

北太平洋産オットセイの系統群とその混合

— 奥 本 直 人 —

はじめに

先日、あるテレビ番組でオットセイの物まねをしているのを見た。しかし、その仕ぐさから判断すると、動物園や水族館などでよく見かけるアシカの曲芸とそっくりで、他にもオットセイとアシカが混同されているのではないかと思う場面をしばしば見ることがあった。

それでは、オットセイとアシカでは、どこがどのように違うのか？

オットセイは分類学的にはアシカ科に属している。で似ているのも当然であろう。分類学的、解剖学的な詳しい違いは別として、外見的にはオットセイの頭部は比較的円いが、アシカはやや長く、体の色にも違いが見られる。とはいつても、一見して違いを指摘することは難しく、同時に比較すると「なるほど！」と思うが、別々に見ると「？」という場合が多く、実際には見慣れないと区別がしにくい。

現在、わが国ではオットセイの捕獲および飼育はほとんどできない状況にある。それは、国際的には「北太平洋のおとせいの保存に関する暫定条約」により、国内的には、この条約に基づく「猛虎鷹鷲獣猟採取縮法」によってすべてが規制されており、政府（水産庁）が調査研究を目的とする場合にのみ可能である。したがって、曲芸をするオットセイはもちろん、動物園や水族館などでも一般の目に触れる機会は少ない。また、過去においても芸をするオットセイの例は少なく、その多くはアシカ（カリフォルニア・アシカ）であることから考えても、オットセイとアシカとが混同されているのではないかと思う場面が多い。

本稿は、オットセイとアシカとの違いを論じるの

が目的ではないので詳しいことは省き、オットセイ漁業の歴史、分布および標識調査の歴史などの概要を述べ、その後には繁殖島での行動生態を中心に、系統群とその混合問題についてふれる。

1. オットセイ漁業の歴史

オットセイ漁業はその毛皮を獲得するために、18世紀ごろから盛んに行なわれるようになったといわれている。オットセイの毛皮は他の海産哺乳類（ラッコを除く）とは違って、荒毛の下には柔かい綿毛が密生しており、荒毛を取り除くとコートやショールなど高級装身具としての利用度が高く、各国が競って捕獲するようになったのでオットセイの資源はみるみるうちに減少した。そこで、繁殖島を領土としている国（当時の米、露）はそれぞれの立場で保護施策を講じるようになったが、独自に実施したために規制や取締りなどの問題で、繁殖島をもたず海上で捕獲しようとする国（とくに当時の英国）との間に紛争が絶えず、保護の効果もあまりみられなかった。

そこで、米国の呼びかけによって関係各国（当時の日、米、英、露）が話し合いを行ない、1911年（明治44年）に初めて保護を目的とした条約が結ばれ、①北緯30度以北の太平洋での海上猟獲、②密猟船に対する港の使用、および③毛皮の輸入などを禁止し、さらに海上猟獲を禁止したことによる補償として、繁殖島を所有する国は、資源量に応じて繁殖島をもたない国は、それぞれの国に繁殖島で商業猟殺した10～15%を配分することなどが決められた。

その後、第二次世界大戦となり、わが国は海上猟獲を実施したことがあったが、戦後の1957年に

日、米、加、ソの4カ国によって再び条約が締結され、今日に至っている。

条約の主な内容は、オットセイ資源の最大持続的生産を達成するために必要な施策を決定する協同研究計画が規定され、研究目的以外の海上猟獲を全面的に禁止し、商業的な猟殺は「北太平洋おとせいの委員会」の承認の下に繁殖島でのみ実施され、配分もまた規定されている。

