

埼玉県環境科学国際センター研究所中期取組方針

(2022～2026 年度)



2022 年 3 月 28 日策定

2023 年 2 月 20 日改定

埼玉県環境科学国際センター

1 はじめに

埼玉県環境科学国際センター（Center for Environmental Science in Saitama；以下、CESS）は、県内の環境問題へ対応するための調査研究や環境面での国際貢献など、多面的な機能を有した環境科学の総合的中核機関として2000年4月に開設されました。その後、約20年が経過しましたが、この間、一貫して、様々な環境問題を対象とした調査研究に取り組み、埼玉県における環境政策の推進に貢献してきました。

今、私たちの生活を取り巻く自然環境は大きく変化しつつあります。気候変動による影響が現実的な問題になりつつある中で、この地球規模の環境課題に対する地域での取組を迅速かつ強力に進める必要性が増しています。また、生態系が劣化し、生物の多様性が失われることによる人間社会への悪影響が懸念されています。さらには、従来の3R（Reduce, Reuse, Recycle）に加え、資源投入量・消費量を抑えつつ、ストックを有効活用しながら付加価値を生み出す循環経済（サーキュラーエコノミー：CE）を目指した取組が求められています。新型コロナウイルス感染症の世界的広がりにより、自然環境と人間社会の関係のあり方が問われるとともに、人間の健康と自然環境を守ることの重要性が再認識されています。埼玉県においても、これらの地球環境問題への地域からの対応が求められています。

一方、大気・水・土壌などの地域環境の保全や廃棄物の適正処理なども引き続き重要な課題であり、そのためには分析・解析や環境保全・再生・創生に係る様々な技術開発・適用が必要です。さらに、県内においては水質事故や廃棄物の不法投棄などが多発しており、また、気候変動に起因する自然災害が増加することによって災害廃棄物や化学物質漏洩などの環境問題の発生が懸念される中で、これらの災害・事故への緊急対応と平時からの備えが必要です。

このような地域で生じている様々な環境課題に対処するためには、その解決に資する科学的知見と多くの県民・関係者の連携がこれまで以上に求められています。

CESSは、埼玉県内の多様な環境課題の解決に向けて、地域社会と連携・協働して研究活動を進めるために、今後5年間（2022～2026年度）の研究の方向性を決めました。特に以下の2点に力点をおいて研究を進めます。

- ・ 重要性・喫緊性の高い環境課題である「気候危機への地域対応」、「生物多様性の保全・管理」、「環境技術開発」、「災害・事故への対応と備え」を重点研究と位置付け、分野を超えて全所一丸となって取り組みます。
- ・ 研究成果の地域社会への実装及び地域社会との連携・協働を進めるために、研究活動と地域社会を結ぶ機能を強化します。そのために、重点研究に対応させて、既に設置されている気候変動適応センターの基盤強化を図るとともに、生物多様性センター、社会実装化コア及び危機対応コアを新たに設けて連携・協働の取組を進めます。さらに、国際連携の取組を一段と推進するために、国際連携コアを設置します。

CESSでは、これまで「中期計画（1次～3次）」（2009～2021年度、参考資料1）を作成し、この計画に従って研究を進めてきました。一方、環境問題を巡る状況が大きく変化しつつある中で、CESSは地域社会のニーズの変化に中長期的・国際的・分野横断的な視野を持って柔軟に対応していく必要があります。また、具体的な研究課題を詳述する形での中期計画では、5年間の社会ニーズの変化に的確に対応できない可能性もあります。そのため、「中期計画」に代わるものとして、研究所の今後5年間の方向性を示す「中期方針」を作成し、これを羅針盤として地域環境に係る調査研究を推進するものです。

2 研究所中期方針の位置付け

- ・ 本中期方針は、埼玉県5か年計画（2022～2026年度）及び埼玉県環境基本計画（2022～2026年度）を踏まえて、2022(R4)から2026(R8)年度の5年間における研究所の取組の方向性を指し示すものです（参考資料2）。
- ・ CESSが有する4つの機能である試験研究、国際連携、情報発信、環境学習のうち、研究所の主な取組である試験研究に関する方針を示すものですが、CESS全体として推進する国際連携、情報発信及び環境学習に関しても研究所としての取組の方向性を示します。
- ・ この方針を羅針盤として、それぞれの職員の多様な力と職員相互の連携の力を基に、所外とも積極的に連携・協働して5年間の取組を進めます。

3 世界、日本、埼玉県環境を巡る現状と課題

3.1 世界

地球が一定の大きさを持った惑星である以上、許容できる人間活動や排出される汚染物質の量には限界があります。この限界量を環境容量や環境収容力と呼んでいますが2019年の推計世界人口は約78億人に達し [1]、さらに今後も人口増加や世界経済の規模の拡大が続くと考えられており、環境容量の限界に近づきつつあります。

世界人口の増加や経済成長は、エネルギー、食料、天然資源への需要を増大させ、社会基盤が脆弱な地域などでは、大気汚染や水質汚濁などの環境汚染が現在も発生しています。また、世界規模の問題として、気候変動を引き起こしています。近年、世界の気象災害は増加していますが、その原因は、気候変動による可能性が高いと考えられています。2021年8月に、気候変動に関する政府間パネル（IPCC）第1作業部会の第6次評価報告書が発表されました。そこでは、人間の活動が温暖化の原因であると初めて断定し、極端現象の増加に人間が関与している可能性が高いことを示しました。2015年に国連が定めた「持続可能な開発目標（SDGs）」では、貧困や飢餓の撲滅、健康的な生活の確保などとともに、気候変動対策も今世界が解決に取り組まなくてはならない共通の課題として示し、クリーンエネルギーの拡大や気候変動影響を軽減するための適応策の推進を主要な目標に掲げています。

気候変動への国際的な取組は、1992年にリオデジャネイロで開催された国連地球サミットで「気候変動枠組条約」が採択され本格的にスタートしました。1997年には、条約のもと「京都議定書」が採択され、先進国に対し温室効果ガス排出削減目標が定められて削減の取組が開始されました。その後、2015年には、全ての条約加盟国が削減目標を設定する新たな国際的な枠組みとして「パリ協定」が採択され、様々な削減努力が現在行われています。

気候変動対策は、持続可能な社会実現には不可欠です。かつて、対策は、経済に対してマイナスの影響が大きいコストとして捉えられていました。しかし、近年、再生可能エネルギーコストの急激な低下や、環境・社会・企業統治に配慮する企業への重点的な投資（ESG投資）の急速な拡大などにより、気候変動対策は必ずしもコストではなく、むしろチャンスだと捉えられつつあります。2020年の世界のESG投資額は約3900兆円となり [2]、気候変動に対応した経営戦略の企業による開示（気候関連財務情報開示タスクフォース（TCFD））、脱炭素に向けた目標設定（科学的根拠に基づく目標（SBT）、再生可能エネルギー100%化（RE100））など、企業の脱炭素へ向けた取組が急速に進みつつあります。

気候変動と同じ様に、近年、国際的な取組が特に必要だと考えられている環境問題が生物多様性保全です。人が地球上で暮らすためには生物は必要不可欠な存在です。生物は、人が食料として利用するだけでなく、薬用資源の提供や大気質の調整、水源のかん養など様々な生態系サービスを提供しています。しかし、現在すでに多くの種が絶滅しており、生物多様性は危機的状況にあります。この様な生物多様性の危機に対応するため、1992年の国連地球サミットでは、「気候変動枠組条約」と同時に「生物多様性条約」も採択され、国際的・包括的取組

