

水田における問題雑草の生態的特性 と問題雑草一発処理剤の効果的な 使い方

公益財団法人日本植物調節剤研究協会
研究所

小山 豊・阿部秀俊・
橋本仁一・濱村謙史朗

はじめに

水田の雑草防除はノビエをはじめとしてその時代に依りて様々な雑草が問題となり、そのたびに新たな除草剤が開発され対応してきた。近年は、一発処理剤が開発されたことにより、多くの草種を1回の除草剤処理で防除できるようになった。しかし、現在、オモダカ、クログワイ、コウキヤガラ、シズイなどの雑草が全国的に問題となっている。既にこれらの草種が適用草種として登録されている一発処理剤も多いが、有効な薬剤との体系処理を前提として実用化可能と判断されたものが多い。これら問題雑草が増加してきた背景には、一発処理剤の1回処理のみに依存してきたこと、本来必要な体系処理を省略してきたこと、減農薬栽培による除草剤使用回数の制限、手取り除草が少なくなってきたことなどがあるのではないかと考えられる。

近年除草剤の性能が向上していることから、当協会では問題雑草を含めて1回の除草剤散布で防除できる除草剤の開発をめざし、問題雑草一発処理剤の区分を設け、平成25年度から実用化試験を開始した。

1. 問題雑草一発処理剤の開発

現在、登録あるいは実用性が確認されている問題雑草一発処理剤は、当協会ですべて新たに設けた評価基準によって判

定された薬剤である。これまでの一発処理剤は、ノビエをはじめとする一年生雑草およびホタルイ、ミズガヤツリ、ウリカワ等を対象として、移植後40～50日まで雑草の発生を抑えることが目標であった。しかし、オモダカ、クログワイ、コウキヤガラ、シズイは、発生期間が長いという生態的特性から、前述の通りこれまでの一発処理剤では各草種に有効とされる薬剤との体系処理が前提となっている。問題雑草一発処理剤としての評価は、従来から一発処理剤の対象草種として取り扱ってきたノビエをはじめとする一般雑草は移植後40～50日まで発生を抑制し、さらに問題雑草（オモダカ、クログワイ、コウキヤガラ、シズイ）には移植後70～80日まで十分な除草効果があり、1回処理で従来の体系処理と同等の除草効果が認められることを実用性の判断基準としている。この基準に従って実施された適用性試験の結果から、平成30年1月までに問題雑草一発処理剤として実用可能と判定された除草剤は16剤ある（表-1）。表-1には、平成30年1月までに問題雑草一発処理剤として実用可能と判定された除草剤を示した。商品名が記載されている薬剤については販売を開始している。草種別にはクログワイを対象とする除草剤が最も多く、次いでオモダカ、コウキヤガラである。各薬剤の使用時期の項目には、ノビエをはじめとした一般雑草を対象とした適用可能な使用時期が示されている。問題雑草であるオモダカ・クログワイ・コウキ

ヤガラを対象にする場合には、「実用化可能と判定されたステージ」の項に表示された生育ステージや大きさに合わせて薬剤を散布することで1回処理で体系処理と同等の効果が確認できた。

オモダカでは、実用化可能な生育ステージは「発生前」、「発生前～発生前始」、「発生前始」および「発生前～へう葉期」となっている。

クログワイでは、実用化可能な時期は「発生前」、「発生前～発生前始」、「発生前始」、「発生前～草丈10cm」である。

コウキヤガラでは、実用化可能な時期は「発生前始～15cm」から「発生前始～30cm」までである。

なお、現在のところシズイを対象とした問題雑草一発処理剤は開発されていないので、ここでは省略することとする。

2. 問題雑草一発処理剤の使用上の留意点

問題雑草、オモダカ、クログワイ、コウキヤガラの草種ごとの生態的特性と問題雑草一発処理剤により効果的に防除するための要点を整理した。

オモダカ、クログワイは塊茎の休眠が長いものがあり、塊茎の形成深度が深い上、水田代かき条件でも地表下20cmからも出芽するため、発生期間が非常に長い（山岸ら1978; 小山ら1986a, 1986b）。そのため、問題雑草一発処理剤として実用化可能な除草剤でも、処理時期が早くオモダカ、ク

