

環 衛 レ ポ ー ト

静岡県環境衛生科学研究所

No. 69

2022 年 3 月

○海洋プラスチックごみ問題に対する取り組み

環境科学部 綿野哲寛 …… P 1

○レジオネラ症とレジオネラ属菌

微生物部 中島慶太郎 …… P 4

○食品に含まれるカフェイン量について

～カフェインの取りすぎに注意しましょう～

医薬食品部 辻むつみ …… P 8

○静岡県内の光化学オキシダントの監視について

大気水質部 田村克浩 …… P 11



海洋プラスチックごみ問題に対する取り組み

【はじめに】

プラスチックは、軽くて強く、耐久性があり、加工しやすい等の優位性から容器や包装材料等、幅広い分野に用いられ、私たちの暮らしになくてはならない便利な素材として定着しています。しかし、一方で世界的な生産量の増加に伴い、毎年少なくとも 800 万トンものプラスチックごみが海洋に流出し、その総量は既に 1 億 5,000 万トンを超えていると言われてしています⁽¹⁾。現在のペースで流出が続けば、2050 年までには海洋中のプラスチックごみの重量が、魚の重量を超過するというショッキングな試算結果も報告されています⁽²⁾。さらに海洋へ流出したプラスチックは波に打たれ、紫外線にさらされることでマイクロプラスチックを形成します。このマイクロプラスチックは表面に細かな凸凹を有するため、有害化学物質が吸着しやすく、かつ分解されずに海洋中に半永久的に蓄積されます。近年では海洋生物がマイクロプラスチックをエサと間違えて食べてしまう事例が報告されています⁽³⁾ (図 1)。また、化学物質で汚染された魚を私たちが食べることで人体への影響についても懸念されています。このような状況を踏まえ、海洋へ流出する可能性が高いプラスチックについては海洋中の微生物の働きで二酸化炭素、水にまで分解される海洋生分解性プラスチックへの代替が急務となっています (図 2)。

現在、国内プラスチック生産量 (年間 1 千万トン程度) のうち、国内で流通している生分解性プラスチックは 2,300 トン程度 (0.02%) と国内市場に占める割合は小さく (図 3)、しかも陸域の土壌またはコンポスト (堆肥) での分解を前提とした生分解性プラスチックが主流で、海洋における生分解性を有するプラスチックはわずかな種類しか存在していません。

今後、世界各国が海洋プラスチックゴミ問題に取り組むことで海洋生分解性プラスチックの急激な市場拡大が予想されます。そこで、日本が海洋生分解性プラスチックの世界シェアで存在感を示すには、その新技術、新素材の開発に加え、市場での信頼性を確保する必要があります。そのため、科学的な根拠が十分で国際的に統一されている海洋生分解評価法の確立は喫緊の課題となっています。

従来のプラスチック

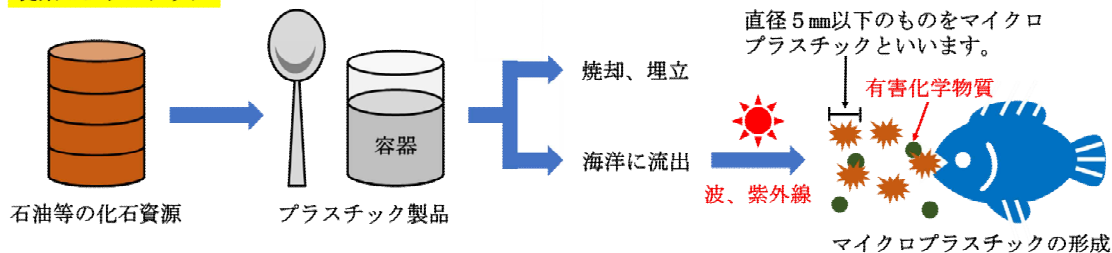


図 1 従来のプラスチックの使用後の現状

(マイクロプラスチックは分解されることなく、海洋生物の体内に蓄積されます。)

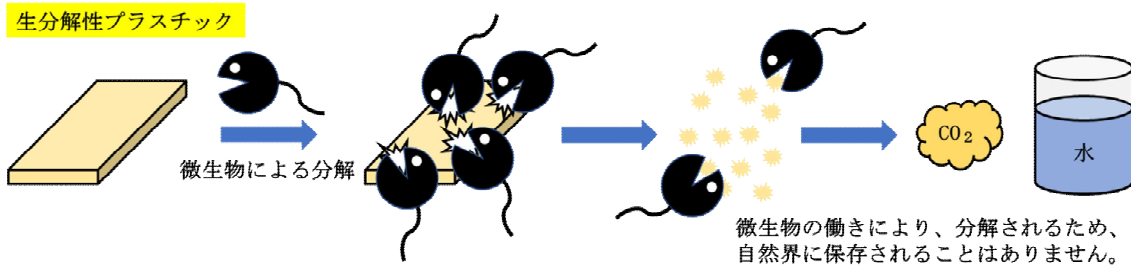


図2 生分解性プラスチックの分解過程

(生分解性プラスチックは環境中に蓄積されることなく、無害な二酸化炭素と水にまで分解されます。)

