

金沢大学 環境保全センター広報

第 10 号 平成 8 年 2 月

(題字 岡田 晃 学長)



昭和基地から1,000km内陸のドームふじを目指し、
南極大陸を行く SM100S 大型雪上車。
2 t 積みそりを7台牽引する。
(第35次南極地域観測隊越冬隊長 横山宏太郎氏 提供)

発行 **金沢大学環境保全センター**

〒920 石川県金沢市小立野2丁目40番20号
TEL (0762) 34-4947 FAX (0762) 34-4948

目 次

【巻頭言】 思うことども	学生部長 永坂 鉄夫	1
【特別寄稿】 南極観測と地球環境		
..... 第35次南極地域観測隊越冬隊長	横山宏太郎	2
【寄稿】 町づくりと環境	図書館長 小堀 為雄	10
【寄稿】 アカンサスと私	理学部長 和田敬四郎	12
【寄稿】 科学技術の発展と環境について思う		
..... 共同研究センター	金谷 史郎	14
【寄稿】 新排水基準の施行について	工学部 中本 義章	16
<体験シリーズ> 廃棄物資源化再利用の盲点	センター長 小森 友明	18
<センター長事件簿> 近頃“腹の立つ話”（後編）..	センター長 小森 友明	21
センターからのお知らせ		24
センター関係者		33
編集後記		36

【巻頭言】

思うことども

学生部長 永坂鉄夫

環境保全センター広報のような公式の刊行物に他愛ない巻頭言を書くのは失礼かと思うがお許し願いたい。

今でもまだ、ちょっと値の張る寿司屋や料亭では、刺身や突出しの彩りにヒカゲノカズラやコウヤノマンネンスギなどを使っているところがある。昔、私の生れ育った田舎では、それらを慶事や弔事の引出物として持たせる“生もの”の下敷きとしてよく利用した。実はこの羊歯は、そのような彩りや敷物として利用されたばかりではなく、外用薬や科学実験の材料としても使われたのだが、現在の医学生などにそれを尋ねても正確な答えを出す人は一人もいない。

動物の組織を流れる血液の量を測定する方法の一つにマイクロスフェア法という特殊なものがある。アイソトープでラベルしたミクロン単位の直径が一定のプラスチックの球を血管内に注射し、それでその球のサイズと同じ太さの細い動脈を全部塞いでしまってから、それらの組織を切り出し、それから放出された放射線量を計測して血流量を算出するものである。そのような方法が普及したのは、そこで使うマイクロの球を作ることなどが今では技術的にそんなに難しいことではなくなったためだが、以前は、ミクロン単位の均一な球状のものなどは植物が作る自然のものしか存在しなかった。

私が大学生の頃、物理学の実習で音波や振動の解析の実験に使った黄色い粉などはその一例であろう。長さおよそ1メートル、直径およそ3センチのガラスの管にその黄色い粉を少々入れ、管の両端をコルク栓で塞いでから松脂をぬった鹿皮でおもむろに管の端を繰返してしごとく、キーンという音が出る。管のガラスが振動し中の空気もそれにしたがって振動するために、封じ込んだ黄色い粉が生き物のように飛びはね、次第に移動してある一定の所にかたまり、それ以外の所には全くその粉がいなくなる。当時これが、振動の節と腹、定常波などを理解させる実習であった。その時使った黄色い粉が、ヒカゲノカズラやコウヤノマンネンスギなど *Lycopodium* 科の羊歯の胞子であった。

いつも水けのある赤土の斜面などがヒカゲノカズラの好む棲息地で、昔は、ごく住宅地に近いところでも、野原の斜面一面が緑のピロードを敷きつめたようにこの羊歯で覆われているようなところがあった。胞子が成熟する夏にそんなところを歩くと、足元からかすかな黄色い胞子の雲が立ち上がったが、私を含めて一緒に走り回った近所の悪ガキどもの中にそれで呼吸がおかしくなったなどという者はいなかったように思う。もちろん今では、まだまだ環境の良い金沢の近郊でも、そんな光景を見ることはなくなったが、春先、杉の花粉が飛ぶようになると、身近の人の中にも花粉症らしい症状をみせる者がふえ、杉の花粉だけではなくマイクロの粒子全部が悪者のように新聞やテレビで報道される。私の所属する日本生気象学会でも、毎年それについての研究発表がいくつかあって、花粉や胞子を減らす対策などが討議の中心となることもあるが、花粉症などは、彼等草木が受けた根こそぎの破壊と較べれば、それほど大きな被害ではなく、自然あつての人であることを忘れた思い上がり、忘恩の徒 *Homo sapiens* への彼等のささやかな反撃の一つであると許容すべきことではないかとも思う。いま角間キャンパスの傾斜地は一頃大変な悪役とされたセイタカアワダチソウの花盛りだが、彼等にもどうぞ美しく咲き続けよとエールを送っているこの頃の私である。

【特別寄稿】

南極観測と地球環境

横山宏太郎

(北陸農業試験場；第35次南極地域観測隊越冬隊長)

現在、日本の南極観測は40年目を迎えている。ここでは南極観測の現状と主な観測、特に地球環境に関連する観測について紹介したい。

かつてギリシャ時代から未知の国、希望の大地と想像されてきた南極大陸がついに発見されたのは1820年のことであるが、極地域の地球科学的情報の重要性は古くから認識されていた。その表れとしての国際共同研究が「極年計画」であり、第1回は1882年、第2回は1932年に実施された。20世紀後半にはいってさらにこの認識は高まり、第3回極年は1956-57年、「国際地球観測年(IGY)」として南極大陸を主たる観測域として実施されることになった。日本もこれに参加することになり、1956年に出発した第1次日本南極地域観測隊(第1次隊)は東南極、リュツォ・ホルム湾のオングル島に昭和基地を建設し、越冬観測を開始した。最初の観測船「宗谷」の老朽化とともに、新観測船「ふじ」が就航するまでの間はやむを得ず観測は中断されたが、その後さらに3代目の観測船「しらせ」が就航し(表1)、観測は現在まで続けられている。1995年11月現在、南極では第36次隊が越冬中であり、11月14日東京港を出発した第37次隊は「しらせ」とともに南極に向かっている。

南極への人員・物資の輸送は観測船による1年1回の航海によって行われる。観測隊物資は「ふじ」で約500トン、「しらせ」で約1000トンを輸送できる。人員、物資輸送量、夏の作業期間にかかる制約の中で発展への努力が続けられた。表2に示すように第1次では11人が越冬したが、第35次では40人が越冬した。この間で建物の延べ面積は約20倍に、発電機の容量は10倍になり、またそれにほぼ比例して発電用燃料の消費も10倍になっている。観測の充実と高度化、また生活関連の設備や環境の向上も進んでいる。第35次隊の構成を表3に示した。

さらに観測・調査地域の拡大も特に内陸を中心にめざましい(図1)。1968年、第9次隊の極点旅行隊が南極点に到達、本格的な内陸調査が開始された。みずほ高原を中心に多くの調査旅行が行われ、この地域の氷床の基本的な情報が得られ、特徴が明らかになってきた。1970年には「みずほ観測拠点(後のみずほ基地)」が開設され、内陸における越冬観測や中層掘削が実施されたほか、調査旅行の基地としても大いに利用された。1985年にはセールロンダーネ山地の近くに「あすか観測拠点」が開設され、同山地の調査が活発に行われたが現在は閉鎖中である。さらに1995年には、昭和基地から1000kmはなれた、後背の氷床の頂部(源流部)にあたるドームふじに、「ドームふじ観測拠点」が開設された。ここは標高3800m、氷厚は2800~3000mであり、年平均気温は-58℃、最低気温は-88℃と推定されている厳しい条件下で、過去20万年にわたる地球環境の変化を探るため、2500m深におよぶ氷床深層掘削が開始されている。

現在、南極観測は大きく定常観測と研究観測に分けられているが、そのどちらにも地球環境に関する観測が含まれている。気象をはじめとする定常観測は非常に高い精度で行われており、貴重なデータが蓄積されている。昭和基地の気象の「平年値」は理科年表などにも掲載されている。

定常気象観測の1項目として行われてきたオゾン観測から、1980年代に入って南極の春にオゾン量が減少する傾向が進んでいることがわかり、いわゆる「オゾンホール」の発見に結びついたことも特筆すべきことである。ドブソン分光光度計によるオゾン全量の観測や、オゾンゾンデを

用いての高度別オゾン濃度の観測が続けられている。フロンの規制などの対策が講じられてはいるがまだ事態は深刻化を続けており、著者が越冬中の 1994 年にも南極上空のオゾンホールは過去最大規模となった。1995 年にもさらに記録は更新された模様である。

研究観測のうち気水圏部門では、以下に紹介するように大気化学観測、地球観測衛星観測、氷床ドーム深層掘削観測と、いずれも地球環境観測そのものといえる観測を実施している。

地球温暖化を引き起こすとされている「温室効果ガス」の濃度変化も大きな関心を呼んでいる。南極大陸は他の大陸から遠く離れており、これら大気微量成分の観測にはノイズが小さく最適な場所である。昭和基地では大気化学観測として二酸化炭素、メタン、フロンガスなどのモニタリングを行っている。この観測では、地上で連続的な観測を行う一方、航空機を利用して各高度の空気サンプルを採取している。観測結果には図 2 のように、これら気体の濃度の上昇が見られる。

地球温暖化と関連して問題となるのが南極氷床の挙動である。地球上の水の大部分 (97.4%) は海水で、淡水は 2.6% である。淡水のうちで液体の水は意外と少なく、淡水の約 80% は雪氷であるが南極氷床はその 90% を占める。南極氷床の平均氷厚は約 2500m とされているが、南極の面積は日本の約 37 倍あり、莫大な量の氷が蓄えられていることがわかる。この南極氷床は表面への降雪や昇華凝結などによってその質量が増え、逆に氷山の流出や沿岸部の夏季の融解によって質量が減る。前者を収入、後者を支出とみなし、その収支決算が赤字 (マイナス) であれば氷床の質量が減り、その分海水が増えて海面が上昇することになる。この収支は当然地球の気候環境とともに変化するものであり、地球温暖化によって赤字となる心配がある。さらに氷床自体が不安定化することによって急激に赤字が大きくなる危険性も指摘されている。衛星、航空機、現地観測などによって氷床の監視を継続している。

南極氷床の氷は順次堆積した雪が圧密氷化したものであり、その中には気泡の形で当時の空気を、また大気中に浮遊していた各種の物質 (エアロゾル) をも取り込んでいる。南極の氷は地球の環境・大気の変動に関連する実に多種多様なシグナルが刻み込まれた、地球環境のタイムカプセルともいえるものであり、しかも深くなるに従って古いものになっていくわけで、この氷を掘削して柱状 (コア) の氷試料を採取して分析すれば、図 3 のように過去から現在に至る地球環境の変化を知ることができる。主な例を上げれば、水分子を構成する酸素原子や水素原子の同位体の比からは気温が、空気の含有量からは氷床表面高度が求められる。また含まれている空気からは過去の大気の組成がわかり、温室効果ガスの濃度変動が明らかになる。また火山起源の物質や核爆発に由来する物質も検出でき、これがコアに対して年代の目盛りをつけるのに利用されている。

