

## 腹部症状を伴う脳脊髄炎症（いわゆる SMON）の秋田県における疫学的調査

秋田県衛生科学研究所

児 玉 栄一郎

### はじめに

秋田県南地方に腹部症状を伴う脳脊髄炎症が多発したことを聞知したのは昭和44年4月上旬のことであつた。しかも患者数が100名を越えていることを聞くに及んで事の重大さが考えられた。秋田県厚生部では同年6月17日、第1回秋田県スモン対策委員会を開催し、最初にこれが実態調査のため県内主要病院長および医師を招き、調査に協力を依頼した。因みに本病は法定伝染病でも届出伝染病でもない関係上、本病発生の実態ならびに転帰などを把握することが困難であると考えられた。そのため2枚からなる調査票、すなわち個人疫学調査票および個人臨床調査票を各医療機関に配布し、その時点までの患者について項目ごと記入することを依頼し、票の集約その他については県内13保健所が当ることとした。

また昭和44年9月18日には、県厚生部においてスモン対策委員庁内打合せ会を開いて、調査票の取りまとめ、およびスモン患者に対する福祉的取扱い方について協議した。

そして9月で調査票の集約を一応打ち切つたが、集計資料としての調査票数は次のとおりである。

ちなみにいわゆるSMONの定義は「腹部症状を伴う脳脊髄炎症」ということであつて、特に診断基準は設けなかつた。

個人疫学調査票 101枚

個人臨床調査票 78枚

なおこの2枚の調査票に盛られた項目は数が多

く、したがつて一応詳細な調査であると言える一方、決め手のない疾病である関係上、そのつぐないに更に盛らるべき項目のあつたことが後になつて考えられた。なおまた調査用紙の項目に記入のない分は集計から外すことにした。

### 成 績

#### A 県内スモン患者の発生状況

わが国におけるいわゆるSMON患者の初発については必ずしも明らかではない。高崎浩著「腹部症状を伴う脳脊髄炎症」(2)(1967)によると初発は昭和30年(1955)前後と推定されているし、また祖父江ら(1)の教室で経験した547(1)例のスモンでは昭和31年(1956)発症のものが初発であつたという。

前述秋田県における調査票からスモン発生状況を保健所別、性別に集計したものが表1で、総計115名(男43名、女72名)であるが、次にこれらを発生年度別に示したものが表2である。

これによると、秋田県におけるスモンの初発は昭和29年(1954)ということになる。ただしこの患者は49才の女で、腹部症状の出現年月によつたものであり、神経症状の出現は40年10月であつた。

次に発生した第2症例は33才の女で昭和33年(1958)の発病である。

表1 保健所別・性別 SMON 発生状況

保健所名	総数	男	女
横手	15	4	11
湯沢	51	18	33
花輪	1	1	0
大館	3	1	2
鷹巣	23	13	10
能代	3	2	1
五城目	2	1	1
秋田	8	0	8
本荘	3	1	2
矢島	1	1	0
大曲	3	1	2
角館	2	0	2
計	115	43	72

男女比1:1.7

表2 年度別・性別スモン発生状況

年 度	男	女	計
昭和29年(1954)	0	1	1
33(1958)	0	1	1
34(1959)	0	1	1
35(1960)	0	1	1
36(1961)			
37(1962)			
38(1963)	2	0	2
39(1964)	2	10	12
40(1965)	3	6	9
41(1966)	9	5	14
42(1967)	15	18	33
43(1968)	5	19	24
44(1969)	2	2	4
計	38	64	102

秋田県において最も多数発生した年度は昭和42年(33名)であり、次が43年(24名)、その次が39年(12名)であるが、44年度は急激に減つて僅か5名(集計後に1名発生)となつた。

1. スモン患者の性別

SMON は女性に多発し、男女比が多くの場合1:2である。祖父江ら(1)の症例では男女比が1:1.5であるし、島田ら(6)は1:2、高崎は1:2、また前川ら(5)の835例では男の比率が39.1%、女のそれは60.9%であつたという。

逆に男性に高い場合があり、清野ら(2)の1:0.61、日比野(2)の1:0.9などがそれである。しかし大藤ら(4)の例のように1:3.4と、女性に極端に高いこともある。秋田県例では男43名、女72名であるから男女比は1:1.7であつた。

2. スモン患者の年齢

SMON罹患時の患者の年齢は、男女を問わず10才以下は非常に稀れで、20才以下でも非常に少なく、中年以上のものに多いことが一つの特徴となつている。しかし前川ら(5)の報告では0~10才のものが835例中に2例が集計されて

いる。スモン罹患者年齢の範囲は、祖父江(1)の報告によると13~81才で、このうち50才代が最も多いという。伊藤(2)は17~74才、椿ら(6)は19~74才、高崎(2)は18~69才などを挙げている。また小坂ら(3)は、50才代が最高を示すが、年度によつて推移のあることをのべている。秋田県症例では16才(男)~78才(女)で、10才以下のものはなかつた。

いま一度スモン患者の年代的配分についてのべると、前川ら(5)の835例では31~40才間のものが最も多く182例、次が41~50才の177例、その次が51~60才の171例、その次が61才~の136例となつているので、ピークは31~40才にあるといえる。しかしこれを男女に分けると男は30才代に、女は40~60才代にピークをもつという。また緒方ら(3)の岡山県症例では罹患者が60~69才に最も高く、18.3、その後若い年代に向つて漸減し、20~29才で6.4、20才未満では0.8となるが、しかし70才以上では9.6であるという。また島田ら(6)(7)の報告では、昭和41年以前の症例では60才台の女に最高であつたが、42年度では

50才と40才台が高率，43年度では30才台の女に最高率を示したという。

秋田県における101症例について年代別に区分すると表3に示すように，ピークは40～49才にあつて全体の30.7%を占めている。

これを図示すると図2のようになり，70才～が最低，19才以下がこれに次ぐということになるが，人口10対罹患率をみると表3および図1のようになり，19才以下の罹患率が最低ということとなる。

表3 年代別・性別スモン患者の発生状況

年 代	男	女	計 ( % )	人口10万対罹患率※
～19	5	2	7 ( 6.9 )	2.4
20～29	9	5	14 ( 13.9 )	8.1
30～39	7	9	16 ( 15.3 )	7.6
40～49	7	24	31 ( 30.7 )	20.1
50～59	6	10	16 ( 15.3 )	13.6
60～69	3	11	14 ( 13.9 )	17.5
70～	0	3	3 ( 3.0 )	7.5
計	37	64	101 ( 99.0 )	

※ 人口は昭和40年国勢調査時の数値を使用した。

図1 年代別スモン発生率 (男女合計) (人口10万対比)

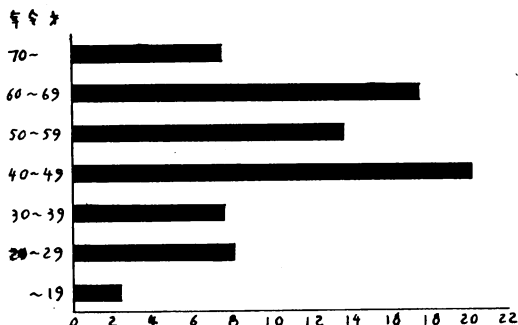
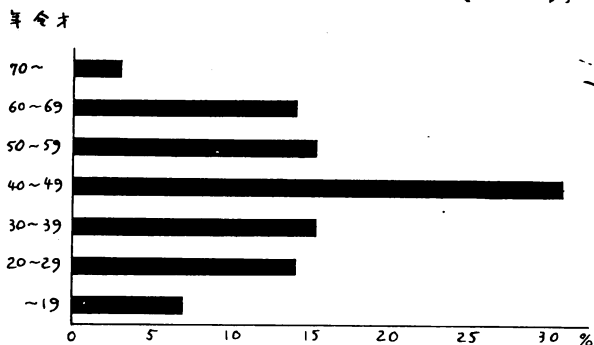


図2 年代別スモン発生の百分比 (101例中)



3. SMONの月別発生状況

スモンの発生は夏期に多く、冬期に少ないことは多くの文献に現われているところで、すでに高崎(2)は5月から8月にかけて多いこと、祖父江ら(1)は7月から9月にかけて高率であることを指摘

している。その他大藤ら(4)は7~10月に多発すること、また島田ら(6)は6~10月の暑い季節に多発するが、3月にも多いことをのべている。

前川ら(5)の786例の発生を月別に分けると、6~8月が全体の37.3%を占め、最も多い。

表4 月別スモン発生状況

月 別	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	計
患者数	7	9	12	8	5	11	6	12	6	5	3	5	89

春季計25, 夏季計29

秋季計14, 冬季計21

季節別にみると、春は24.4%, 秋は20.2%, そして冬は18.1%で、冬は最も低いが、下痢のあるものとないものとを比較すると、夏季に多いことは下痢のある症例に著しいという。

秋田県症例89についての成績は表4に示すとおりであるが、もちろん夏季は29名で多いが、冬季でも21名の発生ということとなる。この冬季にも多く発生するということは県内スモン患者の数が少ないことにも偏りが見られるだろうが一面地域的特徴ということが考えられると思う。

花籠ら(8)はスモンを東北6県の病院について調査し、スモンは5~8月に最も多く発生するが、湯沢地区(秋田県)ではおよそ7年中均等に発生したことをのべている。

B. 秋田県におけるSMON患者の分布

集収資料からスモンの発生数を保健所別、市町村別に示すと表5のとおりで、また市町村別に示すと図3のようになる。すなわち秋田県72市町村のうち、スモンの発生した市町村数は33で、約半数を占める。また県内8市のうちスモンの発生をみなかつた市は本荘市だけで、他の7市には多かれ少かれスモンの発生をみていることは注目に値するものと思われる。

次にスモンの発生をみなかつた町村の地勢をみると、その大部分が山岳地帯であるか、あるいは交通の不便な地域に多い。しかし県南の湯沢市を中心として多発した状況はあたかも流行のあつたがごとく考えられてくる。

表5 保健所別スモン発生市町村名ならびに患者数

横手保健所管内(15名)	能代保健所管内(8名)
横手市 4	能代市 1
平鹿町 2	二ツ井町 1
雄物川町 2	山本町 1
十文字町 4	五城目保健所管内(2名)
大雄村 1	五城目町 1
増田町 2	八郎瀧町 1
湯沢保健所管内(51名, 管外1名)	秋田保健所管内(8名)
湯沢市 22	秋田市 5
雄勝町 10	河辺町 2
羽後町 7	雄和村 1
東成瀬村 7	本荘保健所管内(3名, 管外2名)
稲川町 3	西目村 1
皆瀬村 1	

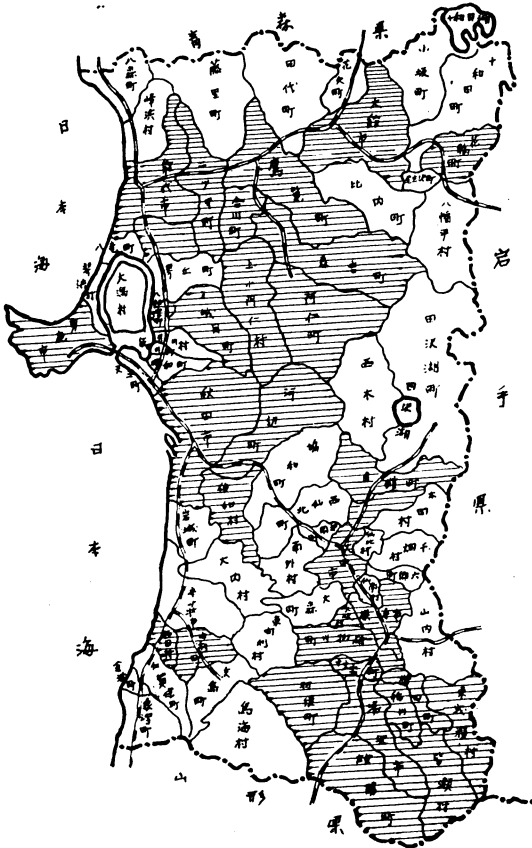
花輪保健所管内 ( 1 名 )		矢島保健所管内 ( 1 名 )	
花輪町	1	由利町	1
大館保健所管内 ( 3 名 , 管外 1 名 )		大曲保健所管内 ( 3 名 )	
大館市	2	大曲市	3
鷹巣保健所管内 ( 2 3 名 )		角館保健所管内 ( 2 名 )	
鷹巣町	2	角館町	1
上小阿仁村	4	中仙町	1
阿仁町	5	男鹿保健所管内 ( 1 名 )	
森吉町	8	男鹿市	1
合川町	4		

次にスモン多発の湯沢市およびその周辺の町村と、また湯沢市に次いで多くの発生をみている県北の鷹巣町とその周辺の町村について罹患率または発生率 (人口10万対) をみると表6のように

表6 湯沢、鷹巣2地区のスモン発生率 (人口10万対)

市町村名	患者数	人口10万対発生率
湯沢市	22	55.7
雄勝町	10	71.5
羽後町	7	28.5
東成瀬村	7	147.6
稲川町	3	23.2
十文字町	4	25.4
鷹巣町	2	7.8
上小阿仁村	4	67.0
阿仁町	5	51.0
森吉町	8	62.2
合川町	4	38.3
秋田市	8	3.1

図3 秋田県におけるスモン発生市町村



なる。すなわち患者22名の発生をみた湯沢市の罹患率は55.7で、患者の発生が7名にすぎなかつた東成瀬村が147.6という高率であつた。

また前者と同じく患者が7名であつた羽後町のそれは28.5と低率を示す。また県北部の鷹巣保健所管内の上小阿仁村は患者が4名に過ぎないが、67.0と比較的高く、患者8名を出した森吉町は62.2と案外低率である。患者2名の鷹巣町は7.8で、これらの町村中最も低かつた。なお患者8名を出した秋田市についてみると発生率が僅か3.1にすぎないことを思うと、スモンは都市よりも郡部に多いことがうなずけると思う。

C. 地域的多発例および家族内発生例

地域的集団発生例についてはすでに高嶺(2)の綜説的な叙述があり、彼は釧路、大牟田、山形市、米沢市、徳島市、津市、埼玉県戸田、~~茨~~、福岡県~~某町~~、北海道室蘭、高野山例のものについて述べている。

また家族内発生、集団内発生についても、清野らの同一家族内、同一職場内発生例、早瀬の病院内、同一家族内発生例、日比野の同一病院内同一家族内発生例をあげ、岡谷市某病院内発生についてしくのべている。

また祖父江ら(1)は8家族17例、病院内発生例、山間地区発生を報じ、島田(6)(7)は岡山県井原市における同一家族内から5組11例のスモンの発生をみたこと、その他前川ら(5)は14.1%という高率にみられたこと、大藤ら(4)は隣接4家族、病院内発生を、小坂ら(3)も同一家族から5群のスモン発生例を報じている。

秋田県症例では湯沢地区のものが多発とみられると思うが、家族内発生は湯沢市内における1組にすぎない。大工を家業とする夫T I (43才)の腹部症状の初発は昭和42年1月、神経症状の発現は同年4月で、妻のI K (44才)の腹部症状の発症は翌年43年3月、神経のそれは殆んど同時であつた。すなわち約1年の間隔をもつて患しているのである。

以上のように家族内発生は1例にすぎないが、しかし近接して住み、職場にあることを考慮に入れると秋田県症例では12組のものが数えられる。

市町村別に分けると湯沢市3組、雄勝町2組、雄物川町2組で、その他横手市、十文字町、増田町、大雄村、稲川町はおのおの1組であつた。

このうち1組は職場が隣りあい、1組は学生で同年生であつた。また横手市の1組は3名であつた。

しかしその発病年月をみると4カ月から約4年で感染症という観点からすれば確実性のあるものとは思われない。

D. S M O N の発生と外科的手術との関係

一般に胃潰瘍または消化性潰瘍、慢性胃腸炎(

下痢を伴う)、肝炎、結核などの有病者がスモンに罹りやすく、特に虫垂炎手術の既往の有無に關係の深いことがいわれている。

近藤、椿ら(9)の場合140例のうち43例が虫垂切除を受けていたといひ、また塚越広ら(10)は岡谷市某結核病院におけるスモン16例中6例が肺結核の手術後に発生し、そのうち2例は術後1カ月以内に発生したという。

秋田県のスモン症例98例についてみると、何らかの手術を受けたものは42例で、全症例の42.3%に当る。この42症例のうち手術が腹部に關係したものは40例(40.8%)、そのうち虫垂手術が18例(18.4%)で最も多く、胃部手術が3例、胆嚢手術が3例、卵管結紮術が同じく3例、子宮手術が2例、その他であつた。

また記載が明確を欠くが、発症と同時に、あるいは前後して手術を受けたものが3例あつた。しかしスモンが手術例に多発しているかどうかは対照例を設定することが妥当ではないかと思われる。

E. S M O N の個人環境調査

1. 家族構成ならびに同居者

家族構成の員数、家庭内病人の有無、および同居人の有無について調査集計したものが表7である。1家族当たり員数4.9人であつた。秋田県では1世帯当りの平均人員は明治33年当時では643人、大正元年当時では693と多くなつたが、その後減少しはじめ、昭和5年には591人同30年には569人、同40年には46人、同42年には436人となつている。従つてスモン家庭の員数は平均4.9であるから、やや高い値といわざるを得ない。

家族内病人の員数は平均0.2人であるが、対照

表7 家庭状況調査

寄 かつ	平 均	家族内病	同居人の
保 健 所 名	家族員数	人の有無	有 無
横 手	4.5	5/15	
湯 沢	5.0	10/51	3/51
花 輪	2.0	0/1	0/1
大 館	4.0	0/3	0/3

鷹巣	4.0	2/11	0/11
能代	3.3	2/3	0/3
五城目	6.5	0/2	0/2
秋田	5.3	3/8	0/8
本荘	4.0	0/1	0/1
矢島	5.0	0/1	0/1
大曲	6.3	0/3	0/3
角館	6.5	0/2	0/2
計	491/101	22/101	3/86
平均	4.9	0.2	

1. 低血圧症1, 関節リウマチ1であつた。

2. 住居地および住家しらべ

住居が住宅地か農耕地か, または山間地か高台か, あるいは低地か, 工業地かどうか, また住家としては独立家屋であるか, 長屋, アパート, 間借りのようなものであるを調べて集計したものが表8である。

この表にみるとおり, 大部分のスモン患者は独立家屋に居住し(93.6%), しかも住宅地に住んでいる(61.7%)。スモン患者の多くは農家であるから, 61.7%という数値は場合によっては高いとも低いとも考えられてくる。農家といつても必ずしも自家耕作地たる田畑山林内に居住する訳ではなく, 村落の中で住むものと解釈される。

を欠くため, その多少についてはいえない。但し病人22名の内訳は, 肺結核4, 肺門結核1, カリエス1, 肝炎2, 胃潰瘍2, 胃ポリープ1, 高血圧症1, 動脈硬化症1, 脳軟化症1, 脳溢血3, 心臓弁膜症

表8 住居地、住家調べ

保 健 所 別	住 居 地						住 家			
	住 宅 地	農 耕 地	山 間 地	高 台	低 地 海岸を 含む	工 業 地	独 立	長 屋	ア パ ー ト	間 借
横手	7	6	1	1			14	1		
湯沢	34	5	6	5		1	48	1	1	1
花輪	1						1			
大館	3						3			
鷹巣	1	1		2			4			
能代	3						3			
五城目		1		1			2			
秋田	5			1	1		6	1	1	
本荘					1		1			
矢島					1		1			
大曲	3						3			
角館	1	1					2			
計	58	14	7	10	3	1	88	3	2	1
平均(%)	61.7	14.9	7.4	10.6	3.2	1.1	93.6	3.2	2.1	1.1

それにしても密集, または過密などは考えられないと思う。

3. スモン患者の職業

秋田県におけるスモン患者の101名についてその職業を大分類すると表9に示すようになる。この場合最も高い比率を占めるものは無職の41.7

表9 職業別スモン患者数

職業種別	男	女	計 ( % )
農業	7	15	22 (21.8)
林業狩猟業	1	0	1
建設業	4	0	4
製造業	0	1	1
商業	6	1	7 (6.9)
金融保険業	1	0	1
運輸通信業	6	0	6 (5.9)
サービス業	1	2	3
公務員	3	0	3
学生	1	0	1
学校教職員	1	1	2
日傭	1	0	1
事務員	1	5	6 (5.9)
会社員	1	0	1
無職	0	42	42 (41.7)
計	34	67	101

%であるが、無職は男性にはなく専ら女性によって占められている。これは秋田県においてもスモンが女性に多いというばかりでなく、高齢者に発症が偏ることにも由ると考えられる。

次に多いものは農業の22名(21.8%)で次位を占めている。大藤(4)もスモンは農業に最も多く、次いで主婦の順であるとのべたこととも符合するが、全体としてスモンは都市よりも農耕地に多いことを裏付けるものであると思う。

この他商業が7名(6.9%)、運輸通信業と事務員のおのおの6名(5.9%)となつてゐるが、これらの意義づけは不明である。

4. SMON 患者における飲料水

秋田県スモン患者における飲料水の水源を7種目に分けて集計したものが表10である。目的は経口感染ということと考えた場合飲料水の水質が問題となることが当然で、島田(7)は水道水と井戸水の使用患者を比較してみると、井戸水使用の方にスモンが高率に発生することをのべているし、

表10 スモン患者における飲料水状況

保健所別	上水	簡水	井戸	私設水道	沢水	湧水	天水
横手		6	9	1			
湯沢	15 (29%)	12	6	13	2	1	2
花輪			1				
大館	1 (33%)		1	1			
鷹巣		1		3			
能代	1 (33%)		1	1			
五城目	2 (100%)						
秋田	5 (68%)	3					
本荘	1						
矢島		1					
大曲	1 (83%)	1	1				
大角		1	1				
計	26 (27.4%)	24	20	20	2	1	2
比率 (%)	27.4	25.3	21.1	21.1	2.1	1.1	2.1

