

# 海 峡 形 成 史 (VI)

## 海峡形成史からみた日本列島の成立

大 嶋 和 雄 (海洋地質部)

今から25年程前の 九学会連合の年会において わが国の民俗学会を創立された故柳田国男先生は 日本民族渡来の道についての 一大スペキュレーションを展開された。氏が大学二年生(明治31年)の夏休みに 三河の伊良湖崎に一ヶ月余り滞在したとき 浜辺に漂着した椰子の実を見つけた。椰子の木は 日本列島では決して自生するものでもなければ 実を結ぶものでもないから 漂着した椰子の実の分布から 先史時代に原日本人が日本列島へ漂流してきた「海上の道」を探る手掛りが得られることを読取った。

この椰子の実の漂着から 非凡なる民俗学者柳田国男は 日本人渡来の道を想定し その話を聴いた詩人 島崎藤村は 今も青少年に愛唱される「椰子の実」の歌を作詩した。そこには 名も知れぬ国から流れついた椰子の実にたいして抱いた科学者と芸術家とのおりなす一大ロマンが感じられる。この柳田国男によって提起された「海上の道」には 自国の地理的環境 すなわち風土が民族形成に与えた影響についての氏の卓越せる思弁と 民族に対する深い愛情とが感ぜられる。氏の論文の中には 日本人の渡来してきた道 その道こそ われわれ日本人が解明しようではないか。そうして海が日本という島国の独自の文化発展に貢献してきた事柄を明らかにし 己が目や耳によって確かめた資料を基にして島国日本における日本人とは何かを考える「日本学」の息吹きがうかがえる。しかし 西欧近代科学を身につけていると称する地形学 地質学および考古学の権威者達の多くは 西欧の旧石器時代人は舟を持っていなかったから 原日本人(三ヶ日人 浜北人 白滝人など)は日本列島へ歩いて渡ってこなければならなかったと主張している。したがって 主ウルム氷期に津軽海峡や朝鮮海峡は陸化していなければならぬから 海水準は少なくとも 140m は低下していなければならない。幸い津軽海峡の水深140mの海底に河跡らしきものが想像されるから この海水準低下説は正しいであろうという真しやかな憶説が わが第四紀学界を支配している。柳田国男の「海上の道」など 時代考証もいかげんな近代科学を知らない文人のタワゴトであると軽くかたづけられてきた。しかし これまで筆者が 海峡の海底地形と堆積物の分布から明らかにしてきた海峡形成史に

よると 明石原人や葛生原人などの北京原人に比較される15万年以上も前の原人は 大陸と陸続きであった日本列島へ歩いて渡って来たが 下末吉海浸の初期に形成された朝鮮 津軽および対馬海峡は 10万年以上前から現在に至る迄 2度と陸化することはなかった。したがってわれわれのルーツである原日本人渡来の道は 海上に求めざるを得ない。柳田の「海上の道」を支持するかの様に 新人の遺骨が沖縄本島で発見され その系譜はパラワン ボルネオなどの南の島々に次々と発見されてきた。もちろん わが日本列島に漂着もしくは渡来した原日本人は 南方からだけではなく 北方からもあった事は 形質人類学的にも明らかにされ 柳田説だけでは日本民族の形成が明らかにされるわけではない。しかし 日本人渡来の道として「海上の道」を想定し 海にとり囲まれた自然環境において 大陸とは異なる独自の文化を発展させてきたという考えは 今一度考慮に値するものである。最近 筆者の海水準変動論と同じような説が 断片的ではあるが 国際海洋研究10ヶ年計画の一環としての CLIMAP(気候長期研究 図化 予測)計画グループ(1976)によって発表された。これまで世界の多くの研究者は最終氷期の最低位海水準位として -130m をあげている。しかし CLIMAP 計画グループは 世界の大陸縁辺に発達する形成年代の求められた海底平坦面や 比較的地盤の安定したカリブ海の島々に発達する水深-75~-90mの波食ノッチの深度分布にもとづき 主ウルム氷期の最低海水準位は-85mと推定した。このような海水準位は 汎世界的なものであるから 当然 日本列島周辺海域にも適用されるはずである。今回は海峡形成史によって明らかにされた海水準変動論をもとにして リス氷期および主ウルム氷期の日本列島の古地理について検討してみる。

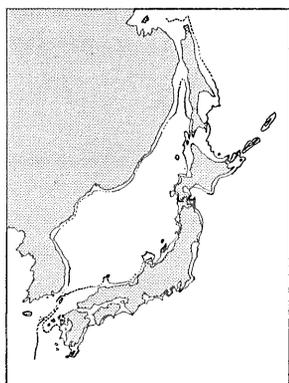
### 1. これまでの古地理

日本列島の古地理についての最初の本格的な復元図は 湊ほか(1965)の有名な英文の著作「日本列島地質構造発達史」に発表された。この著作が わが国の地質学関係者に与えた影響は はなはだ大きく これまで とすると 自分の調査フィールドにしか目をむけてこなかった地質家に 日本列島全体の地質構造発達のなかで

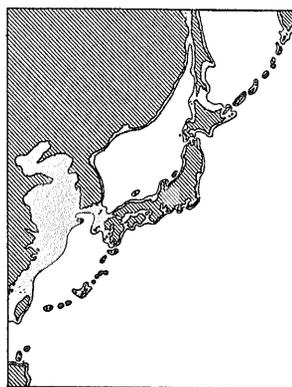
各自の調査地を考えさせるという非常に大きな貢献をはたしてきた。その後の研究論文や教科書には同書の古地理図がくり返し引用され、仮説をもとにした古地理図があたかも真実であるかのように取扱われてきた。とくに比較的資料が多く信頼性の高いものと考えられる第四紀の古地理図は、生物地理学、海底地形学および考古学の分野に与えた影響には非常に大きなものがあった。その後、日本第四紀学会の創立20周年記念事業として日本の第四紀研究の現在までの成果を総括したという出版物「日本の第四紀研究」の中で、貝塚・成瀬(1977)はウルム氷期(約2万年前)の古地理図を発表した。その海岸線の位置は、湊(1967)とほぼ同様であって、湊説は今なお日本第四紀学界の定説となっていることがうかがえる。

