

事例集

事例集目次

内容	対象水草	湖沼名	ページ
表 1 現状把握の調査の事例	ヒシ	達古武湖	71
	ヒシ	シラルトロ湖	72
	ハス	伊豆沼	73
	沈水植物	琵琶湖南湖	74
	沈水植物(オオフサモ)	鈴鹿市内の水域等	75
	沈水植物(オオカナダモ)	矢作川中流河川のダム湖	76
	浮遊植物(ボタンウキクサ)	大鶴湖	77
表 2 様々な主体が関係して方針を検討した事例	ヒシ	三方湖	78
	ヒシ	諏訪湖	79
	ヒシ	達古武湖	80
	沈水植物	琵琶湖	81
表 3 対策の事例※	ヒシ	諏訪湖	82
表 4 効果を把握するための調査の事例※	ヒシ	諏訪湖	83
表 3 対策	ヒシ	三方湖	84
表 4 効果を把握			85
表 3 対策	ヒシ(オニビシ)	印旛沼	86
表 4 効果を把握			87
表 3 対策	ヒシ	白竜湖	88
表 3 対策	ハス	伊豆沼	89
表 3 対策	沈水植物	琵琶湖	90
表 4 効果を把握			91
表 3 対策	沈水植物(オオカナダモ)	井無田ため池	92
表 3 対策	ナガエツルノゲイトウ・オオバナミズキンバイ	手賀沼	93
表 4 効果を把握			94
表 3 対策	ナガエツルノゲイトウ・オオバナミズキンバイ	琵琶湖	95
表 4 効果を把握			96
表 3 対策	ナガエツルノゲイトウ	天満大池、新仏池などの東播磨地域のため池および河川	97
表 3 対策	浮遊植物(オオサンショウモ)	大池	98
表 5 地域と連携した対策の事例	ヒシ	達古武湖	99
	ハス、ヒシ	平筒沼	100
	ヒシ	長瀬地区二の堀	101
	ナガエツルノゲイトウ	天満大池、新仏池などの東播磨地域のため池および河川	102
表 6 水草の処分・活用の事例	ヒシ	諏訪湖	103
	沈水植物	琵琶湖	105
	浮遊植物(ホテイアオイ)	トンレサップ湖	105

※同じ地域で「表 3 対策の事例」と「表 4 効果を把握するための調査の事例」の双方がある場合は並べて示した。

表 1(1) 現状把握の調査の事例

ヒシ

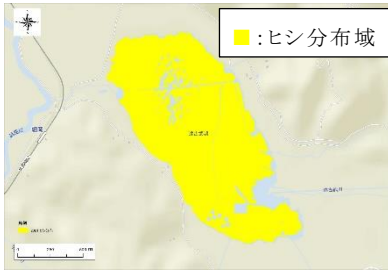
項目		摘要
基礎情報	対象水草	ヒシ
	湖沼名	達古武湖
	水草を問題視した理由	平成 2(1990)年以前に達古武湖に全面に生育していた多様な水生植物に対し、繁茂しすぎたヒシによる競合圧や光環境阻害で、生育環境に負の影響を与えているため。(①)
調査内容	調査目的	ヒシ及び保全対象種であるネムロコウホネやヒツジグサの分布域を把握する。(②)
	調査項目と手法	ドローン撮影による分布域の把握(②): ・湖内全域をドローンで撮影し(撮影高度 100m)、連続撮影した画像をオルソ化してつなぎ合わせ、全域図を作成した。 ・写真を拡大しながら手作業でヒシとヒシ以外の浮葉植物(ネムロコウホネ、ヒツジグサ)の生育範囲をトレースした。ヒシとヒシ以外の浮葉植物は、葉の色や形状で判別し、ネムロコウホネとヒツジグサは形状や大きさが類似しており空中写真を用いた判別は困難であるため、合わせて扱った。
	調査時期	令和 3(2021)年 6 月 19 日 9 時～15 時(ヒシ、ネムロコウホネ、ヒツジグサの分布域を適切に把握できる時期)(②)
	調査場所	達古武湖内全域(②)
調査結果	結果の概要	・広範囲でヒシの植被率が 0%という場所はなく、湖央の北部、河川流入部、ヒシの刈り取りを行ったエリアではほかに比べてヒシが少なかった。これらの場所を除いた湖内の全域でヒシが生育していた。 ・経年的にヒシの刈り取りを行っている南西エリア及びその周辺でヒシ以外の浮葉植物の生育が広く確認された。 ・2000 年からワイヤー刈りを始めた制御区でもヒシ以外の浮葉植物がわずかに確認された。(②)   ドローン撮影で確認した浮葉植物の分布域 (②)
	方針や計画に反映させた内容	今後も効果的かつ持続可能な手法で刈り取りを実施し、水生植物について監視を続ける。(③)
その他特記事項		平成 29(2017)年から同一の手法で継続的に調査を行い、生育場所や面積の推移を把握している。
出典		①達古武湖自然再生事業実施計画追記(案) 環境省北海道地方環境事務所 釧路自然環境事務所(令和 5 年 6 月追記) ②環境省釧路自然環境事務所提供資料 ③第 24 回湿原再生小委員会達古武湖自然再生事業について 環境省釧路自然環境事務所(令和 4 年 1 月)

表 1(2) 現状把握の調査の事例

ヒシ

項目		摘要
基礎情報	対象水草	ヒシ
	湖沼名	シラルトロ湖
	水草を問題視した理由	(考察の一環として: 水質・底質の変化に伴うヒシの増加が、水中の光量の低下や溶存酸素濃度の低下を招き、沈水植物の衰退を引き起こしている可能性も考えられる。)
調査内容	調査目的	水生植物(沈水植物・浮葉植物・浮遊植物)の生育の現状を明らかにする。
	調査項目と手法	植生調査: ・コドラート内に生育する水生植物の種ごとの被度を船上からの目視により記録した。評価では、水面から見たときの被度が 5%未満を「I」、25%以上 50%未満を「II」、50%以上 75%未満を「III」、75%以上 100%以下を「IV」とした。 ・船上から見えなかった種について調べるため、コドラートの中央の 1m×1m の範囲の植物を潜水採集し、さらにコドラート内全体を対象として錠状の採集器具を用いて植物を採集した。船上からの目視では確認されず、採集調査によってのみ確認された種は、小型で疎に生育する種と判断し、被度は 5%未満とした。
	調査時期	平成 19(2007)年 8 月 1 日～3 日
	調査場所	シラルトロ湖全域: 湖内全体をカバーするように設けた 250m 間隔のグリッドの交点において 5m×5m のコドラートを設置。
調査結果	結果の概要	・植生は、(1)沈水植物が多いタイプ、(2)ヒシと沈水植物が混生するタイプ、(3)ヒシが単独優占するタイプ、(4)植生がほぼ認められないタイプに大別された。 ・シラルトロ湖には北側と中央部には沈水植物が残存しているものの、高密度な群落はほとんど見られなくなっていることが示された。特に湖の南側一帯はヒシが優占し、ヒシ以外の維管束植物が確認されない場所も広く認められた。 ・シラルトロ湖では護岸工事などは行われておらず、水生植物の衰退の原因は富栄養化に伴う透明度や底質の悪化にある可能性がある。また、水質・底質の変化に伴うヒシの増加が水中の光量の低下や溶存酸素濃度の低下を招き、沈水植物の衰退を引き起こしている可能性も考えられる。 ● Submerged type 沈水タイプ ▲ Trapa-submerged type ヒシ沈水混生タイプ ■ Trapa type ヒシ単独優占タイプ × No vegetation 植生なし 植生の概要
	方針や計画に反映させた内容	—
その他特記事項		—
出典		西廣淳・岡本実希・高村典子(2009(平成 21)年) 釧路湿原シラルトロ湖の植生と植物相 陸水学雑誌 70 巻

表 1(3) 現状把握の調査の事例

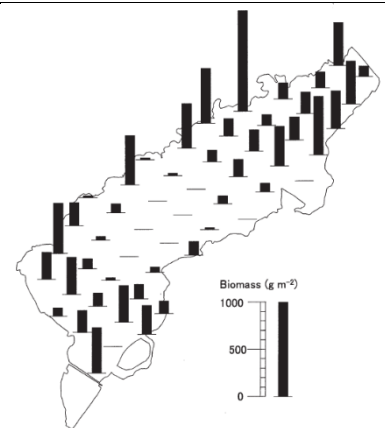
⊗ ハス

項目		摘要																																																																																																														
基礎情報	対象水草	ハス																																																																																																														
	湖沼名	伊豆沼																																																																																																														
	水草を問題視した理由	ハス群落内での貧酸素化が懸念される。																																																																																																														
調査内容	調査目的	ハス群落内と群落外の開放水面において溶存酸素濃度と底生動物群集を調べ、ハス群落による影響を調査する。																																																																																																														
	調査項目と手法	溶存酸素濃度： ・表層から 20cm ごとに、機器により水温と DO を測定した。 底生動物群集： ・エクマンバージ採泥器(15cm×15cm)を用いて 1 地点当たり 5 回採泥を行い、1mm 目の篩でふるった残渣を固定した。																																																																																																														
	調査時期	平成 25(2013)年 4 月 13 日、6 月 15 日、9 月 1 日、12 月 7 日、平成 26(2014)年 8 月 21 日																																																																																																														
	調査場所	St.A:伊豆沼の中央部のハス群落内部 St.B:平成 25(2013)年にはハス群落外の開放水面、平成 26(2014)年 8 月にはハス群落の拡大により群落の縁から 15m 内側 St.C:ハス群落外の開放水面(平成 26(2014)年 8 月のみ)																																																																																																														
調査結果	結果の概要	・水温は群落内外で差がなく、DO は群落内で群落外よりも低い傾向がみられた。 ・底生動物の個体数密度が最大となったのは平成 25(2013)年 12 月であり、夏季にはハス群落内で群落外より個体数密度が低い傾向がみられた。 水温と溶存酸素濃度の鉛直分布(平成 25(2013)年) 各地点での底生動物の個体数密度(部分) <table><thead><tr><th colspan="2" rowspan="2">採集日</th><th colspan="2">2013/12/7</th><th colspan="3">2014/8/21</th></tr><tr><th>St. A</th><th>St. B</th><th>St. A</th><th>St. B</th><th>St. C</th></tr><tr><th colspan="2">採集地点 水深(cm)</th><th>95</th><th>100</th><th>130</th><th>125</th><th>130</th></tr><tr><th>和名</th><th>学名</th><th>個体数密度(m⁻²) (平均±1SD)</th><th>個体数密度(m⁻²) (平均±1SD)</th><th>個体数密度(m⁻²) (平均±1SD)</th><th>個体数密度(m⁻²) (平均±1SD)</th><th>個体数密度(m⁻²) (平均±1SD)</th></tr></thead><tbody><tr><td>ユスリカ科</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>オオユスリカ</td><td><i>Chironomus plumosus</i></td><td>373 ± 174</td><td>364 ± 115</td><td>0 ± 0</td><td>62 ± 40</td><td>27 ± 24</td></tr><tr><td>クロユスリカ属の1種</td><td><i>Einfeldia</i> sp.</td><td>18 ± 40</td><td>373 ± 342</td><td>0 ± 0</td><td>0 ± 0</td><td>0 ± 0</td></tr><tr><td>カスリモンユスリカ属の1種</td><td><i>Tanytus</i> sp.</td><td>0 ± 0</td><td>0 ± 0</td><td>0 ± 0</td><td>0 ± 0</td><td>0 ± 0</td></tr><tr><td>カユスリカ属の1種</td><td><i>Procladius</i> sp.</td><td>27 ± 60</td><td>18 ± 24</td><td>0 ± 0</td><td>0 ± 0</td><td>0 ± 0</td></tr><tr><td>アカムシユスリカ</td><td><i>Procladius akamusi</i></td><td>0 ± 0</td><td>0 ± 0</td><td>0 ± 0</td><td>0 ± 0</td><td>0 ± 0</td></tr><tr><td>ネカイハムシ科</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>ネカイハムシ科の1種</td><td><i>Donacinae</i> sp.</td><td>36 ± 80</td><td>0 ± 0</td><td>18 ± 24</td><td>0 ± 0</td><td>9 ± 20</td></tr><tr><td>吻蛭目</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>グロシフォニ科の1種</td><td><i>Glossiphoniidae</i> sp.</td><td>9 ± 20</td><td>9 ± 20</td><td>0 ± 0</td><td>0 ± 0</td><td>0 ± 0</td></tr><tr><td>背毛綱の複数種</td><td><i>Oligochaeta</i> spp.</td><td>53 ± 80</td><td>293 ± 74</td><td>0 ± 0</td><td>9 ± 20</td><td>71 ± 67</td></tr><tr><td>合計</td><td></td><td>516 ± 320</td><td>1058 ± 336</td><td>18 ± 24</td><td>71 ± 51</td><td>107 ± 74</td></tr></tbody></table> 平成 26(2014)年 8 月にハス群落の外から内へと個体数密度が減少する傾向が認められた。	採集日		2013/12/7		2014/8/21			St. A	St. B	St. A	St. B	St. C	採集地点 水深(cm)		95	100	130	125	130	和名	学名	個体数密度(m ⁻²) (平均±1SD)	個体数密度(m ⁻²) (平均±1SD)	個体数密度(m ⁻²) (平均±1SD)	個体数密度(m ⁻²) (平均±1SD)	個体数密度(m ⁻²) (平均±1SD)	ユスリカ科							オオユスリカ	<i>Chironomus plumosus</i>	373 ± 174	364 ± 115	0 ± 0	62 ± 40	27 ± 24	クロユスリカ属の1種	<i>Einfeldia</i> sp.	18 ± 40	373 ± 342	0 ± 0	0 ± 0	0 ± 0	カスリモンユスリカ属の1種	<i>Tanytus</i> sp.	0 ± 0	0 ± 0	0 ± 0	0 ± 0	0 ± 0	カユスリカ属の1種	<i>Procladius</i> sp.	27 ± 60	18 ± 24	0 ± 0	0 ± 0	0 ± 0	アカムシユスリカ	<i>Procladius akamusi</i>	0 ± 0	0 ± 0	0 ± 0	0 ± 0	0 ± 0	ネカイハムシ科							ネカイハムシ科の1種	<i>Donacinae</i> sp.	36 ± 80	0 ± 0	18 ± 24	0 ± 0	9 ± 20	吻蛭目							グロシフォニ科の1種	<i>Glossiphoniidae</i> sp.	9 ± 20	9 ± 20	0 ± 0	0 ± 0	0 ± 0	背毛綱の複数種	<i>Oligochaeta</i> spp.	53 ± 80	293 ± 74	0 ± 0	9 ± 20	71 ± 67	合計		516 ± 320	1058 ± 336	18 ± 24	71 ± 51	107 ± 74
	採集日				2013/12/7		2014/8/21																																																																																																									
St. A			St. B	St. A	St. B	St. C																																																																																																										
採集地点 水深(cm)		95	100	130	125	130																																																																																																										
和名	学名	個体数密度(m ⁻²) (平均±1SD)	個体数密度(m ⁻²) (平均±1SD)	個体数密度(m ⁻²) (平均±1SD)	個体数密度(m ⁻²) (平均±1SD)	個体数密度(m ⁻²) (平均±1SD)																																																																																																										
ユスリカ科																																																																																																																
オオユスリカ	<i>Chironomus plumosus</i>	373 ± 174	364 ± 115	0 ± 0	62 ± 40	27 ± 24																																																																																																										
クロユスリカ属の1種	<i>Einfeldia</i> sp.	18 ± 40	373 ± 342	0 ± 0	0 ± 0	0 ± 0																																																																																																										
カスリモンユスリカ属の1種	<i>Tanytus</i> sp.	0 ± 0	0 ± 0	0 ± 0	0 ± 0	0 ± 0																																																																																																										
カユスリカ属の1種	<i>Procladius</i> sp.	27 ± 60	18 ± 24	0 ± 0	0 ± 0	0 ± 0																																																																																																										
アカムシユスリカ	<i>Procladius akamusi</i>	0 ± 0	0 ± 0	0 ± 0	0 ± 0	0 ± 0																																																																																																										
ネカイハムシ科																																																																																																																
ネカイハムシ科の1種	<i>Donacinae</i> sp.	36 ± 80	0 ± 0	18 ± 24	0 ± 0	9 ± 20																																																																																																										
吻蛭目																																																																																																																
グロシフォニ科の1種	<i>Glossiphoniidae</i> sp.	9 ± 20	9 ± 20	0 ± 0	0 ± 0	0 ± 0																																																																																																										
背毛綱の複数種	<i>Oligochaeta</i> spp.	53 ± 80	293 ± 74	0 ± 0	9 ± 20	71 ± 67																																																																																																										
合計		516 ± 320	1058 ± 336	18 ± 24	71 ± 51	107 ± 74																																																																																																										
方針や計画に反映させた内容	—																																																																																																															
その他特記事項	—																																																																																																															
出典	安野翔・嶋田哲郎・芦澤淳・星雅俊・藤本泰文・菊地永祐(2015(平成 27)年) 伊豆沼のハス群落拡大に伴う貧酸素化の底生動物群集への影響 伊豆沼・内沼研究報告 9 号																																																																																																															

