

．勇払地区調査報告

1．湖沼（ウトナイ湖）調査報告

(1)ウトナイ湖の概要

ウトナイ湖は北海道苫小牧市に属し、3000年前頃からはじまった海退により残された海跡湖で、周囲約9km、面積2.21km²、水面標高2.09m、最大水深0.97mの勇払平野最大の淡水湖です。ウトナイ湖に注ぐ美々川、オタルマップ川、勇払川などの上流部には、ハンノキ林やミズナラ・コナラ林に囲まれた大小の低層湿原が数多く分布しています。

湖周辺は野生生物の宝庫で、鳥類はこれまでに250種以上が確認され、湖にはコイ・フナなど多数の魚類が生息しています。特に、ガン、カモ、ハクチョウなどの渡り鳥にとっては重要な中継地、越冬地になっています。

ウトナイ湖は、1981年5月、日本で初めての野鳥の聖域「サンクチュアリ」に指定され、さらに、1991年12月、世界で543番目、国内で4番目となるラムサール条約の登録湿地になりました。

(2)調査の概要と結果

1)調査の概要

ウトナイ湖の湖沼調査は、国土地理院が1955年から行ってきた湖沼調査の、全国で71番目の対象湖沼として調査を実施しました。1999年5月26日から6月12日までの18日間、現地において測深及び底質調査を行いました。

2)各作業の方法と結果

湖沼基準点測量作業

湖の形状を考慮して北東から北西岸の4カ所に、GPS測量により湖沼基準点を設置しました(図1)。基準点測量の与点としては、四等三角点の「美沢(図の外側、北へ約5kmの地点)」、**「児童公園」**の2点を使用しました。

水位観測

水位観測については、北海道室蘭土木現業所苫小牧出張所が実施しており、そのデータからウトナイ湖の基準水位を求めました(写真9)。

今回の調査で基準水位を求めるために使用したデータは、ウトナイ堰の運用が開始された1998年2月以降の、1998年3月から1999年5月に観測されたものを使用し、その結果、測深基準水面を東京湾の平均海面上2.09mとしました。

国土地理院による現地測量期間中に量水標(写真10)で観測した水位変化は、最高水位2.23m(5月30日)、最低水位2.16m(6月1日)で、期間を通しての平均水位は2.20mでした。



図1 湖沼基準点の配置



写真9 水位観測施設



写真10 量水標

土木現業所による水位観測は、1969年4月から行われています。1970年ごろには、2.3mほどあったウトナイ湖の水位は、周辺開発や河川からの土砂流入で低下傾向にありましたが、その後、勇払川の河道の付け換えや、ウトナイ堰の運用開始により、水位を年々上昇させています(図2)。

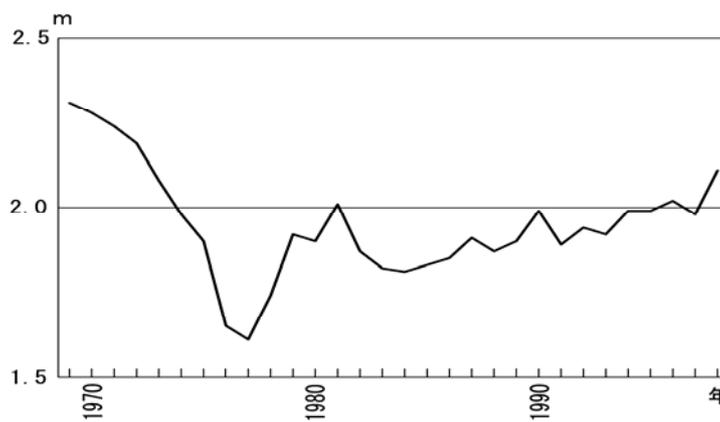


図2 ウトナイ湖の水位の変化(1969~1998年)
(室蘭土木現業所の水位観測記録から編集)



写真11、12 測棹作業(測棹は測量用ポールに鋼尺を貼り付けて使用した)

測深作業

湖の深さが全体的に1 m以下と浅く、音響測深機の使用が不可能であったため、測棹法により測深作業（写真 11、12）を行いました。

測深点の位置は、DGPS（ディファレンシャルGPS）測位システムにより求め、解析はHYPACK（ハイパック：Coastal Oceanographics 社）により行いました。

また、環境への影響を配慮して船外機を使わず、手漕ぎによる操船となったため、通常、測線をもうけて行う計測をポイントに切り替えて実施しました。

計測により得られた最大水深は、0.97mでした（図3）。

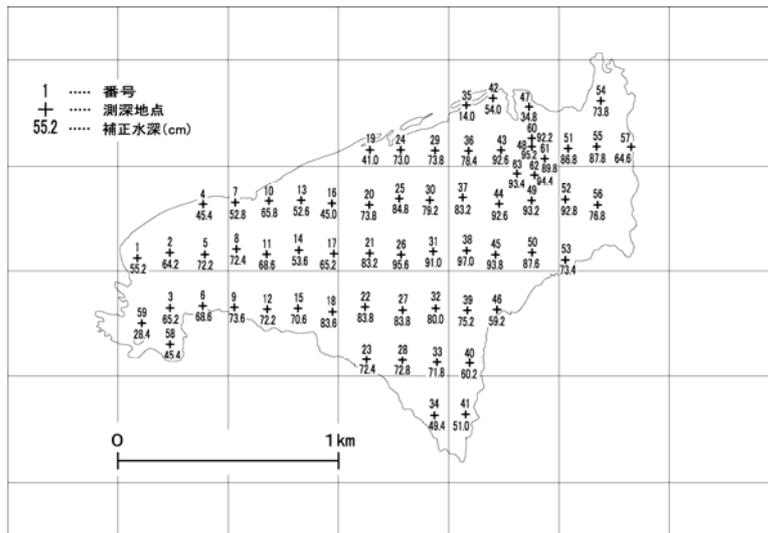


図3 測深地点と水深

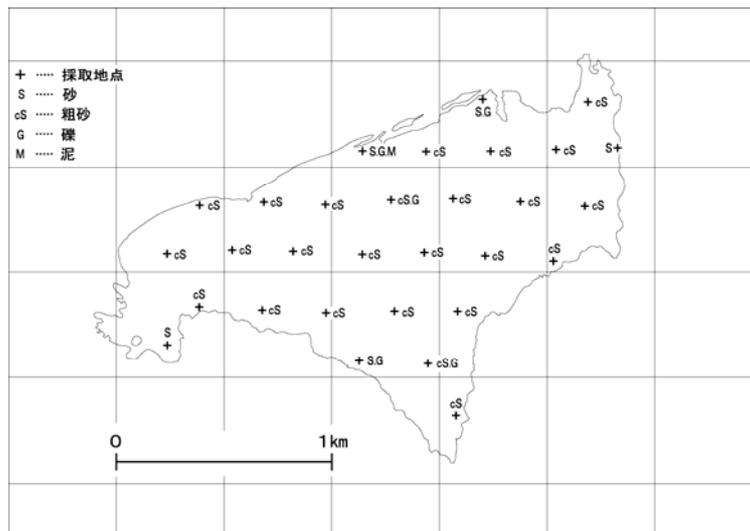


図4 底質採取地点

底質調査

槍式採泥器を使用し、30点の底質サンプルを1点につき200g程度採取しました。測位については、測深作業と同様DGPS測位システムにより実施しました。

ウトナイ湖の湖底表層の土質は北岸にあるウトナイ湖ネイチャーセンター付近が泥質であった以外、全体に粗砂となっています(図4)。

水性植物

水性植物は、水深の浅い方から深い方へ「スギナモ群落」「フトイ群落」「コウホネ群落」「マコモ群落」「ヒシ群落」が分布しています。以前は、湖の中心部にはマコモ群落が島状に発達し陸化していましたが、ハクチョウや魚などの餌となったことや、水位が上昇したことにより現在は水面から姿を消しています。

3)湖沼湿原調査湖沼図「ウトナイ湖」の編集

ウトナイ湖の湖沼調査結果は、「1万分1湖沼図ウトナイ湖」として2001年3月1日に刊行されました。湖沼湿原調査報告書に添付した「湖沼図ウトナイ湖」は、この刊行図をもとに2003年度に編集しました。

この図には、次のような特徴があります。

2002年4月1日から適用された世界測地系にあわせて座標変換をしました。変換量は、平面直角座標の座標上でこれまでの日本測地系の値と比較して、X軸は+264m、Y軸は-307mとなっています。湖沼図は、図郭線が世界測地系に対応するように、図郭割りを変えて図郭線を変更しました。図郭割りの変更にともない、「平成9年修正1:10,000 苫小牧都市計画図」を基図として陸部の一部を加筆しました。

河川・湖沼の水涯線や水表面を青色に彩色し、2色刷の印刷図としました。

ウトナイ湖は、最深部でも0.97mと浅い湖であるため、0.5mの等深線を主曲線とし、0.25m、0.63m、0.75m、0.83mの等深線を補助曲線として描示し、より詳しい形状が表現してあります。これは、刊行図でも同様となっています。

断面図の位置を示す記号を本図の中に配置し、その位置が対比しやすいようにしました。

ウトナイ湖の位置図に陰影図を用いて、ウトナイ湖をとりまく地勢を理解しやすくしました。

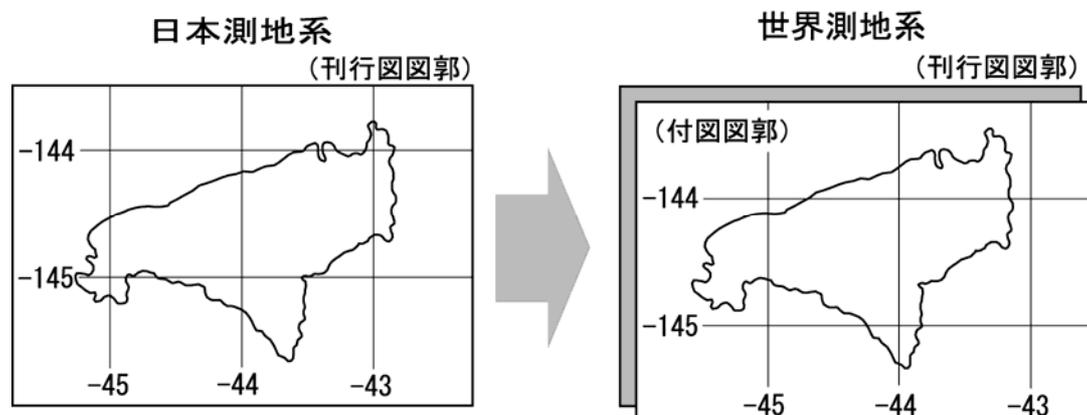


図5 日本測地系から世界測地系への変換

2. 土地利用調査報告

(1) 調査地域の概要

勇払平野は、札幌から苫小牧に続く石狩低地帯の南部に位置し、東西約 25km、南北約 20km のおおよそ三角の形をした広大な平野です。かつては、泥炭に覆われた湿地が広がっていましたが、明治以降、苫小牧を中心に急速な開発が進み、自然をとりまく環境は大きく変貌しています。

本調査では、有珠川、苫小牧川、幌内川、勇払川、美々川、遠浅川の全流域と、早来市街地より下流の安平川流域の約 500km² について、1955(昭和 30)年前後、1977(昭和 52)年前後、1998(平成 10)年前後(以下、土地利用調査報告の項において「1955 年」は 1955 年前後を、「1977 年」は 1977 年前後、「1998 年」は 1998 年前後を指します)の 3 時期の土地利用を地形図上で判読し、土地利用の変遷を調査しています。

苫小牧を中心とした勇払平野は、明治維新とともに本格的な開発の時代をむかえます。明治時代の終わり近くには、樽前山麓の豊富な森林資源と水を利用した製紙工場が操業を開始し、苫小牧は近代的な工業都市として発展してきました。1951 年、苫小牧市街地東方の砂堆を掘り込んで、わが国初の大規模掘込み式港湾「苫小牧港(西港)」の建設工事が着工され、勇払平野の開発は急速に進められました。さらに、1969 年には「新全国総合開発計画」における大規模工業基地構想に位置づけられた国家事業として「苫小牧東部大規模工業基地開発計画」がスタートし、勇払川左岸から厚真川にまたがる勇払平野東部の湿地帯にも開発が及びました。しかし、計画進行中に発生した石油ショックなどによる経済状況の変化にともない事業そのものも見直され、造成された広大な用地が未だ有効に活用されないままの姿で残されています。

こうした開発の一方、勇払湿原を中心とした多彩で豊かな自然を保護しようという動きも急速に高まり、開発によって原野が失われる中でわずかに残されたウトナイ湖とその周辺が、前

表 2 勇払平野の開発史

1799(寛政 11)年	勇払に会所をおく
1800(寛政 12)年	八王子千人同心、勇払(鶴川)に移住・入植
1869(明治 2)年	勇払郡開拓使を設置
1892(明治 25)年	国鉄室蘭本線が開通苫小牧駅開業
1910(明治 43)年	王子製紙苫小牧工場が操業開始
1913(大正 2)年	日高本線軽便鉄道として開業
1926(昭和元)年	国鉄千歳線が開通
1934(昭和 9)年	千歳飛行場完成
1943(昭和 18)年	大日本再生製紙(現日本製紙)勇払工場操業開始
1951(昭和 26)年	苫小牧工業港(西港)建設着工
"	千歳～羽田間に定期航空路線開設
1963(昭和 38)年	苫小牧港に第 1 船入港
1964(昭和 39)年	新産業都市(道央地区)の指定
1968(昭和 43)年	西部工業団地進出企業第一号操業開始
1969(昭和 44)年	苫東大規模工業基地開発計画案を決定
1971(昭和 46)年	道央自動車道(北広島～千歳)開通
1976(昭和 51)年	苫小牧東港現地着工
1978(昭和 53)年	道央自動車道(千歳～苫小牧東)開通
1980(昭和 55)年	道央自動車道(苫小牧西～苫小牧東)開通
1981(昭和 56)年	ウトナイ湖サンクチュアリ指定
"	苫東の国家石油備蓄基地着工
1982(昭和 57)年	千歳川放水路建設計画決定
1984(昭和 59)年	いすゞ自動車北海道工場操業開始
1988(昭和 63)年	新千歳空港開港
1991(平成 3)年	ウトナイ湖と周辺 510ha がラムサール条約登録湿地となる
1998(平成 10)年	日高自動車道(苫小牧東～厚真)開通
1999(平成 11)年	千歳川放水路建設計画中止



写真 13 北海道開拓の基点となった開拓使三角測量勇払基点の碑

述したラムサール条約などに登録されています。

1981年の石狩川・千歳川流域の洪水を機に、石狩川に合流して日本海に注いでいる千歳川に勇払平野を横断する放水路を作り、洪水時には千歳川の水を太平洋に流すという事業計画がスタートしましたが、流域外への影響を懸念する声と自然保護の機運の高まりを背景に、1999年、国は千歳川放水路事業計画を中止しました。



写真 14 苦小牧港建設着工前の苦小牧周辺(1948年米軍撮影)

