

(2) 調査・事例

1) 大分地域における健康・栄養状況等の評価に関する調査	61
2) 大分県内の飲用温(鉱)泉について(第2報).....	67
3) 大分県における犬の寄生虫調査	74
4) 海域の水質及び底質中の有機スズ化合物の実態調査	78
5) 河川水質中のビスフェノールA及びアルキルフェノール類の実態調査	80

大分地域における健康・栄養状況等の評価に関する調査

樋田俊英、曾根聡子、神田尚徳

Investigation on related to Estimation of Health and Nutritional Condition in Oita Prefecture

Toshihide Hida, Satoko Sone, Takanori Kanda

要旨

平成10年度から実施している本調査¹⁾において、平成12年度は、生命活動に必要な不可欠な各種生理作用や、酵素作用、代謝調節機能等に密接な関連のある食事中的無機質(ミネラル)9成分について陰膳法と秤量法による栄養摂取状況調査を実施した。

調査した40~50代男性においては、カリウム、カルシウム、鉄、マグネシウム、銅において所要摂取量に達していない傾向が見られ、主な無機成分間の摂取量比(Na/K値、Ca/Mg値、Ca/P値)について適正値が得られない傾向がみられた。

また、陰膳法と秤量法を比較したところ、双方の差は2倍の範囲に収まり、ナトリウム、カルシウム、リンでは相関がみられた。

はじめに

主要な栄養素の摂取と共に無機質の適切な摂取は健康保持、成人病の予防等で重要な役割を果たしている。

そこで、県民の成人病、生活習慣病の予防に資することを目的として、陰膳法及び秤量法により無機成分(ナトリウム、カリウム、カルシウム、鉄、マグネシウム、銅、亜鉛、リン、ヨウ素)の摂取量を把握しその所要量²⁾から無機質の充足状況や血圧との関連等について検討した。

材料及び方法

1 試料

40~50歳代の男性で生活習慣病の治療中でない男性10名を対象とし、連続した2日間にわたり採取した食品を分析試料とした。

2 分析項目

分析の対象元素は、無機質として主要な9元素(ナトリウム、カリウム、カルシウム、鉄、マグネシウム、銅、亜鉛、リン、ヨウ素)を選択した。

3 試料の調整

陰膳法で採取した試料をフードプロセッサーで均一にし、さらに、その一部を凍結乾燥したものを分析試料とした。

4 分析方法³⁾

試料は、分析対象元素に応じた前処理を行った後、ナトリウム、カリウム、カルシウムは炎光光度法及び誘導プラズマ発光分析法、鉄、マグネシウム、銅、亜鉛は誘導プラズマ発光分析法、また、リンはモリブデンブルー吸光光度法、ヨウ素はガスクロマトグラフ法⁴⁾で分析を行った。

また、秤量法については調査対象者が記入した食物摂取状況調査表からナトリウム、カリウム、カルシウム、リン、鉄について食品標準成分表⁵⁾をもとに栄養価計算ソフト「COSMOS」を用いて求めた。

結 果

1 無機成分の摂取量

陰膳法による無機成分の摂取量及び充足率を表1、図1に示す。

1.1 ナトリウムの摂取量

ナトリウムはそのほとんどが食塩の形として摂取され、体内では細胞外液中に存在し、カリウムと関連して生命活動に必須な体液の恒常性維持の役割を果たしている。

今回のナトリウム検査値を食塩に換算すると、一日摂取量は5.7 ~ 14.9g (平均9.9g)であった。これを各個人の体重より算出した目標摂取量10g/日以下(0.15g/体重kg/日以下)と比較すると、2名がこの値を大きく超えていた。

平成10年国民栄養調査⁶⁾(以下国民栄養調査)と比較すると、その平均値(14.4g/日)を超えた者は1名のみであった。

1.2 カリウムの摂取量

カリウムは主に細胞内液中に存在しナトリウムとのバランスの上で物質代謝や外界の刺激に対する神経の働き等の大きな役割を担っている。

今回の結果では、一日摂取量は1.45 ~ 2.90g (平均2.11g)であり、5名が栄養所要量の2g以下であった。また、高血圧予防のための目標値3500mg/日(50mg/体重kg)に達した者はいなかった。

1.3 カルシウムの摂取量

カルシウムは99%までが骨や歯に含まれており、残りが血液凝固等に関わっている。今回の結果では、一日摂取量は277 ~ 1092mg (平均600mg)で栄養所要量600mgを満たした者は4名だけであり、不足している6名のうち2名は所要量の約5割の摂取量しかなかった。この結果は、国民栄養調査(533 ~ 601mg/日)と比較しても低かった。

1.4 マグネシウムの摂取量

マグネシウムは多くの酵素反応の活性に関与する元素で、今回の結果では、一日摂取量は138 ~ 293mg (平均207mg)で、全員が栄養所要量300 ~ 320mgを下回っていた。

1.5 リンの摂取量

リンはカルシウムの働きを助け、骨・歯の成分になると共に、体内の酸・アルカリ平衡維持の役割を果たしている。今回の結果では、一日摂取量は738 ~ 1830mg (平均1283mg)であり、全員が栄養所要量700mgを満たしており、許容上限摂取

量4000mgを超える者もいなかった。

1.6 鉄の摂取量

鉄は、ヘモグロビンの主成分として呼吸作用に大切な働きを果たしている。今回の結果では、一日摂取量は5.9 ~ 10.8mg (平均8.3mg)で、栄養所要量を上回っている者は2名、国民栄養調査の平均値を超えたものは1名のみであった。

1.7 銅の摂取量

銅は鉄に似た作用を持つ元素で今回の結果では、一日摂取量は0.9 ~ 1.7mg (平均1.4mg)であり、全員が栄養所要量1.8mg以下であった。

1.8 亜鉛の摂取量

亜鉛は欠乏すると味覚障害を起こす元素として知られている。今回の結果では、一日摂取量は6.2 ~ 15.2mg (平均10.8mg)であり、栄養所要量11 ~ 12mgを上回っている者は5名のみであった。

1.9 ヨウ素の摂取量

甲状腺ホルモンの構成成分であるヨウ素は、今回の結果での一日摂取量は0.13 ~ 0.60mg (平均0.36mg)であり、栄養所要量0.15mgを下回っていた者は1名のみであり多くのものが所要量を超えて摂取していた。

2 主な無機成分間の摂取量比

主な無機成分の摂取量比を表2に示す

2.1 ナトリウムとカリウムの摂取量比

一般に、Na/K値は2以下が適正である²⁾といわれており、今回の調査結果では5名がこの値を超えていたが、この要因は、ナトリウムの過剰摂取とカリウムの不足によるもので、個人によって異なっていた。

2.2 カルシウムとマグネシウムの摂取量比

Ca/Mg値は2が適正である²⁾といわれているが、10名の平均値が2.9を示すとおり、やや高めの方が多く最大5.0を示す者もいた。

この要因は、主にマグネシウム不足によるものであった。

2.3 カルシウムとリンの摂取量比

カルシウムの骨生成に当たってはCa/Pの値が1の時が最も効率が良い²⁾とされているが、全員が0.3から0.6と低い値であり、この要因はリンに対するカルシウムの摂取量が少なかったことによるものであった。

3 ナトリウム、カリウム摂取量と血圧の関係

ナトリウム、カリウム摂取量と血圧の関係を表1から見ると、血圧が正常より高い(収縮期血圧150mmHg以上、拡張期血圧90mmHg以上)と判断された3名中2名が食塩の1日所要量を3割以上多く摂取し、ナトリウムとカリウムの摂取量比も境界値2を超えていた。