表-1 問題雑草一発処理剤として実用化可能と判定された水稲用除草剤の適用条件

商品名 または試験名 (成分名及び含量)	使用量 /10a	使用時期	地域 ^{注1)}	砂壤土 ^{注2)}	早期 ^{注3)}	問題雑草一発処理剤として実用化可能と判定された 処理時の草種別生育ステージあるいは大きさ			
						オモダカ	クログワイ	コウキヤガラ	
アップレZジャンボ (ピラクロニル：5%、プロピリスルフロ ン：2.25%、プロモブチド：22.5%)	40g×10 [□]	移植後3日～ ノビエ3葉期 (九州の砂壤土：移植後5 日～ノビエ3葉期)	東北	○			発生前		
			北陸	○			発生前		
			近・中・四	○	○		発生前～始		
			九州	○	○		発生前～始		
アップレZフロアブル (ピラクロニル：3.7%、プロピリスルフ ロン：1.7%、プロモブチド：16.8%)	500mL	移植後3日～ ノビエ3葉期	北陸	○			発生前		
			関東・東海	○	○		発生前		
			近・中・四	○	○		発生前～始		
			九州	○	○		発生前～始		
アップレZ1キロ粒剤 (ピラクロニル：2%、プロピリスルフロ ン：0.9%、プロモブチド：9%)	1kg	移植直後～ ノビエ3葉期 (九州の砂壤土：移植後5 日～ノビエ3葉期)	東北	○			発生前～始		
			北陸	○			発生前		
			関東・東海	○	○		発生前		
			近・中・四	○	○		発生前～始		
イネヒーロー1キロ粒剤 (メタゾスルフロ：1%、ダイムロン： 10%、ベントキサゾン：3%)	1kg	移植直後～ ノビエ3葉期	東北	○			発生前		
			北海道	○			発生前	発生前～草丈20cm	
			東北	○			発生前～ヘラ葉期	発生前～草丈10cm	
			北陸	○			発生前	発生前	
カウシルコンプリート1キロ粒剤/ ボデーガードプロ1キロ粒剤 (トリアフアモン：0.5%、テフリルトリオ ン：3.0%)	1kg	移植後5日～ ノビエ3.5葉期 (北陸の壤土：移植直後 ～ノビエ3.5葉期)	関東・東海	○	○		発生前～ヘラ葉期	草丈10cm	発生前～草丈20cm
			近・中・四	○	○		発生前	発生前～草丈10cm	発生前～草丈30cm
			九州	○	○		発生前～始	発生前～始	発生前～草丈30cm
			北海道	○			発生前		
カウシルコンプリートフロアブル/ ボデーガードプロフロアブル (トリアフアモン：0.97%、テフリルトリオ ン：5.8%)	500mL	移植後5日～ ノビエ3.5葉期	東北	○			発生前	発生前	
			北陸	○			発生前	発生前	
			関東・東海	○	○		発生前～ヘラ葉期	草丈10cm	発生前～草丈20cm
			近・中・四	○	○		発生前	発生前～始	発生前～草丈30cm
カウシルコンプリートジャンボ/ ボデーガードプロジャンボ (トリアフアモン：1.6%、テフリルトリオ ン：10%)	30g×10 [□]	移植後5日～ ノビエ3葉期 (北陸の砂壤土：移植 後5日～ノビエ2.5葉期)	北海道	○			発生前	発生前	
			東北	○			発生前	発生前	
			北陸	○			発生前～広線形葉2葉期		発生前～草丈15cm
			関東・東海	○	○		発生前	発生前	発生前～草丈25cm
ゼータタイガー ジャンボ/ ドラゴンホークZジャンボ (プロピリスルフロ：3%、プロモブチ ド：30%、ベントキサゾン：6.67%)	30g×10 [□]	移植後3日～ ノビエ3葉期	近・中・四	○	○		発生前	発生前	発生前～草丈25cm
			九州	○	○		発生前	発生前	発生前～草丈25cm
			東北	○			発生前	発生前	発生前
			北陸	○			発生前	発生前	発生前
ゼータタイガー フロアブル/ ドラゴンホークZフロアブル (プロピリスルフロ：1.7%、プロモブ チド：16.8%、ベントキサゾン：3.7%)	500mL	移植後3日～ ノビエ3葉期	関東・東海	○	○		発生前	発生前	
			近・中・四	○	○		発生前～始		
			九州	○	○		発生前～始		
			東北	○			発生前～始		
ゼータタイガー 1キロ粒剤 /ドラゴンホークZ1キロ粒剤 (プロピリスルフロ：0.9%、プロモブ チド：9%、ベントキサゾン：2%)	1kg	移植直後～ ノビエ3葉期	北陸	○			発生前	発生前	
			関東・東海	○	○		発生前	発生前	
			近・中・四	○	○		発生前～始		
			九州	○	○		発生前～始		
ゼーターハンマー ジャンボ (プロピリスルフロ：4.5%、ベントキサ ゾン：10%)	20g×10 [□]	移植後3日～ ノビエ3葉期	東北	○			発生前	発生前	
			北陸	○			発生前	発生前	
			関東・東海	○	○		発生前	発生前	
			近・中・四	○	○		発生前～始		
ゼーターハンマー フロアブル (プロピリスルフロ：1.7%、ベントキサ ゾン：3.9%)	500mL	移植後3日～ ノビエ3葉期	九州	○	○		発生前～始		
			東北	○			発生前	発生前	
			北陸	○			発生前	発生前	
			関東・東海	○	○		発生前	発生前	
ゼーターハンマー 1キロ粒剤 (プロピリスルフロ：0.9%、ベントキサ ゾン：2%)	1kg	移植直後～ ノビエ3葉期	近・中・四	○	○		発生前～始		
			九州	○	○		発生前～始		
			東北	○			発生前	発生前	
			北陸	○			発生前	発生前	
MIH-141-1kg粒 (シクロピリモレート：3%、ピラゾレー ト：6%、プロピリスルフロ：0.9%)	1kg	移植後5日～ ノビエ3葉期 (東北、北陸の砂土：移 植後5日～ノビエ3葉期)	北海道				発生前～始		
			東北	○			発生前～始	発生前	
			北陸	○			発生前	発生前	
MIH-142フロアブル (シクロピリモレート：5.5%、ピラゾレー ト：11%、プロピリスルフロ：1.65%)	500mL	移植後5日～ ノビエ3葉期	九州	○	○		発生前	発生前～始	
			北海道	○			発生前～始		
			東北	○			発生前～始	発生前	
			北陸	○			発生前	発生前～始	
MIH-143ジャンボ (シクロピリモレート：8.6%、ピラゾレー ト：17.1%、プロピリスルフロ：2.57%)	35g×10 [□]	移植後5日～ ノビエ3葉期	関東・東海	○	○		発生前	発生前	
			近・中・四	○	○		発生前～始		
			九州	○	○		発生前～始	発生前～始	
			北海道	○			発生前～始		

