

印旛沼の張網で漁獲された魚類および大型甲殻類

誌名	千葉県水産総合研究センター研究報告 = Bulletin of the Chiba Prefectural Fisheries Research Center
ISSN	18810594
著者	梶山, 誠
巻/号	7号
掲載ページ	p. 23-32
発行年月	2013年2月

印旛沼の張網で漁獲された魚類および大型甲殻類

梶山 誠

Fishes and Crustacean Decapods caught by Hariami trapnet in Lake Inbanuma,
Chiba Prefecture.

Makoto KAJIYAMA

キーワード：印旛沼，魚類，甲殻類，在来種，移入種

はじめに

千葉県北部に位置し利根川水系の一部である印旛沼では、張網、舟曳網、柴漬等によりモツゴ、フナ類、コイ、ウナギ、エビ類などを対象とした漁業が行われている¹⁾。千葉県水産総合研究センター（以下「当センター」という）は、印旛沼に生息する魚介類について漁業資源の維持管理の基礎資料とするため1960年代から調査を実施し、沼内に生息する魚類、甲殻類について1968～1969年²⁾および1975～1985年³⁾の状況を、ワカサギについて1974～1976年の生息状況⁴⁾を報告した。また、1983～1992年の張網漁獲物組成の変遷とブルーギルの動向について詳細な報告を行った⁵⁾。その後も水生植物の繁茂状況^{6,7)}や外来種の生息状況は^{8,9)}変化していることから、魚介類の生息状況を明らかにすることは印旛沼における漁業を維持していくうえで重要である。本報では、印旛沼で1993～2008年に行った張網漁獲物の調査結果から、魚類および大型甲殻類の出現状況を示すとともに、1983年以降の量的な動向について明らかにした。

材料および方法

1993～2008年に印旛沼の漁業者が設置した張網の漁獲物について調査を行った。調査に使用した張網は定置網の一種で、垣網と身網で構成され身網にある袋部を取上げる。代表的なものは垣網の長さが $\approx 40\text{m}$ 、網の高さが1.5～2m、身網の袋部の目合いは30節である¹⁾。張網の設置場所は、西沼では中央部から南部、北沼では南西部から南東部にかけてと北沼の一部である甚兵衛沼北部であった（図1）。調査は西沼、北沼のそれぞ

れで年に2～5回行い（表1）、漁獲物中の魚類および大型甲殻類（十脚類）について種を同定するとともに全長、体長、体重を測定した。

魚類の同定は、中村¹⁰⁾、中坊¹¹⁾、宮地ほか¹²⁾、中村¹³⁾、呉¹⁴⁾、川那部・水野¹⁵⁾を使用した。甲殻類の同定には、三宅^{16,17)}、武田¹⁸⁾、鈴木・佐藤¹⁹⁾を用いた。魚類の掲載順序、和名および学名は中坊¹¹⁾に従い、甲殻類については三宅^{16,17)}に従った。中坊に記載されていない魚種については、日本生態学会²⁰⁾に従い和名、学名を記載した。本報告中では、印旛沼流域に自然分布する種を在来種とし、日本国内の他の水域が原産地で人為的に持ち込まれたと考えられる種を国内産移入種、外国が原産地で人為的に国内に持ち込まれた種を外国産移入種とした。

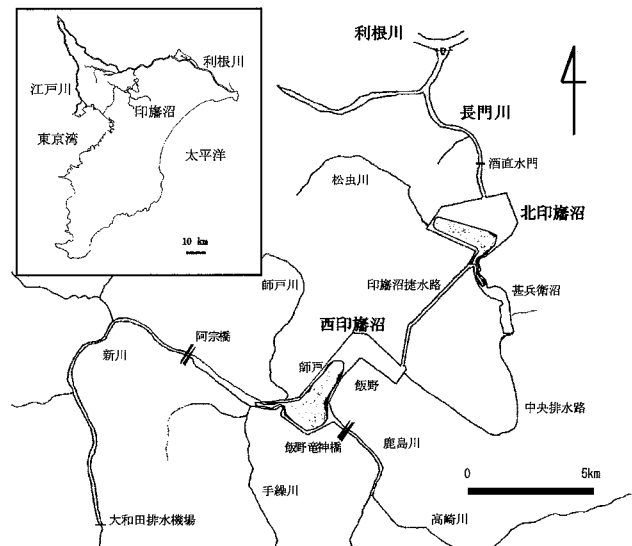


図1 調査地域の概要
灰色部が当センターの調査区域

魚種別の量的推移を明らかにするため、張網による種別の年間採捕個体数を取上げた袋部数で除し、張網1袋当たりの種別の採捕個体数を求め、この値を各年のCPUE（個体/袋）とした。張網には1統に袋部が1つの小型のものと複数の袋部を持つ大型のものがあるが、いずれの場合でも各調査時に取上げた袋部の数を使用し、袋部の数が不明な場合は前後の調査での袋部数から推定した。各年のCPUEは今回の調査で得た1993～2008年の値に、1983～1992年の調査結果による採捕個体数⁹⁾からCPUEを計算して加えた。このCPUEを水生植物の繁茂状況およびブルーギルの量的動向から4期に分けて^{5,6,7)}、各期の種別の平均値を求めた。4期の区分は、1983～1987年（沈水性植物群落減少、オニビシ増殖～最大繁茂、ブルーギル増加）、1988～1992年（沈水性植物激減、オニビシ刈取り、ブルーギル急増～最大）、1993～2001年（沈水性植物北沼消失、オニビシ減少、ブルーギル減少傾向）、2002～2008年（沈水性植物極小、オニビシ低位安定、ブルーギル低位安定）とした。

