

1 研究分類

重点課題	研究所が重要課題と位置づけるテーマについて、重点的に資源を投入して行う研究
一般研究(所費)	研究所費により行う研究(共同研究を含む)
一般研究(外部資金)	主として競争的外部資金により行なう研究
一般研究(共同研究・協力研究)	主として大学や他研究機関と共同して行う、あるいは部分的に協力して行う研究(所費の執行を伴わない)
受託研究	本市各部局、国あるいは外部団体などからの委託費により実施する研究

2 重点課題

多項目遺伝子同時検出法を用いた病原体の検出		
実施期間	H24-25	従事者 改田 厚、久保英幸、山元誠司、長谷 篤、入谷展弘 (微生物保健グループ)

[概要] 本研究では、感染症病原体の多項目遺伝子同時検出法を用いることで、検査における労力軽減、時間短縮をめざすとともに、臨床検体中の病原体情報を包括的に解析することを目的とした。本年度は、臨床検体を用いて発しん関連ウイルス遺伝子検出系の検証、評価を行った。

[結果] 2012年1月～12月の期間に大阪市内の医療機関で麻しんと診断された60症例144検体を用いて、発しん関連ウイルスの遺伝子検査(マルチプレックス・リアルタイムPCR法)を行った。6種のウイルス[麻しんウイルス(MeV)、風しんウイルス(RV)、パルボウイルスB19(PVB19)、ヒトヘルペスウイルス6型(HHV-6)、ヒトヘルペスウイルス7型(HHV-7)、エンテロウイルス(EV)]を対象とした。その結果、36例(60%)がウイルス遺伝子陽性であった。MeVの検出はなかった。RV(26)の検出が最多で、次いで、HHV-6(5)、HHV-7(5)、EV(1)、PVB19(1)の順であった。RVとHHV-7の共検出例が2例あり、他はすべて単独検出であった。RVは、10歳代(4)、20歳代(10)、30歳代(10)、40歳代(2)で認められ、男女別検出数は、男:女=17:9であり、成人男性からの検出が多かった。本研究により、調査期間の麻しん診断例においてMeVの関与はなく、MeV以外の病原体が原因である可能性を示した。一方、時間・労力面において多項目遺伝子同時検出法の有用性を確認するとともに、発しん関連ウイルス遺伝子検出情報を保健所へ還元することで正確な麻しん報告数の把握に貢献した。

[本研究に関連する成果]

【論文】 Kaida A, *et al.*, Detection of five rash-associated viruses using multiplex real-time PCR during 2006-2011. *Japanese Journal of Infectious Diseases* 65(5), 430-432 (2012) / Nakayama T, *et al.*, Simple method for differentiating measles vaccine from wild-type strains using loop-mediated isothermal amplification. *Microbiology and Immunology* 57(3), 246-51 (2013).

【学会発表】 改田 厚, 他. 麻しん診断例における麻しんウイルス検出状況と陽性株の分子疫学的解析. 第86回日本感染症学会総会学術講演会(2012.4.25-26) / 改田 厚, 入谷展弘. マルチプレックス・リアルタイムPCR法による麻しんウイルス、風しんウイルス、ヒトパルボウイルスB19の検出. 第53回日本臨床ウイルス学会総会(2012.06.16-17) / 中山哲夫, 他. 麻疹ウイルス野生流行株とワクチン株との鑑別. 第53回日本臨床ウイルス学会総会(2012.06.16-17) / 廣川秀徹, 他. 麻しん疑い症例における、発しん性ウイルス感染症の鑑別診断. 第36回大阪府医師会医学会総会(2012.11.11)

新興・再興感染症に対する迅速検査体制整備のための研究		
実施期間	H24-25	従事者 長谷 篤、梅田 薫、中村寛海、入谷展弘、阿部仁一郎、微生物保健グループ

[概要] 新しいウイルス感染症などの新興感染症、結核、百日咳、麻疹などの再興感染症、ボツリヌス症などのバイオテロ対策が求められる感染症など、感染症による健康危機管理体制は市民の健康を守るために不可欠である。

本研究の目的は、健康危機管理対応が急がれる感染症について当研究所でこれまでに検査対応できてい

なかった感染症や検査法・解析法について体制整備することであり、2か年にわたって以下のサブテーマについて研究を進め、検査体制を確立する。(1)チクングニアウイルスの検査体制、(2)メチシリン耐性黄色ブドウ球菌(MRSA)遺伝子検査体制および病原型別法の確立、(3)同定が困難な寄生虫(カビを含む)の検査体制、(4)ウェルシュ菌の遺伝子型別法

[結果] (1)チクングニアウイルスの検査体制:リアルタイム RT-PCR法を用いたチクングニアウイルスの遺伝子検査体制を整備でき、今後本疾患の侵入を監視できるようになった。(2)メチシリン耐性黄色ブドウ球菌(MRSA)遺伝子検査体制および病原型別法の確立: *mecA* 遺伝子の検査体制(PCR法)および *Sec mec typing* 法(PCR法)を確立し、市内分離菌株について *mecA* 遺伝子のスクリーニングを行った。(3)同定が困難な寄生虫(カビを含む)の検査体制:患者便からのクドア遺伝子の検出、馬住肉胞子虫の迅速検査法及びマラリアの迅速鑑別法を確立した。また、カビの迅速菌種同定法を導入し、その有用性を実例で示した。(4)ウェルシュ菌の遺伝子型別法: *sod* に基づく系統解析法を確立し、有用性を確認できた。以上当初計画より早く、初年度で4検査項目が整備完了し、検査業務に導入可能になったため、25年度は以下の新たなサブテーマを設定し、新規検査項目の導入に繋げる。(1)百日咳類縁菌の培養検査および遺伝子検査法の確立、(2)HIV 遺伝子検査のリアルタイムRT-PCR法導入(3)リアルタイムPCR法による下痢原性大腸菌の病原因子遺伝子検出系の確立

[本研究に関連する成果]

【論文】梅田薫、小笠原準、長谷篤. 食中毒事例に関連する黄色ブドウ球菌におけるエンテロトキシンおよびエンテロトキシン様遺伝子保有状況. 日本食品微生物学会雑誌 29(2), 114-118 (2012)

食の安全性確保のための天然有害物質の系統的解析手法に関する研究			
実施期間	H22-25	従事者	山口之彦、山野哲夫、萩原拓幸、紀 雅美、村上太郎、昌山 敦、佐藤 環 (食品保健グループ)

[概要] 食品中の種々の天然有害物質に対して食の安全への市民の信頼を確保するには、科学的根拠や客観性に基づいた信頼性の高い分析データの提供および健康被害への迅速な対応が重要である。本研究では遺伝子解析法、酵素免疫学的手法や分析機器による分析法を用いて、アレルギーや植物毒、動物毒などの天然有害物質の効率的かつ系統的な検査体制の確立を目指す。

[結果]

1. 遺伝子解析による検査法

食中毒の原因となる有毒植物の遺伝子解析による鑑別法を検討した。13種の高等植物を用いて遺伝子解析を行った結果、全ての種(species)を同定することはできなかったが、少なくとも属(Genus)の判別が可能であった。

2. HPLC等の分析機器による検査法

自然毒の検査についてはLC/MS/MSによる一斉分析法の整備を行った。分析対象となる自然毒の適用範囲を拡張し、分析法の迅速化について検討を行った。改良を行った迅速分析法により、人工尿や人工血清に添加した14種の自然毒について分析を行った結果、全ての自然毒を検出することが可能であった。

3. 簡易キットを用いた迅速検査法

カビ毒・アフラトキシンについて、ELISA法よりも簡便なイムノクロマト法を用いて香辛料・豆類等16試料について迅速検査法を検討した。多機能カラム処理を行うことにより、全試料から迅速に結果を得ることができた。

[本研究に関連する成果(H24年度分)]

【論文】昌山 敦, 村上太郎, 佐久間大輔, 紀 雅美, 山野哲夫, 清水 充. 食中毒原因究明のための遺伝子解析によるキノコ鑑別. 食品衛生学雑誌 53(5), 237-242 (2012) / 紀 雅美, 村上太郎, 工藤鮎子, 昌山 敦, 山野哲夫, 清水 充. 甲殻類を原料とした市販健康食品における甲殻類タンパク質および機能性成分の測定. 大阪市立環境科学研究所報告 74, 23-28 (2011)

【学会発表】紀 雅美, 村上太郎, 工藤鮎子, 昌山 敦, 山野哲夫. 特定原材料(卵・乳)を対象としたELISA法における内部品質管理手法の検討. 第104回日本食品衛生学会学術講演会 (2012.9.20-22) / 昌山 敦, 村上太郎, 紀 雅美, 山野哲夫, 清水 充. 植物性自然毒による食中毒原因究明のための遺伝子鑑別法の検討. 第49回全国衛生化学技術協議会年会 (2012.11.21-22)

万代池を対象とした公園池水質改善および生物多様性都市空間創造を目指した市民協働事業			
実施期間	H21-24	従事者	西尾孝之、大島 詔、高倉耕一、山崎一夫、新矢将尚、北野雅昭、市原真紀子 (都市環境グループ)

[概要] 住宅密集地にある万代池公園の約半分を占める池は、富栄養化が進みアオコが頻発するので市民の水質改善要望が強い。公園がある住吉区役所は市民グループを組織して市民の意見を取りまとめてきており、公園を管理するゆとりとみどり振興局も、水質改善対策に取り組んできたものの著効なく対応に苦慮している。市民の協力を得て実現可能な水質改善策や、万代池を対象にした潤いのある都市空間創造を目的とした調査研究を行い、その成果を市民に分かりやすく提示することを目的としたワークショップや連続講座を開催し、アンケート調査や対話を通じて市民の考えを把握し、公園管理者や区役所と市民との関係強化につなげ、協働可能なテーマや仕組みを市民・行政と共に探ることを目的にH21年度からH24年度まで本事業を展開した。H24年度は連続講座内容を発展させて、公園管理者および区役所を交えて公園整備方法などについて市民関与の可能性について検討した。具体的には市民主体の生き物観察会の開催に向けた取り組み、万代池護岸工事に伴う環境の変化および、底泥浚渫工事を行う際に解決すべき課題などに対して理解を深めるための作業を行った。

[結果]

1. 生き物観察会:市民が主体となって生き物観察会を開催することが出来るよう、すみよし環境区民会議の万代池に関わるメンバー(以下、区民会議と略す)と共に観察会の事前調査と観察会の要点の確認作業など、観察会当日の予行演習を行った。当日は、研究所のメンバーがサポートおよび指導を行ったが、区民会議が主催し、観察会全体の進行および説明等を行うことが出来た。区民会議は、今後も市民が主体となって継続的に取り組むことに意欲的であった。観察会の成果を公園を訪れる市民に広報する方法についても検討した。

2. 万代池の水質改善のために浚渫工事を行うことを前提に、事業化に支障となる課題や費用対効果について理解を深めるためのセミナーを5回行った。区民会議と個々の技術の実現可能性について議論し、今後の取り組みの資料としてもらえるよう意見の取りまとめを行った。これまで、単純に予算的問題としてしか認識されてこなかったが、技術的、財政的問題に加えて、市民の合意形成など様々な障壁があることを実感してもらった上で、それらを克服するための方法について検討することで、実現化の工程をより具体的にイメージすることが出来るようになった。

[本研究に関連する成果]

【論文】大島詔, 他. 周辺住民に対するアンケート調査結果に見る万代池公園の利用形態と望まれる姿, 環科研報 72, 35-40 (2010) / 山崎一夫, 高倉耕一. 大阪市万代池公園の動物相. 大阪市環科研報 73, 75-87 (2011) / 市原真紀子, 西尾孝之. 浄水汚泥からの凝集剤回収法とそのリン除去能の検討. 水環境学会誌 34,183-189 (2011) / Makiko ICHIHARA & Takayuki NISHIO, Suppression of phosphorus release from sediments using water clarifier sludge as capping material, Environmental Technology, DOI:10.1080/09593330.2013.765924 / Koh-ichi TAKAKURA, Takayuki NISHIO, Masaaki KITANO. Analyses and predictions of the presence and the reproduction of three water birds at ponds in Osaka Prefecture with consideration of spatial auto-correlation, Ornithological Science 12: 15-26 (2013)

大阪市における大気中微小粒子状物質(PM2.5)の成分分析と発生源寄与率の推定			
実施期間	H23-25	従事者	船坂邦弘、古市裕子、浅川大地、加田平賢史、酒井 護、奥 勇一郎、高倉耕一 (都市環境グループ)

[概要] 大阪市ではPM2.5の成分分析を平成23年度より始めている。本研究では、過去の関連データの結果解析をはじめとして、微量成分の分析方法を検討し、最終的にPM2.5発生源寄与率の推定までを試みることを本期間内の目標としている。本研究では、1.過去の市内浮遊粉じんデータの解析 2.有機成分の分析方法の検討 3.無機成分の分析方法の検討 4.PM2.5の採取と成分分析 5.PM2.5の発生源寄与率の推定を柱としている。

[結果] 上記1では、最近15年間のデータ解析をもとに考察した。市内の粒子状物質濃度は減少傾向にあり、自動車排ガスに起因する粒子状物質の影響が経年的に小さくなる一方で、二次生成粒子の寄与が大きくなってきていることがわかった。また、上記3では粒子状物質に含まれる鉛化合物の化学状態別の分離法等を検討し、

沿道では道路堆積物によると思われる分画が多く含まれることがわかった。2,4及び5については次年度も継続予定である。

[本研究に関連する成果]

【学会発表】船坂ら、大気浮遊粉じんに含まれる金属成分の化学的特性について 日本化学会 (2013.3.22-25)

市内環境の改善のため環境モニタリングデータを使った挙動解析による総合評価		
実施期間	H24-25	従事者 大島 詔、北野雅昭、西尾孝之、新矢将尚、市原真紀子、梶元慶子、奥 勇一郎、西谷隆司(都市環境グループ)