4 秤量法と陰膳法の比較

ナトリウム、カリウム、カルシウム、リン、鉄について、栄養価計算ソフト「COSMOS」を利用した秤量法による摂取量値と陰膳法による実測結果を比較し表3及び図2に示した。

秤量方と陰膳方の比は、ナトリウムで0.7～1.2、カリウムで0.7～1.6、カルシウムで0.7～1.9、リンで0.5～1.1、鉄で0.8～1.6となりいずれの成分も2倍以内であった。

また、相関係数をみるとナトリウム、カルシウム、リンではやや相関がみられたものの、カリウムと鉄では相関は得られなかった。

ま と め

今回調査した40～50歳代の男性では、カリウム、カルシウム、鉄、マグネシウム、銅の摂取量が不足し、ナトリウム(食塩)は過剰に摂取している人もみられた。

主な無機成分間の摂取量比は、カリウム、マグネシウム及びカルシウムの不足により適正値が得られない傾向がみられた。

この調査における秤量法と陰膳法との比は、いずれの成分においても2倍以内であった。

また、相関係数をみるとナトリウム、カルシウム、リンではやや相関がみられた。

多くの県民等を対象とする摂取量調査の場合、時間や経費等の面から秤量法での栄養摂取量調査が実用的と考えられるが、陰膳法との相関がみられなかったカリウムや鉄においては調査手法の検討を行う

必要がある。

謝 辞

食品の凍結乾燥処理にご協力頂いた大分県産業科学技術センター食品工業部の各位に深謝いたします。

参 考 文 献

- 1) 宮島嘉道：地方衛生研究所の機能強化に関する総合的研究「地域における健康・栄養状況の評価に関する研究報告書」、70-75、(2000)
- 2) 健康・栄養情報研究会：日本人の栄養所容量「食事摂取基準」、第一出版、(1999)
- 3) 栄養表示基準における栄養成分等の分析方法等について：平成11年4月26日衛新第13号厚生省生活衛生局食品保健課新開発食品保健対策室長通知
- 4) 山野辺秀夫、他：ガスクロマトグラフィーによる食品中のヨウ素の定量について、東京都立衛生研究所年報、137-141、(1980)
- 5) 全国調理師養成施設協会：最新食品標準成分表、(1999)
- 6) 厚生省：平成10年国民栄養調査結果の概要、(1999)

表1 陰膳法による各種無機成分の分析値

	血圧	食事量 (g)	ナトリウム (g)	食塩換算 (g)	カリウム (g)	カルシウム (mg)	マグネシウム (mg)	リン (mg)	鉄 (mg)	銅 (mg)	亜鉛 (mg)	ヨウ素 (mg)
1	78 ~ 110	3206	2.26	5.7	2.51	689	293	1739	7.9	1.7	9.2	0.17
2	74 ~ 130	5650	3.95	10.0	2.90	1092	219	1751	9.3	1.5	11.8	0.28
3	102 ~ 156	5958	5.85	14.9	2.31	532	278	1291	10.8	1.4	15.2	0.44
4	88 ~ 154	5681	5.10	13.0	2.02	415	182	1230	10.6	1.6	11.8	0.20
5	80 ~ 120	5450	4.00	10.2	1.88	510	172	1087	6.4	1.1	8.6	0.36
6	70 ~ 120	5259	3.42	8.7	1.85	415	179	1170	9.0	1.4	10.7	0.60
7	80 ~ 122	5041	4.16	10.6	1.86	702	173	1219	7.0	1.5	13.0	0.58
8	80 ~ 122	5507	3.92	10.0	1.57	324	138	775	5.9	1.3	9.8	0.13
9	96 ~ 144	5022	3.78	9.6	2.70	1039	274	1830	8.4	1.3	11.7	0.23
10	70 ~ 108	4504	2.71	6.9	1.45	277	158	738	8.1	0.9	6.2	0.60
平均値		5128	3.92	9.9	2.11	600	207	1283	8.3	1.4	10.8	0.36
最大		5958	5.85	14.9	2.90	1092	293	1830	10.8	1.7	15.2	0.60
最小		3206	2.26	5.7	1.45	277	138	738	5.9	0.9	6.2	0.13
一日所要量				10	2.0	600	300~320	700	10	1.8	11~12	0.15
充足率(%)				99.4	105.3	99.9	64.7~69	183.3	83.4	76.1	90~98.2	239.3

表2 無機成分の摂取量比

	Na/K比	Ca/Mg比	Ca/P比
1	0.9	2.4	0.4
2	1.4	5.0	0.6
3	2.5	1.9	0.4
4	2.5	2.3	0.3
5	2.1	3.0	0.5
6	1.8	2.3	0.4
7	2.2	4.1	0.6
8	2.5	2.3	0.4
9	1.4	3.8	0.6
10	1.9	1.8	0.4
平均値	1.9	2.9	0.5
最大値	2.5	5.0	0.6
最小値	0.9	1.8	0.3

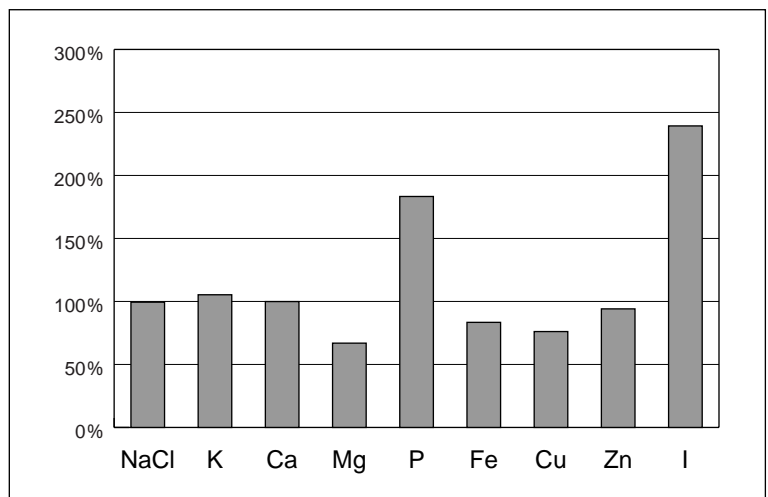


図1 各無機成分の充足率

表3 秤量法と陰膳法の比較

	ナトリウム(g)			カリウム(g)			カルシウム(mg)			リン(mg)			鉄(mg)		
	秤量法	陰膳法	秤量/陰膳	秤量法	陰膳法	秤量/陰膳	秤量法	陰膳法	秤量/陰膳	秤量法	陰膳法	秤量/陰膳	秤量法	陰膳法	秤量/陰膳
1	2.05	2.26	0.91	2.87	2.51	1.14	873	689	1.27	1289	1739	0.74	10.6	7.9	1.34
2	2.99	3.95	0.76	2.25	2.90	0.78	744	1092	0.68	1088	1751	0.62	7.3	9.3	0.78
3	3.83	5.85	0.65	2.46	2.31	1.06	525	532	0.99	1212	1291	0.94	10.3	10.8	0.95
4	3.62	5.10	0.71	3.02	2.02	1.50	795	415	1.92	1288	1230	1.05	12.8	10.6	1.21
5	4.67	4.00	1.17	2.72	1.88	1.45	517	510	1.01	951	1087	0.87	10.0	6.4	1.56
6	2.43	3.42	0.71	2.93	1.85	1.58	469	414	1.13	953	1170	0.81	10.1	9.0	1.12
7	2.90	4.16	0.70	1.36	1.86	0.73	558	702	0.79	646	1219	0.53	6.8	7.0	0.97
8	4.50	3.92	1.15	2.11	1.57	1.34	355	324	1.10	762	775	0.98	8.8	5.9	1.49
9	3.85	3.78	1.02	3.01	2.70	1.11	1221	1039	1.18	1335	1830	0.73	9.8	8.4	1.17
10	2.14	2.71	0.79	2.07	1.45	1.43	486	277	1.75	805	738	1.09	9.0	8.1	1.11
最高値	4.67	5.85	1.2	3.02	2.90	1.6	1221	1092	1.9	1335	1830	1.1	12.8	10.8	1.6
最小値	2.05	2.26	0.7	1.36	1.45	0.7	355	277	0.7	646	738	0.5	6.8	5.9	0.8
相関係数	0.5987			0.3487			0.7198			0.7108			0.4639		