日本でもみずほ基地で 700m までの掘削に成功し、約 9400 年分のコアを得ているが、今回、さきに述べたとおりドームふじにおいて新たな掘削計画 (氷床ドーム深層掘削観測計画) が進められている。計画では、ウィスコンシン氷期、サンガモン間氷期を越え、さらに古いイリノイ氷期に達する約 20 万年分のコアを得るため、掘削深度は 2500m を目標としている。

南極氷床の氷は基本的には中心部から周辺に向かって流動しているが、中心部では水平流動がほとんどなく、氷が厚く、堆積速度が小さいためそこでボーリングを行えば、その場所で堆積した氷の、しかもより古い氷コア試料が得られることになる。このような点から、ドームふじが掘削地点として選ばれた。ここで得られる氷コア試料は、これまでに得られたコアとの比較研究の標準コアとしての役割も果たすものと期待されている。また、氷床の動力学的状態の解明、質量

収支状態の解明という関連した目的の調査・観測も計画されている。

この計画を実行するためには掘削器材はもちろん、発電機の消費する燃料、厳しい環境に耐える基地設備、暖房用燃料や生活物資などが必要であり、その総重量は約300トンにのぼる。これを雪上車やブルドーザーの牽引するそりによって約1000km輸送するには多くの日数を要する。また基地の建設にも厳しい条件下でもあり相当の時間がかかる。したがって掘削に先だって輸送・建設を行うように計画が立案された。第32次隊(1991年)から始まった物資集積、第33次隊による地点選定、第34次隊の表層部掘削(約100m)と基地の一部建設を受けて、第35次隊では主に輸送・基地建設を行い、雪上建物、雪洞部分を合わせてのべ約500m²の観測拠点が完成した(図4)。1995年1月29日から第36次隊のうち9人がドームふじでの越冬を開始した。慎重な準備作業を終えて8月から始まった掘削はほぼ予定通りに進んでおり、1996年2月からは37次隊が引き継ぎ、掘削を完了する予定になっている。ドリルの開発から数えれば10年にわたる計画である。その氷コアから明らかにされる過去20万年の気候・環境の変動が楽しみである。

以上、いくつかのトピックスを紹介したが、南極ではこれ以外の分野でも地球環境に関連する観測調査が盛んに行われている。現在人類の直面する問題のうち最大のものの一つである地球環境問題に対して、南極観測はその観測・研究の最前線としての役割をはたしていると言えよう。今後さらに広く各方面からの理解、支援、参加をいただいて発展していくことを期待したい。

参考文献

Aoki, S. et al. (1994) Relationship between Atmospheric CO₂ and CH₄ Concentration at Syowa Station, Antarctica Proceedings of the NIPR Symposium on Polar Meteorology and Glaciology, No.8

庄子 仁 (1992) 気候変動と氷床過程 地球環境変動とミランコヴィッチ・サイクル 安成・柏谷編、古今書院

- 註. ©日本農業気象学会北陸支部会誌
第21号より転載
©平成7年10月27日
金沢大学理学部にて講演

表1. 歴代の南極観測船，宗谷，ふじ，しらせの要目

区 分	宗 谷	ふ じ	しらせ
行動年次・隊次	1956～62, (1次～6次)	1965～83(7次～24次)	1983～(25次～)
長 さ	m 83.7	100.0	134.0
幅	m 15.8	22.0	28.0
深 さ	m 9.3	11.8	14.5
満載排水量	t 4,600	8,800	19,000
巡航速度	ノット 10	14	15
軸馬力	PS 4,800	12,000	30,000
連続砕氷能力	m-ノット -	0.8-3	1.5-3

表2. 日本南極地域観測隊の越冬隊員数，建物，発電機などの推移

隊 次(次)	越冬隊員数(人)	建物延面積(m ²)	発電機容量(kVA)	発電用燃料消費量(Kl)
1～6	11～16	184～256	20	27～31
7	18	778	45	72
8	24	1,283	45+20	110
9	29	1,827	45+65	146
10～18	29～30	2,322～3,522	45+65	165～189
19～21	30～33	3,631～3,914	115	123～144
22～24	34～35	4,008～4,434	125	164～169
25～	36～	4,473	200	310～

35 40

表3. 第35次日本南極地域観測隊の構成

区 分	部 門	隊 員 数	
越 冬	副隊長(越冬隊長)	1人	
	定常観測	気 象	5
		電 離 層	1
		地球物理	1
設 営	研究観測	宙空系	3
		地学系	2
		気水圏系	5
		生物・医学系	2
隊	設 営	機 械	6
		通 信	3
		調 理	2
		医 療	2
		航 空	3
		設備一般	4
越 冬 隊 計		40	

夏 隊 長 (夏隊長)		1
定常観測	海洋物理	1
	海洋化学	1
	海洋生物 測 地	1
研究観測	気水圏系	1
	地学系	3
	生物・医学系	2
設 営	設営一般	5
夏 隊 計		16
合 計		56

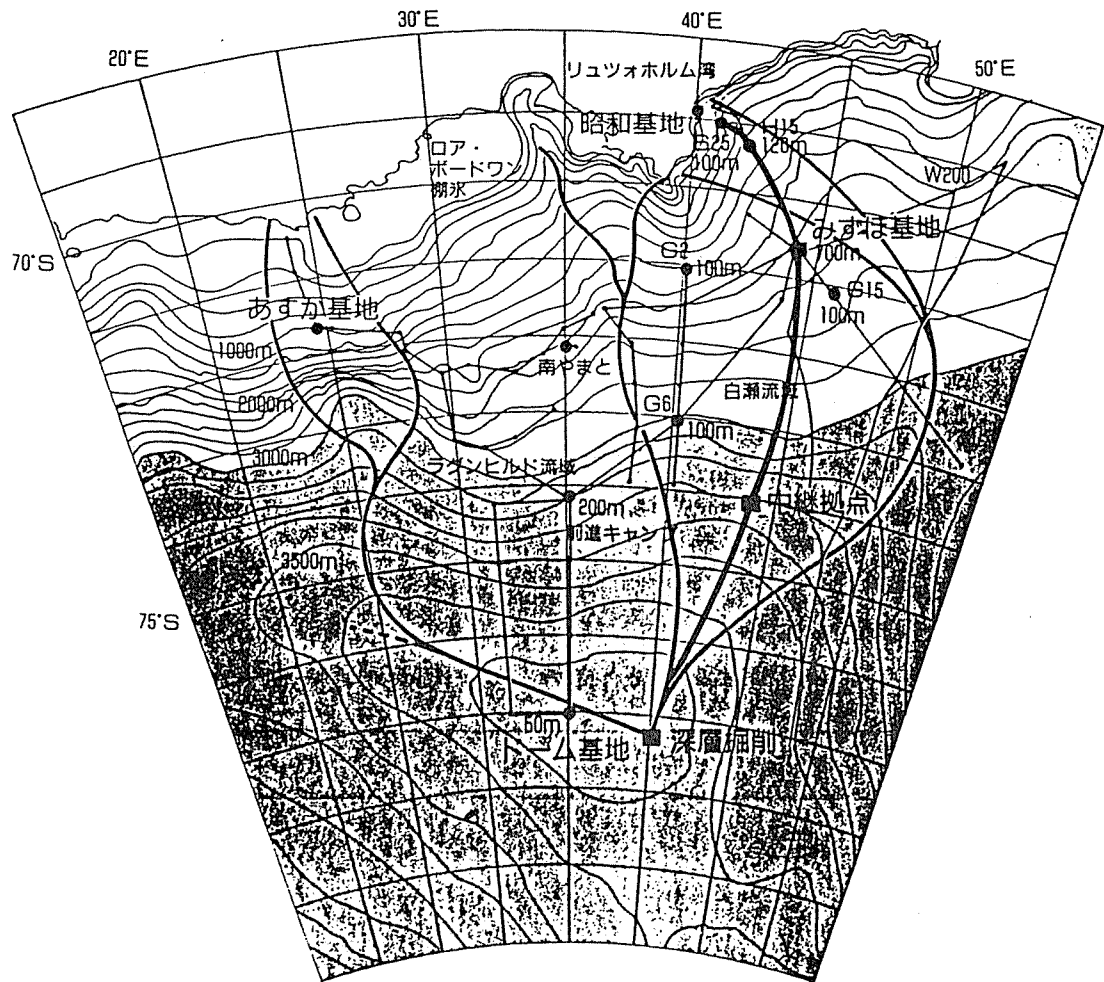


図1 内陸調査地域。太線は昭和基地からドームふじに至る旅行ルートを、細線は最近の調査ルートを示す。

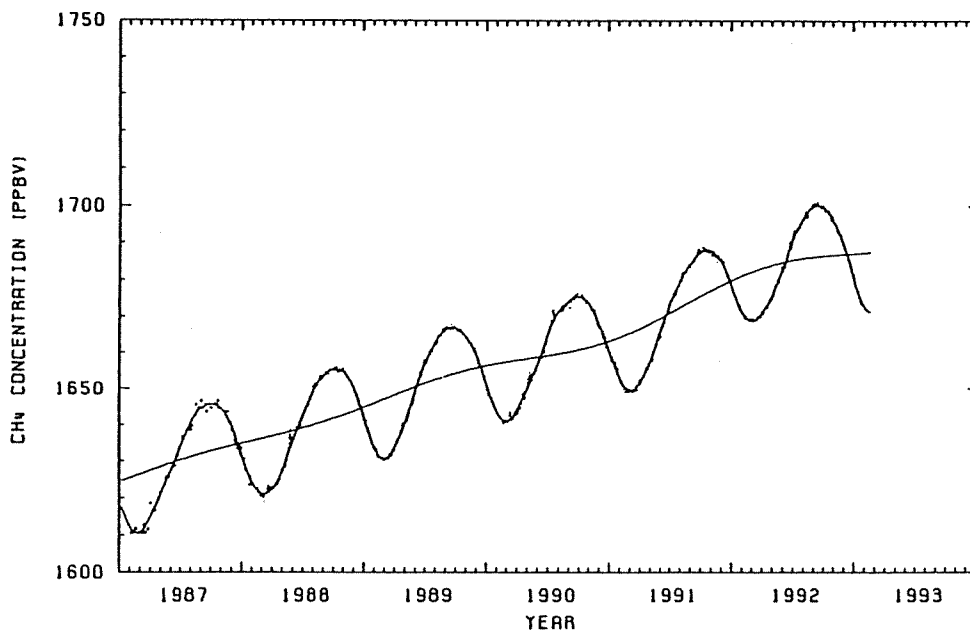
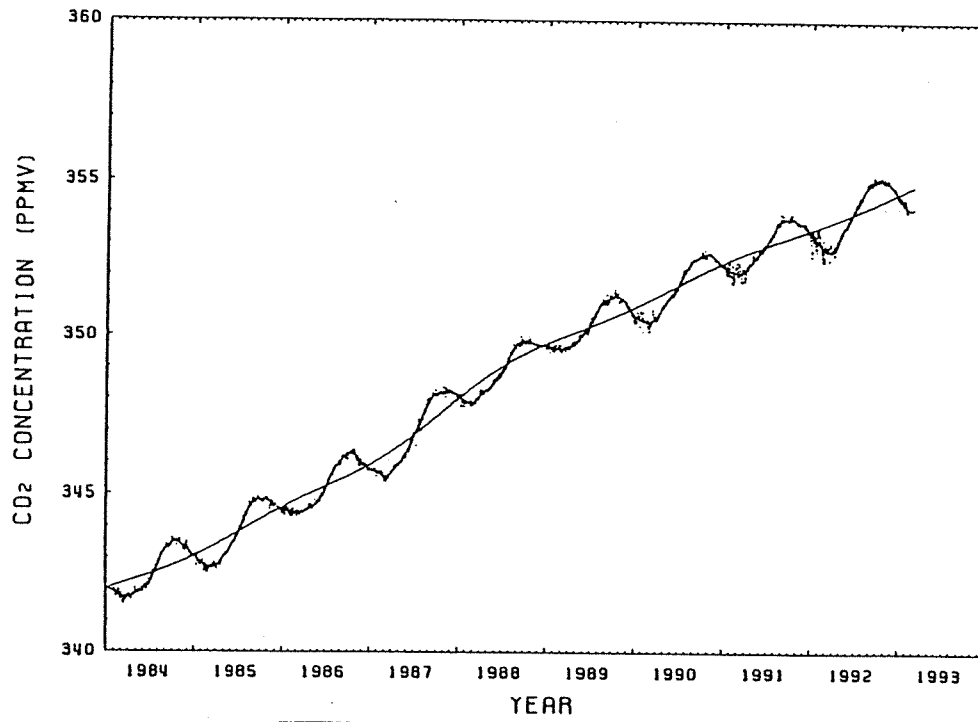


