

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＞

ふりかえり報告書（案）

令和 2 年 月

滋賀県

目 次

1.	はじめに	1
1.1	目的	1
1.2	琵琶湖の歴史.....	2
1.2.1	古代湖としての歴史.....	2
1.2.2	琵琶湖と人との共生の歴史.....	2
1.2.3	琵琶湖の漁業と農業の歴史.....	2
1.3	琵琶湖の価値.....	3
2.	琵琶湖における課題の変遷とこれまでの取組.....	5
2.1	琵琶湖総合開発特別措置法と琵琶湖総合開発事業.....	5
2.1.1	琵琶湖総合開発の背景.....	5
2.1.2	琵琶湖総合開発事業.....	6
2.2	琵琶湖の水質保全の取組み.....	7
2.2.1	滋賀県公害防止条例.....	7
2.2.2	「石けん運動」と富栄養化防止条例.....	7
2.2.3	「琵琶湖環境保全対策」と「琵琶湖ABC作戦」.....	8
2.2.4	琵琶湖に係る湖沼水質保全計画.....	9
2.2.5	琵琶湖水質保全対策行動計画と流域協議会.....	10
2.2.6	世界湖沼会議.....	11
2.3	マザーレイク 21 計画（第 1 期）.....	13
2.3.1	琵琶湖総合開発事業の成果と課題（平成 8 年 3 月時点）.....	13
2.3.2	マザーレイク 21 計画（第 1 期計画）の策定.....	14
2.3.3	第 1 期計画の評価.....	15
2.4	マザーレイク 21 計画（第 2 期）.....	17
2.4.1	マザーレイク 21 計画（第 2 期計画）策定の経緯.....	17
2.4.2	マザーレイク 21 計画（第 2 期計画）の概要.....	17
2.5	琵琶湖保全再生法と琵琶湖保全再生計画.....	20
3.	マザーレイク 21 計画（第 2 期）のふりかえり.....	21
3.1	基本理念、あるべき姿、基本方針について.....	21
3.2	目標の達成状況の評価について.....	22
3.2.1	評価の対象.....	22
3.2.2	計画の評価.....	23
3.3	計画目標「琵琶湖流域生態系の保全・再生」の評価.....	24
3.3.1	湖内.....	24
(1)	琵琶湖の水の清らかさ.....	24

(2)	琵琶湖の植物プランクトン	28
(3)	琵琶湖の底質	31
(4)	底層の溶存酸素濃度（底層DO）	33
(5)	琵琶湖漁業の漁獲量（魚類等）	36
(6)	魚たちのにぎわいを協働で復活させるプロジェクト	38
(7)	「湖内」のまとめ	40
	〔特別寄稿〕 「マザーレイク 21 計画と水質の課題」 津野 洋	42
3.3.2	湖辺域	43
(1)	琵琶湖の外来魚	43
(2)	琵琶湖のカワウ	45
(3)	希少野生動物種	46
(4)	琵琶湖のヨシ	48
(5)	琵琶湖の水草	50
(6)	琵琶湖の侵略的外来水生植物	53
(7)	琵琶湖漁業の漁獲量（貝類）	55
(8)	湖岸景観の保全	56
(9)	文化的景観の保全	57
(10)	「湖辺域」のまとめ	59
	〔特別寄稿〕 「琵琶湖の生物多様性の回復に向けて」 西野 麻知子	60
3.3.3	集水域	63
(1)	河川の水質	63
(2)	森林の状況	64
(3)	林業・木材産業	67
(4)	環境と調和した農業	69
(5)	在来生物の回復	70
(6)	「集水域」のまとめ	72
	〔特別寄稿〕 「変わりゆく森林と私達」 平山 貴美子	73
3.3.4	つながりへの配慮	75
(1)	豊かな生き物をはぐくむ水田	75
(2)	内湖再生	78
(3)	「つながりへの配慮」のまとめ	80
	〔特別寄稿〕 「いのち輝く琵琶湖の再生と森里湖の水循環」 田中 克	81
3.3.5	「琵琶湖流域生態系の保全・再生」のまとめ	83
3.4	計画目標「暮らしと湖の関わりの再生」の評価	84
3.4.1	個人・家庭	84
(1)	身近な水環境との親しみ	84

(2)	湖魚をはじめとした地産地消.....	85
(3)	ライフスタイルの見直し.....	88
	〔特別寄稿〕 「食べて琵琶湖を守っていく」 堀越 昌子.....	90
3.4.2	生業.....	92
(1)	一次産業.....	92
(2)	しが水環境ビジネスフォーラム.....	93
	〔特別寄稿〕 「里湖としての琵琶湖—これまでとこれから」 佐野 静代.....	96
3.4.3	地域.....	97
(1)	日本農業遺産の認定.....	97
	〔特別寄稿〕 「マザーレイクと環境ガバナンス」.....	98
3.4.4	つながりへの配慮.....	100
(1)	「うみのこ」、「やまのこ」、「たんぼのこ」.....	100
(2)	体験・観光などの事業充実「ビワイチ」.....	102
	〔特別寄稿〕 「多様な主体の参画を促す仕組み」 井手 慎司.....	104
3.4.5	「暮らしと湖の関わりの再生」のまとめ.....	106
3.5	「計画の実効性の確保」について.....	107
3.5.1	協働の視点に基づく参画・実践・交流.....	107
(1)	マザーレイクフォーラムの取組.....	107
(2)	国との連携等.....	107
3.5.2	順応的な計画の進行管理.....	108
(1)	指標による進行管理.....	108
(2)	マザーレイクフォーラム.....	110
(3)	学術フォーラムと「びわ湖と暮らし」.....	118
3.5.3	調査・研究.....	119
3.6	琵琶湖における新たな課題.....	120
3.6.1	気候変動の影響.....	120
3.6.2	琵琶湖のプラスチックごみ.....	122
3.7	マザーレイク 21 計画のふりかえりまとめ.....	124
	〔特別寄稿〕 「マザーレイク 21 計画が目指してきたもの」 井手 慎司.....	125
4.	琵琶湖の保全再生のための今後の取組の方向性について.....	127
4.1	環境保全に係る新たな考え方.....	127
4.2	今後の取組の方向性.....	127

1. はじめに

1.1 目的

琵琶湖総合保全整備計画（以下「マザーレイク 21 計画」という。）は、長い歴史の中で育まれてきた「活力ある営みのなかで、琵琶湖と人とが共生する姿」を琵琶湖のあるべき姿として捉え、琵琶湖を健全な姿で次世代に継承していくことを基本理念とした、琵琶湖の総合保全のための計画です。

マザーレイク 21 計画では、平成 11 年度（1999 年度）から平成 22 年度（2010 年度）までの期間を第 1 期、平成 23 年度（2011 年度）から令和 2 年度（2020 年度）までの期間を第 2 期の計画期間として、2050 年頃の琵琶湖のあるべき姿を念頭に、2020 年の琵琶湖の姿を計画目標に設定し、各種の取組を進めてきました。

第 1 期の計画期間の終期を迎えるに当たり、琵琶湖を取り巻く環境は変化し、このままでは 2050 年頃のあるべき姿は実現できないとの危機感のもとに、平成 23 年 10 月、第 1 期計画期間におけるマザーレイク 21 計画（以下「第 1 期計画」という。）を大幅に見直し、改定版のマザーレイク 21 計画（以下「第 2 期計画」という。）を策定しました。

第 2 期計画では、新たな取組の方向性として、第 1 期計画の「水質保全」、「水源かん養」、「自然的環境・景観保全」の三つの柱を「琵琶湖流域生態系の保全・再生」として一つにまとめるとともに、暮らしを湖に近づけ、湖への関心や理解を深めることが必要であるとし、新たな柱として「暮らしと湖の関わり再生」を位置付けました。さらに多様な主体が「思い」と「課題」によってゆるやかにつながり、同時に第 2 期計画の目標の達成状況を評価する際の参画の場として、マザーレイクフォーラムを設立し、毎年開催する「びわコミ会議」の場で、PDCA サイクルに基づく進行管理を行ってきました。そして、間もなく、令和 2 年度（2020 年度）末に第 2 期計画の終期を迎えようとしています。

琵琶湖の水は、その大部分が入れ替わるのに、およそ 20 年程度かかると言われています。その大きさゆえにゆっくり進む琵琶湖の変化を捉えるには、長期的な視点が必要になります。一方で、微妙なバランスの上に成り立つ生態系は、環境のわずかな変化にも影響を受け、時として、短期間のうちに急速に変化することもあります。

本報告書では、第 2 期計画の終期を迎えるにあたり、次の新たな取組へとつないでいくため、第 2 期計画のこれまでの取組や、琵琶湖の変化を、鳥瞰的な「鳥の目」、複眼的な「虫の目」、時間の流れを感知する「魚の目」でふりかえることとします。

1.2 琵琶湖の歴史

1.2.1 古代湖としての歴史

琵琶湖は今から約 440 万年前に、現在の三重県伊賀市周辺に誕生し、その後、広くて深い湖から、小さな沼の集まりなどに形を変えながら、少しずつ北に移動し、約 43 万年前に現在の位置に形作られたと考えられています。存在している期間が 10 万年を超える湖は古代湖と呼ばれており、400 万年以上の歴史を持つ琵琶湖は、バイカル湖やタンガニイカ湖に次いで古い歴史を持つ、世界有数の古代湖です。

古代湖は、一般的に、豊かな生物相を有し、また、独自に進化を遂げた固有種が存在するとされています。現在、琵琶湖に存在する生物は 2,400 種以上、そのうち約 60 種類が琵琶湖にしか棲まない固有種といわれています。古代湖である琵琶湖では、その長い歴史の中で、多くの生物が生命活動を続け、豊かな生態系を育んできました。

1.2.2 琵琶湖と人との共生の歴史

琵琶湖の周辺に人々が生活し始めたのは、2 万 6 千年前の後期旧石器時代からといわれています。以来、人々は琵琶湖の恵みを受けながら、琵琶湖との関わりの中で生活してきました。琵琶湖の湖底からは、粟津湖底遺跡や、針江湖底遺跡など多数の遺跡が発見されており、そこからは、セタシジミの貝殻や魚の骨などが大量に出土しています。このことから、かつて琵琶湖の周囲に暮らした人々が、琵琶湖との深い関わりの中で生活していたことがうかがえます。

また、少なくとも縄文時代には、丸木舟で琵琶湖上に出ていることがわかっており、交通の場としても古くから利用されていたと考えられます。現代のように陸上交通が発達していなかった時代、湖上交通による移動や運搬は、陸路よりも早く、大量に人や荷物を運ぶことができる重要な交通手段であったと考えられ、琵琶湖北端に位置する塩津や南端に位置する大津など、琵琶湖に臨む港町の多くが、交通の要衝として賑わい栄えていたと考えられています。

1.2.3 琵琶湖の漁業と農業の歴史

琵琶湖では、縄文時代にはすでに漁業が行われていたと考えられています。琵琶湖漁業を代表するエリ漁は、平安時代の和歌に詠まれるなど、千年以上の歴史を有する伝統漁法です。エリ漁は、琵琶湖を回遊する湖魚の生態を巧みに利用し、魚を誘導して捕獲する待ち受け型の漁法です。この漁法は、必要な量だけ漁獲できるもので、漁業者は古くから、限りある水産資源に配慮して漁を続けてきたことがうかがえます。

また、弥生時代には水田稲作が行われており、特に琵琶湖周辺の水路や水田では、ニゴロブナなどの魚が遡上し、生育や産卵の場所としていました。

こうした農業や水産業などの生業を通じた琵琶湖と人との共生関係は、少なくとも千年以上に渡って続いてきました。

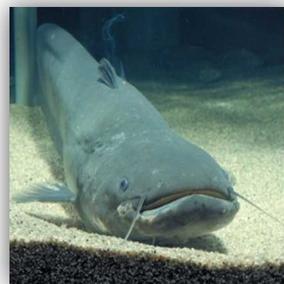
1.3 琵琶湖の価値

古代湖として、また、人との共生関係の中で積み重ねてきた琵琶湖の長い歴史は、琵琶湖の価値をより多面的で豊かなものにしてきたといえます。琵琶湖は、日本一大きな湖として、満々と水を湛える水源であるばかりではなく、豊かな自然環境や生態系を育み、固有の文化や景観を形成する、多様な価値の集合体となっています。人々の生活に恵みを与え、生活や文化を豊かにする多様な価値は、世代や地域を越えて共有すべき財産です。

平成 27 年 9 月に施行された「琵琶湖の保全および再生に関する法律」では、「国民的資産である琵琶湖を健全で恵み豊かな湖として保全及び再生」していくと定められ、琵琶湖が「国民的資産」であることが示されました。

◇古代湖としての価値

琵琶湖はおよそ 440 万年の歴史を持つ、世界有数の古代湖です。この長い歴史の中で、琵琶湖の環境に合わせて進化した種や、琵琶湖にのみ生き残った種が琵琶湖の固有種となりました。現在の琵琶湖には約 60 種類の固有種がいると言われています。



ワコオオナマズ

◇水源としての価値

琵琶湖の水を利用する人の数は、滋賀県をはじめ、京都府、大阪府、兵庫県の近畿約 1,450 万人にのぼり、日本の人口の約 9 人に 1 人が琵琶湖の水を使っている計算になります。



琵琶湖の水利用区域

◇水産業の場としての価値

琵琶湖の魚介類は独特の漁法で獲られ、ふなずしなどのなれずしや湖魚の佃煮、あめのうお御飯などの伝統食として、滋賀県の産業や食文化を支えています。



ふなずし

◇ラムサール条約登録湿地としての価値

琵琶湖は、毎年 10 万羽以上の水鳥が飛来する全国有数の越冬地であり、平成 5 年に「ラムサール条約 (特に水鳥の生息地として国際的に重要な湿地に関する条約)」の登録湿地となりました。平成 20 年には、県内最大の内湖である西の湖が追加登録されました。



琵琶湖に飛来する水鳥

◇観光資源としての価値

琵琶湖には20箇所を超える水泳場があり、カヤックなどの湖上スポーツも盛んです。美しい自然や風景は多くの人を魅了し、毎年多くの観光客が訪れています。近年では、琵琶湖を自転車で一周し、周辺の自然や歴史を楽しむ「ピワイチ」が人気を集めています。



カヤック

◇学術研究の場としての価値

琵琶湖には、独自の生態系や昔の暮らしを伝える湖底遺跡などが存在し、重要な学術研究の場となっており、県内に立地する試験研究機関や大学などが、各種研究を行っています。



水質調査

◇祈りと暮らしに関わる遺産としての価値

琵琶湖を望んで建立された多くの寺社、水と共生する人々の暮らし、ふなずしなどの独自の食文化、エリなどの伝統漁法といった「水の文化」の歴史が、琵琶湖周辺には集積されています。

平成27年4月には、「琵琶湖とその水辺景観―祈りと暮らしの水遺産」が日本遺産として、文化庁の認定を受けました。

また、平成31年2月には、「森・里・湖(うみ)に育まれる漁業と農業が織りなす琵琶湖システム」が日本農業遺産として、農林水産省の認定を受けました。



白鬚神社の鳥居

2. 琵琶湖における課題の変遷とこれまでの取組

2.1 琵琶湖総合開発特別措置法と琵琶湖総合開発事業

2.1.1 琵琶湖総合開発の背景

広大な面積を有する琵琶湖には、多くの河川が流入する一方で、琵琶湖から流出する河川は瀬田川のみであり、古来、大雨が降るたびに琵琶湖の水位は上昇し、湖の周辺に洪水をもたらしてきました。また、一旦上昇した水位は、低下するのに長い時間を要し、周辺住民の暮らしや農業に深刻な影響を与えてきました。

江戸時代には、瀬田川の流れを良くするための川の浚渫が何度か試みられていますが、軍事上の理由や下流域の淀川の氾濫にも影響を及ぼすことから、多くは認められませんでした。琵琶湖・淀川流域における洪水は、とすれば、上下流の対立の火種ともなって、古くから人々を悩ませてきました。

明治に入ってから大洪水が相次ぎましたが、明治 29 年 3 月、本格的な治水対策を実施するにあたっての基本的な法律として旧河川法が帝国議会で可決され、次いで、淀川の抜本的な治水対策として「淀川改良工事計画」が決定されました。淀川改良工事計画の中では、上流の琵琶湖については、瀬田川を改修して琵琶湖水位を下げるとともに、南郷に洗堰を設けて水位を調節できるようにすることとされました。あわせて、中流で調節池の役割を果たしていた巨椋池を切り離し、代わりに洪水時には洗堰を全閉することで、琵琶湖に洪水調節機能をもたせることとなりました。

この計画が決定された年の秋に、琵琶湖における記録上最大の洪水である「明治 29 年洪水」に見舞われましたが、計画どおり工事は進められ、明治 43 年に完了しました。

その後も、淀川流域はたびたび大きな洪水に見舞われ、大正 6 年の洪水では、洗堰の開閉をめぐる、約 1 ヶ月にわたり、上流の滋賀県民と下流の大阪府民が争うといった事態にもなりました。

一方、都市の人口増加や産業の発展に伴い、琵琶湖の水利用についての関心も高まってきました。特に、昭和 30 年代から 40 年代にかけての高度成長期には、大阪などの下流府県で工業化が急速に進み、地下水の汲み上げによる地盤沈下が社会問題となりました。さらに、都市化に伴い増大する人口への対応も必要となり、安定した水の供給は、近畿圏の経済や社会、生活を支える重要なテーマとなってきました。

また、高度経済成長に伴う琵琶湖周辺での人口増加や生活スタイルの変容は、琵琶湖に流入する汚濁負荷を増大させ、琵琶湖の環境を急速に悪化させていきました。全国的にも公害問題がクローズアップされる中で、琵琶湖の自然環境を保全する機運も高まってきました。

こうした時代の要請に応えるため、国や下流府県も巻き込んだ長年の議論の末、昭和 47 年（1972 年）に琵琶湖総合開発特別措置法が制定され、「保全」、「治水」、「利水」を柱とする琵琶湖総合開発事業がスタートしました。

2.2 琵琶湖の水質保全の取り組み

2.2.1 滋賀県公害防止条例

昭和40年代、高度成長と都市開発の進展に伴い、日本各地で河川、海域等の公共用水域の水質汚濁が著しくなったことから、国は昭和45年（1970年）に水質汚濁防止法を制定しました。県でも、昭和40年代後半より、水道異臭味（カビ臭）の多発や南湖における水泳場の閉鎖など、琵琶湖の水質汚濁が顕在化してきたことから、その大きな原因であった工場排水の規制を強化するため、昭和46年（1971年）に水質汚濁防止法の一律基準より厳しい排水基準を規定する「水質汚濁防止法第3条第3項の規定に基づく排水基準を定める条例（上乘せ条例）」を制定しました。さらに、昭和47年（1972年）には、県の公害防止条例（昭和44年（1969年）制定）を全面改正し、規制対象の拡大や規制項目の追加を行いました。

2.2.2 「石けん運動」と富栄養化防止条例

公害防止条例の全面改正後も、高度成長と都市開発の進展に伴い水質汚濁は進行しました。また、昭和48年には大津市で光化学スモッグ注意報が発令されるなど、大気環境の悪化が見られるようになります。こうした状況に対して、県民の間では、琵琶湖の水質汚濁の進行に対する危機意識が生じ、昭和48年頃から一部消費者によって、粉石けんを使用する「石けん運動」などの琵琶湖の水質保全運動が自主的に始められました。さらに、昭和52年（1977年）には、富栄養化現象である淡水赤潮が琵琶湖で大規模に発生し、人々に衝撃を与えます。その原因の一つが合成洗剤などに含まれる「りん」であることが知られるようになると、「石けん運動」は急速に広がりを見せ、昭和53年（1978年）、消費者団体や事業者団体、市町村等の各種団体が参加する「びわ湖を守る粉石けん使用推進県民運動」県連絡会議（石けん会議）が結成されるに至りました。県では、こうした運動の高まりを背景に、昭和54年（1979年）、「滋賀県琵琶湖の富栄養化の防止に関する条例（琵琶湖条例）」を制定し、昭和55年（1980年）7月1日に施行しました。公害防止条例が工場等からの排水を規制の対象としていたのに対し、富栄養化防止条例では、窒素とリンの負荷を削減するため、工場等の排水規制を行っただけでなく、リンを含む家庭用合成洗剤の使用や販売なども禁止するという全国初の条例でした。このことは、琵琶湖の水質保全の課題を住民が自らも原因者であると受け止め、主体的に行動し、行政をも動かしていこうとする環境自治意識の表れであったとも言えます。

富栄養化防止条例の制定から1年後の昭和56年（1981年）には、条例の施行日である7月1日を記念して、大津市において県民討論会「身近な環境を考える集い」が開催され、この時に会場からの提案により、7月1日を「よみがえれ碧いびわ湖の日（通称：びわ湖の日）」とすることが決定されました。その後、平成8年（1996年）に制定された滋賀県環境基本条例において、7月1日を「びわ湖の日」と決めました。現在もこの「びわ湖の日」を中心に、毎年10万人以上の人たちが琵琶湖の一斉清掃に参加するなど、琵琶湖の環境保全を象徴する日となっています。

2.2.3 「琵琶湖環境保全対策」と「琵琶湖ABC作戦」

昭和40年代に進行していった琵琶湖水質などの環境悪化に対して、県では、公害防止条例などによる排水規制とあわせて、昭和47年（1973年）に琵琶湖の水質や湖周辺の自然環境や景観を保全することを目的とした「琵琶湖環境保全対策」を策定します。同年には、琵琶湖総合開発事業により、下水道整備などの「保全」事業もスタートしますが、県ではこうした取組が個々に進められても琵琶湖の真の環境保全を図ることはできないとの観点から、琵琶湖および周辺の環境保全対策を有機的に結び付け、効率的に実施することを目指すものとして、この「琵琶湖環境保全対策」を策定しました。この「琵琶湖環境保全対策」では、「水質保全対策」、「琵琶湖周辺部環境保全対策」、「安定的な水量保持対策」の3つを柱に、下水道の整備や工場排水規制の強化、湖周辺の土地利用規制、造林事業の推進といった行政の施策を網羅するとともに、副知事を本部長とする「琵琶湖環境保全対策本部」を設置するなどし、事業を円滑かつ強力に推進する体制を整えました。こうした取組により、琵琶湖の水質悪化は、昭和47年以降小康状態となり、徐々に成果が現れてきたように見えてきましたが、その後、昭和52年に淡水赤潮が大発生するなど、再び悪化の傾向を示し、新たな取組が必要となっていきました。

そこで、県では、昭和55年（1980年）3月に「新琵琶湖環境保全対策（通称：びわ湖ABC（Access the Blue and Clean）作戦）」を策定します。昭和47年に策定した「琵琶湖環境保全対策」が、行政の施策を網羅した行政上の指針であったのに対し、「びわ湖ABC作戦」は、行政、県民、事業者が一体となって総合的かつ有機的に取組を進めようとするものであり、琵琶湖の課題をそれぞれの立場で自らのものとして捉え、「とりもどそう碧いびわ湖」のスローガンのもと、自治と連帯の輪を広げ、県民総参加により環境保全を推進していこうとするものでした。

「びわ湖ABC作戦」では、重点的な取組として、同年に施行された琵琶湖条例などによる「水質保全対策の強化」や「湖周辺の保全の推進」、「環境保全推進のための調査研究の実施」とともに、「環境保全意識の高揚」を掲げ、施策として、環境保全に関する知識の普及や意識の啓発、環境教育の推進などが盛り込まれました。

こうした取組により、琵琶湖の水質は、横ばいないしは改善傾向を示すようになるなど、総合施策の成果が次第に現れはじめました。

その後、昭和59年（1984年）に湖沼水質保全特別措置法（以下「湖沼法」という。）が成立し、この法律に基づき昭和62年（1987年）3月に「第1期湖沼水質保全計画」を策定したことや、同じく昭和62年（1987年）に県の地域環境計画である「湖国環境プラン」を策定したことに伴い、「びわ湖ABC作戦」の内容はこれらの計画に包括されることとなったため、琵琶湖の水質保全対策は、長期的展望を「湖国環境プラン」に重ねつつ、湖沼法に基づく「湖沼水質保全計画」により進めていくこととなります。

2.2.4 琵琶湖に係る湖沼水質保全計画

国では、全国の湖沼において一般的に閉鎖性が強く水質の改善が進んでいないことを背景に、本県の富栄養化防止条例の制定も契機として、昭和 59 年（1984 年）に湖沼法が制定されます。昭和 60 年（1985 年）に、琵琶湖がこの法律に基づく指定湖沼（※）に指定されたことを受けて、琵琶湖の集水域に含まれている滋賀県と京都府は、昭和 62 年（1987 年）3 月に第 1 期湖沼水質保全計画（以下、「湖沼計画」という。）を策定し、その後、5 年毎に見直しを行いながら、総合的な水質保全対策を進めてきました。

昭和 61 年度（1986 年度）から平成 2 年度（1990 年度）までの第 1 期、平成 3 年度（1991 年度）から平成 7 年度（1995 年度）までの第 2 期を通じた取組後も、水質の目標値が未達成の状況にあったことから、平成 8 年度（1996 年度）に策定した第 3 期湖沼計画では、それまでの工場などの固定発生源対策や湖内での浄化対策に加えて、従来は実施が困難とされていた農業負荷対策をはじめとする面源負荷対策などに取り組むこととなりました。

平成 13 年度（2001 年度）に策定した第 4 期湖沼計画では、それまでの対策の推進に加えて、対策により汚濁負荷が着実に削減されてきたにもかかわらず、湖内の水質改善につながっていない状況が見られたことから、その原因究明と対策についての調査検討を行うこととなりました。

平成 18 年度（2006 年度）に策定した第 5 期湖沼計画からは、平成 11 年度（1999 年度）に策定したマザーレイク 21 計画を湖沼計画の長期ビジョンとして位置付け、その目標の達成に向けて、段階的に水質の改善を目指していくこととなりました。また、COD（化学的酸素要求量）の流入負荷量の削減が水質改善に結びつかない要因として難分解性有機物の存在が考えられるようになってきたことから、これについての調査研究やその対策等の検討を行っていくこととなりました。あわせて、特に水質改善が必要とされる赤野井湾について、湖沼法第 26 条に基づき、赤野井湾流出水対策推進計画を新たに策定しました。

平成 28 年度（2016 年度）に策定した第 7 期湖沼計画では、流入負荷が削減されてきているにも関わらず、COD 値が減少しない背景として、食物連鎖につながらない難分解性有機物の増加など、物質循環の様相が大きく変化してきている可能性を想定し、生態系も視野に入れた新たな水質管理手法を検討していくこととしました。また、平成 28 年（2016 年）3 月に底層 DO（溶存酸素量）が新たな環境基準となったことや、琵琶湖において生物の生存に影響があるといわれる 2mg/L を下回る貧酸素の状況が確認されるようになってきたことから、底層 DO に関するモニタリングについても明記することとなりました。

※指定湖沼：水質環境基準が現に確保されていない等の湖沼であって、当該湖沼の水質汚濁の推移等からみて特に水質保全に関する施策を総合的に講ずる必要があると認められる湖沼として、湖沼法に基づき指定される湖沼。国内で 11 の湖沼が指定されている（令和元年 12 月時点）。

2.2.5 琵琶湖水質保全対策行動計画と流域協議会

昭和 50 年代後半から昭和 60 年代にかけて、琵琶湖の水質は、富栄養化防止条例による排水規制や下水道整備の進展などにより、淡水赤潮の発生日数が減少するなど、一定の改善傾向を示しました。しかし昭和の終わりごろから平成にかけて、再び悪化の傾向を示すようになり、特に南湖東岸部に多い湾入水域においては、湖水が停滞しやすいなどの地形的要因もあいまって、アオコの発生が恒常化するなど富栄養化の状態が続いていました。

この頃より、それまでの対策の中心であった工場等からの排水規制や下水道整備などといった点源負荷対策（特定汚濁負荷対策）だけでは、水質の改善が十分に進まないことが明らかになりつつあり、点源負荷対策に加えて、農業排水や市街地排水などの面源負荷対策や土壌・生物等の自然が有する機能を重視した対策を講じるといった取組を進める必要が生じていました。こうした対策を進めるにあたっては、対象となる農地や市街地が地域住民等の生活の場であることから、保全活動への地域住民等の積極的な参画が重要となっていました。

こうした状況の中、琵琶湖総合開発事業終了後の平成 9 年 7 月には、農林水産省と建設省（当時）の重点施策であった「重要湖沼を対象とした水質保全・環境対策の推進」の計画対象湖沼に琵琶湖が選定され、これを受けて、県を中心に近畿農政局や近畿地方整備局、関係市町村などの行政機関で構成する「琵琶湖水質保全対策行動計画推進協議会」により「琵琶湖水質保全対策行動計画」が策定されました。

この「琵琶湖水質保全対策行動計画」は、富栄養化が著しく、水質改善が特に求められる赤野井湾、浮舟、中間水路の 3 地域を対象とし、これらの水域における流入負荷量を昭和 40 年代頃の水準にまで戻すことを計画目標に、農林水産省と建設省が所管する各種事業を集中的に推進していくというものでした。また、この「琵琶湖水質保全対策行動計画」では、面源負荷対策や自然の有する機能を重視した対策、また、これらの対策を地元市町村や地域住民と連携し、流域一体、官民一体となって進めていくこととされました。

これに前後して、平成 8 年（1996 年）には、水質汚濁が深刻な問題となっていた赤野井湾の流域において、水質の改善や豊かな生態系の再生を目指して、地域住民や自治会、各種関係団体、企業等が参加する「豊穰の郷赤野井湾流域協議会」が設立されており、「琵琶湖水質保全対策行動計画」における流域一体の取組の一翼を担う存在として、「ゲンジボタルが乱舞する故郷の再現」や「琵琶湖とセタシジミに親しむ故郷の再現」といった身近なわかりやすい目標を掲げ、自発的な活動が展開されました。この「豊穰の郷赤野井湾流域協議会」は、流域を水環境保全の基本的な単位として捉え、地域住民や各種関係団体等の多様な主体が参加する中で取組を進めていこうとする県内初の流域協議会であり、同時期に農業の面から水質や生態系の保全に取り組むことを目的に設立された「みずすまし協議会」と合わせて、後のマザーレイク 21 計画（第 1 期計画）における流域単位での取組の原型となるものでした。

2.2.6 世界湖沼会議

世界湖沼会議は、昭和59年（1984年）に、滋賀県の提唱により、大津市で第1回が、「世界湖沼環境会議」という名称で開催されました。その背景は、1960年代半ばの高度成長期を迎え、工業用水や都市用水の水源としての琵琶湖の役割が大きくなる一方で、富栄養化等により水質の悪化が深刻化する中、琵琶湖に関わる者全てが、この問題を乗り越えようと尽力してきました。この経験を世界に発信し、湖沼環境問題の解決に役立てようと、科学者、行政、市民などの枠を越えて話し合うという理念のもと開催されたものです。

その後、「世界湖沼会議」と名称を変え、ほぼ2年ごとに世界各地※で開催され、世界の湖沼および湖沼流域で起こっている多種多様な環境問題やそれらの解決に向けた取組についての議論や意見交換の場となっています。また、第1回会議での国連環境計画（UNEP）のトルバ事務局長の提言を受け、昭和61年（1986年）には、滋賀県が中心となって、国際湖沼環境委員会（ILEC）が大津市に設立されました（その後、平成4年（1992年）に草津市下物町に移転）。ILECは、開催国等と協力して、世界湖沼会議の開催・運営を行うほか、世界の湖沼の現状調査、湖沼環境管理のための研究セミナーの開催、海外技術援助事業の実施等、国内外の湖沼環境の健全な管理に向けた取組を推進しています。

※これまでの世界湖沼会議および次回の開催予定

	開催年	開催地	テーマ	主催
第1回 (LECS84)	1984年	滋賀県 大津市	湖沼環境の保全と管理 -人と湖の共存の道をさぐる-	滋賀県
第2回 (WLC2)	1986年	米国 ミシガン州 マキノウ島	毒性物質による汚染問題 -世界の大湖沼の水質を脅かす重要問題-	ミシガン州
第3回 (WLC3)	1988年	ハンガリー ケストヘイ	富栄養化・酸性化・毒性物質汚染・モデリング・ 湖沼回復保全アプローチ・関係者の役割・環境問題全般	ハンガリー 環境保護水資源管理省
第4回 (WLC4)	1990年	中国 浙江省 杭州	湖沼の富栄養化	中国環境科学研究院
第5回 (WLC5)	1993年	イタリア ビエモンテ州 ストレーサ	21世紀に向けた湖沼生態系保全戦略	イタリア水生生物研究所
第6回 (WLC6)	1995年	茨城県 つくば市/土浦市	人と湖沼の調和 -持続可能な湖沼と貯水池の利用をめざして-	茨城県
第7回 (WLC7)	1997年	アルゼンチン サンマルティン ・テ・ロスアンデス	後世のためにクリーンな自然湖沼環境を守る	アルゼンチン 国立水環境研究所
第8回 (WLC8)	1999年	デンマーク コペンハーゲン	持続可能な湖沼管理	コペンハーゲン市
第9回 (WLC9)	2001年	滋賀県 大津市	湖沼をめぐる命といとみへのパートナーシップ -地球淡水資源の保全と回復の実現に向けて-	滋賀県
第10回 (WLC10)	2003年	米国 イリノイ州 シカゴ	大湖沼への地球規模の脅威 -不安定で予測不可能な環境下での管理-	五大湖国際研究機関
第11回 (WLC11)	2005年	ケニア ナイロビ	湖沼流域の持続的管理に向けて -世界の経験とアフリカ大陸の課題-	ケニア政府
第12回 (WLC12)	2007年	インド ラジャスタン州 ジャイプール	将来に向けての湖沼と湿地の保全	インド環境森林省
第13回 (WLC13)	2009年	中国 湖北省 武漢	湖沼生態系の復元 -世界の挑戦と中国の取り組み-	中国環境科学学会
第14回 (WLC14)	2011年	米国 テキサス州 オースティン	湖沼、河川、地下水、海岸域の「つながり」を考える	テキサス州立大学 河川システム研究所
第15回 (WLC15)	2014年	イタリア ウンブリア州 ペルージャ	湖沼は地球の鏡 -生態系と人間活動の健やかな調和に向けて-	ウンブリア 科学ミーティング協会
第16回 (WLC16)	2016年	インドネシア バリ島	湖沼生態系の健全性と回復力 -生物多様性と種の絶滅の危機-	インドネシア環境林業省
第17回 (WLC17)	2018年	茨城県 つくば市	人と湖沼の共生 - 持続可能な生態系サービスを目指して-	茨城県
第18回 (WLC18)	2020年	メキシコ グアナフアト	未定	グアナフアト大学

(参考文献)

滋賀県「滋賀県環境白書」昭和 48 年版～平成 10 年版

琵琶湖水質保全対策行動計画推進協議会「琵琶湖水質保全行動計画の概要 琵琶湖とひととの夢行動【中間年度版】」平成 15 年 3 月

2.3 マザーレイク 21 計画（第 1 期）

2.3.1 琵琶湖総合開発事業の成果と課題（平成 8 年 3 月時点）

昭和 47 年にスタートした琵琶湖総合開発事業は、25 年の歳月を経て、平成 8 年度末に終結しました。

その成果と課題については、平成 8 年 3 月に県が取りまとめた「琵琶湖総合開発の総合評価（中間とりまとめ）」において、次のように整理しています。

(1) 琵琶湖総合開発の成果

1) 県内での効果

保全対策では、下水道事業の推進により、生活系の流入汚濁負荷の削減に大きく貢献した。その結果は南湖流入河川の水質の改善に表れている。また、都市公園などの整備水準も高まり、下水道整備の進展等と合わせて県内の生活環境の改善に寄与した。治水対策では、湖岸堤、内水排除施設の整備や総合流入河川対策により、洪水・湛水被害の発生の防除が進んだ。また、造林等の事業によって周辺山地の水源かん養機能が高まった。利水対策では、水道、工業用水道等により水源の安定化が図られた。

地域産業の発展への効果としては、特に農業において土地改良事業により、水田整備率が全国でも上位となり、稲作労働時間の低減に貢献した。

水資源開発事業と一体として実施された地域開発事業により、県民の生活環境が改善されるとともに、その他近畿圏の大都市圏政策と社会経済情勢とがあいまって県内総生産の著しい伸長により県民福祉の増進が図られた。

2) 県内での効果と下流域での効果

（中略）滋賀県でのプラス面は県内総生産の伸びなどに表れており、下流域でのプラス面は新規用水供給による渇水被害の減少などに表れている。

水資源開発事業による下流阪神地域での効果と地域開発事業による上流滋賀県内での効果の双方が表れたことや総合開発を契機とする琵琶湖・淀川流域一体としての水質保全や節水への取組等により、近畿圏の健全な発展に寄与することができた。

(2) 今後の課題と方向

現在の琵琶湖の水質は、総合開発開始当時の水質と比較すると、COD、北湖の T-N の値については更に高くなっており、他の項目についても大きな低下はみられず依然として水質は回復していない。

また、その集水域は、総合開発による地域開発事業その他近畿圏の大都市圏政策と社会経済情勢があいまって、開発の進展や全国的な農林業を取り巻く環境の変化により、森林や農地等の緑地の減少が進んでいる。さらに、最近の気象変化により大幅な水位変動が目立ち、これらによる琵琶湖の生態系への

影響が懸念される。

このような情勢の中で、水資源を始めとする多様な価値を有する琵琶湖の恵みを後の世代に引き継いでいくためには、水が自然環境の根幹となって多様な生態系を支え人間社会の存立基盤を形成する重要かつ基本的資源であるとともに、県土を循環する再生可能な資源であることを踏まえ、国等の理解と支援を得て、琵琶湖とその集水域において、①水質の保全、②水源のかん養、③自然的環境・景観の保全、すなわち“琵琶湖の総合保全”のため、各種保全施策の総合的な実施を強力に推進していく必要がある。

2.3.2 マザーレイク 21 計画（第 1 期計画）の策定

平成 9 年に終結した琵琶湖総合開発では、琵琶湖の水資源の有効利用促進や、湖周辺の洪水、湛水被害の解消等に一定の成果がありました。が、琵琶湖を取り巻く情勢の変化等により、琵琶湖の水質をはじめとする自然環境は大きく変貌しつつあり、琵琶湖の価値が損なわれるおそれが生じていました。

この課題に対応していくためには、環境問題の解決を一つの文化の創造と捉え、大量生産、大量消費型と言われる現代の暮らしを、自然と人との共生に立脚した環境調和型の暮らしに転換する必要があると考えられました。

そうした観点から、県では、平成 9 年から 2 ヶ年にわたって実施された国の 6 省庁（国土庁、環境庁、厚生省、農林水産省、林野庁、建設省（いずれも当時））による「琵琶湖の総合的な保全のための計画調査」に基づき、平成 12 年（2000 年）3 月に、水質保全、水源かん養、自然的環境・景観保全等の幅広い取組を進めるための計画、琵琶湖総合保全整備計画（マザーレイク 21 計画）を策定しました。

こうしてスタートしたマザーレイク 21 計画では、「琵琶湖と人との共生」を基本理念に掲げ、「共感（人々と地域との幅広い共感）」、「共存（保全と活力ある暮らしの共存）」、「共有（後代の人々との琵琶湖の共有）」を基本方針として、2050 年頃の琵琶湖のあるべき姿を念頭に、約 20 年後の 2020 年の琵琶湖を次世代に継承する姿として設定し、「水質保全」、「水源かん養」、「自然的環境・景観保全」の 3 つを計画目標の柱として取り組むこととなりました。