[概要] 研究所で実施し、蓄積してきた環境モニタリングデータをさらに活用し、先進的な環境改善施策などにつなげていくためには、水質や大気質の挙動に関するモデルが必要不可欠である。平成24年度は東横堀川および道頓堀川の水質に関するモデルを構築し、検討した。

[結果] 東横堀川上流部及び道頓堀川下流部には水門が設置され、潮汐周期に連動して水質変化を繰り返す土佐堀川より清澄な河川水を取り込むために積極的な開閉操作を繰り返している。塩化物イオンおよび電気伝導度をマーカーとして上流部水門開放時の流入水と一定回数の水門開閉後における河川水を比較し、実測値をもとに水塊の挙動について解析したところ、流入水はブロックとして移動する性質が強く、約6回の水門開閉操作後に道頓堀川より排水されることが示され、モデルの精度を上げるためにはコンピューターを用いた解析なども必要とされた。

[本研究に関連する成果]

【学会発表】大島ら、大阪ミナミを流れる東横堀川・道頓堀川における河川水の挙動について、日本水環境学会 (2013.3.11-13)

3 一般研究(所費)

型不明エンテロウイルスの遺伝子解析		
実施期間	H24	従事者 入谷展弘、改田厚、山元誠司、久保英幸 (微生物保健グループ)

エンテロウイルスは100種類程度の型が報告されており、それらのウイルス感染に伴う症状も様々である。最近では、これまで報告例がほとんどなかった型のエンテロウイルスの検出や流行が報告され、ウイルスと疾患との関連性について注目されている。エンテロウイルスによる疾患は重症化することがあり、ウイルスを検出・型別し、疾患との関連性を明らかにすることは本ウイルス感染症の予防対策や啓発に重要である。今回、胃腸炎患者から検出した型別不明のエンテロウイルスについて遺伝子解析により型別し、疾患との関連性について検討した。胃腸炎患者から検出した型別不明のエンテロウイルス5株について遺伝子解析を実施したところ、3種類の遺伝子型に分類された。2株はCA1型、1株はEV76型、他の2株は同じ遺伝子型であり、CA19型に近縁であった。CA19型に分類された2株については、全ゲノムでの遺伝子解析を実施し、CA19型であると判定することができた。今回型別できた3種類の遺伝子型のうち、CA1型が他の地域で最近検出されたのは2005年であった。EV76型およびCA19型は、少なくとも1982年以降日本(IASR)において報告されたことのない非常に珍しい型であった。しかしながら、これらのウイルスと胃腸炎との関連性については明らかにすることができなかった。

ボツリヌス菌のVNTR法による分子疫学		
実施期間	H24-25	従事者 梅田 薫、和田崇之 (微生物保健グループ)

VNTR(MLVA)法は、研究室間データ比較が容易な利点を持ち、近年、結核菌をはじめとする様々な病原体の分子疫学ツールとして応用されてきている。2011年に報告されたボツリヌス菌MLVA法を応用し、大阪市内分離株をはじめとするボツリヌスB型菌の分子型別を行った。MLVA法による型別結果は、従来法(PFGE, MLST)による結果と良く一致していたため、本法はボツリヌス菌の分子系統解析にも応用できると考えられた。市内で発生した乳児ボツリヌス症分離株を含む国内のB型ボツリヌス症分離株は、米国や南半球分離株とは遠い遺伝子型を持つ一方、欧州分離株に近い遺伝子型を持つことが分かった。ボツリヌス菌は2種病原体に指定されて

おり、研究室間の移動が厳しく制限されるため、研究室間データ比較が可能で高い型別能を持つ本法は、ボツリヌス症発生時の分子疫学解析法として有用であると考えられる。

大阪市内の結核菌臨床分離株のVNTR型別分析技術の向上			
実施期間	H24	従事者	山本香織、和田崇之（微生物保健グループ）

本研究所において、結核菌遺伝型別(VNTR型別)にはキャピラリー電気泳動装置による高精度分析を導入しているが、同装置での分析は追加領域解析などにおいてなお不十分であり、より精密かつハイスループットな解析環境の構築にはDNAシーケンサーを活用したフラグメント解析が不可欠である。本研究では、DNAシーケンサーによる結核菌遺伝子型別(VNTR型別)の解析環境を整備し、実際のサンプルDNAを用いて検討を行った。その結果、結核菌10株を用いたDNAシーケンサーによるフラグメント解析の結果は、従来のキャピラリー電気泳動装置による解析の結果と一致し、今後DNAシーケンサーを用いたVNTR型別を実施することは可能であると考えられた。迅速性の向上と、追加領域への応用については今後さらに検討したい。

インフルエンザウイルスA(H1)pdm09のオセルタミビル耐性化および性状変化に関する解析			
実施期間	H24-26	従事者	久保英幸、改田 厚、入谷展弘、山元誠司（微生物保健グループ）

平成21年(2009)年に発生し、その後世界的規模で大流行を示したインフルエンザウイルスA(H1)pdm09(AH1pdm09)のオセルタミビル耐性化検索は、その耐性化出現状況を迅速に把握する目的で、国立感染症研究所との共同研究として実施されている。また、インフルエンザウイルスの抗原性状は頻繁に変異することから、各シーズンの流行インフルエンザウイルスの抗原性状を解析し、その結果を迅速に情報提供することは公衆衛生上重要なことである。2012/13インフルエンザシーズンに分離されたAH1pdm09は5株で、さらに1例が遺伝子検査のみで検出された。これら分離・検出されたAH1pdm09のORV検索の結果、すべてがオセルタミビルに対して感受性であることが明らかとなった。また、分離された5株の抗原性状について、インフルエンザワクチンに使用された株で作製した免疫血清を用いて赤血球凝集抑制(HI)試験を行い、各株のHI価を測定した。その結果、5株のHI価は320が1株および640が4株となり、ワクチン株のHI価640に対して2倍低下および同等の値であったことから、これらの抗原性状はワクチン株に類似していることが明らかとなった。

ゆでめん中の天然由来の過酸化水素の含有実態調査			
実施期間	H24	従事者	萩原拓幸（食品保健グループ）

食品添加物としての過酸化水素は、食品の殺菌漂白を目的に使用され、使用基準は「最終食品の完成前に分解、または除去すること」となっている。しかし、実際には過酸化水素は自然界にも存在する成分であり、検出された過酸化水素が添加されたものなのか、天然由来のものなのかを判断することは難しいため、判断基準として、1986年～1987年にかけて、当時の国立医薬品食品衛生研究所 大阪支所食品検査部が実施、報告した「加工食品中の過酸化水素含有量」の値を参照している。しかし、このデータは、作成以来、すでに四半世紀が経過しており、現在の実情と解離してしまっている恐れがあるため、現在の天然由来レベルを把握することを目的に、実態調査を行った。市内スーパーマーケット等から購入した5メーカー、9種のゆでうどんについて調べた結果、ゆでうどん中の過酸化水素は、ND～0.1 μ g/g(検出限界 0.1 μ g/g, n=9)であった。国立医薬品食品衛生研究所のデータでは0.1～2.2 μ g/g(平均 0.8 \pm 0.9, n=10)であり、現在ではゆでうどん中から過酸化水素が検出されることはほとんどなくなっていると考えられた。

FT-IR等を用いた器具・容器包装に含まれる添加剤の実態調査			
実施期間	H24-25	従事者	尾崎麻子、岸 映里（食品保健グループ）

FT-IRを用いて玩具から溶出する着色料の同定法について検討した。玩具のなかでも着色料の溶出事例の比較的多い小麦粘土を試料とした。水溶出液を簡易精製したのちFT-IRでの同定を試みたが、原材料由来の小麦粉の他に乾燥防止剤や増粘剤等を多量に含んでおり、さらなる精製が必要であることが明らかになった。

また、国内で流通するナノサイズの銀抗菌剤を使用したプラスチック製器具について、銀の材質含有量及び食品擬似溶媒への溶出量をICP-MSを用いて検討した。その結果、材質含有量及び4%酢酸への溶出量は従来の銀抗菌製品と同等であることがわかった。また、透過型電子顕微鏡による観察より、4%酢酸に溶出した銀はイオン化していることが示唆された。

栄養成分の利用率に影響を与える因子の解析			
実施期間	H24-25	従事者	村上太郎（食品保健グループ）

大阪市立大学工学研究科で開発された連続膨化装置により、アマランス種子の膨化加工を行い、膨化前後の栄養成分の含有量の変化について評価を行った。評価項目としてはアマランスに多く含まれるビタミンB群6種（ビタミンB₂、B₆、ナイアシン、葉酸、ビオチン、パントテン酸）とミネラル13種（Na, Mg, P, K, Ca, Cr, Mn, Fe, Co, Cu, Zn, Se, Mo）を対象として評価を行った。測定の結果、開発した連続膨化装置では、膨化加工後にも種子中のミネラルの損失はなく、加熱による影響を受けやすいとされるビタミンB群についても損失は確認されなかった。

ICP-MSを用いた食品中の金属分析に関する検討			
実施期間	H24-25	従事者	油谷藍子、岸 映里、尾崎麻子、大嶋智子（食品保健グループ）

国立環境研究所(NIES)の認証標準物質(CRM)『日本の食事』を用い、厚生労働省の定める「食品中の金属に関する試験法の妥当性評価ガイドライン」に従って枝分かれ実験を行った。評価を行った元素はナトリウム、マグネシウム、カルシウム、カリウム、マンガン、銅、亜鉛、ヒ素、カドミウム、スズ、鉛、鉄、モリブデン、リンである。「瓶内の誤差が認められた」との記載のある鉄以外は妥当性評価の基準を満たしており、本法により迅速に栄養及び有害金属が測定できることがわかった。食品分解液の分析では食品由来の炭素や窒素と測定に用いるアルゴンが測定対象元素の質量数と重なる干渉が大きく、測定時にコリジョンガスを流して測定するコリジョンモードの測定が有効であった。

食の安全性確保に向けた農薬等の試験法の妥当性評価に関する研究			
実施期間	H24-25	従事者	角谷直哉、山口之彦、先山孝則、仲谷 正、上村聖子、宮本伊織、佐藤 環、桂井桂子、山野哲夫（食品保健グループ）

これまで研究所では、農薬に汚染された米あるいは餃子などが流通するという事件に対し、科学的かつ技術的な中核機関としての役割を果たしてきた。しかし、さらなる食の安全の確保のため、厚生労働省からの通知により平成25年12月にむけて試験法の妥当性評価が求められた。通知に従い、畜産物の残留農薬および動物用医薬品については、うなぎ、サーモン、貝類、鶏卵、牛乳、肉類の6品目で、農産物の残留農薬については、キャベツ、ホウレンソウ、オレンジ、リンゴ、ばれいしょ、玄米、大豆の7品目について添加回収により試験法の選択性、真度、精度および定量限界の評価を行った。

PM2.5と光化学オキシダントの実態解明と発生源寄与評価に関する研究			
実施期間	H21-24	従事者	板野泰之（都市環境グループ）

光化学オキシダントについて、同一地域内の都市部と郊外部におけるトレンドを比較し、都市汚染の影響の有無を評価することを試みた。また、化学輸送モデルによる感度解析実験の結果を用い、日本国内からの汚染の寄与を定性的に評価した。

都市部における室内環境中の有害物質の実態把握と対策			
実施期間	H21-24	従事者	古市裕子、梶元慶子（都市環境グループ）

付録つき雑誌、あるいは付録がメインとなったブランドムック本が広く販売されている。これらの商品の中には、短いスパンで生産・流通されているために、ビニール袋から出すと臭気強い製品も含まれている。開封・使用する際、室内に揮発性有機化合物(VOCs)が放散されることが懸念されるため、数種類の商品について放散試験を行った。放散が認められた VOCsは商品によりさまざまであり、エチルベンゼンなどの芳香族炭化水素、n-デカンなどの脂

肪族炭化水素などであった。ビニール製よりも厚手の綿製の製品の方が、総放散量が多い傾向があった。

また、室内空気測定として、博物館収蔵庫内において収蔵品の安定保管のための空気質測定を行った。収蔵品自身からの放散物質(有機酸など)に加え、都市部の博物館で懸念される外気流入(供給ガス)の影響について測定、考察を行った。

太陽光発電を利用した粒子状物質の浄化技術の検証と評価		
実施期間	H24	従事者 船坂邦弘 (都市環境グループ)

低エネルギーかつメンテナンス性に優れた粒子の浄化技術の開発を目的としており、これまでの結果を踏まえた新たな実験システムとして、繰り返し衝突機構を試作し、外気粒子に対する評価を行った。この手法は一定容積内で空気を循環させるものではなく、被検空気が何度も繰り返し衝突捕集素材の中央に衝突することで粒子の捕集を促進するものである。この繰り返し衝突とWall Loss(壁面損失)の効果も相まって、一回当たりの衝突捕集率は低くとも、捕集段を数十段重ねることで2 μ m以下の微小粒子も含めて80%以上が捕集可能となった。

高分解能GC/MSおよびGC/TOF-MSを活用した未規制化学物質による都市域の汚染実態調査		
実施期間	H24-26	従事者 先山孝則、東條俊樹 (都市環境グループ)

高分解能GC/EI-MS法を用いて国内の汚染概要調査を実施し、我が国の環境試料から初めてDechlorane Plusを検出した。検出された濃度は、屋内ダストで2.9-42ng/g-dry、窓枠付着粉じんで240-270ng/g-dry、路上堆積物で74-150ng/g-dry、土壌で1.7ng/g-dry、底質で0.24-230ng/g-dryであった。また、これらの試料中のDechlorane Plusのanti体の割合(fanti)は、0.65-0.83であり、他国の調査結果と同程度であった。さらに、今回の研究を進める中で100 μ g/mLノナン溶液の標準物質を約-25 $^{\circ}$ Cで保存するとanti体の濃度が減少することが確認されたことから、anti-Dechlorane Plusの標準液を保存する場合には、溶媒や温度と保存濃度に注意が必要であることが明らかとなった。

