

研究・事業紹介

- 暑さ指数の情報発信を活用した
熱中症対策について

ココが知りたい埼玉の環境(第59回)

- 侵略的外来生物とはどのような生き物ですか？

環境学習・イベント情報



(写真)CESSに設置されている暑さ指数計

役立つ情報を発信

センター紹介動画公開中
センター事業を動画で紹介

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



温暖化対策担当
大和広明

暑さ指数の情報発信を活用した 熱中症対策について

暑さ指数とは

暑さ指数(WBGT)とは、人体と外気との熱のやりとり(熱収支)に着目し、人体の熱収支に与える影響の大きい ①湿度、②日射・輻射など周辺の熱環境、③気温の3つを取り入れた指標で、値が高くなるほど熱中症が発生する危険性が高まります。

暑さ指数の値ごとの熱中症対策の行動指針やアラートの基準を表したのが図1です。暑さ指数が28以上になると熱中症の危険性が高くなり、31以上でさらに危険性が増します(*1)。そして、埼玉県内の8つの気象庁観測点(熊谷、秩父、さいたま、越谷、久喜、鳩山、寄居、所沢)のいずれかで、暑さ指数33以上が予測される場合に、国から熱中症警戒アラートが発表されます。暑さ指数31以上では、運動は原則中止、特に子供の場合は中止すべきとなりますが、33以上では特に注意が必要なため、熱中症警戒アラートを発表することで注意喚起を行っています。また、熱中症へのより強力な注意喚起を促すため、令和6年度に気候変動法が改正され、熱中症特別警戒アラートが新設されました。これは県内の全ての地点で暑さ指数が35以上と予測された場合に発表されるものです。発表された場合には深刻な健康被害が生じるおそれがあります。この熱中症特別警戒アラートはまだ発表されたことはありませんが、近い将来発表される可能性があると考えられます。

地球温暖化の影響で夏の暑さが厳しくなっているため、熱中症の危険性と関連性の高い暑さ指数について環境科学国際センター(CESS)が独自に提供しております。今回は提供している暑さ指数を元にした熱中症対策について紹介します。

暑さ指数	注意すべき生活活動の目安	熱中症予防運動指針
35以上	熱中症特別警戒アラート発表 県内全ての地点で35以上が予測される場合	
33以上	熱中症警戒アラート発表 県内のどこかの地点で33以上が予測される場合	
31以上	全ての生活活動で 熱中症が発生する危険性	運動は原則中止 特に子どもの場合には中止すべき
28以上		熱中症に厳重警戒 激しい運動は中止
25以上	中程度以上の生活活動で 熱中症が発症する危険性	熱中症に警戒 積極的に休憩

図1 暑さ指数の値ごとの熱中症対策の行動指針と熱中症アラートの基準(*1)

県内の暑熱環境の地域性

埼玉県では、夏型の天気の日中には南風が吹く日が多く見られます。この南風は、海からの冷たい空気を陸地へ運ぶ「海風」ですが、海に近い県南部に比べ海から遠い内陸部ほど高温となる傾向があります。そのため、一般的に県の平野部においては、県南部より県北部の方が気温や暑さ指数がく、暑熱環境はより厳しくなります。しかし、県の南部から中央部では海風の吹き方のパターンによって、午後の早い時間帯に最高気温が記録されることもあり、その時間帯に北部よりも一時的に暑さが厳しくなる場合もあります。

気圧配置によって北寄りの風が吹く傾向にある日では、南～南東寄りの海風が北上出来ず都心部で暖められ、内陸への侵入が遅くなる日も見られます。そのような日では、海からの距離が同じ地域である春日部と大宮を比較したとき、都心の風下地域になる大宮の方で気温が高くなります。そのため、都心の風下地域にあたる埼玉県南部から中央部では、午後の始めに気温が周囲よりも高くなります。その様な日は、その後、海風が到達すると気温が急低下します。一方で、気圧配置によって南よりの風が吹く傾向にある日には、海からの冷気が内陸へ早く侵入するため、東京都心部の風下での相対的な高温は見られません。

このように埼玉県では海風の吹き方によって暑熱環境の日変化が大きく変化し、天気予報だけでは暑熱環境の日変化を必ずしも予測できるわけではありません。そこで、複雑な暑熱環境の時間変化をリアルタイムで確認できれば県民が熱中症対策をより効果的に行えと考え、CESSでは、インターネットでリアルタイムデータを送信できるIoT暑さ指数計を行い、データ提供を行ってきました。