表 1(4) 現状把握の調査の事例



項目		摘要
基礎情報	対象水草	沈水植物
	湖沼名	琵琶湖南湖
	水草を問題視した理由	過剰繁茂となって様々な社会問題を引き起こしてきた。(②)
調査内容	調査目的	南湖の沈水植物の種別の現存量を把握する。(①)
	調査項目と手法	現存量の分布調査: - GPS を用いて調査船を調査地点に到達させ、1 地点につき 3 回ずつ、ランダムに 50cm×50cm のコドラートを置き、その中の沈水植物を採取した。 - 試料を水洗後、種ごとに分別し、紙袋にいれて 80℃で 48 時間以上乾燥させ、恒量になってから乾燥重量を測定した。 - 各沈水植物について、分布しない地点も含めて平均現存量を算出し、南湖の水面面積を乗じて南湖全体の現存量を推定した。(①)
	調査時期	- 南湖の沈水植物の現存量が年間で最大に達する 9 月に実施 - 平成 14(2002)年 9 月 9 日～11 日に沈水植物を採取(①)
	調査場所	南湖全域を 1km メッシュに区切り、その格子点 52 地点で採取した。(①)
調査結果	結果の概要	・沈水植物は 52 点中 43 地点に出現した。沈水植物の現存量は南部と北部で大きく、現存量が特に大きい地点は北部に多く見られた。 ・種別の出現地点数はセンニンモが 41 地点で最も多く、以下クロモ(40 地点)、マツモ(38 地点)、オオカナダモ(33 地点)、ホザキノフサモ(25 地点)の順となった。 ・各沈水植物の南湖全体の現存量は、センニンモが 4827t、クロモが 2417t、マツモが 1242t、オオカナダモが 1088t、ホザキノフサモが 820t となり、これら 5 種で沈水植物全体の現存量の 99%を占めた。(①)
	方針や計画に反映させた内容	—
その他特記事項		平成 14(2002)年から令和 4(2022)年まで同じ手法で継続的に調査を行っている(②)。
出典		① 芳賀裕樹・大塚泰介・松田征也・芦谷美奈子(2006(平成 18)年) 2002 年夏の琵琶湖南湖における沈水植物の現存量と種組成の場所による違い 陸水学雑誌 67 巻 ② 芳賀裕樹・芦谷美奈子・酒井陽一郎・石川可奈子(2023(令和 5)年) 琵琶湖南湖の 2022 年 8 月末の沈水植物の現存量分布、ならびに著しい沈水植物相の変化について 陸水学雑誌 84 巻



沈水植物全体の現存量分布 (①)
棒の長さは現存量を表している。

表 1(5) 現状把握の調査の事例



沈水植物

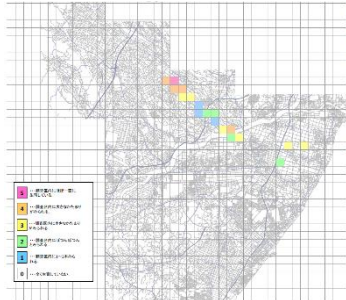
項目		摘要																										
基礎情報	対象水草	オオフサモ(特定外来生物)																										
	湖沼名	鈴鹿市内の水域など																										
	水草を問題視した理由	特定外来生物の繁殖力は極めて強く、侵入すればその場所に固有な植物の生育をおびやかしたり、生態系を変えてしまうおそれがある。																										
調査内容	調査目的	・実態把握: 市内に生育する特定外来生物の分布及び生育環境を明らかにする。 ・市民への啓発: 特定外来生物が生態系に及ぼす影響などを広く市民に知ってもらう。 ・駆除対策: 効果的な駆除方法などについて考える。																										
	調査項目と手法	分布調査: ・調査区内の対象植物の生育状態を5段階に分けて判定。合わせて生育環境も記録した。 <生育状態> 5・・・調査区内にほぼ一面に生育している 4・・・調査区内に大きなかたまりがみられる 3・・・調査区内に小さなかたまりがみられる 2・・・調査区内にぼつんぼつんとみられる 1・・・調査区内に1～2本みられる 0・・・調査区内に全く生育していない場合 <生育環境> 河川敷、池、休耕田、荒地、道路沿い、畑・休耕畑、空地・原野、民家・庭先、堤防、駐車場、公園、水路沿いなど <調査用紙> <table><tr><th colspan="5">アレチウリ調査用紙</th></tr><tr><th>メッシュ番号</th><th>調査場所</th><th>生育状態</th><th>生育環境</th><th>平均</th></tr><tr><td></td><td>1</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td>2</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td>3</td><td></td><td></td><td></td></tr></table> 5段階の生育状態と調査用紙 ※調査はオオフサモのほか、水草ではない特定外来生物のアレチウリ及びオオキンケイギクも対象とした。		アレチウリ調査用紙					メッシュ番号	調査場所	生育状態	生育環境	平均		1					2					3			
	アレチウリ調査用紙																											
	メッシュ番号	調査場所	生育状態	生育環境	平均																							
		1																										
	2																											
	3																											
調査時期	・オオフサモの新芽が伸び、繁茂する時期 ・平成24(2012)年5月～10月																											
調査場所	鈴鹿市内を東西・南北とも長さ500mのメッシュに区分し、各メッシュ内で対象植物が最も繁茂している3か所(10m×2m)を調査区とした。																											
調査結果	結果の概要	・オオフサモは、鈴鹿市北部の寺井池を水源とする浪瀬川に集中的に生育しており、上流から鈴鹿川との合流地点までほぼ全域にみられる。水田地帯を流れる農業用水路及び水田でも確認された。 ・今のところ比較的限られた地域に集中しているが、水路や水田などでは見つけにくいいため、水田でも広がっている恐れがある。  オオフサモの分布状況																										
	方針や計画に反映させた内容	市内の農業用水路や水田でも生育が確認されているため、農業関係者への周知を行い、駆除をすすめる。																										
その他特記事項		—																										
出典		特定外来生物の分布調査報告書[植物] 鈴鹿市(平成25年)																										

表 1(6) 現状把握の調査の事例



沈水植物

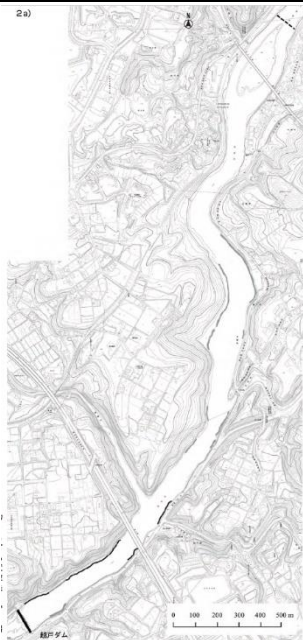
項目		摘要
基礎情報	対象水草	オオカナダモ
	湖沼名	矢作川中流のダム湖(越戸ダム、阿摺ダム、百月ダム)
	水草を問題視した理由	ダム下流河川で鮎釣りの障害や河川景観の悪化につながった。
調査内容	調査目的	ダム湖が沈水植物の供給源となっている可能性があるため、ダム湖内の分布状況を把握する。
	調査項目と手法	分布状況調査: ・船で湖岸沿いをゆっくりと周り、水中の沈水植物の種類、被度を目視観察。 ・沈水植物が確認された場所ではランダムに約 10m×10m の区画で潜水観察を行い、底質を確認し、水深を測定。
	調査時期	平成 27 年 10 月 1 日、16 日、22 日
	調査場所	越戸ダム(河口から約 45.9km)、阿摺ダム(河口から約 52.5km)、百月ダム(河口から約 60.4km)の各湛水区間
調査結果	結果の概要	・越戸ダム湖: オオカナダモのみが確認された。確認地点の水深は 0.5~2.5m で、底質は泥であった。越戸ダム湖では特にオオカナダモの大群落が発達しており、被度も高かったことから、ダム下流の流水域の異常繁茂に寄与している可能性が示唆された。オオカナダモの分布は下流側に限られ、より安定した場所を好むことが推測された。 ・阿摺ダム湖: オオカナダモ、エビモ、マツモの 3 種が確認され、確認地点の水深は 0.5~2m、底質は泥であった。 ・百月ダム湖: エビモのみ確認された。確認地点の水深は 0.5~1.5m、底質は泥であった。 越戸ダムにおける沈水植物の分布状況 オオカナダモ(被度 5%以上●、5%未満●)、マツモ(被度 5%以上●)、エビモ(被度 5%以上●、5%未満●)とし、2 種以上が混生する場所は優占種の色で示す。調査時の湛水区間の上流端を破線で示す。 
	方針や計画に反映させた内容	越戸ダム湖でオオカナダモの大規模な群落が見られたことから、今後、ダム下流河川におけるオオカナダモの異常繁茂を抑制するための対策が必要である。
その他特記事項		—
出典		白金晶子・山本敏哉・山本大輔(2017(平成 29)年) 矢作川中流のダム湖における沈水植物の分布 矢作川研究 No.21

