

オホーツク海北海道沿岸で行われたケガニ標識放流試験（1964～2008）の概要（資料）

田中伸幸^{*1}, 三原栄次², 三原行雄³

¹北海道立総合研究機構網走水産試験場,

²北海道立総合研究機構稚内水産試験場,

³北海道立総合研究機構水産研究本部

Overview of tagging experiments (1964～2008) for the hair crab (*Erimacrus isenbeckii*) off the coast of Hokkaido in southern Okhotsk Sea, Japan (Note).

NOBUYUKI TANAKA^{*1}, EIJI MIHARA² AND YUKIO MIHARA³

¹ Abashiri Fisheries Institute, Hokkaido Research Organization, *Abashiri, Hokkaido 099-3119*,

² Wakkanai Fisheries Institute, Hokkaido Research Organization, *Wakkanai, Hokkaido 097-0001*,

³ Fisheries Research Department, Hokkaido Research Organization, *Yoichi, Hokkaido 046-8555, Japan*

キーワード：オホーツク海，ケガニ，深淺移動，水平移動，標識放流

北海道のオホーツク海沿岸海域においてケガニ *Erimacrus isenbeckii* は重要な漁獲対象生物であり，本海域の漁獲量は概ね全道漁獲量の半分以上を占めてきた。北海道のケガニ漁業は，一部の試験操業を除きかご漁法のみで，北海道の水産試験場（以下「水試」と記載）が行う資源調査でも漁業用とは網目が違うものの同じかごを使って行われている。かご漁法は刺し網や底びき網に比べて漁獲物を痛めにくく，また船上において漁獲直後に商品規格ごと（大・中・小など甲長別の規格サイズ）の選別が容易で規格外のカニを素早く再放流できるなど，資源管理のみならず漁獲物の商品管理の上からも非常に有効な漁法である。また，調査研究においても，移動や成長などの知見を得るために実施する標識放流試験では，漁獲物を弱らせたり傷つけたりせず放流できることが重要であり，この点でかご漁法は優れている。特に本海域での主調査期間は晩春から夏の間であり，船上の気温が比較的高い時期であることから，生息環境と船上の温度差を考えると標識放流は迅速に行う必要がある。本海域の標識放流試験は，ほとんどかご漁獲物を利用して行われてきたため，この問題に適正に対応できているといえる。

本海域におけるケガニ標識放流試験は，古くは北海道区水産研究所と北海道水試が1950年台に行なった例（土

門ら 1956）があるが，再捕数が少なく結果の詳細な解析は行われていない。その後，オホーツク海では1950年台後半から1960年台前半に漁獲量が急激に減少し，1964年に禁漁や減船措置がとられたこともあり，資源回復に向けた適切な資源管理が求められた（山本 1966）。資源評価や管理をする上でケガニの生態を明らかにすることは重要であるため，生物生態調査の一環として1964年から網走水試が標識放流試験を行い，オホーツク総合振興局（旧網走支庁）管内の移動（山本 1966）や成長・脱皮周期（山本 1971）に関する知見が得られている。標識放流はその後にも継続して行われ，1966年から稚内水試が宗谷総合振興局（旧宗谷支庁）管内でも標識放流試験を開始した。また，標識放流の再捕結果については毎年の稚内水試・網走水試発行の事業成績書・事業報告書にそれぞれ記載されてきた。

標識放流試験に対する漁業者の関心の多くは，自分の前浜にいる資源がどういった移動をするのかという部分に集約される。そのため，これまで稚内・網走両水試では，それぞれ担当する宗谷総合振興局管内，オホーツク総合振興局管内について個別に結果を整理し漁業者に報告してきた。しかし，本海域のケガニ資源は連続した同一資源と想定されており（北海道立網走水産試験場，北

表2 各年における放流地点、放流数および再捕数

放流年	月日	放流地点	放流数				再捕数
			♂	♀	不明	合計	
1966	5/3~6/14	浜鬼志別, 浜頓別, 枝幸			312	312	17
1967	5/12~5/27	浜鬼志別, 枝幸			1,800	1,800	191
	9/26~9/29*	浜鬼志別, 浜頓別, 枝幸			277	277	17
1968	5/17~6/22	浜鬼志別, 浜頓別, 枝幸			1,460	1,460	118
	11/21~11/23*	浜鬼志別, 浜頓別, 枝幸			180	180	13
1969	4/17~6/10	浜鬼志別, 浜頓別, 枝幸			1,500	1,500	139
	9/4*	浜頓別			150	150	8
1970	5/6~6/4	浜鬼志別, 浜頓別, 枝幸			2,500	2,500	243
1971	4/14~6/13	浜頓別, 枝幸			3,150	3,150	63
	8/24	枝幸			300	300	1
1972	4/28~6/15	浜鬼志別, 浜頓別, 枝幸			2,600	2,600	18
	8/20	浜鬼志別, 枝幸			800	800	1
1973	5/24~7/28	浜鬼志別, 枝幸			3,500	3,500	66
1974	5/13~7/18	浜鬼志別, 枝幸			1,975	1,975	83
	8/8	浜頓別	1,000			1,000	7
1975	7/13~7/17	浜鬼志別	2,000			2,000	72
1976	7/3~7/9	浜鬼志別	1,800	117		1,917	58
1977	7/7~7/15	浜鬼志別	1,854	41		1,895	2
1978	7/11~7/20	浜鬼志別	1,142	105		1,247	190
1979	7/17~7/21	浜頓別	1,512	53		1,565	46
1980	7/9~7/18	浜頓別	1,445	555		2,000	125
1981	7/11~7/15	浜鬼志別	1,875	125		2,000	98
1982	7/13~7/19	浜頓別	768	64		832	30
1983	7/9~7/24	浜鬼志別	1,622	328		1,950	64
1984	7/16~7/18	浜鬼志別	1,979	20		1,999	46
1985	7/27~7/31	枝幸	2,658	672		3,330	5
1986	7/22	浜鬼志別	595	3		598	1
1992	7/9~7/21	(資源密度調査点)	1	396		397	0
1993	7/9~7/26	(資源密度調査点)		178		178	0
1994	7/13~7/21	(資源密度調査点)	1,072	1		1,073	0
1995	6/15~7/5	(資源密度調査点)	3,020			3,020	6
1996	6/28~7/23	(資源密度調査点)	3,171			3,171	3
1997	6/18~6/28	(資源密度調査点)	2,955			2,955	6
1998	7/17~8/3	(資源密度調査点)	3,378			3,378	13
1999	7/9~8/3	(資源密度調査点)	3,683			3,683	6
2000	6/19~7/22	(資源密度調査点)	3,722			3,722	16
2001	7/1~7/26	(資源密度調査点)	1,629			1,629	1
2002	6/21~7/26	(資源密度調査点)	509			509	2
2003	6/20~7/19	(資源密度調査点)	435	75		510	5
2004	6/20~7/25	(資源密度調査点)	663			663	0
2005	6/15~7/26	(資源密度調査点)	1,237			1,237	3
2006	6/20~7/12	(資源密度調査点)	745	25		770	2
2007	5/14~6/7	(資源密度調査点)	1,164	65		1,229	11
2008	6/17~7/9	(資源密度調査点)	523	155		678	9