IoT暑さ指数計の開発

CESSが開発したIoT暑さ指数計は、マイコン、温度・湿度センサー、Sigfox通信モジュール、ニッケル水素充電池、太陽光パネルを組み合わせ、防水ボックスに収納したものです(図2)。暑さ指数は、気温、湿球温度、黒球温度の3つから算出されるため、自然通風シェルターに温湿度センサーを入れて、気温と相対湿度を測定します。また、黒球温度は、黒色塗装したピンポン球に温度センサーを入れて測定します。マイコンでこ



図2 CESSで開発したIoT暑さ指数計



図3 IoT暑さ指数計の県内企業の製品

これらの値を読み取り湿球温度を気温と相対湿度から算出し、最終的に暑さ指数を算出してインターネットで送信します。

当初、IoT暑さ指数計は手作りでしたが、2023年より県内企業とIoT暑さ指数計の製品化に向けて共同研究を行っています。CESSで開発したIoT暑さ指数計と共同研究先の企業が製作したIoT暑さ指数計(図3)との比較観測したところ、 ± 1.0 で正確に測定できることが明らかとなったため、製品化されました。2025年は企業の製品も使用して測定を行っています。

暑さ指数の情報発信と熱中症対策

県民に自分の近くの暑さ指数をインターネットで確認してもらって、適切に熱中症対策を行ってもらうことを目的に、IoT暑さ指数計の測定値を埼玉県気候変動適応センターHP(SAI-PLAT(*2))で公開しています(図4)。2022年から実施しており、2025年は30地点で暑さ指数を約10分毎に提供しています。スマホでも見やすいインターフェースになっているので、外出先にも近くの暑さ指数を確認することが出来ます。

2025年からの新しい取り組みとして、SAI-PLATで公開している暑さ指数の情報に、風向風速のデータと過去の暑さ指数の時間変化画面を見ることができるようになりました。先に述べたように、県内の暑熱環境には地域性があり、その地域性をもたらしているのは海風です。海風が吹いている様子や暑さ指数が低下している状態を可視化することで、県内の暑熱環境の地域性を考慮した熱中症対策を実施することが可能です。風向風速や過去の暑さ指数の時間変化の追加は、共同研究している企業のシステムを利用させていただいております。ぜひ新しく見やすくなった暑さ指数の情報発信を活用いただき、熱中症対策をしてみてください。

*1 熱中症予防情報サイト:

<https://www.wbgt.env.go.jp/wbgt.php>

*2 埼玉県気候変動適応センターHP:

<https://saiplat.pref.saitama.lg.jp/archives/1277-2/>



図4 暑さ指数による情報発信画面

ココが知りたい埼玉の環境 (第59回)

CESS

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、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に掲載していますのでご覧ください。
(<http://www.pref.saitama.lg.jp/cess/index.html>)

質問

侵略的外来生物とはどのような生き物ですか？

答

皆さんの周りには、もともと日本に生息しておらず、国外から人によって持ち込まれた生き物がたくさんいます。そのような生き物を「外来生物」と呼んでいます。その中で、持ち込まれた地域の自然に入りこみ、数をたくさん増やして、色々な問題を引き起こす外来生物を「侵略的外来生物」と呼んでいます。さらに、侵略的外来生物の中でも特に問題視されている生き物を「特定外来生物」として法律で指定しています。

外来生物？ 侵略的外来生物？

皆さんの周りには、海外から入ってきた生き物がたくさんいます。そのような生き物について、「外来生物」、「侵略的外来生物」、「特定外来生物」などと呼んでいたりしますが違いが分かりますか？ここでは、これらの違いについてお話しし、「侵略的外来生物」を知っていただきたいと思います。

まず、「外来生物」ですが、もともと日本に生息しておらず、人によって国外より持ち込まれた生き物のことです。外来生物には、皆さんの飼っているペット、観葉植物、農作物や家畜など私たちの生活に欠かせない生き物がたくさんいます。日本の野外に生息する外来生物は約2,000種にもなります。なお、「外来種」という言葉も使われますが、ここでは「外来生物」と同義語としてお話しします(厳密には少し違います)。

次に、「侵略的外来生物」ですが、外来生物の中でも、私たちの身の回りの様々な自然生態系のバランスを崩したり、噛みつくなど人の身体や健康への被害、さらには畑を荒らすなど農林水産業への被害などを及ぼす生き物のことをいいます。例えば、外来生物が侵入し、新しい地域で生息するためには、餌を取ったり、葉っぱを茂らして生活の場を確保する必要があります。そのため、もともと生息していた生き物を食べたり、生息場所を奪ったり、生息環境を変えたりします。このように、地域の自然環境に悪影響を与え、生物多様性を脅かす恐れのある一部の外来生物が「侵略的外来生物」です。

