

## 資 料

### 廃棄牡蠣殻の環境浄化への活用

小向 隆志・佐々木 陽・瀬川 晃児\*

\* 岩手県工業技術センター

#### 1.はじめに

平成15年度環境保健研究センター公開シンポジウムの際に、廃棄牡蠣殻（以後牡蠣殻）の有効活用についての相談が、県沿岸の自治体職員からあった。それを契機に、牡蠣殻の主成分である炭酸カルシウムを利用したアルカリ剤としての可能性と、牡蠣殻に鉄酸化物を担持した牡蠣殻によるヒ素の除去作用について検討を行ったところいくつかの知見を得たのでここに報告する。

#### 2.実験方法

##### 2.1 牡蠣殻の成分

牡蠣殻の成分を表1に、X線回折図を図1に示す。

表1 牡蠣殻の化学成分（%）<sup>1)</sup>

CaO	SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	MgO	Na <sub>2</sub> O	Ig. loss
54.3	0.24	0.18		0.46	0.26	44.00

1) 三重県科学技術振興センター工業研究部研究報告No26(2002)

:0.004%、(環境保健研究センター分析値)

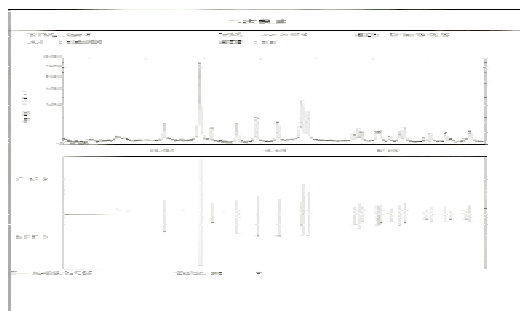


図1 牡蠣殻のX回折図

表1および図1より、牡蠣殻の主成分はカルシウムであり、ほとんどが炭酸カルシウム

(Calcite)であった。

##### 2.2 工場廃水の性状

花巻市に鉄線の二次製品を生産している企業がある。原材料の鉄線表面を被う酸化物を濃硫酸で除去し（硫酸処理液pH<1、全鉄74,400mg/l）処理した鉄線を水洗する工程があるため多量の廃液が廃出（pH2.5、全鉄150mg/l）される。

#### 3.実験結果

##### 3.1 牡蠣殻による廃水処理

2.1の結果から牡蠣殻を用いる廃水の中和処理の検討を行った。廃水処理の条件は300mlビーカーに水洗水を500倍に希釈した試験水100mlを採り、牡蠣殻を1g,3g,10g加え、攪拌速度400r.p.m（今回の実験では攪拌速度は一定）所定の時間マグネチックスターで攪拌した。初期のpHは2.1（牡蠣殻1g）2.5（牡蠣殻3g,10g）である。試験の結果を図2に示す。

