

## II 資 料

# 1. 宮城県における新生児マス・スクリーニング

## Neonatal Mass Screening

川野 みち 菅原 優子 白石 廣行

Michi KAWANO, Yuko SUGAWARA, Hiroyuki SHIRAISHI

キーワード：新生児マス・スクリーニング、先天性代謝異常症  
フェニルケトン尿症、甲状腺機能低下症、副腎過形成症

Key words : Neonatal mass-screening, Newborn error of metabolism,  
Phenylketonuria Congenital hypothyroidism, Congenital  
adrenal hyperplasia

宮城県の先天性代謝異常症マス・スクリーニング事業は先天性代謝異常検査等実施要綱に基づき昭和53年より県内（仙台市を除く）で出生の全新生児を対象に5疾患の検査が開始された。次いで昭和54年10月から先天性甲状腺機能低下症（クレチン症）検査が、平成元年1月から先天性副腎過形成症検査が追加され6疾患（ヒスチジン血症についてはH5年に中止された）について検査を実施している。

県内（仙台市を除く）の医療機関で出生し、保護者が検査を希望する新生児11,582名について表1に示した6疾患の検査をした。検査事業システムを図1に示した。

毎日、郵便による検体を受付後、名簿を作成し先天性副腎過形成症（CAH）の検査を実施した。また、先天性代謝異常症検査及び先天性甲状腺機能低下症は宮城県公衆衛生協会に委託した。代謝異常症の二次検査（アミノ酸分析計で測定）、検査結果の発送、再採血依頼及び

精密検査のための関係機関との連絡は従来どおり当センターで行った。

平成7年度の検査結果を表1～3に示したが、フェニルケトン尿症1名及び先天性甲状腺機能低下症（クレチン症）2名の患者を発見し、専門治療機関で治療中である。

採血不良等の理由による不備検体は昨年同数の9件で回収率は100%であった。

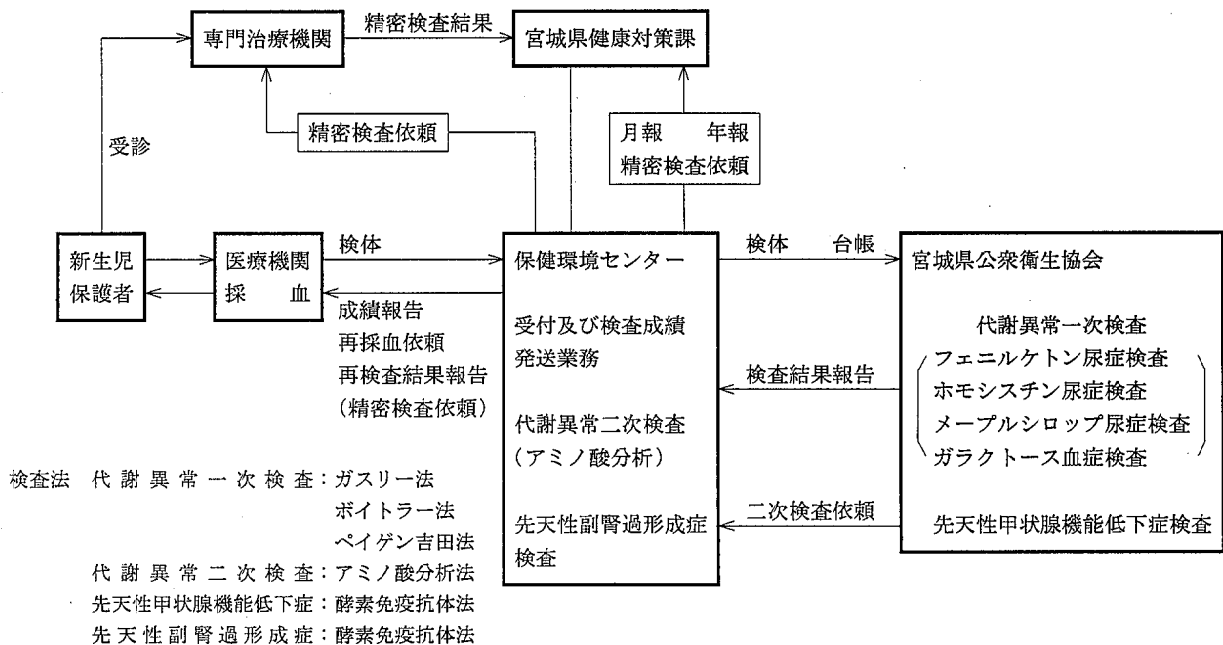


図1 検査事業システムフローチャート

表1 検査結果(平成7年度)

対象疾患	総検体数*	陰性数	再採血 依頼数	要精密 検査数
フェニルケトン尿症	11,589	11,581	7	1
ホモシスチン尿症	11,592	11,579	10	3
メープルシロップ尿症	11,586	11,579	5	2
ガラクトース血症	11,620	11,575	41	4
先天性甲状腺機能低下症	11,919	11,560	342	17
先天性副腎過形成症	11,648	11,575	64	9
合計	69,954	69,449	469	36

表2 検体不備の内訳(平成7年度)

理由	件数
血液量不足	1
生後4日以前の採血	1
採血後10日以上経	7
合計	9

※児によっては数回採血することがあるので新生児数と、あるいは検査項目によって異なっている。

表3 患児陽性例(平成7年度)

氏名	性	生年月日	採血月日	検査結果	疾患名
Y. S	女	H 8 . 2 . 18	H 8 . 2 . 23	Phe値 16.0mg/dl以上	フェニルケトン尿症
S. U	女	H 7 . 10 . 21	H 7 . 10 . 26	TSH値 80.0 μU/ml以上	クレチン症
M. T	女	H 7 . 12 . 25	H 7 . 12 . 30	TSH値 80.0 μU/ml以上	クレチン症

## 2. 宮城県における6か月児神経細胞腫マス・スクリーニング

### Neuroblastoma Mass-Screening for 6-Months-old Infants in Miyagi Prefecture

氏家 恭子 佐藤 由紀 泉 知子  
佐藤千鶴子 川野 みち 白石 廣行

Kyoko UJIE, Yuki SATOH, Tomoko IZUMI  
Chizuko SATOH, Michi KAWANO, Hiroyuki SHIRAIISHI

#### 1. はじめに

神経芽細胞腫は小児がんの一種で、多くの場合カテコールアミンを産生、分泌する。そのため尿中に多量に排泄される代謝産物のバニルマンデル酸 (VMA)、バニル乳酸 (VLA)、ホモバニリン酸 (HVA) を指標とする神経芽細胞腫マス・スクリーニングが可能である。

宮城県においては1985年10月より6か月児マス・スクリーニングを開始した。

1995年度は10,902件の検査を実施したので報告する。

#### 2. 検査方法

マス・スクリーニング開始時は「宮城県神経芽細胞腫検査事業実施要綱」に基づき、1次検査はDip法によるVMAの定性検査、2次検査は高速液体クロマトグラフィー (HPLC) によるVMA・VLA・HVAの定量検査を行った。しかし1988年7月からは同要綱の改正に伴い、1次、2次検査ともHPLCによるVMA・VLA・HVAの定量検査を実施している。また、事業全体のシステムは「1歳6か月児神経芽細胞腫マス・スクリーニング」の図1に示した。

#### 3. 実施状況

##### 3.1 一次検査結果

一次検査結果を表1に示した。

受検率は保健所により違いが認められるが、平均受検率は87.4%と昨年度と同じであった。昨年度に比べ不備数の割合は減少し、疑陽性数の割合は増加した。

##### 3.2 不備検体

保健所ごとの不備理由内訳を表2に示した。

不備数全体は、表1で示すように年々減少しており、保健所により若干の差が認められたが、保健所の指導の成果によるものと思われる。問い合わせ数の割合は保健所により差が認められ、その内容は採尿月日の記入もれがほとんどであった。

##### 3.3 二次検査結果

二次検査を表3に示した。

一次検査での疑陽性数の増加に伴い受付数は増加した

表1 6か月児一次検査結果 (1995年度)

保健所 (支所)	受付数	*1	検 査 件 数	*2	陰性数	*3
		不備数 (%)		陽性数 (%)		受検率 (%)
仙南	737	23(3.1)	714	42(5.9)	672	90.6
白石	464	17(3.7)	447	29(6.5)	418	87.0
角田	380	18(4.7)	362	23(6.4)	339	86.0
岩沼	1,397	58(4.2)	1,339	77(5.8)	1,262	91.2
黒川	612	27(4.4)	585	35(6.0)	550	89.9
塩釜	1,666	47(2.8)	1,619	111(6.9)	1,508	87.0
大崎	1,388	50(3.6)	1,338	51(3.8)	1,287	86.0
岩出山	484	23(4.8)	461	20(4.3)	441	90.6
栗原	561	18(3.2)	543	31(5.7)	512	89.5
登米	795	34(4.3)	761	45(5.9)	716	88.5
石巻	1,984	82(4.1)	1,902	128(6.7)	1,774	82.9
気仙沼	865	34(3.9)	831	54(6.5)	777	88.3
合計	11,333	431(3.8)	10,902	646(5.9)	10,256	87.4
1994年度	11,387	508(4.5)	10,879	518(4.8)	10,361	87.4
1993年度	11,793	680(5.8)	11,113	635(5.7)	10,478	90.1

\*1: 不備数 (%) 受付数に対する割合  
\*2: 疑陽性数 (%) 検査件数に対する割合  
\*3: 受検数数の届出出生数に対する割合

表2 6か月児不備理由内訳 (保健所別)

保健所 (支所)	日数 経過	6か月 未満	尿濃度 が薄い	細菌 汚染	その他	不備合計	受付数	問合せ数
						(%) *1		(%) *2
仙南	6	1	2	14	0	23(3.1)	737	45(6.1)
白石	7	2	2	6	0	17(3.7)	464	18(3.9)
角田	4	2	2	10	0	18(4.7)	380	16(4.2)
岩沼	15	5	8	30	0	58(4.2)	1,397	63(4.5)
黒川	4	1	2	19	1	27(4.4)	612	23(3.8)
塩釜	3	4	10	30	0	47(2.8)	1,666	60(3.6)
大崎	9	1	8	32	0	50(3.6)	1,388	71(5.1)
岩出山	3	1	6	13	0	23(4.8)	484	31(6.4)
栗原	6	1	3	8	0	18(3.2)	561	24(4.3)
登米	9	2	8	15	0	34(4.3)	795	25(3.1)
石巻	13	5	16	41	7	82(4.1)	1,984	101(5.1)
気仙沼	6	3	6	19	0	34(3.9)	865	26(3.0)
合計	85	28	73	237	8	431(3.8)	11,333	503(4.4)

\*1: 不備数 (%) 受付数に対する割合  
\*2: 問合せ数 (%) 採尿月日不明等のため保健所、保護者にする問合せ数の受付数に対する割合。

が、再々検依頼数の割合は減少した。

4名の精密検査を医療機関に依頼したが、患者発見には到らなかった。

表3 6か月児二次検査結果

年度	受付数	不備数	検査件数	再々検依頼数(%) * 1	陰性数	精密検査数(患児)
1993	814	19	795	211(26.5)	572	12(2)
1994	638	16	622	122(19.6)	490	10(3)
1995	756	5	751	130(17.3)	617	4(0)

