

海 峡 形 成 史 (VII)

動物分布を支配する海峡

大 嶋 和 雄 (海 洋 地 質 部)

は じ め に

日本列島の動物相は 津軽海峡を境にして その構成種に顕著な差異のあることにブラキストン (1880) が注目して 津軽海峡が日本列島の重要な動物分布の境界線であると発表して以来 宗谷海峡に八田線 大隅海峡に三宅線などと 日本列島を分断する海峡が 次から次へと生物分布の境界線として命名されてきた。そしてどの海峡が 日本列島の生物分布境界線として もっとも重要であるか否か 生物地理学の分野で論争が展開されたことがあった。徳田 (1941) は これらの混乱した生物分布の境界線を 進化論の立場から整理統合し その結果から 日本列島の古地理発達について論じた。徳田説は 生物地理学の分野で高く評価されたものであるが 第四紀地質学の分野に対しても 大きな影響を与えてきた。

徳田説と筆者の海峡形成史とが 完全に一致するわけ

ではないが 日本列島の古地理発達に関して もっとも重要な海峡である朝鮮海峡や津軽海峡は ウルム氷期にも決して陸化することがなかったという点では 一致している。すなわち 日本海が最終氷期にも 内陸湖になったことはなかった という日本海の地史について重要な点が明らかとなった。

徳田説と筆者の説とが根本的に異なっているのは 徳田説では 佐渡・種子ヶ島・屋久島が 本州陸塊 (本州・四国・九州) から離れたのは 隠岐島・対馬・台湾の成立以後であると主張する点にある。筆者は これらの島々の分離順序は 佐渡がもっとも早く ついで 対馬・屋久島・種子ヶ島がリス〜ウルム間氷期に分離し 隠岐島が本州から 台湾が最後に大陸から分離したのは ウルム氷期末であることを 海峡の海底地形の特徴と氷河性海水準変動論から推論した。

北海道を除く日本列島の哺乳動物相には 大陸の基産

第1表 日本 および 周辺 の 島々

島 名	面積km ²	高山名	標高m	サル 属	ク マ 科	タヌキ属	キツネ属	イタチ属
本 州	228,000	富 土 山	3,776	ニ ホ ン ザ ル	ツキノワグマ	ホンドタヌキ	ホンドキツネ	ホンドイタチ
北 海 道	77,900	旭 岳	2,290		エゾヒグマ	エゾタヌキ	キタキツネ	エゾオコジョ ニホンイイズナ
九 州	35,660	九 住 山	1,788	ニ ホ ン ザ ル	ツキノワグマ	ホンドタヌキ	ホンドキツネ	ホンドイタチ
四 国	17,760	剣 山	1,955	ニ ホ ン ザ ル	ツキノワグマ	ホンドタヌキ	ホンドキツネ	ホンドイタチ
沖 縄 島	1,211	与 那 覇 岳	503					
佐 渡 ケ 島	857	金 北 山	1,173			タヌキ		イタチ
奄 美 大 島	718	湯 湾 岳	694					
対 馬 島	692	矢 立 山	649					チョウセンイタチ
淡 路 島	590	輪 鶴 羽 山	608	ニ ホ ン ザ ル		ホンドタヌキ		
屋 久 島	501	宮 之 浦 岳	1,935	ヤクシマザル				コ イ タ チ
種 子 ケ 島	447	高 峰 尾 山	302					コ イ タ チ
隠 岐 島 前・島 後	347	大 満 寺 山	608					イタチ
福 江 島	326	父 岳	460					
西 表 島	323	古 見 岳	470					
石 垣 島	258	於 茂 登 山	520					
徳 之 島	247	井 之 川 岳	644					
利 尻 島	183	利 尻 山	1,719					
宮 古 島	182	野 原 岳	109					
奥 尻 島	143	神 威 山	585					
奄 岐	139	岳 之 辻	213					ホンドイタチ
台 湾	36,000	次 高 山	3,884	タイワンザル	ツキノワグマ			タイワンイタチ
樺 太	78,000	敷 香 山	1,321		ア カ グ マ		キタキツネ	オ コ ジ ョ

種から完全に形態的に分離した固有種が多い上に 北方系あるいは南方系の両要素が複雑に混合している。すなわち 大陸から日本列島へ哺乳動物が移動して来た道は 寒い氷期にも 暖い間氷期にもあったことが認められる。この動物の渡って来ることの出来た時期は 島々の間を分断する海峡形成によって終りをづげる。この海峡の形成された時期は 海峡の海底地形や底質の特徴からすでに明らかにした。今回は 筆者の海峡形成史と動物地理学的に推定された日本列島の古地理発達との喰い違いは 何故生じたのか。また 地質学の立場から 環境変化に対応して形成された日本列島哺乳動物相の特徴について検討してみたい。

1. 日本に生息する哺乳動物

日本には 7目23科60余属の多種多様な哺乳動物が生息する(今泉 1960)。このうち 空を飛ぶコウモリの仲間3科12属 遊泳性のアシカ セイウチ アザラシなどの3科6属を除いた 6目17科42属の陸地接続がなければ 移動できない哺乳動物の地理的分布について検討する。

生態的地位の比較的高い中型以上の哺乳動物は あまり小さな島には 生息していない。特別の保護をせずに シカのような中型以上の哺乳動物が生息する島は

面積 500km² 以上で 標高 500m 以上の山地が発達する島々にかぎられている(第1表)。しかし 現生哺乳動物の地理的分布は 島の面積や山の高さなどの地形条件だけで決定されるものではない。なぜなら 沖縄や佐渡ヶ島の哺乳動物相は これらの島より小さい対馬や屋久島のそれよりも貧弱なことからうかがえる。この事実から 次のような推理が可能である。

- イ 沖縄や佐渡ヶ島には 中型の哺乳動物が 大陸や本州陸塊から渡らなかった。
- ロ 大陸からの分離によって 生態環境が小さくなり滅亡した。
- ハ 気温や降雨量などの気候条件の変化が それらの動物の生存を許さなくなった。

本州陸塊に現在は生息しないトラ・ヒョウ・水牛・サイ・キリン・ゾウなどの滅亡は ロやハの環境条件の変化でも説明がつくかもしれない。しかし サル・イノシシ・シカ・カモシカ・クマなどの本州陸塊に分布する動物で 島々に生息しないものは 気候条件の変化だけでは その分布が説明できない。すなわち これらの動物が 大陸から本州陸塊に渡来してきた時代に これらの島々はすでに分離していたか 渡来後に滅亡したものと考えざるを得ない。そこには 時間の要素を考慮しなくては理解できない事象が含まれている。