湊(1967)は主ウルム氷期に海水準低下が最も大きかったと考え、日本列島の島じまは、佐渡ヶ島や奥尻島の様な水深200m以深の海峡によって本島と隔てられた

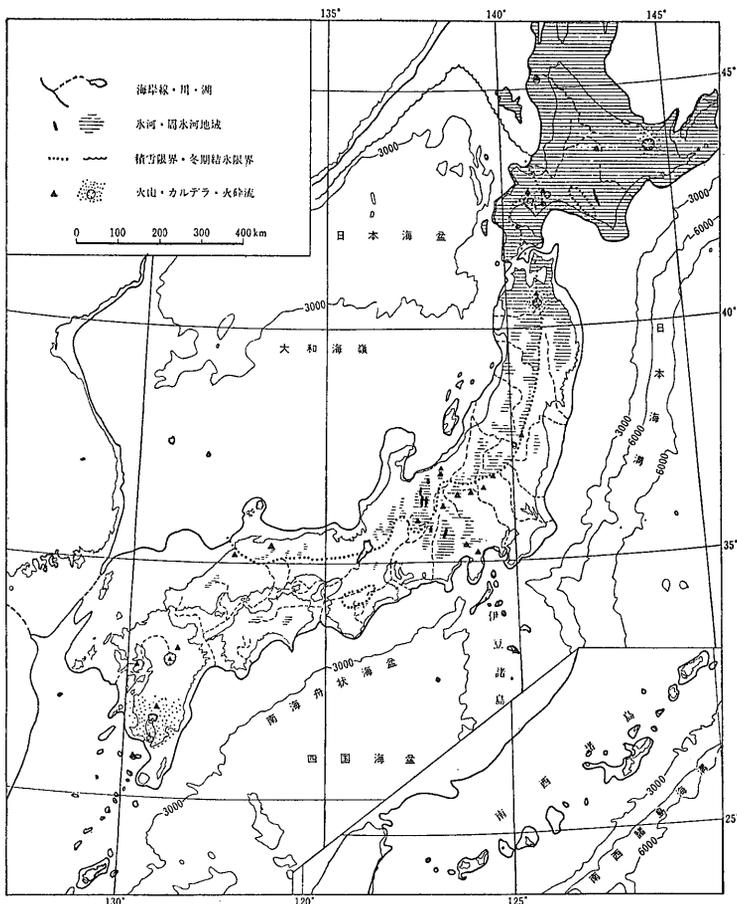
島じまも本島と陸続きであったと考えた(第1図)。リス氷期の古地理図は、湊・井尻(1972)によるとその海水準低下はウルム氷期より規模が小さく、大隅、隠岐、佐渡および奥尻海峡は陸化しない様に表現されている(第2図)。第2図は、周口店動物群の日本列島への渡来を根拠として、アジア大陸と日本列島を接続させたもので、この見解は今なお支持される。貝塚・成瀬(1977)は湊とほぼ同じ見解に立って-140m等深線をもって主ウルム氷期の海岸線を作成した。したがってトカラ海峡以南の島々、佐渡ヶ島、奥尻島および武蔵堆は孤立した島として表現されている(第3図)。ここで始めて海水準変動を主として地盤変動の影響を消去するという首尾一貫した作業仮説に基づいて古地理図が作成されるようになった。いずれにしても主ウルム氷期には大陸と日本列島とは陸地接続していたのは疑いない事実と考えられている。これらの古地理図には海峡が動物の地理的分布の境界線として、明治以来論争されてきた生物地理学の成果が全く無視されて



第1図 ウルム氷期最盛期(主ウルム亜氷期Ⅱ)における日本列島の古地理(湊 1967) 日本海は完全な内陸海となったことがしめされている



第2図 リス氷期の日本列島(湊・井尻 1972)



第3図 主ウルム氷期の古地理図(約2万年前)(貝塚・成瀬原図 1977)

いる。すなわち海峡は単なる生態環境の境界線となつてダーウィン以来の種の進化に対して大きな役割を演じてきた地理的隔離説が全く否定されることになるがこの点については何の考慮もはらわれていない。このような海峡形成史に関して故徳田御稔先生(1969)は次の様な疑問を表明されている「亀井(1967)が出した一つの結論——津軽海峡の成立は以前考えられていたよりもずっと新しくウルム氷期にもなお北海道と本州との動物相の交流があったと考えられる——は私にとっていささかショッキングな結論であった。なぜなら私は前著「日本生物地理」の最後のページに本州(四国・九州)陸塊が大陸との関係を断つたのは洪積世初期であろうと書いていたからである。もちろん私の場合時代区分は暫定的なものにすぎない。責任をもって主張した点は日本の島じまに土着するネズミ類の種の固有化の程度を目安にして論じた日本列島の島じまの成立の順序である。だからいまあらためて地質学者の意見にしたがってもいわけであるがただいちじるしく短縮されることになる本州(四国・九州)の隔離時間のことが気になるのである。

