

# 海 峡 形 成 史 (VIII)

## ～琉球列島を切る海峡～

大 嶋 和 雄 (海洋地質部)

### はじめに

1979年の日本第四紀学会の総会と「琉球列島の第四紀後期の問題について」のシンポジウムが 沖縄県立博物館において 1月20・21日の両日行われた。このシンポジウムにおいて 本誌に連載してきた海峡形成史が 学会関係者の目にとまり 「琉球列島周辺の海底地形からみた第四紀後期の低海水準」という題名で講演をさせて頂く機会を得た。この時の講演内容をもって海峡形成史のしめくりにさせて頂きたいと思う。

琉球列島を分断する海峡は 水深 500m 以深に達する深いもので これまで述べてきた大陸棚を浸食する浅い海峡のように その形成機構を 第四紀の海水準変動だけで説明できるものではない。したがって その形成史は古くかつ複雑なもので 筆者1人の手ではもてあます問題であるが 海峡地形から見てどれ位古いものかという点について論じてみたい。

この琉球列島の海峡形成いかなれば古地理については 半沢 (1935) や徳田 (1941) の先駆的な研究がある。

半沢 (1935) は 琉球列島の島々に分布する毒蛇ハブと島々の地形地質の特徴から 琉球列島の古地理について推論されている。その結果は 40年後の現在もなお大綱において正しいものである。それによると ハブの生息しない島は 国頭海侵期において島全体が海面下に没したため ハブを始めとする陸上動物は溺死した。そして ハブの生息しない喜界島・沖永良部島・与那国島などは その後の海面低下期にも ハブの生息する島と陸続きになることはなかった。ハブが台湾から陸橋によって渡って来たのは 鮮新世末もしくは洪積世初頭である。これに対して 徳田 (1941) は琉球列島固有の生物が渡来し隔離されたのは もう少し古い中新世末期あるいは鮮新世前期であると主張した。その根拠は琉球列島固有の動物の類縁種がスマトラ島やセレベス島の原始的な哺乳動物に求められることをあげている。いずれにしても 洪積世中期以降に 琉球列島は アジア大陸や九州・台湾と陸続きになったことはないという点では一致している。したがって 洪積世中期には 琉球列島を切る海峡はすでに形成されていたという点で

は 解決がついていた。しかし 洪積世後期の旧石器人と考えられる港川人や山下洞人の発見によって この事情に多少問題が生じてきた。

この問題点について 中川 (1977) は的確に指摘されている。「現在の島弧 (琉球列島) の成立は 陸上動物化石および旧石器人の分布とも深い関係をもっている。これらの陸上動物は大陸から渡来したと考えねばならないが 例えば 琉球層群を堆積させた洪積世中期の沈没によって すべてが大陸から隔絶してしまったとするとくに山下洞穴と港川の旧石器人の解釈がつかない。それ以後にも大陸との接続を期待するとすれば 最終的な隔絶の時期が問題となる。琉球列島の島々の間の海底にはかなり深いところがあって 過去10万年程度の間の広域的海面変化とこれに伴う侵食・堆積作用などだけでは大陸との接続・隔離を説明することができない」。すなわち 地形・地質的には 大規模なサンゴ礁堆積物からなる琉球層群堆積時には すでに大陸から隔絶しその後大陸とは陸地接続したことはないという解決ずみの問題が 港川人の発見によって 振り出しに戻ったようである。しかし この問題は 筆者が以前から主張するように 旧石器人も渡海手段を持っていたとなると解決することになる。港川人の沖縄への渡来については考古学者の国分直一 (1976) も オーストラリア大陸への原住民移動を例として 孤島化した沖縄への海を越えた渡来があったことを示されている。国分氏の主張は筆者の海峡形成史にとって百万の味方を得たようなものである。国分 (1976) や大嶋 (1976) にとっては解決ずみの問題も まだ 第四紀学会一般の同意を得るには至っていないようである。そこで 琉球列島周辺の海底地形の特徴から 3万年前にはたして港川人の渡って来た陸橋があったか 否かについて検討してみる。