* 沖合底びき網の漁獲物を標識放流した。

はその放流再捕結果も含めた(表2)。放流は網走水試が1964年、稚内水試が1966年に開始し、両水試とも1980年代後半~1990年代前半を除いて毎年継続して行い、網走水試では2007年で終了した(表2, 表3)。稚内水試では2013年現在も継続中であるが、本資料では2008年までの放流とその再捕結果について整理した。

放流用ケガニの採集には、1967~1969年の9月と11

月に沖合底びき網を使用した例を除き(表2)、かご漁具(大部分はけがにかご、一部タラバガニ用のかご)を使用した。

1965年以降の標識放流試験は、沖合底びき網漁獲物の放流を行った1967~1969年の例を除き、資源密度調査で採集したケガニを用いて行なった。各年の放流地点(表2)は同じではないが、1995年以降では資源密度調査定点

表2 各年における放流地点, 放流数および再捕数 (続き)

※網走水試放流分

放流年	月日	放流地点	放流数				再捕数
			♂	♀	不明	合計	
1964	7/20	常呂	355	24		379	58
1965	6/20~7/5	常呂, 網走	823	165		988	43
1966	5/26~6/20	雄武, 紋別, 常呂, 斜里	1,944			1,944	224
1967	5/23~7/15	雄武, 紋別, 常呂, 斜里	2,999			2,999	352
1968	5/9~6/13	枝幸, 雄武, 紋別, 常呂	1,820			1,820	330
1969	5/30~6/6	雄武, 紋別	1,196	51		1,247	132
	11/19~11/24	雄武	896	19		915	29
1970	4/24~6/17	雄武, 紋別, 常呂, 網走	2,196	62		2,258	347
	11/20~11/22	雄武	1,060			1,060	14
1971	5/29~6/16	雄武, 紋別, 常呂, 網走	2,650			2,650	452
1972	5/28~8/1	雄武, 沙留, 紋別, 常呂, 網走, 斜里	4,677	60		4,737	132
1973	6/3~6/22	雄武, 沙留, 紋別, 常呂, 網走, 斜里	2,700			2,700	273
1974	5/1~6/6	雄武, 沙留, 常呂, 網走	1,898			1,898	377
1975	6/3~6/17	雄武, 紋別, 湧別, 常呂, 網走	1,854	146		2,000	294
1976	6/1~6/24	雄武, 紋別, 湧別, 常呂, 網走	2,280			2,280	587
1977	6/1~6/10	紋別, 湧別, 佐呂間, 常呂	1,198	142		1,340	354
1978	5/13~6/19	枝幸, 紋別, 常呂	748	252		1,000	63
1979	6/8~7/25	雄武, 紋別, 湧別, 常呂	1,918	201		2,119	132
1980	6/11~7/27	雄武, 紋別, 湧別, 佐呂間, 常呂	2,117	562		2,679	144
1981	6/9~7/26	雄武, 紋別, 湧別, 佐呂間, 常呂	2,477	63		2,540	365
1982	7/9~7/29	雄武, 紋別, 湧別, 佐呂間, 常呂	1,851	489		2,340	76
1983	7/12~7/29	雄武, 沙留, 紋別, 湧別, 佐呂間, 常呂	1,964	36		2,000	117
1984	7/10~7/23	沙留, 佐呂間	1,000			1,000	56
1985	7/13~7/19	雄武, 紋別	628			628	0
1995	7/4~7/18	(資源密度調査点)	2,858	28		2,886	58
	7/17~8/11	網走・常呂(網走漁協放流)			3,329	3,329	19
1996	7/2~7/15	(資源密度調査点)	3,642	954		4,596	107
	7/8~7/9	常呂, 網走	372	108		480	10
	7/8~8/12	網走(網走漁協放流)			5,492	5,492	84
1997	6/17~7/11	(資源密度調査点)	4,620	967		5,587	155
	8/22	網走(網走漁協放流)			2,625	2,625	39
1998	7/1~7/16	(資源密度調査点)	1,828			1,828	40
	7/2~7/4	常呂, 網走	71	4		75	1
	7/2	網走	44			44	6
	8/21~8/23	網走(網走漁協放流)			3,500	3,500	4
1999	7/1~7/16	(資源密度調査点)	1,710			1,710	28
2000	6/27~7/7	(資源密度調査点)	315			315	1
2001	6/26~7/5	(資源密度調査点)	687			687	6
2002	6/27~7/5	(資源密度調査点)	273			273	2
2003	7/1~7/9	(資源密度調査点)	367			367	0
2004	6/24~6/30	(資源密度調査点)	422			422	2
2005	6/20~6/28	(資源密度調査点)	768			768	9
2006	6/20~6/27	(資源密度調査点)	395			395	7
2007	6/20~6/27	(資源密度調査点)	308			308	5

