

## 9 調査研究関係

### (1) 温暖化対策関係

課題名 (実施期間)	調査研究結果概要
埼玉県における高時空間解像度人工排熱量インベントリの推計及びその解析 (平成29～令和元年度)	<p>最近数十年間分の人工排熱量の推計を行う。また、その結果を数値気象モデルの境界値として用い、都市気象・気候の再現精度向上を目指す。これにより、過去の都市化の都市気候への影響の分析、都市における高時空間解像度の熱収支の把握をすることが可能となる。</p> <p>令和元年度は、平成30年度までに検討した手法を用いて人工排熱量インベントリの推計を行った。また、推計した人工排熱量インベントリを用いて領域気候シミュレーションを行い、都市における高時空間解像度の熱収支を解析し、人工排熱が地域気候に及ぼす影響を評価した。</p>
埼玉県の部門別 GHG 排出量を予測する統計モデルの構築 (平成29～令和元年度)	<p>埼玉県における温室効果ガス (GHG) 排出量の経年変動を統計モデルによって記述し、社会経済シナリオのもとで GHG 排出量の将来予測を行う。</p> <p>令和元年度は、GHG 排出量の算定方法を抜本的に見直すとともに、なりゆき (BAU) シナリオを統計モデルに入力し、GHG 排出量を 2030 年まで予測した。新しい算定方法、および、将来予測の結果は、埼玉県地球温暖化対策実行計画 (第2期) の策定に活用された。</p>

### (2) 大気環境関係

課題名 (実施期間)	調査研究結果概要
人為起源粒子 (PM1) との並行測定による PM2.5 長期通年観測データの解析 (平成30～令和元年度)	<p>近年 PM2.5 の環境基準達成率は改善が見られているが、当センターでは 2000 年および 2005 年から PM2.5 と PM1 の週単位採取を長期に渡り継続してきた。また、PM1 は人為起源粒子の評価に適していることから、本研究では PM1 の詳細な成分の変化から、各種規制や社会の変化などが PM2.5 濃度にどのような変化をもたらしたかを評価する。</p> <p>令和元年度は、PM2.5 についても 2017 年度までの全ての試料分析を行った結果、石油燃焼の指標元素であるバナジウムに 2011 年以降微増傾向が見られた。バナジウムは夏季に濃度が上昇する傾向があるため、夏季の PM1 を対象に、風向別の解析を試みた結果、南系の風が卓越した日を含む週では、この傾向がより明瞭に見られたことから、原発事故後の石油火力発電へのシフトが進んだことによる影響と考えられた。</p>
汚染物質の排出構造変化による PM2.5 及び O <sub>3</sub> への影響 (令和元～3年度)	<p>PM2.5 濃度は経年的に低下しつつも短期的な高濃度は引き続き発生しており、O<sub>3</sub>についても、光化学スモッグ注意報がいまだに多く発令されている。2020 年は、東京五輪における光化学スモッグの抑制が課題であり、また船舶に対する SOx 排出の規制が強化される。そこで、既に起こりつつある、そして今後起こる汚染物質の排出構造の変化による PM2.5 及び O<sub>3</sub>への影響を解明し、今後の発生源対策の方向性を検討する。</p> <p>令和元年度は、夏季の PM2.5 及び O<sub>3</sub>に関する観測・解析、道路沿道における NO<sub>2</sub>/NOx 比の解析を行った。東京五輪開催に向けた首都高速道路の通行規制の試行時に、O<sub>3</sub>前駆物質である NOx と NMHC を自排局において調べた結果、通行規制によって都心から都心周縁における排出量が減少した可能性が示唆された。また、光化学スモッグ注意報が発令された日は、日射が十分にあって海陸風により昼夜の主風向が変化しており、県北部で夜間に観測された O<sub>3</sub>生成能の高い VOC・アルデヒド類が北寄りの風 (陸風) によって県南部に運ばれ、影響している可能性が考えられた。道路沿道における NO<sub>2</sub>/NOx 比は経年的に上昇傾向であり、NOx 濃度は低下しつつも、酸化触媒の普及による自動車排ガスからの NO<sub>2</sub>が相対的に増加したことが推測された。</p>

