

# JEPA ニュース

特定非営利活動 (NPO) 法人

ダイオキシン・環境ホルモン対策国民会議

Japan Endocrine-disruptor Preventive Action

Vol. 146

Apr. 2024



雨降り花

写真・佐和洋亮

新年度が始まりました。  
マイクロプラスチックの問題も、PFAS規制も、少しは改善しますように。  
一緒に歩んでいきましょう。

## CONTENTS

- [子どもケミネット・JEPA共催 学習会]
- 2 大河内博氏講演「大気マイクロプラスチック汚染が進んでいる！」…… 水野玲子
- 7 子どもケミネット便り「あいコープみやぎのネオニコチノイド系農薬排除の取り組みについて」…… 高橋千佳
- 8 「有機フッ素化合物 (PFAS) に係る食品健康影響評価に係る審議結果 (案) についての意見」を提出
- 10 減プラネットと農水省の意見交換会報告  
—— 農業用プラスチックによる環境汚染防止対策に向けて …… 木村・黒田純子

# 大気のマイクロプラスチック汚染が進んでいる！

3月8日に開催された子どもケミネット JEP A 共催の学習会概要を報告します。

[報告者] 理事 水野玲子

プラスチックによる海洋汚染が注目されていますが、マイクロプラスチック汚染は海だけでなく大気でも進行しています。早稲田大学理工学術院の大河内博教授らの研究グループは、富士山の雲水中に含まれる大気中マイクロプラスチック (Airborne MicroPlastics: AMPs) の存在量と特徴を明らかにすることに初めて成功し、The New York Times で「2023年にはじめて起きたこと20選」に選ばれました。大気を漂うマイクロプラスチックの発生源はどこにあり、どのような健康影響があるのでしょうか。今回の講演は膨大なデータ満載でした。紙面の都合上、概要のみ紹介させていただきます。詳しくは JEP A の HP、講演資料と動画をご覧ください。



大河内博氏  
早稲田大学理工学術院創造理工学部環境資源工学科教授  
日本環境化学会理事  
大気環境学会常任理事  
2017年から大気マイクロプラスチック研究に従事し、2020年から環境研究総合推進費「大気中マイクロプラスチックの実態解明と健康影響評価」の研究代表

## マイクロプラスチック (MPs) 問題の基本

大気中のマイクロプラスチック研究はまだ少なく、黎明期でもあります。水や土の中のマイクロプラスチックの研究が年間4000~5000あるのに対して、大気に関する研究は数百です。2016年、初めてフランスのパリで大気中から降り注ぐマイクロファイバーの測定が行われました。2017年から私たちは研究を始めました。

プラスチックの歴史を見てみますと、1950年代から生産量とプラスチックの種類が急増し、生産量は200万トン/年 (1950年) から4億トン/年 (2015年) に増えました。日常生活にはプラスチックが溢れています。例えば自動車はプラスチックの塊です。自動車を軽量化するために

プラスチックが多用されることにより、燃費が良くなりCO<sub>2</sub>削減につながる面もあります。また、コロナ下で使用が増えた不織布のマスクもプラスチックです。環境中にあるAMPsには、自動車のタイヤゴム (SBR) など合成ゴムも含まれます。

### ●プラスチック生産量の内訳

世界のプラスチック生産量 (4億トン/年) の内訳をみますと、使い捨てのプラスチック包装・容器が一番多く36%です。その廃棄量は1.4億トン (2015年) になり、効率的なリサイクルは2%程度で、ほとんど行われていない状況です。その中で日本では唯一ペットボトルのリサイクル率が高く88.5% (2020年) です。

日本のプラスチック生産量が1000万トンであるのに対して、廃プラスチックの総排出量は約900万トン (2018年) です。廃プラスチックの廃棄と有効利用については、日本はサーマルリサイクルが大部分 (67%) ですが、これは焼却して熱エネルギーとして利用するということでCO<sub>2</sub>が排出されており、これは海外ではリサイクルとは見なしていません。世界的な基準でいえば、日本は30%ぐらいしかリサイクル出来ない状況で、廃タイヤも6~7割は燃やしています。

### ●プラスチックゴミの実態

日本近海には不適切な処理によるプラスチックゴミの廃棄が多く、アジアのプラスチック排出源の1位は中国、2位はインドネシア、3位がフィリピンです。

これまでプラスチックゴミ問題として取り上げられてきたのは海洋ですが、海洋だけでなく湖の底からもマイクロプラスチックが見つかっています。例えば、パーソナルケア製品由来のマイクロビーズについては使用されなくなったので減ってきていると思いますが、湖底堆積物中には繊維状のマイクロファイバーが見つかっています。新型コロナウイルス (COVID-19) の最中、プラスチックが大量使用され、世界の月間マスク推定使用量は1290億枚、手袋は

650億枚とその廃棄量が増えました。また最近になって、石化するプラスチックの問題も注目されており、離島などに見つかっています。

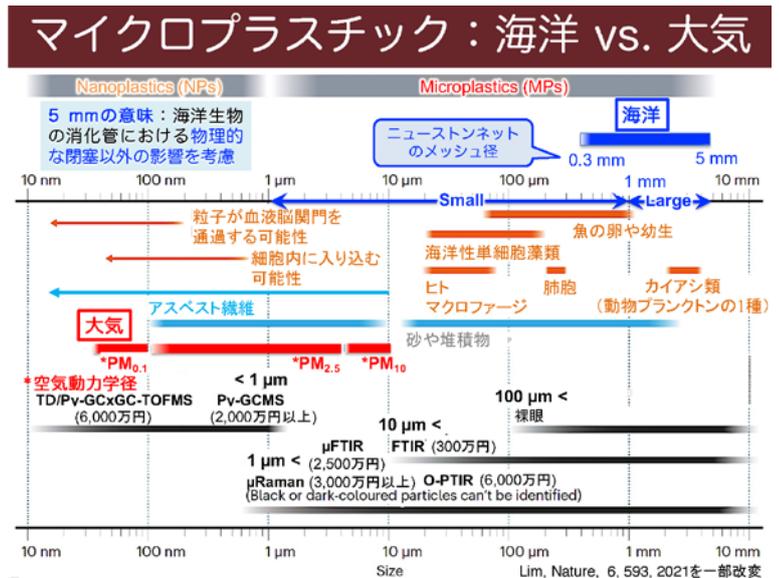
## マイクロプラスチックは海と空で何が違う？

それでは、海と空でマイクロプラスチックはどう違うのでしょうか（スライド1）。マイクロプラスチックの大きさはよく5mm未満といわれていますが、じつは定義はかなり曖昧です。海のマイクロプラスチックは下限値が0.3mmで、基本的に人間の目で見えるものです。それに対して大気中のマイクロプラスチックは目に見えません。上限は100 $\mu$ mですが、健康を考えると10 $\mu$ mより下が重要です。PM<sub>2.5</sub>は粒子が肺胞などに入る大きさです。粒子径の定義は海洋と大気で異なります。粒子はいろいろな形状を持ちますが、空気中でその粒子と同じ速度で落下する単位密度の球直径を空気動力学径とよびます。海のマイクロプラスチックは顕微鏡で見えますが、大気中のPMは空気動力学径で採取します。大気中のマイクロプラスチックは形状が多様なので、一般に粒子を球形に仮定して空気動力学径で評価するのです。

