

神奈川県における水田雑草の生育特性

大嶋保夫

Growing Characteristics of Paddy-field Weeds in Kanagawa Prefecture

Yasuo OSHIMA

摘 要

神奈川県における水田雑草の生育特性を調査した。ノビエの出芽始期は植代後6～7日、3葉期は植代後15～17日であった。ノビエの葉齢と植代日からの日平均気温積算温度の相関は高く、近年のノビエ葉齢進展の早まりは高温によると認められた。

ノビエの生育期間と播種日からの日平均気温有効積算温度の相関は有効温度8℃以上で最も高く、イネより2℃低かった。

代かきするとノビエ種子が浮遊し、土壌表面及び浅い位置からのノビエの発生が多くなった。移植後約1か月間の10cmの深水管理はノビエなどに対して抑草効果が高かったが、コナギなどには劣った。

多年生雑草のクログワイ、オモダカの塊茎は作土層の深い位置、ウリカワ、ミズガヤツリの塊茎は浅い位置に形成された。水田におけるウリカワの増殖は代かき作業などのトラクターの移動方向に広がった。

キーワード：ノビエ、水田雑草、雑草防除、神奈川県、有効積算温度

Summary

The growing characteristics of paddy-field weeds in Kanagawa Prefecture were investigated. The budding start period of *Echinochloa oryzicola* was 6-7 days, and 3-leaf stage was 15-17 days after final puddling. Correlation was high between the foliar age of *E. oryzicola* and the cumulative daily mean temperature after the final puddling date. The speedy advance of the foliar age of *E. oryzicola* in recent years was considered to be due to the rise in the atmospheric temperature.

Correlation between the growth of *E. oryzicola* and the effective cumulative daily mean temperature after the sowing date was the highest at the base temperature of 8℃, which was 2℃ lower than that in rice plants.

When soil puddling was applied, the seeds of *E. oryzicola* floated, and the emergence from the soil surface and shallow position increased. Weed suppression effect was recognized in *E. oryzicola* through application of deep water of 10 cm for about one month after transplanting, but this effect was inferior to the case of *Monochoria vaginalis*.

The stem tubers of *Eleocharis kuroguwai* were formed in the deep position of plowed soil layer, and those of *Sagittaria pygmaea* were formed in the shallow position. The proliferation of *S. pygmaea* in paddy fields expanded in the moving direction of a tractor when soil puddling work was performed.

Key words : *Echinochloa oryzicola*, Paddy-field weed, Weed control, Kanagawa Prefecture, Effective cumulative temperature

緒 言

生態的雑草防除技術は雑草の生態的弱点を利用していることが多く、雑草の生育特性を把握する必要がある。また、水稲用除草剤の使用時期はこれまで移植日を起点にした日数とノビエの葉期で表記されているが、除草剤を適期に散布するには雑草の発生時期などを考慮しなければならない。

神奈川県では、5月下旬から6月中旬に水稲が移植されるので、除草剤の使用地域としては関東・東海の普通期に区分される。主要な水田雑草としては、一年生雑草ではノビエ、コナギ、タマガヤツリ、タカサブロウなど、多年生雑草ではイヌホタルイ、ミズガヤツリ、ウリカワ、オモダカ、クログワイ、セリなどである(中田 1990, 森田 1998)。水田雑草の生理生態については多くの報告(森田 2005)があるが、発生時期などは地域あるいは作期により異なるので、本県における雑草の生育特性を明らかにすることが望まれる。

そこで、水稲用新除草剤実用化試験などを実施する中で、本県における水稲の主要雑草の生育特性及び発生状況について調査したので報告する。

水田に生育するヒエ類はタイヌビエ、ヒメタイヌビエ、イヌビエなどがある(佐合・竹下 2004)。本県の水田で発生するその多くはタイヌビエであるが、これらのヒエ類が混在化して発生している。本試験では県内で採取したタイヌビエを主に供試し、ここでは総称してノビエと表記した。

試験 1 ノビエなどの生育特性調査

材料及び方法

本田におけるノビエの発消長は、1993年、1995年、1996年及び2002年から2006年の8年間にわたり、平塚市寺田縄の所内水田(灰色低地土・加茂統、減水深1~2cm)における水稲用除草剤実用化試験の無除草区で調査した。植代は6月10日から14日に行い、イネは植代2日後に機械移植し、移植後は湛水状態を保った。ただし、1993年は5月30日に植代、3日後に移植した。ノビエは自然発生したが、一部土壤中に埋設貯蔵した種子を植代直後に散播した。

2002年から2006年には同圃場でコナギ、イヌホタルイ、ミズガヤツリの発消長を調査した。コナギ、イヌホタルイは自然発生したが、ミズガヤツリは植代直後に塊茎を植え込みした。

畑状態におけるノビエ及びイネの初期生育状況を、所内の露地有底1m²コンクリート枠において調査した。

1990年3月30日から6月30日にかけて14日間隔に8回播種し、出芽日及びノビエは3葉期まで、イネは2葉期までの日数を調査した。ノビエは土壤中に埋設貯蔵した種子、イネは乾燥籾と鳩胸状に催芽した籾を播種した。

