

## 1. 緊急保全対策の目的・目標

本章では、霞ヶ浦の湖岸植生帯の緊急保全対策を実施することとなった背景、および対策工の検討からモニタリング結果に基づく緊急保全対策工の評価までの2つの検討会の経緯を示すと共に、湖岸植生帯整備の目的、および緊急保全対策の目的・目標について整理した。

### 1.1. 背景

霞ヶ浦は、茨城県の東南部に位置し、その流域面積は約 2,157km<sup>2</sup> と茨城県全体の約 35%を占めている。湖面積は約 220km<sup>2</sup>（我が国では琵琶湖に次ぐ第2位の湖面積）、湖岸延長約 251km、平均水深約 4m の湖で、広大で浅いという特徴を有している。

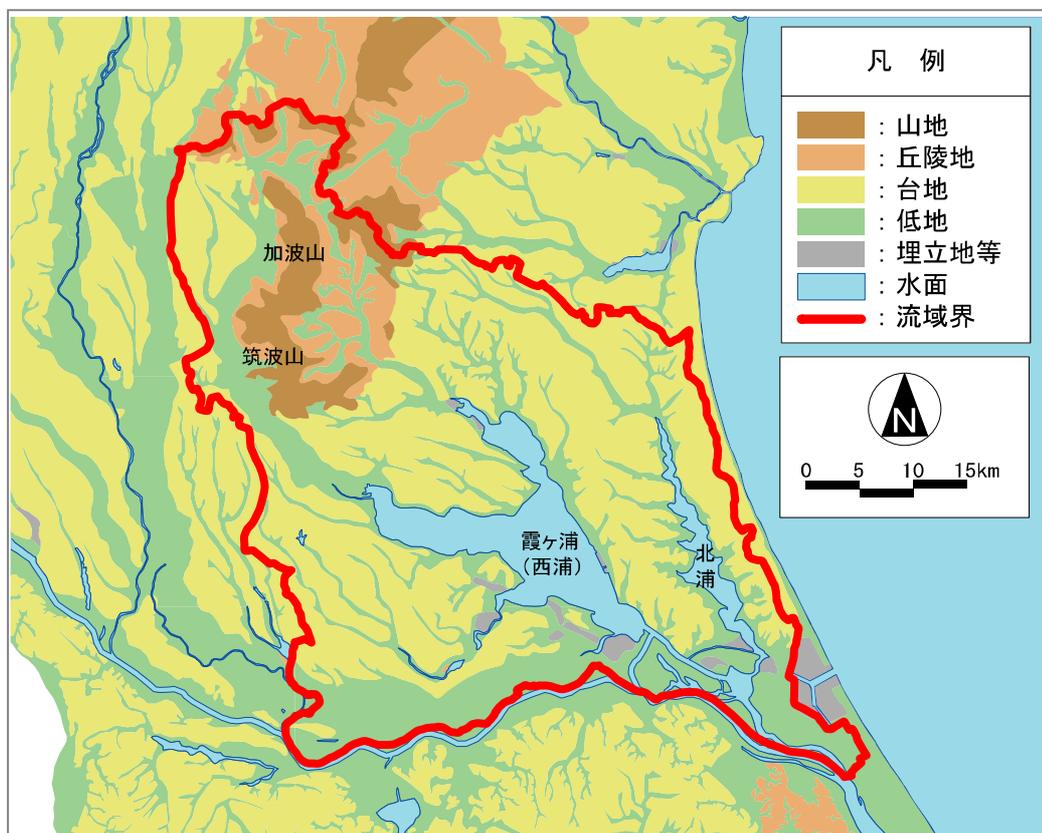


図 1.1-1 霞ヶ浦流域の地形  
 (「土地分類図(地形分類図)」を元に作図)

霞ヶ浦には、縄文海進の波浪により台地が侵食されてできた陸から沖に向かう、なだらかな勾配の湖棚地形が湖岸に存在するところが多い。このような地形のうち、比較的陸に近いエリアには抽水、浮葉植物帯が、沖側には沈水植物帯が広がっており、これらの水草群落は西浦において1970年代初頭に平均100m幅で繁茂していた。

昭和45(1970)年頃から、霞ヶ浦の流域における急速な人口増加や活発な生産活動に

1. 緊急保全対策の目的・目標

1.1. 背景

伴って、霞ヶ浦に過剰な栄養塩類が流入し、急速に富栄養化が進み、霞ヶ浦の水質が悪化した。これ以前に、水深の浅い沿岸帯に広がっていたヒシ、アサザ、エビモなどの大群落は、富栄養化に伴うアオコの発生と共に沈水植物、浮葉植物の順に減少し、吹き寄せたアオコと共にそれらが腐敗・沈澱して、水質、底質の悪化を招いた。

