

2 環境研究センターに求められる役割の変化と今後果たすべき機能

大気汚染、水質汚濁、騒音・振動、地質環境、廃棄物等（以下「大気・水質等」という。）に係る地域の環境の実態を適確に把握し、対策手法の提案をはじめ環境行政の課題と方向性を示すなど、環境行政の技術的基盤を受け持つ技術センターとしての機能や、県民に環境情報や調査研究の成果を提供する機能を持ち、県の施策の推進に当たり重要な役割を担ってきました。

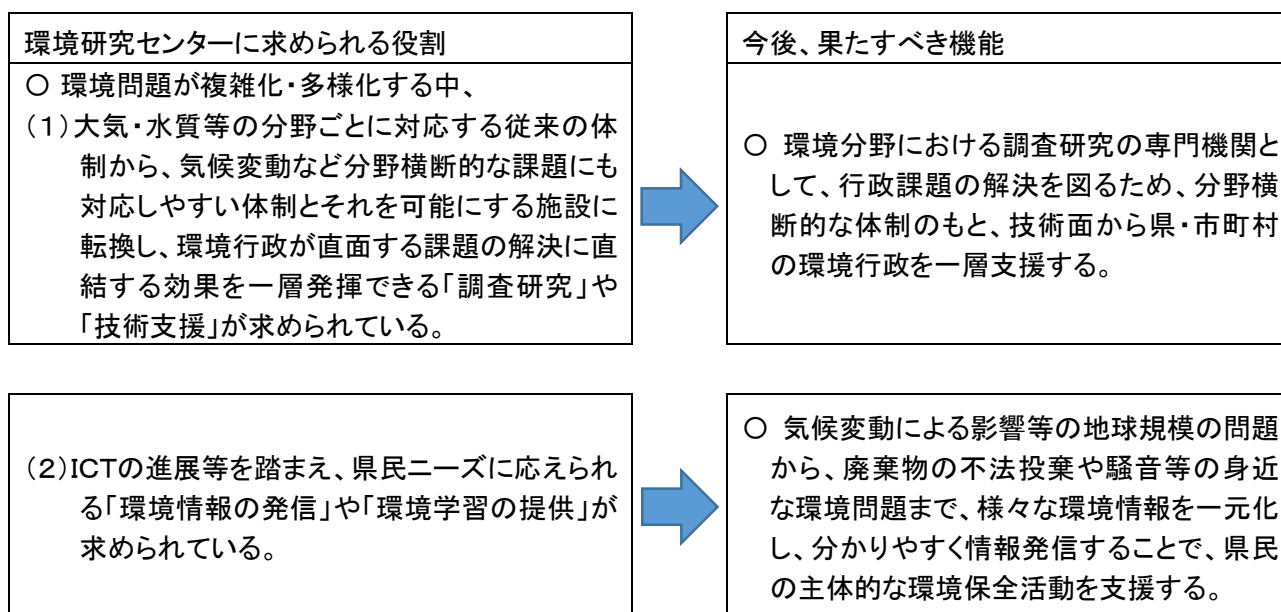
更に、近年は、農業や健康、災害分野等への影響を及ぼす気候変動など複雑化・多様化する環境問題に行政部門等と連携しながら対応していくことが重要となっています。

このため、大気・水質等の分野ごとに対応する従来の体制から、気候変動など分野横断的な課題にも対応しやすい体制とそれを可能にする施設に転換し、行政が直面する課題の解決に直結する効果を一層発揮できる「調査研究」や「技術支援」を行うことが環境研究センターに求められています。

これに対応するため、環境分野における調査研究の専門機関として、複雑化・多様化する行政課題の解決を図るため、大気・水質等の分野横断的な体制のもと、技術面から県・市町村の環境行政を一層支援していきます。

また、あらゆる産業や社会活動の基盤となる基幹的な情報通信インフラの整備が進んでいることなど、ICTの進展等の社会構造の変化を踏まえ、県民ニーズに応えられる「環境情報の発信」や「環境学習の提供」が求められています。

これに対応するため、気候変動による影響等の地球規模の問題から、廃棄物の不法投棄や騒音等の身近な環境問題まで、様々な環境情報を一元化し、県民へ分かりやすく情報発信することで、県民の主体的な環境保全活動を支援していきます。



～環境行政が直面する課題～

環境行政が直面する課題としては、気候変動への適応、廃棄物等の適正処理の推進、良好な大気環境の確保、良好な水環境の保全、良好な土壌環境・地盤環境の保全、騒音・振動・悪臭の防止、環境学習の推進と環境保全活動の促進、災害時等における環境問題への対応があります。

千葉県特有の課題としては、光化学オキシダントによる大気汚染、印旛沼・手賀沼や東京湾など沿岸海域の水環境、一部地域での地盤沈下があげられ、これらは原因とメカニズムが解明されていないことから、様々な課題の中でも、特に研究面での貢献が必要と考えています。

3 環境研究センターの現状、課題、今後の方向性

環境研究センターを取り巻く研究環境について、(1) ハードと (2) ソフト (調査研究・技術支援・情報発信・環境学習) に関し、現状と課題を整理し、今後、環境研究センターが目指していく方向性を具体的に示したものです。

(1) ハード (施設・設備等)

ア 現状

- ・ 庁舎は築 50 年を経過し、一部耐震性能が不足している。
- ・ 庁舎に加え、付帯設備や分析機器等も老朽化が著しい。

庁舎は、市原地区の本館、新館、稲毛地区の地質棟、水質棟の 4 棟ですが、このうち 3 棟が築 50 年前後を経過し、特に地質棟と水質棟は耐震性能も不足しています。

また、建物の老朽化に併せて、排水処理施設や排ガス処理施設等の付帯設備や分析機器も老朽化が進行しており、故障の危険性や維持管理費の増加などの課題を抱えながら稼働せざるを得ない状態です。

排水処理施設



排ガス処理施設 (屋内側)



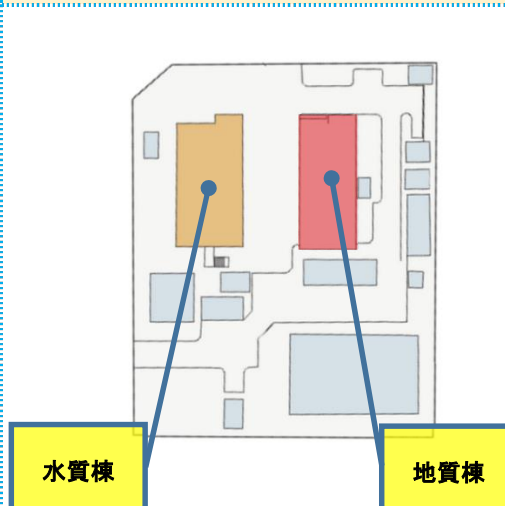
- ・ 施設が市原地区と稲毛地区に分散している。
- ・ 庁舎ごとに付帯設備や分析機器を配置している。

環境研究センターは、敷地が市原地区と稲毛地区の 2 地区に分かれていることに加え、庁舎も市原地区、稲毛地区とも分野ごとに 2 棟に分散していることから、排ガス処理施設等の付帯設備や類似の分析機器もそれぞれの庁舎に配置しています。

市原地区平面図



稲毛地区平面図



イ 課題

- ・地震発生時に建物の倒壊の危険性がある。
- ・付帯設備の老朽化により維持管理費が嵩み、機能も低下している。
- ・雨漏り等による分析機器破損の危険性がある。

稲毛地区の水質棟及び地質棟は、建物の耐震性能を示す構造耐震指標（Is 値）が0.6 未満であるため、大規模な地震により倒壊、又は崩壊する危険性がある建物とされています。

また、市原地区の本館、稲毛地区の水質棟及び地質棟は、建設から約50年が経過し、老朽化が進行しているものの、これまでに大規模な改修が行われていないため、付帯設備の維持管理費が嵩み、機能も低下しているとともに、配管からの漏洩や雨漏りにより研究に不可欠な分析機器の破損なども危惧されています。



- ・付帯設備が重複配置され、維持管理や更新のコストが嵩んでいる。
- ・共同作業や研究者間の円滑なコミュニケーションが難しい。

庁舎が分散していることから付帯設備を重複して配置せざるを得ず、それぞれ老朽化が進んでいることもあり、維持管理や更新に係るコストが嵩むことに加え、多くのマンパワーも必要となっています。

また、研究室はそれぞれの環境分野ごとの庁舎に分散して配置されているため、共同作業や研究者間の円滑なコミュニケーションが難しいばかりでなく、研究者間の交流が少ないこともあり、分野横断的な調査研究など新たな取組への対応が困難となっています。

【非効率な運用例】

- ・一方の地区にのみ設置されている分析機器については、その使用のため、職員が地区間を移動する必要がある。
- ・庁舎ごとに、排水・排ガス処理施設、薬品等保管庫、エレベーター（一部庁舎）などの付帯設備が配置されているため、それぞれに維持管理費が発生している。
- ・同じ付帯設備や類似の分析機器が分散して重複配置されているため、それぞれの設備・機器ごとに管理者を配置している。



ウ 今後の方向性

施設の建替（新庁舎の建設）、設備の更新を図る。

職員が安心して働くことができ、また、信頼に応えられる研究を実施していくため、災害に強く研究環境が整った庁舎の建替え（新庁舎の建設）に向けた検討を進めていきます。

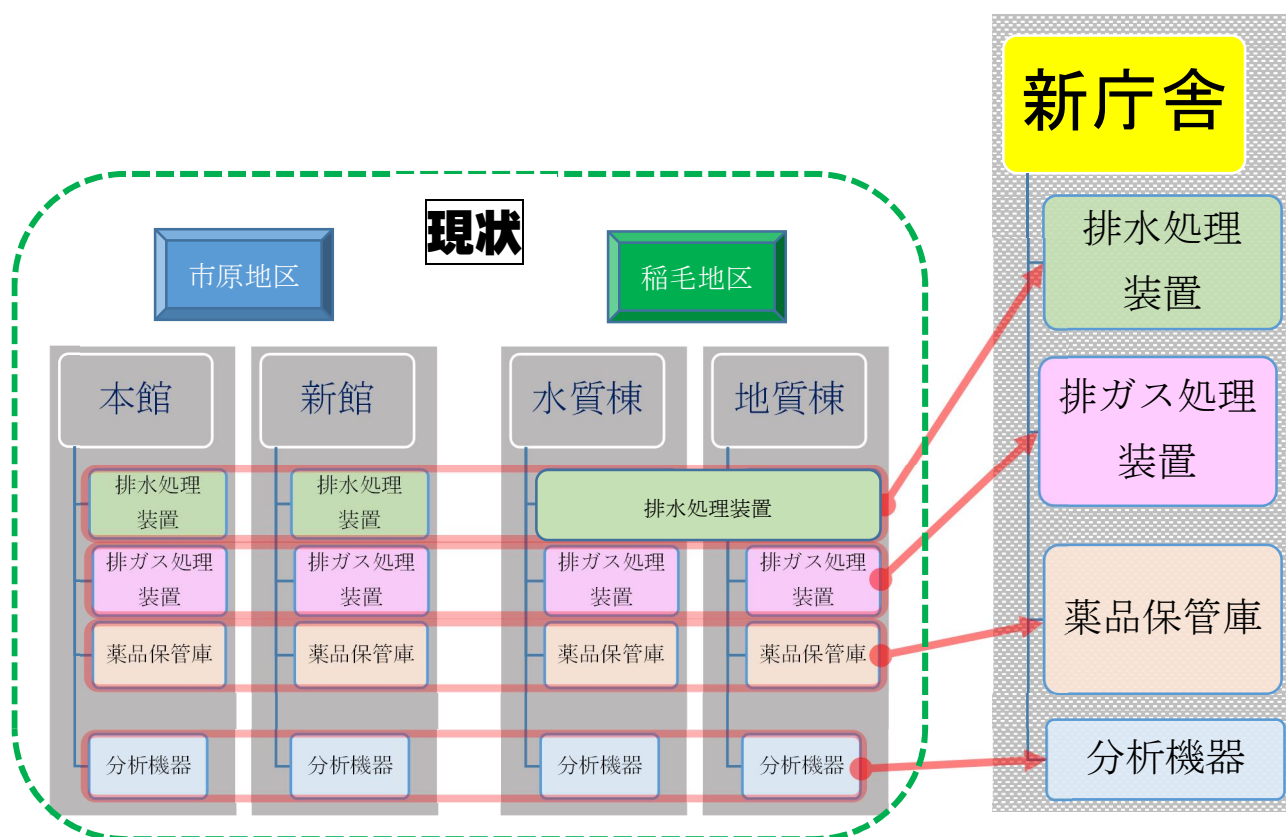
そして、庁舎の建替えに合わせて付帯設備を新設することで、故障等への対応時間や労力、修繕等の維持管理に要する費用の削減を図ります。