2. オットセイの分布

オットセイの年間生活周期は、繁殖期と越冬期とに分けることができる。

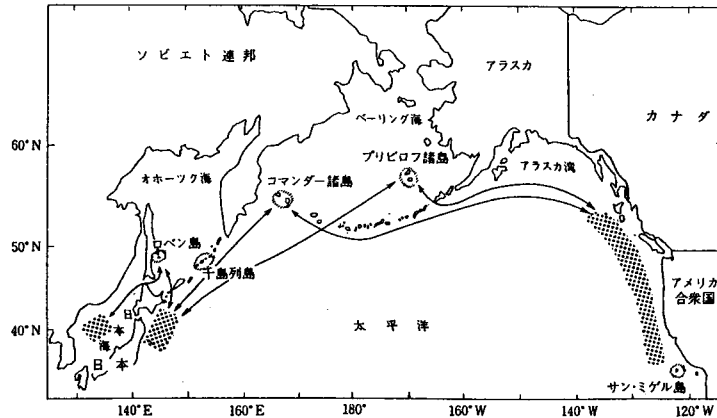
繁殖期は、おおよそ6～9月ごろ（最盛期は7月中旬～8月上旬）で、繁殖島は極く限られている。

現在、確認されている繁殖（諸）島は5箇所、代表的な島はベーリング海東部のプリビロフ諸島（米領、セント・ポール島とセント・ジョージ島）、ベーリング海西部のコマンドー諸島（ソ領、ベーリング島とメドニー島）、および樺太東岸のロベン島（ソ領・旧海豹島）などがあり、他に規模の小さい千島列島の中部岩礁地帯とカリフォルニア州沖のサン・ミゲル島が知られている（第1図）。なお、千島列島は1879年ごろに発見され、その後絶滅した

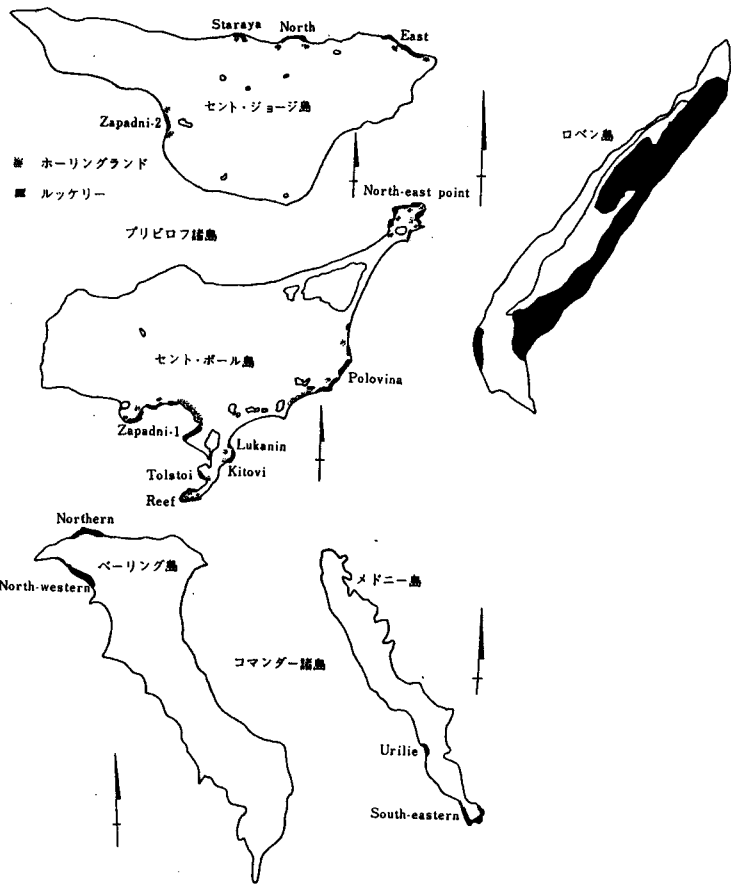
といわれていたが、1957年に再びコロニーが発見され、復活が確認された。また、サン・ミゲル島は1968年に初めて発見された新しい繁殖島である。

