

[論 説]

沖縄島における最終氷期および完新世の環境変遷

— 一人間活動の影響と堆積環境の関係について —

五反田 克 也

米 延 仁 志

1 目的

琉球列島は、日本の南西部に位置し、九州南部から台湾にまで連なる大小さまざまな島からなる島弧である（図1）。琉球列島の島々は、古生層からなる急峻な山地と第三紀層からなるなだらかな平坦地や丘陵地からなる。気候は、亜熱帯性の海洋気候であり年平均

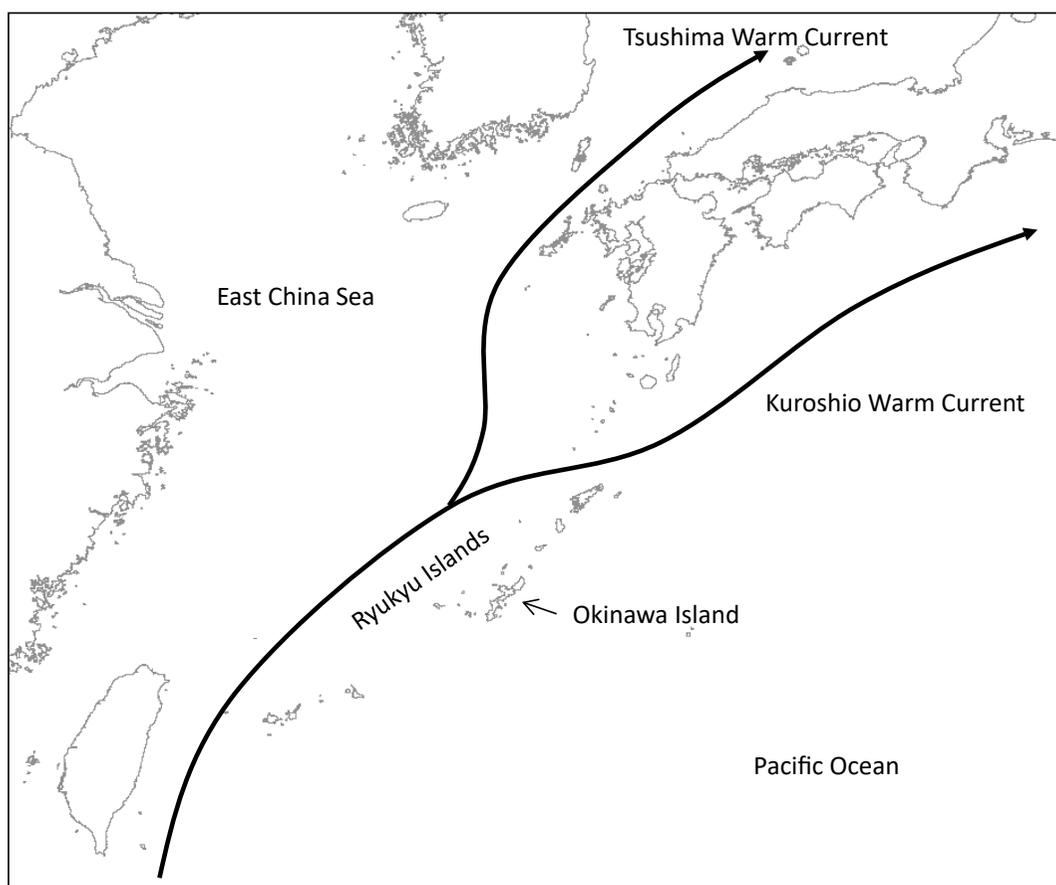


図1 琉球列島の位置と黒潮，対馬海流の流路

気温が高く湿度も高い。

琉球列島の周辺海域には、黒潮が流れており、その一部は対馬海峡を抜け日本海に流入し対馬海流となる。黒潮の影響により、琉球列島の島々にはサンゴ礁が形成されており、屋久島や種子島のサンゴ礁は世界的に見ても北端に位置するものである。対馬海流は、日本列島の日本海側地域の気候に大きな影響を及ぼしており、過去において海水準の変動による日本海への対馬海流の流入強度の変化は、大きな研究テーマとして様々な角度から研究が行われた(大場ほか 1991, 北村 2007, Gotanda et al. 2008 など多数)。

琉球列島周辺の古環境については、おもに海底堆積物を用いた研究やサンゴ礁の研究から明らかにされてきている。Ujii et al. (2003) は、九州南部から台湾にかけての地域から得られた海底堆積物のプランクトンの分析から、過去 21,000 年間の古環境変遷を明らかにしている。

琉球列島の島々には、大きな湖沼や内湾が無いいため陸域の古環境変遷の研究はほとんど進んでいない。湖沼や内湾は、閉鎖性の強い水域であるため外海や波の影響を受けにくく、ゆっくりと安定して堆積物が沈殿することが知られている。特に大きな流入河川を持たない場合にはこの傾向は顕著である(福井県水月湖や秋田県一の目潟が知られる)。また海洋堆積物と比べると堆積速度が速いため、より詳細な時間分解能での古環境復元が可能である(Nakagawa et al. 2003)。しかし、琉球列島の島々では大きな堆積盆が無いことから湖沼などの堆積物を用いた研究がほとんど進んでいない。このため、沖縄島や奄美大島など大きな島々でも陸域の古環境変遷は十分に明らかになっていない。