また、GC/TOF-MSを用いた検索により、農薬クロルピリホスの熱分解生成物としてダイオキシン様物質が生成している可能性を見出した。

ごみ焼却施設のクリンカー対策に向けた塩類の挙動の把握		
実施期間	H24	従事者 酒井 護、西尾孝之、高倉晃人、加田平賢史、北野雅昭、西谷隆司 (都市環境グループ)

ごみ焼却施設においてダスト等が炉内に固着してできるクリンカーは炉壁を損傷し、メンテナンスの上から課題ともなっている。クリンカーの主成分は、カリウム、ナトリウムなどの塩類であり、ごみ由来のこれら塩類の焼却施設内での挙動を把握することは、クリンカー対策に有効な知見となる。あわせて、カリウムの施設内挙動を知ることがセシウムの挙動を推測する手掛かりともなり、がれき処理時における課題の事前洗い出しにも活用できる。

平成25年2月より大阪市では、震災がれきの受け入れを実施している。そのため、受け入れ前に、作業環境や周辺環境への影響を把握するための予備調査を現場の焼却施設において実施しておくことは、受け入れ決定後の迅速的確な対応を可能にするものとなる。

工場の定期点検に伴い採取したクリンカー、工場搬入ごみ、試験焼却前のバックグラウンド測定時に採取した煙道ガス、焼却灰、排水中の放射性カリウムの濃度を測定した。また、工場の運転データをもとに焼却ごみ1トン当たりの排出ガス、焼却灰、排水の発生量を計算した。ごみ処理によるカリウムの挙動をこれらの数値により検討した。

大根及び蕪に含まれるイソチオシアネート類の機能について		
実施期間	H21-24	従事者 中間昭彦 (附設栄養専門学校)

アブラナ科の野菜に含まれるイソチオシアネート(ITCs)は、化学物質による発癌誘導の阻害剤となることが示されている。また疫学的研究からもITCsがヒトにおいて癌予防物質であることが明らかとなってきている。大根や蕪に含まれる主要ITCは4-メチルチオ-3-ブテニルイソチオシアネート(MTBITC)であるが、生体への影響についての報告は非常に少ない。また、ITCsの生成は咀嚼によることが判明しているが、効率的な摂取方法について

でも報告されていない。大根は日本人が大量に消費している食材であるので、大根の持つ健康維持におよぼす機能評価は非常に価値あるものとする。

今回、大根に含まれるITCs及び尿中に含まれるITC代謝物のHPLCによる分析条件を確定した。これにより、カイワレ大根や大根を用いた食事を摂取後、尿中に排泄されたITC代謝物の量を測定することで、体内へ吸収されたITCs量を推定した。その結果からITCsの摂取は調理法や摂食法によって異なると考えられるので、より有効的にITCsを摂取できる条件(調理法や摂取法)の検討を行った。実施被験者は21名で、食材・調理を変えた8回の昼食を摂取してもらい、直後からの24時間の尿を採取し、提出してもらった。

HPLCによる尿中ITC代謝物の分析の結果、最も多くのITCsを吸収できたのは、カイワレ大根(50g)を生で油(10g)を含むドレッシングで食べた場合であり、尿中に12.7 mg ± 3.64のITC代謝産物を認めた。また、大根おろし(150g)を食べた時には4.78 mg ± 2.18であった。加熱したカイワレ大根では1.22 mg ± 0.84(油同時摂取)や1.15 mg ± 1.17(油摂取なし)と低い値しか観察されなかった。また、加熱した大根(150g)を摂食した場合、尿中へのITC代謝産物の排泄はほとんど観察されなかった。さらに、摂食したカイワレ大根や大根から生成する可能性のあるITCs量と尿中から排泄されたITC代謝物量を比較し、それぞれの最大の吸収率を計算するといずれも22%であり、腸管でのITC吸収は濃度勾配に依存する拡散によって行われると推測できた。(本研究は帝塚山大学との共同研究であり、同大学の倫理委員会の許可を受けて実施された)

4 一般研究(外部資金)

アニサキス線虫による急性食中毒の発症メカニズムを解明する					
財源等	文部科学省科学研究費補助金	実施期間	H23-25	従事者	阿部仁一郎(微生物保健グループ)

腸管アレルギー動物にアニサキス虫体ホモジネートまたは可溶性抗原を経口投与し、特異抗体産生の可能性について検討したところ抗体産生を示す反応を認めたことから、腸管アレルギー処置により粘膜透過性が亢進し、その結果抗原が粘膜組織中へ浸潤した可能性があることを確認した。

呼吸器感染症病原体共存の意義の解明および新興呼吸器ウイルス分離法の構築					
財源等	文部科学省科学研究費補助金	実施期間	H23-24	従事者	改田厚(微生物保健グループ)

乳幼児における呼吸器感染症ウイルスの実態把握、共検出ウイルスの解析を目的とした。2010年1月～2011年12月の期間に呼吸器症状を呈した6歳未満の患者から採取された1,044検体について多項目呼吸器ウイルス遺伝子検査を実施した。その結果、891検体(85.3%)から1,414のウイルスを検出した。陽性検体の43.5%は複数ウイルス陽性であり、特に3歳未満で高い傾向が認められた。共検出ウイルスの統計学的解析の結果、ヒトボカウイルスとアデノウイルスでは協調的な、一部のパラミクソウイルス間では排他的な傾向が認められ、ウイルス間相互作用が示唆された。

東アジアにおける成人T細胞白血病1型の起源、宿主への適応					
財源等	文部科学省科学研究費補助金 (分担研究者)	実施期間	H23-25	従事者	和田崇之(微生物保健グループ)

成人T細胞白血病ウイルス1型(HTLV-1)の感染自然史の進化には依然として不明なことが多い。本研究では、分子生物学的手法を用いて、宿主への適応戦略の進化、日本に集積するHTLV-1の起源、ウイルス株の進化的変遷を明らかにする。本研究は、霊長類を自然宿主とする病原体がヒトへ宿主転換し、ヒト集団の中で流行するに至るプロセスを解明する端緒となる。今年度は、古標本、病理検体からのHTLV-1遺伝子の増幅、抽出を試みた。

結核菌臨床分離株における宿主定着・適応因子の究明と遺伝子型別技術の補完					
財源等	文部科学省科学研究費補助金	実施期間	H24-26	従事者	和田崇之(微生物保健グループ)

本課題では日本固有の結核菌株(北京型G3/G4群)に着目し、ゲノム比較解析を通じてその遺伝的特異性、共通性、多様性を明らかにすることを目的とする。さらには現行の遺伝型別(縦列反復数(Variable number of

tandem repeats, VNTR) 分析法に基づいた結核分子疫学を補完する情報・新規型別法として確立する。また、北京型G3/G4群が我が国固有の定着系統であることを踏まえ、我が国において同群の結核菌が宿主適応を確立している可能性について、その要因として考えられているPE/PPE遺伝子の配列情報を抽出・比較することによって結核菌の適応進化に関する知見を探索することを目的とする。今年度は分析対象菌株を選定し、フルゲノム解析を実施して解析データに基づく点変異分析を進めている。

大阪府に蔓延する多剤耐性結核菌を用いた結核菌の高感染性マーカーの開発					
財源等	文部科学省科学研究費補助金 (分担研究者)	実施期間	H24-26	従事者	和田崇之 (微生物保健グループ)

結核菌にも感染性の高い株と低い株がある。結核菌臨床分離株の感染性の高低を診断することができれば、結核、特に致死率の高い多剤耐性結核の感染拡大に非常に有用なツールとなる。本研究では、申請者が発見した感染性の高い多剤耐性結核菌株群を変異解析して同菌株群に共通する遺伝子変異を検出し、他の臨床分離株と比較することにより、「感染性マーカー」になりうる遺伝子変異を特定する。

今年度は近畿一円で実際に市中伝搬を引き起こしている可能性が強く示唆されている多剤耐性菌・V02群株に着目し、V02分株と同じ遺伝系統で遺伝子型のことなる臨床分離株を次世代シーケンサーを用いて変異解析し、V02群株だけにみられた変異の中から遺伝子に影響を与える遺伝子変異の抽出を試みた。

カビの勝者と敗者を分ける要因は何か？					
財源等	文部科学省科学研究費補助金 (分担研究者)	実施期間	H24-26	従事者	阿部仁一郎 (微生物保健グループ)

家庭で使用される食器洗い洗浄器から分離されるカビの多くはExophiala属のカビであったが、その種同定を遺伝子レベルで試みたところ、多くは*E. dermatidis*で他は*E. jeanselmei*、*E. alcalophila*等であった。*E. dermatidis*は皮膚炎などの症状を引き起こすことが知られており、野外株と臨床株間で遺伝的な差異を認めることからITS領域について遺伝子型別したところ、食洗由来株は臨床株が含まれるA0型、B型に分類された。

トータルダイエツト調査法を利用したD-アミノ酸の一日摂取量に関する研究					
財源等	文部科学省科学研究費補助金	実施期間	H24-26	従事者	昌山 敦 (食品保健グループ)

トータルダイエツト調査法を利用して調理後の食材に含まれる遊離D-アミノ酸量を測定することにより、遊離D-アミノ酸一日摂取量の推定を目的とした。まず、D-アミノ酸の分析法として、オルトフタルジアルデヒドとN-インプチリル-L、D-システインによって蛍光誘導体化したアミノ酸を高速液体クロマトグラフィーで分析する方法を検討した。その結果、システイン、プロリンを除く35種のL/D-アミノ酸を分離することができ、分析の検出感度および誘導体の安定性は各アミノ酸によって異なっていたが、概ね検出限界は0.1-0.5 pmol/μL、定量限界は0.5-1.0 pmol/μLの範囲であった。また、摂取量推定に用いる食品試料として、国民健康・栄養調査食品群別表に基づいた17食品群を調製した。

外来種による繁殖干渉がもたらす在来雑草の進化:種子散布共生と生育環境の変化					
財源等	文部科学省科学研究費補助金	実施期間	H22-24	従事者	高倉耕一 (都市環境グループ)

外来生物は在来生物相に様々な経路で影響を及ぼすと予想される。本年度は、現在では希少草本となっている在来種イヌフグリについて、近縁な外来種オオイヌフグリが侵入した地域では生息地が石垣上に変化したこと、石垣に生育する個体群では種子を散布するアリ相が多様であることを、本州本土地域と瀬戸内海島嶼地域での野外調査結果の比較から示した。外来種オオイヌフグリから在来種イヌフグリへの種間送粉が、後者の種子生産を低下させることがこれまでの研究から示されていた。以上の結果を総合すると、外来種オオイヌフグリによって、在来種イヌフグリは繁殖干渉を受ける本来の生息地である地面には生育できなくなり、結果として石垣上に生育環境を移したことが示唆される。また、その過程でアリ類と結んでいた種子散布共生関係が何らかの変化を生じ、より多様なアリ類との共生関係を結ぶようになった可能性がある。

なお、これらの解釈は本土地域と島嶼地域のイヌフグリが同じ種であることを前提にしているが、この点についてはISSR(単純繰り返し配列間)マーカーを用いて検証を行った。島嶼地域の6個体群および本州本土地域の4個体群について、12種類のISSRマーカーを用いた系統地理学的解析を行ったところ、島嶼と本土の間に明確な分化は認められず、距離的に近い個体群同士が概ね近縁であると推定された。

紅葉の適応的意義に関する生態学的研究					
財源等	文部科学省科学研究費補助金	実施期間	H22-24	従事者	山崎一夫 (都市環境グループ)

本年度は、1)山梨県塩山においてイロハモミジの紅葉の程度と植食性昆虫による食害、アブラムシの個体数、アリの随伴の関係の調査と、2)草本植物、木本植物の新葉と古葉の色の比較調査の2つを行なった。1)の調査では、イロハモミジの秋季の葉色と植食性昆虫による食害、アブラムシの個体数、アリの随伴のいずれとも有意な関係は見出されなかった。秋季のアブラムシ数は、他の虫が作ったリーフシェルターの存在に依存し、アブラムシはシェルター内部で増殖していた。2)さまざまな生活型の植物(木本102種、草本61種)で、新葉と古葉の色彩を比較した。木本では、69%の種で新葉と古葉の色が一致したが、31%の種で色が異なっていた。新葉が緑色の種では、古葉は必ず黄色か緑色であり、赤く紅葉する種はなかった。草本では、57%の種が新葉と古葉の色が一致したが、43%の種で異なっていた。木本とは異なり、新葉が緑色で古葉が赤色の種もあった。以上から、木本、草本ともに新葉と古葉の色が異なる種がかなり含まれ、これは新葉と古葉で異なる選択圧が作用していると考えられた。春と秋で光環境はあまり変わらないと考え、植食性昆虫などの生物的要因の重要性が示唆された。

大気中の腐植様物質の化学構造特性と有害化学物質の挙動					
財源等	文部科学省科学研究費補助金	実施期間	H23-24	従事者	浅川大地 (都市環境グループ)

大気エアロゾル中の腐植様物質を水溶性画分と腐植酸様画分、フルボ酸様画分に分けて大気中濃度と化学構造特性を測定した。その結果、分子サイズ分布や官能基組成といった平均的な構造特性については、腐植様物質は土壌や水中の腐植物質と類似する特徴を示した。一方、腐植様物質の構成成分には、腐植物質と共通する成分が検出されたが、その組成は大きく異なっており、それらの起源や生成経路、機能性が異なることが示唆された。

また、腐植様物質の炭素濃度や炭素濃度当たりの吸光度を測定したところ、有害化学物質(PAHs)のガス態/粒子態比との間に見かけの相関関係は見られたが、測定データ数も少なく、詳細な関係解明には至らなかった。今後、PAHsのガス-粒子分配比に対する腐植様物質の影響を詳しく調べるために、チャンバーでの条件制御下で実験を行い、エアロゾル粒子への有機物の吸着モデル(Junge-Pankowモデル、KOAモデル)によって解析を進める予定である。