これらの繁殖島には、さらにオットセイが群棲するルツケリーが形成され、おおむね、セント・ポール島には6箇所（Zapadni-1・Tolstoi, Lukanin-Kitovi, Reef, Polovina, North-east Point）、セント・ジョージ島に4箇所（North, East, Staraya, Zapadni-2）、ベーリング島（Northern, North-western）およびメドニー島（South-eastern, Urilie）にそれぞれ2箇所が存在している（第2図）。

代表的なルツケリーの構成は、中心に雌獣をしたがえた雄獣（ハレム・ブル、年齢10歳ぐらい）がそれぞれの縄張りを確保して群居し、その周りには雌獣をとまわらないが縄張りを確保している雄獣（テリトリアル・ブル、7～10歳ぐらい）が点在してハレム・グランドが形成され、出産、交尾、授乳などの繁殖（生殖）活動に直接関与している。また、少し離れた所には生殖活動に参加しない独身雄獣を中心とした集団のパチュラー・グランド（ホーリングランド）が形成されている。これが商業猟殺の対象となるが、それを逃れた雄獣は生種子備軍として残留し、後にハレム・ブルとして活躍する（第



第1図 北太平洋産オットセイの繁殖島、越冬水域、および回遊経路。



第2図 各繁殖島のルッケリーとその位置。

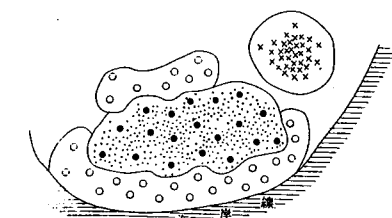
3図).

このようにして繁殖期を終えたオットセイは海上生活に入り、徐々に南下して越冬水域に向う。越冬水域としては、アラスカ湾～カリフォルニア州沖の東部太平洋一帯、北海道～三陸沖の西部太平洋一帯、および日本海などが知られており、高齢雌獣の南下が最も早く、最盛期には南限近くに分布するが、高齢雄獣はあまり南下せず、北部水域に比較的多いこ

とが知られている。

3. 標識調査の歴史

過去の研究では、外部形態や毛皮の色沢などから、北太平洋産オットセイは各繁殖(諸)島によって別種、または亜種として扱われたこともあったが、その後、頭骨などの比較解剖学的研究から違いが見付からず、オットセイ [*Callorhinus ursinus*



第3図 ルッケリーの一般的構成図。

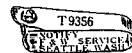
(Linnaeus) に統一され、系統群(種族)の研究に目向けられるようになった。

また、標識調査は、当初資源学的研究を主目的としていたが、その過程の中で繁殖島間の交流が確認され、同時に系統群が問題となった。

この調査は繁殖島を領有する国が実施しており、古くは1750年代にセント・ポール島でその年に生まれた仔獣の耳を切り落して放流したところ、翌年、そのオットセイがかなり回収されたといわれている。その後、①Clipping (耳を切り落とす方法)、②Branding (焼印を押す方法)、③金属標識(金属札を鱗脚の根もとに着ける方法)、および④マーク(鱗脚の一部をカットする方法)などの方法が試みられたが、本格的な調査は金属標識(モネル合金)によって、セント・ポール島では1947年、セント・ジョージ島では1956年、ロベン島では1957年、コマンドー諸島では1958年からそれぞれ実施されるようになった。

しかし、その後米国は、①生長阻害、②死亡率の増加、および③標識の脱落などの弊害があって有効な方法ではないとして1969年からマーク方式に変更した。そのため、ルッケリーの識別が中止されると同時に、他の繁殖島および海上での回収が金属標識時代より著しく減少したなどの問題が新たに生じた。これは、マーク方式に対する慣れの問題が大きいのと思うが、発見しにくくなったこともまた否定できない。

一方、ソ連は現在もなお金属標識を実施している。そこで、その実例を第4図に示した。図にみら



米国の標識
1967年度、セント・ポール島(Polovina)



