淀川におけるミズヒマワリ *Gymnocoronis spilanthoides* DC. の生育環境

内藤 馨*

キーワード: 淀川, ミズヒマワリ, 生育地の環境特性

Keywords: Yodo river, *Gymnocoronis spilanthoides* DC., characteristics of habitat

緒 言

ミズヒマワリは中南米原産のキク科の多年生帰化植物で、戦後輸入された熱帯魚とともに入ってきたと考えられている(外来種影響・対策検討会 2005)。1995年に野外での生育が確認され(大道 2005; 大道・角野 2005), 2005年6月に「特定外来生物による生態系などに係る被害の防止に関する法律」が施行され、移動等の規制対象となる特定外来生物に第1次選定された。近年本州、九州各地で局所的に分布を拡大し(藤井ら 2008; 大道 2005; 大森 2003), 淀川においても2005年に確認され、局地的に大発生しており、水生生物の生息環境への悪影響が懸念されている。これに対処するため、種子形成や発芽特性等の生態の研究(大道・角野 2005)や様々な除去方法や利用法が検討されている(藤井ら 2008; (財)自然環境研究センター 2007)。本種の駆除を行う上で、地域における分布と生育環境を調べることが重要である。本調査は淀川における本種の生育状況を把握し、今後の駆除対策の指針を得るための一助として実施した。

調査地点と調査方法

調査場所は淀川本流域の岸辺10地点およびワンド域13地点とした(第1図)。水質、底質調査

および調査地点周辺水辺の植生調査は2006年7月12日から10月8日の間に実施した。なお、この調査地点は2006年4月から6にかけて宇治川、桂川、木津川の三川合流地点から淀川大堰までの区間で行った魚類調査時にあらかじめミズヒマワリの生育を確認した地点である。水温、pH、溶存酸素量(DO)、電気伝導度等の水質調査はミズヒマワリ群落の中心部(水深20cm)に水質チェッカー(ホリバU-10)のセンサーを挿し込み測定した。底質調査は、各地点1サンプルの底泥を群落中心部から採取し、水生生物センターに持ち帰り、粒度組成と灼熱減量を調べた。粒度組成は、Wentworthの粒度階級に従った(Resh and Rosenberg 1984)。サンプルを自然乾燥した後、細かく砕き、1.0 mm, 0.5 mm, 0.1 mmのフルイにかけ、0.1 mm以下、0.1~0.5 mm, 0.5~1.0 mm, 1.0 mm以上の4段階に仕分け、各々重量を測定し、重量比(%)を算出した。また、灼熱減量については、サンプルを自然乾燥した後、ルツボに入れ、700~800°Cで2時間電熱炉にて加熱し恒量を求め、減量比(%)を計算し、その値を有機物含有率とした。なお、対照としてミズヒマワリが生育していない場所(本流域6地点、ワンド域4地点)で、水質、底質および植生を調査した(第1図)。生育地点と非生育地点の2群で各測定項目の有意差を判定するため、有意水準5%でMann・WhitneyのU検定(両側検定)を用いて統計処理を行った。植生調査は目視で水生植物出現種を調べた。

結果および考察

1. ミズヒマワリ生育確認地点の環境特性

ミズヒマワリの淀川での生育確認地点は、発生源とされる高槻市の芥川河口より上流では確認されず、それより下流の高槻市、寝屋川市、摂津市、守口市および大阪市の淀川流域に分布していた(第1図)。これらの生育地の由来は、芥川からその下流域に流出した切断された植物体が定着したものと考えられる。また、種子繁殖による分布拡

* 大阪府環境農林水産総合研究所「水生生物センター」
〒572-0088 大阪府寝屋川市木屋元町10-4
NaitoK@mbox.pref.osaka.lg.jp
Kaoru Naito*: Environmental factors for habitats of *Gymnocoronis spilanthoides* DC. in the Yodo river.

