

## 海外研修報告

### ヨーロッパにおける「アメニティ」、「化学物質」、「大気汚染」及び「植物による環境指標」について

#### Overseas Report

“Amenity”, “Chemical Substances”, “Air Pollution” and  
“Plants as Bioindicators” in Europe

平山 南見子 Namiko HIRAYAMA

#### 1. はじめに

川崎市役所海外派遣研修制度により、1986年10月1日から31日まで、フランス、イタリア、オーストリア、オランダ、ドイツ及びイギリスの6ヶ国を訪れ、ヨーロッパにおける環境保全の状況について学ぶ機会を得た。

今回の研修テーマは大きく分けると次の3つになる。「快適な都市づくり」、「化学物質と大気汚染」、「植物による環境指標」である。

第一の「快適な都市づくり」に関してはイギリスにおける「快適さ」を示す概念である「アメニティ」を中心として各都市で学んだ。

「化学物質と大気汚染」については、化学物質問題に関してイタリア及びイギリスで、現状の説明を受け、またパリでOECD（経済協力開発機構）におけるこの問題の動向について話を聞くことができた。特にイタリアのセベソでは、よく知られているダイオキシン事故が起きてから10年後にあたり、その間の汚染物質の除去対策等について聞いた話は化学工場の多い日本にあっては学ぶところが多かった。一方、各地の大気汚染状況についても多くの興味深い話を聞くことができた。

「植物による環境指標」については、オランダのワーゲンゲンにある植物保護研究所が行っている「植物による大気汚染についての研究」に学ぶところが多いとの助言を茨城県農業試験場の横堀 誠博士から得たので、研修をお願いした。同研究所での研究内容及び施設は大気汚染の研究において、非常に示唆に富むものであった。

以下、この研修で学んだことについて、各テーマ毎に概略を報告する。

#### 2. 研修日程、訪問機関及び研修内容

研修日程については付表1に整理した。また訪問機関、研修内容及び応接者は、付表2にまとめた。

#### 3. 「アメニティ」について

近年、日本においては環境問題を論ずる時、身体に直接被害を及ぼす汚染についてだけでなく、一歩進

んで快適な環境（アメニティ）という形で語られることが多く、数々の議論がなされている。「アメニティ」という言葉はイギリスでは「田園及び都市の環境上の諸計画を導く中核的な概念」であるとされ、環境問題を考える時に特に重視されているようである<sup>1), 2)</sup>。そこで「アメニティ」の発祥の地、イギリスにおける実状を学ぶために、「アメニティ」に関するボランティア団体である、ロンドンのシヴィック・トラストで研修させていただいた。

職員のA・パーシヴェル氏からその活動について次のような説明を受けた。

(1) ここは1957年創立されたアメニティに関するボランティア団体で専従職員は18名しかいない。政府機関ではないため、官僚主義におちいらず、かえって機能的とのことである。下部組織として全国に1,000近くの地方アメニティ団体がある。(2) 図書館を備え、都市の計画、デザイン、古い建物の保存などに関する情報を提供し、相談、助言を行っている。(3) アメニティに関するコンクールを主催している。毎年異なる地域で行っているが、20件ほどのエントリーがある。この数は丁度よい規模とのことである。賞金は少なく、1,000ポンド(約230,000円)である。(4) ヘリテージ・アウトLOOK(先祖伝来の景観)という雑誌を2ヶ月に1回発行して、環境保全のPRにつとめている。(5) アメニティ教育の運動を行っている。具体的には意識の高い学校の教師に協力してもらって、週1時間、自分のクラスで教えてもらっているとのことである。(6) 環境汚染問題についての活動はほとんど行っていないが、以前、ローリー(大型トラック)による騒音振動に対する反対運動をしたことがある。

何故イギリスではアメニティを保つことができるかという質問に対する一つの回答は、「建築家がどうすれば家々がきれいにみえるか、景観がよくなるか知っているからであろう」とのことであった。これらの説明を聞き、新旧のアメニティ・タウンの例として挙げてもらったコヴェントリーやハムステッドを見学し、また名前を知らない沢山の町の美しい町並みを見て、「アメニティ」は理論的にもよく検討された概念<sup>2)</sup>であるとともに、イギリスの人々の生活のなかに深く根づいたものであることがよくわかった。

