



日産合成工業株式会社 メールマガジン

2026・3 第218号



桜の開花と“積算温度”

3月に行われたWBC（ワールド・ベースボール・クラシック）2026では、侍ジャパンは準々決勝で散ってしまいショックが大きかったですが、一方では桜の開花が始まってきましたので、春に向けて切り替えていきたいと思えます。

桜が春に開花するまでには、まず前年の夏ごろに翌春咲く花のもととなる花芽を形成して休眠状態に入り、秋から冬にかけて低温にある一定期間さらされることで休眠状態から覚め（「休眠打破」というそうです）、そのあとに春先の気温の上昇に合わせて花芽が発育して開花する、というプロセスをたどるようです。

桜の開花予想には「積算温度」が使われるというのはよく知られていますが、気象庁によると、精度は高いが複雑な数式を用いるためコンピューターでの処理が必要なDTS（温度変換日数）という方法と、気温の単純積算を用いた簡易的な手法が用いられています。簡易的な手法にも2種類あり、毎年2月1日からの“最高”気温を足し合わせた「600度の法則」と、“平均”気温を足し合わせた「400度の法則」があるそうです。



DTSは気温が負であっても積算量が正になるのに対し、平均気温を用いた手法では気温が負であった場合に積算量が減少してしまい、積算量が基準値から遠ざかってしまうため、平均気温を用いた手法では実際の開花日より遅く予想され、その傾向は気温が低い北国で顕著だそうです。

最近では、こういった積算温度を野菜・果物・花の生育管理や収穫時期の予測に活用するツール（アプリ）も広がっていて、作物の種類、基準日、地域を設定すると収穫日を予測してくれるそうです。例えば、トマトに花が咲いてから赤く色付いて収穫できるようになるために必要な積算温度は1,000～1,100℃程度ですが、開花日を基準日として栽培地を入力すると、積算温度に達する予測日を算出してくれるようです。見た目では収穫できるか（食べごろか）判断しづらい作物には特に便利なようです。

“桜色”と“フラミンゴの赤”

“桜色”というのは日本独特の色彩感覚だと思いますが、平安時代にはすでに色彩の名前として使われていたそうで、現代ではカラーコードも指定されています。この桜色の主な成分は、ブルーベリーや紫芋、赤キャベツなどにも含まれるアントシアニンという天然色素（ポリフェノールの一種）であり、pHにより色が変化することが知られています。酸性で赤色、中性～弱アルカリ性で紫色、アルカリ性で青～緑色を呈し、6月頃に見ごろを迎える紫陽花の色も、アントシアニンと土壌のpHが関与しています。

さて、赤やピンクといった色調つながりの話題になりますが、フラミンゴの赤色はどんな色素が関連しているかご存知でしょうか？

フラミンゴは藻やプランクトン、エビなどの甲殻類を水といっしょに吸い込み、櫛のような歯でこし取って摂取しますが、フラミンゴが生息する地域の湖には、赤いカロテノイド色素（特にアスタキサンチンやカンタキサンチン）を含んだ藻やプランクトンがいて、これらの餌を食べることでフラミンゴの羽は赤色になるそうです。また、色素が羽毛に蓄積するだけでなく、しっぽのつけ根あたりから出る油（これも赤い色素を含む）を自分で羽に塗る（防水機能を持たせる）ことも羽が赤色になる理由だそうです。

ちなみに、フラミンゴの喉には食道の一部である「そ嚢（そのう）」という器官があり、ここで雛に与えるための栄養たっぷりの液体「フラミンゴミルク」が作られますが、これにも赤い色素（カンタキサンチンなど）が含まれているので、ミルクといっても血のような赤色をしているそうです。これを飲んだ雛は、少しずつ羽の色が赤く染まり、やがて大人と同じ餌を食べるようになって2～3年ほどで、大人と同じ鮮やかな色になるとのことです。

赤い色素を含まない餌を食べていると、フラミンゴの体はだんだん薄く白くなってしまいうため、動物園ではカンタキサンチンなどの色素の入った餌を与えることでフラミンゴの赤い体の色を維持しているそうです。



