

能取湖の塩湿地におけるアッケシソウの分布

境 博成¹・神田 房行²

¹東京農業大学生物生産学部 ²北海道教育大学釧路校生物学教室

Distribution of *Salicornia europaea* in salt marshes in Lake Notoro, northern Japan

Hiroshige SAKAI¹ and Fusayuki KANDA²

¹Faculty of Bioindustry, Tokyo University of Agriculture, Abashiri 099-2422, Japan

²Department of Biology, Hokkaido University of Education, Kushiro 085-8580, Japan

Summary

Plant communities containing *Salicornia europaea* are distributed mainly in 6 stations (Station I to VI) at Lake Notoro, eastern Hokkaido. We found new stations (station I and II) of *S. europaea* communities on the eastern shore of Lake Notoro where no communities previously existed. In particular, station I a fairly large station has a total area of 5.1ha, as large as station IV (7.0ha) and VI (5.5ha). The newly formed *S. europaea* communities in station II is artificial, because it was formed by the reclamation for construction of a new industrial compound.

From our estimation the total area of *S. europaea* communities surrounding the lake is 26.0ha in all. 45% of the area were small and less dense (under 2% coverage) communities on sandy shores. Although 13% were of a high density observed in station II, it will cease to exist due to future reclamation. The total area of the *S. europaea* community can be calculated as 3.2ha when the coverage is 100%, using the area surrounding the lake and the coverage of each community. This value of estimation will be a standard for assessment of Lake Notoro. The number of sites containing *S. europaea* communities decreased between station V and VI from 1931, and there now remain only two small communities. The distribution of *S. europaea* has decreased throughout Lake Notoro.

Key words: halophyte, *Salicornia europaea*, salt marsh, Lake Notoro

はじめに

アッケシソウ (*Salicornia europaea*) はアカザ科に属する一年生草本で、ヨーロッパ、アジア、北アメリカなど世界に広く分布しており、潮汐の干満によって規定される、平均海水位から満潮水位の間の海に接する陸地や内陸に発達する塩湿地に生育する塩生植物である (Flowers, 1934; Ungar, 1965; Tiko, 1975; 大井, 1978)。我が国では 1891 年、相山によって北海道東部の厚岸町牡蠣島で見られ、その地名にちなみアッケシソウと命名されたが、その後近隣の野付崎、温根沼、風速湖やオホーツク海沿岸のサロマ湖、能取湖にも分布していることが明らかになっている (岩本, 1932; 伊藤, 1963)。北海道以南では宮城県、愛媛県および香川県の

塩田跡地でも生育が確認されているが、これらの塩田跡地が住宅地や工業団地に転用されるに伴い、アッケシソウ群落はほとんど絶滅に近いともいわれている (伊藤, 1963)。

我が国最大規模のアッケシソウ群落が分布する能取湖については 1932 年、岩本がその分布域について最初の報告を行った (岩本, 1932)。その後、伊藤が湖の全域にわたって再調査を行い 1959 年にアッケシソウ群落とその植生について植物社会学的な報告を行っている (伊藤, 1959)。

伊藤の報告以来今日までの間に、湖周辺地域の産業構造の変化にともなう河川水の水質変化や気象条件の変化などによってアッケシソウの分布や植生が変遷していることが予想されるが、この間の能取湖アッケシ