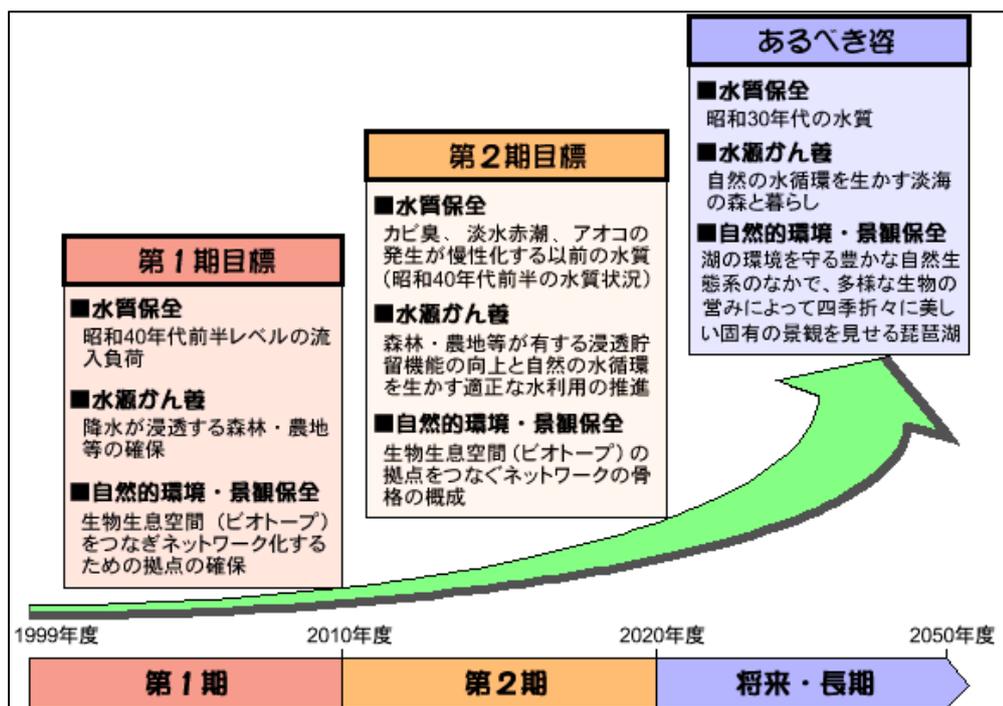


図 2-3 段階的計画目標（第1期）

2.3.3 第1期計画の評価

一つ目の柱である「水質保全」については、下水道をはじめとする生活排水対策や、工場排水の規制、環境こだわり農業などの取組により、琵琶湖への流入負荷は減少し、第1期の目標である「昭和40年代前半レベルの流入負荷」に近づきつつありました。また、琵琶湖の透明度や全窒素・全りん濃度も改善傾向にあり、琵琶湖の富栄養化の進行はある程度抑えられるようになりました。

しかし、化学的酸素要求量（COD）や全窒素・全りんの環境基準は、北湖の全リンを除いて未達成であり、また、1970年代後半から1990年代前半にかけて多発していた淡水赤潮の発生は少なくなりましたが、アオコについては、1983年に初めて発生して以降、発生日数、発生水域ともに減少にはいたりませんでした。

さらに、CODが減少しない原因とされる「難分解性有機物の増加」や、「湖の栄養塩バランスの変化」、「深水層の溶存酸素濃度低下」など、新たな問題も顕在化しつつありました。

「水源かん養」については、森林や農用地などの土地利用面積が減少するとともに、手入れが必要とされる人工林のうち、整備が実施された割合が平成20年度時点で65%にとどまるなど、水源かん養機能を十分に発揮するための適切な維持管理などが課題となっていました。また、農地においても、循環かんがいの整備箇所が一部に限られるなど、琵琶湖流域全体における水循環の改善効果は限定的なものにとどまっており、より効果的・効率的な対策方法の検討が必要となっていました。

「自然的環境・景観保全」については、「ヨシ群落の再生」や「多自然川づくり」などの取組が進められましたが、内湖や水田などの周辺水域と琵琶湖との連続性が

妨げられた状態が続くなど、全体として回復の兆しはほとんど見られない状況となっていました。

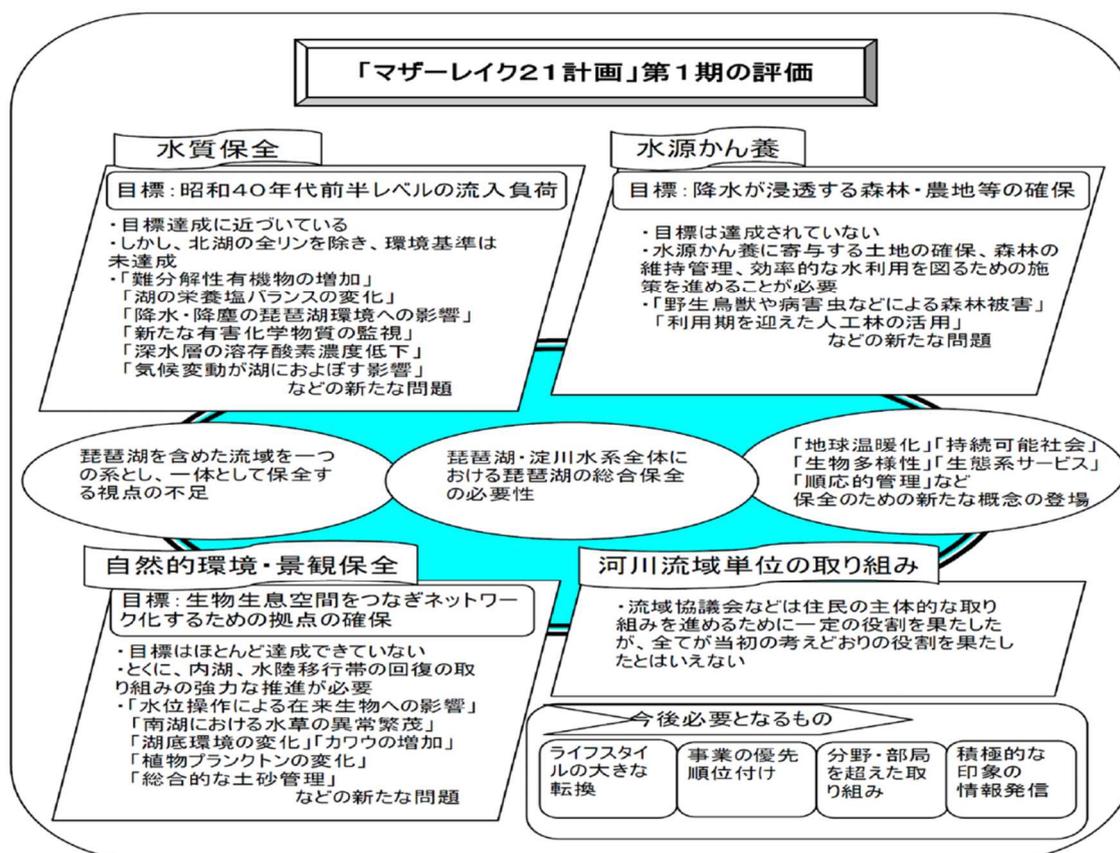
また、外来魚はやや減少傾向にはありましたが、アユやフナ、ホンモロコ、スジエビなどの漁獲量は減少の一途をたどったままでした。

砂浜やヨシ群落などの自然的景観についても、回復しないままとなっていました。

さらに、「南湖における水草の大量繁茂」や「カワウの増加」、「水位操作による在来生物への影響」などが新たに顕在化してきた問題となっていました。

総合的に見ると、第1期計画では、琵琶湖を含めた流域を一つの系（システム）とし、水質や自然的環境・景観、水源かん養機能を一体として保全する視点、琵琶湖の「生態系サービス」全体に関する配慮が不足していたと考えられます。

また、琵琶湖の保全再生に向け、流域の実情に応じた環境を柱とした生活文化にまで高まることを目指して進められた「河川流域単位での取組」は、県民、事業者、市民、県等が様々な施策や活動を行い、住民の主体的な取組を進めるために一定の役割を果たしましたが、組織化や行政の支援方法の課題もあり、全てが当初の考えどおりの役割を果たしたとは言えませんでした。ただし、各地域での活動の積み上げによって琵琶湖を守ろうとした基本理念は間違っていなかったと考えられます。



2.4 マザーレイク 21 計画（第 2 期）

2.4.1 マザーレイク 21 計画（第 2 期計画）策定の経緯

第 2 期計画への改定にあたっては、第 1 期計画の評価を行った琵琶湖総合保全学術委員会（以下、学術委員会という。）を中心に、「第 1 期計画による成果は認めつつも、このままでは琵琶湖の現状が当初思い描いたような 2050 年頃のあるべき姿に到達できないのではないか」という強い危機感のもとで検討が進められていきました。この学術委員会では、平成 19 年度から平成 22 年度にかけて、委員会や部会、ワーキングが計 30 回以上開催され、相当な議論が重ねられました。こうした議論の結果は、最終的に学術委員会による「マザーレイク 21 計画（琵琶湖総合保全整備計画）第 1 期の評価と第 2 期以後の計画改訂の提言」としてまとめられ、特にこの報告書の提言の部分は、第 2 期計画の原型となりました。

また、これと並行して、平成 21 年には県民等との協働で次期計画のあり方を検討する「琵琶湖流域管理シナリオ研究会」が立ち上げられ、専門研究会や市民ワークショップなどを通じて、議論が重ねられ、描き出された琵琶湖の将来像は、「2050 年頃の琵琶湖のあるべき姿」に反映されるとともに、計画の進行管理のあり方の中でマザーレイクフォーラムの具体的なあり方についても提言され、第 2 期計画における取組のベースとなりました。

また、こうした経緯があるため、特に計画の改定段階から作業に携わった研究者や NPO、企業などの関係者は、計画を自分たちのものと受け止め、その後のマザーレイクフォーラムの運営に積極的に関わるなど、行政と県民等との協働関係につながっていきました。

2.4.2 マザーレイク 21 計画（第 2 期計画）の概要

平成 23 年 10 月に改定した第 2 期計画では、第 1 期の評価を踏まえるとともに、戦後の高度経済成長という時代背景の下で進められた琵琶湖総合開発によって、水資源開発、治水等の当時の大きなニーズに応えることを優先し、事業に伴って損なわれる生態系や暮らしと湖の関わりにまで十分思いが至らなかったことを反省し、その上に立った計画とすることとなりました。

第 2 期計画では、第 1 期計画で掲げた基本理念や基本方針は継承しつつ、新たな取組の方向性として「琵琶湖流域生態系の保全・再生」と「暮らしと湖の関わりの再生」を計画の柱に据えました。

「琵琶湖流域生態系の保全・再生」は、第 1 期計画において目標としていた「水質保全」、「水源かん養」、「自然的環境・景観保全」の三つの柱を一つに束ねた上で、琵琶湖とその集水域全体を一つの系（システム）として捉え、森から里へ、そして湖へと流れていく水がもたらす様々な恵みが、安定して持続的にもたらされるよう、「琵琶湖流域生態系の保全・再生」に一体的に取り組むものです。この取組にあたっては、琵琶湖流域を「湖内」「湖辺域」「集水域」の 3 つの場に分け、それらをつなぐ「つながり」とともに、目標と指標を設定することとしました。

また、琵琶湖流域生態系の保全・再生のためには、湖への関心や理解を深め、自分自身の暮らしのありようを見直し、ライフスタイルを変えることが必要であることから、第2期計画では新たに「暮らしと湖の関わりの再生」を位置付けました。この取組にあたっては、「個人・家庭」「生業（なりわい）」「地域」の3つの段階に分け、それらの「つながり」と合わせてそれぞれに目標と指標を設定することとしました。（図 2-4、図 2-5）

さらに、第2期計画では、「県民・事業者の主体的な取組」と「行政施策」との両輪によって琵琶湖の総合保全を推進していくことが重要であるとの視点に立ち、県および県民、NPO、事業者、市町等の多様な主体が、つながりを深めながら、自発的・意欲的に活動できる仕組みの構築を目指して、多様な主体が琵琶湖への「思い」と「課題」によってゆるやかにつながる場である「マザーレイクフォーラム」を設立し、計画の進行管理等を担っていくこととなりました。（図 2-6）

また、専門家らにより構成される琵琶湖総合保全学術委員会を改組し、「学術フォーラム」とした上で、指標などを用いて琵琶湖と流域の状況を整理、解析し、評価、助言、提言を行っていくこととなりました。

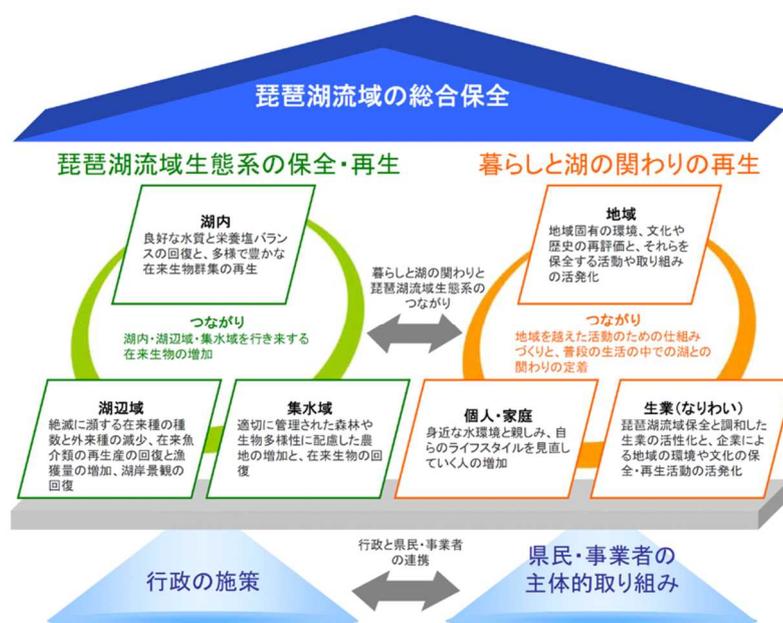


図 2-4 第2期計画における取組の方向性

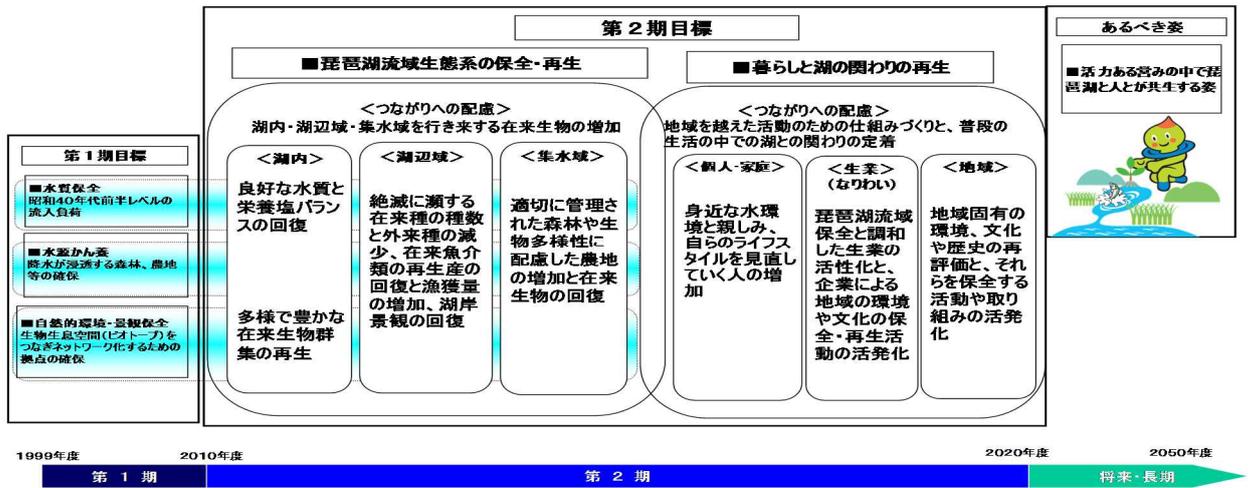


図 2-5 段階的計画目標（第2期）

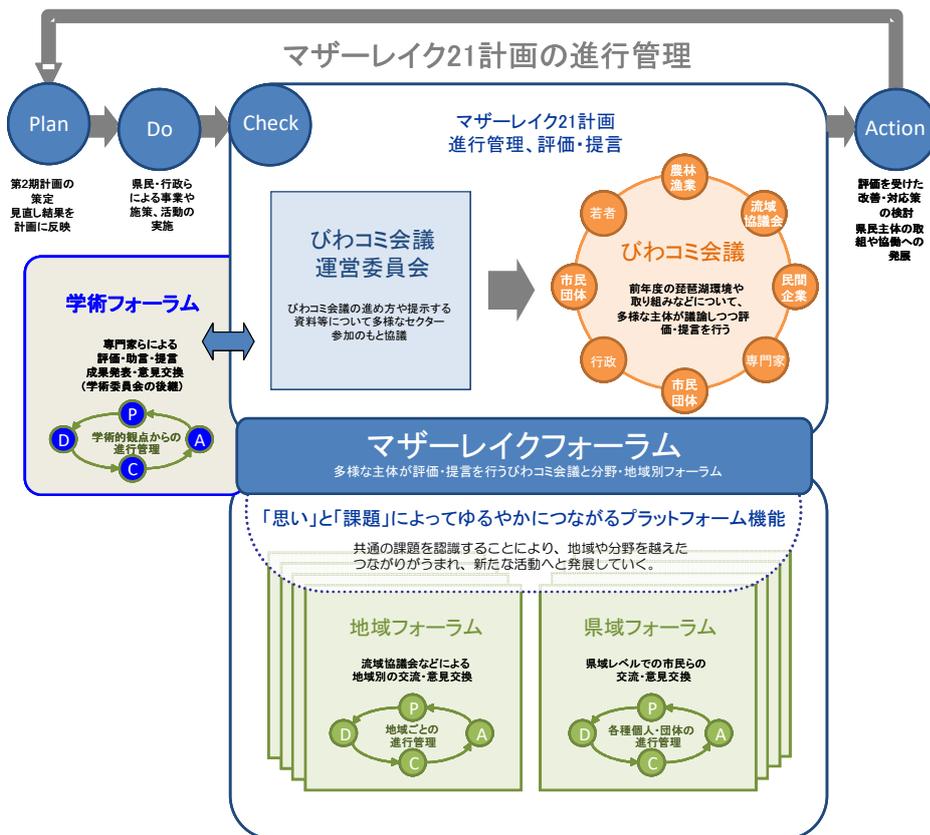


図 2-6 マザーレイクフォーラムのイメージ

2.5 琵琶湖保全再生法と琵琶湖保全再生計画

平成9年に琵琶湖総合開発特別措置法が終了した後は、マザーレイク 21 計画のもとに、琵琶湖の総合保全を進めてきました。

しかし、水質や生態系の課題に加えて、侵略的外来水生生物の急激な増加など、ますます複雑化、多様化する琵琶湖の課題に対応するためには、法の制定が必要であるとの気運が高まり、議員立法に向けた取組が進められた結果、平成27年9月16日に、「琵琶湖の保全及び再生に関する法律（以下「琵琶湖保全再生法」という。）」が国会で全会一致により成立し、同年9月28日に施行されました。

これを受けて、国は、平成28年4月21日に基本方針を策定し、県は、この基本方針を勘案して、法第3条による法定計画である「琵琶湖保全再生施策に関する計画（以下「琵琶湖保全再生計画」という。）」を平成29年3月に策定しました。

琵琶湖保全再生計画では、趣旨において、琵琶湖と人との共生を基調とし、「共感」、「共存」、「共有」が重要であるとの認識の下で、琵琶湖の保全および再生を行っていくとしており、マザーレイク 21 計画の基本理念や基本方針と同じ方向を目指すものとなっています。

琵琶湖保全再生計画の終期は、法律の施行から5年目となる令和2年度（2020年度）であり、同時に終期を迎えるマザーレイク 21 計画とともに、今後のあり方について、一体的に議論を進めていく必要があります。



3. マザーレイク 21 計画（第 2 期）のふりかえり

3.1 基本理念、あるべき姿、基本方針について

第 1 期計画の基本理念である「琵琶湖と人との共生」や基本方針である「共感」、「共存」、「共有」は、第 2 期計画でもそのまま継承しています。

この基本理念は、「琵琶湖に関わる人々の総意」として計画に位置付けたものです。琵琶湖は、自然と人との共生の営みを通して長い年月を経て形作られてきた生命文化複合体とも言うべき多様な価値の集合体であり、世代を超えて共有すべき財産であるとの認識のもと、「琵琶湖と人との共生」は、琵琶湖が持続可能であるための基本的な概念であり、普遍的な理念であるといえます。

また、「2050 年頃のあるべき姿」である「活力ある営みのなかで、琵琶湖と人との共生する姿」の具体的なイメージについては、第 1 期計画で示された水質や生態系に関する項目はそのままに、第 2 期計画の改定時に、人々の生活や琵琶湖との関わりに関する 5 つの項目を追加しました。第 2 期計画では、このあるべき姿に示された人々の生活や琵琶湖との関わりに関する項目を実現するために、新たな取組の方向性の柱に「琵琶湖流域生態系の保全」とともに「暮らしと湖との関わりの再生」を掲げて、取組を進めることとしました。

これらの「基本理念」や「2050 年頃のあるべき姿」は、例えるなら北極星のように、どんな時も変わらずに私たちの行先を示すものと捉えることができます。

2050 年頃の琵琶湖のあるべき姿

【活力ある営みのなかで、琵琶湖と人との共生する姿】

2050 年頃の琵琶湖のあるべき姿のイメージ

（下記「●」は第 2 期計画改定時に追加した項目）

- 琵琶湖の水は、あたかも手ですくって飲めるように清らかに、満々として
- 春には、固有種のホンモロコヤニゴロブナ等がヤナギの根っこ、ヨシ原、増水した内湖や水路等で産卵し、周囲の山並みは淡緑、淡黄等のやわらかな若葉と、常緑の樹々との鮮やかな彩りをみせ
- 夏には、緑深い山から吹く風が爽やかに湖面をわたり、湖辺の公園では、水遊びする人びとの姿が見られ、足もとにはさらさらした砂地と固有種セタシジミの感触
- 秋には、固有種のピワマスが体を赤く染めて河川や水路を山里深く遡上して、豊かな森の土に育まれた水量豊富な溪流で産卵し
- 冬には、えり漁を背景にカモが群れ遊び、湖辺では荒田起こしの作業の側で、サギが餌をついばむ
- 目を転じれば、街中には四季を通じて小川が清らかに流れ、夏にはホタルが舞い、遠くから祭の囃子が聞こえ
- 近所の水辺には遊んでいる子どもたちの笑い声が響き、子どもたちを温かく見守っている大人たちの姿がいつもあり
- 光と風、木々や花々に季節の移ろいを感じながら、家にあっては、県内産の木の香りと温もりに包まれ、湖や地元でとれた旬の幸を家族や友人とともに味わい
- どの生業（なりわい）も地域に深く根を下ろし、働くことへの喜びに人びとの顔が輝き
- 語り合い、ともに支えあい、湖への感謝の心と気づかいをつねに忘れることなく、琵琶湖を中心とする自然の大きな環のなかに、人びとの輪に根ざした暮らしがある

3.2 目標の達成状況の評価について

3.2.1 評価の対象

第2期計画では、計画目標を、2050年頃の琵琶湖のあるべき姿を念頭に2020年の琵琶湖を次世代に継承する姿として、「琵琶湖流域生態系の保全・再生」と「暮らしと湖の関わりの再生」の2つの柱の3つの場とそのつながりへの配慮という項目ごとに、図3-1のとおり定めています。

ここでは、それらの項目ごとに評価を行うこととします。

マザーレイク21計画」第2期改定版の2020年の計画目標

【琵琶湖流域生態系の保全・再生】

- <湖内>良好な水質と栄養塩バランスの回復と、多様で豊かな在来生物群集の再生
良好な水質および栄養塩バランスが回復・維持され、かつ健全な在来生物群集が再生する兆しが見られる。
- <湖辺域>絶滅に瀕する在来種の種数と外来種の減少、在来魚介類の再生産の回復と漁獲量の増加、湖岸景観の回復
在来生物種の生息・繁殖に適した環境が質量ともに増加に転じ、それに伴い、湖岸景観が回復し、固有種を含む在来魚介類の漁獲が増える。絶滅に瀕する在来種の数が増減に転じ、外来種が減少する。南湖の水草が適切に管理されている。
- <集水域>適切に管理された森林や生物多様性に配慮した農地の増加と在来生物の回復
山地では適切に管理された森林が、平野部では生物多様性に配慮した農地が増加し、身近な水路では在来のメダカ・タナゴ類・カワニナ類・ホタル類などがよく目につくようになる。
- <つながりへの配慮>湖内・湖辺域・集水域を行き来する在来生物の増加
湖内・湖辺域・集水域の間を行き来する在来生物種の数や密度がともに増え、それが広く下流の淀川流域にも良い影響を与えている。

【暮らしと湖の関わりの再生】

- <個人・家庭>身近な水環境と親しみ、自らのライフスタイルを見直していく人の増加
身近な水環境と親しむ中で琵琶湖に対して敏感な感覚を持ち、琵琶湖のために自らのライフスタイルを見直していく人が増える。
- <生業(なりわい)>琵琶湖流域保全と調和した生業の活性化と、企業による地域の環境や文化の保全・再生活動の活発化
農林水産業をはじめとする様々な生業が、琵琶湖流域の保全と調和する形で活性化するとともに、企業による地域の環境や文化を保全・再生する活動が活発になっている。
- <地域>地域固有の環境、文化や歴史の再評価と、それらを保全する活動や取組の活発化
地域固有の環境や、それらとともにある文化や歴史が地域の人々から再評価され、それらを保全していくための活動や取組が活発になっている。
- <つながりへの配慮>地域を越えた活動のための仕組みづくりと普段の生活の中での湖との関わりの定着
地域を越えて琵琶湖流域全体のことも念頭において活動できるネットワークや協働する仕組みが、自発的に形成されているとともに、学習・体験・観光のような機会だけでなく、普段の生活・仕事・地域活動の中でも琵琶湖との関わりが定着しつつある。

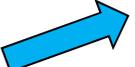
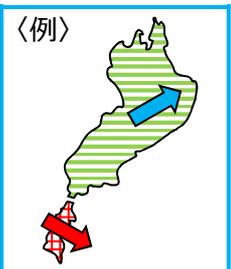
図3-1 マザーレイク21計画」第2期改定版の2020年の計画目標

3.2.2 計画の評価

計画の評価は、計画目標の各項目に関連づく代表的な指標に基づき、琵琶湖の現状や目標の達成状況を把握するとともに、これまでの取組の状況やその成果、課題を抽出しつつ、各項目の総評として、琵琶湖が「いまどのような状態にあるのか（状態）」、「これまでの傾向はどうか（傾向）」という2つの観点から行います。

この評価方法は、計画の進行管理のために平成27年度から毎年作成してきた「びわ湖と暮らし（令和元年度は「びわ湖なう2019」）」(3.5.2(3)参照)において取り入れてきたものであり、各種アウトカム指標に基づき、「状態」と「傾向」を把握することにより、計画目標の達成に近づいているかを評価するものです。

なお、これにより難しいものについては、状態（現状）の分析や、アウトプット指標に基づくこれまでの取組状況の把握などによることとします。

- 状態 -	
基本的に <u>指標値と目標値の比較</u> から、以下の4段階で評価します。	
	よい 目標値を達成している等、よい状態にあることを示す
	悪くはない 目標値には達していないが、悪くはない状態にあることを示す
	悪い 目標値には遠く、悪い状態にあることを示す
	評価できない データが不十分、見方により変わる等の理由で評価ができないことを示す
- 傾向 -	
基本的に <u>直近20年程度（データがない場合はより短い期間）の指標値の傾向</u> から、以下の4段階で評価します。傾向が途中で変化している場合は、より近年のものを採用します。	
	改善している 経年的に改善傾向にあることを示す
	変わらない 経年的な傾向が明確には見られないことを示す
	悪化している 経年的に悪化傾向にあることを示す
	評価できない データが不十分、見方により変わる等の理由で評価ができないことを示す
各指標（カテゴリー）の評価の見方	
<p>〈例〉</p> 	<p>次ページ以降に、各指標（カテゴリー）の評価を左図のような形で、必要に応じて、北湖と南湖を分けて掲載しています。例えば左図の場合、評価結果は以下の通りとなります。</p> <p>北湖：状態は悪くはなく、また傾向としても改善している</p> <p>南湖：状態は悪く、また傾向としても悪化している</p>

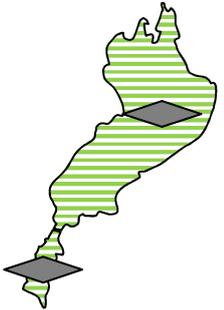
3.3 計画目標「琵琶湖流域生態系の保全・再生」の評価

3.3.1 湖内

目標 良好な水質と栄養塩バランスの回復と、多様で豊かな在来生物群集の再生
良好な水質および栄養塩バランスが回復・維持され、かつ健全な在来生物群集が再生する兆しが見られる。

(1) 琵琶湖の水の清らかさ

<状態と傾向>

	<p>○透明度および全窒素、全りんで一定の改善傾向が見られます。</p> <p>○CODは、流入負荷削減に連動した減少傾向は示さず、北湖は平成10年度以降高止まり、南湖は上昇傾向にありましたが、平成25年度に低下後、横ばい傾向にあります。</p>
---	---

琵琶湖では、水質目標として環境基準が設定されています。CODには、ヒメマス等貧栄養湖型の水域の水産生物等に対応する水質（1mg/l以下：AA類型）があてはめられています。全窒素、全りんには、サケ科魚類およびアユ等の水産生物等に対応する水質（全窒素0.2mg/l以下、全りん0.01mg/l以下：II類型）があてはめられています。

これまで、県では、琵琶湖に流入する汚濁負荷を削減することによる水質改善に取り組んできました。

この結果、水質は、全窒素および全りんでは一定の改善傾向が見られます（図3-2、図3-3）。一方でCODは、流入負荷削減に連動した減少傾向は示さず、北湖は平成10年度以降、南湖は最近5年間、横ばい傾向にあります（図3-4）。

透明度については、北湖、南湖とも、ゆるやかに改善する傾向にあります（図3-5）。

しかしながら、近年では、平成24年の6～7月に琵琶湖全域で大型緑藻が大増殖したことから、同年7月には透明度をはじめとする水質項目が特異的に悪化し、CODは昭和54年度の調査開始以来の最高値を記録し、その後、南湖では藍藻のアナベナも大増殖・分解し、南湖から瀬田川・宇治川、疏水から鴨川まで泡立ちが発生するに至りました。さらに、平成30年の夏季に藍藻のアナベナ・アフィニス南湖の湖心部を含むほぼ全域で大増殖したことから、同年8～9月に透明度をはじめとする水質項目が特異的に悪化し、CODとクロロフィルが過去最高値を更新し、BODや全窒素も8月の過去最高値をそれぞれ更新しました。一方で、同年度の北湖の全窒素濃度は過去最低値を更新するなど、年や月、項目による変動が大きくなる傾向が見られ、水質変動の予測や解析も困難になってきています。

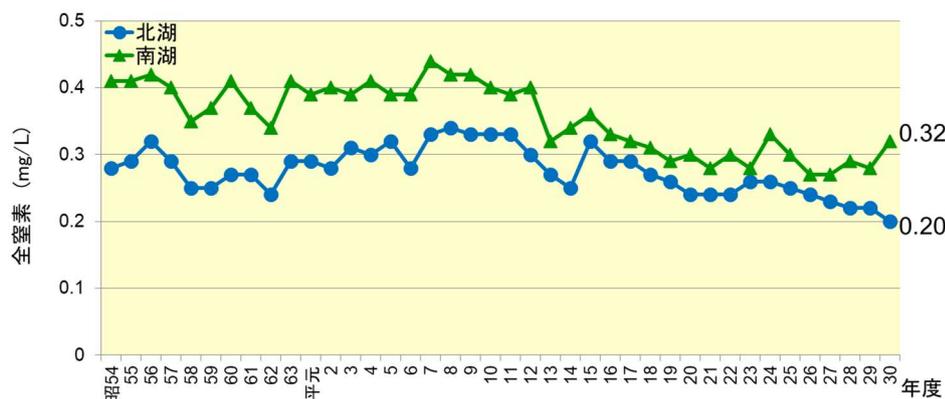


図 3-2 全窒素の経年変化

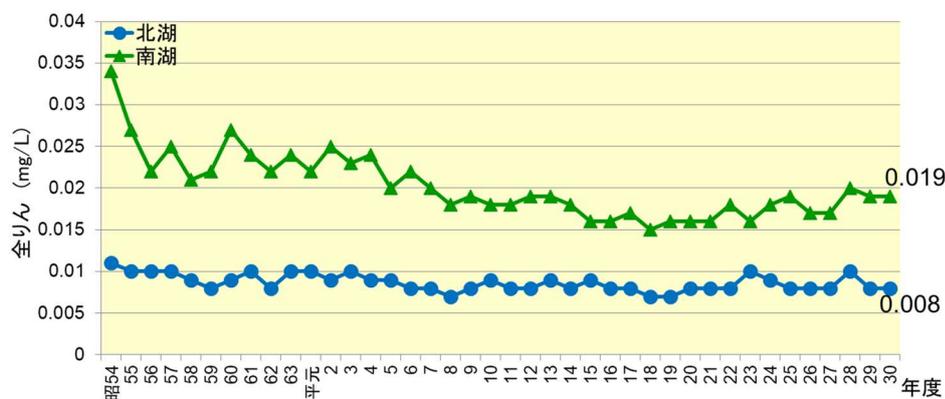


図 3-3 全りんの経年変化

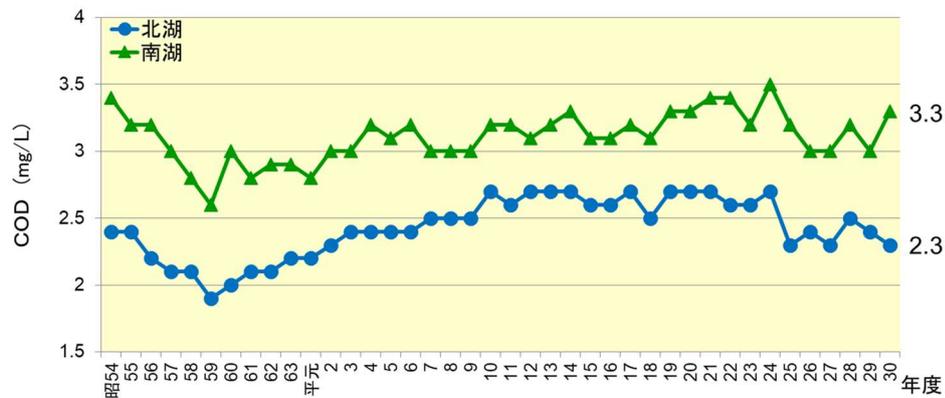


図 3-4 CODの経年変化

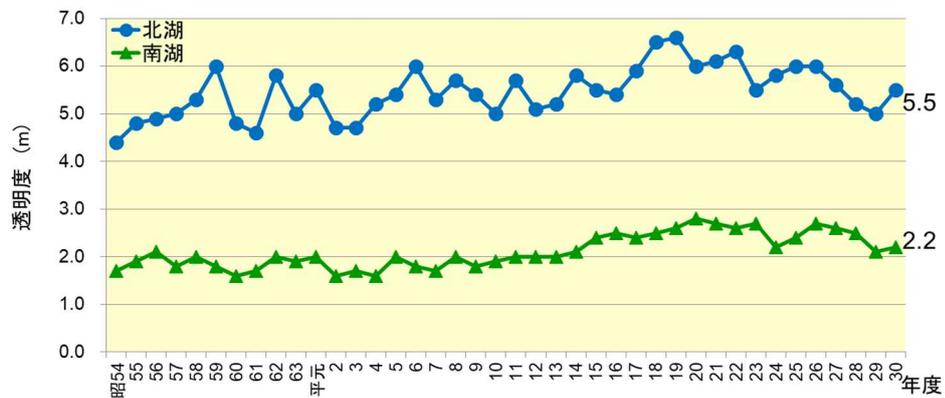


図 3-5 透明度の経年変化

データ：国土交通省近畿地方整備局琵琶湖河川事務所、水資源機構、滋賀県
 ※北湖 28 地点、南湖 19 地点の平均値

<これまでの取組>

琵琶湖に流入する汚濁負荷量を削減するため、湖沼水質保全特別措置法に基づく「琵琶湖に係る湖沼水質保全計画」に基づき、下水道等の整備や工場・事業場排水対策、生活排水対策、流出水対策、公共用水域の水質監視、調査研究の推進、地域住民等の協力の確保等の取組を実施してきました（図 3-6）。

流入汚濁負荷削減の取組の一つである下水道については、整備率が平成 12 年に全国平均を上回り、平成 30 年度時点で下水道処理人口普及率が 90.2%、全国第 7 位となりました（図 3-7）。平成 29 年度末時点での人口に占める高度処理人口の割合は全国 1 位となっています。

こうした下水道の整備や工場・事業場の排水規制、環境こだわり農業の推進などの流出水対策や各種水質保全対策の実施により、陸域からの汚濁負荷は削減されてきました（図 3-8）。

これらの効果を評価するため、水質モニタリングの精度確保や向上を図るとともに、新たな知見に基づき順次追加される新規水質基準項目の監視を効率化とともに進めてきました。こうして得られたモニタリングデータ等は、琵琶湖水・物質循環モデルの構築、高度化に活用してきました。これらを通じ、難分解性有機物をはじめとする顕在化する課題の解明を進め、琵琶湖における水環境の課題の抽出・整理や、マザーレイク 2 1 計画や湖沼水質保全計画をはじめとする各種行政計画の将来目標の議論に役立ててきました。

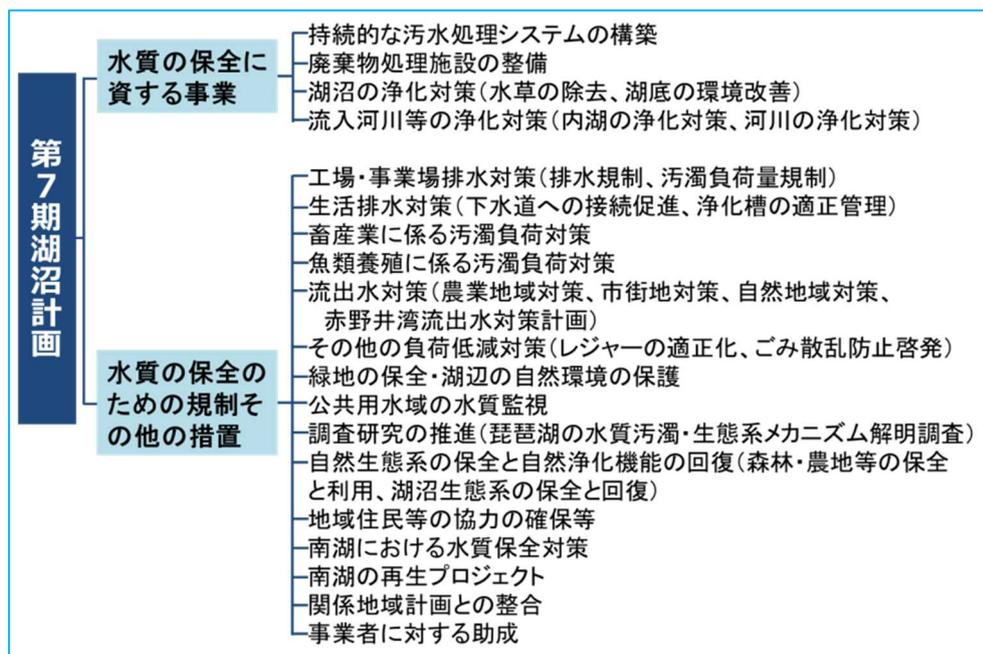


図 3-6 琵琶湖に係る湖沼水質保全計画（第7期）

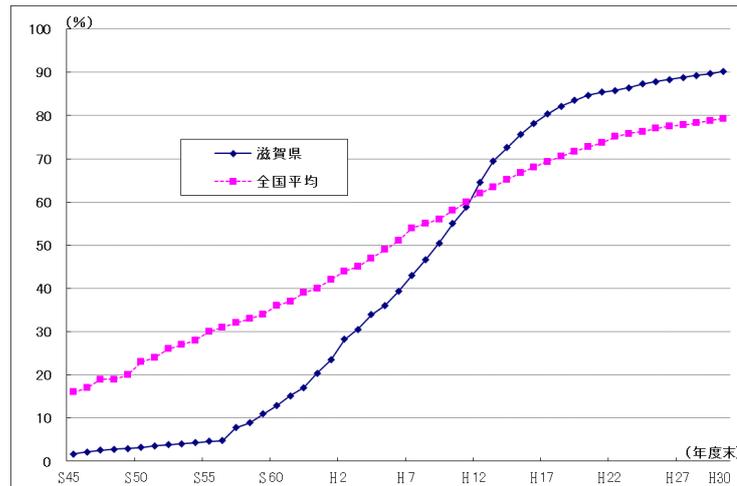


図 3-7 下水道処理人口普及率の推移

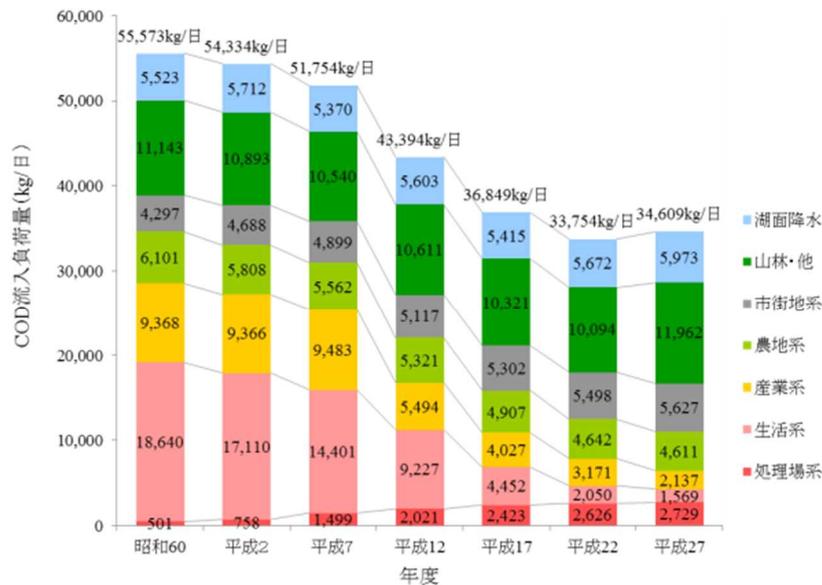


図 3-8 琵琶湖へのCOD流入負荷量経年変化

<評価と今後の取組の方向性>

琵琶湖の水質は、北湖と南湖のCOD、全窒素ならびに南湖の全りんで環境基準を達成していませんが、全窒素や南湖の全りんが改善傾向がみられるなど、これまで取り組んできた汚濁負荷の削減対策の成果が現れてきており、引き続き対策を推進していくことが必要と考えられます。