がスタートしました。その後、2010年に開催された第10回生物多様性条約締約国会議(COP10)では、2020年までに世界が達成すべき目標を具体化した「愛知目標」が採択されました。しかし、2020年に生物多様性条約事務局が公表した「地球規模生物多様性概況第5版(GBO5)」では愛知目標20項目について「進捗は見られたが完全に目標が達成されたものはなく世界の生物多様性は依然危機的な状況である」としています。2012年には生物多様性分野のIPCCとも言える「生物多様性及び生態系サービスに関する政府間科学-政策プラットフォーム(IPBES)」が発足し、「科学的評価」、「能力養成」、「知見生成」、「政策立案支援」の4つの機能を柱とした取組を進め、アセスメントレポートの発行など積極的な情報発信を行っています。IPBESの「パンデミックと生物多様性ワークショップ報告書(2020)」では、野生動物を寄主とする未知のウイルスが推定170万種あり、1960年以降報告された新規感染症の30%以上は森林破壊などがその要因となっているとし、新型コロナウイルス感染症などのパンデミックと自然破壊との関連について指摘しています[3]。

さらに、大量生産・大量消費型の経済社会活動は、大量廃棄型の社会を形成し、健全な物質循環を阻害するほか、気候変動問題、天然資源の枯渇、大規模な資源採取による生物多様性の破壊など様々な環境問題にも密接に関係しています。資源・エネルギーや食糧需要の増大や廃棄物発生量の増加が世界全体で深刻化しており、一方通行型の経済社会活動から、持続可能な形で資源を利用するCEへの移行を目指すことが世界の潮流となっています。

SDGsにおいても、生物多様性保全は、複数の目標を支える基盤として位置づけられています。また、2019年3月の国連総会では「国連生態系回復の10年」を決議し、2021年から2030年までの10年間で、生態系回復に集中的に取り組む期間として位置付けました。

2020年12月には「生物多様性と気候変動に関するIPBES-IPCC合同ワークショップ」が開催され[4]、ここでは、気候と生物多様性の間には複雑な相互作用があり、気候、生物多様性、人間社会を一体的なシステムとして扱い、生物多様性保全と気候変動対策の統合が必要であることが示されました。

現在、地球規模の環境保全対策については、気候変動対策と生物多様性保全を軸に、SDGsの目標を達成するため様々な取組が行われています。なお、SDGsの概念を示す構造モデルとして「SDGsウェディングケーキモデル」が提唱されています。SDGsの17の目標はフラットなものではなく、大きく3つの階層(経済、社会、環境)に分けることができ、環境が最下層に位置し、全ての目標の基盤となることを表しています。

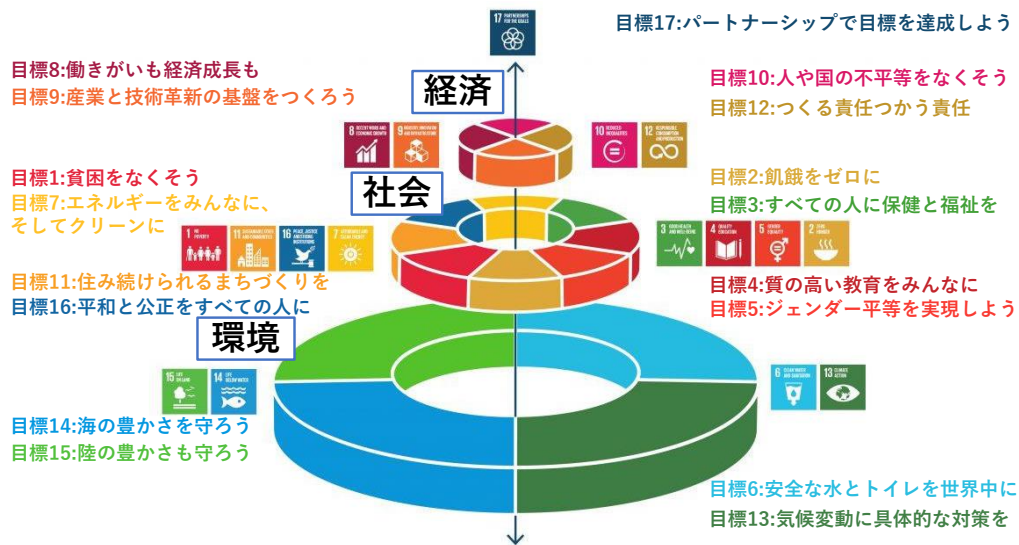


図1 SDGsの概念を表す構造モデル (SGDs ウェディングケーキモデル)

3.2 日本

日本では、戦後、高度経済成長とともに大気汚染や水質汚濁といった公害が表面化し、大きな社会問題となりました。そこで、公害対策のため 1967 年に公害対策基本法が制定され、1971 年には環境庁が発足しました。その後、規制や技術開発などにより、徐々に公害は改善してきました。「令和 3 年版 環境・循環型社会・生物多様性白書」 [5]によると、大気汚染物質である二酸化窒素 (NO₂)、二酸化硫黄 (SO₂)、一酸化炭素 (CO)、浮遊粒子状物質 (SPM) の 2019 年度の環境基準達成率はおおむね 100%となっています。また、公共用水域の環境基準達成率も、健康項目については 99.2%、生活環境項目についても 89.2%と高い水準に達しています。

しかし、公害問題全てが解決したわけではありません。光化学オキシダントの環境基準達成率はほぼゼロであり極めて低い状況が続いていますし、建築物の中に大量に残存しているアスベストの問題や、プラスチックのリサイクル、廃棄物の不法投棄、有害化学物質のリスク管理など、これからも監視や対策が必要な問題も依然として残されています。

さらに、世界規模の環境問題である、気候変動と生物多様性の喪失が日本でも大きな課題です。日本の気候変動への取組は、気候変動枠組条約に加盟した 1992 年以降本格的に始まりました。1998 年には気候変動対策の基本法として「地球温暖化対策の推進に関する法律 (温対法)」が成立し、改正を繰り返しながら取組が強化されてきました。京都議定書における日本の 2008 から 2012 年の削減目標は、1990 年比マイナス 6%でしたが、森林吸収などを活用し達成することができました。パリ協定では、日本は当初 2030 年の削減目標を 2013 年比マイナス 26%としましたが、2021 年 4 月に開催された気候サミットでマイナス 46%に引き上げることを宣言しました。これを受け、2021 年 5 月の温対法改正では、2050 年までにカーボン

ニュートラルを実現することを明記し、現在、その実現のため、エネルギーミックスにおける再生可能エネルギーの拡大など、様々な対策が議論されています。

最も有効な気候変動対策は、温室効果ガス排出量を削減し温暖化を食い止める「緩和策」ですが、今や温暖化を完全に止めることは不可能だと考えられています。そこで、近年、温暖化による悪影響を軽減する「適応策」の重要性が認識されつつあり、2018年6月に日本では適応策の基本法として「気候変動適応法」が成立しました。この法律に基づき、気候変動適応計画の策定や、気候変動影響などに関する情報基盤の整備が進められています。