また緒方(1)も岡山県井原市および芳井町における飲料水について精密検査を行い、スモンは飲料水として不極なものの方に多かつたことを報告し

ている。秋田県症例では表10が示すように上水道使用が27.4%と低く、その反対に簡易水道を初め、井戸水を使用し、また沢水、湧水、天水



をも使用しているもののあること、換言すればこれらには微生物の混入のみならず農薬をはじめ殺鼠剤、森林殺虫剤などの化学物質さえ混合する機会が多いことは当然考えられる次第であると思う。

5. S M O N 患家の飼育動物

スモンの病因について、もしも人畜共通な病毒

を考えるならば、順序として患家およびその周辺における飼育動物とそれらのもつ疾病について知る必要が生じてくるものと思われる。表11は秋田県のスモン症例について行つた聴き取り調査であるが、猫が31.9%、鶏が23.4%に、犬は17.0%に、豚が9.6%に、牛が8.5%に飼う患

表11 保健所別スモン患家における飼育動物

保健所別	犬	猫	鶏	豚	山羊	兎	小鳥	牛	馬	なし
横手	4	6	3	3	1	1				4
湯沢	6	19	14	3	2			5		21
花輪	1						1			2
大館	1		2				1			1
能代	1	2								
五城目	1		1	1				1		
秋田	1	1		1			3			2
本荘	1									
矢島								1		
大曲		1	2					1		1
角館		1		1	1					
計	16	30	22	9	4	1	5	8	0.0	31
比率(%)	17.0	31.9	23.4	9.6	4.3	1.1	5.3	8.5	0.0	33.0

家の実態である。ただしこれらの動物は必ずしも何らかの疾病に罹患しているということではない。各地域、各飼育動物の疾疾等については後にのべる予定である。

6. S M O N 患家における衛生昆虫および鼠

秋田県スモン症例について各家庭における衛生昆虫の多少および鼠について調べ、集計したものが表12である。この表12である。この表にみるようにスモン患家ではハエ、ゴキブリ、蚊

表12 保健所別衛生昆虫および鼠の調査

(イ) 保健所別 (分母は患家数, 分子は多いと答えた患家数)

保健所別	ハ	エ	ゴキブリ	ねずみ	蚊
横手	1/12		2/12	2/12	1/12
湯沢	4/50		9/50	14/49	5/50
花輪, 大館, 鷹巣, 能代, 五城目	4/13		3/12	7/12	2/13
合計					
秋田, 本荘, 矢島, 大曲, 角館, 合計	3/15		2/15	5/15	6/15

(ロ) 種類別多少の度合い

種	類	患 家 数	多	い	少	ない	い	ない
ハ	エ	90	12	(13.3%)	78	0		
ゴ	キ	89	16	(18.0%)	71	2		
ね	ず	89	28	(31.5%)	59	2		
	み							
	蚊	90	14	(15.6%)	76	0		

などのいない家庭が非常に稀である。これに対して多い家庭数が13.3~18.0%を占めている。鼠族に到つては更に多く、家庭の約1/8を占めている。従つて殺虫剤、殺鼠の目的に殺鼠剤が用意されることが当然考えられてくる。

F S M O N の臨床的所見

最初にのべたように調査用紙または票は個人疫学調査票と個人臨床調査票の2枚からなり、このうち疫学調査票はS M O N患者115名のうち101枚を回収したが、臨床調査票の回収は78枚にすぎなかつた。またこの78枚にしても各項目にそれぞれ記入のない場合はその項目だけを集計から除外せざるを得なかつた。しかし期待したよりも多くの回収のあつたことは幸いと思ふべきであろう。

1. 腹部症状発現から神経症状発現までの期間

文献によるとこの期間については1~3カ月というが、報告者により、あるいは患者によつてかなりの差が見られる。高崎浩(2)(1965)は1カ月から年余というが、全症例の40%が1カ月以内に神経症状を現わすとのべ、早瀬正二(3)(1966)は数日から数カ月であるが1カ月以内のものが最も多いという。

また関山(2)(1967)によると最短2日、最長3年といひ、また伊東ら(1964)によれば年度によつて異なるともいふ。前川ら(5)の集計835例についてみると、その期間が1カ月以内の症例が51.5%で、そのうち半数以上が2週間以内に発症した。また1~2カ月の発症は22.4%で、この両者を合わせると全例の3/4が2カ月以内に発症するということになるという。

秋田県のスモン92症例についての成績は表13に示すとおりで、3日以内の発症が16.3%もあつたことが注目される。前掲前川らの集計においても835例のうち1日以内の発症が11例、7日以内のものが92例もあつた。つまり1日以内の発症が1.3%、7日以内の発症が11.0%

表13 腹部症状発現から神経症状の発現までの期間

期 間	患 者 数	百分 比 %
3日以内	15	16.3
5日 "	1	1.1
7日 "	6	6.5
15日 "	9	9.8
1カ月 "	19	20.7
2カ月 "	16	17.4
3カ月 "	7	7.6
6カ月 "	9	9.8
1年 "	4	4.3
1年以上	6	6.5
計	92	100.0

もあつたと解釈される。

また表13において2カ月以内の発症者の合計は66名、71.7%となり、3カ月以内とすれば73名、79.3%となる。つまり大部分が2~3カ月以内に神経症状の発症となるが、中には1日という症例も3例あり、1年以上というものが6名あつた。

2. 腹痛の持続期間

腹部症状のうち腹痛の持続期間だけを採りあげて集計したものが表14である。しかし前川ら

も指摘しているように、腹部症状の消失した時日が不明確なことが多い。しかし確実なもの585例に

表14 腹痛の持続期間  
(49例中)

期 間	例 数
3 日 以下	5
5   "   "	2
7   "   "	8
1 0  "   "	4
1 5  "   "	3
1 ケ 月  "   "	7
2 ケ 月  "   "	9
3 ケ 月  "   "	3
4 ケ 月  "   "	1
計	49

ついてみると、7日以内が104例、14日以内が104例；21日以内が51例、1カ月以内が42例であつて全例の51.5%が1カ月以内で腹部症状が停止したという。

秋田県症例49例についてみると、腹痛が15日以内に消失するものが22例(45%)、1カ月以内のものが29例(59%)、2カ月以内では38例(78%)となる。

### 3. 腹痛の出現度とその性状

腹痛はスモンの初期腹部症状の1として大部分のものに出現するものようである。

しかし島田(7)がのべているように、スモンの経過中には腸痙攣性収縮から麻痺に至るまでの変化がおこり得ることも考えられる。

秋田県スモン症例110例中腹痛のなかつたものが13例(11.8%)あつた。すなわち腹痛は88.2%に出現したこととなる。高嶺(2)引用の文献によると、釧路地方で伊藤巧多果らは腹痛の出現頻度を100%と報じたという一方、早瀬正二らは30.4%の数値をあげたという。しかし多くの文献は54.5%から89.3%程度の出現率をあげている。

次に腹痛の部位は腹部全体に亘ることもあるが回盲部、季肋部、臍部などに限局する場合もある。

腹痛の性状としては鈍痛程度から、帯状根性の性格を帯びた痙痛までであるが、後者の場合には鎮痛剤が奏効しないこともあるという。秋田県スモン症例について腹痛、その他の腹部症状の出現

表15 腹部症状の出現状況 57名中

症 状	患 者 数 ( 率%)
痙 痛	23 (40.4)
緊 迫 痛	17 (29.8)
電 撃 痛	5 (8.8)
( 腹 痛 )	12 (21.1)
嘔 気 , 嘔 吐	14 (24.6)
鼓 腸	8 (14.0)
裏 急 後 重	2 (3.5)
心 窩 痛	1 (1.8)
胃 部 膨 満	1 (1.8)

程度を集計したものが表15である。すなわち57症例中痙痛を訴えたものが23名、40.4%もあり、さらに電撃痛を訴えたものが5名、8.8%もあつたことは普通の胃腸炎の様相と異なるもののあることを示す。

### 4. 排便状況

スモンの初期、腹部症状としての腹痛の他に下痢伴うものの多いことが報ぜられている。秋田県スモン症例52例について集計してみると、次のような成績であつた。

普通便	9例(17.3%)
軟 便	21" (40.4")
水様便	18" (34.6")
( 下痢便 )	7" (13.5")
粘液便	9" (17.3")
血 便	4" (7.7")
膿 便	1" (1.9")

スモン患者に裏急後重があつたり、血便や膿便を伴うものが許されるかどうかは問題であるが、前川ら(5)の集計では水様または粘液性と記されたものが84.9%にあり、更に血性便なるものが364例中55例、15.1%にあつた。

次に下痢の持続期間について記載のあつた49

例についてみると表16に示すとおりで、3日以内から7日以内のものが22名、すなわち49名

表16 下痢のあつた期間

期 間	患 者 数
3日以内	9(18.4%)
5日 "	1
7日 "	12(24.5%)
10日 "	1
15日 "	0
1カ月 "	1
2カ月 "	9(18.4%)
3カ月 "	2
4カ月以上	1
不定	1
なし	10(20.4%)

中の45%を占めていた。しかし持続期間が2カ月にも及ぶものが9名(18.4%)もあり、更に4カ月に及ぶものもあつた。しかし下痢のなかつたものが10名(20.4%)もあつた。

次に下痢のあつた症例29名について1日の下痢回数をみてみると、次のような成績で、症例の

1日1回	1名
" 1~2回	4"
" 2~3回	9"
" 3~4回	6"
" 4~5回	3"
" 6~8回	3"
" 10回以上	3"

半数が1日3~4回の便通であつた。

#### 5. 初期における発熱および頭痛

一般にスモンの発病時には発熱のあるものは少ないか、あるいは稀れとされている。

しかし島田(7)は37.3℃~37.5℃程度の微熱と頭痛を伴う症例のあることをのべ、安藤一也、他(19)は37.0~37.6℃の有熱者のあつたことをのべている。しかし一方スモンが高熱をもつて発症するときは重篤な経過を辿るという学者もある。

秋田県スモン症例57名についてみると、発熱

のみられたものが57例中に15例(26.3%)、すなわち1/4強に発熱がみられた。発熱の程度は37.0℃から40.0℃までであつたが、38℃のものが多かつた。

また頭痛は57例中12例(21.0%)にみられた。

#### 6. 発病時の神経症状

スモンにおいては足趾、足部から神経症状が始まり、それが左右対称性で、次第に上行し、下肢を経て腹部、ときには胸背部にまで達するが、障害の高さが症例によつて異なる。秋田県症例71

表17 初期神経症状の発現頻度

(71例中)

部 位	症 例 数 ( % )
下 腿 まで	13 (18.8)
大 腿 まで	27 (38.0)
腹 部 まで	26 (36.6)
胸背部 まで	3 (4.2)
頸 部 まで	0 (0.0)
顔 面 まで	2 (2.8)

(趾, 指, 眼は除く)

名についてみたものが表17である。この表が示すように神経異常が下腿で停るものは割合少なく、多くは大腿まで(27例, 38.0%)か、または腹部まで(26例, 36.6%)達する。しかし胸背部まで達したものが3例(4.2%)あり、異常が顔面にまで及んだものが2例(2.8%)あつたことが注目される。

#### 7. 知覚異常

スモンにおいては一般に運動麻ひよりも知覚異常の多いことが指摘されている。この知覚異常とは足跡、足先がしびれた感じ、ビリビリする感じ、あるいは糊を張りつけたような感じ、浜辺の粗い砂の上を歩く感じ、砂利道を歩くなどという表現から、下肢の締めつけられるような感じ、硬張る感じまで、下肢では内側から後側に多く認められるし、また僅かの接触が耐え難い痛みとして感ぜられることもある。これら知覚過敏、または異常感を秋田県症例についてみると表18のように、ビリビリするというものが65例中54

表18 異常感の種別 (65名中)

種 別	症 例 数	(%)
ピリピリする	54	84.6
しびれ感	6	9.2
緊迫感	7	1.1
筋痛, 神経痛	16	24.6
けいれん	5	7.7
灼熱感	5	7.7
顔面異常	2	3.1
三叉神経痛	1	1.5
くすぐつたい	1	1.5

例(84.6%)を占めており、次に多いものは自発性、または接触によつてひきおこされる神経痛様疼痛で、16例(24.6%)となつている。顔面異常感、三叉神経痛などは視神経の障害とともに今後の検討さるべき問題かと思われる。

8. 上肢, 下肢の運動麻ひ

スモンにおいては知覚異常が重大で、運動麻ひはあまり問題にならないようである。

安藤ら(5)の調査では、下肢に麻ひのないものが48.4%、上肢では95.2%で、高度なマヒを来したものは下肢では14.9%、上肢では無かつたといふ。

秋田県スモン症例について運動の程度を正常、弱、不能と分けてみたところ表19に示したような成績が得られた。すなわち各部位の運動が正

表19 上下肢の運動状況

部 位	程度別	症 例 数 (%)	
趾	弱	32	47名中
	不能	3	
	正常	12 (25.5%)	
足	弱	34	47名中
	不能	3	
	正常	10 (21.3%)	
膝	弱	30	47名中
	不能	5	
	正常	12 (25.5%)	
腰	弱	27	44名中
	不能	2	
	正常	15 (34.1%)	
上肢	異常	8	39名中
	正常	31 (79.5%)	

常で支障のないものは、趾では25.5%、足では21.3%、膝では25.5%、腰では34.1%という成績で、腰以下に運動麻ひの存在がわかる。これに対して上肢では正常が79.5%で、大部分を占めているが、残る21.5%に異常のあることは重大である。なおまた少数であるが各部位に運動不能のあることにも注目される。

9. 脳神経の障害

スモンにおいて脳神経障害のうち最も顕著なもののは視神経の障害で、一般に10~40%の数値があげられている。秋田県における症例69名についてみたところ表20に示される成績が得られた。すなわち視力の正常者は41名(59.4%)で、全症例の2/3弱であるが、視力の低下を来したものが25名(32.2%)、しかも失明者が3例(4.3%)もあつた。この視力障害例を文献からみると、島田(7)は全症例の45%、そのうち失明者が12%であつたという。また小坂ら(8)は定型のスモンの45%に視力障害を、12%に失明という。安藤ら(5)は視力障害を訴えたものが40%で、実際に視力の低下のあつたものが27.3%であつたという。杉浦(6)は眼の障害

表20 脳神経の障害 (69例中)

所 見	症 例 数 (%)
視力正常	41 (59.4)
" 低下	25 (32.2)
失明	3 (4.3)
白内障	1
しゆう明	1
複視	1
言語障害	2
難聴	1
片頭痛	1
顔面神経麻ひ	1
嚔下困難	1

は20%であるが、これは全例が視神経の障害という訳ではなく、全身の消耗にもとづくものも見られたという。

次に秋田県症例中には白内障が1例あつたが、スモンとの関連は不明である。また複視も1例みられたが、全国では眼球運動の障害が1例も報告されていないようである。

次に言語障害(運動性)が2例にあつたことは嚙下障害、顔面のしびれ感(三叉神経障害)とともに前掲安藤らの成績と似通うし、更にまた安藤らは全身瘰癧症例の0.4%に見られたことは秋田県症例にアテトーゼまたはTic様患者の1例のあつたことと対比して興味あることと思われる。

### 10. 発汗異常

スモンに皮膚の発汗異常が存在するかどうかについて述べた文献はあまり見あたらないが、秋田県例68名について存否を集計してみると、発汗異常を認めないものが46名(67.6%)で、ありとしたものが17名(25.0%)、そして残る5名については不明という成績でさつた。また発汗異常がありとしても、それが分泌の亢進か減弱かが不明であつた。

### 11. 筋萎縮所見

スモンにおいて感覚ないし知覚異常や、また運動麻痺のおこつた部位に筋肉の萎縮を伴うものかどうかの問題であつたが、視診、触診などのかぎり秋田県例69名では、筋萎縮の認められなかつたもの51名(75.0%)、認められたもの16名(23.5%)であつた。これらはもちろん悉しく診診断鑑別さるべきであると思う。

表22 保健所別スモン患者の起立、歩行状況

保健所	呼吸障害	起立			歩行		
		可能	支持可能	不能	可能	支持可能	不能
横手	1/15	10/15	3/15	2/15	9/15	4/15	2/15
湯沢	0/17	10/17	6/17	1/17	11/17	5/17	1/17
花輪、大館、鷹巣、能代、秋田、本荘(合計)	0/12	6/12	3/12	3/12	4/12	5/12	3/12
大曲、矢島、角館(合計)	0/4	4/4	0/4	0/4	3/4	1/4	0/4
鷹巣(追加分)	0/14	10/14	2/14	2/14	8/14	4/14	2/14
計	1/62	40/62	14/62	8/62	35/62	19/62	8/62
百分比(%)	1.6	65.4	27.6	12.9	56.5	30.6	12.9

### 12. 膀胱直腸障害

スモンにおいては腰部および下位胸髄の侵されることが普通であるから膀胱直腸機能に異常のあることは当然で、一般に20%~50%の数値が与えられている。秋田県スモン症例74名についてみた成績は表21に示したとおりで、障害がないものが74例中56例(75.7%)で、残る18例(24.3%)には何らかの障害のあつたことを示している。すなわち尿も便も失禁は5~6名程度、それに便秘5、尿閉2という成績である。

表21 膀胱、直腸障害(74名中)

障害の種類	患者数(%)
なし	56 (75.7)
尿失禁	2
便秘失禁	2
両便失禁	3
便秘	5 (7.0)
尿閉	2 (3.0)
(あり)	4

### 13. 患者の起立、歩行状況

秋田県においてスモンの調査が行われた当時(昭和44年6~9月)、個人臨床調査票に記入された患者(入院、入院外)の起立、歩行状況を各保健所別で示したものが表22である。すなわち起立不能者は62例中8例(12.9%)であつた。

また何か支持があれば起立、また歩行可能なものがそれぞれ27.6%、30.6%であつた。最後に起立も歩行も支持なくして可能なものはそれぞれ65.4%、56.5%で、大体症例の半数以上にあたる。しかしこれらの数値は調査期日によつて異なることは当然である。

なお呼吸障害の1例は重症を示すもので、島田(7)も1例を経験したが、その症例は3週間後死の転帰をとつたという。

14. スモン患者の平素の健康状態

スモン罹患者には平素胃腸が慢性に病弱で、殊に腹部手術例に多いといわれている。

殊に祖父江氏(1)によると、スモンはやせ型に多く標準体重以下のものが83%にもあり、また性格テスト調査ではその84%が神経質であつたという。

秋田県スモン症例について平素の健康状態を10項目について調査、集計したものが表23である。

すなわち睡眠の悪いものが27.3%で多いと思

われるし、外泊、旅行時の便秘26.1%も高い。

また平素でも胃腸の弱いものが46.0%にもあり、胃下垂7.0%、内臓下垂も9.0%が目立つ。脳貧血の4.1%も、起立性眩暈の11.3%も率として高いと思われる。またアレルギー性体質者にスモンの多いことは、99名中の20名にも及んでいる。

次にスモンは肥満者よりもやせ型に多いといわれているが、表23のように、99名中普通の体格のものは44名(44.4%)に対してやせ型は42名(42.4%)である。これに比べて肥り型は僅か13名(13.1%)にすぎない。

また心身の疲労などの点で、強度のものが99

表23 平素の健康状態の調査

(88名中)	良	19 (21.6%)	体 格	普	44 (44.4%)
	中	45 (51.1%)		軽 瘦	32 (32.3%)
	悪	24 (27.3%)	(99名中)	軽 肥	9 (9.1%)
外泊・旅行時	普	61 (69.3%)		強 肥	4 (4.0%)
の便通	便 秘	23 (26.1%)		強 瘦	10 (10.1%)
(88名中)	便秘と下痢	2 (2.3%)	心身の疲労	軽	30 (30.3%)
	下 痢	1 (1.1%)	(99名中)	強	27 (27.3%)
平時の胃腸	普	54 (54.0%)		な し	42 (42.4%)
状態	弱	46 (46.0%)	運 動	歩行散歩	3
(100名中)	胃 下 垂	7 (7.0%)	(94名中)	野 球	3
	内ぞう下垂	9 (9.0%)		特になし	88 (93.6%)
脳貧血の有無	稀 れ	20 (20.4%)	平生の健康状態	普	76 (80.9%)
(98名中)	ときどき	4 (4.1%)	(94名中)	虚 弱	18 (19.1%)
	な し	74 (75.5%)			
起立性眩暈	稀 れ	23 (23.7%)			
(97名中)	ときどき	11 (11.3%)			
	な し	63 (64.9%)			
アレルギー性	じんましん	10 (10.1%)			
体 質	かぶれ	10 ( " )			
(99名中)	気管支 息	7 (7.1%)			
	湿 疹	2 (2.0%)			
	紫 斑	3 (3.0%)			
	口 内 炎	3 ( " )			
	口 角 炎	6 (6.1%)			
	ヘルペス	2 (2.0%)			

名中27名(27.3%)もあることは明らかに消耗体質の人に多いことを示している。また運動など特に無いものが88名(93.6%)もあるか、中年以後の人、殊に女性が多いことにも由るかと思われる。

最後に総合して平生の健康状態は、虚弱というものが94名中18名(19.1%)もあるが、必ずしも悪いとはいえないと思う。

15. SMONの予後または転帰

スモンは一旦罹患すると難治のものが多く、全

治の極めて少ないことが報告されている。祖父江(1)の470例についての調査によると、3年以上の経過症例で他覚的知覚障害の残っていたものが91%であつたことから、また前川(5)の不完全治癒者が76.6%で、不変を加えると90%に及ぶということからも大凡をうかがえると思う。

