

## 霞ヶ浦におけるチャネルキャットフィッシュ (*Ictalurus punctatus*) の食性

半澤 浩美

Key words : Lake Kasumigaura (霞ヶ浦), Channel catfish (チャネルキャットフィッシュ, アメリカナマズ),  
Food habits (食性)

### 1. はじめに

北米原産の外來種であるチャネルキャットフィッシュ, *Ictalurus punctatus* (通称アメリカナマズ) は, 霞ヶ浦では1985年頃から漁業者による漁獲報告があったが, 1998年頃までは時折混獲される程度であった。しかし2000年には卓越年級群が発生し, その後毎年稚魚の発生が確認されるとともに, 漁業での混獲が増加してきた。さらに2003年以降, 北浦での混獲も認められるようになってきた。本種は背鰭と胸鰭に鋭い棘を持つことから, 漁労作業の際に漁業者が怪我を負うなど操業上の問題が生じている。また, 生息量の急激な増加に伴い, 水産資源に与える影響が懸念されている。

日本でチャネルキャットフィッシュの生息が確認されているのは, 霞ヶ浦水系と利根川水系, 琵琶湖であるが, 琵琶湖で捕獲されることは稀である(滋賀水試大山氏, 私信)。本種に関する国内での知見は養殖に関するものが主であり(村井, 1978など), 天然水域での知見は利根川での生活史に関する報告(尾崎, 2003)があるにすぎない。生息量が増加している霞ヶ浦において本種の食性調査を行うことは, 本種が水産資源へ与える影響を考える上で重要である。

本研究では, 霞ヶ浦におけるチャネルキャットフィッシュの食性を明らかにし, 霞ヶ浦の水産資源に対する影響について検討したので報告する。

### 2. 方 法

材料は, 2002年6月から12月及び2003年7月から12月まで月1回, 漁業者が操業したいさぎ・ごろひき網漁業(通称:横ひき, 以下「横ひき」と称する)及び

わかさぎ・しらうおひき網漁業(通称:トロール, 以下「トロール」と称する)による漁獲物を回収し, 混獲されていたチャネルキャットフィッシュを用いた。横ひき及びトロールの操業水域は, 湖岸距離約1 kmから湖心にかけての湖内一帯である(図1)。

食性調査は, 計199個体について行った(表1)。体長約10 cm以上の個体は, 生鮮状態で体長及び体重を測定後, 胃のみを取り出して10%ホルマリンで固定し, 観察に供した。体長約10 cm未満の個体は, 生鮮状態で魚体を測定後, 10%ホルマリンで固定し, 後日胃を取り出して内容物を観察した。胃内容物は, 摂餌されていた生物を目レベルで分類し, 餌料項目別に個体数を計数した。また, 2002年6~12月に得られた57個体については, 餌料項目別に重量を測定した。餌料出現率(%F), 餌料重量比(%W), 餌料平均個体数(n/N)は淀・井口(2003)に従い, 以下の式で求めた。

