

# 植生の保全

平成28年8月3日(水)  
長野県 環境部 水大気環境課

## 1 諏訪湖の水生植物

- ◇諏訪湖に繁茂する大型の水生植物は約30種。
- ◇一般的に湖心方向に向かって横断的に湿性植物～抽水植物～浮葉植物～沈水植物が分布。

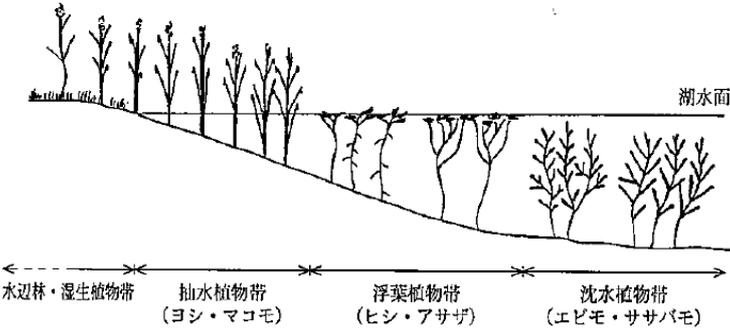


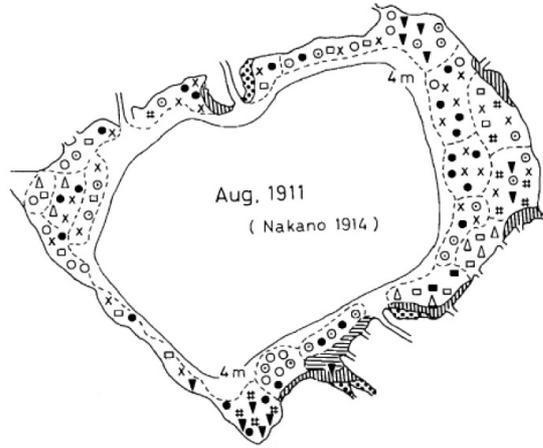
図1 湖の沿岸における水草の分布

アオコが消えた諏訪湖 信州大学山岳科学総合研究所 沖野外輝夫 花里孝幸

湖沼沿岸帯の区分	水草の種類
湿性植物	ヨシ等
抽水植物	ヨシ、ガマ、マコモ、ミクリ、コウホネ等
浮葉植物	ヒシ、アサザ、ヒルムシロ等
沈水植物	ササバモ、エビモ、ヒロハノエビモ、センニンモ、クロモ、セキシヨウモ、ヤナギモ、ホザキノフサモ、マツモ、ホソバミズヒキモ等

## 2 諏訪湖内の水草分布の変遷

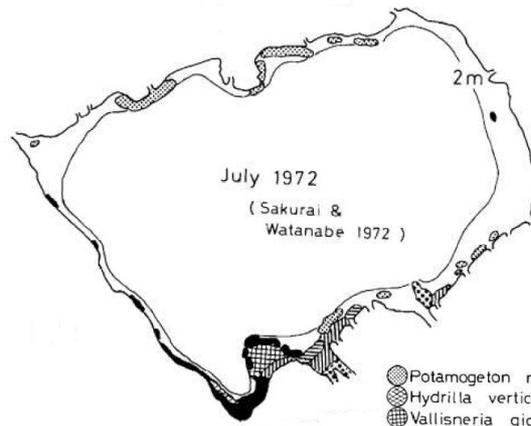
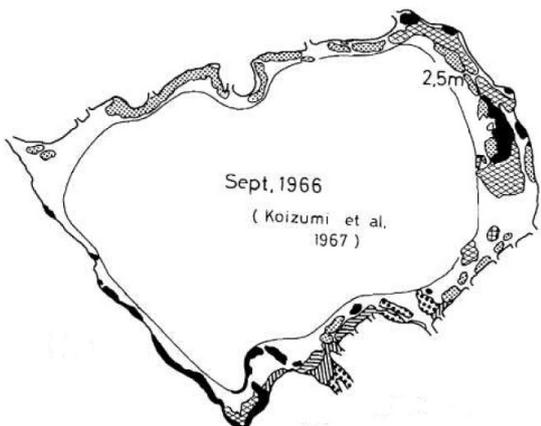
- ◇1911年にはセンニンモ、ホザキノフサモが優勢、水草の生育限界水深は4mであったが、1949年にはクロモ、ササバモ、セキショウモが優勢、水草の生育限界水深は2.5mに後退。
- ◇1972年以降の水草は、水深2m以浅の狭い範囲に限定。沈水植物は減少し、浮葉植物であるヒシやササバモが主要種に替わった。
- ◇水生植物の生育面積は、1911年は3.8km<sup>2</sup>、1949年は2.9km<sup>2</sup>、1976年は0.6km<sup>2</sup>と減少。
- ◇生育限界水深の浅化や生育面積の縮小は、アオコの発生による透明度低下や浚渫が原因とされている。