### 1. 港川人の発見

洪積世の沖縄に 人類がいたのではないかといわれたのは 1935年に 徳永重康が伊江島から採集した鹿の骨に 人為的な加工を推定したものに始る。沖縄の考古学関係者の中では イノシシは先史貝塚人が渡来に当って携えてきたという仮説が定説化し イノシシが遺跡か

ら出土すれば 新しい縄文期以降の遺跡であると考えられてきた。だが 沖縄在住の大山盛保氏は このイノシシ出土新石器時代説を訂正し さらに港川人の発見をされた。第四紀学会のあとの巡検で 港川人発見現場を背にして 何の気負いもなく 楽しげに港川人発掘の経過を 大山氏は説明して下さった(写真1)。

1967年に 大山氏は 港川石灰岩採石場から庭石として購入した岩塊の一部に あまり固化せず崩れ易い部分があるので 庭石としては不適当なため石屋に引取らせようとした。その前に そのガサガサの石灰岩を観察したところ イノシシの牙やシカの骨が多数混在しているのを発見した。そこで 大山氏は イノシシもシカと同じ位古くから沖縄に生息していたのではないかと また こんなに多数の動物の骨があるのならば これらの動物を狩していた人間がいたのではないかと考え 港川の採石現場に出かけ発掘を行った。この発掘によって 人骨や多数のイノシシ その他の小動物の骨が発見された。しかし イノシシが出土したということで この人骨は縄文時代以降の新しいものという先入観念のために この大発見も 学会で日の目を見なかったそうである。そこで 大山氏は 今度 人骨を発見したら地中から取り上げてしまわずに そのまま保存しておき東京大学の先生御自身に発掘していただくこと それから暇を見つけては採石現場に出かけられて 発掘を続けられた。

3年後の1970年8月に 夏休みで帰省されていたお嬢さんと2人で発掘をしていた時に まぎれもない港川人の頭骨の一部を発見された。そこで 今回は その人骨を元のように埋めて 東京大学人類学教室に電報を打った。1週間後に 大学の先生が御自分の手で この人骨を発掘されたので すぐそばの崖の上の墓地から転がり込んだ骨ではなく シカやイノシシの骨とともに石灰岩の割れ目の堆積物から出土するものであることを確認された。人骨の出土した粘土層中の木炭片の C-14年代測定値は  $18250 \pm 650$  y.B.P. である。ここに 港川採石場から出土した人骨は 洪積世の人類のものであることが明らかとなり イノシシは シカとともに洪積世の沖縄に すでに大量に生息していたことも確認された。この沖縄本島からの港川人の発見は 直良信夫の明石原人や 相沢忠洋の旧石器発見とともに わが国の第四紀学会において 末永く記録されるものであろう。

そこで問題となったのは 周囲を500m以深の海に囲まれる沖縄に 港川人やイノシシはどのようにして渡ってきたのであろうか。旧石器人は舟を持っていなかったというのが第四紀学会の常識であるし ましてやイノ



写真1. 港川人発掘現場で説明する大山盛保氏(中央)

シシは 今も幅 10km 以上の海峡を渡ることはできない。

このイノシシの問題については 今泉(1973)が解決された。リュウキュウイノシシは 本土産のイノシシよりも さらに原始的な特徴を備えていて 琉球列島固有の他の陸棲哺乳類と同じく 古い時代(第三紀末)に繁栄したと推定される動物の遺存種である。したがって リュウキュウイノシシは ハブやアマミノクロウサギと同じように 大陸から陸橋を歩いて 渡ってきたに違いない。その時代は 水深500mの海峡が形成される以前 すなわち琉球石灰岩の堆積する前であることは疑いない事実である。港川人を除いて 沖縄固有の動植物は すべて海峡形成以前に渡っている。この事実とオーストラリア大陸に見られる事実をもとにして 旧石器人(新人)は 舟をもっていたことを 大嶋(1976)は主張している。