\* 1 : 再々検依頼数 (%) 検査件数に対する割合

### 3. 宮城県における1歳6か月児神経芽細胞腫マス・スクリーニング

#### Neuroblastoma Mass-Screening for 18-Months-old Infants in Miyagi Prefecture

佐藤 由紀 氏家 恭子 泉 知子  
 佐藤千鶴子 川野 みち 白石 廣行

Yuki SATOH, Kyoko UJIE, Tomoko IZUMI  
 Chizuko SATOH, Michi KAWANO, Hiroyuki SHIRAIISHI

#### 1. はじめに

小児がんの一種である神経芽細胞腫は、カテコールアミンを産生、分泌する。それ故、その代謝産物であるバニルマンデン酸(VMA)・バニル乳酸(VLA)・ホモバニリン酸(HVA)等を尿中に多量に排泄する 경우가多く、VMA等を指標とするマス・スクリーニングが可能である。

宮城県では、生後6か月の乳児を対象に、神経芽細胞腫マス・スクリーニングを1985年10月から開始した。更に1992年5月から仙台市を除く全県下において、1歳6か月児を対象にした2回目の神経芽細胞腫マス・スクリーニングを開始した。これは6か月受検時にVMA・HVA値が正常で、その後これらが陽性となり発症する症例、6か月児マス・スクリーニングを受け忘れその後発症した症例等の早期発見を目的としたものである。

1995年度は9,037件の検査を実施し、患者を1名発見したので報告する。

#### 2. 実施方法

神経芽細胞腫マス・スクリーニングシステムを図1に示した。

市町村における1歳6か月児健康診査時に、2回目の神経芽細胞腫マス・スクリーニングについて説明し採尿セットを保護者に配付し、できるだけ早い時期に採尿するよう指導した。

#### 3. 実施状況

##### 3.1 一次検査結果

一次検査結果を表1に示した。

不備数・疑陽性数の割合は、1994年度とほぼ同数であった。昨年度、採尿方法と食物摂取に制限を加えて指導したことが定着してきた結果と考えられる。

##### 3.2 不備検体

保護所ごとの不備理由内訳を表2に示した。

不備数全体は表1で示すように減少したまま推移しており、保健所による差が若干認められるが、保健所の指導の成果が出てきているものと思われる。

ただ、最終的には不備にならなかったが、採尿月日の

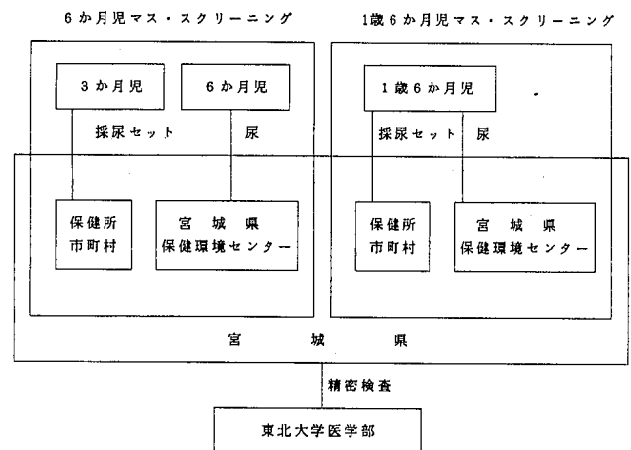


図1 神経芽細胞腫マス・スクリーニングシステム

表1 1歳6か月児一次検査結果(1995年度)

保健所(支所)	受付数	*1 不備数 (%)	検 査 件 数	*2 疑陽性数 (%)	陰性数	*3 受検率 (%)
仙 南	600	25(4.2)	575	23(4.0)	552	74.6
白 石	356	10(2.8)	346	10(2.9)	336	67.1
角 田	317	7(2.2)	310	10(3.2)	300	67.0
岩 沼	1,057	33(3.1)	1,024	36(3.5)	988	67.9
黒 川	504	17(3.4)	487	19(3.9)	468	81.7
塩 釜	1,269	43(3.4)	1,226	29(2.4)	1,197	66.2
大 崎	1,172	64(5.5)	1,108	55(5.0)	1,053	73.4
岩出山	346	13(3.8)	333	14(4.2)	319	62.2
栗 原	511	22(4.3)	489	24(4.9)	465	75.0
登 米	659	28(4.3)	626	29(4.6)	597	76.2
石 巻	1,512	65(4.3)	1,447	57(3.9)	1,390	64.8
気仙沼	739	19(2.6)	720	34(4.7)	686	72.9
合 計	9,037	346(3.8)	8,691	340(3.9)	8,351	69.8
1994年度	9,330	355(3.8)	8,975	329(3.7)	8,646	72.6
1993年度	10,094	450(4.5)	9,644	566(5.9)	9,078	74.6
1992年度	8,327	415(5.0)	7,912	422(5.1)	7,490	67.1

\*1: 不備数(%) 受付数に対する割合  
 \*2: 疑陽性数(%) 検査件数に対する割合  
 \*3: 受検査数の届出出生数に対する割合

表2 1歳6か月児不備理由内訳（保健所別）

保健所 (支所)	日 経 数 過	尿 度 薄	濃 が い	殺 汚	菌 染	その他	不備合計 (%) *1	受付数	問合せ数 (%) *2
仙南	5	5	15	0	25(4.2)	600	36(6.0)		
白石	2	1	7	0	10(2.8)	356	15(4.2)		
角田	0	3	4	0	7(2.2)	317	15(4.7)		
岩沼	9	5	18	1	33(3.1)	1,057	47(4.4)		
黒川	1	1	14	1	17(3.4)	504	32(6.3)		
塩釜	5	4	33	1	43(3.4)	1,269	63(5.0)		
大崎	15	6	43	0	64(5.5)	1,172	63(5.4)		
岩出山	3	1	9	0	13(3.8)	346	21(6.0)		
栗原	10	3	9	0	22(4.3)	511	25(4.9)		
登米	8	6	13	1	28(4.3)	654	32(4.9)		
石巻	11	8	43	3	65(4.3)	1,512	61(4.0)		
気仙沼	10	5	4	0	19(2.6)	739	26(3.5)		
合計	79	48	212	7	346(3.8)	9,037	436(4.8)		

\*1：不備数（%）受付数に対する割合

\*2：問合せ数（%）採尿月日不明等のため保健所、保護者にする問合せ数の受付数に対する割合

表3 1歳6か月児二次検査結果

年度	受付数	不備数	検査 件数	再々 検査 依頼 数 (%) *1	陰性数	精密 検査 数 (患児)
1992	443	3	440	86(19.5)	350	4(0)
1993	658	3	655	107(16.3)	535	13(2)
1994	388	4	384	51(13.3)	333	0(0)
1995	395	3	392	51(13.0)	339	2(1)

\*1：再々検査依頼数（%）検査件数に対する割合

表4 1995年度1歳6か月児マス・スクリーニング発見症例

氏名EK(女)1993.7.3生、発生部位：副腎、病期：II

	検査月日	出生後月数	VMA値	HVA値
6か月児マス・スクリーニング	1994. 1.13	6か月	13.8	23.0
1歳6か月児 マス・スクリー ニ ン グ	1995. 3. 6	20か月	25.6	36.0
	4. 6	21か月	16.4 17.1	25.3 26.8
	4.25	21か月	17.1 17.2	31.7 31.3
精密検査	4.28	21か月	19.1	24.6

VMA, HVA :  $\mu\text{g}/\text{mgCre}$

記入もれによる問い合わせ数は436件（4.8%）と昨年度464件（5.0%）と比較し改善されなかった。

### 3.3 二次検査結果

二次検査結果を表3に示した。一次検査での疑陽性数の減少により受付数は減少した。1歳6か月児においては、6か月児に比べ摂取食品も多種になるため、食物の影響を受けやすいHVAのみ高値を示す場合が多く、バナナ等の摂取を制限するようさらに指導することで再々検率も13.0%と低下させることができた。

## 4. 患 児

1993年の2名につづき、3人目の患児が発見された。患児の検査月日とVMA、HVA値を表4に示した。6か月児マス・スクリーニング時には陰性で、1歳6か月児マス・スクリーニングの意義が再確認された。

## 4. 1995年・感染症サーベイランス事業

### — 病原体検出情報 —

#### Surveillance Report of Diarrhea, Streptococcal Infection and Infuruenza Virus in 1995

微生物部（文責：荒井 富雄）

キーワード：サーベイランス、検出情報

Key words : Surveillance, Diarrhea, Streptococcal Infection, Infuruenza Virus

1995年の感染症サーベイランス事業の結果を集計し、検体数および感染性胃腸炎の起因菌、A群溶連菌、インフルエンザウイルスの分離状況を示す。

#### 1. はじめに

宮城県結核・感染症サーベイランス実施要綱の規定に従って、本年もほぼこれまでと同様の方法で、検査定点で採取された各種臨床材料より病原体の分離・同定を試みた。

#### 2. 方法

従来と同様、感染性胃腸炎、溶連菌感染症、インフルエンザ様疾患を病原体検出の重点項目とした。なお、本年の結果を集計するに当たって、年次集計（1995年1月1日～12月31日）と年度集計（1995年4月1日～3月31日）の両者を併記することとした。

#### 3. 結果

表1に検査定点別に月毎の検体数を示した。検査材料

は、H内科医院（仙台市）、M小児科医院（古川市）およびMクリニック（山元町）で採取した。

表2、図1に臨床診断名（検査項目）別にまとめ、月毎の検体数を示した。感染性胃腸炎からの起因菌検出状況を1995年1月～12月の期間でみると、起因菌の検出率は58.8%（10/17）で、前年同期よりかなり高い値（18.9%/10/53）を示した。また、検出した菌種別でみると、カンピロバクター(5)、下痢原性大腸菌(3)、サルモネラ(1)、腸炎ビブリオ(1)であった。溶連菌の検出はなかった。インフルエンザ様疾患からのインフルエンザウイルスの分離状況は、Aソ連型インフルエンザウイルスが高率（80.0%、8/10）に分離された。

表1 検査定点別検体数（1995. 1. 1～1996. 3. 31）

	1995 (H7) 年												1996年(H8)年			1995年 1月～12月	1995年4月 ～ 1996年3月
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3		
H 内 科 医 院	・	・	・	・	2	4	1	3	1	2	1	3	2	5	1	17	25
M 小 児 科 医 院	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	4	・	0	4
M ク リ ニ ッ ク	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	10	・	・	0	10
計																17	39

表2 臨床診断名別検体数（1995. 1. 1～1996. 3. 31）

	1995 (H7) 年												1996年(H8)年			1995年 1月～12月	1995年4月 ～ 1996年3月
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3		
感 染 症 胃 腸 炎	・	・	・	・	2	4	1	3	1	2	1	3	2	5	1	17	25
溶 連 菌 感 染 症	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	4	・	0	4
インフルエンザ様疾患	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	10	・	・	0	10
計																17	39