湊正雄(1966 1967)の最近の論文——主として海面変動を過去の汀線の変化で追跡する研究——をみると津軽海峡および朝鮮海峡がともに最後の陸橋的地形を保っていたのがウルム氷期の極相の時代ということになっている。時間的にはそれはいまから2~1.8万年前ということになる。この時間の計算がもし正しいとすると本州に特産する哺乳類の種の分化はこの短時間のうちに行なわれたことになる。あるいは2~1.8万年前の最終的な海峡成立にさきだつて陸上動物の分布をさまたげるのにじゅうぶんな<亜海峽的な地形>の存在を考えることでその矛盾を少なくすることはできるのだがいずれにしても本州に土着する哺乳類の種が分化の程度はかなり大きく分類学者がそれらを<完全な種 good species——近似の種から形態的特徴が完全にはなれているという意>とよぶほどである。

一般に哺乳類の一つの独立種が完全にできあがるまでに要する時間はどれほどであろうか。獣ではないがかなり信用できる資料として古人類の進化の時間経過があるネアンデルタール人(*Homo neanderthalensis*)から現人(*Homo sapiens*)に至るまでにほぼ10万年の時間が経過した。また直立猿人(*Pithecanthropus*)からホモ属(*Homo*)に至るまでに約50万年を必要とした。これらのことを参考にすると本州特産種が完成するまでの時間はじゅうぶんに大きなものでなければならない。徳田先生のように自説に確信を持たれて

いる方は主ウルム氷期に大陸と日本列島とが陸地接続していた事に明らかな疑問を表明されている。

しかし湊説が正しいと信じてしまった研究者たとえば魚の進化から日本海の成立を論じた西村三郎(1974)は第四紀地質の不確かな資料を基にしてウルム氷期の日本海は湖沼化した事を論じている。また氏家宏(1975)は能登半島の有名な海成段丘堆積物である平床貝層も後氷期の堆積物と考えるなどしてなんとか主ウルム氷期にも日本海を湖沼化させようと努力している。しかし海峡形成史(I)[地質ニュース No. 266]の地質学的背景で記述したように日本海沿岸各地に分布する海成洪積統は平床貝層だけではない。そうして地層という絶対的な証拠に残されている貝化石群集には対馬暖流の影響が下末吉海進後引続いて現在に至るまで記録されている。

古地理のなかではもっとも良く判明しているはずの洪積世後期の古地理がなぜこの様に混乱しているのだろうか。その原因の一端は主ウルム氷期の低海水準位-140m説を何の批判もなく公理と感違いして妄信していることにある。また海水準変動による自然環境の変化や影響は日本列島のような島国にもっともよく現われるがこれまでわが国の地質学者がお手本としてきた地質学は大陸水河の発達する高緯度地域のものであった。したがってわが国の様に平地には水河の発達しなかつた島国にそのまま適用できるものではないことを理解しようとしないう事にほかならない。日本という特異なフィールドからデータを集めて独自に研究することは大変ではあるが借物の学説や知識だけでは日本列島の形成史は解明できない。

## 2. 海峡形成史から推定される古地理

氷期間氷期の海水準変動によって日本列島の古地理の変遷を考える場合古地理の変遷を考察する地質時代の間の地盤変動が海水準変動に比較して無視し得る位小さいかほとんどない事が必要な条件である。この点を区別してかからなければこれまでの古地理図のように幻想的なものになってしまう。地盤変動量の大小は調査海域周辺の陸上地形および海底地形面の高度・深度分布およびその保存状態からある程度推定することができる。すなわち日本列島沿岸に発達する海成堆積物から形成された下末吉面相当の段丘面(30~40m)が変位変形されずに残されている沿岸域は少なくともリス~ウルム間氷期以後の地盤変動は海水準変動程に大きくなかつたと推定される。また下末吉面相当の段丘面が発達する沿岸域で大陸棚がよく発

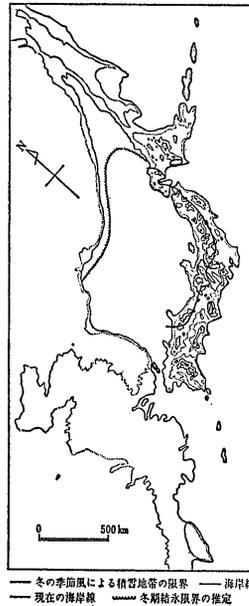
達し その外縁水深が $-120\sim-140\text{m}$ で一定している海域には 下末吉海進以前の最低海水準時の汀線付近の地形や堆積物が残されている可能性がある。主ウルム氷期とリス氷期の低海水準に対応する古海岸地形について検討してみる。

## 2-1 主ウルム氷期の古地理

わが国で 海水準変動論の立場から 氷河期の低海水準位を 大陸棚の海底地形や堆積物の資料から 系統的に研究したのは 星野 (1957) が最初である。氏は大陸棚外縁の指示する平坦面は かつて海水面が現在より  $140\text{m}$  ほど低下したときの海水面に対応して形成された侵食面あるいは堆積面であって その形成時代はウルム氷期の初期と推定した。そうして その当時は対馬および朝鮮海峡は陸化して 日本列島と大陸との間で哺乳動物相の交流があったことを論じた。当時は まだ第四紀学の成果もあまりなく 現在の様な海底地形図も出版されていなかったので 大陸棚外縁の水深の斉一性を説明するために ウルム氷期の海水準を  $-140\pm 10\text{m}$  と推定したことは 特筆するに値する。その後 10年程経過して 湊 (1966) が津軽海峡西口鞍部の海底地形の解析から 主ウルム氷期の海水準  $-140\text{m}$  説を提唱した。この湊説は 一見論理的である事からわが国では多くの支持を得てきた。そうして 現在では日本の第四紀学会や海洋地質学界を支配し 主ウルム氷期の  $-140\text{m}$  低海水準位説は 今さら検討を必要としない公理でもあるかのように 井関 (1975) 貝塚・成瀬 (1977) および 茂木 (1977) によっても支持され引用されている。

