

4-ニトロオルトフェニレンジアミンによる水道水中の簡易な吸光光度定量法

竹澤 富士雄

はじめに

現在、厚生省通知による水道水中のセレンの定量法は、3,3'-ジアミノベンジジンを用いた吸光光度法である¹⁾。この方法は前処理の試料の濃縮に時間がかかり、更に、反応時と抽出時に二度のpH調整を必要とするため、分析操作が煩雑で時間がかかり、ルーチンの検査にはあまり適さない。

4-ニトロオルトフェニレンジアミンは強酸性溶液中でセレンと反応してピアセレンオールを生成し、これをpH調整をせずに抽出できる²⁾³⁾。このことに注目し、著者は、この4-ニトロオルトフェニレンジアミンを用いた水道水中のセレンの簡易な吸光光度分析法を検討した。

試薬

1% 4-ニトロオルトフェニレンジアミン塩酸溶液：4-ニトロオルトフェニレンジアミン（和光純薬(株)製特級）1gを1N塩酸100mlに溶解し、トルエン30mlで2回洗浄した。

セレン標準原液（Se 1mg/ml）：二酸化セレン（SeO₂）（和光純薬(株)製特級）1.405gを採り、精製水に溶解し1Lとした。

定量操作

検水200ml（セレン20μg以下を含む）をビーカーに採り、塩酸2ml、0.3%過マンガン酸カリウム溶液数滴を加え30分間加熱する。加熱中赤色が消える時は、0.3%過マンガン酸カリウム溶液をさらに加えて赤色を保つ。加熱後、塩酸10ml、臭化カリウム3gを加え、沸騰水浴中で1時間加熱する。冷後、4%EDTA溶液10mlを加えた後、1%4-ニトロオルトフェニレンジアミン塩酸溶液1mlを加え2時間静置する。次に、これを分液ロートに移し、トルエン5mlを加えて1分間振とうする。トルエン層を試験管に採り、これを検液とする。検液の一部を石英吸収セル（10mm）に採り、試薬ブランクを対照とし、波長350nmで吸光度を測定する。

検量線は、セレン1~20μgをビーカーに段階的に採り、液量を200mlとし、以下本文と同様の操作を行って、吸光度を測定し作成する。

結果及び考察

1. ピアセレンオールの生成

4-ニトロオルトフェニレンジアミンは、強塩酸性溶液中でSe(IV)と反応して5-ニトロピアセレンオールを生成する。5-ニトロピアセレンオールは図1に示すように波長350nmで極大吸収を示す。

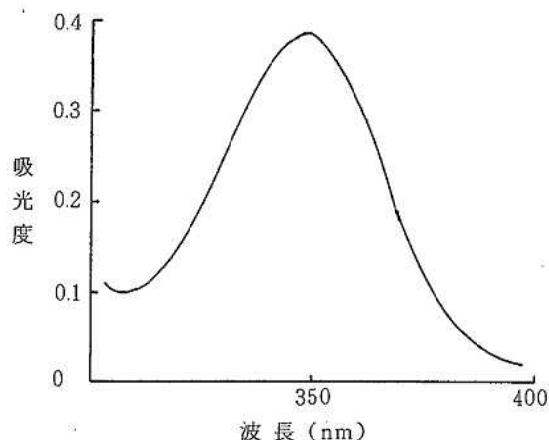


図1 5-ニトロピアセレンオールの吸収スペクトル

2. 反応試薬の影響

セレン(IV)10μgを含有する標準液200mlに1%4-ニトロオルトフェニレンジアミン塩酸溶液を1~10mlまで段階的に加え、試薬量の影響を調べた(図2)。試薬量が増加すると試薬ブランクとセレン含有試料とも吸光度が増大した。試料と試薬ブランクの差は、試薬添加量4mlまでは一定であった。このことから、試薬量は試薬ブランク値が最も低かった1mlにした。

3. Se(VI)からSe(IV)への還元条件の検討

前処理でセレンはSe(VI)に酸化されているため、Se(IV)に還元する必要がある。厚生省通知の方法では、試料を5N以上の塩酸性で加熱するが、試料の量が多い場合は塩酸の添加量が多くなり適当ではない。そのため、塩酸性で臭化カリウムによる還元方法⁴⁾を検討した。

Se10μgを含有する標準液200mlに塩酸2ml、0.3%過マンガン酸カリウム溶液を数滴加え30分間加熱した後、塩酸10mlを加えたものに、臭化カリウム1~6gを段階的に加え、沸騰水浴中で1時間加熱した(図3)。図3か

ら分るように、臭化カリウムを3g以上を加えたとき、Se(VI)はSe(IV)へ100%還元できた。また、塩酸10ml、臭化カリウム3gを加えて加熱したところ、50分でSe(IV)に100%還元できた。このことより、定量操作では、試料200mlに塩酸10ml、臭化カリウム3gを加え、沸騰水浴中で1時間加熱することにした。

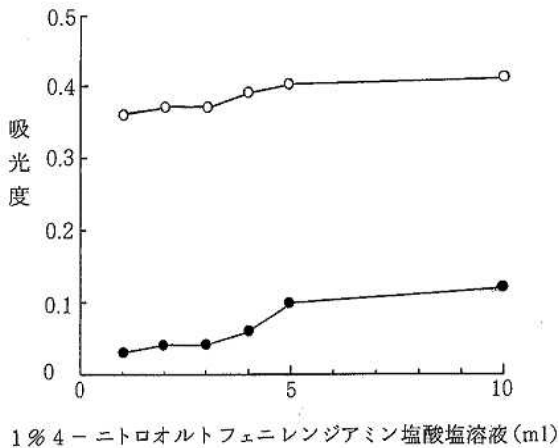


図2 反応試薬の影響
●: 試薬ブランク
○: Se 10 μg 添加試料

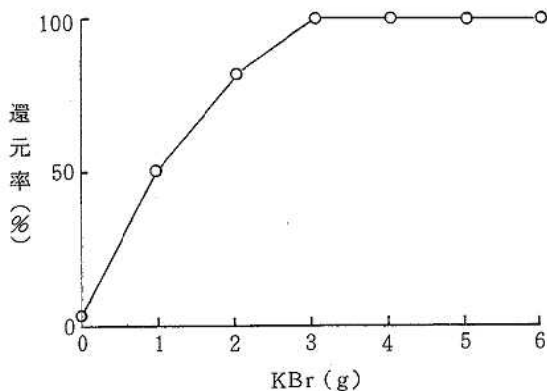


図3 Se(IV)への還元にあらず臭化カリウムの影響

4. 反応時間の検討

Se(IV) 10 μgを添加した標準液に塩酸を加えたものに1% 4-ニトロオルトフェニレンジアミン塩酸溶液1mlを加え、20℃におけるセレンと4-ニトロオルトフェニレンジアミンとの反応時間を調べた(図4)。pH 1では120分、pH 0.5では90分で吸光度が最大となり、それ以後は一定となった。このことから、定量操作では、室温で2時間静置することにした。

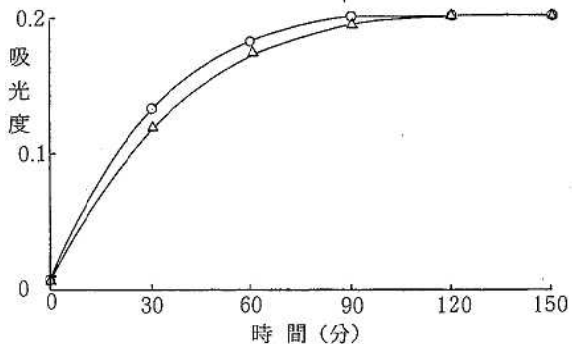


図4 反応時間

5. 共存イオンの影響

水道水中に存在するイオンの影響を調べた(表1)。ほとんどのイオンはセレンの定量を妨害しなかった。また、鉄の妨害は、4% EDTA溶液10mlを加えることにより除くことができた。

表1 共存イオンの影響

(Se ⁴⁺ 30 μg/L)			
イオン	添加塩	イオン濃度 (mg/L)	Seの検出量 (μg/L)
Na ⁺	NaCl	1000	30
Mg ²⁺	MgSO ₄	1000	30
Mn ²⁺	MnCl ₂	1000	30
Ca ²⁺	CaCl ₂	1000	30
Cu ²⁺	CuSO ₄	100	29
As ³⁺	AsO ₃	100	29
Zn ²⁺	ZnCl ₂	100	30
Al ³⁺	AlCl ₃	100	30
Cr ⁶⁺	KCrO ₇	10	30
Fe ³⁺	FeCl ₃	0.5	29
"	"	1	33
"	"	10	38

6. 検量線

定量法と同様の操作を行って検量線を作成した。セレン1~20 μgの範囲で直線性を示した(図5)。

7. 回収率の検討

水道水1Lにセレン5及び30 μgを添加して回収率を求めたところ、表2に示すとおり98~108%と良好な結果が得られた。

8. ジアミノベンジジン法(厚生省通知)との比較

原水1Lにセレン30 μgを添加して、ジアミノベンジジン法と本法を比較検討した(表3)。この結果を分散分析したところ、危険率5%で有意差はなかった。

要 約

4-ニトロオルトフェニレンジアミンを用いたセレンの簡易な吸光度定量法を検討した。その結果、4-ニトロオルトフェニレンジアミンは3,3'-ジアミノベンジジンと比べ、セレンに対する吸光度感度が鋭敏であるため、前処理で濃縮する必要がなくなり、処理時間が大幅に短縮された。さらに、本法ではpH調整が必要なくなり、操作は簡素化された。また、本法とジアミノベンジジン法(厚生省通知)とを用いて、同一試料中のセレンを定量したところ、測定値に差は見られなかった。これらのことから、本法は、水道水中のセレンの簡易な定量法であると考えられる。

文 献

- 1) 昭和53年8月31日 環水第92号 厚生省環境衛生局水道環境部水道整備課長通知。
- 2) Y. Shimoishi (1973): Anal. Chem. Acta, 64, 465.
- 3) K.W. Michael, Siu & Shier S. Berman (1984): Anal. Chem, 56, 1806.
- 4) 高橋, 中川, 高塚, 及び塩谷 (1984): 第21回全国化学技術協議会公演集, 134.

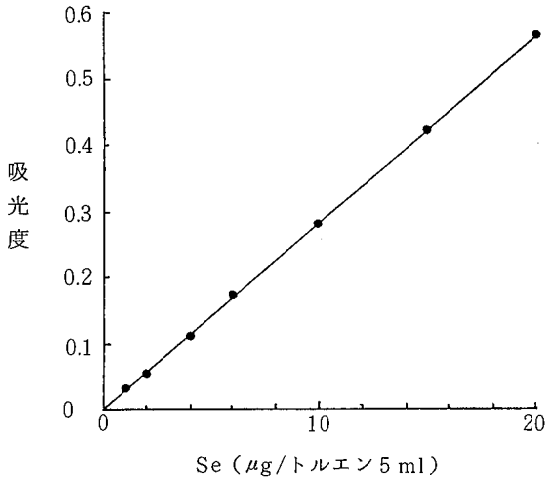


図5 検量線

表2 回収率

	試料数	添加量(μg/L)	回収率(%)
浄水	5	5	105
	5	30	98
原水	5	5	108
	5	30	100

表3 本法と厚生省通知の方法との比較

(試料に Se^{4+} 30 μg/L 添加)

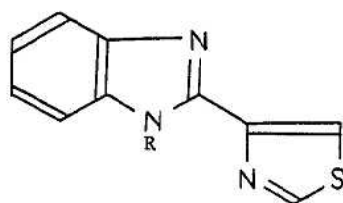
	検出量(μg/L)			
	31	32	29	31
4-ニトロオルトフェニレンジアミン法	31	32	29	31
3,3'-ジアミノベンジジン法	30	30	32	31

チアベンダゾールの防カビ性に関する一知見について

田中章男 砂川 誠 能勢憲英

はじめに

チアベンダゾール(以下TBZ; Scheme 1)^{1,2)}は、もともと家畜の駆虫剤として開発されたものであるが、柑橘類の緑カビ病及び軸腐れ病、バナナの軸腐れ病による腐敗の防止に極めて有効であることから³⁾、最近では防カビ剤として使用される場合が多い。我国でも、食品衛生法で柑橘類に防カビ剤として、TBZの使用を認めている。



R = H, CH₃, C₂H₅, C₃H₇, C₄H₉

Scheme 1. Structure of thiabendazole and its 1-alkyl derivative

一方、TBZのアルキル誘導体の防カビ力は、Brownら⁴⁾の報告の中で述べられている。それによると、5-メチルTBZ及び6-メチルTBZの防カビ力は、TBZの半分に減少したことが報告されている。しかし、1-メチルTBZ(以下1-MeTBZ)の防カビ力については、詳しく述べられていなかった。そこで、本研究では、TBZの1位における各種アルキル誘導体の防カビ力について調査したので報告する。

実験方法

1. 試験菌株

供試菌株は、以下に示す9種(食品から分離したもの)を使用した。

- ① *Aspergillus niger* (*A. niger*)
- ② *Aspergillus flavus* (*A. flavus*)
- ③ *Aspergillus ochraceus* (*A. ochraceus*)
- ④ *Penicillium cyclopium* (*P. cyclopium*)
- ⑤ *Penicillium expansum* (*P. expansum*)
- ⑥ *Chaetomium globosum* (*C. globosum*)
- ⑦ *Cladosporium cladosporioides* (*C. cladosporioides*)
- ⑧ *Fusarium graminearum* (*F. graminearum*)
- ⑨ *Rizopus sp*

2. 供試防カビ剤

TBZは、市販品(和光純薬工業株)をエタノールで3回再結晶し、融点304℃(文献値304~305℃)⁴⁾のものを、また1-MeTBZ、1-エチルTBZ(以下1-EtTBZ)、1-プロピルTBZ(以下1-PrTBZ)及び1-ブチルTBZ(以下1-BuTBZ)は、いずれも合成したものを、それぞれ25%メタノール水溶液に溶解した。その後、これらを滅菌水で希釈し、濃度0.5, 1.0, 2.5, 5.0, 10, 50, 100, 500及び1,000 ppmに調整し、これらを供試防カビ剤とした。

3. 試験菌液の調製

供試菌液は、ポテトデキストロース寒天培地(栄研化学株)で25℃、7日間3回継代培養し、3代目の7日間培養後、孢子をかき取り、滅菌生理食塩水に浮遊して10⁴~10⁵/mlの菌液とした。

4. 使用培地

無菌試験用ペプトンブドウ糖培地(以下PG培地)“栄研”を9mlずつ分注して使用した。

5. 防カビ効果試験

先に調製した各濃度の防カビ剤1mlをPG培地に入れ、次に孢子菌液1白金耳をそれぞれ入れて14日間培養後、カビの発育の有無により防カビ効果を判定した。なお、各濃度とも3本の試験管で行い、そのうち1本もカビの発育がみられない濃度を発育阻止濃度とした。

結果及び考察

TBZ及び各種1-アルキルTBZの各濃度における防カビ効果試験結果を、Table 1に示す。

これらの結果から、*A. niger*に対して、TBZが防カビ効果を示す濃度は10 ppmであり、*A. flavus*及び*A. ochraceus*に対してのそれは5 ppmであった。また、これらの菌に対して、1-PrTBZの防カビ効果を示す濃度は、500 ppm以上で、1-BuTBZは100 ppm以上であった。しかし、1-MeTBZ及び1-EtTBZについては、1,000 ppmの濃度でも防カビ効果はなかった。

次に、*P. cyclopium*及び*P. expansum*に対するTBZの防カビ効果を示す濃度は、0.5 ppmであり、カビ発育の抑制濃度としては最も低いものであった。しかし、1-EtTBZ、1-PrTBZ及び1-BuTBZについては、防カビ効果を示す濃度が500 ppmであり、TBZと比べるとかなり防カビ力は低下することがわかった。また、1-MeTBZでは、1,000 ppmでもカビ発育の抑制はみられなかった。

Table.1 Antifungal activity of thiabendazole and 1-alkyl thiabendazole for various species

Species	Compound	Inhibitory concentration in ppm									
		0.5	1.0	2.5	5	10	25	50	100	500	1000
<i>A. niger</i>	TBZ	-	-	-	B	A	+	+	+	+	+
	1-MeTBZ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	1-EtTBZ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	1-PrTBZ	-	-	-	-	-	-	-	B	A	+
	1-BuTBZ	-	-	-	-	-	-	B	+	+	+
<i>A. flavus</i>	TBZ	-	-	-	A	+	+	+	+	+	+
	1-MeTBZ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	1-EtTBZ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	1-PrTBZ	-	-	-	-	-	-	-	B	A	+
	1-BuTBZ	-	-	-	-	-	-	B	+	+	+
<i>A. ochraceous</i>	TBZ	-	-	-	A	+	+	+	+	+	+
	1-MeTBZ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	1-EtTBZ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	1-PrTBZ	-	-	-	-	-	-	-	B	A	+
	1-BuTBZ	-	-	-	-	-	-	B	A	+	+
<i>P. cyclopium</i>	TBZ	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	1-MeTBZ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	1-EtTBZ	-	-	-	-	-	-	-	-	A	A
	1-PrTBZ	-	-	-	-	-	-	-	B	A	+
	1-BuTBZ	-	-	-	-	-	-	-	B	A	+
<i>P. expansum</i>	TBZ	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+
	1-MeTBZ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	1-EtTBZ	-	-	-	-	-	-	-	-	B	A
	1-PrTBZ	-	-	-	-	-	-	-	B	A	+
	1-BuTBZ	-	-	-	-	-	-	-	B	A	+
<i>C. glohosum</i>	TBZ	B	A	+	+	+	+	+	+	+	+
	1-MeTBZ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	1-EtTBZ	-	-	-	-	-	-	-	B	A	+
	1-PrTBZ	-	-	-	-	-	-	-	B	A	+
	1-BuTBZ	-	-	-	-	-	-	-	B	+	+
<i>C. cladosporioides</i>	TBZ	-	B	A	+	+	+	+	+	+	+
	1-MeTBZ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	1-EtTBZ	-	-	-	-	-	-	-	B	A	+
	1-PrTBZ	-	-	-	-	-	-	-	A	+	+
	1-BuTBZ	-	-	-	-	-	-	B	A	+	+
<i>F. graminearum</i>	TBZ	-	B	A	+	+	+	+	+	+	+
	1-MeTBZ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	1-EtTBZ	-	-	-	-	-	-	-	-	A	+
	1-PrTBZ	-	-	-	-	-	-	-	B	A	+
	1-BuTBZ	-	-	-	-	-	-	B	+	+	+
<i>Rizopus sp.</i>	TBZ	-	-	-	-	-	-	-	-	A	+
	1-MeTBZ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	1-EtTBZ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	1-PrTBZ	-	-	-	-	-	-	-	-	B	A
	1-BuTBZ	-	-	-	-	-	-	-	-	A	+

+) Antifungal activity is positive
 -) Antifungal activity is negative
 A) Antifungal activity is 60-70%
 B) Antifungal activity is 30-40%

ま と め

*C. globosum*及び *C. cladosporioides* に対するTBZの防カビ効果を示す濃度は、*C. globosum* に対して1 ppm、*C. cladosporioides* に対して2.5 ppmであった。一方、1-EtTBZ、1-PrTBZ及び1-BuTBZがこれらの菌に対する防カビ効果を示す濃度は、100 ppmであった。しかし、1-MeTBZについては、1,000 ppmでもカビ発育の抑制はみられなかった。

次に、*F. graminearum*に対する防カビ効果を示す濃度は、TBZが10 ppm、1-EtTBZが500 ppm、そして1-PrTBZ及び1-BuTBZが100 ppmであった。しかし、1-MeTBZでは、先と同様1,000 ppmの濃度でも防カビ効果はなかった。

一方、*R. izopus* spに対するTBZ、1-PrTBZ及び1-BuTBZの防カビ効果を示す濃度は、いずれも500 ppmであった。しかし、1-MeTBZ及び1-EtTBZについては、1,000 ppmの濃度でもカビ発育の抑制はみられなかった。

以上のことから、TBZと1-アルキルTBZの防カビ力を比較した場合、TBZの方が極めて強いことがわかった。また、TBZの1位がアルキル基で置換された場合、その防カビ力は著しく低下することもわかった。一方、アルキル基の側鎖が長くなるに従って、防カビ力は、除々に増加する傾向がみられ、アルキル基の種類により影響されることがわかった。したがって、TBZの防カビ力は、芳香核上の置換基よりも、1位の置換基による影響の方が大きいのではないかと思われた。

9種類の菌に対して、TBZとその1位におけるアルキル誘導体の防カビ力について調査した。

TBZの防カビ力は、1位をアルキル基で置換すると、TBZに比べて著しく低下した。また、1-アルキルTBZでの防カビ力は、1-BuTBZ、1-PrTBZ、1-EtTBZの順に低下し、1-MeTBZはほとんどみられなかった。

文 献

- 1) H. D. Brown, A. R. Matzuk, I. R. Ieves, L. H. Peterson, S. A. Havris, L. H. Sarett, J. R. Egerton, J. J. Yakstis, W. C. Campbell and A. C. Cucklev (1961) : Antiparasitic Drugs IV, 2-(4'-Thiazoly1)-bezimidazole, a New Anthelmintic, J. Am. Chem. Soc., 83, 1764 - 1765.
- 2) A. C. Cuckler (1961) : Thiabendazole, a New broad Spectrum anthelmintic, J. Parasitol, 47, 36 - 37.
- 3) 河端俊治, 林 敏夫, 春田三佐夫, 藤巻正生, 辺野喜正夫, 細貝祐太郎 (1984) : 食品衛生事典, 236, 中央法規出版 (東京).
- 4) M. Windholz (Editor) : The Merck Index 9 Ed (U. S. A.), 9017 - 9018.

