

九州北西部海域におけるアオリイカの移動回遊

金丸彦一郎・梅田智樹・森川 晃*

Migration of the Ovai Squid, *Sepioteuthis lessoniana* in Northern and Western Waters of The Kyusyu

Hikoicirou KANAMARU, Tomiki UMEDA and Akira MORIKAWA

キーワード：アオリイカ, 標識放流, 九州北西部海域, 秋季移動, 春季移動

アオリイカ *Sepioteuthis lessoniana* は九州北西部海域における定置網, いか釣り漁業の重要な漁業資源の一つとなっている。春～初夏 (4～6月) の産卵個体を主とする漁獲と秋～初冬 (10～12月) の小型個体を主とする漁獲とがあり¹⁻³⁾, 春～初夏は西側に面した湾や海域で, 秋～初冬は東に面した湾や海域でそれぞれ多く漁獲されている²⁾ が, その詳細な移動生態については明らかではない。

アオリイカの標識放流については, 九州西岸海域～若狭湾³⁻⁷⁾ や紀伊水道⁸⁾ で実施されているが, 本報告では金丸らの標識法⁹⁾ によりアオリイカ標識放流を実施し, いくつかの知見が得られたので報告する。

本研究を行うにあたり, 標識放流にご協力いただいた長崎県田平水産改良普及所, 佐賀県鎮西町波戸漁業協同組合 (現 鎮西町漁協波戸支所: 以下, 波戸漁協とする), 長崎県平戸市獅子漁協 (現 長崎県平戸市漁協獅子事業所), また再捕報告にご協力いただいた関係漁協, 関係市場等の方々に対し, ここに記して謝意を表します。

材料及び方法

1. 標識方法

標識装着は金丸らの標識法⁹⁾ により, 船上にプラスチック製コンテナ (容量100L, 内寸62×50×42cm) 2個に0.9%エチルアルコール海水を準備し, その船のいけま内で遊泳している個体をすくって片方のコンテナに収容し, エチルアルコール麻酔により墨汁を吐出させた後, 他方のコンテナに移し, 動きが落ち着いた個体を, 薄型のプラスチック製コンテナ内のスポンジ上に移し, 外套

前部背側の軟甲脇へ背骨型タグと径12mmのアトキンスタッグとを併用して装着した (図1)。標識装着後, 直ちに船の別のいけまへ入れ, 放流場所まで移動し, 遊泳している個体だけを網ですくい放流した。なお, 標識装着したものの, 活力がなく放流できなかった個体数は秋季が394個体中3個体, 春季が301個体中26個体であった。

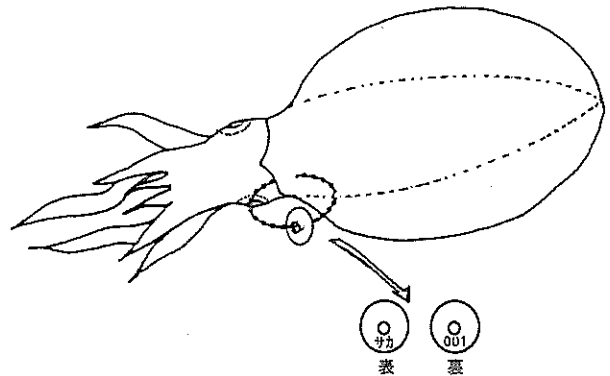


図1 標識装着位置

2. 標識放流

標識放流は秋季と春季の2回実施した。

1) 秋季放流

秋季は1994年11月8, 9日に, 佐賀県東松浦郡 (現 唐津市) 鎮西町波戸岬の沖合で, 平均外套背長14.1cm (9.3～19.8) の391個体を標識放流した。放流個体の外套背長組成を図2に示した。放流用のアオリイカは波戸漁協の定置網漁業で漁獲された個体を用いた。なお, 放流時の表面水温は20.4～20.6℃であった。

