東北地方におけるウキシバとアシカキの分布と生育環境

メタデータ	言語: Japanese 出版者: 公開日: 2019-09-09 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 薄葉, 満, Usuba, Mitsuru メールアドレス: 所属:
URL	https://doi.org/10.24517/00055437

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 3.0 International License.

J. Phytogeogr. Taxon.
46: 167-176, 1998

薄葉　満：東北地方におけるウキシバとアシカキの分布と生育環境

〒970-8002　いわき市平中平窪 1-16-3

Mitsuru Usuba: Distribution and Habitat of *Pseudoraphis ukishiba* Ohwi and *Leersia japonica* Makino in Tohoku District, Northern Japan

1-16-3, Taira-nakahirakubo, Iwaki 970-8002, Japan

Abstract

Distribution and habitat of *Pseudoraphis ukishiba* and *Leersia japonica* in Tohoku district, Northern Japan, were investigated from 1975 to 1995. *Pseudoraphis ukishiba*, as compared to *L. japonica*, appeared in irrigation ponds with large fluctuation of water level and little accumulation of mud. Both *P. ukishiba* and *L. japonica* occurred from lowlands to mountaneous region, 5m to 600m in altitude, but *P. ukishiba* was rare in mountaneous region above 200m in altitude. The northern limit of both species coincided with the average temperature of 24℃ in August.

Key words: *Pseudoraphis ukishiba, Leersia japonica*, distrbution, habitat, Tohoku District.

はじめに

ウキシバ（*Pseudoraphis ukishiba*）とアシカキ（*Leersia japonica*）は，共に傾伏する匍匐枝を持ち，溜池などでは抽水植物帯構成種として同じような生態的地位を占める水生植物である。両種とも東アジアの暖地に生育し，日本では本州，四国及び九州でみられる。アシカキの全国的な分布については角野（1994）で概観し得るが，ウキシバの分布に関してはなお未知な地域が多い。

東北地方では，局地的なフロラ調査の結果として両種の生育地のみを記録したものはいくつかある（村松 1932；村井 1935；原田 1978；高田・堀井 1980；福島県植物誌編さん委員会 1987；工藤 1989）が，標本に基づく分布の詳細な検討や両種の生態に触れた報告はない。

筆者は，1975 年から 1995 年にかけて東北地方の湖沼，溜池における水生植物の分布状況を調査した。その結果，これまで関東地方以北では飛び石状の分布しか知られていなかった両種が，福島県から青森県まで連続的に生育していることが判明したので，その分布と生育環境に関する新知見を報告する。

方　法

ウキシバの生育する池（ウキシバ池）またはアシカキの生育する池（アシカキ池）に出現した水生植物の種類を全て記録した。両池の環境の違いを推定するために，両池における構成種類数を比較するとともに，次の式によって各種類の出現率を求めた。

$$\frac{\text{その種類の出現した池数}}{\text{ウキシバ（アシカキ）池数}} \times 100\ (\%)$$

また，高地と低地における，ウキシバ池とアシカキ池に共通した環境条件を推定するために，両池を合わせて海抜 200m 以上とそれ未満の地域に分け，それぞれの地域における各種類の出現率を同じようにして求めた。

さらに，水辺を歩いた感触から，泥の堆積程度の大小を相対的に判断して記録した。

採集標本と若干の文献記録をもとにして分布図を作成した。水平分布は５万分の１地形図（国土地理院）の図幅１枚ごとに１点，垂直分布は海抜 20 m ごとに１点の割合で表わした。したがって，ひとつの点には数カ所の自生地が含まれている場合がある。

結　果

1．生育環境と共存植物

（1）各地の生育状況

Table 1. Number of *Pseudoraphis ukishiba* ponds and *Leersia japonica* ponds in each prefecture of Tohoku District

Prefecture	Number of ponds examined	*Pseudoraphis ukishiba*	*Leersia japonica*
Aomori	138*	4**	0
Iwate	66	1	2
Akita	103	20	10
Miyagi	61	4	4
Yamagata	91	10	2
Fukushima	377	7	44
Total	836	46	62

* 75 in western parts of Aomori Pref. ; 63 in eastern parts.
** 4 in western parts of Aomori Pref.

6月から10月にかけて，東北地方に存する836ヵ所の湖沼，溜池を調査した。その結果ウキシバは46ヵ所，アシカキは62ヵ所で確認された（Table 1)。生育地は全て水田灌漑用溜池であり，天然の湖沼や汽水域では確認されなかった。アシカキは，まれに，地上水のある古い休耕田にも出現した。

ウキシバは，生育溜池46ヵ所のうち24ヵ所（52%）で減水状態の岸辺または露出した池底部に陸生型を呈して生育していたが（Fig. 1 A)，アシカキが陸生型で確認されたのは62ヵ所のうち4ヵ所（6%）であり，浅水部で抽水型を呈して生育している場合が多かった。

泥の堆積が少ないと判断されたのは，ウキシバ池では31ヵ所（67%）であったが，アシカキ池では20ヵ所（32%）であった。

ウキシバとアシカキが同じ溜池に生育する例が6ヵ所あった。そのうち5ヵ所は，両種が別々の岸辺にすみ分け，それぞれ湿地部分から湛水部分に至るまで連続した群落をなしていた。しかし，秋田県横手市内の1ヵ所では両種が同じ岸辺で競合し，湿地側をアシカキ，沖側をウキシバが占める帯状分布を示し，両種が不規則に混生することはなかった。(Fig. 1 B)

出穂が確認されたのは，ウキシバが主に7月中旬（まれに6月中旬)，アシカキが8月中旬（まれに7月中旬)からであった。ただし，アシカキは10月になっても結実を確認することはできなかった。

(2) 共存植物（ヨシを除く）の種類数

ウキシバ池は，他の水生植物が3～4種類という場合が最も多く，7種類以上と共存していた池は全体の12%であったが，アシカキ池では，5～6種類という場合が最も多く，7種類以上と共存していた池は全体の44%であった。また，ウキシバ池の15%では他の水生植物が全く確認できなかったが，アシカキ池ではそのような例がみられなかった（Fig. 2)。

