

中海・宍道湖の自然史研究 —その9. 音響探査による中海・宍道湖の第四系(中海層・安来層・弓ヶ浜層)基底面高度分布—

後藤慎二*・中海宍道湖自然史研究会**

Natural history of Nakano-umi and Shinji Lakes

— K. Isobaths of the base of Quaternary deposits (Nakaumi, Yasugi and Yumigahama Formations) in the Nakano-umi and Shinji Lakes by echo-sounding —

Shinji GOTO and NAKANO-UMI AND SHINJI-KO RESEARCH GROUP

I. はじめに

中海・宍道湖は、島根県東部地域の、島根半島と中国山地にはさまれる、南北6~12km、東西約60kmの低地帯にある。中海・宍道湖自然史研究会(略称N. S. R.)は、縄文海進以降の中海・宍道湖の生い立ちを、自然環境変遷史的な見方から総合的に復元することを目的として結成され、1982年以来研究(その1~その8)を行い、中海・宍道湖について年代学的・古環境論的基礎資料を蓄積してきた。

また、山陰地域研究総合センターでは中海・宍道湖がたどってきた自然環境の変遷を明らかにすることを目的として、音響手段による中海・宍道湖の湖底と堆積層の調査を行った。この調査により、両湖の湖底地形の改変、湖底下堆積層の層序区分、完新統の基底面高度分布が判明し、三梨ほか(1986, 1987, 1988)、後藤・N.S.R.(1988)に報告した。さらに、中海・宍道湖でこれまでに蓄積された資料を『中海・宍道湖—地形・低質・自然史アトラス—』(三梨・徳岡編, 1988)としてまとめた。

本論文では、さらに詳しく検討して判明した、中海・宍道湖の安来層・弓ヶ浜層の基底面高度分布と、ボーリング試料から判明した弓ヶ浜半島地域の中海層基底面を加えた両湖の中海層基底面高度分布について報告する。

本研究は、島根大学を中心に、工業技術院地質調査所と川崎地質株式会社の協力を得て、両機関の探査機器を使用し、共同研究として、1986~88年に行った。

調査船の使用にあたっては民主工業造船所に御協力いただき、建設省出雲工事事務所からは中海・宍道湖の検潮記録をいただいた。また、同工事事務所、建設省計画局、株式会社シマダ技術コンサルタント、および、境港市役所建設部にはボーリングの結果を本論文に引用させていただいた。島根大学理学部地質学教室をはじめとする多くの方々には音響探査をはじめとする様々な調査に協力していただいた。調査に参加あるいは、協力していただいた諸機関、諸氏に心からお礼申し上げます。

なお、本研究は、1985年度に採択された文部省科学研究費補助金による『中海・宍道湖の環境変化に関する研究』(一般研究A, 課題番号600400009, 代表者三梨 昂)の一環として行なったものである。