* The Aquatic Life Conservation Center of Reserch Institute of *Environment, Agriculture and Fisheries, Osaka Prefecture Government. 10-4 Koyamotomati, Neyagawa, Osaka, 572-0088, Japan
(2009年6月8日受付, 2010年7月14日受理)

第1図 淀川におけるミズヒマワリの生育環境調査地点

●; 本流域 ▲; ワンド域 ○; 本流域 (対照) △; ワンド域 (対照)

大の可能性が示唆されており (大道・角野 2005), 今後さらに分布域を拡大させることが懸念される。

ミズヒマワリは湾入して池状になりほぼ止水状態のワンド域のほか, 本流域岸辺でも生育していた。本流域での生育環境は, 入り江状あるいは水が淀んで流れが弱くなっている場所, および増水した場合ある程度流れがみられる場所等さまざまであった。生育確認地点の水温は本流域で 26.6~30.5°C, ワンド域で 27.5~32.4°C を示したが, 調査月日が 7 月 12 日から 10 月 8 日までと約 3 ヶ月の開きがあるため, 変動幅が大きくなっていた。pH は本流域が 6.82~7.80, ワンド域で 6.49~8.41 を示した。水生生物に安全な pH は 6.5~8.5 とされており, この範囲を超えると植物の栄養塩摂取は阻害され, 水域の生産力も低下すると考えられており (水産用水基準検討研究協議会 2006), 各調査地点の pH はこの安全な範囲内にあった。DO は本流域で 2.65~11.78 mg/l, ワンド域で 2.51~11.27 mg/l を示した。正常な水域では一般に DO は飽和に近い状態にあり, 沈水植物の繁茂等により日中過飽和になり, 夜間減少する。また, 魚類の個体群維持には 3 mg/l 以上が必要と指摘されており, 水産用水基準では 6.0 mg/l 以上が良好とさ

れている (水産用水基準検討研究協議会 2006)。調査地点 2 ヶ所は日中も 3 mg/l 以下で, 沈水植物ではなく抽水植物であるミズヒマワリの群落が水面を覆い, 水中への酸素の溶け込みを妨げているのが一因とも考えられる。電気伝導度は本流域で 17.0~30.0 mS/m, ワンド域で 12.8~22.0 mS/m を示した。水質測定項目はいずれも U 検定の結果, 生育地と非生育地の間に有意差はみられなかった (第 1 表)。

底質は, 本流域が砂泥底, 砂礫泥底, 砂底と砂の成分が多く, 底質の粒度組成をみると 0.5~1.0 mm が 4.69~41.60%, 1.0 mm 以上が 22.11~87.60% と粒度の大きい方が高い値を示した。ワンド域では泥底, 砂泥底, 砂礫泥底, 砂底で泥の成分が大部分を占めていた。底質の粒度組成は 0.1 mm 以下が 4.11~85.15%, 0.1~0.5 mm が 5.63~28.05% と一部のワンドを除いて細かい粒度の成分が優占していた。0.1 mm 以下の粒度成分の割合を生育地点と非生育地点で比べると有意差はみられなかった。底質中の有機物含有率は, 本流域が 1.04~4.01%, ワンド域が 1.79~37.00% とワンド域で高い値を示した。生育地点と対照地点で比較すると有意差はみられなかったが, ワンド域で片側検定を行うと有意差がみられた (第 2 表)。

