滋賀県琵琶湖環境科学研究センター第六期中期計画

滋賀県琵琶湖環境科学研究センター（以下「センター」という。）は、業務運営に関する中期計画（以下「計画」という。）を次のとおり定める。

令和 2 年(2020 年)4 月 1 日

滋賀県琵琶湖環境科学研究センター所長

１．はじめに

センターでは、これまで琵琶湖と滋賀県の環境（以下「琵琶湖環境」という。）に係る継続的なモニタリングを行うとともに、行政課題対応型の試験研究機関として、直面する様々な課題に対して現象を解明し、その研究成果を総合的に解析することにより、行政へ政策提言を行ってきた。

琵琶湖とその集水域（以下「琵琶湖流域」という。）においては、これまでの各種施策の実施により、流入する汚濁負荷量は削減され、水質は一定の改善がみられる一方、在来魚介類の減少など、琵琶湖環境の課題は複雑化・多様化している。

また、私たちの暮らしや社会に目を向けると、人口減少が進む中、持続可能社会への転換を図るため、暮らしと自然のかかわりを再生し、地域において環境と経済・社会活動をつなぐ健全な循環を構築する必要がある。加えて、環境の「安全・安心」をゆるぎないものとするため、大気や水に含まれる化学物質の継続的な監視とともに、そのデータを適切に評価するリスク管理が引き続き求められている。

こうした中で、県では、「健康しが」をキーワードに、「人・社会・自然」の「三つの健康」を柱に、施策を展開している。また、平成 31 年 3 月に「環境と経済・社会活動をつなぐ健全な循環の構築」を目標に掲げ、持続可能な開発目標（SDGs）をはじめとする環境保全に係る新たな考え方を組み込んだ第五次環境総合計画を策定し、循環共生型社会の実現を目指している。加えて、県では、2050 年に CO_2 排出量を実質ゼロにすることを目指して「“しが CO_2 ネットゼロ”ムーブメント」のキックオフを宣言するとともに、平成 30 年 12 月に施行された気候変動適応法に基づき平成 31 年 1 月に滋賀県気候変動適応センターを設置し、今後起こり得る気候変動のリスクに対応する「適応策」の取組を進めようとしている。

このような変化に対応していくためには、研究基盤の強化に努めるとともに、今まで以上に国の研究機関を含めた県内外の研究機関との連携協力を推進し、調査・解析や試験研究をさらに深化させることが不可欠である。

以上の認識に立ち、センターは、複雑化・多様化する琵琶湖環境の課題解決に向け、本県の環境行政を支える試験研究機関としての責務を果たしていくため、滋賀県琵琶湖環境科学研究センター中期目標に基づきこの計画を策定し、主体的に試験研究等に取り組むこととする。

２．計画の考え方

センターは、琵琶湖環境に係る試験研究の基本的課題として中期目標に掲げられた「琵琶湖をとりまく環境の保全再生と自然の恵みの活用」、「環境リスク低減による安全・安心の確保」および「気候変動に適応した豊かさを実感できる持続可能な社会の構築」に対応する試験研究とこれらを推進するための機関運営を業務とする。

(1) センターが実施する試験研究

センターは、次の３つの区分による試験研究を推進し、得られた知見や成果を行政に還元する。

なお、行政への還元については、琵琶湖環境の課題背景、ニーズ、試験研究の進捗等に応じて、柔軟に対応する。

① 分析評価モニタリング

法律等に基づいて現状を把握するための基礎的データの収集と分析結果の評価を行うことにより、発生源からの負荷や環境基準への適合状況等を継続監視し、環境の変化や課題を明らかにする。

② 調査解析

モニタリングを基礎とした調査分析手法等の検討や課題の詳細な把握、予見される現象を整理する。

③ 政策課題研究

モニタリング結果や既存の知見等の幅広い集約や、モデル等の活用により、全体的視野から総合解析を推進し、これまでの施策効果の総合的な検証を行い施策等の方向性やあり方を提言する。

(2) 機関運営

センターは、知見の集積やセンター内外の連携推進により、試験研究を深化させるとともに、民間企業や県民など地域へ取組内容や成果を的確に情報発信することで、多様な主体へのセンターの試験研究成果の普及に努める。

