

# CESS

## NEWS LETTER

彩の国  
埼玉県

発行者：埼玉県環境科学国際センター  
〒347-0115 埼玉県加須市上種足914  
TEL 0480-73-8331 FAX 0480-70-2031

埼玉県環境科学国際センター  
ニュースレター

第65号  
Vol.65



October, 2024

CESS(セス)とは、  
埼玉県環境科学国際センターの愛称です。

研究・事業紹介

## ● 田んぼの生物多様性 田植え時期で大きく変化する水生動物の顔ぶれ！

ココが知りたい埼玉の環境(第56回)

- 熱中症対策に出てくる「暑さ指数」  
どのようなもの？

環境学習・イベント情報

(写真)水田で産卵するアキアカネ

今年もやります！県民の日特別企画  
& 県庁オープンデー！（詳しくはHPへ）

役立つ情報を発信

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

センター紹介動画公開中  
センター事業を動画で紹介





自然環境担当  
安野 翔

## 田んぼの生物多様性 田植え時期で大きく変化する水生動物の顔ぶれ！

### 田んぼは生物多様性のホットスポット

田んぼは、私たちにとって最も身近な水辺の一つですが、実は様々な動植物が暮らしています(図1)。水が入る前の田んぼは少しもの寂しく感じられますが、水が張られると、とても賑やかになります。まず微小な植物プランクトンが発生し、それらを餌とする水生昆虫や巻貝、ドジョウ等が姿を現します。一方、畔(あぜ)ではイナゴ等の昆虫やそれを食べるクモ、カエルが見られます。さらに、カエルやドジョウを目当てにヘビやサギ、カルガモ、イタチやタヌキも豊富な餌を求めてやって来ます。つまり、田んぼではミクロな植物プランクトンから大型の鳥類、哺乳類まで様々なサイズの生き物が見られるということになります。国内の田んぼで見られる生き物をすべて足し合わせると、6,000種を超えと言われており、肉眼で見える大きさの動植物に限っても、その種数は5,000種ほどになります(\*1)。

ではなぜ、これほどまでに多様な生き物が田んぼに生息しているのでしょうか？かつて国内には、氾濫原等の広大な自然湿地がありましたが、現在までかなりの湿地が人間活動によって消失してしまいました。湿地に元々生息していた動植物の一部は、田んぼを湿地の代わりとして利用していると考えられています。つまり、田んぼは米作りのための農地であると同時に、湿地性の生き物の住処としての役割を担っているということになります。



図1 田んぼで見られる動植物

### 水生動物たちの生存戦略

水が張られた田んぼを覗くと、ヤゴやゲンゴロウといった水生昆虫、タニシ等の巻貝、ドジョウ、そしてオタマジャクシといった様々な水生動物を見ることができます。田んぼは、春から夏にかけては水がありますが、それ以外の季節は水が無い場合がほとんどです。そのため、大型の魚類は基本的に生息しておらず、水生昆虫やオタマジャクシ等にとっては、天敵の少ない環境と言えます。その一方で、田んぼに棲み続けるためには、水が無くなる時期を何等かの方法で乗り越えなければなりません(図2)。ミジンコやホウネンエビは、乾燥に耐えられる休眠卵を産むという生存戦略をとります。成体は繁殖後に寿命を迎えてしましますが、休眠卵は水の無い時期を土の中で耐え、翌春に再び水が入ると孵化します。赤とんぼの仲間も、秋に田んぼで休眠卵を産み落とし、田植えの時期に水中で孵化してヤゴとなります。一方、ドジョウやタニシは多少の湿り気さえあれば水が無くても耐えることができるので、秋から春にかけては土の中でじっとしています。水生昆虫やカエルは、田んぼに水が入るとどこからともなくやって来て繁殖します。そして、幼虫やオタマジャクシは短期間で成長し、水が無くなる前に成虫・成体になって田んぼの外へと避難します。田んぼに生息する水生動物は、様々な生存戦略をとることで、限られた時期にしか水の無い田んぼにうまく適応しているのです。

**(1) 休眠卵を形成**

(例)ミジンコ類  
ホウネンエビ  
アキアカネ

**(2) 土の中で休眠**

(例)ドジョウ  
ヒメタニシ

**(3) 短期間で水中生活を終え田んぼの外へ避難**

(例)カエル類  
多くの水生昆虫

図2 田んぼに生息する水生動物の生存戦略

## 埼玉県の水田の特徴

ところで、田植えは一般的に何月に行うものなのでしょうか？これは地域によって答えが大きく異なります。基本的にはその地域の気候や植える稲の品種、さらには農法によって田植えに適した時期が決まります。本州の水田であれば、早いところで4月、遅いところで7月に入ってからようやく田植えをします。埼玉県では田植えの早い水田も遅い水田も見られるというのが地域的な特色です(図3)。埼玉県東部地域では、4から5月頃の早植え栽培が盛んで、特に加須市北川辺では4月中旬頃には田植えが始まります。5月下旬から6月に植える普通栽培は、県内で広く見られます。一方、裏作として小麦や大麦を栽培する米麦二毛作は、熊谷市や行田市を中心とする県北部で盛んであり、麦収穫後の6月後半から7月上旬にかけて田植えが行われます。