これに加えて、水際周辺への湖岸堤の築造や干拓、水利用のための水位操作などにより、多様な生物の生息場である湖岸植生の減退が一層進み、緩勾配の沿岸浅水帯や砂浜も減るなど、自然環境面、景観面、利用面での霞ヶ浦の魅力が損なわれた。

その後、霞ヶ浦の湖沼管理は、治水や利水容量の「量の確保」から、水質改善や湖岸の多自然化等の「質の向上」へ変化してきた。質の高い霞ヶ浦の周辺整備や適切な利用を図るための基本的な方向を示す「霞ヶ浦環境創造ビジョン」（平成9年、茨城県）や、「泳げる霞ヶ浦」を目指した湖沼水質保全計画を策定している。しかし、霞ヶ浦におけるCODの環境基準は3mg/l（A類型）であるが、全水域平均は8.7mg/l（平成22年度）であり、水質改善には至っていない。（出典：「霞ヶ浦に係る湖沼水質保全計画（第6期）」、茨城県・栃木県・千葉県）

このような社会環境、自然環境の変化に伴い、昭和47年から平成9年の25年間で、沈水植物の植生面積はほぼ消滅し、浮葉植物は約56%（約28ha→約15ha）、抽水植物は約54%（約393ha→約212ha）までに面積が減少した。

特に、浮葉植物であるアサザは夏に湖面を黄色く彩り、霞ヶ浦ではよく見られる植物であったが、絶滅危惧II類<sup>※1</sup>に指定された。平成12年には1,000㎡を越える群落は、霞ヶ浦では2地区（麻生地区、崎浜（根田）地区、図1.1-3）となり、大幅に減少している。