３．計画の期間

計画の期間は、令和２年度から令和４年度までの３年間とする。

４．試験研究における琵琶湖環境の課題への対応

センターは、中期目標に示された琵琶湖環境の基本的課題に対応するために必要な試験研究テーマを上記区分に設定し推進する。それによって得られた知見を活かし、基本的課題に対応する政策提言、および個々の事象に対して科学的根拠に基づく助言

や技術的支援を行う。（それぞれの構成内容は別紙のとおりとする。）

また、琵琶湖環境において突発的な事象が生じ、環境に重大な影響を及ぼす懸念が生じた場合は、行政機関との調整のうえ、必要な調査を行うものとする。

なお、琵琶湖環境において特に喫緊かつ重点的な対応を求められる課題の解決に向けて、琵琶湖環境研究推進機構との緊密な連携のもと、推進する必要がある試験研究を「推進機構研究」として位置付ける。

(1) 琵琶湖をとりまく環境の保全再生と自然の恵みの活用

① 二枚貝等を評価指標とした湖辺環境改善手法の検討・実装に関する研究

（政策課題研究１）

【推進機構研究】

二枚貝を指標とした湖辺環境評価・改善の実践結果に基づき、その手法をまとめた「（仮称）湖辺環境改善技術資料」を作成し、「技術資料」に則して琵琶湖湖辺の複数地点で現状の評価・解析を行い、湖辺環境の改善目標と対策について提言する。また、住民等による持続的・効果的な活動の構築手法を確立・実装する。

② 在来魚保全のための水系のつながり再生に向けた研究（政策課題研究２）

【推進機構研究】

森―川―湖のつながりの再生を目指して、愛知川流域でアユ・イワナ・ビワマスなどの在来魚を保全するため、上流域での土砂流出パターンや中下流域での河床の土砂環境のあり方など、多様な主体の合意形成に必要な科学情報を調査・集約・提供する。また、在来魚の生息環境を把握するため、河川の環境変遷モニタリング手法を開発する。併せて、多様な主体の協働による在来魚の保全・再生活動の要件や課題を明らかにする。

③ 湖沼の円滑な物質循環につながる要件と指標に関する研究（政策課題研究３）

【推進機構研究】

流入負荷の抑制による湖内物質量の削減だけではなく、魚介類等につながる物質循環を円滑にすることの重要性が指摘され始めている。そのため、湖内の円滑な物質循環につながる要件に着目し、栄養塩動態や有機物生産・捕食状況の把握、および円滑さを表す指標の検討などを実施する。

④ 生物多様性保全・再生に関する研究（政策課題研究４）

生物多様性保全活動の成果を科学的に評価できる手法が十分に確立されていないため、活動の実感を得るための評価に向けた手法研究を行い、改善策へと繋げていくことを目指す。また、滋賀の生物多様性を脅かす喫緊の課題（侵略的外来生物、気候変動等）に対応するとともに、長期的な視点で科学的知見を評価に

組み込むための方法と仕組みについて研究を推進する。

⑤　琵琶湖を育む森林に関する研究（政策課題研究５）

森林の多面的機能や森林資源活用を考えたゾーニングにかかる分析および滋賀県の森林を健全な姿で次世代に継承していくための森林の保全管理に関する研究を行う。また、新たに琵琶湖を育む森林の多様な価値を創生するため、それらの価値を幅広く抽出し、体系的に整理・分析する。

⑥　南湖生態系に影響を及ぼす湖底環境等に関する研究（政策課題研究６）

南湖の生態系の再生に向けて湖底環境等を把握するため、現地調査や三次元数理モデルにより、琵琶湖南湖の湖底窪地などによる、底層貧酸素水塊の発生メカニズムを解明する。

また、水草分布、底層 DO、水草周辺生物群集、糸状藻類の調査を行い、水草・糸状藻類の量の変化による生物・生態系への影響を評価する。

⑦　新指標（底層 DO）等のモニタリング計画の策定と評価の具体的検討

（調査解析１）

環境基準となった底層 DO について、琵琶湖での底層 DO を測定し、その面的分布や変動を的確に把握する。また、琵琶湖北湖における底層 DO の主な消費因子である底泥酸素消費量（SOD）の変動要因を解析する。これらを踏まえて、法定測定計画導入に資するよう、底層 DO とその評価に必要なモニタリング手法を提示する。

