

ISSN 1340-2676

岐阜県保健環境研究所報

第 17 号
平成 21 年

Report of Gifu Prefectural Research Institute
for Health and Environmental Sciences
No. 17, 2009

岐阜県保健環境研究所

Gifu Prefectural Research Institute for Health and Environmental Sciences

はじめに

平成21年4月28日に、世界保健機構(WHO)はメキシコ発の新型インフルエンザ(A/H1N1)のパンデミックフェーズを従来の3から4へ、さらに4月30日にはフェーズ5への引き上げを発表し、連休明けには日本での流行が確認されました。当研究所は健康危機管理における技術の中核機関として岐阜県新型インフルエンザ対策に参画し、6月16日に県内で初めての発症例をPCR検査で確定しました。平成20年度には中国餃子など市場に流通する食品の安全性を脅かす事件が発生し、今年4月には北朝鮮の地下核実験に対する環境放射能水準調査、長良川上流流域で魚類斃死の原因調査、工場跡地の有害化学物質による土壌汚染、地下水汚染などの環境汚染問題も頻発し、これまでの日常的な検査を超えた新しい対応が求められています。

当研究所は、このような昨今の健康危機管理事案の対処に向け、調査研究として関係各課が直面している行政要望に関する研究課題を、各担当機関との連携を密にして、大学や企業との共同研究体制で実施する地域連携型研究や、産学官連携により数年先のニーズを見据えた先端的な研究開発に重点を置いた研究、県民や企業等の現場で抱える課題を解決する地域密着型研究を推進しています。また、これらに迅速かつ的確に対応するため、食品中の残留農薬や環境汚染物質の検査機器を整備して、県民の安全・安心を確保すると共に、国立研究機関や近隣自治体の試験研究機関との情報交換や協力体制、専門家から最新の技術情報を収集するネットワークの構築を図っています。

技術支援事業としては、環境・衛生分野における最新の技術情報を現場に普及させるため、行政担当職員に対する技術研修や個別事案に対する技術指導を実施し、県民や企業からの技術相談に対しては技術指導や受託研究、出前講演などを実施しています。

これらの研究成果は、病原性ウイルス、細菌による食中毒や高病原性鳥インフルエンザなど新興感染症の発生に対応する検査体制の充実や日常検査としての感染症対策、食中毒、残留農薬、薬事、土壌、水質、大気汚染等の行政検査に反映させています。科学技術の中核を担うため信頼性の高い検査体制を整備して迅速な対応に努め、県民生活の向上に貢献できる研究所になるよう、所員一同、誠心誠意業務に取り組んでおります。

ここに平成20年度の研究成果と業務概要を取りまとめましたので、何とぞご高覧の上ご意見、ご指導を賜れば幸いに存じます。

平成21年12月

岐阜県保健環境研究所

所長 坂井至通

目 次

I 調査研究報告

[論文]

- 新規サロゲート物質を用いた農作物におけるベンジルアミノプリンの分析法 1
多田裕之, 菅原吉規, 白木康一, 出屋敷喜宏, Nkaelang Modutlwa,
門口泰也, 佐治木弘尚

[資料]

- 医療機器の容器試験法に示される過マンガン酸カリウム還元性物質測定法の検討
—モデル試験液による加熱条件の測定精度に与える影響について— 6
吉田 勲, 梶川正勝, 羽賀新世, 出屋敷喜宏
- 岐阜県下における砒素汚染地下水の水質特性事例 12
佐々木正人, 原 信行, 岡 正人
- Webブラウザのデータバインド機能を利用した簡易ダイオキシン類データベースの作成 17
高島輝男, 安田 裕

II 他紙掲載・学会発表

- 1 他紙掲載論文 23
- 2 学会等発表 26

III 業務概要

- 1 沿革 29
- 2 運営概要 29
- 2.1 組織 29
- 2.2 職員数 29
- 2.3 分掌事務 29
- 2.4 職員名簿 31
- 2.5 歳入及び歳出 32
- 2.6 土地建物・施設 33
- 3 研究及び検査の概要 34
- 3.1 保健科学部 34
- 3.2 生活科学部 39

3.3	環境科学部	41
3.4	食品安全検査センター	47
4	技術指導及び支援	
4.1	保健所検査担当者等の研修	51
4.2	講師派遣	51
4.3	研修生の受入	52
4.4	技術支援（現場での指導等）	53
4.5	来所者等への個別指導	53
5	行事	
5.1	会議等	54
5.2	研修会等	56
5.3	学会等	58
5.4	講演会等	59
6	検査備品及び図書等	
6.1	主要検査備品	60
6.2	新規購入図書	64

CONTENTS

[ARTICLE]

- Determination of Benzylaminopurine in Agricultural Products
Using A Novel Surrogate 1
Hiroyuki TADA, Yoshiki SUGAHARA, Koichi SHIRAKI, Yoshihiro DEYASHIKI,
Nkaelang Modutlwa, Yasunari MONGUCHI, Hironao SAJIKI

[REPORT]

- Study of the Potassium Permanganate-Reducing Substances of Assay for Medical Plastic Containers
- Effect of the Heating Conditions on Assay Correctness with Organic Standard Solution. - 6
Isao YOSHIDA, Masakatsu KAJIKAWA, Arayo HAGA, Yoshihiro DEYASHIKI
- Characteristics of Groundwater Contaminated by Arsenic Compounds in Gifu Prefecture 12
Masato SASAKI, Nobuyuki HARA, Masato OKA
- Simple Dioxin Data Base Using Data Bind Function of The Web Browser 17
Teruo TAKASHIMA, Yutaka YASUDA

論文

新規サロゲート物質を用いた農作物における
ベンジルアミノプリンの分析法

多田裕之, 菅原吉規, 白木康一, 出屋敷喜宏, Nkaelang Modutlwa*, 門口泰也*, 佐治木弘尚*

要 旨

植物成長剤として国内登録されているベンジルアミノプリンについて, 新規に合成されたサロゲート物質を使用した高精度で簡便な分析法の検討を行った. 抽出はアセトニトリルで行い, これを水で2倍希釈しLC/MS/MSで測定した. 15農産物について添加回収試験 ($n=5$) を実施したところ, 回収率は94.2 ~ 105.7%, 変動係数は0.81 ~ 2.2%であり良好な結果が得られた. 外部標準法ではイオン抑制により低回収率であった柑橘類について, サロゲートを使用することにより回収率, 相対標準偏差共に大きく改善された. 検出限界は, 野菜, 果実で0.00025 $\mu\text{g/g}$, 穀類, 豆類で0.00050 $\mu\text{g/g}$ であり, 一律基準値 (0.01 $\mu\text{g/g}$) 対象農産物の測定においても十分な感度が得られた.

キーワード: ベンジルアミノプリン, サロゲート, LC/MS/MS, 農産物

1 はじめに

ベンジルアミノプリンは, アスパラガス, リンゴ等に国内登録されている農薬で, 植物成長剤として萌芽促進等に使用されている. 著者らはこの農薬について, LC/MSを用いた分析法を平成18年度に確立した¹⁾ところであるが, この方法は柑橘類等で回収率が80%台と若干低くなる傾向があった. この原因としては, LC部において夾雑成分との分離が十分ではなく, イオン化抑制が起きていることが考えられる. 山辺ら²⁾は, LC/MS/MSによる柑橘類の農薬分析において, 外果皮中に存在する成分によりイオン化効率の変動が起りやすく, 特にアミド基を有する弱イオン性のダイムロン, メトキシフェノジドにおいてそれが強く現れ, スルホニル基を有し, イオン化し易いベンゾピシクロンではその影響は少なかったとしている. また, 上野³⁾は, エレクトロスプレーイオン化法に代表される大気圧イオン化法は, 特に極性の低い農薬ではイオン化抑制による感度低下を起しやすいと報告している. 今回検討対象のベンジルアミノプリンは第2級アミンと複数の π 結合性窒素を有する極性の高い農薬であり, 比較的イオン化抑制は受けにくいと考えられるが, 基準値判定を行う農薬分析では, MS分析におけるイオン化効率の変動は可能ならば最小限にし,

更なる精度の向上を考える必要がある.

イオン化抑制による精度の低下を防ぐには, 希釈, マトリックス標準あるいはサロゲートの使用が考えられるが, 対象農薬の安定同位体が入手可能であればサロゲートの使用が, 抽出・精製時の損失も補正可能である点も含め, 最良と考えられる. 上野ら^{3,4)}はGC/MS及びLC/MSを用いた食品中の農薬一斉分析にサロゲートを使用し, 高精度な分析法を確立している. また, 福田ら⁵⁾はGC/MSによる有機リン系農薬のスクリーニング分析法の検討を行い良好な結果を得ている. 更に近年では厚生労働省通知による, うなぎ中のマラカイトグリーン試験法⁶⁾, 酸化プロピレン試験法⁷⁾にもサロゲートの使用が定められている. 著者らは, 様々な食品中の夾雑成分の影響を受けることなく精度の良い分析法を確立するため, このサロゲートを使用したベンジルアミノプリンの分析法を検討し, 良好な結果を得たので報告する.

2 実験方法

2.1 試料

添加回収試験用試料として, 岐阜県内で市販されているアスパラガス, カボチャ, キャベツ, ホウレンソウ, ジャガイモ, ダイコン, タマネギ, 玄米, 大豆,

表1 MRMパラメーター

	Q1 Mass (Da)	Q3 Mass (Da)	Dwell (msec)	DP (V)	CE (eV)	CXP (V)
Benzylaminopurine	225.90	226.00	100	71	9	14
	225.90	91.00	100	71	33	14
Benzylaminopurine- <i>d</i> ₅	230.93	230.90	100	76	9	44
	230.93	94.00	100	76	35	16

アーモンド, バナナ, リンゴ, オレンジ, グレープフルーツ, レモンを用いた.

2.2 試薬, 標準溶液

標準品: ベンジルアミノプリンは, 林純薬工業(株)製(含量99.9%)を用いた.

重水素化体: パラジウム炭素-エチレンジアミン複合体触媒を用いて合成された, ベンジルアミノプリン-*d*₅が主物質である重水素化体⁸⁾を用いた. このベンジルアミノプリン-*d*₅をサロゲートとして用いた.

サロゲート溶液: 重水素化体の100 mg/Lアセトニトリル溶液を調製し, これをアセトニトリルで希釈して4.0 mg/L溶液を, またアセトニトリル/水(1:1)で希釈して0.1 mg/L溶液を作成した.

標準溶液: ベンジルアミノプリンの100 mg/Lアセトニトリル溶液を調製し, これをアセトニトリル/水(1:1)で希釈して各濃度の標準溶液を作成した. この際に各濃度で重水素化体が0.01 mg/Lとなるように重水素化体の0.1 mg/L溶液を添加した.

その他の試薬: アセトニトリルは関東化学(株)製残留農薬試験・PCB試験用, メタノールは関東化学(株)製LC/MS用, 酢酸アンモニウムは関東化学(株)製特級品を用いた.

ガラス繊維ろ紙: 東洋濾紙(株)製GA-100 保留粒子径1 μmを用いた.

メンブランフィルター: ミリポア社製MILLEX-LG SLLG H13 NL 孔径0.2 μmを用いた.

2.3 装置及び測定条件

2.3.1 HPLC条件

装置: アジレント社製1200 LC (SL), 分析カラム: アジレント社製ZORBAX Eclips Plus C18 2.1 φ × 150 mm 1.8 μm粒子径, 移動相: 5 mmol/L 酢酸アンモニウム及び5 mmol/L 酢酸アンモニウム含有メタノール(85:15)→1分(60:40)2.5分間保持→6分(50:50)→8分(45:55)→17.5分(5:95)12.5分間保持, 流速: 0.2 mL/min., カラム温度: 40 °C, 注入量: 5 μL

2.3.2 質量分析計条件

装置: アプライドバイオシステムズ社製API4000

QTRAP, イオン化モード: ESI Positive, Curtain Gas: 30 psi, Ion Source Gas1: 80 psi, Ion Source Gas2: 30 psi, Ion Spray Voltage: 4500 V, Temperature: 700 °C, MRMパラメーター: 表1に示した.

2.4 試験溶液の調製

2.4.1 果実, 野菜

図1に示したように, 試料を20 g量り採り, これに内部標準として重水素化体の4.0 mg/Lアセトニトリル溶液を1.0 mL添加し30分間室温に放置した. 次にアセトニトリル約130 mLを加え3分間ホモジナイズ後, 保留粒子径1 mmのガラス繊維ろ紙で吸引ろ過した. これにアセトニトリルを加え200 mLに定容後, 水で2倍希釈した溶液を0.2 μm孔径のメンブランフィルターでろ過して試料溶液とした.

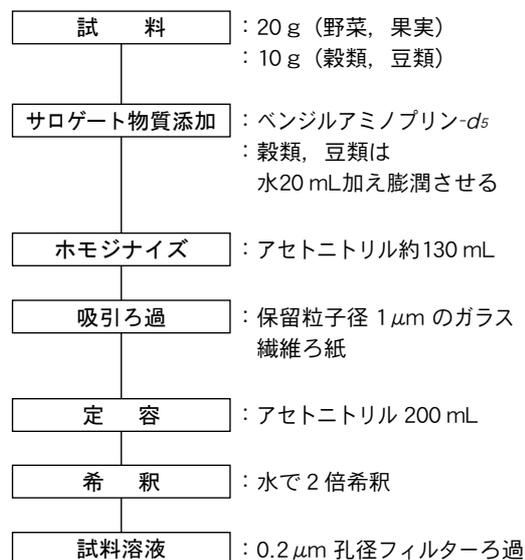


図1 抽出法

2.4.2 穀類, 豆類

試料10 gを量り採り, これに内部標準として重水素化体の4.0 mg/Lアセトニトリル溶液を1.0 mL添加し30分間室温に放置した. 次に水20 mLを加え30分間放置して膨潤させ, 以下2.4.1果実, 野菜と同様に操作した.

3 結果および考察

3.1 サロゲート物質

ベンジルアミノプリン¹⁾の安定同位体はメーカーから市販されていないため、岐阜薬科大学薬品化学研究室において、パラジウム炭素-エチレンジアミン複合体触媒を使用しその重水素化体を合成した⁸⁾。この物質のQ1トータルイオンクロマトグラムを測定したところ、 m/z 230.1, 231.1, 232.1等のイオンが観測され、これらの内最も強度の高い m/z 231.1のイオン由来の物質をサロゲートとして使用する事とした。この物質は、5つの水素が重水素に置換したベンジルアミノプリン- d_5 (図2) と考えられるが、このMS/MSスペクトルを測定したところ、分子のプロトン付加イオンである m/z 230.9, ベンゼン環が脱離した m/z 152.0, 及び脱離したベンジル基の m/z 94.0 が観測された (図3)。同様に測定した重水素化していないベンジルアミノプリンの同スペクトルイオンと比較して、分子のプロトン付加イオンで5 (Da), ベンゼン環が脱離したイオンで4 (Da), 脱離したベンジル基で3 (Da) 多くなっており、ベンゼン環に1, ベンジル基に3, ベンジル基以外に2個の重水素が置換しているベンジルアミノプリン- d_5 の構造を示す結果であった。

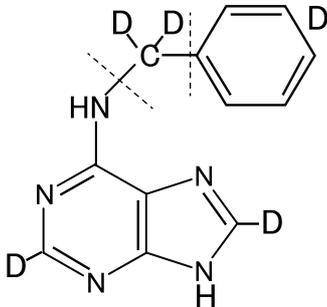


図2 ベンジルアミノプリン- d_5
(----- 解裂部位)

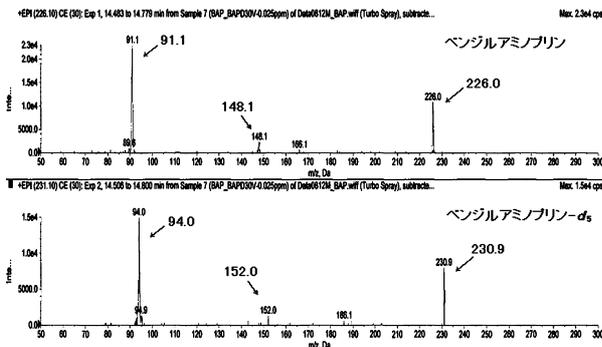


図3 ベンジルアミノプリン及びその重水素化体のMS/MSスペクトル

3.2 MRM測定イオン

ベンジルアミノプリンにおける分子プロトン付加イオンである m/z 225.9のプロダクトイオンを測定したところ、 m/z 91.0が最も高感度に測定されたためこれを定量イオンとし、 m/z 226.0を確認イオンとした。重水素化体については、 m/z 230.9のプロダクトイオンを測定したところ、 m/z 94.0が最も高感度に測定されたためこれを内部標準イオンとした。

3.3 検量線

内部標準として重水素化体を 10.0 ng/mL 含有した 0.2, 0.5, 1.0, 2.0, 5.0, 10.0, 20.0 ng/mL の各濃度の標準溶液について、ベンジルアミノプリン及びその重水素化体のMRM定量イオンを測定し、ピーク面積比及び濃度から検量線を作成した。その結果良好な直線性を示し、決定係数は0.999以上であった。

3.4 検出限界

$S/N=3$ による検出限界を算出したところ、野菜、果実で0.00025 $\mu\text{g/g}$, 穀類, 豆類で0.00050 $\mu\text{g/g}$ であり、一律基準値(0.01 $\mu\text{g/g}$)対象農産物の測定においても十分な感度が得られたと考えられる。

3.5 MRMクロマトグラム

ベンジルアミノプリン及び重水素化体をそれぞれ 0.2 $\mu\text{g/g}$, 0.4 $\mu\text{g/g}$ 添加した玄米及びそのBL試料のクロマトグラムを図4に示す。夾雑成分の影響がほとんどない良好なクロマトグラムが得られた。また、重水素化体の保持時間が0.2分程度早くなっているが、これは上野³⁾の報告と一致するものであった。

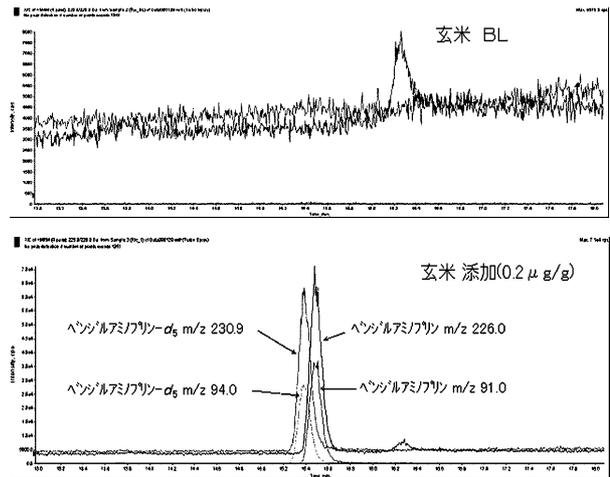


図4 MRMクロマトグラム

3.6 MatrixSTDと溶媒STDの比較及び添加回収試験

2.1試料に示した15農産物について、野菜、果実は 0.1 $\mu\text{g/g}$, 穀類, 豆類は0.2 $\mu\text{g/g}$ ベンジルアミノプリンを添加し、マトリックスによるMS部のイオン抑制

表2 Matrix STDと溶媒STDの比較及び添加回収

試料	Matrix STD/溶媒STD		添加回収 (n=5)				添加濃度 ($\mu\text{g/g}$)
	面積比	外部標準法		内部標準法			
		平均回収率 (%)	RSD (%)	平均回収率 (%)	RSD (%)		
アスパラ	0.97	92.9	0.94	101.2	0.86	0.1	
カボチャ	0.96	93.8	3.0	103.7	2.1	0.1	
キャベツ	0.94	91.8	1.2	101.2	0.86	0.1	
ダイコン	0.99	98.0	3.2	102.7	1.7	0.1	
タマネギ	0.95	89.9	2.7	97.0	1.3	0.1	
ハウレンソウ	0.96	87.1	2.1	99.2	0.89	0.1	
ジャガイモ	1.0	96.1	1.3	105.7	1.5	0.1	
玄米	0.93	98.6	1.5	98.7	1.9	0.2	
大豆	0.98	91.2	1.3	98.4	1.0	0.2	
アーモンド	0.93	92.9	2.4	98.6	1.1	0.2	
バナナ	0.95	96.3	3.1	102.3	1.1	0.1	
リンゴ	1.0	96.6	3.1	101.1	0.97	0.1	
オレンジ	1.1	92.6	6.7	103.8	0.81	0.1	
グレープフルーツ	0.84	83.4	1.7	98.7	0.96	0.1	
レモン	0.83	75.7	2.8	94.2	2.2	0.1	
平均	0.96	91.8	2.5	100.4	1.3	—	

及び添加回収率の試験 (n=5) を実施した (表2) . マトリックスの影響については, グレープフルーツ, レモン以外はMatrixSTDと溶媒STDとの面積比は0.93~1.1でありその影響は少なかった. グレープフルーツ, レモンでは, その比がそれぞれ0.84, 0.83でありイオン抑制を受けていると考えられ, 外部標準法による添加回収試験でもこの2作物の回収率は83.4, 75.7%と低い結果であった. 一方サロゲートを使用した場合, 回収率はそれぞれ98.7%及び94.2%まで上昇し, マトリックスの影響を回避することが出来た. 山辺ら²⁾によれば, オレンジでは, イオン化し易いベンゾピシクロンでもある程度イオン化抑制を受けると報告しているが, 今回の検討ではその影響を受けなかった. これはオレンジの夾雑成分が本条件によるLCで分離されたためと考えられる. また, ハウレンソウ, タマネギ, キャベツ, 大豆は外部標準法では若干回収率が低く, これはMatrixSTDと溶媒STDの比からマトリックスによるイオン抑制ではなく他の要因と考えられるが, サロゲートを使用した場合100%近くに改善されている. 相対標準偏差についても, 今回対象のほぼ全ての作物について改善がみられ, 平均値で2.5%から1.3%へ減少した.

4 まとめ

アスパラガス, リンゴ等に国内登録されている植物成長剤であるベンジルアミノプリンについて, サロゲートを使用した高精度分析法の検討を行い, 良好な結

果を得た. サロゲート物質はパラジウム炭素-エチレンジアミン複合体触媒を用いて合成されたベンジルアミノプリン-*ds*を使用し, 測定はLC/MS/MSを用いた. 抽出はアセトニトリルで行い, これを水で2倍希釈して試料溶液とした. 15農産物について添加回収試験 (n=5) を行ったところ, 外部標準法による平均の回収率及び相対標準偏差は91.8%及び2.5%であったが, サロゲートを使用した結果, それぞれ100.4%, 1.3%となり精度を向上させることができた. 特にMS部でイオン抑制の影響があったグレープフルーツ, レモンについて効果が大きかった. 検出限界は, 野菜, 果実で0.00025 $\mu\text{g/g}$, 穀類, 豆類で0.00050 $\mu\text{g/g}$ であり (S/N=3) 一律基準値 (0.01 $\mu\text{g/g}$) 対象農産物の測定においても十分な感度が得られた. 本サロゲート物質は, 他の同様な物性を示す農薬にも適用可能と考えられ, 今後これについて検討を進めたい.

文 献

- 1) 多田裕之, 永井宏幸, 白木康一, 出屋敷喜宏: 農産物中ベンジルアミノプリン分析法, 食品衛生学雑誌, **49**, 136-140, 2008.
- 2) 山辺真一, 肥塚加奈江, 山本淳, 田邊英子, 今中雅章: LC/MS/MSによる柑橘類中の残留農薬測定におけるイオン化抑制, 岡山県環境保健センター年報, **30**, 123-126, 2006.
- 3) 上野英二: サロゲート物質の食品中残留農薬分析への利用について, 食品衛生学雑誌, **49**,

- 309-313, 2008.
- 4) Ueno E., Oshima H., Saito I., Matsumoto H., Yoshimura Y., Nakazawa H. : Multiresidue analysis of pesticides in vegetables and fruits by gas chromatography and graphitized carbon column cleanup, *J. AOAC Int.*, **87**, 1003-1015, 2004.
- 5) 福田裕, 中島三恵, 佐々木珠夫, 宮野高光, 吉清武史, 山名政史, 松田義博, 田辺清勝, 松井俊治 : サロゲート物質を用いたGC/MSによる食品中の有機リン系農薬分析法の検討, 広島市衛生研究所年報, **23**, 33-37, 2004.
- 6) 厚生労働省医薬食品局食品安全部長通知, 食品、添加物等の規格基準の一部を改正する件について, 平成18年11月30日, 食安発第1130001号, 2006.
- 7) 厚生労働省医薬食品局食品安全部長通知, 食品に残留する農薬、飼料添加物又は動物用医薬品の成分である物質の試験法の一部改正について, 平成19年2月27日, 食安発第0227004号, 2007.
- 8) Nkaelang Modutlwa, 多田裕之, 菅原吉規, 白木康一, 原信行, 出屋敷喜宏, 前川智弘, 門口泰也, 佐治木弘尚 : Synthesis of deuterated benzyladenine and its application as the surrogate, 日本薬学会東海支部総会・大会講演要旨集, **55**, 34, 2009.