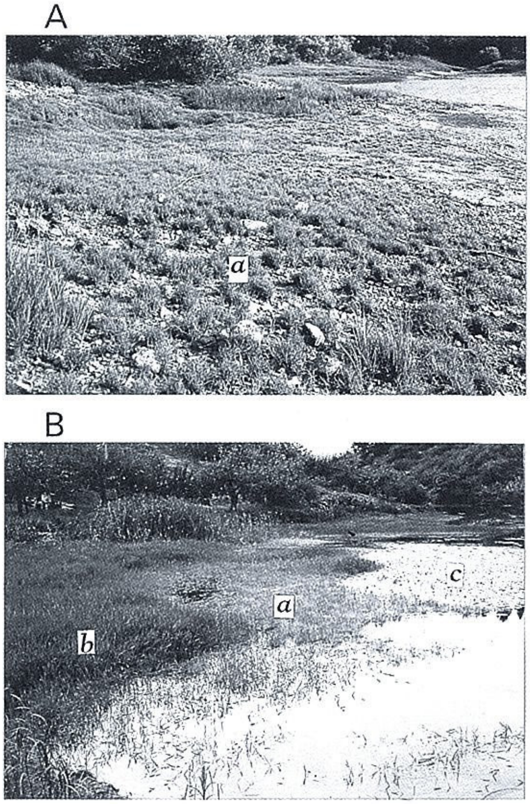

Fig. 1. (A) Landform of *Pseudoraphis ukishiba* at Sakasazawa-Pond,Kawanishi-cho,Yamagata Pref. Aug. 1, 1992. (B) Habitat segregation of *Pseudoraphis ukishiba* and *Leersia japonica* in relation depth of water at Aranuma-Pond,Yokote-shi, Akita Pref. Aug. 26, 1990. a : *Pseudoraphis ukishiba* ; b : *Leersia japonica* ; c : *Trapa japonica*.

共存する水生植物（ヨシを除く）の種類数を生活型ごとにまとめた結果をFig. 3に示した。抽水植

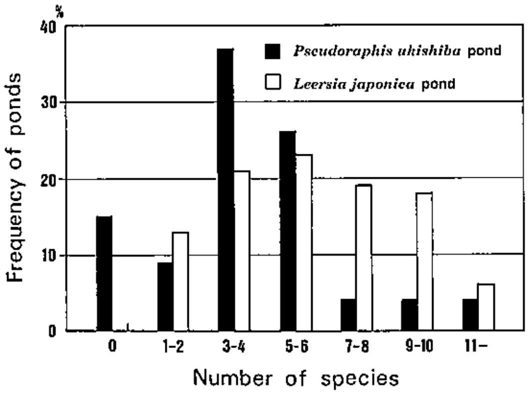

Fig. 2. Number of co-existing water plant species (excluding *Phragmites communis*) at each pond where *Pseudoraphis ukishiba* or *Leersia japonica* was recorded.

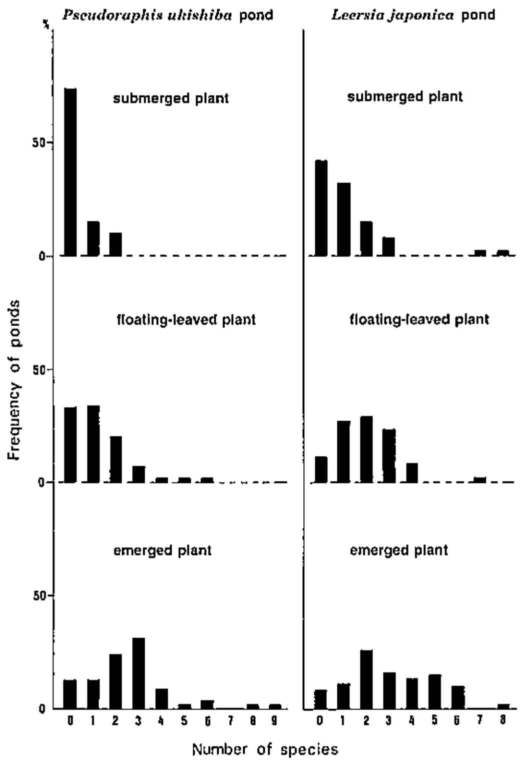

Fig. 3. Number of co-existing water plant species (excluding *Phragmites communis*) based on life form in all the pond with *Pseudoraphis ukishiba* or *Leersia japonica.*

物に関しては，ウキシバ池では3種類，アシカキ池では2種類という場合が最も多かった。しかし，4種類以上と共存する溜池の割合はアシカキ池の方がやや多かった。浮葉植物ではウキシバ池が1種類，アシカキ池が2種類という場合が最も多かった。また，3種類以上と共存する溜池の割合はアシカキ池の方が多かった。沈水植物はウキシバ池，アシカキ池とも生育しないという場合が最も多かったが，その度合はウキシバ池の74%（34ヵ所）に対してアシカキ池は41%（26ヵ所）であった。また，アシカキ池では3種類以上の沈水植物と共存する溜池が11%（7ヵ所）あったが，ウキシバ池ではそのような溜池は全く無かった。

(3) 共存植物の種類ごとの出現率

Table 2は共存する水生植物（ヨシを除く）の出現率を示している。ウキシバ池で高い出現率を示したのは，抽水植物ではカンガレイ（52%），ウキヤガラ（33%），ヘラオモダカ（22%），ヒメホタルイ（20%），タチモ（陸生～抽水型；以下同じ，15%）であり，浮葉植物では，ヒシ（30%），ヒルムシロ（17%），ホソバミズヒキモ（17%）であった。沈水植物ではどの種類も出現率が低く，10%を超えるものはタヌキモ（イヌタヌキモを含む；以下同じ）だけであった。アシカキ池で高い出現率を示したのは，抽水植物ではカンガレイ(60%)，フトイ(26%)，ウキヤガラ(23%)，マコモ(23%)，コウホネ(16%)，ガマ(15%)であり，浮葉植物ではヒツジグサ(44%)，ジュンサイ(37%)，ヒシ(35%)，ヒルムシロ(29%)，オヒルムシロ(26%)，沈水植物ではタヌキモ(32%)，フサモ（21%），クロモ（18%）であった。