ソ連の標識(1967年以前)
1967年、ベーリング島(North-western)



ソ連の標識(1968年以降)
1973年度、ロベン島

第4図 オットセイの標識。

れるように、アルファベット2文字は標識年度と場所(繁殖島)を表わし、最初の文字は年度によって変わるが(例:A-1968, B-1969, ...), つぎの文字は固定され、コマンドー諸島のベーリング(Bering)島はB, メドニー(Medny)島はM, そしてロベン(Robben=Tjulenj)島はTを使用し、数字は標識番号とともにルッケリーをも識別できるようになっている。なお、この表示方式は1968年から実施され、1967年以前、および米国の使用した標識は、同じく第4図に示すように、アルファベット1文字を使用して標識年度を、数字は番号とともに標識場所(繁殖島とルッケリー)のすべてを表わしていた。

ところで、この調査結果を解析するためには標識を回収しなければならない。その方法は、独身雄獣(2~5歳)についてはすでに述べたように商業猟殺時に回収されるので資料は豊富であるが、繁殖(生殖)活動に直接参加している高齢雄獣および雌獣は猟殺の対象から除外されているために十分な資料を得ることができない。しかし、プリビロフ諸島産の雌獣については、資源量が増加したこともあって1956~1968年(1966年を除く)に一時商業猟殺を実施したので、その間の資料が得られた。

一方、海上では調査の際に回収されるが、その頭数が少なく、したがって年齢、年級、標識場所および性別などの検討を行なうためにはさらに少ない数字となる。

4. 繁殖島における行動生態と系統群およびその混合

繁殖期をむかえたオットセイがどこに戻るのか? 自分の生まれた島/ルッケリーか、あるいは他所に

第1表 プリビロフ諸島産雄獣の年齢別回帰率、1956-1963年級群。(%)

年齢	回帰率	セント・ポール島							セント・ジョージ島					合計
		Zap-1	Tol	L-K	Reef	Pol	NEP	計	Nor	East	Star	Zap-2	計	
2	1.167	52.1	27.6	29.3	35.4	49.2	64.2	46.8	44.2	46.4	40.8	29.2	40.3	45.4
3	12,555	59.9	30.7	28.8	31.8	42.2	71.3	48.7	50.3	52.5	22.1	32.3	42.8	47.7
4	6,454	60.1	46.8	29.9	41.8	51.4	80.8	56.1	61.1	66.8	27.1	58.4	57.1	56.3
5	678	71.9	60.9	57.5	57.2	68.9	90.8	70.1	80.0	89.5	33.3	78.1	75.3	71.2
計	20,854	60.0	36.0	30.1	36.0	46.4	74.3	51.5	54.4	58.5	25.0	42.9	48.6	51.0

Zap-1: Zapadni-1, Tol: Tolstoi, L-K: Lukanin-Kitovi, Pol: Polovina, NEP: North-east Point, Nor: North, Star: Staraya, Zap-2: Zapadni-2

第2表 プリビロフ諸島産雌獣の年齢別回帰率、1956-1962年。(%)

年齢	回帰率	セント・ポール島							セント・ジョージ島					合計
		Zap-1	Tol	L-K	Reef	Pol	NEP	計	Nor	East	Star	Zap-2	計	
2	86	83.4	37.5	—	52.9	60.0	58.8	58.6	100.0	66.7	—	33.3	68.8	60.5
3	1,036	75.4	51.6	7.1	63.2	85.2	79.4	71.0	67.7	81.8	75.0	63.6	69.7	70.9
4	1,399	75.8	73.8	7.4	61.3	86.4	90.5	76.8	81.2	82.3	85.0	73.9	80.6	77.1
5	1,038	79.2	71.2	10.5	71.1	90.9	88.7	81.6	53.6	65.0	84.2	84.6	71.0	80.6
計	3,559	76.5	65.8	8.0	64.5	87.4	85.9	76.1	73.3	74.5	82.3	71.4	74.5	75.9

Zap-1: Zapadni-1, Tol: Tolstoi, L-K: Lukanin-Kitovi, Pol: Polovina, NEP: North-east Point, Nor: North, Star: Staraya, Zap-2: Zapadni-2

気ままに住み着くのか?

