

VII-44

産廃不法投棄現場周辺の水質評価—微量化学物質流出の実態調査—

八戸工業大学 学生会員 ○桜田 裕仁

正会員 鈴木 拓也

正会員 福士 憲一

1. はじめに

青森・岩手県境にまたがり産業廃棄物が不法投棄されている。浸出水からは多数の化学物質が検出され、現場由来の化学物質が下流域へ流出している可能性もある。青森・岩手両県は環境基準項目を対象に調査を行っており、現場周辺流域では環境基準値をおおむね満足している。しかし、環境基準項目以外の微量化学物質に関しては、ほとんど検討はされていない。

そこで本研究では、微量化学物質の流出状況を把握するために、平成16年度より定期的に不法投棄現場周辺の水質調査を行っており、本報では結果の一部を報告する。

2. 水質調査概要と調査結果

2.1 調査概要

図-1に不法投棄現場および周辺流域を示す。今回の調査では、青森県側7地点、岩手県側6地点を対象とした。調査項目は、一般水質項目(水温、pH、EC、SS、TOC、DOC、E260)、および微量化学物質(フェノール類、産廃関連物質)である。調査は平成17年8月8日、平成17年11月14日の2回行った。なお、岩手県側の調査は平成17年11月14日のみの調査である。なお、産廃関連化学物質とは予備調査により浸出水等から検出された化学物質群を言う。化学物質の分析はGC/MSで行った。

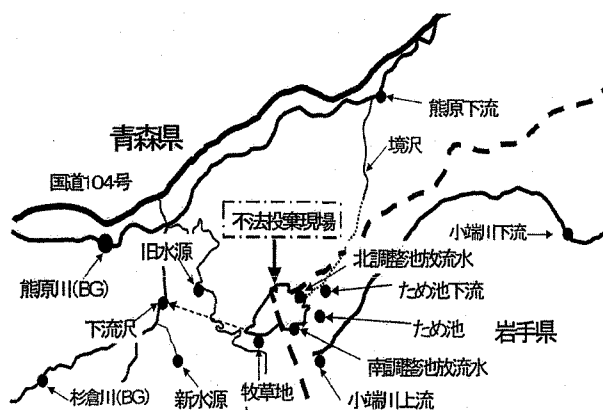


図-1 調査地点と周辺流域

2.2 調査結果

表-1は青森県側の調査結果である。産廃関連物質を中心に検出されたが、フェノール類はほとんど検出されなかった。下流沢と旧水源は、現場から浸出水が表流水・地下水を通じて流出している地点である。このため、電気伝導度と有機物濃度。ともに高い数値を示している。電気伝導度と有機物濃度が高い場合、化学物質の濃度も高くなる傾向にある。下流沢と旧水源では、アゾビス(イソブチロニトリル)が比較的高濃度で検出された。熊原川下流では、化学物質が微量に検出されているが、これは下流沢および岩手県側の浸出水が流入しているためと思われる。

表-2は岩手県側の調査結果である。現場内にある南・北調整池(浸出水処理施設)放流水では、フェノール類、産廃関連物質、ともに比較的高い濃度で検出された。特に北調整池放流口下流では、アゾビス(イソブチロニトリル)が高い濃度で検出された。なお、南・北調整池放流水は、境沢から熊原川へ流入している。小端川では、産廃関連物質を中心とし化学物質が微量検出された。しかし、小端川に現場からの浸出水が流出することは地形上考えにくい。どのような流出経路により、浸出・拡散したのか詳細は不明である。よって、今後も調査を継続してデータを蓄積し、流出機構を明らかにする必要がある。

3. まとめ

現場周辺流域において、微量化学物質を対象に水質調査を行った結果、不法投棄現場に由来すると思われる化学物質が微量ではあるが検出された。一方、環境基準項目を対象とした行政機関による調査では基準値以下であった。したがって、環境基準項目のみを流出指標とすることは、必ずしも適切ではなく、現場に適した指標が必要だと思われる。今後の検討課題として、現場周辺を対象とした水質調査のデータの蓄積、流出メカニズムの検討が必要である。なお、現場では汚染拡散防止工事が進められているが、これについてもさらに対策を検討する必要がある。

本研究は、文部科学省ハイテク・リサーチ・センター事業補助を受け、「青森・岩手県境不法投棄廃棄物の低環境影響処理技術に関する研究開発」の一環として行われていることを付記する。

