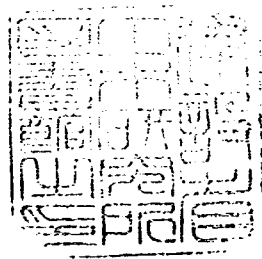


ISSN 0386—5878

土木研究所資料第2490号

土木研究所資料

湖沼の環境機能の評価



昭和62年4月

建設省土木研究所
都市河川研究室

Copyright © (1987) by P.W.R.I.

All rights reserved. No part of this book may be reproduced by any means, nor transmitted, nor translated into a machine language without the written permission of the Director General of P.W.R.I.

この報告書は、土木研究所長の承認を得て刊行したものである。したがって、本報告書の全部又は一部の転載、複製は、土木研究所長の承認を得ずしてこれを行ってはならない。

昭和62年11月16日

各 位 殿

建設省土木研究所
都市河川研究室長

当研究室は、近年大きな話題となっております河川環境を中心にして鋭意研究を進めておりますが、研究成果として下記の土木研究所資料を作成しましたので送付します。事業遂行にあたり役立てば幸いです。

記

土木研究所資料 湖沼の環境機能の評価（第2490号）

湖沼の環境機能の評価

都市河川研究室 室 長 松浦茂樹
研 究 員 谷本光司
" 鈴木研司

要旨

近年、環境面から湖沼空間への関心がとみに高まっている。このため湖沼の環境管理基本計画策定に向けて、湖沼環境の具体的内容を明らかにすることが強く求められている。

本研究は、湖沼の環境機能の明確化および評価を目的としたものである。ここでは湖沼の環境機能を親水活動の快適性の観点から捉えた。まず全国湖沼の親水活動の実態を既往調査を参考に収集し、15の活動について水質条件、水域・陸域の物理的条件、生態系条件との関連性を検討し関連性の強弱を一覧表にまとめた。次に、各活動が快適に行なえるための望ましい湖沼条件を具体的に整理・分析した。特に水質条件については、霞ヶ浦の事例を中心に活動ごとに快適・適・不適をレベル区分した。さらに、種々の親水活動を総合的に評価し、全国湖沼を広域的な魅力を持つ湖沼と地域的な魅力を持つ湖沼とに分類した。また、琵琶湖、霞ヶ浦における治水・利水開発と調和した親水機能の向上事例を整理した。

キーワード：湖沼，環境，環境機能，景観，親水，親水活動，水質，霞ヶ浦

は　じ　め　に

昭和59年7月の湖沼法の国会成立に象徴されるように、湖沼への関心が近年とみに高まっている。流域の生活・生産活動の活発化による汚濁負荷の流入、その蓄積による水質悪化が社会に深刻な影響を与えているためである。水質悪化が悪臭等により周辺環境に悪影響を与えるとともに、用水源としての不安となっているのである。また、社会ニーズが物の充足から生活の潤い、心の豊かさへと移っていくとともに、親水面から湖沼空間が注目を浴びていることにもよる。

湖沼法成立後、湖沼法に基づく湖沼保全基本方針は昭和59年12月に閣議決定された。現在、指定湖沼で湖沼水質保全計画の策定が進められている。一方建設省では、湖沼法成立に先立ち、昭和56年12月河川審議会より「河川環境管理のあり方について」の答申が出された。この答申により「河川環境の保全と創造」を適正に行う管理が強く打ち出された。河川環境は、「治水および利水の管理と並んで国民生活上きわめて重要な課題である」と述べられているように、治水・利水機能と並んで河川事業の目的であることが謳われたのである。湖沼もその対象であり、各湖沼で環境管理基本計画の検討が始まっている。

だが湖沼環境についての研究は未だ端緒についたばかりといってよく、環境管理基本計画策定に向けて湖沼環境の具体的内容を明らかにすることが今日強く求められている。また、環境機能と治水・利水機能との関連を明らかにすることが求められている。本報告はこれらの課題について検討したものである。

環境機能の明確化、あるいは環境機能と治水・利水機能との関連性という課題はいたって広くかつ深い。このため本報告がどれほどそれらの核心に迫っているか若干の懸念はあるが、今後の湖沼環境研究の一助となるものと考えている。なお本研究は、昭和57年度より始まった総合技術開発プロジェクト「湖沼の総合的水管理技術の開発に関する研究」の一つのテーマとして行ったものである。

目 次

はじめに

第1章 湖沼における環境機能の基本認識	1
1.1 湖沼開発と湖沼の変貌	1
1.2 湖沼の機能分類	1
1.3 湖沼環境機能の評価手法	2
1.4 湖沼機能の相互関連の評価手法	3
第2章 湖沼における親水活動	4
2.1 湖沼における人間活動	4
2.2 我国湖沼における親水活動	5
第3章 親水活動と湖沼条件	14
3.1 湖沼条件に関する基礎的検討	14
3.2 親水活動と水質条件	16
3.3 親水活動と水域・陸域の物理的条件	25
3.4 親水活動と生態系の条件	29
3.5 親水活動と景観	42
第4章 親水活動からみた我国湖沼の分類	47
4.1 自然条件を中心とした湖沼の分類	47
4.2 親水活動による湖沼の分類	55
第5章 親水機能と治水・利水との係わり	76
5.1 治水・利水と親水機能	76
5.2 親水機能の向上事例	76
第6章 親水活動からみた水質のレベル区分（霞ヶ浦を中心として）	85
おわりに	86
参考文献	87

第1章 湖沼における環境機能の基本認識

湖沼と人々との係わりあいには、人類の歴史の中で様々な形で現われてきているが、同時に、湖沼それ自身は自然の輪廻にもとづいて、自らの姿を地質学的な時間スケールのもとで変えてきている。一方、人々の湖沼への働きかけは、人々の開発思想と開発スピードの拡大に伴って急激に増大してきている。かつて文人墨客が往来し花鳥風月を愛でる対象でもあった湖沼空間は、人々に精神的な潤いを与えうる機能を現在に残しつつも、その機能を大きく変貌させつつあるといえる。

本章では湖沼開発が引き起こす現象について検討するとともに、研究の方法論について述べる。

1.1 湖沼開発と湖沼の変貌

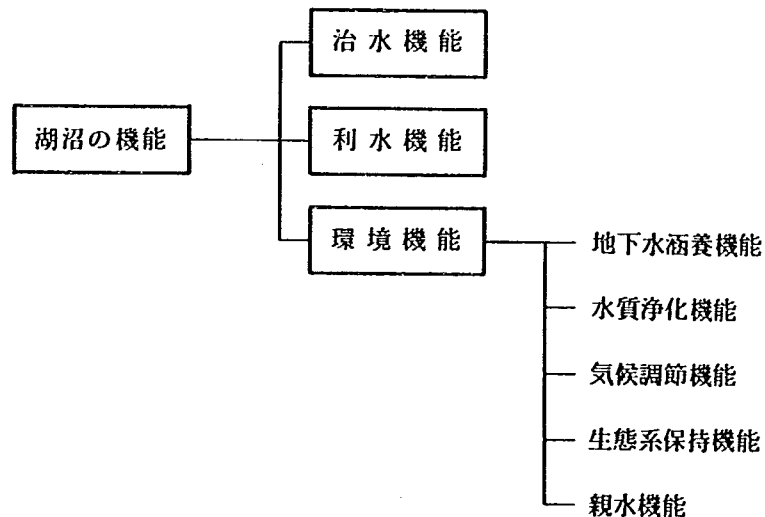
人々は湖沼に対し様々な側面から接しているが、開発的側面から眺めれば、人々は次のような目的をもって働きかけているものといえる。

- (i) 洪水調節としてのもの
- (ii) 水資源としてのもの
- (iii) 内水面漁場としてのもの
- (iv) 観光資源としてのもの
- (v) 埋立て地(干拓地)としてのもの

これらの開発目的により湖沼は変貌する。

1.2 湖沼の機能分類

湖沼の機能は次のように分類することができる。



これらの5つに区分した環境機能は、それぞれ独立したものではなく相互関係をもっている。たとえば

地下水位は生態系保持に影響するし、魅力ある生態系は親水機能の一部となる。また水質、気候調節も親水機能に影響する。

1.3 湖沼環境の評価手法

「河川環境のあり方について」（昭和56年12月河川審議会）では、河川環境を次のように人々との係わりで捉えている。

「水と空間との統合体である河川の存在そのものによって、人間の日常生活に恵沢を与え、その生活環境の形成に深くかかっているものをいうと考えられる。」

古来、湖沼周辺は水利用の便利さ等によって人々の暮らしを支えてきており、地域の文化、歴史の形成の一役を担うとともに、豊かな情操を育んできた。しかしながら、近年における湖沼周辺及び国土全般の土地利用の高度化・市街化は、湖沼に対する治水・利水上の要請を一層高め、ともすれば環境面での人間と湖沼との本来の好ましい関係を弱めさせるような事態を発生させている。もともと湖沼とその周辺にそなえている固有の自然環境と水辺空間は、湖沼景観の形成上かけがえのないものであるだけでなく、つりや舟遊び等のレクリエーション空間として、また水とのふれあいの場として、人間生活と深くかかわってきた。

今日、社会・経済の高度成長から安定成長への移行とともに、社会のニーズは物の充足から生活のうるおい、心の豊かさへと移っていった。湖沼や河川についても、都市化を中心とした国土の激しい変貌のため、従来主として治水・利水機能の向上に重点がおかれていたが、近年になって残された数少ない自然空間としての認識が次第に高まり、親水活動と結びついた湖沼環境の充実が強く求められてきている。

このような社会背景により湖沼環境機能を

＜湖沼の存在が人間生活に恵沢を与えること（湖沼環境機能）＞

Ⅱ

＜湖沼に関連する親水活動が快適に行えること＞

と捉え、湖沼環境機能を湖沼に関連する親水活動の実行可能性より評価する。つまり、通常時の湖沼での人々の親水活動を網羅・整理することにより湖沼環境機能の明確化を図り、それらの人間活動に係る湖沼条件を整理することにより、湖沼環境機能を評価するという手法を用いる。1.2で述べた湖沼環境機能の5つの項目はそれぞれ相互関係をもっているが、これらの機能は親水活動の観点より評価することとなる。このため親水活動とより密接な関係がある生態系保持機能と親水機能に焦点があたることとなる。

なお、水質と親水活動の関係の把握には、種々の活動が快く行える条件から活動が不快となるまでの水質条件を何段階かにレベル区分する手法を用いる。まず、時系列的に霞ヶ浦で行われた親水活動及びその中断状況を整理し、その時の水質条件と照合する。そしてすべての活動が快適に行える場合の水質条件をレベル1、親水活動に不適な条件をレベル5というように評価する。またこれを基に、全国の湖沼親水活動実態調査を参考にし、親水活動ごとに快適・適・不適という具合に水質条件をレベル区分する。

1.4 湖沼機能の相互関連の評価手法

湖沼を治水・利水面から利用しようとするとき、湖沼には水位変動が生ずることになるが、この水位変動を親水活動に対する治水・利水面からの制約として捉える。つまり、水位変動が親水活動に与える影響を把握することによって、親水機能と治水・利水との関連性の評価とするのである。また、環境機能に対する他機能の係わりを検討する際には、その影響を除去する対策あるいは代替事業の評価も行う。

第2章 湖沼における親水活動

湖沼では、人々の親水活動以外の人間活動も行われている。その代表的なものは漁業等の営利活動である。本章では湖沼で行われる人間活動を網羅・整理し、その一環として親水活動の具体的内容を検討する。

2.1 湖沼における人間活動

湖沼における人間活動は様々な場所で行われているが、それらの活動は活動動機の観点から眺めれば、

- ・宗教活動 ————— 宗教的行事を行うための活動
- ・レクリエーション活動 ——— レクリエーション・観光のための活動

〔レクリエーション活動は、日常生活している場での活動（日常活動）と、非日常的な場での活動（余暇活動）とに分類される〕

- ・営利活動 ————— 生業をうるための活動
- ・その他

に分類できる。このうち親水活動とは、宗教活動とレクリエーション活動である。

動機によって活動頻度や精神的な結びつきの強さを分類したのが表2.1である。ただし、豊漁を願う祈禱など営利活動に宗教的要素を含んでいる場合もあるが、ここでは除外している。

表2.1 活動別の活動頻度や精神的結びつき

	宗教活動	余暇活動	日常活動	営利活動
活動頻度	小	中	大	大
精神的結びつき	大	大	大	小

表2.2は我国における代表的湖沼である霞ヶ浦、琵琶湖、諏訪湖等の調査に基づき、湖沼に係わる人間活動を抽出し、それらを活動動機と活動場所の観点から整理したものである。なお、活動場所による分類は今後の検討の中で人間活動と湖沼条件との関連を明確にする上で役立てるために行ったものである。

表 2.2 湖沼に関連する人間活動

利用場所	活動動機	活動名		備考
		大項目	細分類	
湖 面	宗教活動	祭 祀	浮御堂 御渡り	結水面の利用
	レクリエーション活動	氷上遊び 水遊び 舟遊び 魚釣 湖上観光 納涼 催事	スケート, ワカサギ釣 水泳, スキンダイビング ボート, ヨット, サーフィン, カヌー 舟つり, フィッシュ・ウォッチング 観光船, 遊覧船 舟涼み, 橋涼み 花火	結水面の利用 水塊による気候調節
	営利的活動	漁業 養殖漁業 舟運	荷物運輸, 渡し舟, 蓮台	
	そ の 他	防 災	延焼遮断	オープンスペースの 効用
湖 岸	レクリエーション活動	魚とり 前浜遊び 野外体験 催事 自然鑑賞 散策	貝ひろい, 砂遊び, せせらぎ遊び キャンプ, ピクニック マラソン, オリエンテーリング 虫とり, 草つき, バードウォッチング, 花 見, 探勝 散策, サイクリング	
	営利的活動	漁業 舟運	観光船, 漁業等のさん橋, 港湾施設	
	そ の 他	防 災 前浜利用	避難場所 耕作, スポーツ広場	オープンスペース, 湖岸道路の活用 未利用地の活用
湖 水	そ の 他	防 災	防火用水	
湖 底	営利的活動	貝とり 砂利採取		

2.2 我国湖沼における親水活動

湖沼における親水活動に関しては、いくつかの文献があるが、全国的規模で統一的に調査したものとしては次のものがあげられる。

① 湖沼調査(第2回自然環境保全基礎調査) 環 境 庁 (昭和58年3月)

② 観光情報ファイル(湖沼めぐり特集) (社)日本観光協会 (昭和55年7月)

この2つの資料に基づき考察する。環境庁資料を整理したのが表2.3、(社)日本観光協会資料を整理し

たのが表 2.4 である。また、それぞれの活動事例数を整理したのが表 2.5 である。

表 2.3 の湖沼調査は、湖沼におけるレクリエーション利用を予め

- | | | |
|--------|--------|----------|
| ・水 浴 | ・魚 釣 | ・氷 上 釣 |
| ・スケート | ・ローボート | ・モーターボート |
| ・遊 覧 船 | | |

の 7 種類の親水活動に特定してその利用実態を調査している。それによると最も出現率の高い親水活動は魚釣の 74% であり、以下ローボート (67%)、モーターボート (50%) がこれに次ぎ、遊覧船は約 40% となっている。一方、最も出現頻度の低い親水活動はスケートであるが、これは湖沼がおかれている気象条件によるものである。また、水浴が約 12% と低率であるのは近年の水質悪化の状況も反映しているものと考えられる。

表 2.5 に示した親水活動は、観光情報ファイルに記載されている内容から湖沼周辺で行われている活動を中心にリストアップしたものである。これによると、魚釣よりもローボートの出現率の方が高くなっているが、観光情報ファイルが観光案内的性格のために魚釣の記述が少なかったためであり、実際にはもっと多いものと考えられる。さらに、湖沼周辺においてはキャンプ、散策、サイクリング等の活動も活発に行われていることは注目に値しよう。

また、湖水浴が表 2.3 と比べて一段と低率になっているのは対象とする湖沼の相違によるものである。

表 2.3 及び表 2.4 の結果を参考に親水活動についてとりまとめると次のとおりとなる。

水に触れる活動 ————— 水浴、水遊び

湖面を利用する活動 ————— スケート、ローボート、モーターボート、遊覧船、ヨット

生物との触れあいによる活動 ————— 魚釣、氷上釣、貝とり、自然鑑賞

湖沼と一体となった総合的な活動 —— キャンプ、散策、サイクリング、湖上まつり

表 2.3(1) 湖沼調査における特定湖沼概況

都 道 府 県				北 海 道					青 森				秋 田		福 島			茨 城						
湖 沼 名				ク ッ チ ャ ロ 湖	サ ロ マ 湖	屈 斜 路 湖	阿 寒 湖	湧 洞 湖	支 笏 湖	洞 爺 湖	大 沼	宇 留 利 山 湖	十 三 湖	小 川 原 湖	十 和 田 湖	田 沢 湖	板 戸 沼	松 原 湖	猪 苗 代 湖	沼 沢 沼	湖 沼	霞 ヶ 浦	北 浦	中 沼
成因				海 跡	海 跡	カルデラ	カルデラ	海 跡	カルデラ	カルデラ	堰 止	カルデラ	海 跡	海 跡	カルデラ	カルデラ	火 山	堰 止	断 層	カルデラ	海 跡	海 跡	海 跡	その他
淡・汽水区分				汽	汽	淡	淡	汽	淡	淡	淡	淡	汽	汽	淡	淡	淡	淡	淡	淡	汽	淡	淡	淡
結 氷 の 有 無				○	○	○	○	○			○	○	○	○				○	○	○				
公園指定の有無				○	○	○	○		○	○	○	○	○		○	○		○	○	○	○	○	○	○
標 高 (m)				0	3	120	420	5	250	84	130	209	0	0	400	249	450	819	514	474	0	0	0	3
面 積 (km ²)				14.03	150.29	79.48	13.00	3.49	78.76	70.44	5.10	2.65	18.09	62.69	61.06	25.79	0.05	10.83	104.80	2.98	9.35	168.18	34.39	0.01
平 均 水 深 (m)				1.0	8.7			1.3		117	5.9			10.5	71	280	0	12	51.5	60.4	2.1	3.4	4.5	6.0
水 質	透明度 (m)	1.0	7.0	2.8	2.3	2.4	18.0	7.0	1.4	2.6	0.9	3.3	14.1	6.0	4.0	6.9	7.9	11.5	1.7	1.2	2.7	2.7		
	pH	7.5		4.4	8.2	8.1	7.6	6.7		3.5	8.8	8.4	7.7	4.5	6.6	7.1	4.8	7.0	8.5	9.0	9.4	7.0		
	DO (ppm)	10.5		8.88	10.0	11.86	8.43	8.6		7.13	11.8	9.0	8.1	9.0	7.93	7.8	10	8.3	7.3	7.6	10.9	6.3		
	COD (ppm)	10.5		0.55	3.01	3.91	0.66	0.72		0.46	5.8	2.7	0.8	1.77		2.0	0.6	2.6	10.0	11.4	11.2	2.5		
	SS (ppm)	19.0		<10	<1.0		<1.0				14.3	1.6	0.57			3.5	1	2	15	13	6			
	大腸菌群数 (MPN/100ml)	46		0	130		0	8			350	2	13				0	2	20	11	49			
	T-P (ppm)			0.049	0.013		0.003						0.004					0.011	0.07	0.12	0.06			
漁 獲 量 ton/年	総 量	5.6	0	0	109.6	0		0	23.4	0	72.7	1727.6	42.1	0.4	0	3.2	161.5	2.0	212.3	3203.8	1659.6			
	マ ス				1.8								41.9			0.2	0.8	2.0						
	ア ュ																			1.4				
	ワ カ サ ギ	4.4			99.4			20.0				764.0				0.1				7.0	439.8	244.4		
	シ ラ ウ オ											483.6								6.6	69.2	42.2		
	ウ グ イ				0.0							230.4		0.4		2.8	95.2			39.6	0.0	3.2		
	コ イ				8.1							37.2	} 0.2			0.0	1.3			6.8	1178.8	201.4		
	フ ナ	1.2			0.3			3.4				175.2				0.1	64.0			32.2	1009.8	458.6		
利 用 状 況	ウ ナ ギ											37.2				0.0	0.2			25.8	90.6	56.0		
	湖 水 浴			○									○					○						
	魚 釣	○	○		○			○	○		○	○	○				○	○	○	○	○	○	○	
	氷 上 釣	○			○			○				○					○							
	ス ケ ー ト																							
	ローボート	○	○	○	○			○	○			○	○				○	○	○	○				
	モーターボート				○			○	○		○	○	○				○	○	○	○	○			
遊 覧 船				○			○	○				○	○			○	○			○				
養 殖		○					○	○		○	○	○						○		○	○			

表 2.3(2) 湖沼調査における特定湖沼概況

都 道 府 県	栃 木		群 馬					千 葉		東 京		神 奈 川		新 潟	石 川		福 井		山 梨		
湖 沼 名	湯ノ湖	中禅寺湖	尾瀬沼	菅沼	丸沼	大沼(赤城)	榛名湖	手賀沼	印旛沼	大沼池	新沼池	震生湖	芦ノ湖	加茂湖	河北湖	紫山湖	水月湖	三方湖	河口湖	西湖	精進湖
成因	堰止	堰止	堰止	堰止	堰止	火山	火山	堰止	堰止	火山	火山	堰止	カルデラ	海跡	海跡	海跡	断層	断層	堰止	堰止	堰止
淡・汽水区分	淡	淡	淡	淡	淡	淡	淡	淡	淡	淡	汽	淡	淡	汽	汽	淡	汽	淡	淡	淡	淡
結水の有無	○		○	○	○	○		○	○												
公園指定の有無	○	○	○	○	○			○	○	○	○		○	○		○	○	○	○	○	○
標高(ｍ)	1475	1269	1665	1731	1423	1345	1084	3	1	3	1	150	724	0	0	2	0	0	832	902	901
面積(㎏)	0.32	11.62	1.67	0.85	0.45	0.88	1.15	10.00	21.25	0.08	0.04	0.02	6.88	4.95	8.17	1.71	4.23	3.58	5.68	2.12	0.45
平均水深(ｍ)	5.2	94.6	4.1	38.1	31.1	9.1	8.1			6.3	25.3	3.8	25.0	5.2	2.0	2.2		1.3	9.8	34.8	3.7
水 質	透明度(ｍ)	1.3	11.0	5.3	11.6	7.6	4.7	0.4	0.7	4.3	0.4	1.3	4.0	7.3	0.6	0.6	1.48	0.8	3.3	8.2	2.1
	pH	7.0	7.7	7.0	6.3	6.8	7.6	7.0	8.4	8.5	8.4	8.4	9.2	8.0	7.6	7.2	9.4	9.7	8.6	8.8	7.4
	DO(ppm)	11.0	8.8	8.7			8.2	8.5	7.26	9.06	8.0	8.1	8.9	6.8	4.8	6.9	7.5	8.8	8.6	8.9	7.4
	COD(ppm)	1.9	0.6	1.52			1.7	1.6	27.3	1.2	6.6	13.2		4.2	0.6	6.9	4.6	6.1	11	1.8	1.2
	SS(ppm)	2.0	<1	1.6			1.7	1.7					3.8		9	4	1	19	1.6	0.5	2.6
	大腸菌群数(MPN/100ml)	50	36	23			2200	860					79		78	89			14	5	17
漁 獲 量 ton/年	T-P(ppm)			0.051	0.01	0.02						0.080					<0.01	0.41			
	総 量	0	15.0	0	0	0	0	235.2	556.2	0	0	0	36.4	13.6	49.4	12.2	4.0	128.1	60.8	14.2	2.3
	マ ス		13.2										12.6							0.7	
	ア ユ														0.1						
	ワカサギ		0.0					2.8	22.2				18.2		3.3			7.0	43.0	12.4	0.6
	シラウオ														0.2						
	ウグイ		1.7					4.0	30.8				0.0		0.0			0.5	0.3	0.4	
	コイ		0.1						224.0				0.0		1.3	3.8	2.0	55.0	12.0	0.6	0.4
利 用 状 況	フナ		0.0					186.2	192.0				0.0		28.6	5.3	2.0	30.0	5.2		1.3
	ウナギ		0.0					22.4	32.6						0.1	0.4		0.1	0.3	0.1	
	湖水浴																				
	魚 釣	○				○	○	○	○			○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	氷 上 釣					○	○														○
	スケート					○	○														○
	ローボート	○	○		○	○	○	○	○			○	○	○					○	○	○
遊 覧 船	モーターボート		○			○	○						○	○		○			○	○	○
	遊覧船		○				○						○	○		○	○	○	○	○	○
養 殖	養 殖					○			○					○			○	○	○	○	○

表 2.3(3) 湖沼調査における特定湖沼概況

都 道 府 県	山 梨	長 野						静 岡		滋 賀		鳥 取		島 根		宮 崎	鹿 児 島		沖 縄		
湖 沼 名	本 栖 湖	山 中 湖	野 尻 湖	青 木 湖	中 網 湖	木 崎 湖	諏 訪 湖	浜 名 湖	佐 鳴 湖	余 呉 湖	琵琶 湖	湖 山 池	東 郷 池	中 海	宍 道 湖	御 池	池 田 湖	鯉 池	大（南大東島）池		
成 因	堰 止	堰 止	その他	断 層	断 層	断 層	断 層	海 跡	海 跡	断 層	断 層	海 跡	海 跡	海 跡	海 跡	火 山	カルデラ	火 山	その他		
淡 ・ 汽 水 区 分	淡	淡	淡	淡	淡	淡	淡	汽	汽	淡	淡	汽	汽	汽	汽	淡	淡	淡	淡		
結 氷 の 有 無			○		○	○	○														
公 園 指 定 の 有 無	○	○	○					○		○	○		○		○	○	○	○	○		
標 高（ m ）	901	982	654	822	815	764	759	0	3	132	86	0	0	0	0	305	66	122	40		
面 積（ km ² ）	4.70	6.76	3.90	1.86	0.14	1.40	13.30	66.05	1.21	1.74	669.29	6.88	4.06	90.26	78.89	0.72	11.14	1.15	0.03		
平 均 水 深（ m ）	65.3	9.2	20.8	29.0	5.7	17.9	4.6	4.8		7.4	41.2	2.8	2.1	6.0	4.2	57.7	125.5	34.8	9.3		
水 質	透明度（ m ）	13.0	4.7	5.9	3.15	2.7	3.5	0.5	1.7	0.3	1.55	5.0	0.7	1.25	1.5	0.5	3.5	5	2.5	0.3	
	pH	7.2	7.6	7.5	6.4	6.4	6.6	8.41	8.4	10.0	7.38	8.86	8.8	8.9	8.4	8.6	6.9	8.7	9.5	8.0	
	DO（ ppm ）	8.0	7.8	7.5	8.48	7.93	8.04	5.31	6.9	14	6.62	7.46	6.7	9.5	8.0	8.7	4.4	8.2	9.1		
	COD（ ppm ）	0.3	1.1	2.7	2.96	1.68	2.32	9.39	2.2	13	2.61	2.23	13.0	7.9	3.3	3.4	0.2	2.6	5.6		
	SS（ ppm ）	0.3	1.5	3	2	3	1.4	66		24	1.4	1.38	25	9	5	1	1.0	4	5		
	大腸菌群数（MPN/100ml）	0	8	150	290	4300	4300	5000	0		7.7	1800	2	1300	5	8		0	0		
	T-P（ ppm ）			0.058	0.00	0.011	0.043	0.47			0.021	0.010	0.275	0.258	0.16	0.05	0.012	0.21	0.022		
漁 獲 量 ton/年	総 量	1.8	41.3	11.15	3.2	1.5	9.4	315.9	306.2	18.4	11.73	2300.7	46.2	22.0	234.5	871.5	1.2	0	1.41	0	
	マ ス	0.5		0.1	0.2		0.2		2.3			26.1					0.0				
	ア ユ							0.2	24.4			539.7				2.0	0.1				
	ワ カ サ ギ		19.9	7.9	1.0	0.6	5.0	244.9		0.1	1.63		11.2	0.4		178.2	0.5		0.76		
	シ ラ ウ オ												0.0	0.0		41.0					
	ウ グ イ		0.4	2.4	0.7	0.5	0.8	0.5	1.7	0.1		37.7		0.0		40.8	0.0				
	コ イ	0.9		0.2	0.5	0.1	1.1	26.6		0.7	1.49	244.3	2.2	1.4		27.2	0.5		0.22		
	フ ナ	0.3	13.2	0.4	0.7	0.3	2.0	29.5	0.1	16.3	3.52	524.2	2.6	12.4		177.4	0.0		0.26		
利 用 状 況	ウ ナ ギ		7.3	0.15			0.1	0.1	49.1	0.3	0.28	12.1	1.6	0.8		64.8	0.0		0.17		
	湖 水 浴			○	○				○			○									
	魚 釣	○	○	○		○		○	○	○	○	○	○		○	○	○	○			
	水 上 釣		○			○															
	ス ケ ー ト		○																		
	ロ ー ボ ー ト	○	○	○	○	○	○	○	○	○		○	○	○			○	○	○		
	モ ー タ ー ボ ー ト	○	○	○	○		○	○	○			○	○	○				○			
遊 覧 船			○				○	○			○	○	○			○					
養 殖							○	○			○				○		○	○			