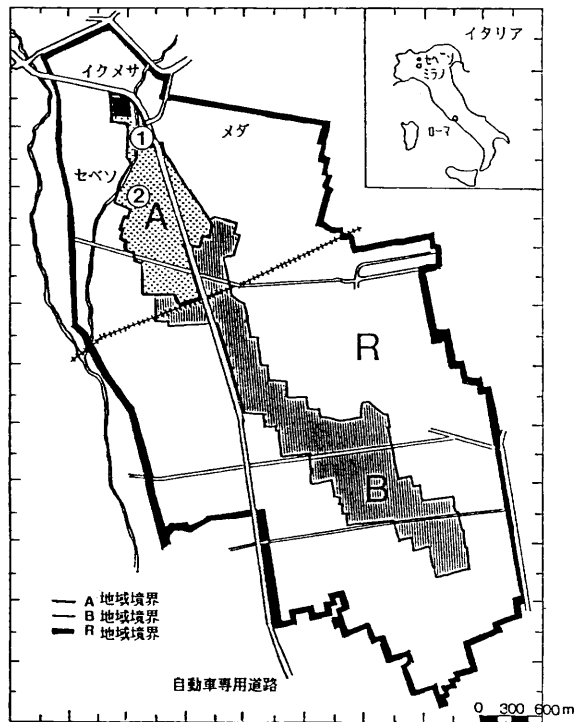
## 4. 化学物質

### 4.1 セベソにおけるダイオキシン事故

セベソで起きたダイオキシン事故は工場のダイオキシン事故としては最大であるといわれている。ダイオキシンは強毒性、発ガン性及び催奇性がある化学物質であり、ベトナム戦争の時に枯葉作戦に使われた薬剤に混在していたため種々の問題が生じたことでよく知られている<sup>3)</sup>。セベソで事故が起きてから10年が経過し、この間の状況を学ぶため、ミラノにあるロンバルディア州庁、マリオ・ネグリ研究所、ミラノ県衛生予防研究所の3ヶ所を訪問した。

多国籍企業のホフマン・ラ・ロッシュ社の子会社であるスイスのジュボダン社が所有していたセベソのイクメサ工場では2, 4, 5-トリクロロフェノールをつくっていたが、1976年7月10日午後12時37分、工場の反応釜が突然大爆発を記し、ダイオキシンを含む反応溶液は雲のようになって18km<sup>2</sup>もの地域にふり注いだ。住民も行政機関も最初どういことが起きたのか何もわからず、ダイオキシンが高濃度に含まれていることがわかったのは数日たってからであった。2週間後、ようやく図1<sup>4)</sup>に示すように汚染地区を汚染の程度により、A, B, Rの3地区に分け、表1に整理したように、それぞれの地区に対する3段階の対策がとられた。また表1にはいくつかの研究所で精力的に行われた土壌分析の結果を付記した<sup>5)</sup>。ダイオキシンによる汚染物の処理にあたっては、リスク・アセスメントが行われ、種々の処

理方法が検討されたが、結局汚染地域内に後楽園球場位の大きさの巨大な穴を2つ掘り、埋め立て処分を行った(図1参照)。これらの汚染物処理後、行政当局の安全宣言が出され、住民は自分の家へもどることができるようになった。ロンバルディア州庁での話によると、この事故により急性の重い症状として報告されているのはクロルアクネ(塩素ざしょう)のみであり、人間の死亡者は0であった。また汚染地区及び非汚染地区の妊娠22,000ケースの調査においては有意差は見られなかったとのことである。しかしながら、腫瘍と死亡についての調査及び慢性毒性に関する研究は1997年まで続けられるとのことであった。この事故に関しては一応の対処はなされたものの、汚染物質の分析や処理などに巨額な費用がかかり、この点からも説明して下さった多くの方々が、汚染の未然防止の重要性を強調していたことが印象深かった。



①②: 埋め立て処分用の穴の位置を示す(後述)。

図1 セベソ周辺図

表1 汚染地区の広さ、人口、土壌中のダイオキシン濃度及び対策

		A	B	R
面積 (ha)		108	269.4	1,430
周 囲 (km)		6	16.5	26
人 口		739	4,699	31,800
ダイオキシン濃度	平均 範 囲 ( $\mu\text{g}/\text{m}^2$ )	240 nd* ~ 5,477	3 nd ~ 43.83	— nd ~ 5
	平均 範 囲 (ppb)	2.25 nd* ~ 51.43	0.028 nd ~ 0.41	— nd ~ 0.047
対 策		全ての住民はホテルへ強制疎開	住民は残留可能。しかし子供及び老人は昼間は非汚染地区へ疎開。家畜は住民が食用にするといけないので屠殺。畑での採取物の食用禁止	住民は残留可能。畑での採取物の食用禁止

\* nd:  $0.750 \mu\text{g}/\text{m}^2$  又は  $0.007 \text{ppb}$  以下  
 $\mu\text{g}/\text{m}^2$  から ppb への換算は土壌 214 サンプルの平均重量に基づいて行われた。

