサキビと同時期の播種後17日であった。直播水稻で使用登



第2図 2017年度におけるオオクサキビの出芽特性  
棒グラフは葉齢別の出芽個体数を示し、折れ線グラフは積算気温値の推移を示す。



第3図 オオクサキビの葉齢と草丈の二変量の関係

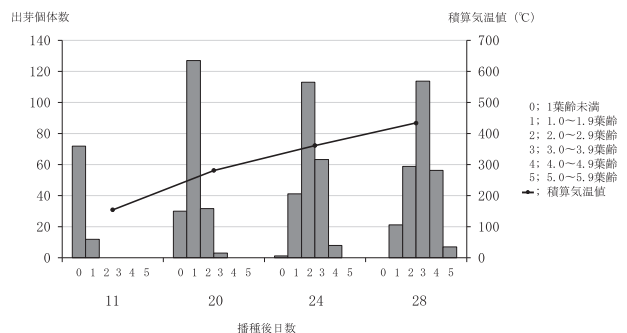
録のある茎葉処理剤の主な処理晩限である5葉齢に達した個体を確認したのは播種後38日であった。イネの出芽は播種後31日に確認した。入水直前の播種後43日のイネの葉齢は1から4葉齢であり、草丈は2.2cmから13.5cmであった。

オオニワホコリの初期生育特性

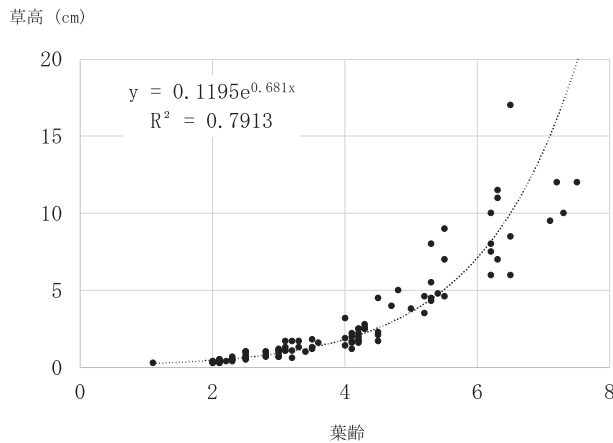
オオニワホコリの発生圃場における2017年の調査結果を第4図に示す。圃場での出芽の確認は5月9日(播種後11日)であった。播種日を0としたときの播種後11日の積算気温値は154.6℃であった。出芽していた個体の葉齢は2未満であった。播種後20日(積算気温値281.2℃)の調査区内の個体の葉齢は1未満から3葉期、播種後24日(積算気温値361.8℃)では1未満から4葉期、播種後28日(積算気温値434.8℃)では1以上から5葉期であった。播種後11日から20日の間の出芽個体数は108であったが、播種後20日から24日の間は35と減少した。播種後24日から28日の間は30であった。

オオニワホコリの葉齢と草高の関係を第5図に示す。葉齢と草高の関係から得られた近似曲線を基に推定した各葉齢の草高進展は葉齢1から2では0.23cm、葉齢2から3では0.45cm、葉齢3から4では0.89cmと1cm以下で推移した。葉齢4から5では1.77cmとなり1cmを超えた。葉齢5から6では3.51cm、葉齢6から7では6.93cmとなり、5葉齢以降は草高の増大が早まった。

なお、本圃場におけるイネの出芽は播種後20日に確認した。入水直前の播種後40日のイネの葉齢は2以上から3葉期であり、草高は7cmから11.2cmであった。本圃場では乾田期間のノビエの出芽をほとんど確認できず、調査区3反復周辺においても1個体確認できたのみであった。該当個体の生育は播種後20日が葉齢2、草高1.7cm、播種後24日が葉齢3.1、草高2.7cm、播種後28日が葉齢4.1、草高3.6cm、播種後40日が葉齢5.6、草高16cmで推移した。



第4図 2017年度におけるオオニワホコリの出芽特性  
棒グラフは葉齢別の出芽個体数を示し、折れ線グラフは積算気温値の推移を示す。



第5図 オオニワホコリの葉齢と草高の二変量の関係

### 考 察

本研究の調査対象としたオオクサキビ、オオニワホコリに有効とされるシハロホップブチル剤は、直播水稲における使用時期が雑草茎葉散布又は全面散布において播種後10日後からノビエ5葉期であり散布適期幅が広い。このことから、気温が低くイネの出芽や初期生育の遅延により乾田期が長くなることが多い東北地域では使用頻度が高い。本剤についてノビエを含めた対象雑草の生育の初期段階で散布できれば、剤の効果をより有効に活用できると考えられる。

