

2・2 調査研究業務

2・2・1 特定研究・経常研究標題一覧

番号	標 題	区 分	担 当 科	掲載ページ
1	特定研究			
	1) 貝類による食中毒様下痢症の原因物質の究明に関する調査研究	新規-継続	微生物科 食品衛生科	
	2) 有機塩素系溶剤の環境中における動態及び分解性に関する研究	新規-継続	微生物科 大気科学科 水質科学科 環境科学科	
2	経常研究			
	1) 細菌性向神経疾患の流行予測監視に関する調査研究	継続-継続	微生物科	
	2) 細菌性呼吸器系感染症等の流行予測監視に関する調査研究	〃	〃	
	3) 細菌性消化器系感染症の流行予測監視に関する調査研究	〃	〃	
	4) リケッチア, クラミジア感染症の流行予測監視に関する調査研究	新規-継続	〃	
	5) 肺癌検診の精度向上に関する調査研究	継続-継続	〃	
	6) 県産蓮根及び蓮根池の土壌のボツリヌス菌分布調査	新規-完了	食品衛生科	
	7) 加工食品中の天然色素使用に関する調査研究	新規-継続	〃	
	8) 母乳中の農薬等化学物質の残留調査	〃	〃	
	9) 大気汚染物質の自然発生源寄与率に関する調査研究	継続-継続	大気科学科	
	10) 高濃度オキシダントの出現原因に関する調査研究	〃	〃	
	11) 湖沼における水質・底質の汚濁防止浄化に関する研究	新規-継続	水質科学科 環境科学科	
	12) 農薬及び農薬中の分解生成物による水質汚濁に関する調査	〃	水質科学科	
	13) 生物指標による環境の評価に関する研究	〃	環境科学科 水質科学科	
	14) 汚水処理における生物管理手法に関する研究	〃	環境科学科	
	15) 地盤沈下にかかる観測データの電算機処理に関する研究	〃	〃	
	16) 新潟県内における各種環境中のトリチウム濃度と変動についての研究	新規-完了	放射能科	

2・2・2 研究内容

1 特定研究

1) 貝類による食中毒様下痢症の原因物質の究明に関する調査研究

年末年始に集中してカキによる食中毒様下痢症が多発しているが、その原因物質は特定されていない。よって本年から3か年計画で原因究明のための調査を開始した。

本年度は昭和61年11月から昭和62年3月までに県内産カキ47検体（加茂湖23検体・真野湾24検体）と養殖地海泥21検体（加茂湖20検体・真野湾1検体）について食中毒原因菌、下痢起因ウイルス（Enterovirus, Adenovirus, Rotavirus）および毒性物質（水溶性及び脂溶性毒物）の検査を行った。その結果、食中毒菌の数菌種は自然界における常在菌数の範囲に検出され、特にCl. perfringens及びB. cereusが全検体から検出され、加茂湖カキにおいてはCl. perfringensの13型（Hobbs型）が14/23(60.8%)

を占めた。来年度は検査法の検討も加えて調査する予定である。

2) 有機塩素系溶剤の環境中における動態及び分解性に関する研究

昭和59年度調査で燕地域において有機塩素系溶剤（トリクロロエチレン、テトラクロロエチレン、1,1,1-トリクロロエタン）による地下水汚染が確認された。しかし、発生源事業所より環境等に排出された有機塩素系溶剤の動態については明らかとなっていないため、その環境等動態の特性を把握し、今後の汚染の拡散防止対策に資する目的で61、62年度の2ケ年にわたり調査を実施している。61年度分の途中経過を以下に報告する。

(1) 環境動態に関する調査研究

イ 使用事業所における排出状況調査

有機塩素系溶剤の環境への排出は、主に排気系を経由するものと考えられたので、使用量と排気ダクト経由排出量の収支、排出ガス中の有機塩素系溶剤濃度及びその変動を調べた。その結果、有機塩素系溶剤の使用量に対するダクトから直接大気中へ排出される割合は約3～4割であった。

ロ 柱状土壌試料による汚染評価

トリクロロエチレン等の垂直方向への汚染の拡がりなど、その汚染状況や今後の汚染の推移を知る目的で、トリクロロエチレン等の汚染が、過去の調査で確認された地点において、ボーリングコア（深さ15m）を採取し、調査した。

この結果、少なくとも深さ15mまでの土壌が、トリクロロエチレン、1,1,1-トリクロロエタンにより汚染されていた。そして、この調査井の地下15mの間にある2つの帯水層も汚染されていることが確認された。