図2 南極昭和基地で観測された二酸化炭素濃度（上）とメタン濃度（下）。
Aoki et al. (1994) より引用。

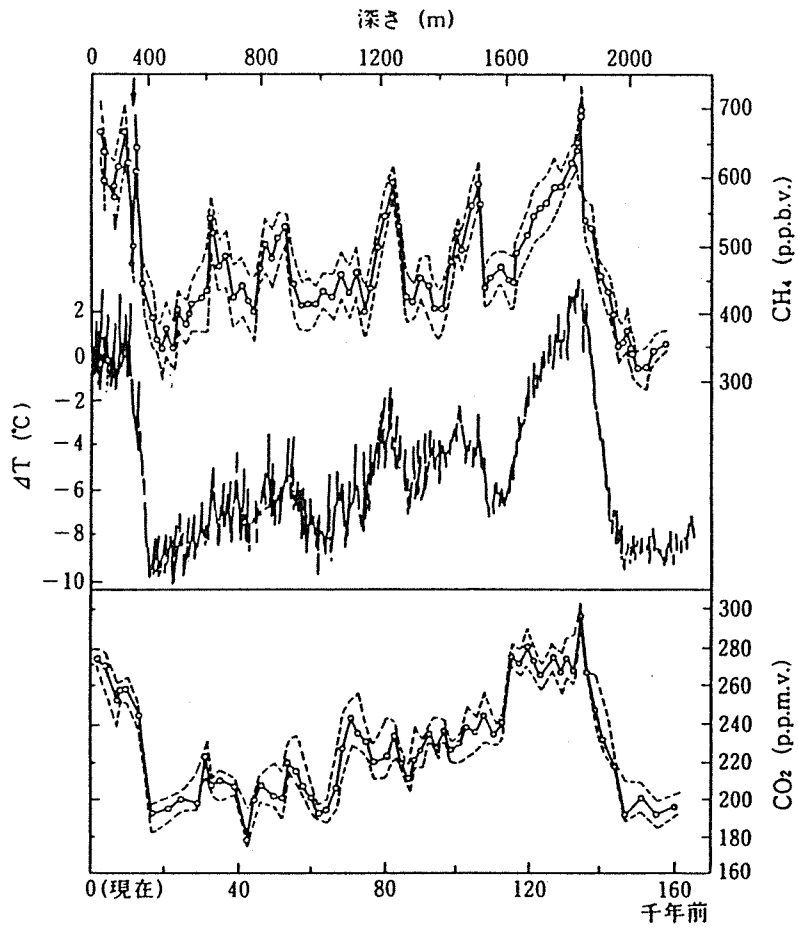


図3 ポストークコア中のメタンガス濃度と気温変動及び炭酸ガス濃度との比較。気温変動は、水素安定同位体比の測定結果から換算されている。Chappellaz et al.,1990; Barnola et al.,1987 を庄子(1992) より引用。

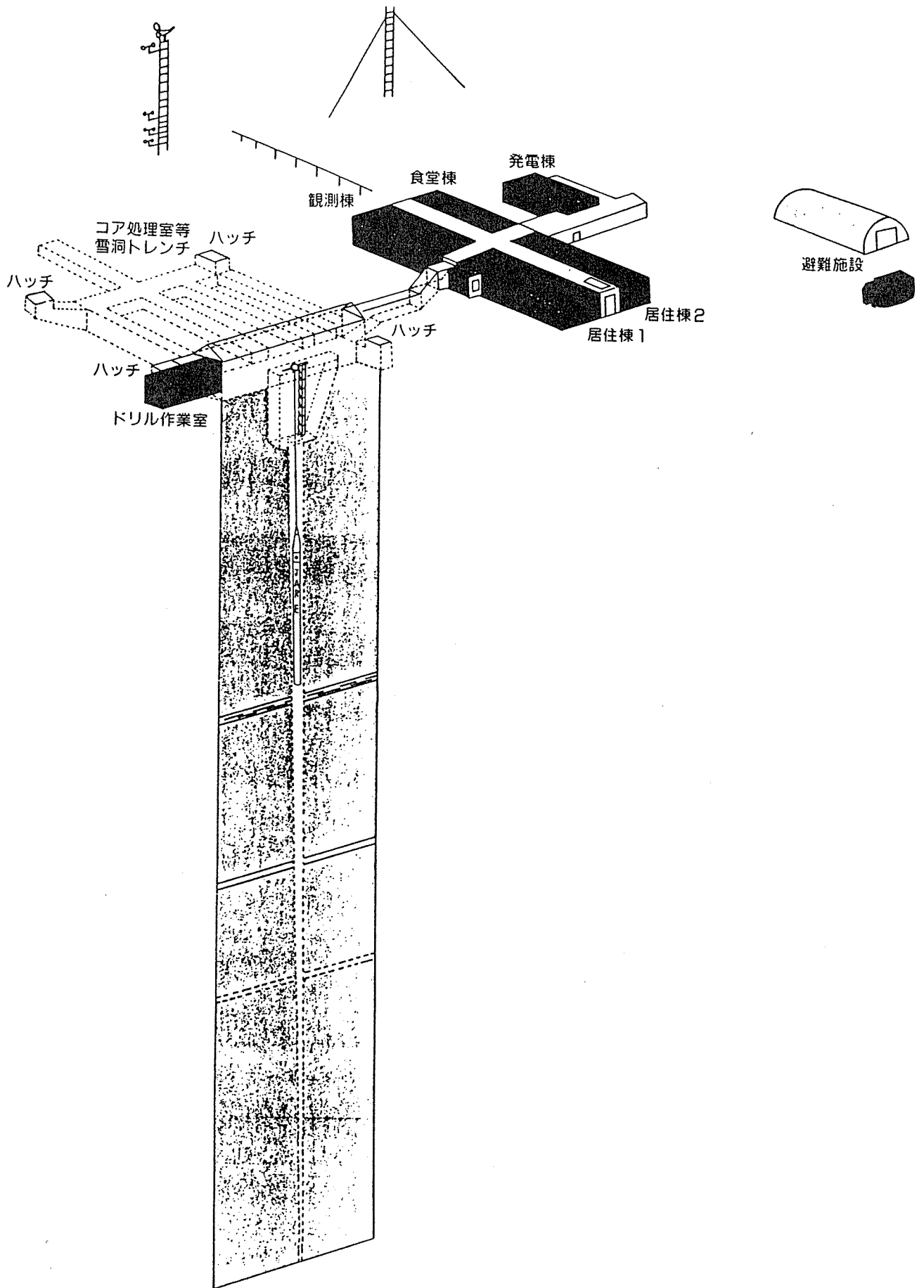


図4 ドームふじ観測拠点の概観図。雪面上の建物の居住区画と、雪面下の雪洞トレンチの作業(掘削)区画からなる。

【寄稿】

町づくりと環境

金沢大学附属図書館長 小堀為雄
金沢大学工学部教授

環境とは、地球環境までもいかなくとも私達の周りには、大きく分けて3つ位ある。

- 1) 精神的環境；例えば、戦争があるのではないかという不安な環境。逆に平和で自由な環境
- 2) 物理的環境；例えば、ある地域に閉じ込められた環境、または住環境など
- 3) 化学的環境；環境汚染など

では金沢大学の環境保全センターはどの分類に入るのだろうか？。金沢大学の各研究室や実験室、さらには附属病院などから廃出される多くの化学薬品類を処理して安定な物質となるように変換することを任務としている、一見化学的環境のようだが住環境に分類されるのではなかろうか、地味で骨の折れる仕事であるが、大切なセンターである。

さて、私は最近、石川県や金沢市の町づくりに参画しているのでこの環境という言葉によく出合う。ある学者先生が「神戸は山を削って海を埋め立てるなどするから、あの大地震が起きたのだ。」といったとか、いわなかったとか。これも精神的な環境かも知れない。

話は私のことになるが、私はいまの家を建てたのは昭和51年である。もちろん、設計は金沢市にある五井建築研究所で、建築はある建設会社をお願いした。家内と毎日のように台所や居間、座敷の配置や子供の部屋は二階になどと、ああでもない、こうでもない、住宅金融公庫融資の最高36坪に入れようと苦心さんたん頑張ったが、そのとき設計者は、そうかそうかと静かに聞いておられたが、「そこは私に任せて下さい。」そして、建築は基礎が重要だ。まずこれをしっかりすることだ。といわれてしまった。私はその通り布基礎に鉄筋を入れて木造建築にしてはそれは丈夫なものにした。つぎは屋根と水回りだという。屋根はシンプルに限ると、切り妻、すきや風にした。雪を考えてた木は背高のものをういてある。

特に、難しいのが水回りである。台所や風呂場、洗濯のいわゆる家庭排水、トイレの污水、当時はまだ私の住む泉野出町には下水道は敷設されてなく、簡易浄化曹によっていた。それでも水洗トイレにプロパンガスレンジにオープン、部屋は暖房、冷房と文化生活に胸が弾んだ。それから数年して長男夫婦と次男夫婦にそれぞれ2人、合わせて4人の子供ができ、正月と盆には帰ってくると、私達を入れて3家族、狭くなって増築することになった。こんな小さな家でも次々と計画が変更されていく。ましてや町づくりともなると新しい要求が出されていくのである。

私は町づくりの原点は家づくりにあると考えている。ここは住宅地、工業地と区画割りに力が入る。それはそのはず。都市計画法では計画区域内を用途地域として、住居専用地域とか、工業専用地域、商業専用地域などと指定することになっている。しかし、町づくりで大

切なのは、その基盤である地形や方位（日射や風）など自然環境である。さらには道路やガス、電気、電話などいわゆるライフライン計画をしっかりと立案することである。特に、阪神・淡路大震災の経験から忘れてはならないのは人間の排せつ物やゴミの収集処理の問題である。