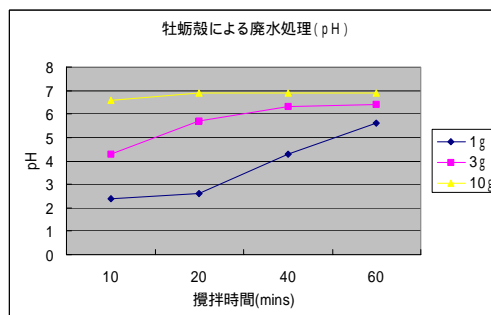


図2 牡蠣殻による廃水処理

図2より、牡蠣殻1gでは攪拌時間60分でpH5.6、牡蠣殻3gでは攪拌時間20分でpH5.7、牡蠣殻10gでは攪拌時間10分でpH6.6であった。以上の結

果より、牡蠣殻を中和処理剤として活用が可能であった。

### 3.2 牡蠣殻への鉄担持

3.1 において、処理水の pH 上昇とともに牡蠣殻表面に鉄の化合物が担持されてくる。その結果を図 3 に示す。

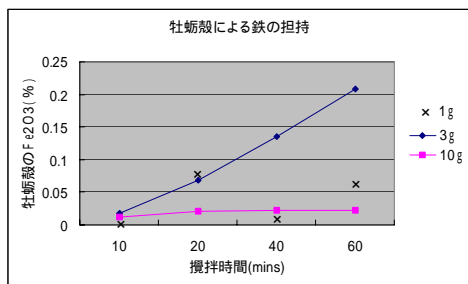


図 3 牡蠣殻表面上への鉄の担持

図 3 より、牡蠣殻 10g で処理すると、図 2 に示したとおり、攪拌時間 10 分で pH が 5.7 に上昇し、また鉄の酸化は pH の上昇とともに進み溶液中で水酸化第二鉄が生成し、溶液が褐色となった。その結果、牡蠣殻表面の鉄化合物はほとんど一定となり、増加は見られなかった。なお、鉄の定量は 1,10 - フェナントロリン法により定量した。牡蠣殻 3g、攪拌時間 40 分で処理すると ( ) 牡蠣殻の Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> は、0.136% となった。(牡蠣殻の Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> は 0.004%) この時点の試験液の溶解性鉄は 2.9mg/l であり、排水基準を十分満足する値である。

### 3.3 酸化第二鉄によるヒ素の除去

鉄担持牡蠣殻の活用について検討するために酸化第二鉄によるヒ素の除去について検討した。牡蠣殻に担持している鉄の化合物は、水酸化鉄と酸化鉄の混合物と推察される。JIS-K0102「工場排水分析法」によると、排水中のヒ素の分析において、ヒ素の濃縮操作に水酸化第二鉄を共沈剤として用いられている。このことに着目し、酸化第二鉄に水酸化第二鉄と同様の機能を有しているか検討した。ヒ素試験液(亜ヒ酸を溶解し所定の濃度に調整)は環境中のヒ素濃度を考慮して、1.0、0.5mg/l の二種類について検討した。処理条件は 100ml ビーカーに試験液を 50ml 採り、酸化第二鉄

0.1g を加え、マグネチックスターで、所定の時間攪拌した。処理溶液を東洋濾紙製 No6 ろ紙でろ過し、50ml 一定量とし、ICP でヒ素濃度を測定した。その結果を図 4 に示す

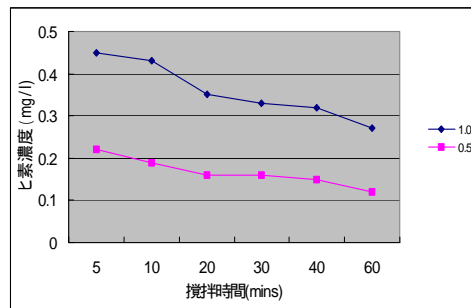


図 4 酸化第二鉄によるヒ素の除去

図 4 より、ヒ素濃度 (1.0、0.5mg/l) にかかわらず、ヒ素除去率は同様な挙動を示した。攪拌時間 5 分で 55%、20 分で 65%、60 分で 75% の除去率であった。確認のため、処理に用いた酸化第二鉄を蛍光 X 線分析装置で分析した。その結果を図 5 に示す。

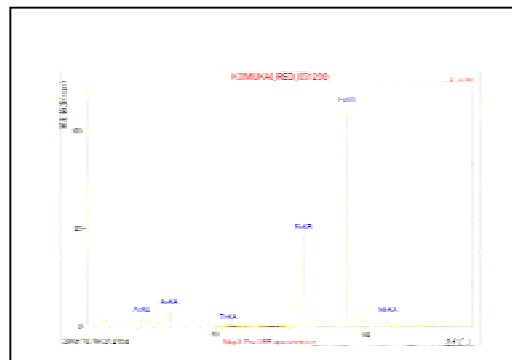


図 5 酸化第二鉄の蛍光 X 線図

図 5 より、酸化第二鉄中にヒ素を確認するピークが 33.939 (2 ) に As K<sub>α</sub>、30.377 (2 ) に As K<sub>β</sub> が現れた。このことにより、酸化第二鉄に水酸化第二鉄と同様、ヒ素との共沈作用があり、ヒ素除去効果があることが確認された。ヒ素除去の処理条件は 100mg/l 濃度のヒ素溶液 100ml に酸化第二鉄 1.0g 加え、60 分攪拌、ろ過、110 °C で乾燥後室温に戻し測定した。