ハ 観測井戸による汚染評価

地下水におけるトリクロロエチレン等の汚染の現状や今後の濃度推移を知る目的で、井戸を新設し、その地下水を数日間連続して揚水調査した。また、この新設井戸及び数ヶ所の井戸において、定期的に地下水中のトリクロロエチレン等の調査を実施した。

この結果、トリクロロエチレン等により高濃度に地下水が汚染されていた。そして、トリクロロエチレン等の季節変動は見られるものの、経年的な濃度の減少は見られないことから、今後、長期にわたりトリクロロエチレン等による汚染が、継続するものと思われた。また、数日間連続して揚水したところ、僅かではあるがトリクロロエチレン等の濃度が、一時的に低下する傾向が見られた。

(2) 排出防止技術に関する調査

イ 溶剤回収装置の機能検査

洗浄用に使用される有機塩素系溶剤を排ガス中から回収する装置の機能を調査した。その結果、回収装置によって、排ガス中の有機塩素系溶剤はそのほとんどが除去されることを確認した。

2 経常研究

1) 細菌性向神経性疾患の流行予測監視に関する調査研究

— 1984年～1986年に新潟県西蒲原郡
周辺で流行した無菌性髄膜炎について —

研究報告編に記載。

2) 細菌性呼吸器感染症等の流行予測監視に関する調査研究

(1) 細菌性髄膜炎原因菌の検索

ア 患者からの菌分離

髄膜炎患者4人から *Listeria monocytogenes* 3株、*Haemophilus influenzae* 1株を分離、同定した。

*L. monocytogenes*の血清型は、1a型1株、4b型2株であった。全国で1986年中に認められたリステリア症は40症例で、依然散発的に患者発生がみられ1958年初発以来総計572症例を数える。

イ 動物からの菌分離

リステリア症の感染源追求の一環として、動物由来株の同定及び血清型別の依頼をうけている。豚及び牛の盲腸内容由来菌株15株について同定・血清型別を行った。その結果、*L. grayi* 1株、*L. monocytogenes* 1a型1株、2型10株、3c型1株及び4f型2株に型別された。臨床から分離される血清型をもつL菌が分離されたことは、食肉動物も感染源の一つであることが考えられる。ウ 最近三年間に分離された *Listeria monocytogenes* の薬剤感受性について

わが国におけるヒトのリステリア症は散発的ではあるが毎年発生しており、特に基礎疾患を有する患者からの発生率が高く、その治癒率は早期診断による適切な化学療法に依存しているが、リステリア菌の薬剤感受性に關する報告は少ない。

そのため、1984年～1986年前半に臨床材料から分離された *L. monocytogenes* 105株に対する各種薬剤の最小発育阻止濃度（MIC）を測定し、分離当初（1958年）から現在までの薬剤感受性の推移を比較検討した。

供試菌株の菌型は4b型61株、1b型34株、その他の菌型（1a、2、3b、4c及び4d）10株の計105株で、薬剤感受性については、供試薬剤として、PCs、CEPs、MLs、AGs、CP、TC、LCM、RFP、NA及びSA等を用い、感受性培地による寒天平板段階希釈法によりMICを測定した。

供試した *L. monocytogenes* はABPC、TOB、TC、EM、GM及びRFPに高い感受性を示したが、第三世代のβ-Lactamase安定性CEPsに対しては耐性を示し菌種特異的のものと考えられた。したがって、リステリア症を疑われCEPsの使用するにあたっては、特に薬剤の選択に留意する必要があるものと思われる。また、SA、NAを除けば、他の薬剤に対しては比較的感受性を示し耐性株は認められず、分離年度及び菌型の相違によるMIC値にも有意の差はなかった。1958年の分離例から現在まで *L. monocytogenes* の薬剤感受性パターンは安定に推移しているものと思われる（表2-1）。

(2) 新潟市内の環境中における *Legionella* 菌の検索

Legionella 菌は激症肺炎の起原菌として知られ、自然界に広く分布しており我々の生活環境に深く浸透していると考えられているが、臨床材料からの菌分離の報告はそれほど多くはない。新潟市内の環境中における *Legionella* 菌の動態を知る目的で、1986年6月～10月