また、各期間の多様度についてSimpsonの多様度指数Dおよび Shannon-wienerの多様度指数H' を求めた。

表1 印旛沼での張網調査年月

年	西印旛沼		北印旛沼	
	調査月	調査回数	調査月	調査回数
1993	2 5 8 11	4	2 5 8 11	4
1994	2 5 8 12	4	2 5 8 11	4
1995	2 5 8 12	4	2 5 8 12	4
1996	2 5 8 11	4	2 5 8 11	4
1997	2 5 8 11	4	2 5 8 11	4
1998	2 5 8 12	4	2 5 8 11	4
1999	2 5 8 12	4	2 5 8 11	4
2000	2 5 8 11	4	2 5 8 11	4
2001	2 4 7 10	4	2 4 8 11	4
2002	2 4 7 11	4	2 4 7 11	4
2003	1 5 8 11	4	1 5 8 11	4
2004	2 6 8 12	4	2 6 8 12	4
2005	2 5 7 11	4	2 6 7 11	4
2006	3 5 7 12	4	3 5 7 12	4
2007	8 11	2	8 11	2
2008	1 3 6 9 12	5	1 3 6 9 12	5

$$D = \frac{1}{\sum_{i=1}^S P_i^2}$$

$$H' = - \sum_{i=1}^S P_i \log_2 P_i$$

ここで、S は総出現種数、P_i は i 番目の種類の相対頻度 (N_i/N, N=CPUEの総和) である。

なお、1989年については調査努力量が小さく年間の漁獲個体数が著しく少なかったため、CPUEおよび多様度の検討から除外した。

結果

印旛沼において1993～2008年に張網で漁獲された魚類および大型甲殻類を表2に示す。調査期間中に魚類37種、大型甲殻類4種が確認された。魚類は24種が印旛沼および利根川水系の在来種で、13種は移入種であり、このうち国内産移入種が7種、外国産移入種が6種であった。大型甲殻類は在来種3種、外国産移入種1種であった。

魚類の在来種は、ウナギ、コイ、ギンブナ、キンブナ、ヤリタナゴ、アカヒレタビラ、オイカワ、マルタ、ウグイ、モツゴ、ニゴイ、ドジョウ、ナマズ、ワカサギ、アユ、シラウオ、サケ、ボラ、クルマサヨリ、ウキゴリ、ジュズカケハゼ、アシシロハゼ、トウヨシノボリ、ヌマチチブで、大型甲殻類の在来種はスジエビ、テナガエビ、モクズガニであった。移入種では、国内産移入種がゲンゴロウブナ、ワタカ、ハス、ビワヒガイ、タモロコ、ツチフキ、スゴモロコ、外国産移入種がオオタナゴ、タイリクバラタナゴ、チャネルキャットフィッシュ、ブルーギル、オオクチバス、カムルチーであった。大型甲殻類の外国産移入種はアメリカザリガニであった。

本調査の1993～2008年における確認種に、1983～1992年に確認された7種⁹⁾を加えた48種について、1983年から2008年までのCPUEの推移を図2-1, 2に示す。1980年代から2000年代にかけて長期的な減少傾向が見られた種は、キンブナ、タイリクバラタナゴ、ドジョウ、オオクチバス、ウキゴリ、ジュズカケハゼ、トウヨシノボリ、ヌマチチブ、ヌカエビ、テナガエビ、アメリカザリガニ、モクズガニの12種であった。また、モツゴは1985年から1990年にかけて、ブルーギルは1992年から2002年にかけて明瞭な減少がみられた。増