可能な限りの集約化を図る。

敷地と庁舎はできる限り集約し、付帯設備などの維持管理に係る費用を削減して保守点検等に係る労力の省力化を図ります。

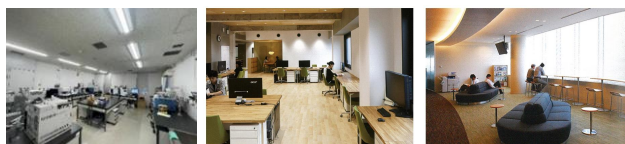
併せて、分析機器を適正に配置することで、利用スペースの効率化や保守点検等に係る費用、労力の削減を図ります。

更には、研究者同士が交流しやすいオープンな研究環境を整備するとともに、機能強化に対応した設備等について検討し、チームワークの向上と新たな発想の創出を目指します。



オープンな研究環境の例

複数の分析機器を集約させた成分分析室の設置や共同で利用できるデータ解析スペース、ラウンジの設置などにより、共同作業や闊達な意見交換を行うことができる研究環境の構築を検討します。



(2) ソフト（調査研究、技術支援、情報発信、環境学習）

ア 共通

(ア) 現状

庁舎が異なる研究室ごとに、研究、環境調査、技術支援、情報発信・環境学習等の業務を実施している。

庁舎が分散していることもあり、各研究室が、所掌する分野に関する研究、環境調査、市町村等への技術支援、情報発信・環境学習等の業務をそれぞれ実施しています。

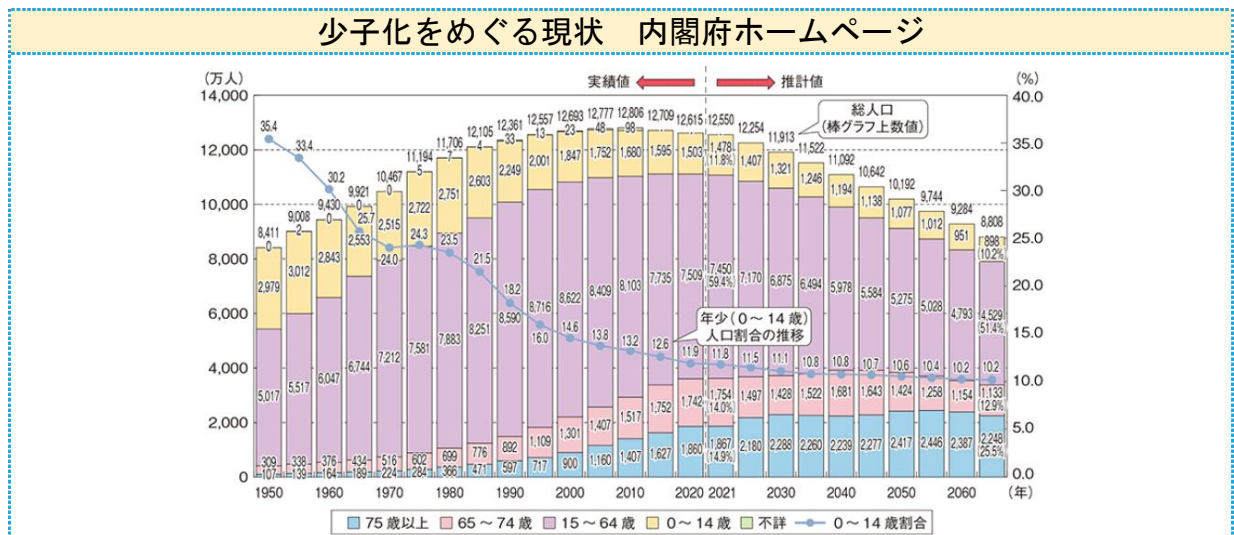
(イ) 課題

環境問題が複雑化・多様化する中、機能強化が求められる一方、将来的に人員確保が難しくなることが想定される。

環境問題は、気候変動、大気汚染、水質汚濁、地盤沈下、地質汚染、騒音、振動、悪臭、廃棄物、化学物質の影響など多岐にわたるものの、その要因や原因は複雑に干渉して、様々な形で表出します。このため、研究者には幅広い視野と専門的な知見が求められていますが、少子化の進行に伴い、高度人材の確保はますます難しくなることが想定されます。これらの課題を効果的に解決するためには、優先順位を考慮しつつ、人的資源や研究資源の効率的、効果的な活用について検討する必要があります。

また、環境問題全般にわたる調査研究を進めるための分析スキルや解析スキルだけでなく、県民に分かりやすく説明するためのプレゼンテーションスキル、広報に関するスキルの習得、向上も求められるようになってきました。

そしてこれらの技術は、それぞれに関する IT 技術を使いこなす人材を必要としています。



- ・ 研究室相互の連携が必要最低限に留まる。
- ・ 分野横断的な業務（研究、環境調査、技術支援、情報発信等）の効率的な実施に課題がある。

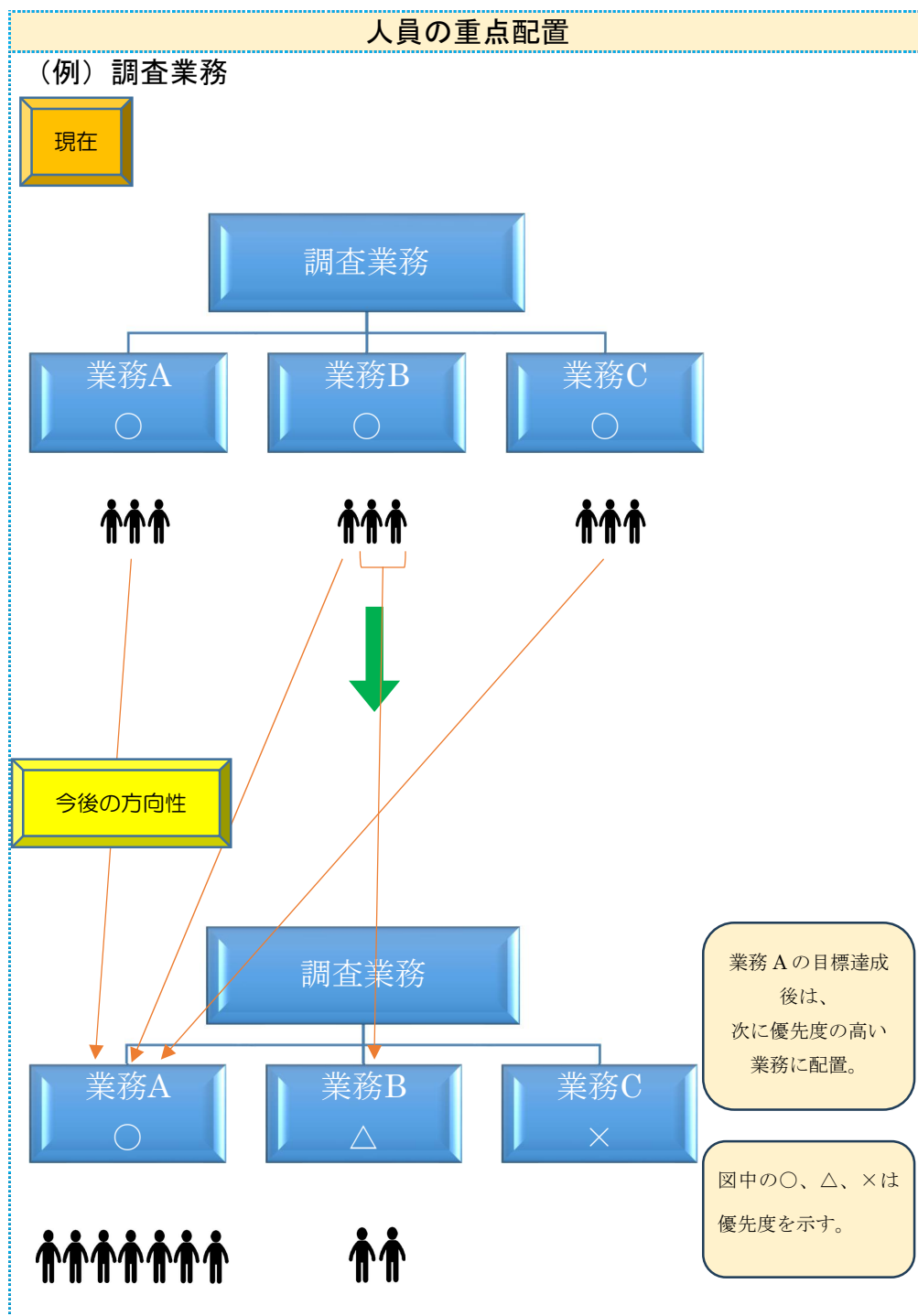
現状においては、各研究室の置かれている庁舎や地区が分散しているため、研究室間相互の連携は必要最低限となり易く、気候変動のような分野横断的な研究や環境調査、技術支援、情報発信など、分野の異なる研究室間で連携・協力して実施する業務の効率的な実施に課題があります。

