

地震火災と津波により生成・流出した有機汚染物質 PAHs の濃度

— 貝や干潟環境はどうなったのか？ —

東邦大学薬学部 薬品分析学教室 小野里 磨優
(平成 18 年 3 月 理学研究科 生物分子科学専攻 修了)

【序論】 2011 年 3 月 11 日、東北地方太平洋沖地震が発生し、それに続く複数回の津波は様々な被害をもたらしました。その中でも、岩手県の山田町や宮城県気仙沼市では市街地が火災に見舞われ、千葉県ではオイルタンクが爆発炎上し、11 日間燃え続けました。また、津波で多くの船や車、プロパンガスのボンベ等が流され、火災を起こした他、海中に没したものも少なくありませんでした。多環芳香族炭化水素 (polycyclic aromatic hydrocarbons; PAHs) は燃焼によって生じるのみでなく、化石燃料そのものにも含まれています。そのため、火災や燃料の流出により環境中に放出された PAHs による東北地方沿岸域の環境汚染が懸念されてきました。

そこで、本日の講演では、震災から 2 年半経過した時点における東北地方太平洋沿岸の底質(砂や泥)と、そこに生息する二枚貝中の PAHs 濃度について調査した結果をご報告します。

【実験】 2013 年 9 月～11 月にかけて、青森県及び岩手県でムラサキイガイ・マガキを、宮城県及び東京湾でアサリと周辺の底質を採取しました。2 mm のふるいにかけて底質をアセトン抽出、1M KOH/EtOH 溶液を用いたアルカリ分解、ヘキサンによる液-液抽出、5%含水シリカゲルカラムクロマトグラフィーによる精製した後、ガスクロマトグラフ-質量分析計 (GC-MS) により分析しました。二枚貝については、ホモジナイズした軟体部を直接アルカリ分解した後、底質試料と同様の前処理・分析を行いました。GC-MS 分析では、3～8 環からなる 8 種の PAHs を分析対象としました。

【結果・考察】 分析した全ての二枚貝中から Σ PAHs 濃度として 259–450 $\mu\text{g}/\text{kg-dry}$ の PAHs が検出されました。さらに、検出された PAHs の濃度比から、いずれの二枚貝にも燃焼起源の PAHs が蓄積しており、石油起源の PAHs による負荷は少ないことが分かりました。ムラサキイガイ及びマガキから検出された Σ PAHs は、それぞれ 268–351 $\mu\text{g}/\text{kg-dry}$ 及び 289–450 $\mu\text{g}/\text{kg-dry}$ で、これらの濃度は震災以前に行われた全国調査結果の範囲内でした。また、宮城県のアサリ中の Σ PAHs (259–342 $\mu\text{g}/\text{kg-dry}$) は、東京湾のアサリ(241 $\mu\text{g}/\text{kg-dry}$) よりもわずかに高濃度ではありましたが、アサリ中の Σ PAHs はアサリが生息していた底質中 PAHs 濃度に依存していないことが分かりました。これらの結果から、2013 年時点における二枚貝への PAHs の蓄積はそれほど大きくなく、貝の種や生息様式、採取地点の違いによる差異もほとんどないことが示唆されました。

さらに、これらの二枚貝を毎日摂取したと想定し、ベンゾ[a]ピレンの経口暴露による我々の健康に対するリスクを見積もると、いずれの二枚貝もベンゾ[a]ピレンの許容一日摂取量 (ADI) をはるかに下回り、これらの二枚貝の摂取による PAHs 暴露リスクは極めて小さいことも明らかになりました。

《関連文献》

- [Onozato M, Nishigaki A \(2013\) *Bunseki Kagaku* 62 \(1\): 25-29 \(in Japanese\).](#)
- [Onozato M, Nishigaki A, Okoshi K \(2016\) *PLoS ONE* 11\(5\): e0156447.](#)