の 主 なる 固 有 陸 生 哺 乳 動 物

テ ン 属	イノシシ属	シ カ 属	ウサギ科	リス 科	特 徴 的 な 属	
ホ ン ド テ ン	ニホンイノシシ	ホンシュウジカ	ノウサギ	ニホンリス	カモシカ	ヤマネ
エゾクロテン		エゾシカ	エゾキウサギ	エゾリス	ナキウサギ	シマリス
ホ ン ド テ ン	ニホンイノシシ	キウシュウジカ	ノウサギ	ニホンリス	カモシカ	ヤマネ
ホ ン ド テ ン	ニホンイノシシ	キウシュウジカ	ノウサギ	ニホンリス	カモシカ	ヤマネ
	リュウキュウイノシシ	(リュウキュウジカ)			ケナガネズミ	ワタセジネズミ
	(イノシシ)	(シカ)	サドノウサギ			
	リュウキュウイノシシ		アマミノクロウサギ		ケナガネズミ	ワタセジネズミ
ツシマテン		ツシマジカ			ツシマヤマネコ	
	ニホンイノシシ		ノウサギ	ニホンリス		
		ヤクシカ				
			オキノウサギ			
		キウシュウジカ				
	リュウキュウイノシシ				イリオモテヤマネコ	
	リュウキュウイノシシ	(リュウキュウジカ)				
			アマミノクロウサギ		ケナガネズミ	ワタセジネズミ
					ヒメトガリネズミ	
	(イノシシ)	(ミヤコノロ)			(ケナガネズミ)	(ゾウ)
					ヒメトガリネズミ	
キエリテン	タイワンイノシシ	タイワンジカ	ノウサギ	タイワンリス	カモシカ	セキコ
クロテン		トナカイ	カラフトキウサギ	カラフトリス	ナキウサギ	シマリス

徳田(1969) 今泉(1960) および理科年表から作成 但し ():化石 鹿間(1962) 長谷川・大塚・野原(1973)参照

第2表

日本列島および周辺陸域に生息する哺乳動物

哺乳動物名	シベリア	カラフト	北海道	佐渡ヶ島	本州陸塊	屋久島	対島	朝鮮半島	中国北部	中国南部	台湾	奄美大島 沖縄	生息場所 低地山地高山	渡来時期その経路
食虫目														
トガリネズミ科														I ₂ 期以前
トガリネズミ属					●								+	津軽海峡
アズミトガリネズミ					●								+	宗谷
トウキョウトガリネズミ	○	①	①						○				+	宗谷
ヒメトガリネズミ	○	①	①						○				+	宗谷
トガリネズミ	○	①	①		●			○	○				+	宗谷・津軽
オオアシトガリネズミ	○	○	○						○				+	宗谷
ジネズミ属											+		+	I ₂ 期以前
コジネズミ							■	■	□	□			+	朝鮮
オナガジネズミ												△	+	東シナ海
ジネズミ				■	■	■	■	■	■	■		□	+	朝鮮・対島・大隅・
ジャコウネズミ属													+	佐渡
ジャコウネズミ											▲	▲	+	東シナ海
カワネズミ属													+	I ₂ 期以前
カワネズミ					□					■			+	東シナ海
モグラ科														
ヒメヒミズ属					●					○			+	
ヒメヒミズ					●								+	
ヒミズ属					●		□						+	対島・隠岐
ヒミズ					●								+	
ミズラモグラ属					●								+	
ミズラモグラ					●								+	
モグラ属					□	■	■				+		+	I ₂ 期以前
モグラ					□	■	■						+	朝鮮・対島・大隅
コウベモグラ				■	□			□					+	朝鮮・対島・佐渡
霊長目														
オナガサル科														
サル属					△	△				◎			+	I ₂ 期
ニホンザル													+	東シナ海・大隅
タイワンザル													+	
兔目														
ナキウサギ科														
ナキウサギ属														
ナキウサギ	○	①	①					○	○				+	J ₃ 期
ウサギ科													+	宗谷
アマミノクロウサギ属														H
アマミノクロウサギ												△	+	
ノウサギ属													+	I ₂ 期
ユキウサギ	○	①	①	■	●				○				+	宗谷
ノウサギ								□	□				+	朝鮮・対島・
													+	佐渡・隠岐
齧歯目														
リス科														
リス属														
キタリス	○	①	①		●			○	○				+	J ₂ 期
ニホンリス													+	宗谷
シマリス属													+	朝鮮・対島
シマリス	○	①	①					○	○				+	J ₃ 期
モモンガ属													+	宗谷
ホンシュウモモンガ													+	J ₂ 期
タイリクモモンガ	○	①	①		●			○	○				+	朝鮮・対島
ムササビ属													+	宗谷
ムササビ					□			■	■				+	J ₂ 期
ヤマサネ													+	朝鮮・対島
ヤマサネ													+	
ヤマ					□								+	東シナ海

