

(2) 調査・事例

- 1) 大気中環境ホルモン等化学物質の調査結果について(第2報)
 ベンゾ〔a〕ピレン類、フタル酸エステル類、農薬類37
- 2) 海域の水質及び底質中の有機スズ化合物の実態調査45
- 3) チョウセンアサガオによる食中毒事例について48
- 4) 大分県における下痢症由来大腸菌の病原性関連遺伝子の保有状況調査51

大気中環境ホルモン等化学物質の調査結果について(第2報)

ベンゾ[a]ピレン類、フタル酸エステル類、農薬類

藤野卓見、後藤郁夫

Survey of Environmental Endocrine Disruptors in Air () - Benzo[a]pyrene, Phthalic acid esters, Pesticides -

Takumi Fujino, Ikuo Goto

要旨

ベンゾ[a]ピレン類3物質は常時検出され、地域特性や季節変動が明らかになった。フタル酸エステル類10物質のうち、フタル酸ジ-n-ブチルが調査地点によっては高濃度で検出された。農薬類17物質のうちtrans-クロルデンが2地点ではじめて検出された。

はじめに

現在、環境ホルモンとして疑われている化学物質は約70種に及んでいる。2000年度はベンゾ[a]ピレン類、フタル酸エステル類及び農薬類(主として有機塩素系農薬)について、その捕集方法、抽出方法、分析方法等を詳細に検討のうえ、県内の大気中環境ホルモン等化学物質の濃度、存在形態、地域特性、季節変動等の把握を目的として、調査を実施した¹⁾。今回は2000年度に引き続き、上記の3つのグループについて、同一手法で調査を実施した。

調査方法

1 調査時期

春夏秋冬をめやすに、2001年5月、8月、11月、2002年1月に調査を実施した。

2 調査地点

佐伯保健所、衛生環境研究センター、大分土木事務所、大分市保健所、中津保健所、日田玖珠保健所の6地点で調査した。

3 調査対象項目、捕集方法及び分析方法

3つのグループについて、存在形態を把握するため、図1のとおりダスト状は47mm 石英繊維ろ紙、ガス状は47mm エムポアディスクろ紙を使用し、これらのろ紙を2段重ねにして分別捕集した。

3-1 ベンゾ[a]ピレン類3物質

: ベンゾ[k]フルオランテン、ベンゾ[a]ピレン、ベンゾ[ghi]ペリレン
ろ紙捕集 ジクロロメタン抽出 遠心分離
アセトニトリル転溶 HPLC分析

3-2 フタル酸エステル類10物質

: フタル酸ジエチル、フタル酸ジ-n-プロピル、フタル酸ジ-i-ブチル、フタル酸ジ-n-ブチル、フタル酸ジ-n-ペンチル、フタル酸ジ-n-ヘキシル、フタル酸-n-ブチルベンジル、アジピン酸ジ-2-エチルヘキシル、フタル酸ジシクロヘキシル、フタル酸ジ-2-エチルヘキシル
ろ紙捕集 ジクロロメタン抽出 遠心分離
GC/MS分析

3-3 農薬類17物質

: DBCP(1,2-ジブromo-3-クロロプロパン)、ヘキサクロロベンゼン、ヘプタクロール、カルバリル、アルドリン、マラチオン、oxy-クロルデン、cis-ヘプタクロールエポキシド、trans-ヘプタクロールエポキシド、trans-クロルデン、-エンドスルファン、cis-クロルデン、trans-ノナクロール、ディルドリン、エンドリン、-エンドスルファン、p,p'-DDT
ろ紙捕集 ジクロロメタン抽出 遠心分離
GC/MS分析

調査結果

ベンゾ[a]ピレン類とフタル酸エステル類の調査結果を表1に、農薬類の調査結果を表2に示す。表1、表2ともダスト状とガス状の合計値である。調査した30物質のうち8物質が検出された。検出されたベンゾ[a]ピレン類3物質とフタル酸エステル類4物質の調査地点ごとの濃度の季節変動を図2に示す。

ベンゾ[a]ピレン類は、表1と図2よりベンゾ[k]フルオランテン、ベンゾ[a]ピレン、ベンゾ[ghi]ペリレンがすべての地点、すべての調査月で検出された。年間を通じて大分土木事務所が高かった。大分土木事務所の1月は気象等の影響で捕集条件に問題があると考えられたため、欠測とした。日田玖珠保健所では、冬期の11月と1月に高かった。佐伯保健所、衛生環境研究センター、大分市保健所と中津保健所は年間を通じて低かった。3物質についての相関図を図3に示す。この図から互いに強い正の相関がみられる。ただし、低い濃度で相関が強いが、高い濃度ではばらつくという傾向を示した。図4にベンゾ[a]ピレン類の濃度度数分布を示す。分布のピークはベンゾ[k]フルオランテンが0.0 ~ 0.2ng/m³、ベンゾ[a]ピレンとベンゾ[ghi]ペリレンが0.2 ~ 0.4ng/m³であった。

フタル酸エステル類は、表1と図2よりフタル酸ジエチル、フタル酸ジ-i-ブチル、フタル酸ジ-n-ブチル、フタル酸ジ-2-エチルヘキシルがほとんどすべての地点、調査月で検出された。概して、フタル酸ジ-n-ブチルは高濃度で検出された。フタル酸ジ-n-ブチルの地域特性については、中津保健所と日田玖珠保健所が高かった。大分市保健所がこれに次いだ。佐伯保健所、衛生環境研究センターと大分土木事務所は低かった。1月の日田玖珠保健所では冬季としては高濃度のフタル酸ジ-2-エチルヘキシルが検出された。フタル酸ジエチルは、地域間の違いや同一地点での季節変動について、特に顕著な傾向はみられなかった。フタル酸ジ-i-ブチルについては、いずれの地点でも、5月又は8月に高い傾向を示した。図5に示すように4物質間の相関は全くなかった。図6にフタル酸エステル類の濃度度数分布を示す。分布のピークはフタル酸ジエチルが2 ~ 3ng/m³、フタル酸ジ-i-ブチルが0 ~ 1ng/m³、フタル酸ジ-n-ブチルが0 ~ 20ng/m³、フタル酸ジ-2-エチルヘキシルが0 ~ 10ng/m³であった。

農薬類は、表2より8月に中津保健所、日田玖珠

保健所で、はじめてtrans-クロロデンがそれぞれ1.3ng/m³、2.0ng/m³検出された。

3つのグループについて、その存在形態を把握するため、ダスト状は石英繊維ろ紙、ガス状はエムポアディスクろ紙で分別捕集したが、検出されたベンゾ[a]ピレン類とフタル酸エステル類のダスト状濃度とガス状濃度の調査結果を、それぞれ図7と図8に示す。これによると、ベンゾ[a]ピレン類の存在形態は、ほとんどがダスト状であった。フタル酸エステル類の存在形態は、フタル酸ジエチル、フタル酸ジ-i-ブチル、フタル酸ジ-n-ブチルはダスト状とガス状の両方、フタル酸ジ-2-エチルヘキシルはほとんどがダスト状であった。なお、農薬類で検出されたtrans-クロロデンはほとんどがガス状であった。

考察

ベンゾ[a]ピレン類は、他の調査地点に比べて大分土木事務所が年間を通じ高い濃度であったが、周辺に工場群や交通量の多い幹線道路があり、これらの影響を複合的に受けていると考えられる。また日田玖珠保健所では冬季に濃度が高くなる傾向にあるが、冬季における大気中への燃焼排ガスの増加に加え、盆地特有の地形や気象条件の影響を受けていると考えられる。

1月の日田玖珠保健所では、冬季としては高濃度のフタル酸ジ-2-エチルヘキシルが検出された。これはGC/MSクロマトグラムのマスペクトルからも確認された。原因は不明である。

農薬類は、8月に中津保健所、日田玖珠保健所で、はじめてtrans-クロロデンが検出された。以前の調査ではすべて検出限界未満であったが、GC/MSクロマトグラムでtrans-クロロデンのピークがしばしば確認されていた。trans-クロロデンはGC/MSクロマトグラムのマスペクトルからも確認された。