まず、ルッケリー数の多いプリビロフ諸島産オットセイの2-5歳獣をルッケリー単位でみると、雄獣は5歳ごろから、雌獣は3歳ごろからホーム・ルッケリーへ帰ってくる割合が高くなり、年齢および性別による違いがみられた(第1表および第2表)。

これは繁殖(生殖)活動との関係が深く、雄獣は約4歳で性的に成熟するといわれているが、実際に生殖活動に参加する、いわゆる社会的成熟年齢が7歳以上であるのに対して、雌獣は4歳で初出産するものが多いので、3歳から生殖活動に参加しなければならぬ。したがって、生殖活動に参加する年齢になるとホーム・ルッケリーへ回帰する割合は高くなり、また性別による違いも参加年齢の違いから生じること示している。以上のことから、オットセイの回帰性は後天的に確立されるものといえる。

同じ繁殖島の中にあるルッケリー間の移動交流をみると繁殖島によってそれぞれ違い、回帰する割合

はセント・ポール島で最も低く、ロベン島で最も高い値が得られた。逆にいえば、セント・ポール島で移動が最も多く、ロベン島で少なく、その繁殖島内に形成されているルッケリー数との関係が深いことを示している。すなわち、ロベン島は単一のルッケリーであるが、セント・ポール島は6箇所、島内に移動する場所が多く、それにとまって交流も多くなり、とくに、隣接するルッケリー間で高い値が得られた(第3表および第4表)。

その中でも、回帰の多い所、少ない所、また混入の多い所、少ない所など、ルッケリーによってそれぞれ特徴がみられる。そこで、これらの性質をもとに、①回帰が多く混入は少ない、②回帰、混入がともに多い、③回帰、混入がともに少ない、④回帰が少なく、混入は多い、および⑤いずれにも属さない型、の5型に分けられ、これらを、①閉鎖、②集合、③分散、④混合、および⑤中間型ルッケリーとそれぞれを名付けた。

第3表 北太平洋産オットセイ標識雄獣(2-5歳)の繁殖島別回収頭数、1961-1963年級群。

回収場所	プリビロフ諸島											コマンドー諸島			合計				
	セント・ポール島							セント・ジョージ島				計	ベリッシュ島	メドニー島		計			
	Zap-1	Tol	L-K	Reef	Pol	NEP	計	Nor	East	Star	Zap-2						計		
セント・ポール島	Zap-1	730	238	35	65	31	180	1,279	30	28	3	32	93	1,372	28	36	64	3	1,439
	Tol	142	320	18	44	27	83	634	16	6	3	17	42	676	16	11	27	1	704
	L-K	60	29	151	41	25	87	393	16	8	1	5	30	423	3	5	8	—	431
	Reef	224	118	59	687	48	160	1,296	50	34	3	27	114	1,410	34	33	67	1	1,478
	Pol	49	31	44	38	342	238	742	30	40	1	9	80	822	7	8	15	4	841
	NEP	102	42	34	51	53	1,308	1,590	53	34	5	13	105	1,695	20	32	52	5	1,752
	計	1,307	778	341	926	526	5,934	195	150	16	103	464	6,398	108	125	233	14	6,645	
セント・ジョージ島	Nor	42	15	21	25	15	84	202	411	89	10	38	548	750	9	11	20	1	771
	East	11	6	7	18	6	35	83	43	246	7	16	312	395	2	3	5	1	401
	Star	9	6	5	14	6	19	59	68	42	60	11	181	240	6	7	13	—	253
	Zap-2	31	16	9	21	9	46	132	68	41	11	182	302	434	5	7	12	—	446
	計	93	43	42	78	36	184	476	590	418	88	247	1,343	1,819	22	28	50	2	1,871
合計	計	1,400	821	383	1,004	562	2,240	6,410	785	568	104	350	1,807	8,217	130	153	283	16	8,516
コマンドー諸島	ベリッシュ島	4	3	—	3	5	12	27	4	2	1	—	7	34	1,586	75	1,661	(a)	(1695+4)
	メドニー島	13	3	1	6	2	14	39	11	6	—	4	21	60	227	2,073	2,300	(b-a)	(236+4)
	計	17	6	1	9	7	26	66	15	8	1	4	28	94	1,813	2,148	3,961	26	4,081
ロベン島	計	1	—	—	—	—	2	3	1	—	—	—	1	4	21	10	31	4,436	4,471
合計	計	1,418	827	384	1,013	569	2,268	6,479	801	576	105	354	1,836	8,315	1,964	2,311	4,275	4,478	17,088