生物多様性保全への取組としては、日本は、生物多様性条約に1992年6月に署名しました。その後、「生物多様性国家戦略」を1995年に策定し、さらに、2008年5月に野生生物全体を網羅的に保全することを目的とした初めての法律として「生物多様性基本法」が成立しました。その後、生物多様性国家戦略は4回の改定を重ね、最新の戦略は2012年に策定された「生物多様性国家戦略2012-2020」です。その戦略では日本が抱える生物多様性の危機を「第1の危機：開発など人間活動による危機」、「第2の危機：自然に対する働きかけの縮小による危機」、「第3の危機：人間により持ち込まれたものによる危機」、「第4の危機：地球環境の変化による危機」として整理しています。また、戦略では「生物多様性の認知度」や「ラムサール条約湿地数」など様々な指標を具体的な目標として設定していますが、2021年1月に発表された点検結果 [6]では、行動計画のうち目標を達成した施策は約45%であり、残念ながら生物多様性保全施策は十分進んでいるとは言えません。

循環型社会形成推進に関しては、3R及び循環経済の取組が進められており、特に、プラスチックの資源循環については、「プラスチック資源循環法」の制定やバイオプラスチック導入ロードマップの策定など、2020年以降、多くの取組が進められています。

国は2018年4月にSDGsやパリ協定に対応した計画として、「第5次環境基本計画」を策定しました。ここでは、環境・経済・社会の統合的向上による持続可能な社会の実現を目指し、気候変動対策や生物多様性の確保、自然共生社会・循環型社会の形成、環境リスクの管理などを重要な環境政策として展開することをうたっています。また、目指すべき社会として、自然景観などの地域資源を最大限活用しながら、自立・分散型の社会を形成しつつ、地域特性に応じ資源を補完し支え合い、地域の活力が最大限に発揮される「地域環境共生圏」の考え方を提唱しています。

3.3 埼玉県

埼玉県は東京都に隣接し、ほぼ全域が都心から100km圏内に含まれ、中央部の台地や東部の低地は、全国でも最も都市化の進んだ地域の一つです。一方、中西部の台地や丘陵地には、里地・里山的環境も残されており、西部の秩父山系には海拔2000mを超える山々が連なり原生的な自然環境も保全されています。

戦後、埼玉県の人口は急増し、1960年に242万人だった人口は2021年現在734万人に達しました。高度成長期以降、埼玉県でも公害が大きな社会問題となり、その対策のため1962

年に「埼玉県公害防止条例」が制定されました。その後、1970年にはCESSの前身となる埼玉県公害センターが設置されました。

現在、光化学オキシダントや硝酸性窒素による地下水汚染等、解決されていない課題も残されていますが、国と同様、埼玉県の公害はかなり改善されて来たと言えます。2020年度の県内大気汚染測定結果を見ると、微小粒子状物質（PM_{2.5}）、NO₂、SO₂、CO、SPMの環境基準達成率は100%と高い達成率が続いています [7]。また、県内の河川水質測定結果も、生活環境項目BOD（生物化学的酸素要求量）の環境基準達成率は95%と高く、アユが棲めるとされるBOD年度平均値3mg/L以下の河川の割合も90%となっています [8]。さらに、1999年のテレビ報道を契機に一時社会問題となったダイオキシン類についても、2020年現在、県内の大気中の濃度は、環境基準や県の目標値を大幅に下回っています。

しかし、国や世界と同じように埼玉県でも気候変動と生物多様性の喪失が大きな環境課題です。埼玉県は、地球規模の気温上昇に加え、ヒートアイランド現象により気温の上昇が激しく、日本の気温上昇率1.3°C/100年 [9]に対し、熊谷地方気象台の気温上昇率は2.2°C/100年と高くなっています。そのため、水稲の高温障害や、南方系昆虫の侵入定着、熱中症搬送者数の増加、強雨頻度の増加など、気温上昇による影響が疑われる事象が発生しています。

埼玉県の温暖化対策への取組は、1990年に県庁環境管理課に地球環境推進グループを設置し開始されました。その後、県では1996年の「埼玉県地球温暖化対策地域推進計画」策定や、2009年の「ストップ温暖化・埼玉ナビゲーション 2050～埼玉県地球温暖化対策実行計画～」の策定を重ね、現在、「埼玉県地球温暖化対策実行計画（第2期）」を基に気候変動対策に取り組んでいます。また、適応策への取組も積極的に実施しています。「ストップ温暖化・埼玉ナビゲーション 2050」を2009年に策定した際、全国に先駆けて自治体の温暖化対策計画に適応策を盛り込みました。その後、2016年には埼玉県適応計画（地球温暖化への適応に向けて～取組の方向性）を策定し、さらに、2018年12月1日の適応法施行に合わせ、国内で第一号となる「地域気候変動適応センター」をCESSに設置し情報発信を開始しました。

このように埼玉県は、様々な気候変動対策を実施していますが、国の目標でもある2050年カーボンニュートラル実現への道筋が見えたとは言えません。埼玉県地球温暖化対策実行計画（第2期）における2030年度の温室効果ガス削減目標は2013年度比マイナス46%で十分とは言えず、速やかに将来の目標を提示することが必要です。また、適応策の認知や社会実装も進んでおらず、さらに増加すると考えられる気象災害などに対応するためには、適応策の主流化が不可欠です。

埼玉県の生物多様性は、開発などにより失われてきましたが、一方で、里地・里山、低地、亜高山帯など多様な環境を有していることから多くの生物が生息しています。県内で記録された動物種は12,375種 [10]、植物種は5,568種 [11]で、これは日本全体のそれぞれ約20%、16%を占めています。県では、希少野生動植物を保護するため、2000年に「埼玉県希少野生動植物の種の保護に関する条例」を制定し、特に保護すべき動植物22種を指定し、捕獲などの規制を行っています。また、2008年には県の生物多様性保全に関する方針を示す「生物

多様性保全県戦略」を策定しましたが、2019年には国の生物多様性基本法の方針を反映させるため改定を行い、「多面的機能を発揮する森林の豊かな環境を守り、育てる」、「里地里山の多様な生態系ネットワークを形成する」、「都市環境における緑を創出し、人と自然が共生する社会づくり」を基本戦略として掲げました。この様に生物多様性保全についても様々な取組を行っていますが、人の自然に対する関与の低下によるニホンジカなど外来野生生物の極端な増加や、サクラを枯死させるクビアカツヤカミキリなどの外来生物の増加が大きな課題となっています。

気候変動や生物多様性喪失の問題に加え、特に気候変動により気象災害のリスクが高まる中で、災害時の有害化学物質の飛散・流出や災害廃棄物の処理処分が大きな課題となりつつあります。また、廃プラスチックの発生抑制や素材循環をはじめとする循環型社会と資源循環（CE）の形成、廃棄物最終処分場の適正な管理、PCB・石綿対策、廃棄物の不法投棄・土砂の不適切堆積への対応、食品ロスの削減、有害化学物質対策、光化学オキシダント対策、健全な水循環の確保、異常水質事故・野鳥の不審死の原因究明、土壌汚染対策、地下水・地盤環境の保全、環境放射能などが課題として挙げられます。これらの地域課題を解決するためには、科学的知見の蓄積及び環境技術の開発・社会実装が必要です。一方、気候変動は大気・水・土壌・生態系などと密接に係わっていることから地域環境を大きく変え、さらには、気候変動対策が地域環境対策としても効果的な場合と、逆に摩擦を生じる場合があり得ることから、総合的・統合的な環境施策の推進が重要となっています。