表2-1 1958年～1986年に日本で分離され
たリステリア菌の薬剤感受性

Drugs	MIC ($\mu\text{g/ml}$)				Drugs	MIC ($\mu\text{g/ml}$)			
	Range	MIC ₅₀	MIC ₉₀	MIC ₁₀₀		Range	MIC ₅₀	MIC ₉₀	MIC ₁₀₀
PCG	0.2 - 3.13	0.78	1.56	1.56	CEZ	1.56 - 50	3.13	6.25	6.25
ABPC	0.2 - 1.56	0.78	0.78	1.56	CEPR	1.56 - 12.5	3.13	6.25	6.25
MPIPC	3.13 - 25	6.25	6.25	>100	CTX	1.56 - >100	>100	>100	>100
MCIPC	3.13 - 25	6.25	6.25	0.78 - 6.25	CTZ	0.78 - 6.25	3.13	6.25	6.25
MFIPC	1.56 - 12.5	3.13	6.25	0.39 - 12.5	CTM	0.39 - 12.5	3.13	6.25	6.25
CBPC	3.13 - 100	25	50	6.25 - 200	CFX	6.25 - 200	100	100	100
TIPC	1.56 - 12.5	6.25	12.5	3.13 - >200	CMX	3.13 - >200	200	>200	>200
PIPC	0.78 - 6.25	3.13	6.25	6.25 - 100	CPZ	6.25 - 100	25	50	50
CER	0.78 - 3.13	1.56	3.13	25 - 50	CMZ	25 - 50	25	50	50
CET	1.56 - 6.25	6.25	6.25	0.78 - >100	CZX	0.78 - >100	>100	>100	>100
CEX	25 - 50	50	50	50 - 200	LMOX	50 - 200	100	200	200
SM	1.56 - 50	6.25	12.5	EM	0.2 - 1.56	0.39	0.78	0.78	0.78
KM	0.78 - 25	3.13	3.13	MDM	1.56 - 3.13	3.13	3.13	3.13	3.13
GM	0.1 - 0.78	0.39	0.78	LM	1.56 - 3.13	1.56	1.56	1.56	1.56
DKB	0.2 - 0.78	0.39	0.78	LCM	3.13 - 12.5	3.13	6.25	6.25	6.25
AMK	0.39 - 25	0.78	3.13	RFP	0.16 - 0.32	0.16	0.32	0.32	0.32
TOB	0.2 - 0.78	0.39	0.39	SA	>100	>100	>100	>100	>100
CP	3.13 - 12.5	6.25	6.25	NA	25 - >100	>100	>100	>100	>100
TC	0.39 - 1.56	0.78	1.56	AT2266	6.25 - 12.5	6.25	12.5	12.5	12.5

MIC₅₀: MIC for 50% of strains.
MIC₉₀: MIC for 90% of strains.

迄の5ヶ月間に市内中心部のビル等の冷却塔水、河川水及び湖沼水を対象に菌検索を行った。

検体は、冷却塔水10検体、河川及び湖沼水10検体の計20検体で、検水500 mlをmembrane filter (pore size 0.45 μm)で濾過集菌し、5 mlの原水で懸濁しその0.1 mlあるいは、0.2 M HCl-KCl bufferで5分間酸処理を行って、抗生物質及び色素を添加した自家製B-CYE寒天培地に0.1 ml塗抹し37°Cで培養した。

その結果、冷却塔1基から主要な生化学的性状が一致する菌株1株を分離した。分離株は電顕像及びGC/MS (JMDX-300)による菌体脂肪酸組成と脂肪酸メチルエステルの同定により*Legionella pneumophila*と同定された。同定に重要である分枝脂肪酸の*i*-C_{14:0}、*a*-C_{15:0}、*i*-C_{16:0}及び*a*-C_{17:0}は分離株の主要成分であった。抗血清との凝集反応から分離株は*Legionella pneumophila* serogroup 1と同定したが、本県での本菌の動態は未だ不明である。

(3) 細菌性呼吸器感染症の原因菌検索

— 溶連菌に関する調査研究 —

県内の溶連菌の血清型別分離状況を知るため、下越地区としてM病院、中越地区はU病院及び上越地区としてC病院について比較検討した。

M病院では小児科の症状の重い外来患者を対象に菌検索をおこなった。溶連菌感染症の殆どが猩紅熱様疾患であり分離菌株の分離頻度の高い菌型は3型で特徴的であった(表2-2)。従来3型菌の分離はまれであり、病原性も低いと考えられていたが、三地区を総合しても分離率は高く、12型菌につぐ分離頻度であった(2.2検査業務、表1-2)。これは4～9歳の年齢層が3型菌に

対する抗体を保有していないためと思われる。3型菌の全国的な流行は28年前迄さかのぼれるが、それ以後分離率は極めて少ない。そのため3型菌に対する抗体保有者が低年齢層には皆無に等しく保菌者の増加に伴い、この様に急速に3型菌が増加したものと思われる。

