

ばい煙発生施設で使用されている重油のイオウ分について

門家重治・藤田慎二郎・芝 信明

はじめに

本県では、ばい煙発生施設のうち比較的排出ガス量の少ないものについて、燃料油中のイオウ分の調査を行っている。

今回、平成7年度の調査結果をもとに、重油中のイオウ分について考察を行ったので報告する。

調査方法

1. 試料の採取

東予支所の管轄をのぞく県内27市町のばい煙発生施設100箇所から、燃料の重油100検体を採取した。

2. 重油中のイオウ分の測定

理学電機工業(株)製のSメータ・サルファーXを使用して、JIS K 2541に基づく放射線式励起法で測定した。

3. 重油の着色度の測定

A重油0.5mlにヘキサン4.5mlを加えて混合後、440nmの吸光度を測定し、これを着色度とした。測定波長は、色の薄い重油と濃い重油をそれぞれヘキサンで希釈し、その溶液のスペ

クトルを比較して決定した。

結果と考察

1. 試料を採取したばい煙発生施設および重油の種類について

施設の内訳は、ボイラー96、乾燥炉3、窯業焼成炉1であった。重油については、A重油(JIS 1種)が74、B重油(JIS 2種)あるいはA重油とC重油(JIS 3種)の混合油が4、C重油が22であった。

乾燥炉と窯業焼成炉については、すべてA重油を使用していた。ボイラーのなかでA重油を使っていた70施設は、比較的規模の小さい工場と事業所(暖房用)がほとんどを占めていた。C重油を使っていたボイラーは、22施設のうち染色工場が15施設で大部分を占めていた。

2. 重油のイオウ分の度数分布

重油のイオウ分の度数分布を、重油の種類別に図1に示した。この図から明らかなように、イオウ分0.9%まではA重油、1.4%以上はC重油であり、A重油とC重油の分布は完全に分か

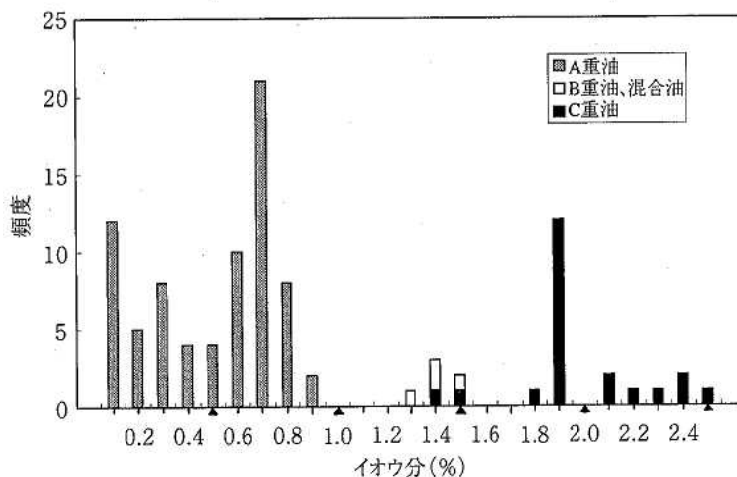


図1 重油のイオウ分のヒストグラム

れていた。

A重油については、0.7%、0.3%および0.1%近辺にそれぞれ度数のピークがみられる。平成6年度の調査結果でも、ほぼ同様の傾向であった。また、鈴木らが報告している千葉県内の重油の調査結果¹⁾も、これと同様のパターンがみられる。これらのピークは、それぞれ高イオウ分のA重油、低イオウ分のA重油、および俗に特A重油と呼ばれるイオウ分0.1%以下のA重油を主体に構成されているものと考えられる。高イオウ分のA重油は、JIS 1種2号（イオウ分0.5%を超え2%以下）に相当し、それ以外のはJIS 1種1号（イオウ分0.5%以下）に相当する。

C重油については、1.4~2.5%の範囲にあり、度数のピークは1.9%であった。千葉県では、イオウ分1.8%を平均とする高イオウ分のC重油と、0.4%を平均とする低イオウ分のC重油が報告されているが、今回の調査では低イオウ分のC重油は見あたらなかった。

3. A重油の着色度とイオウ分について

A重油はB重油やC重油と異なり、色がB重油のように真っ黒いものから淡褐色のものまで様々である。A重油は、高沸点の重質油と軽質留分を混合して製造²⁾されている。このことから、色が薄いものほど重質油が少なく、イオウ分も少ない傾向にあるのではないかと考えられる。

そこで、A重油74検体について着色度とイオウ分の関係について検討した。図2は、その結果である。相関係数は-0.31であり、着色度とイオウ分の間にははっきりした相関は認められなかった。

このことは、重質油の混合割合が低いことと、軽質留分のイオウ分が原油の産地や脱硫処理によってばらついていること等によると思われる。

まとめ

ばい煙発生施設から採取した重油のイオウ分の調査を行い、次の結果を得た。

1. 重油のイオウ分の分布は、0.9%以下はA重油、1.4%以上はC重油と、両者は完全に分かれていた。A重油については、0.7%、0.3%、0.1%に度数のピークがみられた。
2. A重油のイオウ分と着色度について検討したが、両者の間にははっきりした相関はみられなかった。

文献

- 1) 鈴木将夫ほか：千葉県内のばい煙発生施設で使用されている燃料油，千葉県環境研究所研究報告，25，33~43，1994。
- 2) 知っていますか『石油の話』改訂第4版，化学工業日報社，東京(1995)，pp.75~92。

A重油の着色度とS分

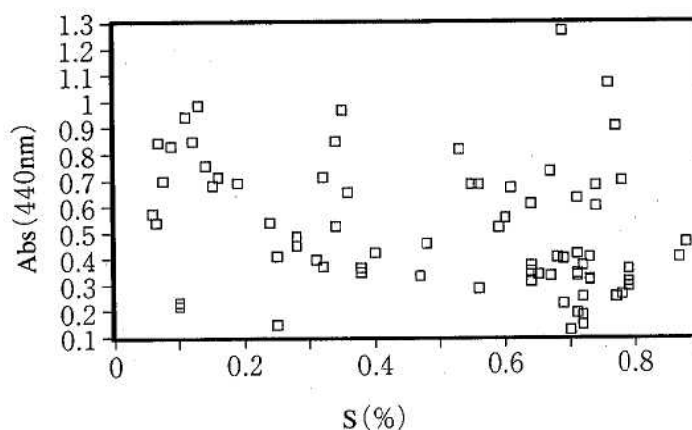


図2 A重油の着色度とイオウ分の関係

ゴルフ場における農薬流出調査について

菊田正則・和田修二・津野田隆敏・松浦榮美

愛媛県では、「愛媛県ゴルフ場農薬適正使用指導要綱」に基づき、農薬による危被害の未然防止と環境の保全に資することを目的として、「愛媛県ゴルフ場農薬適正使用等指導指針」を策定し、ゴルフ場における農薬の適正使用と水質監視等について必要な指導をしている。

この指導指針の中で、ゴルフ場で使用する農薬については、病虫害や雑草の適正防除のために別に作成している「愛媛県ゴルフ場病虫害等防除指針」(以下「防除指針」と記す。)に採用されている農薬の中から適切に選定するようゴルフ場事業者に求めている。この防除指針(平成8年3月)に記載されている農薬の数は、芝に対しては、殺菌剤50品目、殺虫剤27品目、除草剤53品目となっている。

防除指針は、農薬取締法に基づく新規農薬の登録、登録農薬の失効及び登録事項の変更等があったときには改訂されるが、新規に登録された農薬については、ゴルフ場において実際に農薬を散布して流出状況等を調査し、流出しやすい性質を持つ農薬は防除指針に採用しないことにしている。

流出状況の調査は、次のように行っている。

県内の2ゴルフ場のコース(練習用コースとナーサリーを含む)において、被検農薬を使用手法に従って散布し、2日後、1週間後、2週間後、1ヶ月後の計4回、調整池(公共用水域に排出される手前に配置されたもの)と当該コースの集水樹の2ヶ所で採水し、分析用試料とする。降雨がない場合には、スプリンクラー

表1. 試験農薬

年度	農薬名及び種類	有効成分	含有量 (%)	散布場所及び面積 (㎡)	
				ゴルフ場1	ゴルフ場2
平成6年度	トクチオン微粒剤(殺虫剤)	プロチオホス	3.0	グリーン 700	—
	トルファン(殺菌剤)	バリダマイシンA	5.0	—	ナーサリー 700
		フェリムゾン	30.0		
	シバタイト(除草剤)	イマゾスルフロン	10.0	練習コース 750	ナーサリー 900
	グラスダン水和剤(除草剤)	DCNB	50.0	練習コース 750	ナーサリー 900
平成7年度	オフIIフロアブル(除草剤)	イマザキン	8.5	フェアウェイ 8000	フェアウェイ 5000
		ベンディメタリン	36.0		
	クリアランサーフロアブル(除草剤)	アトラジン	5.0	フェアウェイ 12000	フェアウェイ 16000
		オルソベンカーブ	35.0		
	メコプロップ	10.0			
平成8年度	リラクDF(殺虫剤)	チオジカルブ	78.0	フェアウェイ 10000	フェアウェイ 8000
	シラトップ乳剤(殺虫剤)	シラフルオフェン	38.0	フェアウェイ 10000	フェアウェイ 8000
	ガードワン水和剤(殺虫剤)	テブフェノジド	40.0	フェアウェイ 10000	フェアウェイ 8000
	インプール水和剤(除草剤)	ハロスルフロンメチル	10.0	フェアウェイ 10000	フェアウェイ 8000
	キレダー(除草剤)	ACN	25.0	スポット散布	スポット散布