近代都市のバロメータは後者の2つにある。町がきれいかどうか、その町の市民の品格は日常のゴミの出し方で分かる。金沢市ではゴミの集積場にグリーンネットをかぶせてカラスのいたずらから守っている。これも市政の知恵である。しかし、中にはゴミを出す日や時間を守らなかったり、他の地区へ運んだり、特に、車の運転者のマナーが悪いように思う。自分の車はキレイにみがいているが、灰皿のゴミは路側に捨てるなど、まだまだ、近代都市の市民とはいえない人々の多いのに驚く。道路は自分の家の廊下であり、公園は自分の家の庭である。きれいな町づくり、都市づくりはゴミの出し方、マナーとゴミ処理から始まると私は思う。

それにしても思いだすのは、今から約25年前（1969年）私は米国のニューヨークで約1年間生活したことがある。当時すでにゴミはビル毎に集め、町角にはアルミ製ゴミ容器が置かれ毎夜集められていた。道路は曜日を決めて片側ずつバキュームカーで掃除がなされ、路側駐車は曜日毎に駐車位置を変えねばならず、私の友人などはそれをアルバイトにしていたことを思い出す。また、産業の町として栄えたピッバックでは、各工場からの煙突の煙で空がどんよりしていたものを、規制し、私が行ったときはほんとうにきれいな空であった。その後10余年してロンドンへ行ったときにはカンや瓶などの分別収集がなされ、ドイツのミュンヘン郊外のニュータウンではゴミ集積のコンクリート製置き場の扉にゴミ容器が取り付けられ、扉を開けるとゴミ容器が出てくるという仕掛けになっていて、アイデアマンのドイツ人を思わせて、やられたと言う感じであった。今日になってようやくゴミ問題に取り組んでいるわが国とはかくだんの違いである。

このことは金沢大学に於いてもいえることである。環境の保全は私ども一人ひとりの手で守らなければならない。環境保全センターの活躍を祈る。

(1995・9)

【寄稿】

アカンサスと私

理学部

和田敬四郎

アカンサスとの出会いは金沢大学に入学した昭和32年である。買い求めた校章がアカンサスを象ったものであることを知らなかった。当時はほとんどの新入生は角帽を買い、詰め襟の学生服を着て、町中を闊歩していた。中には高下駄に、マントといういで立ちもあった。新しい角帽が恥ずかしく、わざとシワをつけたり汚したり、中には泥をつけたり、油を染み込ませたりするのもいたようだ。私は角帽を買わなかった。買う余裕がなかったのである。一年もすると角帽を被る学生もまばらになり、肩身の狭い思いも薄らいで、金沢の生活にも慣れ、せっせと家庭教師のアルバイトに精を出し、生活費稼ぎをしていた。

どこかの文房具店で菱形で赤銅色の校章がたくさん入った箱の中に、一つだけ形の違う縦長の菱形をした白いのを見つけて買い、私はそれを付けていたのを記憶している。縦長のアカンサスの校章は誰も付けていなかったようだし、どうしてこんな形の違うのがあったのかはいまだに疑問のままである。いつ校章がアカンサスを象ったものであると知ったのか記憶していない。その当時の私には植物分類学があまり好きになれなかったし、たとえ知ったとしても、それがどんな植物かは調べなかっただろう。どうしても良かったのかもしれない。キャンパスに一本もない植物がシンボルになっているのも不思議であった。なぜ我が金沢大学のシンボルとなったかはいまだに不明のままである。この文を書くように依頼され、いろいろ思い回らしながら、この人なら知っているはずと目星を付け、尋ねたのは、もう数年前に定年退官された里見信生教授である。

早速いただいた返事には、先生が金沢大学に赴任された昭和26年にはもう決まっていたこと、それがアカンサスをデザインしたものであるが、どなたが作図したものか、どういう理由で選ばれたのかも分かりませんでしたというものでした。また、花言葉のとおり、新制の金沢大学の発展について、それを理想としたのではないのでしょうか。外国のものでなく、我が国の植物を図案に選んで欲しかったし、今でもそのように思っています、と言うものでした。

二度目のアカンサスとの出会いは、昭和45年アメリカに留学した時である。カリフォルニア大学パークレー校のキャンパスには、あちこちにアカンサスが植えてあり、季節を問わず、いつでも咲いていたように思う。冬の2~3ヶ月を除くとほとんど初夏のような気候のサンフランシスコ湾岸地帯では当たり前のことである。キャンパスの植え込みの中や、芝生の代わりにびっしりと場所ふさぎのように植えられたアイビー・グラスの間にアカンサスが植えられていたのを思い出す。どこの家の庭にもあった。アカンサスは、アザミに似て、いやもっと大きな葉で、アザミの葉の色よりもっと黒々とした緑色。ロゼッタ状の葉の中心から大きな数本の花梗が真っすぐに立ち上がり、たくさんの蕾をつける。下から順々に唇型の青紫色の花をつける。華奢で、デリケートで可憐な植物ではなく、大胆で派手で大型の植物である。(アカンサスを知りたい方は、金沢大学『健康と安全』創刊号の岡田学長の巻頭言の写真をご覧ください。)私の見たアカンサスは、*Acanthus spinosus* (アカントゥス・スピノスス)で、図鑑にはヨーロッパ南部から地中海地域原産の植物で、タンポポを大きくしたようなロゼッタ状の大型の常緑の多年草。葉の長さは1メー

トルにもなり、深く切れ込んだ葉の先は、その名の通りトゲ状に鋭く、痛そうである。日本へは大正時代の半ばに導入され、庭園で盛んに栽培され、酸性土壌を嫌い、開花期は7～8月とある。そして学名のAcanthusも、spinosも共にラテン語のトゲを意味する言葉である。

アカンサスは、古くからギリシャ・ローマでは建築、工芸の分野でこの葉のモチーフが取り入れられ、アポロンの神殿をはじめとして、ギリシャのコリント様式の建築では、文様化したアカンサスの葉で柱の頭部を飾っていたという。花言葉は美術・精巧・建築・技芸などを表わす。コリント式柱頭の創始者は、紀元前5世紀末に活躍したギリシャの建築家・彫刻家カリマコス（Kallimachos）といわれている。古代都市コリントで一人の美しい少女が死んで、アカンサスの育つ場所に葬られた。乳母は少女の死を悲しみ、少女の遺品を籠に入れ、墓の側に供えたところ、春になってアカンサスの葉が伸びはじめ、少女の墓を供え物ごとすっかり取り囲んでしまったという。偶然にその光景を眼にしたカリマコスはアカンサスの葉の様子をデザインにすることを思いついたらしい。アカンサスの文様はやがてインドから中国に伝わり、古代の芸術文化の中で最も重要なものとなった（週刊朝日百科 植物の世界16号より）。

このようにアカンサスは古くから、芸術、文化、技術、科学を象徴するもので、我が金沢大学のシンボルとして選ばれた理由も自ずと明らかなように私には思える。実際のアカンサスを知るとなおさら、毎年勢いよく葉を伸ばし、花をつけ、ダイナミックに成長する姿は、金沢大学には相応しい。いや、相応しくなるように我が金沢大学を発展させねばならない。角間の新しいキャンパスの2層の橋にアカンサス・インターフェイスという名が与えられたのも、相応しいと思う。第二期移転計画が進行し、起伏に富む角間の地形にあったキャンパス作りがなされ、第二・第三のアカンサス・インターフェイスが作られ、物心両面で各部局がしっかりとスクラムを組めるよう、諸先輩はアカンサスに託して期待したはずである。

この文章を書き終えた後、校章のデザインは昭和24年金沢大学発足のとき、当時の金沢美術工芸専門学校の校長だった森田亀之助、同専門学校の講師の森 嘉紀、石川県立工芸高等学校校長羽野禎 三の三氏の合作であることが分かりました（金沢大学理学部化学教室のあゆみから）

【寄稿】

科学技術の発展と環境について思う

共同研究センター助教授 金谷 史明

近年の科学技術の進展にはめざましいものがあるということに異論を唱える人は、多くはいないと思います。しかし、その弊害として様々な環境汚染物質を排出することとなったことも否めないのではないのでしょうか。卑近な例でいえば、エアコンを始めとする熱交換機の冷媒として用いられていたフロンガスがオゾン層を破壊するということで使用禁止になるというようなこともありました。こういった機械の開発によって、我々の生活が飛躍的に快適かつ安全になってきたことは、いうまでもありません。こういった生活基盤を向上させることに結びつく技術の開発、革新は、それ自体素晴らしいことであり、何ら問題があるはずはないことと思われまふ。ところが、ゴミ問題にしろ結果として生活を向上させることに付随して発生してきたと思われることも少なくありません。このごろ、科学技術の向上、発展が環境破壊に本当に関わっているのだろうかということを、考えることがあります。

さて、私も大学を工学部に学び、自分たちの生活に少しでもゆとりと潤いが持たせられたら素晴らしいと考えていた一人です。こういったことに目覚めるきっかけになっていることに科学者の伝記を読んだり、時期が下ると実際の研究功績を読んだりすることなどがあげられるでしょう。その中で、例えばキュリー夫人、ジェンナー、野口英世etc. は、自分の研究開発、発見に際して自らがリスクを負って、そのために命を落としてまでも研究を行ってきました。キュリー夫人は、自らの皮膚に火傷ができたことによってラジウムを発見したのだったと記憶しています。まさに自分から被爆することによって発見ができたのでしょう。

私は、3年前までつくばの高エネルギー物理学研究所におりましたが、その研究者の中には、次のようなことを言っている人がいました。「病院でX線撮影をするのは、病気を発見するために必要かもしれないが、不要不急のX線撮影による被爆は、したくない。研究のためにやむを得ず被爆する方が被爆線量的にも少ないしそちらの方が我慢できるので、定期健康診断のX線撮影は絶対しない。」というものでした。少し極端な言い方で、多少誇張もあるのですが、研究を始めたら多少のリスクは仕方がないと考えるのは、かなりの研究者に共通した考え方なのではないのでしょうか。そうすることによって新たな発明発見ができるのであれば本望なのだと思います。

近年、新素材、バイオ、電子デバイスなど最先端技術の研究が華やかだと思ひます。こういった研究の際にも、触媒を使用したり、実験中に発生する物質や、成果としてできた物質の中にも環境を汚染する物質として廃棄物処理しなければならないものが、増えてきているように思ひます。これらは、研究が進展すればするほど発生量も、発生する物質の種類も増加し、処理自体も複雑になる傾向があるように思ひます。最近、環境テクノロジーといったような環境改善を図るための研究も重要になってきていますが、こういった研究からも環境を汚染する物質が沢山でることがあり、まさに、最もジレンマを感じるころなのではない

でしょうか。しかし、こういった研究開発をストップさせれば解決するかと言えばそうではなく、環境汚染・破壊といった問題は、全地球的な課題であることから、全ての国々の協力の下に工業生産、民生消費、農林業の生産出荷などにまで気を配りながら解決してゆかなければならないのではないのでしょうか。

最近、中国の工業化の結果、工場から排出されるSO_x、NO_x、CO₂などが偏西風に乗って日本の酸性雨のpH強度を増していると一部で言われ始めています。また、オゾンホールなどは、フロンガス排出の大部分を北半球の国々で占めているにも関わらず、南極において最も顕著に現れる結果となっていますし、極地において自然界にはあり得ないような物質が次々と検出されるといった報告も聞かれるようになってきました。地球環境の観点から見れば、林産資源としての熱帯雨林の無計画な伐採に対する対策や、海域全体の水産資源の確保のための漁業協定・養殖漁業の検討などが話題になってきています。