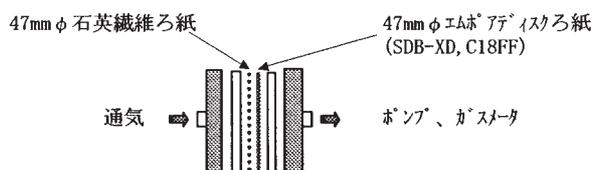


図1 捕集方法の概要

結 論

参 考 文 献

今回の調査で、大気中環境ホルモン等化学物質の濃度等の概要が把握できた。濃度については、全体的に昨年並みであった。

1) 藤野卓見, 後藤郁夫, 城井 堅: 大気中環境ホルモン等化学物質の分析方法及び調査結果について (第1報), 大分県衛生環境研究センター年報, 28, 24 - 47 (2000)

表1 大気中環境ホルモン等化学物質(ベンゾ[a]ピレン類、フタル酸エステル類)調査結果

単位: ng/m³

調査地点	調査月	ベンゾ[k] フルオラ ンテン	ベンゾ [a]ピレ ン	ベンゾ [ghi]ペ リレン	フタル 酸ジエ チル	フタル酸 ジ-n-ブ ロピル	フタル 酸ジ-i- ブチル	フタル 酸ジ-n- ブチル	フタル酸 ジ-n-ベ ンチル	フタル酸 ジ-n-ヘ キシル	フタル酸 n-ブチル ベンジル	アジピン酸 ジ-2-エチル ヘキシル	フタル酸 ジシクロ ヘキシル	フタル酸ジ- 2-エチルヘ キシル
佐伯保健所	2001年5月	0.16	0.20	0.28	1.3	ND	1.0	17	ND	ND	ND	ND	ND	4.7
衛生環境研究センター	2001年5月	0.27	0.34	0.40	2.2	ND	1.4	23	ND	ND	ND	ND	ND	8.0
大分土木事務所	2001年5月	1.19	1.48	1.07	2.7	ND	1.1	23	ND	ND	ND	ND	ND	12
大分市保健所	2001年5月	0.37	0.43	0.43	2.7	ND	2.2	33	ND	ND	ND	ND	ND	24
中津保健所	2001年5月	0.21	0.26	0.25	2.8	ND	3.3	74	ND	ND	ND	ND	ND	2.9
日田玖珠保健所	2001年5月	0.15	0.17	0.21	4.0	ND	3.0	53	ND	ND	ND	ND	ND	7.4
佐伯保健所	2001年8月	0.19	0.24	0.20	2.1	ND	2.0	24	ND	ND	ND	ND	ND	15
衛生環境研究センター	2001年8月	0.46	0.51	0.37	2.5	ND	ND*	13	ND	ND	ND	ND	ND	8.5
大分土木事務所	2001年8月	1.21	1.35	0.87	2.3	ND	1.0	43	ND	ND	ND	ND	ND	12
大分市保健所	2001年8月	0.03	0.04	0.05	3.1	ND	1.8	51	ND	ND	ND	ND	ND	33
中津保健所	2001年8月	0.40	0.47	0.35	3.0	ND	1.6	92	ND	ND	ND	ND	ND	14
日田玖珠保健所	2001年8月	0.23	0.22	0.26	3.8	ND	1.9	65	ND	ND	ND	ND	ND	13
佐伯保健所	2001年11月	0.26	0.31	0.30	1.7	ND	ND*	ND*	ND	ND	ND	ND	ND	1.9
衛生環境研究センター	2001年11月	0.51	0.58	0.60	1.3	ND	ND*	ND*	ND	ND	ND	ND	ND	3.6
大分土木事務所	2001年11月	1.72	2.33	1.29	1.1	ND	ND*	15	ND	ND	ND	ND	ND	7.7
大分市保健所	2001年11月	0.15	0.16	0.19	1.6	ND	ND	35	ND	ND	ND	ND	ND	11
中津保健所	2001年11月	0.19	0.23	0.22	3.5	ND	ND	80	ND	ND	ND	ND	ND	7.0
日田玖珠保健所	2001年11月	0.84	1.09	1.14	2.1	ND	0.9	97	ND	ND	ND	ND	ND	9.4
佐伯保健所	2002年1月	0.11	0.10	0.16	5.6	ND	ND*	21	ND	ND	ND	ND	ND	ND*
衛生環境研究センター	2002年1月	0.18	0.17	0.36	3.6	ND	ND	11	ND	ND	ND	ND	ND	1.2
大分土木事務所	2002年1月	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
大分市保健所	2002年1月	0.19	0.19	0.18	4.2	ND	ND	ND*	ND	ND	ND	ND	ND	2.2
中津保健所	2002年1月	0.24	0.25	0.26	2.9	ND	ND	ND*	ND	ND	ND	ND	ND	1.4
日田玖珠保健所	2002年1月	0.93	1.18	1.02	4.6	ND	ND	ND*	ND	ND	ND	ND	ND	48
最大値	-	1.72	2.33	1.29	5.6	ND	3.3	97	ND	ND	ND	ND	ND	48
最小値	-	0.03	0.04	0.05	1.1	ND	ND	ND*	ND	ND	ND	ND	ND	ND*
ND値	-	0.01	0.01	0.01	0.7	0.7	0.7	10	1	0.7	1	1	1	1

ND 検出せず ND* 痕跡 * 1月の大分土木事務所では気象等の影響で捕集条件に問題があると考えられたため、欠測とした。

表2 大気中環境ホルモン等化学物質(農薬類)調査結果

単位: ng/m³

調査地点	調査月	DBCP(1,2-ジプロモ-3,4-クロロベンゾ)	ヘキサクロロベンゼン	ヘプタクロール	カバリン	アルドリン	マラチオン	oxy-クロルデレン	trans-ヘキサクロール-エチン	trans-クロルデレン	-エン	cis-クロルデレン	trans-ノナクロール	ディルドリン	エンドリン	-エン	p,p'-DDT
佐伯保健所	2001年5月	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
衛生環境研究センター	2001年5月	ND	ND*	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
大分土木事務所	2001年5月	ND	ND*	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND*	ND*	ND	ND	ND	ND
大分市保健所	2001年5月	ND	ND*	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND*	ND	ND	ND	ND
中津保健所	2001年5月	ND	ND*	ND	ND	ND	ND	ND	ND*	ND*	ND	ND*	ND	ND	ND	ND	ND
日田玖珠保健所	2001年5月	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND*	ND	ND	ND*	ND	ND	ND	ND	ND
佐伯保健所	2001年8月	ND	ND*	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND*	ND	ND*	ND	ND	ND	ND	ND
衛生環境研究センター	2001年8月	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND*	ND	ND*	ND*	ND	ND	ND	ND
大分土木事務所	2001年8月	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND*	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
大分市保健所	2001年8月	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND*	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
中津保健所	2001年8月	ND	ND*	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.3	ND	ND*	ND*	ND	ND	ND	ND
日田玖珠保健所	2001年8月	ND	ND*	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2.0	ND	ND*	ND*	ND	ND	ND	ND
佐伯保健所	2001年11月	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
衛生環境研究センター	2001年11月	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND*	ND	ND*	ND	ND	ND	ND	ND
大分土木事務所	2001年11月	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
大分市保健所	2001年11月	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
中津保健所	2001年11月	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
日田玖珠保健所	2001年11月	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND*	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
佐伯保健所	2002年1月	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
衛生環境研究センター	2002年1月	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
大分土木事務所	2002年1月	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
大分市保健所	2002年1月	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
中津保健所	2002年1月	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
日田玖珠保健所	2002年1月	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
最大値	-	ND	ND*	ND	ND	ND	ND	ND	ND*	2.0	ND	ND*	ND*	ND	ND	ND	ND
最小値	-	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
ND値	-	2.3	0.3	2.3	2.3	1	1	10	1	0.5	7	0.3	0.3	5	5	5	0.7