秋田県症例について調査時点で予後をしらべたものが表24である。すなわち症例88例のうち死亡8名、通院加療するものが41名、入院が

表24 保健所別予後の調査

保健所	患者数	死亡	通院	入院	要往診	家庭復帰
横手	15		10	2	3	
湯沢	50	6	21	10	2	11
花輪	1		1			
大館	2			2		
鷹巣	6	2	2	2		1
能代	3		1		2	
五城目	1			1		
秋田	4		3			1
本荘	3			2		1
大曲	2		2			
角館	1		1			
計	88	8	41	19	7	13

(9.1%) (46.6%) (21.6%) (8.0%) (14.8%)

19名である。更にまた経済的その他の理由によつて自宅に帰り、医師の往診を要するものが7名であるから、重軽症合せて67名(76.1%)

のものが要医療ということになる。なおまた家庭復帰の13名といえども必ずしも完全治癒も意味するものではない。

表25 スモン患者の死亡例(8例) 昭4.4.9現在

患者	性・年齢	死亡年月日	死因
湯沢保健所	K T 男 42才	昭和38. 8. 2	肝炎
	S T 女 64才	" 42. 6 12	
	S M 男 37才	" 42. 7 21	
	G T 女 70才	" 42. 1 2	心臓病, 脳卒中
	S M 男 46才	" 44. 3 13	
鷹巣保健所	O T 女 62才	" 43. 1 9	心臓硬そく
	S Y 男 52才	" 42. 1 6	火災焼死
	S H 男 57才	" 43. 1 2. 9	凍死(自殺)



前にものべたように秋田県症例には死亡が8名である。しかしその死因の明らかなものは5名で、いずれもSMON以外の死因によるものである。SMONに死亡の少ないことは大藤ら(4)は44名中4名のあつたことを報じているが、前川ら(5)の死亡例は45例(男13, 女32)で70%にあつた。しかし本疾患そのもので死亡したと思われるものは僅か2名にすぎなかつたという。

G. SMON患者の生活と医療の実態  
昭和44年9月20日現在の調査によると、スモン患者総数101名で、このうち男36名、女65名であつた。これを家族構成の中の患者の位置は次のようであつた。

世帯主(男)	23名
同妻	33名
世帯主(女)	6名
子供(男)	11名
同妻	3名
子供(女)	5名
同夫	1名
孫(男)	1名
“(女)	0名
祖父	0名
祖母	18名

計 101名

なおこれらの患者の平均年齢は調査当時で47才、そして最年長者は79才(女)、最年少者は19才(女)であつた。

次に以上の患者家庭の生計調査であるが、要保護と推定される以外の家庭については資産および収入状況の調査を行なわなかつたのであるが、市町村民税賦課の状況からみて均等割のものが38世帯あつた。そしてこのうちすでに13世帯が生活保護法の適用を受けていた。

次にこの38世帯について家業をみると、農業日傭が最も多く、その次が製材、製麺、製桶、商業などの自営業が多かつた。

農業日傭	17	営林郵政	2
自営業	7	その他	2
大工工員	4	無職	3
会社事務員	3		

計38

次に医療費の現況では

社会保険(10割給付)	21世帯
“(7割)”	46名
“(5割)”	17名

という状態で、10割給付の場合には医療費そのことには問題はないが、5割、7割という場合には家庭の収入とからみあつて、医療の遷延とともに問題が生まれるものであろうし、現に調査時すでに生活保護を希望するものが4世帯もあつた。

## ま と め

昭和44年6月から同年9月までに秋田県内に発生した腹部症状を伴う脳脊髄炎症(いわゆるSMON)について調査を行つたが、その際、県内各病院、診療所の応援の下に、個人疫学調査票と個人臨床調査票との2枚の各項目に記入を請い、それを各保健所で集収整理し、最後には県厚生部公衆衛生課において取りまとめ集計した。集収された個人疫学調査票は101枚、個人臨床調査は78枚であつた。これらの調査票を基礎にして次のような結果が得られた。

### 1. スモン患者の発生状況

秋田県内におけるスモンの発生は昭和29年に初まり、44年まで115名の患者を数えられた。

患者は38年から増加し始め、42年には33名、43年には24名の発生をみたが、44年には僅か4名だけであつた。

取扱件数を保健所にみると、県南の湯沢保健所が51件で最も多く、次が県北の鷹巣保健所の15件であつた。

男女比は1:1.7で、女性に多かつた。

年齢別にみると40才代が最も多く全体の30.7%を占め、次が50才代および30才代で15.3%、その次が60才代ならびに20才代の13.9%であつたが、19才未満のものも7名、6.9%もあつた。しかしこれを年齢別人口10万対とすると、40才が20.1、60才代が17.5、50才代が13.6の発生率であつた。

季節別発生状況をみると夏季が最も多く89名中29名、次が春季の25名、その次が冬季の21

名で、秋季が14名で最も少なかった。

地域的にスモンの発生をみると県内72市町村のうち38市町村に発生をみており、そのうちでも湯沢保健所管内が最も濃厚で、その次が鷹巣保健所管内であつた。人口10万対の発生率をみると、その最も高いものは東成瀬村の1476で雄勝町は715、上小阿仁村は670、森吉町が622、湯沢市が557、阿仁町が510という順序で、発生率は都市よりも郡部に高いことを示した。

家族内発生例は湯沢市の1例(夫婦間)にすぎなかつたが、住居、職場の近いということからいえば12組もあつた。

手術の既往はスモン患者の42.3%にも見られたが、腹部手術のうちでは虫垂手術が最も多かつた。

### 2. スモン患者の環境

スモン患者の家族構成と同居者との間には特記することはなく、家庭内有病者は平均0.2人で、特に目立つた疾病はなかつた。

住居は大部分住宅地で(61.7%)、次が農耕地(14.9%)であつたが、住家の大部分が独立家屋(93.6%)で、その間特に不備な関係は見出せなかつた。

患者職業のうち農業が21.8%で最も多く、その次が商業の6.9%であつた。しかし無職が41.7%にあつたことはスモンが女性に多く、しかも中年以降に多いことによると思われる。

スモン患者の飲料水のうち、上水道が僅か27.4%にすぎず、多くは簡易水道、井戸、私設水道であつた。中には沢水、湧水、天水を利用してゐた家庭もあつた。

飼育動物では猫が最も多く31.9%、その次がニワトリで23.4%、犬が17.0%であつた。しかし全然飼育動物のない家庭が、33.0%もあつた。

衛生昆虫のうち、非常に多いと記入せられたもののうち、ハエが13.3%、コキブリが18.0%、蚊が15.6%であつて、衛生昆虫のいない家庭が2件(コキブリ)だけであつた。ねずみは一般に多く、非常に多いものが31.5%の家庭に、そ

して全然いないものが2家庭だけであつた。

### 3. 臨床事項

腹部症状発現から神経症状発現までの期間では8日以内が92例の16.3%にみられ、15日以内が9.8%、1カ月以内が20.7%、2カ月以内が17.4%であつた。しかし6カ月が9.8%、1年以上が6.5%にもあつた。

腹痛の持続期間では、15日以内に消失したものが4.5%、1カ月以内のものが5.9%、2カ月以内が合計で7.8%となる。

腹痛の性状のうち、痙痛に属するものが40.4%、緊迫痛が29.8%、電撃痛が8.8%であつた。

下痢の続いた期間では、7月以内が症例の半数に及び、2カ月が18.4%、その他4カ月以上持続した症例もあつた。また下痢の1日の回数は2~8回が最も多く、3~4回がそれに次ぎ、1~2回がその次であつた。

便の性状のうち、普通便が52症例の17.3%に、軟便が40.4%に、水様便が34.6%にあつた。なお便に粘液を混じたものが症例の17.3%に、血液が7.7%に、膿が1.9%にみられた。

なおまた下痢の際裏急後重のあつたものが症例の3.5%に、嘔気、嘔吐のあつたものが24.6%にあつた。

発病当時発熱のあつたものが57例中15例(26.3%)にみられ、その程度は38℃代が多く中には40℃までの1例もあつた。

異常知覚のうち最も多かつたものはビリビリするというこゝで65例中54例、筋肉神経痛が16例であつた。また顔面に異常を訴えたものが2例、難聴や三叉神経痛を訴えたものが各1例であつた。

運動麻ひも少ないながらあり、上肢の異常を訴えたものもあつた。

脳神経障害のうち視力低下が症例の32.3%にまた失明が4.3%(3名)にあつた。

その他少ないが複視、運動性言語障害、難聴、顔面麻ひ、片頭痛、嚥下困難などのあつたことは注目すべきである。

膀胱腸障害のなかつたものが75.7%で、残部は尿失禁のない便秘、尿閉などであつた。

健康状態については、睡眠の悪かつたものが27.3%、平素胃腸の弱かつたものが46.0%、脳貧血

を起しやすいもの4.1%,起立性眩暈1.2%,アレルギー体質3.0%であつた。また患者の体質としてヤセ型が4.4%と多かつたが、肥満型は13.1%にすぎなかつた。

予後の調査では通院が46.6%,入院が21.6%,要往診が8.0%で、家庭復帰が14.8%であつた。

死亡は全部で8例であつたが、死因が他にあつたものが5例であつた。

スモン患者の経済状態をみると、市町村民税賦課の均等割のものが10.1世帯中3.8世帯と多くまた医療状況では、1.0割給付が8.4世帯中2.1.7割給付が4.6世帯、5割給付が1.7世帯であつた。これらは経過が長引けば長引くほど医療に差支えがおこるものと思われる。

終りにのぞみ惜しめない御協力をたまつた県内各病院各診療所の諸先生、各保健所の皆様ならびに企画を辱うした厚生部公衆衛生課の皆様にご心からなる感謝を捧げる。

## 引用文献

1. 祖父江逸郎,安藤一也,飯田光男,高柳哲也,松岡幸彦:教室で経験した腹部症状を伴う myeloneuropathy (いわゆる S MON) 547 例の臨床特徴についての検討,第66回日内総会(1969):日内誌58(9):922 昭44-9-10
2. 高崎浩,「腹部症状を伴う脳脊髄炎症」,1967,医学書院
3. 緒方正名,目黒忠道,簡野正一郎,岡崎時夫 岡山県で発生した腹部症状を伴う非特異性脳脊髄炎症(S MON)の疫学(S MONの疫学的研究第1報),日公衛誌16(8):687,1969
4. 大藤真,太田善介:岡山県北一地方に多発した腹部症状を伴う脳脊髄炎症の疫学,第43回日伝総会,昭44-4・日伝誌42(13):21,昭44-4・日伝誌43(9):236 昭44-12
5. 前川孫二郎,豊倉康夫,中尾喜久,椿忠雄,祖父江逸郎,他(下痢を伴う脳脊髄炎症の原因および治療の研究班):腹部症状を伴う脳脊髄炎症の疫学的研究,日医報2378号:3,昭44-11-22
6. 島田宜浩,福原純一,岩野郁造,高木新,広田滋,腹部症状を伴う脳脊髄炎症(S MON)の疫学的研究-岡山県井原市における観察,日伝誌44(6):99,1969
7. 島田宜浩,スモン,日医会誌62(8):788,昭44-10
8. 花籠良一,杉山尚:S MONの疫学ならびに発症要因の検討,最新医学24(12):2431 昭44-12
9. 近藤喜代太郎,椿忠雄:いわゆる腹部症状を伴う脳脊髄炎症の体質学的研究,臨床神経6:741 1966
10. 塚越広,他:腹部症状を伴う neuromyelopathic Syndromeの臨床的研究-東京,戸田,室蘭,岡谷地区における観察,日内誌56:267,1967
11. 緒方正名,実成文彦,島田宜浩,腹部症状を伴う脳脊髄炎症(S MON)多発地区における S MONと感染症との関係 1・岡山県井原地方における飲料水の検査成績および発病との関係について(S MONの疫学的研究第2報),日伝誌43(5):113,昭44・8
12. 高崎浩,いわゆる非特異性脳脊髄炎症一病型と病像について,日本臨収,23:1961,1965
13. 小坂淳夫,島田宜浩,岩野郁造,高木新,広田滋,岡山県西部の一地方における腹部症状を伴う脳脊髄炎症の疫学,第43回日伝総会(仙台),昭44-4
14. 島田宜浩,腹部症状を伴う脳脊髄炎症(S MON)の疫学的研究,岡山県井原・芳井地区における観察,最新医学24(12):2424,昭44-12
15. 安藤一也,祖父江逸郎,腹部症状を伴う myeloneuropathy の「腹部症状と神経症状」,最新医学24(12):2440,昭44-12

- 16 椿忠雄・他  
腹部症状に続発した Subacute myelo-optic  
neuropathy の臨床的並びに病理学的研究, 日  
内誌 53: 779, 1964
- 17 杉浦清治: 眼科からみた S M O N, -北海道  
の症例を中心にして-, 最新医学 24(12):  
2451, 昭 44-12
- 18 早瀬正二, 腹部症状を伴う亜急性性脊髓症  
最近流行の腹部症状を伴う感染性脳脊髄炎  
日医誌 55: 1723, 1966

# 腹部症状を伴う脳脊髄炎症（いわゆる SMON）の秋田県における疫学的調査 （Ⅱ）

秋田県衛生科学研究所

児 玉 栄 一 郎

## はじめに

腹部症状を伴う脳脊髄炎症（いわゆるSMON）は臨床上診断鑑別を要するいくつかの神経性疾患があるとはいえ、所見からいつて一個の立派な独立した疾患をなしているように思われる。しかし現在にいたるまでその病因が不明である。従つて多くの学者からいろいろな学説が提起されているが、それには次のようなものがある。

- (1) ウイルス感染説
- (2) 腸内細菌毒素説
- (3) 脊髄血管障害説
- (4) アレルギー説
- (5) 代謝障害、殊にビタミン（ $B_1$ 、 $B_2$ 、 $B_{12}$ 、E）欠乏説

これらの説はそれぞれ確たる根拠に基づいて提起されたものであろうけれど、現在早急な解決が迫られているものは(1)のウイルス感染説であろう。予後が必ずしも良好といえないいわゆるSMONが人から人へ伝染する、あるいは動物から人へ感染する疾病であつた場合には、予防法の一として患者隔離という問題があり、また逆に感染性疾患患者を非感染性の他の疾患患者と同様に取扱うことに問題があるからである。新宮正久<sup>(1)</sup>はすでにECHO 21ウイルスによる疾病であろうことを発表しているが、しかし大方の賛成を得ていない。

感染説の他に化学物質による中毒、つまりThallium中毒<sup>(2)(3)</sup>の問題がある。タリウム中毒は脱毛を来す点で除外さるべきものであろうと

思われるが、全く否定され終つた訳ではない。現在タリウム塩は殺鼠剤として農耕地、その他で使用されているからである。

SMONの疫学的調査の第1段階として私は(1)飲料水、(2)農薬、(3)家畜の疾病をとりあげたが、次にそれらについて述べ、更に進展の手懸りしたいと思います。

## A スモン発生地域における上水道の普及状況

秋田県における本調査（Ⅰ）において、SMON患者の個人疫学調査票の上から飲料水の状況をみると、上水道利用者は非常に少なく、27.4%の家庭だけで、他は簡易水道を利用する家庭が25.3%、井戸、私設水道によるものが21.1%ずつ、そして僅かであるが現在において未だに沢水や湧水、天水にいたるまで利用されている家庭のあることをのべた。上水道でもその管理が悪ければ赤痢のごとき伝染性疾患が爆発的におこり、またその例に乏しくない現在、簡易水道、井戸水などには信頼度が低いことは当然で、沢水、湧水に至つては問題外である。秋田県における水道普及率は低い（表1参照<sup>(4)</sup>）、昭和41年は52.0（全国69.4）、同43年56.8（全国74.7）で、東北地方のうちでも低い方である。

次に秋田県内市町村をSMON発生とSMON不発生の両群に分けて水道普及率を昭和41、42

表1 わが国における水道普及率

(昭和41年, 43年3月31日現在)

	昭和 41年	昭和 43年		昭和 41年	昭和 43年
全 国	69.4	74.7	三 重	59.3	69.9
北 海 道	59.4	66.0	滋 賀	59.9	69.7
青 森	54.8	62.5	京 都	83.4	87.7
岩 手	38.6	44.5	大 阪	95.7	97.6
宮 城	63.9	69.2	兵 庫	82.3	87.5
秋 田	52.0	56.8	奈 良	73.2	77.0
山 形	57.7	64.0	和 歌 山	62.6	68.6
福 島	49.1	53.8	鳥 取	76.0	79.9
茨 城	33.2	41.0	島 根	52.9	57.6
栃 木	34.4	42.6	岡 山	60.8	65.9
群 馬	65.1	74.7	広 島	60.1	65.0
埼 玉	63.5	74.1	山 口	60.6	64.8
千 葉	50.7	59.2	徳 島	56.2	63.3
東 京	89.7	92.6	香 川	61.6	67.9
神 奈 川	93.6	95.8	愛 媛	63.7	68.2
新 潟	66.7	72.3	高 知	59.0	62.6
富 山	59.3	63.6	福 岡	66.7	71.3
石 川	61.3	68.8	佐 賀	56.1	60.0
福 井	63.1	71.0	長 崎	69.8	74.1
山 梨	72.4	77.6	熊 本	46.0	52.6
長 野	77.0	79.4	大 分	57.7	61.9
岐 阜	65.8	69.2	宮 崎	45.2	52.8
静 岡	75.8	79.4	鹿 児 島	56.1	61.9
愛 知	83.7	88.0			

43年の3カ年について比較してみたものが表2である。すなわちSMON発生市町村群(33)において普及率が29.9%以下の市町村数の比率

は昭和41年度は24.2, 42年度は18.2, 昭和43年度は18.3であつた。これに対してSMONの発生をみなかつた39~40市町村ではそ

表2 スモン発生・不発生市町村における水道普及率の比較

普及率 %	SMON発生33市町村			SMON不発生40市町村※		
	41年(%)	42年(%)	43年(%)	41年(%)	42年(%)	43年(%)
0.0~9.9	91	61	61	250	225	154
10.0~19.9	121 } 24.2	91 } 18.2	61 } 18.3	50 } 37.1	50 } 37.5	103 } 36.0
20.0~29.9	30	30	61	71	100	103
30.0~39.9	152	121	91	50	00	00

400~499	152	243	152	150	170	77
500~599	61	61	182	71	50	103
600~699	152	121	61	50	71	128
700~799	182	152	182	71	100	77
800~899	30	61	61	125	71	26
900~999	30	61	91	25	150	205
1000	00	00	00	71	00	26
				2.21	2.21	25.7

※ 昭和43年度のみは39市町村(合併による)

れぞれ371, 375, 360であつた。

次に普及率が80%以上の市町村についてみると、SMON発生33市町村では昭和41年6.0、42年12.2、43年15.2であつたことに対しSMON発生のなかつた市町村ではそれぞれ22.1、22.1、25.7と高い数値を示した。以上のことを考えると奇異な現象と言わざるを得ないが、これは数値の上からみた統計的な観察であつて、質を論じたものではない。将来はこの面からも精密な調査が必要なものと思われる。

### B 農薬の使用とSMON発生との関連

スモンは秋田県においては郡部に多く、都市に少ない。その理由として、飲料水の問題もあろうが、郡部は農耕地帯でもあるが故に農薬や飼育動物、衛生昆虫などの関連が考えられてくる。農薬がもしSMON発生と関係ありとすれば、農薬の種類ならびにその使用量が当然問題とならざるを得ない。

しかし農薬には種類が多く、その消費量と植物の種類、害虫、動物、植物疾病の種類により異なるし、またホルモン剤があり、新薬剤の開発などがあつて把握し難いことが多いのである。

最初に私は昭和32年度以降昭和43年度に至るまで県内で使用された農薬の種類と数量とを調査した。もしもSMONの発生が農薬と関係がありとするならば、SMONはいずれかの農薬の使用期間中に発生をみるべきであり、また患者数はその農薬の使用量に同調して多少があるべきものであると考へた。

まず秋田県内で使用された農薬を使用目的別に分類してみると次のようになる。

#### (1) 殺菌剤

- 水銀(粉,液)剤
- 非水銀M(粉,液)剤
- 非水銀(粉,液)剤
- 有機ヒ素(粉,液)剤
- ポリオキシン(粉,液)剤
- 白葉枯防除剤
- 生石灰
- 硫酸銅
- 硫黄(無機,有機)剤
- ジクロン剤
- トリアジン剤
- 銅粉剤
- その他(サンソーゲン,クロン,フアーバム,デナボン,硫酸亜鉛,銅水銀剤)

#### (ロ) 殺虫剤

- BHC(粉,乳,水和)剤
- DDT(粉,液)剤
- EPN(粉,乳)剤
- ドリソ(粉,乳)剤
- 低毒性有機燐(粉,乳)剤
- ひ酸鉛,ひ酸石灰
- その他

#### (ハ) 土壌殺菌殺虫剤

- D-D剤(ヒ素+水銀)
- EDB剤(有機燐+水銀)
- DBCP(有機燐+水銀+ヒ素)
- PCNB
- その他

#### (ニ) 除草剤

- PCP
- PAM
- PMB
- NIP

- MCP
- その他 (MO, ゲザガード, ハイカット)
- (イ) 殺鼠剤
  - フラトール (1080)
  - ラテミン
  - タリウム
- (ロ) その他
  - 殺ダニ剤
  - 展着剤

以上のように種類は多いが、使用状況からみて関係の薄いと思われるものは除外し、残りのものについては昭和32年から43年まで、使用期間のみを示すと図1のようになる。

図1に示された農薬22種のうち昭和32年から43年まで一貫して使用せられたものは水銀剤

硫酸銅 (石灰を含む), BHC, DDT, フラトール, EPN, 砒酸鉛, MCP などである。これら農薬のうちSMONの発生と関係ありとすれば秋田県ではSMONの多発を萌した昭和38年を待たずにそれ以前から発生があつても差支えないように思われる。