表3 総合振興局別の放流数，再捕数と再捕率

放流年	宗谷総合振興局管内				オホーツク総合振興局管内				合計
	1966～1986年				1964～1985年				
	1992～2008年				1995～2007年				
	♂	♀	不明	小計	♂	♀	不明	小計	
放流数	48,157	2,978	20,504	71,639	61,929	4,333	14,946	81,208	152,847
再捕数	1,276	48	480	1,804	5,318	147	69	5,534	7,338
再捕率				3%				7%	5%
放流時に性別が判明していた個体の再捕数	781	23			5,229	143			
雌雄別再捕率	2%	1%			8%	3%			
再捕日の記録が確認された個体数	1,275	48	466	1,789	5,223	147	67	5,437	7,226
短期再捕(放流年内に再捕)	1,072	44	437	1,553	4,553	138	25	4,716	6,269
比率	84%	92%	94%	87%	87%	94%	37%	87%	87%
3～8月放流・3～8月再捕	1,046	44	429	1,519	4,474	138	24	4,636	6,155
3～8月放流・9～12月再捕	26		5	31	79		1	80	111
9～12月放流・9～12月再捕			3	3					3
長期再捕(放流年の翌年以降に再捕)	203	4	29	236	670	9	42	721	957
比率	16%	8%	6%	13%	13%	6%	63%	13%	13%
3～8月放流・3～8月再捕	180	3	18	201	668	9	42	719	920
9～12月放流・3～8月再捕	23	1	11	35					35
3～8月放流・9～12月再捕					2			2	2
再捕地点の緯経度を推定できた個体数	811	22	364	1,197	4,248	121	57	4,426	5,623
短距離再捕(20km未満)	712	20	311	1,043	3,837	82	51	3,970	5,013
比率	88%	91%	85%	87%	90%	68%	89%	90%	89%
中距離再捕(20km以上100km未満)	99	2	53	154	407	39	5	451	605
比率	12%	9%	15%	13%	10%	32%	9%	10%	11%
長距離再捕(100km以上)					4		1	5	5
比率					0%		2%	0%	0%
サハリン南部海域再捕数	5		1	6					6
再捕地点の緯経度を推定できた個体数	2		1	3					3

のほぼ全点（116点）または一部で放流を行なった。図1に2007年の資源密度調査定点を示した。放流範囲は本海域のケガニ漁場をほぼ網羅していた。

1986年以前の標識は、主に番号を記入した赤色迷子札に黄色、赤色、青色、白色などのスパゲティチューブを通して甲殻に装着し、1992年以降は稚内水試が番号を記入した黄色のアンカータグまたは水色のスパゲティタグ、網走水試が番号を記入した黄色か青色のスパゲティタグを装着した。装着には主にタグガンを使用した。

結 果

放流個体数および再捕個体数

宗谷総合振興局管内では総数71,639個体を放流し、1,804個体が再捕された（表3）。オホーツク総合振興局管内では81,208個体を放流し、5,534個体が再捕された。再捕率は宗谷総合振興局管内が3%、オホーツク総合振興局管内が7%で、オホーツク総合振興局管内の方が若干高かった。全放流数と全再捕数から求めた再捕率は5%であった。また、宗谷総合振興局管内で放流された個体のうち、6個体がサハリン南部海域（アニワ湾周辺）で再捕されたが、その他の隣接する海域である宗谷海峡～日本海、根室海

峡～太平洋から再捕された例はなかった。

放流時に雌雄が判明していた個体の放流数と再捕数は、宗谷総合振興局管内の雄が48,157個体中1,276個体（2%）、雌が2,978個体中23個体（1%）、オホーツク総合振興局管内の雄が61,929個体中5,229個体（8%）、雌が4,333個体中143個体（3%）であった。

放流から再捕までの経過期間

再捕個体のうち再捕日の記録が確認された個体について、放流年内の再捕を短期再捕、翌年以降の再捕を長期再捕に分類し、放流・再捕の期間をケガニ漁業の漁期中（3～8月）と漁期外（9～12月）に分けてそれぞれ再捕数を集計した（表3）。

再捕日の記録が確認された個体数を総合振興局別にみると、宗谷総合振興局管内が1,789個体、オホーツク総合振興局管内が5,437個体であった。このうち、短期再捕個体数は宗谷総合振興局管内が1,553個体（87%）、オホーツク総合振興局管内が4,716個体（87%）、長期再捕個体数は、宗谷総合振興局管内が236個体（13%）、オホーツク総合振興局管内が721個体（13%）であり、両管内とも大部分が短期再捕であった。

短期再捕のなかで、ケガニ漁期中に放流され漁期中に

再捕された個体は、宗谷総合振興局管内が1,553個体中1,519個体（98%）、オホーツク総合振興局管内が4,716個体中4,636個体（98%）であり、ケガニ漁期中に再捕された個体が大部分を占めていた。

長期再捕のなかで、ケガニ漁期中に放流され翌年以降のケガニ漁期中に再捕された個体は、宗谷総合振興局管内が236個体中201個体（85%）、オホーツク総合振興局管内が721個体中719個体（100%）であり、長期再捕においてもケガニ漁期中に再捕された個体が再捕の大部分を占めていた。