$$\%F = (\text{ある生物を捕食していた個体数} / (\text{総個体数} - \text{空胃個体数})) \times 100$$

$$\%W = (\text{ある生物の胃中での重量} / \text{胃内容物重量}) \times 100$$

$$n/N = (\text{各調査日に各供試魚に捕食されていた生物の総個体数} / (\text{調査日ごとの供試魚総個体数}))$$

### 3. 結 果

成長に伴う食性の変化

チャネルキャットフィッシュの胃内容物として確認された餌料9項目について, 体長階級別に餌料出現率

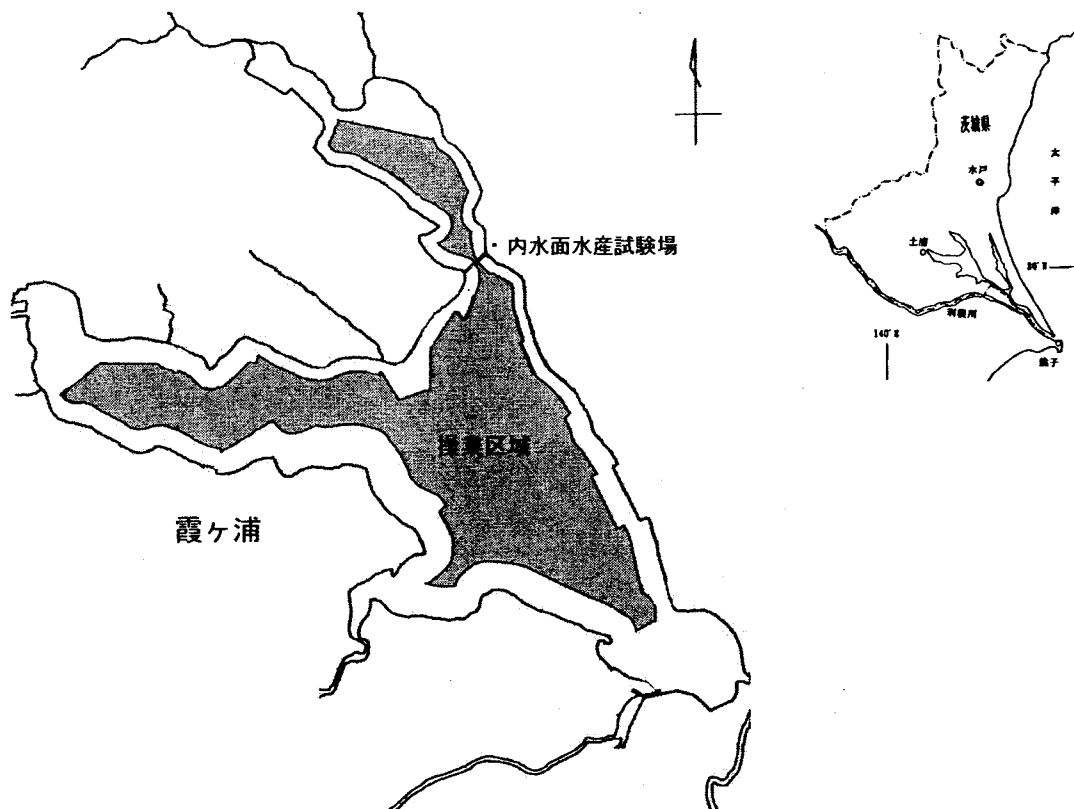


図1 霞ヶ浦におけるトロールの操業区域（塗つぶしの部分）  
ただし、横ひきはトロール操業禁止区域も操業可能

表1 各採集日におけるチャネルキャットフィッシュの供試個体数と体長範囲

採集年月日	漁法	個体数	体長範囲(cm)
2002年 6月13日	トロール	4	10.2 ~ 27.1
7月21日	"	7	13.0 ~ 30.6
8月29日	横ひき	4	15.7 ~ 21.7
9月29日	トロール	16	15.1 ~ 39.8
10月25日	"	9	9.8 ~ 24.1
11月12日	"	14	8.5 ~ 27.7
12月6日	"	3	13.2 ~ 19.7
2003年 8月19日	"	16	2.2 ~ 5.9
9月18日	"	41	2.6 ~ 7.2
10月20日	"	34	4.7 ~ 9.2
11月10日	"	19	4.6 ~ 9.1
12月8日	"	32	3.7 ~ 9.1

及び餌料平均個体数を示した（図2）。

餌料出現率が高い餌料は（図2），体長2.0～2.9cmでは枝角類とカイアシ類であった。体長3.0～3.9cmでは枝角類，体長4.0～6.9cmではイサザアミと枝角類及びユスリカサナギであり，体長7.0～13.9cmではイサザアミとテナガエビ及びユスリカサナギ，体長14.0cm以上ではテナガエビとイサザアミ及びハゼ類であった。また，体長8.0cm以上では，その他の餌料として，配合餌料やハゼ科以外の魚類のウロコや骨，陸生昆虫（アリ，セミ等），果物片などが観察された。さらに水産資源に注目すると，体長5.0cm台からテナガエビを摂餌し，体長14.0cm台から魚類を摂餌し始めた。

次に，各餌料項目の餌料平均個体数は（図2），体長2.0～3.9cmでは枝角類が多く，体長4.0～6.9cmでは，枝角類の値が減少する一方で，イサザアミとユスリカサナギが摂餌されるようになり，また漸増していた。体長7.0～13.9cmでは，枝角類の被食個体数が著しく減少し，さらにカイアシ類も摂餌しなくなっていた。一方，イサザアミの値が増加した。体長14.0～23.9cmでは，成長に伴いテナガエビとハゼ類の摂餌が著しく増加した。その一方で，他の餌料の値は低く推移した。体長24cm以上では，イサザアミの値が急激に高まり，テナガエビとハゼ類の値が低下した。

