

水田雑草コナギ (*Monochoria vaginalis*) の生態的研究

金森明美・清水正治

(名古屋大学農学部)

緒言

最近農薬の薬害が社会的な問題となるに従い、除草剤の使用についても再検討がなされ、雑草の生物的防除が注目されてきている。そこで、その一つの足掛りとして、水田雑草コナギ (*Monochoria vaginalis*) と水稻、その他の雑草との競争について、一連の実験を行っている。なお実験は継続中であるが、コナギ群落が他の植物に及ぼす影響や生育特性など、主に生態的な面について報告をする。

材料と方法

〔1〕 1976年5月27日に、各種雑草の種子が混入した水田土壌を本学構内より採取し、40cm×70cmのバットに6cmの厚きに入れ、水深4cmの冠水状態に置いた。実験区として、発芽したコナギを除去する処理区と、除去しない対照区とを、それぞれ3反復設置した。各バットとも実験開始後5日目からコナギが発生し、処理区ではその後約1ヶ月間コナギの除去を続け、その後は放置した。

調査項目は、各区50cm×40cm当りの雑草の種類・個体数・乾物重・草丈・分ゲツ数などで、8月上旬と9月下旬に測定した。

〔2〕 7月上旬から9月中旬にかけて、約1週間おきに、水田の正午の水温と気温を測定した。測定した水田は、コナギが密生している田(被度80~90%:コナギ区)、ウキクサが水面を覆っている田(被度90%以上:ウキクサ区)、及び雑草のない田(対照区)の3種類である。

また9月1日(快晴)に、コナギ区と対照区における水温と地温(地表下5cmと10cm)の日周変化を気温とともに測定した。

〔3〕 上記と並行して、バット内や水田でのコナギの生育状態の観察を行った。

結果と考察

1. コナギ群落が他の雑草の成育に及ぼす影響

各バットに発生した水田雑草の種類・個体数・及び乾物重を第1表に示した、雑草はコナギが優占種で、100cm²当り40~45個体が発生した他、イヌビエ(ケイヌビエ・タイヌビエ・イヌビエをさす)、カヤツリグサ(タマガヤツリが主体で一部クグヤツリを含む)、アブノメ、キカシグサ、マツバイ、ミゾハコベが大部分で、セリ・アゼクサ・チョウジタデも少数発生した。個体数については、処理区は対照区より8月・9月とも約800少なかったが、これは除草したコナギの数に当たり、従って、発生した雑草の個体数は両区に差がなかったと考えられる。総乾物重では2回とも処理区が対照区を上回っていた。

第2表は各雑草1株当りの乾物重を示したものである、コナギとミゾハコベを除いては、いずれも処理区において乾物重は増加し、特にカヤツリグサは、処理区は対照区の10倍~15倍の値を示した。一方ミゾ

ハコベは体が小さい植物で、8月には差が認められなかったが、9月には対照区では早く枯死し、乾物重は8月よりかえって減少した。

水田の重要雑草であるイヌビエへの影響を調べたのが第3表である。イヌビエの乾物重は、処理区において莖葉・根・穂とも約2倍の生長量を示した。伸長量では、地上部・地下部とも処理区が多少対照区を上回ったものの、顕著な差ではなかった。このことよりコナギがイヌビエに与える影響としては、伸長量より、分けつ数を減じることによって、個体の生長量(乾物重)を減らすのではないかと考えられる。

そこでイヌビエとカヤツリグサについて分けつ数を調べたのが第4表である。イヌビエでは、対照区は処理区に対して一株当たり約3分の1の分けつ数を示しており、また特にカヤツリグサは対照区においては全く分けつを見なかった。

以上の実験により、コナギと他の雑草との競争の場においては、コナギは他の雑草の生育を阻害する傾向を持つことが明らかであり、その影響の仕方は、イヌビエ・カヤツリグサなどに対しては、分けつ数の減少として現われた。

Table 1 Infesting species of weeds in control and treated plot with their number and dry weight