ではなぜ、埼玉県ではこれほどまで田植え時期に幅が見られるのでしょうか？ひとつの理由として、土壌の水はけが関わっています。利根川中流域に位置する県北部では水田の水はけが良く、麦作に適した土壌が広がっていたため、古くから米麦二毛作が行われました。一方、東部地域では相対的に水はけが悪く、米麦二毛作が難しかったことが、早植え栽培が盛んになる要因の一つだったと推察されます。

## 田植え時期で生物の顔ぶれが変わる？

水田は、水生動物にとっての繁殖場所であり、幼虫・幼生の成育場所となります。しかし、適切な時期に水田に水がなければ、水生昆虫やカエルは繁殖できません。田植えが遅すぎれば、土の中で乾燥を耐えている生き物は、生き残るのが難しくなるかもしれません。そのため、水田にこれらの生き物が生息し続けるには、どの時期に水が入り、田植えが行われるかが重要だと考えられますが、これまで田植え時期と水生動物の関係についてはほとんど検討されませんでした。



図3 埼玉県における農法と田植え時期

当センターのある加須市には、田植え時期が大きく異なる水田が同じ地域内で見られる場所があります。そこで、同じ農家さんが管理する田植え時期の異なる水田で水生動物の調査を行い、田植え時期によって水生動物の“顔ぶれ”がどのように変わるかを調査しました。その結果、5月植えの水田では、絶滅危惧種のトウキョウダルマガエルのオタマジャクシが特徴的に見られました。本種にとって田植えの早い水田は、ちょうど産卵のタイミングと一致するため、繁殖場所として重要だと考えられます。

一方、休眠卵を形成するアカアカナ等の赤とんぼのヤゴや成体が休眠するドジョウは、田植えの遅い米麦二毛作ではほとんど確認されませんでした。水が入る時期が早植えに比べて2ヶ月ほど遅く、水の無い時期が長いために生き残るのを難しくしていると考えられます。しかし、米麦二毛作では悪いことばかりではありません。ユスリカ幼虫(いわゆる赤虫)やそれを食べるゲンゴロウ類等の肉食性昆虫が多数生息していることが分かりました。麦の収穫後、麦わらは土の中にすき込まれて分解し、植物プランクトンが増えるための肥料分になっていると考えられます。餌が豊富になると多数のユスリカ幼虫の生息が可能になり、さらにその捕食者の肉食性昆虫も数多く生息できるようになったと考えられます。

このように、田植え時期の違いや裏作としての麦栽培の有無によって、水生動物の顔ぶれも違ってくることが分かってきました(図4)。そこで、様々なタイプの水田が混在すると、地域レベルでの生物多様性が高まるのでは？という仮説を立て、それを検証するための研究に現在取り組んでいます。

\*1 水田の生き物全種データベース:

<https://www.biawahaku.jp/study/tambo/>

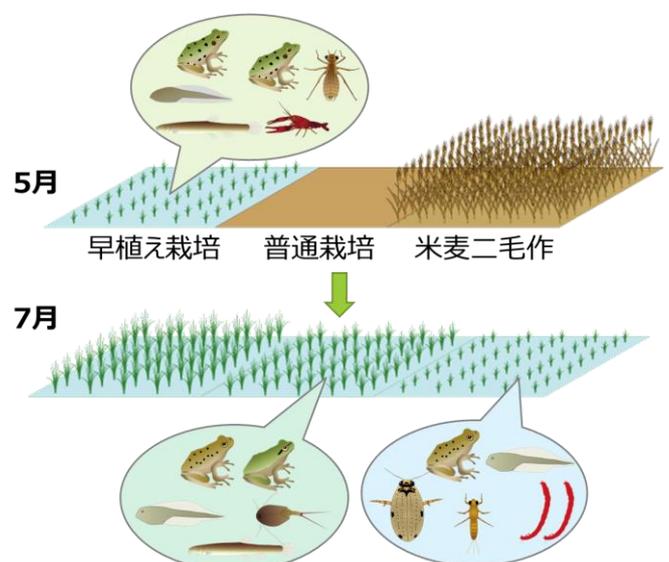


図4 田植え時期の違いと水生動物の顔ぶれの変化

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、当センターの研究者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