出現率はあまり高くないが，ウキシバ池に生育していてアシカキ池にはほとんど生育していなかった種類は *Eleocharis* sp.（ヌマハリイと他の *Eleocharis* との雑種と考えられる）とエゾノミズタデであり，アシカキ池に生育していてウキシバ池にはほとんど生育していなかった種類はアギナシ，オヒルムシロ，ヒメタヌキモであった。

両池を合わせた種類ごとの出現率を，海抜200m以上とそれ未満の地域に分けてそれぞれに算出した結果がTable 3である。海抜200m以上の溜池において出現率が大幅に増加している種類は，抽水植物ではアギナシ，ツルアブラガヤ，シズイ，フトイ，ショウブなどであり，浮葉植物ではジュンサイ，ヒツジグサ，沈水植物ではヒメタヌキモ，タヌキモであった。反対に大幅に減少している種類は，抽水植物ではタチモ，サンカクイ，ウキヤガラなどであり，浮葉植物ではヒシであった。沈水植物ではクロモがわずかに減少した。

2. 水平分布

ウキシバの生育地は，能代平野から大館盆地にかけての平野部，横手盆地，鳥海山北麓，山形盆地，阿武隈山地東部沿岸帯で多くみられた（Fig. 4 A)。

Table 2. Frequency of occurrence of each water plant species (excluding *Phragmites communis*) in *Pseudoraphis ukishiba* ponds or *Leersia japonica* ponds

Species	Number of occurrence (Frequency, %)	
	P. ukishiba pond	*L. japonica* pond
(emerged plants)		
Scirpus triangulatus	24 (52)	37 (60)
Scirpus fluviatilis	15 (33)	14 (23)
Scirpus tabernaemontany	4 (9)	16 (26)
Zizania latifolia	7 (15)	14 (23)
Alisma canaliculatum	10 (22)	7 (11)
Scirpus lineolatus	9 (20)	6 (10)
Nuphar japonicum	5 (11)	10 (16)
Typha latifolia	2 (4)	9 (15)
Myriophyllum ussuriense	7 (15)	5 (8)
Leersia japonica	6 (13)	— (—)
Eleocharis kuroguwai	3 (7)	8 (13)
Scirpus nipponicus	2 (4)	7 (11)
Eleocharis sp.	5 (11)	0 (0)
Scirpus triqueter	5 (11)	6 (10)
Sagittalia aginashi	1 (2)	6 (10)
Pseudoraphis ukishiba	— (—)	6 (10)
Acolus calamus	2 (4)	5 (8)
Scirpus radicans	1 (2)	5 (8)
Eleocharis mamillata	0 (0)	4 (6)
Typha angustifolia	2 (4)	4 (6)
Sparganium erectum	0 (0)	4 (6)
Sparganium stenophyllum	1 (2)	3 (5)
(floating-leaved plants)		
Nymphaea tetragona	7 (15)	27 (44)
Brasenia schreberi	6 (13)	23 (37)
Trapa japonica, T. natans	14 (30)	22 (35)
Potamogeton distinctus	8 (17)	18 (29)
Potamogeton natans	1 (2)	16 (26)
Potamogeton octandrus	8 (17)	11 (18)
Persicaria amphibia	4 (9)	0 (0)
Trapa incisa	3 (7)	4 (6)
Potamogeton heterophyllus	3 (7)	0 (0)
Caldesia reniformis	3 (7)	4 (6)
(submerged plants)		
Utricularia vulgaris, U.tenuicaulis	6 (13)	20 (32)
Myriophyllum verticillatum	3 (7)	13 (21)
Hydrilla verticillata	3 (7)	11 (18)
Utricularia minor	0 (0)	4 (6)
Vallisneria asiatica	0 (0)	3 (5)
Potamogeton pusillus	0 (0)	3 (5)

Species with low frequency

(emerged plants) *Isoetes japonica, Equisetum fluviatile, Marsilea quadrifolia, Alisma plantago-aquatica, Sagittalia trifolia, Sparganium japonicum, Eleocharis palustris, Iris laevigata, Nelumbo nucifera, Menyanthes trifoliata.*

(floating-leaved plants)

Potamogeton fryeri, Nymphoides indica.

(submerged plants)

Potamigeton oxyphyllus, P. crispus, P. maackianus, P. compressus, Najas graminea, N. marina, N. oguraensis, Ceratophyllum demersum, Cabomba caroliniana, Ranunculus kadzusensis.

Table 3. Frequency of occurrence of each water plant species (excluding *Phragmites communis*) in all the pond with *Pseudoraphis ukishiba* or *Leersia japonica*, above 200 m and below 200 m in altitude

Species	Number of occurrence (Frequency, %)	
	below 200 m alt.	above 200 m alt.
(emerged plants)		
Scirpus triangulatus	34 (49)	27 (71)
Scirpus fluviatilis	23 (33)	6 (16)
Scirpus tabernaemontany	8 (11)	12 (32)
Zizania latifolia	14 (20)	7 (18)
Alisma canaliculatum	10 (14)	7 (18)
Eleocharis kuroguwai	4 (6)	7 (18)
Nuphar japonicum	8 (11)	7 (18)
Sagittalia aginashi	0 (0)	7 (18)
Scirpus nipponicus	3 (4)	6 (16)
Myriophyllum ussuriense	11 (16)	1 (3)
Scirpus lineolatus	10 (14)	5 (13)
Typha latifolia	6 (9)	5 (13)
Scirpus triqueter	9 (13)	2 (5)
Scirpus radicans	2 (3)	5 (13)
Acorus calamus	3 (4)	4 (11)
Eleocharis sp.	4 (6)	1 (3)
(flating-leaved plants)		
Nymphaea tetragona	15 (21)	19 (50)
Brasenia schreberi	10 (14)	18 (47)
Trapa japonica, T. natans	30 (43)	6 (16)
Potamogeton distinctus	16 (23)	10 (26)
Potamogeton octandrus	10 (14)	9 (24)
Potamogeton natans	9 (13)	8 (21)
Trapa incisa	4 (6)	3 (8)
(submerged plants)		
Utricularia vulgaris, U. tenuicaulis	12 (17)	14 (37)
Myriophyllum verticillatum	10 (14)	6 (16)
Hydrilla verticillata	10 (14)	4 (11)
Utricularia minor	0 (0)	4 (11)