これまで本州などで行われた湖沼堆積物を用いた研究から、稲作農耕の開始とともに人間による周辺の植生改変が行われ堆積環境が変化したことが知られている(Gotanda et al. 2008)。花粉分析学的研究からは、自然植生が破壊され、マツ属(*Pinus*)などを主体とする二次林へと変化が進んだことが明らかになっており、その影響は九州から東北地方にまで時間差をもって及んでいる。また、人間による急激な植生の改変は、土壌流出を加速させ多くの微粒子が堆積盆へと流入することになり、湖沼や内湾環境の悪化につながる。

琉球列島における人間活動の歴史については、近年の考古学的研究から明らかにされつつある。島嶼環境という狩猟採集民が移住するには不適な環境でありながら、沖縄島や奄美大島など大きな島々には人々が数千年前から存在していたと考えられている。琉球列島における稲作農耕の開始は、グスク時代である8世紀から10世紀とされる(高宮 2002)。しかしながら、自然科学的な研究からは十分に明らかとなっていない。

沖縄島は、琉球列島の中で最も大きな島であり、最大の人口を有している。沖縄島は、地質や地形が南部と北部で大きく異なっている。南部は、石灰岩を中心とした琉球層群や泥岩を中心とした島尻層群からなり、平坦な地形が広がっている。北部は砂岩を中心とする国頭層群からなり、急峻な地形面を形成している。降水量は豊富であるがその地形的な特徴から大きな河川が発達せず、湖沼も少ない。このような条件から、沖縄島では陸域の堆積物を利用した古環境学的研究が進んでいない。

本研究では、沖縄島の内湾にてボーリングコアを採取し、堆積物の色分析、CNS 元素分析を行い堆積環境の変化をあきらかにする。また、堆積環境の変化をもたらした陸域の環境の変化、特に人間活動による植生破壊について検討する。

2 調査地域、コアの概要

2-1 羽地内海

羽地内海は、沖縄島の北西部の本部半島の付け根付近に位置し東シナ海に面している（図2）。沖縄島と屋我地島と奥武島の2つの小さな島によって囲まれた内海である。東シナ海とは、沖縄島と屋我地島間のワルミ海峡と屋我地島と奥武島間、奥武島と沖縄島間の浅瀬部分によって繋がっている。面積は10km²で最大水深は10mであり、ワルミ海峡に向かって深くなり、屋我地島、奥武島周辺で浅くなる。内海の外側の東シナ海にはサンゴ礁が広がっている。奈佐田川、羽地大川、我部祖河川などが南岸から流入している。

ボーリング調査は、2012年に奈佐田川の河口付近の潮間帯で行った。ロータリー式三重管サンプラーを用いた機械式ボーリングにより、全長22mの堆積物(OH12-2)を採取した。コアは、採取後ただちに千葉商科大学に輸送し、本学のサンプル保管用冷蔵庫にて保管した。

2-2 漫湖

漫湖は、沖縄島の南部、那覇市の市街地に位置している（図2）。面積は0.58km²であり、国場川、饒波川が流入する河口干潟である。干潟であるため満潮時でも水深は浅く、海（東シナ海）から3kmの距離であり、潮の干満の影響を強く受ける。干潮時には、最大で約0.47km²の泥質干潟がみられる。