U病院での分離頻度の高い菌型は12型菌及び18型菌で、3型菌は低率であった(表2-3)。この地区では18型菌の分離率が高いのが特徴的であり、昨年からの増加の傾向にあることから今後の動向が注目される。また3型菌の分離率がいつものところ低くとどまっているが、今後増加することが予想される。

C病院での分離頻度の高い菌型は、12型菌及び3型菌であった(表2-4)。入院患者を含めた複数の診療科由来検体のためB群菌の分離頻度が高いのが特徴的であった。

これらの結果を昨年の分離状況と比較すると、県下での流行菌型は12型菌及び3型菌であり昨年の流行菌型の一つであった18型菌が激減した。一方3型菌の増加が顕著であり今後分離状況に注意したい。

3) 細菌性消化器感染症の流行予測監視に関する調査研究

(1) 下痢症の原因菌調査

散发性下痢患者63人について既知腸管系病原菌を対象に菌検索を実施した。菌陽性者は29人(46.0%)で、菌種別では*Campylobacter jejuni* 25人、*Salmonella sp* 2人、*Vibrio parahaemolyticus Enterotoxigenic Escherichia coli* (O148, ST+) 各々1人であった。又、毒素原性大腸菌による腸管感染症の実態を知るため、散发性下痢患者357人の便から直接毒素を検出する方法も併用して菌の検出を試みた結果、2人からST産生株(血清型O27, O99)が検出された。毒素原性大腸菌は海外旅行者から高率に分離されているが、本県における汚染はまだ低率ではあるが動向を注意してゆきたい。

(2) *Vibrio cholerae non-01* 及び *Campylobacter jejuni/coli* の調査

前年に引続き、新潟市内の河川水等を対象に毎月1回*Vibrio cholerae non-01* (以下NAGビブリオ)と*Campylobacter*の汚染調査を実施した。NAGビブリオについては、河川水は信濃川下流3定点、新川、西川、各1定点の年間陽性数は39/60 (65%)、湖沼水は鳥屋野潟1定点6/12 (50%)、下水2定点8/24 (33.3%)であり高率に分離され県内の河川に定着していると考えられる。又、*Campylobacter jejuni/coli*については、湖沼水は鳥屋野潟1定点の年間陽性数は1/12 (8.3%)、下水1定点4/12 (33.3%)であった。

表2-2 疾病別の血清型分布頻度

(M病院)

(昭和61.1~12)

疾 病 名	A 群 (T型別)																	B 群	C 群	G 群	そ の 他	総 計	%				
	1	2	3	4	5	6	8	9	11	12	13	14	18	22	23	25	28							32	64	19	UT
溶連菌感染症	1		7	5						4			3				1				2	23	2	1		26	78.8
しょう紅熱 扁桃炎				2													2				4	4	3		7	21.2	
上気道炎 気管支炎																											
尿路感染症 肺炎 感冒 膿 その他																											
計	1		9	5						4			3				3				2	27	5	1	33	100.0	
%	3.0		27	15						12			9.1				9.1				6.1	82	15	3.0	100.0		

表2-3 疾病別の血清型分布頻度

(U病院)

(昭和61.1~12)

疾 病 名	A 群 (T型別)																	B 群	C 群	G 群	そ の 他	総 計	%		
	1	2	3	4	5	6	8	9	11	12	13	14	18	22	23	25	28							32	64
溶連菌感染症				1						9	1	4				2				1	18	2	1	21	32.3
しょう紅熱 扁桃炎																				1	1	1	1	3	4.6
上気道炎 気管支炎													2		1					1	4	2	3	10	15.4
尿路感染症 肺炎 感冒 膿 その他	5		1							10		9				1				1	27		1	28	43.1
計	5		1	1						20	2	16			1	3				4	53	3	6	65	100.0
%	7.7		1.5	1.5						31	3.1	25			1.5	4.6				6.2	82	4.6	9.2	100.0	

表2-4 疾病別の血清型分布頻度

(C病院)

(昭和61.1~12)

疾 病 名	A 群 (T型別)																	B 群	C 群	G 群	そ の 他	総 計	%		
	1	2	3	4	5	6	8	9	11	12	13	14	18	22	23	25	28							32	64
溶連菌感染症		1	2	5			1		1	4							1				15			15	14.6
しょう紅熱 扁桃炎			1	3			3		1	11	3					1				2	25	4	5	34	33.0
上気道炎 気管支炎							1			4										5	5			5	4.9
尿路感染症 肺炎 感冒 膿 その他																2				2	2	3	1	6	5.8
計																				2	2	9	0	11	10.7
%																				0	0	2	2	2	1.9
計				1						1										1	3	1	1	4	3.9
%										1										1	1	2	1	3	2.9
計			6							1	4					1	1			3	16	5	2	23	22.3
%			1.9	12	4.9		4.9	3.9	25	2.9						3.9	1.9			5.8	67	25	7.8	100.0	