* : 長崎県水産試験場, 現 長崎県資源管理課

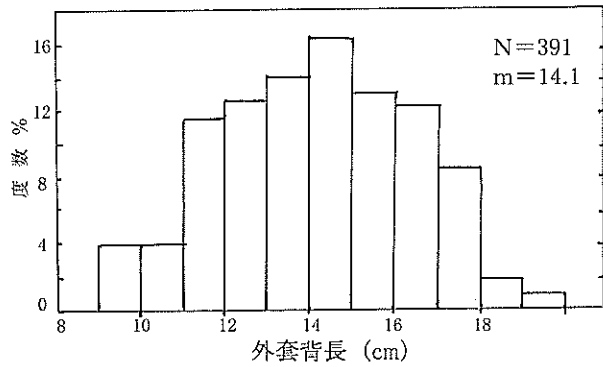


図2 秋季放流個体の外套背長組成

2) 春季放流

春季は1995年4月25、26日に長崎県平戸市獅子沖合の別富瀬(べっとせ)で、平均外套背長25.4cm(12.5~44.2)の275個体を標識放流した。

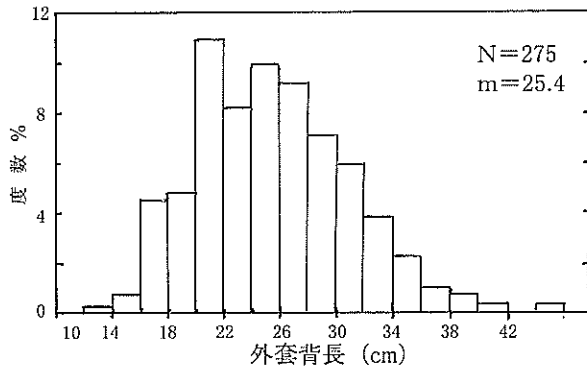


図3 春季放流個体の外套背長組成

放流個体の外套背長組成を図3に示した。放流用のアオリイカは獅子漁協の定置網漁業で漁獲された個体を用いた。なお、放流時の表面水温は15.8℃であった。

3. 再捕率の算出

再捕率は、再捕されたアオリイカ個体数を、放流個体数で除して算出した。

平均移動距離は、

$$\Sigma (ri) / n \quad ri: i \text{ 個体の移動距離}, n: \text{個体数}$$

により、日間平均移動距離は、

$$\{ \Sigma (ri / \text{day}) \} / n$$

により、また移動の指向性を表す指数MDD¹⁰⁾は、

$$\sqrt{(x^2 + y^2)} / n, \quad x = \Sigma (ri \cdot \sin \theta), \quad y = \Sigma (ri \cdot \cos \theta)$$

により、それぞれ算出した。

結果

1. 秋季放流

放流場所と再捕場所を図4に、再捕状況を表1に示した。

1994年11月8、9日に波戸岬沖合で放流された391個体のうち、放流点周辺と東方向で計8個体、長崎県生月・平戸と田平町(以下、北松・平戸地区と略する)で計13個体、長崎県五島地区で4個体と再捕場所不明1個体(魚市場で購入された個体)の計26個体が再捕され、再捕率は6.6%であった。