## 2. 沖縄群島周辺の海底地形

### 2.1. 琉球列島の海底地形

琉球列島は 水深500m以深の海によって 台湾 九州 アジア大陸から隔絶されている(第1図)。この列島は500m等深線によって 次の7つの島群に区分される。

1. 宝島
2. 奄美群島(奄美大島・徳之島)
3. 沖永良部島
4. 沖縄群島(沖縄 慶良間諸島 伊平屋列島 与論島 久米島)
5. 粟国島
6. 宮古島 西表島 石垣島
7. 与那国島

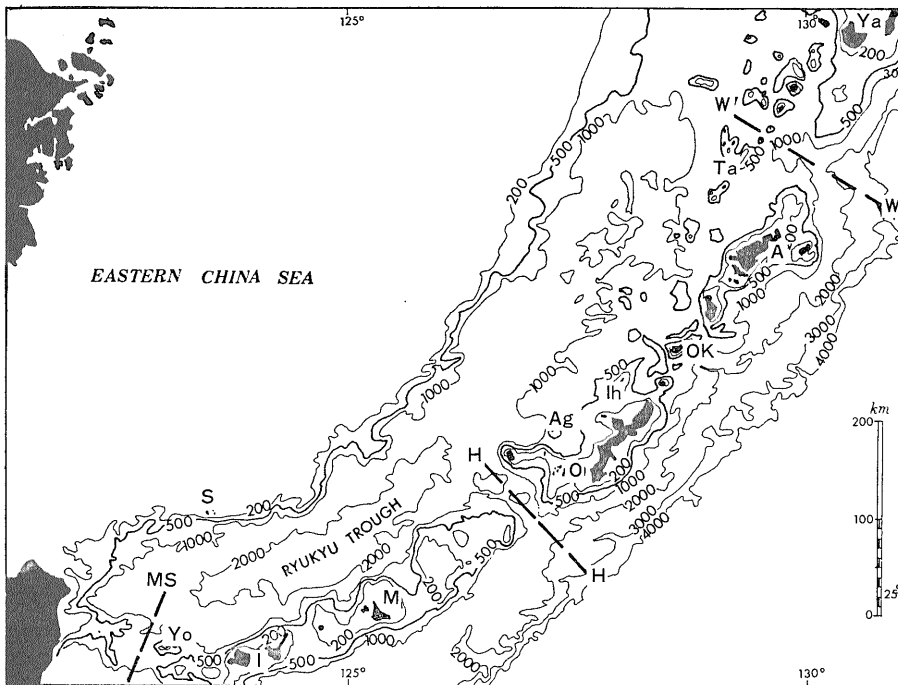


図1. 琉球列島周辺の海底地形と動物分布境界線

- Ta 宝島
- Ya 屋久島
- A 奄美大島
- Ok 沖永良部島
- Ih 伊平屋列島
- Ag 粟国島
- O 沖縄群島
- M 宮古島
- I 西表・石垣島
- Yo 与那国島
- S 尖閣列島
- W 渡瀬線
- H 蜂須賀線
- MS 南先島諸島線

である。これらの島群のうち ハブが分布するのは 1 2 4 6 である。ハブが大陸からこれらの島々へ渡ったのは これらの島々の間を切る 500m 以深の海峡形成以前であり これらの島々は海峡形成後に完全には水没しなかったのはいうまでもない。

ハブが 台湾から琉球列島へ渡ったのは その化石の産状から後島尻期もしくは前島尻期といわれている。琉球石灰岩の堆積以前であることは 疑いない事実である。したがって 第四紀の前期から中期にかけての構造運動量は少なくとも 500m 以上に達しているものと推定される。このような構造運動が第四紀後期まで引続いて大きい海域には 大陸棚や島棚が発達しないのが普通である。たとえば 相模湾 駿河湾 富山湾沿岸の大陸棚は 幅数 km 以下である。ところが 琉球列島の島棚は 宮古島では幅 30km 以上に達し 沖縄本島周辺でも 10 数km の島棚地形が発達している。すなわち海水準変動によって形成された島棚地形が残される位 第四紀後期に入ってから構造運動の影響が小さいことを示すものであろう。このような 第四紀後期に入ってから地盤の安定性は 陸上の段丘地形にも残されているはずである。