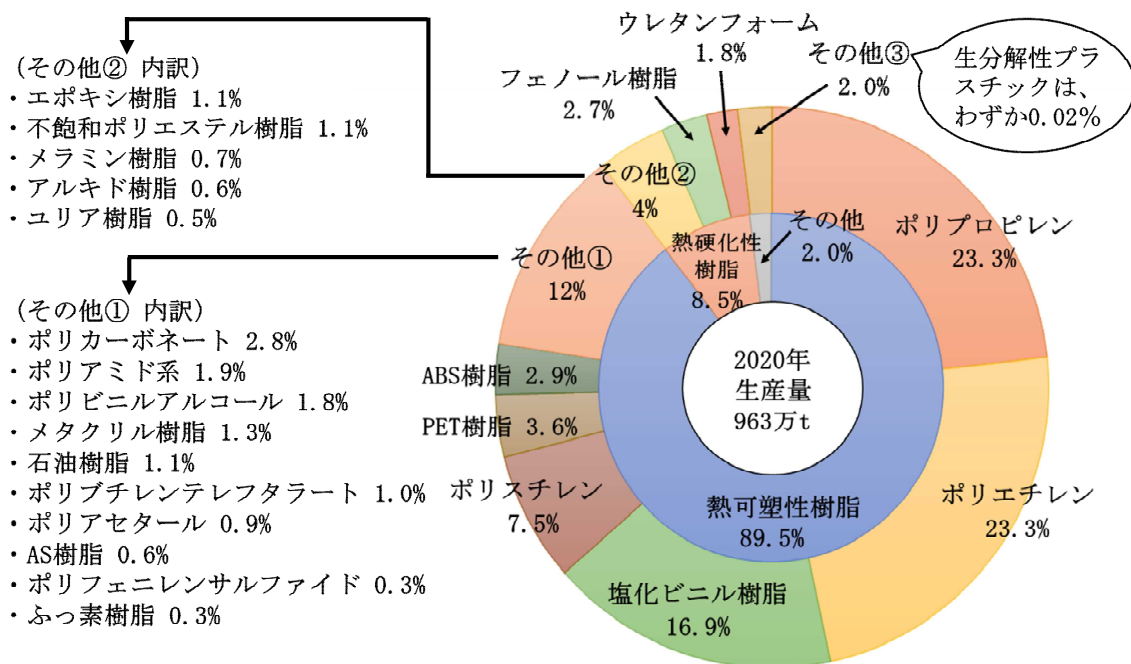


図3 樹脂別生産比率 (出典 一般社団法人プラスチック循環利用協会 HP より)

(生分解性プラスチックは従来のプラスチックに比べて製造コストが高いことも普及の遅れの要因となっています。)

【当研究所の取り組み】

プラスチックの海洋生分解性に係る評価手法として、イタリア提案による実験室内生分解評価法 ISO19679 が規格化されています。しかしながら、この方法は同じサンプルを同じ条件で評価しても、生分解速度のばらつきが大きく、また、使用する海底砂泥、海水によっても生分解速度が大きく異なることが分かっています。そのため、異なる時期、場所で実施した生分解評価結果を比較して評価することができない状況です。さらに試験期間が最長2年とかなりの時間を要すること、このISO評価法を日本で完全実施できる試験機関は一箇所しかなく、評価キャパシティーが十分ではないことなどから、

新技術、新素材の開発の妨げにもなっています。

そのような中、当研究所では国立研究開発法人産業技術総合研究所が主導する NEDO プロジェクト事業「海洋生分解性プラスチックの社会実装に向けた技術開発事業／海洋生分解性に係る評価手法の確立」に参加して、生分解度評価法の問題解決を図り、新たな国際標準の提案を目指すことで生分解性プラスチックの普及、市場拡大を支援し、海洋汚染防止に取り組んでいきます。

【引用文献】

- (1) Ocean Conservancy and McKinsey Center for Business and Environment, *Stemming the Tide: Land-based strategies for a plastic-free ocean*, 2015, p.14.
- (2) Ibid., p.6; World Economic Forum, “The New Plastics Economy: Rethinking the future of plastics,” 2016.1, p.14.
- (3) S.C. Gall, R.C. Thompson (2015) p.170.

環境科学部 綿野哲寛

レジオネラ症とレジオネラ属菌

皆さんはレジオネラ症という感染症をご存じでしょうか？

レジオネラ症はレジオネラ属菌による細菌感染症で、感染すると、肺炎や発熱などの症状を呈し、最悪の場合死に至ります。レジオネラ症の患者数は全国的に増加し、2011年には828人であったのが2020年には2059人となっており、その動向が注視されています。

今回は、レジオネラ症及びレジオネラ属菌について説明します。

【レジオネラ症の症状】

レジオネラ症には「レジオネラ肺炎」と「ポンティアック熱」と呼ばれる2つの病型が存在します。レジオネラ肺炎は、全身倦怠感や筋肉痛などの症状に始まり、咳や38℃以上の高熱、寒気、胸痛、呼吸困難がみられるようになります。また、意識レベルの低下、幻覚、手足が震えるなどの中枢神経系の症状や、下痢がみられるのもレジオネラ肺炎の特徴とされています。軽症例もあるものの、適切な治療が行われなかった場合には急速に症状が進行し、命にかかわることもあります。ポンティアック熱は、突然の発熱、悪寒、筋肉痛などの症状がみられますが、それらは一過性のもので、自然に治癒します。