一方で、琵琶湖では、水質改善で期待された在来魚介類のにぎわいは回復しておらず、さらに、水草の大量繁茂などの生態系の課題が顕在化しています。この一因として、琵琶湖水から窒素やりんなどの栄養塩を得て生産される植物プランクトンなどの有機物が動物プランクトンなどに捕食され、魚介類の成長を支える餌となるつながり、いわゆる食物連鎖を通じた物質循環の様相が大きく変化してきたのではないかと考えられます。このため、生態系に関わる物質循環の解明に取り組み、良好な水質と豊かな生態系が両立する琵琶湖環境の実現に向けた水質管理手法を引き続き検討していくことが必要です。

さらに、水質やプランクトンの状況は、豪雨と晴天、寒暖差等、気象の変化の影響を大きく受けるため、近年の気候変動に伴って解析も複雑化し、精度の高い予測にはより多くのデータが求められるようになってきており、きめ細かな水質のモニタリングによって、水質を把握することが必要になっています。

<関連情報>水質の改善と栄養塩バランス

富栄養化対策を進めると、一般に窒素よりもリンの方が削減されやすいため、窒素とリンの濃度比 (N/P 比) が増加する傾向が見られます。この変化が植物プランクトンの群集組成などに影響する可能性も指摘されています。琵琶湖の N/P 比は、かつていったん上昇しましたが、最近 20 年程度で見ると全窒素が減少してきたことから一時と比べると低下傾向にあり、昭和 54 年当初のレベルに戻りつつあります (図 3-9)。しかしより長期に見ると依然高い状態にあるため、今後も注意して推移を見ていく必要があります。

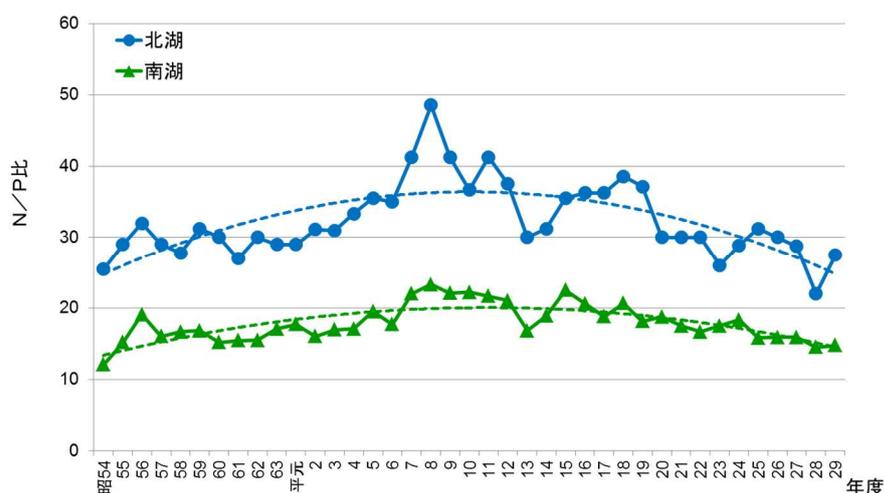
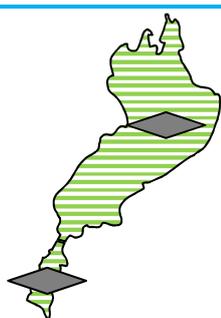


図 3-9 琵琶湖における窒素とリンの濃度比の経年変化

(2) 琵琶湖の植物プランクトン

<状態と傾向>



○淡水赤潮は、平成 8 年頃までは多発していましたが、その後減少傾向となり、平成 22 年以降発生数はゼロとなっています。

○アオコは、昭和 58 年に南湖で初めて発生して以降、現在まで、ほぼ毎年発生が確認されています。特に、平成 28 年度は過去最多の発生日数となりました。

淡水赤潮は昭和 52 年に大規模に発生して以降、平成 8 年頃までは多発してしまし

たが、その後減少傾向となり、平成 22 年以降発生には至っていません（図 3-10）。

一方で、アオコについては、昭和 58 年に南湖で初めて発生して以降、昭和 59 年と平成 26 年を除いて毎年発生が確認されています（図 3-11）。平成 28 年には発生水域数、発生日数ともに過去最多を記録しました。これは、5 月以降植物プランクトンが多く透明度が低い状態が続いたため水草の生育が遅れたこと、また、夏場の降水量が少なく湖水が滞留し、日射量も多く、植物プランクトンが増加しやすい状況が続いたことが原因と考えられています。発生水域については、平成 6 年に北湖でもアオコが発生し、南湖に限らず閉鎖性の強い港湾を中心に観測されるようになりましたが、平成 22 年以降、北湖では確認されていません。

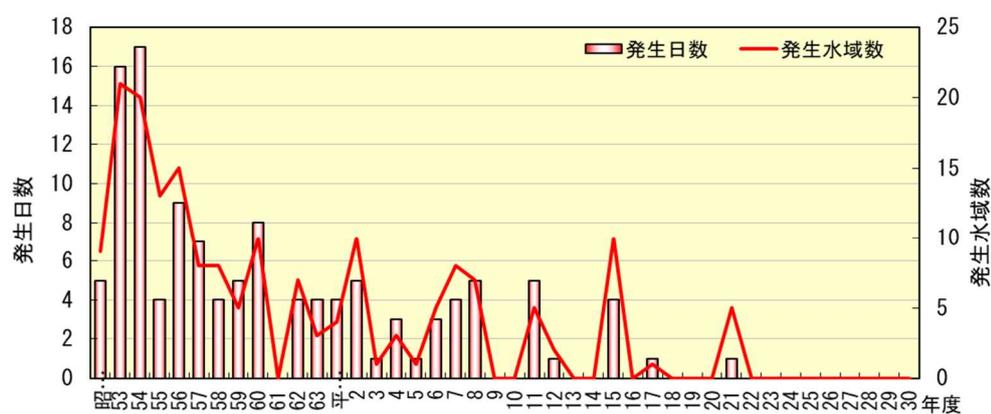


図 3-10 淡水赤潮の発生日数・水域数

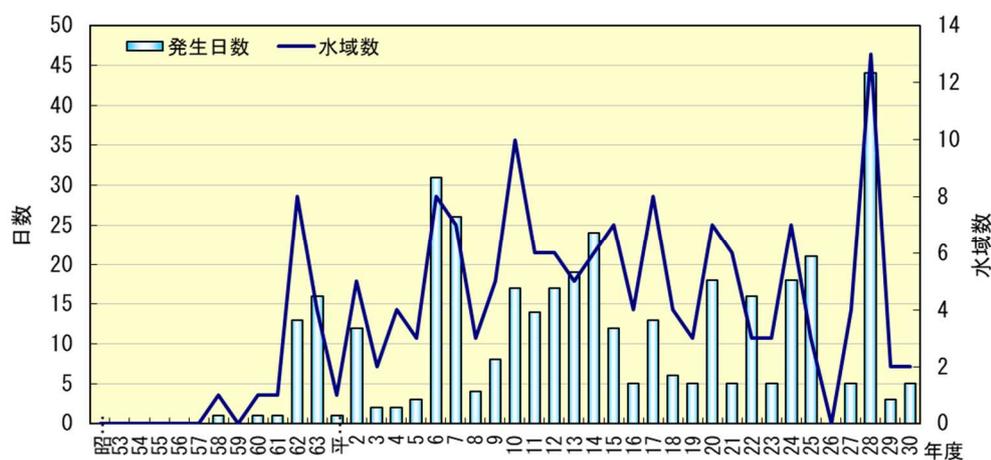


図 3-11 アオコの発生日数・水域数

また、近年では、漁網に異常な汚れが付着するなど、植物プランクトンの種構成が変化したことが影響しているのではないかと考えられる現象も見られます。植物プランクトンの種構成は、かつては珪藻主体だったといわれていますが、昭和 50 年頃からは緑藻が主体となっています。なお、平成 25 年から 27 年は珪藻が主体でしたが、28 年、29 年は緑藻が大増殖するなど、年や季節によって種構成が大きく変動する傾向にあります。特に、平成 23 年 11 月に琵琶湖で初めて確認された南半球原産の大型緑藻ミクラステリアス・ハーディは、平成 28 年秋季に大量に増殖し、春先

まで現存しました。琵琶湖において冬季を通じて大型緑藻が増殖するのは初めてのことでした（図 3-12）。

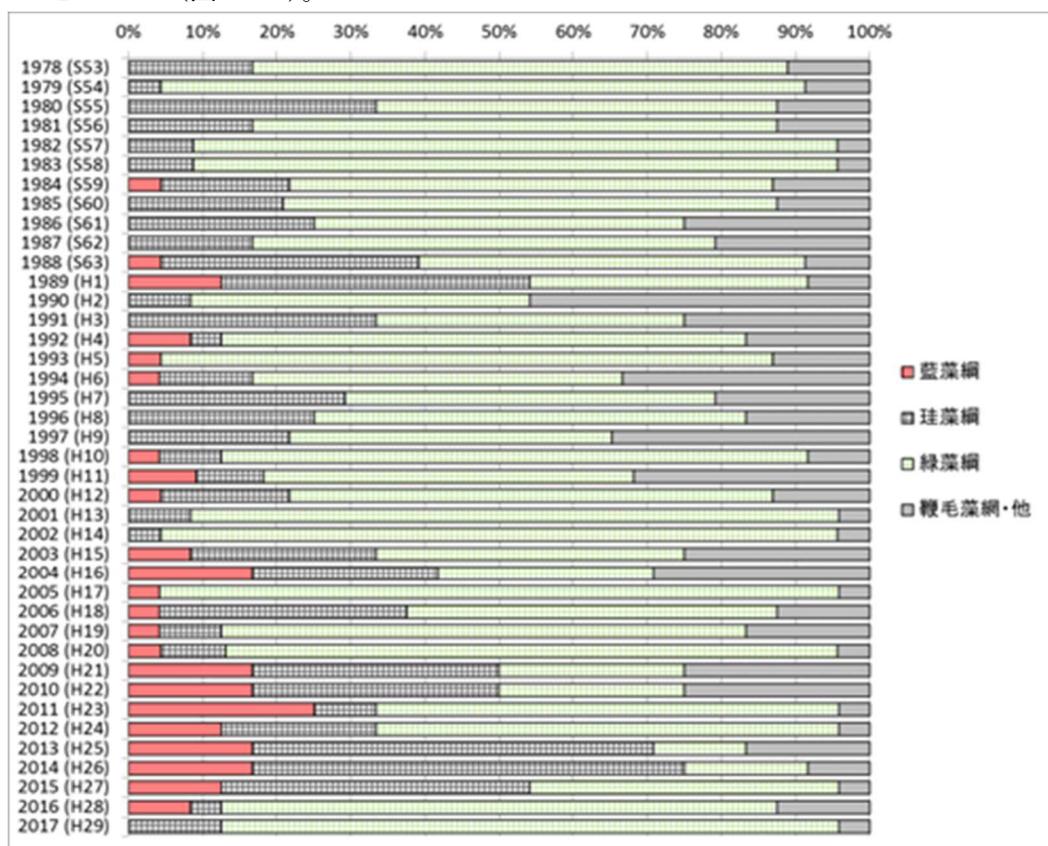


図 3-12 植物プランクトンの種構成の変化

<これまでの取組>

淡水赤潮、アオコの発生抑制対策として、窒素、リンの流入負荷を抑えるため、県では、滋賀県琵琶湖の富栄養化の防止に関する条例に基づく、工場や事業所からの排水の規制や、リンを含む家庭用合成洗剤の使用・販売の禁止等を行うとともに、窒素、リン除去に対応した高度処理を行う下水道の整備を進めてきました。

また、淡水赤潮やアオコの発生可能性が高い季節には、監視パトロールを実施し、発生の兆候、発生状況等の確認、情報発信、発生要因の解析を行い、利水障害の軽減に努めています。

植物プランクトンは琵琶湖生態系を支える原動力であり、その種組成の変化は水環境に大きな影響を与えることから、平成 27 年度から琵琶湖等の公共用水域水質測定計画に植物プランクトンに係る調査を位置づけ、法定モニタリングとしての調査を開始しました。

<評価と今後の取組の方向性>

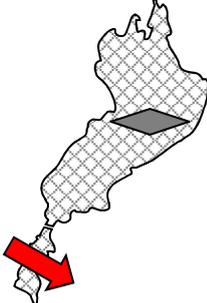
流入負荷の削減対策等により、平成 22 年以降、淡水赤潮の発生は見られておらず、富栄養化は抑制されていると考えられます。

一方で、アオコは依然として毎年発生していること、また、プランクトンの組成が変化してきていることなどから、引き続き植物プランクトンの発生状況を監視し、その発生メカニズムを解明していく必要があります。

今後も引き続き、窒素、リンの流入負荷削減対策や監視パトロールを行い、淡水赤潮、アオコによる利水障害の軽減に努める必要があります。

(3) 琵琶湖の底質

<状態と傾向>



- 底質の状態を示す「強熱減量」は、毎年の定期調査では北湖ではわずかに増加傾向が、南湖では増加傾向が見られています。
- 10年に1回程度実施する多地点調査では、「強熱減量」は北湖では横ばいですが、南湖で増加傾向にあります。
- 南湖東岸沖に多数形成されている深い窪地では、夏季には貧酸素状態となり、窒素やリンなどの濃度が上昇するなど、水質の悪化が見られます。

琵琶湖では毎年11月に、北湖1地点、南湖1地点において底質の調査を実施しています。また多地点における底質調査を、10年に1回程度の頻度で、これまでに3回行っています。

調査項目のうち「強熱減量*」は、底質中の有機物量の指標の一つであり、泥質の状態を表す一つの目安にもなります。毎年の定期調査では北湖ではわずかに増加傾向が、南湖では増加傾向が見られています。(図 3-13)

一方、多地点調査では、昭和60年代と比較すると、北湖では横ばいですが、南湖で増加傾向にあることが分かります。(図 3-14)

*強熱減量：土壌を乾燥・強熱したときに減少する質量の比率を表したもので、大部分は有機物である。値が大きいほど土壌に含まれる有機物量が多いと考えられるため、泥質状態を表す一つの目安となる。

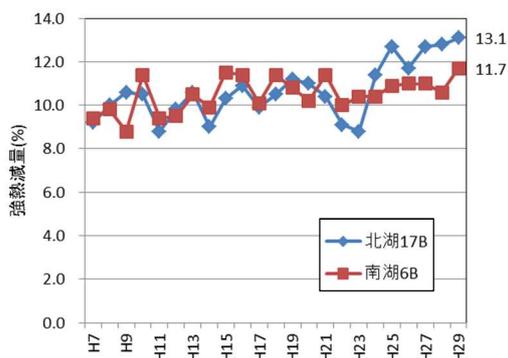


図 3-13 湖心部における底質の強熱減量 (毎年調査)

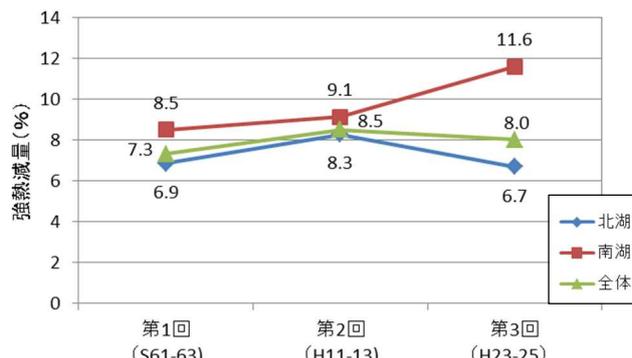


図 3-14 湖内11地点における底質の強熱減量 (多地点調査)

また、湖底の砂地はシジミの生息にとって重要な要素ですが、特にセタシジミの広大な漁場でもあった南湖の湖底の砂地の面積は、昭和44年頃の約720haから平成元年には約150haに大きく減少しました。

南湖はかつて「魚のゆりかご」と言われ、豊かな生態系を形成し、セタシジミやホンモロコの宝庫でしたが、砂利採取などにより、現在では概ね300ヘクタールの広大な水域に多くの窪地が点在しています（図3-15）。この水域では、夏季に窪地の湖底が貧酸素状態となって、窒素やリンなどの濃度が上昇するとともに、硫化物イオンが検出されるなど、水質の著しい悪化が見られます。

また、南湖では、近年、夏になると湖底の約9割を水草が覆う状況にあり、腐敗した水草による湖底の泥化などが底質にも影響を与えていると考えられます。

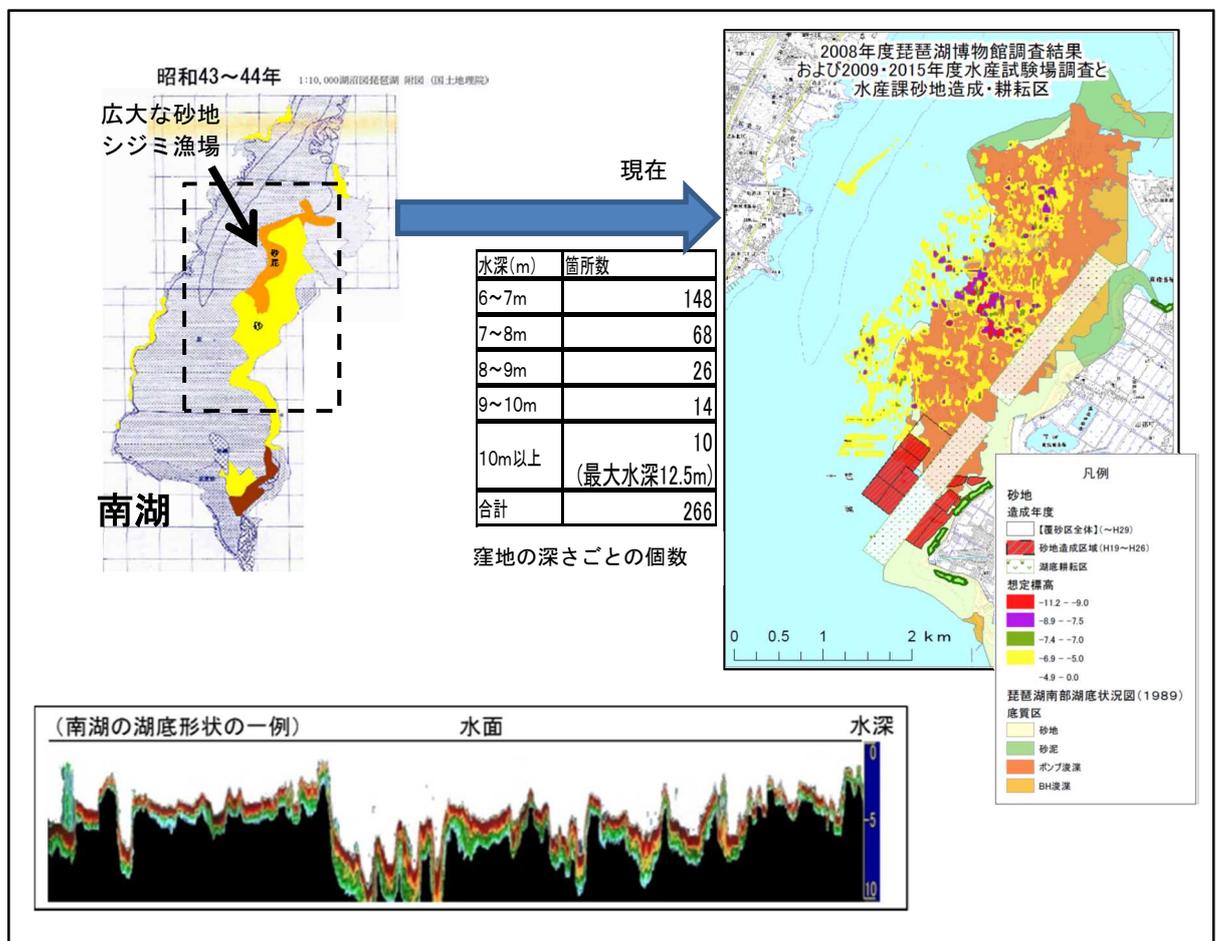


図3-15 南湖における窪地の状況

<これまでの取組>

南湖において減少した砂地の回復を図るため、県では平成19年度から30年度までに65.3ヘクタールの砂地を造成しました。その結果、湖底の耕耘により再生した砂地(120ha)、残存砂地(151ha)と合わせた全体の砂地面積は336.3haになりました。

あわせて、シジミ資源の増殖のため、砂地造成区域にセタシジミの稚貝を放流し

ています。

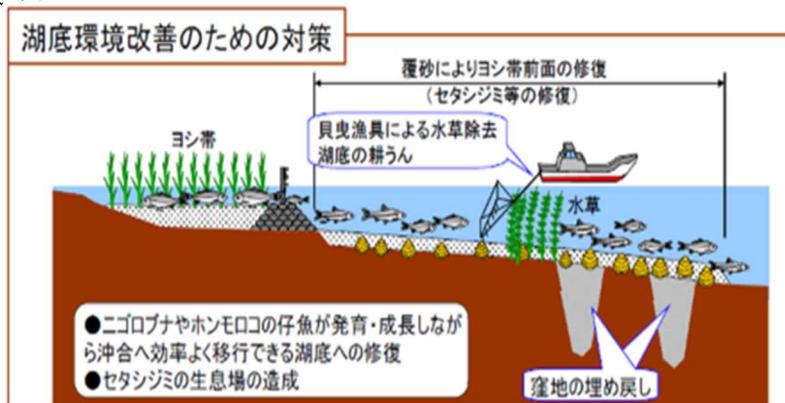


図 3-16 湖底環境改善のための対策

<評価と今後の取組の方向性>

砂地については、令和元年度から令和6年度までに、さらに27ヘクタールを造成する計画です。

南湖の湖底環境の改善に向けては、窪地の埋め戻しなどによる平坦化、覆砂などの対策をより効果的に進めていくため、知見の収集、課題や関連情報の共有を図りつつ、事業の実施に向けた道筋を確立する必要があります。このため、平成31年3月に南湖湖底環境改善検討会を立ち上げたところであり、外部有識者から技術的助言をいただきながら、南湖の湖底環境改善の事業化に向けた取組を進めていくこととしています。

底質の変動についても、引き続き、状況を把握していく必要があります。

(4) 底層の溶存酸素濃度（底層DO）

<状態と傾向>

	<ul style="list-style-type: none">○北湖今津沖中央の底層DOの年度最低値は、平成11年度頃を境に貧酸素状態の目安である2mg/Lを下回る頻度が増えています。○平成30年度冬季には、例年冬に琵琶湖北湖で見られる全層循環が、観測史上初めて確認できず、令和元年8月には北湖第一湖盆水深90mで底層DOが2mg/lを下回り、底生生物の死亡個体が確認されました。
--	--

琵琶湖の湖底付近では、表層から沈降した植物プランクトンなどの有機物がバクテリアによって分解され、溶存酸素（DO）が消費されています。

琵琶湖では、春から夏にかけて表層付近の水温が上昇して比重が小さくなり、湖底付近の水温が低く比重が大きい層との間に、水の混合が起こらなくなる「水温躍層（やくそう）」が形成されます。水温躍層が形成されると酸素を多く含んだ表層の

水が底層に供給されなくなり、この様な状況で、底層においては有機物の分解に伴う酸素消費が進むため、底層部のDO（底層DO）は減少していきます。

晩秋から冬にかけて、表層水は温度の低下とともに徐々に比重が大きくなり、湖水の鉛直方向

の循環混合が進んでいきます。この循環混合が湖底にまで達すると、表層から底層まで水温が同じになり、水質も一様になって底層DOが回復します。この状態を「全層循環」と言い、琵琶湖ではこれらの現象が毎年繰り返されています。

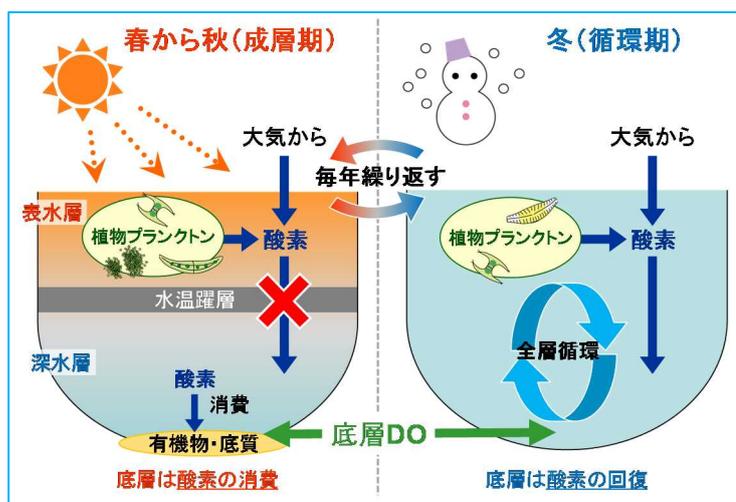
このように、底層DOの値は、主に①物理的な混合による上層からの酸素供給、および②底層における有機物の分解等による酸素消費、の二つの要素によって決まります。①の物理的な混合については、先に述べたように酸素を多く含む表層水が冬季に冷やされて湖底まで運ばれるほか、台風等の強風によって湖底付近の湖水が攪乱されて少し上の層の酸素を多く含む湖水と混ざり合ったりすることなどが考えられます。②の酸素消費に係るものについては、陸域から流入した有機物、表層で植物プランクトン等によって生産された有機物があり、この他にも底質中の還元物質による酸化等が関与します。底質の指標（強熱減量）は、この②による酸素消費に関係する一指標です。

底層DOはそこに住む生物にとって極めて重要で、海洋生物での調査によると、比較的低酸素に強い貝類を除くと、DOが約4mg/L以下になると貧酸素耐性が弱い生物から何らかの影響が出てくると考えられています。特に2mg/L以下になることを「貧酸素（状態）」と呼ぶことがあり、多くの生物への影響が懸念されます。平成27年度には底層DOが水質汚濁に係る環境基準に追加され、琵琶湖でも基準値設定の検討が進められています。

北湖今津沖中央の底層DOの年度最低値では、平成11年度頃を境に、2mg/Lを下回る貧酸素状態が確認される年の頻度が3、4年に一度と増えています。この原因としては、台風が少ないことや暖冬といった気象による影響のほか、大型の植物プランクトンが増殖して湖底に有機物が多く沈降することなどが考えられます。

平成29年度には最低値1.7mg/Lを観測しましたが、これは春から夏にかけて大型緑藻が大量に増加し、それが湖底に沈降して水温躍層が形成されている時期に酸素消費を促進したことが主な原因と推測されています。

また、平成30年度の冬季には、例年冬に琵琶湖北湖で見られる全層循環が観測史上初めて完了せず、底層DOが十分に回復しませんでした。令和元年度に入るとこ



の底層D Oが例年より低い状態から徐々に低下し始め、令和元年8月には今津沖の北湖第一湖盆の水深90mにおいて底層D Oが2 mg/lを下回り（図 3-18）、底生生物の死亡個体が確認されました。

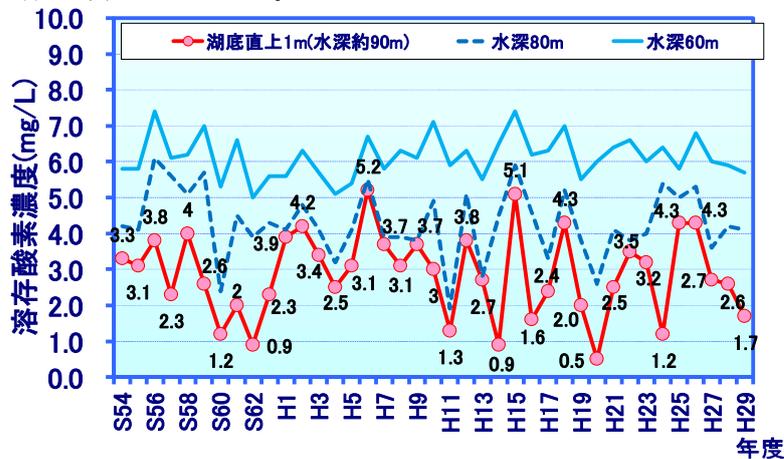


図 3-17 北湖今津沖中央における底層D Oの年度最低値

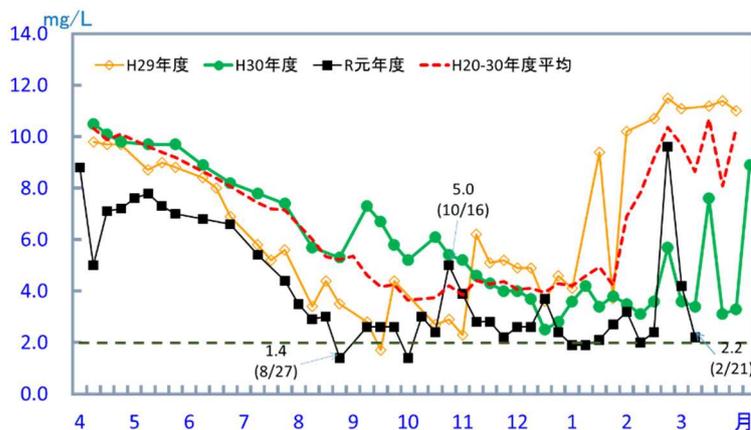


図 3-18 北湖今津沖中央における底層D Oの経月変動



水深90mの湖底の様子
(令和元年10月10日 (ROVカメラで撮影))

<これまでの取組>

従来より北湖今津沖中央において水深別調査の一環として底層D Oのモニタリング調査を実施してきましたが、平成18年度の冬に全層循環が大きく遅れ、その後の底層D Oの低下が懸念されたことから、モニタリングを強化してきました。また、平成20年度の12月にも今津沖の北湖第一湖盆水深90mの湖底で生物のへい死が確認されて以降、ROV（水中ロボット）等による湖底の生物生息調査を実施してき

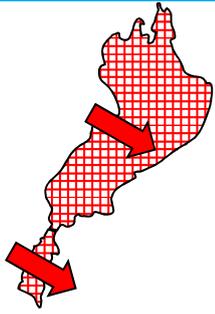
ました。特に、平成 30 年度の冬季に全層循環が確認できなかったことを受けて、令和元年度は北湖第一湖盆における底層 D O の観測頻度を増やすとともに、ROV による湖底の生物生息調査を実施し、状況を注視してきました。

<今後の取組の方向性>

今後、気候変動に伴い、温暖化と合わせて寒暖差が激しくなり、全層循環が不十分な年が増え、底層 D O が十分回復せず、底層が貧酸素化し、その水域が拡大することも懸念されることから、引き続き、北湖の底層 D O のモニタリング調査やその変動要因の解明、ROV による生物生息調査を実施し、その状況を監視・調査していくとともに、種の保存への影響の把握手法や、気候変動の緩和策の重要性の情報発信、気候変動との関係の解析を検討していく必要があります。

(5) 琵琶湖漁業の漁獲量（魚類等）

<状態と傾向>

	<ul style="list-style-type: none"> ○漁獲量は、昭和 58 年の 3,447 トンから、平成 30 年には 614 トンにまでに減少しました。 ○アユの産卵数が、平成 24 年には平年の 6% の 7 億粒に、平成 29 年には平年の 3% の 2.5 億粒になるなど、これまでにない大きな変化が見られました。 ○水草の除去や、外来魚駆除、種苗放流などの取組により、ニゴロブナやホンモロコの漁獲量には回復の兆しがみられます。
--	--

外来魚を除く魚類の漁獲量は、昭和 58 年の 3,447 トンから減少し続け、平成 30 年には 614 トン(貝類・エビ類を含めると 770 トン)となり、低迷しています。

また、最も漁獲量が多く最重要魚種であるアユの資源が近年不安定になっており、平成 24 年には産卵数が平年の 6% の 7 億粒に、平成 29 年には 3% の 2.5 億粒になるなど、これまでにない大きな変化が見られました。

さらに、平成 19 年以降アユの体長が縮小する傾向が確認されたり、年によってはアユやセタシジミの肥満度が大幅に低下するなど、琵琶湖内の餌環境の変化が影響している可能性も考えられています。

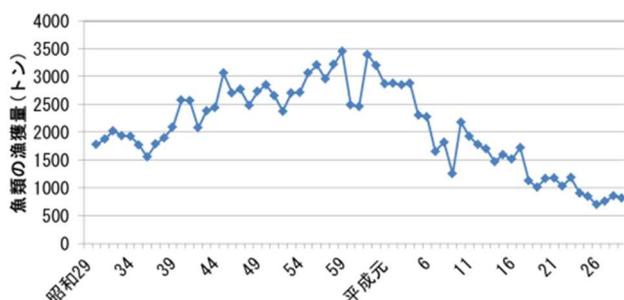


図 3-20 魚類の漁獲量の推移(外来魚除く)

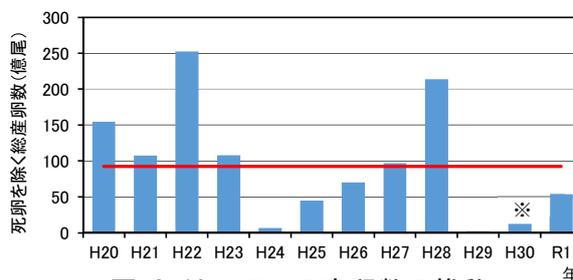


図 3-19 アユの産卵数の推移

※平成 30 年は台風による増水等で調査が不完全となった。

＜これまでの取組＞

重要魚介類の種苗放流、ヨシ帯や砂地造成、湖底耕耘などの産卵・生息環境の改善、外来魚駆除などを行ってきました。フナは平成 15 年度から、ホンモロコは平成 24 年度から、琵琶湖周辺の稲作水田にふ化仔魚を放流し、中干し時に琵琶湖へ流下させる効果的な放流方法を本格化させました。

また、平成 28 年度からは、「魚のゆりかご」である南湖を中心に、漁業者の皆さんと連携し、増えすぎた水草の除去や、外来魚駆除、種苗放流に取り組み、在来魚介類資源の回復や漁場の再生を図っています。

その結果、ニゴロブナやホンモロコの漁獲量に回復の兆しがみられ、平成 30 年の産卵期には南湖の赤野井湾をはじめ琵琶湖の広い範囲でホンモロコのまとまった産卵が確認されました（ニゴロブナの漁獲量は平成 30 年に前年より減少したが、全体的には増加傾向）。

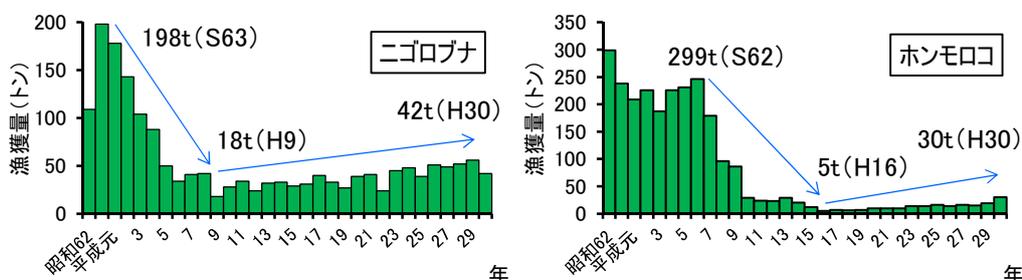


図 3-21 ニゴロブナとホンモロコの漁獲量の推移

＜評価と今後の取組の方向性＞

外来魚を除く魚類の漁獲量は昭和 58 年の 3,447 トンから平成 30 年には 614 トンにまでに減少し、低迷しています。また、平成 29 年にはアユの産卵数が平年の 3% の 2.5 億粒になるなど、これまでにない状態が見られました。

また、フナやホンモロコなどの一部魚種では、回復の兆しが見られるものの、全体としては、厳しい状況にあります。

このため、水産試験場による技術開発や効果調査の成果を十分活用しながら、引き続き水産資源の回復に係る取組を効果的、効率的に進めます。また、餌環境に関する課題については、県の行政部局と試験研究機関が連携する琵琶湖環境研究推進機構をはじめ、国立環境研究所琵琶湖分室や水産研究所など国の研究機関、大学等からの助言もいただきながら、解決にあたります。

これらの取組により着実な漁獲量の回復を目指します。



アユ



ニゴロブナ



ホンモロコ

(6) 魚たちのにぎわいを協働で復活させるプロジェクト

第2期計画策定後、琵琶湖の生態系のバランスを是正し、本来の在来魚介類のにぎわいを復活させることを目指し、平成23年度に始まったのが、「魚たちのにぎわいを協働で復活させるプロジェクト」です。在来魚介類のにぎわい復活という重要課題に部局横断で取り組むため、第2期計画の新たな重点プロジェクトに位置づけられました。このプロジェクトには、県の行政部局だけではなく、試験研究機関や漁業者の方にもプロジェクトメンバーとして参加いただき、琵琶湖で生じてきた現象についての情報を共有し、課題の整理を行ってきました。

平成27年度からは、毎年度、前年度に琵琶湖で生じた事象間の関係性について、時系列でまとめています。図3-22はこのプロジェクトでまとめた「平成30年度に琵琶湖で生じた事象間の関係性」です。

(7) 「湖内」のまとめ

琵琶湖の水質汚濁が問題になった昭和 40 年代以降、対策の中心は、「琵琶湖に流入する汚れを減らす」ための施策でした。下水道の整備や工場排水規制等の取組を進めてきた結果、流入負荷は削減され、水質関係の多くの指標は改善傾向を示しています。

栄養塩類の濃度も減少傾向にあり、平成 22 年以降、淡水赤潮の発生は見られておらず、富栄養化の進行は抑制されていると考えられます。一方、アオコについては、ほぼ毎年発生しており、また、平成 28 年度には過去最大の規模で発生するなど、注視が必要な状況が続いています。

植物プランクトンの組成にも変化が見られ、特に近年は動物プランクトンに食べられにくいとされる藍藻の割合が増加する傾向にあります。また、在来魚介類も減少しており、生態系の課題が顕在化しています。

流入負荷が削減されてきたにも関わらず、こうした生態系の課題が顕在化してきた背景には、琵琶湖水から栄養塩を得て生産される植物プランクトンなどの有機物が動物プランクトンに捕食され、魚介類の成長を支える餌となりにくい状況、食物連鎖を通じた物質循環の様相が大きく変化したことが関係しているのではないかと考えられています。

こうした状況は、水草の繁茂状況や、降水量など、さまざまな要因が複雑に絡み合っていると考えられ、個別の課題に対応しても、相反する新たな課題が顕在化する可能性があるため、総合的な視点での対策が求められます。