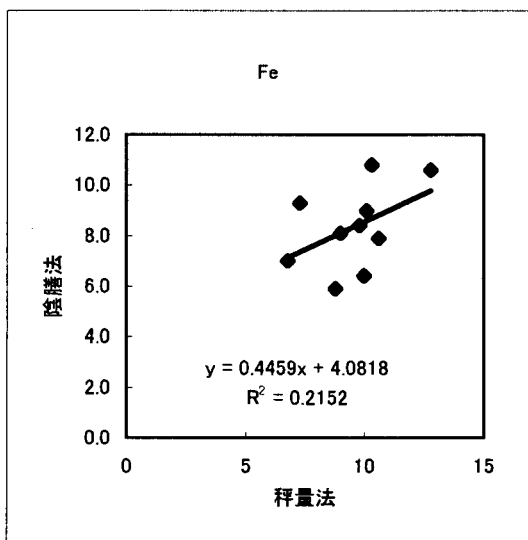
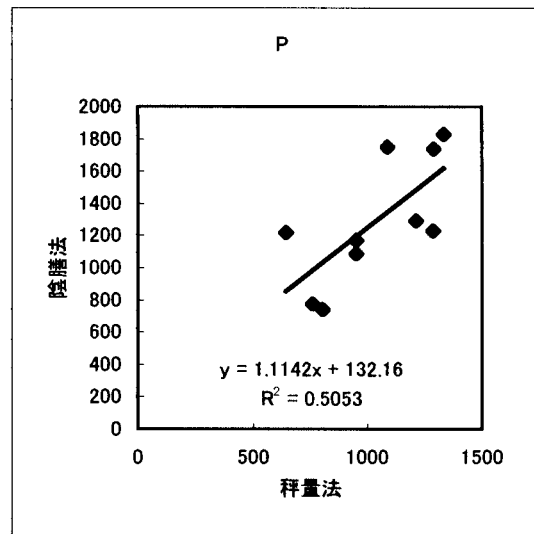
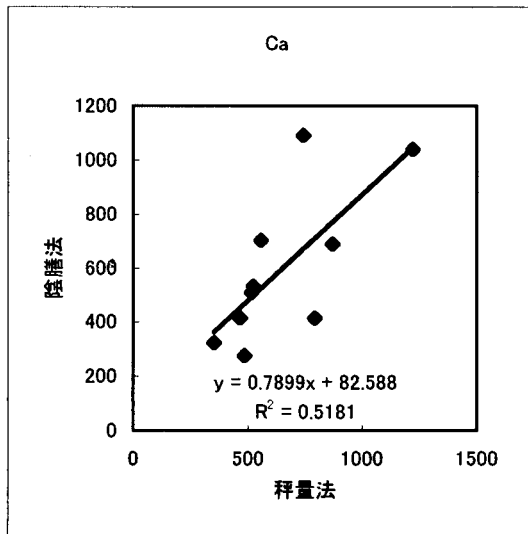
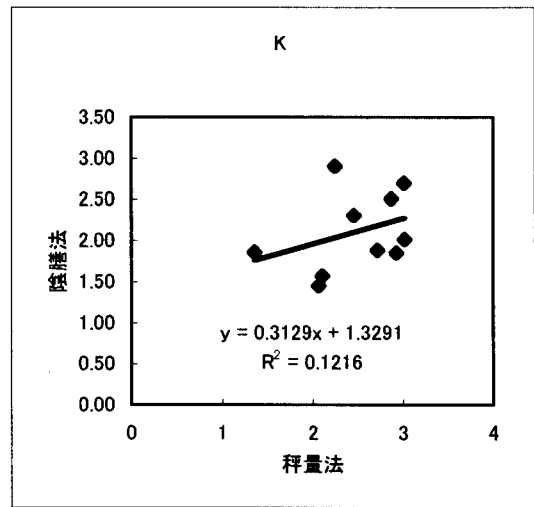
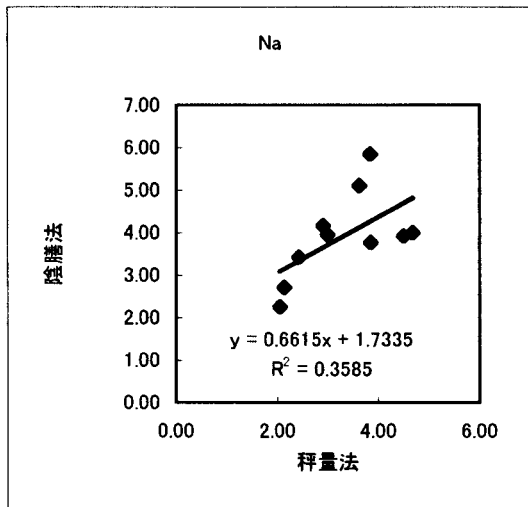


図2 無機成分の秤量法と陰膳法の比較

大分県内の飲用温(鉱)泉について (第2報)

牧 克年、西海 政憲、飛高 信雄、淵 祐一、神田 尚徳

An Investigation of Questionnaire on Drinking Hot (Cold) Spring Water in Oita Prefecture ()

Katsutoshi Maki, Masanori Saikai, Nobuo Hitaka, Yuichi Fuchi, Takanori Kanda

要旨

本県は源泉総数が4.7千孔(全国1位)、湧出量26万l/分(全国2位)で全国有数の、温泉県である。温泉法に基づいた飲用許可施設の内27か所についての飲用温(鉱)泉の成分分析及びアンケート調査を行った。分析を行った27か所の飲用温(鉱)泉の内1か所の大腸菌群を除き基準を満足していた。アンケートは18か所340人から回答があった。飲用目的については治療に期待する人が多く、慢性消化器系の改善、次いで慢性便秘や肥満症の改善に期待するという回答が多かった。

はじめに

温(鉱)泉は古くから県民の医療、保養、休養に大きな役割を果たしている。特に、近年、健康への関心が高まる中で、一部の温(鉱)泉が飲用として利用されている。

一方、温(鉱)泉には種々の成分が含まれており、利用方法を誤れば健康に悪影響を与えることが懸念される。

そのため、温(鉱)泉を飲用に供しようとする施設は、温泉法に基づいて許可を受けなければならない。そこで、1999年度、2000年度の2か年にわたり県内施設の飲用温(鉱)泉について、その飲用許可に係る成分の分析及びアンケート調査を行い、その結果をまとめたので報告する。

調査方法

1 調査内容

1.1 温(鉱)泉の分析

飲用口から温(鉱)泉を採水し、利用基準が定められている成分(ヒ素、銅、フッ素、鉛、水銀、遊離炭酸)を鉱泉分析法指針により分析した。また、微生物学的衛生管理項目(一般細菌数、大腸菌群、過マンガン酸カリウム消費量)については環境庁自然保護局施設整備課長通知(1964年12月6日付)