高速液体クロマトグラフィーによる亜硝酸塩の定量法について

田中章男 菊池好則 能勢憲英

多数報告されている亜硝酸塩（以下 NO_2^- ）の測定法で、従来から、最も広く採用されているのは比色法¹⁾である。この方法の特長は、定量操作が比較的簡単で、感度（定量限界3ppb）が良い点である。そのため、公的機関では、本法を、 NO_2^- 測定の標準法として採用している^{1,2)}。しかし、比色法については、次のような欠点を指摘することができる。検液の混濁や着色が著しく、それらを十分に除去できない試料については、 NO_2^- の正確な値を得ることが困難であり、場合によっては測定が不可能⁴⁾となる。このようなことから、最近では、 NO_2^- を有機化合物と反応させて誘導体を生成し、これを、各種の器械分析装置によって測定する方法が報告されている⁴⁻⁶⁾。今回、著者らは、 NO_2^- と1,2-ジアミノベンゼン（以下1,2-DAB）を反応させることにより、定量的に生成する1H-ベンゾトリアゾール（以下1H-BTZ）を、高速液体クロマトグラフィー（以下HPLC）で測定する方法を検討した。

実験方法

1. 試薬

1,2-DAB：和光純薬工業(株)製を使用した。

1,2-DAB水溶液：1,2-DAB 0.1gを100mlの蒸留水（以下非イオン水を意味する）に溶解した。

1H-BTZ：東京化成工業(株)製を使用した。

移動相：20%アセトニトリル・0.05Mリン酸-カリウム水溶液（pH 4.5～5.0）の混液を使用した。

イオン交換樹脂Dowex-1×4(Cl^-)型：室町化学工業株式会社製を使用した。

亜硝酸ナトリウム：和光純薬工業(株)製（特級）を使用した。

亜硝酸標準溶液：100℃で乾燥した亜硝酸ナトリウム0.493gを蒸留水で溶解し、亜硝酸性窒素（ NO_2-N ）10 $\mu\text{g}/\text{ml}$ に調製した。

その他の試薬は、いずれも関東化学(株)製（特級）を使用した。

2. 装置及び器具

ブレンダー：西独 IKA-Werk 社製ウルトラックス

分光光度計：(株)日立製作所製 330型自記分光光度計

高速液体クロマトグラフ：(株)島津製作所製 LC-5A型

検出器：(株)島津製作所製 分光光度計 SPD-2AS型

3. HPLCの条件

測定条件はTable 1の通りである。なお、定量はピーク高を測定して行った。

Table 1. HPLC conditions for determination of 1H-benzotriazole

Column	Nucleocil C_{18} H (4.6 mm × 250 mm)
Mobile phase	20 % acetonitrile in 0.05 M KH_2PO_4
Flow rate	0.5 ml/min
Detector wavelength	255 nm
Absorbance range	0.04 AUFS
Sample size	50 μl

4. 試験溶液の調製

試料10gをとり、これにpH 9.0の温水（70～80℃）40mlを加え、5分間ブレンダーでホモジナイズした。これを80℃の水浴上で20分間時々振とうしながら加温抽出した。冷後、前報⁸⁾の方法に従ってイオン交換クロマトグラフィーによる前処理操作を行った。溶出液（25%食塩水）25mlをpH 1.0～1.5に調整後、1,2-DAB水溶液1mlを加え、80℃の水浴上で10分間反応させた。冷後、pH 4.5～5.0に再調整し、正確に蒸留水で25mlにした後、Table 1に示した測定条件下のHPLCにその50 μl を注入した。

結果及び考察

1. HPLC測定条件の検討

1) 測定波長

HPLCの移動相に用いる溶媒中で測定した1H-BTZの吸収スペクトルは、Fig. 1に示すように、255nmに最大吸収があった。したがって、1H-BTZを検出するための測定波長はこれを使用した。

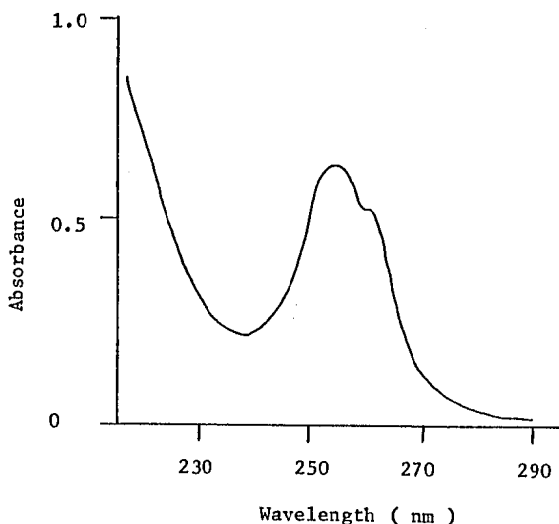


Fig. 1. Absorption spectrum of 1H-benzotriazole in the mobile phase.

2) カラム及び移動相

カラムはNucleosil C₁₈ H (Nagel社製) を用い、移動相として、アセトニトリル-0.05 Mリン酸-カリウムの組合せを検討した。Fig. 2に示すように、アセトニトリルの量を10~40%まで変化したところ、1,2-DABとIH-BTZとの分離は20%前後が最も良かった。また、反応後、未知ピークがみられたが、これも20%前後で分離され、IH-BTZのピーク測定にさしつかえなかった。

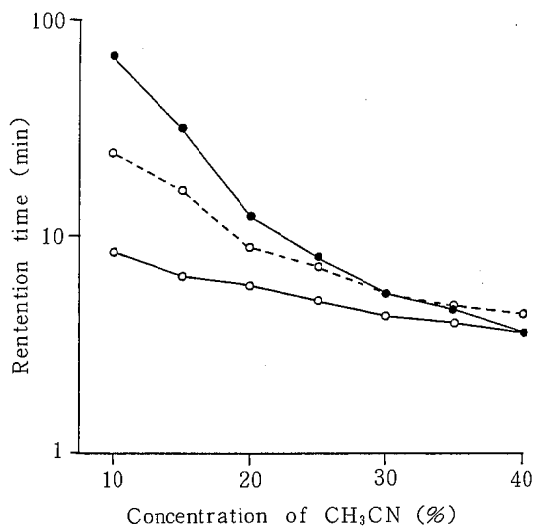


Fig. 2. Effect of acetonitrile concentration for the retention times of 1,2-diaminobenzene (●—●), IH-benzotriazole (○---○) and unknown substance (○—○).

次に、移動相のpHについては、2.5~7.0の範囲で検討した。その結果、上記範囲でIH-BTZの保持時間は一定であった。しかし、pH 3.0以下では、食品添加物のソルビン酸のピークとIH-BTZのそれとが重なったため、実際の試料測定の際には、pH 4.5~5.0の移動相を使用した。上記の条件でIH-BTZを測定したクロマトグラムをFig. 3に示す。

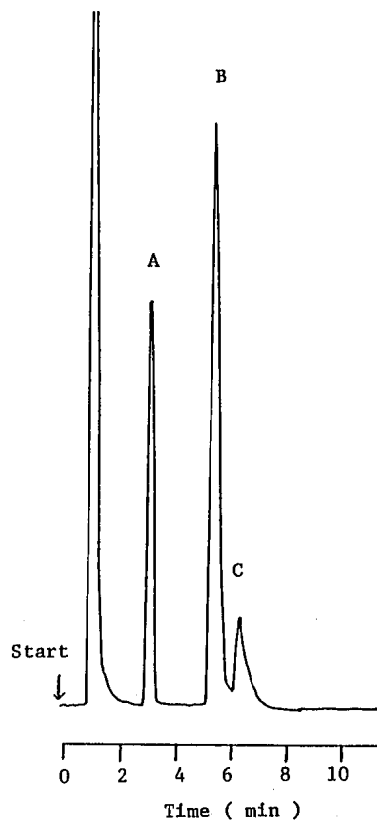


Fig. 3. Liquid chromatogram of a standard reaction mixture.

A, Peak due to IH-benzotriazole; B, peak due to 1,2-diaminobenzene; and C, peak due to unknown substance.

2. 検量線の作成

NO_2^- 標準溶液から、 NO_2^- -N 1.0~10 μg を50 mlの試験管にとり、25%食塩水で25 mlにメスアップした。これをpH 1.0~1.5に調整し、1,2-DABを加えた後、試験溶液の調整の項で記した操作に従って反応させた。反応液の50 μl をHPLCに注入し、ピーク高により検量線を作成した。Fig. 4に示すように、 NO_2^- -N 0.04~0.4 $\mu\text{g}/\text{ml}$ の範囲で良好な直線性が得られた。なお、試料10 gを用いた場合の検出限界は NO_2^- -N 0.25 ppmである。

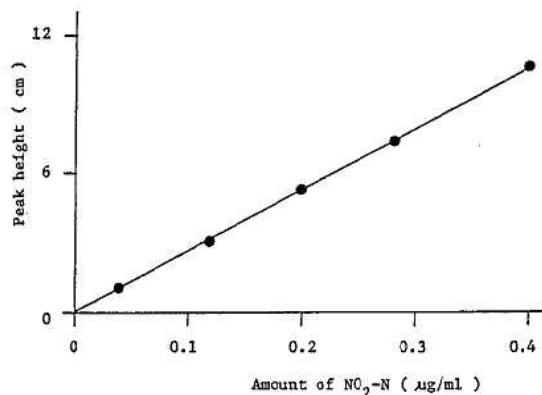


Fig. 4. Calibration graph for nitrite in the reaction mixture.

3. 添加回収実験

本法による添加回収実験の結果については、Table 2に示すように、いずれも89.6%以上の良好な回収率が得られ、標準偏差は3.5~4.1であった。

Table 2. Recoveries of nitrite added to various foods

Sample	Amount of NO ₂ -N added (µg)	
	10	20
Lettuce	89.6	91.7
Spinach	91.1	93.3
Fish sausage	94.2	95.3
Meat ham	93.7	92.4

The nitrite was added to a 100 ml of extract.

ま と め

NO₂⁻と1,2-DABとの反応により生成したIH-BTZを、HPLCで測定した。

その結果、カラムはNucleosil C₁₈ H、移動相は20%アセトニトリル-0.05Mリン酸-カリウムを使用することにより、NO₂⁻-N 0.04~0.4 µg/ml が定量可能であった。また、4種類の食品におけるNO₂⁻の添加回収実験では、レタスで若干の低い回収率を示したものの、それ以外は91%以上と良好な回収率が得られた。

したがって、本法は、ルーチンワークとして実用可能なものであると考えられた。

- 1) 日本薬学会編集(1980): 衛生試験法注解, 69-71, 311-312, 742-743, 金原出版(東京)。
- 2) Association of Official Analytical Chemists (1980): Methods of Analysis of A. O. A. C., 13, 266, 380-381.
- 3) 石崎睦雄, 小山田則夫, 上野清一, 片山不士雄, 村山りつ子, 久保田かおる, 勝村 肇(1976): ガスクロマトグラフ ーによる食品中亚硝酸の定量, 食衛誌, 17, 428-433;
- 4) 秋庭正典, 桐栄恭二, 下石靖昭(1973): ガスクロマトグラフ法による亜硝酸の定量, 分析化学, 22, 924-926;
- 5) R. C. Doerr, J. B. Fox, L. Jr. Lakritz and W. Riddler (1981): Determination of nitrite in cured meats by Chemiluminescence detection, Anal. Chem., 53, 381-384.
- 6) E. D. Coppola, A. F. Wickroski and J. G. Hanna (1975): Fluorometric determination of nitrite in cured meats, J. Assoc. Off Anal. Chem., 58, 469-473.
- 7) 近本武次, 永田省吾, 米谷武士(1981): Sandmeyer 反応を利用した食品中亚硝酸イオンのガスクロマトグラフ ーによる定量, 食衛誌, 22, 113-117.
- 8) A. Tanaka, N. Nose and A. Watanabe (1980): Gas Chromatographic Determination of Nitrite in Foods as Trimethylsilyl Derivative of IH-Benzotriazole, J. Chromatogr., 194, 21-31.

豆腐および麵類の細菌汚染実態調査

徳丸 雅一 砂川 誠 正木 宏幸
板屋 民子 青木 敦子 能勢 憲英

はじめに

昭和57年に厚生省はカンピロバクター・ジェジュニ／コリーおよびエルシニア・エンテロコリチカなど8種類の細菌を新たに食中毒細菌として指定した。これらのことに関連して、今年度は、埼玉県内で製造、販売されている豆腐および麵類について、細菌学的汚染の実態を調査したので、その概要を報告する。

方 法

調査期間は昭和61年6月から62年2月で、対象施設は県内にある豆腐および麵類の製造所である。検査項目は、一般細菌数（以下、細菌数）、大腸菌群、黄色ブドウ球菌、セレウス菌、エルシニア・エンテロコリチカ（以下、エルシニア菌）およびカンピロバクター・ジェジュニ／コリー（以下、カンピロバクター）で、検査方法は食品衛生検査指針Ⅰに準じた。¹⁾

結果および考察

(1) 豆腐

豆腐は大豆の熱水抽出物（豆乳）に硫酸カルシウム、グルコノデルタラクトンなどの凝固剤を加えて凝固された食品で、製造方法により、木綿豆腐（以下、木綿）、絹ごし豆腐（以下、絹ごし）および充填豆腐（以下、充填）などの種類に分かれている。

検体数は、絹ごしが43件、木綿が95件、充填が23件の合計161検体である。

表1 一般細菌数の検査結果

品 目	検体数	一般細菌数/g				
		≤10 ²	10 ³	10 ⁴	10 ⁵	10 ⁶
絹ごし	43	30	6	5	1	1
木綿	95	32	30	21	10	2
充 填	23	23				
計	161	85	36	26	11	3
(%)	(100)	(57.8)	(22.4)	(16.1)	(6.8)	(1.9)

細菌数の検査結果は、表1に示すとおり、1g当たりの菌数は、10²以下から10⁶まで検出されており、10⁶のオーダーは絹ごしが1件、木綿が2件の計3件（1.9%）であった。なお、充填はすべて10²オーダー以下の菌数であった。

表2 大腸菌群の検査結果

品 目	検体数	大腸菌群/g			
		-	10 ¹	10 ²	10 ³
絹ごし	43	39	2	1	1
木綿	95	71	11	7	6
充 填	23	23			
計	161	133	13	8	7
(%)	(100)	(82.6)	(8.1)	(5.0)	(4.3)

大腸菌群の検査結果は、表2に示すとおり陽性の検体は28件（17.4%）で、1g当たりの菌数は、10¹から10³までであった。品目別にみると、絹ごしが4件（9.3%）、木綿が24件（25.3%）で、充填はすべて陰性であった。

表3 食中毒菌の検査結果

検査項目	絹ごし 43件	木綿 95件	充 填 23件
黄色ブドウ球菌/g ≥10 ² + -	43(100)	95(100)	23(100)
セレウス菌/g 10 ⁵ 10 ⁴ 10 ³ 10 ² -	1 2 1 2 40	1 2 1 3 88(92.6)	7(7.4) 23(100)
エルシニア菌/10g + -	43(100)	1(1.1) 94(98.9)	23(100)
カンピロバクター/10g + -	43(100)	95(100)	23(100)

注：（ ）内は百分率（%）である。

食中毒細菌の検査結果は、表3に示すとおりで、黄色ブドウ球菌およびカンピロバクターはすべて不検出であった。

セレウス菌は、絹ごしが3件(7.0%)、木綿が7件(7.4%)に検出され、その菌数は、絹ごしが 10^2 から 10^3 、木綿が 10^2 から 10^5 であった。

エルシニア菌は、木綿から1件検出されたのみであった。

(2) 麺類

麺類は、うどんが144件、そばが64件、中華めんが31件の合計239検体について調査した。

表4 一般細菌数の検査結果

品目	検体数	一般細菌数/g					
		$\leq 10^2$	10^3	10^4	10^5	10^6	10^7
うどん	144	97	25	16	3	3	
そば	64	34	13	11	6		
中華めん	31	20	8	3			
計 (%)	239 (100)	151 (63.2)	46 (19.2)	30 (12.6)	9 (3.8)	3 (1.3)	

細菌数の検査結果は、表4に示すとおり、1g当たりの菌数は、 10^2 以下から 10^7 以上まで検出されており、 10^6 以上を示すものは、うどんが3検体含まれていた。

表5 大腸菌群の検査結果

品目	検体数	大腸菌群/g				
		-	10^1	10^2	10^3	10^4
うどん	144	124	8	8	4	
そば	64	53	7	2	1	
中華めん	31	28	2	1		
計 (%)	239 (100)	205 (85.8)	17 (7.1)	11 (4.6)	5 (2.1)	1 (0.4)

大腸菌群の検査結果は、表5に示すとおり、陽性の検体が34件(14.2%)で、1g当たりの菌数は、 10^1 から 10^4 までであった。品目別にみると、うどんが20件(13.9%)、そばが11件(17.2%)、中華めんが3件(9.7%)であった。

食中毒細菌の検査結果は、表6に示すとおりである。即ち、カンピロバクターは全く検出されなかったが、黄色ブドウ球菌は、うどんが3件(2.1%)、そばが2件

(3.1%)陽性で、その菌数は $10^2 \sim 10^3$ オーダーであった。セレウス菌は、うどんが6件(4.2%)、そばが2件(3.1%)、中華めんが1件(3.2%)陽性で、その菌数は 10^2 から 10^4 オーダーまで含まれていた。

表6 食中毒細菌の検査結果

検査項目	うどん 144件	そば 64件	中華めん 31件
黄色ブドウ球菌/g			
10^3	1		
10^2	1}3(2.1)	1}2(3.2)	
+	1	1	
-	141(97.9)	62(96.8)	31(100)
セレウス菌/g			
10^4	1		1(3.2)
10^3	2}6(4.2)	1}2(3.1)	
10^2	3		
-	138(95.8)	62(96.9)	30(96.8)
エルシニア菌/10g			
+	4(2.8)	1(1.6)	
-	140(97.2)	63(98.4)	31(100)
カンピロバクター/10g			
+			
-	144(100)	64(100)	31(100)