こうした湖内における事象間の関係性を明らかにし、有効な対策につなげるため、「魚たちのにぎわいを協働で復活させるプロジェクト」による議論も始めています。

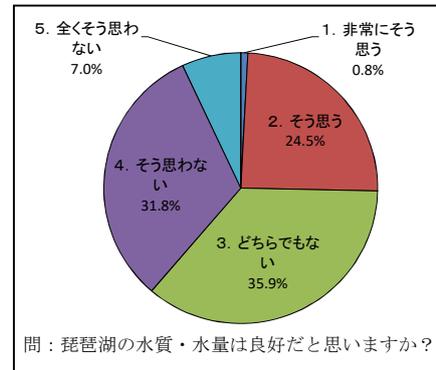
平成 30 年度の冬季には、琵琶湖で観測史上初めて北湖第一湖盆で全層循環が確認できないといった現象が生じ、気候変動が琵琶湖の水環境に及ぼす影響も現れてきており、琵琶湖の課題はますます複雑化、多様化してきています。今後も引き続き、調査や研究などを通じて、湖内における事象間の関係性をできる限り明らかにしながら、必要な対策に取り組む必要があります。

<県政モニターアンケートより>

県政モニターアンケート（令和元年5月実施）における琵琶湖の水質・水量の状態についての質問では、約25%の人が良好と答え、約75%の人がどちらでもない、または良好とは思わないと答えています。

良好と答えた人は、「一昔前よりもよくなった」や「匂いがしなくなった」などを理由に挙げており、かつての琵琶湖の水質が悪かった時代と比較して良くなったと捉えている人が多いと考えられます。

また、どちらでもない、または良好とは思わないと答えた人は、琵琶湖周辺のごみの存在や、水草の発生、また、匂いや濁りなどを理由に挙げており、現地で見たり感じたりした実際の状況から「肌感覚」で琵琶湖の水質などの状態を判断している人が多いと考えられます。



「マザーレイク 21 計画と水質の課題」

京都大学名誉教授 津野 洋

マザーレイク 21 計画は、行政はもとより、県民をはじめ企業、事業者等が、水資源としてのみならず固有の生態系を育み固有の文化や景観を形成するなど多様な価値の複合体として位置付けられる琵琶湖を健全な姿で次世代に引き継ぐ重要性を共有し、「琵琶湖と人との共生」を基本理念として、日頃から環境負荷の少ない生活や事業活動を実践することが肝要であるとして、平成 12 年に作られました。平成 23 年にはその 1 期計画を評価し、さらに進展することを願って第 2 期改定版が作られました。その際の副題に「思いをつなぎ、命をつなぐ。母なる湖のもとに」とあるように、琵琶湖の保全と私どもの生活の関連が明確に分かるように、「琵琶湖流域生態系の保全・再生」と「暮らしと湖の関わりの再生」となりました。そして、マザーレイクフォーラムとびわコミ会議を実行し、皆が参画できる仕組みと順応的な進行管理を行えるようになりました。その際に、毎年分かりやすいように、付け加えることを前提に、指標（アウトカム指標、アウトプット指標）を取り入れました。これらはうまく機能しています。

琵琶湖の水質汚濁に係る環境基準項目の COD は漸増、最近はやや横ばい状態で環境基準をはるかに超える状態にあり、この改善が望まれています。下水道の整備や排水規制の強化等の対策をとっているにもかかわらずです。一方、BOD 指標で見ると改善傾向にあり溪流並みの水質になっています。この有機物指標である COD と BOD の乖離の増大はなぜかといった疑問がわき種々の研究がなされました。その結果、琵琶湖の有機物には 100 日経っても分解しないもの（難分解性有機物）が大半を占めることが分かりました。環境基準で取り上げている COD（過マンガン酸カリウム、酸性条件下 30 分間温浴分解方法）では、有機物によって分解する割合が大きく異なることから何を測っているか分からないことや、物質収支が取れないこと等から有機物の由来が分からないことや対策の効果が分からないことなどや、現在測定が簡便になったことから TOC（全有機炭素）指標への転換が必要になった、あるいは併用することが必要になった状態にあります。

もう一つの環境基準項目の全りんと全窒素についてです。全りんのうちのりん酸態りんは土に吸着性であり、規制の実施からすぐに成果が見え始めて効果が見えましたが、全窒素については、アンモニア態窒素は土に吸着性がありますが、硝酸態窒素に酸化されると吸着性がなくなり水に流出してきます。このため規制効果が遅れて出てきます。このため最近になって琵琶湖の窒素濃度の低下が出ており、窒素/りんの植物への取り込みのバランスからりんの濃度の若干の上昇傾向がみられますが、窒素及びりんの規制等の効果が見られ始めています。

今までの琵琶湖保全の方策としては、琵琶湖への負荷量の削減を主として行ってきました。その方策は間違いではなく大きな成果を上げてきました。琵琶湖のより一層の保全・再生が模索される現状では、一辺倒の負荷量の削減だけでなく生態系の観点へも目を向ける必要な状況にあります。汚濁物規制のバランスや季節的变化も重要となるでしょう。

琵琶湖へのプラスチックの負荷も問題になるでしょう。完全な回収や生分解性のプラスチック転換も重要となるでしょう。

3.3.2 湖辺域

目標 絶滅に瀕する在来種の種数と外来種の減少、在来魚介類の再生産の回復と漁獲量の増加、湖岸景観の回復

在来生物種の生息・繁殖に適した環境が質量ともに増加に転じ、それに伴い、湖岸景観が回復し、固有種を含む在来魚介類の漁獲が増える。絶滅に瀕する在来種の数が増加に転じ、外来種が減少する。南湖の水草が適切に管理されている。

(1) 琵琶湖の外来魚

<状態と傾向>



- 外来魚の推定生息量は、平成 19 年に 2,132 トンでしたが、平成 30 年度は 508 トンとなっており、平成 19 年度以降で最少となりました。
- 近年、駆除量が著しく減少しており、新たな対策の検討・実施が必要となっています。
- 積極的に駆除を行ってきたオオクチバス、ブルーギルが減少する一方で、チャンネルキャットフィッシュの捕獲が増加しています。

琵琶湖では、昭和 40 年頃にブルーギル、昭和 49 年にはオオクチバスが発見されました。その後、オオクチバスは昭和 54 年には琵琶湖全域に拡大し、昭和 58 年頃に大繁殖しました。ブルーギルは平成 5 年に南湖を中心に大繁殖し、その後、生息域を拡大させ、現在では琵琶湖全域に生息しています。これらの外来魚は在来魚やその稚魚を捕食するため、その増加に伴って琵琶湖漁業のみならず琵琶湖の生態系にも深刻な影響を与えています。

水産試験場が推定した琵琶湖の外来魚の生息量（平成 30 年春時点のデータをもとに過去の生息量も含めて算出したもの）は、平成 19 年に 2,132 トンでしたが、駆除の取組により平成 30 年には 508 トンまで減少してきました（図 3-23）。

また、積極的に駆除を行ってきたオオクチバス、ブルーギルが減少する一方で、チャンネルキャットフィッシュの捕獲が増加しています。

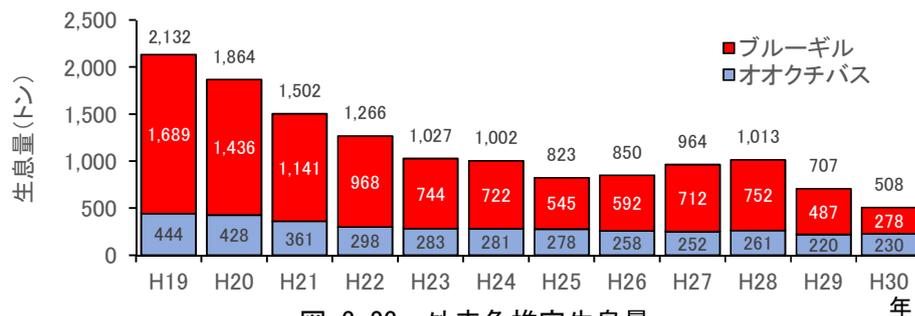


図 3-23 外来魚推定生息量

<これまでの取組>

外来魚駆除対策については、平成 14 年度から駆除を強化し、平成 20 年度までは年間 400 トン以上を駆除していましたが、その後徐々に減少し、平成 25 年度に 200 トンを下回ると、天候や水草の繁茂等の影響などによる外来魚の減少もあり、年間 150 トン程度にとどまり、さらに平成 30 年度には 100 トンを下回りました。(図 3-24)。

駆除事業は漁業者による駆除を主体としつつ、稚魚の捕獲による繁殖抑制、電気ショッカーボートによる親魚の駆除、さらに、効率よく漁法・時期を工夫して船の借り入れによる駆除を行ってきました。

また、平成 15 年に施行した「滋賀県琵琶湖のレジャー利用の適正化に関する条例」に基づき、外来魚のリリース禁止とあわせて、外来魚回収ボックスを設置し、県民参加による外来魚釣り大会を開催するなど、県民協働による幅広い取組を進めています。

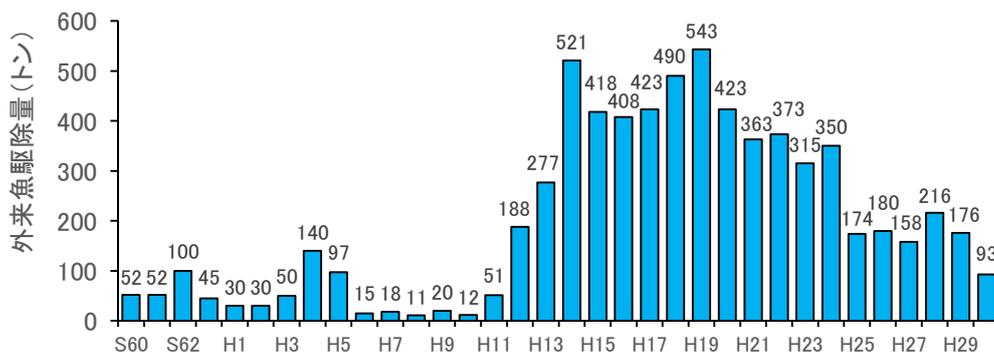


図 3-24 外来魚駆除量の推移



電気ショッカーボートによる駆除



外来魚回収ボックス



びわ湖ルールキッズ釣り大会

<評価と今後の取組の方向性>

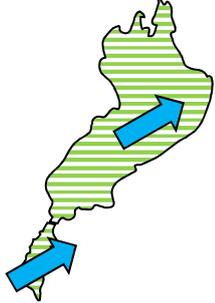
これまでの駆除対策の実施により、外来魚の生息量が減少したこともあり、近年、駆除量の実績が計画量を下回り、特に平成 30 年度は駆除量が著しく減少しました。こうした現状を踏まえ、現在の外来魚生息実態を把握するとともに従来の駆除手法の見直しも含め、さらに効果的、効率的な駆除を実施していく必要があります。

滋賀県農業・水産基本計画、滋賀県オオクチバス等防除実施計画の目標である令和 2 年の外来魚生息量 600 トンを平成 30 年に前倒しで達成しましたが、さらに生息量を減少させるため、今後も引き続き取組を進めていきます。

また、近年、増加傾向にあるチャンネルキャットフィッシュの駆除事業にも取り組みます。

(2) 琵琶湖のカワウ

<状態と傾向>



- 春期の生息数は、平成 20 年度には約 38,000 羽程度でしたが、平成 21 年度から減少し始め、平成 30 年度春には、約 6,600 羽となりました。
- 近年、大規模コロニーでの生息数は大幅に減少してきています。
- 生息区域が分散化し、ねぐら、コロニーの箇所数は増加しているため、今後も継続的な対策が必要です。

カワウは昭和 50 年代には琵琶湖ではほとんど見かけることがありませんでしたが、生息環境の変化等により、平成元年頃から急速に増加し、平成 20 年頃には 3～4 万羽が生息していました。特に人や天敵がない竹生島や伊崎半島ではカワウが集団で営巣し、その糞により樹木が枯れる被害が問題となり、竹生島における森林崩壊率は、タブノキ、スギ、ヒノキともに 80%以上にのぼります。また、カワウはその食性から琵琶湖や河川において、アユ等の魚類を大量に食害しており、漁業にも深刻な被害を与えています。

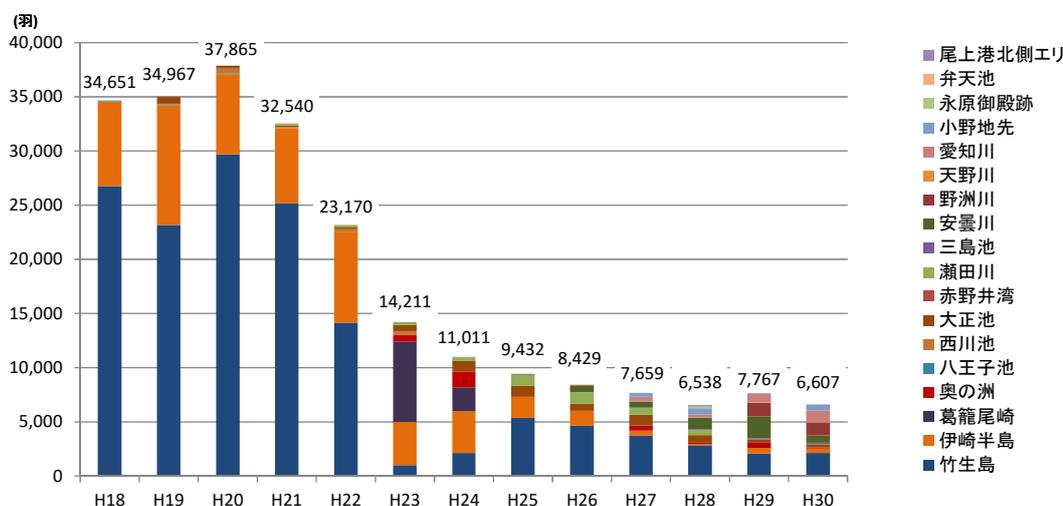


図 3-25 カワウ (春季 5 月調査) 生息数の推移

<これまでの取組>

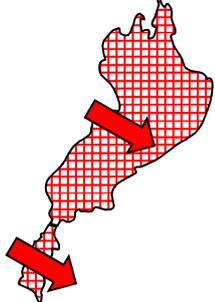
平成 21 年度からエアライフルにより成鳥を狙って捕獲するなどの効果的な捕獲を実施してきました。その結果、春期の生息数は、平成 20 年度には約 38,000 羽程度でしたが、平成 21 年度から減少し始め、平成 30 年度春には、約 6,600 羽となり、滋賀県カワウ第二種特定鳥獣管理計画において目標値としている 4,000 羽には到達していないものの、近年、大規模コロニーでの生息数は大幅に減少してきています。

<評価と今後の取組の方向性>

これまでの成鳥を狙った捕獲により、県全体の生息数は大幅に減少してきました。一方で、生息区域が分散化し、ねぐら、コロニーの箇所数は増加しているため、今後も継続的な対策が必要です。当面は管理しやすい程度まで、長期的には被害が表面化していなかった頃の個体数 4,000 羽を目標として、生息数の削減に取り組んでいきます。

(3) 希少野生動物種

<状態と傾向>



- 「滋賀で大切にすべき野生生物～滋賀県レッドデータブック」の 2015 年版では、絶滅危惧種、絶滅危機増大種、または希少種に 719 種の動植物種が選定されました。
- 「滋賀で大切にすべき野生生物～滋賀県レッドデータブック」に掲載される絶滅危惧種、絶滅危機増大種、または希少種の数が増加傾向にあります。

アウトカム指標	単位	実績値		目標値
		H22 年度末	H27 年度末	—
希少野生動植物種	種	716	719	種類を実績値以上にしない
絶滅危惧種	種	168	176	
絶滅危機増大種	種	147	146	
希少種	種	401	397	
アウトカム指標	単位	実績値		目標値
		H22 年度末	H29 年度末	H32 年度末
生息・生育地保護区	箇所	7	10	15

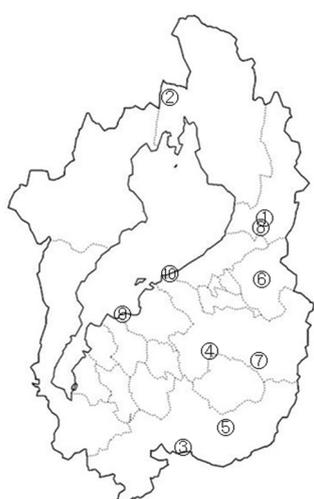
近年、本県においても、人間の活動が、すべての生物の生存の基盤である生態系に多大な影響を及ぼし、生物の多様性を損なうような状況が生じてきています。生物多様性と健全な生態系から生まれるさまざまな恵みを楽しみつつ、将来の世代へと引き継いでいくためには、自然と人間が共生する持続可能な社会を実現していく必要があります。そのためにも、本県における絶滅のおそれのある野生動植物の現状を明らかにして、その保護および生態系の保全を図る必要があります。

<これまでの取組>

「滋賀で大切にすべき野生生物～滋賀県レッドデータブック」は 2000 年版の初版

以来、「ふるさと滋賀の野生動植物との共生に関する条例」に基づき5年毎に発行しており、最新の2015年版では、個体数の減少や生息・生育環境の悪化により絶滅の危機に瀕していると評価される絶滅危惧種、絶滅危機増大種、または希少種に719種の動植物種を選定しました。

希少種保護の対策として、平成19年(2007年)5月にハリヨなど22種、平成26年(2014年)1月にハマエンドウなど9種、計31種を「指定希少野生動植物種」に指定し、捕獲等を原則禁止としています。また、希少野生動植物種を生息・生育地と一体的に保護するため、「生息・生育地保護区」を指定し、平成25年度には10個所目となる「新海浜保護区」を指定しました。(図3-26)



	保護区名	所在地	面積(ha)	施行日	保護対象種
①	地蔵川ハリヨ生息地保護区	米原市 醒井	0.4	H20.4.1	ハリヨ
②	山門湿原ミツガシワ等生育地保護区	長浜市 西浅井町山門	35.3	H20.4.1	ミツガシワ等11種
③	油日サギスゲ等生息・生育地保護区	甲賀市 甲賀町油日	8.1	H21.3.1	サギスゲ、ナゴヤダルマガエル等14種
④	布施溜・新溜水生植物生育地保護区	東近江市 布施町	15.1	H22.3.31	ガガブタ、カイツブリ等7種
⑤	瀧樹神社ユキワリイチゲ植物生育地保護区	甲賀市 土山町前野	0.2	H22.3.31	ユキワリイチゲ
⑥	佐目風穴コウモリ類および石灰岩性植物生息・生育地保護区	多賀町 佐目	3.7	H23.3.31	テングコウモリ、コバノチョウセンエノキ等11種
⑦	甲津畑町セツブンソウ生育地保護区	東近江市 甲津畑町	0.12	H23.3.31	セツブンソウ
⑧	醒井養鱒場サルオガセ類生育地保護区	米原市 上丹生	0.9	H24.3.31	アカサルオガセ等8種
⑨	佐波江浜湖岸動植物生息・生育地保護区	近江八幡市 佐波江町	5.1	H25.3.31	ハマゴウ、タチスズシロソウ
⑩	新海浜ハマゴウ・ハマエンドウ群落生育地保護区	彦根市 新海浜	1.6	H26.3.31	ハマゴウ、ハマエンドウ

図3-26 生息・生育地保護区

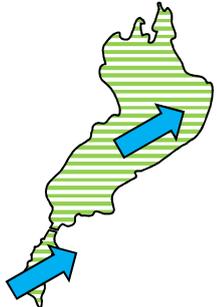
<評価と今後の取組の方向性>

「滋賀で大切にすべき野生生物～滋賀県レッドデータブック」に掲載される絶滅危惧種、絶滅危機増大種、または希少種の数は増加傾向にあり、生息・生育地を保全・復元するとともに連続性を回復し、生息・生育環境に対する影響を低減するなどの取組が必要です。

野生生物の個体数の「増えすぎ」や「減りすぎ」といった自然界のバランスの崩れや、生息・生育環境の劣化・分断・消失などの生物多様性の危機に対して、それらを食い止めることを目指します。そのために、①野生生物の保護を進める、②生息・生育地を保全・復元し、連続性を回復する、③生息・生育環境に対する影響を低減する、といった取組を進めます。

(4) 琵琶湖のヨシ

<状態と傾向>

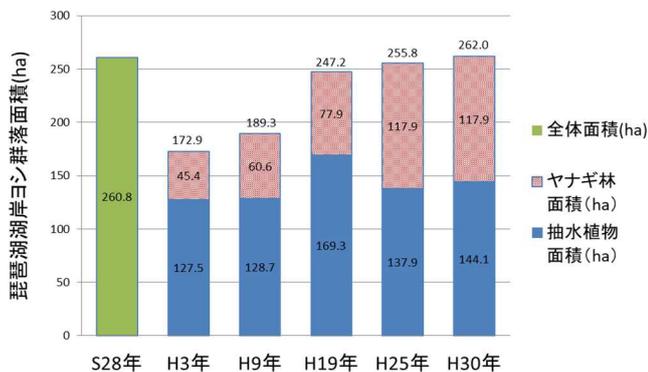


- 昭和 30 年代に約 260ha あった琵琶湖および内湖に分布するヨシ群落は、平成 3 年度には半分以下の約 127ha にまで減少しました。
- 平成 30 年度末におけるヨシ群落の面積は、約 262ha にまで回復しています。
- ヨシ群落において、巨木化によりヤナギの比率が増大しています。

琵琶湖とその周辺に広がるヨシ群落は、湖国らしい個性豊かな郷土の原風景であり、かつ、魚類、鳥類等の生息の場であるなど生態系を保全するうえで重要な環境です。

しかし、昭和 30 年代に約 260ha あった琵琶湖および内湖に分布するヨシ群落は、干拓、埋め立て、湖岸堤の整備等により、平成 3 年度には半分以下の約 173ha にまで減少しました。平成 4 年度以降は、失われたヨシ群落を重要な地域において再生させるため、ヨシ群落の造成を行っており、平成 25 年度末におけるヨシ群落の面積は、約 256ha にまで回復しています。ただし、ヨシ群落を構成するヤナギが巨木化し、その比率が増大しています。

一方で、湖辺域が改変され、石油化学製品の普及など生活様式の変化に伴い、ヨシの利活用が減少するなど、人とヨシとの関わりが希薄化しています。



琵琶湖岸のヨシ群落 (長浜市)

図 3-27 琵琶湖のヨシ群落面積の推移

<これまでの取組>

県では、「ヨシ群落保全基本計画」(現在、3 期目：平成 23 年～令和 2 年) を定め、以下の各種ヨシ群落保全施策を進めています。

ヨシ群落造成事業は、ヨシの再生能力をできるだけ生かした工法により造成を行い、失われたヨシ等の再生、魚類の産卵繁殖の場の確保等を進めており、平成 29 年度までにおよそ 46ha を造成しました。

ヨシ群落維持管理事業では、健全なヨシ群落の維持、成長のため、ヨシ刈り等の

維持管理を行政が直接実施するだけでなく、地域住民による活動への支援を行い、実施しています。平成 21 年度からは民間企業からの支援も得ながら取組を実施しています。

なお、ヨシ群落を構成するヤナギ類は、ホンモロコの産卵場所でもあり重要ですが、大きくなりすぎると周囲のヨシやマコモ等の抽水植物の成長を阻害します。このため、ヨシ群落の適切な維持管理として、ヤナギの剪定や伐採を、鳥類など周囲の生物環境を考慮した上で行っています。

また、ヨシの刈取りや火入れ、清掃、ヨシ苗の植栽等の維持管理については、地域住民や企業等のボランティアによる活動が県内で広く実施されており、現在、ヨシ群落の保全に欠かせない取組となっています。平成 29 年度にヨシ群落保全条例に基づく届出等で把握しているだけでも、ボランティア活動により、約 9 ha のヨシ刈りが実施されました。

ヨシ群落内では、ヨシ等の抽水植物群落であったところが、ヤナギ類に植生が変化してしまった箇所があり、その多くでヤナギが巨木化することで周囲のヨシ等に悪影響を及ぼしていることが懸念されています。

また、特定外来水生植物であるオオバナミズキンバイやナガエツルノゲイトウ等がヨシ群落の周辺や内部に侵入していることから、今後ヨシ等への影響を注視する必要があります。



ヨシ群落造成事業



ヨシ管理維持管理事業（ヨシ刈り、火入れ）



<評価と今後の取組の方向性>

これまでに取り組んできたヨシ群落造成事業などにより、ヨシ群落の面積は回復してきましたが、群落内におけるヤナギの木が巨木化し、ヨシの生育不良などが見られるなど、適切な維持管理が課題となっています。

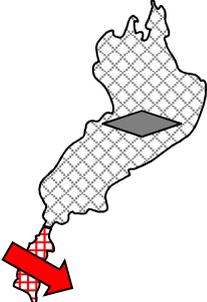
琵琶湖の原風景であるヨシ群落は、かつてのように生活の中で利活用され、保全につながるのが望ましいと考えられますが、当面はヨシ刈りや清掃等の維持管理を行っていく必要があります。ヤナギ類の増加に対応して、現地の生態系に配慮しながら剪定や伐採によりヨシ等抽水植物群落の回復を図っていくことも必要です。また、ヨシ群落を回復させるため、その基盤である砂浜の維持回復に着目した対策に努めます。

また、琵琶湖や内湖に広がるヨシ群落の管理は、行政による取組だけでは限界がある中、現在、県内各地で多様な主体によりヨシ刈り等のヨシ群落保全活動が実施されています。これら各地での取組に対して、主体間、地域間での情報共有や支援

などにより、県民等と県との協働による取組を進めていきます。

(5) 琵琶湖の水草

<状態と傾向>

	<ul style="list-style-type: none">○平成6年の大渇水以降、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割を水草が覆う状況にあります。○近年では、春先から夏場にかけて継続して透明度が低かったこととも重なって、水草の繁茂状況は減少傾向となっています。
---	---

水草帯は、魚類の産卵や生息場所として、また鳥類の餌となるなど琵琶湖の生態系を形づくる重要な構成要素です。昭和10年から昭和30年頃にかけて、水草は南湖のほぼ中央部まで繁茂し、面積は20~30 km²でした。この年代は藻刈りや貝曳き漁業が行われ、水草の繁茂量は、環境と人間活動との間でバランスの取れた状態であったと考えられます。

昭和30年頃から昭和60年頃には、水草の分布域が減少し、沿岸部に限られるようになりましたが、平成6年の大渇水以降、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(45 km²)を水草が覆う状況にあります。水草の大量繁茂は、湖流の停滞、湖底の泥化の進行、溶存酸素濃度の低下など、自然環境や生態系に深刻な影響を与えています。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ます。

水草の種類は、年により変動があるものの、コカナダモやオオカナダモといった外来種とともに、センニンモやクロモといった在来種も増えており、大量繁茂は特定の外来種に限らず、琵琶湖で繁茂する水草全体の課題となっています。

平成29年度および30年度は、春先から夏場にかけて透明度が低かったことや、継続的な水草対策により、南湖で水草の繁茂が少ない状況となりましたが、台風等の影響により水草が湖岸に漂着することで、依然として悪臭等の被害が発生しています。

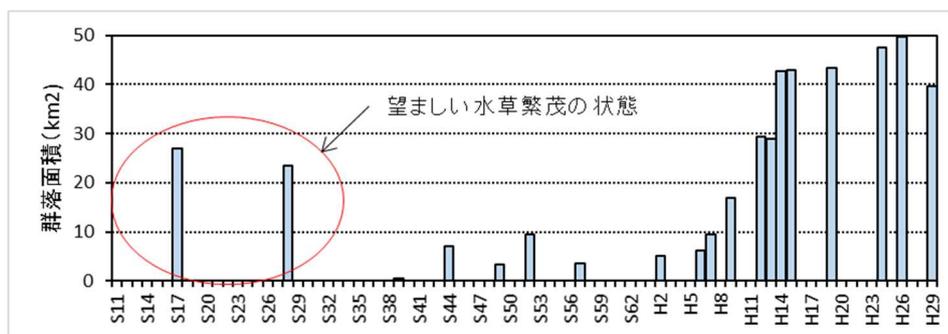


図 3-28 南湖の水草群落面積の推移

(琵琶湖博物館調べ(棒グラフのない年代はデータが存在しない))

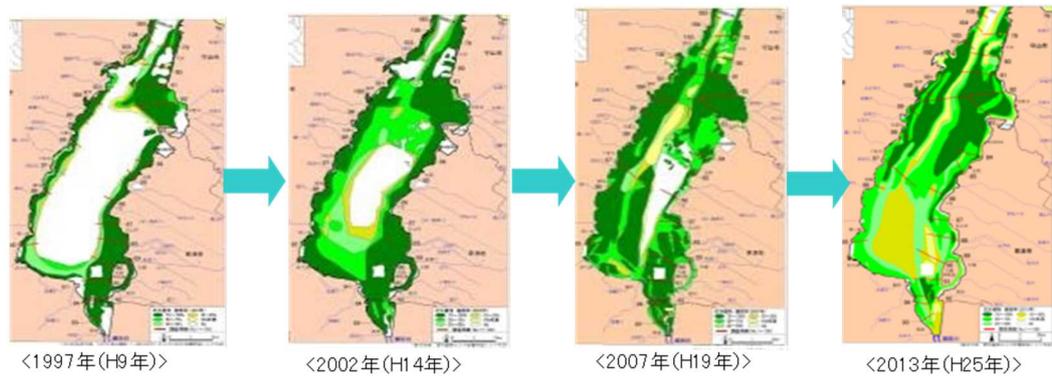
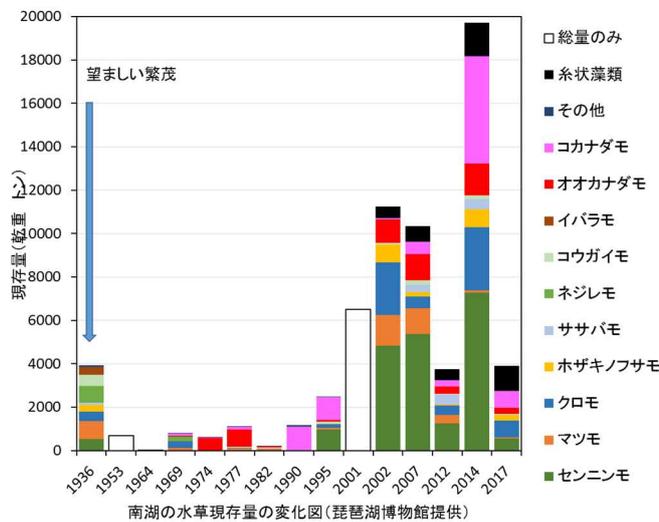


図 3-29 水草繁茂状況の変化



湖面を覆う水草



港内での水草の繁茂

図 3-30 南湖における水草現存量の経年変化

<これまでの取組>

大量繁茂した水草が生活環境に悪影響を及ぼすため、県では水草刈取船「スーパーかいつぶりⅡ」、「スーパーかいつぶりⅢ」および水草除去船「げんごろう」を用いて、水面近くの水草の刈取事業を実施しています。また、平成 23 年度からは、湖流の停滞等に伴う自然環境や生態系への悪影響を改善するため、漁船と貝曳きの漁具を用いた水草の根こそぎ除去を実施しています。

また、刈取除去した水草は、約 2 年かけて堆肥化を行い、無料配布するなど有効利用を図っています。

平成 29 年度は 6,675t の水草を刈取除去し、575 m³の水草堆肥の無料配布を行いました。

これら水草対策について、最新の琵琶湖の水草に関する知見を踏まえ、関係する事業を効果的に実施するため、庁内の関係部局や試験研究機関に加え、漁業関係者にも参画いただき、水草対策チームを平成 22 年度に設置し、連携を図りながら、取り組んでいます。

平成 28 年度からは、水草対策の更なる高度化を目指して、広く企業や大学などが

ら、水草の新たな有効利用方法や、除去方法についての技術等の提案を募集し、開発や研究の支援を行う水草等対策技術開発支援事業を行っています。

これらの取組の結果として、特に水草の根こそぎ除去を行った区域では繁茂が抑制されています。また、近年、春先から夏場にかけて透明度が低かったこともあって、水草の繁茂は減少傾向となっています。

また、大津市真野浜周辺で、住民と企業や団体、各界の専門家をつなぐ仕組みを構築し、水草の収集から堆肥にして利用するまでの資源循環システムを実証実験する取組「水宝山プロジェクト」が平成 29 年度から始まっています。これは、悪臭や景観の悪化、生態系への影響などの環境問題につながる水草を宝の山にかえる取組です。

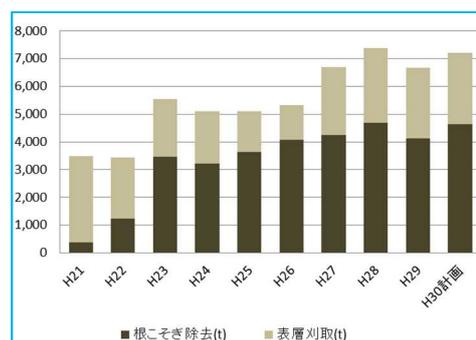


図 3-31 水草刈取除去量 推移 (県全体)



水草刈取状況



根こそぎ除去状況



堆肥化作業



堆肥の配布状況

<評価と今後の取組の方向性>

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、また、近年、春先から夏場にかけて南湖の透明度が低く、この時期の成長が抑えられていることもあって、水草の繁茂は減少傾向にあります。

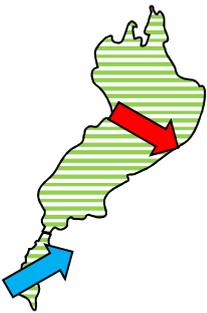
しかし、今後も気象条件等によっては大量に繁茂する恐れがあることから、引き続き関係機関との連携による集中的な水草除去などによる改善を図る必要があります。また、企業や大学などの技術力を活用し、更なる水草対策の高度化を図っていく必要があります。

これらを通じて、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 30 km²を

越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ていきます。

(6) 琵琶湖の侵略的外来水生植物

<状態と傾向>



- 平成 25 年頃より、オオバナミズキンバイやナガエツルノゲイトウといった侵略的外来水生植物が急激に増加しました。
- 駆除や巡回・監視の徹底により、平成 28 年をピークに生育面積は大幅に縮小しました。
- 北湖において、新たな生育が確認されており、予断を許さない状況です。

近年、琵琶湖およびその周辺水域では、オオバナミズキンバイやナガエツルノゲイトウといった侵略的外来水生植物が急激に増加し、大きな問題となっています(図 3-32)。

これらの植物は沿岸域に大規模群落を形成し、在来生態系への影響や漁業被害、船舶の航行障害など様々な問題を引き起こしており、その対策は喫緊の課題となっています。生育面積のピークとなった平成 28 年度以降は大規模な機械駆除と取り残しの無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、今後も駆除と監視を継続して実施する必要があります。



オオバナミズキンバイ

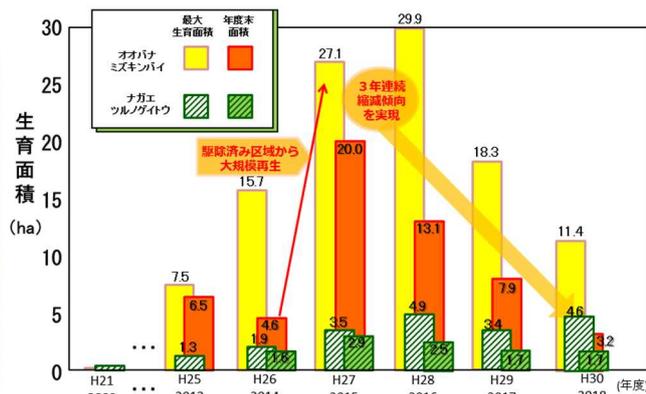


図 3-32 生育面積の推移

<これまでの取組>

平成 26 年に県、琵琶湖に面する市、大学、NPO、漁業協同組合等により構成される「琵琶湖外来水生植物対策協議会」を設立し、関係者が連携して対策を実施してきました。オオバナミズキンバイとナガエツルノゲイトウに対しては建設機械や水草刈取り船を用いた機械駆除と人力駆除を併用し、できるだけ取り残しの無い丁寧

な駆除を行うとともに、駆除済み個所を対象に巡回・監視を継続することで群落の再生防止を図っています。また、NPO や地域団体等においてもボランティアによる駆除活動が展開されています。

特に、平成 27 年の大規模再生の反省から平成 28 年度以降は集中した対策を実施した結果、生育面積は大幅に縮小しました。



機械による駆除



学生ボランティアによる駆除



人力による駆除



草津市矢橋中間水路における大規模群落の除去

<今後の取組の方向性>

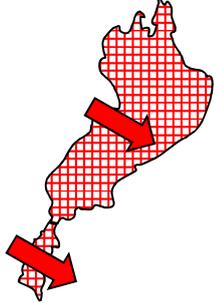
引き続き機械駆除や巡回・監視の徹底など集中した対策を継続することで、令和 2 年度中に琵琶湖全体を「管理可能な状態とする」ことを目指しています。

一方、在来植生との混生や石組み護岸等への侵入など、駆除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などの課題解決に向けた検討が必要です。

また、北湖での生育面積の拡大や琵琶湖下流域、農地でも生育が確認されていることから、引き続き予断を許さない状況です。

(7) 琵琶湖漁業の漁獲量（貝類）

<状態と傾向>

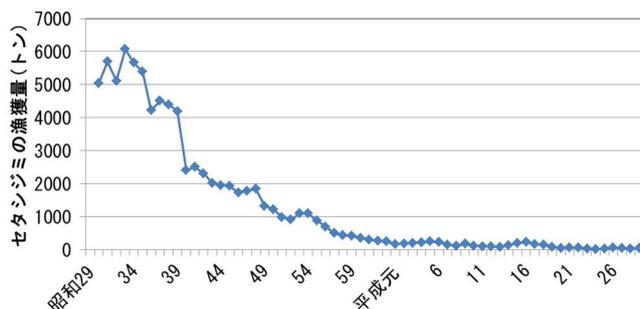
	<ul style="list-style-type: none">○セタシジミの漁獲量は、かつて6,000トンありましたが、漁場の環境悪化によって減少し続け、近年は50トン前後で推移しています。○主要漁場での生息密度も昭和24年の60個体/m²から令和元年の0.34個体/m²と減少しています。
---	---

セタシジミの漁獲量は、かつて琵琶湖で6,000トンありましたが、砂地の減少や水草の大量繁殖など漁場の環境悪化によって減少し続け、近年は50トン前後で推移しています。

また、主要漁場での生息密度も昭和24年の60個体/m²から平成30年の1.0個体/m²と減少しています。

さらに、平成30年9月4日に台風第21号が通過した直後から、北湖の北岸から西岸にかけての漁場で、操業に支障となる礫（レキ）が大量に堆積するなどして、漁獲がほとんど行えない状態となっています。

また、主要漁場での生息密度も昭和24年の60個体/m²から令和元年の0.34個体/m²と大幅に減少しています。



セタシジミ

図 3-33 セタシジミの漁獲量の推移

<これまでの取組>

現在、漁業がおこなわれている北湖においては、漁業者による自主的な漁獲サイズの制限などの資源管理型漁業を推進するとともに、水産試験場において親貝養成技術の確立、種苗生産効率の向上、効果的な種苗放流技術の実用化等に向けた試験研究に取り組んでいます。

かつて、主要漁場であった南湖では、砂地造成、湖底耕耘などの湖底環境改善や種苗放流を実施して、漁場再生への取組を推進しています。

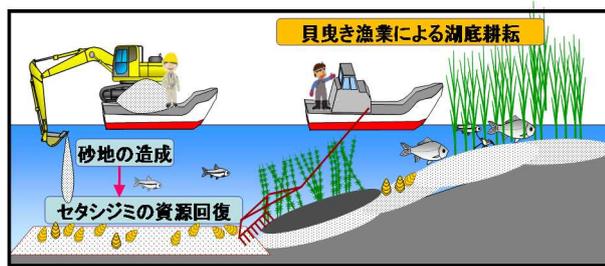


図 3-34 湖底環境改善の取組イメージ

<評価と今後の取組の方向性>

これまでの取組を引き続き推進するとともに、漁業者や学識経験者を構成員とする「セタシジミ資源回復対策検討会」を立ち上げ、セタシジミについての様々な課題を共有し、水産試験場等の研究成果を活用しながら、効果的な対策について検討し、施策に反映していきます。