表 1(7) 現状把握の調査の事例



浮遊植物

項目		摘要
基礎情報	対象水草	ボタンウキクサ(特定外来生物)
	湖沼名	大鶴湖(鶴田ダム貯水池)
	水草を問題視した理由	水環境への悪影響
調査内容	調査目的	増殖期の浮草群落の水環境に及ぼす影響について検討する。
	調査項目と手法	PAR の測定: ・光量子計による測定 水質調査: ・機器により水温、DO、クロロフィル蛍光、濁度を測定するとともに採水を行い、Chl-a、T-N、T-P、DIN、DIP、POC を分析。 ※PAR は光合成有効放射(photosynthetically active radiation)のこと。緑色植物の光合成に使われる波長 400~700nm の光の量。
	調査時期	PAR の測定: 令和元(2019)年 10 月 31 日 水質調査: 令和 2(2020)年 8~10 月に月 1 回
	調査場所	大鶴湖(鶴田ダム貯水池)内の複数地点 大鶴湖内下流部 8 地点、中流部 1 地点、上流部 1 地点
調査結果	結果の概要	・PAR の調査結果より、浮草群落下の光強度は水表面であっても大幅に減少し、浮草下の水中にはほとんど光が到達していない。 ・9~10 月の表層 Chl-a の最大値と最小値を年別に比較すると、浮草が大量繁茂した 2020 年の Chl-a は特に低かった。栄養塩は枯渇していなかったことから、Chl-a の低下は浮草の大量繁茂による光不足によるものと考えられる。 ※左図の破線内を拡大表示 浮草群落の有無による PAR の相違 9~10 月の表層 Chl-a の最大値と最小値
	方針や計画に反映させた内容	—
その他特記事項	過年度に行われた同様の水質調査の結果も解析に用いた。	
出典	小橋乃子・肥後拓馬・井上和久・三浦錠二・安達貴浩(2021(令和 3)年)大量繁茂した増殖期の外来浮草がダム貯水池の水環境に及ぼす影響 土木学会論文集 B1 No.2(水工学) Vol.77	

表 2(1) 様々な主体が関係して方針を検討した事例

項目		内容
基礎情報	対象水草	ヒシ
	湖沼名	三方湖(福井県)
	水草を問題視した理由	ヒシの生育範囲が平成 20(2008)年ごろから突然拡大し、湖の面積の半分以上を覆うようになった。アオコの減少後にヒシが大量繁茂した。ヒシが少ない場所ではアオコが見られ、ヒシの消長がアオコの発生と関連する可能性があり懸念される。 ヒシの繁茂で魚類など水生生物への影響が懸念される。
対策方針の位置づけ		三方五湖自然再生全体構想の一部
対策方針の設定の経緯		三方五湖は、ラムサール条約登録湿地のほか、若狭湾国定公園、国の名勝に指定されるなど美しい風景と多様な生き物の宝庫であるが、水質汚濁や在来の生き物の減少など、自然環境が急速に損なわれてきており、自然をもとあった姿に再生する必要がある。 このような背景のもと、行政、地元住民、市民、研究者、各種団体など多様な主体が三方五湖流域とその周辺地域における自然再生を実現するために、三方五湖自然再生協議会を設立した。 三方五湖自然再生の取組においては、協議を重ねながら全体構想の作成、実施計画案を作成することとした。 実施計画は、協議会で検討した実施計画案をもとに、実施者が自ら作成し、自ら実行することとした。その実施状況については、三方五湖自然再生協議会で定期的に情報共有や確認をしながら進めることとした。
		 三方五湖自然再生協議会の推進体制
対策方針		ヒシの制御:ヒシが繁茂しすぎる場合には、適切な管理を実施する。 ヒシについては、三方五湖自然再生の 3 テーマのうち、テーマ 1「多様な魚介類がすみ、水鳥が羽ばたく水辺の再生と保全」に含まれる 6 つの取組における、「取組 1:多様な生き物を育む水辺の再生(i 自然豊かな湖畔の再生、ii 自然豊かな川の再生、iii ヒシの制御)」の 1 つとして挙げられた。
出典		三方五湖自然再生全体構想～湖と里をとりまく自然と人のつながりの再生～ 三方五湖自然再生協議会(平成 24 年 3 月)

表 2(2) 様々な主体が関係して方針を検討した事例

項目		内容
基礎情報	対象水草	ヒシ
	湖沼名	諏訪湖(長野県)
	水草を問題視した理由	諏訪湖の水質が改善され、アオコが激減する中で、浮葉植物のヒシが平成 12(2000)年頃から優占種として大量に繁茂している。 ヒシの大量繁茂は貧酸素の原因となるほか、ほかの水生植物の生育の阻害、漁船や観光船の運航への支障、景観の悪化、ヒシが枯死・腐敗した際の悪臭の発生など、水質浄化、生態系、観光や漁業などに様々な悪影響を与えている。
対策方針の位置づけ		諏訪湖創生ビジョンの一部
対策方針の設定の経緯		諏訪湖の環境改善を行っていくためには、個々の課題を個別に解決するのではなく、水質・生態系保全などと多くの人々が諏訪湖を訪れることができる環境整備などを一体に取り組む必要があるとの認識に至ったため、水質保全だけでなく、水生生物や水辺整備、まちづくりなどの視点も含めた諏訪湖に係る様々な計画を融合した諏訪湖全体としての将来が見えるビジョンとして、「諏訪湖創生ビジョン」を策定した。 ビジョンの策定に当たっては、地域の方々の想いや意見を十分に反映する必要があることから、地域懇談会の開催や住民アンケートなどの議論を踏まえた。 各団体などが連携、協働しつつ、それぞれが自主的、主体的に取り組を進めていくことができる体制として、県、市町村、諏訪湖に関わる取組をしている団体や企業などのほか、個人も参加できる「諏訪湖創生ビジョン推進会議」が設置され、下流の天竜川流域の団体などとも連携しながら取組を進める。
対策方針		ヒシの大量繁茂対策の実施 (1)水草刈り取り船によるヒシの刈り取り:年 510t 以上を目標に刈り取るとともに試行的に刈り取り量を増加する。 (2)手作業によるヒシの抜取:初島周辺で年約 14t を目標に除去することに加え、諏訪湖利活用団体により、刈り取り船の入れない浅瀬や流入河川で抜き取りを行う。 (3)ヒシの有効活用:ヒシをたい肥化して流域内の農地などで引き続き利用するとともに、ヒシの種による工芸品など有効活用方法を調査・検討する。 ヒシの対策は長期ビジョンの 4 つの目指す姿のうちの 1 つ、「清らかで人々が親しむことができる湖水・湖辺」に含まれる 3 つの主要施策のうちの 1 つとして挙げられた。
出典		諏訪湖創生ビジョン—人と生き物が共存し、誰もが訪れたいくなる諏訪湖の実現に向けて— 長野県諏訪地域振興局(2023(令和 5)年 3 月改定)

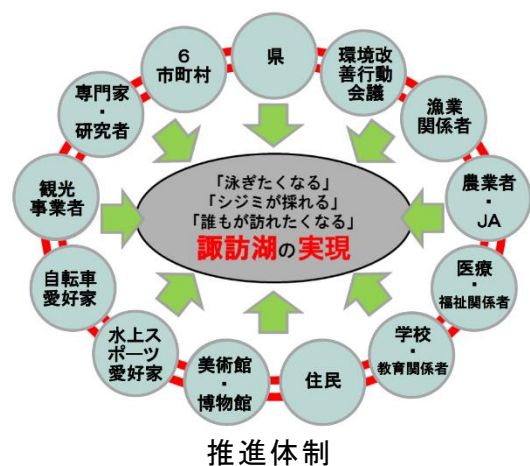


表 2(3) 様々な主体が関係して方針を検討した事例

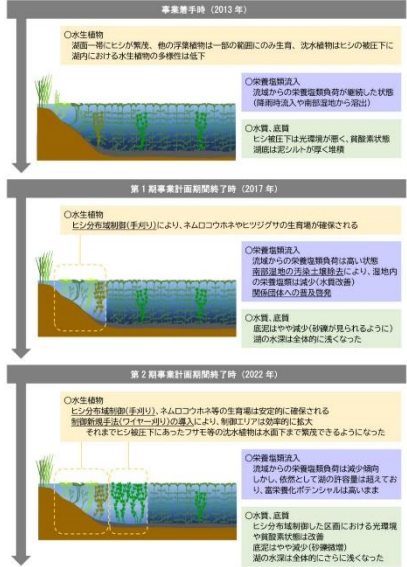
項目		内容
基礎情報	対象水草	ヒシ
	湖沼名	達古武湖(北海道)
	水草を問題視した理由	平成 19(2007)年の調査ではヒシが湖全体の 55%を占め、平成 20(2008)年以降はほぼ全面を覆う形となっている。かつての達古武湖は水生植物の宝庫であり多様な水草が生育していたが、現在ではヒシ以外の水生植物は生育が大きく阻害され、危機的な状況にある。(①)
対策方針の位置づけ		達古武湖自然再生事業の目標(①)
対策方針の設定の経緯		釧路湿原は、湿原面積の減少など、人為的な影響による急激な変化がみられ、早急に対策をとる必要が生じてきた。昭和 55(1980)年には釧路湿原がラムサール条約登録湿地に指定され、昭和 62(1987)年には釧路湿原国立公園が指定された。また平成 7(1995)年には北海道が「釧路湿原保全プラン」を策定し、平成 11(1999)年には学識者や関係行政機関からなる「釧路湿原の河川環境保全に関する検討委員会」が設立され、関係省庁や自治体、NPO などによる検討が行われるようになった。平成 14(2002)年に自然再生推進法が公布されたのに基づき、平成 15(2003)年に「釧路湿原自然再生協議会」が発足し、地域が中心となった釧路湿原の自然再生の取り組みが始まった。(②) 釧路湿原自然再生協議会第 12 回湿原再生小委員会(個人、団体、オブザーバー団体、関係行政機関の 19 名出席)が開催され、達古武湖自然再生事業実施計画(案)などの意見交換が行われた。その後、第 18 回釧路湿原自然再生協議会(個人、団体、オブザーバー、関係行政機関の 44 名出席)が開催され、達古武湖自然再生事業実施計画(案)の協議などが行われた。また、その後、第 25 回湿原再生小委員会(個人、団体、関係行政機関の 20 名出席)が開催され、達古武湖自然再生事業実施計画(追記)について議論が行われた。(③)
対策方針		達古武湖に流入する栄養塩類の流入負荷と、ヒシ繁茂が水生植物の生育環境に影響を与える圧力を低減することにより、達古武湖のヒシ以外の水生植物が安定的に生育できるような環境を保全・復元する。(①) 
出典		①達古武湖自然再生事業実施計画追記(案) 環境省北海道地方環境事務所 釧路自然環境事務所(令和 5 年 6 月追記) ②釧路湿原自然再生全体構想 釧路湿原自然再生協議会(2005(平成 17)年 3 月) ③第 12 回、第 25 回湿原再生小委員会 開催概要 及び 第 18 回協議会 開催概要 釧路湿原自然再生協議会

表 2(4) 様々な主体が関係して方針を検討した事例

項目		内容
基礎情報	対象水草	沈水植物(センニンモ、クロモ、オオカナダモなど)
	湖沼名	琵琶湖(滋賀県)
	水草を問題視した理由	平成 6(1994)年の大湖水以降、南湖における水草の増加が著しく、夏になると湖底の約 9 割を水草が覆う状態にある。水草の大量繁茂は湖流の停滞、湖底の泥化の進行、溶存酸素量の低下など、自然環境や生態系に深刻な影響を与えている。また、漁業や船舶航行の障害、腐敗に伴う悪臭の発生など生活環境にも悪影響を与えている。(①)
対策方針の位置づけ		マザーレイクゴールズ(MLGs)アジェンダの一部(②)
対策方針の設定の経緯		平成 23(2011)年からの 10 年間、多様な人たちが集まるびわコミ会議で話し合ってきた「びわ湖との約束」をもとに、思いを広く集めるため SNS で琵琶湖への思いを投稿してもらうキャンペーンで補完し、さらに行政の各種施策を参考に原案を作成し、一般の方、県職員、下流域の方、大学生、企業・団体によるワークショップの議論を経て 13 のゴールを設定した。(②)
対策方針		<今後の取組の方向性(①)> - 水草の根こそぎ除去を行った区域では水草の繁茂が抑制されており、近年水草の繁茂は減少傾向にある。しかし、今後も気象条件などによっては大量に繁茂するおそれがあることから、引き続き関係機関との連携による集中的な水草除去などによる改善を図る必要がある。また、企業や大学などの技術力を活用し、更なる水草対策の高度化を図る必要がある。 - 南湖の水草の望ましい状態とされている水草繁茂面積が 30km²を超えない状態が継続され、在来魚介類の回復が県民にも感じてもらえるようになることを目標に、関係者が連携し、水草対策を進める。 <令和 12(2030)年に目指すゴール(②)> (令和 12(2030)年の琵琶湖と琵琶湖に根ざす暮らしに向けた 13 のゴールの一つ、ゴール 4 の 8 つのターゲットの一つ) ■ゴール 4 - 川や湖にゴミがなく、砂浜や水生植物などが適切に維持・管理され、だれもが美しいと感じられる水辺景観が守られる。 ■ターゲット - 多様な水生植物(ヨシ・水草など)の維持管理 ■ゴールに関するアクションの例 - 暮らしの中で水草を活用した商品(たい肥やガラス製品など)を購入する。 - 家庭菜園や庭木に水草たい肥を使用する。 - 行政の施策として水草刈り取り・除去事業を実施する。
文献		①琵琶湖総合保全整備計画(マザーレイク 21 計画)<第 2 期改定版>振り返り報告書 滋賀県(令和 3 年 3 月) ②マザーレイクゴールズ(MLGs)アジェンダ マザーレイクゴールズ推進委員会(令和 3 年 7 月)