表 2.4(1) 観光情報ファイルにおける湖沼の親水活動一覧表

		水 浴	魚 釣	氷 上 釣	ス ケ ー ト	ロ ー ボ ー ト	モ ー タ ー ボ ー ト	遊 覧 船	ヨ ッ ト	貝 と り	キ ャ ン プ	遊 歩 道	サイ クリ ング	湖 上 ま つ り	備 考
北 海 道	姫 沼					○						○			
	オ タ ト マ リ 沼					○								○	
	ク ッ チ ャ ロ 湖					○					○		○	○	帆がけスキー, スノー モービル, ハクチョウ
	サ ロ マ 湖					○	○				○		○		
	能 取 湖		○												
	納 走 湖			○		○	○			○	○				スノーモービル
	涛 佛 湖												○		ハクチョウ
	知 床 五 湖											○			
	屈 斜 路 湖					○	○				○	○			ハクチョウ, 砂湯
	摩 周 湖											○			
	阿 寒 湖		○	○	○	○	○	○			○		○		スノーモービル, マリモ
	風 連 湖														ハクチョウ
	厚 岸 湖														湿性植物
	塘 路 湖			○	○						○				
	シ ラ ル ト ロ 湖			○							○				
	春 採 湖					○						○		○	ヒブナ
	朱 鞠 内 湖					○					○			○	
	雨 竜 沼										○				湿原
	オ ソ ネ ト ー										○	○			
	然 別 湖					○		○			○				
	糠 平 湖		○	○		○					○	○	○		
	長 節 湖					○					○				
	支 笏 湖					○	○	○					○	○	
	洞 爺 湖				○	○	○	○			○		○	○	
	ウ ト ナ イ 湖				○	○									
	ボ ロ ト 湖		○	○	○	○					○	○	○		
	俱 多 楽 湖		○			○					○				ハイキング, ピクニック
	神仙沼・大沼・大谷地											○			ハイキング, ピクニック
	大 沼 ・ 小 沼		○		○	○		○			○	○	○	○	ゴーカート
青 森 県	十 三 湖									○					
	十 二 湖					○					○	○			
	十 和 田 湖	○				○	○	○			○	○	○	○	
	小 川 原 湖	○		○			○				○	○		○	
岩 手 県	八 幡 沼											○			
宮 城 県	潟 沼					○									強酸性湖
	伊 豆 沼					○		○				○			ハクチョウ
	化 女 沼														ハイキング, ピクニック
秋 田 県	大 沼					○					○	○			
	田 沢 湖	○				○	○	○			○		○	○	
山 形 県	大沢貯水池・東沢溜池					○						○			
	湯 沢 湖														

表 2.4(2) 観光情報ファイルにおける湖沼の親水活動一覧表

		水 浴	魚 釣	氷 上 釣	ス ケ ー ト	ロ ー ボ ー ト	モ ー タ ー ボ ー ト	遊 覧 船	ヨ ッ ト	貝 と り	キ ャ ン プ	遊 歩 道	サイ クリ ング	湖 上 ま つ り	備 考
山 形 県	大 鳥 池										○				
	大 沼 の 浮 島										○			○	
	大沼・荒沼・苔沼・ 曲沼・琵琶沼		○			○					○	○	○		自然観察 多目的広場
	玉 虫 沼		○								○	○		○	
	白 竜 湖		○			○									湿原
福 島 県	男沼・女沼・仁田沼		○								○	○			
	桧原湖・秋元湖・ 小 野 川 湖			○		○		○				○	○		
	猪 苗 代 湖	○				○		○			○				ハクチョウ
	姫 沼					○					○				
	沼 沢 湖					○					○	○		○	ヒメマス
	尾 瀬 沼										○	○			
	南 湖					○						○			
茨 城 県	霞 ケ 浦		○			○		○			○				
	北 浦		○												
	湊 沼		○								○				
	牛 久 沼		○												
栃 木 県	中 禅 寺 湖					○	○	○			○		○		水上スキー
	湯 の 湖		○			○					○				
群 馬 県	菅 沼					○					○				
	丸 沼		○			○									
	赤 谷 湖					○	○	○							
	四 万 湖					○	○				○				
	バ ラ ギ 湖					○					○	○	○		
	照 月 湖			○		○					○		○		
	榛 名 湖		○	○	○	○	○	○					○		
	妙 義 湖					○									
	赤 城 大 沼			○	○	○		○			○	○			水上スキー
埼 玉 県	鎌 北 湖					○					○	○			
千 葉 県	印 旛 沼		○												ハイキング, ピクニック
	手 賀 沼		○			○		○				○			
神 奈 川 県	芦 ノ 湖					○	○	○			○	○	○	○	水上スキー
長 野 県	野 尻 湖	○				○	○	○	○		○	○	○		水上スキー
	北 竜 湖		○			○					○		○		
	大沼池・四十八池										○	○			
	五 味 池											○			
	松 原 湖			○	○	○					○		○		
	白 駒 池				○	○					○	○			
	白 樺 湖			○	○	○		○			○	○	○	○	
	蓼 科 湖		○		○	○					○	○	○		
	諏 訪 湖			○	○	○	○	○					○	○	

表 2.4(3) 観光情報ファイルにおける湖沼の親水活動一覧表

			水 浴	魚 釣	氷 上 釣	ス ケ ー ト	ロ ー ボ ー ト	モ ー タ ー ボ ー ト	遊 覧 船	ヨ ッ ト	貝 と り	キ ャ ン プ	遊 歩 道	サイ クリ ング	湖 上 ま つ り	備 考
長野県	聖	湖				○	○					○	○			
	木 崎	湖	○	○	○		○	○	○	○				○		水上スキー
	中 網	湖		○	○									○		
	青 木	湖					○			○		○		○		
	美 鈴	湖		○		○	○					○	○			
	大 正	池					○						○			
山梨県	山 中	湖		○		○	○	○	○	○		○	○	○		マリモ, 水上スキー
	河 口	湖			○	○	○		○			○		○		マリモ
	西	湖		○			○	○				○	○	○		
	精 進	湖		○	○	○	○					○	○	○		
	本 栖	湖	○	○			○	○	○			○	○			
	四 尾 連	湖				○	○					○	○			
	千 代 田	湖		○			○					○	○			
静岡県	一 碧	湖		○			○						○			
	八 丁	池				○						○	○			
	東 山	湖					○					○				
	田 貫	湖		○			○					○	○			
	野 守 ノ	池		○			○					○	○			
	桜 方	池											○			
	佐 鳴	湖					○									
	浜 名	湖	○	○			○	○	○		○	○		○		
	猪 鼻	湖					○					○		○		
富山県	み くり が	池									○		○			
福井県	北 潟	湖		○			○					○				天 鹿島の森
	三 方 五	湖							○				○			
岐阜県	樺 の	湖					○					○		○		
	保 古 の	湖		○			○					○	○			
愛知県	油 ガ	淵		○												
	天 王	川		○			○									
滋賀県	琵琶	湖	○	○			○	○	○	○		○	○	○	○	水上スキー
	余 呉	湖		○								○	○	○		
京都県	宝 が	池					○									
大阪県	久 米 田	池											○			トリムコース
	狭 山	池					○									
兵庫県	東 条	湖					○	○	○			○	○			
和歌山県	大	池		○			○									
	亀	池										○				
鳥取県	多 鯉 ガ	池					○									
	湖 山	池											○	○		
	東 郷	池							○						○	
	鷯 ノ	池											○			
	大 山	池											○			

表 2.4(4) 観光情報ファイルにおける湖沼の親水活動一覧表

			水 浴	魚 釣	氷 上 釣	ス ケ ー ト	ロ ー ボ ー ト	モ ー タ ー ボ ー ト	遊 覧 船	ヨ ッ ト	貝 と り	キ ャ ン プ	遊 歩 道	サイ ク リ ン グ	湖 上 ま つ り	備 考
鳥取県	中	海							○							
島根県	宍道	湖					○	○			○			○	○	
	浮布の	池					○	○				○				
	蟠竜	湖					○	○								
岡山県	相原	池										○	○			
香川県	満濃	池													○	ゆる抜き
長崎県	白雲の	池					○					○	○			
熊本県	赤田の	池		○			○									
	蒲生の	池											○	○		
	江津	湖					○		○					○		
	山田溜	池										○	○			
	お万ヶ	池											○			
大分県	志高	湖					○					○	○			
	山下	湖					○						○	○		
	金鱗	湖												○		
宮崎県	御	池		○			○		○			○				
	白紫	池				○							○			
鹿児島県	大浪	池											○			
	大隅	湖		○			○									
	蘭牟田	池					○					○	○	○		
	さつま	湖		○			○					○				
	池田	湖					○	○								
合 計	144		9	44	18	21	96	27	32	5	5	80	69	43	20	

表 2.5 既存湖沼における親水活動事例

利 用 区 分	該当湖沼数	全湖沼に対する出現率	該当湖沼数	全湖沼に対する出現率
水 浴	9	6.3 %	7	11.5 %
魚 釣	44	30.6	45	73.8
氷 上 釣	18	12.5	10	16.4
ス ケ ー ト	21	14.6	4	6.6
ロ ー ボ ー ト	96	66.7	41	67.2
モ ー タ ー ボ ー ト	27	18.8	31	50.3
遊 覧 船	32	22.2	23	37.7
養 殖	—	—	23	37.7
ヨ ッ ト	5	3.5	—	—
貝 と り	5	3.5	—	—
キ ャ ン プ	80	55.6	—	—
散 策	69	47.9	—	—
サイクリング	43	29.9	—	—
湖 上 ま つ り	20	13.9	—	—
備 考	対象湖沼数 144 出典②		対象湖沼数 61 出典①	

第3章 親水活動と湖沼条件

3.1 湖沼条件に関する基礎的検討

湖沼における親水活動には2.2で示したように様々なものがあるが、それらの活動は湖沼との接し方により異なるものの、湖沼条件によりその活動は大なり小なりの制約を受けることになる。

湖沼条件としては水質、地形、河床、水際線、水生生物、陸生生物、湖岸施設など多様なものが考えられるが、ここでは湖沼条件を細分化するのではなく、

- ・水質条件
- ・水域の物理的条件
- ・陸域の物理的条件
- ・生態系条件

の4つに大別し、親水活動とこれらの湖沼環境条件との関連について検討する。

ここに各条件の規定概念は次のとおりである。

(1) 水質条件

水環境は水量と水質とで構成される。このうち水量は自然現象によって左右されるだけでなく、導水等の開発意思によって変化することがある。しかし、開発意思により左右される水量条件は水位変化による影響も含めて事前に検討がなされ、必要に応じて所要の対策が講じられており、すでに合目的的になっているものといえる。

従って、水環境を考える際、水質条件のみが検討対象として抽出すべきものであると判断する。

(2) 水域の物理的条件

水域の物理的条件とは、汀線により囲まれた湖沼部分の器としての条件を表すものであり、水深、底質、河床勾配、水面積などを示すものである。

(3) 陸域の物理的条件

陸域の物理的条件とは汀線より外側の陸地部の物理的条件を表すものであり、地形、傾斜、地被、湖岸施設などを示すものである。

(4) 生態系条件

生態系条件とは、当該湖沼に生息する生物相及びその生息状況を表すものである。

以下に親水活動と湖沼環境条件との関連について検討し、その結果を表3.1に示した。

表3.1によれば、代表的な親水活動と湖沼環境条件との関連性は次のように説明できる。

a. 水 浴

水浴は水に入り全身を水に接することになるため、保健衛生的な観点からの水質条件の確保が必要な活動である。次いで水際線における河床材料、傾斜、水深などの河床条件の他に湖岸における諸条件（オープンスペース、施設、アプローチ等）が水浴の成立と関連性を有することになる。

b. 水 遊 び

水遊びの場合は顔を水につけることがほとんどないため、水浴よりは水質条件の確保水準は緩和され

表 3.1 親水活動と湖沼環境条件との関連

湖沼環境条件 親水活動	水質条件	水域の 物理的条件	陸域の 物理的条件	生態系条件	備 考
水 浴	◎	○	○	△	
水 遊 び	◎	◎	○	○	
魚 釣	△		○	◎	
氷 上 釣				◎	気象等に左右される
ス ケ ー ト					気象等に左右される
ロ ー ボ ー ト	○	○	○		景観の良否も関連
モ ー タ ー ボ ー ト	△	○	○		景観の良否も関連
遊 覧 船	△	○	○	△	景観の良否も関連
ヨ ッ ト	△	○	○		景観の良否も関連
貝 取 り	◎	○		◎	
キ ャ ン プ	△		◎		景観の良否も関連
散 策	△		◎	○	景観の良否も関連
サ イ ク リ ン グ			◎	○	景観の良否も関連
湖 上 ま つ り	△	△			行事の開催
自 然 鑑 賞			○	◎	景観の良否も関連

注) ◎：極めて強い関連がある。

○：強い関連がある。

△：弱い関連がある。

るものと思われる。しかし、水浴に比べるとより小さな子供達の活動することが考えられるため、水質条件と水際線の河床条件は最重要なものとなろう。また、水浴と同様に湖岸の条件も重要となる。また、水遊びの魅力として魚等の生物も関連している。

c. 魚 釣

魚釣は釣を楽しむ魚のいることが大前提となる。次いで、湖岸が釣のしやすい状況にあるかが問題となり、水質は魚種の存在や釣をする意欲との関連において間接的に関係してくる。

d. 氷 上 釣

氷上釣は氷が張り、氷上釣を楽しむワカサギなどの魚種のいることが大前提となる。

e. スケート

スケートができる程度の氷の張ることが大前提である。

f. ロボート

ロボートは他の舟あそびに比べて水と接近する程度が高いため、水質条件との関連が高くなり、また、舟着場等の湖岸施設の有無が重要となる。その他、水深、景観なども活動意欲に関連する。

g. モーターボート

モーターボートは、そのスピードゆえに、水質条件との関連はロボートに比べてやや低いものと考え

えられる。逆に他の活動との調整上の制約は高まることになる。

h. 遊覧船

他の舟あそびと同様の湖沼環境条件の他に、生態系条件、景観条件、観光地としての価値などの地理的条件が重要な条件となる。

i. ヨット

ローボートに同じ

j. 貝とり

シジミ、アサリなどの貝とりの対象となる貝類がいることが大前提であり、水質条件はそれと密接な係わりをもつ。また、貝とりをするに相応した河床条件であることが求められる。

k. キャンプ

キャンプは、テントが張れ、炊事等のできる陸域条件が備わっていることともに、風光明媚な湖岸地であることが望ましい。

l. 散策

散策はそぞろ歩きの中で自然と親しむものであるため、陸域における遊歩道などの施設の有無が重要となり、また、散策が楽しめるような生態系条件、周辺景観であることが大切である。

m. サイクリング

散策と同様であるが、スピードがあるため、景観条件はシーケンスとしての価値が高まる。

n. 湖上まつり

湖沼を中心としたイベントであり、湖沼それ自身のもつ魅力もさることながら、より社会的要因の強いものである。

o. 自然鑑賞

鑑賞の対象となる生態系や景観及び自然鑑賞路などの施設の有無が重要である。

以上みてきたように、親水活動と湖沼環境条件との関連は、具体的な活動との関連においてその成立を左右する支配的条件のあることがうかがえる。

従って、次項以降の検討においては、表 3.1 を念頭におき

- ・親水活動が行われる水質条件
- ・親水活動と水域、陸域の物理的条件との関係
- ・親水活動と生態系の関係

等の関係を明らかにする。

3.2 親水活動と水質条件

(i) 既存の水質基準

水浴に関して次のような一般的基準がある。

表 3.2 水浴場についての水質基準

	大腸菌群数	C O D	油分又は油膜	透視度	その他
(1) 水質汚濁に係る環境基準について（昭和45年4月21日閣議決定）のA類型の基準値	1,000 MPN/100 ml 以下	2 ppm 以下 （湖沼は、3 ppm 以下）	油分が検出されないこと	—	pH 7.8～8.3 （河川、湖沼は 6.5～8.5）
(2) 「生活環境審議会公害部会水質に係る環境基準専門委員会報告（昭和45年4月）にある基準値	1,000 MPN/100 ml 以下（但し、人口密度地帯が背後流域に存する海水浴場については暫定改善目標として、10,000 MPN/100 ml 以下）	2 ppm 以下	油膜は認めないこと	30 cm 以上	—
(3) 「夏季観光地等の清浄化に関する件」（昭和31年7月12日厚生省公衆衛生局長通達）にある基準値	50,000 MPN/100 ml 以下	—	—	—	—

昭和50年版観光白書（総理府編）では、海水浴場の判断基準を表 3.3 のように掲げている。

表 3.3 海水浴場の判断基準

	大腸菌群数	C O D	油 分	透 視 度
適 快 適	1,000 MPN/100 ml 以下	2 ppm 以下 （湖沼 3 ppm 以下）	検出されず	30 cm 以上
当 適	1,000 MPN/100 ml ～ 50,000 MPN/100 ml	2 ppm をこえるもの （湖沼 3 ppm をこえるもの）	検出されるもの	30 cm 未満
不 適 当	50,000 MPN/100 ml を超えるもの		常時油膜が認められるもの	

なお、水温に関してはヨットレース運営の際の一般的基準として次のようなものがある。

表 3.4 水温と救助時間¹⁾

水 温	救 助 時 間
25℃ 以上	かなり安全
～ 25℃	1 時間程度
～ 20℃	40 分 程 度
～ 18℃	30 分 程 度
～ 16℃	20 分 程 度
～ 15℃	できる限り早く救助する

(ii) 全国湖沼における親水活動と水質条件

全国湖沼における親水活動を表 2.3、表 2.4 に整理したが、これらに基づき親水活動と水質条件との関係を考察する。対象とした親水活動は、分析できる資料状況より次の 5 種類である。なお、資料は前出の環境庁による湖沼調査（第 2 回自然環境保全基礎調査，昭和 58 年 3 月）による。

- ・ 水 浴
- ・ ロ ー ボ ー ト
- ・ モ ー タ ー ボ ー ト
- ・ 遊 覧 船
- ・ 魚 釣

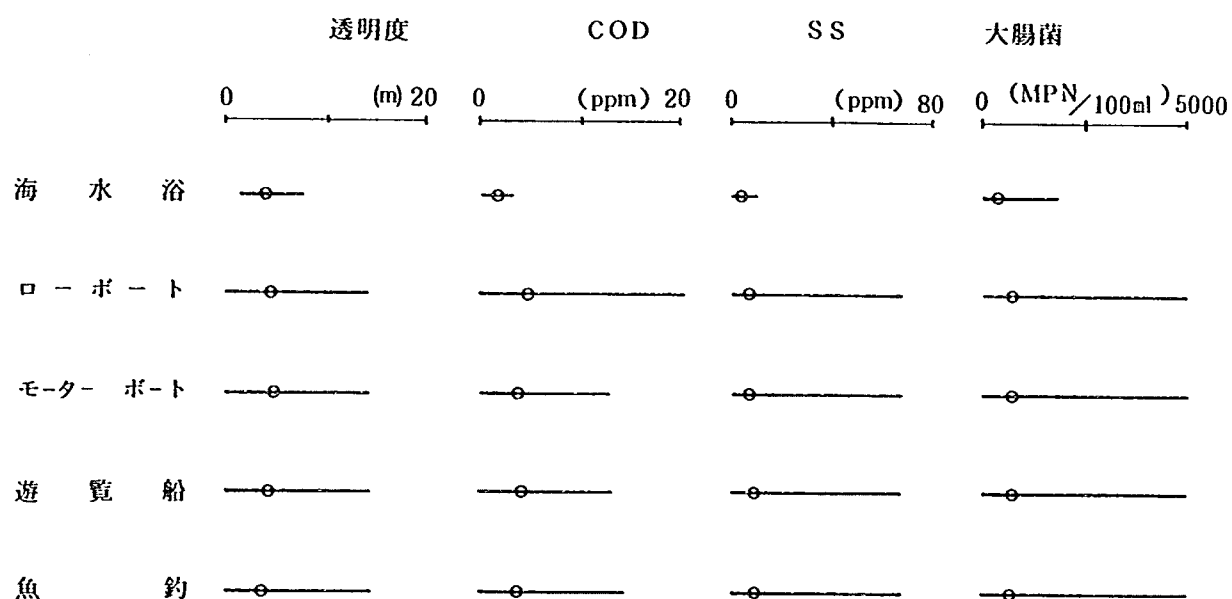
水質データは、観測年月がまちまちであるものの、主に夏期に測定されている。水質項目として、透明度、COD、SS、大腸菌を代表指数に選んだ。その結果を図 3.1、表 3.5 に示す。図 3.1 には、それぞれの親水活動が行われている湖沼の水質の上限から下限までの範囲、および平均値を示してある。

これによると、湖水浴とその他の親水活動とでは水質的に差異のあることが認められる。「直接水の中に入る活動」と「間接的に水に接する活動」とでは水質的に区分できることを示しているものと考えられる。

図 3.2 に各親水活動ごとに、活動が行われている湖沼と、行われていない湖沼の COD の累積度数曲線を示す。釣りを除いて親水活動の有無による差が明確に現われている。ただし、施設がない、あるいは水温が低い等の水質以外の制約により親水活動が行えない湖沼も当然のことながらあるので、このことも含めて評価する必要がある。なお釣りが水質と関連がないのは、水質により対象とする魚種が異なってくることによる。

親水活動が「ある」曲線に着目すると、事例数の少ない湖水浴を除いて、75%付近で曲線は屈曲している。

ところで、湖水浴に代表される直接水の中に入る活動が湖沼で行われるのは主に夏である。一方、ローボート、遊覧船は夏を中心に春から秋にかけても行われる。したがって親水活動と水質条件の関係を把握するためには、厳密にはそれぞれの活動が行われている時季の水質測定データが必要となる。



注) ○印は平均値を示す

図 3.1 湖沼における親水活動と水質分布

表 3.5 湖沼における親水活動と水質分布

水 質	活 動 名	最高値	75% 値	50% 値	25% 値	最低値	平均値	対 象 湖沼数
透 明 度 (m)	湖 水 浴	7.9	7.9	5.0	3.1	1.7	4.2	7
	ロ ー ボ ー ト	14.1	7.0	3.5	1.7	0.3	4.6	41
	モーターボート	14.1	7.3	4.2	1.7	0.5	4.8	31
	遊 覧 船	14.1	7.0	4.0	1.4	0.5	4.3	23
	釣	14.1	5.0	2.7	1.3	0.3	3.6	45
C O D (ppm)	湖 水 浴	3.0	3.0	2.7	2.2	0.6	2.0	7
	ロ ー ボ ー ト	50.4	4.2	2.2	1.2	0.3	4.7	36
	モーターボート	13.0	4.6	2.3	1.6	0.3	3.5	30
	遊 覧 船	13.0	7.9	2.2	1.6	0.6	4.0	22
	釣	14.1	5.0	2.7	1.3	0.3	3.6	45
S S (ppm)	湖 水 浴	10.0	10.0	2.0	1.6	1.0	3.2	7
	ロ ー ボ ー ト	66.0	9.0	2.6	1.5	0.0	7.0	31
	モーターボート	66.0	9.0	2.0	1.4	0.0	6.7	27
	遊 覧 船	66.0	13.0	2.6	1.6	0.5	8.3	17
	釣	66.0	9.0	3.0	1.5	0.0	7.5	36
大 腸 菌 (MPN/ 100ml)	湖 水 浴	1,800	1,800	150	0	0	320	7
	ロ ー ボ ー ト	5,000	860	20	2	0	688	30
	モーターボート	5,000	350	20	5	0	596	28
	遊 覧 船	5,000	350	13	5	0	593	16
	釣	5,000	150	50	8	0	503	33

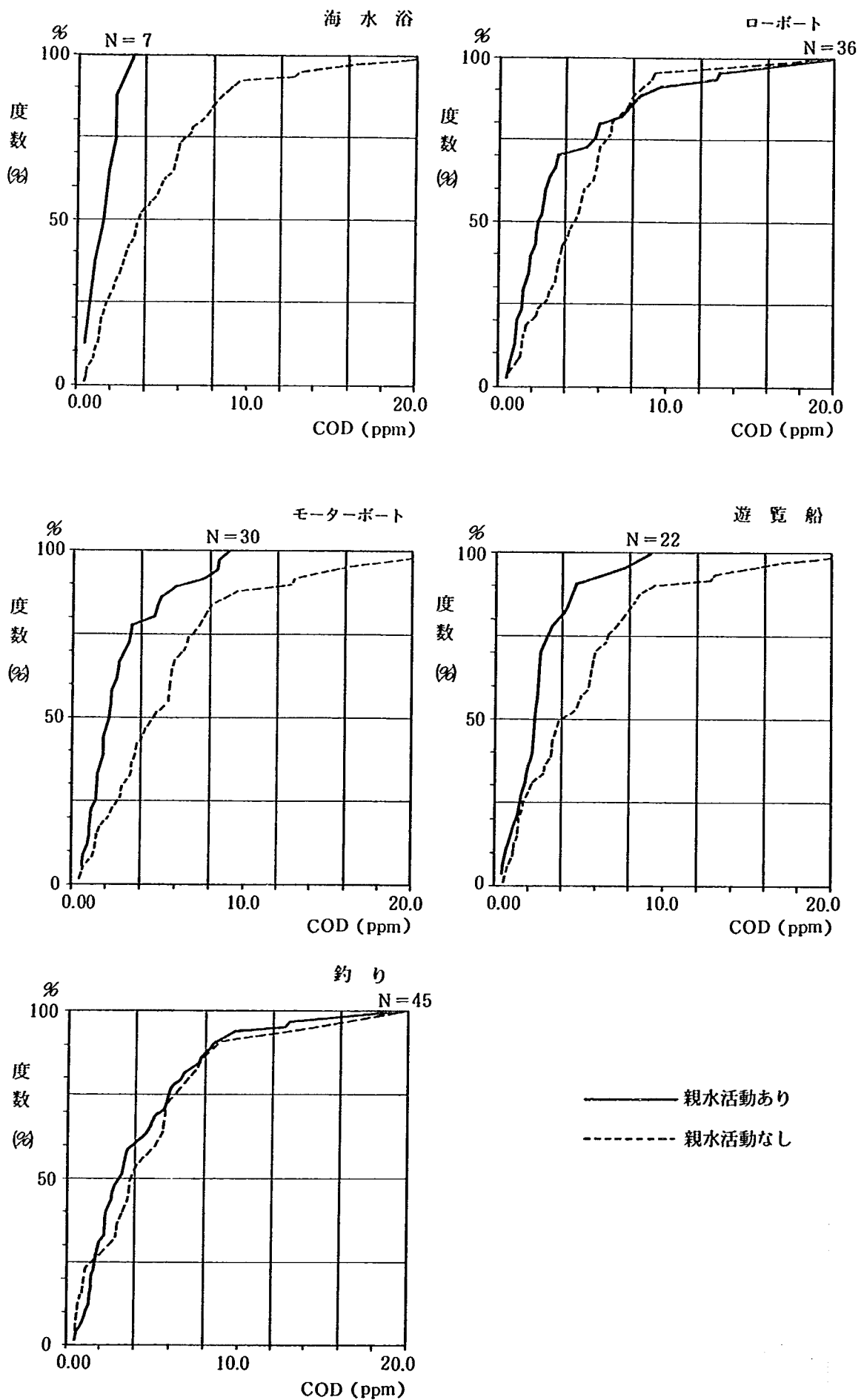


図 3.2 親水活動と COD の累積度数曲線

(iii) 霞ヶ浦における親水活動と水質条件

本プロジェクトのモデル湖沼である霞ヶ浦を対象として、親水活動と水質条件の関係を時系列的に整理し、親水活動と水質条件のレベル区分を行った。時系列的に霞ヶ浦で行われた親水活動及びその中断状況を文献、聞きこみ調査等で明らかにし、その時の水質条件に基づいてレベル区分したのである。

ここで得られた親水活動と水質の結果は、その当時の文化水準を評価していない。つまり、湖沼の水を飲用していても水道がなかったので仕方なしに使用していたとか、他に場所がないために水質的に十分でなくてもそこで水泳をせざるを得なかったとかの評価は行っていない。このためこれによって親水活動と水質の係わりが即座に明らかになるとはいえないが、霞ヶ浦の親水活動と水質との係わりを考えるうえで有力な情報であると考えている。各レベルの具体的内容は表 3.6 に、また、COD の経年変化は図 3.3 に示す。

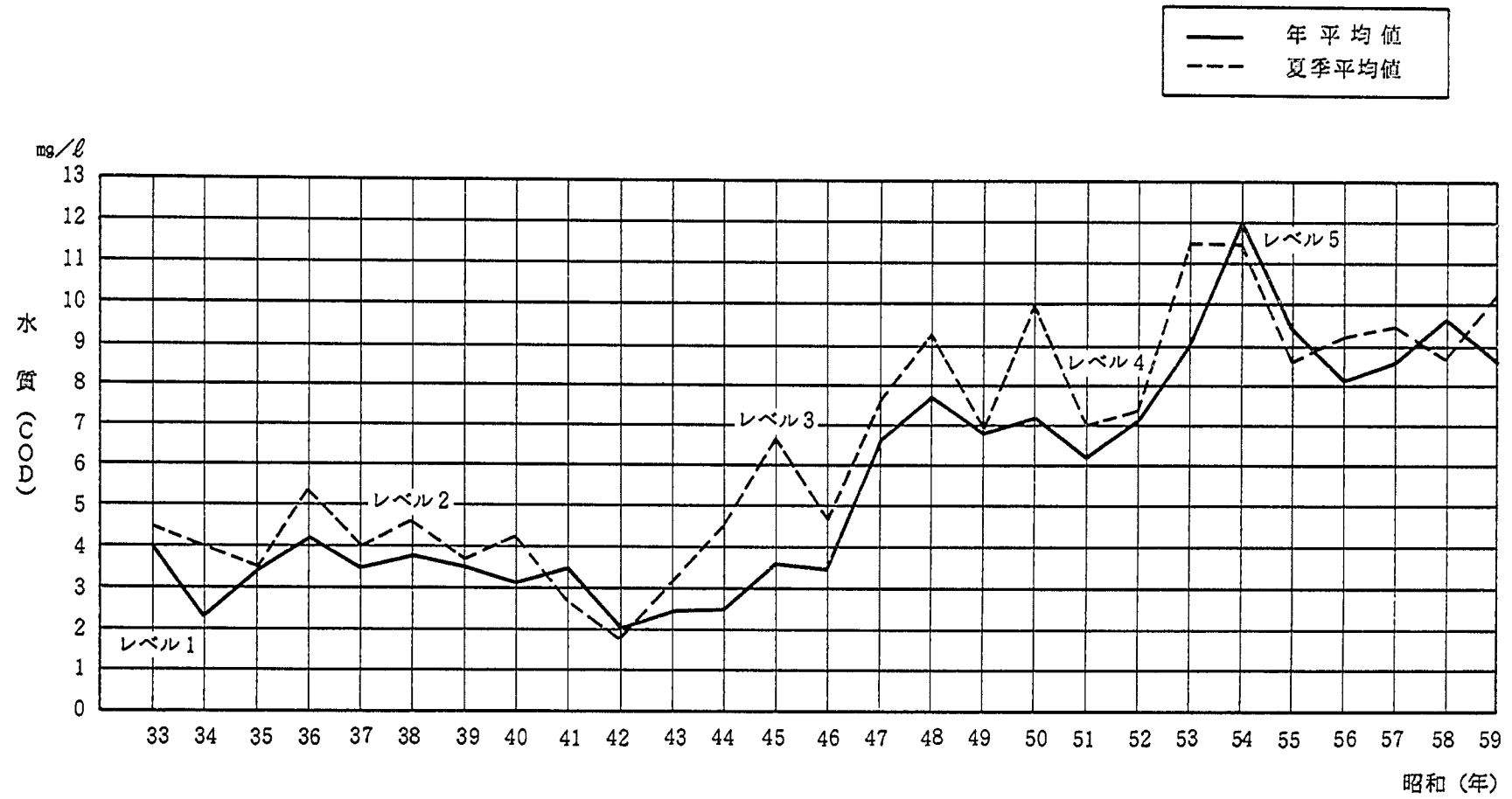
なおここでの水質は水泳、水辺の遊び、ウィンドサーフィン、ヨット、花火は夏期の水質を基に、その他の飲用、釣り、ボート、散策、湖沼遊覧は年平均の水質を基に定められている。

