

<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・生息環境の改善や、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）。

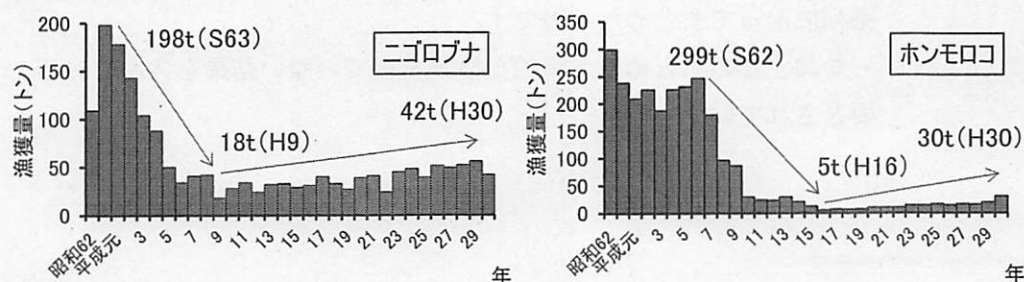


図 3-21 ニゴロブナとホンモロコの漁獲量の推移

<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。

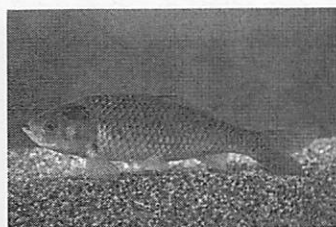
また、フナやホンモロコなどの一部魚種では、回復の兆しが見られるものの、全体としては、厳しい状況にあります。

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。

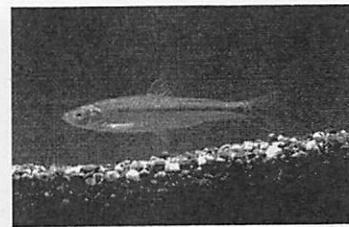
これらの取組により着実な漁獲量の回復を目指します。



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て結成されたのが、「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。第2期計画策定時点では、計画に記載されていませんでしたが、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、平成23年度に新たな重点プロジェクトとして立ち上げられました。このプロジェクトには、行政だけではなく、試験研究機関や漁業者などの事業者も参加し、琵琶湖で生じた現象の把握や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をとりまとめるとともに、琵琶湖とその流域で生じた主な事象の年表をまとめるなどしました。

図3-22の「平成30年度に琵琶湖で生じた事象間の関係性」は、本プロジェクトチームで議論した内容に基づき、平成30年度に琵琶湖で生じた事象間の関係性を時系列に沿ってまとめたものです。

なお、このまとめは学術的な検証を得ていない結果を含んでいることに注意が必要とされています。

(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、その対策は、「琵琶湖に流入する汚れを減らすこと」が中心でした。下水道の整備や工場排水規制等により、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。

また、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いわ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する背景には、琵琶湖水から栄養を得て生産される植物プランクトンなどの有機物が魚介類の成長を支える餌となりにくい状況、食物連鎖、物質循環の様相に大きな変化がある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おり、起きていると考えられ、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。

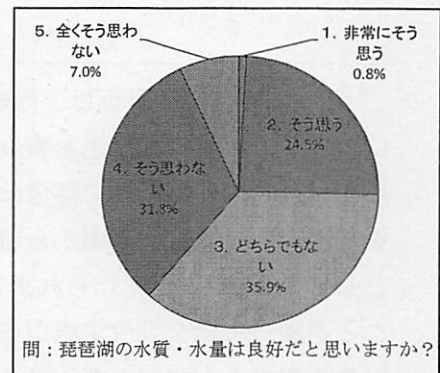
平成 30 年度の冬季には、琵琶湖で観測史上初めて北湖第一湖盆で全層循環が確認できないといった現象が生じ、気候変動が琵琶湖の水環境に及ぼす影響も現れてきており、琵琶湖の課題はますます複雑化、多様化してきています。今後も引き続き、調査や研究などを通じて、湖内における事象間の関係性をできる限り明らかにしながら、必要な対策に取り組む必要があります。

＜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こミ会議を実行し、皆が参画できる仕組みと順応的な進捗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、最近では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 指標でみ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変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減少に転じ、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ている琵琶湖の外来魚の生息量は、直近（平成 30 年春時点）では平成 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。

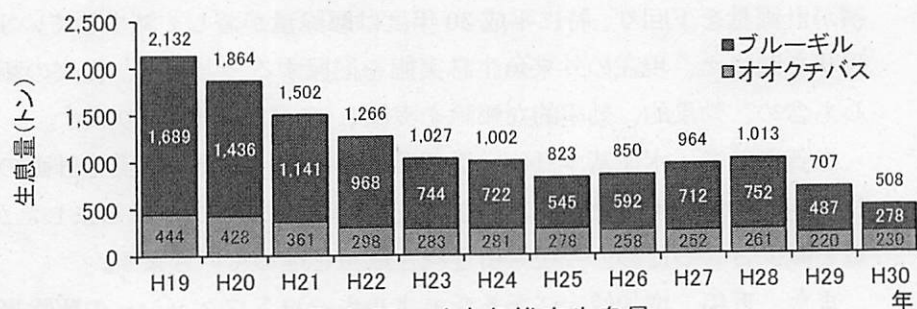


図 3-23 外来魚推定生息量

＜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 トン以上の駆除を行ってきました。その後 300 トン台の駆除が平成 24 年度まで続きましたが、それ以降平成 29 年度までは平成 28 年度を除き、天候や水草の繁茂等の影響により外来魚が減少したことから、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、電気ショックャーボートによる親魚の駆除、さらに漁法・時期を指定した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。

