

第43号
(Vol.43)
April, 2019

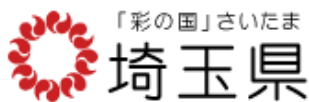
発行者：〒347-0115 埼玉県加須市上種足914

埼玉県環境科学国際センター

TEL 0480-73-8331 FAX 0480-70-2031

<http://www.pref.saitama.lg.jp/cess/index.html>

～CESS（セス）は、埼玉県環境科学国際センターの愛称です～



新総長 植松 光夫

新総長ごあいさつ

平成31年4月1日から埼玉県環境科学国際センター総長として就任いたしました植松光夫です。平成最後の、また令和最初の総長ということで、一段とその責務への想いを熱くしている次第です。

CESSは平成12年に開設して以来、身近な環境問題から地球規模での環境変化への対応まで、試験研究、環境学習、国際貢献、そして情報発信という4つの機能を柱にして取り組んできました。平成30年12月に政府は気候変動適応法を施行し、それと同時に、埼玉県はCESSに地方自治体で初めて地域気候変動適応センターを設置しました。地球温暖化が本県にどのような形で影響を与え、どのように適応、対応策を講じるべきかなど、施策への情報提供や技術的助言を行います。また、大気環境や水環境などの研究グループにおいて県内の環境のモニタリングや行政支援を積極的に行っており、国内外からその成果が認められています。

一方、CESSの展示館は、開館以来、多くの来館者に好評をいただいておりますが、平成31年度にはリニューアルを実施し、最新の環境情報の発信と、楽しみながら身に付く環境学習を目指します。

埼玉県環境科学国際センターが県民の皆様の理解と協力を得て、埼玉県だけではなく、日本、世界においても環境科学の総合的な機関として評価され、貢献できるように努めていく所存ですので、どうかよろしくお願い致します。

研究・事業紹介

- ・新総長ごあいさつ 1
- ・埼玉県地質地盤資料集（2018年度版）を発行 2
- ・CESSにおける研究課題の設定・評価と成果の活用 3
- ・「埼玉県環境科学国際センター講演会」を開催しました 4

ココが知りたい埼玉の環境（34）

- ・埼玉県の川の水には、どんな細菌がいて、何をしているの？最近よく聞く大腸菌の数はどうやって調べるの？ 5

- 環境学習・イベント情報 6

埼玉県環境科学国際センター公式フェイスブックにて環境学習・イベントや、生態園で見られた動植物などの季節の様子を写真で随時紹介していますので、ぜひご覧ください！

QRコードは
こちら



◆研究・事業紹介

当センターでは、環境の把握、環境問題の解決、良好な環境の創造に向けて、様々な調査・試験研究等を行っています。ここでは、その一部についてご紹介します。

埼玉県地質地盤資料集（2018年度版）を発行

土壌・地下水・地盤担当 担当部長 八戸昭一

目に見えない地下の問題を解決するためには、様々な科学的手法でアプローチすることが必要です。CESSの土壌・地下水・地盤担当では、地質や地盤の性質を表す最も重要な基礎情報であるボーリング柱状図をデータベース化することで、環境・建設・防災など様々な分野の事業推進に協力をしてきました。この度、ボーリング柱状図をはじめ、研究を進めるために収集してきた数多くのデータを取りまとめ、埼玉県地質地盤資料集（2018年度版）を刊行しました。また、CESSのホームページからアクセスできる地理情報サイト（ウェブGIS）を拡充しました。ここでは、今回改訂した資料集の内容を中心に紹介します。

第一章では、ボーリング柱状図をとりまとめました。今回の改訂では、1,274地点を新たに追加し、改訂前（2012年度版）の1.3倍にあたる5,948地点の柱状図を掲載しました（図1）。ボーリング柱状図には、深度毎の土質や硬さの情報などが記述されており、環境調査のほか、地震対策、建設工事、土地取得などの際、参考資料として活用することができます。このように、ボーリング柱状図を一括管理することで、地下の構造を三次元的に推定するなど、より高度な解析が可能となります。