中川 (1969) によると 琉球列島の段丘地形群の発達

状態から考えられる海水準変化史は 日本列島主部におけるものとよく一致する。亀津段丘形成後に発達した階段状の段丘群は 下末吉段丘面形成期後の海水準低下に応じて順次形成された武蔵野・立川両段丘をはじめとする低位段丘群の発達状態とよく対応する。このように 陸上段丘地形は喜界島を除いては 構造運動の影響は小さい。したがって 亀津段丘 (リヌール氷期) 形成後の海水準低下によって形成された島棚地形上には 主ウルム氷期の最低位海水準の記録が残されているはずである。この主ウルム氷期の最低位海水準を 沖縄から久米島にかけて広く発達する島棚地形から読みとってみる。

## 2.2. 沖縄群島南部の海峡地形

沖縄から久米島までの 80km 以上の海底は 水深 140m 以浅の島棚によって連結されている (第 2 図)。この島棚上の平坦面としては 現海水準での波食面 -20m 以浅 -40~-60m 面 -60~-80m 面 -100~-120m 面の 4 面が認められる。これらの平坦面は 海図の底質記号からは 岩盤やサンゴからなることが読みとれ 表層堆積物の層厚は数 m 以下である。この島棚上には 多数の島々が散在し 島々の間の海峡の水深には それぞれの海峡が形成された当時の低海水準位が記録されている。海峡は 海水準上昇過程での海流・潮流の浸食作用によ

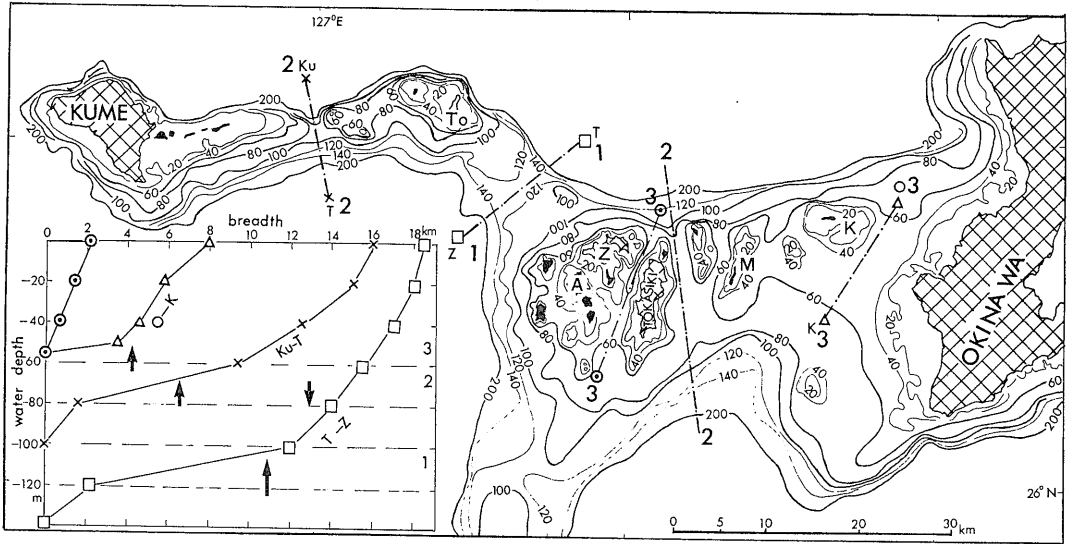


図2. 沖縄諸島南部の海底地形とくに海峡の幅と水深との関係  
 To 渡名喜島 A 阿嘉島 Z 座間味島 M 前島 K 神山島 数字は海峡形成の順序

って形成され その後も海峡部では堆積物の沈積量が少なく露岩域が広く分布している。したがって海峡地形には海峡形成以降の海水準変動の記録が河岸段丘のように残されることになる。