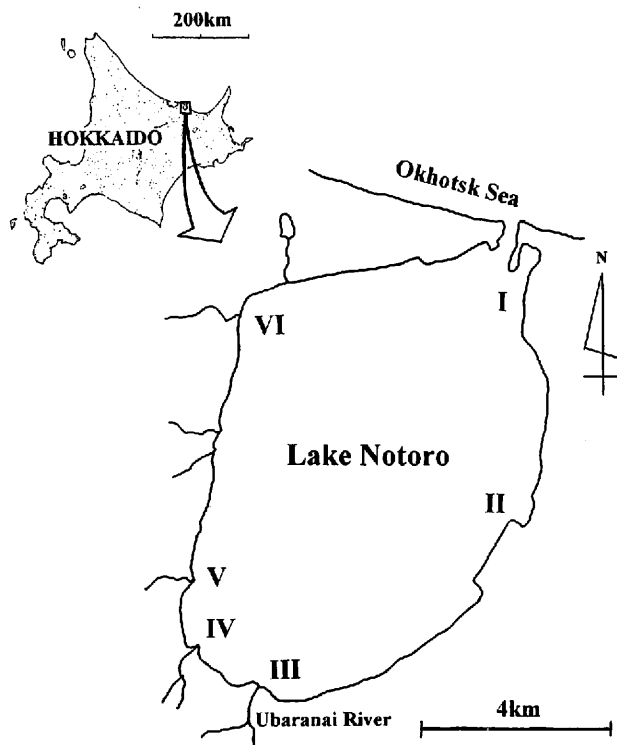


図1 能取湖におけるアッケシソウの調査地域。

ソウ群落分布に関する報告ない。また、伊藤の報告では当時のアッケシソウ群落の分布は把握できるが、その面積に関しては不明である。

本調査では、将来の能取湖におけるアッケシソウ群落分布面積の増減を評価する基準とするため、特に生育分布面積と植被率の測定に重点をおき調査をおこなった。また、今回の調査結果をこれまでの分布についての調査結果と比較した。

調査地及び調査方法

能取湖は網走市の北西部に位置し、オホーツク海沿岸の海跡湖のなかではサロマ湖に次ぐ広さを有しており、湖は周囲 32.4km の楕円形系で面積は 58.5km² の湖である。最深部は 21.2m、湖の北端の幅 130m の湖口部でオホーツクとつながっている (Fig.1)。

湖には 13 の大小河川が流入している。そのなかで卯原内川はやや大きな河川であるが、他はいずれも幅 2m 程度の小河川である。湖周辺のうち東岸の約 5km にわたる沿岸部は粗い砂礫土が広がり水辺までヨシ群落が発達され、アッケシソウが生育可能な砂泥土は見られないが他の沿岸部は全て砂泥土であり、そこにはヨシ群落が水辺まで発達している地域を除いてアッケシソウ

ウの生育が認められた。

分布調査は 1997 年 9 月 1 日から 10 月 31 日にわたって実施した。この調査で、アッケシソウが能取湖の広い範囲に生育しておりアッケシソウが群落として成立している地域は主に、能取湖口東岸 (Station I)、能取工業団地北岸 (Station II)、卯原内河川口西岸 (Station III) 地域、ニタツオウコチ河川口 (Station IV) 地域、フールルウシナイ河川口 (Station V) およびキナチャウシナイ河川口 (Station VI) 地域の 6 地域であった (Fig. 1)。

これらの地域を中心に湖周辺全域についてアッケシソウの生育分布面積を計測し、アッケシソウとそれに混在する植物の植被率および平均的な植物高を測定した。

結 果

1. 能取湖口東岸 (Station I) 地域

湖口東側から南に向かって約 800m の砂嘴発達しており、その南端部から湾内に海水が流入している (Fig.2)。干潮時には湾内の一部は干潟の一部 (地区 E) に植物高の低い (3-7cm) アッケシソウが疎に散在する。アッケシソウ群落は E の他、地区 A, B1, B2, B3, C および D に観察される。地区 D ではウミミドリ (*Glaux maritima* var. *obtusifolia*) が優先する群落にアッケシソウが混在しており、地区 C はウミミドリが優先する群落にアッケシソウ、チシマドジョウツナギ (*Puccinellia pumila*) およびシバナ (*Triglochin maritimum*) が混在する群落である。地区 B1, B2 および B3 もまたウミミドリが優先し、それにシバナが混在する群落で B1 は砂質、B2 および B3 は砂泥質の地帯である。地区 A はさらにヨシ (*Phragmites australis*)、ヤマアワ (*Calamagrostis epigeios*) およびドロイ (*Juncus gracillimus*) が混在している。アッケシソウの植被率は地区 A は 5%、B1, B2 および B3 は 5%、5% および 20% で、C は 15%、D は 10%、E は 1% である (Table 1)。アッケシソウが分布する地域の合計面積は約 5.1ha である。