Determination of Benzylaminopurine in Agricultural Products Using A Novel Surrogate

Hiroyuki TADA, Yoshiki SUGAHARA, Koichi SHIRAKI, Yoshihiro DEYASHIKI, Nkaelang Modutlwa*, Yasunari MONGUCHI*, Hironao SAJIKI*

Gifu Prefectural Research Institute for Health and Environmental Sciences:

1-1, Naka-fudogaoka, Kakamigahara, Gifu 504-0838, Japan

**Gifu Pharmaceutical University: 5-6-1, Mitahora-higashi, Gifu, Gifu 502-8585, Japan*

Summary

A simplified method for the determination of benzylaminopurine in agricultural products using a surrogate was investigated. Benzylaminopurine-*d*₅ was used as a surrogate compound. Benzylaminopurine in agricultural products doped with benzylaminopurine-*d*₅ as a surrogate compound was extracted with acetonitrile and the extract was diluted to twice with water. Benzylaminopurine and benzylaminopurine-*d*₅ in the sample solution was analyzed by LC/MS/MS. Mass spectral acquisition was performed with an ESI interface in the positive mode by applying multiple reaction monitoring, *m/z* 225.9>91.0 for benzylaminopurine, *m/z* 230.9>94.0 for benzylaminopurine-*d*₅. While recovered ratios of benzylaminopurine from 15 agricultural products using an external standard method were in the range of 75.7-98.6% (91.8% on the average), the surrogate method gave 94.2-105.7% (100.4% on the average). The limit of detection (*S/N*=3) of benzylaminopurine in fruits and vegetables was 0.00025 μg/g, and 0.00050 μg/g in cereals and beans.

Keywords : benzylaminopurine, surrogate, LC/MS/MS, agricultural products

資料

医療機器の容器試験法に示される過マンガン酸カリウム還元性物質測定法の検討—モデル試験液による加熱条件の測定精度に与える影響について—

吉田 勲, 梶川正勝, 羽賀新世, 出屋敷喜宏

要 旨

プラスチック製医薬品容器の一試験項目である過マンガン酸カリウム還元性物質について、加熱条件が分析精度に与える影響を検討したところ、試験方法に示されている直火3分間の煮沸加熱による測定結果の変動係数(CV)は、空試験液については0.11%~0.18%(n=4)であり、モデル試験液については8.7%~17.3%(n=4)と多少のばらつきを示した。

加熱温度の違いにより、沸騰開始までの時間が長いほど過マンガン酸カリウム還元性物質の滴定量は高い値となった。また、加熱装置のプレート面上の容器設置場所および個々の容器によっても沸騰開始までの時間に差が認められ、加熱温度が滴定量に影響することが判明した。そこで、沸騰開始までの時間の差、加熱装置や容器の違いによる影響を受けないと推察された沸騰水浴中加熱による方法を検討したところ、加熱時間15分以上における滴定量の変動係数が0.3%以下と格段に良好な結果を得た。このことから、沸騰水浴中加熱による方法は、プラスチック製医薬品容器試験の過マンガン酸カリウム還元性物質測定に適用できる加熱方法の一つと考えられた。

キーワード：プラスチック製医薬品容器試験、過マンガン酸カリウム還元性物質、分析精度、直火加熱、沸騰水浴中加熱

1 はじめに

医薬品の容器包装や医療機器の一部には、有機化合物で構成された素材が使用されている。特に、輸液の容器やカテーテルは、プラスチック素材が大部分を占めた製品として供給されているものが多い。これらでは、素材成分の溶出があってはならないことは言うまでもない。日本薬局方に規定されている「プラスチック製医薬品容器試験法」¹⁾はこれらを確認する規格試験として示されており、そのうち、過マンガン酸カリウム還元性物質の試験項目は、カテーテルから溶出する水に可溶性有機物質の限度を規制するため、酸化剤である過マンガン酸カリウムを用いて、還元される全有機物質量を測定するものである。また、この方法は、試薬の濃度、液性、加熱方法、加熱時間等の試験条件を異にするが、種々の分野(水道水²⁾、河川水³⁾、工場排水⁴⁾、海水³⁾等)で有機物質の測定に汎用されている^{2,5)}。本研究では、カテーテルの規格試験において分析精度を確保する方策の一環として、操作上のポイントの一つである加熱条件に着目して、こ

の試験法の精度と精度に関係すると考えられる加熱装置および容器の影響について検討し、直火加熱および沸騰水浴中加熱による方法について分析精度を比較した。

2 実験方法

2.1 試薬および実験機器

試薬：モデル試験液は、日本工業規格 JIS K-0101 の試料操作の確認の方法⁶⁾に準じてグルコース・グルタミン酸混合標準液を調製した。グルコース(ナカライテスク, 特級) 150 mg およびグルタミン酸(和光純薬工業, 特級) 150 mg をとり、水に溶かして 1000 mL とした。この標準液の過マンガン酸カリウム還元性物質量 (mg/L) は約 400 mg/L であった。0.002 mol/L 過マンガン酸カリウム液は、0.1 mol/L 過マンガン酸カリウム(和光純薬工業, 容量分析用)を50倍希釈して用いた。力価は 0.005 mol/L シュウ酸ナトリウム液(和光純薬工業, 容量分析用)にて標定した。0.01 mol/L チオ硫酸ナトリウム液は、0.1 mol/L チオ

硫酸ナトリウム液（和光純薬工業，容量分析用）を10倍希釈して用いた。力価は，よう素酸カリウム標準試薬（ナカライテスク）にて標定した。希硫酸は，硫酸（和光純薬工業，特級）の5.7 mLを精製水に加え，100 mLとした。デンプン試液は，デンプン（溶性，小宗化学薬品）1 gに精製水を加えて加熱溶解し，冷後精製水を加え200 mLとした。よう化カリウムは，和光純薬工業製（特級）を用いた。

実験機器：直火による加熱には，電気式ホットプレート（アズワン製デジタルホットプレートHP-1L）およびガスバーナー（テクルバーナー）・セラミックプレート（180 mm × 180 mm × 厚さ4 mm）を用いた。沸騰水浴による加熱には，三相式ガスコンロと金属製水浴（外径520 mm，底径440 mm，深さ150 mm）を用いた。水浴の底には金網台，容器（三角フラスコ）の押さえにはフラスコダイバーリングを用いた。容器は共通擦合せ共栓付三角フラスコ（容量200 mL，パイレックス・AGCテクノグラス製）を用いた。

2.2 試験方法

2.2.1 過マンガン酸カリウム還元性物質質量試験

過マンガン酸カリウム還元性物質質量試験については，直火加熱による場合は第15改正日本薬局方プラスチック製医薬品容器試験法¹⁾（図1）に，沸騰水浴中加熱による場合は日本工業規格 JIS K-0102 の工場排水試験法「100℃における過マンガン酸カリウムによる酸素消費量⁴⁾」に示される方法に準拠した。

- 試験液10 mLを共栓三角フラスコにとる
 - ← 20 mL 0.002 mol/L 過マンガン酸カリウム液
 - ← 1 mL 希硫酸
- 3分間煮沸
- 冷後
 - ← 0.1 g よう化カリウム
- 密栓，振り混ぜ，10分間放置
 - ← 5滴 デンプン試液
- 0.01 mol/L チオ硫酸ナトリウム液で滴定 (a mL)
 - (滴定終点：青紫色の消失)
- 別に空試験液10 mLにつき同様に操作 (b mL)

図1 過マンガン酸カリウム還元性物質質量試験

計算：過マンガン酸カリウム還元性物質質量 (mL)

$$= (b-a) \times 0.01 \text{ mol/L チオ硫酸ナトリウム液の力価} \div 0.002 \text{ mol/L 過マンガン酸カリウム液の力価}$$

2.2.2 直火加熱による試験

電気式ホットプレートによる加熱は，温度の設定を200℃および250℃の2段階とした。なお，予備試

験において150℃では沸騰条件に至らなかった。試験液は，精製水を再蒸留した水（空試験液）およびモデル試験液を用いた。ガスバーナー・セラミックプレートによる加熱はバーナーのガス量を一定とした。電気式ホットプレートおよびセラミックプレート面上のガラス容器設置場所とその記号は図2に示すとおりに定めた。

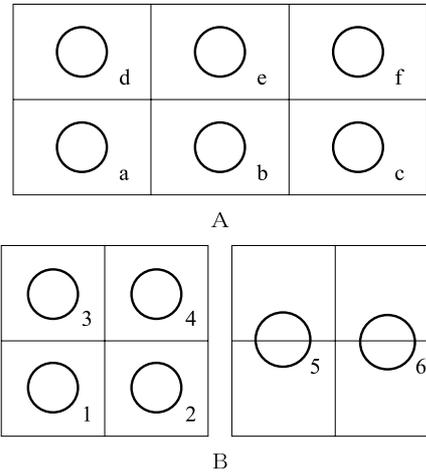


図2 加熱装置面上のガラス容器設置場所 (A:電気式ホットプレート B:セラミックプレート)

加熱装置の影響については，同一容器を使用し，ホットプレート面上の各容器設置場所（図2）で沸騰が開始するまでの時間（① 沸騰はじめ，② 沸騰，③ 激しく沸騰の3ポイント）を測定した。ただし，加熱温度は250℃とし，試験液は空試験液30 mL（沸石3粒添加）を用いた。容器の影響については，ホットプレート面上の設置場所をaに固定し，同型式の容器6個（No.1～No.6）を用いて，上記同様に沸騰が開始するまでの時間を測定した。

2.2.3 沸騰水浴中加熱による試験

加熱条件は容器を沸騰水浴中に30分間浸漬することとし，空試験液およびモデル試験液について繰返し試験 (n=6) を行い，変動係数 (CV) を求めた。また，一定の加熱時間 (0分～60分) ごとに，過マンガン酸カリウム還元性物質質量 (mL) を測定した (n=2)。

3 結果及び考察

3.1 直火加熱試験

3.1.1 電気式ホットプレートを用いた場合

加熱操作なし，加熱温度200℃および250℃の場合について，空試験液およびモデル試験液の測定結果を表1に示した。空試験液の値 (0.002 mol/L 過マンガン酸カリウム液20 mLに対する0.01 mol/L チオ硫酸ナトリウム液の滴定量) は，加熱温度，沸騰開始

までの時間に関わらず 19.38 mL ~ 19.46 mL とほぼ同じ値であり、変動係数 (CV) も 0.11 % ~ 0.18 % と精度よく測定できた。一方、モデル試験液の測定値は加熱温度 200 °C で 10.23 mL ~ 11.39 mL となり、250 °C の場合 (8.74 mL ~ 9.24 mL) に比べて 1.0 mL ~ 2.7 mL (約 10 % ~ 20 %) 高い測定値が得られた。この差は、沸騰開始までの時間が 250 °C の場合の 3 分に比べ、200 °C では 7 分とより長い加熱時間を要したことによるものと考えられた。また、変動係数 (CV) は、200 °C の場合は 8.7 % ~ 17 %, 250 °C の場合は 11 % ~ 12 % であり、いずれの加熱温度でも良好な結果は得られなかった。

表 1 空試験液およびモデル試験液の加熱温度と測定値及び沸騰開始時間

	加熱温度 (°C)	平均値 ± 標準偏差 (mL)	CV (%)	沸騰開始時間 (平均)
BL	200	19.38 ± 0.034	0.17	5'32"
	"	19.44 ± 0.036	0.18	6'47"
	250	19.44 ± 0.029	0.15	3'29"
	室温(20-22)	19.46 ± 0.021	0.11	-
Std	200	10.23 ± 1.77	17	5'51"
	"	11.39 ± 0.99	8.7	7'18"
	250	8.74 ± 1.07	12	3'20"
	"	9.24 ± 1.03	11	3'23"

BL : 空試験液, Std : モデル試験液

容器による沸騰開始までの時間への影響について、同一容器を用いて空試験液及びモデル試験液の沸騰開始までの時間を測定した (表 2)。その結果、容器が異なると同一の設置場所であっても、沸騰開始までの時間に違いが生じる場合が観察された。このことから、著しい測定値の差が見られた場合には、使用容器間の均質性を確認することも重要であることが示唆された。

ホットプレート面の容器設置場所が沸騰開始までの時間に及ぼす影響については、表 3 に示すように、200 °C および 250 °C の条件においても、容器設置場所による測定時間の違いが観察された。また、加熱温度、沸騰開始までの時間と過マンガン酸カリウム還元性物質の間には 200 °C および 250 °C の場合、共に沸騰開始までの時間が長いほど過マンガン酸カリウム還元性物質は高い値となり、加熱温度では、250 °C に比べ 200 °C の場合に過マンガン酸カリウム還元性物質が高く測定された。このことから、過マンガン酸カリウム還元性物質測定には、加熱温度が関与する「沸騰開始までの時間」の影響が大きいものと推察された。

表 2 容器及び設置場所と沸騰開始時間の関係

試料-容器No	設置場所 (ホットプレート面No)	沸騰開始時間 (順位)	
		200 °C	250 °C
BL-1	a	6'50" (4)	3'30" (4)
BL-2	b	10'30" (6)	4'40" (6)
BL-3	c	7'20" (5)	3'45" (5)
BL-4	d	5'15" (2)	3'00" (2)
BL-5	e	4'10" (1)	2'40" (1)
BL-6	f	6'40" (3)	3'20" (3)
Std-1	a	6'50" (4)	3'30" (4)
Std-2	b	12'00" (6)	4'20" (6)
Std-3	c	7'25" (5)	3'40" (5)
Std-4	d	5'30" (2)	2'50" (2)
Std-5	e	4'20" (1)	2'30" (1)
Std-6	f	6'40" (3)	3'10" (3)
Std-1'	a	-	3'20" (5)
Std-2'	b	-	2'50" (2)
Std-3'	c	-	3'15" (4)
Std-4'	d	-	5'00" (6)
Std-5'	e	-	2'40" (1)
Std-6'	f	-	3'10" (3)

BL : 空試験液, Std : モデル試験液

()内の数字は沸騰開始までの時間の順位を示す

容器No : 1' は 1 と異なる容器を使用

表 3 加熱温度・沸騰開始時間と過マンガン酸カリウム還元性物質の関係

加熱温度 (°C)	200 °C		250 °C	
	容器No-場所No	沸騰開始時間	KMnO ₄ (mL)	沸騰開始時間
Std.5-e	4'20"	10.23	2'30"	7.37
Std.4-d	5'30"	10.27	2'50"	7.69
Std.6-f	6'40"	11.77	3'10"	8.86
Std.1-a	6'50"	11.53	3'30"	8.94
Std.3-c	7'25"	11.68	3'40"	9.29
Std.2-b	12'00"	12.84	4'20"	10.30

Std : モデル試験液

3.1.2 ガスバーナー・セラミックプレートを用いた場合

ガスバーナー・セラミックプレートを用いた試験結果を表 4 に示した。空試験液の滴定量は平均で 19.46 mL、変動係数 (CV) は 0.15 % であった。沸騰開始までの時間は、2'40" (2分40秒) ~ 4'20" であり、容器設置場所により異なった。この結果は、ホットプレートを用いた加熱試験の結果と比較すると、加熱温度は 250 °C に相当していた。容器、その設置場所および沸騰開始までの時間の関係についてみると、空試験液とモデル試験液でほぼ同様の結果が得られた (表 4)。このことから、前述のホットプレートの場合と同様、

表4 ガスバーナー・セラミックプレートを用いた試験

場 所	BL		Std		
	煮沸開始時間	滴定量(mL)	煮沸開始時間	滴定量(mL)	BL'-Std(mL)
1	3'20"	19.42	3'30"	8.42	11.04
2	3'20"	19.50	2'58"	9.63	9.83
3	4'20"	19.47	4'30"	7.99	11.47
4	3'20"	19.45	2'58"	9.43	10.03
5	3'10"	19.43	2'40"	10.16	9.30
6	2'40"	19.46	2'30"	10.90	8.56
平均値± 標準偏差(CV%)	19.46 ± 0.0288 (0.15)		10.04 ± 1.08 (10.7) [10.29 ± 1.11 (11.0)]		

BL：空試験液，Std：モデル試験液

※ 場所ごとの容器は同一のものを使用

※ BL'はBLの平均値(19.46)を用いて計算，[]は0.002mol/L 過マンガン酸カリウム量に換算した数値

容器とその設置場所により沸騰開始までの時間が変動することが推察された。

3.2 加熱装置及び容器による沸騰開始までの時間の変動

同じ容器を用いてホットプレート上の容器設置場所(図2)ごとに沸騰開始までの時間を測定したところ、場所cにおける沸騰開始までの時間が最も長く測定され、設置場所により沸騰開始までの時間が異なることが明らかになった(図3)。

容器の沸騰時間に与える影響については、ホットプレート上の設置場所を同じ位置にすることにより加熱温度は一定であるとみなして試験を行った(図4)。容器No.2の沸騰開始までの時間が他の容器に比べて最も長くなり、容器により沸騰開始までの時間が異なる

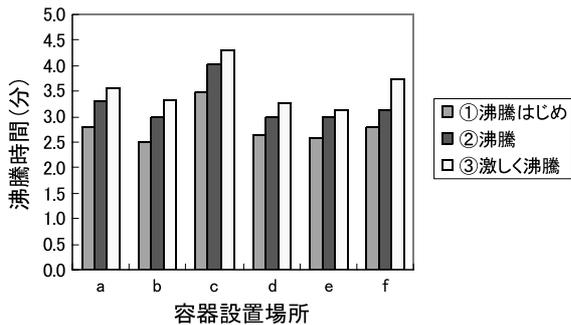


図3 加熱装置の容器設置場所による沸騰時間の違い

ることが明らかとなった。

加熱装置と容器の影響の大きさについて比較したところ、その沸騰時間(沸騰はじめ・沸騰・激しく沸騰)の最大値と最小値の差(3回の平均)は、加熱装置1.12分、容器1.90分となり、容器の方が大きな変動幅を示した(表5)。このことから容器の方に起因する測定値の変動が大きいものと推察された。

3.3 沸騰水浴中加熱による過マンガン酸カリウム還元性物質量の測定

空試験液のチオ硫酸ナトリウム液による滴定について、測定値(平均±標準偏差)は19.28±0.016mLであり、変動係数(CV)は0.085%と精度良く測定された(表6)。また、モデル試験液の同滴定については、測定値の幅は13.41mL~13.48mLであり、

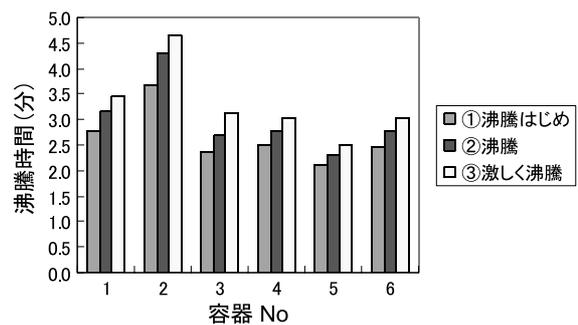


図4 容器による沸騰時間の違い

表5 加熱装置・容器の沸騰時間(最大、最小)の差(分)

	加熱装置				容器			
	①沸騰はじめ	②沸騰	③激しく沸騰	平均	①沸騰はじめ	②沸騰	③激しく沸騰	平均
1回目	1.08	0.75	0.75	0.86	1.42	2.25	2.41	2.03
2回目	1.00	1.08	1.33	1.14	1.50	1.75	1.75	1.67
3回目	1.00	1.50	1.58	1.36	1.75	2.00	2.25	2.00
平均				1.12				1.90

※ 各回数の数値①②③は平均値(n=6)を示す

直火加熱法の結果 (8.7 mL ~ 11.4 mL) と比較すると、15 % ~ 35 % 高い値であった (表1, 表6)。しかし、モデル試験液の測定値 (平均±標準偏差) は 13.45 ± 0.027 mL, 変動係数 (CV) は 0.20 % となり、直火加熱法の変動係数 10 % に比べ格段に高い分析精度が得られた。沸騰加熱時間の調整により直火加熱法による測定値とほぼ同じ値を得る条件に調整できれば、測定精度を高める上で有効な方法と考えられた。

表6 沸騰水中30分加熱したときのBL, Stdの結果

	0.01 mol/L チオ硫酸ナトリウム液		平均値±標準偏差(CV%)
	滴定量(mL)	BL-Std(mL)	
BL-1	19.30	BL値: 19.28	19.28 ± 0.016 (0.085%)
BL-2	19.29		
BL-3	19.27		
BL-4	19.26		
BL-5	19.27		
Std-1	5.83	13.45	13.45 ± 0.027 (0.20%) [13.58 ± 0.027 (0.20%)]
Std-2	5.87	13.41	
Std-3	5.81	13.47	
Std-4	5.84	13.44	
Std-5	5.80	13.48	

BL: 空試験液, Std: モデル試験液

※ []は0.002 mol/L 過マンガン酸カリウム量に換算した数値

モデル試験液を用いた検討結果として得られた加熱時間と過マンガン酸カリウム還元性物質の関係について、図5に示した。なお、この試験の加熱時間0, 5, 10, 15, 20, 30 および 60 分における過マンガン酸カリウム還元性物質量は、それぞれ 0.03, 1.43, 10.91, 12.85, 13.31, 13.58 および 13.38 mLであった。過マンガン酸カリウム還元性物質量は加熱時間とともにS字型に増加し、15分を経過したころから傾きは緩くなり、30分以後にはほぼ一定値を示した。この結果は、2回の試験から再現性が認められた。モデル試験液の加熱時間とその時点の測定値変動係数の関係について検討した結果、加熱時間0, 5, 10, 15, 20, および 30 分における測定値 (n=5) の変動係数 (CV) は、それぞれ 77.40, 11.00, 1.90, 0.31, 0.20 および 0.20 % となった。加熱時間の増加に伴い分析精度は向上し、15分以上の場合に格段に良好な分析精度が得られた。また、この測定条件において、空試験液 (有機物質を含まない) の過マンガン酸カリウム還元性物質量は、0, 5, 10, 15, 20, 30 および 60 分にお

いて、それぞれ 0.00, 0.05, 0.10, 0.16, 0.16, 0.47 および 1.78 mL と測定され、加熱時間とともに僅かではあるが増加を示した。このことは、水質試験法⁷⁾に示されているように、加熱により自己分解して生じた二酸化マンガンが過マンガン酸カリウムを消費したものと推察された。

本方法の加熱時間 10 分の滴定量 (10.9 mL ~ 11.0 mL) は、直火加熱法の結果 (200 °C で 10.2 mL ~ 11.4 mL) に相当していた。一般的に、滴定量即ち還元性物質量は有機物質の種類により異なることがある²⁾とされており、一律的な加熱時間の設定はできないが今回の検討結果は加熱時間設定の一応の目安になるものと思われる。

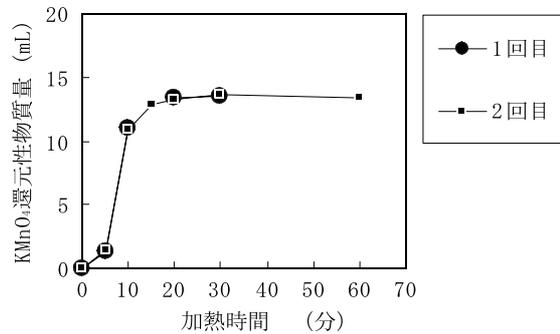


図5 加熱時間と過マンガン酸カリウム還元性物質量の関係

4 まとめ

プラスチック製医薬品容器の一試験項目である過マンガン酸カリウム還元性物質について、加熱条件が分析精度に与える影響を検討した。加熱装置として電気式ホットプレートおよびガスバーナー・セラミックプレートを用いた場合、試験方法に示されている直火3分間の煮沸加熱によるときの繰返し分析精度は、変動係数 (CV) で 8.7 % ~ 17 % (n=4) の範囲にあった。また、電気式ホットプレートを用いて 200 °C および 250 °C における加熱温度の影響を検討したところ、加熱温度 200 °C における過マンガン酸カリウム還元性物質量 (10.23 mL ~ 11.39 mL) は、250 °C の場合 (8.74 mL ~ 9.24 mL) より高値 (約 1.0 mL ~ 2.7 mL) を示した。この結果は、沸騰開始までの時間が 200 °C の場合に約 7 分であったのに対し、250 °C では約 3 分であったこと、即ち沸騰開始までの時間の差によるものと推察された。

加熱条件に関連して分析精度に影響を与えるものとして加熱装置および容器が考えられたため、加熱装置である電気式ホットプレート面上の容器設置場所および複数の同一メーカー同一型式のガラス容器につい

て沸騰時間を測定した結果から、容器設置場所および個々の容器によっても沸騰開始までの時間に差のあることが示され、容器設置場所および使用容器が分析精度に影響することが明らかとなった。

そこで、沸騰開始までの時間の差、加熱装置や容器の違いに影響されないと推察された JIS 工場排水試験法等で用いられている沸騰水浴中加熱による方法と電気式ホットプレートまたはガスバーナー・セラミックプレートを用いた直火3分間の煮沸加熱による方法を比較した結果、沸騰水浴中の加熱時間10分の結果(10.9 mL ~ 11.0 mL)は、加熱温度 200 °Cにおける直火3分間の煮沸加熱による方法の結果(10.2 mL ~ 11.4 mL)に相当し、また、沸騰水浴中の加熱時間が10分以上では測定値の変動係数(CV)が数%以下となった。加熱時間が15分を越えると過マンガン酸カリウム還元性物質量はほぼ一定の値になり、そのときの変動係数(CV)は1%以下と直火3分間の煮沸加熱による方法の十分の一以下になった。以上の結果から、沸騰水中加熱による方法は、プラスチック製医薬品容器試験の過マンガン酸カリウム還元性物質測定

において、高い分析精度が得られる加熱方法の一つであると考えられる。

文 献

- 1) 第十五改正日本薬局方解説書, B-614-B-639, 廣川書店, 2006
- 2) 上水試験方法解説編, 217-221, 日本水道協会, 2001
- 3) 環境庁環境法令研究会編集, 水質汚濁に係る環境基準について, 環境六法, 550-561, 中央法規, 1994
- 4) 工場排水試験法 JIS K 0102:2008, 39-41, 日本規格協会, 2008
- 5) 萩原耕一, 水のOD, BOD, OC, 公害分析指針4水・土壌編1-C, 55-67, 共立出版, 1972
- 6) 工業用水試験方法 JIS K 0101:1998, 58, 日本規格協会, 1998
- 7) 水質試験法 [改訂版], 163-174, 日本工業用水協会, 1984

Study of the Potassium Permanganate-Reducing Substances of Assay for Medical Plastic Containers. - Effect of the Heating Conditions on Assay Correctness with Organic Standard Solution. -

Isao YOSHIDA, Masakatsu KAJIKAWA, Arayo HAGA, Yoshihiro DEYASHIKI

*Gifu Prefectural Research Institute for Health and Environmental Sciences:
1-1, Naka-Fudogaoka, Kakamigahara, Gifu 504-0838, Japan*

資 料

岐阜県下における砒素汚染地下水の水質特性事例

佐々木正人, 原 信行, 岡 正人

要 旨

岐阜県下における砒素による地下水汚染が判明している地域において, 周辺の地下水の詳細な水質性状調査をおこなった. また得られた水質性状から作成したパターンダイヤグラムやトリリニヤダイヤグラムにより水質組成を解析し, 濃度相関マトリクスにより砒素と水質成分相互関係を把握するため, その水質分析ならびに水質組成解析を実施した. その結果, 砒素が検出された地点は, 18 地点中12 地点あることが判明し, また, このうち8 地点が砒素の環境基準値 (0.01 mg/L) を超過していた. 水質組成解析からは, 調査地点の地下水質は, そのほとんどがアルカリ炭酸塩 (Ⅲ型) の停滞地下水起源, あるいは中間型 (Ⅴ型) に区分されることがわかった. 濃度相関マトリクス法を利用してその他の成分 (15 成分) との相関関係を確認したところ, 砒素とふっ素 (F⁻), リン酸 (PO₄³⁻) および炭酸 (HCO₃⁻) が砒素と正の相関を示していることがわかった.

