

紀要第15号

石川の自然

第5集 生物編(3)



昭和56年3月

石川県教育センター

目 次

「石川の自然」第5集 生物編(3) 発刊にあたって	柳 田 勇	i
石川県の池沼における水生植物	西谷 朗・高木政喜	1
	笹木幸夫・北 清治	
I はじめに		1
II 調査池および調査期日		1
1. 池沼の位置		1
2. 池沼の類型分類と植生		4
3. 調査期日		6
III 調査方法		6
IV 調査結果と考察		8
1. 県内産水生植物の種類と分布		8
2. 水生植物の生態的生活型		22
3. おもな水生植物群落の構成		23
4. 水生植物と水素イオン濃度		27
V ま と め		29
参考文献		30
調査資料 県内池沼の調査結果一覧表		31
参考資料		41
1. 水生植物の生態		41
2. 写真でみる県内池沼における水生植物		45
あとがき		56
抄録カード		57

表紙の写真はヒツジグサ（蓮代寺ニゴリ堤）

自然資料調査報告

石川県の池沼における水生植物

西谷 朗 高木 政喜
笹木 幸夫 北 清治

I はじめに

水生植物の教材化は、近年強く叫ばれていながら、地域的な分布や実態の調査・目録が多かった。そこで、県下全域の水生植物を総括的に調査し、それぞれの地域の特徴を知ることが主眼としてこの調査を行なったものである。

石川県は、日本列島のほぼ中央、東経 $136^{\circ}15' \sim 137^{\circ}22'$ 、北緯 $36^{\circ}17' \sim 37^{\circ}32'$ に位置し、北は日本海、東西および南部は白山山系で隣県と接している。従ってその形は南北に長く、その差は200 kmにもおよび、海岸線の総延長は約600 kmと長い。地形的にも加賀・金沢平野、能登の丘陵地帯、白山山系の山地と変化に富んでいる。一方、河川は延長77 kmの手取川が最も長く、県南部の加賀地方では、東方につらなる白山山系から日本海に流れる中小河川があり、日本海に突出した能登地方では、宝達山山系・高州山(567 m)・宝立山(469 m)を中心に四方の日本海に流れる小河川がある。しかし、これらの中小の河川では灌漑に十分な用をなさず、山麓や丘陵地帯では、谷間に人工の堤をもうけた池沼(ため池)が発達している。

潟は、河北潟、加賀三湖、邑知潟などがあるが、干拓や護岸工事が進み昔日の自然の面影はない。手取川水系などの発電・灌漑用のダムは、近年できた新しいものや、山間部であるため、植生が豊かでない。一方、手取扇状地の七ヶ用水に代表される灌漑用水は、改修等で護岸がコンクリート化され手取扇状地の伏流水に生育するバイカモなどに代表されるように、その水生植物の群落の特徴を失いに失いつつある。一方、湿地は、羽咋郡市および鹿島郡にまたがる眉丈山山系の丘陵地帯が白山山麓に局部的にみられるのみである。

気象については、南からの対島暖流が海岸線に沿って北上し、海岸は比較的温暖で、北陸地方としては積雪も少ない。また、北からのリマン海流や冬の西方から吹く強い季節風の影響も少なからず受けており、平野部の積雪は1 m、白山山麓のそれは3 mを越えることもある。そのため、小さな池沼では、中央部の水面まで積雪し、凍ることもまれにある。年平均気温は、金沢で 13.7°C 、輪島では 12.9°C 、雨量は金沢で2662 mm、輪島で2382 mmの裏日本式気候を示している。

以上のような現状のなかで、われわれは石川県教育センター研究事業の一環(自然資料調査)として、県内一円の池沼における水生植物の調査をした。その一段階として、池沼植物の現植生、県内各地の分布、植物社会学からみた群落構成、および池沼をとりまく環境などを調べた。まだ充分とはいえないが、まとまったので発表することにした。

II 調査池および調査期日

1. 池沼の位置

県内の池沼数は、石川県農林水産部の調べによると3227池を数えるが、その分布を地域的に概観すると、加賀市の海岸近くの丘陵地、白山山麓、木場潟を含む小松市の東南部から金沢平野にかけての丘陵地、津幡町および宇ノ気町周辺丘陵地、宝達山、羽咋市眉丈山西南部丘陵地、能登部から七尾市にわたる邑知地溝帯、高浜から赤住に至る志賀町地内の丘陵地、富来町周辺丘陵地、門前町から輪島市にかけての丘陵地、柳田村周辺の丘陵地および北方の野野川に沿った平野部、珠洲市周辺丘陵地に多数の池沼が分布している。このなかで白山山麓、宝達山および門前町から輪島市にかけての池沼は、植物が豊富でないことや地理的な面からその多くを対象から外した。

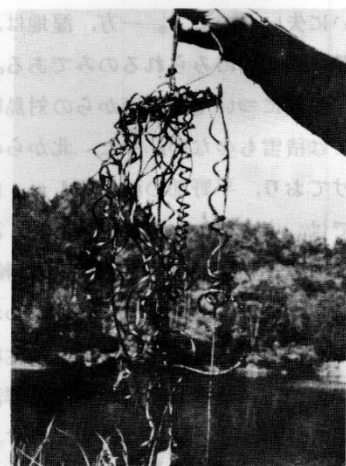
県内を金沢以南、口能登（河北郡、羽咋市、羽咋郡）、中能登（七尾市、鹿島郡）、奥能登（鳳至郡、輪島市、珠洲市、珠洲郡）に大別し、存在する池沼数と調査池沼数を示したものが表1である。これによると、県内では口能登、奥能登の谷あいが多いことがわかる。調査対象とした池沼内訳は、加賀市周辺13個所、小松市周辺14個所、辰口町2個所、金沢市5個所、津幡町14個所、宇ノ気町9個所、押水町6個所、志雄町5個所、志賀町7個所、羽咋市3個所、鹿島町7個所、鳥屋町9個所、七尾市16個所、田鶴浜町1個所、中島町2個所、門前町3個所、穴水町3個所、能都町1個所、柳田村5個所、輪島市13個所、内浦町11個所、珠洲市24個所の173池沼と、柴山潟2個所、木場潟3個所、河北潟2個所ならびに志賀町地内の自噴池1個所を加えて計181個所で調査した。

図1は調査池沼の県内分布の概略である。○印は1つの池沼を表わすが、池沼が連続していたり、密集しているものについても、1つの点で示してある。

調査池には、天然の地形を利用したものと、灌漑用人工池がある。池沼の水は丘陵地の稲作に重要な役割を果たしている場合が多い。従って、夏季に、貯水しておいた水を放出する池沼では、水生植物群集は貧弱である。これに反し、近年干拓や揚水により比較的水資源の確保が容易となった地域の池沼では、貯水池の水は一部しか放水されないため、水生植物の越冬芽や根茎、種子などは枯死することなく生存し、群落を構成し繁茂する。志賀町地内および眉丈山丘陵地などの池沼は前者の場合が多く、加賀市、小松市ならびに珠洲市周辺の池沼には後者の場合が多い。邑知地溝帯に存在する池沼は、水田に取囲まれた灌漑用人工池が多く、周

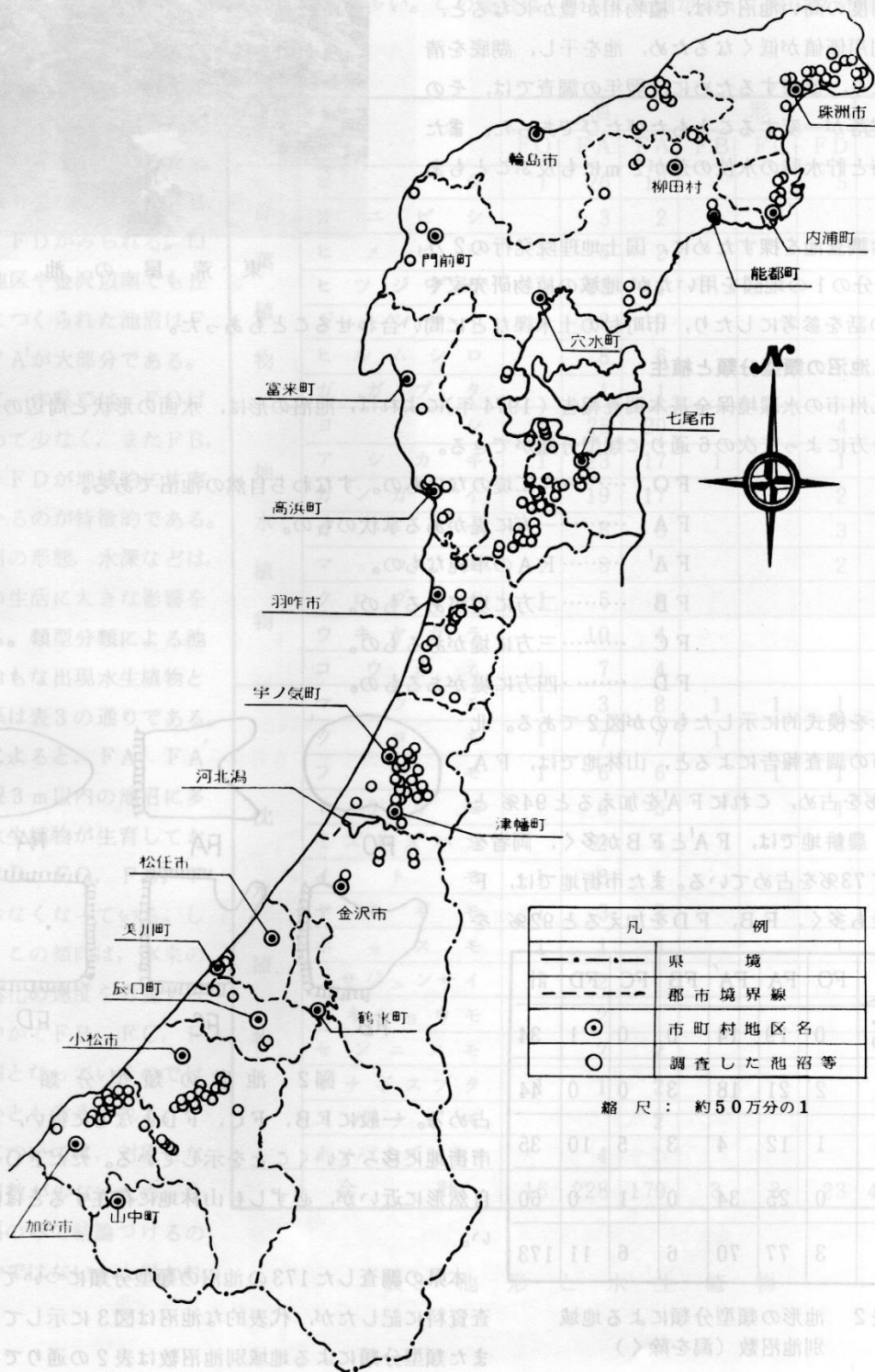
		池沼数	調査池沼数
金沢以南地区	江沼市	28	0
	加賀市	202	13
	小松市	99	14
	能美郡	16	2
	石川郡	6	0
	金沢市	196	5
口能登地区	河北郡	448	23
	羽咋市	82	3
	羽咋郡	506	18
中能登地区	鹿島郡	282	19
	七尾市	308	16
奥能登地区	鳳至郡	487	12
	輪島市	247	13
	珠洲郡	51	11
	珠洲市	269	24
計		3,227	173

表1
地域別による池沼数と調査池沼数



水差変化がはげしくバネ状になったヒツジグサの花茎
(津幡町清水池)

図1 水生植物調査池



辺を樹林に囲まれた他の地域の池沼と異なっている。

利用度の高い池沼では、植物相が豊かになると、その利用価値が低くなるため、池を干し、湖底を清掃したり、改修するために、翌年の調査では、その植物群落が一変することもたびたびであった。また利用時と貯水時の水位の差が2 mにも及ぶこともあった。

なお調査池を探すために、国土地理院発行の2万5000分の1の地図を用いたが、地域の植物研究家や古老の話を参考にしたり、市町村の土木課などに問い合わせることもあった。



東 荒 屋 の 池

2. 池沼の類型分類と植生

北九州市の水環境保全基本調査報告（1974年）によれば、池沼の形は、水面の形状と周辺の人工堤のあり方によって次の6通りに類型分類ができる。

- FO ……人工堤のないもの。すなわち自然の池沼である。
- FA ……一方に堤がある掌状のもの。
- FA' ……FAの単純なもの。
- FB ……二方に堤があるもの。
- FC ……三方に堤があるもの。
- FD ……四方に堤があるもの。

これを模式的に示したものが図2である。北九州市の調査報告によると、山林地では、FAが74%を占め、これにFA'を加えると94%となる。農耕地では、FA'とFBが多く、両者を合せて73%を占めている。また市街地では、FCが最も多く、FB、FDを加えると92%を

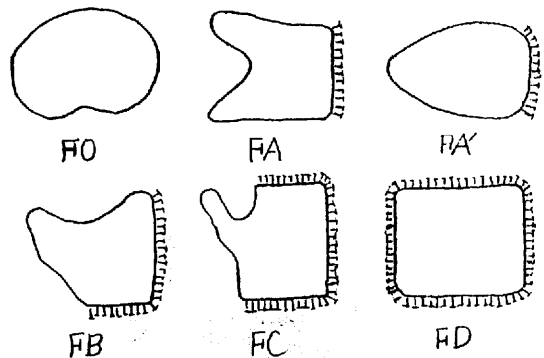


図2 池形の類型分類

占める。一般にFB、FC、FDとなるに従い、山から市街地に移っていくことを示している。ただFOは最も自然形に近いが、必ずしも山林地に存在するとは限らない。

本県の調査した173の池沼の類型分類については、調査資料に記したが、代表的な池沼は図3に示してある。また類型分類による地域別池沼数は表2の通りである。

地域 \ 地形	FO	FA	FA'	FB	FC	FD	計
金沢以南(金沢・小松・能美・加賀)	0	19	14	0	0	1	34
口能登(河北・羽咋)	2	21	18	3	0	0	44
中能登(七尾・鹿島)	1	12	4	3	5	10	35
奥能登(鳳至・輪島・珠洲)	0	25	34	0	1	0	60
計	3	77	70	6	6	11	173

表2 池形の類型分類による地域別池沼数（潟を除く）

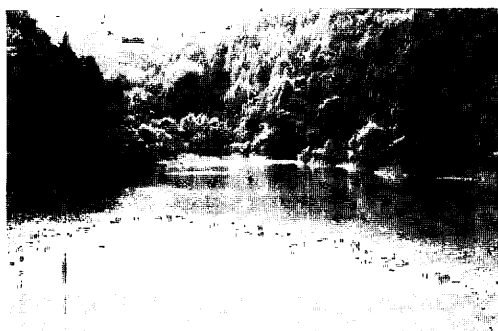
これによると、全池沼の83%が能登地区に存在する本県では、丘陵地の谷あいには水田の灌漑用としてつくられるため、FA、FA'が圧倒的に多い。この場合は、一般に堤側が高く、堤の反対側あるいは両側から遷移が進行していく。しかし、中能登地区

では、低地の邑知地溝帯に農耕地が発達しているため、池沼数も少なく、またFB、FC、FDがみられる。口能登地区や金沢以南でも丘陵地につくられた池沼はFA、FA'が大部分である。全般に、本県では、FOはきわめて少なく、またFB、FC、FDが地域的に片寄っているのが特徴的である。

池沼の形態、水深などは、生物の生活に大きな影響を与える。類型分類による池形とおもな出現水生植物との関係は表3の通りである。これによると、FA、FA'で水深3m以内の池沼に多くの水生植物が生育しており、FD、FO、FB、FCと少なくなっている。しかし、この傾向は、本来の富栄養化の速度を考慮すると、やがてFB、FC、FDの順となっていくのではないかと考えられる。FOについては、対象となる池沼数が少ないため、この資料のみで結論づけるのは早計ではないかと思われる。

生活型	種名	池形						合計
		FO	FA	FA'	FB	FC	FD	
浮葉植物	ヒシ	1	26	18			5	50
	オニビシ		3	2				5
	ヒメビシ	1	5	2				8
	ヒツジグサ		23	11				34
	ジュンサイ	1	12	10				23
	ヒルムシロ		8	6				14
	ガガブタ		1	1				2
抽水植物	ヨシ	1	25	20			4	50
	アシカキ	1	23	17	1		1	43
	カンガレイ		19	17			2	38
	ガマ		8	8			3	19
	マコモ	1	8	5			2	16
	クログワイ	1	5	8				14
	ウキヤガラ		10	4				14
	コウホネ	1	7	4				12
沈水植物	マツモ	1	3	8	1	1	1	15
	クロモ	1	7	7	1			16
	フサモ	1	6	6		1	1	15
	トリゲモ		6	5			1	12
	ミズオオバコ		2	5			2	9
	イトモ	1	6	1				8
	ヤナギモ	1	3	2		1		7
	ホッスモ	1	1	4			1	7
	フサジュンサイ		2					2
	セキシウモ		2					2
	センニンモ		2	2				4
	ヤナギスブタ	1	1	2				4
	コカナダモ			2				2
ホソバミズヒキモ		4	1				5	
	合計	16	228	179	3	3	23	452

表3 池形と水生植物



原の池 (FA型)



大堤 (FA型)



藤野ニツ池 (FC型)



フダ池 (FO型)