第1表 淀川におけるミズヒマワリ生育確認地点の水質

	調査地点	調査月日	調査時刻	地形	水温 (°C)	pH	DO (mg/l)	電気伝導度 (mS/m)
本流域	1	7月13日	13:30	入り江	28.6	7.42	9.04	28.2
	2	〃	13:00	入り江	28.6	7.48	8.91	30.0
	3	〃	11:25	本流	28.7	6.82	8.72	20.1
	対照1	〃	11:00	淀み	29.7	7.47	7.00	15.6
	4	8月11日	13:00	本流	29.4	7.28	7.40	15.8
	5	〃	11:30	入り江	29.0	6.67	6.10	15.7
	対照2	〃	11:00	淀み	28.7	7.43	6.70	15.4
	6	10月8日	11:50	入り江	26.8	6.97	6.68	17.0
	7	〃	11:20	入り江	26.8	6.95	6.68	17.0
	対照3	〃	11:00	本流	26.4	7.02	7.08	17.0
	8	8月25日	11:30	淀み	26.6	6.97	7.80	13.7
	対照4	〃	11:00	入り江	26.9	6.43	7.40	14.1
	9	7月29日	11:30	本流	30.5	7.80	2.65	20.3
	対照5	〃	11:50	本流	30.7	7.92	9.61	20.1
	10	7月20日	11:30	本流	29.5	8.51	11.78	19.7
	対照6	〃	11:55	本流	30.2	8.66	11.24	19.6
ワンド域	1	7月12日	11:15		27.6	6.62	3.38	19.0
	2	〃	10:55		27.5	6.56	5.40	17.4
	対照1	〃	10:40		26.8	6.97	6.68	17.0
	3	8月4日	11:00		28.2	7.10	5.50	16.5
	4	〃	11:25		27.7	7.25	6.60	16.8
	5	〃	11:55		27.5	7.40	8.00	15.3
	6	〃	12:15		28.1	7.54	7.20	15.8
	対照2	〃	10:45		27.4	6.99	5.20	17.1
	7	7月26日	11:20		31.6	7.45	7.23	13.0
	8	〃	11:45		31.6	8.41	10.76	12.8
	9	〃	12:05		32.4	8.09	11.27	13.3
	10	〃	13:10		31.7	6.73	7.92	13.7
	11	〃	13:40		32.2	6.91	8.92	13.5
	対照3	〃	11:00		30.4	7.55	8.56	13.7
	12	7月29日	11:00		29.4	6.96	8.39	18.7
	13	〃	11:20		30.7	6.49	2.51	22.0
	対照4	〃	11:45		30.3	6.82	6.22	17.8

*対照：ミズヒマワリ非生育地

第2表 淀川におけるミズヒマワリ生育確認地点の底質

調査地点		調査月日	底 質	底質の有機物 含有率 (%)	粒度組成 (%)			
					0.1 mm 以下	0.1～0.5 mm	0.5～1.0 mm	1.0 mm 以上
本流域	1	7 月 13 日	砂礫	2.34	10.41	9.03	17.56	63.00
	2	〃	砂礫	1.57	27.49	18.42	21.55	32.54
	3	〃	砂泥	5.13	19.68	10.47	23.47	46.38
	対照 1	〃	砂泥	1.48	1.48	1.59	1.96	94.97
	4	8 月 11 日	砂礫	1.48	2.02	1.98	8.40	87.60
	5	〃	砂泥	0.82	6.45	11.43	31.72	50.40
	対照 2	〃	砂泥	3.55	27.63	13.48	19.68	39.21
	6	10 月 8 日	砂泥	1.67	65.8	11.38	7.67	15.14
	7	〃	砂泥	4.10	18.00	18.29	41.60	22.11
	対照 3	〃	砂泥	4.50	18.06	18.23	41.56	22.15
	8	8 月 25 日	砂泥	1.63	15.33	4.39	5.55	74.73
	対照 4	〃	砂泥	5.49	71.24	15.25	9.00	4.50
	9	7 月 29 日	砂	1.04	10.08	19.93	22.75	47.24
	対照 5	〃	砂	1.02	4.67	5.89	19.72	69.72
	10	7 月 20 日	砂礫	2.62	4.91	4.30	4.69	86.10
	対照 6	〃	砂礫	2.29	3.09	4.76	8.10	84.05
ワンド域	1	7 月 12 日	泥	20.10	86.00	8.28	5.72	0.00
	2	〃	砂泥	14.60	59.69	28.05	8.09	4.17
	対照 1	〃	砂泥	2.12	65.80	11.38	7.67	15.14
	3	8 月 4 日	泥	12.86	60.39	20.29	19.32	0.00
	4	〃	泥	8.73	52.23	24.65	23.12	0.00
	5	〃	砂礫泥	4.19	43.00	27.41	29.59	0.00
	6	〃	砂泥	2.07	25.21	22.36	9.36	43.07
	対照 2	〃	砂泥	2.36	40.59	19.50	9.71	30.20
	7	7 月 26 日	泥	10.24	85.15	5.63	4.61	4.61
	8	〃	砂泥	37.00	8.58	17.87	32.84	40.71
	9	〃	泥	9.60	33.75	17.21	24.38	24.66
	10	〃	砂泥	10.70	49.20	20.25	30.55	0.00
	11	〃	砂	1.79	4.11	7.12	30.70	58.07
	対照 3	〃	砂泥	0.97	21.70	23.10	36.90	18.30
	12	7 月 29 日	砂	2.14	8.84	19.77	31.33	40.06
	13	〃	泥	14.36	56.23	21.12	22.65	0.00
	対照 4	〃	砂泥	5.97	48.14	20.17	17.80	13.89

