

研究成果報告

新潟市の砂丘地にみられる湖沼とその成因

澤口晋一 客員研究員／新潟国際情報大学国際学部

1. はじめに

新潟砂丘にはかつて多くの湖沼が存在した。後の市街地化、土地改変等によってその多くは消失したが、新潟市内の砂丘地¹⁾には現在もじゅんさい池、御手洗潟、ドンチ池および北山池の4つの湖沼が残存している(図1)。これらの湖沼は成因的には「ひとつの砂丘体の上のくぼ地にできた水面」とされ、砂丘湖とみなされてきた(新潟市潟環境研究所, 2017)。しかし、砂丘表面はもともと起伏に富んでおり、凹地の規模も深さも多様であることから湛水条件も様々ではない。したがって、単に「くぼ地にできた水面」とするだけでは成因の説明として不十分である。また、従来砂丘として一括されてきた地形中には、砂丘以外の地形が存在することも明らかとなっている(澤口, 2017)ことから、これらの湖沼の成因に関する再検討が必要な段階にきていると考えられる。

そこで本稿では、これまでほとんど検討されたことのない水体の入れ物としての凹地の成因を、周囲の地形とその発達過程に関連づけながら明らかにすることを目的とする。調査には米軍(1946年)撮影による空中写真と1912(明治44)年発行の1/2.5万地形図「新潟北部」を利用した。これらの空中写真、地形図は大規模な地形改変(土地改良)が行われる以前に撮影あるいは測量されたものであり、本来の砂丘及び砂層地形の調査に適する。なお、北山池については別項にて論ずる予定である。

2. じゅんさい池

じゅんさい池は、信濃川と阿賀野川の河口部に挟まれた幅約5kmほどの範囲に発達する新砂丘Ⅲの中に形成された湖沼である(図1)。現在、じゅんさい池を囲む約7.4haがじゅんさい池公園として緑地が維持されているが、これ以外はほぼ全体が宅地化され、本来の砂丘景観は消失している(図2)。じゅんさい池は、東池(0.3ha)と西池(0.5ha)の2つからなるが、1960年代から進行した宅地化によって地下水位が低下し、1979年には両池の水は完全に枯渇したという(井上, 2018)。現在は工業用水の導水によって水位が維持されている。なお、両池の間にかつてもう一つ池が存在したが宅地造成とともに埋め立てられ消失した。以下ではこの池を中池と呼ぶ。

2-1. 周辺の地形概要

じゅんさい池が位置する砂丘地は、上記のように両端を信濃川・阿賀野川に限られ、南側も阿賀野川の旧河道が大きく屈曲し広い氾濫原を形成しているため、周囲の砂丘から切り離された形になっている。砂丘地の広さは東西約5km、南北約3kmで、米軍撮影(1946年)の空中写真では、この範囲内に新砂丘Ⅲがおおよそ東西方向に列状に分布する(図3)。

地形的には、砂丘間低地(L)より北側の砂丘列と同

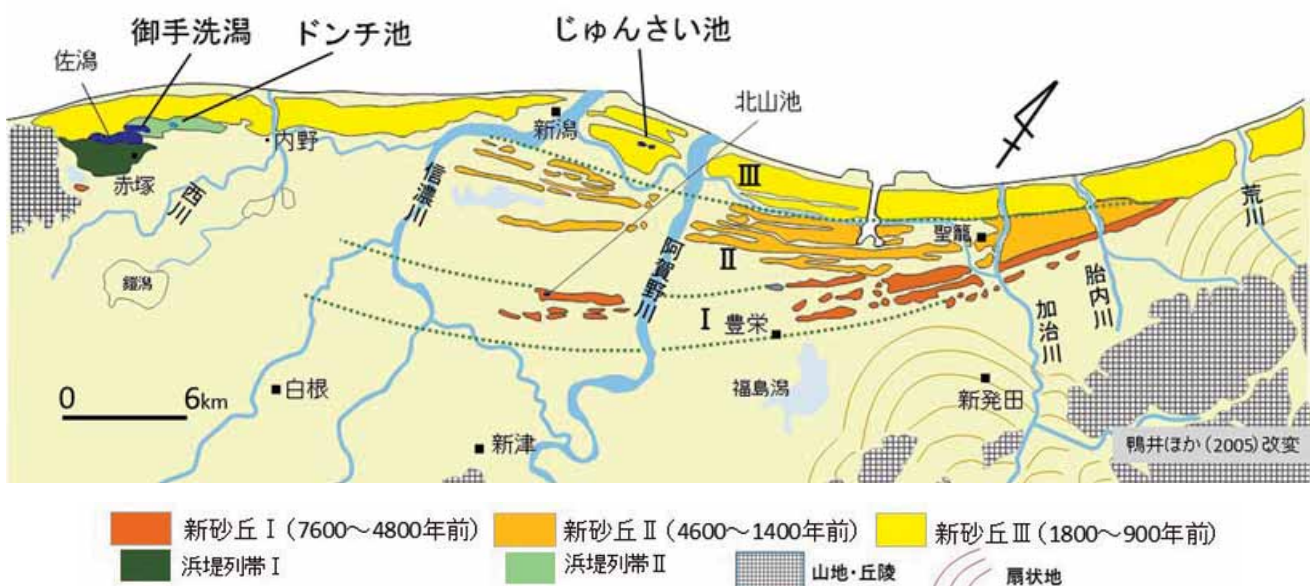
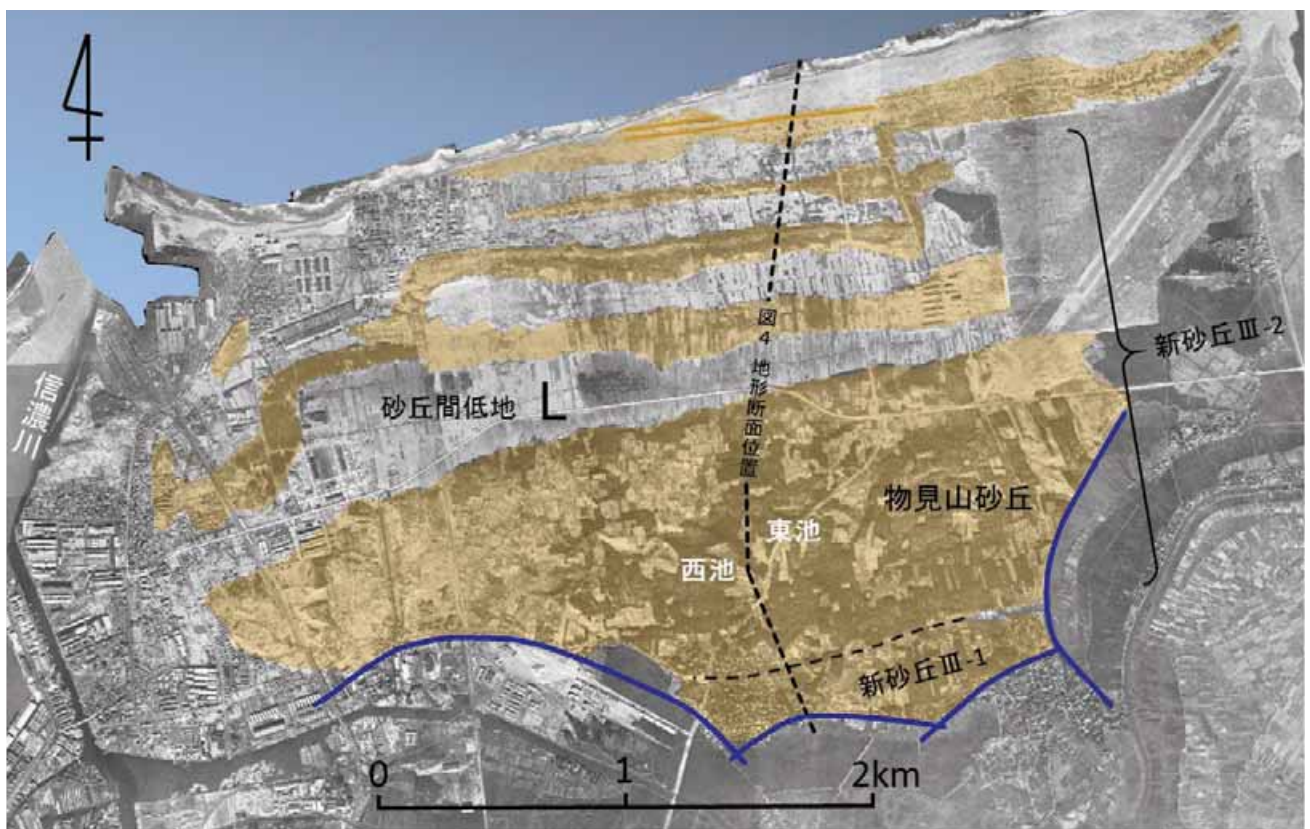


