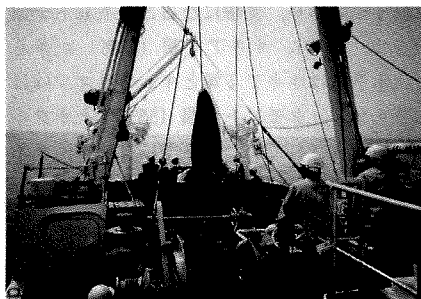


京都府沖合海域のアカガレイの生態に関する研究—I*

食性

内野 憲
山崎 淳
藤田 真吾
戸嶋 孝



1988年4月から1995年3月にかけて京都府沖合海域の水深160～950m域において採集されたアカガレイ3,287個体の胃内容物を調査した。アカガレイの胃内から出現した主な餌生物はオキアミ類、クモヒトデ類、ホタルイカ、キュウリエソ、ドスイカ、多毛類であった。摂餌個体率は、3～8月の春季と夏季に高く、9～2月の秋季と冬季に低い傾向がみられた。水深160～350m域で採集されたアカガレイの胃内から出現した主な餌生物は季節および魚体の大きさによって異なっていた。

アカガレイ *Hippoglossoides dubius* (SCHMIDT) は沖合および小型底曳網で漁獲される。京都府の底曳網漁獲物中に占めるその割合は近年、漁獲量では7～8%、漁獲金額では約10%で推移しており、ズワイガニ *Chionoecetes opilio* に次ぐ底曳網漁業の重要資源である。しかし、漁獲量は1980年までは200トン以上あったが、以後100トン台に減少し、さらに近年では100トンを下回り資源水準の悪化が危惧されている。京都府では、こうした現状にある本資源の資源管理を目的として本種の生態に関する調査を開始した。

本報告では、これまでの調査で明らかになった京都府沖合海域におけるアカガレイの食性について取りまとめた。

材料と方法

材料は、1988年4月から1995年3月にかけて、京都府沖合海域の水深160～950mにおいて (Fig. 1)、底曳網船で漁獲されたものおよび試験船の桁網により採集された3,287尾のアカガレイである。その内の394尾は水深350m以深で採集された。

生鮮のまま、体長 (BL, mm) と体重 (BW, g) を測定するとともに胃内容物を観察した。胃内容物は単一種で構成されているものも多かったが、なかには数種のもので構成されているものも認められた。そこで、今回の検討にあたっては餌生物の出現頻度法 (胃内に餌生物が認められたアカガレイ個体数に対する各餌生物の出現回数 (%)) を用いた。

結果

一般に魚類の餌生物は漁場や季節、および魚体の大きさによって変化する場合が多い。そこで、まず、漁場による違いを明らかにするため、水深350m以浅の海域から採集されたものと水深350m以深の海域から採集されたものに区分して餌生物組成を出現頻度法により求めた