しかし 湊説は 地質学的には決してあり得ない 水が高みから高みへと尾根筋を流れる 人工的な玉川用水や愛知用水公団の配水管の様な水路を想像しなければ成立しない事を大嶋 (1976) は指摘した。そうして 津軽海峡の主要な海底地形は低海水準時に形成された陸上地形が 沈水保存されているのではなく リス～ウルム間氷期の海水準上昇の過程で海釜が形成される程の激しい潮流侵食をうけて形成された地形であることを明らかにした。

この海峡部の海釜地形の形成機構や規模 および海峡の幅の変化から主ウルム氷期の津軽海峡周辺の低海水準位は  $-80\pm 5\text{m}$  にあって 主ウルム氷期にも決して陸化しない事を立証した。筆者の論文と前後して CLIMAP (1976) は 世界には 主ウルム氷期の最低位海水準  $-130\text{m}$  説をとなえる研究者は多いが 世界的に資料を解析すると  $-85\text{m}$  にすぎないことを論述している。また 最近 星野 (1976) は ウルム氷期の海面低下は  $-100\text{m}$  位であって ウルム氷期にも 津軽海峡および

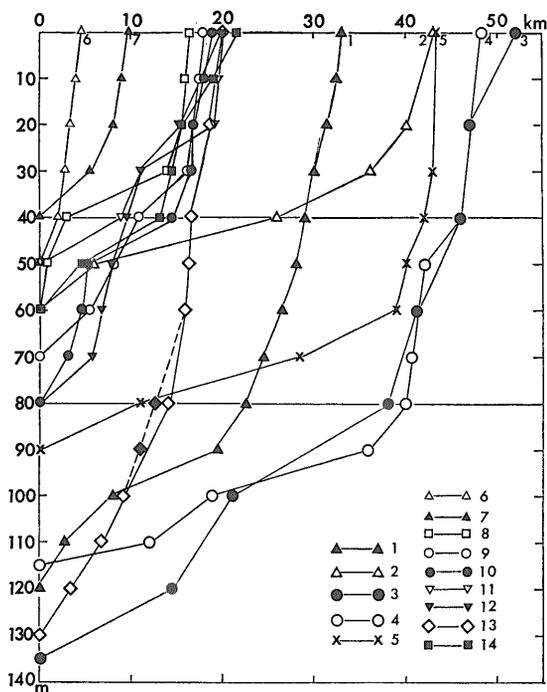


第4図  
ヴュルム氷期の日本海  
およびその周辺  
(鈴木 1962)

朝鮮海峡は決して陸化しなかったという 筆者と同様な見解を述べられている。ウルム氷期にも 大陸と日本列島とは陸地接続しなかったという説は 大嶋 (1976) 星野 (1976) だけではなく 日本列島の周氷河地形を詳しく研究した陸上地形学者鈴木 (1962) が同様な古地理について言及したことがあった。

鈴木 (1962) は 周氷河現象としての皿状地 氷楔化石構造土 岩塊などの低地における分布に注目して (第4図) 日本列島の古気候区を推論した。氏の論点を要約すると周氷河侵食作用をうけた地域は ゆるやかな地形 (波状地) が発達するのに対して 周氷河侵食作用をうけない南方域では 正規侵食をうけてけわしい地形を形成する。たとえば 北海道の大部分に波状地が見られるということは その地域の地表温度が 零度以下となって 凍上作用が盛んであったということの意味している。いうなれば 地表が雪や氷におおわれずに露出し 寒冷な空気にさらされていた。すなわち 波状地の分布は 氷河時代の無積雪地帯の分布を示している。

このような観点から 波状地の分布をみると 主ウルム氷期にも 津軽海峡は 陸化もしなければ氷結も行なわれなかったので 日本海の幅はほとんど変化せず 日高山脈南西麓には かなりの積雪があったために V字谷が残されている。陸上の地形から この様な推論の出来ることは驚異的であった。しかし その後 鈴木 (1975) は どのような理由があったのか 日本海の北



第5図 水深に対応する各海峡の最も狭い幅  
 1. 大隅海峡 2. 宗谷海峡 3. 朝鮮海峡  
 4. 対馬海峡 5. 隠岐海峡 6. 早崎瀬戸  
 7. 馬毛島海峡 8. 五島灘 9. 種子島海峡  
 10. 甌海峡 11. 老岐水道 12. 利尻水道  
 13. 津軽海峡 14. 焼尻水道

部だけが凍結し 津軽海峡は干あがったと述べている。しかし 筆者は 鈴木 (1962) の初期の見解を支持したい。海底地形から見ると 津軽海峡は主ウルム氷期における海峡の幅は 2 割程度しか減少せずに存在し 対馬暖流の水路となっていた。そのため 北海道の亀田半島や本州の下北半島には 周水河侵食地形としての波状地が発達しなかったという事実にご注目したい。

この氷期 間氷期の気候変動にともなう海水準変化は世界的な現象であるので 日本列島とその周辺の大陸棚上の付属の島じまを分断する小さな海峡地形にも 当然同様な海水準変動の記録が残されているはずである。そこで 日本列島の島じまを分断する主なる海峡の各水深と海峡のもっとも狭い幅との関係について検討した (第5図)。その理由は 各海水準における潮流 海流の侵食営力をもっとも強く反映しているのは 海水の通過する海峡最小断面積であると考えられるからである。この侵食営力の変化を読みとるために海峡断面積のパラメーターとして海峡の各水深に対応するもっとも狭い