再捕漁具

再捕個体の再捕漁具別再捕数を集計した。再捕漁具種類の傾向は宗谷・オホーツク両総合振興局で違いがみられなかったため、ここでは両総合振興局の合計値を示した（表4）。

ケガニが再捕された漁具はけがにかごが全体の60%以上を占めた。その他の漁具では刺し網が4.9%、沖合底びき網が1.4%だったが、かごに比べて比率は非常に低かった。また、たこ箱、ほたて桁網、定置網・底建網でも再捕があったが、いずれも比率は1%以下と非常に低かった。

放流・再捕時の甲長組成

再捕個体の放流時と再捕時の甲長記録を基に、放流した総合振興局別および雌雄別にそれぞれ放流個体と再捕個体の甲長組成を求めた（図2）。

放流された雄の甲長範囲は宗谷総合振興局管内では50～129mm台、オホーツク総合振興局管内では40～129mm台であった。再捕された雄の甲長範囲は両総合振興局管内がともに50～99mm台であった。

放流された雌の甲長範囲は宗谷総合振興局管内では60～99mm台、オホーツク総合振興局管内では50～99mmであった。再捕された雌の甲長範囲は宗谷総合振興局管内が60～99mm台、オホーツク総合振興局管内では50～99mm台であった。

移動距離

再捕地点として緯経度を推定できた個体（緯経度の記録があった個体を含む）について、雌雄別に放流地点から再捕地点までの直線移動距離を求め、移動距離によって短距離再捕、中距離再捕、長距離再捕に分けてそれぞれの再捕数を集計した（表3）。短距離再捕は移動距離20km未満、中距離再捕は20km以上100km未満、長距離再捕は100km以上とした。

宗谷総合振興局管内で再捕地点の緯経度を推定できた個体は1,197個体あり、そのうち短距離再捕は1,043個体で再捕位置記録のあった個体数全体の87%を占めた（表3）。長距離再捕はなく、中距離再捕は154個体で全体の13%を占めた。オホーツク総合振興局管内で再捕地点の緯

表4 再捕漁具別の再捕数と比率

漁具種類	再捕数	%
けがにかご	4,595	62.6
刺し網	360	4.9
沖合底びき網	101	1.4
たこ箱	7	0.1
ほたて桁網	19	0.3
定置網・底建網	4	0.1
不明	2,256	30.7
合計	7,342	100.0

表5 放流地点からの移動方向別再捕個体数

20km以上再捕

放流場所	♂		♀		合計	
	西	東	西	東	西	東
北部海域*	16	46	2	0	18	46
中部海域	316	95	36	0	352	95
南部海域	19	1	3	0	22	1

*サハリン海域での再捕を除く

20km未満再捕(0kmは除く)

放流場所	♂		♀		合計	
	西	東	西	東	西	東
北部海域	194	261	2	2	196	263
中部海域	1,669	1,274	51	14	1,720	1,288
南部海域	435	297	5	2	440	299

経度を推定できた個体は4,426個体あり、そのうち短距離再捕は3,970個体で全体の90%を占めた。中距離再捕は451個体で全体の10%、長距離再捕は5個体で1%未満であった。

両管内における雌雄別・距離別の再捕比率を見ると、宗谷総合振興局の雌雄、オホーツク総合振興局の雄では、中・長距離再捕が9～12%、短距離再捕が88～91%と短距離再捕の比率が高かった。オホーツク総合振興局の雌は長距離再捕がなかったものの中距離再捕32%、短距離再捕68%と中距離再捕の比率が比較的高かった。

移動方向

再捕地点として緯経度を推定できた個体（緯経度の記録があった個体を含む）について、放流地点から再捕地点までの移動方向を放流海域毎に東西に分けて、雌雄別に移動距離20km以上と20km未満でそれぞれ集計した。また、海域の区分は浜頓別町から北西側の海域を北部海域、枝幸町から常呂町までの海域を中部海域、網走市から斜里町ウトロまでの網走湾内の海域を南部海域とした（図1）。さらに、北部海域とサハリン南部海域の境界は北