粒子状物質にはいろいろな形がありますが、エアロゾルとは粒子状物質（PM: Particulate Matter）のことで、大気中に浮遊する液体または個体の微粒子のことです。PM<sub>2.5</sub>は空気中で浮遊していますが、粒子の大きさによっては大気中ですぐに落下します。PM<sub>2.5</sub>がなぜ重要かといいますと、PM<sub>2.5</sub>より大きい粗大粒子は自然起源の土や波しぶきが乾燥したもの、花粉などです。一方、空気動力学径がPM<sub>2.5</sub>以下になると人為起源の有害物質が多くなります。燃焼系のススや硫酸アンモニウムなど重金属や多環芳香族炭化水素などが濃縮した微小粒子です。粒子が小さくなると肺胞に入ります。

米国の6都市でPM<sub>2.5</sub>と死亡率の関連を調べた結果、PM<sub>2.5</sub>濃度が高くなると死亡率が上昇します。PM<sub>2.5</sub>の健康リスクは高く、このサイズですと肺胞まで到達します。

これまで、マイクロプラスチックの終着点は海洋だと思われてきましたが、今では破碎されたものが波しぶきと共に大気に放出され、陸域に運ばれてくるのが分かっています。マイクロプラスチックは地球全体を回っています。



スライド1



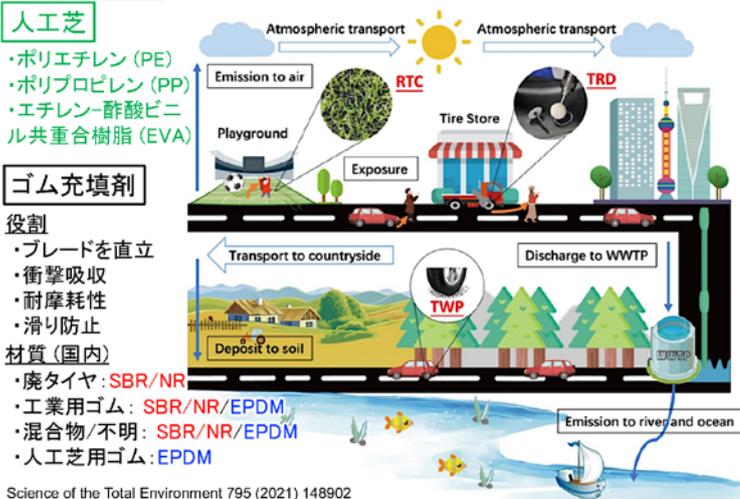
スライド2

## 大気中マイクロプラスチックの想定される発生源

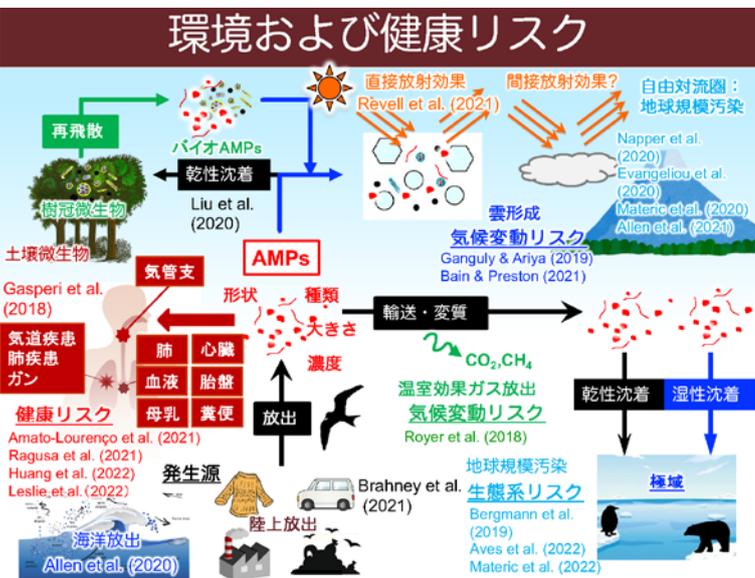
それでは大気中のマイクロプラスチックの発生源はどこなのでしょう。自動車のタイヤやブレーキ摩耗塵、合成繊維の衣服、廃棄物、波飛沫、パーソナルケア商品、劣化した塩化ビニル製の道路標識などです（スライド2）。

◆タイヤゴム由来——道路からのマイクロプラスチックの放出について、ドイツで道路沿道の10 $\mu$ m以上のエアロゾルを測定した研究があり、それによると、放出されたマイクロプラスチックの個数と質量ともに、タイヤ摩耗塵が道路やブレーキ摩擦によるものより大きいことが分かりました。またドイツで道路沿道の大気モニタリングでクモの巣を利用した調査もあり、幹線道路では自動車のタイヤ摩

## 陸域発生源：人工芝



スライド3



スライド4

耗塵が主で、道路標識劣化により放出されたPVCもあり、住宅地ではポリエチレンやポリプロピレンなどの汎用プラスチックが主でした。タイヤの中には有害物質がたくさん入っており、その中に酸化防止剤(6PPD)もあります。酸化されると6PPDキノンに変わり、ギンザケが大量死したアメリカの河川でこの物質が検出され注目されています。6PPDは大気中にも浮遊しており、6PPDキノンはPM<sub>2.5</sub>の酸化能を増加させ、発がん作用もあり吸い込むとよくありません。また、タイヤ由来の化学物質が農作物に吸収され、食べ物に入ることもあります。