次に各レベルの具体的状況を述べる。

表 3.6 レベル区分の時期とレクリエーション活動タイプ及び水質項目

レ ベ ル	時 期	飲	水	水	釣	ヨ	ウ	散	湖	花	レクリエーション 活 動 の 指 標	水 質 項 目	
		用	泳	辺 の 遊 び	り	ット ボ ー ト	ィンド サー フィン	策	上 遊 覧	火		COD	透 明 度
1	大正末期・ 昭和初期以前	○	○	○	○	—	—	○	○	○	飲んだ、泳げる	(mg/l) 3 以下	(m) 1.4 ~ 1.6 以 上
2	昭和初期～ 昭和40年代前半	×	○	○	○	○	—	○	○	○	飲めないが十分泳げる	3 ~ 5	1.2 ~ 1.4
3	昭和40年代後半	×	△	△	○	○	—	○	○	○	泳ぐことは次第にできなくなるが、水辺での遊びはできる	5 ~ 8	1.0 ~ 1.2
4	昭 和 50 年 代	×	×	△	△	○	△	○	△	○	泳げず、水辺での遊びも次第に適さなくなる	8 ~ 10	0.6 ~ 1.0
5	特 異 状 況	×	×	×	△	△	×	△	△	○	泳げず、水辺での遊びも不可能で、湖水、湖辺のレクリエーションには不適	10以上	0.6 以下

図 3.3 霞ヶ浦（西浦湖心）における水質（COD）の経年変化



レベル1（大正末期～昭和初期以前）

【飲んだ、泳げる】

霞ヶ浦の水は、水上生活者をはじめ湖岸に住む人々の飲料、炊事用として利用されていた。漁民などにとっても、湖上でお茶を飲む場所が決まっており、湖の中でも特においしい水のある所があったといわれている。

大正期の霞ヶ浦とそこで生活していた人々の様子を描いた小説『霞ヶ浦水村譚』の中には、風呂水を湖水から汲んで運ぶ様子が描かれている。聞くとところによれば、かつてはできるだけ湖岸から離れて湖水を汲むため、長い栈橋を設けていた所もあったようである。

『出島村の昔ばなし』（昭和56年刊）に掲載されている87歳の古老の聞き書きによれば、恐らく明治末期から大正期の霞ヶ浦の様子であろうが、次のように語っている。

「高瀬舟の中で世帯を持っていたから、煮たきも舟の中でやる。米や味噌だけは岸へ上って買って行くんだ。飲み水は全部沖の水を汲み上げて使うのよ。今なら伝染病だの衛生上悪いとか、やかましいことを言うべが、別段病気にもならねえ。それで井戸の水よりよっぽどうめえんだ。よくお茶の好きな人なんか、わざわざ沖の水を汲んで来て、お茶を入れて呑んだもんだ。ひと味ちがってな。毎日おてんと様に照らされている沖の水は、井戸の水と違ってなにか特別の味が出んだあんめえか。今のよごれきった霞ヶ浦の水を見ている人には、昔のきれいな水は想像もできめえよ。俺らも漁に出りゃあ、のどがかわけば沖の水を飲むもんと思っていたよ。臭いもなにもねえ、井戸の水よりよっぽどうまかった。」

また、聞き取りによると、昭和初期の出島村の歩崎でキャンプする際には、湖水で飯ごう炊さんをしたという。

こうした湖水の飲用利用は、以上の点からみて大正末期から昭和初期頃までは行われていたようである。したがって、当然のことながら水泳や水辺の遊びは何の躊躇いもなく行うことができたであろう。ただし、飲めるといっても今日の近代水道がない時代であり、水質的に十分妥当であったかどうかは十分配慮する必要がある。

レベル2（昭和初期～昭和40年代前半）

【飲めないが十分泳げる】

湖水の飲用利用は昭和初期頃で終了したようであるが、その後も水泳や水辺の遊びの場として霞ヶ浦は大いに利用された。当時の水泳場としては、脱衣場、シャワー、売店などの設備が完備していた浮島、天王崎、歩崎、桃浦などが盛況を呈した。なお歩崎は湖岸のキャンプ場としても整備され、桃浦は遠浅の水泳場として人気があり、シジミとりなど水辺の遊びができる格好の場であった。また天王崎も水辺には松が生い茂り、遠浅であるため水泳には適していたし、浮島も同様に遠浅の砂浜とキャンプ場が開設されて賑わった。

坂本清著『目で見るとふると霞ヶ浦』に掲載されている写真は、賑わっていた頃の水泳場の様子を伝えている。写真は、昭和30年頃の桃浦水泳場、昭和32年8月及び33年夏の浮島水泳場、昭和37、38年頃の歩崎水泳場、昭和39年夏の本原巣、昭和44年頃の天王崎水泳場、昭和46年頃の鳴津浜水泳場でのそれぞれの

賑わいぶりを示している。

また昭和36年には観光施設さざなみ荘の開設に伴って美浦水泳場が開場し、同44年には出島村の歩崎水泳場整理事業が完成するなど、昭和40年代前半までは霞ヶ浦は水泳場として大いに利用されていたことを物語っている。

なお聞くところによれば、この頃は水泳場に限らず、地元の子供たちは砂浜があればどこでも水泳や水辺の遊びをしていたという。

霞ヶ浦のボートはヨットに比べ歴史が古く、明治40年頃から始められたようであるが、一時中断した後、昭和35年頃から復活したといわれる。また霞ヶ浦でのヨットセーリングは昭和の初め頃から行われ始めたようであり、昭和41年には土浦の霞ヶ浦ヨットハーバーが開設され、ヨットブームと相まって、ヨットが数多く見られるようになった。

レベル3（昭和40年代後半）

【泳ぐことは次第にできなくなるが、水辺での遊びはできる】

昭和42年頃から大腸菌の増加など水質の汚濁が顕在化し、昭和48年夏には初めてアオコが異常発生した。こうした中で次々に遊泳不適となって行き、昭和48年7月には天王崎水泳場が遊水不適となり、歩崎水泳場の廃止を最後に、昭和49年から霞ヶ浦では水泳が全面禁止となった。阿見町でも昭和40年頃まで、霞ヶ浦でよく泳いだが、この頃から水質汚濁が急速に進み、その影響で水中植物が著しく増え、水泳が危険な状態になったと聞いた。

なお、かつては砂浜であれば何処でも、シジミのほかタンカイという大型の貝をとったりしていたが、この頃からシジミとりなども少なくなってきたようである。

一方、霞ヶ浦が埼玉国体のヨット会場になったのを契機として霞ヶ浦ヨットハーバーが整備され、さらに昭和49年の茨城国体に際して施設が一新され、全国有数のヨットハーバーとなった。常時約700隻のヨットがおり、4月から10月までヨット教室が開かれている。なお昭和49年の国体のヨットレースは土浦港地先から阿見地先で開催された。

レベル4（昭和50年代）

【泳げず、水辺での遊びも適さないが、その他はできる】

霞ヶ浦では、フナ、コイ、ヘラブナ、マブラ、ワカサギなどを湖岸一帯で釣ることができる。主な釣場としては、霞ヶ浦の土浦港、古渡入、玉造・手賀、高浜入、北浦の水原、蔵川山田、金上、札のほか潮来、鮎川、新利根川、横利根川などである。河道域を除くと、高浜入（高浜支潟）がヤマベ、タナゴ、ボラなど釣りのメッカとなっているほか、北浦に面した麻生町太田地区矢幡の入江も、コイ、フナ、ワカサギなどの釣りのメッカである。近年ではタナゴ、ヒガイ、ナマズなどが減少しつつあり、釣場も湖岸一帯とはいえ、昔ほどどこでも釣れるというわけには行かなくなったようである。そのためか、かつては日曜日の早朝など東京方面から釣りバスが何台も来たが、近年はほとんどみられなくなったと聞く。

昭和60年7月28～29日の現地調査で、浮島で帰省中の親子が水遊びを楽しんでおり、若者数人

が泳ぐことができないものかと民宿で尋ねていたし、麻生町の白浜では子供たち10数人が祭礼のための藻を採った後、水遊びに興じているのをわずかながら散見できた。しかしこれらは今日ではごく限られた風景であろう。

近年のサーフィンブームにのって、霞ヶ浦でもウィンドサーフィンが行われるようになり、浮島や天王崎のような砂浜や親水護岸がある場所を中心に行われているが、人数はあまり多くない。

昭和59年の建設省霞ヶ浦工事事務所の調査によると、霞ヶ浦の利用状況は全体の8割が釣り、ドライブ・サイクリングとヨット・ウィンドサーフィンがそれぞれ1割程度である。

霞ヶ浦及び周辺での花火大会としては、霞ヶ浦の観光資源の保存と有効利用を図るため昭和52年から始められた土浦の霞ヶ浦湖上まつりと大正15年9月に初めて開催された全国花火競技大会がある。昭和60年7月6、7日にモール505と土浦港で開催された霞ヶ浦湖上まつりでは、ヨットなどのパレード、水中花火大会、郷土芸能などが行われ、6日が約5万人、7日が約10万人と、科学万博の影響で最も盛況であった。

なお、昭和50年に水郷汽船が土浦～潮来間の就航を廃止して以来、霞ヶ浦の定期船は姿を消し、湖上遊覧は土浦港内の遊覧と潮来遊覧船組合による貸切遊覧船が運行されているだけである。かつてはバスの旅行の団体が船で湖上遊覧を楽しんで土浦港につくまでにバスを回送して、再びバス旅行をするケースが多かったが、近年では利用数もかなり減っているようである。

レベル5（特異状況）

【泳げず、水辺での遊びも不可能で、湖水、湖辺のレクリエーションには不適】

現在すでに霞ヶ浦でのレクリエーション活動が制限されており、この上さらに水質汚濁等が進行するならば、直接水に触れたり、湖水や湖辺の景観を楽しんだりといった、湖水の存在に基因するレクリエーション活動が失われる可能性がある。例えば、アオコの大量異常発生の際に、このレベルに近い状況が見られる。

3.3 親水活動と水域・陸域の物理的条件

親水活動としては、表3.1に示したようにいくつかの活動があるが、湖沼環境条件を水域・陸域の物理的条件に限定して考えるならば、親水活動を概ね次のように大別することができる。

- ・水遊び（水浴、水遊び、魚とり）
- ・舟あそび（ローボート、モーターボート、遊覧船、ヨット）
- ・キャンプ
- ・散策
- ・サイクリング

以下、これらの親水活動と水域・陸域の物理的条件との関係について検討する。

(i) 水遊び

水遊びの場としてどのような状態であることが求められているかについて川崎精一は、アンケート調査²⁾

より図 3.4 のような結果を得ている。

それによると、

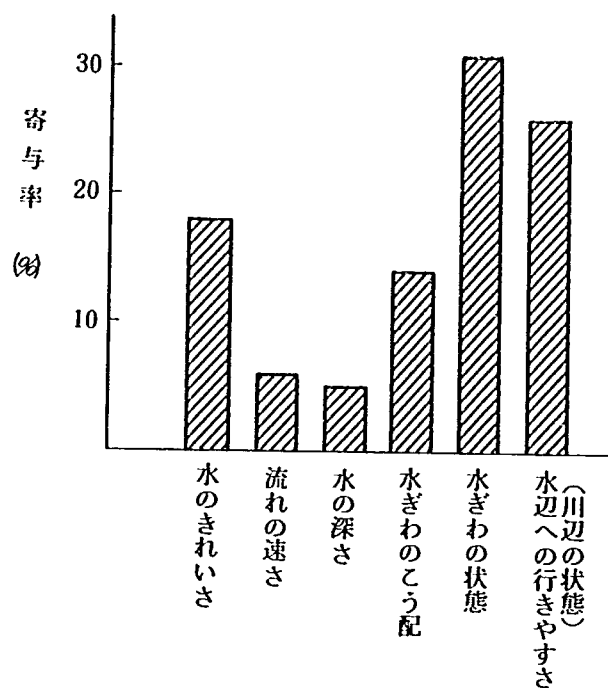


図 3.4 水遊びの場としての状態空間に対する要因の寄与率

- ① 水ぎわの状態（水ぎわの地被状態とゴミの有無）
- ② 水辺への行きやすさ
- ③ 水のきれいさ
- ④ 水ぎわの勾配

を水域・陸域の主要な要因としている。

上記の要因のうち①～③に関してはこれを定量的に表現することは困難であるが、水ぎわの勾配と密接な係わりをもつ水深に関しては図 3.5 に示すような数値がある。

その他の水域・陸域の物理的条件を海水浴場の資源条件を参考に整理すれば、表 3.7 のとおりである。

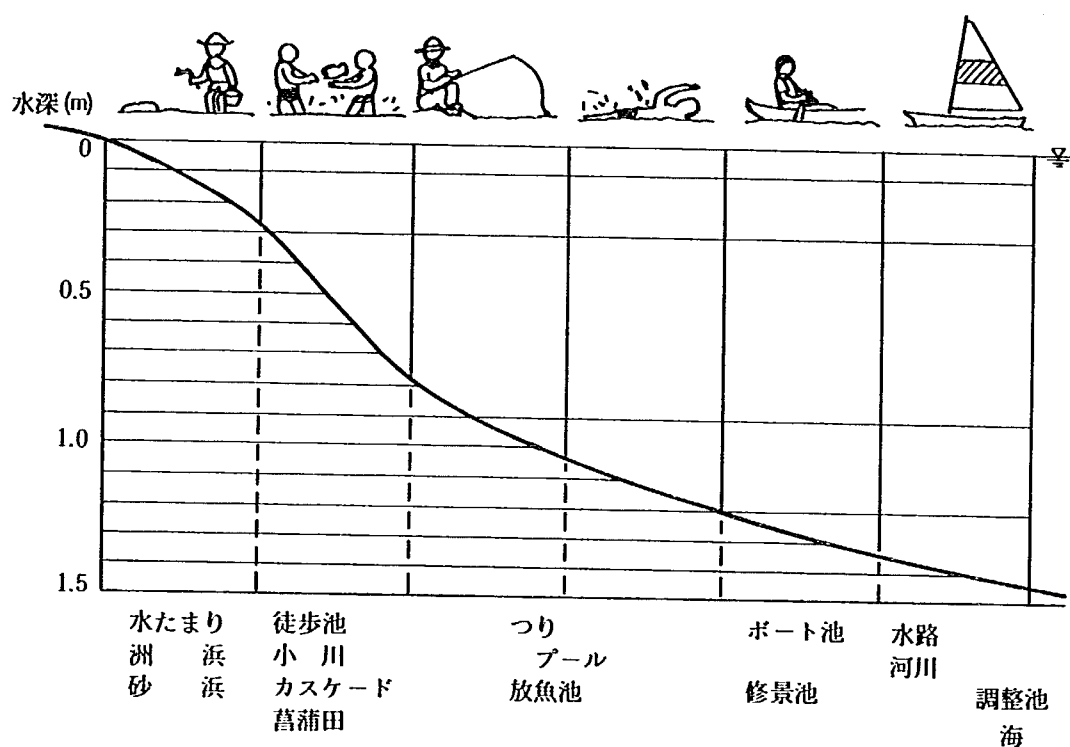


図 3.5 水遊びと水深（参考文献3）より転載）

表 3.7 湖水浴における資源条件¹⁾

項 目	内 容	基 準
土 質	泥・土・岩石ではないこと 貝殻は少ないこと	○
生 物	海藻などの浮遊物のないこと 有害生物がいないこと	○
砂 浜	汀線長 500 m以上 幅 100～200 m こう配 2～10%の遠浅であること	○
後 背 地	丘陵地・樹林地があること	△
河 川	密度差による局所的な流れ、水温差及び汚染が生じることもあり、 流入河川は付近にない方がよい	△

（注）基準欄の凡例は、○：立地に最低必要と考えられる条件

△：この条件を充足していれば充分と考えられる条件

(ii) 舟あそび

舟あそびの動機は、景観等の審美的な要素とも深く係わっているものと思われるが、ここでは舟あそびをするうえで具備すべき物理的条件についてマリーナの立地条件を参考にしてとりまとめるものとする。

舟あそびのための主要な物理的条件としては、水深とスロープとがあるが、これらに関する諸数値は次のとおりである。

- ・プレジャーボートの全長に対する必要水深は次のとおりである。

表 3.8 ボートと水深¹⁾

全 長 (m)	き っ 水 (m)	必要水深 (m)
～ 5.0	～ 1.0	2.0
～ 8.0	1.0 ～ 1.4	2.5
～ 12.0	1.4 ～ 1.8	3.0
～ 20.0	1.8 ～ 2.5	3.5

- ・ボート引き上げのためのスロープは以下のとおりである。

0.1 ～ 0.5

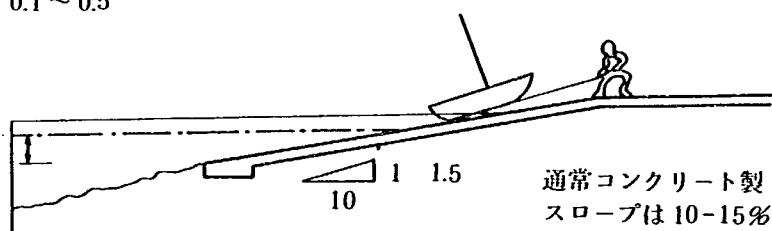


図 3.6 ボート引き上げスロープ¹⁾

- ・水面としてはボートヤード 25 ㎡/隻、繋留水域 100 ㎡/隻が必要となる。

(iii) キャンプ

キャンプ場が立地するための資源条件は次のとおりである。⁹⁾

- ・傾斜 5 以下で水はけがよい土地であること。
- ・地表面は森林又は草地であること。
- ・給水用の水源があること。
- ・水面があり眺望のよい所が望ましい。
- ・普通キャンプ場は 150 ㎡/人、オートキャンプ場は 650 ㎡/台の広さを必要とする。

(iv) 散策、サイクリング

眺望、景観に優れていることが望ましいが、活動のための最も基本的な条件である傾斜に関しては次のような諸数値がある。

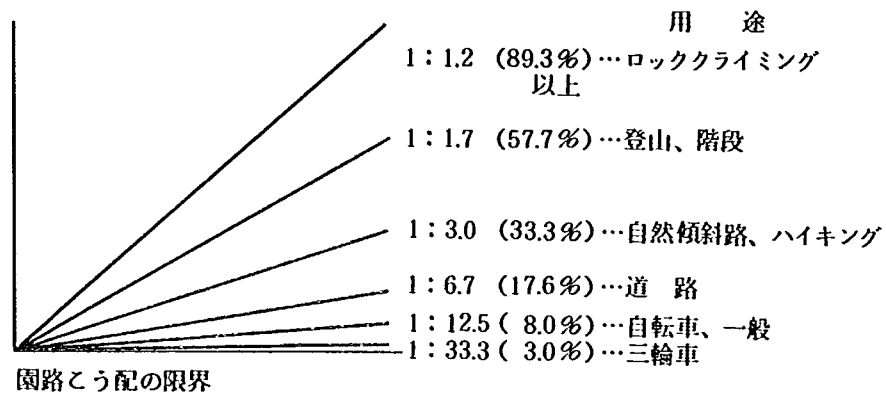


図 3.7 各種園路の勾配 (参考文献5)より転載)

3.4 親水活動と生態系の関係

湖沼の地理的位置、水理的特性などの諸条件はそれぞれの湖沼によって千差万別であり、それにより湖沼に生息する生態系もそれぞれの湖沼で独特なものが形成されている。

親水活動と生態系との関わりとしては、親水活動と湖沼環境条件との関連(表 3.1)で検討した親水活動の中から、地理的条件との関連も深い水上釣を除いた自然観賞、魚釣り、貝とりを抽出し、それらと密接な関わりをもつ生物名をリストアップする。次いで特定種と湖沼条件との関係について明らかにする。

(i) 親水活動と生物名

a. 自然鑑賞と生物

人々は広大な湖面、背後の山々や樹影、湖面に映える月光、湖岸に群生する湿性植物群落、水面に浮かぶ種々の水鳥など、湖沼のもつ独特な景観を通して自然のもつ奥深さや神秘さを知るとともに、自然を科学する目も育ててゆくものであるといえる。

湖沼での自然鑑賞上、重要な生物として、「指定文化財総合目録」、「天然記念物事典」等から着目し、その指定の状況を調査して、対象となっている貴重な生物について把握する。

なお、特別天然記念物、天然記念物は文化財保護法第69条で次のように定義されている。

天 然 記 念 物：記念物のうち重要なものを……天然記念物に指定する(以下略)

特別天然記念物：天然記念物のうち特に重要なものを……特別天然記念物に指定する(以下略)

記 念 物：貝づか、古墳、都城跡、城跡、旧宅その他の遺跡で我が国にとって歴史上又は学術上価値の高いもの、庭園、橋梁、溪谷、海浜、山岳その他の名勝地で我が国にとって芸術上又は鑑賞上価値の高いもの並びに動物(生息地、繁殖地及び渡来地を含む。)、植物(自生地を含む。))及び地質鉱物(特異な自然の現象の生じている土地を含む。)で我が国にとって学術上価値の高いもの(第2条)

これによると、貴重な生物としては、

水生植物	マリモ、湿性植物
鳥 類	ハクチョウ
魚 類	ヒブナ、テツギョ

両生類 モリアオガエル

などがあげられる。湖沼における国の天然記念物指定状況を表 3.9 に示す。

表 3.9 湖沼における国指定の天然記念物指定状況

湖 沼 名	対 象	種 別	府 県 名	備 考
阿 寒 湖	マリモ	特 天	北 海 道	牡蛎島，塩生及び水生植物
あつ けし こ 厚 岸 湖	植物群落	天	〃	
猪 苗 代 湖	ハクチョウ及びその渡来地	天	福 島	
	ミズスギゴケ群落	天	〃	
大 揚 沼	モリアオガエル及びその繁殖地	天	岩 手	泥炭形成植物
かしこ 賢 沼	ウナギ生息地	天	福 島	
はる どり こ 春 採 湖	ヒブナ生息地	天	北 海 道	
へ ぶす ぬま 平 伏 沼	モリアオガエル及びその繁殖地	天	福 島	
宝 蔵 寺 沼	ムジナモ自生地	天	埼 玉	
み だろ いせ 深 泥 池	水生植物群落	天	京 都	
魚 取 沼	テツギョ生息地	天	宮 城	
伊豆沼・内沼	鳥類及びその生息地	天	〃	
浄 ノ 池	特有魚類生息地	天	静 岡	
明 神 池	魚類	天	山 口	
小 堤 西 池	カキツバタ群落	天	愛 知	
三 宝 寺 池	沼沢植物群落	天	東 京	
御 池	〃	天	京 都	
い む た 池	泥炭形成植物群落	天	鹿 児 島	

b. 魚つりと魚類

魚つりの対象となる魚種を

① 釣りの魚（川・湖沼編），中村守純，平凡社

② 観光情報ファイルNo.14，(株)日本観光協会

により調査したが，その結果は表3.10のとおりである。

表 3.10 魚釣りの対象魚種

出典 魚種	①	②	備 考
レイクトラウト	○		中禅寺湖
ブラウントラウト	○		食食，小魚ばかり捕食，移殖魚
カワマス	○		日光の湯の湖等数ヶ所
ニジマス	○	○	
ヒメマス	○	○	山上湖の代表，船上釣り
ワカサギ	○	○	山上湖の代表
オオクチバス	○		芦ノ湖，相模湖，津久井湖など，移殖魚
ブルーギル	○		移殖魚
ギンブナ	○	○	
ゲンゴロウブナ	○	○	ヘラブナ
コイ	○	○	
ヤリタナゴ	○		
タイリクバラタナゴ	○		
モツゴ	○		
タモロコ	○	○	
ヒガイ	○		
ナマズ	○		
アユ		○	
イワナ		○	標高の高い溪流にすむ
ウグイ		○	
イトウ		○	北海道に分布
ヤマメ		○	サクラマス（降海型，湖沼型），ヤマメ（河川型）
オショロコマ		○	然別湖（北海道）のみ
シラウオ		○	汽水湖
ウナギ		○	

表 3.11(1) 特定湖沼で確認された代表的魚種

◎は天然繁殖を示す

+は今回確認されなかったが記録にあるもの

計は+および表に記載していないその他の淡水魚種を含めたもの

湖沼計の()内は+を含めたもの

成因	断 層 湖								カ ル デ ラ 湖								火 山 湖								堰 止 湖								
湖 沼 型	富 栄 養				中 栄 養				貧 栄 養	酸 栄 養	富 栄 養	中 栄 養	貧 栄 養				酸 栄 養	富 栄 養				中 栄 養	貧 栄 養	酸 栄 養	富 栄 養								
湖沼名 魚種名	水 月 湖	三 方 湖	諏 訪 湖	余 呉 湖	中 綱 湖	木 崎 湖	琵琶 湖	青 木 湖	猪 苗 代 湖	阿 寒 湖	芦 ノ 湖	池 田 湖	洞 爺 湖	十 和 田 湖	田 沢 湖	沼 沢 湖	屈 斜 路 湖	宇 留 利 山 湖	大 路 湖	新 潟 湖	鰻 池	(赤 城)大 沼	榛 名 湖	板 戸 湖	御 池	支 笏 湖	湯 ノ 湖	手 賀 沼	印 旛 沼	震 生 湖	河 口 湖		
ニ ジ マ ス			○			+	○		○	◎	○	○	○	◎		○	○									○	○	◎					
ア ユ		◎	○	○		+	◎	○	○		+	◎			+							◎				◎					○		
ワ カ サ ギ	○	○	◎	○	◎	◎	○	◎	○	◎	◎	◎	○			◎				+	○	◎	◎	◎	◎	◎		◎	◎	◎			○
モ ツ ゴ		◎	◎	◎		◎	◎	◎	◎		◎	◎										◎	○	○				◎	◎	◎			+
ウ グ イ	◎	◎	◎		◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎		○	+	◎	◎		◎					◎	◎		◎		○	◎	◎			○
オ イ カ ワ	+	◎	◎	◎		◎	◎		◎		◎	◎				◎							◎	◎		◎			◎	◎	◎	◎	◎
コ イ	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	○	○	◎	◎	◎	○	○		○			○	○	◎	◎	◎	◎	◎			◎	◎	◎	◎	◎	
ギ ン ブ ナ		◎	◎	◎			◎		◎		◎	◎		◎	○	◎						◎	◎	◎	◎				◎	◎			◎
ゲンゴロウブナ	◎		◎	◎	○	◎	◎	+			◎	+										◎	○	○		◎			◎	◎	◎	○	
ド ジ ョ ウ	○	◎	◎	◎			◎		◎	+	◎	+		+									◎	◎	◎			◎	◎	◎			
ナ マ ズ		◎	◎	◎	◎	◎	◎	○	◎		◎			◎	+										◎	○				◎			
ウ ナ ギ	○	○	○	○	○	○	○	+	○		○	◎		+								○		◎		○			○	○			○
計	15	33	39	30	8	31	52	17	30	14	29	21	7	19	9	12	4	1	3	2	13	10	13	9	16	5	12	17	32	7	20		

表 3.11(2) 特定湖沼で確認された代表的魚種

成因		止湖									海跡湖																						
湖沼型		中栄養			貧栄養				不明	富栄養										中栄養			その他	富栄養		貧栄養	湖沼計						
湖沼名 魚種名		桧原湖	尾瀬沼	丸沼	精進湖	中禅寺湖	菅沼	西湖	本栖湖	山中湖	(北海道)大沼	クッチャロ湖	サロマ湖	瀬沼	霞ヶ浦	北浦	加茂湖	河北湖	柴山湖	佐鳴湖	湖山池	東郷池	中海	矢道湖	十三湖	小川原湖		浜名湖	湧洞湖	中沼	(沖縄)大池	野尻湖	
ニジマス		○	◎	○		◎		+	○	○								○							○		+					◎	22 (25)
アユ								+	○	+				◎	◎	◎	◎	○	○	+	◎	+	○	○	◎	◎	○						23 (30)
ワカサギ		◎	◎	◎	○	◎	◎	○	○	○	○	○	◎	◎	◎		○	◎	○	○	○	◎	◎	◎	◎	◎	+	○	◎				51 (53)
モツゴ					+			+		+				◎	◎	◎		◎	+	◎	+	+		◎	◎								22 (29)
ウグイ		◎			+	◎		○	+	◎	○	○	○	◎	◎	◎	◎	◎	○	◎	○	◎	○	◎	◎	◎	◎	○					44 (47)
オイカワ					○			◎	○	◎				◎	◎	◎		◎	◎	◎	◎	◎		◎	◎		+						30 (32)
コイ		◎	◎		○	◎		○	○	+	○	○		◎	◎	◎		◎	◎	◎	○	○	○	◎	◎	◎	○		◎	◎	◎		51 (52)
ギンブナ					+	◎		◎	+	○				◎	◎	◎		◎	◎	◎					◎	◎				◎			29 (31)
ゲンゴロウブナ					○			○	○	◎	○			◎	◎	◎		◎	◎	◎						◎			◎		◎		29 (31)
ドジョウ			◎								○			◎	◎	◎		◎	◎	◎	◎	◎			◎	◎	○						28 (31)
ナマズ		◎			+			+	+	+				◎	◎	◎		◎	◎	◎	◎	◎		◎	◎	◎	+						25 (31)
ウナギ		○	○	○	○	○		○	○	○				○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○					40 (42)
計		15	9	4	15	15	2	19	16	22	10	31	19	64	71	70	25	58	51	41	37	33	35	25	48	37	56	23	6	13	17		