本地域から II 地域まで約 5.5km の湖岸は礫が混入している砂土で潮汀までヨシが生育しており、アッケシソウの存在は全く観察されなかった。

2. 能取工業団地北岸 (Station II) 地域

アッケシソウが群落をほぼ独占し、その群落にシバナとウシオツメクサ (*Spergularia marina*) が点在する

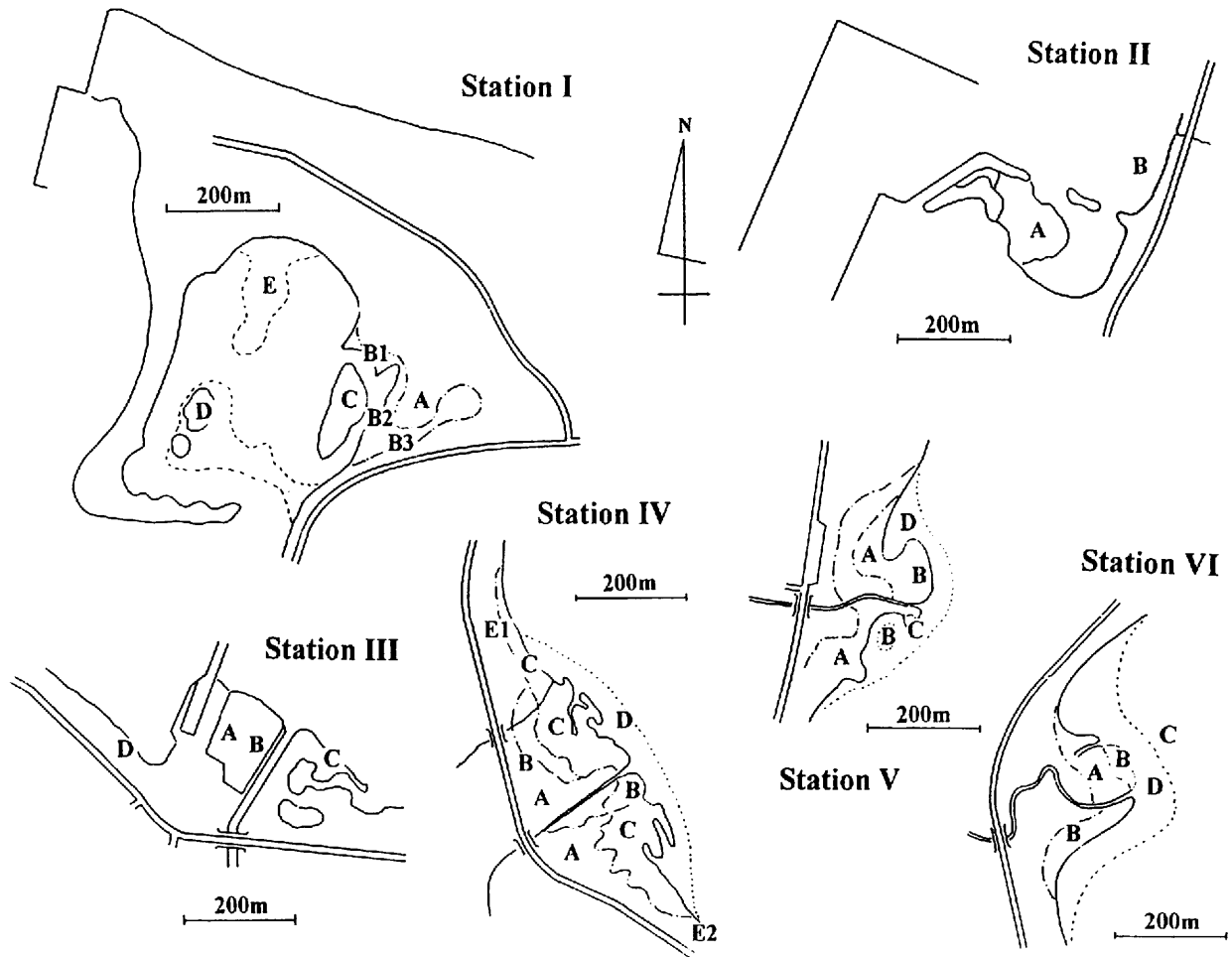


図2 能取湖の調査地域I～VI内でのアッケシソウ群落。

ように混在している群落である (Fig. 2)。地区 A のアッケシソウ分布域の面積は約 1.1h である (Table 1)。この群落の東部湖岸 (地区 B) には打ち上げられたアマモが長いベルト状に堆積しており、表面は乾燥しているが内部は腐敗している。このアマモの体積物にアッケシソウの単独個体が観察された。出現頻度は乏しく、 5m^2 あたり 1 個体程度であるが、個体は多くの分岐を有し大型である。但し、植生面積はゼロに近いのでこの地域のアッケシソウ分布面積には加えなかった。

工業団地南端の湖岸にはアマモが堆積して一部腐敗しており、そこには大型のアッケシソウが疎に点在していた。そこから III 地域までの約 5.2km の湖岸は砂泥又は砂土で湖岸近くまでヨシが生育しており、ヨシの生育が乏しい部分にアッケシソウの小群落が 10 数箇所、観察された。これらの小群落の規模は $2 \times 3\text{m} \sim 10$

$\times 50\text{m}$ 程度で、ドロイ、シバナ、チシマドジョウツナギ、ウミミドリおよびウシオツメクサなどを随伴しており、アッケシソウのじゅん群落は存在しない。これらの各小群落におけるアッケシソウの植被率は 2～8% で分布合計面積や約 0.18ha である。

3. 卯原内河川口西岸 (Station III) 地域

能取湖南岸に位置しアッケシソウ保全のため春に砂泥土の耕土が行われており、能取湖のアッケシソウ群落のなかでは最も多くの観光客が訪れる地域である (Fig. 2)。地区 A および B はアッケシソウとウシオツメクサが優先する地区でそれぞれの植被率は両地区とも 40% および 45% である (Table 1)。地区 A にはこれに加えてチシマドジョウツナギが点在し、B には更にウラジロアカザ (*Chenopodium glaucum*) が点在してい

表1 調査地域I~VIにおけるアッケシソウ群落の種組成とそれぞれの種の被度と植物高。
最下の行はアッケシソウ群落の面積。

	Station I				Station II				Station III				Station IV				Station V				Station VI			
	A	B1	B2	B3	C	D	E	A	A	B	C	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D	