### 3.4 鉄担持牡蠣殻によるヒ素の除去

3.3 の結果から、鉄担持牡蠣殻によるヒ素の除去について検討した。処理条件は 300ml ビーカーにヒ素濃度 0.5mg/l を 50ml 採り、3.2、3.3の結果から 40 分攪拌して鉄を担持せた牡蠣殻

を所定の重量を用い、40 分間攪拌してヒ素除去の試験を行った。その結果を図 6 に示す。

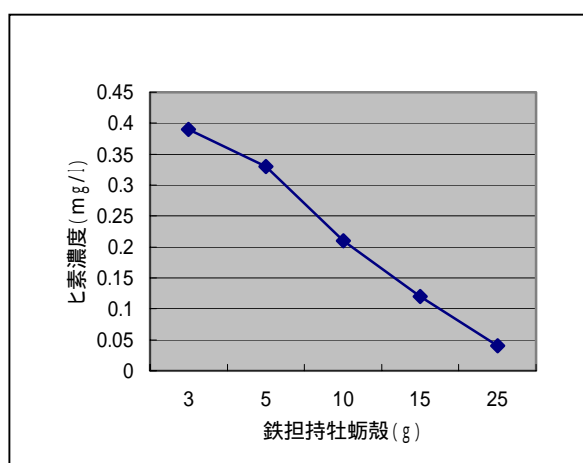


図 6 鉄担持牡蠣殻によるヒ素の除去

図 6 より、反応させる鉄担持牡蠣殻の増量と共にヒ素の除去効果が上がるが、鉄担持牡蠣殻の増量により、攪拌子が回転不能になる状態もあった。処理に用いた鉄担持牡蠣殻の蛍光 X 図を図 7 に示す。

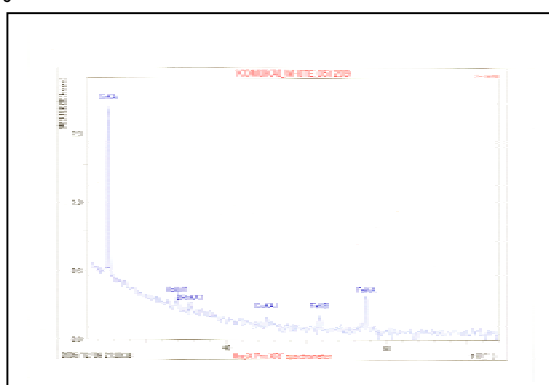


図 7 鉄担持牡蠣殻の蛍光 X 線図

図 7 より、鉄担持牡蠣殻にヒ素を確認するピークが 33.875 (2) に現れ、鉄担持牡蠣殻によるヒ素の除去が確認された。

### 3.5 鉄担持牡蠣殻による温泉水の処理

3.4 の結果を基に鉄担持牡蠣殻を用いて温泉水中のヒ素の除去を行った。用いた温泉水は北上振興局管内の温泉水で平成 17 年 1 月 18 日採水、pH7.7、ヒ素 0.55mg/l であった。処理条件は 300ml ビーカーに温泉水 100ml を採り、鉄担持牡蠣殻 25g、攪拌時間 40 分であった。