【レジオネラ属菌とは】

レジオネラ属菌は、自然界（河川、湖水、温泉及び土壌など）に広く生息しており、自然界ではアメーバなどの原生生物の細胞内に寄生しています。レジオネラ属菌は現在までにおよそ60種類が知られており、その中でも、レジオネラ・ニューモフィラが、レジオネラ肺炎を引き起こす代表的なレジオネラ属菌の1種とされています。このレジオネラという名前は、1976年、米国フィラデルフィアにおける在郷軍人集会（Legion）で集団肺炎の原因菌として発見されたところから由来しています。

このレジオネラ属菌は、大腸菌など他の細菌に比べ培養条件が厳しく、通常の細菌検査用培地では発育せず、システイン、セリンなどのアミノ酸や活性炭が入った培地（BCYE α 培地やGVPC培地）でしか培養ができません。さらに、世代時間が数時間と長

く、発育が遅いことも特徴の一つです。

レジオネラ属菌が BCYE α 培地や GVPC 培地で発育すると図1のような白色のコロニーを形成します。このコロニーに斜光をあてながら、実体顕微鏡で観察すると、図2のようにコロニー辺縁部にレジオネラ属菌特有のカットグラス様構造がみられ、これが菌分離の際の目安となります。



図1 GVPC 培地に発育したレジオネラ属菌

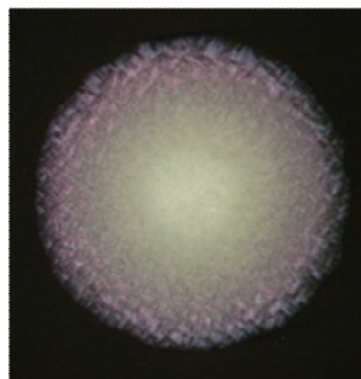


図2 レジオネラ属菌の斜光観察像

【レジオネラ属菌の感染経路】

ヒトにおけるレジオネラ属菌の主な感染経路は、この菌に汚染されたエアロゾル（細かい霧やしぶき）の吸入です。このエアロゾルの発生源には温泉水、冷却塔水、加湿器などがあげられ、国内では温泉・入浴施設での感染事例が多く報告されています。そのため、静岡県では、条例で温泉・入浴施設の営業者に対して施設の消毒やレジオネラ属菌の自主検査を義務付けています。また、家庭用の加湿器での感染事例も報告されていますが、毎日容器を洗浄し、水を入れ替えて、清潔な状態を保つことで予防することができます。

レジオネラ属菌は健康な人も感染しますが、その場合の多くは症状を示さない不顕性感染です。しかし、特に免疫機能が低い高齢者、新生児や幼児、喫煙者、透析患者、糖尿病患者が感染すると、症状を呈しやすいといわれています。また、ヒトからヒトへの感染はありません。

【当所におけるレジオネラ症及びレジオネラ属菌に対する取り組み】

当所では①県内の公衆浴場における定期的なレジオネラ属菌検査、②患者臨床検体のレジオネラ属菌検査、③患者の感染源特定のための検査を実施しています。

① 浴槽水の定期的なレジオネラ属菌分離検査

静岡県ではレジオネラ症感染対策のため、定期的に温泉・入浴施設における浴槽水のレジオネラ属菌検査を実施しています。また、浴槽水に限らず、病院の冷却塔水などの検査も実施しています。

② 患者臨床検体からのレジオネラ属菌分離検査

病院でレジオネラ症と診断された又は疑われた患者の臨床検体（喀痰や肺胞洗浄液）についてレジオネラ属菌分離検査を実施しています。この患者由来レジオネラ属菌は感染源特定のために非常に重要になってきます。そのことについては次項で詳しく説明していきたいと思ひます。

③ 患者の感染源特定のための検査

レジオネラ症患者が発生した際、レジオネラ症の再発防止対策のため、患者が利用した温泉・入浴施設における浴槽水等のレジオネラ属菌検査を実施します。そして、温泉・入浴施設からレジオネラ属菌が分離された際は、②で分離された患者由来レジオネラ属菌と比較し、感染源の特定を行います。当所ではパルスフィールドゲル電気泳動法 と MLVA 法の 2 つの分子疫学解析手法を用いて、菌株の遺伝子を比較しています。

パルスフィールドゲル電気泳動法は、ゲノム DNA を任意の制限酵素にて消化し、断片化された DNA 分子を電気泳動してバンドパターンを比較する方法です（図 3）。

MLVA 法は、ゲノム上にある同じ塩基配列が複数回反復する領域（遺伝子座）を利用し、各遺伝子座の反復配列の繰り返し回数の組み合わせによって MLVA パターンを決定し、菌株の型別を行う方法です（図 4）。