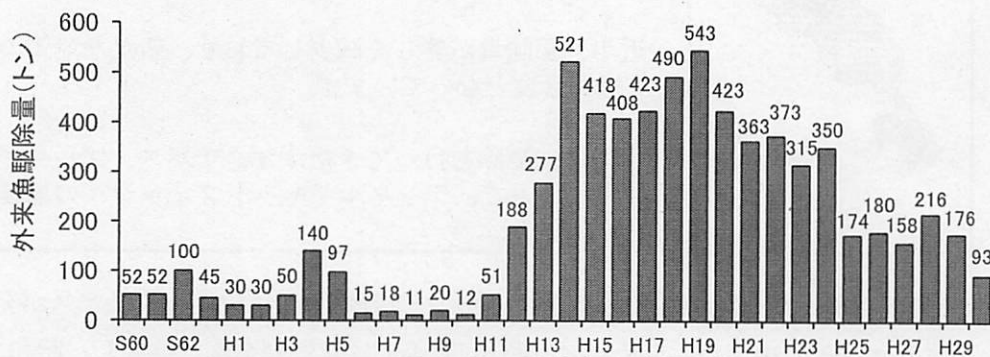


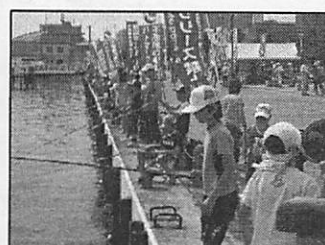
図 3-24 外来魚駆除量の推移



電気ショックャ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

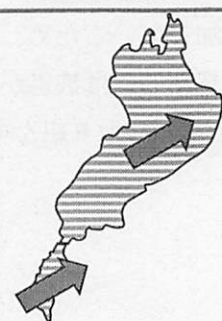
＜評価と今後の取組の方向性＞

これまでの駆除対策の実施により、外来魚の生息量は減少し、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ています。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、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ネルキャットフィッシュの駆除事業にも取り組めます。

＜状態と傾向＞



(羽)

Year	Total (千羽)
H18	34,651
H19	34,967
H20	37,865
H21	32,540
H22	23,170
H23	14,211
H24	11,011
H25	9,432
H26	8,429
H27	7,659
H28	6,538
H29	7,767
H30	6,607

尾上港北側工口
弁天池
永原御殿跡
小野地先
愛知川
天野川
野洲川
安曇川
三島池
瀬田川
赤野井湾
大正池
西川池
八王子池
奥の洲
葛籠尾崎
伊崎半島
竹生島

＜これまでの取組＞

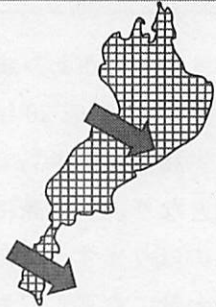
45

＜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、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

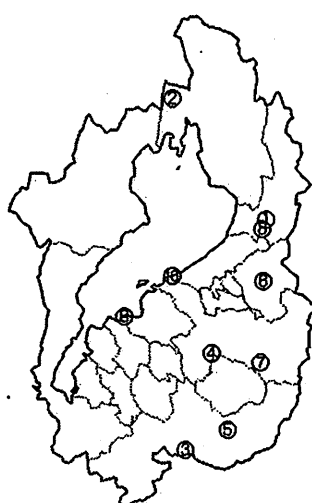
近年、本県においても人間の活動がすべての生物の生存の基盤である生態系に多大な影響を及ぼし、生物の多様性を損なうような状況が生じてきています。生物多様性と健全な生態系から生まれるさまざまな恵みを享受しつつ、将来の世代へと引き継いでいくためには、自然と人間が共生する持続可能な社会を実現していくことが必要です。そのためにも、本県における絶滅のおそれのある野生動植物の現状を明らかにして、その保護および生態系の保全を図る必要があります。

＜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 西井	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	布施沼・新堀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	瀬田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、コバノチヨウセンエノキ等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	西井養蜂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

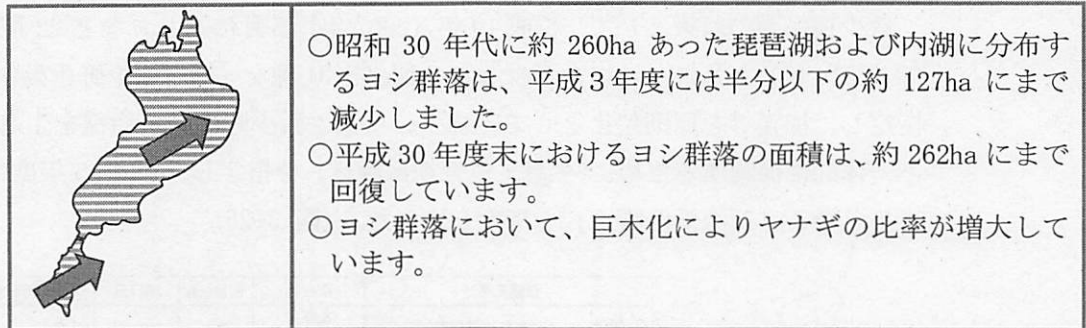
<評価と今後の取組の方向性>

「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、または希少種の数には増加傾向にあり、引き続き保護対策が必要です。

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>



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 127ha 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。

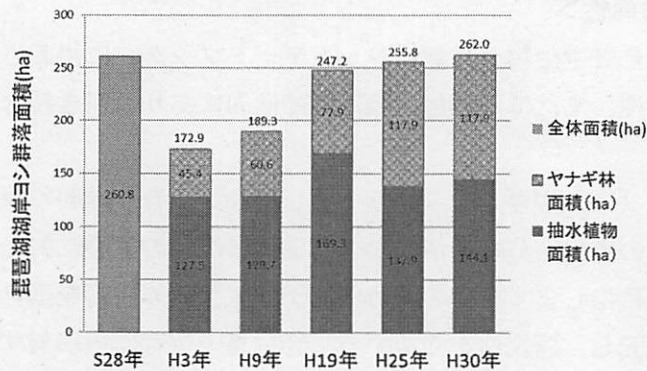
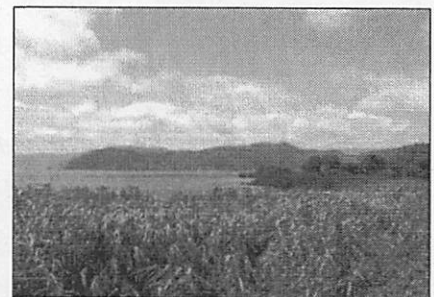