で集水桝に浸透水が流れ出るまで散水する。

流出しやすさの程度は調整池のデータから判断する。集水桝での採水は、調整池がなく、浸透水が集水桝を経て直接公共用水域に排出されるような小規模のゴルフ場を考慮に入れたものであるが、集水桝は散布場所の近傍に位置して表流水の影響が大きく、このデータは、散布した農薬が調整池では検出されなかった場合の参考としている。

平成6年度から当センターで実施してきた本調査の対象農薬を表1に、調整池での分析結果を表2にそれぞれ示した。これまで試験した11

剤のうち、除草剤のシバタイト（有効成分；イマズスルフロン）については、散布面積が小さいにもかかわらず調整池で検出されていること、また、同じく除草剤のクリアランサーフロアブル（有効成分；アトラジン、オルソベンカーブ、メコプロップ）については、メコプロップの流出が大きいことと3成分のすべてが1ヶ月後まで検出されているという理由で、それぞれ流出しやすい農薬と判断し、他に同等の防除効果を持つ薬剤があるので、防除指針に採用しないことにした。

表2. 調整池の分析結果

(単位: mg/ℓ)

有効成分	ゴルフ場1				ゴルフ場2				定量下限	分析方法
	2日後	1週間後	2週間後	1ヶ月後	2日後	1週間後	2週間後	1ヶ月後		
プロチオホス	ND	ND	ND	ND	—	—	—	—	0.001	溶媒抽出-GC/MS
バリダマイシンA	—	—	—	—	ND	ND	ND	ND	0.01	固相抽出-GC(FID)
フェリムゾン	—	—	—	—	ND	ND	ND	ND	0.0001	溶媒抽出-HPLC
イマズスルフロン	ND	0.0005	0.0003	ND	ND	ND	ND	ND	0.0002	溶媒抽出-HPLC
DCNB	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0002	溶媒抽出-HPLC
イマザキン	0.001	0.032	0.010	0.001	0.001	ND	ND	ND	0.001	固相抽出-HPLC
ベンディメタリン	ND	0.002	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.001	溶媒抽出-GC/MS
アトラジン	ND	0.043	0.018	0.0018	ND	0.0025	0.0024	0.0054	0.0005	溶媒抽出-GC/MS
オルソベンカーブ	ND	0.042	0.015	0.0006	0.0016	0.0004	0.0004	0.0005	0.0002	溶媒抽出-GC/MS
メコプロップ	ND	0.12	0.016	ND	0.0008	0.0044	0.0062	0.0006	0.0005	溶媒抽出-GC/MS
チオジカルブ	0.0048	0.0018	0.0011	ND	0.0043	0.0026	0.0016	ND	0.0003	溶媒抽出-GC(FPD)
シラフルオフェン	0.0002	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0002	溶媒抽出-GC/MS
テブフェノジド	0.0006	0.0008	0.0003	0.0008	ND	ND	ND	ND	0.0002	溶媒抽出-GC/MS
ハロスルフロンメチル	ND	ND	0.0013	0.0005	ND	ND	ND	ND	0.0003	固相抽出-HPLC
ACN	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.005	固相抽出-HPLC

平成8年度原子力事情海外調査に参加して

安井正良

1. はじめに

科学技術庁では、放射線監視交付金を交付されている地方自治体が原子力発電施設等立地の周辺市町村に対して行う環境放射線の監視等に関する理解の促進強化を図るため、同交付金事業において海外調査を制度化している。

このたび、この制度により、アメリカ合衆国及びカナダの原子力発電所、放射性廃棄物貯蔵テスト施設並びに原子力行政機関等の調査に参加する機会を得た。

今回の海外調査の目的は、原子力の開発・利用の先達であり、多様な対応をしている両国の原子力関係施設や機関等を調査することにより、実地に見聞を広め、環境放射線等の監視業務及び原子力発電所の安全確保対策のより一層の向上に資することである。

調査の日程は、平成8年10月6日(日)から19日(土)までの14日間で、北海道、福島県、茨城県、島根県、佐賀県及び本県の6道県、10名が合同で、次の施設や機関の調査を実施した。

○アメリカ合衆国 (10月8日～12日)

- ネバダテストサイト (NTS)
 - 環境保護庁(EPA)ラスベガス研究所
 - エネルギー省(DOE)ユッカ・マウンテン・テストサイト
- スリーマイルアイランド原子力発電所 (TMI)
- 国立標準技術研究所 (NIST)

○カナダ (10月14日～16日)

- チョークリバー研究所
- カナダ原子力管理委員会 (AECB)

この調査で得た両国の原子力事情、環境モニタリングの状況、放射性廃棄物処理対策や広報活動の状況等を報告する。

2. アメリカ合衆国

(1) ネバダテストサイト (NTS)

ネバダ州のネバダテストサイトについては、サイト周辺の環境放射線等のモニタリングを実施している環境保護庁(EPA)のラスベガス研究所及び高レベル放射性廃棄物処分場の調査研究施設となっているエネルギー省(DOE)のユッカ・マウンテン・テストサイトの2施設を訪問、調査した。

ア 環境保護庁(EPA)ラスベガス研究所
ラスベガス研究所は、1955年に「米国公衆衛生サービス」として開設され、エネルギー省との共同プロジェクトに基づき、ネバダテストサイト及びその他の核実験場周辺の環境放射線等のモニタリングを実施する部門(米国原子力委員会(AEC)の核実験計画の唯一のモニタリング部門である。)として活動を開始した。

その後、1970年12月のEPAの設立に伴い、環境汚染物質のモニタリングを行う部門として業務が拡大され、現在は、平常時の環境放射線等のモニタリング及び緊急時におけるモニタリングのほか、室内ラドン測定器の標準化を推進する部門及びリモートセンシング部門等で構成されており、環境放射線(能)関係の職員は22名となっている。

ネバダテストサイトでは、1952年以降、核実験が大気圏内で100回、地下で800回行われているが、ラスベガス研究所の活動により、地域住民を初め全国民が同テストサイト周辺の放射線等に関する環境状況の把握が可能となっている。

同研究所における平常時及び緊急時における空間線量率の監視(ガンマ線:ネバダテストサイト周辺28測定局)においては、各測定局の情報を人工衛星を利用してリアルタイムで収集、

評価しており、電源確保が困難な場所では太陽電池方式のシステムを採用している。

牛乳、植物、土壌等の環境試料についても、定期的に測定を実施しており、ガンマ線放出核種、トリチウム、全アルファ及び全ベータ放射能等の分析を行っている。

また、この研究所のプログラムの一つに「コミュニティ・モニタリング・プログラム」があり、コミュニティ・モニタリング・ステーションにおける測定を地域の高等学校教師等が担当するなど、市民参加によるモニタリングも行われており、「信頼のある研究所」と評価されている。



コミュニティ・モニタリング・ステーション

さらに、モニタリング結果等の情報が、1995年からインターネット等を通じて国内はもとより全世界にリアルタイムで提供されている。

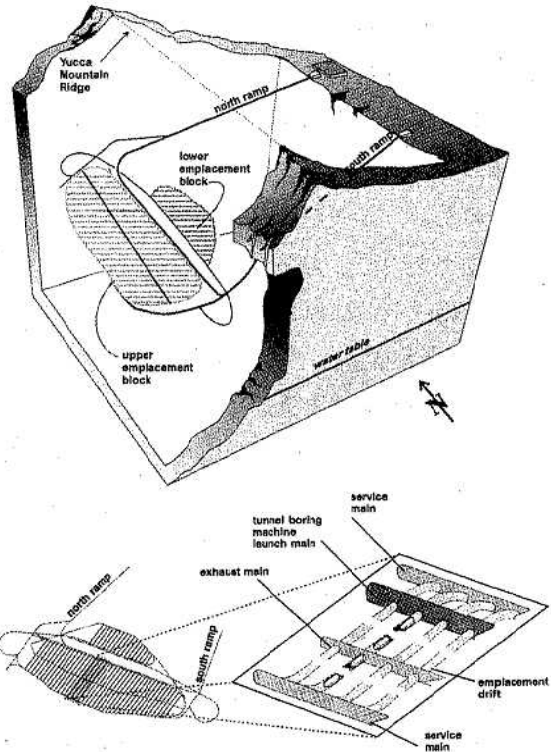
なお、州政府も別途のモニタリングを実施しているが、精密な機器を使用したものではないとのことであった。

イ エネルギー省 (DOE) ユッカ・マウンテン・テストサイト

米国では、原子力に関する研究開発分野を所管するエネルギー省が、放射性廃棄物政策法に基づき、国内の原子力発電所から発生する使用済燃料 (米国では使用済燃料の再処理は行っていない。) を1998年1月から引取る予定となっており、国防計画に伴う高レベル放射性廃棄物も含めて、一定期間貯蔵した後、最終的には地層処分することを計画している。

このため、地層処分場の特性を科学的に証明

するため、ユッカ・マウンテン・プロジェクトが推進されており、ラスベガス市内から北西約160kmの砂漠にある米軍管理のネバダ核実験場の中のユッカ・マウンテンの凝灰岩層を利用したトンネルの掘削が1994年から開始され、現在までに、計画の2/3に当たる約2.6kmの掘削が行われ、地層処分場の候補地としての調査が並行して実施されている。



テストサイトの構造図

これまでの調査では、当該地域は乾燥した気候で降水量も少ない、坑道の湿度も低い、地層における地下水の移動形跡もほとんど見られないなど、特に大きな問題点は指摘されていない。

また、このプロジェクトでは、サイト内にフィールド・オペレーション・センターを設けて、見学者に対する事業概要の説明や視察者の安全対策等を行うとともに、ラスベガス市内に設置しているユッカ・マウンテン・サイエンスセンターにおいても、プロジェクトのPRを行うなど、広報活動も積極的に行っている。