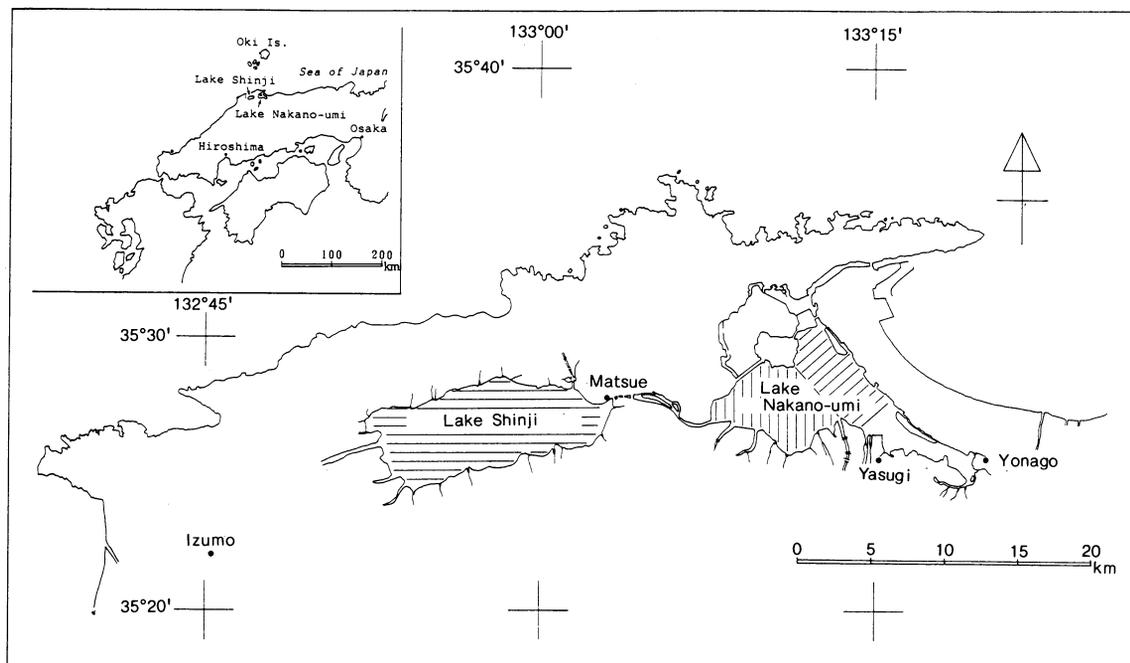
II. 音響探査概略

本調査は、中海・宍道湖において1986~1988年にかけて行った。調査船は、民主工業造船所所有の『八束丸』を使用し、操船は井川喜代志船長にお願いした。船位の決定には、川崎地質株式会社所有の電波測位機トリスポンダー(デルノート社製)を使用した。音響探査のうち、湖底地形と湖底下堆積層の調査には、工業技術院地質調査所所有のアトラスデソ 20型精密水深測定器(クルップ社製)と、音響探査機ユニブーム 230-1型(EG & G社製)を使用した。第1図に調査域を示す。

III. 基底面高度分布

音響探査機ユニブームの使用により、中海・宍道湖の湖底下堆積層について、完新統から新第三系にいたる湖底下50mまでの、良好な音波反射記録を得た。た

* 島根大学理学部地質学教室(現在:川崎地質株式会社海洋調査部)
** 三梨 昂・大西郁夫・高安克己・徳岡隆夫・山内靖喜(以上島根大学理学部地質学教室)



第1図 音響探査調査域  1986年調査域  1987年調査域  1988年調査域

だし、中海では調査域の南東部に、宍道湖では湖心から南西部に、音響的散乱層あり、この分布域では極表層部を除いて反射記録は得られなかった。音響探査記録を解析することにより、湖底下堆積物の層序を明らかにし、これを基に、中海層・安来層・弓ヶ浜層の基底面等深線図を作成した(第2図～第4図)。これにより各時代の立体的な古地形の復元がなされた。図中には既存ボーリング試料の採取地点、および試料中の各層基盤までの深度をしるした。音響探査より判明した各層の基盤深度は、柱状コアサンプリング試料中の各層基盤深度とよい一致をみた。

両湖の湖底下堆積層は、中海では、中海層、安来層、弓ヶ浜層、大根島玄武岩、それと音響基盤である第三紀層に、宍道湖では中海層、安来層、さらに音響基盤である第三紀層に区分される。

(1) 中海層基底面高度分布図(第2図)

第2図は、後藤・N.S.R.(1988)において報告したものに検討を加え、より詳細に微地形を復元し、さらにボーリング試料により判明した弓ヶ浜半島部の中海層基底面を加えた中海層基底面高度分布図である。この基底面以下のような特徴が認められる。