越境汚染大気中の有機過硝酸エステル類の測定とその光化学反応性への寄与率評価					
財源等	文部科学省科学研究費補助金 (分担研究者)	実施期間	H23-25	従事者	板野泰之 (都市環境グループ)

分子軌道計算法を用い、ペルオキシアシルナイトレート類(PANS)のフラグメンテーションの予想・再現を試みた。また、遠隔地におけるサンプリング法を検討し、石川県珠洲市における金沢大学の大気観測・能登スーパーサイト(NOTOGRO)においてサンプリングを実施し、PANsの組成分析を実施した。並行運転されている全PANsの連続測定と比較した結果、その変動パターンについて整合性のある結果を得た。

気候変動に伴う沿岸外力環境の将来変化予測、影響評価および適応策に関する研究					
財源等	文部科学省科学研究費補助金 (分担研究者)	実施期間	H23-26	従事者	奥 勇一郎 (都市環境グループ)

工学的には重要であるにも関わらず定量的な評価が為されてこなかった沿岸外力の将来変化について、翻訳方法の開発とその不確定性の評価を行う点に第1の特色がある。確度が保証されたこの翻訳結果に基づき、気候変動に伴う海浜変形、海岸構造物等への影響評価を行うことが第2の特色である。期待される最終成果は、沿岸

域における定量的なアダプテーション策定を可能とするものであり、今後の沿岸環境・防災にとって幅広い応用が可能となる。本市を含む大阪地域においては、伊勢湾台風クラスの強度の台風がいわゆる「室戸ルート」と呼ばれる大阪湾を北東進するコースをたどった場合における風水害を最悪クラスのひとつとして想定しているが、気候変動により台風の極端化が予測されており、従来の想定を上回る未曾有の災害が発生する懸念がある。従来の経験的・統計的根拠の外力設定に加えて、本研究の成果である将来台風の可能最大外力を定量的に評価することで、市民生活の安全・安心のためのインフラ構築の際に物理的根拠のある基礎資料として貢献できる。

今年度は、防潮堤をはじめとする国内の様々な防災インフラの設計基準となっている伊勢湾台風を対象事例とし、昨年度入手した境界値データをもとに伊勢湾台風の経路アンサンブル計算を実施した。アンサンブル計算により実際の台風経路をたどった場合の気象場を再現できただけでなく、伊勢湾や大阪湾を縦断する複数の経路をたどった場合の気象場を得ることができた。さらに、将来温暖化した場合における影響評価も行うため、擬似温暖化手法を組み合わせた経路アンサンブル計算も実施した。得られた情報は、強風や高潮・高波災害等の災害影響評価を行うために担当の研究グループに提供する予定である。

東日本大震災による東京湾の放射能汚染とそれをトレーサーに用いた物質動態の解明					
財源等	文部科学省科学研究費補助金 (分担研究者)	実施期間	H24-28	従事者	加田平賢史 (都市環境グループ)

本研究においては、東京湾及び東京湾に流入する河川の底質試料を採取し、その重金属元素や鉛安定同位体比の分析を行うことで、汚染物質の環境中の動態を解析することを目的とする。特に、放射性物質をトレーサーにすることで、汚染物質が負荷された後の輸送・蓄積プロセスをオンタイムで追跡・解析できるため、底質中の汚染物質の動態が明らかにでき、重金属の由来や発生源、そして土壤汚染の拡散などの発生機構についてより詳細な情報が得られることとなる。

平成24年度は、これまでに重金属元素や鉛安定同位体比の分析法を確立してきたが、さらに希土類や貴金属元素の分析法を検討した。標準物質を用いて分解を行い、重金属元素に加え、希土類や貴金属についても回収率を求めた。

ゲノム疫学の創出を目的とした結核菌の遺伝的多様性解析					
財源等	厚生労働科研費 (国立感染症研究所)、分担研究者	実施期間	H24	従事者	長谷 篤、和田崇之 (微生物保健グループ)

日米医学協力研究計画の結核・ハンセン病専門部会で「ゲノム疫学の創出を目的とした結核菌の遺伝的多様性解析」を分担研究者として共同研究を行ない、国内で定着・伝播を示す結核菌を大阪市内の分子疫学的解析より選び、そのゲノム情報を網羅的に解析している。今年度は、近隣諸国(中国、韓国、台湾など)から外国人結核としての菌株流入が今後増大する可能性に鑑みて、それらの地域における蔓延株である「北京型祖先株G5/6群」および「北京型新興株」に焦点を当て、ゲノム解析によって見出された固有変異情報を用いた臨床分離株分析を実施した。その結果、VNTR解析では同一株と判定された菌株間で異なった相同性が見出された。ゲノム比較に基づく詳細な系統分類情報がVNTR型別情報を補完する上で重要な役割を果たす可能性が示唆された。

感染症の予防、診断・治療又は医療水準の向上のための臨床的研究(新型インフルエンザ等新興・再興感染症研究事業)					
財源等	厚生労働科研費 (国立感染症研究所)、分担研究者	実施期間	H24-25	従事者	久保英幸、改田 厚、入谷展弘、山元誠司 (微生物保健グループ)

ウイルス性呼吸器感染症の病原ウイルス遺伝子の迅速・簡便な検出法の構築を目的として、マイクロ流路チップおよびDirect LAMP法を組み合わせた遺伝子検査システムの開発が進められている。本研究では、大阪市感染症発生動向調査事業に供与され、かつインフルエンザウイルスAH1pdm09またはB型の分離が陽性となった8検体、およびマルチプレックス・リアルタイムPCRにて各呼吸器ウイルス遺伝子が検出された計20検体を用いて、これまでに得られている結果および本システムでの測定結果についての比較検討を行った。その結果、今後の検討課題は多少存在するものの、インフルエンザウイルスおよび呼吸器ウイルスの実験室レベルでの遺伝子検出システムとして、迅速・簡便な点も含めて、本システムは有用であるものと思われた。

結核の革新的な診断・治療及び対策の強化に関する研究					
財源等	厚生労働科研費（結核予防会結核研）、分担研究者	実施期間	H24-26	従事者	和田崇之（微生物保健グループ）

本研究では、結核菌臨床分離株の入手可能なゲノム情報(既存の研究データおよび学術データベースから取得可能なもの)をすべて対象とし、分子疫学的に有用な変異情報や細菌学的な需要に応えるプラットフォームの構築を目指す。大きくは、以下の3点を検討中である。①既存のゲノム情報から、研究的に結核菌株を分類するための簡易分析法を検討する。点変異を安価、簡易、迅速に分析する手法として、Digitag2法の導入と条件検討を進める。②系統群に関わらず、分析が不十分な国内分離株を対象として次世代シーケンサー解析を行う。③これまでの研究成果として蓄積してきた結核菌株ゲノム情報を系統情報に基づいて分類、閲覧できるようデータの整理と閲覧環境の構築を進める。今年度は点変異簡易分析法の検討と比較ゲノム対象株の選定を行った。

有機フッ素化合物の最終処分場における環境流出挙動の解明と対策技術に関する研究					
財源等	環境省循環社会形成推進事業（共同研究）	実施期間	H22-24	従事者	東條俊樹、山本敦史（都市環境グループ）

効率化したPFOS、PFOA異性体・同族体分析法により、廃棄物処分場関連の試料分析を行い、様々な異性体組成が得られることを示した。廃棄物カラムからの溶出試験により得られた濃度の推移を廃棄物と保有水、可動水からなる三相モデルを用いて考察したところ、PFOAに関しては廃棄物と保有水の間の平衡定数がアルキル基の分岐の有無によって変わることが示された。これまで環境汚染物質分析の対象とされていなかったPFCsの構造を推定し、生分解試験においてもそれらの分解性を検証したところ、一部は速やかに消失することが示された。

大阪市内の食中毒原因調査において分離されたエンテロトキシン遺伝子保有ウェルシュ菌の解析					
財源等	大同生命厚生事業団	実施期間	H23 _下 -24 _上	従事者	中村寛海（微生物保健グループ）

大阪市内においてプラスミド型(P型)の*cpe*保有ウェルシュ菌(CW)による食中毒の発生が確認され、近年P型がその主流となっている。CW食中毒以外の4事例はすべてP(IS1151)型に属しており、これらはCWの保菌率が高い高齢者が入居する老人ホーム等の施設での事例が多く、健康保菌との関わりが示唆された。菌株をさらに詳細に解析することを目的としてPFGE法ならびにhousekeeping遺伝子の一つであり、*cpe*の移動による影響を受けにくいスーパーオキシドジスムターゼ遺伝子(*sod*)に基づく系統解析を試みた。その結果、染色体型(C型)は独立したクラスターを形成すること、大阪市内のC型のCWによる食中毒はヨーロッパや国内の食中毒事例由来株(C型)と同じクラスターに含まれることがわかった。食品由来株について、*cpe*陰性株の*sod*が多様であったのに対し、*cpe*保有株はP型食中毒と近縁であり、関連性が示唆された。*sod*に基づく系統解析は*cpe*保有の有無に関わらず解析可能であること、PFGE法に比べて他地域および国際間での比較が容易にできることから、CW菌株の解析に有用な方法と考えられた。

大阪市内のイヌ・ネコにおけるカプノサイトファーガ・カニモルサス保有状況調査					
財源等	大同生命厚生事業団	実施期間	H24 _下 -25 _上	従事者	梅田 薫（微生物保健グループ）

カプノサイトファーガ・カニモルサスはイヌ・ネコから咬傷、搔傷を通じてヒトに感染し、発症すると髄膜炎、敗血症などの重篤な症状を引き起こす。国内ではこれまでに25症例が報告されているが、本菌の生態学的な特性や病原体としての特性には未解明な点が多い。今年度は大阪市動物管理センターの協力のもと、イヌ・ネコの歯周スワブから本菌の遺伝子検出を実施して保有状況を調査した。同時に菌の分離培養も行い、分離菌株の生物学的、遺伝学的特性について調べた。

淀川下流域における臭素系難燃剤HBCDの汚染実態					
財源等	琵琶湖・淀川水質保全機構	実施期間	H24	従事者	市原真紀子（都市環境グループ）

臭素系難燃剤HBCDは難燃剤として優れた性質を持つ一方、環境残留性や生物蓄積性を有しており、ヒトや生態系に対する悪影響が懸念されている。本研究では、はじめにLC/MS/MSを用いた環境水中のHBCD分析

法を検討・確立した。河川水への添加回収試験の結果、 α 、 β 、 γ -HBCDの回収率は98.6～107.2%、変動係数は3.4～5.0%と良好であった。

この分析法を用いて2012年6月から2013年1月にかけて、淀川下流域周辺19地点において河川水中のHBCD調査を行った。HBCDは0.2～14.9 ng/Lの範囲で検出され、淡水域と比べ汽水域のHBCD濃度は低い傾向であった。異性体組成比は $\beta < \alpha < \gamma$ の順となり、工業用HBCDの異性体組成比と同様の傾向を示したが、調査日により変動の大きい地点も見られた。次に、調査地域の下水処理場を調査したところ、下水処理場放流水のHBCD濃度は河川水と同程度であった。また、下水処理場においてHBCDは9割以上除去されていることが確認された。HBCDは疎水性が高いことから、下水処理場の処理過程において下水汚泥に移行し、除去されていると考えられた。調査地域における主な河川(淀川、神崎川、大和川)を対象としてHBCD平均値と河川流量から負荷量を試算したところ、3河川を合わせたHBCD負荷量は約20 kg/年であった。

改質浄水発生土を用いた最終処分場内水のリン除去および回収					
財源等	大阪湾広域臨海環境整備センター	実施期間	H24	従事者	中尾賢志、西尾孝之(都市環境グループ)

大阪市では港湾域の浚渫土砂を海面埋立処分場に最終処分しているが、埋め立てた浚渫土砂からリンが溶出して内水面に植物プランクトンが大発生し、内水のpHやSSが高い値となる。この対策として、酸や凝集剤を添加することにより埋立処分場排水の排水基準を満足しているが、処理に多額のコストを要することが課題となっている。薬剤使用量を削減するためには内水のリン濃度を低下させて植物プランクトンの発生を抑制する必要がある。

一方、大阪市内の浄水場の凝集沈殿処理工程で生じる浄水発生土は水道原水中に浮遊していた粘土鉱物質や有機物を含む懸濁粒子と浄水工程で添加された硫酸バンドなどの凝集剤が含まれており、リン酸イオンを吸着する能力が残存していることを確認している。

そこで我々は、浄水発生土のリン吸着能に着目し、大阪市が管理する海面埋立処分場内水からのリン除去による水質改善の有効性を、ろ過方式の想定のもとラボスケールで評価・検討し、さらに除去したリンの回収を試みた。

5 一般研究(共同研究・協力研究)

食品中の病原ウイルスのリスク管理に関する研究					
相手先等	厚生労働科研費(国立感染症研究所)、研究協力者	実施期間	H22-24	従事者	入谷展弘、改田 厚、阿部仁一郎、久保英幸、山元誠司(微生物保健グループ)

ノロウイルス以外のウイルスと食中毒との関連性を明らかにするために、カキ喫食を伴う食中毒疑い事例を対象にノロウイルス以外に10種類ウイルスの検出を行った。その結果、他のウイルスは31.0%の事例から検出され、ほとんどがノロウイルスを含めた2～3種類のウイルスによる混合感染事例であった。カキ喫食にはノロウイルス以外のウイルス感染リスクがあることが示された。現状の食中毒原因究明において、ウイルスではノロウイルスのみが検査されることが多い。ノロウイルス陰性や検出率が低い事例については、他のウイルス検査を追加実施する必要がある。また、それぞれのウイルスに対する検査法を整備しておくことも必要である。