このような霞ヶ浦の湖岸植生帯の激減をはじめ、湖岸植生に関する市民の要望と住民活動が盛んになっていることを踏まえ、霞ヶ浦の湖岸植生帯の保全対策が求められた。

※1 平成19年8月3日に環境省より発表された新しいレッドリストでは、それまでの絶滅危惧II類から準絶滅危惧にランクが下げられた。

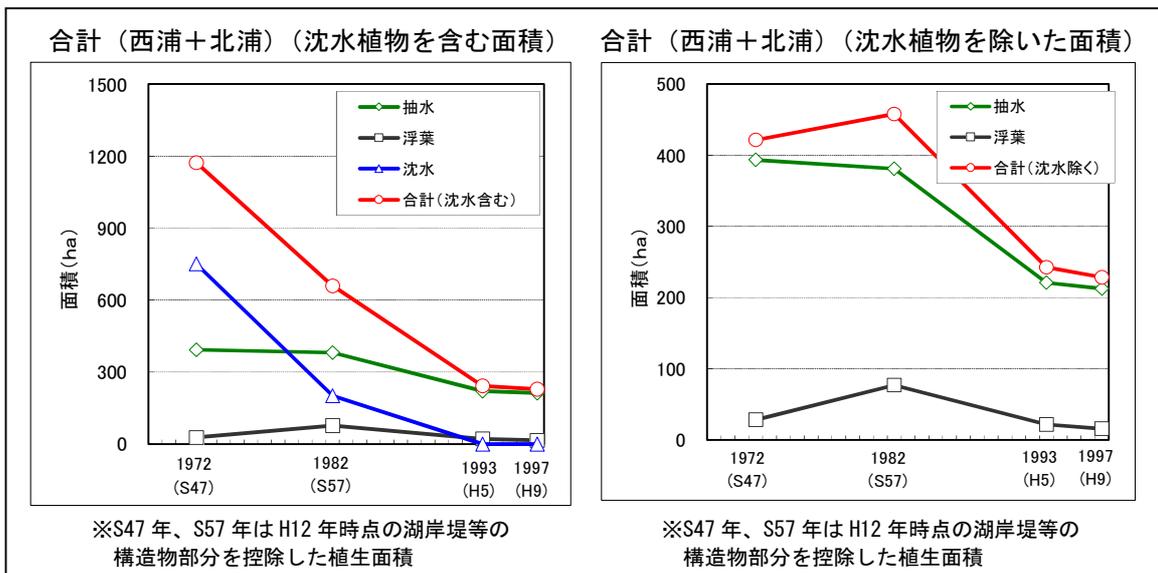
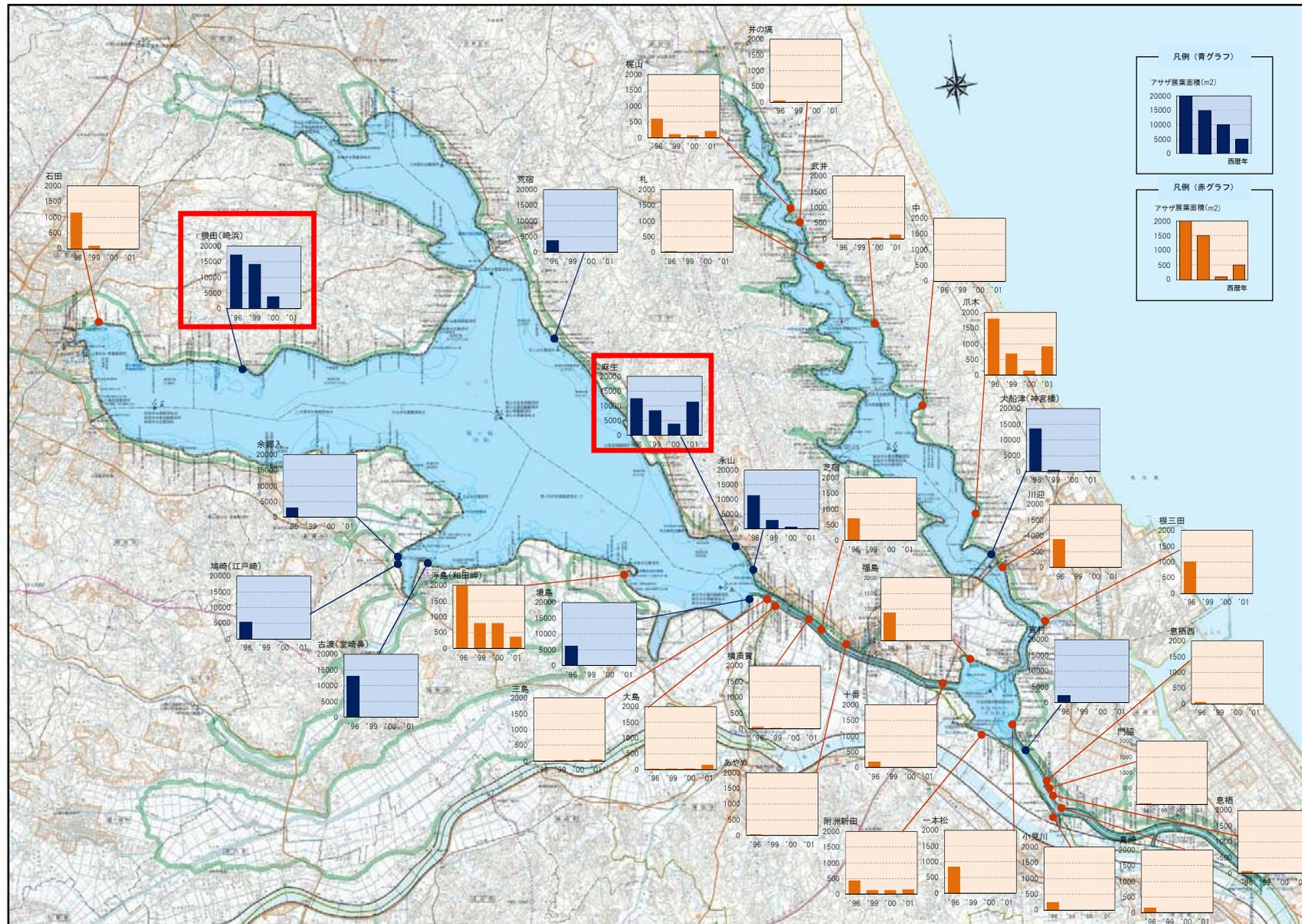