(8) 湖岸景観の保全

滋賀県は、琵琶湖を中心とした湖国ならではの「ひろがりつながりのある風景」を守り育てるため、昭和 59 年に「ふるさと滋賀の風景を守り育てる条例（風景条例）」を制定し、琵琶湖景観形成地域等の景観重要区域の指定や、重要区域内における建築物の景観規制、住民による風景づくりのための近隣景観形成協定制度を定めました。平成 16 年の「景観法」制定後は、景観形成の取組をより積極的に推進するため、平成 20 年に「景観法」に基づく「滋賀県景観計画」の策定と「風景条例」の改正を行いました。この中で、県内すべての地域で高さ 13m を超える建築物や工作物（以下「大規模建築物等」という。）を建築等する行為を、法に基づく届出の対象とし、さらに琵琶湖辺域（用途地域を除く）に建築等される建築物等の高さは原則 13m 以下とすること（やむを得ずこれを超える場合には、景観影響調査を実施し、その影響をできる限り小さくするよう計画・設計することが必要）としました。

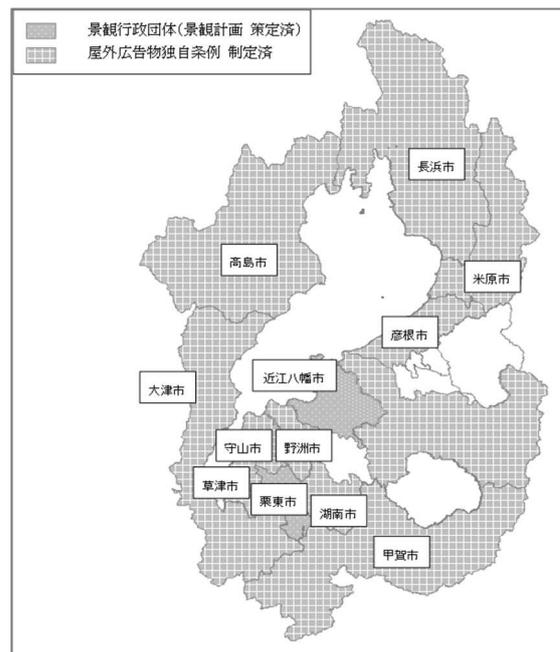


図 3-35 景観行政団体と屋外広告物独自条例の制定状況

なお、景観法では、景観行政を担う地方自治体を「景観行政団体」として位置付けており、平成 30 年度末現在で、県内 13 市が景観行政団体に移行し、県の景観計画・風景条例を元にしつつ、それぞれ独自に「景観計画」を定め、より地域に根差

した景観施策を展開しています。その一方で、県と市は、県土の一体的・広域的な課題解決のため、平成 21 年に「滋賀県景観行政団体協議会」を設立し、互いの景観施策の連携・調整を図っています。

同協議会の取組として、琵琶湖辺域（用途地域を除く）において、大規模建築物等を建築等する場合に、他市の視点場も考慮した景観影響調査を実施することについて合意（平成 27 年）したことや、太陽光発電設備等を景観法の届出対象とする場合のモデル基準を策定するとともに、その基準を参考に景観条例等の改正に向け取り組むことについて合意（平成 29 年）したこと等が挙げられます。

また、「屋外広告物」も景観に大きな影響を与えるものの一つであることから、昭和 49 年に現行の「滋賀県屋外広告物条例」を制定し、琵琶湖周辺地域（用途地域を除く）の屋外広告物に対する規制強化（平成 21 年）や、同地域での電光表示板等の掲出を原則禁止する（平成 28 年）等、施策の充実を図りました。なお、平成 30 年度末現在で、県内 11 市（大津市、草津市、守山市、野洲市、湖南市、甲賀市、彦根市、米原市、長浜市、高島市、東近江市）が、県条例を元にしつつ、独自条例を制定し、よりきめ細やかな対応を行っています。

今後、各景観行政団体は景観施策の一層の充実を目指すとともに、県土の一体的・広域的な景観形成にかかる課題解決に向け、県市町の協働・連携をより深めていく必要があります。

(9) 文化的景観の保全

「文化的景観」とは、文化財保護法第 2 条に「地域における人々の生活又は生業及び当該地域の風土により形成された景観地で我が国民の生活又は生業の理解のため欠くことのできないもの」と定義された文化財です。平成 16 年の景観法の制定を受けて行われた、文化財保護法の改正によって新たに誕生した文化財の類型であり、特定の場所と家屋などの形あるものを包括したエリアを保護の対象とすることがその特色となっています。

琵琶湖に関連した文化的景観については、国が実施した調査研究（『農林水産業に関連する文化的景観の保護に関する調査研究（報告）』平成 15 年 6 月、文化庁文化財部記念物課）において重要地域として複数取り上げられているように、文化的景観に位置付けられるものの中でも高い注目を受けてきました。

この文化的景観のうち、景観法に定める景観計画区域または景観地区にある文化財として特に価値を持つ区域を、国は「重要文化的景観」として選定することができます。県では、平成 18 年に重要文化的景観の第 1 号として「近江八幡の水郷」が選定されたのを皮切りに、以後平成 30 年までに合計 7 件の重要文化的景観が選定されました。このうち、琵琶湖の湖岸景観に関わるものは、表 1 の 6 件があげられます。

表 1 滋賀県における重要文化的景観（琵琶湖の湖岸景観に関わるもの）一覧

名称	所在地	選定年月日
近江八幡の水郷	近江八幡市	平成 18 年 1 月 26 日 平成 18 年 7 月 28 日（追加） 平成 19 年 7 月 26 日（追加）
高島市海津・西浜・知内の水辺景観	高島市	平成 20 年 3 月 28 日
高島市針江・霜降の水辺景観	高島市	平成 22 年 8 月 5 日
菅浦の湖岸集落景観	長浜市	平成 26 年 10 月 6 日
大溝の水辺景観	高島市	平成 27 年 1 月 26 日
伊庭内湖の農村景観	東近江市	平成 30 年 10 月 15 日

以上の重要文化的景観のうち、「近江八幡の水郷」では、その保全に万全を期すため、選定範囲の追加が行われています。また、各選定区域では選定時に策定された保存計画に基づき、重要な構成物件となっている家屋や石垣の修理、選定地区内の修景や、保護を進めるにふさわしい整備と活用についての計画を策定するといった様々な取組が、行政・地域住民等と一体となって行われ、重要文化的景観の保護に努められています。

<県政モニターアンケートより>

湖岸景観についての県政モニターアンケートでは、約 5 割の人が良好であると答えており、良好と思わない人の約 2 割を大きく上回っています。また、「どちらでもない」と答えた人の中でも、「遠目の景色は綺麗だがごみが浮いているので」といった人や、「概ね良いが、浜辺にたまった水草を見て判断した」という人もおり、全体としては、肯定的に捉えている人が多いと考えられます。

「良好と思う」と答えた人では、理由として「山や自然に囲まれている」や「雄大さを感じることができるから」といった項目を挙げています。また、「良好と思わない」と答えた人では、「散在するごみ」を理由に挙げる人が多く、他に「マンションの乱立」を挙げる人もありました。

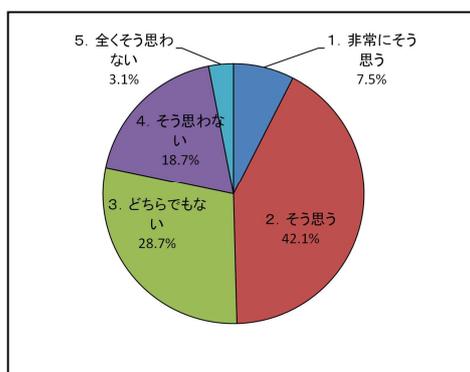


図 3-36 県政モニターアンケート
(琵琶湖や湖岸の景観)

(10) 「湖辺域」のまとめ

湖辺域では、湖岸堤の整備などによって環境が大きく改変されましたが、広範囲に失われたヨシ帯の造成に取り組んできた結果、ヨシ群落の面積は大きく回復してきました。しかし、ヤナギの木が巨木化し、ヨシの生育不良が見られるなどの課題が生じてきています。

また、セタシジミに代表される貝類の漁獲量は、昭和 30 年代に比べて大幅に落ち込んだ状態が続いており、かつてのにぎわいを取り戻すには至っていません。

外来魚やカワウについては、駆除を続けてきた結果、生息数は減少してきましたが、外来魚では駆除量の減少、カワウでは生息区域の分散化、コロニーの箇所数の増加などが、新たな課題となっています。

水草については、大量に繁茂することによって、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ると同時に、湖流の停滞や湖底の泥化の進行、溶存酸素の低下など、自然環境や生態系に深刻な影響を与えており、近年、繁茂は減少傾向にあるものの、引き続き改善を図る必要があります。

オオバナミズキンバイな侵略的外来性植物については、生育面積がピークとなった平成 28 年度以降は、駆除や巡回・監視の徹底により抑制できているものの、怠惰区の手を緩めると急激に増加すると考えられることから、予断を許さない状況にあります。

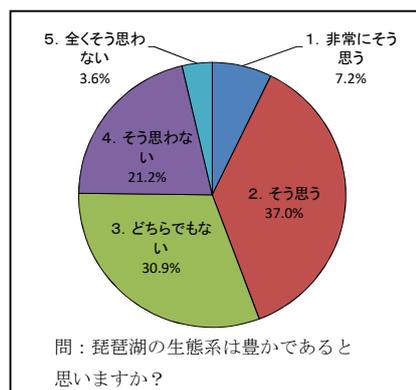
このように、湖辺域における課題はより複雑化、多様化し、一層の取組が求められています。

<県政モニターアンケートより>

県政モニターアンケート（令和元年 5 月実施）における琵琶湖の生態系についての質問では、約 44%の人が琵琶湖の生態系は豊かだと思いと答えています。

その理由としては、固有種の存在や多くの水鳥が飛来することなどの他に、琵琶湖博物館などで、多くの生物が生息していることを知ったことなどを挙げています。このことは、実際に生き物に触れることの大切さや、環境学習などを通じて、豊かな生態系の存在を伝えていくことの重要性を示しているといえます。

一方、「どちらでもない」や「豊かだと思わない」と答えた人は、全体の 55%を占めました。その多くの人が、理由として外来生物の存在を挙げており、それによって在来生物が減っていることを心配する声が多くありました。また、セタシジミなどの魚介類の減少や、烏丸半島のハスの消滅などから生態系のバランスが崩れていることへの不安を感じているといった声もありました。



「琵琶湖の生物多様性の回復に向けて」

元びわこ成蹊スポーツ大学スポーツ学部教授 西野 麻知子

琵琶湖の生物多様性を特徴づける固有種

琵琶湖を特徴づけているものに固有種の存在がある。固有種とは、世界中でその場所にしかすんでいない生物のことで、琵琶湖に固有種が生息していること自体に大きな価値がある。これまで琵琶湖から報告された約 2200 種の水生生物のうち、固有種と考えられるのは 64 種で、全固有種数の 70%を貝類 (29 種) と魚類 (16 種) が占めている (Nishino, in press)。

固有種の価値はそれだけではない。1950-60 年代の琵琶湖では、ニゴロブナやホンモロコ、イサザ、セタシジミなどの固有種、およびアユやスジエビが主な漁獲対象となっていた。アユやスジエビは日本列島に広く分布するが、琵琶湖産は卵が小さく、卵数が多いなどの違いがあり、他の水域の同種とは遺伝的にも異なっている。固有種や特有の生態を有する魚介類が主な漁獲対象種となっていることが、琵琶湖漁業の大きな特徴の一つである。これら魚介類を対象とした伝統的漁法は 40 種類におよび、なれずし等の湖魚料理は湖国の祭礼とも結びついており、地域の人々の生活と深く関わってきた歴史がある。

栄養段階の高い湖

富栄養化が進む前の琵琶湖は貧栄養で、一次生産量はそれほど高くなかった。にもかかわらず、年間最大漁獲量は魚類で 3700 t、エビ類では 1500 t、貝類では 7900 t もあった。安定同位体による解析から、沖帯では植物プランクトンを食べた動物プランクトンをアユなど小型魚類が食べる一方、沿岸帯ではプランクトン等の死骸や礫の付着藻類を貝類、エビ類などの底生動物が食べ、さらに沖帯と沿岸帯の両方の生物を小型魚類やハス、ビワマスのような魚食魚が捕食していたことが分かっている (Okuda et al., 2012)。かつての琵琶湖では、多様な生物間の食物網をつうじて、一次生産がより高次の栄養段階の魚食魚にまで効率的に移行するしくみが確立していたのだろう。ところが 1990 年代に入ると、魚食魚の栄養段階が下がり、この食物網に異変が生じる (Okuda et al., 2012)。

危機に瀕する琵琶湖固有の生態系

2000 年に発行された滋賀県版レッドデータブック (以下、RDB) では、絶滅危惧種、絶滅危機増大種、希少種に指定された琵琶湖固有種は 30 種だったが、2015 年版 RDB では 37 種 (固有種の約 60%) に増加した。このうち魚類では、上記 3 カテゴリーの指定種が 5 種 (2000 年版) から 12 種 (2015 年版) に増え、固有魚類の 75%が生存を脅かされる状況に陥っている。

貝類でも、上記 3 カテゴリーの指定種が 17 種 (2000 年版) から 18 種 (2015 年版) に増えた。さらに 2007~2010 年の底生動物調査では、固有カワナ類の多くが 1980 年代後半と比べて激減していた (西野ほか, 2017)。

生存を脅かす要因

2015年版滋賀県RDBによると、在来魚類への脅威で最も多かったのは外来魚（オオクチバス、ブルーギル）、次に河川改修、湖岸改修、ほ場整備、湧水等の消失・枯渇の順だった（図1）。ただ、外来魚が単独の脅威とされた種は僅かで、外来魚とその他の要因がともに脅威とされた魚種がほとんどだった。一方、最も多くの貝類への脅威は、湖岸改修や河川・水路の改修、水位操作の順だった。これらの要因のうち、外来魚は生物的要因、河川改修、湖岸改修、ほ場整備等は生息環境の物理的改変、水位操作は生息環境のソフト的改変といえよう。

琵琶湖の生物多様性の回復に向けて

魚貝類の生存を脅かす要因のうち、外来魚については積極的な駆除が行われ、効果があがっているように見える。ある意味で、駆除はソフト面での対策といえよう。一方、生息環境の物理的改変はハード面での変化であるため、元に戻すことが物理的に困難で、その影響は半永久的に続く。ハード面での変化のうち、在来魚類の移動経路の分断については、ゆりかご水田等の事業によって一部改善が見られるものの、既に北湖の湖岸線総延長の25%、南湖の73%が人工湖岸に改変されている（西野ほか, 2017）。

また琵琶湖開発事業が終了した1992年、琵琶湖周辺の浸水被害の防止と下流の水需要に応えるため、瀬田川洗堰操作規則が制定され、琵琶湖水位が新たなルールで管理され、降雨量の多い梅雨期と台風期に以前よりも数十cm下げるようになった。その結果、水位低下時にコイ・フナ類の産卵が減少したことが指摘されている（山本・遊麿, 1999）。さらに梅雨期に雨が少ないと、水位は下がる一方となる。じっさい、1994年には観測史上最低の基準水位・123cmを記録し、浅い湖底が干上がって多くの貝類が死亡した（西野ほか, 2017）。1992年からの27年間で水位が基準水位・90cm以下を記録した年は4年におよび、1992年以降の水位操作が魚貝類に与えた影響は小さくない。ただソフト面での改変であるため、治水、利水対策との調整がつきさえすれば、湖の生物多様性に配慮した運用は不可能ではない。

このように魚貝類の生息環境の改善にはソフト、ハード両面での対応が不可欠で、解決に向けてのきめ細かい対策が必要となる。琵琶湖本来の生物多様性を取り戻すには、それだけでなく、食物網に代表される多様な生物間をどう回復させるか、こそが求められる。

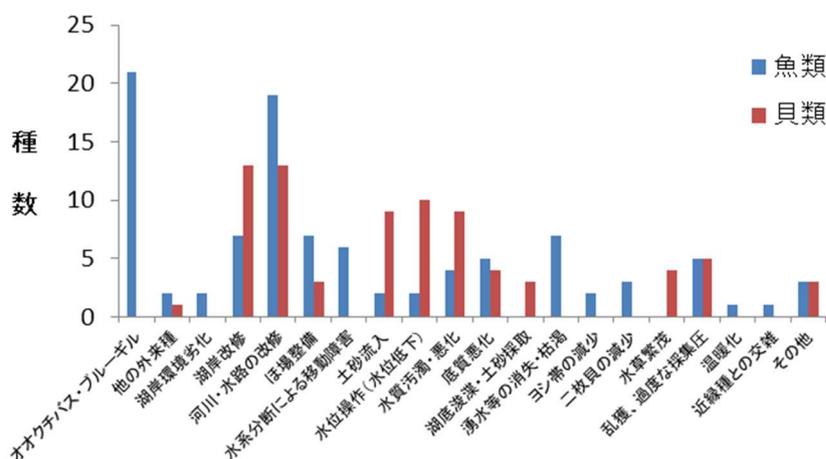


図1 在来魚貝類に対する脅威の種類とその影響を受ける種数

<参考文献>

西野麻知子・秋山道雄・中島拓男（2017）琵琶湖岸からのメッセージ-保全・再生のための視点-. サンライズ出版.

Nishino M. (in press) Biodiversity of Lake Biwa and its Adjacent Areas. In: Kawanabe H., M. Nishino and M. Maehata (eds) Lake Biwa: Interactions between Nature and People (2nd ed.). Springer.

Okuda N., T. Takeyama, T. Komiya, Y. Kato, Y. Okuzaki, Z. Karube, Y. Sakai, M. Hori, I. Tayasu, T. and Nagata (2012) A food web and its long-term dynamics in Lake Biwa: a stable isotope analysis. pp. 205-210. In: Kawanabe H, M, Nishino and M. Maehata (eds) Lake Biwa: Interactions between Nature and People. Springer.

山本敏哉・遊磨正秀（1999）琵琶湖におけるコイ科仔魚の初期生態：水位調節に翻弄された生息環境. pp. 193-203. 森誠一（編）淡水生物の保全生態学. 信山社サイテック.

3.3.3 集水域

目標 適切に管理された森林や生物多様性に配慮した農地の増加と在来生物の回復
 山地では適切に管理された森林が、平野部では生物多様性に配慮した農地が増加し、身近な水路では在来のメダカ・タナゴ類・カワニナ類・ホタル類などがよく目につくようになる。

(1) 河川の水質

<状態と傾向>



○河川の水質は、環境基準の達成率が向上しています。

○平成 29 年度における BOD 達成河川率は 96%とほぼ全ての河川で環境基準を達成しており、近年は、高水準で横ばい傾向にあります。

河川の水質は、流域での下水道の整備や排水の規制、環境こだわり農業の普及等の汚濁負荷削減対策の推進に伴って改善が進み、環境基準の達成率も向上しています。

平成 30 年度における BOD 達成河川率は 100%と全ての河川で環境基準を達成（環境基準点 24 地点中、24 地点で達成）しており、近年は、高水準で横ばい傾向にあります。（図 3-37）

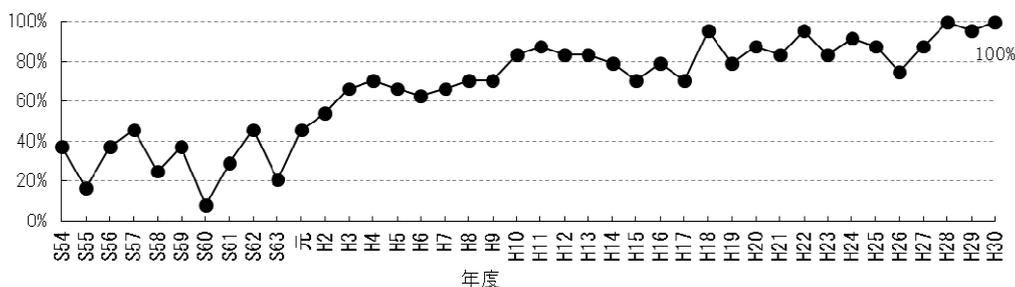


図 3-37 環境基準達成状況 (BOD 達成河川率) の経年変化

<これまでの取組>

流域から河川、琵琶湖に流入する汚濁負荷量を削減するため、湖沼水質保全特別措置法に基づく湖沼水質保全計画に基づき、下水道の整備や事業場の排水規制等の点源対策や環境こだわり農業の推進等の面源対策を実施してきました。

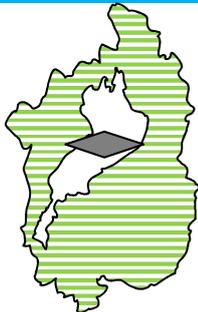
また、県との協働のもと、農業者による環境こだわり農業の取組や濁水流出防止の啓発、地域住民等によるごみ清掃活動、事業者団体による水質事故等被害拡大防止訓練など、様々な主体による河川水質保全への取組が行われています。

<評価と今後の取組の方向性>

これまでの汚濁負荷削減の取組により、平成 30 年度には全ての河川で BOD の環境基準が達成されるなど、河川の水質は大きく改善されてきました。今後も引き続き、流域での汚濁負荷削減の取組を継続するとともに、環境基準点における河川水質調査による監視を行い、河川水質の維持向上に努めます。

(2) 森林の状況

<状態と傾向>

	<ul style="list-style-type: none">○人工林の森林整備にあたって、これまで取り組んできた若齢期の間伐に加えて、間伐材の搬出・利用を行う「利用間伐」が増加しています。 ○シカの食害等による下層植生の衰退、局所的な集中豪雨による山腹崩壊や流木・流出土砂の発生といった新たな問題が顕在化しています。
--	---

滋賀県の森林は県土の約 2 分の 1 を占めており、そのほとんどが民有林です（図 3-38）。森林は、水源のかん養や県土の保全をはじめ二酸化炭素の吸収源として、また生物多様性を保全する場として多面的機能を有し、県民の暮らしを支える上でなくてはならないものとなっています。

民有林の約 4 割を占める人工林では、間伐等の適切な森林整備を行い、多面的機能が高度に発揮される森林づくりを行う必要があります。

主伐による利用が可能な森林（10 齢級（50 年生）以上）は平成 29 年度時点で 59% を占める（図 3-39）ようになっており、これまでの資源の造成期から、現在では資源の利用期に本格的に移行しています。これまで取り組んできた若齢期の間伐と併せて、充実しつつある森林資源を活用するとともに、適切な森林整備を確保していく必要があります。

こうしたことから、近年は間伐材の搬出・利用を行う「利用間伐」も増加しています。一方で、林地境界の不明瞭化など新たな課題が顕在化しており、その結果、近年、除間伐を必要とする面積に対する整備割合が目標に満たない傾向にあります（図 3-40）。

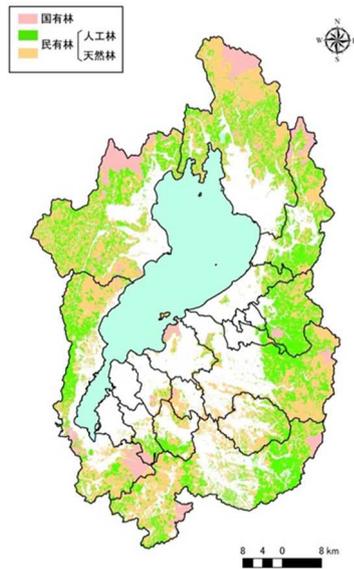


図 3-38 滋賀県森林分布図

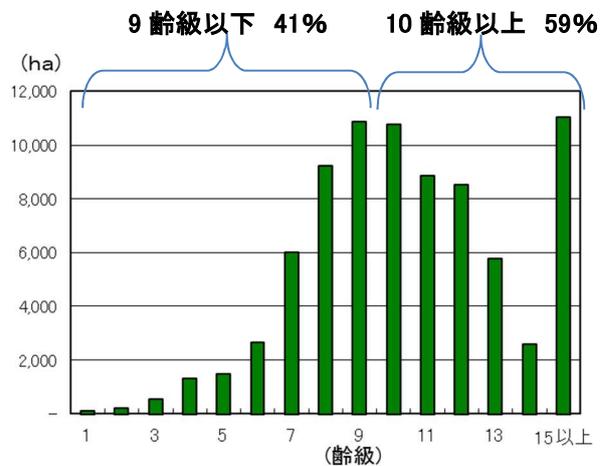


図 3-39 人工林の齢級別面積 (民有林)

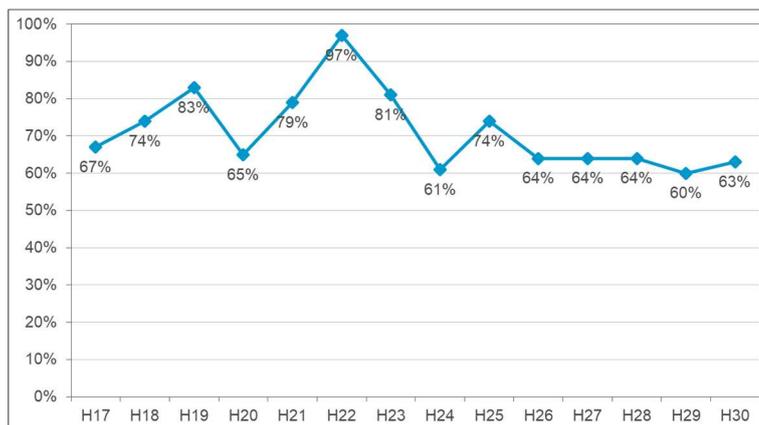


図 3-40 除間伐を必要とする人工林に対する整備割合

<これまでの取組>

これまで年間 2,000~3,000ha の間伐を実施してきたところですが、近年は利用期を迎え充実する森林資源を活用する利用間伐に取り組んでいます。利用間伐はこれまでの利用を伴わない間伐と比べ、木材の搬出や販売利用を伴い、手間がかかるため、近年では間伐実績自体は 1,500ha 程度にまで減少してきており、林地の集約化や施業の効率化が課題となっています。また放置され荒廃した里山については、獣害防止機能を高める里山リニューアル事業に取り組みました。

<評価と今後の取組の方向性>

滋賀県内の森林では、シカの摂食圧等による下層植生の衰退、局所的な集中豪雨による山腹崩壊や流木・流出土砂の発生といった新たな問題が顕在化しており、これらに対応した森林づくりが必要です。

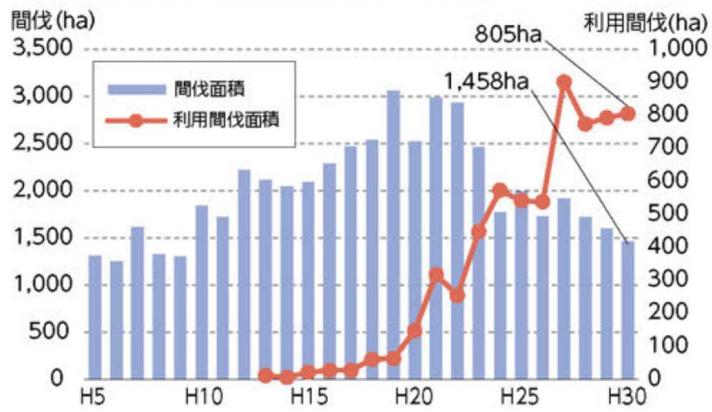


図 3-41 間伐実施面積、利用間伐面積の推移



間伐された森林

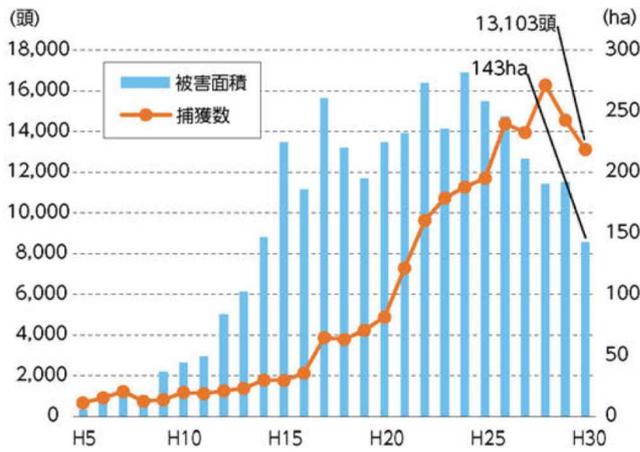


図 3-42 ニホンジカによる森林被害面積と捕獲頭数の推移



ニホンジカによる剥皮被害



琵琶湖に流出する流木

(3) 林業・木材産業

<状態と傾向>



○木材の生産量は、近年は合板用材やチップ用材などの需要増加に伴い、近年増加傾向にあります。

木材は再生可能な天然資源であり、県産材の積極的な活用は、森林資源の循環を活発にし、健全な森林整備に資することにつながります。

県産材の素材生産量は、長期的な木材価格の下落により減少を続けてきましたが、近年は合板用材やチップ用材などの需要増加に伴い、増加傾向にあります(図 3-43)。

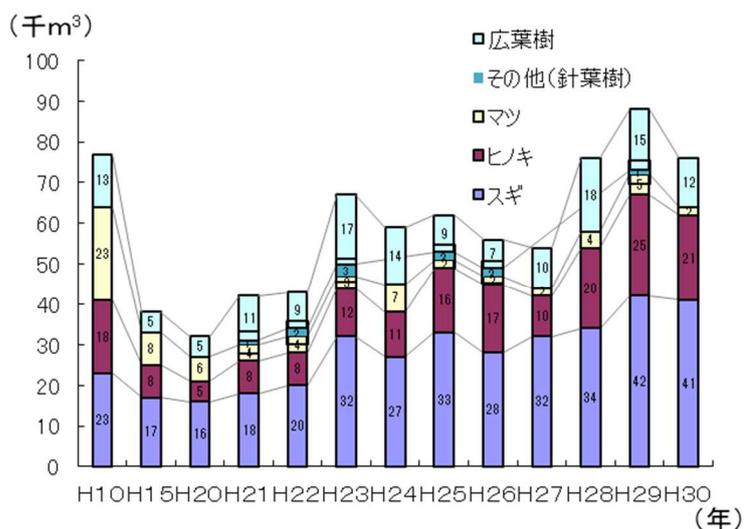


図 3-43 樹種別素材生産量

<これまでの取組>

県では、森林資源の循環利用に取り組み、川上から川下まで、すなわち木材の生産から、流通、利用に係る各段階で支援を行ってきました。

川上(木材の生産)では林地の集約化、効果的な林道や作業道などの路網整備や高性能林業機械の導入、技術指導などによる効率的な森林資源の生産活動を推進し、川中(流通)では、県産材の安定供給体制の整備等に取り組んできました。また「びわ湖材」の認証取得を促進し、県産材の地産地消を推進してきました。川下(利用)では住宅や公共建築物の木造・木質化を推進し、県産材の利用拡大につなげるとともに、木を使う意義などの普及に取り組んできました。

また、森林づくりには県民の理解や参画を促進することが不可欠であり、県では企業との協働による森林づくりを進めるため、活動フィールドの提供に関する森林所有者との調整や活動に関する所有者との協定締結の立ち会い、企業に対する情報提供などを行ってきました。



高性能林業機械（ハーベスタ）



木材流通センター

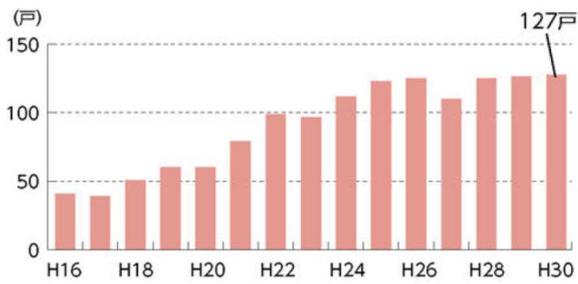
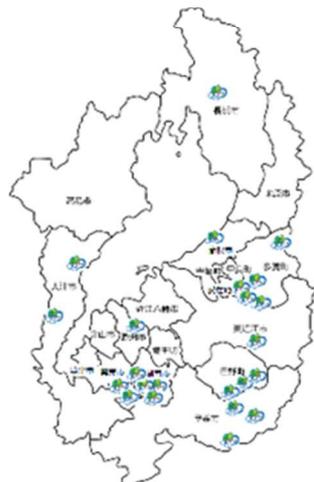


図 3-44 びわ湖材を使用した住宅の助成戸数（新築）



びわ湖材を使用した住宅



【琵琶湖森林づくりパートナー協定締結箇所】



企業との協働による森林づくり

<今後の取組の方向性>

県産材の生産については、合板用材やチップ用材だけでなく、製材（建築用材）の需要拡大が必要となっていることから、県内の製材業者が県産材を加工し、公共建築物等の需要に的確に対応する必要があります。

また、林業や木材産業に携わる人材を確保・育成していくことも重要です。

これまでの取組の継続と併せて、こうした課題に対応し、林業や木材産業を活性化させていく必要があります。

(4) 環境と調和した農業

<状態と傾向>



○環境こだわり農産物の栽培面積は、平成 30 年には 15,335ha にまで広がり、水稲では 44%が環境こだわり米として栽培されています。

○県内の化学合成農薬の使用量は、平成 12 年と比較して約 4 割削減され、流出負荷量は通常の田んぼと比較して窒素で 41%、リンで 27%の削減となっていることが確認されています。

平成 13 年度より、化学合成農薬と化学肥料を通常の 5 割以下に減らすとともに、濁水の流出を防止するなど、琵琶湖に優しい技術で生産された農産物を、県が「環境こだわり農産物」として認証する環境こだわり農産物認証制度がスタートしました。その後、平成 15 年 3 月に「環境こだわり農業推進条例」を制定しました。

また、平成 16 年には EU 等で実施されている「環境農業直接支払」を全国で初めて導入し、平成 19 年からは国の制度として採り入れられ、平成 27 年には法律に基づく「環境保全型農業直接支払交付金」制度となりました。本県における同交付金の取組面積が耕作面積に占める割合は、制度創設以来連続して日本一となっています。

環境こだわり農産物の栽培面積は、平成 30 年には 15,335ha にまで広がり、水稲では 44%が環境こだわり米として栽培され、県内をはじめ、京阪神地域などにも流通・販売が進んできました。

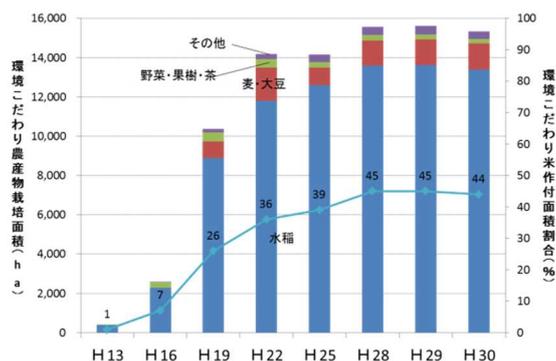


図 3-45 環境こだわり農産物の栽培面積

環境こだわり米を栽培する水田

<これまでの取組>

「環境保全型農業直接支払交付金」制度の活用と合わせ、県農業技術振興センターを中心に研究・開発された化学合成農薬・化学肥料の削減技術等を関係団体と連携し生産現場に普及することで、環境こだわり農産物の栽培面積は大きく拡大してきました。

特に、平成 25 年にデビューした『みずかがみ』は全量が環境こだわり米で、日本

穀物検定協会主催のコメの食味ランキングで3年連続特A評価を得るなど、県内外で好評を得ており、環境こだわり米の生産拡大につながっています。

環境こだわり農業の実践とともに、農業排水路に魚道を設置するなど、魚が水田で産卵・成育できる環境をよみがえらせる滋賀県ならではの取組である「魚のゆりかご水田プロジェクト」は、平成18年に12集落・約40haからスタートし、平成29年には24集落・約130haにまでその輪が広がっています。

また、「eat eco 食べることで、びわ湖を守る。」をキャッチフレーズにしたPRや、消費者と生産者とのつながりを深める取組などにより、環境こだわり農産物の流通・消費拡大を図ってきました。この結果、環境こだわり農産物の県内の認知度は47%にまで向上してきました。

県内の化学合成農薬の使用量は、平成12年と比較して約4割削減され、流出負荷量は通常の田んぼと比較して窒素で41%、リンで27%の削減となっていることが確認されています。

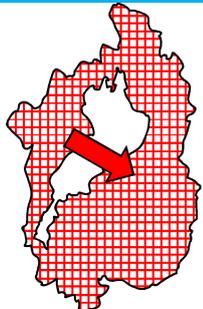
<評価と今後の取組の方向性>

環境こだわり農業は、水稻を中心に順調に拡大してきましたが、今後、その意義をより多くの方に知っていただき、ブランド力向上・消費拡大を図り、農業者の所得向上へつなげていくことが求められています。また、野菜などの園芸作物は更なる生産・流通の拡大が必要な状況です。

このため、環境こだわり農業の一層の拡大に向け、これまでの生産拡大・消費者の理解促進の取組に加え、新たに環境こだわり農産物の有利販売・流通拡大に向けた取組を展開するとともに、化学合成農薬・肥料を使用しないオーガニック農業（有機農業）を象徴的な取組として推進することで、環境こだわり農産物全体のブランド力向上・消費拡大を図ります。

(5) 在来生物の回復

<状態と傾向>

	<ul style="list-style-type: none">○様々な生息環境において在来生物の減少傾向が見られます。○「魚のゆりかご水田」などの小規模な自然再生への取組も地域の生物多様性保全に大きく貢献しています。
---	--

集水域における生物多様性は、琵琶湖と同様に過去の状態と比較すると低下しており、河川や森林のみならず、二次的自然である水田地帯や草地などの様々な生息

環境において在来生物の減少傾向が見られます。滋賀県版のレッドデータブックである「滋賀県で大切にすべき野生生物」は平成12年に初めて発刊し、その後5年おきに3回の改訂が行われました。改訂ごとにリスト掲載種は増加しており、2015年版においては、13分類群（植物、コケ植物、地衣類、哺乳類、鳥類、爬虫類、両生類、昆虫類、その他陸生無脊椎動物、魚類、淡水貝類、陸産貝類、その他水生無脊椎動物）で1,439種を掲載しました。これらの減少要因は各種により異なるため、それぞれの生態を把握した保全・再生への取組が必要となります。

<これまでの取組>

魚類を例にとると、県の希少野生動植物種に指定されているハリヨやイチモンジタナゴについては、現在県内の研究機関、地域、企業、学校などが連携して、個体群の生息域外保全に関わる活動を実施しています。これは専門家の指導のもと、遺伝子型がしっかりと把握されたハリヨやイチモンジタナゴを地域や企業、学校にある管理用池やビオトープを活用して自然繁殖させ、個体群の維持を図るものです。このような取組は全国的に見ても珍しく、希少淡水魚の保全再生に向けたモデルケースの一つとなっています。

また、「魚のゆりかご水田プロジェクト」や、それに関連する産卵場所・稚魚期の育成場所の保全・再生現場においては、水産有用魚種のニゴロブナのみならず、ミナミメダカ、オオガタスジシマドジョウ、ビワコガタスジシマドジョウなどの絶滅危惧種が経年的に産卵を行い、繁殖に成功しています。このような小規模な自然再生への取組も地域の生物多様性保全に大きく貢献していると言えます。

<今後の取組の方向性>

このような希少淡水魚の保全再生に向けての活動は、現在は閉鎖的水域における保護増殖が中心となっていますが、従来の生息環境に関する研究や、その成果を活用した生息地の再生事業を実施することにより、将来的にこれらの種が野生復帰できることを目指します。このような取組については県が科学的な知見を集約するだけでなく、地域や企業なども参加できる多主体参加型の体制で取組を進めていくことが重要であると考えられます。

(6) 「集水域」のまとめ

琵琶湖の集水域では、森林の適切な管理や環境に配慮した農地の増加が、琵琶湖流域生態系の保全・再生に大きな影響を与えます。

森林については、水源涵養だけでなく、二酸化炭素の吸収源や多様な生物の生息域として、多様な機能を有しています。森林の持つこうした多面的機能を持続的に発揮させるためには、間伐による森林整備など、適切な管理を行う必要があります。しかし、県内の人工林の多くは、近年、伐採期を迎え、利用間伐が必要になっていることに加え、林地境界が不明瞭となっていることもあり、除間伐を必要とする面積に対する整備割合が目標に満たない傾向にあります。また、シカの摂食圧等による下層植生の衰退、局所的な集中豪雨による山腹崩壊や流木・流出土砂の発生といった新たな問題が顕在化しています。

農地については、環境に配慮した農業である「環境こだわり農業」の取組面積が15,609haと水稻の作付面積の45%にまで広がり、環境こだわり農産物は、県内をはじめ京阪神地域などにも流通・販売が進んできました。また、県内の化学合成農薬の使用量は、2000年と比較して約4割削減され、流出負荷量は通常の田んぼと比較して窒素で41%、リンで27%の削減となっていることが確認されています。

こうした環境に配慮した農業の取組や下水道の整備、事業場の排水規制等の汚濁負荷削減対策により、平成30年度には県内の全ての河川においてBODの環境基準を達成するなど、琵琶湖に流入する河川の水質は大きく改善されました。

一方で、集水域では、河川や森林のみならず、二次的自然である水田地帯や草地など様々な生息環境において在来生物の減少傾向が見られるなど、生物多様性は低下していると考えられます。

こうしたことを踏まえ、集水域においては、多様な視点から、引き続き効果的な対策を推進していく必要があります。

「変わりゆく森林と私達」

京都府立大学大学院生命環境科学研究科森林植生学研究室准教授 平山 貴美子

滋賀県の森林は、約 2000 平方キロメートルの面積に及び、琵琶湖の約 3 倍、滋賀県の陸地の約 60%を占め、琵琶湖を取り囲むように位置しています。森林の土壌から出てきた水は、川を流れ下り、琵琶湖に注ぎます。滋賀県の森林は、琵琶湖の水のふるさとであるともいえます。現在、その森林のうち、53%が天然林、43%が人工林、残りの 4%が竹林などとなっていますが、天然林の中でも自然植生が残されているものは僅か数%で、ほとんどが人の影響を受けた二次的植生となっています。実は、琵琶湖の水のふるさとは、有史以来、人との関係性の中で成り立ち、移り変わってきたことが明らかとなってきました。

琵琶湖の南、大戸川が瀬田川と合流する田上地域では、古代より大径木伐採のための組織であった山作所がおかれ、田上山で伐採されたヒノキなどの用材が 7 世紀末の藤原京造営や 8 世紀の石山寺増改築に用いられたという記録が残されています。湖や湿原あるいは遺跡発掘にともなう堆積物の分析からは、縄文早期以降、広葉樹とともにモミ、スギ、ヒノキ科といった大径木となる温帯性針葉樹の花粉や材が多く見つかることが報告されています。それが、弥生時代以降になると、琵琶湖周辺の各地で年代は異なるものの、マツ属の花粉が増加してくることが明らかとされています。このことは、もとあったモミ、スギ、ヒノキ科といった針葉樹と広葉樹が混交する自然林が、次第に人間により破壊され、陽生の樹木であるアカマツが増加してきたことを示していると考えられています。さらに時代が下ると、農地の肥料（緑肥）として草や柴をすき込むため、農地の拡大と共に柴山や草山の面積が増大し、燃料となるアカマツやナラ類を中心とした薪炭林も拡大しました。琵琶湖沿岸は、湖岸を結ぶ水運により、江戸時代には多量の薪炭が流通していたことが知られています。

明治時代になる頃には、過度な人間の利用により、山地が荒廃し、土石流などの災害に悩まされる地域も出てきました。こうした災害に対する山地保全という観点や、近代化の推進に必要な地方財政基盤の確立という国策を背景に、次第に植林事業が奨励されるようになってきました。薪炭や緑肥の必要性が大きいときには、比較的小規模な植林にとどまっていたものの、化学肥料の使用が増加してくると、まず緑肥生産の場であった柴山や草山に植林がなされスギやヒノキの人工林となっていきました。1960 年頃になると、ガスや電気の普及といった、いわゆる燃料革命によって薪炭の需要が激減するとともに、戦後の拡大造林政策とあいまって、積極的な人工林への転換がなされていきました。一方、人工林に転換されなかった薪炭林は、放置されるようになりました。

そして現在、滋賀県の約半分の人工林は、建築用材として利用が可能となる大きさの木が育ってきていますが、木材価格の低迷などにより十分に活用されずに、手入れも行き届かない林が増加しています。また、人工林に転換されなかった森林においても、1970 年代から続くマツ材線虫病によるアカマツの枯死、2010 年代から拡大したカシノナガキクイムシが媒介するナラ菌によるナラ類の集団枯損なども起こり、森の様子が大きく変わってきています。さらに、人工林、天然林に関わらず、急激に増加してきたニホンジカにより、林床植生の消

失やそれに伴う土壌の流出などが顕在化してきています。

このような状況に対応して、滋賀県でも利用間伐の促進、里山リニューアル事業の取り組み、ニホンジカの捕獲管理計画の策定など、様々な施策が打ち出されてきています。しかしながら、これまで人との関わりの中で移り変わってきた、いわば人の営みに翻弄されてきた森林の歴史や、琵琶湖の水源ともなる森林の公益的機能を踏まえ、現在森林で起きている問題について、行政や森林所有者、林業従事者だけに任せきりにするのではなく、琵琶湖に関わる人たち皆が、少しでも自分たちの問題としても捉え、考えていくことが必要なのではないかと思われます。

私が学生達と共に研究を行っている京都市市街地北部のかつて薪炭林として利用されてきた山では、燃料革命以降放置され、アカマツやアベマキ・コナラが優占する森林から、常緑広葉樹のシイを中心とする森林へ変化しています。この山は、周囲を住宅地に囲まれた場所であるものの、シイのドングリがネズミによって長距離運ばれたり、鳥が果実を食べて種子を散布するといった動物と植物の相互作用によって、急速に森林が変化していることが明らかとなってきています。このような中で、どのように人が森と関わっていくべきなのでしょう。自然の営みを「まず知る」ことも、考える第一歩に繋がるのではないかと思います。

さらに、滋賀県では、森林資源の循環的な利用という観点から、放置された森林の手入れを行い、資源の有効利用に向けて、地域に根ざした活動をしておられる方が、もうすでにたくさんおられます。こうした裾野が広がり、少しでも多くの方が森林の問題に目を向け、さらに次世代を担う子供達までもそれが広がっていくことを願っています。そうしたことで、また新しい人と森との関係が生まれていくのではないのでしょうか。



写真) 幼少期の自然の中での体験が森について考えることに繋がるのではないかと思います。

<参考文献>

佐々木尚子・高原光 (2007) 琵琶湖周辺における「丸木舟の時代」の植生. (財) 滋賀県文化財保護協会 (編) 丸木舟の時代. pp186-200. サンライズ出版.