注：()内は百分率(%)である。

エルシニア菌はうどんから4件(2.8%)、そばから1件(1.6%)検出された。

細菌数が 10^6 オーダーまたはそれ以上を示すものは、豆腐3件、麺類3件あり、大腸菌群数が 10^2 オーダー以上を示すものは、豆腐15件、麺類17件あり、これらの食品については、とくに衛生的配慮が必要と思われる。

黄色ブドウ球菌は豆腐からは全く検出されなかったが、麺類からは 10^2 オーダーまたはそれ以上を示すものが3件あった。

セレウス菌は、豆腐から10件、麺類から9件検出され、その菌数も $10^4 \sim 10^5$ オーダーを示すものもみられた。楠ら²⁾の調査でも豆腐からは56%と高率に検出され、菌数も 10^5 オーダーに達するものも報告されている。セレウス菌は自然界に広く分布しており、生肉、魚肉、米飯類等の各種食品から検出されている。これらすべての分離株がヒトに起病性をもつわけではないが、1g当たり $10^4 \sim 10^5$ オーダーで検出されたものは、製造、販売方法等、十分に注意する必要がある。

エルシニア菌は、うどん、そばおよび豆腐から8株を分離したが、Wautersの生物型および市販の免疫血清(デンカ生研(株))による血清型をしらべた結果、表7に示すとおり、ヒトに病原性が明らかであるといわれ

表7 エルシニア菌の生物型と血清型

由 来	<i>Y. enterocolitica</i>		生 物 型	
	陽性検体数	株数	1	2
うどん	4	5	4〔05:2〕* 〔08:2〕	1
そば	1	2	1	1
豆腐	1	1	1	

* : [] は市販の血清型を凝集した株数
〔血清型：株数〕

ている³⁾株はみられなかった。

要 約

昭和61年6月から62年2月にかけて、豆腐161検体および麺類239検体の細菌汚染状況を調査した。

- 1) 細菌数 10^6 /g 以上は、豆腐が3件(1.9%)、麺類3件(1.3%)であった。
- 2) 大腸菌群陽性は、豆腐が28件(17.4%)、麺類が34件(14.2%)であった。

3) 黄色ブドウ球菌は、豆腐はすべて不検出であったが、麺類から5件(2.1%)検出された。

4) セレウス菌は、豆腐から10件(6.2%)、麺類から9件(3.8%)検出された。

5) エルシニア・エンテロコリチカは、豆腐から1件(0.6%)、麺類から5件(2.1%)検出されたが、ヒトに病原性が明らかであるといわれる株はみられなかった。

6) カンピロバクター・ジェジュニ/コリーは、豆腐および麺類のいずれからも検出されなかった。

文 献

- 1) 厚生省環境衛生局監修(1973)：食品衛生検査指針I, 103-138, (社)日本食品衛生協会。
- 2) 楠 淳, 池島伸至, 新井輝義, 神真知子, 入倉善久, 友成正臣, 伊藤 武, 坂井千三(1977)：市販食品における *Bacillus cereus* の汚染と分離菌株の性状および芽胞の耐熱性, 東京衛研年報, 28-1, 11-14。
- 3) 坂崎利一編集(1983)：食中毒II, 143-220, 中央法規出版株式会社。

8 資 料

埼玉県腸管系病原菌検出状況 (1986年)

大関 瑤子 首藤 栄治 山口 正則 奥山 雄介

1986年の埼玉県における腸管系伝染病菌検出状況は表1に示すとおりである。

病原菌検出数は、国内感染例18件 (40.9%) 及び海外感染例26件 (59.1%) の計44件であった。

国内感染例は赤痢菌12件、チフス菌5件及びパラチフス菌1件、海外感染例は赤痢菌24件及びチフス菌2件であった。

1. コレラ菌

1986年のコレラ発生は、全国で28例 (真性患者26例、保菌者1例、疑似患者1例) であったが、埼玉県では発生はみられなかった。しかし、表2に示すように、県内のコレラ菌定点観測を実施している5下水処理場の流入下水から、8月2ヶ所、9月1ヶ所からコレラ菌 (エルトール小川型、3株中1株はコレラ毒素産生株) が検出された。また、コレラ菌が検出された処理場への下水流入地域における潜伏コレラ菌排泄者の追跡調査を行ったが、いずれも特定の患者あるいは保菌者を発見することはできなかった。

下水処理場の流入下水から検出されるコレラ菌以外のビブリオ属は、*Vibrio cholerae non-01* (85.0%)、*Vibrio fluvialis* (60.0%) 及び *Vibrio mimicus* (16.7%) などであった。

2. 赤痢菌

赤痢菌は、国内感染例12株及び海外感染例24株の計36株であった。分離株の菌型及び薬剤耐性パターンは表3に示すとおりである。

国内感染例12株の菌型は、*Shigella flexneri* 1b (3株)、*Shigella boydii* 4 (1株) 及び *Shigella sonnei* (8株) であった。*S. boydii* 4は埼玉県内では初めて検出された。*S. sonnei* のコリシン型は、6型 (6株) 及び13A型 (2株) であった。また薬剤耐性菌は12株中12株 (100%) であり、CP・SM・TC・KA・AP耐性1株、CP・SM・TC・AP耐性8株及びSM・TC耐性3株であった。

海外感染例24株の菌型は、*Shigella dysenteriae* 1 (1株)、*S. dysenteriae* 4 (1株)、*S. flexneri* 2a (6株)、*S. flexneri* 3a (2株)、*S. flexneri* 4a (1株) 及び *S. sonnei* (12株) であった。*S. sonnei* のコリシン型は、6型 (5株)、12型 (4株)、13A型及びO型 (各1株) 及び型不明 (1株) であった。薬剤耐

性菌は、24株中23株 (95.8%) であり、CP・SM・TC・AP耐性8株、SM・TC耐性7株、CP・SM・TC耐性4株及びCP・SM・TC・KA・AP耐性、SM・TC・AP耐性及びSM・TC耐性各1株であった。

海外感染例の推定感染地は、24例中インド方面が6例で最も多く、次いでインドネシア5例、韓国4例、フィリピン3例、エジプト2例、マレーシア2例、ネパール及びタイ各1例ずつであった。

赤痢の家族内発生及び集団発生は表4に示すように、家族内発生2例及び集団発生1例の計3例であった。各事例の概要は以下のとおりである。

事例1は、家族4人で福島県の親類の結婚式に参加、そこでエジプトから帰国直後の伯母と接触した。伯母は当時発病しており、後日 *S. sonnei* が検出された。1家が帰宅後6歳と2歳の兄弟がほとんど同時に発病し、両人から *S. sonnei* が検出された。母親からも *S. sonnei* が検出されたが、症状はみとめられなかった。この家族3例から検出された *S. sonnei* はいずれもSM・TC耐性であった。また、コリシン型は13A型 (1例)、6型 (1例) 及び13A型と6型の異ったコリシン型の *S. sonnei* の検出例が1例あった。

事例2は、家族5人が数日おきに発病し、4人から *S. sonnei* (CP・SM・TC・AP耐性、コリシン6型) が検出された。5人とも *S. sonnei* の凝集抗体が10倍から640倍の抗体価で検出された。この事例は、感染源は不明であるが、長男が感染し、以後家庭内で次女、父親、母親、長女が連続して感染したものと思われた。

事例3は、1986年11月栃木県日光市の旅館宿泊者等に発生した集団赤痢に関連したものである。患者・保菌者は全国で29名で、内訳は東京都11名、横浜市10名、群馬県4名、埼玉県2名及び日光市2名であった。患者はいずれも11月8日夜の日光市H旅館宿泊者またはH旅館従業員であった。

3. チフス菌・パラチフスA菌

腸チフス・パラチフス患者、保菌者は表5に示すとおりである。

チフス菌は、腸チフス患者5例の内、海外感染2例、国内感染3例及び保菌者2例であった。国内感染例のチフス菌5株のファージ型はD₁型 (2株)、39型 (2株) D₂型 (1株) であった。ファージ型D₁型及び39型の

各2例はそれぞれ同一家族内の患者・保菌者であり、保菌者が感染源となったものと推定された。また、D₂型1例は、千葉県の実家へ里帰りした際に感染したものと推定された。

海外感染チフス菌2例のフェージ型はいずれもB₁型

で、推定感染地はフィリピンであった。

パラチフスA菌は施設入所時の手続き上、保菌検査された73歳の女性から検出されたもので、フェージ型は1型であった。

表1. 腸管系伝染病菌検出状況

(1986年)

菌種	国内感染数	海外感染数	海外感染率	計
赤痢菌	12	24	66.7%	36
チフス菌	5	2	28.6%	7
パラチフスA菌	1			1
計	18	26	59.1%	44

表2. 下水処理場生下水のVibrio属検査成績

(1986年)

検査月	検査数	<i>V. cholerae</i>	<i>V. cholerae non-01</i>	<i>V. fluvialis</i>	<i>V. mimicus</i>
JAN	5		3		
FEB	5		4		
MAR	5		2		
APR	5		5	1	
MAY	5		5	1	1
JUN	5		5	2	1
JUL	5		5	4	1
AUG	5	2	5	4	2
SEP	5	1	4	4	2
OCT	5		4	3	2
NOV	5		4	4	1
DEC	5		5	3	
計	60	3	51	26	10
%		5.0	85.0	60.0	16.7

表 3. 赤痢菌型及び薬剤耐性パターン

		(1986年)									
由来	菌 型	検査 株数	耐性 株数	C	C	C	S	S	S	T	
				S T K P	S T P	S T T	T P	T	T	T	
国内	<i>S. flexneri</i>	1 b	3	3	1	2					
	<i>S. boydii</i>	4	1	1		1					
	<i>S. sonnei</i>	6 *	6	6		5			1		
	13A *	2	2						2		
	小 計		12	12	1	8			3		
海外	<i>S. dysenteriae</i>	1	1	1		1					
		4	1	1						1	
	<i>S. flexneri</i>	1 b	1	1		1					
	2 a	6	6		5		1				
	3 a	2	2	1	1						
感染	<i>S. sonnei</i>	4 a	1	1					1		
	6 *	5	4					3		1	
	12 *	4	4			4					
	13A *	1	1					1			
	0 *	1	1					1			
	UT *	1	1					1			
	小 計		24	23	1	8	4	1	7	1	1
	計		36	35	2	16	4	1	10	1	1

* : コリシン型

表 4. 赤痢菌の国内感染事例

(1986年)									
事例	名称	No.	性	年齢	菌 種	薬剤耐性	コリシン型	発病月日	備 考
1	O. N.	1	男	6	<i>S. sonnei</i>	ST	6, 13A	5月6日	5月4-5日福島県 結婚式
		2	男	2	#	ST	13A	5月6日	5月5日エジプト帰 りの伯母と接触
		3	女	32	#	ST	6	-	
2	I. K.	1	男	5	<i>S. sonnei</i>	CSTP	6	5月11日	160倍 (抗体価)
		2	女	2	#	CSTP	6	5月16日	80 "
		3	女	34	#	CSTP	6	5月19日	40 "
		4	男	34	-	-	-	5月18日	10 "
		5	女	10	#	CSTP	6	5月24日	640 "
3	日 光	1	女	24	<i>S. flexneri</i> 1b	CSTKP		11月11日	11月8-9日 日光日旅館宿泊患者 等全国29名

表 5. 腸チフス・パラチフスの発生状況

(1986年)										
No.	性	年齢	区 分	住 所	発病月日	診定月日	菌 種	フェージ型	抗生物質	備 考
1	女	23	患者	上福岡	1月5日	1月10日	<i>S. typhi</i>	B1	感受性	1985. 12. 15 フィリピンより来日
2	女	17	患者	本 庄	12月17日	1月14日	<i>S. typhi</i>	39	感受性	
3	女	70	保菌者	本 庄		1月18日	<i>S. typhi</i>	39	感受性	No. 2の祖母
4	女	19	患者	(東京)	不明	1月22日	<i>S. typhi</i>	B1	感受性	フィリピン旅行
5	女	22	患者	越 谷	8月26日	9月10日	<i>S. typhi</i>	D2	感受性	
6	男	16	患者	川 島	9月7日	10月9日	<i>S. typhi</i>	D1	感受性	
7	女	42	保菌者	川 島		10月13日	<i>S. typhi</i>	D1	感受性	No. 6の母
8	女	73	保菌者	朝 霞		12月18日	<i>S. paratyphi</i> A	1	感受性	

感染症情報管理事業に伴うレンサ球菌検査状況

第8報 (昭和61年度)

奥山雄介 大島まり子

昭和61年度の埼玉県内医療機関から送付されたレンサ球菌分離株は790検体であった。そのうち血清学的に群別されたものは753検体、その他のレンサ球菌37検体であった。

レンサ球菌の月別分離状況、検査材料由来別、被検者年齢・性別分布、血清学的群別及び型別分布等の成績は以下のとおりである。

1. 月別レンサ球菌検査状況

61年度のレンサ球菌月別分離状況は、790検体中4月122検体(15.4%)、そのうちA群菌92検体(75.4%)、B群菌22検体(18.0%)、C群菌1検体(0.8%)、G群菌2検体(1.6%)及びその他のレンサ球菌5検体(4.1%)、5月51検体(6.5%)、そのうちA群菌34検体(66.7%)、B群菌15検体(29.4%)及びG群菌2検体(3.9%)、6月59検体(7.5%)、そのうちA群菌33検体(55.9%)、B群24検体(40.7%)、G群菌1検体(1.7%)及びその他のレンサ球菌1検体(1.7%)、7月77検体(9.7%)、そのうちA群菌38検体(49.4%)、B群菌31検体(40.2%)、C群菌3検体(3.9%)及びその他のレンサ球菌5検体(6.5%)、8月32検体(4.0%)、そのうちA群菌5検体(15.6%)、B群菌24検体(75.0%)、C群菌1検体(3.1%)、G群菌1検体(3.1%)及びその他のレンサ球菌1検体(3.1%)、9月51検体(6.5%)、そのうちA群菌20検体(39.3%)、B群菌26検体(50.9%)、G群菌3検体(5.9%)及びその他のレンサ球菌2検体(3.9%)、10月46検体(5.8%)、そのうちA群菌23検体(50.0%)、B群菌19検体(41.3%)、C群菌1検体(2.2%)及びその他のレンサ球菌3検体(6.5%)、11月76検体(9.6%)、そのうちA群菌54検体(71.1%)、B群菌17検体(22.4%)及びその他のレンサ球菌5検体(6.6%)、12月85検体(10.5%)、そのうちA群菌47検体(55.3%)、B群菌28検体(32.9%)、C群菌1検体(1.2%)、G群菌1検体(1.2%)及びその他のレンサ球菌8検体(9.4%)、昭和62年1月47検体(5.9%)、そのうちA群菌22検体(46.8%)、B群菌21検体(44.7%)、G群菌1検体(2.1%)及びその他のレンサ球菌3検体(6.4%)、2月48検体(6.1%)、そのうちA群菌28検体(58.3%)、B群菌16検体(33.3%)、C群菌1検体(2.1%)、G群菌2検体(4.2%)及びその他のレンサ球菌1検体(2.1%)、

3月96検体(12.2%)、そのうちA群菌83検体(86.5%)、B群菌7検体(7.3%)、C群菌2検体(2.1%)、G群菌1検体(1.0%)及びその他のレンサ球菌3検体(3.1%)であった。

昭和54年度から61年度までの8年間におけるレンサ球菌の月別分離状況から、A群菌とB群菌には次の特徴が認められる。

A群菌は年間を通し8月の分離率が最も低く、11月あるいは12月に高率になる季節的変動を繰り返しているのに対し、B群菌は、特に月別あるいは季節的要因によって分離率に特定の変動傾向が認められず、A群菌のように季節的要因によって分離率が影響されないことが明らかになった(表1)。

表1. 県内情報管理関係検査数及び群別

(1986.4-1987.3)

年 月	検査数 (%)	溶血レンサ球菌				その他の レンサ 球 菌
		A群	B群	C群	G群	
'86.4	122(15.4)	92	22	1	2	5
5	51(6.5)	34	15		2	
6	59(7.5)	33	24		1	1
7	77(9.7)	38	31	3		5
8	32(4.0)	5	24	1	1	1
9	51(6.5)	20	26		3	2
10	46(5.8)	23	19	1		3
11	76(9.6)	54	17			5
12	85(10.8)	47	28	1	1	8
'87.1	47(5.9)	22	21		1	3
2	48(6.1)	28	16	1	2	1
3	96(12.2)	83	7	2	1	3
計 (%)	790 (100)	479 (60.6)	250 (31.6)	10 (1.3)	14 (1.8)	37 (4.7)

2. 検体由来別レンサ球菌分離状況

臨床材料からのレンサ球菌分離状況は、790検体中咽頭粘液が469検体(59.4%)で最も多く、次いで膈分泌物122検体(15.4%)、尿87検体(11.0%)、尿道分泌物33検体(4.2%)、精液28検体(3.5%)、膿16検体

(2.0%)及び耳分泌物11検体(1.4%)等であった。

主な検査材料から分離されたレンサ球菌の群別では、咽頭粘液が469検体中A群菌435(87.5%)、B群菌10(2.1%)、C群菌7(1.5%)及びG群菌9(1.9%)、腔分泌物122検体中A群菌6(4.9%)及びB群菌107(87.8%)、尿87検体中A群菌3(3.4%)、B群菌71(81.6%)、C群菌1(1.1%)及びG群菌1(1.1%)、尿道分泌物33検体中A群菌7(21.2%)、B群菌21(63.6%)及びG群菌2(6.0%)、精液28検体中A群菌4(14.3%)、B群菌21(75.0%)及びG群菌1(3.6%)等であった。

特に、61年度の検査材料中肺組織片1検体から初めてB群菌が分離された(表2)。

表2. 検体由来別溶血レンサ球菌分離状況

(1986.4-1987.3)

検体	検体数	溶血レンサ球菌				その他のレンサ球菌
		A群	B群	C群	G群	
咽頭粘液	469	435	10	7	9	8
尿	87	3	71	1		11
耳分泌物	11	11				
膿	16	5	9		1	1
痰	2	1	1			
腔分泌物	122	6	107			9
精液	28	4	21		1	2
尿道分泌物	33	7	21		2	3
血液	2		2			
髄液	2		2			
眼分泌物	2	1				1
皮膚組織片	3	1	2			
肺組織片	1		1			
由来不明	12	5	3	2		2
計	790	479	250	10	14	37

3. 年齢別・性別レンサ球菌分離状況

年齢層によるレンサ球菌の分離状況は、A群は0歳から14歳までに463中391検体(84.4%)を占め、B群菌は0歳から14歳までが241中5検体(2.1%)、15歳以上236検体(97.9%)であった。したがって、A群菌は低年齢層から、B群菌は成人層からそれぞれ分離されることはすでに例年の成績でも明らかになっている。しかし、B群菌が61年度も0歳児から3検体(血液・髄液)分離されていることから、重篤な新生児感染症の起因菌としてのB群菌については、今後も十分その動向を監視する必要がある(表3)。

表3. 年齢別分離状況

(1986.4-1987.3)

年齢	例数	溶血レンサ球菌				その他のレンサ球菌
		A群	B群	C群	G群	
0	4	1	3			
1	1	1				
2	8	8				
3	23	22			1	
4	45	45				
5	69	67				2
6	77	76				1
7	60	60				
8	39	37		1	1	
9	29	26	1		1	1
10	17	15		1		1
11	21	20			1	
12	10	9				1
13	3	3				
14	3	1	1		1	
15~20	17	4	13			
21~30	88	24	54	2	3	5
31~40	91	26	53	1	3	8
41~50	66	6	54	3		3
51以上	86	12	62		1	11
年齢不明	33	16	9	2	2	4
計	790	479	250	10	14	37

性別によるレンサ球菌の分離率は、A群菌では479検体中男266検体(55.5%)、女213検体(44.5%)、B群菌では249検体中男75検体(30.1%)、女174検体(69.9%)であった(表4)。