(2) 調査の概要

本調査では、「1955年」、「1977年」、「1998年」の3時期の2万5千分1地形図を基図として使用しました(表3)。

表3 土地利用変化図に使用した2万5千分1地形図

総図名	図名	「1955年」	「1977年」	「1998年」
札幌 3-4	追分	1954年測量	1977年改測	1993年修正
札幌 4-3	早来	1954年測量	1978年改測	1993年修正
札幌 4-4	遠浅	1954年測量	1978年改測	1997年部分修正
札幌 8-1	千歳	1955年測量	1978年改測	1998年修正
札幌 8-2	ウトナイ湖	1954年測量 * 沼の端	1978年改測 * 沼の端	1997年部分修正
札幌 8-3	胆振蘭越	1955年測量 * 烏柵舞	1979年改測 * 藤の沢	1993年修正
札幌 8-4	胆振高丘	1955年測量 * 丸山	1977年改測	1993年修正
札幌 12-1	支笏湖温泉	1955年測量 * 湖畔	1977年改測 * 湖畔	1998年部分修正
札幌 12-2	樽前山	1955年測量	1977年改測	1996年部分修正
苦小牧 1-3	上厚真	1954年測量	1978年改測	1997年部分修正
苦小牧 5-1	勇払	1954年測量	1978年改測	1999年部分修正
苦小牧 5-3	苦小牧	1955年測量	1977年改測	1998年修正

「*」は地形図作成当時の図名。

最も古い時期の「1955年」の土地利用調査に使用した地形図は、1954～55年にかけて国土地理院「第1次基本測量長期計画」のもとで、マルチプレックス(余色実体を利用した写真測量図化機)を用いた我が国初の実体写真測量により作成されました(平板測量と併用)。図式は「大正6年図式」、投影法は「横メルカトル図法」が用いられています。

「1977年」の土地利用調査に使用した地形図は、1977～78年にかけて改測されたものです。4万分1空中写真を用いて、空中三角測量を行い精密図化機により図化されたもので、図式は「昭和40年式(昭和44年加除訂正)」、投影法はUTM図法(ユニバーサル横メルカトル図法)です。

最新の時期の「1998年」の土地利用調査は、1977～78年にかけて改測した地形図をもとに修正・部分修正を加えた地形図を基図として作業を実施しています。「修正」とは時代の変化に対応して、空中写真や現地調査をもとに変化した部分を地形図の全範囲について修正したものをいい、「部分修正」とは変化部分の一部(例えば、行政名・行政界、道路、鉄道など)のみを修正した地形図をいいます。地形図の修正時期は、1993～99年と図によって隔たりがありますが、これは、その地域の変化の度合いに応じて修正周期が3年、5年、10年というように区分して実施されているためです。

土地利用変化図作成作業は、これらの地形図をもとに土地利用区分資料図を作り、コンピュータで計測してデータを取得しました。このようにして取得したデータを編集し、各時代の土地利用図を作成するとともに、最も古い時期と最新の時期を比較して変化した部分について、昔の地形図の上に現在の土地利用区分を表現しました。

(3) 調査結果

「1955年」の調査地域の土地利用は、「森林」が約320 km²で60%以上を占め、続いて「湿地」と「荒地」がそれぞれ約10%ずつを占めています。

「1998年」になると「森林」面積は約70 km²減少し、「湿地」も約45 km²減少しています。反対に、「都市集落及び道路・鉄道等」面積が60 km²以上増加しています。また、ゴルフ場や飛行場・自衛隊演習場など「1955年」にはほとんどみられなかった土地利用形態が急増しています。

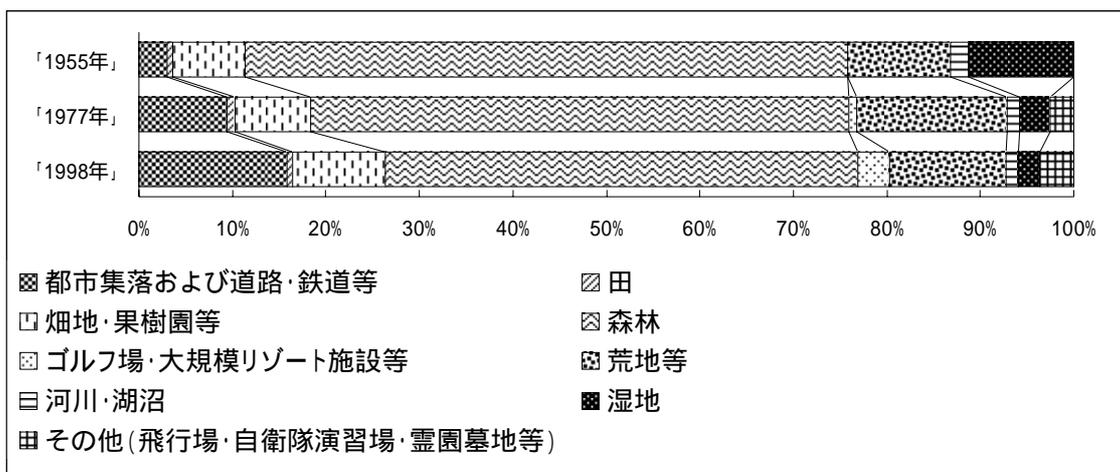


図6 土地利用の変化

表4 土地利用の変化

	「1955年」	「1977年」	「1998年」
	面積(km ²) 割合(%)	面積(km ²) 割合(%)	面積(km ²) 割合(%)
都市集落および道路・鉄道等	15.067 (3.0)	47.007 (9.4)	79.491 (15.8)
田	3.129 (0.6)	4.222 (0.8)	3.531 (0.7)
畑地・果樹園等	39.248 (7.8)	40.877 (8.2)	49.793 (9.9)
森林	325.306 (64.4)	288.716 (57.6)	254.426 (50.5)
ゴルフ場・大規模リゾート施設等	0.344 (0.1)	4.213 (0.8)	16.800 (3.3)
荒地等	55.579 (11.0)	80.408 (16.0)	62.872 (12.5)
河川・湖沼	9.807 (1.9)	6.471 (1.3)	6.452 (1.3)
湿地	56.445 (11.2)	16.364 (3.3)	11.565 (2.3)
その他(飛行場・自衛隊演習場・霊園墓地等)	0.112 (0.0)	13.006 (2.6)	18.438 (3.7)
合計	505.038 (100.0)	501.285 (100.0)	503.369 (100.0)

表4で面積の合計が調査時期によって一致していないのは、「1955年」から「1977年」の間には苫小牧港の掘削により陸部の面積が減少したこと、「1977年」から「1998年」の間には苫小牧東港の埋め立て等により陸部の面積が増加したことなどが要因です。

「1955年」から「1998年」までの間でもっとも減少率の大きいのが「湿地」です。この「湿地」がどのような土地利用区分に変化したかを示しているのが図7です。

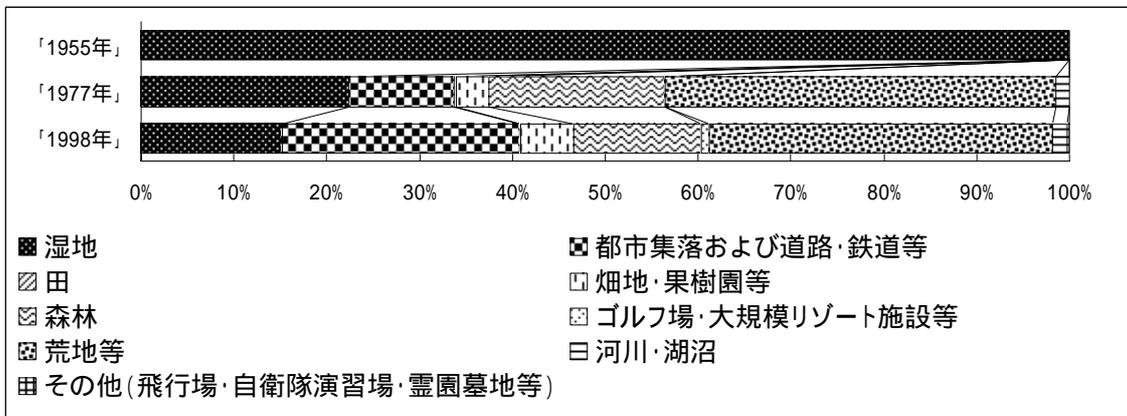


図7 湿地の変化

「湿地」面積は約 40 年の間に約 56.5 km²から 11.5 km²に減少していますが、「1998 年」の「湿地」面積には、弁天沼周辺のように沼沢地が乾燥化していく過程で新たに生じた湿地も含まれていますので、「1955 年」当時に存在していた湿地のうち現在も残っているものはもっと少ないこととなります。

「湿地」からの変化で一番大きいのは「荒地」で、約 20.8 km²となっています。その多くは、湿地を工業用地等に転用するため排水を行ったものの、未利用地として残されているものです。2 番目に大きいのは「都市集落および道路・鉄道等」で、約 14.4 km²が住宅や工業用地に変化しています。続いて約 7.7 km²の「森林」となっています。これは、安平川下流域の右岸にまともってみられます。一方、「湿地」から「大規模リゾート施設」や「その他（飛行場・自衛隊演習場等）」への変化はほとんどみられません。

「湿地」の変化でもう一つ注目したいのは、その変化の時期です。「1955 年」から「1977 年」の最初の 20 年間で、「湿地」の約 80%近くが他の土地利用区分に変化しており、その後の「1998 年」までの約 20 年間の変化は 10%にもなりません。この変化の速度は、日本の高度経済成長とその後の歩みと軌を同じにしており、勇払平野の湿原の変化に、人間の社会活動がいかに大きな影響を及ぼしてきたかがわかります。

次に、各地域ごとに土地利用の変化をさらに詳しくみていくことにします。

1) 北西部の山地・台地地域

この地域は、大半が森林となっています。明治中期以降「御料林」として保護育成され、針葉樹林では平坦部にクロエゾマツ、気候や土壌の条件の厳しい山ろく上部にアカエゾマツが分布し、広葉樹ではミズナラ、カンバ類の茂る北海道を代表する針葉広葉混交樹林であるとともに、ヒグマなど野生鳥獣の重要な生息地となっています。

この森林は、1954 年 9 月の台風 15 号(いわゆる洞爺丸台風)で大きな被害を受けましたが、現在では美林が蘇っています。

この地域の土地利用で特徴的なのは、台地の末端付近にゴルフ場が集中していることです。道都札幌から高速道路等を利用すれば至近距離にあることや、新千歳空港から近いという立地条件を生かして、道央自動車道沿線だけでも 7ヶ所のゴルフ場が開設されています。これに対して苫小牧市は、1990 年 2 月に「苫小牧市ゴルフ場開発事業に関する指導要綱」を施行し、新たなゴルフ場の建設については今後認めない方針を打ち出しています。



写真 15 クロエゾマツ林



写真 16 台地上のゴルフ場

2) 美々川・ウトナイ湖周辺地域

美々川周辺は最近まで比較的開発の及ばなかった地域で、川の周囲には昔からの湿地が残されています。しかし、源流付近の千歳湖（人造湖）を取り囲むように大学や関連施設の建設が進んでいたり、新千歳空港の拡張が行われています。美々川は湧水を源とする清流であるため、これらの開発による地下水脈の変化が環境に及ぼす影響が懸念されています。

ウトナイ湖周辺は開発ととなり合わせとなっています。国道 36 号に沿って商業・運輸関連施設が並び、湖の南西に 1 km ほど離れたところを通過している日高自動車道の南側まで、かつての湿地を埋め立てて都市化が進んでいます。



写真 17 美々川源流の湧水地

3) 苫小牧市街地・勇払周辺地域

この地域は、勇払平野の中でも早くから開発の進んだ地域です。1910 年に王子製紙苫小牧工場が操業を開始し、続いて 1943 年には大日本再生製紙（現日本製紙）が勇払工場で操業を開始しました。

1963 年、苫小牧港（西港）に最初の船が入港しますが、この港の建設によって苫小牧から勇払にかけての海岸一帯の土地利用は大きく変貌しています。「1955 年」当時、独立した形で集落を形成していた沼ノ端周辺と苫小牧の間には、畑地や荒地を造成して工場や商業・運輸施設が建ち並び、「1998 年」には苫小牧と沼ノ端はほぼ一体化しています。苫小牧と港をはさんだ勇払側にも大規模な石油化学工場などが建設されています。日高本線の経路も海岸沿いから、港の北側に迂回しています。

室蘭本線（苫小牧 - 沼ノ端間）の北側の広大な湿地は埋め立てられ、住宅地や運輸交通施設になっています。原野の面影は、住宅地の中に残された「自然環境保全地区」にわずかに見られます。



写真 18 苫小牧市街地と王子製紙工場



写真 19 市役所展望ラウンジから北側の眺望

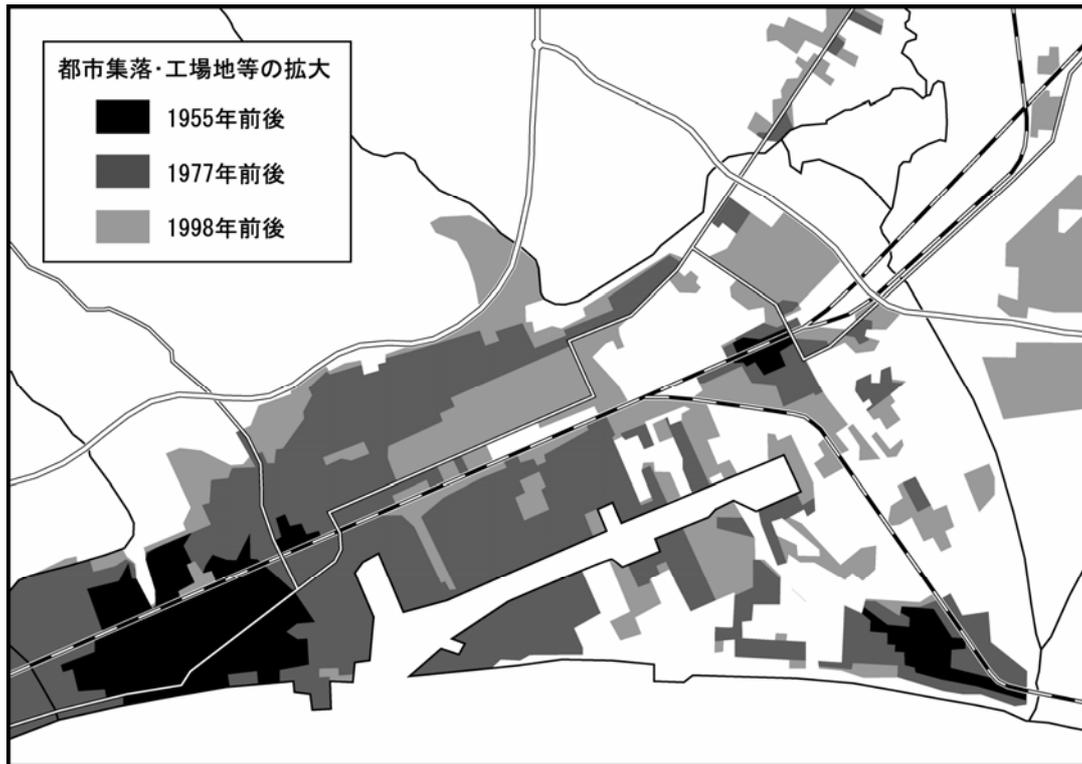


図8 都市集落・工業地等の広がり



写真 20 苫小牧港(西港)に隣接した石油精製工場



写真 21 大型フェリーの接岸する苫小牧港(西港)