## 熱中症対策に出てくる「暑さ指数」、 どのようなもの？

## 答

皆さんが熱中症対策を考える時、「気温」に着目して対策を行う方は大勢いらっしゃると思います。しかし、「気温」よりも熱中症の発症に関連が高い「暑さ指数」についてご存知でしょうか。

今回は、「暑さ指数」の解説と、それをもとにどのように熱中症対策をすれば良いのかを紹介します。

### 暑さ指数とは？

暑さ指数とは、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<sup>1)</sup>、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。①湿度は、高いと人間の汗が蒸発しにくくなり人体を冷やす効果が低下します。お風呂上がりや身体を拭く前にひんやり感じることを思い浮かべていただければ分かりやすいと思います。これを反映して、湿度が高くなるほど暑さ指数が高くなります。②日射・輻射など周辺の熱環境は、人体への直射日光や熱い地面からの輻射熱によって暑く感じる効果を表します。日陰に比べて日なたの方が暑く感じることやアスファルトの上の方が芝生の上よりも暑く感じることを反映したものです。③気温は、高いほど人間は暑く感じますので、暑さ指数も高くなります。

それではどのくらいの暑さ指数になれば熱中症のリスクがあるのでしょうか。それを表したのが図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。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、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。

さらに、令和6年度に施行された「改正気候変動適応法<sup>2)</sup>」によって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可能性があります。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。

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	<b>熱中症特別警戒アラート発表</b> 県内全ての地点で35以上が予測される場合	
33以上	<b>熱中症警戒アラート発表</b> 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 特に子供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 暑さ指数の値と熱中症の危険性  
環境省HPを参考に作成<sup>1)2)</sup>

### 暑さ指数をもとにした熱中症対策

環境省では、県内8地点を対象に1時間ごとに暑さ指数を公表しています。<sup>3)</sup> また埼玉県独自の取り組みとして、環境省よりも多くの地点で10分ごとの暑さ指数を埼玉県気候変動適応センターのwebサイトで公表しています<sup>4)</sup>。これらの公表されている暑さ指数をもとに、自分の現在地付近の熱中症の危険度を把握していただき、暑さ指数が28以上の場合にはしっかりと対策を行っていただければと思います。暑さ指数が31以上の場合には外出を控え、エアコンの効いた涼しい室内で過ごすことも一つの熱中症対策です。外出の際の熱中症対策として、埼玉県では日傘の使用を推奨しています。<sup>5)</sup> 日傘は直射日光を遮ることから(=暑さ指数を下げる効果)、熱中症の危険性を減少させることができます。

(温暖化対策担当 大和広明)

(参考文献)

- 1) 環境省 <https://www.wbgt.env.go.jp/wbgt.php>
- 2) 環境省 <https://www.wbgt.env.go.jp/doc/cca.php>
- 3) 環境省 [https://www.wbgt.env.go.jp/wbgt\\_data.php?region=03&prefecture=43](https://www.wbgt.env.go.jp/wbgt_data.php?region=03&prefecture=43)
- 4) 埼玉県気候変動適応センター <https://saiplat.pref.saitama.lg.jp/>
- 5) 埼玉県 <https://www.pref.saitama.lg.jp/a0502/higasa/higasa.html>

## 彩の国環境大学

## Events

「彩の国環境大学」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、今年度は基礎課程を8月31日（土）から、実践課程を10月5日（土）から開講しています。

11月23日（土曜日・祝日）に行われる閉講式にあわせ、埼玉県環境科学国際センター 研究所長 今井章雄による公開講座『湖沼の水質をコントロールするもの（河川でなくてゴメンナサイ）』を開催します。

どなたでもご参加いただけますので、多くの方の参加をお待ちしております。詳しくはホームページをご覧ください。

彩の国環境大学 公開講座

「湖沼の水質をコントロールするもの（河川でなくてゴメンナサイ）」

11月23日（土曜日・祝日）  
13時00分～14時30分



講師  
埼玉県環境科学国際センター  
研究所長 今井章雄



## 県民の日特別企画

## Events

埼玉県環境科学国際センターでは、11月14日（木）に県民の日特別企画のイベントを開催します。

当日は、大人の方も展示館の入場が無料となります。普段は入ることができない研究所の公開や、サイエンスショーをはじめ多くのイベントを開催しますので、ご家族連れで是非お越しください。

なお、詳細につきましては当センターホームページをご覧ください。また、イベントの内容については変更や中止になる場合もあります。あらかじめご了承ください。



研究所公開

## CESS情報発信中！

## Notice

埼玉県環境科学国際センター（Center for Environmental Science in Saitama）を、もっともっと皆さんに知ってもらうため、YouTube無料動画「CESSチャンネル」や「フェイスブック」「インスタグラム」でも情報発信をしています。フォローお待ちしております！

 YouTube


#野鳥 #ヒヨドリ #バード  
ウォッチング #環境科学  
国際センター

## 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  
〔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>