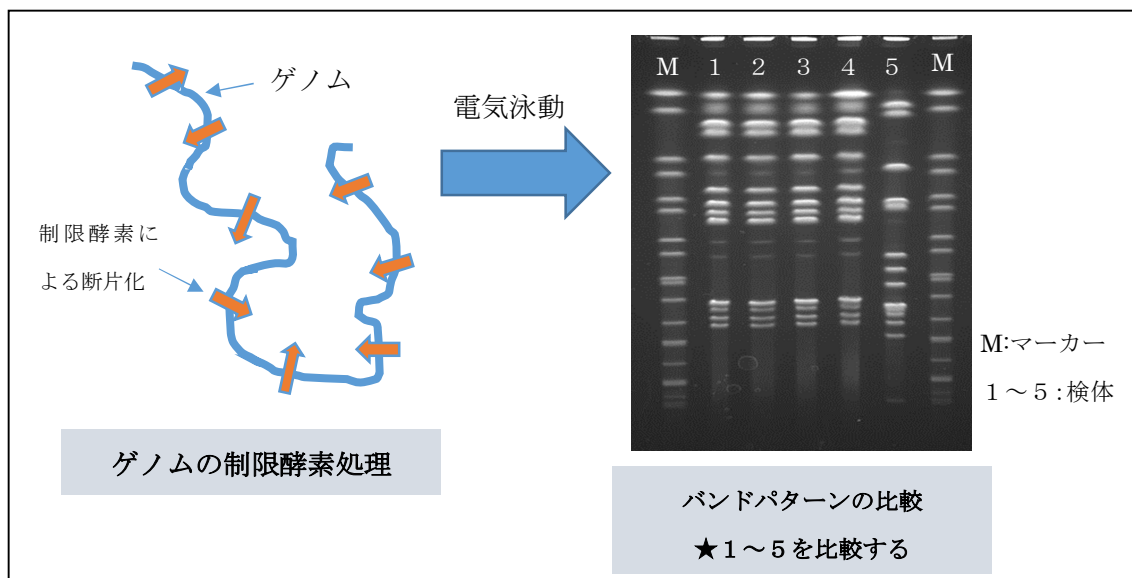


図 3 : パルスフィールドゲル電気泳動法の原理

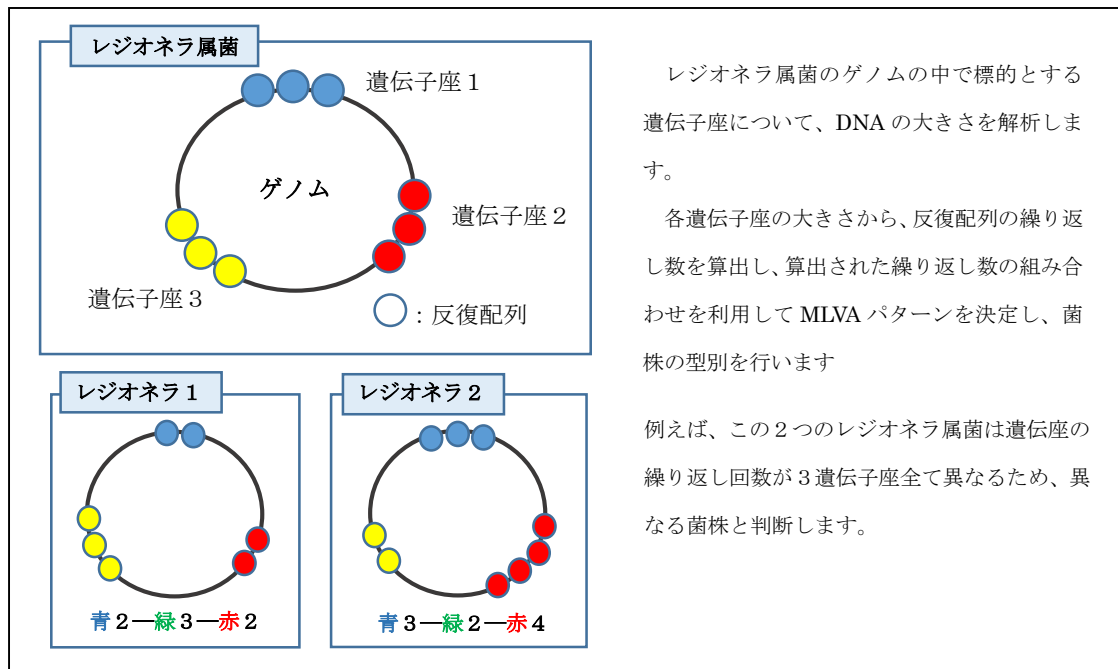


図4：MLVA法の原理

この他にもレジオネラ症の発生防止のため、レジオネラ属菌に対する消毒法や高感度検査法の開発に関する研究を行っています。

これからも静岡県の温泉ブランドを守るために、日々検査研究に努めて参ります。

微生物部 中島慶太郎

食品に含まれるカフェイン量について

～カフェインの取りすぎに注意しましょう！！～

【はじめに】

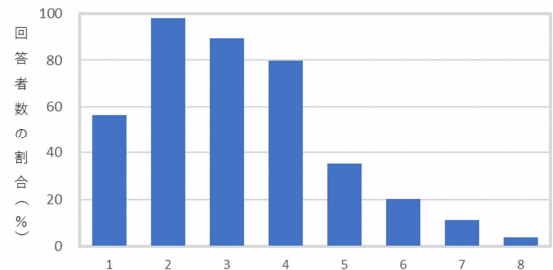
カフェインは様々な食品に含まれており、多くの方が日常的にカフェインを摂取しています。適度な摂取により眠気防止やリフレッシュ感が得られるカフェインですが、過剰に摂取すると消化器症状、循環器症状、精神症状を引き起こすことがあります。日本中毒学会の調査によると、2011年から2015年の5年間でカフェイン中毒での救急搬送が101件で、このうち3人の方の死亡が報告されています。このように健康被害をもたらす危険性がありますが、一般食品にはカフェイン含有量を表示する義務はなく、諸外国では一日あたりの悪影響のない最大摂取量が提示されていますが、日本において摂取上限量等は設定されていません。