写真 22 後背低地を埋め立てた上に広がる住宅地(苫小牧市美園町)



写真 23 住宅地に残る自然環境保全地区の森(沼ノ端拓勇樹林)

4) 苫小牧東部地域

この地域はかつての広大な湿地を埋め立て、大規模工業基地の開発が進められています。

勇払川が河川改修され蛇行していた河道は直線化され、この勇払川と「1955年」以前にすでに改修されていた安平川、国道235号に囲まれた三角形の地域からは、「1977年」までにほとんどの湿地が消滅しています。国道の南側には、広大な敷地を持ついすゞ自動車の工場が建設されています。沼ノ端から勇払にかけての勇払川右岸は、産業廃棄物の埋め立て処分場として使用されているところが多く見られます。

国道235号の北側には、湿地を埋め立て、台地を削って苫小牧東部工業基地が造成されています。ここには、精密機械、金属製造業を中心とする企業の誘致が図られてきましたが、今なお未分譲のまま残された土地が多く残っています。開発の手からわずかに残された柏原湿原の南端を横切って、日高自動車道が苫小牧方面から鷗川方面に伸びています。

安平川左岸の静川台地の上には、大規模な国家石油備蓄基地が作られ、その南側、厚真川右岸河口部には苫小牧東港が作られています。港の埋め立て地には、北海道電力厚真火力発電所が稼働しており、石油備蓄基地と一体とした臨海部開発が進められています。

弁天沼南西側には勇払平野への入植者が開墾した畑がありましたが、現在は放棄されたまま荒地となっています。弁天沼周辺は、この地域の広大な湿地が工業用地に開発されほとんどが消滅した中で、唯一残された湿原であり水鳥の生息地として貴重なものとなっています。



写真24 湿原の中に伸びる日高自動車道
(苫東中央IC東側)



写真25 石油備蓄基地に林立するタンク



写真26 弁天沼周囲の池塘

5) 遠浅周辺と早来の台地周辺地域

この地域は農業主体の土地利用変化をしていることが特徴です。

早来町の北西部から千歳市にかけての台地上は、森林が切り開かれ農地が拡大しています。なだらかな丘陵地を利用して酪農や牧場経営が盛んに行われています。広々とした畑では、グリーンアスパラ、ジャガイモなどが栽培されています。

早来市街地の南西部に広がる安平川の流域一帯は、「1955 年」以前から水田として利用されてきました。「1955 年」以降遠浅沼は干拓され、同時に周囲の湿地も排水されています。さらに、安平川と遠浅川合流地点左岸にあった安藤沼と周辺の湿地もその後排水され、この付近の湿地は小規模なものを残し姿を消しました。しかし、遠浅干拓をはじめこの排水された土地が、農地等に転用されることはほとんどなく荒地のまま放置されています。

勇払平野西側の台地同様、この地域もゴルフ場の建設が進んでおり、早来市街地周辺の台地には、「1977 年」以降 4 ヶ所が開設しています。また、早来町と千歳市の間は自衛隊演習場として使用されています。



写真 27 サイロのある牧場
(苫小牧市美沢)



写真 28 遠浅開拓 100 年を記念する碑
(早来町遠浅)



写真 29 緑に囲まれたウトナイ湖
(機内撮影)

ウトナイ湖から上流川(左側)に帯のように見えるのが美々川。手前の道路は国道 36 号。



写真 30 変貌する勇払平野(機内撮影)
手前にあるのが勇払市街地。左手奥の方に石油備蓄基地が見える。その手前は弁天沼。

3. 地形調査報告

(1) 調査の概要

勇払地区の地形調査は、次のように 2001～2003 年度の 3 年間にわたって作業を実施しました。

1) 資料収集：2001 年度

2) 空中写真の判読：2001、2002 年度

3) 現地調査：2001 年（20 日間）、2002 年（10 日間）、2003 年（4 日間）

4) 地形分類図の作成：2003 年度

地形調査の成果は、この調査報告書に添付する「地形分類図 勇払平野」にまとめています。

なお、この地形分類図では、「美々川流域の自然環境の資質と現状(美々川流域自然環境調査報告書)」（北海道保健環境部, 1992）をもとに湧水地の位置を示し、「活断層詳細デジタルマップ」（中田・今泉, 2002）をもとに変動地形を表示しています。

また、2001 年度の現地調査では、ハンドオーガによる簡易ボーリングを 7 本実施しました。採取した試料は、パリノ・サーヴェイ株式会社に分析を委託し、花粉や珪藻の分析と年代測定を行いました。この分析結果については、「(2) 地形と地質の概要」で述べます。

(2) 地形と地質の概要

1) 勇払地区の概要

勇払地区の位置する北海道中央部には、日本海側の石狩平野から太平洋側の勇払平野まで、標高約 50m 以下の低い土地が南北に連なります（図 9）。この地帯は「石狩低地帯」または「苫小牧 - 石狩低地帯」と呼ばれています（小疇ほか, 2003）。

この調査で勇払地区とする範囲は、この石狩低地帯南側の勇払平野を中心に、平野を流れる、安平川（馬追丘陵より下流部）、遠浅川、美々川、勇払川、苫小牧川の 5 河川の流域を含む、およそ 500km² の面積の地域です（図 10）。

勇払地区に広がる台地の縁辺部には、6000～7000 年前（米倉ほか, 2001）の縄文時代の海の進入を示す貝塚が分布します。勇払平野の北の美々貝塚は、太平洋沿岸より約 17km も離れており、北海道で知られている最も内陸に位置する貝塚です（赤松, 2003）。

勇払平野の大部分は、標高 10m 以下の平らな土地であり、ウトナイ湖や弁天沼などの湖沼が分布します。1918、1919 年（大正 7、8 年）測量の 5 万分 1 地形図によると、当時の勇払平野には、その北側や東側に広大な湿地が発達していました（図 11）。また、苫小牧港（西港）や

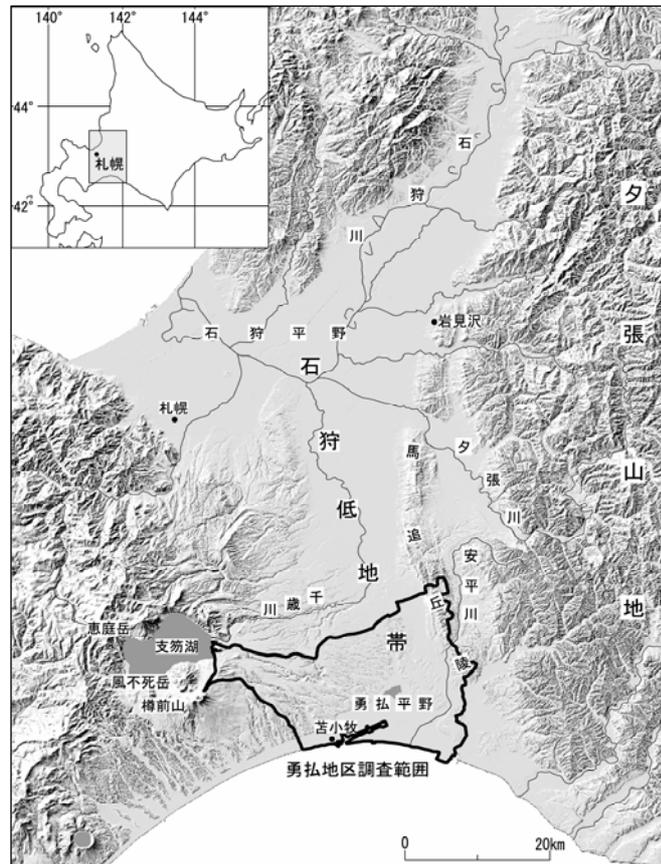


図 9 北海道中央部の地形と、勇払地区の位置

苫小牧市の市街地が開発される前には、勇払平野の西側には、何列もの帯状の砂の高まり（砂堆列）が、存在したことが知られています（苫小牧市，1975）。

これらの湿地や砂堆列は、人工改変が進んだ現在では、市街地や、農地、工業地に変化しています。勇払平野に広がっていた湿地は、トキサタマップ湿原、柏原東湿原など台地に挟まれた谷の湿原や、ウトナイ湖や弁天沼など湖沼周辺の湿原に、わずかに残されています。

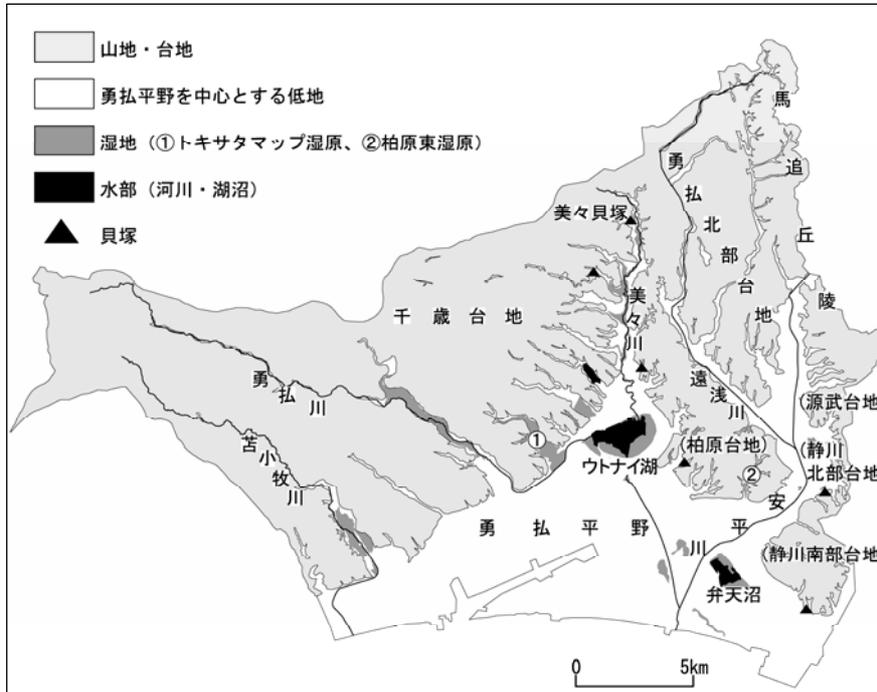


図 10 勇払地区の概要

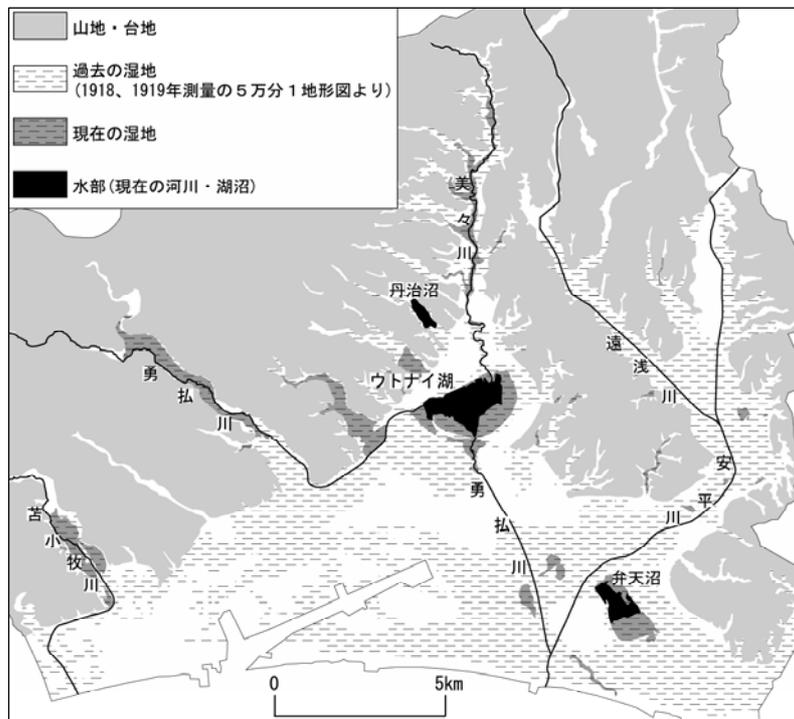


図 11 勇払地区の過去の湿地

2) 地形の概要

この調査で作成した地形分類図をもとに、勇払地区の地形の概要を図 12 に示します。以下では、勇払地区を構成する各地形の概要について説明します。なお、各地の詳細な地形は、「(3) 地形各論」で地域ごとに区分して述べます。

山地

a) 馬追丘陵

馬追丘陵は、石狩低地帯の東に位置する、南北約 50km、東西約 10km の丘陵地であり、中軸部分の標高は 150m ~ 250m です。勇払地区の東側に分布する山地は、馬追丘陵の南端部の、南北約 10km の部分です。馬追丘陵は、早來町の市街地付近で安平川周辺の氾濫平野に分断されるほか、遠浅川やフモンケ川周辺の浅い谷状の谷底平野など、多くの谷底平野が入り込んでいます。安平川の周辺や、その南側の丘陵地には、小規模な段丘が多く見られます。

b) 支笏火山と樽前火山

支笏火山は、支笏湖を中心とする直径約 12km の支笏カルデラを持ち、その火山噴出物により、札幌から苫小牧まで発達する広大な台地を形成しています。またカルデラ内には、カルデラ形成後に誕生した、樽前火山、恵庭火山、不風死火山が分布します。勇払地区の西側に分布する山地は、支笏カルデラ東側の、樽前火山の北東側山麓部です。この地域には、支笏火山の基盤をなす山地と、支笏火山や樽前火山の噴出物が形成した山地が分布します。

火砕流台地

支笏カルデラの東側に発達する広大な台地は、約 4 万年前（町田・新井，2003）の支笏火山の大規模火砕流噴火により形成された火砕流台地です。勇払地区に分布する火砕流台地は、千歳台地や勇払北部台地の南側の部分です。千歳台地は、台地面の標高が 20 ~ 300m であり、支笏湖を中心に周囲に向かって標高が低くなります。勇払北部台地は、標高約 100m に達する北東部を除くと、大部分が標高 15 ~ 30m の平坦な台地です。新千歳空港近くの美々川源流部付近では、千歳台地とその東の勇払北部台地がつながり、日本海側の石狩平野と太平洋側の勇払平野を分ける、標高約 25m の低い中央分水界を形成しています。

火砕流台地には、台地を流れる河川の周辺などに、多くの谷底平野が見られます。火砕流台地の縁辺部は、高さ 10 ~ 30m の崖や急な斜面が多く、小規模な段丘も分布します。

段丘

a) 更新世段丘

更新世段丘は、第四紀更新世（約 200 万 ~ 約 1 万年前）と呼ばれる時代に形成された段丘です。段丘は、低地との比高が 10m 以上の段丘と、比高が 10m に満たない段丘に区分されます。

