

えいそふ Ecology of Hokkaido 北海道

環境科学研究センターニュース 第37号 2014

特集 河川に流出する農薬



調査水田群(6月)



水田下部にある暗渠排水



水田の生きもの

左上 ニホンアマガエル 左下 カルガモ 右上 アオサギ

(撮影 沼辺明博・玉田克巳)

特集

河川に流出する農薬

■はじめに■

農薬は、農作物の病害虫・雑草を防除するために使用する薬剤で、農作物の生産性の向上に寄与するだけでなく、品質の維持や労力の削減にも欠かすことができません。一方、農薬は、農作物を食べた人に悪影響を及ぼさないことはもちろんですが、水田や畑、公園など主に野外で使用されるため、環境に対しても悪影響がないことが求められます。河川など環境に放出された農薬は人や様々な生物に対して影響を及ぼすことが考えられ、その実態について把握する必要があります。

環境科学研究センターでは、水田に散布された農薬の河川における挙動について20年以上研究を行ってきました。近年は環境省が中心になり全国規模で残留農薬対策総合調査を実施し、農薬の環境影響を把握しています。このようなモニタリングの結果、水田からの農薬流出の状況が明らかになってきました。

■農薬の河川への流出と濃度基準■

水田に散布された農薬は、排水路を経て河川へ流出します。河川に流出した農薬は、一部は川底にある泥等に吸着されますが、水に溶けて流れていきます。水に溶けた農薬は、土壌中と同様、微生物による分解や化学的な分解などにより減少します。また、河川は下流に行くほど水量が増すので、その希釈効果により、下流では濃度が低下する傾向があります。しかし、河川には魚、昆虫、プランクトン、付着藻類、水生植物などが生息しており、これらに対する農薬の悪影響を避けなければなりません。また、河川水は飲料として用いているところが多く、さらに河川に生息する淡水魚類の摂取による人への影響も考慮する必要があり、河川水中の農薬の濃度を規制することはとても重要なことです。

水田の場合、殺菌や除草のために農薬が使用されることがほとんどです。散布時期は、田植え前に散布するものや、田植え直後、1週間後、1〜2か月後など色々なタイプのものがあり、また、製剤により含有して

いる成分比率は様々です。

そのため、農薬取締法では、農薬の登録制度を設け、販売及び使用の規制を行なっています¹⁾。それによれば、農林水産大臣が農薬を登録するにあたっては、製剤ごとに使用量、使用回数、対象病害虫などについて厳しい審査を行うことになっています。また、これに加え、農薬の登録を認めるかどうかの判断基準のうち、①農作物や飼料作物への残留、②土壌残留による農作物の汚染、③河川など公共用水域における水産動植物への毒性被害、④公共用水域における水質汚濁に関する基準（農薬登録保留基準）を環境大臣が設定しています²⁾。

しかし、個々の農家が決められた使用方法を守って農薬を使用しているにもかかわらず、河川の流量などの条件や流域の水田面積によって河川水中の濃度が基準値を超えてしまうことが考えられます。このような場合の対策を検討するために、農薬の流出挙動をモニタリングしておく必要があります。

それでは、千歳川と沙流川の農薬の流出濃度の変化についてみていきましょう。千歳川では8種類、沙流川では6種類の農薬を調査しましたが、ここでは両河川で共通して検出されたベンゾフェナップ、ピラクロニル、ダイムロンの3種の農薬（除草剤）について示しました。



写真1 自動採水器による連続観測

■千歳川下流域

千歳川は流路延長108km、流域面積1,245km²の一级河川で、石狩川の最大級の支流です。調査を実施した当時の水田面積は5,750haで、千歳川の流域面積の5%程度を占めていました。

図1は千歳川の最下流、石狩川に合流する手前の橋で継続的に採水して得た農薬の濃度変動を示したものです。この流域では、田植えは5月中旬から始まり、5月25日前後に最盛期を迎え、5月末にほぼ終了しました。除草剤は初期剤と呼ばれるものが5月中旬から6月上旬に、初中期剤はその後雑草の発生状況に応じて散布が行われました。農薬は、田植えが始まると同時に検出され、田植えの最盛期にピークがみられました。その後検出濃度は一旦低下する傾向を示し、初中期剤が用いられる6月中旬に再び濃度の上昇がみられ、散布状況を反映した流出パターンを示しました。水田面積の占める割合が大きい千歳川流域ですが、3種の農薬の検出濃度は、ピーク時でも農薬登録保留基準を下回っていました。

■沙流川水系

沙流川は流路延長104km、流域面積1350km²と河川規模は千歳川と同程度ですが、水田の面積は、730haと千歳川の1/8程度で、流域全体に占める割合も0.5%程度でした。

沙流川では、最下流部の沙流川橋で採水を行いました。この流域では、千歳川流域と同じ5月中旬から田植えが始まりましたが、本格化したのは5月末で、6月10日過ぎまで行われていました。そのため、除草剤の散布も田植え開始の5月中旬から終了2～3週間後の7月初めまで行われていたと考えられました。農薬の検出は田植え開始時期から始まり、5月末から7月

中旬には相対的に高い濃度で検出されました(図2)。水田面積の占める割合が千歳川流域に比べて小さく、農薬の散布量が少なかったため、農薬の検出濃度は低くなっていました。