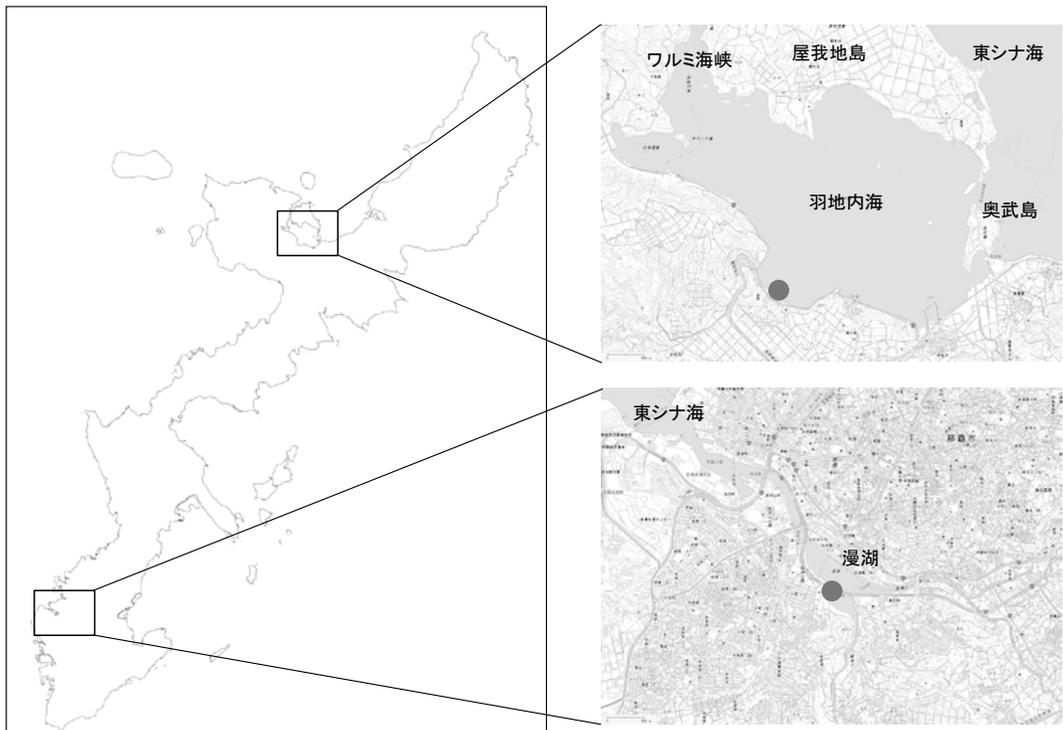


図2 調査地点，羽地内海（右上），漫湖（右下）

ボーリング調査は、2012年にとよみ大橋付近の干潟にて行った。ロータリー式三重管サンプラーを用いた機械式ボーリングにより、全長12mの堆積物(OM12-2)を採取した。コアは、採取後ただちに千葉商科大学に輸送し、本学のサンプル保管用冷蔵庫にて保管した。

3 分析方法

採取したコアは、鉛直方向に半裁し断面を肉眼観察によって詳細な一次記載を行った。半裁した一方のコアの断面から、一辺が2.2cmのキュービックを用いて連続的にサンプルを分取した。

3-1 年代測定

羽地内海、漫湖で得られたOH12-2コアおよびOM12-2コアは、半裁後に放射性炭素同位体比年代測定用の試料を採取した。OH10-2コアでは、深度742cm, 1078cm, 1484cmの3層準から植物片および2390cmの1層準から有機質粘土、OM12-2コアでは、深度364cm, 654cm, 1027cm, 1160cmの4層準から植物片を採取し年代測定を行った。年代測定は、OH12-2については(株)地球科学研究所、OM12-2については(株)パレオラボに依頼した。

3-2 色分析

半裁したコアの一方の断面を薄く削り、酸化した部分を除去した後に、土色計を用いて1cm毎に色分析を行った。土色計は、MINOLTA製のSPAD-503を用いた。羽地内海コアの下部に見られる礫層では、測定が困難なため除外した。

3-3 CNS 元素分析

分取したキュービック試料は、含水率および帯磁率測定後、オープンにて60℃、48時間の条件で乾燥させ、メノウ乳鉢にて粉末化させて地球科学分析用試料とした。試料の分析は、OH12-2コアに関しては島根大学汽水域研究センターの瀬戸浩二研究室、OM12-2コアに関してはふじのくに地球環境史ミュージアムの山田和芳研究室に依頼した。元素分析では、TOC濃度(Total Organic Carbon content)、TN濃度(Total Nitrogen content)、TS濃度(Total Sulfur content)を測定した。分析に用いた試料は、羽地内海コアで20cm間隔に100個、漫湖コアで10cm間隔に100個となった。

4 分析結果

4-1 羽地内海

層序をおよび年代を図3に示す。

羽地内海ボーリング調査では、全長22mの堆積物を採取した。層相は以下の通りである。深度24mから20mにかけては、礫が多く混じる粘土からなり、粒径が5cmを超える大型の礫の混入が見られる。深度21mから20mにかけては礫が特に多い。深度20mから19mにかけては、粘土層であり、19mから17mでは礫層となる。最下部の深度24m

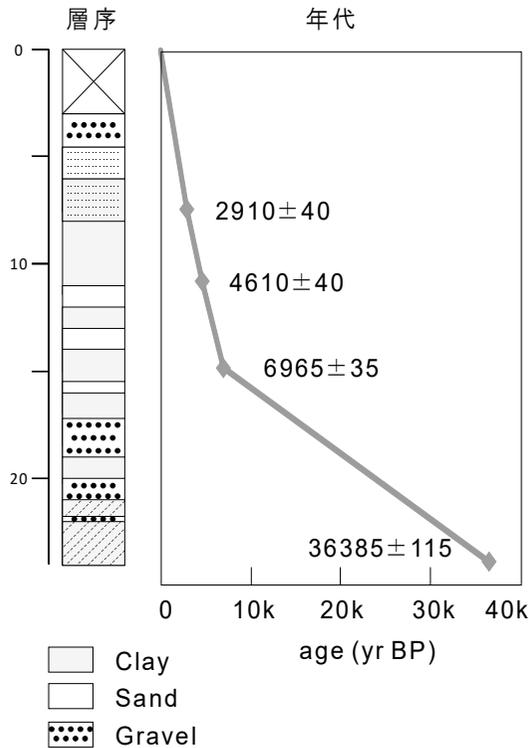


図3 羽地内海コア (OH12-2) の層序および年代

から17mにかけては、全体的に礫が多く混入しており、CNS分析用のキュービック試料の採取ができない層準があった。

深度17m以浅は、粘土層が厚く堆積しており、植物片や貝殻片を含んでいる。深度14mから13mにかけては礫層が見られ、13mから12mかけて粘土層、12mから11mで再び礫層へと変化している。深度11mから8mにかけては、厚い粘土層であり、11m付近に植物片が混入している。深度8mから6mには、シルト質粘土、6mから4.5mにかけて砂層となっている。深度4.5mから本ボーリングコア最上部の3mにかけては礫層となっている。本ボーリングコアは、道路の盛り土斜面から採取されたため、深度0mから3mまでは道路盛り土として採取しなかった。