*対照：ミズヒマワリ非生育地

第2図 ミズヒマワリ生育地点と非生育地点の底質の有機物含有率と粒度組成の関係の比較
□；生育地 ●；非生育地

また、粒度組成が細かい成分が多くなるとヘドロが多くなり、底質の有機物含有率が増える傾向にある。生育地点と非生育地点の底質の有機物含有率と粒度組成の関係と比較すると、本流では各地点ともにバラツキが大きくなったが、ワンド域では生育地点の方が底質の有機物含有率が高い傾向がみられた（第2図）。

このことは、ワンド域は水流がなく第3表に示すように毎年の優占種となっている外来水生植物の枯死等によりヘドロが堆積しているのが大きな原因であると考えられる。

2. ミズヒマワリ生育地点周辺にみられる水生植物

本流域の生育地では、エビモ、オオカナダモ、クロモ、コカナダモ、ハゴロモモ、ホザキノフサモ、ホソバミズヒキモ、マツモ、ヤナギモ等の沈水植物、ウキクサ、ヒシ、ボタンウキクサ、ホテイアオイ等の浮漂植物およびイグサ、クサヨシ、セリ、ヨシ等の抽水植物が確認された。対照の非生育地では生育地に比べ水生植物の個体数が少なく、全く確認されない場所もあった（第3表）。

このようにさまざまな水草相がみられる環境は流れの緩やかな場所に多いといわれ（角野 1994）、ミズヒマワリが適応しやすいと思われる。淀川においても前述のとおり、入り江状になって流れがほとんどないか、水が淀んで流れが弱くなっている場所で確認された。その多くはヨシの群落に近

接した砂地の場所で観察され、芥川河口付近では礫の間に根を張り群落を形成していた。このような場所は栄養分摂取等の面からみると、生育適地とはいえない環境にあった。

一方、ワンド域の生育地では、エビモ、オオカナダモ、クロモ、コカナダモ、ササバモ、ネジレモ、ハゴロモモ、ホザキノフサモ、マツモ、ヤナギモ等の沈水植物、ウキクサ、ボタンウキクサ、ホテイアオイ等の浮漂植物、浮葉植物のヒシ、およびイグサ、ガマ、クサヨシ、ナガエツルノゲイトウ、ヨシ等の抽水植物が観察された。非生育地ではワンドによって種類数、個体数にバラツキがみられた（第3表）。

ワンド域では沈水植物および浮漂植物が大群落を形成しており、増水時の水位上昇以外ほとんど水の動きがみられないことが一因と考えられる。本流の淀みや緩流域と同様に水の流れがなく、ミズヒマワリの生育に適した環境になっていた。ワンド域ではヨシ群落に近接して生育しているものの他、水深が浅く水底がヘドロ状の場所にあるナガエツルノゲイトウ群落の中に群落を数カ所形成し徐々に生育範囲を広げることが確認された。また、一部は浮遊状の小さな群落をつくっていた。