一方、湖沼別にみた魚相及び魚種ごとの分布状況について、他の資料と比べてデータの信頼性が高い、
③湖沼調査（第2回自然環境保全基礎調査）環境庁、の調査結果をもとに、多数の湖沼で確認された代表的な魚種をリストアップしたのが表3.11である。

それによると広域的に分布する魚種としては、

サケ科	ニジマス
アユ科	アユ
キュウリウオ科	ワカサギ
コイ科	コイ、ウグイ、オイカワ、ギンブナ、ゲンゴロウブナ、モツゴ
ドジョウ科	ドジョウ
ナマズ科	ナマズ
ウナギ科	ウナギ

等の魚種があげられる。

c. 貝とり

貝とりの対象となる貝類を

- ① 観光情報ファイルNo.14
- ② 魚介歳時記、柳原敏雄、婦人画報

により調査したが、その結果は表3.12のとおりである。

表 3.12 貝とり対象種

		シジミ	ホタテ貝	カキ	文 献		備 考
					①	②	
北海道	クッチャロ湖	○			○		
	サロマ湖		○	○	○		
	能取湖		○		○		
	網走湖	○			○		
	風蓮湖	○			○		
	厚岸湖			○	○		
	長節湖	○			○		
青森県	十三湖	○			○		
	小川原湖	○			○		
茨城県	涸沼	○			○		
長野県	諏訪湖	○				○	
静岡県	浜名湖			○	○		
滋賀県	琵琶湖	○				○	
島根県	中海			○	○		
	穴道湖	○			○	○	
熊本県	山田溜池	○			○		

それによると、貝とりの対象となる最も一般的なものはシジミであるといえる。

(ii) 生態系と湖沼条件

湖沼を生息の場とする生物としては、魚類、水生植物、鳥類、両生類などがあるが、それらの全てについて湖沼条件を明らかにすることは困難であるため、まず貴重種の湖沼条件を明らかにし、次いで魚類に関する湖沼条件について整理する。

a. 貴重な生物と湖沼条件

イ. マリモ

マリモは淡水産シオグサ属の沈水性水草であり、冷水性の淡水湖産で湖岸に近い水深1～5 m位の所で多数相重なって生じる。欧州では寒冷な地方の淡水湖の水底に産し、北米の地方にも産するといわれているが、我国においては阿寒湖およびその付近の湖沼、下北半島の左京沼、山中湖（フジマリモ）などの限られた水域に産するのみである。

表 3.13 マリモ類5種の比較⁶⁾

	群体の形	大きさ(cm)	生 育 地	備 考
マ リ モ	球 状	直径1～25	阿寒湖（北海道）	1894年10月発見 1952年国指定の特別天然記念物
キモマトウマリモ	扁 球 状	長径1～3	キモマ沼、塘路湖 達古式沼（北海道）	
ウツロマリモ	球 状	長径1～3	チミケップ湖（北海道）	
ヒメマリモ	球 状	長径1～2	左京沼（青森）	1952年7月発見
フジマリモ	球 状 まっと状	長径1～2	市柳沼・田面木沼（青森） 山中湖*・河口湖**（山梨）	* 1956年4月発見 ** 県指定の天然記念物

阿寒湖におけるマリモが水質汚濁により阿寒湖内での増殖が困難になっている事実や、シオグサが清水の代表とされていることなどからすれば、水質が生育に関する大きな制限因子になっているものといえる。また、一般にマリモ類は直射日光を嫌うといわれている。

ロ. ハクチョウ

ユーラシア大陸北部で繁殖し、日本には冬鳥として渡来する。冬期は浅瀬のある湾内や広い湖沼に群生することが多い。水底の水草の根や茎を餌としているが、人の与える餌をとっているものも各地でみられる。水面だけではなく人の近寄らない草地・ブッシュなども休息地として利用している。なお、白鳥は飛びたつ時に水面を滑走する必要があるため、水かきが底につかない程度の水深（30 cm程度）が必要となる。

ハ. ヒブナ・テグギョ

ヒブナはフナの一変種で赤色色素に富んだものであり、大きさは40 cmに達するものもある。我国の各地で捕獲されているが、その数は多くない。また、テグギョもフナの変種である。

ヒブナ・テッギョの生息環境に関するデータは見当たらないが、両種がいずれもフナの変種であることからすれば、産卵等の再生産の場が確保できれば、フナと同様の湖沼条件下で生息可能であるといえる。

二. モリアオガエル

樹上性の比較的大型のカエルで各地にいるが、平野部には少ない。樹上に産卵する習性が珍重されて天然記念物に指定されている。

木に囲まれた池、山際の水田などが産卵場所であるが、時に湿原の中や沢のよどみにも産卵する。特に山の中の神社や寺の池は産卵場として利用されることが多い。

以上、貴重種の生息条件について調査してみたが、現実的には極めて限られた部分についてしか明らかにすることができなかった。したがって、貴重種を対象とした自然鑑賞等の機能を確保するためには、湖沼条件を改変する恐れのある開発事業等の実施に当っては、個々に湖沼条件と貴重種の生存に関する調査を行って対処することが必要であるものといえる。

b. 魚類と湖沼条件

魚類と湖沼条件との関連を調べるため、先に調べた魚種の中から代表的なものとして、

- | | | | | |
|-------|-------|-------|------|-----|
| ・ニジマス | ・アユ | ・ワカサギ | ・コイ | ・フナ |
| ・オイカワ | ・ドジョウ | ・ナマズ | ・ウナギ | |

をとりあげ、その習性について文献に基づき整理した。その結果は表3.14のとおりである。

魚類の生活の場所としては沿岸帯、亜沿岸帯、深底帯の3つに大別できるが、深底帯は水温の季節変化がほとんどなく、太陽の光も通りにくい。一方、沿岸帯は水草が生えており、波浪等の影響も受けるため環境は複雑で餌料生物は豊富である。このため魚類は一般に沿岸帯に多い傾向となる。とくに浅い湖では全湖が沿岸帯に相当する場合もある。なお、湖底の分類と湖底の特性を図3.8、表3.15に示す。

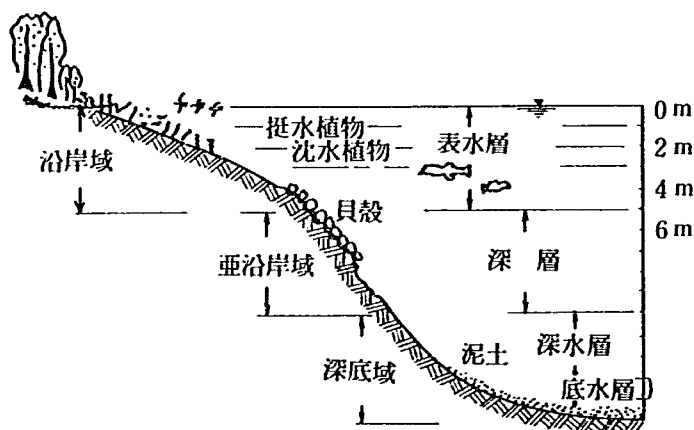


図 3.8 湖底の分類⁷⁾

表 3.15 湖底の特性⁷⁾

区 分	沿 岸 部	亜 沿 岸 部	深 底 部
無 機 物	砂 礫	貝 殻	沖 積 物
有 機 物	少量の植物の腐ったもの	多量の沿岸植物の腐敗物、貝殻の死がい	プランクトンの死がい
植 物	多量—ヨシ、マコモ	少量またはない	な い

魚類の再生産や生息には、水温、水質・水量、底質、水生植物、餌料生物等が密接に係わっているが、沿岸帯はいわばこれらの湖沼条件の有機的なつながりが総合的に表現された場所であり、魚類の生息にとって沿岸帯のもつ意義は極めて高い。

上記の湖沼条件を魚類との関連で個別にながめれば、表 3.14 からも明らかなように、

水 温：魚類の活動を制御する重要な因子であり、産卵・成長などに密接に係わる。

底 質：産卵床や餌料生物の生息環境として魚類との関連が深い。

水生植物：産卵時における着卵や生息のための藻場として重要な役割を果たす。

餌料生物：魚類の餌は魚の成長段階や魚種によって変わるものであるが、生命を維持してゆくためには多様な生物の生存が不可欠である。

等々の係わりを指摘できる。

これらの湖沼条件は開発事業等により人為的に改変される場合もあり、その際にはその影響を十分に配慮しなければならない。しかし、魚類と湖沼条件との関係を一般化して定量的に表現することは極めて困難であり、各湖沼ごとに個別的に対応せざるを得ないものといえる。

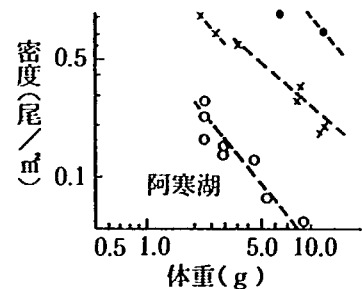
次に、魚類の生息と水質の関係について、漁業（漁獲量）から検討する。資料は前出の環境庁湖沼調査（第2回自然環境保全基礎調査、昭和58年3月）である。漁獲量は主に昭和54年のデータ、水質のデータもほぼ同年代であるが、記載されているデータの性質上、漁業期の水質データとは限らない。したがって、以下の分析は必ずしも正確なものとは言えないが、一応の目安を示すと考えられる。対象とする魚類は、得られるデータの制約から、マス、ワカサギ、コイ、フナ、ウナギの5種類である。

図 3.9 は、魚種別の単位面積あたりの漁獲量と COD の関係を見たものである。図中の○は淡水湖、×は汽水湖のデータを示す。これらの図から、コイとフナは COD が低い淡水湖では漁獲量は低い傾向が見られる。マスは COD の低い湖沼にしか漁獲されないということがわかる。ワカサギ、ウナギは、COD はほとんど相関が見られない。

図 3.10 に透明度との関係を示す。コイ、フナは透明度の小さい湖沼でより多く獲れるようである。

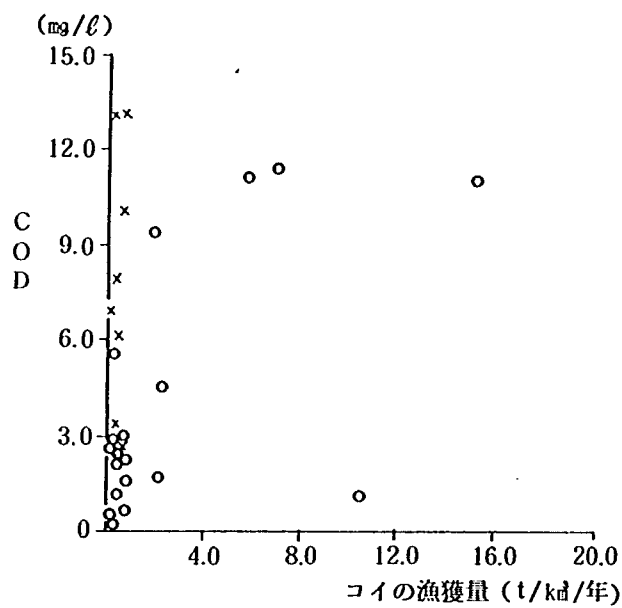
表 3.14 主要魚種の生態⁸⁾

魚種名	生 態	
ニジマス	産 卵	産卵期は普通12月～3月、摩周湖あたりで5～7月である。一般に河川の石礫底に産卵床を掘る。
	生活様式	湖沼、河川、養殖池に広く放流されているが、河川に残留するものは一般に上流ないし中流域にすみ、水温20℃程度の所を好む。水温の上限と活動下限は24℃と5℃だといわれている。 湖沼に入るものは比較的深くて冷たい。しかし、沿岸部の発達したところに多い。
アユ (びわ湖アユ)	産 卵	産卵期は8月下旬～9月下旬であり、海産アユに比べて半月から1ヶ月早く産卵し、水温が17℃～20℃の時期に最も盛んになる。 産卵は、流入河川の河口から1～2kmの石礫底や湖岸部で行われる。湖岸部では深さ5～15cmの軟質の砂礫底で吹送流のうちあたる所やその逆側で渦流の生じる場所が選ばれる。 (風速1 m/sec 以下、水深30 cm以下)
	生活様式	仔魚はほとんど全湖面に分布し、昼は底層、夜は表層で生活する。成魚になると沿岸部では礫上の藻類を、中央部では動物プランクトンを食う。普通は中層にすむが、真夏にはときに表層を群泳し水面上をはねることもある。 水温は15℃～30℃で濁りに対してもかなり弱い。
ワカサギ	産 卵	産卵期は1月～4月であり、盛期の水温は5～6℃である。産卵は3 m (or 5 m) 以浅の湖岸の砂礫底、またはアマモなどの水草に行われる。ふ化適温は6～18℃と他の淡水魚に比べるとその範囲が広い。
	生活様式	沿岸一帯に分布し、主として動物浮遊をあまり選択せずに飽食する。夏には、朝夕に群れを作って表・中層に出て食物をとり、夜には分散して静止する。冬はいったん底層に移り、12月ごろから岸近くに来遊する。 適応性がかなり広く、濁度・塩分・水温(0～30℃)などの環境がかなり激変しても生息が可能である。ただし、諏訪湖の汚濁などは、その限界をも越えたようで、最近では生息数が激減している。
コイ	産 卵	4月～5月ごろの水温15℃以上で産卵を開始し(適温20℃前後)、ヨシ、マコモ、キンギョモなどの水草の水面に近い部分に産着させる。
	生活様式	底泥で水草のある止水域沿岸部を好み、冬期はやや深い部分に移るが、水温7℃以下では活動を停止する。DOは3～3.5 mg/l まで耐え、濁りにも強い。 清水中よりも濁水を好み、泥中の小動物、藻草類、デトリタスを餌す。 最適水温は24℃～28℃であり、温水型の魚種である。



ワカサギの密度と成長(白石)

魚 種 名	生 態	
ド ジ ョ ウ	産 卵	産卵期は4月下旬から6月下旬までがふつうであるが、ときには8月までのびることもある。湖沼中のものは水路や水田に溯上し、小溝の水草や田のイネ株などに産着させるが、はなれるものが多く、泥にまみれて発生をつづける。
	生活様式	泥質上を泳ぎまわり、あるいは泥質にもぐって生活する(泥厚10~30cm)。夏の晴天時は日かげに集まり、曇天時は泥底上で摂食し、雨天には活発に泳ぎまわる傾向が強い。底生藻類やその分解物を泥土とともに吸い込んで摂食するが、体長8cm程度まではユスリカ・イトミミズなどの動物をもかなり多く食う。また、植物の芽・アオミドロや殻類などを食うこともある。 冬は泥底にもぐって冬眠からさめるのは泥温13℃程度である。 適温は20℃~30℃であり、中性または強酸性の水質を好む。
ナ マ ズ	産 卵	琵琶湖や東京付近での産卵期は5月中旬から7月上旬にかけてで、降雨後の夜間に小川にさかのぼり、あるいは池・沼の沿岸などにある水面に浮いている藻や水草に卵を産みつける。ただし、卵の一部は泥上にもこぼれ落ち、そのまま発生をつづける。水田に入るものも多い。
	生活様式	湖・池・沼などの比較的深くない泥底部ないし砂泥底部にすみ、とくに水草のしげった所や岩の間など、かくれ場ないし体を寄せることのできる場所を好む。 琵琶湖では泥底の沿岸部や内湖にとくに多く、また定置網のえりをすみ場として利用するものも少なくない。 一般に昼間はものかげにひそみ、やや暗くなってから活動し、魚類・甲殻類・貝類などを食う。
ウ ナ ギ	産 卵	産卵場は北緯30°以南で小笠原諸島西から、台湾東方に至る海域と推定される。産卵期は10~3月と考えられている。 体内卵数は700万~1,200万程度である。
	生活様式	仔魚は扁平で透明なレプトセファルス幼生で、これは最初100~300mの深さの層で成長し、後に30m以浅を遊泳して岸に近づき変態するらしい。 成魚になると、水があたたかければ川、沼、湖等を問わず分布する。 昼間は岩穴などに潜み、夜間に活発に活動する。主に、小魚、甲殻類、貝類、大型の水中昆虫などを食べる。 淡水で5~12年経たのち、8~10月に川を下り海に入る。降河時以後はほとんど餌をとらない。



凡 例	
○	淡水湖
×	汽水湖

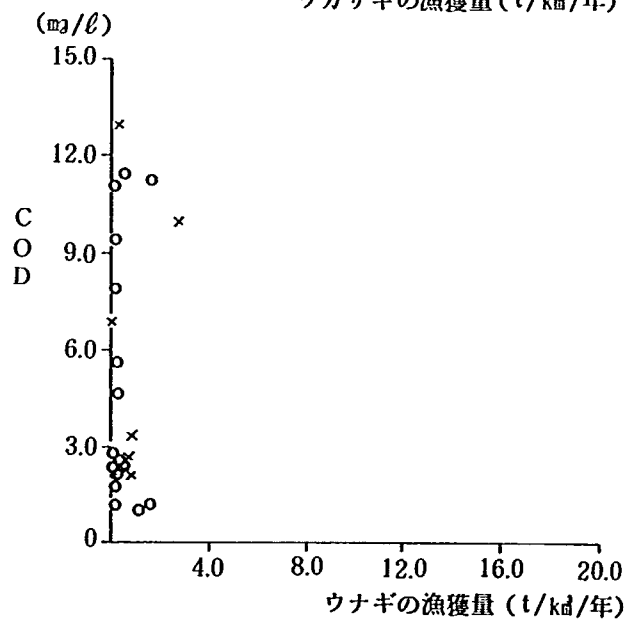
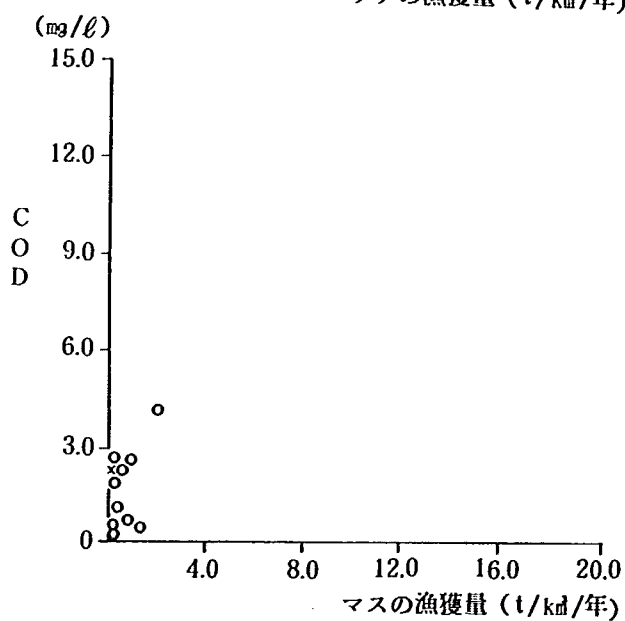
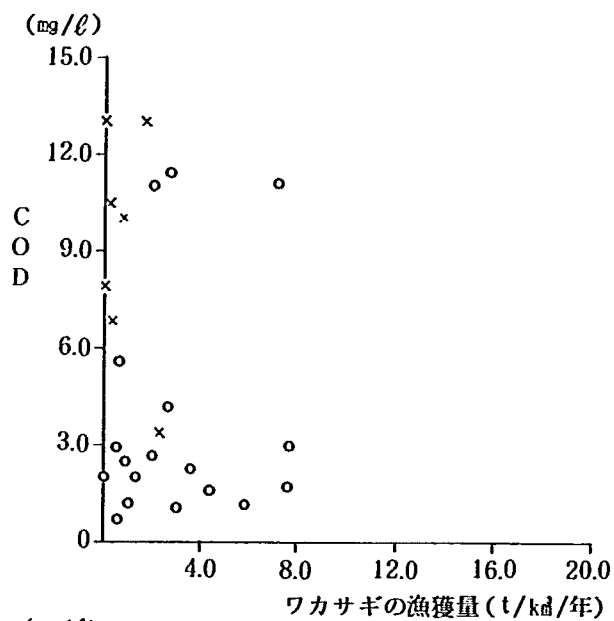
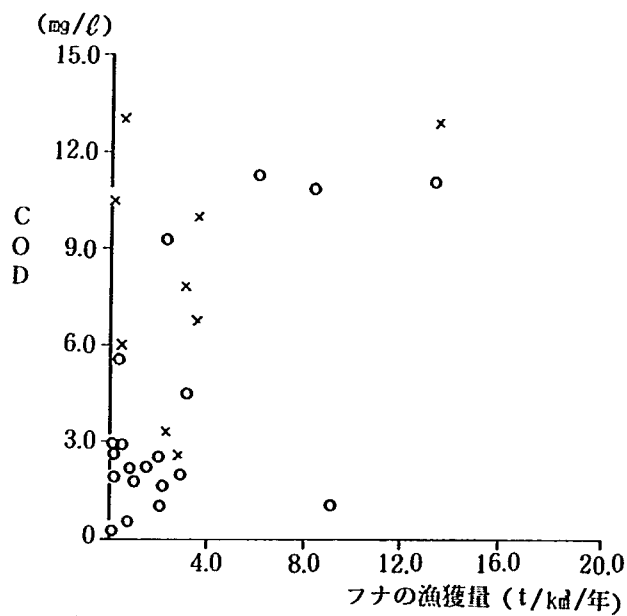
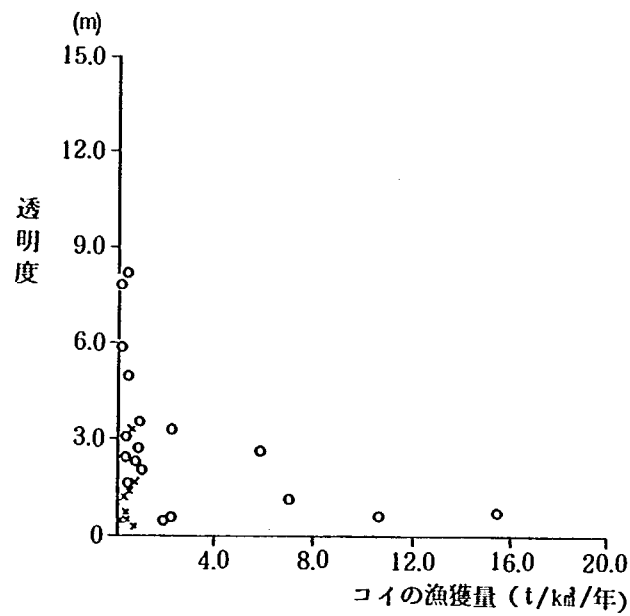


表 3.9(1) CODと漁獲量との関係

表 3.9(2) CODと漁獲量との関係



凡 例	
○	淡水湖
×	汽水湖

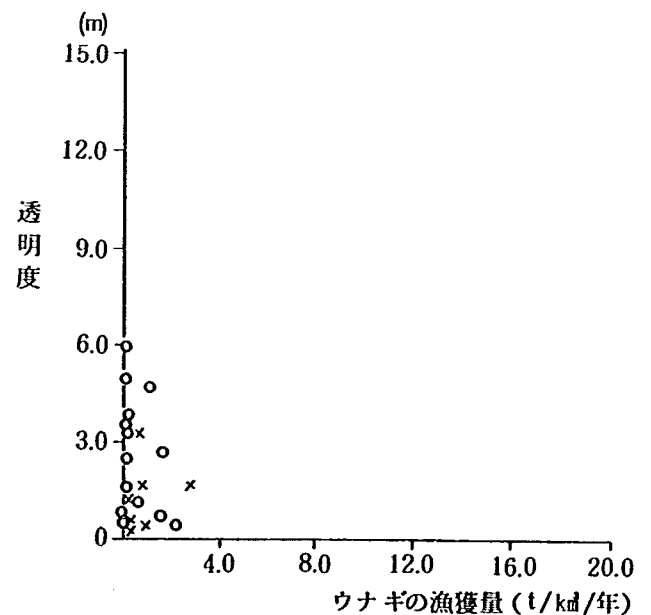
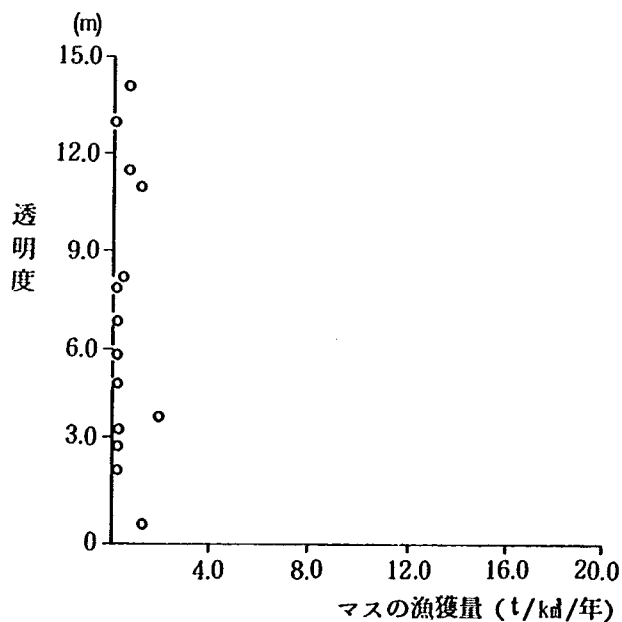
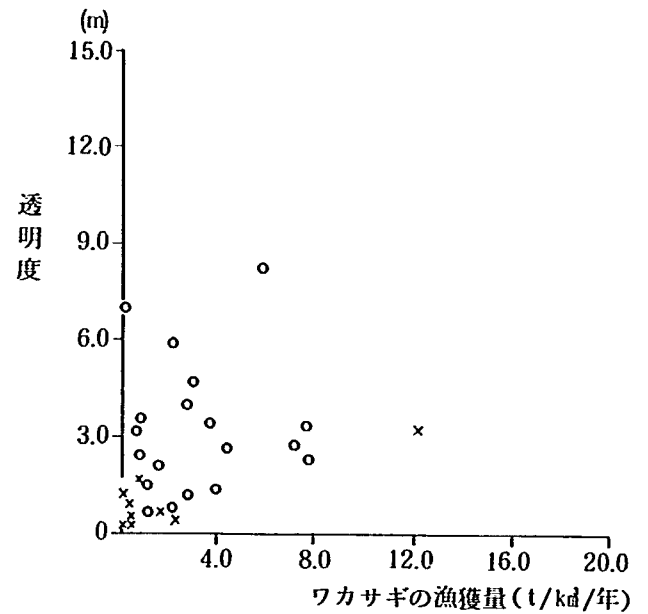
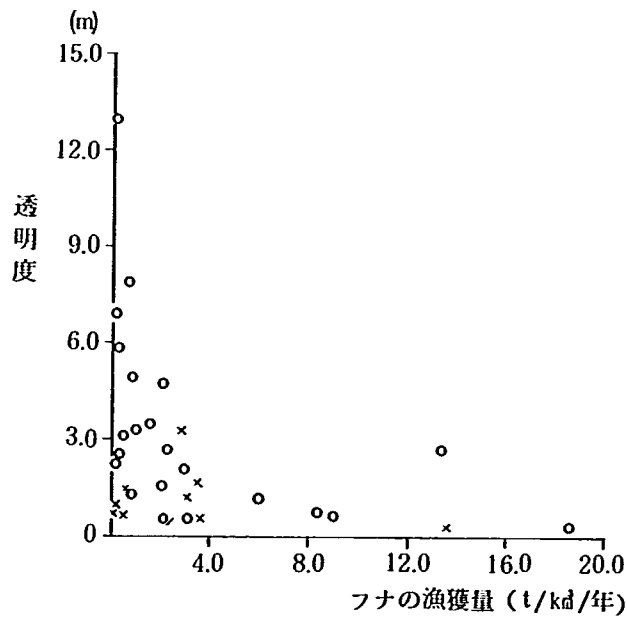


図 3.10 透明度と漁獲量との関係

3.5 親水活動と景観

近年、国土建設において景観が大いに注目されている。建設省でも、昭和59年12月、建設大臣の私的諮問機関である「美しい国土建設を考える懇談会」によって、「美しい国土建設のために ― 景観形成の理念と方向 ― 」がまとめられた。この中で今後取り組むべき三つの施策の基調の一つとして、「水辺をよみがえらせる」ことが取り上げられ、国土景観における水辺の重要性が強調された。水辺は具体的に次のように捉えられている。

「水辺は人の暮らしとともに在った。現在忘れられがちな、そうした水辺の姿を取り戻すため、親しめる岸辺と清流の回復、水辺に顔を向けた通りと街なみ、公園や橋など、水辺の価値をよみがえらせる視点に立って、総合的な景観を形づくる施策を進める必要がある。」

親水活動の観点から景観をみると、舟による湖沼遊覧、散策、サイクリングはまさに湖沼景観を楽しむ活動である。ボート、ヨット、スケートは水・氷上での運動を楽しむものだが、周辺の風景はそれらの楽しみを増大させる。キャンプ、魚釣り等の親水活動も周辺の風景と密接な関係がある。

(i) 自然環境保全法、自然公園法、文化財保護法と湖沼

景観的に優れた湖沼は自然環境保全法、自然公園法、文化財保護法によって保護されている。ここでは、これら三つの法の中で湖沼がどのように取り扱われているのか検討する。

自然環境保全法の理念は第二条に次のように示されている。

「自然環境の保全は、自然環境が人間の健康で文化的な生活に欠くことのできないものであることにかんがみ、広く国民がその施策恵沢を享受するとともに、将来の国民に自然環境を継承することができるよう適正に行われなければならない。」