表4. 性別分離状況

(1986.4-1987.3)

性別	溶血レンサ球菌			
	A群	B群	C群	G群
男	266	75	4	12
(%)	(55.5)	(30.1)	(40)	(85.7)
女	213	174	6	2
(%)	(44.5)	(69.9)	(60)	(14.3)
計	479	249	10	14
(%)	(100)	(100)	(100)	(100)

5. A群レンサ球菌の菌型

61年度のA群レンサ球菌479株のT型菌型は、T12型109株(22.8%)、T3型(17.7%)、T4型65株(13.6%)、T28型(10.6%)、T6型48株(10.0%)、T18型42株(8.8%)、T13型19株(4.0%)、T_{B3264}型8株(1.7%)、T11型6株(1.3%)、T2型及びT22型各3株(0.6%)、T1型2株(0.4%)及びT23型

1株(0.2%)であった。

61年度的主流菌型の予測では、60年度がT3型(26.6%)、T12型(20.6%)及びT4型(17.2%)の順であったことから、61年度もT3型がその首位を占めるものと推測していた。しかし、61年度はT12型(22.8%)が再び首位になり、T3型(17.7%)は減少傾向を示し、T3型の流行期が短いことを示唆した(表5)。

表5. A群レンサ球菌の型別分布

(1986.4-1987.3)

年 月	検査数	A群溶血レンサ球菌菌型別 (T凝集反応)													
		1	2	3	4	6	11	12	13	18	22	23	28	B3264	ut
'86.4	92			26	18	3	1	13	4	9	1		11	2	4
5	34			8	8		1	7	2	4			3	1	
6	33			11	5	1		11	2	2			1		
7	38		1	10	5			11		3	1		7		
8	5			1	1			1					2		
9	20			4	3		1	7	2				2	1	
10	23	1		4	1	3		6	1	3			3		1
11	54		1	10	3	6		15	2	6			8	1	2
12	47			5	2	9	2	10	2	3			4		10
'87.1	22		1	1	4			9		2	1			1	3
2	28				5	5	1	6	1	1			2	1	6
3	83	1		5	10	21		13	3	9		1	8	1	11
計	479	2	3	85	65	48	6	109	19	42	3	1	51	8	37
(%)	(100)	(0.4)	(0.6)	(17.7)	(13.6)	(10.0)	(1.3)	(22.8)	(4.0)	(8.8)	(0.6)	(0.2)	(10.6)	(1.7)	(7.7)

埼玉県内の水道の水質

(昭和61年度)

広瀬 義文 鈴木 章 竹澤 富士雄
鈴木 敏正 森本 功

はじめに

表1 浄水の不適合率と不適合項目

水道水は水道法により水質基準が定められ、水質検査を行うことが義務付けられている。当所で行われた水質検査のうち、全項目の検査結果については毎年報告を行ってきた。前年¹⁾に引き続き、昭和61年度に行った全項目の検査結果について報告する。

検査件数	137	
不適合件数	7	
不適合率(%)	5.1	
不適合項目	項目別不適合件数	項目別不適合率(%)
一般細菌数	3	2.2
大腸菌群	1	0.7
鉄	1	0.7
蒸発残留物	1	0.7
臭気	2	1.5
味	1	0.7
濁度	1	0.7

試験方法及び結果

試験方法は水質基準に関する省令に従って行った。ただし、鉄については原子吸光法を併用した。全項目の検査総数は223件で、その内訳は浄水137件、井水73件及び表流水13件であった。

浄水の水質基準に対する不適合率と不適合項目を表1に示す。

ほぼ同様であった。不適合となった7検体のうち、3件は一般細菌数によるものであった。一般細菌数や大腸菌群の項目で不適合となった検体からは残留塩素が認めら

浄水の検査件数、不適合件数及び不適合率とも前年と

表2 主要項目の最大値・最小値及び平均値

項 目	浄 水			井 水			表 流 水		
	最大値	最小値	平均値	最大値	最小値	平均値	最大値	最小値	平均値
アンモニア性窒素 (mg/L)	0.6	0.0	0.0	5.1	0.0	1.1	2.0	0.0	0.4
硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素 (mg/L)	5.3	0.0	1.1	10.0	0.0	0.9	6.6	0.0	1.4
塩素イオン (mg/L)	137.0	3.9	27.6	146.0	2.6	33.5	25.6	5.2	12.8
有機物等(過マンガン酸カリウム消費量) (mg/L)	4.7	0.0	1.6	9.3	0.0	3.2	120.0	0.4	13.9
一般細菌数 (1ml中)	5100	0	43	36000	0	505	79000	10	12433
銅 (mg/L)	0.03	0.00	0.00	0.07	0.00	0.00	0.06	0.00	0.01
鉄 (mg/L)	0.34	0.00	0.04	1.00	0.00	0.15	2.60	0.00	0.32
マンガン (mg/L)	0.28	0.00	0.00	0.29	0.00	0.10	0.71	0.00	0.11
亜鉛 (mg/L)	0.390	0.000	0.024	0.085	0.000	0.006	0.250	0.000	0.038
フッ素 (mg/L)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
カルシウム・マグ (CaCO ₃ mg/L)	153.0	27.6	80.3	173.0	19.7	82.8	105.0	45.3	74.0
ネシウム等(硬度)									
蒸発残留物 (mg/L)	521	25	178	746	65	211	729	68	188
陰イオン界面活性剤 (mg/L)	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	0.0	0.1
pH値	8.0	6.5	7.1	7.9	6.0	7.2	7.4	6.4	7.1
色度 (度)	5	0	1	17	0	5	11	0	4
濁度 (度)	3	0	0	3	0	0	200	0	20

れなかった。鉄や蒸発残留物がその原因となった検体では原水中の鉄や蒸発残留物の濃度も高かった。臭気だけで不適合となった検体は比較的水質の良い表流水を水源としている。

浄水中に臭気が認められたのは、原水の過マンガン酸カリウム消費量の濃度が異常に高く、しかも臭気があったにもかかわらず、活性炭の投入量が少なかったためと考えられている。臭気と味が同時に不適合になった検体は配管の材質による影響であろうと推測している。濁度が不適合となった検体は金属の測定結果に異常なく、原因不明であった。

次に、主要項目の最大値、最小値及び平均値を表2に

示す。

浄水及び井水についてはここ数年の値と比較し大差なかった。しかし表流水では過マンガン酸カリウム消費量120mg/L、蒸発残留物729mg/L及び濁度200度の検体が1件あったため、ここ数年の値と比較し、それらの項目で最大値が高くなってしまった。

文 献

- 1) 竹澤富士雄，鈴木敏正，広瀬義文，鈴木章，吉岡勝平（1986）：埼玉県内の水道の水質（昭和60年度），埼玉県衛生研究所報，20，147.

香辛料中のアフラトキシン汚染調査結果について

星野庸二 田中章男 菊池好則 堀江正一
飯島正雄 斉藤貢一 土屋みつ子 能勢憲英

昭和61年10月、真菌の代謝産物で強力な発がん性を有するアフラトキシンB₁に香辛料のナツメッグが汚染されていることがわかり、問題となった。厚生省環食第128号の通達により、ピーナッツ及びその製品、環食第202号の通達により、ピスタチオナッツはじめ8種類のナッツ類に対し、アフラトキシン汚染に対する規制が設けられ、これらの食品にアフラトキシンを検出してはならないとされている（検出限界10 ppb）。

香辛料の摂取量はピーナッツ等に比較すれば極めて少量であり、同一ガイドラインを適用することの是非はともかくとして、有害物質が食品に含まれることは食品衛生上問題である。

このため、ナツメッグ16検体とその他の香辛料68検体の計84検体についてアフラトキシン汚染調査を行ったの

で報告する。

試料及び実験方法

試料は保健所食品監視室の協力で埼玉県内香辛料製造所より取去し、実験方法は前報¹⁾に準じて行った。

結果及び考察

ナツメッグ16検体の分析結果を表1に示した。ナツメッグ15検体にアフラトキシンB₁が検出され、10 ppb以上検出されたものが8検体、10 ppb未満であるが検出されたものが7検体であった。

表1. ナツメッグ中のアフラトキシンの分析結果

試料	試料数	アフラトキシン B ₁		
		10 ppb以上検出	10 ppb未満検出	不検出*
ナツメッグ	16	8 ¹⁾	7 ²⁾	1

1) : 16.8~143 ppb 2) : 0.6~8.9 ppb * : 0.5 ppb未満

表2. ナツメッグ中のアフラトキシンの分析結果

試料	アフラトキシン (ppb)				試料	アフラトキシン (ppb)			
	B ₁	B ₂	G ₁	G ₂		B ₁	B ₂	G ₁	G ₂
1	24.6	1.6	3.4	tr	9	16.8	0.8	tr	N.D
2	1.0	tr	N.D	N.D	10	44.7	2.2	7.6	tr
3	16.8	1.1	1.0	N.D	11	143	7.8	N.D	N.D
4	41.8	2.4	7.8	tr	12	N.D	N.D	N.D	N.D
5	24.0	1.6	3.1	tr	13	1.9	N.D	N.D	N.D
6	25.4	1.6	3.3	tr	14	0.9	N.D	N.D	N.D
7	0.6	N.D	N.D	N.D	15	1.3	N.D	N.D	N.D
8	8.9	tr	2.3	N.D	16	1.7	N.D	N.D	N.D

表2にナツメグ16検体のアフラトキシン類(B₁, B₂, G₁及びG₂)の分析結果を示した。なかでも、試料11ではアフラトキシンB₁が143ppb検出され、B₂も7.8ppb検出された。また、試料1, 5, 6及び10ではB₁, B₂, G₁及びG₂の4種類のアフラトキシンが検出された。

その他の香辛料の分析結果を表3に示した。68検体いずれからアフラトキシンは検出されなかった。

表3. 香辛料中のアフラトキシンの分析結果

試料	試料数	アフラトキシンB ₁	
		検出	不検出
白胡椒	11	0	11
マスタード	8	0	8
唐辛子	7	0	7
シナモン	7	0	7
黒胡椒	4	0	4
コリアンダー	4	0	4
ジンジャー	3	0	3
パプリカ	3	0	3
ガーリック	2	0	2
チリペッパー	2	0	2
その他	17	0	17
計	68	0	68

以上の調査結果からもみられるように、アフラトキシンの汚染は母集団の個体によって汚染の程度に大きな差を示している。即ち、汚染されない大量のナツメグに高濃度に汚染された少量のナツメグが混在していることである。例えば、最高143ppbのアフラトキシンB₁が検出されたナツメグでは高濃度に汚染された一粒が原因であった。

このように、アフラトキシンの分析において最も留意すべき点はサンプリングであり、山本²⁾や久井³⁾らもアフラトキシンのように不均一に分布している汚染物質の分析においては、サンプリングをいかに合理的に行うかが重要であると指摘し、サンプリング法として二項分布法則またはポアソン分布法則にもとづいて行うことが望しいと述べている。

今後とも、香辛料の監視には、サンプリングに十分な配慮がなされることが必要と思われる。

文 献

- 1) 星野庸二, 堀江正一, 能勢憲英(1986): 高速液体クロマトグラフィーによるアフラトキシンの定量法, 埼玉県衛生研究所報, 20, 84~87.
- 2) 山本勝彦, 坪内春夫, 久田和夫, 坂部美雄(1983): 市販粒状落花生及びナツ製品のアフラトキシン汚染調査のための小規模サンプリング計画について, 食品衛生学雑誌, 24, 396~402.
- 3) 久井伸治(1979): 不均一に分布している汚染物質, 公害と対策, 15, 417~423.

衛生害虫同定検査の結果について

(1984年4月～1987年3月)

浦 辺 研 一 武 井 伸 一 高 岡 正 敏
宮 沢 正 治 服 部 昭 二*

居住環境の拡大や質的变化など生活様式の多様化に伴い、思わぬ虫による被害が増えている。1984年4月から1987年3月までに依頼を受けて同定検査した衛生害虫は389件に及び、前報¹⁾における件数(220件：1981年4月～1984年3月)を169件上回った。

過去3年間の種別同定検査結果を前2報^{1,2)}と同様の形式で示し、埼玉県内における最近の衛生害虫の動向について報告する

概 要

1. 衛生害虫による届出被害発生地点の分布

図1は、衛生害虫により被害を受けた者が検体を採取した場所を地図上に示したものである。衛生害虫による被害は県南都市部に集中し、その約80%が都心から40km圏内の地域に分布している。そして鉄道沿いに県北方面へ被害の広がりがみられた。

このように被害発生地点の分布は人口密集地と一致し、新興住宅地域へ伸びている。被害が住宅都市部に多いのは全国的な傾向である。

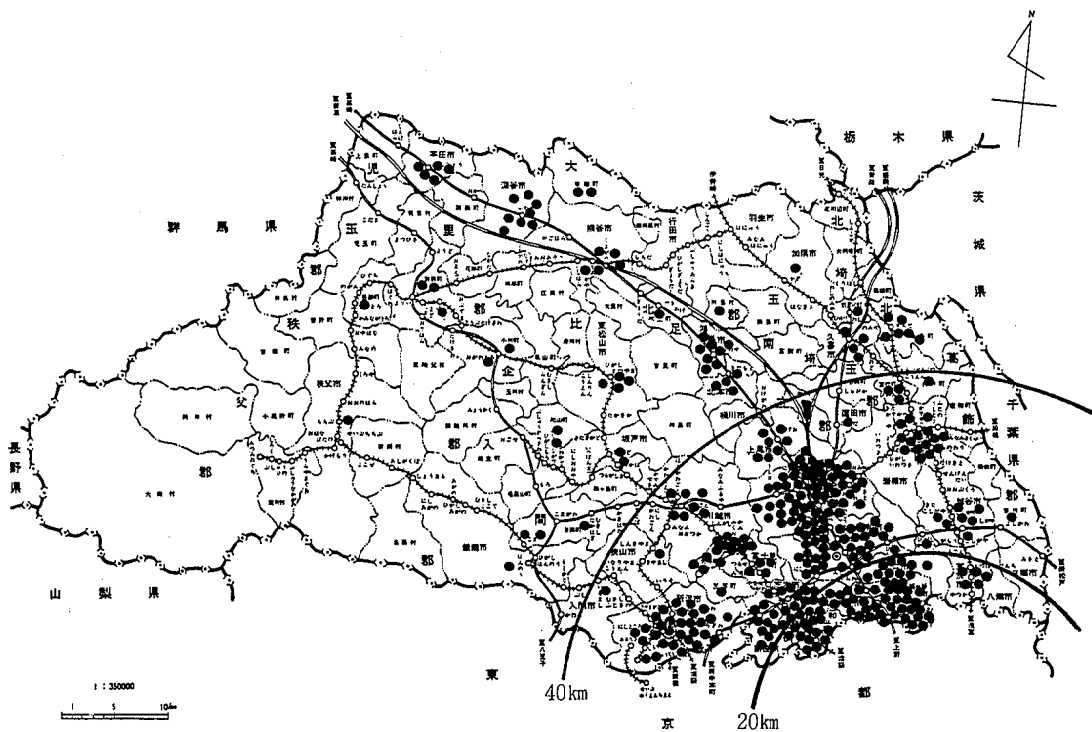


図1 衛生害虫による届出被害発生地点の分布

* 川越保健所

2. 衛生害虫による被害の内訳

被害者から提出された害虫を被害の内容により、1)刺咬によって人に危害を加えたもの、2)食品中より見出されたもの、及び3)その他不快感を与えたものに分類した。それぞれの比率を図2の1に示す。不快害虫67%，刺咬害虫19%，食品害虫14%で、不快害虫の比率が最も高く前報¹⁾の値(61%)を上回り、不快害虫の検査件数がますます増加する傾向にある。

3. 衛生害虫の検査件数別内訳

同定した害虫を分類すると、表1に示すように、ダニ目が圧倒的に多く全体の40.4%を占めた。次いで鞘翅目、鱗翅目、チャタテムシ目、双翅目、半翅目と続き、総目数はヨコエビなど水生の小動物も含めて18目を越えた。

大部分の衛生害虫の検査数は前報¹⁾に比べて増加したのに対し、シラミ目の検査件数が半減したのが目立った。

4. 衛生害虫の月別検査件数

3年間の検査件数を月別に示したのが図3の1である。

1. 全検体 2. 昆虫類 3. ダニ およびその他の類

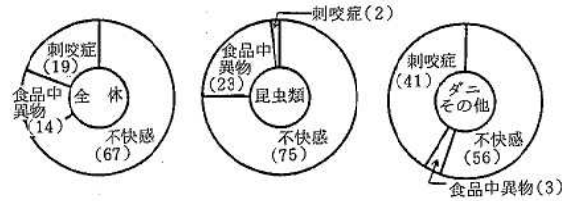


図2. 衛生害虫による被害の内訳(%)

9月の件数が最高で(89件)、次いで8月、6月、10月の順に減少した。最も少なかったのは3月で(9件)、冬期の1月に28件の検査依頼があり、年間を通して常に何らかの衛生害虫による被害が問題となっている。

月別検査件数の傾向を前2報^{1,2)}の検査件数と比較すると、前報まで特異的に少なかった8月の件数が大幅に増加した点が特徴的である。

次に、同定検査した衛生害虫を昆虫類とダニ類及びその他の類に分け、それぞれについて報告する。

表1 衛生害虫の検査件数別内訳

分	類	順位	件数	%	多い種類
蜘蛛形類	ダニ目	1	157	40.4	ケラカロプシス
昆虫類	鞘翅目	2	46	11.8	ヒメカツオブシムシ
	鱗翅目	3	32	8.2	ノシメダガラメイガ
	半翅目	4	31	8.0	オオワラジカイガラムシ
	チャタテムシ目	5	30	7.7	コナチャタテムシ類
	双翅目	5	30	7.7	ハエ類
	シラミ目	7	13	3.3	アタマジラミ
	膜翅目	8	11	2.8	ハチ類
	ノミ目	9	6	1.5	ネコノミ
	ゴキブリ目	9	6	1.5	クロゴキブリ
	トビムシ目	12	4	1.0	ムラサキトビムシ
	等翅目	13	3	0.8	ヤマトシロアリ
	シミ目	13	3	0.8	ヤマトシミ
	革翅目	18	1	0.3	ハサミムシ
	(不明)	9	6	1.5	(破片)
蜘蛛形類	クモ目	13	3	0.8	コマチグモ
甲殻類	等脚目	13	3	0.8	ミズムシ類
	端脚目	18	1	0.3	ヨコエビ類
貧毛類	近生殖門目	17	2	0.5	イトミミズ類
腹足類	(不明)	18	1	0.3	
			389	100	