(3) 自然環境関係

課題名 (実施期間)	調査研究結果概要
<p>埼玉県の主要水稲品種の収量に対する葉のオゾン吸収量に基づいたオゾンリスク評価 (平成29～令和元年度)</p>	<p>光化学オキシダントの主成分であるオゾンが埼玉県の主要水稲品種の収量に及ぼす影響を葉のオゾン吸収量を指標として評価し、近い将来おこりうる環境変化によるオゾンリスクを検討する。</p> <p>令和元年度は、「コシヒカリ」と「彩のかがやき」の2品種を対象としてオゾン曝露実験を実施し、出穂時期の止め葉のガス交換速度より葉のオゾン吸収量を推定した。また、そのオゾン吸収速度と収量との関係より、葉のオゾン吸収量に基づいたクリティカルレベル（影響閾値）を検討した。</p>
<p>埼玉県における野生動植物の分布情報の収集・解析と保全管理策の検討 (令和元～3年度)</p>	<p>埼玉県では、侵略的外来生物の侵入や鳥獣の増加が、県内の生物多様性や生態系に影響を及ぼしつつある。本研究では、野生動植物種により効果の高い保全策の提案を目的として分布状況等の情報を収集・解析するとともに、生息状況に影響を与える要因の特定とその抑制方法を提案する。</p> <p>令和元年度は、特定外来生物のマスカラットやコクチバスについて県内での生息状況や侵入影響の把握を行った。また、秩父地域において自動撮影装置を用いたニホンジカの生息状況調査を行った。</p>

(4) 資源循環・廃棄物関係

課題名 (実施期間)	調査研究結果概要
<p>埋立廃棄物の受動的な空気流入による安定化促進実験 (平成30～令和3年度)</p>	<p>廃棄物層内への空気の侵入を増やすことで、好気性分解を促進させ、埋立廃棄物が安定化する期間を短縮させる埋立法を提案する。</p> <p>令和元年度は、中間覆土の一部を碎石に変えた実証試験を引き続き実施したところ、季節変動しながら層内温度は低下しており、埋立廃棄物は安定化しつつあった。日本の埋立地は準好気性構造であるため、碎石に変えない区画も、最下層は集排水管や表層からの空気侵入が容易で、雨季を除いて好氣的雰囲気であった。他方、雨季に二酸化炭素ガス濃度は上昇したが、碎石区では空気侵入による希釈効果がみられた。</p>
<p>石綿含有建材目視判定方法の評価 (令和元～3年度)</p>	<p>これまで検討した石綿含有建材目視判定法を精査し、どのような特徴を持つ石綿繊維束ならば、目視により石綿含有の有無を特定できるのかを評価するための各検体調書を作成する。</p> <p>令和元年度は、石綿目視判定テストに使用する建材片の調書を作成するための写真撮影を実施した。また、顕微鏡による建材片中の石綿繊維束の特性調査を実施した。令和2年度は、検体調書を拡充するとともに、建材写真を用いた判定テスト解答用紙を作成する。</p>

(5) 化学物質・環境放射能関係

課題名 (実施期間)	調査研究結果概要
<p>緊急時大気中化学物質の迅速調査法の開発とリスク評価 (平成28～令和元年度)</p>	<p>災害や事故時に大気中に放出されることでヒトや生態系への悪影響が懸念される化学物質について、迅速に調査する方法の開発、平常時の濃度把握、短期的な健康リスク評価を行う。</p> <p>令和元年度は、県内で毒性重み付け量が上位の物質のうち、1,2,4-ベンゼントリカルボン酸1,2-無水物（1,2,4-ベンゼントリカルボン酸との含量）と3,3'-ジクロロ-4,4'-ジアミノジフェニルメタンについて、それらの取扱事業所周辺の大気中濃度を調査した。また、これまでに開発した7物質の調査分析方法を「緊急時大気調査方法集」にとりまとめた。</p>
<p>人工化学物質をトレーサーとして用いた地下水の汚染源特定に関する基礎研究 (平成30～令和2年度)</p>	<p>本研究では、地下水中の硝酸及び亜硝酸性窒素の各汚染源（生活排水、家畜排泄物、および農業排水）に由来する人工化学物質をトレーサー（追跡指標）として選定し、汚染源特定への利用可能性について評価することを目的とする。</p> <p>令和元年度は、県内9か所の下水処理場で、流入水から生活排水のトレーサー候補物質が高い濃度で検出された。また、硝酸性窒素が基準超過する井戸に生活排水のトレーサー候補物質が高濃度で検出されるものがあった。未処理の生活排水が混入している可能性があり、原因究明のため詳細な調査が必要と考えられた。</p>

<p>埼玉県内の水系における放射性物質の実態把握 (平成30～令和2年度)</p>	<p>東日本大震災に伴う原子力発電所事故によって大気中に放出された放射性物質は、本県にも影響を及ぼした。本研究では、当所生態園や河川における水・底質などの放射性物質の分布や流出・蓄積状況を調査し、水系における放射性物質の環境動態の把握を目的とする。</p> <p>令和元年度は、生態園内の池水における季節変動を調べるため、毎月採水を行い、放射能濃度を測定した。あわせて、生態園内の動植物を採取して放射能濃度を測定した。また、県内4河川の水・底質について放射能濃度を測定した。</p>
---	---