第二章では、CESSが実用化に大きく貢献した調査手法である微動探査法により測定した、広域かつ深さ約3kmまでの深層の地下構造の推定デ

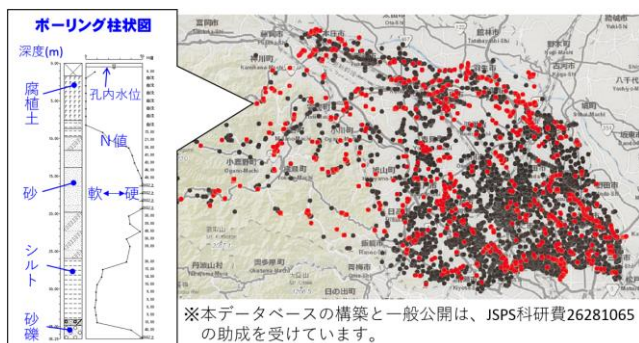


図1 ボーリングデータの位置図と柱状図の例（赤丸は今回新たに追加したデータ）

ータ（深層S波速度構造）を見ることができます。今回の改訂では、加須低地の11地点のデータを追加し、改訂前（2012年度版）の1.2倍の78地点を掲載しました。これらのデータは、各地域の地震動予測や耐震設計に有用です。

第三章では、県内23地点における地下の温度データに加えて、今回は新たに地中熱ポテンシャルマップを掲載しました。地下の温度データや地中熱ポテンシャルマップは、再生可能エネルギー技術の一つとして注目される地中熱利用システムの導入に有用な情報です。例えば、システムを設置する場所の熱の利用可能量や運転操作の設計に役立てられ、ボーリング柱状図と併せて利用することにより、適切な地中熱利用システムの導入が可能となります（図2）。

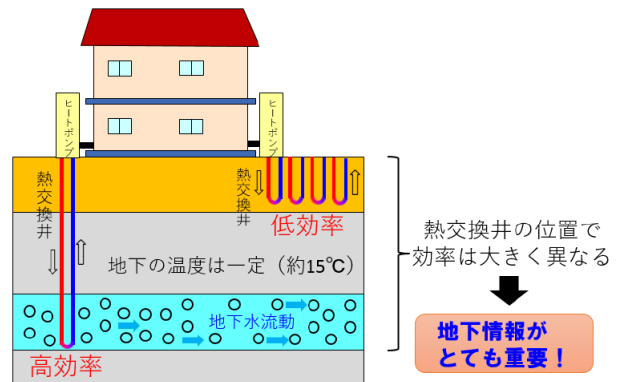


図2 ボーリング柱状図を参照した地中熱システムの最適設計のイメージ

第四章では、県内各地の地下水のpH(水素イオン濃度指数)、電気伝導度、酸化還元電位、鉄やマンガン濃度などの基本的な水質データを見ることができます。今回の改訂では、新たに354地点を追加し、改訂前（2012年度版）の2.3倍の620地点のデータを掲載しました。このデータは、地下水汚染発覚時の初動調査などに役立ちます。

資料集に掲載されているデータのうち「ボーリング柱状図」、「地下温度データ」及び「地中熱ポテンシャル」は、県で公開しているウェブGIS

「Atlas Eco Saitama (<https://cessgis.maps.arcgis.com/home/index.html>)」からダウンロードできます。資料集に掲載されているボーリング柱状図よりさらに詳しい情報を調べたい方は、ウェブGIS「Atlas Eco Saitama」がおすすめです。このGISでは、各地層の状況などより詳細な地質情報などが記述されたボーリング柱状図(図3)が表示され、道路地図、地形図、衛星画像など様々な背景地図の上でデータを見ることができます。