エンテロウイルス感染症制御のための診断・予防治療に関する国際連携研究					
相手先等	厚生労働科研費(国立感染症研究所)、研究協力者	実施期間	H23-24	従事者	入谷展弘(微生物保健グループ)

大阪市において2003年から2010年までに腸管アデノウイルスが陽性と判定された25例について分子疫学的解析をおこなった。その結果、すべての株が41型と同定され、近年40型がほとんど流行していないことが確認された。ヘキソン領域およびファイバー(長鎖)をコードする遺伝子配列により、GTC1およびGTC2に分類された。年により流行する遺伝子型が変化していた。8年間に大阪市で下痢症を引き起こしていたのは41型であり、近年に世界的

に40型の検出が減少して41型が流行していることと一致した。年によりGTC1とGTC2が入れ替わる傾向が見られることは、集団免疫に対抗する点で、この変化が有利に働いていることを示唆するものであると考えられた。

ワンヘルス理念に基づく動物由来感染症制御に関する研究(大阪市の一部地域に生息するイヌ・ネコに関するコリネバクテリウム・ウルセランスの保有状況調査)					
相手先等	厚生労働科研費(国立感染症研究所)、研究協力者	実施期間	H23-24	従事者	梅田 薫(微生物保健グループ)

コリネバクテリウム・ウルセランスはジフテリア様毒素を産生し、ヒトに感染すると、二類感染症に指定されているジフテリア症に極めて近い病態を示す。イヌ・ネコ等の愛玩動物を介して感染する可能性が国内外の感染報告例から指摘されており、研究班では本菌の生態解明のために全国での実態調査・疫学調査を行っている。今年度は、大阪市内の動物管理センターに収容されたイヌ59頭・ネコ49頭の保菌状況を調査した。その結果、ネコ1頭(2.0%)が保菌していることが分かった。犬からは検出されなかった。菌陽性ネコはメスの老ネコ(10歳以上)で健康状態が悪かった。調査したイヌ・ネコの抗ジフテリア抗体価を測定したところ、ネコ2匹が陽性を示し、内1頭が菌陽性であった。

ノロウイルス食中毒調査の精度向上に関する調査研究					
相手先等	厚生労働科研費(国立感染症研究所)、研究協力者	実施期間	H24-25	従事者	入谷展弘(微生物保健グループ)

全国からの胃腸炎集団発生由来株を中心とするノロウイルスやサボウウイルスのシーケンスデータを疫学データとリンクできる形で迅速に収集および分子疫学的解析し、その結果を還元することで、広域食中毒事例の早期発見などノロウイルスの食中毒調査の精度向上などに資するとともに、シーケンスデータ共有のメリット、問題点、実効性などを把握し、今後の本格的なデータベース化やデータ共有体制の構築に向けての基礎資料とする。ノロウイルスの流行状況について流行株の遺伝子情報を共有し、広域発生食中毒を早く捉えるシステムを構築することは、大阪市の市域を越えた広域の感染症発生時の速やかな対応や原因究明、市民への情報提供などにつながる。随時、検出されたノロウイルスについて塩基配列を決定し、データベースへの登録を行った。今シーズンはノロウイルスGII.4型の新しい変異株が出現し、全国的な大流行となった。本研究を通して、新しい変異株の出現を早期探知することができ、流行初期に国や各自治体に情報提供することができた。

「病原体解析手法の高度化による効果的な食品由来感染症探知システムの構築に関する研究」(パルスネット研究班)					
相手先等	厚生労働科研費(国立感染症研究所)、研究協力者	実施期間	H24-26	従事者	小笠原 準、中村寛海、長谷 篤(微生物保健グループ)

腸管出血性大腸菌O157のような感染症に迅速に対応するためには、各行政区の地研間で菌株のPFGE解析結果を比較するのに必要な精度管理や、解析結果の交換を行い事件発生に備えることが必要となる。本研究により近畿地区あるいは全国規模での感染症発生時に各研究施設が連携して感染源追究にあたることが期待でき、大阪市の健康危機管理上有効である。また、PFGE法を応用した研究の情報交換を行い技術の共有化を図ることも可能となる。今年度は、平成24年度厚生労働科学研究費補助金 新型インフルエンザ等新興・再興感染症研究事業「病原体解析手法の高度化による効率的な食品由来感染症探知システムの構築に関する研究」に協力し、近畿地区での腸管出血性大腸菌O157のパルスフィールド電気泳動に関する精度管理に参加するとともに、新規解析法についての情報交換を行った。

東アジア地域における結核分子疫学と詳細系統分析					
相手先等	厚生労働科研費(結核研究所)、研究協力者	実施期間	H24	従事者	和田崇之(微生物保健グループ)

本研究では、結核菌分子型別と遺伝学的背景に基づいた系統分類のノウハウを活用し、中国、韓国をはじめとした周辺国との結核菌株比較を行い、国際的な結核対策と抜本的な結核制圧への貢献を目的とする。本研究所では、日本国内の結核菌株の特性にいち早く着目し、その遺伝的多様性と型別データの蓄積を進めてき

た。これらの情報は周辺国を巻き込んだ結核菌型別比較の研究対象として評価され、結核研究所を中心とした国際共同研究の一指針として期待されている。

今年度は、既に明らかとなっている結核菌の系統分類について、分析可能とする遺伝マーカーを東アジアの状況に最適化し、型別分類法として各国で用いられているVNTR型別の結果と合わせてデータ集積を試みた。将来的には、菌株集団の国家間比較、菌株間の詳細なゲノム比較分析に結び付け、現代社会における結核菌の国際的な伝播、地理的影響を加味した結核菌の進化モデルの構築を模索する。結核菌の地理的特性や国際的な結核菌伝播について新たな知見が得られるとともに、国際的な病原体分子疫学の利用モデルとして提起することが可能である。

器具・容器包装及び玩具に残存する化学物質に関する研究					
相手先等	厚生労働科研費(国立医薬品食品衛生研究所)、研究協力者	実施期間	H22-24	従事者	尾崎麻子、岸 映里 (食品保健グループ)

器具・容器包装及び玩具には、有害な物質が食品に移行して健康を害することを防ぐため、食品衛生法において規格が設けられている。しかし、化学物質の中には規格基準が設定されていないものや製品中の含有量や食品への移行量などが報告されていないものが数多く存在する。そこで、国立医薬品食品衛生研究所、東京都健康安全研究センター、名古屋市衛生研究所等と連携し、器具・容器包装及び玩具の安全性を確保するための調査を行った。

平成24年度は、①金属製焼き網皮膜中の金属類の含有量及び溶出量、②缶詰食品中のビスフェノールA含有量、③ナノ銀抗菌剤の使用実態及びその溶出について検討を行った。

地方研究所における網羅的迅速検査法の確立とその精度管理の実施及び疫学機能の強化に関する研究					
相手先等	厚生労働科研費(神戸市保健環境研究所)、研究協力者	実施期間	H22-24	従事者	引石文夫、山口之彦 (食品保健グループ)

地方衛生研究所における健康危機管理の科学的、技術的中核としての機能を保持すること、試験検査とその精度管理能力や疫学調査能力などの水準を確保することを目的としている。ここでは、試験検査の中で地域性などにより、地衛研での差が大きい自然毒について迅速検査法の確立および精度管理を実施した。

H24年度は、トリカブト毒(アコニチン、メサコニチン)、チョウセンアサガオ(アトロピン、スコポラミン)について、19の地衛研で同じ分析法を行い、精度管理を行った。ごぼうにそれぞれが40 μ g/gとなるように添加し、5回の回収試験を行った。平均回収率は、アコニチン97.8%、メサコニチン98.2%、アトロピン103.5%、スコポラミン97.7%、室間相対標準偏差は、アコニチン8.2%、メサコニチン6.8%、アトロピン10%、スコポラミン9.9%、HorRat値はそれぞれ0.89、0.74、1.1、1.1であり、良好な結果が得られた。

黄砂を含む長距離移行性大気汚染物質に関する調査研究					
相手先等	厚生労働科学研究補助金、京都薬科大学、研究協力者	実施期間	H24	従事者	船坂邦弘 (都市環境グループ)

比較的多量の黄砂が飛来すると予想される日本海側地域の大气粉塵の化学成分の季節的変動を明らかにするため、富山県射水市、鳥取県東伯郡湯梨浜町、福岡県太宰府市において大気粉塵を捕集し、その化学成分(金属、イオン、多環芳香族炭化水素等)及び生物活性の測定を行った。

有機ハロゲン化合物の熱化学的破壊の可視化・最適化					
相手先等	循環型社会形成推進科学研究補助金、大阪工業大学、研究協力者	実施期間	H23-25	従事者	高倉晃人 (都市環境グループ)

ごみ焼却施設における排ガス中の有機塩素の生成抑制を目的とし、室内実験により、飛灰に尿素およびアルカリ剤を添加し、それらの生成抑制効果について調べた。なおハロゲンの種類として、塩素化体に加え臭素化体についても検討した。尿素については添加率が1.0 %の場合、有機塩素の生成量が約40 %抑制され、添加率を6.0 %、10 %と増やすごとに抑制率が上昇した。また有機臭素の抑制率は有機塩素と比較し高い傾向が

見られた。2種類のアルカリ剤(NaHCO₃およびCa(OH)₂)の添加による有機塩素の抑制率は互いに同等であり、また尿素と比べ低かった。この傾向は有機臭素についても同様であった。ダイオキシン類の生成過程では、飛灰中のCuCl₂が昇温によりCuClやCu(0)へ還元され、*de novo*合成の温度域である300~400°CにおいてCuOに酸化される。この間にCu原子と結合していたCl原子が放出され、炭素の塩素化が進む。今回得られた尿素およびアルカリ剤による生成抑制効果は、この酸化還元反応が失活したためと考えられた。

統計学的手法を用いた環境及び生体化学調査の高度化に関する研究					
相手先等	統計数理研究所共同利用研究、国立環境研究所	実施期間	H24	従事者	東條俊樹、山本敦史、浅川大地、市原真紀子(都市環境グループ)

本研究は、個々の機関で行っている研究結果を持ち寄り有効な解析手法を検討することが主であるため、統計数理研究所にて開催される研究報告会に出席した。平成24年度の研究報告会は、平成24年12月13日(木)~14日(金)に統計数理研究所において開催され、研究報告として以下の2題の発表を行った。

- 1.「淀川下流域における河川水中の臭素系難燃剤HBCDの汚染実態—データ解析方法の検討—」市原真紀子
- 2.「網羅的マスペクトル測定により得られるデータの活用法」山本敦史

その結果、得られた研究結果の解析手法について専門家の助言を基に、より深い考察を行うことが可能になった。また、本研究に参加している多くの研究機関への研究成果の情報発信および他の機関が実施している研究課題に関して情報収集を行った。

食品のウイルス汚染のリスク評価のための遺伝子検査法の開発と応用					
相手先等	内閣府食品安全委員会	実施期間	H24-25	従事者	入谷展弘、改田 厚、山元誠司、久保英幸(微生物保健グループ)

多くの食品媒介ウイルスは培養が不可能か困難で、食品からの検出は遺伝子検査に頼らざるを得ない。このことが食品におけるウイルス汚染のリスク評価を困難にする最大かつ共通の課題である。近年、感染性ウイルスと非感染性ウイルスを区別する新しい遺伝子検査法が報告されつつある。本研究では、マウスノロウイルス、A型およびE型肝炎ウイルス、ノロウイルス等を用いて、これらの検査法の有用性を検証し、次世代の遺伝子検査法の確立を目指す。これにより各ウイルスの用量反応を正確に捉え、リスク評価が正確に行えるようになる。食品のウイルス感染リスクを正確に評価できることは、効果的なウイルス性食中毒予防対策や不必要な経済損失の軽減につながる。また、食品からのウイルス検査の技術的な向上によって当研究所における食中毒検査体制が強化される。今年度は感染性粒子量を選択的に検出する次世代の標準的遺伝子検査法について基礎的検討を実施した。糞便材料および市販生カキを用いて暫定法で効果を検討したが、検体や実施した研究機関で結果のばらつきが認められ、さらなる検討が必要であると考えられた。

器具・容器包装等の告示試験法及び代替試験法の性能評価に関する調査研究					
相手先等	国立医薬品食品衛生研究所	実施期間	H24	従事者	尾崎麻子、岸 映里(食品保健グループ)

器具・容器包装の規格基準における合成樹脂製品、ガラス、陶磁器及びホウロウ引き、並びに金属缶のCd及びPbの告示試験法について性能評価を行った。さらに、ICP-MS法及びマイクロウェーブ分解装置を用いた試験溶液調製法についても同様に評価し、代替試験法としての妥当性を検証した。本調査研究は国立医薬品食品衛生研究所が中心となり、当研究所のほか7箇所の地方衛生研究所、並びに、10箇所の民間検査機関が参加して実施した。全機関の測定データを解析処理した結果、当研究所が日常的に収去検査等に用いている試験法から得られた測定結果は、全て良好であった。

ノロウイルスの抗原変異と流行像の解明					
相手先等	大阪府立大学、共同研究	実施期間	H21-24	従事者	入谷展弘、改田 厚、阿部仁一郎、久保英幸(微生物保健グループ)、後藤 薫(企画グループ)

大阪市で流行が認められたGII.2型およびGII.6型ノロウイルスについて昆虫細胞を用いたウイルス抗原蛋白

質の発現を行った。両方の型のウイルス様中空粒子(VLP)の形成が電子顕微鏡で確認され、抗原蛋白質を発現することができた。本蛋白質を用いて免疫血清を作製し、抗原解析を行ったところ、GII.6型については明らかな抗原変異が認められ、遺伝子解析と同様の結果が得られた。GII.2型については、明らかな抗原変異が認められず、流行の一つの要因として抗原部位以外の変化が示唆された。ノロウイルスは主にGII.4型が世界的に大きく流行しており、抗原変異が一つの要因と考えられている。今回の研究から、ノロウイルスはGII.4型以外の遺伝子型についても連続的に抗原変異や遺伝子変異を起こしていることが明らかとなり、流行の一要因となっていたことが示唆された。2012-13シーズンにはGII.4型が再び世界的に大きく流行した。ノロウイルスの変異株の出現と流行に備えるためには、今後もノロウイルスの流行監視と検出株の遺伝子および抗原解析を継続し、ノロウイルスの遺伝子変異や流行発生のしくみを解明する必要がある。