注1)問題雑草一発処理剤として実用化可能と判定された地域を記載した。
 注2)粘土～壤土の水田に加え、砂壤土水田においても適用可能と判定された地域に○を記載した。
 注3)普通期栽培に加え、早期栽培においても適用可能と判定された地域に「○」を記載した。

ログワイが発生する前に処理するとこれらの雑草の長い発生期間をカバーできず、後次発生に対応できず、1回処理による防除が不可能になる場合がある。したがって、オモダカ、クログワイには適用可能な時期の遅めに処理するのが効果的である。しかし、一方ではノビエをはじめとするホタルイ、ウリカワ、ミズガヤツリ等の一般雑草に対しては、オモダカ、クログワイの処理適期にあわせた遅い時期の処理ではリスクがある。したがって、問題雑草一発処理剤の多くの剤の処理晩限であるノビエ3葉の時期とオモダカ、クログワイの発生始めの時期との関係について明らかにすることが重要であると考えられた。

コウキヤガラは塊茎の萌芽最低温度が低く、発生が早いいため早期栽培地帯でも代かき前に既に発生している(川島ら 1981; 小山ら 1988)。耕耘、代かきをていねいに行い既発生株を土中によく埋没することが前提となり、コウキヤガラの発生始期は移植後5日ころまでである。また、生育が早いので、代かきでていねいに鋤き込んだとしても、3週間程度で草丈30cmに達することもある。また、薬剤を散布するまでにコウキヤガラの生育により水稲の生育が抑制されて、減収につながる可能性がある。そのため効果的な処理時期は有効な生育ステージの範囲内、すなわち発生始めから草丈30cmまでの早い時期であると考えられる。

3. 問題雑草の生育とノビエの生育との関係

前述のようにノビエをはじめとする一般雑草と問題雑草を一発処理剤の1回処理で同時に防除するためには、一般雑草の重要な草種であるノビエとそ

れぞれの問題雑草の生育ステージとの関係を明らかにすることが重要である。そのため、植調協会で実施している水稲除草剤試験の適2試験のなかで平成24年から28年にかけて問題雑草を対象に行われた各地の試験から問題雑草と同時にノビエの生育が明らかになっているデータを集めて解析し

表-2 水稲除草剤適2試験におけるオモダカの発生始期

地域	年度 (平成、 年)	試験場所	移植時期 (月/日)	オモダカ 発生始め (移植後、日)	オモダカ発生 始めのノビエ の葉齢(葉)	ノビエ3.0葉期 まで日数 (移植後、日)
北海道	25	J北海道	5/29	14	3.0	14
北海道	26	J北海道	5/26	14	3.0	13
北海道	27	J北海道	5/27	14	2.5	17
東北	24	秋田	5/20	5	1.5	13
東北	25	J秋田	5/22	9	2.5	12
東北	25	J古川	5/6	22	3.7	18
東北	25	J福島	5/14	14	2.5	17
東北	26	秋田	5/19	11	3.0	11
東北	26	J秋田	5/27	8	3.0	8
東北	26	J古川	5/6	21	3.3	20
東北	26	J福島	5/12	14	2.5	17
東北	27	秋田	5/18	8	2.3	10
東北	27	J秋田	5/25	5	2.0	9
東北	27	J古川	5/6	19	3.5	17
東北	27	J福島	5/12	15	2.5	17
東北	28	J秋田	5/24	9	2.5	9
北陸	25	J新潟	5/18	12	3.0	12
北陸	26	J新潟	5/17	18	4.0	13
北陸	27	J新潟	5/16	17	4.0	11
関東・東海	25	J牛久	5/31	11	2.7	12
関東・東海	26	J牛久	5/30	10	2.5	12
関東・東海	26	J千葉	5/12	10	2.3	14
関東・東海	27	J牛久	5/13	10	2.5	12
近中四	25	J兵庫	6/12	10	3.0	10
近中四	25	J奈良	6/14	10	3.0	11
近中四	26	J兵庫	6/13	5	1.0	12
近中四	26	J奈良	6/13	10	2.7	11
近中四	27	J奈良	6/12	10	2.8	11
九州	26	J福岡	5/28	13	3.0	13
九州	27	J福岡	5/28	10	2.5	13