沖縄群島を切る海峡はそれぞれ島棚平坦面を浸食しているのでいずれも各平坦面の形成時期とほぼ同じくして形成されたものであろう。もっとも深い渡名喜島と座間味島との間の海峡は -100~-120m面を切ってその浸食基底は -140mに達している。水深100mで幅12kmを有した海峡が水深120mではわずか2kmとなり海峡の水路長7kmよりも小さくなる。このような地形的特徴は本海峡は海水準が -120m から -100への上昇過程で形成されたものであることを物語っている。この海水準が -120mにあった時期については正確なことは判らないが陸上の山岳氷河の規模や深海底堆積物の古水温変化からリス氷期に対比される可能性がある。

大陸棚外縁に齊一的に発達する -120~-140m 平坦面はリス氷期の低海水準時に形成された波食面であると推定される。したがって本海峡の形成史としては海水準が -100m 付近にあったリス~ウルム間氷期初期に本海峡は形成されその後の海水準上昇過程において本海峡の幅と海峡を流れる海流の水利系とは平衡関係に達して海底洗掘浸食を停止した。その後主ウルム氷期の海水準低下過程で最大海峡幅の範囲内で海峡側壁を浸食していった。水深100m付近までの傾斜の急

な地形は主ウルム氷期の海水準低下によって形成されたものと推定される。このような関係は日本列島の大陸棚を浸食する津軽・朝鮮・対馬・大隅などの海峡地形にも齊一的に認められる(第3図)。したがってこ

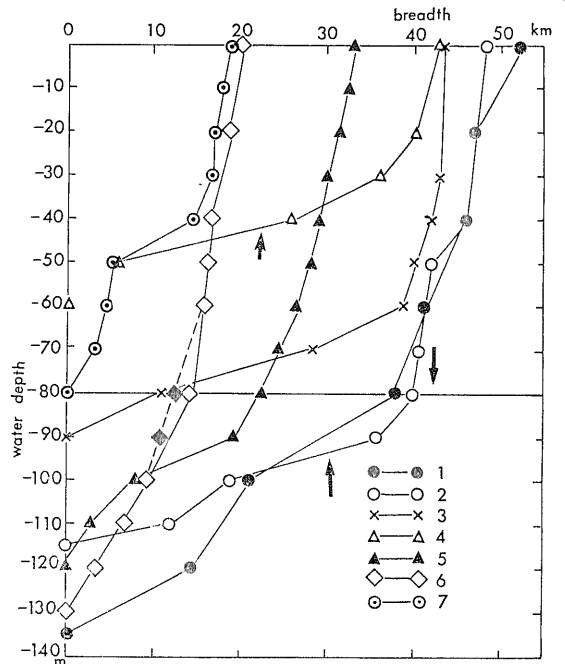


図3. 海峡の水深と最短幅との関係  
 1. 朝鮮海峡 2. 対馬海峡 3. 隠岐海峡 4. 宗谷海峡  
 5. 大隅海峡 6. 津軽海峡 7. 甕海峡

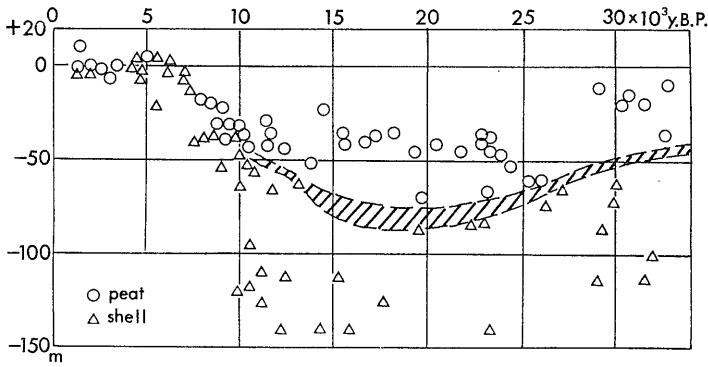


図4.  
洪積世後期以降の海水準変動

の島棚地形を浸食する海峡形成後の構造運動は 海水準変動に比較して 無視できるものと考えられる。

次に深い久米島と渡名喜島との間の海峡は 隠岐海峡と同じような形のグラフを示し(第3図) -80mから-60mへの海水準上昇の過程で形成されたものと考えられる。日本列島の海峡では 隠岐海峡だけがこのような例としてあったので 構造運動の影響を反映したものと考えた。しかし 同様な例が渡嘉敷島と前島との間の海峡にも見られるので 主ウルム氷期の最低位海水準-80mで陸化した島棚が その後の海水準上昇によって沈水し 海峡となったものと考えた方が妥当であろう。