地球規模での環境を守るための数々の対策は、地道に行ってなおかつ長期間にわたって成果を見てゆかなければ、一朝一夕に答えの得るものではありません。また中には、対策を講じることによって一時的にかえって環境の悪化につながるようなものもあるかもしれません。しかし、広い視野に立ってこれらに対処してゆかなければ、これまで営々と培ってきた素晴らしい地球の環境をたった一代で食い潰してしまうことにもなりかねないのです。このためにも、全世界規模での地球環境を守るためのシステム造りを進めるとともに、生活の向上・安定を図りつつ環境の保全を効率よく進めるための研究・開発が重要な課題となってくるように思えるのです。

科学技術の発達繁栄は、時には作為的に兵器開発等の反社会的要請から起こったものも無いわけではありませんが、殆どが科学者の純粋な探求心から生まれたもので、そのことによって豊かで快適で安全な生活が営めるようになったといっても過言ではないでしょう。ですから、科学技術の発展、研究の成果が直接環境の破壊につながっているとは思えないのです。より安全を望むための開発研究における危険、より快適を望むための排出物による不快、豊かさを求めるあまりの精神的な貧しさなど、全ての事象には必ず影の部分が存在するように思われます。これを見据えて、表の部分も、影の部分も相互に改善してゆけるような研究開発があったら素晴らしいことだと思います。

科学技術の発展と、環境の保護・保全が共存し、かつ、相互に補完しあえるようになることを願っているこのごろです。

【寄稿】

新排水基準の施行について

工学部 中本 義章

これまで、環境保全センターに、廃液処理をお願いする1ユーザーであった者が、センター運営委員をつとめて3年目になりました。この間、センター長自ら奮闘され、処理設備の新規更新や処理業務の迅速化などが図られ、ユーザーとしては有り難い状況であります。

今日環境問題は、数々の法令、条令に深く関わっているが、このことでも、センター長はじめ部局事務担当の方々にご迷惑をかけるとともにたいへんお世話になりました。ここに、センターの目に見えない苦勞を知って頂きたいと雑文を掲載することとします。

さて、昨年来「新排水基準」の施行にともない、大学より流される排水の規制項目にいくつかの追加が行われたことは周知のことと思います。これには、市が行う検査に加えて、事業所（大学）独自で行う自主検査も義務化されており、保全センターを中心に学部では自主検査の対象項目、回数についてマニュアルを作成しました。今回、いくつかの重金属類が新たに検査項目に追加されたと同時に、ハロゲン化炭化水素、芳香族炭化水素などの有機溶媒類が規制の対象となったのでありますが、ジクロロメタン（塩化メチレン）などの低、中沸点溶媒の扱いについては十分な注意が必要であります。

もちろん、これまでも有機溶媒類は回収し、センターにて処理をしております。したがって、溶剤をうっかり流しに捨てたというのはここでは論外ですが、さらなる厳密さを要求されているように思います。専門家の方々には当たり前とお叱りを受けるやも知れませんが、以下にポイントを記すことにします。

(1) 有機溶剤は水に対して相当の溶解度を持つ。例えば、新規規制物質である1, 2-ジクロロエタンは排水基準値(0.04mg/l)の20万倍以上の溶解度を示す。ベンゼンでさえ、その値は5千倍である。現状は濃度規制であります。したがって、これら溶媒に触れ飽和濃度に達した水を流すと、いかに大量の水を希釈に要するか。規制値は軽々超えるであります。洗浄水、抽出操作後の水層など、溶剤接触水の扱いに格別留意すべきであります。

(2) 低、中沸点溶媒の減圧蒸留、回収は基準値を超える。特に沸点の低いジクロロメタン等について、水流アスピレーターの使用は不可であります。おそらく、水流アスピレーターの水に溶媒蒸気が溶け込み、これまた軽々、基準値を超えるであります。また、水道使用量節約に貢献してきた循環式アスピレーターも危ないと言わざるをえません。チョロチョロ流れる水は溶媒をいっぱい含んでいます。アスピレータータンク内の水は決して捨ててはなりません。その結果、低濃度溶媒含有水を大量に生産することになります。

さらに、規制溶媒中からの固体のろ過回収においても、水流アスピレーターを用いる吸引

ろ過は極めて危険な操作となります。

我々は、いくらかの経験を積むことができました。抜本的対策は規制溶剤を使用しないこととあります。ある場合には代替溶剤への切り替えも可能ですが、例えばジクロロメタンは優れた性質を持つ定番溶媒であり、多くの研究室でなくてはならないものです。残された対策は、上記（１）、（２）の徹底でありましょう。まず、無意識に水と接触させないこととあります。したがって、アスピレーター類の使用禁止と閉鎖型減圧ポンプの導入が必要とあります。最近、「有機溶媒を排水中に一切逃がさない減圧システム」の名で、ロータリーエバポレーター、冷却装置、特殊トラップ、ダイアフラム式減圧ポンプの組合せによる装置が市販されました。おそらく、各所で同様のトラブルが発生し、需要が高まったものと推察されます。

今回、数回の追跡調査を行ったのでありますが、しばらく溶剤を使用していない排水系統からも、検出される場合があります。どこかに、遺産が貯め込まれているものと思われる。そこで、これを機会に実験室の排水管トラップの一斉清掃を行い、残留スラッジや液体の排除をお願いします。

現在、すべての検査項目について、金沢市および大学自主検査が続いておりますが、決して楽観はできません。

一時期、水銀の規制値オーバーが話題になったことがありますが、かなり事情は異なると考えています。水銀の場合は、使用機会が極めて限定されますが、今回の規制物質は広く使用されるものであり、マニュアル化の必要を強く感じているところです。各研究室におかれましては、これら規制物質を扱う研究実験を計画する際には、廃液処理までも含めた操作を検討しておくべきであります。特に、初学年の学生実習（卒研も同じかも）では、洗浄の仕方、洗浄の回数、洗浄水の回収までマニュアル化する。細かな指示や規制は、必要ないと思える方もあるかと思いますが、国際社会ではさまざまな規格化（マニュアル化）が進んでおり、「環境監査」に関するISO14000の姿も現われております（本センター広報、9号）。

かって、在外研究で過ごした研究室では、クロロホルムやベンゼンを実験台の上で扱うと、厳しく叱責されたことを思い出します。カラムクロマトはドラフト内ですが常識で、残念ながら我々はそのようには行動していないのが現状です。欧米諸国のような研究環境であれば、自発的に感覚は身につくのでしょうか。

我々が、日常実験室等で使用している水量は、大量希釈にははるかに及ばないことを認識しなければなりません。私自身も、廃水はひとりでに希釈されるものだという誤解に陥りやすいのです。全教職員・学生をあげて、0ppmを目指す努力が必要と思われる。

《体験シリーズ》

廃棄物資源化再利用の盲点

金沢大学
環境保全センター長
小森友明

地球環境やら廃棄物の資源化やらで、世の中騒然たる社会的背景は読者諸氏のよく知るところであろう。

リサイクル法案等の整備に伴って、全国的に多様な対応が試みられているが、現場サイドにある筆者には、必ずしも成果の程に期待し得ないところがある。

昨年4月以来、ある事情から急拠「魚腸骨化製プラント技術」の実態調査に取り組むことになり、着手後1年6ヶ月を経た現在もこの作業は続いている。

一般市民の人々には耳慣れない「魚腸骨」という用語は、実は「魚アラ残」のことで俗称「魚の腹ワタ」と云った方がよく通用する。

今日、「魚アラ残」は廃棄物と全く変わらない流通と云って過言ではない。

「魚アラ残」は加工処理することによって「肥料」、「飼料」に資源化され再利用されるが、製品である「肥料」、「飼料」を「化製品」と称し、加工処理工場を「化製プラント」と呼んで、法的には「廃棄物処理プラント」の枠には入っていない。

この論拠は、かつて原料となる「魚アラ残」を加工工場側が「購入」した実績によるものらしい。

今から約50年も以前のこと、農家の人達が一般家庭の「し尿」を肥料として収集し、その「見返り」もしくは「代価」にダイコン、ニンジン等の野菜をくれたと同じ論理と考えると理解し易い。

このように原料が何であれ「購入」することを「有償」と云うが、戦後は“夫婦”が“婦夫”に、下手をすると出勤時には“ダンナ姓”の表札が帰宅時には“カミさん姓”の表札に変わるかもしれぬ程に生活が様変わりして、「し尿」「下水処理」にも見る如く、今日ではかつての“原料”にお金を付して処分して貰うという「逆有償」の事態に至っているものが少なくない。

通常、「逆有償物」という処分料を付されて引き取られる“物”は、たいがい“廃棄物”と解されても止むを得ないが、「魚アラ残」の場合、経済動向によっては「有償」に転ずる可能性も有することから、国際貿易、外為レート、社会経済の変動によっては「原料」と「廃棄物」の間を往復する「レシプロカル物質」の一つとなる。

「魚アラ残」と云えば直ちに「漁港」を連想するに違いない。浅薄な知識の一部を寸借披瀝するが、わが国の“漁港ベスト7”は「水揚高」（漁獲高ではない）を基準に次のような序列である。

- | | |
|------------|-----------|
| 1 境港 (島根) | 5 焼津 (静岡) |
| 2 八戸 (青森) | 6 博多 (福岡) |
| 3 釧路 (北海道) | 7 長崎 (長崎) |
| 4 銚子 (千葉) | |

漁港では当然「魚アラ残」が発生するだろう・・・と思いきや、意外なことに流通過程の拠点である“魚市場”の方で「魚アラ残」の発生と処理が問題になる。もちろん、漁港隣接地かその周辺に「化製工場」を見る例もあるが、中小魚港も含めると概して「化製工場」は漁港とはむしろ無縁で、それとは無関係な場所に点在することが多い。

“魚市場”の場内に「化製工場」を持つ場合も含めれば、この種の工場は適宜用地を求め、確保して「魚アラ残」から「化製品」を製造販売しているが、市場流通ルートにも乗り難く、ほとんどの場合採算割れしているのが実情である。まして近々に至り、「円高ドル安」、「ウルグアイ・ラウンド」の影響もあり、安価な国外産飼料が上陸してくると全くのお手上げ、いわゆる“グリコ”なのである。（江崎グリコさんには悪いが、こうも不況が長びき銀行倒産まで出現してくると、商標マークが企業倒産の“バンザイ”に見えてくるとか・・・）

ところで、全国的な規模でみると、国内最大の「アラ残」発生地は築地市場で200トン/日。さすがは大東京である。次は、福岡、大阪あたりで、地方市場になると数十トン/日～数トン/日となる。

因みに金沢とその周辺地区では15～20トン/日程度であろうという。

技術屋の筆者が、何故かくもアイマイな数字を・・・と思われる読者もあろうが、これには立派な事情がある。例えば家庭の主婦が台所で魚をサバク姿が消えて久しいが、取り出した“魚の腹ワタ”を計量する人がいないのと同じく、発生したアラ残が多量である事は間違いないとしても、およそそれは計量するに値する“代物”ではないこと。