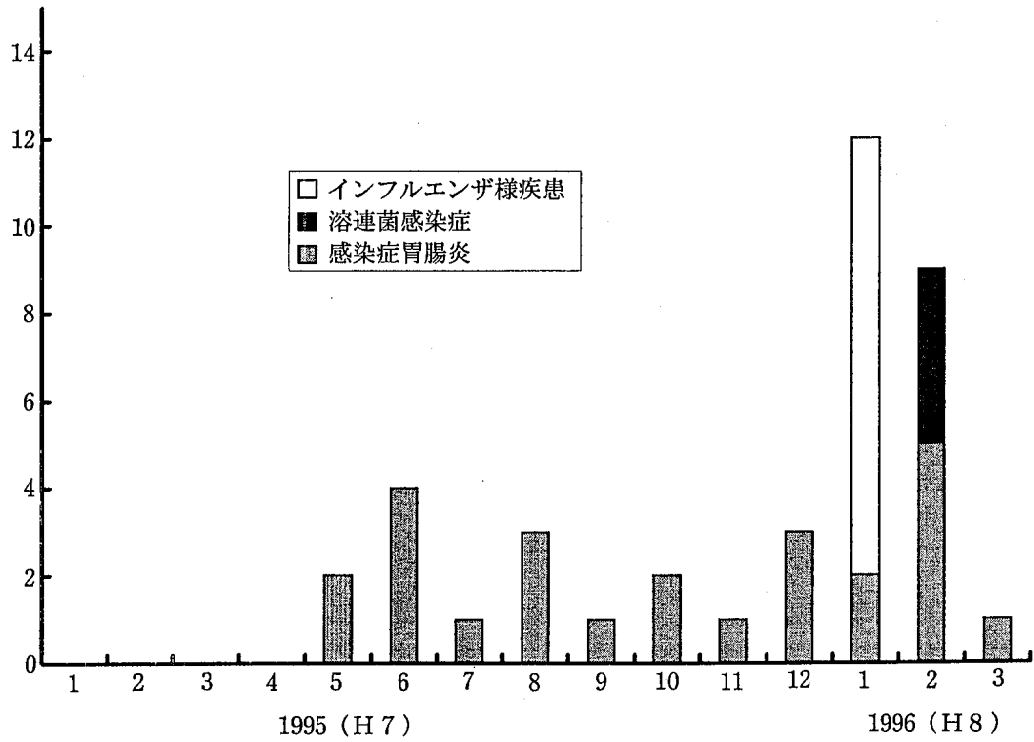


図1 臨床診断名別検体数（全検査定点合計：月別）

## 5. 生あん及び原料豆中の含有シアン定量

### Determination of Cyanide in Bean Paste Products and raw Beans

佐藤 勤 三浦 正隆

Tsutomu SATOH, Masataka MIURA

キーワード：生あん、シアン配糖体、リナマリン、FID-GC、GC/MS

Key words : bean paste, cyanogenic glucoside, linamarin, FID-GC, GC/MS

#### 1. はじめに

食品の規格基準により生あんの成分規格が定められており、「生あんは、シアン化合物の検出されるものであってはならない。」とされている。S保健所において公定法に基づき検査したところ、生あんから定性定量試験で検出され、原料豆からは定性試験では不検出であったが定量試験で検出された。

判定が困難であったため、公定法以外の分析法により確認試験を実施した。

#### 2. 方 法

##### 2.1 試 料

生あん1検体、原料豆（ライマ豆、グレートノーザン、大手亡）5検体

##### 2.2 イソニコチン酸（4-ピリジンカルボン酸・ピラゾロン）法による定量

試験溶液の調製は食品衛生検査指針の一般試験法<sup>1)</sup>に準じ、比色定量測定は日本薬学会編：衛生試験法・注解<sup>2)</sup>に従った。

##### 2.3 シアン配糖体（リナマリン）の定量

###### 2.3.1 試 薬

リナマリン標準品（カルビオ化学社製）  
Sep-Pak NH<sub>2</sub>型カートリッジ（Waters社製）  
ピリジン（シリル化用）、トリメチルシリルイミダゾール（ガスクロマトグラフ用）、トリメチルクロロシラン（特級）（和光純薬工業製）

アセトニトリル、メタノールは残留農薬試験用

###### 2.3.2 装 置

FID-GC：HP-5890A（Hewlett Packard社製）

GC/MS：GC；HP-5890 SERIES II

MS；HP-5970B（Hewlett Packard社製）

###### 2.3.3 試験溶液の調製

河村ら<sup>3)</sup>の方法に準じた。

###### 2.3.4 測定条件

[FID-GC]

カラム：DB-1701 0.53mmφ×15m, id 1.0μm（J&W社製）

カラム温度：170°（3min）-10°/min-240°（2min）-30°/min-260°（5min）

注入口温度：200°

検出器温度：260°

キャリアーガス圧：2.7psi（窒素）

注 入 量：1μl

注 入 時 間：0.5min

[GC/MS]

カラム：DB-1701 0.25mmφ×30m, id 0.25μm（J&W社製）

トランスファーライン：260°

キャリアーガス圧：15psi（ヘリウム）

イオン化電圧：70eV

注 入 時 間：2.0min

その他はFID-GCと同じ

#### 3. 結果及び考察

食品衛生検査指針の一般試験法で調製した試験溶液は、懸濁して吸光度測定に影響を及ぼすので、あらかじめ試験溶液を1μm及び0.8μmフィルターでろ過後操作した結果、0.8μmフィルターで透明なる液が得られ、リナマリンの分析法とほぼ同じ結果が得られたが、1μmフィルターでは高い値が得られた。

リナマリンの分析法では、メタノールに溶解後アセトニトリルを加えると懸濁し、Sep-Psk NH<sub>2</sub>型カートリッジに負荷すると目詰まりが生じるのでろ過した。また、ガスクロマトグラフ測定では、次の試料のクロマトグラム上に大きな妨害ピークが出現したので、260°で5分加熱して除去した。

トリメチルシリル化したリナマリンは1~100ngで直線性を示し（図1）、検出下限はリナマリンとして、生

あんで  $1 \mu\text{g/g}$ 、原料豆で  $50 \mu\text{g/g}$  (シアンとして各々  $0.1 \mu\text{g/g}$ 、 $5 \mu\text{g/g}$ ) であった。原料豆にリナマリン  $50 \mu\text{g}$  を添加し、添加回収試験を行った結果  $92\%$  と良好な結果が得られた。図2にTMS-リナマリンのガスクロマトグラムを示す。

試料6検体についてリナマリンを定量した結果、シア

ン換算値でライマ豆1検体より  $71 \mu\text{g/g}$  検出されたが、他の豆はいずれも  $5 \mu\text{g/g}$  未満、生あんは  $0.1 \mu\text{g/g}$  未満であった。リナマリンが検出されたライマ豆についてGC/MSによりマススペクトルを測定したところ図3に示す結果が得られ、ピークの保持時間とマススペクトルが標準品と一致したことから確認された。

以上のことから、生あん及び原料豆中の含有シアン検査法は、操作が簡便で安定した結果が得られ、かつ、GC/MSで確認できるリナマリン分析法 (FID-GC) が最良であると考えられる。

参 考 文 献

- 1) 厚生省生活衛生局監修：“食品衛生検査指針理化学編” p.325~330 (1991) 社団法人 日本食品衛生協会.
- 2) 日本薬学会編：“衛生試験法・注解1990” p.387~391、金原出版.
- 3) 河村葉子、引地志香、丸山浩治、内山貞夫、齋藤行生：食衛誌、34、74~79 (1993).

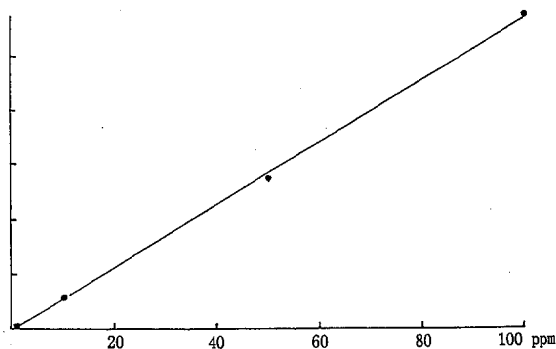


図1 TMS-リナマリン検量線

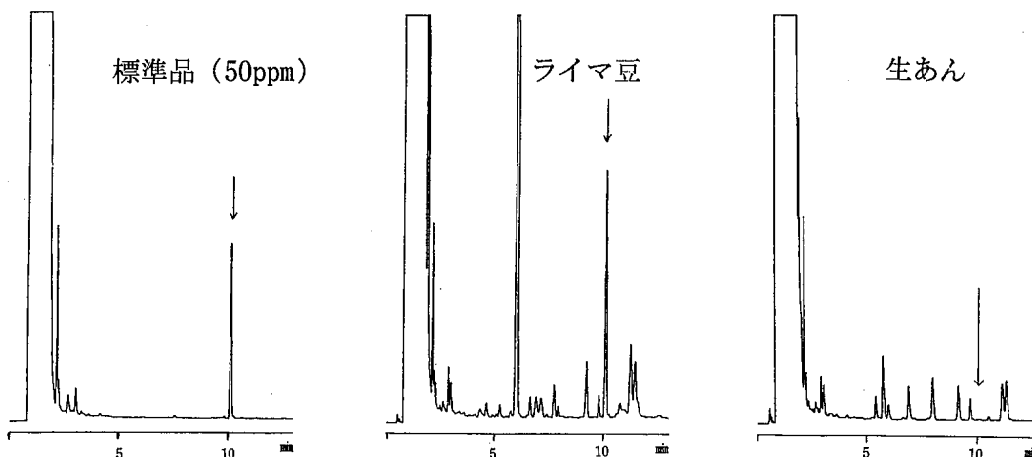
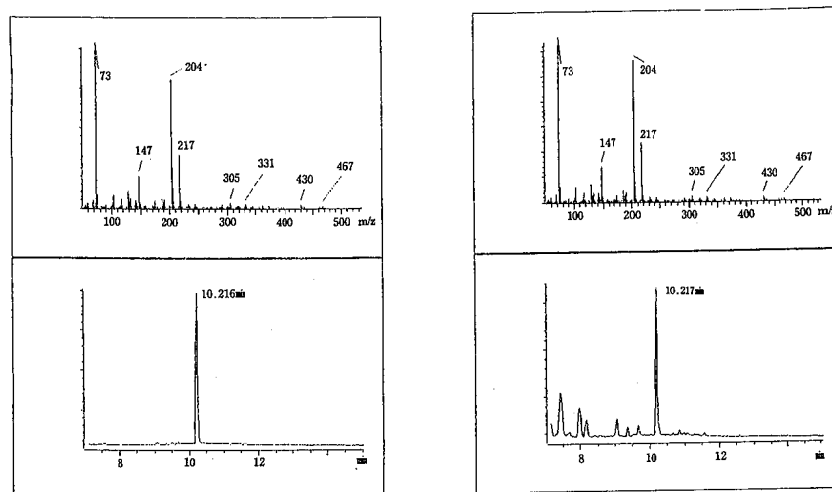


図2 TMS-リナマリンのガスクロマトグラム (FID)



標準品 (50ppm)

ライマ豆

図3 TMS-リナマリンのトータルイオンクロマトグラムとマススペクトル

## 6. 医薬品及び医療用具の検査結果について（平成7年度）

### Test Results of Drugs and a Medical Implemet(1995)

大槻 良子\*<sup>1</sup> 阿部 祐二\*<sup>2</sup> 三浦 正隆

Ryoko OTSUKI, Yuji ABE, Masataka MIURA

#### 1. はじめに

例年、不良医薬品の製造等を防止するため、県内で製造または流通販売されている医薬品について、収去検査を実施している。

平成7年度は、流通医薬品について、インドメタシンを有効成分として含有するローション剤中のインドメタシンの定量試験、錠剤の崩壊試験及び重量偏差試験、医療用具について、滅菌済み心臓用カテーテルの溶出物試験を実施した。