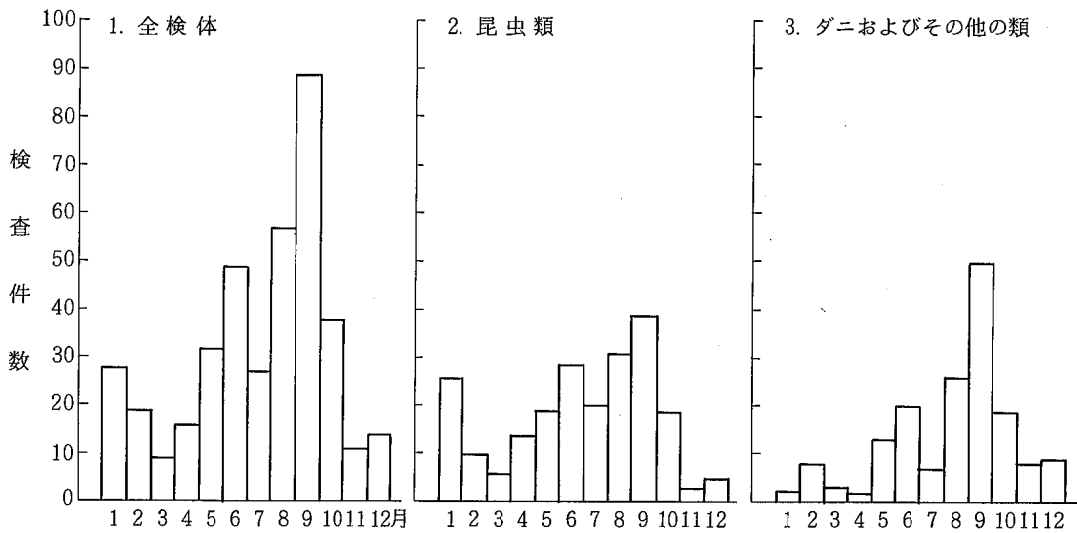


図3. 衛生害虫の月別検査件数

昆虫類

検査依頼を受けた害虫のうち、昆虫類は222件で全検体の57%を占め、種類も13目に及んだ。なお、破片の状態で提出され同定不能なものが6検体あった。

表2に昆虫類の同定検査の結果を検査年月順に示す。

表2 昆虫類の同定検査内訳

() : 件数

年 月	昆 虫 類		
	不 快 感	食 品 中 異 物	刺 咬 症
1984. 4	ヒメカツオブシムシ幼虫(1)		
	ユスリカ科成虫(1)		
5	アリ科成虫有翅型(2)	昆虫類幼虫(1)	
	ユスリカ科成虫(1)		
	ハムシ科成虫(1)		
	ミズアブ科成虫(1)		
	アブラムシ科成虫(1)		
	ヤマトシロアリ成虫(1)		
	アメリカシロヒトリ成虫(1)		
	クロオビハナバエ成虫(1)		
	ヒメカツオブシムシ成虫(1)		
6	鱗翅目幼虫(2)	ハエ類卵(1)	
	ホシチョウバエ幼虫(2)		
	アタマジラミ卵(1)		
	ヒメマルカツオブシムシ成虫(1)		
	ゴミムシダマシ科成虫(1)		
7	トビイロケアリ成虫(1)	鱗翅目幼虫(1)	シバンムシアリガタバチ成虫(1)

8	コナチャタテムシ科(2) ヤマトシロアリ成虫(1) ヒメマキムシ科成虫(1) ノシメマダラメイガ成虫(1)	コメノケシクスイ成虫(1) ニクバエ科幼虫(1)	ネコノミ成虫(1) ヨコバイ類成虫(1)
9	ヒメカツオブシムシ幼虫(1) コナチャタテムシ科(6) ハナアブ科幼虫(1) タバコシバンムシ幼虫・成虫(2) ヤマトシミ(2) ヒメマキムシ科成虫(1) ハネカクシ科成虫(1) ヨツボシクチキムシ成虫(1) ヒメアリ成虫(1)	半翅目(1) 鱗翅目幼虫(1) クロゴキブリ幼虫(1) ニクバエ科幼虫(1) 鞘翅目成虫(1)	
10	メイガ類幼虫(2) ガ類幼虫(1) ヤマダカレハ成虫(1) コナチャタテムシ科(1)	ニクバエ科幼虫(1) ハエ類幼虫(1)	
11		ゾウムシ科幼虫(1)	
12	アタマジラミ卵(1)	メイガ類幼虫(1)	
1985. 1	ムラサキトビムシ(1)	ユスリカ科成虫(1)	
2	アタマジラミ卵・成虫(3) コナチャタテムシ科(1) ハナアブ科蛹(1)	昆虫類蛹(1) スジマダラメイガ幼虫(1)	
3	チャバネゴキブリ成虫(1)		
4	チョウバエ科幼虫(1) メスアカケバエ成虫(1) アタマジラミ卵(2)	昆虫類幼虫(1) 双翅目幼虫(1) 鱗翅目幼虫(1)	
5	アタマジラミ卵(1) ヒメカツオブシムシ成虫(1) クロゴキブリ幼虫(1) イガ幼虫・成虫(1) ホシチョウバエ幼虫(1)	シバンムシ科成虫(1)	
6	ユスリカ科卵(1) アメリカシロヒトリ幼虫(1) タバコシバンムシ成虫(2) ヒゲブトゴミムシダマシ幼虫(1) ショウジョウバエ科成虫(1) 鱗翅目幼虫(1) トビムシ類(1) アタマジラミ卵・成虫(1)	鞘翅目蛹(1) ケシクスイムシ科成虫(1)	
7	ヒトノミ科幼虫(1) ネコノミ成虫(1) アタマジラミ卵(1) セマルヒョウホンムシ成虫(1) コナチャタテムシ科(1)	キンバエ類成虫(1) ハサミムシ科成虫(1)	
8	ヒメマキムシ科成虫(2) コナチャタテムシ科(4)	キンバエ類成虫(1) チャバネゴキブリ幼虫(1)	

	カイガラムシ類(1)	ユスリカ科成虫(1)	
	昆虫類蛹(1)	チャタテムシ類有翅型(1)	
	ネコノミ成虫(1)		
9	コナチャタテムシ科(3)	アズマオオツアカアリ成虫(1)	
	タバコシバンムシ成虫(1)	ノシメマダラメイガ幼虫(1)	
	ノシメマダラメイガ幼虫(1)	昆虫類成虫(1)	
	台湾メダカカミキリ成虫(1)		
10	コナチャタテムシ科(1)	スジマダラメイガ幼虫・成虫(1)	
	シロオビノメイガ成虫(1)		
11		ノシメマダラメイガ幼虫(1)	
12		チャタテムシ類有翅型(1)	
		スジマダラメイガ幼虫(1)	
1986. 1	オオワラジカイガラムシ幼虫(2)	ショクガバエ科幼虫(1)	
		ヒメカツオブシムシ幼虫(1)	
		アブラムシ科(1)	
2	オオワラジカイガラムシ幼虫(1)	コクガ幼虫(1)	
4	ヒメヒョウホンムシ成虫(1)	ヒメカツオブシムシ幼虫(1)	
	オビカレハ幼虫(1)		
	アタマジラミ卵(1)		
	鱗翅目幼虫(1)		
5	ナシグンバイ成虫(1)		
	アブラムシ科成虫有翅型(1)		
6	タバコシバンムシ幼虫・成虫(1)		
	ヒメカツオブシムシ成虫(3)		
	ユスリカ科幼虫(1)		
	カイガラムシ類幼虫(1)		
	ジンサンシバンムシ成虫(1)		
	ショウジョウバエ科蛹(1)		
	ベニイボトビムシ(1)		
	昆虫類(1)		
7	カメムシ科幼虫(1)	コメノシマメイガ幼虫(1)	
	アリ科有翅虫(1)		
	アタマジラミ卵(2)		
	ヤマトシロアリ成虫(1)		
	ネコノミ成虫(1)		
	ヒメマキムシ科成虫(1)		
	メイガ科幼虫(1)		
8	トビカツオブシムシ幼虫(1)	鱗翅目成虫(1)	シバンムシアリガタバチ成虫(1)
	コナチャタテムシ科(2)		
	タバコシバンムシ成虫(1)		
	ヒメマキムシ科成虫(1)		
	コクヌストモドキ成虫(1)		
	イビイロケアリ有翅虫(1)		
	シミ科(1)		
9	ノシメマダラメイガ幼虫(1)	チャタテムシ類(1)	
	イエヒメアリ成虫(1)		
	コナチャタテムシ科(4)		
	ヒメカツオブシムシ幼虫(1)		

10	ヒメマルカツオブシムシ幼虫(1) ムラサキトビムシ(1) ヒトノミ科幼虫(1) ユスリカ科卵(1) 鱗翅目幼虫(1) コナチャタテムシ科(1) オサムシ科幼虫(1) ヒメマキムシ科成虫(1)	クロバエ科幼虫(1) 鱗翅目幼虫(1)	
11	キイロスズメバチ成虫(1)		
12	ニセケバエ科成虫(1)		
1987. 1	オオワラジカイガラムシ幼虫(5) チャタテムシ類有翅型(1) アカヘリテントウ成虫(1)	クロゴキブリ幼虫(1) 昆虫類(1)	
2	クロバエ科幼虫(1) オオワラジカイガラムシ幼虫(1)		
3	アブラムシ科(1) オオワラジカイガラムシ幼虫(1)	クロゴキブリ幼虫(1) ゾウムシ科幼虫(1) カメムシ科成虫(1)	
合計	(167)	(51)	(4)
%	75	23	2

1. 不快害虫

図2の2に示すように、検査依頼のあった昆虫類のうち75%は不快感を与えたものであった。その内訳は表2に示すとおり多種類に及んでいる。コナチャタテムシ類(27件)、カツオブシムシ類(11件)は今回も件数が多く、アタマジラミ(13件)も減少したものの、依然として小学校や保育施設での流行が続いていると思われる。

しかし、今回特に注目されるのはオオワラジカイガラムシ(20件)の検査依頼の急増であろう。本種はカシヤクヌギなど樹木の害虫で、12月～1月に孵化する。被害は1987年1月に集中的に発生し、多数の孵化幼虫が家屋内に侵入して不快感を与えた。付近に雑木林などがある地域では、今後冬期における不快害虫の主要種になる可能性がある。

他に、キクイムシではないかとの疑いで持ち込まれることの多かったヒメマキムシ類(7件)、豊からの発生が増えたシバンムシ類(8件)などが最近目立つようになった種類である。

なお、1984年と1985年の5月～6月にかけて、新座市の平林寺境内でヤマダカレハの幼虫が異常発生した。隣接する住宅や商店へ多数侵入して不快感を与え、市議会への駆除の陳情に2000人余りの住民が名前を連ねるといった事態が生じた(当所へは1984年10月に成虫が提出された)。

2. 食品害虫

食品中異物として検査のために搬入された昆虫は図2の2に示すように全体の23%であった。内訳は表2にみられるように、ノシメダラメイガ、スジマダラメイガなどを含めた鱗翅目(13件)が25%を占め、それらの大多数は幼虫であった。次いで、ニクバエ科などハエ類(7件)による被害が目立ち、昆虫類であることは確認されたが、破片などであるため詳細な同定不可能なものが5件あった。

被害を受けた食品は表3に示すように多種多様である。パン(10件)、乾麺(5件)、米(4件)、煮物(4件)などが上位を占め、特にパンの被害が多かった。煮物の例を除けば、それぞれ特定の昆虫による被害ではなく様々な種類の昆虫がみられた。

なお、煮物の被害は、調理後に卵胎生であるニクバエ科によって直接1令幼虫が産みつけられたものである。また、鱗翅目およびシバンムシ科やヒメカツオブシムシなど鞘翅目では、食品を食害している様子がしばしばみられたが、パンに付着したアブラムシ科及び半翅目、乾麺中のカメムシ科、ヨーグルト中のユスリカ科、のり中のハサミムシなどは、何らかの原因で屋外の虫が偶発的に混入したものであると思われる。

表3 昆虫類により被害を受けた食品の内訳

食品名	害虫名	件数
パ ン	ノシメダグラメイガ	1
	スジマダグラメイガ	1
	チャバネゴキブリ	1
	シバンムシ科	1
	アブラムシ科	1
	チャタテムシ類	1
	双翅目	1
	鞘翅目	1
	半翅目	1
	昆虫類	1
乾 麺	スジマダグラメイガ	1
	ヒメカツオブシムシ	1
	クロゴキブリ	1
	カメムシ科	1
	鱗翅目	1
米	コメノシマメイガ	1
	コメノケシキスイ	1
	チャタテムシ類	1
	昆虫類	1
煮 物 (魚、肉と野菜)	ニクバエ科	3
	キンバエ類	1
チョコレート	ノシメダグラメイガ	1
	メイガ科	1
	クロゴキブリ	1
干 菓 子	ヒメカツオブシムシ	1
	ゾウムシ科	1
み そ	鞘翅目	1
	昆虫類	1
牛 肉	クロバエ科	1
	昆虫類	1
スモークレバー	昆虫類	1
ハンバーグ	ハエ類	1
ヨーグルト	ユスリカ科	1
大 豆 油	アズマオオズアカアリ	1
	鱗翅目	1
は る さ め ふ	チャタテムシ類	1
	ハサミムシ	1
の り	スジマダグラメイガ	1
ナツキャラメル	コクガ	1
干しいたけ	ケシキスイムシ科	1
漬 物	ショクガバエ科	1
練 製 品	ユスリカ科	1
ジュース	鱗翅目	1
	鱗翅目	1
オ レ ン ジ	鱗翅目	1
冷 凍 野 菜	ゾウムシ科	1

3. 刺咬害虫

刺咬被害を与えたものとして提出された昆虫は2% (4件) と今回も極めて少なく、シバンムシアリガタバチ、ネコノミ、ヨコバイ類の3種類であった。(図2の2及び表2)。

アリガタバチとノミについては、家屋内に発生してしばしば刺咬症をひき起こす主要な昆虫であるが、ヨコバイ類は本来イネの害虫で、夜間灯火に飛来したものが口吻で人を刺すことがある。

4. 季節的変動

3年間の月別検査件数を図3の2に示したが、検査に持ち込まれた昆虫類は9月が最も多く(39件)、ついで8月(31件)、6月(29件)の順である。11月～3月までの期間は例年件数が減少するが、今回特に1月の検体数が多かったのは、前述したとおりオオワラジカイガラムシ幼虫の提出が相次いだためである。

また、最も件数の少なかった11月～12月には不快害虫(3件)よりも食品害虫(5件)が多く、1月～3月にかけても食品害虫の持ち込みが続くことから、冬期における昆虫類の食品への加害は無視できない。

種類の限られていた刺咬害虫は7月と8月にだけみられた。

ダニ類及びその他の類

検査依頼を受けた衛生害虫のうち、ダニ類及びその他の類は167件で全検体の43%であった。種類は昆虫類より少なかったが、検査件数別内訳では表1に示したように、ダニ目が第1位であった。

1. 不快害虫

不快感を与えた害虫は、図2の3にみられるように55%と全体の半数以上を占めた。前報までは刺咬害虫に次ぐ比率であったが、今回はじめて不快害虫が最優占となり、昆虫類と同様の傾向を示した。

内訳は表4に示すように、ミミズ類、ミズムシ科、ワラジムシ科、クモ類及び数種のダニで種類は少なかった。ダニのうち、ハダニ科、ケナガコナダニ、ツメダニ科、イエニクダニ、ニクダニ科及び中気門ダニ類については、室内で見つけられたダニが単体で提出されたものである。ダニ類と記したものは、虫さされの訴えにより室内塵検査を実施し多数のダニ類が検出されたが、刺咬症の原因となるダニは見出されなかった検体である。最近このような検体の提出が、特に晩秋から冬期にかけて増加している。

タカラダニ科(6件)については、1985年5月に所沢市立Y小学校の鉄筋校舎屋上付近に多数発生していたも

表4 ダニおよびその他の類の同定検査内訳

() : 件数

年 月	ダニ類およびその他		
	不 快 感	食品中異物	刺 咬 症
1984. 5	ダニ類(2)		ツメダニ科(1)
6	ハダニ科(1) ケナガコナダニ(4) ダニ類(1)		ワクモ科(1)
7		イトミミズ類(1)	
8	ダニ類(2) ケナガコナダニ(1) ツメダニ科(1)		ケラカロプシス(5)
9	ダニ類(5) コナダニ科(1) クモ類(1)		ケラカロプシス(8)
10	ダニ類(10) ミミズ類(1)		ケラカロプシス(3)
11	イエニクダニ(2)		キチマダニ(1) ケラカロプシス(1)
12	ニクダニ科(1) ダニ類(1)		ケラカロプシス(1)
1985. 2	ダニ類(1)		ケラカロプシス(1)
3	ミズムシ科(1)		
4	ダニ類(1)		ヒゼンダニ(1)
5	ハダニ科(1) タカラダニ科(2) ダニ類(1)		マダニ科(1)
6	タカラダニ科(1) ダニ類(3) ケナガコナダニ(1)		ケラカロプシス(1)
7	ワラジムシ科(1)		ケラカロプシス(1) カバキコマチグモ(1)
8	ダニ類(1) ミズムシ科(1)	ナメクジ類(1)	ケラカロプシス(3)
9	クモ類(1) ダニ類(3)		ケラカロプシス(10)
10	ダニ類(2) 中気門ダニ類(1)		ケラカロプシス(1)
11	ダニ類(1)		
12	ダニ類(3)	ダニ類(2)	
1986. 1	ダニ類(2)		
2	ダニ類(4)		
3	ダニ類(2)		
5	ダニ類(2)		ワクモ科(1) ヒトツトゲマダニ(1)
6	タカラダニ科(3)		ワクモ科(3)

	7	ハダニ科(1) ダニ類(2)		ヤマトマダニ(1) フタトゲチマダニ(1)
	8	ケナガコナダニ(1) ダニ類		フタトゲチマダニ(1) ケラカロプシス(4) ツメダニ科(1)
	9	ダニ類(5)	ケナガコナダニ(1)	ケラカロプシス(14) ツメダニ科(1)
	10	ダニ類(1)		
	11	ダニ類(3)		
	12	ヨコエビ科(1)		
	1987. 2	ダニ類(2)		
	合計	(93)	(5)	(69)
	%	56	3	41

のが、はじめて検査に持ち込まれた。その後、5月～6月にかけてしばしば検査依頼を受けるようになった。6検体ともすべて県南西部地域の学校鉄筋校舎屋上、ベランダ付近に多発生しているのが発見されたものである。他県においてもビル屋上などでの発生事例³⁾がみられるが、発生源などの詳細については今のところ不明である。

ミズムシ類及びヨコエビ類は、飲料水として汲み上げられた井水中より見出された。

2. 食品害虫

食品中異物として提出されたのは、図2の3及び表5に示したように、米に混入したケナガコナダニ、茶から検出されたダニ類、豆腐に付着していたイトミミズそして清涼飲料水中から発見されたナメクジで、全体の4%にすぎなかった。イトミミズ及びナメクジの混入経路は不明である。

表5 ダニおよびその他の類により被害を受けた食品の内訳

食品名	害虫名	件数
米	ケナガコナダニ	1
茶	ダニ類	2
豆腐	イトミミズ類	1
清涼飲料水	ナメクジ類	1

3. 刺咬害虫

図2の3に示すように、人に直接危害を加えた虫として検査されたものは41%で、前報の比率(68%)をかなり下回る結果となった。これは前述のごとく不快害虫の比率が高まったためである。

その内訳は表4に示すように、ツメダニ類、ワクモ類、マダニ類、ヒゼンダニ及びカバキコマチグモで、これらの検査件数の合計69件のうち56件(81%)はツメダニ類

(特にケラカロプシス)であった。ケラカロプシスについては、いずれも室内で原因不明の刺咬症が発生した家庭より持ち込まれた室内塵から検出された。

ケラカロプシスによると思われる刺咬症の訴えは1979年9月頃から頻発しはじめ、その後年々増加してきた。今日、検体数からみても、ケラカロプシスは県内において最も被害の多い衛生害虫のひとつとなっている。

次いで今回特徴的に多くみられたのはマダニ類で、キチマダニ、フタトゲチマダニ、ヒトツトゲマダニ、ヤマトマダニなどが同定された。マダニは本来、野性の小動物や牧場の家畜などに寄生する吸血性のダニである。当所へ持ち込まれた例はすべて、被害者がハイキングなどで山間地に出かけた折に寄生されたと思われるものであった。

なお、ワクモ類はニワトリや野鳥に寄生している吸血性のダニである。これらはスズメ・ムクドリなどの営巣により人家内へ侵入して人を刺したと思われた。

1985年7月に、カバキコマチグモによる刺咬被害が発生した。この事例は、夜間、被害者が就眠中に鼻を咬まれたものである。⁴⁾

4. 季節的変動

図3の3に示したように、月別検査件数は9月に最も多く(50件)、1月～4月には少なかった。季節的にみて、初夏と初秋に害虫の検査依頼が多い。

9月の内訳は33件がツメダニ類で、ケラカロプシスによる被害は9月をピークに8月～10月の期間に集中している(表4)。ワクモ類による被害は5月と6月に限られ、またマダニ類の寄生例は5月～8月に集中しており、それぞれケラカロプシスによる刺咬症とは季節的な差異がみられた。