＜参考文献＞ 1) 鈴木、福士：青森・岩手県境不法投棄現場周辺流域における微量化学物質の流出挙動、H16年度土木学会東北支部技術研究発表会、PP、850-851

表－1 定期調査結果（青森県）

項目	単位	杉倉川BG		熊鷹川BG		新水源	下流沢		牧草地	旧水源		熊鷹下流	
		H17.8.8	H17.11.14	H17.8.8	H17.11.14	H17.11.14	H17.8.8	H17.11.14	H17.8.8	H17.8.8	H17.11.14	H17.8.8	H17.11.14
天候		曇り	晴れ	晴れ	晴れ	晴れ	曇り	晴れ	曇り	曇り	晴れ	晴れ	晴れ
採取時刻		10:30	10:45	12:00	10:30	11:05	10:25	11:25	11:15	10:45	11:45	12:30	10:10
水温	℃	17.4	8.5	19.3	7.1	10.7	13.4	9.1	14.5	10.6	10.5	20.3	7
pH		7.70	6.90	7.28	6.89	6.85	7.85	7.72	7.00	6.92	6.78	7.20	7.07
EC	μS/cm	73	74	86	77	111	517	558	165	454	438	95	88
SS	mg/L	3			9	0	1	3			0	0	0
TOC	mg-C/L	0.8	0.6	0.6	0.6	0.3	1.2	1.8		0.8	0.8	0.8	0.7
DOC	mg-C/L	0.030	0.020	0.023	0.016	0.003	0.038	0.030	0.038	0.019	0.016	0.025	0.019
E260(0.45μmメンブレンフィルターパス)													
色相		無色	無色	無色	無色	無色	無色	無色	無色	無色	無色	無色	無色
フェノール類													
1)フェノール	μg/L	N.D.	N.D.	0.01	N.D.	N.D.	0.01	0.06	0.01	0.01	N.D.	N.D.	N.D.
2)o-クレゾール	μg/L	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
3)m-クレゾール	μg/L	N.D.	N.D.	0.01	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	0.01	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
4)p-クレゾール	μg/L	0.01	N.D.	0.01	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	0.01	N.D.	N.D.	0.01	N.D.
5)o-クロロフェノール	μg/L	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
19)3-メチルフェノール	μg/L	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
20)4-メチルフェノール	μg/L	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
29)ビスフェノールA	μg/L	N.D.	0.02	N.D.	N.D.	N.D.	0.02	0.03	0.00	0.02	0.02	0.02	0.02
産廃関連項目													
2)2,2-アジビス(イソブチロニトリル)	μg/L	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	4.72	10.87	0.03	4.61	4.64	0.05	0.10
3)アセトフェン	μg/L	N.D.	N.D.	0.04	N.D.	N.D.	0.02	0.03	0.02	0.02	N.D.	0.02	N.D.
4)リン酸トリエチル	μg/L	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	0.10	0.11	0.03	0.12	0.08	0.01	0.01
5)イソホロン	μg/L	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	0.01	0.01	0.03	0.01	0.01	0.01	0.01
9)ベンゾチアゾール	μg/L	0.26	0.04	0.28	0.26	N.D.	0.26	0.29	0.49	0.19	0.01	0.14	0.04
11)リン酸トリブチル	μg/L	N.D.	0.03	N.D.	N.D.	N.D.	0.04	0.03	0.04	0.04	0.03	0.04	0.03
12)ベンゾグアニン	μg/L	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	0.02	0.03	0.01	0.01	0.02	0.01	0.02
13)n-トルエンシルホキシド	μg/L	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	0.10	0.21	N.D.	0.09	0.13	N.D.	N.D.
14)リン酸トリス(2-クロロエチル)	μg/L	N.D.	0.08	N.D.	N.D.	N.D.	0.05	0.07	0.04	0.05	0.06	N.D.	0.08
15)N-ブチルベンゼンシルホキシド	μg/L	N.D.	0.02	0.04	0.04	N.D.	0.05	0.06	0.04	0.04	0.03	0.04	0.01
16)リン酸トリス(1,3-ジクロロプロピル)	μg/L	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
18)リン酸トリス(2-ブトキシエチル)	μg/L	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	0.22	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	0.07

表－2 定期調査結果（岩手県）

項目	単位	小幡上流	小幡下流	ため池	ため池下流	南調整池	北調整池
		H17.11.14	H17.11.14	H17.11.14	H17.11.14	H17.11.14	H17.11.14
天候		晴れ	晴れ	晴れ	晴れ	晴れ	晴れ
採取時刻		14:45	15:10	14:25	13:43	13:55	12:53
水温	℃	7	7	6.5	7	5.5	8.6
pH		7.14	7.14	6.69	6.83	7.68	6.58
EC	μS/cm	153	88	158	157	290	1093
SS	mg/L	0	3	0	0	7	14
TOC	mg-C/L	1.1	0.8	1.5	0.9	5.2	11.7
DOC	mg-C/L	1.1	0.8	1.4	1.0	5.2	11.4
E260(0.45μmメンブレンフィルターパス)		0.033	0.030	0.038	0.034	0.099	0.187
色相		無色	無色	無色			
フェノール類							
1)フェノール	μg/L	N.D.	N.D.	0.03	0.03	1.35	0.11
2)o-クレゾール	μg/L	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	0.36	0.04
3)m-クレゾール	μg/L	N.D.	N.D.	0.01	0.01	0.25	0.05
4)p-クレゾール	μg/L	N.D.	N.D.	0.02	N.D.	2.71	0.14
5)o-クロロフェノール	μg/L	0.02	N.D.	N.D.	N.D.	0.12	0.71
19)3-メチルフェノール	μg/L	N.D.	N.D.	0.01	N.D.	0.01	0.76
20)4-メチルフェノール	μg/L	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	0.05	0.41
29)ビスフェノールA	μg/L	0.02	0.02	0.02	0.05	10.66	6.09
産廃関連項目							
2)2,2-アジビス(イソブチロニトリル)	μg/L	0.05	0.05	0.53	0.63	1.04	50.72
3)アセトフェン	μg/L	N.D.	N.D.	0.03	0.02	0.33	0.26
4)リン酸トリエチル	μg/L	0.01	N.D.	0.02	0.02	0.03	0.40
5)イソホロン	μg/L	N.D.	N.D.	0.02	0.01	0.08	0.08
9)ベンゾチアゾール	μg/L	0.04	0.02	0.73	0.49	N.D.	N.D.
11)リン酸トリブチル	μg/L	0.03	0.03	0.03	0.03	N.D.	0.11