

平成23年度

ダイオキシン類をはじめとする化学物質の
人への曝露量モニタリング調査

結果について

平成24年3月

環境省環境保健部環境安全課環境リスク評価室
ダイオキシン類をはじめとする化学物質の人への曝露量モニタリング調査検討会

ダイオキシン類をはじめとする化学物質の人への曝露量モニタリング調査の概要

—平成 23 年度調査結果—

(1) 調査の目的及び内容

平成 14 年から平成 22 年度における「ダイオキシン類をはじめとする化学物質の人への蓄積量調査」では、我が国において人の体内中にダイオキシン類をはじめとする化学物質がどの程度蓄積されているかについて調査を行い、これらの蓄積量のデータを集積してきた。この調査結果を踏まえ、我が国における人の体内中にダイオキシン類をはじめとする化学物質について、より効率的なモニタリング調査を行い、人への曝露量について把握するために、3 地域の対象者に対し、血液、尿、食事の濃度を測定するとともに、食習慣や喫煙歴等に関するアンケート調査を実施した。

平成 23 年度ダイオキシン類をはじめとする化学物質の人への曝露量モニタリング調査に関する調査結果の概要は以下のとおりである。

・血液測定

3 地域（中国四国 2 地域、九州沖縄 1 地域）の対象者 86 名に対してダイオキシン類をはじめとする化学物質を測定した。

・食事測定・尿測定

人体へのダイオキシン類の摂取経路のうち最も寄与割合が高いとされる食事とダイオキシン類蓄積量との関係を明らかにするため、血液測定の対象者のうち 15 名に対して食事中ダイオキシン類濃度を測定し、食事経由のダイオキシン類摂取量を計算した。またそれらの対象者には尿中の化学物質も測定した。

(2) 調査結果

○血液中ダイオキシン類濃度

- ・対象者全員の平均値は 17pg-TEQ/g-fat (WHO-TEF 2006 による：以下同じ)、中央値は 14pg-TEQ/g-fat であり、範囲は 0.83～56pg-TEQ/g-fat であった。
- ・3 地域の平均値の範囲は 12～22pg-TEQ/g-fat であった。また濃度レベルは、これまで我が国で行われた既存調査とほぼ同じであった。
- ・年齢層が高くなるほど血液中ダイオキシン類濃度が高い傾向が認められた。
- ・平成 14、15 年度に調査参加した対象者の血液中ダイオキシン類濃度は、おおむね低下していた。

○食事経由のダイオキシン類摂取量

- ・調査期間中の食事経由のダイオキシン類摂取量については、対象者全員の平均値は 0.65pg-TEQ/kg 体重/日、中央値は 0.39pg-TEQ/kg 体重/日であり、範囲は 0.035～2.4pg-TEQ/kg 体重/日であった。
- ・食事経由のダイオキシン類摂取量の 3 地域の平均値の範囲は 0.26～0.96pg-TEQ/kg 体重/日であった。
- ・耐容一日摂取量 (TDI) を超過した対象者はいなかった。

○血液中フッ素化合物濃度

- ・対象者全員の平均値は PFOS が 5.8ng/mL、PFOA が 2.2ng/mL、中央値は PFOS が 4.8ng/mL、PFOA が 1.8ng/mL であり、範囲は PFOS が 1.5～17ng/mL、PFOA が 0.66～9.6ng/mL であった。
- ・3 地域の平均値の範囲は PFOS が 4.1～7.2ng/mL、PFOA が 1.7～3.4ng/mL であった。また、濃度レベルは、これまで我が国で行われた既存調査とほぼ同じであった。

○食事経由のフッ素化合物摂取量

- ・対象者全員の平均値は PFOS が 0.57ng/kg 体重/日、PFOA が 0.69ng/kg 体重/日、中央値は PFOS が 0.53ng/kg 体重/日、PFOA が 0.62ng/kg 体重/日であり、範囲は PFOS が N.D.～1.7ng/kg 体重/日、PFOA が N.D.～2.9ng/kg 体重/日であった。
- ・3 地域の平均値の範囲は PFOS が 0.30～0.77ng/kg 体重/日、PFOA が 0.40～0.93ng/kg 体重/日であった。