表 3(1) 対策の事例



項目		摘要
基礎情報	対象水草	ヒシ
	湖沼名	諏訪湖
	水草を問題視した理由	ヒシの大量繁茂により、悪臭や湖底における貧酸素の一因になり、また、景観や漁業の妨げになっている。
対策	手法	・水草刈り取り船によるヒシの刈り取り(①) ・手作業によるヒシの除去(①)   水草刈り取り船によるヒシの刈り取り 手作業によるヒシの除去
	時期	・水草刈り取り船によるヒシの刈り取り: 令和 5(2023)年の例で 7 月～9 月(②) ・手作業によるヒシの除去: 令和 5(2023)年の例で 7 月 6 日～15 日(②)
	実施者・人数	■令和 5 年度実績(②) ・水草刈り取り船によるヒシの刈り取り(諏訪建設事務所) ・手作業によるヒシの除去(諏訪湖創生ビジョン推進会議、諏訪市、岡谷市、関連団体など)7 日間に延べ 363 名が参加(うち 1 日は悪天候のため作業中止)
	範囲	生態系のバランスやヒシの繁茂場所の利活用の状況を考慮し、水質浄化、貧酸素対策、生態系保全及び利活用などの目的を明確にした上で、重点的にヒシを除去するエリアを設定(①) ■令和 5 年度実績(②) ・水草刈り取り船によるヒシの刈り取り: 諏訪湖沿岸(岡谷市、諏訪市、下諏訪町)刈り取り面積 64.5ha、ヒシ除去量 656.2t ・手作業によるヒシの除去: 初島周辺、諏訪湖畔、釜口水門付近、十四瀬川河口、除去量合計 7t
残された課題		—
その他特記事項		—
出典		①諏訪湖創生ビジョン改定版 長野県諏訪地域振興局(2023(令和 5)年 3 月改定) ②第 11 回諏訪湖創生ビジョン推進会議資料 1-3 ヒシの大量繁茂対策について 長野県諏訪地域振興局環境課(令和 6 年 3 月 6 日開催)

表 4(1) 効果を把握するための調査の事例

ヒシ

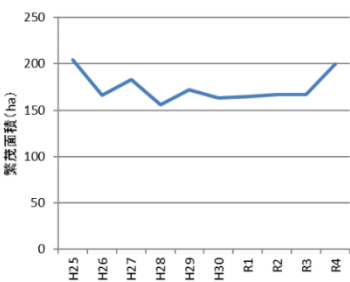
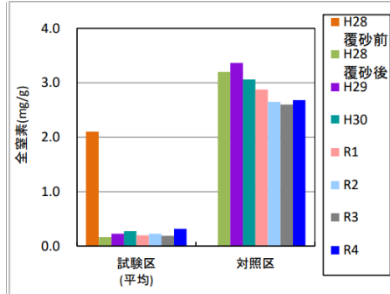
項目		摘要
基礎情報	対象水草	ヒシ
	湖沼名	諏訪湖
	水草を問題視した理由	ヒシの大量繁茂により、水質や観光・漁業に問題が生じている。
調査内容	調査目的	「諏訪湖創生ビジョン推進事業」の環境改善の調査のうち、ヒシ刈り及び覆砂に関するモニタリング
	調査項目と手法	■ヒシ及び水生植物の分布調査： ・ヒシの分布については船上からの目視調査で株間距離によりヒシ群落をL(2m 以上)、M(1～2m 未満)、H(1m 未満)の3段階の密度に分類し、それぞれの外縁の位置をGPSで計測した。 ・ヒシ以外の水生植物については船上からの目視調査で観察された群落の外縁をGPSで計測した。 ・過去の調査でヒシ繁茂面積が最大となった7月下旬から8月上旬に合わせて令和4年8,9日に実施した。 ■覆砂場所のモニタリング： ・水質調査として湖底から20cm上の湖水をポンプでくみ上げ、分析 ・底質調査として強熱減量、全窒素、全りんを分析
	調査場所	・ヒシ及び水生植物の分布調査：水深3m程度までの沿岸全域 ・覆砂場所のモニタリング：覆砂を実施した試験区及び近傍の対照区
調査結果	結果の概要	・密度Hの範囲は諏訪湖の湖岸全周にわたって分布しており、大きな経年変化はなかった。繁茂面積の長期的な傾向は、増減を繰り返しながら減少していたが、近年微増が続いている。 ・覆砂試験区では、7、8月にアンモニア性窒素、亜硝酸態窒素、硝酸態窒素等窒素項目が全般に対照区より濃度が低かった。 ・覆砂試験区では、対照区と比較して有機物量や栄養塩類の測定値が低く、覆砂施工直後から概ね同程度で推移していた。  ヒシの繁茂面積の経年変化  底質の全窒素の経年変化
	効果の検討の概要	覆砂により、底質改善効果が維持されていることが確認された。また、試験区で栄養塩濃度が低く、覆砂による溶出の抑制、植物プランクトンの増殖抑制及び死滅によるデトリタスの沈降・堆積の抑制、底泥の巻き上げ抑制などが可能性として考えられる。
その他特記事項		—
出典		令和4年度諏訪湖創生ビジョン事業調査結果報告書 長野県(令和5年)

表 3(2) 対策の事例

 ヒシ

項目		摘要																																																																					
基礎情報	対象水草	ヒシ																																																																					
	湖沼名	三方湖																																																																					
	水草を問題視した理由	航路障害、悪臭、水中の貧酸素による生態系への悪影響																																																																					
対策	手法	・手刈り: 小型船に作業員が乗り込み、熊手やカギ状の棒を用い、人力で除去する。成長初期段階での作業は難しい。 ・機械刈り: 水草刈り取り船でヒシを刈り取り、回収する。 ・ワイヤー刈り: 小型船につないだワイヤーを湖底付近に這わせながら船舶を進め、ワイヤーでヒシの茎を切断する。ヒシが成長し、茎が太くなると切断の効果は減少する。    手刈り 機械刈り ワイヤー刈り																																																																					
	時期	・手刈り: ヒシの浮葉が水面に到達した後(6月～10月) ・機械刈り: 水面近くのヒシを刈り取ることからヒシの成長後(7～8月) ・ワイヤー刈り: ヒシの茎が太くなる前の成長初期(5～6月)																																																																					
	実施者・人数	・手刈り: 192～198 人日/年(平成 21(2009)～平成 23(2011)年の実績) ・機械刈り: (記載なし) ・ワイヤー刈り: 50 人日/年(平成 27(2015)年の実績)																																																																					
	範囲	3つのゾーンに区分(詳細は p55 参照) ゾーン 1: 湖岸周辺での住環境や観光施設などへの影響(悪臭や景観など)を防ぐ。 ゾーン 2: 湖水の流動性を確保。船の航行が確保される。 ゾーン 3: 湖岸植生の代替機能で多様な生物へ生息地を提供する。																																																																					
	残された課題	—																																																																					
その他特記事項	■ 刈り取り手法ごとの事業費、作業量、刈り取り面積など(平成 21(2009)～平成 27(2015)年)																																																																						
機械刈りの実施結果 <table><tr><th>実施年度</th><th>2013</th><th>2014</th><th>2015</th></tr><tr><td>作業時期</td><td>7月22日～8月3日</td><td>7月14日～8月2日</td><td>7月14日～8月8日</td></tr><tr><td>事業費(円)</td><td>8,879,805</td><td>5,536,132</td><td>5,857,457</td></tr><tr><td>○水草刈り取り船によるヒシの回収</td><td>6,842,430</td><td>4,104,000</td><td>4,104,000</td></tr><tr><td>○小型船舶によるヒシの運搬(うち人件費)</td><td>486,000 360,000</td><td>437,452 235,000</td><td>833,297 475,832</td></tr><tr><td>○重機によるヒシの陸揚げ</td><td>1,551,375</td><td>994,680</td><td>920,160</td></tr><tr><td>刈り取り面積 (㎡)</td><td>234,500</td><td>211,580</td><td>99,000</td></tr><tr><td>刈り取り量 (t)</td><td>320</td><td>220</td><td>154</td></tr></table> ワイヤー刈りの実施結果 <table><tr><th>実施年度</th><th>2015</th></tr><tr><td>作業時期</td><td>5月21日～6月16日</td></tr><tr><td>事業費(円)</td><td>945,597</td></tr><tr><td>(うち人件費)</td><td>346,240</td></tr><tr><td>作業回数(回)*</td><td>24</td></tr><tr><td>作業人数(人)**</td><td>50</td></tr><tr><td>刈り取り合計面積 (㎡)</td><td>335,801</td></tr><tr><td>刈り取り延べ面積 (㎡)</td><td>181,321</td></tr></table> * 1 回 3 時間として刈り取り作業を実施した。 ** 24 回の作業の延べ人数を示す。 手刈りの実施結果 <table><tr><th>実施年度</th><th>2009</th><th>2010</th><th>2011</th></tr><tr><td>作業時期</td><td>9月1日～10月6日</td><td>6月4日～6月30日</td><td>6月15日～8月12日</td></tr><tr><td>事業費(円)</td><td>2,086,560</td><td>2,096,640</td><td>2,096,640</td></tr><tr><td>(うち人件費)</td><td>1,400,000</td><td>1,400,000</td><td>1,428,000</td></tr><tr><td>実働(人日)</td><td>198</td><td>195</td><td>192</td></tr></table>				実施年度	2013	2014	2015	作業時期	7月22日～8月3日	7月14日～8月2日	7月14日～8月8日	事業費(円)	8,879,805	5,536,132	5,857,457	○水草刈り取り船によるヒシの回収	6,842,430	4,104,000	4,104,000	○小型船舶によるヒシの運搬(うち人件費)	486,000 360,000	437,452 235,000	833,297 475,832	○重機によるヒシの陸揚げ	1,551,375	994,680	920,160	刈り取り面積 (㎡)	234,500	211,580	99,000	刈り取り量 (t)	320	220	154	実施年度	2015	作業時期	5月21日～6月16日	事業費(円)	945,597	(うち人件費)	346,240	作業回数(回)*	24	作業人数(人)**	50	刈り取り合計面積 (㎡)	335,801	刈り取り延べ面積 (㎡)	181,321	実施年度	2009	2010	2011	作業時期	9月1日～10月6日	6月4日～6月30日	6月15日～8月12日	事業費(円)	2,086,560	2,096,640	2,096,640	(うち人件費)	1,400,000	1,400,000	1,428,000	実働(人日)	198	195	192
実施年度	2013	2014	2015																																																																				
作業時期	7月22日～8月3日	7月14日～8月2日	7月14日～8月8日																																																																				
事業費(円)	8,879,805	5,536,132	5,857,457																																																																				
○水草刈り取り船によるヒシの回収	6,842,430	4,104,000	4,104,000																																																																				
○小型船舶によるヒシの運搬(うち人件費)	486,000 360,000	437,452 235,000	833,297 475,832																																																																				
○重機によるヒシの陸揚げ	1,551,375	994,680	920,160																																																																				
刈り取り面積 (㎡)	234,500	211,580	99,000																																																																				
刈り取り量 (t)	320	220	154																																																																				
実施年度	2015																																																																						
作業時期	5月21日～6月16日																																																																						
事業費(円)	945,597																																																																						
(うち人件費)	346,240																																																																						
作業回数(回)*	24																																																																						
作業人数(人)**	50																																																																						
刈り取り合計面積 (㎡)	335,801																																																																						
刈り取り延べ面積 (㎡)	181,321																																																																						
実施年度	2009	2010	2011																																																																				
作業時期	9月1日～10月6日	6月4日～6月30日	6月15日～8月12日																																																																				
事業費(円)	2,086,560	2,096,640	2,096,640																																																																				
(うち人件費)	1,400,000	1,400,000	1,428,000																																																																				
実働(人日)	198	195	192																																																																				
出典	三方五湖自然再生事業 三方湖ヒシ対策ガイドライン 三方五湖自然再生協議会外来生物等対策部会(平成 28 年 3 月)																																																																						