これらの結果から，本種の食性は成長に伴って，体長2.0～3.9cmが動物プランクトン食期，体長4.0～6.9cmがイサザアミ食への移行期，体長7.0～13.9cmがイサザアミ食期，体長14.0cm以上がテナガエビ・ハゼ科魚類食期と区分することができた。

#### 体長別餌料の季節変化

体長階級別に食性の変化が認められたので，体長4.0～6.9cm，体長7.0～13.9cm，体長14.0～23.9cm，体長24.0cm以上の4段階の体長別に，餌料8項目の餌料出現率の変化を月ごとにまとめた（図3）。なお，体長2.0～3.9cmの個体のほとんどは8，9月のみに採集されたため，季節変化の結果から除外した。また，ここの餌料項目区分は，ハゼ類とその他魚類を合わせて

魚類として示し，その他の区分から配合餌料を特出して示した。体長4.0～6.9cmの個体は6月と7月に，体長7.0～13.9cmの個体は8月に，体長24.0cm以上の個体は8月と12月に採集されなかった。

各体長別の餌料出現率の経月変化として，次の傾向が認められた。体長4.0～6.9cmの個体では，8月に枝角類とイサザアミの出現率が高く，9月に枝角類の値が高かった。10月以降は枝角類の出現率が減少する一方で，イサザアミとユスリカサナギの出現率が高まっ

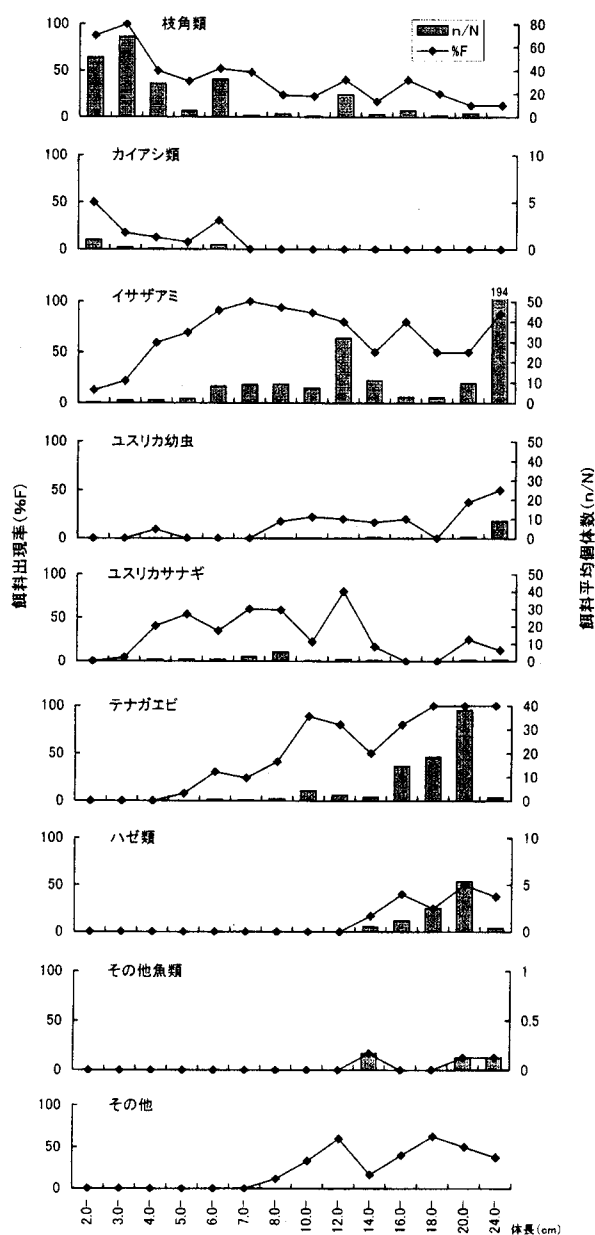


図2 チャネルキャットフィッシュの体長階級別餌料項目別の餌料出現率(%F)と餌料平均個体数(n/N)