さらに浅い海峡は -40~-60m平坦面を浸食している。

その海峡には 神山島と沖縄本島との間の海峡および座間味島と渡嘉敷島との間の慶良間海峡がある。これらの海峡は 海水準が -50m以浅になって形成されたもので 宗谷海峡や甕海峡などと その形成時期をほぼ同じくする。

これらの海峡が形成された低海水準の時期を わが国周辺の大陸棚や海岸平野の地下から採取された貝殻や泥炭の採取深度と C-14年代測定値との関係から検討してみる。ある時代の海水準位はその時代に生成された陸成泥炭層より下方に 貝殻やサンゴ礁よりは上方に位置するという基準によって求められる。第4図から求められる最低位海水準は  $-80 \pm 10\text{m}$  で その年代は  $18000 \pm 1000$ 年前である。したがって 渡名喜島と座間味島との間の海峡は  $-80 \pm 10\text{m}$ 程度の海水準低下では陸化しないことになる。久米島と渡名喜島および渡嘉敷島と前島との間の海峡が形成されたのは 海水準が -80m 以浅に達してからの約17000年前である。また慶良間海峡や沖縄本島と神山島との間の海峡が形成されたのは 海水準が -50m 以浅に達した約12000年前のことである。

以上のように 主ウルム氷期の最低位海水準時においてさえ 沖縄本島から久米島までの島棚が 完全には陸地接続することはなかった。ましてや水深500mを超える深い海によって取囲まれた沖縄群島が ウルム氷期の海水準低下によって 他の陸地と陸地接続をすることはあり得ない。すなわち 港川人にとっては 沖縄本島に向けての路は 「海上の道」しかなかったことになる。

われわれの感覚では 幅10数kmの海を横断するには 立派な舟が必要であると考えがちである。しかし 先年のNHKテレビドラマ「黄金の日々」でルソン屋助左衛門 善持坊 マルキットの三人が 竹で作った筏によって島を脱出する画面を見た。太い竹5・6本を結って作った筏は 3人もの人間を乗せることができる。わが国の筏は 材木運搬のために大木を集めて作るので 筏というと材木運搬というイメージになる。だが 筏という字の起源を考えれば 本来は竹を伐って作った水面を渡る道具だったのである。

旧石器時代の遺跡から磨製石斧が発見されないので 大木を伐ることは出来ない。したがって 木の舟を作ることはできないという論法も 竹の筏製作には通用しない。なぜなら 竹を磨製石斧でたたき切るわけにはいかないからである。東南アジアから日本にかけての人々の日常生活に 竹製品が数多く入っていることから われわれの文化の主要な起源を物語っているのではないだろうか。

筏による海峡横断については まったくの素人でも可能なことを テレビドラマではなく 実際に北海道大学探險部の学生が ドラム缶を結えた筏で 津軽海峡を横断したことによって証明されている。

#### まとめ

8回にわたって連載した海峡形成史も 何とか 海峡を渡る道具として 筏を見つけることによって大団円を告げることができた。

この海峡形成史によって 日本海はリス〜ウルム間氷期以降に内陸湖になったことはない。すなわち 海峡形成史の解明によって 第四紀後期の日本列島の古地理を明らかにすることができた。その結果は これまでの学会の通説をまったく書きかえるものである。陸上