哺乳動物名	シベリア	カフカ	北海道	佐渡ヶ島	本州陸塊	屋久島	対島	朝鮮半島	中国北部	中国南部	台湾	奄美大島 沖繩	生息場所 低地山地高山	渡来時期その経路
ネズミ科														
ヤチネズミ属														J ₂ 期 R
ヒメヤチネズミ	○	○	○						○				++	宗谷 R
タイリクヤチネズミ	○	○	○						○				+	宗谷 R
ニイガタヤチネズミ属														
ニイガタヤチネズミ					●								+	津軽 C
カゲネズミ属														
カゲネズミ					●								++	タイリクヤチネズミの一種? C
スミスネズミ					●								++	朝鮮・対島 C
ハタネズミ属													++	朝鮮・対島 C
ハタネズミ				■	□								++	I ₂ 期
アカネズミ属													++	I ₂ 期
アカネズミ			□	■	□	□	□						++	佐渡・津軽・対島 R
ヒメネズミ			□	□	□	□	□						++	大隅 R
カヤネズミ属													++	佐渡・津軽・対島・大隅 R
カヤネズミ					□		□	■		■	■		++	朝鮮 R
アマミトゲネズミ属													+	H
アマミトゲネズミ												△	+	東シナ海 W
クマネズミ属													+	
クマネズミ					□								+	
食肉目														
クマ科														
ヒグマ属	○	○	○		◎			○	○				+++	J ₃ 期 R
ツキノワグマ属					□			■		■	■		+	J ₂ 期 R
ツキノワグマ					□			■		■	■		+	朝鮮・対島 R
イヌ科														
イヌ属	○	○	○		●			○	○				++	I ₂ 期 CR
オオカキ属													++	宗谷・朝鮮・対島 CR
オオカキ					□			■	■	■			++	津軽・朝鮮・対島・佐渡 R
タヌキ属													++	J ₂ 期 R
タヌキ					●			○	○				++	宗谷・朝鮮・対島 R
イタチ科														
イタチ属	○	○	○		■		□	□	○		+		++	朝鮮・対島 R
テッポウチン属	○	○	○					○	○				++	宗谷 R
テッポウチン					■		□	□	○				++	I ₂ 期
イノシシ属	○	○	○		■		□	□	○		+		++	朝鮮・対島・佐渡・大隅 R
イノシシ	○	○	○		◎		□	□	○				++	宗谷・津軽 R
オジロシカ属	○	○	○		◎		□	□	○				++	宗谷・津軽 R
オジロシカ					■		□	□	□				+	朝鮮・対島 R
アナグマ属											+		+	J ₂ 期
アナグマ								□	□		□		+	朝鮮・対島 R
カノウソク属													+	J ₃ 期
カノウソク					□		□	□	□		□		+	宗谷・津軽・朝鮮・対島 R
ネコ科														
ネコ属													+	J ₂ 期 R
ヤマネコ	□				◎		■	■	■	■	■	△	++	朝鮮・対島 R
偶蹄目														
イノシシ科														
イノシシ属								□	☒	☒	■	■	+	J ₂ またはI ₂ W
イノシシ					◎			□	○	□	■	◎	+++	I ₁ またはH ₂ R
シカ科														
シカ属													++	東シナ海・佐渡・大隅 R
シカ					□	□	□	□	○	□	■	◎	++	J ₂ R
ウシ科														
ウシ属													++	東シナ海 R
ウシ					□								++	

○ 北方系 □ 温帯系 △ 南方系 記号中の変化は 亜種への分化を示す 異なった記号は異種を示す ◎化石として分布したもの
 C: 寒冷期(氷河期)の移動 W: 温暖期(間氷期)の移動 R: リス氷期

第3表 日本第四紀各時階の哺乳動物群(鹿間 1962より)

K	Holocene		下町階	<i>Sus-Sika</i> Fauna
J _a	Würmian	花泉階	山手階	<i>Leptobison-Equus</i> F.
J ₂	R/W	上部	成田階	<i>Palaeoloxodon aomoriensis-Depéretia praenipponicus</i> F.
	Rissian	葛生階		
J ₁	M/R	中部	瀬又階	<i>Palaeoloxodon naumanni</i> F.
	Mindelian	葛生階		
I ₂	G/M	下部	佐貫階	<i>Stegodon-Buffelus</i> F.
	Günzian	葛生階		
I ₁	D/G	明石階	秋元階	<i>Parastegodon-Elophurus</i> F.
	Donauan			

I₁: 明石累層・奄芸層群大泉層・塩川層・島原半島の北有馬層等の淡水成層の化石群
 I₂: 下部葛生層・下部伊佐層・松ヶ枝層等の洞窟堆積物と大阪層群上部・古琵琶湖層の一部・長浜砂礫層等の化石群
 J₁: 中部葛生層の洞窟堆積物・屏風浦層・清川層等の化石群
 J₂: 上部葛生層・上部伊佐層・竜ヶ枝層(浜松北方)敷水層(愛媛県)等の洞窟堆積物や東京累層・瀬戸内の一部(西八木層)等の化石群
 J₃: 秋吉赤土層・安森層(愛媛県)等の洞窟堆積物および花泉層や槻木アスファルト層(秋田)等の化石群

九州や台湾には分布しないことから 北海道經由の陸路が存在していた頃に渡来したと考えられる。現生種は I₂ 期に渡来していた。

ジネズミ属は 旧世界の熱帯 亜熱帯に主として分布するので その渡来経路は南方に求められる。この仲間には 種の段階までに形態的な変化をしているものが多く かつ佐渡や奄美大島 沖縄に分布することから その渡来の時期は 構造運動による海峡形成以前であると考えられる。

日本列島特産のジネズミと同種の化石が I₂ 期から産する。

カワネズミ属は 中国大陸の基産種の亜種であるニホンカワネズミが分布する。

この仲間も I₂ 期には すでに渡来していた。

モグラ科は 北半球の温帯域に広く分布する。わが国には ヒメヒミズ ヒミズ ミズラモグラおよびモグラの 4 属が分布する。

このように 現生哺乳動物の地理的分布の特徴には 日本列島の島々の形成順序を示す鍵が隠されている。

しかし ここで問題となるのは現在は生息していないが 洪積統の化石として もしくは貝塚から遺骸として発見される動物についての取扱い方である。これまでの哺乳動物の分布から日本列島の古地理を研究した人達は 化石種と現生種とを総合して考察したことはなかった。この点も考慮して 日本列島および近縁の大陸に分布する哺乳動物の類縁性をもとに 日本列島哺乳動物相のルーツをたどってみる。

徳田(1970) 今泉(1960) および門崎(1974)の資料をもとにして シベリア カラフト 北海道 佐渡ヶ島 本州陸塊 屋久島 対馬 朝鮮半島 中国大陸 台湾 沖縄の哺乳動物の分布についてまとめてみた(第2表)。参考までに 鹿間(1962)の日本第四紀各時階の哺乳動物群を示す(第3表)。

食虫目: 中国大陸では三疊紀の地層から発見されている。多くは虫食性 夜行性で地上または地下に棲むが稀に水棲のものもいる。わが国には トガリネズミ科とモグラ科を産する。