た。体長7.0~13.9cmでは、6月から12月までイサザアミの出現率が高かった。その他の餌料項目をみると、7月に枝角類とユスリカ幼虫及びサナギの餌料出現率が高かった。9月には枝角類とテナガエビの出現率が高かったが、11月及び12月にかけて減少した。10月にはユスリカサナギの出現率が高かったが、12月にかけて減少した。

体長14.0~23.9cmでは、6月にイサザアミとユスリカ幼虫及びサナギの出現率が高く、7月にイサザアミの値が高かった。8月から12月までは空胃であった1個体を除き、すべての個体がテナガエビを摂餌していた

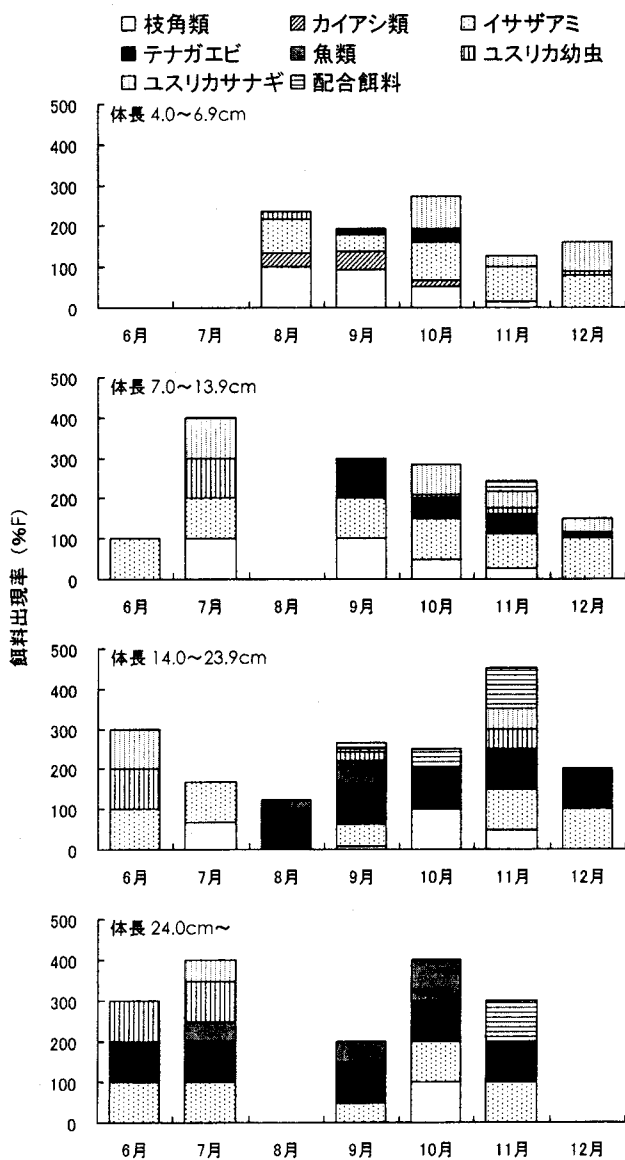


図3 チャネルキャットフィッシュの体長別餌料出現率の季節変化

た。その一方で、8、9月には魚類を摂餌していた。9月以降は配合餌料を摂餌し、11月にその摂餌頻度が高まった。11、12月はイサザアミの出現率も高かった。体長24.0cm以上では、6月にイサザアミとテナガエビ、ユスリカ幼虫の出現率が高く、7月はさらに魚類とユスリカサナギを摂餌していた。9、10月はイサザアミとテナガエビ、魚類の出現率が高く、11月にはイサザアミとテナガエビに加えて、配合餌料の出現率が高かった。

次に、2002年の餌料重量比を餌料出現率同様に体長別にまとめ、その経月変化を示した(図4)。その結果、体長にかかわらず、6、7月にイサザアミが占める割合が高く、特に6月はほぼ100%がイサザアミであった。8月以降はテナガエビの割合が増加し、体長8.5~13.9cmの10月及び体長14.0~23.9cmの9月と12月、体長24.0cm以上の10月に全体の50%以上を占めていた。また、10、11月は配合餌料の占める割合が高く、体長8.5~13.9cmの11月と体長14.0~23.9cmの10、11月では約50%以上を占めていた。