なお、資料集はCESSのホームページから電子ファイルをダウンロード(無料)できますし、県政情報センターで書籍を購入(有料)することもできます。

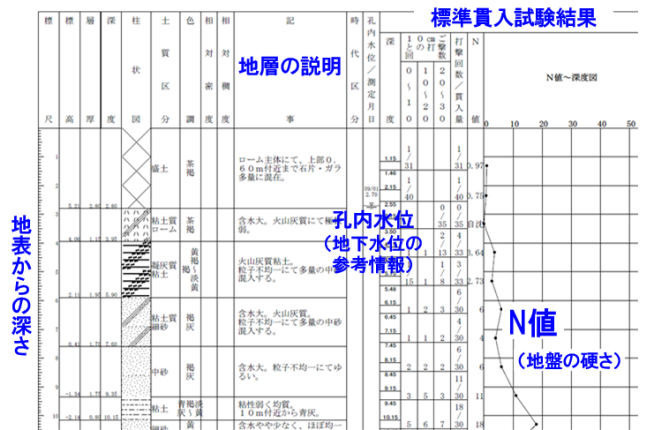


図3 ウェブGISで閲覧できるボーリング柱状図

CESSにおける研究課題の設定・評価と成果の活用

前研究企画室長 高橋基之

CESSの研究活動については、前号(Vol.42)のニュースレターで全体的な枠組みなどを白石研究推進室長から紹介しました。そこで本号では、各研究課題の設定や研究評価の仕組、研究成果の活用等について説明します。

1. 研究課題の設定・評価

研究課題は前号で説明したとおり、県予算で実施する自主研究と県以外の機関の資金を用いた外部研究に大別され、それぞれで課題設定や研究評価の方法が異なります。

自主研究は、毎年秋に翌年度の事業計画を策定するのに合わせて、研究員から新規課題の実施計画案が提出されます。研究の種類は、県の政策目標の達成を推進するための“政策推進研究”、県内で顕在あるいは潜在している環境の悪化を招く諸問題を解決するための“基盤研究”に区分します。提案された課題については、県民への説明責任や研究の効率化・活性化の観点から、研究評価を行い(図1)、結果を公表しています。研究開始前の事前評価では、目的や計画は妥当か、得られる成果は有用かなどを評価します。中間評価では、研究の進捗状況や計画の修正などを検討します。事後評価では、成果の達成度、行政施策への貢献度、発展性などを評価します。全ての自主研究が対象であり、CESS幹部で構成する研究評価部会は各課題の評価案を作成、外部有識者による研究審査会は評価案に関して助言、環境部幹部による評価委員会は最終的な評価を行います。

外部研究は、研究資金を拠出する機関が応募課題の適否を判断して評価を行います。そこでCESSでは、研究者が応募書類を作成する前に内容の内部審査を行っています。研究評価部会メンバーによる審査では、次の4つの視点

- ・埼玉県環境行政の課題解決に寄与できるか
- ・CESSの研究目標と整合性がとれているか
- ・地方環境研究所として行うべき研究か
- ・研究体制を確保することができるか、