キーワード: 砒素汚染地下水, 水質組成解析, 濃度相関マトリクス

1 はじめに

地下水中の重金属類や, 砒素, ほう素, ふっ素などについては, 広範囲で検出されることが多く, 昨今では地質学的考察を踏まえ, 自然的要因による汚染と推定されてきている. 岐阜県における砒素による地下水汚染の現状については, 県南西部の海津市を中心に, 砒素による地下水汚染が判明しており, その汚染原因としては, 地質学的な観点から自然由来による汚染と推定されている.

今回, 養老郡養老町地区において, 新たな砒素による地下水汚染が判明したことから, 今回判明した砒素による地下水汚染が確認された地点を中心とした地域と, 隣接する地域 (メッシュ区分) の地下水中の砒素の存在状況の把握ならびにその他の水質成分を基にした主成分分析などから地下水の特性を明らかにすることを目的として本調査を実施した.

2 方法

2.1 調査地域

養老町南東部地域内において, 「平成 20 年度岐阜県地下水の水質測定に関する計画」¹⁾に基づき, 2 kmメッシュで区分された計 9 メッシュ区分内 (メッシュ番号: C02-T~C03-Q) にある 18 地点の井戸水を対象とし, 調査を実施した (図 1).

メッシュの枝番の表記法

U	V	W	X	Y
P	Q	R	S	T
K	L	M	N	O
F	G	H	I	J
A	B	C	D	E

□ : 調査対象メッシュ地域

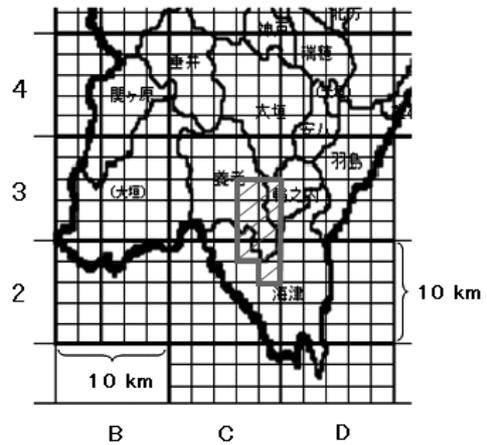


図 1 調査対象区域メッシュ区分

2.2 調査項目

調査項目は砒素 (As) の他に水温, pH, EC, ORP, 陽イオン成分としてナトリウム (Na⁺), カリウム (K⁺), カルシウム (Ca²⁺), マグネシウム (Mg²⁺), アンモニウム (NH₄⁺), 陰イオン成分としてふっ素 (F⁻), 臭素 (Br⁻), 塩素 (Cl⁻), 硝酸 (NO₃⁻), リン酸 (PO₄³⁻), 硫酸 (SO₄²⁻), 炭酸 (HCO₃⁻), そして鉄 (Fe), マンガン (Mn) とした. なお, HCO₃⁻はアルカリ度から算出した.

表1 地下水性状調査結果

検体番号 (NO.)	メッシュ番号	井戸情報 (m)	As (mg/L)	pH	電気伝導度 (mS/m)	水温 (°C)	ORP (mV)	Fe (mg/L)	Na ⁺ (mg/L)	K ⁺ (mg/L)	Ca ²⁺ (mg/L)	Mg ²⁺ (mg/L)	Mn ²⁺ (mg/L)	NH ₄ ⁺ (mg/L)	F ⁻ (mg/L)	Br ⁻ (mg/L)	Cl ⁻ (mg/L)	NO ₃ ⁻ (mg/L)	PO ₄ ³⁻ (mg/L)	SO ₄ ²⁻ (mg/L)	HCO ₃ ⁻ (mg/L)
1	C02-T	45	0.005	6.84	10.8	14.3	-33	3.96	7.02	1.65	4.95	3.48	0.74	0.33	0.08	0.08	3.32	<0.01	1.03	13.19	20.56
2	C02-X	45	0.017	6.97	30.9	15.4	-44	10.31	43.83	2.94	10.16	4.92	0.40	1.70	0.31	<0.01	4.91	<0.01	0.50	0.07	72.00
3	C02-X	36	0.046	7.51	27.3	15.8	64	1.96	35.96	2.43	14.24	4.87	0.40	0.14	0.22	<0.01	5.38	0.11	3.97	0.06	80.18
4	C02-Y	120	0.010	6.83	39.2	14.3	124	13.53	49.34	2.92	10.20	5.85	0.65	1.64	0.26	0.05	13.56	<0.01	0.22	0.02	108.01
5	C03-D	78	0.008	8.02	21.2	14.7	101	0.28	46.80	0.82	0.30	0.22	0.02	0.02	0.13	0.07	4.53	<0.01	2.61	1.08	61.02
6	C03-D	182	0.015	8.05	33.0	14.1	120	0.40	73.81	1.87	0.38	0.32	0.02	0.03	0.14	0.09	11.68	<0.01	8.09	0.51	92.75
7	C03-D	100	0.067	7.12	18.0	16.0	161	5.31	22.01	1.07	8.76	2.31	0.65	1.12	0.23	<0.01	2.62	<0.01	2.39	0.08	52.60
8	C03-E	84	0.036	8.02	17.9	12.0	116	0.25	38.92	1.05	0.88	0.59	0.06	0.14	0.21	0.11	2.90	<0.01	7.88	1.10	50.65
9	C03-I	40	0.002	7.66	13.7	17.0	125	0.11	23.47	1.69	1.12	1.37	0.29	0.06	0.06	<0.01	8.03	<0.01	0.39	7.48	27.15
10	C03-I	65	0.001	7.39	11.6	13.5	165	<0.01	7.49	0.64	8.91	3.09	<0.01	<0.01	0.05	<0.01	2.96	3.51	0.61	9.70	21.97
11	C03-I	36	0.003	6.92	16.0	13.4	-66	7.10	9.70	0.90	10.13	4.41	1.12	1.69	0.08	<0.01	3.66	0.08	0.01	3.08	46.68
12	C03-J	36	0.021	7.61	12.5	15.0	111	1.09	23.04	0.71	1.28	0.89	0.13	0.21	0.12	<0.01	7.48	0.03	4.32	3.49	26.67
13	C03-J	84	0.036	7.63	17.6	11.5	124	1.71	27.15	1.05	4.64	2.30	0.37	0.32	0.11	<0.01	4.40	<0.01	3.37	0.06	50.34
14	C03-J	73	0.021	7.72	17.3	15.2	95	0.50	35.51	0.62	1.30	0.93	0.11	0.14	0.15	<0.01	3.25	0.07	5.20	0.38	49.43
15	C03-N	45	<0.001	7.27	13.2	14.0	166	<0.01	6.27	1.73	5.81	6.46	<0.01	<0.01	0.05	<0.01	12.03	3.52	0.11	10.16	17.09
16	C03-N	45	0.001	7.38	13.2	13.5	163	0.01	22.03	2.56	0.82	1.06	0.07	<0.01	0.07	0.11	8.76	0.82	0.11	8.47	23.61
17	C03-N	36	0.006	7.25	12.8	14.5	41	3.21	7.45	1.58	4.96	5.41	1.76	0.06	0.04	0.09	11.80	<0.01	0.01	9.30	19.22
18	C03-O	182	0.001	7.65	18.7	16.0	126	0.06	12.82	0.92	18.62	5.10	0.04	<0.01	0.04	<0.01	2.37	0.08	0.13	1.32	55.11

2.3 分析方法及び水質解析方法

水質分析は、JIS. K. 0102 および上水試験方法に準拠した。また、水質の主要成分について、パターンダイアグラムとトリリニアダイアグラムにより水質組成を解析した。砒素と15成分相互間の関係は、濃度相関マトリクス法²⁾により検討した。

3 結果と考察

3.1 地形・地質の概観

今回の調査地域である養老町は、本県の南西に位置し、濃尾平野の北西部にあたり、西には養老山地、東は揖斐川流域に囲まれた地域である。また、調査地域の南東部には、以前より砒素の環境基準値を超過している井戸水が多数報告されている海津市海津町、平田町などが存在している⁵⁾。

地域の地質については、国土交通省国土調査課 土地分類調査³⁾によると、濃尾平野を形成している沖積地堆積物であり、その表層地質は未固結堆積物を中心とした砂または泥がちの堆積物であると報告されている。

3.2 地下水の性状

地下水性状調査結果は表1に示した。

調査区域内で採水した井戸水は、臭気として硫化水素臭が確認できるものがあり、ほとんどが淡茶色を呈しており、浮遊物も存在していた。

砒素については、検出(0.005 mg/L以上)された地点は12地点あり、調査地域全体に認められていた。また、このうち、8地点が砒素の環境基準値(0.01 mg/L)を超過しており、調査地区9メッシュ区分の中心部(C3-D及びC03-E)から南北の隣接メッシュ区分(C03-J、C2-X及びC02-Y)内に認められた。

またpHは中性付近から弱アルカリ性(6.83~8.05)

であり、砒素が検出されていない地点と、検出されている地点においてのpHの特異的な違いは認められなかった。また、鉄(Fe)については高濃度で検出されている地点が数地点認められているが、地域全体に分布してはならず、砒素が検出されている地点では、必ずしも鉄の濃度が高く検出されていることはなかった。マンガン(Mn)についても鉄と同様に高濃度で検出されている地点も認められたが、砒素および鉄が認められた地点で、かならずしもマンガン濃度が高くなってはいなかった。

3.3 水質解析

3.3.1 パターンダイアグラム

地下水性状調査地点毎のパターンダイアグラムを図2に示した。パターンダイアグラムとは、水に含まれる陰イオンである塩化物イオン(Cl⁻)、炭酸水素イオン(HCO₃⁻)、硫酸イオン(SO₄²⁻)+硝酸イオン(NO₃⁻)と、陽イオンであるナトリウムイオン(Na⁺)+カリウムイオン(K⁺)、カルシウムイオン(Ca²⁺)、マグネシウムイオン(Mg²⁺)の6種類の値を六角形のグラフで示したものであり、そのグラフの形から、Ca-HCO₃型(重炭酸カルシウム型)、Ca-Cl型(塩化カルシウム型)、Ca-SO₄型(硫酸カルシウム型)、Na-Cl型(塩化ナトリウム型)、Na-HCO₃型(重炭酸ナトリウム型)および中間領域にあたる中間型の6タイプに水質を分類したものである。

今回、調査対象地域において、北部地域(メッシュ区分:C03-NおよびC03-Q)の4地点では、中間型あるいはNa-HCO₃型の重炭酸ナトリウム型であった。中部地域(メッシュ区分:C03-I、C03-J、C03-D、C03-E、C02-X及びC02-T)の13地点では、そのほとんどがNa-HCO₃型の重炭酸ナトリウム型であり、

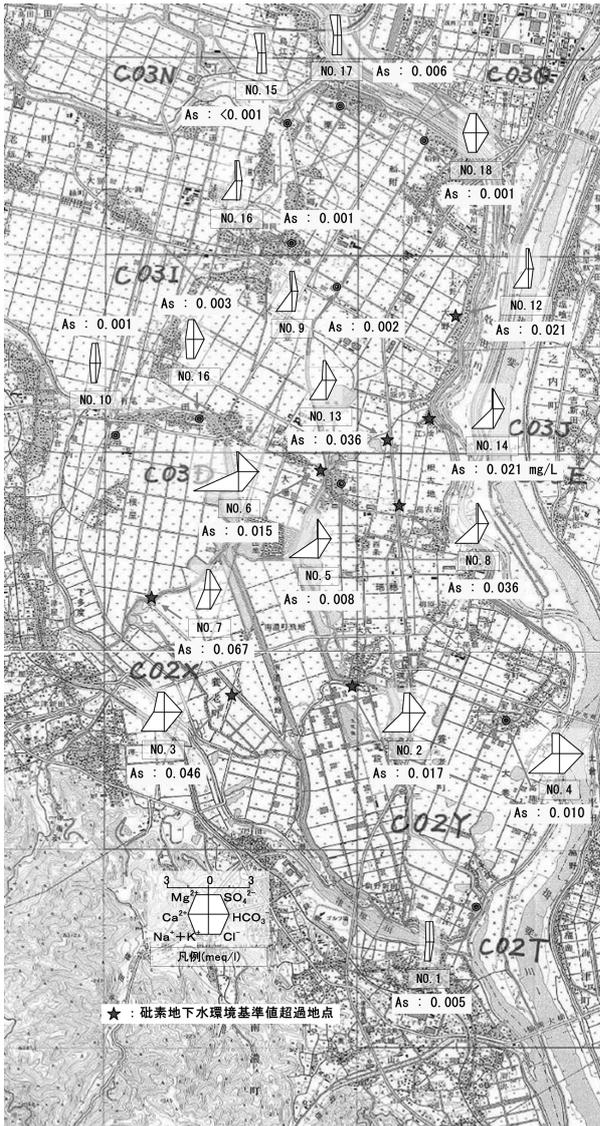


図2 地下水性状調査地点とパターンダイアグラム

砒素の環境基準値超過8地点は、本地域内に存在している。また、南部地域（メッシュ区分：C02-T）の1地点では、その水質は中間型を示していた。

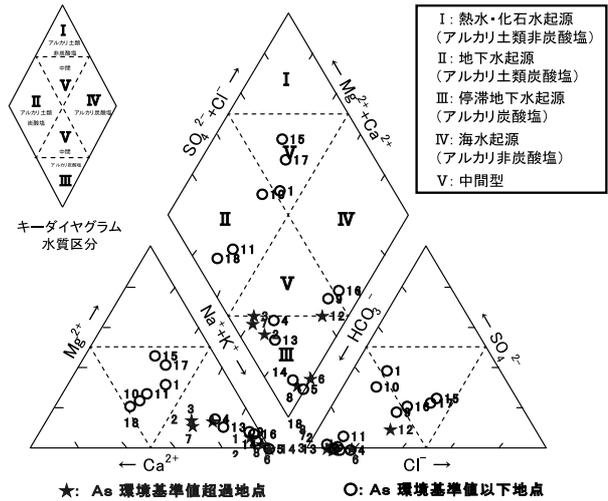


図3 地下水等のトリリニアダイアグラム

3.3.2 トリリニアダイアグラム

トリリニアダイアグラムを図3に示した。キーダイアグラムによれば、砒素の環境基準値超過地点は、そのほとんどがアルカリ炭酸塩（Ⅲ型）の停滞地下水起源、あるいは中間型（Ⅴ型）に区別されていた。しかし、Ⅲ型あるいはⅤ型に分類された地下水でも、必ずしも砒素が高濃度に検出されている訳ではなかった。

3.3.3 濃度相関マトリクス

今回の調査において分析を行った測定項目について、濃度相関行列からその地下水の特性を把握について検討を行った。濃度相関マトリクスを表2に示す。

砒素と正の相関を示した成分は、 F^- 、 PO_4^{3-} 、 HCO_3^- の3成分であった。一方負の相関を示した成分は SO_4^{2-} であった。

HCO_3^- については地下水の流動を示す成分と考えられることから、砒素と地下水流動の関係が推定される。また、 PO_4^{3-} については、リン酸アンモニウムやリン酸カルシウムが土壌中の砒素の溶出を促進させること

表2 地下水の濃度相関マトリクス

	As	pH	Fe	Na	K	Ca	Mg	Mn	NH ₄	F	Br	Cl	NO ₃	PO ₄	SO ₄	HCO ₃
As	1	0.115	0.088	0.261	-0.070	0.078	-0.194	0.016	0.165	0.625**	-0.172	-0.330	-0.337	0.506*	-0.578*	0.323
pH		1	-0.746**	0.441	-0.414	-0.456	-0.690**	-0.583*	-0.689**	-0.139	0.211	-0.105	-0.102	0.698**	-0.315	0.078
Fe			1	0.169	0.529*	0.388	0.506*	0.499*	0.926**	0.611**	-0.104	0.183	-0.288	-0.342	-0.268	0.505*
Na				1	0.330	-0.270	-0.406	-0.331	0.125	0.626**	0.285	0.232	-0.421	0.636**	-0.680**	0.815**
K					1	0.171	0.400	0.133	0.350	0.440	0.230	0.550*	-0.101	-0.247	-0.002	0.409
Ca						1	0.749**	0.194	0.378	0.146	-0.492*	-0.233	0.071	-0.439	-0.192	0.282
Mg							1	0.457	0.384	0.002	-0.317	0.253	0.279	-0.636**	0.185	0.057
Mn								1	0.410	-0.038	0.107	0.177	-0.323	-0.379	0.189	-0.094
NH ₄									1	0.600**	-0.253	-0.024	-0.271	-0.290	-0.365	0.447
F										1	-0.043	-0.080	-0.396	0.331	-0.687**	0.717**
Br											1	0.306	-0.213	0.262	0.207	0.024
Cl												1	0.131	-0.123	0.198	0.141
NO ₃													1	-0.295	0.528*	-0.432
PO ₄														1	-0.490**	0.346
SO ₄															1	-0.796**
HCO ₃																1

N=15
* : 5%有意(>0.468)
** : 1%有意(>0.598)

が報告されている事例があり、これは、リン酸イオンが砒素オキソニウムアニオン (H_2AsO_4^- , HAsO_4^{2-} , H_2AsO_3^- などとして存在) と共存下でイオン交換するためと推測されている⁴⁾。このことから、地下水中の PO_4^{3-} の存在が、砒素の溶出を促進していると考えられる。しかし F^- については、砒素との明らかな関係は不明である。

一方、硫酸イオンが負の相関を示していることから、本調査地域の砒素の溶出起源については、硫砒鉄鉱などの砒素硫化物が酸化作用を受けて、水中に溶出したものではなく、濃尾平野を形成する沖積層に堆積した砂質や泥質中の水酸化鉄などに吸着していた砒素が、本調査地域の北部の地下水涵養地からの地下水流動により、pHや酸化還元環境の変化などによって脱着し、砒素が溶出しているものと考えられる。

3.4 汚染起源の推定

一般に砒素の起源は、硫砒鉄鉱などの砒素硫化鉱物、火山活動に関連した熱水などと考えられ、地層中の砒素硫化物鉱物が酸化作用を受けて砒素が水に溶出したり、土壌や年度に吸着・集積されていた砒素が水に溶出するという現象が考えられている。

今回、調査地区における地下水の砒素汚染の起源について検討を行ったところ、

- 1) 調査対象地域内で広く検出されており、地域内において砒素の発生源となる事業所等は認められない。
- 2) 調査対象地域南東部には海津市海津町および平田町が存在し、この地域の地下水質は砒素が地域的にわたって高く検出されており⁵⁾、この地域についても、揖斐川を挟んではいるが、その地質は濃尾平野を形成している沖積地堆積物であり、地層堆積物などの違いはないと考えられる。また、岐阜県と隣接している三重県北部でも同様に砒素が環境基準値を超過して検出されている⁶⁾。
- 3) 調査地域の地下水質は、停滞性の地下水を起源としたものであると考えられることから、北部の地下水涵養地からの地下水流動によって帯水層中に存在する砒素を含んだ地質成分が、pHの変化、酸化還元状態の変化によって水中に溶出していると考えられる。

以上のことから、調査地域における砒素による汚染起源を考察すると、人為的な由来による砒素地下水汚染ではなく、自然地質由来である可能性が高いと考えられる。

4 まとめ

養老町南東部を中心とした隣接するメッシュ地域を対象とした地下水水質検査の結果から、つぎのことが分かった。

砒素については、18地点中12地点について検出され、その内の8件は環境基準値を超過していることが判明し、周辺地域の地下水は今後も砒素が検出される可能性が高いと考えられる。

水質解析による本調査地域の水質特性については、調査地点の地下水は、ほとんどがNa-HCO₃型あるいは中間型の水質特性を有しており、アルカリ炭酸塩型の停滞性地下水起源であることが示唆されており、砒素の環境基準値超過地点のほとんどは停滞性地下水を起源としている水質であると考えられる。しかしながら、停滞性地下水起源と予測される地下水について全てが高濃度で砒素が検出されているわけではなかった。

また、地下水の砒素汚染の汚染起源については、調査対象地域内で広く検出されており、地域内において砒素の発生源となる事業所等は認められないことや、調査地域の水質特性が、停滞性の地下水を起源としたものであり、地下水流動によって帯水層中に存在する砒素を含んだ地質成分が、pHの変化、酸化還元状態の変化によって水中に溶出していると考えられることから、調査地域における砒素による汚染起源を考察すると、人為的な由来による砒素地下水汚染ではなく、自然地質由来である可能性が高いと考えられる。

謝 辞

本調査をまとめるにあたり、調査地点の選定および検体の採水等ご協力いただきました岐阜県環境生活部地球環境課ならびに西濃振興局環境課の担当諸氏に深謝いたします。

文 献

- 1) 岐阜県：岐阜県公共用水域および地下水の水質測定に関する計画（平成20年度）
- 2) 早狩進：水質組成解析 ‘Excel アドイン’
- 3) 国土交通省国土調査課：5万分の1土地分類基本調査表層地質図
- 4) 独立行政法人製品評価技術基盤機構：砒素及びその無機化合物、化学物質の初期リスク評価書 ver. 1.0, No. 130, 12-13, 2008.
- 5) 岐阜県：平成19年度岐阜県公共用水域及び地下水の水質調査結果報告書

- 6) 濱谷幸子, 富森聡子, 橋爪清, 相澤貴子, 浅見真 北部の地層と関連~, 日本水環境学会誌, 24,
理: 地下水中のヒ素に関連する水質特性~三重県 739-744, 2001.

Characteristics of Groundwater Contaminated by Arsenic Compounds
in Gifu Prefecture

Masato SASAKI, Nobuyuki HARA, Masato OKA

Gifu Prefectural Research Institute for Health and Environmental Sciences:

1-1, Naka-fudogaoka, Kakamigahara, Gifu 504-0838, Japan

資料

Webブラウザのデータバインド機能を利用した
簡易ダイオキシン類データベースの作成

高島輝男, 安田 裕*

要 旨

ダイオキシン類の測定データは一般的に総濃度と毒性等量 (TEQ) によって評価されるが, 200種類以上の異性体が存在するため, 煩雑かつ難解である. そこで, 統一フォーマットに集約し, Webブラウザを利用した簡易ダイオキシン類データベースを作成した. また, 視覚的に分かりやすいよう解析結果のグラフ化を行い, 地図と組み合わせ, 県内の状況の把握を容易にした. 膨大なデータの一括処理, 考察, 及び検討が可能となり, ダイオキシン類のリスク評価や地域汚染, 環境基準値超過時の原因解明への利用ができる.