Species with low frequency

(emerged plants) *Eleocharis mamillata, Typha angustifolia, Menyanthes trifoliata, Sparganium stenophyllum, S. japonicum, S. erectum, Iris laevigata, Equisetum fluviatile, Isoetes japonica, Sagittaria trifolia, Nelumbo nucifera, Eleocharis parvinux, Alisma plantago-aquatica, Carex pseudocuraica, Marsilea quadrifolia.*

(floating-leaved plants) *Caldesia reniformis, Persicaria amphybia, Potamogeton fryeri, P. heterophyllus, Nymphoides indica.*

(submerged plants) *Najas graminea, N. marina, N. oguraensis, Potamogeton oxyphyllus, P. pusillus, P. crispus, P. compressus, P. maackianus, Ranunculus kadzusensis, Vallisneria asiatica, Ceratophyllum demersum.*

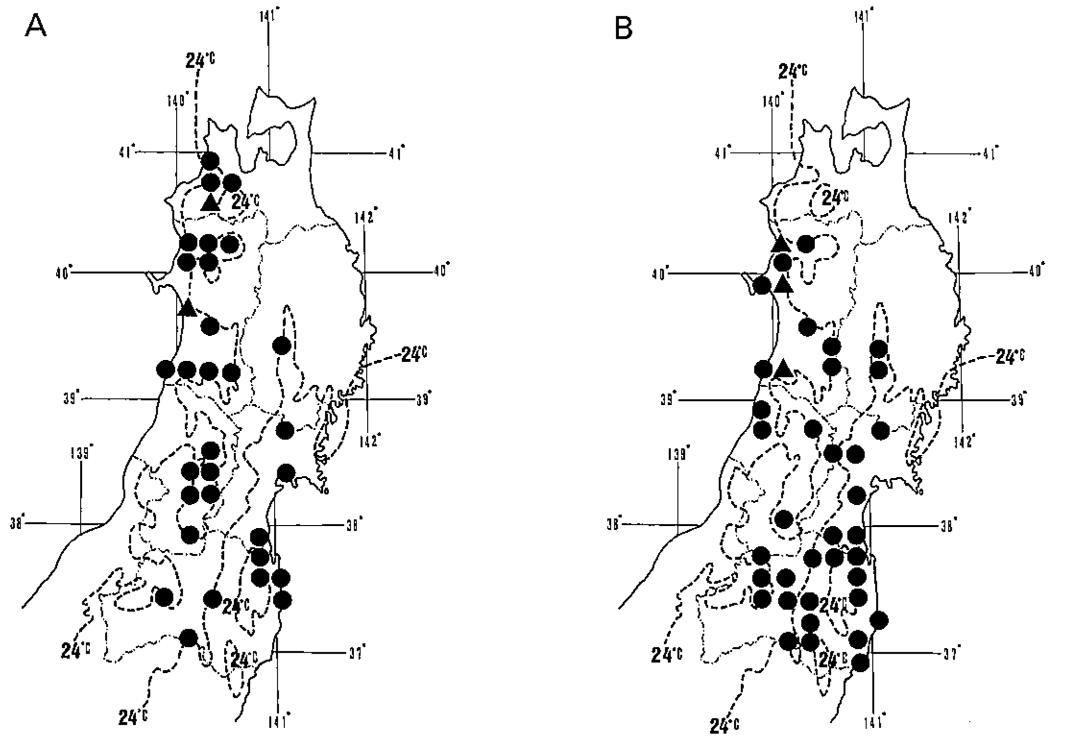

Fig. 4. Horizontal distribution of (A) *Pseudoraphis ukishiba* and (B) *Leersia japonica*. Solid circles show localities which were verified by specimens. Solid triangles are those taken from literature. Broken lines show the average temperature of 24℃ in August.