この理念の下に、湖沼は自然環境保全地域の一つとなりうることは、次のように示されている。

「その区域内に生存する動植物を含む自然環境がすぐれた状態を維持している海岸、湖沼、湿原又は河川の区域でその面積が政令で定める面積以上のもの。」

現在、環境庁が指定する自然環境保全地域には湖沼は含まれていないが、都道府県では以下の湖沼が指定されている。

- ・伊豆沼（宮城県）
- ・鳥ノ海（宮城県）
- ・魚取沼（宮城県）
- ・広浦（宮城県）
- ・今神御池（山形県）

自然公園法の目的は以下のとおりである。

「この法律は、すぐれた自然の風景地を保護するとともに、その利用の増進を図り、もって国民の保健、休養及び教化に資することを目的とする。」

ここに述べられている「すぐれた自然の風景地」として多くの湖沼が指定されている。「すぐれた自然の風景地」は以下のように三つにランク分けされている。

「・国立公園……わが国の風景を代表するに足る傑出した自然の風景地

- ・国定公園……国立公園に準ずるすぐれた自然の風景地
- ・都道府県立自然公園……すぐれた自然の風景地」

この指定状況は4.2で述べる。

3.4で述べた文化財保護法のうち、名勝地として、現在以下の湖沼が指定されている。

- ・十和田湖
- ・三方五湖（水日湖，日向湖，久々子湖等）

(ii) 湖沼景観と湖岸植生

湖沼景観の構成要素は広がっている水面，周辺の山々，あるいは岸辺の樹木等の自然から，行きかう船，湖岸の建築物等の人間生活に関わるものまで，多様にわたる。このため，その評価はなかなか困難であるが，ここでは霞ヶ浦を対象としてその景観の構成要素，中でも湖岸植生に重点を置いて検討する。

湖岸植生は近年景観面から注目され，一部では風致形成に資するよう植付けが行われている。なお，湖岸植生といっても主に水生植物を対象とする。

霞ヶ浦（西浦）は我国第二位の湖面積168㎢を持ち，海がすぐそばにある海跡湖である（図3.11）。湖の周辺には標高約40m程度の台地が見られるが，高い山はなく，遠くに紫峰筑波山，はるか遠くに富士山が望まれるのみである。平面的に広大な拡がりを持つが，高低差は非常に小さいというのが特徴である。霞ヶ浦を風景として見る場合，湖岸に景勝地が分布するために視点はいずれも低く，広漠とした水面をいかに引締めるかが景観の魅力をつくり出すポイントである。昭和25年に選定された茨城百景の中で選定されたのは，浮島，麻生，天王崎のように地形が変化したり奥行を感じさせるところである。

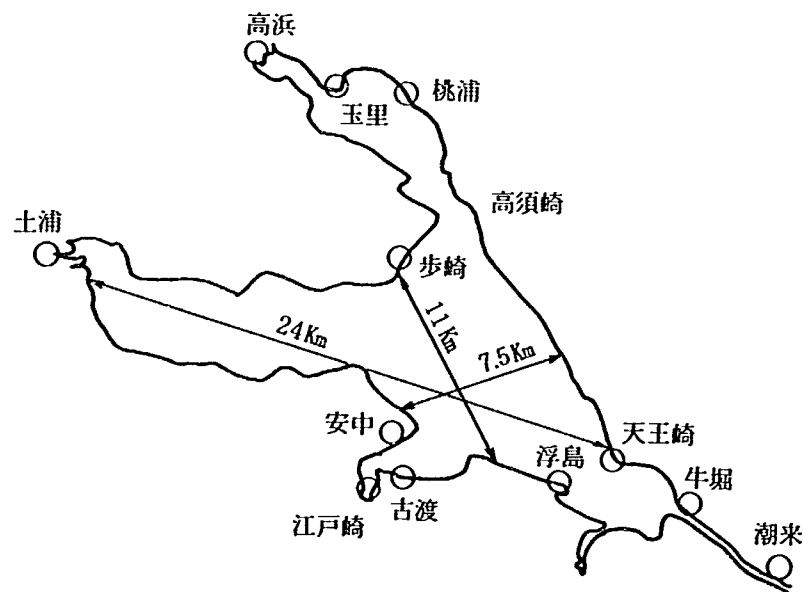


図 3.11 霞ヶ浦の概況図

景観は，人々が好きあるいは嫌い，また快い，不快というように，心情で評価されるものである。文学作品あるいは絵画はこの心情を外在化したものであり，文学作品，絵画を分析する中で，人々の評価状況

が明らかになると考えられる。この考えより文学作品・絵画でどのように湖岸植生が取扱われているのか検討する。

表 3.15に見るように、霞ヶ浦を題材とした和歌11首、短歌68首、小説・随筆5編、音頭・小唄の民謡13曲をもとに、その中に詠まれている景観の素材の出現回数を調べた。これらの景観の素材は霞ヶ浦の風景の特徴を述べているために使われており、肯定的に取り扱われている。なお、小説・随筆は風景について、かなりのスペースをさいて記述されているところを抽出して分析した。取り上げた小説・随筆は表 3.16に示す。

表 3.15より、霞ヶ浦の景観を構成する素材で最も多く取り上げられているのは湖面に浮かぶ船であり、それに続くのが葦を中心とした水生植物であることがわかる。それに続いて筑波山等の地点、湖の中の魚、水鳥、続いて湖岸の樹木である。湖岸植生が霞ヶ浦の景観の中で大きな位置を占めていることがこれより理解される。

表 3.15 霞ヶ浦の風景の構成する素材

項	目	和歌・俳句	短 歌	小説・随筆	民 謡	合 計
水 上	舟	6	11	5	13	35
湖岸植生	葦	1	5	4		10
	ガ マ	2		1	1	4
	マ コ モ	2		1		3
	ハ ス	2				2
	ヒ シ	2				2
	ウ キ ク サ	2				2
並 木	松	1		1	4	6
	ボ プ ラ		1			1
魚	白 魚		1		5	6
	公 魚		1	1	4	6
	山 女				1	1
水 鳥	白 鷺		5			5
	雁		5			5
	よ し き り		1	2	1	4
	か い つ ぶ り	1	1	1	1	4
色	紫		1	3	1	5
	青		1	2		3
地 点	筑 波	2		2	4	8
	浮 島	1		2	3	6
	麻 生			2		2
	天 王 崎			1	1	2
	潮 来				1	1
	高 須				1	1

表 3.16 取りあげた小説・随筆

小説・随筆	佐賀純一「霞ヶ浦水村譚（第二部志戸崎城風景）」，赤松宗旦「利根川図志」，添田知道「利根川随歩」，飯島 博「利根川」，「常陸国風土記」
-------	--

絵画としては江戸時代中期に描かれた葛飾北斎の「富嶽36景」の一つ、「常州牛堀」で検討しよう（絵 3.1）。この絵は、36景の中でも最も東にあたる霞ヶ浦の牛堀からの展望である。牛堀は茨城百景の一つ、「水郷牛堀」として選ばれた景勝地であり、湖上遥かに筑波山や富士山が眺められる。北斎は霞ヶ浦を航行する苦舟と湖岸の松を大胆な構図で前景に置き、中景には水鳥が飛び、葦が茂り、民家の屋根が望める水辺風景を配し、そして遠景にはデフォルメされた富士を描いている。なお、前景の苦舟はその構造や積荷、船頭達の生活の様子などが細かく描かれており、米のとぎ汁を湖面に捨てている姿は当時の水上生活者と霞ヶ浦の関係を示している点で注目される。米をといだり炊事や飲用の水は、霞ヶ浦の水が使われたのであろう。

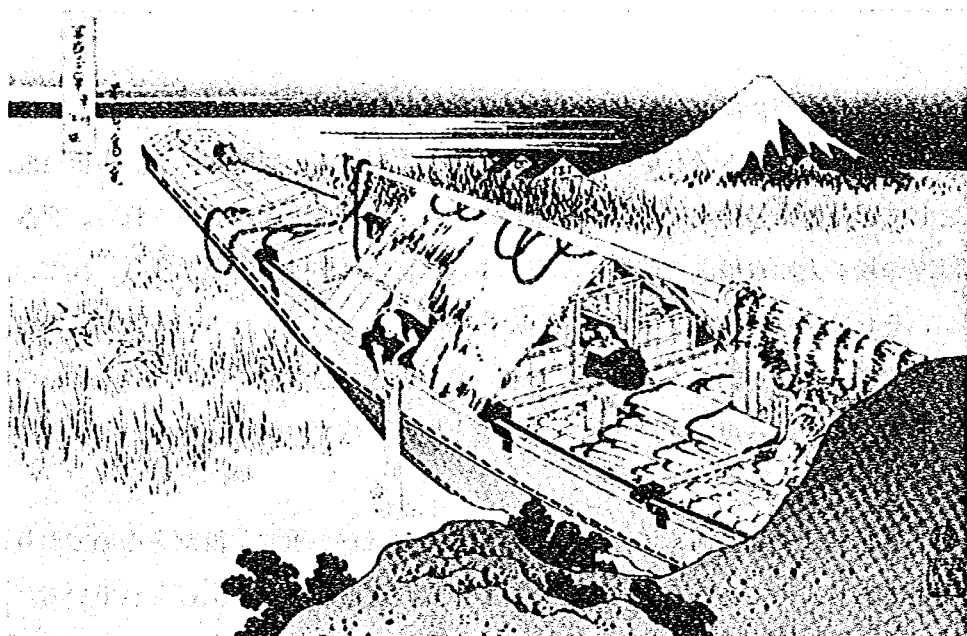
このように広々とした霞ヶ浦を描くには、茫漠感をなくす素材が重要な役割を占めており、それが富士であり、湖岸植生であり、舟である。これら以外にも水鳥、筑波山が取り上げられている。

北斎の絵では水生植物は中景に描かれているが、その位置からして近景としても重要であろう。高須敬二の描いた天王崎公園によると、松の木、船とともに水生植物は近景として取り扱われている。湖岸植生は、近景、中景として景観において役割を有しているのである。

また、植生は、緑を中心とした色彩をもっている。霞ヶ浦の景観を色調からみるならば、湖面の青、そこに点在する船の帆や白鷺の白、筑波山の紫、そして植生の緑ということになる。しかも植生は季節によりその色彩が変化し、移りゆく季節を感じさせる。

他の構成要素と異なる湖岸植生の特徴は操作性のあることである。つまり富士、筑波山は人間の手によって動かすことはできない。舟、水鳥、魚は移動するもので人々の意のままにならない。ところが水性植物、松のような陸上植物はある程度人間の操作が可能である。

この特徴のため湖沼景観の創造において湖岸植生は重要な役割を有している。今後、必要に応じて環境的に重要な地点を中心に植栽等をして修景に配慮していくことが大切である。



繪 3. 1 常 州 牛 堀

第4章 親水活動からみた我国湖沼の分類

4.1 自然条件を中心にした湖沼の分類

我国湖沼を親水活動からその類型化を試みるが、その前に既存の資料に基づき、自然条件を中心にして湖沼の分類を行う。分類軸は次の5つである。

- (i) 地理的位置
- (ii) 成因・形態
- (iii) 湖水成分
- (iv) 物理的諸元（面積，最大水深，標高）
- (v) 生物の生活環境（栄養型，透明度）

(i) 地理的位置

日本の湖沼の総数は600を越え⁹⁾、その分布はかなり地理的な差異を示している。県別にそれを見ると、表4.1のようになり、北海道の143（約23%）を最高にほとんどが東北日本に集中している。北海道、青森、福島、山形、秋田で312湖であり、全体の約5割を占めている。フォッサマグナが走る長野県も含めてこれらの地域は火山地域の分布と一致し、これらの湖の成因が火山性のものであることを示している。

(ii) 成因，形態

日本における主要な湖沼と、その成因について整理すると表4.2のようになる。

表4.1 主要県別の湖沼の数⁹⁾

県名	湖沼の数
北海道	143
青森	76
長野	68
福島	41
山形	26
秋田	26
滋賀	5
茨城	15
島根	9
静岡	8
全 国	626

表4.2 日本のおもな湖沼の成因による分類⁹⁾

湖沼の成因		湖 沼 名
氷 食 作 用		濃ヶ池
溶 食 作 用		十三湖
河 食 作 用		手賀沼，印旛沼
地 殻 運 動		琵琶湖，穴道湖，諏訪湖，青木湖，中網湖，木崎湖，三方五湖
火 山 作 用	カルデラ	猪苗代湖，屈斜路湖，支笏湖，洞爺湖，倶多楽湖，鰻池，十和田湖，田沢湖，摩周湖，阿寒湖，池田湖
	火 口	芦ノ湖，大浪池，六観音御池，白紫池，大幡池，榛名湖，蔵王山，御釜，一ノ目潟，三ノ目潟，潟沼，字曾利湖
	せ き 止	中禅寺湖，桧原湖，渡島大沼，山中湖，河口湖，西湖，精進湖，本栖湖，野尻湖，大正池
地 す べ り		沸池，柳久歩池，震生湖
海 跡 湖		霞ヶ浦，北浦，サロマ湖，中海，浜名湖，小川原湖，能取湖，風蓮湖，網走湖，厚岸湖，頓別湖，清湧湖，加茂湖，河北池，湖山池，東郷池，福島潟，銚子潟，鳥屋野潟

- a. 氷食作用による湖 — 氷河の消え去った後の侵食凹地に水がたまったものや、モレーン*に囲まれた凹地に水がたまったもの。
- b. 溶食作用による湖 — 石炭岩地域に存在し、石灰岩が溶けて、そのくぼみに水のたまったもの。日本ではこの形のものは少ない。
- c. 河食作用による湖 — 旧河道や後背湿地に水のたまったもの。
- d. 地盤運動による湖 — 地盤運動によってできた湖で、多くは地溝中に水のたまったもの。
- e. 火山作用による湖 — 火口に水がたまったものや、噴火により泥流・熔岩流が河川をせき止め、そこに水のたまったもの。日本のほとんどの湖はこれに入り、カルデラ**湖、火口湖、せき止め湖に分けられる。
- f. 地すべりによる湖 — 地震などを原因とする山崩れにより河の水がせき止められたもの。長野県の湧池、柳久保池がこれにあたる。
- g. 海跡湖 — 海岸の洲が発達して、海水が囲まれた湖。比較的広い面積の湖が多く、水も塩分が多い。

成因による湖沼の特徴としては、次の事項が指摘できる。

- a. 火口湖、カルデラ湖等は流出口のない closed lake になりやすく、同時に流入河川も少なく、集水面積と湖面積があまりちがわないものが多いこと。
- b. 火山性の湖沼は山間に位置し、一般に水深が深い傾向を示すこと。
- c. 海岸地域に発達した海跡湖は、元来は汽水性の湖であること。

(iii) 湖水成分

日本の湖沼の多くは、火山国日本の特徴を反映して酸性を呈し、表 4.3 に示すように強酸性のものも少なくない。このほか湿原地域には有機酸による酸性湖も多いといわれている。

また、しばしば指摘されることに、日本の湖沼の主要成分中には、Ca が少なく SiO₂ が多いということがある。これもまた湖沼の成因に関連するものであり、火山性の湖は SiO₂ 20mg/l 前後であるのに比して、非火山性の湖では 9mg/l 前後となっている。また、Ca が少ないのは日本の湖が石灰岩地域になく、火成岩地域に集中していることによるものである。

(iv) 物理的諸元

面積、最大水深、標高について大きい順に整理すると、図 4.1～図 4.3 に示すとおりである。これらの図には国立公園、国定公園、県立公園の指定状況も示してある。

湖面積をみると、674km²の琵琶湖が飛び抜けて大きく、第二位は霞ヶ浦の 168km²である。100km²をこえ

表 4.3 日本の強酸性湖⁹⁾

湖 名	pH
草津白根湯釜	0.9
濁沼	1.8
蔵王御釜	2.9
恐山湖	3.1
屈斜路湖	4.2
田沢湖	4.2
猪苗代湖	4.5

* 堆石ともいう。氷河の侵食、堆積作用で生じた岩層。砂、粘土、大きな岩塊などを含む雑然とした堆積物を形成し、小丘状の地形を示すことが多い。

** カルデラ：大量の熔岩その他の火山噴出物が陸上にほうり出された結果、火山体の上部が陥落してできた大凹地。

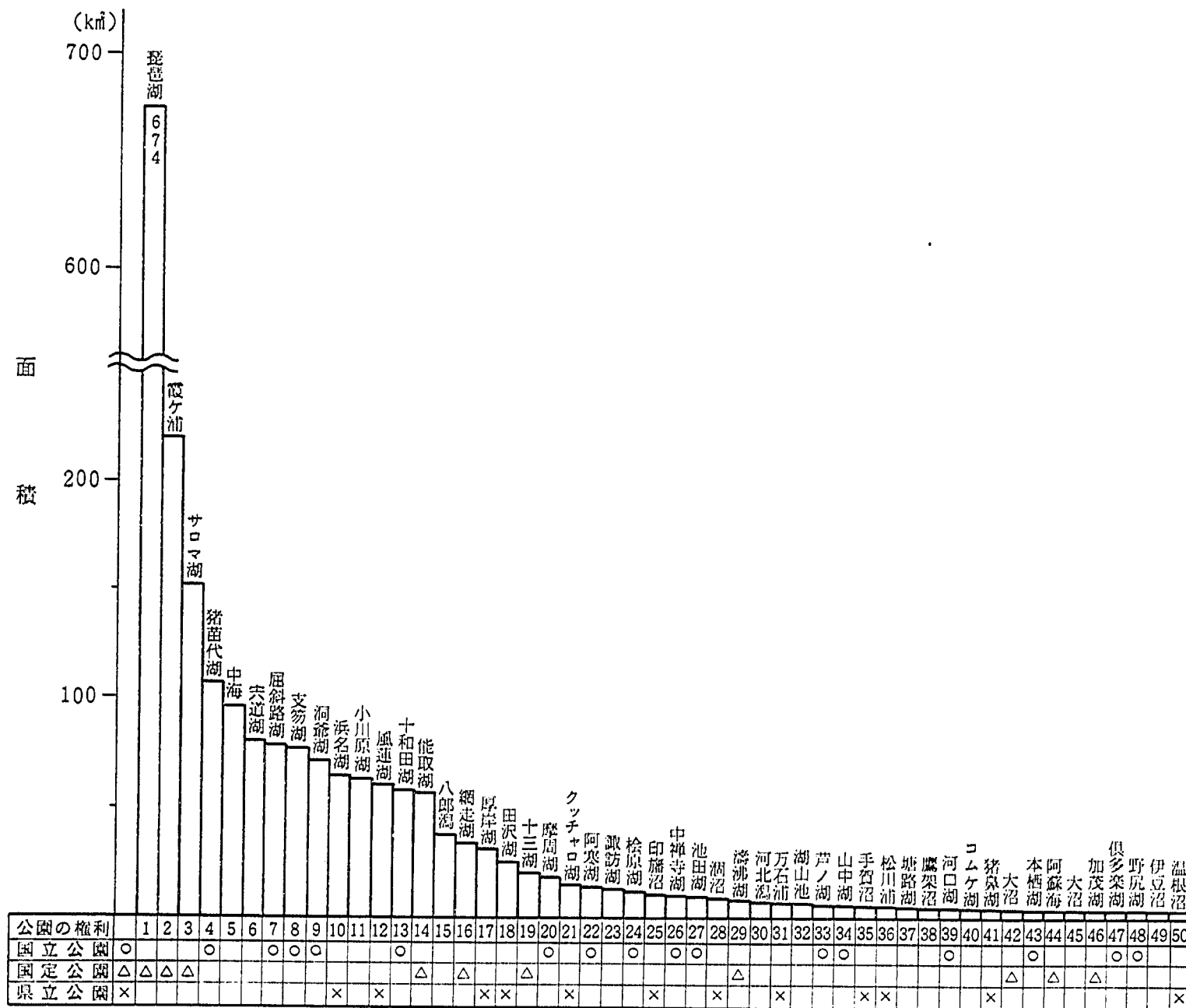


図 4.1 湖面積の順位図

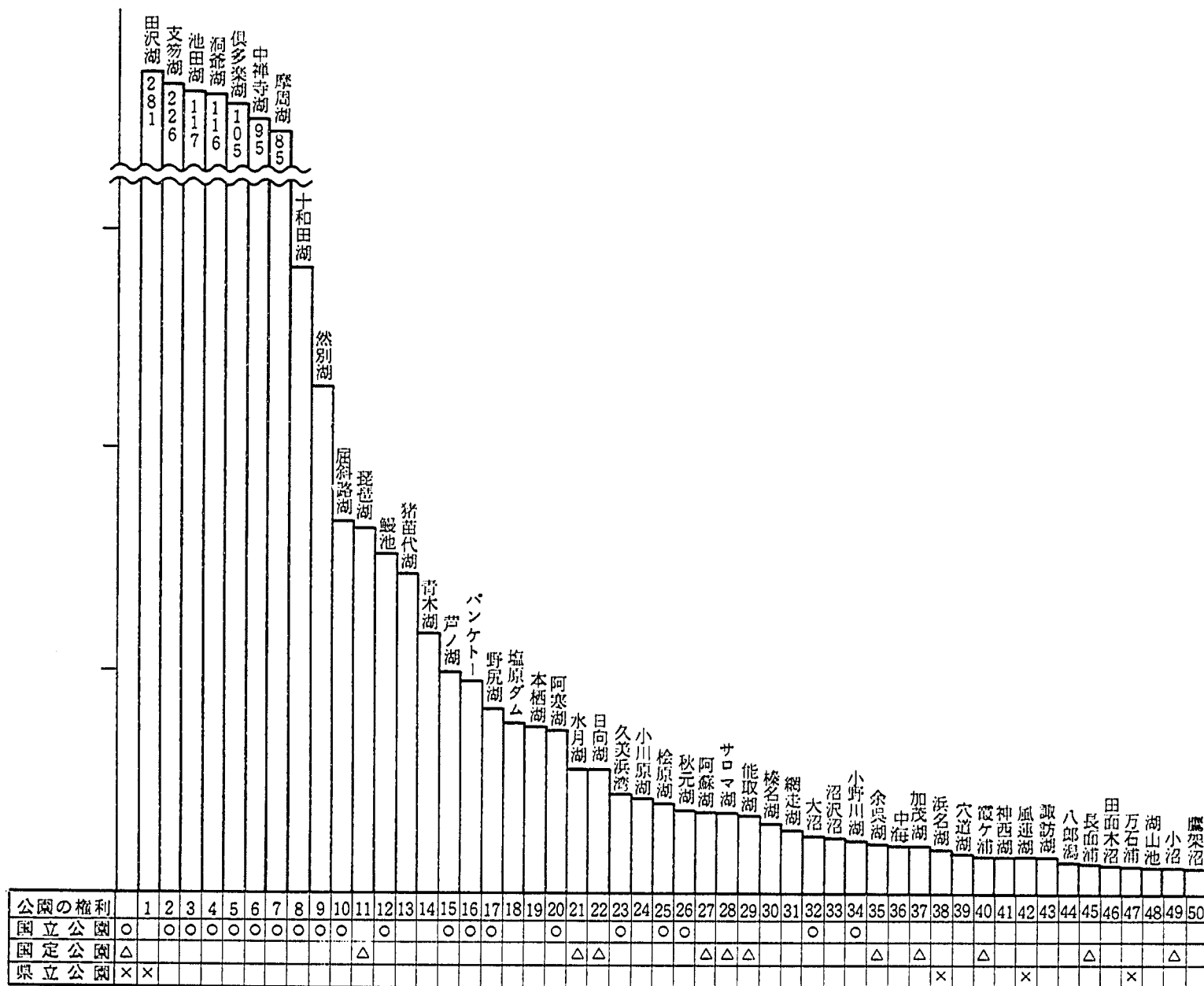


図 4.2 平均水深の順位図

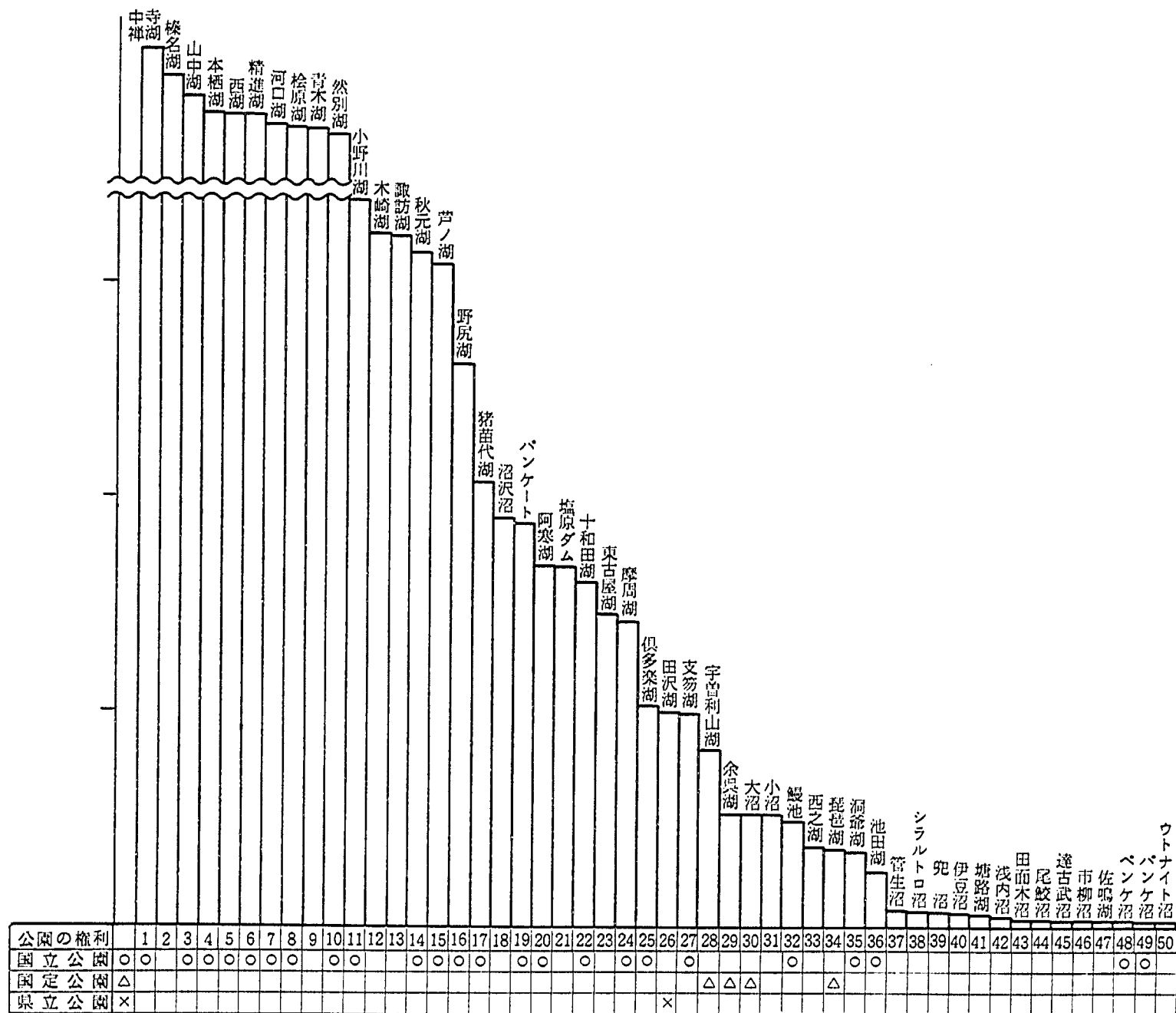


図 4.3 標高の順位図

〔ナウマン分類法〕

A. 富栄養型

B. 広義の貧栄養型

- a 調和貧栄養
- b 極度の石灰栄養
- c 腐植栄養
- d 粘土栄養
- e 酸 栄 養
- f 鉄 栄 養

〔ティーマンの分類法〕

I 調和的湖沼型

- 1. 富栄養型
- 2. 貧栄養型

II 変速的特徴を有つ湖沼型

- 3. 腐植栄養型
- 4. アルカリ栄養型
- 5. 鉄栄養型
- 6. 酸栄養型

〔吉村の分類法〕

		正 型
I 調和湖沼標式	1. 貧栄養型	石灰栄養相
	2. 富栄養型	粘土栄養相
		硫化物栄養相
II 非調和湖沼標式	3. 腐植栄養型	中 性 型
		酸性亜型
	4. 酸栄養型	正 型
		鉄栄養型
	5. アルカリ栄養型	

湖沼の栄養型は透明度と密接な関係があり，最大透明度 8 m 以上なら貧栄養湖，4～8 m なら中栄養湖，4 m 以下なら富栄養湖と考えられている。

現在，我国湖沼の透明度状況は図 4.5 に示すとおりである。摩周湖の 35.1 m を最高値として，支笏湖の 19.7 m がこれに次いでいる。このほか透明度 10 m 以上の湖沼は，本栖湖（13.6 m），コムケ湖（13.7 m），十和田湖（10.6 m），然別湖（10.0 m）の 4 湖である。