中海における中海層の基底には、大根島周辺から南

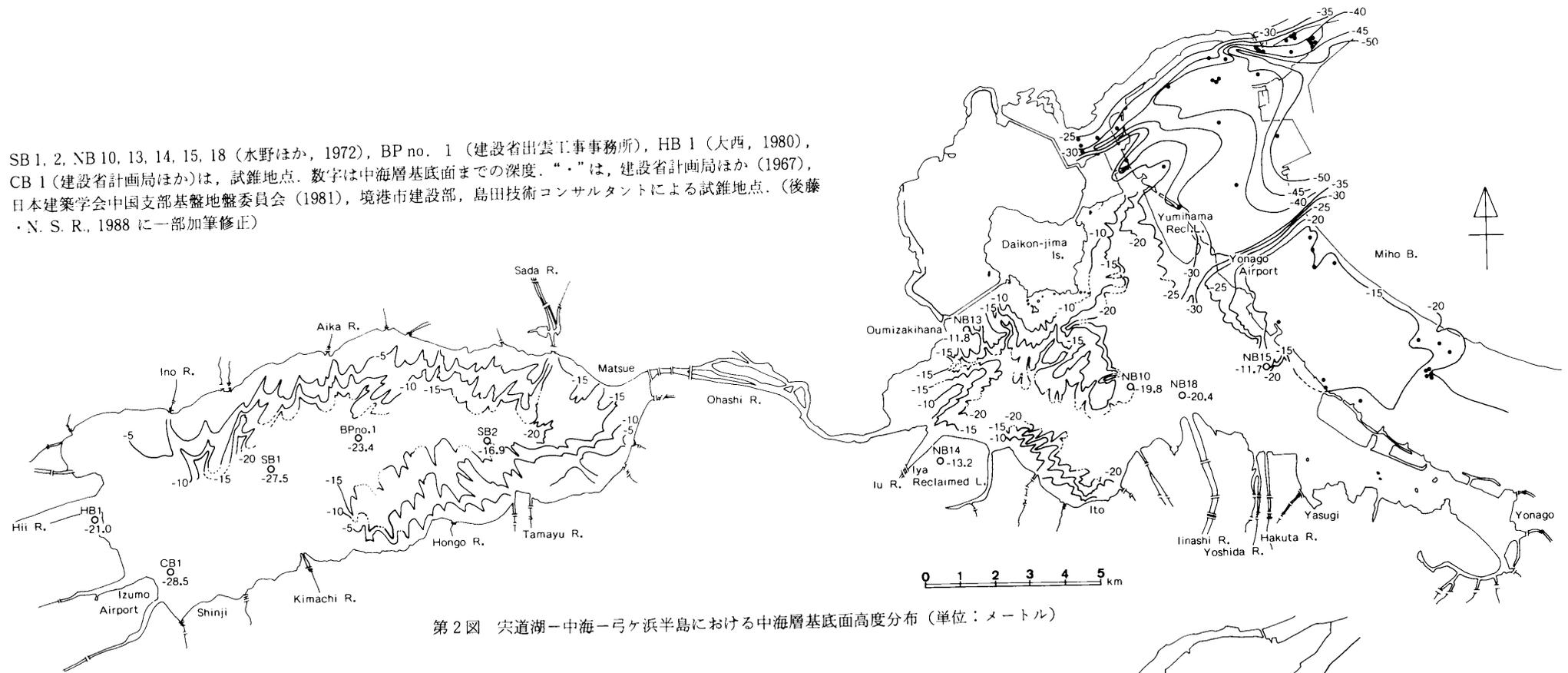
方および下意東から荒島にかけての湖岸沖に、深度10～20mの埋没平坦面がありその周囲は小さな谷に削り込まれている。大橋川・意宇川の河口からは北東方向に、大海崎鼻から南西方向に、揖屋干拓地からは北東方向に、大根島からは南方向と東方向に、深度20m以深の谷がぎざまざっている。これらの谷は(大根島から東方向に向かう谷を除く)合流し、意東沖で南東から北東へとカーブを描きながらさらに深くなり、米子空港沖で深度30mを超える。この谷は、米子空港の北をぬけて美保湾にそそぎ込む。

