



愛研技術通信

掲 示 板

石井 良孝が平成30年度 環境に関する喚起標語で特選に選ばれました

一般社団法人 愛知県環境測定分析協会は毎年、環境に関する喚起標語を募集しています。本年度は半田営業所の石井良孝が特選に選ばれ、5月25日に平成30年度 定時社員総会で表彰を受けました。選ばれた標語は「育てよう確かな技術と豊富な知識」です。



写真：総会での表彰式



法令・告示・通知・最新記事・その他

○土壌の汚染に係る環境基準及び土壌汚染対策法に基づく特定有害物質の見直し その他法の運用に関し必要な事項について（第3次答申）

～1,2-ジクロロエチレンの基準等の見直しが検討されています～

平成30年6月18日 環境省報道発表抜粋

平成25年10月7日、環境大臣から中央環境審議会会長に対して、「土壌の汚染に係る環境基準及び土壌汚染対策法に基づく特定有害物質の見直し等について」（諮問第362号）（1,1-ジクロロエチレン等の6物質が対象）諮問がなされました。

このことから、1,2-ジクロロエチレンについて中央環境審議会土壌農薬部会土壌環境基準小委員会における土壌環境基準の見直し、土壌制度専門委員会における土壌汚染対策法に基づく特定有害物質の見直しその他法の運用に関し必要な事項に関する審議を経て、土壌農薬部会（第35回）において、土壌の汚染に係る環境基準及び土壌汚染対策法に基づく特定有害物質の見直しその他法の運用に関し必要な事項について（第3次答申）が取りまとめられ、平成30年6月18日付けで中央環境審議会会長から環境大臣へ答申がなされました。

【 1,2-ジクロロエチレンの基準案 】

土壌環境基準における基準

項目	新たな環境上の条件	現行の環境上の条件
1,2-ジクロロエチレン	0.04mg/L以下 (シス体とトランス体の和として)	0.04mg/L以下 (シス-1,2-ジクロロエチレンとして)

土壌汚染対策法における基準及び関連基準

基準の種類		基準
汚染状態に関する基準	土壌溶出量基準	0.04mg/L以下であること (シス体とトランス体の和として)
	土壌含有量基準	—
地下水基準		0.04mg/L以下であること (シス体とトランス体の和として)
第二溶出量基準		0.4mg/L以下であること (シス体とトランス体の和として)

【 ジクロロエチレンへの特定有害物質の見直しに伴う法の制度運用について 】

・ 土壤汚染状況調査における特定有害物質の見直しの適用時期について

土壤汚染状況調査における特定有害物質の見直しの適用時期については、有害物質使用特定施設の廃止等により、調査又は報告を行うこととなった時点を判断基準とすることとし、法第3条ただし書きにより一時的免除を受けている場合は、一時的免除の取り消し時点で特定有害物質の見直しが行われていれば、1,2-ジクロロエチレンを対象として地歴調査や試料採取等を行うこととすることが適当である。

このため、特定有害物質の見直し前に調査又は報告を行うこととなった土地については、調査のやり直しを求めないことが適当である。

・ 区域指定

特定有害物質が見直された後に調査又は報告を行うこととなった土地については、トランス体を含めて調査を行い、基準不適合土壤が確認された場合は要措置区域等に指定されることとなる。

一方、現在、シス体を区域指定対象物質として要措置区域等に指定されている土地については、引き続きシス体を区域指定対象物質とすることが適当である。

・ 過去にシス体を対象に土壤汚染状況調査を行った土地の扱い

過去にシス体の使用等の履歴があった、又はシス体の親物質（テトラクロロエチレン、トリクロロエチレン。以下、同じ。）が使用等されていたことにより土壤汚染状況調査を行った結果、シス体又は親物質で区域指定されなかった土地において、新たに土壤汚染状況調査の義務が発生した場合は、1,2-ジクロロエチレンによる汚染のおそれはないと考えることが適当である。

・ 過去にシス体、又は分解生成に係る親物質で区域指定されていた土地の扱い

土壤汚染の除去を行ったことにより区域指定が解除された土地において、特定有害物質が見直された後に新たに土壤汚染状況調査の契機が生じた場合、過去に掘削除去を行ったことにより区域指定が解除されている土地は、1,2-ジクロロエチレンによる土壤汚染のおそれはないものと判断して差し支えないと考えられる。

また、原位置浄化を行ったことにより区域指定が解除された場合、シス体について工事終了後の地下水モニタリングにおいて地下水基準適合が確認された場合は、1,2-ジクロロエチレンによる土壤汚染のおそれはないものと判断して差し支えないと考えられる。