<i>Salicornia europaea</i>	5 15	5 15	5 15	20 15	15 15	10 15	1	80 15	40 15	45 15	2	1 12	10 12	5 10	2 9	5 10	60 10	40 10	1 7	1 10	20 15	2 10	1 7	
<i>Glaux maritima</i> var. <i>obtusifolia</i>	20 10	60 10	60 10	20 10	80 10	60 10	-	-	-	-	4 10	-	8 15	80 10	-	2 10	3 7	40 7	-	2 8	1 8	40 8	-	
<i>Triglochin maritimum</i>	1 20	15 20	35 20	20 20	2 15	-	-	10 20	-	-	5 20	-	8 20	-	-	15 25	5 20	2 20	-	5 20	5 12	1 12	-	
<i>Puccinellia pumila</i>	-	-	2 20	-	10 20	-	-	-	25 15	10 15	2 30	25 20	30 20	1 20	-	60 15	-	5 15	-	60 20	20 10	-	-	
<i>Spergularia marina</i>	-	-	-	-	-	-	-	5 10	40 12	45 12	4 12	-	3 10	15 5	-	15 5	40 5	20 5	-	-	50 8	20 8	-	
<i>Phragmites australis</i>	25 120	-	1 70	1 60	-	-	-	-	-	-	20 90	25 100	30 100	-	-	5 40	-	-	-	3 50	-	-	-	
<i>Juncus gracillimus</i>	20 30	-	10 35	-	-	-	-	-	-	-	2 30	10 40	15 40	-	-	30 35	-	-	-	30 35	-	-	-	
<i>Potentilla egedei</i> var. <i>groenlandica</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5 18	40 25	-	-	-	-	-	-	-	10 12	-	-	-	
<i>Calamagrostis epigeios</i>	15 65	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10 60	10 100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Chenopodium glaucum</i>	1 20	-	-	-	-	-	-	-	-	5 20	-	-	-	-	-	1 20	-	-	-	-	-	-	-	
Total area (ha) of <i>S. europaea</i>	1.5	0.3	0.6	0.4	0.9	0.5	1.1	1.1	0.8	0.9	0.8	1.7	0.9	2.6	1.9	1.3	0.6	0.2	1.7	0.6	1.8	0.2	2.9	