表 4(2) 効果を把握するための調査の事例



項目		摘要
基礎情報	対象水草	ヒシ
	湖沼名	三方湖
	水草を問題視した理由	航路障害、悪臭、水中の貧酸素による生態系への悪影響(①)
調査内容	調査目的	ヒシの刈り取り実施後の分布状況を把握し、刈り取りの効果を評価するために分布調査を実施するとともに、水質への影響をモニタリングする。(①)
	調査項目と手法	■ヒシの分布調査: - 三方湖全域を含むように空中写真を撮影する。撮影時期はヒシが最大成長に達した 8 月～9 月とする。(①、③) ■水質調査: - 多項目水質計を用いてヒシの繁茂及びアオコに関連のある水深、水温、クロロフィル濃度、濁度、溶存酸素濃度、塩分濃度を計測。時期はアオコが発生しやすい 8 月とする。(①)
	調査場所	- ヒシの分布調査: 三方湖全域(①) - 水質調査: 三方湖の上流側から下流側までを含む 34 地点(①)
調査結果	結果の概要	- 令和 5(2023)年はヒシの生育が少なく、ワイヤー刈り(抜き取り)後の 8 月ではヒシの占有率が 0%となった。(②) - 平成 27(2015)年の水質調査では、ヒシ帯ではクロロフィル濃度と溶存酸素濃度が低くなる傾向があった。全体的にクロロフィル濃度は数十 $\mu\text{g/L}$ 以下であり、ヒシが大規模に繁茂していなかった頃の三方湖の値と比べて低い傾向を示した。(①)
		三方湖のヒシの占有率の変化 水質調査結果(平成 27(2015)年)
	効果の検討の概要	令和 5(2023)年にヒシが少なかったのは、春季から夏季にかけて湖の塩分濃度が高い状態が継続したことが一因と考えられる。ヒシの種子供給を減らすことができたが、ヒシの種子は数年間休眠することもあり、今後ヒシの発生が少ないとは言い切れない。(②)
その他特記事項		—
出典		① 三方五湖自然再生事業 三方湖ヒシ対策ガイドライン 三方五湖自然再生協議会外来生物等対策部会(平成 28 年 3 月) ② 令和 5 年度三方五湖自然再生協議会全体会資料 1 令和 5 年度の活動結果および令和 6 年度の事業計画(令和 6 年 3 月) ③ 福井県提供情報

表 3(3) 対策の事例



項目		摘要																														
基礎情報	対象水草	オニビシ																														
	湖沼名	印旛沼																														
	水草を問題視した理由	漁船の運航などに支障が生じた。(①)																														
対策	手法	刈り取り船にて、同一場所を3年間連続して刈り取る。種子の60%は次年の春に、30%は2年目の春に、残りの10%は3年目の春に発芽し、4年目は0になるという研究成果に基づく。水面下約1mから上部を刈り取る。(①)																														
	時期	果実が成熟する前の6月初めから8月初め(①)																														
	実施者・人数	千葉県水産部(①)																														
	範囲	北印旛沼及び西印旛沼(①)																														
		オニビシの刈り取り年度と刈り取り面積 (①より作図) <table border="1"> <caption>オニビシの刈り取り年度と刈り取り面積 (ha)</caption> <thead> <tr> <th>年度</th> <th>北印旛沼合計 (ha)</th> <th>西印旛沼合計 (ha)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1987</td><td>105</td><td>45</td></tr> <tr><td>1988</td><td>150</td><td>45</td></tr> <tr><td>1989</td><td>185</td><td>55</td></tr> <tr><td>1990</td><td>185</td><td>55</td></tr> <tr><td>1991</td><td>195</td><td>55</td></tr> <tr><td>1992</td><td></td><td>85</td></tr> <tr><td>1993</td><td></td><td>85</td></tr> <tr><td>1994</td><td></td><td>85</td></tr> <tr><td>1995</td><td></td><td>85</td></tr> </tbody> </table>	年度	北印旛沼合計 (ha)	西印旛沼合計 (ha)	1987	105	45	1988	150	45	1989	185	55	1990	185	55	1991	195	55	1992		85	1993		85	1994		85	1995		85
年度	北印旛沼合計 (ha)	西印旛沼合計 (ha)																														
1987	105	45																														
1988	150	45																														
1989	185	55																														
1990	185	55																														
1991	195	55																														
1992		85																														
1993		85																														
1994		85																														
1995		85																														
残された課題		—																														
その他特記事項		昭和 62(1987)年から平成 6(1994)年までの刈り取りで沼内のオニビシはほぼなくなったが、再繁茂したため、平成 22(2010)年から一部刈り取りを再開した。(②) ・手法: 刈り取り船で沼内のオニビシを集め、引き上げ場に上げる。バックホウなどでダンプトラックに積み込み、処分施設まで運搬し処分。(②) ・期間: 7月～8月の21日間(②) ・費用: 18,355,700円(②)																														
出典		①小林節子・岩木晃三(1998(平成 10)年) 印旛沼の水草の衰退と水質への影響 水草研究会会報 63号 ②千葉県アンケート(環境省実施)・令和 5年度																														

表 4(3) 効果を把握するための調査の事例



項目		摘要
基礎情報	対象水草	オニビシ
	湖沼名	印旛沼
	水草を問題視した理由	漁船の運航などに支障が生じた。
調査内容	調査目的	—
	調査項目と手法	■ 水草群落の生育面積： ・航空撮影結果と現地調査結果から現存植生図を作成し、面積を計測 ■ オニビシの刈り取り面積 ■ オニビシの陸揚げ重量
	調査場所	印旛沼全域
調査結果	結果の概要	・抽水植物のマコモの減少、浮葉植物のガガブタは消失し、アサザはわずかに残るのみ、沈水植物がみられなくなったなど、印旛沼の水草は危機的な状況にある。 ・北印旛沼、西印旛沼ともにオニビシの刈り取りを始めてから 5 年目に生育密度が減少した。 陸揚げ重量 (ton) 生育密度 (g/m²) 生育密度＝陸揚げ重量／刈り取り面積 刈り取りによるオニビシの生育密度の変化（出典より作図）
	効果の検討の概要	—
その他特記事項		北印旛沼ではオニビシがほとんど消失した 1992 年の夏季にアオコが大量に発生し、COD も悪化した。栄養塩類の競合のほかに、オニビシの生育により群落内の日照が妨げられ、植物プランクトンの発生が抑制されていたこともあるのではないかと考えられる。
出典		小林節子・岩木晃三(1998(平成 10)年) 印旛沼の水草の衰退と水質への影響 水草研究会会報 63 号

表 3(4) 対策の事例

 ヒシ

項目		摘要
基礎情報	対象水草	ヒシ
	湖沼名	白竜湖
	水草を問題視した理由	白竜湖の浅形化、水質悪化の進行
対策	手法	刈り取り船(レンタル)
	時期	7月下旬～8月中旬(種が落ちる前の繁茂した時期)
	実施者・人数	南陽市
	範囲	ヒシの繁茂する範囲の1/3(3年間で一巡を計画)
残された課題		—
その他特記事項		・刈り取り船の導入にかかる費用:令和元(2019)年:2,916千円(3日間)、令和2(2020)年:5,660千円(8日間を予定したが中止) ・クラウドファンディングにより、全国から約160万円の寄付を受けた。寄付金を使用予定であった令和2(2020)年にはヒシの生育が少なく、事業を中止したため、次年度以降に充てる。令和3(2021)年にもヒシの生育が少なく、刈り取り事業を行わなかった。 ・クラウドファンディングの副次的な効果として、全国のニュースや新聞にとりあげられ、応援メッセージが寄せられるなど、事業を理解してもらうことに役立った。 ・「白竜湖泥炭形成植物群落」は山形県指定の天然記念物であり、県文化財担当部署との調整の上、現状変更の手続きを行った。当初は繁茂する全てのヒシを刈り取る計画であったが、県文化財担当の指導により、繁茂する面積の1/3を刈り取ることとなった。
出典		南陽市ヒアリング(環境省実施)・令和2年度/令和3年度

表 3(5) 対策の事例

⊗ ハス

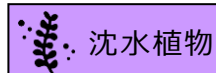
項目		摘要
基礎情報	対象水草	ハス
	湖沼名	伊豆沼
	水草を問題視した理由	夏季の貧酸素、底質の有機汚濁進行、底質の堆積、浅底化(①)
対策	手法	・船刈り:V 字の金属枠に刃(長さ 20cm)を取り付けた刈り払い装置を使用し、刈り払う際には、刈り払い装置を装置前方の金具に船首のフックにつなげた鉄製のチェーン(長さ 1m、直径 8.5mm)を取り付けて水中に沈め、曳航しながら、水面下約 30cm の位置で葉柄を刈り払う。なお、令和 6 年度現在は下記の装置を改良し、実施している。(②、④) 船刈りの刈り払い装置と使用時の模式図 (②)
	時期	6 月下旬～7 月末(③) 生長後期(8 月)には植物体が大きくなり、高密度となったハスを刈り払うことは困難であった。(②)
	実施者・人数	・実施者:宮城県、伊豆沼・内沼環境保全財団(①) ・船刈り:2 名(うち 1 名操船)(②)
	範囲	沼中央部で底層溶存酸素量 4mg/L 以上を満足していた平成 18(2006)年頃の植生分布を参考に、30%の開放水面を確保することを目標とする。水生生物の生息環境保全のための管理であり、沼全域の溶存酸素濃度回復を目指すのではなく、ゾーニングにより区分する。(①)
残された課題		—
その他特記事項		・鎌を使った手刈りと、刈り払い装置を用いた船刈りの試験を行い、群落の抑制効果には差がなかった。船刈りは効率が手刈りの約 4 倍であり、広い面積の刈り払いに適した方法であった。(②)
出典		①伊豆沼・内沼自然再生全体構想 第2期 伊豆沼内沼自然再生協議会(令和 2 年 3 月) ②芦澤淳・星雅俊・藤本泰文・嶋田哲郎(2015(平成 27)年) 湖沼における刈り払い装置を用いたハス群落の抑制方法に関する試験 伊豆沼・内沼研究報告 9 号 ③第 19 回伊豆沼内沼自然再生協議会資料 2-2 「令和 6 年度自然再生事業等実施計画(案)【宮城県実施分】」 ④宮城県提供情報

表 3(6) 対策の事例

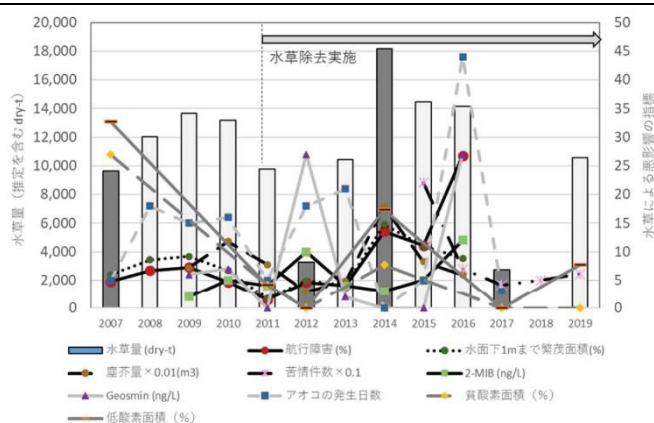


項目		摘要
基礎情報	対象水草	沈水植物(コカナダモ、オオカナダモ、センニンモ、クロモなど)
	湖沼名	琵琶湖
	水草を問題視した理由	湖流の停滞、湖底の泥化の進行、溶存酸素濃度の低下、漁業や船舶航行の障害、腐敗に伴う悪臭の発生(①)
対策	手法	表層刈り取り: (①、②) ・刈り取り船 2 艘による水面近くの水草の刈り取り。バリカン状の歯を水中で作動させ、水深 1.5m までの表層部分の水草を切除し、ベルトコンベアーですくいあげながら回収を行う。刈り取り船で除去した水草は小型の運搬船に積み替えて漁港等まで運び、クレーンで陸揚げする。 根こそぎ除去: (①、②) ・漁船と貝曳きの漁具を用いる。貝曳き漁具は「マンガン」という、湖底の貝類を採取する熊手状の櫛歯と網かごが合わさった漁具であり、櫛歯を粗くし網かごを取り外して水草用に改良したものを漁船のウインチに取り付け、湖底を引きずるようにして水草を根こそぎ除去する。 水草刈り取り状況と漁具を用いた根こそぎ除去 (①、③)
	時期	令和 3(2021) 年度実績(④) 表層刈り取り : 8/2～11/9 根こそぎ除去: 春夏 4/27～7/15 秋 10/5～11/4 冬 1/31～2/24
	実施者・人数	表層刈り取り: 滋賀県所有船などによる 根こそぎ除去: 滋賀県が県漁業協同組合連合会に委託
対策	範囲	目的に応じた範囲で実施(詳細は p55 参照)(⑤)
残された課題		—
その他特記事項		—
出典		①琵琶湖総合保全整備計画(マザーレイク 21 計画) < 第2期改定版 > 振り返り報告書 滋賀県(令和 3 年 3 月) ②川崎竹志(2015(平成 27)年) 琵琶湖の水草の順応的管理と有効利用への挑戦 環境技術 Vol.44 No.9 ③滋賀県提供資料 ④琵琶湖環境インフォメーション～琵琶湖をとりまく現状と課題～ 滋賀県(令和 4 年 10 月) ⑤滋賀県提供資料「令和 6 年度 琵琶湖の水草等クリーンアップ事業位置図」

