

表-17 工場・事業場排水分析表（昭和48年度調査）

工場・事業場名	市町村名	採水 年月日	分 析 項 目					特 殊 油 分 mg/ℓ
			一 般 項 目					
			PH	BOD mg/ℓ	COD mg/ℓ	SS mg/ℓ	大腸菌群数 MPN/100 ml	
1) し尿処理場浄化槽								
1-1	鹿角	S ⁴⁸ 4.24	7.5	49.3		8.0		
1-2	大館	5.17	7.8	72.0		21.4	7,100	
1-3	能代	6.7	7.15	15.7		45.0	2,800,000	
"	"	"	5.95	33.5		20.9	3,200,000	
"	"	5.25	7.20	15.4		6.80	3,000,000	
1-4	"	5.24	8.1			45.80	以上 1,600,000	
1-5	鷹巣	5.8	7.8	46.8	29.0	9.0	0	
1-6	角館	S ⁴⁹ 1.31	7.3	37.3		76.3	240,000	
1-7	大曲	S ⁴⁸ 12.21	6.65	39.4		40.0		5
1-8	"	6.13		10.6		79.0	以 100	
"	"	11.9	6.78	10.6		28.6		
"	"	11.28	7.15	32.8		28.0		
"	"	12.6		10.2		22.0	4	
"	"	12.20	7.1	60.8		26.8	3	
1-9	鹿角	4.24	7.5	12.0		22.5		
1-10	大館	5.17	7.4	21.1		60.0	33,000	
1-11	男鹿	10.1	8.7	12.2		18.4		
"	"	10.11	8.5	11.2		59.0		
"	"	10.17	7.3	17.2				
"	"	11.8	7.4	66.8				
1-12	秋田	6.7	8.0	68.9		89.0		
"	"	8.22	9.0	21.5	41.2			
"	"	10.4	8.7	17.4		72.0		
"	"	10.8	8.0	38.0		87.0		
"	"	10.15	8.0	86.0				

工場・事業場名	市町村名	採水年月日	分 析 項 目						
			一 般 項 目			特 殊 項 目			
			PH	BOD mg/l	SS mg/l	銅 mg/l	亜鉛 mg/l	カドミウム mg/l	鉛 mg/l
1-12	秋 田	11. 6	7.8	21.8	7.50				
1-13	"	6. 7	7.7	6.48	5.60				
"	"	"	7.2	10.1	16.4	0.30	8.66	0.10	0.60
"	"	"	4.5						

工場・事業場名	市町村名	採水年月日	分 析 項 目					
			一 般 項 目					特 殊
			PH	BOD mg/l	COD mg/l	SS mg/l	大腸菌群数 MPN/100ml	油 分 mg/l
1-13	秋 田	10. 3	7.1	40.6		7.30		
"	"	10. 8	7.2	10.0		19.0		
"	"	10. 1	8.1	2.30		16.6		
"	"	10. 8	8.0	6.40		16.7		
"	"	10. 15	6.1	2.00				
"	"	11. 6	7.1	5.62				
"	"	10. 15	7.0	4.20				
"	"	11. 6	7.0	2.54				
1-14	湯 沢	4. 28	7.6	30.1		3.32		
"	"	"	7.7	6.88		4.80		
1-15	横 手	5. 14	6.4	81.9		1.25		
1-16	"	"	7.7	6.96		10.5		
1-17	"	"	6.9	4.71		10.5		
1-18	本 荘	11. 28	7.9	2.21		1.54		
1-19	"	4. 25	7.8	7.40		5.20		
"	"	11. 27	6.9	1.20		8.40		
1-20	森 吉	5. 8	6.9	9.30		2.80	4,200	
2) と 畜 場								
2-1	鹿 角	4. 24	6.5	1.73		1.55		
2-2	秋 田	1. 30	7.5	3.96		1.50		

工場・事業場名	市町村名	採水年月日	分析項目						
			一般項目					特殊	
			PH	BOD mg/l	COD mg/l	SS mg/l	大腸菌群数 MPN/100 ml	油分 mg/l	
2-3	大曲	6.13		336		109	18,000		
"	"	11.9	6.46	247		116	2,200,000		
"	"	11.28	6.68	2765		112			
"	"	12.6	6.41	354		70.0	9,000		
"	"	12.21	6.49	455		136			
2-4	大館	5.16	6.4	385		458	58,000		
2-5	横手	5.15	7.4	154		77.0			
2-6	本荘	5.8	7.8	189		120			
"	"	11.27	7.1	26.2		71.0			
4) 食品等製造工場									
4-1	鷹巣	5.8	6.9	48.4		9.0		5.7	
4-2	秋田	1.16	9.3	850		481			
4-3	"	1.22	6.7	401		206			
4-4	"	1.17	5.9	1,990		933			
4-5	"	1.16	5.4	187		169		9.6	
4-6	"	1.17	11.0	199		71.0		14.0	
4-7	"	"	5.8	215		122			
4-8	"	1.22	11.5	263		164			
4-9	田沢湖	1.31	6.7	131		8.4			
4-10	角館	"	5.9	39.1		7.6			
4-11	"	"	5.9	985		500			
4-12	"	"	4.7	279		42.0			
4-13	仙北	7.18	10.2	138		50.0			
4-14	神岡	"	8.06	53.4		19.0			
4-15	湯沢	6.6	6.4	以上 85		41.5			
4-16	"	"	6.4	17.3		10.2			
4-17	"	"	5.0	以上 90		21.2			
4-18	"	"	6.1	30.0		23.0			

工場・事業場名	市町村名	採水 年月日	分 析 項 目					
			一 般 項 目					特 殊
			PH	BOD mg/l	COD mg/l	SS mg/l	大腸菌群数 MPN/100 ml	油 分 mg/l
4-19	秋、田	4. 20	7.5	79.0		60.0		3.7
"	"	1. 17	7.7	42.1		37.0		11.3
4-20	"	4. 20	7.3	17.8		8.0		
"	"	1. 16	6.9	90.2		10.4		
4-21	河 辺	4. 25	7.0	18.7		20.0		
4-22	秋 田	4. 28	7.5	28.0		1.5		6.0
"	"	1. 18	7.4	17.3		21.2		5.0
4-23	本 荘	11. 27	6.1	20.8		56.0		
4-24	"	5. 8	7.3	54.7		30.0		
"	"	6. 6	7.7	91.4		31.0		1.5
"	"	7. 10	7.6	25.2	37.3	74.0		
"	"	"	8.0	35.6		58.0		
"	"	"	7.7	27.0	37.8	44.0		
"	"	"	7.6	26.3		54.0		
"	"	"	7.7	32.4	42.2	66.0		
"	"	7. 11	7.7	34.2		66.0		
"	"	"	7.7	26.6	43.1	66.0		
"	"	"	7.8	22.8		50.0		
"	"	"	7.8	33.6	45.8	68.0		
"	"	"	7.7	38.4		68.0		
"	"	"	7.7	44.8	47.1	74.0		
"	"	"	7.7	38.2	41.8	62.0		
"	"	"	7.7	42.6		56.0		
"	"	7. 14	7.7	18.5		12.0		
"	"	"	7.9	20.8		10.0		
"	"	"	7.6	21.3		13.2		
"	"	"	7.9	28.0		52.0		
5) 機械、金属工場								

工場・ 事業場名	市町 村名	採水 年月日	分 析 項 目											
			一 般 項 目				特 殊 項 目				健康項目			
			PH	BOD mg/l	COD mg/l	SS mg/l	油分 mg/l	銅 mg/l	亜鉛 mg/l	鉄 (溶解) mg/l	カドミウム mg/l	鉛 mg/l		
5-1	能代	5.24	6.8			8.0								
"	"	"	7.9			1,300								
5-2	八森	5.25	7.8			40.0								
5-3	能代	6.7	7.3	3.26	32.7	9.0		0.064	0.135		0.007	0.780		
5-4	横手	5.14	7.2			9.0	4.8	0.008	0.238		0.001	nd		
5-5	秋田	4.16	8.4			27.0	1.9	0.01	0.08	0.73	nd	nd		
"	"	"	8.2			31.0	0.7	0.01	0.13	0.70	nd	nd		
"	"	6.8	7.6	1.32		2.35								
"	"	"	8.1	1.02		3.15	6.4							
"	"	"	7.7	1.14		2.25	3.1							
5-6	"	4.16	9.4			9.2.0	6.3			0.56				
"	"	"	7.2			2,370				1.24				
"	"	6.8	6.8	2.25		43.2	3.7	0.010	0.545	2.0	0.002	tr		
"	"	"	7.0	2.72		1,800	10.2	0.114	1.000	2.40	0.004	0.06		
"	"	"	6.9	1.58		6.2.8	7.5	0.018	0.75	2.2	0.003	0.01		
"	"	1.29	7.1			2.1.2								
"	"	"	7.1			1.1.2								
5-7 (排水口)	"	4.5	7.8					nd	0.156		nd	nd		
"	"	5.7	7.5					nd	0.153		tr	nd		
"	"	5.21	7.6					nd	0.386		nd	nd		
"	"	7.9	7.3											
"	"	8.13	7.7		0.04									
"	"	8.20	7.1		1.15	18.0		nd	0.02		nd	nd		
"	"	"	7.5		1.54	36.5		0.01	tr		nd	nd		
"	"	"	7.2		0.96	27.5		nd	0.10		tr	nd		
"	"	"	7.2		2.77	18.0		0.01	tr		nd	nd		
"	"	"	7.4		1.15	19.5		tr	0.05		nd	nd		
"	"	"	7.3		1.19	30.0		tr	0.02		nd	nd		