⑧　琵琶湖・瀬田川プランクトン等モニタリングとプランクトン予測手法の検討

（調査解析 2）

定期的なモニタリングを行うとともに、異臭味プランクトンの発生によって起こる利水障害等のリスクに備えるため、瀬田川において異臭味プランクトンの短期的な予測手法の検討を進める。

⑨　琵琶湖等水環境のモニタリング（分析評価モニタリング１）

琵琶湖をはじめとする公共用水域の水質状況について利水面も含めた監視を行う。具体的には、水質の環境基準の適合状況や、アオコや淡水赤潮の発生原因となるプランクトンについて調査を行い、これまで継続して実施してきた監視結果とあわせて、琵琶湖等水環境の現状や変動等について評価を行う。

⑩　国立環境研究所・琵琶湖分室との連携研究

琵琶湖流域において、健全な水環境を保全・再生するためには、水質汚濁メカ

ニズムを明らかするとともに、水環境を総合的に把握するための新たな水質評価手法や生物資源・生態系保全評価手法を構築し、改善手法を見出していくことが必要である。そのため、センターと国立研究開発法人国立環境研究所（以下「国環研」という。）・琵琶湖分室が以下の連携研究を実施する。なお、この連携研究は令和2年度に実施し、令和3年度以降の位置付けは今後検討していく。

a　健全な水環境保全のための水質・湖底環境に関する研究

琵琶湖での有機物収支の解析においては、定量的な水質評価指標として全有機炭素（TOC）を組み込むとともに、未解明領域である微生物食物網と溶存有機物の特性解析の領域を中心に研究を実施する。

また、水質や生態系に多大な影響を及ぼすことが懸念されている底泥環境に関する研究においては、情報の少ない底泥溶出や底泥が湖水環境に及ぼす影響を軸に研究を展開する。

b　湖沼の生態系の評価と管理・再生に関する研究

琵琶湖南湖において課題となっている水草の繁茂や外来魚の繁殖等による影響も含め、在来魚の生息や分布の変化を駆動する要因を明らかにするとともに、保全上重要な場所や対策優先度の高い場所を抽出し、在来魚回復のための具体的な対策の提案を行う。また、これらの研究の基盤となり、対策の評価が可能なモニタリング手法を開発・改善し、生態系の保全・管理に向けた評価手法を提案する。

(2) 環境リスク低減による安全・安心の確保

①　滋賀県における光化学オキシダント等の濃度変動要因の把握（調査解析３）

光化学オキシダントと PM2.5 について、揮発性有機化合物等の前駆物質とともに調査・解析することにより、これらの滋賀県における濃度変動要因を把握し、効果的な濃度低減施策につなげるための知見を得る。

②　緊急時における化学物質調査手法の検討（調査解析４）

化学物質の流出等緊急時の原因・影響把握に資する調査手法を確立するため、GC/MS・LC/MS を用いた物質同定、簡易定量手法および安全性確認のための魚類を用いた急性毒性試験による調査手法の検討を進める。

③　大気環境のモニタリング（分析評価モニタリング２）

滋賀県における大気環境について、大気自動測定局における法に基づく常時監視や有害大気汚染物質等の調査を継続的に行い、環境基準の適合状況等の調査結果のとりまとめを行う。また、法律等に基づき、ばい煙発生施設等の排出基準等への適合状況に係る分析を行う。

④　水土壌環境の発生源モニタリング（分析評価モニタリング３）

琵琶湖流域における水環境等の保全のため、法律に基づく県の環境監視業務の一環として規制対象事業場における排水基準等への適合状況の確認のほか、緊急事故発生時や地下水汚染判明時の状況を把握するための水質分析を行い、必要な情報を提供する。また、環境中に排出された化学物質の継続的な監視を行うための水質分析を行う。

