

八郎潟南岸における完新世以降の地形環境変遷

原 知弘

1 はじめに

八郎潟は、秋田市の北方およそ 20km に位置し、1957 年に開始された干拓工事が行われる以前は、琵琶湖に次ぐ全国第 2 位の広さを持つ湖である。湖の北方には能代砂丘が、南方には天王砂丘が分布し、日本海と八郎潟とを隔てている（図 1）。

天王砂丘を含む八郎潟南岸の地形に関しては、草薙（1975）や三位（1966）、白石（1990）などの研究が進められており、¹⁴C 年代値や海水準変動から、3 列あるいは 4 列の砂丘の形成過程が明らかにされている。しかしながら、詳細な環境変遷は明らかにされていない。そこで本研究では、八郎潟南岸の沿岸部を対象に、既存の調査・研究を踏まえて、新たに掘削調査を行い、完新世における堆積構造の詳細を明らかにしたうえで、地形環境の変遷を検討することを目的とする。

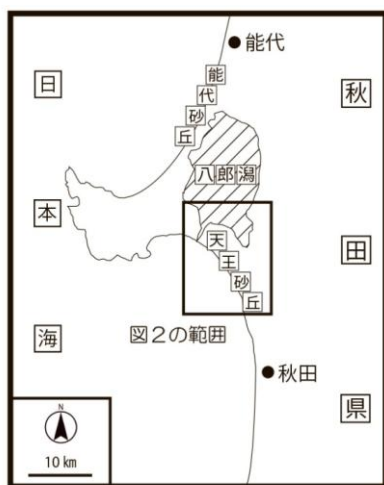


図 1 対象地域概観

2 調査方法

本研究では、以下の手法で研究を行った。まず、地形区分を把握するため、米軍撮影の空中写真の判読を行い、地形分類図を作成した。さらに、堆積物の層序・層相を確認するため、潟上市役所都市建設課から提供いただいたボーリングデータ及び堤間湿地におけるハンドオーガを用いた掘削調査から、地形・地質断面図を作成した。次に、堆積環境を推定するため、掘削調査で得た試料に対して、横山（1993）の示す手順に従って、電気伝導度分析を行った。これらの結果に基づき、堆積環境の変化を推定し、地形環境の変遷を検討した。

3 対象地域の地形・地質概観

本研究で対象とする八郎潟南岸地域には、完新世に発達したとされる複数の浜堤列と、堤間湿地が発達する。浜堤列の数に関しては 3 列とするもの（例えば、白石，1990 など）と 4 列とするもの（例えば、松本，1984 など）があるが、本研究では 3 列として扱うこととする。第 I 浜堤は、最も内陸側に位置し、北部では、一部不連続が見られる。第 II 浜堤は、3 列の中央に位置し、現在は市街地が広がる。第 III 浜堤は、最も海側に位置する。浜堤列は、南方に向かって徐々に収束し、海側の浜堤が陸側の浜堤に乗り上げる形で 1 列になる（図 2）。