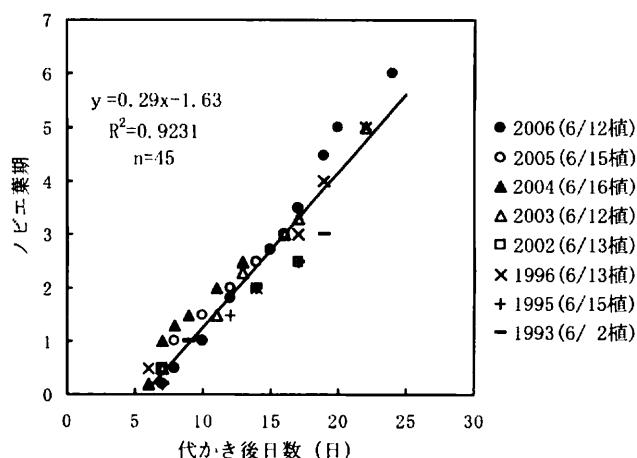
なお、ノビエなどの葉齢は発生した個体の平均的な葉齢ではなく最高の葉齢を調査し、気温は所内気象観測データを用いた。

結果及び考察

本田における8年間のノビエの葉齢と代かき後日数の関係を第1図に示した。年によりやや異なるが、神奈川県における6月移植水田のノビエ出芽始期は植代後6~7日であった。ノビエの葉期と植代後日数には高い相関が認められ、ノビエは3~4日間隔で出葉し、1葉期は植代後7~9日、2葉期は植代後11~13日、3葉期は植代後15~17日、4葉期は植代後19~22日であった。

葉齢進展の経年変化を第2図に示した。出芽始期では顕著ではないが、葉齢が進むにつれて、近年は、葉齢進展が早まっている傾向が見受けられた。特に、2004年は移植後の6月下旬の平均気温が平年より約4℃高く、ノビエの葉齢進展が早かった。そこで、ノビエ葉期と植代日からの日平均気温積算温度の関係を第3図に示した。植代日からの日平均気温積算温度が140~160℃になるとノビエは出芽を始め、その後77℃毎に出葉した。ノビエ葉期と日平均気温積算温度との相関は植代後日数より高くなったが、これはノビエの出葉が気温に左右され、近年の葉齢進展の早まりは、代かき後の高温によるものと考えられた。

乾田直播栽培を想定して、3月下旬から6月下旬にか



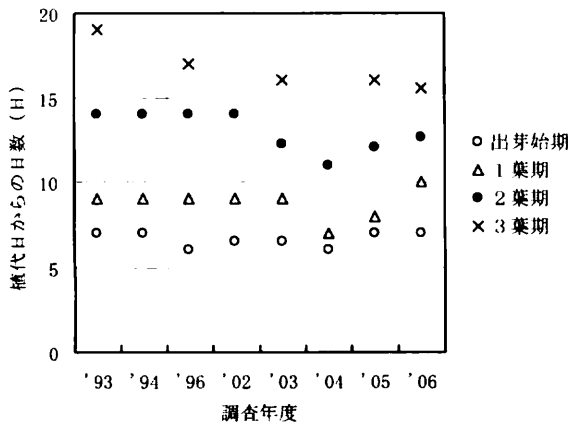
第1図 ノビエ葉期と植代後日数の関係

けて播種したノビエ及びイネの生育状況を第4図に示した。3月30日播種のノビエの出芽期間は13日、乾燥籾は28日であり、いずれも出芽までに長期間かかったが、ノビエはイネよりかなり早く出芽し、生育した。一方、6月8日播種のノビエの出芽期間は5日、乾燥籾は12日であり、気温が高くなるにつれて出芽期間及びその後の出葉が早まった。鳩胸状に催芽した籾は乾燥籾より出芽が3～5日早く、6月8日以降の播種では、ノビエの出芽期とほぼ同時期となった。いずれの時期の播種でもノビエは乾燥籾より出芽が早かったが、その程度は早い播種期ほど大きく、このことはノビエの出芽温度及び生育温度がイネよりも低温条件にあることを示している。

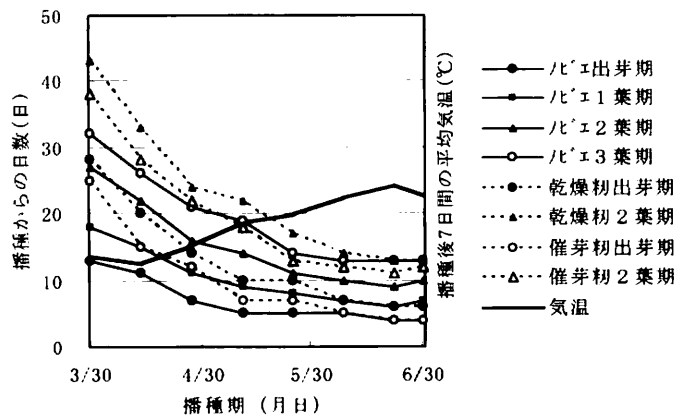
播種日からの日平均気温積算温度とノビエ及びイネの出芽期間などとの関係を第5図に示した。5月25日以降の播種では、ノビエ及びイネの各生育時期までの播種日からの日平均気温積算温度はほぼ一定であり、100℃になるとノビエの出芽期、150～180℃になると乾燥籾