◆陸域発生源の人工芝——人工芝はプラスチックの塊です。ゴム充填剤には廃タイヤの6PPDや6PPDキノンが入っています。太陽光にあたると劣化が激しく飛散する可

能性があります(スライド3)。4大陸17か国の人工芝ゴム充填剤から有害物質(PAHs、添加剤、加硫剤)が検出されています。とくにPAHs(多環芳香族炭化水素)が高濃度で見つかっています。とくに子どもは背が低いので、人工芝の劣化により大気中に飛散した有害物質を吸い込みやすいです。飛散する有害物質については実態調査が必要です。

◆家庭用乾燥機——家庭用乾燥機からのマイクロファイバー(合成繊維)の放出も問題です。ドラム式乾燥機が主流のカナダでは、家庭用乾燥機一台につき1年で900万本~1億2000万本のマイクロファイバーを放出するとした実験結果があります。

◆海洋MPsの飛散——海洋からマクロ/ナノプラスチックが粒子化することによって大気中に飛散しますが、ナノの方がより飛散しやすいです。

### 大気中マイクロプラスチックの環境および健康リスク(スライド4)

◆人体への摂取経路——空気中のMPsを吸い込むと肺に入ります。食べ物や飲み物からも体に入りますが、人間は一日に2万回以上呼吸するので、経気道摂取が多いと考えられます。1日当たり人体に取り込まれるMPsの個数では空気が最も多く、その他にMPsはペットボトル、ビール、塩、ミルク、魚などからも入ります。大人は1人1日883個、こどもは553個という報告があります。また、屋内の方が屋外に比べて10倍位MPs濃度が高いです。

◆食品中のMPs: 生乳・卵——海外の研究では、生乳に200~1000個/100mLのマイクロ/ナノプラスチックが検出されています。牛が大気中から吸いこんだり、水を飲んだり、草に沈着したものを摂取することもあります。摂取経路について、詳しくは今後の研究の課題です。ニワトリの卵1個あたり12個のMPsが検出されます。

◆飲料水中のMPs——米国で飲料水のMPsについて調査が行われ、ペットボトル1リットルあたり24万個のMPsが検出されました(PNAS 2024)。90%がナノプラスチックでした。それらを取り除くには、硬水であれば煮沸すれば炭酸カルシウムと一緒に沈殿するので、除去できるとする研究も発表されています。

◆人の肺——ブラジルで人の肺(遺体)からMPsを検出

しました。肺胞など肺の奥まで入ったものです。粒状が90%、繊維状が10%でした。主要なポリマーはポリプロピレン (PP)、ポリエチレン (PE) でした。英国の別の調査では、人の肺 (生体) からポリプロピレン (PP) やペット樹脂 (PET) が見つかりました。手術などで切除した合計11人の肺試料からでした。その他にも人の血液、胎盤、母乳などからの MPs 検出の報告があります。サイズが小さいものが血液に入ると全身をめぐる。妊娠女性の胎盤に入った MPs はサイズが大きいのですが、どこから入ってきたのか不明です。

◆ MPs の体内濃縮：脳に蓄積——MPs は短期間で全身に蓄積します。若齢および老齢マウスに蛍光標識したポリスチレン (PS) を含む水を3週間投与したところ、脳からも PS を検出しました。肝臓と脳で免疫系に変化、落ち着きがなくなるなど行動様式にも変化が見られました。また、ナノプラスチックは、経口投与後2時間で血液脳関門 (BBB) を通過し脳に到達したとする報告もあります。

◆ MPs は太陽光で温室効果ガスを排出——光照射するとポリスチレンは6倍、ペットは10倍メタンを発生します。

◆ AMPs 雲を形成して気候変動に関与——AMPs は紫外線で劣化し、親水性が増加 (水がつきやすくなる) します。さらに凝結核や水晶核となり雲形成を促進すると考えられます。私たちの研究で雲の中の AMPs の存在が明らかになりました。ゲリラ豪雨にも AMPs が関与している可能性も考えられます。

◆ 空気：どのくらい MPs が浮遊しているのか——大気中の MPs の観察は主にヨーロッパや中国で行われていますが、空気中にどの程度 MPs が浮遊しているのか PM<sub>2.5</sub> は調べられていません。調査の手法が不統一なのが現状です。

## AMΦ (アンファイ) プロジェクト

アンファイプロジェクトとは、大気中マイクロプラスチックの実態解明と健康影響評価のためのプロジェクトです。アンファイとは肺胞マクロファージ (AM Φ) のことで、白血球の一種です。早稲田大の他にも広島大や徳島大などいくつもの大学が参加しています。採取方法や計測手法を開発し、国内観測網を構築し、長期モニタリングを行っています。粒系別にエアロゾルは3段階で評価しています。

新宿の大気 AMPs は PE や PP が多く、PET もありました。能登半島の珠洲市では、冬には大陸、中国から運ばれてくる越境汚染の影響が問題で PP、PE の濃度が上がります。日本近海はマイクロプラスチックだらけです。冬の能登半島の波の花\*には MPs が濃縮しています。表層

海水に比べて130~600倍 MPs が多いことが分かりました。また、太平洋側では、台風によって海洋プラスチックが運ばれてきます。

富士山頂の PM<sub>2.5</sub> から AMPs を検出しています。材質はペットとポリプロピレンが主でした。大陸上空と東南アジアの地上空気が富士山頂に運ばれると小さい粒系の AMPs が高濃度になります。

\*波の花とは、有機物を多く含む海水が攪拌されてつくられた泡。

## ◎ AM Φ プロジェクト~マイクロカプセル香害~

当研究室の実験で、柔軟剤の中には1mL あたり32万個のマイクロカプセルが入っていました。概算ですがそのゆくえを追ってみたいところ、その約8割 (76%) は洗濯排水 (173万個/柔軟剤5.4mL) に流れます。その残りのカプセル131万個のうちの42万個が衣類にくっつき、空気中に飛散したり落下したカプセルの数は41万個でした。理論的には MPs は空気中に浮遊しているはずですが、実際には検出されませんでした。その理由は柔軟剤に界面活性剤が入っているため粘着性がありすぐ床に落ちたり、壁に付着した可能性が考えられます。衣類に付着したマイクロカプセルがどうなるかについて、洗濯物を折りたたむと一部落下したり、飛散したりします。またタンスなどにしまうとそのまま付着、その衣類を着ると飛散したり落下したりします。

洗剤だけを使用した場合と、柔軟剤を使用した場合で、部屋干しで揮発性有機化合物 (VOCs) を測定した結果、柔軟剤を使用した場合には、とくにテルペン類\*の化学物質が多く検出されました。