Zap-1: Zapadni-1, Tol: Tolstoi, L-K: Lukanin-Kitovi, Pol: Polovina, NEP: North-east Point, Nor: North, Star: Staraya, Zap-2: Zapadni-2

第4表 プリビロフ諸島産オットセイ標識雌獣(2-5歳)のルッケリー別回収個体数、1956-1962年。

回収場所	セント・ポール島							セント・ジョージ島				合計		
	Zap-1	Tol	L-K	Reef	Pol	NEP	計	Nor	East	Star	Zap-2		計	
セント・ポール島	Zap-1	379	67	—	4	10	18	478	3	4	5	5	17	495
	Tol	67	210	—	5	10	13	305	5	2	4	3	14	319
	L-K	13	9	6	2	22	18	70	2	2	—	1	5	75
	Reef	123	62	2	495	28	35	745	8	7	3	4	22	767
	Pol	18	9	—	1	829	77	934	6	4	4	1	15	949
	NEP	34	17	1	3	21	550	626	3	8	3	—	14	640
	計	634	374	9	510	920	711	3,158	27	27	19	14	87	3,245
セント・ジョージ島	Nor	4	—	—	1	5	13	23	99	3	8	2	112	135
	East	2	3	—	—	1	3	9	1	38	3	—	42	51
	Star	1	1	—	—	—	4	6	2	—	42	1	45	51
	Zap-2	7	3	—	—	2	2	14	3	2	3	55	63	77
	計	14	7	—	1	8	22	52	105	43	56	58	262	314
合計	計	648	381	9	511	928	733	3,210	132	70	75	72	349	3,559

Zap-1: Zapadni-1, Tol: Tolstoi, L-K: Lukanin-Kitovi, Pol: polovina, NEP: North-east Point, Nor: North, Sta: Staraya, Zap-2: Zapadni-2

この性質は、同一ルックリーであっても性別によって違う場合もあった。これは、性別の年齢によって異なる生活の場、すなわち回収場所が雄獣はホーリン・グランド、雌獣はハレム・グランドであるために生じた性別による特徴とも考えられるが、雌獣の繁殖が繁殖期の終りでハレムが崩壊するころに実施されたために、完全な特徴をつかむことができなかったのではないかと疑問も残り、さらに今後の検討が必要だと思う。

また、このような性質は、ルックリーの環境および立地条件によって支配されると思われる、たとえば、平地が少なく岩場の多い Lukanin-Kitovi では分散、平地で十分な面積をもつ North-east Point, Zapadni-1 では集合、資源量が比較的多い Reef では混合、ときには分散などの傾向がみられ、獣数の多い所に必ずしも集まるとは限らず、平地で十分な面積をもつ地域に比較的集まり、岩場もしくは狭い地域では混合もしくは分散の性質を示す傾向がみられた。これらの性質は、資源管理、とくに生き残りを考えなければならない雄獣の商業繁殖の際に考慮しなければならない問題である。