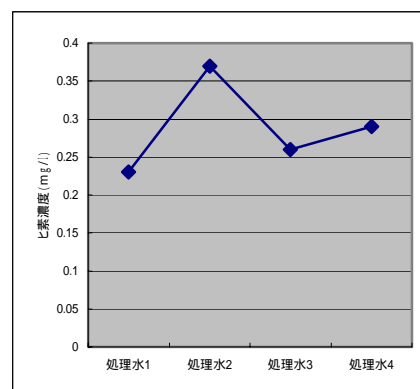


図 8 温泉水の処理試験結果

図 8 より平均除去率は 47%であった。3.3,3.4 の試験溶液は、ヒ素のみが溶解している溶液である。温泉水中にはおよそ 1,000mg/l の溶解性物質が含まれており、それらも牡蠣表面上の鉄化合物によって除かれ、その結果、ヒ素と反応する鉄化合物が減少し、ヒ素の除去率が少なくなったものと推察される。

## 4. 結果

牡蠣殻の有効活用として実際の工場廃水を用いて実験を行った結果、下記のことが確認された。

牡蠣殻は消石灰に代わるアルカリ剤としての活用が期待できる。

鉄を担持した牡蠣殻はヒ素の除去機能を有するが、実際の温泉中には多量の溶解性物質が存在し、単独では現場でのヒ素除去効果は期待できなかった。

## 謝辞

本研究を行うにあたり試料を提供していただいた、北東金属株式会社に感謝いたします。

## 資 料

### 感染症発生動向調査事業における病原体検出状況（平成 17 年度）

高橋 朱実 松舘 宏樹 藤井 伸一郎 佐藤 卓 齋藤 幸一 蛇口哲夫

平成 17 年度は、県内の病原体定点等で 622 名の患者から採取した 648 検体に対して検査を実施した結果、235 株の病原体（ウイルス 231 株、クラミジア 1 株および細菌 3 株）を検出した。

#### はじめに

平成 14 年 2 月に岩手県結核・感染症発生動向調査事業の実施要領が改められ、29 医療機関が病原体定点として選定された。本報では、平成 17 年度の病原体検出結果を報告する。

#### 検査対象

5 類感染症（定点把握）の指定疾患に加え、対象外の上気道炎、発疹症等も検査対象とした。検体は病原体定点等の 13 医療機関において採取した。表 1 に診断名別検査件数を示した。

#### 検査方法

##### 1. ウイルス検査

###### (1) ウイルス分離

RD-18S、HEp-2、Vero、Caco-2、MDCK の 5 種類の細胞を併用してウイルス分離を行った。分離したウイルスは主に中和試験により同定した。MDCK 細胞はインフルエンザウイルスの分離に用い、赤血球凝集抑制試験により同定した。

###### (2) 電子顕微鏡法及び RT-PCR 法

糞便検体は、電子顕微鏡法によるウイルス粒子の検索を行うとともに、RT-PCR 法によるノロウイルス（NV）及びサポウイルス（SV）の検出を行った。NV 及び SV の同定はダイレクトシーケンス法によって行った。

また、ムンプスウイルス、インフルエンザウイル

ス、エンテロウイルス、パラインフルエンザウイルスの一部の株については、検出および同定に RT-PCR 法およびダイレクトシーケンス法を用いた。

##### (3) その他

必要に応じ市販キット（ELISA、RPHA、蛍光抗体法、免疫クロマトグラフィー等）を用い、ロタウイルス、アデノウイルス、HSV 等の検出を行った。

##### 2. クラミジア検査

検体から直接 DNA を検出し、属特異的プライマーを用いて PCR を行った後、ダイレクトシーケンス法によって同定した。

##### 3. 細菌検査

A 群溶血性レンサ球菌の分離には、SEB 培地で増菌後、羊血液寒天培地を用いた。またラテックス凝集反応による群別検査及び免疫血清による T 型別検査を実施した。百日咳菌の分離にはボルデラ CD（CSM）寒天培地等を用いた。

#### 検査結果

対象疾病患者 622 名から採取した 648 検体について検査し、231 株のウイルス、1 株のクラミジアおよび 3 株の細菌を検出した。月別病原体検出状況を表 2、診断名別病原体検出状況を表 3 に示す。以下に診断名別の検出状況の概要を述べる。