モンゴルにおけるロタウイルスおよびノロウイルス感染症に関する研究					
相手先等	鳥取大学、共同研究	実施期間	H21-24	従事者	入谷展弘（微生物保健グループ）

ロタウイルスおよびノロウイルスは小児のウイルス性胃腸炎の主な原因ウイルスであるが、モンゴル国におけるこれらの感染症の実態はよく検討されていない。本研究においてこれらのウイルスによる下痢症の実態を把握し、ウイルス性下痢症の予防および対策を確立させる。共同研究先では、ノロウイルス検査および解析において実績がないため、実績のある当研究所で協力・実施した。モンゴルにおける小児の急性胃腸炎患者から採取した糞便について、ウイルス検索を行った。その結果、55.7%の患者からノロウイルス、サポウイルス、アストロウイルス、パレコウイルス、ボカウイルスが検出され、小児急性胃腸炎の原因としてウイルスが大きく関与している事が示された。モンゴルで多発する小児急性胃腸炎の原因として胃腸炎ウイルスが極めて重要であることが明らかとなった。今後、ウイルス性胃腸炎の感染予防対策を確立することが急務である。

次世代シーケンサー解析技術を用いた病原微生物のゲノム解析					
相手先等	大阪市立大学他、共同研究	実施期間	H24	従事者	和田崇之（微生物保健グループ）

結核菌を対象としたゲノム比較、次世代シーケンサーを活用した情報処理のノウハウを基に、病原微生物を対象とした様々な研究展開について積極的に共同研究を展開する。本課題を通してゲノム比較や遺伝子解析の知見をさらに蓄積することにより、病原微生物の系統解析や病原遺伝子の分析など、様々な研究シーズを獲得できる。バイオインフォマティクス解析、遺伝子情報処理能力の向上を見込み、衛生研究所としての機能強化に資する。

大阪市内における食品の大腸菌汚染実態と汚染源の究明					
相手先等	大阪市立大学、共同研究	実施期間	H24-25	従事者	中村寛海、小笠原 準、山本香織、長谷 篤（微生物保健グループ）

平成24年度は、病原大腸菌の12薬剤(ABPC, AMPC/CVA, CET, CTRX, CFX, AZT, GM, TC, CPF, NA, CP, ST)に対する薬剤感受性試験およびMultiple-locus variable number tandem repeat analysis (MLVA)型別を実施した。現在データを解析中であり、平成25年度中にまとめる。

大阪府全域におけるノロウイルス流行調査					
相手先等	大阪府立公衆衛生研究所・堺市衛生研究所、共同研究	実施期間	H22-25	従事者	入谷展弘、改田 厚、阿部仁一郎、久保英幸、山元誠司、長谷 篤（微生物保健グループ）、後藤 薫（企画グループ）

本研究においては、感染症発生危機管理体制として大阪府・大阪市・堺市の3研究所が連携して、ノロウイルス感染症の発生状況の時間的地理的解析、検出情報等の相互活用および府民への情報還元などを行う。今年度も引き続いて大阪府下での集団胃腸炎発生状況について、担当者間での情報交換と病原体の検出状況を大阪府感染症情報センターHPにおいて情報発信し、集団胃腸炎事例の大規模または広域的発生を監視してきた。

遺伝子型別(VNTR型別)に基づく結核菌の広域比較					
相手先等	大阪府立公衆衛生研究所、神戸市環境保健研究所、他地衛研、共同研究	実施期間	H24	従事者	和田崇之 (微生物保健グループ)

結核菌分子疫学分析は、VNTR型別を中心として全国的展開を見せている。本課題では、周辺自治体との連携、データ集積、比較によって同型別から得られる情報(例えば、特定地域における集団事例の起因株情報や、拡大性拡散株情報など)をより効率的に管理、運用することを目的として、複数の地衛研との共同研究の下、VNTR型別データベースの構築や、遺伝型別の情報共有を行う。今年度は近畿地方の複数の地衛研とVNTRデータベース構築を開始した。また、全国の地衛研に提供するためのVNTRハンドブックの作成に着手した。

光化学オキシダント高濃度メカニズムの解明					
相手先等	大阪府立環境農林水産総合研究所 平成24年度研究活力向上支援事業、研究協力	実施期間	H24	従事者	板野泰之 (都市環境グループ)

光化学オキシダント等の時間値データを用い、大阪市および周辺地域における光化学オキシダント汚染の状況を解析するとともに、外部資金獲得に向けた検討会を開催した。光化学オキシダントの前駆物質に加え、大阪府立大が開発した装置によってポテンシャルオゾン生成速度を測定することで大阪大都市圏における光化学オキシダント汚染機構を解明するという内容の研究課題を環境省の地球環境研究総合研究費に応募したが、不採用となった。

野外生活ねこの生息数調査研究					
相手先等	大阪市動物管理センター	実施期間	H24	従事者	高倉耕一 (都市環境グループ)

大阪市内における野外生活ねこの生息および分布の状況を把握し、今後の野外生活ねこ管理施策に資するため、動物管理センターと共同でライトランセクト調査と発見率調査を実施し、さらに環境局による動物死体回収実績記録に加え、各区の野外生活ねこ個体数の推定を行った。その結果、個体数は季節的に大きく変動しており、大阪市全体でおよそ1.5～3万頭程度と推定された。また、区ごとの違いも大きく、個体数密度には最大で6倍程度の開きがあった。個体数の推定誤差は-20%～+30%程度と考えられた。

6 受託研究

既製食品の汚染源追跡調査-漬物およびカット野菜製造施設の腸管出血性大腸菌汚染状況と施設内分離株のバイオフィーム形成性-					
委託元	健康局健康推進部	実施期間	H24	担当	微生物保健グループ

本研究では、大阪市内の漬物およびカット野菜製造施設6施設について、施設内のふきとり検体の腸管出血性大腸菌汚染状況を調べるとともに、腸内細菌科菌群を衛生指標菌として用い、大腸菌の検出を目的としてVRBG培地に発育した集落の分離・同定を試みた。その結果、6施設から採取した40検体のふきとり検体から腸管出血性大腸菌は検出されなかった。腸内細菌科菌群は3施設5検体から14株が分離されたが、14株を同定した結果、大腸菌に該当するものはなかった。分離された菌株のバイオフィーム形成性を調べた結果、3施設由来6株(*Raoultella terrigena*, *Klebsiella oxytoca*, *Enterobacter*属)で菌膜形成が見られたが、これらは全て洗浄シンク内由来株であった。洗浄シンク内は常に水に濡れた状態であることから、細菌がバイオフィームを形成しやすい環境であると考えられた。

ヒト(食中毒患者)およびウシ、トリ由来カンピロバクターの病原遺伝子保有状況					
委託元	健康局健康推進部	実施期間	H24	担当	微生物保健グループ

本研究では、大阪市内で発生した食中毒患者由来カンピロバクターと本市食肉衛生検査所で分離されたウシおよびトリ由来カンピロバクターを用いて、病原性に関連していると考えられる11の病原遺伝子の保有状況を

調べるとともに血清型別試験を実施し、これらの血清型や病原遺伝子保有状況の違いについてそれぞれのグループ間で比較を行うことを目的とした。その結果、食中毒患者由来株は全ての菌株が腸管上皮への接着・増殖に関わる4遺伝子 (*flaA*, *cadF*, *racR*, *dnaJ*) を保有していた。これら4遺伝子の保有率は、トリ由来株 (94%) がウシ由来株 (90.7%) に比べて高かった。また、食中毒患者由来株が100%保有していた5遺伝子 (*flaA*, *cadF*, *racR*, *dnaJ*, *cdtA*) も同様にトリ由来株 (94%) がウシ由来株 (88.9%) に比べて高かった。しかしながら、今回調べた11遺伝子の中にグループ間で保有率に差が見られる病原遺伝子を特定することはできなかった。血清型別試験の結果、137株中約半数の74株 (54%) が型別不能となったが、わが国の食中毒事例から比較的高頻度に分離される血清型であるO群はトリ由来株に多かった。以上より、食中毒患者由来株はウシ由来株よりもトリ由来株との関連性が高い可能性がある。平成25年度も引き続き菌株数を増やして検討を進める。

イヌ、ネコのジフテリア毒素産生性コリネバクテリウム・ウルセランスおよびカプノサイトファーガ・カニモルサス保菌状況調査					
委託元	健康局健康推進部	実施期間	H24	担当	微生物保健グループ

近年の愛玩動物飼育頭数の増加に伴い、イヌやネコを感染源とする動物由来感染症はより身近な問題となっている。中でも、ジフテリア毒素産生性コリネバクテリウム・ウルセランス感染症および、カプノサイトファーガ・カニモルサス感染症は、イヌ・ネコから感染する新興感染症として注目されており、国内での患者発生が報告されている。両菌の自然界における実態や病原性には未解明な部分が多く、まずはイヌ・ネコにおける分布調査を行うことで汚染状況を把握し、ヒトへの感染リスク評価を実施する必要がある。本調査は平成23年度から実施しており、今年度で2年目となる。24年度は、大阪市動物管理センターに収容されたイヌ59頭・ネコ49頭におけるジフテリア毒素産生性コリネバクテリウム・ウルセランスおよびカプノサイトファーガ・カニモルサスの保菌状況を調査した。コリネバクテリウム・ウルセランスはネコ1頭 (2.0%)、カプノサイトファーガ・カニモルサスはイヌ32頭 (54.2%)、ネコ25頭 (51.0%) が保菌していることが分かった。犬からコリネバクテリウム・ウルセランスは検出されなかった。両病原体ともに、23年度と比較して検出率が低い傾向が見られたものの、継続して検出されている。よって、両病原体は、イヌ・ネコを介して市民に感染する機会が十分にあることが示唆された。

調理品等に含まれる貝毒のLC/MS/MSによる同定法の検討					
委託元	健康局健康推進部	実施期間	H24	担当	食品保健グループ

中毒発生時における原因物質究明の際、原因が疑われる食材がすでに喫食されたため、共に調理された他の食材が試験対象となる場合もある。本研究では、麻痺性貝毒 (PSP) を原因とする中毒事件を想定して、二枚貝を食材とした調理品中のPSP同定法をLC-MS/MSを用いて検討した。検討試料には4種の調理品 (アサリご飯、ボンゴレ・ビアンコ、クラムチャウダー、およびアサリの酒蒸し) を用い、2つの抽出法 (塩酸抽出法および酢酸抽出法) により検討を行った結果、いずれの調理品においても、効率的にPSPを抽出するためには、抽出液のpH調整が最も重要であることが判明した。今回検討を行った方法は、食中毒事件発生において、調理品中におけるPSP成分を少量の試料量で分離同定できる迅速かつ有効な手段であることが考えられる。

無承認無許可医薬品成分等の一斉分析法の検討					
委託元	健康局健康推進部	実施期間	H24	担当	食品保健グループ

健康食品の中には、効能を強めるために医薬品成分を含む無承認無許可医薬品が流通する場合があります。これらの製品による健康被害事例が報告されている。そこで、平成21年度より数年計画で、健康被害への迅速な対応および被害の拡大を防止する目的で、無承認無許可医薬品について分析法の検討及び検査体制の構築を進めてきた。平成23年度までに医薬品関連35成分のメタノール溶媒によるLC/MS/MS一斉分析法及び超高速LCを採用したUPLC/MS/MSによる迅速一斉分析法を可能にした。平成24年度は、さらに医薬品成分数を増やし合計42成分について、LC/MS/MSおよびUPLC/MS/MSによる迅速一斉分析を検討した。その結果、UPLC/MS/MSではポジティブおよびネガティブの両モードによって、約10分間で同時一斉分析を可能にした。また、LC/MS/MS分析では、医薬品関連41成分をポジティブモードによって、これまでの分析時間50分を大幅

に短縮し、UPLC/MS/MS分析とほぼ同じ約10分間で一斉分析を可能にし、1成分についてはネガティブモードにより迅速分析を可能にした。

家庭用繊維製品に使用される防炎加工剤の実態調査					
委託元	健康局健康推進部	実施期間	H24	担当	食品保健グループ

「有害物質を含有する家庭用品の規制に関する法律」により、カーテン、カーペット等の繊維製品は、有機リン系防炎加工剤のトリス(2, 3-ジブロムプロピル)ホスフェイト(TDBPP)およびそのビス体化合物(BDBPP)が規制され、使用が禁止されている。一方、臭素系防炎加工剤は火災被害の低減に寄与してきたが、環境への残留が懸念されているが、家庭用品への規制はない。そこで、インターネット販売されている家庭用品中に含まれる防炎加工剤について有機リン系防炎加工剤および「化学物質の審査及び製造等の規制に関する法律」の監視化学物質のヘキサブromoシクロドデカン(HBCD)について市場実態調査を行った。その結果、防炎加工製品11製品中2製品からHBCDが検出された。また、過去2年間に実施した家庭用品試買試験試料(カーテン)の中から、有機リン系あるいは有機臭素系防炎加工剤の使用が疑われた3試料について、同様に防炎加工剤の分析を行った。その結果、1試料からHBCDが検出され、2試料からリン酸トリフェニル(TPP)およびその他有機リン系防炎加工剤の混合使用が確認された。