\*テルペンとは、松の木やオレンジなど植物の精油から得られる化学物質の総称。

## ◎ AM Φ プロジェクト~健康影響~

広島大学の石原先生の協力で、呼吸器系への影響評価を行いました。PET に光を照射すると劣化が激しく、気道抵抗への影響が見られました。PET が劣化するとテレフタル酸がでてきます。劣化プラの影響は大きいです。劣化マイクロプラスチックを空気から吸い込んで肺の中に入ると、排出されずに残り、テレフタル酸を放出し続けます。動物実験でも、道路粉塵だけでなく太陽光で劣化した PET により気道過敏性が上昇し、肺の炎症が誘発されました。

参考：エアロゾル研究38巻3号 (2023) に本プロジェクトの特集記事「大気マイクロプラスチック研究の現状と課題」が掲載されました。お読みになりたい方には PDF をお送りします。

### 辰巳千嘉子さん

子どもケミネット世話人／  
コープ自然派事業連合副理事長



マイクロプラスチックの粒子が大気を通じて循環し、地球全体を回っているという衝撃的な事実。大河内先生が話された「食べもの、飲みものはある程度選べますが、空気は選べない」という言葉に尽きると感じました。プラスチックに含まれるフタル酸エステル、ビスフェノール A、PFAS など多数の有害化学物質が PM2.5 のサイズで肺から細胞に入ってきて、ずっと化学物質を出し続けるのです。どうやって子どもたちを守ればいいのかと目の前が暗くなる思いがします。日本人の血液からナノプラスチックが検出されましたが、人体に取り込まれる経路は、空気が一番多いとのこと。息をするのをやめられない以上、選択を変えるしかありません。国として大気中のマイクロプラ・ナノプラの実態と健康影響の調査に力を入れるべきだと強く思いました。

日本のプラスチック生産量は年に1000万トンで、廃棄量は900万トン。どう考えても不要なものを作りすぎ、使いすぎています。他に選択肢があれば使わずに、どうやって総量を減らすか。そして問題は、プラスチックには有害な化学物質が含まれ、日本にはそれを規制する法律がないため有効な施策が行われないこと。

プラスチックは暮らしの中に浸透していて、生協としてすぐに排除できないものも多くありますが、減らすこと、危険なものを排除することはできます。ネオニコチノイド系農薬の危険性を中下裕子先生に教えていただいたことで排除できたように、知って、行動することで社会を変えていくのが生協の役割です。子どもケミネットに参加して、最新研究と問題の本質を知ることができ、また、有害化学物質規制に向けた政策提言など未来の子どもたちを守る社会の枠組みづくりに生協として参加できることに感謝しています。美しい空気と水の循環がなくては、安心・安全な食べものも暮らしも成り立ちません。今年11月に策定される国連プラスチック条約に向けて、有害化学物質を禁止する条項を盛り込めるよう他団体の皆さんと一緒に活動をすすめていきたいと思っています。

### 安田節子さん

子どもケミネット世話人／  
食政策センター・ビジョン21代表



大気中のマイクロプラスチック (MPs) の存在は、社会において取り組むべき重要な環境課題と認識させられました。肺胞の中で沢山見つかっていることは、私たちがリスクにさらされているという現実を突き付けます。呼吸から取り込むと、肺から直接血液に乗って全身に回ります。粒子が血液脳関門に入ったら、どのような健康影響があるのか、研究が急がれます。

大気中の MPs の発生源のひとつがタイヤ摩耗片ということには、驚きです。道路沿いの空気汚染の要因が自動車の排ガスだけではないことを認識させられました。大気中の MPs は喘息や花粉症の発症にも関わっているのでしょうか。なお、大気中の MPs はクチクラワックスという葉の成分に捕捉されるとのこと。伐採が問題になっている街路樹や公園樹ですが、樹木を増やすことの重要性を一層認識しました。

また柔軟剤や消臭剤などの香りはヒトに不調をもたらしますが、化学物質とカプセルが合わさって「香害」を生んでいるのでしょうか。

プラスチックとゴムによる有害物質のたまり場という人工芝ですが、米国において人工芝でプレーした後の選手らの皮膚に、PFAS が懸念されるレベルで存在していることが判明しています。まっさきに校庭の人工芝の使用を禁止し、人工芝は無くしていくべきだと思います。

日本は、プラスチックゴミを大量に焼却処分するという特異な対応をしている一方、超高温燃焼でダイオキシンの発生を抑制していると説明しています。しかし、焼却処分をしない欧米は日本に比べて厳しいダイオキシン規制値を定めています。日本のゴミ焼却による大気汚染が気にかかります。

プラスチック製品の生産抑制、代替品への移行、そしてプラスチック製品を使わない暮らしへのシフトが強く求められていると改めて感じました。



**子どもケミネット便り** 有害化学物質から子どもを守るネットワーク(子どもケミネット)の活動や加盟団体の取り組み等をご紹介します。

## あいコープみやぎのネオニコチノイド系農薬排除の取り組みについて

生活協同組合あいコープみやぎ 理事長 高橋千佳

あいコープみやぎは設立当初から「より自然で安全な食べ物を自分たちの国で」「自然環境との調和を大切に」と産地と共に歩んで参りました。特にネオニコチノイド系農薬(以下ネオニコ)削減については、段階的に米からスタートし、野菜、そして最も難しいと言われている果樹への挑戦を続けています。生産者の決断と産地を支える組合員の活動の歩みをご報告致します。

### 🍎きっかけは環境学習会

2010年9月にダイオキシン・環境ホルモン対策国民会議の中下代表による環境学習会でネオニコチノイド系農薬がミツバチ、人や環境にも影響を及ぼすことや、浸透性で洗っても落ちないことなどを学びました。危機感を高めた翌年には、農産協議会の場でネオニコ削減を提案し、東日本大震災の直前の2月には、組合員向けに機関紙にて稲作からネオニコ排除を宣言しました。同時期に開催された生産者団体である共生会の総会にてネオニコの危険性について産地と共に学びを深め、ネオニコ不使用の方針を固めました。

### 🍎ネオニコ排除のスタートはお米から

2011年は、津波で被災した七郷地区を除く宮城県内の産地がネオニコ不使用を達成しました。翌年には、七郷地区の田んぼの復興と同時にネオニコ不使用が叶い、被災して瓦礫だらけの景色から一変、収穫時の黄金色に輝く稲穂が蘇った田園風景は今でも忘れられません。その翌年の産地交流では白鷺が戻ってきており、ネオニコ不使用の成果を感じる事が出来ました。