表 4(4) 効果を把握するための調査の事例



項目		摘要
基礎情報	対象水草	沈水植物(コカナダモ、オオカナダモ、センニンモ、クロモなど)
	湖沼名	琵琶湖
	水草を問題視した理由	湖流の停滞、湖底の泥化の進行、溶存酸素濃度の低下、漁業や船舶航行の障害、腐敗に伴う悪臭の発生
調査内容	調査目的	水草対策事業施策の評価
	調査項目と手法	■ 水草量の簡易推定: ・ 5年に1回の頻度で行ったダイバーのコドラート刈り取り(9月)によるバイオマス測定データと、魚探で測定した水草高との単回帰式から、各年9月の南湖の水草量を推定した。 ■ 指標の収集・検討: ・ 船舶の航行障害(水草高が水面下1mに入る割合)、水草悪臭(苦情件数)、水道水の悪臭(2-MIB、ジオスミンの検出量)、景観・レクリエーション的価値(水面下1mまで水草が繁茂する割合)、取水障害(塵芥量)、湖底直上の溶存酸素濃度低下(湖底の溶存酸素濃度が4mg/L未満を低酸素、2mg/L未満を貧酸素として調査地点の割合)、湖内水の流通障害(アオコの発生日数)、生態系への悪影響(底生生物の生息密度)、底生糸状藻類の増減(糸状藻類の湿重量)について評価への活用の可能性を検討した。
	調査場所	水草量の簡易推定に用いたバイオマス測定:南湖 52 地点
調査結果	結果の概要	・ 南湖の沖側で大規模な水草除去を開始した平成 23 (2011)年以後の水草量について年々減少に向かってきたとは言いきれない。 ・ 水草除去実施後には低酸素地点の割合が低く、長期的にみて水草繁茂に伴う貧酸素の状況は回復してきたと推察された。
	効果の検討の概要	水草の根こそぎ除去による水草量の減少やコントロールは難しいことが分かった。大量繁茂による悪影響の軽減については、多くの項目について明瞭な変化は見られなかったが、湖底の貧酸素、低酸素水塊の形成は回復の傾向がみられた。
その他特記事項	—	
出典	酒井陽一郎・石川可奈子・佐藤祐一・井上栄壮・芳賀裕樹(2017(平成29)年) 水草管理による生態系再生に向けた研究 琵琶湖環境科学研究センター試験研究報告書 No.16	



南湖の水草量(推定を含む)の変化(左軸)と水草による悪影響指標の変化(右軸)
水草量の濃色は実測値、薄色バーは簡易推定値
平成 30 (2018) 年は推定不能

表 3(7) 対策の事例



項目		摘要
基礎情報	対象水草	オオカナダモ
	湖沼名	井無田ため池
	水草を問題視した理由	取水及び維持管理に支障をきたすほか、ため池がキャンプ場の一部に含まれるため景観の悪化が懸念される。
対策	手法	・重機など:けん引機により小型船をけん引しながら鋤で水草を掻きとる。根まで除去するために歯の長い鋤を自作・改良した。 ・手刈り:手鉤や手作業による。 ・初めての取組であるため、事前に試験的な対策を行ったほか、1日目の作業を踏まえて2日目に器具や手順の改良を行った。   特製の鋤（左）及び鋤を用いた水草の除去（右）   手鉤や手作業による水草の除去
	時期	平成 28(2016)年 11 月 5 日、6 日 9:00～15:00
	実施者・人数	ため池管理組合、地元住民、九州農政局、熊本県上益城地域振興局、ボランティア、山都役場などによる共同作業 5 日 77 名、6 日 38 名
	範囲	1.4ha あるため池の約 1/3 のオオカナダモ生育範囲を対象とし、2 日間ですべてを除去することはできなかった。
	残された課題	—
その他特記事項		・平成 30 (2018) 年に、水面から確認できる繁茂状況が悪化したため、キャンプ場の景観保全の観点から再度対策を実施した。この時はため池管理組合が主となり、平成 28(2016)年と同様の手法にて 30 人～40 人で実施。 ・ため池の管理の一環として水抜きを行う際に、水草の繁茂の状況を確認している。
出典		山都町ヒアリング(環境省実施)・令和 2 年度

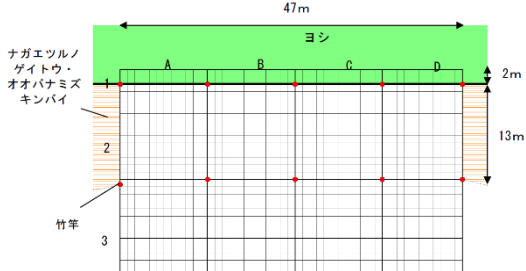
表 3(8) 対策の事例

ナガエ・オオバナ

項目		摘要																																																																													
基礎情報	対象水草	ナガエツルノゲイトウ、オオバナミズキンバイ(特定外来生物)																																																																													
	湖沼名	手賀沼																																																																													
	水草を問題視した理由	水質、生態系などへの影響や、利水・治水関連施設の管理上の支障、農業・漁業被害、景観悪化などが懸念されている。																																																																													
対策	手法	・上流部から流出する植物片対策として、河川上流部から対策を開始し、河川終了後に沼部の対策を実施した。対象範囲全体の対策終了後、植物片の回収や再繁茂した植物体を人力で取り除いた。 ・刈り取り船の侵入が可能な範囲の群落を先行した。 ・水深が浅く、刈り取り船の侵入が困難な範囲では、刈り取り船までの水深の浅い範囲を人力で引き出してから刈り取り船で回収 ・泥深い箇所ではジェット水流で泥を除き、根を残さずに除去  刈り取り船から運搬船への積込 ジェット水流作業 <tr><td>時期</td><td colspan="2">令和 5(2023)年度の実績:1 巡目(4/11～7/4)、2 巡目(7/5～9/15; 外来水生植物の最盛期)、3 巡目(10/16～11/23; 仕上げとして外来水生植物の生長が低下する時期)</td></tr> <tr><td>実施者・人数</td><td colspan="2">—</td></tr> <tr><td>範囲</td><td colspan="2"> 以下の順番で作業を実施 ・手賀沼に流入する大堀川、大津川 ・手賀沼北西部 ・過年度対象エリア(手賀沼南西部) 期間別・エリア別の実績 <table><thead><tr><th>駆除期間</th><th>駆除エリア</th><th>日数(日)</th><th>延べ日数(日)</th><th>駆除面積(m²)</th><th>駆除延長(m)</th><th>駆除重量(kg)</th></tr></thead><tbody><tr><td rowspan="4">1 巡目 4/11～7/4 機械駆除・ 人力駆除併用</td><td>大堀川</td><td rowspan="4">59 (33)</td><td>20</td><td>9,488</td><td>2,156</td><td rowspan="4">402,580</td></tr><tr><td>大津川</td><td>28</td><td>9,125</td><td>6,053</td></tr><tr><td>手賀沼北西部</td><td>11</td><td>6,256</td><td>252</td></tr><tr><td>過年度</td><td>22</td><td>6,490</td><td>2,819</td></tr><tr><td rowspan="4">2 巡目 7/5～9/15 人力駆除のみ</td><td>大堀川</td><td rowspan="4">49</td><td>19</td><td rowspan="4">—</td><td rowspan="4">—</td><td rowspan="4">20,510</td></tr><tr><td>大津川</td><td>13</td></tr><tr><td>手賀沼北西部</td><td>7</td></tr><tr><td>過年度</td><td>10</td></tr><tr><td rowspan="4">3 巡目 10/16～11/23 人力駆除のみ</td><td>大堀川</td><td rowspan="4">28</td><td>11</td><td rowspan="4">—</td><td rowspan="4">—</td><td rowspan="4">12,880</td></tr><tr><td>大津川</td><td>3</td></tr><tr><td>手賀沼北西部</td><td>4</td></tr><tr><td>過年度</td><td>10</td></tr><tr><td colspan="2">合計</td><td>136</td><td>—</td><td>31,359</td><td>11,280</td><td>435,970</td></tr></tbody></table> 注：駆除エリア別の日数の（ ）内は機械駆除による日数を示す。 令和5年度は機械駆除33日、人力駆除136日であった。 </td></tr> <tr><td>残された課題</td><td colspan="2">再繁茂対策、効率化</td></tr> <tr><td>その他特記事項</td><td colspan="2">令和 2(2020)年に試験駆除を経て本格駆除を実施した 3 年目の情報</td></tr> <tr><td>出典</td><td colspan="2">千葉県提供資料</td></tr>	時期	令和 5(2023)年度の実績:1 巡目(4/11～7/4)、2 巡目(7/5～9/15; 外来水生植物の最盛期)、3 巡目(10/16～11/23; 仕上げとして外来水生植物の生長が低下する時期)		実施者・人数	—		範囲	以下の順番で作業を実施 ・手賀沼に流入する大堀川、大津川 ・手賀沼北西部 ・過年度対象エリア(手賀沼南西部) 期間別・エリア別の実績 <table><thead><tr><th>駆除期間</th><th>駆除エリア</th><th>日数(日)</th><th>延べ日数(日)</th><th>駆除面積(m²)</th><th>駆除延長(m)</th><th>駆除重量(kg)</th></tr></thead><tbody><tr><td rowspan="4">1 巡目 4/11～7/4 機械駆除・ 人力駆除併用</td><td>大堀川</td><td rowspan="4">59 (33)</td><td>20</td><td>9,488</td><td>2,156</td><td rowspan="4">402,580</td></tr><tr><td>大津川</td><td>28</td><td>9,125</td><td>6,053</td></tr><tr><td>手賀沼北西部</td><td>11</td><td>6,256</td><td>252</td></tr><tr><td>過年度</td><td>22</td><td>6,490</td><td>2,819</td></tr><tr><td rowspan="4">2 巡目 7/5～9/15 人力駆除のみ</td><td>大堀川</td><td rowspan="4">49</td><td>19</td><td rowspan="4">—</td><td rowspan="4">—</td><td rowspan="4">20,510</td></tr><tr><td>大津川</td><td>13</td></tr><tr><td>手賀沼北西部</td><td>7</td></tr><tr><td>過年度</td><td>10</td></tr><tr><td rowspan="4">3 巡目 10/16～11/23 人力駆除のみ</td><td>大堀川</td><td rowspan="4">28</td><td>11</td><td rowspan="4">—</td><td rowspan="4">—</td><td rowspan="4">12,880</td></tr><tr><td>大津川</td><td>3</td></tr><tr><td>手賀沼北西部</td><td>4</td></tr><tr><td>過年度</td><td>10</td></tr><tr><td colspan="2">合計</td><td>136</td><td>—</td><td>31,359</td><td>11,280</td><td>435,970</td></tr></tbody></table> 注：駆除エリア別の日数の（ ）内は機械駆除による日数を示す。 令和5年度は機械駆除33日、人力駆除136日であった。		駆除期間	駆除エリア	日数(日)	延べ日数(日)	駆除面積(m ²)	駆除延長(m)	駆除重量(kg)	1 巡目 4/11～7/4 機械駆除・ 人力駆除併用	大堀川	59 (33)	20	9,488	2,156	402,580	大津川	28	9,125	6,053	手賀沼北西部	11	6,256	252	過年度	22	6,490	2,819	2 巡目 7/5～9/15 人力駆除のみ	大堀川	49	19	—	—	20,510	大津川	13	手賀沼北西部	7	過年度	10	3 巡目 10/16～11/23 人力駆除のみ	大堀川	28	11	—	—	12,880	大津川	3	手賀沼北西部	4	過年度	10	合計		136	—	31,359	11,280	435,970	残された課題	再繁茂対策、効率化		その他特記事項	令和 2(2020)年に試験駆除を経て本格駆除を実施した 3 年目の情報		出典	千葉県提供資料	
時期	令和 5(2023)年度の実績:1 巡目(4/11～7/4)、2 巡目(7/5～9/15; 外来水生植物の最盛期)、3 巡目(10/16～11/23; 仕上げとして外来水生植物の生長が低下する時期)																																																																														
実施者・人数	—																																																																														
範囲	以下の順番で作業を実施 ・手賀沼に流入する大堀川、大津川 ・手賀沼北西部 ・過年度対象エリア(手賀沼南西部) 期間別・エリア別の実績 <table><thead><tr><th>駆除期間</th><th>駆除エリア</th><th>日数(日)</th><th>延べ日数(日)</th><th>駆除面積(m²)</th><th>駆除延長(m)</th><th>駆除重量(kg)</th></tr></thead><tbody><tr><td rowspan="4">1 巡目 4/11～7/4 機械駆除・ 人力駆除併用</td><td>大堀川</td><td rowspan="4">59 (33)</td><td>20</td><td>9,488</td><td>2,156</td><td rowspan="4">402,580</td></tr><tr><td>大津川</td><td>28</td><td>9,125</td><td>6,053</td></tr><tr><td>手賀沼北西部</td><td>11</td><td>6,256</td><td>252</td></tr><tr><td>過年度</td><td>22</td><td>6,490</td><td>2,819</td></tr><tr><td rowspan="4">2 巡目 7/5～9/15 人力駆除のみ</td><td>大堀川</td><td rowspan="4">49</td><td>19</td><td rowspan="4">—</td><td rowspan="4">—</td><td rowspan="4">20,510</td></tr><tr><td>大津川</td><td>13</td></tr><tr><td>手賀沼北西部</td><td>7</td></tr><tr><td>過年度</td><td>10</td></tr><tr><td rowspan="4">3 巡目 10/16～11/23 人力駆除のみ</td><td>大堀川</td><td rowspan="4">28</td><td>11</td><td rowspan="4">—</td><td rowspan="4">—</td><td rowspan="4">12,880</td></tr><tr><td>大津川</td><td>3</td></tr><tr><td>手賀沼北西部</td><td>4</td></tr><tr><td>過年度</td><td>10</td></tr><tr><td colspan="2">合計</td><td>136</td><td>—</td><td>31,359</td><td>11,280</td><td>435,970</td></tr></tbody></table> 注：駆除エリア別の日数の（ ）内は機械駆除による日数を示す。 令和5年度は機械駆除33日、人力駆除136日であった。		駆除期間	駆除エリア	日数(日)	延べ日数(日)	駆除面積(m ²)	駆除延長(m)	駆除重量(kg)	1 巡目 4/11～7/4 機械駆除・ 人力駆除併用	大堀川	59 (33)	20	9,488	2,156	402,580	大津川	28		9,125		6,053	手賀沼北西部	11		6,256	252	過年度	22	6,490	2,819	2 巡目 7/5～9/15 人力駆除のみ	大堀川	49	19	—	—		20,510		大津川				13	手賀沼北西部	7	過年度	10	3 巡目 10/16～11/23 人力駆除のみ		大堀川		28				11	—	—	12,880	大津川	3	手賀沼北西部	4	過年度	10	合計		136	—	31,359	11,280	435,970					
駆除期間	駆除エリア	日数(日)	延べ日数(日)	駆除面積(m ²)	駆除延長(m)	駆除重量(kg)																																																																									
1 巡目 4/11～7/4 機械駆除・ 人力駆除併用	大堀川	59 (33)	20	9,488	2,156	402,580																																																																									
	大津川		28	9,125	6,053																																																																										
	手賀沼北西部		11	6,256	252																																																																										
	過年度		22	6,490	2,819																																																																										
2 巡目 7/5～9/15 人力駆除のみ	大堀川	49	19	—	—	20,510																																																																									
	大津川		13																																																																												
	手賀沼北西部		7																																																																												
	過年度		10																																																																												
3 巡目 10/16～11/23 人力駆除のみ	大堀川	28	11	—	—	12,880																																																																									
	大津川		3																																																																												
	手賀沼北西部		4																																																																												
	過年度		10																																																																												
合計		136	—	31,359	11,280	435,970																																																																									
残された課題	再繁茂対策、効率化																																																																														
その他特記事項	令和 2(2020)年に試験駆除を経て本格駆除を実施した 3 年目の情報																																																																														
出典	千葉県提供資料																																																																														