そ族昆虫指導事業に係わるねずみ衛生害虫の同定等並びに市内における衛生害虫調査					
委託元	健康局健康推進部	実施期間	H24	担当	都市環境グループ

健康被害をもたらす恐れのあるネズミ類および蚊類の生育状況を把握するためモニタリング調査を行い、本市生活環境指導員を対象とした同定研修をおこなった。さらに大阪市内で発生する蚊類の殺虫剤への耐性を試験した。ネズミ類のモニタリング調査は24保健福祉センターで実施され、14頭のドブネズミと1頭のクマネズミが捕獲され、うち3頭のドブネズミからヒメトゲダニが検出された。蚊類のモニタリング調査は、市内8箇所にトラップを設置し、6月から10月にかけて実施した。合計でアカイエカ931頭、コガタアカイエカ5頭、ヒトスジシマカ1102頭を捕集し、各地での発生傾向を把握した。殺虫剤耐性試験においては、ピレスロイド系殺虫剤であるエトフェンプロックスについて試験を実施し、アカイエカにおいて全体的に抵抗性が発達していることを明らかにした。また、蚊類サンプルの一部およびネズミ類サンプルを用いて本市生活環境指導員を対象とした同定研修を行い、指導員・監視員の資質の向上に努めた。さらに、各保健福祉センターから持ち込まれた衛生動物等について、41件の同定試験を行った。

動物由来感染症に関する病原体調査					
委託元	大阪市保健所	実施期間	H24	担当	微生物保健グループ

H24年度の6月から10月の毎月1回、市内11地点における蚊の分布および捕集した蚊のウエストナイルウイルス(WNV)遺伝子の保有状況を調査した。今年度捕集された雌蚊は、5種類で合計2,456匹であった。種類別では、ヒトスジシマカが1,299匹(52.9%)で最多となり、以下アカイエカ1,043匹(42.5%)、コガタアカイエカ98匹(4.0%)、イナトミシオカ13匹(0.5%)、およびトラフカクイカ3匹(0.1%)であった。H24年度の総捕集雌蚊数は、過去7年間でH19年度に次いで多かった。種別の割合は、ヒトスジシマカおよびアカイエカの2種類で95.4%を占めた。WNV遺伝子は、調査したすべての蚊において検出されなかった。マラリアを媒介するハマダラカやシナハマダラカなどの蚊は捕集されなかったことから、H24年度のマラリア遺伝子検査は実施しなかった。また、鳥類におけるWNV遺伝子検査は、H24年度中に市内で斃死・回収されたカラス3個体の脳組織に対して行われた。その結果、これらの個体からWNV遺伝子は検出されなかった。

都市公園における水環境調査研究業務					
委託元	ゆとりとみどり振興局総務部	実施期間	H24	担当	都市環境グループ

公園池の水質管理と保全に関する検討を行う際の基礎資料とするために、市内各公園池の定期水質調査を実施し、池干しによる水質改善策について研究した。

定期水質調査より多くの池では大量増殖した藻類、いわゆるアオコが修景上の問題となっていることが示された。特に市南部に位置する2池では窒素やリンといった栄養塩類濃度が極めて高いために藻類の増殖が活発であった。優占種はマイクロステイス属の藻類であったため、視覚的にも公園池の生態系的にも問題がある状態であった。また、シュードアナベナ属等の出現により周囲にカビ臭がたち込める池も見られ、これらの問題を解決するには、まずは栄養塩類のレベルを低下させ、藻類の現存量を減少させる対策が必要とされた。

万代池底泥を用いた池干し実験では、昨年度までの結果では不明であった、底泥を過乾燥させた際に窒素やリンが溶出しやすくなるメカニズムについて解析した。過乾燥底泥からは再湛水後に短時間のうちに大量の有機物が溶出し、これが微生物による分解を受けて底泥直上部に嫌気的な環境が形成され、底泥からの栄養塩類は嫌気的な環境下で促進されるものと考えられた。池干しによる万代池の水質浄化を図ろうとした場合、底泥は生乾き程度までの乾燥にとどめ、乾燥処理後は直ちに湛水してしまうことが注意すべき点としてあげられた。

鶴見緑地の環境調査					
委託元	ゆとりとみどり振興局 花博記念公園事務所	実施期間	H24	担当	都市環境グループ

2000年5月に旧政府苑内トイレ地下ピットにおいて起きたガス爆発事故を受け、安全対策を講ずるための資料とすることを目的として、トイレ地下ピットおよび緑地内下水道人孔のメタン濃度分布調査を継続して行っている。旧政府苑トイレおよび西アジアレストハウストイレ地下ピットにおけるメタンガス濃度は、換気装置が有効に働いているため低く抑えられており、過去4年間ほとんど同程度の濃度で推移している。吸気口が目詰まりなどの単純なトラブルによりメタンガス濃度が上昇するおそれがあるので定期的な点検・清掃が必要である。従来高濃度のメタンガスが検出されていた四季の池・南の下水道人孔におけるメタン濃度は、夏季および冬季調査時点で共に爆発下限界以下であった。ガス抜き管に強制排気装置が設置された効果が現れたものと考えられる。

ヒートアイランドモニタリング調査に係る気温データ整理解析等調査研究					
委託元	環境局環境施策部	実施期間	H24	担当	都市環境グループ

本年度は、冬季のヒートアイランド現象の実態を把握する目的でこれまで夏季に行ってきた市内70地点の気温観測を冬季に実施し、さらに、これに伴う夏季の気温データの空白を回避するため、8地点に絞った通年の気温観測も直営で実施した。冬季における調査および通年における調査ともに初の試みである。

統計的解析手法として主成分分析とクラスター分析を初めて導入した。これらの手法を、取得された冬季の気温データだけでなく、過去3年分の夏季の気温データに適用し、夏と冬の比較を行ったところ、夏と冬でヒートアイランド現象の「質」に差があり、季節を考慮した緩和策・適応策が必要なこと、また、「質」の差を主成分分析の寄与率で定量化すると、どのくらい考慮するかを指標として活用できるとの結論を導くことができた。

冬期観測は平成24年度が初めてであり、主成分分析とクラスター分析を適用すると年による違いがあることがわかったので、冬期観測を継続し、観測年によるばらつきを評価する必要があることや、夏と冬のヒートアイランド強度の差と人工排熱量の関係などを、今後の課題として示した。

北港処分地における衛生動物のモニタリング調査					
委託元	環境局施設部	実施期間	H24	担当	都市環境グループ

本年度は、南地区におけるユスリカ等の生息状況調査、ドブネズミの生態調査を実施した。その成果は以下の通りである。(1) すくい採りによる調査では、シオユスリカが約300個体捕獲された。前年度よりやや減少傾向である。本種は幼虫が海の底泥から発生する塩水性のユスリカであり、北港南地区全域や舞洲周辺では発生が継続している。そのため、今後も、本種の個体数を監視していく必要がある。汚水から発生するハナアブ類および中・大型のハエ類は採集されなかった。(2) 南地区でのドブネズミの捕獲率は1.25%(10個体)と、平成22年度の3.0%(24個体)に比べて減少した。南地区全域で平均的に捕獲されたので、各所にある狭い草の生えた斜面などに営巣していると考えられる。大発生する可能性は低いですが、今後も草地の管理と平行して生息密度の推移を重点的に監視していくことが望ましい。

ごみ埋立地から発生するガス調査					
委託元	環境局施設部	実施期間	H24	担当	都市環境グループ

旧鶴見処分場(鶴見緑地)、旧北港処分地北地区(舞洲地区)および北港処分地南地区(夢洲地区)を対象とし、最終処分場の安定化の程度(埋立廃棄物分解の進行度合い)や安全性を判断し、また臭気が周辺環境に及ぼす影響を調べることを目的としている。メタンガスと、臭気物質として硫化水素などの含硫化合物を対象として夏季と冬季に1回ずつガス調査を行い経年変化から廃棄物埋立層の安定化状況について考察した。舞洲地区では定期調査に加え、メタンガス発生量の多いガス抜き管を選んで1年間にわたり毎月調査を行い年間変動が大きいこと、必ずしも高温期にメタンガス発生量が高くなるわけではないことがわかった。また、採集孔がないため長期にわたり調査してこなかったガス抜き管についても新たにガス採集孔を設けて調査を行った結果、高濃度のメタンガスを発生している箇所があることがわかった。

ごみ焼却工場における搬入ごみの組成に関する解析・分析業務					
委託元	環境局施設部	実施期間	H24	担当	都市環境グループ

各市町村・清掃事務組合の都市ごみ中間処理施設では厚生省環整第95号通達(昭和52年)に基づき、搬入されたごみの三成分、組成別比率、発熱量などのごみ質調査が実施されている。研究所では、この調査で得られたデータを分析用サンプルとともに蓄積している。また、古紙およびプラスチック製容器の重量比率に関するデータは、今後のごみ質の予測に必要であり、本年度より本調査に合わせてデータを収集した。本調査では、上記データの蓄積のほか、ごみサンプル中の元素分析(炭素および水素、窒素、塩素、いおう)の含有量調査も行っている。

本年度も昨年までと同様の調査を行った。古紙およびプラスチック製の容器は、紙およびプラスチックのうちそれぞれ51%および19%を占めていた。得られたデータを統計的に解析した結果、厨芥の平均値が大きくなっていったもののそれ以外の組成項目では、他の年度と大きな変化は見られなかった。年度別の組成比率の変化に関しては、継続した調査による解析が必要であると考えられる。元素分析の結果は、これまでの数値と同様の結果であった。また、厨芥、紙、プラの分別の状況に応じた8種類のシナリオを設定し処理量と発熱量を試算した。その結果、分別により処理量は小さくなるが、発熱量は大きく影響されないとされた。

ごみ焼却工場におけるダイオキシン類測定データ解析業務					
委託元	環境局施設部	実施期間	H24	担当	都市環境グループ

24年度に実施したごみ焼却工場でのダイオキシン類定期測定結果においては、一部の排ガスおよび放流水に高い傾向が見られた。本調査では、ダイオキシン類パターン解析として、同族体分布および物質ごと(PCDDs, PCDFs, Co-PCBs)の濃度比率に関する検討を行い、高濃度の原因究明を行った。その結果、PCDDsに対するPCDFsの比率およびダイオキシン類実測濃度が高い相関性を示すことを明らかにし、その上で、高濃度の要因を炉内での燃焼状態に因ると結論付けた。さらに放流水および汚泥中のダイオキシン類が高い相関性を示したことより、放流水での高濃度は汚泥から排水への溶出によるものと推測された。この溶出についてはSS分の沈降処理の徹底が不可欠である。

焼却工場排水処理におけるリスク管理と効率化に関する調査研究					
委託元	環境局施設部	実施期間	H24	担当	都市環境グループ

焼却工場で発生する排水について、将来排水基準が設定される可能性のある項目(全窒素、全リンおよび1,4-ジオキサン)を対象として、原水や最終放流水の濃度レベル及び既存の処理工程での挙動を把握し、必要に応じて対応策を検討するとともに、洗煙排水中に比較的高濃度に含まれる水銀、フッ素、ホウ素を処理するための工程や使用薬品を改めて見直し、処理コスト削減を図る。また、幾つかの工場において最終放流水で六価クロムが基準値以下ではあるものの検出される場合があるので、実態調査および対応策の検討を行う。

昨年度までの調査により、①全窒素が高い工場があり、その成分の大部分がアンモニア性窒素である、②全

リンおよび1,4-ジオキサンは濃度が低く、新たな処理対策は必要ない、③水銀、フッ素、ホウ素は各工場とも適切に処理されている、④平野工場での実証実験によりフッ素処理に係る薬品を削減できること等が分かった。

本年度は、排水に含まれるアンモニア性窒素の除去方法の検討、平野工場での薬品削減後のフッ素処理状況の確認、5工場において六価クロムの実態調査を実施し、次の結果を得た。①ゼオライトを充填した処理槽(カラム)に排水を通水することでアンモニア性窒素を除去できること、排水中の共存成分によりゼオライトの寿命(洗浄頻度)が大きく変わることが分かった。②平野工場ではフッ素処理に使用している薬品の使用量を大幅に減らしたが、その運転条件でも処理水中のフッ素濃度が安定して基準を下回っていることを実態調査により確認した。③調査した5工場において、六価クロムは洗煙排水では検出されず、プラント排水では検出された。プラント排水中の濃度は、工場間で10倍以上の差があった。

燃焼ガスに含まれる微小粒子状物質に関する調査研究					
委託元	環境局施設部	実施期間	H24	担当	都市環境グループ

微小粒子状物質(PM_{2.5})は、『浮遊粉じんのうち粒径が2.5 μ mの粒子を50%の割合で分離できる分粒装置を用いて、より粒径の大きい粒子を除去した後に採取される粒子』と定義される。PM_{2.5}の主成分には、硫酸イオンや有機性炭素、硝酸イオンなどがある。これらの人為発生源には、自動車などの移動発生源のほか、都市ごみ焼却施設などの固定発生源が知られている。

PM_{2.5}の環境基準として、1年平均値(15 μ g/m³)と1日平均値(35 μ g/m³)が設定された(平成21年9月)。排出基準は設定されておらず、人為発生源である都市ごみ焼却施設では、排出実態や通常の排ガス処理フローでの除去に関して調査されていない。

本調査は、都市ごみ焼却施設におけるPMの発生動態と排ガス処理による除去効果の把握を目的とする。本年度は、4施設において集じん器入口および煙突入口において粒子状物質濃度を測定した。その結果、通常の排ガス処理装置(電気集じん器および湿式スクラバの併用またはバグフィルタの使用)により、粒子状物質は粒径によらず99%以上が除去されていた。また、燃焼状態によってPMの発生のパターンが異なると考えられた。