に基づいて分析を行った。

1.2 飲用者に対するアンケート調査

調査対象施設に調査用紙(表4)を置き、任意回答をお願いした。なお、調査用紙は2~3週間後に回収した。1999年度は11か所(139枚回収)、2000年度は7か所(201枚回収)、合計18か所(340枚回収)で調査を行った。

2 調査期間

1999年8月から2001年1月

3 調査施設

1999年度は14か所、2000年度は13か所で飲用許可を受けている飲用温(鉱)泉の分析調査を行った。

調査結果

分析結果については表1に示す。結果によると県南の1施設で大腸菌群を検出した。同施設は現在、飲用に供していない施設であるが、管轄保健所に飲用に供する場合の注意事項について指導を依頼した。他の微生物学的衛生管理項目については適合していた。

また、久住町、直入町の温泉水は遊離炭酸濃度(分析結果最大値590mg/kg)が高いことで知られ

ているが、アンケート調査結果では基準を超える飲用者はいなかった。

アンケート調査結果(1999年度、2000年度合わせて集計)を表2に示す。

18か所でアンケートを行った結果、340人の利用者から回答があった。回答者は県内在住者289名(回答者の85%)、福岡県30名(同9%)をはじめ九州、中国、近畿地方に分布している。回答者の年齢は60歳代が74人(同24%)で最も多かった。男女別では男性が156人(同51%)女性が147人(同49%)と、ほぼ同数であった。

飲用の目的については治療に期待する人が多く、慢性消化器系が51人(同23%)と最も多く、次いで慢性便秘が46人(同21%)、肥満症が43人(同20%)、糖尿病が39人(同18%)と続いている。特に、肥満症に期待する利用者が多かったことについては、最近の食生活の向上と健康に対する意識の高まりによるものと思われる。

1回の飲用量については、76~150ml(同48%)が最も多く、次いで151~250ml(同24%)であり、251~500mlが19人(同10%)であった。

1日の飲用回数については、1~2回が111人(同65%)で最も多く、最高は7回で5人(同3%)であった。また、1日の飲用量についても51~300mlが62人(同61%)で最も多く、2000ml飲用する人が4人(同4%)であった。

本調査結果では飲用利用基準(表3)を超えての飲用者はいなかったが、1回の飲用量、1日の飲用量については、環境庁通知(1982年5月25日)で示されている飲用量を超える飲用者がいた。

環境庁通知(飲用上の注意事項:温泉の飲用の1回の量は一般に100mlないし200ml程度とし、その1日の量はおおむね200mlないし1000mlまでとすること。)

飲用時期については、食前の飲用者が42人(同39%)と最も多く、次いで食間が39人(同36%)、食後が17人(同16%)であった。

飲用期間については、1か月以上継続している飲用者が92人(同56%)で、その内1年以上が51人(同31%)となっている。また、初めての飲用者が35人(同21%)で温泉飲用に対する関心が高いものと考えられる。さらに、10年以上継続している飲用者は13人(同8%)となっている。

飲用効果では、「良くなった」が78人(同53%)

であり、「悪くなった」との回答者は2名(同1%)であった。

温泉の持ち帰りについては、92人(全回答者の27%)が持ち帰っている。持ち帰り量は0.5~3.0Lが49人(回答者の53%)と半数以上を占め、持ち帰り後の保存状況は67人(同77%)が冷暗所または冷蔵庫に保管している。

飲み終えるまでの期間については、44人(同59%)が1週間以内に飲み終えていた。しかし、飲み終えるまでに21~31日間の長期保存をしている飲用者が12人(同16%)もいることから、衛生知識の指導、啓発が必要と考えられる。飲用だけでなく、少数ではあるがコ-ヒ-、炊飯、みそ汁に利用する人がいた。

ま と め

2000年度は飲用許可を受けている21か所の調査を予定していたが、施設がすでに廃止されたり、飲用に供していないなどの理由で13か所について調査を行った。なお、2年間で調査予定43か所のうち、アンケート調査を18か所(アンケート回収340枚)飲用温(鉱)泉分析を27か所で実施した。

今回調査した飲用温(鉱)泉では、大腸菌群が検出された1か所を除き、飲用利用基準(表3)の微生物学的衛生管理項目のすべてに適合していた。しかし、1回の飲用量や1日の飲用量については、環境庁通知の「飲用上の注意事項」で示されている飲用量を超えて飲用している利用者があるので、飲用温(鉱)泉設置者に対し、今後とも継続して指導する必要があると思われる。

参 考 文 献

- 1) 牧 克年ほか:大分県内の飲用温(鉱)泉について(第1報)大分県衛生環境研究センター年報,27,55-59(1999)

表1 飲用温(鉱)泉分析結果(1999年度)

施設名	豊後高田市	西国東A	西国東B	西国東C	別府市A
検体採取年月日	1999.08.18	1999.08.18	1999.08.18	1999.08.18	1999.11.19
ヒ素(mg/l)	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.089
銅(〃)	0.011	0.001	0.001	0.001	0.008
フッ素(〃)	0.19	0.44	0.46	0.35	0.39
鉛(〃)	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.020
水銀(〃)	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
遊離炭酸(〃)	605	16.5	0	0	66.0
一般細菌(100ml中)	3	0	0	1	0
大腸菌群	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)
過マンガン酸カリウム消費量	1.9	4.8	8.6	8.2	4.6

施設名	別府市B	大分郡A	大分郡B	直入郡A	直入郡B
検体採取年月日	1999.11.09	1999.10.13	1999.10.13	1999.11.30	1999.11.30
ヒ素(mg/l)	0.042	0.120	0.102	0.005	0.006
銅(〃)	0.004	0.001	0.003	0.008	0.003
フッ素(〃)	0.128	0.203	0.918	0.229	0.244
鉛(〃)	0.039	<0.01	<0.01	0.027	0.015
水銀(〃)	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
遊離炭酸(〃)	20	0	0	495	506
一般細菌(100ml中)	2	0	0	0	0
大腸菌群	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)
過マンガン酸カリウム消費量	3.9	2.3	1.6	2.3	2.3

施設名	直入郡C	直入郡D	直入郡E	直入郡F
検体採取年月日	1999.11.30	1999.11.30	2000.02.16	2000.02.16
ヒ素(mg/l)	0.006	0.005	0.001	<0.001
銅(〃)	0.007	0.002	0.008	0.007
フッ素(〃)	0.264	0.29	0.09	0.40
鉛(〃)	0.025	0.026	<0.01	<0.01
水銀(〃)	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
遊離炭酸(〃)	539	572	198	484
一般細菌(100ml中)	0	0	14	3
大腸菌群	(-)	(-)	(-)	(-)
過マンガン酸カリウム消費量	1.8	2.5	1.8	3.4

飲用温(鉱)泉分析結果(2000年度)

施設名	直入郡G	直入郡H	別府市C	大分郡C	宇佐郡A
検体採取年月日	2000.04.10	2000.04.10	2000.07.10	2000.07.17	2000.08.22
ヒ素(mg/kg)	0.005	0.006	0.033	0.005	0.003
銅()	0.018	0.040	0.001	0.001	0.014
フッ素()	0.27	0.24	0.24	0.14	1.4
鉛()	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
水銀()	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
遊離炭酸()	528	572	22	0	33
一般細菌(1ml中)	0	0	0	0	0
大腸菌群	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)
過マンガン酸カリウム消費量	2.9	3.5	5.1	0.7	9.0

