

快適な環境づくり

みやぎ 公衛検カプセル

No. 51

平成 14 年 9 月



土壌汚染対策法はどのような法律か

宮城県環境生活部環境対策課環境安全班

技術補佐（班長） 氏 家 國 夫

はじめに

土壌が有害物質により汚染されると、その汚染された土壌を直接摂取したり、汚染された土壌から有害物質が溶け出した地下水を飲用すること等によって人の健康に影響を及ぼすことが考えられます。

こうした土壌汚染は、これまであまり明らかになることは少なかったが、近年、工場跡地の再開発や、ISO14000シリーズの導入に対応するための自主調査等に伴い、各地で有害物質による土壌汚染の判明件数の増加が著しく、土壌汚染による健康影響への懸念や法制度の確立に対する社会的要請が強まっています。

このような状況を背景として、土壌汚染の状況把握、人の健康被害を防止するための措置等の土壌汚染対策を実施することを内容とした土壌汚染対策法が平成14年2月に閣議決定の上、国会に提出され、5月22日に可決・成立し、同月29日に公布され、平成15年1月には施行される予定となっています。

特 徴

この法律は、大気汚染防止法や水質汚濁防止法のような「防止法」ではなく、「対策法」であるところがこれまでの公害関連法規と異なる特徴となっています。また、これまで公害防止対策の対象であった水、大気が「公共のもの」であるのに対し、土壌は環境媒体であると同時に土地として利用する場合には値段のつく「私のもの」である事も特異な点と

なっています。

川、海および大気のような「公共のもの」なら公法で規定できるのに対し、「私のもの」である私有地の汚染は民法上の解釈も加味した上で環境保全制度を確立する必要があります。結果として、この法律では、汚染の状況を把握する調査と健康被害のおそれがあると認められる土地の汚染物除去等を、どういう機会に、誰が行い、誰が費用を負担することになるのか等の事項が定められました。

概 要

1. 土壌汚染の状況の調査

汚染の状況を把握する調査は、水質汚濁防止法の有害物質使用特定施設の使用廃止時及び土壌汚染により健康被害が生じるおそれがあると知事が認めるときに行うこととされています。この調査の実施主体は、土地の状態に責任があり、土地の掘削等の調査を行う権限を有する土地所有者（借地人、管財人もあり得る）であるとされています。

土地の所有者は、土地に対して応分の責任があるということが、前提とされています。また、土地の所有者等は、当該土地の土壌汚染状況について、環境大臣の指定する指定調査機関に調査させることになります。この結果、基準を超えている場合は、県がその土地を「指定区域」として指定し、公示するとともに、指定区域台帳を公衆の閲覧に供することになります。

2. 土壤汚染による健康被害の防止措置

指定区域内の土壤汚染により人の健康被害が生ずるおそれがある場合は、知事は汚染物の除去など土壤の環境リスク低減措置を命ずることになります。

この場合の実施主体も健康被害の危険性のある土地を現に所有することなどから、一義的には土地所有者となります。費用負担も同様です。ただし、汚染原因者が別に存在する場合には、汚染者負担原則により、所有者は原因者に求償できるとされています。

3. 土壤の環境リスク低減措置

措置を命ずる場合には、汚染の程度や土地利用状況により次の方法を選択します。

方法：立入禁止、覆土、土壤入れ換え、原位置封じ込め、遮水工・遮断工封じ込め、掘削除去及び原位置浄化等

4. 指定支援法人

国は、土壤汚染対策を円滑に進めるため、汚染の除去等の措置を助成、助言及び普及啓発等を行う指定支援法人を指定し、基金を設置します。

汚染原因者が不明あるいは存在しない場合、土地所有者が汚染除去等の措置費用を負担する事になりますが、土地所有者等の費用負担能力が低い場合等は、指定支援法人が、助成を行う自治体に対し基金を通じて助成金を交付することができます。

本県における取り組み状況

本県では、土壤汚染の一つの指標となる地下水の汚染実態調査を昭和58年から実施しています。平成元年からは、水質汚濁防止法の改正に伴って、東北地方整備局、仙台市等と協議し、測定計画を作成して定期的に調査を行っています。この調査

では①地域の地下水の状況を把握するための概況調査、②前記①で汚染が確認された井戸の水質を継続調査するための定期モニタリング調査を実施してきました。

平成13年度の概況調査では、新たに砒素で1箇所、硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素で2箇所、環境基準を超える井戸が確認されています。