## 4.2 都市ゴミ焼却場から排出されるダイオキシン

大気中の化学物質について今回の研修先でなされていた研究の中で最も多くのデータがでていたのは、都市ゴミ焼却場から排出されるダイオキシンであった。なおこれまで2, 3, 7, 8-テトラクロロジベンゾ-p-ダイオキシン(2, 3, 7, 8-TCDD)のことを多くの例に従ってダイオキシンと称してきたが、ここでその構造式と生成反応を整理しておく(図2)。しかしながらこの報告では以後も特にことわらない限り, 2, 3, 7, 8-TCDDのことをダイオキシンと表現する。

以下, イタリアとイギリスの状況について報告する。

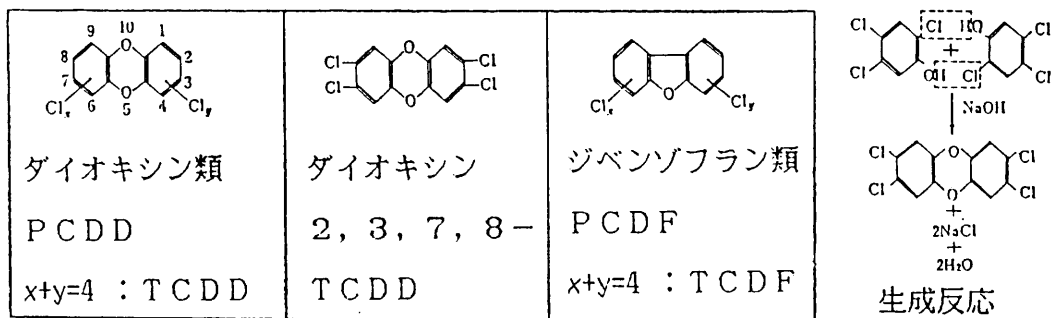


図2 ダイオキシンの構造及び生成反応

### 4.2.1 イタリアの都市ゴミ焼却場から排出されるダイオキシン

マリオ・ネグリ研究所のR・ファネッリ博士のもとで, ダイオキシンの研究をしているR・パストレッリという若い女性研究者から, 自分達が行っている仕事を中心に, 都市ゴミ焼却場におけるダイオキシン類全体について, 説明を受けた(6)~(8)。

パストレッリさんの最近の調査のまとめによると都市ゴミ焼却炉からはPCDDが1~4 μg/m<sup>3</sup>検出され, そのうちTCDDは3~10%で, さらにTCDDのおよそ2%が2, 3, 7, 8-TCDDである。またPCDFは1~8 μg/m<sup>3</sup>が検出され, そのうちTCDFが20~30%を占めるとのことである。

さらにヴィチェンツァに新しくできた1500 kg/hの能力をもつ電気集じん機を備えた都市ゴミ焼却炉に関する1986年の報告では(8), TCDDの粒子状物質とガス状物質に対する分布状況についての結果が述べられている。炉からは549 μg/hのTCDDが生成され, その59%にあたる326 μg/hが除去されずに, スタックにおけるガス状物質中で検出されたとのことである。

### 4.2.2 イギリスの都市ゴミ焼却場から排出されるダイオキシン

イギリスの都市ゴミ焼却場からの排出物の分析に関してはウォーレン・スプリング研究所が統轄している。この研究所はロンドンの北48 kmにあり, 工業技術と環境汚染について研究を行っている, 国立の研究機関である。

M・J・ウッドフィールド氏から説明を受けた。

イギリスには43の都市ゴミ焼却場がある。鉛, 水銀, 粉じんなどを測定しているが, 政策的要求によりダイオキシンの分析もおこなっている。しかしながらダイオキシン濃度はそれほど高くないとのことである。

ある。

都市ゴミ焼却場から排出されるダイオキシンの測定値についてはバーミンガム市役所環境保全局で作成された資料から紹介する<sup>9)</sup>。

バーミンガム市ティスリー区では、ゴミ焼却場をつくり直すにあたり、規模の類似した既存の焼却場の排出物のデータを検討することで、安全性を確認した。なおどれも電気集じん機を備えている。ダイオキシンに関しては、二つの類似焼却場からのTCDDは85 ng/ゴミ1 kg, 57 ng/ゴミ1 kgで、共にイギリスの平均値、224 ng/ゴミ1 kgより少ないので、ティスリー区のものも問題なしと、結論づけている。またカナダにおけるPCDDのガイドラインである大気中の安全平均濃度、30 pg/m<sup>3</sup>及びニューヨークのTCDDに関する年間安全平均濃度、0.09 pg/m<sup>3</sup>と比較するために、前述の類似焼却場についてコンピューターで計算したところ、安全性が確認されたとのことである。その結果、ダイオキシンについて、ティスリー区のゴミ焼却場は安全であるとの提言がだされた。