工場・事業場名	市町村名	採水 年月日	分 析 項 目						
			一 般 項 目			特 殊 項 目		健 康 項 目	
			PH	COD mg/l	SS mg/l	銅 mg/l	亜鉛 mg/l	カドミウム mg/l	鉛 mg/l
5-7 (排水口)	秋 田	8. 20	7.6	1.80	14.5	0.01	0.08	nd	nd
"	"	9. 3	7.9	1.23		0.05	tr	nd	0.06
"	"	9. 10	6.8	2.07	17.0	nd	0.02	nd	nd
"	"	"	6.9	1.42	9.0	0.02	0.14	nd	tr
"	"	"	6.7	1.45	7.5	0.02	0.06	nd	nd
"	"	"	7.1	1.74	23.5	0.02	0.04	nd	tr
"	"	"	6.9	1.42	9.0	0.02	0.14	nd	tr
"	"	"	6.7	1.45	7.5	0.02	0.06	nd	nd
"	"	"	7.1	1.74	23.5	0.02	0.04	nd	tr
"	"	10. 4	7.5	98.0	24.5				
"	"	10. 11	7.4	11.6	26.5				
"	"	10. 17	7.8						
"	"	11. 9	7.4						
"	"	1. 11	6.5	2.90	28.0	tr	0.05	nd	0.02
"	"	1. 28	6.6	0.80	14.8	0.003	0.04	tr	0.01
"	"	"	6.8	0.70	17.2	0.002	0.03	nd	0.01
"	"	2. 5	7.1	1.1	16.4	0.007	0.27	0.007	0.01
5-7 (清澄池)	"	4. 5	10.1			nd	0.128	0.005	nd
"	"	5. 7	10.3			nd	0.253	0.005	nd
"	"	5. 21	9.8			nd	0.172	nd	nd
"	"	6. 5	9.3	2.49	14.0	tr	0.090	0.001	nd
"	"	7. 9	9.3						
"	"	8. 13	8.2	0.84					
"	"	8. 20	9.2	1.92	4.0	0.01	0.20	nd	nd
"	"	"	9.3	1.54	3.5	0.01	0.05	nd	nd
"	"	"	9.5	1.54	1.0	0.01	tr	nd	nd
"	"	"	9.7	1.73	2.0	0.01	0.06	nd	nd
"	"	"	9.4	1.54	1.0	tr	0.05	nd	nd

工場・事業場名	市町村名	採水 年月日	分 析 項 目						
			一 般 項 目			特 殊 項 目		健 康 項 目	
			PH	COD mg/l	SS mg/l	銅 mg/l	亜鉛 mg/l	カドミウム mg/l	鉛 mg/l
5-7 (清澄池)	秋 田	8. 20	9.2	1.15	0.5	0.01	0.03	nd	nd
"	"	"	9.3	0.96	6.0	0.02	0.03	nd	nd
"	"	9. 3	9.2	1.53		0.06	0.14	0.005	0.06
"	"	9. 10	8.5	1.23	2.5	0.02	0.04	nd	tr
"	"	"	8.5	1.60	4.0	0.02	0.04	nd	nd
"	"	"	8.5	8.60	5.0	0.04	0.14	nd	nd
"	"	"	8.5	1.49	6.0	0.02	0.22	nd	nd
"	"	1. 11	8.7	1.90	2.8	0.016	0.16	tr	0.01
"	"	2. 5	8.4	1.7	3.6	0.03	0.90	0.014	tr
"	"	1. 28	8.5	4.3	2.0	0.007	0.17	0.002	tr
"	"	"	8.6	2.7	1.6	0.003	0.16	0.002	tr
5-7 (井戸水)	"	4. 5	6.3			nd	0.07	nd	nd
"	"	5. 16	6.9			0.010	0.220	tr	tr
"	"	"	6.7			0.004	0.030	nd	tr
"	"	"	7.1			0.005	0.800	tr	tr
"	"	"	3.2			0.013	0.410	0.007	0.042
"	"	"	6.2			0.019	0.510	tr	tr
"	"	5. 21	6.9			nd	0.456	tr	nd
"	"	8. 30	7.1		0.1	0.01	0.16	nd	nd
"	"	"	6.5		2.2	0.01	0.30	nd	nd
"	"	"	6.1		0.8	0.02	0.20	nd	nd
"	"	"	6.3		2.1	0.01	0.24	nd	nd
"	"	"	3.0		1.8	0.13	0.70	0.03	0.05
"	"	"	7.0		0.1	0.01	0.24	nd	nd
5-7 (取水口)	"	4. 5	8.2			nd	0.100	nd	nd
"	"	6. 5	8.0	2.85	2.65	nd	0.513	nd	nd

工場・事業場名	市町村名	採水 年月日	分 析 項 目					
			一 般 項 目				特 殊 項 目	
			PH	BOD mg/ℓ	COD mg/ℓ	SS mg/ℓ	鉄(溶解) mg/ℓ	カドミウム mg/ℓ
5-8	象 潟	5. 9	7.7			40.0	1,426	0.005
"	"	12. 5	1.7			100	212	

工場・事業場名	市町村名	採水 年月日	分 析 項 目					
			一 般 項 目					特 殊
			PH	BOD mg/ℓ	COD mg/ℓ	SS mg/ℓ	大腸菌群数 MPN/100 ml	油 分 mg/ℓ
6) 石油精製工場								
6-1	男 鹿	6. 6	7.9		1 2.2	5 2.0		1.8
"	"	8. 31	6.5		1 1.7	1 3.5		1.8
"	"	10. 1	7.9		2 1.1	3 3.5		
"	"	10. 11	7.9		1 3.4	2 3.0		
"	"	10. 17	7.2					
"	"	11. 8	7.2					
6-2	秋 田	4. 19	7.7			2 5.5		7.9
"	"	1. 23	6.7			2 3.2		3.8
6-3	仁賀保	11. 28	6.6			6 2.6		2 3.4
7) 砂利採取 生コン工場								
7-1	田 代	9. 5	8.8			6 8.0		
7-3	大 館	6. 9				2,287		
7-4	田 代	9. 5	8.0			5 8.4		
7-5	"	6. 8	10.2			1 1.0		
7-6	鹿 角	9. 7	6.7					
7-7	小 坂	9. 8	7.6					
7-8	雄物川	9. 7	7.0					
7-9	鷹 巣	9. 5	6.7					
7-10	合 川	9. 8	7.4					
7-11	鷹 巣	9. 5	6.8					

工場・事業場名	市町村名	採水年月日	分析項目					
			一般項目					特殊
			PH	BOD mg/l	COD mg/l	SS mg/l	大腸菌群数 MPN/100 ml	油分 mg/l
7-12	由利	9. 5	8.5					
7-13	秋田	8. 18	12.1			128		
"	"	8. 21	11.3					
"	"	"	11.9			1,410		
7-14	鹿角	9. 6	9.8					
7-15	"	"	8.4					
7-16	大曲	6. 13	9.9			21.6		
"	"	10. 3	7.10			10.0		
"	"	11. 9	6.6			3.2		
"	"	11. 28	4.2			22.8		
"	"	12. 6	8.39			4.8		
"	"	12. 20	45.7			100.5		
"	"	12. 21	106.2			70.0		
7-17	大館	5. 16	11.6			41.5		
7-18	本荘	12. 15	10.5			22.5		2.8
7-19	"	11. 27	11.4	4.60		35.6		
8) パルプ製造工業等								
8-1	能代	5. 31	7.05	4.67				
8-2	秋田	4. 20	6.8	13.2		19.6		
8-3	"	4. 5	7.1		95.2	8.60		
"	"	5. 7	6.8	10.3	4.61	5.40		
"	"	5. 21	7.8		5.92	4.40		
"	"	6. 6	7.2	8.35	5.93	5.90		
"	"	"	7.3	10.3	5.08	7.90		
"	"	6. 20	7.4		9.74	5.70		
"	"	7. 9	7.1	8.38	2.94	3.70		
"	"	7. 12	7.2	10.3	6.73	8.20		
"	"	7. 13	7.3	8.38	7.44	11.6		

工場・事業場名	市町村名	採水 年月日	分 析 項 目					特 殊 油 分 mg/ℓ
			一 般 項 目					
			PH	BOD mg/ℓ	COD mg/ℓ	SS mg/ℓ	大腸菌群数 MPN/100ml	
8-3	秋 田	7. 13	6.7	60.2	61.6	136		
"	"	7. 14	7.1	92.0	56.3			
"	"	7. 7	7.4	70.9	62.5	430		
"	"	7. 10	7.0	91.6	89.0	690		
"	"	"	6.9	84.3	68.2	680		
"	"	7. 11	6.6	84.5	69.1	820		
"	"	"	6.7	100	58.0	920		
"	"	7. 16	6.6	83.0	58.7			
"	"	"	6.5	80.2	51.1			
"	"	7. 17	6.5	59.0	63.9			
"	"	"	7.1	98.0	79.9			
"	"	7. 24	7.1	75.0	63.7	260		
"	"	"	7.2	80.4	68.4	640		
"	"	7. 25	7.6	70.6	78.4	280		
"	"	"	8.0	82.0	59.5	380		
"	"	"	7.3	68.6	69.9	360		
"	"	7. 27	7.5		84.1	40.0		
"	"	7. 28	7.3		73.4	48.0		
"	"	8. 1	8.3	90.0	75.9	38.0		
"	"	8. 3	7.3	78.0	59.7	34.0		
"	"	8. 13	7.7		28.2	80		
"	"	7. 18	6.6	81.6	82.1			
"	"	"	6.7	79.0	84.8			
"	"	7. 19	7.4	97.2	103			
"	"	"	7.2	85.2	86.3			
"	"	7. 20	7.1	82.4	83.6	440		
"	"	"	7.4	84.2	85.7	280		
"	"	7. 21	7.1	44.6	84.0	240		