(2) スリーマイルアイランド原子力発電所 (TMI)

米国においては、現在、総発電量の約20%が

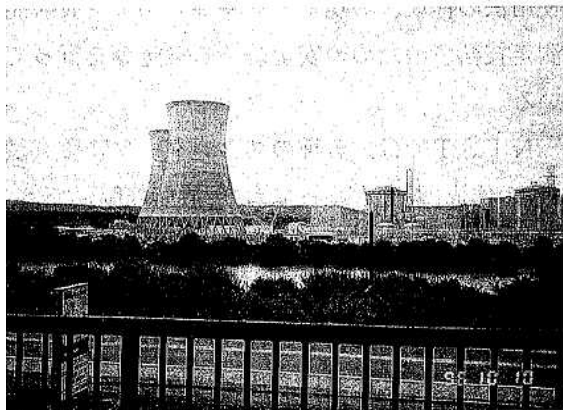
原子力発電となっているが、国内には石炭等豊かなエネルギー資源があり、この20年以上にわたって、原子力発電の新規設置がない状況が続いている。

1979年3月に発生したスリーマイルアイランド原子力発電所2号機の事故が米国内はもとより、世界中を騒然とさせてから久しい。

同発電所は、ゼネラル・パブリック・ユーティリティ (GPU社) 等3社の出資により設立され、GPU社が運転管理を行っており、米国東部のペンシルバニア州を流下するサスケハナ川の中洲 (全長約3,300m, 全巾約500m) に立地し、冷却水を同川で取水・放流しており、1,2号機とも加圧水型原子炉(PWR)である。

1号機は電気出力82.4万kWで1974年3月に運転を開始し、2号機は電気出力95.9万kWで事故発生の3か月前の1978年12月に運転を開始している。

事故後、1号機も1985年まで運転を休止し、2号機は、事故発生の年末から炉内の浄化が進められ、1993年末からは燃料撤去後の監視が行われている。



スリーマイル原子力発電所2号機(休止中)

米国では、運転ライセンスが40年間となっており、事故発生の2号機は、1号機が解体の時期となる2014年まで監視が継続され、1号機とともに廃炉措置が取られることとなっている。

この発電所周辺の環境放射線等のモニタリングでは、GPU社が実施するモニタリングが大きな位置付けとなっているが、事業者のモニタ

リング結果の確認を行うため、原子力規制委員会(NRC)がTLDによる積算線量、EPAが環境試料(水試料)、州政府が環境試料(一部はGPU社提供)の分析を行っている。

GPU社の1995年度のモニタリングの概要を表に示す。

表 環境モニタリングの概要(1995年度)

試料名	地点数	測定頻度	測定項目	総検体数			
大気粒子状物質	12	毎週	全α	311			
		毎週	全β	623			
		四半期毎	γ核種	48			
		2回/年	Sr-89, 90	24			
大気中ヨウ素	12	毎週	I-131	623			
魚類(淡水魚)	2	2回/年	γ核種, H-3	7			
			Sr-89, 90				
川底土	4	2回/年	γ核種	10			
		1回/年	Sr-89, 90	4			
排水	4	毎週	I-131	4			
		2週毎	I-131	24			
		毎月	γ核種, 全β, H-3	12			
		1回/年	Sr-89, 90	2			
果物	8	1回/年	γ核種	13			
野菜	11	1回/年	γ核種	21			
			表層水・飲料水	9	毎週	I-131	24
			2週毎		I-131	(不明)	
			毎月		γ核種, 全β, H-3	108	
2回/年	Sr-89, 90	18					
地下水	4	毎月	H-3	48			
		14	四半期毎	H-3	54		
			四半期毎	γ核種	74		
			半年毎	Sr-90	(不明)		
		8	必要時	H-3	44		
牛乳	7	2週毎	γ核種, I-131	182			
		四半期毎	Sr-89, 90	28			
肉(鹿)	2	1回/年	γ核種	3			
げっ歯類	2	補獲時	γ核種	2			
空間積算線量(TLD)	102	四半期毎		3,402			

同社のモニタリングにおいては、発電所が内陸部に立地していることもあり、空間積算線量(TLD)の測定地点が非常に多いのが特徴で、地点数は、発電所周辺16方位の1, 2, 5, 8, 10マイル(1マイル=約1.6km)近辺の102地点となっている。

モニタリングの結果では、我が国ではほとんど検出事例のないヨウ素131が排水、陸水及び川底土から、コバルト58及び60等が排水及び川底土から検出されており、トリチウムについても河川水(放水口下流)から最大30,000pCi/ℓ

(1,110Bq/l) 検出されている事例などがあり、過去の事故の影響が無視できない核種があるなど、我が国のモニタリング結果とは大きな相違が見られた。

また、同社では、発電所の対岸に小規模ではあるがビジターセンターを設置しており、住民等に対する広報展示等を行っており、モニタリング結果については、年次報告書としてとりまとめ、NRC、州政府並びに近辺の大学等に送付するとともに、地元新聞や地域住民を対象とした同社の広報誌にもその結果を掲載している。

さらに、同社は、分析精度向上のために、NRCや他企業とのクロスチェックを実施するとともに、住民参加のモニタリング計画も打ち出しており、今年度から、付近の高等学校等の菜園で栽培した農作物などを分析し、自社所有地内作物との比較も開始している。

(3) 国立標準技術研究所 (NIST)

国立標準技術研究所は、当初、商務省に連邦内の標準化機関として存在したが、1901年に国立標準局として設置され、1988年に現在の組織に再編され、職員数は、コロラド州にある組織を含めて約3,000人である。

職員の55%は研究職、24%は技術者で、出身学部等は物理学、化学、金属学、医学、地質学、経済学、弁護士、コンピュータ関連等多種多様で、さらに、約1,300人の客員研究者がおり、その約半数は外国からの研究者である。

NISTの主要な任務は次の4項目となっている。

① 中小企業の技術向上のプログラム作成

技術向上のための良いプログラムを開発した中小企業(従業員500人以下の製造業)に、開発費用を援助する。

② 進んだ技術の開発

中小企業の中から進歩的な技術を開発した企業を選定し、その技術による製造業への移行を推進するもので、開発費の50%を3～5年にわたり補助する。(償還は求めない。)

③ 測定、テスト法、データ評価のための試験、研究

企業の技術向上をねらいに各種の標準化のための試験、研究を行う。

④ ボルドリッジ賞の選考

著しい技術の向上や優秀なプログラム開発等に対して授与するボルドリッジ賞の選考を行う。(ボルドリッジは元商務長官の名前である。)

また、NISTには下部機関として次の8つの研究所があり、その分野は基礎科学から応用科学までを網羅している。

① 電子電気技術研究所

② 化学技術研究所

③ 物質科学研究所

④ 産業技術研究所

⑤ コンピュータシステム研究所

⑥ 物理研究所

⑦ 建築火災研究所

⑧ 計算応用数学研究所

環境放射能等の測定に関しては、物理研究所において、放射能測定の標準化や放射性物質の使用法の作成、環境中ガンマ線の測定や放射能測定技術者のための安全基準の策定等を行っている。

NISTでは、各種のスタンダード物質(試料)の作成、販売も行っており、放射能関係では、土壌、湖底土、川底土、ラドンガス等があり、将来は、人骨、尿、排泄物などのラジオバイオアッセイ用の標準物質の作成を計画している。

さらに、海底における放射能濃度測定(海底土、海藻、魚、プランクトン、貝類、海老等)を行い、核廃棄物の海洋投棄に関する各種の試験研究も行っている。

3. カナダ

(1) チョークリバー研究所

チョークリバー研究所は、カナダ原子力公社(AECL)の研究開発部門の中心となっており、職員数は2,085人である。

歴史は、1944年にカナダ最初の原子炉（Z E P 研究炉：当初の目的は核兵器用プルトニウムの製造）の建設用地に選定されたことに始まり、1952年の A E C L 設立にあわせて、国立研究所評議会からチョークリバー研究所として独立し、現在、A E C L 傘下の A E C L リサーチ社に所属している。

当研究所における現在の主要な研究テーマは次の5項目であるが、高レベル放射性廃棄物の処理、原子炉の安全性研究は、マントバ州に立地するホワイトシェル研究所において行われている。

- ① C A N D U 炉（カナダ型重水原子炉）
- ② 核燃料
- ③ 重水製造・トリチウム除去技術
- ④ M A P L E 研究炉
- ⑤ 低レベル放射性廃棄物処理技術

カナダにおいては、10州のうち、人口が多い東部の3州に C A N D U 炉の原子力発電所が立地しており、オンタリオ州には20基があり、同州の電力需用の60%をまかなっている。このほか、ケベック州とニューブランズウィック州で各1基が運転されている。



- ① Bruce (8 Units) ② Pickering (8 Units)
- ③ Darlington (4 Units) ④ Gentilly 2 (1 Unit)
- ⑤ Point Lepreau (1 Unit)

カナダにおける原子力発電所等の位置図

しかし、現在、カナダでは、国内の電力供給が充分であること、また、低コストで利用できる天然ガスの埋蔵量が豊富であることから、今後15年間は原子力発電所の新規建設はないと考えられている。

A E C L は、C A N D U 炉と関連技術の海外への販売により、カナダに経済メリットをもたらすことが使命と考えており、国内の原子力産

業を保護するため、特に C A N D U 6 型(出力70万kW)及び C A N D U 9 型(出力95万kW)の輸出、それに付随する核燃料や重水の供給等、経済性・安全性に優れた設備や最新の技術サービスを提供することを念頭に、当研究所においても様々な調査研究を推進している。

