

## 県内河川における外因性内分泌攪乱化学物質調査結果について

水質課 大窪かおり、鶴田優子、北島淳二、寺崎由美子\*、志岐誠一郎\*\*  
 (\*衛生薬業センター、\*\*廃棄物対策課)

### 要 旨

内分泌攪乱の疑いのある化学物質について、平成 16 年度および 17 年度に佐賀県内で実施した調査結果についてとりまとめた。特定の河川においてビスフェノール A およびベノミルが高濃度で検出されたことから汚染源の追跡を行ったところ、当該河川に流入する事業場排水から各物質が高濃度で検出された。

キーワード：内分泌攪乱化学物質、環境ホルモン、農薬

### はじめに

佐賀県では平成 12 年度から、内分泌攪乱化学物質の疑いがあるとしてリストアップされた化学物質について、県内主要河川で継続的な調査を実施している。平成 16 年度の調査で、抗菌剤として使用されているベノミルの代謝生成物であるカルベンダジム等が検出されたことから、再調査及び汚染源の追跡を行った。

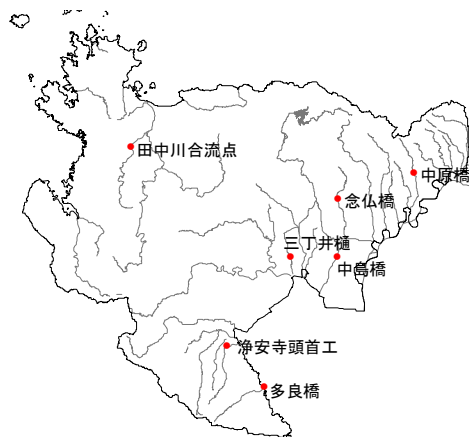


図 1 調査地点

### 方法

#### ①調査地点

県内 2 級河川のうち、環境基準点 7 箇所で行った調査を実施した。(図 1)

#### ②調査時期

本調査は同一地点について夏季(7月)及び冬季(1月)の2回実施し、さらに平成16年度については、夏季調査で検出された地点について10月に再調査を実施した。

#### ③測定対象物質

農薬 13 物質(シマジン、アトラジン、アラクロール、トリフルラリン、ケルセン、エンド

スルファン、マラチオン、シペルメトリン、ペルメトリン、フェンバレート、カルバリル、2,4-D、ベノミル)及びアルキルフェノール類 3 物質(ビスフェノール A、ノニルフェノール、4-t-オクチルフェノール)

#### ④測定方法

農薬 11 物質及びアルキルフェノール類は、「外因性内分泌攪乱化学物質調査暫定マニュアル」<sup>1)</sup>の方法に従って測定した。

2,4-D 及びベノミルは「農薬の環境残留実態調査分析法」<sup>2)</sup>に従って個別に測定を行った。

表 1 調査結果の概要

調査時期	検出河川(地点名)	検出された物質(濃度: $\mu\text{g/L}$ )
H16 夏季	寒水川(中原橋)	ビスフェノール A (0.01)
	巨勢川(念仏橋)	ビスフェノール A (0.01)
	徳須恵川 (田中川合流点)	2,4-D (0.23)
	八田江(中島橋)	ビスフェノール A (0.02)
	福所江(三丁井樋)	ビスフェノール A (0.31)、4-t-オクチルフェノール (0.02) 2,4-D (0.07)、ベノミル (0.6)
H16 秋季(再調査)	福所江(三丁井樋)	ビスフェノール A (2.8)、ベノミル (1.0)
H16 冬季	八田江(中島橋)	ビスフェノール A (0.01)
	福所江(三丁井樋)	ビスフェノール A (0.15)、4-t-オクチルフェノール (0.02) ベノミル (0.8)
H17 夏季	徳須恵川 (田中川合流点)	ベノミル (0.1)
	福所江(三丁井樋)	ビスフェノール A (2.3)、2,4-D (0.07)、ベノミル (1.2)
	多良川(多良橋)	2,4-D (0.06)
H17 冬季	八田江(中島橋)	ビスフェノール A (0.01)、ベノミル (0.1)
	福所江(三丁井樋)	ビスフェノール A (0.15)、4-t-オクチルフェノール (0.03) ベノミル (1.6)
	多良川(多良橋)	ベノミル (0.3)

## 結果と考察

### ①調査結果

調査結果の概要を表 1 に示す。

平成 16 年度の夏季調査では 5 地点で 4 物質が検出された。このうち農薬および比較的高濃度のビスフェノール A が検出された 2 地点で同年 10 月に再調査を実施したところ、1 地点で 2 物質が検出された。冬季調査では 2 地点で 3 物質が検出された。

平成 17 年度の夏季調査では、3 地点で 4 物質が検出された。冬季調査では 3 地点で 3 物質が検出された。

平成 16 年度の夏季調査において 2 地点で検出された 2,4-D については、周辺地域が農耕地であり、10 月の再調査及び冬季調査で検出され

なかったことから、水田除草剤として使用された時期に一時的に検出されたものと考えられた。平成 17 年度夏季調査において検出されたケースも同様であると考えられる。

ビスフェノール A は検出頻度が高かったが、特に福所江(三丁井樋)においては全ての調査時期で検出され、他の調査地点よりも高濃度であったことから汚染源が存在すると考えられた。

ベノミルの代謝生成物であるカルベンダジムについても検出頻度が高かった。特に、高濃度で検出された福所江(三丁井樋)においては全ての調査時期で、検出された濃度に大きな変動がなかったことから農薬として使用される以外に汚染源が存在することが示唆された。これに関しては、流入排水のある周辺事業場の調査を行うこととした。

## ②事業場排水の調査結果

夏季、冬季のいずれの調査においてもビスフェノールA及びカルベンダジムが検出された福所江（三丁井樋）の上流にあるA製紙工場の排水について調査を実施した。排水溝より河川の上流に当たる地点においても同時に調査を行った。結果を表2に示す。

表2 排水調査結果 (濃度:  $\mu\text{g/L}$ )

検体	ビスフェノールA	カルベンダジム
A工場排水	1.1	2.0
上流河川水	0.02	0.1

ビスフェノールAについては、河川上流と排水から検出された濃度の比較からA工場の排水由来によるものと考えられた。A工場では古紙（段ボール等）をリサイクルして段ボール用の原紙を製造している。段ボールの貼り合わせに使用している接着剤にエポキシ樹脂が含まれており、原料からのキャリーオーバーが疑われたが、聞き取り調査では当該物質が含まれているものは使用していないとのことであった。

カルベンダジムについてもビスフェノールA同様、A工場の排水由来であると考えられた。A工場において殺菌剤としてのベノミルの使用は考えにくい。カルベンダジム自体も合成樹脂、塗料、紙及び木材等の防カビ剤として使用されることがある。<sup>3)</sup>しかしながらベノミルあるいはカルベンダジムを主成分とした薬品等の原材料は使用していないとの回答であったため、リサイクル原料である古紙由来のものである可能性もあり、今後の検討課題である。

## 文献

- 1) 外因性内分泌攪乱化学物質調査暫定マニュアル(1998)
- 2) 農薬の環境残留実態調査分析法(2000)
- 3) 環境保健クライテリア 149(1993)