八郎潟周辺の第四系は、下位から順に高岡層、潟西層、砂丘堆積物、沖積層に分けられる。

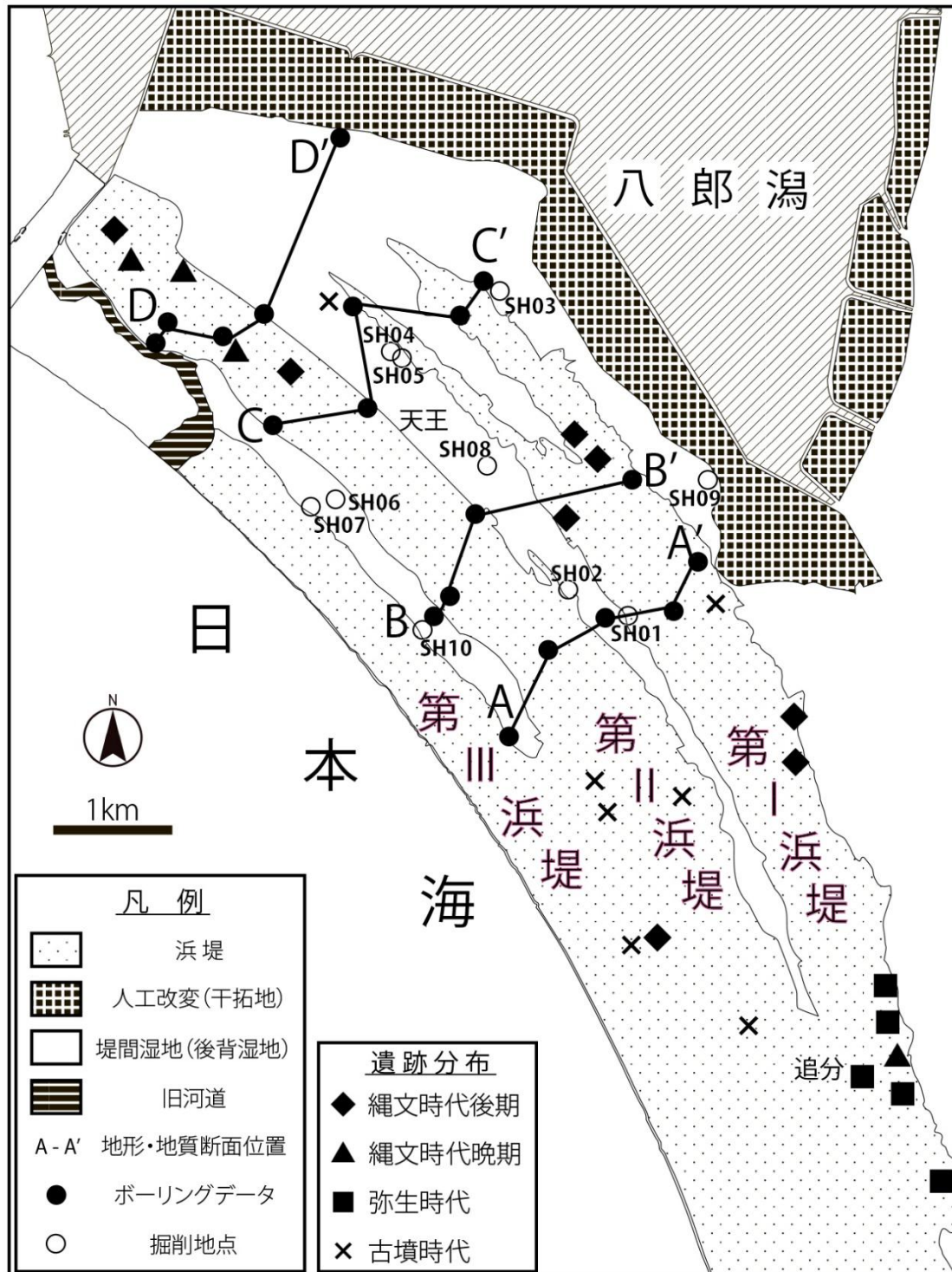


図2 地形分類図 遺跡分布は草薙(1975)による

高岡層は砂岩を主とし、凝灰岩、礫および泥炭を挟む、層厚 30~100m の湖成堆積物からなる層である(地質調査所, 1977)。潟西層は主として礫、砂、泥からなり、ときに泥炭を挟む層厚 40~80m の層である(地質調査所, 1977)。