#### 4.3 OECD（経済協力開発機構）における化学物質問題の動向

パリのOECD（経済協力開発機構）の環境局化学品課に環境庁から出向しておられる森谷 賢氏を訪問し、化学物質の規制に関する国際的な動きについて教示を受けた。

OECDの資料（1984年発行）によると<sup>10)</sup>、OECDは欧州経済協力機構（1948年設立）をもとに、1960年、設立された。加盟国は北米、西欧、アジア及びオセアニアの工業国24ヶ国である。当初は加盟国並びに世界各国の健全な経済発展を目的としていたが、次第に環境保全にも目をむける必要性を認めるようになり、1970年環境局をつくった。またいくつかの下部組織をつくったが、その1つが、化学品課である。

化学物質には、国境がないので、それによる汚染は遠距離までいくおそれがある。特にOECD加盟国は相互の貿易が盛んなので、調整が必要である。

化学品課で行っている業務は大きく分けると次の4つになる。

- a) 化学物質に関する情報交換
- b) 化学物質のアセスメント（物理化学的性質、分解性、蓄積性、毒性、分析法等）
- c) 化学物質管理手法の国際調整
- d) 化学物質の各国における規制政策の影響の調査

具体的には加盟各国の化学物質担当高官会議を開催し、調整を行っている。また化学物質審査基準の作成を専門家グループに委託して、おこなっている。

今後の方向性としては、ゴミ焼却場からの毒性排出物、自動車排ガスの排出量の低減化の検討及び既存化学物質に関して新規の時と同様、種々のテスト方法の規格化が計画されている。また光化学オキシダントの移送に関する検討はまもなく終了し、NO<sub>x</sub>、炭化水素に対して、なんらかの対策が考えられるであろうとのことである。遺伝子操作による汚染問題も検討されるもようである。

## 5. 大気汚染

### 5.1 パリの大気汚染

パリの大気汚染について、パリ警視庁中央研究所のG・チボー氏（公害課副課長）とP・ルシャントゥール氏から説明を受けた。この研究所ではパリ市及び隣接の3県のあらゆる大気汚染（建物の内外）を測定している<sup>11)</sup>。

パリの大気汚染の規制は次の3つのレベルでなされている。第1はE Cのもので鉛、二酸化硫黄、窒素酸化物に対して基準があるが、強制力がなく、また各国にはそれより厳しい基準があるのが普通である。第2は国のものである。第3は地方自治体の規制で、独自の基準をもち、責任者は県知事である。

最近の大気汚染は自動車排ガスが問題となっている。

NO<sub>x</sub>の発生源としてディーゼルエンジンの増加（車両全体に対し2%→10%）が考えられている。

またガソリン中の鉛による汚染問題もまた深刻であるように見えた。ガソリン中の鉛濃度は、以前は、1 g/lだったのが、現在は、0.4 g/lとなり、近い将来、0.15 g/lとなり、1990～95年には、0 g/lとなる予定だそうである。日本では都市における鉛汚染が自動車に起因することがはやくからいわれており、ガソリンの無鉛化が叫ばれ、1975年以降販売された自動車は無鉛ガソリンに対応できるように製造されている。鉛に関する大気汚染防止対策については、日本のほうがすすんでいるといえる。

一方今後の問題としてはパリの大気汚染は鎮静化の方向に向かっているので、局所汚染の問題に取り組んでいくとのことであった。例えば、大きな交差点、高速道路近くの住宅地域、トンネルの中、地下駐車場等における汚染である。

### 5.2 イギリスの大気汚染

イギリスの大気汚染については、行政の面をイギリス環境省で、測定及び分析の面をウォーレン・スプリング研究所で、水質汚濁と関連づけた研究に関してミドルセックス工科大学で、そして地方都市の汚染状況をバーミンガム市役所環境保全局で、説明を受けた。

#### 5.2.1 イギリス環境省で

イギリス環境省では大気騒音課の女性課長、K・M・ハントさんから説明があった。イギリスの公害規制は国のものと、地方のものがあって、地方のほうは不法行為に対する対処をしなくてはいけないという異なった側面をもっているとのことである。

