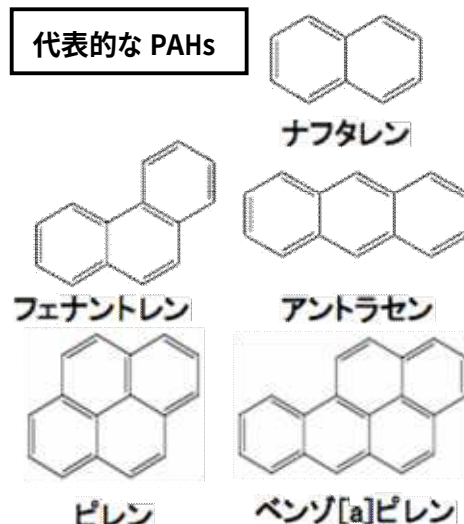


多環芳香族炭化水素の大気動態と降水洗浄機構

大気・水圏環境化学研究室 大気・降水化学グループ 四年 島田隼平

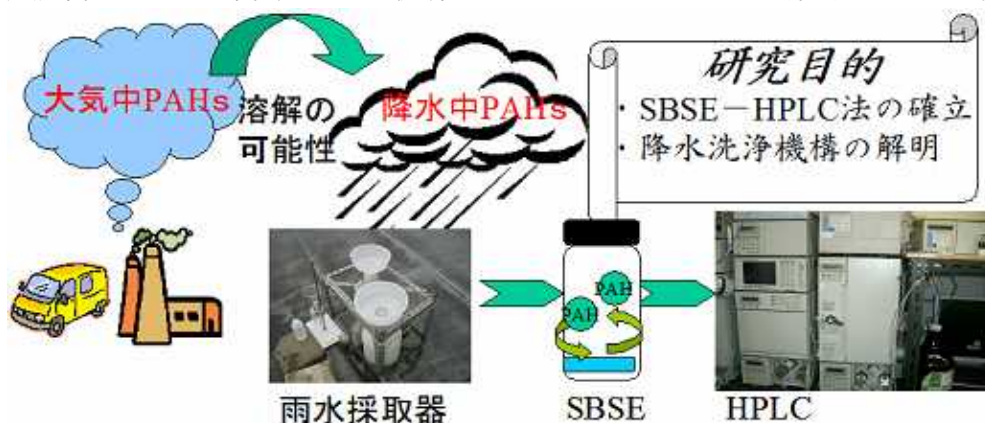
人間活動により、人体に有害な様々な物質が環境中に排出されています。私が研究している**多環芳香族炭化水素**（Polycyclic Aromatic Hydrocarbons, PAHs；**二つ以上のベンゼン環が結合した炭化水素**）には、発ガン性があります。PAHs は石油類に含まれており、不完全燃焼によっても生成します。大気中 PAHs の主な発生源はディーゼル自動車ですが、タバコの煙などにも含まれており、身の回りのいたるところに存在しています。主な PAHs は、2環のナフタレン、3環のアントラセンやフェナントレン、4環のピレン、5環のベンゾピレンなどです(右図)。4環以上の PAHs は大気中で浮遊粒子に吸着して存在していますが、2環や3環の PAHs はガスとしても存在しています。

代表的な PAHs



ところで、雨が降った後に、遠くがよく見えるようになった経験はないでしょうか？これは大気中のガスや粒子が雨滴に衝突して地上に落下し、空気が綺麗になったからです。霧(雲)、雪なども空気を綺麗にする働きがあります。これを**降水洗浄**といいます。PAHs は水に溶けにくいので、降水洗浄は重要ではないと考えられてきました。ところが、PAHs と同様に水に溶けにくい**揮発性有機化合物**（Volatile organic compounds, VOCs）が、理論値の数百倍も降水に存在していることが分かってきました。日本は降水量がとても多いので(年間約 1800 mm)、PAHs の降水洗浄は無視できない可能性があります。しかし、分析操作が煩雑でしたので、降水中 PAHs の報告はあまりありませんでした。

私の研究では、雨、霧、露など様々な降水中 PAHs を分析して、大気中 PAHs 濃度と比較することにより、大気中 PAHs がどれくらい降水によって洗浄されているのかを解明することが目標です。そのため、降水中 PAHs の迅速分析法の確立が第一目標です。実験には**スターバー抽出(SBSE)**という最新の抽出技術を用い、高速液体クロマトグラフ(HPLC)で測定を行います。SBSE 法は従来法よりも短時間で簡便に抽出ができるので、高感度な迅速分析が期待できます。今後は、SBSE-HPLC 法を用いて降水中 PAHs の定量を行い、大気中 PAHs の降水による洗浄量とそのメカニズムを解明していく予定です。



←研究背景と 分析の流れ

SBSE 法では、採取した雨水を密閉容器に入れ、スターバー(図中の水色棒)上に PAHs を吸着濃縮します。その後、スターバーに吸着した PAHs を有機溶媒で脱着して HPLC で測定します。