キーワード: ダイオキシン類, データベース, リスク評価, 毒性等量

1 はじめに

ダイオキシン類とはポリ塩化ジベンゾパラジオキシン (PCDD), およびポリ塩化ジベンゾフラン (PCDF) を指し, ダイオキシン類の類似化合物としてポリ塩化ビフェニル (PCB) がある. ダイオキシン類対策特別措置法においてはこれらの3化合物を含めてダイオキシン類と定義されている. ダイオキシン類には異性体が存在し, その数は200種にも及んでいる. それらをすべて分離, 同定, 定量した後, 毒性があるとされる29種類については毒性等量 (TEQ) として分析結果を表している.

当所において, ダイオキシン類測定は平成11年から継続して実施し, 外部委託測定分を含め, 1000件弱の測定データを保有している. 1件あたりの異性体数を考えると, 測定した物質の数は膨大である. これらデータは膨大であるがゆえに, 煩雑かつ難解な内容となっている. しかし, その量ゆえにリスク評価の原データとしての利用が可能である. そこで, 測定結果を同一のフォーマットに集約しデータバインド機能¹⁾を利用したデータベース化をすることで, 測定結果の利用の可能性の拡大を図った.

2 データベースの作成方法

2.1 使用ソフトウェア

データベースソフトを用いたデータベースの構築は

高度な知識が必要であり, また, 作成・利用が極めて煩雑であるところから, 一般的に利用されるMicrosoft Office Excel, Internet Explorer (4.0以上), HTMLエディター, 及びグラフィックエディターを使用した. また, 寄与率解析にはCMB法²⁾を用いた. それらは, 表1に示す目的に使用した.

表1 使用ソフトとその使用目的

ソフトウェア	使用内容
Microsoft Office Excel	データ入力, グラフ・csvファイル作成
CMB解析ツール ^{注)}	寄与率解析
Internet Explorer 4.0以上	データバインド機能を利用したデータの検索・表示
HTMLエディター	表示用HTMLの作成, クリックマップの作成
グラフィックエディター	表示用gif及びサムネイルファイルの作成

注) 統計数理研究所 柏木宣久准教授 作成

2.2 データベースの構造

表2に示すように, 本データベースは(1)ダイオキシン類測定データその他関連項目の登録と表・グラフ表示 (Web素材) 作成のためのExcelブック, (2) ホームページ構造のファイル群 (HTMLファイル, 濃度表csvファイル, 組成等グラフgifファイル, その他ホームページ表示素材) からなり, 検索・表示には後

岐阜県保健環境研究所: 504-0838 岐阜県各務原市那加不動丘 1-1

* 岐阜県河川環境研究所: 501-6021 岐阜県各務原市川島笠田町官有地無番地

者のホームページ構造のファイル群を使用する。

表2 データベースの構成

データ登録ブック	データベースとしてのデータ保存、データの登録、数値フォーマット変換、測定結果表示csvファイル作成、同族体・異性体組成、寄与率表グラフ作成
Web表示ページ	エリア・水系・媒体等による絞込と各試料の濃度一覧と組成・寄与率グラフ表示 index.htm、ホームページ表示素材、測定結果表示HTMLファイル・測定結果csvファイル・濃度組成寄与率gifファイル

また、データの登録とWeb表示ページ作成のための各種素材を作成するExcelブックの各シートの内容を表3に示す。なお、ダイオキシン類測定データ登録異性体は、表5に示す発生源と特異異性体³⁾を考慮して、表4に示す異性体を登録した。また、寄与率解析に使う発生源組成データは「平成11年度ダイオキシン類による土壌汚染の原因推定に関する基礎調査参考資料(別冊)」等^{4,5)}を参考にした。

表3 シートと項目・使用目的

シート名	項目と使用内容
入力	媒体名、試料名、採取日時、概況項目(環境省報告項目:色・臭気・pH・SS・強熱減量その他外観等)、異性体・同族体濃度、TEQ
解析	環境一般濃度表、PCDD/Fs同族体・DL-PCBs異性体濃度グラフ、PCDD/Fs 2, 3, 7, 8位異性体濃度グラフ、発生源寄与率グラフ表示
濃度	ダイオキシン類異性体・同族体、各種Total値、及びTEQの再計算と定量下限値未満の()表示、N.D.表示を数値化して、その他解析使用の為のシート
概要	エリア市町村、水系河川地点名等データベース検索項目、及び、寄与率解析結果を登録し、検索csvの元となる表
組成	PCDD/Fs同族体、DL-PCBs異性体組成の寄与率解析の為のファイル作成
濃度csv	41異性体、同族体、Total濃度等59異性体・同族体における実測濃度、定量・検出下限、TEF、TEQ表示csvファイル作成(各試料毎csvファイルを作成する)
検索	行コード、エリア・水系、市町村・河川、媒体名、試料名、実測濃度、TEQ、及び、濃度、各種グラフ表示リンク先が登録されたデータ検索csvファイル作成

表4 登録異性体

PCDD/Fs異性体	PCDD/Fsの2, 3, 7, 8位4~8塩素置換異性体、 1, 3, 6, 8-TeCDD、 1, 2, 3, 4-TeCDD、 1, 2, 3, 6, 8-PeCDD、 1, 3, 6, 8-TeCDF、 2, 4, 6, 8-TeCDF、 1, 2, 7, 8-TeCDF、 1, 2, 4, 6, 8-PeCDF、 1, 2, 4, 6, 8, 9-HxCDF、 1, 2, 4, 6, 8, 9-HxCDF
DL-PCBs異性体	TEFを有する異性体、#170、#180

表5 発生源と特異異性体

発生源	特異異性体
CNP	1, 3, 6, 8-TCDD、 1, 3, 7, 9-TCDD、 other PeCDDs、 other TCDDs
PCP	OCDD、 OCDF、 1, 2, 3, 4, 6, 7, 8-HpCDD
清掃工場排ガス	低塩素化PCDFs、 1, 2, 7, 8-TCDF
特定焼却排ガス	清掃工場排ガスと類似
有機顔料工場排水	PCB (#77)、 1, 2, 3, 4, 7, 8-PeCDD、 other TCDDs
カプロラクタム製造工場排水	低塩素化PCDF、 1, 2, 3, 7, 8-PeCDF、 1, 2, 3, 4, 7, 8-HxCDF、 2, 3, 7, 8-TCDF、 1, 2, 7, 8-TCDF
アルミナ繊維工場排水	低塩素化PCDF、OCDF
アセチレン工場排水	低塩素化PCDF、 1, 2, 7, 8-TCDF、 2, 3, 7, 8-TCDF
硫酸カリウム工場排水	PCDFs、 OCDF、 1, 2, 3, 4, 6, 7, 8-HpCDF、 1, 2, 3, 4, 7, 8-HxCDF
化学肥料製造工場排水	PCBs、 PCDFs、 #118、 #105、 #77のPCBs、 OCDD、 OCDF

2.3 データベース素材作成手順

本データベースは簡易データベースであり、ダイオキシン類関連データをWebブラウザを用いて表示するいわゆるホームページである。また、表示データとして索引と個々濃度データの両方のcsvファイル、グラフ表示にはExcelのグラフをgif形式として保存した画像が必要となる。これらホームページ素材の作成手順を図1, 2に示す。

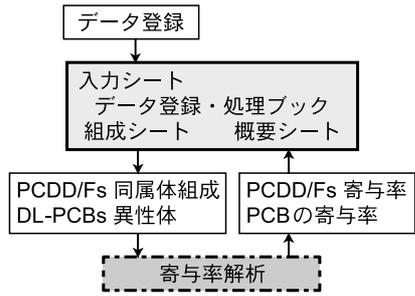


図1 データの登録と寄与解析の手順

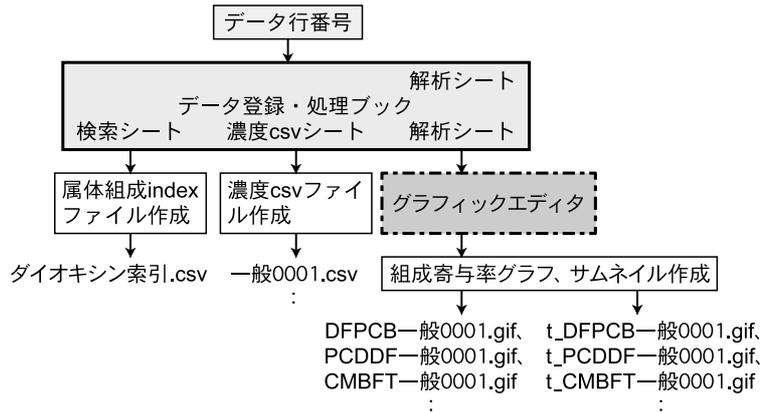


図2 索引ファイル、各試料の濃度ファイル、同組成・寄与率グラフ画像の作成手順



図3 webページ構造

表6 データベースの機能

(1) 検索画面

検索・絞り込み項目	ソート方法	表示内容
測定エリア・水系 媒体名(水・空気・土壌等) 事業所・所在地・測定地点 (データバインド機能使用)	TEQの高い順 日時の新しい順	試料・事業所名 エリア・水系、媒体名 住所、採取・調査日 実測濃度、毒性等量 PCDD/Fs・DL-PCBs組成(サムネイル画像) 2,3,7,8位PCDD/Fs組成(サムネイル画像)

(2) 濃度一覧画面

縦項目	横項目	グラフ表示機能
異性体 同族体 総濃度等	実測濃度 定量・検出下限値 毒性等量	PCDD/Fs・DL-PCBs組成 2,3,7,8位PCDD/Fs組成 寄与率

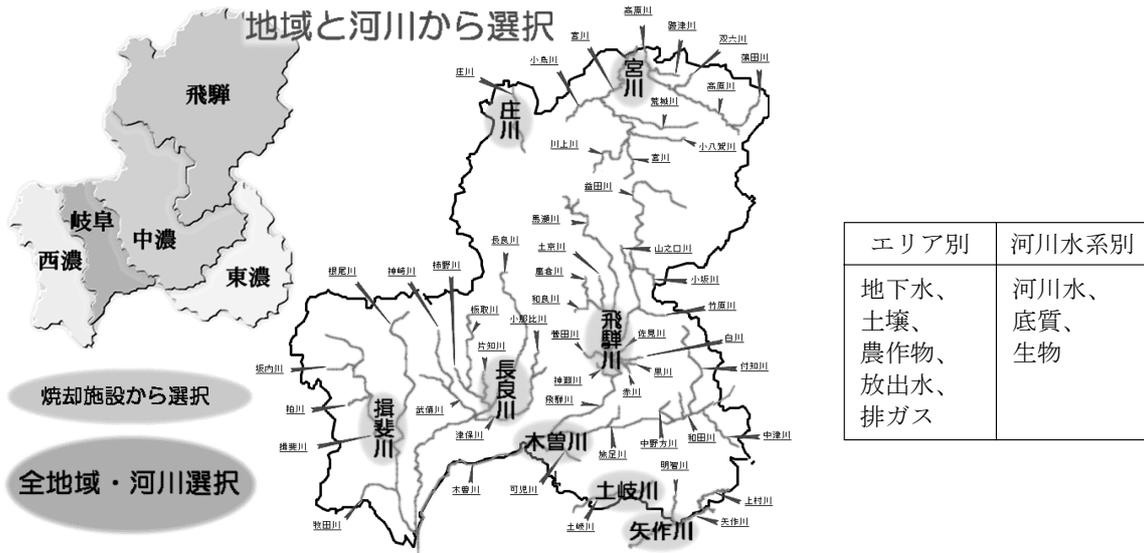


図4 クリックابلマップと絞込み媒体

2.4 表示HTMLファイルの作成

本データベースは、基本的には通常のホームページとして作成し、その構造を図3に示す。

3 結果と考察

3.1 データベースの機能

本データベースはWebブラウザを用いた簡易データベースであり、一般コンピュータ上で動作することを考えその機能は表6に示す内容に限定した。また、機能を限定したことにより煩雑なダイオキシン類のデータの取り扱いが容易になった。しかし、過去10年間にわたり蓄積されてきたデータは多く、十分な処理能力を有する環境でなければ期待する動作をしない問題が残った。

3.2 index画面におけるエリア・河川を選択

初期検索画面は岐阜県内のエリア・河川を選択することによって、各検索画面に移行する。視覚的にわかりやすいよう地図上からの選択が可能となっている。表示画像とインデックスを図4に示す。

3.3 媒体名・その他項目による絞り込み・ソートと表示試料名の選択

エリア・河川毎の選択画面において、媒体名・その他項目による絞り込み・ソートを行い、表示試料名を選択し、異性体・同族体の濃度表とグラフ等を表示する。その検索条件設定と、条件設定項目のページ画面を図5に示す。

ここで、試料・事業所名をクリックすると図6の画面が表示され、スクロールすることで濃度一覧とPCDD/Fs同族体・DL-PCBs異性体組成、2, 3, 7, 8位塩素置換PCDD/Fs異性体組成、寄与率グラフを見ることができる。また、濃度一覧csvファイル、グラフ画像は通常のホーム感覚でページからダウンロードできる。

当該データベースは標準仕様のパーソナルコンピュータであれば容易に準備が可能であろうソフトウェアを用いて作成してある。よって誰でも改良、修正などが可能であるが、ホームページ作成における知識は必要であり、また、機能の拡張を行った場合には、必



図5 エリア・水系，媒体名及び事業所・所在地による絞り込みとTEQ・新しい順によるソート

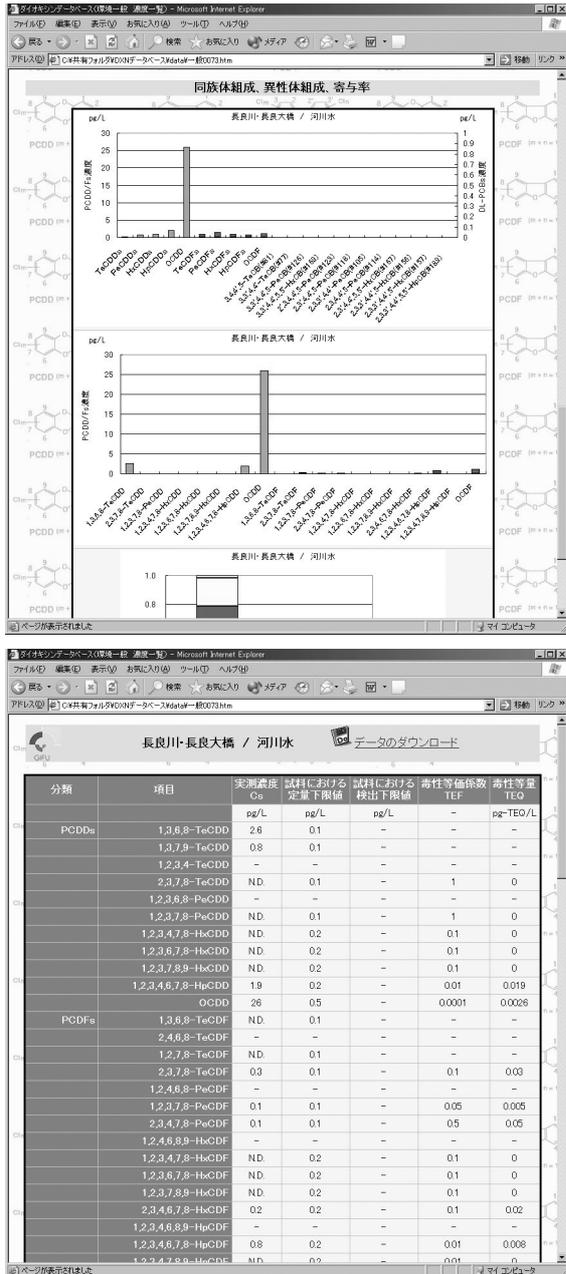


図6 濃度一覧表及びPCDD/Fs, DL-PCBsの同族体・異性体組成等グラフ表示画面

要なデータの再登録が必要であるという問題も抱えている。しかし、過去10年間に蓄えられてきた膨大なデータの一括処理、考察及び検討が可能となり、今後の汚染源特定、原因解明等への利用が期待される。

謝 辞

データベース登録項目として寄与率を算出するにあたり、寄与率解析ツール「CMBv1.4」を使用させて頂いた。ツールの提供・指導をして頂いた統計数理研究所 柏木宣久准教授に深謝致します。

データ登録とWeb表示ページ作成のためのExcelブックの作成、並びにデータベースのプログラミングを行った(財)岐阜県公衆衛生検査センター 村瀬秀也氏に深謝致します。

文 献

- 1) 井上健語：データバインド入門，カットシステム，2002。
- 2) 柏木宣久，佐々木裕子，飯村文成，安藤晴夫：関数関係解析によるChemical Mass Balance，応用統計学，31，59-74，2002。
- 3) 橋本俊次，伊藤裕康：ダイオキシン類による地域環境汚染の実態とその原因解明に関する研究，研究プロジェクト別環境保全研究成果集平成14年度地域密着環境研究，84-I，2002。
- 4) 株式会社 三菱総合研究所：平成11年度 ダイオキシン類による土壌汚染の原因推定に関する基礎調査参考資料（別冊），2000。
- 5) 飯村文成，佐々木裕子，津久井公昭，吉岡秀俊，東野和雄，竹田宜人，葛西孝司：東京湾における魚類のダイオキシン類，PCBs汚染，環境化学，12，343-352，2000。

Simple Dioxin Data Base Using Data Bind Function of The Web Browser

Teruo TAKASHIMA, Yutaka YASUDA*

Gifu Prefectural Research Institute for Health and Environmental Sciences:

1-1, Naka-Fudogaoka, Kakamigahara, Gifu 504-0838, Japan

*Gifu Prefectural Research Institute for Freshwater fish and Aquatic Enviroments:

Kawashima-kasada, Kakamigahara, Gifu 501-6021, Japan

1 他誌掲載論文

Autocrine Motility Factor stimulates the invasiveness of malignant cells as well as up-regulation of Matrix Metalloproteinase 3 expression via a MAPK pathway

Arayo Haga*, Tatsuyoshi Funasaka**, Yoshihiro Deyashiki*, Avraham Raz**

* *Gifu Prefectural Institute of Health and Environmental Science*

** *Wayne State University School of Medicine*

FEBS Letters, **582**, 1877–1882 (2008)

The Autocrine Motility Factor (AMF) is a multifunctional protein that is involved in tumor progression including enhanced invasiveness via induction of matrix metalloproteinase-3 (MMP3). The increase in MMP3 was found in an AMF-high production tumor cell line, and c-Jun, c-Fos and mitogen-activated protein kinases (MAPKs) were also highly phosphorylated compared with the parent line. AMF stimulation induced the rapid phosphorylation of the cellular MAPK cascade and MMP3 secretion, which was blocked using a specific MAPK inhibitor. Results of this study suggest that AMF stimulation stimulates MMP3 expression via a MAPK signaling pathway.

Development of a New-type Apparatus Decomposing Volatile Organic Compounds using a Combination System of an Electrical Exothermic SiC Honeycomb and a Catalytic Filter

Harumitsu Nishikawa*, Yasumitsu Takahara*, Osamu Takagi**, Koji Tsuneyoshi**,
Katsuyoshi Kato***, Tadayoshi Ihara****, Kazunori Wakai****

* *Gifu Prefectural Research Institute for Health and Environmental Sciences*

** TYK Corporation, ***Kato Electric Furnace Material, **** Gifu University

Asian Journal of Atmospheric Environment, **2**, 75–80 (2008)

A new-type apparatus decomposing volatile organic compounds (VOCs) using a combination system of an electrical exothermic SiC honeycomb and a catalytic filter was developed. This linear combination system is very useful to the catalytic decomposition of VOCs, because the gas involving VOCs is well heated in the SiC honeycomb and then flows into the catalytic filter. The average decomposition rate of total VOCs exhausted from a printing factory was 85% using Pt catalyst at SV=19,000 h⁻¹ in this system.

Determination of Benzylaminopurine in Agricultural Products

Hiroyuki Tada*, Hiroyuki Nagai*, Koichi Shiraki*, Yoshihiro Deyashiki*

* *Gifu Prefectural Research Institute for Health and Environmental Sciences*

J. Food Hyg. Soc. Japan, 49, 136-140 (2008)

A simplified method for the determination of benzylaminopurine in agricultural products by LC/MS was investigated. Benzylaminopurine in agricultural products was extracted with acetone and the extract was concentrated to below 30 mL. Buffer solution of pH 9.0 and ethyl acetate were added to the residue, and the solution was shaken. The ethyl acetate layer was evaporated to dryness, and the residue was dissolved in acetone - n-hexane (1:1). The solution was applied to a SAX/PSA mini-column, which was then rinsed with acetone - n-hexane (1:1). Benzylaminopurine was eluted with acetone - n-hexane (1:1) containing 1% water. The eluates were evaporated to dryness, and the residue was dissolved in 10 mmol/L ammonium acetate - methanol (1:1). Benzylaminopurine was analyzed by LC/MS. The MS detection was performed in the selected ion monitoring (SIM) mode, with detection of the M+H⁺ ion of benzylaminopurine (m/z 226) generated by electrospray ionization (ESI). Recoveries of benzylaminopurine from 15 agricultural products were in the range of 83.1 - 97.2%. The limits of detection (S/N=3) of benzylaminopurine in all samples except green tea and in green tea were 0.0003 and 0.0012 $\mu\text{g/g}$, respectively.

単一集団下痢症から分離された *Salmonella* Saintpaul と 非運動性 O4 群サルモネラの解析

山田万希子*, 古田 紀子*, 白木 豊*, 野田 伸司*

*岐阜県保健環境研究所

感染症学会誌, 82, 347-350 (2008)

単一集団から *Salmonella* serovar Saintpaul (以下, *S.* Saintpaul) と O4 群であるが運動性が認められず, 既知の Kauffmann-White の抗原構造表に該当しない型別不能の株が同時に分離される下痢症事例を経験した. パルスフィールドゲル電気泳動 (PFGE) 解析と表層抗原 (O 抗原や H 抗原) に関与しない遺伝子を対象にした multiplex PCR-based method による血清型推測法を実施したところ, これらの O4 群非運動性株が *S.* Saintpaul の運動性欠損株であることが示唆された.

仕出し弁当が原因となったウェルシュ菌による大規模食中毒事例

古田紀子*, 山田万希子*, 白木 豊*, 野田伸司*
中川祥子**, 清水智恵子**, 大口典子***, 杉山 治**
今尾幸穂**, 大島咲子**, 後藤判友****, 出口一樹***

*岐阜県保健環境研究所

**岐阜県中濃保健所

***岐阜県西濃保健所

****岐阜県中濃振興局

病原微生物検出情報, 29, 218 (2008)

2007年9月, 敬老会に参加し飲食店が製造した仕出し弁当を食べた人たちの間で, ウェルシュ菌による大規模な食中毒が発生した. 摂食者1,114人中, 患者493人(44.3%), 潜伏時間は1~36時間, 主な症状は下痢(96%), 腹痛(57%)であった. 食中毒起因菌の検査は, 糞便28検体, 食品20検体, 施設のふき取り8検体の計56検体について行われた. 糞便24検体からウェルシュ菌が分離され, うち19検体で*cpe*遺伝子が検出された. 食品からウェルシュ菌は分離されず, 増菌培養液においてガスの発生が見られた2検体(煮物)の増菌培養液から*cpe*遺伝子が検出された. 分離されたウェルシュ菌はすべて, Hobbs血清型別(市販)では型別不能であった. 9株についてTW血清型別を東京都健康安全研究センターに依頼した結果, *cpe*遺伝子(+)の8株はTW27で一致し, *cpe*遺伝子(-)の1株はTW47であった. *cpe*遺伝子が検出された食品は, 前日に調理され, 室温での放冷後に冷蔵で保存されており, この食品が原因と考えられた.

産官連携による無機材料を利用した環境浄化技術の開発

西川 治光*

*岐阜県保健環境研究所

Journal of the Society of Inorganic Materials, Jpn, 15, 303-307 (2008)

これまでに産官連携研究として実施してきた環境浄化技術のうち, 無機材料を利用した3事例について解説した. 1つ目はシックハウス対策のための新型光触媒空気清浄器の開発であり, 吸着性能と光触媒分解性能を併せ持つハイブリッド型光触媒ビーズの開発とこれを利用したステンレス製の「希薄有害ガス除去装置」(高性能空気清浄器)の製品化について詳述した. 2つ目は石灰焼成炉(コークス炉)を用いた回収フロンガスの破壊処理技術の開発と実用化についての概要を解説した. 最後にディーゼルエンジン脱臭発電装置排ガスの2連触媒による浄化について, 特に排ガス中の窒素酸化物, 一酸化炭素, 炭化水素の効率的除去を可能にする触媒システムを紹介した.