またSMON発生の昭和38年を考えるならばその頃から使用開始された農薬、例えば有機砒素剤、無機硫黄剤、ドリソ剤、殺ダニ剤、PCPやタリウムなどが考えられてくる。

次にこれら農薬は使用期間ばかりではなく、その使用量にも関係のあることは中毒学上、当然考えられることである。そこでそれら農薬の主なものについて昭和32年度から43年度までの使用

図1 主用各種農薬の使用年度 (秋田県)

農薬名	年度 (昭和)											
	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
水銀剤 (粉液)	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
非水銀剤 (粉液)	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
有機砒素剤 (粉液)	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
硫酸銅	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
無機硫黄剤	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
有機硫素剤	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
シクロン剤	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
金剛粉剤	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
BHC, DDT	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
フラトール	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
ラテミン	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
タリウム	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
EPN (粉, 乳)	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
ドリソ剤 (粉, 乳)	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
依毒性有機燐	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
砒酸鉛	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
殺ダニ剤	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
PCP (粉, 水和)	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
MCP	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
硫酸亜鉛	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
ブラエスM剤	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
硫酸石灰	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

つた



表3 最近12年間秋田県において使用された農薬の主なものとその使用量 (Kg)

農薬	昭和											
	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32年
※水銀剤	465	4,242	5,299	8,521	7,941	9,912	5,706	7,283	6,266	6,142	4,341	3,112
有機硫黄剤	6,070	105,076	20,200	18,477	10,603			7,587	6,281	20,976	48,42	
※有機燐素剤	8,512	1,877	3,15	284	253	140	195	148	184	576		
硫酸銅	133,160	187,273	293,290	292,009	266,326	266,147	242,814	159,395	121,565	70,400	69,370	71,700
ジクロロン剤	9,190	112,418	51,350	46,682	22,818	21,078						
※低毒性燐剤	56,217	34,263	58,89	9,55	147	383						
※ヒ酸鉛	8,500	18,514	56,542	55,537	105,834	156,978	146,226	145,586	138,897	143,580	71,790	54,320
※E P N	17,816	15,489	21,291	19,983	17,058	16,686	16,256	10,139	78,73	50,72	3,307	802
※P C P	257,690	239,688	264,281	144,726	190,470	184,953	94,340	51,684	89,76			
※トリオン剤	310	210	867	1,409	759	747	460			639	568	605
※B H C	41,977	25,523	37,061	19,225	18,054	11,230	4,792	18,910	14,906	19,131	25,232	22,935
※D T	2,047	230	3,428	3,713	3,151	60,26	5,093	5,049	1,381	75	189	1,509
※ナリウ△酸	392	481	217	1,095	41	15						
※ラトール	2,605	2,600	2,288	4,377	1,072	1,056	1,155	1,155	1,045	743	928	
※ラテミン	1,425	1,462	2,360						2,557	599	809	540

注 ※含窒量に応じ有効成分のみに換算合計したものの。

量を示したものが表3および図2～5である。但し表3に示された数値の大部分(※印)のものは農薬の同種のものでも含有量に数倍から10倍ぐらいの開きがあるので、それらは含有量(%)に応じて有効成分のみを算出して合算したものを示した。また図2～5では絶対使用量を表わしたのではなく、使用量の年次の推移を示したに停る。

さて図2においては低毒性磷剤、EPN、砒酸鉛の年次による使用量の曲線が示されているが、SMON患者数の消長と一致するようには見えず図3においては有機硫黄剤、ジクロン剤、硫酸銅、有機砒素剤、水銀剤の使用量の推移が示されているが、このうち強いといえばジクロンやまた有機硫黄剤の推移がSMON数と同調するが如き観を呈するが、他は無関係のように思われる。

図2A 農薬使用量の年次の推移とSMON発生数

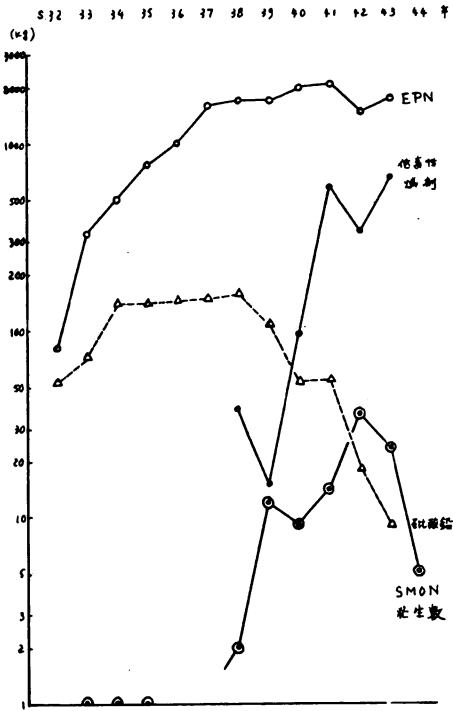


図2B 農薬使用量の年次の推移とSMON発生数

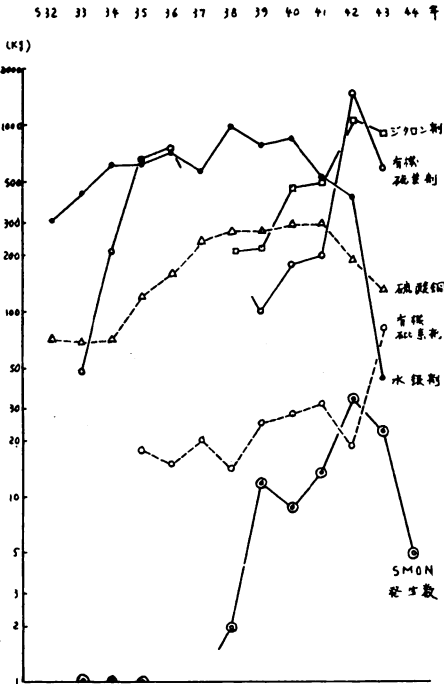
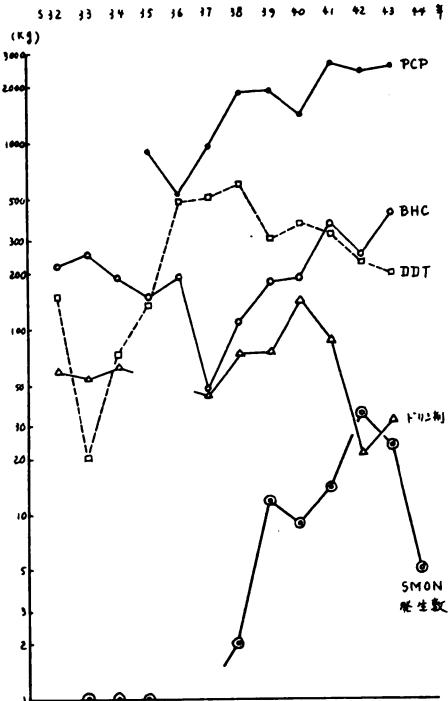


図2C 農薬使用量の年次の推移とSMON発生数



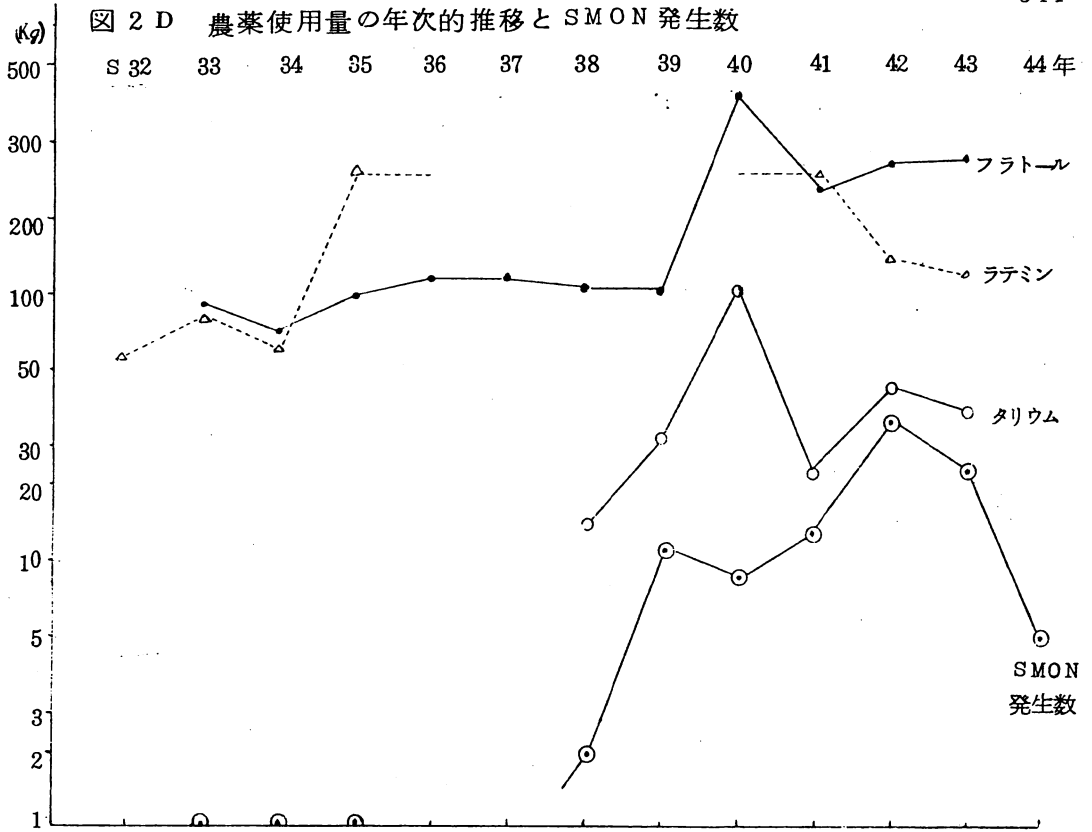


図 4 においては PCP, BHC, DDT, トリン剤の使用推移が示されているが, 軌を一にするような様相がうかがえない。

図 5 においては殺鼠剤であるフラトール, ラテミン, タリウムの使用量の推移が示されているが前 2 者は SMON 発生と関係あるようには見えずタリウムのみがやや平行を辿るかのように見える。しかしタリウムの使用開始は昭和 38 年からであり, また診断鑑別の上からみて, "脱毛" がタリウムの重要な 1 徴候であるが, SMON 患者には顕著な脱毛をみたものはないのである。

以上を要約すると, 農業のうち有機水銀剤, 有機硫黄剤や DDT, タリウムなど疑われるが, スモンのことごとくを示すには不十分であると思われる。今後の精細な調査が必要かと思われる。

### C SMON と飼育動物との関連

SMON をもしも感染症と考えるならば其処に病原体を設定しなければならないし, また人畜共通の感染症とするならば畜類の種類と疾病とを考えなければならない。このことはわが国における SMON 発生各地に共通の事情でなければならない訳であるが, まず秋田県における事情についてのべたいと思う。

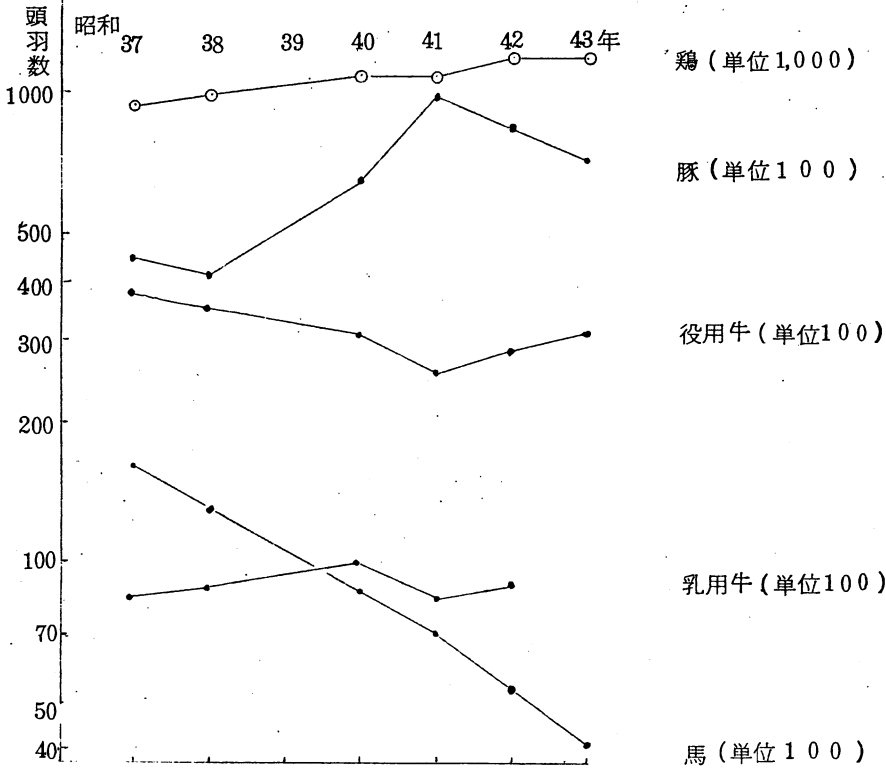
最初に飼育動物の頭数または羽数を昭和 37 ~ 43 年について示すと表 4, 図 6 のとおりである。すなわち役用牛は次第に減り, 乳用牛はやや増す傾向にあるし, 豚は次第に増す傾向にあるが, 馬は明らかに減少を示している。鶏のプロイラーは盛んであるとはいえないが, 次第に農家数も羽数

表 4 家畜飼養農家数ならびに飼育頭羽数の年次の推移

(秋田県)

年次	乳用牛		役肉用牛		馬		豚		にわとり		ブロイラー	
	農家数	総頭数	農家数	頭数	農家数	頭数	農家数	頭数	農家数	羽数	農家数	羽数
昭和 37年	4820	8477	31,963	37750	15823	16230	25436	44841	68531	947893	-	-
38	4586	9080	30706	35870	-	12512	23841	40715	64770	1025905	-	-
39												
40	4531	9989	25284	31520	9221	9318	25425	65798	55356	1004966	88	97808
41	3884	8546	22538	26335	7137	7217	25239	101178	49528	970221	55	108817
42	3920	9174	21759	27753	5302	5373	23339	86301	45235	1068133	101	141775
43	2558		22342	31462	4162	4217	19256	71745	39557	1115219	122	129374

図3 秋田県における飼育動物頭羽数の年次的推移



ここでやや本論から外れると思われるが、飼育にわたりの羽数を県内72市町村につき、それをスモン発生市町村33と、発生をみなかつた39

市町村に分けて、昭和41~43年、3カ年の状況を見ると次のような結果が得られた。

表5 S M O N 発生，不発生市町村における年次別飼育鶏羽数

S M O N の発生があつた				S M O N の発生がなかつた			
市 町 村	S 4 1 年	S 4 2 年	S 4 3 年	市 町 村	S 4 1 年	S 4 2 年	S 4 3 年
秋 田 市	57720	71167	58682	本 庄 市	17962	32941	27752
能 代 市	42788	58462	53998	十和田町	20828	27840	36689
横 手 市	11692	16082	15925	小 坂 町	5575	7328	6989
大 館 市	101970	81870	109990	尾去沢町	3858	4343	3846
男 鹿 市	25250	27456	24785	八幡平町	15876	18541	24302
湯 沢 市	11401	14074	13344	比 内 町	13014	14467	16871
大 曲 市	20702	24966	18600	花 矢 町	8420	6384	-
花 輪 町	37575	44638	33316	田 代 町	12479	21569	24627
鷹 巣 町	46379	92903	116302	琴 丘 町	13145	12262	13601
森 吉 町	18682	19467	20187	八 森 町	5185	4944	5850
阿 仁 町	4500	3912	3427	藤 里 町	10844	14863	16202

合川町	17250	20647	16932	八竜町	9225	10166	10366
上小阿仁村	4225	4675	4098	峰浜村	7143	6941	6472
二ツ井町	27719	24625	23301	昭和町	10713	10678	13237
山本町	14897	14201	13021	飯田川町	1735	1652	1439
五城目町	15363	22652	16874	天王町	32377	37225	50810
八郎潟町	29449	9268	7838	井川村	8008	7649	7860
河辺町	16980	16620	24367	琴浜村	12518	11127	8844
雄和村	16336	10445	14233	仁賀保町	4163	5023	3695
由利町	6994	7837	8185	金浦町	882	903	769
西目村	1529	1783	1229	象潟町	17739	28339	19015
角館町	10632	11862	12371	矢島町	2955	2474	2274
中仙町	7270	7510	6181	岩城町	2215	1855	1837
増田町	4090	3155	2729	鳥海村	5685	5687	4500
平鹿町	51217	55337	65533	東由利村	4396	3137	3904
雄物川町	11315	11424	11958	大内村	22615	26594	20612
十文字町	14817	18286	19802	神岡町	5358	7031	4789
大雄町	12842	12517	16220	西仙北町	12331	12144	8170
稲川町	7162	5816	5353	六郷町	3780	4750	6679
雄勝町	9165	9434	9124	田沢湖町	15955	14107	15179
羽後町	30657	44343	48535	協和村	8726	6892	6162
東成瀬村	1581	1030	847	南外村	3502	7342	5689
皆瀬村	2106	1877	1874	仙北村	29124	25815	24849
平均	20977.4	23343.7	24217.0	西木村	7930	9032	8306
				太田村	4310	6953	6160
				千畑村	9361	10121	10735
				仙南村	11,052	14,845	13,673
				大森町	4,036	4,037	1,129
				山内村	2,168	1,296	1,118
				平均	9,927.9	11,520.4	11,709.2

註 鶏羽数は農家飼育とブロイラー飼育との合計数である。

すなわちスモン発生をみた市町村では飼育にわたり羽数平均が、昭和41年度は20,977.4、42年度23,343.7、43年度24,217.0であった。これに対してスモン発生のなかつた39市町村では同じく平均羽数がそれぞれ9,927.9、11,520.4、11,709.2であった。それ故スモン発生市町村ではスモン不発生市町村よりも多く鶏を飼育し、2.1倍、2.0倍、2.1倍であった。Rである。

しかしこのことはスモン発生とは直接つながることではない。スモンを仮りに感染症と想定する

とすれば、飼育動物の疾病が問題となる。飼育動物の疾病が必ずしもヒトに感染して同様の疾病をおこすとは限らず、また動物に病原性のない微生物がヒトにも病原性がないとは言えない。しかし一応家畜について調査してみると次のようである。

S M O N発生をみた33市町村のうち飼育動物に何らかの疾病の発生をみた市町村は19で(昭和42、43年度合計)、これを疾病別に市町村の比率をみると次のようである。

(33市町村のうち)

鶏ニユーカッスル 2市町村(6.1%)

鶏マイコプラズマ	7	市町村 ( 2 1.2 % )
牛ビロプラズマ	6	" ( 1 8.2 % )
豚丹毒	7	" ( 2 1.2 % )
牛肺虫症	4	" ( 1 2.1 % )
鶏痘	1	" ( 3.0 % )
豚流行性肺炎	4	" ( 1 2.1 % )
鶏コリーザ	4	" ( " )
馬伝貧	4	" ( " )
豚伝染性胃腸炎	4	" ( " )
豚皮膚病	2	" ( 6.1 % )
鶏白血病	6	" ( 1 8.2 % )
牛結核	1	" ( 3.0 % )
豚トキソプラズマ	1	"
豚浮腫病	2	" ( 6.1 % )
鶏白痢	3	"
牛ブルセラ	1	"
蜂ふそ	3	"

以上のようにスモン発生市町村には飼養動物の疾病として鶏マイコプラズマ症、牛ビロプラズマ症、豚丹毒、鶏白血病の4症が特に多かつたのでこれがスモンの発生をみなかつた市町村でも同様かどうかをしらべてみた。すなわちSMONの発生を見なかつた39市町村においては、鶏マイコプラズマ症が1(2.6%)、鶏白血病が8(20.5%)、豚丹毒症が3(7.7%)、牛ビロプラズマ症が12(30.8%)市町村であつた。すなわちこれら4症のうちSMONと何らかの関係ありとすれば鶏マイコプラズマ症だけとなるが、しかし鶏白血病にも捨て得ない理由がある。

すなわち 此処では鶏についてだけであるが

その病鶏羽数をしらべてみると、スモン発生市町村では鶏マイコプラズマ症羽数平均は5.21、鶏白血病は3.60で、これに対しSMON非発生市町村ではそれぞれ8.5、14.8であつた。すなわちSMON発生地では然らざる市町村の、マイコプラズマでは6倍、白血病では2.4倍多いということである。

因みにこの鶏白血病は、平戸(5)、関寺(6)の著書によると、病原体としてウイルスが濃厚であること、ニワトリのみならず本症がシチメンチョウ、

キジ、アヒル、ハト、その他小鳥にもみられること、戦後タネドリとしてわが国に移入されたらしいものの中にあつたことなどの他に、本症には病型として5型があり、そのうち神経型リンパ腫症はニワトリの運動麻痺をおこし、また眼型リンパ腫症は虹彩を好んで侵すという。ヒトとニワトリとではもちろん同一病原体でも病像を異にするかも知れないが、マイコプラズマにしても白血病にしても Zoonosesとして今後明かにしなければならぬ課題と思われる。

## 文 献

1. 新宮正久, SMONにおけるECHO21型ウイルスの役割, 最新医学24(12): 2407, 昭44.
2. Louis Lewin, Gifte und Vergiftungen, 4te Aufl. 1928 Georg Stilke, Berlin.
3. Erich Leschke, "Die Wichtigsten Vergiftungen", 1933, J. F. Lehmann Verlag, Muenchen
4. 厚生統計協会, 「国民衛生の動向」, 昭42~44年.
5. 平戸勝七, 「獣医微生物」, 1964, 養賢堂.
6. 関寺章八, 「鶏の病気」, 昭42, 農山漁村文化協会.
7. 秋田県統計年鑑, 昭44.