4) クラミジア・トラコマチス症の調査

性行為感染症の中のクラミジア・トラコマチスについてその潜在流行の実態を解明する一環として、新潟市内の医療機関（泌尿器科、産婦人科）に検体採取を依頼し、クラミジアの検査を実施した結果、表2-5に示した成績であった。

表2-5 クラミジア・トラコマチス検査成績

医療機関別	検査数	蛍光抗体直接法		分離(HL229細胞)	
		+	-	+	-
A	64	27	37	31	33
B	5	1	4	1	4
C	3	1	2	0	3
計 (%)	72	29 (40.3)	43	32 (44.4)	40

5) 肺癌検診の精度向上に関する調査研究

肺癌検診に最も多く用いられているサコマンノ法における喀痰の塗抹について検討した。肺癌集検に用いるサコマンノ法では、固定された細胞の比重は1.20~1.30と比重で沈降速度が大きいことが知られている。

本法により得られた沈渣をスライドガラス上に滴下し擦合せ法によって塗抹する際に、下方のスライドガラス面に異型細胞が多く塗抹されることは日常経験することである。扁平上皮癌20例、陰性20例の喀痰を用い比較、検討することにより、下方のスライドガラスの診断成績が良好であることがわかった。

更に集団検診100例の沈渣を用いて、高度異型化生癌変以上と判定された症例についても検討し、同様の成績を得た。以上の結果から、集検に用いるサコマンノ法の標本は擦合せの際の下方のスライドガラスを染色して検鏡すべきであり、2枚の標本を用いる場合には二回の擦合せを行う必要があると結論した。

6) 県産蓮根及び蓮根池の土壌のボツリヌス菌分布調査

昭和59年6月、熊本県産からし蓮根によるボツリヌス菌中毒で11名の生命が失われた。本県でも蓮根を大量に栽培し県外に出荷している地域がある。これら蓮根による危害を未然に防止するため、蓮根及び蓮根池の土壌のボツリヌス菌の分布を調査した。その結果五泉市、新津市、長岡市の市場、見附市内の商店より買い上げた蓮根19検体及び高田城の堀の蓮池の土壌30検体の全てがボツリヌス菌陰性であった。

7) 加工食品中の天然色素使用に関する調査研究

近年、加工食品の着色料として幅広く使用されている天然色素のリボフラビン及びモナスカスについて、検査条件の検討並びに使用状況の把握を目的として分析を行った。

(1) リボフラビン

県内に流通する食品16検体について「食品中の天然添加物分析法試案（厚生省生活局食品化学課、昭和60年3月）」の検査方法を参考とし、高速液体クロマトグラフを用い、下記の条件で検査を行った。その結果、卵を使用した食品1検体から0.366 mg/kgが検出された。なお、天然由来の生鶏卵の含量は0.048 mg/kg（日本食品標準成分表）である。

高速液体クロマトグラフ測定条件

充てん剤：化学結合型オクタデシルシラン

カラム：内径4.6 mm、長さ250 mm

移動相：1%酢酸アンモニウム溶液、エタノール混液（10：1）

流速：0.5 ml/分

測定波長：440 nm

(2) モナスカス

県内に流通する24食品について「食品中の天然添加物分析法試案」を参考に検査を行ったが問題が多く、来年度も引続き検討を加える予定である。

8) 母乳中の農薬等化学物質の残留調査

白根市、上越市、塩沢町の35人の産婦を対象として、その母乳に含まれる有機塩素系農薬及びPCBの含有量を測定し、昭和46~55年の調査結果と比較して、その推移を調べた。また、近年その環境汚染が懸念されている、クロルデン、CNPについても測定した。

これらの結果を表2-6に示す。有機塩素系農薬及びPCBは昭和46~55年当時の値に比べて減少してはいるが、エンドリン以外はいまだに検出されている。またクロルデンについては低レベルではあるが、ほとんどの検体から検出されており、今後の変化を観察する必要があると考えられた。CNPについてはすべて検出されなかった。