の出芽期となった。しかしながら、5月11日以前の播種ではノビエ及びイネともに播種日からの日平均気温積算温度は高くなり、その程度はイネでより大きい傾向が見られた。

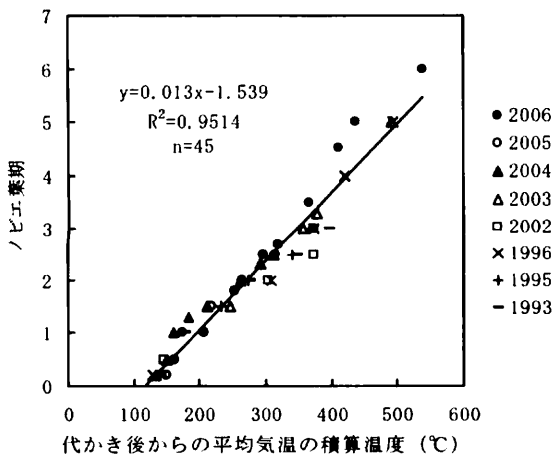
播種日からの日平均気温の各有効積算温度とノビエ及びイネの生育時期との関係を第6、7図及び第1表に示した。ノビエでは有効温度が8℃以上で、播種日からの日平均気温積算温度とノビエの生育期間との相関が最も高く、有効積算温度が61℃になると出芽期、96℃で1葉期、142℃で2葉期、188℃で3葉期となった。一方、イネでは全データの場合、有効温度11℃以上の積算温度と各生育時期の相関が高いが、3月30日播種を除くと有効温度10℃以上との相関が最も高くなり、乾燥籾では有効積算温度が87℃になると出芽期、175℃で2葉期、催芽籾では61℃になると出芽期、147℃で2葉期となった。



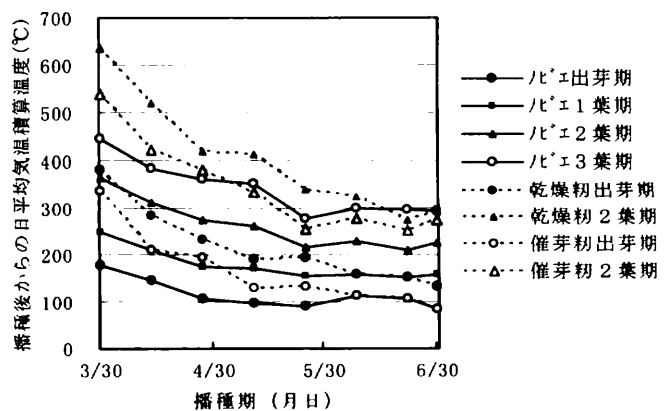
第2図 ノビエ葉期と植代後日数の経年変化



第4図 播種日別のノビエ、イネの生育状況



第3図 ノビエ葉期と植代日からの日平均積算温度



第5図 播種日からの日平均気温積算温度と播種日の関係

畑状態の枠試験において、3月下旬から6月下旬にかけて播種したノビエ葉期と播種日からの日平均気温8℃以上の積算温度との回帰式は次のとおりである。

$$y = 0.021x - 1.035 \quad (R^2=0.9663, n=32)$$

y : ノビエ葉期, x : 播種日からの日平均気温8℃以上の積算温度

一方、先に示した湛水状態の本田におけるノビエ葉期と播種日からの日平均気温8℃以上の積算温度との回帰式は次のとおりである。

$$y = 0.020x - 1.447 \quad (R^2=0.9528, n=45)$$

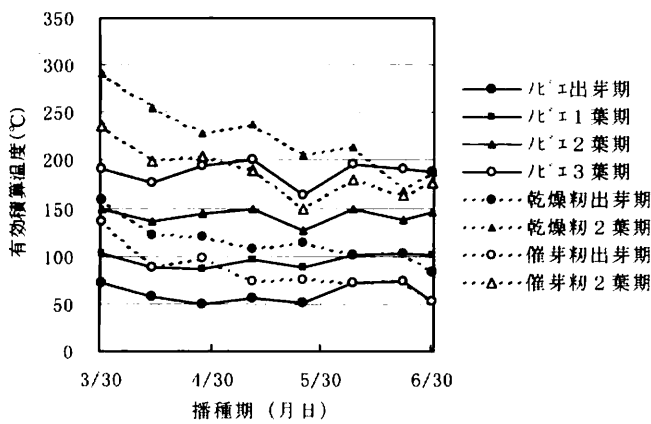
y : ノビエ葉期, x : 播種日からの日平均気温8℃以上の積算温度

両者とも正の高い相関 (P<0.01) があり、有効積算温度当たりの出葉数は0.02であった。しかし、出葉時期については湛水状態の本田の方が有効積算温度で約20

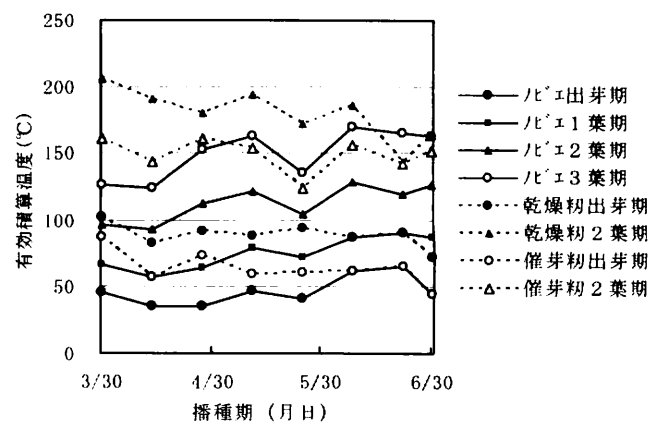
℃高く、1日程度遅い結果となった。これは畑状態の試験は、播種したノビエの種子を対象としたことから、ノビエがまとまって多数発芽可能な条件であったため、出芽が早まったことが一因と考えられる。