ND 検出せず ND* 痕跡 * 1月の大分土木事務所では気象等の影響で捕集条件に問題があると考えられたため、欠測とした。

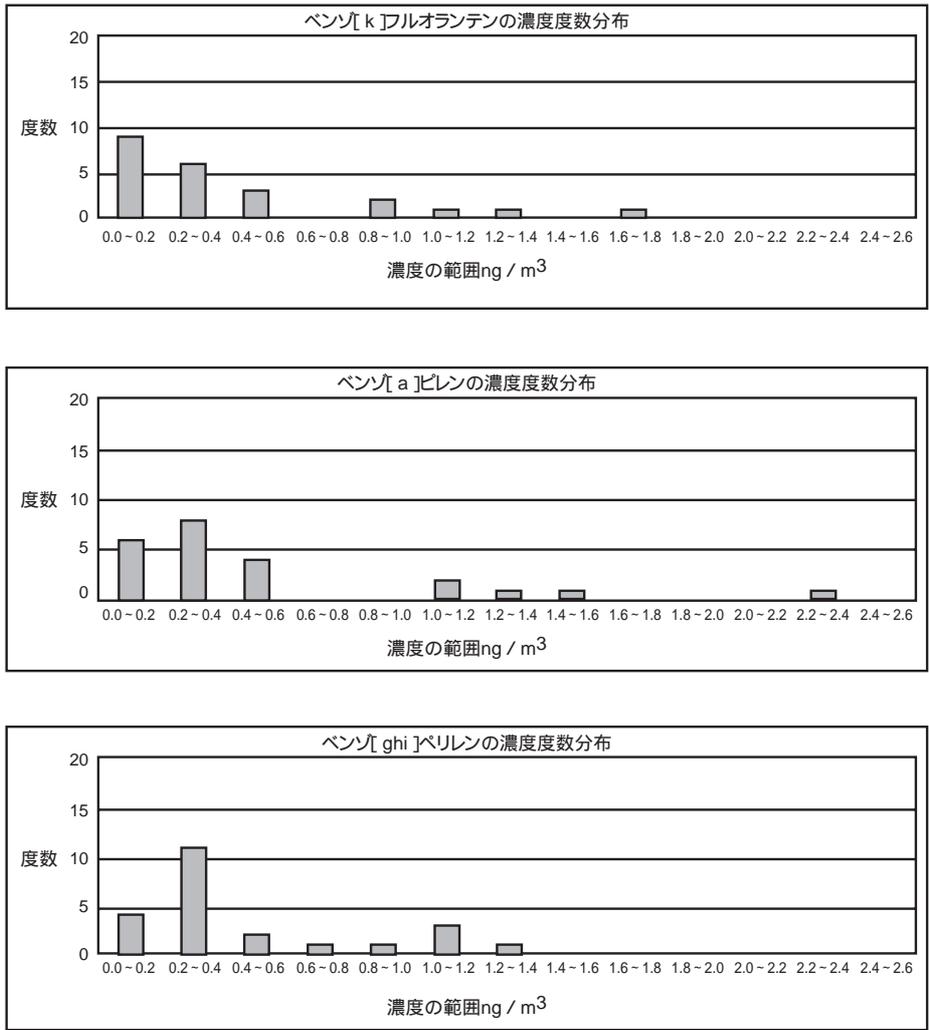


図4 ベンゼン[a]ピレン類の濃度度数分布

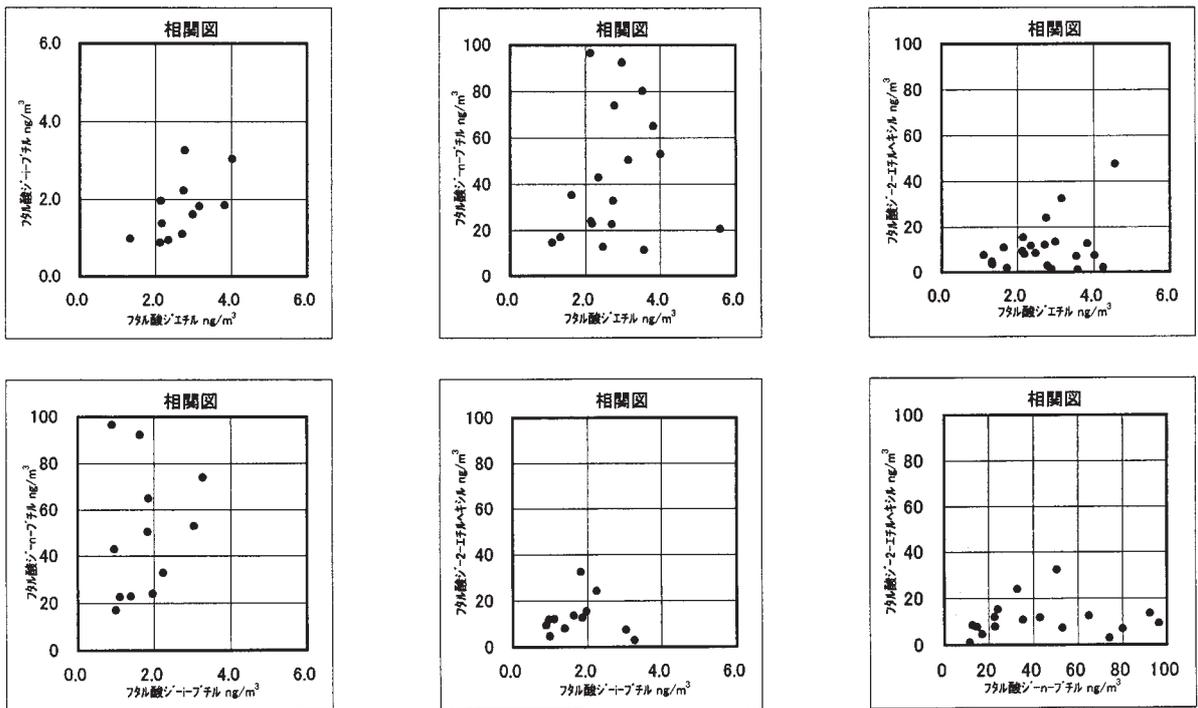


図5 フタル酸エステル類の濃度相関図

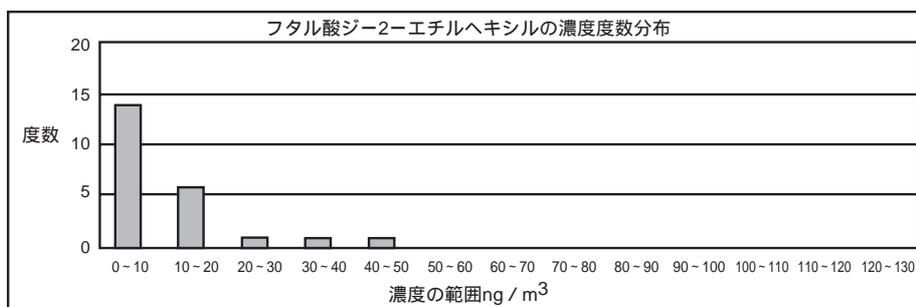
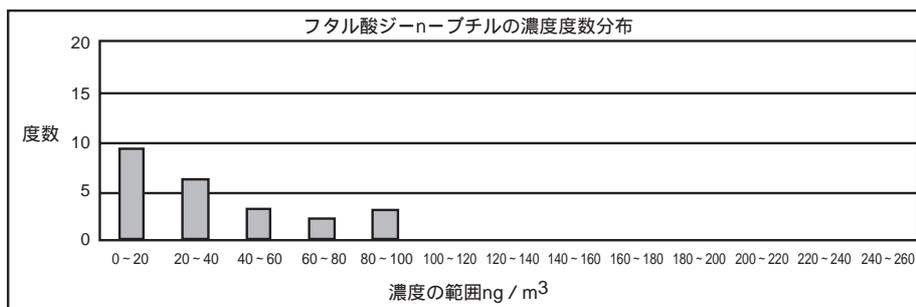
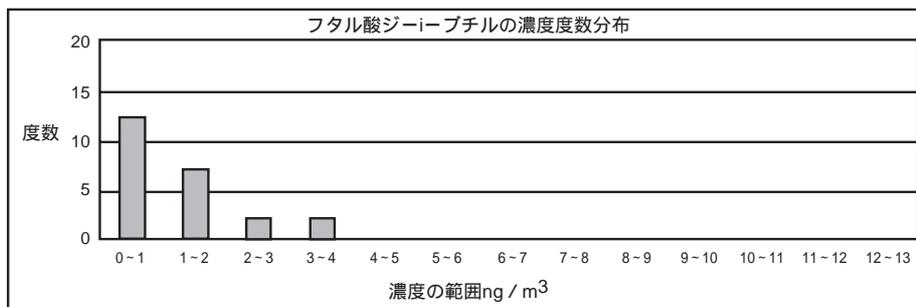
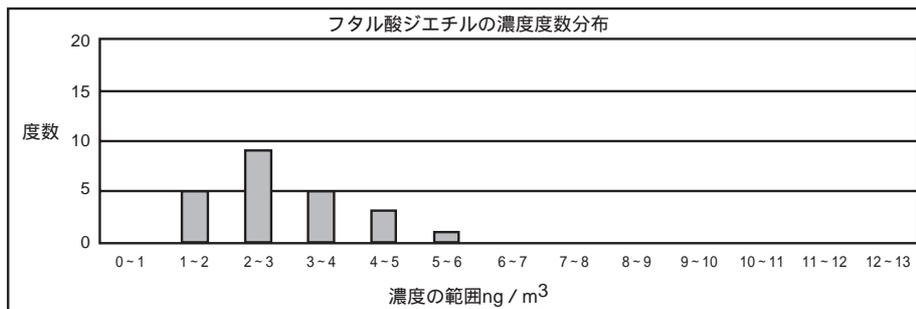