(ウ) 今後の方向性

緊急性や本県の状況を踏まえ、限られた人員を行政課題と密接に関わる業務に重点的に配置する。

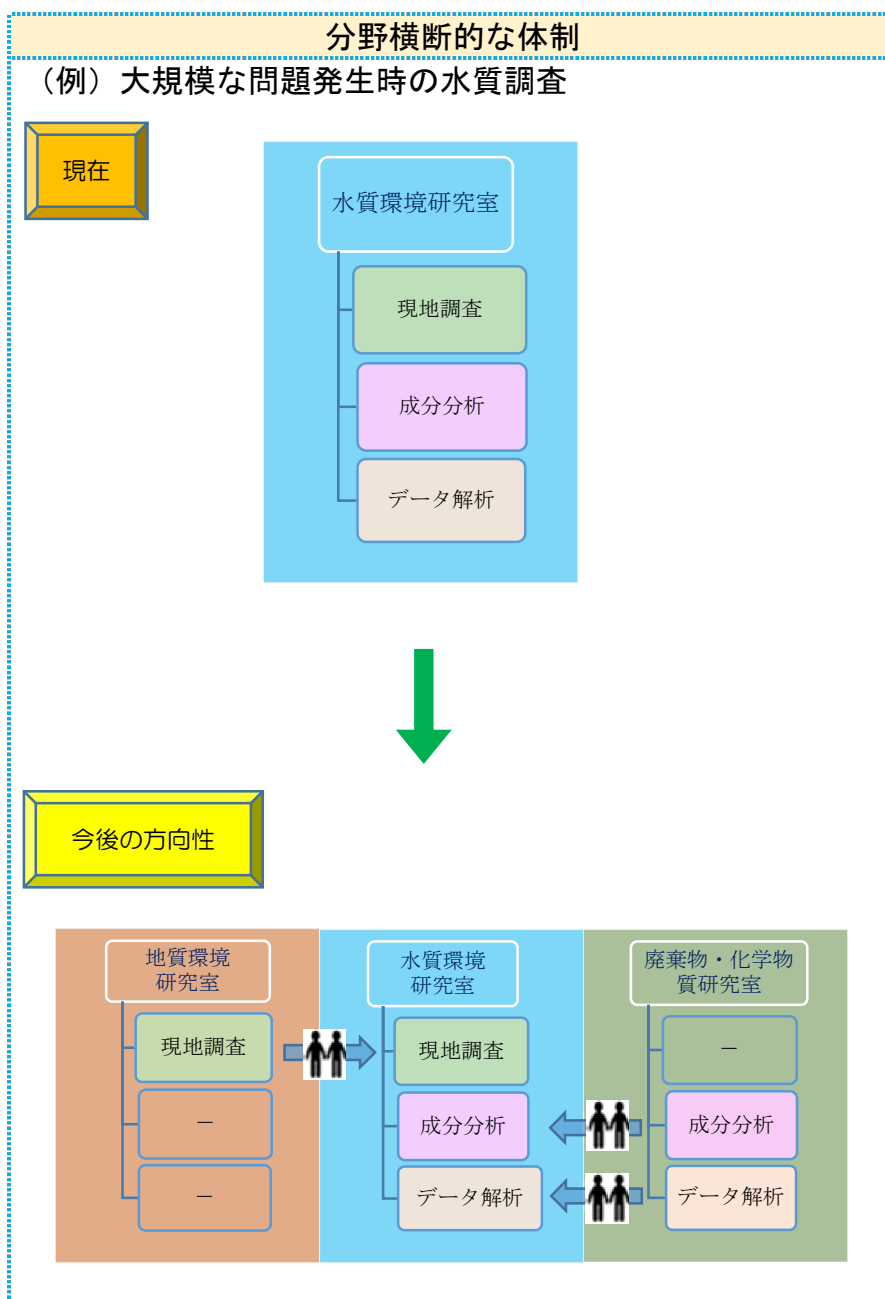
多岐にわたる環境問題に適切に対処するため、本県の状況や問題の重要性、対策の緊急性の観点から優先度の高い行政課題と密接に関わる業務に人員を重点的に配置します。

なお、現在の環境研究センターの体制では、多岐にわたる環境問題に関する多くの課題に対して、網羅的かつ迅速に対応していくことは困難であり、課題解決に直結した優先度の高い業務から順次取り組む必要があります。



分野横断的な体制の構築を目指す。

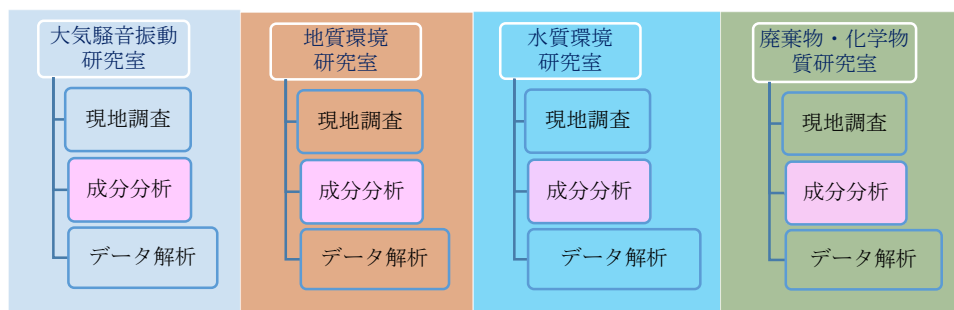
複数の環境質（大気や水質など）に関わる複合的な環境問題の研究・技術支援・情報提供のような総合的課題への対応や、大規模な問題発生時における迅速な環境調査や立入検査など、人員の短期集中配置が必要な事案への対応については、研究室横断的に、かつ迅速に業務を行うことのできる体制を構築します。



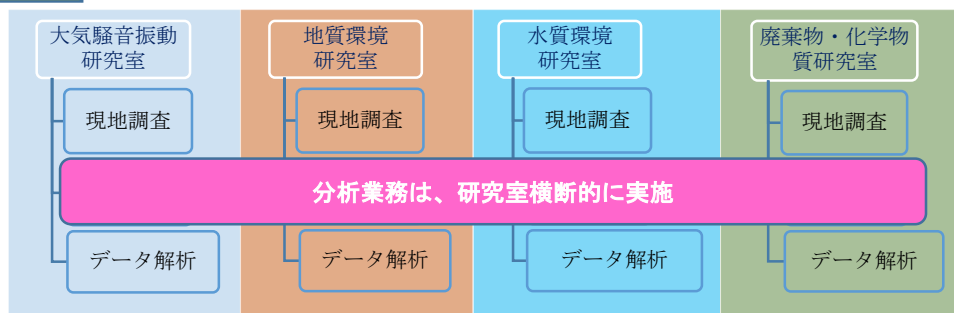
環境全般に関する分析センター的な体制の整備

研究室横断的、かつ、迅速に業務を行うため、研究室の垣根を越えて環境全般に関する分析業務を行えるよう、機器の配置や事務分掌を工夫していきます。

現在



今後の方向性



調査・研究を効果的に推進するため、外部の意見を取り入れる。

調査・研究を効果的に推進するため、大学又は地域で活躍している専門家等の外部の意見や市民参加による調査の結果を生かしていく方法を検討します。

論文等に対する職員へのインセンティブの方法を検討する。

環境研究センターの職員が行う調査や研究の成果となる論文・報告書・データ集等の成果についての評価、インセンティブの方法を検討します。

研究員のスキル向上や柔軟な思考力の養成に努める。

大気、騒音・振動・悪臭、水質など、多岐にわたる環境調査の需要に的確に応じることができるよう、環境問題全般の調査研究の基礎となる迅速かつ正確な分析やITを活用した解析に関して、研究員のスキル向上を図ります。

また、様々な環境情報を一元化し、分かりやすい情報を発信していくことができるよう、研究員のITや広報に関するスキルの習得、向上を支援するとともに、行政部門

との人事交流などにより、環境問題を俯瞰的に捉える広い視野と柔軟な思考力を養成します。

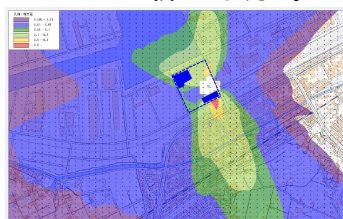
多様な人材の確保・活用に努める。

気候変動問題をはじめとした多様化、複雑化する環境問題に対応していくため、これまで研究職の中心であった化学や気象、地質分野を専門とする人材だけでなく、予測シミュレーションや自然など様々な分野の高度人材を確保することについて検討します。

また、シニア人材（研究者）、学生など、多様な人材の活用について検討します。

多様な人材確保の例

新たな分野の研究人材



予測シミュレーション分野

(図は METI-LIS 操作マニュアル(基礎編)抜粋)



シニア人材



学生等



自然分野



研究課題に柔軟かつ的確に対応するために必要な知識及び能力を有する人材の育成を図るため、他機関との人材交流を進める。

環境研究センターと大学の間で、インターンシップの受け入れなどを通じたネットワークの形成や、共同研究を通じた若手研究者育成に対する協力体制の構築により人の往来を促すなど、他機関との人材交流を進めます。

更に、新たな知識や技術の取得に向け、国や民間機関が実施する研修等への研究者の参加を促進します。

研究員のエンゲージメント向上に努める。

多様な研究者が、環境研究センターが目指す姿や方向性を理解・共感し、その達成に向けて自発的に貢献しようという意識を持つよう、適切な人事配置や業務体制の構築に努めます。

イ 調査研究

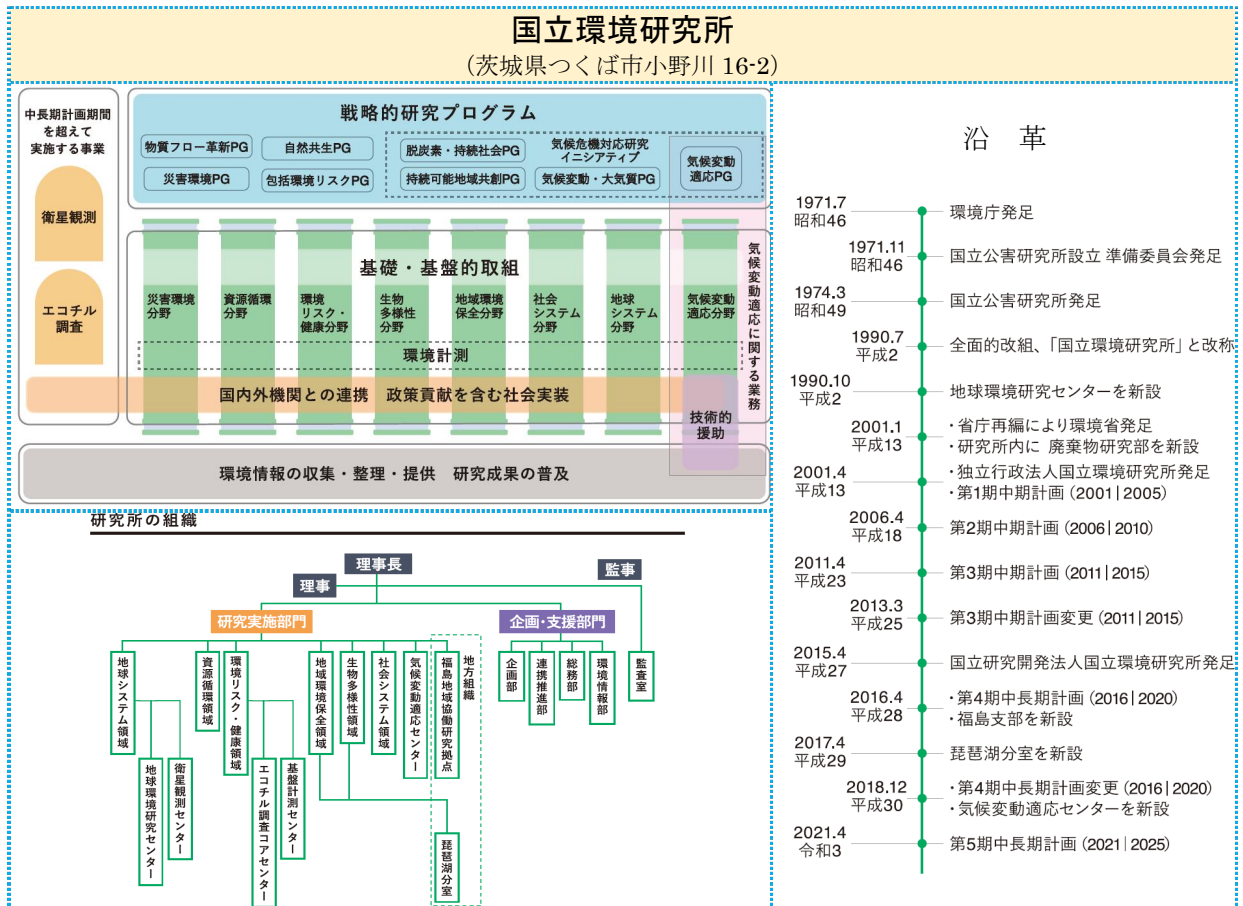
(ア) 研究

a 県の重要課題に関する研究

(a) 現状

県の重要課題について、環境研究センター単独での研究に加え、共同研究を実施している。

光化学オキシダントによる大気汚染、印旛沼・手賀沼の水質汚濁など県の重要課題に対しては環境研究センター単独で研究を実施しているほか、国立環境研究所との共同研究を実施しています。