弓ヶ浜半島における中海層の基底は米子空港の南側では深度約15mの埋没平坦面が発達するなだらかな地形をしめす。空港北側では基底面はしだいに深くなり、深度20m以深の谷を形成する。半島の美保湾側では深度50mを超える。

宍道湖における中海層の基底には深度5～15mの埋没平坦面があり、その周囲をV字谷が削り込んでいる。さらに佐陀川および大橋川河口から湖心に向かって深度15～20mをこえる谷があり、この谷は西に向かってしだいに深くなる。中海層基底は南北岸から湖心にまた、さらに東から西に向かって深くなる。

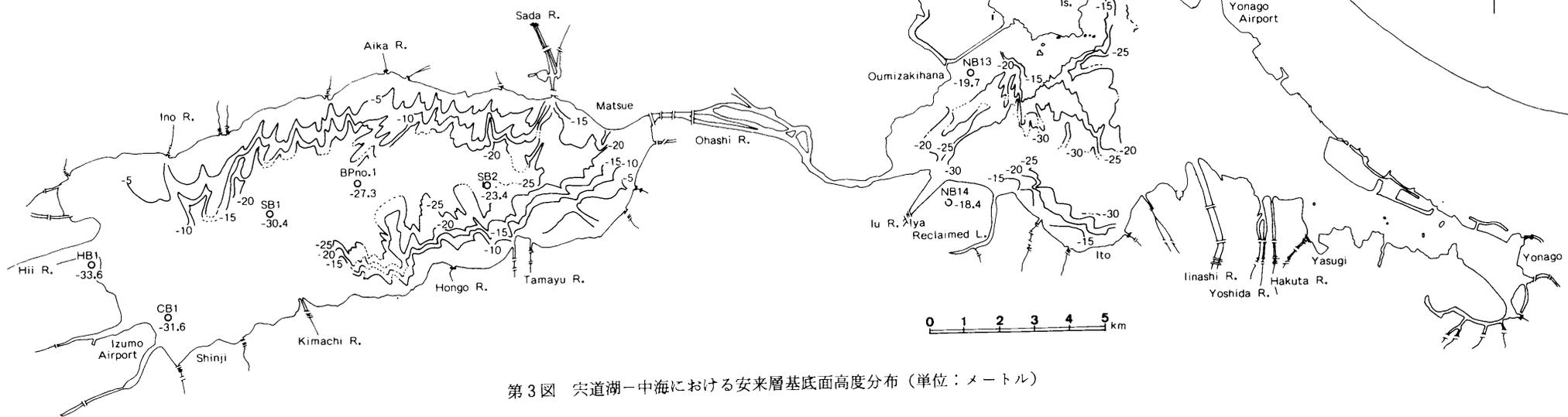
(2) 安来層基底面高度分図(第3図)

SB 1, 2, NB 10, 13, 14, 15, 18 (水野ほか, 1972), BP no. 1 (建設省出雲工事事務所), HB 1 (大西, 1980), CB 1 (建設省計画局ほか)は, 試錐地点. 数字は中海層基底面までの深度. “・”は, 建設省計画局ほか (1967), 日本建築学会中国支部基盤地盤委員会 (1981), 境港市建設部, 島田技術コンサルタントによる試錐地点. (後藤・N. S. R., 1988 に一部加筆修正)

