

終了課題成果報告書

研究テーマ名	降水によって水環境に移行しうる燃焼由来ダイオキシン類に関する研究
研究担当者(共同研究者含む)	蓑毛康太郎, 大塚宜寿, 野尻喜好 (化学物質担当) 松本利恵 (大気環境担当)
実施期間	平成23年度 ~ 平成25年度 (3か年)
環境基本計画上の位置付	(目標) I : 環境負荷の少ない安心・安全な循環型社会づくり (施策) 3 : 化学物質対策の推進
背景と目的(目標設定)	<p>現在、ダイオキシン類(DXNs)の排出量は低減され、大気に関しては全国すべての常時監視地点で環境基準を満たしている。一方、河川水に関しては、環境基準を超過する濃度が継続的に観測されており、特に埼玉県は超過割合が高い。これらの河川水中のDXNsには、過去に使用されていた除草剤の不純物が大きく影響しているが、燃焼の寄与も少なくない。これらの河川における燃焼由来DXNsは、主に廃棄物焼却炉等の排出ガスを起源とし、乾性・湿性降水物として地上に沈着し、雨水により河川に移行すると考えられる。本研究では、大気から河川水へのDXNsの移行を解明することを目的とする。</p>
研究内容(緊急性・必要性、新規性・独創性)	<p>2012年に環境科学国際センターで、大気降水物を降水イベントごとに通年(2012年2月8日～2013年2月7日)で採取し、DXNs濃度を測定した。得られた結果について汚染源解析を行い、燃焼由来DXNsの降下量を推算した。また、全国でもDXNs濃度の高い県内の綾瀬川の河川水質に対して、降水物中燃焼由来DXNsの影響を評価した。2013年には、降水物と併せて大気試料を週ごとに通年(2013年4月3日～2014年4月2日)で採取し、大気中濃度と降水物中濃度を調査した。大気から水環境への動態を想定し、汚染源解析を含めた詳細調査が行われた報告はこれまでになく、本研究の成果は汚染原因解明・対策のための有益な知見となり得る。</p>
成果の概要(目標達成度)	<p>2012年の調査の結果、燃焼由来DXNsの降下フラックスは$2.6\text{ng-TEQ}/\text{m}^2/\text{年}$で、これは埼玉県における大気へのDXNs年間排出量を県面積で除した値に概ね相当した。県内の他の地点で並行した調査でも、同程度のフラックスレベルであった。このことから、県内で大気中に排出されたDXNsは、見かけ上県内に降下することが示唆された。降水あたりに換算すると、年平均の濃度は水質環境基準($1.0\text{pg-TEQ}/\text{L}$)を超過する$2.3\text{pg-TEQ}/\text{L}$であった。DXNsの総排出量を用いて現在の綾瀬川への負荷量を概算したところ、年平均で$0.40\text{pg-TEQ}/\text{L}$となり、大気降水物由来のDXNsが水質環境基準の4割に達することが示唆された。2013年の調査の結果、大気中濃度は年平均で$0.080\text{pg-TEQ}/\text{m}^3$であった。燃焼由来DXNsの降下フラックスは$2.2\text{ng-TEQ}/\text{m}^2/\text{年}$で、2012年と同程度の量が観測された。</p>
成果の公表(発表・投稿、講演会の開催、報道機関の活用、特許取得等)	<p>蓑毛康太郎, 大塚宜寿, 野尻喜好, 松本理恵; 第22回環境化学討論会(2013, 東京). K. Minomo, N. Ohtsuka, K. Nojiri, R. Matsumoto, K. Kohata; 34th International Symposium on Halogenated Persistent Organic Pollutants (2014, Madrid).</p>
成果の発展性(埼玉県(行政・地域)への貢献、技術発展・実用化、課題等)	<p>埼玉県は環境基準を超過する河川水中DXNs濃度が継続的に観測されており、全国に比べて超過割合が高い。本研究により大気から水環境への潜在的な流入量を把握することができた。また、DXNsの年間の降下量と、大気中濃度の関係が得られた。これらの成果は、より効果的な汚染原因解明・対策のための基礎的な知見として役立つものと思われる。本研究で対象とした現象は、埼玉県のみならず日本国内の類似した土地利用の地域にも起こり得るため、埼玉県以外の環境行政にも貢献するものと期待される。</p>