彼女の今の仕事は工場の大気汚染規制だということである。ばいじんと二酸化硫黄が主な項目であるが、汚染状況はすでに一段落して、これからは規制の方向も変わっていくであろうとのことであった。また自動車排ガス問題の解決のために、アメリカ合衆国では触媒方式をとっているがイギリスでは希薄燃焼方式を推進していく方針だそうである。

今後の汚染問題の1つは酸性雨とのことである。スカンジナビア諸国から、スカンジナビア半島で問題になっている酸性雨の発生源はイギリスとドイツではないかと指摘され、外交問題対策としてウォーレン・スプリング研究所が中心となり、全国的な雨の測定をはじめたそうである。

ゴミ焼却場からのダイオキシン排出問題に関しては、前述したように、測定をウォーレン・スプリング研究所でおこなっているが、燃焼温度を高くすれば大丈夫だと判断しているようである。

### 5.2.2 ウォーレン・スプリング研究所で

ウォーレン・スプリング研究所における研究業務について、C・F・バレット大気汚染部副部長から説明を受けた。

この研究所は1959年、通商産業省によって設立され、他の政府機関と競合しない科学技術分野の研究を行っている。設立当初から工業工程技術と環境汚染分野に力を入れている。この2つの分野は異なっているものであると同時に、工場の排出規制に対応するための技術の向上や、測定法の向上などの点で深く係わっている。研究部門は次の8つに分かれている。すなわち技術管理、資源運用、鉱物処理、金属抽出、資源回収、大気汚染、油汚染、及びバイオテクノロジーである。大気汚染部は排出源測定、自動車排ガス測定、風洞実験、ばいじん、エアロゾル、湿性降下物、二酸化硫黄や二酸化窒素の除去方法の開発、有機汚染物質の測定などの測定及び研究をおこなっているとのことである。

また前述のように最近では酸性雨に関する調査研究に力を入れているとのことであった<sup>12)</sup>。

### 5.2.3 ミドルセックス工科大学で

この工科大学はイギリスにある3つの大きな工科大学のうちの1つで、歴史的には6つのカレッジを統合してできたものである。学生数6,000人で、教官数は500人とのことである。D・M・レヴィット博士、R・S・ハミルトン博士、及びJ・B・エーリス氏という公害問題の講座を担当の3人の先生から、ここで行われている研究についての説明があった。

1つは道路における汚染問題の総合的調査である。

道路では自動車から排出される汚染物が蓄積し、まいあがり、また雨で洗い流されて水質汚染につながる。それらの汚染の流れを調査研究するとともに、粉じんの金属、炭化水素等を分析し、顕微鏡で形態も調べている<sup>13)</sup>。そして汚染物質の拡散の状況を推論するための計算式の検討をおこなっている<sup>14)、15)</sup>。

またばいじん汚染は減少してきているものの、ディーゼルエンジンからの排出物や湿性降下物により建造物が黒ずむ被害はまだなくなり、大理石や白いタイルの黒化過程について研究している<sup>16)</sup>。

水質汚濁に関しては、上記の道路からの水質汚濁問題の他、アセルスのような水生生物に含有される金属濃度の分析を行ったり、WQIについて検討しているとのことであった。

### 5.2.4 地方都市バーミンガムの大気汚染

日本の一地方公害研究所で仕事に取り組んでいる立場から、イギリスという工業国の地方の工業都市における公害行政について知りたかったので、バーミンガム市にこの目的に沿う研修をお願いした。バーミンガム市はロンドンから西へ約100km、イギリス西部中央地方の中心となっている商・工業都市で、人口は109万人である。広さは約300平方マイル(750km<sup>2</sup>)である。

バーミンガム市の大気汚染は市役所環境保全局が担当している。局長はF・レイノルズ氏、次長はD・R・ボウマン氏である。

M・E・パドック氏から大気汚染全般についての説明を受けた。

大気汚染に関して、イギリスには2つの法律がある。大気清浄法 1956及び大気清浄法 1968である。1952年、ロンドンの大気汚染がひどく、そのためこれらの法律ができ、家庭の暖炉では石炭の使用が禁止され、天然ガスもしくは無煙燃料、電気を用いることとなった。その後大気汚染は改善され、

現在は自動車排ガス、ガソリン中の鉛、アスベストなどが問題となっているとのことである。

その後 R・S・アップルビィ氏により具体的な基準値及び測定について説明があり、市内の測定所を視察した。

バーミンガム市は大気汚染に関しては目標値を達成している都市ではあるが、大きな工業都市なので、10ヶ所の環境及び自動車排ガス測定所があり、その内の2つはウォーレン・スプリング研究所が管轄し、あとの8つは市が管轄しているとのことである。