植代日からノビエの一定葉齢に至るまでの日数は、通常寒地では長く、暖地では短いなど、地域により異なる(芝山 1993)。本試験の移植期は、関東・東海地域の普通期としては遅いにもかかわらず、ノビエ1葉期は植代後7~9日であり、地域の標準的な値であった(森田 2005)。これは、ノビエの発生量あまり多くなく、また、ノビエの出芽を水面越しに上から観察しているため、若干遅く見ていることも考えられる。なお、その後のノビエの葉齢進展は関東・東海地域の普通期の標準より若干早いことを認めている。

有効積算温度によるノビエ生育予測についても報告はあるが(森田 2000)、地域あるいは栽培条件により有効



第6図 播種日からの日平均気温8℃以上の有効積算温度と播種日の関係



第7図 播種日からの日平均気温10℃以上の有効積算温度と播種日の関係

第1表 播種日からの有効積算温度別のノビエ及びイネ生育期間の標準偏差

| 生育時期 | 有効温度の下限温度 | | | | | | |
|--------|-----------|------|------|-------------|------|-------------|-------|
| | 0℃< | 5℃< | 7℃< | 8℃< | 9℃< | 10℃< | 11℃< |
| ノビエ出芽期 | 30.9 | 15.7 | 11.2 | 10.0 (61℃) | 10.0 | 11.0 | 152.3 |
| ノビエ1葉期 | 33.9 | 13.6 | 7.7 | 7.2 (96℃) | 9.0 | 12.1 | 15.0 |
| ノビエ2葉期 | 54.7 | 23.0 | 11.7 | 8.2 (142℃) | 9.1 | 13.6 | 17.9 |
| ノビエ3葉期 | 58.5 | 24.8 | 24.8 | 12.0 (188℃) | 13.8 | 18.4 | 22.9 |
| 乾燥籾出芽期 | | | | | 9.3 | 7.4 (87℃) | 7.9 |
| 乾燥籾2葉期 | | | | | 17.8 | 17.8 (175℃) | 14.3 |
| 催芽籾出芽期 | | | | | 10.9 | 8.7 (61℃) | 7.8 |
| 乾燥籾2葉期 | | | | | 14.8 | 12.3 (147℃) | 13.3 |

注) ノビエは3/30~6/28播のデータ、イネは3/30播を除く。() 数字は平均積算気温

第2表 水田雑草の葉齢の推移

| 植代後日数 (日) | ノビエ (葉期) | コナギ (葉期) | イヌホタルイ (葉期) | ミズガヤツリ (葉期) | イネ (葉期) |
|--------------|-------------|-------------|----------------|----------------|------------|
| 7 | 0.5~1.0 | 前~始 | | 始 (2cm) | 3.0 |
| 9 | 1.0~1.5 | 0.5~1.0 | 始~0.5 | 1.0 (5cm) | 3.5 |
| 11 | 1.5~2.0 | 1.5 | 1.0 | 1.5 (7cm) | 4.0 |
| 13 | 2.0~2.5 | 2.0~2.5 | 2.0 | 2.0 (10cm) | 4.5 |
| 16 | 3.0~3.5 | 3.0 | 2.5 | | 5.0~5.5 |

ミズガヤツリの () 内数字は草丈

試験期間：2002~2006年，試験場所：平塚市寺田縄水田

植代日：6/10~14 (移植は2日後)，水稻栽培：稚苗機械移植 (キヒカ 2.3葉苗)

積算温度の設定法などが異なっている。ノビエ種子の発芽最低温度は 10℃前後といわれているが、今回の試験では有効温度 8℃以上の積算温度との相関が高かった。これは気温として日平均気温を用いたため、日中には発芽最低温度を超えていたり、日射による地温の上昇などが考えられる。

コナギ、ミズガヤツリ、イヌホタルイの5年間の生育状況を第2表に示した。コナギの出芽は植代後8日頃から始まり、ノビエより1~2日遅かった。出芽時のコナギは小さいが、速やかに出葉し、植代後16日頃に3葉期になった。ミズガヤツリは植代後7日頃には2~3cm、9日後には5cm、13日後には10cm程度になった。なお、ミズガヤツリは植代直後に塊茎を植え込んだが、その時点で若干芽の動き始めた塊茎が見られた。しかし、現場の圃場でも代かき時に萌芽している状況もあることから、本試験での植え込み操作による結果は、現場とかけ離れていないと考えられる。イヌホタルイはコナギよりやや遅く出芽し、その後はコナギと同程度に出葉した。しかし、イヌホタルイは発生量が少なかったため、出芽始期など生育時期を遅く見ている可能性があり、さらに検討が必要である。

試験2 代かき、深水管理のノビエ発生に及ぼす影響

材料及び方法

所内の露地有底コンクリート枠に代かき区と無代かき区を設け、ノビエの発生深度を調査した。1992年6月16日に土壌中に埋設貯蔵したノビエ種子を播種し、深さ約15cmに耕うん後、入水、代かきし、翌日にイネを移植した。発生深度は、出芽終期にノビエを抜き、種子の位置を測定した。