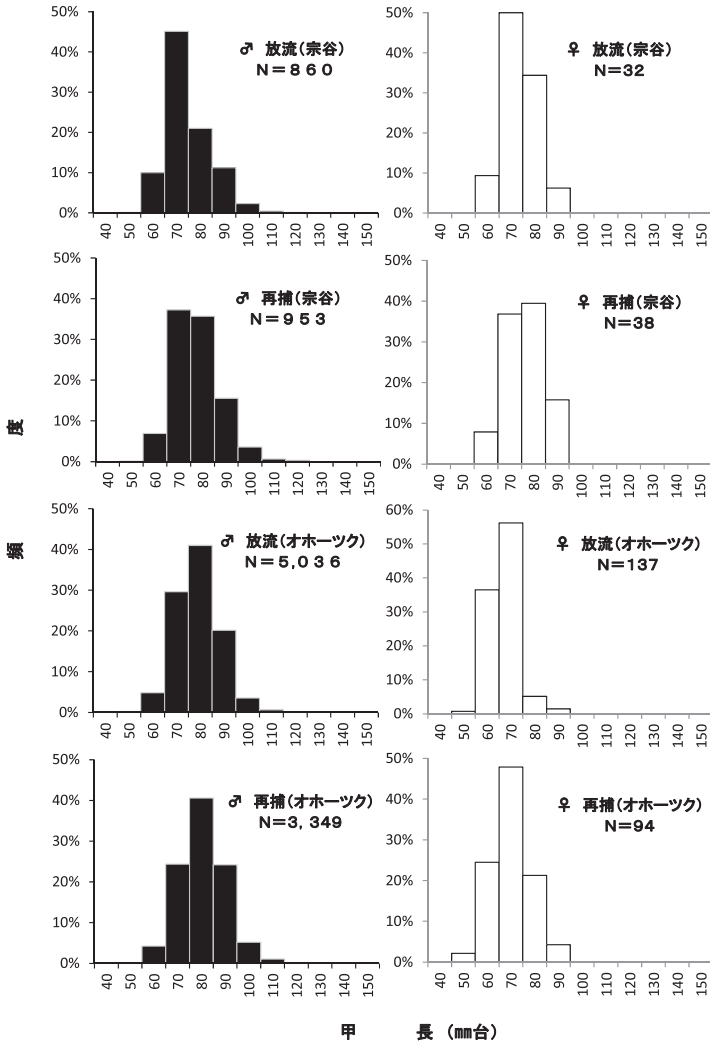


図2 再捕個体の放流時と再捕時の雌雄別甲長組成 (宗谷；宗谷総合振興局管内，オホーツク；オホーツク総合振興局管内)

緯45度45分とし、サハリン南部海域での再捕個体数は北部海域と分けてカウントした。

北部海域で放流された雄ケガニのうち、移動距離20km以上の中・長距離再捕の中で西側への移動は16個体、東側移動は46個体であり、東側へ移動した個体が多かった(図3、表5)。一方、中部海域では西側移動は316個体、東側移動は95個体、南部海域では西側移動は19個体、東側移動は1個体となっており、両海域とも西側に移動した個体数が多かった。100km以上移動した長距離再捕個体は4個体あり、これらは全て放流地点から西側へ移動し再捕された(図4)。また、移動距離20km未満の短距離再捕においても、海域別に見た移動方向の傾向は20km以上の中・長距離再捕結果と同様であった。

雌ケガニに関して、比較的再捕数が多かった中部海域の結果をみると、20km以上、20km未満の移動ともに西側に移動する個体が多く、雄と同じ傾向がみられた(表

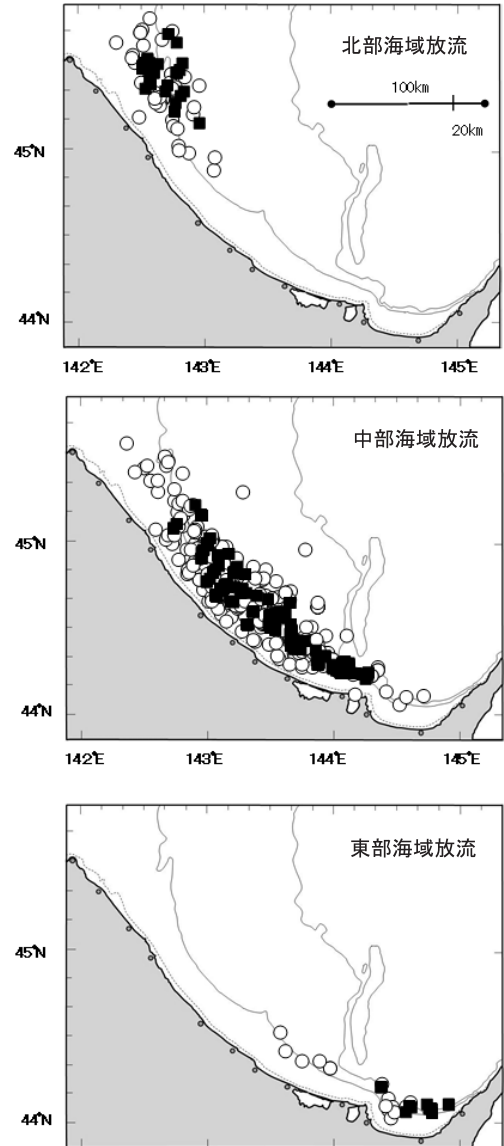


図3 中距離再捕された雄ケガニの放流海域別にみた放流地点 (■) と再捕地点 (○)

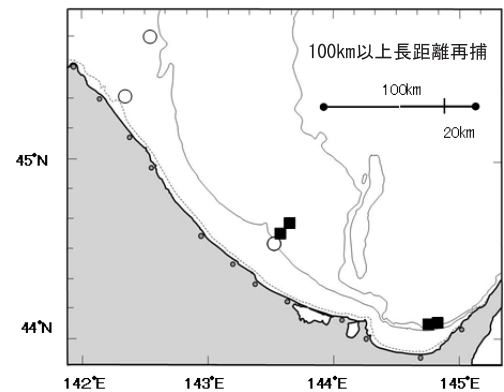


図4 長距離再捕された雄ケガニの放流地点 (■) と再捕地点 (○)

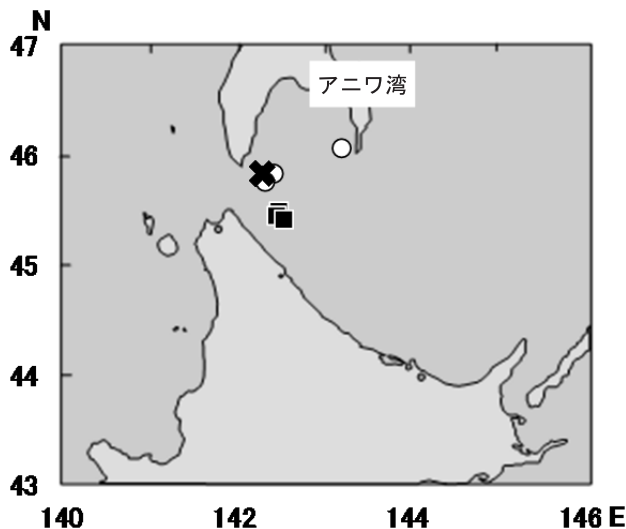


図5 サハリン南部海域(北緯45度45分以北)で再捕された個体の放流地点(■), 再捕地点(○)(×は二丈岩の位置を示す)