図 3-27 琵琶湖のヨシ群落面積の推移



琵琶湖岸のヨシ群落（長浜市）

<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 造成しています。

ヨシ群落維持管理事業は、健全なヨシ群落の維持、成長のため、ヨシ刈り等の維

持管理を行政による取組や、地域住民による活動支援などにより実施しています。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。

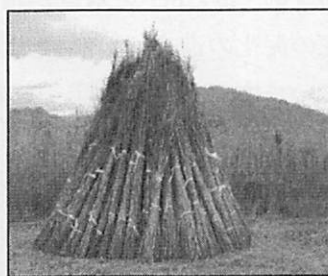
また、ヨシの刈取りや火入れ、清掃、ヨシ苗の植栽等の維持管理について、地域住民や企業等のボランティアによる活動が県内で広く実施されており、現在、ヨシ群落の保全には欠かせない取組となっています。平成 29 年度にヨシ群落保全条例に基づく届出等で把握しているだけでも、ボランティア活動により、約 9 ha のヨシ刈りが実施されました。

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辺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>

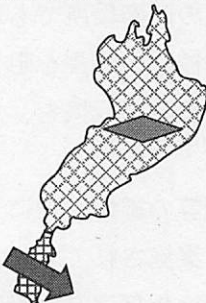
これまでに取り組んできたヨシ群落造成事業などにより、ヨシ群落の面積は回復してきましたが、群落内におけるヤナギの木が巨木化し、ヨシの生育不良などが見られるなど、適切な維持管理が課題となっています。

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ヤナギ類の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>



○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、環境と人間活動との間でバランスの取れた水草の繁茂量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、分布域は沿岸部に限られていましたが、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っていますが、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。

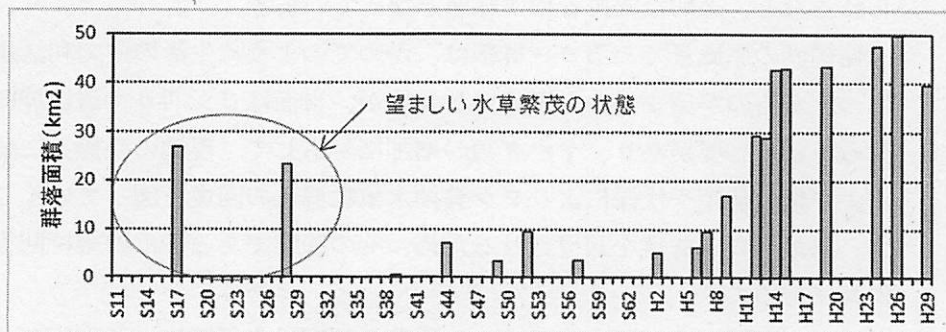


図 3-28 南湖の水草群落面積の推移

(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))

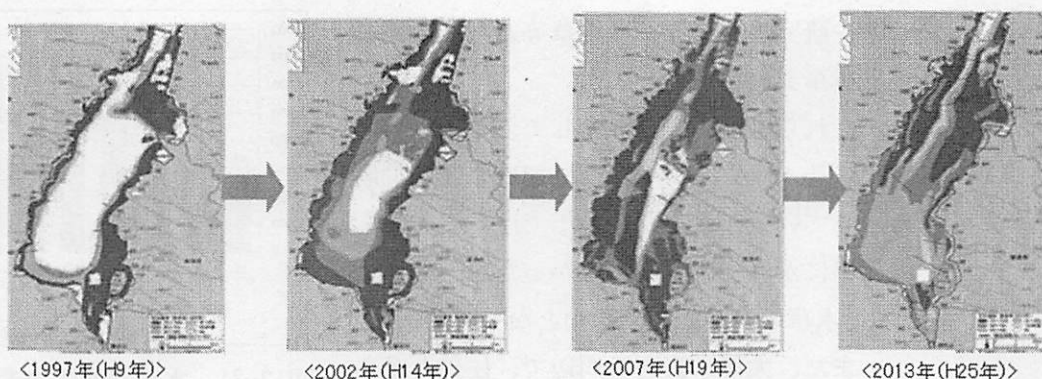


図 3-29 水草繁茂状況の変化

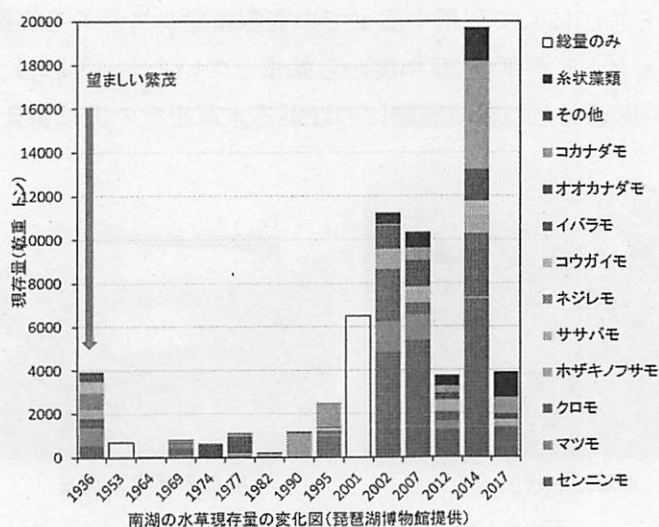
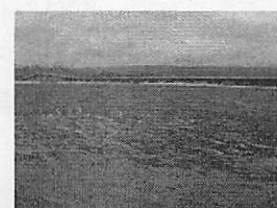
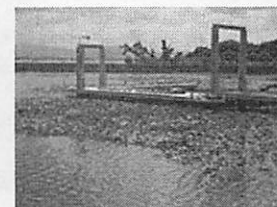