また、定期モニタリング調査では46地点で環境基準を超過した状態が継続しています。これらの井戸については、健康保護の観点から飲用指導等利用の面から対策を行っています。

以上地下水の状況の他に、①有害物質取扱事業場、廃棄物最終処分場等関連施設等の情報、②自然的原因により有害物質の濃度レベルの高い地域の情報、③地下水の飲用利用等の状況実態把握、④リスクコミュニケーション推進方法の検討等について整備を進める予定となっています。

おわりに

水質汚濁防止法に規定する特定施設の中で有害物質使用特定事業場は平成12年度末には133事業場あり、これらの施設が平成15年1月以降に廃止される場合には土壤汚染対策法の調査対象施設となり、指定調査機関の調査も開始されることとなります。

また、土地取引に伴う自主的な土壤調査は今後益々増加することが予想されます。県をはじめとする行政機関への相談の増加も十分に考えられます。

県としては、土壤汚染対策法の正しい理解と認識を持っていただくため、県民に対する啓発・広報活動を更に推進するとともに、各種相談等にも的確に対応できるよう、各種の情報の整備等を進めて参ります。

土 壌 汚 染 対 策 法 の 概 要

◇趣 旨 土壌の汚染の状況の把握、土壌の汚染による人の健康被害の防止に関する措置等の土壌汚染対策を実施することにより、国民の健康の保護を図る。

◇対象物質 鉛、砒素、トリクロロエチレンその他の物質であって、それが土壌に含まれることに起因して人の健康被害を生ずるおそれがあるもの（特定有害物質）

土壌汚染の状況の調査

- ① 使用が廃止された「特定有害物質の製造、使用又は処理をする水質汚濁防止法の特定施設」に係る工場・事業場の敷地であった土地
※土地の利用方法からみて人の健康被害が生ずるおそれがないと都道府県知事が確認したときを除く。
- ② 都道府県知事が土壌汚染により人の健康被害が生ずるおそれがあると認める土地

①又は②の土地の所有者等は、当該土地の土壌汚染の状況について、環境大臣の指定を受けた機関（指定調査機関）に調査させて、その結果を都道府県知事に報告。

指定区域の指定等

土壌の汚染状態が基準に適合しない土地

○都道府県知事が「指定区域」として指定・公示。また、台帳を調製し、閲覧に供する。

土壌汚染による健康被害の防止措置

【汚染の除去等の措置命令】

指定区域内の土壌汚染により人の健康被害が生ずるおそれがある場合

○都道府県知事は、土地所有者等（※の場合には、汚染原因者）に対し、汚染の除去等の措置を命令。

（※）汚染原因者が明らかである場合であって、汚染原因者が措置を講ずることにつき土地所有者等に異議がないとき。

【土地の形質の変更の制限】

○指定区域内で土地の形質変更をしようとする者は、都道府県知事に届出。

○都道府県知事は、施行方法が一定の基準に適合しないと認めるときは、その施行方法に関する計画の変更を命令。

命令を受けた土地所有者等は、汚染原因者に費用を請求可能。

指定支援法人

汚染の除去等の措置を講ずる者に対し助成を行う地方公共団体に対する助成金の交付等の業務を実施。また、このための基金を設置。

廃棄物の建設材料への再資源化に関する研究動向

宮城県農業短期大学 北 辻 政 文

1. はじめに

わが国の産業は、原材料を輸入し製品を輸出する加工貿易が主であり、廃棄物だけが増える構造となっています。現在、産業廃棄物 4 億 t、一般廃棄物 5,000 万 t が毎年排出され、このうち、中間処理による減量およびリサイクルされるものを除き、最終埋立て処分されているものは約 8,000 万 t です。最終処分場の建設も難しく、この廃棄物を適正、且つ、早急に処理することはわれわれに課せられた大きな命題です。

本報では、廃棄物の建設材料としてのリサイクルについて概説してみます。建設業は、毎年 10 億 t という他の資材では例を見ない量を消費しており、この量は膨大で、本学から見える太白山（仙台市太白区標高 321m）に換算すると、実に 70～90 座になります。このため、建設業は環境に及ぼす影響も大きいものですが、資源循環型社会の達成を目指す 21 世紀は、廃棄物を有効、且つ、多量に利用できる唯一の産業として社会から期待されているのです。すなわち、建設業は、最終処分される 8,000 万 t の廃棄物を処理できるキャパシティーをもつ唯一の産業なのです。