3. まとめ

ミズヒマワリの生育環境は池やため池等の止水域、河川等の流水域と多くが水際に生育しているが、中には大きな礫が混ざる陸地に生えているものも観察されている（大道 2005）。利根川での生育地は平水時には流れがないか、ごく弱い場所とされている（大森 2003）。淀川本流の流速は、ミズヒマワリの生育が確認されていない三川合流から枚方大橋までの区間で 0.64～1.17 m/sec と比較の流れがあり、生育地点がある芥川河口から淀川大堰までの区間では 0.05～0.22 m/sec という結果がある（田中・平松 2004）。また、ワンド域の流速は 0.011～0.099 m/sec であった（内藤 2006、未発表）。

淀川においても本流では入り江状になって流れがほとんどないか、水が淀んで流れが弱くなっている場所で、その多くはヨシの群落に近接した砂地の場所で観察され、礫の間に根を張り群落を形成した地点も確認された。また、ナガエツルノゲイトウと競合して生育している群落も認められた。ワンド域で底質の有機物含有率が高くなる傾

第3表 淀川のみズヒマワリ生育確認地点周辺で目視観察された水生植物

調査地点		目視観察された水生植物
本流域	1 (抽水植物)	<u>ミズヒマワリ</u> (+), セリ(r) (浮葉植物) ヒシ(r) (沈水植物) オオカナダモ(CC), ホザキノフサモ(C), コカナダモ(+)
	2 (抽水植物)	ヨシ(+), <u>ミズヒマワリ</u> (+) (浮漂植物) ボタンウキサ(r) (浮葉植物) ヒシ(r)
	3 (抽水植物)	<u>ミズヒマワリ</u> (+), セリ(r) (浮漂植物) ボタンウキサ(r) (浮葉植物) ヒシ(r) (沈水植物) ホザキノフサモ(C), ホソバミズヒキモ(r)
	対照 1 (抽水植物)	ヨシ(+), イグサ(r) クサヨシ(r) (浮漂植物) ウキクサ(r) (沈水植物) ホザキノフサモ(r), ヤナギモ(r)
	4 (抽水植物)	クサヨシ(+), <u>ミズヒマワリ</u> (+), ヨシ(+), イグサ(r) (浮漂植物) ウキクサ(r) (沈水植物) ホザキノフサモ(+), ヤナギモ(+)
	5 (抽水植物)	クサヨシ(+), <u>ミズヒマワリ</u> (+), ヨシ(+), (浮漂植物) ウキクサ(r), ボタンウキサ(r) (沈水植物) オオカナダモ(CC), コカナダモ(+), ホザキノフサモ(+), クロモ(r), ヤナギモ(r)
	対照 2	植物は確認せず
	6 (抽水植物)	クサヨシ(+), <u>ミズヒマワリ</u> (+), イグサ(r) (浮漂植物) ウキクサ(r), ボタンウキサ(r) (沈水植物) オオカナダモ(CC), ホザキノフサモ(+), エビモ(r), ヤナギモ(r)
	7 (抽水植物)	<u>ミズヒマワリ</u> (+), イグサ(r), クサヨシ(r) (浮漂植物) ウキクサ(r), ボタンウキサ(r) (沈水植物) オオカナダモ(CC), ホザキノフサモ(C), エビモ(r), ヤナギモ(r)
	対照 3	浮漂植物 ボタンウキクサ(r) (沈水植物) ホザキノフサモ(+), ヤナギモ(r)
	8 (抽水植物)	クサヨシ(+), <u>ミズヒマワリ</u> (+), ヨシ(+), (浮漂植物) ウキクサ(r), ボタンウキサ(r) (沈水植物) オオカナダモ(CC), コカナダモ(+), クロモ(r), ハゴロモモ(r), ホザキノフサモ(r), マツモ(r)
	対照 4	(抽水植物) クサヨシ(+), ヨシ(+), (浮漂植物) ウキクサ(r), ボタンウキクサ(r) (沈水植物) オオカナダモ(+), コカナダモ(+), ホザキノフサモ(+), ヤナギモ(r)
ワンド域	9 (抽水植物)	<u>ミズヒマワリ</u> (+), ヨシ(+), イグサ(r) (浮漂植物) ボタンウキクサ(r), ホテイアオイ(r) (沈水植物) オオカナダモ(CC), クロモ(r), マツモ(r)
	対照 5	(抽水植物) ヨシ(+), (浮漂植物) ウキクサ(r), ボタンウキクサ(r), ホテイアオイ(r) (沈水植物) ホザキノフサモ(+), オオカナダモ(r), ヤナギモ(r)
	10 (抽水植物)	クサヨシ(+), <u>ミズヒマワリ</u> (+), ヨシ(+), (浮漂植物) ボタンウキクサ(r) (沈水植物) オオカナダモ(CC), ヤナギモ(C), マツモ(r),
	対照 6	(抽水植物) ヨシ(+), (沈水植物) マツモ(r)