低地との比高が 10m 以上の段丘は、おもに安平川より南の馬追丘陵に散在します。これらの段丘は小規模で、侵食を受けた細長く伸びる形や分岐状の形を示し、段丘面の高さによって 3 段に区分することができます。低地との比高が 10m に満たない段丘は、安平川周辺の馬追丘陵や、火砕流台地の縁辺部に見られます。

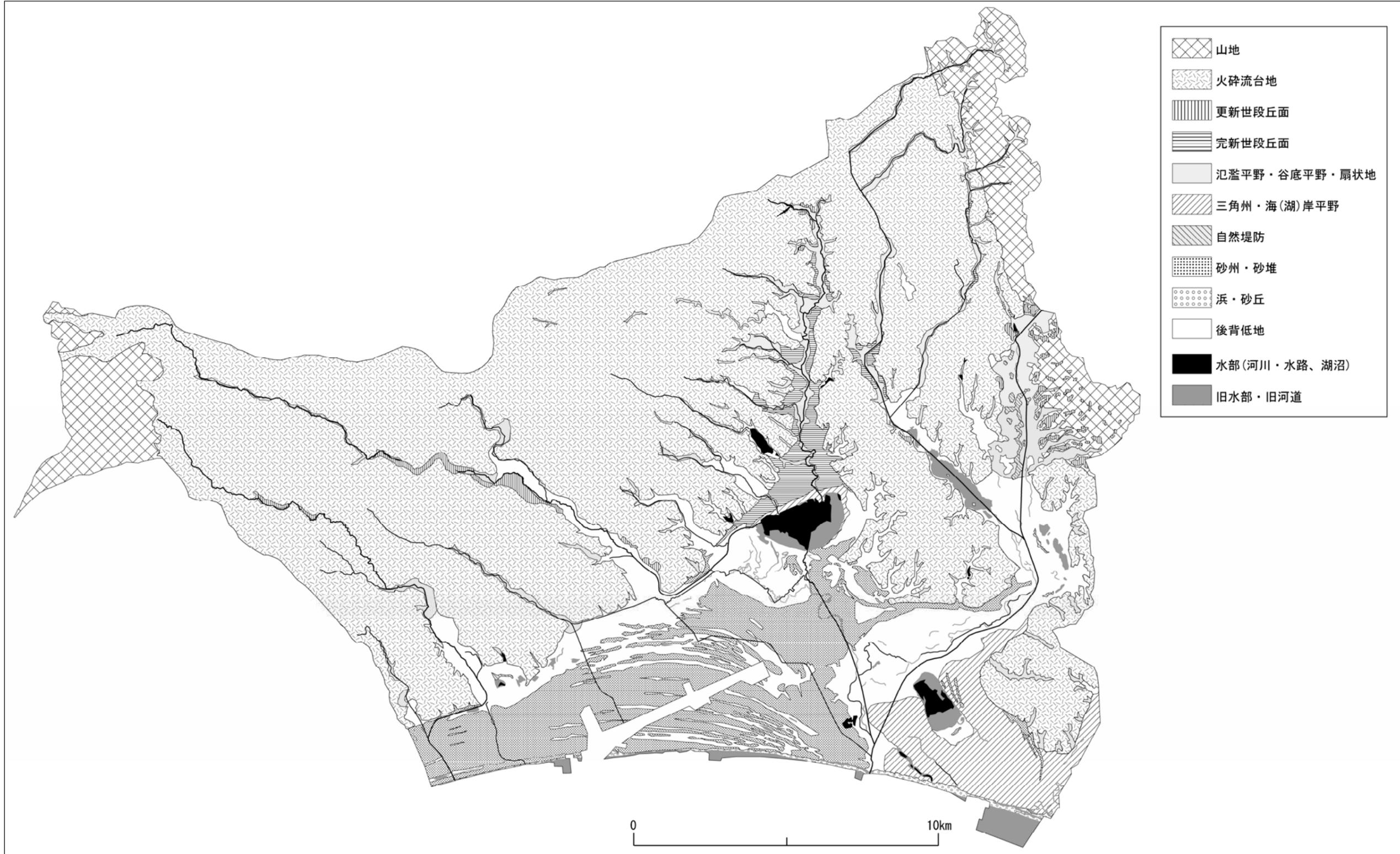


図 12 勇払地区地形分類の概要

b) 完新世段丘

完新世段丘は、第四紀完新世（約1万年前以降）と呼ばれる時代に形成された段丘です。段丘は低地より1～2m高い土地であり、おもに美々川や遠浅川の周辺に発達しています。

ウトナイ湖の北の、美々貝塚より南方に広がる完新世段丘は、その地下に貝の化石を含む砂層や泥層が分布することがボーリング資料に示されています。この完新世段丘は、縄文海進時には海面下にあり、海面の低下とともに南方の低地より早く陸地となることによって、段丘が形成されたと考えられます。

低地

美々川周辺の完新世段丘を除くと、勇払平野は、(ア)安平川上流部の氾濫平野、(イ)安平川下流部やウトナイ湖周辺の三角州（後背低地）、(ウ)弁天沼周辺とその東方の海岸平野、(エ)勇払平野西側の砂堆列（海岸平野）の4つの低地に区分することができます。

a) 安平川上流部の氾濫平野

安平川上流部には、標高7m～20mの氾濫平野が発達します。ボーリング資料によると、氾濫平野の地下には、安平川的作用により堆積した、シルト・泥を挟んだ砂層や礫層が分布します。氾濫平野の南側には後背低地が多く、南に接する三角州の後背低地との地形的な違いはほとんど認められません。氾濫平野と三角州の境界部は、縄文海進時の海と陸との境です。

b) 安平川下流部やウトナイ湖周辺の三角州（後背低地）

安平川下流部やウトナイ湖周辺には、地形分類図では後背低地として示される三角州が広がっています。これらの地域の大部分は、標高5m以下の平坦な土地であり、安平川や勇払川の旧河道や自然堤防が散在します。

三角州の地域の地下には、貝の化石を含む砂層や泥層が分布することが、ボーリング資料に示されています。この地域は、縄文海進時には海面下にあり、海面の低下とともに砂や泥が堆積し、陸地が形成されたと考えられます。

c) 弁天沼周辺とその東方の海岸平野

安平川下流部の、弁天沼周辺とその東方には、海岸平野が広がります。この平野は標高7m以下の平坦な土地であり、平野全体が東側に向かってわずかに高くなります。海岸平野には、平野との比高が1～2mの砂堆が、分断しながら細長く伸びています。また、平野の南端には、およそ10m以下の高さの細長い砂丘が、海岸線に沿って分布します。

海岸平野は、その西側に広がる三角州の後背低地より一段高く、弁天沼周辺では、三角州と海岸平野の境界部に、高さ約1mの急な斜面が見られます。ボーリング資料によると、海岸平野の地下には、砂層を挟む厚い泥層が、貝の化石を含んで堆積しています。この海岸平野は、縄文海進時には海面下にあり、美々川周辺の完新世段丘と同じように、海面の低下とともに三角州の部分より早く陸地となることによって、一段高い土地が形成されたと推定されます。

d) 勇払平野西側の砂堆列（海岸平野）

勇払平野の西側には、太平洋岸から約5km内陸の火砕流台地の縁辺付近まで、砂堆列が発達します。砂堆の一部は北東方向へと伸び、ウトナイ湖南東の火砕流台地の南に続きます。海岸付近を中心に現在でも残る砂堆の高さはおよそ5m以下であり、砂堆間の低い土地には湿地や後背低地が分布します。砂堆列には、海岸沿いを中心に、およそ10m以下の高さの小規模な砂丘が見られます。

砂堆列は、内陸側では形が不明瞭で湾曲度が大きく、海側では形が明瞭で現在の海岸線に沿って伸びています。砂堆列の広がる地域の地下には、貝化石を含む砂層が厚く堆積することが、ボーリング資料に示されています。この地域は、縄文海進時には海面下にあり、海面の低下にともなって陸地となった海岸平野であり、その上部に分布する砂堆列は、内陸側から海側へと発達したと考えられます。なお、砂堆列の収束する安平川河口部では、深さ約 20m の海底にまで、陸上の砂堆列に連続する形で伸びる海中の高まりが知られています（茂木，1964）。

湖沼と湿原

a) 湖沼

勇払地区の低地には、ウトナイ湖をはじめ、弁天沼、丹治沼などの湖沼が分布します。また、1947、1948 年撮影の米軍の空中写真には、当時は小規模な沼が多く存在したことが示されています。沼の多くは現在では陸地となり、地形分類図には旧水部として表示しています。ウトナイ湖や弁天沼など、三角州の後背低地や、海岸平野に分布する湖沼は、縄文海進時に海となった部分が埋め残されて作られた、海跡湖と呼ばれる湖沼です。

ウトナイ湖や弁天沼の周辺の、現在湿地となっている部分は、湖面との比高がほとんどなく、増水時には冠水する地点が多くあります。この部分は、かつては湖面の下にあり、現在は湖水の低下により陸地となった湖岸平野です。

b) 湿原

勇払平野の湿原は、ヨシ、スゲとハンノキが主に生育する低層湿原と呼ばれる湿地がほとんどであり、スゲやミズゴケが主に生育する高層湿原と呼ばれる湿地は、柏原東湿原などにわずかに見られるだけです（富士田ほか，1997）。

火砕流台地に挟まれた谷底平野に位置するトキサタマップ湿原では、台地の縁辺部にハンノキが多く、湿原内ではヨシやスゲが増加する傾向が見られます。一方、ウトナイ湖や弁天沼周辺の湖岸平野に位置する湿原では、ハンノキは、ヨシやスゲの広がる湿原の中に小さな林を作って点在しています。この植生の違いは、湿原の水位の安定性が影響していると考えられています（矢部，1993）。このことは、湿原の位置する地形的環境の違いが水位変動に影響し、湿原の植生の違いとして表れていることを示します。

変動地形

北海道中央部の石狩低地帯の東側には、石狩低地東縁断層帯と呼ばれる活発な変動帯が存在します（小疇ほか，2003）。勇払地区では馬追丘陵の西側に、活断層や、地形のたわみを示す向斜軸・背斜軸が分布することが、これまでの変動地形に関する調査・研究により知られています（図 13）。

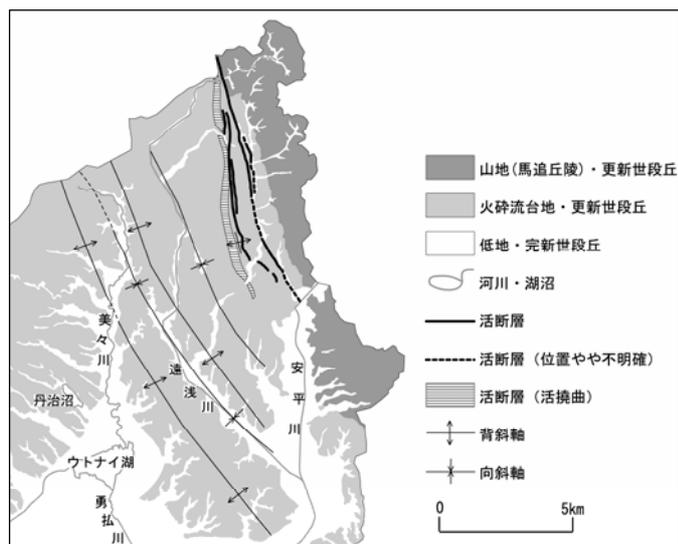


図 13 勇払地区の変動地形（池田ほか(2002)、平川・越後(2002)、中田・今泉(2002)より編集）

表5 勇払地区に分布する地層の概要（池田ほか(1995)、加藤ほか(1990)、曾屋・佐藤(1980)、地質調査所(1972、1980)、町田・新井(2003)より編集）

地質時代	各地層の特徴			
	地層名	年代	おもな分布	地層の概要
第四紀 完新世	樽前 a 降下軽石堆積物 (Ta-a)	西暦1739年	ほぼ全域	樽前火山の噴火による、軽石を主とする堆積物。
	樽前 b 降下軽石堆積物 (Ta-b)	西暦1667年	ほぼ全域	樽前火山の噴火による、軽石を主とする堆積物
	樽前 c 降下火砕堆積物 (Ta-c)	約3000年前	ほぼ全域	樽前火山の噴火による、軽石混じりの火山灰層。泥炭層の間に挟まれることが多い。
	樽前 d 降下火砕堆積物 (Ta-d)	約9000年前	山地、火砕流台地	樽前火山の噴火による、軽石混じりの火山灰層。勇払平野では縄文海進の浸食のため分布が少ない。
	海成堆積層	約1万年前以降	三角州、海岸平野	6000～7000年前を最大とする縄文海進により堆積した地層。沼の端層とも呼ばれ、勇払平野を形成。平野の東側では泥層、西側では砂層が発達。
	泥炭層	約1万年前以降	勇払平野の北側、東側	植物の遺骸が堆積した地層。軽石層や火山灰層を間に挟む。
	陸成堆積層	約2万年前以降	谷底平野、氾濫平野	河川的作用により堆積した、砂・シルト・泥の地層。
第四紀 更新世	恵庭 a 降下軽石堆積物 (En-a)	約2万年前	山地、火砕流台地	恵庭火山の噴火による、軽石を主とする堆積物。
	支笏火砕流堆積物 (Spf1)	約4万年前	火砕流台地	支笏火山の大規模火砕流噴火による堆積物。火山灰や軽石の混じる淘汰の悪い地層であり、炭化木を含む。火砕流台地を形成する。
	支笏降下火砕堆積物	約7万～4万年前	山地、火砕流台地	支笏火山の噴火による、軽石を主とする堆積物。最上部は支笏第1降下軽石 (Spfa-1) と呼ばれる、約4万年前の火砕流噴火時の軽石層。
	基盤火山岩類 約1600万～7万年前 支笏火山や樽前火山の基盤である、安山岩質の火山岩類。		西部山地(支笏・樽前火山)	第四紀更新統 約200万～7万年前 早来層、厚真層、本郷層と呼ばれる砂礫を含む泥・シルト層。勇払平野や火砕流台地では地下深く伏在し、伏在海成更新統と呼ばれる。 新第三系 約1600万～200万年前 軽舞層、萌別層と呼ばれる、砂や泥を主とする地層。
新第三紀			東部山地(馬追丘陵)	

3)地質の概要

勇払地区の地質

勇払地区に分布する地層の概要を表5に、地層の模式図を図14に示します。勇払地区では、東部と西部の山地、火砕流台地、低地や完新世段丘からなる勇払平野の順に、それぞれの地形を構成する地層は新しい年代を示します。また、勇払地区の地層の中には、支笏火山や樽前火

山などの火山噴出物が広く分布しています。

この調査では、勇払平野を中心に約 1000 本のボーリング資料を収集しました。これらの資料のうち、平野の代表的な地点について、ボーリング柱状図をこの報告書の巻末に示します。

泥炭層の厚さ

泥炭層は、植物が完全に分解されることなく堆積した地層であり、夏でも冷涼な気候を示す北海道に多く分布します。阪口(1974)など多くの研究によると、泥炭層の成長は、1年間におよそ1mmの厚さであることが知られています。