図3 調査池

3. 調査期日

昭和49年から昭和55年の7年間のうち、水生植物が生育を示す5月から10月の間に調査した。調査期日と調査池については調査資料に示してある。

III 調査方法

調査池のうち、植物相が豊かでなく、自然度が低い池沼では、地形、水温、PHや観察された種名を調査表に記入するとどめた。自然度が高い池沼では、植物群落名や分布なども調査した。さらに、植物相が豊かな所では、腰まであるゴム長靴をはいて、池沼の周辺部を回ったり、3人乗りゴムボートを用いて、水深、水深による水温やPH値の測定、群落の分布図を作成した。水生植物の採集にあたっては、今堀氏が輪藻類の採集に用いた簡単な金具(12 cm ×



ロープ付ひっかけ金具

3 cm × 0.9 cmの鉄片に直径0.5 mm × 6 cmの鉄線5本を等間隔に溶接し、その両端1.5 cmを約30°の角度に曲げ、中央部に投げるためのロープを通す1.5 cm程度のリング状金具を取付けたもので、重量約300 g。この金具に50 mのロープを結びつけたもの)を用いた。

分布図作成にあたっては、植物相の豊かな池沼では、季節や年度を変えて数回調査を行ない、部分的、一時的な調査に終らないように努めた。

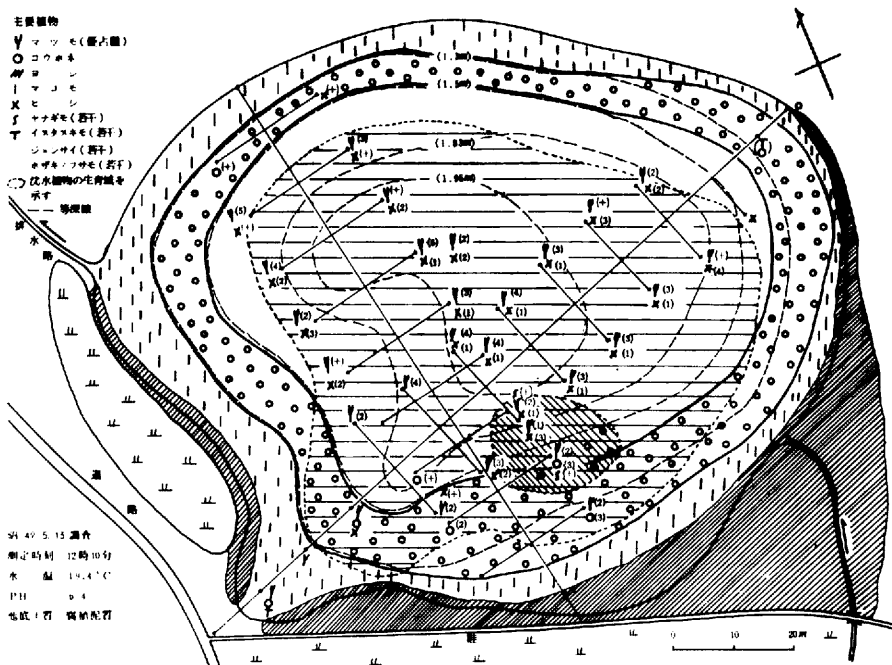
調査に用いた器具・用具は下記の通りである。

- ・ 調査表
- ・ 手製のロープ付ひっかけ金具
- ・ 竹 竿
- ・ た も
- ・ 目盛り入りロープ
- ・ 50 m巻き尺
- ・ サミスター温度計 (MODEL MGA-Ⅲ型)
- ・ 比色PH計 (SZK水素イオン濃度比色測定器)
- ・ ゴムボート
- ・ ナイロン袋
- ・ 双眼鏡
- ・ 25000分の1の地図
- ・ 植物図鑑
- ・ 腰までのゴム長靴



ゴムボートによる調査

図4 ボート使用による詳細な調査实例 (志賀町 ドダ池)



IV 調査結果と考察

1. 県内産水生植物の種類と分布

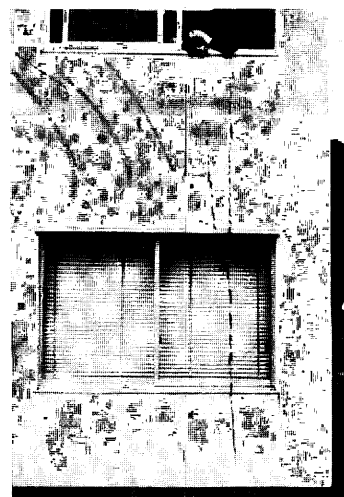
石川県の淡水産水生植物は種子植物 26 科 92 種、シダ植物 3 科 4 種、コケ植物 5 種、輪藻類 23 種と 12 変種が生育していると考えられているが、これまでの調査で確認した水生植物は、種子植物 21 科 65 種、シダ植物 3 科 3 種、コケ植物 4 種、輪藻類 1 科 10 種である。

県内のおもな池沼にみられる水生植物には、抽水植物ではヨシ、アシカキ、ガマ、マコモ、ヘラオモダカ、クログワイ、ウキヤガラ、ミズユキノシタ、ショウブ、ウキシバ、キショウブ、ハリイ、ヒメガマ、ホタルイ、クワイ、フトイ、オモダカ、コガマ、キクモ、オオフサモ、コウキヤガラなどがあり、浮葉植物ではヒシ、ヒツジグサ、ジュンサイ、ヒルムシロ、オニビシ、ヒメビシ、ガガブタ、コバノヒルムシロ、ホソバミズヒキモ、アサザ、メビシ、トチカガミ、オヒルムシロ、フトヒルムシロなどがあり、また、沈水植物ではマツモ、クロモ、フサモ、トリゲモ、ミズオオバコ、イトモ、ヤナギモ、ホッスモ、フサジュンサイ、セキショウモ、センニンモ、ヤナギスブタ、エビモ、コカナダモ、スブタ、コウガイモ、イバラモ、ヒメタヌキモ、オオカナダモなどがあり、それに浮遊性植物のタヌキモ、ノタヌキモ、イヌタヌキモ、ウキクサ類や輪藻類、接合藻類が加えられる。

表 4 からわかるようにヨシ、ヒシ、アシカキ、カンガレイ、ヒツジグサ、ジュンサイ、ガマ、マコモは比較的多くの池で観察することができる。一方、イヌタヌキモ、キクモ、オオフサモ、メビシ、コカナダモ、スブタ、コウガイモ、トチカガミ、イバラモ、オヒルムシロ、ヒメタヌキモ、コウキヤガラ、オオカナダモ、フトヒルムシロなどは調査した範囲では、わずかししか記録されなかった。

出現水生植物を金沢以南、口能登、中能登、奥能登と県内を 4 地域に分けて調査結果をみると、ヒシは金沢以南に比べ、口能登、中能登、奥能登に多く出現しているが、オニビシ、ヒメビシは能登地域にはほとんど分布せず、金沢以南にとどまっている。ヒツジグサ、ジュンサイは七尾、鹿島を中心とした中能登の池ではほとんど見られない。これは、中能登地域が邑知地溝帯にあり、その地形による池の形からくる環境要因に原因するのではないかと考えられる。また、コウホネ、タヌキモは金沢以南から奥能登へと分布量が減少している傾向を示しているが、これは、今後さらに詳細に継続調査しなければならない。しかし、池沼型から考えてみると奥能登では谷をせきとめた F A、F A' の型が多く、水深の深いことにその一因があるとも考えられる。

池沼では、岸边から沖へ向っての成帯の典型的な例として、ヨシ帯→マコモ帯→ヒシ帯→クロモ帯という移行があげられているが（1975 年図説日本の植生、朝倉書店、沼田真、岩瀬徹氏による）、浮葉植物が開水面をおおってしまうと、沈水植物は光の影響を受けて減少して



ヒシの茎の長さ

しまい、その成帯は崩れてしまう。ことに、ヒシは果実に十分なタンパク質、デンプンを含有しており、そのため、水深が深くても茎を伸ばし、時にはそれが5 mにも及ぶことがあり、開水面一面にびっしり繁茂している池沼では沈水植物のクロモ、マツモ、エビモなどが採集されない。

路傍植物群落の中に在来の植物にまざって帰化植物が繁茂している光景をしばしば目にするが、水生植物についても同様な現象がみられる。県内にみられる水生帰化植物にはオオフサモ、フサジュンサイ、コカナダモ、オオカナダモがある。フサジュンサイ、コカナダモ、オオカナダモは加賀市より河北郡までの広い範囲にわたってみられ、オオフサモは珠洲市小泊の奥の池、志賀町のドダ池で採集される。他県では、在来のクロモの生育圏をコカナダモが占有しており、また、オオカナダモ、フサジュンサイ、オオフサモなどが大繁茂している池がみられるとあるが、本県では、そのような状態はみられないようである。しかし、今後、池沼周辺の環境変化等により、そこに生育する在来の水生植物がその影響を受け、帰化水生植物が侵入、繁茂することもありうる。

比較的明るく澄んだ貧栄養化の池沼の水底には、糸状のシャジクモやフラスモなどの輪藻植物がみられる。本調査で採集した輪藻類は12種であるが、生殖器官のついた完全標本もあるが、栄養体のみのももあり、同定が困難で不確実なものも含まれているので、今後再吟味が必要であると思われる。県内では、今堀氏が1953年に23種12変種を記載しているが、27年も前のことであり、当時の環境とかなり変わっているので、現在これだけのものを確認することは困難だと思われる。採集された輪藻類にはシャジクモ（寺島下堤、藤野二ツ池）、ハデフラスモ（宮地No.1新堤、野田No.2、寺島下堤、春木長谷池、五十里の池No.2）、ケフラスモ（五十里のNo.2）、ナガフラスモ（ニゴリ堤、藤野二ツ池）、オニフラスモ（藤野二ツ池）、スエヒロフラスモ（藤野二ツ池）、ハナビフラスモ（寺島下堤、春木長谷池、藤野二ツ池）、イヌフラスモ（寺島下堤、藤野二ツ池）、オオフラスモ（尾崎No.2、東馬場の池、徳前No.2、今羽坂No.1、春木長谷池）、ヒメフラスモ（寺島下堤）および水田中に生育していたニッポンフラスモ（金沢市俵、珠洲市南黒丸）である。



図5 県内にみられるおもな輪藻類（図は今堀氏による）

県内では、1つの池沼における水生植物の出現種数は6～10種が普通である。しかし、ドダ池、鉢伏学校堤、上山川の池、那谷No.5、柴山潟の北側排水場の池沼では、水生植物は豊富で15種を越え、水生植物の生態的野外観察の場の1つに活用できるのではないかと考えられる。

表4 おもな池沼等における水生植物

出現種名	調査池沼名	行政地区名												小松市						
		加賀市												小松市						
		片野	小塩辻	宮地				野田			美岬	分校	柴山潟	那谷	二ツ梨	木場潟				
鴨池	鞍ノ池	藤五郎池	Na 1 (新堤)	Na 2	Na 3	Na 5	Na 1	Na 2	Na 3	大島の池	大堤	船付場	北側排水場	Na 2	Na 5	殿様の池	木場町	白寿荘向い側		
ヨシ	em	◎			○		○	◎		○		◎	◎	◎	◎		○		◎	
ヒシ	fl	○	○		○							○	○	○			○			○
アシカキ	em		○	○			○					○				○	○			
カンガレイ	em	○					○					○	○		○					
ヒツジグサ	fl	○	○	○	○	○	◎	◎	○	○	○	◎	◎	○		◎	○			
ジュンサイ	fl		○	○	◎	○	◎	○	○		○	○	◎							
ガマ	em	○					○			○		◎	○	◎	◎		○	○		
マコモ	em	◎										◎	○	◎		○			◎	
マツモ	su					◎								○						
クロモ	su		○		○	○	○					◎	○							○
ヘラオモダカ	em					○		○				○				○	○			
ヒルムシロ	fl		○	○		○	○			○	○	○				○	○			
クログワイ	em			○		○														○
タヌキモ	fr		○	○	○	◎	◎	○				○	◎		○					
フサモ	su				○															
ウキヤガラ	em	◎													○	○	○	○		
コウホネ	ern	○			○		○	○				○								○
トリゲモ	su		○		○	○														
オニビシ	fl	◎				○	◎						◎	○					◎	◎
ミズオオバコ	su																			
ヒメビシ	fl				○	○				○	○									
ミズユキノシタ	em																			
イトモ	su																			
ヤナギモ	su			○			○													

em: 抽水植物 fl: 浮葉植物
 su: 沈水植物 fr: 浮遊性植物
 hy: 湿生植物 ◎: 多数出現する ○: 出現する

小 松 市					能美郡		金沢市	河 北 郡										羽咋郡		羽咋市		出 現 小 計
木場瀉	連 代 寺		東 山	辰 口	森 本	内 灘	津	馬 加	清 水	大 間	多 田	上 山	鉢 伏	ゴ ル フ	宮 田	小 川	千 路	宇 土				
瀉	堤	ゴ リ	ウ シ	谷	寺 島	寺 島	南 千 谷	室 承	浅 田	田 屋	馬 加	清 水	大 間	多 田	上 山	鉢 伏	ゴ ル フ	宮 田	小 川	千 路	宇 土	
◎	○	○	○				◎	○		○	○	◎	◎	◎	○	◎		○	○	○	○	28
					○	○	○	◎		○	◎	○	○	◎	○	◎	○	◎	○			24
	○			○	○				○	○	○		○	◎	○			○			○	19
	○				○							○	○	○	○	○			○	○		17
	○	○	○			○						○		◎	◎	◎	○				○	25
		◎	○												○	◎						14
				○			○								○	○	○	○				15
◎	○					○	◎					○			◎	◎						13
○						○							○	○	◎				◎			8
						○		○						○	○	○			○	○		14
					○					○				○	○							9
					○							○			○						○	13
													○	○	○	○					○	9
															○							10
			○																○	○		4
					○	○							○			○						9
○						○							○	○		○						11
	○					○			○					○	○	○						9
◎	○	○																				10
												○		○	○	○					○	5
	○		○																			6
						○				○	○											3
	○		○	○	○		◎															6
													○									3

行政地区名 調査池沼名 生活型 出現種名	加賀市											小松市							
	片野	小塩辻		宮地			野田			美岬	分校	柴山潟		那谷		二ツ梨	木場潟		
	鴨池	鞍ノ池	藤五郎池	Na 1 (新堤)	Na 2	Na 3	Na 5	Na 1	Na 2	Na 3	大島の池	大堤	船付場	北側排水場	Na 2	Na 5	殿様の池	木場町	白寿荘向い側
ショウブ	em					○									○				
ウキシバ	em	○	○			○			○					○					
ホッスモ	su					○									○				
ガガブタ	fl												○	○					○
ノタヌキモ	fr			○															
キショウブ	em													○				○	○
ハリイ	em														○	○			
ヒメガマ	em																		
コバノヒルムシロ	fl																		
フサジュンサイ	su		○										○	○					
ホタルイ	em															○			
セキショウモ	su										○		○						
クワイ	em																		
センニンモ	su		○					○											
ホソバミズヒキモ	fl																		
アサザ	fl												○						○
フトイ	em																		
ヤナギスブタ	su																		
オモダカ	em																		
エビモ	su																		
コガマ	em																		
イヌタヌキモ	fr																		
キクモ	em																		
オオフサモ	em																		
メビシ	fl																		
コカナダモ	su																		
スブタ	su																		

小 松 市				能美郡		金沢市	河 北 郡										羽咋郡		羽咋市		出 現 小 計			
木場潟	蓮代寺	東山	辰口	森本	内灘	津幡	宇ノ気			羽咋郡				千路	宇土野									
北側	中堤	ニゴリ堤	ヤノウシロ堤	オトシ谷(No.2)	寺島下堤	寺島上堤	南千谷の池	室承水路	浅田の池	田屋の池	等谷隧道西口	加茂池	清水の池	大堤	間野堤	多田の池	上山田の池	鉢伏学校堤	ゴルフ場占池	宮田の池	小川・新堤	千路の池	宇土野の池	
																								2
																								5
							○																	3
○																	○							5
									○								○	○						4
○																								4
											○						○							4
																			○					1
		○					○					○												3
									○															4
																								1
○							○																	4
															○		○							2
															○							○		4
																						○		1
○																								3
														○										1
																							○	1
								○																1
																								0
		○																						1
									○									○						2
																								0
		○		◎																				2
																		○			○			2
○																								1

行政地区名 調査池沼名 生活型 出現種名	加 賀 市														小 松 市					
	片野	小塩辻		宮 地				野 田			美岬	分校	柴山潟		那 谷		二ツ梨	木場潟		
	鴨池	鞍ノ池	藤五郎池	No.1 (新堤)	No.2	No.3	No.5	No.1	No.2	No.3	大鼻の池	大堤	船付場	北側排水場	No.2	No.5	殿様の池	木場町	白寿荘向い側	
コウガイモ	su												○	○						
トチカガミ	fl												○						○	
イバラモ	su			○																
オヒルムシロ	fl																			
フトヒルムシロ	fl							○			○									
ヒメタヌキモ	su																			
コウキヤガラ	em																			
オオカナダモ	su																			
ウキクサ類	fr												○	○						
輪藻類	su			○					○											
接合藻類	fr														○				○	
ヒメシロネ	hy		○						○						○	○				
ミズオトギリ	hy				○				○											
ミノハギ	hy	○																		
ヌマトラノオ	hy			○	○															
ノハナショウブ	hy																			
ハンノキ	hy															○				
タデ類	hy																			
ヤナギ類	hy	○			○								○	○		○	○	○	○	
備考 上記以外の 出現植物		ホザキノフサモ	マルバオモダカ	ミクリホザキノフサモ	ヌマカイメン	ヌマハリイ				マルバオモダカ						ミクリ	カモノハシ			
合計種数		11	11	9	15	14	14	7	3	8	5	11	12	13	16	9	15	3	7	9