焼却灰からの鉛の溶出防止システムの開発					
委託元	環境局施設部	実施期間	H24	担当	都市環境グループ

本研究では、燃えがら(主灰)の分析や室内実験、焼却工場での実証実験によって、主灰からの鉛の溶出防止に関する具体的な対応策について検討する。H24年度は主灰からの鉛の溶出防止策として、工場内の排水を用いた洗浄法とキレート剤を添加する手法、そして浄水発生土と混合する手法について検討した。その結果、工場内の排水を用いた洗浄法では、鉛の溶出を抑制できる可能性はあるが、確実な鉛の溶出の抑制には疑問が残る結果であった。キレート剤を添加する手法では、フライト槽でキレート剤を添加することで、主灰からの鉛の溶出を効果的に抑制できる可能性が示唆されたが、処理に必要なキレート剤の量が多く、莫大な費用がかかることがわかった。浄水発生土と混合する手法では、混合する浄水発生土の量が多いほど鉛濃度が減少する傾向が見られ、鉛の溶出抑制に有効な手法である可能性が示唆された。

塩化アンモニウムに起因する白煙防止に関する検討					
委託元	環境局施設部	実施期間	H24	担当	都市環境グループ

ごみ焼却施設煙突から発生する塩化アンモニウム由来の白煙について、その原因究明と発生防止を目的とし、①白煙発生状況、②白煙発生の簡易指標、③塩化アンモニウムの排ガス処理過程での挙動について検討した。①に関する結果は、洗煙引抜き排水中のアンモニウムイオン、塩化物イオン、電気伝導度が高い程、白煙発生の頻度が多くなる。②については、白煙発生の原因物質であるNH₄⁺およびCl⁻を簡易に類推する指標として、洗煙引抜き排水での電気伝導度を用いる可能性を示した。③については、塩化アンモニウムの適切な処理法として、粒子状については集じん器でのばいじん除去、ガス状については洗煙装置での除去が重要であることを明らかにした。

ダイオキシン類の常時監視					
委託元	環境局環境管理部	実施期間	H24	担当	都市環境グループ

本研究は、「ダイオキシン類対策特別措置法」及び「大阪市ダイオキシン類対策方針」に基づき、本市における環境中ダイオキシン類の汚染状況を調査し、その対策効果及び環境基準の達成状況を把握すると共に、様々なダイオキシン汚染対策の効果を確認することを目的としている。

本年度の結果は、

①水質・底質・地下水:水質に関して年平均濃度が環境基準を超過したのは2地点であり、濃度に著しい経年変化は認められなかった。底質に関しては、全27調査地点中3地点で底質環境基準を超過した。地下水は、いずれも環境基準に適合していた。

②大気:全調査地点における年平均値は、環境基準値以下であった。さらに、年2回の調査期間それぞれにおいても全地点で基準値を下回った。環境基準不適合地点は昨年度同様ゼロであった。平成9年度から今年度まで16年間の大阪市における濃度の推移を見てみると、今年度は調査を開始した平成9年度以来、最も低い値を記録し、全体的に減少傾向にあるといえた。

③土壌:市内の公園(2地点)および小中学校の校庭(2地点)計4地点の平均値は、4.0 pg-TEQ/g-dryであり、これは土壌環境基準値および調査指標値を大きく下回っていた。また、平成12～23年度の平均値と同等であった。市域における濃度分布に地域差は見られなかった。公園と学校を比較したところ、平成12～23年度と同様に公園の方が高濃度を示していた。

夢洲処分地におけるPCBクロスチェック調査の試料分析					
委託元	環境局環境管理部	実施期間	H24	担当	都市環境グループ

木津川下流部において、PCBの暫定除去基準値(含有量 10mg/kg-dry)を超える底質が確認されたことを受けた対策工事(浚渫除去、固化処理および処分地への浚渫土砂の投入)が平成10年2月から平成13年6月まで実施された。対策工事終了後においては「木津川底質対策事業に係る環境監視計画」に基づいて、処分地及び周辺の環境監視を「木津川底質対策事業に係る工事完了後の調査計画」として行っている。この計画の中では、処分地からのPCBの流出、滲出がないことを確認するにあたり、「当該有害物質であるPCBの分析においては、少なくとも10%についてクロスチェックを行う。」と定められている。そのため、事業主体である港湾局が実施する夢洲のPCB処分地の環境監視についてクロスチェックのための試料分析を行っている。

平成23年度は、処分地護岸の地下水4検体、処分地の余水吐からの流出水1検体、処分地周辺水域の海水1検体中のPCB濃度を測定した。結果は、6検体とも報告下限値未満(<0.0005mg/L)であった。

夢洲地区周辺海域環境調査					
委託元	港湾局計画調整部	実施期間	H24	担当	都市環境グループ

北港処分地南地区(夢洲地区)の埋立が始まって28年が経過した。本年度行った夢洲地区周辺海域の調査結果は、次のように要約できる。

- (1) pHはNo.102下層を除く全測定地点でそれぞれ12回の測定中1～4回環境基準値を上回ったが、大阪湾奥部の環境基準点C-3における水質調査結果とほぼ同等であった。高めのpH値は大阪湾奥部で広域的に観測されており、その要因は植物プランクトンの増殖に伴うものであることが示唆されたが、例年ほど顕著ではなかった。
- (2) DOは環境基準値以上で推移しており、顕著な過飽和は観測されなかった。一方、貧酸素水塊も認められず、良好なDO値を示す傾向がみられた。
- (3) 全窒素については、S9表層、S10表層、No.102下層ではそれぞれ1回、S13では2回環境基準値を超過したが、年間平均値は基準値以下であった。S17では7回、No.102表層では11回環境基準値を超過し、年間平均値もS17、No.102表層とも環境基準値を超過した。一方、下層の全窒素濃度は年間を通じて比較的低い値で推移していたことから、環境基準値超過の要因は、河川の影響を受けやすい湾奥部に陸域から供給されたことによるものと考えられた。
- (4) 全リンはS9中層および下層、S10表層および中層、S14でそれぞれ1回、S9表層およびS10下層で2回、S13で

3回、S17およびNo.102下層で4回環境基準値を超過したが、これらの地点の年間平均値は環境基準値以下であった。No.102表層では6回環境基準値を超過し、年間平均値も環境基準値を超過した。本年度は下層の嫌気化がほとんど認められなかったことから、底泥からのリン溶出が抑制されており、No.102表層における高いリン濃度は、全窒素と同様に河川(陸域)から供給されたことによるものと考えられた。

(5) 健康項目および特殊項目はいずれも低濃度であり、いずれの地点でも環境基準を満たしていた。ダイオキシン類はS9において測定したが、水質、底質とも近年の全国平均と同レベルで推移しており、いずれも環境基準を満たしていた。

(6) 植物プランクトンはS14、S17とも珪藻綱の *Skeletonema costatum* が高率で優占していた。ほかに、S14では *Nitzschia pungens* や *Chaetoceros costatum*、*Thalassiosira* sp. などが、S17 では *Thalassiosira* sp. のほか、緑藻 *Coelastrum cambricum* などが一時的に優占していた。処分地内でかつて大量発生していた微細藻類 Picoplankton や緑藻 *Oocystis subsalsa* などはほとんど観察されておらず、処分場からの放流水が適切に処理されていたことが示唆された。

原水及び浄水中のダイオキシン類測定					
委託元	水道局水質試験所	実施期間	H24	担当	都市環境グループ

平成24年9月24～27日に大阪市水道局の三カ所の浄水場(柴島、庭窪、豊野)において年1回調査し、それぞれ浄水試料を採取した。また、柴島浄水場では、原水試料を参考試料として同月25日に採取した。浄水試料中のダイオキシン類濃度は、平均0.0011pg-TEQ/Lであり、これまでの調査と同様にいずれの浄水場においても厚生労働省通知の目標値である1pg-TEQ/Lを大きく下回るものであった。また、参考資料として測定した柴島浄水場の原水試料中のダイオキシン類濃度は、0.46pg-TEQ/Lであった。この原水試料中のダイオキシン類濃度を元に各浄水場の処理過程におけるダイオキシン類除去率を算出した結果、いずれの浄水場においてもダイオキシン類の除去率は、実測濃度と毒性当量(TEQ)とともに99%以上であった。これまでの調査結果から、浄水中のダイオキシン類濃度は原水濃度の変動に影響されず、非常に低濃度で推移していることが確認でき、本市では、いずれの浄水場においても水道水質管理上、安全で安心な水道水を供給できる状態が十分維持されているといえた。

食品残留農薬等一日摂取量実態調査					
委託元	厚生労働省医薬食品局	実施期間	H24	担当	食品保健グループ

食品の安全性を確保するため、大阪市民が日常の食事を介して食品に残留する農薬をどの程度摂取しているかを把握するために、国民栄養調査を基礎としたマーケットバスケット調査方式による農薬の一日摂取量調査を実施した。なお、本調査は、厚生労働省の委託事業であり、大阪市の担当分をまとめたものである。

具体的には、農産物のほか、加工食品、魚介類、肉類、飲料水等食品全般を対象に、大阪市内で市販されている171品目の食品を小売販売店にて購入し、それぞれの食品をマーケットバスケット方式調査に基づき第I群～第XIV群まで分類して試料の調製を行った。これらの食品を通じて実際に摂取する農薬の量を調査することにより、大阪市民の残留農薬一日摂取量を求めた。厚生労働省により指定された農薬45成分を調査対象にした。結果から、第VII群からプロシミドンが検出され、一日あたり0.3 μ g程度摂取していた。この摂取量は、プロシミドンのADI(一日摂取許容量)0.035mg/kg/dayに対して、日本人の平均の成人体重を50kgとしてADI比を算出すると、0.015%であったことから、食品衛生上、直ちに問題となる濃度ではなかった。それ以外の農薬については検出されなかった。

環境化学物質の分析法開発と実態調査に関する研究					
委託元	環境省環境保健部環境安全課	実施期間	H24	担当	都市環境グループ

初期・詳細環境調査では、大阪港(天保山渡)と大川(毛馬橋)を調査水域として、計12物質の存在状況を確認する調査を実施した。このうち当市で分析を行ったのは、1,2-ジブロモエタン[水質]および1-ブロモプロパン[水質]の2物質である。1,2-ジブロモエタンは大阪港、大川のどちらの検体からも検出されなかった。1-ブロモプロ

パンは大阪港から7.3ng/L検出され、大川からは検出されなかった。

モニタリング調査では、4地点(大阪港(天保山渡)、大阪港外、淀川河口、淀川(大川))で水と底泥を採取し、試料調製の後、指定の分析機関に送付した。

VOC汚染実態と排出インベントリの評価					
委託元	環境省地球環境研究総合推進費(分担研究者)	実施期間	H23-25	担当	都市環境グループ

市内の一般ごみ焼却工場の排出ガス中のVOC組成分析を実施するとともに、他の地環研と共同で環境大気中のVOC組成連続測定を実施した。四塩化炭素はほとんどの測定地点で日内変動が認められず、人為的な大規模発生源が存在しないことが示唆された一方、トルエン等は変動幅が大きく、人為汚染の影響が示唆された。

ミスト流内に設置した伝熱面の付着堆積物成分調査					
委託元	大阪市立大学	実施期間	H24	担当	都市環境グループ

近年、屋外の空冷室外機へのミスト噴霧による冷却性能の向上やヒートアイランド対策効果が期待されている。一方、本技術は伝熱面表面の濡れにより形成される付着物が、熱交換性能の低下や金属腐食をもたらすことが懸念されている。24年度は、①ダクト内噴霧実験および②屋外室外機への噴霧実験を行い、ミスト噴霧による付着物の生成要因について検討した。まず①ダクト内実験においては、長時間噴霧および間欠噴霧が付着体積の増加をもたらすことを明らかにした。さらにダクト内の風速およびミスト噴霧量が大きい程、蒸発距離が短い程、付着量が多くなることが分かった。次に②屋外の空冷室外機において3ヶ月にわたるミスト噴霧を行った結果、噴霧1ヶ月後はミストの蒸発物と思われるカルシウム成分の粒子が数多く付着し、その後の噴霧によりアルミ試験片の表面の酸化被膜が厚くなり、ひび割れが生じた。この要因として、空気中に飛散するケイ素を多く含む土壌や酸性のエアロゾル成分や降雨などの影響により、表面に付着していた粒子が溶解・再乾固を繰り返したことが推察された。また本技術においては、空冷室外機周辺の風速、日当たり、海塩粒子の存在、燃焼系の排ガスの影響といった、様々な環境条件が付着成分に及ぼす影響を考慮する必要がある。

産業廃棄物の再資源化に関する分析および評価					
委託元	一般	実施期間	H24	担当	都市環境グループ

大阪府東部地区商工会議所 リサイクル技術委員会にて検討対象とした産業廃棄物に対する排出状況調査と採取試料分析を担当する。その結果をもとに、大阪府東部地区商工会議所 リサイクル技術委員会が産業廃棄物の減量化および再資源化に向けての検討を行い、リサイクルの推進を図る。

H24年度は、大阪府東部地区商工会議所 リサイクル技術委員会にて検討対象とした工業製品の塗装加工の際に発生するスラッジについて、含まれる有害金属の量と、水分・灰分・可燃分を測定した。その結果、スラッジには有害物質はほとんど含まれておらず、また可燃分が多いため焼却処理が可能であることがわかった。また、印刷会社における印刷原版製作機からの現像廃液の濃縮液について、水分・灰分・可燃分と発熱量を測定した。メッキ工場の汚泥については、残存するメッキ用金属とリサイクル時に障害となる金属の分析を行った。その他製造業における製品の削りかすのセメント原料としての利用可能性についても検討した。

環境保全対策に係わる窒素発生メカニズムの検討調査					
委託元	一般	実施期間	H24	担当	都市環境グループ

埋立中及び埋立終了後の海面埋立処分場において、保有水中の窒素濃度が時間経過と共に非常に高くなる場合が少なくないことが知られており、最終処分場からの排水管理において重要な課題となっている。埋立年代の異なる廃棄物試料を用いて振盪溶出試験を行い、窒素成分溶出特性に及ぼす要因について検討を行った。逐次回分溶出試験において、易溶解性の無機成分が溶出しなくなっても、有機態窒素の一定量が何時までも溶出する様子が再現され、溶出が持続する現象は高分子有機態窒素の低分子化や無機化などの生物化学的な変換を経ないことが明らかとなった。