(3) 気候変動に適応した豊かさを実感できる持続可能な社会の構築

①　気候変動に対応する持続可能な社会にむけた戦略的シナリオに関する研究（政策課題研究 7）

気候変動に注目し、地域特性を踏まえた気候変動の影響情報に基づく脆弱性評価手法の検討を行う。また、2050 年に CO_2 排出量を実質ゼロにした脱炭素社会および気候変動に対応する長期的な目標社会像を作成する。さらに、緩和・適応策の社会実装に向けたシナリオの作成、社会実装を目指した情報基盤の構築と分かりやすい情報提供、政策支援を行う。

なお、気候変動の影響は広範囲に及ぶことから、あらゆる試験研究から得られた知見を活用し、気候変動の視点に立った琵琶湖環境の監視、評価等を進めることとする。

５．多様な機関との連携による試験研究の深化

センターは、複雑化・多様化する琵琶湖環境の課題に的確に対応するため、琵琶湖環境研究推進機構をはじめ、センター内に分室が設置された国環研や大学などの多くの関係機関や研究者、県民等の多様な主体と広く連携し、それぞれが有する知見を取り入れることにより、試験研究を深化させ、全体的視野に立った課題解決を図る。

(1) 各部局横つなぎの連携強化

琵琶湖環境に関する試験研究拠点として琵琶湖環境研究推進機構の一翼を担い、課題の把握・共有から調査研究、研究成果に基づく施策検討までを一体的に推進できるよう、行政部局との緊密な連携を図る。また、滋賀県試験研究機関連絡会議を活用して、県立の試験研究機関の連絡調整を行い、相互の試験研究を円滑に推進するとともに、連携して情報の発信を図る。

(2) 琵琶湖分室との連携

センターが長年蓄積してきた琵琶湖環境に関する知見やノウハウと、国環研が有している水環境や生態系の解析評価に係る先駆的なノウハウと知見を融合させ、湖沼の円滑な物質循環に関する研究、健全な水環境保全に関する研究、湖沼の生態系の評価等に関する研究に取り組む。また、その他のテーマについても、随時連携し、

試験研究の深化を図る。

(3) 外部との連携の推進

県内外を問わず、広く大学や企業等との共同研究、競争的資金の獲得、または外部研究者等の受け入れなど、多様な連携や琵琶湖分室との共同研究を推進することにより、試験研究の深化を図る。

６．知見の集積と人材育成

センターは、琵琶湖環境を取り巻く状況の変化に柔軟に対応するため、幅広く知見・情報の収集を行う。また、科学的知見を集積する過程を通じて技術を継承するとともに、人材の育成に努める。

(1) 琵琶湖環境に関する情報の収集と活用

学術的情報のみならず、関連する図書や行政資料など琵琶湖環境に関する知見や情報を収集するとともに、集積した知見や調査で得られたデータをセンター内部で効果的に活用する。

(2) 人材の育成

センター内部における知見や技術の共有化、研修への参加を通じて、環境監視業務に係る技術を継承する。また、国内外の学会・学術雑誌での発表や競争的資金への主体的な応募、研究者間の交流、関係する講習会や会議への参加を通じて、試験研究等の質的向上につながるよう人材を育成する。

７．試験研究成果の普及

センターは、試験研究で得られた知見や情報について、課題ごとの緊急度に応じて的確に行政に還元し、施策立案等に活用されるよう取り組む。また、環境情報システムや刊行物、発表会等により成果を広く発信し、試験研究成果の普及に努める。

(1) 環境情報システムによる情報発信

環境情報システムを適切に運用し、調査研究により得られた琵琶湖のデータや研究成果等をセンターウェブサイトにより広く発信する。

(2) 定期刊行物の発行

センターの研究成果をまとめた研究報告書や県民に対してわかりやすく紹介するセンターニュースを発行し、積極的に情報発信する。

(3) 県民や民間企業等への還元

成果報告会（びわ湖セミナー）やしが水環境ビジネス推進フォーラム研究・技術分科会での成果発表、地域の要請に応じた講習会や相談対応などを実施し、研究成果を県民や民間企業等に還元する。また、環境情報室でこれまでに収集した琵琶湖環境に関する図書等の閲覧利用を促進する。

(4) 世界の湖沼環境保全への貢献

海外からの水環境等に関する研修生の受け入れや研究成果の提供、技術協力等を継続するとともに、世界湖沼会議や世界水フォーラム等の国際的な場において成果を発表し、世界の湖沼環境保全に貢献する。