#### 2. 方 法

##### 2.1 インドメタシン含有ローション剤中のインドメタシンの定量

###### 2.1.1 対象製剤

ローション剤7検体

###### 2.1.2 試薬及び標準品

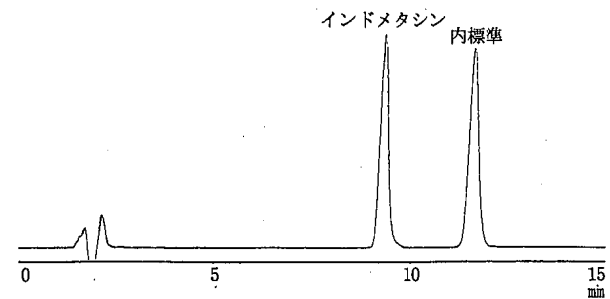
日本薬局方標準品インドメタシン標準品：日本公定書協会製

1-オクタンスルホン酸ナトリウム、氷酢酸、メタノール（高速液体クロマトグラフ用）：和光純薬(株)製

ナフタレン、蒸留水（高速液体クロマトグラフ用）、アセトニトリル（高速液体クロマトグラフ用）：片山化学工業(株)製

###### 2.1.3 分析方法

試料の前処理は、医薬品製造承認書の方法に準じ、インドメタシンの定量を高速液体クロマトグラフ法（HPLC法）で行った。HPLC条件及びクロマトグラムを図1に示す。



(HPLC条件)

カラム：東ソー製 TSK gel ODS-80T<sub>M</sub>

(4.6mmI.D×150mm 粒径5μm)

移動相：CH<sub>3</sub>CN：1-オクタンスルホン酸ナトリウム試液（50：50）

1-オクタンスルホン酸ナトリウム試液は氷酢酸10mlに精製水約800mlを加えてよくかき混ぜ、1-オクタンスルホン酸ナトリウム1.3gを前の溶液に加えよく溶かした後、精製水を加えて全量1,000mlとしたもの。

流速：1.0ml/min 検出器：UV254nm 注入量：5μl

内標準液：ナフタレンのメタノール溶液（2→1,000）

計算式：本品中のインドメタシンの表示量に対する含有%

$$= \frac{\text{標準原液中のインドメタシンの秤量値}}{\text{本品1ml中のインドメタシンの規定量}} \times \frac{1}{25} \times \frac{Q_T}{Q_S} \times 100$$

QT a：内部標準とサンプル中のインドメタシンのピーク面積比

QS a：内部標準とStdのインドメタシンのピーク面積比

図1 インドメタシンの高速液体クロマトグラムと分析条件

##### 2.2 崩壊試験、重量偏差試験

第12改正日本薬局方の方法に従い錠剤10検体について、崩壊試験、重量偏差試験を行った。

##### 2.3 医療用具の溶出物試験

医療用具製造承認書に従い、滅菌済み心臓用カテーテル1検体について5項目の溶出物試験を行った。

#### 3. 結 果

表1に検査結果を示す。インドメタシン含有ローション剤は7件中1件がインドメタシンの基準値を超えていた。他の検体は試験項目の基準にすべて適合した。

表1 医薬品及び医療用具収去検査結果

検査項目	対象製剤	検査件数	分析項目数	不適件数
インドメタシン定量試験	ローション剤	7	1	1
崩壊試験	錠剤	10	1	0
重量偏差試験	錠剤	10	1	0
医療用具溶出物試験	滅菌済み心臓用カテーテル	1	5	0
計		28	8	1

\*1 現 宮城県塩釜保健所

\*2 現 宮城県環境生活部廃棄物対策課

## 7. 玄米のカドミウム分析の前処理法の検討

### Analysis of Cadmium in Rice

阿部 祐二 大槻 良子 加藤 玲子  
三浦 正隆

Yuji ABE, Ryoko OTSUKI, Reiko KATO  
Masataka MIURA

#### 1. はじめに

玄米のカドミウム分析は原子吸光法で測定しているが、前処理はこれ迄低温灰化-湿式分解法によっていた。この方法は時間がかかりかつ低温灰化装置が高価であるという難点があるため、装置が廉価で短時間に効率良く処理出来る方法が望まれる。今回は、マッフル炉による乾式灰化法とマイクロウェーブ分解法とを検討した。

#### 2. 方 法

##### 2.1 試 薬

硝酸：和光純薬製 有害重金属分析用

過酸化水素：和光純薬製 原子吸光分析用

カドミウム標準溶液：和光純薬製 原子吸光分析用

1,000ppmを硝酸(1→100)で希釈し、0.025~0.4ppm液を調製した。

Cd標準玄米：環境調査センター製 NIES No.10 (Cd保証値1.82±0.06ppm, 0.32±0.02ppm)

##### 2.2 装 置

マッフル炉：ヤマト科学製 FP42 (昇温プログラム付)

電子レンジ：松下電器産業製 NE6300

低温灰化装置：BRANSON/IPC製 P-3075

原子吸光光度計：日立製 Z-6100

#### 3. 結 果

##### 3.1 マイクロウェーブ出力試験

JISによる電子レンジのマイクロウェーブ出力試験結果は温度上昇値のばらつきが大きく、分析には専用のマイクロウェーブ分解装置が必要であることがわかった。

##### 3.2 マッフル炉による前処理

低温灰化法<sup>1)</sup>による測定でCdが1.94ppmであった玄米を図1の方法で測定し、マッフル炉の灰化条件を替えた場合のデータを表1に、湿式分解の条件を替えた場合のデータを表2に示した。灰化の条件が30時間、490°Cの場合低温灰化法によるデータとほぼ同等のデータが得られた。この灰化条件との湿式分解B法を用いCd標準玄米2種を測定し低温灰化法と比較した(表3)。マッフル炉による乾式灰化法と低温灰化法によるCdの測定値

表1 灰化条件と玄米のCd測定値

灰化条件 *1	Cd測定値 (ppm)
490° 9hr	1.72
490° 15hr	1.81
490° 30hr	2.10
550° 3hr	1.70

表2 湿式分解条件と玄米のCd測定値

湿式分解条件 *2	Cd測定値 (ppm)
A法 HNO <sub>3</sub> 0.5ml, H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> 100μl 5回	2.10
B法 HNO <sub>3</sub> 2.5ml, H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> 0.5ml 1回	2.09

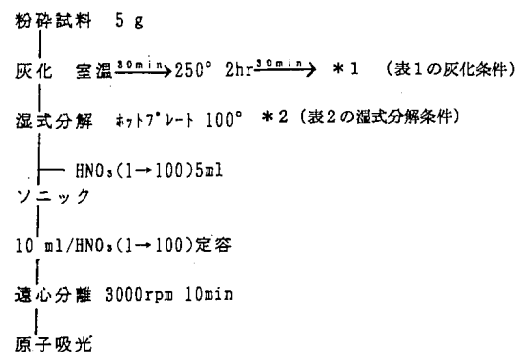


図1 玄米のCd分析法(1)

はほぼ一致した。

更に灰化時間を短縮し多くの検体の同時処理を図るため図2の方法によりCd標準玄米を測定した(表4)。

この方法(2)によれば測定値は従来の低温灰化法と同等以上であり前処理に要する時間も短かく、マッフル炉の台数を揃えることにより多数の検体の同時処理が可能である。

表3 低温灰化法と乾式灰化法によるCd測定値(ppm)

Cd標準玄米・保証値	1.82±0.06		0.32±0.02	
分解法	低温灰化	乾式灰化	低温灰化	乾式灰化
A.V. (n=5)	1.75	1.71	0.29	0.28
S. D	0.026	0.043	0.002	0.002
C. V (%)	1.51	1.26	0.74	0.28

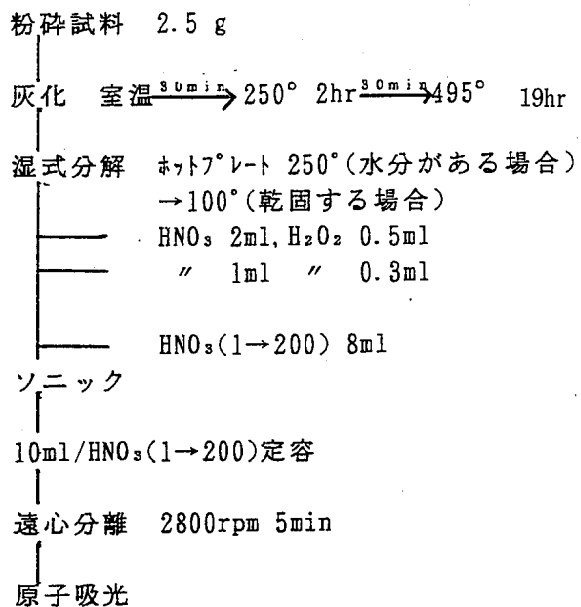


図2 玄米のCd分析法(2)

表4 Cd分析法(2)による標準玄米のCd測定値(ppm)

Cd標準玄米・保証値	1.82±0.06	0.32±0.02
A.V. (n=5)	1.77	0.31
S. D	0.022	0.011
C. V (%)	1.2	3.5

参考文献

- 1) 大槻和子他：昭和49年宮城県衛生研究所年報、60

## 8. アンチモン (Sb) の分析法の検討

### Examination of Antimony analysis

加藤 謙一 助野 典義

Ken-ichi KATO, Noriyoshi SUKENO

キーワード：アンチモン、原子吸光、水素化合物

Key words : Antimony, Atomicabsorption spectro-photometer, Hydride

JIS K-0102 (工場排水試験法) に定められているアンチモンの分析方法では、96%以上の回収率が得られた。しかし平成5年3月31日付衛水第104号による厚生省生活衛生局水道環境部水道整備課長からの通知「水道基準を補完する項目に係る測定方法について」に定められている方法 (以下通知法) では10%以下であった。その差について検討を加えた結果、以下に示す方法により分析すれば高回収率、高感度で分析できることが分かった。

#### 1. はじめに

浄水及び原水中のSbの濃度を測定したところ、分析方法によりデータに明らかな差が生じることが認められた。このため分析法による差異を明らかにするため、若干の検討を行った。

#### 2. 方法

次にあげる分析方法について比較検討した。

- ① 通知法
- ② JIS法
- ③ 上水試験方法「As」に定める方法 (加熱時にKIを加える)
- ④ 改良法 (無加熱、KI添加)

#### 3. 結果

(1) 通知法とJIS法 (硫・硝酸加熱) の比較

E浄水場の原水と、W浄水場の原水について上記2法について比較した。

JIS法では定量的に分析値を得られたが、通知法では添加濃度レベルに関わらずほとんど感度は得られなかった。JIS法に採用されているチオ尿素の添加を通知法に試みたが、感度は得られなかった。

(2) KI添加試験

通知法がKI添加により感度が上昇するという情報私信が寄せられ、また、上水試験方法のその後の検討により、備考の中で感度上昇のためKIを添加する旨記載されたことから、回収試験によりKIの添加による効果を試験した。