そこで、諸外国で設定されている最大摂取量を超えてカフェインを摂取することがないよう注意喚起するとともに、カフェインの摂取を避けている方には無意識による摂取を避けていただくために、飲料・食品に含まれるカフェイン量を測定しました。環衛レポート No. 65 (2020年11月発行)では、飲料のカフェイン量について報告したので、今回は食品に含まれるカフェイン量について紹介します。

【カフェインを含む食べ物に関するアンケート調査】

静岡県職員を対象にカフェインを含む食べ物に関するアンケート調査を実施し、1,675人から回答を得ました。カフェインを含むと思う食べ物を尋ねたところ、「原材料にコーヒーを含むもの」、「原材料に抹茶・緑茶を含むもの」、「原材料に紅茶を含むもの」を選択した人が80%以上であり、コーヒー、抹茶・緑茶、紅茶にはカフェインが含まれていると認識されていることがわかりました(図1)。一方、チョコレートやココアの原料であるカカオ豆にはカフェインが含まれていますが、「原材料にチョコレートを含むもの」を選択した人は56%、「原材料にココアを含むもの」を選択した人は35%にとどまりました。また、「その他」の自由記載には「エナジードリンク」、「コーラ」、「風邪薬」といった飲料や医薬品の回答が多く、消費者は飲料を除く一般食品にカフェインが含まれているという認識が低いことがわかりました。

次に、カフェインを含む食べ物の摂取状況について尋ねたところ、カフェインを含む食品を積極的に摂取していると回答したのは全体の13%にとどまりました。令和元年度のカフェインを含む飲料のアンケート調査と比較すると、積極的に摂取する人の割合が半分以下に減少したことから、消費者はカフェイン摂取に関して、食べ物よりも飲み物から摂取しているという意識が高いと考えられました。



- 1: チョコレートまたは原材料にチョコレートを含むもの
- 2: 原材料にコーヒーを含むもの
- 3: 原材料に抹茶・緑茶を含むもの
- 4: 原材料に紅茶を含むもの
- 5: 原材料にココアを含むもの
- 6: ガム
- 7: ラムネ・タブレット
- 8: その他

図1 カフェインを含むと認識されている食品 (アンケート調査結果)

【一般食品に含まれるカフェイン量の調査】

調査対象品は藤枝市内のスーパー、ホームセンター等で購入した一般食品 136 銘柄です。対象として、眠気防止等を目的とした製品である旨の表示のあるもの、原材料としてカフェインを添加しているもの、チョコレート類（ココアを含む）、抹茶・緑茶（エキス・抽出物を含む）、紅茶（エキスを含む）、コーヒー（エキスを含む）を使用しているものを選定しました。また、令和元年度の清涼飲料水のカフェイン量の調査において、エナジードリンク、コーラ類、ハーブティーにカフェインが含まれていたことから、ラムネ・ガム・キャンディについてはエナジードリンク味、コーラ味、ハーブを含むものを追加で選定しました。

調査対象とした一般食品の1回摂取分を表1のとおりとし、1回摂取分に含まれるカフェイン量を算出しました。各食品の1回摂取分に含まれるカフェイン量の平均値はコーヒーゼリーが56.5mgと最も多く、次いでアイスクリーム類(33.0mg)、チョコレート類(11.2mg)の順でした(図2)。アイスクリーム類ではコーヒー味と抹茶味の製品に、チョコレート類では高カカオ含有率の製品と抹茶味の製品にカフェインが多く含まれていました。原材料として「カフェイン」の表示のないものにもカフェインが検出されましたが、チョコレートやコーヒー、紅茶・抹茶等の原料由来のカフェインが検出されたと考えられます。なお、カフェイン量の表示のある製品において、測定値と表示値は一致していました。

食品名	1回摂取分
チョコレート類	25gまたは1包装分
チョコレートケーキ	1個
ビスケット類	1包装分
キャンディ	1個
グミキャンディ	1包装分
ガム	1個または1枚
ラムネ	1包装分
アイスクリーム類	1本または1カップ
パン	1包装分
コーヒーゼリー	1個
プリン	1個
ふりかけ・お茶漬	1食分