滋賀県琵琶湖研究所 (1988) 琵琶湖研究—集水域から湖水まで—. 滋賀県琵琶湖研究所.

湯本貴和編・大住克博・湯本貴和責任編集 (2011) シリーズ日本列島の三万五千年一人と自然の環境史 第3巻 里と林の環境史. 文一総合出版.

3.3.4 つながりへの配慮

目標 湖内・湖辺域・集水域を行き来する在来生物の増加

湖内・湖辺域・集水域の間を行き来する在来生物種の数や密度がともに増え、それが広く下流の淀川流域にも良い影響を与えている。

(1) 豊かな生き物をはぐくむ水田

<状態と傾向>



○平成 21 年までは順調に取組が拡大し、取組面積は 110ha に達しましたが、その後数年は頭打ちになりました。

○しかし、平成 29 年度からは、魚道の設置等の活動に対する新たな支援を行うことで、取組面積の拡大が見られるようになってきており、平成 30 年には 140ha を超えています。

県では、農業の生産性を維持しつつ、農村地域での生態系を保全するため、生きものの暮らし(生活史)に配慮した施設整備等を行う「豊かな生きものを育む水田」の取組を進めてきました。具体的には、湖魚が琵琶湖と水田を行き来できるようなかつての湖辺域の水田環境を取り戻す「魚のゆりかご水田プロジェクト」や、里山周辺部における早春の産卵場所や中干し時期における生きものの避難場所となる水田内水路の設置などです。

第 2 期計画では、当初、「豊かな生きものを育む水田」の取組面積を「つながりへの配慮」の指標としてきましたが、排水路内の「深み」や「ワンド」の設置、排水路に落下した生物が這い上がることができる脱出施設など、面積だけでは評価できない取組も見られるようになってきたため、平成 28 年度からは取組組織数により評価することにしました。



<これまでの取組>

「豊かな生きものを育む水田」の中心的な取組である「魚のゆりかご水田」については、平成 13 年度から試験研究機関と連携しながら、調査を実施してきました。

平成 18 年度から魚道設置に対して県独自の支援制度を設け、平成 19 年度からは国の制度を活用し支援を行ってきました。また、同年からは「魚のゆりかご水田」の認証制度を創設し、営農面からの支援を始めました。

これらの支援により、平成 21 年までは順調に面積拡大が進み、平成 21 年には 110ha に達するまでに増加しました。しかしながら、その後は取組面積が 100ha 前後で推移しました。これまで取組を牽引してきたリーダーの引退や、魚のゆりかご水田米として付加価値をつけて出荷できなかつたことなどが、その要因と考えられました。

平成 29 年度からは、魚道の設置等の活動に対する新たな支援を行うことで、再び取組面積の拡大が見られるようになってきました。

「魚のゆりかご水田」とは？

県では、①琵琶湖の在来魚が水田へ遡上して産卵・成育できるように排水路に魚道を設置し、②農薬・化学肥料を通常の 50%以下に減らして栽培する“環境こだわり米栽培”を実践し、かつ、③除草剤を使用する場合は水産動植物（魚類、甲殻類）に影響を及ぼすとされている除草剤を除いたものとするなど、魚にやさしい水田でつくられたお米を「魚のゆりかご水田米」として認証しています。

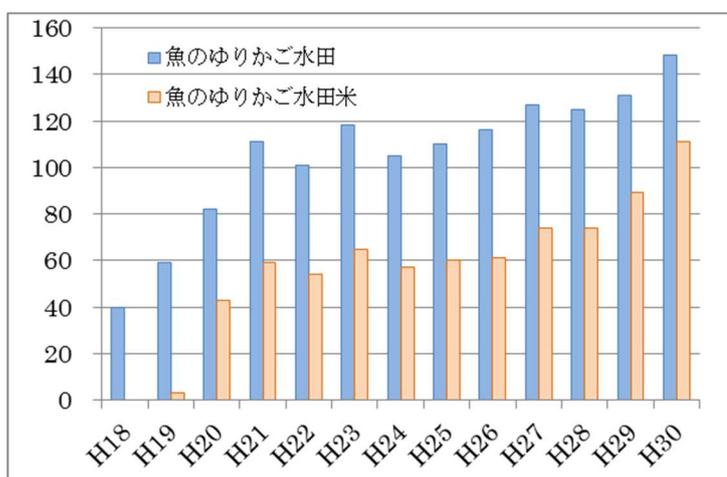


図 3-46 魚のゆりかご水田取組面積と水田米認証面積の推移 (単位: ha)



堰上式魚道



一筆型魚道

水田は、米の生産という経済活動の場であり、「魚のゆりかご水田」の取組を広める上で、農業者を確保すること、経済的メリットが得られることが課題となっています。併せて、取組地域を管理している集落や農地の所有者にもメリットが見えることが望まれます。

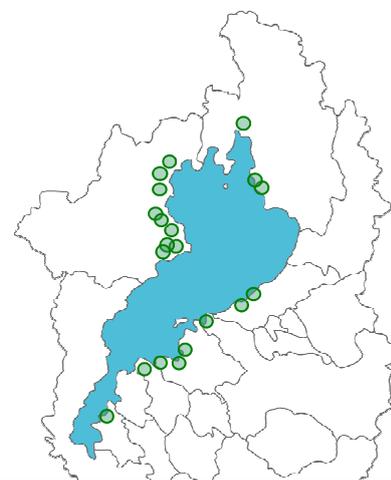


＜今後の取組の方向性＞

「魚のゆりかご水田」に取り組むことができる水田は、琵琶湖の湖辺部の比較的平坦な農地にあります。このため、担い手と呼ばれる大規模農家や集落営農組織が農地の大半を耕作している状況にあり、農業経営の継続が図れるだけの経済性を見出すことができれば、今後の更なる取組の拡大も期待できます。

そのため、引き続き「魚のゆりかご水田プロジェクト」のPRや、小学校高学年を対象とした出前授業を行うことで、「魚のゆりかご水田」のストーリーを理解してくれる人を増やすことに努めます。また、農村のにぎわいを取り戻すべく、生き物観察会の開催や都市住民との交流会等の支援を行います。

併せて、「魚のゆりかご水田米」の購入者を増やすための販売店、農産物直売所を増やす取組を行います。



【凡例】
● 主な魚のゆりかご水田の取組



魚のゆりかご水田米の販売状況



(2) 内湖再生

<状態と傾向>

内湖は古来、暮らしの中で利用されることで環境が維持され、琵琶湖固有の動植物、特にコイ科魚類を中心とした在来魚の産卵や仔稚魚の成育の場として重要な役割を果たしてきました。しかし、内湖は里に近いうえ水深が浅く、陸地化が容易であったため、干拓をはじめ様々な開発により、多様な機能を持つ多くの内湖が失われてきました。

現在存在する内湖は、33ヶ所、540haであり、もとの姿のまま存在している内湖（既存内湖：23ヶ所、429ha）のほか、湖岸堤の建設等により締め切られ、もとの湖岸との間に残った水域（新規内湖：10ヶ所、111ha）があります。

なお、干拓事業により一度消失した早崎内湖については、現在、そのうちの一部を内湖に再生する事業を実施しています。

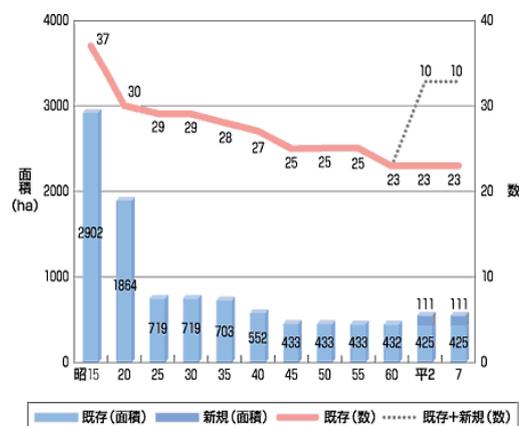


図 3-47 内湖数および面積の変化

<これまでの取組>

現存する内湖の一部では、内湖に流入する農業排水を再利用する循環かんがいや、水路にヨシ等を用いた浄化施設を設置するなどの取組を実施しています。また、底泥浚渫などの水質浄化事業や、ヨシ刈り、産卵河川での産卵親魚の採捕規制なども行っています。特にヨシ刈りは、ボランティアとしての活動をはじめ、各地での民間での活動として取り組まれており、県による支援も実施しています。

早崎内湖の再生は、平成13年度から試験湛水による調査を開始し、平成25年度から本格的に内湖への再生工事を開始しています。地域住民等による協議会が主体となった環境調査や観察会等を実施し、その結果を踏まえて事業を推進する「順応的管理」により、魚介類の繁殖・生育の場に適した形状への整備を進めています。



図 3-48 早崎内湖再生のゾーニングイメージ

＜今後の取組の方向性＞

内湖再生に向けては、「地域特性を踏まえた価値の再発見」、「財源の確保」、「制度上・技術上の課題」、「持続的な取組の仕組み」などの課題があります。

内湖機能の回復には、地域住民をはじめとする県民、NPO、関係機関等との連携が重要であり、このことを踏まえて、内湖の価値を地域資源として活用できるよう、保全再生を進めていきます。



図 3-49 内湖再生に向けた取組イメージ（内湖再生全体ビジョンより）

(3) 「つながりへの配慮」のまとめ

水田は、かつては魚が琵琶湖と水田を行き来するなど、豊かな生態系を育む場ともなっていました。用排水路が整備され、それぞれが分離されたことで、魚などの移動が困難な形状となり、生物の生息・成育環境のつながりが失われてきました。

こうした、生物にとって生息しやすい「豊かな生きものを育む水田」を取り戻すため、「魚のゆりかご水田プロジェクト」などの取組を進めてきた結果、「魚のゆりかご水田」の取組面積は増加してきています。課題となっている農業経営の継続が図れるだけの経済性を見出すことができれば、今後の更なる拡大も期待できます。

琵琶湖の周辺にはかつて内湖が多く存在し、水辺での魚つかみや多様な食文化が育まれ、祭事など、暮らしの中で利用されることによって良好な環境が維持されるとともに、在来魚の産卵・成育の場として重要な役割を果たしてきましたが、干拓や埋め立てなどの開発が進む中で、多様な機能を持つ多くの内湖が消失しました。

こうした状況の中、早崎内湖では、一度消失した内湖を再生する取組を地域とともに進めており、内湖再生の貴重な事例となっています。この事業では、地域住民等による協議会が主体となった環境調査や観察会等が実施されるなど、単に在来魚介類の産卵・成育の場に適した環境を整備するだけでなく、人々と身近な水環境である内湖とのつながりを再生するという側面もあります。

今後も引き続き、魚のゆりかご水田や内湖再生などの取組により、陸域と琵琶湖とのつながり、人と琵琶湖とのつながりを再生していくことが重要です。

「いのち輝く琵琶湖の再生と森里湖の水循環」

京都大学名誉教授 田中 克

20 世紀の後半に目先の経済成長と暮らしの利便性を求めすぎ、社会の根底を支え続けてきた自然の仕組みに著しい負荷をかけ続け、このままでは未来世代が「生まれて来てよかった」と生を喜ぶことさえ危ぶまれる危機的事態に至りました。こうした状況を打開し、持続可能な循環共生型の社会を再構築する環境の世紀として、21 世紀がスタートしました。琵琶湖を暮らしや経済の基盤とする滋賀県では、必然的に崩したのに匹敵する時間をかけて、2050 年前後には琵琶湖を本来のあるべき姿に戻そうとの壮大な計画が「マザーレイク 21 計画」として進められ、第二期を終えようとしていることは、滋賀県のみならず、この国のあるべき姿のモデルを生み出す上でも画期的といえます。

森は湖の恋人としての湖国滋賀

わが国には、水際の森を保全するとその周辺には水生生物が居続け、漁業を持続的に営むことができるのと先人の知恵「魚付き林」思想が根付いてきました。この直近の森と海（湖）の関係を、川の源流域にいたる集水域の森と沿岸域の関係、すなわち、日本列島全体の森と周辺全域の海の関係にまで普遍化したのが、「森は海の恋人」といえます。この視点で言えば、琵琶湖に注ぐ多くの河川の水源的機能を持つ比良山系、伊吹山系、鈴鹿山系などの山々の森は、琵琶湖の「魚付き林」そのものだといえます。

森里湖のつながりの再構築の意味

マザーレイク 21 計画の第二期では“つながり”の視点を取り入れられ、森里湖のつながりの再生が重要な課題と位置付けられました。湖内、湖辺域、集水域ごとに、問題点や解決法についての分析などが進められ、成果が得られました。中でも注目されるのは、「ゆりかご水田」の取り組みです。琵琶湖固有種のコゴロブナは、湖辺において稲作が営まれ始めた頃から、数千年にわたって水田を再生産の場として利用し続けてきた習性に基づいた取り組みは、つながりを再構築する道を野生の生き物から学んだ点においても注目されます。湖国の食文化を代表する鮒ずしは、まさに水田で育つコゴロブナとお米の合作であり、持続可能性の高い「稲作漁業文明」を見直す重要な契機になりうる存在といえます。

湖と川を行き来する生き物たち

琵琶湖を海と見立て湖と川を行き来する生き物たちは、陸域と湖域の不可分のつながりを示す存在であり、その代表は人々の暮らしとも深く結びつくアユとビワマスと言えます。これらの魚の再生産の場は、川の下流や中流域であり、良質の水と卵を産み付ける（産み落とす）適度な大きさの砂礫が必要となります。琵琶湖を代表するこれらの魚にとって川は命をつなぐ不可欠の存在です。しかし、近年、人間による取水の影響が大きく、川から水が姿を消す“瀬切れ”状態が深刻化し、かつてはアユ釣りのメッカとして多くの釣り人でにぎわっ

た愛知川では、一年の大半にわたって水が流れない深刻な事態が続いています。血管系が詰まってしまった“生き物としての琵琶湖”にとって致命的だと言えます。

瀬切れ状態と生き物溢れる琵琶湖の再生

琵琶湖の生き物たちが命を紡ぎ続ける源は、周辺の集水域から川を通じて流入する水であり、それは流域に暮らす人々の暮らしや農業にも不可欠の存在です。水が流れない川の存在は何をもたらすか。それは琵琶湖への砂の供給を止め、湖畔域の底質の劣化を招き、セタシジミに代表される底生生物の減少、さらにはそれらが担っていた水質浄化機能の低下などによる琵琶湖生態系の劣化、琵琶湖漁業の衰退という連鎖が想定されます。水の流れない川では子供たちが遊ぶことはなくなり、湖岸からも人々は姿を消すこととなります。森に手を加えて健全な森林域が形成され、よい水が生み出されても、川が瀬切れ状態では“森は湖の恋人”とはなりえません。このように、人間活動が著しく肥大化した現状では、負のつながりが大きくなり、それを抉り出すことこそ、本来のつながりの再生に通じると言えます。

つながりへの配慮からつながりこそ根幹へ

マザーレイク 21 計画には「活力ある営みの中で、琵琶湖と人が共生する姿」が琵琶湖のあるべき姿として定められています。共生すべき琵琶湖とはどのようなイメージなのでしょう。琵琶湖は人間のための存在の前に、先住民である在来生物たちが命を継承する場であり、人はそれを前提としてはじめて“共生させてもらう”ことができるのではないのでしょうか。共生の柱は何でしょうか。第二期には「つながりへの配慮」が取り上げられたことは大きな前進であり、内湖のような生態系の“あいだ”としてのエコトーンの復活は琵琶湖のあるべき姿の前提といえます。第二期に定められた「つながりへの配慮」という段階から、第三期には琵琶湖流域を一体の系として捉えるためには、自然と自然、自然と人、そして最も重要な人と人のつながりの再生こそが核心であるとの認識を深めることが不可欠と思われます。

3.3.5 「琵琶湖流域生態系の保全・再生」のまとめ

「琵琶湖流域生態系の保全・再生」では、「湖内」「湖辺域」「集水域」のそれぞれの場における取組とあわせて、それらをつなぐ「つながりへの配慮」を目標としてきました。しかし現状では、琵琶湖や河川の水質に改善傾向が見られる一方で、在来魚介類の減少や水草の大量繁茂、外来生物の増加、希少野生生物種数の増加、植物プランクトンの組成の変化など、生態系に係る多くの課題が顕在化してきています。さらにこれらの課題は互いに密接に関わり合って、ますます複雑化、多様化してきており、琵琶湖は「生態系のバランスが崩れてきた」状態にあると考えられます。

こうした課題を解決していくためには、引き続き、「湖内」「湖辺域」「集水域」のそれぞれの場における対策を進めていくとともに、琵琶湖流域を一体的な系と捉えて、総合的な視点で対策に取り組む必要があります。また、事象間の関係性をできるだけ明らかにするとともに、トレードオフの関係にある事象間の関係性やバランスに配慮しながら、適切な対策を講じていく必要があります。

3.4 計画目標「暮らしと湖の関わりの再生」の評価

3.4.1 個人・家庭

目標 身近な水環境と親しみ、自らのライフスタイルを見直していく人の増加
身近な水環境と親しむ中で琵琶湖に対して敏感な感覚を持ち、琵琶湖のために自らのライフスタイルを見直していく人が増える。

(1) 身近な水環境との親しみ

<現状>

県政モニターアンケートにおける「過去1年間に琵琶湖や川で遊んだ人の割合」は、平成27年度に低下したものの、令和元年度は前回調査から11.7ポイント増となり、約半数の人がウォーキングや釣り、サイクリングなど、さまざまな形で、琵琶湖に接しています。一方で、残りの半数の人は、1年間に1度も琵琶湖や河川で遊んでいないと答えています。

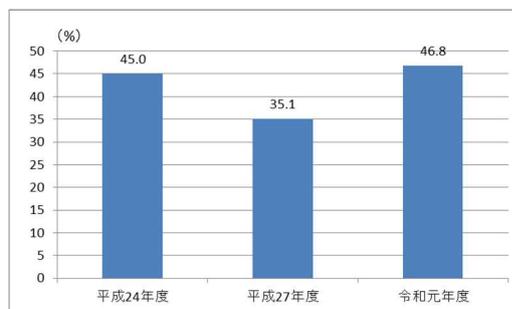


図 3-50 過去1年間に琵琶湖や川で遊んだ人の割合

<これまでの取組>

平成30年度より、7月1日「びわ湖の日」から8月11日「山の日」までを重点期間として、「この夏！びわ活！」をキャッチフレーズに、琵琶湖に関わる様々な企画を展開しました。「びわ活」とは、琵琶湖を守る、琵琶湖と暮らす、琵琶湖と親しむ、といった琵琶湖に関わるさまざまな取組や活動の総称です。

7月1日の琵琶湖一斉清掃をはじめ、びわ活期間を中心に開催される琵琶湖に関わる様々な体験イベントや環境活動を紹介する「びわ活ガイドブック」を令和元年度には12.5万部発行し、県内全ての小学校に配布するとともに、関連するイベントなどを通じて琵琶湖へいざない、琵琶湖と触れ合う機会の拡大を図りました。



「この夏！びわ活！」
ガイドブック 2019



「びわ活フェスティバル 2019」

＜今後の取組の方向性＞

「びわ活」などの取組を通じて、引き続き、琵琶湖に関わる活動などへいざない、琵琶湖に触れる機会の拡大を図ります。

(2) 湖魚をはじめとした地産地消

＜現状＞

平成 28 年度に実施した、県産の農畜水産物の認知度に関する県政モニターアンケートの結果によると、近江牛やみずかがみ、メロンと並んで、コアユやビワマス、セタシジミが 80%以上の割合で認知されており、滋賀県民ならではの特徴を示しています。(図 3-51)

年代別に見ると、他の品目と比べ、湖魚料理では、10・20 代や 30 代の認知度の落ち込みが目立っています。

この結果からは若い世代が湖魚料理に慣れ親しまなくなってきたことが示唆され、食文化の継承が危ぶまれます。湖魚を食べなくなることによって、琵琶湖の恵みに対する認識が薄れるとともに、琵琶湖漁業の衰退にもつながるといった悪循環が懸念されます。

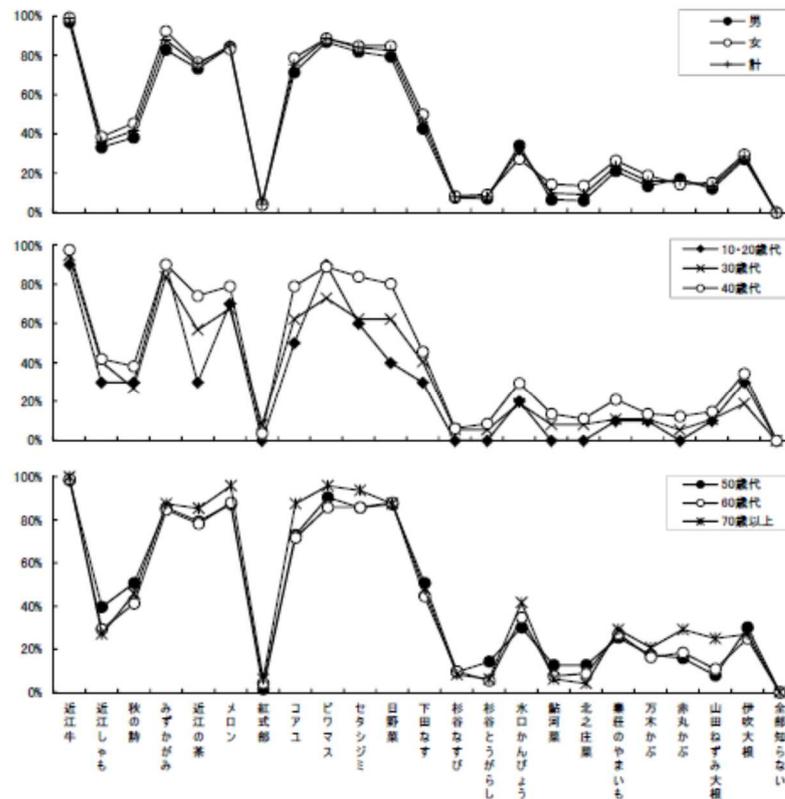


図 3-51 滋賀県産の農畜水産物に対するアンケート

令和元年度に実施した県政モニターアンケートでは、琵琶湖で捕れた魚や貝を使った料理を月一回以上食べる人の割合は約 43%、ほとんど食べない人が約 57%でした（図 3-52）。図 3-51 の調査とでは、時期や対象が異なるため一概にはいえませんが、県産の農畜水産物としての湖魚の認知度が 80%以上と高くても、実際に口にする人の割合は、それよりかなり低いことがわかります。

また、平成 24 年度、平成 27 年度の過去 2 回の調査と比べ、平成 28 年度、令和元年度は、月 1 回以上食べる人の割合が大幅に増加しました（図 3-53）。本調査結果が県政モニターアンケートを対象としたものであることに留意する必要がありますが、この結果は、県内では琵琶湖の恵みをいただく文化が今も根付いていることの一端を示していると言えそうです。

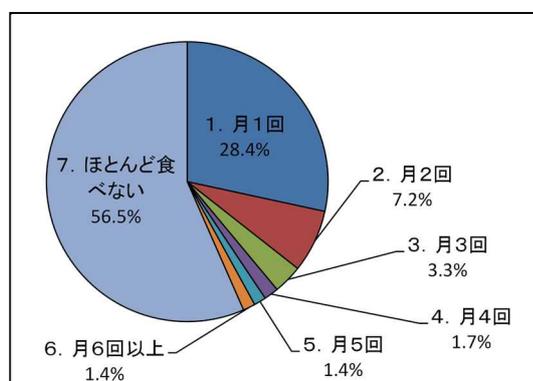


図 3-52 湖魚料理を食べる人の割合と頻度

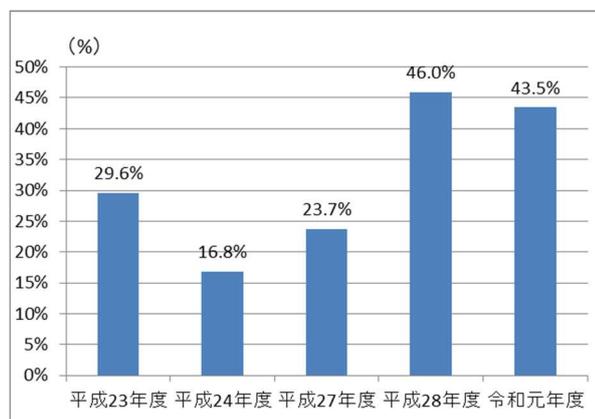


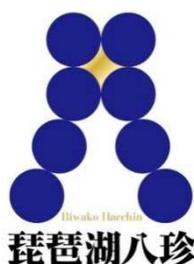
図 3-53 月 1 回以上湖魚料理を食べる人の割合の推移

<これまでの取組>

県では、「琵琶湖八珍ブランド化事業」、「びわ湖のめぐみ消費拡大PR事業」などの琵琶湖魚介類の販路開拓に関する取組や、「おいしがうれしが」キャンペーンなどの地産地消の推進に関する事業を進めてきました。

「琵琶湖八珍ブランド化事業」は、平成 25 年に安土城考古博物館が提案した「琵琶湖八珍」の観光資源としての価値の構築を目指し、飲食店、旅館など事業者によ

る活用の促進と、観光客や消費者への利用訴求を展開するもので、「琵琶湖八珍」を活用した商品やサービスをPRしていくためのマニュアル作成・配布のほか、「琵琶湖八珍弁当」を開発・提供することにより、事業者による更なる「琵琶湖八珍」の活用促進を図りました。



天然ビワマスの親子丼

※琵琶湖八珍：県立安土城考古博物館が中心となって、平成25年に選定された琵琶湖を代表する魚で、ニゴロブナ、ビワマス、コアユ、ハス、ホンモロコ、イサザ、ビワヨシノボリ、スジエビからなる。

「びわ湖のめぐみ消費拡大PR事業」では、「琵琶湖八珍」をはじめとする湖魚をより身近に魅力的に感じることでできる機会を創出し、事業者参画を促進することにより、湖魚の消費拡大・ブランド化を図ってきました。

湖魚に触れる機会を通じて、湖魚に関心を深めていくことが食文化の継承に繋がることから、学校給食への湖魚食材の提供（約11万6千食）やびわ湖漁業と湖魚料理を学べる体験学習会の開催などを通じて、子どもや子育て世代が湖魚に触れる機会を創出してきました。

「おいしがうれしが」キャンペーンは、消費者が県産農畜水産物やその加工品を知り、消費する機会を増やすことによって、滋賀の食材や食文化の豊かさを実感していただく「地産地消」を推進する運動です。これまで、同業種の組合等を通じた働きかけや、各種イベント等に参加した業者への取組紹介を活発に行うことにより、推進店の増加を促進してきました。「おいしがうれしが」キャンペーンに参加している店舗数は、平成30年3月末時点で1,647店舗となっています。

<今後の取組の方向性>

今後も引き続き、子どもや子育て世代に対して、湖魚の魅力や美味しさを継続してアプローチしていくことが効果的と考えられます。

また、地産地消の推進を図るため、「おいしがうれしが」推進店への登録の呼びかけや、情報発信等を行っていきます。

(3) ライフスタイルの見直し

<現状>

県民一人が一日に出すごみの量は、年々減少しています。本県の一日一人当たりごみ排出量（排出原単位）は全国平均値と比べて低く、環境意識が高いことがうかがえます。

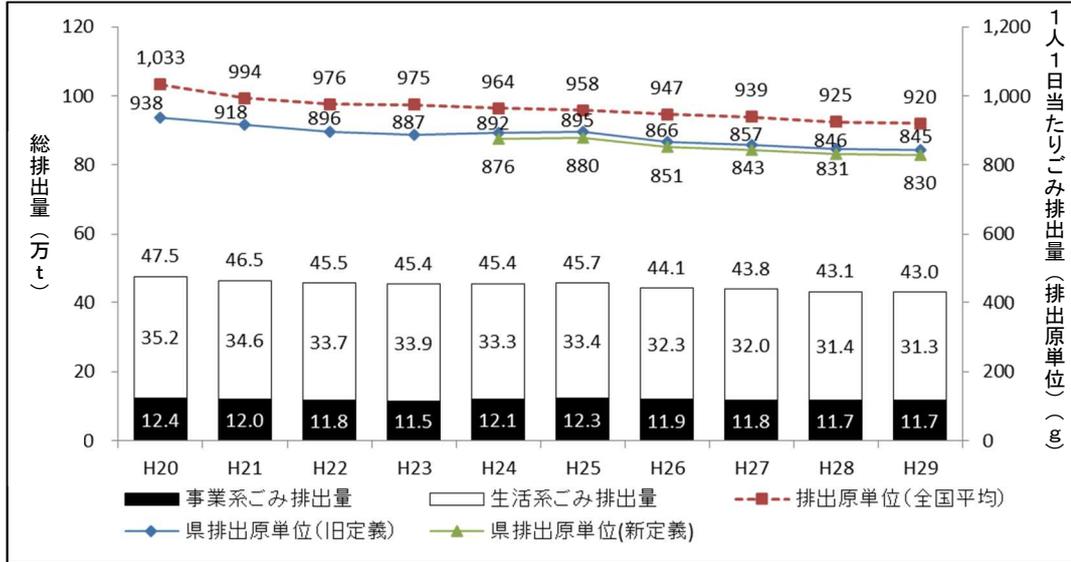


図 3-54 滋賀県のごみ総排出量と処理状況・排出原単位の推移

また、県政モニターアンケートにおける「家庭排水に気をつける人の割合」では、平成 24 年からは、約 6 割前後で推移しており、ほぼ横ばいの状況です。

気をつけている内容としては、「油を流さない」や「食器を拭いてから洗う」、「流しにネットを付ける」など、多くの項目が挙げられています。

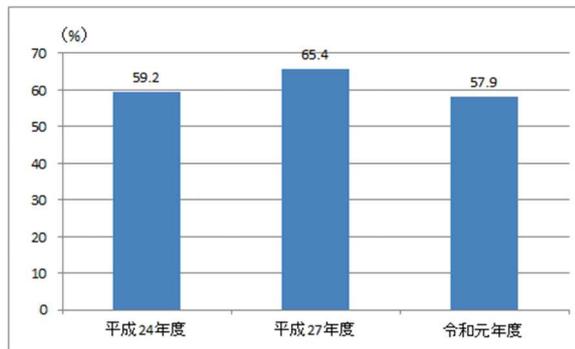


図 3-55 県政モニターアンケート（家庭排水に気をつける人の割合）

過去 1 年間に環境保全活動（ごみ拾い、ヨシ刈り、川の草刈り等）や環境学習（セミナー、学習会、観察会等）に参加した人の割合は、ほぼ横ばいで推移しています。

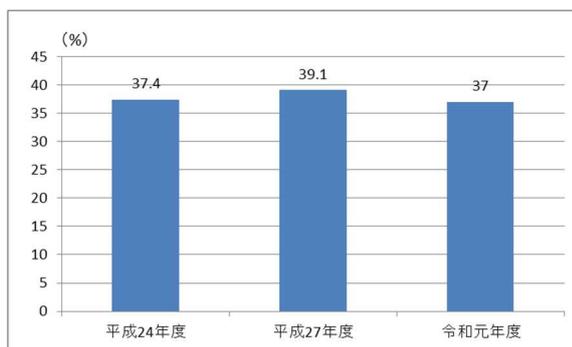


図 3-56 過去 1 年間に環境保全活動や環境学習に参加した人の割合

<今後の取組の方向性>

ライフスタイルの見直しでは、県民一人当たりが排出するごみの量は年々減少してきており、ライフスタイルの見直しに不断に取り組む県民の姿が浮かんできます。

家庭排水に気をつける人の割合も約6割と高く、こうした琵琶湖を守る意識は下水道の適切な利用にもつながっていると考えられます。下水処理場での微生物による汚水処理能力等には限界があり、油や薬品などを流さないといった下水道の適切な利用は、琵琶湖への負荷を抑制する上で大変重要な要素であることから、引き続き、地域住民等への周知啓発に努めていく必要があります。

環境配慮行動への取組は次第に広がってきましたが、社会全体で環境に配慮したライフスタイル・ビジネススタイルが定着することを目指し、さらに行動を促していく必要があります。

近年、プラスチックごみや気候変動の影響と考えられる琵琶湖北湖の全層循環の未完了、南湖でのプランクトンの増殖など新たな課題も顕在化してきており、県民や事業者が様々な場面で環境配慮行動に取り組めるよう、きめ細やかな情報提供や普及啓発を進めます。

「食べて琵琶湖を守っていく」

京都華頂大学教授（滋賀大学名誉教授） 堀越 昌子

「食べて琵琶湖を守っていく」スタンスで、琵琶湖の魚介類をいただきながら、食文化を継承し、守っていきたいと願っています。琵琶湖周辺部で築き上げられてきた食文化は、歴史的にも、文化的にも、栄養面でも独自性をもっています。ニゴロブナ、イサザ、ビワマス、ホンモロコなど琵琶湖固有種を使った料理は滋賀県にしかないものであり、世界的にも貴重なものといえます。滋賀の食事文化研究会では、これらを現地で調査し、学びながら、記録して、若い世代にバトンタッチしていくための活動を続けています。

食調査で漁村を回って聞き取りをしていますと、60年前頃の暮らしや琵琶湖の様子が浮かび上がってきます。「セタシジミやコアユは、湧いてくるように獲れた」、「シジミを獲るだけで生計が成り立った」、「小型船で夫婦だけの近距離漁業で暮らしていた」、「近くで魚が獲れたので、遠くの漁場まで行く必要はなかった」、「魚種は手を広げずに得意なものだけに絞っていた」、「以前は魚がどこにいるかが読めた。」など、琵琶湖がひと昔前まで、いかに豊穡の湖であったかがわかります。

周辺部の農村でも棒手振りさんが回ってきて、魚介を売りに来てくれました。湖北の実家でも、よく祖母や母が湖魚を煮つけてくれました。母方の祖父はフナズシが大好きで自分で漬けていました。そんな中で育って「ふなずし」と「いさぎ豆」が特に好きになり、今では自分で毎年つくっています。琵琶湖の魚介類は、行事と結びつき、正月、オコナイ、祭りのご馳走になっています。琵琶湖の魚介類を「生」の状態で求め、家で煮付けたり、また発酵させてナレズシにする食習俗は、琵琶湖ならではの特徴を持っています。滋賀県各地の神社では、祭りに鮒ずし、うぐいずし、はずずし、鯰ずし、泥鰌ずしなどが神饌として登場してきます（写真1）

縄文期に人が琵琶湖の周りに暮らし始めて、2万年余の間、琵琶湖は人の命を支える命の糧でした。滋賀県埋蔵文化財センターでは、今から4500年前の縄文期粟津湖底貝塚遺跡から当時の人々がどのような食料を取っていたのかを摂取エネルギー比率で推定しています。それによると湖辺の人々は、熱量の4割ほどを琵琶湖の魚介類から得ていたと報告されています。この比率は稲作が始まると変動していきませんが、人々の命が琵琶湖の魚介類にずっと支えられてきたことは確かです。