表 4(5) 効果を把握するための調査の事例

 ナガエ・オオバナ

項目		摘要
基礎情報	対象水草	ナガエツルノゲイトウ、オオバナミズキンバイ(特定外来生物)
	湖沼名	手賀沼
	水草を問題視した理由	水質、生態系などへの影響や、利水・治水関連施設の管理上の支障、農業・漁業被害、景観悪化などが懸念されている。
調査内容	調査目的	試験対策後の再繁茂状態を確認するため
	調査項目と手法	■ 船上からの観察 ・調査区域を 12 区画に区切り、区画ごとに船上からの観察により生育状況を調査した。  モニタリング調査区域概念図
	調査場所	手賀沼大堀川河口部(試験駆除箇所)
調査結果	結果の概要	対策後すぐに、ナガエツルノゲイトウの漂着群落とオオバナミズキンバイの切れ藻が確認された。 対策終了後 2 カ月弱で、漂着群落の根が定着していることが確認された。手賀沼の水位が下がり、漂着群落や切れ藻の根が水底に到達したことによる。
	効果の検討の概要	試験対策は水位が高い時期に行われたが、9 月から徐々に水位が低くなり、モニタリング時に水深 0m となる場所があり、浮いていた漂着群落の根が定着していた。手賀沼では水位変動を考慮した漂着防止策や巡回監視の実施が、対策後の維持及び再繁茂の抑制には必要と考えられる。
	その他特記事項	—
出典		千葉県アンケート(環境省実施)・令和 5 年度

定点撮影結果

	A-1	B-1
7月10日撮影 駆除後7日経過		
7月27日撮影 駆除後24日経過		
8月4日撮影 駆除後32日経過		
8月24日撮影 駆除後52日経過		
8月31日撮影 駆除後59日経過 ・漂着個体の定着確認		
9月7日撮影 駆除後66日経過 ・漂着個体の定着確認		

表 3(9) 対策の事例

 ナガエ・オオバナ

項目		摘要
基礎情報	対象水草	オオバナミズキンバイ・ナガエツルノゲイトウ(特定外来生物)
	湖沼名	琵琶湖
	水草を問題視した理由	生態系への影響や漁業被害、船舶の航行障害など(①)
対策	手法	・大規模な刈り取り船と取り残しのない丁寧な人力駆除を併用(①) ・再生を防止するための巡回・監視(①) ・早期駆除の徹底(①) ・遮光シート敷設:対策困難な群落が高密度で生育する箇所をゴム製の遮光シート(ため池や産廃処分場の底に張る遮光率 100%の丈夫なシート)で面的に覆って枯殺する取組(②) ・流出/侵入防止フェンス設置(②) ・水中ポンプのジェット水流の噴射による対策(②)  刈り取り船と人力を併用した対策(①)  流入防止フェンス 流出防止フェンス 背後にオオバナの大群落が生育 ナガエを侵入阻止したいビオトープ施設の池 侵入防止フェンス 下流側の湖周道路の堤脚水路側にナガエが生育。琵琶湖の水位上昇で逆流して侵入するのを防ぐ。 ヨシ植栽地の侵入防止(左)と流出防止(右)のフェンス ビオトープ施設に設置された侵入防止フェンス(県直営・生物多様性回復整備事業で実施) 流出/侵入防止フェンス設置(②)
	時期	—
	実施者・人数	・琵琶湖外来水生植物対策協議会:滋賀県、市(湖岸に面した全市)、NPO、大学、漁協などをメンバーとして結成。国の交付金や県の補助金を活用し外来水生植物対策を推進(②) ・協議会事業以外に環境省、滋賀県の事業があり、そのほかに関連各主体が駆除活動や研究の取組を継続(②)
	範囲	南湖、北湖(②)
残された課題		在来植生との混生や石組み護岸などへの侵入など、対策が困難な箇所への対応策や、巡回・監視の継続実施を確保するための体制づくり(①)
その他特記事項		—
出典		①琵琶湖総合保全整備計画(マザーレイク 21 計画)＜第2期改定版＞ 振り返り報告書 滋賀県(令和3年3月) ②滋賀県議会 琵琶湖・CO ₂ ネットゼロ対策特別委員会資料1(令和4年7月28日)

表 4(6) 効果を把握するための調査の事例

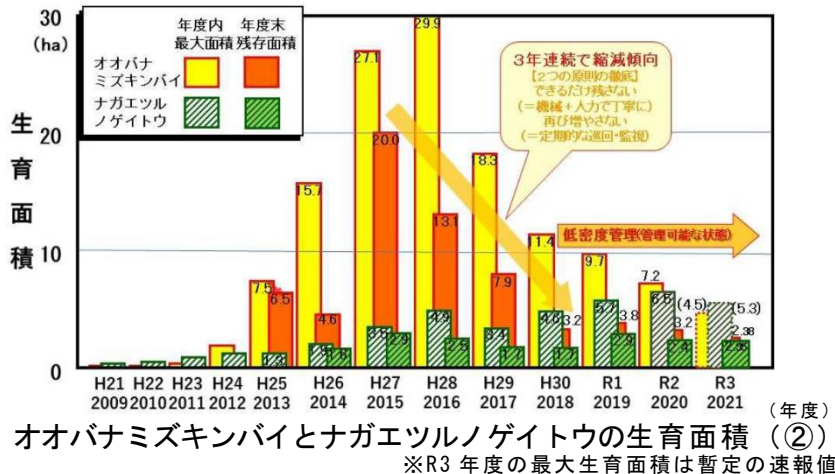
項目		摘要
基礎情報	対象水草	オオバナミズキンバイ・ナガエツルノゲイトウ(特定外来生物)
	湖沼名	琵琶湖
	水草を問題視した理由	生態系への影響や漁業被害、船舶の航行障害など(①)
調査内容	調査目的	—
	調査項目と手法	■ 生育状況調査: ・踏査により、オオバナミズキンバイ、ナガエツルノゲイトウ及びミズヒマワリの分布・生育状況を調査(②)
	調査場所	湖岸及び周辺水域(②)
調査結果	結果の概要	・年度末残存面積は、両種とも低密度状態が維持された。(②) ・年度当初の値との比較では、両種ともに減少傾向を示した。(②)  3年連続で縮減傾向 【2つの原則の徹底】 できるだけ残さない (=機械+人力で丁寧に 再び増やさない (=定期的な巡回・監視) 低密度管理(管理可能な状態) オオバナミズキンバイとナガエツルノゲイトウの生育面積 (②) ※R3年度の最大生育面積は暫定の速報値
	効果の検討の概要	生育面積のピークとなった平成 28(2016)年度以降は大規模な機械駆除と取り残しのない丁寧な人力駆除の併用、再生を防止するための巡回・監視や早期駆除の徹底など、集中した対策により抑制できているものの、駆除の手を緩めると爆発的に増えることから今後も駆除と監視を継続して実施する必要がある。(①)
その他特記事項	調査者: ・北湖北部は環境省(②) ・その他の地域は協議会(琵琶湖外来水生植物対策協議会:県、市(湖岸に面した全市)、NPO、大学、漁協などをメンバーとして結成。国の交付金や県の補助金を活用し外来水生植物対策を推進)(②)	
出典	①琵琶湖総合保全整備計画(マザーレイク 21 計画)＜第2期改定版＞振り返り報告書 滋賀県(令和 3 年 3 月) ②滋賀県議会 琵琶湖・CO ₂ ネットゼロ対策特別委員会資料1(令和 4 年 7 月 28 日)	

表 3(10) 対策の事例

 ナガエ・オバケ

項目		摘要
基礎情報	対象水草	ナガエツルノゲイトウ(特定外来生物)
	湖沼名	天満大池、新仏池などの東播磨地域のため池及び河川
	水草を問題視した理由	農地に侵入する恐れがある。ため池の管理が阻害される。ほかの動植物や水環境に影響する可能性がある。
対策	手法	・対策の前に、専門家による調査でナガエツルノゲイトウの生育範囲をマーキングする(布切れを付けた割りばしを刺す)。水中に生育している場合は図面に落とす。対策後も定期的にマーキング箇所周辺を観察することで生育範囲の広がり把握する。 ・陸上部で効果が高い対策として、遮光シートによる対策を進めている。陸上部をあらかじめ刈ることもなく、植物の上からシートをかぶせることでよい。シートは土嚢などで押さえる。隙間がないようにシートを重ねることが重要である。2年間ほどで死滅し、その間は対応の必要はない。ただし、水際部や水中ではシートを押さえられないため不適である。 ・水中については、河川では河川管理の一環として業務で発注して潜水作業を行った例がある。ため池でも管理者のボートを使ったり、補助金でボートを買ったりした。 ・流出防止策としてシルTFフェンスを設け、ため池の取水口にフィルターとなるスクリーンをつけている。大雨でもシルTFフェンスはつけたままで、流れてくる植物体を下流に流さないようにしている。シルTFフェンスに絡まった植物体は定期的に手作業で取り除いている。 ・専門家が中心となり、実験的に様々な手法を実施し、効果をみてきた結果、遮光シートを使った方法の効果が高いことが分かり、この手法を進めている。ただし、場所によりそぐわない場合もあるので、地区ごとに予算との兼ね合いを考えながら、専門家との打ち合わせにより対策方法を決定している。
	時期	—
	実施者・人数	実施主体:ため池協議会(ため池の管理者を中心に市民参加を受け入れる団体)
	範囲	対策の前に専門家による調査でマーキングをした範囲
残された課題		・ナガエツルノゲイトウを概ね制御できている場所はあるが、上流の河川やため池から流れてくればまた繁殖する可能性がある。 ・専門家の調査の負担が大きい、マニュアル化や行政のレベルアップが必要である。
その他特記事項		対策後のモニタリングは専門家が担当しており、定期的に対策を実施している場合には地域の方が同行することもある。
出典		兵庫県ヒアリング(環境省実施)・令和2年度