海峡幅を 海底地形図から読みとった。

この筆者の仮定が正しいとすると 水深と海峡の幅との関係に海水準の停滞 上昇 下降などの現象が残されているはずである。今 海峡の水深:  $y$  最小の幅:  $x$ として その関係を

$$y = ax - b$$

( $a$ : 海峡の幅 増大率  $b$ : 海峡最狭部の最大水深)

で 近似する。

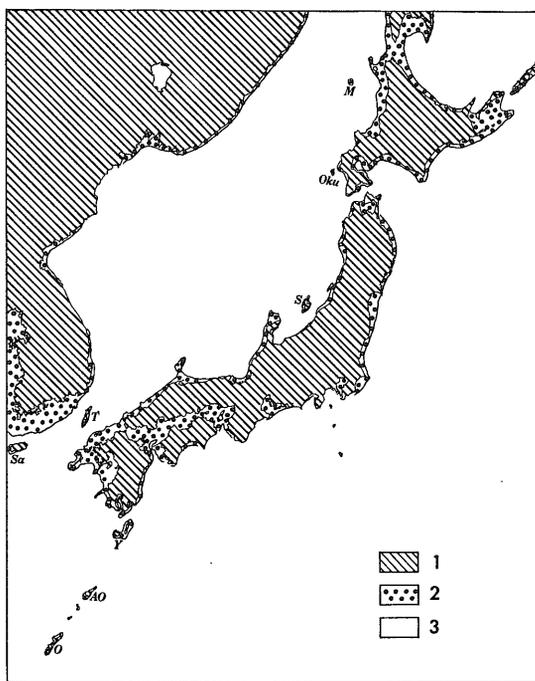
海峡の幅増大率  $a$ は 第5図からも明らかなように一定ではなく その関係が折れ線グラフで 表現されるように 海峡の断面積は 水深と全く一定の関係で増大するものではない。すなわち いくつかの変換点がある。この変換点の水深は 隠岐海峡を除いて  $-100 \pm 5$  m  $-80 \pm 5$  m および  $-40 \pm 5$  mにあることが読みとれる。したがって 大陸棚が形成されて以降の比較的大きな海水準位の変化は  $-100 \pm 5$  m  $-80 \pm 5$  m および  $-40 \pm 5$  mを境にしてあったと考えられる。

$-100 \pm 5$  mを境にして 海峡の幅が増大する側方浸食の傾向は 朝鮮 対馬 大隅および津軽の4つの海峡に共通な現象である。現河川でも水量が増大すると 川幅が一気に拡大するように 海水準の上昇にともなう海峡が形成されると当初は幅を拓げる。すなわち  $a$ の値の小さいのは海峡の形成当初にみられるものである。この様な傾向は 海水準位  $-40 \pm 5$  mを境にして新たに海峡となった五島灘 甌海峡 宗谷海峡 焼尻水道などにも共通してみられる。すなわち 海水準の上昇によって 海峡が形成された場合に見られる特徴である。それに対して 海水準の低下に対応する侵食地形は 側方よりも下方に残される。これも 河川の水が通常の水路で減少する場合 川幅が一気に狭くなるのではなく 水位が下り 氾乱原に対して垂直浸食の様にあらわれる。 $-80 \pm 5$  mへの勾配の大きな直線 すなわち 海水準低下による下方浸食の残されている地形は 朝鮮 対馬 津軽および大隅の4つの海峡に共通して認められる。すなわち これらの海峡が形成されて以降の海水準低下は  $-80 \pm 5$  mまで認められることになる。すでに海峡形成史(I)の地質学的背景において 記述したように 日本海沿岸の段丘堆積物として リスーウルム間氷期の海水準上昇を示す堆積物が分布し 大陸棚上の地形面が 日本海および太平洋両沿岸において ほぼ対応する事からリスーウルム間氷期以降に 日本海と太平洋とは 隔絶した事がなかったと考えられる。すなわち 大陸棚上の低位海水準を示す地形は 水深  $-80 \pm 5$  mまでである。したがって 主ウルム氷期の海水準低下量

は $-80 \pm 5$  mと結論づけざるを得ない。もし現在の日本第四紀学会の常識のように大陸棚が主ウルム氷期にでき海峡がそれ以後形成されたのなら日本海と太平洋の大陸棚外縁の水深は当然異なるはずである。また $-100$  m以下の海水準低下を考えなければ朝鮮・対馬および津軽海峡を陸化させることは出来ないでその証拠が必要である。しかし主ウルム氷期に海水準が $-100$  m以下に達していたという証拠は湊(1966)の津軽海峡西口に想像した河跡地形を除いては日本近海の資料に皆無である。

第5図で特異な傾向を示す隠岐水道の海底地形を少し検討してみる。隠岐水道だけは変換点の水深が $-60 \pm 5$  mで他の海峡の $-40 \pm 5$  mや $-80 \pm 5$  mと異なっている。世界的に共通な現象である海水準変動によって決定されるこの変換点の水深は日本列島沿岸全て同一水深にしなければならない。したがってこの $-60 \pm 5$  mの変換点は $-40 \pm 5$  mが沈降したものか $-80 \pm 5$  mが上昇したかの2つの場合が考えられる。もしこの地盤変動時期が $-40 \pm 5$  m停滞期の前の現象すなわち $-80 \pm 5$  mが上昇したとすると朝鮮・対馬海峡同様に $-60 \pm 5$  mを境にして浅い方に $\alpha$ の値が大きくなるはずであるが逆に小さくなっている。すなわち海水準低下の下方浸食地形というよりも海水準上昇にともなう側方浸食地形的様相を示している。