図1 新潟砂丘の分布と湖沼の位置



図2 現在のじゅんさい池と周辺の状況



1948年撮影空中写真を使用

砂丘 蛇行跡

図3 変更以前（1948年）のじゅんさい池と砂丘の分布

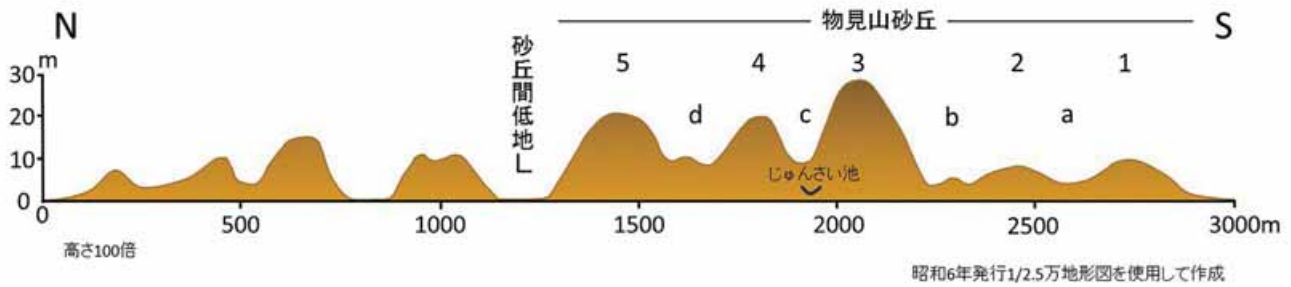


図4 物見山砂丘の南北断面図（断面の位置は図3参照）

低地より南側の砂丘（以下、物見山砂丘と呼ぶ）とではその形態に大きな違いがある。すなわち、砂丘間低地(L)より北側4列の砂丘は全体に比高が低く直線的で、砂丘と砂丘の間には幅150～400mにも及ぶ顕著な砂丘間低地が存在するのに対し、物見山砂丘は後述するように、帯状の高まりとそれに平行する凹地からなるもの、砂丘間低地は存在せず、すべて一連（ひと塊）の砂丘となっている。

なお、じゅんさい池の形成に砂丘間低地(L)より北側の砂丘列は無関係であることから、本稿では、この低地より南側の物見山砂丘のみを対象とする。

2-2. 物見山砂丘の地形

本砂丘は、最大幅が東西3.8km、南北1.3kmほどの広がりをもつが、東縁～南縁部は阿賀野川が信濃川に合流していた時代に生じた蛇行によって円弧状に侵食されたことで砂丘の形が決まっている（図3）。侵食される以前の砂丘は現在よりも大きな広がりを持っていたと考えられる。

砂丘は幅150～300mの5列の帯状の高まり（1～5）と、その高まりに平行する幅30～100mの4列の凹地（a～d）からなる（図4）。1912年発行の地形図（1/2.5万）では、高まり部分の標高は約15～20m程度であるが、全5列の中では3列目の高まりの標高が最も高く（最高所は物見山の28.7m）幅も広い。この高まりには他の列の高まりには認められない凹凸が存在することが大きな特徴となっている。

高まりと凹地の境界は、4列目の高まりの南縁が急崖となっているほかは、全体的に漸移的ではっきりしない所が多い。また、凹地内部にも細く低い尾根状の高まりや不規則な凹凸が認められることから、これらの凹地が砂丘間低地ではないことは明らかである。なお、じゅんさい池は凹地cから3列目の高まりに食い込む形となっている（図5）。凹地cは全4列の凹地の中で最も幅が狭いが、東池から西方においてさらに狭まりA地点付近で消失する。

ところで、新潟古砂丘グループ（1974）は砂丘表面

の褐色砂発達の有無によって、新砂丘ⅢをⅢ-1とⅢ-2に細分した。物見山砂丘ではその境界が本稿の1列目と2列目の高まりの間の凹地となっている（図3, 5）。空中写真による観察では、確かにこの凹地の東端部は阿賀野川の氾濫原とほぼ同高度となっており、砂丘は一旦途切れる形となる。しかし、それは帯状凹地全体からみれば東側1/3程度の区間であり、これより西側は不規則な凹凸を伴う砂丘としての特徴を有しており、両列の形成に時間的な隔りがあるようにはみえない。

地形的には、1～5列の高まりと並列する凹地（a～d）はすべて一つの連続した砂丘中の凹凸であり、新砂丘Ⅲ-1とⅢ-2の境界はむしろ上記の砂丘間低地(L)に置いた方が自然である。