##### 1. インフルエンザ

2004/2005 シーズンには、1 月中旬以降に A ソ

連型、A香港型、B型のインフルエンザウイルスがほぼ同時に検出され始め、これら三つの型の混合流行であった(図1)。

2005/2006 シーズンには、11月にA香港型インフルエンザウイルスが検出され始め、3月までに、上気道炎や下気道炎の検体から分離されたインフルエンザウイルスを含め、50株(A香港型:47株、Aソ連型:3株)が検出された。

## 2. A群溶血性レンサ球菌咽頭炎

6検体の咽頭ぬぐい液からA群溶血性レンサ球菌3株が検出された。型別の内訳は、T2(1株)、T28(1株)、T型別不明(1株)であった。

## 3. 感染性胃腸炎

167検体の糞便を検査し、86株のウイルスを検出した。最も多く検出されたのはノロウイルスで、秋期(10~11月)を中心に、64株(genogroup : 1株、genogroup : 63株)が検出された。また次いで多かったのはロタウイルスA群で、4~6月を中心に11株が検出された。他にはアデノウイルス1型、アデノウイルス2型、アデノウイルス5型、コクサッキーA群ウイルス6型、コクサッキーA群ウイルス16型、コクサッキーB群ウイルス3型等のエンテロウイルスが検出された。

## 4. 咽頭結膜熱

11検体の咽頭ぬぐい液を検査し、コクサッキーA群ウイルス9型(1株)が検出された。

## 5. 手足口病

9検体の咽頭ぬぐい液を検査し、5株のコクサッキーA群ウイルス16型、1株のコクサッキーA群ウイルス6型を検出した。

## 6. ヘルパンギーナ

10検体の咽頭ぬぐい液の検査し、コクサッキーA群ウイルス6型が5株、パラインフルエンザウイルス3型が1株検出された。

## 7. 流行性角結膜炎

148検体の結膜ぬぐい液の検査をし、15株のウイルスを検出した。アデノウイルス37型(8株)とアデノウイルス3型(3株)、他にはアデノウイルス(型別不明)が1株、単純ヘルペスウイルス(3株)が検出された。

## 8. 無菌性髄膜炎

1検体の髄液からムンプスウイルス(1株)、1検体の咽頭ぬぐい液からA香港型インフルエンザウイルス(1株)が検出された。

## 9. 上気道炎

74検体の咽頭ぬぐい液および糞便を検査し、21株のウイルスを検出した。最も多く検出されたのはコクサッキーA群ウイルス6型で、5月から9月の夏季に集中して12株が検出された。他にはパラインフルエンザウイルス3型(2株)、アデノウイルス(1型、5型)(3株)、A香港型インフルエンザウイルス(1株)等が検出された。

## 10. 下気道炎

56検体の咽頭ぬぐい液を検査し、パラインフルエンザウイルス3型(4株)、エンテロウイルス(型別不明)(4株)が検出された。他にはアデノウイルス(1型、2型)単純ヘルペスウイルス1型、クラミジア・トラコマティス(1株)が検出された。また冬季には、A香港型インフルエンザウイルスが3株検出された。

## ま と め

1. 患者情報の収集解析によると、2005/2006シーズンの県内のインフルエンザは過去10年間で最も早く流行が始まった。3月末までは主としてA香港型インフルエンザウイルスによる流行であった(図1)。
2. 盛岡地区を中心として、10~11月にかけてノロウイルスによる感染性胃腸炎の流行が確認された。この時期、県内ではノロウイルスによる急性胃腸炎の集団発生も頻発した。
3. 夏季(5~9月)に、上下気道炎、ヘルパンギーナ、手足口病等の多様な診断名の検体から、これまであまり検出されなかったコクサッキーA群ウイルス6型が計19株検出されたことから、コクサッキーA群ウイルス6型による感染症の流行が示唆された。

表1 診断名別検体依頼件数(平成17年4月~平成18年3月)