■まとめに

私たちの調査では、河川中の濃度の測定だけではなく、調査地域全体の農薬の流出率も求めています。その値は地域によって大きく異なっています。これは、使用した農薬の性質も関係しますが、水田占有率や河川の流量、散布前後の水管理などが要因となっていると考えられます。北海道では除草剤の田植え前散布は行わないように取り組みを指導していますが、完全には守られているわけではなく、水田に水を入れながら排水口から流し出す、昔ながらのかけ流しの状態で農薬を散布しているところもあります。河川環境を良好に保つため、農薬の散布時期における一層の水管理が求められます。

参考文献

1) 農薬取締法

<http://law.e-gov.go.jp/htmldata/S23/S23H0082.html>

2) 農薬登録保留基準について

<http://www.env.go.jp/water/dojo/noyaku/kiyun.html>

これまでの結果について環境省ホームページで公開されていますので、ご参照ください。

<http://www.env.go.jp/water/dojo/noyaku/report2/>

(自然環境部 石川 靖)

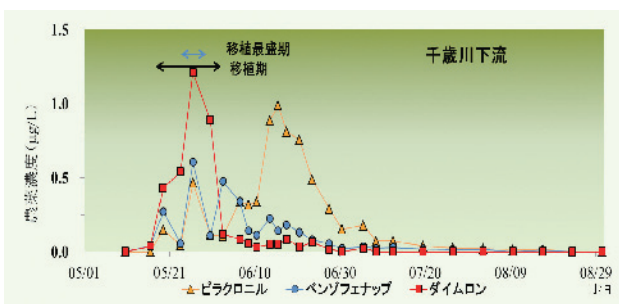


図1 千歳川下流の農薬の濃度変動

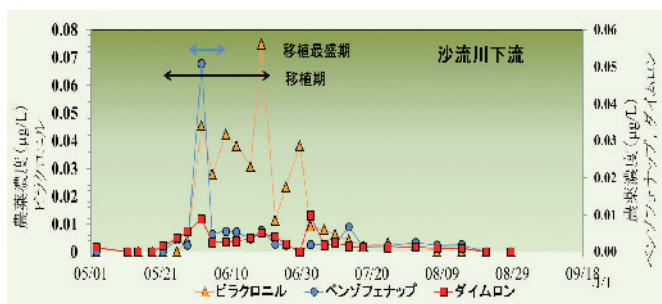


図2 沙流川下流の農薬の濃度変動

よもやま話

■カササギは外来種？■

「カチカチ」と鳴くことから、カササギはカチガラスとも呼ばれることがあります。16世紀に豊臣秀吉が朝鮮へ出兵した際に、「勝ちガラス」という縁起をかついで、九州の大名らが朝鮮半島から持ち帰ったという逸話があります。国内では古くから、九州北部に局所的な分布をしており、1923年（大正12年）には「生息地を定めた国の天然記念物」にも指定されています。もっと古い時代の話では、3世紀に編纂された、邪馬台国が登場する魏志倭人伝には「日本にはカササギはいない」という記述があるようですが、12世紀の古今和歌集にはカササギを詠んだ歌が出てくるようです。

さて、このカササギ、北海道では1980年代に函館市、羅臼町、稚内市など各地で目撃情報がありますが、1990年代初めごろから室蘭市や苫小牧市などで繁殖が確認され、近年では札幌市内でも繁殖が確認されています。苫小牧市では営巣密度が高く、個体群として定着しています。ロシアや中国などの大陸には普通に生息している鳥なので、分布を拡大している可能性もあります。しかし、なぜ大陸に近い日本海側ではなく、太平洋側に定着したのか、理由がよくわかりません。また、自然に分布を拡大したのか、それとも外来種なのかによって、行政的には取り扱いが変わってきます。遺伝的な手法も含めて、詳しい生態研究が待ち望まれています。



苫小牧市のカササギ(2014年5月8日撮影)

(自然環境部 玉田 克巳)

トピックス

■調査研究成果発表会■

平成26年度環境科学研究センター調査研究成果発表会を5月23日に北海道総合研究プラザで開催しました。北海道庁や自治体、関係団体、企業、一般市民の方等84名の参加がありました。「PM_{2.5}等粒子状物質」、「環境利用情報を活用した遺伝子マーカーによる個体識別を用いたヒグマ生息密度推定法の開発」、「野生鳥類以来感染症の伝播リスク評価及び対策手法の開発」等に関する17課題を発表し、ロビーでは、14課題のポスター発表も行い、参加者からの質問に答えました。



特別セッション

■表彰■

・全国環境研協議会北海道・東北支部長表彰

西川洋子自然環境部研究主幹は、平成26年5月に全国環境研協議会北海道・東北支部長表彰を受賞しました。これまで長年にわたる、北海道における湿原や海岸草原等の保全、希少植物の生態、外来マルハナバチが生態系に与える影響等に関する研究の功績が認められたものです。

☆☆ホームページも御覧ください!!☆☆

<http://www.ies.hro.or.jp>

お問い合わせは

〒060-0819 札幌市北区北19条西12丁目
地方独立行政法人北海道立総合研究機構
環境・地質研究本部 企画調整部企画課
TEL 011-747-3521 FAX 011-747-3254
e-mail ies@hro.or.jp

平成26年7月
センターニュース編集委員会