小 松 市				能美郡		金沢市	河 北 郡										羽咋郡	羽咋市	出 現 小 計						
木場瀧	蓮代寺	東山	辰口	森本	内灘	津	幡			宇ノ気				押水	千路	宇土野									
北側	中堤	ニゴリ堤	ヤノウシロ堤	オトシ谷(No2)	寺島下堤	寺島上堤	南千谷の池	室承水路	浅田の池	田屋の池	笠谷隧道西口	加茂池	清水の池	大堤	間野堤	多田の池	上山田の池	鉢伏学校堤	ゴルフ場古池	宮田の池	小川・新堤	千路の池	宇土野の池		
																								2	
																									2
																					○				2
																							○		1
																									2
	○																								1
																									0
																			○						1
															○				○						4
		○			○		○					○	○												7
																									2
																									4
																									2
					○	○					○						○								5
					○						○						○								5
																									0
											○						○						○	○	5
											○						○						○	○	3
○	○		○								○				○		○				○		○	○	16
	ツルヨシ、 チョウジタテ			アゼムシロ	カサスゲ、 アゼムシロ	ヒメミクリ				アゼムシロ	アゼムシロ、 チョウジタテ		ハス		ハス、 タチフサモ		サンカクイ、 ヒメホタルイ								
11	13	6	8	5	7	10	7	7	6	4	10	4	9	7	16	10	23	16	8	6	10	9	6		

行政地区名 調査池沼名 生活型 出現種名	羽咋郡		鹿島郡					七尾市			鳳至郡			輪島市					
	志賀		鹿島	鳥屋			徳田	千野	藤野		門前	穴水	能都	柳田	町野				
	ド	長田の池	徳前 No. 2	春木新池	春木長谷池	今羽坂 No. 1	あかむけの池	農協支店上池	農協支店下池	千野 No. 1	二ツ池(上池)	二ツ池(下池)	芳木溜池	馬飛池	大平の池	五十里の池 No. 2	長尾・ヒシ堤	金蔵の池 No. 1	和田の池
ヨ	シ	em	○			○	○	○	○	○	○	○					○	○	
ヒ	シ	fl	○			◎	○	◎	◎		◎	◎	○				◎	◎	◎
ア	シ	カ	キ	em	○		○	○		○	○				○		○	○	○
カ	ン	ガ	レイ	em							○	○		○	○	○	○		○
ヒ	ツ	ジ	グ	サ	fl	○													
ジュ	ン	サイ		fl	○				◎						◎				
ガ		マ		em					○		○	○	○						○
マ	コ	モ		em	○				○										
マ	ツ	モ		su	○		◎	○	○			○							
ク	ロ	モ		su	○			○	○		○								
ヘ	ラ	オ	モ	ダ	カ	em	○												
ヒ	ル	ム	シ	ロ	fl														
ク	ロ	グ	ワイ	em	○														
タ	ヌ	キ	モ	fr	○	○				○									
フ	サ	モ		su	○	○	○		○	◎									
ウ	キ	ヤ	ガラ	em															○
コ	ウ	ホ	ネ	em	◎	○				○									
ト	リ	ゲ	モ	su					○	○				○					
オ	ニ	ビ	シ	fl															
ミ	ズ	オ	オ	バ	コ	su	○				○	○							
ヒ	メ	ビ	シ	fl	◎						○	○							
ミ	ズ	ユ	キノ	シ	タ	em													
イ	ト	モ		su															
ヤ	ナ	ギ	モ	su	○		○			○									
シ	ョ	ウ	ブ	em															○
ウ	キ	シ	バ	em															
ホ	ッ	ス	モ	su	○						○					○			

輪島市		珠洲郡				珠洲市														出 現 合 計	常 在 度 (%)	常 在 度 ク ラ ス			
町	野	内浦				上戸	宝立	若山	正院					蛸島	細屋	小泊		三崎							
六間ぶちの池	西時国No.4	西口の池	三蓮田の池	立壁No.4	北方大池	南黒丸下池	南黒丸上池	赤藻池	亀ヶ谷池	熊谷池	赤刈池	堤池	八ツ谷池	平床の池	蛸島大池	アカマダ池	奥の池No.1	奥の池No.2	杉山谷家の前	杉山川上の池	鴻ノ巣の池	雁の池			
◎	○	○		○					○	○	◎	○	○	○	○	○	○	◎		○		○	55	65	IV
◎	○	◎	◎	◎	○	○	○		◎	○	○	◎	○		◎	◎			○	○	○		53	62	IV
		○			○	○	○		○	○		○	◎		○	○	○		○	○	○	○	44	52	III
	○		○		○	◎	○	○		○	◎	○	○	○	○		○	○	○			○	40	47	III
					○			○	○		○			○	○	○					◎	○	36	42	III
			◎					○		○				○			◎	○	○	○			25	29	II
							○			○													22	26	II
							○									○			◎				18	21	II
		○		○		○	◎																18	21	II
																							18	21	II
					○				○	○			○				○			○	○	○	18	21	II
			○		○												○					○	17	20	I
					○			○		○			○				○					○	16	19	I
																	○	○					15	18	I
														○				○	○	○	○	○	15	18	I
○					○				○	○					○								15	18	I
																							14	16	I
																							12	14	I
																							10	12	I
						○																	9	11	I
																							9	11	I
						○			○									○			○	○	8	9	I
					○		○																8	9	I
									○							○							8	9	I
		○				○	○			○													7	8	I
				○					○														7	8	I
																	○						7	8	I

出現種名	調査池沼名 生活型	行政地区名		鹿島郡						七尾市			鳳至郡			輪島市				
		羽咋郡		島屋						徳田	千野	藤野	門前	穴水	能都	柳田	町野			
		志賀	志賀	徳前 (No. 2)	春木新池	春木長谷池	今羽坂 No. 1	あかむけの池	農協支店上池	農協支店下池	千野 No. 1	二ツ池 (上池)	二ツ池 (下池)	芳木溜池	馬飛池	大平の池	五十里の池 No. 2	長尾・ヒシ堤	金蔵の池 No. 1	和田の池
ガガブタ	fl																			
ノタヌキモ	fr																			
キショウブ	em																			
ハリイ	em																			
ヒメガマ	em									○	○	◎								
コバノヒルムシロ	fj						○													
フサジュンサイ	su																			
ホタルイ	em												○							
セキショウモ	su																			
クワイ	em																			○
センニンモ	su																			
ホソバミズヒキモ	fl																			○
アサザ	fl																			
フトイ	em										○	○								
ヤナギスブタ	su	○																		
オモダカ	em																			○
エビモ	su			○		○														
コガマ	em									○	○	○								
イヌタヌキモ	fr						○													
キクモ	em																			
オオフサモ	em	○																		
メビシ	fl																			
コカナダモ	su																			
スブタ	su	○																		
コウガイモ	su																			
トチカガミ	fl																			
イバラモ	su																			

輪島市		珠洲郡				珠洲市										出現合計	常在度(%)	常在度クラス								
町野		内浦		上戸	宝立	若山	正院				蛸島	細屋	小泊	三崎												
六間ぶちの池	西時国No.4	西口の池	三蓮田の池	立壁No.4	北方大池	南黒丸下池	南黒丸上池	赤藻池	亀ヶ谷池	熊谷の池	赤刈池	堤池	八ッ谷池	平床の池	蛸島大池	アカマダ池	奥の池No.1	奥の池No.2	杉山谷家の前	杉山川上の池	鴻ノ巣の池	雁の池				
															○								6	7	I	
							○																	5	6	I
																○								5	6	I
																						○		5	6	I
	○																							5	6	I
																	○							5	6	I
										○														4	5	I
											○										○			4	5	I
				○																				4	5	I
							○																	4	5	I
								○													○			4	5	I
																								3	4	I
																								3	4	I
					○																			3	4	I
										○														3	4	I
																								3	4	I
																								3	4	I
																								2	2	I
																								2	2	I
																		○						2	2	I
																								2	2	I
																								2	2	I
																								2	2	I
																								2	2	I
																								2	2	I
																								2	2	I
																								2	2	I

調査池沼名 生活型 出現種名	行政地区名		鹿島郡				七尾市				鳳至郡			輪島市						
	羽咋郡		鳥屋				徳田		千野		藤野		門前	穴水	能都	柳田		町野		
	志賀	志賀	徳前 (No. 2)	春木新池	春木長谷池	今羽坂 No. 1	あかむけの池	農協支店上池	農協支店下池	千野 No. 1	ニツ池 (上池)	ニツ池 (下池)	芳木溜池	馬飛池	大平の池	五十里の池 No. 2	長尾・ヒシ堤	金蔵の池 No. 1	和田の池	
オヒルムシロ	fl																			
フトヒルムシロ	fl																			
ヒメタヌキモ	su																			
コウキヤガラ	em																			
オオカナダモ	su																			
ウキクサ類	fr	○																	○	
輪藻類	su	○	○	○	○		○			○	○				○					
接合藻類	fr	○	○		○	○						○							○	
ヒメシロネ	hy												○							
ミズオトギリ	hy			○																
ミソハギ	hy												○							
ヌマトラノオ	hy																			
ノハナショウブ	hy												○							
ハンノキ	hy																			
タデ類	hy										○	○							○	
ヤナギ類	hy																	○		
備考 上記以外の 出現植物		サンショウモ		ヒメシダ、カサスゲ									タカサブロウ、 チヨウジタデ	ヒデリコ、アゼムシロ	コシロネ、ヒメミクリ				カモノハシ	
合計種数		22	4	6	4	6	7	13	3	3	5	13	10	6	5	3	3	4	4	12

輪島市		珠洲郡				珠洲市													出現合計	常在度(%)	常在度クラス					
町野		内浦		上戸	宝立	若山	正院					蛸島	細屋	小泊		三崎										
六間ぶちの池	西時国No.4	西口の池	三蓮田の池	立壁No.4	北方大池	南黒丸下池	南黒丸上池	赤藻池	亀ヶ谷池	熊谷の池	赤刈池	堤池	八ツ谷池	平床の池	蛸島大池	アカマダ池	奥の池No.1	奥の池No.2	杉山谷家の前	杉山川上の池	鴻ノ巣の池	雁の池				
																						○	2	2	I	
																								2	2	I
																								1	1	I
																				○				1	1	I
																								1	1	I
	○					○													○					8	9	I
					○																			16	19	I
	○				○											○								11	13	I
							○		○					○						○				9	11	I
						○			○			○		○										7	8	I
																								6	7	I
																								5	6	I
												○												2	2	I
○																○				○				8	9	I
○				○			○		○			○		○										12	14	I
○			○						○						○									21	25	II
ツルヨシ		スイレン			ミクリ	ヒメシダ、テキリスゲ	テキリスゲ			スゲsp	スゲsp	アイバソウ	ハンゲシヨウ	チゴザサ			ヒメミクリ			スゲsp	ミクリ					
6	6	5	5	6	10	10	10	6	12	12	5	7	6	8	8	9	11	7	7	9	7	12				

2. 水生植物の生態的生活型

1つの池沼をながめたときに、その周辺や水面に生育している水生植物を理解するためには、その生態的な生活型を考えることが早道ではないかと思われる。そこで表4に各水生植物の生活型を付記した。ここに記した生活型分類は、Sculthorpe（1967年）の水生植物生活型分類を用いた。しかし、1つ1つの水生植物の生活型を分類しても多数の種類の中には、その生態が中間的であったり、生育している環境によってその姿が変化するものがある、画一的に分けることは困難である。たとえば、沈水植物であるクロモでは、根は土中に固定しているが、節の部分が切れやすくできているので、流れの強さや風波、動物の影響などによって細かく切れ、半分沈んだままで浮遊するタヌキモ、ノタヌキモのようなタイプに見えることがある。

この生態的な生活型から池の植生をみると、PH・水位の変動・池の形・水温等によって異なるが優占水生植物を中心にして生態的生活型組成をながめると、図6のように3つの型に大別される。

○浮葉・沈水植物優占型

ヨシ、マコモ、クログワイなどの抽水植物が池沼の周囲に生育しており、開水面にはヒシ、ヒツジグサ、ジュンサイが浮葉し、水底ではマツモ、クロモ、ミズオオバコなど種数、量とも豊富に調和を保ちながら繁茂している。この型は、人為的影響の少ない、富栄養化の進行していない自然に近い池沼に多くみられる。このような池沼は、水生植物の生態的観察に適切な場になると考えられる。

○浮葉植物優占型

浮葉植物がほぼ全水面をおおいつくし、岸辺にはヨシが繁り、やや水深のある所にガマ、クログワイなどが点在している型である。平地にあるこの型の池沼では、ヒシによる水面下への光の遮断、水質の汚濁が進行し、また、山の谷あいにある池沼では、水深が深いため、沈水植物が生育できずこの型になる。とくに、平地の池沼では、浮葉・沈水植物優占型より人為的影響を多く受け、一歩前進した型と考えられる。

○湿地性・抽水植物優占型

この優占型は池沼としての使用頻度が高く、定期的に一定期間、水底が天日にさらされ、水位変動の大きい、いわば、不安定な池沼にみられる。そのため、浮葉植物、沈水植物はみられず、開水面の透明度も高く、周囲にはヒメシロネ、ミソハギ、ノハナシヨウブなどの湿地性植物が観察される。また、入り組んだ池相の支脈等に残っている水面には、カンガレイ、ホタルイなどの抽水植物がみうけられる。

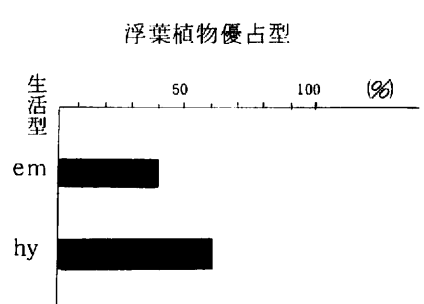
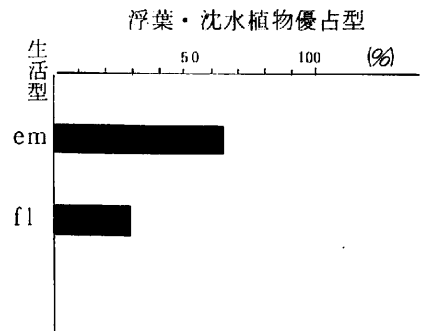
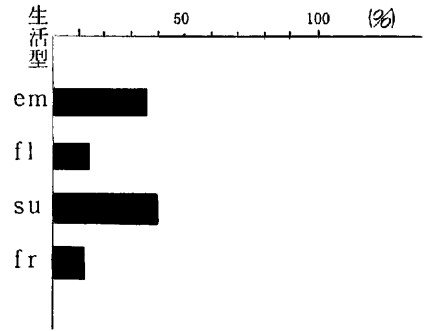


図6 生態的生活型組成

調査した池沼の植生を生態的生活型組成を基に大別してみたが、すべての池沼の植生がいずれかの型に分類することは困難で、中間的な型の植生もみられる。これは種々の生育環境要因が複雑に錯綜していることに起因する。

抽水植物が繁茂するなかで湿地性高木のハンノキやヤナギ類をみかける池沼がある。地下の水位が高い、踏みこむと水がしみ出る、排水が悪く増水時には冠水しやすいといった条件が整ったところに植生する。場所によっては、小さなハンノキ林になっているところもある。このような池沼では、やがて、コナラなどの植物が侵入し、長い年月の後には他の林へと遷移していくと考えられる。

3. おもな水生植物群落の構成

水生植物群落は、陸上植物群落のように十分研究されていないようである。そこで、各池沼における水生植物の被度の測定を試み、群落の構成について考察した。おもな池沼における水生植物の被度は表5に示したとおりである。

被度は詳細なコドラート法は困難なので、浮葉植物については池全体の見取図に群落の分布状況を記入し、沈水植物については周辺より距離を変え、採集用具を投入し、金具にかかった植物の種類とかかった量およびかかった順序などから判断し、分布状態を推定し記入する。この見取図に記入された分布状態を池全体の面積と比較し、被度を記入する。被度階級は陸生植物のコドラート法で用いたものに準じ、被度5（全面積の3/4以上）、被度4（3/4～1/2）、被度3（1/2～1/4）、被度2（1/4～1/10または個体数が極めて多い）、被度1（1/10以下で個体数が少ないか、または1/20以下で個体数が多い）、被度+（個体数も被度も少ない）とする。

調査結果から県下の水生植物群落を、次に示す17の群落に分けて考察した。

(イ) ヒシ群落

この群落は、ヒシの発達段階により①ヒシーフラスモ群落、②ヒシーマツモ群落、③ヒシ単純群落へと移行する傾向をもつ。ヒシーフラスモ群落段階の池沼は、尾崎No.2および東馬場の池で見られ、ヒシ（被度3）、オオフラスモ（3）で随伴種はない。ヒシーマツモ群落は多田の池、上山田の池、春木新堤、ドダ池で見られ、多田の池ではヒシ（3）、マツモ（3）、アシカキ（2）、ヒツジグサ（1）、クロモ（+）、トリゲモ（+）、さらに抽水植物のカンガレイ、ヨシを伴う。上山田の池もほぼ同様で、ヒシ（3）、マツモ（3）で随伴種も多田の池とほぼ同様で、その他ミスオオバコ、タヌキモ、クログワイ、マコモが見られる。ドダ池ではヒシ（2）、マツモ（3）のほか、コウホネ、ジュンサイ、フサモおよびヨシ、マコモがみられ、春木新堤ではマツモ（3）、アシカキ、クロモのみでヒシを欠くが調査時期、随伴種から判断してこの型に含めた。これより水深の浅い池沼では、ヒシの単純群落に近い状態に変る。西口の池ではヒシ（4）、マツモ（+）、長尾ヒシ堤ではヒシ（4）アシカキ（1）、ヨシ、カンガレイと典型的状態となる。川端の池はヒシ（3）とヨシ、木場潟ではオニヒシ（3）、クロモ、ヨシ、マコモと大型池でも構成種はほとんど変らない。したがって、水生植物群落段階での一安定期とみることができる。