試験はSb標準液と実試料について通知法通りに処理

したものと、上水試験方法のAsのKI添加処理に準じて処理したものを比較した。加熱濃縮を行った回収試験では回収率にかなりのばらつきが認められたが、実試料のE浄水場のサンプルでは安定した結果が得られ、JISによる測定とほぼ同等の値が得られた。また加熱濃縮なしでも標準液にKIを添加しただけで顕著な効果が見られた。(表1)

表1 KI添加、無添加比較試験

試料	分析法	KI無添加		KI添加	
		測定値	回収率	測定値	回収率
2 ppb添加MQ水①	①	<0.2	0		
	②	<0.2	0		
5 ppb添加MQ水①	①	0.9	0.18	0.9	0.18
	②	1.5	0.29	3.5	0.69
	③	3.0	0.59	5.7	1.13
E浄水場	①	<0.2		6.9	
	②	0.2		6.6	
	③	0.2		6.4	
2 ppb標準液*	④	0.2	0.11	1.9	0.95
5 ppb標準液	④	1.2	0.24	5.1	1.02

\*加熱濃縮なし

## (3) 改良Sb試験法

前述の結果が得られたため、図1に示すフローに従い実試料の分析を行い、感度よく分析値が得られた。5 ppb標準による繰り返し測定でもおおよその結果を得ることができた。

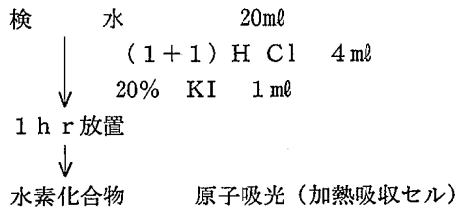


図1 Sb 分析 フロ -

## 4. 考 察

以上検討した結果、以下に示す知見を得た。

- ① 通知法では十分感度が得られなかった。
- ② JIS法では十分な感度が得られた。
- ③ 一連の操作の中で通知法は標準列を水で調製し、JIS法は硫酸液で調製しているが、酸溶液で調製するとSbは比較的長期間安定のようである。
- ④ 水素化物発生装置に使用する酸として、通知法では(1+2) HClとしているが、JIS法では(50ml-11) HClを使用している。両者には顕著な差異は認められず、Sbの分析には後者を使用することとした。
- ⑤ 検液中の酸濃度は検液20mlに対して今回使用した(1+1) HCl 4ml以上であれば十分と思われる。



## 9. チウラム分析時の遮光効果について

### Shading effect of thiram analysis

加藤 謙一 助野 典義

Ken-ichi KATO, Noriyoshi SUKENO

キーワード：チウラム、分解、液クロ

Key words : Thiram, destraction, HPLC

チウラム分析の回収実験時に20~40%の低回収率になったため、その原因が前処理操作中の光によるものと考え、その影響の度合いを検討した。その結果、操作中の容器を褐色容器に替えることで、高い回収率を得ることができた。

#### 1. はじめに

光による影響を避けるため、容器をアルミ箔で覆うか、褐色のものを用い、標準液についてその回収率を調査した。

#### 2. 方法

##### (1) 検水の調整

アルミ箔で遮光した300ml三角フラスコに純水200mlを入れ、チウラム標準液(0.5ppm)を1ml添加して検水とした。

##### (2) 検討内容

###### (a) 遮光効果

検水200ml濃縮後、固層抽出カラムカートリッジ(セップパックプラスPS-2:日本ウォーターズ社製)からチウラムを溶出する際に受け器として使用する10mlスピッツ管を透明と褐色の2種類を用意し、おのおの回収率を比較した。

###### (b) 溶出手法

10mlシリンジによる溶出と、コンセントレーターによる溶出を比較検討した。

###### (c) ガスパージの影響

溶出後の試料はN<sub>2</sub>ガスパージにより1mlまで濃縮するが、褐色スピッツ管に直接0.5ppmスタンダード1mlを入れた後にアセトニトリルで4mlまでメスアップしたものをパージし、そのときの回収率への影響を検討した。

#### 3. 結果

回収率はピークの高さを用いた。結果は表に示したとおりである。

##### (1) 遮光効果

褐色スピッツ管に溶出した場合の平均回収率は、0.936であったが、透明スピッツ管の場合は0.788であった。

このことからチウラムは光に対し不安定であり取り扱い時には常に遮光することが必要であることが分かった。今後の分析時には、褐色スピッツ管を使用すべきであるものと思われる。

##### (2) 溶出手法

通常に行っているシリンジを用いた場合もコンセントレーターを用いた場合も回収率は0.923を示した。したがって、どちらの方法による場合でも回収率には支障がないことが分かったが、溶出流量の安定性を考慮すればコンセントレーターを用いて溶出することが望ましいと考えられる。また、シリンジで溶出したセップパックについてチウラムの残留テストを実施したが、残留は認められず1回の溶出でほぼ全量が回収できるものと思われる。

##### (3) ガスパージの影響

パージは液面の波立ち具合によって流量を設定するおおよっぱな操作であるが、回収率は100%を示しパージによる飛散については特に問題はなかった。また、この検討時に使用した標準液は調整後2ヶ月間冷凍保存したもので、2ヶ月間の安定性が確認できた。

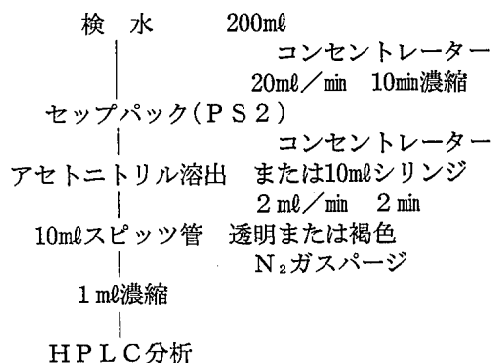


図1 チウラム分析フロー

表1 回収率検討結果

	サンプル	濃縮方法	溶出方法	ピーク高 (mm)	sample/std 比率
1	0.5ppm スタンダード	コンセントレー ター 20ml/min	コンセントレー ター 2ml/min	52	1.00
2	褐色 スピッツ管	同 上	同 上	48	0.923
3	同 上	同 上	同 上	48	0.923
4	同 上	同 上	同 上	50	0.962
5	透明 スピッツ管	同 上	同 上	40	0.769
6	同 上	同 上	同 上	41	0.788
7	同 上	同 上	同 上	42	0.808
8	シリンジ 溶出	同 上	シリンジ手溶出	48	0.923
9	N <sub>2</sub> ガスパージ	なし	コンセントレー ター 2ml/min	52	1.00
10	セップパック 残留テスト	コンセントレー ター 20ml/min	同 上	0	0.00
11	セップパック 残留テスト	同 上	同 上	0	0.00

## 10. 水質自動測定局モニター一値からみた水質変動事例

### A Few Water Qualities of Water Monitors

清野 茂 金野 由之 粟野 健  
中村 朋之 柳 茂 遠藤 哲男

Shigeru SEINO, Yoshiyuki KONNO, Takashi AWANO  
Tomoyuki NAKAMURA, Shigeru YANAGI, Tetsuo ENDOU

キーワード：水質自動測定局モニター一値、水質特性

Key words : water monitors, water quality

#### はじめに

本県では2海域（松島湾・石巻工業港）と3河川（阿武隈川・迫川・白石川）に水質自動測定局を設置しており、水質の連続測定による水質自動常時監視を行っている。このうち、松島湾及び白石川・迫川において、モニター一値の解析を行ったところ、特徴的な水質変動が観測されたので3事例を報告する。

結果、低水温期においてはpH値が高くなる傾向が明らかになった。

表1 pH値の月平均値の推移（七ヶ浜局）

	12月	1月	2月	年平均値
昭和48年度	(7.4)	(7.6)	7.4	7.6
49	☒	☒	8.1	8.0
50	☒	☒	8.1	8.0
51	☒	☒	☒	7.9
52	7.9	☒	☒	8.0
53	☒	8.0	8.1	7.9
54	7.9	☒	☒	8.0
55	7.9	8.0	8.1	8.1
56	7.9	8.0	8.1	7.8
57	7.8	☒	☒	7.9
58	☒	☒	☒	8.0
59	7.9	☒	8.0	7.9
60	7.8	7.9	(8.2)	7.9
61	☒	☒	☒	8.0
62	☒	8.0	8.1	8.1
63	☒	☒	(8.2)	8.0
平成元	☒	8.1	8.0	7.9
2	☒	☒	☒	8.0
3	7.9	☒	☒	7.9
4	☒	☒	☒	7.9
5	7.7	7.9	8.0	7.7
6	☒	☒	☒	7.9
過去21年間の平均値 (昭和48年~平成年度)	7.9	8.0	8.1	7.9

\* ☒ : 過去21年間の月平均値を超えた値

\*\* ( ) : 測定日数が15日以下

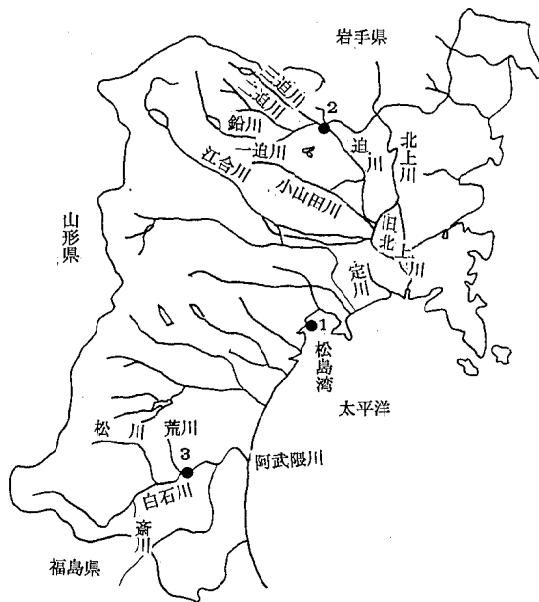


図1 水質自動測定局3局の位置図

#### 事例1 - 低水温期における高pH値の出現（松島湾・七ヶ浜局） -

平成7年2月15日県水産開発センターから、松島湾内における低水温期（12月～3月）のpH値についての問い合わせがあった。そこで、七ヶ浜局（図1中1）のpHモニター一値について、同局の測定開始（昭和48年度）以来の低水温期における月平均値<sup>1)</sup>を調べた（表1）。その

#### 事例2 - 消化剤流出によるEC値変動（白石川・船岡局） -

平成7年2月6日14時40分頃白石市T工場で危険物（トルエン）火災が発生し、消化剤が散水された。その後、消化剤が白石川支川齋川（図1参照）に流出した。8日8時40分頃下流の柴田町山田沢浄水場の沈澱池、3過池等の越流部に発泡現象を発見し、直ちに取水停止を行った。同9時に浄水場から、船岡局（図1中3）モニター一値の問い合わせがあった<sup>2)</sup>。そこで、6日から9日までのモニター一値を検討したところ、CODモニター計は調整中であつたが、ECモニター値に図2に示す変動をみた。すなわち、8日1時頃からEC値が上昇し、9日12時頃に平常値に回復していた。