トガリネズミ科には 北方系のトガリネズミ属と南方系のジネズミ属 カワネズミ属が分布する。化石としては いずれも I₂ 期の地層から発見されている。

トガリネズミ属は 北海道では低地にも分布するが本州では山地にかぎられる。とくに 原始的なアズミトガリネズミの分布は 本州の北アルプスにかぎられ

ヒメヒミズ属は 日本特産の属で唯一種知られるのみで 本州のハイマツ帯や亜高山針葉樹林帯に生息する。

珍種とされるが 本州中部の亜高山帯にはかなり多数生息し ヒミズ同様に極めて容易に採集できる。ヒミズ属も日本特産の属で 1種が知られるのみである。形態的には ヒメヒミズよりも一段と進化した類と考えられている。ヒミズとヒメヒミズとは 生息場所を異にしていることを 徳田(1953)が詳しく報告しているヒミズの方がヒメヒミズよりも体格が大きいため 両種が出合ったときは ヒミズの方が優勢にふるまう。一方 ヒミズにとって 低温条件のところは 生理的にいくらか不適地になるらしい。ヒミズの坑道が多いのは 低地域であり 高地域へ行くほど稀になる。このような生理的特性が 山の高所に弱体のヒメヒミズの生息する空間を残したとも考えられる。一方 ヒメヒミズ側から見ると この種の分布下限を決定する要因は 有力なヒミズの存在にある。ヒメヒミズとヒミズのような異所性の種は 同一の生態的地位を要求する種である地史的に見ると 先住のヒメヒミズは 大陸から新入のヒミズによって封じ込められたようなものである。ホンシユウヒミズの化石は I₂ 期の地層から発見されているので ヒメヒミズの渡来は I₂ 期よりもさらに古いものと考えられる。

ミズラモグラ属はモグラ属の祖型に近く ヨーロッパ

モグラ属とは別の進化枝に位置するものと考えられている。ヒマラヤ シヤム インドシナ スーチョワンの高山および本州に分布し 数種が知られているが 日本にはミズラモグラ1種を産する。

モグラ属は 日本 朝鮮 ウスリ 中国 台湾に分布するが 北海道からは発見されていない。この仲間はモグラとコウベモグラとの2種に区別されているが 地理的分布からは モグラの生息する地域にはコウベモグラが生息せず コウベモグラの生息域にはモグラが生息しない。その関係は 火山灰地には小さなアズマモグラが 肥沃な土地には大きなコウベモグラが分布するという 土地地理的分布を示している。

コウベモグラは佐渡に分布し その化石はI₂期から発見されている。したがって I₂期頃に 佐渡と本州とが陸地接続していた可能性がある。

アズマモグラの亜種は 対馬 九州 種子ケ島 屋久島に分布しているが その差異は少ない。

霊長目：南アメリカ アジア南部 マレー諸島 アフリカおよびマダガスカルに分布する。日本には オナガザル科のサル属の1種ニホンザルが分布する。

ニホンザルの仲間の化石は 北京原人で有名な周口店洞穴から多数発見されている。日本では I₂およびJ₂期の地層から発見されている。

現生種は 本州 四国 九州 淡路島にニホンザルが 屋久島には 亜種のヤクシマザルが分布する。近縁種のタイワンザルは ニホンザルよりも 顔と尻は淡色で頬は暗く 尾は足の2倍よりもはるかに長かつ太い。ニホンザルの尾は極めて短く 顔と尻は紅色で その特徴は素人にも分り易い。しかし このような特徴は化石骨では区別が難しい。ヤクシマザルは尾が短くタイワンザルよりもニホンザルに似ている。すなわち温暖期に 大陸から日本列島および台湾にサル属は分布を広げた。寒冷期に日本列島のサルの一部が屋久島に移住し そこに隔離されたものからヤクシマザルに分化した。この寒冷期は リス氷期と推定される。

ニホンザルが屋久島に渡る頃には すでに尾は短くなっていたと考えられる。

ここで注意したいのは 本州陸塊から佐渡や屋久島に渡った動物は いずれも変異の幅が小さく モグラ ネズミ サルの仲間のように亜種程度の変化しかしていない。この事実は 生態空間の大きな場所(本州陸塊)から 小さな場所(佐渡や屋久島)に移ることによって 生態環境の自由度が少なくなり それに対応して動物種の変異の幅が小さくなることを示しているものと考えられる。一方対馬のように 本州陸塊というフィルター

を経ないで 直接大陸からの移動経路に位置する島は 基産種の変異性の幅が大きいに 生態環境空間の激変によつて 島固有の動物種を形成したのと考えられる。

兎目：歯式の特徴や古い化石の発見から 齧歯目とは別系統のもので 形態の類似は生活様式の類似にもとづくものと考えられている。ナキウサギ科とウサギ科が分布する。

ナキウサギ科は 外形はウサギと異なり むしろモルモットに似ている。原始的なウサギ類で 種の数は多いが 全て同一属に入る。シベリア 満州 朝鮮 樺太 北海道に分布する。大陸→樺太→北海道を渡来したのと考えられる。エゾナキウサギとカラフトナキウサギを亜種で区分するが その根拠は不明である。

その渡来は 比較的新しく マンモス象と同じ頃の J₂期(ウルム氷期)とも考えられる。

ウサギ科には 世界の珍獣といわれる1属1種のアミノクロウサギが奄美大島と徳之島に分布する。このウサギは ムカシウサギ亜科に属するもっとも原始的なもので始新世には出現している。琉球列島への渡来は I₂期以前であることはいうまでもない。

ノウサギ属には 北方系のユキウサギと温帯域に分布するノウサギの2種がいる。この両種は 亜属の程度に系統的な差異がある。ユキウサギは 樺太やシベリアのものと同種である。ノウサギの大陸におけるものははっきりしない。日本では このノウサギが4亜種に分化している。佐渡には サドノウサギが分布する。また 化石としては I₂期から発見されていることから ノウサギは朝鮮半島経由でI₂期以前に渡来したのと考えられる。

齧歯目：ニュージーランドと南極大陸を除き ほとんど世界中に広く分布する。哺乳類中もっとも種類が多く 現生哺乳類の約半ばを占めるが 日本に産するものは比較的少ない。リス科 ヤマネ科およびネズミ科が分布するだけである。

リス科には リス シマリリス モモンガおよびムササビの4属が分布する。

リス属には 北海道に分布するキタリスの亜種エゾリスと本州に分布するニホンリスがいる。北方系の動物で 氷期に大陸から南下してきたものである。化石としては J₂期から発見されている。ノウサギとユキウサギのような地理的分布関係が認められる。