診断名	月	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	計
	咽頭結膜熱		0	3	0	0	1	2	4	1	0	0	0	0
A群溶血性レンサ球菌咽頭炎		0	0	0	1	0	0	0	3	1	1	0	0	6
感染性胃腸炎		4	12	14	9	10	7	26	39	16	10	10	10	167
水痘		0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
手足口病		0	0	0	8	0	0	1	0	0	0	0	0	9
百日咳		0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
風疹		0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	2
ヘルパンギーナ		0	1	2	5	1	0	0	0	0	0	0	0	10
流行性耳下腺炎		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
インフルエンザ		21	7	0	0	0	0	0	1	7	16	15	10	77
急性出血性結膜炎		0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
流行性角結膜炎		7	14	14	3	19	11	17	18	11	18	8	8	148
無菌性髄膜炎		2	1	1	4	0	0	0	1	0	0	3	1	13
急性脳炎		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
上気道炎		3	8	17	15	3	6	3	3	3	9	1	3	74
不明発疹症		2	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	4
下気道炎		1	7	13	5	0	8	7	5	3	4	2	1	56
不明熱		0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2
熱性けいれん		0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2
無熱性けいれん		0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
急性結膜炎		0	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
腸重積症		0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	1	0	4
難治性下痢症		0	0	0	0	0	0	0	2	1	1	0	0	4
川崎病		0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	3
その他の疾患		5	2	1	1	0	1	2	1	2	0	3	1	19
総計		45	62	68	52	35	37	60	75	46	62	45	35	622

五類感染症指定疾患

五類感染症指定疾患以外

表2 月別病原体検出状況(平成 17 年 4 月～平成 18 年 3 月)

検出病原体	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	計
Aソ連型インフルエンザウイルス		1							1			2	4
A香港型インフルエンザウイルス	14	5	2					1	7	15	17	7	68
B型インフルエンザウイルス	5	1											6
アデノウイルス 1 型			1	1						1			3
アデノウイルス 2 型		1	2				1	1					5
アデノウイルス 3 型		1								2			3
アデノウイルス 5 型		1	2			1							4
アデノウイルス 37 型		2			1		1		4	1			9
アデノウイルス(型別不明)					1								1
コクサッキーA群ウイルス 6 型		1	7	8	2	1							19
コクサッキーA群ウイルス 9 型						1							1
コクサッキーA群ウイルス 16 型				5			1						6
コクサッキーB群ウイルス 3 型						1							1
ポリオウイルス 3 型			1										1
エンテロウイルス(型別不明)						5	1	1	1				8
ムンプスウイルス											1		1
ノロウイルス genogroup					1								1
ノロウイルス genogroup II	1		2				14	28	12	4	2	3	66
ロタウイルス A 群	3	4	1							3			11
単純ヘルペスウイルス1型							1		1	2	2		6
パラインフルエンザウイルス 3 型				5			2						7
クラミジア トラコマティス										1			1
A群溶血性連鎖球菌									2	1			3
総計	23	17	18	18	6	9	21	34	26	29	22	12	235