(ロ) ジュンサイーヒツジグサ群落

この群落は浮葉植物のすみわけによって池沼内に発達した群落で、タヌキモを伴う型とヒルムシロを伴う型に区分される。④ジュンサイーヒツジグサータヌキモ群落は宮地No.1、No.2、鞍ノ池などで

表5 おもな池沼における水生植物の被度

池沼名	種名																				
	ヨシ	ヒシ	アシカキ	カンガレイ	ヒツジグサ	ジュンサイ	ガマ	マコモ	マツモ	クロモ	ヘラオモダカ	ヒルムシロ	クログワイ	タヌキモ	フサモ	ウキヤガラ	コウホネ	トリゲモ	オニビシ	ミズオオバコ	
鞍ノ池		+	+		1	3				+		+		1					+		
宮地No.1(新堤)	1	+			2	3				+				1	+		+	+			
宮地No.2					3	2			+	+	+	+	+	2					+	1	
野田No.1					2	3															
野田No.2	2				3		+					3									
野田No.3					2	+						+									
大島の池	1	+		+	1	+	+			3		+		+			+				
木場潟	2							1		+			+							3	
ニゴリ堤	1				2	2														3	
ヤノウシロ堤	1				2	+									+						
寺島下堤		1	+	+							+					+					
浅田の池	2		1																		
多田の池	2	3	2	+	1				3	+			+						+	+	
上山田の池	2	3	+	+	2	+		1	3	+	+	+	+	+					+	+	
ドダ池	2	2	+			+		2	3	+	+		+	+	+		3				+
尾崎No.2		3																			
東馬場の池		3																			
春木No.1			1						3	1											
春木No.2(新池)			+						3	+											
春木No.3(長谷池)	1		1						+	+					+						
川端の池	1	3																			
松岡の池																					
天神の池	1	2						4													
藤野ニツ池(上池)	1	3	+	1			3														+
藤野ニツ池(下池)	1	3		1			3														+
長尾ヒシ堤	2	4	1	+																	
西口の池	+	4	+						+												
三蓮田の池		3		+		2						2									
赤刈池	3	+		2	+	+															
杉山谷家の前		+	+	1		+		3							3						
杉山川上の池	3	1	+			+					+				+						

ヒメビシ	イトモ	ヤナギモ	シヨウブ	ウキシバ	ホッスモ	ガガブタ	ノタヌキモ	ハリイ	コバノヒルムシロ	フサジュンサイ	クワイ	センニンモ	フトイ	オモダカ	キクモ	オオフサモ	メビシ	イバラモ	コウキヤガラ	オオカナダモ	フトヒルムシロ	ウキクサ類	輪藻類	接合藻類
				+						+		+												
+							+											+					2	
+					2																			
																					2			
+																							1	
3				+																				
																						+		
									+															+
+	+																3							
	+																						3	
	2						+			+					+									
							+	+	+			+			+									
+		+			+												+					+	+	+
																							3	+
																							3	+
																							3	
																					5			
+					+								2										+	
+													3										+	
			+																					
																						2		
																			4					

みられ、宮地No.2ではヒツジグサ(3)、ジュンサイ(2)、タヌキモ(2)、ホッサモ(2)、で構成され、鞍ノ池ではジュンサイ(3)、ヒツジグサ(1)、タヌキモ(1)、随伴種にセンニンモを、宮地No.1ではジュンサイ(3)、ヒツジグサ(2)、タヌキモ(1)、随伴種にハデフラスモ(2)、ノタヌキモ、ホザキノフサモなどがみられる。一方、ヒルムシロを伴う⑤ジュンサイ-ヒツジグサ-ヒルムシロ群落は、野田No.1、No.2にみられ、野田No.1ではジュンサイ(3)、ヒツジグサ(2)、フトヒルムシロ(2)であった。野田No.2ではヒツジグサ(3)、ヒルムシロ(3)、ハデフラスモ(1)で、抽水植物のマルバオモダカが周辺に散見された。これらの群落に繁殖力の旺盛なヒシが侵入すると、この群落は初期の段階ではヒシと共存するが、次第にヒシ群落に圧迫されて、⑥ヒシ-ヒツジグサ-ジュンサイ群落という中間型をへて、⑦ヒシ-ヒツジグサ群落や⑧ヒシ-ジュンサイ群落へと移行すると考えられる。

(イ) ヒシ-ヒツジグサ-ジュンサイ中間群落、ヒシ-ジュンサイ中間群落

共存型中間群落はニゴリ堤、ヤノウシロ堤、野田No.3に見られ、ニゴリ堤ではオニビシ(3)、ヒツジグサ(2)、ジュンサイ(2)、随伴種にフラスモ、ヨシ、ヤノウシロ堤はメビシ(3)、ヒツジグサ(2)、ジュンサイ(+), 随伴種にイトモ、ヨシがみられる。また、野田No.3ではヒメビシ(3)、ヒツジグサ(2)、ジュンサイ(+), ヒルムシロ(+), ウキシバがみられ、三蓮田ではヒシ(3)、ジュンサイ(2)、ヒルムシロ(2)、カンガレイ(+), 他はみられない。

(ニ) 沈水植物群落

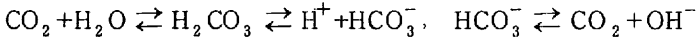
浮葉植物の貧弱な池沼では、時には沈水植物群落が池沼の特定部に比較的単一の群落を形成する。⑨イトモ群落は浅田の池でイトモ(2)、アシカキ(1)、ノタヌキモ、キクモ、フサジュンサイ、ヨシを伴い、⑩フサモ群落は杉山谷家の前でフサモ(3)、ウキクサ(2)、アシカキ、カンガレイ、マコモを、⑪クロモ群落は大島の池でクロモ(3)、ヒツジグサ(1)、その他コウホネ、ジュンサイなどを伴い、⑫マツモ群落は春木No.1でマツモ(3)、クロモ、アシカキで構成され、⑬フラスモ群落は寺島下堤でハナビフラスモ(2)、ハデフラスモ(1)、シャジクモ(+), ヒメフラスモ(+), イヌフラスモを、春木長谷池でオオフラスモ(2)、ハデフラスモ(2)、ハナビフラスモ(1)の他にアシカキ、クロモ、マツモ、フサモ等を伴い、また松岡の池では外来種の⑭オオカナダモ群落が池沼全体を占め(5)、他の侵入をゆるさない生育を示しているのがみられた。

(ホ) 抽水植物群落

この水生植物群落は、湿生植物群落へ移行する遷移段階を明瞭に示すもので、遷移の教材化には好都合である。⑮ヨシ群落は川上の池でヨシ(3)、コウキヤガラ(4)、フサモ、ジュンサイ、ヒシを伴う水深20~40cmの浅い池沼にみられる。赤刈池ではヨシ(3)カンガレイ(2)、ヒツジグサ、ヒシを伴う。⑯マコモ群落は、天神の池でマコモ(4)、ヒシ(2)、ヨシ(1)であった。⑰ガマーフトイ群落は藤野二ツ池(下池)でガマ(3)、フトイ(3)、ヒシ(3)、ヨシ(1)、カンガレイ、ミズオオバコ、フラスモ、シャジクモなど、上池ではヒシ(3)、ガマ(3)、フトイ(2)カンガレイ(1)、アシカキ、ミズオオバコ、ホッサモ、フラスモ、シャジクモがみられ、豊富な水生植物と遷移が非常によくわかり、是非とも残しておきたい場所である。しかし、最近では、住宅等が接近しており、やがて生活用水が注入され、水質の汚濁が増し、大きく変化するものと思われる。

4. 水生植物と水素イオン濃度 (PH)

池沼のPH値は、富栄養化の程度や水質により影響をうける。水中では、遊離する CO_2 、 H_2CO_3 、 HCO_3^- の間に次の平衡がなりたっている。



池沼の富栄養化が進むと、光合成の盛んな日中の表水層では、水中に電離する炭酸水素イオンや、溶存する炭酸水素塩が光合成に使われ、PH値は次第にアルカリ性に移行する。しかし夜間では、酸素を吸収して炭酸を遊離するため酸性に傾く。

本県では、堤高5 m以下の池沼が全体の52%を占めている。本調査による池沼は、水深2 m前後の富栄養型のもが多く、PH値の測定結果は、PH 3.8 ~ 9.1の範囲に互っていたが、PH 5.6 ~ 7.0の池沼が全体の約43%を占め、全般的には弱酸性を示していた。一般に自然の池沼ではPH 6.0 ~ 8.0であり、時には富栄養化が進みPH 10.0 ~ 11.0に達する場合もあるが、本県では、調査の範囲内ではそのようなPH値は見られず、比較的環境変化が少なく、自然の状態を保っているようである。地域的には、口能登、中能登地区に富栄養化の進んだ池沼が多く、調査範囲内ではPH 7.0を超す池沼が約14%を占めている。口能登地区では、使用中の池沼では乾池にして湖底の清掃をするなど、充分な手入れが行なわれており、これらの池沼は比較的深く、また水生植物に乏しい。一方不使用の池沼は、比較的浅く、富栄養化が進んでいるといえる。中能登地区では、邑知地溝帯の鹿西町、鹿島町、烏屋町地内の池沼中に、PH 8.6 ~ 9.1と弱アルカリ性を示すものが見られるが、これらの池沼はいずれも浅く、あるものは、養魚のため排泄物が増加するので、池沼自身の富栄養化が進行したためと考えられる。また七尾市奥原、珠洲市止院の一部には、PH 3.8 ~ 4.4とやや強い酸性を示す池沼が見られるが、これは周辺に珪藻泥岩が存在することに起因するものと思われる。

全調査池のPH値は調査資料に記載したとおりであるが、図7は水生植物の生育範囲とPHとの関係、図8は抽出した85調査池のPH値と出現水生植物との関係を示したものである。

これによると、ヒツジグサ、ジュンサイはPH 4.2 ~ 7.0の好弱酸性の水域に生育し、ヒルムシロ、アシカキ、クログワイ、コウホネはPH 5.0 ~ 7.0の池に生育するが、生育範囲はやや狭い。これに対してガマ、マコモ、ウキヤガラはPH 5.6 ~ 8.0のやや酸性から弱アルカリ性の範囲に、ヒシ、ヨシ、カンガレイ、マツモ、フサモはPH 5.0 ~ 8.6までの広い範囲に生育する。このようにして、出現する水生植物の生育するPH値の幅は種類により差があり異なっている。

池が富栄養化し、PH値が高くなると、ヒツジグサ、ジュンサイ、ヒルムシロ、コウホネなどは姿を消し、浮葉植物ではヒシ、抽水植物ではヨシ、カンガレイが残り、池中にはフサモやマツモなどの沈水植物が生育するようになる。

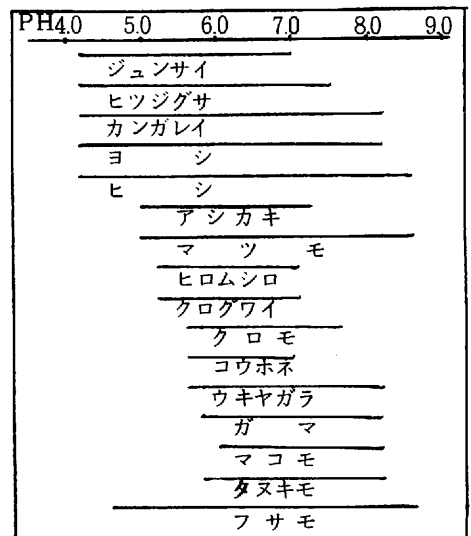


図7 水生植物の生育範囲とPHとの関係

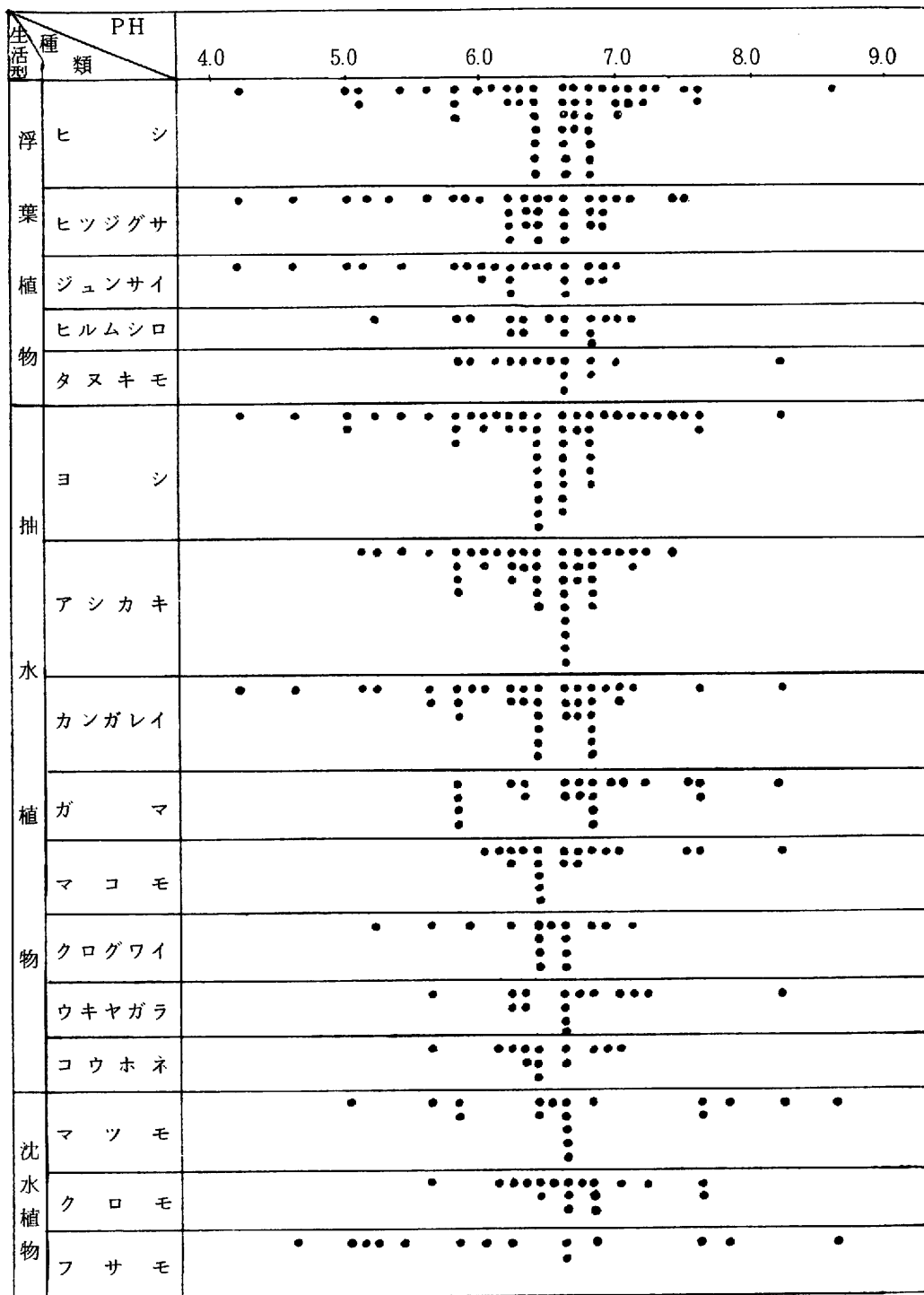


図8 池沼のPH値と出現水生植物 (•)池沼1つを表わす

V ま と め

この調査は、石川県内に散在する池沼(潟等を含む)、181 箇所について水温、PH値、深度、水位の変化、池形等の環境要因を調査、測定し、そこに生育している水生植物の採集、記録、分類、比較を行ない、県内における水生植物の環境、常在度、分布、生活型、群落等の実態把握の一端をまとめたものである。

県内の池沼にはヒシ、アシカキ、カンガレイ、ヒツジグサ、ジュンサイ、マコモ、クロモに加え、世界的にも広く分布しているヨシ、ガマ、マツモ、エビモ、イトモ、イバラモ、ホザキノフサモ等が比較的豊富にみられる。また、出現頻度は小さいが、北方系のヒメタヌキモ、オヒルムシロ、南方系に属するガガブタ、ノタヌキモ、マルバオモダカ、トチカガミも生育しており、相対的に自然度の高い植生が残されている。

元来、ヒツジグサ、ジュンサイは閉鎖性で水位の変化が概して少ない池沼に生育し、コウホネは水深1 m内外の水域に生育していることから、水生植物の生育状態を見て、その生態的環境要因を推し測ることもでき、指標植物としての機能を果しているものもあると言える。

水中の自然環境は陸上のように大きな変動はみられないが、池沼内の植生は水位の変動(使用頻度)、水質の汚濁等の人為的影響を受けやすく、調査年度、調査時期によりその植生が大きく変化していることもあり、継続調査に当って困惑することもある。このようなことから意外と水生植物は適応力が小さく、条件の変化に弱い、いわば恒常的な条件のもとに保護された植物群であると言える。

この調査は不十分な点多々あるが、県内の水生植物の実態を幾分でも解明することにより、小学校、中学校、高等学校の教材化への足がかりとして、また、野外観察の資料の手引きとして、生態系への理解を深めるために活用していただければ幸である。