持続可能な地域社会に向けたビジョンを作成し、それを見据えた上で、多くの行政部局が連携した環境施策の推進、それを支える科学的知見を提供するための分野横断型環境研究の推進、そして多くの県民・関係者の参画によるSDGs達成に向けた取組の主流化が、今、求められています。

4 研究の方向性、柱と構成

4.1 研究の方向性

多様な環境課題の解決に資する調査研究に、中長期的・国際的・分野横断的な視野を持ち、地域社会と協働して取り組むことにより、県民の健康と生活を守り、自然と調和した豊かな地域づくりに貢献します。

4.2 研究の柱

本県においては、気候変動や生物多様性を始めとする地球環境問題への地域対応、大気・水・土壌や生態系など地域環境の保全・創生、災害・事故に伴う環境問題への緊急対応と平時からの備えが重要課題と考えられます。そこで、これらの課題を対象とした研究を、本研究所で次期に取り組むべき柱として定めます。

① 地域と協働した地球環境問題への取組

気候変動や生物多様性などの地球環境問題への地域対応に関する研究、循環型社会に向けた研究を地域社会と連携・協働して実施し、得られた科学的知見に基づいて対応策の社会実装を進めます。

② 地域環境の保全・創生

大気・水・土壌や生態系などの地域環境の実態・変化をモニタリングするとともに、環境の保全・創生に資する技術開発に取り組みます。これらの調査研究を地域社会と連携・協働して実施し、モニタリング結果の地域への発信や開発した技術の社会実装を進めます。

③ 環境面からの災害・事故への備え

災害・事故に伴う災害廃棄物の処理・処分、化学物質の環境漏洩や石綿飛散などの環境汚染に緊急対応するとともに、緊急時に備えて平時から対応システムの構築に取り組みます。さらに、災害に強い地域づくりに貢献する調査研究を進めます。

4.3 研究構成

本中期期間における研究は、特に重要性・喫緊性の高い環境課題に領域・分野を横断して取り組む「重点研究」、ニーズの高い地域環境課題や将来起こり得る環境課題の解決に貢献する「基礎基盤研究」、本県の環境行政を科学面から支援する「行政施策支援業務」、並びに社会と協働して環境課題の解決を目指す「社会協働の取組」によって構成します（図2）。

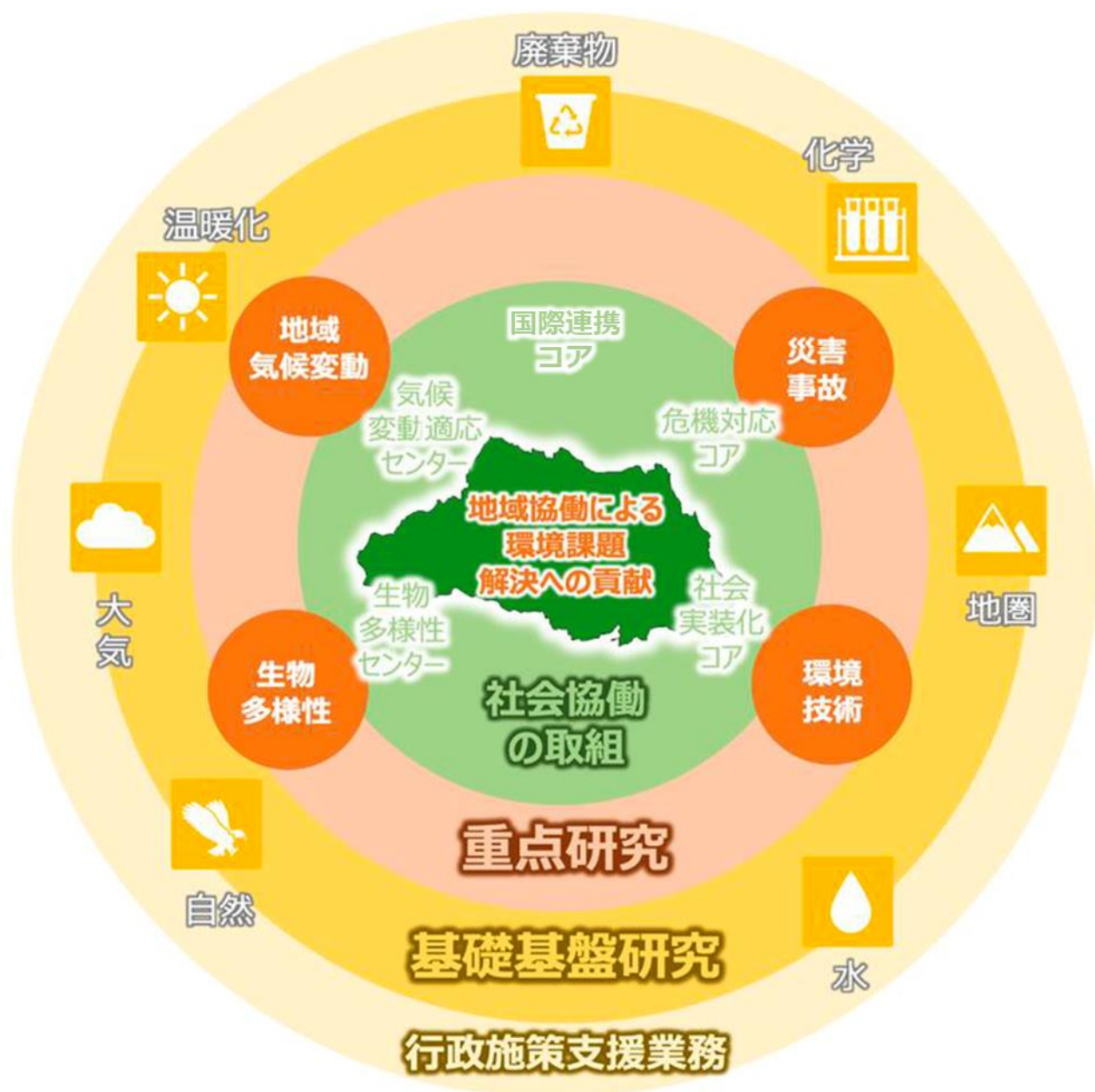


図2 研究構成図

(1) 重点研究

特に重要性・喫緊性の高い環境課題に領域・グループを横断して取り組み、下記の「(4) 社会協働の取組」(気候変動適応センター、生物多様性センター、社会実装化コア、危機対応コア、国際連携コア)を通して、研究成果の地域社会への実装を具体的に推進します。重点研究のテーマは以下のとおりです。

① 気候危機への地域対応策の提案と社会実装

気候変動による県内の影響評価や将来予測を行い、その結果をもとに適応策・緩和策に関する研究を進めて地域での対応策を提案するとともに、気候変動適応センターを通して科学的知見の発信や県民との対話・協働の取組を進めます。研究面では、気候・気象、大気・水・地圏環境、生物・生態系、資源循環、社会工学などの研究分野間の連携を推進します。