とくに夏は廃棄後数時間もすると悪臭→異臭→腐敗臭と変わり、隣接町内の“ハエ”が全部集まってきたのではないかと見間違え程の大群を・・・しかも中には“爆撃機”かと思うくらいの“大バエ”を見ると“こんなもの計るのか？”という具合となる。そして、聞いて驚いたのは筆者だけではないか、魚を満載して漁港を出発する鮮魚冷蔵車は漁港出発時に運転手の誰もが“行先”不明のまま、ともかく車を走らせるという。やがて走行中、無線通信で「今日はL市場でサンマが高値」と情報が入ると、それっ！！・・・とばかり積荷の魚種が最高値の市場に搬入・・・いふなれば、魚の行先が日々変わるので、アラ残の発生量も変動する。余談だが、ある都市で「〇月〇日、魚の日」なるイベント企画をしたところ、買ったたかれるだろうとその当日は魚市場に入荷する魚が激減し、関係者が困ったという次第・・・この珍事はそれを裏付けるのであろうが、このような事情から「アラ残発生量」の正確な数値は把握し難いのが実態である。

一方、“物”が“物”だけに、これを処理する工場も“クサヤの干物”どころではない悪臭をはじめとする第2次公害誘発施設として酷評されることが少なくない。筆者はもちろん、魚市場関係者の言もまた「完全無公害化製工場」とされることに足る施設に遭遇していない。

華やかな“先端技術”の一方で“末端技術”とも考えられる「化製プラント」はどうなるのか？

置き去りにされている技術という用語弊があるかも知れないが“臭い物に蓋”のような技術では対処できそうにない。毎日の台所に直結する事柄故に大変気懸りである。

ついでながらもう一つ、先頃、能登半島のある漁協を訪ねた折、昨年異常気象でかなりの養殖ハマチが死んだとのこと。ところが養殖場で死んだ魚は「一般

廃棄物」でも「産業廃棄物」でもなく仕末に往生したという話。要するに、この類の死魚は宙に浮いた廃棄物なる位置付けである。

昨年は全国的にこの問題が起きて、漁協や養殖魚関係者が頭をかかえたので、これも何とかならないか？・・・と問題提起された。もし、そうなら養殖死魚は“廃掃法”と関係諸法令から落ちこぼれた廃棄物で、一つの大盲点でもある。

アラ残貯槽に商品価値を知って捨てられた活ウナギを見ると可哀そうになるが、落ちこぼれの養殖死魚に比べれば少しはマシか？・・・と妙な気持ちになる。

成仏！ 成仏！・・・合掌！！



[写真説明]

金沢市中央市場で解凍をまつ“カジキ”。
体長は約1.7～2.2mで、内蔵は既に取除かれた状態で冷凍入荷する。（箱詰）水で解凍するより自然解凍の方が味が良いとされ、自然解凍が主流となっており、これらの“カジキ”も翌朝3時30分には“セリ”にかかる。

<センター長事件簿>

“近頃腹の立つ話” 後編

ヘンリー・マンシーニ・オーケストラが奏でるあの軽快なメロディに合わせて、かなり“くたびれて”何とも“風彩の上らない”ピータ・フォーク演ずる“コロンボ警部”のイントロは誰もが親しめるシーンであろう。

かなりどころか“相当クタビレ”風彩も頭も上らない“筆者”が、多少恰好をつけて“寝(ネ)コロンボ警部”を演じた報告に表題の“後編”をお届けしよう。

さて、後編に入るに先立ち、当方が発信した最終FAX文をもう一度掲載しておこう。

貴御要望第2信についての回答

冠省、表記の件に関する貴送信分(第2信)について以下のように回答させていただきます。

記

貴社第1, 2信を拝見する限り、当方側にあっては“道理と理屈”の区別がつかず、2通の貴文書は当方の理解の範疇を超えております。

よって、御要望に対する当方側の諾否検討は差し控えさせて戴きますとともに、本件に関し当方側として独自の調査を開始し、同時に本件のような事例への対処法を模索するため、事実を学内外に開陳のうえ広く参考意見を求める所存です。

以上

追、甚だ勝手ながら、年度末を迎えての折、無用な混乱を回避したく、本件に関する当方側の対応は本信をもって終了させて戴きますこと御了知おき下さい。なお、この度のような御要望の申し入れにあたっては、“道理と理屈”の違いと“衣食足りて礼節を知る”の喩えを十二分に弁えて戴きたいものです。

相手方に筆者が「小馬鹿にされた」のか、それとも相手方が「意気地なし」なのか判然としないが、上のFAX文送信後、既に200日以上の日時を経たが、相手側からは全くの無回答、云うなれば「音信途絶」の状態が続いている。

当センター広報の発行時期には、ほぼ“後編”の90%が書ける程の状況にあったが、相手方の対応を観察する意図もあって、多少“タヌキ”振りを演じさせて戴いた。

「浮世の人情」とは有難いもので、当初の頃からかなりの「情の報せ」を頂戴した。別々に寄せられた「情報」を時系列を追って整理し、所々を継ぎ合わせると、一つの“ノン・フィクション”に近い“フィクション”が出来上る。相手方発信者の心理もあれこれ模索しながら、結局、一つの推理を導くには、「音信途絶」からそれ程長い日時は要しなかった。以下はあくまで「推理」であるが、筆者の「推理」を綴っておこう。

本学の有機系廃液処理装置は、先の第3次補正予算措置のおかげで、既納設備とは異ったB社製設備へと変わったが、新設備に問題惹起の相手側メーカーが所有する「特許」、「ノウハウ」の類いが秘かに導入されているらしいとする疑惑が持たれたという次第である。

「特許権侵害」が本学側としているか、それともB社側にありとしているのか、相手側の返信文では、読み取りようもないが、ある事柄をきっかけに、以前にもこれに似た行動が相手側に執られていることも情報により把握しているので、当センターのみが相手側の標的になったとは考え難い。

「他人を見たらドロボウと思え!!」の喩えは、戦中、戦後のドサクサ期に祖母から教えられた「訓」の一つであるが、戦後約50年、世の中が様変わりしてしまったこの時期に「下司の勘ぐり」らしき陰湿な手法で、何かを仕掛ける姿勢は誠にイタダケない。「正々堂々」と物事を進められては如何か?・・・と云いたいのは筆者だけではない。

ことに相手側送信文第2信に云うところの

「大学殿の施設は公共のものであり、一般的には誰もが貴大学の業務に支障とならない範囲で見せて頂けるものと心得ています。」

なる“行”に至れば、「公共の福祉あるいは利益に寄与する場合～」という大前提を忘失した「大馬鹿者」としか評しようがない。

何とも不可解にして小首をかしげざるを得ない小理屈、屁理屈は論外であろう。

「下司の勘ぐり」「大馬鹿者」とかなりの酷評、無礼な言に及んだが、「特許権侵害」説を前提に問題の相手には、この紙面を借りて明言しておこう。

問題惹起発信者 殿

当方が収集した諸情報から、もし貴台（あるいは貴社?）が我々が推理するごとく、本学新設備に「特許権侵害」の危惧ありと懸念されるなら、以下の通り回答しておきます。

記

1. 本学設備には、貴社所有の特許、ノウハウ等を導入した機器、プロセスは一切ありません。
2. 貴社所有の特許、ノウハウ（ただし、大学排出廃液処理装置に関するもののみ。）等については、当方としてとくに高い技術評価を与えておらず、導入の是非を論ずるに足る技術が含まれた資料等は記憶にありません。
3. 事由の程は差し控えますが、廃棄物処理に関しては当時営業活動で当センターへ来駕された貴社側関係者には、当方側の技術力は上位にありと自負しており、したがって貴社御提示の各種資料の内容を評価する眼力は十分に備えているところも申し添えてあります。

なお、今後において貴台側が本件の收拾に努められるなら、当方としては誠意ある対応を指向するところ御承知おき願いたい。

話は変わるが、筆者は先の「大学等廃棄物処理協議会」（於仙台）に参加したが、当の御本人ではないにしても同大会には本人に関係のある何人かの人達が出席された筈である。しかし、御本人在勤（あるいは在勤だった）の企業の関係者からは事の次第の積明どころか、事情の説明さえ拝受するに及ばない。

「知らぬ顔の半兵衛」を決め込んで、このまま「ホホカムリ」されるのも結構だが、これで浮世を渡れるとも思えない。

年老いて、小言や苦言を昌すること「老害」に似て昭和2桁生まれの“小骨の多い鯛”と称される筆者より少し若い人々には勧迎されそうにないことは承知のうえだが、筆者の推理が誤りだとされるなら、御本人が直接反論に及ばれること何ら差し支えはない。

筆者が留年した当センター在位期間中か、そうでなければ残り6年5ヶ月と9日間の停年退官の時期まで、相手側の御来駕を、金沢弁で表すところの“インギラ〜っと”（“ゆっくりと”の意味）お待ち申し上げようではないか。

平成7年10月22日

寓居にて

センターからのお知らせ

☆ 無機系廃液処理装置の一部改修について

営繕工事にて無機系廃液処理装置の一部改修工事が行われることになりました。工事は1月中旬より3月上旬に行われる予定です。この工事期間、無機及び有機の処理装置は休止することになります。廃液処理依頼者の方々には御迷惑をおかけすると思いますが、御協力の程よろしくお願い致します。なお、無機系廃液は12月の収集にて、有機系廃液の収集業務は1月24日をもって休止させて頂きます。再開期日については別途改めて御連絡致します。

☆ 改訂排水基準における低沸点有機溶媒類について

平成5年改正の新排水基準のにより低揮発性有機溶媒類（ハロカーボン類等）の規制が導入されてきました（昨年3月改訂の手引書に掲載）。例えば、これまで特に有機合成系を中心に使用されてきたジクロロメタン抽出、吸引ロータリーエバポレーターによる蒸発は使用しているジクロロメタンが規制対象物のため使用にあたり十分注意する必要があります。

（関連記事 p.16）別表に主な追加有害物質の新排水基準値、水に対する溶解度（文献値）を示します。表からもわかりますように基準値は溶解度の数万～数十万分の一の値です。吸引ロータリーエバポレーター（冷却器付き含む）等に水道アスピレーターを直結させることは、即基準値にオーバーになる恐れがあります。冷却器付き吸引ロータリーエバポレーターを使用しても数%以上の溶媒は冷却器では回収出来ません。又真空度を下げれば下げるほどその回収率は下がります。

また、循環方式アスピレーターを使用してもその循環水は飽和に近い溶媒を含んでいますので絶対に流し等には捨てないで下さい。循環水は多量の溶媒類が含有されていますので、希薄有機水溶液の分類の廃液としてセンターにて収集致します。処理依頼伝票及び貯留メモにXXX（溶媒名）使用循環アスピレータータンク水等と記入して下さい。また、その時使用した溶媒の量も貯留メモ等に併記下さい。

当該有機溶媒類等を蒸留・回収のような目的の為に使用される場合は出来るだけ閉鎖型の冷却トラップ付き真空ポンプ方式（ダイアフラム式ポンプ等）を使用して下さい。これらの処置がとれない場合は冷却（ドライアイス等）出来るトラップを数多くし、真空度を下げすぎないように注意し、水中に溶媒が解けこまないような工夫が必要です。

尚、有機溶媒類を溶媒抽出などに使用される場合も有機相はもとより水相も廃液（希薄有機水溶液の分類）として貯留下さい。また、溶媒類を使用した後の容器（ガラス器具、購入時入ってきた容器等）の十分な洗浄も行って下さい。2～3回目までの洗浄液は全て廃液として扱って下さい。