なお，我国湖沼のこれまでに記録された透明度の最大値は図 4.6 のとおりである。

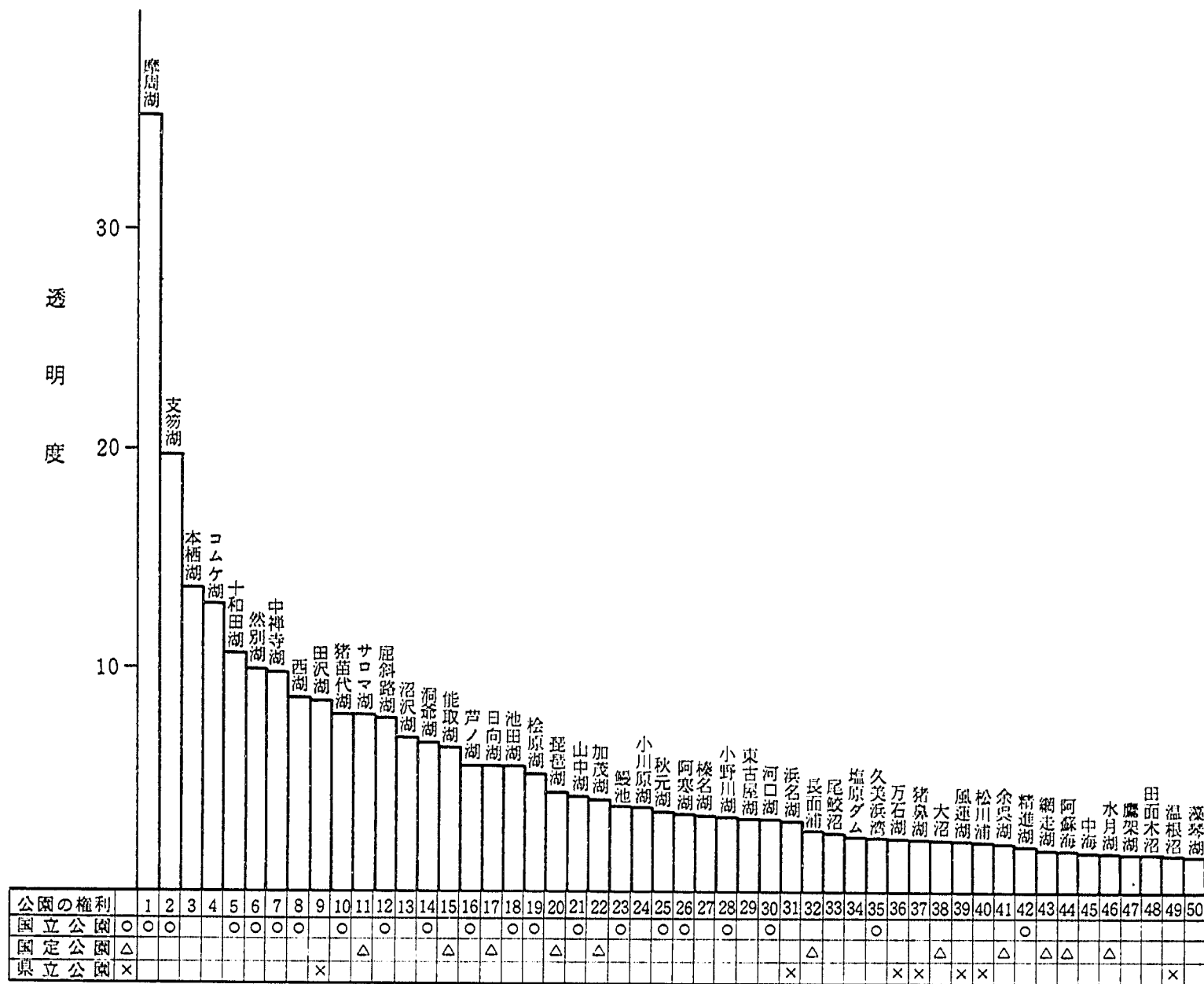
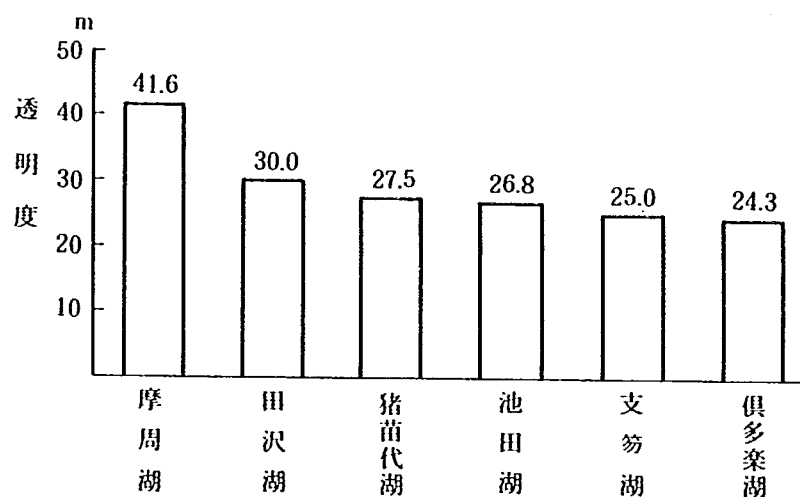


図 4. 5 透明度の順位図（昭和56年の調査により作成）



注) これまでに記録された最大値

図 4.6 透明度の順位¹⁰⁾

4.2 親水活動による湖沼の分類

(i) 全国湖沼の魅力

親水活動による湖沼の分類を行う前に、環境からみた全国湖沼の魅力を自然的要素、人間生活との係わり、その他の要素より整理する。対象とする湖沼は面積 1km²以上の 100 湖沼であり、参考文献 11)～16) に記載されている記述を抽出した結果を表 4.4 に示す。100湖沼の分布は図 4.7 に示す。図中の番号は表 4.4 に対応する。

表 4.4 湖 沼 の 魅 力^{11), 12), 13), 14), 15), 16)}

湖 沼 名	自然的要素の特徴	人間生活との係わり (生産・宗教・遊び等)	そ の 他
1. サ ロ マ 湖	・サンゴ草の大群落がある。 ・サンゴ岬などの景勝地がある。 ・毒クラゲが生息。	・国内屈指の帆立、カキ貝の養殖地 ・サンゴ草まつり	・アイヌ語の“草原にある川”の意である「サル・マオ・ベツ」
2. 屈 斜 路 湖	・カルデラ湖。湖中に原生林におおわれた中島があり、南岸には和琴半島が突出する。 ・東岸から南岸にかけて温泉が多い。	・夏のキャンプ、水泳適合地 ・クッシーがいるとの情報あり	・アイヌ語で“咽喉”の意。
3. 支 笏 湖	・支笏洞爺国立公園内 ・山々が湖岸に迫り男性的、原始的景観をもつ。 ・不凍湖の北限	・ヒメマスの養殖と料理 ・コタンカラカムイ(国造神)が支笏湖を作ったとき、海より深いと怒った国造神は、せっかく湖に放した魚をみな海に投げ返してしまった。そのとき一尾のアメマスが残ったので他の魚はいないがアメマスだけはいるのだという。	・アイヌ語の“大きな凹地”の意である「シ・コツ」 ・周辺には温泉、キャンプ場、ユースホステルがある。
4. 洞 爺 湖	・洞爺国立公園の中心 ・ほぼ円形をしておりその周囲はなだらかな丘陵	・湖は氷結しないため、湖が凍れば人が死ぬと言われている。	・アイヌ語で“湖の丘”の意である。

湖 沼 名	自然的要素の特徴	人間生活との係わり (生産・宗教・遊び等)	そ の 他
	・湖中に中ノ島、湖岸には昭和新山がある。 ・不凍湖の北限		
5. 能 取 湖	・能取岬の西側にある汽水性の海跡湖 ・100 mあまりの水路でオホーツク海に通じる。 ・水辺一帯にサンゴ草の大群落地 ・淡水、海水両魚が生息	・海に通じる水路が9～11月には土砂でふさがれるため湖口を開く砂切りが行われる。 ・冬は氷を割ってコマイ、カレイの刺網漁 ・サンゴ草まつり	・北西畔はキャンプ地。馬車で湖口に出ると海岸砂丘がみられる。
6. 風 蓮 湖	・汽水性の潟湖。二本の水路で根室湾に通じる。 ・10月頃から1万羽以上の白鳥が飛来する。 ・カレイ、チカ、マスなどの魚類の他貝類も豊富	・5月下旬頃出漁する打瀬船の白帆は風物詩のひとつ。	
7. 網 走 湖	・海岸砂丘の発達により海から分離された海跡湖 ・南岸に網走女満別川が流入し、湖尻からオホーツク海に排出される。 ・ワカサギ、コイ、エビ等を産する。 ・ミズバショウの群生	・サケ、マスのふ化場 ・冬期のワカサギの氷下魚漁 ・東岸の呼人半島にはリンゴ園 ・湖岸沿いでは、夏はキャンプ場、冬はスケート場が開設される。 ・湖内にボート競技場がある。	・湖岸沿いにユースホテル、温泉旅館等の観光施設
8. 厚 岸 湖	・厚岸湾奥の楕円形の汽水湖 ・湖中のカキの貝殻が堆積してできたカキ島は、塩性植物群落から一般海浜植物への移行の過程を示す物として天然記念物となっている。	・カキまつり	
9. 摩 周 湖	・透明度が34 mと高いカルデラ湖 ・霧の発生が顕著	・ニジマスの放流 ・湖中の中島は英雄オクスツウソクルの祖母であるという伝説がある。	
10. クッチャロ湖	・大沼、小沼、ボン沼からなる海水湖 ・ウグイ、ボラ、エビ、シジミ貝などが生息 ・周囲は針葉樹、広葉樹でおおわれている。 ・10月には4千羽余りの白鳥が飛来する。	・春から秋には釣り客、キャンパーなどでにぎわう。 ・渡鳥観測ステーション ・3月中旬に帆かけスキー ・湖畔の台地には1,000年前の先住民族の竪穴が30,000㎡にわたり点在 ・昭和41年、道の史跡に指定	
11. 阿 寒 湖	・火山性堰止湖 ・特別天然記念物マリモの湖として有名 ・阿寒川流出口には19列島	・ヒメマスの原産地とされる。 ・阿寒湖畔温泉は、遊覧船の発着場でもある。 ・昔、悲恋を嘆いた若い男女が身を投じ、それ以来風の吹きすさぶ夜には泣き声と笛の音が聞こえてくるといい、湖中には2人の心をひとつにしたマリモがあると伝えられている。 ・10月の初旬にマリモ祭りが行われる。	・アイヌ語で“ウグイの産卵場”の意の「ラカンブト」からラカン→アカンとなった。

湖 沼 名	自然的要素の特徴	人間生活との係わり (生産・宗教・遊び等)	そ の 他
12. 涛 沸 湖	・冬はすっかり凍結する。 ・数千羽の大白鳥が飛来 ・北岸の砂州上は涛沸湖原生花園	・かつて南極探検隊の予備訓練場であった。 ・氷上ボラ漁	
13. 塘 路 湖	・水辺には水鳥がすみ、湖にはコイ、ワカサギ、ウナギ、ベカンベ	・アイヌのチャシ跡、縦穴跡、標茶町郷土館がある。 ・2月に自動車で氷上タイムトライアルレースが行われる。 ・ベカンベまつり	
14. コ ム ケ 湖	・オホーツク海岸沿いの汽水性海跡湖 ・コムケ原生花園	・ヌマガレイ、イサダ、エビ、シジミ等が生息する釣り場	・アイヌ語で“曲がり曲がりたる湖”の意
15. 温 根 沼	・根室半島中央部の汽水湖 ・周囲にエゾマツが茂る。	・干潮時には砂州ができ、アサリ、ホッキ、大野貝などがとれる。	
17. 大 沼	・沼の中に大小81の島 ・コイ、フナ、ワカサギが生息	・夏は遊覧船、秋は紅葉狩り、釣り ・冬はスケート、ワカサギ釣りで賑わう。 ・1月「雪と氷の祭典」 ・7月「大沼湖水まつり」 ・アイヌの酋長シカイチの反乱に敗れた相馬秀胤は大沼に投身し、その死体が流れ着いた相原島には碑が建てられた。	・湖岸を一周するサイクリングコース
18. 俱 多 楽 湖	・円形のカルデラ湖 ・エゾヒメサンショウウオが生息	・ヒメマス の 養 殖 で 毎 年 70,000 尾 前後の稚魚が放流される。 ・6～7月までヒメマス漁 ・湖に何を投げこんでも神の祟をうけると言われている。	
19. 小 沼	・大沼の南西端とひょうたん形につらなる。 ・湖中に31の島	・東岸に町営のシカ園、北岸には大沼ユースホテル ・明治末年に魚の冷凍用水を切り出したのが始まりの「氷切り」 ・秀胤婦人が夫の霊を慰めるため、こもったという弁天堂がある。	
20. 火 散 布 沼	・原始林に囲まれた海跡湖 ・湖畔にはアヤメ、エゾカンゾウなどの花も豊富	・砂州付近は潮干狩りやキャンプの好適地 ・ワカサギ、オゴノリなどの試験的養殖が行われている。	
21. 湧 洞 湖	・湧洞川河口が沈水してできた潟湖 ・砂州上にハマナス	・まれに釣り人、シジミ取りの人が訪れる程度	
23. 然 別 湖	・熔岩円頂丘に囲まれるカルデラ湖 ・湖中に弁天島を浮かべ赤松などの原始林や高山植物も多い。 ・1 m近いイワナが生息	・湖畔に温泉 ・湖上遊覧が楽しめる。 ・決闘によりたおれたトブチカの血潮がたまってできたという伝説がある。	

湖 沼 名	自然的要素の特徴	人間生活との係わり (生産・宗教・遊び等)	そ の 他
	・オショロコマが生息(世界で3湖しか生息していない)		
24. パンケトー	・火山性堰止湖。原始林におおわれている。		
26. ウトナイ湖	・珍しい寒地水生植物の群落がみられる。 ・湿原には、特有のモウセンゴケ、ハナゴケなどがある。	・近年、遊園地化し、ユースホテル、ゴルフコース、スケート場がある。 ・バードウォッチングが盛ん。	
27. ボ ロ 沼	・ウグイ、フナ、エビ、シジミなどが多く生息 ・沼の周囲にはアヤメ	・10月の解禁期には、カモの猟場としてハンターが訪れる。	
28. シラルトロ湖	・塘路湖北の丹頂鶴、白鳥の飛来地として知られる湖	・湖畔には、水道、トイレ、の設備の整ったキャンプ場がある。	
31. 兜 沼	・原始林に囲まれている。 ・コイ、フナ、ワカサギが多い。	・兜沼公園内に熊狩り名人の「音吉の祠」がある。	
34. 長 節 沼	・海とを隔てる砂州上には 300 種の草花が咲く“大津原生花園”	・夏は湖畔にキャンプ場湖上のボート遊び	
35. 小 川 原 湖	・面積第11位の湖 ・ウナギ、ワカサギ、コイなどが多い。	・丘陵地に石器時代の遺跡 ・ツツジ、ハマナス、鴨猟、ワカサギ釣りなど、四季を通して楽しめる。 ・昔、ある公家が陸奥に流され、都に残った二人の姫は母が病床となったため、陸奥に下ったが父の行方は知れず、二人で小川に身を投げた。その小川が大きな沼となり姉の沈んだ所を姉沼と呼ぶ。	
36. 十 和 田 湖	・典型的な二重式カルデラ湖 ・水深は我国3位の334m ・カルデラの外輪山には、原生林が広がる。	・文人、大町桂月の文章により、広く知られ、御倉山、中山両半島は特別保護区 ・明治36年に和井内貞行によって放流された和井内ヒメマス。 ・乙女の像(高村光太郎最後の作品) ・新緑、紅葉が美しい。 ・八郎という樵夫が3匹の岩魚を釣り、これらを全部たいらげて溪川で水を呑んでいると、突然大雨が降りはじめ、山が崩れ、谷が埋まり湖ができ、八郎は蛇となって住みついたという伝説がある。 ・十和田神社奥の院に訪れた人々は水中にさい銭を投げ込み、その銭が水平を保って表が見えながらおちると、その人には祝福があり、横になって沈むと禍いがあると言っている、ここを占場と言っている。	

湖 沼 名	自 然 的 要 素 の 特 徴	人 間 生 活 と の 係 わ り (生 産 ・ 宗 教 ・ 遊 び 等)	そ の 他
37. 十 三 湖	・面積は20.8㎢もあるが、水深は3 m前後。 ・岩木川などが流入する。 ・典型的な三角州を形成。 ・泥炭断崖、湿原植物。	・戦後、十三湖干拓事業により、新耕地の造成が続いており、昭和34年には全長395 mの十三橋も完成	
40. 宇 曾 利 湖	・恐山カルデラの火口原湖 ・水は強い酸性	・湖畔には信仰の中心となる地藏堂がある。 ・片目の魚がいるとか、湖の主は背中にワカメを生やした大亀だとかいわれ、ワカメを持って恐山に登ると山が荒れるなどという伝説がある。 ・湖水は北東部から正津川となって流れ出し、落口付近は幽明の境として三途の川と名づけられている。	
44. 田 光 沼	・山田川によって、十三湖とつながる。	・干拓事業は藩政時代から現在も国営で進んでいる。	
46. 伊 豆 沼	・宮城県下最大の湖 ・秋にはカナダ産のハクガンなどの水鳥が飛来する迫川遊水地帯	・鳥類及びその生息地として、国の天然記念物に指定された。	
47. 万 石 浦	・水深は3 m～4 mで干潮時には入江の4分1が干上る。	・貫永の頃入浜式製塩法が開発されてから、東北唯一の官許製塩地であったが、現在はホクテなどの養殖が盛ん。	・2代藩主忠宗が干拓すれば1千石は獲れると言ったことから来ているといわれている。
50. 八郎潟調整地	・八郎潟干拓の残存湖 ・潟流域からの水を調整し、ここで淡水化された水は干拓地の用水源となる。	・プランクトンに恵まれた富栄養湖のため、地元では、八郎潟漁業に代わる漁場として期待している。 ・蛇となって十和田湖に住みついた八郎は、南僧坊という僧に挑まれ負けて逃げのびた先が八郎潟となったと言われる。 ・八郎と田鶴子との恋物語を伝えようと毎年8月16日～17日に八郎まつりが行われる。	
51. 田 沢 湖	・日本一深い湖（水深423m） ・那須火山帯中に生じた火山陥没湖 ・透明度が41.6mと高い。 ・湖底には2つの小丘がある。	・新緑、紅葉の頃と夏が観光シーズン ・湖岸では白浜、蓬萊の松観音岩、御座石、田子の浦などが見どころである。 ・辰子竜神伝説 ・八郎伝説の当時、田沢湖畔には田鶴子という美しい少女が住んでおり、八郎は彼女と恋におち一緒になった。八郎が田沢湖ばかりに居るので、八郎潟は留守がちで手入れも行き届かず、段々浅くなり逆に田沢湖は深くなったと言われる。	

湖 沼 名	自然的要素の特徴	人間生活との係わり (生産・宗教・遊び等)	そ の 他
53. 猪 苗 代 湖	・周囲は約49kmあり、湖をとりまく地形は錯雑する。 ・水は酸性度が強いので魚類は少ない。	・舟遊び、水泳に適しており、キャンプ場が多く、湖畔には景勝地が連なる。 ・郡山一帯を潤す安積疎流など灌漑や発電に利用されている。電力は主に東京方面に送電される。 ・遠浅の砂浜や、伝説で知られる材木岩、屏風岩のそびえたつ湖岸など、その眺めは変化に富んでおもしろい。 ・昔、一匹の猪が苗代田を作った。そこへ人が穀類の実を蒔いたので田となり猪が作った苗代が基になったと言われる。	
55. 松 川 浦	・日本百景のひとつ。 ・長い砂漠によって外海から隔てられている潟湖で湖中には多くの島や中州	・県立自然公園 ・元禄の頃、領主昌胤が松川浦12景について12人に詠歌を請うた。 ・カレイ、ハゼなどの海釣り・潮干狩の適地	
56. 秋 元 湖	・中津、大倉の2河川をせき止めてできた湖。別名、吾妻湖。 ・泥流の侵入がない中津川の出口に副湖盆がある。 ・長瀬川により猪苗代湖に注ぐ水の調整池の役割。	・モーターボート遊覧船 ・キャンプ村にはシーズン中数十万人の行楽客が訪れる。 ・名家に最大出力93,500kwの発電所	
57. 沼 沢 沼	・沼沢火山の火口跡に湛水したカルデラ湖で楕円形の湖盆をもつ。 ・透明度が高く、わが国13番目の深い湖である。	・只見、柳津県立自然公園の中心でキャンプ村、野鳥の森、各種観光施設の整備がある。 ・姫マスの放流 ・大蛇伝説 ・昔、湖の水が溢れて困ったので越後にいた沼御前という女神を招き水を治めてもらい湖の主にもなってもらったと言われる。	
58. 小 野 川 湖	・不動川、中の沢、両溪流が明治21年の磐梯山爆発で排水路をふさがれて生成。 ・変化に富んだ湖岸線。 ・湖中に無数の緑の島。	・一周 9.8 km の湖岸は絶好のハイキングルートである。 ・大正 5 年に堰堤を造り、水位を高めた。 ・秋元期との落差を利用した発電所	
59. 霞 ケ 浦	・琵琶湖に次ぐ我国 2 位の大きさを持つ。 ・ワカサギをはじめ魚類が多く、冬はカモ、バンも飛来 ・古代は大きな入江の一部であった。	・内水面漁業が行われ釣りの名所でもあるが、昨今は湖水の汚染が問題になっている。 ・帆引網漁は動力船に追われ、現在は観光用のみ。 ・江戸時代の流路に改修してから、入江湾口に土砂が堆積し、寛永の頃、淡水湖化したといわれる。	

湖 沼 名	自然的要素の特徴	人間生活との係わり (生産・宗教・遊び等)	そ の 他
60. 酒 沼	酒沼川の下流が陥没してできた吃水湖。満潮時には海水が導流するため、淡水魚の他海の魚も棲む。	58種もの魚が獲れる釣場 - ニシンは北海道より早く水揚げされる。 - 毎年大量の種ウナギが浜名湖に送られる。 - シジミ、ワカサギ等の出荷 - 近くに茨城大学の臨湖実験所がある。	「広浦秋月」という斉昭の筆にある碑がある。
61. 牛 久 沼	- 北方に2つに分かれた半島状の丘がある。 - 湖畔に渡り鳥が多く渡来。	- コイ、ヘラブナ、ヤマベ、ウナギ等の釣場 - 東岸にはドライブインが建並ぶ。 昔、金竜寺になまけものの坊主がいて、牛になってしまった。畜生道に落ちてはじめて恥を知り、入水しようとした。寺の住職は入水を止めようとして牛の尻尾を握って引きもどそうとしたら、尻尾はぶつりと切れ、牛はそのまま水底に沈んでいったという伝説がある。	
63. 中 禅 寺 湖	- 男体山の火山噴火により出来たもの。 - 対流現象で湖面が耐えず流動しているため、冬でも凍結しない。 - ここから華嚴の滝が流出する。	- 幸ノ湖、雪浪湖、中宮祠湖とも呼ばれる。 - 湖中の上野島は勝道上人と天海僧正の分骨があるといわれる。 - 八丁出島の先端、寺ヶ先には薬師堂が建っている。	
64. 榛 名 湖	- 榛名湖のカルデラ底にできた火口原湖。 - ゆうすげと呼ばれるキスゲが夏に咲く。	- 湖岸一周できるドライブコース - 冬は一面氷結して、多くのスケートコースが開設される。 - 一年中釣りが楽しめる。 - 吾妻郡原にある善導寺の住職の母堂は湖に入り、蛇になって湖の主になったと言われる。	かつて湖畔に住んだ竹久夢二の歌碑がある。
65. 印 旛 沼	両総台地に生じたおぼれ谷が利根川の土砂で堰止められてできた淡水湖	- 享保9年、天明14年、天保14年と干拓計画がすすめられたがいずれも中絶。 - 県立公園に指定され、各地から行楽客が訪れる。	
66. 手 賀 沼	利根川の沖積作用によって溺れ谷が堰止められてできたもの。		
67. 芦 ノ 湖	- 湖水の大部分は湖底からの沸き水 - さかさ富士などが有名	- 深良用水は静岡県側の灌漑に利用される。 - ニジマス、ヒメマスの養殖 - 夏は水上スキーも行われる。 7月に湖上祭が行われる。 - 奈良時代、湖に9頭竜が住み、災害、悪病をもたらしていたが、万	

湖 沼 名	自然的要素の特徴	人間生活との係わり (生産・宗教・遊び等)	そ の 他
		巻上人がこれをこらしめ、竜は山と人を守護することを誓ったという。	
68. 加 茂 湖	・もとは湖であったが、汽水湖となった。 ・ウナギ、エビ、クロダイ等がとれる。	・明治36年海への出入口を掘ったが逆に海水が流れこんだ。 ・カキの養殖が盛んになった。	
69. 鳥 屋 野 潟	・フナ、コイが多く、冬にはカモ、雁なども飛来する。	・堤防に植えられた数千本の桜があり、盛大な桜まつりが開かれる。 ・市はこの周辺を都市公園として開発しつつある。	
71. 柴 山 潟	・老年期に入る潟湖 ・カモ、キジなどの渡り鳥が飛来する。	・フナ、コイ、ウナギ等を漁獲する。 ・南岸に片山津温泉、北西岸には片山津ゴルフ倶楽部がある。	
73. 北 潟 湖	・半淡水の汽水湖 ・湖岸と海の間には北潟砂丘	・魚類が多く、季節には漁師も船を出す。	
74. 水 月 湖	・湖底から硫化水素の噴出がある。	・ウナギ、コイ、ボラ、エビなどが釣れる。	
75. 久 々 子 湖	・汽水湖で湖水は海水。	・スズキ、ボラ、エビなどの海水魚が釣れる。	
76. 日 向 湖	・嵯峨すいどうで水月湖と結ばれている。	・湖畔の旅館では、部屋の窓から魚釣りができる。	
77. 山 中 湖	・湖面標高が日本第3位 ・全体はゆるやかな形状で三日月湖臥牛湖とも呼ばれる。	・標高の関係で夏も涼しく、冬はスケートやワカサギ釣りが楽しめる。 ・観光施設は旭日丘に集中 ・かんばつの時、子牛を湖に引き入れると雨が降ると言われている。 ・日本武尊が東征で湖畔を通ったとき、彼を慕う橘姫は白竜となって湖に入り山中湖明神のご神体になったという。	
78. 河 口 湖	・湖岸は樹林が茂り、湖の中央に五湖唯一の島鶴ノ島がある。	・東京から約2時間という便利さでポピュラーな観光地。 ・ロープウェイの天上山、さかさ富士の産屋ヶ先、敷島の松などの名所が散在。	
79. 本 栖 湖	・飲料となる湖水は透明度が高く、五湖中一番深い。	・東岸には、約50戸の本栖部落があり、旅館などはバス道路ぞいに集まっている。対岸には、浩庵荘、キャンプ場がある。	・延暦19年の大爆発に会った人たちが移住先から、やはり元の巣がいいと帰ってきたことからついたといわれる。

湖 沼 名	自然的要素の特徴	人間生活との係わり (生産・宗教・遊び等)	そ の 他
80. 西 湖	・南岸に足和田山、紅葉台、樹海などがある。	・国道から隔てられ、北西岸に小部落があるだけ。	
81. 精 進 湖	・五湖中最も小さい湖 ・盛夏でも22℃くらい。	・スケート、ワカサギ釣りができる。	
82. 諏 訪 湖	・諏訪盆地中央の断層湖 ・南西岸から天竜川が流下 ・砥川、上川、宮川等が運ぶ栄養物質のため我国有数の富栄養湖 ・厳冬の頃、厚く氷結する時、氷が割れる“御神渡り”の現象は、応永4年から今日までの記録があり機構変化を示す貴重な資料	・霞ヶ浦から移殖されたワカサギの他、コイ、フナ、ウナギ、シジミなど。 ・ボート、ヨットの舟遊びによく、冬は、スケート場、ワカサギ釣りによい。日本スケートの発祥地ともいわれる。	
83. 野 尻 湖	・斑尾山の噴出物によってできた堰止湖で湖岸は多くの岬が突出して変化に富み、一名芙蓉湖とも呼ばれる。	・弁天島には宇賀神社があり、近くに、宇佐見定行の墓もある。 ・南岸に300棟余りの外人別荘村があり、宣教師が多い。 ・関川の発電所や灌漑用水、長野市への上水道源でもある。 ・ナウマン象の化石 ・湖からあまり遠くない関川に住む蟹一族は年々湖の主の蛇のところへ武者修行に行く。湖の主の一族はいつも負けるがために、湖の方は一向に大きくも深くもならないと言われている。	
84. 青 木 湖	・仁科三湖のひとつ。 ・県内で最も深い。	・夏には西畔の“エビスマ原”にキャンプ場が設営される。 ・赤牛を連れた商人が湖に差しかけた際、急死し、牛は主人を慕って湖に身を投じた。この赤牛が青木湖の主であると言われている。	
85. 木 崎 湖	・仁科三湖のひとつ。西岸は北アルプス支脈の産地に接し、急崖をなし、他の三方はゆるやか。	・湖畔に、農林水産試験場や木崎養魚試験所がある。 ・8月に開催される木崎夏期大学は大正6年以来で最も古い。 ・また燈籠祭の花火大会には数万の見物客でにぎわう。 ・西岸に仁科城の跡。	
86. 浜 名 湖	・明応7年の大地震で南部の地狭が切れて海に通じた。 ・北部に入江が多い。	・ウナギ、スッポン、カキの養殖。 (ウナギ、スッポンは日本一の生産額) ・淡水、海水の魚介類がとれる。 ・北岸に奥山 ・富士山を作った天狗(ダイグラボッチ)がよろけて手をついた跡が浜名湖だといわれる。 ・マリーナなどレジャー施設も整備されている。	