砂丘堆積物は日本海の沿岸に沿うように分布し、主に中粒砂からなる(地質調査所, 1977)。沖積層は泥、砂、および礫からなる。(地質調査所, 1977)。

4 研究対象地域における既存研究

白石(1990)では、地質学的な視点から八郎

潟周辺の完新世地史についてまとめており、日本各地で起こっていた海水準変動が本研究地域においても起こっていたこと、地殻変動の側面から、本研究対象地域である八郎潟南部においては隆起傾向があることなどを述べている。また草薙（1975）では、本研究地域における遺跡立地と地形との関係について述べている。縄文時代後期から古墳時代にかけて、おおむね内側の浜堤から順に遺跡が形成されたことを述べている（図2）。

5 調査結果

5-1 断面図から見る層相

地下層序を検討するために、既存のボーリング試料および掘削調査のデータを用いて地形・地質断面図を作成し、地下層序の解析を行った。地形・地質断面図を図3に示す。

A-A' 断面を見ると、下位から順に、粗粒砂層、中粒砂を含む砂層、細粒砂層からなる。中粒砂を含む砂層は、上下の層に挟まれるように存在する。

B-B' 断面を見ると、上部はほとんどが細粒砂層からなる。最も内陸側に位置するコアを見ると、細粒砂層の間に、有機質シルト層や、粗粒砂層が挟在する。

C-C' 断面を見ると、ほとんどが細粒砂層からなる。コアの一部においては、下部に中粒砂層を挟むところもある。

D-D' 断面を見ると、ほとんどが細粒砂層である。最も海側のコアには、細粒砂層の上位にシルト層が見られる。

5-2 掘削コアの記載

ハンドオーガーで掘削したコアのうち、状態の良い4コアについて、層序・層相を記載する