# 大気中の亜硫酸ガスの時間別測定について (中間報告)

三 浦 栄 一  
芳 賀 義 昭  
中 尾 国 太 郎

## 1 はじめに

大気汚染調査の一環として、秋田市内10地点にPbO<sub>2</sub>法による測定を継続行なっているが、その地点の一つでビル街を中心とする衛研の測定点が比較的SO<sub>2</sub>が高いので自動測定記録計によつて測定を試みた。

しかし、現在手持ちの記録計は携帯用なので長期連続測定は不可能だが、出来得る限り稼働した。

また、測定期間は、暖房を使用する前の44年10月から開始し、翌45年3月まで、その間の成績を発表する。

## 2 測定期間と場所

昭和44年10月から昭和45年3月まで、秋田県衛生科学研究所屋上(13m)

## 3 測定機器

溶液導電率式ガス濃度計(柳本TGA-15)

## 4 測定方法

機器は、希薄な過酸化水素溶液を試料として、空気中の亜硫酸ガスが吸引されると、酸化作用で硫酸を生成し、この硫酸の濃度が定量的に変化する。その変化が瞬間連続測定されて自動記録計にあらわれる。これによつて1時間あたりの値を求めた。

## 5 成 績

時間別の平均値と最高値の成績は次の表のとおりである。はじめの4カ月は日中のみ測定したが、1月に入つてより急にSO<sub>2</sub>の濃度が高くなつたので、2,3月は夜間をも測定した。



表1.

S O の時間別測定の平均値

時間 年月	0 ? 1	1 ? 2	2 ? 3	3 ? 4	4 ? 5	5 ? 6	6 ? 7	7 ? 8	8 ? 9	9 ? 10	10 ? 11	11 ? 12
昭和 44・10										6 0.001	11 0.000	13 0.000
11										16 0.007	19 0.005	19 0.008
12										6 0.023	17 0.042	17 0.044
45・1									2 0.156	11 0.112	21 0.088	22 0.075
2	5 0.010	5 0.007	5 0.005	5 0.006	5 0.006	6 0.003	9 0.006	9 0.058	9 0.139	20 0.095	23 0.076	24 0.080
3	6 0.002	6 0.002	6 0.002	6 0.008	6 0.006	6 0.013	6 0.016	6 0.037	6 0.122	21 0.097	25 0.064	24 0.072

	12 ? 13	13 ? 14	14 ? 15	15 ? 16	16 ? 17	17 ? 18	18 ? 19	19 ? 20	20 ? 21	21 ? 22	22 ? 23	23 ? 24
昭和 44・10	14 0.001	15 0.001	15 0.001	15 0.010	13 0.001							
11	17 0.004	17 0.007	17 0.006	17 0.012	2 0.013							
12	17 0.035	18 0.033	18 0.036	18 0.030	2 0.029							
45・1	22 0.058	22 0.070	22 0.070	20 0.092	10 0.061	2 0.092	1 0.120					
2	24 0.063	24 0.069	24 0.064	22 0.070	19 0.068	10 0.049	7 0.052	7 0.044	6 0.033	6 0.028	5 0.037	5 0.035
3	24 0.049	25 0.060	23 0.056	23 0.048	23 0.043	20 0.014	7 0.018	6 0.015	6 0.006	6 0.016	6 0.033	6 0.017

(注) 測定欄の上段は測定回数, 下段はS O<sub>2</sub> の値 ( P P M )

表 2

月別1時間最高値と起日

起		日		S O <sub>2</sub> の最高値
年	月	日	時	
昭和 44	10	24	16 ~ 17	0.009 PPM
	11	15	15 ~ 16	0.058
	12	25	13 ~ 14	0.102
45	1	28	9 ~ 10	0.230
	2	18	16 ~ 17	0.287
	3	10	11 ~ 12	0.228

## 6 ま と め

10月から6カ月間の各月の時間別平均値と最高値を見ると、暖房を使用する12月頃から値が高くなり、1、2月が最高で3月はやゝ値が低くなっている。

また時間別に見ると午前8時頃が最も高く、午後4時～6時頃から徐々に下降しはじめ、12時頃までその状態が続き、その後は急激に減っている。

成績は図であらわされたとおり、時間別の平均値は、もつとも高い1月の8～9時が0.156 PPM。次いで2、3月の8～9時がそれぞれ0.139 PPM、0.122 PPMであった。

また、1時間最高値は2月18日の0.287 PPMであった。

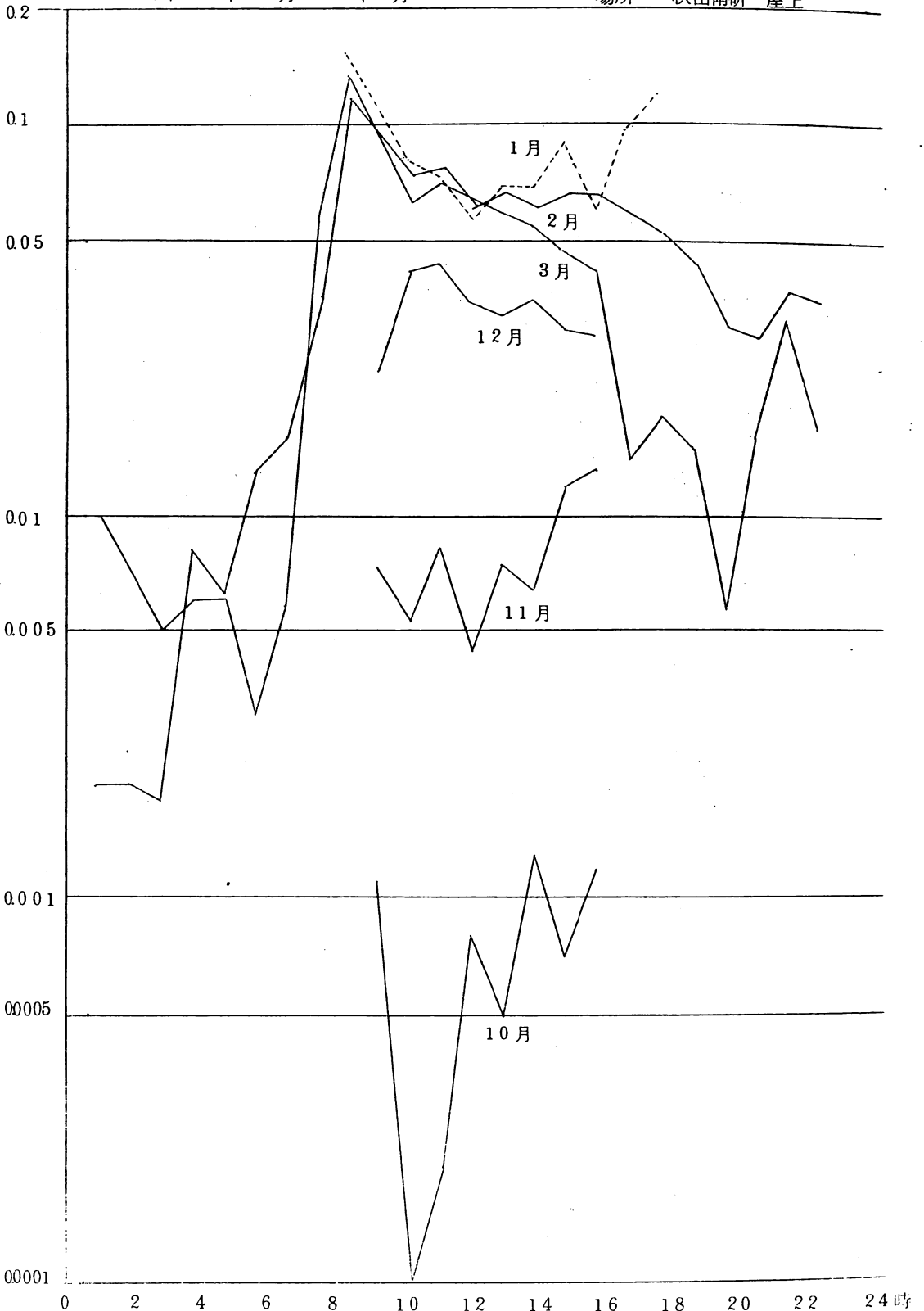
機器と年間と通じて全稼動すれば全ぼうが明らかになるとともに、年間1時間値は更に低下するものと思われる。

以上のことからして、今後更に継続して調査を行なう予定である。

時間別SO<sub>2</sub>の値

昭和44年10月~45年3月

場所 秋田衛研 屋上



# 旭川及び太平川の水質調査について (第3報)

秋田県衛生科学研究所

児	玉	栄	一郎
三	浦	栄	一
船	木	忠	一
中	尾	国	太郎
勝	又	貞	一
高	山	和	子
小	林	運	蔵
茂	木	武	雄
金		鉄	三郎

秋田保健所

北	林	敏	郎
大	塚		章
三	沢	太	吉
沢	田	慶	弥
塚	田	正	三郎

## はじめに

秋田市を貫流する旭川・大平川の両河川に流入する下水・工場排水などによる水質汚濁の状態を

調査し環境衛生の向上のための諸施策の資料とするため昭和40年から隔年ごとに調査してきたが

昭和44年度は第3回目で、その成績がまとまつたのでここに報告する。

## 2採水時期と地点

図1 旭川、太平川水系採水地点略図

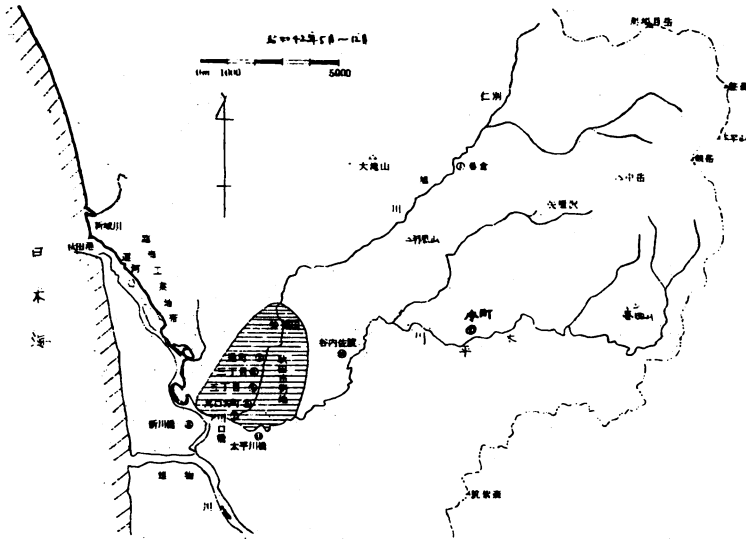
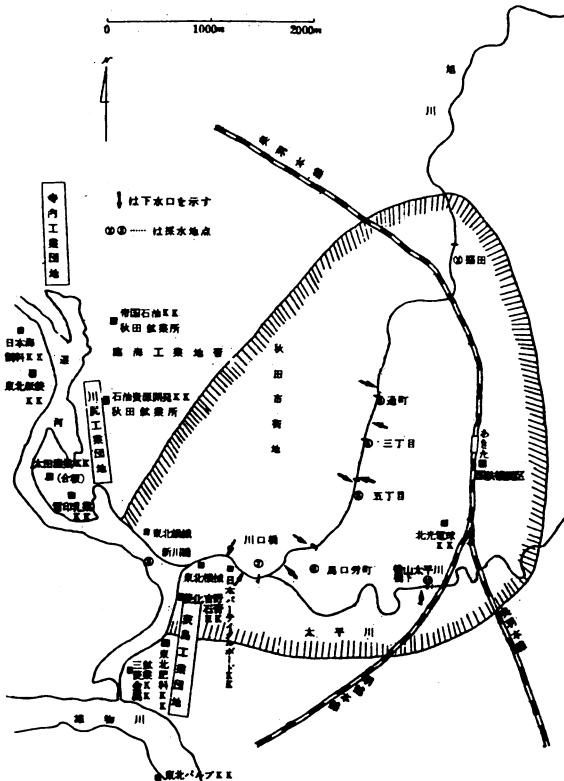


図2 市街地採水地奥配選図



採水は年4回行つたがその期日は次のとおりである。

- 第1回 昭和44年5月19日
- 第2回 " 8月8日
- 第3回 " 10月23日
- 第4回 " 12月10日

採水地点は前回と同様11カ所を選び、そのうち前回大平川上流の八田の地点を、今回は水系を考慮して本流の上流である大平川本町橋下に変更した以外は前回と同一地点で、次表の通りである。

No	採 水 地 点			平 均		
				川 巾 m	水 深 m	流 速 m/s
1	藤	倉	加 川 上 流	21	13	1.18
2	搦	田	" (市街地入口)	19	15	0.67
3	通 町	橋 下	" (市街地)	19	10	0.73
4	三 丁 目	橋 下	" ( " )	17	11	0.75
5	五 丁 目	橋 下	" ( " )	14	0.9	0.75
6	馬口勞町	橋 下	" "	19	15	0.52
7	川 口	橋 下	" "	26	13	0.39
8	新 川	橋 下	雄物川合流点	84	14	0.18
9	大平川本町	橋 下	大平川上流	15	0.7	1.17
10	谷内佐渡	橋 下	"	16	1.8	0.65
11	檜山大平川橋下(百石)		大平川(市街地)	26	1.5	0.57

なお川巾と水深および流速を採水時ごとに測つたに示した。だが、大きな変化がなかつたので、平均の値を表

### 試験項目と試験方法

この2点については前回と同様で行つたので省略する。

### 調査試験成績

成績は表1から表4までであつて、平均値(地点別)は表5に示す。

表 1

旭川大平川水質調査成績  
 第 1 回 5 月 1 9 日 天気 前日雨 当日晴のち曇 風速北西 1 1 時 8 ㍉以上

No	採水地点	採水時刻	気温	水温		透視度	PH	硬度	蒸残	DO	BOD	NH <sub>3</sub> -N	NO <sub>2</sub> -N	NO <sub>3</sub> -N	Cl	SO <sub>4</sub>	Fe	一般細菌 / ml	大腸菌群 / 100 ml	サルモネラ菌	その他
				川	下水																
1	藤倉	9 40	126	32		250	68	3075	510	99	1120	001	0002	001	425	72	013	330	700	-	-
2	搦田	10 10	138	120		210	67	3075	860	65	1120	008	0018	001	638	72	011	950	1700	-	-
3	通町	10 30	148	112	110	70	67	3075	965	74	1060	008	0040	002	673	72	010	3200	33000	-	-
4	三丁目	10 50	148	112	130	70	66	3075	975	55	1280	208	0060	001	673	71	009	4600	33000	-	-
5	五丁目	11 00	145	115	140	65	67	3075	1005	86	1180	158	0070	004	1205	74	068	5100	33000	-	-
6	馬口労町	11 05	145	116	150	80	67	3075	930	89	1060	224	0090	004	1418	87	059	7900	110000	-	-
7	川口	11 20	141	118	150	70	66	6150	1956	89	960	136	0090	002	1418	94	021	7000	170000	-	-
8	新川	11 30	141	125	150	55	52	9225	4550	157	960	072	188	0020	2127	526	125	1300	1300	-	-
9	大平川本町	14 55	128	121		115	65	1537	935	89	1190	112	0018	002	1347	103	033	3300	3300	-	-
10	谷内佐渡	14 30	138	138		80	65	1537	1505	102	1150	040	0020	006	1347	114	054	2400	13000	-	-
11	檜山大平川 百石	14 10	131	131	135	50	64	4612	7910	133	950	168	0018	008	1843	248	085	3300	79000	-	-

注 1 単位 P P M  
 2 サルモネラ菌検査はこの外下水 9 ケ所について実施すべて陰性

表 2

第 2 回 8 月 8 日 天気 前日曇のち晴 当日晴 風速南東 1 ~ 4 m/s

No	採水地点	採水時刻	気温	水温		色調	透視度	PH	硬度	蒸残	KMnO <sub>4</sub> 消費	BOD	NH <sub>3</sub> -N	NO <sub>2</sub> -N	NO <sub>3</sub> -N	Cl <sup>-</sup>	"SO <sub>4</sub>	Fe	一般細菌 / ml	大腸菌群 / 100 ml	サルモネラ菌	その他
				川	下水																	
1	藤倉	12 45	27	16		淡青	23	66	1537	480	39	624	008	0002	不	1134	66	015	50	1100		
2	搦田	12 15	27	19		淡緑	20	66	1537	710	30	576	008	0001	不	1418	67	008	300	2600	-	
3	通町	12 00	28.5	18.5	21	"	14.5	65	3075	760	33	760	040	0060	不	1418	70	008	800	11000	-	
4	三丁目	11 50	27	18.5	23	"	14	64	3075	810	39	568	024	0004	0002	1418	73	027	2600	7900	-	
5	五丁目	10 55	28.5	18	23	"	11.5	66	3075	780	39	984	224	0040	0004	1347	75	008	3000	4900	-	下水
6	馬口労町	11 11	27	18	23	灰緑	17	65	3075	760	51	736	160	0100	0004	1418	79	025	10000	95000	-	
7	川口	11 15	27	18	21	"	15.5	63	3075	860	54	664	400	0001	不	1631	119	008	40000	220000	-	
8	新川	11 30	27	21.5	23	緑	8	4.5	3810	2470	36	760	272	0180	0003	2482	588	007	2700	28000	-	
9	大平川本町	9 57	27	17.5		清澄	30	66	3075	730	69	856	096	0001	0009	1560	96	015	1700	7900	-	
10	谷内佐渡	10 18	30	18		淡緑	"	65	3075	810	45	680	024	0001	不	1560	101	015	1700	7800	-	
11	楡山大平川百石	10 40	30	19	21	淡	18	64	3075	880	39	688	368	0040	0002	1276	123	018	73000	220000	-	

注 1 単位は: P.M

2 サルモネラ菌検査はこの外下水 9ヶ所について実施すべし陰性



表 3

第 3 回 1 0 月 2 3 日 天気 前日曇 当日快晴 風北西 3 ~ 7 m/s

系	採水地点	採水時刻	気温	水温		色調	透視度	PH	硬度	蒸残	KMnO <sub>4</sub> 消費	DO	BOD	NH <sub>3</sub> -N	NO <sub>2</sub> -N	NO <sub>3</sub> -N	Cl <sup>-</sup>	"SO <sub>4</sub>	Fe	一般細菌 / ml	大腸菌群 / 100ml	サルモネラ菌	その他
				川	下水																		
1	藤倉	12 10	19	145		透明	以上 30	71	3063	870	39	800	016	02	0002	不	1560	75	015	80	340	-	雑魚 見られる
2	搦田	11 50	20	17		"	28	71	1531	980	33	816	208	不	0010	不	2198	85	009	4000	11000	-	" 多し
3	通町	11 35	19	16	155	"	16	70	1531	1090	39	664	096	不	0004	0002	1702	93	016	9500	22000	-	" 多し
4	三丁目	11 20	19.5	16	165	淡褐	11	67	3063	2680	42	744	448	不	0004	0010	2056	101	016	18000	92000	-	" 見られる
5	五丁目	10 35	20	15	165	緑褐	83	68	4595	980	33	576	272	06	0010	不	1702	98	006	16000	17000	-	水が多し
6	馬口労町	10 45	20	15	165	緑灰	101	67	3063	880	87	632	624	1.0	0060	不	1914	110	0.32	17000	490000	-	油膜あり 雑魚見られる
7	川口	10 55	19	15	165	"	52	65	1531	1080	66	624	650	06	0100	0009	1914	111	007	37000	490000	-	水が多し
8	新川	11 10	17.5	18	165	濁	133	86	15318	1080	63	440	008	38	0002	不	1843	725	064	170	1400	-	
9	大平川本町	9 35	19.5	145		透明	以上 30	71	3063	690	42	848	336	不	0020	0010	1347	86	025	620	1700	-	雑魚 見られる
10	谷内佐渡	9 57	20	15		淡褐	21	71	3063	950	95	608	112	不	0010	不	1489	94	063	400	4600	-	油膜あり 水が濁り
11	橋山大平川 百石	10 20	21	15	155	淡緑	85	68	3063	860	86	624	560	0.4	0160	不	1773	102	008	13000	330000	-	水が濁り

注 1 単位 P P M  
2 サルモネラ菌検査はこの外下水 9ヶ所について実施すべて陰性

第 4 回 1 2 月 1 0 日 天気 前日小雪 当日曇時どき晴 風東寄り 1<sup>m/s</sup>

No	採水地点	採水時刻	気温	水温		色調	透視度	PH	硬 度	蒸 残	KMnO <sub>4</sub> 消費	BOD	NH <sub>3</sub> -N	NO <sub>2</sub> -N	NO <sub>3</sub> -N	Cl <sup>-</sup>	SO <sub>4</sub> <sup>-</sup>	Fe	一般細菌 /ml	大腸菌群 /100ml	サルモネラ菌	その他	
				川	下水																		
1	藤倉	14:00	3.5	15		稍透明	10	68	1531	380	37	1104	272	01	0004	0.17	1534	75	014	55	170	-	
2	搦田	13:40	2.5	4.5		淡緑	10	70	1531	610	63	996	192	不	0004	0.25	1418	85	0.56	580	4900	-	
3	通町	13:50	2.5	4.0		淡緑濁	13	71	1531	620	45	1104	280	01	0006	0.26	1560	93	0.28	3000	11000	-	
4	三丁目	11:50	10	40		"	11	69	1531	550	5.6	776	088	02	0006	0.40	1418	101	0.42	3000	28000	-	
5	五丁目	11:30	1.5	40		"	11	71	1531	510	5.0	800	264	02	0008	0.10	2198	98	0.28	3900	26000	-	
6	馬口労町	11:15	1.0	40		緑濁	10	70	3063	660	5.6	912	344	04	0012	0.20	1631	110	0.45	1300	79000	-	
7	川口	10:35	1.0	40		淡緑濁	12	69	1531	670	110	864	544	03	0008	0.10	1560	111	0.31	5600	110000	-	油膜あり
8	新川	10:55	0.0	40		"	7	49	6127	1230	69	848	152	1.3	0020	0.10	1985	725	1.84	2900	14000	-	"
9	大平川本町	9:30	1.0	40		透明	以上 30	69	1531	550	5.0	928	232	不	0004	0.08	1276	86	0.22	1200	1300	-	
10	谷内佐渡	9:55	2.0	40		"	"	67	1531	530	5.3	808	152	不	0004	0.10	1347	94	0.08	3500	3300	-	
11	橋山大平川 百石	10:20	0.0	8.5		淡緑濁	11	69	3063	770	6.0	836	216	0.2	0005	0.20	1631	102	0.20	7200	170000	-	油膜あり