図6 フタル酸エステル類の濃度度数分布

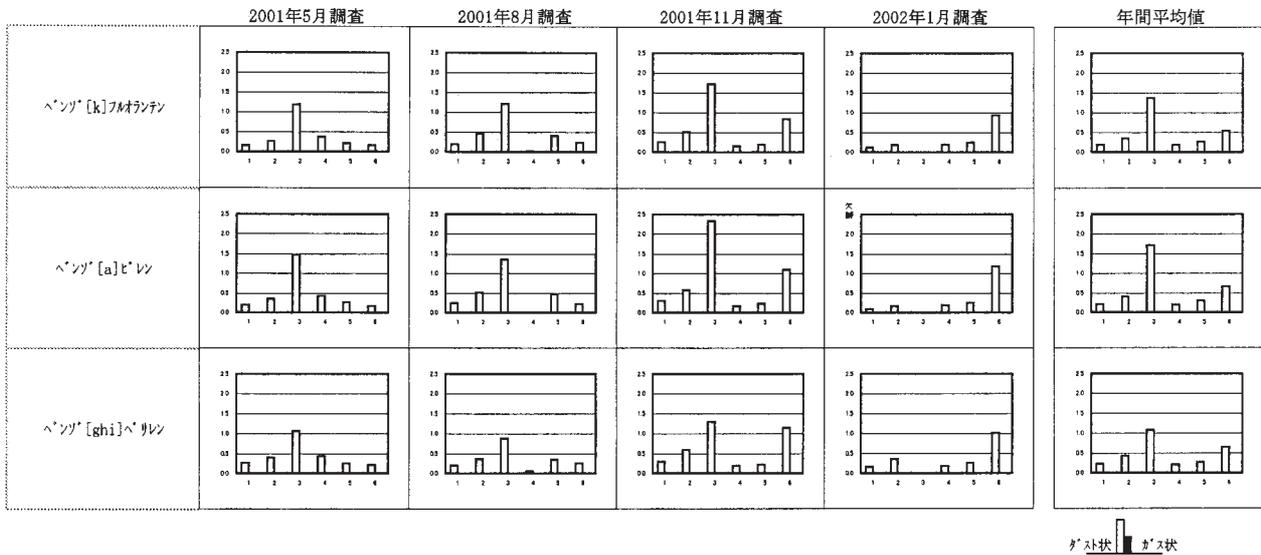


図7 ベンゾ[a]ピレン類のダスト状濃度とガス状濃度

縦軸は濃度 ng/m³

横軸は左より1佐伯保健所 2衛生環境研究センター 3大分土木事務所 4大分市保健所 5中津保健所 6日田玖珠保健所

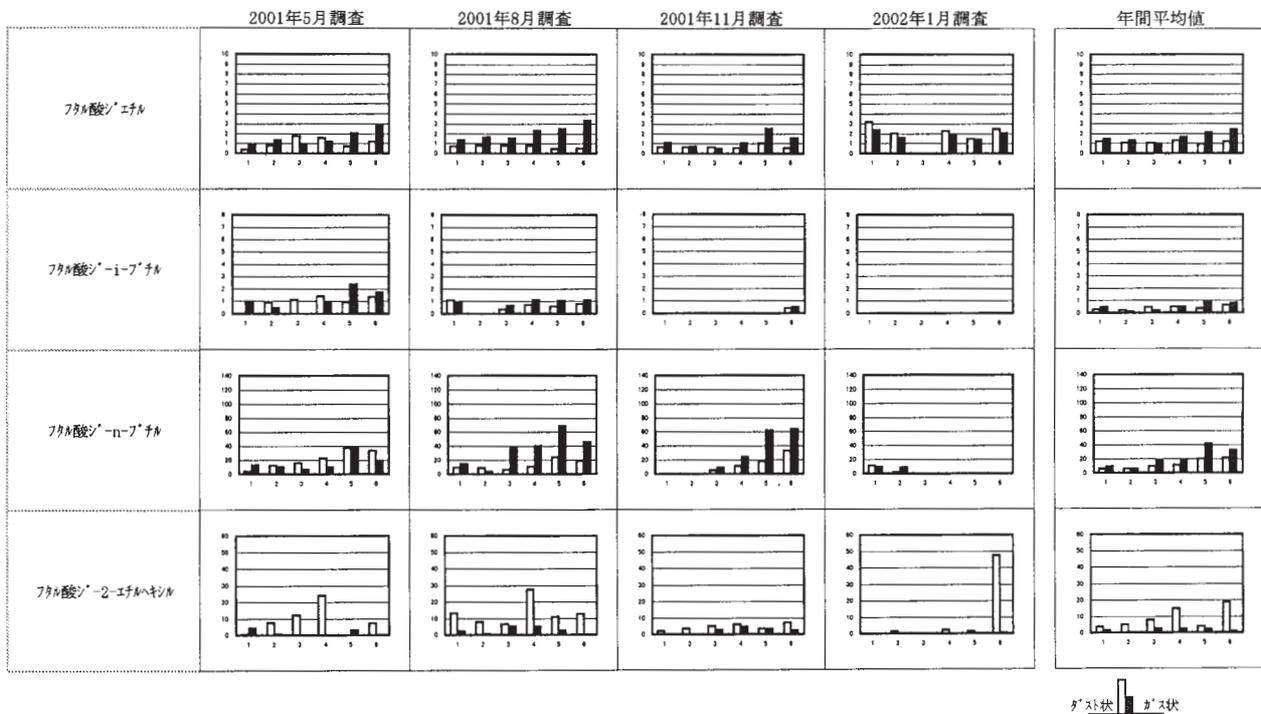


図8 フタル酸エステル類のダスト状濃度とガス状濃度

縦軸は濃度 ng/m³

横軸は左より1佐伯保健所 2衛生環境研究センター 3大分土木事務所 4大分市保健所 5中津保健所 6日田玖珠保健所

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 bottom sediment of the Sea

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、有機スズ化合物について1999年度からGC/MSを用いて、これらの化合物の微量分析を行っている。本年度も同じ方法で実施した結果、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、臼杵市臼杵港沖、臼杵市下の江港沖では2地点(A「陸域から遠い地点」及びB「陸域から近い地点」)の計9地点で行い、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、臼杵市下の江港沖(A及びB)では2地点の計5地点で行った。また、採取回数は年1回とし、採取時期は、水質、底質ともに2001年10月とした。

2 調査方法

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

3 調査項目

水質、底質ともに、ジブチルスズ化合物、トリブチルスズ化合物、ジフェニルスズ化合物及びトリフェニルスズ化合物の4項目

結 果

1 水質検査結果

表1のとおり、ジブチルスズ化合物は、臼杵市下

の江港沖Bで0.018 $\mu\text{g/l}$ 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、ジブチルスズ化合物が検出された臼杵市下の江港沖Bで0.002 $\mu\text{g/l}$ 検出されたが、他の地点では検出されなかった。また、ジフェニルスズ化合物及びトリフェニルスズ化合物は、いずれの地点からも検出されなかった。