有機溶媒名	比 重 (20~15°C)	沸 点 (°C)	水に対する溶 解度(mg/ℓ) (25~20°C)	排水基準値 (mg/ℓ)
四塩化炭素	1.59	76.7	770	0.02
1,2-ジクロロエタン	1.26	83.4	8,100	0.04
1,1-ジクロロエチレン	1.21	31.7	210	0.20
シス-1,2-ジクロロエチレン	1.27	60.3	3,500	0.40
トリクロロエチレン	1.46	86.7	1,100	0.30
テトラクロロエチレン	1.63	121.0	150	0.10
ジクロロメタン	1.33	40.4	20,000	0.20
1,1,1-トリクロロエタン	1.34	73.9	1,150	3.00
1,1,2-トリクロロエタン	1.44	113.3	4,500	0.06
1,3-ジクロロプロペン	1.22	103.0		0.02
ベンゼン	0.88	80.1	500	0.10
p-ジクロロベンゼン	1.24	174.0		(0.30)
トランス-1,2-ジクロロエチレン	1.25	47.5		(0.04)
1,2-ジクロロプロパン	1.16	96.4		(0.06)
トルエン	0.87	110.6	450	(0.60)
キシレン	0.86~0.88	138~140		(0.40)
クロロホルム	1.48	61.2	8,150	(0.06)

() 内及び次ページの表に水質環境基準の要監視項目の指針値を示します。これらの値は現在排水基準には入っていませんが、数年以内には正式な基準値となることが予想されます。この時排水基準値は表示濃度の10倍程度となると思われます。

* 数値は化学便覧、各種ハンドブック等よりの値

☆ 医療系シアン系廃液について

患者血清などを含む医療系検査廃液はその安全性確保の為焼却処分と致します。特に患者血清などを含むシアン系検査廃液は希薄有機水溶液の分類と致します。(作業安全性上、シアン濃度は20ppm以下にしてください。) その他の患者血清などを含む廃液も同様に扱って下さい。ただし、有機系廃液の為重金属類は絶対に含まないようにしてください。

また、重金属類を含まないシアン廃液についても希薄有機水溶液の分類で処分します。ただし、シアンは20ppm以下にしてください。

水質環境基準の要監視項目の指針値

	項 目	指 針 値 (mg/l)
	ほう素	0. 2
	モリブデン	0. 07
	ニッケル	0. 01
	アンチモン	0. 002
	ふっ素	0. 8 (15) *
	硝酸性窒素および亜硝酸性窒素	10 (120) *
農 薬 類	フタル酸ジエチルヘキシル	0. 06
	イソキサチオン	0. 008
	ジクロロボス (DDVP)	0. 01
	ダイアジノン	0. 005
	フェニトロチオン (MEP)	0. 003
	EPN (有機リン系農薬の一種)	0. 006
	イソプロチオラン	0. 04
	フェノブカルブ (BPMC)	0. 02
	イプロベンホス (IBP)	0. 008
	オキシシン銅 (有機銅)	0. 04
	クロロタロニル (TPN)	0. 04
	クロロニトロフェン (CNP)	0. 005
	プロビザミド	0. 008

() *は現排水基準値

☆ 貯留メモについて

本年10月より、当センター処理依頼の貯留廃液の詳細を記す「貯留メモ」を「処理依頼伝票 (B票)」とともに御提出戴いております。これは従来は「処理依頼伝票」の記入項目数に制限があるため、” 詳細不明” で適正処理に予想外の手数を要すること、あるいは当センター処理業務就労者の労働安全衛生上の問題波及等が懸念されること、その他の諸問題を回避するためのものであり、下記の点に留意して各位の御理解と御協力の程をお願い致します。

- 伝票に記載しきれない少量溶解成分名も主成分と共に「貯留メモ」に御記入下さい。特に溶媒類に溶解している物質名、金属類を溶解している酸などの名等も御記入下さい。
- 不特定多数の人が廃液貯留容器に廃液を投入した場合、投入者の各々が何をどれだけ廃棄したか不明です。投入ミス、容器汚染等を未然に防止するため、「貯留メモ」に

小まめに御記入下さい。

- 単一組成の廃液が多量に出される場合でも「貯留メモ」は必ず御記入下さい。

なお、「貯留メモ」はお手数でも処理依頼伝票（従来のもの）と同一の部局名、氏名、伝票月日、Noを記入のうえ、処理依頼時にA、B伝票とともに事務担当者に、また、事務担当者はB伝票とともに「同メモ」を当センターに提出頂き、「貯留メモ」控えは依頼者各自で保管して下さい。

同メモは各依頼者において類似の様式にて作成したものを使用されても結構です。

☆ 排出廃液についてのお願い

以前からお願い致しておりますように有機系廃液中に固形物や不溶成分が浮遊、底に沈殿、強粘度ゲル状になっている廃液が見受けられます。このようなものは投入時ふるい（250 μ m）などにて出来るだけ除去するようにしていますが、廃液処理装置に入りますと配管、ノズル等のつまり等、装置故障の原因となります。また作業性からも大きなロスとなります。出来るだけろ紙又はガーゼ2～3枚重ねを通してから貯留タンクに入れるように心掛けて下さい。又無機系廃液についてもできるだけ同様な処置をしてください。ろ過した固形物などは別途無機系非水銀スラッジとして収集致しますから、内容物がわかるようにしてしばらく保管下さい。

又、貯留タンクの液量は手引書、識別カードにも記載して有りますように80%以下にしてください。またポリタンクの汚れ、劣化にも十分注意下さい。

☆ 内容物不明廃液について

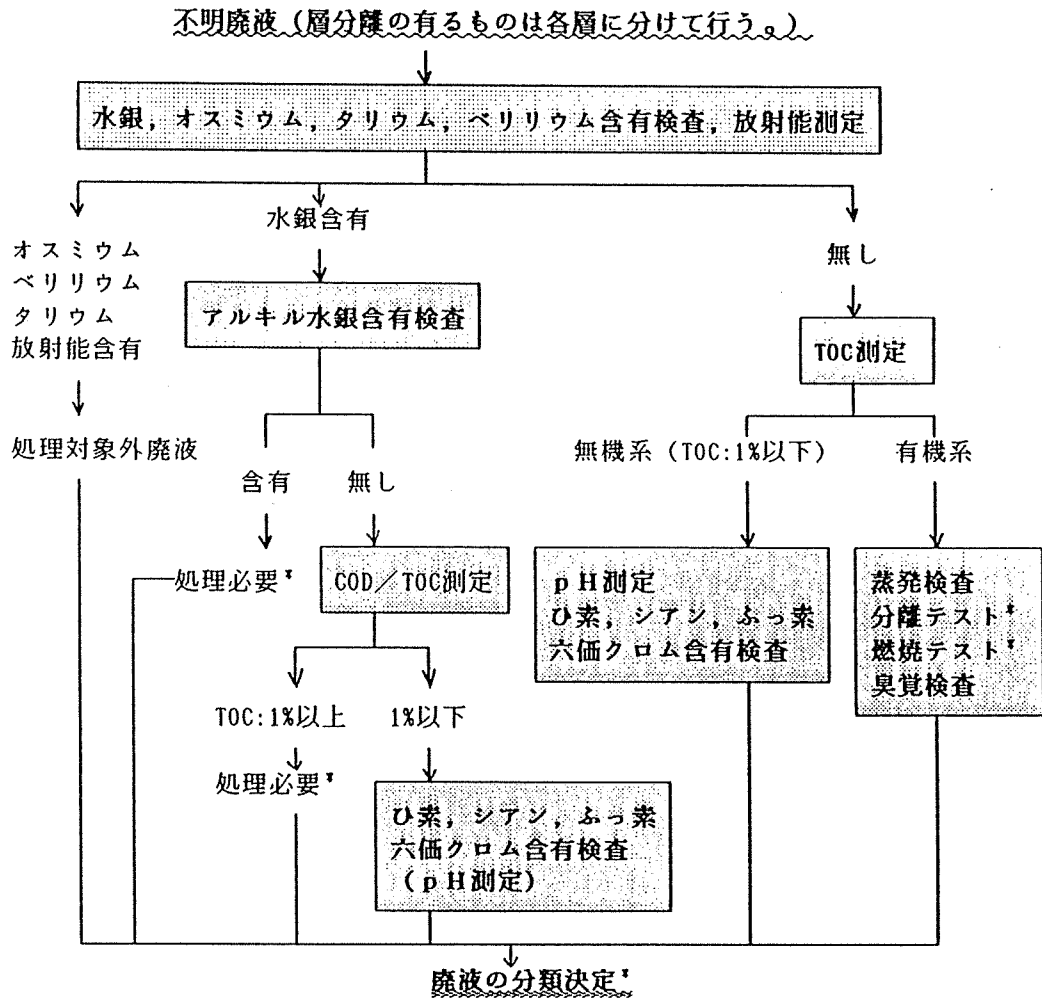
内容物不明廃液をお持ちの方がいらっしゃると思いますが、次ページに分類検査例を示しました。次ページのスキームに従って□内の検査して頂きますと、当センターにて廃液の処理が可能となるものもあります。