表1 各食品の1回摂取分設定量

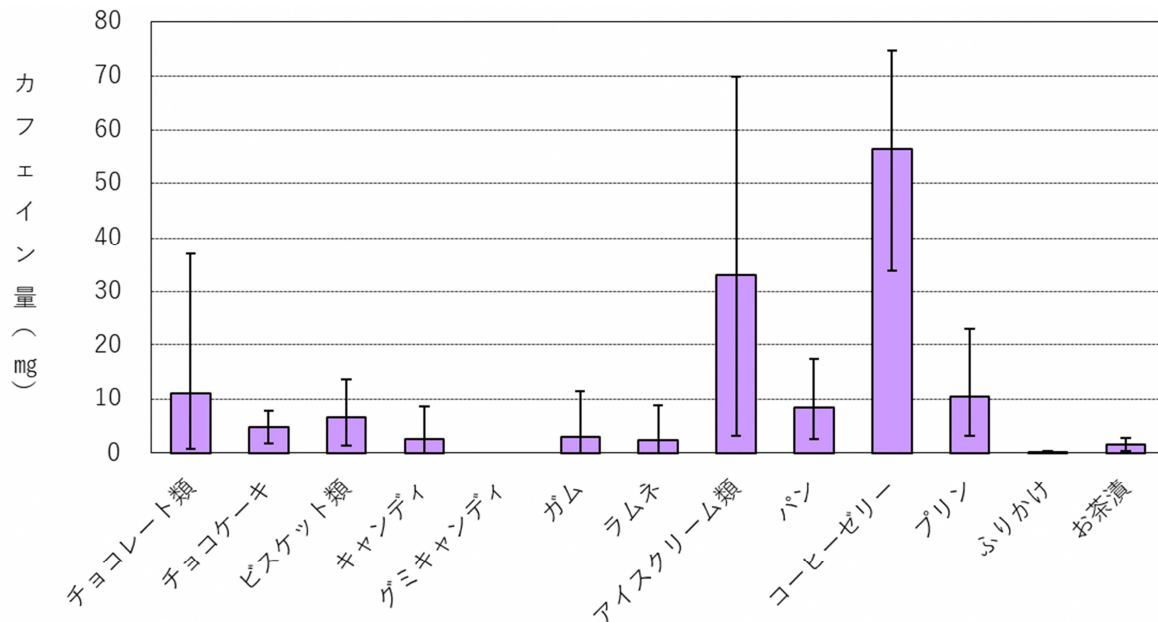


図2 各食品1回摂取分に含まれるカフェイン量 (平均値)

各食品のグラフに追記したバーは最大値と最小値を示す

カフェイン濃度の平均値はガムが1.6mg/gと最も多く、次いでキャンディ(0.5mg/g)、チョコ

レート類 (0.5mg/g)、コーヒーゼリー (0.4mg/g)、お茶漬 (0.2mg/g)、アイスクリーム類 (0.2mg/g) の順でした。ガムとキャンディのうち、眠気防止等を目的とした製品と原材料にカフェインを添加しているものはカフェイン濃度が高い傾向が見られました。コーヒーゼリーとアイスクリーム類の1回摂取分に含まれるカフェイン量が多くなった要因として、ガムやキャンディと比較して1回摂取分の重量が多いことが挙げられます。

欧州食品安全機関はカフェインについてリスク評価を行っており、妊婦や授乳中の女性については1日あたり200mgまでのカフェイン摂取量であれば胎児や乳児に健康リスクは増加しないとしています。今回調査対象とした食品の1回摂取分に含まれるカフェイン量はいずれの食品も100mg以下であったことから、単独での喫食については摂取上限量の低い妊婦や授乳中の女性であっても問題はないと言えます。子供についてはカナダ保健省が4～6歳は45mg、7～9歳は62.5mg、10～12歳は85mg、13歳以上の青少年は体重kg当たり2.5mgと1日当たりの最大摂取量を設定しています。今回の調査結果と比較すると、4～9歳までの子供は単独摂取であってもコーヒーゼリーや抹茶味のアイスクリームを1カップ喫食するには注意が必要です。また、10歳以上の子供についても一緒に飲料を飲む場合には、カフェイン含有量を考慮して飲料を選ぶと良いでしょう。

【まとめ】

アンケート調査の結果、消費者はコーヒー、抹茶・緑茶、紅茶にはカフェインが含まれていると認識していますが、飲料を除く一般食品にカフェインが含まれているという認識は低いことがわかりました。また、飲料に関するアンケート調査との比較から、消費者はカフェイン摂取に関して食べ物よりも飲み物から摂取しているという意識が高いと考えられました。

調査対象とした一般食品のカフェイン含有量は、妊婦や授乳中の女性であっても単独で喫食するには問題のない量でしたが、飲み物を習慣的に一緒に飲む場合には注意が必要です。4～9歳までの子供は単独摂取であってもコーヒーゼリーや抹茶味のアイスクリームを1カップ喫食するには注意が必要です。また、10歳以上の子供についてもコーヒーゼリーや抹茶味のアイスクリームと一緒に飲料を飲む場合には、カフェイン含有量の少ない飲料を選択するなどカフェインの取り過ぎにならないよう注意しましょう。

当研究所では、身近な商品や話題の商品のテスト結果について、「商品テスト情報」パンフレットを発行し、県民生活センターや公民館などに配架しています。また、当研究所のウェブサイトでも紹介していますので、身近な商品を選択、使用する際の参考にしてください。



商品テスト情報は
こちらから↓



医薬食品部 辻むつみ

静岡県内の光化学オキシダントの監視について

【はじめに】

光化学オキシダントは、大気汚染の原因物質の一つで、自動車や工場から排出される窒素酸化物（NO_x）や揮発性有機化合物等の原因物質が大気中で太陽からの紫外線を受け、光化学反応により二次的に生成した強い酸化性を持つ物質です。そのヒトへの健康被害としては、目への刺激に関する症状（痛む、かゆい、チカチカする、充血、涙が出る）と、のどに関する症状（痛む、いがらっぽい、咳がでる）が多い他、息苦しいなどの症状があるとされています。このため、全国の自治体では大気中の光化学オキシダント濃度を測定し、それが基準を超えて高くなると「光化学オキシダント注意報」などを発令し、健康被害を未然に防止するよう取り組んでいます。