2 底質検査結果

表2のとおり、ジブチルスズ化合物は、臼杵市下の江港沖Aで0.003 $\mu\text{g/g-dry}$ 、臼杵市下の江港沖Bで0.021 $\mu\text{g/g-dry}$ 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、ジブチルスズ化合物が検出された臼杵市下の江港沖Bで0.060 $\mu\text{g/g-dry}$ 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、大分市新日本製鐵沖で0.003 $\mu\text{g/g-dry}$ 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、臼杵市下の江港沖Bで0.0063 $\mu\text{g/g-dry}$ 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 $\mu\text{g/l}$ 、船溜、ドッグ周辺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

0.100 µg/l となっている。

水質検査結果において、目安値が設定されているトリブチルスズ化合物及びトリフェニルスズ化合物は検出されてはいるものの、目安値未満であった。また、目安値が設定されていない水質検査結果におけるジブチルスズ化合物やジフェニルスズ化合物及び底質検査結果における化合物は、環境省がすで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。

なお、水質及び底質で検出されたトリブチルスズ化合物及びトリフェニルスズ化合物は、過去船底防汚塗料や魚網防汚剤として使用され、水質で検出されたジブチルスズ化合物は、塩化ビニル及び塩化ビニリデンポリマーの安定剤の原料などの用途に使用され、底質で検出されたジフェニルスズ化合物は、過去ポリ塩化ビニルの安定剤として使用された。このような使用方法から、検出された地点では、これらの物質が残留した可能性があると思われる。

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	下の江港沖B
ジブチルスズ化合物	<0.001	<0.001	<0.001	0.018
トリブチルスズ化合物	<0.002	<0.002	<0.002	0.002
ジフェニルスズ化合物	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
トリフェニルスズ化合物	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001

	下の江港沖A	臼杵港沖	海洋水産沖	松津港沖	田尻港沖
ジブチルスズ化合物	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
トリブチルスズ化合物	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
ジフェニルスズ化合物	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
トリフェニルスズ化合物	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001

表2 底質検査結果

単位 (µg/g-dry)

	住吉泊地沖	新日本製鐵沖	乙津泊地沖	下の江港沖B	下の江港沖A
ジブチルスズ化合物	<0.002	<0.002	<0.002	0.021	0.003
トリブチルスズ化合物	<0.0001	<0.0001	<0.0001	0.060	<0.0001
ジフェニルスズ化合物	<0.002	0.003	<0.002	<0.002	<0.002
トリフェニルスズ化合物	<0.0001	<0.0001	<0.0001	0.0068	<0.0001

(参考1) 採取地点の緯度、経度について

住吉泊地沖 北緯33.15.35.4 東経131.36.03.3

新日本製鐵沖 北緯33.16.27.1 東経131.38.15.3

乙津泊地沖 北緯33.16.50.5 東経131.39.42.3

下の江港沖B 北緯33.09.23.9 東経131.49.37.0

下の江港沖A 北緯33.09.31.1 東経131.49.41.1

香々地町松津港沖は岸壁から採取し、他の地点は当センター化学部が設置している係留ブイ付近で採

取した。

(参考2) 化学物質環境調査結果

環境省が行った1998年度及び1999年度の化学物質環境調査結果で検出された値の範囲は、下表のとおりであり、また、環境省の1998年度及び1999年度における化学物質環境調査結果の有機スズ化合物の評価は次のとおりである。

検体の種類	水 質 (µg/l)		底 質 (µg/g-dry)	
	1998年度	1999年度	1998年度	1999年度
ジブチルスズ化合物	0.001 ~ 0.017	0.001 ~ 0.02	0.002 ~ 0.27	0.002 ~ 0.19
トリブチルスズ化合物	0.002 ~ 0.0080	0.002 ~ 0.0098	0.0001 ~ 0.73	0.0001 ~ 0.45
ジフェニルスズ化合物	0.001 ~ 0.0017	0.001 ~ 0.0036	0.002 ~ 0.21	0.002 ~ 0.059
トリフェニルスズ化合物	0.001 ~ 0.0015	0.001 ~ 0.0040	0.0001 ~ 0.065	0.0001 ~ 0.062

(1) ジブチルスズ化合物

水質、底質及び魚類から検出され、検出頻度がすべて高いことから、今後も環境調査を行い、その推移を監視するとともに、発生源の解明を含めた情報収集にも努める必要がある。

(2) トリブチルスズ化合物

環境中に広範囲に残留しており、その汚染レベルは、近年では生物及び水質において改善、底質においては概ね横ばいの傾向にある。

現在のわが国のトリブチルスズ化合物の生産状況(国内における開放系用途の生産・使用はほとんどない。)を考慮すれば、汚染状況は更に改善されていくものと期待される。しかし、未規制国・地域の存在に伴う汚染も考えられることから、今後も引き続き、環境汚染対策を継続するとともに、環境汚染状況を監視していく必要がある。また、内分泌かく乱作用を有する疑いがある化学物質との指摘があることから関連の情報を含め、毒性関連知見の収集に努めることも必要である。

(3) ジフェニルスズ化合物

水質、底質及び魚類から検出されたが、その検出頻度及び検出濃度レベルは減少傾向にあった。

今後は、一定期間において環境調査を行い、その推移を監視するとともに、情報収集にも努める必要がある。

(4) トリフェニルスズ化合物

環境中に広範囲に残留しており、その汚染レベルは、近年では水質については改善、底質については横ばいないし改善、生物については横ばいの傾向にある。

現在のわが国のトリフェニルスズ化合物の生産状況(国内における開放系用途の生産・使用はほとんどない。)を考慮すれば、汚染状況は更に改善されていくものと期待される。しかし、未規制国・地域の存在に伴う汚染も考えられることから、今後も引き続き、環境汚染対策を継続するとともに、環境汚染状況を監視していく必要がある。また、内分泌かく乱作用を有すると疑われる化学物質との指摘があることなどから関連の情報を含め、毒性関連知見の収集に努めることも必要である。

チョウセンアサガオによる食中毒事例について

立花敏弘 樋田俊英 岡本盛義 森崎澄江 濱内正博
工藤武直* 衛藤加奈子* 野田修一郎*

A Case Report of Food Poisoning by Datura

Toshihiro Tachibana, Toshihide Hida, Moriyoshi Okamoto, Sumie Morisaki
Masahiro Hamauchi, Takenao Kudo*, Kanako Eto*, Shuichiro Noda*

要旨

一家族7名中5名に意識障害、運動障害、散瞳等の臨床症状がみられる中毒事例が発生、調査の結果、食べ残しのきんぴらごぼうからスコポラミン、ヒヨスチアミンが検出され、チョウセンアサガオの根をごぼうと間違えて調理、誤食して起こった食中毒であることが判明した。

はじめに

地下鉄サリン事件やヒ素カレー事件等を契機に健康危機管理体制の整備を求める声が従前にも増して強くなっている。大分県でも感染症や食中毒等による健康危機管理事例を想定、危機管理シュミレーションを実施しその充実を図っているところである。

今回、原因はわからないが外因性中毒の疑いのある患者5名が発生し、うち症状の重い患者1名が入院、緊急に原因物質の特定を迫られる事例を経験した。調査の結果、チョウセンアサガオの誤食による食中毒であるということが判明したが、危機管理的視点から迅速な対応が必要とされる事例では、初動調査がその後の検査方針や原因の早期確定にいかん重要であるか再認識させられたのでその概要を報告する。

保健所での調査¹⁾

1 医療機関からの届け

医療機関から保健所に意識障害、運動障害、散瞳、尿閉、頻脈(軽度)、全身腱反射亢進等の臨床症状のある一家族5名が受診、うち1名は入院し外因性中毒の疑いもしくはCO中毒の可能性もある旨の届け(相談)がなされた。

2 聞き取り調査

食品衛生監視員及び保健婦が医療機関において行った調査では

- ・医療機関から提供を受けた血液、生化学検査結果には特に異常が認められない。
- ・患者宅の気密性は平均的で症状もCO中毒とは異なり、CO中毒の可能性は少ない。
- ・医薬品は服用していない。
- ・農薬等の散布はしておらず、近隣でも使用していない。
- ・この家族以外に発症者はいない。
- ・家族7名中5人が朝食後30分で一斉に発症した。