フラミンゴ（左）とショウジョウトキ（右） wikipedia より引用

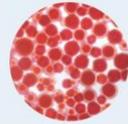
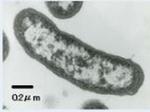
ちなみに、アスタキサンチン由来の赤い羽をもつ動物は他にもいて、南アメリカに生息するショウジョウトキ（ペリカン目トキ科）なども同じような色調です。

なお、フラミンゴにおいては、きれいな赤色をしていないとペアが組めないという研究報告もあり、繁殖のうえでも非常に大きな意味があるとのこと。アントシアニンが作るきれいな桜色、アスタキサンチンが作るきれいなフラミンゴ色、ともに神秘的なものを感じますね。

ウシ と “アスタキサンチン”

さて、フラミンゴのようにオキアミやサーモンなどの赤い色素を含んだエサを食べるわけではないウシですが、搾乳牛や肥育牛向けにもアスタキサンチンを含有した飼料が販売されています。といっても、飼料添加物であるアスタキサンチンやカンタキサンチン（合成品）は鶏卵の色味向上（卵黄色を赤味のある濃い色に強化）や養殖サケ・マス類の身色向上（赤・オレンジ色の強化）を目的とした使用は可能ですが、ウシにはそれらは使えませんので、ウシへのアスタキサンチン給与は、主にファフィア酵母やパラコッカス菌体末といった、天然のアスタキサンチンを豊富に生成・含有する微生物を使って行われています。

ウシへのアスタキサンチン給与の目的は、アスタキサンチンが非常に強力な抗酸化作用を有し、活性酸素の除去や細胞の損傷

	ヘマトコッカス	パラコッカス	ファフィア酵母
存在形態	脂肪酸エステル	遊離体	遊離体
由来	藻類 <i>Haematococcus pluvialis</i> 	海洋微生物 <i>Paracoccus carotinifaciens</i> 	赤色酵母 <i>Phaffia rhodozyma</i> 
用途	食品サプリメント化粧品	主に飼料用	主に飼料用

様々な微生物由来アスタキサンチン源

を防ぐ役割を担っていることから、主に“酸化ストレスの軽減”ということになります。アスタキサンチンはウシの体内に吸収されてその抗酸化作用を発揮することが示されており、ウシにおいても繁殖成績の改善や採卵成績の向上、乳房炎の低減などの報告があります。暑熱環境下や分娩前後など、ウシに酸化ストレス負荷がかかりやすい場面では、こういった資材や飼料の活用も有効と思われる。

エビやカニの殻にもアスタキサンチンが含まれますが、それらが生きている間はアスタキサンチンがタンパク質（オポルビン、クラスタシアニン）と結合しているため黒っぽい青灰色をしています。茹でる、炒めるなどして熱が加わるとタンパク質が変性し、アスタキサンチンが遊離されてあの鮮やかな赤い色が出てきます。

そう考えると、アスタキサンチンやアントシアニンといった色素が私たちの生活に溶け込み、彩り豊かなものにしてくれていると改めて気づかされますね。

5年間私の相棒を務めてくれたT氏の今後の人生が彩り豊かなものでありますように。（O）

お知らせ

印刷用の PDF ファイル

印刷用に PDF ファイルを添付しました。PDF ファイルをご利用いただくためには、Adobe Reader が必要です。お持ちでない場合、[こちらからダウンロードし、インストールしてご利用ください](#)。

メールマガジンへの登録・ご質問等

メールマガジンの配信の停止や登録内容の変更、お問い合わせ、ご意見・ご要望等々は[当社のウェブサイト](#)のトップページにある「お問い合わせ」のページをご利用ください。

アドレス変更をお忘れなく

人事異動、転退職等でメールアドレスが変更になった場合で、引き続き日産合成工業株式会社のメールマガジンの配信を希望される方は、旧アドレスと新アドレス及び新所属等を[当社のウェブサイト](#)のトップページにある「お問い合わせ」のページを利用してお知らせください。配信できなくなったアドレスは、メーリングリストから自動的に削除しておりますので、よろしくお願いします。

QR コード

QR コードから、[当社のウェブサイト](#)のトップページにアクセスできます。