なお、1月～4月の期間における室内塵検査検体には、依頼者が「痒み」を訴えたにもかかわらず刺咬性のダニが検出されないため、不快害虫と分類されたものが大多

数を占めた。

要 約

1984年4月から1987年3月までに行った衛生害虫同定検査の結果は次のようであった。

1) 検査された衛生害虫は398件に及び、種類も多様で、ダニ目、鞘翅目、鱗翅目そして半翅目が多数を占めた。

また、訴えられた被害の内容によって害虫を分類すると、不快害虫が67%、刺咬害虫が19%、食品害虫が14%で、不快害虫が最も多かった。

月別にみた検査数は、9月が最高で(89件)、次いで8月に多く(57件)、3月に最も少なかった(9件)。

2) 持ち込まれた害虫を昆虫類とダニ類などの2つのグループに分けて検討した。

昆虫類(222検体)については、不快害虫が75%、食品害虫が23%、刺咬害虫が2%であった。このうち不快害虫は多種類に及び、刺咬害虫は3種類にすぎなかった。食品害虫はメイガ類を含む鱗翅目が25%を占め、次いで鞘翅目が多く、パン、乾麺、米などの被害が目立った。

季節的には、8月～9月に多く11月～12月に少なかったが、不快害虫は四季を通して常にみられ、特に今回は、1月におけるオオワラジカイカラムシの多発生が目ま

れた。食品害虫は冬季にも比較的多く、刺咬害虫は夏季に限られていた。

3) ダニ・その他の類(167検体)については、不快害虫が56%、刺咬害虫が41%、食品害虫が3%となり、害虫の種類は昆虫類に比べて少なかった。

害虫の持ち込みは初夏と初秋に増える傾向があり、特に9月には多く、ケラカロプシスによる刺咬被害は9月に集中していた。ワクモやマダニなど吸血性ダニ類による被害は、5月～8月に多くみられた。

文 献

- 1) 浦辺研一、武井伸一、高岡正敏、服部昭二、藤本義典(1984)：衛生害虫同定検査の結果について(1981年4月～1984年3月)、埼玉県衛研所報、18、117～123。
- 2) 浦辺研一、武井伸一、会田忠次郎、藤本義典(1981)：衛生害虫同定検査の結果について(1977年4月～1981年3月)、埼玉県衛研所報、15、127～132。
- 3) 内川公人(1986)：松本地方における不快虫の新顔ハマベアナタカラダニについて、衛生動物、37(2)、171。
- 4) 浦辺研一、服部昭二、岩崎篤治(1986)：埼玉県におけるクモ刺咬症の1例について(1985年)、埼玉県衛研所報、20、155。

ソ連原発事故に係る環境放射能調査

川名孝雄 中沢清明 宮沢正治

はじめに

昭和61年4月26日に発生したソ連チェルノブイリ原発事故は、大量の放射性物質を大気中に放出した。これに伴い、通常の放射能調査以外にいろいろな環境試料の調査を実施したので報告する。

方法

1. 試料

- 1) 降下物 埼玉県衛生研究所敷地内に設置してある大型水盤で1か月間の降水，じん埃を受け，月末に採取。
- 2) 蛇口水 衛生研究所内で採取。
- 3) 原乳 県畜産試験場で採取。
- 4) 牧草 県畜産試験場で干し草にしたイタリアンライグラス。
- 5) 野菜等 市販のものを使用。

2. 測定

- 1) 放射化学分析 科学技術庁編放射能測定法^{1,2)}に従って⁹⁰Sr，¹³⁷Csを測定した。測定装置は低バックグラウンドGM計数装置（アロカ製LBC-451）を使用した。
- 2) NaI(Tl)検出器によるγ線測定 放射化学分析で¹³⁷Cs測定用に調製した塩化白金酸セシウムのうち，GM計数装置による計数率の高いものについて，科学技術庁編放射能測定法³⁾に準じてγ線測定を行った。NaI(Tl)検出器は，キャンベラ製7.6×7.6cm，波高分析器は，キャンベラ製シリーズ20を使用した。

結果

1. 放射化学分析について

ソ連原発事故に由来する降下物中からは，多くの放射性物質が検出されている⁴⁾。放射化学分析を行ったストロンチウム，セシウムのうち，セシウムについては，¹³⁷Cs以外に¹³⁴Cs，¹³⁶Csが報告されている。測定に使用したGM計数装置ではそれらを区別できないので，ここで報告する¹³⁷Csの値は，¹³⁴Cs等の寄与を含むものである。

2. 降下物

昭和55年4月以後の測定値を図1に示す。⁹⁰Sr，¹³⁷Csの降下量は，ともに59年以後，検出限界（約0.002 mCi/㎥）程度に低下していたが，61年5月に急上昇している。特に¹³⁷Csは⁹⁰Srに比べて高くなった。しかし，その後は急速に減少している。

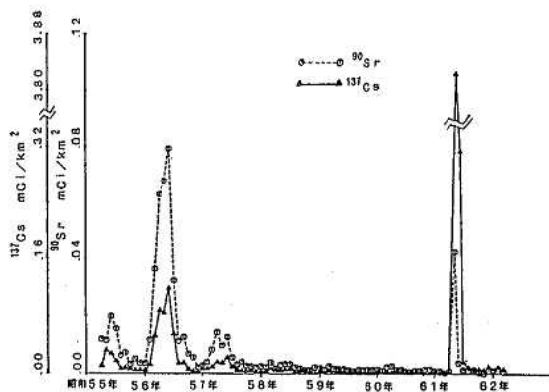


図1 降下物中の⁹⁰Sr，¹³⁷Cs

3. 蛇口水

昭和51年以後の測定値は図2のとおりである。最近では，¹³⁷Csはほとんど検出されていない（検出限界は約0.01pCi/L）。⁹⁰Srは約0.06pCi/Lである。

昭和61年5月の測定値を図3に示す。¹³⁷Csは5月1日には検出されなかったが，4日に検出され，7日でも

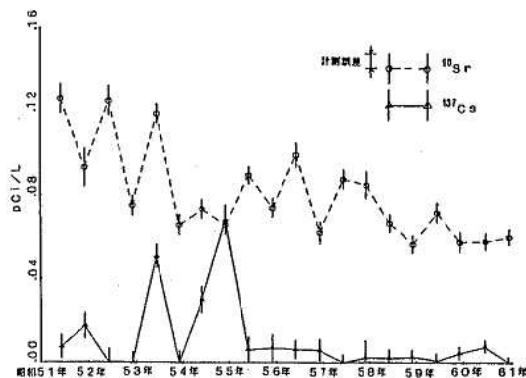


図2 蛇口水中の⁹⁰Sr，¹³⁷Cs

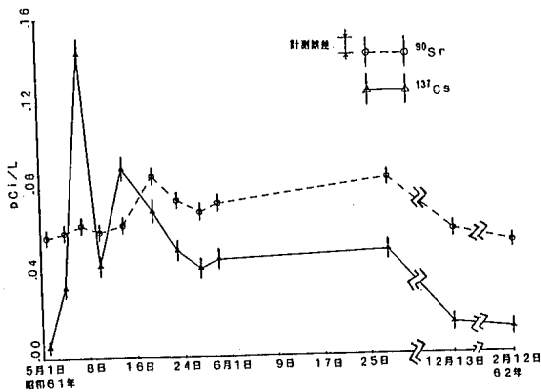


図3 蛇口水中の⁹⁰Sr, ¹³⁷Cs

ピークとなり、6月末では0.04pCi/Lであった。しかし、12月には減少し、検出限界以下になった。⁹⁰Srでは5月中旬以後、わずかに増加が認められたが、12月には前年と同じレベルにまで下がった。

4. 原乳

すでに報告した¹³¹I⁵⁾に加え、⁹⁰Sr, ¹³⁷Csの変化を図4に示す。¹³¹Iは5月4日に検出され、6日にピークとなった後、急速に減少している。これは5月6日以後、飼料として、生牧草(イタリアンライグラス)を中止したためと考えられる。¹³⁷Csは5月8日以後、微増しているが、5月中はほぼ一定であった。ところが、9月30日には14pCi/Lまで上昇し、以後再び減少してい

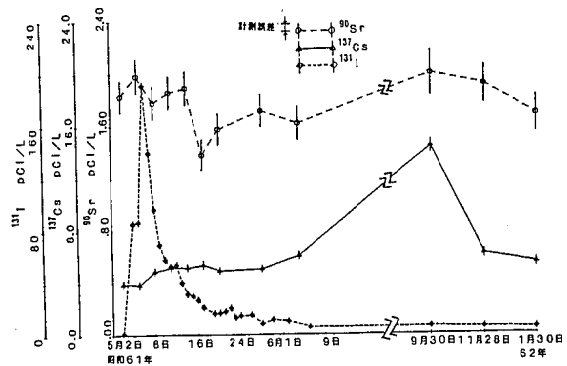


図4 原乳中の¹³¹I, ⁹⁰Sr, ¹³⁷Cs

る。⁹⁰Srは濃度が低く、その変化も小さい。

5月中の生牧草は干し草にされており、これについても分析を行った(表1)。5月の干し草は、4月のものに比べて¹³⁷Csが顕著に増加している。福田らの報告⁶⁾では、乳牛に摂取された¹³⁷Csは数日で乳中に分泌されているので、5月の原乳中の¹³⁷Csが微増にとどまったのは生牧草を与えなかったためと考えられる。

降下物中の¹³⁷Csが6月以後急速に減少している一方で、9月になって原乳中の¹³⁷Csが増加している。9月の原乳中に¹³⁴Csが検出できれば、5月の降下物に由来するものと考えられる(¹³⁴Csの半減期は2.06年であり、最近数年の試料では検出できない)が、NaI(Tl)検出器では確認できなかった。

表1 牧草(イタリアンライグラス, 干し草)中の¹³⁷Cs

調整年月日	¹³⁷ Cs(pCi/kg)	NaI検出器による ¹³⁴ Cs(pCi/kg)
昭和61年4月	23 ± 2	
5月8日	792 ± 10	344 ± 24
5月15日	913 ± 12	417 ± 28
5月26日	1516 ± 15	623 ± 30

表2 野菜, 茶中の⁹⁰Sr, ¹³⁷Cs(昭和60年)

試料名	採取月日	⁹⁰ Sr(pCi/kg)	¹³⁷ Cs(pCi/kg)
ダイコン	12月2日	4.8 ± 0.2	検出されず
ハウレンソウ	"	2.7 ± 0.1	"
茶(1)	6月27日	54 ± 3	14 ± 2
茶(2)	"	41 ± 3	21 ± 2
茶(3)	"	54 ± 3	32 ± 3

5. 野菜等

昭和60年及び61年5月に採取した野菜、茶の測定値を、それぞれ表2、表3に示す。生育条件により、 ^{90}Sr 、

^{137}Cs の量に変動があるが、61年5月では、特に ^{137}Cs の増加が著しい。

表3 野菜、茶中の ^{90}Sr 、 ^{137}Cs (昭和61年)

試料名	採取月日	^{90}Sr (pCi/kg)	^{137}Cs (pCi/kg)	NaI 検出器による ^{134}Cs (pCi/kg)
ハウレンソウ(1)	5月2日	3.9 ± 0.2	4.8 ± 0.3	
ハウレンソウ(2)	#	2.4 ± 0.1	0.9 ± 0.1	
レタス	#	0.9 ± 0.05	1.7 ± 0.1	
山東菜	5月16日	5.2 ± 0.2	99 ± 1	37 ± 2
ハウレンソウ	#	1.5 ± 0.1	165 ± 2	65 ± 3
レタス	#	14 ± 0.4	18 ± 0.5	
ハウレンソウ	5月30日	5.2 ± 0.3	33 ± 1	13 ± 2
レタス	#	3.3 ± 0.2	21 ± 0.5	7 ± 1
茶(1)	8月13日	42 ± 2	1523 ± 15	584 ± 21
茶(2)	#	42 ± 2	2153 ± 18	795 ± 19
茶(3)	#	52 ± 2	2261 ± 19	802 ± 21

6. NaI (T1) 検出器による測定

放射化学分析による ^{137}Cs の測定では、 ^{134}Cs 、 ^{136}Cs の寄与を除くことができない。そこで、 γ 線測定を行った。Ge 検出器がないため、NaI(T1) 検出器を使用した。

γ 線スペクトルの1例を図5に示す。降下物中の ^{136}Cs の量は少なく⁴⁾、その半減期も13.1日と短いため、 ^{136}Cs は無視できる。 ^{136}Cs は複数の γ 線を放出しているが、その中で ^{137}Cs の662keVの γ 線とピークが重ならない796keVの γ 線から、 ^{134}Cs を求めることにした。796keVのピークには、802keV(^{134}Cs)の γ 線が含まれるが、放出比が小さいため、1つのピークとみなした。サム効果の補正は計算により行った。⁷⁾ 昭和61年5月の降下物については、Ge 検出器による測定が行われており⁴⁾、その値と比べ、比較的良好一致を得た(表4)。そこで、他の試料についても測定を行った(表1、表3)。

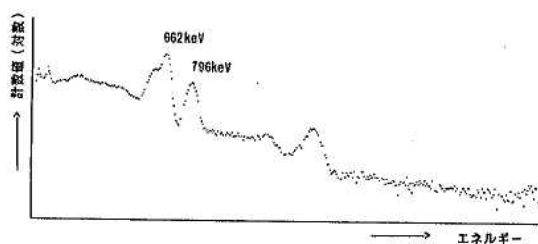


図5 塩化白金酸セシウムの γ 線スペクトル

表4 昭和61年5月のセシウム降下量(mCi/km²)

	Ge 検出器*	NaI 検出器	放射化学分析
^{134}Cs	1.6	1.67 ± 0.02	—
^{137}Cs	3.3	—	3.82 ± 0.01

* : (財) 日本分析センターの測定値

この場合の検出限界は、野菜で測定時間が80000秒のとき、約5 pCi/kgである。また、連立方程式法³⁾を使えば、 ^{137}Cs も同時に定量可能と思われる。

この方法では、迅速な測定はできないが、今回のように放射性セシウムが ^{134}Cs と ^{137}Cs だけであれば、NaI(T1) 検出器でも定量が可能と考えられる。

ま と め

ソ連原発事故により放出された放射性物質は日本でも検出された。放射化学分析による ^{90}Sr および ^{137}Cs 測定の結果によると、降下物では昭和61年5月分の ^{90}Sr 、 ^{137}Cs がともに増加し、特に ^{137}Cs の降下量が多かった。しかし、6月以後は急速に減少した。蛇口水、野菜、茶でも ^{137}Cs の増加が目立った。原乳は、飼料中の ^{137}Cs を反映し、生牧草を与えなかった5月では、 ^{137}Cs の増加はわずかであったが、9月には5月より高い濃度を示し、以後、再び減少した。

また、放射化学分析で調製した塩化白金酸セシウムをNaI(T1) 検出器で測定し、 ^{134}Cs の量を求めた。

文 献

- 1) 科学技術庁編（昭和58年）：放射性ストロンチウム分析法。
- 2) 科学技術庁編（昭和51年）：放射性セシウム分析法。
- 3) 科学技術庁編（昭和49年）：No.1（T1）シンチレーションスペクトロメータ機器分析法。
- 4) 阿部俊彦，樋口英雄，吉清水克己，野中信博，高野直人，橋本丈夫（1986）：昭和61年度上期採取環境試料の放射能水準，第28回環境放射能調査研究成果論文抄録集，332-342。
- 5) 中沢清明，川名孝雄，宮沢正治（1986）：埼玉県におけるソ連原発事故に伴う放射能調査，同上，372-373。
- 6) 福田一義，奥野登代，小林智（1986）：チェルノブイリ原発事故に由来する ^{131}I 及び ^{137}Cs の放牧時における牧草から原乳への移行について，同上，356-358。
- 7) 野口正安（1980）： γ 線スペクトロメトリー，139-144，日刊工業新聞社。

9 紹 介

歯科医師数の将来需給に関する研究

方波見 重兵衛 金森 雅夫** 本田 靖*
金子 功* 藤崎 清道**

厚生指標 (1986) : 33 (13) 11-22

歯科医師数の将来供給予測, 将来の歯科医療需要予測, 歯科医師の productivity から将来の必要歯科医師数を推定し, それに対応する歯学部入学定員を推定した。

歯科医師数は, 2000年に約11.5万, 人口10万対約90と予測され, さらに人口10万対歯科医師数約160に向かって増加すると予測される。

将来の歯科医師需給に関する検討委員会は入学定員20%減少を答申しているが, 人口10万対歯科医師数90を超えることは避けられないと思われる。従って現在の歯科医療需要の動向からみると, 歯科医師数一人当りの患者数が将来10以下となることも予想される。

歯科医師数に関連する問題として重要なものは, 歯科医師数の地域格差の問題と歯学部入学志向の受験生の急速な減少である。

* 国立公衆衛生院衛生統計学部

** 厚生省老人保健部老人保健課

Coxsackie A21 (CA-21)ウイルスの流行について

村尾 美代子 松永 泰子* 百瀬 隆人**
牧野 サチ子**

1985年10月から11月にかけて, 埼玉県K刑務所の被収容者の中で上気道炎の流行が発生し, 患者材料(咽頭拭い液, ペア血清)による検索結果からCA-21が流行の原因と推定された(医学のあゆみ)。

我が国のCA-21流行例報告は極めて少ないため, 県内の一般住民100人を対象に流行前における抗体保有状況を調査した。中和による抗体測定を行ったところ, 0~30歳(50例)0%, 40歳代30%, 50歳代40%, 60歳代50%, 70歳代70%, 80歳代100%と加齢とともに上昇した。この保有率から流行前における被収容者(21~25歳)層の免疫状態はかなり低率の可能性が強く, しかも特殊な環境のもと, 密なContactがこの流行に進展したと考えられる。

第33回日本矯正医学会総会(1986.10):東京

* 国立予防衛生研究所

** 川越少年刑務所

乳幼児下痢症患者からのアデノウイルス40型の分離

松永 泰子* 松野 重夫* 山崎 修道*
村尾 美代子 實方 剛**

293細胞を用いてEnteric adenovirusの分離, 培養を試み次の結果を得た。

1. 電顕によりアデノ様粒子が検出された糞便材料4検体中, 2検体よりアデノウイルスが分離された。
2. 分離ウイルスは中和により2株ともアデノウイルス40型(Ad-40)と固定された。
3. 分離ウイルスのうちの1株について, 免疫電顕および, DNAの制限酵素マッピングを行ったところ, Ad-40の性状を示した。

第34回日本ウイルス学会総会(1986.10):福岡

* 国立予防衛生研究所

** 神奈川県衛生研究所

Coxsackie A-21ウイルスによる急性上気道感染症の流行

村尾 美代子 松永 泰子* 百瀬 隆人**
牧野 サチ子**

医学のあゆみ(1986):139(8)623-624

埼玉県K刑務所の被収容者(21~25歳)の間で, 1985年10月から11月にかけて発熱, 咽頭痛, 咽頭発赤を主徴とした上気道炎の流行が発生した。

患者発生はこの2カ月で111人(約10%), 1日平均1.8人, 最高は10月15日の8人と比較的緩慢な拡がりを示した。咽頭拭い液についてウイルス分離を行ったところ, 10例中9例からCoxsackie A-21が分離され, 中和試験による血清学的検査の結果, 10例中8例に有意抗体上昇が認められた。なお, インフルエンザ, アデノ及びCA-21以外のエンテロウイルス分離はすべて陰性であ