- |                         |         |                          |         |
|-------------------------|---------|--------------------------|---------|
| ● Potamogeton malaianus | ササバモ    | # Hydrilla verticillata  | クロモ     |
| □ Pot. perfoliatus      | ヒロハノエビモ | ▼ Ceratophyllum demersum | マツモ     |
| ■ Pot. oxyphyllus       | ヤナギモ    | ● Trapa natans           | ヒシ      |
| △ Pot. nipponicus       | ササエビモ   | ● Myriophyllum spicatum  | ホザキノフサモ |
| x Pot. Maachianus       | センニンモ   | ● Nuphar japonicum       | コウホネ    |
| ○ Najas marina          | トリダモ    | ● Zizania latifolia      | マコモ     |
| ○ Vallisneria gigantea  | セキショウモ  | ● Phragmites communis    | ヨシ      |

「環境科学」研究報告集 B20-R12-2  
 諏訪湖水域生態系研究経過報告 第3号 (1979年3月)p7-26 より  
 (諏訪湖大型水生植物の分布と現存量の経年変化、倉沢秀夫、沖野外輝夫、林秀剛)

## 3 諏訪湖内の水草分布の変遷



- |                         |        |
|-------------------------|--------|
| ● Potamogeton malaianus | ササバモ   |
| ● Hydrilla verticillata | クロモ    |
| ● Vallisneria gigantea  | セキショウモ |
| ● Trapa natans          | ヒシ     |
| ● Nuphar japonicum      | コウホネ   |
| ● Zizania latifolia     | マコモ    |
| ● Phragmites communis   | ヨシ     |



調査時期	1911年 8月	1949年 7,8月	1966年 9月	1967年 8月	1972年 7月	1976年 8月
構成比	沈水性植物(%)	+++	76	45	38	27
	浮葉性植物(%)	+	2	32	36	33
	抽水性植物(%)	+++	22	22	26	39
湖全体の水草量 (生重量 t)	-	1,070	1,960	1,500	1,050	470

「環境科学」研究報告集 B20-R12-2  
 諏訪湖水域生態系研究経過報告 第3号 (1979年3月)p7-26 より  
 (諏訪湖大型水生植物の分布と現存量の経年変化、倉沢秀夫、沖野外輝夫、林秀剛)

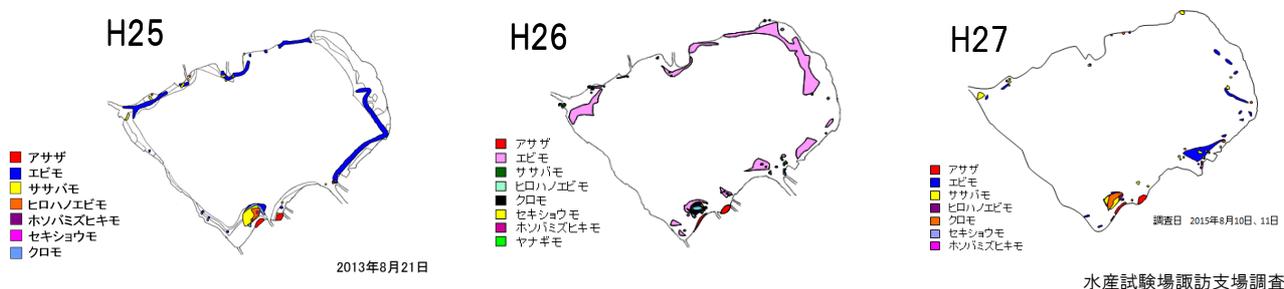
## 4 ヒシの繁茂状況

- ◇ヒシは例年、承知川河口域～諏訪市湖畔公園、新川河口域に多く繁茂。
- ◇ヒシ以外で群落が確認されたのは7～8種。うち最も分布域が広がったのでエビモ。
- ◇豊田沖の自然植生区は、特に水生植物の多様性が高い場所である。