静岡県では光化学オキシダント濃度の上昇が見られる5月から9月までを監視強化期間として設定し、平日、休日を問わない濃度監視体制の維持と当日の濃度予測結果の公表を行っています。また、常時監視データ等を利用し、県内光化学オキシダント状況の把握と解析を行っています

【光化学オキシダントの測定と校正】

大気汚染防止法上、「光化学オキシダント」は、中性ヨウ化カリウム溶液からヨウ素を遊離するオキシダントのうち、二酸化窒素を除いたものと定義され、そのほとんどがオゾンを含んでいます。このため、以前は湿式測定法のひとつであるヨウ化カリウム法による測定が行われていましたが、平成8年10月、大気汚染防止法の一部改正により、乾式測定法のひとつである紫外線吸収法によるオゾン計が光化学オキシダント計として追加されました。静岡県においては、湿式測定法から乾式測定法へ切替が進み、現在では所有する全ての測定機（県有測定機19台）は紫外線吸収法による測定機となっています。

またオキシダントは、反応性が高く不安定な物質であることから、標準ガスボンベ等を用いた機器の校正が困難です。このため、国立環境研究所を中心として、オゾン標準と日本国内におけるトレーサビリティシステムの構築が行われています¹⁾。国立環境研究所に設置されたオゾン標準参照光度計（SPR35）を日本国内の一次基準器とし、全国を6つのブロックに分け、ブロックごとの拠点自治体に一次基準器で校正した二次基準器が1台設置されています。この二次基準器で各都道府県が所有する基準器（三次基準器）を校正し、各都道府県内に設置されたオゾン計を校正する体制が構築されています。なお、作業効率化等の理由から都道府県が所有する三次基準器を基に四次基準器まで設置することが認められています。静岡県では、年2回春と秋（オキシダント監視強化期間の前後）に愛知県環境調査センターに設置された二次基準器と県有三次基準器の校正

とこれを用いたオゾン計の校正を行い精度管理体制を整えています。

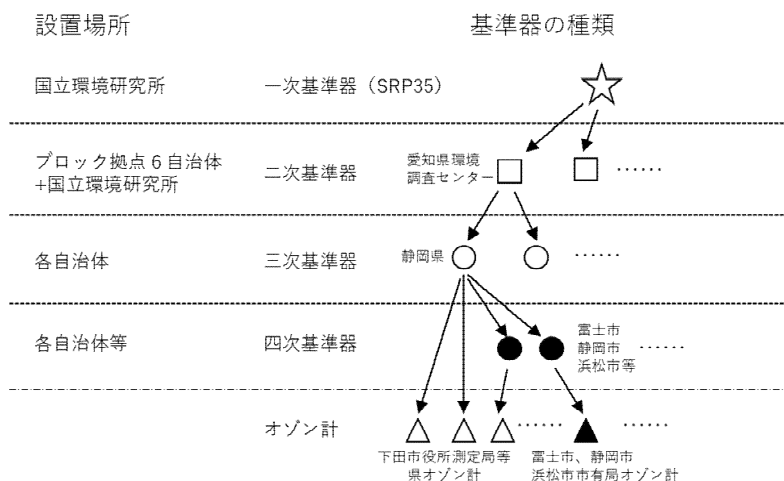


図1 静岡県内のオゾン計校正体制
(参考文献1内図1を参考に作成)



写真 静岡県三次基準器による下田市役所測定局でのオゾン計校正

【静岡県の光化学オキシダントの現状】

静岡県内の一般環境大気測定局の大気汚染物質濃度の年平均値の変化（昭和47年（1972年）度から令和2年（2020年）度）を図2に示しました。光化学オキシダントを除く大気汚染物質の濃度が年々減少している一方で光化学オキシダントは上昇し、近年はほぼ横ばいの状況がわかります。また、同様に表に示した県内の光化学オキシダント注意報発令数及びその地区数も近年は横ばいです。

なお県内各地点の大気常時監視測定結果は、県生活環境課ホームページからの「大気汚染及び水質汚濁の状況」のPDF資料2)を閲覧できます。

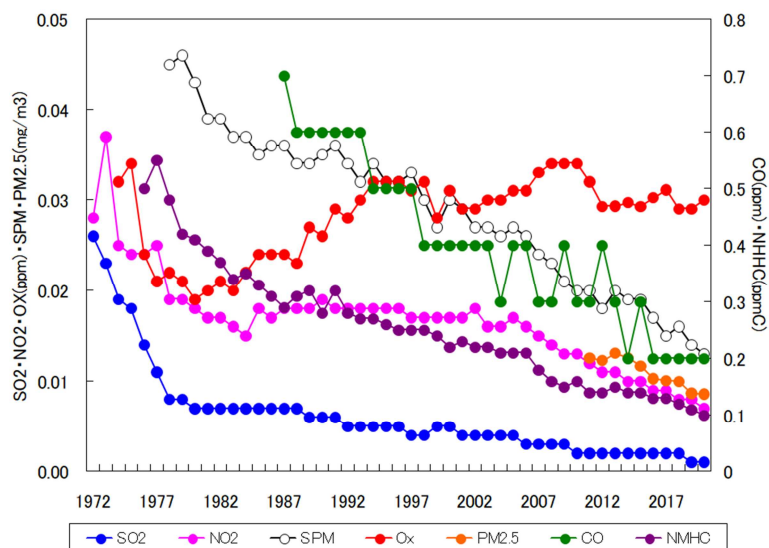


図2 静岡県内の大気汚染物質の環境濃度変化

表 静岡県内の光化学オキシダント注意報の発令状況

年度	H 21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	R 1	2
日数	2	3	1	1	2	1	0	1	1	1	1	0
地区数	19	14	1	2	2	2	0	1	3	1	1	0