C A N D U 炉は原子炉の冷却材並びに中性子の減速材として重水を使用しており、減速効率が軽水や黒鉛に比べ格段に良好で、燃料チャンネル構造の特徴から運転中に燃料交換が可能で、燃料として未濃縮の天然ウランでも利用できることが大きな長所となっている。短所としては、高価な重水が多量に必要であること並びに原子炉自体が軽水炉に比べて大きく、緊急冷却系などが複雑になっていることである。

カナダ以外での C A N D U 炉は、アルゼンチン、インド、ルーマニアで4基が運転中、4基が建設中であり、我が国の近隣では、韓国で2基が運転中、2基が建設中となっており、中国でも建設が計画されているなど、A E C L は、今後10年間に10基の販売を目標としている。

また、A E C L は、韓国と共同で、同国の P W R 発電所の使用済燃料からウランを回収し、C A N D U 炉に使用する研究を推進している。

また、この研究所では、敷地の地層が深層まで砂地であり、放射性廃棄物を埋設しても地下水に長期間浸漬しないという地の利をいかした低レベル放射性廃棄物の処分に関する調査研究も行われており、所内の研究・開発業務から発生する放射性廃棄物についても、サンドトレンチ、アスファルトトレンチ及びコンクリート固化により敷地内に埋設保管している。

なお、当研究所では、キセノン-133等の放射性の診断用医薬品の製造にも力を入れており、特にテクネチウムジェネレータに使用するモリブデン-99は世界の80%を生産している。

(2) カナダ原子力管理委員会 (A E C B)

カナダ原子力管理委員会は、原子力管理法に基づき1946年に設立され、任務は、カナダにおける原子力利用に係る健全、安全、安全保障、

環境に過度のリスクをもたらさないことを保証することである。

このため、国内の原子力の開発、応用、利用をコントロールし、国際間の規制に関しては、カナダを代表して参加している。

また、原子力施設と核物質を規制するため、包括的な許認可の体系を持っており、国際原子力機関（IAEA）の活動への参与、核兵器不拡散条約等国際間の合意の承認にもかかわっている。

AECBは委員5名で構成され、委員長のもとに諮問委員会、顧問などがおかれ、原子炉の規制、核燃料サイクル及び核物質の規制、分析と評価、研究と安全防護等の部門があり、職員数は合わせて約400人である。

なお、議会に提出している原子力管理法の改正法案成立後は、原子力安全委員会に改組され、原子力の規制分野のみを所管することとなっている。

カナダにおける原子力発電所等の原子力施設からの環境影響への規制は、被曝量限度と放射能の放出限度を定めた「Derived Emission Limits (DELS)」とに基礎を置いており、事業者から申請されたDELSの計算及び環境モニタリング計画をAECBが審査し、認可するシステムとなっている。

環境モニタリングの目的は次の3項目であり、モニタリングの結果は、事業者がとりまとめて、年に1回AECBに提出されることとなっている。

- ①各原子力施設が線量限度を遵守していることの確認
- ②DELS算出に当たって用いた仮定の正当性の確認
- ③各原子力施設からの放射線影響の一般公衆への広報

AECBは、独自の環境モニタリングを行っていないが、政府機関では、厚生省が原子力発電所周辺の調査を行っており、環境省も一部調査を実施している。

原子力施設について、州政府が独自のモニタリングを実施しているのはオンタリオ州とサスカチュワン州の2州である。

現在、カナダにおける原子力発電所に関しての主要な問題は、飲料水中のトリチウムである。

飲料水の規制限度は7,000Bq/lであるため問題になる事例ではないが、発電所敷地内の湖水から50Bq/lのトリチウムが検出されたこともあり、トリチウムの問題が社会一般の大きな関心事となっている。

また、AECBで規制している放射性廃棄物は次の5種類となっている。

- ①高レベル放射性廃棄物（使用済燃料など）
- ②ウラン鉱山からの放射性廃棄物（これが大部分を占めている。）
- ③低レベル放射性廃棄物（原子炉、精錬所、研究所等から発生）
- ④他の物質との混合放射性廃棄物（化学薬品との混合物など）
- ⑤歴史的な放射性廃棄物

これらの廃棄物の貯蔵及び処分の現状は次のとおりである。

- ①原子力施設からの固体廃棄物や研究所等からの長寿命核種を含む廃棄物は、各施設のサイト内またはカナダ原子力公社（AECCL）のサイト内に貯蔵している。
- ②短寿命核種を含む固体または液体廃棄物は、中間貯蔵や一時貯蔵後、非放射性廃棄物として処分する。
- ③廃液などは、制限値内での大気または水域への放出となる。
- ④現在、カナダにはAECBの許可を得た放射性廃棄物の処分場はない。

カナダ連邦政府は、一般市民に可能な限り情報を公開し、開かれた政府を目指しており、AECBもこの原則に従って広報活動を行っている。

AECBの広報に関する主な業務は、次のとおりである。

- ①コミュニケーション環境のモニタリング

政府の動向や政策，世論の動向，マスコミの論調，一般からの照会の内容，広報資料への反響等を日常的に把握している。

②コミュニケーション計画の準備

予算，企画，一般市民の知識水準等を考慮したコミュニケーション計画を準備している。

③AECBの幹部や職員に対する助言

報道機関からのインタビューへの対応，正確で分かりやすい文章表現，外部との円滑なコミュニケーションの方法等について助言している。

④広報資料等の出版

AECBの報告書や広報資料などの出版業務を行い，また，マスコミ関係からの照会（年間500～600件）や一般市民からの照会や資料の要求（年間約3,000件）に対応している。なお，この1年間の照会等で多かったものは，オンタリオ州のピッカリング原子力発電所，飲料水中のトリチウム，高レベル廃棄物の処分に関するものであった。

⑤広報活動の自己評価

広報資料に対する評価アンケートの実施，講演会の反省会などを行い，さらに自己業務について外部の専門家の評価を受けている。なお，広報業務の有効性に関する調査結果では，85%の人が受け取った資料が有益であったと評価している。また，成人の60%以上がAECBについて聞いたことがあり，そのほとんどがAECBの活動に関して正確な認識を持っていたとのことであった。

⑥緊急事態への対応

広報部門の役割が最も重要となる。

4. おわりに

近年，化石燃料の大量消費に伴う二酸化炭素による地球温暖化の防止が世界的な課題となっており，原子力発電は，温暖化防止の観点からクリーンなエネルギー源となっているが，訪れたアメリカ，カナダでは，安価で豊富な化石燃料資源の埋蔵やTMI事故の影響などにより，原子力発電の新規開発が進められておらず，世界的な地球環境問題への取組みの難しさも感じたところである。

一方，両国では，原子力施設に対する事業者，政府，地方自治体の責務が明確にされており，事業者には施設や周辺環境のモニタリングによる安全評価の提出とその広報が，政府にはこれらの評価結果の審査，地方自治体には評価結果の確認が義務づけられているなど，我が国における原子力安全対策に関する役割分担とは相違点も多い。

また，訪問した各施設や機関では，原子力施設や地域住民の安全対策に最善の努力と英知を結集しており，市民や民間との提携による環境モニタリングの取り組み，モニタリングデータのリアルタイムでの提供，環境モニタリングの考え方，積極的で市民に分かりやすい広報活動の展開，放射性廃棄物の処分に係る調査研究の状況，我が国にはないCANDU炉の特性等を実地に見聞し，見識を深めたことは非常に有意義であった。

今回の海外調査で取得した知識，体験等を原子力発電所監視業務等の原子力安全行政に反映させていきたいと考えている。

燧灘底質中の重金属について

進藤三幸・高松公子・武士末純夫

閉鎖性の強い海域である燧灘の底質について重金属5元素 (Cd, Pb, Cu, Zn, Mn) の水平及び鉛直分布の状況を明らかにし、堆積度の緩急、クラスター分析による調査地点間関係などについて検討を加えた。

その結果、北部の島嶼部では、Cd, Pb, Znが中央部より高く、地点間の類似性から考察すると、沿岸部の影響は考えられにくい。Mnは沿岸部で高く、沖合では低い特異な水平分布を示し、Mnを除く4元素の鉛直分布が、深いところほど濃度が低く、浅くなるに従って高濃度となる傾向を示したのに対し、鉛直分布でも深さに関係のない分布であった。表層泥ではCdとZnは有機物と相関関係がみられたが、Pb, Cu, Mnについては関係がみられなかった。また、Cd, Pb, Cu, Zn相互間の関係は強く、これら4元素とMnとの関係は弱かった。