国立環境研究所との共同研究



I型実施共同研究

地方環境研究所等と国立環境研究所の研究者の協議により、共同研究計画を定め、それに従って各々の研究所において研究を実施するもの。

II型実施共同研究

国が全国環境研協議会からの提言を受け、国立環境研究所と複数の地方環境研究所等の研究者が参加して共同研究を実施するもの。

共同研究 (適応型)

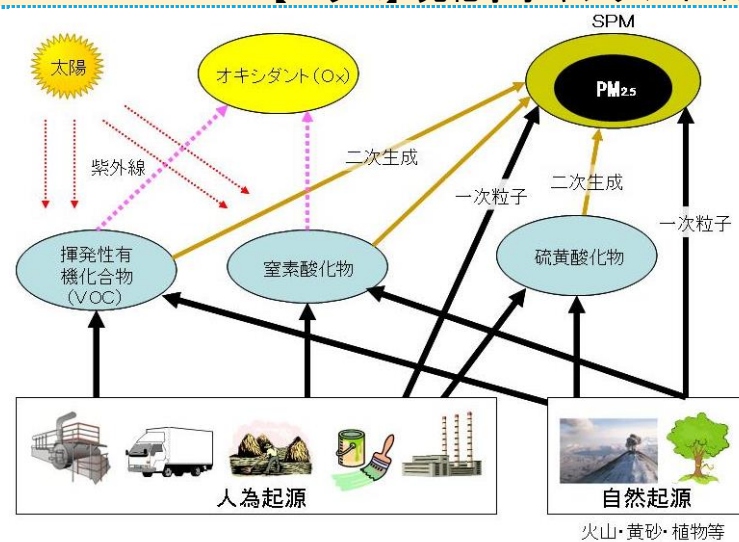
気候変動適応センター (国立環境研究所) による環境研究の発展及び気候変動適応法第 11 条に定める地域への技術的援助の一環として行われる、気候変動適応センターと地域気候変動適応センター等との共同研究。

(b) 課題

環境研究センター単独では、光化学オキシダントの発生メカニズムや印旛沼・手賀沼の水質改善手法の早期解明は難しい。

これまでに行われた様々な研究の蓄積により、多くの分野で環境汚染メカニズムが解明されてきましたが、光化学オキシダントによる大気汚染メカニズムや、印旛沼・手賀沼の水質（内部生産 COD）の改善方策はいまだ明らかになっておらず、継続的に研究する必要があるものの、現在の研究手法では、環境研究センター単独での早期解明は難しい状況です。

【コラム】光化学オキシダントの生成メカニズム



光化学オキシダント（オゾンが主成分）は、窒素酸化物（NO_x）や揮発性有機化合物（VOC）が、太陽からの紫外線を受けて光化学反応を起こし生成されます。

これまで、NO_x や VOC といった光化学オキシダントと関係が深い物質を規制するための調査研究を行ってきました。

しかしながら、NO_x や VOC 濃度と光化学オキシダント濃度との間に、明確な相関はありませんでした。

注) 非メタン炭化水素にはアルデヒド等の含酸素化合物は含まれないが、これらの物質も含めて VOC と呼ぶ。

東京都 : http://www.kankyo.metro.tokyo.jp/air/air_pollution/PM2.5/source.html

新たな知見や技術を要する研究を単独で行う場合は、新たな分野の人材確保や新たな分析機器の整備が必要である。

いまだに解決できていない課題（光化学オキシダント及び閉鎖性水域の COD 改善）に関し、現在と異なるアプローチで研究する場合、必要な知見や技術を保持していないときは新たな知見や技術の取得を伴うこととなり、その分野の専門的な知識を持つ人材の確保や新たな分析機器の整備等が必要となります。

本県特有の地盤沈下に関する調査・研究は、現状把握と、限られた地域での解析に留まっている。

九十九里地域における天然ガスかん水の汲み上げによる地盤沈下は本県特有の課題であるものの、精密水準測量による地盤変動量の現状把握と限られた地域での解析に留まっており、かん水の効率的な地下還元等、地盤沈下の制御メカニズムの解明には至っていません。

(c) 今後の方向性

- ・ 環境研究センター単独では解明困難な研究は、共同研究を中心として取り組む。
- ・ 環境影響の把握や県の施策効果を検証するための研究に重点化する。

光化学オキシダントによる大気汚染や印旛沼・手賀沼の水質汚濁等のメカニズムは複雑であり、県境を越えたより広域での解析が必要となるため、環境研究センター単独での解明は困難であることから、継続的に研究は行いつつ、共同研究を中心として取り組むこととします。

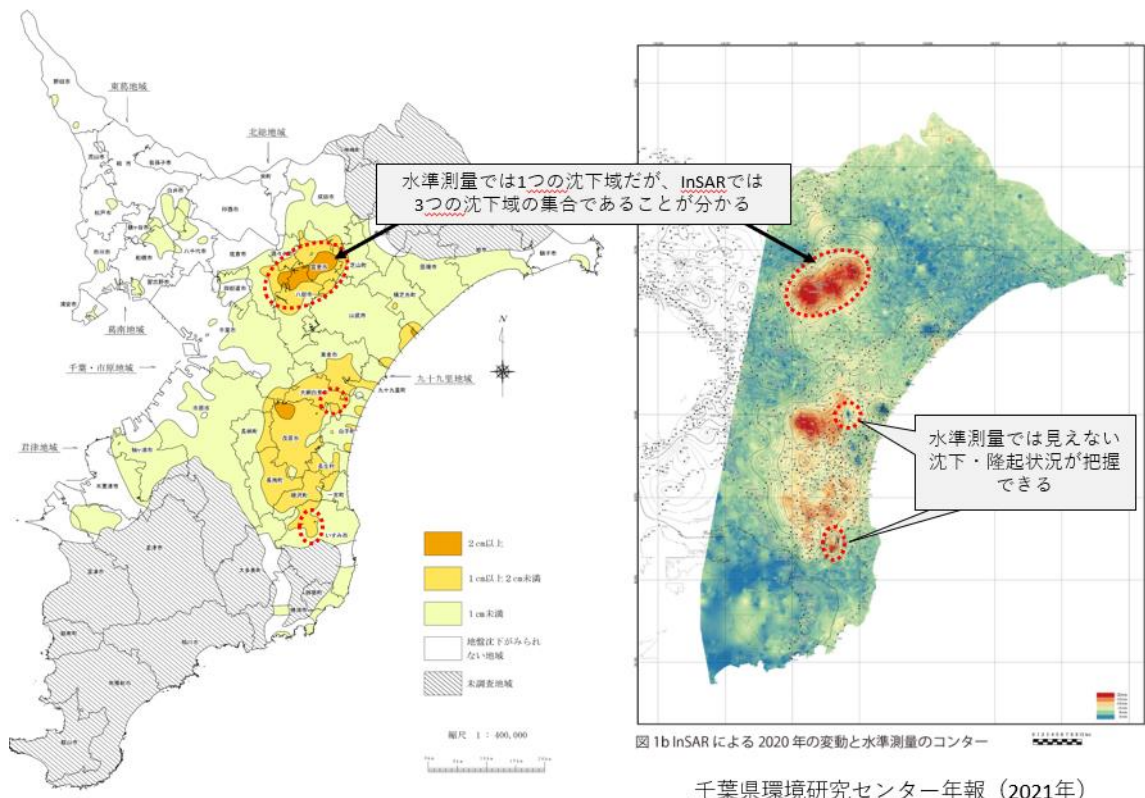
また、天然ガスかん水の汲み上げによる地盤沈下は本県特有の課題であり、市町村を越えて発生していることから、環境影響の把握や環境に関する県の施策の効果を検証することは、環境研究センターの大きな役割であり、それらに関する研究に重点化します。

リモートセンシング等の先進的技術の活用による環境実態（地盤沈下メカニズム等）の調査・解析等に挑戦する。

本県特有の事情を抱える地盤沈下については、地盤変動の観測調査に人工衛星によるリモートセンシング技術を活用し、詳細な地盤変動量の変化と揚水量の関係等を解析することで、沈下制御に向けた地盤変動メカニズムの解明に挑戦していきます。

水準測量による地盤変動図

人工衛星を活用した地盤変動図



b 広域的な課題や知見が少ない分野に関する研究

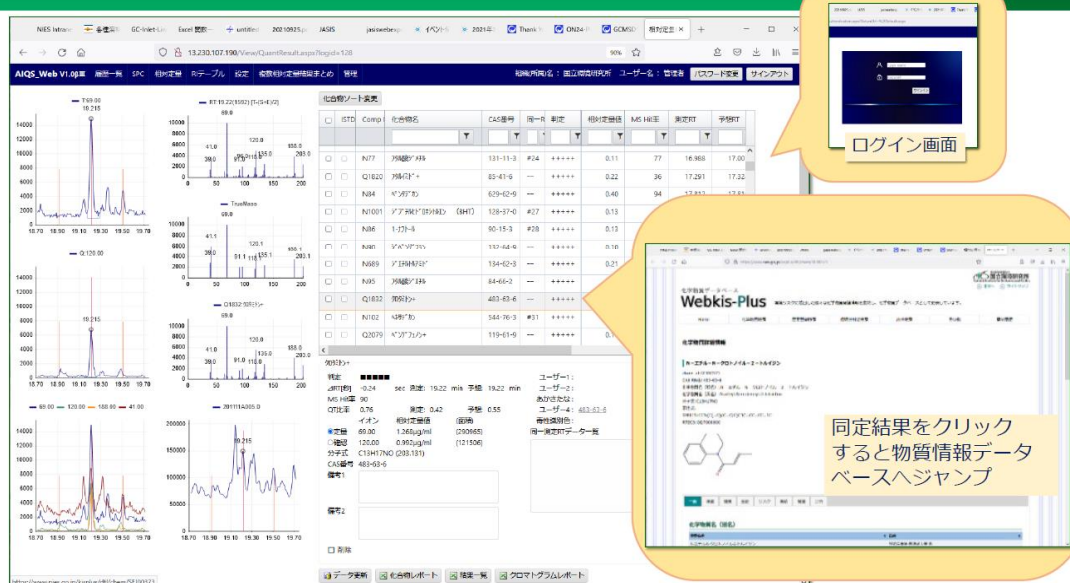
(a) 現状

広域的な課題や知見が少ない分野の課題について、国立環境研究所等と共同研究を実施している。

県域を越える広域的な課題や知見が少ない分野の課題に対しては、国立環境研究所等と共同研究を実施しています。(共同研究例：災害時等における化学物質の網羅的簡易迅速測定に関する研究等)

災害時における化学物質の測定 (自動同定定量システム (AIQS))

Web版AIQSの解析画面



https://www.nies.go.jp/res_project/s17/dsstrchrmsrk/2022/pss/20230228_s17_04_03.pdf

(b) 課題

知見が少ない分野の共同研究は、国立環境研所以外の相手方を探すのは難しい。

知見が少なく環境研究センター単独では解明が難しいテーマに関する研究は、国が全国環境研協議会からの提言を受け、国立環境研究所と複数の地方環境研究所等の研究者が参加して行う共同研究等に環境研究センターは参画していますが、他の機関との共同研究の促進のための仕組みが無かったことから、その実施には至っていません。