表2-6 母乳中の農薬等化学物質

単位：μg/g

	BHC	DDT	ディルドリン	エンドリン	ヘプタクロルエポキシド	クロルデン	CNP	PCB
平均 n=35	0.0117	0.0246	0.0004	<0.0001	0.0002	0.0005	<0.0001	0.0077
最小値	0.0013	0.0011	<0.0001	<0.0001	<0.0001	0.0002	<0.0001	0.0001
最大値	0.0405	0.1026	0.0033	<0.0001	0.0005	0.0011	<0.0001	0.0398

9) 大気汚染物質の自然発生源寄与率に関する調査研究

大気汚染物質の中には、人為発生源によるものと自然発生源に係るものがあり、これらの寄与を明らかにし、大気環境管理及び大気汚染防止対策に資することを目的として以下の研究を行った。

(1) 浮遊粉じん中の海塩粒子寄与率

新潟県は海に面していることから海塩粒子の影響が大きく、特に北西の季節風が卓越する10月以降冬季にかけてその影響が顕著になることが知られている。本研究では、浮遊粉じんに占める海塩粒子の割合を調べることを目的として、相川町(相川保健所)にハイボリュームエアサンプラーを設置して、浮遊粉じん濃度及び海塩粒子成分の季節変動を調査した。その結果、冬季においては海塩粒子の割合が50%を超える場合があることがわかった。

(2) 浮遊粉じん中水溶性成分の地域的差異

長岡地区の降水成分は新潟、六日町とやや異なっていることが報告されている。そこで、オキシダント計ダストカットフィルタに付着した浮遊粉じん中の水溶性成分(硫酸イオン、硝酸イオン、塩化物イオン)を分析し、新潟市郊外(黒埼町立仏測定局)と長岡市街地(長岡工業高校測定局)との差異を調べた。両者の水溶性成分濃度には有意な違いは認められず、降水成分の違いの要因を見出すことはできなかった。

(3) 環境大気中のテルペン類等有機化合物の分析

森林は、大気中の有機化合物のうち代表的な自然由来のテルペン類を発生させることが知られている。一方、自動車等人為発生源に由来するトルエン等の有機化合物も大気中に存在する。これらの大気中の有機物の環境中での挙動、分布を調べるための基礎的検討を行った。即ち気固吸着、加熱脱離、ガスクロマトグラフ/質量分析を用いる分析手法について検討した。

10) 春季高濃度オキシダント出現原因に関する調査研究

昭和61年3月に光化学オキシダントにかかわる注意報該当濃度(0.12 ppm/h以上)を超える値が、上越地区の北四ッ屋及び大崎測定局で測定された。

そこで、天気図、風向、オキシダント生成に関する物質の測定データから、原因について解析した。

(1) 3月9日については、上越地区にある全測定局(6地点)で、光化学オキシダントは一斉に高値を示した。

(2) 3月27日、30日については、上越地区で特異的に光化学オキシダントが高値を示しただけでなく、海岸に面した青海町役場、聖籠町の次第浜でも同様な傾向を示し、広範囲にわたり高値を示した。

(3) 光化学オキシダント生成に関する物質であるオ

キシダント、浮遊粒子状物質、二酸化イオウ、二酸化窒素、一酸化窒素の経時変化からは、窒素酸化物濃度は低く、光化学的に生成されたオキシダントによるとは考えにくい。

(4) 3月9日、27日、30日の気圧配置は成層圏オゾンの降下しやすい移動性高気圧の背面に位置している。

以上のことから、昭和61年3月の注意報の原因は、これまで検討してきた成層圏オゾンの降下による影響と考えられた。

11) 湖沼における水質・底質の汚濁防止・浄化に関する研究

県内には1 ha以上の天然湖沼が約50湖沼存在するが、これら湖沼の水質及び底質の現況に関して今まで得られているデータは少ない。本研究では県内湖沼の水質の富栄養化度を潜在性藻類成長度(AGP)により判定し、合わせて底質中の炭素、窒素、りん等の富栄養化関連物質を調査し、県内湖沼の汚濁状況を把握して汚濁防止に役立てることを目的としている。

昨年度までの調査で、生活排水の流入による汚濁とAGPおよび底質中の窒素、りん等の濃度とは密接な関連があることがわかっており、AGPや底質中の窒素、りん濃度から県内湖沼の汚濁度の数値化を旨としている。

今までに40余湖沼の分析が終了しているが、来年度中には残余の湖沼で試料採取を行い、最終的に50湖沼の調査を行って解析し、汚濁度をマップ化したい。

12) 農薬及び農薬中の分解生成物による水質汚濁に関する研究

本県では、多種の農薬が使用されており、これら農薬による環境汚染が、近年指摘されている。しかし、水環境中における農薬の挙動は十分に解明されていない。そこで、昨年度まで検討してきた分析法により、本年度は、中小河川において年間を通じて有機塩素系農薬及び有機りん系農薬について調査した。その結果、有機塩素系農薬では、CNP、X-52、有機りん系農薬では、ダイアジノン、スミチオンが $\mu\text{g}/\text{l}$ オーダーで検出された。