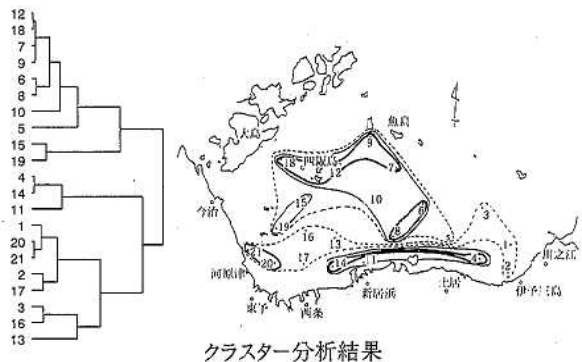
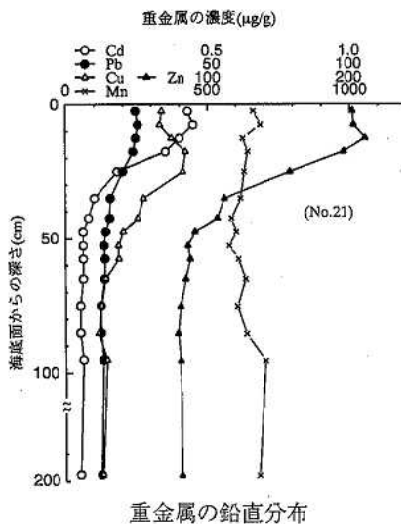
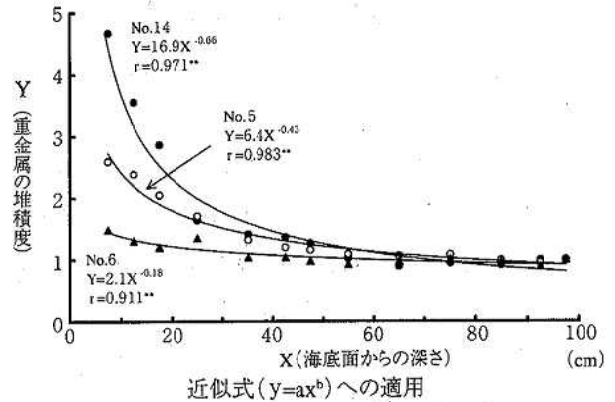
Mnを除く4元素について、鉛直分布における95~100cmの値との相対比をとり、4元素の平均値をプロットすると表層泥を除けば、曲線は次式で近似され、a値は堆積の緩急を表している。

$$y = ax^b \quad x: \text{海底面からの深さ}$$

$$y: \text{過去からの重金属の堆積度}$$

これをもとに、昭和56年以前の堆積の緩急をみると、重金属の堆積の進行度が大きかったのは沿岸域であり、逆に進行度が小さいのは灘の中央部であった。

(第23回環境保全・公害防止研究発表会要旨集)
(全国公害研会誌, Vol 22, No.1, pp.19-24, 1997)



回顧

放射能科業務の今、昔

西原博明

愛媛県の環境放射能分析業務は昭和49年(1974年)4月の愛媛県公害研究所放射能科の新設から始まった。

予定では定員2名であったが、その業務開始年度は科長の私1人だけで業務計画や備品・需用費関係の予算資料作成に暗中模索の状態に従事した。その合間に理化学研究所(以下「理研」)放射線研究室と日本原子力研究所(以下「原研」)へ技術研修受講のため、埼玉県和光市や茨城県東海村に昭和49年8月1日から10月25日まで出張した。

それまで放射線に関する知識は「放射線取扱主任者(第1種、第2種)」資格取得のための紙上勉強のみで得たもので、測定器取扱いも十分に経験してなく、これからどうやって行くかについて不安で一杯であった。

理研では岡野真治先生の下でガンマ線スペクトロメータの液体窒素補給や豊富な原著のコピーと翻訳にあけてくれた。その当時ガンマ線スペクトロメータが主要分析機器となっていたが、具体的には研修終了の2~3日位前に相対計数効率曲線や分析の手計算の手順をおぼろげに学び取って帰ってきたような状況であった。網渡り的な研修ではあったが、岡野先生の放射線研究室での放射能測定分析のセンスとか雰囲気をつかむことができたのは大きな収穫であった。

なお、理研にて研修している間に岡野先生に伴われて、(財)日本分析センター(以下「分析センター」)の発足所在地の本駒込の元理研建家に分析センターの見学に行った。

公害研究所(後に公害技術センター、平成5年度から環境保全センター。以下「環境保全センター」)に帰ってからは表1~3の主要測定

機器の選定に無我夢中で従事した。

表1 常備測定器

Ge (Li) 半導体ガンマ線スペクトロメータ
熱蛍光線量計 (TLD)
低バックグラウンド放射能測定装置

表2 フィールド用測定器

NaI (Tl) シンチレーション検出器
大気中じん埃の全 α 、全 β 測定装置
NaI (Tl) シンチレーションサーベイメータ
各種気象機器類

表3 in-situ用測定器

NaI (Tl) シンチレーションガンマ線スペクトロメータ

さらに前処理用の電気炉、乾燥器等器具の選定などを年度末まで行った。

昭和50年度に入って、科員1名が加わって計2名となり、直ちにTLD素子の現地設置、モニタリングステーション作動の立会、陸土、海底土、陸水(河川水)、松葉(後に杉葉)の採取に奔走した。初めて経験する各種環境試料の前処理、Ge (Li) 半導体ガンマ線スペクトロメトリ、全ベータ測定と解析に追われた。

その後、低バックグラウンド液体シンチレーション測定装置によるトリチウム測定について放射線医学総合研究所(以下「放医研」)の岩倉哲男先生のご指導を受け、ストロンチウム-90測定、プルトニウム-238、239測定について分析センターのご指導を逐次受けた。

当時、我々の分析機関として未知の分野について、良く言えば「積極的に」、悪く言えば「唐突」または「強引に」、思い立ったが吉日ということで即座に専門分析機関に有無を言わずに申し込み、職員を送り込み、技術取得を行っ

た。結果的には、これが現在の分析センターの正規の技術研修に引き継がれるようになった。

伊方原子力発電所は

1号機 (PWR, 56.6万kW) は昭和52年9月

2号機 (PWR, 56.6万kW) は昭和57年3月

3号機 (PWR, 89万kW) は平成6年12月

に営業運転を開始した。

分析センターとのクロスチェックは昭和50年度から「放射能分析確認調査事業」という事業名で始まり、環境保全センターは最初から参加することができた。現在までほぼ良好な結果を得ており、これによって解析データについて地元県民から全幅の信頼を受けてきたと確信している。事実、20年有余にわたって年報で問題になったことはいっさいなかった。

放射能科職員も順次増員され、スリーマイル島原子力発電所事故を境にして、昭和55年度から6名に増員になり現在に至っている。

測定器も Ge (Li) ガンマ線スペクトロメータから純 Ge 半導体ガンマ線スペクトロメータ (複数台) になり、解析は解析ソフト専用プログラムで電算化され、さらに表4～6のような機器が導入された。

表4 内部被ばく等測定器

ホールボディカウンタ (ベッド型, 後にチェア型)
ハンドフットクロスモニタ

表5 フィールド用測定器

シントマツト製有機シンチレーションサーベイメータ (ドイツ製。他に類を見ない広レンジで、高精度のサーベイメータ)

表6 in-situ 用測定器

Ge (Li) 半導体ガンマ線スペクトロメータ (後に純 Ge 半導体ガンマ線スペクトロメータ)
NaI (Tl) シンチレーションガンマ線スペクトロメータ (従来の円筒形と球形)
ロイターストークス製高圧電離箱 (200気圧・ℓ, 後に加圧型電離箱)

また、ホールボディカウンタによる内部被ばくの解析方法について、先行する電力会社からの指導を受けた。in-situ 用測定器の解析方法に

は、次のような手法を用いた。

表7 測定の解析ソフト等

HASL方式 (米国, 後に EML)	Ge (Li)
ピールオフ法 (理研)	NaI (Tl)
G (E) 関数法 (原研)	
レスポンスマトリックス法 (名古屋工業技術研究所, 以下「名工研」)	

特に岡野先生には、理研放射線研究室において及び環境保全センター来所の際のピールオフ法を中心とした解析方法の熱心なご指導には、科員一同常に感激し、頭の下がる思いを味わった。

また、先生には、昭和49年の理研でのご指導以降現在まで貴重な多くの資料を提供して頂き、それらを環境保全センターで一生懸命に拙い翻訳をして科員に提示し、またスリーマイル島原発事故当時には米国の緊急時対応アクションの文献を訳させて頂き、先生にお送りしたこともあった。それらの文献は世界的にも最先端のもので非常に勉強になり、感動を覚えたことを記憶している。

昭和53年に2台目の Ge (Li) 半導体ガンマ線スペクトロメータが導入された際に、解析用にミニコン (デック社 PDP-11) も併せて導入された。この時、「発電用軽水型原子炉施設周辺の線量目標値に対する評価指針」に準じて計算式をプログラム化し、原則として、年度ごとに施設周辺の公衆の線量当量を評価し、「伊方原子力発電所周辺の安全確保及び環境保全に関する協定書」(いわゆる「安全協定書」)に定める努力目標値 (0.7ミリレム/年, 現在7マイクロシーベルト) との比較を開始する。

その他、データの統計処理ということで、その当時流布していた「多変量解析」のほとんど全てをプログラム化したことを覚えている。現在では当時の CLASS 言語の通用するソフト (オペレーティングシステム) は存在しない。

次に、当県の現在の年報の原型については、昭和53年の「環境放射線モニタリングに関する

指針」が発表された直後作成した素案を持って「伊方原子力発電所環境安全管理委員会技術専門部会」の岡野先生をはじめ委員の先生方の仕事を訪問し、ご指導を受け紆余曲折を経てできあがった。

私が11年間放射能科の業務に従事した後2年間一般公害関係業務に従事している間に例のチェルノブイリ事故があり、ご多分に漏れず放射能科は大変な作業があったようであるが、何とか乗り越え、そのような緊急時にも対応できるように改善されてきている。

今後の課題としては、人材の育成の問題がある。当県の非常に激しい人事異動により放射能科の科員は大体5年のサイクルで交代している。新人を養成し、基礎的な知識、技術を有する人材が多くなるというメリットがあるが、ベテランを養成し難く、基礎的な業務から延長して深く最先端の研究にまで進めることは困難である。異動により放射能科の業務従事が2回目という職員ができつつあり、今後はそのような

ケースにおいて、本人が放射能科の業務が好きで、外部からの評価も適材であると認められる人材をできるだけ長期間従事させ、如何に成果を多く引き出すかが重要なポイントではないかと考える。

次に、愛媛県で開催した「原子力施設等放射能調査機関連絡協議会」は第7回（昭和55年7月16、17日）と第21回（平成6年7月28、29日）の2回で、それぞれ有意義な会議で参加各道府県のご協力に感謝している。