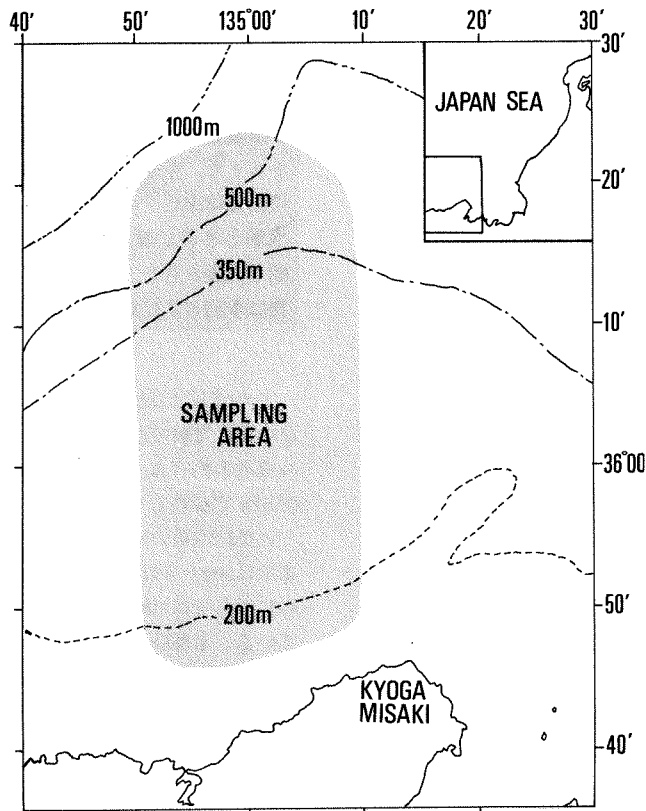


Fig. 1. Location of the sea off Kyoto Prefecture and sampling area by Danish seine and Beam trawl.

(Table 1)。各餌生物の出現頻度は、水深 350 m 以浅で採集されたアカガレイでは、オキアミ類 *Euphausiacea* (出現頻度 46%)、クモヒトデ類 *Ophiuroidea* (24%)、ホタルイカ *Watasenia scientillans* (BERRY) (20%)、キュウリエソ *Maurolicus japonicus* (ISHIKAWA) (19%)、多毛類 *Polychaeta* (5%) の割合が高く、ヨコエビ類 *Gammaridea*、カタクチイワシ *Engraulis japonica* (HOULTUYN)、マイワシ *Sardinops melanosticta* (TEMMINCK et SCHLEGEL)、タコ類 *Octopoda*、エビジャコ類 *Crangonidae*、ミミイカ *Euprymna morisei* (VERRILL)、二枚貝類 *Bivalvia* の出現頻度は 1% 以下と低かった。一方、水深 350 m 以深の深場で採集されたアカガレイでは、ドスイカ *Gonatus (Berryteuthis) magister* (BERRY) (77%)、クモヒトデ類 (31%) の割合が高く、ホタルイカ、エビジャコ類、二枚貝類の出現頻度は 1% 以下と低かった。以上のことから、オキアミ類、クモヒトデ類、ホタルイカ、ドスイカ、キュウリエソ、多毛類が本種の主要な摂餌物であると考えられる。

次に、餌生物の季節変化を明らかにするために、京都府

沖合域の水深 160~350 m 域において採集されたアカガレイについて、摂餌個体率 (胃内に餌生物が認められたアカガレイ個体数の調査個体数に対する割合 (%)) と主要な餌生物の出現頻度を季節別に求めた (Table 2)。摂餌個体率は、3~5月の春季と6~8月の夏季が高く、春季は 67%、夏季は 66% であった。9~11月の秋季と 12~2月の冬季になると摂餌個体率は低くなり、秋季は 42%、冬季は 48% であった。主な餌生物は春季では、オキアミ類 (出現頻度 36%)、ホタルイカ (36%)、キュウリエソ (28%)、クモヒトデ類 (24%) であり、夏季になるとクモヒトデ類 (46%)、ホタルイカ (35%)、オキアミ類 (19%) が多く摂餌されていた。秋季にはオキアミ類とキュウリエソはほとんど捕食されなくなり、クモヒトデ類 (55%) とホタルイカ (41%) が主に捕食されていた。冬季になると、オキアミ類 (66%) が多く捕食されるようになり、他にはキュウリエソ (18%) とクモヒトデ類 (16%) が主に捕食されていた。以上の結果を整理すると、アカガレイの餌生物が季節により変化していること、特にオキアミ類とホタルイ

カ、キュウリエソの出現頻度が季節により大きく変わるとともに、それら餌生物の出現頻度が増大した季節の摂餌個体率が高くなることが分かった。

大きさの違いによる餌生物の違いについても検討した。摂餌個体率の高い4~5月の期間と摂餌個体率の低い11~12月の期間に京都府沖合域の水深160~350m域で採集されたアカガレイの餌生物の出現頻度を体長別に整理した

Table 1. Frequency occurrence by food items in the gut of the flatfish collected in the Sea of 160 m to 950 m deep off Kyoto Prefecture (occurrence method).