(c) 今後の方向性

他の研究機関や大学等との共同研究を積極的に推進する。

水質保全に加えて、水産資源を確保するための栄養塩の供給やブルーカーボンと調和した藻場の再生・創出が課題となっている東京湾の水環境などの広域的な課題や、既存の知見が少ない分野の研究については、国立環境研究所に加え、大学等との共同研究を積極的に推進します。

また、大学との連携拠点となることを目指し、共同研究の相手方とのマッチングを図るため環境研究センターから共同研究実施希望者の公募を行うなど、他機関等との信頼関係を醸成し共同研究を拡充するための方策を検討します。

～基礎研究やなされぬ調査・研究への対応～

環境研究センターは県の行政機関であるため、行政が直面する課題の解決に直結する効果を一層発揮できる「調査研究」や「技術支援」に優先して取り組んでいます。

しかしながら、令和元年版科学技術白書によると、『基礎研究は主に「真理の探究」、「基本原理の解明」や「新たな知の発見、創出や蓄積」などを志向する研究活動である。それは誰も足を踏み入れたことのない知のフロンティアを開拓する営みであり、研究者たちは絶えず独創的なアイデアや手法を考案し、試行錯誤を繰り返しながら、少しずつ未知を既知へと変えていく。このため、研究領域によって研究期間などの状況は大きく異なるものの、基礎研究は目に見える成果が現れるまで長い時間を要したり、その成果がどのような役に立つのかが直ちに分からなかったりすることが多い。』とされており、継続して基礎研究に取り組むことは重要と考えられています。

また、環境研究センターでは重要な課題から優先して業務を推進しています。更に、環境に関する課題の中には顕在化・表面化しない課題もあることから、いまだに着手していない調査研究（なされぬ調査・研究）も存在しています。

環境問題が多様化・複雑化する中、今後も社会情勢に応じて、新たな課題についても取り組んでいくことが必要です。

【参考】

「なされぬ科学(undone science)」とは近年科学社会学の分野で使われ始めた用語で(Hess, 2016)、社会的要請があるにも関わらず科学的評価が提供されない状態を意味します。

千葉県における環境行政の施行に際して、環境研究センターが所掌する課題においてこのような状態になっている調査・研究を「なされぬ調査・研究」としました。

c 気候変動に関する研究

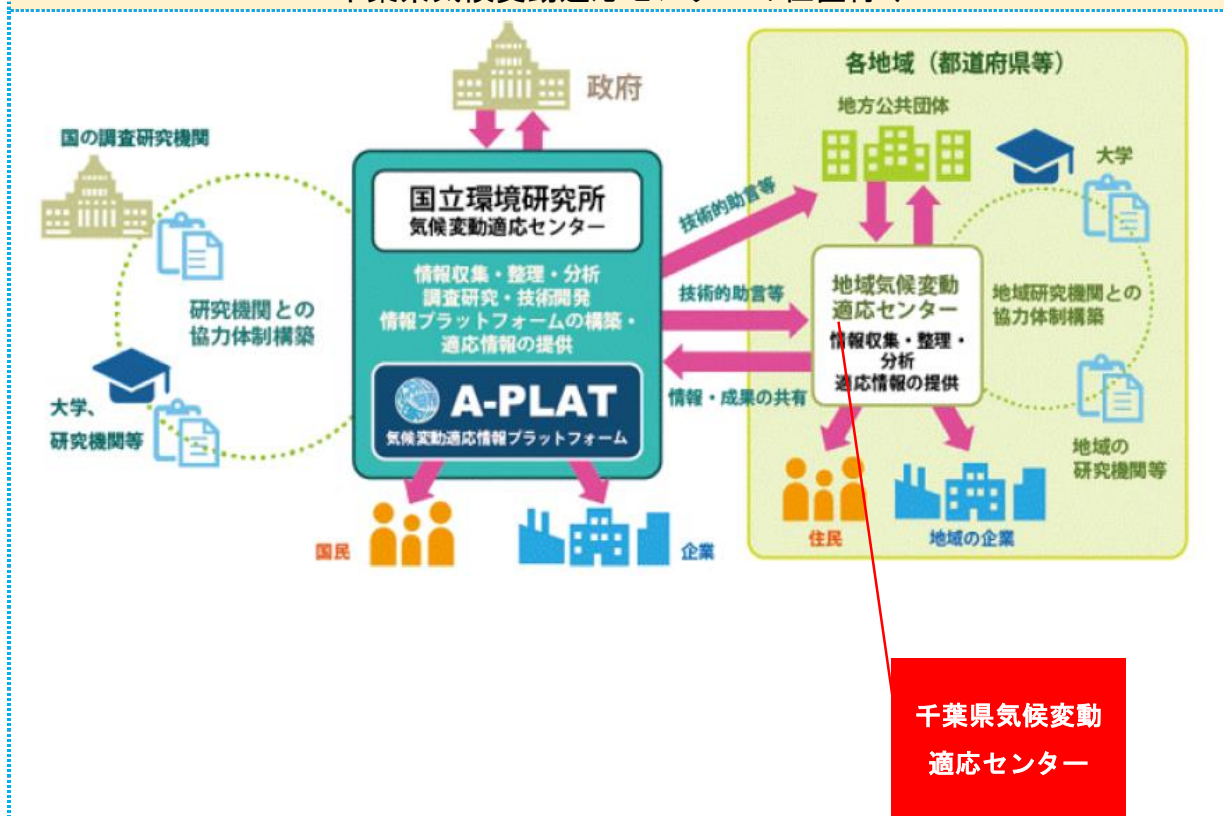
(a) 現状

気候変動適応法に基づく地域気候変動適応センター（情報収集・分析・発信・助言の拠点）の役割を担っている。

環境研究センターは、気候変動適応法第13条に基づく「地域気候変動適応センター」として位置付けられており、気候変動影響及び気候変動適応に関する情報の収集、整理、分析及び提供並びに技術的助言を行う拠点となっています。

また、国立環境研究所の「気候変動適応センター」が実施している水質と気候変動影響に係る共同研究に参画しています。

千葉県気候変動適応センターの位置付け



※ 気候変動適応法

気候変動に関する計画の策定や実施に努めることとされる都道府県が、それらに必要な情報や的確な助言を得ることは、効果的な施策の推進のために有効であるため、情報の収集、整理、分析及び提供や助言を行う拠点としての機能を担う体制を当該区域において確保することが都道府県に求められています。

(b) 課題

国立環境研究所との共同研究、気象データ・熱中症リスク軽減に係る情報提供等に留まっている。

気候変動は、様々な分野（気候変動と大気・水質への影響、生態系の変化、農林水産業への影響、自然災害の発生等）に関わる重要な行政課題です。

気候変動などの地球規模での環境問題は、温暖化や気象、水質、自然生態系など様々な要因が複合的に影響、干渉して問題が発現しており、単独の研究機関で問題を解決することは困難です。

また、環境分野だけでなく、農林水産業やインフラストラクチャー、産業・経済活動、健康、災害など環境分野以外の社会経済活動も密接に関わることから、幅広く知見を得るためには、様々な研究機関等との交流を深め、ネットワークを広げる必要があります。

しかしながら、現状の気候変動適応に関する業務は、国立環境研究所との共同研究や、気象データ・熱中症リスク軽減等の情報提供等に留まっています。

千葉県気候変動適応センターにおける情報提供

令和5年4月現在

千葉県気候変動適応センター

お知らせ

- 令和5年3月30日「気候変動影響に係る情報収集」（農業における気候変動影響調査）を公開しました。
- 令和5年3月9日「[「千葉県版熱中症警戒アラートモデル事業」の実施について](#)」を更新（実施結果を公開）しました。
- 令和4年7月1日「[「千葉県版熱中症警戒アラートモデル事業」の実施について](#)」を公開しました。
- 令和4年3月3日「気候変動影響に係る情報収集」（県立高等学校における熱中症調査）を公開しました。
- 令和3年12月23日「[平均海面水温の平年差の推移](#)」を公開しました。
- 令和3年12月23日「[真夏日日数の経年変化](#)」を公開しました。
- 令和3年12月23日「[年平均気温の経年変化](#)」を公開しました。
- 令和3年10月25日「千葉県内の気象データ」を公開しました。
- 令和3年9月27日「[熱中症と曇り指数について](#)」を更新しました。

千葉県では、気候変動への適応を推進するため、令和2年4月1日、千葉県環境研究センター（千葉県市原市岩崎西1-8-8）を気候変動適応法第13条に基づく「地域気候変動適応センター」として位置付けることにより、「千葉県気候変動適応センター」を設置しました。

(c) 今後の方向性

- ・他の研究機関や大学等との共同研究を積極的に推進する。
- ・多岐にわたる気候変動の問題について、庁内の他部局（農林水産・健康福祉・商工労働）の研究機関等との連携を強化する。

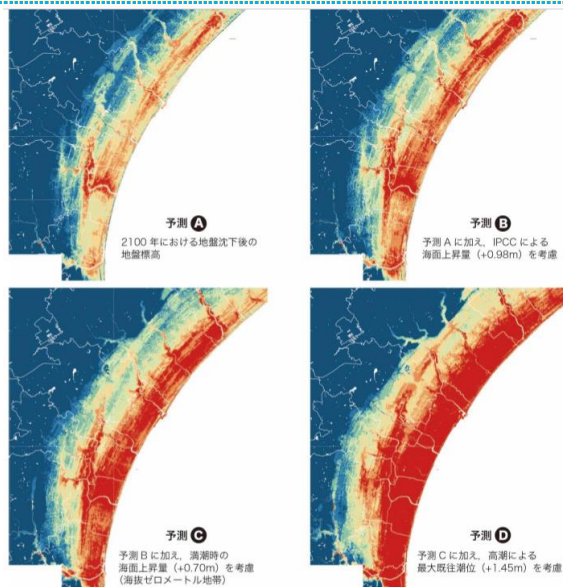
気候変動に関する研究については、引き続き国立環境研究所との共同研究を進めることに加え、大学等との共同研究を積極的に推進します。

また、気候変動問題は、生態系の変化、農林水産業への影響、自然災害の発生など多岐にわたることから、生物多様性センター、農林水産部・健康福祉部・商工労働部の研究機関、民間企業等との連携強化を図ります。

気候変動による影響や緩和策・適応策に関する研究例

気候変動による「大気・水質への影響」、「生態系の変化」、「地盤沈下地域における高潮被害」、「水稲の品質低下や病害虫などの農作物被害」、「水害や砂浜減少などの自然災害」、「熱中症などの健康被害」などへの適応策や、「次世代型太陽電池（フィルム型ペロブスカイト太陽電池）の導入実証」、「次世代自動車の導入の有用性に関する研究」などカーボンニュートラルに向けた今後の技術革新に関する研究

高潮被害（予測図）



水稲の品質低下

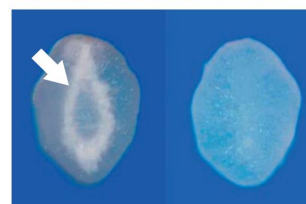
水稲、果樹で品質低下等がみられる

高温などにより、コメ粒の内部が白く濁った白未熟粒（しろみじゅくりゅう）や、コメ粒に亀裂が入った胴割粒（どうわれりゅう）などが発生していると報告されています。

例えば、白未熟粒は、受精したモミが細胞分裂し、その後、細胞ごとにデンプンが詰まっていく時期に高温などにさらされることで、デンプンが詰まりきらないうちに発育・成熟が終了してしまうことで生じます。高温などによるこれらの影響は、収量・品質の低下などをもたらします。

(出典・参考 12.13 より)