シマリリス属は アジア中北部から北アメリカにかけて分布する。日本には北海道の森林帯から高山帯にかけて分布するだけで その種は 大陸のものほとんど変

らない。 中国大陸では周口店動物群中から化石として産するが 本州からは発見されていない。 最近 ペットとして輸入されているチオウセンシマリスが逃亡して増えている。 したがって 自然環境としてはシマリスの生息環境が空白で残されていたことになる。 この事実は 大陸から本州陸塊にシマリスが移動しようとしていた時には 海峡が形成されていた事を示すものと考えられる。 その時期は J_3 期と考えられる。

モモンガ属は ユーラシアの北部森林地帯に分布し 日本にはホンシュウモモンガとタイリクモモンガの2種が産する。 ホンシュウモモンガの乳頭は5対であるのに対して タイリクモモンガのそれは4対で 体はホンシュウモモンガの方が大きい。 普通 大陸系統の哺乳動物の方が 島の同種のものより体は大きいのに 反対の傾向が見られる。 化石としては発見されていないが J_2 期の寒冷な大陸から本州へ渡来したものであろう。

ムササビ属は アジア南部 マレー諸島に分布する 日本に分布するムササビは 3亜種に区分されているがよくわからない。 同種は 朝鮮 中国の四川 雲南に分布する。 化石としては J_2 期から発見されている。

リスは昼行性であるのに対して モモンガ ムササビは夜行性である。

ヤマネ科は 旧大陸の温帯域に分布する。 日本には特産の1属1種であるヤマネを産する。 夜行性で冬眠をする。 J_2 期以前に カモシカとともに本州陸塊へ渡って来たはずであるが 化石は発見されていない。

ネズミ科は 哺乳類の中で最も種類の多い科で ほとんど世界中に分布する。 オーストラリア大陸に分布するネズミ類に注目した徳田(1950)は 現存の正獣類はすべて原始食虫類につらなるかいなかという 系統分類学の基本的な問題を提起している。 また 徳田は 日本産ネズミの系統分類学的な研究から 日本列島の古地理にまで論及した。 その要旨は すでに抄録したので今回は省略する。

日本に自然分布するネズミには クマネズミ アマミトゲネズミ ハツカネズミ アカネズミ カヤネズミ ニイガタヤチネズミ カゲネズミ ヤチネズミ ハタネズミの9属がいる。

ヤチネズミ属は ユーラシアの中北部にのみ分布する。 わが国の現生種の分布は 北海道およびその属島にかざられる。 本州では 化石として J_2 期の地層から発見されているが ニイガタヤチネズミかもしれない。 北海道では 低地や造林地に多い。

ニイガタヤチネズミ属は エゾヤチネズミによく似ていて 徳田(1941)はヤチネズミ属に含めている。 ト

ウホクヤチネズミは 東北地方の平地と低山に分布するが ニイガタヤチネズミは 本州の海拔2,400m以上のハイマツ帯に多く アズミトガリネズミのような北方系種の遺存種分布を示す。

カゲネズミ属は 日本では独立した属として扱われているが ヤチネズミ-ニイガタヤチネズミ-トウホクヤチネズミ-カゲネズミの序列は 1系統の進化の各段階を示すような形態的特徴をもっている。 そのため これらすべてをタイリクヤチネズミ属に含める説もある。

同一属とすると トガリネズミ属の分布と同じようにその移動経路が理解し易い。 スミスネズミは 中国四川省産のものときわめて類縁性が高い。 したがって この仲間には トガリネズミ属のように北海道経由のもの と モグラ属のような朝鮮半島経由のもの と がいると推定される。 化石としては タイリクヤチネズミ属の1種が J_2 期から発見されている。 中国大陸では I_1 相当期からも発見されている。

ハタネズミ属は 北半球に広く分布する。 日本では本州 九州および佐渡に産する。 佐渡のハタネズミは サドハタネズミと亜種に区別されている。 化石としては I_2 期の地層から 現生種と同じ種が発見されている アカネズミ属には アカネズミとヒメネズミの2種が分布する。 化石としては アカネズミは I_2 期に ヒメネズミは J_2 期から発見されている。

アカネズミは 北海道 本州 四国 九州 伊豆諸島 佐渡 隠岐 対馬 五島列島 種子ケ島 屋久島と日本全土に分布している。 伊豆諸島への分布は 氷河期の海水準低下による陸橋形成はあり得ないので 説明できない。 生息地が 低地から低山にかけてで わが国でもっとも優勢な野鼠であることから 船による密航か 流木とともに流れつくことなどが想像される。 各島ごとに 全て亜種に分化していることから見ても 小さな島でも生息環境の変化に対応して進化の進む例のあることを示しているのではなかろうか。 これに対して 河村・西田(1978)は 本州に分布するアカネズミとヒメネズミは 後期洪積世以降現在まで 形態的には ほとんど変化がなく その渡来の時期の古いことを予測している。 この事実は アカネズミとエゾアカネズミの交流は 洪積世後期には すでになかった。 すなわち 津軽海峡はウルム氷期にも陸化しなかったことを示すものとして注目される。 大陸では 第三紀末から化石として知られている。 日本列島への基産種の渡来は 鹿や猪などとともにかなり古いものと推定される。

ヒメネズミは 北海道 本州 四国 九州 佐渡 隠岐 対馬 種子および屋久島の森林があるかぎり 平地からハイマツ帯まで広く分布する。この属は 北海道と樺太の種の類縁性よりも 本州と北海道の方が類縁性が高い。ジネズミ同様 津軽海峡が陸地であった頃に渡ったものと考えられる。

カヤネズミ属は 本州 四国 九州 対馬に分布する ツシマカヤネズミは 日本本土産の種と中国・朝鮮産の種との中間型である。すなわち J_2 期以前に渡来したものであろう。

ハツカネズミ属は 日本各地に分布する。住家性のもは全世界的に分布するので 地史との関係は不明である。

アマミトゲネズミ属は 奄美大島と沖縄本島にのみ分布する。以前は インド・ジャワに産するトゲネズミの異種と考えられていたが 現在は属も異なるほどに分化したものと考えられている。化石としては 宮古島からも発見されている。 I_2 期以前に渡来したものであろう。

クマネズミ属には クマネズミ ドブネズミおよびケナガネズミの3種が分布するが クマネズミおよびドブネズミなど住家性のもは 世界中に分布する。野生種としてのケナガネズミは 奄美大島 徳之島および沖縄島にのみ分布する。