Deep (m)	<350	>350
No. of fish examined	2,893	394
No. of fish with food	1,552	136
Food Items		
<i>Ophiuroidea</i>	24	31
<i>Watasenia scientillans</i>	20	*
<i>Gonatus magister</i>	*	77
<i>Euphausiacea</i>	46	
<i>Maurollicus japonicus</i>	19	
<i>Polychaeta</i>	5	
<i>Gammaridea</i>	1	
<i>Crangonidae</i>	1	*
<i>Bivalvia</i>	*	*
<i>Octopoda</i>	*	
<i>Engraulis japonica</i>	*	
<i>Sardinops melanosticta</i>	*	
<i>Euprymna morisei</i>	*	

* unnder 1 percentage of the flatfish feeding on each prey.

(Table 3, 4)。摂餌個体率の高い4~5月の場合、体長15cm以下のものではオキアミ類が多く捕食されており(出現頻度82%)、体長15~20cmのものではオキアミ類が69%と多いもののキュウリエソや多毛類の出現頻度が増大した。体長20~25cmになるとオキアミ類の出現頻度が31%と低くなり、変わってホタルイカとキュウリエソの出現頻度が高くなった(44%と38%)。体長25~30cmのアカガレイの場合では、ホタルイカの出現頻度が53%と高くなり、他の餌生物の出現頻度はオキアミ類31%、クモヒトデ類30%、キュウリエソ20%であった。体長30cm以上のものになると、ホタルイカの出現頻度が更に高くなり(69%)、オキアミ類やキュウリエソの出現頻度は減少した。一方、摂餌個体率の低い11~12月の場合は、主要な餌生物がクモヒトデ類のみであったことから餌生物の出現頻度には体長の大きさによる差はほとんどなく、すべての体長のものでクモヒトデ類が突出していた。これらの結果をまとめると、アカガレイの基本的な餌生物はクモヒトデであるが、オキアミ類、ホタルイカ、キュウリエソの出現が多くなる春季では魚体の大きさによるこれら餌生物への選択性が働き、体長20cm以下のものはオキアミ類を主に捕食し、体長20cmより大きいものはホタルイカとキュウリエソを主に捕食するようになることが分かる。

考察

餌生物の出現状況が、そのまま、アカガレイの食性を意味するものでないとしても、京都府沖合域の水深160~350m域におけるアカガレイがオキアミ類、クモヒトデ類、キュウリエソ、ホタルイカに、また水深350mより深い場所ではドスイカとクモヒトデ類に依存していること

Table 2. Seasonal changes in frequency occurrence by important food items in the gut of a flatfish collected in the Sea of 160 m to 350 m deep off Kyoto Prefecture (occurrence method).

Season (Month)	Spring (Mar.-May)	Summer (Jun.-Aug.)	Autumn (Sep.-Nov.)	Winter (Dec.-Feb.)
No. of fish examined	934	105	378	1,476
No. of fish with food	621	69	157	705
Percentage of fish feeding	67	66	42	48
Food Items				
<i>Ophiuroidea</i>	24	46	55	16
<i>Watasenia scientillans</i>	36	35	41	1
<i>Euphausiacea</i>	36	19	3	66
<i>Maurollicus japonicus</i>	28		3	18
<i>Polychaeta</i>	8		4	3

Table 3. Changes in frequency occurrence by important food items in the gut of a flatfish for five body length groups, collected in the Sea of 160 m to 350 m deep off Kyoto Prefecture from April to May (occurrence method).

Body length (cm)	<15	15-20	20-25	25-30	>30
No. of fish examined	11	68	161	213	89
No. of fish with food	11	54	141	186	71
Food Items					
<i>Ophiuroidea</i>		9	18	30	46
<i>Euphausiacea</i>	82	69	31	31	8
<i>Watasenia scientillans</i>	9	11	44	53	69
<i>Maurolicus japonicus</i>	9	24	38	20	8
<i>Gammaridea</i>	9	4	3	2	
<i>Polychaeta</i>		17	9	1	1

Table 4. Changes in frequency occurrence by important food items in the gut of a flatfish for five body length groups, collected in the Sea of 160 m to 350 m deep off Kyoto Prefecture from November to December (occurrence method).