2-3. 3列目の高まりの地形

物見山砂丘の中では、前述のように3列目の高まりが高さ幅ともに最大で、他の高まりにはみられない凹凸が多く存在する。この凹凸の原因となっているのが、U～V字の平面形をもち北西方向に開口する谷状の地形の存在である（図5）。同様の地形は4列目の高まりの東端付近にやや不明瞭なものが2つ存在するが、他の列には全く認められない。形状からみて、これらの地形はパラボリック（放物線）砂丘であることは明らかである（小玉ほか、2017）。パラボリック砂丘は、風食によって谷状の凹地が生じると、それが風下側に延伸することで、平面的には風下側に長く伸びたU～V字の凹地（吹き抜け凹地）を形成するものである。吹き抜け凹地の外縁には凹地から吹き飛ばされた砂の堆積によって堤防状の高まり（アーム、ヘッド）が形成されることが多い（図6）。同様の地形はかつて新潟砂丘南西端（赤塚）地域にも数多く分布していたことが確認されている（澤口、2017）。

物見山砂丘で確認されたパラボリック砂丘は計16あるが、すべて北西側に開口し、そこから吹き抜け凹地が南東方向に向かって高まりに食い込むような形状となっている。このことから、パラボリック砂丘は冬季の北西風によって形成された可能性が高い。

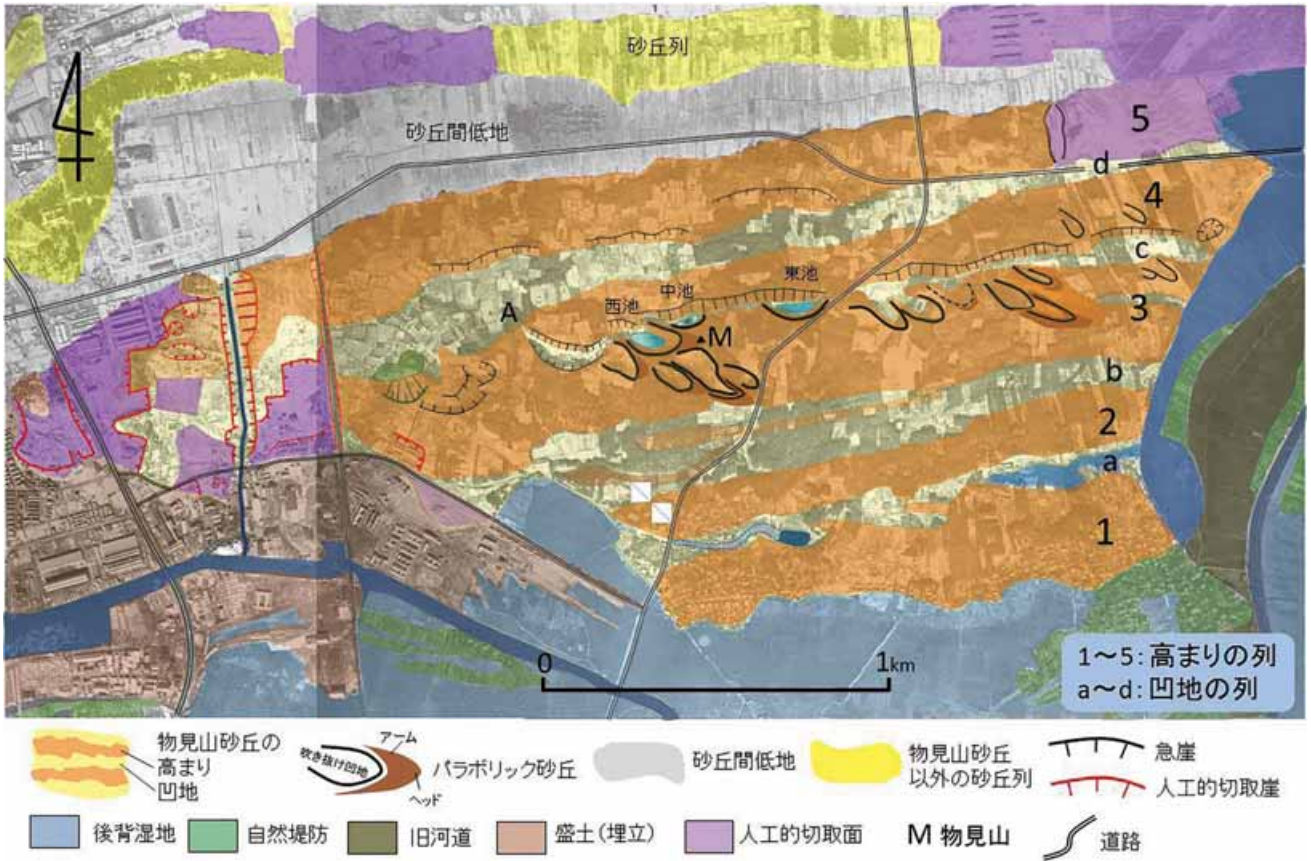


図5 物見山砂丘の地形学図

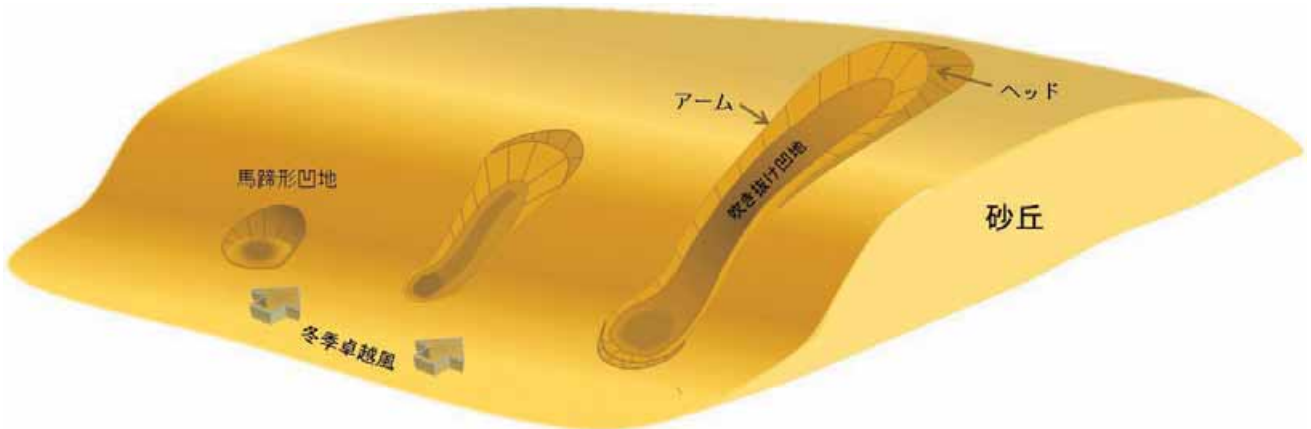


図6 パラボリック砂丘の発達と形態

なお、物見山砂丘のパラボリック砂丘は上記南西端地域のそれ（澤口，2017）に比べて、全体に規模が小さくなっている²⁾。この原因については以下のように考えられる。南西端地域ではパラボリック砂丘の発達する新砂丘Ⅲが最も高い稜線となっており、その前面に新たに砂丘が発達することがなかった。そのためパラボリック砂丘の形成が長期にわたって継続した。これに対し、物見山砂丘は3列目の高まりの形成後、大きな時間間隙を