年代測定結果を表1に示す。深度2390cmで36385 ± 115 yr BP、1484cmで6965 ± 35 yr BP、1078cmで4610 ± 40 yr BP、742cmで2910 ± 40 yr BPの年代が得られた。

色分析およびCNS分析の結果を図4に示す。

色分析では、大きな変化はL*値に見られる。最下部から19mの礫層と17m以浅の粘土層との間でa*およびb*には大きな違いが見られないのに対し、L*は50付近から30付近へと減少している。また、L*は7mから上部にかけて漸減傾向を示している。7mから上部にかけてはa*、b*も微増している。深度4m付近では、L*、a*、b*それぞれが大きな変化を示す。b*は、10から15へと急上昇後に再び10前後へ下降している。

CNS元素分析から、大きな変化は深度17m付近、深度4m付近に見られる。TOC濃度

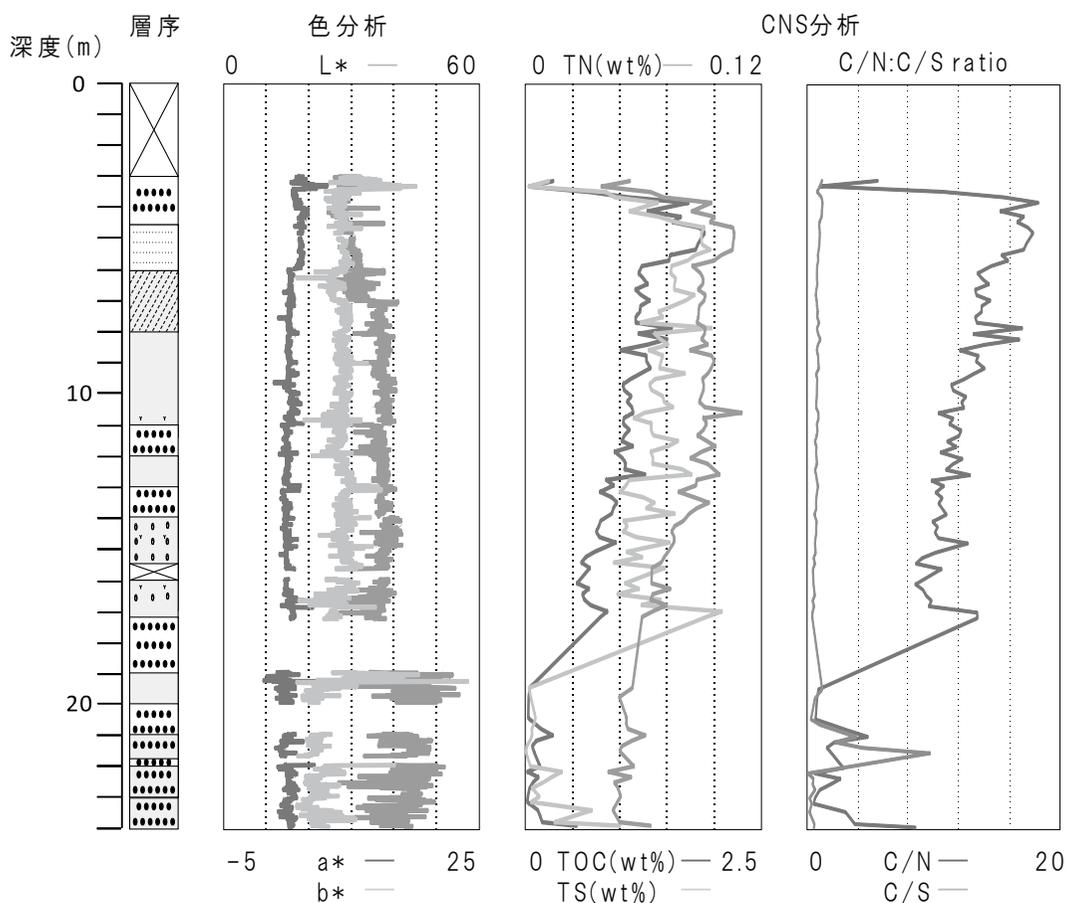


図4 羽地内海コアの色分析, CNS 元素分析結果

は、最下部でから深度 19m 付近にかけては 0 に近いが、深度 17m から 5m にかけて 0.5 から 2.0 へと増加傾向を示す。深度 5m から 3m にかけては急減し、最上部では再び 0 付近となる。TN 濃度は、最下部から深度 19m にかけては 0.06 前後であるが、深度 17m から 5m にかけて 0.08 から 0.11 前後へと増加傾向である。深度 5m からは急減し最上部では再び 0.06 前後となる。TS 濃度は、最下部では 1.0 であるが深度 19m にかけて 0 前後まで減少する。深度 17m にて最高値 (2.1) を示すが、急減し 1.5 から 2.0 へ増加傾向を示す。深度 5m から減少し最上部では 0 前後となる。