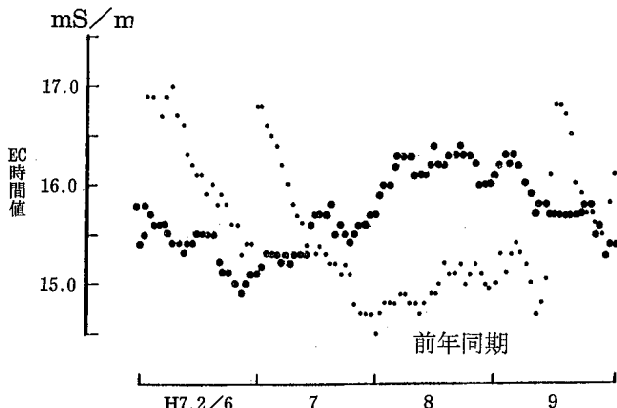


図2 EC値の時間変動図 (H7.2.6~2.9)

事例3 - 平成7年度冬期のCl<sup>-</sup>値変動 (迫川・若柳局、白石川・船岡局) -

平成7年度冬期の東北地方は、この数年にない豪雪に見舞われた。仙台の気象経過図<sup>3)</sup> (図3上段) をみても、気温が低い日が多く、路面凍結日数も多かったものと推定される。そのため、凍結防止剤・融雪剤の散布量が大量に散布された<sup>4)~6)</sup> (表2)。これらの流出による河川水質への影響を把握するために、河川2局 (若柳局 (図1中2)・船岡局) のCl<sup>-</sup>値を解析した。2局のCl<sup>-</sup>の時間最大値について、平成7年12月から8年2月までの変化を融雪剤等の散布量と共に図3に示した。また、同期間のCl<sup>-</sup>月平均値を過去3年間 (平成4~6年度) のそれと比較した (表3・4)。その結果、平成7年度冬期間 (12月~2月) において、融雪剤等の散布により、河川中Cl<sup>-</sup>が特異的な変動を示していたことが分かった。

参考文献

- 1) 宮城県：公共用水域及び地下水水質測定結果報告書 (昭和48年度~平成6年度)
- 2) 宮城県仙南保健所：火災消化に伴う消化剤原液白石川流失調査 (平成7年2月9日) (未発表)

表2 平成7年度融雪剤散布量

(単位：t)

年月	県	築館土木事務所管内	大河原土木事務所管内
平成7年12月	1,067	149	191
平成8年1月	2,539	244	339
2月	1,134	104	193
3月	402	32	85

表3 塩素イオンモニター値の月平均値 (若柳局)

(単位：mg/l)

月別	12	1	2
平成7年度	5	5	7
過去3年間*	3	4	3

\*平成4~6年度

表4 塩素イオンモニター値の月平均値 (船岡局)

(単位：mg/l)

月別	12	1	2
平成7年度	11	9	6
過去3年間*	4	4	4

\*平成4~6年度

- 3) (財)日本気象協会東北支部：宮城県気象月報 (平成7年12月~8年2月)
- 4) 宮城県土木部道路管理課：平成7年度融雪剤散布量
- 5) 宮城県大河原土木事務所道路管理課：平成7年度管内融雪剤散布量
- 6) 宮城県築館土木事務所道路管理課：平成7年度管内融雪剤散布量

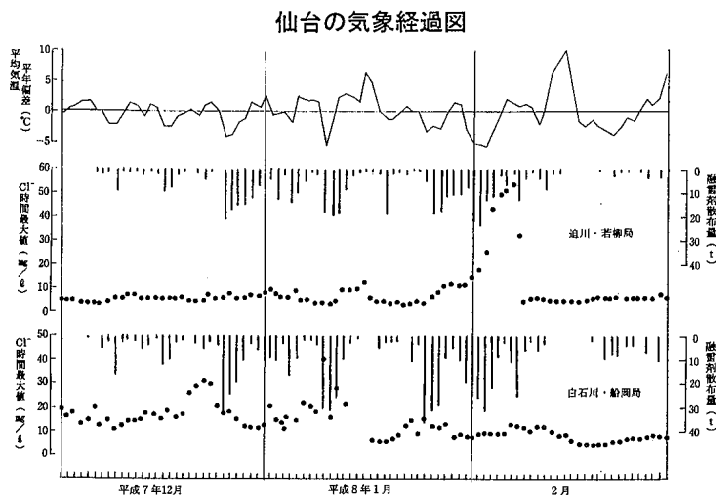


図3 Cl<sup>-</sup>モニター値の時間最大値と融雪剤散布 (平成7年12月~8年2月)

# 11. 濁川水系通年水質調査結果（平成7年度）

— 清水原橋（環境基準補助点） —

## On Water of Nigori River in 1995

- Shimizukawara(the environmental quality sub-standard point) -

清野 茂 金野 由之 濱名 徹\*  
粟野 健 遠藤 哲男

Shigeru SEINO, Yoshiyuki KONNO, Touro HAMANA  
Takashi AWANO, Tetsuo ENDOU

キーワード：酸性河川、水質

Key words : acid river, water quality

### 1. はじめに

濁川水系は蔵王火山に発源している。蔵王火山の活動により、濁川-松川-白石川水系は度々強酸性化し、魚類のみならず、上水道用水、灌漑用水、発電所用水等に障害を与えている<sup>1)</sup>。

本県では、平成7年度から、濁川・清水原橋を環境基準補助点として設定し、蔵王火山活動による公共用水域の監視を開始している。

平成7年度分の通年水質調査結果を報告する。

### 2. 方法

調査地点は図1に示した。分析項目及び分析方法は表1のとおり。

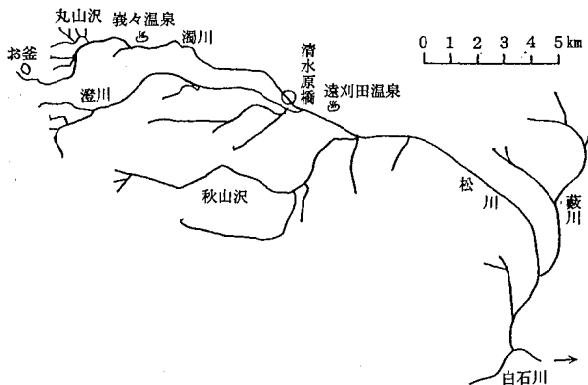


図1 調査地点

### 3. 結果

平成7年度の調査結果は図2、表2に示した。

#### 参考文献

- 1) 清野 茂：宮城県保健環境センター一年報13、149、(1995)

表1 分析項目及び分析方法

項目	分析方法	備考
流量	回転式流速計	TAMYAUC-3、東邦電探CM-1BM
水温	ベッテンコーヘル水温計	JIS K 0102
pH	ガラス電極法	TOA HM-60S
EC	電気伝導度計法	TOA CM-60S
ER	磁気蒸発ざら法	JIS K 0102
COD	100°C酸性KMnO <sub>4</sub> 法	JIS K 0102
Hd	EDTA滴定法	上水試験方法
T-N*	Cu-Cdカラム還元法	アルカリ性ペルオキシニ硫酸カリウム分解法
T-P*	アスコルビン酸還元法	ペルオキシニ硫酸カリウム分解法
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	硫酸バリウム比濁法	JIS K 0102 参考(1)
Cl <sup>-</sup>	モール法	上水試験方法
SiO <sub>2</sub>	モリブデンイエロー法	上水試験方法
Fe	原子吸光法	JIS K 0102
Al <sup>3+</sup>	オキシシン吸光光度法	上水試験方法
Ca	原子吸光法	JIS K 0102
Mg	原子吸光法	JIS K 0102
Na	原子吸光法	JIS K 0102
K	原子吸光法	JIS K 0102