Month	Treatment		KONAGI	INUBIE	KAYATSU RIGUSA	ABUNOME	KIKASHI GUSA	MATSU BAI	MIZOHA KOBE	Others	Total
Aug.	Control	Number	773	14	15	42	44		203	2	1093
		D.W.(g)	19.78	8.07	0.51	0.31	0.68	4.30	0.31	0.33	34.29
		%	57.7	23.5	1.5	0.9	2.0	12.5	0.9	1.0	100.0
	Weeding of KONAGI only	Number	23	10	12	16	19		108	1	189
		D.W.(g)	0.05	29.42	6.68	0.17	0.85	12.57	0.16	0.01	49.92
		%	0.1	58.9	13.3	0.3	1.7	25.1	0.3	0.0	99.7
Sep.	Control	Number	950	16	7	25	33		17	7	1055
		D.W.(g)	29.35	51.21	0.07	0.18	1.23	4.68	0.02	0.04	86.77
		%	33.8	59.0	0.1	0.2	1.4	5.4	0.0	0.0	99.9
	Weeding of KONAGI only	Number	12	14	6	10	30		134	10	216
		D.W.(g)	0.21	92.79	0.62	1.16	2.71	4.47	0.29	0.03	102.29
		%	0.2	90.7	0.6	1.1	2.7	4.4	0.3	0.0	100.0

Table 2 Effect of KONAGI to dry weight per plant of other weeds

Month		KONAGI	INUBIE	KAYATSU RIGUSA	ABUNOME	KIKASHI GUSA	MIZOHA KOBE
Aug.	Control	0.026	0.576	0.034	0.007	0.016	0.0015
	Treatment	0.002	2.942	0.557	0.011	0.045	0.0014
Sep.	Control	0.031	3.200	0.010	0.007	0.037	0.0009
	Treatment	0.018	6.628	0.104	0.116	0.090	0.0022

(:g)

この影響は、コナギが水田の雑草群落において優占種となる場合により顕著であろう。コナギの種子生産数については、1株当たり2848粒という報告があり²⁾、筆者の調査によっても、1さく果中約120粒、1株当たり2760粒という値になった。またコナギの発生期間が5月から8月上旬までの長期にわたることからも、コナギがいったん水田に侵入すると、その雑草群落の優占種となり易い性質を持っていると考えられる。

従って、コナギを他の雑草の生物的防除に利用する可能性も示されるが、コナギは他の雑草に比して植物体の窒素含量が大きい¹⁾ので、この点水稻に対する影響についても十分考慮を要する。特に、種々の窒素、施肥量下におけるコナギと水稻、他の雑草との競争の様相について、検討していく必要がある。

2. コナギ群落が水田の水温・地温に及ぼす影響

7月上旬より9月中旬にかけての正午の水温の推移は第1図に示した通りであった。7月～8月上旬では、コナギの生長は十分でなく、その被覆による水温の低下は顕著でなかったが、上位葉が展開するに従って水田の被覆度は大きくなり、8月下旬～9月には、対照区に比べて約5℃水温が低下した。この低下度は、ウキクサが水面に密生した区での低下度が約3℃であったのに対し、より大きかった。

またコナギ区と対照区での水温と地温の日周変化をみたのが第2図である。気温の上昇に伴って、水温・地温も上昇していったが、対照区に比べてコナギ区では上昇の程度が小さく、12時から16時にかけては、コナギ区は対照区より水温・地温とも5～7℃の低下を示した。またコナギ区では地表下5cmと10cmでの

Table 3 Effect of KONAGI to growth of INUBIE

	Dry Weight (g)				Length (cm)		
	Culm and Leaf	Root	Ear	Total	Plant Height	Root	Total
Control	1.78	1.00	0.42	3.20	59.3	36.5	95.8
Treatment	3.92	1.88	0.83	6.63	68.3	40.5	108.8
(%)	(220.2)	(188.0)	(197.6)	(207.2)	(115.2)	(111.0)	(113.6)

Table 4 Effect of KONAGI to the tiller number of INUBIE and KAYATSURIGUSA

Month		INUBIE			KAYATSURIGUSA		
		Number of Tiller	Number of Plant	Mean*	Number of Tiller	Number of Plant	Mean
Aug.	Control	17	14	1.2	0	15	0.0
	Treatment	44	10	4.4	33	12	2.8
Sep.	Control	29	16	1.8	0	7	0.0
	Treatment	75	14	5.4	1	6	0.2