今後とも廃液処理に御協力をお願いします。

むつかしいことをやさしく。
やさしいことを小さく。
小さいことをゆかいに。
困難は分割せよ。

デカルト

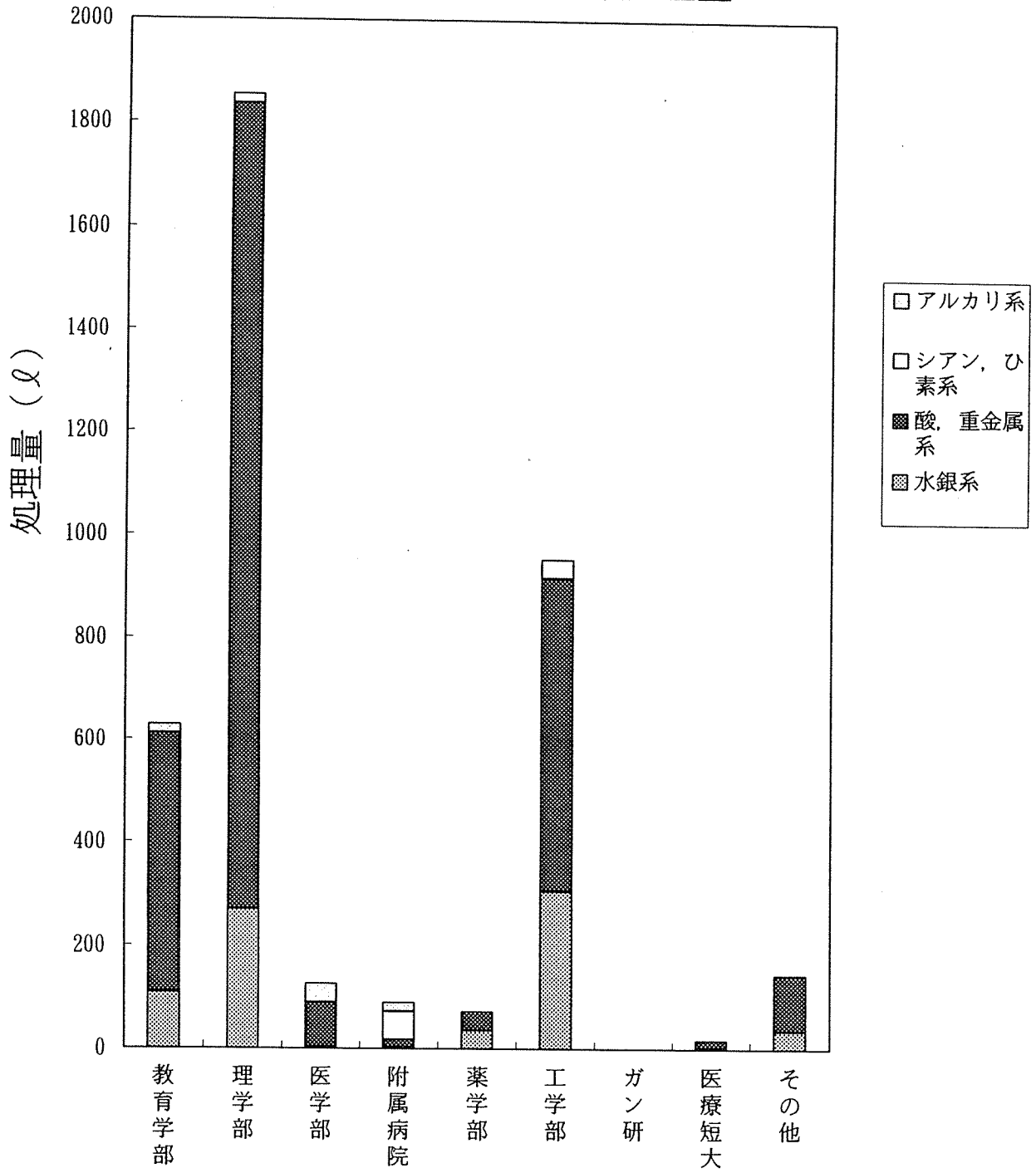
内容物不明廃液の分類検査例



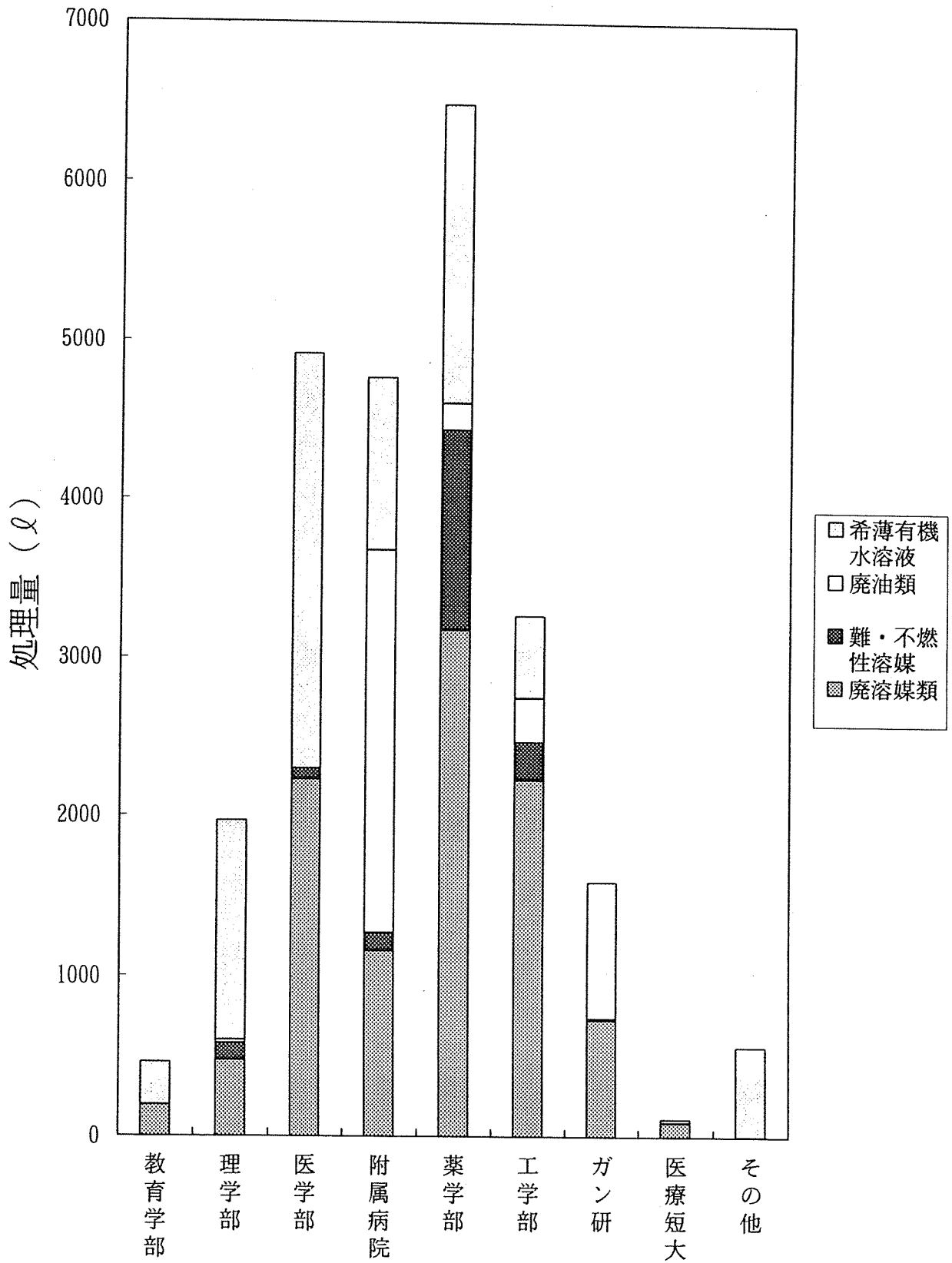
*注意事項

- 1) 分類の決定は検査、測定を公的分析機関等に依頼して頂き、その試験成績証明書に基づきセンターにて決定致しますので、必ず同証明書の写しをセンターまで送付下さい。
(分離テスト、燃焼テスト、臭覚検査は各自が行ってもよい。)
- 2) 処理法はセンターに問い合わせ下さい。
- 3) 有機系・希薄有機水溶液の分類廃液となった廃液はpH8~10のアルカリ性にし、沈殿物はろ過してください。
- 4) 分離テスト: 廃液100mlに水100mlを加え層分離の度合を調べる。
2層に別れない: アルコール等水溶性有機溶媒か有機溶媒類が少ない水溶液は燃焼テストが必要。
2層に別れる: 水層が上か下か?, 水層の量はどれだけか?。
- 5) 燃焼テスト: 紙の端に廃液を少量付けてライター等にて燃やしてみる。燃えれば廃溶媒類の廃液, 燃えなければ希薄有機水溶液の分類となります。
- 6) 蒸発残渣10%未満にて有機系廃液となります。

平成6年度無機系廃液処理量



平成6年度有機系廃液処理量



1. 特別講演

- ・廃プラスチックのケミカルリサイクル
奥 脇 昭 嗣 (東北大学 工学部)
- ・母なる大地, 生命の水, そして空気は・・・Part 2
佐 藤 浩 (東北大学 医学部)

3. 研究成果報告

1. 廃液管理と処理運転のコントロールのシステム
岡 村 善 雄, 石 坂 正 勝 (日輝 株)
2. 液中燃焼式廃液処理技術の進歩と今後の課題
正 藤 英 司 (広島大学)
石 坂 正 勝, 池 田 史 郎 (日輝 株)
3. 東北大学における廃液処理装置の設備更新に伴う諸改善について
丹 野 庄 二 (東北大学)
4. 設備運転のマネジメントについて
－専従者1人の施設における効率化をめざして－
藪 塚 勝 利 (群馬大学)

☆ 特別講演

- ・化学物質の総合安全管理に関する最近の動向
－期待されるリスポンシブルケア－
福 永 健 文 (通産省基礎産業局化学品安全課)

☆ 研究成果報告

5. アルカリ塩素法によるシアン分解時におけるトリハロメタン類の発生
新 谷 浩 敏 (弘前大学)
6. 岡山大学における排水中有機塩素化合物の現状と課題
竹 内 文 章, 田 中 雅 邦
加瀬野 悟, 井 勝 久 喜
篠 田 純 男 (岡山大学)
7. 廃棄試薬回収記録による危険物分布の推定
鶴 田 俊 (北海道大学)

※ 見学会

東北大学環境保全センター

第13回 大学廃棄物処理施設協議会総会・研修会 プログラム

☆ 技術賞授賞講演

- (1) 「『泥環』』との歩み
小山 建夫 (早稲田大学)
- (2) 「廃液処理施設の12年とさらなる環境負荷の低減を目指して」
奥 墨 勇 (埼玉大学)
- (3) 「廃棄物処理施設とともに」
前 田 芳 巳 (琉球大学)
- (4) 「有害物質を含むスラッジの安定化」
渡 邊 広 幸 (日本電気環境エンジニアリング (株))

☆ 特別講演

- (1) 「早稲田大学における研究室の安全と環境」
松 本 和 子 (早稲田大学)
- (2) 「労働作業現場に於けるトラブルに対する初期対応について」
鈴 木 忠 (東京女子医科大学)
- (3) 「循環型事業所としての大学に向けて」
後 藤 典 弘 (国立環境研究所)

フリーディスカッション (進行役: 辻 正道)

- (1) 「有機塩素系溶媒排出低減」
玉 浦 裕 (東工大)
松 島 肇 (浜松医大)

☆ 部会活動報告 (進行役: 玉 浦 浩)

- (1) 環境教育部会
- (2) 安全衛生部会
- (3) 処理プロセス部会
- (4) 第3回大学等廃棄物処理アジア地域国際シンポジウム準備報告

☆ 見学会

早稲田大学環境保全センター他

編集後記

「金沢大学環境保全センター広報第10号」をお届けします。本号は、多くの方々のご寄稿をいただくことができ、充実した内容になったと自負しております。

巻頭言はご多忙の中、永坂学生部長にお願いしました。また、第35次南極越冬隊長であられた横山先生には、地球規模の環境問題を考えるうえで、わたしたちが知らない世界の貴重な資料をご寄稿くださいました。是非、じっくりとお読みください。また、学内では小堀、和田、金谷の諸先生方には、それぞれご専門の立場から示唆に富んだ興味深いご寄稿を頂戴することができました。

本広報は、センターを知っていただくこと、またセンターと使用者間の連絡、協力体制の確立に対しても役割を担っていると思います。センター長ならびにセンター関係の記事をよくお読みくださり、今後の環境対策に活かしてくださるようお願いいたします。

最後に、本号発刊にあたり、ご寄稿頂きました方々、編集委員ならびにセンター事務局のご協力を感謝いたします。

(編集委員長 中本義章)

金沢大学環境保全センター広報 第10号

1996年2月

編集 金沢大学環境保全センター広報編集委員会

発行 金沢大学環境保全センター

〒920 石川県金沢市小立野2丁目40番20号

TEL (0762) 34-4947 FAX (0762) 34-4948

印刷 田中昭文堂株式会社

〒920 石川県金沢市小坂町中75番地

TEL (0762) 52-7788 (代) FAX (0762) 52-9001



“ヒマワリ畑”

石川県河北郡津幡町・宇ノ気町河北潟干拓地