表2 印旛沼の張網漁獲物中に出現した魚類および大型甲殻類

NO.	種名	学名	調査年別 出現状況															
			1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
	ウナギ科	Anguillidae																
1	ウナギ	<i>Anguilla japonica</i>	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
	コイ科	Cyprinidae																
2	コイ	<i>Cyprinus carpio</i>	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
3	ゲンゴロウブナ	<i>Carassius cuvieri</i>	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
4	ギンブナ	<i>Carassius auratus langsdorfi</i>	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
5	キンブナ	<i>Carassius auratus</i> subsp.2			○				○	○	○	○	○					
6	ヤリタナゴ	<i>Tanakia lanceolata</i>	○			○			○				○					
7	オオタナゴ	<i>Acheilognathus macropterus</i>															○	
8	アカヒレタビラ	<i>Acheilognathus tabira</i> subsp.1				○						○		○				
9	タイリクバラタナゴ	<i>Rhodeus ocellatus ocellatus</i>	○		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
10	ワタカ	<i>Ischikauia steenackeri</i>	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
11	ハス	<i>Opsariichthys uncirostris uncirostris</i>	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
12	オイカワ	<i>Zacco platypus</i>		○	○	○	○	○	○	○				○	○	○	○	
13	マルタ	<i>Tribolodon brandtii</i>					○											
14	ウグイ	<i>Tribolodon hakonensis</i>		○	○					○	○	○		○	○	○	○	
15	モツゴ	<i>Psuedorasbora parva</i>	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
16	ピワヒガイ	<i>Sarcocheilichthys variegatus microoculus</i>			○							○					○	
17	タモロコ	<i>Gnathopogon elongatus elongatus</i>	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
18	ツチフキ	<i>Abbottina rivularis</i>			○	○		○		○	○	○	○		○	○	○	
19	ニゴイ	<i>Hemibarbus barbuis</i>	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
20	スゴモロコ	<i>Squalidus chankaensis biwae</i>			○	○	○	○			○	○	○	○	○	○	○	
	ドジョウ科	Cobitidae																
21	ドジョウ	<i>Misgurnus anguillicaudatus</i>	○	○		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
	ナマズ科	Siluridae																
22	ナマズ	<i>Silurus asotus</i>			○	○		○	○	○	○	○	○	○			○	
	イクタルルス科	Ictaluridae																
23	チャンネルキャットフィッシュ	<i>Ictalurus punctatus</i>					○					○	○	○	○		○	
	キュウリウオ科	Osmeridae																
24	ワカサギ	<i>Hypomesus nipponensis</i>	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○			○	
	アユ科	Plecoglossidae																
25	アユ	<i>Plecoglossus altivelis altivelis</i>						○			○	○						
	シラウオ科	Salangidae																
26	シラウオ	<i>Salangichthys microdon</i>	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
	サケ科	Salmonidae																
27	サケ	<i>Oncorhynchus keta</i>					○	○			○	○					○	
	ボラ科	Mugilidae																
28	ボラ	<i>Mugil cephalus cephalus</i>	○	○	○				○	○	○	○	○	○	○	○	○	
	サヨリ科	Hemiramphidae																
29	クルマサヨリ	<i>Hyporhamphus intermedius</i>	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		○	○		○	
	サンフィッシュ科	Centrarchidae																
30	ブルーギル	<i>Lepomis macrochirus</i>	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
31	オオクチバス	<i>Micropterus salmoides</i>	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
	ハゼ科	Gobiidae																
32	ウキゴリ	<i>Gymnogobius urotaenia</i>	○			○	○	○	○	○	○	○	○	○			○	
33	ジュズカケハゼ	<i>Gymnogobius laevis</i>		○	○	○	○	○	○			○		○			○	
34	アシシロハゼ	<i>Acanthogobius lactipes</i>	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○			○	○	
35	トウヨシノボリ	<i>Rhinogobius</i> sp. OR	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○			○	
36	ヌマチチブ	<i>Tridentiger brevispinis</i>	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
	タイワンドジョウ科	Channidae																
37	カムルチー	<i>Channa argus</i>	○	○	○	○	○	○	○	○		○	○	○	○	○	○	
	テナガエビ科	Palaemonidae																
1	スジエビ	<i>Palaemon paucidens</i>							○	○	○	○	○	○	○	○	○	
2	テナガエビ	<i>Macrobrachium nipponense</i>	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
	アメリカザリガニ科	Cambaridae																
3	アメリカザリガニ	<i>Procambarus (scapulicambarus) clarkii</i>	○		○	○	○	○		○	○	○					○	
	イワガニ科	Grapsidae																
4	モクズガニ	<i>Eriocheir japonicus</i>	○	○	○	○	○		○		○	○	○				○	
	魚類種数		23	24	28	29	28	29	27	26	29	33	25	30	23	23	26	31
	甲殻類種数		3	2	3	3	3	3	3	3	4	4	3	3	3	3	4	4
	合計種数		26	26	31	32	31	32	30	29	33	37	28	33	26	26	30	35