る。地区AおよびBのアッケシソウの分布域は約1.7haである。地区Cはヨシが疎または密に生育する所で、一部にヤマアワが混在している。低層にシバナ、エゾツルキンバイ (*Potentilla egedei* var. *groenlandica*) が繁茂し、アッケシソウが疎に生育している。この地区の干潮時の海水流路は泥質で、流路岸にウミミドリ、ウシオツメクサ、ドロイ、シバナ、エゾツルキンバイ、チシマドジョウツナギ及びアッケシソウが点在して生育している。この地区におけるアッケシソウの分布域は約0.7hである。この地区以東は湖水まで繁茂するヨシの群落で、アッケシソウは見られなかった。地区Dの砂地にはアマモが打ち上げられ、堆積している。この堆積はII地域の地区Bで観察されたものと同じく大型であるが、植生面積はほとんどゼロに近い。地区D以西は湖岸までヨシが密生しておりアッケシソウの生育はみられない。

4. ニタツオウコチ河川口(IV)地域

能取湖南西岸の小河川、ニタツオウコチ川が形成した扇状地に広がる群落である (Fig. 2)。住吉橋に近い地区Aはヤマアワが混在するヨシ群落で、低層にエゾツルキンバイ、チシマドジョウツナギ、ドロイが繁茂している。この地区ではアッケシソウがわずかに混在する程度で植被率は1%である (Table 1)。湖に近くなるとヤマアワ、エゾツルキンバイが消失しシバナ、ウミミドリ、ウシオツメクサが出現する (地区B)。更に海岸に近い地区Cはウミミドリの優先群落でこれにウシオツメクサとアッケシソウが混在している。地区B

及びCのアッケシソウの植被率は10%および5%である。地区Dは砂泥土で植物高の低い (8-10cm) アッケシソウだけが生育しており、その植被率は2%である。地区A, B, CおよびDのアッケシソウ分布域は約7.0haである。地区E1以北およびE2以南は湖岸までヨシが繁茂する地帯でアッケシソウは確認できなかった。

5. フーラルウシナイ河川口(V)地域

能取湖西岸の小河川、フーラルウシナイ川の河川口扇状地に広がる群落である (Fig. 2)。国道路内平和駐車場に近い地帯はヤマアワが優占し、これにヨシが混在する小群落で、低層にエゾツルキンバイとドロイが分布している。この地区の湖側の地区Aはチシマドジョウツナギとドロイが優占する小群落でシバナとウシオツメクサがこれに加わり、この地区でのアッケシソウの植被率は5%であるが湖水に近づくにつれ (地区B) チシマドジョウツナギとドロイが消失し、ウシオツメクサとアッケシソウが優占となる。地区AおよびB'におけるアッケシソウの植被率は5%および60%である (Table 1)。地区Dはアッケシソウだけが疎に生育する砂地で植被率は1%である。扇状地を横切るフーラルウシナイ川南側の地区Cはウミミドリ、アッケシソウ、ウシオツメクサの小群落で、ここでのアッケシソウの植被率は40%であり、その周辺にアッケシソウが疎に生育する砂泥地が広がっている。V地域でのアッケシソウ分布域は約3.7haである。