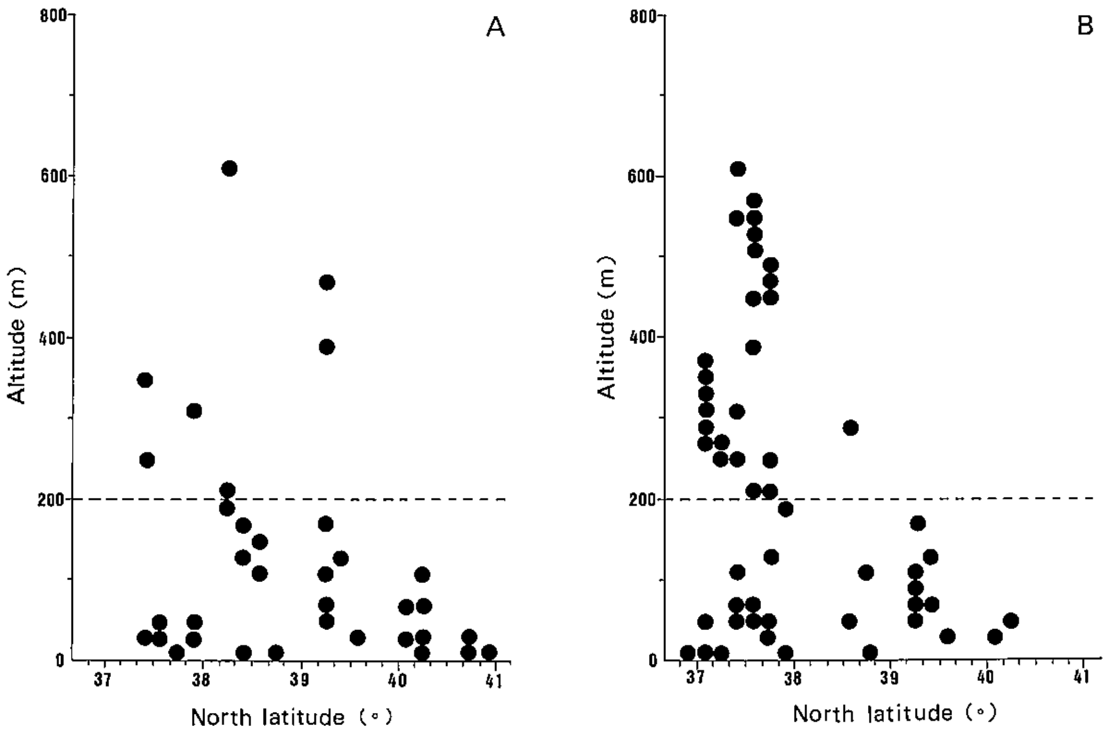

Fig. 5. Vertical distribution of (A) *Pseudoraphis ukishiba* and (B) *Leersia japonica*.

アシカキの生育地は，横手盆地，猪苗代湖北西部丘陵，阿武隈山地東部丘陵で多くみられた (Fig. 4 B)。

両種とも北緯 39 度以北では日本海側を北上し，ウキシバは青森県北津軽郡金木町，アシカキは秋田県北秋田郡鷹巣町が生育地の北限であった。青森県の下北半島側ではウキシバもアシカキも確認することはできず，両種の分布は 8 月の平均気温 24℃ 以上の範囲にほぼ包含されていた。津軽平野では，北限のウキシバが寒地系のエゾノミズタデと，また，福島県の猪苗代湖北西部湖沼群では，アシカキが寒地系のツルアブラガヤと同じ溜池に生育する興味深い例がみられた。

3．垂直分布

両種とも海抜 5m の平野部から 600m の山地部まで生育していたが，海抜 200m 付近を境として両種の生育地数に大きな差が認められた (Fig. 5)。すなわち，全生育地数に対する海抜 200m 以上における生育地数の割合は，アシカキでは 49% (31 ヵ所) で 200m 未満の地域とほぼ同数であったが，ウキシバでは 15% (7 ヵ所) であった。海抜 200m 以上の生育地は，アシカキの場合は福島県に集中し，日本海側 (奥羽山脈以西) と太平洋側にほぼ均等に存在していたが，ウキシバは福島・山形・秋田各県の日本海側に散在していた。

両種とも，高緯度になるほど生育地の海抜高度が低下する傾向があり，ウキシバは北緯 39°20′ 以北，アシカキは北緯 38°40′ 以北では全ての生育地が海抜 200m 未満であった。最も高海抜にある生育地は，アシカキでは福島県会津若松市，ウキシバでは山形県東村山郡山辺町地内の溜池であった。

考　察

1．生育環境について

水田灌漑用溜池には，イネの生長期間である夏に，人為的に放水されることによって生ずる大幅かつ定期的な水位変化がある。これは天然の湖沼には無い環境条件である。ウキシバとアシカキの生育地のほとんどが水田灌漑用溜池であり，天然の湖沼では確認されなかったという事実は，両種とも茎が水面付近を匍匐するという形態上の特性と相俟って，かなりの水位変化に適応して生育していることを示唆するものである。

アシカキ池と比較すると，ウキシバ池は共存する水生植物の種類数が少ない (Fig. 2)。特に沈水植物の全く生育しない溜池がアシカキの倍近くある上に，溜池あたりの沈水植物は多くても 2 種類を越えないという事実 (Fig. 3) から，ウキシバ池には沈水植物の生育しにくい環境条件が存在していることがわかる。

沈水植物は，体表面から水分発散を防ぐクチクラ層の発達が悪い。また，光合成には水面からの透過光を利用している。したがって，大きな水位変化や透明度の低下によって生育が妨げられやすい。しかし，ウキシバ池の透明度はアシカキ池との間に明らかな差が認められず，沈水植物の生育が妨げられるほど透明度の低い溜池も少なかった (薄葉　未発表)。ウキシバ池では，露出した池底で陸生型を呈するウキシバがよくみられたことから，水位変化はアシカキ池より著しいことがうかがえる。また，ウキシバとアシカキが同じ岸辺で競合する場合，ウキシバの方が沖側 (深水部) を占める (Fig. 1 B) という現象はウキシバの水位変化に対する適応力がアシカキよりも大きいことを示すものであろう。したがって，ウキシバ池において共存する水生植物，とりわけ沈水植物の種類数が少ないのは，アシカキ池よりも水位変化が大きいことに主な原因があるものと考えられる。

溜池ごとの構成種を比較すると (Table 2)，抽水植物では，どちらにも高い割合で出現するカンガレイとウキヤガラを除けば，アシカキ池ではフトイ，マコモ，コウホネ，ガマなど草丈が高く太い地下茎を持つ種類の出現率が高い。丈の高い植物体を支えるには太い根や地下茎を持っていた方が有利であり，しかも地下深く張る必要があるから，池には泥や腐植の堆積が必要である。また，高水位に保たれる期間が長い方が水の支持力を利用する上では都合がよい。したがって，アシカキ池でこれらの種類が高い出現率を示しているのは，ウキシバ池よりも水位変化が小さく，泥や腐植の堆積が多いことの反映とみることができる。

一方，ウキシバ池ではヘラオモダカ，ヒメホタルイ，タチモ (陸生型〜抽水型) など，草丈が低く地表付近に細い地下茎を引く種類の出現率が高い (Table 2)。これらは，いわゆる干上がり跡の植生の中の最も過湿な部分によくみられる種類である。ヒメホタルイは，放水期の泥の堆積の少ない溜池の岸辺で，ヒメホタルイ群集 (Shimoda 1986) を構成する種として認識されている。ウキシバ池でこれらの出現率が高いということは，アシカキ池と比較して水位変化が大きく泥の堆積が少ないことを意味している。