おかず4列目の高まりがその前面に形成されたため、3列目の高まりが海岸線から最前列に位置した時間が短く、パラボリック砂丘が十分に発達しないまま形成が終了した。

なお、パラボリック砂丘が3列目の高まりに集中している原因については現在のところ不明点が多い。新潟砂丘全体にわたって調査した結果によると、ごく少数の例外を除いてパラボリック砂丘の分布が新砂丘Ⅲ-2に相

当する砂丘列に限られることが明らかとなっている（松野，2018）が，さらに詳細にみるとその分布は，本地域の3列目の高まり（砂丘列）に相当する部分に集中する可能性がある．パラボリック砂丘は，人為的に植生が破壊されたことを契機に発達する場合（角田，1978；遠藤，2017）のほか，植被の回復過程においても発達することが知られている（小玉，2017）．本砂丘を含めパラボリック砂丘の形成要因を明らかにすることは，新潟砂丘の発達史と人との関係を探るうえでも重要な意味をもつと考えられる（澤口，2017）．

2-4. じゅんさい池の起源

空中写真で詳細に観察すると，パラボリック砂丘の下端付近には，吹き抜け凹地面よりも一段深く侵食された円～楕円形の凹地が認められることがある（図6）．

じゅんさい池はこのような凹地を起源とする湖沼である可能性がきわめて高い．特に西池は，水域の南東側に長さ150mほどの吹き抜け凹地が直接続き，その背後には堤防状地形（アーム～ヘッド）が1946年時点においても完全な形で保存されている³⁾ことから，パラボリック砂丘下端の凹地が湛水したものであることは確実である（図7）．

東池と中池は吹き抜け凹地部分の奥行きが水域部分か

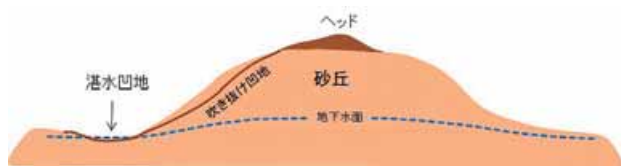


図7 パラボリック砂丘と地下水面との関係

ら前者で40m⁴⁾，後者で20mとやや浅く，全体としての形状は馬蹄形に近い（図6）．これと同様の地形は佐潟南岸において既に分布が確認されている（馬蹄形凹地：澤口，2017）．この地形はパラボリック砂丘の発達初期段階のものとみられ，さらに時間が経過すれば吹き抜け凹地の奥行きが増してパラボリック砂丘としての形態が整ったと考えられる．このことから東池，中池はパラボリック砂丘発達の初期段階に生じた凹地が湛水したものと判断される．

凹地形成と地下水面との関係については，現段階では不明であるが，凹地形成後の4列目の高まりの形成によって地下水の状況に変化が生じ，湛水に至った可能性などが考えられる．

なお，パラボリック砂丘下端地域の凹地は，上述した新潟砂丘南西端部のパラボリック砂丘にも形成されていたことが確認されている．しかし，同地域では地下水面が深い位置にあるため，湛水凹地は存在しない．

以上述べたことから，じゅんさい池は物見山砂丘の3

列目の高まりに形成されたパラボリック砂丘下端部に発達した凹地を起源とすることが明らかとなった．

3. 御手洗潟，ドンチ池

3-1. 周辺の地形概要

御手洗潟，佐潟が位置する新潟砂丘南西端地域の砂層地形を再検討した澤口（2017）は，これまで新砂丘Ⅰ（布目～佐潟南岸），新砂丘Ⅱ（佐潟北岸～内野）とされてきた地形が砂丘ではなく，複数列の浜堤から構成される浜堤列帯⁵⁾であることを明らかにした．浜堤は暴浪時の遡上波によって打ち上げられた砂礫が堆積して形成される地形で，複数列の浜堤とその間に形成される堤間湿地とからなる場合が多い．一列の浜堤の幅は数10～数100m，比高は2～5mで，海岸線方向にほぼ同高度で連続する．その頂部は平滑で，凹地や小突起は存在しないといった特徴を有する（鈴木，1998）．

当地域の浜堤列帯は従来の新砂丘Ⅱに相当し，長さ7km，平均幅600m（最大750m，最小500m）程度の広がりをもつ．この中に上記の特徴をもつ浜堤列が分布する（図8）．列数は最も多いところで10列からなるが，古信濃川とみられる河川の蛇行によって内陸側の6～10列目の浜堤は一部～大半が欠落している（図8）．浜堤は1列目より海側にかけても分布していたと考えられるが，新砂丘Ⅲの形成によって埋没している．浜堤の幅は御手洗潟から木山付近までは平均約150mとやや広めであるが，木山から新川にかけては70～80mと全体に狭まる傾向がある．最長は4列目の浜堤で約4.5km途切れることなく連続する．内野から赤塚方面に延びる県道2号（旧北国街道）は中権寺付近までこの浜堤頂部に敷設されている．また，7列目の浜堤は他の浜堤列に比べて比高が大きく表面に凹凸が認められる．内野西付近では平面的にも不定形となり，形態的にはむしろ砂丘に近い特徴を有する⁶⁾（図8）．

さらに空中写真を観察すると，東山付近では8列目と9列目の間の堤間地に，後背湿地と同じ高さの浅谷が500mほど御手洗潟に向かって入り込んでいる（図8）．さらに，浅谷先端部から御手洗潟側に250mほどの位置には8列目の浜堤を削り，7列目の浜堤付近まで延びる小崖地形を認めることができる．地形的特徴からみて，これらの地形は古信濃川等の河川の蛇行によって氾濫水が堤間地に侵入し，表面が薄く侵食された際に生じたものと考えられる．