* Number of Tiller / Number of Plant

地温に大差は認められなかった。

地温の低下が水稻の生育及び収量に及ぼす影響については、竹島の研究など多数あるが、これらの影響は地方により、また水田の条件や稲の生育との関係などにより異なってくるであろう。この点は今後の検討課題であろう。

3. コナギの生育に関する観察

(1) コナギの種子が成熟していく過程で、莖に興味ある変化が観察された。コナギは8月～10月に莖の上部に紫色の花を上向きにつける。そして受精・結実に伴って花柄が伸長し、さく果は下向きになり、その後種子が成熟するに従い、除々に莖は下垂する。そのためさく果は土壌表面に埋まり(第3図参照)、完熟種子は果皮が裂けることによって地中に散布される結果となる。

この習性は、種子を無駄なく散布し、増殖上有利であると考えられるが、莖が下垂する原因について、莖のパラフィン切片を作成して、目下顕微鏡観察中である。

(2) 水深によってコナギの葉身の形が変化するという現象が見られた(第4図参照)。水深が6～7cmの場合、2～3cmの場合に比べ葉身の巾は狭くなった。この現象は特に上位葉に顕著であった。葉形の変化と葉の内部構造の変化、葉形の変化と水深の関係についてなど、現在追試験を行っているが、水深の調節によるコナギの被覆面積の制御も考えられ、興味ある問題であろう。

以上のように雑草の生物的防除に関しては、個々の雑草の生態的特性を把握し、それを雑草防除にどのように利用していくかが問題となるが、単に雑草をすべて駆除するという方向だけでなく、ある雑草により他の雑草を防除するという可能性も追求してしかるべきであろうし、また生物的防除と化学的防除との併用などの点も考慮すべき問題であろう。

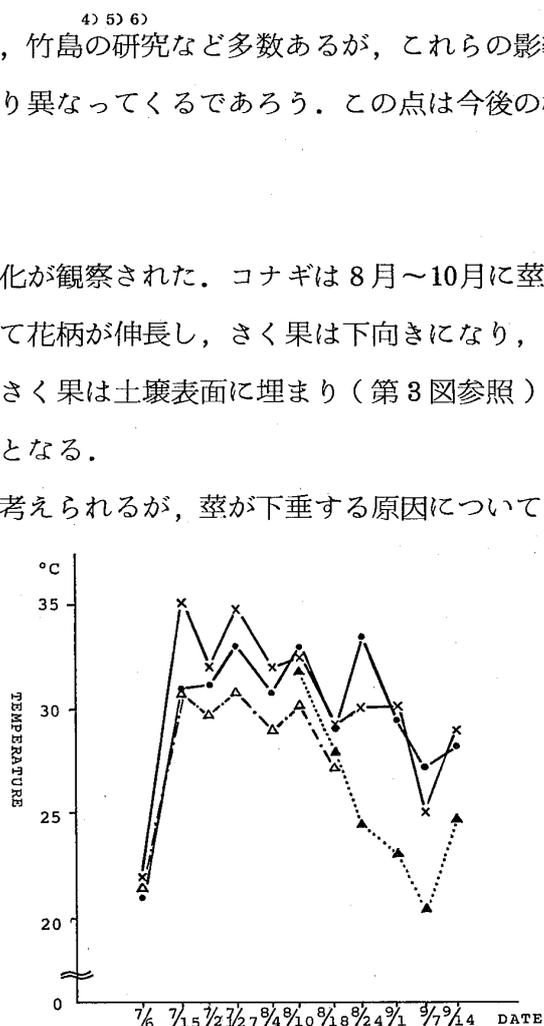


Fig.1 Change of temperature during experiment

—●— Air Temperature
 -x- Water T. (Control)
 -△- " (With UKIKUSA)
 -△- " (With KONAGI)