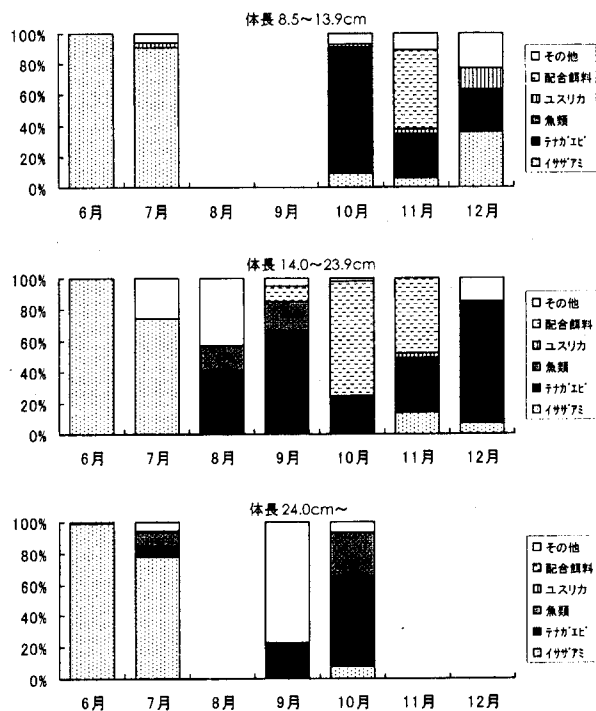


図4 チャネルキャットフィッシュの体長階級別餌料重量比(%W)(2002年)

#### 4. 考 察

##### 霞ヶ浦におけるチャネルキャットフィッシュの食性

霞ヶ浦におけるチャネルキャットフィッシュの摂餌対象生物は、成長に伴って動物プランクトンからイサザアミ、テナガエビ・ハゼ科魚類へと変化し、その食性は動物プランクトン食期、イサザアミ食への移行期、イサザアミ食期、テナガエビ・ハゼ科魚類食期の4段階に区分された。成長に伴う食性の変化は、アメリカ合衆国内のいくつかの水域で報告されている。本研究で明らかとなった餌料生物の変化は、Hubert (1999) が述べた、仔稚魚期に動物プランクトンとユスリカ類(幼虫及びさなぎ)を主に摂餌し、全長25~100mmで水生昆虫の幼生、全長11~30cmで大型水生昆虫を摂餌する、という変化によく合致していた。また、霞ヶ浦のチャネルキャットフィッシュは体長14.0cmから魚食性を示し、体長23.9cmまでは体長が大きいほど多くのハゼ科魚類を摂餌していたことが明らかとなったが、アメリカでも同様の報告がなされている(Hubert, 1999)。しかし、本研究では、体長24.0cm以上のチャネルキャットフィッシュにおいてテナガエビとハゼ類の摂餌個体数が減少したことから、体長24.0cm以上に成長するとさらに食性が変化する可能性が示唆される。また、体長2.0cm未満の仔稚魚及び体長40.0cm以上の大型個体が得られず、それらの食性を明らかにすることができなかった。特に大型個体の食性については、魚食性が強まるという報告(尾崎, 2003; Hubert, 1999)がある反面、双翅目を中心に摂餌し十脚目や魚類がほとんど摂餌されていなかった報告(Crumpton, 1999)もある。これらからは、餌料環境の条件や生息環境によって食性が大きく異なることも考えられ、大型個体の霞ヶ浦での食性を把握する必要があるといえる。

霞ヶ浦のチャネルキャットフィッシュは、6、7月にイサザアミを、8月以降テナガエビを主要な餌料として利用していた。また枝角類やユスリカ類及び配合餌料の利用程度も時期によって異なり、利用する餌料に季節変化が認められた。餌料項目ごとにみると、チャネルキャットフィッシュがある生物を餌料として利