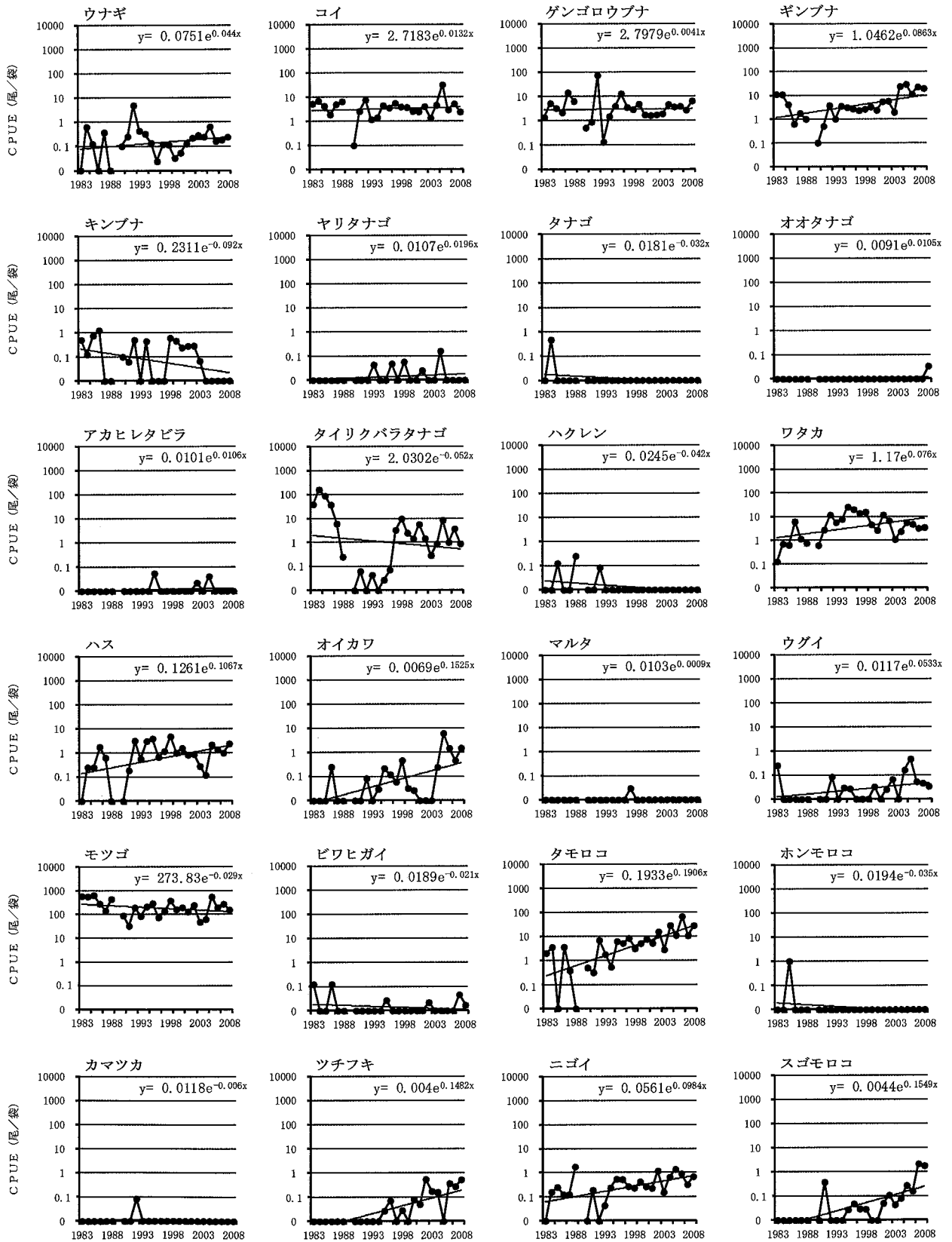


図2-1 印旛沼で1983年以降の張網に出現した魚類および甲殻類のCPUEの経年変化

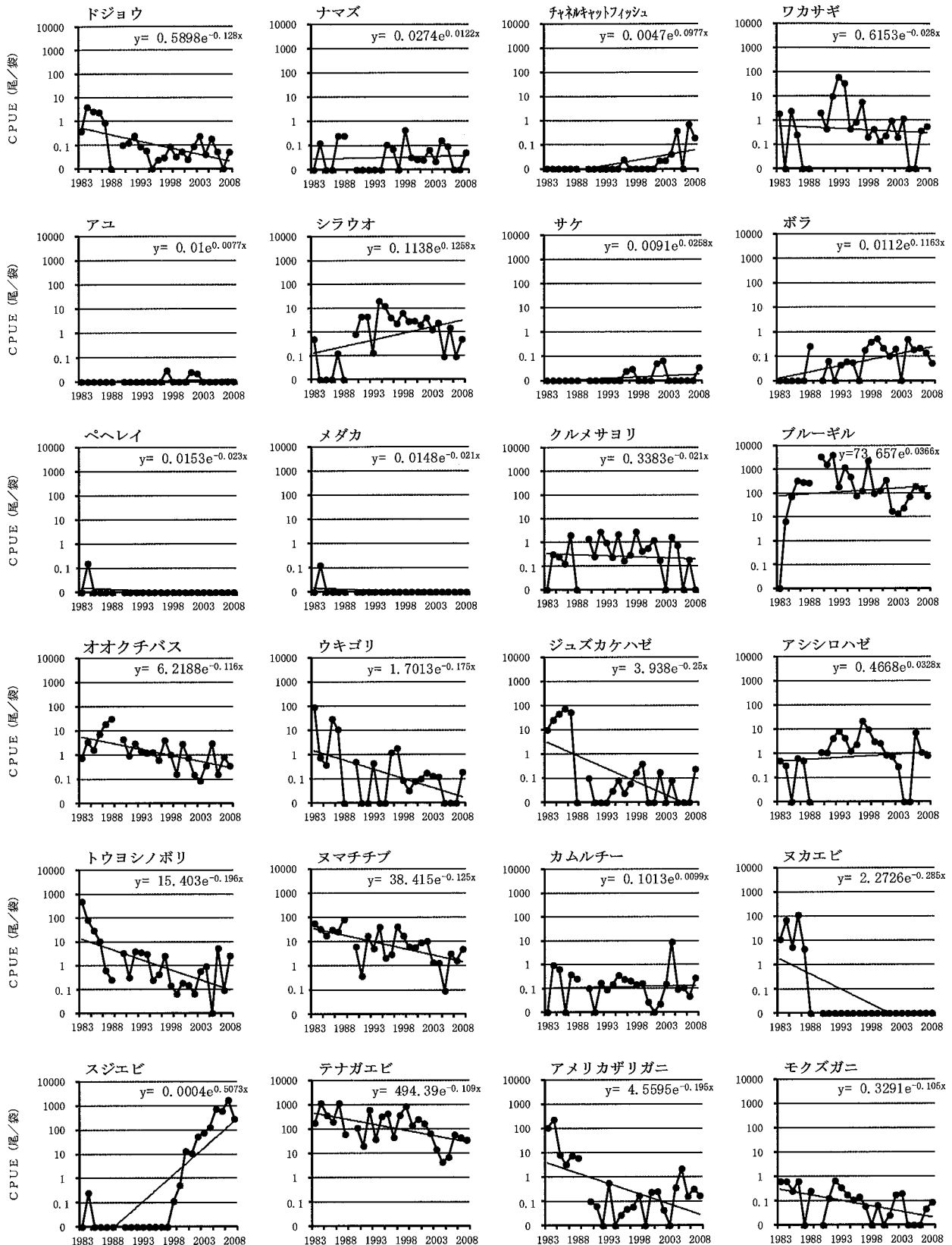


図 2-2 印旛沼で1983年以降の張網に出現した魚類および甲殻類のCPUEの経年変化

加傾向が見られた種は、ギンブナ、ワタカ、ハス、オイカワ、ウグイ、タモロコ、ツチフキ、ニゴイ、スゴモロコ、チャンネルキャットフィッシュ、シラウオ、ボラ、スジエビの13種であった。その他の21種には明瞭な増減は見られなかった。

調査期間を4期に分けた各期のCPUEを表3に示す。全種のCPUEの合計は、1983～1987年が1598個体/袋、1988～1992年が2737個体/袋、1993～2001年が1080個体/袋、2002～2008年が901個体/袋であった。1988～1992年にCPUEが最大になり、この時期はブルーギルが増殖した時に一致し、ブルーギルのCPUEが小さくなった2002年以降は1983～1987年の60%以下に減少した。漁獲物の優占種は、1983～1987年にはテナガエビ (CPUE 598個体/袋、以下数値のみ示す。)、モツゴ (436)、ブルーギル (137)、トウヨシノボリ (121)、アメリカザリガニ (70)、タイリクバラタナゴ (65)、ヌカエビ (40) で全体の90%以上を占めていた。同様に1988～1992年はブルーギル (2270)、テナガエビ (197)、モツゴ (187) の合計が、1993～2001年はブルーギル (538)、テナガエビ (284)、モツゴ (183) の合計が、2002～2008年はスジエビ (504)、モツゴ (216)、ブルーギル (76)、テナガエビ (32) の合計が、漁獲物の90%以上を占めていた。各期で共通した優占種は、モツゴ、ブルーギル、テナガエビであった。

CPUEの推移 (図2-1, 2) から減少傾向がみられた12種について、1983～1987年と2002～2008年のCPUE (平均) を比較すると、すべての種が1/5以下まで減少した。また、モツゴは1988～1992年までに1/2以下に減少し、ブルーギルはCPUEが最大を示した1988～1992年と比較して2002～2008年には1/20以下に減少した。増加傾向がみられた13種は、いずれも1983～1987年と比較して2002～2008年には2倍以上に増加し、特にスジエビの増加が顕著であった。