### 🍎「やっぺしりんご」スタート

2012年には、あいコープの果樹栽培の産地「天童果実同志会」にネオニコ排除の提案をしました。あいコープの前身である仙台協同購入会の設立後まもなく、せっけん運動をきっかけに出会った産地です。生産者とともに学びの時間をもち、翌年の3月から天童果実同志会の会長が自らの園地を実験圃場とする決断をしてくださいました。オーナー制を導入したところ予想を上回る450人もの組合員がこの挑戦を応援し、「やっぺしりんご」(やっぺしは山形弁で「やってみよう」を意味する「やってみっぺし」から)と名付けられました。実験圃場の取り組みが1年経った2014年には、「天童果実同志会」全会員の園地でネオニコ不使用に。ネオニコを排除したことで、今まで

のネオニコの効力を痛感しながらも、剪定を工夫するなど、出来る対策に苦心しました。ネオニコに代わり安全なボルドー(カルシウム剤)を使って白くなったりりんごを組合員は納得して食べました。

### 🍎樹を守るための苦渋の決断

ところが、順風満帆とはいきませんでした。取り組みを始めて8年目の2020年の夏には、リンゴの葉にびっしりとキンモンホソガが大発生。緊急防除としてネオニコを使用せざるを得ない状況になってしまったのです。りんごの木を枯らしてしまえば、生産者の生業が立ち行きません。生協と産地の話し合いで止む無くネオニコを使用した樹もありました。

最近では、温暖化が進み、東北で見たことのない害虫を見るようになりました。さらに、どうにか実った果実にも日焼けによる被害が起こり始めました。ネオニコ使用の有無以前に、気候による大きな問題が産地を襲います。それでも私たち組合員の願いに応えようと挑戦を止めない産地には感謝しかありません。

### 🍎「トライりんご」再スタート!

やっぺしりんごとして始まった減農薬りんごは、2019年にネオニコ等を禁止するあいコープの新農産区分「トライ・アイズ」が始まったことから「トライりんご」として商品カタログ掲載されています。このトライりんごを守り、農薬削減することでリスクを負う生産者を支えるため、2023年、オーナー制を復活させました。2年目を迎えた2024年度は総勢202人の組合員が応募しました。出資金で産地を支える「食卓で応援コース」と、更に実際に産地で作業も行う「生産者なりきりコース」があり、剪定から花摘み、摘果、着色管理、収穫など8回の工程を体験できます。

子どもたちの未来を有害化学物質から守り、よりよい環境を残すために、食べる側と作り手を繋ぐ活動をこれからも重ねていきます。



# 「有機フッ素化合物 (PFAS) に係る食品健康影響評価に係る審議結果 (案) についての意見」を提出

JEPAとして以下の意見を、2024年3月7日付で食品安全委員会に提出しました。

## 1 食品安全委員会の本件リスク評価にあたっての方法及び目標に対する疑問

本年2月22日に実施された「食品安全・オンラインセミナー『有機フッ素化合物 (PFAS) の食品健康影響評価書 (案)』」を見ると、本件リスク評価の方法は、「国際機関及び各国政府機関等の評価に関する情報と、最新の科学的知見を、1つ1つ丁寧に専門家が精査・確認する」ことで、その目標は、「現時点で何がわかっているのか、また、何がわかっていないのかを明らかにすることにより、PFASの健康影響を評価する」とされています。

しかしながら、PFOS、PFOAをはじめ複数のPFAS類の曝露が進行する中で、国民の安全を確保するために、現行の規制値で十分かどうかを科学的に見直すのが、本件リスク評価の使命であって、決して、単に「何がわかっているのか、何がわかっていないのか」を明らかにすることだけではありません。このような使命に照らすと、本件リスク評価の方法は、従来の動物実験データに基づく20ng/kg/dayに、疫学などの最新知見からどの程度の安全係数を設定すべきかをエキスパートジャッジの能力を発揮して科学的に見直すということになると考えます。

これに加えて、多数あるPFAS類は、その共通の物性により、いずれも難分解性・高蓄積性であること、および、現在国民がPFOS、PFOAを含む複数のPFASに同時に曝露されていることに鑑みるならば、PFASのリスク評価にあたっては、PCB、水銀などと同様に、過去と現在の状況での判断では明らかに不足であり、今後の将来にわたる国民のリスクを予測することが最優先課題といえます。データが十分ではないことはその通りですが、だからといって、今回のPFHxSのように、リスク評価をしないことは、結果として現状維持を容認することになり、食安委自身が自らの使命を放棄することに他なりません。

データ不足の中で科学的に最善の予測を行うためには、現在使用可能なデータの信頼性の評価に加えて、周辺情報を活用し、エキスパートジャッジによる科学的な蓋然性に基づいた推論を駆使してリスク評価を行うことが求められています。例えば、PFOA以外のPFAS類の平均的な毒性を

PFOAと同等と仮定することも選択肢のひとつと考えられます。折角、日本における各分野の多くの優秀な専門家を集めながら、情報の信頼性をチェックさせるだけで、上記のようなエキスパートジャッジの能力を発揮させないのでは、余りにもモッタイナイと言わざるを得ません。再度、各専門家がその能力を如何なく発揮して、国民が安心して食安委を信頼できるようリスク評価を示されるよう提案します。

## 2 フェロー諸島の研究についての評価に関する疑問

2023年のEPAの評価値の見直しで重要視されたGrand-jeanらのフェロー諸島での疫学研究については、フェロー諸島の住民には鯨肉を多く摂食するという特殊な食習慣があることから、「ワクチン接種後の抗体値をエンドポイントとした場合のPFASばく露の影響とPCBなどその他の残留性有機汚染物質ばく露の影響を切り分けた検証は行われていません。PFASばく露の影響を明らかにするためには、さらに検討が必要と考える。」として、本件リスク評価にとって重要と判断されませんでした。

しかしながら、特殊なのは欧米人に対してであり、日本人は欧米人の一般的な食習慣と比較すれば、海産物の摂取量が多く、人体中の水銀濃度はフェロー諸島の住民に近いので、PCBは日本人よりも多いとしても、フェロー諸島の研究が示す健康影響は日本人にも当てはまる可能性があるといえます。

加えて、日本人には、世界に誇る水銀（水俣病など）やPCB（カネミ油症など）の専門研究者がおられるのですから、それら専門家の意見を求め、水銀、PCB、PFASとの複合影響を考慮した上で、フェロー諸島のデータに基づくTDIの見直しを含むリスク評価が科学的に可能であると考えられます。