\* 現 宮城県仙南保健所

\* BRAN+LUEBB製 TRAACS 800

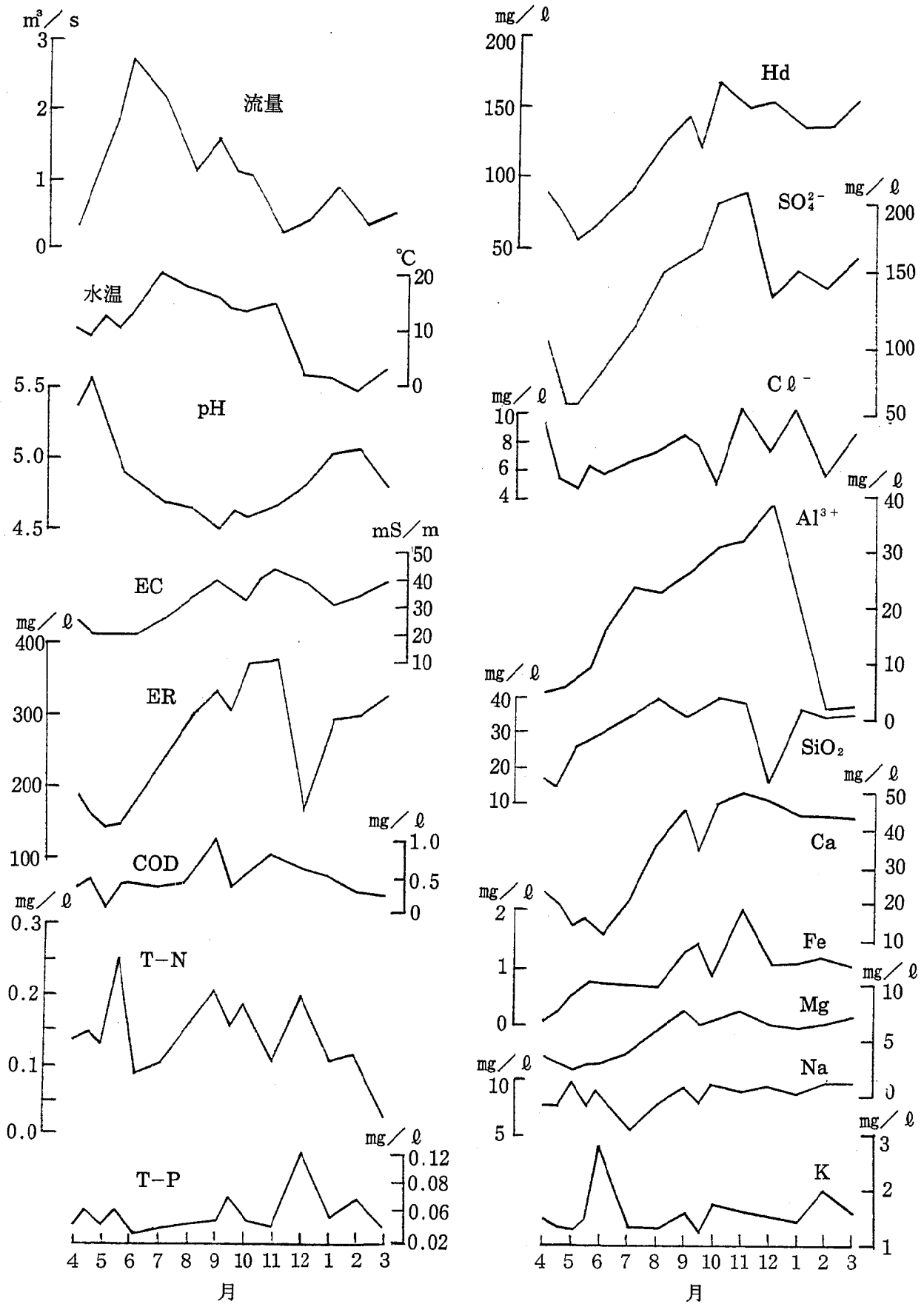


図2 主な成分の月別変動図

表2 調査結果

採水年月日	H7.4.6	4.13	5.18	5.24	6.21	7.26	8.23	9.7	9.18	10.18	11.1	12.20	H8.1.18	2.21	3.11
採水日時	11:30	14:30	14:50	8:50	8:50	17:30	8:50	10:30	15:55	8:50	15:50	8:50	16:33	8:45	10:05
降雨状況	×××	×××	×○×	○○×	○○×	×××	○○×	×××	○○×	×○×	×××	×××	×××	×××	○××
気温	15.0	14.0	24.6	13.2	14.5	22.0	21.0	24.0	20.8	16.5	6.1	3.0	-	-2.5	10.0
水温	10.7	9.0	13.7	10.2	12.2	20.3	17.0	16.4	13.8	13.0	14.5	2.2	1.7	0.0	2.6
色	微灰色	微灰色	なし	微灰色	薄灰色	なし	なし	薄灰色	微灰色	薄黄色	微黄褐色	薄灰色	薄灰色	薄灰色	薄灰色
臭	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし
濁り	わずかなり	わずかなり	なし	なし	なし	なし	なし	やあり	わずかなり	なし	やあり	胎どなし	わずかなり	胎どなし	やあり
透明度	>50	>50	>50	>50	>50	>50	>50	35	>50	>50	30	>50	>50	>50	49.5
流量	0.375	-	-	1.95	2.77	2.23	1.05	1.58	1.12	1.07	0.205	0.433	0.901	0.336	0.448
pH	5.36	5.64	5.23	4.9	4.77	4.68	4.65	4.47	4.63	4.59	4.63	4.78	5.03	5.07	4.78
EC	25.9	21.2	-	-	21.2	25.8	34.2	39.5	33.6	43.1	44.5	40.7	31.0	34.5	40.1
ORP	228	68	-	-	312	420	316	323	377	349	335	336	202	244	327
Hd	93.0	79.2	57.0	62.4	74.0	87.4	122.0	141.2	120.8	166.0	149.2	152.6	137.6	135.2	153.6
ER	190	160	138	140	167	228	293	331	285	365	369	145	283	288	317
SS	3.4	4.6	4.2	3.0	<3.0	3.4	3.0	5.1	6.2	3.6	6.2	3.4	4.8	2.8	2.8
BOD	-	0.35	0.12	<0.5	<0.5	0.27	0.50	0.82	-	<0.5	0.26	0.68	0.30	<0.5	0.90
COD	0.38	0.45	0.08	0.40	0.40	0.35	0.41	1.05	0.30	-	0.82	0.62	0.58	0.30	0.26
T-N	0.137	0.144	0.129	0.252	0.084	0.096	-	0.205	0.153	0.181	0.093	0.202	0.097	0.118	0.107
T-P	0.002	0.004	0.002	0.005	0.001	0.002	-	0.003	0.006	0.003	0.002	0.012	0.003	0.006	0.002
NH <sub>4</sub> -N	0.009	0.010	0.003	0.008	0.008	0.008	0.012	0.010	0.005	0.006	0.005	0.017	0.010	0.015	0.013
NO <sub>2</sub> -N	0.111	0.087	0.090	0.085	0.076	0.070	0.102	0.052	0.095	0.051	0.042	0.066	0.100	0.106	0.090
NO <sub>3</sub> -N	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
PO <sub>4</sub> -P	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.002	<0.001	<0.001	0.001	0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.001	<0.001
Na	7.68	7.29	10.0	7.01	8.80	5.20	7.50	9.24	7.42	9.21	8.62	9.17	8.29	9.19	9.20
K	1.47	1.82	1.27	1.39	2.80	1.30	1.28	1.55	1.15	1.71	1.55	1.47	1.36	1.90	1.50
Ca	22.7	19.1	13.0	15.1	9.30	18.3	37.5	44.5	35.2	47.0	49.7	47.2	43.1	43.0	42.7
Mg	3.85	2.99	2.45	2.75	2.70	3.80	5.65	7.50	5.85	6.80	7.68	6.77	6.54	6.85	7.02
Cl <sup>-</sup>	9.2	5.2	4.4	6.3	5.5	6.5	6.9	8.2	7.5	4.8	10.3	7.0	10.1	5.6	8.2
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	101	56	55	71	83	106	149	168	161	195	203	130	150	141	163
SiO <sub>2</sub>	16.2	15.0	25.8	27.4	29.6	33.7	40.0	33.8	34.7	39.3	38.2	15.3	35.3	34.6	35.4
CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	-	-	-	116.1	9.2	26.4	26.4	13.1	24.6	277.2	29.4	18.4	17.6	11.4	16.1
Fe	0.08	0.20	0.53	0.78	0.54	0.69	0.70	1.3	1.5	0.85	2.07	1.07	1.10	1.12	1.20
Mn	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	0.20	0.24	0.19	0.27	0.28	0.24	0.21	0.19	0.30
Al	0.53	0.58	0.78	0.87	1.5	2.3	2.2	2.5	2.7	3.0	3.1	3.7	1.8	1.7	2.0
Zn	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Cu	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
As	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.0005	0.0005	0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
Pb	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Ni	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Cd	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
T-Cr	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1

気温・水温：℃、流量：m<sup>3</sup>/s、EC：ms/m、ORP：mV、その他の項目：mg/l

## 12. 七ヶ宿ダム上流流入水水質調査 (第3報)

### Water Quality of Rivers in Shichikashuku Dam

清野 茂 金野 由之 濱名 徹\*  
栗野 健 遠藤 哲男

Shigeru SEINO, Yoshiyuki KONNO, Touru HAMANA  
Takashi AWANO, Tetsuo ENDOU

キーワード：ダム湖流入水、水質調査

Key words : water quality in dam, concentrations

#### 1. はじめに

阿武隈川水系の七ヶ宿ダムは、平成元年10月から試験湛水を開始し、平成3年4月に竣工した。

当ダムは建設省直轄ではあるものの、水道水源として利用されているため、湛水後の流域特性や水質の変遷を把握し、これらの資料を基に早期に環境基準の類型をあてはめて、流域の環境保全対策を講じる必要がある。

このため、平成5年度から3ヶ年計画でダム集水流域において、水質調査を実施している。

#### 2. 方 法

調査地点は図1に示した。分析項目及び分析方法は前

報<sup>2)</sup>と同様である。

#### 3. 結 果

平成7年度の調査結果を表1～2に示した。

#### 参 考 文 献

- 1) 清野茂他：宮城県保健環境センター年報12 110、(1994)
- 2) 清野茂他：宮城県保健環境センター年報13 145、(1995)

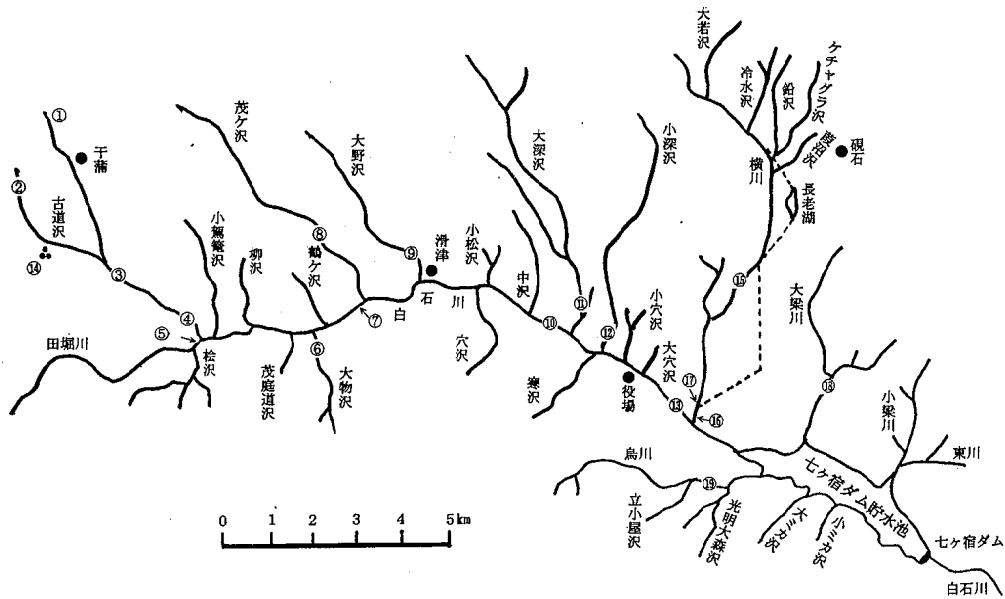


図1 調査地点(定点)

\* 現 宮城県仙南保健所



表1 調査結果

地点名	1		2		3		4		5		6		7		8		9		10						
	年月日	時刻	年月日	時刻	年月日	時刻	年月日	時刻	年月日	時刻	年月日	時刻	年月日	時刻	年月日	時刻	年月日	時刻	年月日	時刻					
採水	H7.5.17	15:53	H7.5.17	15:30	H7.5.17	15:02	H7.5.17	14:44	H7.5.17	14:30	H7.5.17	14:10	H7.5.17	13:48	H7.5.17	13:24	H7.5.17	13:05	H7.5.17	12:45	H7.5.17	12:20			
降気	11.2	27.0	6.0	11.4	28.0	6.4	11.5	30.0	8.5	12.0	27.5	7.2	11.9	32.0	8.0	11.3	27.8	9.1	11.5	27.8	7.4	15.7	26.8		
水温	10.3	18.7	9.3	13.4	17.4	9.5	13.1	17.4	10.0	13.4	18.5	10.2	10.3	12.5	9.5	10.0	10.7	9.4	15.5	9.4	9.5	19.0	10.2		
色相	微黄色	微黄色	微黄色	微黄色	微黄色	微黄色	微黄色	微黄色	微黄色	微黄色	微黄色	微黄色	微黄色	微黄色	微黄色	微黄色	微黄色	微黄色	微黄色	微黄色	微黄色	微黄色	微黄色	微黄色	
臭気	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし	
濁り	>50	30	45	>50	>50	>50	39	>50	>50	>50	34	>50	34	>50	33.5	>50	43.5	>50	>50	>50	>50	>50	>50	>50	
透明度	0.285	0.0378	0.003	0.590	0.104	0.0183	3.65	0.806	0.0532	3.05	1.267	0.177	2.05	1.196	0.180	3.58	1.078	0.0569	7.00	7.05	7.23	7.00	7.02	7.30	
pH	6.41	6.60	6.6	3.6	2.6	1.4	6.6	2.2	<0.1	9.6	2.8	12.4	2.8	3.0	<0.1	6.0	6.2	6.6	9.6	10.8	10.8	10.8	10.8	10.8	10.8
EC	0.54	0.62	0.88	0.18	0.46	0.34	0.53	0.50	0.34	0.26	0.13	0.50	0.38	0.35	<0.05	0.41	1.69	<0.05	0.45	0.35	<0.05	0.30	0.39	<0.05	
ORP	3.97	4.38	4.75	3.26	3.96	2.74	3.14	2.77	1.50	3.65	3.11	2.34	2.74	3.48	1.62	3.35	3.21	5.59	2.80	4.14	1.60	2.08	2.27	1.64	
T-N	0.804	0.484	0.297	0.422	0.385	0.115	0.701	0.496	0.257	0.781	0.583	0.584	0.405	0.437	0.150	0.320	0.282	0.799	0.621	0.453	0.313	0.115	0.223	0.004	
NH <sub>4</sub> -N	0.037	0.020	0.017	0.011	0.003	0.035	0.014	0.005	0.039	0.010	0.003	0.027	0.014	0.060	0.035	0.009	0.015	0.060	0.009	0.005	0.012	0.010	0.001	0.019	
NO <sub>3</sub> -N	0.622	0.276	0.089	0.313	0.137	0.032	0.409	0.142	0.580	0.495	0.385	0.227	0.152	0.409	0.145	0.183	0.453	0.409	0.313	0.206	0.068	0.055	0.006	0.090	
NO <sub>2</sub> -N	0.002	0.002	0.002	0.001	<0.001	<0.001	0.003	0.001	<0.001	0.003	0.001	0.003	0.001	<0.001	0.003	0.002	0.009	0.002	0.004	0.002	0.001	<0.001	<0.001	<0.001	
T-P	0.023	0.025	0.023	0.009	0.011	0.005	0.033	0.016	0.022	0.041	0.025	0.041	0.025	0.017	0.033	0.036	0.017	0.063	0.045	0.030	0.004	0.011	0.016	0.007	
PO <sub>4</sub> -P	0.007	0.005	0.004	0.001	0.002	0.001	0.012	0.009	0.002	0.013	0.013	0.013	0.012	0.010	0.002	0.014	0.010	0.043	0.018	0.013	0.002	0.006	0.012	0.007	