このほか、重金属（血液、尿、食事）、農薬代謝物（尿）、POPs（血液、食事）を測定した。本調査の詳細については現在解析中である。

目 次

1.	調査概要	1
1.1	調査目的	1
1.2	調査内容の概要	1
1.3	調査体制	1
2.	調査方法	2
2.1	地域設定、対象者、試料採取	2
2.1.1	調査対象地域	2
2.1.2	調査対象者の条件	2
2.1.3	対象者数・平均年齢	2
2.1.4	説明会・試料採取	3
2.1.5	説明会・食事採取時期	3
2.2	化学物質の分析	4
2.2.1	対象化学物質	4
2.2.2	分析方法	5
2.2.3	ダイオキシン類のTEF及び検出下限値未満の値の取り扱い	10
3.	調査結果	11
3.1	血液中ダイオキシン類測定結果	11
3.1.1	平均値及び濃度範囲等	11
3.1.2	過年度調査との比較	19
3.1.3	血液中ダイオキシン類と年齢との関係	20
3.1.4	過去調査経験者の濃度の比較	21
3.2	食事中ダイオキシン類濃度測定結果	22
3.2.1	平均値及び濃度範囲等	22
3.2.2	食事経由のダイオキシン類摂取量	23
3.2.3	過年度調査との比較	26
3.2.4	血液濃度と食事摂取量の相関	27
3.3	フッ素化合物の測定結果	28
3.3.1	血液中フッ素化合物測定結果	28
3.3.2	過年度調査との比較（血液）	28
3.3.3	食事経由のフッ素化合物摂取量測定結果	29
3.3.4	既存調査・耐容摂取量との比較（食事経由の摂取量）	29
3.4	重金属の測定結果	30
3.4.1	血液中重金属測定結果（総水銀）	30
3.4.2	尿中重金属測定結果（カドミウム、形態別ヒ素）	30
3.4.3	食事中重金属測定結果（総水銀、メチル水銀、鉛、カドミウム）	31
3.4.4	既存調査・耐容摂取量との比較	32
3.5	農薬代謝物、可塑剤等の測定結果	33
3.5.1	尿中農薬代謝物、可塑剤等測定結果	33
3.5.2	既存調査との比較	33
3.6	その他項目の測定結果	34
3.6.1	血液	34
3.6.2	食事	36

1. 調査概要

1.1 調査目的

平成 14 年～22 年度に行われた「ダイオキシン類をはじめとする化学物質の人への蓄積量調査」の調査地域を再び対象地域として、ダイオキシン類をはじめとする残留性有機汚染物質等の蓄積量や摂取量を明らかにし、詳細で効率的なモニタリング調査を行った。

1.2 調査内容の概要

3 地域の一般環境地域の住民に対して以下のとおり実施した。

- ・ 調査対象者のリクルート
- ・ 対象者に対して説明会を開催し、調査趣旨について説明。
- ・ 血液、尿、食事の試料を採取し、ダイオキシン類をはじめとする化学物質の濃度を測定。
- ・ 食習慣、喫煙歴等に関するアンケート調査を実施

1.3 調査体制

本調査は「ダイオキシン類をはじめとする化学物質の人への曝露量モニタリング調査検討会」（座長：佐藤 洋 国立環境研究所理事）において調査を設計し、結果を解析した。

なお、調査対象地域ごとに地域ワーキンググループを設置し、調査対象地域の調査計画の検討を行った。

また、ダイオキシン類をはじめとする化学物質の測定等については、いであ株式会社が行った。

2. 調査方法

2.1 地域設定、対象者、試料採取

2.1.1 調査対象地域

平成14年～22年度にかけて行われた「ダイオキシン類をはじめとする化学物質の人への蓄積量調査」の調査地域のうち、3地域を選定して調査を行った。

3地域は以下のとおりである。

- ・中国四国・漁村地域（平成14年度調査実施）
- ・中国四国・農村地域（平成14年度調査実施）
- ・九州沖縄・漁村地域（平成15年度調査実施）

2.1.2 調査対象者の条件

原則として、以下の条件を満たす地域住民を対象とした。

- ・年齢40歳以上60歳未満
- ・対象地域内に10年以上居住していること。
- ・対象地域を離れることが少ないこと。
- ・健康状況により血液採取に支障をきたさないこと 等

なお、条件を満たす地域住民のうち、過去調査（「ダイオキシン類をはじめとする化学物質の人への蓄積量調査」）の参加者に対しては、優先的に調査参加を呼び掛けた。

2.1.3 対象者数・平均年齢

対象者数を表2.1.1に示す。対象者数は86人、平均年齢は50.1歳であった。

表 2.1.1 対象者数

地域分類	対象者数（人）			平均年齢（歳）		
	計	男性	女性	計	男性	女性
中国四国・漁村地域	27	22	5	53.4	53.6	52.2
中国四国・農村地域	32	17	15	46.8	46.7	46.8
九州沖縄・漁村地域	27	12	15	50.7	52.4	49.4
総計	86	51	35	50.1	51.0	48.7