なお、この調査は旧所員の清水正雄、浜野一郎、村本登代二、中川泰邦、天田清人各氏の熱心な調査研究の成果を踏まえてまとめたものである。

おわりにあたり、石川県輪島地方教育事務所珠洲分室の寺下友三郎氏から資料の提供および地域の池沼案内等について協力していただき、また、調査に同行し、協力をおしまれなかった県教育センター、西川国昭、酒井栄一両技師、指導者養成講座受講の三室美次、山元信両教諭、その他、有形無形のご援助をいただいた方々にも感謝いたします。

参 考 文 献

- (1) 大井次三郎 1978 日本植物誌 至文堂
- (2) 大滝末男 1974 水草の観察と研究 ニューサイエンス社
- (3) 市村塘, 安田作次郎 1926 「おにばす」「ひつじぐさ自生地」石川県天然記念物調査報告
- (4) 今堀宏三 1954 日本産輪藻類総説 金沢大学理学部植物学教室 丸善書店
- (5) 加崎英男 1967 水生植物の概念 遺伝 Vol. 21 No. 7 p. 4-9
- (6) 川 良雄 1969 今江潟と今江町の歴史 今江町公民館
- (7) 北九州市企画局 1974 北九州市環境保全基本調査報告書
- (8) 北村四郎 他 1964 原色日本植物図鑑上・中・下 保育社
- (9) 小牧 旌 1969 七尾市植物目録 七尾市少年科学館
- (10) ————— 1977 図鑑能登の植物 能登の植物刊行会
- (11) 志賀町 1974 志賀町史 資料編第1巻 p. 113-127 石川県羽咋郡志賀町役場
- (12) 珠洲市史編纂室 1976 石川県珠洲市史 第1巻 p. 168-177 珠洲市
- (13) 清水正雄, 浜野一郎, 村本登代二 1975 石川県の池沼における水生植物
全国理科教育センター研究協議会発表要旨
- (14) 代崎良丸 1975 木場潟植物予報 小松の自然 p. 5-8 小松市自然保護協会
- (15) 生態学実習懇談会編 1967 生態学実習書 朝倉書店
- (16) 立花吉茂 1974 水草の生態 遺伝 Vol. 28 No. 8 p. 17-24
- (17) 富来町 1974 富来町史 資料編 p. 74-76 石川県羽咋郡富来町役場
- (18) 中川泰邦, 天田清人, 北清治 1977 石川県の池沼における水生植物
全国理科教育センター研究協議会発表要旨
- (19) 西田 誠 1974 水生シダ 遺伝 Vol. 28 No. 8 p. 31-36
- (20) 野津良知 1967 水生植物の芽ばえ 遺伝 Vol. 21 No. 7 p. 10-11
- (21) 浜島繁隆 1970 溜め池の水生植物の生態学的研究 北陸の植物 Vol. 18 No. 3-4
p. 116-120
- (22) ————— 1979 池沼植物の生態と観察 ニューサイエンス社
- (23) 浜辺三男 1975 眉丈山の植生 石川植物の会会報 p. 1-22 石川植物の会
- (24) 疋島幸為 1951 河北潟の生物(予報) 石川県生物学会誌 Vol. 1 No. 1
石川県生物学会
- (25) 藤野忠男 1952 南部加賀三湖の生物相 石川県生物学会誌 Vol. 1 No. 2
石川県生物学会
- (26) 堀田 満 1973 水辺の植物 カラー自然ガイド6 保育社
- (27) 牧野富太郎 1960 新日本植物図鑑 北隆館
- (28) 脇田晴美 1962 能登半島における水生植物の分布 中部日本自然科学調査団報告
p. 8-9
- (29) 大滝末男, 石戸忠 1980 日本水生植物図鑑 北隆館
- (30) 宮脇 昭 他 1978 日本植生便覧 至文堂

調査資料 県内池沼の調査結果一覧表

調査地	調査年月日	温度		PH	池形	備考 (測定時刻・天候・池沼相など)			
		水深(cm)	水温(°C)						
加	片野	50. 6. 9	表水層	26.6	6.7	FA	晴		
			50	23.2	6.3				
	小塩辻	鞍ノ池	49. 6. 20	表水層		7.0	FA	11:30 水深約3m	
			55. 7. 1	表水層	26.4	6.9			
		藤五郎池	49. 6. 20	表水層	27.8	6.6	FA	15:45	
			52. 6. 22						
宮	No 1 (新堤)	49. 6. 20	表水層	23.7	6.1	FA	12:50		
		49. 10. 11	表水層	21.4	5.6		14:15		
			50	18.5					
		50. 6. 9	表水層	22.3	5.9		10:20 晴		
		52. 6. 22							
		54. 6. 18	表水層	28.2	7.0				
賀	No 2	49. 6. 20	表水層	25.7	6.2	FA'	13:35		
		49. 10. 11	表水層	18.8	6.4		12:10		
		54. 6. 18	表水層	29.1	6.8				
			30	28.6					
		49. 6. 20	表水層	23.8	6.2		14:20		
		49. 10. 11	表水層	18.0	6.0		11:50		
地	No 3	50. 6. 9	100	24.1	6.6	FA'	11:20 晴		
		54. 6. 18	表水層	29.1	6.4		14:15		
			30	28.7					
		50. 6. 9					12:40 晴		
		55. 7. 1	表水層	26.8	8.4		13:45 晴		
		50. 6. 9							
市	No 5	55. 7. 1	表水層	24.5	6.4	FA	13:55		
		野	49. 6. 20	表水層	22.5		6.1	FA	10:30 ヨシ、輪藻類
			49. 10. 11	表水層	19.0		5.8		10:40
			50	18.0					
			52. 8. 24						
		田	No 2	49. 6. 20	表水層		21.1	5.8	FA
49. 10. 11	表水層			17.2	5.8				

	美岬	No 3	49. 6. 20	表水層	24.8	7.0	FA'	11:50
			54. 6. 18	表水層	27.8	6.8		
			100	23.6				
	分校	大 堤	52. 8. 23				FA	15:10 晴
			55. 7. 1	表水層	27.8	6.8		
	柴山瀉	船 付 場	52. 8. 23				/	10:20
			54. 6. 18	表水層	27.0	7.5		
				100	25.6			
		北側排水場	52. 8. 23	表水層	25.7	8.2	/	10:00 水深 1 m ~ 2 m
				100	25.3			
小 松 市	那 谷	No 1	52. 8. 24				FA'	ヒツジグサ、フサモ
			55. 7. 1	表水層	25.2	6.2		
		No 2	52. 8. 24				FA'	16:05
			53. 6. 12					
			55. 7. 1	表水層	25.2	6.2		
	No 3	52. 8. 24				FA'	15:55	
		53. 6. 12						
		55. 7. 1	表水層	24.0	6.2			
	No 4	52. 8. 24				FA'	15:45	
		53. 6. 12						
	55. 7. 1	表水層	23.4	6.2				
No 5	53. 6. 12				FA'	15:30		
	55. 7. 1	表水層	24.5	6.2				
ニツ梨	殿様の池	54. 10. 5				FA'		
		55. 9. 24	表水層	21.6	6.6			
木場瀉	木場町	49. 9. 24	表水層	21.5	6.4	/	11:30 雨	
	白寿荘向い側	52. 8. 24	表水層		6.6			
	北 側	49. 9. 24	表水層	20.0	6.4			/
52. 8. 23								
蓮代寺	中 堤	49. 9. 24	表水層	20.8	6.4	FA	雨	
		53. 9. 18						
	ニゴリ堤	49. 9. 24	表水層	19.2	6.0	FA		
53. 9. 18								
	ヤノウシロ堤	49. 9. 24	表水層	20.4	5.0	FA	雨	

調 査 地			調査年月日	温 度		P H	池形	備 考 (測定時刻・天候・池沼相など)	
郡市	町村	池 沼 名		水深(cm)	水温(℃)				
能 美 郡	東 山	オトシ谷No.1	53. 9. 18						
			50. 7. 18	表水層	26.8	5.5	FA'	14:40 晴 ヒシ点在	
		オトシ谷No.2	53. 9. 18						
			50. 7. 18	表水層	24.8	5.8	FA'	15:00 晴	
		吉 竹	吉 竹 堤	50. 7. 18	表水層	28.4		FA	輪藻類のみ
				54. 10. 5					
	若 杉	若 杉 堤	55. 9. 24	表水層	22.4	6.0		雨のため水量多し	
			50. 7. 18	表水層	28.9	6.2	FA	13:15 晴 水少なし	
	原	原 の 池	54. 10. 5						
			55. 9. 24	表水層	16.0	6.0	FA'	雨のため雨量多し	
	能 美 郡 口	辰	寺 島 下 堤	49. 10. 29	表水層	15.5	6.6		14:20
				50. 4. 28	表水層	16.8	6.7	FA	14:00 水生植物なし
50. 7. 18				表水層	23.7	6.7		10:45 晴	
寺 島 上 堤		49. 10. 29	表水層	13.1	6.6		14:50		
		50. 4. 28	表水層	13.0	6.1	FA	14:30 フトヒルムシロ		
		50. 7. 18	表水層	19.6	6.4		10:10 晴		
金 沢 市	大手 町	大 手 堀	50. 9. 25	表水層	20.4	7.3	FD	晴 緑褐色、水生植物なし	
			50. 7. 23	表水層	28.2	7.0	FA	15:40 晴	
	森 本	塚崎町の池	49. 9. 26	表水層	20.0	7.0	FA	10:30	
			50. 7. 23	表水層	26.4	6.4	FA'	15:15 晴 周辺ヨシのみ	
	中 尾	No.2	50. 7. 23						
55. 9. 19			表水層	19.8	6.6	FA'	10:00 晴 水生植物なし		
河 北 潟	内 灘 町	内 灘 町 室 承 水 路	49. 9. 26	表水層	23.4	8.4			
			50. 9. 25	表水層	21.9	6.8		晴	
			50. 9. 25	表水層	23.4	7.2		晴	
	津	浅 田 の 池	東 荒 屋 の 池	49. 9. 26	表水層	20.8	6.0	FA	12:00 晴
				50. 7. 23	表水層	30.0	6.6	FA	14:50 晴
				50. 7. 23	表水層	28.2	6.7	FA	14:15 晴
	幡	官 田 No.1	官 田 No.2	53. 6. 20					
				50. 7. 23	表水層	28.2	6.4	FA'	13:45 晴
				50. 7. 23	表水層	28.2	6.6	FA'	13:55 晴 水生植物なし

河	市谷の池	50. 7. 23	表水層	29.5	6.6	FA'	13:15 晴 ヒシのみ	
		50. 7. 23					12:50	
	馬 堤	53. 6. 20					FA'	
		55. 9. 19	表水層	23.8	6.4		13:25 晴 ヒシ多し	
	大谷内の池	50. 7. 23	表水層	29.3	6.6	FA	12:20 晴	
	津 幡 池	55. 9. 19				FA	改良工事のため乾池	
	加 茂 池	50. 7. 23	表水層	28.8	6.4	FA	10:55 晴	
	清水の池	50. 7. 23	表水層	28.8	6.6		10:00	
		52. 7. 4	表水層	30.4	7.0	FA		
			100	26.5				
瓜ヶ内の池	54. 10. 23					FA'		
	55. 9. 1	表水層	26.0	7.0		15:20 晴		
カ ッ パ 池	54. 10. 23					FA		
	55. 9. 1	表水層	27.6	7.4		15:08 晴		
北	ジンデの池	50. 9. 10	表水層	24.8	4.6	FA'		
	指江大堤	49. 9. 26	表水層	23.2	6.4	FA'	15:20	
50. 6. 25		表水層	24.3	6.3		晴		
宇	指江間野堤	52. 7. 4	20	28.6	5.6	FA'	10:15	
	指江中堤	52. 7. 4	表水層	29.4	7.2	FA'		
100		21.0	7.0					
郡	多田の池	49. 9. 26	表水層	21.4	6.4	FA'	13:15 晴	
	ノ	49. 9. 26	表水層	21.4	6.4			
上山田の池		50. 6. 26	表水層	24.3	6.8	FA'	14:50 晴 水深2m	
	52. 8. 12							
気	鉢伏学校堤	54. 10. 23	表水層	16.4	6.9	FA'		
		30	15.6					
本	ゴルフ場 古池	55. 9. 19	表水層	24.2	7.0	FA	11:20 晴	
	金沢カントリー横	55. 9. 19	表水層	25.2	6.8	FA	11:10 晴	
	有 越 堤	55. 9. 19	表水層	22.2	6.0	FB	10:55 晴	
押	宝達山No.1	50. 9. 10	表水層	23.6	6.2	FA'	全面ヒシ、周囲一部ヨシ、マコモ	
	宝達山No.2	50. 9. 10	表水層	23.6	5.8	FA'		
水	宮田の池	50. 6. 25	表水層	23.0	7.2	FA'	12:30 晴	
	獅子ヶ池	50. 6. 25	表水層	24.2	7.3	FB	12:00 晴	
	小川新堤	50. 6. 25	表水層	24.1	7.6	FA'	10:30 晴 水深約1m	
	宿の池	50. 9. 26	表水層	24.4	8.5	FA	水生植物乏し	
54. 9. 3						水量多し		

調 査 地		調 査 年 月 日	温 度		P H	池 形	備 考 (測定時刻・天候・池沼相など)	
郡市町村	池 沼 名		水 深 (cm)	水 温 (°C)				
		桜 池	50. 9. 26	表水層	25.4	7.6	FA	
	志	吉野屋御池	50. 9. 26					乾池中
			54. 9. 3				FA	
			55. 9. 1	表水層	25.0	6.4		14:15 晴
		石坂の池	50. 9. 26				FA'	
			55. 9. 1	表水層	24.8	6.0		13:45 晴
羽		菅原溜池	54. 9. 3				FA	
			55. 9. 1	表水層	25.6	6.6		12:10 晴 水量多し
	雄	菅原神社 ミの部池	50. 9. 26				FA	水位低下
			54. 9. 3				FA	水底清掃
			55. 9. 1	表水層	25.5	6.4		11:35 晴
		ドダ池	49. 5. 3	表水層	19.4	6.0		12:10
	志		50. 6. 4	表水層	22.9	6.9	FO	11:00 晴
			52. 9. 20					
			53. 5. 9					
		末吉の池	50. 6. 4	表水層	22.0	7.1	FO	15:00 晴 接合藻のみ
		岩田の自噴	49. 5. 23	表水層	12.8	5.4		
		安部屋No.1	49. 5. 23				FA	
			55. 8. 19	表水層	26.8	7.0		11:00 晴
郡		安部屋No.2	49. 5. 23				FB	
			55. 8. 19	表水層	26.0	6.4		11:20 晴
		安部屋No.3	49. 5. 23				FA'	
			55. 8. 19	表水層	27.2	6.8		11:30 晴
	賀	安部屋No.4	49. 5. 23				FA	
			55. 8. 19	表水層	27.6	6.8		11:45 晴 水生植物なし
		長田の池	52. 9. 20				FA	
			55. 8. 19					遷移進行のため水量少なし
羽	神子原	神子原ダム	50. 9. 26	表水層	22.6	7.5	FA	晴
			54. 9. 3					
			55. 9. 1	表水層	21.4	7.2		水量多し、ヒシ点在
昨	千路	千路の池	52. 9. 20				FA	
			54. 8. 31	表水層	21.4	6.8		
市	宇土野	宇土野の池	54. 9. 3				FA	
			55. 9. 1	表水層	24.2	7.4		11:07 晴

鹿 島 郡	鹿	尾崎 No 1	49. 5. 30	表水層	23.1	7.4	FD	11:20	
		尾崎 No 2	49. 5. 30	表水層	22.0	8.8	FD	12:00	
		東馬場の池	49. 5. 30	表水層	22.8	7.8	FC		
	島	徳前 No 1	49. 5. 30	表水層		9.1	FD	14:00 水生植物なし	
			55. 8. 19	表水層	25.8	8.8			
		徳前 No 2	49. 5. 30	表水層	23.0	7.8	FC	16:40 養魚	
	鳥 屋	徳前 No 3	50. 6. 5				FB	調査困難なため測定せず	
			武部の池	50. 6. 5	表水層	22.2	6.9	FC	13:40 雨
		鳥	沖の大池	49. 5. 23	表水層	24.4	8.4	FD	
			今羽坂 No 1	49. 5. 31	表水層	23.6	8.6	FD	14:05 曇
			今羽坂 No 2	49. 5. 31	表水層	22.9	8.2	FC	14:30 曇
			春木 No 1	49. 9. 30	表水層	21.0	6.5	FB	晴
			春木 No 2(新池)	49. 9. 30	表水層	21.6	6.8	FB	晴 水生植物乏し
			春木 No 3(長谷池)	49. 9. 30	表水層	22.4	6.6	FA	13:00 晴
			川端の池	49. 5. 31	表水層	24.2	6.8	FD	
			二十九日の池	50. 6. 5	表水層	22.8	6.2	FA	11:30 曇 遷移進行
	屋	あかむけの池	49. 5. 31	表水層	23.3	6.2	FA'	11:50	
			49. 9. 30	表水層	20.8	6.0		12:50 雨	
50. 6. 5			表水層	23.4	6.2	14:40 晴			
50. 9. 25			表水層	24.4	5.8				
七 尾 市	西三階 徳 田	しお沢の池	49. 5. 31	表水層	23.4	6.8	FA		
		旧七農校舎下の池	50. 6. 5	表水層	22.2	6.5	FO	11:00 曇 水色チョコレート色	
			農協支店上池	50. 6. 5	表水層	23.2	7.3	FD	10:30 曇
	千野	農協支店下池	50. 6. 5	表水層	23.2	6.8	FD	10:15 曇	
		千野 No 1	49. 10. 28	表水層	16.6	6.6	FA	11:55	
	江曾 上古府 竹町 天神 川原 藤 野	千野 No 2(国分の池)	49. 10. 28	表水層	17.2	6.4	FA	12:05 水深大、水生植物少なし	
		江曾の池	50. .6. 5	表水層	22.8	6.9	FC	14:00 雨	
		上古府の池	50. 6. 5	表水層	22.5	7.1	FA	10:00 雨 水深大	
	竹町 天神 川原	松岡の池	49. 10. 28	表水層	14.1	9.0	FA'	15:00 オオカナダモのみ	
		天神の池	49. 10. 28	表水層	14.4	5.6	FA'	14:35 水深浅し	
藤 野	藤野ニツ池(上池)	49. 10. 28	表水層	16.7	6.8	FD	13:15		
		50. 6. 5	表水層	22.6	6.6		9:10		
		50. 9. 26					9:15 遷移進行		
	藤野ニツ池(下池)	49. 10. 28	表水層	15.4	6.8	FD	13:40 水深大		
50. 6. 5		表水層	23.2	6.6	9:30				
50. 9. 26					9:40				