この地域からVI地域に至る約5.7kmの湖岸は砂泥又は砂土で湖岸までヨシが繁茂している。この間の2

地区にアッケシソウ小群落が認められる。1つはフルオツナイ川の河口から北約 0.7km の地区であり、他は同じ河口から北約 2.8km、ボンコナイ川の河口口域地区である。前者はシバナ、チシマドジョウツナギ、ウシオツメクサを随伴する 5m×20m の小群落でアッケシソウの植被率は 2%程度であり、後者は河川口の北と南側の砂泥地に広がるそれぞれ 10m×20m 程度のアッケシソウ単独小群落で植被率は 8%である。これらの 2 地区におけるアッケシソウの分布面積は約 0.05ha である。

6. キナチャウシナイ河口(VI)地域

能取湖北西部の小河川、キナチャウシナイ川が形成した扇状地に広がる群落である (Fig. 2)。国道から湖側にヨシとヤマアワの小群落が発達しており、その低層はエゾツルキンバイ、シバナ、チシマドジョウツナギである。ヨシとヤマアワが消失する地区 A にアッケシソウが出現するが植被率は 1%程度であり、湖の小群落での優占種はチシマドジョウツナギとドロイである (Table 1)。地区 B はウシオツメクサが優占する小群落で、ここにはこの地域で最も密な (植被率 20%) アッケシソウの小群落がみられるが、湖水に近くなるにつれて植生は疎となり (地区 C)、砂泥土の地区 D では植物高の低い (5-8cm) アッケシソウだけが植被率 1%で疎に分布している。この地域におけるアッケシソウ分布域は全体で約 5.5ha である。

この地域に隣接する能取漁港北側にアマモが堆積し一部腐敗している。この堆積物に大型のアッケシソウが散在している。付近の砂泥地にはチシマドジョウツナギ、ウミミドリ、ウシオツメクサなどを含む 2×5m 規模のアッケシソウの小群落が数箇所認められる。アッケシソウの植被率は 2-5%である。アマモの堆積物は漁港から能取湖北端の河口付近まで約 3m の幅で 5.0km ほど続き、陸地側はヨシ群落である。ほぼ中間の地区にアマモの堆積物が切断され湖水がヨシ群落を侵蝕して沼状を呈している個所があり、ここにアッケシソウが疎に生育している。随伴種はチシマドジョウツナギ、ウミミドリおよびウシオツメクサであり、アッケシソウの植被率は 2%程度で分布面積は約 1.0ha である。湖口部西岸は砂嘴が西にのびて小さな湾を形成しており、湾の北岸にアッケシソウの単独小群落が認められる。植被率は 1%で分布面積は約 0.05%である。

考 察

今回の調査によって明らかになったアッケシソウの分布域を過去の調査結果と比較してみた。1932 年、能取湖のアッケシソウについて最初に報告した岩本は、「東卯原内の湖岸から卯原内、キナチャウシナイを経てポント (小沼) までの間約 14km の長さにわたって生育している。その幅、大なるところは 20m 余で普通 6m 前後が一番多いようである。」また、「東側湖岸においては東卯原内を限度として殆ど見出すことができなかつた。しかし最東北端の地方は探る時間がなかつたが、村人はこの地方にないと言っている。」と記述しており、アッケシソウの随伴種としてシホマツバ (ウミミドリ)、ホソバハマアカザ、エゾホソイ、コウキヤガラ (エゾウキヤガラ、) などをあげている。