▶白未熟粒(左)と正常粒(右)の断面



デンプンの蓄積が不十分ため白く濁って見える米粒 (出典・参考 12 より)

▶胴割粒



胚乳部に亀裂のある米粒 (出典・参考 12 より)

出典：環境省

庁内の他部局（農林水産・健康福祉・商工労働）の研究機関

<p>千葉県農林総合研究センター (千葉市緑区大金沢町 180-1)</p>	<p>千葉県畜産総合研究センター (八街市八街へ 16-1)</p>	<p>千葉県水産総合研究センター (南房総市千倉町平磯 2492)</p>	<p>千葉県衛生研究所 (千葉市中央区仁戸名町 666-2)</p>	<p>千葉県産業支援技術研究所 (千葉市若葉区加曾利町 889) (千葉市稲毛区天台 6-13-1)</p>
<p>本県農林業の振興に寄与するため、農林業に係る試験研究、原種の維持及び生産、飼肥料の品質保全や病害虫発生予察等に関する業務を行っています。</p>	<p>本県畜産業の振興に寄与するため、生産力強化や持続可能な畜産技術に係る試験研究を行っています。</p>	<p>本県水産業振興のために生産現場や消費者ニーズに対応した試験研究を行っています。</p>	<p>「感染症（食中毒、インフルエンザ等）」「食品・医薬品・飲料水の汚染」などから皆様を守る、健康と生活の安全のための総合機関です。都道府県又は指定都市等に設置されており、関係行政部局、保健所等と緊密に連携しながら、調査研究、試験検査、公衆衛生情報の収集・解析・提供及び研修指導等を行っています。</p>	<p>中小企業の活性化、ベンチャー企業の創出・育成、産学官連携による新産業の創出等を目指し、そのニーズに応えるため研究・開発、技術相談・支援、依頼試験、技術情報の提供、人材育成等の支援を行っています。</p>

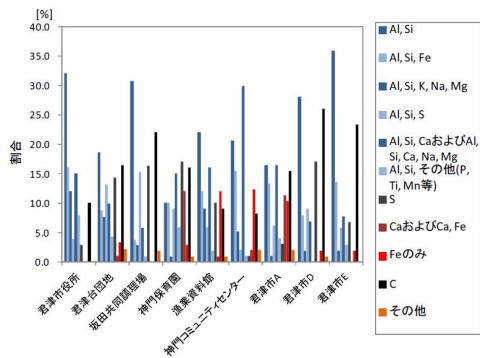
(イ) 環境調査

a 現状

大気汚染や水質汚濁等が問題となっている地域等の状況を重点的に調査している。

降下ばいじんの成分分析、印旛沼・手賀沼の現地調査及び水質の成分分析など、大気汚染や水質汚濁等が問題となっている地域等の状況を重点的に調査しています。

降下ばいじんの成分分析（元素組成）



※降下ばいじんとは、大気中の粒子状物質のうち重力または雨によって沈降するばいじん、粉じん等の物質の総称。

印旛沼の水質現地調査



b 課題

大気や水質の継続的な調査に多くのマンパワーが必要であり、新たな行政課題に関する調査に取り組むことが困難である。

近年は、大気汚染や水質汚濁等の問題は改善傾向にありますが、閉鎖性水域の水質改善などの課題も残されており、環境調査には、依然として多くのマンパワーが必要な状況です。

一方、近年は、海岸漂着物やマイクロプラスチック、PFAS等の新たな問題が生じています。本県では、必要に応じて調査等を行っていますが、現在の環境研究センターの人員・体制では、これらの新たな問題に対する環境調査に取り掛かることは難しい状況にあります。

同じ項目の分析を複数の研究室で別々に実施しているため、業務が非効率となっている。

敷地や建物が分かれていることもあり、成分分析に当たり、前処理の異なる同一機器を庁舎ごとに設置しているため、複数の研究室が別々に同じ項目の成分分析を実施しています。分析の際には高濃度分析か微量分析かなど、目的に合わせた分析機器の選択が必要であるため、分析に適した機器を使用するために職員が市原地区と稲毛地区を相互に移動しており、業務が非効率となっています。

同じ項目の分析を複数の研究室で別々に実施している例

- ・ クロマトグラフ分析装置を利用した大気、水質、廃棄物中の化学物質の測定
- ・ ICP 発光分析装置を利用した水質、廃棄物中の有害物質の測定

環境調査に当たっては、担当する研究員が現地調査、成分分析、データ解析に係る全作業を担うことが多く、最重要のデータ解析への注力が困難な場合がある。

大気汚染、水質汚濁、地盤沈下等の状況を把握するため、担当する研究員が、現地に行って試料を採取する「現地調査」、その試料について分析機器を使用して測定値を算出する「成分分析」、成分分析結果について統計技術等を使って解析する「データ解析」に係る全ての作業を担うこととなります。

研究者は、これらの全ての作業を通して、研究員としてのスキルを身につけていきますが、他の業務も並行して実施しなければならないため、こうしたスキルの習得が十分に行えていない状況にあります。

特に、研究者としての知見が必要とされる「データ解析」は、最も重要な作業工程であるものの、全ての作業を担っているため、必要な時間を十分に確保することができず、注力することが困難な場合があります。

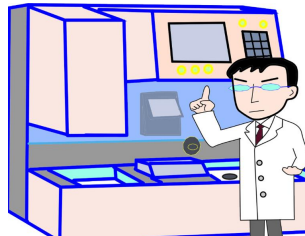
環境研究センターの現在の執行体制

※ 研究員が現地調査、成分分析、データ解析に係る全作業を担っている。

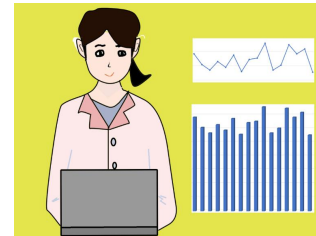
現地調査



成分分析



データ解析



c 今後の方向性

執行体制の見直し、効率的・効果的な業務の推進を図る。

環境調査に伴う現地調査、成分分析、データ解析の各作業を、各研究室横断的かつ効率的に行うことができるよう役割分担を考慮した執行体制に見直すことを検討します。

更に、庁舎の集約に合わせて、分析機器の適正配置を図り、各研究室共同で成分分析を実施することを可能にするとともに、一部業務の外部委託化や、ICT を活用したデータ解析により、効率的に業務を進めます。

以上により、限られたマンパワーを有効に活用し、最新の分析技術を導入して新たな課題にも取り組むとともに、効果的に環境調査業務を推進します。

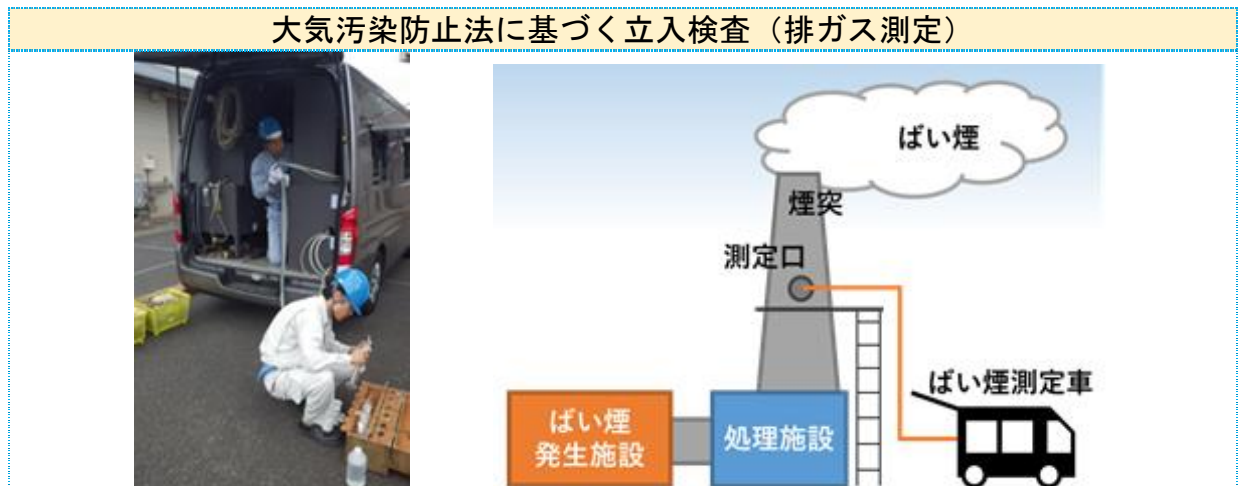
ウ 技術支援

(ア) 技術支援

a 現状

地域振興事務所や市町村が実施する工場・事業場への立入検査に必要な応じて同行している。

法令等に基づき、地域振興事務所や市町村が工場・事業場への立入検査を実施しており、環境研究センターでは必要な応じて職員が同行し、排ガス測定等を実施しています。



庁内各課の依頼を受け、技術的知見の必要な事業者指導や各種調査への技術支援等を実施している。

環境研究センターでは、庁内各課の依頼を受け、大気汚染物質の採取・分析や調査手法への助言など、技術的知見を必要とする事業者指導や各種調査への技術支援等を実施しています。

環境研究センターが実施している事業者指導・技術支援の例

- ・ ばい煙や水銀、揮発性有機化合物の採取・分析
- ・ 排水処理施設の改善方法など事業場排水の水質改善に関する助言
- ・ 天然ガス採取企業への立入検査等における天然ガス採取状況等の確認
- ・ 地盤沈下対策における水準測量調査等の調査手法に関する助言
- ・ 地下水汚染や地質汚染現場ごとの機構解明や浄化対策に関する助言
- ・ 化学物質対策に係る相談への助言

庁内各課や市町村の依頼を受け、騒音・振動・悪臭等の測定や苦情相談対応について、技術支援を実施している。

環境研究センターでは、庁内各課や市町村からの依頼を受け、騒音・振動・悪臭等の測定方法や苦情相談対応について、技術支援を実施しています。

環境研究センターが実施している技術支援の例

- ・ 大気保全課が実施する成田空港、羽田空港及び下総飛行場周辺の航空機騒音の測定に関する技術支援
- ・ 市町村等からの依頼に基づく、苦情現場における騒音等の測定方法や測定機器の操作方法等の技術指導

b 課題

工場・事業場への立入検査における技術支援、技術的知見の必要な事業者指導及び各種調査への技術支援については、より効果的な方法を検討する必要がある。

- ・大規模事業所への通常の立入検査、基準違反発覚時の緊急立入検査、災害・事故への対応等には、環境研究センターの技術支援が有効だが、環境研究センターの役割が明確になっていない。
- ・データ解析を踏まえた原因解明への技術支援が十分とはいえない事案もあった。

検査対象施設や試料採取箇所が多数あり、確認すべき書類も多い大規模工場に対する立入検査、的確な原因解明と速やかな対策の実施が必要な排出基準違反事業所等への緊急立入検査、迅速な対応が求められる災害・事故等の緊急事案に対しては、環境研究センターの技術支援が有効であるものの、現在、環境研究センターの果たすべき役割は明確になっていません。

立入検査や技術支援には、経験を積んだ職員が複数必要ですが、対応できる職員が不足し、基準超過時における、データ解析を踏まえた超過原因の解明に関する技術支援については、事案によっては十分な支援ができていない状況です。

大規模事業所において発生した汚染物質の漏洩事案

シアン流出（令和4年7月3日判明）に係る日本製鉄株式会社への立入検査の結果について（第35報）

県では、令和4年7月3日に、日本製鉄株式会社東日本製鉄所から同年6月30日及び7月1日に排水口でシアンが検出されたとの報告を受け、同年7月3日以降継続的に同社への立入検査を実施しています。令和5年3月22日に35回目の水質分析を実施したので、その結果の概要についてお知らせします。

