

[自主研究]

# 降水によって水環境に移行しうる燃烧由来ダイオキシン類に関する研究

菱毛康太郎 大塚宜寿 野尻喜好 松本利恵

## 1 目的

本研究の目的は廃棄物焼却炉等の排出ガスを起源とし、大気降下物となって河川に移行する燃烧由来ダイオキシン類の量を明らかにすることである。昨年度までの調査で、埼玉県の排出インベントリーと、大気降下物に含まれる燃烧由来ダイオキシン類の量がほぼ一致することが分かった。このことから、県内で大気中に放出されたダイオキシン類は、概ね乾性および湿性降下物として県内の地表面に移行していると考えられた<sup>1)</sup>。今年度は、地表面に移行した燃烧由来ダイオキシン類が降水によって河川に流入し、河川水中ダイオキシン類濃度に与える影響を試算した。

## 2 方法

河川水で継続的に環境基準を超えるダイオキシン類が観測されている綾瀬川で負荷量の推算を行った。綾瀬川の中～下流域は舗装面が多く、降水が直接河川に流入しやすいと推察される。綾瀬川の河川水量<sup>2)</sup>は、降水<sup>3)</sup>時に急激に増加している。この急激な流量の変動は降水が流域から流入したためと考えられ、地表面に移行したダイオキシン類は、このような降水とともに河川へ流入すると推察される。そこで、降水時に見られる急激な流量の変動を降水の流入分と見なし、そこから綾瀬川への負荷量を推算した。

## 3 結果

我々は2004年度に綾瀬川で月ごとに河川水を採取してダイオキシン類の濃度変化と汚染原因を調査している<sup>4)</sup>。この

調査結果から、燃烧由来ダイオキシン類の年平均濃度を、綾瀬川の水量<sup>2)</sup>を加味して算出すると、0.70pg-TEQ/Lとなった。2004年度に降水によって増水した水量は年間 $2.99 \times 10^7$  m<sup>3</sup>と推算され、この水にインベントリー<sup>5)</sup>(2003～2005年)から求めた2.6～3.3pg-TEQ/Lのダイオキシン類が含まれていたと仮定すると、綾瀬川の年間総流量 $1.34 \times 10^8$  m<sup>3</sup> 当たり換算した濃度は0.58～0.74pg-TEQ/Lとなった。この値は実測値(0.70pg-TEQ/L)と良好に一致した(図1a)。このことから綾瀬川の水質における燃烧由来ダイオキシン類は、主に大気降下物の流入による影響を受けていると考えられた。

同様に現在の負荷量も試算した。降水が、インベントリー<sup>5)</sup>(2010～2012年)から求めた濃度1.7～2.1pg-TEQ/Lで流入したとすると、河川水中の濃度は0.33～0.40pg-TEQ/Lとなった(図1b)。この値はダイオキシン類の水質環境基準(1pg-TEQ/L)の3～4割に達しており、大気環境基準が達成された現在でも、大気降下物が河川水質へ与える影響は少ないことが示唆された。

## 文献

- 1) 菱毛ら(2013)第22回環境化学討論会要旨集, 130-131.
- 2) 国交省: 水文水質データベース <http://www1.river.go.jp/>
- 3) 気象庁: <http://www.jma.go.jp/jma/index.html>
- 4) Minomo *et al.* (2011) *Chemosphere* 85, 188-194.
- 5) 埼玉県大気環境課: <http://www.pref.saitama.lg.jp/uploaded/attachment/608992.pdf>

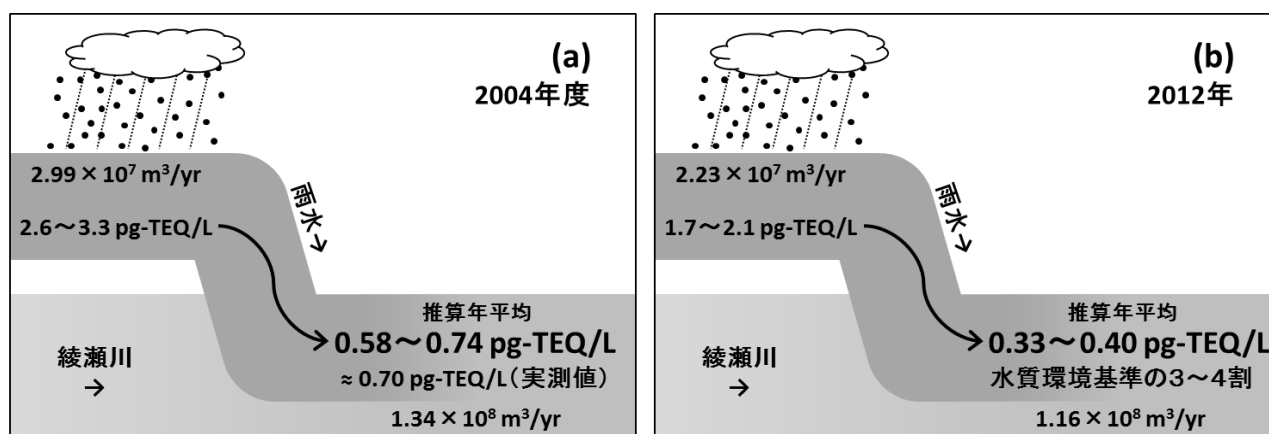


図1 綾瀬川河川水における大気降下物由来ダイオキシン類の推算結果

Potential combustion-originated dioxins transferring to water environment by rainwater runoff