測定所見学の際、いくつか工場の煙突を見かけたが、市街地のせい、川崎の工場地帯とは異なり、小規模であった。

## 6. 植物による大気汚染の研究

訪問先の植物保護研究所のあるワーゲニンゲンはオランダで最も大きな農業大学のある町である。この研究所は昆虫、菌類、ビールスや、大気汚染などによる植物の被害を研究し、経済的被害から農業を守るために、1949年、農業水産省の後援により設立された。その後、ここでの植物の研究は人々の健康を守り、環境保護につながるのであるということが広く認識されてきている。「大気汚染による植物被害学部門」の部長であるA・C・ポススムス博士に、ここでの研究<sup>17)</sup>について説明していただいた。

オランダでは全国各地220ヶ所で大気汚染モニタリングを行っている。測定項目はSO<sub>2</sub>、NO、NO<sub>2</sub>、O<sub>3</sub>及びCOである。これらの一般的な項目の他に、約40ヶ所では植物による大気汚染測定とアルカリろ紙法によるF量測定が行われている。表2に大気汚染物質に対応するオランダの指標植物の例と大気汚染により生ずる症状を載せた。また各測定所で植物に水を供給している独自のシステムを図2に示した。このような環境における調査研究に加えて、植物に既知濃度の大気汚染物質を暴露することができる暴露実験室を8つも備えた実験棟があり、種々の研究が行われていた。また直径30mの円形の野外暴露実験装置<sup>18)</sup>も見学させていただいた。この研究所の研究者達の説明して下さった科学的な方法論には学ぶことが多かった。

表2 大気汚染物質に対応するオランダの指標植物

指 標 植 物	大気汚染物質	症状及び結果
Gladiolus gandavensis L. (グラジオラス) Tulipa gesneriana L. (チューリップ)	HF (フッ化水素)	葉の先端及び周辺の ネクロシス(壊死) Fの蓄積
Nicotiana tabacum L. (タバコ) Spinacia oleracea L. (ホウレンソウ)	O <sub>3</sub> (オゾン)	葉表面の小斑状の ネクロシス
Urtica urens L. (イラクサ科) Poa annua L. (スズメノカタビラ)	PAN (パーオキシ アセチル ナイトレイト)	葉下面のバンド状の ネクロシス
Medicago sativa L. (アルファルファ) Fagopyrum esculentum Monch (ソバ)	SO <sub>2</sub> (二酸化イオウ)	葉脈間のクロロシス (漸次黄白化) ネクロシス
Petunia nictaginiflora Juss. (ペチュニア)	C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> (エチレン)	つぼみの発育不全 花の小型化
Lolium multiflorum Lam. (ドクムギ属)	F, Cd, Mn, Pb, Zn (金属イオン等)	イオンの蓄積



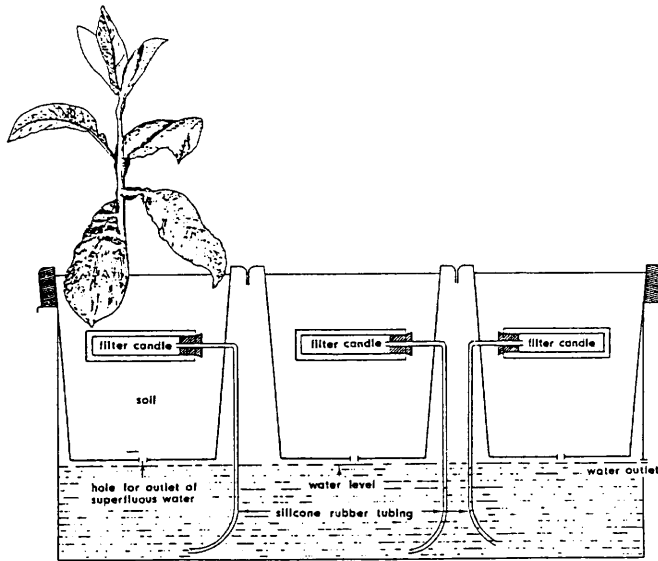


図3 水の供給システム

## 6. おわりに

今回の海外研修では沢山のことを学ぶことができ、このような機会を与えられたことに感謝します。

また研修プログラム作成にあたり、イタリアに関しては在日イタリア大使館のジャコモ・カヴァッロ科学官に、イギリスに関してはブリティッシュ・カウンシルの辻 正氏（東京）、T・アディ氏（ロンドン）及びS・チェインバース氏（バーミンガム）に御指導いただきました。さらに当研究所の顧問の寺部本次博士をはじめ、多くの方々にお世話になりましたことを深謝します。（本研修の報告として職員研修所に報告書<sup>19)</sup>及び復命書を提出）