８．業務運営および研究環境の管理

センターは、業務運営の計画的な実施に向けて、PDCA サイクルが機能するよう進行管理を行う。また、試験研究の土台を支える施設設備の計画的な維持管理に努める。

(1) 業務計画の策定と進行管理

業務運営にあたっては、計画に基づく年度計画を策定するほか、センター内部における進捗状況の確認や共有、意見交換を行う体制を充実させるとともに、企画運営会議等により助言を得ながら進行管理を行う。

(2) 業務運営に関する評価の実施

業務を効果・効率的に運営するため、定期的に内部評価を実施するとともに、外部の有識者からなる評議員会での評価を実施し、その結果を計画や研究内容の見直し、研究手法の変更など、業務運営に適切に反映する。また、行政施策への研究成果の活用状況を把握し、その評価を行うことにより、政策立案に資する知見の効果的な提供につなげる。

(3) 研究環境の維持管理

円滑な試験研究の推進を図るため、調査船の効果的な運航や、分析測定等に用いる設備機器の適切な維持管理に努めるとともに、老朽化した設備機器について、使用年数、使用頻度等を考慮した更新計画に基づき、計画的な更新を行う。

(4) 研究活動におけるコンプライアンスの遵守

研究不正や著作権侵害等を防止するため、コンプライアンスに関する教育・研修等を継続し、なお一層適正な研究活動を実施する。

別紙

区分	課題と関連する試験研究課題名	関係課	関係（連携）機関	NO	サブテーマ
琵琶湖をとりまく環境の保全再生と自然の恵みの活用					
政策課題 1	沿岸環境の変化、底生動物の減少、生態系の劣化 **二枚貝等を評価指標とした湖辺環境改善手法の検討・実装に関する研究** 推進機構研究	環境政策課 琵琶湖保全再生課 水産課 流域政策局	環境省、水産試験場　等 岡山大学、龍谷大学、九州大学　等	①	二枚貝等を評価指標とした環境改善手法の検討･実装
				②	砂地環境改善に向けた現状比較
政策課題 2	在来魚介類の減少、水系のつながり分断、土砂供給量の減少 **在来魚保全のための水系のつながり再生に向けた研究** 推進機構研究	環境政策課、琵琶湖保全再生課、森林政策課、森林保全課、耕地課、水産課、流域政策局	琵琶湖博物館、水産試験場、徳島大学、東京大学、総合地球環境学研究所、滋賀県立大学、京都大学、野洲市、東近江市　等	①	森林域から河口までの土砂のつながり研究
				②	環境変遷モニタリング手法の開発
				③	多様な主体の協働による在来魚保全･再生活動の展開に関する研究
政策課題 3	新たな水質指標管理、プランクトンの変化 **湖沼の円滑な物質循環につながる要件と指標に関する研究** 推進機構研究･国環研連携研究	琵琶湖保全再生課 水産課	水産試験場、国立環境研究所琵琶湖分室、京都工芸繊維大学、京都大学生態研センター、滋賀県立大学　等	①	琵琶湖の健全性評価と総合計画推進支援
				②	動物プランクトンの餌資源解析
				③	湖内有機物の生産と分解プロセスの把握
				④	物質循環の状況把握とその指標の検討
政策課題 4	生物多様性の劣化、侵略的外来植物の侵入 **生物多様性保全・再生に関する研究**	自然環境保全課	琵琶湖博物館 近江ウエットランド研究会 環境省生物多様性センター 北海道大学　等	①	侵略的外来生物が生物多様性に与える影響
				②	気候変動による深湖底希少野生生物の危機に関する研究
				③	県内における生物多様性の把握と科学的評価手法の検討
				④	社会経済活動における生物多様性保全の順応的な取り組み推進方策の検討
政策課題 5	森林資源の循環利用、森林の多様な価値の保全 **琵琶湖を育む森林に関する研究**	森林政策課 森林保全課	林業普及センター 各森林整備事務所 森林総合研究所 京都大学　等	①	森林のゾーニングにかかる自然的条件や社会的条件の分析
				②	資源の循環利用を目指す森林の保全管理に関する研究
				③	森林の多様な価値の創生に関する研究
政策課題 6	南湖における貧酸素化、水草の大量繁茂 **南湖生態系に影響を及ぼす湖底環境等に関する研究**	琵琶湖保全再生課 水産課	琵琶湖博物館 淡海環境保全財団	①	南湖における貧酸素や無酸素状態の調査解析
				②	水草の増減が湖底生態系に与える影響の評価
調査解析 1	新環境基準の設定の対応 **新指標（底層DO）等のモニタリング計画の策定と評価の具体的検討**	琵琶湖保全再生課	国立環境研究所琵琶湖分室	①	琵琶湖における底層DOのモニタリング･評価方法の提示
				②	SOD（底層DOの消費因子）の評価方法の構築
調査解析 2	プランクトンの変化 **琵琶湖・瀬田川プランクトン等モニタリングとプランクトン予測手法の検討**	環境政策課 琵琶湖保全再生課	京都市上下水道局 東北大学 京都大学 国立科学博物館	①	琵琶湖･瀬田川プランクトン等モニタリング調査
				②	瀬田川におけるプランクトン予測手法の検討
分析評価モニタリング 1	琵琶湖水環境の監視 **琵琶湖等水環境のモニタリング**	琵琶湖保全再生課 環境政策課	東近江環境事務所 湖東環境事務所 湖北環境事務所 高島環境事務所	①	琵琶湖･瀬田川水質環境基準評価調査
				②	琵琶湖水深別調査
				③	琵琶湖底質分析調査
				④	琵琶湖水生生物保全環境基準評価調査
				⑤	水浴場水質分析調査
				⑥	西の湖水質分析調査
				⑦	余呉湖水質分析調査
				⑧	琵琶湖アオコ･赤潮分析調査