13) 生物指標による環境評価に関する研究

(1) 底生動物相による河川水質評価(第1報)

—五十嵐川流域—

(2) 関川における水生昆虫等のメチル水銀濃度

研究報告編に記載。

14) 汚水処理における生物管理手法に関する研究

(1) 有機性廃棄物のコンポスト化技術に関する検討
家庭の厨芥、鶏ふん、下水汚泥等の有機性廃棄物は高

含水率であるため、焼却、乾燥には多大のエネルギーを必要とし、また乾燥時の悪臭や焼却灰の処分地の確保など処理・処分が極めて困難なものが多い。このため、廃棄物対策及び悪臭対策として有機性廃棄物はコンポスト化することによって、できるだけ有効利用を図る必要がある。本年度は、一般廃棄物を焼却処分するときにゴミ性状を悪化させる厨芥について家庭でも実施可能なコンポスト化技術の検討を行った。生ゴミ発生量、水分調整材、調整材の添加量と温度上昇との関係等を調査し、悪臭やウジの発生対策の検討も行った。その結果、水分調整をうまく行えば、一般家庭でも容易に厨芥のコンポスト化は可能であると考えられた。

(2) 下水汚泥の焼結実験

下水道の普及とともに大量に発生する汚泥の処理処分は今後課せられた重要な問題である。現在、県下の発生汚泥は一部が乾燥肥料として利用されている他は容積に限り有る埋立処分場に最終処分されているのが実状である。このため下水汚泥の有効利用の目的で最終目標を透水性歩道ブロックに置き、焼結実験を試みた。

主原料の汚泥は脱水助剤に高分子凝集剤を使用したものを用い、その他に混合原料として汚泥焼却灰、工業用水道汚泥、鋳物砂及び粘土等を用いた。

実験のフローは、混合→整形→脱型→乾燥→燃焼→焼結の順とし、これまでにわかったことは次のとおりである。

- ア 粘土含量が高い程、総てのフローにおいて優れているが全く含まなくても焼結は可能である。
- イ 粘土の代りを工業用水道汚泥とし、総ての混合材料を廃棄物とすることが可能である。
- ウ 整形時に脱気及び水分調整をしないとヒビ割れの原因となる。
- エ 脱型時の離型剤として予めマシンオイルを塗布しておくとし脱型はかなり向上する。
- オ 粘結剤としてはゼラチン、CMC等を試みたが、CMC 1%水溶液が性能及び経費的に優れている。
- カ 乾燥は脱型後、急激に加熱乾燥（例えば50～60℃の低温であっても）を行うとヒビ割れを生じる。
- キ 脱型後の試料中の有機物を焼結に先だって十分に燃焼させ、更に二次的に発生すると考えられる無機性のガスを揮散させる。これを怠ると焼結時に整型品の中心部で空胞を生ずることがある。なお、加熱保持時間はおよそ100℃当り1時間程度とし、900～1000℃では3時間以上保持し次の焼結へ進む。
- ク 焼結温度は混合材料の種類にもよるがおよそ1050℃～1100℃と非常に狭い。なお、保持時間は6時間以上が良いが、なかには長すぎるともろく感じられる場合があった。更に使用した電気炉の炉内温度分布が一様でないため、焼結時の収縮に差が生じ歪

みの原因となった。

以上の実験は120×120×20mmのプラスチックケースを型とし、これに材料を指で押し込んだ実験である。従って、今後は実際の歩道ブロックのように大型の試料を用い焼結特性を得ることとしたい。

15) 地盤沈下にかかる観測データの電算機処理に関する研究

(1) パーソナルコンピュータを用いた地盤沈下観測データ処理システムの開発

県内では、新潟、上越、長岡及び南魚沼の4地区において、国、県および地元市町の手で地盤沈下観測井による地下水位、地層収縮量の常時観測が行われている。

従来この観測データは、各井戸ごとに地下水井の2時間値及び地層収縮量の24時間値を記録紙から読み取った後、新潟地区の県担当22井についてのみ県庁にある大気汚染テレメータ装置のミニコンピュータ(HITAC 20)を用いて月報の作表作図等の定型的な処理が行われていたが、他の3地区の35井については、紙と鉛筆と電卓による手作業のままであった。