2. リサイクル研究（廃棄物から資源へ）

廃棄物を建設材料として利用するためには、まず、その安全性が確保されなければなりません。すなわち、有害物質の溶出量が環境基準値以下であることが必要です。その基準として、土壤環境基準を判定

基準とすることが多いようです。その対象物質は 27 項目が挙げられており、各種の環境ホルモン、重金属が含まれています。しかし、1,000℃ 以上の高温工程を経て製造されるものは、猛毒のダイオキシンをはじめとした有機系物質は熱分解されて含まれません。高温処理されるごみ熔融スラグについて、旧厚生省では最も厳しい土壤環境基準を判定基準としており、表－1 に示す 6 項目を対象有害物としています。

廃棄物の種類とリサイクル材の用途を表－2 に示します。廃棄物の種類として、無機系と有機系に大別されます。建設材料として利用する場合、材料の変質や腐敗が懸念される有機系廃棄物は好まれません。したがって、廃プラスチックと木材を除くとほとんど利用されません。

これに対し、無機系廃棄物は、安全性が確保されれば利用可能と考えられます。

用途別に見てみると、砂、砂利、砕石、土としての利用が最も多くなっています。中でも、コンクリートやアスファルトの材料として使用ができれば、大量に処理できます。しかし、これらの基準は厳しく、その可能性があるものは僅かです。コンクリートの

表－1 安全性の基準

計 量 物 質	単位	土壤環境基準
総水銀 (T-Hg)	mg/l	≤0.0005
カドミウム (Cd)	mg/l	≤0.01
鉛 (Pb)	mg/l	≤0.01
砒素 (As)	mg/l	≤0.01
六価クロム (Cr ⁶⁺)	mg/l	≤0.05
セレン (Se)	mg/l	≤0.01

表-2 廃棄物の種類と用途

リサイクル材 の用途	廃棄物の種類	
	無機系	有機系
コンクリート、アスファルト用骨材（砂・砂利・碎石）および道路の下層路盤材（土・砂・碎石）としての代替材料	コンクリートガラ、クリンカアッシュ、ごみ熔融スラグ、下水汚泥溶解スラグ、廃ガラス、転炉スラグ、酸化スラグ、還元スラグ、脱リンスラグ、焼却灰、スチールダスト、ペーパーおよびパルプスラッジ、建設汚泥、微粒珪砂、鋳物灰・ダスト、研磨カス、貝殻、レンガ、レンガ屑、石粉、焼却灰	ペットボトル塊、発泡スチロール塊、木材、FRP廃材
セメント代替材料	珪砂、石膏ボード、石炭灰、焼却灰	
アスファルト		廃棄アスファルト合材
燃料		ペットボトル塊、廃油、発泡スチロール塊、木材、タイヤ

場合、コンクリートガラ、クリンカアッシュ、ガラスカレット、石粉、各種スラグ等が、検討されています。スラグは、金属を精錬する際にできる滓（かす）で、すべての金属を製造する際に発生します。最近では、ごみや下水汚泥を高温で溶かしたスラグも製造されています。その他の無機系廃棄物は、道路の下層路盤材料や埋め戻し材として使える可能性があります。

珪砂、石膏ボード、石炭灰などは、セメントと混ぜて使うと強度が大きくなるもので、固化材として利用できます。また、セメント工場では、ありとあらゆる廃棄物（年間2,500万 t）をセメントキルンで石灰石と一緒に1,350℃で燃焼させ、セメントを製造しています。このように、廃棄物であってもカルシウムと混合し、高温処理することで固化材ができます。

アスファルト廃材は、90%以上が再びアスファルトとして利用されています。その意味ではリサイクルの優等生です。

高カロリーの有機物は、セメント工場の燃料として利用されています。最近では、製紙工場においてもタイヤや木材を利用できるプラントが出てきました。

このように、多くの廃棄物は建設材料としてリサイクルできる可能性は高いと考えています。しかし、今ひとつ重要なことは、大量に消費する建設材料は安定的な供給が不可欠です。したがって、廃棄物の分別とともに、収集が重要になると思います。また、コンクリート製品工場など、工場ごとによりリサイクル材を利用した製品を加工することが、品質の安定を高めるとともに、量的な問題を解消できる方策だと考えています。