各期間におけるSimpsonの多様度指数Dは、1983～1987年が0.77、1988～1992年が0.30、1993～2001年が0.65、2002～2008年が0.62であった。同様に Shannon-wienerの多様度指数H' は、2.67、1.01、1.97、1.99であった。(表3)

考 察

印旛沼では1970年代まで沈水性植物群落が豊富に存在していたが1980年代になって激減し、同時期にオニビシの大繁殖が見られ水生植物の環境は大きく変化した⁶⁾。沈水性植物の繁茂が見られていた1975～1985年の調査では魚類38種、大型甲殻類5種の生息が確認さ

れていた³⁾。これに対し1993～2008年は魚類37種、大型甲殻類4種が確認され、種数ではほぼ同じであったが、生息が確認された種を比較すると10種が確認されなくなり、新たに8種が確認された。

在来種についてみると1975～1985年は全出現種43種のうち27種、1993～2008年は41種中27種が在来種であり種数は同じであった。しかし、1993～2008年の調査でアカヒレタビラ、マルタ、アユ、サケ、ボラが新たに確認され、タナゴ、カマツカ、メダカ、ビリンゴ、ヌカエビが確認されなくなった。

新たに確認された種のうちアカヒレタビラは1970年代以前にタビラとして記録があり、マルタ、アユ、サケ、ボラも以前から確認されていることから²¹⁾、1975～1985年にも生息した可能性が高い。一方、確認されなくなった5種は、沈水性植物群落の衰退や砂底の減少による環境の変化により生息できなくなったものと考えられる^{6,15)}。したがって、印旛沼の在来種数は1980年頃に生息があったと推測される32種から27種に減少したと考えられる。

移入種について同様に比較すると1975～1985年の16種から1993～2008年には14種に減少していた。このうち外国産移入種はいずれも7種が確認されているが、今回の調査で新たにオオタナゴとチャンネルキャットフィッシュが確認され、印旛沼流域での定着が示唆されている^{8,9)}。1975～1985年にはハクレンとペヘレイが確認されたが、ハクレンは利根川に生息していたものが偶発的に来遊したもので、ペヘレイは放流により確認されたものであったことから^{3,22)}、この2種を除外して考えると、印旛沼に生息する外国産移入種は5種から7種に増えたと考えられる。国内産移入種ではスゴモロコが新たに確認され増加の傾向が見られるが、カワムツ、ホンモロコ、ゼゼラが確認されなくなり種数では9種から7種に減少した。しかし、この3種についても1975年以降の出現回数は1～2回で偶発的に出現したと考えられるため^{3,5,21)}、これを除くと国内産移入種についても6種から7種に増加していると考えられる。