よって、上記のような観点から、再度リスク評価をやり直すことを提案します。もしそれが難しい場合でも、単に「フェロー諸島の研究は特殊だから」という理由だけで終わらせるのではなく、今後の疫学や複合影響研究にも資するよう、フェロー諸島でのデータを科学的に検討した経緯を明記すべきと考えます。

### 3 血中ALT値、コレステロール値の上昇や肝障害への影響の評価に対する疑問

評価書(案)では、PFASによる血中のALT値の上昇やコレステロール値の上昇について、変動の範囲が正常閾値内に収まる程度であること、そのような増加が将来的な疾患(肝疾患や心臓病または脳卒中)に結びつくかが不明であるとして、それらの現象を示す研究を重要なものとは認めませんでした。

しかしながら、正常値は、一般的に、健康と考えられる人の集団の95%が分布する範囲(正規分布を想定)です。今回の評価において限られた数の検体の変動が示したのは、それらが正常閾値内であること、および、変動が有意な上昇を示していることの2つの事象です。後者は、曝露された集団のALT値の上昇、コレステロール値の上昇が引き起こされることを示しているとみるのが正しい解釈です。そうすると、それは正常閾値を超え、罹患者群の分布に移動する集団が増加することを意味しますので、将来的な疾患(肝疾患や心臓病または脳卒中)に結びつくと考えるのが正当と考えられます。

有害化学物質の健康影響評価に際しては、不特定多数の人々一言い換えれば一般国民一が曝露することを考慮して、こうした疾病につながる指針値の上昇が起こらないTDIを設定する必要があると考えます。この点からも、本件評価の見直しを提案します。

### 4 発がん性データの評価に対する疑問

周知の通り、IARCは、従来の評価を見直して、PFOAについては「ヒトに対して発がん性がある」(グループ1)、PFOSについては「ヒトに対して発がん性がある可能性がある」(グループ2B)とする新たな評価を公表しました。これに対し、「食品安全・オンラインセミナー『有機フッ素化合物(PFAS)の食品健康影響評価書(案)』」では、「疫学研究に関する見解は、本ワーキンググループとおおむね同様」、「動物試験に関する知見は、ヒトへの外挿は難しい」、「発がん性の機序に関する知見は、発がん性との関係はいずれも間接的なものであり、発がん性につながるメカニズムが示されていないこと等から、強い証拠が得られているとは言いがたい」とコメントし、さらに、「IARCの評価はあくまで証拠の確実性に関する評価で、リスクを評価したものではない」と強調しています。

しかし、発がん性などの重篤な有害影響については、リスク評価機関およびリスク管理機関は、被害の未然防止の観点から、動物試験の結果が示された段階から、それに基づくリスク評価・リスク管理を実施し、国民に影響が出ないようにすることが求められるというのが国際社会の常識となっております。

り、上記のような食安委のコメントは、日本のリスク評価機関が世界から遅れていることを示すものに他なりません。

本評価書(案)は、PFOS・PFOAの発がん性について、動物実験では、一定の影響が認められるものの、「ヒトに当てはめられるかどうかは判断できない」とし、疫学研究では、PFOAについては「結果に一貫性がなく証拠は限定的」、PFOSについては「証拠不十分」として重要なものとして認めませんでした。

しかしながら、PFOS・PFOAが、難分解性・高蓄積性・毒性を有する物質(PBT)である上、発がん性という重篤な有害影響についてのリスク評価であることを勘案するならば、リスク評価を補完するために、「人の健康や環境に重大かつ不可逆の影響を及ぼすおそれがある場合には、科学的不確実性があることをもって、対策を講じない理由としてはならない」旨の予防原則が適用されるべきは当然です。なぜなら、難分解性・高蓄積性があるため、今後人の健康被害が明らかになる可能性があるが、被害が明らかになった時に対策を講じても手遅れになってしまうからです。このような予防原則は、PFOS・PFOA・PFHxSを対象物質とするストックホルム条約においても明記されています。

従って、本件リスク評価においては、少なくとも、上記のようなデータに基づいて発がん性に対するTDIを算出し、他の有害性のTDIと比較して、より低い方の値を選ぶことを提案します。

### 5 本件リスク評価における曝露評価において、高濃度汚染地域の住民の血中濃度データが参照されていないことに対する疑問

本評価書(案)では、国民の曝露量の推計が行われていますが、それによると、平均的な推定摂取量はTDIと比較して低い状況にあると評価されています。

しかしながら、今回のリスク評価値である20ng/kg/dayを摂取し続けた場合の血中濃度を、米国EPAの用量推定モデルで計算すると、PFOAで167ng/mLとなりますが、水道水のPFOAの高濃度汚染が判明している岡山吉備中央町の住民の血中濃度は平均値で171.2ng/mLで、TDIに相当する血中濃度を超えています。

ダイオキシン類については、難分解性・高蓄積性の性状に鑑み、リスク評価においては、体内負荷量という考え方を採用し、それが増大することのないように低減策が講じられました。PFAS類についても同様の措置が必要と考えられます。少なくとも、食安委は岡山吉備中央町の住民の危機感や不安を共有して、住民が安心できるようリスク評価値の見直しを提案します。

# 減プラネットと農水省の意見交換会報告

——農業用プラスチックによる環境汚染防止対策に向けて

理事／環境脳神経科学情報センター 木村-黒田純子

## はじめに

「減プラスチック社会を実現するNGOネットワーク」(以下、減プラネット)は、2018年のG20大阪サミットに向けて、プラスチック(以下、プラ)汚染問題の解決策を政府・国会議員に提言することを目的として結成した。JEPAのほか、WWF、グリーンピース・ジャパン、容器包装の3Rを進める全国ネット、日本野鳥の会、日本自然保護協会、日本消費者連盟、全国川ごみネット、パートナーシップオフィス、JEAN、OWS、プラスチックフリージャパンなど14団体が加盟している<sup>1)</sup>。現在、減プラネットでは、プラスチックによる環境汚染問題に対し、テーマ毎に環境省を介して、関係省庁と意見交換を実施している。

## 農業用プラスチックについて農水省と意見交換

今年2月20日、減プラネットは、農業用プラ製品による環境汚染防止対策について、農水省の担当者と意見交換会を実施した。

農業用プラ製品は、ハウスやマルチ、被覆肥料など多様な用途で使用され、素材は主にポリオレフィン(ポリエチレンを含む)やポリ塩化ビニルが使われている(図1)。農水省の資料<sup>2)</sup>によれば、2018年度、日本全体の廃棄プラは891万トン、うち農業由来の廃プラは11万トンで、全体の約1%と記載されているが、1%といえども廃棄プラの量は多く、