本調査で得られた両種の葉齢と草丈（オオニワホコリでは草高）の関係から、オオクサキビについては3葉齢以降に草丈が、オオニワホコリについては4葉齢以降に草高の増大が早まることが確認された（第3図、第5図）。したがって、両種の防除においては葉齢3から4を目処に対策剤を散布することで有効な効果が得られる可能性が示唆される。具体的には、2017年の調査において圃場に出芽したオオクサキビの葉齢が3以下であったのは播種後31日（積算気温値411.6℃）であったことから、対策剤の散布適期はこの時期であると考えられる。オオニワホコリについては、葉齢4以下であった播種後24日（積算気温値361.8℃）が対策剤の散布適期と示唆された。

また、対象雑草の出芽パターンについては、オオクサキビは水稲播種後の累積的な出芽が確認された一方で、オオニワホコリについては初期の出芽割合が多かった（第2図、第4図）。このことから、オオニワホコリ発生初期の対策剤散布が当年や次年度以降の出芽個体数の低減に寄与することが示唆された。葉齢から推定した散布適期である播種後24日（積算気温値361.8℃）は2葉期の個体数が、播種後20日は1葉期の個体数が他の葉齢の個体数より多かったことも（第4図）、早期の対策剤散布が有効である可能性を示している。

両草種の防除は基本的にはノビエの葉齢進展を基準にすることが作業性の面からも省力的で望ましい（佐々木2009）。本研究においてオオクサキビに対する除草剤の散布適期と見られる播種後31日（積算気温値411.6℃）におけるノビエの葉齢は1から4であったことから、播種後31日での対策剤散布はノビエの防除時期としても適切と考えられる。同じイネ科雑草のアゼガヤとヒメタイヌビエの生育特性を比較した研究においては、同葉齢ではアゼガヤの方がヒメタイヌビエよりも草丈や葉身長が低かったと報告されている（住吉・鈴木2006）。本報告ではアゼガヤが5から5.5葉齢時にシハロホップブチル剤を処理しその効果を確認しており、そのことから、イネ科雑草の防除を目的とした除草剤散布の指標にノビエを用いることは妥当とみられる。しかしながら、岩手県花巻市のオオニワホコリ発生圃場においては、2017年にはシハロホップブチル剤の散布によりノビエとオオニワホコリ両方とも残草が少なかったが、2018年にはオオニワホコリの残草が多くなった（著者の観察による）。著者が調査した当該圃場での雑草発生状況は、2017年はノビエが先行して出芽し、散布時の葉齢はノビエが3.5、オオニワホコリが2であったのに対し、2018年はノビエに先行してオオニワホコリが出芽した。シハロホップブチル剤の使用晩限のノビエ5葉期に散布した結果、散布時のオオニワホコリ葉齢は4葉齢となり、2017年の散布時の葉齢よりも大きかった。このことから、オオニワホコリが先行して出芽した場合は同種の生育進展を基準として対策剤を散布することが重要と考えられる。住吉・鈴木（2006）は、アゼガヤとヒメタイヌビエの比較において葉齢進展速度はアゼガヤの方が早いこと、発生時期によってアゼガヤの草丈や葉身長が変動するためそれらから葉齢を推定する困難さを指摘している。イネ科雑草の防除適期は基本的にノビエ葉齢を基準としつつも、該当雑草の圃場での生育状況を踏まえた判断が必要である。

### 謝 辞

本研究を遂行するに当たり、宮城県名取市の（有）耕谷アグリサービスおよび岩手県花巻市の（有）盛川農場には調査圃場の提供および対象雑草の発生状況についての情報を提供して頂いた。元農研機構東北農業研究センター（現農研機構生物系特定産業技術支援センター）の中山壯一氏には調査方法についてアドバイスを頂いた。なお、本研究は復興庁・農林水産省委託プロジェクト「食料生産地域再生のための先端技術展開事業」の予算補助を受けて実施した。ここに記して感謝の意を表する。

## 引用文献

- 長坂善禎・宮路広武・赤坂舞子 2021. 大区画ほ場におけるプラウ耕乾田直播技術の導入拡大. JATAFFジャーナル9(2), 18-21.
- 大谷隆二・長坂善禎・齋藤秀文・冠 秀昭・関矢博幸・中山壮一・宮路広武・赤坂舞子 2021. 乾田直播栽培技術マニュアルVer.3.2 -プラウ耕鎮圧体系-. 26-27
- [https://www.naro.go.jp/publicity\\_report/publication/files/KanchokuVer.3.2.pdf](https://www.naro.go.jp/publicity_report/publication/files/KanchokuVer.3.2.pdf)(2022年4月26日アクセス確認)
- 佐々木園子 2008. 福島県浜通りの乾田直播栽培における雑草の埋土種子集団. 東北の雑草8, 29-31.
- 佐々木園子 2009. 福島県浜通りの乾田直播栽培におけるオオニワホコリとオオクサキビの防除法. 東北の雑草9, 14-16.
- 住吉 正・鈴木清志 2006. 除草剤処理時期の指標としてのアゼガヤの生育特性. 日本作物学会九州支部会報72, 51-53.

(2022年5月12日受理)