調 査 地			調 査 年 月 日	温 度		P H	池 形	備 考 (測定時刻・天候・池沼相など)
郡市	町村	池 沼 名		水 深(cm)	水 温(℃)			
	直津	直津の池	50. 6. 4	表水層	20.0	6.6	FA'	16:00 接合藻、ホザキノフサモ、カワゴケ
				30	16.6			
	和倉	のずのか池	50. 6. 4			6.4	FA	水生植物なし 11:15 曇
			55. 7. 9	表水層	23.0			
奥原	奥原上堤	49. 5. 31	表水層	23.1	4.6	FA	9:10	
	奥原下堤	49. 5. 31	表水層	23.0	4.4	FA	9:45	
鹿島郡	田鶴浜	甲羅溜池	49. 5. 31	表水層	23.2	6.6	FA	
	中島	漆谷池 (上池)	52. 6. 29	表水層	27.0	6.6	FA	水深大 中心部に輪藻類 水生植物少なし
			54. 6. 26	100	25.0			
		漆谷池 (下池)	52. 6. 29	表水層	26.8	6.7	FA	同上
鳳至郡	門前	黒岩大池	53. 10. 2	表水層			FA	水生植物なし
			53. 10. 2					
		芳木溜池	55. 6. 17	表水層	23.6	5.8	FA'	11:30 ヒシ、ガマ
	皆月大堤	53. 10. 2				7.4	FA	15:45 曇
		55. 7. 8	表水層	22.2				
	穴水	馬飛池	54. 9. 12				FA	
			55. 6. 17	表水層	25.5	5.6		9:45 曇 水生植物なし
		東山の池	49. 9. 10	表水層	19.6	4.8	FA'	12:45 ガマのみ
	明千寺の池	49. 9. 10	表水層	20.5	6.6	FA	夏季排水	
	能都	大平の池	49. 9. 10	表水層	20.2	6.2	FA	
	柳田	五十里の池No.1	49. 9. 12	表水層	17.0	5.8	FA'	9:20 水深大
			49. 9. 12	表水層	16.6	6.4	FA'	10:00
		国光の池	49. 9. 12				7.2	FA
54. 9. 11								
55. 7. 8		表水層	20.8			11:15		
長尾家中の池	54. 9. 11	表水層	22.1	7.0	FA'			
長尾ヒシ堤	49. 9. 12	表水層	15.6	6.4		15:55		
	54. 9. 11	表水層	22.8	6.4	FA			
		50	19.2					
金蔵の池No.1	49. 9. 12	表水層	19.5	6.8		水深約1m		
	54. 7. 9	表水層	25.9	7.4	FA'	14:10		
		40	23.0	7.1				

輪 島 市	町	金蔵 No 2	49. 9. 12	表水層	18.3	6.8	FA	水生植物なし
		和田の池	55. 7. 8	表水層	23.0	6.8	FA	10:45
		伏戸・六間 ふちの池	50. 7. 14 54. 7. 9	表水層	26.2	7.2	FA	14:00
		川原の池	50. 7. 14	表水層	24.2	8.1	FA'	12:55 晴 一部ヒシのみ
		元地の池	50. 7. 14	表水層	25.8	8.2	FA'	15:00 晴 水生植物なし
		南時国 No 1	50. 7. 14 53. 7. 17	表水層	27.0	6.8	FC	15:40
		南時国 No 2	50. 7. 14	表水層	27.0	8.1	FA'	16:00
		西時国 No 1	50. 7. 14 53. 7. 17	表水層	22.6	6.2	FA'	16:15 晴 全面ヒシ
		西時国 No 2	50. 7. 14 53. 7. 17 55. 7. 8	表水層 表水層	27.0 22.3	8.1 8.2	FA'	16:00 9:20 水生植物殆んどなし
		西時国 No 3	50. 7. 15	表水層	23.8	7.0	FA'	9:00 雨
		西時国 No 4	50. 7. 15 53. 7. 17	表水層	22.4	6.8	FA'	9:20 雨
		西時国 No 5	50. 7. 15	表水層	24.9	6.9	FA'	9:45
珠 洲 郡	内 浦	コゴシリの池	54. 6. 26	表水層	22.0	6.6	FA'	9:55 全面ヒシ
		西口の池	49. 9. 10	表水層	21.2	5.0	FA'	水深約 1 m
			54. 6. 26 55. 6. 16					13:05 晴
		三蓮田の池	49. 9. 10	表水層	18.3	4.8	FA'	13:55 晴
			54. 6. 26 55. 6. 16	表水層	23.2	5.4		
		坂本の池	49. 9. 10	表水層	19.5	6.4	FA'	水深約 50 cm
		立壁 No 1	50. 7. 16	表水層	30.0	6.9	FA'	晴
		立壁 No 2	50. 7. 16				FA'	晴
			55. 6. 17	表水層	24.7	5.4		
		立壁 No 3	50. 7. 16				FA'	晴 ヒシ多し
		立壁 No 4	50. 7. 16	表水層	32.4	6.6	FA'	12:20 晴
				50	22.2			水深約 50 cm
神宮寺の下池	54. 6. 26				FA'	15:30 晴 ヒシのみ		
	55. 6. 17	表水層	26.2	5.6				
神宮寺の上池	54. 6. 26				FA'	15:40 晴		
	55. 6. 17	表水層	25.0	5.6				

調 査 地			調査年月日	温 度		P H	池形	備 考 (測定時刻・天候・池沼相など)
郡市	町村	池 沼 名		水深(cm)	水温(°C)			
		紺屋の池	54. 6. 26 55. 6. 17				FA'	14:50 晴
珠 洲 市	上戸	北方大池	50. 7. 16	表水層	25.8	7.1	FA	
	宝 立	南黒丸下池	49. 9. 11	表水層	19.8	5.8	FA'	小雨
			54. 6. 25					
	若 山	礼谷内池	49. 9. 11	表水層	19.8	5.8	FA	小雨
			54. 6. 25					
		赤藻池	50. 7. 15	表水層	25.8	6.2	FA	11:10 曇
			53. 7. 18					
		亀ヶ谷池	53. 7. 18					
			55. 7. 7	表水層	23.2	6.2	FA	16:00 曇
		熊谷池	50. 7. 15	表水層	26.0	6.6	FA	13:20 曇
			54. 6. 25					15:10 雨
		セナガチの池	50. 7. 15	表水層	13.5	6.3		13:50 曇
			52. 6. 28	表水層	29.9	6.8	FA	15:00 水深約80cm
	53. 7. 18	80	23.2	6.6				
		赤刈池	49. 9. 11	表水層	19.8	3.4	FA	水深約1m ケイソウ土のため酸性強し
			54. 7. 10	表水層		3.8		
		不動寺の池	49. 9. 11	表水層	20.4	4.2	FA	13:10 水深約1m
		堤池	49. 9. 11	表水層	19.5	7.0	FA	14:35
		八ッ谷池	49. 9. 11	表水層	23.6	6.8	FA	水深約1.5m
			54. 7. 10					
	七歩池	53. 7. 18						
	平床の池	55. 7. 7	表水層	23.0	6.4	FA	15:00 曇	
		54. 7. 10						
		55. 7. 7	表水層	23.0	6.2	FA'	14:30 曇 全面ヒシ	
		49. 9. 11	表水層	21.6	4.6	FA'	水深約2m	
		54. 7. 10						
蛸 島	蛸島大池	50. 7. 15	表水層	27.3	6.4	FA	14:50 晴	
		54. 7. 10	表水層	29.6	6.8			
			30	25.4				
細 屋	アカマダ池	53. 6. 26				FA		
		53. 7. 18						

		54. 7. 10	表水層 30	24.6 22.4	6.4		
小 泊	奥の池No 1	50. 7. 15	表水層	26.4	6.1	FA'	16 : 10 晴
		52. 6. 28	表水層	23.6	5.7		
	奥の池No 2	50. 7. 15	表水層	25.0	5.8	FA'	16 : 40 晴 遷移進行
	小泊小裏No 3	52. 6. 28	表水層	19.3	6.6	FA'	
三 崎	雲津荒池	50. 7. 15	表水層	26.0	7.0	FA'	15 : 30 曇 全面ヒシ
	杉山谷家の前	49. 9. 11	表水層	18.4	6.4	FA'	16 : 20 水深約 40 cm
		54. 7. 10	表水層 30	26.4 24.0	5.6 6.0		
	杉山川上の池	49. 9. 11	表水層	19.9	4.6	FA'	水深約 30 cm
		54. 7. 10	表水層	23.4	6.2		
		鴻ノ巣の池	50. 7. 16	表水層	26.6	5.1	FA
	雁の池	50. 7. 16	表水層	26.8	4.5	FA	9 : 25 晴
		54. 7. 10	表水層 30	29.2 28.6	5.8		

参考資料 1. 水生植物の生態

(1) 水生植物とは

水圏は生物発祥の場として注目されているが、その問題はさておき、これから述べる水生植物は表 1 および表 2 に示すように、その生活の場が水と非常に関係が深い。水生植物の定義は容易でないが、一般には水中または水辺に生育し、植物体のすべてまたは大部分が水中にある大型の高等植物ということになっている。ところが、水生植物の類語に湿生植物とか沼沢植物という語があるが、これらは湿原のような湿潤な地域や水辺に生育し、植物体の大部分が大気中にある植物で、水分要求への多様な適応形態をもっているものもあり、水分供給が十分な土地に耐え得る、あるいは適応した陸上植物をさしている。しかし、このような分類はあくまで水条件による人為的な生態分類を試みた場合のもので、両者のあいだに明瞭な境界線を設けるわけにはいかない。しかし、水圏という環境に適応するために、植物でも動物の場合でも、分類学的な位置が違っているが、外形的には互いによく似る傾向（相似）がある。

ふつう水生植物というと、その対象の多くは淡水産の種子植物すなわち顕花植物のうちの草本類で、生育環境が淡水の湖沼・ため池・河川・水田および水湿地の植物を対象としている。しかも、実際には浅海産で維管束をもつアマモ・スガモ・ウミヒルモなどの顕花植物で、いわゆる海草とよんでいるものや、アカウキクサ・サンショウモ・ミズワラビなどの水生のシダ植物およびイチョウウキゴケのような水生のコケ植物の一部と、ときにはシャジクモ植物のように巨視的な存在の藻類も含める場合がある。日本の水田雑草は約 200 種といわれており、これにおもな湿原植物も含め、日本には概略 500 種ほどの植物が水生植物としての研究対象になっていると考えられる。

水草類は陸生植物として一度陸上生活ができるように高度に進化したものの中から、特定の植物が 2 次的に再び水生生活をするように舞い戻ったものであると一般的には考えられている。このような根拠となる事実は化石その他から実証されているばかりでなく、現存の水草類について、次にあげるようないくつかの事実をみても容易に理解できる。

- a 浮葉植物や沈水植物の大部分は体制が単純化している。特に花は退化的で、花被を欠如するか、あっても縮小、単性花が多く、雄しべや雌しべの数も少ない（フサモ属・スギナモ科・ウキクサ科・ヒルムシロ科・イトクズモ科など）。また、沈水植物の茎の維管束系は単純化し、機械組織は著しく退化するが、逆に通気組織は発達している（バイカモ・フサモ）。
- b ヒシモドキの子葉には気孔が表裏ともに存在するが、本葉である第 1 葉の裏面には気孔が存在しない。また、他の陸生植物と同様に水草類の気中葉や浮葉の表面には気孔は存在するが、水中葉や浮葉の裏面には気孔が生じない（スイレンの葉 1 mm^2 につき気孔数は表面約 460、裏面 0）。しかし、トチカガミなどの浮葉が陸上型になって抽水葉になると、抽水葉の裏面にも気孔が生じるようになる。
- c 送粉のしかたが多様である。たとえば、マツモやイバラモでは水中で花粉が媒介されるが、クロモ・コカナダモ・セキショウモなど沈水植物の大部分の雄花は、水中で花粉が形成されても、花粉は水面に放出された後、受粉現象が起こる。
- d 原始的な構造や性質がみられる。たとえば、ハスの茎には道管の代わりに仮道管があり、花被は

らせん状に配列し、虫媒花では花は上を向いて開花、雄しべが多数で多量の花粉をつくり、種子に胚乳ができないことなどは、より原始的な構造であるといえる。

表1 水生植物の生育状態を垂直的にみた分類

- A. 固着性水生植物 (rooted aquatic plant)**
- (1) 抽水(挺水)植物 (emerged plant) ……………水深約1m以内
ミツガシワ・ショウブ・アシ・マコモ・クログワイ・オモダカ・ミクリ・ガマなど。
 - (2) 浮葉植物 (floating-leaved plant) ……………水深約2m以内
アサザ・ガガブタ・ヒシモドキ・ヒシ・オニバス・ヒツジグサ・オゼコウホネ・ヒルムシロなど。
 - (3) 沈水植物 (submerged plant) ……………水深約3m以内
バイカモ・フサモ・マツモ・クロモ・セキシウモ・イバラモ・アマモ・エビモ・ヒロハノエビモなど。
- B. 浮遊性水生植物 (free-floating aquatic plant) ……………水深約1m以内**
- (1) 浮水植物 (planktonic plant)
ウキクサ・ミジンコウキクサ・ホテイアオイ・ボタンウキクサ・アカウキクサ・サンショウモなど。
 - (2) 水中植物 (underwater plant)
タヌキモ・ムジナモ・ヒンジモ・ウキゴケなど。
- 註 沈水植物が生育できる下限は水の透明度によって異なる。分布の下限(最小受光量)は、ほぼ太陽照射の水面光への2~5%が到達する深さであり、この深度は夏季の透明度のほぼ2倍で年間の最大透明度と大体一致する。その下限水深は富栄養湖(霞ヶ浦・諏訪湖)では2~3m、貧栄養湖(青木湖・精進湖)では10mぐらいである。

表2 水生植物の生育地による分類(三木 茂, 1937)

- | | |
|-------------------------------------|------------------------------------|
| A. 海生顕花植物 (marine flowering plant) | カワゴケソウ・カワゴロモなど。 |
| ウミヒルモ・アマモ・スガモなど。 | C. 池沼水生顕花植物 (pond flowering plant) |
| B. 河川水生顕花植物 (river flowering plant) | 上記A・B以外の水草 |

(大滝末男・石戸忠著「日本水生植物図鑑」より)

(2) 水生植物の生育環境

朝夕、池表水の色が変化し、ある時刻だけ魚が鼻上げをしたり、よく釣れたりすることから池の生物の移動や変化が予想できる。池沼の水温、PH、溶存酸素量などを測定してみると1日のうちかなり変化することがわかる。

池の中から代表的なものを選んで環境要因の日周変化を測定した。

- (ア) 貧栄養型池……花崗岩山地の山池
- (イ) 中栄養型池……洪積台地上の溜池
- (ウ) 富栄養型池……都市内で人家下水流入池

図1で明らかのように貧栄養型池は水温の変化がほとんどなく、PHも弱酸性で終日ほとんど変化がない。溶存酸素は、時に表水層で99.1%となるが飽和には達しなかつたし、底水層は若干減少するが終日30~50%の酸素を保有している。植物プランクトンが少なく、底質は花崗岩砂で泥が少ないからである。これに対し民家の下水が流入する富栄養型池は、池底泥は黒色、水面にはMicrocystis

やScenesmusなどの藻類が繁殖し濃緑色を呈する。昼夜層の水温、PHの差は大きく、溶存酸素量に至っては、いっそう著しい。16時の観測では表水層の O_2 が200%を超え、最も少ない早朝の午前4時で、120%であった。また、水深2mの池でありながら表層近くは過飽和をしめすのに、1mからは急激に減少し底水層では無酸素またはそれに近い。中栄養型池は、両者の中間的な値をしめしている。この池の底にはクロモの群落があり、底水層の水温、PHに変化を与えている。溶存酸素量は終日、表水層(0~1.5m)でわずかに過飽和を保つが2m以下では急に減少し、3m以下は無酸素であった。