注) 試験場所の「J」は植調協会の試験地を示す。その他は各県の試験研究機関を示す。

表-3 水稻除草剤適2試験におけるクログワイの発生始期

地域	年度 (平成、 年)	試験場所	移植時期 (月/日)	クログワイ発生 始め (移植後、日)	クログワイ発生 始めのノビエの 葉齢(葉)	ノビエ3.0葉期まで 日数 (移植後、日)
東北	24	秋田	5/14	13	3.0	13
東北	25	岩手	5/9	15	2.5	17
東北	25	宮城古川	5/16	15	3.0	15
東北	25	J古川	5/6	25	4.0	19
東北	26	秋田	5/12	11	2.0	17
東北	26	山形	5/9	18	3.0	18
東北	26	岩手	5/9	10	2.1	16
東北	26	宮城古川	5/16	17	3.0	17
東北	26	J古川	5/6	24	4.0	20
東北	27	秋田	5/11	11	3.0	11
東北	27	岩手	5/11	8	2.0	15
東北	27	宮城古川	5/15	17	3.0	17
東北	27	J古川	5/6	23	4.0	17
東北	28	古川	5/13	24	4.5	16
東北	28	J古川	5/16	17	3.2	16
北陸	25	J新潟	5/18	14	3.0	12
北陸	26	新潟	5/16	13	2.5	15
北陸	26	J新潟	5/17	19	4.5	13
北陸	27	新潟	5/14	8	2.0	13
北陸	27	J新潟	5/16	17	4.0	11
北陸	28	新潟	5/13	12	3.0	12
関東・東海	25	J牛久	5/31	12	3.0	12
関東・東海	26	J牛久	5/30	12	3.0	12
関東・東海	26	J竜ヶ崎	5/7	16	3.0	16
関東・東海	27	J牛久	5/13	12	3.0	12
関東・東海	28	J竜ヶ崎	5/16	12	2.5	14
関東・東海	28	J千葉	4/20	17	2.5	19
近中四	24	大阪	6/21	13	3.0	13
近中四	24	兵庫北部	5/28	3	1.0	13
近中四	24	高知	4/12	11	2.0	19
近中四	24	鳥取	6/5	3	2.0	-
近中四	25	大阪	6/1	13	3.7	11
近中四	25	兵庫	5/28	6	1.2	-
近中四	25	J奈良	6/14	11	2.7	12
近中四	25	高知	4/12	20	2.5	28
近中四	25	鳥取	6/7	4	2.0	8
近中四	26	大阪	6/17	13	3.0	13
近中四	26	兵庫	6/16	11	3.0	11
近中四	26	J兵庫	6/13	10	2.8	11
近中四	26	J奈良	6/13	11	3.0	11
近中四	26	岐阜	5/30	10	3.0	10
近中四	26	高知	4/15	20	3.0	20
近中四	27	大阪	6/12	12	3.2	11
近中四	27	奈良	6/12	10	3.0	10
近中四	27	J奈良	6/12	11	3.0	11
近中四	27	高知	4/14	17	2.0	-
近中四	28	大阪	6/15	13	3.2	12
近中四	28	山口阿東	5/7	12	3.0	12
近中四	28	高知	4/14	20	3.3	18
九州	25	J福岡	5/29	14	2.5	16
九州	25	鹿児島熊毛	3/28	21	2.5	23
九州	25	長崎	6/4	15	3.5	13
九州	25	J福岡	5/28	13	3.0	13
九州	25	鹿児島	3/25	21	3.0	25
九州	25	長崎	6/4	11	2.5	13
九州	27	J福岡	5/28	10	2.5	13
九州	28	熊本高原	5/27	14	2.5	17

注) 試験場所の「J」は植調協会の試験地を示す。その他は各県の試験研究機関を示す。

た。その結果が表-2～表-4である。

以下、これらのデータを解析し、各問題雑草の一発処理剤利用による効果的な防除法について考えてみる。

(1) オモダカ

図-1 にオモダカの発生始めの移植後日数を北海道から九州まで6つの地域別に示した。全体的な傾向で見ると、北海道から西南地域になるにしたがってオモダカの発生始めまで日数が短くなる傾向があった。しかし、とくに東北地域では試験場所によりオモダカの発生始めまで日数は大きく異なった。すなわち、地域性があるように見えるが他の要因の影響も大きいと考えられる。

図-2 ではオモダカの発生始めの移植後日数を水稻の移植時期により整理した。同じ移植時期でもばらつきはあるが、全体的には水稻の移植時期が早いほどオモダカの発生始めまで日数が長く、水稻の移植時期が遅いほど発生始めまで日数は短い傾向であった。これらの傾向は試験点数が多い東北地域の中でも認められた。

図-3 ではオモダカの生育とノビエの生育を比較した。問題雑草一発処理剤のノビエに対する処理晩限は薬剤により多少異なるがほとんどの剤で3葉であることから、ノビエ3葉までの移植後日数とオモダカ発生始めまで日数との関係を整理した。全体的な傾向としてはばらつきはあるものの、ノビエ3葉までに要する日数が長くなるとオモダカの発生始めまでの日数も