表1 秋季放流個体の再捕状況

No.	再捕 月日	経過 日数	放流時		再捕時		漁業種類	場所	移動距離 (km)	日平均移 動距離
			外套背長 (cm)	体重 (g)	外套背長 (cm)	体重 (g)				
1	11月12日	3	9.5	55.7	—	—	定置網	相賀崎地先	18.00	6.00
2	11月14日	4	11.7	95.9	12.0	82	定置網	屋形石地先	9.33	2.33
3	11月14日	4	11.5	91.7	11.8	81	定置網	屋形石地先	9.33	2.33
4	11月14日	4	16.5	235.7	16.0	200	定置網	生月町御崎地先	42.00	10.50
5	11月14日	4	10.5	72.4	10.9	80	定置網	姫島東沖	18.00	4.50
6	11月14日	5	9.7	58.8	11.5	80	定置網	屋形石地先	10.67	2.13
7	11月16日	6	14.3	162.1	13.0	150	定置網	生月町志部浦地先	45.33	7.56
8	11月17日	7	15.3	193.4	14.0	190	定置網	生月町御崎地先	43.33	6.19
9	11月17日	7	14.4	165.1	16.0	175	引き流し釣り	平戸市田ノ浦地先	46.67	6.67
10	11月18日	8	16.3	228.3	16.0	200	定置網	生月町鞍馬鼻地先	43.33	5.42
11	11月19日	9	15.2	190.2	14.5	190	定置網	生月町鞍馬鼻地先	43.33	4.81
12	11月19日	9	16.0	217.4	16.0	240	定置網	生月町鞍馬鼻地先	43.33	4.81
13	11月19日	9	15.2	190.2	20.5	198	定置網	生月町富浦沖	48.67	5.41
14	11月21日	11	12.8	121.3	—	—	不明	仲買業者からの報告	—	—
15	11月21日	11	15.3	193.4	—	—	引き流し釣り	船越沿岸神之浦南	110.67	10.06
16	11月23日	13	15.4	196.8	12.0	100	定置網	飯良子先(赤バエ)	58.00	4.46
17	11月23日	13	16.5	235.7	15.0	250	定置網	三井楽町大川郷高崎地先	146.67	11.28
18	11月24日	14	14.7	174.2	15.0	230	定置網	福江市伊福貴町天見ヶ浦	133.33	9.52
19	11月25日	15	15.1	186.9	15.0	200	定置網	生月町鞍馬鼻地先	43.33	2.89
20	11月27日	18	14.8	177.3	24.0	150	引き流し釣り	有川町鯛之浦湾外畑島	109.33	6.07
21	12月3日	23	17.0	254.8	15.0	300	イカ釣り	加店島沖	9.33	0.41
22	12月6日	26	18.2	304.5	19.0	350	定置網	生月町鞍馬鼻地先	43.33	1.67
23	12月13日	33	13.6	142.2	—	—	定置網	田平町長戸鼻	30.00	0.91
24	12月19日	39	17.0	254.8	18.0	350	引き流し釣り	平戸市油水地先	32.00	0.82
25	12月24日	44	16.5	235.4	—	—	定置網	鎮西町波戸地先	1.33	0.03
26	12月26日	46	16.0	217.4	20.0	—	カレイ磯雄網	肥前町向島灯台下	12.67	0.28
平均		14.8	14.6	178.9	15.4	189.8			46.05	4.68

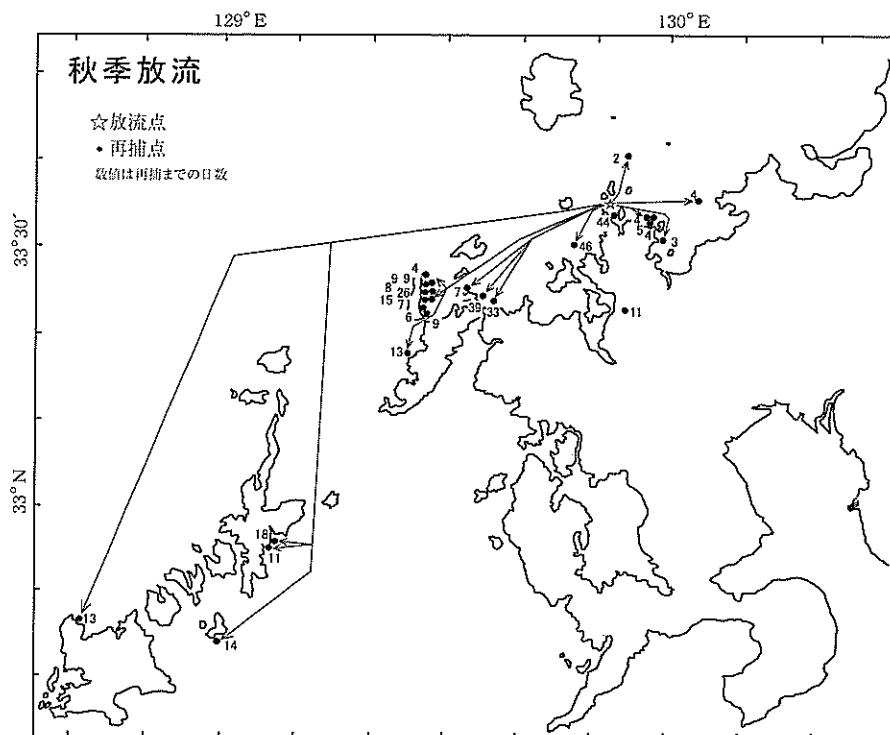


図4 秋季放流場所と再捕場所

最も多く再捕された北松・平戸地区では、生月漁協の定置網で放流後4～9日目に7個体と15、26日目にそれぞれ1個体が、平戸市で7日目と39日目に、田ノ浦海岸と油水地先で曳き釣りにより2個体が、平戸市獅子漁協では13日目に定置網により1個体、田平町長戸鼻の定置網により33日目に1個体が、それぞれ再捕された。