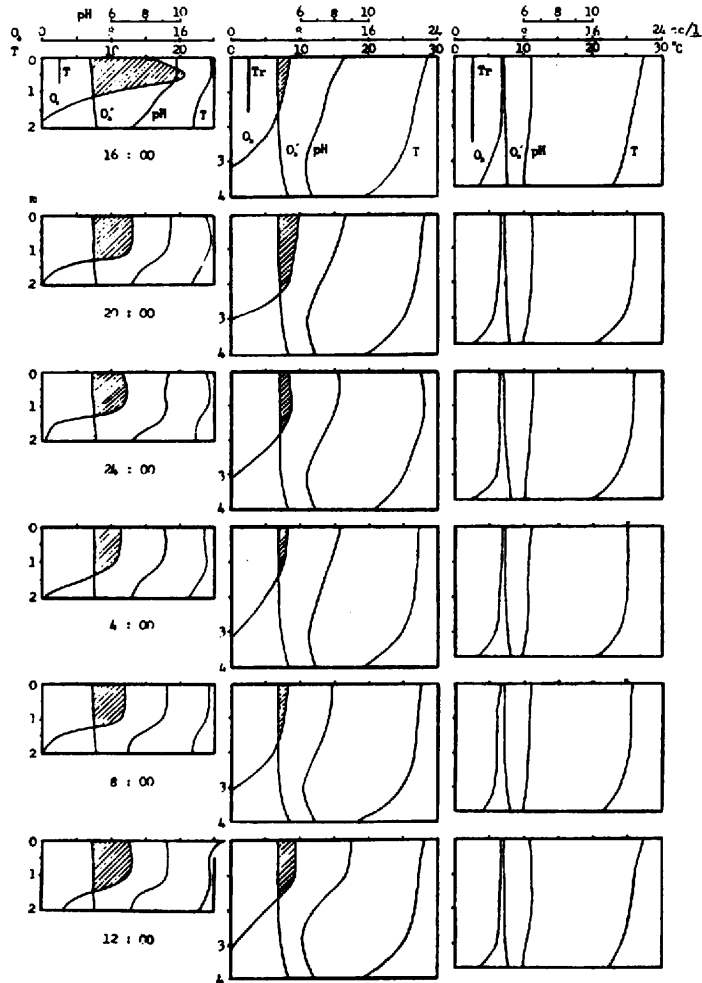


図1 栄養型を異にした溜池における水温、pH、 O_2 の日周期変化

T: 水温, Tr: 透明度, pH: 水素イオン濃度, O_2 : 溶存酸素量 cc/l, O_2' : 溶存酸素飽和量 cc/l, 斜線: O_2 の過飽和の部分

(水野寿彦著「池沼の生態学」より)

(3) 水生植物の生活型

水生植物は、生育する水深によって、すみわけがみられるので生態学者は図2に示すような生活型を考えるのが原則になっている。このような分類方法は、水生植物によって、最も自然で誰にでも理

解されやすいので、今では、このような分類法に基づいて水生植物の研究がなされている。

(ア) 抽水植物

挺水または水沢植物ともよばれる。根と茎の一部が水中にあって、茎の一部や葉の大部分が水面上に突出している水草。通気組織が発達した太い根や地下茎をもつ多年草が多い。コウホネ・キクモ・ミクリ・サジオモダカなどのように水中葉と気中葉（水上葉）とで形や光合成量が著しく違うものがあり、陸上植物と沈水植物との中間的な特徴をもつ。水中葉はふつう、表皮まで葉緑粒があるが、クチクラ層や気孔がなく、維管束なども退化している。水深1 m内外の浅い水辺に生育する大形水草が多い。

(イ) 沈水植物

水底に根があって、茎、葉など植物全体が水面下で生育する水草。体全体を支える必要がないので、維管束が退化し、茎葉は細く、やわらかいものが多い。一般に、根は貧弱で、繊細な白根を水中にもつクロモやフサモ、泥中にひげ根や地下茎であるランナーをのばして群生するコウガイモやセキショウモなどがある。葉の多くは糸状または剣状で細長い、マツモ・バイカモ・フサジュンサイのように茎からホーク状に細裂した葉を有し、水流の抵抗を少なくしたり、浮上しやすい状態になったものが多い。イバラモ・クロモ・コカナダモなどの茎葉は、ややもろくて折れやすいが、根がなくとも再生力が強いので節節しかない細片から容易に栄養体生殖が行なわれる。

(ウ) 浮葉植物

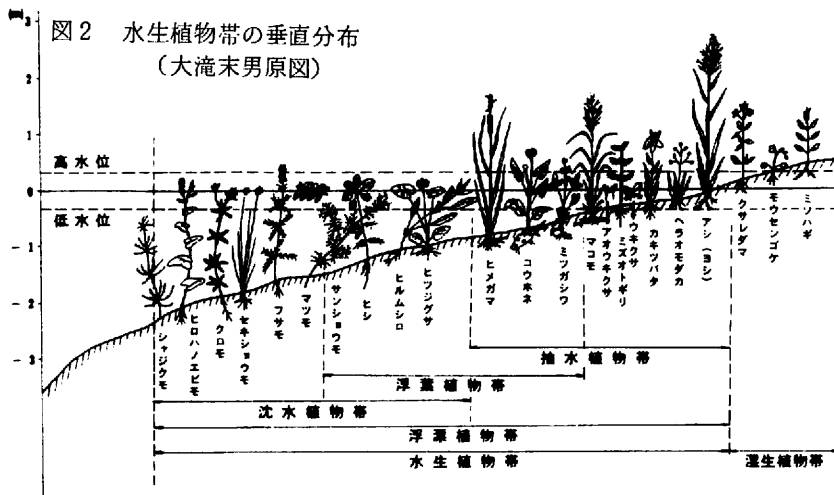
水底に根や地下茎があり、細長い葉柄または茎で、水面まで葉身を浮上させる水草。増水して浮葉が水中に没すると短時日のうちに葉柄が水面まで伸長して葉身を浮上させる性質がある。ヒツグサ・ジュンサイなど一夜で10cm以上も伸長する例がある。一般に水上葉の表面はろう物質に被われ、水にぬれないようになっているが、裏面はクチクラ層を欠き、水によく接触するようになっている。葉身または葉柄の内部に細胞間隙が多く、浮水生活に都合よくできているものが多い。また、ジュンサイのように葉身の下面や葉柄・花部などが粘液物質で被われ、体の防御や浮上に役だっている。水深は、ふつう1～2 m以内の水域に生育する。

(エ) 浮漂性水生植物

浮遊植物ともいわれ、水面で浮上生活するか、水中を浮遊生活する水草。いわゆる（浮草）類で、熱帯性のホテイアオイは例外であるが、一般に小形のものが多い。

ウキクサ・アオウキクサ・サンショウモ・アカウキクサ・イチョウウキゴケなどは水面上に浮上生活しており、ミジンコウキクサのように根を欠くものもあるが、大部分は、水中にひげ状の水根を下垂させ、養分の吸収だけでなく、体の転倒を防いで、浮上生活を助けている。水面下にすれすれに浮遊生活するものにはヒンジモ・タヌキモ・ムジナモなどがあるが、これらは根を欠くか、ヒンジモのように根があってもまことに貧弱で、ほとんど根の役目をしていないものもある。茎葉の多くは通道組織が退化しているが、海綿状組織は発達している。一般に流れの強い水域に生育するが、ウキクサやサンショウモは浮葉植物同様に栄養体生殖によって短期間に大繁殖するので、害草になっている。

（大滝末男「水草の観察と研究」より）



参考資料 2. 写真でみる池沼における水生植物

日本に生育する水生植物は約150種あまり知られている。つぎにあげた種は、われわれの調査で確認できた、県内の池沼におけるおもな水生植物である。以下は、原色日本植物図鑑(保育社)、日本水生植物図鑑(北隆館)、水草の観察と研究(大滝末男著)など各種の植物図鑑や図書を参考にし、われわれの観察を加えて、その植物の特徴をまとめたものである。紙面の制約もあり、ここではすべての水草についてとても表わしきれないが、種が限られているから、初心の方でも写真とあわせて、現地で実際にたしかめていただけるものと思う。そして、池沼あるいは河川の水辺に出かけ、野外観察指導をする場合にも役だたせていただきたい。

科名の右に示した浮葉性、抽水性などは生活型をあらわし、㊦、①、②は多年草、1年草、2年草を示している。

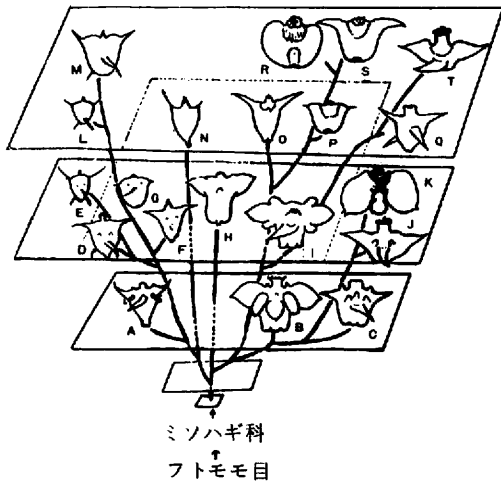
写真はすべてわれわれが作成したカラスライドからとったものであり、あまり鮮明でないが、カラーのままでのせられないのが残念である。



ヒ シ ヒシ科 浮葉性 ①

Trapa bispinosa Roxb. var. *Iinumai Nakano*

池沼で水深2m以下の浅水中に群生し、水底から水面まで長い茎をのばし、水面に放射状に鋸歯のある葉を多数浮生する。茎長は水深により異なり、長さ1~2mにも達する。茎の各節から1対の羽状の水中根を対生するが、これは浮水のやくめと根のはたらきをしている。葉は互生、葉柄の中央部が紡錘形にふくらんで浮のうをつくる。葉の裏面および葉柄に微毛がある。



ヒシ属の系統関係 (三木博士による。)

- A. カザリヒシ B. ジョウゴヒシ C. ヤツイボヒシ D. イボヒシ
 E. タイリクヒメヒシ F. アメリカヒシ G. キョウチヒシ
 H. マルシリエヒシ I. シリブトヒシ J. ヨーロッパヒシ
 K. ヒロツノヒシ L-M. ヒメヒシ N. シレシアヒシ O. イヌヒシ
 P. コオロヒシ Q. オニヒシ R. ヒシの一属 S. ヒシ
 T. マンシュウオニヒシ (本属より外は寄生種)

花は白色で、7～10月頃に中心部に1個ずつ開き、花柄およびがくに軟毛がある。果実はやや扁平倒三角形で両端だけに刺がある。

日本のヒシは、通常ヒシの他にヒメヒシとオニヒシの2種がある。この3種はおもに果実の刺の数と位置、植物体や果実の大きさ等で区別される。

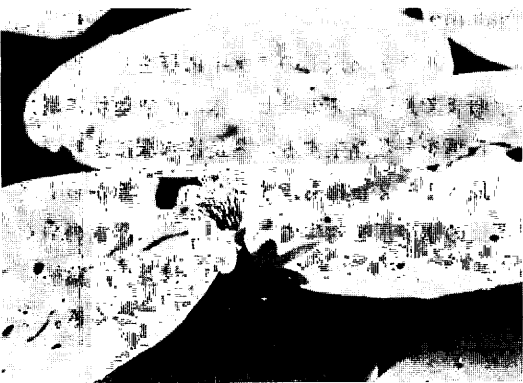
	葉		果 実		
	葉身の長さ (cm)	葉柄や裏面の毛	刺の数	刺の距離 (cm)	左右の刺の角度
ヒシ	2.5 ～5.0	あり	2	左右 3.0 ～4.0	90～ 140°
オニヒシ	4.0 ～6.0	あり	4	左右 4.0 ～5.0	100～ 140°
ヒメヒシ	1.0 ～2.0	ほとんどなし	4	左右 2.0 ～3.0	90～ 110°

本県では、県下全域の池沼に広く分布し、常在度の最も高い水生植物の1つである。



ヒツジグサ (スイレン) スイレン科 浮葉性 ㊦
Nymphaea tetragona Georgi

スイレンの原種といわれ、全国の池沼に広く分布している。地下茎は短かく泥中に直立し、多くの根を出す。葉は根生で、細長い葉柄をもち、広楕円形か卵円形で基部が深く切れこんだ葉を水面に浮かべる。花期は6～10月で、花の色は白色だけで、花卉は8～15枚もあり、外来の園芸品種スイレンに比べて、葉や花の大きさが小さいのが特徴である。



本県では全域に広く分布するが、とくに河北郡以南の加賀地区に多く生育している。

ジュンサイ (ヌワナ) スイレン科 浮葉性 ㊦
Brasenia schreberi J.F. Gmel

湖沼や古いため池で、水深1～2mの水域に群生する。4～5月ごろ水底で越冬した根茎の一部から発芽し、夏季浮葉が水面をおおう。茎は円柱形でまばらに分枝する。葉は互生し、長柄が裏面中央について(楕円形)、広楕円形、長さ4～12cm、裏は紫色をおびる。若い茎や葉は寒天質の粘膜におおわれ、ぬるぬるしている。夏にがく片3、花



弁3，暗赤色の小さな花を水面に1個開く。

本県では，加賀および奥能登地区に多く分布しているが，中能登や口能登にはあまり見られない。

タヌキモ タヌキモ科 浮葉性 ㊦

Utricularia vulgaris L. var. *japonica*
(Makino) Tamura

根がなく浅水中に漂流生活する食虫植物である。全草柔軟で，茎は水面近くに横たわり，わずかに分枝している。葉は茎に密につき，細かく平面に2～4回羽状に分かれ捕虫のうをつける。捕虫のうで水中のミジンコや泥中の線虫を捕えている。夏季水上に10～25cmの花茎をのぼし，その先に黄色の可れんなちょう形花を穂状に数個開く。果実は出来ない。本県では，加賀南部の池沼に多数分布し，能登地方にはあまり多くない。

ヒルムシロ ヒルムシロ科 浮葉性 ㊦

Potamogeton distinctus Bennett

池沼，小川および水田などで，ふつう水深1 m以内の浅水中に群生する。根茎が発達し泥中をはい，1節おきに節から白色糸状の根と水中茎を出す。地下茎の先に殖芽をつくる。水深によって披針形の沈水葉の数がちがひ，深いと多数つける。浮葉は水中茎の上方に互生し，楕円形から狭長楕円形で鋭尖頭，表面は平滑である。花は5～10月に黄緑色の長さ2～6 cmの穂状花序に多数つく。

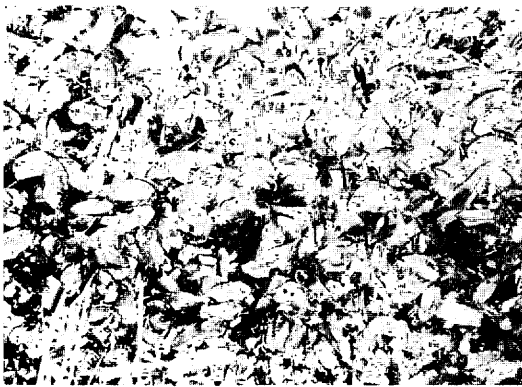
本県では能登地区に少なく，おもに加賀市，小松市の加賀地区の池沼に多く分布している。

フトヒルムシロ ヒルムシロ科 浮葉性 ㊦

Potamogeton fryeri A. Bennett

特に山間部の湖沼，ため池，小川などに多く群生する。地下茎はヒルムシロと同じであるが，越冬のための殖芽は作らない。水中茎は下部に披針形の葉を互生する。葉は鋭頭，上部に浮葉がつき，花序のですところは対生である。浮葉は長柄があり，葉身は長楕円形から広楕円形で鈍頭，ふちが波うっていることが多い。花は5～8月。花序は長さ3～5 cmで，穂状に小花を密につける。

本県における分布は，ヒルムシロと同じく加賀南部の山間部の池沼に多く生育している。





ノタヌキモ タヌキモ科 浮遊性 ①

Utricularia aurea Lour

池沼や水田などの浅水中に浮遊する一年草である。茎は多少分枝し、長さはふつう30~50 cmで外形はタヌキモに似る。葉は多数羽状に立体的分裂し、裂片は細く疎に微齒があり、多数の捕虫のうをつける。タヌキモと異なり越冬芽は作らないが、果実をつくる。花は4~10個、8~10月頃に開き径6~7 mmの小花が総状につく。花柄は果時先が太くなる特性がある。

本県における分布は、タヌキモと同じく加賀南部と河北、羽咋の口能登地区に顕著である。

ガガブタ ミツガンワ科 浮葉性 ②

Nymphoides indica (L.) O. knutze

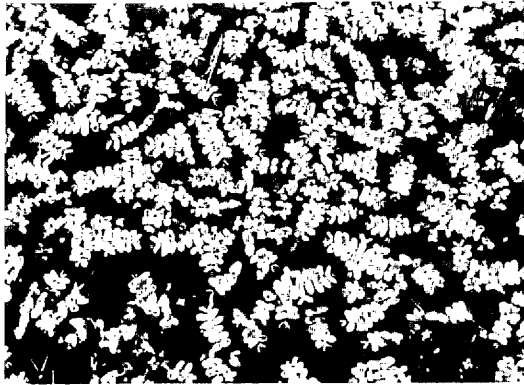
平地の池沼で、水底が泥土で水深1.5 m以内のところ到大群落をつくる。根はひげ状で泥中であり、茎は細長く、一見葉柄のように見える。この先端に短い葉柄をもつ浮葉ができ、葉は円心形で水面に浮かび、長径10~20 cm、短径7~18 cmと大きく、葉縁は僅かに波状になっている。花期は7~9月、一口花で白または黄色、節より数個から10数個束生し、葉のさげ目より水上に出て開く。本県では、木場潟、柴山潟など加賀南部の池沼に多く生育し、能登地方にはあまり見られない。

アサザ ミツガンワ科 浮葉性 ③

Nymphoides peltata (Gmel.) O. Kuntze

平安時代からアサザと呼ばれ、ハナジュンサイ、イヌジュンサイの別名もある。根茎は長く水底の砂泥土を横走し、ひげ状の根を多数泥中に出す。葉は長い柄があり、スイレンに似た心臟円形で、基部が深く2裂した葉を水面に浮かべる。花は6~9月頃水上に出て開き、キュウリの花に似た黄色い大きな花をつける。花径3~4 cm、杯状の5花卉の合弁花で、花卉のふちが細かく切れこむ。

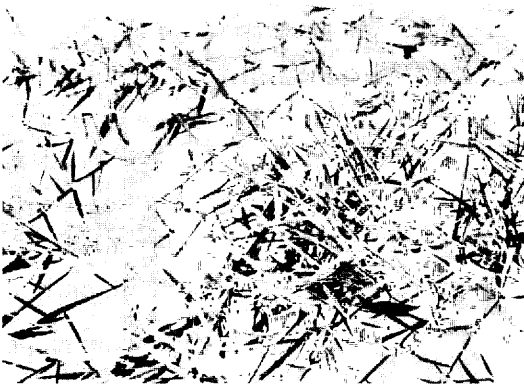
本県では木場潟(小松市)、柴山潟(加賀市)にわずかに見られる程度である。



サンショウモ サンショウモ科 浮遊性 ①
Salvinia natans (L.) All.