5-2 漫湖

層序および年代を図 5 に示す。漫湖ボーリング調査では、全長 12m の堆積物を採取した。層相は以下の通りである。

漫湖ボーリングコアは、全長にわたって粘土からなる。深度 9.8m, 2m, 1.2m, 0.8m 付近に薄い礫層を狭在し、深度 11m および 3m 付近に炭化物の密集層が見られる。

年代測定結果を図5に示す。最下部から深度1160cmで7510±25 yr BP、深度1027cmで7464±24 yr BP、深度654cmで7055±23 yr BP、364cmで6626±27 yr BPである。

色分析とCNS元素分析の結果を図6に示す。

最上部付近にてL*, a*, b*それぞれ大きく変化している。特にb*は、深度2mの3から深度1.5mの6へと上昇し、その丈夫では大きく変動している。深度1mから最上部へ向かって2から8へと急上昇している。同様に、L*も深度2mから低下傾向を示し、深度1m付近で大きく変動している。a*には深度2m付近の変化は見られないが、深度1mから最上部にかけて急上昇している。また、深度9m付近でa*, b*が上昇している。

CNS元素分析では、最下部から深度10mまでの変化の大きい部分と、深度10mから2mにかけての変化の少ない部分、深度2mから最上部にかけての変化の大きい部分にわけられる。最下部から深度10mまでは、TOC濃度が大きな変化を示し、深度11mの炭化物密集層で最大値の3.2を示している。TN濃度も深度11mで最大値を示している。TS濃度は、深度11mおよび10mにて最大値の2を示すが、変化の幅は大きくない。深度10mから2mにかけてはすべての値に変化が少ないが、TS濃度は漸減傾向を示す。深度2mから最上部にかけては、TS濃度が減少し、TN濃度は急増している。TOC濃度は、わずかに増加するにとどまる。