長崎県五島地区まで移動した4個体は、放流後11日目に有川町神の浦漁協の曳き釣りで1個体、13日に三井楽漁協の定置網で1個体、14日目に福江市伊福貴町の定置網で1個体、18日目に有川町鯛ノ浦漁協の曳き釣りで1個体がそれぞれ再捕された。

放流点周辺地区では、3～5日後に唐津市屋形石、相賀漁協と福岡県姫島漁協の定置網により計5個体が、このほか23日目に加唐～烏帽子島間でいか釣りにより1個体、44日目に放流個体を購入した鎮西町波戸の定置網に1個体、46日目に肥前町向島灯台下のカレイ磯建網により1個体が再捕された。

漁業種類別にみると、定置網が19個体で全体の76%を占め最も多く、次いで釣りが5個体で20%であった。

全体としての平均移動距離は46.05km、日間平均移動距離は4.68kmで、放流後の移動は放流点から南西方向への高い指向性がみられ、MDDは35.16であった。このうち、最も早く移動した個体は、放流後4日目には生月島周辺

へ、11日目には上五島有川へ、13、14日目には五島の福江島の三井楽や伊福に達しており、これらの個体だけの日間平均移動距離は9.5～11.3kmであった。

2. 春季放流

放流場所と再捕場所を図5に、再捕状況を表2に示した。

1995年4月25、26日に長崎県平戸市獅子沖合で放流された275個体のうち、放流点周辺の獅子漁協で9個体、五島地区で1個体、長崎県北松・平戸地区で2個体、長崎県鷹島で4個体、佐賀県串浦で1個体と福岡県で2個体の計19個体が再捕され、再捕率は6.9%であった。なお、採捕された漁具はすべて定置網であった。

最も多く再捕された獅子漁協では、2～18日目に計9個体が再捕された。これを詳細にみると、獅子地先では12日目に1個体、根獅子地先では2日目、8、9日目と14、18日目に計4個体、飯良地先で6日目と10日目の2個体が再捕された。

南西方向となる五島地区では、放流後5日目に有川漁協で1個体が再捕された。

北松・平戸地区では、放流後6日目に平戸市半元で1個体が、11日目に生月漁協で1個体が、長崎県鷹島では、放流後7、15、20、24日目に阿翁ノ浦漁協で4個体が、

表2 春季放流個体の再捕状況

No.	再捕 月日	経過 日数	放流時		再捕時			移動距離 (km)	日平均 移動距離
			外套背長 (cm)	体重 (g)	漁業種類	場所			
1	4月27日	2	27.5	-	-	定置網	獅子町根獅子地先	18.00	9.00
2	4月30日	5	36.8	28	2200	定置網	有川町有川湾一本松漁場	38.67	7.73
3	5月1日	6	29.2	-	-	定置網	獅子町飯良地先	4.67	0.78
4	5月1日	6	29	-	500	定置網	平戸市アワズ	13.33	2.22
5	5月2日	7	35	35	1700	樹網	鷹島町女ヶ浦中地先	45.33	6.48
6	5月4日	8	28.5	-	-	定置網	獅子町根獅子地先	5.33	0.67
7	5月5日	9	29	29	1000	定置網	獅子町根獅子地先	6.67	0.74
8	5月6日	10	24.5	-	-	定置網	獅子町飯良地先	6.00	0.60
9	5月6日	11	35.5	-	1200	定置網	津屋崎海水浴場沖	119.33	10.85
10	5月6日	11	33.5	30	2500	定置網	生月町御崎地先	26.00	2.36
11	5月8日	12	25.5	-	-	定置網	獅子町根獅子地先	4.67	0.39
12	5月9日	14	34.5	-	-	定置網	獅子町根獅子地先	6.00	0.43
13	5月11日	15	25	24.5	610	樹網	鷹島町堂城地先	46.67	3.11
14	5月14日	18	29.5	-	-	定置網	獅子町根獅子地先	6.00	0.33
15	5月14日	18	25	23	600	定置網	獅子町根獅子地先	6.00	0.33
16	5月16日	20	24.5	24	560	樹網	鷹島町ごんぶり	50.67	2.53
17	5月16日	21	29.4	34.4	-	定置網	鎮西町串浦地先	56.00	2.67
18	5月18日	23	26.5	40	-	定置網	津屋崎海水浴場沖2km	114.00	4.96
19	5月19日	24	27	26	870	樹網	鷹島町里免地先	49.33	2.06
平均		12.6	29.2	29.4	1174.0			32.77	3.07