	1 (抽水植物)	<u>ミズヒマワリ</u> (+), ヨシ(+), イグサ(r)
	2 (抽水植物)	ヨシ(C), ナガエツルノゲイトウ(+), イグサ(r), <u>ミズヒマワリ</u> (r) (浮漂植物) ウキクサ(+), ボタンウキクサ(+), ホテイアオイ(r) (沈水植物) オオカナダモ(CC), コカナダモ(C), ホザキノフサモ(C), ネジレモ(r), ハゴロモモ(r), マツモ(r), ヤナギモ(r)
	対照 1	(抽水植物) クサヨシ(+), イグサ(r) (浮漂植物) ウキクサ(r), ボタンウキクサ(C) (沈水植物) オオカナダモ(+), ホザキノフサモ(+), エビモ(r), ヤナギモ(r)
	3 (抽水植物)	ヨシ(C), クサヨシ(+), <u>ミズヒマワリ</u> (+) (浮漂植物) ボタンウキクサ(C), ウキクサ(r), ホテイアオイ(r)
	4 (抽水植物)	ヨシ(C), クサヨシ(+), <u>ミズヒマワリ</u> (+) (浮漂植物) ボタンウキクサ(CC), ウキクサ(+), ホテイアオイ(r) (浮葉植物) ヒシ(r) (沈水植物) ホザキノフサモ(C)
	5 (抽水植物)	ヨシ(C), <u>ミズヒマワリ</u> (+), イグサ(r) (浮漂植物) ボタンウキクサ(CC), ウキクサ(+), ホテイアオイ(r) (沈水植物) オオカナダモ(CC), コカナダモ(+), エビモ(r)
	6 (抽水植物)	ヨシ(C), クサヨシ(+), <u>ミズヒマワリ</u> (+), イグサ(r) (浮漂植物) ボタンウキクサ(CC)
	対照 2	(抽水植物) ヨシ(C) (浮漂植物) ボタンウキクサ(CC), ホテイアオイ(r) (沈水植物) ホザキノフサモ(r)
	7 (抽水植物)	ナガエツルノゲイトウ(CC), ヨシ(C), <u>ミズヒマワリ</u> (+) (浮漂植物) ボタンウキクサ(CC) (沈水植物) オオカナダモ(C), コカナダモ(+), マツモ(r)
	8 (抽水植物)	ナガエツルノゲイトウ(CC), ヨシ(C), <u>ミズヒマワリ</u> (+), ガマ(r) (浮漂植物) ボタンウキクサ(CC), ウキクサ(+), ホテイアオイ(r) (浮葉植物) ヒシ(r) (沈水植物) オオカナダモ(CC), コカナダモ(+), クロモ(r), ホザキノフサモ(r), マツモ(r), ヤナギモ(r)
	9 (抽水植物)	<u>ミズヒマワリ</u> (+) (浮漂植物) ボタンウキクサ(CC), ウキクサ(+), (浮葉植物) ヒシ(r) (沈水植物) オオカナダモ(CC), クロモ(r), マツモ(r), ヤナギモ(r)
	10 (抽水植物)	ナガエツルノゲイトウ(CC), <u>ミズヒマワリ</u> (+) (浮漂植物) ボタンウキクサ(CC), ウキクサ(+), ホテイアオイ(r) (沈水植物) オオカナダモ(CC), クロモ(r)
	11 (抽水植物)	ナガエツルノゲイトウ(CC), ヨシ(C), クサヨシ(+), <u>ミズヒマワリ</u> (+) (浮漂植物) ボタンウキクサ(CC), ウキクサ(+), (沈水植物) オオカナダモ(CC), クロモ(r), コカナダモ(+)
	対照 3	(浮漂植物) ボタンウキクサ(CC), ウキクサ(+), ホテイアオイ(r) (浮葉植物) ヒシ(+)
	12 (抽水植物)	(沈水植物) オオカナダモ(C), クロモ(r), ホザキノフサモ(r), マツモ(r)
	13 (抽水植物)	ヨシ(C), クサヨシ(+), <u>ミズヒマワリ</u> (+) (沈水植物) コカナダモ(CC), クロモ(r) (浮漂植物) ナガエツルノゲイトウ(CC), ヨシ(C), クサヨシ(+), <u>ミズヒマワリ</u> (+), イグサ(r) (浮葉植物) ボタンウキクサ(CC), ウキクサ(+), ホテイアオイ(r) (沈水植物) オオカナダモ(CC), コカナダモ(C), エビモ(r), クロモ(r), ササバモ(r), ハゴロモモ(r), ホザキノフサモ(+), マツモ(r), ヤナギモ(r)
	対照 4	(抽水植物) ナガエツルノゲイトウ(CC), ヨシ(C), クサヨシ(+), イグサ(r) (浮漂植物) ボタンウキクサ(CC), ウキクサ(+), ホテイアオイ(r) (沈水植物) オオカナダモ(CC), コカナダモ(C), ホザキノフサモ(+), エビモ(r), クロモ(r), ササバモ(r), ハゴロモモ(r), マツモ(r), ヤナギモ(r)