施設名	西国東郡D	別府市D	直入郡I	直入郡J
検体採取年月日	2000.08.22	2000.08.22	2000.10.16	2000.10.16
ヒ素(mg/kg)	0.003	0.068	0.001	<0.001
銅()	0.040	0.020	0.046	0.014
フッ素()	0.20	0.11	0.32	0.53
鉛()	<0.01	0.03	<0.01	0.01
水銀()	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
遊離炭酸()	110	0	172	396
一般細菌(1ml中)	14	0	11	1
大腸菌群	(-)	(-)	(-)	(-)
過マンガン酸カリウム消費量	1.8	1.4	3.1	2.9

施設名	直入郡K	大分郡D	直入郡L	南海部郡A
検体採取年月日	2000.11.13	2000.12.13	2000.12.13	2000.01.17
ヒ素(mg/kg)	<0.001	0.004	0.003	<0.001
銅()	<0.001	0.036	0.004	0.002
フッ素()	0.19	0.21	0.22	6.2
鉛()	0.01	0.01	<0.01	<0.01
水銀()	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
遊離炭酸()	590	66	350	0
一般細菌(1ml中)	2	0	0	17
大腸菌群	(-)	(-)	(-)	(+)
過マンガン酸カリウム消費量	2.5	4.8	2.6	0.6

表2 飲用温(鉱)泉アンケートの集計結果(1999、2000年度集計)

1 概要

施設数	18カ所
回答者数	340人

2 アンケート協力者の状況

県内	289人	県外	49人	無回答	2人	合計	340人		
県外の内訳		福岡	30人	佐賀	1人	熊本	1人	宮崎	4人
		鹿児島	1人	山口	6人	広島	1人	岡山	1人
		兵庫	1人	大阪	1人	京都	1人	奈良	1人

3 年齢・性別

年齢	20歳未満	20代	30代	40代	50代	60代	70代	80歳以上	計
男	12人	7人	13人	20人	27人	39人	30人	8人	156人
女	11人	14人	8人	22人	29人	35人	22人	6人	147人
						無回答	37人	合計	340人

4 飲用の目的(複数回答あり)

区分	慢性消化器病	肥満症	慢性便秘	糖尿病	痛風
回答数	51人	43人	46人	39人	16人
区分	肝臓病	貧血	慢性胆嚢炎	胆石症	その他
回答数	26人	21人	2人	2人	8人
回答者計	220人	無回答	120人	合計	340人

5 飲用の形態

5-1 1回の飲用量(単位 ml)

飲用量	10未	10~75	76~150	151~250	251~350	351~500	計	無回答	合計
回答数	16人	16人	108人	55人	22人	10人	227人	113人	340人

5-2 1日の飲用回数

回数	1回	2回	3回	4回	5回	6回	7回	計	無回答	合計
回答数	56人	55人	33人	9人	11人	2人	5人	171人	169人	340人

5-3 1日の飲用量(単位 ml)

量	50未満	51~150	151~300	301~500	1000	2000	計	無回答	合計
回答数	4人	27人	35人	25人	6人	4人	101人	239人	340人

5-4 飲用の時期

飲用時期	食前	食間	食後	その他	計	無回答	合計
回答数	42人	39人	17人	9人	107人	233人	340人

6 飲用の効果

6 - 1 飲み始めてからの期間

区 分	初めて	2 - 3日	1週間	2週間	1ヵ月	2ヵ月	3ヵ月		
回答数	35人	9人	18人	9人	19人	2人	8人		
区 分	半 年	1 年	2 年	5 年	10年以上	計	無回答	合 計	
回答数	12人	16人	15人	7人	13人	163人	177人	340人	

6 - 2 今までの効果

	良くなった	悪くなった	わからない	計	無回答	合計
回答数	78人	2人	66人	146人	194人	340人

7 温泉の持ち帰りについて

7 - 1 1回の持ち帰り量(単位 L)

量	0.5未満	0.5~1.5	1.6~3.0	3~5	5~10	10~20	20~40	計	無回答	合 計
回答数	6人	21人	22人	13人	8人	16人	6人	92人	248人	340人

7 - 2 持ち帰ってからの保存状況

保存状況	室 温	冷暗所	冷蔵庫	その他	計	無回答	合 計
回答数	17人	24人	43人	3人	87人	253人	340人

7 - 3 持ち帰って飲み終えるまでの期間

区 分	3日以内	4~5日	6~7日	8~10日	11~20日	21~31日	計	無回答	合 計
回答数	20人	15人	9人	8人	10人	12人	74人	266人	340人

7 - 4 飲用以外に利用する場合

区 分	炊 飯	コーヒー	みそ汁	計	無回答	合 計
回答数	3人	3人	1人	7人	333人	340人

表3 飲用利用基準 (環境庁通知 1964年12月6日)

1 飲用許容量(1日の総摂取量・大人)

項 目	総 摂 取 量
ヒ 素	0.3mg
銅	2.0mg
フ ッ 素	1.6mg
鉛	0.2mg
水 銀	0.002mg
遊 離 炭 酸	1000mg (1回につき)

飲用の総量 (ml) = (総摂取量 / A) × 1000

A : 当該温泉の1kg中に含まれる成分の重量 (mg単位) の数値

2 微生物学的衛生管理

検 査 項 目	基 準 値
一般細菌	100/ml以下
大腸菌群	検出されないこと
過マンガン酸カリウム消費量	10mg/l以下であること

ただし、鉄、硫黄、腐食質を含む温泉については参考にならない

飲用に供する温泉は、飲泉口において採取したものについて、年1回、一般細菌数、大腸菌群について検査を行い、基準値に適合していることを確認すること。

表4 温泉の飲用に関するアンケート

大分県衛生環境研究センターでは療養泉の適切な利用を図るため、温泉を利用される皆様方から温泉飲用の状況を直接お伺いすることとしました。つきましては、大変お手数戸は存じますが、下記の項目にお答えいただきこの用紙を備え付けのアンケート回収箱に入れてください。なお、ご回答は 内にはレ印を、また()には数字等でお答えください。

- 1 今日の日付 2001年 月 日
- 2 お住まいの県名及び市町村名 (県 市町村)
- 3 年 齢 (歳) 4 性 別 (男性 女性)
- 5 飲用の目的
 慢性消化器病 慢性便秘 糖尿病 痛風 肝臓病
 慢性胆嚢炎 胆石症 肥満症 貧血
 その他の目的があればご記入ください。
 ()
- 6 飲用の形態(コップ1杯100mlぐらいを目安にして記入してください。)
 1)一回に飲む量はどの位ですか (約 ml)
 2)一日に何回ぐらい飲みますか (回)
 3)一日に飲む量はどの位ですか (ml)
 4)何日くらい続けて飲用しますか(日くらい)
 5)いつ飲用しますか 食前 食間 食後
 その他()
- 7 飲用の効果
 1)飲み始めてからの期間はどの位ですか
 今日が初めて ()日間位 ()週間位 ()ヶ月間位
 その他()
 2)今までの効果
 良くなった 悪くなった 分からない その他()
- 8 温泉の持ち帰り(温泉を持ち帰って利用する方のみ答えて下さい。)
 1)一回に持って帰る量 (約 L)
 2)持ち帰って飲み終えるまでの期間 (約 日間)
 3)持ち帰ってからの保存状況
 室温(台所などにそのまま置いておく) 冷暗所 冷蔵庫 その他()
 4)飲用以外に利用する場合 (例;炊飯等)
- 9 その他、疑問点等があればご記入下さい。