② 県民との協働による生物多様性の保全・管理

野生生物や外来生物の増加による生態系影響の実態を把握し、被害や影響の有効な軽減策を提案する研究を進め、生物多様性センターを通して科学的知見を発信するとともに、生物多様性の保全・管理を推進するための県民と協働した取組を進めます。研究面では、生物・生態系、気候・気象、大気・水・地圏環境、社会工学などの研究分野間の連携を推進します。

③ 地域環境の保全・創生に貢献する技術開発

大気・水・土壌や生態系などの地域環境のモニタリング、分析・解析や環境保全・創生に資する技術開発を進め、社会実装化コアを通して開発した技術の社会実装を進めます。

④ 災害・事故に備えた環境マネジメントシステムの構築

災害・事故に伴う災害廃棄物の処理・処分、化学物質の環境漏洩や石綿飛散などの環境汚染に緊急対応するための迅速測定・分析手法や実態把握手法などの技術開発、社会インフラ損壊に伴う生活環境の汚染・劣化に対応する調査研究などを進めるとともに、将来の災害・事故に備え、危機対応コアを通して産官学民と連携したマネジメントシステムづくりを進めます。

(2) 基礎基盤研究

ニーズの高い地域環境課題の解決に貢献する研究、将来起こり得る環境課題の解決に貢献する基礎的研究、「(1)重点研究」や「(3)行政施策支援業務」を支える基盤的研究を、温暖化対策、大気環境、自然環境、水環境、化学物質、資源循環・廃棄物及び地圏環境の7つの研究分野を担当するグループを基礎に、担当間で連携して推進します。

研究分野とセンター担当との関係

研究分野	担当
温暖化対策	温暖化対策担当
大気環境	大気環境担当
自然環境	自然環境担当
水環境	水環境担当
化学物質	化学物質・環境放射能担当
資源循環・廃棄物	資源循環・廃棄物担当
地圏環境	土壌・地下水・地盤担当

(3) 行政施策支援業務

県の行政担当部局と連携して各種試験・調査を実施し、本県の環境施策推進の基礎となる科学的知見・情報を提供します。また、県民が生活していく上で生じる様々な環境問題の解決のために科学的側面から貢献し、県民の安心・安全の確保を目指します。

(4) 社会協働の取組

社会と協働して研究を進め、得られた研究成果の社会実装を促進するために、「(1)重点研究」をはじめとする研究調査活動と連携した5つの社会協働の取組を重点的に推進します。

- ① 気候変動適応センター
(重点研究①と連携し、気候危機への地域対応の推進に貢献します)
- ② 生物多様性センター
(重点研究②と連携し、生物多様性に関する県民と協働した取組を推進します)
- ③ 社会実装化コア
(重点研究③と連携し、環境技術開発の成果の社会実装を推進します)
- ④ 危機対応コア
(重点研究④と連携し、災害・事故の緊急対応、災害環境マネジメントシステムの社会実装を推進します)
- ⑤ 国際連携コア
(研究調査活動全体と連携し、国際共同研究の推進や国際交流、情報発信を推進します)

5 主要な研究課題

基礎基盤研究の主要な研究課題として、現時点では以下のようなものを想定しています。これらの課題以外にも、5年の期間中に新たに発生する環境課題に対応するための調査研究、研究員の新たなアイデアに基づく独創性・新規性の高い研究、行政から依頼される新たな試験・調査・研究、他機関との新たな課題の共同研究など、3.1で記した「研究の方向性」に整合する研究を実施します。

① 気候変動への対応

- ・ 気候変動の影響評価と適応策

県内における温暖化などの気候変動の実態や、それに伴う様々な影響の把握、将来予測、適応策に関する研究を進め、気候変動適応センターを通して科学的知見を県民に発信します。

- ・ 脱炭素社会実現を目指したシナリオ・実行計画の作成支援

2050カーボンニュートラル等の国の気候変動対策目標を地域において達成するために、社会経済モデルを用いて県のシナリオや実行計画づくりを支援します。

- ・ 気候変動の緩和策と低炭素技術

再生可能エネルギーの個別技術やマネジメントシステムの開発・適用、省エネルギー対策など気候変動緩和策に関する研究を進めます。

② 資源循環と廃棄物適正処理

- ・ 資源循環、資源の有効利用

廃棄物の排出・収集・処理・処分に至る各段階での現状や課題を把握するための情報収集や現地調査を行い、循環経済（CE）と地域特性を考慮しつつ低コストでかつ低環境負荷型の資源循環システム構築に向けた研究を進めます。

- ・ 廃棄物の適正処理・処分

廃棄物に含まれる有害物質等の実態把握、適正な処理方法の提案、埋立廃棄物の安定化評価など、廃棄物の適正処理・処分に資する研究を進めます。

③ 生物多様性の保全・管理

- ・ 生物多様性の実態把握

一部の野生生物や外来生物の増加並びに気候変動など様々な環境の変化による生態系影響の実態を把握し、被害や影響への有効な軽減策を提案する研究を進めます。

- ・ 県民と協働した生物多様性の保全・管理

地域固有の動植物や生態系を保全するための研究、希少野生生物の保護・管理に向けた生息環境保全や遺伝的多様性保全等に関する研究を県民と協働して進めます。

④ 良好で快適な地域環境の保全・管理

・ 河川の水環境の保全と再生

河川における有機汚濁の発生機構の解明や排水処理技術の高度化、水生生物の良好な生息環境を再生する河川環境の改善手法などの水環境研究を進めます。

・ 土壌・地質・地下水環境の保全と汚染防止対策

土壌・地質・地下水環境の汚染調査や分析・解析方法の開発、有害物質による汚染の未然防止・地下水管理・地盤変動監視に関する研究などを進めます。

・ 大気環境の保全と汚染防止対策

光化学オキシダントと PM_{2.5} (特に二次粒子) の実態と発生機構の解明、原因物質の排出低減に向けた研究、植物等への影響評価、気候変動とその緩和策との関係に関する研究を進めます。

・ 化学物質の環境リスクの評価・低減策

環境中に排出された化学物質(放射性物質を含む)の実態や動きの把握、環境リスクの評価、リスク低減策に関する研究を進め、地域の環境リスク管理を支援します。

⑤ 災害・事故に備えた環境マネジメント

大規模災害に対する環境分野での備えとして、災害廃棄物の処理・処分や化学物質漏洩対策、平時及び発災時の環境モニタリングに係る調査研究を進めます。また、発災後の生活用水確保に資する調査研究を行います。

6 研究推進体制と研究資源

6.1 研究推進体制

研究推進体制は図 3 のとおりです。県内における環境問題を的確に把握し、あるいは中長期的に予見して、関係課所や関係する産学官民と連携を図りながら、課題の解決に向けた研究を推進します。多くの分野にまたがる研究課題については、分野横断的なプロジェクトチームの結成など柔軟に連携して研究を推進します。