表-4 水稲除草剤適2試験におけるコウキヤガラの発生始期

地域	年度 (平成、 年)	試験場所	移植時期 (月/日)	コウキヤガラ 発生始め(移植 後、日)	コウキヤガラ 30cm(移植後、 日)	コウキヤガラ発 生始めのノビエ の葉齢(葉)	ノビエ3葉期ま で日数 (移植後、日)
東北	28	宮城古川	5/13	6	16	始め	16
関東東海	26	J千葉	4/21	5	27	0.5	17
関東東海	25	J霞ヶ浦	4/27	6	23	始め	22
関東東海	24	J霞ヶ浦	4/28	5	23	1.0	22
近中四	28	山口	5/31	3	10	1.2	10
近中四	28	高知	4/14	3	15	発生前	18
近中四	27	山口	6/1	5	—	2.0	10
近中四	27	高知	4/14	3	15	発生前	20
近中四	26	山口	5/30	3	—	1.5	9
近中四	26	高知	4/15	3	17	発生前	20
近中四	25	山口	5/31	5	13	2.0	10
近中四	25	高知	4/12	3	20	発生前	28
近中四	24	山口	5/30	4	12	1.0	10
近中四	24	高知	4/12	3	15	始め	19
九州	28	熊本農研七園	6/14	2	10	発生前	12
九州	27	熊本農研七園	6/12	2	11	発生前	12
九州	26	鹿児島	4/15	5	21	1.0	21
九州	26	熊本農研七園	6/12	2	10	始め	12
九州	25	J鹿児島1	6/20	6	12	1.5	10
九州	24	熊本	6/12	2	13	始め	12

注) 試験場所の「J」は植調協会の試験地を示す。その他は各県の試験研究機関を示す。

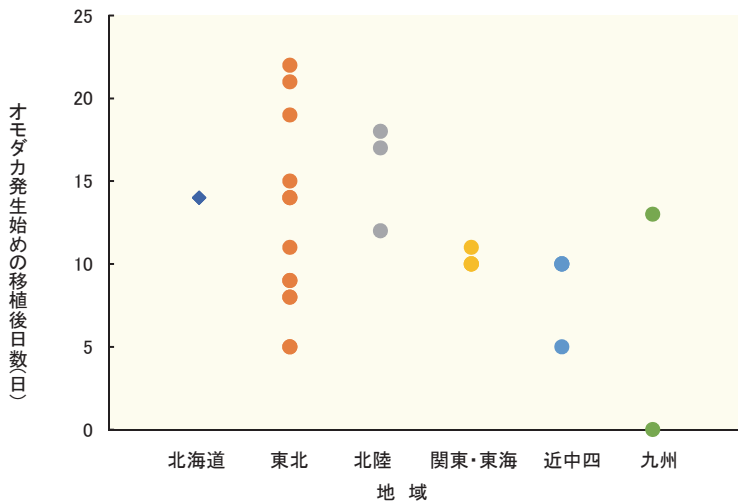


図-1 オモダカ発生始めの移植後日数の地域による相違
注) 植調協会、水稲除草剤適2試験、平成24年～平成28年のデータによる。

長くなる傾向がみられた。

ここで、図中の直線はノビエ3葉まで日数とオモダカの発生始めまで日数が同じであることを示している。すなわち、直線上にのっている点はノビエ3葉になった時期とオモダカの発生始めの時期が同じであったことを示す。一方、この線より下側にある点(事例)はノビエ3葉になる前にオモ

ダカが発生始めになることを示しており、この線より上側にある点はオモダカの発生始めがノビエ3葉より遅いことを示している。ここではノビエ3葉になる前にオモダカが発生始めとなるのは(直線より下側)おおよそ移植後15日以内にノビエ3葉になる事例であった。一方ノビエ3葉になった後オモダカ発生始めになったのは(直

線より上側)、移植後10日～15日以降にノビエ3葉となる事例であり、このような事例は東北と北陸の一部であった。

一発処理剤で問題雑草オモダカを含めて1回処理で防除する場合には、前述のようにオモダカの発生消長が長いことを考慮しながら、各薬剤のノビエで示される処理晩限までに処理する必要がある。実際に試験を行った事例から見ると除草剤の実用可能な時期がオモダカの発生前からである薬剤は、ノビエ3葉の晩限近くに処理することがオモダカを含めて1回処理で防除可能であると考えられる。しかし、オモダカの発生始め以降で実用化可能とされている薬剤は、ここで示されたように東北や北陸などのオモダカの発生始めが薬剤のノビエの処理晩限3葉より遅い場合には、1回処理では完全防除は困難なので、オモダカに有効な薬剤との組み合わせで防除する必要があると考えられる。