<このアンケート調査に関する問い合わせ先> 大分県衛生環境研究センター化学部
 TEL 097-569-1452

ひたか のぶお まき かつとし
 飛高 信雄、牧 克年

大分県における犬の寄生虫調査

吉用 省三

Survey on Parasites of Dogs in Oita Prefecture

Shozo Yoshimochi

要旨

大分県動物管理所に搬入された抑留犬および引取犬 343 頭の直腸便による寄生虫調査の結果、193 頭 (56.3%) から何らかの寄生虫卵 (原虫含む) が認められ、それらは線虫類 3 種、吸虫類 1 種、条虫類 2 種および原虫類 2 種の計 8 種であった。このうち人との共通種は線虫類 2 種 (犬回虫、犬鉤虫)、吸虫類 1 種 (メタゴニムス属吸虫)、条虫類 2 種 (マンソン裂頭条虫、瓜実条虫) と原虫類 1 種 (クリプトスポリジウム) の 6 種で、これら共通種の寄生を受けていた犬は 143 頭 (41.7%) で、寄生虫に感染した犬の 74.1% を占めた。

また、寄生虫に感染した犬 1 頭につき 1 ~ 4 種の寄生虫卵が認められたが、1 ~ 2 種の寄生虫卵が検出された犬が 95.3% を占めた。さらにクリプトスポリジウムが大分県内の犬では初めて検出された。

はじめに

犬はペットあるいは野犬として人の生活に密接に関連して生活しており、犬から検出される寄生虫には人との共通種が多く、人獣共通感染症の保有宿主として注目されている¹⁾。これまでに人獣共通感染症の立場から、全国各地で犬の寄生虫調査が実施されている²⁾が、大分県下の犬の寄生虫調査は工藤らの報告³⁾があるのみで、その実態は明らかでない。そこで、大分県における人獣共通感染症予防対策の基礎資料とするため、大分県動物管理事務所に搬入された犬の寄生虫調査を行ったので、その結果を報告する。

材料及び方法

1 材料

1997年1月から12月までの間に大分県全域から大分県動物管理所に搬入された抑留犬および引取犬のうち炭酸ガス殺処理直後の幼犬 188 頭、成犬 155 頭、計 343 頭の直腸便を採取した。幼犬と成犬の区別は後臼歯の有無で推定し、後臼歯の無い犬を幼犬、後臼歯が有る犬を成犬とした。抑留犬と引

取犬の割合は搬入伝票からほぼ同数と推定した。

2 方法

直腸便を簡易迅速シヨ糖浮遊法 (比重 1.3) およびシヨ糖遠心沈澱浮遊法 (比重 1.2) で処理した後に鏡検した。

なお、検出された原虫のうちクリプトスポリジウム・オーシストが疑われるものについては、Kinyoun の抗酸染色変法と FITC 標識抗クリプトスポリジウム抗体を用いた間接蛍光抗体法を併せて行った。

結 果

寄生虫調査に供した犬数と寄生虫卵 (原虫含む) 検出状況を表 1 に示した。調査した犬 343 頭のうち 193 頭 (56.3%) から何らかの寄生虫卵が検出された。幼犬・成犬別の検出率では、幼犬 65.4% (123 頭)、成犬 45.2% (70 頭) で幼犬からの検出率が高かった。性別による検出率では雄 50.3% (97 頭)、雌 64.0% (96 頭) で、その内訳は幼犬では雄 61.5% (64 頭)、雌 70.2% (59 頭)、成犬では雄 37.1% (33 頭)、雌 56.1% (37 頭) で、

幼犬、成犬共に雌からの検出率が高かった。

今回の調査で検出された寄生虫卵種と検出状況を表2に示した。検出された虫卵は線虫類が3種（犬回虫、犬鉤虫、犬鞭虫）、吸虫類が1種（メタゴニムス属吸虫）、条虫類が2種（瓜実条虫、マンソン裂頭条虫）、原虫類が2種（コクシジウム、クリプトスポリジウム）の計8種であった。検出された寄生虫卵のうち、最も検出率の高かったのは犬回虫（28.6%）であり、次いでコクシジウム（16.9%）、犬鉤虫（14.9%）、犬鞭虫（14.6%）、メタゴニムス属吸虫（1.7%）、瓜実条虫（0.6%）、マンソン裂頭条虫（0.6%）、クリプトスポリジウム（0.6%）の順であった。寄生虫卵種別では犬回虫とコクシジウムは幼犬に、犬鉤虫と犬鞭虫は成犬に、それぞれ高い検出率を示した。その他の寄生虫については検出例数も少なく、一定の傾向は認められなかった。また、寄生虫に感染した犬193頭のうち、寄生虫（卵）1種寄生が127頭（65.8%）、2種寄生が57頭（29.5%）、3種寄生が8頭（4.1%）、

4種寄生が1頭（0.5%）で、1～2種の寄生虫卵を検出した犬が95.3%を占めた（表3）。

寄生虫卵の季節別検出状況を表4に示した。犬鉤虫は冬から秋にかけて検出率は高くなる傾向が見られ、犬鞭虫とコクシジウムは春と秋に比較的高い検出率を示した。犬回虫については一定の傾向は見られなかった。その他の寄生虫については検出例数が少なく、一定の傾向は認められなかった。

考 察

我が国における犬の寄生蠕虫類は40属62種（原虫を含めると45属69種）が知られており、そのうち27種が人との共通種¹⁾とされている。今回の調査では343頭中193頭（56.3%）から線虫類3種、吸虫類1種、条虫類2種、原虫類2種の計8種類の寄生虫卵が検出された。これらのうち人への感染が報告または指摘されている共通種は線虫類2種（犬回虫、犬鉤虫）、吸虫類1種（メタゴニム

表1 調査犬数と寄生虫卵検出状況

	調査対象犬			寄生虫卵検出 (%)		
	雄	雌	計	雄	雌	計
幼 犬	104	84	188	64 (61.5)	59 (70.2)	123 (65.4)
成 犬	89	66	155	33 (37.1)	37 (56.1)	70 (45.2)
計	193	150	343	97 (50.3)	96 (64.0)	193 (56.3)

表2 寄生虫卵検出状況

犬の区分 (検査頭数)	寄 生 虫 卵 (%)							
	犬回虫卵	犬鉤虫卵	犬鞭虫卵	メタゴニムス 属吸虫卵	瓜実条虫卵	マンソン裂頭 条虫卵	コクシジウム ・オーシスト	クリプトスポリジ ウム・オーシスト
幼 犬 (188)	90 (47.9)	20 (10.6)	14 (7.4)	2 (1.1)	1 (0.5)	2 (1.1)	41 (21.8)	1 (0.5)
成 犬 (155)	8 (5.2)	31 (20.0)	36 (23.2)	4 (2.6)	1 (0.6)	0	17 (11.0)	1 (0.6)
計 (343)	98 (28.6)	51 (14.9)	50 (14.6)	6 (1.7)	2 (0.6)	2 (0.6)	58 (16.9)	2 (0.6)

表3 寄生虫卵重複感染状況

犬の区分 (寄生虫感染犬頭数)	重 複 感 染 (%)			
	1種	2種	3種	4種
幼 犬 (123)	77 (62.6)	39 (31.7)	6 (4.9)	1 (0.8)
成 犬 (70)	50 (71.4)	18 (25.7)	2 (2.9)	0
計 (193)	127 (65.8)	57 (29.5)	8 (4.1)	1 (0.5)