図1 インフルエンザ患者発生状況とウイルス分離数  
2004/2005、2005/2006シーズン

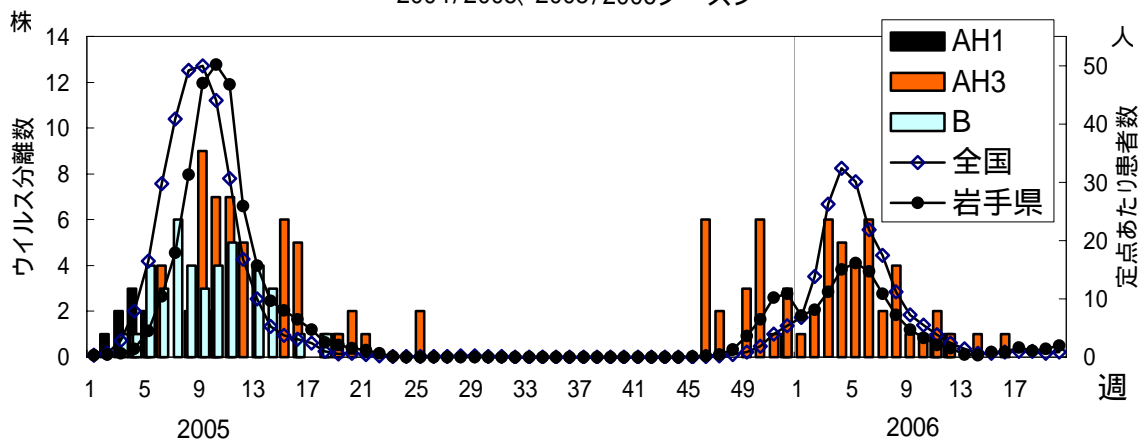


表3 診断名別病原体検出状況(平成17年4月～平成18年3月)

診断名	検出病原体	検出数
咽頭結膜熱 (11 検体)	コクサッキーA群ウイルス 9 型	1
A群溶血性レンサ球菌咽頭炎 (6 検体)	A 群溶血性レンサ球菌	3
感染性胃腸炎 (167 検体)	アデノウイルス 1 型	1
	アデノウイルス 2 型	3
	アデノウイルス 5 型	1
	コクサッキーA群ウイルス 6 型	1
	コクサッキーA群ウイルス 16 型	1
	コクサッキーB群ウイルス 3 型	1
	エンテロウイルス(型別不明)	3
	ロタウイルスA群	11
	ノロウイルス genogroup I	1
	ノロウイルス genogroup II	63
手足口病 (9 検体)	コクサッキーA群ウイルス 6 型	1
	コクサッキーA群ウイルス 16 型	5
ヘルパンギーナ (10 検体)	コクサッキーA群ウイルス 6 型	5
	パラインフルエンザウイルス 3 型	1
インフルエンザ (77 検体)	A ソ連型インフルエンザウイルス	4
	A 香港型インフルエンザウイルス	62
	B 型インフルエンザウイルス	6
流行性角結膜炎 (148 検体)	アデノウイルス 3 型	3
	アデノウイルス 37 型	8
	アデノウイルス(型別不明)	1
	単純ヘルペスウイルス 1 型	3
無菌性髄膜炎 (13 検体)	A 香港型インフルエンザウイルス	1
	ムンプスウイルス	1
急性脳炎 (1 検体)	A 香港型インフルエンザウイルス	1
上気道炎 (74 検体)	A 香港型インフルエンザウイルス	1
	アデノウイルス 1 型	1
	アデノウイルス 5 型	2
	コクサッキーA群ウイルス 6 型	12
	エンテロウイルス(型別不明)	1
	パラインフルエンザウイルス 3 型	2
	ノロウイルス genogroup II	2
	下気道炎 (56 検体)	A 香港型インフルエンザウイルス
アデノウイルス 1 型	1	
アデノウイルス 2 型	2	
エンテロウイルス(型別不明)	4	
パラインフルエンザウイルス 3 型	4	
単純ヘルペスウイルス 1 型	1	
クラミジア トラコマティス	1	
腸重積症 (4 検体)	アデノウイルス 5 型	1
	ポリオウイルス 3 型	1
川崎病 (3 検体)	単純ヘルペスウイルス 1 型	1
急性結膜炎 (4 検体)	アデノウイルス 37 型	1
遷延性腸炎 (2 検体)	ノロウイルス genogroup II	1
ヘルペス感染症 (2 検体)	単純ヘルペスウイルス 1 型	1
	計	235



資 料

水道水源における農薬類の実態調査

菅原 隆志、三浦 利通<sup>1</sup>、小向 隆志  
(岩手県環境保健研究センター、岩手県工業技術センター<sup>1</sup>)

はじめに

平成 15 年水道法水質基準の見直しがあり、農薬類も 101 項目と大幅に対象農薬が増加した。そこで、除草剤、いもち病等の殺菌剤等を対象に実態調査をしたので、その結果を報告する。