などが明らかになった。

これらの事実また、居住環境が農山村であることから植物性自然毒を含む有毒物質による中毒の可能性を疑い摂食状況を調査した。発症当日の家族の摂食状況は表1のとおり。

摂食した食品のうちごぼうは自家栽培、漬物(白菜、たくあん)は自家製、その他の食品、原材料はいずれも市販品を使用している。

何度かの詳細な聞き取り調査の結果、自家菜園のごぼうを採取したとき「白っぽいごぼう」があったが気にとめずそのまま調理していたこと、また、この菜園のごぼう栽培場所周辺に白い花の植物が自生していたこと等がわかった。

* 日田玖珠保健所

表1 発症当日の摂食状況

	きんぴらごぼう	みそ汁	鶏唐揚げ	漬け物	ご飯
祖父*			×		
祖母*			×		
父*			×		
母*			×		
長女*			×		
長男	×	×			
次男	×	×			

注 *印は発症者

日本中毒情報センターから入手した情報、臨床症状及び聞き取り調査の結果からチョウセンアサガオの根の誤食による食中毒を疑い、園芸に興味のある家族に参考までに植物雑誌に掲載されているチョウセンアサガオの写真を提示したところ「間違いない」との確認が得られた。

これらの結果を受け、食べ残しのきんぴらごぼうは直ちに、また、一週間ほど遅れて患者宅の庭で採取されたチョウセンアサガオの根(原因となったチョウセンアサガオとは異なる種類)が参考までに当所に搬入された。

検 査

1 検査項目

チョウセンアサガオの有毒成分であるスコポラミンおよびヒヨスチアミン

2 検査方法

HPLCによるトロパンアルカロイドの測定法としては日本薬局方ロートコンの条件がよく知られるが、本条件の適用は溶離液の調整に必要な試薬の一部に手持ちがなく即応できなかった。しかし、緊急に結果を出す必要があることから以下のような条件で検査を実施した。

1) きんぴらごぼう

食品衛生検査指針理化学編自然毒 tropane アルカロイドの試験法²⁾に準じて前処理、クロロホルム抽出液の4/5をHPLCに、残り1/5をGC/MSによる同定に用いた。

HPLCの条件は直ちに測定準備のできた日本薬局方臭化ブチルスコポラミンの純度試験の条件³⁾によった。

2) チョウセンアサガオの根

1)と同様に前処理、HPLCの条件は測定準備の整

った日本薬局方ロートコンの定量試験の条件によった。

3) きんぴらごぼうの再分析

チョウセンアサガオの根が搬入された際にきんぴらごぼうの残りのサンプルを用い2)と同様に処理再分析した。

4) その他

多田らが中毒患者およびハシリドコロ植物体中の分析法として検討した方法⁴⁾ - メタノールで抽出、強陽イオン交換ミニカラムでクリーンアップ、HPLC分析 - についても、後日検討を加えた。

結 果

1) きんぴらごぼう

チョウセンアサガオの根が混入した疑いのあるきんぴらごぼうからHPLCによる測定でヒヨスチアミン17 µg/gが検出された。スコポラミンはその溶出位置に夾雑物が重なり定量は困難であったがGC/MSによる測定の結果スコポラミン、ヒヨスチアミン共に同定確認されチョウセンアサガオの根の混入が確かめられた。

2) チョウセンアサガオの根

日本薬局方ロートコンのスコポラミン、ヒヨスチアミン定量法で定められたHPLC条件ではスコポラミンやヒヨスチアミンのピーク溶出位置での夾雑物の影響はほとんどなく分離も良好で、チョウセンアサガオの根からはスコポラミン370 µg/g、ヒヨスチアミン310 µg/gが検出された。

3) きんぴらごぼうの再分析

再分析のHPLC条件ではスコポラミンやヒヨスチアミンのピーク溶出位置に夾雑物の影響はほとんどなく分離も良好であった。初回測定時、夾雑物の影響で測定できなかったスコポラミンは80 µg/gが、ヒヨスチアミンはやや高めの28 µg/gが検出された。

4) その他

多田らの検討した方法は食品衛生検査指針の方法に比べ使用溶媒量が少なく、操作が幾分簡便化され分析時間も短くなる等のメリットがあった。

考 察

きんぴらごぼうからスコポラミンおよびヒヨスチアミンが検出され、自家菜園でごぼうを採取した際にチョウセンアサガオの根が混入していたことが確認された。

きんぴらごぼうから検出されたスコポラミンおよびヒヨスチアミンはそれぞれ80 μ g/g、28 μ g/g(再分析値)であった。過去の中毒事例などから成人の中毒量が5mg前後であるといわれている⁵⁻⁷⁾ことを考え合わせると、きんぴらごぼう約50g程度の摂取で中毒量に達したものと推定される。

ま と め

原因がはっきりしないが外因性の中毒の疑いがあるということで始まった本事例は、調査の結果、自家菜園でごぼうを採取した際にチョウセンアサガオの根が混入、そのまま調理摂食した結果起こった植

物性自然毒トロパンアルカロイドによる食中毒と判明したが、届け出を受けた保健所で迅速且つ的確な初動調査が行われチョウセンアサガオの誤食による可能性が高いという絞り込みができたことが原因物質の早期確定につながった。迅速性が求められる健康危機管理体制を構築する上で初動調査がいかに重要であるかを示す好例といえる。

参 考 文 献

- 1) 衛藤加奈子, 吉田知可他: 第19回大分県地域保健学会, 第47回大分県公衆衛生学会
- 2) 日本食品衛生協会: 食品衛生検査指針理化学編
- 3) 厚生省: 日本薬局方
- 4) 多田裕之, 白木康一, 吉田勲, 中屋謙一, 飯沼宗和: 第38回全国衛生化学協議会年会講演集
- 5) 安田和男他, 西島基弘, 斉藤和夫, 上村尚, 井部明広, 永山敏廣, 牛山博文, 直井家壽太, 田中孝治, 吉沢政夫: 食品衛生学雑誌 Vol.22, No.5
- 6) 伊勢田堯, 伊勢田成子: 精神医学, 15, 627 - 634(1973)
- 7) 米国国立職業安全衛生研究所編: 化学物質毒性データ総覧, 第2版(1977)

大分県における下痢症由来大腸菌の病原性関連遺伝子の保有状況調査

成松浩志、緒方喜久代、阿部義昭、帆足喜久雄

Investigation of the relative gene to the pathogenicity in *Escherichia coli* Isolates from Diarrhea Cases in Oita Prefecture

Hiroshi Narimatsu , Kikuyo Ogata , Yosiaki Abe , Kikuo Hoashi

要旨

ヒトに下痢原性を有する大腸菌の中で病原因子が不明な病原血清型大腸菌(EPEC)や腸管凝集附着性大腸菌(EAggEC)について、その病原性に関連していると思われる遺伝子(*eaeA*, *bfpA*, *aggR*, *astA*)を標的にPCRスクリーニング法を用いて、大分県の下痢症患者におけるそれらの分布調査を行った。また、ベロ毒素産生性大腸菌(VTEC)と密接に関連するとされるエンテロヘモリシン(Ehly)について、分離保存菌株を用いて病原因子・病原性関連遺伝子との相関を調べた。その結果、血清型と病原性関連遺伝子との関係が認められたものはO111、O126、O157などで、ヒトからの分離頻度の高いO1やO18はほとんどの株が病原因子・病原性関連遺伝子を保有していなかった。他方、血清型別不能(OUT)株の中にも病原因子・病原性関連遺伝子を保有するものが多数あり、血清型にかかわらず病原性を確認することの重要性が示唆された。Ehlyについては、VTEC以外の下痢症由来大腸菌でも従来の報告より高い割合に陽性を示すことが明らかとなり、単にVTECの指標としてだけでなく、ヒトへの感染性の指標となる可能性も考えられ、さらに調査検討したい。