表4 寄生虫卵の季節別検出状況

各種寄生虫卵等	調査月	12~2月	3~5月	6~8月	9~11月	計
	調査頭数	55	91	92	105	343
犬回虫卵		15 (27.3)	26 (28.6)	23 (25.0)	34 (32.4)	98 (28.6)
犬鉤虫卵		4 (7.3)	12 (13.2)	16 (17.4)	19 (18.1)	51 (14.9)
犬鞭虫卵		6 (10.9)	16 (17.6)	10 (10.9)	18 (17.1)	50 (14.6)
メタゴニムス属吸虫卵		4 (7.3)		2 (2.2)		6 (1.7)
瓜実条虫卵		1 (1.8)		1 (1.1)		2 (0.6)
マンソン裂頭条虫卵		1 (1.8)		1 (1.1)		2 (0.6)
コクシジウム・オーシスト		5 (9.1)	15 (16.5)	12 (13.0)	26 (24.8)	58 (16.9)
クリプトスポリジウム・オーシスト		2 (3.6)				2 (0.6)
幼犬 / 調査頭数		35 / 55	53 / 91	45 / 92	55 / 105	188 / 343
幼犬比率		(63.6)	(58.2)	(48.9)	(52.4)	(54.8)

()内は%

ス属吸虫) 条虫類2種(マンソン裂頭条虫、瓜実条虫)と原虫類1種(クリプトスポリジウム)であり、これらの寄生虫の何れかの寄生を受けていた犬は143頭(41.7%)で、寄生虫に感染した犬の74.1%を占めた。工藤ら³⁾は大分県下の犬57頭(子犬18頭、成犬39頭)の糞便による寄生虫調査を行い80.7%から線虫類3種(犬回虫、犬鞭虫、犬鉤虫)、吸虫類1種(横川吸虫)条虫類1種(犬条虫)、計5種の寄生虫卵を検出し、人との共通種4種を認めている。今回の調査での検出率が、工藤らの調査より低率であったのは、今回の調査では、調査材料に直腸便を用いたため便量が少量のものが多かったことや、原虫類、特にクリプトスポリジウムの検出も目的としたため、検出法をシヨ糖遠心沈澱浮遊法で行い、MGL法等の遠心沈澱法を行わなかったためと考えられる。

斎藤⁴⁾は、吸虫類の種の同定において、メタゴニムス属吸虫、特に横川吸虫と高橋吸虫の異同について詳しい検討を行い、虫卵の大きさ、第2中間宿主への感染性等に差を認めている。斎藤によれば糞便内の横川吸虫卵の長径は23.5~31.5 μm (平均27.0 μm) \times 短径14.5~18.0 μm (平均16.5 μm)、高橋吸虫卵では長径28.5~34.0 μm (平均31.2 μm) \times 短径17.5~20.5 μm (平均19.1 μm)で、高橋吸虫卵が大きく、特に短径に著しい差を示し、両種の区別は可能であるとしている。しかし、両種がオーバーラップする長径27~32 μm 、短径17~19 μm の範囲の虫卵については、ただ1個で種を同定することは困難であるとしている。今回の調査で吸虫卵が6頭から検出され、斎藤の分類基準によると、4頭が横川吸虫卵、2頭

が高橋吸虫卵と推定されたが、今回の調査ではメタゴニムス属の吸虫卵とした。

原虫類の種の同定については、犬から検出されるコクシジウムのうちで、大きさ35 μm 以上の大形オーシストは*Isospora canis*、20 μm ~25 μm の中形オーシストは*Isospora ohioensis*とされている⁵⁾が、今回の調査ではコクシジウム・オーシストとした。クリプトスポリジウム・オーシストは簡易迅速シヨ糖浮遊法、シヨ糖遠心沈澱浮遊法、Kinyounの抗酸染色変法およびFITC標識抗クリプトスポリジウム抗体を用いた間接蛍光抗体法のいずれの方法でも検出され、形態学および染色態度からクリプトスポリジウム・パルブムと同定した。

犬からのクリプトスポリジウムの検出は、これまで512頭について調査が行われており、その検出率は平均0.8%と報告されている⁶⁾。今回の調査でクリプトスポリジウムが大分県内の犬では初めて検出されたが、その検出率は0.6%で既報の調査結果と同様に低率であった。

幼犬・成犬別の寄生虫卵検出率は幼犬で65.4%(123頭)、成犬で45.2%(70頭)で、幼犬からの検出率が有意($P < 0.05$)に高かった。その原因として、犬回虫は胎盤感染が主要な感染経路であることと、年齢抵抗性が存在すること等から幼犬から犬回虫卵が高率に検出されたことによるものと考えられる。性別による検出率では幼犬、成犬共に雌からの検出率が高かったが、幼犬では有意差は認められず、成犬では有意差($P < 0.05$)が認められた。しかし、その原因については不明であった。寄生虫種の宿主別の検出率については安里らの報告⁷⁾と同様に犬回虫は幼犬に、犬鉤虫、犬鞭虫につ

いては成犬に高い検出率を示した。このことは、犬回虫は感染経路に、犬鉤虫、犬鞭虫は犬の行動範囲に、それぞれ関連するものと考えられた。個々の寄生虫卵に対する検出率の季節の影響については犬回虫、犬鉤虫、犬鞭虫では季節間における有意差は認めなかったものの、コクシジウムでは冬・夏と秋での検出率に有意差 ($P < 0.05$) が認められた。

犬の寄生虫相は人の生活様式や飼育状況、地域の環境変化を反映して変化する。犬から人への感染経路については、人が犬と接触する際に虫卵等を直接取り込んだり、それらに汚染された食物、衣類、寝具等を介して感染する可能性が指摘されている⁸⁾。今回の調査で犬の糞便中に人への感染が報告されている線虫類2種、吸虫類1種、糸虫類2種、原虫類1種の計6種の寄生虫卵が検出された。

寄生虫はその発育過程に中間宿主を必要とするものが比較的多く、人との共通種の寄生を受けていることが直接人への感染の危険性を意味するものではない。しかし犬は人の生活と密接な関係を保って生活しており、飼い主は人獣共通感染症を考慮した犬の健康管理に留意する必要がある。

結 語

1997年1月から12月までの間に大分県動物管理所に搬入された抑留犬および引取犬343頭について寄生虫卵調査を行い、次ぎの結果を得た。

- 1) 343頭中193頭(56.3%)に何らかの寄生虫卵が認められた。その内訳は線虫類が3種(犬回虫、犬鞭虫、犬鉤虫、)吸虫類が1種(メタゴニムス属吸虫)、糸虫類が2種(瓜実糸虫、マンソン裂頭糸虫)、原虫類が2種(コクシジウム、クリプトスポリジウム)の計8種であった。このうちクリプトスポリジウムは、大分県の犬から初めて検出された。
- 2) 人との共通種は犬鞭虫、コクシジウムを除く6種で、これらの寄生を受けていた犬は143頭(41.7%)で、寄生虫に感染した犬の74.1%を占めた。
- 3) 性別による検出率では幼犬、成犬共に雌からの検出率が高く、成犬で有意差($P < 0.05$)を認めたものの、幼犬では有意差は認められなかった。
- 4) 寄生虫に感染した犬では、1~2種の寄生虫卵が検出された犬が95.3%を占めた。

- 5) 犬回虫卵、犬鉤虫卵、犬鞭虫卵の検出率には季節的变化は認めなかった。

稿を終えるに当たり、ご高閲を賜りました大分県衛生環境研究センターの小野哲郎博士ならびに検体採取にご協力をいただきました大分県動物管理所の関係各位に深謝いたします。