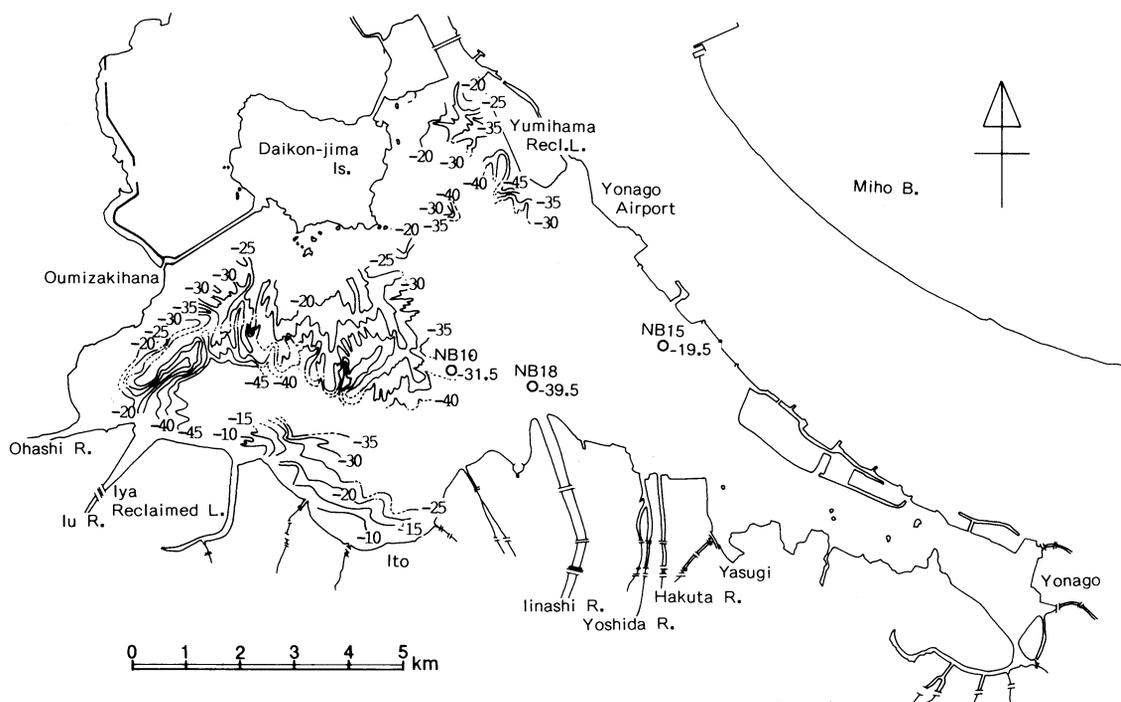


第2図 宍道湖-中海-弓ヶ浜半島における中海層基底面高度分布 (単位:メートル)

SB 1, 2, NB 10, 13 (水野ほか, 1972), BP no. 1 (建設省出雲工事事務所によるボーリング), HB 1 (大西, 1980), CB 1 (建設省計画局ほかによるボーリング), は, 試錐地点. 数字は安来層基底面までの深度.



第3図 宍道湖-中海における安来層基底面高度分布 (単位:メートル)



第4図 中海における弓ヶ浜層（第四紀層）基底面高度分布（単位：メートル）
NB 14, 15, 18（水野ほか，1972）は，試錐地点．数字は弓ヶ浜層基底面までの深度．

中海における安来層の基底には、大根島周辺から南東沖に、深度 15~25m の埋没平坦面がありその周囲は小さな谷に削り込まれている。大橋川の河口から北東方向に、NB 13 付近から南東方向に、大根島から南方向と東方向に、深度 25~30m 以深の谷がぎざまれている。これらの谷は、中海層基底面と同様、合流し、意東沖で南東から北東へとカーブを描きながらさらに深くなる。この谷の最深部は弓浜干拓地付近にあり、深度は 35m を超える。この谷はさらに深くなり、弓ヶ浜半島をぬけて美保湾にいたると推定される。

宍道湖における安来層の基底には、深度 5~25m の埋没平坦面があり、その周囲はV字谷が削り込んでいる。中海層の基底と同様に、安来層基底には佐陀川と大橋川から湖心に向かって深度 20~25m をこえる谷があり、この谷は西に向かってしだいに深くなる。