の地質資料だけから安易に空想した古地理図では たかだか2万年前や15万年前の海岸線も復原することはできない。ましてや 第三紀 中生代 古生代の古地理図などは 現段階では到底科学的な図といえるほどに 画くまでに地球科学は発達していないのである。正しい古地理図(海陸分布図)を作成するには 地質学の質的レベルを向上させなければならない。地質時代の海や海成層について言及する人は 現在の海の自然について少しは学ぶ必要があるのではなからうか。

昨今 わが国の沿岸海洋環境は 無計画な開発にともなう自然破壊と都市への人口集中化にともなう都市下水によって荒廃をきたし 人間の健康を損う状態にまで達している例が数多く見られる。この自然環境の保護と調和する計画的な開発のためには 自然についての正しい知識が必要である。自然環境における各々の生物群は 各環境において その生態的地位を その生物が発生以来の長い地質時代を通じて探し求め 生態環境に位置づけられている。したがって どんな生物の分布にも その生態的位置を占めるに至った長い歴史的な過程を持っている。この自然史を理解することなく 勝手な破壊を行えば 必ず 生産力の低下 非健康的な環境というツケが回ってくる。

敗戦後の山林原野の無計画な伐採と生態系を無視した植林によって 山林環境の荒廃をきたした例は枚挙にいと

とまがない。また 理想的な浅海養殖と考えられたホタテ貝養殖も ホタテ貝の生理生態を無視した過密養殖は 底質汚染と毒ホタテ貝の発生という型で応答されている。このような問題の他にも 自然環境の歴史的な変遷の理解なくしては 瀬戸内海での流出重油の行方一つ理解できない。また 地震災害に対する防災のためにも 海水準変動を基準として 海岸平野の軟弱地盤層の深度分布や段丘地形面の変動量を求めなくては 本当の構造運動量図を作成することはできない。

このような環境問題にまつわる問題は 海水準変動によって形成された海岸平野の都市へ人口が集中化し 固定化することによって 深刻化し 慢性化していくことが当然予想される。これらの問題の根本的解決策の立案の基礎として 自然認識についての歴史的な観点が必要不可欠であることはいうまでもない。地質学の研究者は 地質時代の古き事を明らかにする事だけで満足するのではなく その延長上にある現在環境の問題に対して積極的に取り組む時機にきているのではなからうか。産業公害研究において流出重油事故や毒ホタテ貝発生問題に遭遇し 微力ながら第四紀地質の観点から対処してきた経験から それを強く感ずるものである。

研究業務の合間を見て書き綴った海峡形成史が 正しい自然観確立のための礎石の一つともなれば これに過ぎたる喜びはない。(完)

## 新刊紹介

### 湖—化学・地質学・物理学

この本は Coastal Sedimentary Enviroments, Enviromental Geology と一連に出版されている環境科学の教科書である。

これまでの湖沼学の教科書といえば 無機的環境—透明度・溶存酸素・栄養塩など—と淡水生物群との関係を総合的に取り扱うといった生物を主とするものであった。

現在も湖沼学の主テーマはそのようなものであるが 本書は生物抜き化学・地質学・物理学をもって 湖の変化を巨視的に取り扱おうとするものである。最近の産業社会において湖の環境変化は その規模においても新しい局面を迎え 人間—生態環境—淡水生物—といった関係で検討されるようになってきた。湖は 水資源の確保を考える上で わが国の地質関係者に欠けている部

門であって 今後の水資源研究のために有効な参考書となるであろう。

本書は湖沼学やそれに関する環境科学の研究者 技術者 大学院生を対象として書かれたものである。

内容は湖水の熱系 堆積物の運搬 湖の放射性同位元素による年代記 安定同位元素の分布 水の分散と循環 湖底堆積物中の鉱物 人間の関与する汚染 湖の化学モデル 有機堆積物 炭酸カルシウムの沈殿 塩水湖などについて11章に分かれて記述されている。

書名	LAKES: Chemistry, Geology, Physics
編者	ABRAHAM LERMAN
出版社	Springer-Verlag New York, Heidelberg, Berlin
発行	1978年
サイズ	270×195mm
定価および販売先	363頁 12,180円 全国洋書販売店