したがって隠岐海峡の地盤変動は $-40 \pm 5$  mの海水準上昇停滞期の海峡形成後と推定される。さらに同海峡の幅が水深 $0 \sim -30$  mまでほとんど変化しない点を考慮すると現海岸線は縄文海進後急速に沈降した地形であると推定される。したがって最近梅原猛氏(1973)によって提起された万葉の歌人柿本人麿の終焉の地として調査されている島根県益田市一帯の海岸線の沈降域は隠岐海峡の沈降域の一部と考えられる。したがって石見国沿岸の海底に鴨島を求めることは海洋地質学的に充分意味のある事である。この様な点を考慮すると主ウルム氷期の汀線は地盤変動の小さい海域では $-80 \pm 5$  mにあるが山陰沖では $-100 \pm 5$  mにある事になる。大陸棚の海底地形の地質学的な研究が進むにつれて各海底地形面が形成されて以降の地盤変動が解明され主ウルム氷期の汀線の位置が正確に求められるようになるであろう。木下(1977)は三陸沖の大陸棚海底地形をサイドスキャンソナーを用いて詳しく研究し山陰沖同様に $-40 \pm 5$  m面形成後20 m以上の地盤の傾動沈降運動のあったことを明らかにしている。しかしここでは海峡の海底地形から求められた $-80 \pm 5$  mをもって主ウルム



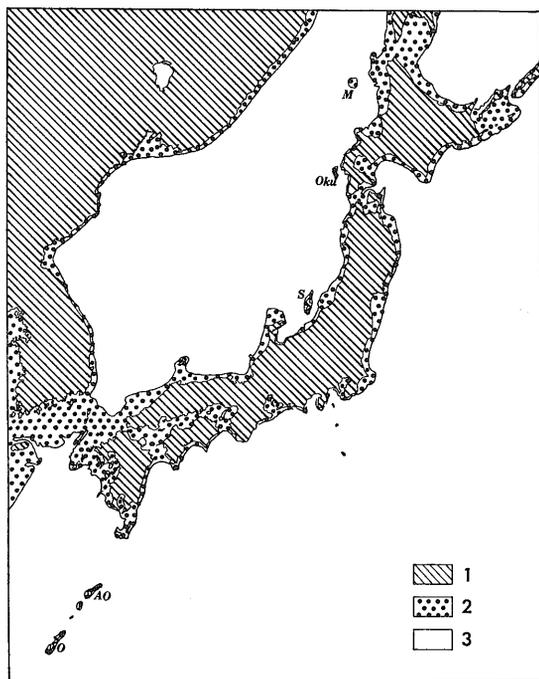
第6図 ウルム氷期最盛期(19000~17000年前)の古地理  
 1. 山地 2. 平地 3. 海  
 M: 武蔵堆 Oku: 奥尻島 S: 佐渡 T: 対馬  
 Sa: 濟州島 Y: 屋久-種子島 AO: 奄美大島  
 O: 沖縄

氷期の海水準位として古地理図(第6図)を作成した。この図は貝塚・成瀬(1977)の図(第3図)とかなり異なっているがすでに指適した様に貝塚・成瀬の図には海洋地質の研究成果はとり入れられていない。この $-80 \pm 5$  m低位海水準の時期をこれまでわが国の大陸棚表面や海岸平野の地下から採取された貝殻や泥炭の採集深度と $^{14}\text{C}$ 年代測定値との関係から検討してみる(第7図)。この図から求められるある時期の海水準はその時代に生成された泥炭層より下方に貝殻やサンゴ礁よりは上方に位置するという論拠によって求められる。ただしGaK-140 1392 1462の泥炭・木片はいずれもその産状から海底堆積物と考えられる試料である。したがって本図から求められる最低位海水準は $-80 \pm 10$  mでその時期は18000 $\pm$ 1000年前頃である。この様に年代決定されている堆積物の資料からも主ウルム氷期の海水準が $-140$  mにあったという説は否定される。同様に大陸棚外縁の地形が主ウルム氷期の低海水準位時代に形成されたという説も否定される。また宗谷海峡を始めとする浅い海峡が形成された $-40 \pm 5$  mの海水準期は12000 $\pm$ 1000年前頃と読みとれる。それでは北海道 対馬

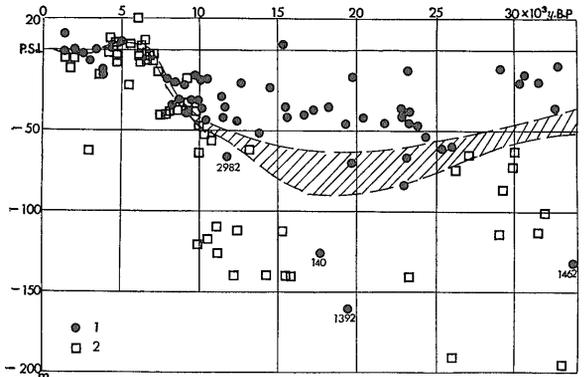
屋久島および種子ケ島が本州と接続していた時代 いうなれば 日本列島と大陸とが接続していたのは 何時頃であろうか その当時の海水準位は何処にあったかが問題となる。大陸との接続の時期については 大陸との共通の哺乳動物化石群の存在から リス氷期頃までは接続していたと考えられている。このリス氷期の海水準位と古地理について検討する。

2-2 リス氷期の古地理

リス氷期の低海水準位については 正確な事は何も分っていない。しかもリス氷期の山岳氷河の規模は ウルム氷期のそれよりもはるかに大きかったことは 橋本(1955)によって述べられている。すなわち 北海道日高山脈のポロシリ氷期(リス氷期)の雪線は 標高1300m内外にあったのに対して トツタベツ氷期(ウルム氷期)のそれは 1600m内外のところにあった。したがって リス氷期の海水準低下は ウルム氷期のそれより大きかったと推定するのが妥当と考えられるが 15万年以上の前の汀線地形を 現海底地形に直接求めることは難しい。少なくとも 沿岸部に リス~ウルム間氷期の下末吉相当層の海成層から形成される段丘地形が 標高30~40mの一定高度で発達している沖合の大陸棚外縁に リス氷期の低海水準を示す地形および堆積物が残されている可能性はあるが 主ウルム氷期の場合の様には