— 引用文献 —

- 1) 小林 光：アメニティについての3つの疑問と期待，水質汚濁研究，**9**，120～124（1986）。
- 2) デヴィッド・L・スミス，川向正人訳：アメニティと都市計画，鹿島出版会，（1977）。
- 3) 綿貫礼子，河村 宏，天笠啓裕：ダイオキシン汚染のすべて，技術と人間9月臨時増刊号，(株)技術と人間，（1983）。
- 4) G.U.Fortunati：A Brief History of Risk Assessment and Management After the Seveso Accident, Presentation held in Rome, April 29, 1986, during a session of the NATO/CCMS pilot study on Risk Assessment/Management of Chemicals in the Environment
- 5) R.Fanelli, M.P.Bertoni, M.G.Castelli, C. Chiabrando, G. P. Martelli, A. Nosedà, S. Garattini, C. Binaghi, V. Marazza, F. Pezza：2,3,7,8-Tetrachlorodibenzo-p-dioxin Toxic Effects and Tissue Levels in Animals From the Contaminated Area of Seveso, Italy, *Arch. Environm. Contam. Toxicol.*, **9**, 569-577（1980）。
- 6) F. Gizzi, R. Reginato, E. Benfenati, R. Fanelli：Polychlorinated Dibenzo-p-dioxins (PCDD) and Polychlorinated Dibenzofurans (PCDF) in Emissions from an Urban Incinerator 1. Average and Peak Values, *Chemosphere*, **11**, (6), 577-583（1982）。
- 7) E. Benfenati, F. Gizzi, R. Reginato, R. Fanelli, M. Lodi, R. Tagliaferri：Polychlorinated Dibenzo-p-dioxins (PCDD) and Polychlorinated Dibenzofurans (PCDF) in Emissions from an Urban Incinerator 2. Correlation Between Concentration of Micropollutants and Combustion Conditions, *Chemosphere*, **12**, 1151-1157（1983）。
- 8) E. Benfenati, R. Pastorelli, M. G. Castelli, R. Fanelli, A. Carminati, A. Farneti, M. Lodi：Studies on the Tetrachlorodibenzo-p-dioxins (TCDD) and Tetrachlorodibenzofurans(TCDF) Emitted from an Urban Incinerator, *Chemosphere*, **15**, 557-561（1986）。
- 9) F. Reynolds：Report of the Director of Environmental Services to the Environmental Health Committee, Tyseley Incineration Plant-Monitoring of Emissions, Tyseley Ward, 7th November,（1986）。
- 10) The OECD Chemicals Programme, OECD,（1984）。
- 11) Laboratoire Central de la Prefecture de Police：“Etudes de Pollution Atmospherique a Paris et dans les Departements Perpheriques en 1984”,（1985）。
- 12) Acid Rain Newsletter, number 1, June 1986, Warren Spring Laboratory, Department of Trade and Industry,（1986）。
- 13) G. Adie, R. S. Hamilton, D. M. Revitt, R.S. Warren, M. Jones, V. Start：SEM Studies on Heavy Metals in Urban Dust Particles, *The Science of the Total Environment*, **33**, 283-284（1984）。

- 14) R. S. Hamilton, R. Dunsby : Levels of Vehicles-Generated Air Pollutants in a Street Canyon, *Environmental Technology Letters*, **5**, 349-358 (1984).
- 15) R. S. Hamilton, D. M. Revitt, R. S. Warren, M. J. Duggan : Resuspension of Heavy Metals from road Surface Dust, Proc. 5th Int. Conf. Heavy Metals in the Environment, Athens, (1985).
- 16) J. B. Ellis, R. S. Hamilton, T. A. Mansfield, D. J. Ball : Soiling of Environmental Materials by Smoke Deposition, Proc. Int. Conf. Environmental Contamination, Amsterdam, CEP Consultants Ltd., Edinburgh, (1986).
- 17) A. C. Posthumus : " Monitoring Levels and Effects of Air Pollutants ", Air Pollution and Plant Life, John Wiley & Sons Ltd., (1984).
- 18) J. Mooi : A. J. A. van der Zalm : Research on the Effects of higher than Ambient Concentrations of SO<sub>2</sub> and NO<sub>2</sub> on Vegetation under Semi-natural Conditions, Research Institute for Plant Protection, (1986).
- 19) 平山南見子 : ヨーロッパにおける都市づくりと環境保全, 昭和61年度 海外研修(第2部)報告書, 川崎市職員研修所, pp. 50 - 60 (1987).