（図4）。

SH03 コアは、第I浜堤の内陸側に位置する。下部より順に砂層、植物根混じりの砂層、シルト層、土壌からなる。下部ほど砂はしまっている。

SH05 コアは、第I浜堤と第II浜堤の堤間湿地に位置する。下部より順に砂層、植物根混じりの砂層、砂層からなる。植物根混じりの砂層は、下部ほど水分を多く含む。

SH09 コアは、第I浜堤の内陸側に位置する。下部より順に砂層、シルト層からなる。

SH10 コアは、第II浜堤と第III浜堤の堤間湿地に位置する。下部より順に、植物根混じりの砂層、砂層からなる。植物根混じりの砂層は、水分を多く含む。

5-3 電気伝導度分析

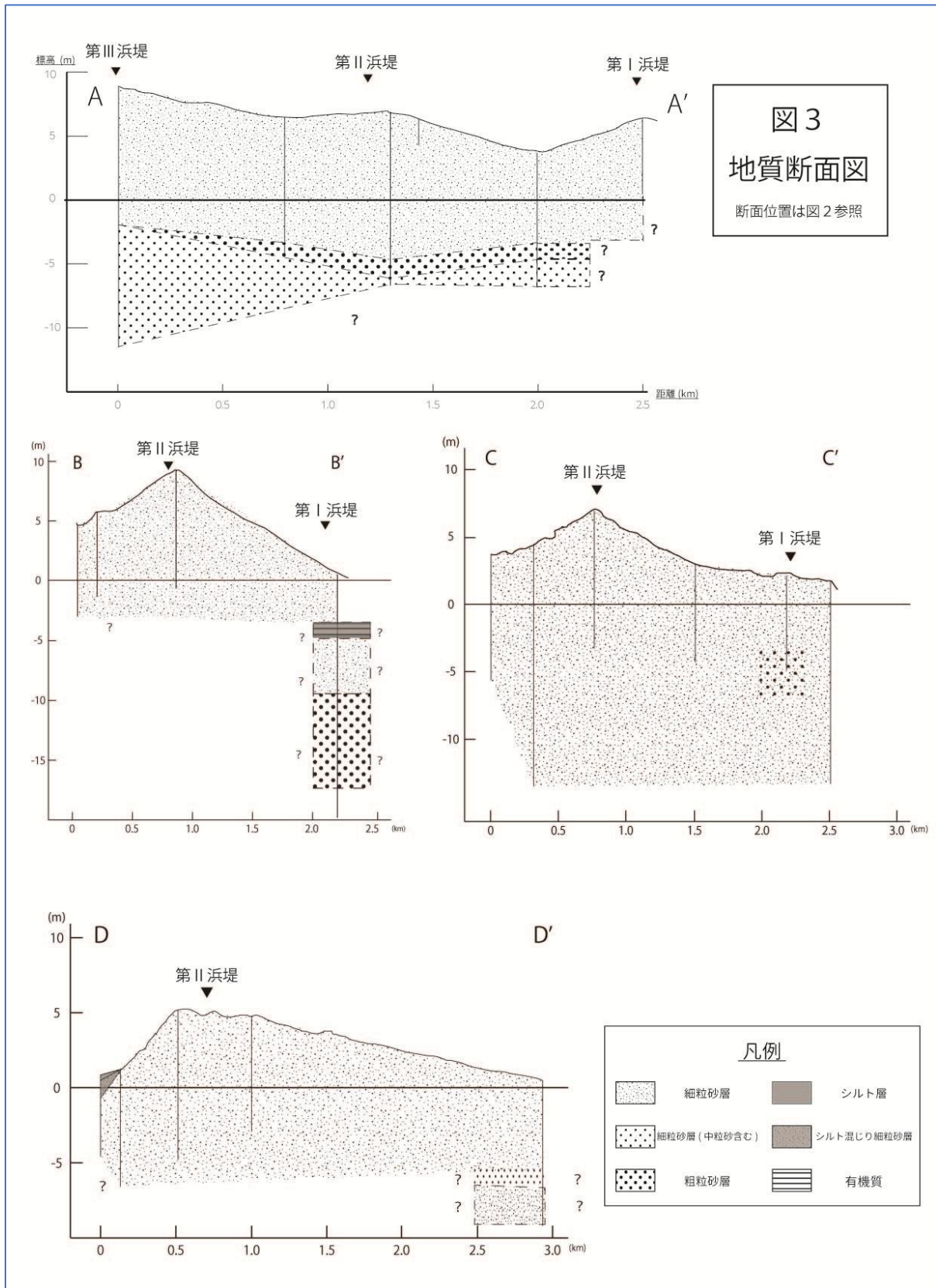
電気伝導度分析は、約10cm間隔で採取したコアのうち計4地点21試料について行った。分析結果については、横山・佐藤（1987）の判断基準を用い、0~0.49mS/cmを淡水域、0.50~1.29mS/cmを汽水域、1.30mS/cm以上を海水域と判断した。また、川瀬（2003）を参考に、汽水域の堆積物も海水の影響を受けたと判断した。

電気伝導度分析の結果を図4に示す。4コアとも淡水域の値を示したが、コアSH10の一部において、汽水域の値が示された。

6 考察

地形・地質断面図、掘削コアの層相、電気伝導度分析の結果、遺跡立地を基に、堆積環境および地形環境の変遷を考察する。

6-1 堆積環境



地形・地質断面図を見ると、A-A' 断面のように、上方へ向かうにつれて細粒化する傾向があることから、徐々に離水していった可能性があることが分かる。離水の要因としては、気候