表 3(11) 対策の事例



浮遊植物

項目		摘要
基礎情報	対象水草	オオサンショウモ
	湖沼名	大池
	水草を問題視した理由	令和元年頃から、オオサンショウモの大量繁茂が確認されており、これが農業用の取水の支障となることから、農業者からの苦情が発生している。
対策	手法	・水陸両用作業車(刈り取り船)で水草を集め、重機により除去 ・令和4年度に地元のサトウキビ生産組合(村、農協、製糖工場で組織)が水陸両用作業車を購入し、令和5年度から駆除事業を開始 ・水草対策は、環境省の「令和5年度生物多様性保全推進交付金(生物多様性保全推進支援事業)」で実施 ※大池は、島内のほかの池沼とともに、希少鳥類の休息の場又は採餌の場として良好な環境であり、オオサンショウモの繁茂により、その環境が失われるため ・刈り取り船の整備やオペレーションは、地元企業に委託 ・駆除のスケジュールや除去後の管理などについては、支援事業で作成する保全計画に記載予定
	時期	—
	実施者・人数	—
	範囲	大池
残された課題		刈り取り船だけではオーバーハングの部分や木の間に入り込んでいる部分に対応できない。⇒管理用ボート(3人乗り程度)を導入予定
その他特記事項		・駆除した水草はバガスたい肥(サトウキビの搾りかす)に混ぜて畑への散布する方法を試験中(島内には農地が多いため全量を使用予定)
出典		南大東村ヒアリング(環境省実施)・令和6年度

表 5(1) 地域と連携した対策の事例



項目		摘要
基礎情報	対象水草	ヒシ
	湖沼名	達古武湖
	水草を問題視した理由	達古武湖の周辺環境の変化により、湖内が富栄養化し、アオコの発生やヒシの大量繁茂により、水生植物をはじめとした、生物多様性が損なわれている。
連携の状況	連携の経緯	達古武湖自然再生事業計画において、市民に対して自然環境や自然再生に触れる機会を提供し、自ら自然再生に参加・行動する市民を発掘・育成できるよう、事業の体験型環境プログラムを企画・実施することとした。(①)
	連携した対象	・市民公募による、カヌーに乗ったヒシ刈り体験イベント及び自然再生の学習プログラム。(②) ・イベントには市民公募で 16 名が参加したほか、ボランティアスタッフとして 2 名が参加した。(③) ・ヒシ刈り場所は継続して刈り取りを行う効果が期待できる点などを考慮して過年度と同様の場所(10m×30m)に設定した。(③) ヒシ刈り体験イベントの様子(②)
	連携の効果	イベント参加者の多くから好評を得たことで、達古武湖の自然再生事業の普及啓発を促進している。(②) イベント参加者へのアンケート結果 (③)
課題・改善内容	—	
その他特記事項	—	
出典	①達古武湖自然再生事業実施計画追記(案) 環境省北海道地方環境事務所 釧路自然環境事務所(令和 5 年 6 月追記) ②第 22 回湿原再生小委員会達古武湖自然再生事業について事業の実施概要及び結果 釧路自然環境事務所(令和 2 年 1 月) ③環境省釧路自然環境事務所提供資料	

表 5(2) 地域と連携した対策の事例



項目		摘要
基礎情報	対象水草	ハス、ヒシ
	湖沼名	平筒沼
	水草を問題視した理由	ハスやヒシが大量繁茂したことにより、周辺住民や親水利用で訪れた人から、水が汚いなどの苦情が発生している。
連携の状況	連携の経緯	業務委託による刈り取りが難しくなったため、地域と連携して「登米市平筒沼水・いきもの保全隊」を組織し、水産庁の水産多面的機能発揮対策事業を活用して対策を実施している。
	連携した対象	・登米市平筒沼水・いきもの保全隊ほか複数の民間組織など ・公益財団法人宮城県伊豆沼・内沼環境保全財団の専門家への相談を踏まえ作成した管理計画に基づき、水草の繁茂が始まる 6 月末頃から 9 月頃にかけて、週に 1 回の刈り取りを実施   刈り取り作業 回収した水草の陸揚げ ※水産多面的機能発揮対策事業資料より
	連携の効果	・組織化されたことで、定期的・継続的な対策が実施可能となった。
課題・改善内容		・刈り取った後の回収が課題であり、改善できれば刈り取り面積を増やすことも可能 ・刈り取りと併せて、ハスやヒシの大量繁茂を抑制できるような防除策の検討が必要
その他特記事項		・活動資金は、水産庁の水産多面的機能発揮対策事業交付金および登米市からの補助金 ・対策にかかる費用は約 200 万円（人件費、備船料、処分費等）
出典		登米市ヒアリング(環境省実施)・令和 6 年度

表 5(3) 地域と連携した対策の事例



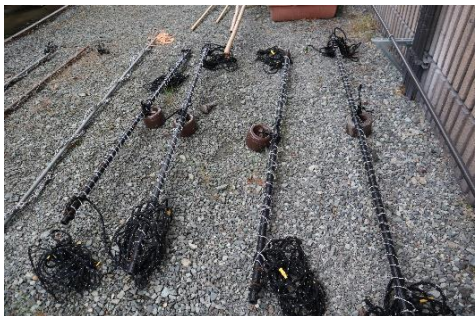
項目		摘要
基礎情報	対象水草	ヒシ
	湖沼名	長瀬地区二の堀
	水草を問題視した理由	ヒシが大量繁茂して水面を覆いつくしたことで、水面を利用する地元の祭りの運営に支障が出ている。
連携の状況	連携の経緯	祭りの実行委員会が高齢化しており対応が難しいため、地域の困りごとに対応することが多い公民館に相談があった。
	連携した対象	・公民館の館長が中心となり、自作の駆除装置を製作して対応 ・駆除装置は福井県里山里海湖研究所のマニュアルを参考に作成 ・令和 3(2021)年度は知り合いや自治会長に声をかける程度で対応可能だったが、令和 4(2022)年度は繁茂量が増えたため、公民館だよりによる広報、地元小中学校への声かけなどで人を集めて実施  駆除の実施状況  制作した駆除装置 ※東根市長瀬公民館提供
	連携の効果	・有志の持ち寄りの材料を中心に装置を製作し、ボランティアで駆除を行ったため費用を抑えることができた。
課題・改善内容		・現在の駆除方法では根本的な解決にならないと感じており、ヒシの大量繁茂を抑制する薬剤などは無いか調べている。薬剤は高価であるほか、地元の方の抵抗がある。
その他特記事項		・活動資金は、地区の祭りの予算で対応 ・処分費 令和 3(2021)年度:約 14 万円 令和 4(2022)年度:約 26 万円
出典		東根市長瀬公民館ヒアリング(環境省実施)・令和 6 年度

表 5(4) 地域と連携した対策の事例

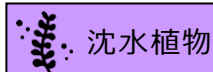
項目		摘要
基礎情報	対象水草	ナガエツルノゲイトウ(特定外来生物)
	湖沼名	天満大池、新仏池などの東播磨地域のため池及び河川
	水草を問題視した理由	農地に侵入する恐れがある。ため池の管理が阻害される。ほかの動植物や水環境に影響する可能性がある。
連携の状況	連携の経緯	・発見者である研究者を中心に環境保護の任意団体が調査を開始 ・ため池管理者、稲美町、県が概ね月 1 回のペースで対策を開始 ・稲見町が窓口として対策連絡会を開催し、情報共有などを行ってきた。 ・稲美町以外の各地でもナガエツルノゲイトウの生育が確認され、約 1 年後に広域的なエリアに広がったため、窓口を兵庫県(東播磨県民局)に移した。
	連携した対象	統括 ・実施主体: 県(東播磨県民局) ・サポート主体: 専門家、県、市町、いなみのため池ミュージアム運営協議会(ため池を核とした地域づくりを進める団体) 各ため池 ・実施主体: ため池協議会(ため池の管理者を中心に市民参加を受け入れる団体) ・サポート主体: 市町など
	連携の効果	役割分担 ・統括の実施主体として東播磨県民局では、普及啓発資料作成、情報発信・情報共有、技術サポート、対策連絡会の開催運営など ・サポート主体としての県では、対策工法の実験・検討に関する専門家への補助金支給や、農薬などに関する国への問い合わせなど ・サポート主体としての市町では、各地元との連絡調整、県補助金の申請事務、農家などへの普及啓発など ・各ため池では、それぞれの管理者が責任を持って対応するため、管理者中心の団体が実施主体となる。 ・専門家は各種研修の講師、駆除作業の指示、方針の策定やそれぞれの地区への相談など。手法が確立していないこともあり、様々な手法を試行しつつ検討している。
課題・改善内容		・ウェブサイトや SNS で一般のボランティアも募っているが、多くても 2～3 人である。ボランティアとは別に、社会貢献として企業の CSR や大学のクラブなどの組織とつながりを持ち、応援体制を持てるとよい。 ・地方公務員は 2～3 年で異動することが多いので、うまく引き継げる体制をつくらないといけない。 ・専門家のマンパワーに限界があるため、駆除マニュアルが必要 ・人材育成として、地域リーダーの育成、専門家の確保、行政関係者のレベルアップが必要 ・モチベーションを維持・高める工夫が必要
その他特記事項		いなみのため池ミュージアム運営協議会は、ため池を核とした地域づくりを進める団体で、ため池協議会、管内市町、県などで構成されている。
出典		兵庫県ヒアリング(環境省実施)・令和 2 年度

表 6(1)水草の処分・活用の事例

◆ ヒシ

項目		摘要
基礎情報	対象水草	ヒシ
	湖沼名	諏訪湖
	水草を問題視した理由	ヒシの大量繁茂により、水質や観光・漁業に問題が生じている。(①)
処分・活用法と条件など		・ヒシと牛ふん資材を回収し、堆積・発酵・切り返しを行うことでたい肥化する。ヒシたい肥「すわっこヒシパワー」は 1 袋(20L) 440 円で一般販売を行っている。(②)  諏訪湖のヒシから作ったたい肥 (②) ・諏訪湖のヒシ由来のたい肥を、諏訪管内 47 小中学校・養護学校に配布し、学校の畑や花壇で利用する体験を通じて環境保全や資源の循環を学んでもらう取り組みを実施。ヒシの刈り取りが諏訪湖の水質改善につながることや、たい肥化とその活用による流域内での資源循環により二酸化炭素や化学肥料を減らせることを説明した。さらに諏訪地域における環境イベントでもヒシたい肥を配布し、地域住民に環境保全や地域循環に関心を持ってもらうことができた。(③)
残された課題		—
その他特記事項		—
出典		① 令和 4 年度諏訪湖創生ビジョン事業調査結果報告書 長野県(令和 5 年) ② みのり建設・商品のご案内 https://minori-kensetsu.co.jp/shop/ ③ 諏訪湖通信 56 号 諏訪湖創生ビジョン推進会議(令和 5 年 2 月)

表 6(2) 水草の処分・活用の事例



項目		摘要
基礎情報	対象水草	沈水植物(コカナダモ、オオカナダモ、センニンモ、クロモなど)
	湖沼名	琵琶湖
	水草を問題視した理由	湖流の停滞、湖底の泥化の進行、溶存酸素濃度の低下、漁業や船舶航行の障害、腐敗に伴う悪臭の発生(①)
処分・活用法と条件など		・刈り取り除去した水草は約2年かけてたい肥化を行い、無料配布している。令和元(2019)年度は 214m³ の水草たい肥の配布を行った。(①)   たい肥化作業(左)とたい肥の配布状況(右) (①) ・平成28(2016)年度から、水草等対策技術開発支援事業として、企業などが実施する新たな水草の有効利用方法などの技術開発への支援を行っている。事業の成果として、水草を原料としたたい肥や、琵琶湖の水草を色原料としたガラス工芸品やブラックバスの革製品が商品化され、販売が開始された。(②) 湖の恵 (このめぐみ)  <(株)明豊建設> H30商品化。水草を原料とした堆肥。 琵琶湖彩 (びわこいろ)  <WEF技術開発(株)> <吹きガラス工房 glass imeca> R1商品化。水草を色原料としたガラス工芸品。 WEED・DYE・COLLECTION (ウィード・ダイ・コレクション)  <WEF技術開発(株)> <PISCINE((株)コードバン)> <(有)新喜皮革(しんきひかく)> R2商品化。水草を色原料とした革製品。 水草等対策技術開発支援事業を契機として販売された商品 (②)
残された課題		—
その他特記事項		—
出典		①琵琶湖総合保全整備計画(マザーレイク 21 計画) <第2期改定版> 振り返り報告書 滋賀県(令和3年3月) ②滋賀県議会 琵琶湖・CO₂ ネットゼロ対策特別委員会資料1(令和4年7月28日)

表 6(3) 水草の処分・活用の事例



浮遊植物

項目		摘要
基礎情報	対象水草	ホテイアオイ
	湖沼名	トンレサップ湖(カンボジア)
	水草を問題視した理由	人々の生活や生物多様性に負の影響をもたらされている。
処分・活用法と条件など		ホテイアオイのセルロースを糖化、発酵させてバイオエタノールを生産し、さらにバイオエタノールにカンボジアの特産品であるスパイスを加えた付加価値の高いクラフトジンを製造し、製品化した。  トンレサップ湖に群生するホテイアオイ  バイオエタノール製造プラント
残された課題		—
その他特記事項		—
出典		環境省グッドライフアワード HP 受賞者紹介 第 10 回グッドライフアワード環境大臣賞企業部門「7 ヶ月で 200 万倍に増殖する侵略的外来水草をバイオエタノールに ～燃やすべきか飲むべきか、それが問題だ 株式会社サンウエスパ」 https://www.env.go.jp/policy/kihon_keikaku/goodlifeaward/report2022-06.html