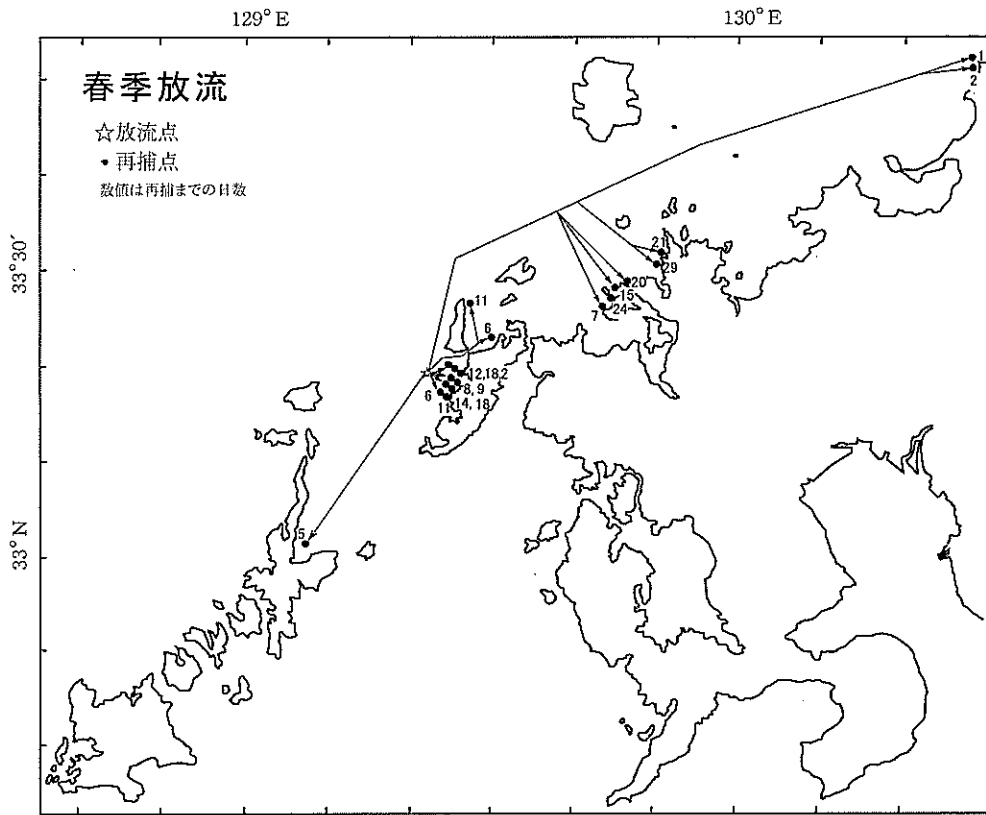


図5 春季放流場所と再捕場所

佐賀県では放流後21日目に鎮西町串浦で1個体が、福岡県津屋崎町地先では放流後11日目と23日目に2個体が、それぞれ再捕された。

全体としての平均移動距離は32.77km、日間平均移動距離は3.07kmで、放流後の移動は放流点から北東方向へ

高い指向性がみられ、MDDは23.67であった。このうち、最も早く移動した個体は、放流後5日目に上五島有川湾、7日目に鷹島地先、11日目に福岡県津屋崎地先に達しており、これらの個体だけの日間平均移動距離は6.5~10.9kmであった。