### 最大繁茂時期のヒシの分布



### ヒシ以外の浮葉、沈水植物群落の分布



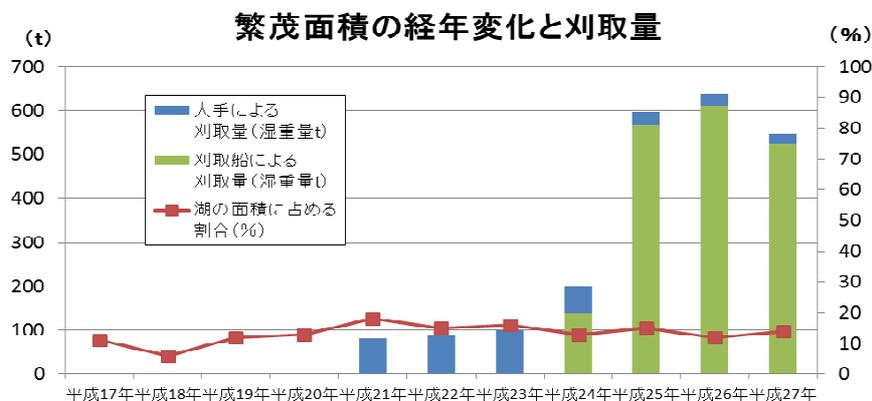
## 5 ヒシ繁茂による影響

- ◇プラスの影響は、水生動植物等の繁殖地が確保されること、水質浄化、水温の上昇抑制等が考えられる。
- ◇マイナスの影響は、湖水の停滞化、水質悪化、親水活動の弊害、生態系の単一化、船舶の航行障害、景観の悪化、悪臭の発生等が考えられる。

環境へのプラス影響	内容
水生動植物等の繁殖地等	魚類の隠れ場所、水鳥の営巣、昆虫の産卵場所等に利用。
水質浄化	水中や底泥から栄養塩を吸収。ヒシに付着た微生物により水中や底泥の有機分が分解される。ただ、枯死してしまうと湖底に堆積して有機分や栄養塩の増加をもたらす。
水温の上昇抑制	直射日光を妨げ、急激な水温上昇を抑制する。
環境へのマイナス影響	内容
湖水の停滞化	水の流れが妨げられ停滞化。
水質悪化	枯死したヒシが湖底で分解されると、湖底が貧酸素となり、底泥からの栄養塩や重金属の溶出を促進する。
親水活動の弊害	ボート、釣り等の親水活動に支障をきたす。
生態系の単一化	ヒシは他の浮葉、沈水植物とは共存せず、単一群落を形成。
船舶の航行障害	漁船や観光船などのスクルーに絡まり、運航に支障をきたす。
景観の悪化	大量に繁茂したヒシは湖面を覆い、景観を損ねている。

## 6 ヒシの繁茂面積、刈取量及び栄養塩類の除去

- ◇近年の繁茂面積は200ha(湖面積の15%)前後で推移。
- ◇平成24年からは建設事務所がヒシ刈取船による刈取の他、刈取船が入れないところは、諏訪湖環境改善行動会議、漁協、市民団体等による手作業での刈取を行っている。



※H20年以前も諏訪市、漁協等により人手による刈取が行われているが、間引き面積以外のデータが存在しないため、グラフから割愛した。

	H24	H25	H26	H27
ヒシ刈取による窒素除去量	0.64	1.9	2.0	1.7トン
家庭雑排水による除去負荷量換算	窒素701人分	窒素2,080人分	窒素2,192人分	窒素1,863人分
ヒシ刈取によるリン除去量	0.07	0.21	0.22	0.19トン
家庭雑排水による除去負荷量換算	リン581人分	リン1,740人分	リン1,826人分	リン1,577人分

家庭雑排水による除去負荷量換算は、環境保全研究所により算出：窒素2.5g/日・人 リン0.33g/日・人  
ヒシ含水率、乾燥ヒシ1g中の窒素、リン含有量は諏訪建設事務所調査による

## 7 ヒシの刈取割合の根拠

- ◇H23.2.10に開催した「第一回諏訪湖浄化に関する工法検討委員会」の資料-4の④(植生浄化による汚濁負荷の回収・除去)に記載はあるものの、直接的な根拠は示されていない。
- ◇第6期諏訪湖水質保全計画素案に関するパブリックコメントの意見及び対応案で約1割と記載。