ところが最近はどうでしょうか。漁師の方に聞くと「魚の動きが読めなくなった」、「従来の魚の動きから大きく外れることが多い」、「魚がいるはずのところが空っぽ状態」などという声を聴きます。ひと昔前の豊穡の琵琶湖は一体どこへ行ってしまったのでしょうか。この半世紀ほどで大きく琵琶湖が変わってきてしまいました。漁獲高は、昭和30年頃の10分の1レベルに、魚種によっては100分の1以下のレベルにまで落ち込んでしまっています。

かつての豊穡の琵琶湖をとり戻そうと、稚魚放流や葎帯の回復、ゆりかご水田など画期的な取り組みがされています。しかし半世紀にわたってわれわれが痛めつけてきたつけはすぐには返せそうにありません。

漁獲量が減ったとはいえ、今でも、アユ、フナ、モロコ、ウグイ、ハス、ビワマス、ホンモロコを購入し、いただくことはできています。平成 17（2005）年に食育基本法ができてから、滋賀県でも自治体、地域、学校などで、食育が推進されており、郷土の農産物、琵琶湖の魚介類を食卓に取り入れ、地産地消していく取り組みがされています。給食に携わる栄養士、管理栄養士グループでは、地域の伝統料理を研修し、学校給食のメニューに入れていく努力もされています。子どもたちは、学校の家庭科、総合学習、特別活動の中で郷土の伝統料理のことを学んでいます。滋賀県の場合は、うみのこ、やまのこという素晴らしい取り組みがあり、琵琶湖やその周囲の自然を学び、郷土料理を食べる機会が設けられています。

琵琶湖周辺にしかない貴重な食文化と食習俗を廃れさせたくないものです。そのためには若い世代にその味と技術を伝えていく努力が必要ですし、何としてもおいしさの宝庫である琵琶湖を失ってはならないと願っています。



写真. お祭りに登場する湖魚なれずし神饌
栗東市三輪神社「鯰ずしと泥鰌ずし」

3.4.2 生業

目標 琵琶湖流域保全と調和した生業の活性化と、企業による地域の環境や文化の保全・再生活動の活発化

農林水産業をはじめとする様々な生業が、琵琶湖流域の保全と調和する形で活性化するとともに、企業による地域の環境や文化を保全・再生する活動が活発になっている。

(1) 一次産業

<現状>

農業就業人口は、担い手への農地集積が進み、年々減少しています。農業産出額は、産出額に占める米の割合が高いことから、米価低迷の影響を受け、減少が続いていましたが、平成17年以降、横ばい傾向にあります。近年、野菜等の園芸品目の生産が拡大しつつあります。

林業従事者数は、年々減少しているものの、琵琶湖森林づくり条例の基本理念に基づき、水源林保全を県民の主体的な参画により支えていく形態が増加しています。林業産出額は、主力となる素材生産量は増加傾向にあるものの、木材価格の下落等により減少傾向にあります。

漁業就業者数は、昭和50年代以降、大きく減少しています。琵琶湖漁業の生産額は、漁獲量の減少等により、平成5年頃から大きく減少しています。

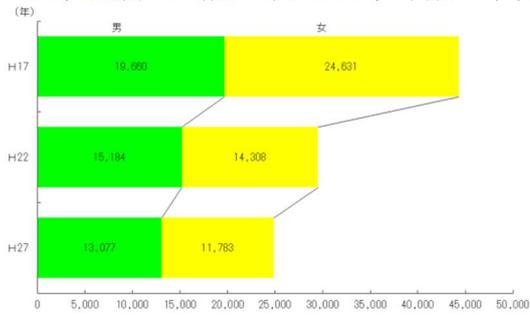


図 3-57 農業就業人口（販売農家）



図 3-58 農業産出額

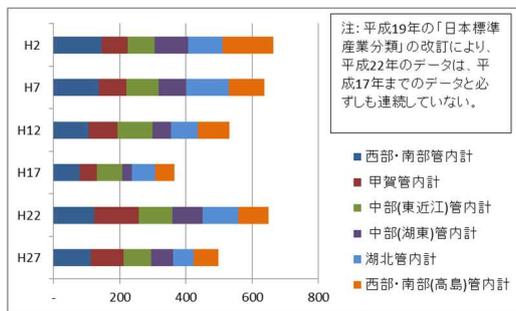


図 3-59 林業就業者数

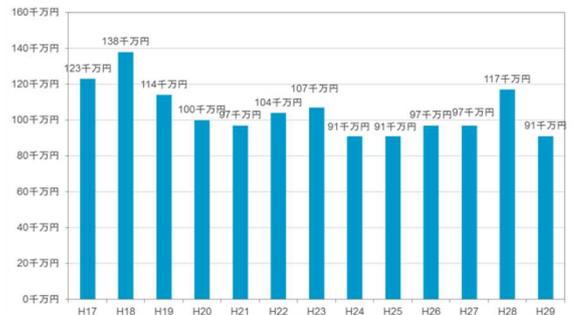


図 3-60 林業産出額

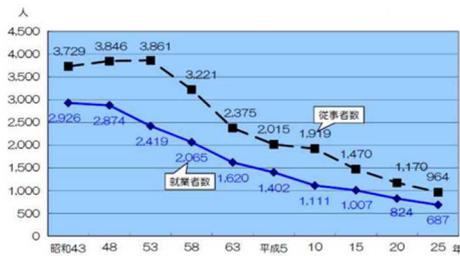


図 3-61 漁業就業者数・従事者数

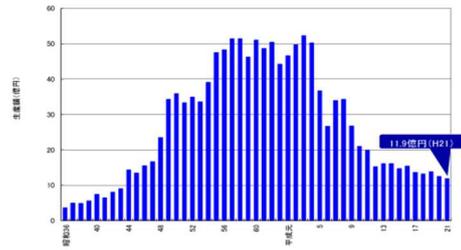


図 3-62 琵琶湖漁業の生産額

<これまでの取組>

農業では、就農希望者の相談に応え、就農前相談から就農定着に至るまでを一貫して支援する「青年農業者等育成確保推進事業」などに取り組み、新規就農者の確保・育成を図っています。

漁業では、平成 28 年度に「しがの漁業技術研修センター」を開設し、就業希望者が現役漁業者から漁労技術を学ぶことのできる機会を提供するため、短期体験研修および中期実地研修を実施し、就業希望者がスムーズに着業できるよう支援してきました。また、体験漁業や調理実習、レシピ本の配布などを通じて青年漁業者の情報発信力や販売技術の向上を図る「漁師と一緒に琵琶湖の恵みを食べようプロジェクト事業」や、新規就業者が、就業当初から熟練漁業者の技術を再現し漁獲を確保できることを目指し、漁労行為をデータ化するなどの取組を進めてきました。

<今後の取組の方向性>

農業では、引き続き新規就農者の確保・育成のための支援を実施するとともに、農業法人等への就職就農者の定着に向けた支援を行います。

林業では、森林資源を活用した林産物やサービスの創出支援や、獣害を受けにくい農作物や伝統的な作物再生・検討支援など、森林・林業・農山村を一体的に捉えた「やまの健康」を推進するための事業に取り組みます。

漁業では、漁業新規就業に向けた研修を通じて、令和元年度までの 4 年間に 5 名が着業しました。また、漁業就業支援フェア等における琵琶湖漁業への就業相談では、相当数（平成 30 年度 29 件）の相談が寄せられていることから、引き続き就業希望者がスムーズに琵琶湖漁業に着業するための支援とあわせて、着業後の支援を行っていく必要があります。

(2) しが水環境ビジネスフォーラム

「しが水環境ビジネス推進フォーラム」は、水環境関連の産業・研究機関の集積や、これまでの琵琶湖保全の取組を活かした水環境ビジネスの展開を図るため、平成 25 年 3 月に県が設立したネットワーク組織です。

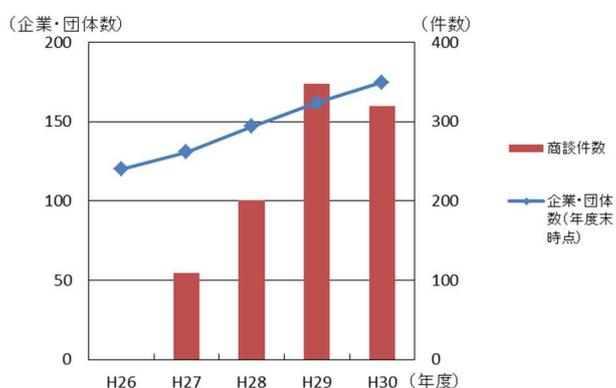
このフォーラムは、水環境ビジネスの最新動向をはじめ、先進的な企業の取組や

各種支援施策などの情報提供を行うほか、具体的なビジネス案件の形成や共同開発に向けたマッチングの場となっています。

「しが水環境ビジネス推進フォーラム」の構成企業・団体数は、平成 30 年度末時点で 175 企業・団体となっており、また、水環境ビジネス関連の商談件数も増加傾向にあるなど、水環境ビジネスの取組の輪が広がっています。

特に、ベトナム、台湾、中国、香港の政府関係機関などとは、環境・経済分野での交流を促進するための覚書を締結しており、こうしたネットワークを活かして企業の海外展開を支援しています。

また、平成 29 年 1 月には、フォーラムに新たに「研究・技術分科会」を設置し、大学や国・県の研究機関などの研究成果をビジネスにつなげる取組を始めています。



「しが水環境ビジネス推進フォーラム研究・技術分科会」の様子

図 3-63 「しが水環境ビジネス推進フォーラム」の構成企業・団体数とフォーラムでの活動を通じた商談件数

■しが水環境ビジネス推進フォーラムメンバーにて実施の主なプロジェクト

プロジェクト名	対象国
水産加工工場における排水処理の水質と施設運営の改善事業	ベトナム
観光島カットバの水環境改善に向けた協働体制づくりの協力支援	ベトナム
地域資源「琵琶湖モデル」に関わる水ビジネスの海外販路開拓	インド
ベトナムにおける流域水環境管理能力向上のための簡易水質測定キットと自動データ収集技術の導入案件調査	ベトナム
無錫市（中国江蘇省）の河川浄化普及改善及び太湖周辺水環境ビジネス拡大事業	中国
インドネシア共和国ジャカルタ首都特別州ジャカルタ湾西部地域流入河川水質中央集中監視システム構築に関する実現可能性調査及びシステム性能国内実証試験	インドネシア
ベトナム社会主義共和国ホーチミン市分散型小規模排水処理システム構築の実現性可能性調査事業	ベトナム

■しが水環境ビジネス推進フォーラムメンバーにて実施の主なプロジェクト

プロジェクト名	対象国
中華人民共和国での「広域簡易水質分析サービス」の実現可能性調査事業	中国
ダナン市における超高速遠心分離排水装置導入の実現可能性調査	ベトナム
中華人民共和国における「簡易水質計測キット」を使った効率的な水環境分析ビジネスの実現可能性調査および実証試験事業	中国
養殖業におけるアジア市場（台湾・ASEAN・インド）での「現場簡易水質分析サービス」の実現可能性調査事業	台湾
インドにおける遠隔監視システムを用いた生活排水処理施設の総合維持管理事業	インド
アメリカ合衆国におけるIoT技術を使った水質モニタリング及び水質分析コンサルティングサービスの実現可能性調査事業	アメリカ
ベトナムにおける浚渫汚泥・下水汚泥等の無害化・リサイクル利用（クリラック処理）展開	ベトナム
農業用フィルムとプラスチックのリサイクル技術に関する案件化調査	メキシコ
養殖業におけるアジア市場（台湾・ASEAN・インド）での「IoT技術を使った水質モニタリング+分析コンサルティングサービス」の実現可能性調査事業	台湾
ベトナム国ハロン湾・カットバ島沿岸水域におけるノウハウ提供型ビジネスモデル実現可能性調査	ベトナム
香港におけるウルトラファインバブルを活用した省エネ・省資源ビル管理の展開可能性調査	香港
タイ王国における無添加電解水クリーナーの販売可能性調査	タイ
ベトナムにおけるオープン型クロスフロー水車の販売可能性調査	ベトナム

「里湖としての琵琶湖—これまでとこれから」

同志社大学文学部教授 佐野静代

2010年に策定された第2期マザーレイク21計画の大きな特色は、その計画目標の二本柱の一つに「暮らしと湖の関わりの再生」が上げられたことです。このような目標が定められた背景には、かつての琵琶湖に成り立っていた「暮らしを通じての人々と琵琶湖との関わり」、すなわち毎日の生業活動によって琵琶湖をさまざまに利用することが、その管理と手入れにもつながっていたという考え方があります。つまり「里山」とならば「里湖」という発想です。

里山は原生林などの「一次的自然」とは異なり、下草刈り・薪炭材伐採など人間の生業活動によって維持されてきた植生ですが、このような「二次的自然」は山辺だけでなく水辺にも存在していました。例えば琵琶湖岸のヨシ地では、長年の刈り取りや火入れによってヤナギ林への遷移にストップがかけられ、ヨシ群落が人為的に維持されてきた側面が認められますが、これは地域の人々がヨシを屋根葺き材や簾・漁具の材料などとして利用してきたためです。昭和30年代までの村々では、このような資源を管理するためにさまざまなルールが設けられていました。例えばヨシ地やそこに設けられたエリを村の神社の財産に登録して、個人による搾取的な利用を許さなかった仕組みもみられます。

琵琶湖を「里湖」と考えた場合、そのもう一つの特徴は、湖面から山地までにおいて行われる多くの生業活動、すなわち漁業・農業・林業などが連関しており、集水域全体で大きな環境利用システムを形作っていたことです。例えば昭和30年代までの琵琶湖では水草と底泥を採取する「藻取り」が行われていましたが、これは畑地や水田の肥料用であり、農業のための漁業でした。この「藻取り」によって年間何トンものリンや窒素が陸上へ回収されていたことが重要になります。南湖の漁業を代表するセタシジミ漁についても、水中の懸濁物を濾過してくれたセタシジミを漁獲すること自体がやはり栄養塩の回収になりますし、さらにその貝殻を焼いた「貝灰」は肥料や土壌改良剤となり、「はげ山」で草肥不足に悩んでいた田上山麓の村々へ送られていたことがわかっています。

このような伝統的生業による琵琶湖の利用・管理の方法を現代にそのまま再生することは不可能ですが、しかしそこに成り立っていた仕組みについて学び、ヨシ刈りの頻度のように地域ごとに異なる手入れの方法や今後の生態修復に生かすことは可能です。また、琵琶湖岸で営まれてきたさまざまな生業活動は、地域ごとに特色ある景観をつくり出しており、現在も残るこの貴重な景観を「重要文化的景観」として保全・活用する試みも、県下各地で本格化しています。さらに2019年、上に述べたような集水域全体での生業活動のつながりが、「漁業と農業が織りなす琵琶湖システム」として日本農業遺産に登録されたことも特筆されます。琵琶湖と深くつながる農の営みは、県外からは高く評価されていることを県民に知ってもらう契機になると思います。このような現代に則した試みもまた、第2期マザーレイク21計画が目指した「暮らしと湖の関わりの再生」の新しい展開の形といえるのではないのでしょうか。

3.4.3 地域

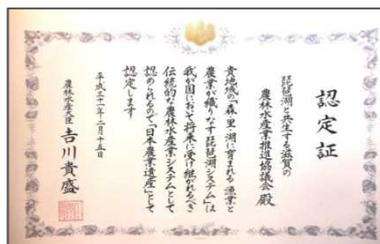
目標 地域固有の環境、文化や歴史の再評価と、それらを保全する活動や取組の活発化
地域固有の環境や、それらとともにある文化や歴史が地域の人々から再評価され、それらを保全していくための活動や取組が活発になっている。

(1) 日本農業遺産の認定

本県では、「えり漁」などの伝統的な琵琶湖漁業や、湖魚が琵琶湖から遡上して産卵・繁殖する「魚のゆりかご水田」、米と湖魚との融合から生まれたフナズシなどの食文化といった、地域を象徴する営みを基盤としながら、琵琶湖の環境や生態系の保全に寄与する日本一の「環境こだわり農業」や、水源を涵養する森林の保全活動など、琵琶湖と共生する農林水産業が営まれてきました。

これらそれぞれの取組を一つのストーリーとして取りまとめ、「森・里・湖(うみ)に育まれる漁業と農業が織りなす琵琶湖システム」として、平成30年6月に農林水産省に「日本農業遺産」および「世界農業遺産」の認定申請を行った結果、平成31年2月、「日本農業遺産」に認定されるとともに「世界農業遺産認定に向けたFAO(国際連合食糧農業機関)への申請」も承認され、現在、FAOの審査が行われているところです。

この取組を通じて、琵琶湖の生態系の保全、漁業や環境に配慮した営みの継承など、多様な主体の参画のもと、琵琶湖と共生する持続可能な農林水産業の営みを確実に次世代に受け継いでいきます。



「マザーレイクと環境ガバナンス」

龍谷大学社会学部教授 脇田 健一

「マザーレイク 21 計画」第 1 期計画の特徴は、それまでの様々な計画や施策を整理し、主要河川ごとに県民や事業者の活動を奨励するところがありました。この計画の底流に存在する問題意識、それは水質の改善かと思えます。また、基本的には県が中心となり計画を立案し、そこに県民や事業者が参加していくという仕組みになっているように思えます。それに対して第 2 期計画の特徴は、多様なステークホルダーが、課題の共有や取組の方向性を議論しながら、主体的に活動していくことを目指していく点にあります。取組の方向性については、県が主導的に決めるのではなく、多様なステークホルダーの総意として決めていくべきものとの前提があります。毎年 8 月に開催されてきた「びわコミ会議」は、この第 2 期計画の考え方を具現化したものといえるでしょう。

第 1 期計画では県民や事業者の活動を奨励するとはいえ、どちらかといえばトップダウンの色彩が強かったのに対して、第 2 期計画では、順応的管理の考えた方を取り入れ、多様なステークホルダーのコミュニケーションの中で、あえて揺らぎを伴いながら柔軟に方向性を決めていく仕組みになっています。このように第 1 期計画から第 2 期計画への移行にあたっては、大きな転換が存在しているのです。そのことを環境ガバナンスという概念をもとに考えてみようと思えます。

環境ガバナンスについて様々な見解がありますが、ここでは、「上(政府)からの統治と下(市民社会)からの自治を統合し、持続可能な社会の構築に向け、関係する主体がその多様性と多元性を生かしながら積極的に関与し、問題解決を図っていくプロセス」(松下・大野, 2007)*という定義に従うことにします。琵琶湖の環境問題を考える上では、この定義にある政府を県行政に、市民社会を県民や事業者に置き換えるとわかりやすくなるかと思えます。すぐにわかることですが、環境ガバナンスの概念が示す考え方は、県行政が策定した計画に県民や事業者が参加していく「環境政策への参加」といったレベルをはるかに超えています。

私自身は、この定義にある「統合」よりも、後の「多様性」「多元性」、そして「関与」に注目する必要があると考えています。「統合」も、このような「多様性」「多元性」「関与」が十分に担保された上でのものでなければならぬと考えています。というのも、県民や事業者は、暮らしや生業そして経済活動といった、それぞれの主体にとって大切な社会的文脈から琵琶湖流域の環境と関わっていかざるを得ないからです。逆にいえば、その事実を大切にすることの中から、環境ガバナンスに必要な「多様性」「多元性」が生まれていくことになるのだと思います。また同時に、積極的に「関与」していく動機や主体性も涵養されていくことになるでしょう。

第 2 期計画の「びわコミ会議」は、ステークホルダーの横への広がりという意味において、そして具体的な琵琶湖の環境保全活動に取り組むという実践性の点において、いまだ不十分な段階かもしれませんが、琵琶湖の環境ガバナンスを進捗させていくための

ファーストステップとして位置付け、高く評価することができるのではないかと思います。

では、このように第2期計画を評価した上で、環境ガバナンスを次のステップに向けて深化させていくためには、どのような取り組みが必要になってくるのでしょうか。ここでは、環境保全団体の活動に焦点を当てて考えてみることにしましょう。

地域で取り組まれる環境保全活動はどちらかといえば地道な活動ですから、地域の外部からは見えにくいかもしれません。しかし地道とはいえ、滋賀県内には、暮らしや生業の身近にある河川、里山、内湖、そして琵琶湖にそれぞれの立場から課題を見つけ、その課題に向き合いながら真摯に活動に取り組まれている団体が多数存在しています。ただ、そのような団体も、人口減少社会・超高齢社会と呼ばれる状況の中で、担い手不足や担い手の高齢化に悩んでおられます。また、もったいないことに、団体同士で横に連携することも通常ではあまりみられません。

環境ガバナンスの観点からみても、横に連携することの中で、悩みや課題、そして知恵を共有し、互いに励ましあって活動を促進していくことは、とても大切なことだと思います。そのような地道な活動に光をあて、地域の外部に知らせていくことも必要になります。知らせることが、団体の社会的評価を高め、団体の「やる気」を生み出していくことにもつながっていくからです。さらに、外部から環境ボランティアがもっと参加しやすくなったり、寄付等の経済的な支援を受けやすくするための工夫や仕掛けも必要になるでしょう。どうすれば、「横につながる」、「活動を知らせる」、「活動を支える」、この3つの要素が組み込まれた社会的な仕組みを共創することができるのでしょうか。また、そのような地域の環境保全活動に、県内の企業はどのように関わっていけばよいのでしょうか。企業によるCSR(Corporate Social Responsibility)やCSV(Creating Shared Value)と地域社会の環境保全活動とがつながっていく必要はないでしょうか。県内では、ヨシ群落の保全活動や魚のゆりかご水田プロジェクト等で、企業の社員やその家族の皆さんが活動に参加する事例がみられます。そのことに加えてステークホルダーとしての企業が、様々な環境保全活動を経済的に支援していくことも期待されるように思います。

ひとつひとつの団体の活動は小さいものかもしれませんが、しかし、お互いに「横につながる」、「活動を知らせる」、「活動を支える」ことの中で、点を拡大し、つなげていくことはできます。そのような環境ガバナンスを深化させていく次のステップの模索を、県民の皆さんと一緒に始められれば良いなと思っています。

*松下和夫・大野智彦, 2007, 「環境ガバナンスの新展開」『環境ガバナンス論』松下和夫編著, g), 京都大学学術出版会.

3.4.4 つながりへの配慮

目標 地域を越えた活動のための仕組みづくりと普段の生活の中での湖との関わりの定着

地域を越えて琵琶湖流域全体のことをも念頭において活動できるネットワークや協働する仕組みが、自発的に形成されているとともに、学習・体験・観光のような機会だけでなく、普段の生活・仕事・地域活動の中でも琵琶湖との関わりが定着しつつある。

(1) 「うみのこ」、「やまのこ」、「たんぼのこ」

◆びわ湖フローティングスクール「うみのこ」

びわ湖フローティングスクールは、学校教育の一環として、県内全ての小学5年生を対象に、学習船「うみのこ」に乗船し、1泊2日の宿泊体験学習を行うものです。昭和58年の就航以来、平成30年度末までの36年間に55万人を超える児童が乗船しました。(累計乗船児童数 H31.3月末現在 553,617人)

また、平成11年度からは、淀川流域の小学校を対象に児童学習航海の一環として「琵琶湖・淀川流域小学生交流航海事業」を実施し、近隣府県の小学生にも学習の機会を提供してきました。(平成28年度以降は、「琵琶湖に学ぶ小学生交流航海事業」として実施)

平成30年6月4日には、環境に配慮した電気推進システムや太陽光発電装置を搭載し、水中カメラやタブレットなどを備えた2代目「うみのこ」が就航し、より充実した学習環境での航海が可能となりました。

この「うみのこ」の児童学習航海では、学習のつながり(乗船前・乗船中・乗船後)、児童と琵琶湖とのつながり、複数校乗船による児童相互のつながりといった、「つながり」をキーワードに学習を進め、児童の新たな気づきや確かな学びの獲得を目指すこととしています。

また、乗船後の事後学習では、自分にできることや発信したいことを、ポスターやハンドブック、新聞形式にまとめることによって、「うみのこ」において体験したことを、普段の生活に活かしていくことの大切さを学び、環境に主体的に関わる力の育成を図っています。(図 3-64、図 3-65、図 3-66)

(学習内容例：湖底の観察、びわ湖の魚の採捕体験、魚の観察、プランクトンの観察、びわ湖の食文化、ヨシの活用(ヨシ編み体験)、深層水と表層水の比較、水のごれ回復実験など)



学習船「うみのこ」新船



うみのこ乗船



魚の観察



図 3-64 ポスターセッション形式で発表



図 3-65 ハンドブックにまとめて発表

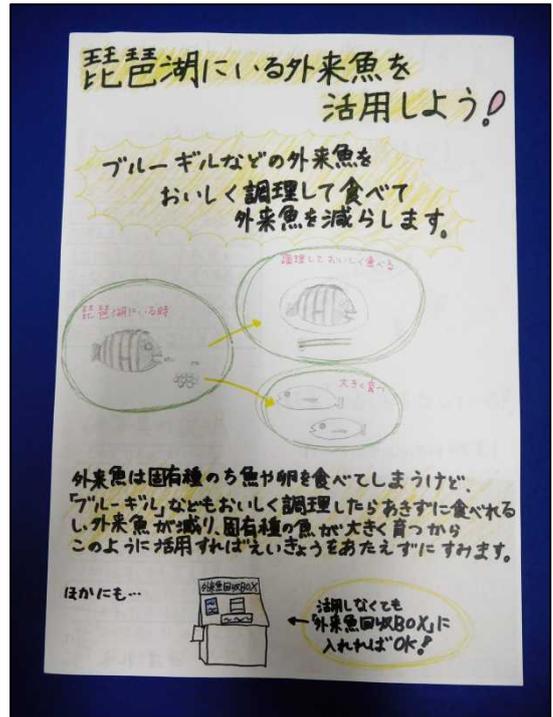


図 3-66 具体的な行動につなげる呼びかけ

◆森林環境学習「やまのこ」

「やまのこ」は、学校教育の一環として、小学4年生を対象に平成19年度から実施している体験型の環境学習です。「やまのこ」では、次代を担う子どもたちが、森林をはじめ、環境に対する理解を深めるとともに、人と豊かに関わる力を育むことができるよう、やまのこ専任指導員と学校が連携し、「森に親しむ学習」、「森づくり体験学習」、「森の恵み利用学習」、「森のレクチャー」などの学習プログラムを展開しています。

また、山から琵琶湖へのつながりを意識した学習を進めており、県土の2分の1を占める森林が、琵琶湖の水源として重要な役割を果たしていることに気付き、5年生で実施されるびわ湖フローティングスクール「うみのこ」の学習につなげていくこともねらいの一つとしています。

この「やまのこ」では、平成30年度には県内の小学校等225校（全体の %）が参加しました。



森林環境学習「やまのこ」(間伐体験)

◆農業体験学習「たんぼのこ」

「たんぼのこ」は、子どもたちが農業への関心を高め理解を深めるとともに、生命や食べ物の大切さを学べるよう、自ら「育て」「収穫し」「食べる」ことを一貫して行う農業体験学習であり、県では、平成14年度より「たんぼのこ」への支援を開始し、平成30年度には200の小学校（全体の90.1%）で実施されました。

また、農作業体験に加え、作物の生育観察、水田などに生息する動植物の観察といった環境学習への取組、地域伝統料理の学習や地元食材を利用した調理体験学習など地産地消への取組を「ステップアップ事業」として実施しています。



農業体験学習「たんぼのこ」

(2) 体験・観光などの事業充実「ビワイチ」

「ビワイチ」は、自転車などで琵琶湖の周囲を周遊するツーリズムであり、県庁内各部局や国、市町、民間企業等と連携し、推進するための取組を進めてきました。官民様々な主体の取組とサイクリング業界の盛り上がりとがあいまって、「ビワイチ」推進の機運が高まるなか、県庁内・市町・民間事業者との更なる連携と持続可能な取組の推進体制構築と、安心・安全な「ビワイチ」にむけた環境整備の推進にむけて、平成29年4月からは、ビワイチ推進室の設置による一体的な取組の推進、ビワイチ推進総合ビジョンの策定による方向性の共有、役割に応じた取組の推進、きめ細かな情報発信によるブランドイメージ向上と誘客推進を進めてきました。

今後も引き続き、県内外・国外からの誘客のための情報発信とともに、県、市町、事業者、地域等が一体となって、自立的に「ビワイチ」を推進する体制の構築に向けた取組を進め、「ビワイチ」による持続的な地域活性化を目指します。

（取組例）

◎更なる情報発信・誘客

イベント出展、マスコミ等と連携した情報発信、
インバウンド推進、サブルート（ビワイチ・プラスコース）への誘客

◎受入環境整備

サイクルサポートステーションの整備推進
サイクルツアーガイドの養成
レンタサイクル拠点整備、湖上交通と連携促進

湖岸緑地などにおける休憩拠点整備

◎安全・安心な自転車利用に向けて

安全利用啓発

タンデム自転車研究、レンタサイクル利便性向上検討

◎自転車の走行空間確保

走行環境整備、路面表示によるルート案内、路肩拡幅



アプリを活用した
周辺施設情報の発信



サイクルサポートステーション



ビワイチ・プラス
「メタセコイア並木と祈り道」



矢羽根による路面表示と案内整備、走行空間整備(拡幅)

「多様な主体の参画を促す仕組み」

滋賀県立大学 教授 井手 慎司

第1期のマザーレイク21計画（ML21計画）の大きな特徴の一つは、琵琶湖の保全に関する考え方を、県全体で湖を守っていこうとするそれまでのものから、湖に流入する主要河川の流域ごとに各地域の環境を守る活動がまずあり、それらの活動の結果として湖が守られるとする考え方にシフトさせた点にあります。この計画の下、住民や事業者による各地域での主体的な取り組みを促進するために、県内各地に設立されたのが「流域協議会」でした。2004年2月には、これら流域協議会の県域のネットワーク組織である「琵琶湖流域ネットワーク委員会」も発足しています。

流域協議会とその構成員・団体によって行われていた活動の一部を紹介しましょう（表1）。表からわかるように、その活動内容はきわめて多岐にわたるものでした。活動のこのような多様性はひとえに、構成員や構成団体の多様さに依るものであり、流域協議会は、各地域における自治会・青年団などの地縁組織や、PTAや消費者団体のような地域組織、環境保全団体、個人といった幅広い主体で構成されていました。

なお、組織の構成はそれぞれの流域協議会によって大きく異なっており、13あった流域協議会のうち、大津・志賀地域の2団体はいずれも地域の自治会のみで構成された協議会でした。湖南と甲賀、東近江、湖東地域の4団体は地域の環境保全団体を中心に、残る湖北と湖西地域の7つの団体は、自治会と幅広い地域組織で構成されていました。協議会の構成をどうするかについては、各地域の当時の県の振興局あるいは事務所に任されており、上記のような違いは、各地域の事情や特性に合わせて協議会が組織化された結果でした。

表 1: 流域協議会とその構成員・団体の活動内容（2003）

所属団体等	活動内容
流域協議会	シンポジウム、勉強会、環境教育、情報発信、ごみ・リサイクル、地産地消、源流調査、水質保全、清掃活動、エコツアー、環境調査（生き物、水質、野鳥等）
地域振興局、市町村各課	シンポジウム、活動事務局
自治会・青年団	清掃活動
学校・PTA	環境教育、清掃活動
消費者団体	石けん使用推進活動、地産地消
環境保全団体	ごみ・リサイクル、地産地消、源流調査、里山保全、竹炭づくり、写真展、水質保全、清掃活動、植樹、情報発信、有機農業、伝統芸能、エコ村、エコツアー、環境教育、ヨシ刈り（ヨシ舟製作、ヨシ刈り、ヨシ笛コンサート）、環境調査（生き物、水質、野鳥等）
みずすまし推進協議会	環境保全型農業
個人*	環境教育、環境調査（生き物、水質、野鳥等） （*森林インストラクター、生物環境アドバイザー、環境自治推進委員、環境保全指導員）

流域協議会の構成員・団体の多様性は、琵琶湖を守る住民活動のそれまでの中心的存在であった、地域の「せっけん会議」（「びわ湖を守る粉石けん使用推進県民運動」県連絡会議）や各市町村の「水環境を守る生活推進協議会」と比べても際立つものでした。生活推進協議会も各地域の様々な地域組織で構成されていましたが、もともと石けん運動を推進するために設立されたことから、基本的には、各家庭における環境に配慮した消費活動や実践活動を推進しようとする消費学習グループや地域婦人会などが中心となった組織でした。それに対して、流域協議会では、“琵琶湖保全”という大きな目的だけを掲げ、そのための活動の方法論については一切問わなかったため、また、そもそも、地域内の関係団体のネットワーク化を図るという目的をもっていたために、より多様な構成員・団体の参画が可能になったのだと考えられます。

第2期のML21計画の下に始まった、マザーレイクフォーラム運営委員会によるびわコミ会議に関しても、年に1回の開催であり、また、できるだけ多様な分野の団体・個人に意図的に呼びかけたこともあり、流域協議会よりも、さらに多様な活動分野の団体・個人に参加してもらえる場になったと思っています。

とはいえ、多様な主体の参画を促すための上記のようなML21計画での仕組みが、県内の住民活動をどれだけ活性化させてきたかという観点からは、慎重に評価する必要があるでしょう。

せっけん会議と生活推進協議会は、同じような活動の指向性をもつ団体で構成されていたことで、少なくとも統一的な活動目標（石けん使用推進→水環境を守る生活推進→エコライフ推進）を掲げて活動することができました。しかし、流域協議会が集まった琵琶湖流域ネットワーク委員会では、それぞれの協議会の活動に対する考え方の違いから、統一的な活動目標を立てることができず、唯一、全協議会の協力を得て実施できたのは2005年から2007年にかけての「琵琶湖一周調査隊」（パックテストによる水質調査と知覚環境調査）だけでした。また、各地の流域協議会においても、構成団体の活動発表や団体間の交流などを目的にした活動を除いたとき、協議会としての活動を継続して活発に行えたところは多くなく、大多数の協議会は、設立して数年たったころから活動が徐々に低調になっていくこととなります。構成員の高齢化などの問題もありましたが、構成団体の多様さが連携した活動の実施を難しくした側面もあったのではないかと考えています。活動を現在まで継続できている流域協議会を観察していると、活動の指向性が一致する一部の構成団体を中心とはなっていますが、構成団体が連携しなければ実施できないような、協議会ならではの活動を行ってきたから続いてきたのではないかと、思えるからです。

琵琶湖のための今後の取り組みにおいては、これまで以上に多様な主体の参画を促す仕組みを構築していくことが求められています。ただし、参画のための参画だけを促す仕組みでは十分ではないのではないのでしょうか。参画した主体に対して、参画の先に何を、特に各主体の活動の活性化や他の主体との連携につながるような何を提供できるかをよく考えた上で、参画の仕組みをデザインしていく必要があるのだらうと考えています。

3.4.5 「暮らしと湖の関わりの再生」のまとめ

「暮らしと湖の関わりの再生」では、人々のライフスタイルを見直していくとともに、暮らしを琵琶湖に近づけ、琵琶湖への関心や理解を深めるための取組を進めてきました。

「家庭や個人」では、県民一人が一日に出すごみの量は年々減少しており、全国平均と比べても、県民が出すごみの量は少ない状況にあります。また、県産の農畜水産物の認知度についての県政モニターアンケートでは、湖魚料理を食べる人の割合が増加傾向にあり、認知度も高い状況です。環境保全行動率においても、近年上昇傾向がみられるとともに、割合も約7割を超えており、県民の環境意識が高いことがうかがえます。

一方、農林水産業などの一次産業では、就業者数が減少の一途をたどっており、後継者の問題など、担い手不足が深刻となっています。一次産業は、自然環境に対する直接的な働きかけが生産活動の基本であり、そのありようが琵琶湖とその集水域の環境に影響を与えやすいと考えられます。そのため、農林水産業をはじめとする様々な生業（なりわい）が、琵琶湖流域の生態系の健全な循環に資するよう、県産の農林水産物の利用促進などの各種取組を進めていく必要があります。

平成31年には琵琶湖と共生する農林水産業が、「森・里・湖（うみ）に育まれる漁業と農業が織りなす琵琶湖システム」として日本農業遺産に認定されるなど、地域固有の環境に根ざした生活、文化や歴史が再評価されつつあります。

引き続き、暮らしと湖とを近づけるための取組を進めるとともに、県産木材の利用などの消費行動や、湖魚料理に馴染み親しむなどの取組を通じて、暮らしと湖との関わりを深め、地域資源の健全な循環を促していくことで琵琶湖環境を保全する、人と琵琶湖との良好な関係の構築が求められています。

3.5 「計画の実効性の確保」について

3.5.1 協働の視点に基づく参画・実践・交流

(1) マザーレイクフォーラムの取組

第2期計画では、母なる琵琶湖を愛する「思い」と、琵琶湖のあるべき姿を実現するための「課題」を共有することによって、つながりを広めていくことが重要との考えから、多様な主体の参画の場として「マザーレイクフォーラム」を設立し、協働の取組を進めてきました。

マザーレイクフォーラムは、思いと課題によってゆるやかにつながりつつ、同時にマザーレイク21計画の進行管理を行う場であり、年に1回、琵琶湖に関わる多様な主体が集う会議「びわコミ会議」を開催し、マザーレイク21計画の進行管理とともに、琵琶湖の総合保全にかかる各主体間の交流促進や広い範囲での情報共有を図ってきました。(詳細は、3.5.2(2)参照)

また、県内の各流域の取組については、第1期計画において組織化や行政の支援方法などが課題となっていたため、第2期計画では、地域の自発的・自主的な取組計画を中心に据えつつ、組織の形態や運営方法、行政支援のあり方について、模索しながら進めていくこととしていました。

第1期計画で設定された7つの流域のうち、甲賀・草津流域（湖南環境フォーラム）と彦根流域（環境フォーラム湖東）の2つのエリアでは、継続的な活動が展開されましたが、その他の流域では、目立った活動には至りませんでした。

(2) 国との連携等

琵琶湖の総合保全に関する国との連携組織については、平成26年までは関係省庁で構成する「琵琶湖総合保全連絡調整会議」と、近畿地区における国の出先機関や関係地方公共団体で構成する「琵琶湖総合保全推進協議会」が設置されていましたが、平成27年に琵琶湖保全再生法が施行されたことによって、これらの両会議は廃止され、琵琶湖保全再生法に基づく法定協議会である「琵琶湖保全再生推進協議会」が設置されました。

「琵琶湖保全再生推進協議会」については、平成28年11月に第1回の協議会が、また、協議会の下部組織である「琵琶湖保全再生推進協議会幹事会」が、平成29年7月、平成30年9月、令和元年9月に、いずれも滋賀県で開催されました。これらの会議では、情報共有や意見交換を行う会議とともに、琵琶湖や様々な保全の取組について現地視察も合わせて実施し、国や関係府県市の関係者との間で、琵琶湖の現状や課題、保全再生施策の実施状況等を共有しました。

3.5.2 順応的な計画の進行管理

(1) 指標による進行管理

第2期計画では、状況に応じ、施策の内容だけでなく、目標や指標についても必要に応じて修正を加える「順応的管理」の手法を取り入れ、計画の進行管理を実施してきました。

指標については、第2期計画の策定当初、アウトカム指標 57 項目、アウトプット指標 36 項目の計 93 項目（再掲含む）の指標を設定していました。その後、学術フォーラムでの議論を経て、複数の指標を追加し、平成 30 年度末時点での指標の数は、アウトカム指標 93 項目、アウトプット指標 48 項目の計 141 項目となっています。

また、指標間の関係性についても整理し、模式的に図化する試みを行いました。

(図 3-67)

(2) マザーレイクフォーラム

「マザーレイクフォーラム」は、多様な主体が琵琶湖のあるべき姿に向けて「マザーレイク」の名のもとに集い、母なる琵琶湖を愛する思いや課題によってゆるやかにつながる場であり、新たな活動の創出を目指す（「マザーレイクフォーラム規約」より）ものとして平成24年に設立されました。

マザーレイクフォーラムは、マザーレイク21計画の進行管理および評価・提言を行う場としての役割を担っており、そのための場である「びわコミ会議」の開催や、プラットフォームの整備、情報発信等の活動を行ってきました。