はじめに

下痢原性大腸菌の中でも病原因子が不明なため、煩雑な血清型別検査等に頼らざるを得ないEPECやEAggECについて、病原性の指標となるものを明らかにし、その迅速な検査法を確立して、食中毒事件等における早急な原因究明や散発下痢症の防止に役立てることを目的にする。このため、2001年度は、EPECやEAggECの病原性関連遺伝子として注目されている*eaeA*, *bfpA*, *aggR*, *astA*のPCRスクリーニング法の下痢症由来検体及び分離菌株への適用を試み、大分県の下痢症患者由来大腸菌における分布調査を行い、血清型との関係を検討した。また、ベロ毒素産生性大腸菌(VTEC)と密接に関連するとされるエンテロヘモリシン(Ehly)について、病原因子・病原性関連遺伝子との相関を分離保存菌株で調べた。

材料及び方法

2001年4月24日から2002年3月11日にかけて、主に大分市とその周辺を中心とする感染症発生动向調査定点医療機関で細菌性下痢症を疑って採取された下痢便等97検体と県内保健所で食中毒を疑って採取された患者便等22検体の計119検体について、糞便のTSB培養液から調製した試料からPCR法^{1,2)}によって下痢原性大腸菌の病原因子及び病原性関連遺伝子を検索した。PCRスクリーニングで標的遺伝子が検出された場合、分離培地(DHL)に発育したコロニーの中から大腸菌が疑われるものを5~30個釣菌し、PCR法で当該遺伝子の保有の有無を調べた。大腸菌の分離同定は常法に従い、O血清型別はデンカ生研社製の病原性大腸菌免疫血清1号セットを用いてスライド凝集法で、H血清型別は同2号セットを用いて試験管内凝集法で行った。

PCRの標的遺伝子は、VTECのベロ毒素(VT)遺伝子、毒素原性大腸菌(ETEC)の易熱性エンテロトキシン(LT)と耐熱性エンテロトキシン(ST)の各遺

伝子、腸管組織侵入性大腸菌(EIEC)の侵入性遺伝子(*invE*)、EPEC やVTEC の細胞付着に関連する遺伝子*eaeA*と*bfpA*、EAggEC の凝集接着線毛発現活性化に関連する遺伝子*aggR*と耐熱性腸管毒素EAST1の遺伝子*astA*とした。

上記分離菌株と当所の保存菌株について、Sugiyamaら³⁾のWBAM培地に接種し、36で24時間から48時間培養後の溶血環を観察してEhly産生を確認した。

結 果

1 下痢症患者検体のPCRスクリーニング結果

119検体のPCRスクリーニングで、*eaeA*が12検体(10.1%)、*aggR*が2検体(1.7%)、*astA*が15検体(12.6%)から検出された(重複検出あり)。また、VT遺伝子は6検体(5.0%)から、STもしくはLT遺伝子は6検体(5.0%)から検出された。菌検索の結果、VETC 6株とETEC 7株を除くと、*eaeA*保有大腸菌としてO153:H19、O157:H16、OUT(4株)の計6株が、*aggR*保有大腸菌としてO164:HNM(*astA*も保有)、OUT:H10の2株が、*astA*単独保有大腸菌として、O6、O146、OUT(8株)の計10株がそれぞれ分離され、PCRスクリーニングの成績とよく一致した(表1参照)。

119検体から137株の大腸菌が分離されたが、血清型の判明した大腸菌は54検体から66株で、その内O1が最も多く17株(25.8%)であった。しかし、このO1の中から病原性因子・病原性関連遺伝子を保有する株はなかった。

表1 下痢症患者検体分離菌株(2001年度)

保有遺伝子	血清型(菌株数)		
<i>eaeA</i>	O153:H19	O157:H16	OUT(4)
<i>aggR</i>	O164:HNM*	OUT:H10	
<i>astA</i>	O6:HNT	O146:HNT	OUT(8)
VT+ <i>eaeA</i> + <i>astA</i>	O157:H7(4)		
VT+ <i>eaeA</i>	O165:HNM	O157:H7	
ST	O27:H7(3)	O115:HUT	
	O152:H10*	O169:H41*	
ST+LT	O128:H12		

* : *astA*も保有 HNT : H型別未実施
()が付いていないのは1株ということ

2 分離保存菌株を用いた病原性関連遺伝子の保有状況とEhlyの調査結果

VTEC・ETECを含む上記結果1分離株と当所保存のヒト由来株の計261株と動物(牛・犬・鶏・鹿)等由来株計45株について調査した(表2、3参照)。

*eaeA*保有大腸菌は、ヒト由来株の12.3%(32/261)、動物等由来の20%(9/45)であったが、その内VTEC O157やO26はすべて*eaeA*を保有していた。VTEC・ETECを除いた中では、ヒト由来の3.6%(8/224)、動物等由来の13.5%(5/37)であった。ヒト由来の血清型としては上述3-1以外に、O63:H6、O125:H6など、動物等由来ではOUTがほとんどであった。*eaeA*・*bfpA*両保有大腸菌はヒトから2株(O126:HUT、O157:H45)、動物由来(犬)から1株(O115:HUT)であった。

*aggR*保有大腸菌は、動物等由来からはなく、ヒト由来株の4.6%(12/261)にあり、O111が最も多く7株、次いでO126が3株、O164とOUTが各1株であった。*astA*も併せ持つ株はその内10株であった。

*astA*は、ヒト由来の19.2%(50/261)、動物等由来の57.8%(26/45)に検出されたが、多くは他の病原因子(STやVT)等とともに保有されていた。*astA*単独保有大腸菌はヒト由来の6.5%(17/261)、動物等由来の40%(18/45)であった。

Ehly陽性株は、検査したヒト由来223株中の87株(39%)、動物由来株45株中28株(62.2%)であった。検査した病原因子・関連因子の中でもとりわけVTとよく相関しており、ヒト由来VTEC 25株中24株(96%)、動物由来VTEC 8株中6株(75%)はEhly陽性であった。しかし、非VTEC中でもEhly陽性株は高頻度に観察され、ヒト由来非VTEC 198株中63株(31.8%)、動物由来非VTEC 37株中22株(59.5%)はEhly陽性であった。

本調査中、血清型O1は、ヒト由来においては最多の14.9%(39/261)を占め、次いでO18が4.2%(11/261)であったが、O1の1株から*astA*が検出されたのみであった。ただし、動物由来O1からはVT・ST両産生菌が1株、*astA*単独保有株が1株検出された。

表2 分離保存菌株の病原性関連遺伝子保有状況とエンテロヘモリシン溶血 (VTEC・ETEC・EIECを除く)

保有遺伝子	ヒト由来			動物等由来			
	血清型	株数	Ehly (+)	血清型	株数	Ehly (+)	
<i>eaeA</i>	O63 : H6	1					
	O125 : H6	1					
	O153 : H19	1					
	O157 : H16	1	1				
	OUT : HNM	2	1				
	OUT : HNT	2	1		OUT : HNT	2	2
<i>eaeA + astA</i>				O124 : HNT	1	1	
				OUT : HNT	1		
<i>eaeA + bfpA + astA</i>	O126 : HUT	1		O115 : HUT	1		
	O157 : H45	1					
<i>aggR</i>	O111 : H41	1					
	OUT : H10	1					
<i>aggR + astA</i>	O111 : H21	4					
	O111 : HNT	1					
	O111 : HNM	1	1				
	O126 : HNM	1					
	O126 : HNT	2					
	O164 : HNM	1					
<i>astA</i>	O1 : HNT	1	1	O1 : HNT	1	1	
	O6:HNT	1		O15 : HNT	1	1	
	O55 : H10	4	4	O18 : HNT	2	2	
	O143 : H4	1		O26 : HNT	1		
	O146 : HNT	1	1	O159 : HNT	1	1	
	O151 : HNM	1	1				
	O164 : HNT	1	1				
	OUT : HNT	8	2	OUT : HNT	12	7	
<i>Non</i>	O1 : HNT	38	13	(NT3)	O1 : HNT	1	
	O6:HNT	15		(NT4)	O6:HNT	2	1
	O8 : HNT	6	3		O8 : HNT	1	
	O18 : HNT	11	4		O15 : HNT	1	
	O20 : HNT	1			O26 : H2	1	
	O25 : HNT	6			O44 : HNT	3	3
	O36 : HNT	2					
	O86a : HNT	4	4				
	O119 : HNT	3	1				
	O125 : HNT	3					
	O126 : HNT	3			O126 : HNT	1	1
	O127 : HNT	1	1				
	O128 : HNT	3		(NT1)			
	O146 : HNT	5		(NT1)			
	O148 : HNT	2					
	O153 : H19	1	1				
	O157 : HNM	2	2				
	O158 : HNT	2	2				
	O159 : H38	5	5		O159 : HNT	1	1
	O166 : HNT	3	2		O166 : HNT	1	1
	O167 : HNT	1	1				
	O168 : HNT	1	1				
	O169 : HNT	1	1		O169 : HNT	1	
OR : HNT	3	1					
OUT : HNT	57	3	(NT27)	OUT : HNT	1		
上記以外*	5		(NT2)				
合計		224	59	(NT38)		37	22

