

青森県屏風山砂丘地域における砂丘湖の地理学的研究

山田香苗

I. はじめに

砂丘の中に存在する湖は日本に存在する湖の中でも希少である。面積が1 km以上の砂丘湖は主に新潟県と青森県でみられ、青森県ではその8割は屏風山砂丘地域に存在する。

希少な砂丘湖が見られる屏風山砂丘地域の保全対策を進めていかなければならないのだが、砂丘湖の現状を把握できる砂丘湖の地理学的研究は少ない。この研究は砂丘という水がたまりにくい地形条件でありながらそこに存在する、大規模な湖沼群の地形条件との関係や形成要因およびその水質の特徴について調べたい。

II. 研究対象地域の概観

屏風山砂丘地域は青森県西津軽に広がる十三湖付近から鱒ヶ沢付近までの南北30km、東西は3～5 kmにおよぶ砂丘地である。標高は旧車力村の往古之木嶺で標高78.6m、旧木造町の天皇山56.7mを示す。また、屏風山砂丘地域の海岸は七里長浜と呼ばれている。本研究における水質調査の対象は羽黒神社を含めた27の湖沼である。

III. 研究方法

本研究では、空中写真判読および角田（1978）の砂丘分類をもとに、地形分類図を作成した。

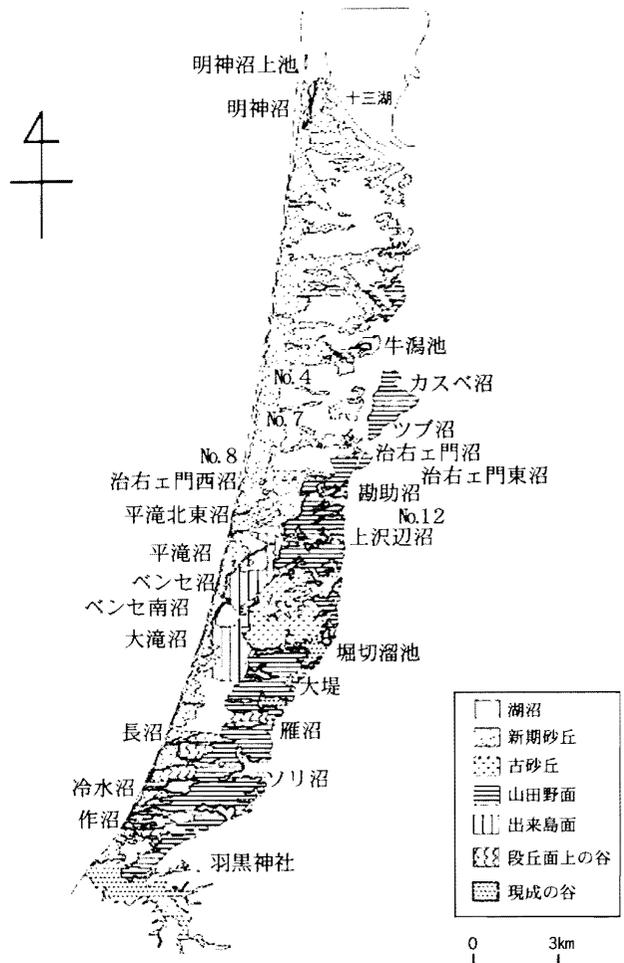


図1. 調査地域および調査対象湖

本調査地域に発達する海成段丘面や、これを掘り込む谷の分布、湖沼の分布を重ね合わせて、これらの地形条件から屏風山砂丘地域における湖沼群の形成要因を考察した。さらに、屏風山砂丘地域の湖沼群の水質調査を行い、砂丘が水質に与える影響を考察した。調査は気温、水温、pH（水素イオン濃度）、電気伝導度を測定した。

IV. 屏風山砂丘地域における湖沼と地形条件

1. 砂丘分布との関係

屏風山砂丘地域の北部では広い範囲で砂丘地が分布し、縦列砂丘やU字型砂丘が見られる。一方南部は海岸線に平行な方向をもつ横列砂丘となっていて台地の西側に分布し、北部に比べて規模が小さい。縦列砂丘やU字型砂丘の形態は表面の新期砂丘砂によってのみ形成されるのではなく、より下部に存在する旧期砂丘砂や下位の層の形態によって支配されている（水野ほか、1968）ことから、以上の分類も主に砂丘の堆積している基盤の違いによって分類されているものと考えられる。

湖沼との関係を見ていくと、北部の往古之木嶺付近および南部の天皇山に分布する丘陵状の砂丘地域には比較的面積の小さい沼が点在する。ただ、湖沼が砂丘に囲まれて存在している場合が多く見られる。

2. 山田野面、出来島面との関係

砂丘砂が分布する基盤となる段丘面についても分類した。本研究地域中央部には下末吉面に対比されている山田野面が南北に広く分布している。山田野面は北の富菴付近で標高22～25m、南の越水付近で標高17～20mを示す。

屏風山砂丘地域において、もう一つ特徴的な段丘面は出来島から平滝沼付近にみられる出来島面である。出来島面は山田野面よりも一段低く、標高は10m前後で縄文前期の沖積世最大の海進により形成された段丘面であると考えられている（水野ほか、1968）。

3. 段丘面を開析する谷との関係

調査地域南部に位置する鱒ヶ沢町の鳴沢川付近は、沖積平野から連続する現成の谷が刻まれている。現成の谷は海岸に緩やかに連続し、深く段丘面を侵食しているのに対し、屏風山砂丘地域においては山田野面を浅く刻んでいる谷が多く存在している。この谷の分布と湖沼の分布が重なっているところがあり、特に南部において分布が重なっているところが見られる。

V. 水質調査結果

1. 各湖沼の水素イオン濃度、pH

各湖沼の水素イオン濃度、pHの調査結果をみると特にカスベ沼で8.7、明神沼8.5、ベンセ沼8.4と高い値になっていることがわかり、アルカリ性が少し強く出ている。治右エ門西沼や平滝北

東沼，羽黒神社は6.2と酸性であるが上記に記したとおり微酸性の範囲であると考えられる。このようにpHは6.2から8.5と微酸性から微アルカリ性となっている。

2. 各湖沼の電気伝導度

湖沼別の電気伝導度の調査結果では北部のカスベ沼，牛潟沼，No.4沼，治右エ門沼，No.7沼，No.8沼，勘助沼の値が高くなっている。北部や南部で多く見られる丘陵状砂丘地の湖沼で高い値となっている。出来島面上の湖沼，平滝沼，ベンセ沼，大滝沼は比較的低い値となっていることが読み取れる。

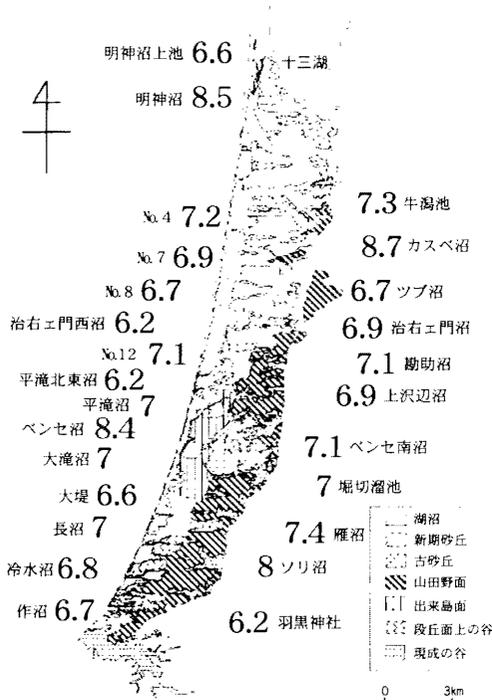


図2. 地形分類図とpH

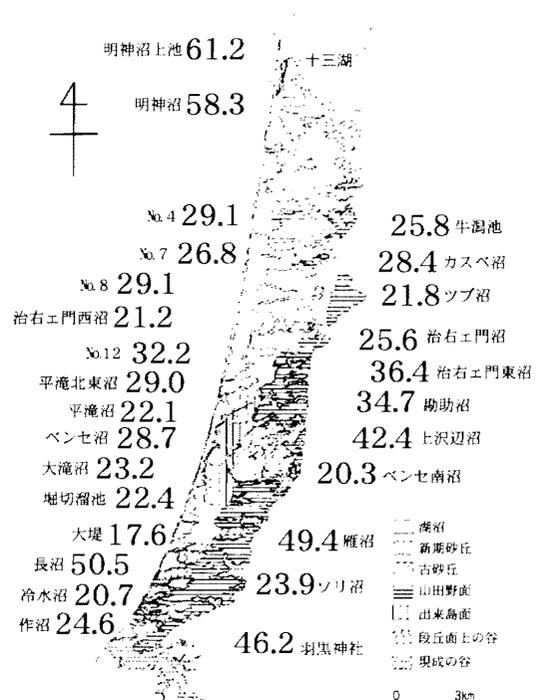


図3. 地形分類図と電気伝導度

3. 水質調査結果

冷水沼に関しては湖沼の周辺，海岸への流出水路，海食崖道路をはさんで東へ流れる水路と詳しく調査を行った。

海岸部におけるpHの調査結果は6.1～7.3であったが，表層水として海岸部へ流れてきている地点に比べて，海食崖の泥炭層からの湧水地点の方が酸性の度合いが若干強い傾向があった。

電気伝導度は，冷水沼を切り込む谷頭となる地点36において16.3mS/mと値が低く，湖沼部での電気伝導度は20mS/mとなっている。海岸部への水路，地点45では53.7と高くなり，さらに海岸へ近づく地点46，47，48と値は高くなっていく。異なる調査日の結果である地点50の湖沼部，地点52，地点58の流出部でも同じような値となった。海食崖の泥炭層と砂丘との間からの湧水地

点49, 51の電気伝導度は非常に高くなっている。

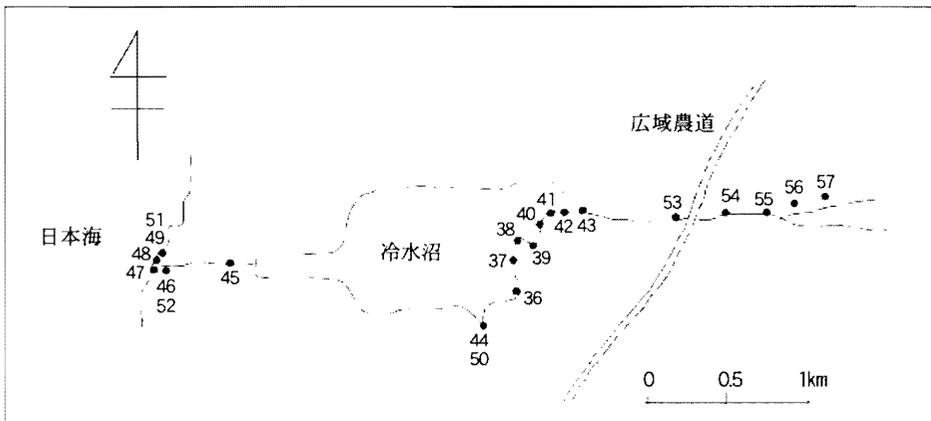


図4. 冷水沼調査地点

VI. 考察

砂丘地という水がたまりにくい地形条件の中、湧水や雪解けなど水が流入した後、湖沼として維持されている要因として、砂丘砂の下位に見られる不透水層の存在がある。特に出来島面において、この付近の湖沼は館岡層と出来島層の二つの泥炭層が不透水層となり湖沼を形成している。出来島面の上に分布する湖沼は面積が大きいことから、二つの泥炭層の影響を大きく受けて湖沼を形成していることがわかる。

今回は基本的な水質調査に限定したことから、砂丘砂が水質に影響を与えているのかを判断するのは難しいが、屏風山砂丘地の北部の湖沼、丘陵状の砂丘周辺の湖沼は電気伝導度が高くなった。冷水沼の水質調査結果から、電気伝導度は沼から砂丘を経て海岸へ向かうにしたがって値は高くなっていて、砂丘砂の成分が電気伝導度を高くしていると考えられる。屏風山地区における地下水中の鉄濃度の測定調査を行った佐々木ほか（2003）によると、屏風山砂丘畑において10℃程度の地温でも砂から鉄が溶け出し、地下水の濃度を高めると判断されている。このことから湖沼から海岸へ流れる際、砂丘の中を通過することによって鉄が溶け出し、電気伝導度の値を高めていることが考えられる。

VII. 結び

屏風山砂丘地域における湖沼群は不透水層である館岡層、出来島層があることによって砂丘地においても大きな面積の湖沼として存在していることがわかった。また山田野面を浅く刻んでいる氷期の谷がほられたことによっても湖沼が存在する原因となっていることがわかった。砂丘砂の水質に与える影響に関しては、丘陵状砂丘において電気伝導度が高くなっていた。丘陵上砂丘は砂丘砂が厚く堆積していることから、砂丘砂が湖沼の水質になんらかの影響を与えていること

が考えられる。

【謝 辞】

本研究をまとめるにあたり、指導教官である弘前大学教育学部小岩直人助教授、ならびに後藤雄二教授には終始ご指導いただいた。弘前大学教育学部大高明史教授には湖沼の水質調査についてご指導いただいた。露頭調査や水質調査などにおいては、自然地理学研究室、自然教育研究室の皆さんに手伝っていただいた。以上の方々に深く感謝します。

【参考文献・参考資料】

- 青森県史編さん自然部会（2001）：青森県史 自然編 地学。
石川茂雄（1975）：津軽西海岸の植物。81-103。
角田清美（1978）：津軽屏風山砂丘地帯の地形について。東北地理，30-1，15-23。
辻 誠一郎（2001）：生態系のタイムカプセル～青森県埋没林調査報告書～。青森県教育委員会，28-33。
水野 裕・堀田報誠・葛西良徳（1968）：津軽屏風山砂丘地域の地形。東北地理，20-1，34-42。
佐々木長市・角野三好・加藤幸・高松英明（2003）：砂丘畑の安渠機能低原因と対策。農業土木学会誌，71，811-814。