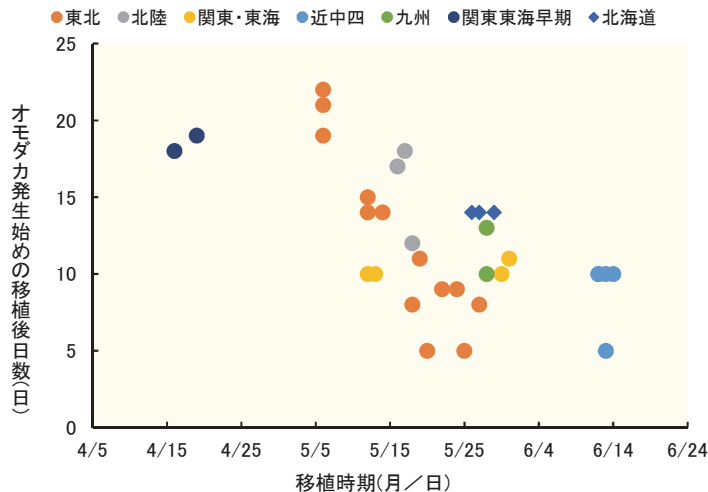


図-2 水稲移植時期とオモダカ発生始めとの関係
注) 植調協会, 水稲除草剤適2試験, 平成24年~平成28年のデータによる。

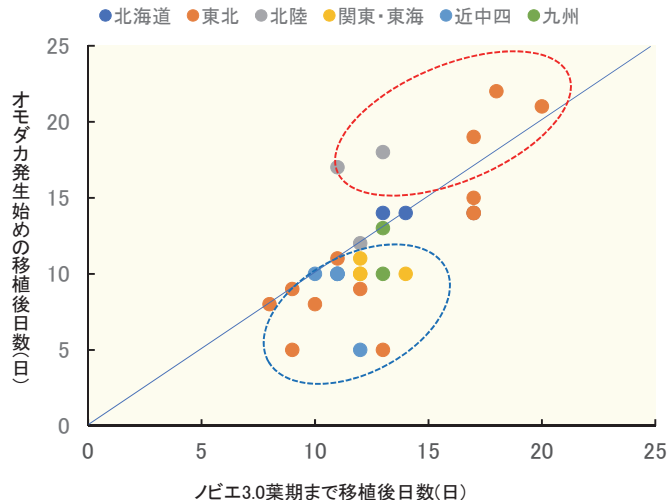


図-3 ノビエ3葉まで日数とオモダカ発生始めまで日数の関係
注) 植調協会, 水稲除草剤適2試験, 平成24年~平成28年のデータによる。

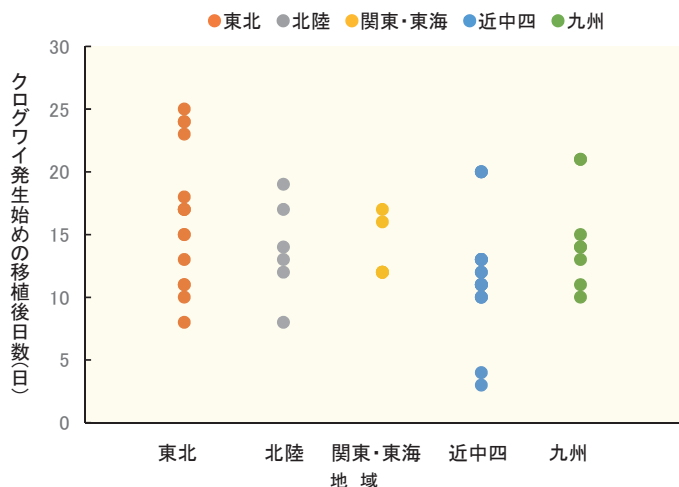


図-4 クログワイ発生始めの移植後日数の地域による相違
注) 植調協会, 水稲除草剤適2試験, 平成24年~平成28年のデータによる。

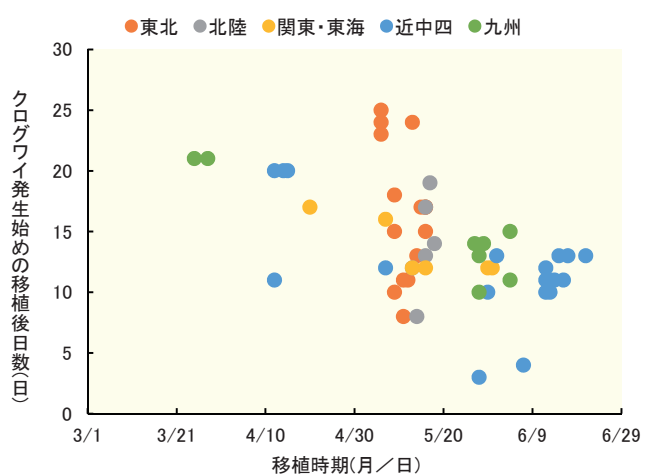


図-5 水稲移植時期とクログワイの発生始めとの関係
注) 植調協会, 水稲除草剤適2試験, 平成24年~平成28年のデータによる。

(2) クログワイ

図-4にクログワイの発生始めの移植後日数を地域別に示した。全体的な傾向としては、オモダカと同様に東北地域から西南地域になるほどクログワイの発生始めまで日数は短くなるように見えるが、同じ地域内でも変動が大きい。

図-5にクログワイの発生始めまで日数を水稲の移植時期により整理した結果を示した。オモダカと同様に、水稲の移植時期が早いほどクログワイの発生始めまで日数が長く、移植時期が