注 1 単位 PPM

2 サルモネラ菌検査はこの外下水9ヶ所について実施すべし陰性

表 5 地 点 别 平 均 值

検査 地点 番号	透 視 度	PH	硬 度	蒸 発 残 査	KMnO 消 費 量	DO	B O D	NH <sub>3</sub> -N	NO <sub>2</sub> -N	NO <sub>3</sub> -N	C <sub>L</sub>	SO <sub>4</sub>	Fe	一 般 細 菌 /ml	大 腸 菌 群 /100ml	サル モ ネ ラ
1	220	68	2301	560	54	912	074	008	0003	0045	1163	72	014	50-	170-	-
2	197	68	1918	790	48	877	104	不	0008	0090	1418	77	021	300-	1700-	-
3	126	68	2303	859	48	897	106	003	0028	0071	1326	82	016	800-	11000-	-
4	107	67	2686	1254	48	842	192	003	0019	0106	1391	87	024	9500	33000	-
5	93	68	3069	819	52	885	228	020	0032	0036	1613	86	028	2600-	7900-	-
6	113	67	3069	807	71	835	338	038	0066	0061	1595	97	040	1300-	73000-	-
7	99	66	3072	1140	80	778	433	031	0050	0033	1631	109	017	13000	490000	-
8	84	46	11120	2347	81	752	126	226	0056	0038	2109	641	095	5600-	111000-	-
9	254	68	2301	741	63	956	194	不	0011	0030	1382	93	024	40000	1300-	-
10	222	67	2301	949	61	812	082	不	0009	0040	1436	98	035	620-	7900	-
11	106	66	3458	2605	73	790	328	019	0056	0071	1631	144	032	400-	3300-	-
平均	147	66~68	3417	1170	62	849	200	032	0031	0056	152	144	031	73000	380000	-

検 討

各試験項目について前回および前々回の成績と比較しながら簡単な考察を加えた。

なおその比較は図3の1から14まで示した。

図3-1 PH

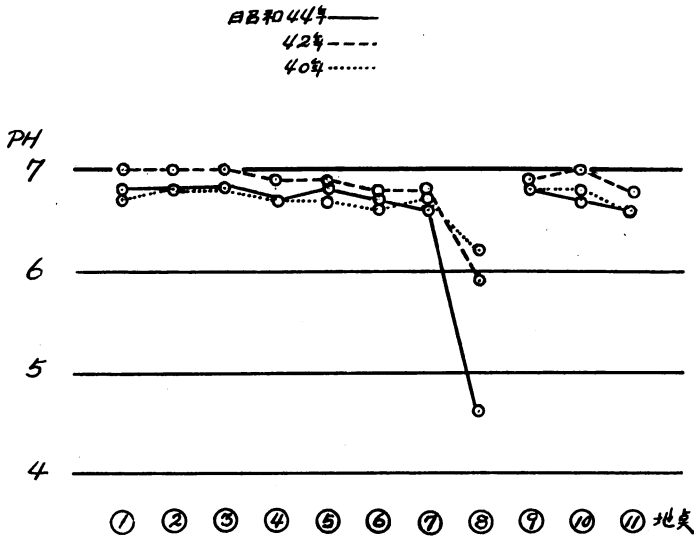


図3-3 蒸発残留物

図3-2 透視度

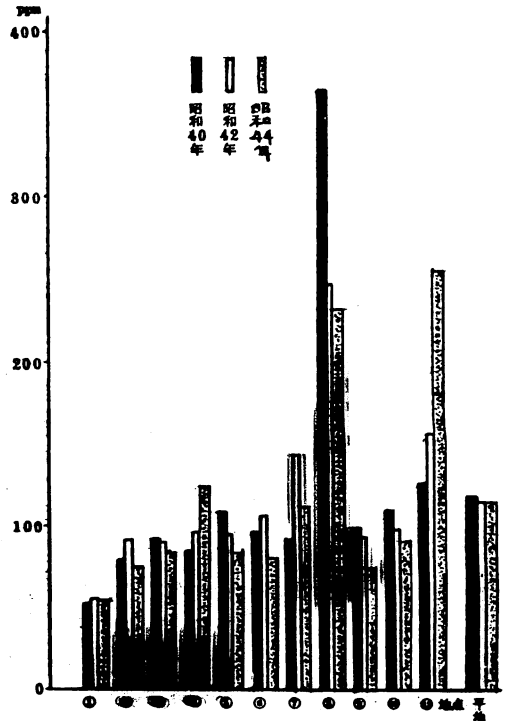
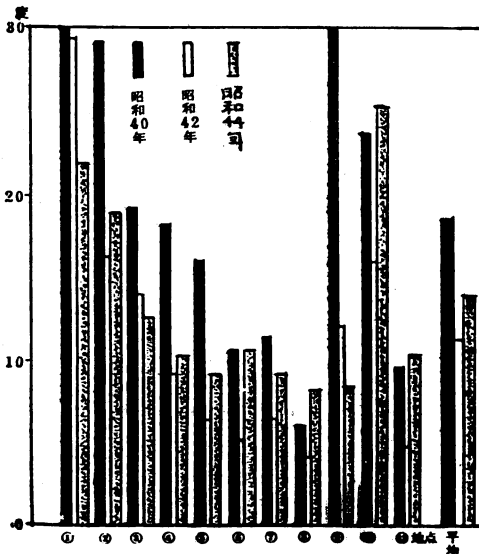


図3・4 アンモニア性窒素

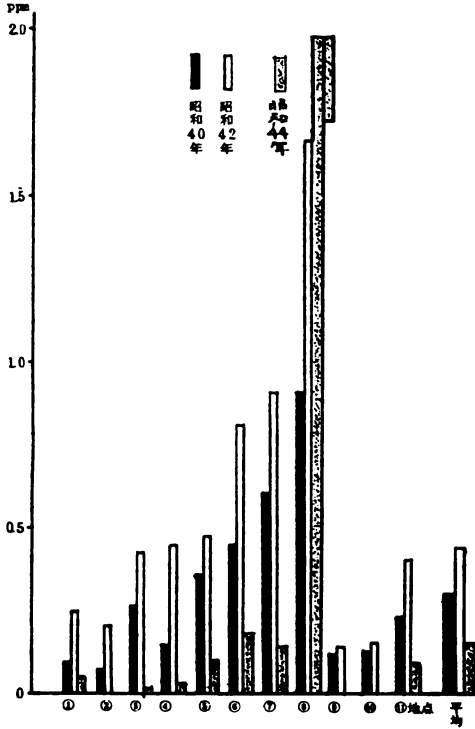


図3・5

亜硝酸性窒素

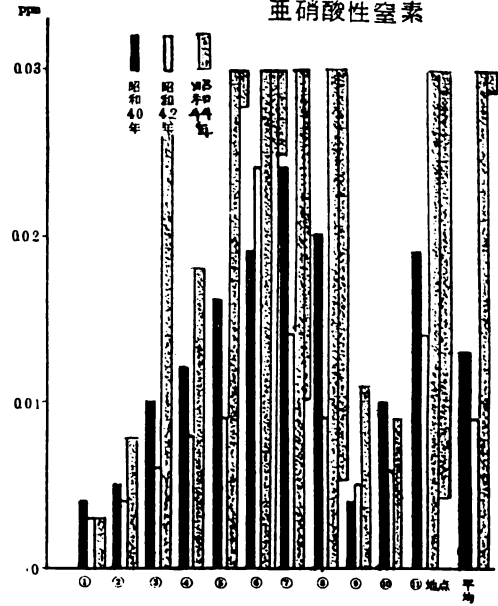


図3・6

硝酸性窒素

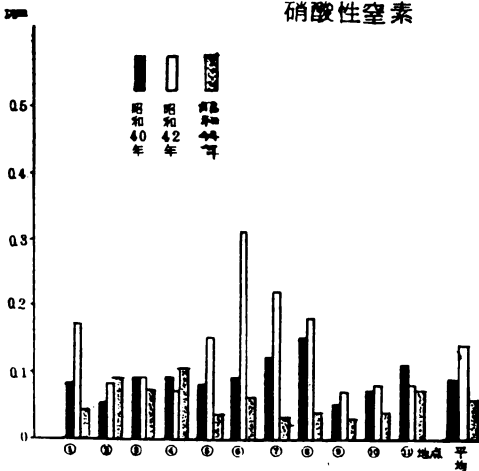
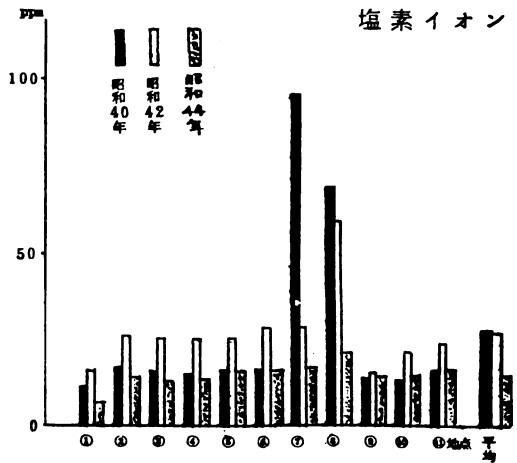


図3・7

塩素イオン



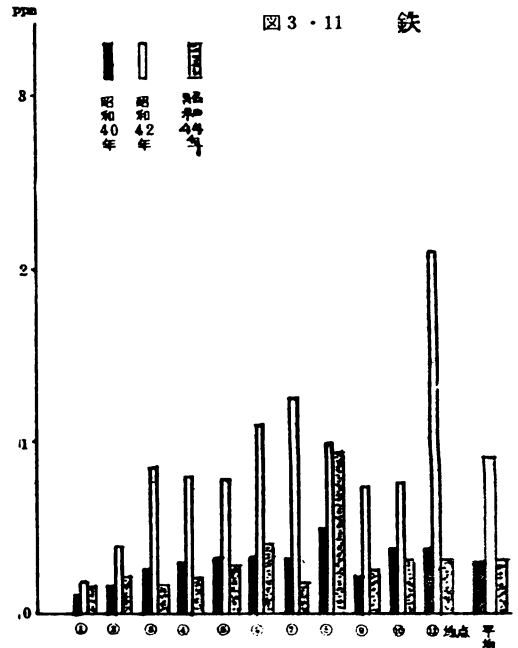
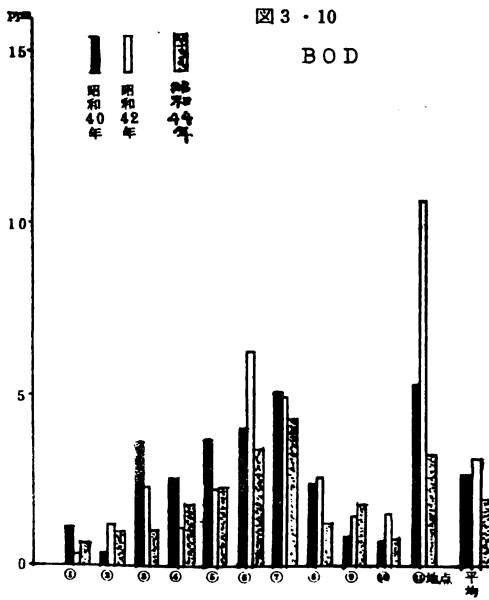
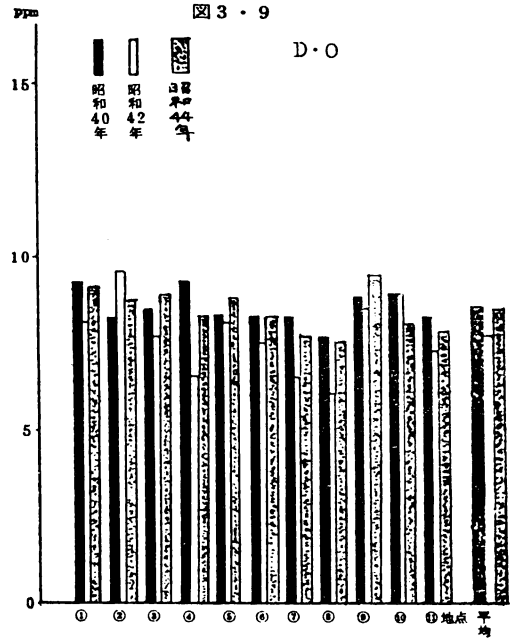
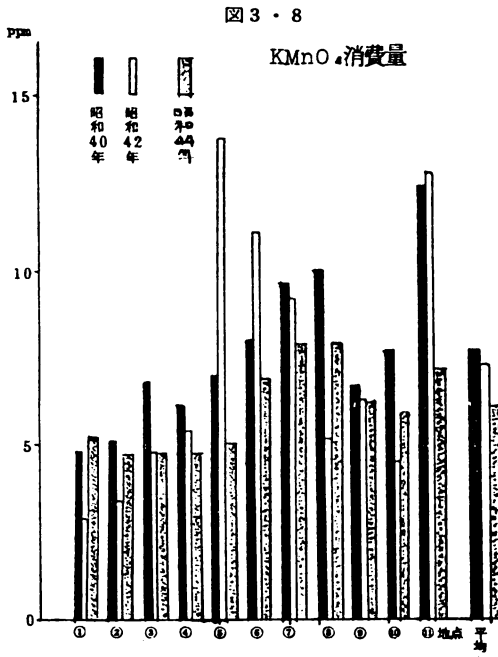


図 3・12

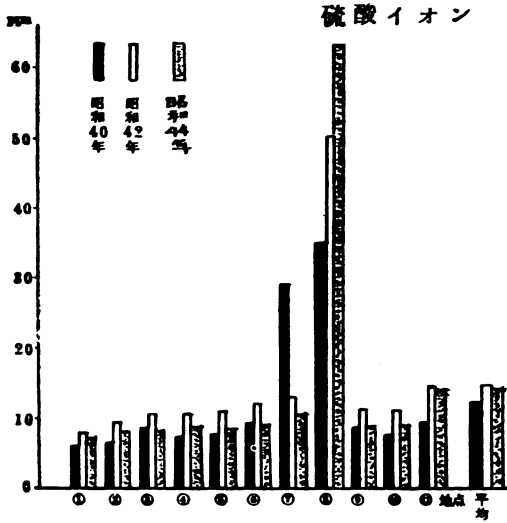


図 3・14 大腸菌群数 M・P・N

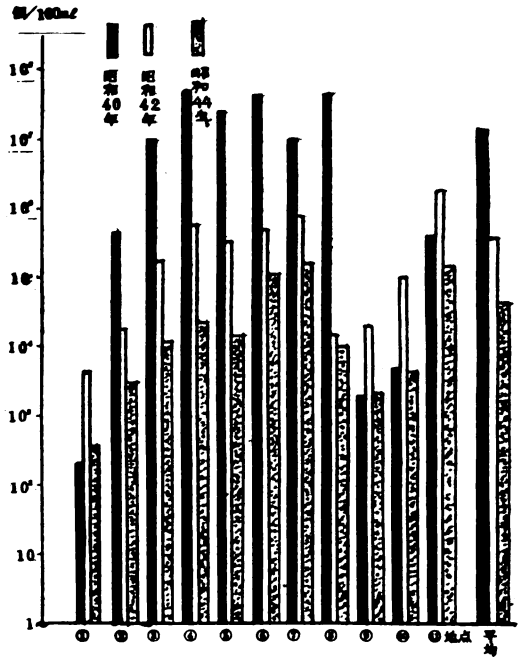
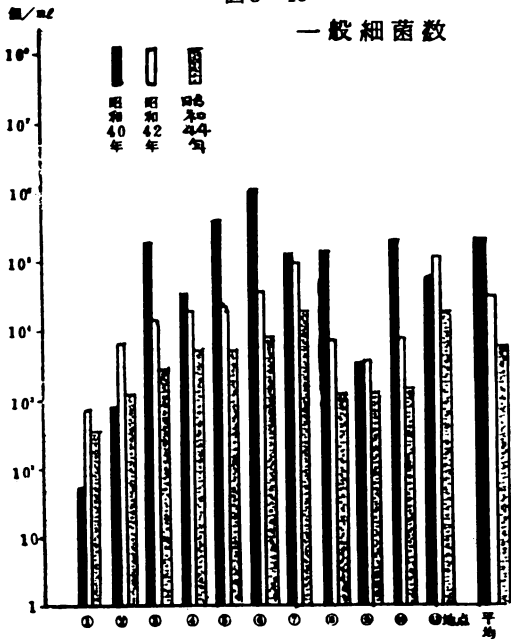


図 3・13



(1) PH

平均値は一般に前回より稍や低く6.6～6.8であるが新川橋下では4.6と低く、ここでは10月の時点でも3.6の低い値を示している。

(2) 透視度

42年度と比較して藤倉、通町橋下以外は一般によく、平均値は14.7で前回の11.2よりよくなっている。

(3) 蒸発残留物

三丁目橋下、百石橋下が蒸発残留物量が多く、特に百石橋は前回15.4に対し今回は26.05で、下流の新川橋下の23.47より高かった。

平均値は前回が11.3で今回の11.7と大きな変化は見られない。

(4) アンモニア性窒素

図で明らかなおり総体的には前回よりも低いが、新川橋下が異常に高く今回は22.6PPMで前回の16.5PPMよりも多い。

平均値は今回は0.32PPMで前回の0.53PPMよりも低くなっている。

(5) 亜硝酸性窒素

前回より異常に高く通町橋下から急げきに多くなり新川橋下まで続き、特に馬口労町橋下が最高の0.066PPMであつた。

平均値は0.031PPMで前回の0.009PPMの30倍以上である。

(6) 硝酸性窒素

前回に比べ一般に低く平均値は0.056で前回の0.14の半分以下である。

(7) 塩素イオン

各地点とも少なく大きな変化が見られなかつた。

平均値は15.2PPMで前回の26.9PPMのほぼ60%である。

(8)  $KMnO_4$  消費量

地点によつては高いところもあるが、前回の最も高い五丁目橋下の13.8に比し今回は新川橋下の8.1がもつとも高く、平均値は6.2で前回の7.2に比し稍や低い。

(9) 溶存酸素量(DO)

総じて各地点とも前回よりも高く、平均値は8.49、前回の7.64より稍や高く河川の回復のきざしが見られる。

(10) 生物化学的酸素要求量(BOD)

各地点とも低く5以下で平均でもつとも高い川口橋下が4.83で前回の百石橋下の10.58よりはるかに低く、平均値は2.00で前回3.13より低い。

(11) 総硬度

図にはないが表5からして新川橋下が最も高く前回の平均5.6に比し今回は約2倍の11.1であつた。また全平均値は3.42で前回の2.34に比較し約40%高かつた。

(12) 鉄

前回に比し非常に少なく、平均値は0.31PPMで前回の0.99PPMの $\frac{1}{3}$ 以下である。

(13) 硫酸イオン

総じて各地点とも前回に比し稍や低いが新川橋下が非常に高く前回50.0に比し64.1であつて図からして年々高くなる傾向がある。

平均値は14.4PPMで前回の14.6PPMと大して変らない。

(14) 一般細菌数

各地点とも前回より少なく、平均値は前回より1けた低い7500台である。

(15) 大腸菌群数

一般細菌と同様各地点とも前回より少なく平均値も前回より1けた低い7000台である。

(16) サルモネラ菌など

河川水および下水からサルモネラ菌の検出を行つたが、ともに陰性であつた。

また河川水から腸炎ビブリオ菌の検出も行つたが、やはり陰性であつた。

生物関係

8月、10月に雑魚が見られ、ことに10月は馬口労町橋から上流の旭川・大平川に多く見られたのは前回よりも河川水の汚濁の程度が減少してきたものと思われる。



## お わ り に

年間4回にわたって調査を行い、前2回の成績と比較すると市街地の水質は僅かながらよくなつてきており、河川の水質汚濁の環境基準値からして旭川・大平川の下流川口橋下付近まではPHは6.6~6.8(基準6.5~8.5)、DOは8.49(基準7.5以上)、BODは2.0(基準A級2以下)でよい方である。

また一般細菌数、大腸菌群数とも前2回より少なくなつてはいるが、全般的に市街地に入つた通町橋から川口橋までの下水排出口のある区間は高くなつてはいる。

ところが測点の最も下流の新川橋下は急に菌数が少なくなつてはいる。この原因は、この付近のPHは4.6で他の地点6.6~6.8に比しはるかに低くまた硫酸イオンやアンモニア性窒素あるいは亜硫酸性窒素などが他より異常に高く、その他菌の発育を阻害する因子があるものと思われる。

秋田市では昭和46年度を目どに下水終末処理場の完成を急いでおるので、それ以降は旭川には下水の流入が少なくなるとは思われるので一層汚濁は減少するものと思われる。

しかし各調査項目の内容からして今後新川橋の下流にある諸工場の廃液の排出量の増加に伴ない状況悪化が予想される。

## 大気汚染調査報告（第4報）

児 玉 栄 一 郎  
 三 浦 栄 一  
 芳 賀 義 昭  
 船 木 忠 一  
 中 尾 国 太 郎

## 1 はじめに

大気汚染の基礎調査の一環として前報に引続き昭和44年1月から12月までの1カ年間秋田市内の主要10地点を選び降下ばいじんと亜硫酸ガスの測定を行い、その結果がまとまつたので第4報として報告する。