収集したボーリング資料をもとに、低地や完新世段丘など勇払平野に位置する約 550 地点について、泥炭層の厚さを図 15 に示します。多くのボーリング地点では、樽前火山の噴出物と思われる軽石層や火山灰層が、泥炭層の直上や泥炭層の間に認められます。

泥炭層は、勇払平野の東側や北側を中心に分布し、局部的に厚くなる部分では約 7 m の厚さに達します。谷底平野や安平川周辺の氾濫平野など、縄文海進時も陸地であった土地や、美々川沿いの完新世段丘や弁天沼周辺の海岸平野など、縄文海進後に陸地となる時期が早かった土地は、泥炭が厚く堆積しています。一方、ウトナイ湖や弁天沼の周辺の三角州(後背低地)は、縄文海進後に陸地となる時期が遅かった土地であり、厚い泥炭層の広がり認められません。勇払平野西側の砂堆列が分布する地域は、砂堆部分には泥炭層はほとんど分布せず、泥炭はおもに砂堆間の低くなった土地に堆積し、その厚さが 1 m を超える地点もあります。

4) 勇払地区の地形発達

地形発達の概要

勇払地区の地形は、地層の年代が示すように、東部と西部の山地、火砕流台地、低地や完新世段丘からなる勇払平野、の順に形成されています。また、地形の発達には、約 4 万年前の大規模火砕流噴火などの火山活動や、6000 ~ 7000 年前の縄文海進など過去の海面変動が影響しています。

Moriwaki(1982)は、砂堆列の形状や砂堆間の低地に分布する泥炭層の年代をもとに、勇払平野の東側では侵食が進み、西側では堆積により海岸線が前進する、勇払平野の地形発達を示しました(図 16)。池田ほか(1995)は、勇払平野に広く分布する海成堆積層の解析をもとに、砂堆列の最も内陸側を境界として、平野の西側では砂堆列が海側へと発達し、東側では砂堆列により閉ざされた内湾が徐々に埋められ平野が成長する過程を示しています(図 17)。

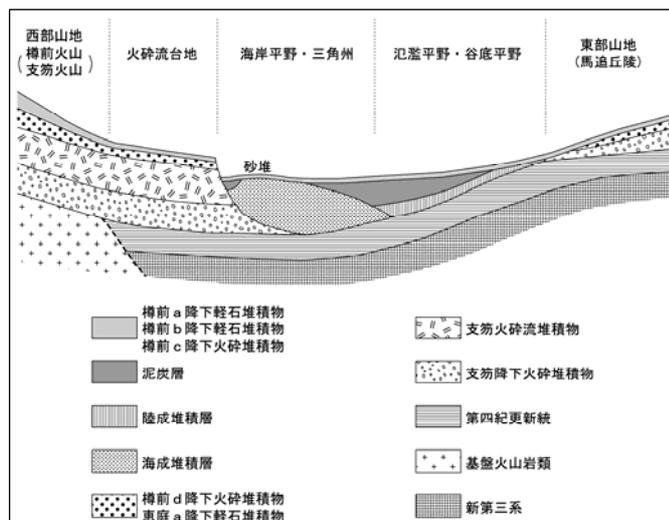


図 14 地層の模式図(池田ほか(1995)、加藤ほか(1990)、曾屋・佐藤(1980)、地質調査所(1972、1980)より編集)



図 15 泥炭層の厚さ

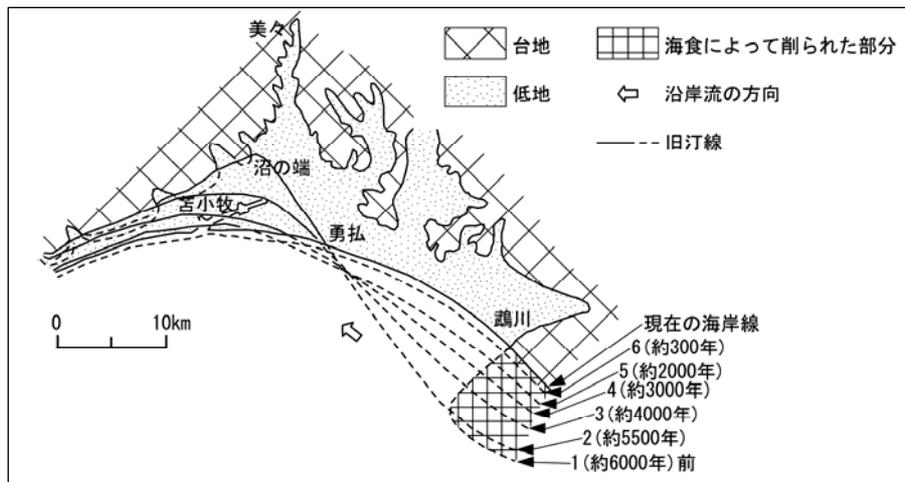


図 16 勇払平野の地形発達 (1) (Moriwaki (1982) を編集)

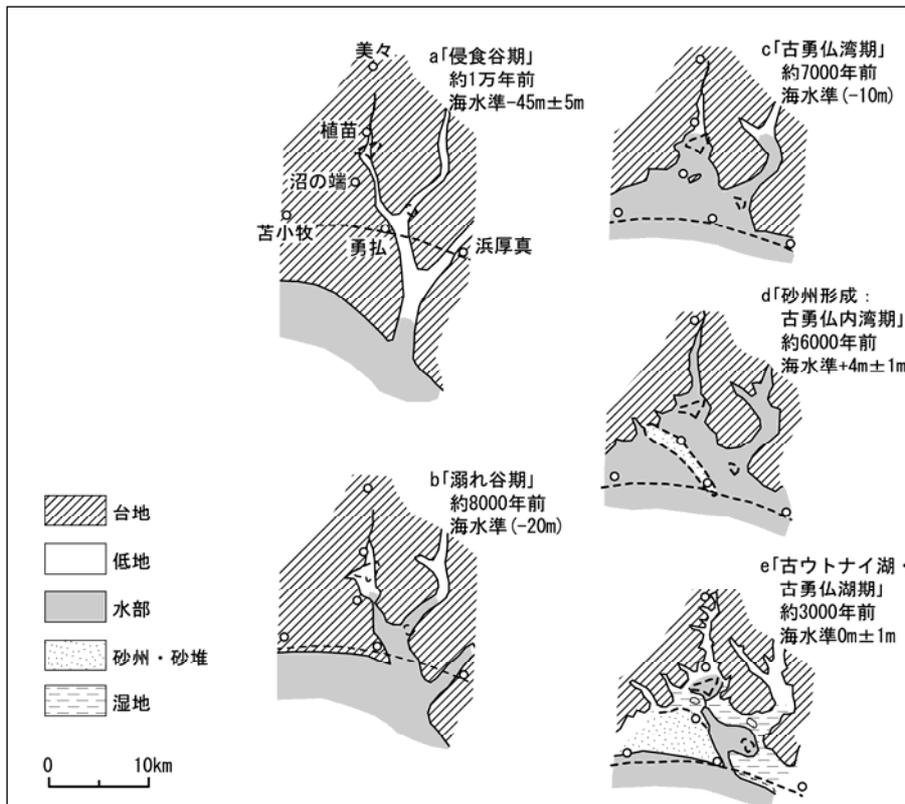


図 17 勇払平野の地形発達 (2) (池田ほか(1995))

低地の環境変化

この調査では、勇払地区の周辺部も含め、ハンドオーガによる簡易ボーリングを7本実施しました。得られた試料は、パリノ・サーヴェイ株式会社に分析を委託し、花粉や珪藻の分析と年代測定を実施しています。以下では、表6に示す勇払地区の5本の簡易ボーリングについて、試料の分析結果を述べます。

表6 簡易ボーリングの分析試料数と、ボーリング位置

ボーリング(地点名) 緯度・経度	標高 (m)	分析試料数				ボーリング位置
		花粉	珪藻	貝化石	年代値	
A(トキサタマップ湿原) 42° 41' 31.19" 141° 40' 36.81"	4.7				1	
B(ウトナイ湖南東部) 42° 41' 39.42" 141° 43' 22.27"	2.3		9		1	
C(柏原いすゞ自動車工場南) 42° 39' 47.11" 141° 44' 29.37"	1.8		18	7	1	
D(弁天沼南岸) 42° 38' 23.31" 141° 45' 41.44"	1.8	8	19	9	3	
E(安平川・遠浅川合流部) 42° 41' 57.77" 141° 48' 14.95"	6.1				1	

5本の簡易ボーリング地点では、地表付近には軽石を含む火山灰層や、軽石や火山灰を間に挟む泥炭層が分布します。また、標高0m以下の部分には、低地の西側で砂質、低地の東側でシルトや粘土質の堆積物が多く認められます。これらの試料の分析結果は、表7および図18に示します。

表7 簡易ボーリング試料の年代測定値

ボーリング(地点名)	深さ(cm)	分析試料	測定方法	¹⁴ C年代値(BP)	測定番号
1 A(トキサタマップ湿原)	300	泥炭	β線	1380±100	IAA-130
2 B(ウトナイ湖南東部)	400	シルト質粘土	AMS	5340±40	IAAA-10925
3 C(柏原いすゞ自動車工場南)	480	貝殻	AMS	6140±30	IAAA-10926
4 D(弁天沼南岸)	100	植物混じり粘土	β線	1670±90	IAA-131
5 D(弁天沼南岸)	440	植物混じりシルト	AMS	4690±40	IAAA-10927
6 D(弁天沼南岸)	620	シルト質粘土	AMS	5320±40	IAA-132
7 E(安平川・遠浅川合流部)	460	泥炭	β線	3070±90	IAA-133

・¹⁴C年代値(BP)：放射性炭素の半減期(5568年)に基づく年数(西暦1950年から起算して、遡る年数)
 ・測定方法：β線：放射能測定法 AMS：加速器質量分析法

試料の分析結果によると、ウトナイ湖から弁天沼にかけての地域は、約5000年前までは、地層に汽水域に生息する貝などの海成化石が多く含まれることから、湾奥の汽水環境であったと推定されます。その上位の地層では、淡水や陸上に生息する珪藻の化石や、水生植物や草木の花粉が増加することから、約5000年前以降は海水の影響が少なくなり、水を湛えた湿地を経て陸上の湿地へと環境が変化したと考えられます。特に、弁天沼南岸の簡易ボーリング試料には、

腐植物を含むシルト層の中に、汽水域から淡水域へと環境の変化を示す様子が認められます。年代測定によると、弁天沼周辺での、この汽水域から陸上の湿地への変化は、約 5000 年前から約 1600 年前まで続いています。勇払平野の東側の安平川・遠浅川合流部付近や弁天沼周辺では、約 3000～5000 年前の地層に泥炭や腐植物があり、平野の東側では、西側に比べて早い時期から湿地が発達し、泥炭が堆積する環境にあったことを示します。

トキサタマップ湿原で得られた試料によると、泥炭層の上に重なる軽石層を樽前 b 降下軽石（西暦 1667 年）と考え、泥炭層の厚さとその年代値から、トキサタマップ湿原付近で推定される泥炭層の発達速度は、1 年あたりおよそ 1.0mm です。

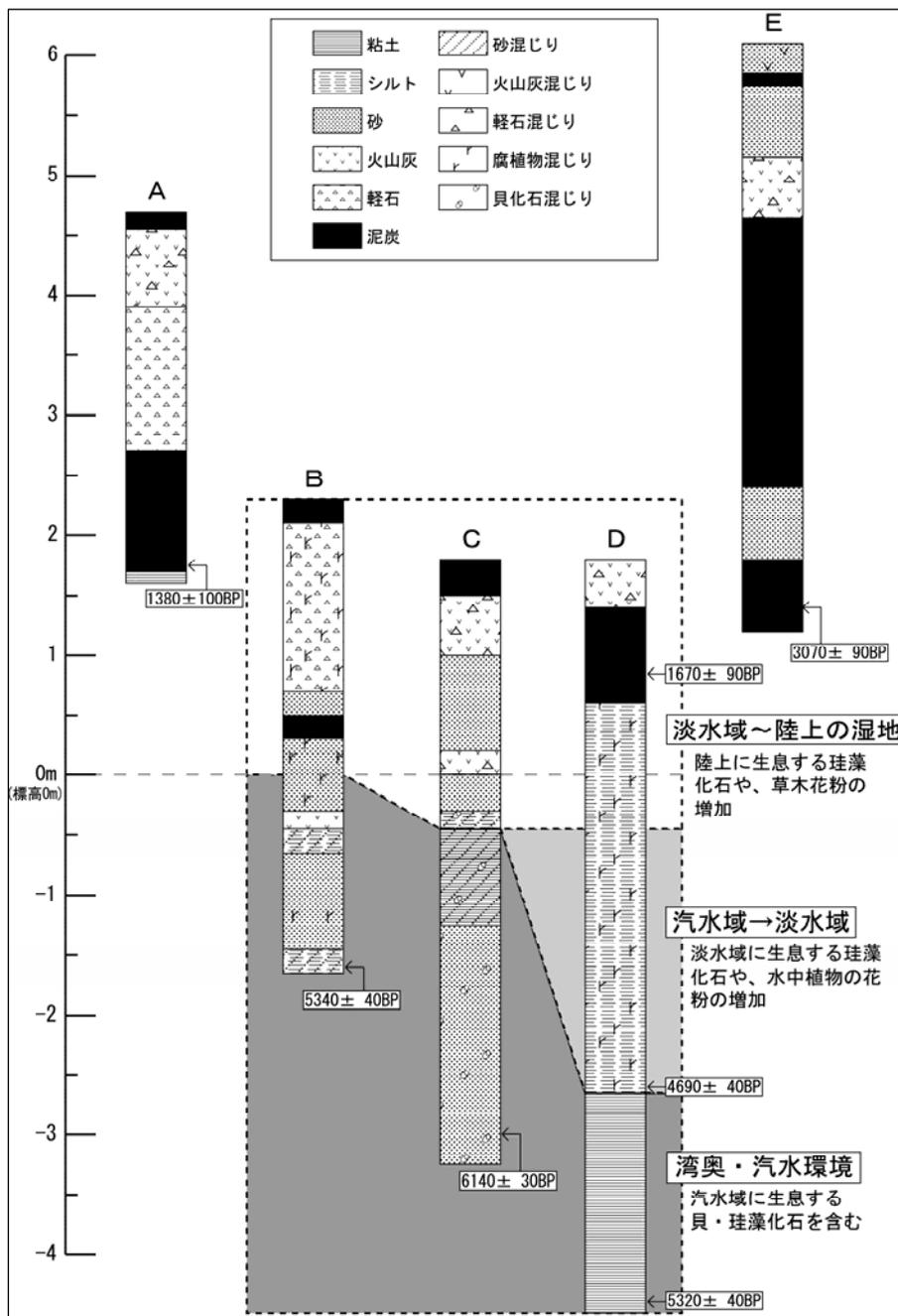


図 18 簡易ボーリング柱状図

(3) 地形各論

以下では、図 19 の地域区分に従って、各地の地形の詳細について説明します。

1) 支笏火山・樽前火山地区

支笏火山と樽前火山の山地

この山地は、支笏カルデラ東側の、樽前火山の北東側山麓部の地域です。樽前火山の山麓部は標高約 400m を境に、その下方は支笏火山の噴出物が堆積する山地であり、上方は樽前火山の火砕流堆積物が分布する緩斜面です。またこの山麓部には、多くの