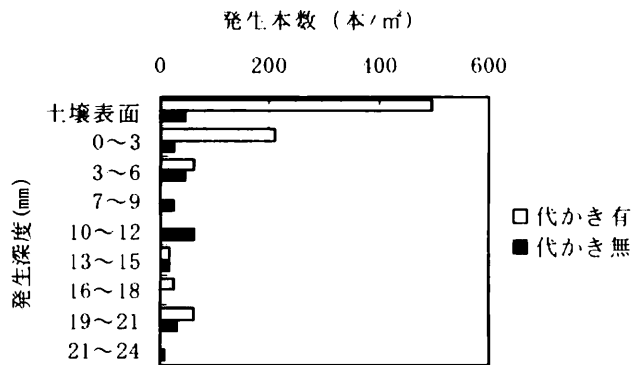
深水管理が雑草の生育に及ぼす影響を調査するため、

1993年5月28日に‘キヌヒカリ’を所内水田に稚苗機械移植した。移植後からノビエ2葉期(6月8日)を管理前期、ノビエ2葉期から中干し開始の7月15日を管理後期とし、管理の水深を前後期で変更し、試験区として3→3cm、3→10cm、6→10cmの3区を設けた。なお基肥Nは0.4kg/a、追肥Nは0.2kg/aを施し、7月15日以降の水管理は慣行とした。雑草は全て自然発生とし、残存雑草調査は7月20日に行った。

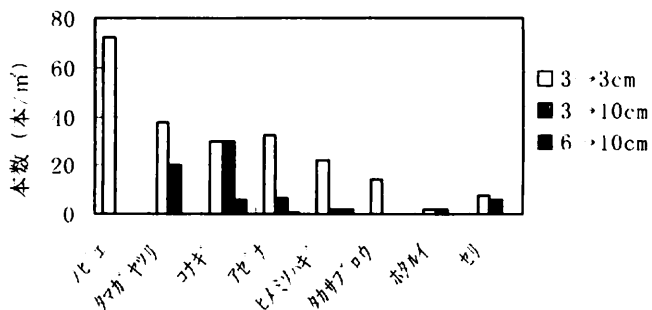
結果及び考察

代かき有無別のノビエの発生状況を第8図に示した。ノビエの出芽は代かきの有無に関わらず代かき後7日頃から始まった。代かき区は土壌表面及び地中3mmまでの発生が多く、3mmより深くなると無代かき区とほぼ同程度に少なくなった。一方、無代かき区では深さ20mmまでほぼ一様に発生し、ノビエ発生数は代かき区の約1/3程度と少なかった。代かきすると、雑草種子は土壌表面及び表層に分布するものが多くなり、比重の小さいものほどその傾向が大きいといわれている(宮原1992)。本試験では水の多い状態で代かきしたので、代かきによりノビエ種子が水に浮遊して、土壌表面及び極浅い位置からの発生が多くなったと考えられる。このことは代かき時の水深をできるだけ浅くしてノビエ種子を土中に埋没させることにより、ノビエの発生を減らすことが可能なことを示唆している。

雑草の生育に及ぼす深水管理の影響を第9図に示した。ノビエはいずれの区でも代かき後6日頃から出芽したが、移植直後の水管理に関わらず、移植後11日目からの水深10cmの深水管理により冠水状態が維持された場合、ノビエは生育が抑制され、その後腐朽枯死した。また、アゼナ、ヒメミソハギ、タカサブロウに対しても深水管理は高い抑草効果を示した。一方、コナギ、タマ



第8図 代かきの有無とノビエ発生深度の関係



第9図 深水管理と雑草発生状況の関係

試験区の構成：3→3cm, 3→10cm, 6→10cm
管理前期 (5/28～6/8), 管理後期 (6/8～7/15)

第3表 深水管理と水稻の生育収量

| 試験区 (水深cm) | 草丈* (cm) | 茎数* (本/株) | 草丈** (cm) | 茎数** (本/株) | 出穂期 (月日) | 稈長 (cm) | 穂長 (cm) | 穂数 (本/株) | 玄米重 (kg/a) | 玄米 品質 |
|---------------|-------------|--------------|--------------|---------------|-------------|------------|------------|-------------|---------------|----------|
| 3→3 | 37.4 | 10.8 | 55.7 | 21.8 | 8/19 | 79.2 | 16.9 | 17.0 | 52.9 | 上の下 |
| 3→10 | 40.0 | 7.9 | 56.3 | 22.8 | 8/19 | 78.3 | 16.9 | 17.3 | 53.1 | 上の下 |
| 6→10 | 40.5 | 7.9 | 54.6 | 18.3 | 8/19 | 80.2 | 17.7 | 17.0 | 52.0 | 上の下 |

注) * は6/25調査, ** は7/15調査.

ガヤツリに対しては、移植直後からの深水管理で抑草効果が見られたが、移植後11日目からの水深10cmの深水管理だけでは抑草効果は認められなかった。なお、深水管理区では藻類の発生がやや多くなる傾向が見られた。水稻に対する深水管理の影響を第3表に示した。深水管理区の水稲の初期生育はやや抑制されたが、生育中期には回復し、稈長、穂数及び玄米重に対する影響は、ほとんど見られなかった。本結果は、荒井・宮原らの報告(1956)とほぼ一致しており、ノビエは水没するがイネは水没しないような生育初期の深水管理は、ノビエなどの湿生雑草に対する抑草効果が高いと考えられる。