環境に負荷を及ぼしている。

減プラネットは、事前に書面で課題と提案を送り、当日、環境省の立ち合いのもとで農水省と意見交換を行った。農水省からは農業環境対策課、畜産局・資料課、農産局・技術普及課などから約8名が出席した。

## 農業用プラスチックの適切な回収と再生化

**減プラネット**：令和4年の農水省資料<sup>2)</sup>によれば、農業用プラ再生利用は、輸出を含むマテリアルリサイクルと熱回収に依存している。ポリ塩化ビニル製品は、国内外でマテリアルリサイクルされているが、再生過程で有害なダイオキシンやフタル酸エステル類などが放出される可能性がある。プラ製品には有害な添加剤が含まれることがあり、成分がわからないと安全なリサイクルが難しいが、その点はどうか。ポリオレフィン製品は、一部マテリアルリサイクルが国内外で実施されているが、ほとんどが熱回収されている。また農業用フッ素樹脂製品は難分解性の有機フッ素化合物PFASであるため、環境影響が懸念される。

**農水省**：農業用プラの適切なりサイクルが進むよう、努めている。プラ製品中の成分は、企業秘密で情報公開が難しい。マルチについては、熱回収が主となっているが、土が付着するため、マテリアルリサイクル用に回収することが困難である。生分解性マルチの普及にも努めている。

**減プラネット**：農業用使用済みプラ

は、廃掃法に則り産業廃棄物として規定されているが、その責任や費用は農業者が負担しており、製品製造者には責任が課せられていない。適切に回収されず、使用済みの肥料袋やマルチなどが河川や海岸で散見されている。これについては、製品製造者に責任を取らせる拡大生産者責任(EPR)を進める必要がある。含まれている有害化学物質について企業秘密なら、なおさら製造業者に責任を取らせる必要がある。

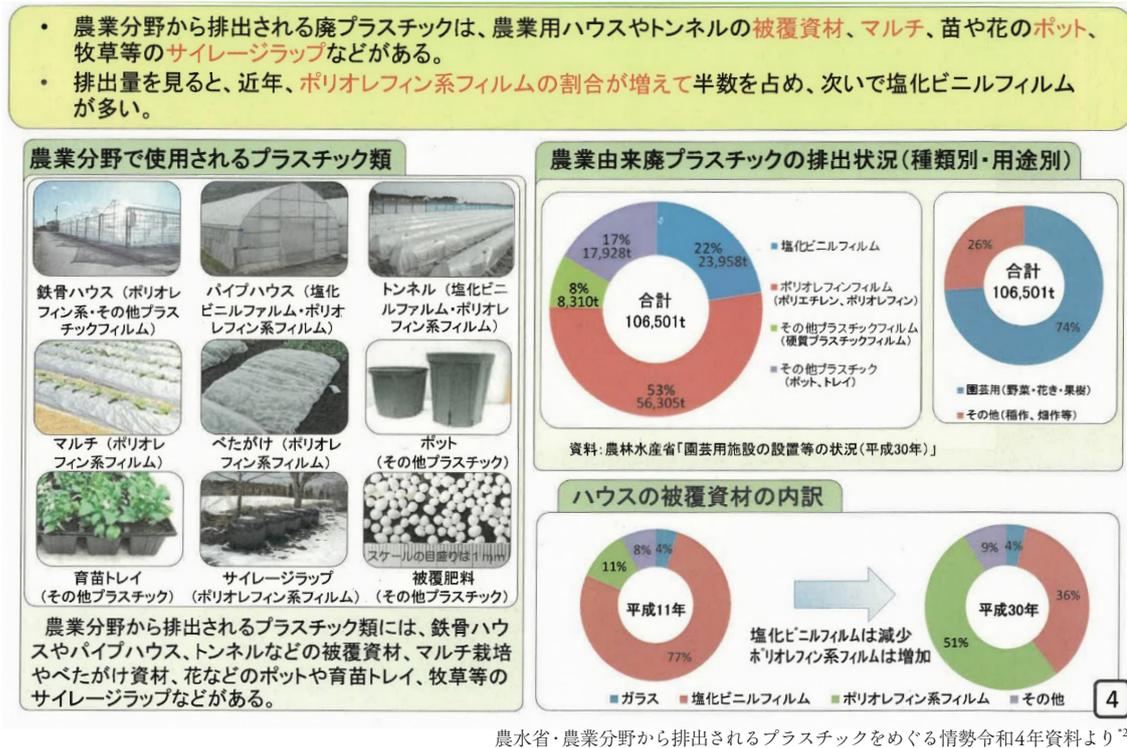
畜産においても、牧草用サイレージや獣害防止の柵ネットなどのプラ製品が使用されているが、回収は畜産業者任せであり、負担が多いと現場から声があがっている。

**農水省**：ご意見を受け止め、対応に努めたい。

## 被覆肥料などによる土壤のマイクロプラスチック汚染

**減プラネット**：マイクロカプセル仕様の被覆肥料は、被覆殻が圃場から流出して、河川や海洋汚染を起こしている。流出した被覆肥料殻を野鳥が誤植する観察例が報告されている(図2)。流出を止めても、土壤中にマイクロプラが蓄積していくことがわかっている<sup>3)</sup>。圃場に撒いた被覆肥料のうち流出するのは2.6%に過ぎず、残りは土壤中に蓄積していく。マイクロプラは海洋汚染だけが注目されがちだが、土壤汚染も問題だ。被覆仕様の農薬も、マイクロプラ汚染を引き起こしている。被覆肥料や被覆農薬はとくに禁止、規制が必要だ。

図1 | 農業分野から排出されるプラスチック類



農水省・農業分野から排出されるプラスチックをめぐる情勢令和4年資料より<sup>2</sup>

**農水省：**被覆肥料殻が土壌に残留することは認識している。だが実験で人為的に土壌へマイクロプラを混入させて、農産物の生育に影響を及ぼす報告はあるが、実際に被覆肥料を用いた土壌で、農産物の生育に悪影響を及ぼした証拠はこれまでにない。日本の農業従事者は高齢層が多いため、一度撒けば効果が長続きする徐放効果のある被覆肥料や被覆農薬は規制をしにくい現状がある。

### 汚泥肥料の汚染について

**減プラネット：**化学肥料の不足から、汚泥肥料の使用が検討されている。しかし、汚泥肥料にはマイクロプラ<sup>4</sup>やPFASが含まれるケースが報告されている。PFASはプラ製品由来とは限らないが、国内の汚泥肥料に高濃度で検出されている<sup>5</sup>。汚泥肥料は使用前に、これらの有害物質について、調べる必要がある。