遅いほど発生始めまで日数が短い傾向がある。ただし、オモダカの場合よりほぼ同じ移植時期でもクログワイの発生始めまで日数は変動が大きかった。これは、クログワイの発生にかかわる塊茎の土中分布や塊茎の休眠性など、代かき及び田植え後の温度条件以外の多くの要因が関与しているためと考えられる。

図-6にノビエ3葉までの日数とクログワイの発生始めまで日数との関係を示した。全体的な傾向としてはばらつきが大きいものの、オモダカの場合と同様にノビエ3葉まで日数が長い

ほどクログワイの発生始めまで日数も長くなる傾向であった。ノビエ3葉まで日数とクログワイ発生始めまで日数が同じである直線の近くか下側にある地点が多いが、ノビエ3葉以降にクログワイが発生始めとなる事例が東北地域、北陸地域の一部にみられた。

以上の結果から、問題雑草のクログワイを含めて一発処理で防除する場合には、オモダカと同様にクログワイの発生期間が長いことを考慮しながら、ノビエの処理晩限までに処理する必要があるが、本報の実際に試験を行った事例から見ると、東北や北陸地域を

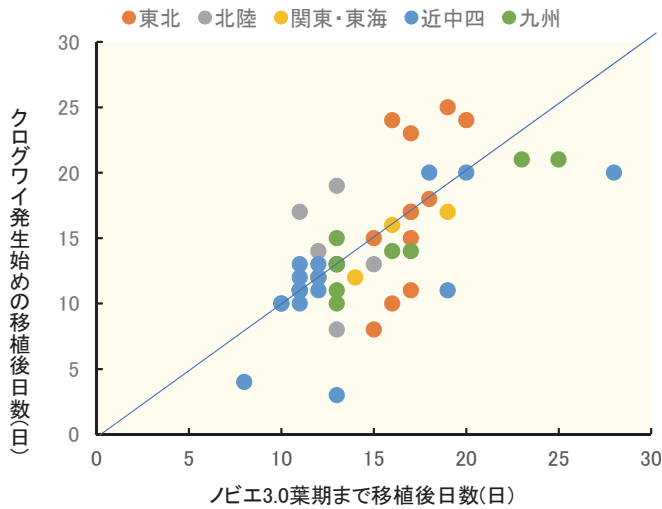


図-6 ノビエ3葉まで日数とクログワイ発生始めまで日数の関係
注) 植調協会, 水稲除草剤適2試験, 平成24年~平成28年のデータによる。

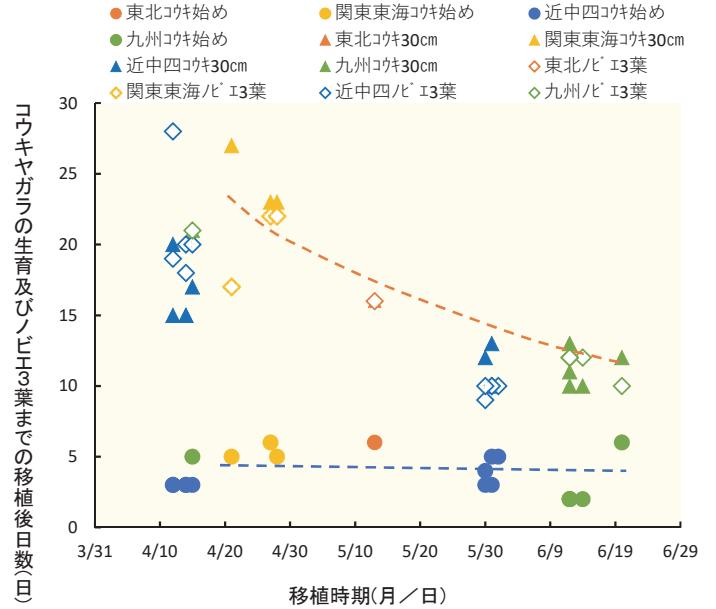


図-7 水稲移植時期とコウキヤガラの生育及びノビエ3葉まで日数の関係
注) 植調協会, 水稲除草剤適2試験, 平成24年~平成28年のデータによる。

はじめとしてクログワイの発生始めがノビエの処理晩限3葉より遅い場合には1回処理では完全防除は困難なので、クログワイに有効な薬剤との組み合わせで防除する必要があると考えられる。

(3) コウキヤガラ

水稲の移植時期とコウキヤガラの発生始めまで日数及びコウキヤガラの草丈30cmまで日数及びノビエ3葉まで日数の関係を図-7に示した。コウキヤガラの発生始めは、コウキヤガラが代かき前に既に発生していて、代かきで十分に土中に埋没させることが前提になっているので、ここの試験事例でも発生始めは移植後2日~6日である。一方、問題雑草一発処理剤のコウキヤガラに対する処理晩限である草丈30cmの時期は移植時期が早いほど遅く、移植時期が遅いほど早く移植後10日頃であった。また、ノビエ3葉になるまでの日数は移植時期が早いほど遅く移植時期が遅いほど早く、コウキヤガラの草丈30cmまで日数とほぼ同じ日数であった。