このような状況に対して、この数年来の豪雪による消雪用地下水の急激かつ大量な揚水の結果、上越、南魚沼の両地区において大幅な地盤沈下が進行し、豪雪地における地盤沈下対策が大きな問題となったため、対策推進上の基本的な資料となる地盤沈下観測井のデータ処理も迅速かつ高度なものが求められるようになった。

そこで、昭和61年7月に公害情報管理の一環としてのパーソナルコンピュータ(FACOM 9450 D)が当所に配置されたのを機会に、定型的業務の効率化とともにデータ解析機能を持たせて業務の高度化を図ることをも目的とした「地盤沈下観測井データ処理システム」の開発に着手した。

このシステムは、機能の上から定型処理部と非定型処理部の2つの部分に分けられ、BASIC言語で書かれたプログラム群から構成されている。

処理対象とするデータは、地下水位、地層収縮量、日降水量、日降雪深、積雪深及び河川水位である。

定型処理部は、データ入力、データ修正、月報作表・作図、四カ月報作図、サマリファイル作成、年報作表・作図及び経年変化報作表・作図の各サブルーチンから成り、一部を除いて昭和61年9月より運用を開始している。

非定型処理部は、必要となるごとにサブルーチンを開発して付け加えていく方式をとっている。現在完成しているのは、管頭標高補正、基準日ファイル作成(例えば、12月1日午前0時を基準としたデータファイルを作る)、地下水位年表作成(建設省報告様式の印刷)及びデータファイル一覧表作成サブルーチンである。

また、データの利用面からみると、地域の地盤沈下特

性の解析には、過去約10年程度のデータまでさかのぼることが必要であるため、固定ディスクへのデータベース化を行っており、別項でも記したように、上越、南魚沼の両地区については常時データの利用が可能となっている。

以上のような一連のシステム開発の結果、必要な観測データを随時必要な形で提供することが可能となり、観測井データ処理業務の効率化・高度化に資することができた。

今後は作成中のサブルーチンを完成させるとともに、統計処理及び時系列解析サブルーチンを順次付け加えてシステムの一応の完成を目指し、また新潟、長岡の両地区のデータについてもデータベース化していく予定である。

なお、本システムは対話型の処理形態をとっており、誰でもパソコンの前に座れば必要なデータ処理ができるようにしたが、これまでの運用経験から、最初にすべてのパラメータを指定すれば一連の作業が自動的に行えるようバッチ処理も可能として改良する予定である。

(2) 地図情報を用いた環境・公害データの活用に関する研究

環境の現状、過去からの変遷、将来予測結果等の地図上への表示は、施策効果の判定、問題点の抽出、環境利用指針の提示、住民へのPR等様々な場面において有効な手段である。

従来この作業は、印刷物の形でなされてきたが、電算機を用いることにより、情報の加工・指標化が容易となり、また他の環境情報とのオーバーレイ作図や繰り返し作図が容易にできるなど、印刷物が一回限りの成果としての利用しかできないのに対し、多様な要求に応じた即時

的な情報の利用が可能となると考えられる。

そこで、環境情報解析業務の一環として、パーソナルコンピュータ (FACOM 9450 D) を用いて環境情報を地図上に表示し、「環境特性地図」を作るためのプログラム開発に着手した。作成する図の種類は、環境情報の表示形式により、ポイント地図、メッシュ地図、ゾーン地図の3種類であり、カラー画像表示及びXYプロッタへの出力が可能である。

今年度は、ケーススタディとして南魚沼地区の地盤沈下関連情報を表示し、ポイント地図、メッシュ地図を作成した。

今後は、全国表示、全県表示及び任意地域の表示が可能となるようなシステムを目指し、実態に活用しながら開発を進める予定である。

16) 新潟県内における各種環境中のトリチウム濃度と変動について

昨年に引き続き環境中のトリチウム濃度を把握するため、新潟市で採取した降水、水道水中のトリチウムについて1年間にわたり調査した。また、今年度は新たに大気湿分中のトリチウム濃度についても調査した。降水は放射線監視センター屋上で雨水採取器を用いて採取し、水道水は当研究所蛇口水を採取した。大気湿分は、センターにおいて除湿器を用いて採取した試料を分析してトリチウム濃度を求めた。

降水中のトリチウム濃度レベルは、N.D.~56 (平均25) pCi/lであった。大気湿分中のトリチウム濃度は、N.D.~33 (平均21) pCi/lであり、濃度及びその変動は降水とほぼ同様であった。また、水道水中の濃度レベルは14~51 (平均33) pCi/lであり、昨年同様降水より高い値であった。