多様性については、Simpsonの多様度指数D、Shannon-wienerの多様度指数H' のいずれも同様な傾向を示し、1987年以前に比べ1998～1992年の指数は大きく減少した。1993年以降では、出現種数は増加したものの指数は1987年以前より小さく、多様性の低下が見られた。これらのことから現在の印旛沼では、沈水性植物の減少などの生息環境の変化に適応が困難な在来種は減少しているのに対し、現在の環境に適応できる移入種が増加しており、全体としては多様性が低下しているものと考えられる。

表3 印旛沼の張網漁獲物出現種の期間別CPUE

魚種名	C P U E (個体/袋)			
	1983~1987	1988~1992	1993~2001	2002~2008
ウナギ	0.225	1.296	0.151	0.279
コイ	4.664	4.186	3.182	7.446
ゲンゴロウブナ	5.207	20.323	3.617	3.527
ギンブナ	5.652	1.338	2.899	16.062
キンブナ	0.525	0.166	0.223	0.050
ヤリタナゴ	0.000	0.000	0.019	0.023
タナゴ	0.094	0.000	0.000	0.000
オオタナゴ	0.000	0.000	0.000	0.005
アカヒレタビラ	0.000	0.000	0.006	0.009
タイリクバラタナゴ	64.744	0.078	2.474	2.352
ハクレン	0.025	0.083	0.000	0.000
ワタカ	1.713	3.884	11.606	3.782
ハス	0.575	0.839	1.949	1.176
オイカワ	0.050	0.021	0.104	1.393
マルタ	0.000	0.000	0.003	0.000
ウグイ	0.050	0.021	0.013	0.116
モツゴ	436.172	187.049	182.610	216.023
ビワヒガイ	0.050	0.000	0.003	0.012
タモロコ	1.913	1.932	4.766	23.140
ホンモロコ	0.200	0.000	0.000	0.000
カマツカ	0.000	0.021	0.000	0.000
ツチフキ	0.000	0.000	0.028	0.292
ニゴイ	0.131	0.484	0.305	0.746
スゴモロコ	0.000	0.094	0.020	0.654
ドジョウ	2.032	0.119	0.044	0.093
ナマズ	0.075	0.063	0.077	0.056
チャンネルキャットフィッシュ	0.000	0.000	0.003	0.188
ワカサギ	0.900	3.026	11.157	0.457
アユ	0.000	0.000	0.006	0.003
シラウオ	0.125	2.361	5.756	1.374
サケ	0.000	0.000	0.011	0.014
ボラ	0.000	0.078	0.170	0.179
ペヘレイ	0.031	0.000	0.000	0.000
メダカ	0.025	0.000	0.000	0.000
クルマサヨリ	0.538	1.100	0.973	0.389
ブルーギル	136.525	2270.263	537.501	76.109
オオクチバス	6.394	9.859	1.493	0.704
ウキゴリ	26.200	0.125	0.416	0.087
ジュズカケハゼ	41.246	0.025	0.084	0.070
アシシロハゼ	0.388	1.582	5.952	1.426
トウヨシノボリ	120.512	1.945	1.145	1.337
ヌマチチブ	32.161	25.910	14.249	3.219
カムルチー	0.388	0.129	0.151	1.355
ヌカエビ	39.950	0.000	0.000	0.000
スジエビ	0.050	0.000	2.707	503.585
テナガエビ	598.175	196.883	284.035	32.214
アメリカザリガニ	70.048	1.541	0.151	0.462
モクズガニ	0.425	0.260	0.103	0.071
計	1598.2	2737.1	1080.2	900.5
出現種数	37	33	40	40
Simpsonの多様度指数	0.77	0.30	0.65	0.62
Shannon-wienerの多様度指数	2.67	1.01	1.97	1.99

量的な動向として全種のCPUEの合計を見ると、2002年以降は1983年～1987年の56%に減少した。これは、1983年～1987年にCPUEで全漁獲物の90%以上を占めた7種(タイリクバラタナゴ、モツゴ、ブルーギル、トウヨシノボリ、ヌカエビ、テナガエビ、アメリカザリガニ)すべての値が減少したことによる。魚類については、在来種のCPUEの合計は1983～1987年が672個体/袋であったのに対し、2002～2008年は251個体/袋に減少(1983～1987年対比37%)し、移入種ではCPUEの合計が218個体/袋から113個体/袋(52%)に減少した。全種の合計CPUEが56%に減少したのと比較すると、移入種は差が小さいが、在来種の減少は顕著であった。大型甲殻類では、在来種のCPUEの合計は639個体/袋から536個体/袋(84%)に減少したが、スジエビの著しい増加を除いた3種ではCPUEの合計は639個体/袋から32個体/袋(5%)と著しく減少していた。このように在来種は、種数が減少しているだけでなく、量的にも減少していることが明らかになった。