平地にある水田、池沼、小川、溝などに水面に浮水する1年生水草である。茎は糸状で有毛、まばらに分枝し長さ5~10cm。葉は3列に輪生し、上面の2列が対生する浮水葉、下面の1列は細裂して根状、水中に垂れて多数の細毛をもつ沈水葉となる。浮葉は草質軟弱、長楕円形または軍配状に扁平である。秋に沈水葉の基部に短い枝が出て、大・小ある球状の胞子のう果をつける。ともに茶褐色で量的に多い小胞子のう果がよく目立つ。

県下ではドダ池でみられる。



アシカキ イネ科 抽水性 ②
Leersia japonica Makino

池沼および小川の周辺の浅水中に生える。茎は稈状で細長く、倒伏して分枝した基部から立ち上がり、草高30~80cmの稈を形成し、葉を互生する。葉身は披針形で扁平、表面が逆向きにざらつく。長さ5~15cm、巾5~10mm。花は8~10月に、イネの穂に似た円錐状の複穂状花序をつけ、長さ8~12cmにもなる。小穂は1花からなり、苞穎は退化して痕跡だけが残る。

本県では、県下の池沼にまんべんなく広く分布し、普遍的な水生植物である。



ヨシ(アシ、ハマオギ) イネ科 抽水性 ③
Phragmites communis Trinius

池沼や河川の岸などの水湿地に群生する大形水生植物で、古くから日本人の生活に密着してきた植物であり、文学に詩歌にたくさんの記録が残っている。地下茎がよく発達し地中1mぐらいまで深くほふくする。地下茎は稈状円柱形、中空硬質、高さ1~3mで直立する。葉は長い線形、巾が2~4cm、帯青緑色、裏面はやや白っぽく、まばらに互生している。また葉は基部が葉鞘となり無毛、葉鞘は左右より茎を抱く。花は8~10月頃紫褐色または黄褐色の円錐状の大形花序をつくり、長さ



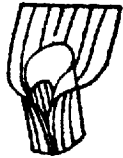
ヨシ



セイタカヨシ



ツルヨシ



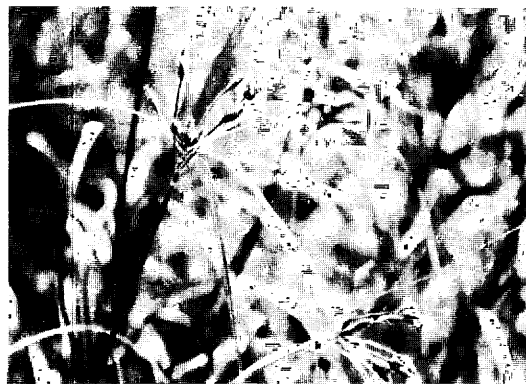
クサヨシ



アイアシ



マコモ



40 cmにも達する。花序には両性の小花を2~4個をもつ小穂が密生する。

類似種にセイタカヨシ *P. karka* Trinius とツルヨシ *P. japonica* Steudel がある。セイタカヨシはヨシにまったく似ているが、草高が4 m、葉長50~70 cmにもなり、秋おそくまで緑色をしている。また、セイタカヨシでは小穂の基部の小花は上部の小花よりも短い。ツルヨシはヨシよりも河のふちを好み、10 m以上の長いほふく茎を走出し、葉鞘が紫色で短毛があることで区別できる。

本県では、県下のどの池沼においても必ず出現し、常在度の最も高い水生植物である。

マコモ イネ科 抽水性 ㊦

Zizania latifolia Turcz.

ヨシと生育場所をほぼ同じくするが、ヨシよりも水深の深いところに生育する。茎は稈状で堅く、中空、直立して高さ1~3 mに達する。葉は稈の下方に多く互生し、帯青緑色で長披針形、縁が著しくざらつく。花は8~10月に咲き、長さ40~60 cmの大きな複総状花序ができ、小穂を多数つける。小穂は上部に線形淡黄色の雌性花穂、下部に披針形、帯紫色の雄花穂をもつ。

本県では、加賀市や小松市の県南地方に広く分布し、七尾市以北の池沼には少ないようである。

ウキヤガラ (ヤガラ) カヤツリグサ科 抽水性 ㊦

Scirpus fluviatilis A. Gray

池沼の水辺、水湿地に生える大形多年草。根茎が長く発達し、径3~4 cmのサトイモ状の塊茎が数個できる。茎は3稜形で高さ70~150 cmにもなり、2~4個の節がある。葉は稈上生で葉身は扁平、硬質、稈の下部に多くつく。花は7~9月頃茎頂の花序に3~8個の小穂がかさ状につく。小穂は長楕円形で緑色、中央のものほど大きく、表面に細毛が密生している。

県下での分布はほぼ全域にわたり、地域性はあまり見られない。

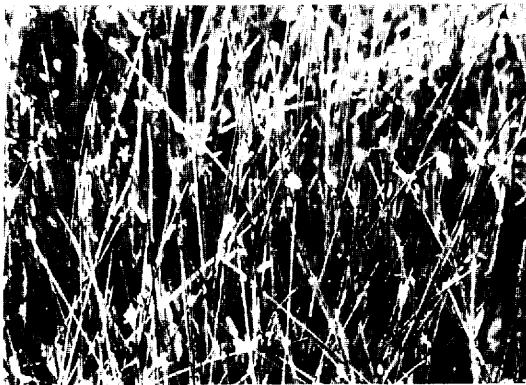


クログワイ カヤツリグサ科 抽水性 ㊦
Eleocharis Kuroguwai Ohwi

平地の池沼で水深1 m以内の浅水中に群生する。根茎は長く泥中をはい、その先端に径1~2 cmの塊茎をつくる。茎はそう生し、円筒形、内部は多数の白色で薄い横隔膜で仕切られている。草高40~100 cm、暗緑色。花は7~10月頃、稈の頂端に円柱形の穂状花穂を1個つける。花穂は先が円味を帯びて尖り、長さ2~4 cm、成熟すると黄褐色を帯びる。

本県では、河北郡、羽咋郡市の口能登地区と珠洲などの池沼に多く生育している。

ヒメホタルイ カヤツリグサ科 抽水性 ㊦
Scirpus lineolatus Fr. et Sav.



やや砂質の湿地に群生する小形の多年草。根茎が繊細で長く、稈(茎)は地下走出枝の節から単生して1列に並び、細い円柱形である。草高7~30 cm、稈に葉がなく、基部は膜状の鞘に包まれる。花は7~10月に開き、小穂はふつう1個側生するが柄がなく、長楕円状披針形から楕円形で長さ7~10 mm、先は尖る。苞は稈の延長部のように直立し、長さ1~5 cm。

本県における分布は、加賀地区や口能登地区の池沼に散在する程度ではっきりしない。

ヘラオモダカ オモダカ科 抽水性 ㊦
Alisma canaliculatum A. Br. et Bouché



浅い水中か水田などに生える。根茎は短縮して塊状、多くのひげ根がある。葉は根生し、大多数は水面にぬきんでていて、葉柄をふくめて長さ20~35 cmになる。葉身は披針形、鋭頭、下部はだんだん狭くなって葉柄となる。両面平滑、やや厚質で弓状に曲がる。花は7~9月。花茎は30~50 cm枝をふつう3個ずつ輪生する。その上方に複輪生総状花序がつく。花は白色の両性花、午後開花して夕刻閉じる。がく片3、花弁3、雄ずい6。

本県では加賀地区と珠洲市の池沼にとくに多い。



カンガレイ カヤツリグサ科 抽水性 ㊦
Scirpus triangulatus Roxburgh

河川、池沼の水辺および浅水中、休耕田などの湿地にそう生して大株となる。茎は鋭三角形、濃い緑色、高さ50~130cmで、ややよじれて直立または斜立する。葉は退化して鞘だけになっている。花期は8~10月。花序は茎に頂生するが、側仮性で5~20個の小穂からなり、放射状に1つの基部に密着してつく。小穂は無柄で長楕円状の円柱形、熟すと緑褐色で光沢がある。

県下全域の池沼に広く分布し、常在度が高い。とくに能登地区に多く生育し、加賀地区にはやや少ない。

コウホネ スイレン科 抽水性 ㊦
Nuphar japonicum DC.

水深1~2mの水域に生える日本原産の多年草。地下茎は太く横にはう。新旧の根茎は2年で交替する。葉は茎の頂部から出、水中の葉は細長く膜質であり、水中からぬけ出た葉は長卵形から長楕円形、鈍頭、基部はやじり形、肉厚で表面無毛。長さ20~30cm、幅7~12cmとかなり大きい。花は夏に咲き、碗状の黄色花をつけ、全開すると径4~7cmで、開花日数は6~10日間と長い。

本県では口能登(河北・羽咋)以南に分布する。

ハス スイレン科 抽水性 ㊦
Nelumbo nucifera Gaertn.

池や水田に栽培されている。観賞用と食用のものがあり、有機質の多い粘土質の泥土を好む。地下茎は泥中を横走り、分枝して秋になるとその先が太って蓮根ができる。葉は長柄があって水上にでて楕形に葉身をつける。葉身は扁円形、径60~70cmにもなり、両端がわずかに凹む。花は7~8月に咲き、長い花柄に頂生する。花の多くは淡紅色または白色、花弁は倒卵形、多数らせん状に配列する。ふつう4日間の開閉運動をし花弁が散る。

県内では西口の池に群生している。





ガ マ ガマ科 抽水性 ㊦

Typha latifolia L.

池沼や河川の水辺、原野の水湿地に群生する大形水生植物。地下茎は泥中を横走し、純群落を作る。茎は花穂を含めて高さ1.5~2m。葉は線形で長く1~2mに達し、鈍頭、下部は葉鞘となって茎を包む。花は6~8月。茎頂に長柄のある肉穂花序を単生する。花形に特徴があり、開花すると上方が雄性花穂、下方が雌性花穂となる。ともに円筒形で、雄花群は淡黄色で長さ8~10cm。雌花群は長さ10~30cm、表面はピロード状で褐色。

本県では金沢以南の池沼に多く生育している。

マツモ (キンギョモ) マツモ科 沈水性 ㊦

Ceratophyllum demersum L.

湖沼や河川で水深1m以内の浅水中に群生する。根がなく、枝の変わった仮根で地につく。枝の先が殖芽となって越冬する。茎は円柱形で長さ20~50cm、多数分枝し、0.5~2.5cm間隔に輪生葉がつく。葉は各節に5~12個が輪生し、長さ1.5~2.5cm、2~4回叉状に分かれ、針状でまばらに鋸歯がある。花は6~8月、雄花を上方に、雌花を下方にして帯紅白色の単性花をつけるが目だたない。

本県では、県下全域にむらなく分布し、特に河北、羽咋の口能登地区の池沼で顕著にみられる。

フサジュンサイ スイレン科 沈水性 ㊦

Cabomba caroliniana A. Gray

北アメリカ東南部原産で、昭和の初期に日本に渡来した帰化植物である。マツモに類似した沈水性の多年草で、キンギョモとして広く利用されている。茎は柔軟で折れにくく、分枝してのび長さ60~100cm。根は貧弱。葉は水中に対生し、茎に1~2cm間隔で着生。2本の対生葉は掌状に3~5回細裂する。浮葉は小さく目立たず、開花期にのみ出現する。花は7~10月。有柄で白色の花被のある両性花を水上に開く。越冬芽をつくる。

本県では、加賀地区にわずかに分布している。





ミズオオバコ トチカガミ科 沈水性 ①
Ottelia japonica Miquel

湖沼、ため池、河川および水田などに生える1年草。茎は短かく根基はできない。茎の下部から白色のひげ根を多く出す。葉は根生し有柄、披針形から広卵形、基部はくさび形から心形。葉身は質薄く、長さ10~30cm、幅は5~20cmで葉縁にしわがあり、オオバコの葉に似る。花は8~11月頃。花柄は葉間から水面までのび、先端に白色または淡紅紫色の膜質筒状の両性花を開く。

本県では河北、羽咋の口能登、七尾周辺の中能登地区に分布し、加賀地区にはあまり見られない。

トリゲモ イバラモ科 沈水性 ①
Najas minor All.

池沼、水田、小水路などの浅水中に群生する。茎は極めて細く糸状、枝が2叉状に分枝をくり返してそう生し、草長20~30cmになる。葉は線状、葉縁の各側に10~12の鋸歯がある。葉鞘の先は切形、ふちに刺がある。花は7~9月。葉腋に淡緑色の小さい単性花を1個つける。トリゲモの仲間には、もっとも完全に水生植物になった被子植物の1つで、イバラモ、ホッソモなどが知られている。

本県では、能美郡、河北郡など県中央の地域に多く分布している。



クロモ トチカガミ科 沈水性 ②
Hydrilla verticillata (L.f.) Casp.

池沼や河川などに生え、芽体で越冬する。茎は細い円柱形で、長さ30~60cm、3~6葉を輪生する。葉は線形で鋭尖、無柄、葉縁に10数個の細鋸歯があり目だつ。花は水媒花で、8~9月に開く。雄花は葉腋につき、円形の苞鞘に包まれている。成熟すると母体をはなれて水上に浮かぶ。雌花は葉腋に単生し、子房が柄状にのびて苞鞘をぬき、水面に浮かんで開花する。左の写真で、クロモは中、左がオオカナダモ、右がコカナダモである。

本県では大島の池に群生している。





セキシウモ トチカガミ科 沈水性 ㊟
Vallisneria gigantea Graebner

湖沼やため池，および流水のある水域に群生し，水底が砂泥質のところを好む。根茎の節から泥中に多くのひげ根を出し，水中に10数個の葉をそう生する。葉は線形リボン状，長さ30~70cm，黄緑色で軟質。花は8~10月。雄花は水中の株の基部に生じ，成熟すると苞鞘の上部が破れ，淡黄色の花を開く。雌花の花柄は細長く，水面に出て淡褐色の雌花がつく。雄花から出された花粉が水面を漂流して雌花の柱頭に達する代表的な水媒花。

本県では，木場潟や柴山潟などに分布している。

オオカナダモ トチカガミ科 沈水性 ㊟
Egeria densa (Planch.) St. John



池沼，河川の浅水中に群生する。アルゼンチン原産で大正時代に輸入された帰化水生植物である。雄株だけが帰化している。茎は太く，やや八角円筒形で柔軟，草長は1 m余にも達する。茎の下方の節から泥中に白色糸状のひげ根を出すほかに，茎の途中からもまばらに根を出す。葉は節に4~6枚の輪生葉を密につけ，各葉片は左右にややねじれ，柔軟で折れにくい。花は6~10月。雄株は3~5cmの花柄を3個水面にのぼし，白色花を開く。本県では松岡の池に生育している。

コウガイモ トチカガミ科 沈水性 ㊟
Vallisneria denseserrulata Makino



池沼や小川の流水中に群生する。泥中に多くのひげ根を出し，走出枝には突起が多い。秋には先に紡錘状の冬芽ができる。葉は根生し線形リボン状，硬質でもろくて折れやすい。長さ50~100cmで平行脈が多数あり，葉縁には顕著な細鋸歯がある。花は8~10月。雌雄異株。葉間から数個ずつ細長い花柄が出るが，その先端の苞鞘の内部に多数の雄花をつける。雌花はがく片3，楕円形，退化雄ずい3，柱頭3，子房は1室。花卉はできない。本県では柴山潟に生育している。

あ と が き

「石川の自然」第1集生物編(1)を昭和50年3月に、次いで昭和53年10月に生物編(2)を発行してきましたが、この度生物編(3)を発行する運びとなりました。今回は昭和49年から調査を始め、その後所員も交代しましたが、昭和55年迄の調査結果をまとめたものです。このテーマについては調査期間が長かったため、調査池も調査を始めた当初から見ると、遷移が進んだり、清掃や修理のため乾池となったりして、池相が変貌したものもあります。また7年間といっても、調査日数に制限もあり、また交代毎に初めから出発しなければならない場合もあり、必ずしも十分な結果とは云えません。こうした点については、暖かいご教示を心からお願いしたいと思います。

抄録カード



テーマ 石川の自然 第5集 生物編(3)

県内池沼の水生植物を調査したもので、自然環境の理解に役立てたり、生物教材の基礎資料とするための小冊子である。

石川県の池沼における水生植物……石川県教育センター・生物研究室

西谷 朗・高木政喜

笹木幸夫・北 清治

- I はじめに
- II 調査池および調査期日
- III 調査方法
- IV 調査結果と考察
- V まとめ
- 文献・資料

紀要 第15号

昭和56年3月14日発行

(〒921) 金沢市高尾町ウ 31 番地

電話代表 0762-98-3515

発行 石川県教育センター

代表者 柳 田 勇

印刷 株式会社 小林太一印刷所