第8図 リス氷期末期(15万年前頃)の古地理  
1. 山地 2. 平地 3. 海



第7図 日本沿岸平野および大陸棚から採取された試料の<sup>14</sup>C年代と採集深度  
1. 泥炭・木片 2. 貝殻

明らかではない。ただ 主ウルム氷期以前の 低海水準については -80±5m 海水準位以下で形成されたと考えられる水深 -100±10m 以深の平坦な波食地形や堆積地形の形成機構から推定される。リス氷期には 津軽朝鮮 対馬 および 大隅海峡は陸化していたので 直接 これらの海峡の海底地形から リス氷期の低海水準位を求めることができない。しかし これらの海峡が形成されたと推定される リス~ウルム間氷期初期の海水準から リス氷期の最低位海水準の上限を推定することは可能である。

海峡形成史(I)の津軽海峡の双子型海釜のうちの 日本海側の松前海釜の発達する上限水深 -100m から 津軽海峡が形成された当初には 津軽半島の小泊崎と沖合の西津軽堆とは 陸地接続をしていたと類推した。この陸地接続が可能ためには 当時の海水準は -100m 以下になければならない。また 朝鮮海峡の単成型海釜の地形的な特徴から本海峡が形成した当時の海水準は -90~-100m にあった事を 単成型海釜の形成機構から論じた。したがって これらの海峡の海釜地形が形成される前には 当然日本列島と大陸とは 陸地接続していた事になる。また 第5図で朝鮮・対馬および大隅海峡の幅は 水深 -100±5m を境にして 急激に拡大するという 海水準上昇にともなう側方浸食の傾向が見られる。これら -100m 以深の海底地形は 主ウルム氷期の海水準位 -80±5m における浸食作用によっても 変形されていない。したがって リス氷期の最低位海水準は -100m 以下となるが その下限深度については まだよくわからない。もし 大陸棚外縁の深度 -140±10m が リス氷期の低海水準位における波食 もしくは堆積地形であると仮定すると その海水

第1表 海 峽 形 成 史

地質時代	絶対年代 年前	海水準 m	形成された海峡	分断された島	生物分布境界線 <sup>*</sup>	備 考	
沖積世	5,000	+4 ± 1	X 金華山瀬戸 関門海峡	金華山 本州と九州	八田線	縄文海進 瀬戸内海の貫通 瀬戸内海播磨灘形成 大阪湾形成 トクベツ岳カル(1600m) 下末吉海進 伊子灘形成 日本海か外海と連る ポロシリ岳カル(1300m) 日本海の孤立化	
	7,000	-10 ± 5	IX 備讃瀬戸	本洲と四国			
	8,500	-30 ± 5	VIII 明石海峡 馬毛島海峡 五島灘 利尻・礼文水道	淡路島 種子島と馬毛島 五島 北海道と利尻島・礼文島			
	10,000						
洪積世後期	ウルム氷期後期	12,000	VII 種子島海峡 鳴門海峡 宍岐水道 焼尻水道 瓶海峡 宗谷海峡 隠岐海峡	種子島と屋久島 宍岐島 焼尻島 瓶島 北海道の大陸から分断 隠岐諸島	八田線	瀬戸内海播磨灘形成 大阪湾形成 トクベツ岳カル(1600m) 下末吉海進 伊子灘形成 日本海か外海と連る ポロシリ岳カル(1300m) 日本海の孤立化	
		16,000	-60 ± 5	VI 紀淡海峡			
	ウルム氷期	18,000	-80 ± 5	(石狩海峡の陸化)			
		70,000					
洪積世後期	リス・ウルム間氷期	+40 ± 5	(石狩海峡の形成)		対馬海峡線 三宅線 ブラキストン線 朝鮮海峡線	日本海か外海と連る ポロシリ岳カル(1300m) 日本海の孤立化	
		-80 ± 5	V 豊子海峡				
		-90 ± 5 -100 ± 5	IV 対馬海峡 大隅海峡 III 津軽海峡 朝鮮海峡	本州と対馬 九州と種子島陸塊 本州陸塊と北海道 アジア大陸と本洲陸塊			
洪積世中前期	リス氷期	-150,000	-130 ± 10?	(石狩海峡の陸化)		南先島諸島線 波瀬線 南沖繩諸島線	構造運動による 海峡の形成
				II 奥尻海峡 佐渡海峡 南先島諸島間水道 I トカラ海峡	奥尻島 佐渡ヶ島 宮古島・石垣島・ 西表島 奄美大島 徳之島 沖縄本島		

※ 徳田御稔(1941) から

準位は -120 ± 10m になる。これまでの海底地形や堆積物の証拠からリス氷期には津軽 朝鮮 対馬および大隅海峡は陸化していたので当然日本海は内陸湖となる。この場合石狩平野の海水準下に4万年前以降の海成堆積物が130m以上の層厚で発達していることから日本海の内陸湖化は一時的なものと考えられるがその詳細は判明していない。日本列島におけるミンデルーリス間氷期の多摩面は変形が大きく六甲変動の影響も考慮するとリス氷期の最低位海水準を海底地形から求めることは容易ではないだろう。現段階ではリス氷期の最低位海水準は-100m以下にあったが多分-140m以下には達しなかったであろうという推定のもとに-120m等深線をもって当時の汀線画いた(第8図)。リス氷期には日本列島は完全に大陸と接続し現日本列島が大陸から分断された