6歳以上の高齢雌獣の回帰する割合は、全体的には8~9歳ごろが最も高く、妊娠率の最も高い時期と一致し、さらに高齢になると妊娠率の低下とともに回帰もまた減少の傾向を示しており、先に述べた繁殖活動との関係をさらに裏付けている。

つぎに、隣接する繁殖島間を比較すると、プリビロフ諸島ではセント・ジョージ島からセント・ポール島へ、コマンドー諸島ではメドニー島からベリング島へと移動する割合が高く、移動の偏りがみられ、これは、先のルックリー間の交流と同じく環境の影響が大きいと思われる。

一方、3大繁殖島間では、ロベン島は移動交流がほとんどないので独立した系群であることが明らかとなり、プリビロフ諸島とコマンドー諸島とは若干の交流がみられるが、統計学的に無視できる数字であるから、この両諸島群もそれぞれ独立した系群であると考えられる。

以上のように、北太平洋産オットセイは若干の移動交流をみながらも、繁殖(諸)島によって分けられる3繁殖系群、すなわち、①プリビロフ系群、②コマンドー系群、および③ロベン系群が明らかにされた。

5. 海上での混合

越冬水域での混合の問題は古くから論議的であった。というのは、もし、海上繁殖が行なわれることになると、西部太平洋および日本海で越冬するオットセイ群はどこ起源(系群)のものが多いか、またどのように混合しているのかを知ることが、資源の系群別管理をするうえで重要な問題となる。そこで、海上での標識獣の回収から推定が試みられてきたが、回収頭数が少なく、また調査の条件が必ずしも十分ではないこともあって、未だ結論を得るに至っていない。

過去の結果をまとめると、西部太平洋水域では各繁殖系群のオットセイが確認され、中でもロベン系の回収が最も多いことから、当水域ではロベン系が主群で、コマンドーおよびプリビロフ系の混入が推察されている。日本海では大部分がロベン系で占められていて、他から混入が少なく、東部太平洋ではプリビロフ系が主群で、コマンドー系が僅かに混入し、当初、ロベン系はほとんど来遊しないとされていたが、その後、サン・ミゲル島でロベン系起源の標識獣が確認されて以来、極くわずかながら混入すると考えられるようになった。

以上に述べたように、越冬水域での混合の問題は、標識調査に依存するだけでは容易に解決することが難しいので、生化学的および集団遺伝学的研究が進められている。すなわち、遺伝的形質をもとにして系統群を再確認し、その結果から海上での混合率を推定しようとするものである。

今までに研究が行なわれた形質は、ヘモグロビン、トランスフェリン、ハプトグロビン、血清エステラーゼなどがあり、トランスフェリンに多型が確認された。本型は *Tfcu** と *Tfcu'* との2対立遺伝子から成る3表現型(A, B, C)のホモ型とABのヘテロ型)が、成獣および胎仔に観察されたが、本形質から系群を確かめることはできなかった。

その後、種々のアイソザイム(isozyme)による研究も行なわれ、PHI(phosphoehxose isomerase)やperoxidaseなどにも多型が確認されてきたので、今後その実態が明らかにされると思う。

6. 千島列島およびサン・ミゲル島の系統群とその混合

両島の標識調査は、千島列島では1963年から、サン・ミゲル島では1968年と1975年にそれぞれ実施されているが、商業繁殖が行なわれていないので、千島列島では標識獣だけを対象とした観察により、また、サン・ミゲル島では目視観察によって、それぞれ調査が行なわれている。

その結果、千島列島では1967~1977年の11年間に151頭が調査され、同島で標識したものの48頭(31.8%)、ロベン島52頭(34.4%)、コマンドー諸島46頭(30.5%)、およびプリビロフ諸島5頭(3.3%)がそれぞれ回収され、それによって各系群の混合が観察され、中でもロベンおよびコマンドー系が多く出現した。