表6 再捕期間・再捕距離別の再捕個体数および比率

	♂		♀		合計
	個体数	%	個体数	%	
短期再捕—短距離再捕	4,002	81	95	68	4,097
短期再捕—中・長距離再捕	416	8	35	25	451
長期再捕—短距離再捕	468	9	4	3	472
長期再捕—中・長距離再捕	78	2	5	4	83
合計	4,964	100	139	100	5,103

5)。一方、北部・南部海域での再捕数は少なく、これらの海域の傾向を判断することはできなかった。

サハリン南部海域でも6個体(雄5個体, 性別不明1個体)の再捕があり, このうち再捕位置の緯度を特定できたものが3個体(雄2個体, 性別不明1個体)あった(表3, 図5)。サハリン南部海域で再捕された個体の放流位置は全て北部海域であった。

再捕期間・再捕距離別の再捕個体数

再捕日の記録が確認され, かつ再捕地点の緯度を推定できた個体について, 再捕期間別・再捕距離別の再捕個体数を集計した(表6)。

放流年内に再捕された短期再捕の内, 移動距離20km以内の短距離再捕が4,097個体, 移動距離20km以上の中・長距離再捕個体は451個体であった。また, 放流翌年以降に再捕された長期再捕の内, 短距離再捕が472個体, 中・長距離再捕個体が83個体であった。

雌雄別に再捕期間と再捕距離の関係をみると, 雄では短期再捕—短距離再捕が81%と大部分を占め, それ以外は9%以下と少なかった。一方, 雌でも雄と同様に短期再捕—短距離再捕が68%と最も多かったが, 短期再捕—中・

長距離再捕も25%を占めており, 長期再捕は4%以下と少なかった。

再捕水深

雄ケガニの季節的な深浅移動の傾向をみるために, 月別水深別に再捕数を集計し, 各月の平均再捕水深を求めた(図6)。雌は再捕数が少なかったため集計しなかった。

北部海域において, 3月の平均再捕水深は74mであった。その後, 月が進むに連れて徐々に再捕水深が深くなる傾向がみられ, 11月には平均再捕水深は92mとなったが, 中部, 南部海域より水深変化は少なかった。再捕水深帯の幅は再捕期間を通して概ね60~100mの間にあり, 他海域より狭かった。

中部海域では, 3月の平均再捕水深が62mと北部海域より浅めであった。その後, 平均再捕水深は徐々に深くなり, 6月には88mとなった。7~9月の平均再捕水深は6月とほとんど変わらなかったが, 10月に101mと最も深くなった。11月には逆に74mまで浅くなったが, 12月には再び96mまで深くなった。主要な再捕水深帯は3月では40~79m台で, 4月は40~99m台, 5月が50~119m台, 6~10月が90~129m台と時期が進むにつれて深くなる傾向がみられた。11月には水深140m以上と100m以下で再捕され, 100m以下の再捕が比較的多くみられた。12月は60~119m台で再捕された。

南部海域では, 3月の平均再捕水深が78mであったが, 4, 5月は3月より浅く65m程度であった。6月には平均再捕水深は95mまで深くなり, その後9月の113mまで徐々に深くなった。主要な再捕水深帯は3月では50~119m台であったが, 4, 5月は79m以下の浅い水深帯で再捕が多くなった。6~9月では再捕水深帯が深部へシフトし, 70m以上がほとんどであった。また, 10月の再捕水深は33mと154mの2個体のみであったことから, 10月の平均再捕水深は算出しなかった。

考 察

オホーツク海でこれまで標識放流されたケガニの総数は約30年間で15万個体以上であり, 全体の再捕率は5%であった(表2, 表3)。道南太平洋でも長期に渡り大量の標識放流試験が行われており, その放流総数は約2万個体, 再捕率は2%程度(三原・佐々木, 1999)であった。本海域における放流数は, 総合振興局管内別の放流総数でもそれぞれ7万個体以上もあり, 本海域の標識放流試験は, 北海道全体の中でも最大規模で行なわれた。

再捕期間と再捕距離の関係では, 雌は雄に比べて短期間に中・長距離移動をする個体の比率が高かった(表6)。再捕期間と再捕距離の比率に雌雄差があるか検討するため, χ^2 検定を用いた雌雄別比率の同等性の検定を行った結