また 1959 年、伊藤は「今日では随所にヨシが発達して分布の連続性は断絶されているが群落の幅はもっと広い。概して湖に注入する小さな流れの注ぎ口付近に 500m 前後の長さの群落を作っているが、卯原内川の川口の群落を除く他の部分ではアッケシソウの群落は疎である。」と報告しており、能取湖の塩湿地群落は種としてアッケシソウ、ウシオツメクサ、ドロイによって代表され、その他ウミミドリ、エゾツルキンバイ、チシマドジョウツナギなどを混在すると述べている。

本調査で確認されたアッケシソウの随伴種はすべて伊藤の報告にもみられる種であるが、岩本の報告と一致するのはウミミドリだけである。したがって岩本の調査から伊藤の調査に至る 27 年の間に、伊藤から本調査までの 38 年間の変化を上回る大きな変化があったことがうかがえる。

岩本、伊藤は湖の東岸地域でアッケシソウの分布はみられないと報告したが、今回の調査で湖口東岸 (I) 地域と能取工業団地北岸 (II) 地域に新たな分布が確認された。特に I 地域における分布域は約 5.1ha で、能取湖最大のアッケシソウ分布地域であるニタテヨコツナイ河口の IV 地域 (約 7.0ha) やキナチャウシナイ河口の VI 地域 (約 5.5ha) と並ぶ地域であることが判明した。また II 地域は工業団地の造成にともない湖岸の埋め立てによって形成された地域であり、この地域に出現したアッケシソウ群落は全く人工的に形成されたものである。

また、今回の調査では湖西岸地域では伊藤 (1963)

が指摘した分布の不連続性が更に進み、アッケシソウ分布域の孤立化が進行していることを示唆している。その理由はヨシ群落の増大による湖岸への後退によるものと考えられるが、このことについては今後の調査で明らかにしたい。

能取湖全体としては一部に新しい生育地が出現しているものの、1932年や1959年に比べ大幅に衰退しているといえよう。

本調査により能取湖全域で確認されたアッケシソウ群落の分布域の合計面積は約26.0haであった。このうち45%は植物高の低いアッケシソウだけが疎に分布する(植被率2%以下)湖岸の砂土地で、13%が密生した群落(植被率80%)はII地域でかんさつされたが、ここは埋め立て予定区域内にあり、この群落はやがて消滅する状況にある。

アッケシソウ群落の増減を経年的に評価する場合、定量的な評価基準が必要である。この基準は本調査の内容とした全体の生育分布面積測定と植被率の算定であろうと考えられる。能取湖の様々な植被率のアッケシソウ分布区域合計面積約26.0haを植被率100%の場合に換算して面積を求めると約3.2haと計算された。岩本と伊藤はそれぞれの方法で能取湖におけるアッケシソウの分布と植生について報告したが、全体の分布面積と各分布域における植被率については不明であり、最初の報告から今日に至る65年間のアッケシソウ群落の趨勢をこの基準から評価することはできない。本調

査の結果は能取湖における今後のアッケシソウ群落の変遷を定量的に評価するための指標になるものと考えられる。

謝 辞

現地調査は阿部秀、石崎貴弘および八木徹雄氏の協力により実施した。

引用文献

- 伊藤浩司 1963. 北海道東部塩湿地植物群落の研究. 北海道 大学植物園研究報告, 1: 1-101.
- 岩本秀信 1932. あつけしさう、新産地ヲ報ズ. 植物研究雑誌, 8: 144-149.
- 伊藤浩司 1959. オホーツク海沿岸のアッケシソウ群落. 日本生態学会誌, 9: 21-27.
- Chapman, U. J. 1960. Salt marshes and salt deserts of the world. Leonard Hill, London.
- Flowers, S. 1934. Vegetation of the Great Salt Lakes region. Bot. Gaz., 15: 353-418.
- 大井次三郎 1978. 日本植物誌. 志文堂, 東京.
- Tiku, B. L. 1975. Ecophysiological aspects of halophyte zonation in saline sloughs. Plant and soil, 43: 355-369.
- Ungar, I. A. 1965. An ecological study of the vegetation of the big salt marsh. Stafford County, Kansas Univ. Kansas Sci. Bull., 1: 1-99.