付表1 ヨーロッパ研修日程 (1986年10月)

日	曜	滞 在 地	訪 問 機 関
1	水	成 田 発	移 動
2	木	パ リ 着	市内視察
3	金	パ リ	パリ警視庁中央研究所
4	土	パリ発 ミラノ着	移 動
5	日	ミラノ	市内視察
6	月	ミラノ	マリオ・ネグリ研究所
7	火	ミラノ	ロンバルディア州庁
8	水	ミラノ	ミラノ県衛生予防研究所
9	木	ミラノ発 ローマ着	移 動
10	金	ローマ	市内視察
11	土	ローマ発 ウィーン着	移 動
12	日	ウィーン	市内視察
13	月	ウィーン発 ワーゲニンゲン着	移 動
14	火	ワーゲニンゲン	植物保護研究所
15	水	ワーゲニンゲン	植物保護研究所
16	木	アムステルダム	市内視察
17	金	ワーゲニンゲン発 ケルン着	移 動, 市内視察
18	土	デュッセルドルフ	市内視察
19	日	ケルン発 ロンドン着	移 動
20	月	ロンドン	イギリス環境省
21	火	ロンドン	ウォーレン・スプリング研究所
22	水	ロンドン	ミドルセックス工科大学
23	木	ロンドン	シヴィック・トラスト, 内閣婦人委員会
24	金	ロンドン	ブリティッシュ・カウンシル, ハムステッド見学
25	土	ヨーク	市内視察
26	日	ロンドン発 バーミンガム着	移 動, 市内視察
27	月	バーミンガム発 ロンドン着	バーミンガム市役所環境保全局
28	火	ロンドン発 パリ着	移 動
29	水	パ リ	O E C D 環境局化学品課
30	木	パリ発	移 動
31	金	成田着	

付表2-1 訪問機関及び研修内容 (1986年10月)

日	訪問機関名及び応接者(所属)	研 修 内 容
3	パリ警視庁中央研究所 G・チボー (公害課副課長) P・ルシャントゥール	パリ市の大気汚染
6	マリオ・ネグリ研究所 A・レオナルディ (事務局長) R・ファネッリ博士 (環境薬理学及び毒性学研究室室長) R・パストレッリ	セベソのダイオキシン事故 ダイオキシンの分析 焼却場から排出されるダイオキシン
7	ロンバルディア州庁 C・ラバスコ (環境及び生態系保全局大気保全課) R・ディステファノ (同課) L・メアッサ博士 (同課) A・ピエポリ博士 (構造物実験研究所) U・フォルトゥナーティ博士 (1977.1.17 州法計画特別室) G・カラマツァ (労働安全対策統轄研究所) P・ジュステイーノ (同所) M・モイラーギ博士 (市民防災管理委員会) P・カルディーロ博士 (燃焼科学研究所)	セベソのダイオキシン事故 事故原因 経 過 対 策 健康被害 事故防止対策
8	ミラノ県衛生予防研究所 A・ゴルニ博士	セベソのダイオキシン事故 ダイオキシンの分析
14	植物保護研究所 A・C・ポススムス博士 (大気汚染植物被害研究部部长) H・フローア H・G・ウォルティング L・J・M・ファン・デル・エルデン J・モーイ C・クリップフェン博士 A・M・リーマンズ	植物による大気汚染研究

付表2-2 訪問機関及び研修内容 (1986年10月)

日	訪問機関名及び応接者(所属)	研 修 内 容
20	イギリス環境省 K・M・ハント(大気騒音課課長) R・コラーゲン	イギリスの大気汚染
21	ウォーレン・スプリング研究所 C・F・バレット(大気汚染部副部長) S・コットリル M・J・ウッドフィールド B・ブッシュビィ J・デイヴィス J・リチャードソン N・レイノルズ	イギリスの大気汚染 焼却場から排出されるダイオキシン 酸性雨
22	ミドルセックス工科大学 D・M・レヴィット博士 R・S・ハミルトン博士 J・B・エーリス	イギリスの大気汚染及び水質汚濁
23	シヴィック・トラスト A・パーシヴァル	アメニティについて
23	内閣婦人委員会 N・キョッチポール W・シャイラー	イギリスの女性の状況について
24	ブリティッシュ・カウンシル T・アディ S・チェインバーズ	イギリスにおける研修プログラム
27	バーミンガム市役所環境保全局 F・レイノルズ(局長) D・R・ボウマン(次長) R・S・アップルビィ M・E・パドック エンサー	バーミンガム市の大気汚染
29	O E C D環境局化学品課 森谷 賢 (環境庁より出向中)	O E C Dの化学物質の動向