※「国立環境研究所･琵琶湖分室との連携研究」である⑩「a　健全な水環境保全のための水質･湖底環境に関する研究」と「b　湖沼の生態系の評価と管理･再生に関する研究」もこの課題に対応している。

区分	課題と関連する試験研究課題名	関係課	関係（連携）機関	NO	サブテーマ
環境リスク低減による安全・安心の確保					
調査解析 3	大気汚染、大気汚染による生態系影響 **滋賀県における光化学オキシダント等の濃度変動要因の把握**	環境政策課	国立環境研究所 地方環境研究所	①	滋賀県における光化学オキシダント等の濃度変動要因の把握
調査解析 4	化学物質流出等緊急時への対応 **緊急時における化学物質調査手法の検討**	環境政策課	国立環境研究所 地方環境研究所	①	機器分析による化学物質の緊急時調査手法の検討
				②	魚類を用いた急性毒性試験による緊急時調査手法の検討
分析評価 ﾓﾆﾀﾘﾝｸﾞ 2	大気環境の監視 **大気環境のモニタリング**	環境政策課		①	煙道排ガス監視調査
				②	アスベスト調査
				③	大気常時監視調査
				④	大気環境測定車による監視調査
				⑤	PM2.5成分分析調査
				⑥	有害大気汚染物質環境基準評価調査
				⑦	化学物質大気環境調査
				⑧	雨水負荷量評価調査
分析評価 ﾓﾆﾀﾘﾝｸﾞ 3	水土壌環境の監視 **水土壌環境の発生源モニタリング**	環境政策課 琵琶湖保全再生課 循環社会推進課		①	規制対象事業場排水監視調査
				②	精度確認調査
				③	特定公害水環境調査
				④	廃棄物処理施設排水等監視調査
				⑤	緊急事故対応調査
				⑥	検出井戸周辺水質分析調査
				⑦	特定環境追跡調査
気候変動に適応した豊かさを実感できる持続可能な社会の構築					
政策課題 7	気候変動適応、持続可能な滋賀社会 **気候変動に対応する持続可能な社会にむけた戦略的シナリオに関する研究**	温暖化対策課 環境政策課	東近江市、高島市、 たかしま市民協働交流センター、 朽木住民福祉協議会　等	①	気候変動による影響評価情報に基づく脆弱性の評価
				②	気候変動緩和･適応策形成のための社会実装の支援
				③	気候変動に対応する持続可能な社会のシナリオ作成