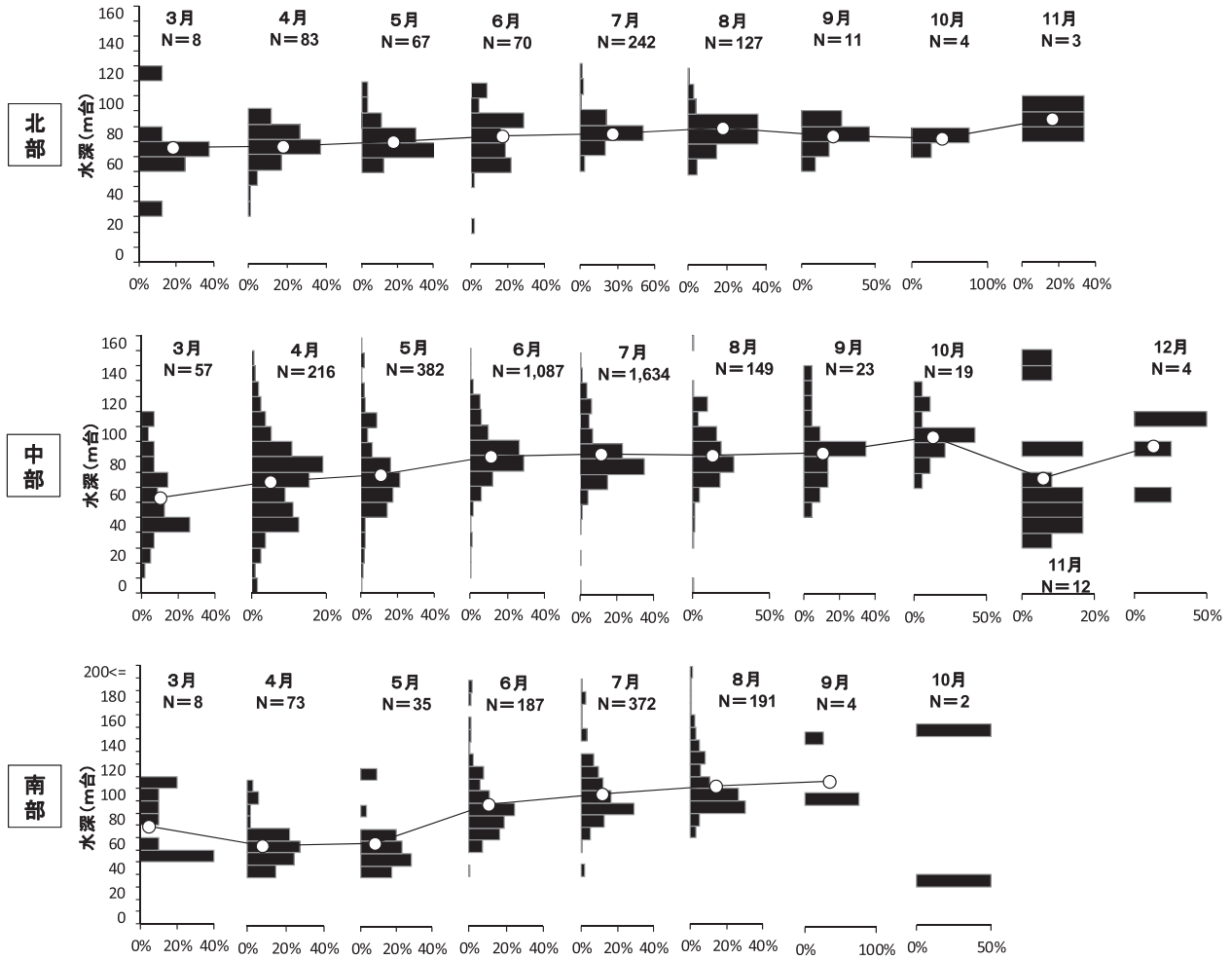


図6 再捕された雄ケガニの海域別にみた月別再捕水深別頻度分布（棒グラフ）と各月の平均再捕水深（○）

果, $\chi^2=55.4$ ($df=3$), $p<0.01$ で雌雄間に有意差がみられた。道南太平洋では, 雌の移動距離が雄に比べて長い傾向があり, 雌は交尾や幼生の孵出などの生活史に対応して雄より広範囲に移動する可能性が指摘されている(三原・佐々木, 1999)。本海域では雌の放流数, 再捕数ともに少なく, また, 交尾や幼生の孵出場所や水深などに関する雌の生態についての知見もないため, 雌に関する標識放流再捕結果を詳細に検討することはできなかった。雌の放流数が少なかった原因として, これまで雄の生態把握が優先されてきたことや, 資源密度調査における雌の採集個体数自体が少なかったことが考えられる。また雌の再捕数が少なかった理由は, 放流数が少ないことに加え, 北海道では雌の漁獲が禁止されていることも影響していたと考えられる。

試験対象となった雄の大部分は, 放流時の甲長サイズからみて性成熟していたと考えられるため(阿部, 1982; 三原・佐々木, 1999), ここでは放流・再捕された雄を成体とみなして扱う事とし, 以下に本海域における成体雄ケガニの水平移動および季節的な深浅移動について若干

考察する。

放流地点から20km以上移動した成体雄の再捕個体は再捕全体の1割程度と少なく, 大部分が放流点付近及びその隣接海域で再捕された。このため, 本海域の成体雄は, 北部海域も含めて水平方向に大規模な移動をする個体は少ないことが推測された。また, 今回, 少数ではあるがサハリンのアニワ湾南部にある二丈岩付近やアニワ湾内での再捕も確認された(図6)。一方, 本海域と隣接する宗谷海峡を含む日本海や根室海峡, 太平洋側では, 本海域で放流したケガニが再捕された例はなかった。宗谷海峡内でも1983年からケガニの標識放流が行われているが, 宗谷海峡で放流されてオホーツク海で再捕された例もこれまで皆無である(昭和58年度以降の各年稚内水試事業報告書参照)。本海域のケガニ資源はこれまで二丈岩付近まで同一資源とされていたが(北海道立網走水産試験場, 北海道立稚内水産試験場, 1985), 今回の結果からアニワ湾内の資源とも繋がりがあることが考えられた。

深浅移動に関しては, 北部, 中部, 南部各海域において, 春季には比較的浅い水深帯で多く再捕され, 夏~秋

季には深所で多く再捕されたことから、季節的な深浅移動をすると考えられた(図6)。道東太平洋海域では、春～夏季に浅所にいた成体雄が秋季には浅所の昇温や交尾のため深所に移動し、冬季には再び浅所に移動することが報告されている(阿部, 1978)。また、道南太平洋でも、津軽暖流水による昇温に伴って、春～秋季にかけて徐々に浅所から深所に移動し、冬季に再び浅所に移動するが、冬季の移動は水温以外の環境要因やケガニの生理・生態的な要因によると推測されている(佐々木ら, 1999; 三原, 2004)。本海域でも春～秋季における深浅移動の傾向は道東・道南太平洋とほぼ同様であった。本海域では沿岸域を流れる海流が東カラフト海流から宗谷暖流に替わる5月頃から水温が上昇し、宗谷暖流から東カラフト海流に替わる11月頃に降下する(田中, 2009)。そのため春から秋にかけてケガニが深所に移動する要因は、宗谷暖流による水温上昇が関係している可能性が高い。本海域では冬季に再捕された例はなく、また、流水の影響もあり、冬季の各種調査は困難であったことから、この期間の移動要因は推定できなかったが、春季の再捕が浅所で多いことから考えて、成体雄ケガニは冬季間に浅所へ移動したものと考えられた。