3. 本学におけるリサイクル材の利用・研究

ここで、リサイクルを対象にした本学での研究の一部を紹介したいと思います。図-1は、一般廃棄物を千数百度の高温で再度加熱した後、急冷して固めて製造されたごみ熔融スラグです。研究の結果、



図-1 ごみ熔融スラグ



図-2 スラグを用いたコンクリート製品

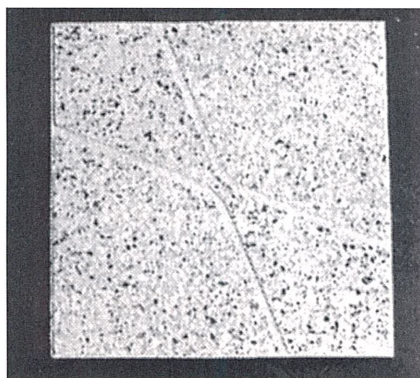


図-3 スラグとガラスカレットを組み合わせた平板ブロック

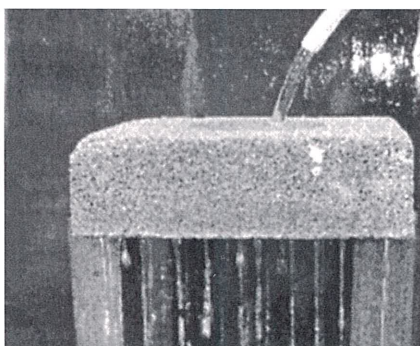


図-4 試作した透水性軽量ブロック



石炭灰50%（100日後海域B）
図-5 海藻類の着床状況

スラグの物性値および安全性は安定しており、コンクリート用の砂や碎石の代替材料として利用できることが明らかになりました。図-2は、スラグを用

いたコンクリート製品の試作品です。スラグ置換率70%まではJIS規定値を満足し、利用可能なことが確認できました。図-3はスラグとともに表層部分に廃ガラスカレットを組み合わせた平板ブロックの試作品です。この平板ブロックは、エコマークの認定が受けられるもので、意匠性に優れ、親水公園等に利用できると思われます。

一方、産業廃棄物の中でも最大量（約1,000万t）発生するものに石炭灰があります。石炭灰には火力発電所を中心に発生しますが、飛灰とクリンカーアッシュがあり、飛灰はセメント原料としての用途があるものの、クリンカーアッシュはその大部分が埋め立て処分されており、利用技術の開発が期待されています。クリンカーアッシュは、密度が小さく（約1.5kg/l）、空隙を有する無機系の物質です。このため、一般の骨材の代替材料としての利用は難しいと思いますが、その特性を生かすと軽量および透水性が期待できる材料になると考えています。図-4は試作したコンクリート平板ブロックです。通水機能が非常に高いことが確認でき、歩道に使用えば、水溜りや冬期のスリップを防止できるとともに、街路樹の根に酸素を供給できます。またタイヤ工場のクリンカーアッシュにはミネラルが多く含まれ、海藻類の成長に良いと考えられるため、漁礁材料としての利用が期待されています（図-5）。

4. おわりに

21世紀が始まり、環境問題解決への具体的なアクションプログラムを実行しなければならない時期にきています。環境問題は、皆が連携して、英知を集めて取り組まなければなりません。「誰かがやるだろう」では、決して解決しないのです。20世紀の負の遺産を造ったわれわれは、子孫のためにできる限り、クリーンな環境を残す義務があります。私も微力ながらご努力させていただきたいと考えていますとともに、本報が今後の廃棄物の再資源化の推進に少しでもお役に立てば、幸いに思う次第です。

田んぼの生きもの調査2002

東北農政局阿武隈土地改良調査管理事務所調査課 泉 則 之

1. 調査の目的

農業用排水路や水田などは、農業生産の場であるとともに、多くの生き物たちの生息場所にもなっています。この水田周辺に見られる多様で独特な生態系は、多くの水を利用する稲作農業が営まれることによって成り立っているものであり、農業・農村が果たしている多面的機能の1つでもあります。

近年、このような多面的機能の重要性が認識されるようになり、これからの農業農村振興を進めていく上で大きな役割を果たすと予想されていますが、これまでのところ水田やその周辺における生物の調査はあまり行われておらず、全国的な分布状況といった詳細な情報は不足している現状にあります。

このため、2001年度から農林水産省が環境省と連携し、農業用排水路などの水利施設の管理や整備を担当している県、土地改良区等の協力を得て、水田周辺水域の生物調査（通称「田んぼの生きもの調査」）を実施し、調査データの蓄積により水田周辺の生態系の状況を把握するとともに、より良い水田生態系を保全・形成する手法の確立に役立てることをとしています。

平成14年度は全国で約300地区（1,500地点程度）で行うこととしております。

2. 今年度の調査

阿武隈土地改良調査管理事務所では、平成14年度の調査地区として、国営かんがい排水事業完了地区「名取川地区」と、「安積疏水地区」において調



田んぼの生きもの調査に参加した皆さん

査を行いました。

このうち「名取川地区」では一般市民から調査員を公募したところ、小学生やその父母など、受益地内外から多くの参加希望があり、「田んぼの生きもの調査in名取川地区」と題して、8月3日に田んぼの生きもの調査を行いました。

ここでは、一般市民の「調査隊員」が参加した様子や捕獲した生きものをご紹介します。

3. 調査地区の概要

名取川地区は宮城県仙台平野の南部に位置し、名取市、岩沼市、仙台市にまたがる都市近郊型農業地域です。

社会的、経済的に恵まれた条件にある本地区ですが、かつては排水施設の整備が立ち後れていたため、農地の殆どが排水不良の状態で、しばしば洪水等の被害が発生していました。

このため、国営かんがい排水事業「名取川地区」として、昭和42年～昭和60年までに排水機場や排水路、あわせて頭首工、用水路の整備を行い、現在は県下有数の穀倉地帯として発展しています。

4. 調査の手順

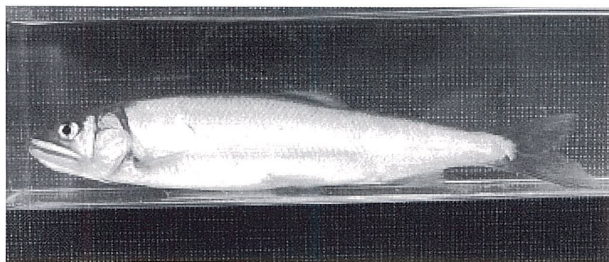
- ①籠網の設置…エサをこねる体験
- ②カエル調査の実施…タモ網で捕獲。体長を測定し
写真撮影
- ③籠網の引き上げ
- ④水質調査…パックテストによる調査
- ⑤タモ網による捕獲調査
- ⑥捕獲した生物の判定

5. 調査結果の概要

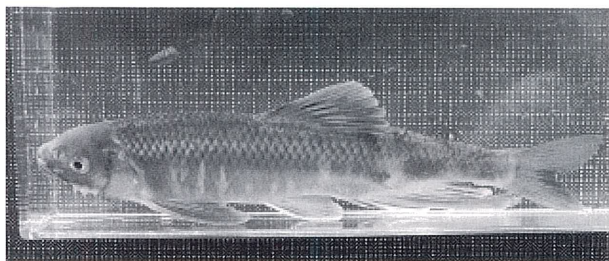
一般調査隊員が行った籠網での捕獲調査ではアメリカザリガニのみの捕獲でしたが、タモ網での捕獲ではドジョウやタナゴ、シジミ貝など多くの生き物を捕獲し、子供達の大きな歓声が上がりました。

また、前日から設置していた定置網にはアユやオイカワなどの大物が入っており、大人達の「うまそう！」という声が響きましたが、体長計測後、無事水路へ放流されました。

カエル調査では子供も大人も飛び跳ねるカエルの捕獲に苦労しましたが、ニホンアカガエルなど3種類の捕獲に成功しました。



アユ



オイカワ

これらの捕獲調査の結果、魚類・貝類などあわせて20種類におよぶ多くの生物の生息を確認しました。

水質については、パックテストでCODが6 mg/l程度と推測され、また、水質測定器ではpH7.5、DO 8.6mg/lという結果であり、農業用用水としても良好な水質を維持していることが分かりました。

最後に参加者全員で記念撮影を行い、昼食をとってから解散しました。参加した一般調査隊員の皆様、大変ご苦労さまでした。

★参加者の声★

- ◎「ザリガニやカニもいて驚いた。いつまでも生き物が住める環境を守っていきたい」
(小学二年男子)
- ◎「虹みたいな色の魚がキラキラしてきれいだった」
(小学二年女子)
- ◎「狭い水路でもこれだけの生き物がいて驚いた」
(45歳男性)

6. おわりに

一般調査隊員を募集しての取り組みは、今回が初めての取り組みでしたが、参加者の声は驚きと感動に満ちたものでした。特に、近年農村環境に触れあうことが少なくなった子供達にとっては、魚を捕った体験だけではなく、農業と生態系の結びつきを考える良いきっかけになったと思います。この取り組みは、データの蓄積を行う事は勿論、農業農村を広く一般の人々に考えてもらうためにも、継続して行っていくことが重要であると考えられますので、阿武隈調査管理事務所として今後も地域と一体となって取り組んでいきたいと思っています。

なお、本年度の詳細な結果公表は、農林水産省及び（社）農村環境整備センターが全国を包括した報告書してとりまとめる予定ですが、名取川地区・安積疏水地区については阿武隈調査管理事務所のホームページでも紹介して行く予定です。

レジオネラ属菌について

<レジオネラ症>

レジオネラ症は、レジオネラ属菌によって起こる疾患であり、肺炎にならない自然治癒型のポンティアック熱と重篤で死に至ることもあるレジオネラ肺炎との2つの病型があります。

<レジオネラ属菌>

グラム陰性の桿菌であり、菌体の一端に1本の鞭毛があり、運動性があります。一般に20～50℃で繁殖し、36℃前後で最もよく繁殖します。レジオネラ属菌はアメーバーなどの原生動物の体内で増殖するため、これらの生物が生息する生物膜（バイオフィルム）の内部にレジオネラ属菌が保護されています。

レジオネラ属菌は、自然環境では湿った土壌、池や沼、湖及び河川などの淡水に生息します。人工的な環境ではビル、ホテル、工場などの空気冷却塔水、公園などの噴水、加湿器、循環式浴槽（24時間風呂）、シャワーのたまり水、温泉水などに生息します。

<感染経路>

レジオネラ症は、これまで給水・給湯設備、冷却塔水、循環式浴槽、加湿器、水景施設、蓄熱槽等からの感染が報告されており、感染経路としては、汚染水のエアロゾルの吸入のほか、汚染水の吸引、嚥下、経口感染等が考えられます。

<公衆浴場における衛生対策>

・平成12年12月 『公衆浴場における衛生等管理要領等について』通知

水質基準	原水	レジオネラ属菌 10CFU/100ml 未満
	原湯	
	上がり用湯	
	上がり用水	
	浴槽水	

（レジオネラ属菌の検査をご希望の方は、当センターまでご連絡下さい。）

編集後記

記録的な暑さも、今年の夏は駆け足で過ぎ去り、残暑のこる中近頃は朝夕の涼しさと共に秋の訪れを肌で感じる季節になりました。

さて、今回は土壌汚染およびリサイクルの情報をテーマにお伝えします。

編集委員

責任者

菊地 成年
渡辺 政弘
阿部 喜一
鈴木 京子
伊藤 仁

当センターの登録・業務概要

○計量証明事業所 昭和61 宮城県登録第19号 濃度 昭和58 宮城県登録第48号 騒音 平成6 宮城県登録第5号 振動	水質（公共用水域、工場等排水）・底質・土壌等の分析、大気・騒音振動の測定
○飲料水水質検査機関 平成11 厚生省第4号 平成12 宮城県告示第235号	水道水・井戸水、その原水の水質調査
○温泉成分分析機関 （平14 宮城県指令第1号）	温泉水の分析、掲示板の作成
○産業廃棄物分析機関 （昭和54 宮城県環境事業公社）	各種産業廃棄物の分析
○下水道水質検査機関 （仙台市下水道局ほか）	下水の水質調査
○環境アセスメント （平成8 宮城県環境アセスメント協会）	開発事業の環境影響評価調査
○作業環境測定機関 （平成13 宮城労働局登録4-11号）	事業所内のあらゆる環境調査
○室内空気の汚染調査	ホルムアルデヒド他各種成分
○その他の公益事業	講習会開催、情報誌発行、研究助成、環境公害の相談

表紙 写真提供 宮城県産業経済部

財団法人 宮城県公害衛生検査センター

〒989-3126 仙台市青葉区落合二丁目15番24号 TEL (022) 391-1133
FAX (022) 391-7988