有害物質であるシアン検出の原因と推定される設備は既に撤去されており、今回の県の検査結果においても、シアンは不検出でした。

なお、今後も継続的に立入検査を実施し、排水等の状況を確認します。

1立入検査の概要

県では水質汚濁防止法に基づく立入検査を行い、排水水等採取し水質分析を行うとともに、シアン検出の原因と推定されている設備の現状について継続的に確認しています。

(1)検査内容

シアン超過の報告があった「7排水口」等の水質分析、シアン検出の原因と推定されている設備の現況確認。

(2)検査結果

ア 排水等の分析結果

シアン超過の報告があった7排水口のほか、隣接する8排水口及び16排水口並びに7排水口前面海域で水採取し、水質分析を行った結果、シアンはいずれも不検出（排水基準以内）であった。

全窒素についても、排水基準の超過は確認されなかった。

表1 シアンの分析結果

区分	7排水口	8排水口	16排水口	7排水口前面海域
令和4年7月4日	不検出	不検出	不検出	不検出
令和4年7月13日	不検出	不検出	不検出	不検出

騒音・振動・悪臭等の測定や苦情相談対応に関する技術支援については、より効果的な方法を検討する必要がある。

- ・騒音・振動・悪臭等の規制の権限を有する市町村の職員の専門性や技術力の向上が一層求められている。
- ・公害苦情の事例が多様化しており、よりよい技術支援が求められている。

騒音・振動・悪臭に関する規制等の事務の多くは、市町村の責務とされていますが、これらの公害を防止し、県民にとって身近な生活環境を保全していくためには、県民から寄せられる様々な苦情に対し迅速かつ適切な対応を図ることが必要であるため、市町村の職員の専門性や技術力の向上が一層求められています。

一方で、騒音・振動・悪臭は感覚公害と言われており、その内容は様々で、寄せられる苦情の件数は非常に多いものの、市町村は専門とする職員の配置が難しいことから、住民からの問い合わせに対して専門分野以外にも幅広く応答できるよう技術支援の方法等を検討する必要があります。

多様化する騒音・振動・悪臭の苦情事例（全国の状況） ～公害苦情処理事例集（令和4年7月）抜粋～

室外機等の騒音による苦情（秋田県）、低周波騒音による苦情（岡山県）、飲食店の換気ダクトの騒音・悪臭（熊本県）、クーリングタワーの故障による騒音苦情（福井県）、地下鉄駅の地上部におけるエレベーターの音響案内による騒音苦情（神奈川県）、ドラッグストア店舗建設工事の騒音苦情（宮崎県）、大型車両が相談者宅を通過する際に発生する道路振動による苦情（栃木県）、中学校の空調室外機からの低周波音（愛媛県）、揚げ物店の排気口からの悪臭苦情（富山県）、老人ホーム建設時の悪臭について（千葉県）、事業所が暖を取る際に発生する煙の悪臭について（静岡県）、定置網の残置による悪臭苦情（宮城県）等

災害に備えた廃棄物処理への技術支援の役割を担っていない。

災害廃棄物は、一般廃棄物に該当するため、発災時には市町村が災害廃棄物の仮置場の設置及び管理、災害廃棄物のリサイクル及び適正処理等を適切に行う必要があります。

例えば、災害廃棄物の仮置き場では火災や化学物質の流出などの危険があることから、気候変動の影響により頻発している自然災害の発生に備え、県が災害廃棄物処理に関して市町村等への技術支援を行うべきであると考えていますが、現在、環境研究センターではそのような役割を担っていない状況にあります。

c 今後の方向性

立入検査等においては、環境研究センターの役割として位置付け、地域振興事務所や市町村への支援を強化する。

大規模工場への立入検査、基準違反発覚時の緊急立入検査、休日や夜間を問わず発生する災害・事故等への対応において、現地調査、成分分析、データ解析を行う際の環境研究センターの役割を位置付け、必要に応じて職員が同行し、汚染物質等の採取・分析を実施することに加え、改善措置に関する技術的助言を行うなど、地域振興事務所や市町村等に対する効果的な支援を行います。

庁内各課の施策への支援を強化する。

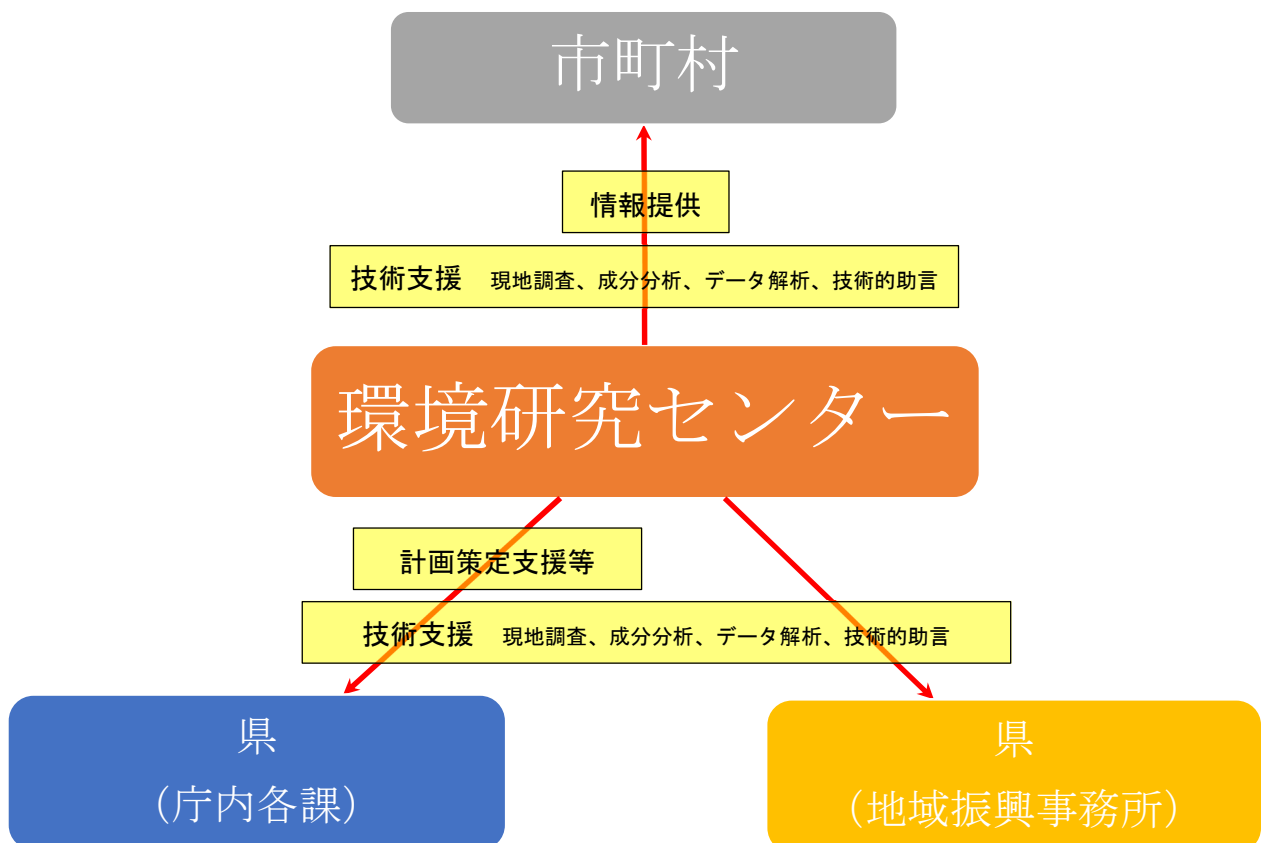
庁内各課が所掌する、法令等に基づく工場・事業場の規制・指導に際して、事業者が自ら行う環境保全対策等への技術的助言を行います。

また、庁内各課が実施する調査における環境データから発生源の由来等を解析し、環境改善に向けた技術的助言を行います。

更に、各課で実施している環境アセスメント事業の評価や湖沼水質保全計画等の環境改善に関する計画策定の際の目標値設定の検討に際して、必要な数値情報を提供するなどの技術的助言を行います。

騒音等及び災害廃棄物においては、環境研究センターの役割を位置付け、市町村への支援を強化する。

市町村への環境情報の提供や環境調査を環境研究センターの役割として位置付け、全国で起こった騒音・振動・悪臭に関する苦情情報の収集や、災害廃棄物の処理に係る環境調査及び発災時に環境中に放出された化学物質の安全性調査など、市町村のニーズに合った適切な支援を行います。



(イ) 研修

a 現状

庁内各課が主催する技術研修（大気、水質、騒音、振動、悪臭等）について、講師派遣や会場の提供を行っている。

環境研究センターでは、県や市町村職員を対象とした庁内各課が主催する技術研修（大気、水質、騒音、振動、悪臭等）において講師派遣や会場の提供を行っています。

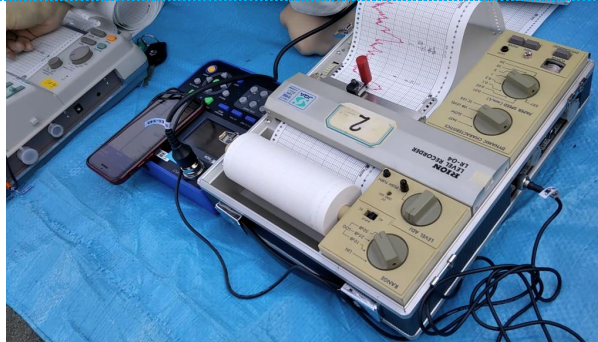
これまでに実施した技術研修

- ・ 大気規制業務初任者研修会
- ・ 大気環境測定技術講習会
- ・ ばい煙測定技術講習会
- ・ 悪臭測定技術講習会
- ・ 騒音・振動測定技術講習会
- ・ 一般廃棄物処理施設立入検査等に係る研修
- ・ 水質汚濁防止法に基づく立入検査等に係る研修
- ・ 水質汚濁防止法に基づく立入検査等に係る実地研修
- ・ 水質分析委託に関する技術研修会
- ・ 浄化槽事務に関する新任職員研修
- ・ 地質環境対策技術研修

各種測定機器（大気、水質、騒音、振動、悪臭等）の取扱いや立入検査時の検体採取等の技術研修を実施している。

環境研究センターでは、各種機器（大気、水質、騒音、振動、悪臭等）の取扱いや立入検査時における検体採取などの技術等を習得するための研修を実施しています。

市町村職員を対象とした騒音に関する技術研修



b 課題

機器の操作方法等だけでなく、現場の実体・実情を踏まえた研修内容とする必要がある。

県では、若手職員の相対的な増加や技術職員の不足により、現場対応の経験や公害苦情の解決に向けた知識が低下しており、また、市町村においては環境を専門とする職員の配置も難しい状況にあります。

そのため、基本的な機器の操作方法等の研修だけではなく、課題解決に向けて必要な知識や情報の提供など、現場の実体・実情を踏まえた研修内容となるよう見直す必要があります。

c 今後の方向性

研修内容を充実させる。

庁内各課主催の研修に引き続き協力するとともに、未規制の騒音等のルールが決まっていないために解決できない課題を研修のテーマとして実施するなど、アンケート結果や現場の実体・実情を踏まえた研修となるよう内容を見直します。

また、引き続き様々な対応事例を収集し、研修時に情報提供を行います。

エ 情報発信・環境学習

(ア) 現状

研究成果等を掲載した資料を作成し、県ホームページで公表している。

「千葉県環境研究センター年報」や「千葉県環境研究センター・環境だより」など、研究成果や事業内容等を掲載した冊子やリーフレットを制作し、関係機関等に配布するとともに、県ホームページに掲載しています。