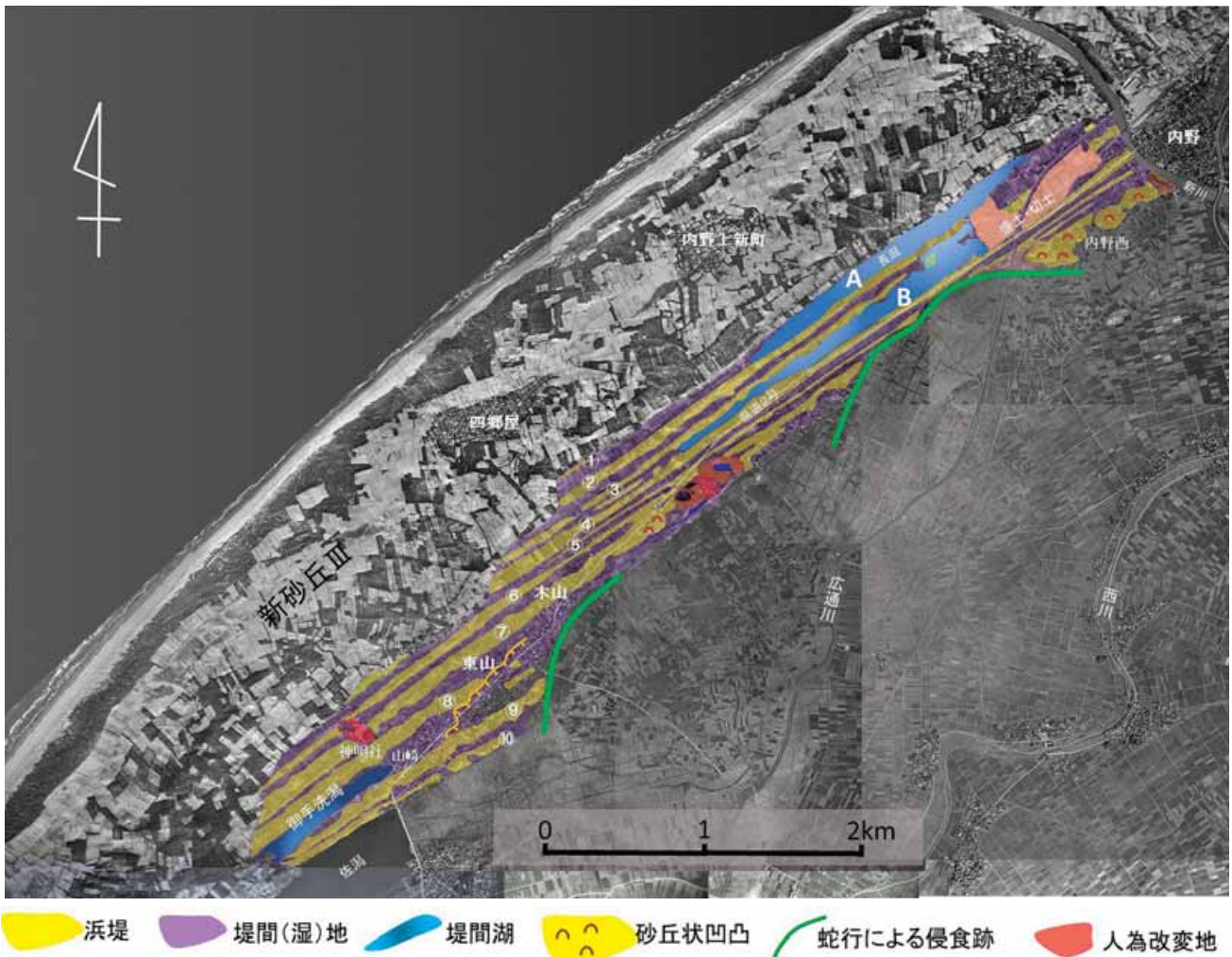


図8 浜堤列帯Ⅱの地形学図

3-2. 分布と特徴

空中写真（1948年米軍撮影）では、本浜堤列帯中に4つの湖沼を確認できるが、北東部に位置する2つの湖沼（潟）は埋め立てにより既に消失している。御手洗潟とドンチ池を述べる前に、この2つの潟について触れておく。2つのうち北側（図8-A）の潟は、現在の五十嵐三の町西付近～新中浜にかけて2.2km（最大幅200m）の長さを有し、かつて長潟と呼ばれた。南側（図8-B）の潟は五十嵐中島～中権寺まで全長2.3km（最大幅260m）に及んだが、北西端が日東紡績の工場のため埋め立てられている。本来はさらに内野側に500mほど延びていた可能性がある。両潟とも人為的に水位調整が実施されていたと考えられるが、空中写真で観察する限り水深はかなり浅かったとみられる。

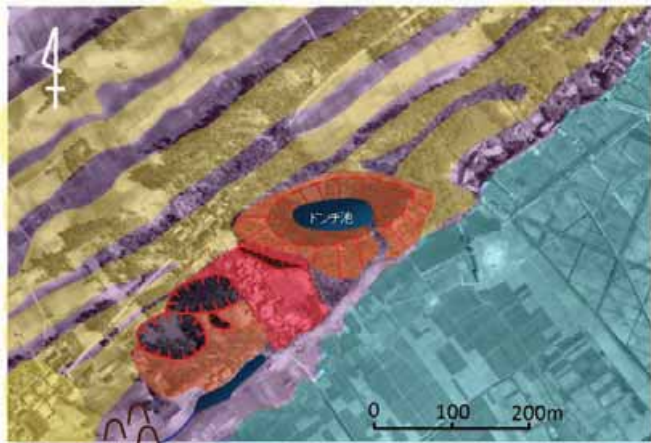
つづいて御手洗潟（写真1）は、浜堤列帯西端部の8列目と9列目の浜堤の堤間地が長さ920m、幅60～90mにわたって湛水したものである（図8）。御手洗潟は消失した2つ潟に比べて堤間地から浜堤頂部までの比

高が大きく、地形的に水を貯めやすい条件になっているようにみえる。いずれにせよ、3つの潟とも浜堤と並行し細長い形状を有することを特徴とする。

一方、ドンチ池（写真2）は上述した6～7列目の浜堤およびこれらの堤間を斜めに横切るように形成された長径100m、短径20mほどの湖沼である。1948年撮影の空中写真（2倍伸ばし）を用いて作成した地形学図



写真1 御手洗潟と佐潟



● 浜堤 ● 堤間地 ● 後背湿地 ● 改変地 ● 残土 ● 凹地

図9 ドンチ池とその周辺の地形学図



写真2 ドンチ池



写真3 ドンチ池周囲の環状の高まり

(図9)をみると、池の周囲にはこれを取り巻くようにスコリア丘にも似た環状の高まり(写真3)が見られる一方、その内側(水域側)は急崖となって湖面に至る。このことは、同じ浜堤列帯に形成された湖沼ではあるが、堤間地が細長く湛水した上記3つの潟とドンチ池とはその成因が根本的に異なることを示唆する。

3-3. 御手洗潟の成因と地下水供給

御手洗潟および消失した2つの潟は、前節で述べた地形的特徴から浜堤と浜堤の間の堤間地(堤間湿地)が湛水したものであることは明らかである。湛水は基本的には堤間地が地下水面より低くなることで生じるが、本地