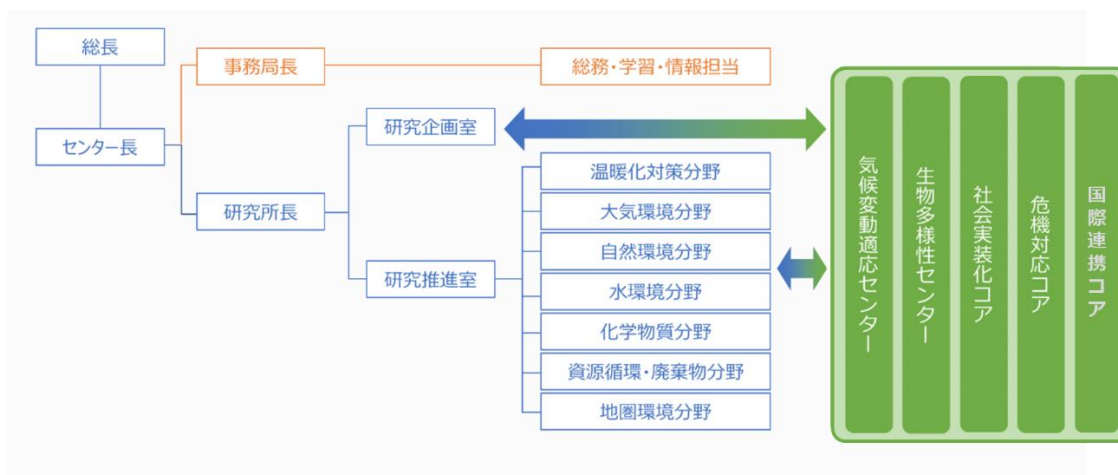


図 3 研究推進体制

6.2 重点研究と連携した4つの社会協働の取組

CESS には、気候変動適応策に関する情報収集、発信などを行うため、気候変動適応センターが既に設置されています。本方針ではこれに加えて、生物多様性に関する情報収集・発信や県民協働を推進する生物多様性センター、並びに社会実装化、危機対応と国際連携の取組を進める3つの「コア」を新たに設置します。

(1) 気候変動適応センター

国は、2018年12月1日に、気候変動適応策を推進するための新たな法律として「気候変動適応法（適応法）」を施行しました。適応法では、地方自治体は、地域における適応に関する情報収集・提供等を行う拠点（地域気候変動適応センター）の確保が求められています。埼玉県では、法施行に合わせ、2018年12月1日に、当センターを「地域気候変動適応センター」に位置付け活動を開始しました。

気候変動適応センターでは、県内の気象データや影響情報など、適応策に役立つ情報を収集・整理するとともに、様々な手段を通じ、情報提供していきます。また、県内市町村の適応センターの機能も併せて担います。

(2) 生物多様性センター

国は、「地域における多様な主体の連携による生物の多様性の保全のための活動の促進等に関する法律（生物多様性地域連携促進法）」により、地方公共団体に、生物多様性保全のため各主体間の連携・協力を推進する「地域連携保全活動支援センター」の設置に努めるよう求めています。また、埼玉県は、「埼玉県生物多様性保全戦略」の取組を推進するため、関係者から得られる野生生物などに関する様々情報を一元管理するとともに、必要に応じてそれらの情報を、生物多様性保全活動を行う団体などに提供し、時には活動に対して助言することが求められます。

生物多様性センターは、野生生物などの情報管理の一元化機能と「地域連携保全活動支援センター」としての機能を併せて担います。

(3) 社会実装化コア

県民のニーズにマッチした環境研究を行い、その研究成果の社会実装を推進します。そのために、ニーズの把握、研究成果の積極的な発信、地域・民間・大学・研究機関等との協働、資金の確保等に努めます。特許や実用新案などの知的財産権の取得にも積極的に取り組みます。

(4) 危機対応コア

CESS の主な役割の1つとして、「環境に関する危機管理、緊急事態への迅速な対応」が挙げられます。また、気候変動による自然災害の増加によって災害廃棄物や化学物質漏洩などが懸念されます。そこで、重点研究や基礎基盤研究の研究成果を活用して、緊急事態に迅速に対応できる体制づくりを推進するとともに、緊急時のコントロール・タワーとしての機能を果たします。さらに、災害に強い地域づくりに地域社会と協働して取り組みます。

(5) 国際連携コア

持続可能な発展に資する技術支援及び人材育成、国際共同研究や国際活動の推進、並びに国際的な情報発信と環境学習を3本柱とする国際連携（後出）を積極的に推進し、国際活動の窓口になるとともに、センター内の調整、情報の一元管理、海外への情報発信、交流資金の確保などに取り組みます。

6.3 研究資源

(1) 人材

将来の社会・経済情勢や私たちを取り巻く環境は、絶えず変化していきます。そうした状況の変化に対応するために、

- ① 新たな環境問題や研究の質的变化に対応できる能力を備えた人材、関係者と連携しつつ能動的に研究を推進できる人材、研究に関する豊かな創造力と高い実行力を有する

人材の採用を図ります。

- ② 所内での研究会や研究打合せ、技術研修や国内外の機関との研究交流、学術集会等での発表・交流、国・地方公共団体・学会等が主催する専門委員会への派遣などを通して、研究員の研究業務に関する能力向上を図るとともに、社会的、学術的貢献に努めます。
- ③ これまで培ってきた環境調査・測定・問題解決における高い技術水準を維持・向上するとともに、環境問題に関する科学的解決手法の継承などを行います。

(2) 機器の整備

環境に係る調査研究を進めるためには、その時々地域社会からのニーズに応えられる研究機器を計画的に整備していくことが必要です。調査研究の推進に必要な機器の導入及び更新は、使用期間、使用頻度、将来性、購入・維持管理コストを考慮して計画的に実施します。整備された各機器はその機能を最大限利用するために、適切に維持管理します。

(3) 資金

CESSの研究資金は、大きく分けて3つあります。それぞれの資金による研究成果をもとに複雑多様化する環境問題に対応するとともに、研究活動の充実化・活性化を図ります。

① 事業費に基づく内部研究資金

研究評価を実施し、メリハリのある予算執行とするため重点研究に対して優先的に配分するなど工夫します。

② 県庁内担当課からの行政施策支援業務による資金

県庁内各担当課から CESS に依頼される、環境基準等に係るモニタリング調査、施策立案を支援する調査研究、問題解決のための分析調査、突発的な事故等に対処する試験検査、環境汚染現場の修復に係るコンサルティング及び作業指導など様々な業務を実施します。

③ 競争的外部研究資金

この資金は、例えば環境省や（独）日本学術振興会などの研究資金に応募し、審査を受けて助成を得る国・民間等からの資金です。複雑多様化する環境問題の将来を見据えた先導的、独創的、学術的な研究を実施するために、外部研究資金の獲得に努めます。

6.4 研究評価

研究成果の適切な評価は、県民に対する説明責任を果たすだけでなく、環境政策との連携、研究の重点的・効率的な推進、研究の質の向上、研究者の意欲の向上等を図る上で重要です。現在は、次のとおり三段階の研究評価を実施しています。

- ① CESS 研究評価部会員による研究評価部会での評価案の作成（内部評価）

② 外部有識者等による研究審査会での審査（外部評価）

③ 環境部幹部職員による研究評価委員会での評価（最終評価）

次期においても、現在の評価システムに基づき、適切で効率的な研究評価を実施するとともに、必要に応じてシステムの改善を図っていきます。

7 環境情報の発信、環境学習の推進

環境問題を解決し、持続可能な社会を実現するためには、多くの人々が環境問題に気付き、関心を持ち、環境問題に対する科学的理解を深め、そして、自ら実践することが不可欠です。そこで、CESS では、市民の環境科学への理解を支援するため、様々な手段を通じて、環境研究に関する成果を分かりやすい形で発信していきます。