試験3 多年生雑草の塊茎形成と増殖

材料及び方法

水田多年生雑草のクログワイ、オモダカ、ウリカワ及びミズガヤツリについて塊茎形成の垂直分布をこれらの雑草種が多発している所内の雑草増殖圃において1981年冬季に調査した。各草種0.75㎡について深さ3cm毎に塊茎数及び塊茎重を測定し、クログワイ、オモダカについては塊茎の大きさ別に分けて調査した。

多年生雑草の出芽時期、発芽深度の調査は1981年3月19日に5000分の1アールポットに各塊茎を10個植

え付けて、出芽時期を調査した。ポットはガラス温室(最低温度15℃)に置き、試験区として畑状態覆土5cm、湛水状態覆土5cm、湛水状態覆土10cmを設け、3連制で実施した。

水稻作付け水田におけるウリカワ、クログワイの増殖状況を3年間にわたり調査した。試験は所内54m×11mの6a水田(灰色低地土・加茂統)で実施した。1982年6月15日に‘アキニシキ’を稚苗機械移植した水田に、7月3日に8葉期のウリカワ及び分けつ始期(草丈15～20cm)のクログワイをそれぞれ離れた4地点に3株ずつ植え付けた。各草種2地点について10月13日に30×25cm区画別に掘り取り、発生株数及び塊茎の水平分布を調査し、残りの2箇所は次年度以降における各草種別の発生状況調査に供した。1983年は6月9日に代かき、6月10日に‘アキニシキ’を稚苗機械移植し、7月8日に水田を5.3m×5.5mの20区画に分けて草種別の発生株数を調査した。1984年は6月11日に代かき、6月12日に‘アキニシキ’を稚苗機械移植し、7月13日に前年同様に草種別の発生株数を調査した。なお、2年目、3年目の耕うんは、4月、5月にロータリー耕を行い、各年とも雑草防除として多年生雑草に防除効果の劣るCNP粒剤を移植後3～4日にアール当たり300gを散布し、その他の水稻栽培管理は慣行とした。

結果及び考察

各種多年生雑草における塊茎形成の垂直分布を第10図に示した。クログワイは作土層深くまで塊茎が分布し、大きな塊茎は地下15～24 cmに多く形成された。オモダカは6～15 cmで多くの塊茎が形成され、15 cmより深い位置には大きな塊茎が形成された。一方、ウリカワ、ミズガヤツリの塊茎は比較的浅い位置に形成され、ウリカワは3～6 cm、ミズガヤツリは3～12 cmに塊茎が多く形成され、草薙(1978)の報告と一致した。なお、調査圃場の作土層が30 cm程度と深いため、クログワイ、オモダカの塊茎はかなり深い所まで形成されたが、一般の水田は作土層が浅いので、耕盤際に大きな塊茎が形成されると考えられる。

多年生雑草の出芽時期、発生深度を第4表に示した。クログワイは畑状態、湛水状態ともに芽し、湛水状態では植付深度10 cmでも芽した。また、出芽期間は植付後17日から1か月以上に及んだ。ウリカワ、ヒルムシロ、オモダカは畑状態では芽せず、湛水状態のみで芽した。ウリカワは植付後11日から、ヒルムシロは植付後7日から比較的揃って芽したが、オモダカの出芽は遅くなった。本試験は塊茎植え込みのため自然発生と異なるが、クログワイ、オモダカは発生深度が深く、出芽期間が長期にわたるので、除草剤などによる防除が難しいことを示している。

一方、ミズガヤツリは畑状態で揃って芽したが、深さ5 cm、10 cmに植え付けた湛水状態では芽しなかった。米倉もミズガヤツリに関する詳細な報告の中で、茎葉を土中深く完全に埋設すると再発生抑制効果が高いと指摘しており(米倉 1988)、ミズガヤツリは代かきを丁寧に行い、塊茎を土中に埋没させることにより、発生が抑えられることが示唆される。

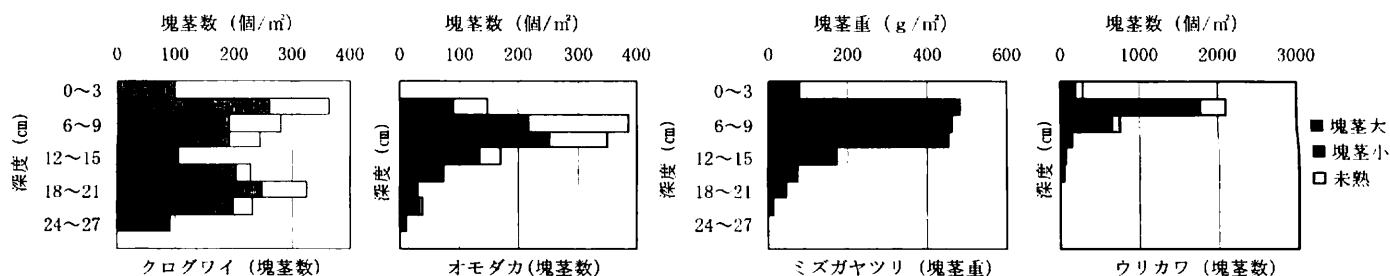
水稻栽培圃場に植え付けたウリカワ、クログワイの1年目の増殖状況を第11図に示した。ウリカワは植付地点を中心に半径約55 cmで発生した。塊茎の分布は株より若干広く、3株植付で357個の塊茎が形成された。クログワイは植付地点を中心に多発し、半径約65 cmで発生した。形成された塊茎は半径約75 cmの範囲に分布し、3株植付で111個の塊茎が形成された。植付したウリカワ、クログワイは別の圃場で早く芽した株なので、周りの水稻より生育が早く、旺盛な増殖になったと考えられる。