考 察

1. 再捕率と再捕までの日数

標識放流の結果概要を表3に示した。

表3 標識放流の結果概要

群	放流年月	実施場所	平均外套背長(cm)	放流数	再捕数	再捕率(%)
秋季	1994年11月	鎮西町波戸沖	14.1	391	26	6.6
春季	1995年4月	平戸市獅子西沖	25.4	275	19	6.9

今回、金丸らの標識法⁹⁾により背骨型とアトキンス型とを外套前部に装着して標識放流した個体の再捕率は秋季が6.6%、春季が6.9%で、再捕までの最長日数は46日と24日であった。上田・城²⁾は今回と同じ背骨型とアトキンス型併用では5.2~12.7%で111日、アンカー型⁷⁾では0~3.5%で26日、スパゲティ型で実施した、小林・河野⁶⁾は0.8%で32日、安達³⁾は10.0%で15日、安達・吉村⁵⁾は0.4~11.1%で27~28日と報告されている。

放流場所のそばで数多く再捕された場合、再捕率は高くなるため単純には比較できないものの、今回使用した、背骨型とアトキンス型を併用した標識は他の標識と比べ、全体的にみて再捕率が高く、また再捕までの日数も長い傾向がみられ、標識が長期間有効だったものと考えられる。

2. 移動

これまで九州西岸~日本海西部で実施されたアオリイカ標識放流では、秋季の移動例としては、長崎県水産試験場が1976年11月に長崎県野母崎地先で放流した個体が約170km離れた鹿児島県吹上浜沖へ11日で移動³⁾して日間15.5km、小林・河野⁴⁾が91年10月に山口県長門市青梅島地先で行った放流では日間2.0~7.8kmで、最も遠くまで移動した個体は長崎県五島列島北部海域へ32日で約250km(日間7.81km)移動し、安達⁵⁾が91年10~12月に若狭湾で行った放流では約70km(日間0.3~14.0km)移動し、安達・吉村⁶⁾が92年10~11月に若狭湾で行った放流では、最も移動した個体は約70km日間(0.02~11.7km)移動していた。

徳島県沿岸域において、上田・城⁸⁾が91年11~12月に行った放流では、移動距離は16.2km以下であり、日間移動距離は11日以内の再捕では0.83~2.47km、それ以上経過して再捕された個体は0.68km以下と小さく、冬季の漁獲量の減少もみられないことから、この海域のアオリイカは大きな回遊は行わず、冬季もほとんどの個体が海域内にとどまる深淺移動と推察している。また、SEGAWA¹¹⁾

は千葉県小湊では冬季にも湾内の定置網やまき網でわずかながら漁獲されることから、あまり遠くへは移動しないと報告している。これは、冬季の水温が本海域では14℃を下回るのに対し、徳島県沿岸海域では月別水温としては18℃を下回らないことから、このような移動回遊の差がみられている可能性がある。

一方、春季の移動としては、安達・吉村⁶⁾が1992年4月に長崎県五島福江島西沖で行った放流では平戸市獅子沖へ28日で約100km(日間3.6km)を、安達・吉村⁷⁾が93年4月に鎮西町串浦地先で行った放流では16日で山口県まで約120km(日間7.5km)を、それぞれ移動したことが報告しており、全体として、移動距離も日間移動距離も、秋季放流が春季放流よりも大きい傾向がみられている。

今回、秋季に鎮西町波戸岬沖と春季に平戸市獅子沖とで実施した放流群毎の平均移動距離と日間平均移動距離は、秋季放流群が46.05kmと4.68km、春季放流群が32.77kmと3.07kmであり、秋季放流群の方が平均移動距離、日間移動距離ともに約1.5倍の値であり、他の機関が九州~日本海で実施した標識放流と同様な結果であった。

移動の指向性を表す指数MDDは秋季が35.16、春季が23.67であり、放流群としての指向性は大きかったものと考えられる。

秋季と春季の放流後の5日ごとの経過日数と再捕地区を表4-1、4-2にそれぞれ示した。経過日数毎の移動からみると、秋季は大きく移動した個体は、概ね放流後16~20日目までに移動しているものと考えられた。放流点の周辺において23、44日目に再捕された個体もみられ、他の個体の移動状況からみて、この間にずっと留まっていなかったと仮定し、この2個体を除外して計算すると、日間平均移動距離は更に大きくなり5.29kmとなる。一方春季は、同じ地区へ移動したなかでも早く到達した個体と比較的ゆっくり到達した個体とがみられた。