図 1.1-2 霞ヶ浦湖岸植生面積の推移

1. 緊急保全対策の目的・目標  
1.1. 背景



※赤枠は、平成12年度に1,000m<sup>2</sup>を超えている群落

図 1.1-3 アサザ展葉面積の推移

1. 緊急保全対策の目的・目標

1.1. 背景



霞ヶ浦(西浦)左岸 32.0km



北浦左岸 12.0km

(左：昭和 57 年 (桜井善雄氏撮影) 右：平成 17 年)  
昭和 57 年のようなヨシ帯は、平成 17 年には見られなくなった。

# 1. 緊急保全対策の目的・目標

## 1.1. 背景

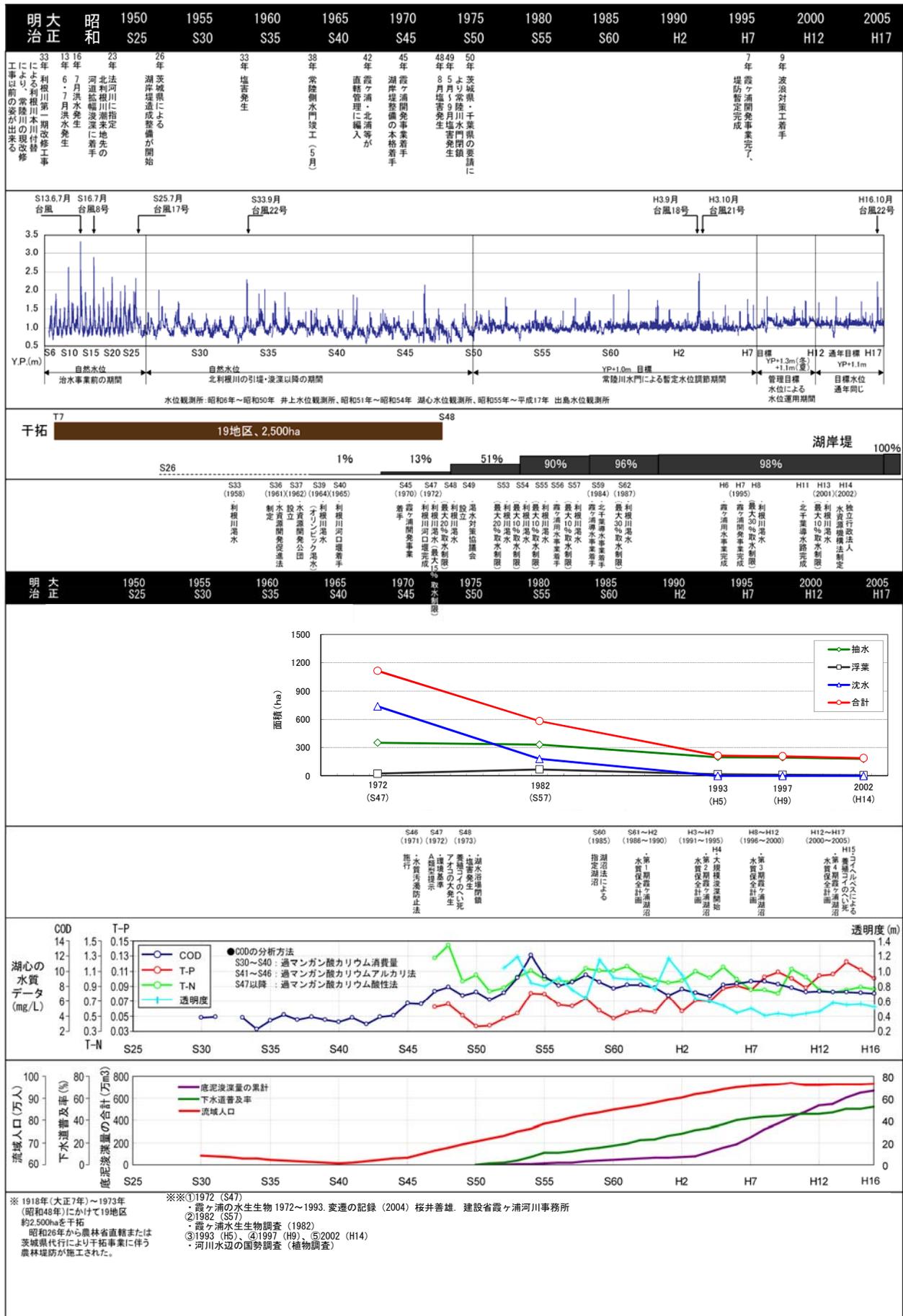


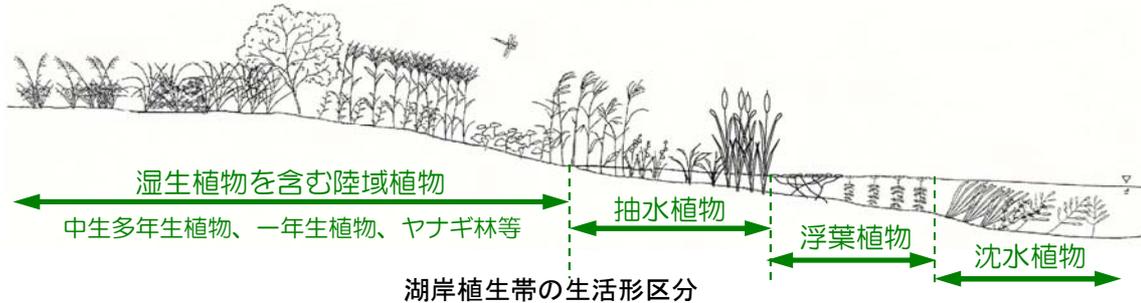
図 1.1-4 霞ヶ浦を取り巻く環境の変遷の全体像

## ■用語の定義

### ○湖岸植生帯

湖の沿岸帯とは一般に、湖岸の陸地であって水位の変動や波浪等の湖水の影響を直接受ける地帯から、汀線から先の湖水の中で水底に植物が生育する最深部までの範囲を指す。

ここでは、沿岸帯のこれら植生を総称して「湖岸植生帯」とする。



### ○湿生植物を含む陸域植物

汀線から陸地にかけて生息する生活形の植物。適湿な土地に生息し、個体として複数年に渡って生育するススキ、オギ、シロバナサクラタデ等の中生多年生植物や、種子から発芽し、一年以内に開花・結実して種子を残して枯死するヤナギタデ、アメリカンセンダン草等の一年生植物、ヤナギ類がこれに属する。