のはリス〜ウルム間氷期であって主ウルム期にも日本列島は決して大陸とは接続しない事が海峡の海底地形はものがたっている。このような古地理図をもとにしてもう一度日本列島の形成史を検討してみたい。

ま と め

現在の日本列島と周辺の島じまを分断する海峡が最後に形成されたのは大きくは2つに小さくは10の時期に区分される(第1表)。海峡は大地的な特徴からその形成機構が2つに区分される。その1つは大陸斜面に相当する深い海峡で(I & II)海水準変動だけではその海峡地形が形成され得ないもので構造運動によって形成されたと考えられるものである。もう一つは大陸棚を侵食する浅い海峡(III〜X)で大陸棚形成後の海水準変動によって形成されたものである。

この深い海峡の形成に関連した構造運動のあった地質時代は 陸上の第四紀地質の研究から 六甲変動のあった洪積世前期末から中期初めの頃と考えられる。この深い海峡も 水深からさらに2つに区分される。1つは水深500m以深のトカラ海峡であり もう1つは水深200~500mの奥尻海峡や佐渡海峡である。これらの海峡の形成時代は 海底地形からはリス氷期以前 哺乳動物およびその化石の地理的分布からは 洪積世の前~中期であると推定されるが それ以上のことはわからない。沖縄本島の喜屋武岬の海岸で発見された象の歯の化石が正確に同定されることによって 海峡形成の時期Iは 新第三紀末になる可能性もある。大陸斜面の形成時期は500m以浅の上部斜面と 500m以深の下部斜面との間に断絶休止期があって 下部斜面の方が その地形的な性状から古いものと考えられる。少なくともこれらIおよびIIの時期に形成された海峡は リス氷期の海水準低下では 陸化することがない。すなわち これらの海峡の形成時は リス氷期以前であると考えられる。リス氷期には 石狩平野を埋積する厚さ130m以上の4万年前以降の海成洪積統がまだ堆積していなかったので 日本海と太平洋とが隔絶していたか否かについては まだ正確なことは判らない。しかし 石狩湾の大陸棚外縁の深度が 100~120mで 石狩平野の海成洪積統の基底深度よりも浅い事から リス氷期には 現石狩平野に存在した石狩海峡も陸化したと考えられる。

この陸地をナウマン象は渡って 岩見沢や十勝国忠類村まで分布を広げた。このリス氷期の前に石狩海峡が存在した事は 現石狩川河口近くに分布する獅子内貝化

石層が物語っている。

リス~ウルム間氷期以後の海水準変動によって形成された海峡は 大きく3つに区分される。第1は リス~ウルム間氷期初期の海水準位が  $-80 \pm 5$  m以深の時期に形成されたもので ウルム氷期にも決して陸化しなかった海峡である。第2は ウルム氷期後期の海水準が-40m以浅に達してから形成されたものである。第3は 沖積世に入ってから形成された海峡である。海峡の海底地形だけから 推定したものであるが この10の時期の順序は ほぼ合理的なものと考えられる。しかし 各期の中での海峡の形成順序は多少移動するかもしれない。海底地形から推定される日本列島の古地理は各期の海峡が形成される直前のものである。

ここで 北海道を除く現在の日本列島が形成されたのは リス~ウルム間氷期であることがはっきりとした。

北海道が樺太と分離したのは 12000±1000年前のことである。ここで注目されるのは たくまずして リス~ウルム間氷期およびそれ以前に形成された海峡はいずれも 徳田(1941)の重要な生物分布境界線となっていることである。このような目で海峡形成史を見ると他日 奥尻島や佐渡ヶ島の哺乳動物相が調査されることによって 固有のもしくは古いタイプの哺乳動物相が発見されて プラキストン線や三宅線に匹敵する もしくは 更に重要な生物分布境界線が設定されるのではなからうか。また 日本列島における哺乳動物の種の隔離による完全な種形成のためには 少なくとも10年以上の時間的隔離が必要であった。(未完)

新刊紹介

火山伊豆大島スケッチ

本書は 気象庁大島測候所に永年勤務し 火山観測を続けている著者が 大島を訪れる多くの観光客に 火山としての大島をもっとよく知ってほしい との願いを込めて書かれたものである。

本書は Iスケッチ・IIわかりにくいところへの案内およびIIIまとめの三部からなっている。I章は北西海上から見た大島全体の火山地形スケッチとその説明に始まり 普通の観光ルートで見られる 各種の火山地形や火山噴出物に及んでいる。それぞれのスケッチには番号が付けられており 巻末の折込み地図に記入された番号と対照することによって どこに行けばスケッチの景色や切り口の露頭が見られるか 容易に知ることができる。スケッチはそれぞれの対象の特徴を簡潔な線描でよくとらえ 説明文も理解し易く 当を得ている。II章は島の東海岸フノウの滝などへの自然探勝ルート 波浮港付近の側

火山や岩脈の見学コースおよび西暦1421年に南山腹で起こった割れ目噴火の火口 大穴・小穴への道が紹介されている。III章は大島の成立ちの説明で 読者にもっと火山島大島に親しんでもらうよう配慮されている。巻末には参考文献が挙げられている。

本書を読んでいると 著者の火山伊豆大島に対する情熱がひしひしと感じられる。一般観光客のみならず地球科学に興味をもつ人々にとっても 格好の案内書となろう。購入を希望される方は 定価に郵送料を加えて 直接発行者に申し込まれるとよい。(一色直記)

書名	火山伊豆大島スケッチ
著者	田沢 聖太郎
発行年月	1977年8月
発行者	田沢 住枝
	〒100-01 東京都大島町元町 電話04992-2-1174
サイズ	A5版 65頁 スケッチ39 図4 表2
定価	700円 郵送料 120円