表2 調査結果

地点名	11		12		13		14		15		16		17		18		19		
	年月日	時刻	年月日	時刻	年月日	時刻	年月日	時刻	年月日	時刻	年月日	時刻	年月日	時刻	年月日	時刻	年月日	時刻	
採水	H7.5.17	17:02	H7.5.17	17:25	H7.5.17	17:36	H7.5.17	17:43	H7.5.17	17:57	H7.5.17	18:05	H7.5.17	18:18	H7.5.17	18:30	H7.5.17	18:48	
降気	12.9	26.7	10.8	10.3	26.5	10.7	12.2	27.0	12.5	9.7	22.5	13.0	10.9	28.0	13.5	19.8	2.2	19.8	
水温	9.9	18.0	10.5	10.1	17.6	10.8	10.8	20.0	11.5	2.7	14.2	21.4	10.0	8.8	17.5	11.8	10.3	18.6	
色相	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし
臭気	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし
濁り	>50	>50	>50	>50	>50	>50	>50	>50	>50	>50	>50	>50	>50	>50	>50	>50	>50	>50	
透明度	4.1	1.03	0.286	1.6	0.341	0.0972	32	7.85	1.16	4.74	0.740	4.40	0.712	0.0078	10.5	2.98	1.76	1.40	
流量	7.28	7.30	6.81	7.44	7.41	7.37	7.14	7.20	7.41	7.42	7.42	7.42	7.42	7.42	7.42	7.42	7.42	7.42	
pH	4.77	5.54	7.26	5.40	6.60	8.88	4.65	5.23	7.29	6.54	7.90	8.42	16.3	4.94	5.56	7.01	8.67	8.45	
EC	—	233	—	232	—	259	—	270	—	254	—	251	—	251	—	143	256	142	
ORP	—	17.2	—	24.0	—	15.2	—	16.8	—	24.8	—	24.8	—	24.8	—	29.6	22.4	28.4	
Hd	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
ER	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
SS	4.6	3.0	0.2	6.4	6.2	<0.1	10.6	6.0	0.6	2.0	1.0	2.6	0.8	3.4	2.2	<0.1	7.6	2.8	
BOD	0.30	0.38	0.27	0.19	0.41	0.28	0.47	0.62	0.33	0.51	—	0.46	0.24	0.18	0.34	0.24	0.26	0.50	
COD	1.98	3.44	1.28	2.26	3.21	0.50	3.81	4.38	1.40	1.56	1.00	3.96	1.70	1.18	2.77	0.74	1.74	3.11	
T-N	0.203	0.172	0.032	0.185	0.180	0.052	0.047	0.420	0.198	0.540	0.185	0.172	0.149	0.152	0.181	0.077	0.238	0.182	
NH <sub>4</sub> -N	0.010	0.008	0.002	0.007	0.003	0.003	0.048	0.009	0.002	0.011	0.007	0.002	0.004	0.021	0.005	0.003	0.017	0.006	
NO <sub>3</sub> -N	0.138	0.126	0.011	0.124	0.119	0.012	0.344	0.287	0.091	0.498	0.136	0.096	0.079	0.124	0.153	0.069	0.166	0.130	
NO <sub>2</sub> -N	0.001	<0.001	0.001	<0.001	0.003	<0.001	0.003	0.001	0.001	0.002	<0.001	<0.001	<0.001	0.001	<0.001	0.003	0.003	0.003	
T-P	0.006	0.005	<0.001	0.006	0.006	<0.001	0.042	0.025	0.002	0.007	0.001	<0.001	<0.001	0.006	0.008	0.001	0.021	0.016	
PO <sub>4</sub> -P	0.002	0.005	<0.001	0.002	0.002	0.005	<0.001	0.014	0.010	0.002	0.001	<0.001	<0.001	0.003	0.004	0.001	0.007	0.007	

### Ⅲ 他誌投稿論文抄録

# 1. 蔵王火山活動の環境への影響調査

## － 蔵王火山周辺の河川水質 －

清野 茂

みやぎ公衛検カプセル 37、4-8、1995

「活動的火山及び潜在的爆発活動を有する火山」(気象庁)に分類されている蔵王火山における火山活動記録及び火山周辺の河川水質状況について掲載した。

蔵王火山の活動は古い記録では773年からで、それ以降1890年代までは中央蔵王(五色岳)、1939年までは火口湖お釜で起こったもので、現在は五色岳北東に位置するかもしれ噴気地帯で噴気活動が続いている。

蔵王火山周辺の河川水質は中央蔵王に源を発する濁川が酸性河川、南蔵王のうち屏風岳に源を発する秋山沢上流が酸性を呈している。他の大小河川や支川は中性である。お釜-濁川-松川水系の水質変化は、お釜及び振子沢付近の活動による影響を受けるが、現在水質は安定している。

# IV 学 会 发 表

## 学 会 発 表

○印 発 表 者

1. デジタル回線を利用した大気汚染常時監視システム  
○加賀谷 秀 樹\*<sup>1</sup> 吉 田 徳 行\*<sup>2</sup> 百 川 和 子\*<sup>3</sup> 佐 藤 信 俊  
( \*1現宮城県原子力安全対策室 \*2現宮城県消防防災課 \*3現宮城県仙南保健所 )  
第35回大気汚染学会 平成6年11月17日 盛岡市
2. SO<sub>2</sub>自動測定におけるマイナス振れの要因について  
○佐 藤 信 俊 加賀谷 秀 樹\*<sup>1</sup> 百 川 和 子\*<sup>2</sup> 吉 田 徳 行\*<sup>3</sup>  
( \*1現宮城県原子力安全対策室 \*2現宮城県仙南保健所 \*3現宮城県消防防災課 )  
第35回大気汚染学会 平成6年11月17日 盛岡市
3. 宮城県の湖沼－潟沼とお釜－  
○清 野 茂 濱 名 徹\*<sup>1</sup> 栗 野 健 小笠原 久 夫\*<sup>2</sup> 大 庭 和 彦\*<sup>3</sup>  
( \*1現宮城県仙南保健所 \*2現宮城県生活衛生課 \*3宮城県仙南保健所 )  
1995年度東北地理学会春期学術大会 平成7年5月20日～21日 仙台市
4. 各種乳製品・生鮮食品におけるリステリア菌の汚染状況  
○上 村 弘 秋 山 和 夫 白 石 廣 行 白 地 良 一\*<sup>1</sup>  
( \*1現宮城県公衆衛生協会 )  
第31回宮城県公衆衛生学会 平成7年6月2日 仙台市
5. ウィルソン病マス・スクリーニングのパイロットスタディ  
○川 野 み ち 白 石 廣 行 白 地 良 一\*<sup>1</sup> 大 浦 敏 博\*<sup>2</sup> 多 田 啓 也\*<sup>3</sup>  
( \*1現宮城県公衆衛生協会 \*2東北大学医学部小児科 \*3N T T東北病院 )  
第31回宮城県公衆衛生学会 平成7年6月2日 仙台市
6. 蔵王火山活動の環境への影響調査 (第2報)  
－ 蔵王火山 (宮城県側) 周辺の河川特性 －  
○清 野 茂 濱 名 徹\*<sup>1</sup> 栗 野 健 大 庭 和 彦\*<sup>2</sup> 小 笠 原 久 夫\*<sup>3</sup>  
( \*1現宮城県仙南保健所 \*2宮城県仙南保健所 \*3現宮城県生活衛生課 )  
第31回宮城県公衆衛生学会 平成7年6月7日 仙台市
7. 平成5・6年度夏期の異常気象における河川水質変動  
－水質自動測定局3局からの考察－  
○清 野 茂  
第9回水質自動測定局高度利用事例発表会 平成7年9月22日 東京都
8. 宮城県の湖沼－潟沼とお釜－  
○清 野 茂 栗 野 健 濱 名 徹\*<sup>1</sup> 遠 藤 哲 男 大 庭 和 彦\*<sup>2</sup>  
( \*1現宮城県仙南保健所 \*2宮城県仙南保健所 )  
日本陸水学会第60回大会 平成7年10月4日～7日 名古屋市
9. 釜房ダム貯水池の水質保全  
－ 地方自治体試験研究機関の取り組み －  
○清 野 茂 栗 野 健 濱 名 徹\*<sup>1</sup> 富 塚 和 衛\*<sup>2</sup>  
( \*1現宮城県仙南保健所 \*2現宮城県環境対策課 )  
第6回世界湖沼会議霞ヶ浦'95 平成7年10月23日～27日 つくば市

10. 北海道東北ブロック大気常時監視データ交換システムの取り扱い

○末永 紳一<sup>\*1</sup> 佐藤 信俊

(<sup>\*1</sup>現宮城県環境政策課)

第21回北海道・東北ブロック公害研研究連絡会議 平成7年10月31日 盛岡市

11. ゴルフ場における除草剤シマジンの挙動について

○高橋 正弘<sup>\*1</sup> 柳 茂 野村 保<sup>\*2</sup> 佐藤 真貴子 小笠原 久夫<sup>\*3</sup>

(<sup>\*1</sup>現宮城県原子力センター <sup>\*2</sup>現宮城県環境政策課 <sup>\*3</sup>現宮城県生活衛生課)

第21回北海道・東北ブロック公害研研究連絡会議 平成7年10月31日～11月1日 盛岡市

12. COD測定操作の改善例について

○金野 由之 清野 茂 粟野 健 濱名 徹<sup>\*1</sup> 遠藤 哲男

(<sup>\*1</sup>現宮城県仙南保健所)

第21回北海道・東北ブロック公害研研究連絡会議 平成7年10月31日～11月1日 盛岡市

13. 宮城県におけるA型肝炎ウイルス抗体保有状況

— 11年間の疫学 —

○白石 廣行 荒井 富雄 秋山 和夫

ELISA研究会 平成7年2月 東京都