工場・事業場名	市町村名	採水 年月日	分 析 項 目					特 殊
			一 般 項 目					
			PH	BOD mg/l	COD mg/l	SS mg/l	大腸菌群数 MPN/100 ml	
8-3	秋 田	7. 22	7.1	80.0	7 6.4	4 6.0		
"	"	"	7.2	92.4	7 1.1	4 2.0		
"	"	7. 23	7.5	82.0	4 2.0	8 4.0		
"	"	8. 20	7.8		4 7.0	2 2.0		
"	"	"	7.3		4 5.5	3 6.0		
"	"	"	7.4		4 5.4	1 4.0		
"	"	"	7.8		3 7.2	1 8.0		
"	"	"	7.9		4 4.6	1 0.0		
"	"	"	8.3		4 8.6	8.0		
"	"	"	7.6		4 5.6	2 0.0		
"	"	9. 3	7.3		4 3.0			
"	"	9. 10	6.4		5 1.8	2 6.0		
"	"	"	6.5		5 2.5	2 8.0		
"	"	"	6.3		5 1.9	9.5		
"	"	"	6.4		5 9.3	2 4.0		
"	"	10. 1	8.0	97.0		2 6.0		
"	"	10. 8	7.5	69.7		4 1.0		
"	"	10. 15	6.6	87.6				
"	"	11. 6	6.5	102				
"	"	9. 21	7.0	55.6	7 1.0	5 1.0		
"	"	11. 26	6.2	28.8	2 7.7	5 2.0		
"	"	12. 20	6.8	85.8	7 5.0	5 2.0		
"	"	"	7.0	92.2	7 4.5	5 6.0		
"	"	"	7.1	58.8	7 4.0	6 8.0		
"	"	"	7.1	81.4	7 4.0	6 0.0		
"	"	1. 11	6.3	42.0	5 7.0	4 6.0		
"	"	1. 28	6.5	58.2	6 5.5	4 8.0		
"	"	"	6.8	75.4	6 9.0	4 4.0		

工場・事業場名	市町村名	採水 年月日	分 析 項 目					特 殊
			一 般 項 目					
			PH	BOD mg/l	COD mg/l	SS mg/l	大腸菌群数 MPN/100 ml	
8-3	秋 田	2. 6	6.7	66.3	52.0	54.0		
"	"	2. 12	7.0	94.7	75.5	40.0		
8-4 (小川)	"	4. 20	6.2	1,290	2,720	160		
"	"	6. 11	6.9	69.9	1,810	138		
"	"	7. 5	6.8	57.0	1,050	120		
"	"	7. 6	6.5	44.0	93.0	78.0		
"	"	7. 7	6.3	48.0	90.0	78.0		
"	"	"	6.1	30.0	65.6	12.6		
"	"	"	7.8	39.0	75.0	20.6		
"	"	7. 8	7.3	35.0	69.7	10.0		
"	"	"	6.3	23.4	60.7	12.2		
"	"	"	6.1	32.0	84.0	11.8		
"	"	7. 9	6.7	33.0	74.0	12.0		
"	"	7. 12	7.5	9.4	15.4	23.0		
"	"	7. 13	6.1	16.9	35.6	13.2		
"	"	"	6.35	24.4	42.7	13.2		
"	"	7. 14	6.6	48.2	1,188	16.0		
"	"	"	6.7	55.0	1,020	84.0		
"	"	7. 15	6.1	40.5	88.2	82.0		
"	"	"	6.7	42.0	93.4			
"	"	7. 9	6.4	41.8	83.0	10.6		
"	"	7. 10	6.8	40.2	70.0	52.0		
"	"	"	6.5	40.0	30.0	36.0		
"	"	7. 11	6.4	59.8	10.5	39.0		
"	"	"	6.9	20.1	27.3	27.0		
"	"	7. 16	6.0	41.6	1,060			
"	"	"	6.8	34.8	79.9			
"	"	7. 17	6.35	47.0	98.1			

工場・事業場名	市町村名	採水 年月日	分 析 項 目					特 殊
			一 般 項 目					
			PH	BOD mg/ℓ	COD mg/ℓ	SS mg/ℓ	大腸菌群数 MPN/100 ml	
8-4 (小川)	秋 田	7. 17	7.2	256	533			
"	"	7. 18	6.1	346	1,040			
"	"	"	6.8	398	1,100			
"	"	7. 19	7.4	470	946			
"	"	"	7.2	340	746			
"	"	7. 20	7.9	300	877	60.0		
"	"	"	7.7	434	1,010	48.0		
"	"	7. 21	5.75	359	877	44.0		
"	"	"		361	784	44.0		
"	"	7. 22	6.6	407	893	36.0		
"	"	"	7.3	356	893	56.0		
"	"	7. 23	6.6	440	1,010	112		
"	"	7. 24	6.6	360	808	76.0		
"	"	"	6.7	307	1,046	88.0		
"	"	7. 25	7.3	316	962	72.0		
"	"	"	6.7	385	822	36.0		
"	"	7. 26	7.8	389	918	124		
"	"	7. 27	7.75		879	92.0		
"	"	7. 28	8.25		1,117	68.0		
"	"	8. 1		497	1,084	56.0		
"	"	8. 3	7.2	548	1,163	68.0		
"	"	8. 13	6.6		941	52.0		
"	"	8. 27	6.75	652	1,027	104		
"	"	"	6.90	603	841	108		
"	"	"	7.00	518	818	92.0		
"	"	"	6.85	526	866	52.0		
"	"	"	6.65	549	890	88.0		
"	"	"	6.50	561	977	88.0		

工場・事業場名	市町村名	採水 年月日	分 析 項 目					
			一 般 項 目					特 殊
			PH	BOD mg/ℓ	COD mg/ℓ	SS mg/ℓ	大腸菌群数 MPN/100ml	油 分 mg/ℓ
8-4 (小川)	秋 田	8. 27	6.25	588	878	68.0		
"	"	9. 3	6.3	580	1,160	36.0		
"	"	9. 14	7.3	600	1,213	70.0		
"	"	10. 1	6.2	849	1,150	92.0		
"	"	10. 8	6.4	619	1,180	119		
"	"	10. 15	5.6	554				
"	"	11. 6	5.7	552				
"	"	1. 14	4.8	401	910	132		
"	"	1. 21	5.0	505	1,100	52.0		
"	"	"	5.4	556	820	44.0		
"	"	2. 5	5.9	370	780	32.0		
"	"	2. 12	5.8	435	980	130		
"	"	2. 18	5.9	527	760	140		
8-4 (木管)	"	4. 20	6.2	1,470	3,250	166		
"	"	6. 11	7.0	864	2,090	184		
"	"	7. 5	6.3	580	1,530	136		
"	"	7. 6	6.8	500	1,250	82.0		
"	"	7. 7	6.2	720	1,230	102		
"	"	"	6.8	445	942	202		
"	"	"	8.8	490	854	202		
"	"	7. 8	7.0	365	848	114		
"	"	"	6.5	469	740	112		
"	"	"	6.6	430	1,070	114		
"	"	7. 9	6.4	420	920	120		
"	"	7. 12	8.0	138	132	140		
"	"	7. 13	6.55	203	343	176		
"	"	"	6.2	378	546	160		
"	"	7. 14	6.6	628	1,170	124		

工場・事業場名	市町村名	採水 年月日	分 析 項 目					特 殊
			一 般 項 目					
			PH	BOD mg/l	COD mg/l	SS mg/l	大腸菌群数 MPN/100 ml	
8-4 (木管)	秋 田	7. 14	6.6	650	1,230	96.0		
"	"	7. 15	6.0	636	1,090	58.0		
"	"	"	6.5	608	1,140			
"	"	7. 9	6.7	450	1,120	11.0		
"	"	7. 10	7.0	62.2	98.4	60.0		
"	"	"	6.6	32.2	39.9	30.0		
"	"	7. 11	6.7	39.8	51.6	26.0		
"	"	"	7.1	32.4	32.6	66.0		
"	"	7. 16	5.9	506	1,260			
"	"	"	6.6	376	861			
"	"	7. 17	6.4	536	1,240			
"	"	"	6.65	284	555			
"	"	7. 18	6.55	244	591			
"	"	"	7.1	354	1,020			
"	"	7. 19	7.2	454	1,060			
"	"	"	7.0	360	980			
"	"	7. 20	8.15	370	889	44.0		
"	"	"	7.3	505	1,170	132		
"	"	7. 21	5.5	406	994	64.0		
"	"	"		477	910	36.0		
"	"	7. 22	6.3	446	893	36.0		
"	"	"	7.3	382	990	104		
"	"	7. 23	6.75	490	1,010	124		
"	"	7. 24	6.6	399	1,000	88.0		
"	"	"	7.25	345	1,087	88.0		
"	"	7. 25	7.7	360	1,087	68.0		
"	"	"	6.9	392	933	68.0		
"	"	7. 26	7.2	434	1,060	80.0		