表4-1 経過日数別地区別の再捕状況(秋季)

経過日数	放流点周辺	北松・平戸	五島	計
0~5	5	1	0	6
6~10	0	7	0	7
11~15	1	2	3	6
16~20	0	0	1	1
21~25	1	0	0	1
26~30	0	1	0	1
31~35	0	1	0	1
36~40	0	1	0	1
41~	2	0	0	2
計	9	13	4	26

表4-2 経過日数別地区別の再捕状況(春季)

経過日数	放流点周辺	北松・平戸	鷹島	佐賀以北	計
0~5	2	0	0	0	2
6~10	4	1	1	0	6
11~15	2	1	1	1	5
16~20	2	0	1	0	3
21~25	0	0	1	2	3
計	10	2	4	3	19

3. 放流サイズと移動

再捕個体の外套背長と再捕箇所までの移動距離および日間平均移動距離との関係を図6に示した。

移動距離は、秋季放流では100km以上が4個体、20~60kmが11個体、20km以下が7個体で、放流時の外套背長の範囲は9.5~18.2cmだった。外套背長12cm以下の個体は全て20km以下だったが、13cm以上では外套背長と移動距離との一定の傾向はみられなかった。一方、春季放流では100km以上が2個体みられ、他は60km以下だったが、再捕個体の外套背長の範囲は24.5~36.8cmで、外套背長と移動距離との一定の傾向はみられなかった。

日間移動距離は、秋季放流では10km程度の個体が4個体、2~8kmが14個体、2km以下が6個体、春季放流では6~11kmが4個体、2~6kmが7個体、2km以下が7個体で、外套背長と日間平均移動距離との一定の関係はみられなかった。

放流群毎の平均移動距離は、放流個体の平均外套背長14.1cmの秋季放流群が46.05km、平均外套背長25.4cmの春季放流群が32.77kmと、より小さな秋季放流群が移動距離は大きかった。より大きい個体の方が遊泳力も大きいのが一般的であるにもかかわらず、このような結果となった要因としては、秋季放流群は水温降下期に適水温域へ移動するために、より早く移動した可能性がある。

過去と今回の標識放流の結果からみて、九州西岸~九州北西部~山口県外海にかけての海域のアオリイカは同一の資源であると考えるのが妥当で、九州北西部海域において重要な漁業資源の一つであるアオリイカを、将来的にも有効に利用していくためには、小型個体の保護な