**農水省：**懸念は理解するが、前述したように、実際に土壌中のマイクロ

図2 | 被覆肥料殻を採食するアカエリヒレアシシギ 福井県坂井市の水田 2022年5月2日



写真：松村俊幸（日本野鳥の会福井県支部）

プラが農産物の生育に支障をきたした事実はない。

### 意見交換を通じて

その他、家庭菜園などで使用したプラ製品の廃棄などについても、適切な対応が必要と意見を述べた。

意見交換を通じて、農業用プラの削減や適切な廃棄・リサイクルについて、現状では農業従事者に負担がかかり過ぎていることが明らかになった。参加した筆者は、「農業は国民の食を担う重要な産業であるにも

図3 | 畦に集まった被覆肥料殻 福井県坂井市の水田 2022年12月



写真：松村俊幸（日本野鳥の会福井県支部）

関わらず軽視され、農業用プラの適切な対応についても農業従事者に多大な負担がかかっている。農水省は農業を管轄している大事な省であるから、農業を大事にした政策をとるよう、政府に主張して欲しい。」と農水省に伝えた。

\*1: <https://kokumin-kaigi.org/?p=4323>  
 \*2: <https://www.maff.go.jp/j/seisan/purajun/attach/pdf/index-35.pdf>  
 \*3: [https://www.env.go.jp/water/b-1\\_katsumi\\_ishikawa\\_pref\\_univ\\_upload\\_rev.pdf](https://www.env.go.jp/water/b-1_katsumi_ishikawa_pref_univ_upload_rev.pdf)  
 \*4: Marchuk S, et al. Sci Total Environ. 2023 ;875:162555  
 \*5: 琉球新報2023年10月14日デジタル版より

- 3月7日 食品安全委員会PFAS評価書(案)へのパブコメ意見提出  
3月8日 学習会「大気プラスチック汚染」  
3月11日 国際セミナー「どうなるEUのPFAS禁止」  
3月13日 運営委員会  
4月4日 子どもケミネット世話人会  
4月10日 運営委員会  
4月10日 第六次環境基本計画(案)に対するパブコメ意見提出  
4月18日 農薬再評価制度について再提言で食品安全委員会と意見交換  
4月18日 子どもケミネット世話人会  
4月21日 子どもケミネット年次総会記念講演会

## 事務局からのお知らせ

●ニュースレター PDF版への変更のお誘い  
ニュースレターには紙版と別にPDF版があります。

PDF版の紙版との主な違いは、会員の方へのメリットとして

- ①写真や画像がカラー
- ②紙版より数日早く届く
- ③電子ファイルなので保存が楽
- ④セミナーなどの催し物の案内がメールで届くなどがあります。

現在の年会費2000円は、その大部分がニュースレターの印刷・発送費になっているため、国民会議としても、PDF版の会員の方が増えることで、それらの経費が削減され、調査や提言活動に回すことが可能になります。ぜひPDF版への変更をご検討いただきますよう、お願いいたします。

変更のお申し込みは、メール(kokumin-kaigi@syd.odn.ne.jp)にて件名に「ニュースPDF申し込み」、本文に、お名前、メールアドレス、電話番号をご記入のうえ、お送りください。

\*今号のニュースレターの2~6頁は地球環境基金の助成を受けて作成されました。

## NPO法人

### ダイオキシン・環境ホルモン対策国民会議

JEPA ニュース

Vol.146

2024年4月発行

発行所 ダイオキシン・環境ホルモン対策国民会議  
事務局  
〒136-0071  
東京都江東区亀戸7-10-1 Zビル4階  
TEL 03-5875-5410  
FAX 03-5875-5411  
E-mail kokumin-kaigi@syd.odn.ne.jp

郵便振替 00170-1-56642

ダイオキシン・環境ホルモン対策国民会議

ホームページ <https://www.kokumin-kaigi.org>

デザイン 鈴木美里

DTP 宮部浩司

# 信号機

広報委員長 佐和洋亮

予想より遅れた桜の開花も始まり、世間はお花見の賑わいの季節。能登半島地震から始まった今年も、あっという間に3ヶ月が過ぎ去った。だが、被災地は、今だに避難施設に約8600人、水道が通じない家屋約1万300戸(3月22日現在)と回復には程遠い。その地域の脇を延長された北陸新幹線が観光客を乗せて通過する。あたかも、黄色や赤の信号を横目に、青信号に従った列車が我が道を行くが如し。季節の移ろいや日々のニュースの中で、人々の命や生活に関わる大切なことも、時間の経過と共に他のことといっしょに人々の意識から遠ざかる。ひとつには、世の中の危険を知らせる信号機が、道路の交差点のように常時セットされていないこともある。そんないわば社会事象の黄色や赤の信号を、国や自治体やメディアなどの公の任にあるものは、人々に常に知らせなければならない。それが不十分なら、意識ある者達で代わってその役を。このJEPAは、そのような社会の信号機であり、この間のPFASやプラスチックについての連載記事も、黄色や赤を点す信号なのだ。

本誌前号の木村-黒田純子理事の報告を中心とするプラスチックに関する記事。それを読んで、テーブル回りや流し場そして冷蔵庫の中を見る。なんと容器の8割はプラスチック。ペットボトルの水や洗剤をはじめ、種々のソース類からタッパー、バターの容器まで。大量の海洋投棄による海の汚染が指摘されているが、海に届く前の陸上が、プラスチックの洪水であり、そして、大気の中までもがマイクロプラスチックの汚染なのだ(家庭用ゴミ収集日に出される多量のペットボトル類。3月8921223日の大河内博氏 JEPA 共催の講演会「大気のマイクロプラスチック汚染が進んでいる!」)。さらに、その製造過程での添加剤や触媒剤などの成分の危険性も指摘されている。

今年 JEPA では、農薬再評価、PFAS の課題に加え、プラスチックに含まれる環境ホルモンなど有害化学物質について、子どもケミネットと共に、危険信号を社会に発信していく。JEPA は、これからも社会の信号機であり続ける。

有害化学物質から子どもを守るネットワーク(子どもケミネット)のHPを公開しました。ぜひのぞいてください!

<https://c.kokumin-kaigi.org>



UNEP報告書「プラスチックに含まれる有害化学物質—要約と主要なポイント—」の翻訳版が完成しました。詳しくはコチラ!

[https://kokumin-kaigi.org/?page\\_id=10921](https://kokumin-kaigi.org/?page_id=10921)