細かい谷やガリが、樽前山を中心に周囲に広がる形で分布します。支笏湖の東側には、モラップ山や丸山遠見など、孤立した山地が点在します。この山地を作る溶岩は支笏火山の噴出物より古く（地質調査所，1980）、これらは支笏火山の基盤をなす山地です。

千歳台地

千歳台地は、支笏湖の東から美々川の西まで発達する、約 4 万年前（町田・新井，2003）の支笏火山の大規模火砕流噴火により形成された台地です。火砕流噴火の噴出物は、支笏火山に近い西側ほど厚く堆積しています。千歳台地は、支笏湖を中心に周囲に向かって標高が低くなり、台地面の標高は、支笏湖付近では約 300m、東側の新千歳空港付近や南側の苫小牧港（西港）近くの、台地の先端部では 20～25m です。平坦な台地面を利用して千歳台地には、空港や多くのゴルフ場が建設されています。苫小牧川、勇払川など千歳台地を流れる多くの河川は、その源流を台地の中の谷に持ち、河川の周囲に長く伸びる谷底平野を形成しながら、勇払平野へと流れます。これらの河川が平野に達する谷の出口には、トキサタマップ湿原などの湿地や、丹治沼などの小規模な沼が分布しています。千歳台地の縁辺部は、高さ 10～30m の崖や急な斜

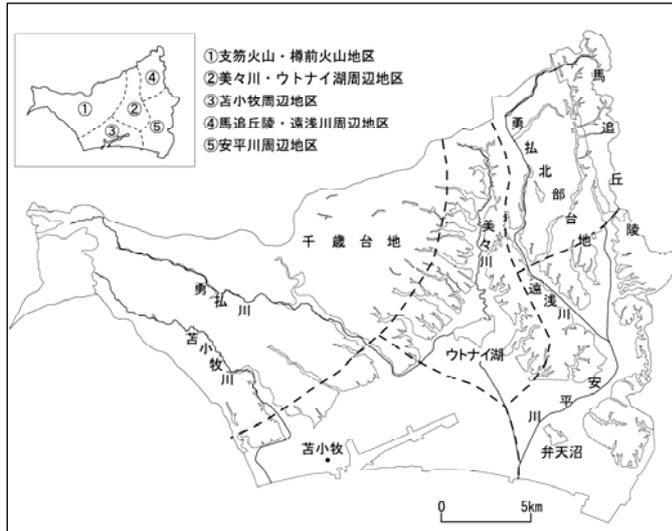


図 19 勇払地区の地域区分



写真 31 勇払川上流部の谷底平野（低い部分）と更新世段丘（右側の高い部分）



写真 32 勇払川下流部の更新世段丘（谷底平野はほとんど見られない）

面です。この斜面には、低地に比べ2 mほど高い更新世段丘が分布し、また、斜面の先端部が低地に向かって緩く傾斜している部分もあります。

勇払川の周辺では、上流部では谷底平野が発達し更新世段丘は狭く（写真 31）、下流部では谷底平野が狭く更新世段丘が広がります（写真 32）。千歳台地を形成する火砕流堆積物は、多くの地域では未固結ですが、支笏火山に近い勇払川や苫小牧川の上流部では、堆積物が固く溶結しています（曾屋・佐藤，1980）。勇払川の周辺に見られる谷底平野と更新世段丘の分布の違いは、この火砕流堆積物の固結の程度が影響していると考えられます。

2)美々川・ウトナイ湖周辺地区

美々川低地

美々川は、新千歳空港東側の丘陵地の谷を源とし、人造湖である千歳湖を経て、途中、美沢川、パンケナイ川、パンケナイ川、丹治沼川等の各支川と合流し、蛇行を繰り返しながらほぼ南下し、ウトナイ湖へと流入しています。千歳市駒里にある最上流部の支川の源流部付近では、多数の湧水が認められます。本流は、北方の美沢川との合流地点までは、川幅の狭く緩やかな流れとなっていますが、これ以降は、よりいっそう緩やかとなり川幅も広がります。植苗橋とウトナイ湖の間には、人工的にショートカットした水路が2箇所あります。



写真 33 美々川低地（美々橋より下流）

本河川の上流部はほとんどを谷底平野により占められ、中流部よりウトナイ湖に至るまでは低位の段丘面と谷底平野とで構成されています。この低地部は完新世の堆積物からなっています。美々川上流部付近では、千歳湖のすぐ下流部に段丘上位面および低位面とは形成年代が違う中位の段丘面が点在します。最上部の段丘面は支笏火山の火砕流噴火による火砕流台地に分類し、千歳湖下流の中位面を更新世段丘、低位の段丘面を完新世段丘としました。



写真 34 美々川沿いの完新世段丘

千歳市の環境センター付近の低い谷底には後背低地があり、その

南側斜面には千歳湖下流部と同じ高さの更新世段丘面が認められます。また、環境センター南側の谷が美々川と合流する付近から、低位の完新世段丘面が見られるようになります。この面は、美々川により開析を受け谷底平野よりわずかに高く、美々川中流から下流にかけてウトナイ湖畔に至るまで谷底平野と火砕流台地との間に広く広がっています。この完新世段丘面は、ウトナイ湖に近いほど広く、谷底平野との境は明瞭ですが、中流部より上流では不明瞭となっています。

苫小牧市美沢の御前水周辺では台地からの斜面に沿って、西側の美沢川河岸から東側の美々川に至るまで完新世段丘面が続いています。また、美々橋より上流約 500mの東岸（標高 8 mの完新世段丘面）で実施した簡易ボーリングによると、地表より 30cmの表土の下に、樽前 a、b 降下軽石（Ta-a、Ta-b）が地表より約 1 mの深さまでありました。その下には、水分を含む泥炭が 15cm 程度見られました。

これらの地域は、約 6000 年前の縄文海進により海岸線が現在の苫小牧市の海岸から 17km 内陸の美々駅付近まで達していました。また、この頃の海水準は、現在より 4 m ± 1 m 高かったとされています（池田ほか, 1995）。その後、美々川等の河川によりこれらの谷は開析を受け、低地を形成しました。美々川低地の上流・下流部における標高は、ほとんど低平で、2 ~ 6 m 前後です。

低地の谷底平野及び後背低地の分類は、現在の 5 m 等高線を海水進入地点のひとつの目安として考えました。現地においても、5 m 等高線が比較的奥まで入っている谷底部では、その周辺まで地下水位の高い後背低地の地形であることが確認されました。

美々川より西部は支笏湖に至るまで広大な火砕流台地であり、その面を侵食して谷ができ美々川を中心とした谷底平野につながっています。千歳空港や新千歳空港はその谷を埋めて建設されています。この台地は、第四紀更新世の支笏火山噴出物（約 4 万年前）の上部に、その後恵庭岳、樽前山等の各火山の火山灰が覆う台地で、美々川とその支流により開析を受けています。火砕流台地と低地面とは比高 10 ~ 30m の明瞭な崖（斜面）により境されます。

ウトナイ湖と周辺低地

ウトナイ湖は、周囲 9 km、面積 2.21km²、最大水深 0.97m の淡水湖で、湖へは勇払川、オタルマップ川、美々川の各河川が流入しています。

ウトナイ湖は、6000 ~ 7000 年前の縄文海進により海が内陸まで入り込んでいた地域で、その後、約 3000 年前から始まった海退により徐々に陸化し、海岸砂州や砂丘が発達しました。これにより外海との閉塞が進み汽水性の古勇払内湾から古勇払湖を経て、現在は海跡湖として残っています（図 17）。



写真 35 ウトナイ湖畔

周辺低地はその間、埋積が進み泥炭が発達する湿原へと変化すると同時に周辺の恵庭岳、樽前山の噴火のくり返しによる火山灰が堆積し、さらに最上部に泥炭が形成されています。

湖及びその周辺地域は、ハンノキ林やミズナラ、コナラ林に囲まれた湿原となっており、野鳥の楽園ともいわれ、現在まで多数の鳥類が確認され、国の天然記念物のマガン・ヒシクイやハクチョウなどの渡り鳥の重要な中継地及び越冬地となっています。このことから、1981年5月に日本野鳥の会は、ウトナイ湖周辺の510haを日本で初めての野鳥の聖域「サンクチュアリ」に指定しました。また、1991年12月12日にラムサール条約（特に水鳥の生息地として国際的に重要な湿地に関する条約）の登録湿地として、世界で543番目、国内で4番目に登録されました。

ウトナイ湖南西部の国道36号線と国道234号線に囲まれた広い範囲は、かつて後背低地（湿原）として未開発地域でした。1947、1948年米軍撮影の空中写真の判読によると、本地域は、旧勇払川が平坦な低地において幾度となく流路を変えてウトナイ湖に注いでいた跡（旧河道）や、旧美々川に合流していた地点が変化した跡が多数見られます。しかし、現在は盛土され宅地造成地・商業用地等として造成されています。湖岸沿いに挺水植物群落地を主体とした湿地が残っていますが、1954年測量の2万5千分1地形図「沼ノ端」では勇払川に至るまで湿地に覆われています。苫小牧港開発のボーリング資料および調査報告によると、本低地は勇払川の運搬・堆積作用によって形成された第四紀完新世の砂や泥の層と、火山灰層が互層を成しており、最上部には後背湿地性の泥炭層が分布します。

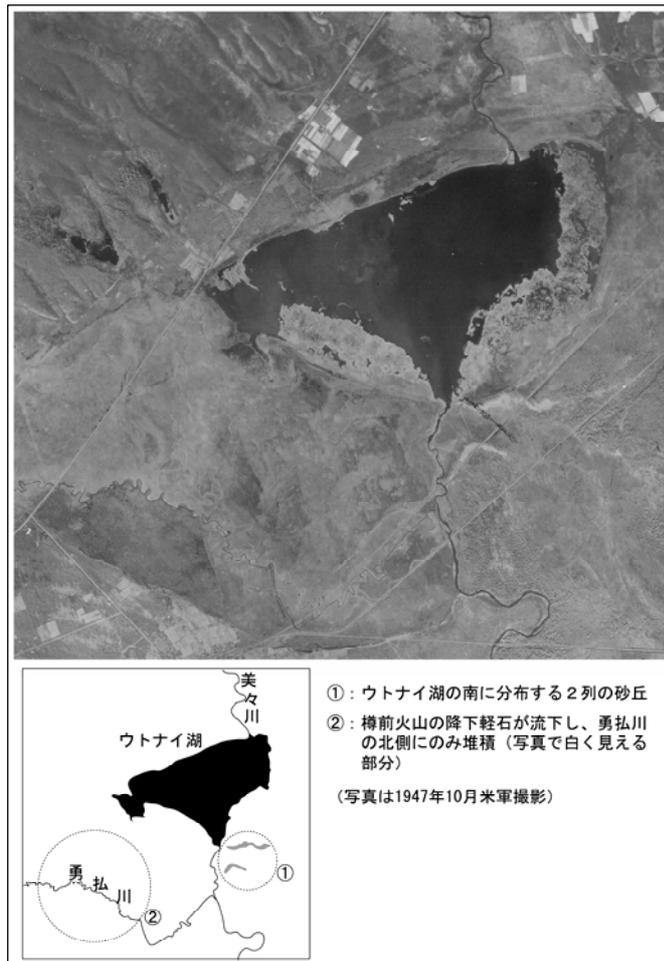


図20 米軍撮影の空中写真によるウトナイ湖周辺

ウトナイ湖東側のJR室蘭本線と

千歳線の間は、1998年発行の2万5千分1地形図「ウトナイ湖」では湿地として表現されていますが、現在は、乾燥化が進んでいます。ここでの簡易ボーリング調査によると、20cmの表土の下部に軽石混じりの砂、泥炭がそれぞれ5cmの厚さで堆積し、それ以深は軽石混じりの砂でした。地下水位は50cm程度であるため、乾燥化して間もないことがうかがえます。また、この旧湿原の南西部にはウトナイ湖を形成させた砂堆の北端部があり、更にそれより数m高い砂丘が2列認められます（図20）。

ウトナイ湖南岸の湿原は樽前a降下軽石層（1739年に降下）の上部に厚さ20～40cmの泥炭

が形成されています。また、湖岸から 400mほど挺水植物が生い茂っておりその周辺を湿地がとりまいています。周辺の湿地には、スゲ群落にヨシが繁茂しています。さらに、挺水植物群落と周辺湿地の境にはハンノキの高木林が生い茂っています。また、挺水植物群落との境のほかにも湿地の中ほどに所々ハンノキの低木林が点在します。

1947年米軍撮影の空中写真には、ウトナイ湖南西部の勇払川周辺において、河川をはさむ南北の地域の色調が異なる様子が示されています(図 20)。これは、勇払川周辺の微地形の影響を受け、河川を流下した樽前火山の降下軽石が河川の北側にだけ堆積したことを示します。

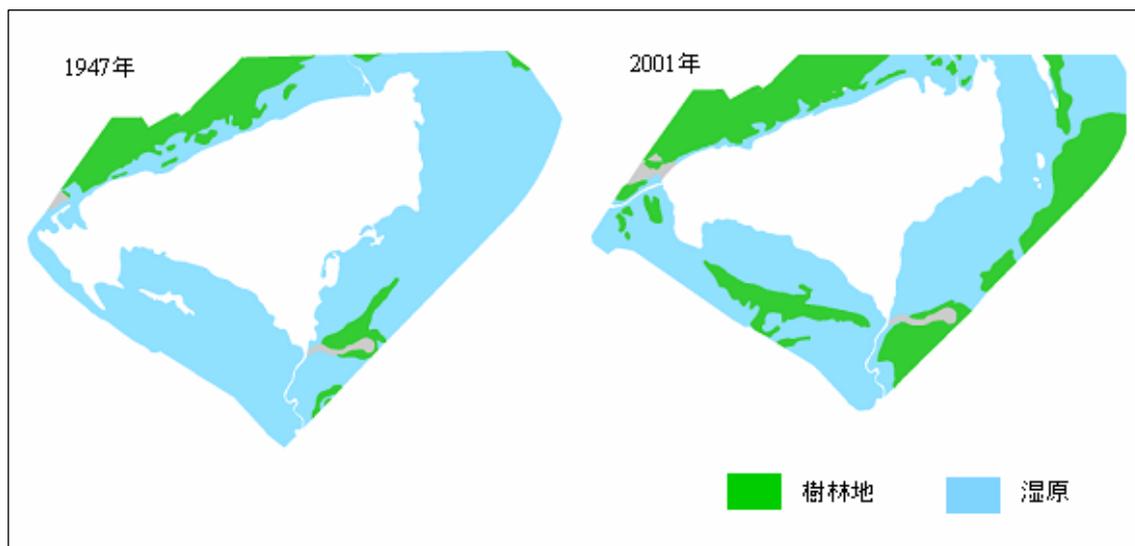


図 21 ウトナイ湖周辺の湿原の変化
(北海道室蘭土木現業所苫小牧出張所資料による)