水生植物と水質に関する Kadono (1982 a, b) の調査結果を参考にして，ウキシバ池とアシカキ池の浮葉植物の構成種を比較すると，アシカキ池ではジュンサイ，ヒツジグサ，オヒルムシロなど弱酸性〜中性水域に多い種類の出現率が高いが，ヒシやヒルムシロなど弱アルカリ性〜中性水域に多い種類もか

なり高い出現率を示している（Table 2）。一方，ウキシバ池で有意な高さの出現率を示しているのはヒシだけである。反対に，アシカキ池にはしばしば出現したがウキシバ池では極めて低い出現率しか示さなかったものは，アギナシ，オヒルムシロ，ヒメタヌキモなど弱酸性～中性水域に多くみられる種類ばかりである。これらの事実から，アシカキは弱酸性水域にも弱アルカリ性水域にも出現するが，ウキシバは弱酸性水域はあまり好まないように思われる。また，浜島（1977）は貧栄養に近い池にジュンサイ，ヒツジグサ，ホソバミズヒキモがみられ，富栄養化が進むにつれヒルムシロ，トチカガミが生育限界となり，最も富栄養化の進んだ池ではヒシ，ガガブタが生育するようになるとしている。したがって，アシカキは貧栄養水域にも富栄養水域にも出現するが，ウキシバは貧栄養水域はあまり好まないように思われる。

以上のことから，貧栄養側にあって弱酸性を呈する水質はウキシバの生育しにくい環境条件のひとつといえる。そして，そのような水質は農耕地や都市下水の影響の少ない山間部の溜池に多くみられる。しかし，実際には秋田県仁賀保町扇谷地溜池（1989年当時）や山形県山辺町荒沼（1980年当時）のように，山間部にあって貧栄養とみなされた溜池にウキシバが生育していた例もいくつかあることから，ウキシバの生育が単にNやPの多少によって影響を受けているとは言い切れない。

2．分布について

(1) 水平分布

ウキシバとアシカキが溜池の水位変化に適応して生活していることはすでに述べた。したがって，両種の分布も自ずと溜池の分布に沿った形となる。北上盆地を除く岩手県の大部分，秋田県北東部，山形県南西部，宮城県西部，福島県西部及び阿武隈山地西斜面に分布の空白があるのは，山岳地帯のために天然の湖沼はあっても人工の溜池がほとんどないからである。しかし，青森県の下北半島側の低地では，三沢市や八戸市あるいはむつ市などの周辺に溜池が散在しているにもかかわらず，両種は全く確認されなかった（Fig. 4）。

下中（1969）の図によれば，青森県の1月（最寒月）の平均気温は全域が−2℃以下となるが，8月（最暖月）の平均気温は，福井（1985）の図によれば，津軽平野周辺に24℃以上となる部分があるものの下北半島側は全域がそれ以下となる。つまり，両種の生殖生長期に下北半島側は津軽半島側より涼しい。寒冷地における温度条件は，他の環境条件と比較して，暖地系植物の生育に対してはより最少律的に働くに違いない。

陸生植物では茎葉や越冬芽の耐凍度との関係から冬の温度条件が重要になるが，ウキシバとアシカキの越冬芽は地表面付近にあり，多くは水中に没して氷点下から保護される。したがって，両種の北上にとって負の要因となるのは冬の低温ではなく，充分な物質生産あるいは健全な受精と登熟を阻害する夏の低温であると推測される。福井（1985）のイネの冷害率分布図において，冷害率7割以上の地域がウキシバとアシカキの分布の空白とよく対応することもそのことを示唆する。8月の平均気温24℃の等温線を青森県から東北各県に落としてみると，両種の分布はそれ以上の範囲にほぼ包含される。この数値が両種の分布に直接関与しているかどうかは今後の課題であるが，現時点では，広いエリアでの両種の分布が夏の温度条件に支配され，そのエリアのもとで，水位変化や泥の堆積程度あるいは水質に応じて溜池間のすみ分けがなされているように思われる。

(2) 垂直分布

ウキシバもアシカキも生育地の最高海抜は600mであった。これは，東北地方における水稲栽培の高地限界が400～600m（小林1984）であることと関係がある。水稲栽培の高地限界をはるかに越えた位置に水田灌漑用溜池が築かれるはずがないからである。また，両種の生育に必要な温度条件には大差がなく，東北地方の中南部では海抜600m付近の気温や水温が限定因子となっていることをも示唆しているのであろう。

しかし，アシカキの生育地が低海抜から高海抜まで同じような割合で分布しているのに対し，ウキシバの生育地が高海抜地域で少ないのは何故なのだろうか。Table 3から，海抜200m以上の地域では，ジュンサイ，ヒツジグサ，タヌキモ，ヒメタヌキモの出現率が特に高く，ヒシが低くなっていることがわかる。Kadono（1982 a,b）の資料によれば，前者はCa^{++}が少ない水域に，後者はやや多い水域によく出現する種類である。Ca^{++}は落葉や腐植土によく吸着される（吉村1976）から，広い森林や湿原を集水域に含む溜池の水は一般にCa^{++}が少なくなると考えられる。したがって，高海抜地域でジュンサイ，ヒツジグサ，タヌキモ，ヒメタヌキモなどの出現率が高くなる理由のひとつは，広い森林や湿原が集水域に含まれ，過湿と低温のために腐植質に富んだ溜池が多くなることにある。このことは，アギナシやツルアブラガヤなど，湿原や泥炭地に多くみられる抽水植物の出現率が高くなることによって裏付けられる。そのような環境であれば，逆にコンスタントな水の供給があり，水位が安定して泥も堆

積し，沈水植物や浮葉植物も生育しやすくなるといえるのではないだろうか。

人間活動の影響や特異な地質上に成立する溜池なども考慮すれば，全ての溜池がこのような類型にあてはまるわけではないが，海抜200m以上の地域でウキシバの生育地が少ないというのは，概して高海抜地域の溜池にありがちなこのような環境条件が，ウキシバの生育にとって不利になるということなのかもしれない。