北海道オホーツク沿岸海域は、知床半島沿いを除くと北西から南東方向に向かって海岸線が伸びている。従って、移動距離20km以上の中・長距離移動では西側への移動は、一部南西方向への移動もあるものの、基本的には北西方向への移動と考えられ、同様に東側への移動は南東方向への移動と考えられる。山本(1966)は、雄武から網走までの海域におけるケガニの移動に関して、放流地点と隣接海域での再捕が多いことから、地域性が強いものの一部には深浅移動の過程で北上(北西方向)するものもあるとしている。今回の調査結果でも短期再捕、長期再捕ともに大部分が短距離再捕であったこと(表6)や雄ケガニに季節的な深浅移動が確認されたこと(図6)、中部、南部海域では西側(北西方向)への移動が多かったこと(表5)などから、山本(1966)の説が支持された。

北部海域におけるケガニの移動に関して、移動距離や季節的な深浅移動は中・南部と同様な傾向が見られたが、移動方向は東側(南東方向)が多かった(表5)。移動方向について北部～南部海域の間に差があるか検討するため、 χ^2 検定を用いた同等性の検定を行った結果、中・長距離再捕、短距離再捕ともに中部～南部海域間では $p < 0.05$ で有意差が認められなかったが(中・長距離再捕; $\chi^2 = 3.6$ $df = 1$, 短距離再捕; $\chi^2 = 1.8$ $df = 1$)、北部～中部海域、北部～南部海域間では $p < 0.01$ で有意差がみられた。北部海域と宗谷海峡の間でこれまで移動は確認されていないが、今回サハリン南部では再捕が見られた。北部海域とサハ

リン南部海域は日ロ中間ラインが設定されており、日本の漁船は現在、サハリン南部海域では操業できない。従って、サハリン南部海域での再捕数は他の海域に比べ過少であると考えられる。よって、北部海域のケガニの移動方向についてはまだ不明な点があり、今後さらに検討が必要である。

北海道のケガニは現在、一部海域における例外を除いて、けがにかご以外での漁獲は禁止されているため、標識再捕はほぼけがにかご漁業に限られる(表4)。そのため再捕時期もけがにかご漁業期間にほぼ限定される(表3)。また、けがにかご漁業で使用されているかごの網目合いでは、甲長が雄より相対的に小さい雌や70mm未満の小型雄を採集することは難しい(図2)。さらに、北海道では雌や80mm未満の雄は漁獲対象外で、所持・販売も禁止されていることから、けがにかご漁業からの再捕報告も少ない。そのため、雌や甲長80mm未満(特に70mm未満)雄の分布や移動を明らかにするためには、けがにかご漁業に依存しない手法を使った時期別の分布調査や海洋環境調査等を行う必要がある。

謝 辞

標識放流試験、ケガニ資源調査に関わったすべての漁業者、漁業協同組合職員、総合振興局職員、水産技術普及指導所職員、および水試職員の方々に謝意を表す。特に、本調査を始められ、主要なとりまとめ結果を残された元網走水試職員の山本正義氏に最大限の敬意を表す。

文 献

- 阿部晃治. ケガニの移動と分布. 釧路水試だより 1978; 42: 7-10
- 阿部晃治. ケガニの脱皮回数と成長. 日水誌 1982; 48(2): 157-163
- 土門 隆, 鈴木春彦, 山本正義, 森 格, 原田 昭, 館岡清治. オホーツク海におけるオ、クリガニ(ケガニ)資源調査. 北水試月報 1956; 13(7): 8-23
- 北海道立網走水産試験場, 北海道立稚内水産試験場. 「北海道オホーツク海沿岸域(けがに)」沿岸域漁業管理適正化方式開発調査報告書, 北海道. 1985.
- 北海道立網走水産試験場, 北海道立稚内水産試験場. 「ケガニモニタリングマニュアル(北海道オホーツク海海域)」資源管理型漁業推進総合対策事, 北海道. 1994.
- 三原栄次, 佐々木正義. 標識放流試験からみた道南太平洋の成体ケガニの移動. 北水試研報 1999; 55: 123-130
- 三原栄次. ケガニ. 「新 北のさかなたち(上田吉幸・前

- 田圭司・嶋田 宏・鷹見達也編)」北海道新聞社，札幌．2003；380-385
- 三原栄次．北海道西部太平洋海域のケガニの水深別分布と移動．水産海洋研究 2004；68(1)：36-43
- 佐々木正義，田中伸幸，上田吉幸．1991年秋季における噴火湾及胆振太平洋沿岸域の雄ケガニの分布特性と海洋構造の関係．北水試研報 1999；55：115-122
- 田中伊織．本道周辺の海洋環境について．平成20年度「育てる漁業研究会」講演要旨集 (社)北海道栽培漁業振興公社，札幌．2009：1-12
- 山本正義．網走支庁管内におけるケガニ資源について．北水試月報1996；23(12)：15-33
- 山本正義．標識放流試験の再捕結果から見たケガニ成長について．北水試月報 1971；28(4)：8-13