県民に対しては、研究活動・研究成果を、講演会やホームページ、報道発表など様々な機会を通じ発信していきます。また、研究員が研究の成果や知見などを分かりやすく解説する出前講座や、研究者が話題提供を行い気軽に参加者と双方向でコミュニケーションを取るサイエンスカフェなども実施し、様々な世代や地域の県民に対し積極的に情報提供を行います。CESS が主催する環境学習講座である「彩の国環境大学」では、地域の環境問題を熟知している研究員が講師として環境学習の一翼を担います。また、講座の企画にも参加し充実を図っていきます。

専門家に対しては、研究論文・学会発表（口頭発表、ポスター展示）などを通じて、研究成果を発信します。さらに、ホームページにも研究概要を掲載し、情報を発信していきます。また、各種 SNS などを活用した分かりやすい情報の発信にも取り組んでいきます。

企業に対しては、センター報（年報）、ニュースレター、研究シーズ集などのホームページへの掲載や、企業展示会への参加により広報を進めます。また、企業を対象としたセミナーなども積極的に対応していきます。

小・中学生、高校生、大学生に対しては、県民実験教室や出前講座、講義などに研究員が積極的に講師として参加し、研究活動や研究成果を分かりやすく発信していきます。これからも講座などに研究員が関わることで、環境に対する関心を高め、CESS の研究活動や研究成果を知ってもらう機会を増やしていきます。

最近では、自治体や教育機関、NPO などが企画した環境に関する講座などに、研究員が専門講師として招かれる機会も増えています。これからも出前講座などを積極的に推進するとともに、こうした地域住民からの要請に対してきめ細かな対応を図ることで、環境科学の普及啓発や地域住民の環境保全活動の支援に取り組み、地域社会との協働を進めていきます。

8 外部との連携・協働

8.1 産官学民との連携・協働

埼玉大学との連携大学院制度を活用した研究交流のほか、国立研究開発法人、大学、県内他部局の試験研究機関、他の地方環境研究所、民間企業などとの共同研究や、環境改善に取り組む市民団体などとの連携を通じ、多角的な視点を積極的に取り入れ、多くの産官学民と協働して多様な環境問題解決のための研究活動に取り組みます。

8.2 国際連携

CESSでは開所以来、主にアジア地域を対象として、これまでに培ってきた環境分析技術や環境修復技術などの様々な知見を用いた支援・協力を実施し、発展途上国などの環境保全に貢献してきました。さらに、国際共同研究や国際的情報発信だけでなく、専門家の派遣や海外研修員・研究員等の受入れ、研究員の海外研修を通じた人的交流を深めてきています。一方で、近年、これまで国際交流を進めてきた発展途上国では経済発展が進み、科学技術力の向上も著しいものがあります。また、気候変動や生物多様性に代表されるように環境問題のグローバル化が加速しており、CESSに求められる国際貢献の内容も、従来の供与型から双方向型へと変化しつつあります。更には、新型コロナウイルス感染症の世界的流行は国際交流を制約していますが、これを契機にオンライン技術を活かした交流を進めることも重要な課題です。そこで、CESSの国際連携の今後の目標と方針を以下のように定めます。

(1) 目標

地域密着型の環境研究機関として、海外の関係機関と連携して国内外の環境課題の解決に貢献するとともに、東アジアにおける地域環境研究機関のリージョナルハブ（連携拠点）を目指します。

(2) 方針

① 持続可能な発展に資する技術支援及び人材育成による貢献

地球環境及び地域環境の保全のため、CESSが持つ科学技術力や人的ネットワークを最大限に活用し、主としてアジアの発展途上国における地域行政機関や研究機関等を対象として国際的な技術支援や人材育成を行います。

② 国際共同研究や国際活動の推進による科学技術への貢献

埼玉県を含め日本と共通または類似の環境問題に直面している諸地域の環境関連機関と連携し、グローバルな研究者ネットワークの構築を図りながら、国際共同研究、研究交流・協力などを推進します。また、国際機関やネットワークに参画し、科学的知見を共有することにより環境問題の解決を目指します。

③ 情報発信と環境学習による国際社会への貢献

国際的に価値のある科学的知見と技術の創出を目指し、研究論文・学会発表やホームページ等を通して積極的に国際社会へ情報発信します。また、オンライン技術も活用した環境学習活

動を通じて社会の環境リテラシー向上を図ることで、世界の環境改善に貢献します。

CESSにおける国際連携は、学会などでの研究成果の発信や国際共同研究の推進にとどまるものではありません。社会状況や特性が異なる環境問題に対して、現場や地域の状況に応じた取組を協働して進め、多様な地域環境課題に関する知見や対応策を蓄積し、埼玉県に適用することにより、本県の地域環境の保全・創生に貢献します。また、CESSが蓄積した、基礎基盤研究も含めた科学的知見を広く提供・共有することにより、日本全国そして世界の環境問題の解決に貢献します。同時に、CESS研究員が世界に通用する研究者へと成長する機会にもなります。更に、埼玉県とCESSの国際的なプレゼンス向上に繋がります。

以上の国際連携の取組を「国際連携コア」を中心に推進します。また、研究員の海外研修を含め、各種の国際活動を奨励します。

9 おわりに

科学研究とは人間の思考の賜物です。研究は思考に始まり思考に帰る。ゆえに研究は本来自由なものです。自由な人間の思考が科学の地平を広げ、社会発展につながっていくのです。

2022年度から始まる CESS 研究所の第4次中期計画の策定作業で最初に議論されたのはこのことでした。研究を「計画」の名のもとに縛るのは、孫悟空の頭にかけてられた「緊箍児（きんこじ）」のように研究員を不安にさせ、自由な発想を奪っているのではないのか。変化の早い昨今の環境問題に迅速に対応するのに計画は足枷にならないといえるか。

一方で CESS は埼玉県の機関です。そこで行われる研究は県の施策に生かすべきものです。全く無秩序に行われるものであってはならない。「自由と秩序」のバランスを取るにはどうすればよいか。

そこで、第4次中期計画は第4次中期「方針」へ「モデルチェンジ」を果たすこととなりました。段階的な「計画」でなく組織目的に沿う方向性を示す「方針」となることで「自由と秩序」のバランスを図り、それに沿っていれば間違えることのない「羅針盤」として機能するために。

この「方針」策定に関する所内での議論は10か月に及びました。幹部によるワーキンググループはもとより、所内でのパブコメを行うなど全ての研究員にその考えをじっくりと浸透させていったのです。

さらにその議論の中から、地域社会と協働して問題解決にあたる必要性がクローズアップされ、新しい「方針」を象徴する「二つのセンターと二つのコア」が設置されることになりました。それは「自由と秩序」のバランサーでもあり、CESS が開く社会への「窓」ともなるものです。

CESS はこの方針によって多様な環境課題の解決に役立つ調査研究と技術開発・社会実装を地域社会と協働して進め、県民の健康と生活を守り、良好な環境を次世代に残すことに貢献したい、そう願っています。