謝　辞

まとめにあたり，文献を供与下さった神戸大学理学部の角野康郎博士，東和科学（株）生物研究室下田路子博士，名古屋市の浜島繁隆氏，秋田市の高田順氏，白石市の上野雄規氏，現地調査でお世話になった青森市の齋藤信夫氏，角田市の森俊氏，仙台市の庄子邦光氏，古川市の高橋和吉氏，標本の閲覧に際しご高配いただいた元国立科学博物館植物研究部長金井弘夫博士，東京大学総合研究博物館大場秀章博士，山形県立博物館佐久間洋氏に謝意を表する。

引用文献

福井英一郎．1985．日本・世界の気候図．p.17．東京堂出版，東京．

福島県植物誌編さん委員会．1987．福島県植物誌．pp.185，189．福島県植物誌編さん委員会，仙台．

浜島繁隆・田中啓文・谷田沢道彦．1977．東海地方のため池の水質と大型水生植物．肥料による陸水の汚濁と指標植物Ⅱ．人間生存と自然環境（文部省特定研究），pp.39–45.

原田幸雄．1978．津軽地方で確認されたウキシバについて．青森県生物学会誌 **16**(1・2)：32.

Kadono Y. 1982 a. Distribution and habitat of Japanese *Potamogeton*. Bot. Mag. Tokyo **95**: 63–76.

Kadono Y. 1982 b. Occurrence of aquatic macrophytes in relation to pH, alkalinity, Ca^{++}, Cl^{-}, and conductivity. Jap. J. Ecol. **32** : 39–44.

角野康郎．1994．日本水草図鑑．pp.65，68．文一総合出版，東京．

金井弘夫．1972．日本の植物の分布型の研究（3）産地の表示法について．植物研究雑誌 **47**：215–221.

小林幸雄．1984．農家のための稲作栽培実践要録．p.16．光洋印刷，郡山．

工藤茂美．1989．秋田県山本地方植物誌．p.12．秋田植生研究会，秋田．

村井三郎．1935．宮城縣植物目録．p.149．青森營林局，青森．

村松七郎．1932．秋田縣植物誌．p.143．秋田縣師範学校，秋田．

Shimoda M. 1986. The vegetation of irrigation ponds in the Ōasa basin, Hiroshima Prefecture, western Japan. Hikobia **9** : 457–465.

下中邦彦．1968．世界大百科事典日本地図．p.10．平凡社，東京．

高田　順・堀井雄治郎．1980．秋田県冬師のフロラ．秋田自然史研究 **12** : 7–16.

吉村信吉．1976．湖沼学（増補版）．p.176．生産技術センター，東京．

(Received March 14, 1998 ; accepted December 24, 1998)

付　録

以下に，分布図に用いた標本を掲げる。データは採集地，海抜，採集年，採集者，所蔵機関の順であるが，筆者が採集し保管しているものには標本番号を付した。また，採集地の前には，[ ]に国土地理院５万分の１地形図名とその16等分メッシュの位置を，金井（1972）に準じて表示した。ただし，メッシュの位置が特定できない場合は地図名のみとした。所蔵機関の略号は次のとおりである。

TI：東京大学総合研究博物館；TNS：国立科学博物館；Yama：山形県立博物館

なお，筆者が保管している標本は，東北大学大学院理学研究科生物学専攻植物分類学研究室（TUS）へ寄贈する予定である。

Leersia japonica **Makino**　アシカキ

秋田県：[鷹巣 31]，鷹巣町高森台，40m，'89，薄葉 14221；[森岳 24]，山本町相染，35m，'91，薄葉 15510；[五城目 11]，天王町，海抜不明，'31，Sasaki，TI；[刈和野 11]，西仙北町木原田沼，25 m，'90，薄葉 15028；協和町泉沢溜池，20m，'90，薄葉 15057；[六郷 11]，横手市金沢西沼，60m，'90，薄葉 15078；[横手 14]，平賀町朴田，50m，'90，薄葉 14978；[横手 13]，横手市大屋新町荒沼，90m，'90，薄葉 14985；横手市婦化大堤田久保沼，60m，'90，薄葉 14990；[象潟 43]，仁賀保町琴浦大堤，160m，'89，薄葉 14184；[象潟 41]，象潟町テンコ潟，100m，'89，薄葉 14155．**岩手県**：[花巻 23]，花巻市北湯口銭根，120m，'88，薄葉 13763；[北上 32]，江刺市稲瀬沢崎，60m，'88，薄葉 13730；[水沢 33]，水沢市真城，海抜不明，'58，岩渕初郎，TNS．**宮城県**：[若柳 22]，築館町遠東，10m，'92，薄葉 16000；[古川 44]，古川市下蝦沢，40m，'78，薄葉 8831；古川市化女沼，40m，'78，薄葉 8823；[薬来山 32]，小野田町田谷地沼，280