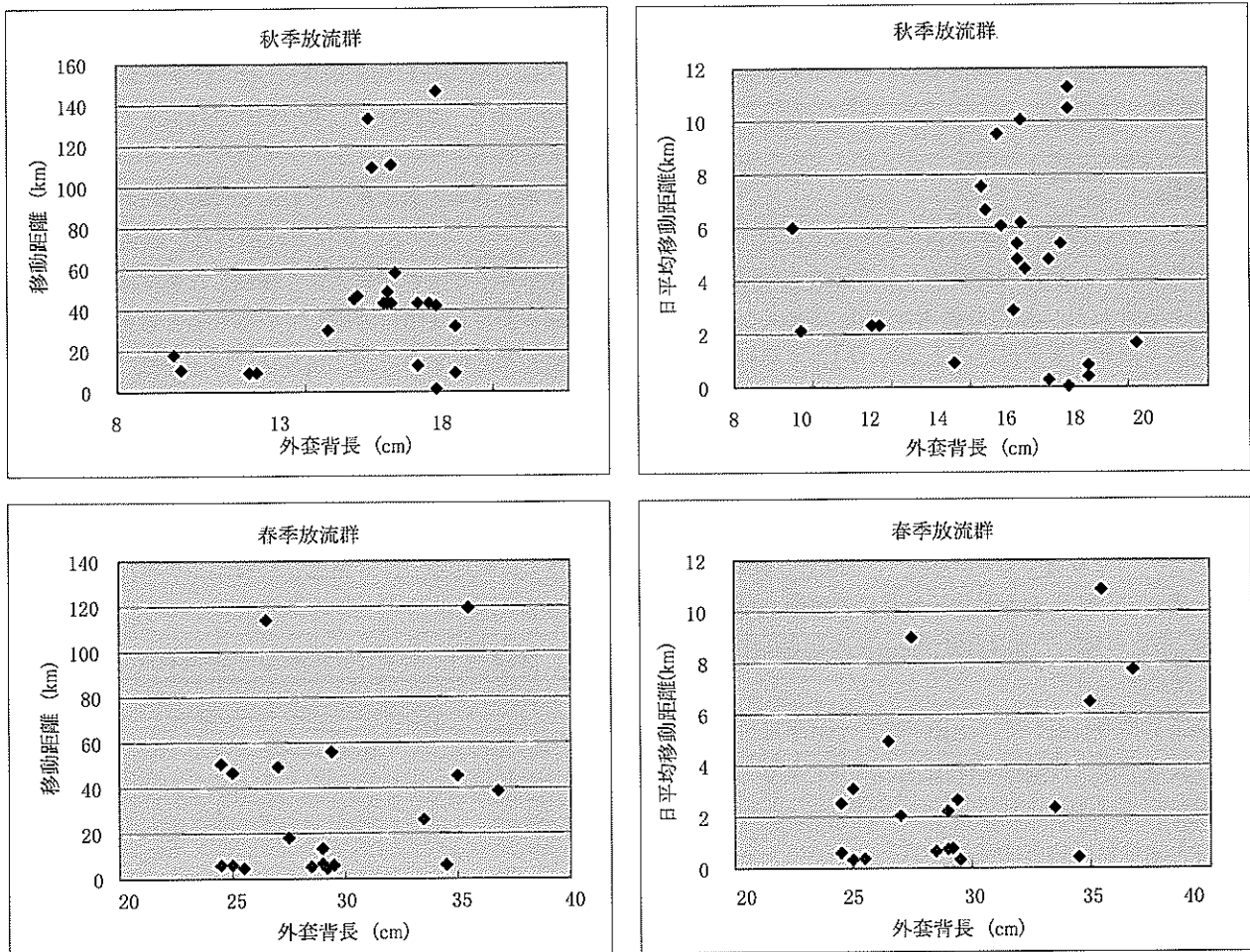


図6 再捕個体の外套背長と移動・日間移動距離との関係

どの適正な資源管理についても関係する広範な地域で連携して検討していくことが必要である。

文 献

- 1) 異儀田和弘 1991: 佐賀県玄海域におけるアオリイカの漁業と生態について. イカ類資源漁海況検討会議研究報告, 92-93.
- 2) 金丸彦一郎 1997: 九州北西部海域におけるアオリイカ漁獲実態. 日本海ブロック試験研究集録, 36, 9-18.
- 3) 道津喜衛・島尾 優・夏莉 豊 1981: 五島列島におけるアオリイカの生態と漁業. 五島の生物. 長崎県生物学会, 457-465.
- 4) 小林知吉・河野光久 1992: 日本海におけるアオリイカの資源利用の研究. 平成3年度山口外海水試事報, 60-64.
- 5) 安達辰典 1992: 指定試験調査事業 (アオリイカ). 平成3年度福井水試事報, 60-88.
- 6) 安達辰典・吉村裕一 1993: 指定試験調査事業 (アオリイカ). 平成4年度福井水試事報, 75-96.
- 7) 安達辰典・吉村裕一 1994: 指定試験調査事業 (アオリイカ). 平成5年度福井水試事報, 52-74.
- 8) 上田幸男・城 泰彦 1990: 徳島県沿岸域におけるアオリイカの移動. 水産増殖, 38 (3), 221-226.
- 9) 金丸彦一郎・梅田智樹・大津安夫 2007: アオリイカ外部標識方法の検討. 佐賀玄海水振セ研報, 4, 45-50.
- 10) T.SVASAND and T.S.KRISTIANSEN 1990: Enhancement studies of coastal cod in western Norway. Part II. Migration of reared coastal cod. J.Cons.int.Explor.Mer.47, 13-22.
- 11) SEGAWA S. 1983: Life history of the oval squids *Sepioteuthis lessoniana* in Kominato and adjacent waters central Honshu, Japan. J. Tokyo Univ.Fish.,74, (2), 67-105.