変動に伴う海水準の変動、あるいは白石(1990)でも指摘があるように、八郎潟周辺地域の相対的隆起が考えられる。

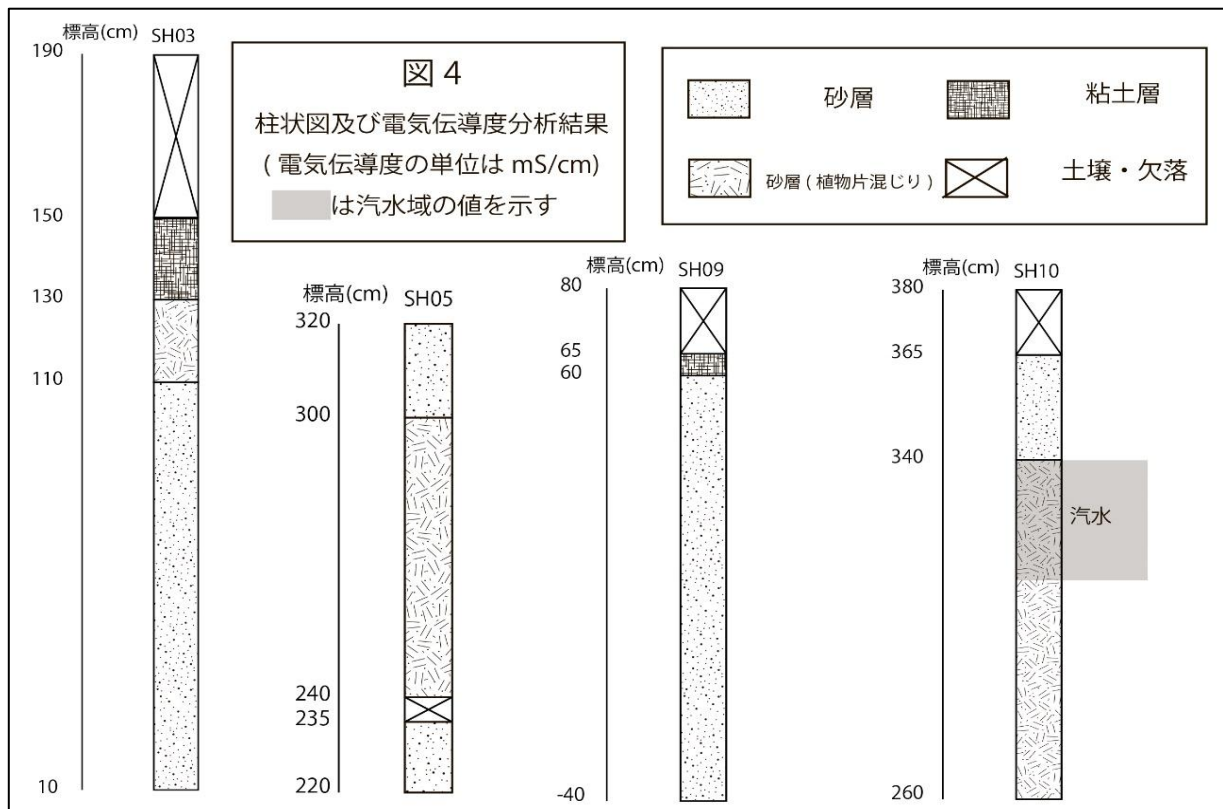


図 4
柱状図及び電気伝導度分析結果
(電気伝導度の単位は mS/cm)
■は汽水域の値を示す

砂層 粘土層
砂層(植物片混じり) 土壌・欠落

SH03	測定①	測定②
SH03-02 (140~130cm)	0.11	0.25
SH03-04 (130~120cm)	0.05	0.10
SH03-05 (120~110cm)	0.04	0.07
SH03-06 (110~100cm)	0.03	0.07
SH03-09 (80~70cm)	0.14	0.21
SH03-10 (70~60cm)	0.12	0.15
SH03-15 (20~10cm)	0.05	0.09

SH09	測定①	測定②
SH09-01 (65~60cm)	0.07	0.16
SH09-02 (60~50cm)	0.07	0.08
SH09-06 (20~10cm)	0.31	0.44
SH09-07 (10~0cm)	0.30	0.36
SH09-11 (-10~20cm)	0.12	0.16

SH05	測定①	測定②
SH05-01 (310~300cm)	0.04	0.10
SH05-02 (300~290cm)	0.04	0.07
SH05-03 (290~280cm)	0.03	0.07
SH05-04 (280~270cm)	0.07	0.10