また、マザーレイクフォーラムの運営主体として、県民や学識経験者、行政関係者など多様なメンバーで構成するマザーレイクフォーラム運営委員会（以下「運営委員会」という。）を設立し、自発的、主体的な活動を展開してきました。

第1期計画では、河川流域単位で設置した協議会での取組を進めるとともに、それらを流域ネットワーク委員会をつなぎ、全県的な活動として展開しようとしたのに対し、第2期計画では、個人も含む多様な主体の参加により、ゆるやかなつながりの中で活動を展開してきました。

① びわコミ会議の開催内容

マザーレイクフォーラムびわコミ会議（以下「びわコミ会議」）は、県民・事業者などの多様な主体が、情報共有と順応的管理の視点のもと、同計画の進行管理および評価・提言を行う場として、平成23年度より毎年開催してきました。

びわコミの「びわ」は琵琶湖を、「コミ」はコミュニティ（地域）、コミュニケーション（対話）、コミットメント（約束）などを指しています。

びわコミ会議では、結論や合意を得ることに必ずしも固執せず、参加者の思いや課題を互いに共有することに主眼を置き、お互いの考えの共有点や相違点を見出して、各自ができることを考える場となることを目指してきました。特に、テーブルディスカッションでは、「他の参加者の意見に耳を傾け」、「他の参加者の意見を尊重し、批判せず」、「対等、平等な関係で話し合う」ことをコンセプトに、議論を交わしてきました。

過去のテーマ等、開催結果の概要は以下のとおりです。（表〇〇）

第3回からは午後のテーブルセッションにおいて10から15程度のテーマを設定し、グループディスカッションを行いました。得られた意見等は最終的に「キーセンテンス」としてとりまとめ、グループ毎に発表を行い、この結果をもとにびわコミ会議全体として合意した「びわ湖との約束」を作成しました。

また、今後1年間で参加者ひとり一人がどのようなことを目指すか、コミットメント（約束）を発表しました。

後日、各グループには「振り返りシート」を提出していただき、これをもとにマザーレイク21計画に対する評価として取りまとめました。

第1回はマザーレイクフォーラム設立の記念シンポジウムとして開催され、講演と対談および「ふなずしは生き残れるか？～考えよう！あなたの暮らしとびわ湖の未来～」をテーマにした円卓会議が実施されました。

第2回は「さかなの旅、ふたたび ～取り戻そう、山・里・湖のつながり～」をテーマとして、マザーレイク 21 計画の評価会議および山・里・琵琶湖のつながりを考えるワークショップが実施されました。

第3回からはプログラムの改善により、第1部「みんなでつながる報告会」、第2部が「びわ湖のこれから話さへん？」の構成となりました。

第1部の「みんなでつながる報告会」では、「活動報告」によりテーマに合わせた活動を行っている団体から報告を行うとともに、「びわ湖なう」により「びわ湖と暮らし」（2015年以降）を用いて、琵琶湖流域のアウトカム指標等について県から解説し、琵琶湖の現状や課題、取組などを共有しました。

また、ブース展示により、参加者は出展者との交流や情報交換を行いました。

② マザーレイクフォーラムの成果と課題、今後の方向性について

「マザーレイクフォーラム運営委員会」のメンバーによるワーキングを開催し、マザーレイクフォーラムの成果や課題、今後の方向性について、次のようにまとめました。

1. マザーレイクフォーラムの成果

(1) 多様な主体による進行管理の場を創出

マザーレイク 21 計画の進行管理を、多様な主体の参画のもとで行うことができました。毎年 8 月頃にびわコミ会議を開催しましたが、第 8 回までの参加者数は延べ約 1,500 人、参加団体数は延べ 610 団体（実数で 313 団体）にのぼりました。ここでは施策・活動の内容や目標、指標に修正を加えながら進行管理する「順応的管理」を取り入れるとともに、PDCA サイクルのうち特に C (Check) について、「琵琶湖の現状を皆で確認し、話し合い、次の行動を宣言・実施する」場を毎年創出することができました。現状を確認するために、学術フォーラムが中心となって作成する「びわ湖と暮らし（びわ湖なう）」を活用することで、それぞれの活動がどのようなアウトカムにつながっているのかを確認する機会を提供してきました。特に重要な点として、川や湖など水環境だけではなく、森林や農業、私たちの暮らしなど流域全体の保全に関するテーマについて、多様な立場および地域の参加者らが、小グループでじっくり話し合いました。また、グループで話し合った結果は「キーセンテンス」や「振り返りシート」としてまとめ、それを元に「びわ湖との約束（びわ湖版 SDGs）」を毎年アップデートしたほか、現行計画の成果と課題についても随時整理することができました。

(2) つながりの拡大

これまで関わりがほとんどなかった分野や立場の方々に対して積極的にアプローチし、多様な主体と一緒に議論して行動するモデルケースとなりました。いわゆる環境分野の行政や市民団体のみならず、農林水産や土木、観光、レジャー、芸術に至るまで、多様な分野・主体が出会い、お互いを知る場を提供しました。びわコミ会議のブース展示やグループディスカッションを通じて、琵琶湖に関わる方々の相互理解や人的ネットワークの構築につながり、新たな活動、事業展開がなされた事例もありました。びわコミ会議で顔を合わせる場のみならず、マザーレイクフォーラムの Web サイトでは登録制度を設けてデータベースをつくったり、SNS で情報発信・交流したり、関連する活動を行う団体と連携事業を実施したりしました（県土木部局が実施する「淡海の川づくりフォーラム」とマザーレイクフォーラム賞の設置など）。2019 年には少人数で琵琶湖について語り合うカフェイベントを 2 回開催し、多様な主体が親睦を深めました。

(3) 市民主導による運営の継続

第 1 期マザーレイク 21 計画では、県の地域振興局（当時）ごとに「流域協議会」を立ち上げるとともに、それらをつなぐ「流域ネットワーク委員会」を組織し、行政が事務局として運営を担ってきました。こうした形式は、河川流域単位の取り組みを推進する上で一定の役割を果たしましたが、目的の共有や自主的な活動展開などの面で課題が残されました。そこで、びわコミ会議などの運営を担ってきた「マザーレイクフォーラム運営委員会」（以下「運営委員会」と呼ぶ。）は、団体の代表などに限定せず個人参加をベースとしたこと、また事務局を民間組織が担うこととしたため、より自主性が高く活発な議論を行うことができました。

(4) 寄付金を活用した新たな活動の展開

活動に賛同するいくつかの事業者から定期的に寄付をいただけるようになったことを踏まえ、寄付金を用いた市民主導による活動展開も試みられました。2018 年度に立ち上がった「マザーレイクにありがとう実行委員会（母の日・父の日・びわ湖の日プロジェクト）」は、琵琶湖や水源の森に配慮したギフトのプロデュースを通じて、琵琶湖の保全につながる経済活動を促すとともに、普段の生活の中でびわ湖を思い、行動につなげていく人の輪が広がることを目指しています。また 2019 年度に立ち上がった「琵琶湖アローズ (BIWAKO ARROWS)」は、市民らの自発的な活動展開を創出する方法を検討しています。



多様なテーマによるグループ討論



話し合った結果をキーセンテンスにまとめる



事業者からの寄付金の受領式



マザーレイクにありがとう実行委員会の母の日催事

2. マザーレイクフォーラムの課題

上記のように、従来の行政計画にはなかった展開や成果があった反面、以下のような課題も残されました。

(1) 成果の反映が限定的

びわコミ会議で話し合った結果を、各主体の行動にまで結びつけられた事例は限定的でした。びわコミ会議は毎年8月頃に開催をしていますが、この理由の一つは、びわコミ会議で出された意見等を概ね9月頃から始まる滋賀県行政の次年度施策や予算の検討に活用するためです（「琵琶湖流域管理シナリオ研究会 提案書」より）。しかし実際には、たった1日のびわコミ会議で、行政施策にすぐさま反映できるほど議論を具体化することは困難でした。びわコミ会議で話し合ったことが時間を経てコラボレーション事業などにつながった事例はありましたが、そうした成果の見えづらさが参加のインセンティブ低下につながっていた可能性があります。

(2) 参加の裾野の拡大が不十分

多様な分野の人たちが交流するきっかけをつくることはできましたが、琵琶湖への関心が大きくない人や企業関係者、あるいは第1期マザーレイク 21

計画を契機に組織された流域協議会関係者などの参加は限られました。また、びわコミ会議に新しく参加した人たちのリピート率も低く、つながりを維持・継続することには課題が残されました。Webサイトの登録数も後半には伸び悩み、びわコミ会議についても「ハードルが高い」「間口が狭い」といった声も聞かれました。参加することのメリットを十分打ち出せなかったことや、びわコミ会議以外の多様な関わり方を十分に創出できなかったことが理由として考えられます。また、運営委員会のメンバーも固定化され、当初想定していた実行委員会形式（「琵琶湖流域管理シナリオ研究会 提案書」より）のような形式にはできなかった他、行政等一部のメンバーへの負担が大きく、組織として十分な自立性、独立性、そして中立性を確保することができませんでした。

(3) 地域活動との連携や展開が不十分

びわコミ会議を運営することに手一杯になったこともあり、地域活動と連携したり、新たな地域活動を展開したりすることが十分できませんでした。びわコミ会議のような年に1回、1日の交流だけでできることは非常に限られており、本来はそれ以外の日常的な交流、対話の場やツールを各地域や分野で整備することが重要です。運営委員会内に「地域連携ワーキング」を組織してそのような場の創出を試み、特定地域における活動展開につながったこともありましたが、流域全体における大きなうねりをつくるには至りませんでした。

また、2010年に第2期計画が策定された当初、マザーレイクフォーラムの活動として、地域や分野ごとの交流や意見交換を行うためのフォーラムが想定されていました。第1期計画から継続する流域協議会が各地で活動を展開した事例はありましたが、マザーレイクフォーラムと有機的に連携し、地域と全域での意見交換を活発化することはできませんでした。



運営委員会における話し合い



地域連携ワーキングで開催した現地視察

3. 多様な主体による琵琶湖保全の方向性

マザーレイク 21 計画の終了後においては、次のような方針で多様な主体が緩やかにつながり、琵琶湖保全・再生活動を進めていく必要があると考えられます。なお

ここで記載する内容は、前述したマザーレイクフォーラムの成果や課題を踏まえ、今後もそれに類する組織や場が続くという前提のもと、主にその改善方策についてまとめたものです。従って、県内外で実施されている多様な主体による琵琶湖保全・再生活動やその連携の全体の方向性を示すものではないことにご注意ください。

(1) 参加のインセンティブをつくる

より多くの主体の参加を促すために、活動に取り組む仲間や琵琶湖に関する情報を得られる場、思いや考えを共有できる場をつくる上で工夫を凝らしていくことが必要です。例えば現在のびわコミ会議を、琵琶湖や流域に関する具体的な目標を掲げ、その現状を確認するとともに、自分たちの活動や暮らしがどこにつながっているのか、改善点はあるのか等を話し合う場へと発展させることが挙げられます。また掲げる目標は固定化されたものではなく、順応的に見直しながら発展させることで、新しい主体の参加を促すことが期待されます。行政や研究者だけでなく、市民や事業者も琵琶湖に関する知見や情報を有しており、それらを整理、共有、発信することも重要です。さらに行政は、話し合った結果をもとに施策を構築する方法について検討することが求められます。

また、参加の目的や意識レベルは人により差異があるため、多種多様な参加の窓口を準備したり、関わり方の多様性を認め合うことも重要です。びわコミ会議のような琵琶湖流域全体をテーマにした場だけでなく、地域の環境をテーマにした場、カフェのような気軽に参加しやすい場、清掃活動のように誰もが参加できて成果を実感しやすい活動などとの有機的連携も考えられます。

(2) 市民らの創発を生み出す

琵琶湖は今もなお多くの問題を抱えており、年1回の会合で話し合ったり、また行政が事業を進めたりするだけで解決できないことは明らかです。問題が複雑に関連しあい、どこに解決の糸口があるのかも十分共有されていない現状にあっては、目標を掲げてそのために多くの人が行動するという「目的合理」な方法だけでなく、多様な主体が興味を持ち自発的に行動するという「形態合理」な方法を通じて問題を探し、琵琶湖の課題解決につなげることを模索しなければなりません。

そのためには、市民主体の取り組みがさらに発展、拡大していくことが必要です。琵琶湖流域ではすでに多くの取り組みが実施されていますが、それらがつながることで活動がさらに活性化したり、新たな分野を開拓したりすることが期待できます。一つ一つは小さくても、それが相互に作用しあい、全体として大きな変化をもたらすことを「創発」と呼びますが、これからは分野の垣根を越えた創発による市民主導の琵琶湖保全・再生活動の展開が必要です。

(3) マザーレイクフォーラムの今後のあり方

マザーレイクフォーラムは計画の進行管理を行うことが主要なミッションであったことから、PDCA サイクルの C (Check) に注力した運営がなされてきましたが、これまでの成果や課題を踏まえれば、より多様な活動展開が求められます。例えば、普及啓発を図るための広報、公共政策について話し合える場づくり、多様な主体の連携コーディネート、市民らによる活動展開の支援、琵琶湖に関する多様な情報の一元的集約と発信などです。

しかし、全てをマザーレイクフォーラムで担うことは人員的にも資金的にも不可能であり、むしろ他の組織・団体と連携して取り組むことで、新たな進め方や効率的な運営方法を試行することができます。またそれら新たな活動が、行政の事業費だけでなく、寄付金など多様な資金をもとに運営していける仕組みの創出もあわせて検討が必要です。これまでの取組の中でマザーレイクフォーラムが志向してきた、自立性、独立性、中立性を確保して活動を展開するための組織体のあり方についてもさらに検討する必要があります。

びわ湖との約束（びわ版 SDGs）※

※ これまでのマザーレイクフォーラムびわコミ会議において参加者から提示された意見をもとに、琵琶湖保全の取組の方向性としてまとめたもの。



(3) 学術フォーラムと「びわ湖と暮らし」

マザーレイク 21 計画学術フォーラム（以下「学術フォーラム」という。）は、第 1 期計画において、琵琶湖と流域の状況を整理、解析し、評価、助言、提言を行うため専門家らにより構成されていた「琵琶湖総合保全学術委員会」を改組したものです。

学術フォーラムにおいて検討し、琵琶湖の現状について指標等を用いて取りまとめたのが、各年度版の「琵琶湖と暮らし」（令和元年度版は「びわ湖なう」と改称）です。

「琵琶湖と暮らし」は、第 2 期計画において位置付けた各種指標のうち、主にアウトカム指標に着目し、「いま、琵琶湖とそれを取り巻く私たちの暮らしがどのような状態にあるのか、これまでどのような経緯をたどってきたのか」を端的に理解するための資料として作成したものです。「びわコミ会議」においても、この資料を用いて、マザーレイク 21 計画の目標の達成度合いを確認してきました。



3.5.3 調査・研究

琵琶湖の総合保全の取組を進めるためには、行政と試験研究機関が政策的な課題を共有し、課題の解決に向け、連携して調査・研究を行うことが重要です。

そこで、本計画の目標設定や、計画において掲げた指標を適切に評価するための琵琶湖や河川の水質をはじめとするモニタリング調査等と結果の解析、さらに、今後の施策展開を見据えた水質汚濁メカニズムに関する研究や、水草の大量繁茂の原因を探るための研究等を行ってきました。

平成 26 年度からは、琵琶湖環境研究推進機構を立ち上げ、試験研究機関と行政の関係部局が相互に連携して、行政課題の解決に向けた研究を行ってきました。その結果、在来魚介類の生息環境と餌環境のつながりに着目して、現況評価や生物の生息に望ましい条件など、施策を検討する上で必要となる研究成果を得ることができました。琵琶湖の生態系や水質汚濁のメカニズムは今なお未解明の部分があることから、今後も継続して調査・研究を行い、琵琶湖とその集水域の状況や環境変化の予兆を把握し、その成果を琵琶湖の総合保全の取組における予見的な対策への反映や、取組の継続的な改善につなげ、琵琶湖の総合的な保全の推進に反映します。

また、本県は琵琶湖を有し、湖沼環境に関する国際的な調査・研究の拠点としても重要な役割を果たしています。平成 30 年 10 月に茨城県で開催された第 17 回世界湖沼会議には本県からも多くの研究者等が参加し、琵琶湖の調査研究で得た知見や情報を海外へ発信しました。



第 17 回世界湖沼会議の様子（茨城県）

3.6 琵琶湖における新たな課題

第2期計画の策定以降、顕在化した主な課題として「気候変動の影響」と「琵琶湖のプラスチックごみ」について取り上げます。

3.6.1 気候変動の影響

<現状>

近年、世界各地で異常気象や自然災害が発生しており、地球温暖化や気候変動は世界的な課題になっています。我が国でも気温の上昇、大雨の頻度の増加等、気候変動影響は各地で現れてきており、さらに今後、長期にわたって拡大する恐れが指摘されています。

本県でも、彦根の平均気温は100年あたり約1.3℃上昇しており（図3-68）、琵琶湖表層の水温も、気温と同様に上昇傾向にあり、約30年間のモニタリングで約1℃の上昇が確認されています（図3-69）。また、既に現れている影響として、暖冬であった平成18年～平成19年、平成27年～平成28年には、琵琶湖北湖の一部水域で全層循環の遅れが確認され、さらに、平成30年度および令和元年度の冬季と2年連続で全層循環が完了しないという事象が発生しました。平成27年には暖かな日が続いたこと等から晩秋の11月にアオコが発生する等の現象が生じています。

さらに、記録的な豪雨や豪雪、晴天高温の連続といった寒暖差や降水の変化は琵琶湖の水環境の変動に大きく影響しているものと見られます。

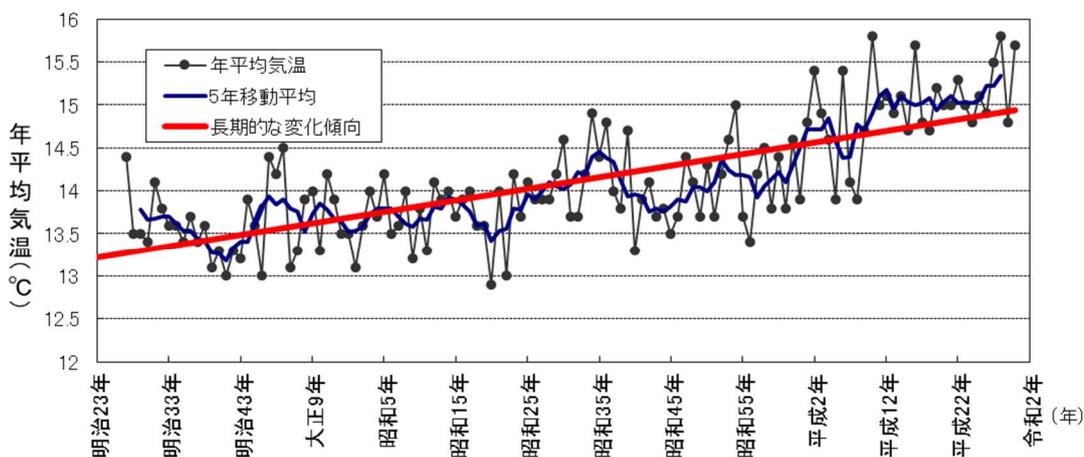


図 3-68 彦根の年平均気温の経年変化

(データ提供: 彦根地方気象台)

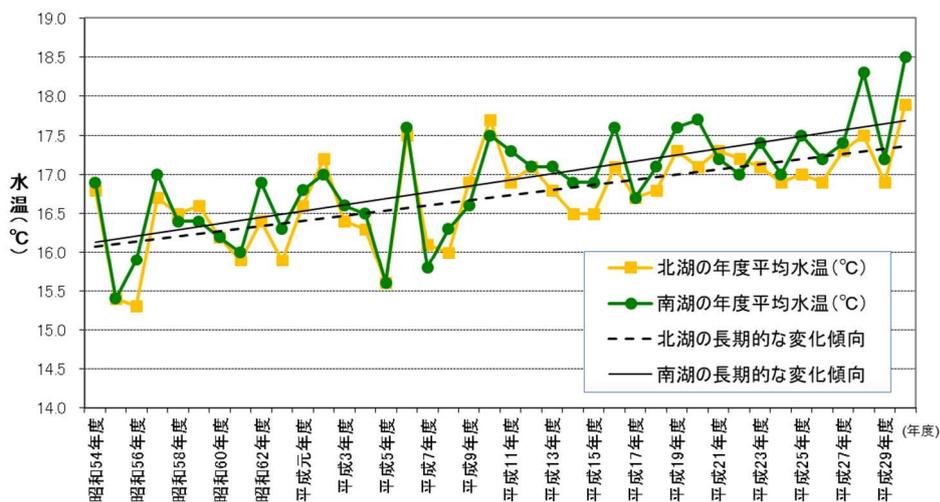


図 3-69 琵琶湖の水溫の経年変化 (表層平均)

<これまでの取組>

こうした状況を踏まえ、県が平成 29 年 3 月に改定した滋賀県低炭素社会づくり推進計画では、農林水産業、水環境・水資源、自然生態系等の各分野について、気候変動により「既に現れている影響」と「今後予想される影響」を明記しました。

また、当面の対策（適応策）として、琵琶湖では、冬季の全層循環にも着目した底層 D O 等の水質モニタリングの実施や解析、プランクトン調査、赤潮・アオコの発生状況調査の実施等を進めています。流域では、保安林において浸透・保水能力の高い森林土壌を有する森林の維持管理を図るとともに、渇水の発生リスク等を踏まえ、森林の水源涵養機能が適切に発揮されるよう森林整備や保全等を進めています。

加えて、平成 30 年度から令和元年度までの 2 年間、「気候変動による琵琶湖の水環境への影響調査」（環境省事業）を実施し、アオコ・水道異臭味の原因となる植物プランクトンと気温・水温上昇との関係解析を進めています。

平成 30 年 12 月には、気候変動により生じるリスクから国民の生命・財産を守ることを目的とした「気候変動適応法」が施行されました。これを受けて、本県では地域において気候変動への適応を進める拠点として、同法の規定に基づき「滋賀県気候変動適応センター」を平成 31 年 1 月に設置しました。

<今後の取組の方向性>

気候変動のリスクはまだまだ未知の部分が多く、本県の現状や課題を踏まえたより一層の影響評価（調査研究）が求められています。同センターでは、今後、気候変動影響が現れると想定されている全 7 分野を所管する関係部局やステークホルダー等から気候変動に関する現状や課題を収集し（図 3-70）、国の拠点である「国立環境研究所気候変動適応センター」と情報をやりとりしながら、適応策の推進に繋がる科学的知見の収集を進めていくこととしています。

また、本県の滋賀県低炭素社会づくり推進計画では、温室効果ガスを抑制する「緩和策」と気候変動リスクの回避・軽減を図る「適応策」を温暖化対策の両輪と位置付けているところであり、引き続き、取組を推進していく必要があります。



図 3-70 身近な環境の変化について
県民に情報提供を呼びかける取組

3.6.2 琵琶湖のプラスチックごみ

近年、国際的にマイクロプラスチックを含む海洋プラスチックごみに対する関心が高まっており、琵琶湖においてもマイクロプラスチックが検出されるなどの研究結果が報告されています。

一般的にマイクロプラスチックとは5mm以下のプラスチックのことを言い、マイクロビーズなどマイクロサイズで製造されたもの（一次的マイクロプラスチック）と、自然環境中に散逸したプラスチックごみが紫外線や波などにより細くなったもの（二次的マイクロプラスチック）があります。

マイクロプラスチックは、それ自体に毒性はなく、マイクロプラスチックに吸着すると懸念される化学物質の影響についても、県が実施した琵琶湖の水質や魚の調査においては問題は確認されておらず、現時点では魚の成長等には影響が見られていない状況です。一方で、マイクロプラスチックの長期的視点での環境影響について、科学的知見は十分でなく、多くの研究者が研究を進めているところです。

このようなマイクロプラスチックは、一度環境中に排出されると、それだけを回収することは困難になることから、将来手遅れにならないように、発生要因となりうるプラスチックごみを環境中に排出しないことが重要です。

県では、びわ湖の日をはじめとする環境美化の日を定め、県民や事業者等とともに琵琶湖岸の一斉清掃等を行い、散在性ごみの回収や県民意識の向上に取り組んできました。

また、平成21年度には、事業者、県民団体、行政の連携・協力により「買い物ごみ減量推進フォーラムしが」（平成29年度に「滋賀県買い物ごみ・食品ロス削減推進協議会」に改組）が発足し、レジ袋の無料配布中止をはじめとする容器包装の削減を推進しています。

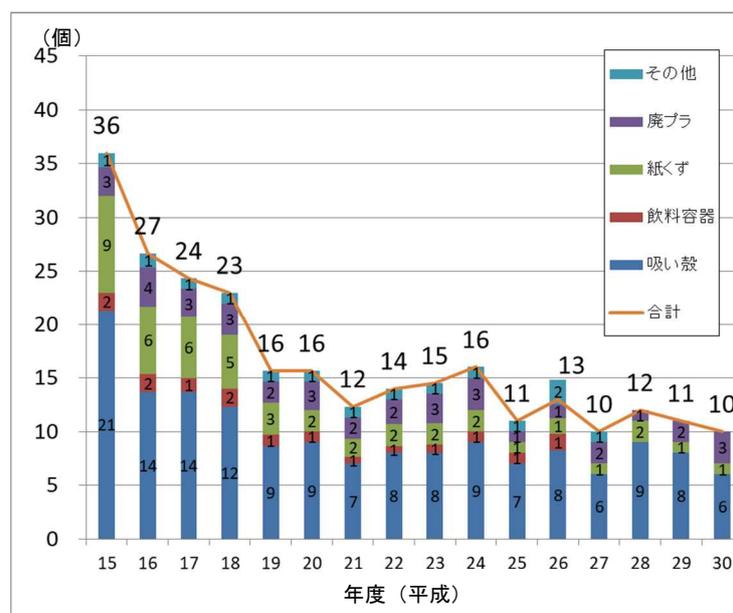


図 3-71 散在性ごみの定点観測調査結果（歩道 100mまたは湖岸 1000㎡の 1 日当たりのごみの個数）

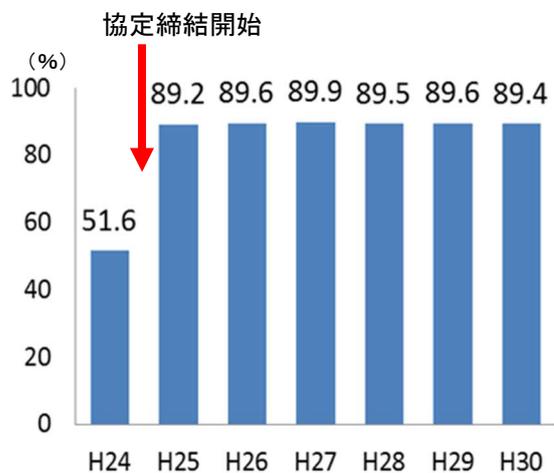


図 3-72 協定締結事業者におけるレジ袋辞退率



図 3-73 マイバッグ持参などを呼びかける様子

プラスチックごみの発生抑制や環境中への排出を防止するため、プラスチックごみの発生源を絞り込み、引き続き県民や事業者等と連携して取組を進めるとともに、マイクロプラスチックの環境影響に関する科学的知見をはじめとする国内外の情報把握に努め、県民や事業者に対し情報提供を行っていきます。

3.7 マザーレイク 21 計画のふりかえりまとめ

「琵琶湖流域生態系の保全・再生」では、琵琶湖や河川の水質に改善傾向が見られる一方で、在来魚介類の漁獲量の減少や水草の大量繁茂、外来生物の増加、希少野生生物種数の増加、植物プランクトンの組成の変化など、生態系に係る多くの課題が顕在化してきており、さらにこれらは互いに密接に関わり合って、ますます複雑化、多様化してきています。

こうした課題を解決していくためには、「湖内」などのそれぞれの場における対策を進めていくとともに、引き続き、琵琶湖流域を一体的な系と捉えて、総合的な視点で対策に取り組む必要があります。

また、「暮らしと湖の関わりの再生」では、びわ湖の日を中心とする「びわ活」や、「びわ湖のめぐみ消費拡大PR事業」などの普及啓発のほか、「うみのこ」や「やまのこ」、「たんぼのこ」などの体験型の環境学習の取組を進めてきました。

県政世論調査では、環境保全行動率が7割を超えており、県民の環境意識が高いことがうかがえますが、一方で、農林水産業などの一次産業では、従事者の減少が続いており、人の手が行き届かなくなることによる農地や山林の荒廃や、獣害による被害が深刻化しています。

引き続き、環境学習や農林水産業を活性化させるなどの取組を進めるとともに、県産木材の利用などの消費行動や、湖魚料理に馴染み親しむといった食文化を通じて、暮らしと湖との関わりを深め、地域資源の適切な循環を促していくことで琵琶湖環境を保全していく、人と琵琶湖との良好な関係の構築が求められています。

第2期計画のもとで設立した「マザーレイクフォーラム」については、毎年「びわコミ会議」を開催するなど、多様な主体の参画を後押ししてきました。「びわコミ会議」では、毎年200名程度の参加者が一同に会し、取組事例の発表やグループディスカッションを行うなど熱心な議論が展開され、一定の成果を上げてきました。一方、参加者の広がりという点では、企業の参加が少ないなど、まだまだ限定的であり、課題も残されています。

ますます複雑化・多様化する琵琶湖の課題を解決していくためには、「マザーレイク」という言葉の求心力や、これまでのマザーレイク21計画の取組で得られた活動のつながりを生かしながら、環境に関する新たな仕組みや考え方を取り入れ、琵琶湖を「守る」と「活かす」ことの好循環の創出を目指して、より多くの主体が積極的に琵琶湖の課題解決に関わることのできる新たな「枠組み」を構築していくことが求められていると言えます。

「マザーレイク 21 計画が目指してきたもの」

滋賀県立大学 教授 井手 慎司

マザーレイク 21 計画の第 1 期の計画書を何年かぶりに読み直してみても、特に第 2 期の計画書との対比において、改めて印象に残った点が二つあります。

ひとつは、琵琶湖の将来に対する当時の県行政の“危機感”の強さです。

第 1 期計画が策定されていた 1990 年代終盤の琵琶湖とは COD のみならず全窒素の漸増傾向も続いている状態でした。水道水の異臭味や淡水赤潮・アオコの発生も常態化しており、それ以外にも、外来生物の繁殖や在来生物の減少、ヨシ群落や内湖、河畔林、農地、森林などの減少といった様々な問題を抱えていました。計画書では特に、滋賀県では引き続き人口の増加や活発な産業活動が予想されること、また、それらにともない森林や田畑の宅地や道路などへの土地利用の転換がさらに進むであろうことに強い懸念を示しています。無理もありません。当時（1995 年から 2000 年にかけての）の滋賀県は、都道府県別で全国 1 位の人口増加率（4.3%）を誇っていました。その一方で、下水道の普及率はやっと 5 割を超えたばかりで、全国平均にもまだ届いていないような、そんな時代だったのです。

印象に残った、もうひとつの点は、次の文章に代表されるような計画書全体のトーンです。

「この取り組みは、琵琶湖と人との共生のための新たな挑戦であり……実験の成果を国内はもとより世界の湖沼保全のモデルとしても発信し得るスケールの大きな挑戦でもあります」

この文章だけでは伝わりにくいかもしれませんが、計画書全体から受けた印象は、その挑戦に成功することを確信した、県行政の“自信”のようなものでした。そう感じた理由のひとつは、琵琶湖の総合保全が必要であるとする、その書きぶりにあります。

計画書は、琵琶湖総合開発（琵琶総）によって“治水”や“利水”に関しては十分な成果が得られたとしつつも、“保全”に関してはまだまだ十分でない、さらに、上記のような将来予測から、より大きな保全事業が必要であると主張します。しかし、この主張は裏返して読むと、琵琶総時代の保全の枠組みのまま、それまで通りの事業さえ続けていくことができれば、琵琶湖は保全できると言っているようには聞こえないでしょうか。

ちなみに、第 2 期の計画書では、琵琶総の反省の上に策定されたのが第 1 期計画であると書かれています。それは正確ではありません。琵琶総の功罪について、功は功として認めながらも、罪は罪としてはっきり指摘している第 2 期の計画書に対して、第 1 期の計画書は、そのどこを読んでも、琵琶総を批判する記述を見つけることはできないのです。やはり、第 1 期計画は、ポスト琵琶総として、琵琶総の後継となる国家事業を琵琶湖に引っ張ってくることを念頭に策定された計画だったからでしょう。

もし、挑戦に成功する自信が県行政にあったとしたら、その理由を考えるヒントは、第 1 期と第 2 期の計画の間に見られる、目指しているところの違いにあると思います。

たとえば、第 2 期計画では、「琵琶湖流域生態系の保全・再生」と「暮らしと湖の関わりの再生」を計画の大きな 2 本の柱としており、両者に共通して“再生”という言葉を使ってい

ます。第1期計画においても、2050年の“あるべき姿”として、水質保全では「昭和30年代の水質」を、また、「活力ある営みのなかで、琵琶湖と人とが共生する姿」としては「琵琶湖の水は、あたかも手ですくって飲めるように清らかに……」といった描写を掲げており、いずれも、かつての美しかった時代の湖を取り戻すことを、そんな湖に再生していくことを目指しているかのように読めます。しかし、第1期計画の計画書の中にはどこにも“取り戻す”とか“再生する”といった言葉はでてこないのです。

つまり、第1期と第2期の計画は、同じ基本理念や琵琶湖のあるべき姿を共有してはいましたが、第1期の計画が実際に目指していたのは、まずは琵琶湖のそれ以上の悪化を防ぐことや、良好な状態を維持すること、いわゆる“保全”だったのです。そして“保全”であれば、十分に達成できると確信していたからこそ、計画書全体から自信のようなものが感じられたのだと思います。さらに、そう考えれば、計画書の中で示された危機感とは、さらなる保全事業の必要性を強くアピールするためのものであったと言えるのかもしれない。

そのような第1期計画に対して、第2期計画では、第1期の期間中に湖への汚濁負荷量を同期の目標にまで削減できたことや、富栄養化に関しても一定、抑制されてきたことを踏まえて、“保全”から一歩先に進んだ、より困難な、あるべき姿の“再生”を目標に掲げることになります。さらに、湖の再生のためには、琵琶湖型の保全事業だけでは十分でなく、周辺に暮らす人々の暮らしの在りようから見直していかなければならないために、「暮らしと湖の関わり」を併せて掲げようになったと考えることができるでしょう。

人口増加がなお高い水準で続いていた2000年代初頭の滋賀県において、総合保全の必要性を指摘し、それまでの“地域開発指向”から環境にできるだけ負荷を与えない“地域経営指向”へ移行することを宣言した第1期計画の先駆性は高く評価されるべきです。ただし、第1期計画の時点での総合保全とはあくまで、環境インフラの整備を中心とした琵琶湖型の総合保全であり、県が成熟社会へと転換しつつあった2010年代初頭に、“地域開発指向”から完全に脱却して、真に“地域経営指向”の総合保全計画になったのが第2期計画であった、と言えるのではないのでしょうか。

とはいえ、第1期計画以来、ここまで20年近く、かつての美しかった時代の湖を取り戻すことを目指してやってきたわけですが、いまや県の人口の大半は、そのような時代の湖を知らない人々なわけです。また、最近では、琵琶湖に魅せられて移住してくる人や、国内外から訪れる観光客、サイクリング客、釣り人、各種マリンスポーツを楽しむ人たち、あるいはそれらの人々を受け入れる活動や産業などが増えており、いまのままの琵琶湖に高い価値を見出し、その魅力を享受する、あるいは積極的に発信していこうとする動きが、これまで以上に活発になってきています。

かつての琵琶湖あるいは暮らしと湖との関わりを取り戻すことと、いまの琵琶湖に価値を見出し、享受・発信していくこととでは、地球温暖化対策における「緩和策」と「適応策」のような、根本的な方向性の違いがありますが、いずれも大切な取り組みです。琵琶湖に関するこれからの取り組みの方向性を考えるにあたっては、少なくとも、これら二つの方向性の取り組みの折り合いをつけながら、どう並立させて進めていくかを考えることが必要になってくるでしょう。

4. 琵琶湖の保全再生のための今後の取組の方向性について

4.1 環境保全に係る新たな考え方

環境問題が複雑化、多様化する中で、国や世界においても新たな考え方が示されてきています。

環境が持続可能な経済・社会活動の基盤であるという考え方が、平成 27 年 9 月に国連総会で採択された SDGs のゴール間の関係性に現れています。

国際的な気候変動への対応として、第 21 回気候変動枠組条約締結国会議（COP21）において平成 27 年 12 月に採択され、平成 28 年 11 月に発効したパリ協定を受けて、世界は今世紀後半に実現を目指すこととされた脱炭素社会に向けて動き出しています。

国内でも、平成 30 年 4 月に閣議決定された国の第五次環境基本計画において、SDGs の考え方を活用し、複数の課題を統合的に解決していくことの重要性が示されており、「環境・経済・社会の統合的向上」の具体化に向けて、6 つの重点戦略が示されています。

また、この計画では、「地域ごとに異なる資源が循環する自立・分散型の社会を形成しつつ」「地域資源を補完し支え合いながら農山漁村も都市も活かす『地域循環共生圏』を創造していくことを目指す」ことが示されています。

このような環境保全に係る新たな考え方は、滋賀県においても、平成 29 年 3 月に策定した「琵琶湖保全再生計画」や平成 31 年 3 月に策定した「第 5 次環境総合計画」などにおいて取り入れられています。

環境保全はあらゆる主体の協働のもとで、従来の施策の枠を超え、環境・経済・社会の統合的向上を見据えた総合的な視点からの施策・取組を進めていく必要があるため、第 5 次環境総合計画においては、「環境と経済・社会活動をつなぐ健全な循環の構築」を計画の目標とし、従来の環境政策の「いかに環境負荷を抑制するか」という視点に加えて、人間が「いかに適切に環境に関わるか」という、より広い視点のもとで施策を進めていくこととしています。また、琵琶湖保全再生計画においては、琵琶湖を「守る」と「活かす」ことの好循環のさらなる推進が必要としています。

このように、琵琶湖の保全再生のためには、環境を「守る」取組により、地域資源の価値や魅力を高めるとともに、それらを「活かす」ことで、経済・社会活動の活性化を図り、さらなる「守る」取組へとつながる循環を持続的に実現していくという視点が不可欠です。

4.2 今後の取組の方向性

平成 11 年度から令和 2 年度までの 22 年間に及ぶマザーレイク 21 計画をふりかえるとともに、環境保全に係る新たな考え方を踏まえ、今後の取組を次の方向性のもとで進めていくことが必要と考えられます。

まず、行政の施策については、琵琶湖保全再生法に基づき、平成 29 年 3 月に琵琶

湖保全再生計画を策定し、計画的に進めているところです。琵琶湖保全再生計画には、環境を「守る」取組により、地域資源の価値や魅力を高めるとともに、それらを「活かす」ことで、経済・社会活動の活性化を図り、さらなる「守る」取組へとつながる循環を持続的に実現していく新たな視点が盛り込まれています。これまでマザーレイク 21 計画に位置付けられていた各種の施策については、琵琶湖保全再生計画に基づく取組の中で継承していきます。

また、マザーレイクフォーラムをはじめとして協働で取り組んできた、県民、事業者のみなさんの主体的な取組については、一定の成果が見られたものの、そうした成果を行政施策に反映させることが限定的であったこと、参加の裾野の拡大が不十分であったこと、地域活動との連携や展開が不十分であったことなどの課題がありました。このことから、琵琶湖を「守る」ことと「活かす」ことの好循環の創出を目指して、さらに多くの主体のみなさんが積極的に琵琶湖の課題解決に関わることのできる新たな「枠組み」を構築していくことが求められていると考えられます。

このことから、従来の、行政計画に多様な主体の皆さんが参画するというやり方から一歩踏み出し、計画という形にとらわれない新たな枠組みを作ることが必要と考えられます。

例えば、多様な主体のみなさんが琵琶湖の保全・再生に向け、主体的に自分たちが出来ることで参画できる仕組み（例えば「びわ湖との約束」のような形で）のもとで、共通の目標である「マザーレイクゴールズ」としてまとめるなど、協働で達成を目指す枠組みを作ることなどが考えられます。いわば、SDGs やパリ協定などの琵琶湖版とも呼べるものです。

このように、県と多様な主体のみなさんとの協働を基盤とした新たな枠組みのもとで、マザーレイク 21 計画で培った琵琶湖の保全再生の取組をさらに発展的に継承し、進めていきます。