域の場合、背後の新砂丘Ⅲからの地下水供給が水域形成において大きな意味をもつと考えられる。佐潟、御手洗潟一帯の地下水の状況については、新潟市(1998)による調査で明らかとなっている。以下ではその結果に基づいて御手洗潟への地下水供給について述べる。

新潟市(1998)によると、主に新砂丘Ⅲで涵養された地下水は、御手洗潟の北側約700m付近の砂丘稜線のやや南側に位置する地下水の分水界から佐潟および御手洗潟に向かって流動することが明らかになっている(図10)。1997年7月、9月、1998年2月の3ヵ月間において観測された地下水面の平均標高は、分水界付近の7.8mに対し、御手洗潟西岸で6.75m、佐潟北岸で5.7mとなっており、その高度差は前者(御手洗潟)で1.05m、後者(佐潟)で2.0mである。この高度差が地下水の流動の原因となっている(図10, 11)。1997年および1998年の観測では、佐潟北岸の2つの地下水区(A, B)からの地下水の流出量は約5,900~8,150 m³/日であるが、このうち御手洗潟の位置する地下水区A(図10)における流出量は約3,190~4,230 m³/日となっており、全体の55%を占める。流出量の季節的变化については夏季に減少、秋~冬季に増加するという結果が得られている。図11の地質断面をみると、地下水区Aの地下水の一部は御手洗潟に湧出後、佐潟に供給されていることがわかる。なお、上述のように御手洗潟の地下水面の標高は湖面標高(6.6m)とほぼ一致するのに対し、佐潟の湖面標高は4.8mと地下水面より1mほど低くなっている。これは佐潟が堰によって人為的に水位調節が行われているためと考えられる。いずれにせよ、新潟砂丘南端部に佐潟、御手洗潟の並列を可能にしているのは、背後に標高が50mを超える厚い砂層の砂丘が存在することで、豊富な地下水が涵養されることにある。

3-4. 地下水の湧出層

佐潟北岸の湖岸線には、標高5.0m前後の位置に地下水の湧出地が線状に分布する。同様の湧水地は、同湖岸線から東方延長線上で浜堤列帯と後背湿地との境界をなす小崖にも連続的にみられる(図10)。御手洗潟でも同様に北岸に湧水地が分布し、その標高は7m前後である。これらの標高は、新潟市(1998)による地下水面図(図10)に示された地下水面標高と一致することから、上記の湧水は地下水面付近から生じているとみてよい。

図11に新潟市(1998:p.73表6-4-3)の滞水層基底標高【起点(御手洗潟北岸)-10m、終点(佐潟北岸)-1m】に基づいて推定した滞水層基底面を示した。この基底面は従来の新砂丘Ⅱの下底にほぼ相当する。このことは同時に、本地域では新砂丘Ⅱが地下水の滞水層となっていることを示している。