最後に環境保全センター放射能科業務発展のためにいろいろな方々にご指導とご尽力を頂いたのですが、上述の先生方をはじめ、原研の森内茂先生（現在、原子力安全技術センター）、名工研の湊進先生、放医研の阿部史朗先生、京都大学原子炉実験所の桂山幸典先生、辻本忠先生、福井県原子力環境監視センターの吉岡満夫総括研究員、分析センターの坂東昭次氏、浜地紹雄氏、荒木匡氏、吉清水克己氏等々の皆様に対して、ここに、改めて、謝意を表します。

環境保全センターの概要

環境保全センターの概要

1 概況

環境保全センターは、県民の生活を守り生活環境を保全するため、環境関係法令に基づく環境や工場・事業場の監視、公害防止技術の指導、更には原子力発電所周辺の環境放射線等の測定を行う試験研究機関であるが、酸性雨調査、生活排水調査、ゴルフ場周辺水質調査及び自然放射線調査など、県民の快適な環境づくりに積極的に努力している。

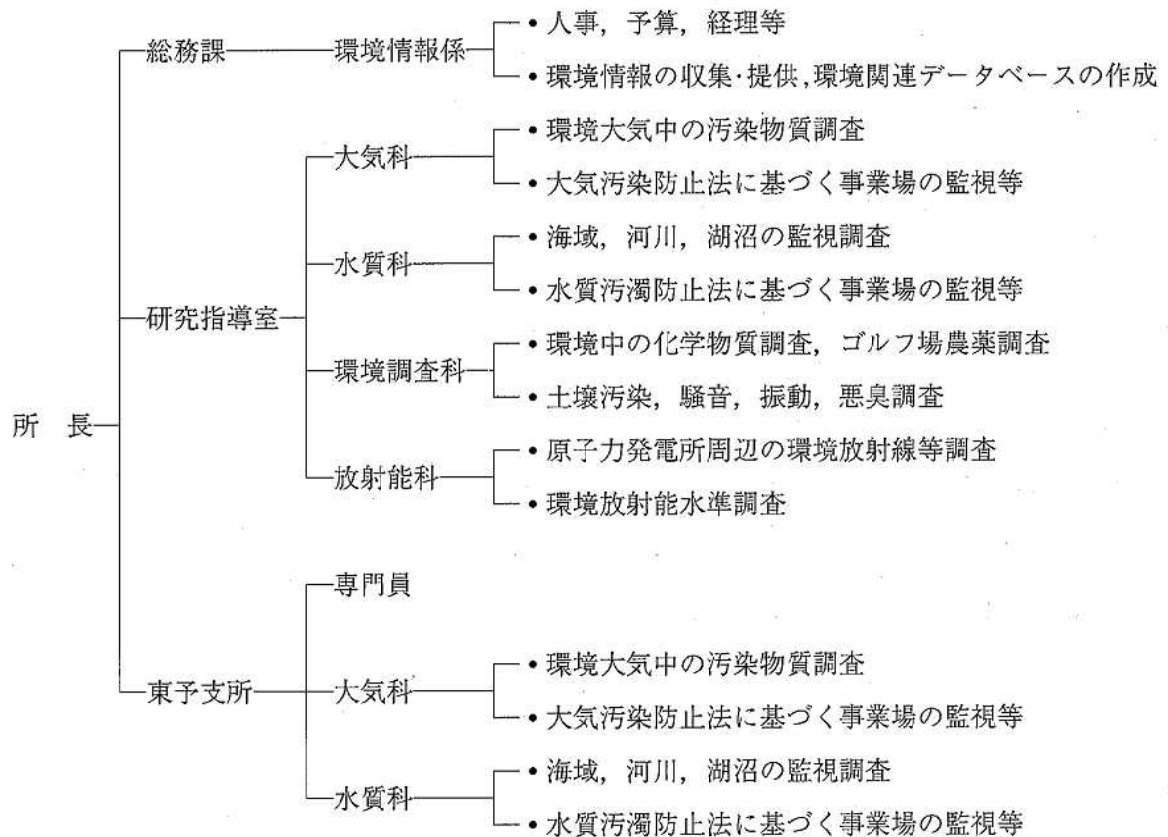
2 沿革

- (1) 昭和45年 7月 1日 衛生研究所衛生試験部（松山市）に公害科を設置。（職員 3 人）
- (2) 45年 8月15日 公害科が公害部に昇格。主として大気、水質試験に従事。（職員 6 人）
- (3) 47年 4月 1日 公害研究所として独立。総務課、公害部（大気科、水質科、特殊公害科）を設置。（職員14人）
新居浜市に東予公害監視センターを設置。（職員18人・全員兼務）
- (4) 47年 5月17日 東予公害監視センターの落成式を行う。
- (5) 47年 6月21日 生活保健ビル（3階が公害研究所）の落成式を行う。
- (6) 49年 4月 1日 公害部に放射能科を新設。職員17人となる。
- (7) 51年 6月16日 定員 2 人増員。職員19人となる。
- (8) 53年 4月 1日 機構改革により「公害技術センター」に改称し、公害部を指導研究部に
する。また、東予公害監視センターを合併して「東予支所」とし、支所
に支所長、大気科、水質科を置く。配置定数28人（本所18人、支所10人）、
現員29人（本所19人、支所10人）となる。
- (9) 54年 4月 1日 配置定数・現員ともに28人（本所19人、支所 9 人）となる。
- (10) 55年 4月 1日 配置定数30人（本所21人、支所 9 人）、現員32人（本所23人、支所 9 人）
となる。
- (11) 56年 4月 1日 配置定数・現員ともに30人（本所21人、支所 9 人）となる。
- (12) 60年 4月 1日 東予支所に専門員を置く。
- (13) 61年 1月 1日 本所に主任研究員制度を導入。
- (14) 平成 4年 4月 1日 組織改正により「指導研究部」を「研究指導室」に改称し、配置定数・
現員ともに31人（本所22人、支所 9 人）となる。
- (15) 4年 6月19日 東予支所新庁舎（新居浜保健所との合同庁舎）の落成式を行う。
- (16) 5年 4月 1日 機構改革により「公害技術センター」を「環境保全センター」に、「特
殊公害科」を「環境調査科」に改称するとともに、総務課に環境情報係
を設置し、配置定数・現員ともに32人（本所23人、支所 9 人）となる。
- (17) 6年 4月 1日 配置定数・現員ともに34人（本所25人、支所 9 人）となる。

3 庁舎の概要

区分	環境保全センター（本所）	環境保全センター東予支所
所在地等	790 愛媛県松山市三番町8丁目234番地 TEL 089-921-3900 FAX 089-934-6466	792 愛媛県新居浜市本郷3丁目1番5号 TEL 0897-44-4680 FAX 0897-44-5980
構造・規模等	生活保健ビル 鉄筋コンクリート造，地上5階 敷地面積 4,248 m ² 延床面積 5,028 m ² 本所分（1階，2階，3階専有） 延床面積 1,009 m ²	新居浜保健所・環境保全センター東予支所 合同庁舎 鉄筋コンクリート造，地上2階 敷地面積 5,100 m ² 延床面積 2,171 m ² 東予支所分（1階，2階専有） 延床面積 319 m ²

4 組織，業務等



5 職員

(平成8年4月1日現在)

課・室・支所	職名	氏名	勤務年数*	備考
	所長	西原 博明	4年	
総務課	副参事総務課長	村上 幸一	2年	
〃	専門員環境情報係長	武市 裕典	0年	8.4.1 出納事務局会計課より転入
〃	研究員	平野 和恵	1年	
研究指導室	研究指導室長	服藤 峻	1年	
〃	室長	曾我部義明	4年	
〃	主任研究員大気科長	芝 信明	4年	
〃	主任研究員	門家 重治	3年	
〃	研究員	藤田慎二郎	2年	
〃	水質科長(兼務)	曾我部義明		
〃	主任研究員	進藤 三幸	4年	
〃	主任研究員	武士末純夫	1年	
〃	主任研究員	西原 伸江	3年	
〃	主任研究員	高松 公子	4年	
〃	研究員	山宮 芳子	0年	8.4.1 東予支所より転入
〃	研究員	宇高 真行	2年	
〃	主任研究員環境調査科長	松浦 榮美	1年	
〃	主任研究員	菊田 正則	3年	
〃	主任研究員	津野田隆敏	0年	8.4.1 環境局環境保全課より転入
〃	研究員	和田 修二	2年	
〃	主任研究員放射能科長	安井 正良	0年	8.4.1 環境局環境保全課より転入
〃	主任研究員	山本 英夫	4年	
〃	主任研究員	余田 幸作	2年	8.4.1 環境調査科より配置替え
〃	主任研究員	安永 章二	5年	
〃	主任研究員	二宮 久	1年	
〃	主任研究員	二宮 千秋	0年	8.4.1 野村農村保健所より転入
東予支所	副参事東予支所長	田井野 暉	1年	
〃	専門員	越智 久尚	1年	
〃	専門員大気科長	金子 敏明	3年	
〃	専門員	楠 憲一	1年	
〃	技師	大河 良樹	1年	
〃	専門員水質科長	福田 行剛	0年	8.4.1 八幡浜地方局保健部より転入
〃	技師	安部 暢哉	5年	
〃	技師	浮田 陽一	2年	
〃	技師	大塚 和弘	0年	8.4.1 新規採用

事務職員 2名	技術職員 32名	計 34名
---------	----------	-------

*：本所または支所の勤務年数

転出者（平成8年4月1日付け）

課・室・支所，職名	氏名	転出先・職名
総務課 専門員環境情報係長	筒井 孝	出納事務局会計課 専門員旅費・物品審査係長
研究指導室 水質科研究員	高市 恭弘	環境局環境保全課 技師
主任研究員放射能科長	新 次美	伊予三島保健所 衛生課長
放射能科主任研究員	篠原 広充	環境局環境保全課 専門員
放射能科主任研究員	渡邊 郁雄	八幡浜地方局保健部 専門員
東予支所 専門員水質科長	八塚 能男	新居浜保健所 専門員予防係長