湖 沼 名	自然的要素の特徴	人間生活との係わり (生産・宗教・遊び等)	そ の 他
87. 猪 鼻 湖	・瀬戸と呼ばれる水道で浜名湖に通じる。	・近代的な吊橋がかかっている。 ・ボラ、ハゼ、ウナギ、タイが釣れる。	
88. 佐 鳴 湖	・周囲を低い丘陵で囲まれる。	・ハイキング、釣りなどの行楽地	
89. 琵琶湖	・我国最大の淡水湖で滋賀県全体の面積の約1/6 ・西岸は比良の断崖などの山地が迫り、湖東には野州川の三角州が湖を北の太湖と南の南湖に分けている。 ・太湖は貧栄養湖で南湖は富栄養湖のため約60種の魚類と40種類の貝類が生息する。固有種では、ゲンゴロウブナ、ビワコオオナマズ、ホンモロコ、ビワマス、アラヒガイやセタシジミ、イケチョウガイがある。	・近江の国の浅井の岡(浅井姫)は叔父の胆吹山に背くらべて勝とうとして一夜のうちに高くなった。胆吹山は怒って浅井姫の首を切ると湖におちて、これが竹生島となったという。 ・湖の周辺に人が住みついたのは、かなり古く、縄文時代の石山貝塚や、弥生時代の湖南遺跡などがある。竹生島近くの湖中にある葛籠尾崎遺跡は完型を留める縄文式土器、弥生式土器、須恵器が発見された。 ・アユは放流用の苗種として、全国に出荷される。琵琶湖漁業の中心	・北に広く南に狭い湖形が琵琶に似ているため、江戸時代に名付けられた。
90. 西 の 湖	・湖畔にはヨシが生い茂っている。琵琶湖八景のひとつ。	・淡水真珠の養殖と母貝となるイケチョウガイの養殖。	
91. 余 呉 湖	・琵琶湖と隔てられた恰好になっている第三紀陥没湖。 ・東南西の3方を山に囲まれ、北岸のわずかな平坦地に田園風景が広がる。	・四季を通じてコイ、ウナギ、ワカサギ、モロコなど釣りができる。 ・古くは“伊香の小江”と呼ばれる天女の羽衣伝説も残っている。	
92. 久 美 浜 湾	・淡水がちの減水湖で洪積世に生じた。	・カキ、ハマチ、車エビなどの養殖が盛ん。	
93. 阿 蘇 湖	・外海と内海を境する砂嘴は天の橋立として有名。	・平重盛の子忠房が湖で舟を浮かべて酒宴をはっていたところ、黄金の樽を湖中に落としてしまい。すくいあげようとしたら樽のかわりにいわしが無尽蔵にとれたという。それ以来ここでもとれるいわしを金樽いわしという。	
94. 中 海	・海と淡水湖の中間的な存在で、海、淡水両魚類が豊富に生息する。 ・白鳥が飛来。	・ハゼ釣りは有名でシーズンには家族連れでにぎわう。 ・ソリコ舟という丸木のクリ舟で行われるアカガイ漁は特に珍しい。	
95. 湖 山 池	・池中に七つの小島を浮かべる。 ・かつては日本海の湾入部で砂の堆積作用によって生じた潟湖。	・昭和44年に南岸と池中の青島を結ぶ青島大橋が完成。 ・石ガマという方法で行う採魚場がある。 ・池の周辺には防已尾城跡、吉岡温泉、和泉式部産水の井戸などがある。	

湖 沼 名	自然的要素の特徴	人間生活との係わり (生産・宗教・遊び等)	そ の 他
		・和泉式部の歌に「春たてば花の都を、見てもなお霞の里に心をぞやる」とあり、これが湖山池の別名を霞湖と言い、霞の里と言われるに至ったという。 ・昔、湖の一带は湖山長者の畑であったが、田植えを1日で終わらせようと金のウチワで太陽を呼び戻したり、次に月まで招こうとしたため、福力が尽き畑は池になってしまったという。	
96. 東 郷 池	・山陰八景の一つの景勝地 ・夏季には海水が逆流して、一時的に淡、海両魚類の混生状態になる。	・水辺植物の繁茂する水郷風景が観光客を集める。	
97. 穴 道 湖	・我国6番目の大きさ。 ・スズキ、アマサギ、シラウオ、エビ、コイ、ウナギ、シジミは穴道湖の七珍味といわれる。	・春は白魚とりの四ツ手網、夏はシジミとりの平田舟がある。 ・7月に打ち上げ花火が人気の水郷祭が催される。 ・湖の東南に、一夜のうちに浮かび出たと伝えられる嫁ヶ島がある。	
98. 神 西 湖	・湖畔に「神西九景」に数えられる瀬崎の鼻、御上覧の松などがある。	・流域には差海運河の水が灌漑する百haの田が開ける。 ・ウナギ、コイ、ボラが釣れる。	
99. 池 田 湖	・九州地方最大の淡水湖。 ・陥没後に生じた湖底火山丘は水面下34mに頂点を持つ円錐丘で、世界にも類例が少ない。 ・水温は温帯湖の夏の状態を保ち、市の天然記念物の大ウナギが生息する。	・湖岸の展望台から開聞岳の影をおとした湖の全望を見られる。 ・鰻池と池田湖を結ぶハイキングコースがある。 ・イッシーがいるとの情報あり。 ・昔、一人の農夫が人首竜神に出逢い、その怪物を斬ったが、その祟りを受け病死してしまい、発狂した妻は怪物を呪う言葉を口走り廻った。村人は竜神を恐れ、古松を神体に祀るようになり、池主明神は湖畔住民の信仰を集めた。	
100. 鰻 池	・池田湖と山川港の間にある噴火口湖。 ・湖岸は峻険な緑の断崖に囲まれる。 ・ウナギ、ワカサギが繁殖している。	・はえなわによるウナギ漁や、地びき網によるワカサギ漁が盛ん。 ・東北面の傾斜には70戸ほどの鰻部落があり、背面の山腹には鰻温泉が湧く。 ・池の排水口工事中に一匹の大きな鰻が現われ排水口を止めたので、工事は中止となった。又この時土地の人が湖から大鰻を釣り、料理して半面を食べたところ、残りの半面は雲を呼び、天地暗黒となり身は湖に帰ったと言われる。	

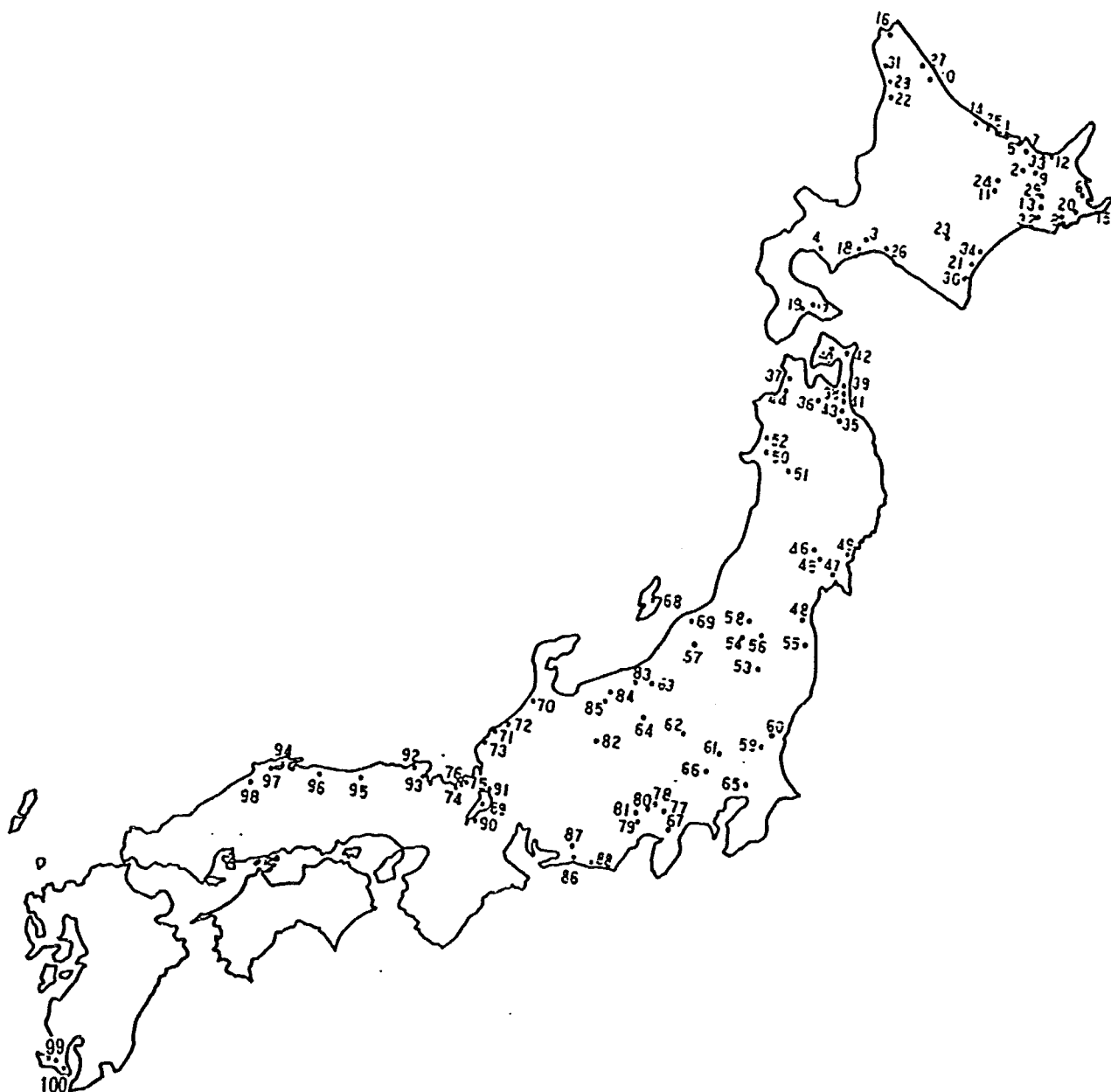


図 4.7 100 湖沼の位置

(ii) 観光客数に基づく湖沼の分類

親水活動を基に湖沼の類型化を行うのであるが、その方法として先ずはじめに湖沼の観光客数を基に湖沼の要因との相関を調べる。なお、観光客数は建設省土木研究所水資源開発研究室によって把握された「全国湖沼現況調査」(S.58.3)のデータによるが、ここでのデータは観光客数のみであり、旅行の目的、滞在日数等の質的な情報は得ていない。分析項目は以下に示す。

- | | |
|-------------------------|----------------|
| ① 面積 (km ²) | ⑧ 50km圏国道 (km) |
| ② 平均水深 (m) | ⑨ 湖沼型 |
| ③ 標高 (m) | ⑩ 農業用水の取水量 |
| ④ COD (mg/l) | ⑪ 魚類種数 |
| ⑤ 観光客数 (千人) | ⑫ 鳥類種数 |
| ⑥ 漁協組合員数 | ⑬ 公園指定 |
| ⑦ 50km圏人口 (千人) | |

これらの項目と観光客数との相関は表 4.5 のとおりとなる。

表 4.5 各要因と観光客数との相関係数

要 因 名	観光客数との相関係数	要 因 名	観光客数との相関係数
面 積	0.614	50 km 圏 国 道	0.303
平 均 水 深	0.049	湖 沼 型	0.173
標 高	0.090	農水の取水量	0.281
C O D	0.006	魚 類 種 数	0.037
漁協組合員数	0.595	鳥 類 種 数	0.213
50 km 圏 人 口	0.344	公 園 指 定	0.147

これで分かるように、一応の相関が認められるのは面積(0.614)、漁協組合員数(0.595)、の2項目であって、他の項目は観光客数との間に相関は認められない。面積との関係は、面積が大きければそれだけ観光客は多いということを示している。

一方、漁協組合員数との関連について考えてみるに、漁協組合員数とは漁協加盟員であり、漁業を実際に営んでいる人数を表しているのではない。つまり漁協組合員数は、湖沼の回りに定着して生活している人数と関係のある数字と判断される。このことより、観光客と漁協組合員数とに正の相関があるというのは、湖沼の回りに定着している人々の数に応じて観光客が多いとの関係があることを示している。別の見方をすれば、観光客の多い所には定着人口が多いということを示しているものといえる。

しかしこれ以上のことは残念ながら明らかにできず、観光客数に基づく湖沼の類型化は行うことができなかった。

(iii) 親水活動に着目した湖沼の分類

ここでは親水活動に着目して、親水活動を広域的、地域的の2種類に大別し、広域的な親水活動が行われている湖沼を広域的な誘致圏をもつ湖沼、地域的な親水活動が行われている湖沼を地域的な誘致圏をもつ湖沼とする。すなわち、広域的湖沼とは全国的、または関東圏、近畿圏等のブロック圏から人々を魅き

つける湖沼であり、地域の湖沼とは都道府県及び市町村レベルの区域から人々を魅きつける湖沼である。
なお、誘致圏については大規模公園を対象にして、表 4.6 のような資料がある。

表 4.6 大規模公園のタイプ（参考文献17）より引用）

項目	誘 致 圏		交 通	利 用						規模 (ha)	誘 致 対 象				
	利用対象	対象圏		到達時間	立地	利用形態		利 用 型			施設型	単位	層	季節	目 的
						地域	広域	地域	広域						
広域公園	地域を中心とした利用 広域を中心とした利用	各地方生活圏	地方中核都市等の人口重心地から自家用車（国道）国鉄・私鉄・バス等を利用し120分以内	内陸・臨水	日帰り ▽ 滞在	日帰り ▽ 滞在	日常 ▽ 週末	週末	リージョナル・パーク	50 }	原則として全単位（家族・学校等）の利用	原則として全利用層（青少年・壮年等）の利用	四季を通しての利用	原則として全利用目的（運動・見物・教養・観賞・飲食・遊戯・休養・防災等）のうちいずれかが単独的に立地し、その他はそれに付加	
高次広域公園	地域を中心とした利用 広域を中心とした利用	各地方生活圏＋地方中核都市圏または大都市圏	既成市街地等の人口重心地から自家用車（高速道）、国鉄（急行）、私鉄（急行・特急）等を利用し120分以上	内陸・臨水	日帰り ▽ 滞在	日帰り ハ 滞在	日常 ▽ 週末	週末	リージョナル・パーク＋簡易宿泊	300 }	原則として全単位（家族・サークル・学校等）の利用	原則として全利用層（青少年・壮年等）の利用	四季を通しての利用	原則として全利用目的のうちいずれかが複合的に立地	
高次公園	地域を中心とした利用 広域を中心とした利用	各ブロック＋国土スケール	既成市街地等の人口重心地から自家用車（高速道）、国鉄（特急）、新幹線を利用し120分以上	内陸・臨水	日帰り ▽ 滞在	日帰り ハ 滞在	日常 ▽ 週末	長期休暇・週末	リージョナル・パーク＋リゾート	500 }	原則として全単位（家族等）の利用	原則として全利用層（青少年・壮年等）の利用	四季を通しての利用	原則として全利用目的のうちいずれかが複合的に立地	

親水活動からみた広域的湖沼とは、表 4.6 に示した高次公園に高次広域公園の一部を加えたものである。
地域の湖沼とは広域公園に高次広域公園を加えたものであるともいえる。

(a) 広域的な魅力をもつ親水活動

広域的に人々を魅きつける親水活動として次のものをとりあげるが、これらの親水活動がすべての湖沼で全国的に人々を魅きつけているとは限らない。その魅力の著名さ、湖沼の規模の大きさによって広域的な魅力としかならない場合もある。その意味でここで取り上げる親水活動は、全国的に人々を魅きつける可能性のある親水活動と評価される。このため個別的に湖沼を検討する場合は、湖沼の規模、魅力の著名さを考慮して分類を行うこととする。

- ・風光明媚な自然の鑑賞
- ・ヨット、サーフィン、釣り、スケート
- ・宗教的雰囲気鑑賞

・生物的特種の鑑賞

次に上記の親水活動別に主な湖沼を抽出する。

イ) 風光明媚な自然の鑑賞

風光明媚な自然の鑑賞の対象となる湖沼として、国立公園、国定公園内に位置する湖沼を挙げることができる。国立公園、国定公園の定義は 3.5 で示した。国立公園及び国定公園に位置する湖沼は、ここでとらえた風光明媚な自然の鑑賞に十分応えられる湖沼と考えることができる。また、3.2 で述べた自然環境保全法、名勝地指定も考慮する必要がある。

国立公園、国定公園内に位置する主な湖沼を一覧すると表 4.7 に示すとおりである。

表 4.7 国立公園内、国定公園内の主な湖沼

国 立 公 園			国 定 公 園		
県 名	公 園 名	湖 沼 名	県 名	公 園 名	湖 沼 名
北海道	阿 寒	屈 斜 路 湖	北海道	網 走	サ ロ マ 湖
"	"	摩 周 湖	"	"	能 取 湖
"	"	パ ン ケ ト ー	"	"	藻 琴 湖
"	"	ペ ン ケ 沼	"	"	網 走 湖
"	"	阿 寒 湖	"	"	涛 沸 湖
"	大 雪 山	然 別 湖	"	大 沼	大 沼
"	利尻礼文サロベツ	パ ン ケ 沼	"	"	小 沼
"	支 笏 洞 爺	支 笏 湖	青 森	下 北 半 島	宇 曾 利 山 湖
"	"	洞 爺 湖	"	津 軽	十 三 湖
"	"	俱 多 楽 湖	"	南 三 陸 金 華 山	長 面 浦
青 森	十和田八幡平	十 和 田 湖	茨 城	水 郷 筑 波	霞 ケ 浦
福 島	磐 梯 朝 日	桧 原 湖	新 潟	佐 藤 弥 彦	加 茂 湖
"	"	小 野 川 湖	石 川	越 前 加 賀	柴 山 湖
"	"	秋 元 湖	福 井	"	北 潟 湖
"	"	猪 苗 代 湖	"	若 狭 湾	久 々 子 湖
栃 木	日 光	中 禪 寺 湖	"	"	日 向 湖
神奈川	富士箱根伊豆	芦 ノ 湖	"	"	水 月 湖
山 梨	"	河 口 湖	滋 賀	琵琶 湖	余 呉 湖
"	"	西 湖	"	"	琵琶 湖
"	"	精 進 湖	京 都	若 狭 湾	阿 蘇 海
"	"	本 栖 湖	名 勝 地		
"	"	山 中 湖		十 和 田 湖	十 和 田 湖
長 野	上 信 越 高 原	野 尻 湖		三 方 五 湖	日 向 湖
京 都	山 陰 海 岸	久 美 浜 湾			久 々 子 湖
鹿 児 島	霧 島 屋 久	池 田 湖			水 月 湖
"	"	鰻 池			三 方 湖
					菅 湖

ロ) ヨット、サーフィン、釣り、スケート

湖沼の中で展開される親水活動のうち、ヨット、サーフingは大型レジャーとして広域的に人々を魅きつけ、水遊び、水浴、ボート等とは誘致圏を異にする。また、主に北国や富士 5 湖で著名な氷上ワカ

サギ釣、氷上スケートも広域的に人々を集める可能性のある活動である。

これらの活動の行われている湖沼は表 4.8 に示す通りである。

ただし、前述したようにこれらの湖沼がすべて広域的に人々を魅きつけているかどうかは、各湖沼個別に諸条件を検討する必要がある。

表 4.8 広域的に人々を魅きつけ得る活動のある湖沼名

活 動 名	湖 沼 名
ヨ ッ ト サ ー フィン	猪苗代湖、木崎湖、青木湖、鳥屋野湖、霞ヶ浦、芦ノ湖、山中湖、浜名湖、琵琶湖、宍道湖
氷 上 釣 り (ワカサギなど)	湊沸湖、小川原湖、榛名湖、阿寒湖、諏訪湖、サロマ湖、網走湖、大沼、山中湖、河口湖、精進湖
ス ケ ー ト	洞爺湖、大沼、網走湖、ウトナイ湖、阿寒湖、ポロト湖、塘路湖、榛名湖、赤城大沼、山中湖、河口湖、精進湖、四尾連湖、松原湖、諏訪湖、白駒湖、聖湖、白樺湖、美鈴湖、蓼科湖、八丁池、白紫湖

ハ) 生物学的貴種の鑑賞

広域的に人々を魅きつける貴種として、国指定の特別天然記念物が挙げられる。湖沼におけるそれらの存在は表 3.5 に示してある。

ニ) 宗教的雰囲気

湖沼自体が靈験あらたかであり、宗教の対象となったり、湖沼の中で宗教行事が行われたりして人々を魅きつける。広域的に人々を集める湖沼としては次のものがあげられる。

- ・ 中禅寺と中禅寺湖
- ・ 諏訪大社と諏訪湖
- ・ 日吉大社と琵琶湖
- ・ 鹿島神宮と霞ヶ浦

これらについて以下詳説する。

中禅寺と中禅寺湖

中宮祠（中禅寺）は明治以前は修行者の霊場として栄えたところであり、二荒山神社の本社が日光にあり奥社が男体山にあることから、中の宮という意味で中宮祠とつけた。中禅寺は仏教方面からつけたものである。神仏混淆で栄えた時代は中禅寺が通り名であったが、神仏分離後、二荒山神社を祭神とする中宮祠と、立木観世音を本尊とする中禅寺に分かれ、それぞれの名称を使っている。行政上の地名は中宮祠であって、むかしからの習慣的呼び名は中禅寺といている。

この中禅寺と中禅寺湖の宗教的、伝説的な係りについて、「日光山縁起」にみることができる。これによると昔、都の殿上人である有字中将は朝廷に仕える身でありながら狩りを好み、そのため勅勘を蒙

って奥州へ流された。その後神となり、日光男体山（古名、二荒山）に鎮まり、湖（中禅寺湖）を領有した。その湖を上州赤城山神が我がものと主張したため、両神の争いとなった。二荒山神の孫である猿丸という弓の名人がいるという事を聞いた二荒山の女神は、大鹿に姿を変え、猿丸に追わせながら日光まで引き寄せた。そして自分の孫であることを教え、猿丸の助けを求めた。赤城山神は大ムカデになって日光に攻め寄せ、二荒山神は大蛇となって戦った。両神の戦いの中、猿丸が大ムカデの右目を矢で射抜き、勝つ事ができた。このため今でも中禅寺湖は日光のものであり、戦勝記念に赤城山の土で男体山から赤城山の方向の湖中に造ったのがただ一つの島である上野島であると言われている。猿丸の弓矢での戦勝を記念し、種々の災難に打ち勝って今年一年無事安全であるようにと祈願、祈念し、赤城山にむかって弓矢を射つのが毎年1月4日に行われている武射祭である。

諏訪大社と諏訪湖

諏訪大社は、信濃国一ノ宮であり「延喜式、神名帳」に「信濃国諏訪郡南方刀美神社二座」とある名神大社で、諏訪湖をはさんで南北に上下四所に鎮座する神代以来の古社である。

諏訪神社との関連で、諏訪湖における宗教的伝説的な言い伝えとしては以下のものが残っている。

「尾掛松」

まだ神の世のころ、諏訪の明神様は出雲の国での神どうしの話し合いに立派な竜の姿で現れ、自分の体は家を7巻半して尾は諏訪湖のそばの高い木にかけてあると嘘をついたため他の神は恐れ、これからは話し合いに来なくても内容を伝えてくれることになった。

大和（おわ）と高木（たかぎ）の地名はここから生まれたと言われる。

「諏訪の七不思議」（御神渡）

毎年、極寒の夜、全湖面が凍り、明方、南から北にかけて氷が割れる時、氷の破片が左右から盛り上がり、氷の山脈ができる。

これを“御神渡”と言い、上社の建御名方命が下社の八坂刀売命のもとへ通った道だと言われている。昔から小和田の人々は“御神渡”の氷の山脈の様子を毎年幕府に報告しており、記録も残っている。

「お明神様」

神代の昔、大国主命が日本をおさめていたが、天照大神がやはり自分の子孫がおさめるべきだと遣いの者をよこした。この時、大国主命の子である建御名方命は、それに反抗して暴力をふるったが逆に腕をねじきられてしまった。改心した建御名方命は守屋山のふもと神宮寺に住み、妻の八坂刀売命と一緒に諏訪の地を発展させた。

現在、建御名方命は諏訪神社にまつられて人々からお明神様と呼ばれている。

日吉大社と琵琶湖

日吉大社は、仏教大師が日枝山（比叡山）に草庵にいとんで新興の天台宗を開いた時、「日枝の神」をその守護神と崇めたことにはじまる。皇室、幕府の信仰的であったため、天台宗の普及と共に分霊をうけて祀りする神社が全国に造営され、今日その数は3,800余社に及んでいる。日吉大社がその総本

宮となっている。

日吉大社と琵琶湖との係わりは、神輿渡御という行事に見ることができる。その概要は次のとおりである。

四宮神社（天孫神社）へ4月3日から参っていた大櫓が還幸になると、神輿7基は駕輿丁の手によって次々と拝殿から春日岡へ移される。そのうち東本宮と西本宮の2基の神輿は若い人々に担がれて、参道を下り、石鳥居に至る。その後他の5基と共に自動車で下り、下坂本の七本柳乗船場へ行く。宮司、神職は唐崎神社から小舟に乗り、膳所から奉納の粟津の御供や膳所の神職、氏子と共に湖上を小波に送られて沖合に出る。小舟の上でまず数々の粟津の御供を大櫓に献じ、祝詞を奏上する。

神事が終わると東西両本宮の神輿に宮司、神職は乗りうつり、比叡辻の着舟場に向かい、膳所の人々は唐崎へと帰っていく。

鹿島神宮と霞ヶ浦

祭神の「武甕槌大神」^{たけふがづちのおおがみ}は、天照大神の命令によって出雲の国に降り、大国主命と話し合っ、日本を一つにまとめた神である。その後日本中を歩いて最後に関東地方の開拓と神々に逆らう豪族の鎮撫に努め、当時水陸交通の要所であった鹿島に鎮まり、平和を守る神として仰がれるようになった。

例祭は祭神に縁の深い日に年に1度行われる重要な祭であり、毎年九月一日に天皇陛下の御使と献幣使が参向して行われるが、十二年に一度の式年大祭（御舟祭）には勅使が派遣される。このように勅使参向の大社であって全国の人々から崇敬されている。

鹿島神宮の御舟祭は、応神天皇の御代（1700年程昔）に祭典化されたと伝えられる古祭である。常陸国風土記にはもっと古い時代の献舟の記事があり御舟祭は、御祭神の東国開拓が舟によって行われていたことを偲ばせる。御舟祭は陸上渡御藤津において香取神宮からお迎えの舟が出、そこで御祭をした後、同じ道筋を帰り町内を巡幸する。

(b) 地域的な魅力をもつ親水活動

広域的な魅力をもつ親水活動として風光明媚な自然の鑑賞をはじめ4つの活動をあげた。これらの活動は当然なことながら地域的な魅力としてあげることができる。これら以外の活動、つまり、水浴、水遊び、ローボート等は誘致圏が地域的な活動と評価し得る。

風光明媚な自然の鑑賞の対象としての魅力の程度を、県立公園の指定の有無によって整理すると表4.9になる。広域的な魅力を持つ親水活動が行われているが、その誘致圏が比較的小さいと考え

表4.9 県立公園内の主な湖沼

県立公園		
県名	公園名	湖沼名
北海道	北オホーツク	クッチャロ湖
"	野付風	風連湖
"	"	長節湖
"	"	温根湖
"	厚岸	火散布沼
"	"	厚岸湖
宮城	硯上山万石浦	万石湖
秋田	田沢湖抱返り	田沢湖
福島	松川浦	松川浦
茨城	大洗	涸沼
千葉	印旛	手賀沼
"	"	印旛沼
静岡	浜名湖	猪鼻湖
"	"	浜名湖
鳥取	三朝東郷湖	東郷湖
島根	宍道湖北山	宍道湖

表 4.10 地域的な魅力を持つ湖沼

活 動 名	湖 沼 名
ヨット, サーフィン	木崎湖, 青木湖, 烏屋野湖
水 上 釣 り	湊沸湖, 小川原湖, 榛名湖
ス ケ ー ト	ウトナイ湖, ポロト湖, 塘路湖, 榛名湖, 赤城大沼, 四尾連湖, 松原湖, 白駒湖, 聖湖, 白樺湖, 美鈴湖, 蓼科湖, 八丁池, 白紫池

られる湖沼を表 4.10 に整理する。

(Ⅳ) 親水活動からみた湖沼の分類

以上述べてきた湖沼の様々な環境を総合的に勘案し、湖沼を親水活動から分類する。前節で湖沼を広域的な魅力を持つものと、地域的な魅力をもつものとに大別したが、一般的に相当有名な湖沼（例えば面積も大きく有名な観光地内の湖沼）は、別に全国的に誘致圏をもつものと判断してよい。ここでは、全国的、広域的、地域的と三つに整理する。

分類にあたり、(i), (ii), (iii) a), b) 節で述べた以下の事柄を主な判断基準とする。

- ・ 国立公園, 国定公園, 県立公園の指定の有無
- ・ ヨット, サーフィン, 釣り, スケートの活動の有無
- ・ 生物的特種存在
- ・ 宗教的

基本的には、国立・国定公園指定および名勝地指定のあるもの、ヨット、サーフィン活動のあるもの、生物的特種が存在しているもののうち、いずれかひとつある湖沼を広域的な誘致圏を持つものとした。そのうち、観光客数や他の事象と合わせて全国的であると判断される湖沼は、全国的な誘致圏を持つものとした。その他は地域的な誘致圏を持つ湖沼である。

全国的、広域的な魅力を持つ湖沼を表 4.11 に示す。

表 4.11 親水活動による湖沼の分類

湖 沼 名	風 光 明 媚				宗教的	生物的貴重 (国指定の 天然記念物)	ヨット サー フィン	氷 上 釣 り	ス ケ ー ト	分 類
	国 立 公 園	立 定 公 園	県 立 公 園	名勝地						
サ ロ マ 湖	△							○		全
屈 斜 路 湖	○									全
支 笏 湖	○									全
洞 爺 湖	○								○	全
能 取 湖	△									広
網 走 湖	△								○	広
厚 岸 湖			○			○				広
摩 周 湖	○									全
クッチャロ湖			○							広
阿 寒 湖	○					○		○	○	全
涛 沸 湖	△							○		広
塘 路 湖									○	広
大 沼	△							○	○	広
倶 多 楽 湖	○									広
小 沼	△									広
火 散 布 沼			○							広
パ ン ケ 沼	○									広
然 別 湖	○									広
パ ン ケ ト ー	○									広
ペ ン ケ 沼	○									広
長 節 沼			○							広
小 川 原 湖								○		広
十 和 田 湖	○			○						全
十 三 湖	△									広
宇 曽 利 山 湖	△									広
伊 豆 沼						○				広
長 面 浦	△									広
田 沢 湖			○							広
猪 苗 代 湖	○					○	○			全
桧 原 湖	○									広
秋 元 湖	○									広
小 野 川 湖	○									広
霞 ケ 浦	△				○		○			全
濁 沼			○							広
中 禪 寺 湖	○				○					全
榛 名 湖								○	○	広
印 旛 沼			○							広