### ○抽水植物

浅水に生え、根は水底の土壤中にあって、葉や茎の一部または大部分が空中に伸びている生活形の植物。ヨシ、マコモ、ガマ、フトイ、コウホネ、ハスなどがこれに属する。抽水植物の根や地下茎はよく発達し、3年前後も物質の貯蔵の役割を果たす。抽水植物帯の分布の限度は一般に水深 1.0～1.2m である。



ヨシ

### ○浮葉植物

水面に浮く葉（浮葉）を展開する生活形を持つ植物。アサザ、ヒツジグサ、ジュンサイ、ヒシ、ヒルムシロ、スイレンなどがこれに属する。抽水植物群落よりもやや深い 1m 前後に分布することが多く、分布の最大水深は約 3m である。



アサザ

### ○沈水植物

植物全体が水中に沈む生活形の植物。クロモ、エビモ、カナダモ、ミズオオバコなどがこれに属する。広義では海生顕花植物のアマモ類（海草類）や海藻類を含めるが、一般には淡水のものに限られる。生育する水深は、その水域の透明度や底質、種に依存して変化する。

1. 緊急保全対策の目的・目標
- 1.2. 緊急保全対策の検討経緯

## 1.2. 緊急保全対策の検討経緯

前述のとおり、霞ヶ浦の湖岸植生帯の減退が進んだことから、湖岸植生の保全、再生を目的とした「霞ヶ浦の湖岸植生帯の保全に係る検討会」（平成12年11月～14年7月）において、湖岸植生帯の減退要因と対策案が検討された。この検討結果に基づいて施設の設計、施工が行われ、平成14年8月に緊急保全対策工（11地区19工区）の整備が完了した。

さらに、平成15年10月に「霞ヶ浦湖岸植生帯の緊急保全対策評価検討会」を設置し、モニタリング調査結果に基づき緊急保全対策工の評価の審議を行い、平成19年10月に「中間評価」をとりまとめた。