図 3-30 南湖における水草現存量の経年変化



湖面を覆う水草



港内での水草の繁茂

＜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「スーパーかいづぶりⅡ」、「スーパーかいづぶり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、無料配布することで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く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から、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、近年では、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。

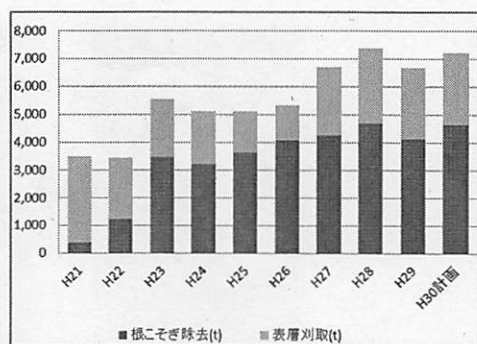
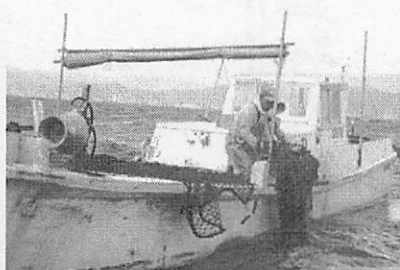


図 3-31 水草刈取除去量 推移 (県全体)



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の透明度が低く、成長が抑えられたこともあって、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り、水草が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 ㎥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掲げて、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。生育面積のピークである平成 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・監視や早期駆除を徹底して行うなど、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

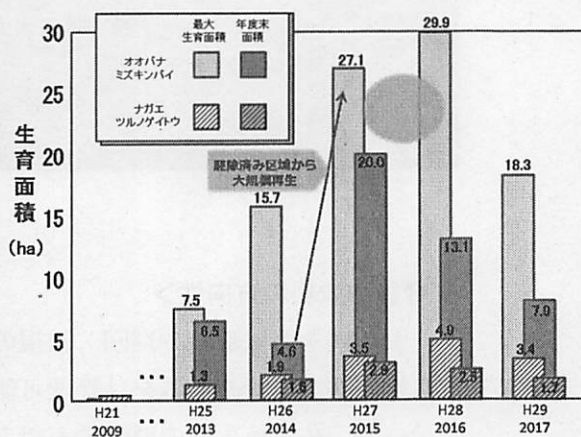
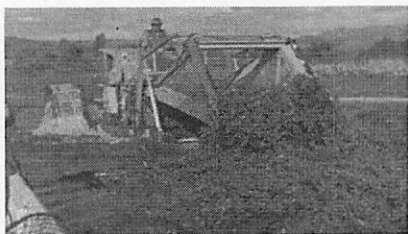


図 3-32 生育面積の推移

<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。特にオオバナミズキンバイとナガエツルノゲイトウ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駆除を行うとともに、駆除済み箇所を対象に巡回・監視を継続することで生育面積の縮減を図っています。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、連続して面積の縮減傾向を実現しています。



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



十禅寺川河口（駆除範囲の北端部）



<今後の取組の方向性>

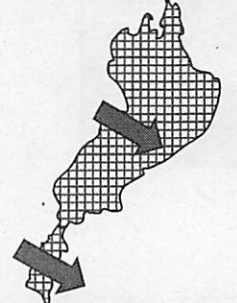
引き続き機械駆除や巡回・監視の徹底など集中した対策を継続することで、今後2年程度で琵琶湖全体を「管理可能な状態とする」ことを目指しています。

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、北湖においても生育が確認されており、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>

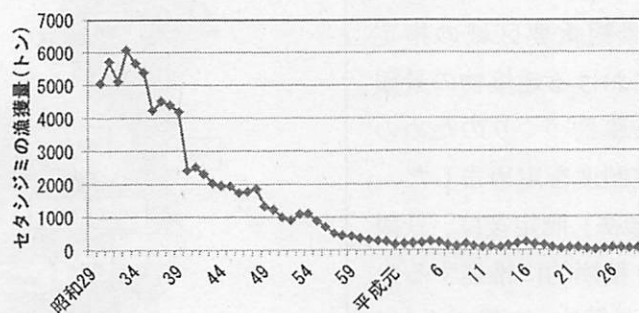
	○セタシジミの漁獲量は、かつて 6,000 トンありましたが、漁場の環境悪化によって減少し続け、近年は 50 トン前後で推移しています。 ○主要漁場での生息密度も昭和 24 年の 60 個体/㎡から令和元年の 0.34 個体/㎡と減少しています。
---	---

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茂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/㎡から平成 30 年の 1.0 個体/㎡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/㎡から令和元年の 0.34 個体/㎡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

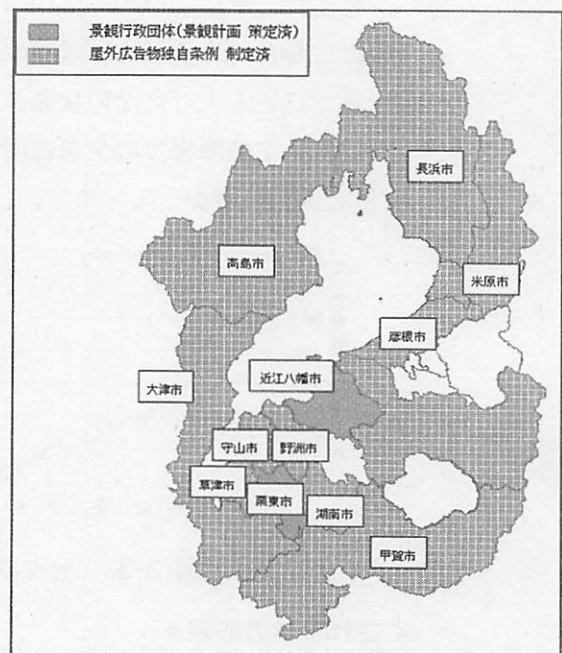


図 3-35 景観行政団体と屋外広告物独自条例の制定状況

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。

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として、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」においては、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、各選定区域において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。