ところで、これまで新砂丘Ⅱとされてきた地形が、砂丘ではなく複数の浜堤列からなる浜堤列帯であることは

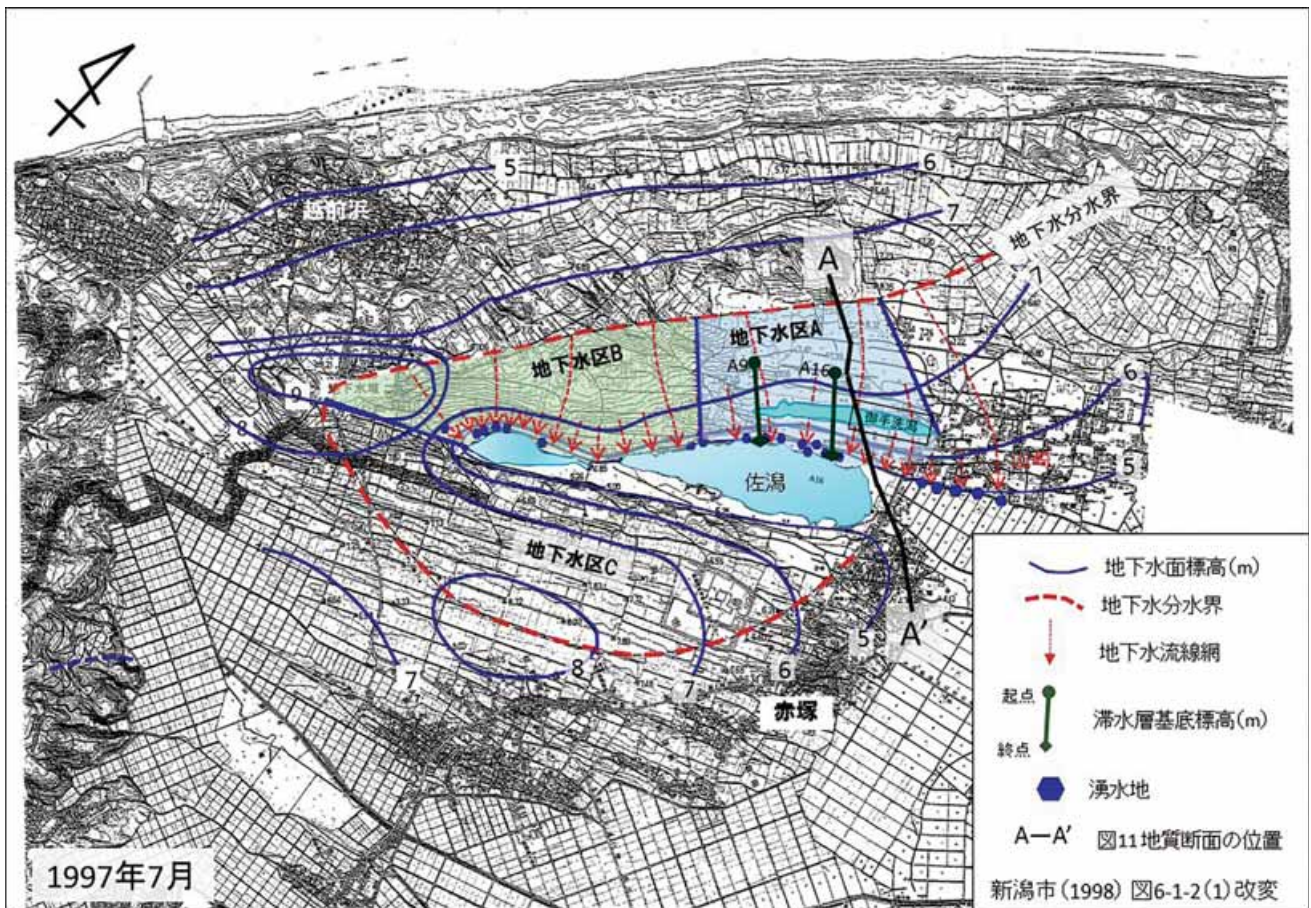


図10 佐潟，御手洗潟周辺の地下水の状況

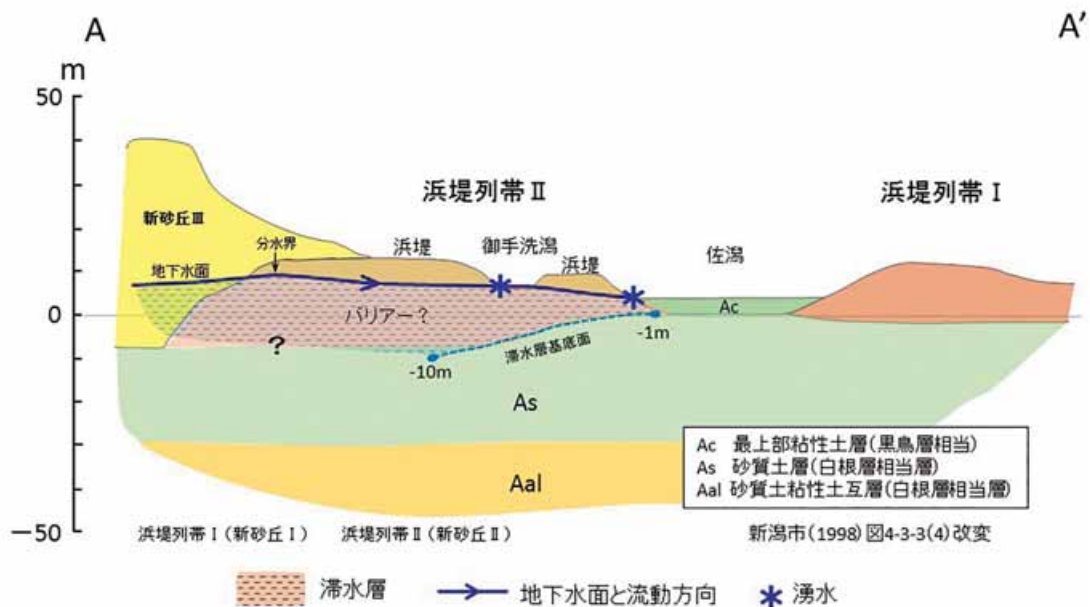


図11 佐潟，御手洗潟の地質断面と地下水

すでに述べた。浜堤列はバリアー上に発達することが多い(砂村, 2017)。越後平野の西蒲原地域では、複数のバリアーが角田・弥彦断層の活動によって地下に埋没し

ていることが明らかとなっている(卜部ほか, 2016)が、それらは年代的には新砂丘Ⅰに相当する。しかし、新砂丘Ⅱに対比される浜堤列帯Ⅱには角田・弥彦断層通過線

上においても断層運動を蒙った形跡が全く認められないことから、バリアーは埋没するに至っていないと考えられる(澤口, 2017)。このようなことから、本地域ではバリアーに相当する砂層が地下水滞水層となっており、浜堤表面から地下水面までの砂層(佐潟北岸で約3m, 御手洗潟北岸で約5m)が浜堤堆積物ではないかと考えられる。湧水は表層の浜堤堆積物とその下層のバリアー構成層との境界から湧出している可能性が高いとみられる。

3-5. ドンチ池の成因

前述したように、ドンチ池(写真2)は5~6列目の浜堤およびこれらの堤間をまたいで形成されている(図9)。池の長軸が東西方向で、かつ高まりを有することから、ドンチ池は一見すると、冬季の強風によって生じた風食凹地が湛水し、高まりは吹き飛ばされた砂が堆積したものにみえる。この場合、風食地形として考えられるのは、じゅんさい池の成因でもあるパラボリック砂丘である。しかしパラボリック砂丘は通常、複数が並列あるいは重合して分布し、単一で現れることはない(澤口, 2017)。さらに風食凹地であれば、図12(右側)に示したように浜堤(あるいは砂丘)の風上(西~北西)側の斜面から侵食が進行し、そこから発生した砂は凹地の背後に堆積するはずである。

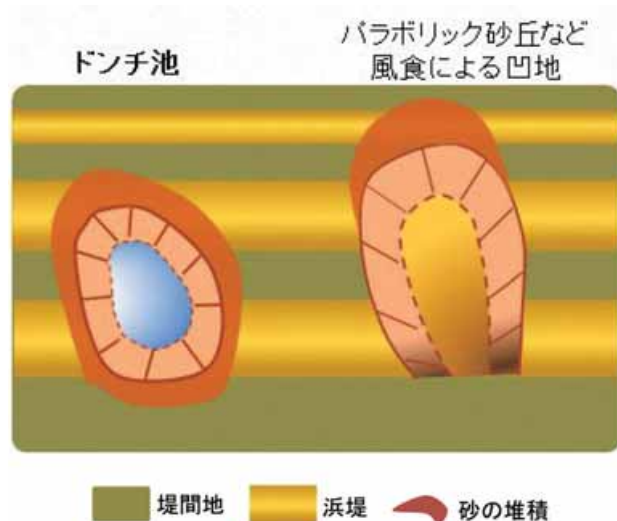


図12 ドンチ池と風食で形成された場合の凹地の位置

これに対してドンチ池は、池をつくる凹地が浜堤頂部から始まって堤間地をまたぐ形となっている。このような地形的位置から風食が発生し、しかも吹き飛ばされた砂が凹地を取り巻いて堆積することは極めて考えにくい。したがって、ドンチ池がパラボリック砂丘のような風成起源の湖沼である可能性は極めて低い。

ところで、1948年撮影の空中写真からは、ドンチ池の南西200~250m付近の浜堤上に3つほどの浅い凹

地とその周囲に盛土状の不定形な高まりを確認できる(図9)。凹地はドンチ池と同様、浜堤の頂部よりやや風下側にずれた個所から生じていることから、風食起源とは考えにくい。また、浜堤と凹地との境界線(凹地の縁)は非常に明瞭で、凹地は浜堤の形成後に出来たものであることは明らかである。3つの凹地のうち2つの凹地底にはクロマツとみられる樹木が生育しているが、最も大きな凹地の壁面には植生が定着せず砂が露出している。

米軍撮影の空中写真を詳細に観察すると、この地域の浜堤列帯には複数の地点で人為であることが明らかな凹地や切り崩し跡が確認できる。例えば、御手洗潟に近接した神明社(現、神明荘)は周囲の浜堤よりやや小高い所に位置するが、そのすぐ背後には堤間と浜堤をまたぐような大きな窪地が存在する(図8)。両者の状況からみて神明社は、ここから掘り出した砂を浜堤上に盛って建設された可能性がある。こうした状況から考えると、ドンチ池とこれに隣接する凹地も人為的に掘られたもので、周囲の高まりはその際の残土であるとみたほうが自然である。ドンチ池を取り巻く高まりは現在竹やぶとなっているが、その地表面には不規則な凹凸があちこちにみられ、やや乱雑とした印象を与えることもこれを支持する。