用していた時期は、その生物の生息密度が高い時期と一致しているようであった。すなわち、枝角類は7、8月に多く利用され9月以降減少していたが、霞ヶ浦で枝角類は夏季に優占する動物プランクトンであることが分かっている(半澤, 印刷中)。イサザアミは周年利用され特に6、7月に多く利用されていたが、霞ヶ浦でイサザアミは年変動が大きいものの春季に大量発生することが知られている(松原, 1994)。テナガエビは8月以降利用されていたが、テナガエビは8月に稚エビが発生する(島本, 1970)ことから、8月以降は資源量が増加した時期であると推測される。また、ユスリカはサナギの状態では6、7月及び10~12月に利用されていたが、霞ヶ浦に出現するオオユスリカ及びアカムシユスリカの羽化期は3~4月及び5~7月、9~11月である(岩熊, 2001)ことが知られており、浮上途中の個体が摂餌されたと推測される。なおアメリカでも、餌料の利用し易さの変化を反映した食性の季節変化がみられることが報告されている(Hubert, 1999)。

これらのことから、霞ヶ浦のチャネルキャットフィッシュは成長に伴ってより大型の餌料を摂餌し、さらに湖内の生息密度が高く摂餌しやすい餌料を主に利用すると考えられる。また、陸生昆虫や果物なども摂餌していたことから雑食性であるといえる。

##### 霞ヶ浦のチャネルキャットフィッシュと水産資源

本研究において、霞ヶ浦のチャネルキャットフィッシュは体長5.0cmからテナガエビを、体長14cmから魚類(主にハゼ科魚類)を摂餌し、23.9cmまでは成長するほど摂餌個体数が多くなること、餌料重量に占めるテナガエビと魚類の割合が高いことが明らかとなった。ハゼ科魚類及びテナガエビは霞ヶ浦における重要な水産資源であるが、チャネルキャットフィッシュは、体長5.0cmという比較的小型の時期からこれらの水産生物に対して食害を与えており、さらに成長に伴って与える影響は増大すると推測される。特にテナガエビへは、8月以降のその年に発生した資源に対する食害と、6、

7月の親エビに対する影響が考えられる。前者では、テナガエビの発生量は年変動が大きいいため、発生量が少ない年はより食害の影響が大きくなる可能性がある。後者では、6、7月はイサザアミに対する依存度が高かったが、イサザアミの発生量が少ない年はテナガエビに対する食害が大きくなることが予想される。

一方、10、11月に配合餌料を高い割合で摂餌していたが、これは湖内の網いけすコイ養殖用の餌料とみられる。養殖業者からは本種による「コイの餌料の横取り」問題が指摘されていた。チャンネルキャットフィッシュは網を持ち上げるようにして配合餌料を「横取り」するため、養殖業者は網いけすにおもりを入れるなどの対応策を強いられていた。しかし、2003年11月に発生したコイヘルペスウイルス病によりコイの網いけす養殖が休止されたため、それ以降チャンネルキャットフィッシュは配合餌料を利用できなくなっている。網いけすが設置されている水域は限定されているが、その周辺で配合餌料を利用していたチャンネルキャットフィッシュはテナガエビ等有用水産生物を多く利用するようになることも予想され、水産資源に与える影響は拡大するかもしれない。

水産資源へ与える影響の程度は、チャンネルキャットフィッシュの生息量にもよるが、2000年以降漁業での本種の混獲数が増加傾向にあることから、その影響も増大していると考えられる。水産資源への被害削減のため、今後は駆除等による管理対策が必要である。

## 5. 要 約

- (1) 2002年6月から12月及び2003年7月から12月までにトロール及び横ひきにより得られたチャンネルキャットフィッシュ199個体（体長範囲2.2～39.8cm）の胃内容物を観察した。
- (2) 食性は次の4つの体長階級で区分された；体長2.0～3.9cm：動物プランクトン食期，体長4.0～6.9cm：イサザアミ食への移行期，体長7.0～13.9cm：イサザアミ食期，体長14.0cm以上：テナガエビ・ハゼ科魚類食期。
- (3) 6、7月にイサザアミを主要な餌料として利用し、8月以降テナガエビも主要な餌料として利用するといえた。また枝角類やユスリカ類，配合餌料の摂餌頻度は、時期によって変化が認められた。
- (4) 成長に伴ってより大型の餌料を摂餌するとともに、湖内の生息密度が高く摂餌しやすい餌料を利用すると考えられた。なお、陸生昆虫や果物なども利用していたことから雑食性であるといえる。
- (5) 重要な水産資源であるテナガエビ及びハゼ科魚類に食害を与えており、生息量が増加傾向にあることからその影響の増大が懸念される。