SH10	測定①	測定②
SH10-02 (350~340cm)	0.23	0.36
SH10-03 (340~330cm)	0.22	0.51
SH10-05 (320~310cm)	0.65	0.72
SH10-06 (310~300cm)	0.28	0.41
SH10-10 (270~260cm)	0.13	0.17

電気伝導度分析の結果を見ると、堆積物は主に淡水域で堆積したと考えられる。しかしながら SH10 コアでは一時的に汽水域の値を示すことがあることから、鎌滝 (2015) でも指摘がある通り、浜堤完成後においても、一時的に塩分濃度が上昇する津波のようなイベントが何回かると、一般的に浜堤は海退期によく発達する。

あった可能性もある。

6-2 地形環境の変遷

堆積環境と既存研究を基に、3列の浜堤列の形成過程を検討する。海水準変動の視点から考え

葛西ほか (2014) および田辺ほか (2016) を参

考に、当地域における最終氷期以降の海水準を見ていくと、約 7000 年前後をピークに海水面は上昇（縄文海進）したのち、相対的低海面期が続き、約 3000 年前後をピークに多少の海面上昇が見られたのち、海退期（弥生の小海退）

を迎え、その後現海水準まで上昇したと考えられる（図 5）。また、縄文時代の高海面期中で、相対的に海水準が低下する時期があったことも示唆されており、その時期は白石（1990）の中では 5000～4000 年前としている。

草薙（1975）の遺跡分布を見ると、第Ⅰ浜堤上には、主に北部に縄文時代後期、南部に弥生時代の遺跡が見られることから、遅くとも弥生時代には離水が完了している。第Ⅱ浜堤上には、縄文時代から古墳時代にかけての遺跡が見られることから、遅くとも古墳時代には離水が完了している。第Ⅲ浜堤上には、浜堤の内陸側において古墳時代の遺跡が見られることから、古墳時代以降の形成が推測される。第Ⅲ浜堤の海側においては、遺跡は発見されていない。

形成したと考えられる。第Ⅲ浜堤は、直接的な資料はないものの、古墳時代以降に形成されたと考える。

7 おわりに

以上を基に考えると、第Ⅰ浜堤は、縄文海進後の相対的低海面期にかけて形成し、第Ⅱ浜堤は、3000 年前以降の弥生の小海退期にかけて

本研究では、八郎潟南岸における完新世後期の地形環境の変遷および堆積環境について検討した。3 列の浜堤列は、海水準変動の影響を受けて内陸側から順に緩やかに離水して形成された。しかしながら、形成過程の途中では、一時的に塩分濃度が上昇するようなイベントが数回にわたって起こっている。