工場・事業場名	市町村名	採水 年月日	分 析 項 目					特 殊
			一 般 項 目					
			PH	BOD mg/l	COD mg/l	SS mg/l	大腸菌群数 MPN/100 ml	
8-4 (木管)	秋 田	7. 27	8.05		918	640		
"	"	7. 28	7.9		1,069	80.0		
"	"	8. 1		536	1,105	68.0		
"	"	8. 3	6.75	630	1,213	72.0		
"	"	8. 13	6.95		981	40.0		
"	"	8. 27	6.5	641	1,010	80.0		
"	"	"	7.0	541	874	56.0		
"	"	"	7.10	541	878	60.0		
"	"	"	6.80	496	839	112		
"	"	"	6.65	549	917	92.0		
"	"	"	6.50	572	882	60.0		
"	"	"	7.0	617	1,066	76.0		
"	"	9. 3	6.3	592	1,170	76.0		
"	"	9. 14	7.5	604	1,239	78.0		
9) ガソリンスタンド 自動車整備工場								
9-1	秋 田	4. 18	7.6			135	8.2	
9-2	"	"	7.2			92.0	5.8	
9-3	大 曲	10. 3	6.9			53.0	3.2	
9-4	秋 田	4. 23	6.8	200		30.0	4.3	
"	"	1. 29	6.9	251		6.0	0.5	

工場・事業場名	市 町 村 名	採水 年月日	分 析 項 目							
			一 般 項 目			特 殊 項 目		健 康 項 目		
			PH	BOD mg/l	SS mg/l	銅 mg/l	亜鉛 mg/l	シアン mg/l	カドミウム mg/l	鉛 mg/l
10) メツキ工場										
10-1	秋 田	4. 19	5.5		68.0	0.026	3.62		0.002	0.132
10-2	"	5. 10	7.7		21.6	0.70	0.66	0.013	0.003	0.009
"	"	1. 16	6.4	2.40	3.5	0.15	11.6	nd	0.003	0.02

工場・事業場名	市町村名	採水年月日	分 析 項 目						
			一 般 項 目		特 殊 項 目			健 康 項 目	
			PH	SS mg/l	銅 mg/l	亜鉛 mg/l	クロム mg/l	シアン mg/l	クロム(6価) mg/l
10-3	亀田	5.4	8.2	67.0	0.45	1.22		nd	0.053
"	"	"	5.3	12.0		0.01		nd	nd
10-4	仁賀保	5.7	6.8	86.0		5.40	0.44	nd	
"	"	11.28	7.1	186				nd	nd

工場・事業場名	市町村名	採水年月日	分 析 項 目								
			一 般 項 目			特 殊 項 目		健 康 項 目			
			PH	BOD mg/l	SS mg/l	銅 mg/l	亜鉛 mg/l	シアン mg/l	カドミウム mg/l	鉛 mg/l	クロム(6価) mg/l
11) 写真現像業											
11-1	秋田	1.16	6.7	8.49	2.15			nd	0.001	nd	
11-2	"	"	7.1	2.19	8.5			nd		nd	
11-3	横手	5.15	7.0		28.3			nd	0.005		
11-4	大館	1.25						0.16			
11-5	"	12.28				0.05	8.20	nd	0.004	tr	
"	"	1.5				0.04	7.22	0.11	0.004	tr	
11-5 (再生タンク)	"	"				0.21	0.51	3.044	0.14	0.76	
11-5	"	1.25						0.03			
"	"	1.31						0.23			

工場・事業場名	市町村名	採水年月日	分 析 項 目					
			一 般 項 目			特 殊 項 目		
			PH	BOD mg/l	SS mg/l	油分 mg/l	鉄(溶解) mg/l	フッ素 mg/l
12) その他								
12-1	亀田	5.4	7.9	28.3	5.0			
"	"	12.5	3.7	25.6	10.5			
12-2	田沢湖	1.31	8.3	98.8	112	2.0		
12-3	秋田	6.8	6.5	5.45	39.0		0.45 nd	

工場・事業場名	市町村名	採水 年月日	分 析 項 目					
			一 般 項 目				特 殊 項 目	
			PH	BOD mg/l	COD mg/l	SS mg/l	油 分 mg/l	フッ素 mg/l
12- 3	秋 田	10. 4	7.6	10.4		18.5		
"	"	10. 11	8.2	2.30		7.5		
"	"	10. 17	4.9	4.85				
"	"	11. 9	7.0	12.1				
12- 4	能 代	5. 30	6.85	16.5		14.7		
"	"	6. 7	6.7	14.5		19.6		
12- 5	秋 田	5. 14	7.1			14.0	7.6	
12- 6	"	4. 23	8.8			76.0	6.9	
12- 7	"	"	7.0	76.8		11.5		
12- 8	天 王	4. 25	7.0	38.0		11.0		nd
12- 9	秋 田	"	7.1			8.5		29.0
12-10	"	4. 18	5.1	1.10		11.2		30.0
"	"	6. 8	6.4	85.3		11.6		
"	"	8. 13	7.1			55.0		
"	"	8. 27	6.8	5.40		96.0		
"	"	"	8.0	4.92		61.5		
"	"	"	7.6	2.98		29.5		
"	"	"	8.0	2.38		48.5		
"	"	"	7.8	1.86		38.5		
"	"	"	7.4	3.58		18.5		
"	"	"	7.4	2.56		39.5		
"	"	9. 3	8.0					
"	"	10. 4	7.1	2.40		20.5		
"	"	10. 11	7.5	4.90		84.0		
"	"	10. 17	5.6	2.70				
"	"	11. 9	7.3	5.10				
"	"	11. 26						29.0
"	"	12. 3						45.5
"	"	1. 11	6.3	2.70	3.40	10.5		40.0
"	"	1. 21	3.8	4.25	4.40	16.0		44.0

工場・事業場名	市町村名	採水 年月日	分 析 項 目					
			一 般 項 目				特 殊 項 目	
			PH	BOD mg/l	COD mg/l	SS mg/l	油 分 mg/l	フッ素 mg/l
12-10	秋 田	1. 21	3.4	1.87	4.60	8.80		30.0
"	"	2. 5	6.7	0.99	2.40	1.40		19.4
"	"	2. 12	6.3	1.51	3.40	1.80		28.8
"	"	2. 18	6.5	2.57	1.60	8.50		
"	"	"	7.2	2.01	4.00	10.7		

工場・事業場名	市町 村名	採水 年月日	分 析 項 目								
			一 般 項 目		特 殊 項 目					健 康 項 目	
			PH	SS mg/l	油 分 mg/l	銅 mg/l	亜鉛 mg/l	鉄 (溶解) mg/l	マンガン (溶解) mg/l	カドミウム mg/l	鉛 mg/l
12-11	象 潟	5. 9	7.6	40.0		0.015	0.075			nd	0.030
"	"	12. 5	6.4	9.0		0.01	0.08	16.3		0.001	0.06
12-12	仁賀保	5. 7	7.7	19.0		0.035	0.305	0.382		0.002	0.049
"	"	11. 28	8.4	41.3	6.1	0.01	0.16	0.83	0.19	0.002	0.83
12-13	"	5. 7	7.1	12.0		0.024	3.84	2.941		0.001	0.036
"	"	"	7.2	12.2		0.043	4.19	10.88		0.005	nd
"	"	"	7.3	6.0		0.150	1.77	1.397		tr	0.067
"	"	12. 28	8.9	38.6	2.3	5.10	2.69	1.26	8.89	0.003	1.20
"	"	"	7.5	11.4	3.9	0.25	7.44	3.74	11.1	0.006	0.04
"	"	"	7.0	13.0	4.5	0.05	9.00	4.20	11.9	0.003	0.03
12-14	"	5. 7	7.1	21.0	35.0	0.182	2.67	1.882		tr	0.127
"	"	11. 28	7.4	11.8	8.2	0.85	5.19	1.66	0.61	0.002	0.35

工場・ 事業場名	市町 村名	採水 年月日	分 析 項 目											
			一 般 項 目			特 殊 項 目					健 康 項 目			
			PH	BOD mg/l	SS mg/l	銅 mg/l	亜鉛 mg/l	クロム mg/l	フッ素 mg/l	シアン mg/l	カドミウム mg/l	鉛 mg/l	クロム (6価) mg/l	
12-15	本 荘	11. 27	12.7		2.65		0.07	0.28		nd			0.26	
12-16	"	4. 27	7.0	48.8	158	0.296	0.307		2.00		0.012	0.215		
"	"	6. 6	7.0	80.2	100				1.60					
"	"	11. 27	7.6	41.0	11.7				1.70					

1 水銀汚染対策環境調査結果

本県の主要水域である米代川（11地点）、雄物川、秋田港（雄物川、秋田港あわせて14地点）、および船川港（5地点）における水質、底質および溶出試験を48年8月～9月に調査した。

- 分析機関 ○ 秋田県公害技術センター
 ○ (財) 秋田県分析化学センター

表-18 分析結果表

(単位：ppm)