り、我が国の本ウイルスによる流行例としては、初めての報告である。

浦和市における28~32nmウイルス性胃腸炎の臨床的疫学的特徴について

岡田 正次郎 村尾 美代子 手嶋 力男*

1981年10月~1985年1月の3年余に、胃腸炎ウイルスが検出された0~14歳、1,000人のうち、主としてSRVを中心に、これらのウイルス検出状況、感染者の臨床像、疫学的特徴について検討した。

1,000人のうちSRV陽性は382例で、rotavirus陽性238例よりも多く、患者年齢はrotaが1歳未満70%以上に對し、SRVは年齢域が広がった。3歳以上のSRV患者の半数は下痢を認めず嘔吐が主症であった。流行期間はSRVが11~3・4月、ピーク12月、rotaはそれより1~2カ月早く多発するのが特徴であった。SRVのうちNorwalk virusに類似のSRSVの抗原は免疫電顕法により複雑多様(現在1~10型)であることが明らかとなった。

第27回日本臨床ウイルス学会総会(1986.6):大阪

*手嶋小児科医院

井戸水に起因したウイルス性胃腸炎の集団発生について

岡田 正次郎 村尾 美代子 大関 瑤子

1977年5月、上福岡市F小学校の遠足旅行に参加した6年生と教員の中で非細菌性胃腸炎の集団発生が起きた。患者は参加児童133人中77人(57.9%)、教員6人中2人(33.3%)の計79人(56.8%)であり、主な症状は悪心、嘔吐、腹痛、下痢、倦怠感、頭痛、発熱であった。潜伏時間は平均34.5時間、患者の多くは2日内外で回復した。

患者123人の糞便について細菌学的検査を行ったが、病原細菌は検出されなかった。電顕検査の結果、患者10人中9人より直径30nm前後のSmall round structured virusを検出した。また、ベア血清を用いた免疫電顕法によりSRSVに対する抗体産生を認め、この血清型をSRSV-7型と同定した。

第60回日本感染症学会総会(1986.4):東京

4月に発生したインフルエンザAH1N1型の流行

村尾 美代子 戸谷 和男

病原微生物検出情報(1986):7(6),2-3

1986年4月下旬、埼玉県南部の小学校で発熱を主訴とした不明疾患による欠席者が増加し、県学校保健課に届出られた学級閉鎖発生数は小学校9校14クラス、中学校1校1クラスの計15クラスにのぼった。

当初は、春季の発生、臨床所見などからアデノ、SRVによる感染を疑ったが、患者発生の急速な拡がり、発熱症状がすべての発生校に共通していた点から、インフルエンザの可能性を考え一部の小学校についてこのウイルス分離並びに血清学的検査を実施した。その結果、3校の咽頭拭い液21例中14例からAH1N1型ウイルスが検出され、患者ベア血清の有意抗体の上昇は2校11例中9例(81.8%)に認められた。今回のインフルエンザは、季節はずれの流行として注目された。

埼玉県の独身寮で発生した風疹の集団発生

村尾 美代子 戸谷 和男

病原微生物検出情報(1986):7(6),15-17

1986年4月25日、伊奈町F会社(従業員120人)で発熱、発疹、咽頭発赤を主訴とした患者9人(男18~25歳)が発生した。9人中7人は会社独身寮(39人)に居住、2人は自宅からの通勤者であり、診断は不明発疹性疾患として大宮保健所へ通報された。

発生時期及び臨床所見などからアデノ、風疹を疑い、ウイルス分離、血清学的検査を行ったところ、細胞培養(HeLa, RD-18S)による分離陰性であった。しかし、ベア血清の風疹HI抗体において9例全例に有意抗体上昇が認められた。したがって、今回の発生は風疹の流行と結論した。

結核菌の迅速・簡易鑑別法としての耐熱カタラーゼ試験の検討

大島 まり子 奥山 雄介

衛生検査 (1986): 35 (12), 1641-1644

結核菌の迅速・簡易鑑別法としての耐熱カタラーゼ試験を、従来から実施しているナイアシン試験およびPNB培地発育試験と比較検討した。

その結果、耐熱カタラーゼ試験は、少量の発育菌で検査が可能であり、ナイアシン試験より短期間で良好な結果が得られ、PNB培地発育試験より高い特異性のあることが認められた。したがって、日常検査における結核菌同定試験では、小川培地の発育集落について抗酸性染色と耐熱カタラーゼ試験を行うことにより、結核菌とその他の抗酸菌とを迅速・簡便しかも正確に鑑別することが可能であった。

戸田・蕨保健所試験検査室における抗酸菌分離状況

大島 まり子 砂押 克彦 奥山 雄介
興津 潤子* 大島 テル* 他*

県内の結核及び非定型抗酸菌症の現況を把握する第一歩として、戸田・蕨保健所試験検査室における抗酸菌分離状況を調査した。

戸田・蕨保健所試験検査室が管轄する保健所において、昭和56年からの6年間に延べ44,228人の結核健康診断を行った。そのうち、喀痰培養検査を787件実施したところ、抗酸菌が23株分離（分離率2.9%）された。分離株について抗酸菌の分類同定及び薬剤感受性検査を実施した結果、結核菌11株と非定型抗酸菌5菌種12株であった。薬剤感受性検査では結核菌11株中、INH高度耐性を示したものが3株認められた。

第13回埼玉県公衆衛生研究発表会 (1986): 浦和

*戸田・蕨保健所

最近の溶血レンサ球菌分離状況

奥山 雄介 大島 まり子

最近5カ年間（昭和55年4月から60年3月）に埼玉県内医療機関で分離されたレンサ球菌について、年度別、月別、臨床材料由来別、性別、年齢別、分離株の血清学的群別および型別等の成績をまとめ検討した。

5年間のレンサ球菌総検体数は4,824件であった。このうち、A群3,147件、B群1,034件、C群26件、G群122件、その他のレンサ球菌495件であり、A群が全体の65.2%、B群が21.4%を占めた。月別分離状況では、A群レンサ球菌が季節的要因によって周期的に分離率の変動を示した。咽頭粘液ではA群が最も多く、尿ではB群であった。性別では、A群とB群の分離率に差が認められ、A群では男50.5%、女49.5%で性別に差がないのに対し、B群では男26.7%、女73.3%と女性が男性の2.7倍を示した。年齢による分離状況は、A群では14歳以下で84.1%占められ、B群では21歳以上の成人で87.5%占められた。

第60回日本感染症学会総会 (1986): 東京

ビタミンC含有医薬品の加速試験

渡辺 富士雄 石野 正蔵 野坂 富雄
只木 普一 高橋 邦彦 森本 功
(薬務課) 松本 喜市 矢武 真行
謝村 錦芳 梅沢 芳史

ビタミンC含有医薬品5種（錠剤2種、注射液1種及びドリンク剤2種）について、使用期限の再評価を行うため、加速試験（保存条件: 40°C±1°C, 75%±5%RH, 6カ月以上、この条件は室温で3年以上保存に相当する）を実施した。

この結果、錠剤2種では試験期間中ビタミンC含有量はほぼ一定であったことから、従来の使用期限は妥当と考えられる。注射液は6カ月でビタミンC含有量がわずかに減少し、溶液が淡黄色に着色したが、使用期限が1年6カ月であるため問題にならなかった。ドリンク剤2種では使用期限内にビタミンC含有量が規格下限値を大きく下回ることが推測された。このため、製造メーカーで室温保存していたドリンク剤2種のビタミンC含有量を測定して使用期限の評価を行ったところ、加速試験の評価とほぼ一致した。これらの結果から、ドリンク剤2

種で表示されている使用期限は不適當であると判断した。

Tomoaki Okitsu and Yoshifumi Hirose

第13回埼玉県公衆衛生研究発表会 (1987): 浦和

Chemosphere (1986): 15(6), 707-715

プール水中の塩化シアン及びトリハロメタンの基準設定の試み

(城西大・薬) 菅野 三郎 興津 知明
広瀬 義文

水道水には塩素消毒を行うことが義務づけられており、それに伴って塩化シアンやトリハロメタンの生成されることが知られている。

一般の循環式プールにおいては、長期間換水することなく継続循環している例が多く、このような場合にも、塩化シアンやトリハロメタンの生成量が増加することが考えられる。そこで今回、循環式のプール水中の塩化シアン及びトリハロメタンの消長について、長期間にわたり追跡調査を行った。

調査は容積450m³の循環式の屋内プールについて、換水後3日目から約2ヶ月間、午後のほぼ一定時間に採水し、過マンガン酸カリウム消費量、残留塩素、塩化シアン、トリハロメタン、塩素イオン、アンモニア性窒素、色度、濁度、pH値及び大腸菌群の計10項目について行った。

その結果、(1)塩化シアンの全測定例21のうち、0.01mg/l未満のものは7例、0.01mg/l以上0.02mg/l未満のものは10例、0.02mg/l以上のものは4例であった。(2)トリハロメタンの全測定例21のうち、0.05mg/l未満のものは8例、0.05mg/l以上0.1mg/l未満のものは10例、0.1mg/l以上のものは3例であった。(3)過マンガン酸カリウム消費量の濃度が増加すると塩化シアンやトリハロメタンの生成量が増加する傾向が認められた。(4)以上により、塩化シアンの基準は0.02mg/l以下、トリハロメタンの基準は0.1mg/l以下が望ましいとの結論に達した。

日本薬学会第106年会 (1986): 千葉

Determination of Total and Chlorine in Water with the Pyridine-Pyrazolone Reagent

(Josai University) Saburo Kanno,

Among the methods available for the determination of residual chlorine in water, both the o-tolidine method and the N, N-diethyl-p-phenylenediamine (DPD) method are widely used. However, both methods have the following two difficulties: (a) the calibration curves for free and combined chlorine are not the same, and (b) combined chlorine reacts slowly with reagent, causing a positive error in the determination of free chlorine.

The method proposed in this paper includes the following reaction steps. For the determination of total chlorine, both free and combined chlorine are converted by treatment with potassium cyanide to cyanogen chloride, the amount of which is determined by the pyridine-pyrazolone method. On the other hand, for the determination of combined chlorine, sodium arsenite is added to the sample to eliminate free chlorine, and the remaining combined chlorine is converted to cyanogen chloride, the amount of which is determined by the same method. The content of free chlorine can be calculated by subtracting the value of combined chlorine from that of total chlorine.

The features of the proposed method are as follows.

- (1) Not only free chlorine but also combined chlorine reacted rapidly with potassium cyanide to give cyanogen chloride quantitatively.
- (2) The calibration curves for free and combined chlorine were the same.
- (3) Free chlorine disappeared immediately after the addition of sodium arsenite, while combined chlorine did not decrease appreciably.
- (4) The developed color was stable, as reported in the previous paper.¹⁾

1) S. Kanno, T. Okitsu and Y. Hirose, Chemosphere (1984): 13, 1221-1228.

水道水中のCNP及びX-52の調査

竹澤 富士雄

我が国では水田に多量の除草剤が散布されているが、これが河川に流入し飲料水を汚染する恐れがある。

本県では地盤沈下防止のために地下水の採取が大幅に規制されたのに伴い、各水道事業体は、水源を地下水から表流水へと転換を図っている。昭和59年度は、表流水の水道水源に占める割合が63.6%に至っている。

そこで、現在使用されているジフェルエーテル系の除草剤のCNP及びX-52について、昭和59年度に企業局の浄水場と共同で調査した。

採水地点を4箇所選び、各河川流域の田植え時期を考慮し5～9月の毎月1回採水した。

試験項目はCNP及びX-52の二項目とし、試験方法は一般的な残留農薬分析法に準じた。

調査の結果、X-52については全て不検出であった。これは、本県のX-52の使用量が少ないためと考えられる。

CNPについては、6月と7月に比較的高濃度に検出された。8月には僅かのCNPが検出されたが、9月には全地点で検出されなかった。

今回の調査でCNPは、原水で0.021 $\mu\text{g}/\text{l}$ 、浄水では0.003 $\mu\text{g}/\text{l}$ が最高値であった。CNPの一日摂取許容量0.0020 mg/l を考慮すれば、現在のところ安全と思われる。

第13回埼玉県公衆衛生研究発表会(1987):浦和

4-ニトロオルトフェニレンジアミンを用いた吸光光度法による水中のセレンの定量

竹澤 富士雄 森本 功 鈴木 敏正

現在、水中のセレンの定量は、3,3'-ジアミノベンジンを用いた吸光光度法が一般的である。この方法は、操作が煩雑で時間がかかり通常の検査には適当な方法とは言いがたい。そこで、我々は、GCによるセレンの定量に用いられている4-ニトロオルトフェニレンジアミンを用いたセレンの吸光光度分析法を検討した。

検水に硫酸と過マンガン酸カリウムを加え加熱した後、塩酸と臭化カリウムを加え沸騰水浴中で加温する。冷後、フェノールとEDTAを加えた後、4-ニトロオルトフェニレンジアミンを加えて静置する。これをトルエンで抽出し、6N塩酸で洗浄し無水硫酸ナトリウムを加えて脱水した後、350nmで測定する。

検討の結果、4-ニトロオルトフェニレンジアミンを

用いた方法は、操作が簡素化され、回収率も良好であった。また、本法は厚生省通知の3,3'-ジアミノベンジン法と比較したところ、これと同様な結果が得られた。これらのことから、本法は、水道水中のセレンの定量に適用できるものと考えられる。

第23回全国衛生化学技術協議会(1986):長崎

ガスクロマトグラフィーによるニコチン酸アミドの定量法の検討

田中 章男 菊池 好則 飯島 正雄
星野 庸二 能勢 憲英

ニコチン酸アミド(NAA)は、食品に強化剤として使用することが食品衛生法で認められているが、最近、NAAが食肉、魚肉製品の発色や色調保持の目的として使用されるケースがあった。

NAAの測定法には、微生物的試験法、比色法及び高速液体クロマトグラフィー法等がある。今回、著者らは、普及率の高いガスクロマトグラフィー(GC)を利用して、NAAを測定する方法を考案した。この原理は、NAAの酸アミドを酸無水物で脱水し、ニトリル誘導体にして、感度よくGCで測定するものである。

その結果、生成物である3-シアノピリジンは、エーテル中常温で無水へプタフルオール-n-酪酸を加えたとき、最も良好な反応率でみだされた。このものを、5%OV-17の充填剤で測定したところ、NAAの5~100 $\mu\text{g}/\text{ml}$ の範囲で定量可能となった。また、鶏肉、豚肉及び牛肉試料への添加回収実験では、平均回収率86.1~100.5%の範囲であり、いずれも良好であった。したがって本法は、NAAのルーチンワークの一助となりうるものと考えられる。

第52回食品衛生学会(1986):高知

高速液体クロマトグラフィーによる養殖魚中の水産用医薬品の一斉分析

堀江 正一 星野 庸二 能勢 憲英
岩崎 久夫 中澤 裕*

衛生化学(1985), 31, 371~376

高速液体クロマトグラフィー (HPLC) を用いた養殖魚中のオキシテトラサイクリン (OTC), クロルテトラサイクリン (CTC), クロラムフェニコール (CP), スルファモノメトキシシ (SMMX), スルファジメトキシシ (SPMX), フラゾリドン (FZ) 及びジフラゾン (DFZ) の同時定量法を検討した。

試料から各抗菌剤を 0.5% メタリン酸-メタノール (8:2) で抽出後, Sep-Pak C₁₈ カートリッジを用いたクリーンアップ法により試験溶液を調製した。カラム充てん剤には Nucleosil 5C₁₈, 移動相は pH 2.5 の 0.05M リン酸-ナトリウム-アセトニトリル (65:35) を用い, 測定波長は 265 nm に設定した。魚肉に 1 ppm 添加した時の回収率は DFZ を除き 80% 前後であった。検出限界は OTC, CP, SMMX, SDMX 及び FZ が 0.05 ppm, CTC が 0.1 ppm, DFZ が 1.0 ppm であった。

* 国立公衆衛生院

高速液体クロマトグラフィーによる豚肉, 牛肉及び鶏肉中のスピラマイシンの定量

堀江 正一 星野 庸二 能勢 憲英
岩崎 久夫 志田 保夫* 中澤 裕之**
藤田 昌彦**

分析化学 (1986), 35, 219~224

豚肉, 牛肉及び鶏肉中に残留するスピラマイシン (SPM) の高速液体クロマトグラフィー (HPLC) による分析法を検討した。

SPM は SPM-I, SPM-II 及び SPM-III の混合物から成るため, HPLC により 3 成分を単離し, 質量分析 (MS) により同定した。SPM-I, -II, -III の分光学的性質, 分子量及び生物学的作用がほぼ等しいことから, HPLC による SPM の定量法として, SPM-I, -II, -III のピーク面積の総和をもって評価した。試料の前処理は 0.5% メタリン酸-メタノール (7:3) で除タンパク・抽出し, ジクロロメタンを用いた液-液分配によりクリーンアップを行った。分離用カラムは Nucleosil 15C₁₈, 移動相は pH 2.5 の 0.05 M リン酸-ナトリウム-アセトニトリル (72:28) を用い, 232 nm で検出した。豚肉, 牛肉, 鶏肉に対する 1 ppm 添加時の回収率は平均でそれぞれ 91.4, 88.4, 91.7% であり, 本法における定量限界は 0.05 ppm であった。

* 東京薬科大学

** 国立公衆衛生院

蛍光基質免疫測定法 (Substrate-Labeled Fluorescent Immunoassay, SLFIA法) による豚肉中のカナマイシンの定量

堀江 正一 齊藤 貢一 星野 庸二
能勢 憲英 中澤 裕之* 藤田 昌彦*

食品衛生学雑誌 (1986), 27, 413~416

豚肉中に残留するカナマイシンの測定における蛍光基質免疫測定法 (SLFIA法) の有用性を検討した。試料を 0.5% メタリン酸-リン酸塩緩衝液 (1:1) でホモジナイズし, 遠心分離後の上澄液を試料溶液とした。本法を用いた豚肉からの回収率は 0.5 ppm の添加濃度で 78.7% であり, 検出限界は 0.1 ppm であった。カナマイシン添加の豚肉試料について, SLFIA法と微生物学的試験法 (ペーパーディスク法) との相関を調べたところ, $Y = 1.03X - 0.15$, 相関係数 $r = 0.98$ と高い相関が得られた。以上により, SLFIA法は豚肉中に残留するカナマイシンの測定に用いることができる有用な方法の一つと考えられる。

* 国立公衆衛生院

高速液体クロマトグラフィーによるスピラマイシン及びその酸分解物ネオスピラマイシンの分析

堀江 正一 星野 庸二 能勢 憲英
岩崎 久夫 志田 保夫* 中澤 裕之*
藤田 昌彦**

高速液体クロマトグラフィー (HPLC) によるスピラマイシン (SPM) 及びその酸分解物ネオスピラマイシン (NSPM) の同時定量法について検討した。

SPM の主たる成分である SPM-I, -II, -III は HPLC を用いて分取, 精製した。SPM の微量成分である NSPM-I, II, III は SPM-I, II, III を酸分解後, HPLC を用いて分取, 精製し, MS により同定した。SPM-I, II, III 及び NSPM-I, II, III はいずれもかなり強い抗菌活性を有していた。また, 前記 6 成分の分子吸収係数 (ϵ) は 28,000 前後と等しく, 分子量もほぼ等しいことから, HPLC による SPM-I, II, III 及び NSPM-I, -II, -III の定量法として, クロマトグラム上の各成分のピー

ク面積をもって評価することが可能である。分離用カラムには Nucleosil 5 C₁₈, 移動用に 0.05 M リン酸一ナトリウム (pH 2.5) - アセトニトリル (75:25) を用い, 検出は 232 nm で行った。