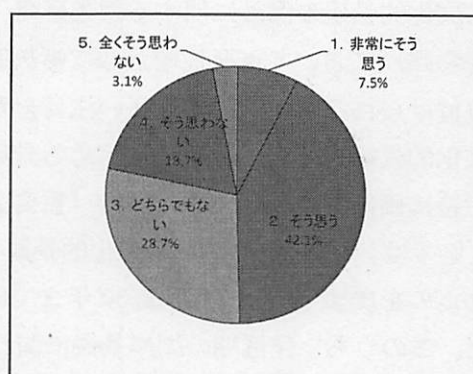


図 3-36 県政モニターアンケート
(琵琶湖や湖岸の景観)

(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ともに、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。

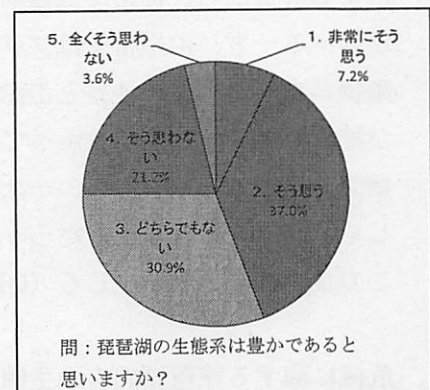
近年では、侵略的外来水生植物であるオオバナミズキンバイの繁茂なども問題となっており、湖辺域における課題はより複雑化、多様化し、一層の取組が求められています。

＜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、固有カワニナ類の多くが 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）。

また琵琶湖総合開発事業がほぼ終了し、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、1992年に瀬田川洗堰操作規則が制定され、湖の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水位を数十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・遊磨, 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、それだけではなく、食物網に代表される多様な生物間の関係をどう回復させるか、こそが求められる。

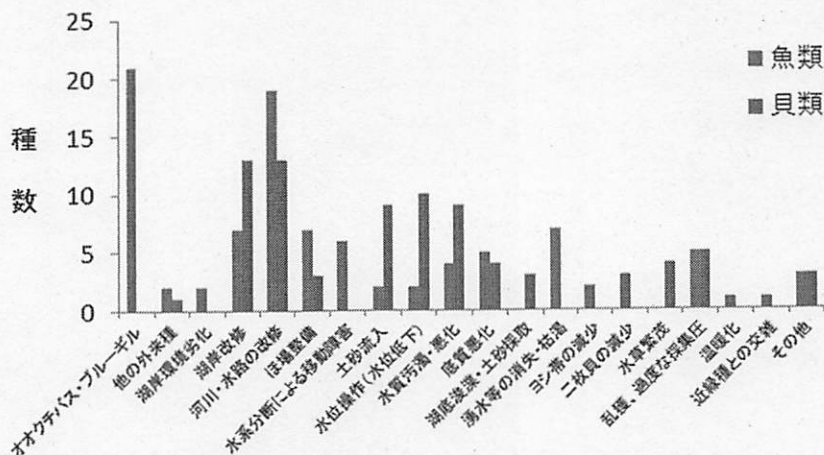


図1 在来魚貝類に対する脅威の種類とその影響を受ける種数

<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・遊麿正秀 (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・カワエサ類・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）

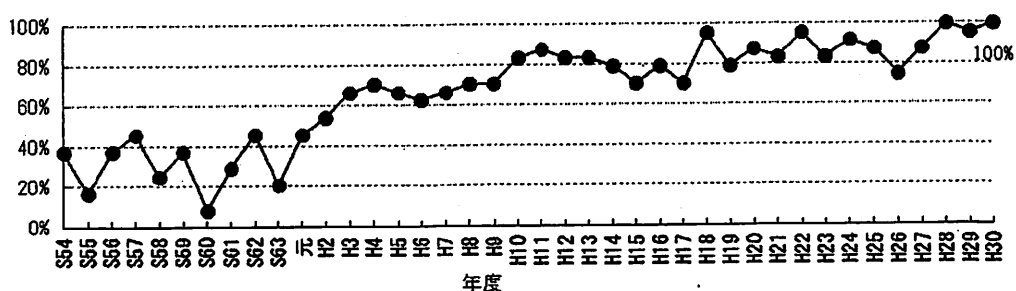


図 3-37 環境基準達成状況 (BOD 達成河川率) の経年変化

<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、県以外の主体による取組状況として、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、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、BOD の達成河川率は 100% と高い水準になるなど、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＞

	○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などの多面的機能を有し、県民の暮らしに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（図 3-39）、これまでの資源の造成期から、現在は資源の利用期に本格的に移行してきているため、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。