* (CC) : 大変多い, (C) : 多い, (+) : 普通, (r) : 少ない, 対照 : ミズヒマワリ非生育地点

向がみられ、ナガエツルノゲイトウとそれらと競合しているミズヒマワリの枯死が止水域であるワンドの環境悪化の1要因になっている可能性が高いと思われる。

淀川流域においてもミズヒマワリの今後の動向を把握するとともに、さまざまな生育環境に対応した早急な駆除対策が必要であると考えられる。

謝 辞

本調査研究を遂行するにあたり、ご協力ご助言をたまわった淀川環境委員会の先生方、国土交通省淀川河川事務所の方々、ご協力をいただいた近畿大学農学部環境管理学科細谷和海教授、大学院生、学生諸氏および大阪府環境農林水産総合研究所「水生生物センター」の方々に厚く御礼申し上げます。最後に貴重なご助言をいただいたお二人の匿名の査読者に感謝の意を表します。

引用文献

外来種影響・対策研究会 2005. 「川の自然をみつめてみ

よう②河川の外来種図鑑」.(財)リバーフロント整備センター, 東京, pp. 23.

角野康郎 1994. 「日本水草図鑑」. 文一総合出版, 東京, pp. 3.

大道暢之 2005. 外来水生植物ミズヒマワリの分布の現状. 水草研究会誌 83, 15-18.

大道暢之・角野康郎 2005. 外来水生植物ミズヒマワリの種子形成とその発芽特性. 保全生態学研究 10(2), 113-118.

大森威宏 2003. 群馬県におけるミズヒマワリ (*Gymnocoronis spilanthoides* DC.) の侵入と分布拡大. 植物分類学会第2回大会発表要旨集. pp. 48.

Resh, V.H. and Rosenberg, D.M, eds 1984. The Ecology of Aquatic Insects. Praeger Publishers, pp. 625.

水産用水基準検討研究協議会 2006. 「水産用水基準(2005年版)」. (社)日本水産資源保護協会, 東京, pp. 19.

田中正治・平松和也 2004. 淀川の生息魚類の分布およびその生態. 大阪府立食とみどりの総合技術センター・水生生物センター(旧淡水魚試験場)研究報告 12, 1-3.

(財)自然環境研究センター 2007. 「平成18年度外来生物対策指針策定検討業務委託事業報告書」. 東京, pp. 57-59.