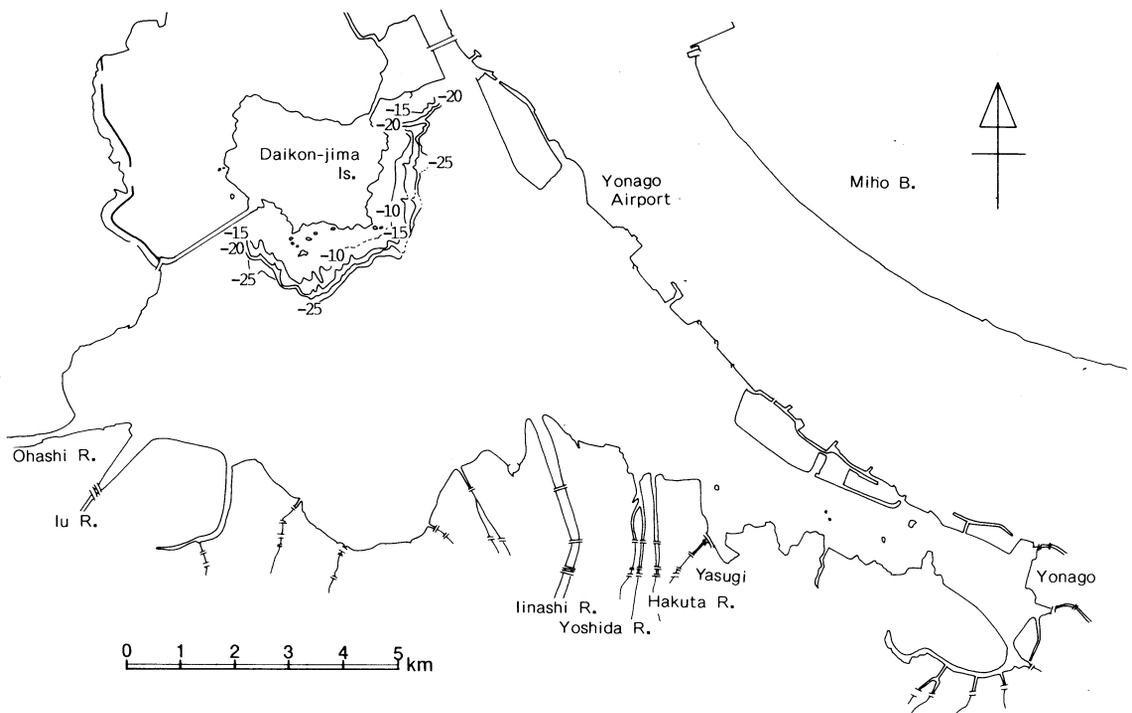
(3) 弓ヶ浜層基底面高度分布（第4図）

中海でのみ区分された弓ヶ浜層の基底には、大橋川河口から北東に、意宇川から東方に、大海崎鼻から南西方向に、大根島からは南方から南東方向に、深度 35m 以深の谷がぎざまれている。これらの谷は、合流

し、意東沖で南東から北東へとカーブを描きながらさらに深くなる。最深部は安来層基底面と同じ、弓浜干拓地付近にあり、深度 45m を超える。本基底面は、上位二層の基底面と比較して、傾斜が急で、起伏が激しい。大根島、および、その周辺では音波が玄武岩を透過しないため、弓ヶ浜層は確認できない。

中海における、中海層・安来層・弓ヶ浜層の各基底面高度分布によれば、各層堆積前は、大橋川・意宇川からの流れ、飯梨川・伯太川からの流れ、および大根島からの流れが中海湖心部で合流し、北上して、中海層基底面では米子空港付近を、安来層・弓ヶ浜層基底面では弓浜干拓地をぬけて美保湾にそそぎ込んでいたと推定される。一方、宍道湖における、中海層・安来層の各基底面高度分布によれば、各層堆積前は、佐陀川や大橋川を発した流れは玉湯川、本郷川、秋鹿川、伊野川の流れと合流して、現在とは逆に宍道湖の東部から西部にむかって流れていたと推定される。

よって、中海層堆積以前には宍道湖の東方から中海の西方に（現在の松江付近）分水嶺が形成されていたと考えられる。



第5図 大根島玄武岩の分布域と出現深度（単位：メートル）

(4) 大根島玄武岩分布範囲（第5図）

大根島付近にのみ確認され、反射パターンはキメが細かく不規則である。第4図は、音響探査により判明した。大根島南岸から東岸にかけての大根島玄武岩の分布域と出現深度を示している。大根島玄武岩は、深度25mまで確認された。