日本薬学会第106年会 (千葉), 1986年4月

*東京薬科大学

**国立公衆衛生院

高速液体クロマトグラフィーによる畜産食品中のスピラマイシンの簡易定量法

堀江 正一 星野 庸二 能勢 憲英
岩崎 久夫 中澤 裕之*

畜産食品中に残留するスピラマイシン (SPM) の高速液体クロマトグラフィー (HPLC) による簡易定量法を検討した。

SPMの成分組成を調べた結果, SPM-I が約70%を占めていた。従って, 主成分であるSPM-Iの定量をもってSPMの簡易残留分析法とすることが可能と思われる。しかし, SPM-Iは経口投与された場合, 畜産動物の胃酸により酸分解されNSPM-Iとなる可能性が高く, NSPM-Iもかなり強い抗菌活性を有していることから, SPM-I及びその酸分解物NSPM-Iの定量をもって簡易残留分析法とした。試料調製法は前報 (分析化学 35, 219 (1986)) に準じた。本試験法における肝臓, 鶏卵及び筋肉可食部に対するSPM-I及びNSPM-Iの添加回収率は1 ppmの添加で, 一部を除き75%以上であった。検出限界はSPM-I, NSPM-I共に0.05 ppmまで検出が可能であった。

第51回日本食品衛生学会 (東京), 1986年5月

*国立公衆衛生院

UV 検出器と蛍光検出器を用いた高速液体クロマトグラフィーによる養殖魚中のナリジクス酸, オキソリン酸及びピロミド酸の同時定量

堀江 正一 齊藤 貢一 星野 庸二
能勢 憲英 中澤 裕之*

J. Chromatogr., 402 301~308 (1987)

UV 検出器と蛍光検出器を用いたHPLCによる養殖魚中に残留する水産用医薬品, ナリジクス酸 (NA), オキソリン酸 (OXA) 及びピロミド酸 (PMA) の同時定量法を検討した。

試料から各薬剤は0.1%メタリン酸-メタノール(6:4)で抽出し, Sep-Pak C₁₈ カートリッジによりクリーンアップを行った。分離用カラムにはワイドポア-のKaseisorb LC-ODS-300-5, 移動相に5mMリン酸一ナトリウム-アセトニトリル(6:4)を用い, 流速を0.5ml/minとした。NA及びOXAは蛍光検出器 (Ex 325 nm, Em 365 nm) により高感度な分析が可能であったが, PMAは蛍光強度が弱いため, UV 検出器 (280 nm) を併用することにより微量分析が可能となった。魚肉中からの回収率はいずれの薬剤も80%以上であり, 検出限界は魚肉中濃度として0.01 ppmであった。本法を用いて市販されている養殖魚について残留調査を実施したところ, かなり高い検出率でアユからOXAが検出された。

第52回日本食品衛生学会 (高知), 1986年11月

河川水中の発熱性物質と細菌数およびBODとの関連性

正木 宏幸 徳丸 雅一 岩崎 久夫
宇佐美 博幸* 村田 元秀**

都市化にとまない, 河川の汚染が進行していると予想され, しかも, その水が農業に利用されている埼玉県の一小河川を対象として, 発熱性物質と細菌数およびBODの関係を調査した。

採水地点5箇所中, 市街地で採取された河川水では田園地帯で採取された河川水よりも, 発熱性物質, 細菌数およびBODが高い数値を示した。また, 下水処理場地点の水は, 塩素滅菌処理水の流入により検出された菌数が少数にもかかわらず, 発熱性物質が多く検出されたことは, エンドトキシン等の残存のためではないかと推察された。

第101回日本獣医学会 (1986): 東京

*東京都立衛生研究所

**麻布大学

鶏の臓器及び卵からのサルファキノキサリンの消失に関する動態

吉田 實* 能勢 憲英

日本家禽学会誌 (1985), 22(5), 245~255

飼料もしくは飲水に添加して投与され、ブロイラーや産卵鶏の臓器及び鶏卵中に残留しているサルファキノキサリン (SQ) の投与中止後の消失経過を速度論的に検討したところ、4群に区分できることが明らかとなった。

腎臓、皮膚、脂肪を除く鶏肉や肝臓などの可食部および血液からの消失パターンは、SQが体内のある部位に貯蔵されていて前期の急速な消失経過の後に貯蔵部位から緩やかに放出されるという2区画モデルに一致する。消失パターンは次式で示される。

$$Y = A_1 e^{-1.5586t} + A_2 e^{-0.4816t}$$

鶏卵からの消失経過も次式の2区画モデルに一致する。

$$Y = 0.937e^{-3.4431t} + 0.163e^{-0.2261t}$$

SQ消失速度を示す生物学的半減期は、前、後期のそれぞれについて0.45月と1.44日と計算された。また、鶏卵からの消失の生物学的半減期は、それぞれ0.20日と3.07日と計算された。

*農林水産省家畜衛生試験場

高性能薄層クロマトグラフィーを用いた蛍光デンストメトリーによる鶏卵及び鶏肉中のピコザマイシンの定量

斉藤 貢一 堀江 正一 星野 庸二
能勢 憲英 中澤 裕之*

衛生化学 (1987), 32(6), 442-446

高性能薄層クロマトグラフィー (HPTLC) を用いた蛍光デンストメトリーによる鶏卵及び鶏肉中のピコザマイシンの定量法を検討した。

ピコザマイシンを試料から2%リタンングステン酸溶液で抽出し、XAD-4樹脂カラムを用いてクリーンアップ後、試験溶液とした。これをシリカゲルHPTLCに供

し、展開後、プレートを2%硫酸・エチルエーテル溶液に浸漬、さらに加熱処理して発蛍光化させ、蛍光デンストメトリーで定量した。

本法を用いた鶏卵及び鶏肉からの回収率の平均は、それぞれ91.8%及び91.4%であり、定量限界は0.2μg/gであった。

*国立公衆衛生院

液滴向流分配および薄層クロマトグラフィーによるバージニアマイシンM₁の単離およびその抗菌活性

斉藤 貢一 能勢 憲英 岩崎 久夫
中澤 裕之* 藤田 昌彦* 志田 保夫**

液滴向流分配クロマトグラフィー (DCC) および分取薄層クロマトグラフィー (PLC) を用いて、バージニアマイシン (VGM) からその主成分であるバージニアマイシンM₁ (M₁) を単離精製した。DCCの分離管には、3.4mm I.D. × 400mmのガラス管100本を用いた。溶媒系は、ベンゼン:クロロホルム:メタノール:水 (26:14:24:6) の二層分離混合液を用い、下層を固定相に、上層を移動相に用いた。

本法によって得られたM₁画分を、マススペクトルおよびIRスペクトルにより同定した。

また、バイオアッセイによりM₁とVGMの抗菌力を比較し、両者の間に高い相関関係 (r=0.997) が得られた。

日本薬学会第106年会 (1986): 千葉

*国立公衆衛生院

**東京薬科大学

高速液体クロマトグラフィーによる鶏肉・豚肉中のバージニアマイシンの残留分析

斉藤 貢一 能勢 憲英 岩崎 久夫
中澤 裕之* 藤田 昌彦*

高速液体クロマトグラフィー (HPLC) による、鶏肉・豚肉中のバージニアマイシン (VGM) の定量法について検討した。VGMはメタノール-3%リタンングステン

酸溶液(7:3)混液を用いて試料から抽出後、クロロホルムで液-液分配抽出し、更にSep-pak シリカカートリッジを用い、クリーンアップし、UV検出器を用いHPLCで定量した。

本法を用いた鶏肉及び豚肉からの添加回収率は76.5~86.0%であった。また、HPLC法とバイオアッセイ法とを比較し、両者の間に高い相関関係($r=0.994$)が認められた。

日本食品衛生学会第51回学術講演会(1986):東京

* 国立公衆衛生院

雨水および温泉水中の発熱性物質と細菌数の検索

正木 宏幸 岩崎 久夫

日獣会誌(1986):39, 363-367

水質汚染調査の一環として、雨水と温泉水の発熱性物質と細菌の検査を行った。発熱性物質検査としては、日本薬局方発熱性物質試験とリムルステストを行った。細菌検査としては、生菌数および大腸菌群数を測定した。

雨水では、発熱性物質試験、リムルステストは反応を示さず、大腸菌群もすべて陰性であった。生菌数は300/ml以下であった。温泉水では、大腸菌群は陰性で、生菌数は100/ml以下であった。水道水、湖水等の他の水の混入した温泉水は、発熱性物質試験およびリムルステストで陽性を示したが、発熱性物質の含有量は低かった。しかし、温泉水そのものは両試験とも陰性であった。

食品におけるエルシニアの汚染状況調査(鶏肉について)

青木 敦子 徳丸 雅一 砂川 誠
正木 宏幸 板屋 民子

鶏肉についてエルシニアの汚染状況を調査したところ、次のような結果を得た。

- 1) 食鳥処理場では、肉から50%検出されたが、腸内容からは検出されなかった。
- 2) 販売店の肉からは72%検出され、処理場より高かった。

3) 多く分離されたのは、*Y. enterocolitica*, *Y. intermedia*で、分離株の大半を占めていた。

4) 分離した*Y. enterocolitica*の生物型は、1と2だけであった。また、血清型は05が5株、08が1株あったが、03はなかった。

5) 増菌培地のPBSとYCCでは、陽性率はPBSが若干高かったが大きな差はみられなかった。菌種別の検出率では、*Y. enterocolitica*に対してはPBSの方が、*Y. intermedia*に対してはYCCの方が高い傾向がみられた。

昭和61年度日本獣医公衆衛生学会:横浜

食肉等におけるYersiniaの汚染状況調査

青木 敦子 徳丸 雅一 砂川 誠
正木 宏幸 板屋 民子 能勢 憲英

*Yersinia enterocolitica*は、豚肉をはじめ、食肉の汚染が高いことが報告されている。

そこで、県内の市販食肉および食肉加工品についてYersinia属菌の汚染状況を調査したところ、以下の様な結果を得た。

1) 食肉からは高率に検出された(69.4%)が、食肉加工品からの検出率は低かった(4%)。

2) 食肉から検出されたYersinia属菌の検出率は、*Y. enterocolitica*, *Y. frederiksenii*, *Y. intermedia*, *Y. kristensenii*の順で高率であり、*Y. enterocolitica*は半数以上の検体から分離された。

3) 分離した*Y. enterocolitica*の生物型は1と2だけ、約8割が生物型1であった。血清型は05が17株、08が3株あったが、これらの株は全て生物型1に属していた。

第13回埼玉県公衆衛生研究発表会(1987):浦和

食鳥、食鳥処理場および市販食鳥肉の食中毒細菌の汚染状況

板屋 民子 徳丸 雅一 砂川 誠
正木 宏幸 青木 敦子 岩崎 久夫

日獣会誌(1987):40, 191-196

食鳥、食鳥処理場(以下処理場)および市販食鳥肉の食中毒細菌による汚染状況を調査した。

処理場内の施設や作業員手指のふきとり、および冷却水などから、*Campylobacter jejuni/coli*は連続的かつ高率(11~89%)に分離され、*Staphylococcus aureus*も同程度で分離された。*Yersinia spp.*がこれらに次いで分離され、*Salmonella spp.*の分離率は低かった(0~9%)。冷却水に塩素を30~50 ppm添加しても、と体表面の確実な除菌効果は認められなかった。中抜き法と従来からのと体解体法で処理された両者の食鳥肉の細菌汚染状況の比較でも、処理法による有意差は認められなかった。

食鳥の腸管内の *C. jejuni/coli* 保菌率は高く、食鳥肉の本菌による汚染は、腸管内容物によることが示され、一方、他の食中毒細菌の保菌率は低いことから、処理場内で加工中に、汚染が増幅されることが示された。

都市化地域における河川及び農業用排水路の汚染についての衛生学的総合調査

中村 雅隆 徳丸 雅一 武井 伸一
浦辺 研一 岩崎 久夫

環境保全対策に係る共同研究報告書(昭和62年7月)

近年、都市化の進展に伴い、生活雑排水の流入により河川や農業用排水路等の汚染が進んでいる。本共同研究は、その実態と経年変化を細菌学的及び生物学的に総合評価し、環境浄化対策の推進を目的として、坂戸市内を流れる飯盛川と農業用排水路を対象に、昭和59年から3ヶ年計画で開始し、今年度も昨年に引続き、同項目について汚染との関連を調査した。概要は以下のとおりであった。

(1) 細菌汚染調査

飯盛川の中・下流7地点について、大腸菌群、一般細菌数、サルモネラ等による汚染状況を各季節ごとに年4回調査した。大腸菌群数は100 ml当たり $10^3 \sim 10^4$ オーダー検出され、サルモネラは11~29%検出された。飯盛川は細菌学的にみるとかなり汚染されていることがわかった。

(2) 河川の底生生物調査

飯盛川における生物相は、キロノムス属のユスリカが大部分で、他には一部の地点で、イトミミズ類や巻貝類など数種類の底生生物がみられたにすぎなかった。ユスリカやイトミミズ類は、生物指標の汚濁階級指数3~4に属することから、飯盛川は生活排水等の流入により汚染が進んでいるといえる。

(3) 農業用排水路・水田の生物調査

昨年度の水田の生物調査から、その生息数の最も多かったユスリカについて調査を行った。ユスリカ幼虫はキロノムス属のものが主であった。1枚の水田においてもその自浄作用により、水口と水尻では水質、特に $\text{NH}_4\text{-N}$ の濃度が大きく異なることが知られている。ユスリカ幼虫は、水口付近に多く水尻に近づくとならなくなる傾向がみられ、これは水田内の水質の変化がユスリカ幼虫の生息状況にも影響を及ぼしているものと思われる。

用水路沿いの水田の各地点におけるユスリカ幼虫数は、ばらつきと誤差が著しく、用水の取水地点と末端間の水田でユスリカ発生についての特定の傾向はみられなかった。

クロゴキブリの餌トラップへの反応

浦辺 研一 服部 昭二*

個体識別した雌成虫、雄成虫、幼虫をそれぞれ別々に10個体ずつ放飼した水槽(63ℓ)を2組用意した。1組の水槽には餌トラップとそれとは別に十分な餌を入れた(a)、他方は餌トラップだけにして(b)、捕獲率を比較した。

22日間の観察における平均日捕獲率は、(a)、(b)においてそれぞれ雌では20、37%、雄では16、46%そして幼虫では3、11%となり、いずれも(b)での捕獲率が高かった。

一方、すでに生息が認められる動物飼育舎内のA、B両室において、成虫の生息数と捕獲率を餌トラップを用いたマーキング法により調べた。

378匹の生息が推定されたA室では14日間で約50%の個体が捕獲され、20匹のB室では100%捕獲された。トラップ以外の餌はA室にだけ豊富にある状況であり、水槽内実験の結果と同じ傾向が認められた。餌トラップによる捕獲率はそのまわりの餌の存在とその多少により、大きく左右されると考えられた。

第38回日本衛生動物学会大会(1986):札幌

*川越保健所

水田におけるアキアカネ幼虫のシナハマダラカ幼虫に対する天敵としての役割に関する研究

Ⅲ. 水田内における捕食率の推定

浦辺 研一 池本 孝哉* 武井 伸一
会田 忠次郎**

日本応動昆誌 (1986) : 30(2) 129 - 135

1978年と1980年の6月から7月にかけて、埼玉県大宮市郊外の水田に生息するアキアカネ幼虫とシナハマダラカ幼虫について、捕食者-被捕食者関係の野外調査を行った。

アキアカネ幼虫は、6月上旬には5~9齢幼虫になり、7月上旬までに10齢(終齢)を経てすべて羽化した。6月上旬における生息密度は高く、調査したA水田(920㎡)では約5万匹、B水田(1000㎡)では約3万匹と推定された。シナハマダラカ幼虫密度は、アキアカネ幼虫密度が減少した6月下旬頃から増加した。またA水田内における両者の場所的な分布には重なり合わない傾向が認められた。

水田より捕獲したアキアカネ幼虫の腸管内容物について、血清学的方法によりシナハマダラカ幼虫体成分の検出を試みたところ、陽性反応を示し、実際の水田における捕食関係が確認された。その割合(捕食率)は6月上旬には低く(0~2.7%)、6月20日前後に最も高まる(33.3~56.5%)傾向がみられた。

アキアカネ幼虫によって捕食されたシナハマダラカ幼虫の割合(被捕食率)は、6月上旬から中旬にかけて90~100%の値も推定され、シナハマダラカの発生初期におけるアキアカネ幼虫の捕食者としての役割は大きいと思われる。

* 帝京大学医学部寄生虫学教室

** 川越保健所

水田におけるアキアカネ幼虫のシナハマダラカ幼虫に対する天敵としての役割に関する研究

2. 実験室内における捕食能力

浦辺 研一 池本 孝哉* 会田 忠次郎**

衛生動物 (1986) : 37(3) 213 - 220

アキアカネ幼虫のシナハマダラカ幼虫に対する捕食能力を室内実験により調べた。

アキアカネ幼虫は8~10齢期の約30日間に、平均524匹のシナハマダラカ4齢幼虫を摂食した。また、餌密度と捕食量との関係から、8,9および10齢のアキアカネ幼虫はシナハマダラカ幼虫を餌として十分に与えられたとき、4齢幼虫なら1日あたりそれぞれ約12, 19, 28匹、そして2齢幼虫なら100匹以上捕食し得ることがわかった。

餌の密度が比較的低いとき、その発育段階によって捕食する効率が異なった。4齢幼虫には直径10cmの円面積に1匹程度の密度で高い捕食効率を示したのに対し、2齢幼虫には8匹以上の密度が必要であった。これは動く物体を餌として認知するアキアカネ幼虫の特徴に起因し、大きく、活動性の高い4齢幼虫のほうが2齢幼虫よりも発見される確率が高くなるものと考えられた。

アキアカネ10齢幼虫は昼夜の別なく、1日あたり4m以上歩行した。しかし捕食行動は普通日没頃から日の出までの夜間に行われた。

* 帝京大学医学部寄生虫学教室

** 川越保健所

埼玉県におけるソ連原発事故に伴う放射能調査

中沢 清明 川名 孝雄 宮沢 正治

1986年4月26日に発生したソ連チェルノブイリ原子力発電所事故に伴う放射能影響調査(4月30日~6月6日)を実施した。その期間中の雨水、蛇口水、原乳の試料の測定結果と空間線量率を報告した。

本県で最初に放射能が検出されたのは、5月3日の雨水であり、また各種のデータから、本県にチェルノブイリ原子力発電所事故の影響があったものと考えられる。

第28回環境放射能調査研究成果発表会(1986):千葉

埼玉県における放射能調査（昭和60年度）

中沢 清明 川名 孝雄 服部 昭二*

埼玉県において昭和60年度に実施した放射能調査について報告した。雨水、食品、土壌などの全ベータ放射能は、前年度と同程度であった。降下物中のストロンチウム-90及びセシウム-137の年間降下量は前年度の約68%及び約83%に減少したが、食品中の両核種は前年度と同程度であった。また、原乳中の放射性ヨウ素は全試料（6検体）とも検出されなかった。

空間線量率はほぼ前年度と同程度であった。

第28回環境放射能調査研究成果発表会（1986）：千葉

* 川越保健所

10 所内セミナー実施状況

昭和61年度所内セミナー実施状況

実施日	発表者	演題
5月1日	徳丸雅一	食品衛生における微生物制御の基本的考え方
5月8日	鈴木敏正	Fusariumトキシンの分析とその産生菌
5月22日	早野厚子	Streptococcal Sialidase について
5月29日	菊池好則	ユーカリ中のシアンについて
6月12日	正木宏幸	Pyrogen Test と水中の Pyrogen の分布状況について
7月10日	方波見重兵衛	ヘルスマンパワーの現状と将来の課題
9月2日	浦辺研一 戸谷和男	最近の日本脳炎の動向
10月23日	砂川誠	食品から検出されるカビについて
12月23日	武勝	山西省における防疫業務
1月22日	大関瑤子	コリシン因子と赤痢菌のコリシン型別
2月26日	鈴木章	原子吸光分析における妨害について
3月23日	奥山, 村尾 岩崎, 方波見	シンポジウム エイズについて
3月30日	中村雅一 岩崎久夫	自然科学写真の撮り方について 豚の肝硬変と細頸のう虫について