により判断し、承認された課題を応募しています。

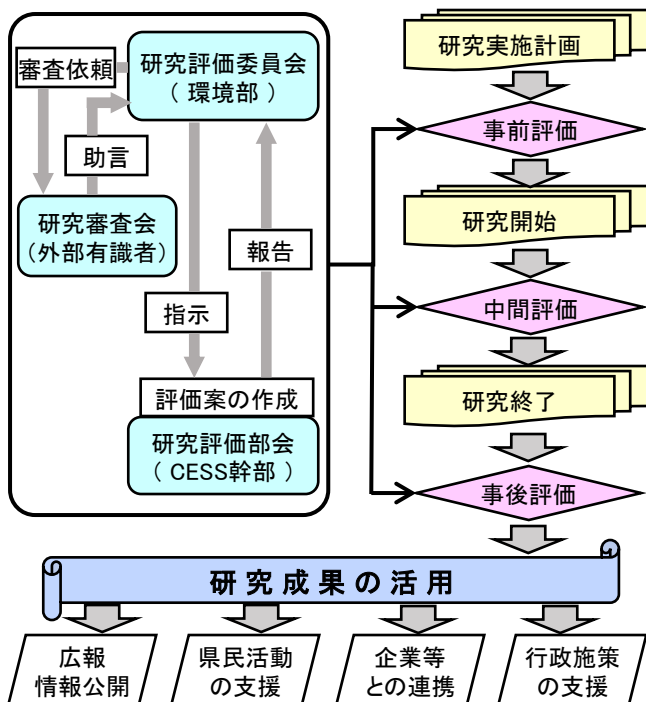


図1 研究評価の仕組みと研究成果の活用

2. 研究成果の活用

研究成果については、県政記者クラブで記者発表を行うなど広報に努めています。平成30年度は16件の記者発表を行い、新聞掲載やテレビ放映などで43件が取り上げられました。そのうち“クビアカツヤカミキリ発見大調査”は、県民を巻き込んだ調査に発展し、県内の被害状況が分かるマップのHP公開へとつながりました。“最新スパコン技術を駆使して暑さから人々を守る”では、熊谷スポーツ文化公園のヒートアイランド対策をシミュレーションし、その結果に基づき植樹等の暑さ対策工事が施工されました。“シリコン測定方法がISO規格として認定”は、CESS研究員が研究開発した測定方法が、今後、国際標準として広く採用されることになりました。

CESSの多くの研究は、所内または大学や国内研究機関と共同で実施してきました。そこで、県内企業

等との連携をより活発にするため、民間との協働が可能な研究を掲載した“CESS研究シーズ集”を平成30年11月に発行しました。また、この中の5課題を県内経済団体等に紹介する意見交換会を平成31年3月20日に開催しました。参加者からは、何れの課題も企業ニーズがあるので積極的に民間に働きかけるように、必要であれば関係企業等への橋渡しもできる、との意見をいただきました。

今後も埼玉県の環境保全及び持続可能な社会の実現に貢献できるよう、研究成果の活用を積極的に進めていきます。



写真1 研究シーズ活用意見交換会の様子

「埼玉県環境科学国際センター講演会」を開催しました

研究企画室 担当部長 桜井靖彦

平成31年2月1日に、「待ったなし！気候変動対策の最前線」をテーマに、埼玉会館（さいたま市浦和区）で埼玉県環境科学国際センター講演会を開催しました。

講演会では、NHKエンタープライズの堅達京子氏による基調講演、センター研究員による研究成果・事例の発表及び研究活動紹介のポスター展示と解説を行いました。

基調講演

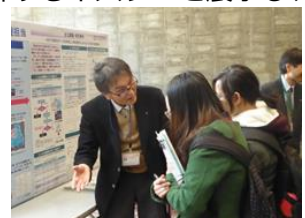
パリ協定では、世界の平均気温の上昇を産業革命以前に比べ2℃より十分低く、できれば1.5℃に抑えるための努力をすることになっていますが、既に1℃は上昇しており、この実現には二酸化炭素排出量をゼロにする「脱炭素社会」の構築が必要です。気候変動問題に対処しない企業には資金が集まりにくくなる動きが加速していますが、「化石燃料」への依存を続ける日本は、世界のマーケットからも取り残されつつあります。日本と世界の格差は広がってきており、今こそ「脱炭素化」を推し進める戦略的な仕組み作りが求められています。一人一人が自分のこととしてこの問題をとらえ、アクションを起こしていくことが必要であることなどについて、講演していただきました。

研究成果・事例紹介

- 1 「気候変動対策から考える2050年の埼玉県」
温室効果ガス排出量の「2050年80%削減」という長期目標を達成するには、ゼロ排出電源の導入やEVへの転換など野心的な温暖化対策が必要であることなどを、温暖化対策担当の本城主任が説明しました。
- 2 「埼玉でも使える！地中熱エネルギー」
埼玉県への地中熱エネルギーの普及を後押しするため、地中熱ポテンシャルマップを作成した研究成果などについて、土壌・地下水・地盤担当の濱元専門研究員が紹介しました。
- 3 「温暖化による植物への影響」
埼玉に関係の深い農作物に対する温暖化（高温化や温室効果ガスの高濃度化）のリスクについて、自然環境担当の米倉専門研究員が紹介しました。

センターの活動紹介・ポスター展示

センターの活動概要を紹介するポスターを展示し、参加者に説明するとともに、質問にお答えしました。参加者から「センターの活動状況が把握できてよかった」などの感想をいただきました。



ポスター展示の様子

◆ココが知りたい埼玉の環境 (34)