## (6) 水環境関係

課題名 (実施期間)	調査研究結果概要
<p>埼玉県内の親水空間における大腸菌数の現状把握 (平成29～令和元年度)</p>	<p>数年内にふん便汚染の新たな指標として大腸菌数が環境基準として加わる予定である。そこで本研究では、埼玉県内の親水空間(レジャースポット、観光スポット、河畔整備されて親水空間となっている場所及び水環境や生き物に関する体験型学習イベントを行っている場所など)における大腸菌数の現状把握を行うことを目的とした。</p> <p>令和元年度は、親水空間の大腸菌数の測定を行い、平成30年度のデータと合わせることで、県内親水空間における大腸菌数の現状を広範囲に把握することができた。</p>
<p>県内河川の魚類生息密度推測法への環境DNA分析の適用の検討 (平成30～令和元年度)</p>	<p>本研究では、魚類生息密度推測法への環境DNA分析の適用と実用化の検討を行う。具体的には、特定外来種のコクチバス (<i>Micropterus dolomieu</i>) を対象とする。</p> <p>令和元年度は、プローブ法によるリアルタイムPCRを検討した。その結果、水槽実験による本種からのDNA放出～減衰の挙動把握ができた。また、本種の生息河川水を対象に分析を試みたところ、地点ごとの分布や季節による挙動を把握することができたが、定量精度の改善が必要であることが分かった。この点については、より検出感度の高いデジタルPCRを用いることで、対応可能と考えられた。</p>
<p>県内河川におけるアナモックス反応による窒素除去ポテンシャルの調査 (平成30～令和2年度)</p>	<p>水環境中におけるアナモックス活性さらには窒素代謝への寄与の把握は限定的である。本研究では、県内の水環境中におけるアナモックス活性を把握することを目的として、水環境の調査、室内における集積培養、アナモックス活性試験、生理学特性調査を行う。</p> <p>令和元年度は、これまでの河川のモニタリングの結果をもとに、窒素濃度が高い河川として、元小山川、菖蒲川、中川を選定し、それぞれ河川の底質をサンプリングした。底質を織布を用いたカラム型連続培養装置に添加し、人工培地を通水させて連続培養を行った。</p>
<p>河川における全有機炭素量の分析法の確立 (令和元～2年度)</p>	<p>河川全有機炭素量 (TOC) の測定において広く利用されている分析法では懸濁態有機炭素を過小評価する可能性があり、藻類等が含まれる場合 TOC の正確な測定が困難である。本研究では、全炭素 (TC) と無機炭素 (IC) を測定し、その差から TOC を算出する方法 (TC-IC 法) を提案し、その精度と正確度を検証・改善することで、河川における TOC の迅速かつ正確な分析法を確立する。令和元年度は、定量すべき TC および IC 濃度範囲を把握するとともに、TC-IC 法における TC の検量線が曲線になることから生じる定量性悪化の問題を解決した。また、IC が注入されることで生じる触媒劣化にともなう TC 測定感度の低下の程度を把握した。</p>

(7) 土壌・地下水・地盤関係

課題名 (実施期間)	調査研究結果概要
<p><b>地中熱利用システム導入のための地下環境情報の整備及び導入コストの削減</b> (平成30～令和2年度)</p>	<p>地中熱利用システムの適切な設計や施工のためには、地下環境情報が必要不可欠であり、これらの情報を整備することで導入コストの削減も期待できる。本研究では、埼玉県を対象として広域的な地下環境の情報を整備し簡易評価を行うことを目的としている。</p> <p>令和元年度は、エネルギー環境課と連携した実証事業の時系列データを解析し、埼玉県内における地中熱利用システムと空気熱源エアコンの効率の比較等を行った。また地質や地下水に関する情報整備も進めた。</p>
<p><b>潤滑油基油の異同識別に関する基礎的研究</b> (平成30～令和2年度)</p>	<p>油流出事故の排出源調査において、油の異同識別分析は有用である。しかし、異同識別に供する複数の試料は相互に劣化及び水との接触の程度が異なり、この差異の異同識別分析に対する影響の多くは不明である。本研究では潤滑油の劣化及び水との接触が識別指標に与える影響を把握することを目的とする。</p> <p>令和元年度は、各種潤滑油中に含まれる金属・非金属元素の含有特性を調べ、劣化や水との接触による影響を把握するための実験を行った。</p>
<p><b>黄鉄鉱の酸化分解に影響を及ぼす化学的因子の検討</b> (令和元～3年度)</p>	<p>海成堆積物由来の土壌汚染は大きな環境問題となっており、黄鉄鉱の酸化分解に伴い酸性化した土壌からは、カドミウムや砒素など様々な有害重金属類が溶出する。黄鉄鉱の酸化速度は海成堆積物の分布地域や堆積環境によって異なる可能性が考えられるため、本研究では黄鉄鉱の酸化に影響を及ぼす化学的因子について検討する。</p> <p>令和元年度は、土壌 pH 及び土壌水分量の影響について検討し、土壌 pH が低い、もしくは土壌水分量が多いと、黄鉄鉱の酸化が進行しやすいことが判明した。海成堆積物の土壌 pH は、存在地域ごとで大きく異なることが既に明らかになっているため、掘削場所によっては早急に黄鉄鉱の酸化が進行する危険性が示唆された。</p>