1983年以降の各期間に共通して優占していた種はモツゴ、ブルーギル、テナガエビで、2002年以降はスジエビと併せた4種で張網漁獲物の90%以上を占めていた。また、オニビシが減少し沈水性植物群落がほとんど見られなくなった^{6,7)} 1993～2008年の16年間に於いてCPUEの平均値が100個体/袋以上を示したのはこの4種のみであった。この4種の動向ではブルーギルの増減とスジエビの急増が際立っていた。ブルーギルは1984年に印旛沼で生息が確認され³⁾、1988～1992年にはCPUEが2270個体/袋で漁獲物の83%を占めるほどに増殖したが、2002～2008年のCPUEは76個体/袋と最盛期の3%まで減少し、スジエビ、モツゴより少なくなった。ブルーギルの増減についてはオニビシの繁茂及び刈取りが影響するとされており⁵⁾、1984年から増え始めたオニビシは1987年前後に最大の繁茂を示した後刈取り(1987～1993年)により抑制され、1993年以降には顕著な減少が見られ⁶⁾、ブルーギルの増減はこれに一致した。スジエビは1984年に確認されたのち1998年まで出現しなかったが、2000年以降には急激に増加し、一時的にCPUEで1000個体/袋以上、漁獲物の50%以上を占めるまでになった。このスジエビが以前から印旛沼流域の河川等に生息していた群から増加したのか、他地域からの移入があったのかについては明らかでない。また、スジエビはミジンコ類を捕食することによる水質への影響が報告されており²³⁾、他種への捕食圧と併せて今後の動向には注意する必要がある。モツゴのCPUEは、1983～1987年は436個体/袋で

あったが、ブルーギルが増加した1988～2001年には180～190個体/袋まで減少し、2002年以降は216個体/袋で最大時の1/2以下であった。モツゴの増減については、ブルーギルによる卵および稚仔魚への食害が考えられるが、沈性粘着卵を水草などに付着させるワタカ、タモロコでは、ブルーギルの最大期でもCPUEは増加しており影響が見られなかった。同様にコイ・フナ類についても種苗放流が行われていることから詳細は不明であるが、減少傾向は見られなかった。これらのことから、モツゴの減少には他の原因も存在した可能性がある。モツゴは抽水性植物の茎や石の表面に産卵し¹⁵⁾、印旛沼では竹、塩ビ管などの硬い物に産卵が行われていた²⁴⁾。オニビシの繁茂前には張網設置数が多く⁴⁾、漁具の設置や網干場に多くの竹が使用されていた。また、護岸に使用された矢板も当初は産卵基質として機能していた可能性があるが、近年では老朽化し産着卵は確認されていない²⁴⁾。こうした産卵基質の減少がモツゴの産卵量、ふ化率等に影響したことが考えられる。テナガエビの1983～1987年のCPUEは598個体/袋で出現種のうち最大であり1000個体/袋を超える年もあった。しかし、ブルーギルが増加した1988年以降には190～290個体/袋まで減少した。テナガエビとブルーギルの関係は、相互に餌生物としての捕食があったものと考えられるが、沈水性植物およびオニビシ群落の衰退によってテナガエビの隠れ場が減少したことで、同時期に増加したブルーギルの食害を受けやすくなり減少したものと推測される。さらに、2002年以降にはテナガエビのCPUEは32個体/袋まで大きく減少した。この時期にはスジエビの顕著な増加が見られており、スジエビがミジンコ類を捕食すると同様にテナガエビ幼生を捕食するなど何らかの影響を及ぼした可能性がある。

今回の印旛沼での調査により1980年代に比べて張網1統当たりの漁獲量の減少と、在来種の減少および多様性の低下が確認された。今後、在来種がさらに減少することを防ぐためには、沈水性植物群落の再生や沼の水の流動化と底泥の除去などによる砂地の回復など、多様な環境の再生が求められる。また、継続して生息がみられるブルーギル、オオクチバス、増加傾向にあるチャネルキャットフィッシュ⁸⁾、オオタナゴ⁹⁾、利根川水系で定着の可能性がある特定外来生物のウチダザリガニ²⁵⁾など、移入種による在来種への影響が危惧される。このため、今後も継続した調査を実施し各種の動向を明らかにしていくことが重要である。