区分	地区名および 地点番号	水質		底質		摘要
		総水銀	総水銀	溶出試験		
				総水銀	溶出率	
河川	1. 米代川神田橋 (本流)	① 0.009 (0.0004) ② 0.00050 (0.00090)	0.166	不検出		
	2. 十二所 (〃)	① 0.000 ② 0.00013 (0.00000)	0.110			
	3. 田中橋 (〃)	① 0.000 ② 0.00025 (0.00000)	0.118			
	4. 鷹巣橋 (〃)	① 0.000 ② 0.00050 (0.00000)	0.181			
	5. 七座橋 (〃)	① 0.000 ② 0.00013 (0.00000)	0.126			
	6. 富根橋 (〃)	① 0.000 ② 0.00025 (0.00000)	0.026			
	7. 能代橋 (〃)	① 0.000 (0.0000) ② 0.00025 (0.00000)	0.069	不検出		
	8. 一の渡橋 (小坂川)	① 0.000 ② 0.00038 (0.00094)	0.021			
	9. 御山橋 (〃)	① 0.004 ② 0.00063 (0.00114)	1.561	不検出		
	10. 餅田橋 (長木川)	① 0.002 ② 0.00000 (0.00000)	0.221	〃		
	11. 松木橋 (下内川)	① 0.005 ② 0.00075 (0.00118)	0.033	〃		
	12. 雄物川須川橋 (高松川)	① 0.0022 ② 0.00000	0.023			

区分	地区名および地点番号	水質		底質		摘要
		総水銀	総水銀	溶出試験		
				総水銀	溶出率	
河川	13. 雄物川雄物川橋 (本流)	① 0.0020 ② 0.00000	不検出			秋田港 港湾 区域内
	14. 大曲橋 (")	① 0.0024 ② 0.00000	"	不検出		
	15. 刈和野橋 (")	① 0.0030 (0.002) ② 0.00000	不検出 (")	不検出		
	16. 水沢橋 (")	① 0.0020 ② 0.00000	0.170	"		
	17. 秋田大橋 (")	① 0.0020 (0.002) ② 0.00000	0.102 (0.101)	"		
	18. 岩崎橋 (皆瀬川)	① 0.0024 ② 0.00000	不検出			
	19. 新川橋 (旧雄物川)	① 0.0000 (0.002) ② 0.00000	13.23 (13,173)	不検出 (不検出)		
	20. 港大橋 (")	① 0.0000 ② 0.00000	11.16	不検出		
	21. 北防波堤突端 (")	① 0.0120 ② 0.00000	0.340			
	22. 秋田港中央 (")	① 0.0000 ② 0.00012	5.479			
港湾	23. 秋田港中島埠頭	① 0.0000 ② 0.00000	2.703	不検出		
	24. 北港中央	① 0.0000 ② 0.00000	0.933	"		
	25. 北港大浜埠頭	① 0.0000 ② 0.00028	0.576			
	26. 船川港水面貯木場	① 0.0018 ② 0.00018	0.540	不検出		
	27. 防波堤付近	① 0.0016 (0.002) ② 0.00000	0.190 (0.196)	" (")		
	28. 同和専用埠頭	① 0.0014 ② 0.00004	0.468	"		
	29. 防波堤外側	① 0.0014 ② 0.00020	0.485	"		
	30. 第2船入場	① 0.0018 ② 0.00000	0.492			

注) o () 内の数値はフロステック

o 溶出試験検体量は 15 g/ml

(1) 第一回水質調査結果

第一回目の採取を48年8月～9月に実施したが、その結果河川における総水銀は最大0.005 ppmで、0.001 ppm検出されたものが20地点中10地点、海域では最大0.0120 ppm、0.0005 ppm以上検出されたものが10検体中6検体であった。

なお、30検体中6検体について秋田県公害技術センターと財団法人秋田県分析化学センターとクロスチェックを行なった。その結果最大0.002 ppmの差があった。

(2) 再クロスチェック結果

第一回目の水質結果、異状に高い値が検出されたため、あらためて、第一回高濃度が検出された地点の採水を49年2月28日と3月1日に実施し、秋田大学医学部滝沢教授と公害技術センター、分析化学センター3機関でクロスチェックを実施した。その結果は次のとおりである。

水銀分析クロスチェック結果

イ 測定結果

単位：ppb

地点名	公害技術センター		分析化学センター		秋大医学部		採取日
	測定方法 硫酸法	硫酸法	硫酸法	硫酸法	アルカリ法	硫酸法	
米代川(長木川)松木橋	0.26	nd	0.24	nd	0.057	0.187	49年 2月28日
米代川能代大橋	0.18	〃	0.12	〃	〃	〃	〃
船川港第2船入場	nd	〃	0.02	〃	0.12	〃	49年 3月1日
Blank	2.90	2.20	2.94	2.20			

ロ 測定結果に対する考察

- (1) 公害技術センター、分析化学センターの分析値は計算の結果からすればこのような値となるが、表に見るようにBlank値が高くほとんど意味のない値で、NDとすべきと思われる。
- (2) 大学の分析でもBlank値は出していないが、>符号はBlank値と同等数値であることを示すもので、従つて、アルカリ法と硫酸法とを総合すれば不検出とすべきである。
- (3) 従つて今回のクロスチェック値はすべて不検出と判定される。

(3) 第2回水質調査結果

河川で0.001 ppm以上の総水銀が検出された地点は、下内川松木橋0.00118 ppm(0.00075 ppm)、長木川御山橋0.00114 ppm(0.00063 ppm)であった。また、米代川は雄物川に比較して総水銀が若干高い傾向にある。

なお、海域で総水銀が0.0005ppm検出された地点はない。クロスチェックの結果では最大0.00051ppmの差で分析値は信頼性がある。

(4) 第1回目と第2回目水質調査結果の違いについて

- 第1回目に検出された2.0ppbのような値は、試薬のブランク値を考慮しても有意の値であるが、前回と分析方法、行程に差異はない。
- 前回採取時と今回とでは河川の流量に大きな差はなく、米代川ではむしろ第2回の方が流量が少ない。(表-2参照)
- 第1回目と第2回目の総水銀以外の重金属分析値にも大きな差はなく鉱山の排水に異状があったとは思われない。(表-3参照)
- 鉱山排水中の総水銀は最大0.0004ppmで高くはない。(表-4参照)
- 前回は公害技術センターと分析化学センターとでクロスチェックを行っているが、ほぼ類似した値になっている。ただし最大0.002ppmの差はある。
- しいて分析過程での違いをあげれば、第1回目は水銀分析装置の性能上から1ppb単位を限界として操作したため、1ppb以下の値の読み取りがラクになったことが予想される。従って水質については第2回目の値を今後の基礎データとすべきと考えられる。

表-19 米代川、雄物川の流量調べ(建設省水位観測結果) (単位: m^3/s)

河川名	地点名	流 量					
		48年8月28日	48年9月6日	48年9月7日	49年3月12日	49年3月13日	49年3月26日
米代川	十二所	—	60	51	29	27	—
〃	鷹 巣	—	87	72	56	56	—
〃	二ツ井	—	206	188	131	121	—
雄物川	椿 川	94.23	—	—	—	—	109.23

表-20 米代川流域の重金属含有量比較

地点番号	調査地点名	PH	銅	鉛	亜鉛	総水銀	備考
1	神田橋本流	6.9	不検出	不検出	0.01	0.000 (0.00004)	第1回目 48年9月 6日~48年9月 7日
		6.9	0.01	"	0.07	0.00050 (0.000090)	第2回目 49年3月12日~49年3月13日
2	十二所橋 "	6.7	0.01	"	0.06	0.00000	第1 "
		7.1	0.03	"	0.19	0.00013 (0.000000)	第2 "
3	田中橋 "	6.8	0.02	"	0.06	0.000	第1 "
		7.0	0.03	"	0.10	0.00025 (0.000000)	第2 "
4	鷹巣橋 "	6.7	不検出	"	0.01	0.000	第1 "
		7.1	0.02	"	0.12	0.00050 (0.000000)	第2 "
5	七座橋 "	6.8	不検出	"	0.04	0.000	第1 "
		6.9	-	-	-	0.00013 (0.000000)	第2 "
6	富根橋 "	6.8	不検出	不検出	0.03	0.000	第1 "
		6.9	-	-	-	0.00025 (0.000000)	第2 "
7	能代橋 "	6.8	不検出	不検出	0.02	0.000	第1 "
		6.9	-	-	-	0.00025 (0.000000)	第2 "
8	一の渡橋小坂川	6.9	0.04	不検出	0.09	0.000	第1 "
		7.3	0.04	"	0.14	0.00038 (0.000094)	第2 "
9	御山橋 "	6.9	0.03	0.04	0.16	0.004	第1 "
		7.1	0.05	不検出	0.32	0.00063 (0.00114)	第2 "
10	餅田橋長木川	7.0	0.02	"	0.09	0.002	第1 "
		6.8	0.03	"	0.14	0.00000 (0.000000)	第2 "
11	松木橋下内川	7.0	0.04	0.03	0.15	0.005	第1 "
		6.9	0.04	不検出	0.22	0.00075 (0.00118)	第2 "

表 - 2 1 参 考

県内非鉄金属鉱山（黒鉱型）および亜鉛製錬所における排水中の水銀含有量

鉱山名	排水中の水銀含有量	採水月日	分析者	分析方法
古遠部	0.0000~0.0001	48. 5. 26	仙台鉱山保安監督部	JIS KO 102 B法
相内	〃	〃	〃	〃
小坂	0.0001~0.0003	48. 5. 25	〃	〃
花輪	0.0000~0.0004	48. 5. 26	〃	〃
釈迦内	0.0002	48. 5. 8	〃	〃
花岡	0.0001~0.0003	48. 5. 9	〃	〃
三菱金属(株) 秋田製錬所	0.0001	48. 5. 26	〃	〃
秋田製錬(株) 飯島製錬所	0.0002~0.0003	平均	会 社	〃