○世界初、緑藻ムレミカツキモの全ゲノム解読に成功 ～迅速で効率的な生態毒性評価試験への応用につながる成果～

平成30年5月29日 国立環境研究所 報道発表抜粋

【 概要 】

本研究では、世界で初めてムレミカツキモ NIES-35 株の全ゲノム情報の解読を行い、5,120 万塩基対からなる高品質なゲノム配列取得に成功しました。得られたゲノム情報を解読した結果、本種のゲノム上には 13,383 個のタンパク質をコードする遺伝子が存在し、その中には多数の環境適応・応答遺伝子が含まれていることが分かりました。特に金属取込みに関わる多くの遺伝子の存在は、本種がもつ高い重金属感受性を説明すると考えています。本研究で得られたゲノム情報をもとに、遺伝子発現解析などに応用することにより、将来的に迅速で効率的な新規生態毒性評価手法の開発が期待されます。

【 研究の背景 】

ムレミカツキモ (*Raphidocelis subcapitata*、旧名 *Pseudokirchneriella subcapitata*) はヨコワミドロ目に属する緑藻です (写真 1)。本種は幅広い化学物質に対する高い感受性と安定した増殖特性をもつため、化学物質の安全性評価手法の国際標準である OECD の生態毒性試験の推奨種として指定され、広く世界中で用いられています。ナショナルバイオリソースプロジェクト (NBRP) の支援を受けて、国立環境研究所微生物系統保存施設でも本種が NIES-35 株として保存、分譲されており、当施設で最も分譲件数が多い藻類のひとつです。一方で、モデル生物としての地位を確立していながら、未だ本種のゲノム配列を始めとする遺伝子情報については明らかになっていませんでした。本研究では、ムレミカツキモの環境適応や化学物質応答などの基礎生物学的な情報を得ることを目的に、全ゲノム解読を行いました。



写真：ムレミカツキモ NIES-35 株

【 研究の方法 】

当施設で分譲されているムレミカツキモ NIES-35 株の全ゲノム解読を行い、緑藻の近縁種ゲノムとの比較解析を行いました。

【 結果と考察 】

ムレミカツキモのゲノムは 5,120 万塩基対であり、ゲノム上には 13,383 個のタンパク質をコードする遺伝子が存在していました。同じ緑藻の仲間であるクラミドモナスと比較すると、本種のゲノムにはグルコースやアミノ酸、水分子の輸送体などの環境適応に関わるタンパク質をコードする遺伝子が多数存在することがわかりました (図 1)。本種のゲノム中のこれらの遺伝子の増加は、幅広い栄養環境や塩濃度での生育に適応したものだと考えられます。さらに、本種はキレート化され

様々な金属（鉄など）の細胞内への取り込みに利用される金属-ニコチアミン（NA）輸送体をコードする遺伝子を複数持つことがわかりました（図 1, 2）。これは環境中の低濃度の金属を効率良く細胞内に取り込む仕組みであり、本種がもつ高い重金属感受性の一因である可能性があります。今後、環境適応や化学物質応答に関わる遺伝子の同定により、生態毒性評価に用いることができるバイオマーカーの開発が期待されます。

【 今後の展望 】

本研究で得られたゲノム情報は、化学物質の毒性評価のみならず、その毒性メカニズムの研究にも活用できると考えられます。また、定量的PCRやRNA-seqなどの遺伝子発現解析手法などに応用することで、将来的に、迅速で効率的な新規毒性評価手法の開発が期待されます。