6 予 算（平成7年度歳出決算書）

予 算 科 目	予算決算額	備 考
(款) 総 務 費	178,708,057円	(節別内訳)
(項) 総 務 管 理 費	632,493	報酬 2,259,900
(目) 一 般 管 理 費	599,493	共済費 166,918
(目) 人 事 管 理 費	33,000	賃金 3,922,100
(項) 環 境 生 活 費	178,075,564	旅費 14,612,801
(目) 生 活 環 境 施 設 整 備 費	8,107,759	需用費 64,838,000
(目) 公 害 対 策 費	168,988,359	役務費 12,131,000
(目) 防 災 対 策 費	979,446	委託料 53,255,745
(款) 農 林 水 産 業 費	581,957	使用料及び賃借料 21,663,300
(項) 畜 産 業 費	581,957	備品購入費 6,071,020
(目) 畜 産 振 興 費	581,957	負担金補助及び交付金 206,730
		公課費 162,500
		計 179,290,014円
計	179,290,014円	

7 重要物品等

(1) 本所

(平成8年4月1日現在)

品名	数量	備考
ガスクロマトグラフ質量分析計	2	リース機器
ガスクロマトグラフ	6	
液体クロマトグラフ	2	1台はリース機器
原子吸光分光光度計	2	1台はリース機器
分光光度計	6	1台はリース機器
水銀分析装置	1	
TCT装置	1	
重油中いおう分分析装置	1	
自動演算騒音計	2	
低周波空気振動測定器	1	
航空機自動演算騒音計	1	
自動等速吸引装置	1	
煙道用窒素酸化物測定装置	1	
いおう酸化物・粉じん自動測定機	2	
風向風速自動測定機	2	
一酸化炭素自動測定機	1	
全有機炭素計	1	
モニタリングステーション	1	
モニタリングポスト	2	
環境放射線監視テレメータシステム	1	
高純度Ge多重波高分析装置	4	
低バックグラウンドベータ線波高分析装置	1	
アルファ線多重波高分析装置	1	
低バックグラウンド放射能測定装置	2	
ハンドフットクロスモニター	1	
全アルファ放射能測定装置	1	
球形NaIシンチレーションスペクトロメータ	2	
有機シンチレーションサーベイメータ	2	
液体シンチレーションカウンタ	1	

品名	数量	備考
熱蛍光線量測定装置	1	
TLD用標準照射装置	1	
ヨウ素モニター	1	(モニタリングステーションに設置)
放射性ガスモニター	1	(モニタリングステーションに設置)
車載用高圧電離箱	1	
モニタリングカー	1	
ドラフト	1	
公用車	4	

(2) 東予支所

品名	数量	備考
大気汚染監視設備中央局装置	1	
大気汚染監視設備テレメータ子局	31	
いおう酸化物・粉じん自動測定機	12	
窒素酸化物自動測定機	6	
オキシダント自動測定機	6	
炭化水素自動測定機	6	
一酸化炭素自動測定機	5	
フッ化水素自動測定機	1	
風向・風速自動測定機	16	
総合気象観測装置	1	
隔測温度計	1	
オキシダント動的校正装置	1	
ガスクロマトグラフ	2	
原子吸光分光光度計	1	
分光光度計	2	1台はリース機器
重油いおう量測定装置	1	
公用車	2	

8 各係・科の業務内容（平成8年度）

(1) 総務課環境情報係（庶務関係業務を除く）

化学物質情報提供事業	「環境に影響を与える化学物質情報」 「わたしたちの暮らしと化学物質」	No 8, No 9 を各800部印刷 No 5 を2,000部印刷
化学物質情報検索	パソコン通信ネットワークとのアクセス 環境関連情報のデータベース化	NIFTY-serve, EIC-NET, JOIS 新聞（4紙）, 図書, 雑誌, 論文

(2) 研究指導室大気科

① 環境大気調査

環境基準適合状況調査	1局（大屋局）	二酸化硫黄, 浮遊粒子状物質, 風向, 風速
粉じん中の重金属調査	9地点	12項目（粉じん量, マンガン, 鉄, 鉛, 水銀等）
酸性雨調査	3地点	17項目（pH, 導電率, ナトリウムイオン, カリウムイオン, カルシウムイオン, 硫酸イオン等）
一酸化炭素調査	12地点	一酸化炭素, 風向, 風速
有機塩素化合物調査	5工場, 排出濃度・周辺環境濃度	トリクロロエチレン, テトラクロロエチレン

② 発生源監視調査

ばい煙発生施設立入調査	77工場（97排出口）, 排ガス 100工場, 燃料重油	7項目（硫黄酸化物, ばいじん, 窒素酸化物, 塩素等）硫黄含有量
塩化ビニルモノマー調査	1工場（8施設）	塩化ビニルモノマー排出量
炭化水素調査	1工場（4施設）	炭化水素排出量

(3) 研究指導室水質科

① 公共用水域調査等

海域の環境基準監視調査	17海域21地点 長浜海域4地点 新居浜海域1地点, 底質	健康項目7（カドミウム, シアン, 鉛, ひ素等） その他の項目6（銅, 亜鉛, アンチモン, 鉄等） pH, COD, DO 水銀
河川の環境基準監視調査	肱川水域6地点 9河川18地点 銅山川1地点, 底質 3湖沼3地点, 7河川17地点	pH, COD（BOD）, DO, SS 健康項目7（カドミウム, シアン, 鉛, ひ素等） その他の項目4（銅, 亜鉛, 鉄, アンチモン） 水銀, カドミウム, 鉛 T-N, T-P, クロロフィルa
トリハロメタン生成能調査	1河川1地点	トリハロメタン生成能

広域総合水質調査	愛媛県地先海域19地点	11項目 (pH, COD, DO, 塩分, クロロフィルa等)
瀬戸内海環境管理基本調査	備後灘 5, 安芸灘 7, 伊予灘34, 豊後水道15地点 (計61地点), 底質	カドミウム, 鉛, 銅, 亜鉛, マンガン

② 工場排水調査

有害物質等調査	114工場事業場	18項目 (カドミウム, シアン, 鉛, 六価クロム, ヒ素等)
一般項目調査	法対象工場事業場 336事業場 条例対象工場事業場 75事業場	pH, COD, SS, T-N, T-P pH, BOD (COD), SS
窒素, 磷排出量調査	276工場事業場, 工程水, 冷却水, 排水 水産養殖関係, 2 海域 6 地点, 水質, 底質, 養殖餌	T-N, T-P pH, COD, T-N, T-P, 硫化物等
COD 負荷量原単位調査	24工場事業場, 工程水, 排水等	pH, COD, SS, T-N, T-P

(4) 研究指導室環境調査科

航空機騒音環境基準監視調査	松山空港周辺 4 地点	航空機騒音
追加有害物質調査	108工場事業場, 排水	13項目 (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, 四塩化炭素等)
要監視項目調査	3 海域, 海水	トルエン, キシレン
未規制項目調査	4 海域, 海水	トリブチルスズ, トリフェニルスズ
ゴルフ場周辺環境水質調査	30ゴルフ場, 排水, 河川水	30項目 (イソキサチオン, イソフェンフォス, ダイアジノン, イソプロチオラン, シマジン等)
農薬流出実態調査	2 ゴルフ場, 排水	5 項目 (チオジカルブ, シラフルオフェン, テブフェノジド, ハロスルフロメチル, ACN)
産業廃棄物関連調査	10管理型産業廃棄物最終処分場, 排水, 河川水等	28項目 (pH, シアン, 鉛, ベンゼン, セレン等)
PCB 調査	3 製紙工場, 排水 海域19, 河川17地点	PCB
低級脂肪酸等調査	15畜産事業場	5 項目 (プロピオン酸, イソ吉草酸, アンモニア等)

(5) 研究指導室放射能科

① 伊方原子力発電所周辺環境放射線等調査

放射線量測定	連続、モニタリングステーション1か所、ポスト2か所 毎月1回、8か所 3か月積算、31か所	空間放射線線量率 空間放射線線量率積算線量
放射能測定	連続、モニタリングステーション1か所 大気浮遊じん、陸水、土壌、農産食品等 陸水、海水 陸水、土壌、農産食品、海産生物等 陸水、土壌、海産生物等	大気浮遊じん中の全アルファ、全ベータ放射能 全ベータ放射能、ガンマ線放出核種 トリチウム ストロンチウム-90 アルファ線放出核種
原子力発電所排水管理状況調査	排水	pH、残留塩素、硫酸第一鉄

② 環境放射能水準調査等

環境放射能水準調査	降下物、土壌、日常食、上水、牛乳等	空間線量率、全ベータ放射能、放射性核種等
自然放射線等調査	伊方町内10か所	空間放射線線量率

(6) 東予支所大気科

① 環境大気調査等

環境基準適合状況調査	自動測定局31か所	17項目（二酸化硫黄、浮遊粒子状物質、窒素酸化物、光化学オキシダント、風向、風速等）
データの管理、閲覧	月報	
パイロットバルーンによる上層風観測	新居浜市、川之江市	風向、風速
酸性雨調査	新居浜市	pH、導電率
大気汚染緊急時の措置	5市3町	5項目（二酸化硫黄、二酸化窒素、浮遊粒子状物質、光化学オキシダント、一酸化炭素）