食肉目:わが国には イヌ ネコ クマ イタチの4科の陸生食肉動物が分布する。

クマ科には ヒグマ ツキノワグマの2属の他に 例は少ないが シロクマが捕獲されたことがある。

ヒグマは シベリア 樺太などの寒帯林の代表種であり ツキノワグマはヒマラヤからアジア東部地方の主として温帯林に生息する。そうして この両属は互いに津軽海峡をへだてて対する。日本のこの2種のクマは 区系地理学上の二大要素として 二つの区系の違いを代表する存在である。化石としては 本州から J_2 期に両種とも産するが 化石骨から この両種を区別することは困難である。本州にヒグマが 分布していたとすると なぜ 滅んだかが問題となる。ツキノワグマは朝鮮半島経由で ヒグマは樺太経由で渡来した。

イヌ科には イヌ タヌキ キツネの3属が分布する イヌ属には 原始的なニホンオオカミと大陸種に近いエゾオオカミとが生息していた。その分布は トガリネズミと似ていて 北方経由で本州に渡来したものと考えられる。化石としては I_2 期から発見されている。

タヌキ属は きわめて原始的なイヌ科の動物で 東アジア特産の哺乳類である。樺太 シベリアには自然分

布しないことから 北海道には津軽海峡が陸地であった頃に渡ったと考えられる。化石としては J_2 期から発見されている。中国大陸では 鮮新統からも化石として発見されている。

キツネ属には 本州 四国 九州に分布するホンドキツネと北海道 樺太に分布するキタキツネがいて亜種に分化している。タヌキは佐渡に現生種もいれば縄文時代の貝塚からも発見されている。しかし キツネは佐渡に分布したことはない。化石としては J_2 期から発見されている。

イタチ科では テン イタチ アナグマ カワウソ ラッコの5属が分布する。

テン属には 中国南西部から西に分布するイシテンに近いホンデン ツシマテンと東シベリア 樺太経由で北海道に渡来したクロテンが分布する。ホンデンテンは化石として J_2 期から発見されている。

イタチ属は イタチ イズナ オコジョの3種が分布する。イタチは 本州陸塊 佐渡 隠岐に 亜種のチョウセンイタチは 対馬 朝鮮に コイタチは屋久島種子ケ島に分布する。その渡来経路は 大陸～朝鮮半島に求められる。ホンダイタチの化石は J_2 期から発見されている。

イズナは コエゾイタチとも呼ばれる。アジア北部に広く分布する。わが国には 北海道および山形県の月山地方に分布する。

オコジョ(エゾイタチ)は アジア北部に広く分布し ヤマイタチとも呼ばれる。樺太 北海道および本州 中部以北の1,500m以上の高山に分布する。化石としては I_2 期からも産し トガリネズミの地理的分布に似ている。

アナグマ属は ユーラシアに広く分布する。ニホンアナグマは 本州陸塊に限り分布する。平地の山林から1,500m くらいの高山まで棲む。化石としては J_2 期から発見されている。

カワウソ属は 日本列島沿岸に広く分布したが 少なくなってきた。

ネコ科には 対馬にツシマヤマネコ 西表島にイリオモテヤマネコを産するが 本州陸塊では 化石や貝塚から発見されるものだけである。

偶蹄目:イノシシ カモシカ シカの3属が分布する イノシシ属は ヨーロッパ アジア マライ諸島に分布する。近年 イノシシを詳しく研究した今泉(1973)は 日本列島のイノシシは ヨーロッパ系とアジア系に区分した内のアジア系の原始的なタイプで リユウキユ

ウイノシシは さらに古い時代に栄えた種の遺存種であることを論じた。化石として 古いタイプのイノシシは I_2 期から 現生種は J_2 期から発見されている。

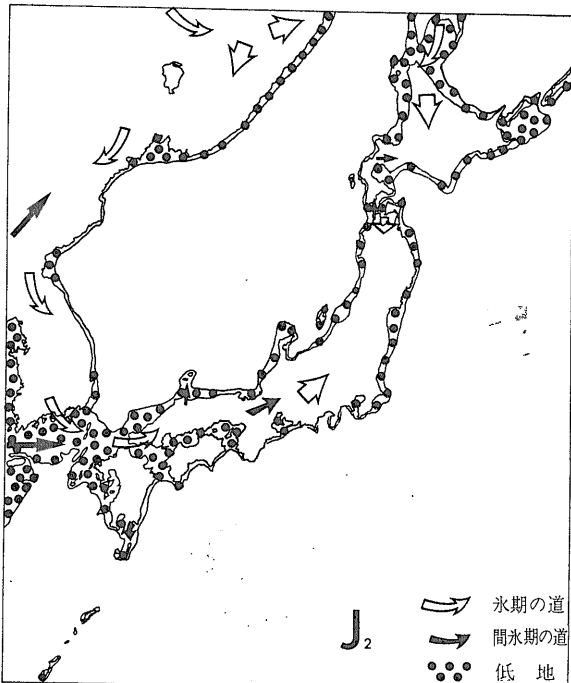
シカ属のシカは 日本 朝鮮 中国 台湾に分布する。近縁種の化石は 第三紀から引続いて産するためにわが国が基産地であると主張する人もいる。しかしその分布は タヌキの分布とよく似ている。古い時代に 大陸から渡来したものが いろんな種に分化したものと推定される。

カモシカ属は牛科に属する珍獣で ニホンカモシカの近縁種は 台湾に分布する。化石としては J_2 期から発見される。

2. 哺乳動物の渡って来た道

日本列島の島々に分布する哺乳動物の起源は 全て大陸に求められる。この仮説をもとにして 大陸から日本列島へ 哺乳動物が渡って来た道を考えると 次の3つの道が推定される。

第1の道は 間氷期の温暖な時期に 暖い華南や東南アジアに出現した動物が 北方の低地へ侵入して来た道である(第1図)。この道は 東シナ海が陸地であったリス氷期以前の間氷期や リス〜ウルム間氷期初期の朝鮮海峡や対馬海峡が陸地であった頃まで続く。



第1図 J_2 期の哺乳動物の渡来した道

この道の大移動は 大きく2つの時期に区分される。前の時期 ($I_1 \sim I_2$ 期) に 奄美大島や沖縄にも分布するジネズミ ジャコウネズミ アマミノクロウサギ アマミトゲネズミ タヌキ ヤマネコ イノシシなどが渡ってきた。