2 学会等発表

- 蛍光物質を用いたリンパ節検出剤の開発**
蔵迫祐太（岐阜薬科大学），羽賀新世，出屋敷喜宏（岐阜県保健環境研究所）
日本薬剤学会第23年会，2008年5月，札幌市
- 地方衛生研究所に対して今後解析が求められる耐性菌の現状 ESBL産生菌、病原性大腸菌（家畜）**
白木 豊（岐阜県保健環境研究所）
薬剤耐性菌解析機能強化研修会，2008年6月，東京都
- 通電発熱SiC/触媒フィルター連結システムを用いたVOC分解処理装置の開発**
西川治光，高原康光（岐阜県保健環境研究所），
第49回大気環境学会年会，2008年9月，金沢市
- 県内産トマトにおける栽培等条件とリコペン高含量の関係の検索**
大江章夫，大塚公人，出屋敷喜宏（岐阜県保健環境研究所），熊崎晃（岐阜県中山間農業研究所）
第96回本食品衛生学会学術講演会，2008年9月，神戸市
- 合成カルシウムアパタイトナノ粒子表面への硫化ジメチルの吸着およびその光分解**
田中秀和，津田恵理子（島根大学），西川治光（岐阜県保健環境研究所），藤正督（名古屋工業大学）
第18回無機リン化学討論会，2008年10月，奈良市
- がんの微小転移診断における蛍光検出剤の設計と評価**
蔵迫祐太（岐阜薬科大学），羽賀新世，出屋敷喜宏（岐阜県保健環境研究所）
平成20年度日本薬学会東海支部例会，2008年12月，静岡市
- 2007年問題における試験方法のいわゆる「行間」の対応について**
吉田 勲，梶川正勝，羽賀新世，出屋敷喜宏（岐阜県保健環境研究所）
第41回東海薬剤師学術大会，2008年12月，愛知県知多郡
- 植物成長調整剤であるベンジルアミノプリンの分析**
多田裕之，永井宏幸，白木康一，出屋敷喜宏（岐阜県保健環境研究所）
第41回東海薬剤師学術大会，2008年12月，愛知県知多郡東浦町
- Preparation of hydroxyapatite/anatase composite granules by hydrothermal process**
M.Kamitakahara, S.Murakami, N.Watanabe, K.Ioku (Tohoku University), S.Ji (Nanjing University of Technology), H.Nishikawa (Gifu Pref. Res. Inst. for Health and Environ. Sci.)
IUMRS-ICA, Dec. 2008, Nagoya
- テトラヒドロカンナビノール合成酵素に関する一考察**
吉田 勲，羽賀新世，出屋敷喜宏（岐阜県保健環境研究所）
平成20年度地方衛生研究所全国協議会東海・北陸支部衛生化学部会，2009年2月，津市
- 中小企業向け省エネ型VOC分解装置の開発**
三原利之，西川治光，鈴木崇稔，高原康光（岐阜県保健環境研究所）
第20回全国環境研協議会 東海・近畿・北陸支部支部研究会，2009年2月，富山市
- 食品の異臭事例について**
菅原吉規，多田裕之，大塚公人，大江章夫，白木康一（岐阜県保健環境研究所）
平成20年度地方衛生研究所全国協議会東海・北陸支部衛生化学部会，2009年2月，津市
- 通電発熱SiCハニカムによるガス加熱と触媒フィルターを用いたVOC分解処理装置の開発**
西川治光，高原康光，三原利之，鈴木崇稔（岐阜県保健環境研究所），高木 修，常吉孝治（TYK），加藤克吉（加藤電気炉材），井原禎貴，若井和憲（岐阜大学）
日本機械学会東海支部講演会，2009年3月，岐阜市
- 平成20年度岐阜県環境計量証明事業協会統一制度管理調査結果について**
佐々木正人，原 信行（岐阜県保健環境研究所）
岐阜県環境計量証明事業協会統一精度管理調査研究会，2009年2月，岐阜市

○岐阜県における平成20年食中毒発生状況及び腸管系病原細菌検出状況

古田紀子（岐阜県保健環境研究所）
平成20年度地方衛生研究所全国協議会東海北陸支部微生物部会，2009年3月，金沢市

○岐阜県下の浴槽水におけるレジオネラ属菌汚染状況調査（2003-2007）

三輪由紀子（岐阜県保健環境研究所）
平成20年度地方衛生研究所全国協議会東海北陸支部微生物部会，2009年3月，金沢市

○岐阜県における集団かぜ（2008/2009）

青木 聡，葛口 剛，猿渡正子（岐阜県保健環境研究所）
平成20年度地方衛生研究所全国協議会東海北陸支部微生物部会，2009年3月，金沢市

○感染症発生動向調査（2008年 岐阜県）

青木 聡（岐阜県保健環境研究所）
平成20年度地方衛生研究所全国協議会東海北陸支部微生物部会，2009年3月，金沢市

○岐阜県におけるノロウイルスの検出状況

葛口 剛（岐阜県保健環境研究所）
平成20年度地方衛生研究所全国協議会東海北陸支部微生物部会，2009年3月，金沢市

1 沿革

昭和23年 3月	衛生研究所開設（岐阜市司町 県庁内）
26年 4月	衛生研究所新築移転（岐阜市八ツ梅町）
40年 4月	衛生研究所に公害研究センターを新設
43年 4月	衛生研究所に公害研究所を付置
45年 4月	衛生研究所新築移転（岐阜市野一色）
45年 4月	公害研究所，衛生部より企画開発部へ所管換
47年 4月	公害研究所，企画開発部より環境局へ所管換
48年 4月	衛生研究所に薬事指導所を付置
49年 12月	公害研究所移転（岐阜市藪田）
57年 4月	公害研究所，環境部より生活環境部へ所管換
58年 4月	衛生研究所は衛生部より，公害研究所は生活環境部より衛生環境部へ所管換
平成 5年 4月	衛生研究所と公害研究所が組織統合により保健環境研究所に改称
8年 4月	保健環境研究所，衛生環境部より総務部に所管換
10年 4月	保健環境研究所，総務部より知事公室に所管換
11年 4月	薬事指導所を廃止
11年 8月	保健環境研究所新築移転（各務原市那加不動丘1-1 健康科学センター内）
18年 4月	保健環境研究所，知事公室より総合企画部に所管換
19年 4月	健康科学担当を廃止
20年 4月	食品安全検査センターを新設

2 運営概要

2.1 組織



2.2 職員数

(平成21年3月31日現在)

区分	定員	実人員	実 人 員 内 訳							
			所 長	管理監	課 長	総務課	保健科学部	生活科学部	環境科学部	食品安全検査センター
事 務	4	5		1		4				
技 術	27	27	1				7	3	11	5
非常勤専門職	3	3					2		1	
計	34	35	1	1		4	9	3	12	5

2.3 分掌事務

総務課

- ・ 職員の人事服務に関すること。
- ・ 予算の編成，執行及び決算に関すること。
- ・ 岐阜保健所との連絡調整等に関すること。
- ・ 岐阜県健康科学センター（共用部分）の活用に関すること。

- ・ 県有財産及び物品の維持管理に関すること。
- ・ 検査手数料の徴収に関すること。

保健科学部

- ・ 感染症発生動向調査事業（ウイルス及び細菌）の検査及び調査研究に関すること。
- ・ エイズウイルス及びウイルス性肝炎の検査に関すること。
- ・ インフルエンザの検査及び調査研究に関すること。
- ・ ウイルス性食中毒の検査及び調査研究に関すること。
- ・ 感染症流行予測調査及び検査に関すること。
- ・ つつが虫病等リケッチア感染症の血清学的検査及び調査研究に関すること。
- ・ 細菌性食中毒の検査及び調査研究に関すること。
- ・ 三類感染症の検査及び調査研究に関すること。
- ・ レジオネラの検査及び調査研究に関すること。
- ・ 食品、薬品、飲料水等の検査及び調査研究に関すること。
- ・ クリプトスポリジウムの検査に関すること。
- ・ 炭疽菌によるバイオテロの検査に関すること。
- ・ 不明疾患の検査及び調査研究に関すること。

生活科学部

- ・ 医薬品に係る検査及び調査研究に関すること。
- ・ 医薬部外品に係る検査及び調査研究に関すること。
- ・ 化粧品に係る検査及び調査研究に関すること。
- ・ 医療機器に係る検査及び調査研究に関すること。
- ・ 医薬品等の生産技術及びGMPバリデーションに関すること。
- ・ 薬物乱用防止に係る検査及び調査研究に関すること。
- ・ 家庭用品の検査及び調査研究に関すること。
- ・ 衛生動物及び昆虫の同定・駆除に係る調査研究に関すること。
- ・ 連携大学院の運営及び活用に関すること。

環境科学部

- ・ 環境放射能の測定及び調査研究に関すること。
- ・ 大気環境監視テレメータシステムの管理運営に関すること。
- ・ 大気環境測定車による環境大気の測定調査に関すること。
- ・ ばい煙、粉じん等発生源についての調査研究に関すること。
- ・ 臭気対策技術の調査研究に関すること。
- ・ 国設酸性雨測定所の管理に関すること。
- ・ 東アジア酸性雨モニタリングネットワークに係る調査及び測定に関すること。
- ・ 地下水、河川水等の検査及び調査研究に関すること。
- ・ 未規制化学物質の測定調査に関すること。
- ・ ダイオキシン類等微量化学物質の測定及び調査研究に関すること。
- ・ 一般廃棄物及び産業廃棄物の調査研究に関すること。
- ・ 廃棄物の処理技術、再資源化の調査研究に関すること。

食品安全検査センター

- ・ 食品中の残留農薬・残留抗菌剤等に係る検査及び調査研究に関すること。
- ・ 農薬の新規検査法の確立に関すること。
- ・ 食品添加物の検査及び調査研究に関すること。

- ・食品中のPCB・重金属に係る検査に関すること.
- ・食品中のアフラトキシンの検査に関すること.
- ・食品用器具及び容器包装の検査に関すること.
- ・食品に係る健康危機事案及び苦情食品の検査に関すること.
- ・保健所検査担当者の技術研修に関すること.

2.4 職員名簿

(平成21年3月31日現在)

部 課 名	補 職 名	氏 名	備 考
	所 長	形 見 武 男	21. 3. 31付退職
総 務 課	管理監兼課長 課長補佐 主 任 主 事	松 井 茂 武 井 宣 之 高 木 美 希 西 岡 多 江	21. 4. 1異動 21. 4. 1異動
保健科学部	部 長 専門研究員 同 主任研究員 同 研 究 員	猿 渡 正 子 白 木 豊 葛 口 剛 青 木 聡 古 田 紀 子 三 輪 由紀子	
生活科学部	部長研究員兼部長 専門研究員 同	出屋敷 喜 宏 吉 田 勲 羽 賀 新 世	
環境科学部	部長研究員兼部長 主任専門研究員 同 同 同 同 同 主任研究員 同 同 研 究 員	高 原 康 光 南 部 敏 博 安 田 裕 原 信 行 西 川 治 光 林 弘一郎 岡 正 人 三 原 利 之 鈴 木 崇 稔 佐々木 正 人 高 島 輝 男	21. 3. 31付退職 21. 3. 31付退職 21. 3. 31付退職
食品安全検査センター	センター長 主任専門研究員 同 同 主任研究員	白 木 康 一 大 江 章 夫 大 塚 公 人 多 田 裕 之 菅 原 吉 規	21. 3. 31付退職 21. 3. 31付退職
	主 任 主任研究員	今 堀 めぐみ 山 田 万希子	休職 休職
	衛生環境技術指導員 衛生環境技術指導員 衛生検査業務専門員	角 田 寛 野 田 伸 司 山 下 聖 子	

2.5 歳入及び歳出

〔歳 入〕

単位：円

名 称	収 入 額	備 考
健康科学センター使用料	5,309,559	
衛生試験検査手数料	0	
受託事業収入	3,382,287	
労働保険料等納付金	52,753	
雑入（目的外使用料管理費外）	7,245,964	
衛生試験検査手数料（証紙収入）	0	
計	15,990,563	

〔歳 出〕

単位：円

款 項 目 節	決 算 額	備 考
一般管理費	1,798,636	
財産管理費	642,800	
科学技術振興費	8,983,321	
国際化推進費	226,449	
医務費	6,198,662	
保健環境研究費	142,392,400	
食品衛生指導費	31,752,952	
生活衛生指導費	693,580	
感染症予防費	4,018,705	
薬務費	2,315,889	
水道費	100,000	
環境管理推進費	1,473,530	
公害対策費	31,524,991	
高等学校管理費	200,000	
計	232,321,915	

2.6 土地建物・施設

1) 土地

所在地：各務原市那加不動丘1-1

面積： 12,320.63 m²

2) 建物

	室名	面積 (m ²)
屋上機械室		61.86
5 F	遺伝子解析実験室・高度安全実験室・血清実験室・無菌室 ウィルス研究室・培地調製室・細菌研究室・低温機器室 暗室・滅菌洗浄室・カンファレンスルーム	985.55
4 F	抗菌剤自然毒研究室・食品添加物研究室・薬品研究室 残留農薬研究室・バイオサイエンス研究室・遮光実験室 生活衛生研究室・生薬鑑定種子保存室・共通機器室 低温機器室・低温保存室・カンファレンスルーム	985.55
3 F	地球環境研究室・廃棄物研究室・蒸留水電気炉室 大気研究室・官能試験室・臭気研究室・共通機器室 恒温恒湿実験室・ドラフト室・カンファレンスルーム	985.55
2 F	水質研究室・揮発性物質前処理室・低温保存室 動物実験室・共通機器室	1,861.89
1 F	所長室・テレメーター室・微量化学物質分析室 環境放射能研究室・総務課事務室・会議室・図書室・書庫 情報コーナー	1,837.71
	小計	(6,718.11)
共通部分	ハイビジョンシアター・レファレンスホール	1,243.91
保健所棟		1,877.57
別棟(車庫)		135.22
	小計	(3,256.70)
	合計	9,974.81

3 研究及び検査の概要

3.1 保健科学部

3.1.1 調査研究

1) 岐阜県における広域β-ラクタム薬耐性菌の出現動向調査

(平成18年度～20年度)

近年、世界的な増加が問題となっている広域β-ラクタム薬耐性菌について、県内の出現動向を把握するため、医療機関で検出された耐性菌及び当所保存株を対象とした調査を行った。

その結果、CTX-M-1, CTX-M-2, 及びCTX-M-9グループのESBL産生菌が、主に大腸菌, 肺炎桿菌, 及び*P. mirabilis*において検出され、また増加傾向にあることが判明した。さらに報告がまれな腸管出血性大腸菌やサルモネラといった強毒性菌種のESBL産生菌も検出され、さらなる警戒が必要であることが示された。また当所保存株では、鶏肉等の畜産物由来の株における耐性率が高かったことから、今後は畜産分野も含めたサーベイランス体制の強化が必要であると考えられた。

2) ウイルス感染症における重複感染の実態調査と主因病原体解明に関する研究

(平成20年度)

感染症の原因特定時に、複数の病原体を検出する事例がある。複数の病原体の検出事例の頻度、および重複感染の起こる背景を把握するとともに、主因病原体を特定することを目的とし、多種のウイルスを検査対象として遺伝子検索を行い、重複感染の実態を調査した。県内15定点病院において採取された30検体について、ウイルス分離・同定試験と遺伝子検索を行った。ウイルス分離、遺伝子検索ともに陽性となった7検体のうち、5検体で重複感染が確認され、主因病原体を解明するための基準作成が必要と考えられた。

3) ノロウイルス流行時における調理・施設環境等の汚染実態調査

(平成20年度)

ノロウイルスは感染力が強く、ごく少量のウイルス摂取でも発症し、激しい嘔吐・下痢等の食中毒症状を呈する。感染者の吐物及び便には大量のウイルスが含まれること、症状軽減後もしばらくはウイルスが排出されることから、感染者が気付かないうちに食材や施設を汚染する危険性は高く、ウイルスに感染していた調理従事者からの二次的感染が疑われる事例は少なくない。本研究では、食中毒事例及び集団胃腸炎事例発生時に調理施設・福祉施設の拭き取り検査などの汚染実態調査を積極的に行い、今後の食品衛生・感染症予防分野に役立てることを目的としている。

平成20年度は、拭き取り107検体及び食品44検体、水1検体について検査を行い、6検体からノロウイルス遺伝子を検出した。

4) 厚生労働科学研究費補助金による研究事業

厚生労働科学研究費補助金による下記研究事業の研究班に研究協力者として参加し、調査研究を行った。

1. 新興・再興感染症研究事業

「薬剤耐性菌等に関する研究」

(平成18年度～20年度)

2. 新興・再興感染症研究事業

「広域における食品由来感染症を迅速に探知するために必要な情報に関する研究」(平成18年度～20年度)

3.1.2 行政検査

[ウイルス関係]

1) 感染症流行予測調査

①ポリオ感染源調査

健康者の糞便59検体について、RD18s細胞, 及びHeLa細胞を用いてウイルス分離を実施した。ポリオ

ウイルス3型が1例分離され、遺伝子鑑別の結果、ワクチン株（Sabin3型）であった。この他エコーウイルス30型が2例、ヒトパレコウイルス1型、ヒトパレコウイルス4型、コクサッキーウイルスB4型がそれぞれ1例ずつ分離された。

②インフルエンザ感染源調査

ブタ鼻腔拭い100検体について、MDCK細胞細胞を用いてインフルエンザウイルス分離を実施した。全ての検体からインフルエンザウイルスは分離されなかった。

2) 不明疾患

本年度は集団かぜ12事例、集団胃腸炎3事例について、咽頭うがい液 110検体、糞便11検体、食品5検体、拭き取り41検体、井戸水1検体についてウイルス検索を実施した。

集団かぜ12事例中6事例からインフルエンザウイルスAソ連型、4事例からインフルエンザウイルスA香港型、1事例からインフルエンザウイルスB型を分離同定した。集団胃腸炎事例のうち1事例では糞便4検体のノロウイルスGIIを確認し、拭き取り1検体からノロウイルスGIIを検出、1事例では食品1検体からノロウイルスGIIを検出した。ロタウイルス疑い1事例では糞便検体からロタウイルスは検出されなかった。

表1 ウイルス検索結果

No	発生年月日	対象疾病	関連保健所	検 体		分離・検出ウイルス (検出数)
				種 類	数	
1	20. 5.24	集団胃腸炎 (ロタウイルス疑い)	岐阜保健所	糞 便	7	不検出
2	20.11. 5	集団胃腸炎	岐阜保健所 本巣・山県セ ン タ ー	糞 便 拭 き 取 り 井 戸 水	4 35 1	ノロウイルスGII確認(4) ノロウイルスGII検出(1) 不検出
3	20.11.17	集団かぜ	郡上センター	咽頭うがい液	10	インフルエンザウイルスB型(6)
4	20.12. 2	集団かぜ	東濃保健所	咽頭うがい液	10	インフルエンザウイルスAソ連型(2)
5	20.12. 4	集団かぜ	中濃保健所	咽頭うがい液	10	不検出
6	20.12.15	集団かぜ	揖斐センター	咽頭うがい液	10	インフルエンザウイルスAソ連型(4)
7	20.12.18	集団かぜ	西濃保健所	咽頭うがい液	3	インフルエンザウイルスA香港型(3)
8	21. 1.14	集団かぜ	岐阜市保健所	咽頭うがい液	8	インフルエンザウイルスA香港型(4)
9	21. 1.14	集団かぜ	関 保 健 所	咽頭うがい液	10	インフルエンザウイルスAソ連型(7)
10	21. 1.15	集団かぜ	下呂センター	咽頭うがい液	10	インフルエンザウイルスA香港型(1)
11	21. 1.19	集団かぜ	本巣・山県セ ン タ ー	咽頭うがい液	9	インフルエンザウイルスAソ連型(4)
12	21. 1.19	集団かぜ	岐阜保健所	咽頭うがい液	10	インフルエンザウイルスAソ連型(4)
13	21. 1.19	集団かぜ	飛騨保健所	咽頭うがい液	10	インフルエンザウイルスAソ連型(3)
14	21. 1.19	集団かぜ	恵那保健所	咽頭うがい液	10	インフルエンザウイルスA香港型(7)
15	21. 2. 5	集団胃腸炎	飛騨保健所	食 品 拭 き 取 り	5 6	ノロウイルスGII検出(1) 不検出
合 計					168	

3) 結核・感染症発生動向調査事業におけるウイルス検査

1. 当該事業のうち、ウイルス検査及び検査情報の提供、また、毎月開催される感染症サーベイランス解析小委員会に参画した。検査結果は、地方感染症情報センター、各保健所、医療機関に報告し、ウイルスが分離、同定されたときは国立感染症研究所に報告した。
2. 患者数92名、検体120件について検査した結果、アデノウイルス2型が1株、アデノウイルス37型が1株、コクサッキーウイルスA2型が2株、コクサッキーウイルスA4型が1株、コクサッキーウイルスB4

型が1株, パレコウイルス1型が1株, インフルエンザウイルスA型が2株, ムンプスウイルスが1株分離された。

また, 遺伝子検査においてロタウイルスが3検体, ノロウイルスが3検体, エンテロウイルスが1検体から検出された。

3. 4類感染症(日本紅斑熱疑い)の検体6件について, 蛍光抗体法による抗体価測定を実施した。

4) ウイルス性食中毒・集団胃腸炎発生原因検査

ノロウイルス遺伝子検出をRT-PCR法にて実施した。確認検査はTaqManリアルタイムPCR法を用いた(表2)。

表2 ウイルス性食中毒検査状況

受付No	発生年月日	管轄保健所	検査材料	検体数	RT-PCR検出数	確認検査陽性数	
1	H20. 3.29	岐阜保健所 西濃保健所 本巣・山県センター	PCR産物	8	0	8	
				2		2	
			拭き取り	8			
			シーケンス	8			
2	H20. 4.23	岐阜保健所	PCR産物	2		2	
3	H20. 5.23	岐阜保健所	PCR産物	7	3	7	
			抽出RNA	7		3	
			食品	25		0	
			拭き取り	5		0	
4	H20. 5.23	中濃保健所	PCR産物	3		3	
5	H20. 6. 6	中濃保健所	PCR産物	2		2	
6	H20. 9.30	下呂センター	拭き取り	7	0		
7	H20.10.30	岐阜保健所	PCR産物	3	0	3	
			拭き取り	10			
8	H20.11. 4	西濃保健所	PCR産物	1		1	
9	H20.12.13	岐阜保健所	拭き取り	10	0		
10	H20.12.21	岐阜保健所	PCR産物	7		7	
11	H21. 1.15	東濃保健所	PCR産物	7	0	7	
			拭き取り	5			
12	H21. 1.23	中濃保健所	PCR産物	2		2	
13	H21. 1.29	中濃保健所 飛騨保健所	PCR産物	6		6	
				1		1	
14	H21. 2. 8	本巣・山県センター	拭き取り	10	1	1	
15	H21. 2. 9	中濃保健所 飛騨保健所	PCR産物	9		9	
				11		11	
16	H21. 3. 5	東濃保健所	PCR産物	13	0	13	
				14			
				5			
17	H21. 3.14	中濃保健所	PCR産物	9	4	97	
			PCR産物	93			
			抽出RNA	7			3
			食品	39			0
			拭き取り	60			1
	8						
合 計				207			

5) エイズウイルス抗体検査

2保健所（関及び恵那保健所）から69検体の検査依頼があり、HIV-1、HIV-2についてPA（ゼラチン粒子凝集）法を用いたスクリーニング検査を実施した。また、免疫クロマトグラフィー法で迅速診断を行っている残り5保健所から依頼があった10検体についてPA法で追加検査を行い（表3）、スクリーニング陽性1検体についてイムノブロット法により確認検査を行った。

表3 エイズスクリーニング検査状況

保健所	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	計
関	4	4	1	3	1	4	3	4	4	2	4	7	41
恵那	3	2	2		3	6		3	3	2	3	1	28
追加検査	2	1	1			1		1	1	1	2		10
計	9	7	4	3	4	11	3	8	8	5	9	8	79

6) B型肝炎ウイルス抗原及びC型肝炎ウイルス抗体検査

エイズウイルス抗体検査依頼者で、B型及びC型肝炎検査希望者に対し、免疫クロマトグラフィー法によるB型肝炎抗原、及びC型肝炎抗体のスクリーニング検査を実施した（B型肝炎335検体、C型肝炎337検体）。

7) 肝炎ウイルス相談・検査事業

B型肝炎116検体、C型肝炎119検体の検査依頼があり、免疫クロマトグラフィー法によるB型肝炎抗原、及びC型肝炎抗体のスクリーニング検査を実施した（表4、5は6）、7)の合計）。

表4 B型肝炎抗原スクリーニング検査状況

保健所	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	計
岐阜	6	12	13	11	3	6	3	7	4	3	3	4	75
西濃	2	4	5	2	3	3	3	4		1	1	1	29
関	7	5	2	4		1	2	4	4	1	5	5	40
中濃	13	10	8	10	9	5	5	8	7	5	7	5	92
東濃	14	5	11	5	13	6	7	2	9	5	7	6	90
恵那	22	6	3		4	7		3	3	2	3	1	54
飛騨	5	9	9	4	5	8	8	5	6	2	2	8	71
計	69	51	51	36	37	36	28	33	33	19	28	30	451

表5 C型肝炎抗体スクリーニング検査状況

保健所	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	計
岐阜	6	12	13	11	3	7	4	7	4	3	3	4	77
西濃	2	4	5	2	3	3	3	4		1	1	1	29
関	7	5	2	4		1	2	4	4	1	5	5	40
中濃	13	11	8	10	9	5	5	8	7	5	7	5	93
東濃	14	5	11	5	14	6	7	2	9	5	7	6	91
恵那	22	6	3		4	7		3	3	2	3	1	54
飛騨	5	9	9	4	5	8	9	5	6	2	2	8	72
計	69	52	51	36	38	37	30	33	33	19	28	30	456

[細菌関係]

1) 3類感染症の検査

腸管出血性大腸菌69株について同定検査、血清型別検査及び志賀毒素遺伝子検査を実施した。血清型は、

O157 : H7が55株, O26 : H11が2株, O26 : H-が6株, O165 : H-が4株, O179 : H8が1株, O111 : H-が1株であった. このうちO157 : H7 18株についてパルスフィールドゲル電気泳動による遺伝子型別検査を行った.