その後、平成19年度から平成25年度までの7年間の蓄積されたモニタリング調査結果に基づき、緊急保全対策工に対する仮説の検証を行ってきた。

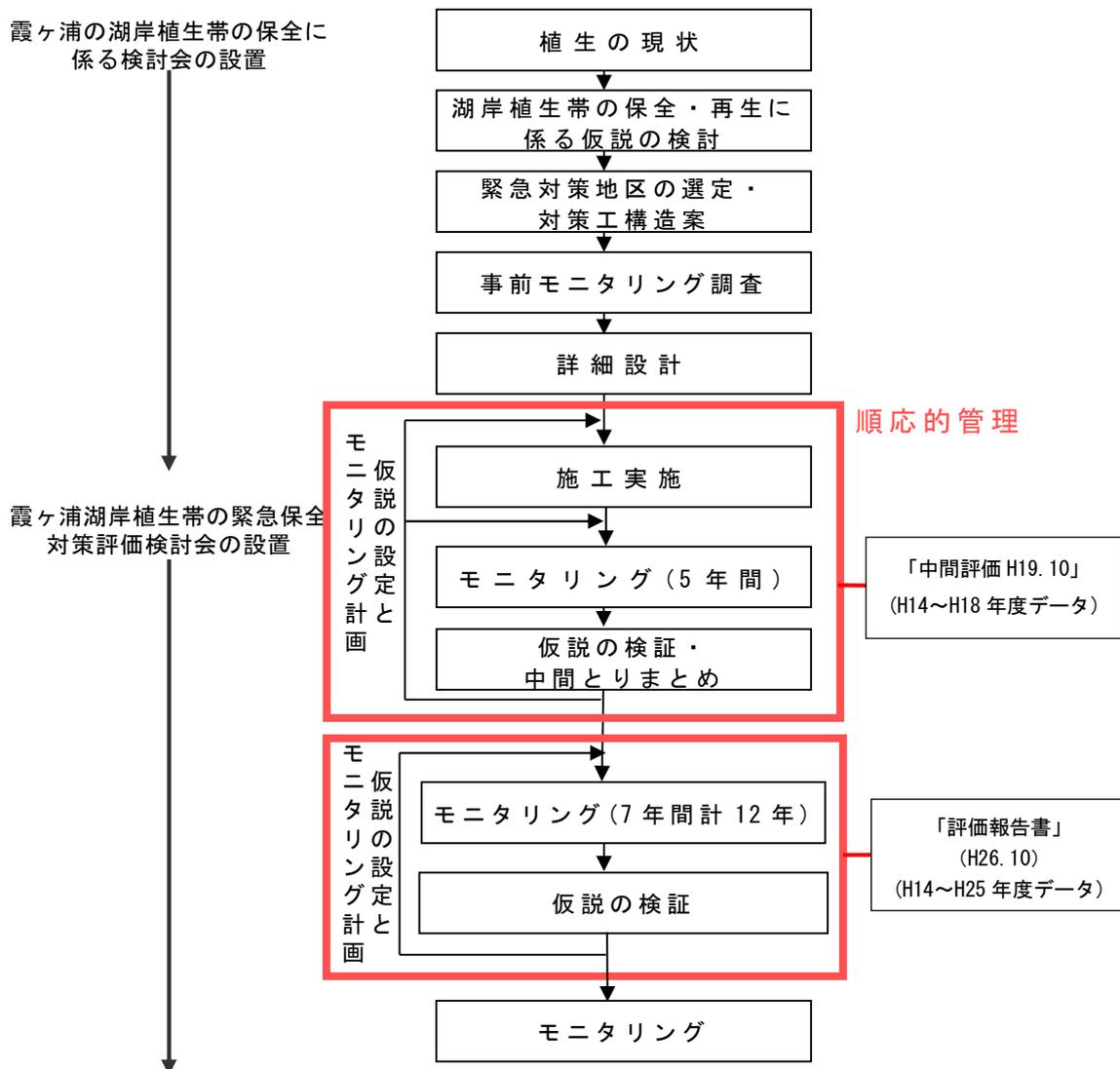


図1.2-1 緊急保全対策工の検討経緯

1. 緊急保全対策の目的・目標
- 1.2. 緊急保全対策の検討経緯

■「霞ヶ浦の湖岸植生帯の保全に係る検討会」(H12.11～H14.7)

表 1.2-1 保全検討会 委員名簿

氏名	所属	氏名	所属
山本 晃一	河川環境管理財団 研究総括職	島谷 幸宏	土木研究所 河川環境研究室長
飯島 博	NPO 法人「アサザ基金」 代表理事	中村 圭吾	土木研究所 河川環境研究室研究員
石川 忠晴	東京工業大学教授	藤原 宣夫	土木研究所 緑化生態研究室長
桜井 善雄	信州大学名誉教授	西廣 淳	土木研究所 緑化生態研究室研究員
鷺谷いづみ	東京大学教授	鳥居 謙一	土木研究所 海岸研究室長
飛田 忠一	国土交通省 霞ヶ浦工事事務所長	遠藤 信夫	水資源開発公団 霞ヶ浦開発総合管理所長

※所属は、当時のものである。

**「霞ヶ浦の湖岸植生帯の保全に係る検討会」 設立趣旨書**

国土交通省霞ヶ浦工事事務所と水資源開発公団霞ヶ浦開発総合管理所では、これまで湖岸の植生について、ヨシの植栽及び波浪対策等の保全対策を講じてきたが、平成8年度の霞ヶ浦開発事業の管理移行後から実施しているモニタリング調査等において、植生帯の減退が進み、特にアサザを含む浮葉植物等の減少が確認されている。

絶滅危惧種であるアサザの保全については、これまで学識経験者から指摘を受けており、また「霞ヶ浦・北浦をよくする市民連絡会議」からも、この保全について申し入れがあった。

これらの状況を踏まえ、霞ヶ浦のアサザ群落を含む水辺植生の減退の原因究明及び保全対策に係る「霞ヶ浦の湖岸植生帯の保全に係る検討会」を設置するものである。

※霞ヶ浦湖岸植生帯の緊急保全対策評価検討会 中間評価【資料編】資 1-2 より抜粋

1. 緊急保全対策の目的・目標
- 1.2. 緊急保全対策の検討経緯

表1.2-2 「霞ヶ浦の湖岸植生帯の保全に係る検討会」における検討内容

霞ヶ浦の湖岸植生帯の保全に係る検討会					
	平成12年度		平成13年度		平成14年度
	第1回 検討会	第2回 検討会	第3回 検討会	第4回 検討会	第5回 検討会
	平成12年11月	平成13年2月	平成13年5月	平成13年12月	平成14年7月
湖岸植生帯の緊急保全対策工の検討	○基本理念 ○植生の現状	○霞ヶ浦の環境の現状と変遷			
		湖岸植生帯の保全・再生に係る仮説の検討			
		○緊急対策地区の選定 ○対策工の構造案	○各地区の対策工構造案	○対策工詳細設計案	
			○事前モニタリング調査計画	○事後モニタリング調査計画	
				○湖岸植生帯の復元方法 ○維持管理手法	
					○湖岸植生帯の減退要因の検討
詳細設計・施工			詳細設計	施工実施	
モニタリング調査			事前モニタリング調査		事後モニタリング調査

1. 緊急保全対策の目的・目標
- 1.2. 緊急保全対策の検討経緯

## ■「霞ヶ浦湖岸植生帯の緊急保全対策評価検討会」(H15.10～H26.4)

表 1.2-3 評価検討会 委員名簿

氏名	所属	専門分野	備考
椎貝 博美	元(社)日本河川協会 会長	河川工学	座長 (～H19.1.17)
池田 駿介	東京工業大学 名誉教授	環境水理学・流体力学	座長 (H19.1.17～)
佐藤 慎司	東京大学大学院 工学系研究科 教授	海岸工学	
角野 康郎	神戸大学大学院 理学研究科 教授	植物生態学	
佐々木 寧	埼玉大学 名誉教授	植物生態学	
花里 孝幸	信州大学 山地水域環境保全学部門 教授	陸水生態学・生態毒性学	