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。

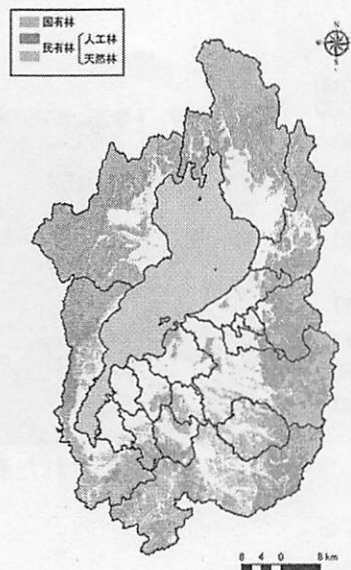


図 3-38 滋賀県森林分布図

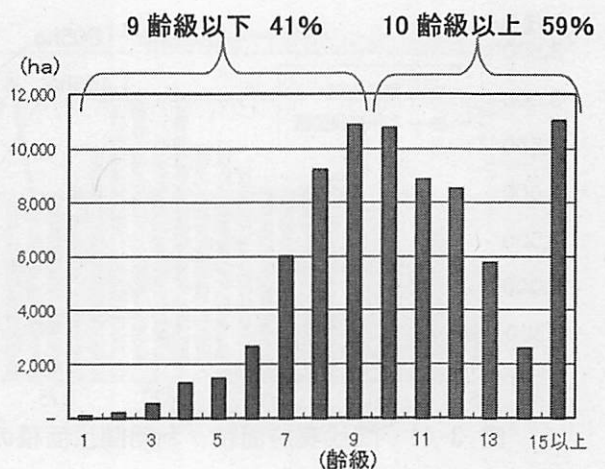


図 3-39 人工林の齢級別面積 (民有林)

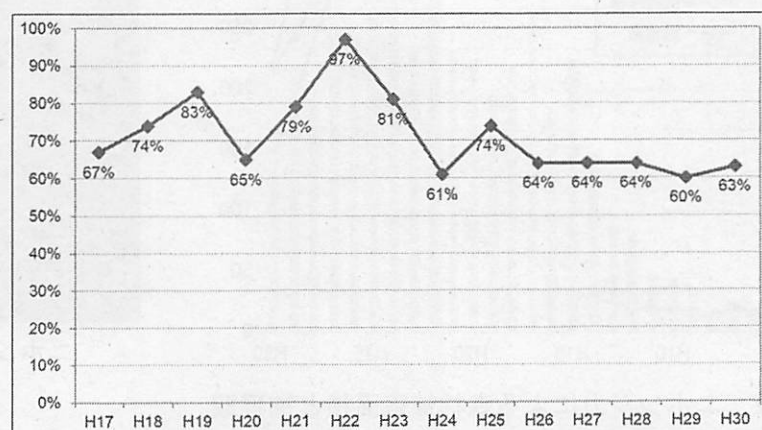


図 3-40 除間伐を必要とする人工林に対する整備割合

<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ており、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みました。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。