IV. ま と め

1985-1987年にかけて中海・宍道湖で行われた音響探査により湖底下堆積層について次の点が解明された。

- 音響探査により、大根島南東岸沖の大根島玄武岩の詳細分布域と、出現深度とを明らかにした。
- 音響的層序区分と本調査域周辺の地質区分との対応を明らかにしたことにより、中海・宍道湖における中海層、安来層、弓ヶ浜層の各基底面高度分布を復元した。これによって各時代の立体的な古地理の復元がなされた。
- 中海西南部の中海層基底には深度10~20mの埋没平坦面が発達している。基底には湖心に向かう深度約20m以深の谷地形があり、米子空港沖で最も深く（約

30m）、さらに弓ヶ浜半島をぬけて美保湾にいたると推定される。安来層（最深部35m）、弓ヶ浜層（最深部45m）の基底を削る谷は、弓浜干拓地沖で最も深く、中海同様、弓ヶ浜半島をぬけて美保湾にいたると推定される。

●宍道湖において、中海層の基底面は湖の南北端から湖心へ、かつ東部から西部に向かって深くなっている。つまり中海層堆積前は、現在とは河川の流れが逆であったと推定される。

●中海、宍道湖の中海層基底面高度分布および弓ヶ浜半島部の既存ボーリング試料を検討することにより、宍道湖—中海—弓ヶ浜半島の中海層基底面を復元できる。ただし弓ヶ浜半島における中海層の基底深度には不明部分があり、詳細については、さらにボーリング試料の検討が必要である。

以上のように音響探査による探査結果について報告してきたが、今後、詳細な完新世の古地理、古地形の復元には、米子湾を含む中海南東部および美保湾において音響探査を実施する必要がある。また、音響探査を行う場合は、その探査域内に、探査レンジに対応したボーリング試料が必要であり、これにより音響的層

序区分と地質区分との対比をより確実なものにすることが可能である。

文 献

後藤慎二・中海宍道湖自然史研究会, 1988: 中海・宍道湖の自然史研究—その7. 音響探査による中海・宍道湖の湖底堆積層と完新統基底面高度分布一. 島根大学地質学研究報告, no. 7, 13-23.

建設省計画局・鳥取県・島根県(編), 1967: 中海臨海地帯の地盤. 都市地盤調査報告書, no. 15, 142p.

三梨 昂・後藤慎二・鈴木徳行・大西郁夫・高安克己・武田伸二・徳岡隆夫・山内靖喜・安間 恵・浅野 広・金井 豊・井内美郎・水野篤行・1986: 中海西南部の湖底地形と堆積物(概報). 山陰地域研究(自然環境), no. 2, 71-79.

—————・—————・大西郁夫・瀬戸浩二・高安克己

・徳岡隆夫・安間 恵・松岡弘和・中原昌樹・井内美郎, 1987: 中海の湖底地形と堆積物(統報). 山陰地域研究(自然環境), no. 3, 167-174.

—————・—————・高安克己・徳岡隆夫・渡辺正己・安間 恵・松岡弘和・中原昌樹・水野篤行・井内美郎・1988: 宍道湖の湖底地形と堆積物. 山陰地域研究(自然環境), no. 4, 43-54.

—————・徳岡隆夫(編), 1988: 中海・宍道湖—地形・低質・自然史アトラス—. 島根大学山陰地域研究総合センター, 115p.

水野篤行・大島和雄・中尾征二・野口寧世・正岡栄治, 1972: 中海・宍道湖の形成過程と問題点. 地質学論集, no. 7, 113-124.

大西郁夫, 1980: 斐伊川川口ポーリングコアの花粉分析. 国営斐伊川下流土地改良事業計画書添付資料, V. 地質編, 57-70. 中国四国農政局.