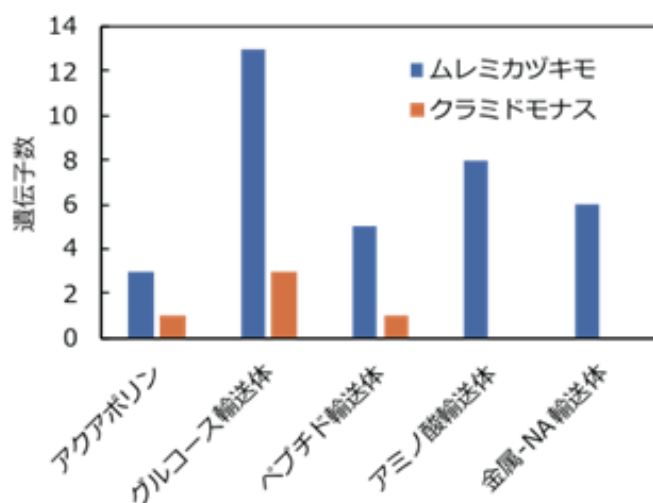


図 1. 輸送体遺伝子数の比較

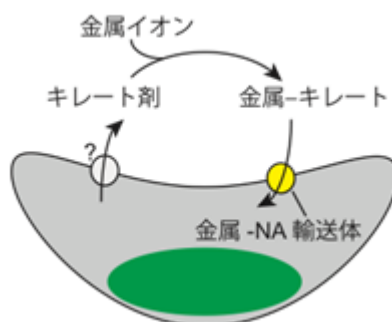


図2. ゲノム情報から予測される金属イオンの取込みモデル

【 ニコチアミンとは 】

鉄は地殻上で4番目に存在量が多い元素であり、植物のみならず全ての生物にとって必須な栄養素の一つです。しかし、好氣的条件下では多くの鉄は不溶態の3価鉄 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ となります。植物は不溶態の3価鉄を吸収することができないため、3価鉄をキレートさせ可溶化して吸収することにより鉄を獲得しています。ニコチアミンは広く高等植物に存在するキレート剤です。

○海岸漂着物処理推進法改正案が成立しました

参議院議案情報抜粋

平成30年6月15日の参議院本会議で「美しく豊かな自然を保護するための海岸における良好な景観及び環境並びに海洋環境の保全に係る海岸漂着物等の処理等の推進に関する法律」（海岸漂着物処理推進法）改正案が可決成立しました。この法律は海岸における良好な景観及び環境を保全するため、海岸漂着物の円滑な処理及び発生の抑制を図る目的で平成21年7月に公布・施行されています。

海洋ごみ問題は2015年にドイツで開催されたG7エルウマサミットで「海洋ごみ問題に対処するためのG7行動計画」が定められ、2016年の伊勢志摩サミットでもこの計画が再確認されています。

今年、カナダで開催されたG7シャルルボワ・サミットでは、海洋ごみ問題等に対応するため世界各国に具体的な対策を促す「健康な海洋、海、レジリエントな沿岸地域社会のためのシャルルボワ・ブループリント」を採択しました。さらに、英国、フランス、ドイツ、イタリア、カナダの5カ国とEUは、自国でのプラスチック規制強化を進める「海洋プラスチック憲章」に署名しました。日本は「国内法が整備されておらず、社会にどの程度影響を与えるか現段階でわからない」との理由で署名を見送りましたが、本法律は国際的な課題になっている海洋ごみの発生抑制のための基本理念を定め、事業者の責務を規定することでマイクロプラスチック対策を前進させようとするものです。

【改正の概要】

1. 題名の改正

法律の題名に「海洋環境」を追記。

2. 目的の改正

海岸漂着物等が海洋環境の保全を図る上でも深刻な影響を及ぼしている旨及び海岸漂着物等が大規模な自然災害の場合に大量に発生している旨を追記。

3. 定義の改正

沿岸海域において漂流し、又はその海底に存するごみその他の汚物又は不要物を「漂流ごみ等」として定義した上で、新たに「漂流ごみ等」を「海岸漂着物等」に追記。

4. 海岸漂着物等の発生抑制

海岸漂着物等の発生の効果的な抑制が図られるよう十分配慮されたものでなければならぬ旨を明記。

5. マイクロプラスチック対策

・基本理念

廃プラスチック類の円滑な処理及び排出の抑制、再生利用等による減量その他その適正な処理が図られるよう十分配慮。

・事業者の責務

事業者は、有効なマイクロプラスチック対策実行の努力義務を明記。

6. 海岸漂着物対策

- ・国及び地方公共団体の責務
- ・民間団体等の表彰
- ・国際的な連携の確保及び国際協力の推進

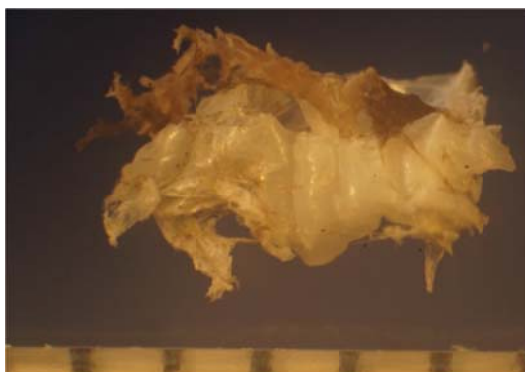
【 マイクロプラスチックとは 】

マイクロプラスチックは海洋ごみの約70%を占めるプラスチックゴミのうち大きさが5mm以下のサイズのもので、最近数十年間の世界のプラスチック消費量(2億8000万t/年間)の増加により、マイクロプラスチックは全世界の海洋に流出するようになり、その量は増大しています。