### 第一回諏訪湖浄化に関する工法検討委員会の資料-4 ④

#### 3. 工法の検討

##### (1) 刈り取り規模

水草刈り取りは水質浄化や景観の改善など様々な効果が期待されるが、生物の生息場としての水草利用など、水生昆虫・魚類や水草の生態への影響や、他水域においてはヒシ刈り取りによりアオコが発生した報告もあることから、**自然界で生じる変動幅内として、現状のヒシ繁茂面積の1/10を年間の刈り取り面積に設定する。**

### 第6期諏訪湖水質保全計画素案に関するパブコメの意見に対する対応案

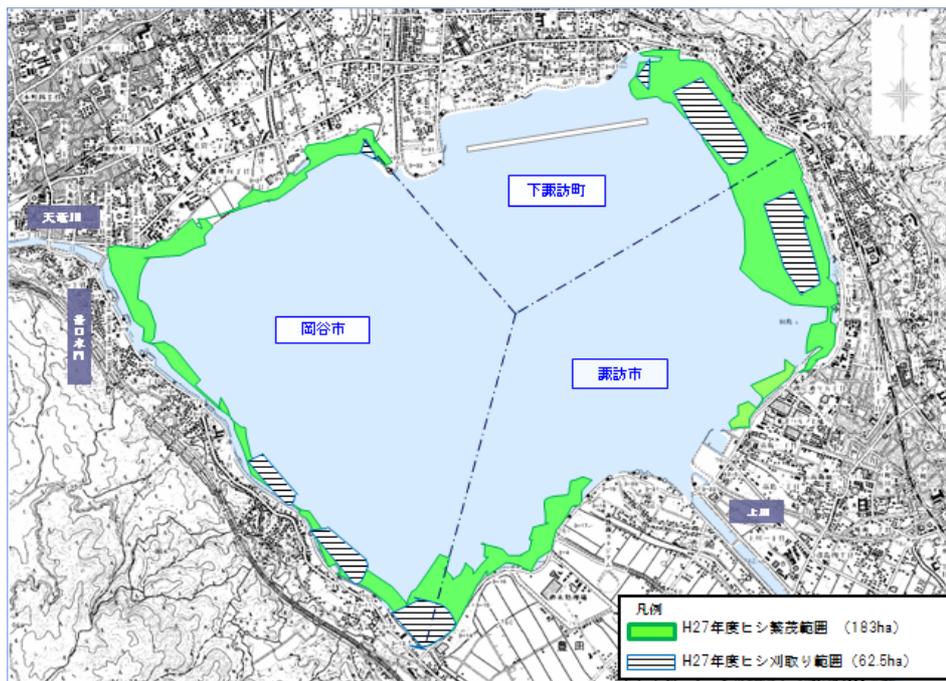
#### ○水草の除去について

湖内の浄化対策として、栄養塩類(窒素、リン)を吸収した水草(ヒシ)を除去することにより、水質浄化、貧酸素の軽減、沈水植物の再生等の環境の創出に努めます。なお、県では水草刈り取り船を導入し、水草の除去を行います。

また、水草を刈り取る時期については、7月から9月にかけて、**諏訪湖全体に繁茂する水草の1割程度を刈り取る予定**です。

## 8 ヒシの刈取場所

- ◇建設事務所が水草刈取船を導入し、湖内のヒシ除去を行っている。下図は平成27年度実績。
- ◇水深1.5mでヒシが切刃によりカットされ、スクリーンで巻き上げる構造となっている。(根こそぎ除去ではない。)



諏訪建設事務所整備課作成

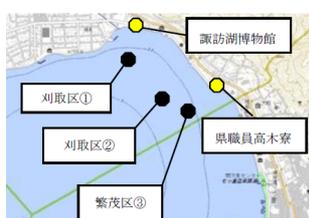
## 9 ヒシの刈取による沿岸域溶存酸素濃度の変化

- ◇11月を除いてヒシ繁茂区と刈取区の両方も水深が深くなるほど溶存酸素濃度が低くなっていた。
- ◇刈取区と繁茂区を比較すると、繁茂区より刈取区の溶存酸素濃度のほうが高かった。