本調査の実施にあたり、印旛沼漁業協同組合の漁業

者の方々にご協力いただいたことに感謝します。

要約

- 1) 印旛沼において1993～2008年に張網漁獲物調査を実施し、魚類および大型甲殻類の出現状況を把握するとともに、1983～2008年に確認された種の量的な推移を検討した。
- 2) 1993～2008年の印旛沼において、魚類37種（在来種24種、国内産移入種7種、外国産移入種6種）、大型甲殻類4種（在来種3種、外国産移入種1種）を確認した。
- 3) 印旛沼に生息する種を1975～1985年と1993～2008年で比較すると、在来種は32種から27種に減少しタナゴ、カマツカ、メダカ、ピリンゴ、ヌカエビが見られなくなり、移入種は11種から14種に増加しオオタナゴ、スゴモロコ、チャンネルキャットフィッシュが新たに確認された。
- 4) 1983～1987年に比べ1988～1992年は多様性指数と出現種数が減少し、1993～2001年、2002～2008年は、出現種数は増加したが多様性指数は減少し、多様性の低下が見られた。
- 5) 1983年～1987年と2002～2008年でCPUEを比較すると、全種合計は56%に減少したのに対し、在来種の魚類合計は37%に減少し、在来種の量的な減少が確認された。
- 6) 1983年以降の各期に共通して優占していたのはモツゴ、ブルーギル、テナガエビの3種で、2002年以降はスジエビを加えた4種で漁獲物の90%以上を占めていた。
- 7) ブルーギルは1988～1992年にCPUEが2270個体／袋で漁獲物の83%を占めるまで増殖したが、2002～2008年にはCPUEが76個体／袋で最盛期の3%まで減少した。
- 8) モツゴのCPUEは1983～1987年は436個体／袋であったが、1988～2001年は180～190個体／袋、2002～2008年は216個体／袋に減少し、ブルーギルによる食害と産卵基質の減少が影響したものと考えられた。
- 9) スジエビは2000年以降に急増し、一時CPUEで1000個体／袋以上、漁獲物の50%以上を占め、テナガエビは2002年以降に大きく減少し、ブルーギルとスジエビの増加の影響が考えられた。

文献

- 1) 細谷岑生（1993）：現代の印旛沼と手賀沼の漁業。「印旛沼・手賀沼」, 古今書院, 東京, pp. 109-115.
- 2) 千葉県内湾水産試験場内水面分場（1969）：生物相調査. 印旛沼・手賀沼漁場調査研究報告, 千葉県内湾水産試験場内水面分場調査研究報告, 3, 57-82.
- 3) 梶山誠（1986）：印旛沼に生息する魚類及び甲殻類について. 千葉内水試調査報告書, 5, 26-32.
- 4) 小島英二・内田晃（1978）：内水面漁場生産力調査研究-I, 印旛沼におけるワカサギについて. 千葉内水試調査報告, 2, 49-60.
- 5) 尾崎真澄（1996）：印旛沼における張網漁獲物組成の変遷. 千葉内水試研報, 6, 15-28.
- 6) 笠井貞夫（1993）：印旛沼の水生植物の変遷。「印旛沼・手賀沼」, 古今書院, 東京, pp. 57-64.
- 7) 財団法人印旛沼環境基金（2008）：, 第5章印旛沼の生態系。「いんば沼のはなし」, 財団法人印旛沼環境基金, pp. 52-64.
- 8) 尾崎真澄・宮部多寿（2007）：利根川下流域におけるチャンネルキャットフィッシュの漁獲実態. 千葉水総研報, 2, 33-41.
- 9) 坂本浩（2009）：千葉県におけるオオタナゴ *Acheilognathaus macropterus* の確認（短報）. 千葉水総研報, 4, 41-42.
- 10) 中村守純（1993）：原色淡水魚類検索図鑑, 第5版, 北隆館, 東京, pp. 1-262.
- 11) 中坊徹次（編）（2000）：日本産魚類検索全種の同定第2版, 第1版, 東海大学出版会, 東京, pp. 1-1748.
- 12) 宮地傳三郎・川那部浩哉・水野信彦（1976）：原色日本淡水魚図鑑, 新版, 保育社, 大阪, pp. 1-462.
- 13) 中村守純（1969）：日本のコイ科魚類, 資源科学シリーズ4. 資源科学研究所, 東京, pp. 1-455.
- 14) 呉清江（1980）：タナゴ亜科. 「中国産鯉科魚類誌上巻」中島経夫・小早川みどり訳, 第1版, たたら書房, 鳥取, pp. 233-259.
- 15) 川那部浩哉・水野信彦（編・監修）（1989）：山溪カラー名鑑 日本の淡水魚, 初版, 山と溪谷社, 東京, pp. 1-719.
- 16) 三宅貞祥（1982）：原色日本大型甲殻類図鑑（I）, 第3版, 保育社, 大阪, pp. 1-261.
- 17) 三宅貞祥（1982）：原色日本大型甲殻類図鑑（II）, 第3版, 保育社, 大阪, pp. 1-277.
- 18) 武田正倫（1982）：原色甲殻類検索図鑑, 第1版,

- 北隆社, 東京, pp. 1-284.
- 19) 鈴木廣志・佐藤正典 (1994) :かごしま自然ガイド
淡水産のエビとカニ. 西日本新聞社, 福岡, pp.
1-141.
 - 20) 日本生態学会 (編) (2002) : 外来種ハンドブック,
地人書館, 東京, 第1版, pp. 1-303.
 - 21) 占部城太郎・赤井裕・谷城勝弘 (1990) : 印旛沼・
手賀沼における遊泳生物相の変遷. 千葉生物誌,
40(1), 14-20.
 - 22) 平田淳一・永野歩 (2000) : 利根川の魚類・甲殻類
目録. 千葉内水試研報. 7. 44-49.
 - 23) 中武禎典・高村典子・佐治あずみ・宇野晃一 (2011) :
スジエビの在・不在が動物プランクトン群集と水
質に与える影響. 応用生態工学, 14(1), 11-20.
 - 24) 千葉県内水面水産研究センター (1995) : モツゴ資
源生態調査. 平成15年度千葉内水セ事報, 27.
 - 25) 尾崎真澄 (2011) : 千葉県利根川水系におけるウチ
ダザリガニ *pacifastacus leniusculus* の生息状況.
千葉県生物多様性センター研究報告, 3, 65-76.