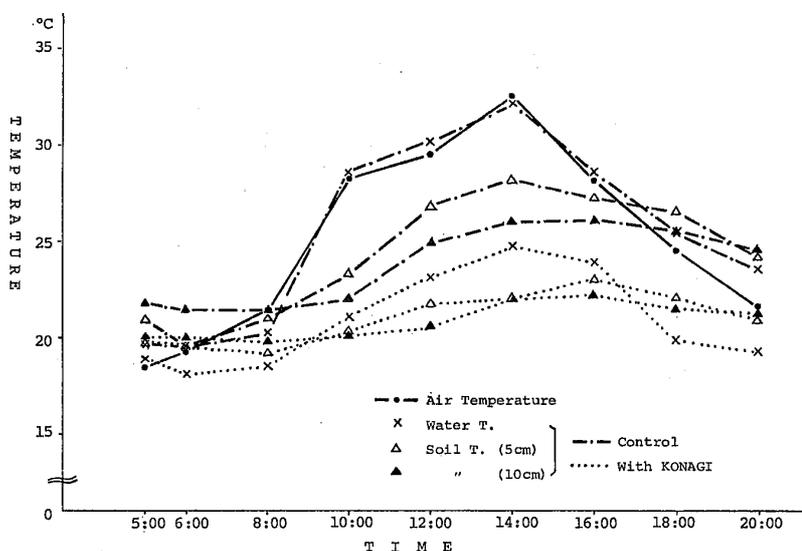


Fig.2 Daily variation of temperature

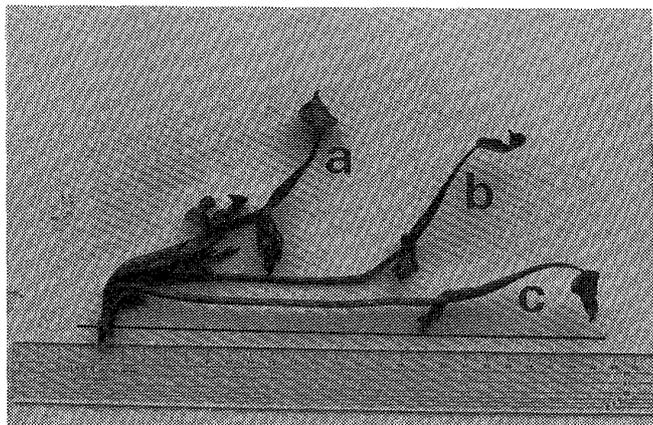


Fig.3 Change of curvature of stem at different seed maturation stages

- a : early stage of maturation
- b : mid stage of maturation
- c : completely matured stage when seeds are already dispersed

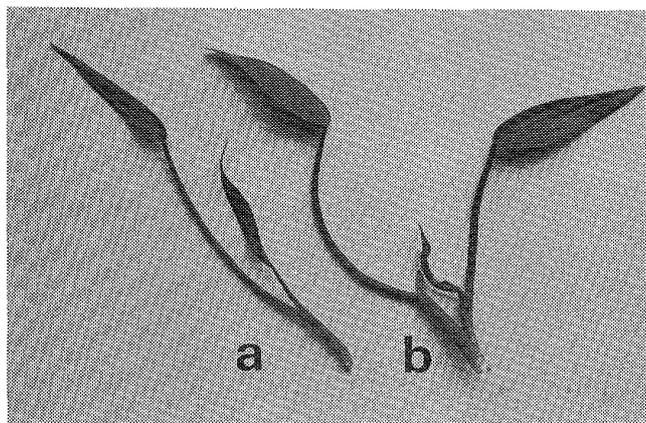


Fig.4 Variation of leaf shape at varied water depths

- a : deep water
- b : shallow water

引用文献

- 1) 荒井正雄・川島良一 1956. 日作紀 25 : 115 - 119
- 2) 笠原安夫 1962. 作物大系 養賢堂 14 : 14
- 3) 鈴木光喜・須藤孝久 1975. 雑草研究 20 : 13 - 17
- 4) 竹島溥二 1960. 日作紀 29 : 79 - 81
- 5) 竹島溥二 1961. 日作紀 30 : 298 - 301
- 6) 竹島溥二 1963. 日作紀 32 : 319 - 329