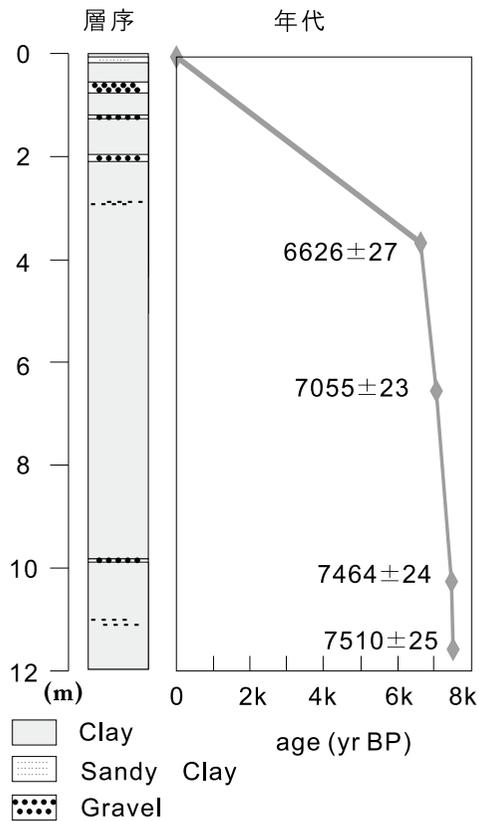


図5 漫湖コア (OM12-2) の層序, 年代

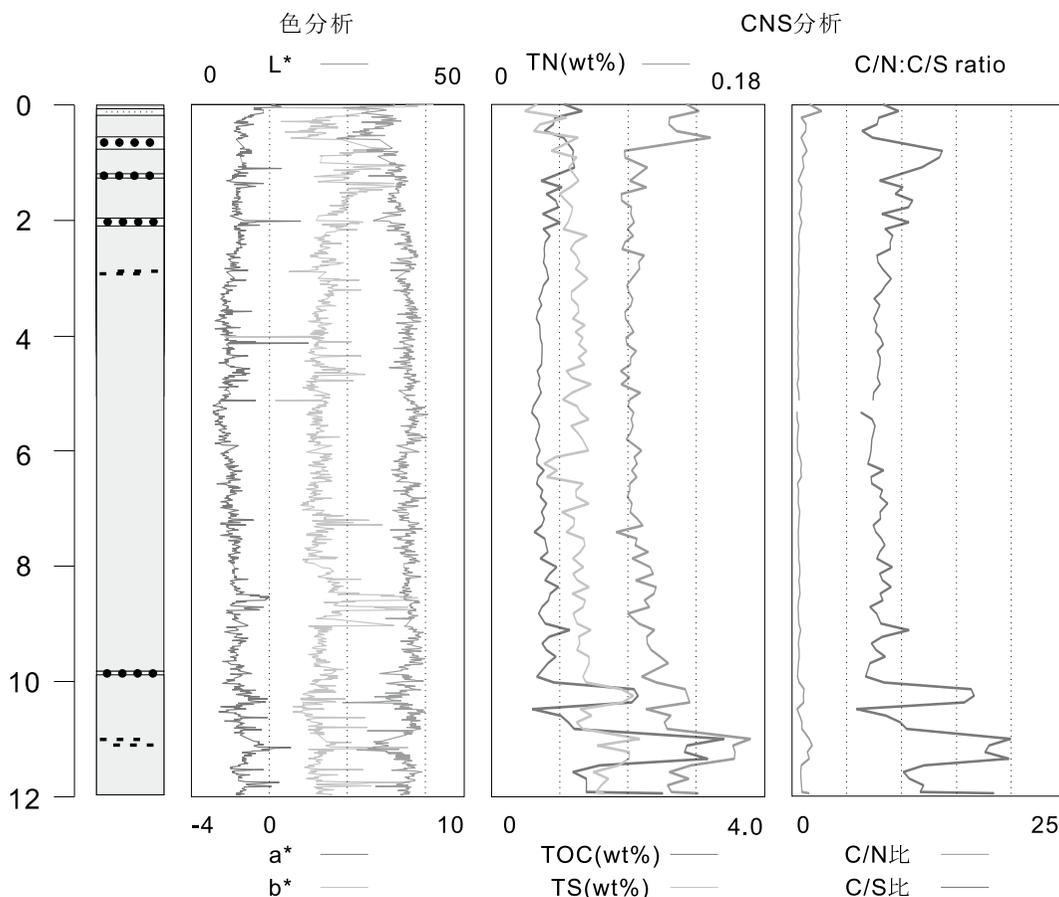


図6 漫湖コアの色分析, CNS 元素分析の結果

6 考察

6-1 堆積物の年代について

羽地内海, 漫湖の両コアにて行われた¹⁴C年代測定結果から, 各コアにおける深度-年代プロットを作成し, 推定堆積年代曲線を求めた(図3, 5)。得られた年代値には, 羽地内海, 漫湖ともに大きく変化する層準が認められる。

羽地内海コアでは, 最下部の2390cmで 36385 ± 115 yr BPと最終氷期の年代であるのに対し, 深度1484cmで 6965 ± 35 yr BPと大きく変化している。また, 層相も最下部では礫が厚く, 深度17m以浅では粘土層が安定して見られることから, 最下部付近の礫層と深度17m以浅の粘土層との間には堆積の中断があったと考えられる。よって, 最下部の礫層は約30000年前の最終氷期の堆積であり, 長い堆積の中断後, 約7000年前の完新世中期から粘土層が堆積したものと考えられる。深度17m以浅では, 得られた年代値には, おおむね層序的にも問題ないと判断した。

漫湖コアでは, 深度364cmで 6626 ± 27 yr BPであり, 堆積速度に大きな違いが認めら

れる。深度 364cm 以深では、堆積速度が年 9mm と粘土の堆積速度としては異常に早く、深度 364cm 以浅では、堆積速度が年 0.5mm と遅い。層相は粘土であり変化が見られず、堆積の中断がおこったとは考えにくい。このことから、深度 364cm, 654cm, 1027cm の ^{14}C 年代測定値は、古い時代の試料が再堆積したものと考えられる。最下部の年代が深度 1160cm で 7510 ± 25 yr BP と完新世中期であることから、羽地内海の粘土層の堆積時期とも矛盾しないため、最下部の年代を約 7500 年前と推定した。

6-2 最終氷期の堆積環境

各コアの層相、堆積速度、色分析、CNS 元素分析の結果から、最終氷期および完新世の環境変動を論じる。なお、本論では推定された古環境を、深度から堆積年代に置き換えた時系列変化として論じていくことにする。

最終氷期と考えられる堆積物は、OH12-2 の最下部付近の礫層である。羽地内海では、約 30000 年前から礫が堆積しはじめた。本礫層は、CNS 元素分析の結果から、TOC, TS 濃度がともに 0 付近と低く、TN 濃度も低い値を示す。堆積物中の TOC, TN 濃度は、陸上の高等植物起源の有機物の運搬量の増減や、湖沼や内湾における基礎生産量の環境指標として広く用いられる (三瓶 1996, 公文 2003)。しかし、有機物の少ない堆積物では、堆積速度や鉱物由来の無機態窒素の影響を無視することができないため、単純に議論できないと考えられている (山田・高安 2006)。本研究では、OH12-2 に礫層が存在するため、TOC, TN 濃度を堆積物の有機物の相対的な負荷量の指標として考え、低い TOC および TN 濃度から、有機物供給量は少ない環境であったと考えられる。TS 濃度は、堆積物形成時の海水侵入の有無や、底層の酸化還元度を推定する指標として用いられる (Berger, 1984, Sampei et al., 1997)。OH12-2 の最下部の礫層では、TS 濃度が低く 0 付近であることから、約 30000 年前の羽地内海は、淡水の環境にあったと考えられる。このことは、河川に見られる礫層が堆積していることとも矛盾しない。また、東シナ海では最終氷期に海水準が現在よりも 80m ほど低下していたとされ (斉藤 1998)、海水準の低下により羽地内海が陸化し河川のような環境になっていたと考えられる。