表 1.2-4 評価検討会 オブザーバー名簿

氏名	所属	専門分野	備考
桜井 善雄	信州大学 名誉教授 応用生態学研究所 主宰	応用生態学	(～H22.2.22)
鷺谷 いづみ	東京大学大学院 農学生命科学研究科 教授	保全生態学	

※オブザーバーは、「霞ヶ浦の湖岸植生帯の保全に係る検討会」の上記2委員とした。

### 「霞ヶ浦湖岸植生帯の緊急保全対策評価検討会」設立趣旨書

国土交通省霞ヶ浦河川事務所と水資源開発公団霞ヶ浦開発総合管理所では、絶滅危惧種であるアサザを含む霞ヶ浦の湖岸植生帯の減退を改善するため、湖岸植生の保全及び新たな創出を目指し、平成12年度から2ヵ年にわたり、「霞ヶ浦の湖岸植生帯の保全に係る検討会」で検討を行った。

その結果、緊急的な対応が必要と提言された緊急対策地区11地区において、平成12年度～13年度にわたり湖岸植生の緊急対策工を整備した。また、検討会では、湖岸植生の復元は未知な点が多いことから、モニタリング調査を行いつつ、調査結果に基づいた順応的な管理(アダプティブマネジメント)を実施し改善していくことも提案され、平成14年度からモニタリング調査を実施している。

以上の経緯を背景に、国土交通省霞ヶ浦河川事務所と独立行政法人水資源機構霞ヶ浦開発総合管理所は、緊急保全対策工の設計水位をY.P.+1.3mであることを前提とし、モニタリング調査結果に基づく緊急保全対策の評価を行うこと及び今後の湖岸保全対策のあり方を検討することを目的として、「霞ヶ浦湖岸植生帯の緊急保全対策評価検討会」を設置することとする。

1. 緊急保全対策の目的・目標
- 1.2. 緊急保全対策の検討経緯

表 1.2-5 「霞ヶ浦湖岸植生帯の緊急保全対策評価検討会」における検討内容

霞ヶ浦湖岸植生帯の緊急保全対策評価検討会											
平成15年度	平成16年度		平成17年度	平成18年度		平成19年度					
第1回 評価検討会 平成15年10月	第2回 評価検討会 平成16年2月	第3回 評価検討会 平成16年11月	第4回 評価検討会 平成17年3月	第5回 評価検討会 平成18年3月	第6回 評価検討会 平成19年1月	第7回 評価検討会 平成19年3月	第8回 評価検討会 平成19年7月				
湖岸植生帯の緊急保全対策の概要						湖岸植生帯の緊急保全対策の概要					
湖岸モニタリングの緊急保全対策の評価						湖岸モニタリングの緊急保全対策の評価					
粗染流出対策						粗染流出対策					
見学会						見学会					

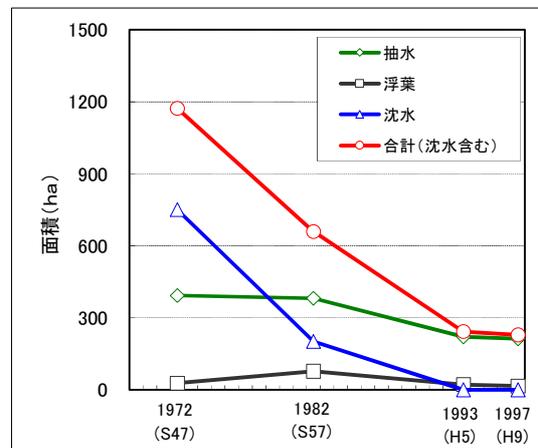
霞ヶ浦湖岸植生帯の緊急保全対策評価検討会									
平成19年度	平成20年度	平成21年度	平成22年度	平成23年度	平成24年度		平成25年度	平成26年度	
第9回 評価検討会 平成19年10月	第10回 評価検討会 平成20年3月	第11回 評価検討会 平成21年3月	第12回 評価検討会 平成22年2月	第13回 評価検討会 平成23年2月	第14回 評価検討会 平成24年12月	第15回 評価検討会 平成25年3月	第16回 評価検討会 平成25年10月	第17回 評価検討会 平成26年4月	
湖岸モニタリングの緊急保全対策の評価									
中間評価公表									
粗染流出対策									
見学会									

### 1.3. 湖岸植生帯整備の目的

霞ヶ浦の湖岸には、妙岐の鼻に代表されるヨシ等の抽水植物を中心とする植生が広く分布し、多様な生物の生息・生育環境となる貴重な空間が残されていた。

しかしながら、霞ヶ浦の湖岸全体をみると、昭和47年から平成9年までの25年間で、沈水植物はほぼ消滅、浮葉植物面積は約28haから約15haとなり昭和47年と比較して約56%まで減少、抽水植物面積は約393haから約212haとなり同様に約54%まで減少した。