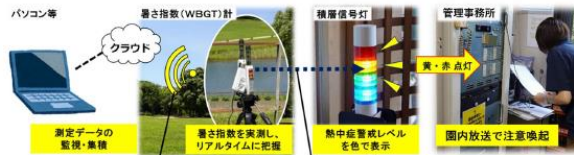
「千葉県気候変動適応センター」として、気候変動への適応等に関する情報発信を行っている。

環境研究センターは、「千葉県気候変動適応センター」としての役割を担っており、気候変動への適応等に関する動画コンテンツの作成や講演会への講師派遣、熱中症警戒アラートモデル事業等の情報発信事業を実施しています。

熱中症警戒アラートモデル事業

実施方法

右の図で示した6か所に、暑さ指数計等を設置します。
 現地管理者事務所では、暑さ指数が2.8以上（積層信号灯の表示が黄色又は赤色）となった際、来園者に注意喚起の園内放送を行います。
 また、本事業の効果や今後の事業内容を検討する際の参考とするため、来園者にアンケートを実施します。



系統①「データ送信用」

系統②「アラート用」

暑さ指数 (°C)	熱中症予防運動指針
31以上	運動は原則中止
28以上 31未満	厳重警戒（激しい運動は中止）
25以上 29未満	警戒（積極的に休養）
21以上 25未満	注意（積極的に水分補給）
21未満	ほぼ安全（適量水分補給）

（公財）日本スポーツ協会公表の「熱中症予防運動指針」を参考に、積層信号灯の表示色を設定



事業周知ポスターを園内に掲示（チラシとしても配布）

アンケートへのリンク先QRコードを掲載
 【回答いただいた来園者のうち抽選で120名に、チーパくんグッズ（「タオル」、「扇子」、「クリアファイル&メモセット」のいずれか1点）をプレゼント】

環境学習に係る業務として、施設見学、学習用機材の貸出、学習動画の配信、出前講座を実施している。

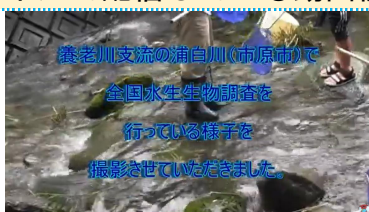
研究施設の見学対応、啓発用DVD等の学習用機材の貸出、YouTube（環境情報チャンネル）を活用した環境学習動画の配信、出前講座を実施しています。

なお、環境学習の教材は、環境学習の場や教材の使い方を考慮する必要があることから、環境保全団体や学校など実際に利用する方々からの意見を踏まえて作成しています。

YouTubeの環境情報チャンネルで配信している動画例（企業や団体と協力して作成）



イオン株式会社 食品廃棄物問題



いちほらくオードの森 市原市



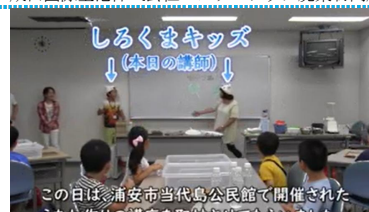
成田国際空港株式会社 プラスチック廃棄物問題



森の墓苑東京事務所
公益財団法人 日本生態系協会



ふなばし三番瀬環境学習館
船橋市



この日は、浦安市当代島公民館で開催された
うちわ作りの講座を取材させていただきました。
こどもエコクラブ しろくまキッズ

(イ) 課題

研究成果や事業内容等の情報提供に留まっている。

ウェブページ（県ホームページ）による情報提供は、環境研究センターの研究成果や事業内容等の紹介が多くを占めており、一般県民が興味や関心を持つと思われる環境に関する基本的な情報や環境研究センター・環境省・気象庁等の調査データを分かりやすく解説したコンテンツなどが不足しています。

気候変動は様々な分野に関わる重要課題であるが、取組が限定的となっている。

気候変動は、健康や自然災害、農林水産業など広範囲にわたる悪影響とそれに関連した損失と損害を引き起こしており、重要な行政課題となっています。事業者を含め多くの方々に気候変動の問題に関心を高めてもらう必要がありますが、環境研究センターでは、熱中症リスク軽減や気象データ等の情報発信、基礎的な気候変動に関する動画コンテンツの作成、出前講座などの取組に留まっています。

県民への学習機会の創出が十分なものとはなっていない。

現在、県民を対象として環境学習を実施しているものの、環境研究センターの施設見学者や学習用機材の貸出件数、出前講座の開催件数は減少傾向にあります。

また、インターネットを活用した動画配信にも取り組んでいますが、一般県民向けの動画コンテンツが不足しており、県民への環境学習の機会の創出が十分なものとはなっていません。

(ウ) 今後の方向性

情報発信を強化する。

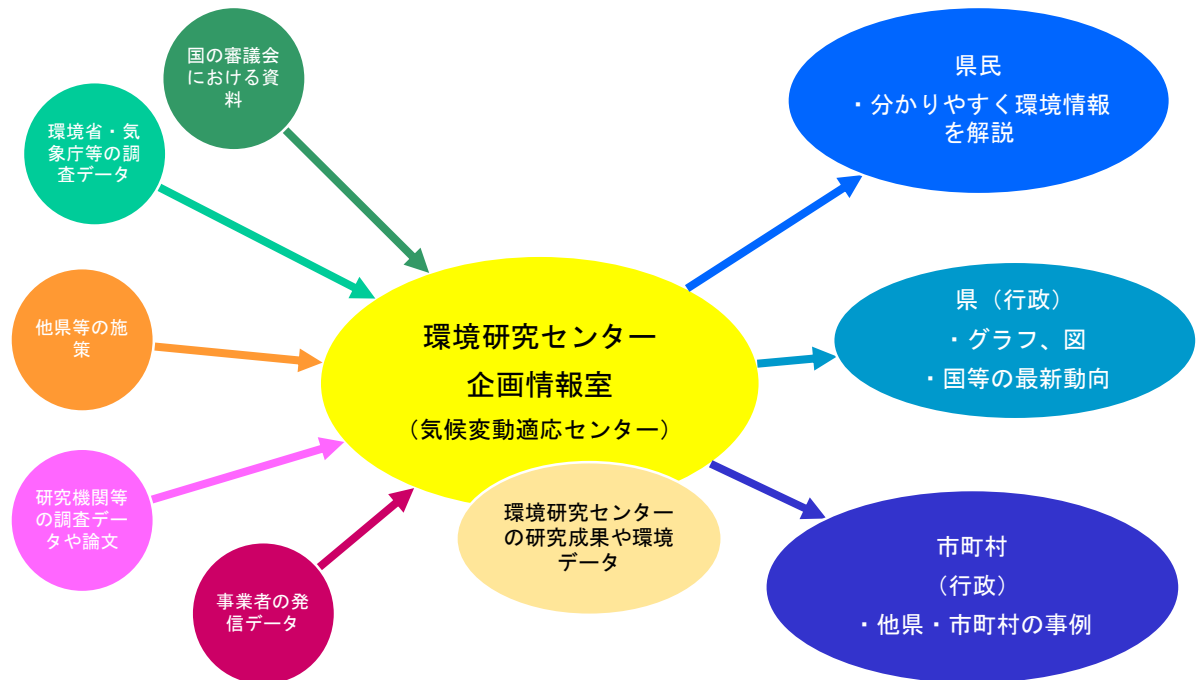
環境研究センターによる研究や環境調査に加え、国の審議会における資料や環境省・気象庁等の調査データ、他都道府県等の施策、研究機関等の調査データや論文、事業者の発信データ等の情報収集、整理、解析の充実に努めます。

また、これらのデータのグラフ化や写真、動画の使用などにより興味や関心を高める工夫をし、小・中学生向けや一般県民向け、市町村向け、研究機関向けなど、対象者に合わせたコンテンツを作成します。

これらのコンテンツは、環境研究センターの情報提供部門（現在の企画情報室）に集約した上で、ホームページや YouTube 等の SNS を活用するなど、多様な手法で幅広い層に情報提供をしていきます。

更に、千葉県気候変動適応センターとして、収集した情報や得られた成果は、分かりやすい形にして、県民や事業者等が気候変動の緩和策や適応策を進められるよう、情報発信します。

なお、環境研究センターによる論文や調査・研究データについては他の研究機関や大学及び社会で広く共有できるようオープンデータ化を進め、研究活動がオープンに行われることで、研究活動の加速化や、社会と緊密な連携の上に成り立つ問題解決が進むことを目指します。



研究機関等の報告書や論文の検索サイト（例 国立情報学研究所）



環境学習内容の充実を図る。

環境問題に関心の薄い方から教育機関や事業者、NPO 等など環境保全活動に取り組んでいる方まで幅広く環境学習を体験し、自ら進んで学習できる機会が創出されるよう、様々な環境問題の動画コンテンツの充実を図るとともに、オンライン学習会を積極的に実施します。

また、県民による自主的な環境学習のため、県民にとって身近な情報や県民が知りたい情報を分かりやすく整理（図やグラフ化、短い動画化）し、SNS 等を活用して情報を発信します。

更に、情報発信に当たっては、農林水産部・健康福祉部・商工労働部の研究機関、教育機関等の関係機関、民間企業、NPO 等との連携強化を図り、環境課題と関連する経済・社会的課題に関する情報を一元的に提供できる体制を構築します。

体験しながら学べる場を提供する。

環境研究センターの研究資源を活かした体験活動を推進することにより、県民の環境への関心や地域への愛着を深め、環境保全のための行動につなげていくため、体験しながら学べる場を提供することを検討します。

～情報発信や環境学習に関する県民ニーズ～

千葉県環境研究センターがホームページなどを通じて行っている環境に関する情報発信については、「欲しい環境情報の所在はわかりやすいか」、「必要な環境情報が網羅されているか」、「提供されている環境情報に信頼性はあるか」という点において、県民の満足度はまだ低いと認識しており、より信頼度が高く、様々な環境情報を網羅し、一元的に環境情報を提供できる情報提供基盤を整備する必要があると考えています。

また、環境学習に関しては、体験活動を通じた学びを实践することができ、それぞれのライフスタイルに合わせて無理なく参加できる柔軟な形での学習機会の提供が県民から求められていると考えています。

【参考】 検討経緯

1. 環境生活部調査研究事業連絡調整会議（次長、環境研究センター長、部内関係課長）
環境生活部調査研究事業連絡調整会議幹事会（部内関係課副課長）

会議	開催日	検討テーマ
第1回環境生活部調査研究事業連絡調整会議	令和5年5月15日	環境研究センターの今後のあり方（素案）について
第1回環境生活部調査研究事業連絡調整会議幹事会	令和5年6月12日	環境研究センター基本構想（事務局案）について
第2回環境生活部調査研究事業連絡調整会議	令和5年12月8日	環境研究センター基本構想（原案）について
第2回環境生活部調査研究事業連絡調整会議幹事会	令和6年2月29日	環境研究センター基本構想（最終案）について
第3回環境生活部調査研究事業連絡調整会議	書面開催	環境研究センター基本構想（最終案）について

2. 環境研究センター基本構想についての外部有識者会議

会議	開催日	検討テーマ
第1回千葉県環境研究センター基本構想検討会議	令和5年10月12日	(1) 千葉県環境研究センター基本構想（骨子案）について (2) その他
第2回千葉県環境研究センター基本構想検討会議	令和5年12月22日	(1) 千葉県環境研究センター基本構想（原案）について (2) その他
第3回千葉県環境研究センター基本構想検討会議	令和6年3月18日	(1) 千葉県環境研究センター基本構想（最終案）について (2) その他