HNT : H型別未実施

Ehly (+) : エンテロヘモリシン溶血陽性株再掲、()内はEhly未検査株数

* : O55, O114, O124, O136, O143各1株、すべてHNT

表3 VTEC・ETEC分離保存菌株の病原性関連遺伝子保有状況とエンテロヘモリシン溶血

保有遺伝子	ヒト由来			動物等由来		
	血清型	株数	Ehly (+)	血清型	株数	Ehly (+)
VT+ eaeA + astA	O26 : H11	3	3			
	O157 : H7	10	10	O157 : H7	4	4
VT+ eaeA	O26 : HNT	5	5			
	O111 : HNT	1	1			
	O157 : H7	3	3			
	O165 : HNM	2	2			
VT+ astA				OUT : HNT	1	
VT+ ST+ astA				OUT : HNT	1	1
VT+ ST				O1 : H4	1	
VT	OUT	1		OUT : HNT	1	1
	小計	25	24		8	6
ST	O27 : H7	3				
	O25 : H20	1				
	O25 : HNM	1				
	O152 : H10	1				
	O169 : H41	2	1			
	O169HNM	2	2			
ST+ LT+ astA	O6 : H16	1	1			
ST+ LT	O115 : HUT	1				
	小計	12	4			
合計		37	28		8	6

HNT : H型別未実施
 Ehly (+) : エンテロヘモリシン溶血陽性株再掲

表4 下痢症由来と健康者由来の大腸菌の病原性関連遺伝子保有率比較

由来・検査数	大分県・下痢症患者	埼玉県・健康者 ⁴⁾
	2001年度 119検体 (137株)	1997.5 ~ 1999.1 4667検体 (439株)
O1	0/17株 (0%)	1/126株 (0.8%)
O6	1/13株 (7.7%)	0/23株 (0%)
O18	0/2株 (0%)	0/50株 (0%)
O126	0/0株	13/14株 (92.8%)
他血清型	5/21株 (23.8%)	58/222株 (26.3%)
OUT・OR	13/71株 (18.3%)	データなし
VTEC	6/119検体 (5.0%)	2/4667検体 (0.04%)
ETEC	7/119検体 (5.9%)	2/4667検体 (0.04%)

分子の数は、なんらかの病原因子・病原性関連遺伝子が検出された菌株数
 ただし、VTECとETECは検体数 (= 菌株数)

考 察

EPEC や EAggEC の病原性関連遺伝子の PCR 法によるスクリーニングが、ヒトの下痢症検体へも有用であることが示された。その結果として、血清型

別不能株 (OUT) 中にも病原性因子・病原性関連遺伝子を保有するものが多く認められており、血清型にかかわらず病原性を確認することの重要性が示唆された。

本調査で各病原性関連遺伝子保有大腸菌のヒトの

下痢症における出現頻度はおおよそ判明したが、健康者のそれとの比較検討が必要とされる。健康者由来の血清型の判明した大腸菌については、倉園ら⁴⁾の調査した埼玉県のデータがあり、O₁₅₇についての調査はなされていないので、正確な比較はできないものの、血清型の判明した分離株中の各遺伝子出現頻度(VT,STを除く)については本調査成績と大差は認められなかった(表4参照)。また、O₁、O₁₅₇も本調査と同様な傾向であった。しかし、埼玉県のデータでは、調査対象4667名中血清型別された大腸菌が分離されたのは9.2%の429名であるのに対して当所の下痢症検体からは45.3%(54/119)であった。このことは、O₁₅₇等特定の血清型の下痢症への寄与を反映しているとも考えられ、今後の調査における慎重な統計的検討を要する。また、同時に検出される他の微生物への検討も課題として残された。

Ehlyについて、木村ら⁵⁾は、健康人由来非VTEC菌株の10%と患者由来非VTECの12%が陽性を示すが、患者由来VTECでは100%陽性を示した報告している。しかし、本調査結果では非VTEC株でも高率にEhly陽性を示し、特に動物等由来株は59.5%が陽性を示した。木村らは、Beutin血液寒天を使用し、我々はWBAM培地を使用しているので、その差があるかたしれないがこれほどの大差の原因とは考えにくい。Ehly遺伝子はVTECの病原性プラスミド(pO₁₅₇)上に乗っている⁶⁾ので、逆にEhlyを指標として病原性プラスミドの存在を推定できる。Ehlyは、非VTECにおいても何らかの病原性プラスミドの存在を暗示している可能性もある。小林ら⁷⁾は、家畜由来VTECとヒト由来VTECの*eaeA*とEhlyの保有状況を比較し、この2因子がヒトへの感染性の有用な指標となりうるのではないかと提唱しており、今後もさらに調査検討を重ねたい。

Ehlyを含め、各病原性関連遺伝子の保有率はヒト由来よりも動物等由来株で高い傾向にあり、感染源としての家畜・畜産物へのサーベイランスの重要性が示唆された。ただし、*aggR*については、成松ら²⁾の牛便由来大腸菌における報告や他の報告⁸⁾と同様にヒト以外の動物から検出されておらず、EAggECは赤痢菌のようにヒトにおいて健康保菌され、調理行為等ヒトの手を介して感染が広がる可能性も考えられるが、もう少し検査対象家畜の種類や検査数を増やして再検討したい。

参 考 文 献

- 1) 伊藤文明, 山岡弘二, 萩野武雄, 神辺眞之: 下痢原性大腸菌におけるPCR法. 臨床病理, 43, 772 - 775 (1995)
- 2) 成松浩志, 小林貴廣, 世古庄太, 三上賢一: 牛糞便由来大腸菌の腸管病原性大腸菌・腸管凝集性付着大腸菌関連遺伝子の保有状況. 大分県食肉衛生検査所 平成13年度事業概要, 43 - 46(2001)
- 3) Sugiyama K, Inoue K, Sakazaki R: Mitomycin-supplemented washed blood agar for the isolation of Shiga toxin-producing Escherichia coli other than O157:H7. Lett Appl Microbiol 33, 193 - 195 (2001)
- 4) 倉園貴至, 近真理奈, 山口正則, 大関瑤子, 伊藤健一郎: 健康者から分離された大腸菌の血清型および病原因子保有状況 - 埼玉県. 病原微生物検出情報, 21(5), 95 - 96(2000)
- 5) 木村晋亮, 小崎明子, 佐々木富子, 小松原彰: Beutin血液寒天培地での溶血性を指標とした腸管出血性大腸菌のスクリーニング, 感染症誌, 72, 223 - 230 (1998)
- 6) 坂崎利一編: 志賀毒素産生性大腸菌, 新訂 食水系感染症と細菌性食中毒, 266 - 291, 中央法規出版, 東京 (2000)
- 7) 小林貴廣, 成松浩志, 世古庄太, 三上賢一, 瀧祐一: エンテロヘモリシン溶血と*eaeA*遺伝子からみた家畜由来VTECの危害度評価, 大分県食肉衛生検査所 平成13年度事業概要, 36 - 39(2001)
- 8) 江部高廣ほか: 細胞付着性大腸菌の実態把握とその検査法の確立に関する共同研究, 平成11、12年度厚生科学研究費補助金 健康科学総合研究事業「地方衛生研究所の機能強化に関する総合的研究」公衆衛生分野における緊急課題のモデル研究報告書(2001)