## 2 調査地点

測定地点は前年と同一場所での調査区分は次の表のとおりである。

## (1) 測定地点

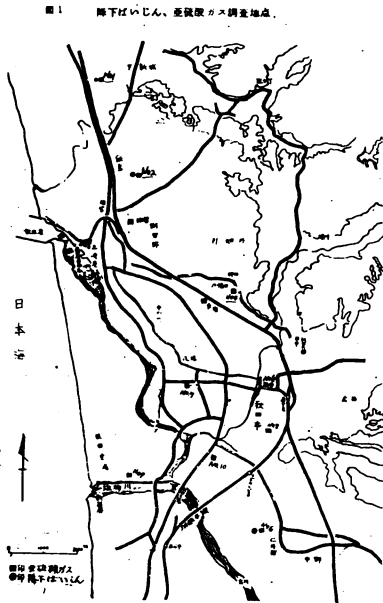
地点番号	測定場所	調査区分	地上からの高さ	摘要
№ 1	金足農業高等学校	降下ばいじんSO <sub>2</sub>	A- 3.5m B- 1.4m	
№ 2	工業高等専門学校	"	A- 1.2m B- 1.45m	
№ 3	秋田市立土崎中学校	SO <sub>2</sub> のみ	A- 1.3m B- 1.4m	
№ 4	秋田市立外旭川中学校	"	B- 1.5m	
№ 5	秋田県衛生科学研究所	降下ばいじんSO <sub>2</sub>	A- 1.3m B- 1.45m	
№ 6	秋田県立南高等学校	"	A- 1.3m B- 1.45m	
№ 7	秋田県（県庁）	SO <sub>2</sub> のみ	B- 2.0m	
№ 8	秋田市築山小学校	"	B- 2m	
№ 9	秋田共済病院	"	B- 1.5m	
№ 10	秋田経済大学（女子寮）	"	B- 1.45m	

注：地上から高さのAはデポジットゲージ（降下ばいじん）

BはPbO<sub>2</sub>（亜硫酸ガス）の測定器の位置

## (2) 調査地点の概要

調査地点は前年と同じく北は金足、南は仁井田地区で、図1で示すようにこの間10カ所を選んで実施した。



## 3 測定の方法

前年と同様の項目と方法で行った。

## 4 調査成績

### (1) 降下ばいじん調査

調査地点は4カ所で、年間の平均値は前年とあまり変わらないが総量において1トンあまり多い6.28 t/Km<sup>2</sup>月になつている。

地点別の年平均値と月別平均値および地点別の成績は表1から表6に示すとおりであるが、それを3カ年の比較として図2から図7で示した。

月別総量の平均値の高いのは3月の10.34トン/Km<sup>2</sup>で地点では $\#5$  (衛研) が同月15.13トン/Km<sup>2</sup>の最高値を示している。

また月別の最低は9月の3.35トン/Km<sup>2</sup>で地点の最低は $\#1$  (金足高) が6月2.45

トン/Km<sup>2</sup>であつた。

降水量との関係について

前3報では雨量の多寡が捕集量に大きな影響があるのではないかと考えられた。しかし今回デポジットゲージに溜つた降水量の最も多い7月(230~250mm)ではばいじん量は5トン余、逆に降下ばいじん量の最も多い3月(10トン余)では降水量は比較的少なく75mmである。

また降下ばいじん量の最も少ない9月(3トン余)の降水量は81mmで3月に次ぐ数値である。

こうしたことから、ばいじん量と降水量との相関関係は特に認められないようである。

表 1

降下ばいじん地点別年間平均値

ton/km<sup>2</sup>/mon

測定地点	降水量 (mm)	P H	総量	不溶解性成分			溶解性成分			酸性成分			
				タール分	タール分 炭素分	灰分	小計	灰分	灼熱減量	小計	イオン		
											硫酸	カルシウム	
㊦ 1	141	5.1	5.87	0.23	0.51	2.03	2.77	1.51	1.58	3.09	0.56	0.11	1.42
㊦ 2	116	4.9	5.17	0.27	0.37	1.60	2.24	1.47	1.47	2.94	0.80	0.11	1.23
㊦ 5	184	5.4	7.19	0.19	0.72	2.70	3.60	2.06	1.54	3.60	0.34	0.33	1.43
㊦ 6	120	5.1	6.87	0.28	0.51	2.26	3.05	2.02	1.80	3.83	0.32	0.25	1.35
平均	140	5.0	6.28	0.24	0.53	2.15	2.91	1.76	1.60	3.36	0.38	0.20	1.36

表 2 月別地点別平均降下ばいじん測定成績

ton/km<sup>2</sup>/mon

月	降水量	P H	総量	不溶解性成分				溶解性成分				酸性成分		
				タール分	タール分 炭素分	灰分	小計	灰分	灼熱減量	小計	イオン			
											硫酸	カルシウム		
1	141	4.7	6.81	0.19	0.41	1.49	2.09	1.24	3.48	4.72	0.88	0.18	1.76	
2	73	4.3	6.05	0.20	0.65	2.47	3.31	2.16	0.58	2.74	0.11	0.29	0.86	
3	75	5.3	10.34	0.21	0.60	6.23	7.04	1.98	1.32	3.30	0.08	0.30	1.30	
4	141	4.7	7.63	0.44	1.13	3.56	5.14	1.61	0.88	2.49	1.14	0.19	0.49	
5					(欠測)									
6	41	4.6	3.79	0.10	0.59	1.65	2.34	0.34	1.11	1.45	0.19	0.11	0.21	
7	237	4.8	5.17	0.15	0.91	1.79	2.84	1.39	0.94	2.33	0.48	0.10	1.34	
8	251	4.4	5.60	0.90	0.25	1.67	2.83	1.85	0.92	2.77	0.57	0.21	1.37	
9	81	5.1	3.35	0.06	0.36	0.98	1.40	1.21	0.75	1.95	0.25	0.08	0.70	
10	102	4.7	5.29	0.11	0.24	0.95	1.29	2.14	1.86	4.00	0.26	0.37	1.88	
11	132	5.6	8.54	0.16	0.42	1.59	2.17	3.42	2.95	6.37	0.37	0.17	2.80	
12	120	5.7	6.72	0.12	0.33	1.44	1.89	2.27	2.56	4.83	0.30	0.21	2.14	

表 3 降下ばいじん測定成績

№1 金足農業高等学校 ton/km<sup>2</sup>/mon

月	降水量 (mm)	PH	総量	不溶解性成分			溶解成分			酸性成分			
				タール分	炭素分	灰分	小計	灰分	灼熱減量	小計	イ		ン
											硫酸	カルシウム	
1	161	5.1	6.55	0.21	0.13	1.24	1.58	0.61	4.36	4.97	0.23	0.08	1.83
2	77	6.3	4.79	0.21	0.20	2.04	2.45	1.82	0.52	2.34	0.08	0.38	0.99
3	83	5.6	8.20	0.22	0.58	4.52	5.32	1.57	1.31	2.88	0.08	0.13	1.68
4	124	4.9	6.87	0.29	1.09	3.98	5.36	1.08	0.43	1.51	3.85	0.19	0.43
5					欠	測							
6	31	4.5	2.75	0.06	0.44	1.53	2.03	0.41	0.31	0.72	0.18	0.04	0.21
7	239	5.1	5.97	0.07	1.75	2.01	3.83	1.37	0.77	2.14	0.36	0.00	1.51
8	226	4.3	5.13	0.99	0.35	1.83	3.17	1.40	0.56	1.96	0.36	0.00	0.95
9	110	5.0	4.05	0.09	0.52	1.54	2.15	1.10	0.80	1.90	0.26	0.04	0.70
10	99	4.7	4.05	0.08	0.08	0.62	0.78	1.54	1.73	3.27	0.21	0.08	1.61
11	147	5.5	8.67	0.18	0.21	0.98	1.37	3.83	3.47	7.30	0.31	0.12	3.43
12	115	5.5	7.48	0.13	0.27	2.08	2.48	1.86	3.14	5.00	0.20	0.18	2.28
平均	141	5.1	5.86	0.23	0.51	2.03	2.77	1.51	1.58	3.09	0.56	0.11	1.42

表 4

降下ばいじん測定成績

No.2 国立工業専門学校

ton/km<sup>2</sup>/mon

月	降水量 (mm)	PH	総量	不溶解性成分			溶解性成分			溶解性成分		
				ターナル分	ターナル分 炭素分	灰分	灰分	小計	灰分	灼熱減量	小計	硫酸
1	104	4.0	4.60	0.16	0.26	0.81	1.59	1.78	3.37	0.34	0.15	1.33
2												
3	55	6.0	8.22	0.14	0.45	4.33	1.84	1.46	3.30	0.03	0.18	1.11
4	127	4.9	6.74	0.54	1.05	2.99	1.27	0.89	2.16	0.25	0.10	0.89
5					欠			測				
6	26	4.2	3.13	0.07	0.54	1.26	0.01	1.25	1.26	0.19	0.08	0.10
7	207	4.7	3.73	0.23	0.49	1.37	0.96	0.68	1.64	0.56	0.00	0.72
8	243	4.2	5.16	1.05	0.18	1.64	1.45	0.84	2.29	0.88	0.00	1.36
9	70	4.9	2.45	0.04	0.18	0.42	1.10	0.71	1.81	0.28	0.06	0.73
10	95	4.6	4.77	0.10	0.22	0.89	1.93	1.63	3.56	0.27	0.08	1.74
11	128	6.0	7.41	0.27	0.21	1.32	2.60	3.01	5.61	0.15	0.15	2.56
12	103	6.1	5.53	0.12	0.10	0.93	1.96	2.42	4.38	0.09	0.25	1.76
平均	116	4.9	5.17	0.27	0.37	1.60	1.47	1.47		0.30	0.11	1.23

表 5 降下ばいじん測定成績 Ⅴ 5 衛生科学研究所

月	降水量 (mm)	PH	総量	不溶解性成分			溶解性成分			酸性成分			ton/km <sup>2</sup> /mon	
				ターナル分	ターナル分 炭素分	灰分	小計	灰分	灼熱減量	小計	硫酸	カルシウム		塩素
				0.17	1.05	2.06	3.28	2.42	2.82	5.24	0.49	0.20		2.26
1	170	4.2	8.52	0.17	1.05	2.06	3.28	2.42	2.82	5.24	0.49	0.20	2.26	
2	85	5.7	7.64	0.21	0.88	3.32	4.91	2.22	0.51	2.73	0.11	0.23	0.83	
3	96	5.1	15.13	0.32	0.69	10.25	11.26	2.49	1.38	3.87	0.10	0.53	1.32	
4	156	4.9	8.78	0.35	1.24	3.71	5.30	2.13	1.35	3.48	0.32	0.24	0.32	
5					欠				測					
6	58	5.1	4.78	0.17	0.73	1.94	2.84	0.92	1.02	1.94	0.19	0.18	0.28	
7	266	4.8	6.10	0.16	0.69	2.39	3.24	1.73	1.13	2.86	0.45	0.21	1.30	
8	283	4.3	4.15	0.24	0.25	0.89	1.38	1.85	0.92	2.77	0.48	0.45	1.58	
9	84	5.0	2.93	0.07	0.33	0.63	1.03	1.16	0.74	1.90	0.29	0.07	0.65	
10	116	4.5	6.02	0.12	0.33	1.15	1.60	2.37	2.05	4.42	0.29	1.17	2.07	
11	134	4.8	8.16	0.10	1.01	1.51	2.62	2.96	2.58	5.54	0.50	0.11	2.47	
12	156	5.3	6.91	0.13	0.69	1.29	2.11	2.38	2.42	4.80	0.47	0.24	2.60	
平均	184	5.4	7.19	0.19	0.72	2.69	3.60	2.06	1.54	3.60	0.34	0.33	1.43	

表 6

降下ばいじん測定成績

No. 6 南高等学校

ton/km<sup>2</sup>/mon

月	降水量	PH	総量	不溶解性成分			溶解成分			溶解性成分			
				タール分	タール外炭素分	灰分	小計	灰分	灼熱減量	小計	イオン		
											硫酸	カルシウム	塩素
1	127	5.3	7.54	0.22	0.18	1.85	2.25	0.33	4.96	5.29	0.46	0.28	1.62
2	56	5.9	5.71	0.17	0.86	1.54	2.57	2.43	0.71	3.14	0.13	0.25	0.75
3	66	4.6	9.79	0.15	0.67	5.82	6.64	2.01	1.14	3.15	0.11	0.36	1.08
4	156	5.0	8.10	0.59	1.15	3.56	5.30	1.94	0.86	2.80	0.15	0.24	0.32
5				欠		測							
6	47	4.6	4.50	0.11	0.63	1.88	2.62	0.01	1.87	1.88	0.19	0.14	0.19
7	235	4.5	4.88	0.12	0.71	1.38	2.21	1.49	1.18	2.67	0.54	0.19	1.83
8	251	4.6	7.95	1.33	0.22	2.33	3.88	2.71	1.36	4.07	0.55	0.40	1.58
9	60	5.4	3.96	0.05	0.40	1.31	1.76	1.46	0.74	2.20	0.16	0.14	0.71
10	99	5.0	6.33	0.12	0.31	1.15	1.58	2.71	2.04	4.75	0.27	0.16	2.11
11	117	6.0	9.91	0.09	0.26	2.54	2.89	4.27	2.75	7.02	0.52	0.28	2.74
12	107	5.7	6.93	0.11	0.24	1.46	1.81	2.88	2.24	5.12	0.43	0.26	1.90
平均	120	5.1	6.89	0.28	0.51	2.26	3.05	2.02	1.80	3.83	0.32	0.25	1.35





图2 降下中心之数量历年比较

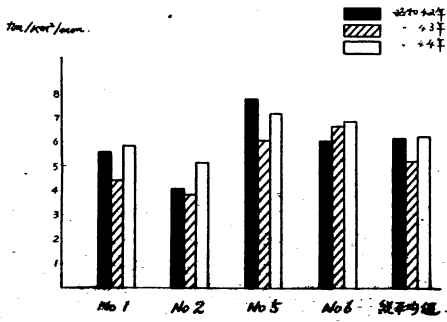


图3

降下中心之数量组成成分。(全地平均)

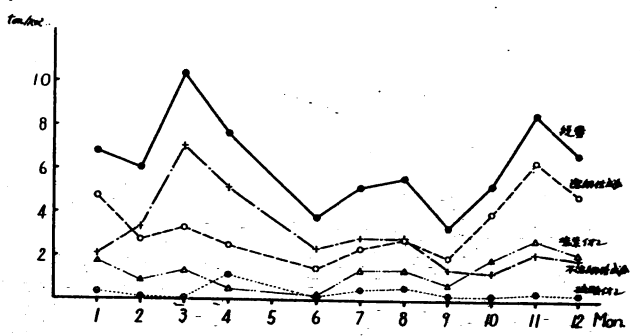


图4

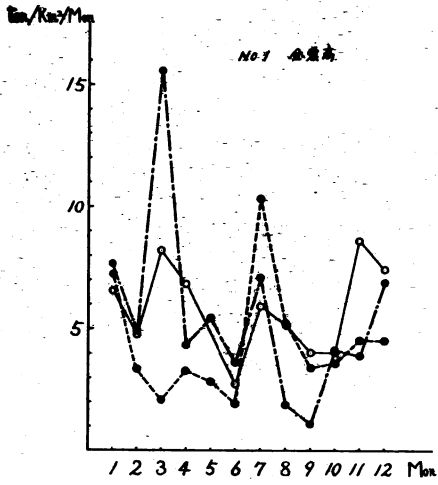


图5

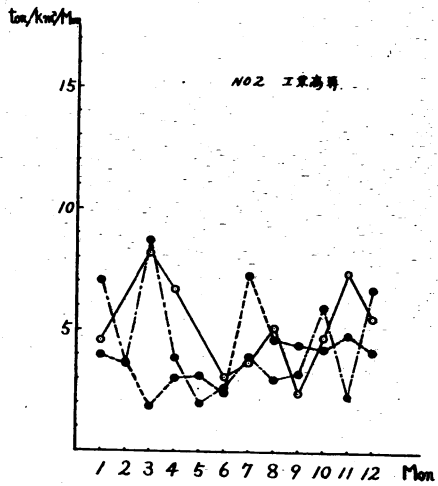


图6

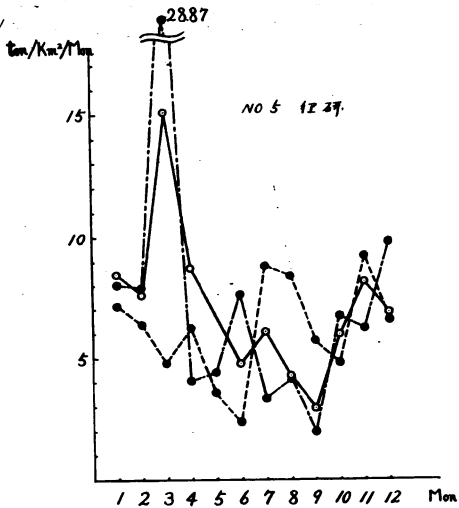


图7

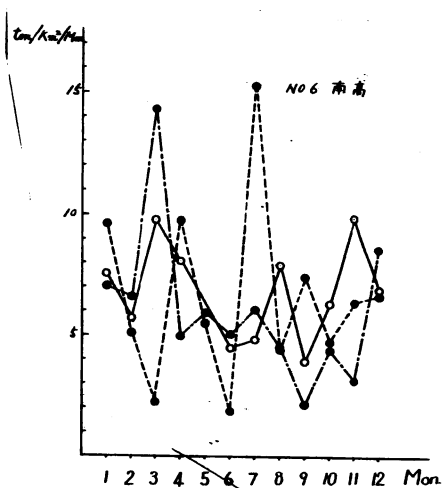


图8

地壳元素平均值的历年变化 ( $\text{mgSO}_3/100\text{cm}^2/\text{PbO}_2 \cdot \text{ug}$ )