2) 4類感染症の検査

レジオネラ症患者発生に伴う施設由来株 (レジオネラ属菌疑 6株) について同定検査を実施した. 確認培養及びPCR検査の結果, すべての株についてレジオネラ属菌は否定された.

3) 業態者検便由来株の血清型別検査

業態者検便由来のサルモネラ3株について, 同定検査及び血清型別検査を実施した.

4) 細菌性食中毒

各保健所からの検査依頼事例 (疑い含む) を表6に示した.

表6 細菌性食中毒 (疑い含む) 検査状況

No.	発生年月日	保健所	菌名	菌株数	検査項目
1	20. 4.27	東濃	ウェルシュ菌	4	血清型別 エンテロトキシン産生遺伝子の検出
2	20. 4.27	東濃	カンピロバクター	6	同定 馬尿酸塩加水分解試験
3	20. 5. 9	東濃	腸管出血性大腸菌	1	同定, 血清型別 志賀毒素遺伝子検査
4	20. 5.16	岐阜 西濃	腸管出血性大腸菌	5	同定, 血清型別 志賀毒素遺伝子検査
5	20. 7.11	中濃	カンピロバクター	7	同定 馬尿酸塩加水分解試験
6	20. 7.23	岐阜	セレウス菌	33	嘔吐毒合成遺伝子の検出 下痢毒素産生試験
7	20. 8. 6	西濃	カンピロバクター	1	同定 馬尿酸塩加水分解試験
8	20.10. 7	岐阜 本巣・山県センター	腸管出血性大腸菌	2	同定, 血清型別 志賀毒素遺伝子検査 パルスフィールドゲル電気泳動
9	20.10.23	岐阜 中濃	黄色ブドウ球菌 セレウス菌	9 8	エンテロトキシン産生遺伝子の検出 嘔吐毒合成遺伝子の検出 下痢毒素産生試験
10	20.10.28	岐阜 西濃 恵那	腸管出血性大腸菌	3	同定, 血清型別 志賀毒素遺伝子検査 パルスフィールドゲル電気泳動
11	20.10.29	岐阜	黄色ブドウ球菌 セレウス菌	18 13	エンテロトキシン産生遺伝子の検出 嘔吐毒合成遺伝子の検出 下痢毒素産生試験
12	20.11.13	中濃	サルモネラ	1	血清型別
13	20.12.22	中濃	サルモネラ	2	血清型別
合 計				128	

5) 輸入食品の検査

輸入ナチュラルチーズ5検体についてリステリア菌の分離検査を実施した。

6) レジオネラ属菌実態調査

県内の入浴施設の浴槽水25検体由来のレジオネラ属菌88株について同定(血清型別, PCR)検査を実施した。

7) 無菌試験

医療機器一斉監視指導に係わる収去検査において, カテーテル2検体及びコンタクトレンズ1検体の無菌試験を実施した。

8) 食中毒事故防止調査事業

県内の食鳥処理場に併設される食肉処理施設からの鶏肉39検体由来のカンピロバクター44株, 7検体由来のサルモネラ7株について同定, 血清型別検査等を実施した。

9) 広域流通食品衛生管理推進支援事業

広域流通食品製造施設由来の鶏肉2検体由来のサルモネラ2株について同定, 血清型別検査を実施した。

10) 結核・感染症発生動向調査事業における細菌検査

感染性胃腸炎5検体, 細菌性髄膜炎2検体, 敗血症1検体の検査を実施した。

3.2 生活科学部

3.2.1 調査研究

1) 天然由来の健康有用物質の探索と実用化(地域連携型技術開発プロジェクト研究(共同研究))

(平成18年度~20年度)

県内農産物(カキ, イチゴ, トマト等)の高付加価値化を目指して, これら農産物に含まれる健康有用物質(生活習慣病の予防, 軽減に効果的な成分)の探索と栽培技術開発のための成分分析を行った。その結果, カキには肥満予防作用や美白等のスキンケア効果をもつ成分が, イチゴには美白等のスキンケア効果や抗血栓作用に関わる成分が存在することを明らかにした。トマトについては, 健康有用物質であるリコペンの含有量を高める栽培条件の検討結果をまとめ, 今後のトマト栽培法の改良に資する情報を提供した。

2) 連携大学院

がん転移を促進する細胞運動刺激因子の様々な活性に関する研究を行った。また, 平成19-20年度は修士課程の学生が1名在籍し, 微小転移の診断に利用が期待できる新規蛍光コロイドの設計・調製に関する研究を行い, 有望な新規造影剤の開発に成功した。なお本学生は岐阜薬科大学から修士(薬学)の学位を授与された。

3) 肥満メカニズムの解析と肥満予防物質の探索

(平成18年度~20年度)

安定同位体を用いて脂肪細胞における糖質および脂質の代謝を解析する方法(安定同位体追跡法)を検討し, 肥満につながる脂肪細胞の肥大化に関係する脂質成分に注目した分析法を確立した。また, この方法は脂肪細胞における糖質や脂質の代謝を抑制する物質の探索に利用できることを示した。

4) 県内大麻の塩基配列解析および遺伝子工学的分析法に関する研究

(平成19年度~20年度)

大麻草の有害成分定量法について, 新しい分析法の開発を目指し, 遺伝子(m-RNA)に着目し, 独自に設

計した特異的プライマーを用いて、THCA および CBD の遺伝子発現量分析法を開発した。また各成分の産生量は各遺伝子発現量に対応することを明らかにした。遺伝子発現量の比 (CBD 遺伝子発現量/THCA 遺伝子発現量) が 1 を超える株については繊維型と特定できることがわかった。

5) がん転移診断用新規リンパ節検出剤の開発 (財)越山科学技術振興財団受託研究)

(平成20年度)

がんのリンパ節転移の診断において、微小リンパ節を同定し、そこのがん細胞が存在するか否かを明らかにすることが重要である。この微小リンパ節同定に基づく診断は、切除手術等の治療に有用な情報をもたらす。そこで、現行の色素や放射性物質を用いた手法の短所を克服するため、微小リンパ節を同定するための新規な検出剤の開発を検討した。

本研究において、医薬品であるビタミンB2 (リボフラビン) を粒径約350ナノメートルの均一なコロイドに調製することに成功した。開発したリボフラビンコロイドはリンパ管での滞留性にすぐれ、蛍光を発することから臨床応用が期待できる。

3.2.2 行政検査

[薬品関係]

1) 医薬品等一斉取締における規格試験

1. 溶出試験

塩酸ジルチアゼムを含有する医療用医薬品について、県内の医薬品卸売販売業者が保管する製品 (先発医薬品 3 製品および後発医薬品14製品, 306項目) の溶出試験を実施した。その結果、全て規格に適合していた。

2. 医薬品

県内製造医薬品の内服固形製剤 1 検体 (承認規格試験32項目) について収去検査を実施した。その結果、全て規格に適合していた。

3. 医薬部外品

県内製造医薬部外品 4 検体 (承認規格試験27項目) について収去検査を実施した。その結果、2 検体 (示性値 (pH, 比重)) が適合しなかった。

2) 医療機器一斉取締における規格試験

県内で製造される医療機器で、ソフトコンタクトレンズ 1 検体 (4 項目)、ディスプレイブルカテーテル 2 検体 (20 項目) について収去検査を実施した。その結果、全て規格に適合していた。

3) 無承認無許可医薬品に係る医薬品成分等の試験

いわゆる健康食品と称する無承認無許可医薬品の監視として、県内のドラッグストアより買上された痩身目的の健康食品 5 検体及び滋養強壮目的の健康食品 7 検体について検査を実施した。痩身目的の検体については、フェンフルラミン、N-ニトロソフェンフルラミン、ノルエフェドリン、エフェドリン、フェンテルミン、シブトラミン、マジンドールの検査 (定量試験35項目) を、滋養強壮目的の検体については、ピロカルピン、エフェドリン、ヨヒンビン、シルденаフィル、バルデナフィル、タダラフィルの検査 (定量試験 42 項目) を実施したが、全て検出されなかった。

4) 大麻草の有毒成分等の試験

県内大麻草栽培者から、種子採取用に残された大麻草265検体を収去し、幻覚成分である Δ^9 -テトラヒドロカンナビノール及び幻覚作用を有しないカンナビジオール (定量試験530項目) の試験を実施した。

5) 県民から苦情、相談等が寄せられた製品等の試験

1. 健康食品および化粧品

県民から薬務水道課へ苦情、相談等があった製品のうち、成分等の検査が必要と考えられた健康食品1種および化粧品1種について成分検査（痩身作用薬物の定量試験7項目および副腎皮質ホルモンの定量試験22項目）を実施した。

2. シアン化カリウム

拾得物に含まれるシアン化カリウムの確認試験（定性試験2項目）を実施した。

6) 登録試験検査機関における外部精度管理

エナラプリルマレイン酸塩錠（2.5 mg）について、定量試験6回、含量均一性試験2回、システム適合性試験（分離度）2回およびシステム再現性試験（相対標準偏差）2回を実施した。

[生活衛生関係]

1) 家庭用品規格試験

有害物質を含有する繊維製品など家庭用品延べ72検体を対象にホルムアルデヒド、家庭用洗剤、トリクロロエチレン等延べ92項目について検査した。その結果、すべての製品において規格基準値以内であった。その内訳を表7、表8及び表9に示した。

表7 繊維製品

	帽子	おしめ	おしめカバー	よだれ掛け	外衣	中衣	寝具	靴下	下着	寝衣	手袋	計
ホルムアルデヒド(乳幼児用)	3			8	6	3	8	9	6	4		47
ホルムアルデヒド(乳幼児用以外)								6	4	8		18
計	3	0	0	8	6	3	8	15	10	12	0	65

表8 洗剤

	0.1N水酸化ナトリウム消費量	漏水試験	落下試験	圧縮変形試験	耐アルカリ試験	計
家庭用洗剤	3	3	3	3	3	15

表9 化学製品

	メタノール	テトラクロロエチレン	トリクロロエチレン	計
家庭用エアゾル	4	4	4	12

2) 衛生害虫関係の検査

県内保健所、県域振興局等から相談された衛生害虫の鑑別相談を行った（13件）。主なものは、ノシメマダラメイガおよびその蛹、マダニ、ヒメグモ、タカラダニ、サシガメであった。

3.3 環境科学部

3.3.1 調査研究

1) 省エネ型高効率VOC分解装置の開発に関する研究

（重点研究課題，環境省平成20年度地域の産学官連携による環境技術開発基盤整備モデル事業）

（平成18年度～21年度）

大気汚染防止法の改正により平成18年4月1日からVOC（揮発性有機化合物）の排出抑制対策がスタートした。対策の枠組みとしては、一定規模以上の排出施設への直接規制とそれ以外の中小規模施設における自主的取組のベストミックスにより全体の排出量を抑制していこうとするものであるが、自主的取組を

期待される中小企業においては費用面等から対策が遅れがちである。そこで、中小企業向けに安価で小型なVOC分解装置の開発を目指すこととし、平成20年度は処理風量の検討、試作機製作と印刷工場における実証試験を行った。

2) 環境調和型森林整備手法の開発と実用化(地域連携型技術開発プロジェクト)

(平成19年度～20年度)

拡大造林時期に植栽された森林が、現在、間伐時期を迎えている。間伐遅れの森林は、細い木が密集状態となり下層植生が減退し、災害が起こりやすく、保水能力が低い森林となり、間伐を進めるための作業道の整備が緊急な課題となっている。森林内における不用意な作業道整備は、土砂や濁水が溪流に流出し、そこに生息する魚類、水生生物等に影響を与えることが懸念されるため、環境負荷を低減した森林整備手法の研究を進めている。

本共同研究のなかで、今年度は、新たな作業道開設に伴って発生する濁水等の溪流河川への流出影響調査および水生生物に濁水が及ぼす影響の調査に資するために溪流水の水質調査を実施し、その情報の提供を行った。

3) 有害金属による低濃度土壌汚染の浄化・抑制技術に関する研究

(平成19年度～20年度)

近年県下で頻繁に発生している自然由来と考えられる低濃度有害金属類による土壌汚染に対して、汚染土壌からの有害金属類(砒素や鉛など)の地下水への溶出抑制、並びに土壌浄化改良材等の手法を用いた新しい汚染浄化処理技術を調査、比較検討する事を目的として本研究に取り組んだ。

平成20年度は、全国的な自然由来による汚染状況調査や土壌浄化法など様々な事例についての情報収集と共に、模擬汚染土壌の作成と、これを用いた有害金属類の溶出・含有量試験のための各種条件整備を行った。

4) 再生材や再生製品のモニタリング手法の開発と適用性評価の研究

(平成19年度～20年度)

廃棄物・再生材の利用促進や資源循環・廃棄過程に関連するリスク管理試験法として、日常のモニタリングや化学分析の代替法等としての簡易法の開発整備を行うとともに、その適用性について評価する。本年度は、廃棄物として溶融スラグを用いて、公定法と簡易法についての比較試験を実施したとともに、簡易法を一般廃棄物処理施設へ持ち込み現場での活用について評価した。

5) ダイオキシシデータベースの構築に関する研究

(平成18年度～20年度)

一般に、ダイオキシン類は総濃度と毒性等量(TEQ)によって評価されており、多くの異性体情報は有効に利用されていない。そこで、これまでの調査により得られた異性体情報のデータベース化をはかり、地域汚染の要因解明や環境保全対策に資する。平成20年度は、大気、河川水、河川底質、地下水、土壌試料の分析データを集約し、寄与解析、データのグラフ化を実施した。また、解析評価されたデータについて、18年度に構築したデータベースへの登録を行った。

6) 光半導体の熱励起を利用する大気汚染物質の分解処理

(平成20年度)

高価な貴金属触媒を用いない新たな排ガス浄化技術を検討するため、光半導体の熱励起活性原理を応用して複合型半導体による発生源ガス中の炭化水素、一酸化炭素等の大気汚染物質を浄化する技術について基礎的検討を行った。

3.3.2 委託調査

1) 東アジア酸性雨モニタリング調査 (環境省委託)

伊自良湖が東アジア酸性雨モニタリングネットワークの生態影響調査地点に指定され、陸水調査、大気環境調査、降下物調査を実施した(表10)。

表10 調査項目等の概要

調査名		地点	回数	調査項目	延項目数
陸水	湖沼水 河川	2 4	年4回	pH, EC, アルカリ度, Na ⁺ , K ⁺ , Ca ²⁺ , Mg ²⁺ , SO ₄ ²⁻ , NO ₃ ⁻ , Cl ⁻ , Chl-a 等	680
湿性降下物		1	1週間毎	pH, EC, SO ₄ ²⁻ , NO ₃ ⁻ , Cl ⁻ , NH ₄ ⁺ , K ⁺ , Na ⁺ , Ca ²⁺ , Mg ²⁺ , 雨量	572
乾性降下物		1	毎時測定	NO, NO ₂ , SO ₂ , O ₃ , SPM 気象データ(気温, 湿度, 風向, 風速, 日射量)	1,095
乾性降下物 (フィルターパック法)		1	2週間毎	NH ₃ , HNO ₃ , HCl, SO ₂ , SO ₄ ²⁻ , NO ₃ ⁻ , Cl ⁻ , NH ₄ ⁺ , K ⁺ , Na ⁺ , Ca ²⁺ , Mg ²⁺ 等	312

2) 環境測定分析統一精度管理調査 (環境省委託)

環境測定分析統一精度管理調査は、環境測定分析の信頼性と精度向上を目的に、昭和50年度から旧環境庁及び環境省の主催により行われてきており、これまでに大気、水質、土壌、汚泥、廃棄物、ばいじんなどについて調査が行われた。平成20年度は、模擬排水試料中の重金属類について調査に参加した(表11)。

表11 環境測定分析統一精度管理調査の概要

試料名	調査項目
模擬排水試料	カドミウム, 鉛

3) 化学物質環境実態調査 (環境省委託)

環境中に残留している可能性のある化学物質の挙動及び実態を把握するため、表12に示す調査を実施した。

表12 化学物質環境汚染実態調査の概要

調査名	調査地点	調査項目
モニタリング調査 (POPs条約対象物質等の経年的なモニタリング調査)	各務原市 (岐阜県保健環境研究所)	POPs条約対象27物質群, ペンタクロロベンゼン
初期環境調査 (PRTR制度候補物質等の環境残留状況を把握するための調査)	各務原市 (岐阜県保健環境研究所)	2-ニトロアニリン, 1-メトキシ-2-ニトロベンゼン
詳細環境調査 (化審法第2種特定化学物質選定のための環境残留実態把握調査)	各務原市 (岐阜県保健環境研究所)	アクロレイン, キノリン, 4-アミノ-6-(1,1ジメチルエチル)-3-(メチルチオ)-1,2,4-トリアジン-5(4H)-オン

4) 環境放射能水準調査 (文部科学省委託)

環境中における人工放射性物質の蓄積状況の把握及び住民の被曝線量の推定を主な目的として、平成2年度から調査を実施している。その概要は表13のとおりであり、異常値等は認められなかった。

表13 環境放射能水準調査内訳

事業項目	測定地点数	測定対象	延測定回数	備考
全ベータ放射能測定調査	1	雨水	48	降雨毎
核種分析調査	12	浮遊じん, 降下物, 土壌, 陸水 精米, 野菜, 茶, 牛乳, 日常食	27	野菜は大根と ホウレン草
サーベイメータによる空間線量率調査	1	大気(ガンマ線)	12	毎月1回
モニタリングポストによる空間線量率調査	1	大気(ガンマ線)	360 (連続)	自動測定

5) 岐阜県環境計量証明事業協会統一精度管理調査(岐阜県環境計量証明事業協会技術支援)

調査参加機関における分析手法や分析技術の改善に貢献し、環境測定データの信頼性の確保に資することを目的として、県内の環境測定に従事する10事業所を対象とした統一精度管理調査を実施した(表14)。

表14 岐阜県環境計量証明事業協会統一精度管理調査の概要

調査試料	調査項目
模擬水質試料2種類	ヒ素, 六価クロムの分析値と分析に係る諸条件

3.3.3 行政検査

[大気関係]

1) アスベスト建材除去作業現場及び一般環境実態調査

平成18年度から飛散性及び非飛散性アスベスト建材除去作業現場の実態調査を実施して、周辺環境への影響を監視している。また、県内10地点の一般大気環境測定を実施し、大気中アスベスト濃度の把握に努めている(表15)。

表15 アスベスト実態調査内訳

実施区分	測定事業所数または測定地点数	延検体数
飛散性アスベスト建材除去作業現場	10	31
非飛散性アスベスト建材除去作業現場	1	4
一般大気環境測定	10	30

2) 大気環境監視テレメータシステム

現在、県下18地点の大気環境自動測定局(自動車排出ガス測定局4局を含む。)で常時監視を行っている。平成20年度の環境基準達成状況は二酸化窒素及び浮遊粒子状物質についてすべての有効測定局で基準を達成していたが、二酸化硫黄について中津川が基準を達成しなかった。また、光化学オキシダントの達成状況は、前年度と同様12局全てが環境基準値を超過し、注意報等の発令状況は、予報の発令が4日、注意報の発令が4日あった。これら各測定局の毎時データは、インターネットで情報の提供を行っている(表16)。

表16 大気環境測定局及び測定項目一覧表

地 域	測 定 局 名 称	測 定 項 目								風 向 風 速
		二酸化 硫 黄	浮 遊 粒子状 物 質	窒素酸化物		光化学 オキシ ダント	一酸化 炭 素	炭化水素		
				一酸化 窒 素	二酸化 窒 素			非メタン	メタン	
岐 阜	岐 阜 中 央	○	○	○	○	○				○
	岐 阜 南 部	○	○	○	○	○		○	○	
	岐 阜 北 部	○	○	○	○	○				
	岐阜明德自排		○	○	○			○		
	各 務 原	○	○	○	○	○				○
西濃・羽島	大 垣 中 央	○	○	○	○	○				○
	大 垣 南 部	○	○	○	○	○				○
	大 垣 自 排		○	○	○					○
	羽 島	○	○	○	○	○				○
中 濃	美 濃 可 茂	○	○	○	○	○				○
	可 児 自 排		○	○	○					○
東 濃	土 岐	○	○	○	○					○
	土 岐 自 排		○	○	○					○
	瑞 浪	○	○							○
	笠 原	○	○	○	○	○				○
	中 津 川	○	○			○				○
飛 騨	高 山	○	○	○	○	○				○
	乗 鞍	○	○	○	○	○				○

3) 大気環境測定車による調査

大気環境測定車「あおぞら号」により、大気環境自動測定局未設置地域2地点における一般環境調査（表17）と、国道の周辺5地点における交通公害調査（表18）を実施した。なお、乗鞍スカイライン（豊平）については、マイカー規制実施に伴う大気環境調査として実施している。

調査結果は、一般環境調査及び交通公害調査とも前年度に比較してほぼ同程度であった。

表17 一般環境調査地点

地 域	調 査 地 点
中 濃	中濃総合庁舎
飛 騨	乗鞍スカイライン（豊平）
2地点（2市）	

表18 交通公害調査地点

道 路 名	調 査 地 点 名
国道19号	多治見市文化会館
国道21号	J Aかかみがはら鵜沼西部支店 関ヶ原町さくらんぼの家
国道41号	高山市石浦公民館
国道258号	海津市南濃体育館
4路線 5地点	

[水質関係]

1) 水質環境基準監視測定（地下水）

水質汚濁防止法第16条1項の規定による水質測定計画に基づいて、地下水の概況調査（メッシュ方式）110地点、揮発性有機化合物（VOC）重点調査69地点、モニタリング調査75地点について環境基準項目の測定を実施した。延べ項目数は3,733であった（表19）。

表19 地下水の水質環境基準監視測定の概要

振興局および事務所	概況調査 (メッシュ方式)	揮発性有機化合物 (VOC)重点調査	モニタリング調査	延項目数
岐 阜	24	11	12	757
西 濃	25	14	4	808
揖 斐	11	2	0	308
中 濃	12	8	18	418
中 事	15	8	3	482
東 濃	8	6	32	343
恵 那	7	10	3	295
飛 騨	8	10	3	322
合 計	110	69	75	3,733

2) 河川水、土壌および地下水の汚染事故による調査

笠松町、大垣市、垂井町、養老町、神戸町、御嵩町、多治見市、土岐市、瑞浪市、中津川市、恵那市、下呂市で明らかとなったトリクロロエチレン、ベンゼン、四塩化炭素、六価クロム、砒素、鉛、硝酸性窒素および亜硝酸性窒素、ほう素、ふっ素等による河川水、土壌ならびに地下水汚染に伴い、周辺の河川水や地下水の水質検査を実施した。延件数964件、延項目数は1,043であった(表20)。

表20 河川・土壌・地下水汚染事故に伴う調査の概要

振興局および事務所	市 町 村	件 数	延項目数	測 定 項 目
岐 阜	笠松町	47	47	砒素
西 濃	大垣市、不破郡垂井町、養老郡養老町、安八郡神戸町	604	605	六価クロム、砒素
中 濃	加茂郡御嵩町	187	187	ふっ素、硝酸性窒素および亜硝酸性窒素
東 濃	多治見市、土岐市、瑞浪市	66	120	テトラクロロエチレン、トリクロロエチレン、シス-1,2-ジクロロエチレン、1,1-ジクロロエチレン、鉛、ほう素、ふっ素
恵 那	中津川、恵那市	56	76	六価クロム、ふっ素、四塩化炭素
飛 騨	下呂市	4	8	ベンゼン、n-ヘキサン抽出物質
合 計		964	1,043	

3) 土壌汚染事故に伴う土壌調査

羽島郡笠松町地内および多治見市地内で明らかにされた重金属類による土壌汚染に伴い、土壌の溶出試験を実施した。延件数67件、延項目数は72であった。

4) フェロシルトによる土壌汚染事故に伴う地下水・土壌調査

可児市、土岐市、瑞浪市、本巣市、その他で明らかにされたフェロシルト埋設地周辺の河川水・地下水調査、土壌の溶出試験を実施した。延件数55件、延項目数は121であった。