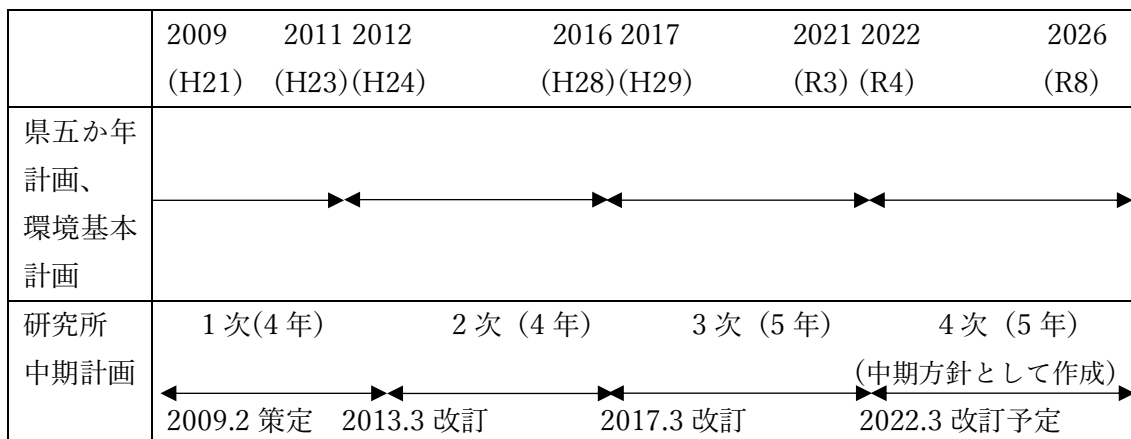
そして、環境問題の解決に科学面から貢献するため、問題が起きている「現場」において事象・現象を科学的に把握し、科学的知見を基に産官学民とも連携して解決方法を考え、地域社会と協働して取り組んでいきます。

また、常日頃から科学的知見の創出・集積に努め、将来の問題の発生を予見し、その時に的確に対応できる科学力を鍛えておくことも重要です。

これらの研究活動を全職員が力を合わせて進めることにより、日本はもとより世界の地域環境研究を先導する研究機関になることを目指します。人間の思考の無限の可能性を信じて。

(参考資料1) 環境科学国際センター研究所中期計画の概要

環境科学国際センター研究所中期計画（以下、「中期計画」）は、21世紀半ばを見据えた長期的展望に立ち、今後予見される環境問題に適切に対応するため、平成21年（2009年）2月に策定し、平成25年（2013年）3月と平成29年（2017年）3月に改訂しました。中期計画の遂行に当たっては、「埼玉県環境基本計画」（以下、「環境基本計画」という。）及び「埼玉県5か年計画」などとの整合性を十分に図ることとしています。

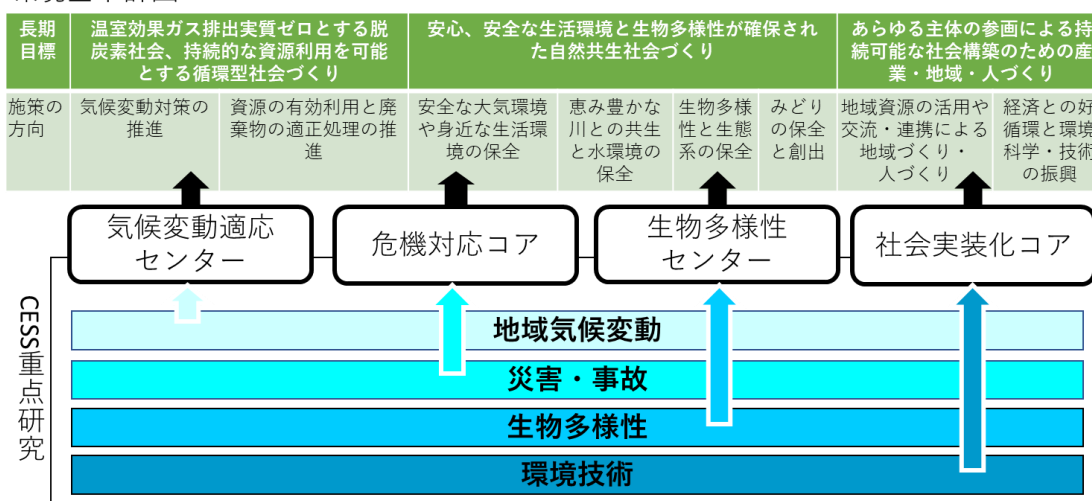


(参考資料2) 県の上位計画との関係

埼玉県五か年計画（環境関連部分のみ）

2040年の将来像	安全安心の追求 resilience	誰もが輝く社会 empowerment	持続可能な成長 sustainability
12の進路（該当項目のみ）	災害・危機に強い埼玉の構築	支え合い魅力あふれる地域社会の構築	未来を見据えた社会基盤の創造
	県民の暮らしの安心確保		豊かな自然と共生する社会の実現

環境基本計画



参考文献

- [1] W. P. Prospects. [オンライン]. Available: <https://population.un.org/wpp/>.
- [2] G. S. I. A. (GSIA). [オンライン]. Available: <http://www.gsi-alliance.org/>.
- [3] ipbes, “PandemicsReport: Escaping the 'Era of Pandemics',” [オンライン]. Available: <https://ipbes.net/pandemics>.
- [4] ipbes, “Launch of IPBES-IPCC Co-Sponsored Workshop Report on Biodiversity and Climate Change,” [オンライン]. Available: <https://ipbes.net/events/launch-ipbes-ipcc-co-sponsored-workshop-report-biodiversity-and-climate-change>.
- [5] 環境省, “令和 3 年版 環境・循環型社会・生物多様性白書,” [オンライン]. Available: <https://www.env.go.jp/policy/hakusyo/r03/pdf.html>.
- [6] 生物多様性国家戦略関係省庁連絡会議, “生物多様性国家戦略 2012-2020 の実施状況の点検結果,” [オンライン]. Available: <https://www.env.go.jp/press/files/jp/116009.pdf>.
- [7] 埼玉県大気環境課, “大気環境調査結果,” [オンライン]. Available: <https://www.pref.saitama.lg.jp/a0504/taikikankyoutyousa/index.html>.
- [8] 埼玉県水環境課, “令和 2 年度公共用水域（河川及び湖沼）の水質測定結果について,” [オンライン]. Available: <https://www.pref.saitama.lg.jp/a0505/r03suishitukekka.html>.
- [9] 気象庁, “日本の年平均気温偏差の経年変化,” [オンライン]. Available: https://www.data.jma.go.jp/cpdinfo/temp/an_jpn.html.
- [10] 埼玉県みどり自然課, “埼玉県レッドデータブック動物編 2018（第 4 版）,” [オンライン]. Available: <https://www.pref.saitama.lg.jp/a0508/red/reddatebook2018.html>.
- [11] 埼玉県みどり自然課, “埼玉県レッドデータブック 2011 植物編,” [オンライン]. Available: <https://www.pref.saitama.lg.jp/a0508/red/reddatabook2011-plants.html>.
- [12] 埼玉県総務部統計課, “埼玉県の人口のうつりかわり,” [オンライン]. Available: https://www.pref.saitama.lg.jp/a0206/kodomo/data02_jinkou.html.
- [13] 埼玉県温暖化対策課, “目標設定型排出量取引制度,” [オンライン]. Available: <https://www.pref.saitama.lg.jp/a0502/torihikiseido.html>.
- [14] “ Sustainable Development Report 2021, ” [オンライン]. Available: <https://dashboards.sdgindex.org/>.