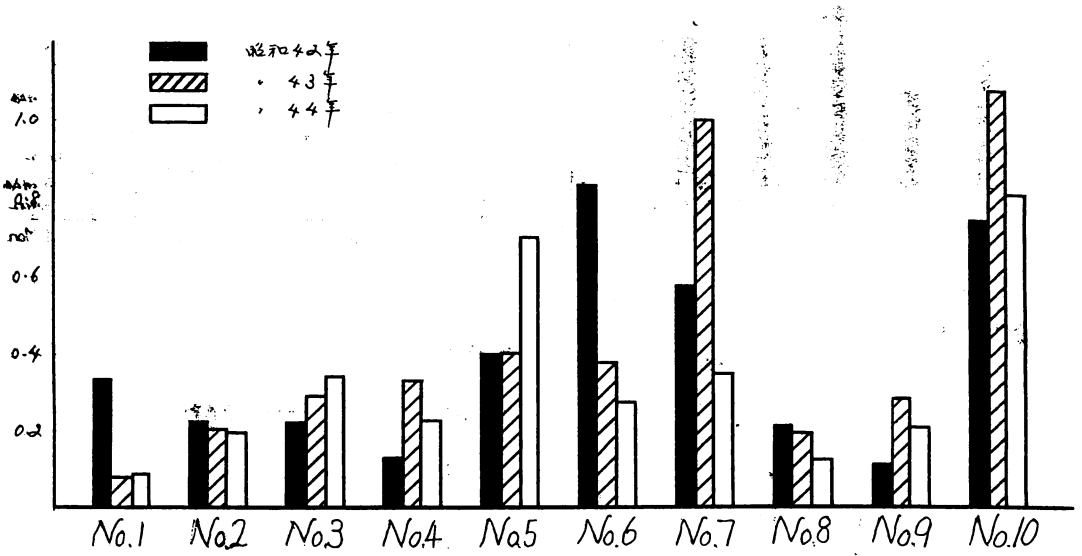


图9

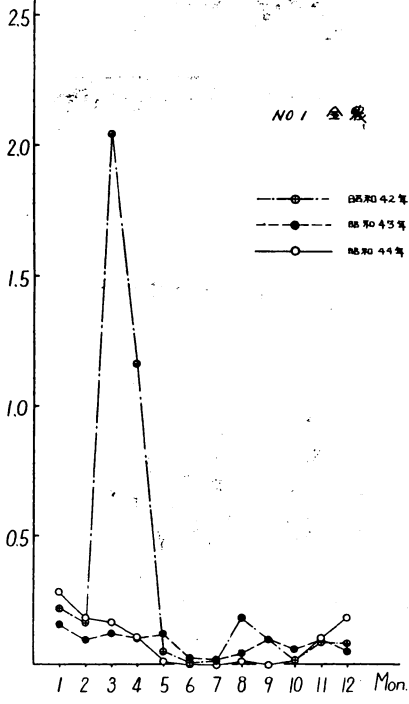
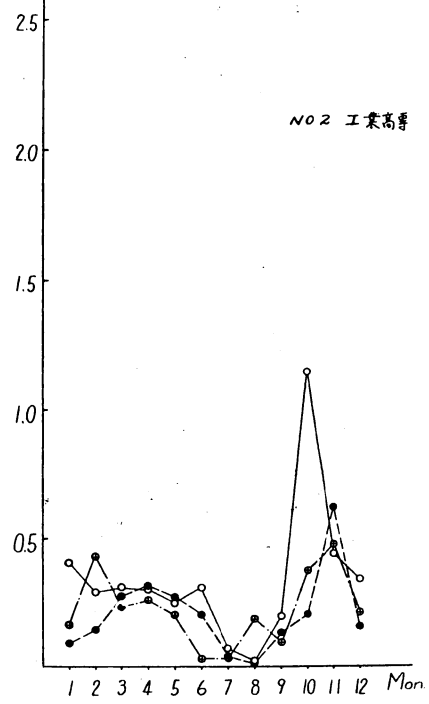
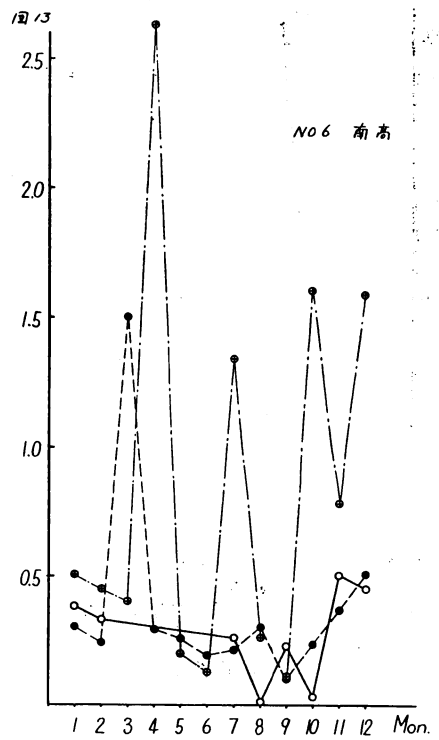
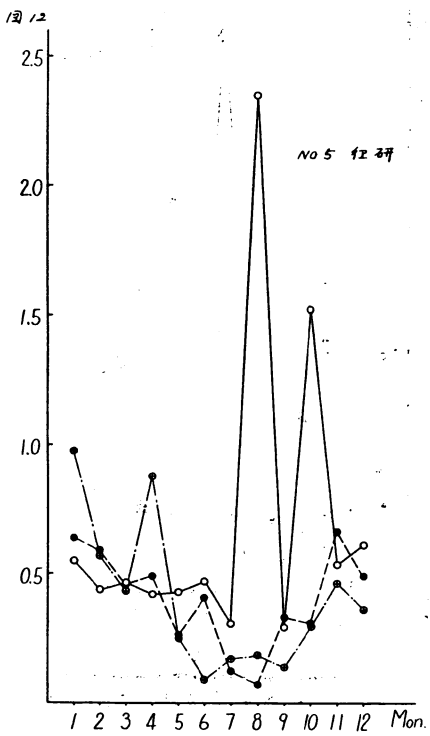
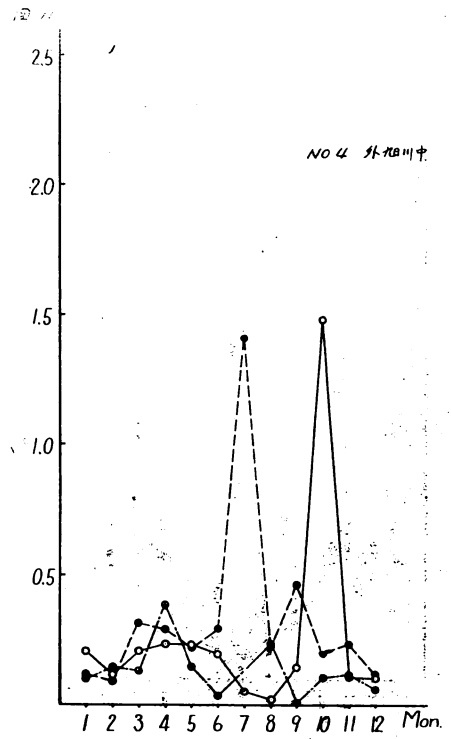
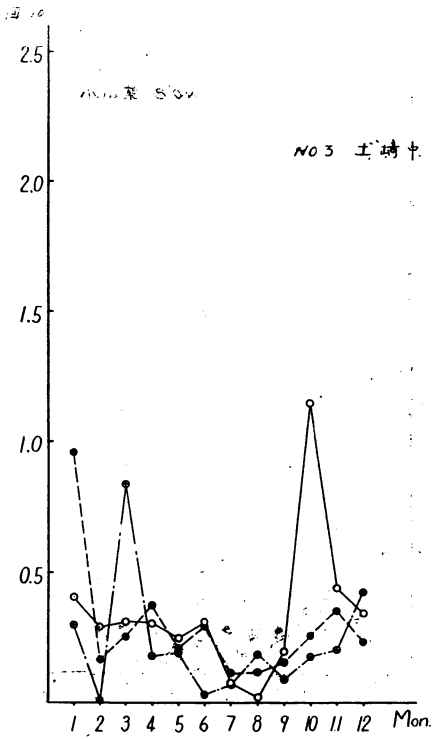
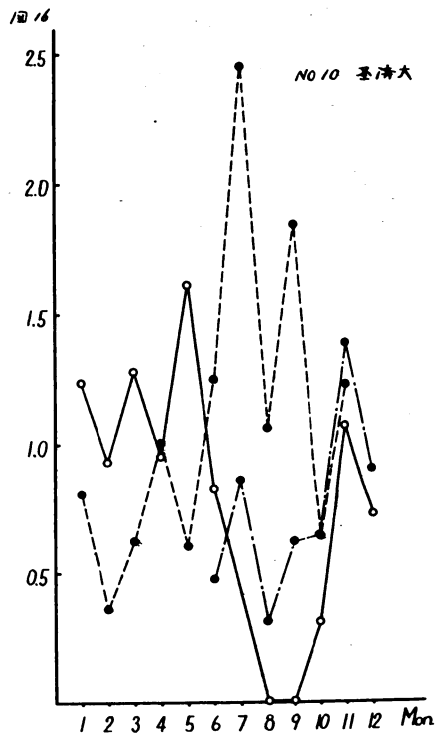
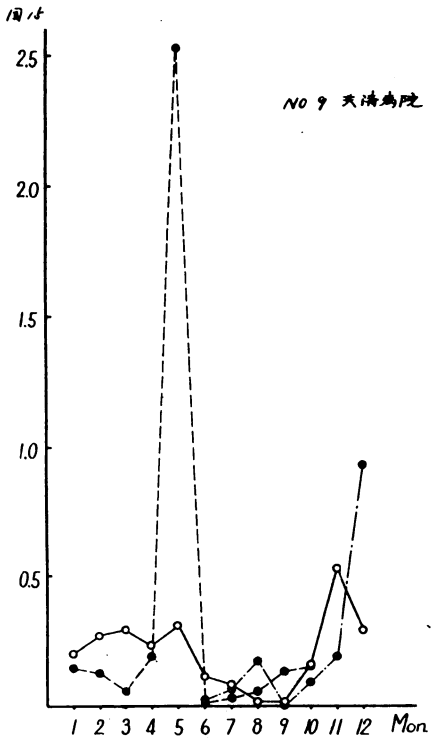
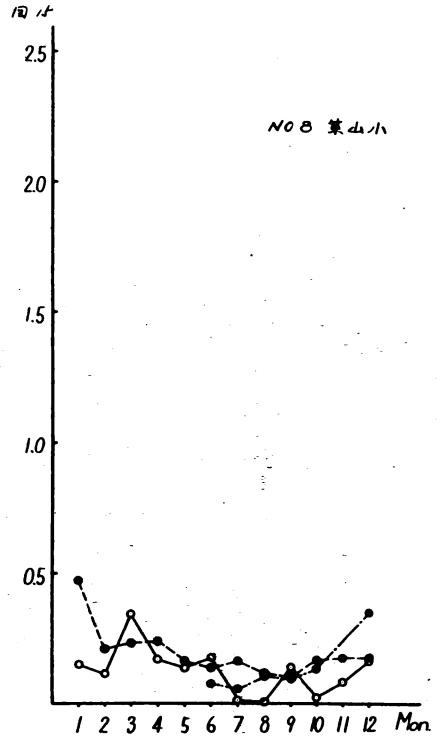
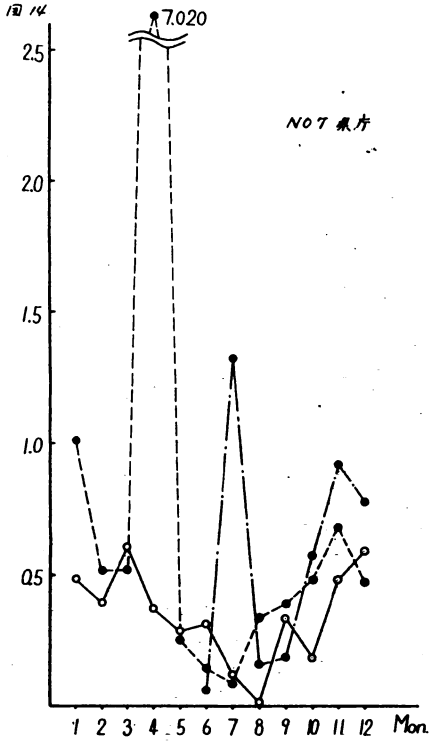


图9







### 5 気象条件

秋田地方気象台の24時地上観測の資料をもとに、先づ風向、風速について解析して見たところ、全年の最多風向はS Eの1326回で、その平均風速は3.2 m/Sであり、次いでE S Eの983回、W M Wの940回で、平均風速ではN Wの7.1 m/Sがもつとも強い。

このことは、11月から2月頃にかけてN W寄りの風が多く、風速も強くなっているためと推測される。他方年間を通じて風向、風速とも少な

いのはNからEにかけてである。

また年間平均風速は4.0 m/Sである。

日没頃から翌朝9時頃まで比較的風の静かな日が約90日で、このうち暖房を用いる12月から4月頃までが15日位を占める。

このなかには、晴天のための放射性冷却による逆転層の発生が何日かあつたものと思われる。

月別の最大風速、平均風速と平均気温および平均湿度は次の表と図に示すとおりである。

昭和44年月別風向別回数

風 月	NNE	N E	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	N	静 穩	
1	39	23	22	31	53	82	19	12	2	2	4	10	142	108	108	84	3	
2	22	18	9	23	59	63	37	12	4	8	10	18	105	83	101	97	3	
3	28	10	9	29	40	75	65	12	5	16	23	36	111	120	86	72	7	
4	24	10	6	18	51	111	70	41	27	60	34	58	76	50	53	30	1	
5	8	10	10	17	71	137	60	23	29	55	44	115	97	20	29	16	3	
6	8	7	14	35	65	129	54	22	30	77	50	99	64	24	26	8	8	
7	14	11	15	25	106	172	47	24	11	61	68	84	49	12	14	21	10	
8	25	19	13	44	105	132	37	22	13	45	65	72	69	27	25	25	6	
9	17	28	22	51	119	132	43	8	9	20	14	35	46	51	71	37	17	
10	20	28	20	40	135	125	46	17	5	8	9	24	84	66	75	40	2	
11	29	13	9	33	81	117	67	15	20	21	19	44	40	63	92	55	2	
12	17	12	9	50	98	51	15	4		4	12	8	57	302	78	27		
計	251	189	158	396	983	1326	560	212	155	377	352	603	940	926	758	512	62	8960

昭和44年月別風向別平均風速

(一位は小数点1位を表わす)

風向 月	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	N	静穏	平均
1	20	16	15	20	39	34	23	19	6	34	33	63	126	73	50	26	2	47
2	21	17	14	19	27	26	20	21	44	26	50	76	86	82	52	30	2	47
3	16	12	15	20	28	32	28	17	32	47	43	61	79	67	42	28	1	45
4	14	10	11	16	33	38	29	25	35	49	51	50	51	56	42	23	0	39
5	16	12	15	15	41	41	27	23	41	51	56	61	56	48	36	26	1	44
6	8	15	11	17	37	32	25	30	39	42	45	43	40	25	29	22	2	34
7	12	10	16	16	41	31	28	23	29	36	48	41	31	28	19	16	1	32
8	13	13	12	16	30	26	20	19	33	41	46	37	33	38	36	17	1	29
9	15	11	13	15	22	26	21	19	28	36	38	32	34	48	34	20	1	26
10	15	13	14	15	36	29	23	18	24	17	27	35	66	56	35	19	2	34
11	19	15	13	24	29	31	27	25	38	48	90	71	72	70	49	28	0	41
12	25	23	24	36	41	39	27	38		67	82	49	107	87	51	29		65
平均	17	14	14	20	34	32	25	23	36	43	50	50	64	71	43	25	01	40

月別平均風速と最大風速 (m/s)

月別	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	平均
平均風速	4.7	4.7	4.5	3.9	4.4	3.4	3.3	2.9	2.6	3.4	4.2	6.5	4.0
最大風速	13.3	15.8	16.0	14.8	12.7	12.2	13.7	13.3	12.3	13.7	18.2	22.3	
風向	NW	NW	W WNW	NW	W	SW	SW	NW	WSW	WNW	WSW	WNW	
起日	4	5	22	5	20	26	30	23	15	28	24	3	

月別平均気温，湿度

月別	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	平均
平均気温	-1.1	-0.8	1.5	8.6	13.9	18.0	22.8	23.4	18.6	12.5	7.5	0.8	10.5
平均湿度	76	75	68	73	67	79	78	82	78	71	74	73	75

6 まとめ

降下ばいじん量についてみるに、前年の526トンが6.28トンと約1トン多くなり、前々年並みとなつている。

亜硫酸ガスは0.335mgで、前年の0.426mg前々年の0.381mgのいづれよりも減少した。

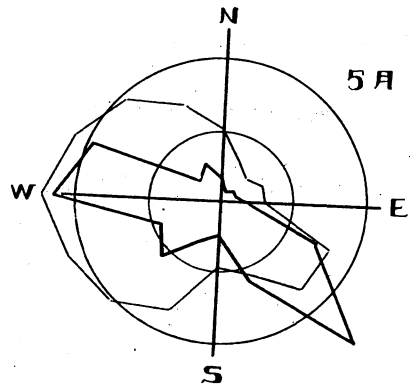
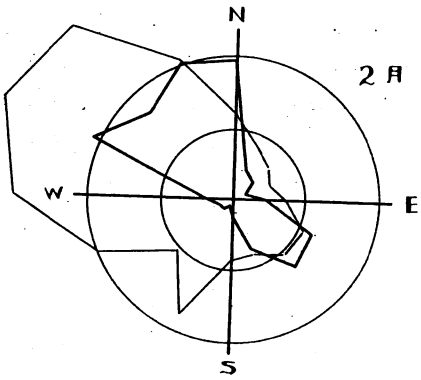
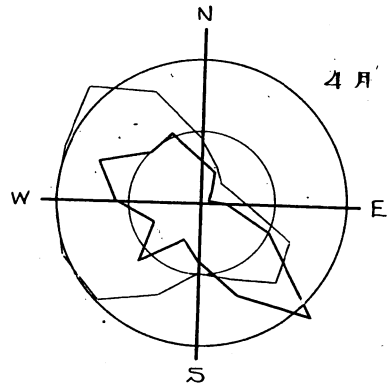
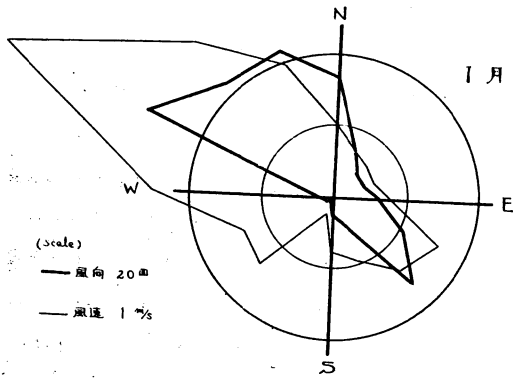
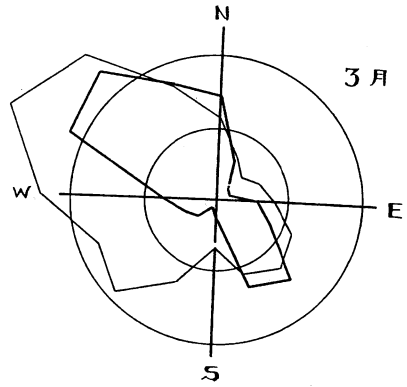
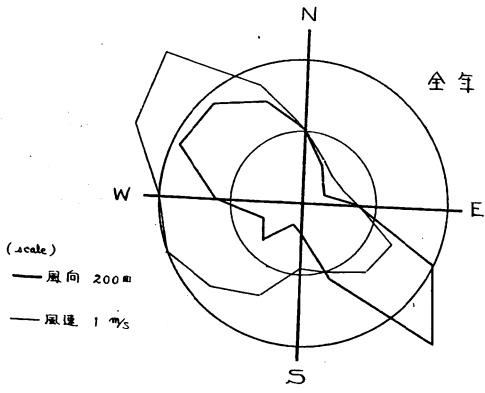
このことは、石炭や石油系燃料の消費量が横ばい状態であつたことがうかがわれる。

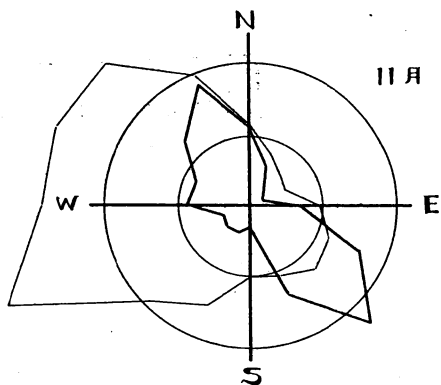
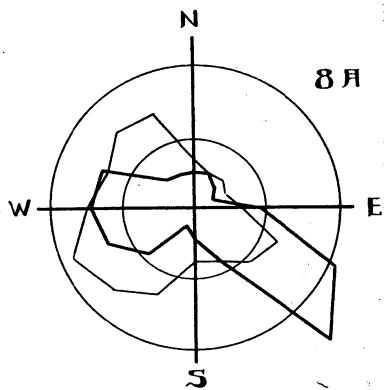
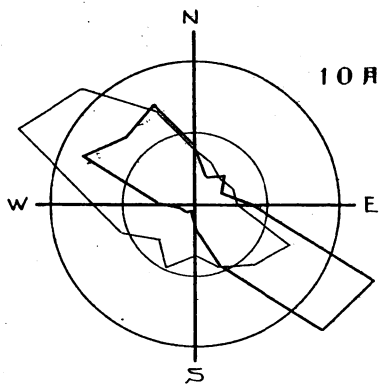
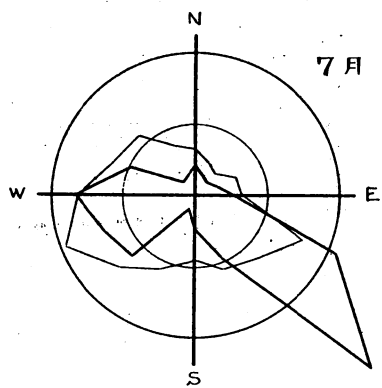
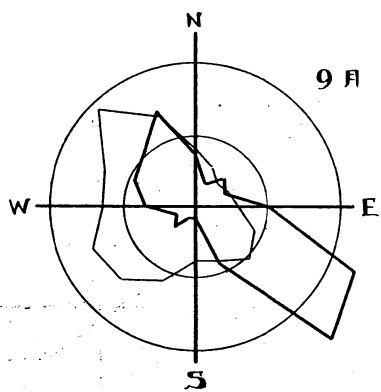
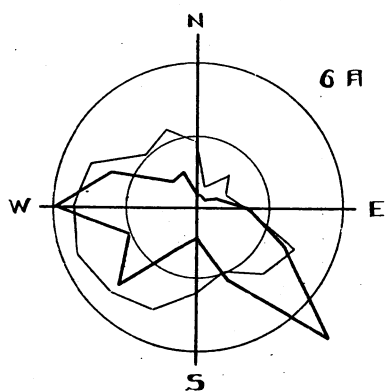
降下ばいじん中のクロールイオンは前年の0.72に対して本年はその2倍弱の1.36の値を示している。

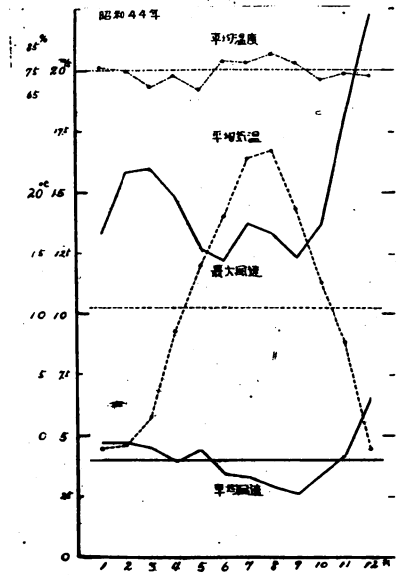
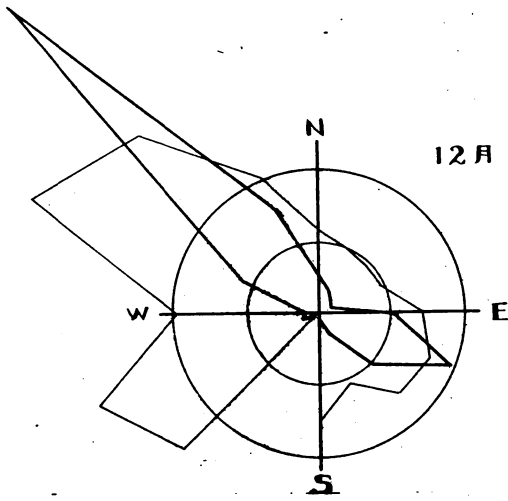
気象条件中特に風は影響が多いものと思われ、このことについて考察すると、風向別では12月のNW302回がもつとも多く、次いで7月のSE172回であり、風速では、全年平均4m/sで、N.Wの7.1m/sがもつとも強い。

この調査は今後更に継続して行なうが、この調査にあたり、県企画開発部総合調整課の方々ならびに、気象観測資料をご提供された秋田地方気象台の方々の方々の多大な御援助を深謝します。









昭和45年 月 日印刷  
 昭和45年 月 日発行

発行所 秋田県衛生科学研究所  
 秋田市千秋明德町1の40

〒010 TEL 82-6858

印刷所 阿部 贈 写 堂  
 秋田市中通二丁目4番8号  
 TEL (82)3669番