このコーナーでは、よく分かっているようで、明快な答えがすぐに思い付かない、身近な環境に関する質問や素朴な疑問について、当センターの研究員がズバリお答えします。なお、バックナンバーは当センターのホームページ (<http://www.pref.saitama.lg.jp/cess/index.html>) に掲載していますのでご覧ください。

質問 埼玉県の水には、どんな細菌がいて、何をしているの？最近よく聞く大腸菌の数はどうやって調べるの？

答え 細菌は、大きさがおよそ0.5から数マイクロメートル程度で（1マイクロは1ミリの1000分の1の単位）、人が肉眼で観察することはできません。細胞を蛍光色素で染色し、顕微鏡で観察すると、埼玉県の河川水1ミリリットル中に平均数百万もの細菌が存在することがわかります。このように、細菌はとても小さくまた数が多いため、どんな種類がいて何をしているのか1つ1つ調べることはできません。そこで、次世代シーケンサーと呼ばれる環境中の遺伝子を網羅的に調べることのできる機器を使って、遺伝子の類似度が97%以上のものを便宜的に1つの種と仮定して解析を行うと、埼玉県の河川の水の中には、およそ600種の細菌がいることが分かってきました。しかし、環境中に存在する99%以上の細菌は、分離して培養することが困難なため、それらが環境中で一体何をしているのかが大部分が未解明のままです。最近の研究では、それら細菌の一部は、さまざまな人間活動（例えば家庭生活、産業、下水処理、畜産や農業など）により河川の中に排出されたBOD（生物化学的酸素要求量）に代表される汚濁成分を食べて分解し、河川水をきれいに行っていると考えられています。

大腸菌は、人や動物などの大腸に生息しており、排泄物中に多量に存在しますが、河川には元々生息していません。よって、河川が糞便で汚染されると、河川水から大腸菌が検出されます。人に有害な大腸菌O-157は特別で、大部分の大腸菌は人に無害です。河川水中の大腸菌の数を測定することで、人が水に触れた際に、糞便中に含まれる人に有害な病原微生物

（クリプトスポリジウム、ジアルジア、赤痢菌、サルモネラ属細菌、カンピロバクター属細菌など）に感染するリスクを知ることができます。本来、病原微生物そのものを測定できれば良いのですが、病原微生物はそもそも数が少ない上に、河川水中に排出されると希釈されてしまうので、その数を正確に測定することは技術的に極めて困難です。これまで、河川の水質調査では、1970年頃から糞便汚染の指標として、大腸菌群数が調べられてきました。大腸菌群は、大腸菌群選択培地（BGLB培地）を用いた最確数法など比較的容易な方法で検出される細菌の総称ですが、これらの手法では糞便汚染とは関係のない河川や土壌中に生息していた細菌も大腸菌群として計測されてしまうため、糞便汚染のリスクを過大評価することが問題となっていました。近年、特定酵素基質培地法（図1）という、大腸菌のみが有する酵素を、発色酵素基質を使って簡便に検出できる方法が開発されました。そこで、大腸菌群数にかわる糞便汚染の指標として、大腸菌数の環境基準化が、環境省を中心として現在進められています。埼玉県では、大腸菌数の環境基準化に先駆けて、2013年から公共用水域の水質調査の中で、県内河川における大腸菌数の実態把握に着手しています。さらに、2018年からは、埼玉県内の親水空間（親水公園や河川の親水エリアなどの人が水と触れ合う場所）における大腸菌数の調査も開始しています。今後も、大腸菌数の測定を通じ、水辺の安全性の監視を続けていく予定です。