5) 魚類へい死事故に係る水質調査

可児市地内の可児川ならびに美濃市地内の長良川における魚類へい死事故に係る河川等の水質調査のため、水質検査を実施した。延件数6件、延項目数は28であった。

6) 廃棄物最終処分場浸出水等に係る水質調査

瑞浪市地内の廃棄物最終処分場の浸出水等の水質検査を実施した。延件数10件、延項目数は19であった。

[廃棄物関係]

1) リサイクル認定製品調査

岐阜県リサイクル認定製品について、社会的信頼性の確保のための安全性を確認するため、既認定製品及び新規認定製品についての検査を実施した(表21)。

表21 リサイクル認定製品の調査概要

	検 体 数	延 項 目 数
既 認 定 製 品	78	821
新 規 認 定 製 品	12	167
合 計	90	988

[微量化学物質関係]

1) ダイオキシン類モニタリング調査

ダイオキシン類対策特別措置法第26条第1項の規定に基づき、県内の環境大気、河川水、地下水、河川底質、発生源周辺土壌中のダイオキシン類を測定した(表22)。

表22 ダイオキシン類モニタリング調査

調 査 内 容		地 点 数	検 体 数
一 般 調 査	環 境 大 気	6	12
	河 川 水	13	13
	河 川 底 質	8	8
	地 下 水	5	5
	発 生 源 周 辺 土 壌	12	12
追 跡 調 査	河 川 水	2	8
	河 川 底 質	2	2
合 計		48	60

3.4 食品安全検査センター

3.4.1 調査研究

1) 安定同位体物質を内部標準に用いた農薬の高精度分析法の開発

(平成19年度～20年度)

平成18年5月から施行されたポジティブリスト制度は、微量レベルで精度の良い分析法が要求される。また、食品中には夾雑成分が多く存在し、微量な農薬を分析する場合、正確な定量値を得るには困難な場合が多い。このことに対応するため、サロゲート物質を用いた精度の良い農薬分析法の確立を目指した。岐阜薬科大学において、ベンジルアミノプリンの安定同位体の合成に成功したことから、これをサロゲートとしてベンジルアミノプリンの分析に適応させところ良好な結果が得られた。15農産物の試験結果ではサロゲートを使用しない結果より精度が大幅に改善され、今後同様の物性を持つ農薬に適用できると期待される。

3.4.2 行政検査

1) 残留抗生物質検査

抗生物質は、動物用医薬品として畜・水産動物の感染症治療や予防に用いられるほか、飼料の栄養成分の有効利用を促進する目的で、飼料添加物としても使用されている。この中で使用量が多い抗生物質について

て、ニジマス4検体、アマゴ5検体、はちみつ5検体、牛乳11検体について、オキシテトラサイクリン、クロルテトラサイクリン及びベトラサイクリンを、鶏卵11検体についてはスルファチアゾール、スルファメラジン、スルファジミジン、スルファモノメトキシシ、スルファジメトキシシについて残留検査を実施した結果、いずれの検体からも抗生物質は検出されなかった。

2) 残留合成抗菌剤

ニジマス4検体、アマゴ5検体について、合成抗菌剤であるオキソリン酸の残留検査を実施した結果、いずれも不検出であった。

3) 重金属検査

県内で生産された玄米3検体についてカドミウムの検査を行った。その結果、0.01~0.05 ppmの範囲であり、成分規格基準(1.0 ppm未満)に適合していた。

4) 残留農薬検査

食品衛生法の残留農薬基準が大幅に改正されて、新たにポジティブリスト制度が導入され、平成18年5月29日から施行された。この制度に対応するため、1検体あたりの検査項目数を随時追加してきたが、平成20年の11月からは、当初の161項目から167項目とした。

平成20年度は県内産農産物59検体、県外産農産物9検体、牛乳4検体の計72検体について延べ11,138項目の検査を実施した。その結果、いずれの検体からも基準値以上の農薬は検出されなかった(表23)。

表23 残留農薬の検査結果

試料名	検体数	検査項目数	検査結果
県内産野菜	42	6,870	テフルトリン(0.005ppm/1検体)、ジェットフェンカルブ(0.040ppm/1検体)、アセフェート(0.46ppm/1検体)、メタミドホス(0.20ppm/1検体)、トリフルラリン(0.12ppm/1検体)、プロシモン(0.06ppm/1検体)、チアメトキサム(0.002ppm/1検体)
県内産果実	12	1,974	エトキサゾール(0.005~0.041ppm/3検体)、フルバリネート(0.048ppm/1検体)、キャプタン(0.033ppm/1検体)、クレソキシムメチル(0.015~0.036ppm/3検体)、テトラジホン(0.026ppm/1検体)、アセタミプリド(0.07~0.11ppm/3検体)、クロルフェナピル(0.012ppm/1検体)、プロモプロピレート(0.042ppm/1検体)、フェンプロバトリン(0.013~0.067ppm/3検体)、シラフルオフェン(0.064ppm/1検体)、エトフェンプロックス(0.14ppm/1検体)
県内産穀類	3	489	全て不検出
県内産茶	2	322	全て不検出
県外産農産物	9	1,467	キャプタン(0.16ppm/1検体)、マラチオン(0.024ppm/1検体)、クロルフェナピル(0.069ppm/1検体)、イプロジオン(0.068ppm/1検体)、テフルトリン(0.005ppm/1検体)
牛乳	4	16	全て不検出

5) PCB検査

PCB汚染として最も重要なものとして考えられる食品のうち、牛肉2検体について検査を実施したところ、1検体から0.002ppm検出されたが、暫定的規制値の0.5ppmを大幅に下回る値であった(表24)。

表24 食品中に残留するPCB

食品名	検体数	検査結果	暫定的規制値
牛肉	2	1検体から0.002ppm検出	0.5 ppm

6) 陶磁器製器具の規格試験

県内産陶磁器製品30検体についてカドミウム及び鉛の溶出試験を行った結果を表25に示した。カドミウム及び鉛について、全ての検体で規格に適合していた。

表25 陶磁器の規格及び検査結果

区 分	規 格		不適/検体	検 査 結 果		
	鉛	カドミウム		鉛	カドミウム	
深形のもの (深さ2.5cm以上)	容量1.1ℓ以上	2.5 ppm	0.25 ppm	0/2	不検出	不検出
	容量1.1ℓ未満	5.0 ppm	0.5 ppm	0/17	不検出~0.5 ppm	不検出
浅形のもの(深さ2.5cm未満)		17 µg/cm ²	1.7 µg/cm ²	0/11	不検出~0.1 µg/cm ²	不検出

7) 輸入食品の検査

1. 残留農薬検査

野菜35検体, 豆類19検体, 熱帯産果実14検体, かんきつ類果実7検体, 穀類3検体, 種実類2検体, 茶2検体の計82検体について延べ13,352項目の残留農薬の検査を実施した。全ての検体から基準値以上の農薬は検出されなかった(表26)。

表26 残留農薬の検査結果

試料名	検体数	検査項目数	検査結果	試料名	検体数	検査項目数	検査結果
かぼちゃ	5	817	イミダクロプリド(0.006~0.010 ppm/2検体)	その他の豆	3	483	不検出
ごぼう	2	322	不検出	アボカド	2	322	不検出
こまつな	1	161	アゾキシストロビン(0.17ppm)	キウイ	3	483	不検出
さといも	4	656	不検出	パイナップル	1	161	不検出
しいたけ	1	167	不検出	バナナ	4	656	不検出
しょうが	2	334	不検出	パパイヤ	2	328	不検出
たけのこ	3	489	不検出	マンゴー	1	161	不検出
たまねぎ	1	167	不検出	メロン	1	161	不検出
とうもろこし	2	322	不検出	オレンジ	3	489	イマザリル(0.95~2.0ppm/3検体), クロルピリホス(0.052~0.24ppm/2検体), マラチオン(0.017ppm/1検体)
にんじん	1	161	不検出	グレープフルーツ	2	328	クロルピリホス(0.016ppm/1検体), イマザリル(1.7ppm/1検体), アゾキシストロビン(0.015ppm/1検体)
にんにく	5	811	不検出	ライム	1	167	不検出
にんにくの芽	1	161	不検出	レモン	1	161	イマザリル(1.4ppm)
ねぎ	4	650	不検出	小麦(粉)	3	483	クロルピリホスメチル(0.0060ppm/1検体)
ブロッコリー	2	322	不検出	茶	2	322	ジコール(0.018ppm/1検体), ピフェントリン(0.003ppm/1検体)
れんこん	1	167	不検出	ごま	1	161	不検出
いんげん	4	656	アゾキシストロビン(0.007ppm/1検体), エトフェンプロックス(0.26ppm/1検体)	くるみ	1	161	不検出
えだまめ	3	495	不検出				
そら豆	1	161	不検出				
大豆	5	817	不検出				
らっかせい	3	489	不検出				

2. 食品添加物検査

わが国は、食料品の多くを海外に依存しているが、それらに使用される食品添加物の使用基準は国際的

に不統一であるため、国内基準に合わない食品が輸入販売されている可能性がある。そこで、検疫所における検査結果等から、違反事例の多い項目を重点的に選んで、表27に示す検査を27検体について実施した。その結果、すべて基準に適合していた。

表27 輸入食品中の食品添加物検査結果

食品名	原産国	検体数	検査項目数	検査項目	検査結果
チーズ	フランス	1	15	ソルビン酸	不検出
	イタリア	1		デヒドロ酢酸	不検出
	オーストラリア	3		プロピオン酸	不検出
オレンジ	アメリカ	3	22	オルトフェニルフェノール	不検出
グレープフルーツ	南アフリカ	1		チアベンダゾール	不検出～4.1 g/kg
	アメリカ	1			
レモン	アメリカ	1			
バナナ	フィリピン	4			
ライム	メキシコ	1			
菓子類	ドイツ	1	12	サイクラミン酸	不検出
	フィリピン	1		ターシャルブチルヒドロキノン	不検出
	ベルギー	1			
	マレーシア	1			
	ブラジル	1			
	オーストラリア	1			
漬物	中国	5	5	サイクラミン酸	不検出
合計		27	54		

3. アフラトキシン検査

アフラトキシンは、代表的なカビ毒であり、穀類、トウモロコシ、ナッツ類等に含有されている可能性がある。そこで、落花生（中国産1検体）、ピーナッツ（中国産1検体、南アフリカ産1検体、アメリカ産1検体）、アーモンド（アメリカ産1検体）、赤唐辛子（韓国産1検体、中国産1検体）について検査を実施した結果、いずれの食品からもアフラトキシンは検出されなかった。

8) 遺伝子組換え食品検査

じゃがいも加工品（8検体）、輸入大豆（8検体）、トウモロコシ穀粒および加工品（16検体）の検査を実施した結果、いずれも組換え遺伝子は不検出であった。

9) 特定原材料（アレルギー物質）検査

表示以外の特定原材料物質の使用の有無について、確認の検査を実施した。乳（10検体）、卵（11検体）、そば（11検体）の検査を実施した結果いずれも陰性であった。

10) 緊急検査

異味・異臭等の苦情に係る食品について、保健所からの依頼検査を実施した。ペットボトル入りお茶、マグロ、はくさいキムチ等18検体について、毒物及び農薬の簡易キット検査、固相マイクロ抽出装置による揮発成分の定性、残留農薬検査等のべ1,582項目の検査を実施した。また食中毒に係る検体について、保健所からの依頼によりバイ貝の検査（1検体1項目）を実施したところ、テトラミンが検出され中毒の原因が明確となった。

4 技術指導及び支援

4.1 保健所検査担当者等の研修

期 日	研 修 内 容	受 講 者	担 当 部
H20年 5月12日	平成20年度公害関係立入事務研修会 (講義, 実習)	振興局環境課 職員等 30名	環境科学部
5月15日	食品に係る異臭判定講習会	保健所職員 (50名)	環境科学部 (高原)
6月19日 ～ 6月20日	二酸化硫黄及び亜硫酸塩類の測定法 (講義, 実習)	保健所等 14名	食品安全検査センター
10月23日 ～10月24日	食中毒菌及び3類感染症原因菌の検査 (講義, 実習)	保健所等 19名	保健科学部
H21年 2月27日	保健所試験検査担当者研修会 (講義)	保健所等 40名	保健科学部 食品安全検査センター

4.2 講師派遣

「研修講師等」

期 日	内 容	場 所	受 講 者	担当者
H20年 7月28日	岐阜ライオンズクラブ 「おやこスイスイ探検隊」現地指導	美濃市	岐阜中央ライオンズク ラブ	佐々木
8月 3日	岐阜ライオンズクラブ 「おやこスイスイ探検隊」 カワゲラウォッチング(実施指導)	美濃市	岐阜中央ライオンズク ラブおよび小学生 (50名)	佐々木
9月19日	レジオネラ感染症と最近の発生事例	下呂市	下呂温泉事業協同組合 (約60名)	白木(豊)
12月 5日	浄化槽における悪臭の現状と対策方法につ いて	岐 阜 市	環境管理技術センター (50名)	高 原
12月 5日	活性汚泥法による水処理技術	関 市	株式会社ナック技術者	形見・南部
12月 9日	環境省「地域の産学官連携による環境技術 開発基盤整備モデル事業」シンポジウム	名古屋市	自治体, 企業等 (約70名)	西 川
H21年 1月29日	環境医学(講義)	岐 阜 市	岐阜大学医学部学生 (約100名)	高 原

「出前講演」

期 日	内 容	場 所	受 講 者	担当者
H20年 5月22日	水循環・水資源について	大 垣 市	西美濃地区の市・町水 道従事職員(25名)	原
6月20日	進め! 那加第2調査隊	各務原市	小学生, 講師(40名)	岡・角田 松井
6月27日	環境月間講演会	各務原市	岐阜工業高等専門学校 学生(40名)	三原・ 佐々木
10月30日	地球温暖化問題と新エネルギー	各務原市	ライオンズ倶楽部会員 (17名)	岡
11月26日 11月27日	ウイルスにより起こりうる病気とその現状 (同一題目を2回講演)	各務原市	各務原市消防職員健康 管理講習会(177名)	猿 渡
H21年 3月24日	ウイルス感染症について	各務原市	各務原市生活学校 (50名)	猿 渡

「所内見学」

期 日	団 体 名	人 数	見 学 先
H20年 5月15日	いきいきくらぶ 若葉 (岐阜市)	22	食品安全検査センター
5月22日	関ヶ原町食生活改善推進協議会	21	食品安全検査センター
6月13日	池田町女性セミナー	27	食品安全検査センター
6月23日	垂井町生活改善協議会	39	食品安全検査センター
7月14日	虎嬉屋 (食品会社)	5	食品安全検査センター
7月17日	養老町生活学校第2班	25	食品安全検査センター
8月25日	西濃学校給食研究協議会	10	食品安全検査センター
10月15日	東海学院大学短期大学部食物栄養学科	13	食品安全検査センター
10月21日	岐阜中ロータリークラブ	23	食品安全検査センター
10月30日	坂祝町生活改善推進協議会	27	食品安全検査センター
11月20日	各務原市民講座	22	食品安全検査センター
H21年 1月15日	岐阜大学応用生物科学部獣医学課程4年生	33	所全体
3月10日	各務原市総務課市民活動推進室「動く市民教室」	25	食品安全検査センター
3月24日	岐阜大学応用生物科学部食品生命科学課程3年生	5	所全体

4.3 研修生の受入

期 日	研 修 内 容	受 講 者	担当者
H20年 4月 1日 ～H21年 3月31日	光触媒コーティング材料の性能評価方法	(株)ヤマセ 大森江理	西 川
H20年 5月 1日 ～H21年 3月31日	化学吸着剤の性能評価	太平化学産業(株) 下道寛之	西 川
H20年 5月18日 ～11月28日	岐阜県と日本の環境保護対策について	中国江西省環境保護科学研究 院 張 志傑	環境科学部
H20年 7月 1日 ～H21年 3月31日	フロン類のGC分析技術	上田石灰製造(株) 古田貴之・武田智也	高 原
H20年10月14日 ～10月31日	<岐阜大学インターンシップ> 農産物中の残留農薬分析	岐阜大学大学院生 (モハマド・モニル・シャー)	白木(康)
H20年10月23日 ～10月24日	食中毒菌及び3類感染症原因菌の検査	(財)岐阜県公衆衛生検査セ ンター 岩田圭司	白木(豊)
H20年11月 7日	高病原性鳥インフルエンザ検査方法について	岐阜市衛生試験所(2名)	猿 渡

4.4 技術支援（現場での指導等）

期 日	研 修 内 容	受 講 者	担 当 者
H20年 4月30日	化学吸着剤の評価について	太平化学産業(株)	西 川
5月19日 ～H21年 3月 6日	岐阜県医薬品等G X P研究会 ・総会 ・医薬品等G V P、G Q P、G M Pに関連した「外部監査」に関する調査研究及び「監査チェックリスト」を作成 ・成果報告会	岐阜県医薬品等G X P研究会	形見 出屋敷 吉田
10月 2日	環境学習指導	厚見中学校生徒	西川・三原
12月15日	乾燥炉からのVOC排出抑制について	東神電工(株)	西 川
12月18日	再生食用油の劣化指標について	岡村機工(株)	西 川
H21年 2月 4日	岐阜県環境計量証明事業協会統一精度管理調査結果報告会の講師(グランパール岐山)	岐阜県環境計量証明事業協会	原 佐々木
2月21日	VOCの排出抑制対策について	(株)カウパック	高原・西川

4.5 来所者等への個別指導

所 属 機 関	保健科学部	生活科学部	環境科学部	食品安全検査センター
県 関 係	3	18	12	4
市 町 村	1	0	3	1
そ の 他※	0	2	40	3
計	4	20	55	8

※民間検査機関、製造業者等を含む。

5 行 事

5.1 会 議 等

年 月 日	会 議 名	場 所	出席人数
20. 4.18	保健所等関係課長会議	岐 阜 市	4
4.21	保健所等生活衛生担当者チーフ会議	岐 阜 市	4
4.21	第1回試験研究機関等所属長会議	岐 阜 市	1
5.12	薬剤耐性菌等に関する研究班打合せ会議	東 京 都	1
5.14	地方衛生研究所東海ブロック総会	名古屋市	1
5.21	地域連携型技術開発プロジェクト第1回研究推進部会	美 濃 市	2
6. 2	第1回岐阜県試験研究所長会議	多治見市	1
6. 5	第1回試験研究機関部長会議	岐 阜 市	4
6. 5～ 6	全国地方衛生研究所長会議	東 京 都	1
6.10	環境試験研究所長・総務課長会議	静 岡 市	2
6.10	第1回リサイクル認定製品付託検討会議	岐 阜 市	1
6.13	岐阜県工業会記念講演会	岐 阜 市	1
6.13	第2回学術シンポジウム	名古屋市	1
6.19	全環研東海・近畿・北陸支部共同研究会議	京 都 市	1
6.20	地研全国協議会東海北陸支部総会	名古屋市	1
7.23	統一精度管理東海近畿北陸支部ブロック会議	和歌山市	1
7.24～25	全環研共同調査研究酸性雨情報交換会	奈 良 市	1
7.25	改正感染症法と輸送に関するワークショップ	富山県射水市	1
7.30	岐阜県院内感染対策協議会	岐 阜 市	1
7.30	岐阜県土壌・地下水汚染対策検討会	岐 阜 市	2
8. 4	試験研究機関等所属長会議	岐 阜 市	1
8.11	残留農薬等分析法検討会	東 京 都	1
8.27	第2回試験研究機関部長会議	岐 阜 市	4
8.28～29	環境技術開発基盤整備モデル事業合同会議	つくば市	2
8.29	地域連携型技術開発プロジェクト第2回研究推進部会	美 濃 市	1
9. 5	全環研東海近畿北陸支部総会	岐 阜 市	8
9. 8	地域連携型技術開発プロジェクト推進会議	岐 阜 市	1
9. 9	第2回岐阜県試験研究所長会議	各務原市	1
9.10	岐阜県工業会幹事会	各務原市	1
9.11	地衛研全国協議会理事会・総務委員会	東 京 都	1
9.17	平成20年度第1回研究開発課題連絡調整会議	岐 阜 市	4
9.26	薬剤耐性菌等に関する研究班打合せ会議	東 京 都	1
9.29	地域連携型技術開発プロジェクト推進会議	岐 阜 市	1
9.30	新型インフルエンザ対策模擬訓練	各務原市	5
10. 6～ 7	C型共同研究 第1回全体研究会	東 京 都	1
10.10, 14	第2回リサイクル認定製品付託検討会議	岐 阜 市	1
10.14	岐阜県化学物質適正管理に関する検討会(第1回)	岐 阜 市	1
10.24	東海地区環境研究機関会議大気騒音分科会	四日市市	2
10.29	食品由来健康被害検査マニュアル打合せ会議	四日市市	1

年 月 日	会 議 名	場 所	出席人数
11. 4	新型インフルエンザ対策関係担当者説明会	岐 阜 市	1
11. 4～ 5	地方衛生研究所全国協議会総会	福 岡 市	1
11. 7	東海地区環境試験研究機関会議水質分科会	静 岡 市	2
11.14	産業技術連携推進会議研究会合同総会	仙 台 市	1
11.14	VOC除去装置開発研究打合せ	本 巢 市	1
11.17	岐阜県試験研究所長会議	高 山 市	1
12. 3	全環研協議会廃棄物専門部会	京 都 市	1
12. 4	第50回環境放射能調査研究成果発表会	東 京 都	1
12. 9	環境省環境技術開発基盤整備モデル事業シンポジウム	名 古 屋 市	3
12.11～12	廃棄物関連研究検討会議	つ く ば 市	1
12.12	東海地区環境研究機関会議化学物質分科会	浜 松 市	1
12.18～19	東海北陸ブロック理化学部会専門家会議	名 古 屋 市	1
12.19	第3回試験研究機関等所属長会議	岐 阜 市	1
12.22	第1回(仮称)岐阜県汚染土壌対策検討委員会	岐 阜 市	2
21. 1.23	岐阜県試験研究所長会議	各 務 原 市	1
1.26	C型共同研究 第2回近畿東海グループ会議	大 阪 市	1
2. 5～ 6	地研東海北陸支部衛生化学部会	津 市	5
2. 6	第3回リサイクル認定製品付託検討会議	岐 阜 市	1
2. 9	C型共同研究 O _x 測定法に関する勉強会	東 京 都	1
2.10	国設酸性雨・大気環境測定所担当者会議	東 京 都	1
2.13	東海地区環境研究機関会議企画情報分科会	名 古 屋 市	1
2.13	東海地区試験研究機関会議・企画運営情報分科会	名 古 屋 市	2
2.19	岐阜県化学物質適正管理に関する検討会(第2回)	岐 阜 市	2
2.25～26	全国環境研協議会総会	東 京 都	1
2.27	第3回試験研究機関部長会議	岐 阜 市	3
3. 5～ 6	地衛研東海北陸支部微生物部会	金 沢 市	4
3. 5～ 6	C型共同研究 第2回全体研究会	東 京 都	1
3. 9	試験研究機関等所属長会議	岐 阜 市	1
3. 9	全国環境研協議会東海近畿北陸支部研究会	富 山 市	2
3.11	第2回全環研共同調査研究打ち合わせ会議	京 都 市	1
3.12	第4回岐阜県試験研究所長会議	美濃加茂市	1
3.12	酸性雨モニタリング陸水調査結果ヒアリング	東 京 都	1
3.12	環境省環境技術開発基盤整備モデル事業担当者合同会議	東 京 都	2
3.18	平成20年度放射能分析確認調査技術検討会	東 京 都	1