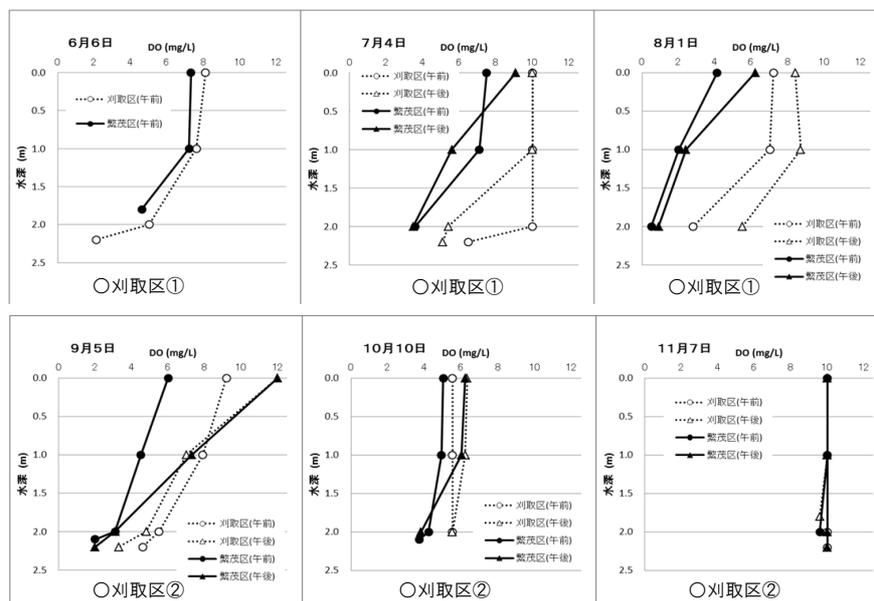
ヒシ刈取区の状態



ヒシ繁茂区の状態



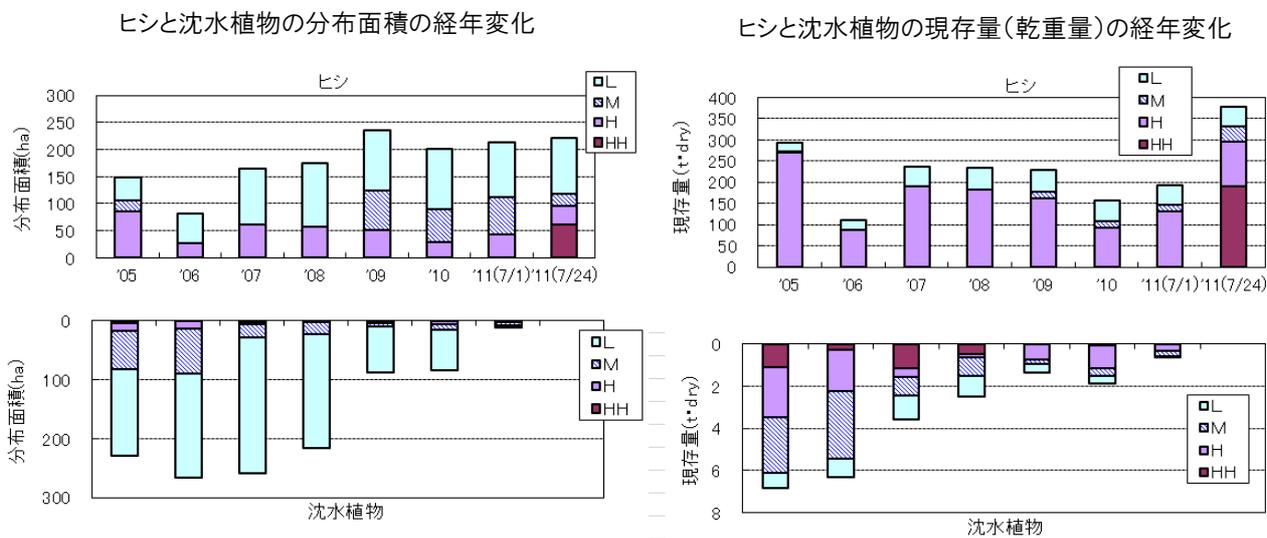
(平成24年調査)