2002年度より北海道では、自然環境の保全・再生を目的としたウトナイ湖・美々川自然再生事業を開始しました。これは、美々川・ウトナイ湖の原始河川の様相を残す貴重な自然環境を長期的な視点で保全・回復を目指すものです。従来、ウトナイ湖周辺はほとんどが湿原であり、樹木は北側と南側の一部にしかありませんでしたが、近年、湿原の乾燥化により、樹木の面積が広がり、北岸はほとんどが樹林化してきています(図 21)。また、美々川河口、勇払川河口、ウトナイ湖北岸においては、泥の堆積があり湖岸線が変化しているなどにより、窒素濃度の増大、湿原の乾燥化が懸念されています。

勇払川・トキサタマップ低地

勇払川は、安平川水系第 1 の支流であり、支笏湖畔東のモラップ山東方に源を発し、上流域では、支笏火砕流台地を開析した谷底部をとおり、中流部では、上水道の水源として取水されたのち植苗川と合流し、勇払川湿地を縦断、トキサタマップ湿原でトキサタマップ川と合流、1991年に開削された人工水路によってウトナイ湖に流入し(1991年以前はウトナイ湖に流入せず、下流でウトナイ湖から流出した美々川と合流)、河口付近で安平川と合流したのち太平洋に注いでいます。

地形的にはトキサタマップ川沿いの谷底同様、中流から下流に至るまで後背低地です。この付近の勇払川の左岸、火砕流台地に開発されたゴルフ場の敷地内およびその上流、火砕流台地と後背低地の間に、更新世段丘面が数ヶ所見られます。この他、勇払川湿原の最上流域付近(植苗川との合流付近)より上流には勇払川両岸に更新世段丘が点在します。

勇払川湿原の下流部右岸においては、古くから低湿地帯を大規模に盛土し、工業団地として造成されています。その区域の半分ほどが明野北工業団地として機能しています。開発時の苫小牧港開発のボーリング資料によると、最上部に火山灰混じり砂、あるいは礫混じり砂を主体とする盛土が1.5~3.5mほどあり、その下部が0.5~1.0m程度の泥炭層となっています。ただし、中央部付近のボーリングデータによると、谷底中央部に沼が残っていて泥炭の生成が妨げられたためか、盛土直下最上部の泥炭層は認められません。

安平川河口部の勇払川、安平川の流路に囲まれた、柏原台地の南側には勇払湿原が広がります。本湿原は、ウトナイ湖周辺に広がる湿原同様に樽前山の噴出物の上部に泥炭が発達し、湿原となったものです。湿原内には旧勇払川、旧安平川の河道跡、湖沼跡、自然堤防が点在します。また、スゲ類を主体とした湿原の周辺は近年、苫小牧工業基地の一部として工場などの大型施設や自動車道路等の建設が進められています。その結果、かつての湿原は乾燥化したため大幅に縮小され、草原や畑地等となっています。

トキサタマップ川は、苫小牧東インターの西側付近を源とし湿原内を流下して、苫小牧東インターと国道を結ぶ道路の南側を流れ、谷の出口付近で、勇払川に合流しウトナイ湖へと流入しています。

トキサタマップ川上流の湿原奥部では高木が茂っており、トキサタマップ川の両岸にはシダ類が生え、湿地の上流部は谷底平野となっています。中流部の谷底平野は、西側台地上にあるゴルフ場の台地斜面とトキサタマップ湿原の間に狭い範囲で所々見受けられます。また、その下流のゴルフ場がのる台地の縁にも同じく谷底平野が見られます。さらにその下流、谷の出口付近にはわずかな高まりになって砂堆が残っています。この砂堆は谷の出口をふさぐように北

東側からも伸びており縄文海進時の潮流により形成されたものです。

トキサタマップ湿原は、道央自動車道の西側より、谷の出口の国道36号(ウトナイ湖西部)に至るまで広がります。本湿原はウトナイ湖西部の火砕流台地に挟まれた谷底部に発達しています。湿原の状況は、1954年測量の2万5千分1地形図「沼ノ端」の当時からほとんど変わっていませんが、それを取りまく周辺では、東部の台地上



写真 36 改修された勇払川(右)とトキサタマップ湿原(左)

にゴルフ場が開発されています。1991年から行われた勇払川の河川改修は、トキサタマップ川下流域で、湿原を分断させる結果となりました。現地調査では、この勇払川と国道36号線の間

にあったかつての湿原は、乾燥化しており現在は湿地となっていないことが確認されています。ここでのボーリング調査によると表土 15cm の下部に 4 cm の泥炭層があり、それ以深は、ほぼ軽石混じり砂で構成されていました。また、約 1 m 付近が地下水位であることが確認されました。

3) 苫小牧周辺地区

苫小牧市街地を中心に、白老町から厚真町に続く海岸線は、苫小牧港（西港）や苫小牧東港など人工的に改変された部分を除けば、一連の弓形を描く単調な海岸線となっています。

この海岸線の北側、苫小牧市街地から勇払、沼ノ端を結ぶ三角形の地域には、かつて、浜堤列あるいは砂丘列とも呼ばれる、放射状にのびた砂州・砂堆が波状に並ぶ特徴ある地形（砂堆列）を形づくっていました（図 22）。

砂堆列の形成は、今から 6000 年ほど前の縄文海進のころ、入り江のような海であった現在の勇払平野の入り口をふさぐように砂州が発達し、それによって取り囲まれた地域が次第に埋め立てられるようになり、勇払を扇の要のようにして砂堆列が作られていったと考えられます。

この砂堆列は、「最高 9 m、平均 8 m 程度の高度を持ち、1 本の長さは 8 km、幅 20m ぐらい（苫小牧市史）」で、「勇払の市街を基点に一本松附近を中心に 9 本が、かつては確認されていた（同市史）」といわれていますが、現在は開発が進み、港や宅地・工業用地の造成にともなう掘削や盛土のため、その姿はほとんど見ることはできなくなっています（写真 37）。

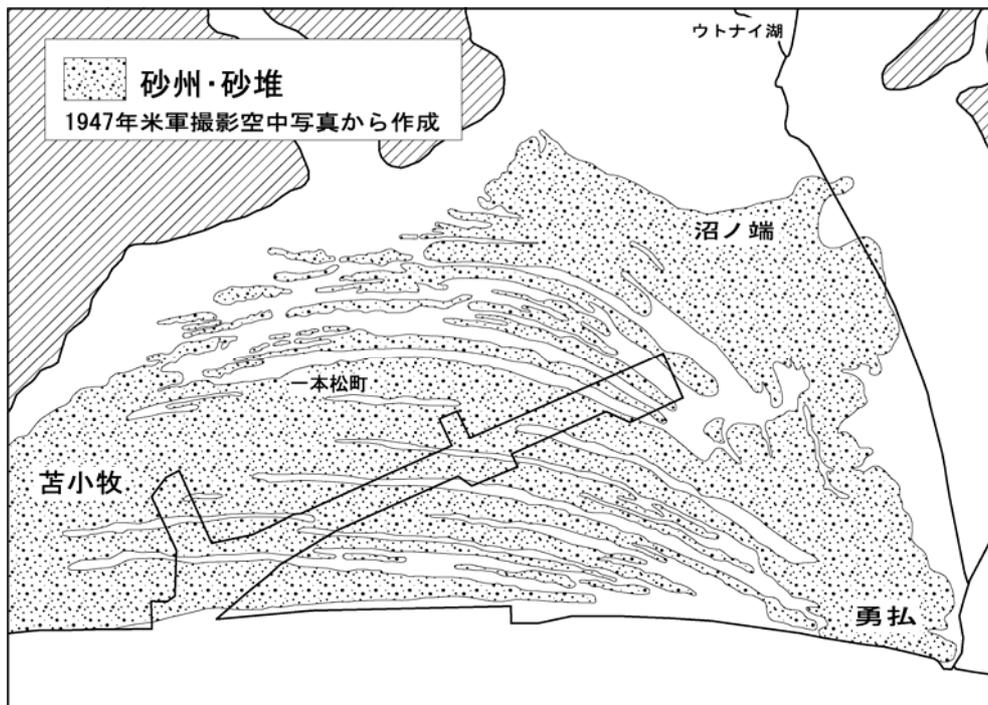


図 22 苫小牧付近の砂州・砂堆の分布

砂堆列の広がる平野部の北西には、支笏火山による火砕流台地が広がり、その末端は高丘地区などの市街地として開発されています。火砕流台地から流下した有珠川・苫小牧川・幌内川・勇払川などの河川は、砂堆列に行く手を阻まれてそのまま海にはいることができず、砂堆列に

沿って蛇行を繰り返しながら流れた後、太平洋に注いでいました。砂堆列の間では所々に湛水し、浅く細長い湖沼が形成されており、その名残は現在も勇払付近に形をとどめています。

火砕流台地と砂堆列の間には後背低地が形成されています。苫小牧川の流域では標高 14～15 m 付近まで、幅 500～900m 程度の後背低地が広がっています。(写真 38)。火砕流台地と砂堆列の間の後背低地には泥炭が厚く形成されており、美園町から新開町にかけては、ボーリング調査の記録により、かつて 2 m 以上の厚さの泥炭が存在していたことがわかっています。



写真 37 住宅地に残る砂堆の一部(沼ノ端)



写真 38 湿地の中を流れる苫小牧川

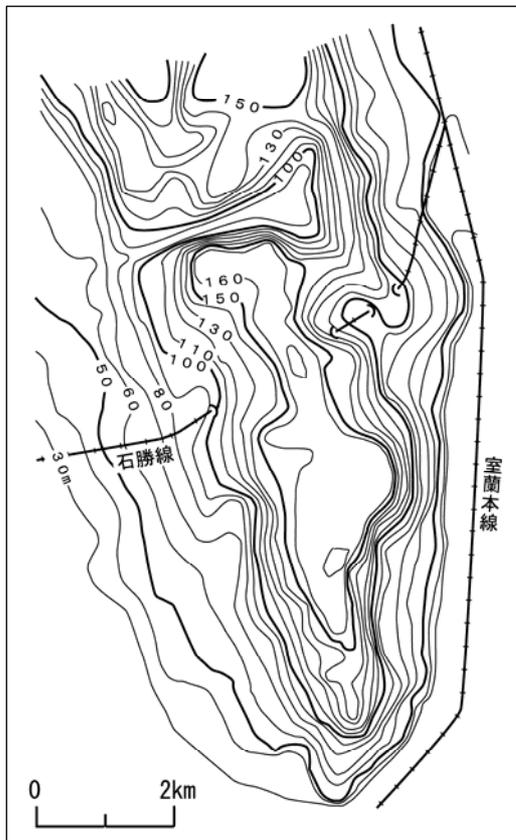


図 23 馬追丘陵南部(安平川より北側)の接峰面図

4)馬追丘陵・遠浅川周辺地区

丘陵地帯の調査地は、馬追丘陵と呼ばれる北北西、南南東に伸びる同丘陵の南側 4 分の 1 でかつ丘陵の中央分水界の西側にあたります。丘陵の稜線は高さが 120～160m 程度の標高があり西へ緩やかに下ります。調査地外ですが東側の稜線は西側に比べ急傾斜です。巨視的に見ると、丘陵の西側には支笏火砕流が厚く覆う平らな堆積面(火砕流台地)が広がります。丘陵の南側及び東側は標高を低くするに従い安平川の形成した更新世段丘と低地になります。

丘陵の概観を把握するため馬追丘陵南部の接峰面図(図 23)を作成しました。ここでは丘陵の頂部が 150m から 170m の広い平面を構成するのが読取れますが、この面の傾斜方向は観察できません。馬追丘陵には主に北北西、南南東方向に走る断層、及びリニアメントが走り地形面を複雑にしています。調査地内の丘陵地の堆積層は新第三系の砂岩・泥岩・頁岩・礫岩などによっています。

調査地内の丘陵の稜線はほぼ同じ高さ又は緩やかな傾斜を保っていますが平坦面は見られません。

稜線から谷へ下る斜面の傾斜は急で、そのほとんどは $20^{\circ} \sim 30^{\circ}$ です。

丘陵が北北西、南南東に伸びるため丘陵を削る谷の多くは東西方向に発達します。谷の傾斜は下流部で 0.5° 程度、上流部でも 3° 程度と緩く谷底平野を伴います。これら谷底より流出する河川は丘陵の西側の火砕流台地を削り、富岡付近より南部では南流を始めフモンケ川となります。この南下するフモンケ川の河岸は活断層である馬追断層の断層崖に約2 km沿っています。またこの台地を削る区間でも谷底平野を伴いますが、さらに谷底平野を段化させて完新世段丘も見られます。

フモンケ川より北を流れるホカンカニ川でも、上流部は緩傾斜の谷底平野を伴い丘陵地を下りますが、丘陵地を出て火砕流台地を削る駒里の東付近までの間では、北へ南へと蛇行を繰り返します。これらは先に述べた馬追断層及びリニアメントの影響によるものです。陸上自衛隊東千歳駐屯地の中程を西流する遠浅川ではこれら断層等の線に対し直行し流れますが、上流部は他の河川と同様に緩やかな傾斜の谷底平野を伴います。



写真 39 富岡付近の火砕流台地の露頭

馬追丘陵の西側に接する火砕流台地との境は南端のユニオンジャックゴルフ場付近で標高70m付近、調査地北端に近い石勝線付近で標高90mあたりの遷緩線となって現れています。このラインより西へ約2 km程の区間は傾斜 $1^{\circ} \sim 5^{\circ}$ で下っていますが、途中、前述の馬追断層等により北北西、南南東方向に谷底を形成するほか、これに平行して走る剣淵断層等の影響で東西方向に緩やかに波打ちます。地形分類図では南北方向にのびる凹地・浅い谷として表現されています。なおこのエリアは火砕流堆積物の基底面が海成面と考えられています。火砕流台地は更に西側に緩やかに続き噴出源である支笏湖へ達します。



写真 40 オークウッドゴルフ場入り口付近の露頭

写真 39 は富岡付近のフモンケ川左岸にある火砕流台地においてこれを削り農耕地にしている露頭です。写真における切土面の下より5分の3は支笏火砕流の二次堆積物と見られ、その上位に恵庭岳、樽前山の火山噴出物を載せています。

写真 40 はフモンケ川左岸のオークウッドゴルフ場入り口付近送電線下の露頭です。樽前 d 降下火砕堆積物を切り変位量 50cm の断層が見られ、約 9000 年前以降の新しい活動を示します。

これらの露頭のように、火砕流台地の堆積層は固結度の低い軟質な層であるため切土・盛土が容易であり、農地や牧場などの開発や改良工事が多く行われています。

5) 安平川周辺地区

馬追丘陵南部の更新世段丘

勇払地区の東側に連なる馬追丘陵は、早来町の市街地付近において、安平川の氾濫平野により北と南に分断されています。安平川より南の丘陵地の中や、早来町の市街地付近には、規模の小さな更新世段丘が分布します。