## 謝 辞

本研究を行うにあたり、霞ヶ浦町漁業協同組合理事の貝塚良雄氏をはじめとする漁業者の方々に、快く標本を提供頂いた。深く感謝の意を表します。

付表1 チャンネルキャットフィッシュの体長階級別餌料の餌料出現率（%F）及び餌料平均個体数（n/N）

体長 (cm)	個体数	空胃数	枝角類		カイアシ類		イサザアミ		テナガエビ		ハゼ類		その他魚類		ユスリカ幼虫		ユスリカサナギ		その他
			%F	n/N	%F	n/N	%F	n/N	%F	n/N	%F	n/N	%F	n/N	%F	n/N	%F	n/N	
2.0-	9	1	87.5	50.9	50.0	1.0	12.5	0.1											
3.0-	23		100.0	68.7	17.4	0.2	21.7	1.1										4.3	0.1
4.0-	32	1	50.0	28.8	12.5	0.1	59.4	1.3							9.4	0.2	40.6	0.8	
5.0-	16	3	38.5	5.3	7.7	0.1	69.2	2.2	7.7	0.1								53.8	1.1
6.0-	23		52.2	32.5	30.4	0.5	91.3	8.2	30.4	0.5								34.8	0.9
7.0-	27	2	48.0	1.1			100.0	9.0	24.0	0.3								60.0	2.4
8.0-	18	1	23.5	2.7			94.1	9.2	41.2	0.8					17.6	0.2	58.8	5.3	11.8
10.0-	9		22.2	0.7			88.9	7.2	88.9	4.2					22.2	0.4	22.2	0.3	33.3
12.0-	6	1	40.0	19.3			80.0	31.8	80.0	2.3					20.0	0.2	80.0	1.0	60.0
14.0-	6		16.7	2.5			50.0	11.0	50.0	1.7	16.7	0.5	16.7	0.2	16.7	0.5	16.7	0.5	16.7
16.0-	6	1	40.0	5.7			80.0	3.0	80.0	14.7	40.0	1.2			20.0	0.2			40.0
18.0-	8		25.0	1.6			50.0	2.8	100.0	18.5	25.0	2.5							62.5
20.0-	8		12.5	3.0			50.0	9.6	100.0	38.1	50.0	5.4	12.5	0.1	37.5	0.9	25.0	0.6	50.0
24.0-	8		12.5	0.3			87.5	193.9	100.0	1.5	37.5	0.4	12.5	0.1	50.0	9.0	12.5	0.9	37.5

## 引用文献

- Crumpton, J. E. (1999) : Relative Abundance, Age, Growth, and Food Habits of Channel and White Catfish from the Clermont Chain of Lakes, Florida. American Fisheries Society Symposium, 24, 115-119.
- 半澤浩美 (印刷中) : 2002年度霞ヶ浦北浦環境調査結果 (3)プランクトン. 茨城県内水面水産試験場調査研究報告39.
- 半澤浩美 (印刷中) : 2003年度霞ヶ浦北浦環境調査結果 (3)プランクトン. 茨城県内水面水産試験場調査研究報告39.
- Hubert, W. A. (1999) : Biology and Management of Channel Catfish. American Fisheries Society Symposium, 24, 3-22.
- 岩熊敏夫 (2001) : ユスリカの生活史. 「ユスリカの世界」(近藤繁生, 平林公男, 岩熊敏夫, 上野隆平編), 114-128.
- 松原尚人 (1994) : 霞ヶ浦・北浦におけるプランクトンの動態Ⅱ-動物プランクトン個体数の長期的変動. 茨城県内水面水産試験場調査研究報告30, 97-106.
- 村井武四 (1978) : チャネルキャットフィッシュ養殖の手引. 細貝フィッシュファーム.
- 尾崎真澄 (2003) : 利根川下流部におけるチャネルキャットフィッシュの生活史に関する研究. 2003年度魚類学会年会講演要旨, 21p.
- 島本信夫 (1970) : 霞ヶ浦におけるテナガエビ *Macrobrachium nipponense* (De Haan)の増殖に関する生態学的研究. 東京水産大学大学院修士論文.
- 淀 太我・井口恵一朗 (2003) : 長野県青木湖と野尻湖におけるコクチバスの食性. 魚類学雑誌, 50 (1), 47-54.