本田に植付したウリカワ、クログワイの経年発生状況を第12図に示した。ウリカワは植付2年目には植付地点を中心にトラクターの移動した長辺方向に発生が広がり、3年目には植付地点を中心に水田全面に発生した。一方、クログワイは2年目、3年目とも植付地点において発生したが、発生量は徐々に減少した。ウリカワは多数の塊茎を比較的浅い位置に形成するので、代かき時に塊茎が移動しやすく、本田において発生範囲が広がりや

第4表 水田多年生雑草の出芽時期

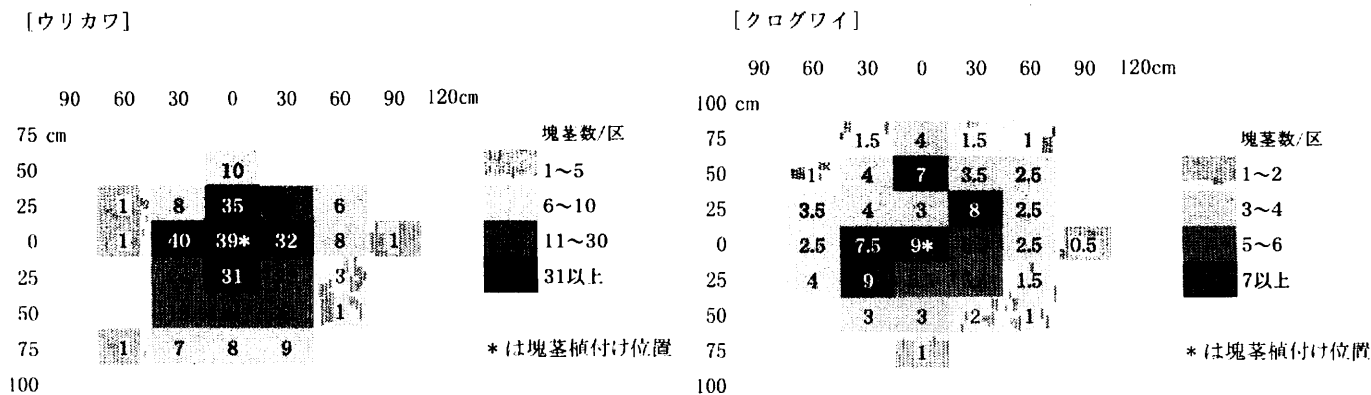
| 試験区 | クログワイ | オモダカ | ウリカワ | ミズガヤツリ | ヒルムシロ |
|-------------|----------|-----------|-----------|----------|-------|
| 畑状態 覆土5cm | 4/5～5/9< | — | — | 3/25～4/1 | — |
| 湛水状態 覆土5cm | 4/5～5/9< | 4/17～5/9< | 3/30～4/1 | — | 3/26 |
| 湛水状態 覆土10cm | 4/5～5/9< | 4/20～4/30 | 3/30～4/11 | — | 3/30 |

注) 試験期間：1981年3月19日～5月9日、試験規模：5000分の17-ルット、—：出芽せず



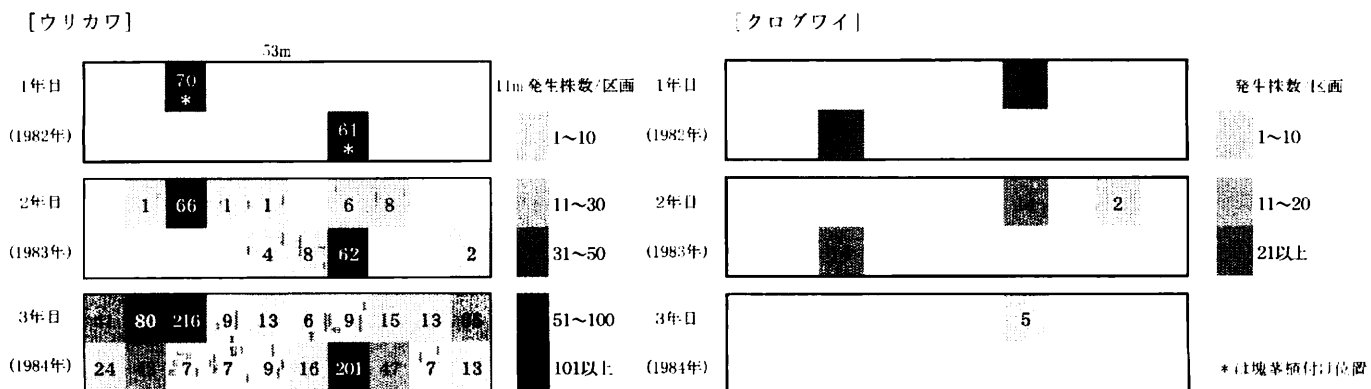
第10図 水田多年生雑草の塊茎形成垂直分(1981年冬季)

塊茎の区分：形状が揃い成熟した塊茎の大小、未熟な塊茎に区分した



第11図 本田におけるウリカワ、クログワイ植付1年目の塊茎の水平方向2次元分布(1982年)