2 底質の除去基準の計算

底質中の総水銀の最高は秋田港新川橋 1 3. 2 3 p p m で、このほか 1 p p m を越えてた地点は秋田港 3 地点、米代川（小坂川御山橋）の計 5 地点であり、各地点とも亜鉛製錬所および非鉄金属鉱山の下流である。

また、溶出試験の結果総水銀溶出量は検出されなかつた。仮に全国の除去基準のうちもつとも厳しい数値の暫定基準を次のとおりとする。

秋田港、船川港 2 5 p p m

米代川、雄物川 2 5 p p m

3 底質の調査結果と対策

(1) 底質中の水銀濃度

- a) 秋田港内総水銀最高濃度 1 3. 2 3 p p m
 船川港内 〃 0. 5 4 p p m
 b) 米代川 〃 1. 5 6 1 p p m
 雄物川 〃 0. 1 7 p p m

(2) 考 察

以上の調査結果から秋田港、船川港内、米代川、雄物川とも除去基準を下廻っていることと、当地区の漁類中の水銀含有量結果等から除去等の対策を講ずる必要はないものと考察される。

4 排出源及び廃棄物の状況

本県には水銀を触媒として使用した工場あるいは水銀を生産した鉱山はない。

また、水銀製農薬については別表-5のとおり、昭和44年まで全県下で使用しているが現在は使用していない。

なお、本県の地質は、重金属を多く含有し、銅、亜鉛等の鉱山の数も多く、休廃止鉱山、稼行鉱山あわせて約200鉱山ある。(別表-6、7 別図-2参照)

非鉄金属鉱山の中でも黒鉛型鉛床の鉱石中には2ppmから17ppmの水銀を含有している。(別表-8参照)

従って鉱山および製錬所下流水域の底質は比較的高い傾向になる。

また、河川に比較して港湾が高い傾向にある。

この原因は、試料の土性の違いが要因となっているものと思われる。すなわち、河川は粘土よりも砂、石類が多く含有し、港湾は粘土質の試料が多く採取されていることである。

表-22 水銀製農薬の使用実績調査

単位：(t)

年次	農薬名	水銀製剤	水銀粉剤	銅水銀剤	水銀(+)砒素	水銀(+)E P N	水銀(+)スミチオン	計
昭 33		4	2,120	38				2,162
34		4	3,015	8				3,027
35		8	3,758					3,766
36		25	3,325		120			3,470
37		10	2,752		106	109		2,977
38		37	4,447		60	297		4,841
39		73	2,731		81	314		3,199
40		52	3,609		228	62	72	4,023
41		41	2,141	28	625	177		3,012
42		23	1,879	2	929	175		3,008
43		8	160					168
44		4	66					70
計		289	30,003	76	2,149	1,134	72	33,723

平均 0.2%

表-23 県内金属鉱山一覽

(48年12月現在)

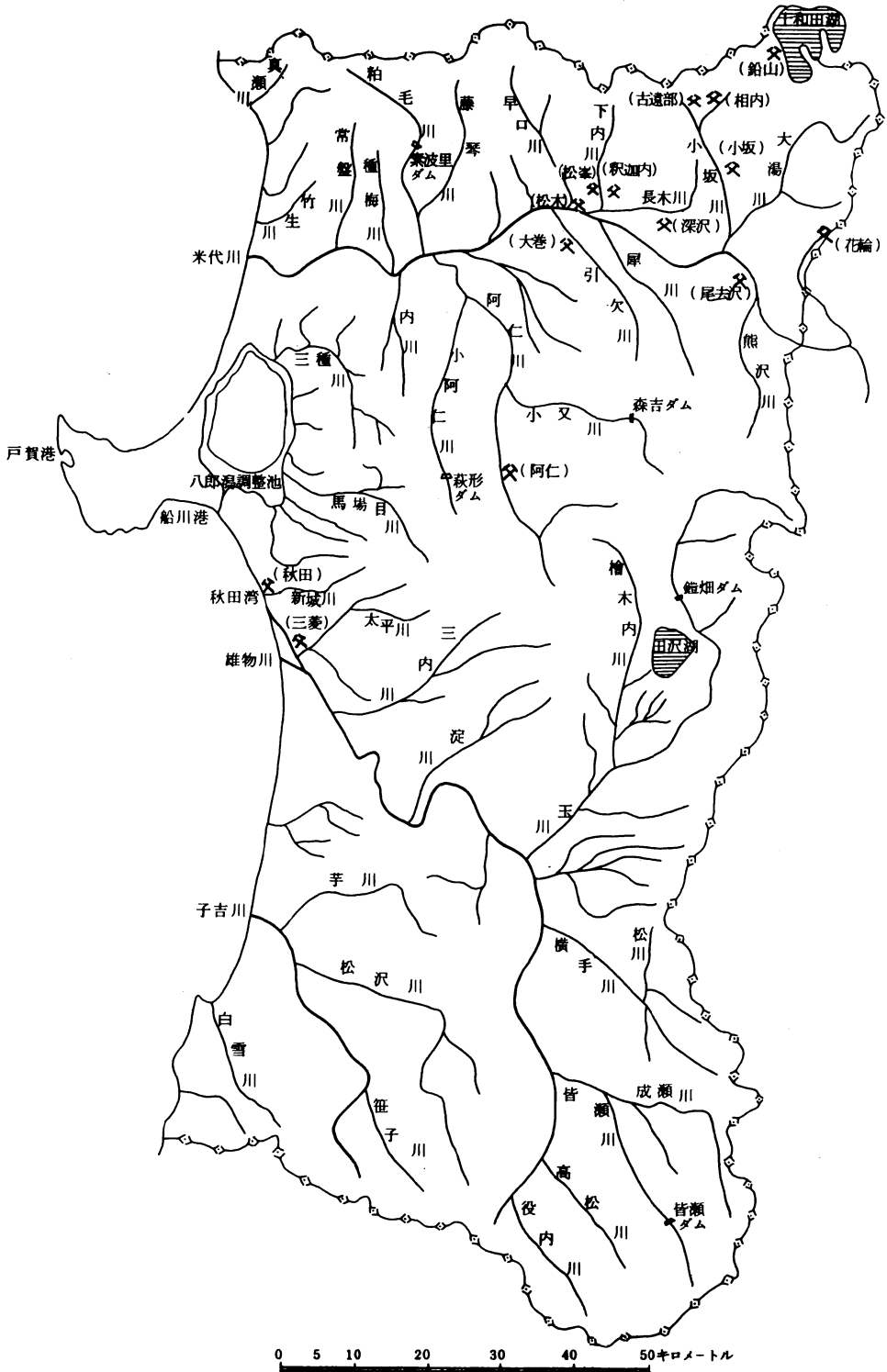
鉱山名	鉱業権者	鉱種	従業員数	選鉱設備	鉱山所在地	排水の流出河川名
松峯 (花岡)	同和鉱業(株)	金、銀、銅、鉛、亜鉛、硫化鉄、 石こう、マンガソ、重晶石	734人	42,000t/月	大館市	花岡川→長木川→米代川
釈迦内	釈迦内鉱山(株)	金、銀、銅、鉛、亜鉛、硫化鉄	554	35,000t/月	〃	長木川→米代川
尾去沢	尾去沢鉱山(株)	〃	607	45,000t/月	鹿角市	米代川
古遠部	三菱金属鉱山(株)	〃 石こう、重晶石	339	10,000t/月	小坂町	古遠部川→小坂川→大湯川→米代川
小坂	同和鉱業(株)	〃	1,389	40,000t/月	〃	小坂川→大湯川→米代川
花輪	花輪鉱山(株)	〃	311	12,300t/月	鹿角市	瀬の沢川→米代川
相内	日東金属鉱山(株)	金、銀、銅、鉛、亜鉛、硫化鉄、 石こう	463	11,000t/月	小坂町	相内川→小坂川→大湯川→米代川
鉛山	鉛山鉱業(株)	〃 重晶石	116	2,000t/月	〃	十和田湖 大湯川→米代川
大巻	卯根倉鉱業(株)	〃	94	2,000t/月 (大倉鉱山)	比内町	糸柄沢川→引欠川→米代川

阿仁	阿仁 鉱山 ㈱	金、銀、銅、鉛、亜鉛、硫化鉄	114	12,000t/月	阿仁町	阿仁川→米代川
松木	三菱金属鉱業 ㈱	"	188	尾去沢 鉱山 で合同処理	大館市	長木川→米代川
深沢	同和 鉱業 ㈱	"	245	40,000t/月 (花岡 鉱山)	"	"

表-24 県内非鉄製錬所一覽

製錬所名	設 備 能 力	従業員数	鉱山所在地	排水量、排出先
同和 鉱業 ㈱ 小坂製錬所	電気銅 38,000t/月 金、銀、鉛、カドミウム ピスマス、硫酸	1,385人 (鉱山も 含む)	小坂町	43,000t/月 小坂川
三菱金属鉱業 ㈱ 秋田製錬所	電気亜鉛 8,100t/月 カドミウム、硫酸、その他	500	秋田市	12,000 " 旧雄物川
秋田製錬 ㈱ 飯島製錬所	電気亜鉛 6,500t/月 カドミウム 26t/月 濃 硫酸 12,000t/月	215	"	118,000 " 秋田港