【当所での光化学オキシダント関連研究】

光化学オキシダントは、他の大気汚染物質が減少する中であって一時は上昇が見られたこともあり、興味ある課題として当所で調査・研究を行ってきました。平成4年から5年には、原因物質の発生源が少ないにもかかわらず光化学オキシダント高濃度が発生しやすい榛原地区について、ヘリコプター等を利用した上空のオゾン濃度、気温、風向風速測定による大気の立体構造調査³⁾及び当時スギ衰退地区であった御殿場市富士山丘陵地帯の光化学オキシダントを含む大気汚染実態調査⁴⁾、平成10年には、光化学オキシダントに感受性が高いアサガオ、サトイモ等の植物被害と光化学オキシダント濃度との関係の検討⁵⁾、平成16年には、光化学オキシダントの原因物質(VOC)のひとつである植物由来のテルペン類を対象とした分析手法の検討⁶⁾、平成20年には、県内大気環境常時監視データ等を利用し、原因物質である窒素酸化物(NOx)及び非メタン炭化水素(NMHC)の光化学オキシダント生成に与える影響の検討⁷⁾を行ってきました。

最近では、5月から9月の監視強化期間内に当日10時30分までに公表している光化学オキシダントの最高濃度予測の精度向上を目的とし、大気常時監視データのオキシダントとオキシダント生成に関与する一酸化窒素(NO)、二酸化窒素(NO2)、NMHCに注目し、県内13局の相関関係を求めました、その結果、光化学オキシダントの当日最高濃

度と午前 10 時までの NO₂ 濃度に弱い相関があることが判明しました⁸⁾。また、過去 30 年分の大気常時監視データを用い、週末効果を利用した解析により、光化学オキシダント計、NO_x 計、HC 計の 3 つが設置された県内 7 測定局のオゾン感度レジームについて解析を行い、各地点がそれぞれ特徴がある時間推移を経ていること、また現在全 7 局が VOC 律速と NO_x 領域の中間である遷移領域及びその周辺であることを見いだしました⁹⁾。今後は、最近の情報処理技術 (IT) の発展を取り入れ、人工知能 (AI) による光化学オキシダントの濃度予測及び大気シミュレーションによる光化学オキシダント高濃度原因の解明に取り組んでいきたいと考えています。

用語コラム

感度レジーム：VOC や NO_x とオゾン濃度には、オゾンの感度レジームと呼ばれる関係があり、VOC 律速 (VOC を削減するとオゾン濃度が減少するが、NO_x を削減すると逆にオゾン濃度が増加することもある状態) と NO_x 律速 (NO_x を削減するとオゾン濃度が減少するが、VOC を削減すると逆にオゾン濃度が増加することもある状態) に大別される。大気中の VOC と NO_x の濃度により、感度レジームの状態が決まる。感度レジームが異なると、VOC や NO_x の排出削減効果が異なり、一方を削減しても削減効果がないばかりか逆にオゾン濃度が増加することもある。このため、光化学オキシダント削減の議論の際には、感度レジームの把握が重要とされている。

週末効果：日曜日は、平日に比べ工場稼働や大型車両の走行が減少することから、光化学オキシダント原因物質の排出量が減少するが、逆に光化学オキシダント濃度の上昇が見られる現象。

【参考文献】

- 1) 藍川他：地球環境研究センターニュース, 24(12) (2014)
- 2) <https://www.pref.shizuoka.jp/kankyoku/ka-050/index.html#kohyo>
- 3) 太田良他：静岡県衛生環境センター報告, 35, 105-112 (1992) 及び太田良他：静岡県衛生環境センター報告, 36, 123-130 (1993)
- 4) 太田良他：静岡県衛生環境センター報告, 36, 131-137 (1993)
- 5) 深谷他：静岡県環境衛生科学研究所報告, 41, 97-101 (1998)
- 6) 太田良他：静岡県環境衛生科学研究所報告, 47, 91-95 (2004)
- 7) 篠原：静岡県環境衛生科学研究所報告, 51, 77-88 (2008)
- 8) 結城他：静岡県環境衛生科学研究所報告, 61, 37-41 (2018)
- 9) 小田他：静岡県環境衛生科学研究所報告, 63, 59-64 (2020)

大気水質部 田村克浩



編集・発行 静岡県環境衛生科学研究所
総務企画課

所在地 〒426-0083
藤枝市谷稲葉 232-1

電話番号 054-625-9121

FAX 番号 054-625-9142

E-mail kanki@pref.shizuoka.lg.jp

ホームページ <https://kaneiken.jp/>