6-3 完新世中期の堆積環境

完新世の堆積物は、OH12-2, OM12-2 の両コアに見られる。 ^{14}C 年代測定の結果から両コアとも、約 8000 年前から堆積物が連続して堆積していると考えられる。約 8000 年前には、OM12-2 の CNS 元素分析の結果に大きな変化が見られる。TOC, TN 濃度が大きく変化しており、漫湖では堆積環境が不安定であったことが推測される。TS 濃度が OH12-2, OM12-2 とともに高いことから、羽地内海、漫湖ともに海水の影響が強くなったと考えられる。約 8000 年前から 7000 年前にかけては、世界的な高海水準期にあたり、沖縄島周辺の東シナ海においても海水準が上昇し内湾や河川に侵入した影響といえる。約 8000 年前から 1000 年前までに、色分析、CNS 元素分析ともに大きな変化は見られないことから、約 8000 年前に形成された羽地内海や漫湖の堆積環境は安定していたと考えられる。TS 濃度は、約 1000 年前まで変化しないため、海水の影響は続いていた。

6-4 約1000年前の環境変化と人間活動との関係

約1000年前に色分析, CNS 元素分析に大きな変化が見られる。OH12-2では, 色分析の b^* の値が急激に高くなり, 同時に a^* の値も上昇している。 L^* の値は約2000年前から低下傾向にある。OM12-2においても, 色分析の b^* 値が上昇している。 b^* 値は, 堆積物の酸化還元度の影響を受け(中島 1998), b^* 値が高いほど酸化度が強いとされる。堆積物を酸化させるためには, 底層に酸素を供給する必要があることから, このような堆積物を生成するには風による表層水の循環が十分に発生する水深が浅いことが条件となる。 b^* 値の上昇は, 水深が浅くなったことを示唆しており, これは両コアの層相が粘土から砂, 礫へと粗粒な粒子へ変化していることとも一致している。CNS 元素分析では, OH12-2において TOC, TN, TS 濃度すべてで大きく減少している。OM12-2では, TN 濃度が大きく上昇しているのに対し, TOC 濃度は微増であり, TS 濃度は減少している。これらのことから, 約1000年前の堆積環境の変化は, 沖縄島全体で均一におこったものではなく, 地域差の伴うものであった可能性が高い。沖縄島北部の羽地内海では, TS 濃度の急激な減少から海水環境から淡水環境への急速な変化が考えられる。また, 砂層から礫層へと変化していることから上流からの土砂流入量の増加が考えられる。対して, 沖縄島南部の漫湖では TS 濃度が緩やかに減少しており, 層相も粘土から砂への変化であることから, 海水から淡水への変化は緩やかであったと考えられる。また, TOC, TN 濃度が上昇していることから, 土砂流入量が増加したことを示唆している。両地域の変化は, 土砂流入量の増加により湖沼や内湾の埋積が進み水深が浅くなったことを示唆している。

湖沼や内湾への土砂流入量を増加させる要因としては, 人間活動による環境破壊が考えられる。特に, 人間による農耕の開始によって周辺の森林などの植生が改変されることが知られる(安田・三好 1993)。森林が破壊されることで, 琉球列島の降水量の多い気候下では土砂流出量が増加すると考えられる。沖縄島における稲作農耕の開始時期についてはグスク時代であるとされ8世紀から10世紀であることから(高宮 2002), OH12-2, OM12-2に見られる約1000年前の堆積環境の変化は, 沖縄島における稲作農耕の開始に伴う環境破壊の影響によるものと考えられる。

6-5 近年の堆積環境の変化と沖縄島の開発との関係

OH12-2 および OM12-2 について, 最上部では色分析, CNS 元素分析ともに変化が見られる。約50年前と考えられる同層順での変化は, 近年の沖縄島の開発によるものと推測される。両コアとも粗粒な堆積物からなっており, 土砂流入量の増加が示唆される。CNS 元素分析の結果では, TOC, TN 濃度が増加しており矛盾しない。しかし, OH12-2 では, 約1000年前にすべての項目で急激に減少した後に増加しているのに対し, OM12-2 では, TOC, TN 濃度ともに大きな変化の無い時期から突然増加を示している。このことは, 羽地内海と漫湖でおこった土砂流入量の増加の要因が異なることを示唆しており, それは周辺環境の違いによるものと思われる。沖縄島北部に位置する羽地内海の周辺は, 農地が広がっており人家のある集落は小規模である。周辺の農地では主にさとうきびやパイナップルが栽培されており, 収穫後の畑地には植生がなく裸地となっている。対して, 沖縄島南部の漫湖は沖縄県で最大の都市である那覇市の中心市街地に位置しており, 多くの人々が住んでおり周辺に畑地はほとんど見られない。このような環境の違いが堆積物の違いと

なつたと考えられる。羽地内海には、周辺の畑地から大雨時などに大量の土砂が供給されるのに対し、漫湖では市街地から発生する污水が大量に供給されているからである。漫湖では、都市化とともに水質汚濁が急速に進行し昭和 61 年には全国でも有数の水質汚濁のすすんだ湖となっていた。生活排水中には、有機物が多く含まれるため、窒素濃度が高くなる。OM12-2 では、TN 濃度が上昇しているが、これは人間の生活排水によるものであると思われる。