安平川の南の丘陵地には、氾濫平野・谷底平野との比高が約 10m 以上の、更新世段丘が散在します。これらの段丘は小規模で、侵食を受けた細長く伸びる形や分岐状の形を示し、段丘面の標高がおよそ 20～40m、40～70m、80～100m の 3 段に区分することができます（図 24、段丘面Ⅰ～Ⅲ）。北海道中央部の石狩低地帯の東側に連なる丘陵地には、約 13 万年前以前の海面上昇により作られた海成段丘が分布することが知られており（小池・町田，2001）、丘陵地に散在する段丘も、この海成段丘に相当すると考えられます。

早来町の市街地付近に分布する更新世段丘（段丘面Ⅳ）は、氾濫平野との比高がおよそ 10m より低く、安平川的作用により作られた河成段丘と考えられます。

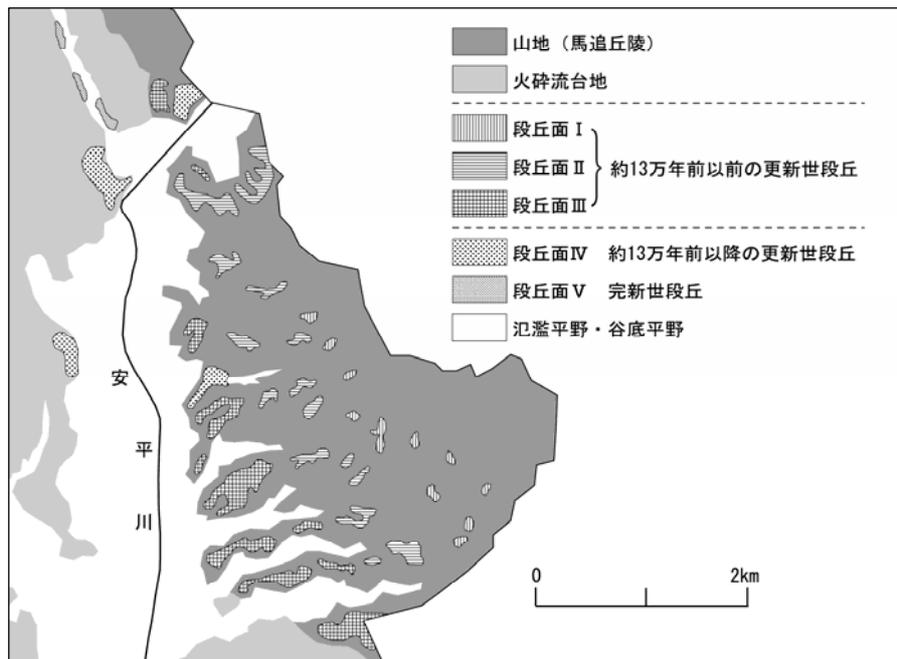


図 24 馬追丘陵南部に分布する段丘

勇払北部台地

勇払北部台地は、美々川より東の勇払地区の東側に発達する、約 4 万年前（町田・新井，2003）の支笏火山の大規模火砕流噴火により形成された台地です。勇払北部台地は安平川を境に、西側の台地は柏原台地、東側の台地は北から順に、源武台地、静川北部台地、静川南部台地とも

呼ばれます。これらの台地はほぼ平坦であり、台地面の標高は 15～30m です。台地面には工業基地や石油備蓄基地が建設され、また、台地面の多くが牧場として利用されています。

馬追丘陵の南部とその南に広がる火砕流台地の境界付近では、丘陵地の更新世段丘面と火砕流台地の台地面を地形的な特徴から区別することは困難です。この調査では、現地調査による露頭の分布や、地質調査所（1972、1980、2001）の示す火砕流噴火の噴出物の分布をもとに、馬追丘陵とその南の火砕流台地の境界を推定し、火砕流台地の分布を示しました。なお、安平川より東側の台地（源武台地、静川北部台地、静川南部台地）では、支筋火砕流堆積物は薄くなり、この調査で確認できた露頭も少ないことから、火砕流台地の範囲については今後の検討が必要と考えられます。

勇払北部台地には、遠浅川やフモンケ川などの河川の周辺に分布する谷底平野など、多くの谷底平野が見られます。火砕流台地の縁辺部は、高さ 10～30m の崖や急な斜面です。この斜面には、低地に比べて 2～10m 高い更新世段丘が分布し、また、斜面の先端部が低地に向かって緩く傾斜している部分もあります。遠浅川やフモンケ川の谷底平野沿いには、平野より 1～2 m 高い完新世段丘も分布します。

安平川より西の柏原台地の南縁部には、台地に入り込む谷底平野の出口を塞ぐ形で、台地の縁に沿って砂堆が伸びています。この砂堆は、勇払平野の西側に発達する砂堆列につながります。

安平川周辺の低地

安平川は、勇払地区東方の夕張山地に源流を持ち、馬追丘陵や勇払北部台地の間を経て、太平洋へと流れます。安平川の周辺に広がる低地は、源武台地の北側付近を境に、北側の上流部は氾濫平野、南側の下流部は三角州（後背低地）です。

a) 安平川上流部の氾濫平野

安平川上流部の氾濫平野は、標高 7 m～20m の平坦な土地であり、勇払地区の中では最も規模の大きな氾濫平野です。この氾濫平野の上には、高さ 1～2 m の幅の広い自然堤防が発達しています（写真 41）。氾濫平野の後背低地は、平野の南側に多く分布します。ボーリング資料



写真 41 安平川の自然堤防

によると、氾濫平野の地下には、安平川的作用により堆積した陸成堆積層である、シルトや泥を挟んだ、砂層や礫層が分布します。また、自然堤防を除いた氾濫平野の多くの地表付近には泥炭が厚く堆積し、その厚さが 5 m に達する地点もあります。

安平川上流部の氾濫平野と、下流部の三角州の後背低地との境界は、6000～7000 年前の縄文海進時の、海と陸との境に相当します。地形的な特徴から氾濫平野と三角州の境界を推定することは困難な

ため、ボーリング資料をもとに、安平川の運んだ陸成堆積層が分布する地域と、海的作用により堆積した海成堆積層が分布する地域に区分し、それらの境界を氾濫平野と三角州の境としました。

b) 安平川下流部の三角州（後背低地）

安平川下流部は、地形分類図では後背低地として示される三角州が広がっています。この三角州は標高7m以下の土地であり、遠浅川や勇払川との合流部を経て太平洋岸の安平川河口にまで発達しています。三角州には、安平川や勇払川の旧河道や、旧河道に沿って細く伸びる自然堤防が散在します。ボーリング資料によると、三角州の地下には、海的作用により堆積した海成堆積層である、砂層を挟む厚い泥層が、貝の化石を含んで堆積しています。この地域は、縄文海進時には海面下にあり、海面の低下とともに砂や泥が堆積して三角州が形成されたと考えられます。三角州の地表付近には、縄文海進後に陸地となった時期が早かった火砕流台地との境界付近を中心に、泥炭が堆積しています。

1947、1948年撮影の米軍の空中写真によると、この三角州の地域には、遠浅川下流部の遠浅沼や、安平川と遠浅川の合流部東側の安藤沼など、小規模な沼が多く存在していました。これらの沼は、1965～1985年頃の河川改修や用水路の建設等により現在では陸地となり、地形分類図では旧水部として示されています。

三角州の北に位置する柏原台地の南縁部には、台地に入り込む谷底平野の出口を塞ぐ形で、台地の縁に沿って砂堆が伸びています。この砂堆は、勇払平野の西側に発達する砂堆列につながります。

c) 安平川周辺の湿地

1918、1919年（大正7、8年）に測量された5万分1地形図によると、当時の安平川周辺の低地には、広大な湿地が発達していました。人工改変が進んだ現在では、多くの湿地が住宅地、農地、工業地に変化し、勇払湿原や柏原東湿原などに、わずかに湿地が残されています。



写真 42 柏原東湿原

勇払湿原は、安平川と勇払川の合流部付近に広がる湿原です。この湿原は、ヨシや、スゲ、ハンノキが主に生育する低層湿原と呼ばれる湿地です。

柏原東湿原は、柏原台地南側の北に向かって入り込む谷底平野に広がる湿地であり、湿地の南側は、台地の南縁に発達する砂堆に谷の出口を塞がれた地形を示します。この湿原は、勇払平野に分布する他の湿原とは異なり、スゲやミズゴケが主に生育する高層湿原と呼ばれる湿地です（富士田ほか，1997）（写真42）。

海岸平野

安平川下流部に発達する三角州の東方には、弁天沼周辺やその東側に、海岸平野が広がります。

す。この海岸平野は、勇払地区よりおよそ 10km 東方の、鶴川の流域にまで発達しています。海岸平野は、弁天沼周辺では標高 5 m 以下、勇払地区の東端部では標高 7 m 以下の平坦な土地であり、平野全体が東側に向かってわずかに高くなります。弁天沼周辺や静川南部台地南の海岸平野には、平野との比高が約 1 m の砂堆が、分断しながら細長く伸びています。この砂堆は、勇払平野の西側に広がる砂堆に比べて小規模です。



写真 43 海岸平野の砂丘（後方は苫小牧東港の火力発電所）

野が形成されたと推定されます。海岸平野の地表付近には泥炭が厚く堆積し、その厚さは平野の東側ほど厚くなることから、海岸平野は東側から西側へと発達したと考えられます。海岸平野の南部には、現在の海岸線と斜めに交差する形で、やや幅の広い安平川の旧河道が認められます。また、海岸平野の南端部には、海岸線に沿って砂丘が分布します。この砂丘の標高はおよそ 10m 未満と低く、砂丘の幅は 100m 以下の細長い形を示します（写真 43）。



写真 44 弁天沼北側の湖岸平野

太平洋岸の安平川河口付近から弁天沼周辺の、海岸平野の南側の地域では、平野の周縁部に高さ約 1 m の急な斜面が発達します。この斜面を境に、海岸平野は、安平川下流部に広がる三角州より一段高い土地を形成しています。ボーリング資料によると、海岸平野の地下には、海的作用により堆積した海成堆積層である、砂層を挟む厚い泥層が、貝の化石を含んで堆積しています。この海岸平野は、縄文海進時には海面下にあり、海面の低下とともに三角州の部分よりも早く陸地となり、一段高い平

海岸平野の西端部に位置する弁天沼は、海跡湖と呼ばれる湖沼であり、沼の深さは約 0.7m（北海道，1996）です。簡易ボーリング（ハンドオーガ）で得られた試料の分析によると、弁天沼周辺は、約 5000 年前まで湾奥の汽水環境にあり、約 1600 年前までに徐々に陸上の湿地が広がる環境へと変化したと考えられます。弁天沼の周辺は、沼の湖水の低下により陸地となった湖岸平野です（写真 44）。この湖岸平野は弁天沼に向かって緩やかに傾斜し、湖面との比高がほとんどなく、増水時に冠水する

地点が多くあります。湖岸平野には、ヨシや、スゲ、ハンノキが主に生育する低層湿原と呼ばれる湿地が広がります。

過去の2万5千分1地形図によると、1954年頃の弁天沼は現在の約2.5倍の面積であり、現在の沼周辺の湿地（湖岸平野）にまで湖面が広がっていました。また、1970年頃には用水路の建設等により、現在よりも沼の面積が大きく減少していたことが示されています（図25）。

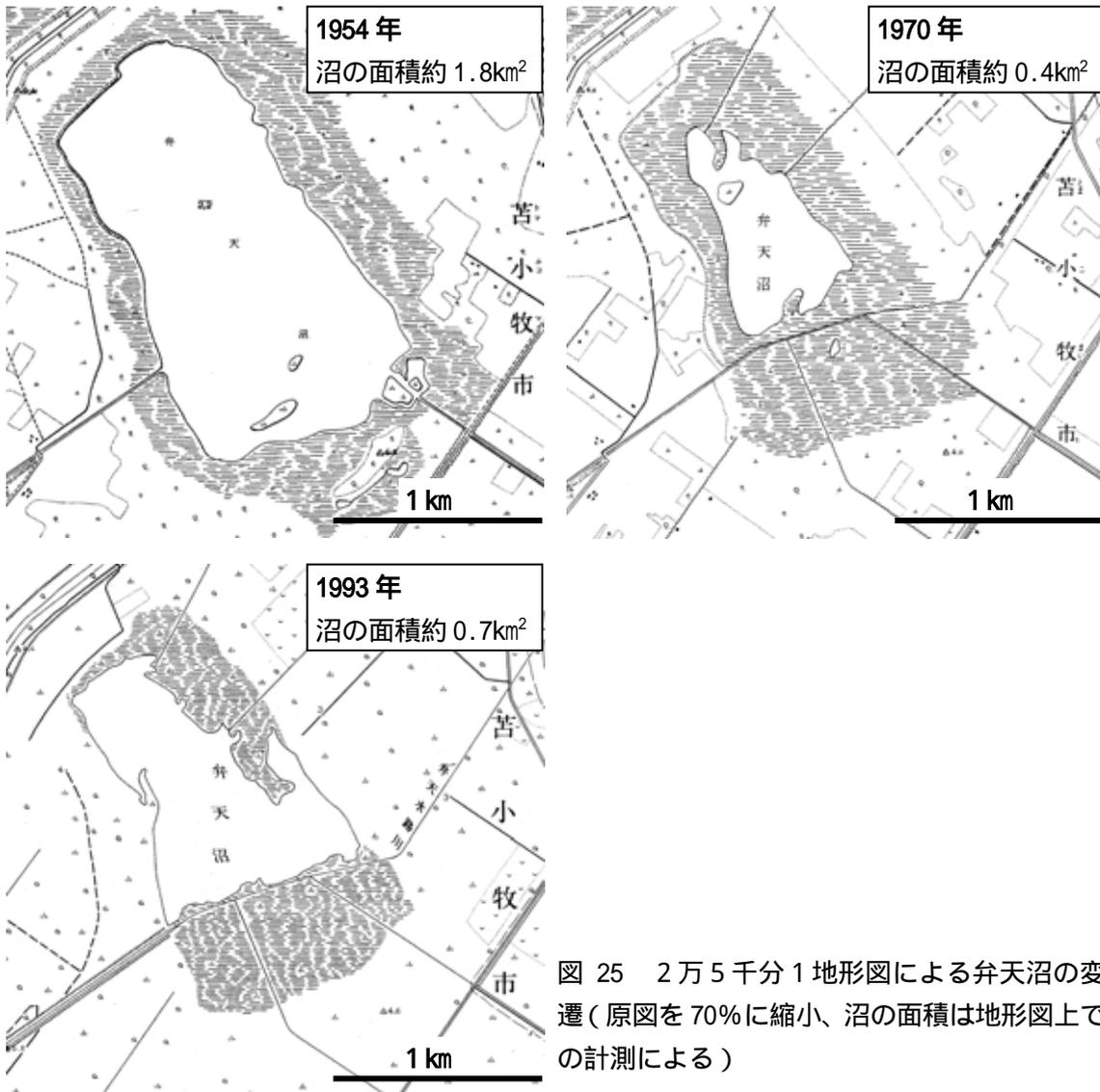


図 25 2万5千分1地形図による弁天沼の変遷（原図を70%に縮小、沼の面積は地形図上での計測による）