m，’89，薄葉 13901；[白石 33]，白石市大鷹沢三沢，海抜不明，’73，上野雄規，TNS；[角田 22]，山元町水神沼，5 m，’75，薄葉 4596．**山形県**：[酒田 22]，酒田市宮野浦，海抜不明，’72，結城嘉美，Yama；[新庄 11]，新庄市鳥越字拓生，100m，’83，薄葉 12213；[鶴岡 13]，鶴岡市大山下池，15m，’92，薄葉 15824；[赤湯 32]，南陽市赤湯白竜湖，210 m，’79，結城嘉美，Yama．**福島県**：[桑折 22]，国見町貝田，’94，薄葉 16735；[相馬中村 24]，相馬市初野旗巻峠，200m，’85，薄葉 12490；[相馬中村 11]，飯館村関沢，450m，’76，薄葉 5883；[相馬中村 31]，原町市深野字仲山，50 m，’77，薄葉 7418；[保原 44]，飯館村飯樋，460m，’76，薄葉 6005；[福島 34]，福島市座頭町，120m，’75，薄葉 4469；[熱塩 31]，喜多方市関柴中禅寺池，250 m，’80，薄葉 10416；[原町 42]，原町市鶴谷牛踏，50 m，’77，薄葉 7444；[原町 33]，小高町羽倉，60 m，’77，薄葉 7641；[磐梯山 11]，猪苗代町翁沢，540m，’95，薄葉 17148；[喜多方 41]，会津若松市湊町赤井，540m，’81，薄葉 11538；[喜多方 13]，高郷村大原，200m，’93，薄葉 16342；[喜多方 12]，会津坂下町塔寺，200m，’93，薄葉 16346；[野沢 44]，高郷村栃窪，380m，’93，薄葉 16355；[浪江 43]，双葉町上羽鳥，50 m，’79，薄葉 9720；[郡山]，郡山，海抜不明，　’50，舘岡亜緒，TNS；[猪苗代湖 32]，郡山市湖南町中野，540m，’89，薄葉 14332；[猪苗代湖 13]，会津若松市湊町共和，600m，’81，薄葉 11634；[若松 23]，会津高田町藤家館，250m，’80，薄葉 10651；[井出 11]，広野町夕筋，15m，’89，薄葉 14305；[須賀川 13]，岩瀬村大久保，240m，’76，薄葉 6379；[須賀川 12]，鏡石町笠石，270m，’78，薄葉 9012；[平 44]，いわき市四倉町中島，40m，’89，薄葉 14325；[平 42]，いわき市平荒田目，3m，’94，薄葉 16745；[平 33]，いわき市小川町関場，40m，’93，薄葉 16304；[棚倉 23]，東村栃本，280m，’78，薄葉 8902；[棚倉 22]，表郷村深渡戸，300m，’75，薄葉 4144；[棚倉 32]，棚倉町逆川，320 m，’75，薄葉 3944；[棚倉 12]，表郷村金山，海抜不明，’67，鈴木貞雄，TNS；[白河 43]，白河市南湖，360m，’89，薄葉 14317；[小名浜 12]，いわき市錦町安良町，2m, ’85，薄葉 12533.

Pseudoraphis ukishiba **Ohwi**　ウキシバ

青森県：[金木 44]，金木町消久溜池，8m，’86，薄葉 12916；[青森西部 12]，五所川原市前田野目，35m，’91，薄葉 15482；[五所川原 14]，木造町綴沢溜池，10m，’91，薄葉 15457；[五所川原 32]，弘前市三和砂沢溜池，20m，’91，薄葉 15403．**秋田県**：[大館 24]，大館市芦田子，100m，’89，薄葉 14240；[大館 12]，大館市上川原，50m，’89，薄葉 14200；[鷹巣 11]，二ツ井町下田平，20m，’89，薄葉 14191；[能代 11]，能代市吹越，8m，’88，薄葉 13498；[米内沢 34]，森吉町日栄，60m，’89，薄葉 14203；[米内沢 24]，合川町梅栄，60m，薄葉 14200；[森岳 24]，能代市小野沢，20m，’88，薄葉 13812；[刈和野 21]，西仙北町九升田，30m, ’90，薄葉 15022；[刈和野 22]，西仙北町木原田沼，25m，’90，薄葉 15026；[横手 14]，平賀町蟹沢沼，50m，’90，薄葉 14973；[横手 13]，横手市大屋新町荒沼，60m，’90，薄葉 14986；[横手 12]，十文字町阿弥陀田沼，100m，’90，薄葉 15060；[浅舞 32]，羽後町足田堤，80m，’89，薄葉 14036；[矢島 14]，本庄市中島，160m，’89，薄葉 14085；[矢島 12]，仁賀保町ジュンサイ池，460m，’89，薄葉 14112；[矢島 11]，仁賀保町扇谷地溜池，380m，薄葉 14090；[象潟 43]，仁賀保町大堤，160m，’89，薄葉 14187；[象潟 42]，象潟町木渡堤，60m，’89，薄葉 14171；[象潟 31]，象潟町エビ潟，100m，’89，薄葉 14151．**岩手県**：[花巻 24]，花巻市北湯口平滝，120m，’88，薄葉 13771．**山形県**：[尾花沢 43]，尾花沢市徳良湖，100m，’83，薄葉 12204；[楯岡 34]，村山市大倉溜池，150m，’83，薄葉 12179；[楯岡 33]，東根市大木沢沼，160m，’93，薄葉 16102；[楯岡 31]，天童市原崎沼，120m，’93，薄葉 16111；[楯岡 24]，村山市河島，100m，’32，結城嘉美，Yama；[左沢 42]，寒河江市矢沢大堤，160 m，薄葉 15773；[山形 11]，山形市長谷堂大池，200m，薄葉 15302；[山形 21]，山形市三本木沼，500m，’61，結城嘉美，Yama；[荒砥 34]，朝日町八ッ沼，180m，’92，薄葉 15754；[荒砥 42]，山辺町荒沼，600m，’80，薄葉 10450；[米沢 13]，東置賜郡川西町遊沢堤，300m，’92，薄葉 15731．**宮城県**：[若柳 31]，迫町長沼付近，10m，’87，薄葉 13450；[松島 32]，鳴瀬町牛網池，10m，’87，薄葉 13406；[角田 33]，山本町浅生原，10m，’86，森俊，薄葉 14526；[角田 23]，角田市尾山内町溜池，20m，’87，薄葉 13009．**福島県**：[相馬中村 43]，相馬市程田，10m，’95，薄葉 17185；[大甕 11]，浪江町原田，20m，’95，薄葉 17235；[大甕 13]，原町市雫京塚沢，20m，’95，薄葉 17266；[原町 44]，原町市二見町四丁目折が沢堤，40m，’95，薄葉 17249；[磐城富岡 12]，大熊町夫沢，20m，’95，薄葉 17287；[郡山 31]，郡山市田村町，海抜不明，’34，服部保義，TI；[若松 33]，本郷町左下池，350m，’80，薄葉 10157；[若松 23]，会津高田町藤家館，250m，’80，薄葉 10648；[白河 43]，白河市南湖，360m，’53，鈴木貞雄，TNS.