サン・ミゲル島では目視によって観察が行なわれているため、同一個体がその年によって発見されたり発見されなかったりするが、1968~1977年の10年間で延べ239頭が観察され、標識場所別にみた年平均の観察頭数は、同島で標識(1968年に実施)したものの13.5頭(7~22頭)、プリビロフ諸島7.5頭(1~15頭)、コマンドー諸島1.6頭(0~3頭)、およびロベン島1.3頭(0~4頭)で、プリビロフ系が多く発見された。

以上の結果、千島列島はロベンおよびコマンドー系の混合群、サン・ミゲル島はプリビロフ系がその主群と思われるが、資料数も少なく、また調査の方法も十分とはいえないうに、未だ発展的な段階にあるので、今後の研究によってさらにその実態が明らかにされるであろう。

おわりに

以上、標識調査をもとにした系統群およびその混合について述べてきたが、条件および方法など未だ問題点が多く残されている。したがって、越冬水域における混合の問題も容易に解決できない現状にあるので、今後、遺伝形質をもとにした生化学的、集団遺伝学的研究により、さらに詳しい実態が明らかにされるであろう。

参考文献

- 1) Blumberg, B. S., A. C. Allison and B. Garry: The haptoglobins, hemoglobins and serum proteins of the Alaska fur seals, ground squirrel and

marmot. J. Cell. Comp. Physiol., 55, 61-71 (1960).

- 2) North Pacific Fur Seal Commission: Report on investigations from 1958 to 1961. pp. 183 (1962).
- 3) North Pacific Fur Seal Commission: Report on investigations from 1962 to 1963. pp. 96 (1971).
- 4) North Pacific Fur Seal Commission: Report on investigations from 1964 to 1966. pp. 161 (1969).
- 5) North Pacific Fur Seal Commission: Report on investigations from 1967 to 1972. pp. 212 (1975).
- 6) クルモフ・エス・カ: 千島列島におけるオットセイ (*Callorhinus ursinus*) の群棲場及びラッコ (*Enhydra lutis*) の棲息場並びにそれらの概数。ソ連科学アカデミー報告書, 117(1), (1957). [ソ連北洋漁業関係文献集, 第30集, 9-16 (1959)]
- 7) 長崎福三: オットセイ. 漁業科学叢書, 第8号, 1-47 (1953).
- 8) Nagasaki, F. and K. Matsumoto: Homing tendency of the bachelor seals to their native rookeries. Bull. Tokai. Reg. Fish. Res. Lab., 18, 15-19 (1957).
- 9) 西脇昌治: 鯨類・鯨脚類. 322-331, 東京大学出版会 (1965).
- 10) 奥本直人: 寒帯の海獣類. 遺伝, 24(9), 44-49 (1970).
- 11) 奥本直人: オットセイの種族判別. 水産学シリーズ, 9, 94-104, 恒星社厚生閣 (1975).
- 12) パーニン・カ・イ, パーエナ・グ・カ: 日本海の冬-春期におけるオットセイの生態と回遊. 全連邦海洋漁業海洋学研究所報告書, 第68巻, 太平洋漁業海洋学研究所報告書, 第62巻 合併号 (1968). (欽崎浦治之).
- 13) Peterson, R. S., B. J. LeBoeuf and R. L. DeLong: Fur seals from the Bering Sea breeding in California. Nature, 219(5157), 899-901 (1968).
- 14) Scheffer, V. B.: Experiments in the marking of seals and sea lions. Spec. Sci. Rep. -Wild., No. 4, pp. 30 (1950).
- 15) Taylor, F. H. C., M. Fujinaga and F. Wilke: Distribution and food habits of the fur seals of the north Pacific Ocean. Rep. Cooperat. Invest. Gerverm. Canada, Japan, and U.S.A., Feb. -July, 1952, pp. 86 (1954).

(おくもとなおと, 水産庁連洋水産研究所)