図-8 操業鉱山および製錬所位置図



0 5 10 20 30 40 50キロメートル

表-25 県内非鉄金属鉱山および亜鉛製錬所における鉱石中の水銀含有量

単位：ppm

区分	鉱山名	主な鉱種又は製品	流出河川等	水銀含有量				備考		
				粗 鉱	銅精鉱	鉛精鉱	亜鉛精鉱		硫化精鉱	廃石
非鉄金属鉱山	鉛山 業山 鉛山 業山	銅、鉛、亜鉛、 硫、化、鉄、鋅	十和田湖 (大湯川→米代川)	1.9	2.3	0.9	2.9			
	花輪 鉱山 花輪 業山	〃	米代川	5.2 (16.9)	4.6	2.1	87	2		
	同和 業山 小坂 業山	〃	小坂川→米代川	19	20	50	70	20	10	
	松 峯	〃	花岡川→米代川	12.33	20.66	70.37	150.00	4.82		
	堂 屋 敷	〃	〃	11.24	35.64	221.4	84.03	1.76	現在採掘中止	
	深 沢	〃	長木川→米代川	2.89						
	日東金屋 業山 相 内	〃	小坂川→米代川	4.3	7.0	5.9	48.2	3.9	0.9	
	釈迦内 業山 釈迦 内	〃	長木川→米代川	6.0	1.8	1.6	51	1.1	1.0	
	秋田製錬所 飯島製錬所	電気カドミウム 電気亜鉛	海				50.0			47年下期の平均値
	三菱金属 業山 秋田製錬所	〃	旧雄物川 →秋田港				(明延) 5 (古遠部) 48 (細倉) 3 (尾木) 3 (八谷) 2 (大泉) 2	2		

(註) 分析は各鉱山が4.8.6～4.8.7に実施したものの

(1) 調査対象地域および調査地点

本県で水銀汚染土壌があるとすれば、その要因として水銀農薬使用によるものと、非鉄金属鉱山によるものが考えられるので水銀農薬による影響を把握することを目的に詳細調査で水系、土壌にとらわれず無差別に全県下10地点から採取した。

また、鉱山排水による影響を把握するため、一般調査で米代川水系4地点、雄物川水系4地点を調査した。(図-3参照)

(2) 考 察

- 18検体中土壌中の総水銀最大値は、5.364ppmであるが、同一地点の農作物からは水銀は検出されなかつた。
- その他の地点では平均約0.25ppm程度である。従つて農薬および自然汚染による総水銀含有量は約0.25ppm程度と考えられる。
- 非鉄金属鉱山が多い米代川流域は、0.25ppm以下で、しかも雄物川流域よりも低いことから、鉱山排水による土壌の水銀汚染はないものと思われる。また銅、亜鉛等の重金属含有量と総水銀とが伴わないこともこの推定をうらずけるであろう。

5 土壤農作物について

1) 土壤農作物調査結果

表 - 26

単位: ppm

区分	地区名及び 地点番号	土						農作物							
		総水銀	アルキル水銀	Cd	Pb	Cu	Zn	As	種類	総水銀	アルキル水銀	Cd	Pb	As	水分%
	① 南秋田郡若美町三本松	0.061		0.206	35	0.72	4.4	1.52	キノウリ	0.013	不検出	0.005	0.08	不検出	9.60
	② 湯沢市岩崎字南六条	0.252		1.01	30	8.0	25	1.26	玄米	不検出	〃	0.210	0.27	〃	
	③ 秋田市下新城長岡	0.349 (0.26)	不検出	0.365 (0.20)	32 (35.0)	4.9 (0.5)	16 (9.5)	7.3 (4.3)	〃	〃 (〃)	〃 (0.30)	0.190 (0.30)	0.34 (不検出)	〃 (〃)	
	④ 北秋田郡比内町味内屋敷沿	1.357		0.866	22	9.3	20	7.1	〃	〃	〃	1.12	0.44	〃	
	⑤ 雄勝郡雄物川町谷地新田	0.352 (0.11)	不検出	0.420 (0.50)	29 (33.0)	2.1 (0.4)	5.2 (7.5)	1.74 (1.57)	〃	〃 (〃)	〃 (0.30)	0.70 (0.30)	0.34 (不検出)	〃 (〃)	
	⑥ 平鹿郡平鹿町妻の神	0.092		0.098	164	146	11	8.50	リンゴ	〃	〃	0.004	0.04	〃	8.57
	⑦ 北秋田郡森吉町米内沢字長野	5.364		0.347	39	1.1	7.8	1.96	ジャガイモ	〃	〃	0.026	0.07	〃	7.68
	⑧ 仙北郡西仙北町強首川原崎	0.403		0.334	37	3.1	8.5	2.92	白菜	0.014	〃	0.012	0.05	〃	9.65
	⑨ 鹿角市花輪字陳湯	0.220		2.71	129	0.74	29	30.4	キャベツ	0.004	〃	0.019	0.08	〃	9.34
	⑩ 能代市大内町	0.203		0.150	22	4.2	5.8	14.2	〃	不検出	〃	0.015	0.09	〃	9.07

⑪ 秋田市仁井田大野 上	0.473		0.514	36	7.5	12	8.6	玄米	不検出	不検出	0.090	0.34	不検出
⑫ 仙北郡協和町荒川 字下荒川	0.235		0.534	81	57	16	5.0	"	"	"	0.130	0.39	"
⑬ 平鹿郡増田町横落 下	0.261		2.92	49	7.2	92	6.6	"	"	"	0.320	0.31	"
⑭ 雄勝郡雄物川町落 井	0.322		0.371	31	4.4	63	7.2	"	"	"	0.260	0.45	"
⑮ 能代市	0.14	不検出	0.50	51	20.5	41.2	7.3	"	"	"	0.38	不検出	"
⑯ 北秋田郡二ツ井町 (工藤幸一郎)	0.10 (0.120)	"	1.00 (1.34)	74 (103)	3.80 (5.5)	38.5 (47)	11.5 (10.4)	" (")	" (")	" (")	0.50 (0.360)	" (0.39)	" (")
⑰ 北秋田郡鷹巣町 (丹 信之助)	0.28 (0.262)	"	0.80 (0.982)	80 (116)	6.60 (9.1)	25.5 (30)	15.5 (16.4)	" (")	" (")	" (")	1.70 (1.24)	" (0.53)	" (")
⑱ 鹿角市 (阿部 力雄)	0.18	"	0.40	31	6.5	5.0	16.4	"	"	"	0.30	"	"

(註) ・メチル水銀、エチル水銀についてはアルキル水銀として分析

・水分は生重量から風乾状態の重量を差し引いた値

・玄米は14～16%の水分である。

6 総合判定

水質については米代川支流の小坂川（御山橋）、下内川（松木橋）の2点で0.001ppmを上まわっている（クロスチェックで）。海域においては0.0005ppm以上検出された地点はなかった。

また底質についても最高が、秋田港の13.23ppm、平均4.917ppmで他の汚染地区と比較して高くはない。さらに底質中のアルキル水銀、溶出試験における総水銀も検出されていない。一方、各水域ごとの魚類中の水銀含有量調査結果（表-9）からも暫定基準をはるかに下廻っていることなどから本県の河川、港湾における水銀公害の発生はないものと考えられる。

なお、米代川で0.001ppm以上の総水銀が検出されたことと、秋田港の底質から他の地区と比較して高い濃度の水銀（13.23ppm）が検出され、上流部には非鉄金属鉱山ないし、亜鉛製錬所があり、鉱石中に水銀が含有されることから、これらの影響が考えられる。しかし、排水検査結果（鉱山保安監督部）からは総水銀が最大0.0004ppmであることを考慮すると、かならずしも鉱山の影響ともいえない。

従って今後これらの原因を究明するため、次の対策を実施する。

- ① 米代川（21地点）、雄物川（41地点）、その他の環境基準点において、環境調査の中で年2回～6回総水銀を分析する。
- ② 県内全操業鉱山および一部休廃止鉱山の排水検査を県が実施する。
- ③ 現在使用している試薬（週マンガ酸カリ）には、2.0ppb程度の総水銀を含有しており、0.5ppb以下の数値を測定することに問題があるので、今後水銀含有量の少ない試薬を使用する。
- ④ 精度の高い水銀分析装置を設置する。

表-27 昭和48年度魚類中の水銀含有量調査結果

採取地点	検体数	種類	総水銀		アルキル水銀		備考	
			平均	最高	平均	最高		
米代川	神田橋(鹿角市)	5(10) 匹	ウグイ	ppm 0.179	ppm 0.213	ppm	ppm	(採取日) 48. 7.19
	鷹巣橋(鷹巣町)	5(10)	〃	0.109	0.156			48. 7.19 48. 7.20
	河口(能代市)	30(30)	〃	0.110	0.416			48. 7. 3
	計	40(50)		平均 0.119				
雄物川	雄物川橋(雄物川町)	5(5)	ウグイ	0.237	0.269			48. 8.21
	刈和野橋(西仙北町)	5(5)	〃	0.284	0.410		不検出	48. 8.21
	秋田大橋(秋田市)	20(20)	〃	0.118	0.306			48. 7.20
	計	30(30)		平均 0.165				
港湾・沿岸	秋田港内	6(18)	ハセ	0.065	0.102			48. 9.20
	船川港内	6(6)	ウミタナゴ カレイ クロカラ トビウオ	0.054	0.135			48. 7.12 48. 7.14
	船川港外	10(10)	シンジョウ アブラコ カレイ ウミタナゴ	0.126	0.252			48. 7.12 48. 7.14
合計	92(114)							