なお、仮に高まりが自然(風成)に形成されたものであれば砂層にはラミナが発達し、人為的なものであればそうした構造はみられないはずである。そこで、池の環状の高まりのうち西側部分に1m程度の深さの小トレンチを1ヵ所のほか、検土杖を用いた調査を4地点で実施した。写真4にはトレンチの壁面を示した。砂層はいずれも中粒~細粒砂からなり、ラミナ構造は認められなかった。調査はごく表層に限られ試験的な域を出るものではないが、風成とは異なる層相をもつ砂層によって高まりが形成されていることが示された。



写真4 周囲の高まりをつくる砂層

以上述べたことから、ドンチ池は灌漑用水等の目的のために、地下水面まで人為的に掘り下げられた人造湖で、環状の高まりはその際の残土である可能性が高い。なお、ドンチ池が人造湖であることを示す資料はこれまで確認されていない。

4. まとめ

新潟市内の砂丘および砂層地形中に分布するじゅんさい池、御手洗瀧、ドンチ池の3湖沼の成因について、周辺の地形の発達過程に関連づけながら検討した。その結果、以下のことが明らかとなった。

1. じゅんさい池は、信濃川と阿賀野川の河口部に挟まれた地域に位置する湖沼である。この範囲には複数列の砂丘が分布するが、南半部を占める砂丘は東西3.8km、南北1.3kmほどの広がりをもつ。砂丘中には5列の高まりと4列の凹地が並列するが、3列目の高まりに計16のうち14のパラボリック砂丘が集中する。じゅんさい池は、これらのうち3つのパラボリック砂丘の末端凹地が湛水したものである。

2. 御手洗瀧、ドンチ池は新潟砂丘南西端地域に位置する湖沼である。両湖沼とも従来、新砂丘Ⅱ中に形成された砂丘湖とされてきたが、澤口(2017)による地形学的な検討から、新砂丘Ⅱとされた地形は複数の浜堤が並列する浜堤列帯(浜堤列平野)であることが明らかとなった。浜堤と浜堤の間の堤間地は地下水面と近く、湿地になることが多いことから、堤間湿地とも呼ばれる。御手洗瀧およびかつて内野付近に存在した2つの瀧も堤間に生じた水域であるが、御手洗瀧はこれに十分な湧水が付加されることで湖沼としての姿が保持されている。

一方、ドンチ池は浜堤上に位置するが、凹地の地形的な位置、さらには池を取り巻く環状の高まりの存在から、風食によって形成されたとは考えにくく、灌漑用水等の取水目的で人為的に掘られたものであると結論づけた。

以上の3湖沼について成因的な意味を含めた呼称については以下のように整理される。じゅんさい池はパラボリック砂丘起源の湖沼であり、砂丘上に形成されていることから「砂丘湖」とみなして差し支えない。御手洗瀧は浜堤列帯中の堤間地が湛水したものであることから「堤間湖」と呼ぶのが適切である。ドンチ池については更なる調査が必要ではあるが、現段階では灌漑用に掘られた「人造湖」とするべきであろう。

注

- 1) 新潟砂丘には、砂丘以外の地形も含まれているが(澤口, 2017)、ここでは表題を含めて広義の砂丘地とする。
- 2) 物見山砂丘におけるパラボリック砂丘の吹き抜け凹地の長さは平均109m(最大250m)であるのに対し、南西端地域のそれは平均260m(最大700m)と規

模が大きい。

- 3) かつての物見山山頂(28.7m)は、西池の起源となったパラボリック砂丘のヘッド部分に相当する。
- 4) 東池は凹地に隣接して敷設された道路によって堤防状地形が破壊されている可能性がある。
- 5) 澤口(2017)では「浜堤列帯」としたが、「堤列平野」「浜堤列平野」(福本, 2017)と同義である。
- 6) 浜堤上に風成砂が供給されることで、周囲の浜堤よりも比高の高い砂丘状の地形となったと考えられる。

謝辞

新潟市潟環境研究所長の大熊 孝先生には本稿の執筆の機会を与えていただいた。隅 杏奈さん、吉川 巨人さんを始めとした同研究所の皆様にも日ごろからお世話になっております。深く感謝の意を表します。

文献

- 新潟市潟環境研究所(2017)新潟市潟環境研究所活動報告書—潟と人と未来へのメッセージ—. 新潟市地域・魅力創造部。
- 井上信夫(2017)じゅんさい池の現状把握と保全の試み。平成28年度新潟市潟環境研究所研究調査報告書, 58-67。
- 新潟古砂丘グループ(1974)新潟砂丘と人類遺跡—新潟砂丘の形成史I—。第四紀研究13:57-65。
- 鴨井幸彦・田中里志・安井 賢(2006)越後平野における砂丘列の形成年代と発達史。第四紀研究45:67-80。
- 小玉芳敬・永松 大・高田健一(2017)『鳥取砂丘学』。古今書院。
- 澤口晋一(2017)新潟砂丘西南端地域の地形。平成28年度新潟市潟環境研究所研究調査報告書, 115-135。
- 松野智也(2018)新潟砂丘におけるパラボリック砂丘の分布。新潟国際情報大学国際学部卒業論文。
- 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30:15-23。
- 遠藤邦彦(2017)砂丘と風食地形。『自然地理学事典』小池一之ほか編298-299, 朝倉書店, 東京。
- 小玉芳敬・末房身和子・河合孝行(2010)鳥取大学乾燥地研究センターの砂丘地にみられるパラボリックデューン(講演要旨)。地形31:63。
- 樞根 勇(1992)『地下水の世界』。日本放送出版協会。
- 鈴木隆介(1998)『建設技術者のための地形図読図入門第2巻 低地』古今書院, 東京。
- 新潟市(1998)平成9年度 佐潟周辺地下水調査業務報告書。新潟市市民局環境部環境対策課。
- 砂村継夫(2017)バリア島。『地形の辞典』日本地形学

連合（編）726，朝倉書店，東京.

卜部厚志・吉田真見子・高濱信行（2006）越後平野の
沖積層におけるバリアーラグーンシステムの発
達. 地質学論集 59：111-127.

福本 紘（2017）浜堤. 『地形の辞典』日本地形学連合
（編）760，朝倉書店，東京.

福本 紘（2017）浜堤（列）平野. 『地形の辞典』日本
地形学連合（編）760，朝倉書店，東京.