以前から海を漂うプラスチックゴミが海の生物によって誤飲・誤食される問題は指摘されてきました。例えば、海鳥の場合、消化管がプラスチックで詰まる、消化管の内部がプラスチックで傷つけられる、栄養失調の原因になるなど大きな脅威になっています。

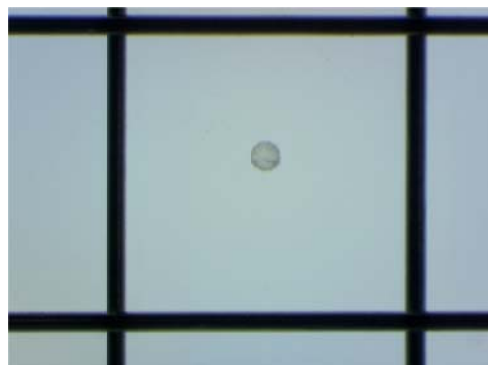
こうした物理的な障害にとどまらず、化学物質の毒性への懸念も広がっています。プラスチックに使われる添加剤には、有害性が指摘されるものも少なくありません。さらに漂流するプラスチックから、表面に吸着したポリ塩化ビフェニル(PCB)が高い濃度で検出されるとする調査結果も出ています。

マイクロプラスチック



(スケールの1目盛は1mm)
(環境省 平成27年度沿岸海域における漂流・海底ごみ実態調査委託業務報告書より抜粋)

マイクロビーズ



マイクロプラスチックは1次マイクロプラスチックと2次マイクロプラスチックの2つに分類されます。

1次マイクロプラスチック

1次マイクロプラスチックとは洗顔料、化粧品や工業用研磨材などに使用されている小さなビーズ状のプラスチック原料(マイクロビーズ)と、身の回りのさまざまなプラスチック製品を製造するための原料として使われる米粒大のプラスチック粒(レジンペレット)です。

マイクロビーズは、ポリエチレンやポリプロピレンなどのプラスチックで作られた球状の小さなビーズで、大きさは数ミクロン~数百ミクロンくらいです。こうした小さなビーズは肌の汚れや古

い角質を除去する目的で、洗顔料やボディウォッシュ、練り歯磨き等の化粧品に添加されている、いわゆる、スクラブ剤です。以前は、天然のクルミやアプリコットなどの果物の種子などをスクラブ剤として使用されていましたが、十数年くらい前から合成プラスチックビーズが使用されるようになりました。マイクロビーズは軽く小さいため、排水処理施設では除去できず、そのまま川を通して海に流れ込んでしまいます。自然環境に流出したマイクロビーズの回収はほとんど不可能であり、新たな流入を防止する必要があります。

2次マイクロプラスチック

2次マイクロプラスチックとは環境中に流れ出たプラスチックが外的要因（特に、紫外線や外的な力）により、徐々に劣化・崩壊して、小さな細片状（5mm以下）になったプラスチック製品の小さな細片です。そのまま放置しておけば、細片化はどんどん進み、ミクロン、ナノオーダーの微粒子状にまで小さくなります。劣化による微粒子化が進めば進むほど、粒子全体の表面積が増大し有害物質の吸着性が増加します。紫外線劣化等によりマイクロ化するのに数年以上かかるため、マイクロ化する前に回収することが重要です。

【 国際的な規制の動き 】

欧州委員会は5月28日、海洋プラスチック問題の原因となっている主要な使い捨てプラスチック品10種の使用をEU全域で禁止する法案を提出しました。2019年5月までに新法の成立を目指す考えです。またG7やG20を通じて国際的な導入も働きかけるようです。

欧州では産業界も動き出しています。リサイクル可能または堆肥化可能なプラスチック容器の使用、容器製造での再生素材利用率向上の定量目標、プラスチック・ストローの利用停止計画など、将来の規制リスクや移行リスクを積極的に先取りした動きと言えます。

編集後記

6月18日朝出勤して机に座りパソコンを立ち上げた直後、電話から緊急地震速報が発令されました。情報では名古屋は震度4と表示され、直後揺れが感じられました。体感的に震度4ではないと思いつつ、インターネットで地震の情報を検索したところ大阪で震度6弱の大きな地震でした。東日本大震災直後に社内の分析装置や棚などの地震対策を行ったのですが、新しい設備や移設したもので地震対策を行っていないものがあり、これを機に見直さなくてはならないと感じました。 (A. K)



株式会社 愛 研

(<http://www.ai-ken.co.jp>)

本 社 〒463-0037 名古屋市守山区天子田 2-710

電話(052)771-2717 FAX(052)771-2641

半田営業所 〒475-0088 半田市花田町 2-65

電話(0569)28-4738 FAX(0569)28-4749