後の時期 ($J_1 \sim J_2$ 期) に ニホンザル ムササビ カヤネズミ ナウマン象などが渡ってきた。

第2の道は 氷期の寒冷な大陸北方から 本州陸塊へ避難してきた道である(第1図)。その当時 本州陸塊の低地に生息していた南方系の動物群には 逃げ込む先がないために滅亡していったものが多い。そのような動物に 水牛 キリン サイなどがいる。

この寒冷期 ($I_2 \sim J_2$ 期) に 現本州陸塊に分布する次のような哺乳動物の大部分が朝鮮半島経由で渡って来た; ヒミズ ヒミズモグラ モグラ ノウサギ リス ヤマネ カゲネズミ ハタネズミ アカネズミ ヒメネズミ ツキノワグマ ニホンオオカミ テン イタチ アナグマ ヤマネコ カモシカ

この時期の日本海は 日本列島と大陸とに取り囲まれた湖のような状態にあって 日本列島は大陸の縁辺陸地で 生息環境としては もつとも好適であった。このような地に 樺太経由で北海道や本州北部に逃げこんで来たものには トガリネズミ ユキウサギ キタリス モモンガ ヤチネズミ ヒグマ オオカミ キツネ クロテン イイズナ オコジョなどがいる。

第3の道は ウルム氷期にただ1つ残された陸橋である宗谷の道である(第2図)。宗谷陸橋を経由して 北海道に生息する哺乳動物は 最後まで大陸の種と交雑していた。

ウルム氷期になって 新に大陸から北海道に渡って来たと推定される動物には ナキウサギ シマリス マンモス象がいる。

樺太に分布しないジネズミ アカネズミ タヌキ ニホンシカは 津軽海峡が陸地であった頃に 北海道へ渡ったものであろう。

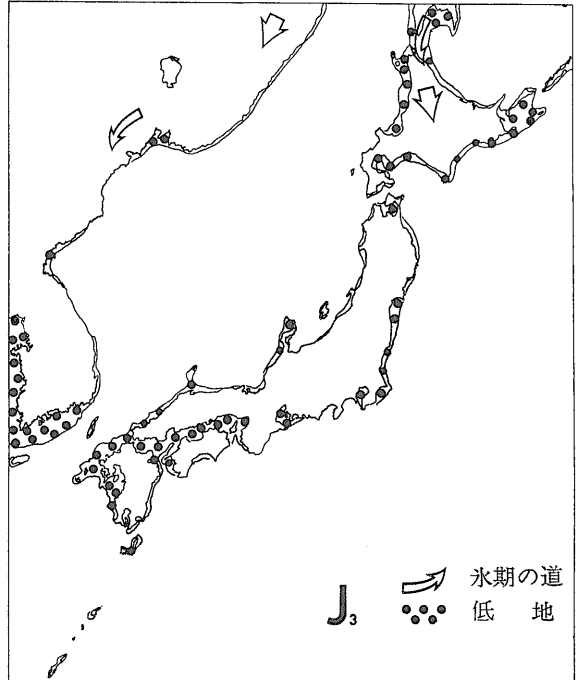
ここで注意したいのは 佐渡や奥尻のように J_1 期にはすでに島となっていた陸地に分布する哺乳動物である。佐渡には ジネズミ モグラ ノウサギ ハタネズミ アカネズミ タヌキ イタチが分布する。また 佐渡博物館の計良氏からの御教示によると 佐渡の縄文時代の貝塚からは イノシシ シカの骨が発見されている。したがって これらの動物は 少なくとも J_1 期には本州陸塊にはすでに渡来し 現在の種に分化していなければならない。古地理的に考えてみると リス氷期以前

の日本列島は 大陸の一部であって もつと多種の哺乳動物群が生息していたのである。 そうして 海峡形成によつて 各島に哺乳動物群が取り残された。

そうして 大陸としての生態的環境の多様性から 島としての生態的空間の倭少化によつて 多くの大型哺乳動物が減んでいき 各島々の環境に適応した特有の哺乳動物相が形成されてきた。 それに対して われわれの祖先である新人は 陸生哺乳動物には渡ることのできなかった海峡を渡航してきたのである。 すなわち 人類渡来の道と哺乳動物の分布とは その持っている意味は根本的に異なるのである。

3. 島々の分離順序

海底地形と堆積物の分布特徴から求めた海峡形成史によると 北海道を除く本州陸塊と大陸との分離した時期は リス〜ウルス間氷期 (J_2) の初め頃であった。 すなわち J_2 期以降に日本列島へ 大陸からの動物群の侵入する道は断ち切られた。 この筆者の海峡形成史と各々の島に固有な動物相の特徴から 日本列島の島々の分離の順序は次のようにまとめられる (VI—第1表参照)。



第2図 J_3 期の哺乳動物の渡来した道

I 期：沖縄群島と奄美群島とが 大陸から最初に分断された時期は 琉球石灰岩の堆積以前である。

奄美群島と屋久島との間のトカラ海峡は水深 500m 以深に達する。 また 沖縄本島と宮古島との間の海峡は 1,000m 以深に達する。 このような海峡の形成機構は大陸棚の形成以前の 大陸斜面形成と同じような構造運動が推定される。

奄美および沖縄群島の哺乳動物群は もっとも長い地理的隔離がされてきたために 本州陸塊とは全く異なった種属からなる。 新たな動物群の大陸からの渡来がなかったために 古い動物群が その地で繁栄してきた。

これらの島々の現生の動物のほかにも その動物群のルーツを示す化石として リュウキュウシカ キシャバマメジカ ケナガネズミ トゲネズミおよびナウマンゾウが発見されていて かつての豊富な動物相がうかがわれる。 また 現世の動物としては 一属一種の世界の珍獣として有名なアマミノクロウサギや 大陸や台湾には近縁種がいなく 遠くセレベス地方にその類縁種が求められるケナガネズミやアマミノトゲネズミなどがいて 独特の動物相を形成している。 また 本州陸塊のイノシシよりも原始的な形態を保存するリュウキュウイノシシも分布する。

ここで興味があるのは タイワンザルもしくはニホンザルの仲間が分布していないことである。 ニホンザルの化石は 本州では I_2 および J_2 期の地層から発見され