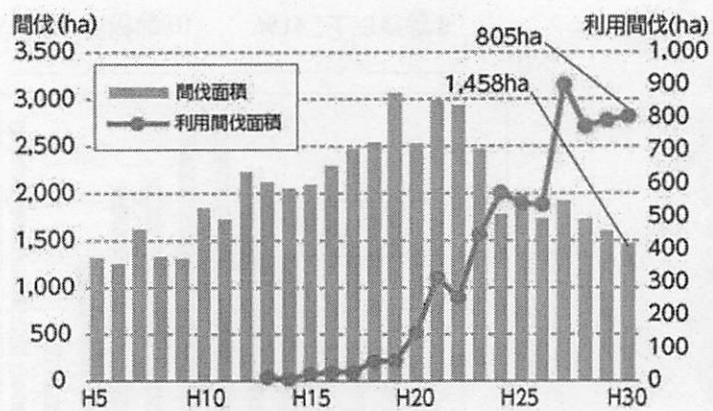


図 3-41 間伐実施面積、利用間伐面積の推移



間伐された森林

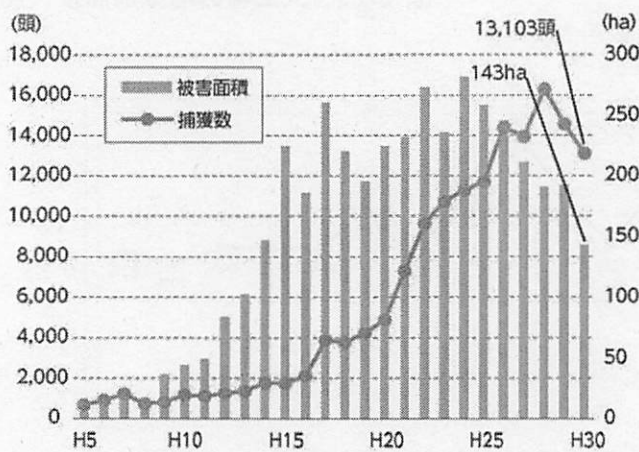


図 3-42 ニホンジカによる森林被害面積と捕獲頭数の推移



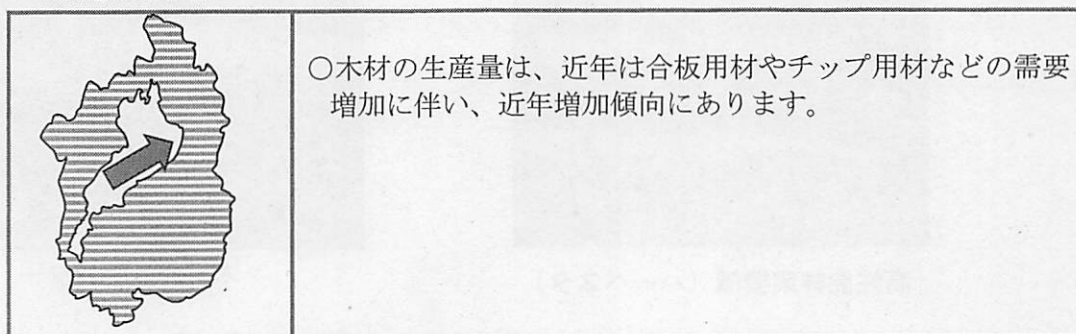
ニホンジカによる剥皮被害



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。

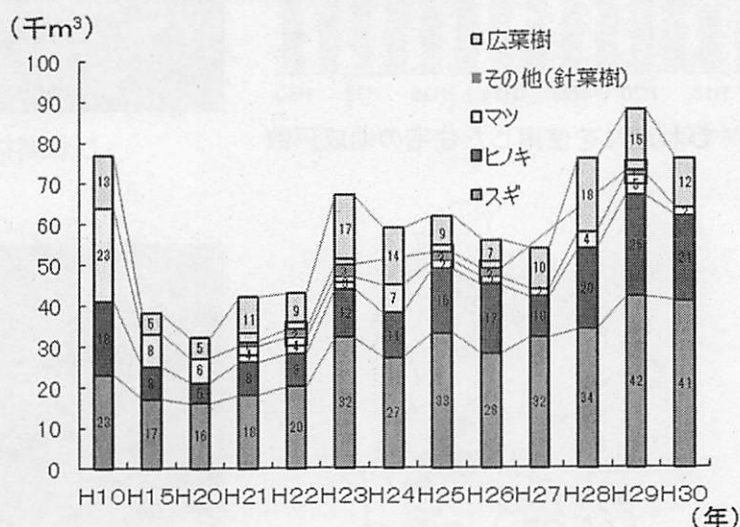


図 3-43 樹種別素材生産量

<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

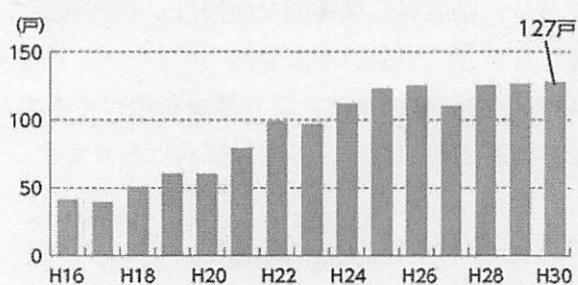
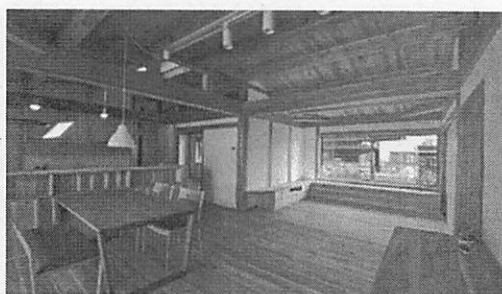
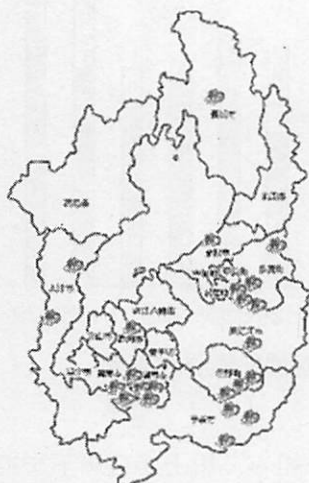


図 3-44 びわ湖材を使用した住宅の助成戸数
(新築)



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

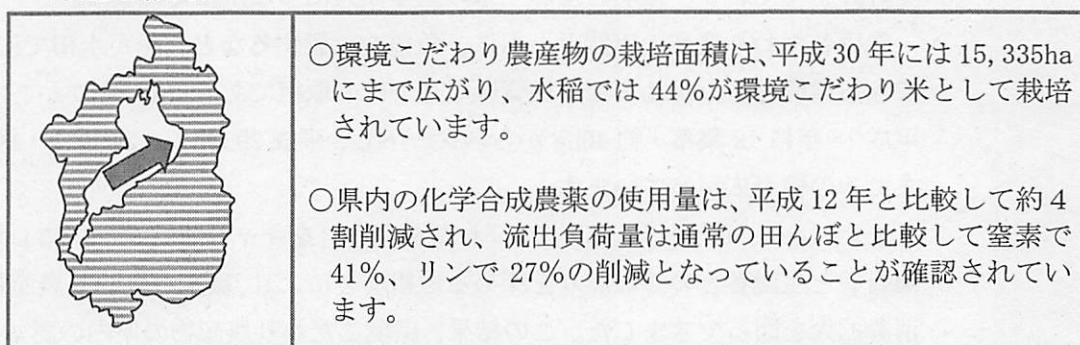
<今後の取組の方向性>

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>



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。

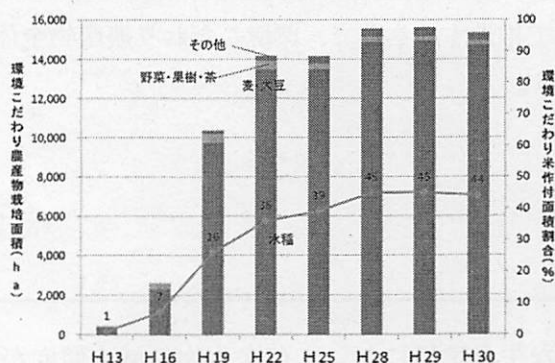


図 3-45 環境こだわり農産物の栽培面積

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、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」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。

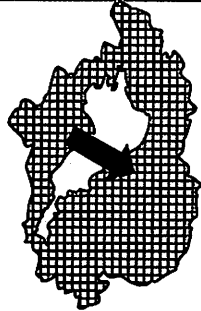
<評価と今後の取組の方向性>

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>

	○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1439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、遺伝子型がきちん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むけたモデルケースのひとつとなっています。

また後述の「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科学的な知見に基づくだけでなく、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、県内のほぼ全ての河川においてBODの環境基準を達成するなど、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。

これらのことから、集水域においては、多方面にわたって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います。

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ると、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が皆が、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。