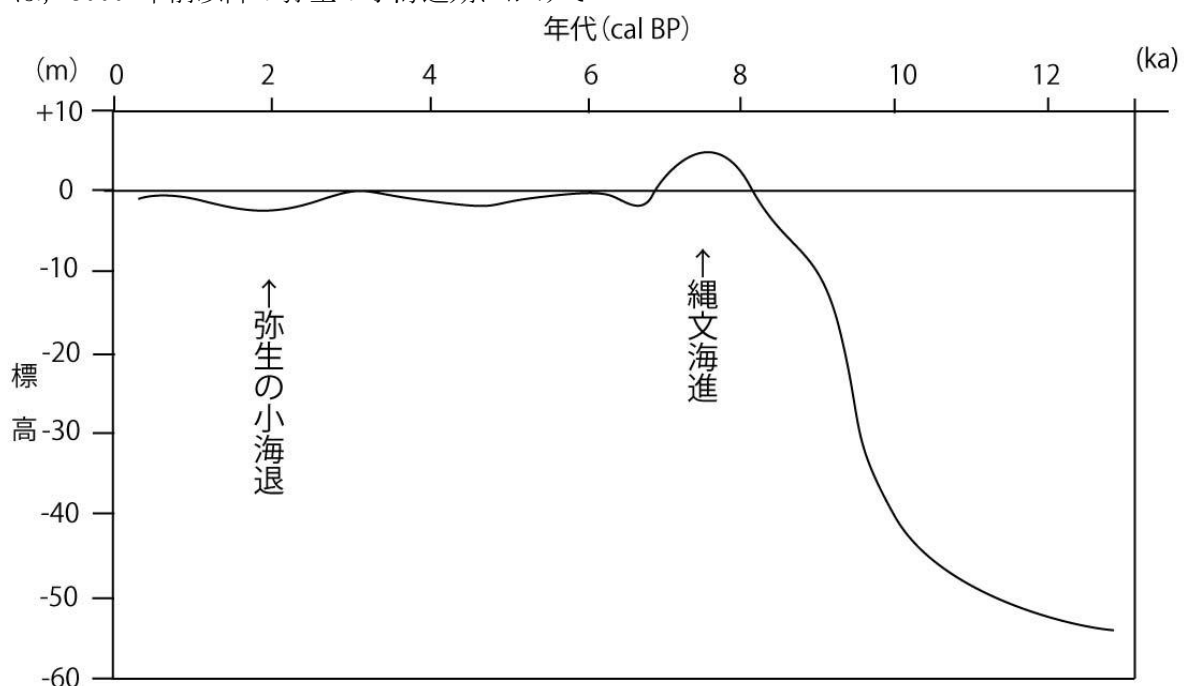


図 5 推定海水準変動図（葛西ほか，2014；田辺ほか，2016 をもとに作成）

本研究においては、¹⁴C 年代測定値を扱うことができなかったため、海水準変動から、大まかな年代を推定するにとどまった。地形環境の変遷および堆積環境について、より詳細に研究

をするためには、当地域の、特に堤間湿地における、より深度のあるボーリング試料の入手、貝化石や木片、珪藻などの試料の分析が必要になる。

謝辞

667-679.

本研究にあたり、潟上市役所都市建設課の皆さまには、ボーリングデータの提供や地図購入に際し、便宜を図っていただきました。また、廣内大助先生をはじめ、研究室の皆さまには、事前指導から事後指導までたくさんの助言をいただきました。心より深く感謝いたします。

引用文献

- 葛西未央・小岩直人 2014. 岩木川下流低地のボーリングコア解析による完新世の環境変化. 第四紀研究 53-4 : 213-228.
- 鎌滝孝信・阿部恒平・黒澤英樹・三輪敦志・今泉俊文 2015. 秋田県沿岸の沖積低地にみられるイベント堆積物. 第四紀研究 54(3) : 129-138.
- 川瀬久美子 2003. 三重県雲出川下流部における海岸低地の形成と堆積環境の変遷. 地理学評論 76-4 : 211-230.
- 草薙祥子 1975. 秋田砂丘の砂丘地形と遺跡について. 秋田考古学 36・37 : 3-19.
- 白石建雄 1990. 秋田県八郎潟の完新世地史. 地質学論集 36 : 47-69.
- 田辺晋・堀和明・百原新・中島礼 2016. 利根川低地における「弥生の小海退」の検討. 地質学雑誌 122-4 : 135-153.
- 地質調査所 1977. 秋田地域の地質.
- 松本秀明 1984. 海岸平野に見られる浜堤列と完新世後期の海水準備変動. 地理学評論 57-10 : 720-738.
- 三位秀夫 1966. 沖積世における海岸砂州の発達過程. 第四紀研究 5. 139-148.
- 横山卓雄 1993. 日本第四紀学会編『第四紀試料分析法 2 研究対象別分析法』. 109-118. 東京大学出版会
- 横山卓雄・佐藤万寿美 1987. 粘土混濁水の電気伝導度による古環境の推定: 千里山丘陵東端部および琵琶湖湖底におけるボーリング・コアの場合. 地質学雑誌 93-9 :