7 まとめ

沖縄島の羽地内海および漫湖にて掘削されたボーリングコアについて、層相、堆積物の色分析、試料の地球化学分析および ^{14}C 年代測定を行い、沖縄島における陸域の古環境変遷を復元した。その結果は、以下のようにまとめられる。

I. 最終氷期には、沖縄島周辺の東シナ海の海水準の低下を反映して羽地内海が陸化していた。

II. 沖縄島周辺における後氷期の海水準の上昇は、8000 年前頃には発生しており、羽地内海や漫湖には海水が侵入していた。

III. 1000 年前頃に始まった稲作農耕の影響により、周辺の森林が伐採され土砂流入量が増加し、堆積環境が悪化した。

IV. 戦後の急速な都市化の進展により、漫湖では水質汚濁が進行したが、堆積物中にはその痕跡が記録されている。

V. 羽地内海周辺では、戦後にさとうきびやパイナップル栽培のために畑地化が進んだため、土砂流出量が増加し、羽地内海へと大量に土砂を供給した。

謝辞

本研究は、科学研究費補助金「環太平洋の環境文明史」による補助金を使用した。本研究を進めるにあたり一富士技研の佐々木史氏にはボーリング調査をしていただいた。CNS 元素分析では島根大学の瀬戸浩二先生、ふじのくに地球環境史ミュージアムの山田和芳先生にお世話になった。ここに感謝をいたします。

〔引用文献〕

大場忠道, 赤坂紀子 (1990), 2本のピストン・コアの有機炭素量に基づく日本海の古環境変遷, 第四紀研究, 29, 417-425

北村晃寿 (2007), 後期鮮新世から前期更新世の間氷期における対馬海流の動態とその要因—特に下部更新統における浮遊性有孔虫 *Globoconella inflata* の産出の古環境学的意義の再検討, 化石, 82, 52-59

Gotanda K., Yasuda Y. (2008), Spatial biome changes in southwestern Japan since the Last Glacial Maximum., *Quaternary International*, 184, 84-93

Ujiie Y., Ujiie H., Taira A., Nakamura T., Oguri K. (2003), Spatial and temporal

- variability of surface water in the Kuroshio source region, Pacific Ocean, over the past 21,000 years: evidence from planktonic foraminifera. *Marine Micropaleontology*, 49-4, 335-364
- Nakagawa T., Kitagawa H., Yasuda Y., Tarasov P.E., Nishida K., Gotanda K., Sawai Y., Yangtze River Civilization Project members (2003), Asynchronous Climate Changes in the North Atlantic and Japan During the Last Termination., *Science*, 299, 688-691
- 安田喜憲, 三好教男 (2003), 図説日本列島植生史, 朝倉書店,
- Gotanda K., Nakagawa T., Tarasov P.E., Disturbed vegetation reconstruction using the biome method from Japanese pollen data: Modern and Late Quaternary samples., *Quaternary International*, 184, 56-74
- 高宮広土 (2002), 狩猟採集から農耕へ 沖縄でのケース, 国立民族学博物館調査報告, 33, 257-273
- 三瓶良和 (1997), C・N・Sによる堆積環境評価, 平成8年度文部省科学研究費補助金研究成果報告書「海跡湖堆積物からみた汽水域の環境変化—その地域性と一般性」(代表: 高安克己), 247-252
- 公文富士夫 (2003), 古気候指標としての湖沼堆積物中の全有機炭素・全窒素含有率の有効性, *第四紀研究*, 42, 195-204
- 山田和芳, 高安克己 (2006), 出雲平野—宍道湖地域における完新世の古環境変動—ボーリングコア解析による検討, *第四紀研究*, 45, 391-405
- Berger R.A. (1984), Sedimentary pyrite formation : An up-date., *Geochimica et Cosmochimica Acta*, 48, 605-615
- Sampei Y., Matsumoto E., Tokuoka T. and Inoue D. (1997), Changes in accumulation rate of organic carbon during the last 8,000 years in sediments of Nakaumi Lagoon, Japan, *Marine Chemistry*, 58, 39-50
- 斉藤文紀 (1998), 東シナ海陸棚における最終氷期の海水準, *第四紀研究*, 37, 235-242
- 中島健 (1998), 海底堆積物の色から海洋環境の変遷を読む, *地質ニュース*, 528, 29-38

(2020.1.20 受稿, 2020.3.9 受理)

〔抄 録〕

沖縄島における完新世の陸域の堆積物を用いた古環境変遷は、島嶼であるため大きな堆積盆がないために十分に明らかになっていない。本研究では、沖縄島の北部と南部の内湾性堆積物を用いて色分析、CNS 元素分析から最終氷期および完新世の古環境の変遷を明らかにした。最終氷期の1万2千年前には、寒冷な気候を反映した海水準の低下により、北部の羽地内海は陸化していた。完新世の8千年前には、海水準が上昇したことが羽地内海、漫湖から確認できる。1000年前ごろからの堆積環境の悪化は、沖縄島での農耕の開始によるものと考えられる。