注) ○：国立公園 △：国定公園 全：全国的 広：広域的

湖 沼 名	風 光 明 媚				宗教的	生物的貴重 (国指定の) 天然記念物	ヨット フィン	氷 上 釣 り	ス ケ ー ト	分 類
	国 立 公 園	立 定 園	県 立 公 園	名勝地						
手 賀 沼			○							広
芦 ノ 湖	○						○			全
加 茂 湖	△									広
鳥 屋 野 潟							○			広
柴 山 湖	△									広
北 潟 湖	△									広
水 月 湖	△			○						広
久 々 子 湖				○						広
日 向 湖	△			○						広
山 中 湖	○						○	○	○	全
河 口 湖	○							○	○	全
本 栖 湖	○									全
西 湖	○									全
精 進 湖	○							○	○	全
諏 訪 湖					○				○	全
野 尻 湖	○									全
青 木 湖							○			広
木 崎 湖							○			広
浜 名 湖			○				○			全
琵琶 湖	△				○		○			全
余 呉 湖	△									広
久 美 浜 湾	○									広
阿 蘇 湖	△									広
穴 道 湖			○				○			全
池 田 湖	○									広
鰻 池	○									広

第5節 親水機能と治水・利水との係わり

5.1 治水・利水と親水機能

河川・湖沼は国土の重要な構成要素であって、その治水及び利水機能の増進によって、人類の生活様式、生産活動の拡大等を可能にし、人類の発展に重要な役割を果たしてきた。一方で水と空間との統合体である河川・湖沼の存在そのもの、すなわち、河川環境を通して人間の生活環境、地域の自然及び精神的風土に大きな影響を与えてきた。

このような観点から、河川管理者は河川について、その一部である湖沼も含めて治水・利水及び河川環境が全体として調和のとれるように、これらを管理する必要がある。従って、河川環境を管理するに当たっては、治水・利水の管理と不可分で、総合的に行われるべきものである。

治水・利水と湖沼環境の関係については、先に述べたように環境機能を親水活動に代表させるものとする、治水・利水機能と親水活動の関連は次の二つに整理される。一つは、治水・利水機能の増進によって湖沼周辺の新たな環境の形成が可能となり、それによって間接的に親水活動に影響を与えるという側面である。他の一つが、現状とは異なる水位変動を生じさせることによって、直接的に親水活動に影響を与えるという側面である。新しい環境の形成は、例えば住民の湖辺への接近を容易にし、これによって新しい親水活動の場を提供することにつながる。一方、水位変動は、治水・利水事業の実施前に比べて、水位の上昇あるいは低下を示す場合があるが、水位の上昇は一般的には親水活動にプラスに働くことが想定され、水位が低下する場合にも、次項に述べるとおり、種々の対策を講ずることによって親水活動に対する影響を与えないものとすることができる。従って、いずれの場合においても、治水・利水機能の増進につながる事業は親水活動の向上に資することが可能である。

5.2 親水機能の向上事例

ここでは、水位低下に伴う影響を除外し、かつ環境機能の向上を図る対策の実例について整理し考察する。

(i) 湖岸風景の創造

湖岸に樹木、水生植物を植生し保存することにより、魅力ある風景を創造することができる。琵琶湖では、湖岸堤、管理用道路と一体となった湖岸緑地、自然公園施設を整理している（写真 5.1, 5.2, 5.3）。植物を含めた湖辺の風致形成に資するとともに、レクリエーションの場を提供している。

湖岸にヨシを植栽する事業も行われている（写真 5.4）。ヨシの植栽は、水位低下に伴う水際線の魅力の減退に対する一種の対策と捉えてよい。

以上のような湖岸緑地、植生湖岸、修景護岸の整備は散歩・キャンプ・サイクリング等の活動を一層魅力的なものにし得る。また、観光船等からの眺望もより美しいものとなろう。



写真 5.1 琵琶湖の湖岸堤・管理用道路



写真 5.2 琵琶湖の湖岸緑地

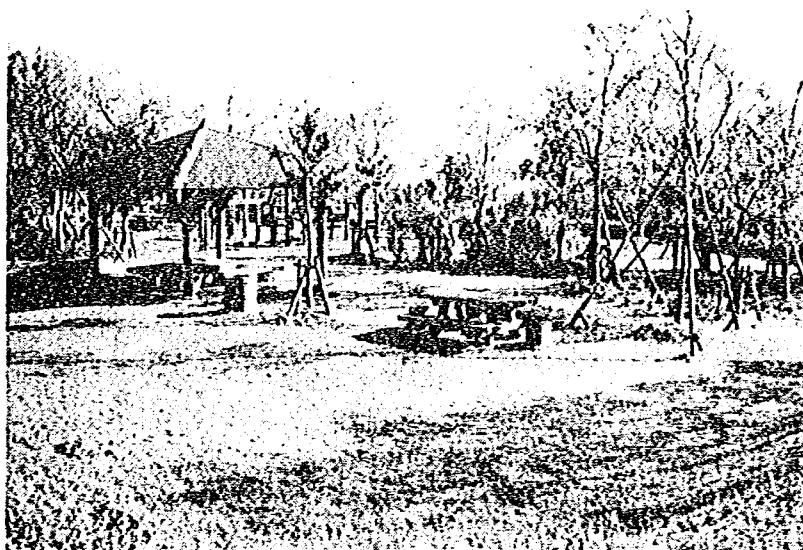


写真 5.3 琵琶湖の自然公園

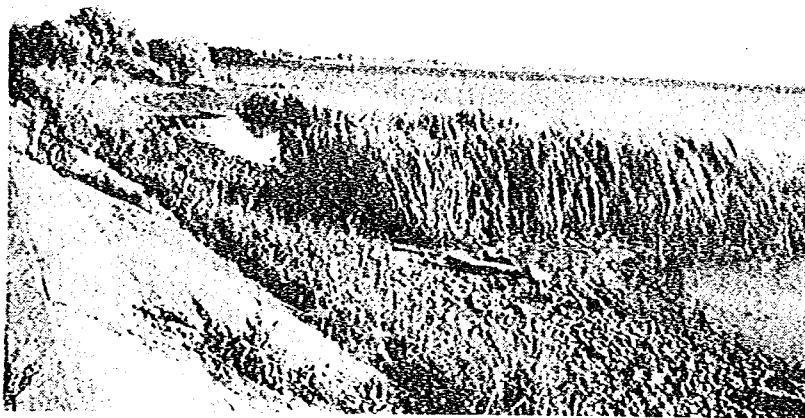


写真 5. 4 琵琶湖，湖辺のヨシ

(ii) 栈橋・港湾の整備

観光船，モーターボート等の船溜の確保のため，栈橋・港湾施設の整備が行われる。具体的事例として琵琶湖での数々の対策事業がある。

写真 5. 5 は近江八幡市の長命寺港の観光船発着のための栈橋である。従前の水平栈橋を階段状に改築し，水位が低下しても機能を維持するよう対策されている。この港では同時に防波堤も整備されている。

写真 5. 6 は高島郡マキノ町海津港である。航路・泊地，物揚場等従前の機能の維持を図るため，既設の石積護岸を保存し対策事業を行っている。草津市の志那漁港を写真 5. 7 に示す。ここでは古い港から沖合側に新しい漁港を建設し，水際の後退に対処している。

以上の他，琵琶湖では水位低下に伴う数多くの港湾・船溜・栈橋・艇庫等施設の対策事業が行われている。

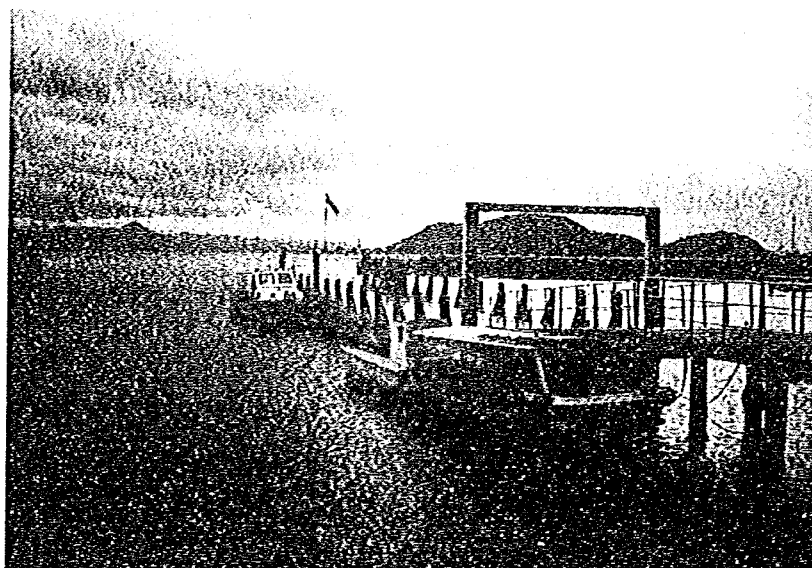


写真 5. 5 長命寺港栈橋

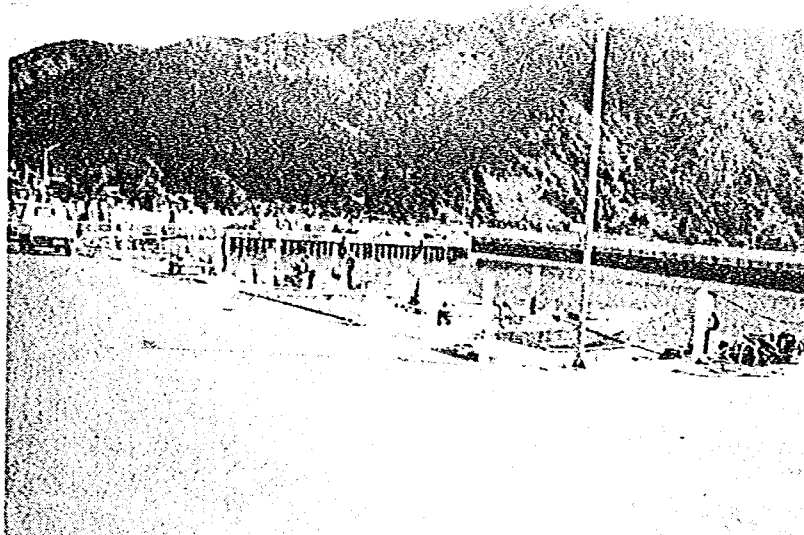


写真 5.6 海 津 港



写真 5.7 志 那 漁 港

(iii) 階段護岸の整備

水浴、水遊び、あるいは風景として楽しむため水に接近するなどの施設として階段護岸が効果的である。写真 5.8, 5.9 は霞ヶ浦の麻生町天王崎の緩勾配階段護岸である。この護岸により、ある程度の水位変動に対応可能となり、水に接近しやすいばかりでなく、目前に広がる湖面を見る格好の休憩所、散策の場ともなっている。また、船上あるいは対岸からの眺めも美しいものになる。

(iv) お祭り・イベント施設の整備

お祭り、イベントの対象物が水位低下の影響を受ける場合、それらの活動を存続させるため、影響を除外し保護する対策が必要である。琵琶湖の白ひげ神社の大鳥居は従来湖面に浮かぶ鳥居として有名である。水位低下時にも水中にあるよう従前より数m沖合へ移設した(写真 5.10)。これにより観光資源としての維持を図っている。

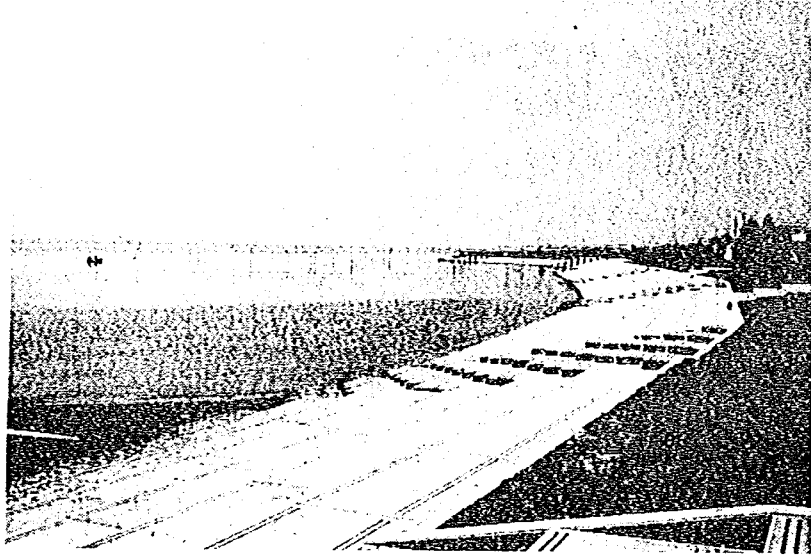


写真 5.8 霞ヶ浦天王崎緩勾配階段護岸



写真 5.9 霞ヶ浦天王崎緩勾配階段護岸

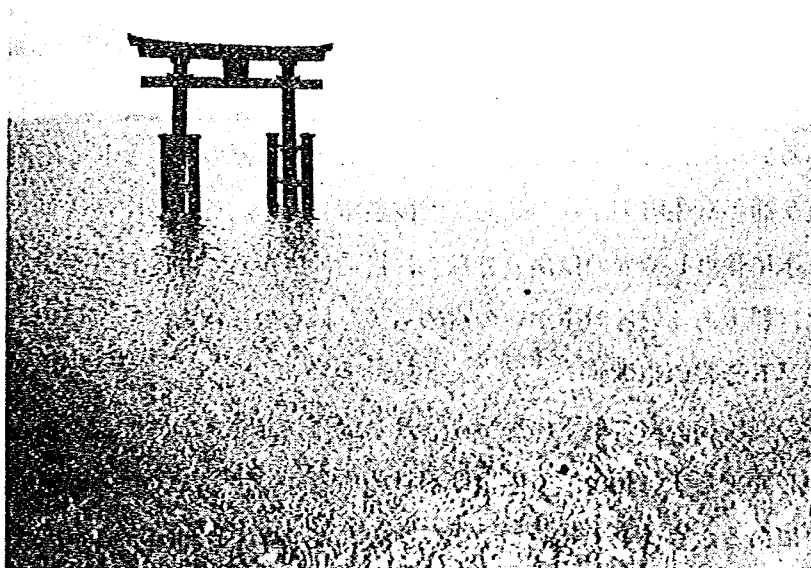


写真 5.10 琵琶湖白ひげ神社大鳥居

写真 5.11 に、琵琶湖の代表的観光施設である浮御堂を示す。ここでは水位低下時に周囲が干陸化し「浮御堂」でなくなってしまうので、浚渫事業を行っている。この際、浚渫に耐えられるよう基礎工も作り直した。

以上のように湖内にある活動の対象物の対策は移設や浚渫により十分行われる。なお、お祭り、イベント等を見物する場合の対策としては、前節で述べた階段護岸の整備が挙げられる。

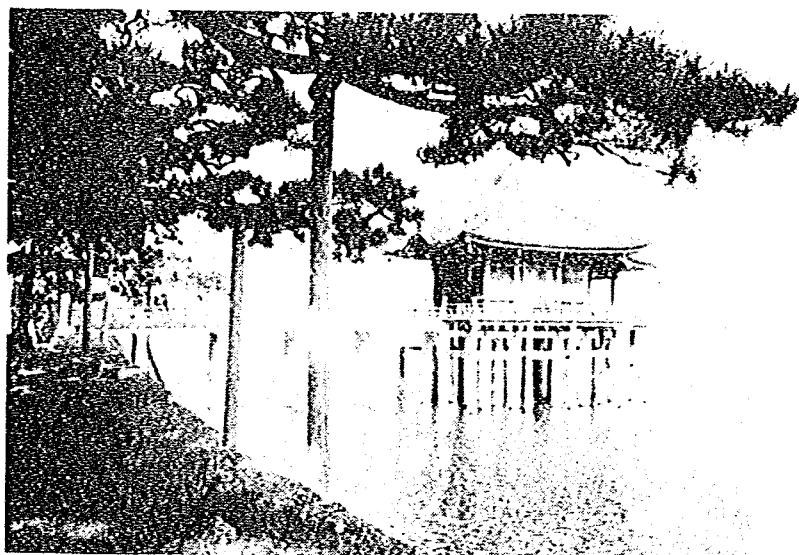


写真 5.11 琵琶湖浮御堂

(Ⅳ) 魚の産卵場所等の整備

琵琶湖のアユは、琵琶湖漁業の中で最も重要な水産資源であるほか、仔アユは移植用、養殖用のアユ苗として全国の供給量の約 7 割を占めている。アユは琵琶湖へ流入する河川の河口部分を唯一の産卵場としており、湖水位の低下、変動に対応するため、仔アユの産卵場を人工的に造成する姉川・安曇川人工河川事業を行っている。写真 5.12 に姉川人工河川、写真 5.13 に安曇川人工河川の航空写真を載せる。

事業実施に先立ち、実験人工河川を用いてアユの産卵、遡上に関する調査研究を行っている。これにより最適な流速、水深、産卵床の礫の大きさ等の結果が得られ、人工河川造成にあたり、好適産卵条件を満足する施設構造が可能となった。図 5.1 に人工河川のしくみを示す。遡上水路は水位低下にも対応し得るよう設置されているほか、最適水温を保つための工夫もなされている。この事業により、水位低下後もアユの保存ができ、自然環境の向上につながる。

アユ等冷水性魚類に対し、フナ、モロコ等温水性魚類の保護も重要である。写真 5.14 に琵琶湖びわ町にある幼稚仔保育場（産卵場）を示す。ここでは、沿岸漁場整備開発の一環として、幼稚魚保護礁、種卵放流施設を設置している。その他、浮型の産卵床を備えたモロコ、フナの増殖場の整備も各地で行われている。

以上のように、水位が変動しても生態系に変化が生じないように考慮することは、自然環境の向上を図る上で大変重要である。

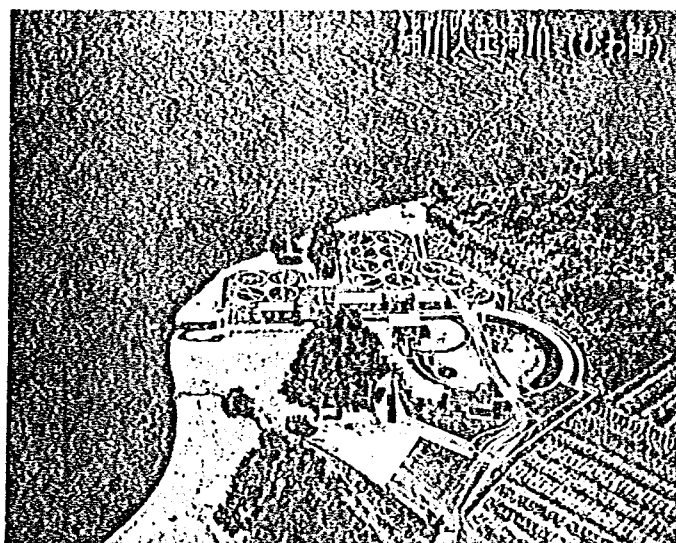


写真 5.12 姉川人工河川¹⁸⁾

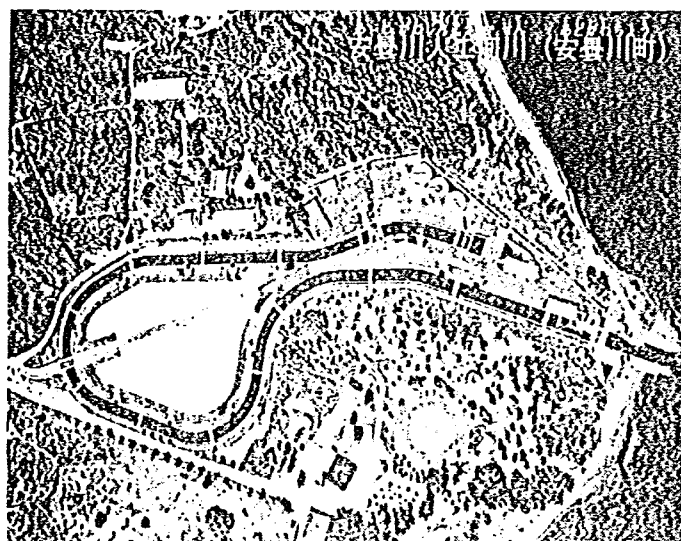


写真 5.13 安曇川人工河川¹⁸⁾



写真 5.14 琵琶湖モロコ, フナ, 幼稚仔保育場

人工河川のしくみ

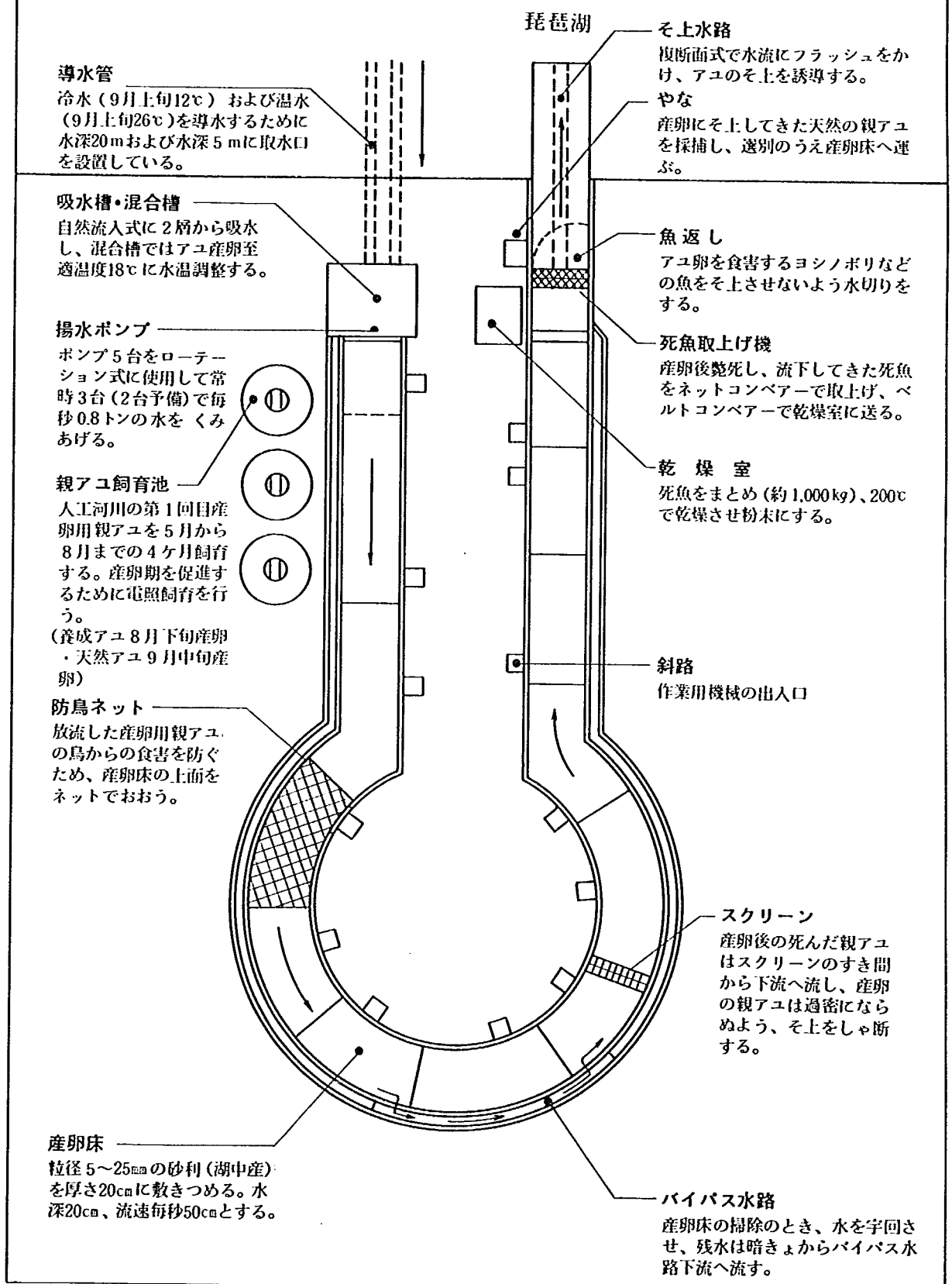


図 5.1 人工河川のしくみ¹⁸⁾

(vi) 観光船・遊覧船の航路浚渫

琵琶湖では観光船・遊覧船の航路が水位低下の影響を受けないよう、湖底の砂を浚渫し航路の確保を図っている。写真 5.15 は浚渫中の一例である。合わせて、停泊のため、港湾内の浚渫も行われる。

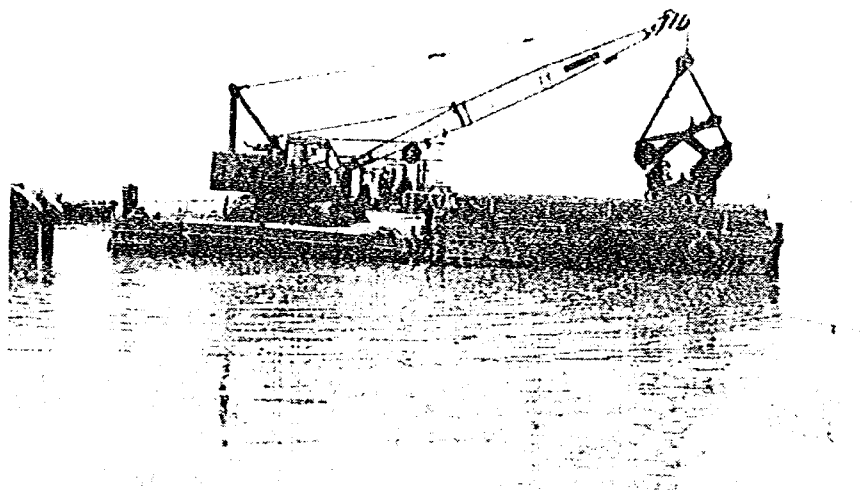


写真 5.15 琵琶湖航路浚渫

第6章 親水活動からみた水質のレベル区分 (霞ヶ浦を中心として)

既存の環境基準，霞ヶ浦環境実態変遷調査を基にし，全国湖沼親水活動実態調査を参考にして親水活動に対する水質のレベル区分を行ったのが，図6.1である。この図には参考のための各担当部局から出されている上水，工業水，農水のレベル区分も示している。

用途 濃度 (ppm)	上	工	農	水産		親水活動					
	水	水	水	サア ケユ	ソ ノ タ	水 浴	散 策	ヨ ット	サー フィン	水遊 び	湖上 遊覧
1 3 5 8 10	1										
	2			自然繁殖							
	3			生育		適					
					自然繁殖						
	1				生育	可				適	
	2						適		適	可	適
							可	適	可		可

霞ヶ浦環境実態変遷調査

環境基準
+
霞ヶ浦環境
実態変遷調査

観光白書

水産用水基準

農業用水基準（水稲）

環境基準

水道における原水基準

図6.1 CODによる親水活動レベル区分

お　わ　り　に

本研究は、昭和57年度より始まった総合技術開発プロジェクト「湖沼の総合的水管理技術の開発に関する研究」の中で、湖沼水管理研究部会（部会長岩佐義朗京都大学教授）を組織して進めていったものである。部会の中で岩佐教授、安芸周一電力中央研究所企画部長、池淵周一京都大学教授、柏谷衛東京理科大学教授、宗宮功京都大学教授をはじめ、委員各位の御指導・御助言があったことを付記するとともに謝意を表します。また資料の提供を受けた建設省霞ヶ浦工事事務所、琵琶湖工事事務所、水資源開発公団、滋賀県の関係各位、部会運営に尽力頂いた(財)国土開発技術研究センター、そして資料収集等で尽力頂いた株式会社建設技術研究所に謝意を表します。

参 考 文 献

- 1) 日本観光協会：観光計画の手法，昭和51年5月．
- 2) 川崎精一：都市化流域における河川システムに関する研究，昭和48年．
- 3) 日本造園学会：造園雑誌VOL. 47, No 1, 1983．
- 4) 日本観光協会：観光リクリエーション地区及び観光施設の基準に関する研究，観光施設の基準，昭和49年3月．
- 5) 建築設計資料，集成5，丸善，昭和48年3月．
- 6) 大滝末雄：水草の観察と研究，ニューサイエンス社，昭和55年7月．
- 7) 吉村信吉：湖沼学，生産技術センター，昭和51年9月．
- 8) 宮地傳三郎，川那部浩哉，水野信彦：原色日本淡水魚類図鑑，全改訂新版，保育社，昭和54年7月．
- 9) 堀内清司：日本の湖沼の特質とそれをめぐる諸問題，地理VOL. 27, No 5, 1982．
- 10) 理科年表，丸善，昭和55年11月．
- 11) 郷土資料辞典，人文社，昭和58年．
- 12) 日本全河川ルーツ大辞典，竹書房．
- 13) 観光情報ファイル，No14 湖沼めぐり特集，(社)日本観光協会編．
- 14) ブルーガイドパック 1～50，実業之日本社．
- 15) 田中阿歌麿：湖沼巡礼，国本社，昭和2年．
- 16) 田中阿歌麿：湖沼の研究，駿南社，昭和9年．
- 17) 丸田頼一：都市緑地計画論，丸善，昭和58年12月．
- 18) 滋賀県人工河川概要パンフレット．

湖沼の環境機能の評価

松浦 茂樹 谷本 光司
鈴木 研司

ISSN0386-5873
土研資料第2490号
昭和62年4月(1987)

本研究は、湖沼の環境機能の明確化および評価を目的としたものである。ここでは湖沼の環境機能を親水活動の快適性の観点から捉えた。まず全国湖沼の親水活動の実態を既往調査を参考に収集し、15の活動について水質条件、水域・陸域の物理的条件、生態系条件との関連性を検討し関連性の強弱を一覧表にまとめた。次に、各活動が快適に行なえるための望ましい湖沼条件を具体的に整理・分析した。特に水質条件については、霞ヶ浦の事例を中心に活動ごとに快適・適・不適をレベル区分した。さらに、種々の親水活動を総合的に評価し、全国湖沼を広域的な魅力を持つ湖沼と地域的な魅力を持つ湖沼とに分類した。また、琵琶湖、霞ヶ浦における治水・利水開発と調和した親水機能の向上事例を整理した。

キーワード：湖沼, 環境, 環境機能, 景観, 親水, 親水活動, 水質, 霞ヶ浦

郵便はがき

下を40
さいは円
いっ切
て手

305-□□

茨城県筑波郡豊里町大字旭一番地
建設省土木研究所
都市河川研究室 御中

No. _____

No. _____

配布先氏名

配布先住所



土木研究所資料第2490号 部

上記のとおり受領しました。

所 属(住所)

氏 名

印

土木研究所資料第2490号



湖沼の環境機能の評価