ている。 現在もニホンザルが生息する屋久島や淡路島よりも面積の大きな奄美大島や沖縄に ニホンザルの仲間が分布していないという事実は これらの群島の形成期は I_2 期以前にさかのぼることを示しているのかもしれない。 イノシシの仲間は I_2 期には すでに本州に分布していた。 原始的なリュウキュウイノシシを含む奄美および沖縄群島の哺乳動物の渡来は 当然 I_2 期以前と考えられる。

II 期：水深200~500mの奥尻海峡 佐渡海峡および南先島諸島間の水道は 氷河期の海水準低下では陸化することはない。 すなわち これらの海峡形成には 構造運動が関与したであろう。

奥尻および佐渡海峡が形成された当時の日本海の状態は よくわかっていないが 石狩低地帯が海峡であった可能性が 海成層の分布から推定される。

奥尻島や佐渡への陸橋は 大陸から直接するものではなく 奥尻島は北海道から 佐渡は本州経由の道が推定される。 したがって これらの島々へ渡った動物は 基産地からの伝播経路の中で変異し 本州陸塊である程度固定化したものが さらに生態環境の小さな地へ移動したことになる。 したがって 生態環境の単調さは新たな種への変化を促進することが少ないので 佐渡の固有種は 本州のそれとあまり変化していないように見

えるのであろう。また 大型の哺乳動物の分布しないことは 貝塚の試料からは 新石器時代に種を維持するだけの固体数がなくなったために滅亡したことを物語っている。この海峡が いまだ生物分布の境界線として 重視されていないのは 佐渡や奥尻島の動物相の研究が進んでいないためとも考えられる。少なくとも 三宅線以上の重要な生物分布境界線が設定されてしかるべきである。

ⅢⅣおよびⅤ期：六甲変動に代表される一連の構造運動によつて 大陸斜面の位置は決定され 佐渡や奥尻島は分断された。その後のリス氷期の海水準低下によつて 大陸縁辺の低地は形成された。この大陸縁辺低地が リス～ウルム間氷期の下末吉海進によつて沈水し大陸棚が形成される。東シナ海と日本湖 太平洋と日本湖との間の低地が沈水し 潮流浸食によつて 大きな海盆地形を伴う朝鮮海峡 津軽海峡が形成された。

本州陸塊は大陸から分断され 北海道は 石狩低地帯と津軽海峡とに境される島と樺太から続く半島の一部であった。この時期以降に 大陸から本州陸塊へ渡来した哺乳動物は ただの一種もない。この時期こそ 現日本列島誕生の時と呼ぶべきである。この時期までに渡来分布していた動植物群が 現在に至る日本列島の生物相の骨格をなしている。

ⅥⅦおよびⅧ期：ウルム氷期の海水準上昇によつて それまでに本州陸塊から分断されていた大隅群島がさらに分断された。北海道と樺太との間の宗谷海峡が形成されたのもこの頃である。しかし 北海道は 日本列島の島々が分断される中で 石狩低地帯西側の支笏カルデラや恵庭岳などの火山噴出物によつて 石狩海峡が埋積されて一つの島となった。

ⅨおよびⅩ期：本州陸塊が本州 四国 九州 淡路島に分断された時期 云いかえると 豊後水道と紀伊水道からの海の進入が瀬戸内海を貫通した時期でもある。現日本列島の島々の完成の時期である。

これらの島々の形成史を解明する過程で 次の様な興味ある事実が浮びあがってきた。

対馬は 大陸と本州陸塊との哺乳動物移動経路の中間に位置するために 比較的豊富な動物相が分布する。

一方 奥尻島 佐渡 屋久島および種子ヶ島は移動経路の終着駅に位置する。

北海道を除いて Ⅶ期以降に形成された島々は 大陸からの動物群の直接の移動経路になったことはない。

したがって それらの海峡は生物分布の地理的境界線と

しては あまり意味がない。

寒帯系の哺乳動物群が 大陸から朝鮮半島を経由して 本州陸塊へ渡来したのはリス氷期まで考えられるが 暖帯系の動物群の渡来は ミンデル～リス間氷期までである。リス氷期以降の温暖期に大陸と 本州陸塊とが陸地接続していた証拠はない。

八田線（宗谷海峡）を除いて 生物地理学的に提唱された分布境界線は ウルム氷期以前に形成された海峡が相当し 主ウルム氷期にも それらの海峡は陸化することも氷結することもなかった。

佐渡海峡や奥尻海峡は これまで生物分布の境界線として論じられたことはないが 佐渡に現生する哺乳動物は 本州陸塊の I_2 期以前の地層から化石として発見されるものだけである。

ウルム氷期に 宗谷陸橋を経て北海道に渡来した可能性のある動物は エゾシマリスとナキウサギだけである。氷橋を渡って来る動物はほとんど考えられないが キタキツネ シロクマ トナカイが流水によつて北海道へ運ばれてくることがある。しかし その数は新たに北海道で生態的地位を獲得して 繁殖するものではない。

流水原を見たことのあるものならば 零下 10°C 以下のブリザードの吹きすさぶ 氷塊の積重なった氷原を 多数の哺乳動物群が歩いて渡って来ることは 不可能なことを知るであろう。とくに 草食性の動物が氷原を移動することは 今もありえないことを エスキモーは知っている。マンモス象 モウコ馬 オオツノ鹿が氷橋を渡るという考えは ロマンチックではあるが 北国の冬を知らない人の想像である。

わが国に自然分布する動物種は 種毎に その生存繁殖を維持するための生態的地位獲得の長い闘いの歴史がある。

氷期・間氷期の気候変動の中を生き抜いてきた日本列島の哺乳動物群の消長を見るとき 単純な気候変動だけでは説明できない事象があるのに気がつく。とくに ナウマン象が寒冷なウルム氷期を生き抜き 後氷期に滅亡していった事実には 無人島日本に われわれの祖先が移住してきたことを無視しては説明できない。それと同時に 本州からトラ ヒョウ 野牛などの生態的地位の高い動物の滅亡には われわれの祖先の影が見える。

すなわち わが国の哺乳動物の自然分布は その生態的なバランスが われわれの祖先によって破壊されるまで維持されてきた。この自然環境の変革は 明治以降の産業活動によつて異常な速さで進んでいる。この日本列島の自然環境を破壊することなく 環境の付加価値を高めるような環境管理 未来環境の設定が この海峡形成史の解き明す目的の1つでもある。（未完）