環境省委託事業 平成25年度湖沼自然浄化活用事業(長野県諏訪湖)委託業務報告書

# 10 ヒシの繁茂が沈水植物等に及ぼす影響

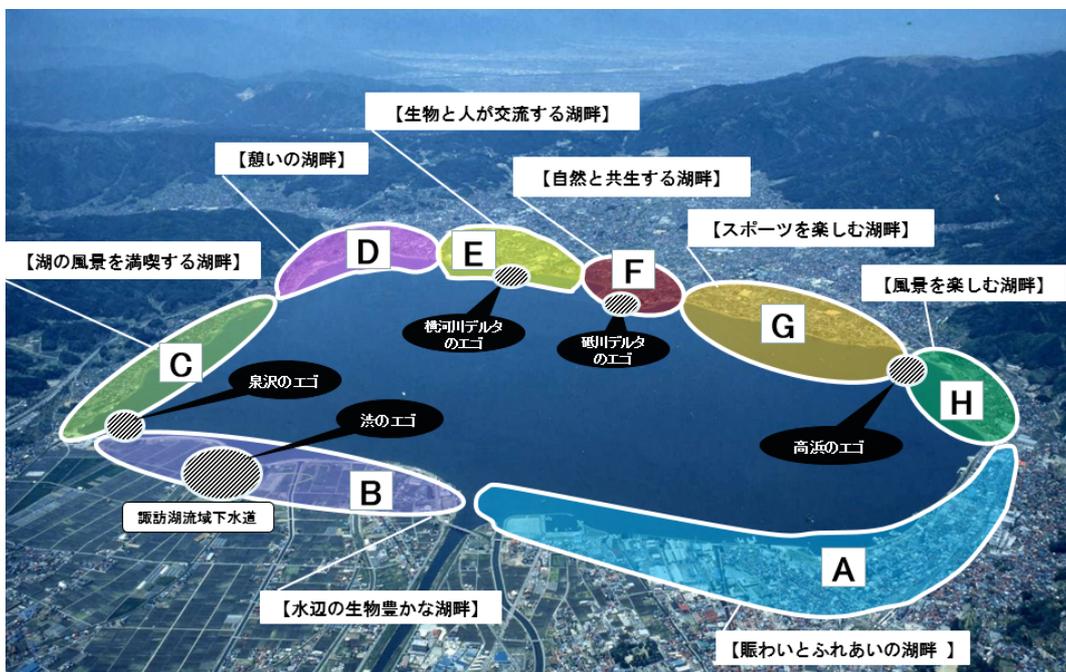
◇ヒシの大量繁茂に伴い、これまで優占していたエビモやクロモなどの沈水植物が減少する傾向がみられる。  
 ◇沈水植物の抑制によって、湖内の水生植物組成が単純化され、魚介類を含めた生物多様性が減少。



諏訪湖でのヒシの繁茂が沈水植物に及ぼした影響 武居薫 (2012 日本陸水学会甲信越支部会報第38号)

# 11 マスタープランによる植生管理

◇諏訪湖ではかつて、湖畔で最大規模の渋のエゴをはじめ、泉沢のエゴ、高浜のエゴなどが存在していた。  
 ◇諏訪湖水辺整備マスタープランでは、昭和30年頃当時の諏訪湖の原風景を参考に、湖畔を治水、親水、レクリエーション利用、景観、自然環境に配慮して、8つのゾーンに分けて、環境整備が行われた。  
 ◇このうちBゾーンは、諏訪湖の原風景である水生植物が豊かなエゴや湖畔を保全・復元し、水辺の生物が豊かな自然環境を復元・創出することをコンセプトに整備された。



## 12 湖沼法の湖辺環境保護地区について

### 湖辺環境保護地区

- ◇湖沼水質保全特別措置法第29条により、都道府県知事は、指定湖沼の水質の保全のために必要があると認めるときは、当該指定湖沼に係る指定地域の区域内に湖辺環境保護地区を指定することができる。
- ◇当該地区内において植物の伐採・採取等の行為を行おうとする者に対して都道府県知事への届出を義務付け、都道府県知事は、必要があると認めるときは、届出行為に対する措置命令等を行う。

### 諏訪湖の地区指定の検討状況

< 第5期計画(平成19年度策定)計画策定時の検討結果 >

- 諏訪湖の水辺地及びその隣接地の植生については、現在水辺整備マスタープラン(平成7年度策定)に基づき、昭和30年当時の原風景を参考に、当時の自然環境を備え、かつ現代のニーズにも対応した水辺を目指して、湖畔整備、水生植物の植栽等を行っている。
- このうち水生植物帯については、今のところ形成途中であり、水質の改善に資するものとして保護を行うには、今後、状況の推移等を確認する必要があり、湖辺環境保護地区指定の実施については、今後の課題としたい。

### 全国の指定湖沼での地区指定の状況

- 指定実績なし。
- 理由としては、人工湖岸が多く該当する植生が存在しない、自然公園法や県条例等に該当し既に保護されている等の事情がある。
- また、自然浄化の取組については、各指定湖沼で実施されているところ。

湖辺環境保護地区