このような霞ヶ浦の湖岸植生帯の激減をはじめ、湖岸植生に関する市民の要望と住民活動が盛んになっていることを踏まえ、「霞ヶ浦らしい湖岸植生の保全・再生」を目的とし、湖岸植生帯の整備について検討が進められた。



西浦+北浦	昭和47年	昭和57年	平成5年	平成9年
抽水植物	393.4	380.92	220.97	212.61
浮葉植物	28.11	76.98	21.54	15.72
沈水植物	750.7	201.55	0	0.41
合計	1172.21	659.45	242.51	228.74

※S47年、S57年はH12年時点の湖岸堤等の構造物部分を控除した植生面積

図 1.3-1 霞ヶ浦の湖岸植生帯の面積減退  
(合計(西浦+北浦)(沈水植物を含む面積))

## 1.4. 緊急保全対策の目的・目標

「霞ヶ浦湖岸植生帯の緊急保全対策」では「保全」「再生」の2つの目的を設定した。

なお、「保全」は、保全すべき対象植生がある箇所または植生が減少している箇所において、現存する自然環境を維持することを示し、「再生」は、過去にあった湖岸植生帯が現状において消失してしまった箇所の植生を再び繁茂させることを示す。

### (1) 保全の目的と目標

- 保全の定義：現在アサザが生育している地区
- 現存するアサザ群落を含む**既存の湖岸植生帯を保全すること**を目的とする。

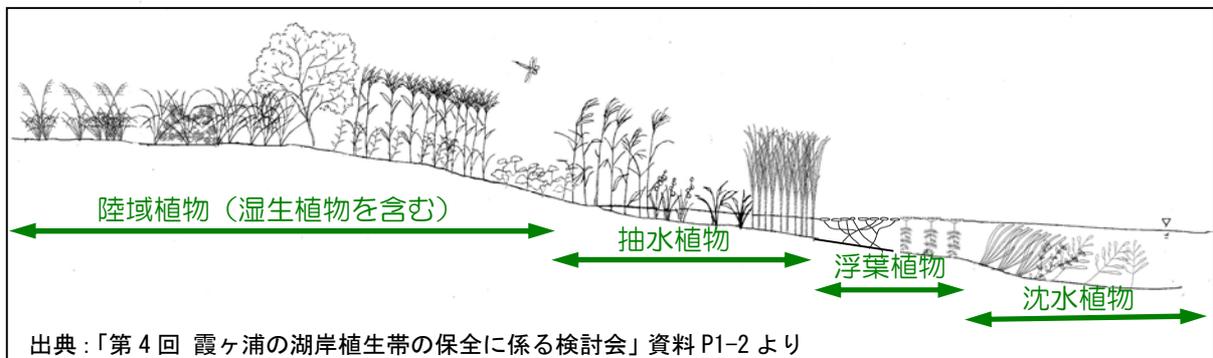
既存の湖岸植生帯の保全を基本とし、湖岸植生帯の目指すべき姿として各地区における目標を設定した。

### (2) 再生の目的と目標

- 再生の定義：現在は確認されていないが、過去にアサザが生育していた地区
- アサザを含む**霞ヶ浦本来の湖岸植生帯を再生させること**を基本目的とする。
  - ・ アサザの実生がみられる地区：もともと湖岸に生存する土壌シードバンク\*より発芽したアサザの実生からの定着を促進し、植生帯を再生する。
  - ・ 過去に大規模なアサザ群落が存在していた地区：沈水・浮葉・抽水など多様な植物を含む霞ヶ浦本来の水辺の移行帯を再生する。

湖岸植生帯の再生目標の設定にあたっては、霞ヶ浦の植生断面資料として最も古い1980年代の資料に基づき、霞ヶ浦の現風景について整理を行った。これより、主に抽水植物、浮葉植物、沈水植物を対象とし、これに陸域植物（湿生植物を含む）を加えた湖岸植生帯を、霞ヶ浦の目指すべき再生目標（イメージ）とした。

また、各地区における目指すべき姿について、目標を設定した。



出典：「第4回 霞ヶ浦の湖岸植生帯の保全に係る検討会」資料P1-2より

図 1.4-1 湖岸植生帯の再生目標（イメージ）

- ※ 「もともと湖岸に生存する土壌シードバンク」とは、霞ヶ浦湖岸土壌の埋土種子のことを示す。このシードバンクは以下に示す2種に区別されるため留意する。
  - ・ 既存土壌シードバンク：地区に本来よりある湖岸土壌のこと。
  - ・ シードバンク含有土壌：埋土種子を含む霞ヶ浦湖底の浚渫土のことであり、境島・根田・石川・永山・大船津地区に撒出している。