5.2 研修会等

年 月 日	研 修 名	場 所	出席人数
20. 4. 9~11	初任者研修	岐 阜 市	1
4.22	総括管理監等研修	岐 阜 市	1
4.25	疫学初級研修	岐 阜 市	3
5.13	階層別研修「所属長研修」	岐 阜 市	1
5.14~16	初任者研修	岐 阜 市	1
5.20	キャピラリーGCカラムセミナー	名古屋市	3
5.20~29	環境放射能分析研修(測定の基本)	千葉市	1
5.21~23	国設酸性雨測定所管理運営業務担当者講習会	新潟市	1
5.21~23	石綿位相差顕微鏡法研修	所 沢 市	1
5.22	総務部長と職員との意見交換会	岐 阜 市	1
5.22	生活技術研究所・研究員研修会	高 山 市	2
5.23	平成20年度食品安全行政講習会	東 京 都	1
5.23	環境フェアinKobe	神 戸 市	1
5.28~30	第59回全国水道研究発表会	仙 台 市	1
6. 2~ 3	初任者体験研修	山 県 市	1
6. 4	GC/MS分析機器トレーニング研修	横 浜 市	1
6. 5~ 6	新任主査級研修	岐 阜 市	1
6. 9~10	臭気指数規制ガイドライン等説明会	岐 阜 市	3
6.10	嗅覚測定技術研修会	岐 阜 市	2
6.17~18	新任主任級研修	岐 阜 市	2
6.18	輸入加工食品の自主管理に関する輸入者等説明会	名古屋市	1
6.18~19	GC/MS操作研修	京 都 市	1
6.22~27	国際環境協力技能応用研修	所 沢 市	1
6.23	薬剤耐性菌解析機能強化研修会	東 京 都	1
6.24	分析計測機器セミナー・展示会	名古屋市	1
6.24	島津フォーラム2008 IN 名古屋	名古屋市	1
6.24~25	衛生微生物技術協議会第29回研究会	東 京 都	3
6.24~25	地下水・土壌汚染とその防止対策に関する研究集会	さいたま市	1
6.25	大型精密機器高度利用公開セミナー	岐 阜 市	1
6.27	日本PDA製薬学会関西勉強会講演会	各務原市	1
7. 5	大気環境学会中部支部学術講演会	名古屋市	3
7.14	大気環境学会シンポジウム	東 京 都	1
7.15	森林研究所研究成果発表会	美 濃 市	1
7.17	医薬品・医療機器の監視指導や麻薬対策	大 阪 市	1
7.24	ぎふポータル研修	岐 阜 市	1
7.24~25	新任主任級研修	岐 阜 市	1
7.25	分析技術講演会	名古屋市	1
8. 1	食品衛生検査施設信頼性確保部門責任者等研修会	東 京 都	1
8. 3~ 6	第2種放射線取扱主任者講習	高 槻 市	1
8.18~19	第27回分析化学中部夏期セミナー	本 巢 市	1
8.19~20	放射線取扱主任者定期講習	東 京 都	1
8.24~9.12	ダイオキシン類環境モニタリング研修	所 沢 市	1
8.28	第2回日本薬局方に関する説明会	大 阪 市	1
8.29~9. 2	平成20年度抗酸菌検査実習コース(応用)	東 京 都	1

年 月 日	研 修 名	場 所	出席人数
9.12	階層別新任研修「3年目研修」	岐 阜 市	1
9.19	第27回温泉利用に関する勉強会	下 呂 市	1
9.22	プロジェクト創出研究会 講演会	岐 阜 市	1
9.24	平成21年度科学研究費補助金公募要領等説明会	名古屋市	1
9.25	第19回中部バイオテクノロジーシンポジウム2008	岐 阜 市	1
9.30~10.30	ウイルス研修	武蔵村山市	1
10. 2~ 3	地衛研東海北陸ブロック微生物部門専門家会議	名古屋市	1
10. 3	2008 土壌・地下水環境展	東 京 都	1
10. 9	新型インフルエンザセミナー	名古屋市	1
10.10	I S O内部環境監査員研修会	岐 阜 市	2
10. 9	新型インフルエンザセミナー	名古屋市	1
10.15~17	LC/MS/MS操作研修	東 京 都	1
10.20	第52回岐阜県公衆衛生研修会	高 山 市	2
10.20~23	分析機器研修	八王子市	1
10.23~24	エコテクノ2008	北九州市	1
11. 3~ 4	岐阜大学工学部テクノフェア	岐 阜 市	2
11. 4~21	国立保健医療科学院 新興再興感染症技術研修	武蔵村山市	1
11. 5	平成20年度水質事故対策訓練	各務原市	2
11. 6	米国環境セミナー2008	名古屋市	1
11.13~14	全国衛生化学技術協議会年会	佐 賀 市	1
11.14	産技連 土壌汚染研究会 H20年度第1回研究講演会	仙 台 市	1
11.18~19	第35回環境保全・公害防止研究発表会	広 島 市	1
11.18	平成20年度階層別研修「主査級定期研修」	岐 阜 市	1
11.26	医薬品品質フォーラム ワークショップ2008	東 京 都	1
11.27	危険物施設安全管理講習	各務原市	1
11.27	エコスラグセミナー	大 阪 市	1
11.27	課長補佐級定期研修	岐 阜 市	2
12. 1	「公募型補助金・助成金獲得のための提案ノウハウ」講演会	岐 阜 市	2
12. 1	名古屋大学地球生命圏研究機構講演会	名古屋市	1
12. 2~18	水質分析研修Cコース	所 沢 市	1
12. 9	環境技術基盤整備モデル事業シンポジウム	名古屋市	1
12.11	第2回触媒劣化セミナー	東 京 都	1
12.11	エコプロダクツ2008	東 京 都	1
12.11~12	地球観測連携拠点ワークショップ	東 京 都	1
12.11~12	触媒劣化セミナー等	東 京 都	1
12.15	有害物質セミナー	名古屋市	1
12.24	食品G L P先進地視察	神 戸 市	2
12.25	食品G L P先進地視察	大 阪 市	2
21. 1.15~16	全国結核分子疫学情報データベース構築研修会	東 京 都	1
1.20	産業技術総合研究所技術移転講演会	名古屋市	2
1.23	第54回日本水環境学会セミナー	東 京 都	1
1.26	平成20年度指定薬物分析・鑑定に関する研修	東 京 都	1
1.26~27	第1回S E L I S国際ワークショップ	名古屋市	1
1.26~27	第8回医薬品品質フォーラムシンポジウム	東 京 都	1
1.29~30	化学物質環境実態調査環境科学セミナー	東 京 都	1
1.30	新春講演会	岐 阜 市	1

年 月 日	研 修 名	場 所	出席人数
2. 5	東海北陸支部衛生化学部会	津 市	1
2. 5	プロジェクト創出研究会 第4回研究会	岐 阜 市	1
2. 5～ 6	地方衛生研究所全国協議会東海・北陸支部衛生化学部会	津 市	5
2. 6	日本食品衛生学会第11回特別シンポジウム	東 京 都	1
2. 6	名古屋市環境科学研究所調査研究発表会	名古屋市	1
2.17	プロジェクト創出研究会 第5回研究会	岐 阜 市	1
2.18～19	第24回全環研交流シンポジウム	つくば市	1
2.19～20	平成20年度ねずみ・衛生害虫駆除研究協議会	横 浜 市	1
2.23	知的クラスター最終成果発表会	岐 阜 市	3
2.23	環境調和型材料セミナー	名古屋市	2
2.24～25	希少感染症診断技術研修会	東 京 都	2
2.27	LC/MS/MSの基礎と応用セミナー	名古屋市	1
3. 3	平成20年度生物工学研究所研究成果発表会	美濃加茂市	3
3. 4	名古屋大学地球生命圏研究機構セミナー	名古屋市	1
3. 6	平成20年度岐阜県医薬品等製造販売・製造業者講習会	各務原市	2

5.3 学 会 等

年 月 日	学 会 名	場 所	出席人数
20. 5.16	第95回日本食品衛生学会学術講演会	東 京 都	1
6. 6	第27回光がかかわる触媒化学シンポジウム	東 京 都	1
6.11～13	第17回環境化学討論会	神 戸 市	3
9.11	地衛研全国協議会理事会・総務委員会	東 京 都	1
9.11～12	第35回日本防菌防黴学会年次大会	浜 松 市	1
9.17～18	第49回大気環境学会年会	金 沢 市	2
9.18～19	第96回日本食品衛生学会学術講演会	神 戸 市	2
9.19	第8回環境技術学会研究発表大会	大 阪 市	1
10. 7～ 8	第18回無機リン化学討論会	奈 良 市	1
10. 7～ 8	第22回全国浄化槽技術研究集会	高 松 市	1
10.26～28	第56回日本ウイルス学会学術集会	岡 山 市	1
10.29～30	大気化学討論会	横 浜 市	1
11.12～13	第29回日本食品微生物学会学術総会	広 島 市	1
11.13～14	第45回全国衛生化学技術協議会年会	佐 賀 市	4
11.19～20	第19回廃棄物学会研究発表会	京 都 市	1
11.20～21	2008年 日本地下水学会秋季講演会	福 岡 市	1
11.25～26	第31回農薬残留分析研究会	宮 崎 市	1
11.28	自然毒部会研究発表会	堺 市	1
11.30	大気環境学会中部支部総会講演会	富 山 市	1
12. 7	第41回東海薬剤師学術大会	愛知県知多郡	2
12. 9～10	第81回日本生化学会大会(第31回日本分子生物学会合同大会)	神 戸 市	1

年 月 日	学 会 名	場 所	出席人数
21. 1. 8～ 9	第47回セラミックス基礎科学討論会	大 阪 市	1
1. 29～30	第30回全国都市清掃研究・事例発表会	静 岡 市	1
1. 31～2. 1	第20回日本臨床微生物学会	仙 台 市	1
2. 23	岐阜・大垣地域知的クラスター最終成果発表会	岐 阜 市	3
3. 16～18	第43回日本水環境学会年会	山 口 市	1
3. 26～28	日本薬学会第129年会	京 都 市	1

5.4 講演会等

[学術講演会]

年 月 日	演 題 名	講 師
健康科学センター 講演会 H20年10月31日	裁判科学講演会	元愛知県警科学捜査研究所 三井 利幸
健康科学センター 講演会・見学会 H20年11月28日	「食の安全」の常識	東海コープ 商品安全品質管理センター長 兼 商品安全検査センター長 斎藤 勲

[保健環境研究所研究成果発表会]

平成21年 2月 9日 健康科学センター（保健環境研究所）「ハイビジョンシアター」

第1部 研究成果発表

- 1 岐阜県における「広域β-ラクタム薬耐性菌」の出現動向調査
- 2 ふきとり検査にみるノロウイルス汚染状況
- 3 ウイルス重複感染の状況（平成20年度感染症発生動向調査）
- 4 植物の有害成分合成酵素を指標とした遺伝子工学的分析法の検討
- 5 Webブラウザを利用したダイオキシン類簡易データベースの作成
- 6 新規サロゲート（安定同位体）物質を用いた農産物におけるベンジルアミノプリンの分析

第2部 技術セミナー（産官学連携による環境技術開発基盤整備モデル事業：環境省委託）

- I 平成20年度環境省「地域の産官学連携による環境技術開発基盤整備モデル事業」について
- II 平成20年度環境省「地域の産官学連携による環境技術開発基盤整備モデル事業」における岐阜県の取り組みについて
 - 1 SiC多孔体を用いたフィルター材
 - 2 SiCの通電発熱実験
 - 3 通電発熱SiC・触媒フィルター連結方式によるVOC分解処理装置の開発

6 検査備品及び図書等

6.1 主要検査備品

品名	規格	数量	購入年度	所属
高压滅菌器	平山製作所 HV-85	1	H. 19	保健
バイオメディカルフリーザー	サンヨー MDF-U538	1	H. 19	保健
感染動物飼育装置	日本クレア FRPバイオ2000	1	H. 19	保健
バイオメディカルフリーザー	サンヨー MDF-U338	1	H. 19	保健
超低温フリーザー	サンヨー MDF-393AT	1	H. 18	保健
超低温フリーザー	サンヨー MDF-593AT	1	H. 18	保健
薬用保冷库	サンヨー MPR-414FS	1	H. 18	保健
遺伝子増幅装置	BIO-RAD iCycler	1	H. 18	保健
倒立顕微鏡	オリンパス CKX41N-31RC	1	H. 18	保健
冷却遠心器	KUBOTA 5922	1	H. 18	保健
顕微鏡用デジタルカメラセット	オリンパス FX-380-1	1	H. 18	保健
CO ₂ インキュベーター	サンヨー MCO 36AIC	1	H. 18	保健
CO ₂ インキュベーター	サンヨー MCO 36AIC(UV)	1	H. 18	保健
遺伝子増幅装置	ABI Gene Amp PCR System 9700	1	H. 17	保健
ゲル撮影装置	TOYOBO FAS-III	1	H. 17	保健
Nano Drop (スペクトロメーター)	Nano Drop ND-1000	1	H. 17	保健
冷却遠心機	クボタ5922	1	H. 17	保健
オートクレーブ	トミー SX-300	1	H. 16	保健
オートクレーブ	トミー SX-500	1	H. 16	保健
インキュベーター	サンヨー MIR-153	1	H. 16	保健
遺伝子基本配列入力解析装置	日立 DNAS I S p r o	1	H. 16	保健
ハイブリダイゼーション反応恒温槽	Hitachi Software KWO-015	1	H. 16	保健
パルスフィールド電気泳動装置	バイオラッド CHEF-DR III	1	H. 16	保健
バイオシールドローター (マイクロ遠心機用)	クボタ AT-2730M	1	H. 15	保健
PCR装置	バイオラッド iCycler 170-8720JA	1	H. 15	保健
メディカルフリーザー	サンヨー MDF-U537型	1	H. 15	保健
SARSコロナウイルス検出用測定装置	ループアンプ LA-320C	1	H. 15	保健
冷却遠心機	クボタ5922	1	H. 14	保健
感染性医療廃棄物用高压滅菌機	トミーMSS-325	1	H. 14	保健
DNA解析装置一式	ベックマンCEQ8000	1	H. 14	保健
超低温フリーザー	サンヨー MDF-192	2	H. 13	保健
遺伝子迅速検出システム	東京インスツルメンツ DNAscope4他	1	H. 13	保健
ゲルドキュメンテーション解析システム	日本バイオ・ラッド	1	H. 12	保健
マイクロプレートデータ解析システム	日本バイオ・ラッド	1	H. 12	保健
遺伝子増幅装置	タカラ TP3000	1	H. 10	保健
高速冷却遠心分離器	日立 CR21F	1	H. 10	保健
超低温フリーザー	三洋電機 MDF-1155ATN他	1	H. 9	保健
DNA一次構造解析装置	ファルマシア	1	H. 8	保健
超音波洗浄装置	シャープ MU-624	1	H. 8	保健
落射型蛍光顕微鏡	オリンパス BX-60	1	H. 8	保健
濃縮遠心機	サーバント AES-100	1	H. 7	保健

品名	規格	数量	購入年度	所属
ミリポリア超純水装置	日本ミリポリア RX12 α	1	H. 7	保健
超低温槽	サンヨー MDF-792AT	1	H. 6	保健
パルスフィールド電気泳動装置	バイオラッド CHEF-DR	1	H. 6	保健
遺伝子増幅装置	パーキンエルマ PCRシステム 9600	1	H. 5	保健
微量冷却遠心機	トミー MRX-150	1	H. 5	保健
超遠心分離器	日立 HIMAC CP-70G	1	H. 4	保健
自動分注器	三光純薬 SGR 200	1	H. 3	保健
超低温槽	サンヨー MDF-590AT	1	H. 2	保健
マイクロプレートリーダー	バイオラッド 3550	1	H. 1	保健
オートダイリユーター	三光純薬 SPR 2	1	H. 1	保健
炭酸ガス培養器	サンヨー MCO-96	1	S. 63	保健
微分干渉顕微鏡	ニコン XF-NT 21	1	S. 58	保健
廃水処理対策システム付エバポレーター	EYELA NVC-1100 SB-1000 CCA-1100	1	H. 13	生活
液滴向流クロマトグラフ	東京理化 普及型DCCシステム	1	H. 13	生活
蒸留水製造装置	アドバンテック東洋 GSH-500	1	H. 12	生活
超低温フリーザー	サンヨー MDF-U581	1	H. 12	生活
HPLCデータ解析システム	日本分光	1	H. 12	生活
高速液体クロマトグラフ	島津 LC-10AD	1	H. 4	生活
高速液体クロマトグラフ	アジレントLC-1100	1	H. 12	生活
旋光度計	日本分光 P-1020GT	1	H. 10	生活
二波長クロマトスキャナー	島津 CS-910	1	H. 4	生活
崩壊試験器	宮本理研工業 HM-2F型	1	H. 4	生活
溶出試験器	バンケル VK-7000	1	H. 16	生活
分光光度計	日本分光 V-650	1	H. 18	生活
マイクロプレートリーダー	バイオラッド モデル680	1	H. 18	生活
真空凍結乾燥器	アドバンテック VF-350	1	H. 12	生活
メディカルフリーザー	サンヨー MDF-U442	1	H. 12	環境
真空低温乾燥器	ヤマト科学 ADP-21	1	H. 12	環境
大量注入装置	GLサイエンス	1	H. 12	環境
マルチ環境計測システム	テストー445	1	H. 12	環境
悪臭測定装置	島津 GC-17APFFp	1	H. 7	環境
アンダーセン大気用サンプラー	日本化学工業 3351	1	S. 59	環境
イオンクロマトグラフ	横河 IC 7000S	1	H. 3	環境
煙道用窒素酸化物測定装置	島津 NOA-7000	1	H. 4	環境
オゾンメーター	東亜DKK	1	H. 5	環境
高分解能ガスクロマトグラフ質量分析装置	日本電子(株) JMS-700	1	H. 11	環境
還元気化水銀測定装置	マーキュリー IRA-2A	1	H. 7	環境
ガスクロマトグラフ(ECD)	日立 163	1	S. 53	環境
ガスクロマトグラフ(FPD)	日立 263-70	1	H. 1	環境
ガスクロマトグラフ(TCD)	島津 GC8A	1	H. 15	環境
ガスクロマトグラフ質量分析計	ヒュレットパッカード HP-5971A	1	H. 2	環境
ガスクロマトグラフ質量分析計	ヒュレットパッカード HP6890	1	H. 9	環境
ガスクロマトグラフ質量分析計	ヒュレットパッカード HP5973	1	H. 9	環境

品名	規格	数量	購入年度	所属
高周波発光プラズマ発光分光分析装置	日本ジャレルアッシュ IRIS-AP	1	H. 9	環境
原子吸光光度計	日立 Z-6100	1	S. 62	環境
高速液体クロマトグラフ	島津 HPLC VP-10	1	H. 15	環境
高速液体クロマトグラフ分取システム	日本分光 PV-987	1	H. 7	環境
重油中いおう分析装置	理学電気 サルファ X TR43009	1	H. 8	環境
一酸化炭素記録計	堀場 APMA-3500	1	H. 4	環境
炭化水素モニタ	島津 HCM-4A	1	S. 62	環境
高速液体クロマトグラフ	HPLC	1	H. 11	環境
ハイボリウムエアースンプラー	柴田科学 HVC-1000N	1	H. 10	環境
パーティラップガスクロマトグラフ質量分析計	横河 HP-5972A	1	H. 5	環境
分光光度計	日立 U-2000	1	H. 4	環境
分光光度計	日立 U-3000	1	H. 5	環境
分取液体クロマトグラフ	日本ウオーターズ 4000	1	H. 8	環境
ポータブルガスクロマトグラフ	HNU GC-311	1	H. 5	環境
マイクロウェーブ分解装置	マイルストーン社 MLS-1200MEGA他	1	H. 9	環境
メディカルフリーザ	三洋電機 MDF-U442	1	H. 8	環境
冷却小型遠心機	コクサン H-500FR型	1	H. 9	環境
1/3-1オクターブ実時間分析器	リオン SA-25	1	S. 57	環境
TOC測定装置	島津 TOC-5000	1	H. 4	環境
冷凍遠心機	クボタ 5930	1	H. 13	環境
高速自動濃縮装置	柴田科学 5410-03	1	H. 13	環境
ECD検出器付ガスクロマトグラフ	アジレント 6890N	1	H. 13	環境
赤外分光光度計	日本分光 FTIR	1	H. 14	環境
ガスクロマトグラフ	日立 G3000	1	H. 14	環境
イオンクロマトグラフ	島津 HIC-SP	1	H. 14	環境
悪臭測定装置	島津 14BFFp	1	H. 14	環境
非メタン炭化水素測定装置	島津 HCM-4A他	1	H. 9	環境
IM泉効計	理研計器	1	H. 9	環境
風向風速計(測定車積載用)	小笠原計器 C-W103	1	H. 7	環境
大気汚染測定車「あおぞら」	いすゞ KC-LR233J	1	H. 7	環境
いおう酸化物・粉じん自動測定記録計	東亜DKK GRH-106, DUB-12	1	H. 14	環境
オキシダント自動測定記録計	東亜DKK GUX-253	1	H. 12	環境
窒素酸化物自動測定記録計	東亜DKK GLN-254	1	H. 12	環境
シンチレーションサーベイメーター	アロカ TCS-166	1	H. 8	環境
中性子サーベイメーター	アロカ	1	H. 12	環境
ガスクロマトグラフ装置	島津 GC2014 (FPD)	1	H. 17	環境
位相差顕微鏡	ニコン ECLIPSE80i	1	H. 17	環境
低バックグラウンド放射能自動測定装置	キャンベラ 5-XLB	1	H. 17	環境
Ge半導体核種分析装置	セイコー MCA7600	1	H. 17	環境
VOC分析計	島津製作所 VMF-1000F (FID式)	1	H. 18	環境
複合ガス測定器(CO・CO ₂ モニター)	光明理化学工業 UM-280L	1	H. 18	環境
誘導結合プラズマ質量分析計	Agilent 7500ce	1	H. 18	環境
Ge半導体検出器一式	セイコー GEM25P4	1	H. 18	環境

品名	規格	数量	購入年度	所属
ハイボリウムエアースンプラー	シバタ HV-1000F	1	H. 19	環境
高感度可燃性ガス検知器	新コスモス電機 XP-3160	1	H. 19	環境
天秤	ザルトリウス LA130S-F	1	H. 19	環境
高速液体クロマトグラフ質量分析装置	アジレント社 LC-1100MSD	1	H. 12	食品
ガスクロマトグラフ (FID)	ヒュレットパッカード HP-6890	1	H. 8	食品
原子吸光分光光度計	日立 Z-6100	1	H. 1	食品
原子吸光分光光度計	セイコー電子工業 SAS7500	1	H. 8	食品
還元酸化水銀測定装置	日本インスツルメント RA-3 Model3220	1	H. 16	食品
高速液体クロマトグラフ(カーバメイト農薬測定用)	島津 LC-10ADポストカラム	1	H. 6	食品
ガスクロマトグラフ (ECD)	島津 GC-2010 ECD-NPD付き	1	H. 15	食品
ガスクロマトグラフ (ECD)	島津 GC-2010 ECD	1	H. 17	食品
ガスクロマトグラフ (NPD)	アジレント HP-6890	1	H. 15	食品
ガスクロマトグラフ質量分析計	ヒュレットパッカード HP5973	1	H. 10	食品
ガスクロマトグラフ質量分析計	島津 GC/MS-2010	1	H. 18	食品
冷凍庫	日本フリーザー GS-5203KHC	1	H. 19	食品
オートクレーブ	ヤマト SP200	1	H. 19	食品

[平成20年度に購入した検査備品]

品名	規格	数量	設置場所(部)
ホルムアルデヒド簡易測定器	新コスモス電機 XP-308B	1	環境科学部
イオンクロマトグラフ分析装置ワークステーション	日本ダイオネクス Chromeleon CM6.8	1	環境科学部
卓上型超音波洗浄器	(株)エスエヌティ US-108	1	環境科学部
ICP発光分光分析装置用オートサンプラー・ワークステーション	サーモエレクトロン(株)ASX-260	1	環境科学部
液体クロマトグラフタンデム質量分析計	API 4000 QTrap	1	食品安全検査センター
自動化農薬成分抽出装置	GLサイエンス G-Prep GPC8100	1	食品安全検査センター
高速液体クロマトグラフ操作ソフト	島津高速液体クロマトグラフ VP10 V6 バージョンアップキット	1	食品安全検査センター

6.2 新規購入図書

分 類	図 書 名	著 者 等	発 行 所
498 衛生学、 公衆衛生法	食品添加物公定書解説書 第8版	谷村顕雄、棚元憲一 監修	廣川書店
486 動物学	日本産土壌動物 分類のための図解検索	青木淳一編著	東海大学出版会
498 衛生学、 公衆衛生法	食中毒予防必携 第2版		(社)日本食品衛生協会

[雑誌]

分 類	雑 誌 名	卷 号
(邦文雑誌)		
400 科学	科学技術文献速報 環境公害編 放射線化学	2008 51-52
430 化学	化学と生物 分析化学 ぶんせき	46-47 57-58 400-411
490 医学	食品衛生研究 医学のあゆみ 臨床と微生物 保健医療科学	58-59 224-228 35-36 57-58
518 衛生工学	PHARM TECH JAPAN 資源環境対策 環境技術 生活衛生 全国環境研会誌 大気環境学会誌 水環境学会誌 官公庁環境専門資料	24-25 44-54 37-38 52-53 33-34 43-44 31 43-44
(欧文雑誌)		
490 医学	Journal of Health Science	54-55

所報第17号編集委員

岡 正 人(委員長) 三 輪 由 紀 子
羽 賀 新 世 江 尻 靖 子
佐々木 正 人



岐阜県保健環境研究所へのアクセス

- JR高山本線「那加駅」から徒歩20分
- 名鉄各務原線「市民公園前」「各務原市役所前」から徒歩15分
- 東海北陸自動車道「岐阜各務原IC」から車で約10分

岐阜県保健環境研究所報

第17号(平成21年度)

平成21年12月発行

編集発行 岐阜県保健環境研究所
〒504-0838 各務原市那加不動丘1-1
TEL 058-380-2100(代表) FAX 058-371-5016
E-mail : hokan@health.rd.pref.gifu.jp
URL : <http://www.cc.rd.pref.gifu.jp/health/>

印刷所 水谷印刷 TEL 0584-78-3256