② 発生源監視調査

総量規制調査	50工場	硫黄酸化物総量規制基準値
ばい煙発生施設立入調査	68工場、燃料重油	硫黄含有量

(7) 東予支所水質科

① 公共用水域調査

海域の環境基準監視調査	4 海域32地点	pH, COD, DO
河川の環境基準監視調査	1 河川 6 地点, 1 湖沼 1 地点	pH, BOD, COD, DO, SS
河川水質調査	3 河川 3 地点	COD
環境基準補完地点調査	1 海域 2 地点	pH, COD, DO, T-N, T-P
窒素, 磷水質調査	1 河川 1 地点, 1 湖沼 1 地点	T-N, T-P, クロロフィルa
地下水調査	新居浜市10地点	4 項目 (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, 四塩化炭素)

② 工場排水調査

一般項目調査	法対象工場事業場 190事業場 条例対象工場事業場 22事業場	pH, COD(BOD), SS, T-N, T-P pH, BOD (COD), SS
有害物質調査	54製紙工場	PCB
窒素・磷排出量調査	190工場事業場, 工程水, 冷却水, 排水	T-N, T-P
COD 負荷量原単位調査	16工場事業場, 工程水, 排水等	pH, COD, SS, T-N, T-P

9 研修、会議 (平成7年度)

(1) 技術指導状況

指導内容	対象	期間	担当科	場所	人員
環境教室用分析研修	保健所担当者	5月12日	研究指導室水質科	本所	15名
水質分析研修	〃	5月25日	研究指導室水質科 研究指導室環境調査科	〃	8名
悪臭物質研修	市町担当者	6月30日	研究指導室環境調査科	〃	8名
汚水処理	15事業場	4月～1月	研究指導室水質科	各事業場	30名
〃	1事業場	6月～11月	研究指導室環境調査科	事業場	—
〃	〃	8月	東予支所水質科	東予支所	—

(2) 研究発表の状況 (所報掲載分を除く)

研究テーマ	発表時期	発表機関 (学会, 雑誌等)	発表者
大気中の低沸点有機塩素化合物の濃度	11月	平成7年度愛媛県保健衛生研究集会	門家 重治
愛媛県における放射能調査	〃	第37回環境放射能調査研究成果発表会	二宮 久
新居浜市内の地下水中の有機塩素系化合物の経年変化	〃	第22回環境保全公害防止研究発表会	安部 暢哉
干潟の環境特性の把握 (基礎的調査)	2月	第19回瀬戸内海水質汚濁研究公害研会議	西原 伸江
クリーニング業における排出水の揮発性有機化合物調査	3月	第10回公衆衛生技術研究会	和田 修二
東予地域における業種別排水中の磷濃度調査結果	〃	〃	山宮 芳子

(3) 研修状況

研 修 名	研 修 機 関	期 間	研 修 受 講 者
環境放射能分析研修	日本分析センター	5月8日～5月19日	新次美
水質分析研修	環境研修センター	6月13日～6月29日	西原伸江
環境放射能分析研修	日本分析センター	6月12日～6月16日	篠原広充
原子力防災入門講座	日本原子力研究所	6月13日～6月14日	服藤峻
GC/MS研修	横河アナリティカルシステム	7月4日～7月5日	余田幸作
特別管理産業廃棄物管理責任者講習会	日本産業廃棄物処理振興センター	7月6日	楠憲一
GC/MS研修	横河アナリティカルシステム	7月18日～7月20日	宇高真行
放射線防護講座	原子力安全技術センター	7月20日～7月21日	服藤峻
GC/MS研修	横河アナリティカルシステム	7月25日～7月26日	和田修二
SPEED I ネットワークシステム講座	原子力安全技術センター	9月27日～9月29日	新次美
環境放射線モニタリング技術課程研修	放射線医学総合研究所	10月9日～10月20日	二宮久
水質保全研修	環境研修センター	10月12日～10月19日	浮田陽一
緊急時モニタリング講座	日本原子力研究所	10月23日～10月27日	山本英夫
環境教育研修	環境研修センター	10月23日～10月27日	平野和恵
廃棄物技術管理者ブロック別研修会	日本環境衛生センター	11月15日～11月16日	松浦榮美
緊急時モニタリング初級講座	日本原子力研究所	11月16日～11月17日	服藤峻
大気分析研修	環境研修センター	11月28日～12月14日	藤田慎二郎
放射線安全管理講習会	放射線障害防止中央協議会	12月6日	渡邊郁雄
環境放射能分析研修	日本分析センター	12月12日～12月15日	渡邊郁雄
廃棄物適正処理技術研修会	愛媛県廃棄物処理センター	12月20日	西原博明, 松浦榮美

研 修 名	研 修 機 関	期 間	研 修 受 講 者
環境放射能測定研修	日本原子力研究所	1月16日～1月26日	安永章二
機器分析研修	環境研修センター	1月17日～2月2日	山宮芳子
特別管理産業廃棄物管理責任者講習会	日本産業廃棄物処理振興センター	2月6日	菊田正則
ゴルフ場使用農薬研修会	愛媛県	2月14日	菊田正則, 余田幸作
大気保全研修	環境研修センター	2月14日～2月21日	芝信明
測定器維持管理者講習会	日本環境技術協会	3月6日～3月8日	楠憲一

(4) 学会等出席状況

学 会 等 名 称	主 催	期 間	出 席 者
全国公害研協議会中国四国支部会議	全国公害研協議会中国四国支部	5月18日～5月19日	西原博明, 服藤峻
日本保健物理学会	日本保健物理学会	5月23日～5月24日	篠原広充
化学物質環境汚染実態調査打合会議	環境庁	5月29日	菊田正則
日本水環境学会中国四国支部役員会	日本水環境学会中国四国支部	6月29日	曾我部義明
理工学におけるR I 研究発表会	R I 研究発表会運営委員会	7月10日～7月12日	山本英夫
放射能調査機関等連絡協議会総会, 年会, 理事会	放射能調査機関等連絡協議会	7月26日～7月28日	西原博明, 新次美 安永章二
環境公開講座	愛媛大学農学部	8月28日～8月29日	平野和恵
化学物質調査ブロック別打合会議	環境庁	8月28日～8月29日	菊田正則
瀬戸内海研究フォーラム I n 山口	瀬戸内海研究会議	9月8日～9月9日	服藤峻
廃棄物研究会	広島県保健環境センター	9月21日～9月22日	服藤峻, 筒井孝 松浦榮美
全国公害研協議会中国四国支部大気部会	全国公害研協議会中国四国支部	10月18日～10月19日	田井野暉, 松浦榮美 芝信明, 金子敏明
全国公害研協議会中国四国支部水質部会	全国公害研協議会中国四国支部	11月1日～11月2日	余田幸作, 安部暢哉 宇高真行
全国公害研協議会酸性雨調査研究部会員・ワーキンググループ合同打合会	全国公害研協議会	11月2日	芝信明
大気環境学会	大気環境学会	11月3日～11月4日	芝信明, 門家重治
日本放射線影響学会	日本放射線影響学会	11月9日～11月10日	渡邊郁雄
地下水・土壌汚染の研究集会	日本地下水学会, 日本水環境学会	11月17日～11月18日	菊田正則
保健衛生研究集会	愛媛県保健環境部, 保健所長会	11月22日	門家重治, 平野和恵 和田修二
日本水環境学会シンポジウム	日本水環境学会	11月25日	武士末純夫
環境保全公害防止研究発表会	環境庁, 全国公害研協議会	11月28日～11月29日	高松公子, 安部暢哉

学 会 等 名 称	主 催	期 間	出 席 者
環境放射能調査研究成果発表会	科学技術庁	11月29日	二宮久
放射線医学総合研究所環境セミナー	放射線医学総合研究所	11月30日～12月1日	新次美, 安永章二
全国公害研協議会総会, 地公研所長会議	全国公害研協議会, 環境庁	12月6日～12月7日	西原博明, 楠憲一
環境保全研究発表会	環境庁	1月25日～1月26日	高市恭弘
瀬戸内海環境管理基本調査委員会, 瀬戸内海水質汚濁研究公害研会議	瀬戸内海環境保全協会	2月2日	西原博明, 西原伸江
全国環境・公害研究所交流シンポジウム	環境庁	2月14日～2月15日	八塚能男, 和田修二
地球温暖化研究会	大気環境学会関東支部	2月15日	藤田慎二郎
環境情報ネットワーク研究会	環境研究所	2月21日～2月22日	曾我部義明
統一精度管理調査結果検討中国四国ブロック会議	環境庁	2月23日	武士末純夫 和田修二
分析技術セミナー	パーキンエルマージャパン	2月23日	門家重治
液体クロマトグラフィー懇談会	日本分析化学会	2月27日	松浦榮美
中国工業技術研究所講演会	中国工業技術研究所	3月1日～3月2日	高松公子
全国公害研協議会酸性雨調査研究部会員・WG合同打合せ, 大気環境学会酸性雨分科会	全国公害研協議会	3月5日	芝信明
環境科学セミナー	環境庁	3月6日～3月8日	田井野暉, 菊田正則
日本水環境学会	日本水環境学会	3月12日～3月16日	越智久尚, 松浦榮美 進藤三幸, 西原伸江

10 表 彰 (平成7年度)

年 月 日	表 彰 名	被表彰者職氏名
平成7年12月6日	全国公害研協議会会長賞	東予支所専門員 楠憲一

愛媛県環境保全センター所報
第 17 号

平成 9 年 3 月 発行

編集発行所 愛媛県環境保全センター
松山市三番町 8 丁目 234 番地 (〒790)
電 話 松 山 (089) 921 - 3900
F A X 松 山 (089) 934 - 6466

印刷所 岡田印刷株式会社
松山市湊町 7 丁目 1 番地 8
電 話 松 山 (089) 941 - 9111