外来生物(≡外来種) 約2,000種

侵略的外来生物

生態系被害防止外来種リスト(環境省・農水省)
429種

特定外来生物

外来生物法
162種(条件付特定外来生物を含む)

(令和7年6月現在)

図1 外来生物・侵略的外来生物・特定外来生物とは？

環境省と農水省は「生態系被害防止外来種リスト」を作成し、429種の生き物を「侵略的外来生物」として挙げています。

最後に、「特定外来生物」ですが、侵略的外来生物の中でも特に問題となっている生き物で、外来生物法という法律で指定されています。「特定外来生物」に指定されると、自然環境などへの被害を防ぐために、飼育や栽培、生きたまま他の場所へ運んだり、野外への放出、他人への譲渡などが法律で禁止されます。現在、162種が指定されており(令和7年6月現在)、埼玉県でもアライグマ、カミツキガメ、ブラックバス、クビアカツヤカミキリ、セアカゴケグモ、オオキンケイギク、オオフサモやナガエツルノゲイトウなどが問題となっています。なお、令和5年6月から、アメリカザリガニとアカミミガメが「条件付特定外来生物」に指定されています。「条件付特定外来生物」は、これまでどおり野外で捕まえたり、飼育することはできますが、野外に放したりすることは法律で禁止されていますので、最後まで責任をもって飼うようにしてください。

このように、これらの言葉は混同しやすいですが、図1のように使い分けられます。

侵略的外来生物からの被害の予防は？

侵略的外来生物が一度定着すると、それを取り除くには、多大な労力や費用が必要となり、極めて困難です。そのため、被害を未然に防ぐためには、私たち一人ひとりが「①入れない・②捨てない・③拡げない」の外来種被害予防三原則を守ることが重要です。すなわち、①むやみに国外から生き物を持ち込んだりしないこと、②すでに飼っている外来生物は適切に管理し、絶対に野外に捨てたりしないこと、③そして、すでに外来生物が生息・繁殖している場合には、少なくとも他の地域に拡げないようにすることが大切です。

また、外来生物に限りませんが、皆さんが生き物を飼う際には、事前に大きさや寿命、性格(どう猛さなど)をきちんと調べて、最後まで飼えるかよく考えてください。そして、飼い始めたら、最後まで責任をもって飼いましょう。

(自然環境担当 米倉 哲志)

Events

令和7年度 彩の国環境大学のご案内

環境科学国際センターでは、県民の皆様を対象に環境に関する基礎知識や地域での環境活動に必要な手法等を学んでいただけるよう、毎年度「彩の国環境大学」を開設しています。

今年度も下記の日程や内容で開講する予定で、現在、受講生を募集しています。

(基礎・実践課程会場受講：8月10日(日) 締切、基礎課程オンデマンド受講：10月17日(金) 締切)

※基礎課程は会場受講及びYouTubeでのオンデマンド受講の選択制となります。

「彩の国環境大学」は、内容別に公開講座、基礎課程、実践課程がありますが、公開講座では最近の環境に関するトピックスを取りあげ、各課程の受講生でなくても受講いただけますのでお申し込みをお待ちしております(開催日の4日前までにお申し込みください)。

各課程の講義内容や申込方法は、当センターのホームページをご参照ください。



公開講座



実践課程

開講式・公開講座・閉講式

日 時	会 場	内 容	講 師
8月17日(日) 13:00~13:15	環境科学国際センター	開講式	
8月17日(日) 13:30~15:30	同 上	公開講座 「彩の国でCN、CE、NP を目指す」	埼玉県環境科学国際センター 総長 植松 光夫
11月22日(土) 13:00~14:30	同 上	公開講座 ※詳細は決定次第、HP にて公開予定	埼玉県環境科学国際センター 研究所長 今井 章雄
11月22日(土) 14:45~15:00	同 上	閉講式	

基礎課程・実践課程

課 程	開催方式	日 時	内 容
基礎課程	会場開催 (環境科学国際センター)	8月30日(土)から9月27日(土) までの毎週土曜日(5日間) ※時間は各講座により異なります。	環境問題全般について基礎的な知識を学びます。
	オンデマンド動画配信	対面講義日から1週間以内に視聴用URLの送信。視聴期限は全講義共通で10月31日(金)。	同上
実践課程	会場開催 (環境科学国際センター)	10月4日(土)から11月1日(土) までの毎週土曜日(5日間) 10:00~15:00	専門的な知識や地域で活動する指導者を養成するため必要な知識や手法を学びます。

お問い合わせ

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

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

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