参 考 文 献

- 1) 山下次郎：イヌ・ネコの寄生虫，実験動物，21，105-120(1972)
- 2) 板垣 博、深瀬 徹：わが国の犬・猫にみられる寄生蠕虫とその感染状況，動薬研究，35，23-39(1985)
- 3) 工藤武直、大隈尚人、秋月 幸、鈴木弘統、松井英徳、木村滋人、阿部義昭、佐伯 久：犬の腸管内寄生虫とその汚染状況について，第36回大分県公衆衛生学会抄録，25(1990)
- 4) 斎藤 奨：横川吸虫と高橋吸虫の種の異同について 1. 形態学的差異，寄生虫誌，21(6)，449-458(1972)
- 5) 板垣 博、大石 勇著：新版 家畜寄生虫病学，p.280(1994)，朝倉書店
- 6) 井関基弘：水系感染クリプトスポリジウム症の集団発生と環境水の汚染防止対策の必要性，日獣会誌，50，375-379(1997)
- 7) 安里龍二、長谷川英男：沖縄県における犬、猫の寄生虫調査，寄生虫誌，31(増)，60(1982)
- 8) 大林正士：人体寄生虫感染における家畜および野生動物の役割について，寄生虫誌，26(5・補)，11-12(1977)

海域の水質及び底質中の有機スズ化合物の実態調査

小野 利文

The Survey of Organic Tin Compounds in Water and Mud Quality of the Sea

Toshifumi Ono

要旨

有機スズ化合物は、微量でも作用が現れるといわれており、超微量レベルの測定が求められている。そこで、本年度は、ガスクロマトグラフ/質量分析計を用いて、これらの化合物の微量分析を行った。その結果、これらの化合物については、水質及び底質ともに直ちに問題となる濃度レベルではないことが判明した。

検 討 方 法

1 調査地点

水質の採取は、大分市住吉泊地沖、大分市新日本製鐵沖、大分市乙津泊地沖、上浦町海洋水産研究センター沖、香々地町松津港沖、中津市田尻港沖、臼杵市下ノ江港沖の計7地点で行った。

底質の採取は、大分市住吉泊地沖、大分市新日本製鐵沖、大分市乙津泊地沖、臼杵市下ノ江港沖では2地点の計5地点で行った。

2 調査方法

平成9年度化学物質分析法開発調査報告書(平成10年9月 環境庁環境保健部安全課作成)中の分析法を用いた。

3 調査項目

3.1 水質調査項目

トリブチルスズ化合物、モノフェニルスズ化合物、トリフェニルスズ化合物

3.2 底質調査項目

ジブチルスズ化合物、トリブチルスズ化合物、モノフェニルスズ化合物、ジフェニルスズ化合物、トリフェニルスズ化合物

結 果

1 水質調査結果

トリブチルスズ化合物は、臼杵市下ノ江港の1地点(下ノ江港沖0.0026 $\mu\text{g/l}$)で検出されたが、他の地点では検出されなかった。

モノフェニルスズ化合物及びトリフェニルスズ化合物はすべての地点で検出されなかった。

2 底質調査結果

ジブチルスズ化合物は、臼杵市下ノ江港の2地点(下ノ江港沖A「陸地から遠い地点」0.011 $\mu\text{g/g-dry}$ 、下ノ江港沖B「陸地から近い地点」0.049 $\mu\text{g/g-dry}$)で検出されたが、他の地点では検出されなかった。

トリブチルスズ化合物は、臼杵市下ノ江港沖の2地点(下ノ江港沖A 0.0054 $\mu\text{g/g-dry}$ 、下ノ江港沖B 0.077 $\mu\text{g/g-dry}$)及び大分市新日本製鐵沖(0.0002 $\mu\text{g/g-dry}$)で検出されたが、他の地点では検出されなかった。

モノフェニルスズ化合物は、臼杵市下ノ江港沖の2地点(下ノ江港沖A 0.0018 $\mu\text{g/g-dry}$ 、下ノ江港沖B 0.027 $\mu\text{g/g-dry}$)で検出されたが、他の地点では検出されなかった。

ジフェニルスズ化合物は、臼杵市下ノ江港沖B(0.0025 $\mu\text{g/l}$)で検出されたが、他の地点では検出されなかった。

トリフェニルスズ化合物は、臼杵市下ノ江港沖の

2地点（下ノ江港沖A 0.0009 μg/g-dry、臼杵市下ノ江港沖B 0.028 μg/l）で検出されたが、他の地点では検出されなかった。

考 察

環境省が定めた目安値は、公共水域の水質ではトリブチルスズ化合物及びトリフェニルスズ化合物は0.010 μg/l、船溜、ドッグ周辺の水質はトリブチルスズ化合物及びトリフェニルスズ化合物は0.100 μg/lとなっている。

水質調査結果は、目安値以下であり、また、水質調査結果及び底質調査結果ともに、環境省が既に実施した検査結果の範囲内であり、特に問題のある化合物はなかったが、今後ともこれらの化合物について引き続き調査していく必要があると思われる。

なお、検出された下ノ江港沖は、船溜であり、過去使用された船舶の防汚塗料の影響によるものと思われる。

また、水質調査項目に、ジブチルスズ化合物及びジフェニルスズ化合物を追加し、調査する必要がある。

表1 水質検査結果

単位(μg/l)

	住吉泊地沖	新日本製鐵沖	乙津泊地沖	下ノ江港沖
トリブチルスズ化合物	<0.002	<0.002	<0.002	0.0026
モノフェニルスズ化合物	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
トリフェニルスズ化合物	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001

	海水研沖	松津港沖	田尻港沖
トリブチルスズ化合物	<0.002	<0.002	<0.002
モノフェニルスズ化合物	<0.01	<0.01	<0.01
トリフェニルスズ化合物	<0.001	<0.001	<0.001

表2 底質調査結果

単位(μg/g-dry)

	住吉泊地	新日本製鐵沖	乙津泊地沖	下ノ江港沖A	下ノ江港沖B
ジブチルスズ化合物	<0.002	<0.002	<0.002	0.011	0.049
トリブチルスズ化合物	<0.001	0.0002	<0.0001	0.0054	0.077
モノフェニルスズ化合物	<0.016	<0.016	<0.016	0.018	0.027
ジフェニルスズ化合物	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	0.0025
トリフェニルスズ化合物	<0.0001	<0.0001	<0.0001	0.0009	0.028

河川水質中のビスフェノールA及びアルキルフェノール類の実態検査

小野 利文

The Survey of Bisphenol A and Alkylphenols in River Water Quality

Toshifumi Ono

要旨

環境ホルモン物質は、微量でも作用が現れるといわれており、超微量レベルの測定が求められている。そこで、本年度は、ガスクロマトグラフ/質量分析計を用いてこれらの化合物の実態調査を行った。その結果、河川水質中のこれらの化合物については、直ちに問題となる濃度レベルではないことが判明した。

検 討 方 法

1 調査地点

河川水質の採取は、玖珠町協心橋、挾間町同尻橋、三重町百枝、野津町野口、庄内町武宮の5地点で行った。

2 調査方法

「外因性内分泌攪乱化学物質調査暫定マニュアル」(平成10年10月 環境庁水質保全局水質管理課作成)中のエチル誘導体化法を用いた。

3 調査項目

4-t-ブチルフェノール、4-n-ペンチルフェノール、

4-n-ヘキシルフェノール、4-n-ヘプチルフェノール、4-t-オクチルフェノール、4-n-オクチルフェノール、ビスフェノールA

結 果

調査項目は、表1のとおりすべて検出限界値未満であった。

考 察

調査結果については、すべて検出限界値未満であり、環境省が既の実施した検査結果よりも低く、特に問題のある化合物はなかった。

表1 ビスフェノールA及びアルキルフェノールの水質検査結果 (単位:µg/l)

	協心橋	同尻橋	向野橋	野 口	下武宮
4-t-ブチルフェノール	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
4-n-ペンチルフェノール	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
4-n-ヘキシルフェノール	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
4-n-ヘプチルフェノール	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
4-t-オクチルフェノール	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
4-n-オクチルフェノール	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
ビスフェノールA	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01