試験圃場：平塚市寺田縄水田（灰色低地土・加茂統）
 水稻栽培：アキニシキ，稚苗機械移植（6/15）
 ウリカワ植付：葉数葉8枚（草丈約5cm）の3株を植付（7/3）
 クログワイ植付：分けつ始期（草丈15～20cm）の3株を植付（7/3）
 塊茎調査：30*25cm区別に塊茎数を調査（10/13）



第12図 本田におけるウリカワ、クログワイの経年塊茎分布

試験場所：平塚市寺田縄（灰色低地土・加茂統），試験規模：6a水田（54m × 11m）
 発生分布調査：5.3*5.5m区画別に発生株数調査（ただし、クログワイ1年目は地上部風乾重g）
 1年目(1982年) 6/15:稚苗機械移植(品種:アキニシキ),7/3:雑草植付,10/13:雑草発生分布調査
 2年目(1983年) 4月,5月:ロータリー耕耘(2回),6/9:ロータリーによる代かき,
 6/10:稚苗機械移植(品種:アキニシキ),7/8:雑草発生分布調査
 3年目(1984年) 4月,5月:ロータリー耕耘(2回),6/11:ロータリーによる代かき,
 6/12:稚苗機械移植(品種:アキニシキ),7/13:雑草発生分布調査

すいと考えられる。一方、クログワイは塊茎が深い位置に形成されるので、代かき時の農作業に伴う移動は比較的少ないと推察される。なお、本試験は周りが転換畑であったため試験圃場が乾田化していたことから、クログワイは定着しなかったのではないかと考えられるが、さらに検討する必要がある。

総合考察

水田の主要雑草であるノビエは、休眠の覚醒などによる個体間変異が大きく、雑草の発生は不斉一になることが知られている(荒井・宮原 1963)。本研究では、最高

葉齢の株を調査対象としたため、供試したノビエは一次休眠がほとんど覚醒された種子について検討したものと考えられる。そのため、ノビエの出芽期は植代後6～7日、ノビエ3葉期は植代後15～17日という本田におけるノビエ生育状況の結果は、本県の6月移植の普通栽培において除草剤を使用する場合の指標になると認められる。ただし、気温が低い場合の5月移植あるいは用水が冷たい地域ではノビエの出芽・出葉は温度に影響されて遅れるので、除草剤の使用にあたってはその点を考慮する必要がある。

ノビエはイネより低い温度で出芽し、3月～4月の水

稲直播栽培はノビエの生育が旺盛になることが明らかになった。そのため雑草防除の面からすると、本県における水稲直播栽培の播種は比較的暖くなる5月が適期であり、雑草との競争力を高めるために催芽初めの播種が望ましい。

本県における水田雑草の発生生態に関する結果から、次のような水田雑草の耕種的防除法が考えられる。水田雑草の発生深度は数cm以内と浅いので、土壌表面に落下した種子を中・下層に分布させると、雑草の発生が少なくなる。また、種子・塊茎を土中に埋め込むような代かき方法や深水管理により湿生雑草はかなり抑制できる(宮原 1992)。本試験でも、代かき水の多い状態で代かきすると雑草種子は浮遊し、水面及び地表面付近から多数出芽した。また、ミズガヤツリは塊茎を土中に埋設させることにより、発生が抑えられた。このように雑草の発生は代かきの有無や方法により左右されるので、水量を少なめにして代かきを行い、種子・塊茎を土中に埋め込むようにすると雑草の発生を少なくできると考えられる。また、深水管理はノビエなどへの抑草効果が高く、耕種的防除法としての有効性を確認した。一方、水田多年生雑草は地下部に塊茎をつくって増殖するが、草種により塊茎の形成状況は異なっており、クログワイ、オモダカが除草剤で防除し難いのは、塊茎は深い所に形成され、出芽期間が長いことが要因と推察される。さらに、多年生雑草の塊茎は乾燥、低温に弱いので、冬季耕が有効であることが知られているが、クログワイ、オモダカは塊茎の形成位置が深いので、プラウなどによる反転耕がより有効であると認められる。

引用文献

- 荒井政雄・宮原益次. 1956. 水稲の本田初期深水灌溉による雑草防除の研究. 日本作物学会紀事. 24 : 163-165
- 荒井政雄・宮原益次. 1963. 水田雑草タイヌビエの生理生態学的研究. 日本作物学会紀事. 31 : 367-370
- 草薙得一. 1978. 水田の多年生雑草の生態とその防除. 日本農薬学会誌. 3 : 485-497
- 佐合隆一・竹下孝史. 2004. 水田に発生するヒエ属雑草の複数除草剤に対する感受性. 雑草研究. 49(1) : 36-41
- 森田弘彦. 1998. 水田における雑草の種類と発生量の動向. 雑草とその防除. 35 : 17-23
- 森田弘彦. 2000. 有効積算気温とノビエの発生. 雑草とその防除. 37 : 14-17
- 森田弘彦. 2005. 除草剤を補完代替する水田雑草防除技術. NAR 環境保全型農業の新技术研修テキスト. 1-20
- 宮原益次. 1992. 水田雑草の生態とその防除. 全国農村教育協会
- 中田 猛. 1990. 神奈川県における普通期水稲の雑草防除の現状と課題. 雑草とその防除. 27 : 55-56
- 柴谷得郎・林 伸英. 1992. 水田雑草の発生・生育予測法の開発. 農林水産技術会議事務局研究成果. 2. 65
- 米倉正直. 1988. ミズガヤツリの種内変異と防除上の特性に関する研究. 神奈川研農業総合研究所報告. 130 : 1-84