（水環境担当 渡邊圭司）

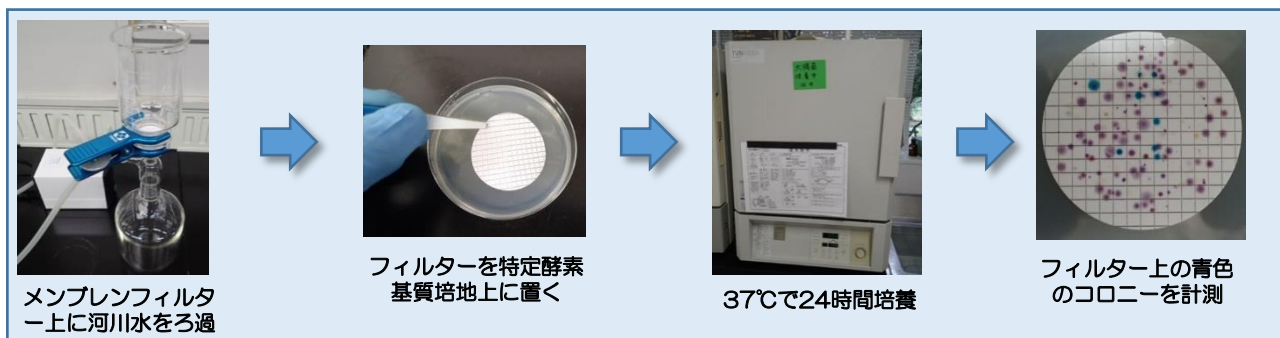


図1 大腸菌のみを簡便に測定することができる特定酵素基質培地法の測定手順

平成31年度（4～8月）講座・イベントのご案内

ゴールデンウィーク特別企画

「青空のもとサイエンスの扉を開こう！」

◆4月

- 27日（土）作って遊ぼうリモコンロボット（リサイクル工作）★
①10:10～11:50 ②13:10～14:50 各回35名（体験者）
参加費：体験者400円、同伴者50円 **整理券**
- 28日（日）見てみよう感じてみよう春の生態園（自然観察会）
①10:10～11:30 ②13:10～14:30 各回30名 **整理券**
- 29日（月）お花メダルづくり・リサイクル紙すき体験（工作教室）
①10:00～12:00 ②13:30～15:30 各回とも材料がなくなり次第終了



「作って遊ぼうリモコンロボット」

◆5月

- 3日（金）万華鏡を作ろう（工作教室）★
①10:10～11:30 ②13:10～14:30 各回30名 **整理券**
- 4日（土）ネイチャーゲームで遊ぼう（自然体験）
①10:10～11:30 ②13:10～14:30 各回30名 **整理券**
- 5日（日）しゅぼしゅぼ - 空気と真空のヒミツをさぐる - (サイエンスショー)
①9:30～10:20 ②13:00～13:50 各回120名（先着順）
特別公開！研究所公開（普段公開しない研究所の特別公開）
①10:00～11:30 ②13:30～15:00（原則、入場制限なし）
- 6日（日）お花メダルづくり・リサイクル紙すき体験
①10:00～12:00 ②13:30～15:30 材料がなくなり次第終了
- ※1 イベントはどなたでも参加できますが小学生以下の方は保護者同伴でお願いします。
また、★がついているイベントは小・中学生が対象となります。
- ※2 4月27日～5月6日は無料上映会、オリエンテーリングクイズ、防災学習センターと合同で実施するコラボクイズラリーを開催します。
- ※3 4月27日～5月4日は整理券制で、①は午前9時、②は午前11時45分から配付します。
- ※4 参加費の標記が無いイベントは無料です。

◆6月

- 23日（日）廃油からリサイクル石けんを作ってみよう
（県民実験教室）
①10:00～12:00 ②13:30～15:30 各回24名
参加費：体験者200円、同伴者50円
※ 申込は5月29日（水）から埼玉県電子申請サービス
による電子申請で受け付けます。



「リサイクル石けん」

◆7月・8月

自由研究のテーマ探し、空気の汚れ調べやリサイクル工作など、夏休みの宿題の参考となる講座やサイエンスショーなど楽しく学べるイベントを多数開催します。
詳細につきましては、決まり次第チラシやホームページなどでお知らせします。

お問い合わせ

埼玉県環境科学国際センター 総務・学習・情報担当 TEL 0480-73-8363

URL <http://www.pref.saitama.lg.jp/cess/index.html>

〔休館日：月曜（ただし休日の場合は開館）、開館した月曜日の翌平日、年末年始12月29日～1月3日〕

※上記以外に本年5月8日（水）は施設点検のため臨時休館とさせていただきます。