問題雑草一発処理剤をコウキヤガラ

を対象に使用する場合、コウキヤガラの有効適用範囲の発生始めについては一般雑草の適用早限に近く、処理時期として問題にならない。しかし、コウキヤガラの処理晩限である草丈30cmは一般雑草の処理晩限ノビエ3葉になるころであり、コウキヤガラは発生が早く生育が旺盛で、処理晩限にならなくても発生密度が高いとコウキヤガラの雑草害により水稲の生育が抑制されることがあるので、コウキヤガラを対象にする場合には、なるべく早く処理する必要がある。

4. おわりに

以上のように、問題雑草一発処理剤に適用がある薬剤でも、ノビエをはじめとする一般雑草の適用範囲内でそれ

ぞれの問題雑草を1回処理で効果的に防除するためには、表-5に示したように取りまとめられる。

なお、オモダカ、クログワイ、コウキヤガラの生育ステージや処理時期の目安とする日数等については、当協会の適用性試験データを基にしている。これらの日数については地域や移植時期、気象条件によっても前後するため、実際に薬剤を使用する際は、その水田における雑草の発生状態を確認し、処理時期を逸さないようにしていただきたい。

また、当協会では、問題雑草に苦慮する生産者が最適な除草剤を選択しやすいよう、登録薬剤に対し「問題雑草一発処理のロゴマーク(図-8)」を提供しており、マーク上部に一発処理で対応可能な問題雑草名の記載がある。

表-5 問題雑草一発処理剤の使用方法

使用時期	問題雑草の種類	ノビエの生育と問題雑草の生育の関係による使用方法の注意点	
		問題雑草の発生始めがノビエの使用晩限より早い場合	問題雑草の発生始めがノビエの使用晩限より遅い場合
ノビエ3葉まで	オモダカ	ノビエの晩限より余裕をもって処理。発生始め頃の1回処理で防除可能	問題雑草に有効な前処理剤または後処理剤との組み合わせ処理が望ましい
	クログワイ		
	コウキヤガラ	コウキヤガラの発生始めから30cmまでの間で、生育が旺盛なコウキヤガラによる雑草害が出ないうちに処理する	

注) 使用時期は薬剤により異なる。



図-8 問題雑草一発処理のマーク

なお、一部の市販薬剤にはロゴマークを使用していないものもある。

引用文献

川島長治ら 1981. 多年生雑草コウキヤガラの防除法確立に関する基礎的研究 第2報 塊茎の萌芽及び出芽について. 雑草研究 26, 123-127.

小山豊ら 1986a. 水田多年生雑草オモダカの生態とその防除 第1報 生態的特性. 千葉農試研報 27, 169-183.

小山豊ら 1986b. 水田多年生雑草オモダカの生態とその防除 第2報 防除法と雑草害. 千葉農試研報 27, 185-195.

小山豊ら 1988. 多年生雑草コウキヤガラの生態 第1報 塊茎からの出芽特性. 雑草

研究 33, 105-113.

山岸淳・武市義雄 1978. 水田多年生雑草の防除に関する研究 第VIII報 クログワイの生理生態的特性について. 千葉農試研報 19, 191 - 217

田畑の草種

都草・都花・黄金花・淀君草・烏帽子草 (ミヤコグサ)

マメ科ミヤコグサ属の多年草。全国の道端，線路際，農道・畦などで普通にみられる。高さ10cmから50cmほど。茎は束生し，直立するか地上を這う。春から秋まで花をつけるが，春の花が一番よく目立つ。黄色から鮮黄色の烏帽子に似たこの蝶形花は，タンポポなどのキク科の黄色の頭状花に比べるとずいぶん可愛い。

日本在来とも史前帰化植物とも。名前の「都草」は，牧野富太郎は，「昔京都の大仏の前，耳塚付近に多かった」からだといひ，また一説には都，京とも奈良ともいうが，その都の近くで咲き誇っていたから名付けられたともいう。

牧野の言う京都の大仏の前の耳塚は，豊臣秀吉が朝鮮戦役の際に持ち帰った敵方の耳や鼻を祭った塚だといふ。その塚の周りに本草があったからだとする，秀吉の頃までこの草が目立たなかったということになる。しかし本種が在来とも史前帰化植物ともいうことからすると，やはりかつての都に多く，目立っ

(公財)日本植物調節剤研究協会
兵庫試験地 須藤 健一

ていたからと考えたい。

こんなことを想像してみた。

時は7世紀半ば，飛鳥時代。天皇の住まう宮は，難波，大津，飛鳥とあちこち移っていた。額田王も宮の移ろいとともに住まいを移していた。ある時，きらびやかな唐衣をまとった額田王が宮の外に広がる田に出てみたところ，畦に咲く鮮黄色のこの花に出会った。「ああ，これは飛鳥の都に咲いていた『都草』。ここも先の都のように麗しくなるに違いない」と思ったかどうか。額田王も天武天皇も，それこそ柿本人麻呂や大伴家持など，多くの万葉人の目につかないはずはないと思うのだが，万葉集に都草を詠った歌はない。

だからという訳ではないが，万葉人が転々とする都を思っ

て詠むとするとこんな歌だろうかと思つてみた。
都^{みやこへ}辺の 野に咲きすさぶ 濃き花の
草^{くさ}の名ほどに 候^{さぶら}ひ賜ふ