Body length (cm)	<15	15-20	20-25	25-30	>30
No. of fish examined	3	226	198	52	9
No. of fish with food		52	53	21	2
Food Items					
<i>Ophiuroidea</i>		92	91	76	50
<i>Watasenia scientillans</i>			4	5	
<i>Maurolicus japonicus</i>			2	5	50
<i>Polychaeta</i>		12	2	10	

が明らかになった。鳥取県沖合域や石川県沖合域のアカガレイの食性を調査した結果では（石川県水産総合センター、1994）、アカガレイの主要な餌生物はオキアミ類、ホタルイカ、ホタルイカモドキ、魚類、クモヒトデ類であると報告されている。今回の調査結果と比較して、ホタルイカモドキとドスイカの摂餌に違いが認められる。違いの理由については各海域の餌料環境の違いが推察されるが、イカ類への依存が高いことには変わりなく、日本海海域のアカガレイの主要な餌生物がオキアミ類、ホタルイカを主にしたイカ類、キュウリエソを主にした魚類、クモヒトデ類であると考えられる。

アカガレイの基本的な餌生物がクモヒトデ類であること、オキアミ類、ホタルイカ、キュウリエソの出現が多くなる春季では餌生物への選択性が働き、体長 20 cm 以下のものはオキアミ類を、体長 20 cm より大きいものはホタルイカとキュウリエソを主に捕食するようになることが

明らかとなったが、利用可能な餌生物の分布量の多少は生物の生存にとっての基本的条件である。したがって、アカガレイの分布移動を解明する上で、今後、ここで明らかにされた各サイズのアカガレイ毎の主要な餌生物の分布実態の解明が重要な課題であると考えられる。とりわけ、アカガレイの主要な餌生物であるとともに DSL の主要構成体として生物生産上の重要な種であるオキアミ類やホタルイカ、キュウリエソ（沖山、1978）の出現実態についての調査が必要であると考えられる。

今回の調査ではアカガレイの摂餌個体率に季節による変化が認められた。生物の摂餌活動が成長と密接な関係をもっていることからすると、今後、摂餌個体率の推移とアカガレイの季節的な成長率、とりわけ、年令査定重要な指標となっている鱗や耳石の季節的な成長率との関係を明らかにすることは、日本海海域のアカガレイの成長がまだ十分解明されていないだけに重要な課題であると考えられる。

文 献

石川県水産総合センター・福井県水産試験場・兵庫県但馬水産事務所試験研究室・鳥取県水産試験場・島根県水産試験場. 1994. 重要カレイ類の生態と資源管

理に関する研究. 水産業関係地域新技術開発促進事業総合報告書, 67-116.

沖山宗雄. 1978. 日本海における中・深海性魚類・いか類マイクロネクトンの生物学. 海洋科学, **10**(11): 895-900.

Synopsis

Food Habits of the Flatfish, *Hippoglossoides dubius* (SCHMIDT), in the Sea off Kyoto Prefecture

Ken UCHINO, Atsushi YAMASAKI,
Shingo FUJITA and Takashi TOJIMA

This paper deals with the gut contents of 3,288 flatfishes, *Hippoglossoides dubius* (SCHMIDT), collected in the sea off Kyoto Prefecture from April 1988 to March 1995. The occurrence method are used in the analysis of the food habit of the flatfish. The main gut contents of the flatfish collected in the sea of 160 m to 350 m deep off Kyoto Prefecture were *Euphausiacea* (frequency occurrence 46%), *Ophiuroidea* (24%), *Watasenia scientillans* (BERRY) (20%), *Maurollicus japonicus* (ISHIKAWA) (19%), *Polychaeta* (5%). On the other hand the flatfish collected deep area more than 350 m deep mainly food on *Gonatus (Berryteuthis) magister* (BERRY) (77%), *Ophiuroidea* (31%).

Frequency occurrence of these important food items in the gut of the flatfish collected the sea of 160 m to 350 m deep off Kyoto Prefecture were changed in each season and in each body length group.

As to the seasonal variations of food organisms the rate of empty stomach from September to February is less, and from March to August is larger.