検体及び分析方法

検体は、河川を水源とする県内 9 浄水場の原水を検体とした。分析方法は下記のとおり。

H15 : PS - 2(固相抽出) GC/MS 及び HPLC/UV

(測定項目 : プレチアコール等 3 項目)

H16 : 固相マイクロ抽出 (SPME) GC/MSMS

(測定項目 : プレチアコール等 7 項目)

H17 : 固相マイクロ抽出 (SPME) GC/MSMS

ろ過 LC/MSMS

(測定項目 : イブチオキサジール等 44 項目)

結果

平成 15 年 ~ 17 年の 3 ヶ年間、河川水を水源とする浄水場原水の農薬を調査した。平成 15 年と 16 年は除草剤の実態を把握する目的で 5 月中旬・6 月上旬に、16 年と 17 年は殺菌剤の目的で 6 月上旬・8 月上旬に検体を採取し比較した。

検出した農薬は 0.01 ~ 6.54ppb で、水質管理目

標値の比の和が 1 を超える検体はなかった。

除草剤は水稻移植後の除草剤散布時期前後 (5 月・6 月) で比較すると濃度に差はなかったが、6 月に検出割合が高かった。また、8 月と比較すると、管理目標値は超えないものの 5 月・6 月は濃度の高い傾向にあった。

殺菌剤はいもち病農薬が中心であるが、6 月より 8 月上旬に検出率も多く、また 6 月より 8 月上旬の濃度が高かった。最大で 6.54ppb を検出した。この農薬はピロチンであるが、ADI (一日最大摂取許容量ピロチン: 0.015mg/kg/日) で体重 60kg の人が最大許容の飲料水量を計算すると 138 l となる。このことから特に問題となる濃度ではないが、飲料水は毎日飲用するので、濃度が特に高くなった場合は、一時的にでも排除対策を講じるか、恒久的な排除対策が必要と考えられる。

まとめ

- 1) 検出した農薬は、水質管理目標値の比の和が 1 を超える検体はなかった。
- 2) 除草剤は 6 月に検出割合が多かった。
- 3) 殺菌剤はいもち病等の殺菌剤が 6 月より 8 月上旬に濃度が高く、最大で 6.54ppb を検出した。

表 . 1 農薬検出結果

採水年月日	検出農薬	平均値 (ppb)	最大値 (ppb)	検出割合 (%)	種類	採水年月日	検出農薬	平均値 (ppb)	最大値 (ppb)	検出割合 (%)	種類
H15.5.19	ヘンシルボンメチル	2.00	2.00	33.3%	除草剤	H15.6.2	ヘンシルボンメチル	2.00	3.00	55.6%	除草剤
H16.5.17	プレチアコール	0.37	0.37	11.1%	除草剤	H16.8.4	イブチオキサジール	1.14	3.83	100.0%	殺菌剤
H16.6.7	プレチアコール	0.13	0.22	33.3%	除草剤	イブチオキサジール	ピロチン	2.21	6.54	77.8%	殺菌剤
	イブチオキサジール	0.03	0.03	11.1%	殺菌剤		アザイト	0.03	0.03	22.2%	殺菌剤
H17.6.30	殺菌剤 3 種 <sup>1</sup>	0.02	0.04	59.3%	殺菌剤	H17.8.1	殺菌剤 3 種 <sup>3</sup>	0.78	1.92	77.8%	殺菌剤
	除草剤 4 種 <sup>2</sup>	0.07	0.14	52.8%	除草剤		除草剤 3 種 <sup>4</sup>	0.02	0.02	22.2%	除草剤
	ヘンシルボンメチル	0.01	0.01	11.1%	殺菌剤		フェノキシカルブ	0.01	0.01	11.1%	殺菌剤

1 : イブチオキサジール、トリシメトール、ピロチン

2 : シメトリン、ダィムロン、ヘンシルボンメチル、トリネート

3 : イブチオキサジール、ピロチン、フルトラル

4 : ジクロロニル、ヘンシルボンメチル、トリネート