魚類生肉中全水銀分析結果

地点名	魚種	体重 (g)	体長 (cm)	総水銀 ppm	地点名	魚種	体重 (g)	体長 (cm)	総水銀 ppm	
7/3 米代川 河口	ウグイ 1	350	28	0.149	7/24 船川港外	アブラコ 4	89.1	15.2	0.181	
	" 2	340	27.8	0.108		" 5	84.1	15.3	0.163	
	" 3	360	28	0.211		カレイ 1	131.6	17.1	0.071	
	" 4	340	28.2	0.084		ウミタナゴ 1	72.0	13.7	0.116	
	" 5	320	26.8	0.037		" 2	66.8	12.6	0.039	
	" 6	345	28.3	0.102		7/19~ 20 鷹巣橋	ウグイ 1	33.5	13.4	0.146
	" 7	354	28.7	0.082			" 2	71.1	17.1	
	" 8	458	32.5	0.061			" 3	39.3	14.2	0.087
	" 9	310	28.2	0.106			" 4	46.9	14.6	
	" 10	323	27.5	0.097			" 5	34.1	12.9	0.077
	" 11	318	28.4	0.126	" 6		41.5	13.6		
	" 12	479	31.3	0.135	" 7		40.4	13.7	0.156	
	" 13	382	29.8	0.416	" 8		50.4	14.5		
	" 14	320	28.1	0.111	" 9		36.8	13.4	0.081	
	" 15	380	29.6	0.091	" 10		51.1	15.2		
	" 16	330	26.0	0.137	7/19 神田橋	ウグイ 1	60.5	12.2	0.213	
	" 17	460	31.0	0.072		" 2	54.9	15.6		
	" 18	303	27.9	0.119		" 3	38.8	14.2	0.180	
	" 19	372	28.3	0.059		" 4	86.0	18.4		
	" 20	296	27.0	0.100		" 5	56.2	15.6	0.206	
	" 21	330	27.7	0.042		" 6	50.7	15.2		
	" 22	420	31.1	0.147		" 7	41.3	13.0	0.115	
	" 23	300	28.2	0.008		" 8	61.5	15.5		
	" 24	385	32.0	0.102		" 9	88.8	18.6	0.181	
	" 25	342	29.2	0.064		" 10	43.0	14.2		
	" 26	424	30.7	0.078		7/23 八郎瀧	フナ 1	197.7	20.2	0.074
	" 27	342	28.6	0.098			" 2	150.8	17.0	0.060
	" 28	433	31.5	0.124			" 3	166.9	17.5	0.075
	" 29	491	31.7	0.124			" 4	176.2	17.9	0.099
	" 30	435	28.0	0.115	" 5		141.4	16.4	0.098	
7/24 船川港外	シバヤウ 1	377.1	27.6	0.252	" 6	107.3	16.0	0.101		
	" 2	187.8	21.1	0.104	" 7	95.2	15.5	0.150		
	アブラコ 1	115.9	16.5	0.169	" 8	89.3	14.9	0.106		
	" 2	120.9	16.7	0.119						
	" 3	123.3	17.3	0.050						

地点名	魚種	体重 (g)	体長 (cm)	総水銀 ppm	地点名	魚種	体重 (g)	体長 (cm)	総水銀 ppm	
7/23 八郎潟	フナ 9	109.4	15.6	0.084	9/20 秋田港	ハゼ	3	25.0	13.3	} 0.068
	" 10	90.7	14.6	0.047			4	37.8	13.2	
7/30 長泥橋	ウグイ 1	124.9	22.5	0.300			5	23.0	12.0	
	" 2	111.2	20.0	0.159			6	32.4	12.7	
	" 3	97.5	19.5	0.141				31.2	12.3	
	" 4	90.3	19.6	0.141			7	22.0	10.9	
	" 5	78.4 69.7	19.0 17.6	0.214				44.3	14.6	
8/18 八森沖	シメジヨウ 1	304.7	25.3	0.151			8	25.2	12.6	} 0.102
	ソイ 1	336.5	22.4	0.172			9	73.3	16.2	
	" 2	230.5	20.5	0.157				35.6	14.5	} 0.071
	" 3	235.5	20.6	0.219	50.4	15.0				
	メバル 1	277.1	22.0	0.079	}	57.1	15.1	} 0.037		
	" 2	263.8	21.8	0.079						
	" 3	215.7	19.8	0.236						
	" 4	248.9	20.2	0.342						
	カレイ 1	158.7	22.2	0.121						
" 2	220.9	24.8	0.153							
7/12~ 14 船川港内	カレイ 1	120.4	17.5	0.069						
	クロカ 1	269.2	19.8	0.046						
	トビウオ 1	95.8	19.8	0.022						
	" 2	110.2	20.4	0.006						
	ウミタナゴ 1	145.1	17.3	0.135						
	" 2	82.6	14.0	0.048						
7/13 本荘大橋	ウグイ 1	310.0	25.3	0.152						
	" 2	323.0	23.5	0.135						
	" 3	260.0	23.7	0.032						
	" 4	220.0	22.3	nd						
	" 5	155.0	19.0	nd						
8/20 秋田港	ハゼ	1	25.5	13.5	} 0.058					
		17.1	10.5							
		46.5	14.6							
" 2	17.2	10.7								

船川港、秋田港、雄物川各地点における水及び底質の重金属、T-Hgの分析結果

地区名	水 質 (ppm)										
	PH	T-Hg	Cd	Pd	As	Cu	Zn	T-Cr	Cr ⁶⁺	T-Hg	Cd
8/17(船川港)											
第2船入場	6.4	nd	nd	0.03	nd	Tr	0.05	nd	nd	0.492	0.872
同和専用埠頭	7.8	nd(0.00004)	nd	nd	nd	Tr	nd	nd	nd	0.468	0.586
防波堤付近	7.8	nd	nd	Tr	nd	Tr	Tr			0.290	0.406
水面貯木場	8.1	nd(0.00018)	nd	Tr	nd	Tr	0.045	nd		0.540	0.588
防波堤外側	8.0	nd(0.00020)	nd	Tr	nd	Tr	Tr		nd	0.485	0.629
9/15(秋田港)											
北港中央	6.7	nd	nd	Tr	nd	0.025	0.11			0.933	1.28
北防波堤突端	6.5	nd	nd	Tr	nd	0.02	0.075			0.340	0.827
秋田港中央	6.7	nd(0.00012)	nd	Tr	nd	nd	Tr			5.479	4.18
港大橋	5.9	nd	nd	Tr	nd	Tr	0.105			11.161	1.18
新川橋	4.7	nd	Tr	Tr	nd	Tr	0.21	Tr	nd	28.53	1.47
北港大浜埠頭	6.7	nd(0.00028)	Tr	Tr	nd	Tr	0.06	nd	nd	0.576	1.54
中島埠頭	6.5	nd	Tr	Tr	nd	Tr	0.06	nd	nd	2.701	5.09
8/28(雄物川)											
秋田大橋	7.8	nd	nd	Tr	nd	0.005	0.02	nd	nd	0.102	2.12
刈和野橋	7.0	nd	nd	nd	nd	0.005	0.01	nd	nd	nd	0.61
岩崎橋	6.7	nd	nd	nd	nd	Tr	Tr	nd	nd	nd	1.76
須川橋	3.4	nd	Tr	Tr	nd	0.005	0.06	nd	nd	0.023	0.82
雄物川橋	6.6	nd	nd	nd	nd	Tr	Tr	nd	nd	nd	1.00
水沢橋	6.6	nd	nd	nd	nd	Tr	Tr	nd	nd	0.170	2.12
大曲橋	6.8	nd	nd	nd	nd	0.005	0.015	nd	nd	nd	0.93

底 質 (ppm)							溶 出 試 験 (ppm)						
Pb	As	Cu	Zn	T-Cr	水分	強減	T-Hg	Cd	Pb	As	Cu	Zn	T-Cr
60.7	23.5	110	186	19.5	58.4	9.26							
34.1	23.4	61.8	158	19.6	56.5	8.70	nd	0.002	0.02	nd	Tr	nd	Tr
35.5	19.6	31.4	105		51.7	9.51	nd	0.002	0.02	nd	Tr	nd	
37.4	20.2	45.7	662		56.6	9.4	nd	0.003	0.02	nd	Tr	nd	
30.6	13.2	26.0	115	15.7	42.8	6.14							
43.0	25.6	42.2	186	20.3	69.4	10.3	nd	0.003	0.02	nd	nd	nd	
31.0	9.9	21.6	87.3	14.8	47.4	7.53							
77.2	28.5	50.3	48.9	23.8	63.6	11.2							
47.7	31.8	68.1	206	34.8	67.2	15.2	nd	0.004	0.02	nd	nd	nd	
83.3	17.5	73.8	1,250	35.7	62.0	10.4	nd	nd	nd	nd	nd	0.01	Tr
42.6	36.3	29.1	1,630	19.0	58.8	7.32							
72.5	27.9	57.2	599	21.9	60.4	9.03	nd	0.003	0.02	nd	nd	nd	Tr
4.13	7.8	44.9	240	14.6	41.2	6.15	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd
11.4	4.4	64.2	44.5	46.4	16.6	1.05	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd
28.2	13.4	19.4	146		17.7	2.73	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd
28.4	7.2	34.4	38.7	9.42	14.2	1.16							
13.2	6.0	38.1	66.1	46.5	23.2	1.68							
32.6	8.1	38.6	180		45.7	6.33	nd	nd	nd	nd	nd	nd	
8.47	nd	5.38	65.1	5.41	15.4	1.34	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd