

4 試験研究・調査の概要

4.1 試験研究・調査課題

当センターでは、環境保全、公害防止に関する以下のような試験研究・調査を行っている。

- (1) 県民、行政のニーズが高く、一定期間内に解決すべき目標を明確にしてプロジェクトで取り組む特定研究
- (2) 経常的に取り組む比較的小規模な経常研究
 - (ア. このうち優先性が高く重点的に取り組む研究は重点経常研究、イ. その他は一般経常研究)
- (3) 行政施策遂行上の技術支援として県環境農政部各室課から依頼された課題の解決をめざす行政依頼研究
- (4) 環境省等当センター以外のものと研究を分担し、技術知識を交流しながら取り組む共同研究
- (5) 新たな技術の創出が期待される課題への取り組み、又は応用開発研究へ発展させるための重点基礎研究
- (6) 行政ニーズが高く、外部機関と連携して取り組む産学公地域総合研究
- (7) 部局横断的な政策課題に柔軟、機動的に対応する政策課題研究
- (8) その他、環境農政部各室課等から依頼された行政依頼調査等

平成16年度に行った試験研究及び調査の課題は、次のとおりである。

試験研究・調査課題一覧

(1) 特定研究

※課題名の**太字**は中期計画の‘研究施策の方向’

課 題 名	研究期間	掲 載 頁
○化学物質による環境リスクの低減 1 化学物質の地域リスク評価手法に関する研究	15～16	研究報告58

(2) 経常研究

ア. 重点経常研究

課 題 名	担当部	研究期間	掲 載 頁
○都市環境の改善に向けた自動車環境対策の効果及び評価 1 ディーゼル車対策による環境中のPM2.5及び有害化学物質排量削減効果の推定	環境保全部	14～16	22
○化学物質による地域環境リスクの低減 2 二段階化学的硝酸還元法及び高級アルコールを利用した生物的脱窒処理	環境技術部	15～16	22
○廃棄物処理施設の安全対策の充実・強化の推進 3 最終処分場の廃止に向けた安定度判定に関する研究	〃	15～17	23

イ. 一般経常研究

課 題 名	担当部	研究期間	掲 載 頁
○健全な生態系の維持 1 水田とその周辺水域における水生動物の分布と利用形態	環境保全部	16～17	23
○化学物質による地域環境リスクの低減 2 水域の生態系保全を目的とした流域管理のためのGISデータベース化に関する研究	〃	16～18	24
○地球温暖化防止対策における施策効果の検証 3 大気中二酸化炭素濃度と地域別排出量の把握	〃	16～17	24

○化学物質による地域環境リスクの低減 1 汚染土壌中の特定有害物質等の計測技術の研究	環境技術部	15～17	24
○都市環境の改善に向けた自動車環境対策の効果及び評価 2 道路に面する地域の環境騒音の推計方法に関する研究	〃	15～17	25
3 複合交通騒音の評価指標に関する研究	〃	16～18	25
○環境総合情報センター機能の充実 1 環境総合統計データベースの構築と効果的な提供手法の確立	情報交流部	15～17	26

(3) 共同研究〔環境省〕

課 題 名	担当部	研究期間	掲 載 頁
○化学物質による地域環境リスクの低減 1 不法投棄廃棄物等に含まれる化学物質の包括的計測手法の開発に関する研究	環境保全部	14～16	26

(4) 行政依頼研究〔大気水質課〕

課 題 名	担当部	研究期間	掲 載 頁
○環境汚染への緊急対応 1 未規制発生源からのダイオキシン類の発生実態	環境保全部	15～16	27

(5) 重点基礎研究〔科学技術振興課〕

課 題 名	担当部	研究期間	掲 載 頁
○化学物質による地域環境リスクの低減 1 非イオン界面活性剤の水環境中分解過程における内分泌かく乱作用特性に関する研究（創出型）	環境保全部	16	27
○健全な生態系の維持 2 丹沢山地の環境オゾンがブナ苗に及ぼす影響（創出型）	〃	〃	研究報告88
○都市環境の改善に向けた自動車環境対策の効果及び評価 3 渋滞交差点における自動車からのNOx・PMの排出及び削減に関する研究（創出型）	〃	〃	研究報告86

(6) 産学公地域総合研究〔科学技術振興課〕

課 題 名	担当部	研究期間	掲 載 頁
○安全かつ安定的なリサイクルシステムの構築 1 建設発生木材のリサイクルに関する研究 －建設発生木材のリサイクルに向けた安全性管理手法の確立－	環境技術部	14～16	28

(7) 政策課題研究〔科学技術振興課〕

課 題 名	担当部	研究期間	掲 載 頁
○安全かつ安定的なリサイクルシステムの構築 1 有機性廃棄物の水素発酵技術の開発に関する研究	環境技術部	16～17	28

(8) 行政依頼調査

課 題 名	担当部	掲 載 頁
○有害大気汚染物質モニタリング調査（大気水質課）	環境保全部	29
○フロン環境実態調査（大気水質課）	〃	29
○ゴルフ場周辺農薬調査（大気水質課）	〃	30
○環境ホルモン等調査（大気水質課）	〃	30
(1)大気環境調査		
(2)水域環境調査		
○ダイオキシン類分析調査（大気水質課）	〃	31
○化学物質環境汚染実態調査（環境省）	〃	31
(1)初期環境調査（大気）		
(2)化学物質分析法開発調査（LC/MS）		
(3)暴露量調査		
(4)モニタリング調査		
○酸性雨共同調査（大気水質課）	〃	32
○酸性雨広域共同調査（関東地方環境対策推進本部大気環境部会）	〃	32
○浮遊粒子状物質広域共同調査（関東地方環境対策推進本部大気環境部会）	〃	32
○丹沢オゾン分布調査（自然環境保全センター）	〃	32
○平成16年度航空機騒音測定調査（大気水質課）	環境技術部	33
○平成16年度新幹線に関する騒音・振動対策調査（大気水質課、環境省委託）	〃	33

4.2 試験研究・調査の概要

平成16年度に行った試験研究・調査の概要については、次のとおりある。なお、原則として平成16年度に終了した課題については、研究報告（p47～）に掲載した。

4.2.1 調査研究

(1) 特定研究

研究報告を参照。

(2) 経常研究

ア. 重点経常研究

課 題 名	研 究 の 概 要
<p>ディーゼル車対策による環境中へのPM2.5及び有害化学物質排出量削減効果の推定</p> <p>研究期間：平成14～16年度 担 当 者：小山恒人、長谷川 敦子、齋藤剛、武田 麻由子(環境保全部)</p> <p>キーワード：PM2.5、有害化学物質、DPF、燃焼再生、炭素成分</p>	<p>[目的] ディーゼル車から排出されるPM2.5及び有害化学物質について、微粒子除去装置(DPF)等の低減装置装着による排出低減効果を明らかにし、環境への負荷の低減を推定する。</p> <p>[方法] シャシダイナモメータを使用してディーゼル車の走行試験を行い、排出されるPM2.5及び有害化学物質の調査を実施した。また、ディーゼル車運行規制以降におけるPM2.5の環境濃度測定を国設厚木測定局で継続して実施した。</p> <p>[結果] (1)PM2.5濃度は、規制以前の1年間では$37.0 \pm 9.6 \mu\text{g}/\text{m}^3$(n=43)、規制以降の1年間では$32.3 \pm 7.1 \mu\text{g}/\text{m}^3$(n=45)であり、PM2.5濃度の低減率は13%と推定された。なお、PM2.5中の元素状炭素を指標として概算したディーゼル排気粒子濃度は、規制以前のほぼ1年間の14年9月～15年10月の期間では$23.7 \mu\text{g}/\text{m}^3$であったのに対して、規制の開始から半年ほどの15年11月～16年4月の期間では$16.2 \mu\text{g}/\text{m}^3$と明らかな濃度低下が認められた。したがって、規制の実施に伴うディーゼル排気粒子濃度の低減率は32%と推定された。 (2)DPFの装着によるディーゼル排ガス中の有害化学物質等(1,3-ブタジエン、ベンゼン、トルエン、ホルムアルデヒド等)の排出量の低減効果はほとんどみられなかった。PMの低減率は10・15モードで約76%であった。PM中の炭素成分については、元素状炭素が97%、有機炭素が60%低減された。 (3)DPF装置の燃焼再生の際には、PMは加熱直後から20分間で放出量のほぼ80%が出されており燃焼処理により放出されるPM中の59%は有機炭素であり、元素状炭素のほとんどは燃焼処理され7.8%であった。</p>
<p>二段階化学的硝酸還元法及び高級アルコールを利用した生物的脱窒処理</p> <p>研究期間：平成15～16年度 担 当 者：井上充 (環境技術部)</p> <p>キーワード：硝酸性窒素、亜硝酸性窒素、メタノール、紫外線、脱窒</p>	<p>[目的と方法] 水質汚濁防止法の一部改正に伴う暫定基準適用事業所の硝酸及び亜硝酸化合物含有排水の効果的な排水処理技術の開発を目的に、紫外線とメタノールを組み合わせた物理化学的脱窒法及び浮上式生物ろ過膜脱窒法の2法について検討を行った。</p> <p>[結 果] (1)物理化学的脱窒法 紫外線とメタノール等の処理薬剤の組み合わせによる硝酸性窒素含有排水の処理法について検討を行った。紫外線とメタノールの組み合わせによる全窒素(T-N)除去率が最も良好であった。この組み合わせによる1000mg/L硝酸性窒素含有排水を用いて最適処理条件を求めたところ、メタノール添加量がモル濃度比(メタノールのモル濃度/硝酸性窒素のモル濃度)で1.0、処理時のpHが3～10、反応時間が2～3時間等であった。実排水を用いた連続試験では、処理水のT-N濃度は一律基準以下の72～96mg/Lと良好であった。</p>

(2) 浮上式生物ろ過膜脱窒法

1000mg/Lの硝酸性窒素含有排水と原水槽、脱窒槽及び間欠曝気槽で構成されている小型生物脱窒装置を用いて最適処理条件下での長期間運転による除去効果について検討を行った。脱窒槽には、浮上する接触材（不織布）40%と同じく浮上する粉末または粒状の固形脱窒剤（パルミチルアルコール）30%を充填し、間欠曝気槽には脱窒槽と同じ条件の接触材を充填した。なお有効容積は1000mLである。

接触材窒素負荷0.5kg/m³/dの処理条件では、約1.5ヶ月にわたって良好であったが、pH上昇によって悪化したため、新たにpH調整槽を設けたところ、接触材窒素負荷を1.0kg/m³/dまで上げてもT-N濃度は一律基準以下30~35mg/Lと良好に処理することができた。しかし、処理水のCODが41~52mg/Lと若干高めであるため、実用化を図るためには約半分以下にする必要があると考えられる。

最終処分場の廃止に向けた安定度判定に関する研究

研究期間：平成15~17年度
担当者：福井博、高橋通正、齋藤邦彦
(環境技術部)

キーワード：最終処分場、安定化、浸出液、発生ガス

[目的と方法]

最終処分場の廃止手続きを促進するため、豪雨や季節変化が浸出液や発生ガスに与える影響を明らかにし、「最終処分場の廃止の技術上の基準」を運用する際、埋立物が安定していることを保証できる具体的な測定方法を提案することを目的とする。

平成15年度に引き続き、4か所の処分場で、浸出液と発生ガスの測定を58回行い、影響を調査した。

[結果]

(1) 浸出液の季節変動等について

前年と同様に、冬季に入り浸出液のマンガン濃度が基準を超過した処分場があった。また、通常は廃止基準値内に収まっているマンガン濃度が豪雨後に16日間超過した処分場があった。豪雨後に濃度が上昇した項目は、COD、BOD、TOC、全窒素、電気伝導率、塩化物イオン、ビスフェノールA、ノニルフェノールであった。

(2) 発生ガスの季節変動等について

4か所の処分場の内、活発にガスが発生している処分場では、メタン濃度が夏季に低く、冬季に高くなる傾向が認められた。また、地上に放出されるメタンをコンテナを用いて測定する方法を検討し、孔内のガスを直接測定した値と同程度のデータが安定して得られることを確認した。

イ. 一般経常研究

課題名	研究の概要
水田とその周辺水域における水生動物の分布と利用形態 研究期間：平成16~17年度 担当者：齋藤和久、石綿進一、大塚知泰（環境保全部） キーワード：水田、魚類相、農業水路、除草剤、メダカ	[目的] 水田とその周辺水域は、水田の消失や周辺環境の変化により水田生態系を構成する生物に大きな影響を与え、生物多様性が失われている。そこで、水田を中心とした水域の生物多様性保全を推進するために、水生動物の分布や利用実態を把握する。 [方法] 小田原市鬼柳用水路周辺の水田、水路等を対象とし、水生生物の分布や移動形態について調査した。水生動物の餌料に関連する水域の基礎生産量の要因である水温、クロロフィルなどの測定を行った。また、除草剤等農薬の散布が水生動物に与える影響を調べるため、水路での水質分析と水生動物の行動を観察した。

	<p>[結果]</p> <p>(1) 魚類は水田の中に5種類、水田につながる水路には10種類、水路につながる河川には18種類が確認された。水田の中の魚類のうち、3種類は主に産卵のために、2種類は主に採餌のために水田を利用しているものと考えられた。また、水田の水抜き時（平成16年9月）には、水田内の魚類のほとんどはメダカであった。</p> <p>(2) 水田内の水温は、水路より約0.3～3℃高い傾向が見られ、また付着藻類のクロロフィル-aは、水田内より水路で高かった。</p> <p>(3) 水路の除草剤濃度は、6～7月に高い値を示したが、生息魚類等の行動などへの影響は見られなかった。</p>
<p>水域の生態系保全を目的とした流域管理のためのGISデータベース化に関する研究</p> <p>研究期間：平成16～18年度</p> <p>担当者：大塚知泰、三島聡子、石綿進一、齊藤和久、安部明美（環境保全部） 川原博満（企画部）</p> <p>キーワード：金目川、GIS、生態系、流域管理</p>	<p>[目的]</p> <p>金目川で、生態系に影響を及ぼす可能性のある情報をGISデータベース化して解析することにより、生物の生息にとって重要な要因を明らかにする。</p> <p>[方法]</p> <p>(1) 河川地図の作成 国立環境研究所と共同し、GISのベースマップに用いる県内河川地図を整備する。</p> <p>(2) 文献検索・整理 水生生物、河川構造物等についての情報を収集し、データベース化する。</p> <p>(3) 水質調査の実施 水田農繁期にて、除草剤等農薬の水質調査を行う。</p> <p>[結果]</p> <p>水生生物の分布図から、アユの支流間での偏在が確認された。今後、他の項目との関係を検討する。また、農薬の検出状況を毒性値に基づいて総合的に示す生物影響指数の作成を試みた。</p>
<p>大気中二酸化炭素濃度と地域別排出量の把握</p> <p>研究期間：平成16～17年度</p> <p>担当者：相原敬次（環境保全部）、大塚定男、塩沢俊克（情報交流部）</p> <p>キーワード：神奈川県、二酸化炭素排出量、温暖化ガス</p>	<p>[目的]</p> <p>温暖化対策実施の前提となる地域レベルの二酸化炭素排出量や大気中二酸化炭素濃度の現況について把握することを目的とする。</p> <p>[方法]</p> <p>(1) 大気中二酸化炭素濃度 県内の二酸化炭素濃度の観測結果を基に、二酸化炭素濃度の地域差、経年変化を把握する。</p> <p>(2) 地域別二酸化炭素排出量 市町村別の二酸化炭素排出量の積み上げ方式による手法を検討し、排出量の推計を行う。</p> <p>[結果]</p> <p>1993年から2003年までの県庁、鶴見、三崎における二酸化炭素濃度の増加は、県庁が26ppm、鶴見が12ppm、三崎が9ppmと、地点間で違いがあることがわかった。地域別二酸化炭素排出量の推計については17年度に実施予定である。</p>
<p>汚染土壌中の特定有害物質等の計測技術の研究</p> <p>研究期間：平成15～17年度</p> <p>担当者：小倉光夫（環境技術部）</p>	<p>[目的と方法]</p> <p>平成14年に成立した土壌汚染対策法では、第2種特定有害物質（重金属等）は土壌溶出量と共に土壌含有量基準値が設定された。この含有量基準を超過した際は、人為的な汚染が明らかな場合以外では、自然的原因によるものか否かの判断が必要とされ、このため全量分析によることとなっている。しかし、これらの物質についての分析方法は示されておらず、未検討のものが多く、その確立が急務となっている。その中の、フッ素の分析方法を検討した。</p>

キーワード：フッ素、アルカリ融解、吸光光度法、水蒸気蒸留、環境試料

[結果]

固体試料1.0gを550℃で灰化後 $\text{Na}_2\text{CO}_3/\text{K}_2\text{CO}_3$ (1:1混合)5.0gと混和し、アルカリ融解し、水で温浸し、微酸性とした後100mL定容とした。この適量を分取し、水蒸気蒸留を行い、260mLを留出させる。フッ素の定量はランタンアリザリンコンプレキソン吸光光度法で行った。

(1)アルカリ融解法

環境標準試料(底質)1.0gを用いて、それぞれ5.0gの Na_2CO_3 と $\text{Na}_2\text{CO}_3/\text{K}_2\text{CO}_3$ (1:1混合)で融解し、フッ素分析値を比較した。その結果、前者では約20%低値となったが、後者では保証値等と良く一致した。これは前者の融点が850℃で後者のそれ(720℃)に比べ高いことが、原因と考えられた。

(2)水蒸気蒸留

前記標準試料から調製した試験溶液を用いて、水蒸気蒸留の際の適正留出量を検討した。その結果、JIS K 0102に規定する200mLの留出量ではフッ素の留出は不十分で、260mLが最適であることが判明した。

(3)温浸後のpH調整

前記標準試料を用いて、温浸後のpHを中性と微酸性(pH約1)とした場合と比較した。その結果、微酸性とした方が脱炭酸が充分行われ、水蒸気蒸留時の捕集液のpHが微アルカリ性に保たれるため、酸性化してしまう中性とした場合に比べ優れていることが分かった。

道路に面する地域の環境騒音の推計方法に関する研究

研究期間：平成15～17年度

担当者：石井貢、横島潤紀
(環境技術部)

キーワード：環境騒音、環境基準、道路騒音、面的評価、推計方法

[目的と方法]

環境騒音の面的評価及びその実態把握を精度良く行うため、実測に基づく道路に面する地域の環境騒音の推計手法について検討する。実測値に基づいて、環境騒音を面的に推計するため、本研究では、環境騒音の簡便な測定方法を検討している。本年度は、騒音測定点の配置方法を検討する。そのため、騒音の伝搬経路が複雑で、測定点の配置に工夫が必要な住宅密集地域を選び、騒音の減衰傾向を調査した。

[結果]

道路騒音に比較して、間欠的で発生する騒音の減衰傾向を把握しやすい在来鉄道騒音を対象とした。この結果を基に、簡単なモデル式を導入して、住宅密集地域における騒音の伝搬性状について検討したところ、次のことが分かった。

(1)住宅密集地域における騒音の減衰量は、平均的には、建物率(測定点から線路を120度の角度で見通した場合の地域の面積とその中の建物面積の比)を要因として表せる。

(2)それに対して、建物に囲まれている場所あるいは地形、ブロック塀等の影響のある場所の騒音減衰量は、平均的な値より大きくなる。このことは線路に近い場所で顕著である。

(3)鉄道線路を見通せる場所の騒音の減衰量は、平均的な値より小さくなる。この結果を基に、適切な騒音測定点の配置方法について検討している。

複合交通騒音の評価指標に関する研究

研究期間：平成16～18年度

担当者：横島潤紀(環境技術部)、太田篤史、田村明弘(横浜国大大学院)

[目的と方法]

複合交通騒音による日常生活への影響について、住民の視点で判断できる指標を作成するために、心理評価実験と社会調査の手法を用いて、複合交通騒音に対する住民の心理構造を明らかにする。

平成16年度は道路交通騒音と鉄道騒音を対象とした。実験室内での被験者実験と住宅地での社会調査を実施し、複合騒音に対する住民反応を評価する上で不可欠な①個々の騒音に対する反応の相違、②道路交通騒音と鉄道騒音それぞれの反応が他方に及ぼす影響(相互効果)を検証した。

<p>キーワード：複合騒音、被験者実験、社会調査、騒音反応、相互効果</p>	<p>[結果]</p> <p>(1)被験者実験の結果 鉄道騒音と道路騒音をそれぞれ単独で暴露した場合には、道路交通騒音に対する不快さ評価が高い傾向が見られた。両者の騒音を同時に暴露した場合にも、道路交通騒音に対する不快さ評価が高かった。この反応差には道路騒音から鉄道騒音への相互効果も影響しており、鉄道騒音の提示レベルが大きくなるとともに抑制効果から相乗効果へと変化していることが分かった。</p> <p>(2)社会調査の結果 被験者実験の結果と異なり、鉄道騒音と道路交通騒音に対する住民反応に差異は認められなかった。一方、相互効果については、比較的高レベルの騒音に曝されている住民の反応に対して、相乗効果のみならず抑制効果も確認された。これらの効果の違いには音源からの距離が関係していたと考えられる。</p>
--	---

<p>環境総合統計データベースの構築と効果的な提供手法の確立</p> <p>研究期間：平成15～17年度 担当者：岡敬一、大塚定男 (情報交流部) キーワード：環境情報、データベース、情報提供</p>	<p>[目的] 環境を評価する際の基礎的な情報についてその所在を明らかにし、体系的に整理するとともに、わかりやすい形で提供する。</p> <p>[方法] (1)OECD体系に基づく環境情報について県レベル又は市町村レベルの情報の所在を確認し、電子化の有無、インターネットでの公開の有無を調査し、データ収集を行う。 (2)必要に応じて情報をデータベース化する。既に、インターネットで公開されている情報にはリンクする。 (3)体系化した目次を作成し、情報の取り出しを容易にする。 (4)環境基本計画や環境白書とリンクし、体系的な目次など、わかりやすい形でインターネットに公開する。 (5)国や他県の同様のデータと連携し、相互比較を可能にする。</p> <p>[結果] 大気汚染環境基準設定項目について30年分の経年変化を項目毎の概要としてまとめ、局別にも選択できるようにした。また、国立環境研究所で公開している大気及び水質の環境GISにリンクを作成し、インターネットホームページ「かながわの環境」の各種データに公開した。</p>
---	---

(3) 共同研究

課 題 名	研 究 の 概 要
<p>不法投棄廃棄物等に含まれる化学物質の包括的計測手法の開発に関する研究</p> <p>研究期間：平成14～16年度 担当者：長谷川敦子 (環境保全部) キーワード：廃棄物、LC/MS、臭素化難燃剤、合成ゴム老化防止剤、化学物質</p>	<p>[目的と方法] 不法投棄廃棄物処理の円滑な実施に資するため、廃棄物から浸出する微量化学物質を調べることにより、不法投棄廃棄物の組成に関する情報を得ることを目的に研究を実施した。</p> <p>[結果] (1)LC/MSを用いて廃棄物埋め立て処分場からの浸出水からプラスチックなどに添加される臭素化難燃剤、合成ゴム類に添加される老化防止剤を検出する手法を開発し、県内の処分場の多くからこれらの物質を検出した。特に臭素化難燃剤の一種テトラプロモビスフェノールAはほとんどの処分場から検出されプラスチック系廃棄物の存在を示すマーカーとしての利用が考えられる。</p>

- (2) 浸出水試料中の未知物質をLC/TOF(飛行時間型)-MSを用いて検索し、5物質を同定した。これらは浸出水中濃度がppmオーダーに近い比較的高濃度の物質で、メチレンジアミンなどは埋め立てられている廃棄物由来と思われるが、ジシクロヘキシルウレア、ベンズチアゾロールなどは合成ゴムシートから溶出することが知られており、廃棄物だけではなく処分場の底に埋設された遮水シートから溶出した可能性がある。
- (3) 未知物質を検索する能力を高めるためLC/MSのデータベース作成を試みた。廃棄物から浸出する可能性があると考えられる化合物をリストアップしLC/MS分析での諸データを蓄積した。

(4) 行政依頼研究

課 題 名	研 究 の 概 要
<p>未規制発生源からのダイオキシン類の発生実態 (大気水質課)</p> <p>研究期間：平成15～16年度 担 当 者：加藤陽一、飯田勝彦 (環境保全部) キーワード：ダイオキシン類、 金属、熱分解、フ ラックス、半田付 け工程</p>	<p>[目的と方法] 未規制発生源である半田付け工程からのダイオキシン類の発生実態とその原因を調べることを目的として、実験室内において電気炉でモデル実験を行った。</p> <p>[結果] 半田付け工程で用いられるフラックスの組成及び母材として用いられる銅がダイオキシン類生成の要因であることが分かった。特に銅は、その表面積の増加に比例してダイオキシン類の生成量が増加した。実際の製造工程から排出されるダイオキシン類量の実測値と、製品の銅部分の表面積から推定されるダイオキシン類生成量を比較したところ、よい一致を示した。</p>

(5) 重点基礎研究<創出型>

課 題 名	研 究 の 概 要
<p>非イオン界面活性剤の水環境中分解過程における内分泌かく乱作用特性に関する研究</p> <p>研究期間：16年度 担 当 者：大塚知泰、斉藤和久 (環境保全部) キーワード：非イオン界面活性 剤、河川環境、バ イオアセイ、メダ カ</p>	<p>[目的] 洗剤などに用いられる非イオン界面活性剤の一種であるポリ(オキシエチレン)ノニルフェニルエーテル(NPEO)の自然環境中における分解過程での内分泌かく乱作用を確認する。</p> <p>[方法] 採取した河川水にNPEOを添加して曝気により分解させる。この分解液を用いてメダカ(オス)によるバイオアッセイ試験を行う。</p> <p>[結果] 分解液に曝露した雄メダカの血中からは、メス特有の分泌物であるピテロジェニンが検出されなかった。今回用いたNPEO濃度では、好气的条件におけるNPEO分解物は、メダカに対する内分泌かく乱作用が認められないことを確認した。</p>

(6) 産学公地域総合研究

課 題 名	研 究 の 概 要
<p>建設発生木材のリサイクルに関する研究 (科学技術振興課)</p> <p>研究期間：平成14～16年度 担 当 者：吉野秀吉、坂本広美、齋藤邦彦、渡邊久典 (環境技術部)</p> <p>キーワード：建設発生木材、リサイクル、CCA、クレオソート、安全性評価</p>	<p>[目的と方法] 建設発生木材に含まれる防腐剤等の安全性評価を行うため、リサイクル原料チップ、ボード製品、製紙工程排出物・紙製品および牛の敷糞チップ使用後の堆肥に含まれるCCA等(クロム、銅、ヒ素、ホウ素)やクレオソート(多環芳香族炭化水素類：PAHs)、有機塩素系薬剤の含有実態および製造工程における挙動を把握した。さらに、これらのデータをもとにして、リサイクル製品使用時の安全性評価を試みた。</p> <p>[結果] (1)原料チップからパーティクルボードを製造する場合、チップに含まれていた重金属類、PAHsおよび有機塩素系薬剤は、変化することなく製品にそのまま移行することが判明した。 (2)同様に紙を製造する場合には、製紙工程における最初のアルカリ溶解の段階で、重金属類およびPAHsのほとんどが黒液へ移行するため、紙製品の含有量は低かった。 (3)原料チップおよび牛糞を用いて堆肥化実験を行ったところ、PAHsは一部分解されて低濃度になったが、重金属類は変化が認められず、堆肥にそのまま残存することが明らかになった。 (4)試みに行った安全性評価の結果では、この堆肥を施肥した場合でも、発がんリスクは低かった。しかしながら、環境負荷を低減させるためには、建築物解体時あるいはチップ製造時に薬剤処理木材を分別する必要がある。</p>

(7) 政策課題研究

課 題 名	研 究 の 概 要
<p>有機性廃棄物の水素発酵技術の開発に関する研究</p> <p>研究期間：平成16年度 担 当 者：渡邊久典、吉野秀吉 (環境技術部)</p> <p>キーワード：有機性廃棄物、水素発酵、発酵条件</p>	<p>[目的と方法] 水素発酵は1990年代はじめから研究されているが、廃棄物を用いた水素発酵では適応性の高い水素生成菌の検索等の研究が十分でなく実用化には至っていない。そこで本研究では、新規水素生成菌の検索から有望な混合菌を見いだしたうえで米飯等を基質として回分培養試験を行い、生産ガス及びリアクター内の液体試料を分析した。また発酵条件(初期pH、培養温度)を段階的に変えて同様の試験を実施し最適な水素発酵条件を検討した。</p> <p>[結果] (1)下水汚泥等を分離源として水素生成菌を見いだした。見いだされた水素生成菌及び(独)国立環境研究所から入手した水素生成種汚泥を種菌とした回分培養試験結果から水素生成効率を算出したところ、(独)国立環境研究所から入手した水素生成種汚泥の水素生成効率(0.81mol/mol-glucose)が最も大きいことが分かった。 (2)グルコースを基質とする回分培養試験から、培養温度45℃及び初期pHを7に設定したとき最大の水素ガス量(1132mL)を発生することが分かった。 (3)バイオマスを基質とする回分培養試験結果から有機物含有量当たりの水素ガス量を算出してバイオマス種類別に比較したところ、米飯が最も大きいことが分かった。</p>

4. 2. 2 行政依頼調査

課 題 名	調 査 の 概 要
<p>有害大気汚染物質モニタリング調査 (大気水質課)</p> <p>担 当 者: 武田麻由子、齋藤剛、阿相敏明、小山恒人、相原敬次、杉山英俊、飯田勝彦 (環境保全部)</p> <p>キーワード: 有害大気汚染物質、モニタリング</p>	<p>[目的と方法]</p> <p>大気汚染防止法第18条の23の規定に基づき、神奈川県内における有害大気汚染物質による汚染状況を把握し、健康影響の評価及び対策推進のための基礎データとすることを目的とする。調査は有害大気汚染物質に該当する可能性のある物質のうち環境省から測定法が提示されている19物質を調査対象物質とした。</p> <p>調査は、一般環境地域として厚木市総合福祉センター(厚木)と小田原市役所(小田原)、沿道地域として大和市深見台(大和)、発生源周辺地域として神奈川県産業技術総合研究所(海老名)において、揮発性有機化合物については平成16年4月から平成17年3月の毎月、その他の物質については平成16年5、8、11月、平成17年2月に実施した。</p> <p>[結果]</p> <p>各地点における年間平均値は、ベンゼンは1.3~3.0$\mu\text{g}/\text{m}^3$、トリクロロエチレンは0.50~0.99$\mu\text{g}/\text{m}^3$、テトラクロロエチレンは0.23~0.46$\mu\text{g}/\text{m}^3$、ジクロロメタンは2.4~3.2$\mu\text{g}/\text{m}^3$、アクリロニトリルは0.074~0.11$\mu\text{g}/\text{m}^3$、塩化ビニルモノマーは0.026~0.035$\mu\text{g}/\text{m}^3$であった。なお、大和においてベンゼンが環境基準を超えていたが、その他の地点では環境基準及び指針値に適合していた。その他の物質は、平成15年度の全国平均濃度とほぼ同程度の水準であった。</p>
<p>フロン環境実態調査 (大気水質課)</p> <p>担 当 者: 齋藤剛、武田麻由子、阿相敏明、小山恒人、相原敬次 (環境保全部)</p> <p>キーワード: 特定フロン、代替フロン、モニタリング調査</p>	<p>[目的と方法]</p> <p>特定フロン及び代替フロン等の大気環境中濃度を調査し、実態把握をすることによりフロン回収処理の推進に資することを目的とする。</p> <p>対象物質は特定フロン及び代替フロン等の計12物質で、調査地点は県庁、厚木市総合福祉センター、小田原市役所、神奈川県産業技術総合研究所(海老名市)、大和市深見台とした。測定は平成16年5、8、11月、平成17年2月に実施した。</p> <p>[結果]</p> <p>(1) 特定フロン</p> <p>各地点の平均値はCFC11が1.6~2.7$\mu\text{g}/\text{m}^3$、CFC12が3.2~5.5$\mu\text{g}/\text{m}^3$、CFC113が0.69~0.92$\mu\text{g}/\text{m}^3$であり、北海道稚内(バックグラウンド)における平成16年度の調査結果(CFC11が1.4$\mu\text{g}/\text{m}^3$、CFC12が2.8$\mu\text{g}/\text{m}^3$、CFC113が0.62$\mu\text{g}/\text{m}^3$)と比べて同程度~2.0倍の値であった。</p> <p>(2) 1, 1, 1-トリクロロエタン及び四塩化炭素</p> <p>各地点の平均値は1, 1, 1-トリクロロエタンが0.17~0.27$\mu\text{g}/\text{m}^3$、四塩化炭素が0.75~0.96$\mu\text{g}/\text{m}^3$であり、稚内における平成16年度の調査結果(1, 1, 1-トリクロロエタンが0.13$\mu\text{g}/\text{m}^3$、四塩化炭素が0.63$\mu\text{g}/\text{m}^3$)と比べて同程度~2.1倍の値であった。</p> <p>(3) ハイドロクロロフルオロカーボン (HFC134a)</p> <p>各地点の平均値は0.46~3.0$\mu\text{g}/\text{m}^3$であり、稚内における平成16年度の調査結果(0.16$\mu\text{g}/\text{m}^3$)と比べて3.0~19倍の値であった。</p> <p>(4) ハイドロフルオロカーボン (HCFC) 類</p> <p>各地点の平均値はHCFC22が1.4~2.7$\mu\text{g}/\text{m}^3$、HCFC142bが0.11~1.1$\mu\text{g}/\text{m}^3$、HCFC123が0.011~0.20$\mu\text{g}/\text{m}^3$、HCFC141bが0.37~1.1$\mu\text{g}/\text{m}^3$、HCFC225caが0.032~0.075$\mu\text{g}/\text{m}^3$、HCFC225cbが0.044~0.18$\mu\text{g}/\text{m}^3$であった。HCFC22、HCFC142b及びHCFC141bは稚内における平成16年度調査結果(HCFC22が0.62$\mu\text{g}/\text{m}^3$、HCFC142bが0.069$\mu\text{g}/\text{m}^3$、HCFC141bが0.094$\mu\text{g}/\text{m}^3$)と比べて大幅に高い値であった。</p>

<p>ゴルフ場周辺農薬調査 (大気水質課)</p> <p>担 当 者:三島聡子 (環境保全部)</p> <p>キーワード:ゴルフ場、農薬、 水域環境</p>	<p>[目的と方法]</p> <p>神奈川県ゴルフ場農薬安全使用指導要領に基づき、ゴルフ場における芝、樹木等の管理に使用されている農薬の散布に伴う周辺環境への影響を調査した。農薬を散布した前後に、ゴルフ場内調整池、河川のゴルフ場排水口付近、排水口よりかなり下流の地点の水質を調査した。</p> <p>[結果]</p> <p>散布前、散布終了・降雨後、安定後についてサンプリングしたが、いずれの農薬もほとんど検出されなかった。これは、どの農薬についても、1㎡当たり1gにも満たない散布量であったこと及び環境中への残留性があまり高くないためであると考えられる。</p>
<p>環境ホルモン等調査 (大気水質課)</p> <p>(1)大気環境調査</p> <p>担 当 者:杉山英俊、加藤陽一 大塚知泰、武田麻由子、齋藤 剛 (環境保全部)</p> <p>キーワード:フタル酸エステル 類大気環境、PRTR</p>	<p>[目的と方法]</p> <p>(1)環境ホルモン作用の疑いのあるフタル酸エステル類及びアジピン酸エステル計8種類について大気中濃度を把握するため、県内3地点で夏と冬の年2回調査を行った。</p> <p>(2)PRTR公表データの中で、大気への排出量の多かった6物質について県内4地点で夏と冬の年2回調査を行った。</p> <p>[結果]</p> <p>(1)フタル酸-ジ-2-エチルヘキシルが9.7~39ng/m³、フタル酸ブチルベンジルが0.5~0.93ng/m³、フタル酸ジ-n-ブチルが2.1~28ng/m³、フタル酸ジエチルが0.6~2.3ng/m³、アジピン酸ジ-2-エチルヘキシルが0.4~3.7ng/m³の範囲で検出された。これらの値は平成15年度の環境省全国調査結果の範囲内であった。</p> <p>(2)トルエンが1.9~39μg/m³、キシレンが0.5~8.7μg/m³、エチルベンゼンが0.3~8.0μg/m³、p-ジクロロベンゼンが0.4~4.2μg/m³、1,3,5-トリメチルベンゼンが0.08~1.4μg/m³、スチレンが0.13~0.83μg/m³の範囲で検出された。これらの値は過去の環境省全国調査結果の範囲内であった。</p>
<p>(2)水域環境調査</p> <p>担 当 者:杉山英俊、長谷川敦子、加藤陽一、大塚知泰、三島聡子、石綿進一、齋藤和久、飯田勝彦、安部明美 (環境保全部)</p> <p>キーワード:環境ホルモン、河川水質、底質、水生生物</p>	<p>[目的と方法]</p> <p>環境ホルモン作用の疑いのある44物質と17β-エストラジオールについて水域における実態を把握するため、県内5河川で年2回水質、年1回底質を、2河川で水生生物(コイ)を、また海域2地点で年1回水質の調査を行った。</p> <p>[結果]</p> <p>(1)水質では2,4-D、t-ブチルフェノール、t-オクチルフェノール、ノニルフェノール、ビスフェノールA、フタル酸ジ-2-エチルヘキシル、2,4-ジクロロフェノール、17β-エストラジオールの8物質が検出された。</p> <p>(2)底質ではPCB、フタル酸ジ-2-エチルヘキシル、ベンゾ(a)ピレン、ベンゾフェノン、17β-エストラジオールの5物質が検出された。</p> <p>(3)水生生物では、PCB、trans-クロルデン、cis-クロルデン、trans-ノナクロル、フタル酸ジ-2-エチルヘキシルの5物質が検出された。</p> <p>検出された値はいずれも過去の環境省全国調査結果の範囲内であり、評価値が示されている物質についてはその値を下回っていた。</p>

<p>ダイオキシン類分析調査 (大気水質課)</p> <p>担当者：飯田勝彦、長谷川敦子、加藤陽一 (環境保全部)</p> <p>キーワード：ダイオキシン類、排出ガス、ばいじん、燃え殻 放流水、河川水、底質、土壌</p>	<p>[目的と方法]</p> <p>(1)ダイオキシン類対策特別措置法に基づく立入検査は、事業所の排出ガス8検体、土壌6検体、埋設物1検体、排水3検体を対象として実施した。</p> <p>(3)飼料中のダイオキシン類の測定法の制度管理を目的として、稲わら6検体について(独)肥飼料検査所との共同試験を行った。</p> <p>[結果]</p> <p>(1)立入検査では、ばいじん2検体が処分基準を超えていた。</p> <p>(2)緊急調査の結果、環境基準等超過地点は無かった。</p> <p>(3)飼料中のダイオキシン類の共同試験の結果を報告した。</p>
<p>化学物質環境汚染実態調査 (環境省)</p> <p>(1)初期環境調査</p> <p>担当者：長谷川敦子、武田麻由子 (環境保全部)</p> <p>キーワード：化学物質、GC/MS、大気汚染</p>	<p>[目的と方法]</p> <p>大気中に残留していると考えられる化学物質について、環境中における挙動及び残留性の実態を把握するため、3日連続で大気中での濃度レベルを調査した。</p> <p>[結果]</p> <p>ペンタクロロニトロベンゼン(PCNB)、2-ビニルピリジン、テトラブロモビスフェノールA(TBBP-A)、2,4,6-トリブロモフェノール(TBP)、p-フェニレンジアミン類(3物質 DTPD、DXPD、DPPD)、1,3-ジクロロプロペン、1-ブロモプロパンの計5物質群9物質の測定を行った。TBP、N,N'-ジフェニル-p-フェニレンジアミン(DPPD)、cis-1,3-ジクロロプロペン、trans-1,3-ジクロロプロペン、1-ブロモプロパンが3検体すべてから検出された。</p>
<p>(2)化学物質分析法開発調査 (LC/MS)</p> <p>担当者：長谷川敦子 (環境保全部)</p> <p>キーワード：LC/MS、大気汚染</p>	<p>[目的と方法]</p> <p>環境中化学物質調査のための分析手法を開発した。</p> <p>[結果]</p> <p>大気試料は、テフロン濾紙に環境大気を一定流量で24時間通気して対象物質を採取し、抽出、濃縮、転溶してLC/MS/MS-MRMで分析する。</p> <p>水質試料は、試料水1000mLにアンモニアを滴下してpH10に調製し、固相抽出用カートリッジに通液して捕集し、以下大気試料と同様に抽出、濃縮、転溶してLC/MS/MS-MRMで分析する。これらの方法で環境中濃度を測定することができた。</p>
<p>(3)暴露量調査</p> <p>担当者：長谷川敦子 (環境保全部)</p> <p>キーワード：PFOS、PFOA、n-ヘキサン</p>	<p>[目的と方法]</p> <p>環境リスク評価に必要なヒト及び生物への化学物質の暴露量を把握することを目的とする。本年度は撥水加工などに用いられ、地球レベルの汚染の広がり懸念される有機フッ素化合物(PFOS、PFOA)、環境大気中に常時検出される有機溶剤n-ヘキサンを対象とし、試料採取のみ実施した。</p>
<p>(4)モニタリング調査</p> <p>担当者：長谷川敦子 (環境保全部)</p> <p>キーワード：POPs</p>	<p>[目的と方法]</p> <p>POPs条約対象物質及び化学物質審査規制法第1、2種特定化学物質などの環境実態を経年的に把握することを目的とする。本年度はPCB、クロルデンなど28物質を対象とし、試料採取のみ実施した。</p>

<p>酸性雨共同調査 (大気水質課)</p> <p>担当者：小山恒人 (環境保全部)、 横浜市、川崎市、横須賀市、相模原市、藤沢市、小田原市</p> <p>キーワード：湿性沈着、東アジア方式</p>	<p>[目的と方法]</p> <p>県内における酸性雨の実態を把握する目的で、県内6市（横浜市、川崎市、横須賀市、相模原市、藤沢市および小田原市）と共同してモニタリング調査を実施した。調査は「東アジア酸性雨モニタリングネットワーク」に準じた方法により、1週間毎に1年間、降水を採取し、降水量、pH、EC、イオン成分濃度を測定した。</p> <p>[結果]</p> <p>平成16年度の当所(平塚)における結果は、降水量は年間1700mm(n=70)であり、pHは3.98～5.88(平均4.90)、ECは3.7～810(42) μS/cmであった。酸性成分のSO_4^{2-}は0.3～44(4.4)mg/L、NO_3^-は0.2～23(2.9)mg/Lであり、中和成分のNH_4^+は0.1～7.2(1.1)mg/L、Ca^{2+}は0.04～6.7(0.7)mg/Lであった。海塩起源のNa^+の平均は1.4mg/L、Cl^-の平均は11mg/Lであった。</p>
<p>酸性雨広域共同調査 (関東地方環境対策推進本部 大気環境部会)</p> <p>担当者：小山恒人 (環境保全部)</p> <p>キーワード：梅雨期、地域分布、 沈着量</p>	<p>[目的と方法]</p> <p>関東地方における酸性雨による広域汚染の実態を把握するために、梅雨前線等を伴う気象の影響により降水等の汚染度が高くなりやすい梅雨期（平成15年6月23～7月4日）に1都10県1市（13地点）で共同調査を実施した。</p> <p>[結果]</p> <p>調査期間中の降水量は平成13～15年度の3年間では15年度が最も多雨であった。4種の主な成分沈着量のうちH^+沈着量は降水量の増加に伴い増加していた。NH_4^+及びSO_4^{2-}着量は降水量とは必ずしも対応していないが、その沈着量は14年度と同程度であった。$\text{NO}_3^-/\text{nss-SO}_4^{2-}$比は3年間で0.85→0.47→0.56と変化した。14年度では三宅島火山の噴煙の影響と思われる低pH、低$\text{NO}_3^-/\text{nss-SO}_4^{2-}$比の降水が観測されている。15年度でも$\text{H}^+$沈着量が増える傾向であり、酸としての残存性が高いと考えられ、NO_3^-沈着量が増えてはいるが、一部の降水では東岸部地域で初期降水1mm目のnss-SO_4^{2-}濃度が高くなるなど、三宅島の影響を受けているものと考えられた。</p>
<p>浮遊粒子状物質広域共同調査 (関東地方環境対策推進本部 大気環境部会)</p> <p>担当者：小山 恒人 (環境保全部)</p> <p>キーワード：PM2.5、道路沿道、 ディーゼル排気粒子</p>	<p>[目的と方法]</p> <p>微小粒子(PM2.5)について道路沿道を中心とした汚染状況を把握するため、関東甲信静地域の12地点で共同調査を実施した。PM2.5試料は簡易サンプラーにより、平成15年夏期(7/30～8/11)、冬期(11/26～12/8)の5測定期間に採取した。</p> <p>[結果]</p> <p>(1)PM2.5濃度は、夏期24～37 μg/m^3、冬期16～32 μg/m^3の範囲の地域分布であり、14年度と比べると夏期、冬期とも濃度は低かった。常時監視のSPM測定値に対して、夏期で65%、冬期で84%に対応していた。</p> <p>(2)PM2.5中のSO_4^{2-}濃度は、14年度と比較して、夏期の濃度低下が明らかであった。NO_3^-濃度は粒子化の促進される冬期においても15年度では地域差の少ない低い濃度範囲であった。PM2.5中の元素状炭素濃度は、14年度から15年度にかけて低減しており、条例規制地域である首都圏では、夏期で4.7 μg/m^3、冬期で7.1 μg/m^3の低減となった。</p> <p>(3)ディーゼル排気粒子と二次生成粒子の負荷は、冬期の首都圏におけるディーゼル排気粒子濃度の低下によりその他の地域との地域差は少なくなった。</p> <p>PM2.5中に占めるディーゼル排気粒子の割合は、78～85%であった。冬期では、ディーゼル排気粒子と共に、二次生成粒子のNO_3^-濃度が減少していた。</p>

<p>丹沢オゾン分布調査 (自然環境保全センター)</p> <p>担当者：阿相敏明 (環境保全部)</p> <p>キーワード：丹沢、ブナ衰退、 オゾン、分布調査</p>	<p>[目的と方法]</p> <p>丹沢の主稜線部におけるブナの衰退の原因解明のため、丹沢山塊及び周辺地域の100地点において5月から9月まで1か月毎に拡散サンプラーを用いて、オゾン濃度を測定した。</p> <p>[結果]</p> <p>(1) 丹沢におけるオゾン濃度は、ブナの衰退が進行している蛭ヶ岳、檜洞丸、丹沢山の山頂付近9地点平均で、それぞれ53.0ppb、51.4ppb、47.5ppbと高濃度を示し、ブナに影響を及ぼす濃度が観測されている西丹沢測定所(例年 AOT 40が30ppm・hr以上を示す)の期間平均濃度40.7ppbに比較して、それぞれ1.30倍、1.26倍、1.17倍となっていた。また、相模湾海風が直接吹き付ける地点が高濃度で、標高の低い谷の地点が低濃度である傾向が見られた。</p> <p>(2) ブナの衰退は南斜面で進行しており、北斜面で比較的健全であるとの報告があるが、山頂付近の方位別オゾン濃度は、南東斜面に比べ北斜面で10～20%低くなっていたが、この差がブナの生育にどの程度影響しているかは今後の課題である。</p>
<p>平成16年度航空機騒音測定調査 (大気水質課)</p> <p>担当者：石井 貢、横島潤紀 (環境技術部)</p> <p>キーワード：航空機騒音、環境 基準、類型指定地 域</p>	<p>[目的と方法]</p> <p>厚木海軍飛行場の航空機の離発着に伴う騒音の発生状況を把握するため、周辺地域の37地点で騒音を調査した。なお、35地点は、県基地対策課及び周辺の各市からデータの提供を受けた。</p> <p>[結果]</p> <p>環境基準に係る類型指定地域内では、29地点のうち、8地点が環境基準を満足していた。一方、指定地域外では、8地点のうち7地点が環境基準値(70 WECPNL以下、I 類型)以下であった。また、前年度に調査を実施した33地点のうち、12地点で年間平均WECPNLが増加した。</p>
<p>平成16年度東海道新幹線に関する騒音・振動対策調査 (大気水質課、環境省委託)</p> <p>担当者：横島潤紀、石井 貢 (環境技術部)</p> <p>キーワード：新幹線騒音、新幹 線振動、環境基準、 騒音予測モデル、 対策手法</p>	<p>[目的と方法]</p> <p>県内の東海道新幹線の騒音と振動の現況把握に加え、「新幹線鉄道騒音予測モデル」を用いて、新幹線の騒音レベル予測値の精度を検証し、対応可能な騒音対策の事例を調査する。さらに、「新幹線鉄道振動対策の手引き」を用いて、追加可能な新幹線振動の対策事例を調査する。</p> <p>[結果]</p> <p>(1) 新幹線騒音の測定結果は、25m地点では10地点のうち7地点が環境基準を超過していたが、75デシベルを超過していた地点はなかった。一方、新幹線振動の測定結果は、6地点のうち1地点で対策指針値(70dB)を超過していた。</p> <p>(2) 昭和60年度から平成16年度までの25m地点における騒音評価値の推移は、全般的な傾向としては低減する傾向が見られた。</p> <p>(3) 騒音レベルの予測精度は、軌道からの距離で比較すると、25m地点に比べて、12.5mまたは50m地点では低下していた。また、防音壁種別では、直型防音壁に比べて、ラムダ型防音壁または改良型防音壁では低下していた。</p> <p>(4) 直型防音壁だけが設置されていた地点では、防音壁の嵩上げ等の実現可能な事例により、対策後の騒音予測値が環境基準を達成できる結果となった。しかし、既に改良型防音壁が設置されている地点において、環境基準を達成するためには、対策事例の実現可能性は低いことがわかった。</p> <p>(5) 本調査地点における振動対策については、有道床弾性枕木による低バネ化対策と発泡ウレタンの地中壁が有効である。</p>