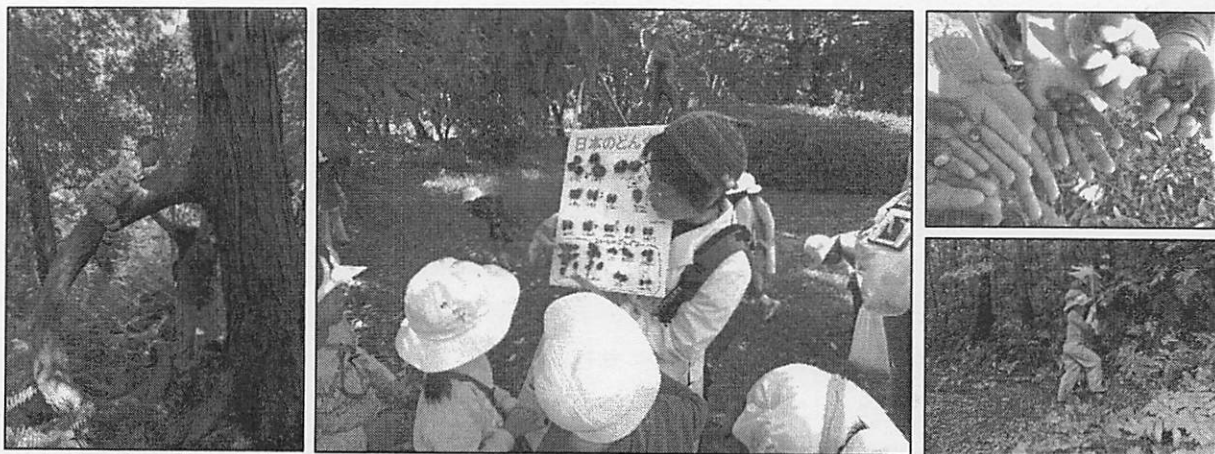


写真) 幼少期の自然の中での体験が森について考えることに繋がるのではないかと思います。

<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—人と自然の環境史 第3巻 里と林の環境史. 文一総合出版.

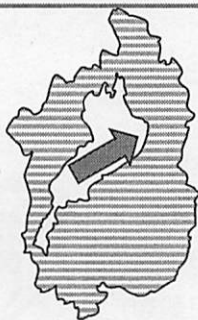
3.3.4 つながりへの配慮

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) 魚のゆりかご水田

<状態と傾向>

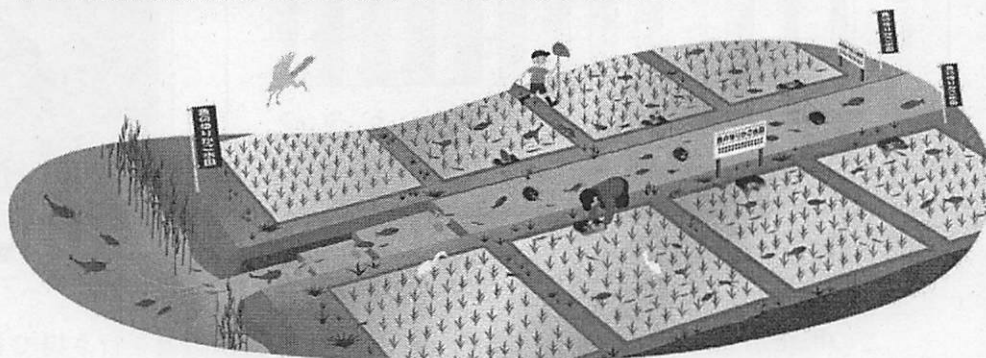


○平成 21 年までは順調に取組面積の拡大が進み、110ha に達しました。

○平成 29 年度からは、営農活動として位置付けた支援も併せて行うことで、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。

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、水路からの脱出施設など、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なりました。



<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「魚のゆりかご水田米」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ったことなどが、その要因と考えられました。

平成 29 年度からは、営農活動として位置付けた支援も併せて行うことで、再び取組面積の拡大が見られるようになってきました。

「魚のゆりかご水田米」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。

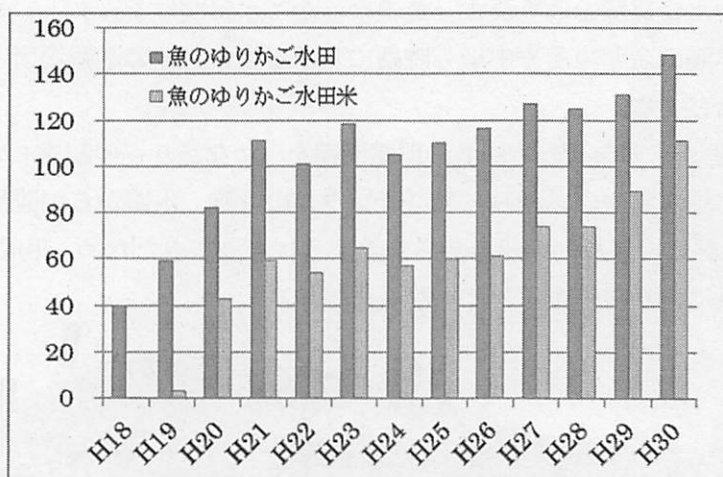
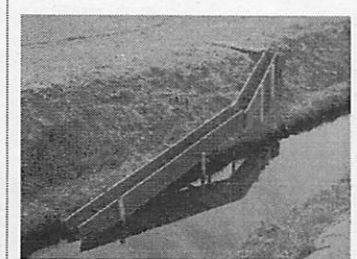


図 3-46 魚のゆりかご水田取組面積と水田米認証面積の推移 (単位：ha)



堰上式魚道



一筆型魚道

この取組が実施されている水田は、米生産という経済行為を行う場でもあり、水田を耕作する農業生産者が必要であるとともに、経済行為として再生が行われるための経済的メリットやモチベーションが必要となることから、水田を耕作する農業者を確保することと、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所有者にもメリットが見えることが望まれます。