2.1.4 説明会・試料採取

対象地域ごとに公民館等の会場に対象者に集まっていただき、調査内容の説明会を開催した。

地域ワーキンググループの座長より調査内容の説明がなされ、同意書を受領した。その後、採血や尿試料の受け取りを行った。試料の採取方法について、表 2.1.2に示す。

表 2.1.2 試料採取方法

媒体	採取方法
血液	医師の立会いの下、看護師・臨床検査技師等の有資格者により、採血した (50mL)
尿	容器を事前にお渡しし、採血日の早朝尿を採尿いただいた (100mL まで)
食事	採血からあまり日が経たない3日間について、対象者が摂取した食事(朝食、昼食、夕食、間食)をすべて一食分多く用意していただき、こちらが用意した容器に保管いただいた。 食事を回収する際には、各食材の計量や食事内容の聞き取りも行った。

2.1.5 説明会・食事採取時期

説明会・食事採取時期を表 2.1.3に示す。

表 2.1.3 採血・食事採取日程

ブロック	説明会・採血・採尿・アンケート調査	食事採取 ^{注1}
中国四国・漁村地域	H23. 10. 15 H23 . 10 . 16	H23. 10. 18-20
中国四国・農村地域	H23. 10. 14	H23. 10. 25-27
九州沖縄・漁村地域	H23. 10. 22	H22. 10. 25-27

注1：食事の回収を行った日程

2.2 化学物質の分析

2.2.1 対象化学物質

本調査の対象化学物質と媒体を表 2.2.1に示す。

血液、尿、食事の3媒体について、ダイオキシン類をはじめ POPs や重金属等の化学物質を対象とした。

表 2.2.1 対象化学物質と媒体

分類	化学物質名	血液	尿	食事
ダイオキシン類	ダイオキシン類 (PCDDs+PCDFs+Co-PCBs)	○		○
フッ素化合物	PFOS	○		○
	PFOA	○		○
POPs	PCB 類	○		○
	DDT 類	○		○
	クロルデン類	○		○
	アルドリン	○		○
	ディルドリン	○		○
	エンドリン	○		○
	ヘキサクロロベンゼン	○		○
	ヘプタクロル類	○		○
	トキサフェン類	○		○
	マイレックス	○		○
	PBDE 類	○		○
	ペンタクロロベンゼン	○		○
	HCH 類	○		○
	クロルデコン	○		○
	ヘキサブロモビフェニル	○		○
POPs 候補物質	HBCD	○		○
	エンドスルファン	○		○
農薬類等	有機リン化合物代謝物		○	
	ピレスロイド系農薬代謝物		○	
	カーバメート系農薬代謝物		○	
	トリクロサン		○	
可塑剤等	フタル酸モノエステル類		○	
	ビスフェノール A		○	
重金属	総水銀	○		○
	メチル水銀			○
	カドミウム		○	○
	形態別ヒ素		○	
	鉛			○

2.2.2 分析方法

化学物質の分析方法の概要と検出下限値を表 2.2.2～表 2.2.6に示す。

表 2.2.2 血液試料の分析法概要 その1

分類	化学物質名	分析法概要	化学物質の細目と検出下限値	
ダイオキシン類	ダイオキシン類 (PCDDs+PCDFs+Co-PCBs)	溶媒抽出-GC/HRMS 同位体希釈法	TeCDD、TeCDF PeCDD、PeCDF HxCDD、HxCDF HpCDD、HpCDF OCDD、OCDF Co-PCB	1 pg/g-fat 1 pg/g-fat 2 pg/g-fat 2 pg/g-fat 4 pg/g-fat 10 pg/g-fat
フッ素化合物	PFOS PFOA	固相抽出-LC/MS/MS 法		0.08 ng/mL 0.09 ng/mL
POPs	PCB類	溶媒抽出-GC/HRMS 法	MoCBs DiCBs TrCBs TeCBs PeCBs HxCBs HpCBs OcCBs NoCBs DeCB	40 pg/g-fat 110 pg/g-fat 90 pg/g-fat 80 pg/g-fat 130 pg/g-fat 140 pg/g-fat 150 pg/g-fat 70 pg/g-fat 30 pg/g-fat 90 pg/g-fat
	DDT類	同上	o, p'-DDD p, p'-DDD o, p'-DDE p, p'-DDE o, p'-DDT p, p'-DDT	100 pg/g-fat 40 pg/g-fat 80 pg/g-fat 120 pg/g-fat 110 pg/g-fat 70 pg/g-fat
	クロルデン類	同上	cis-クロルデン trans-クロルデン オキソクロルデン cis-ノナクロル trans-ノナクロル	140 pg/g-fat 100 pg/g-fat 200 pg/g-fat 100 pg/g-fat 120 pg/g-fat
	アルドリン	同上		220 pg/g-fat
	ディルドリン	同上		180 pg/g-fat
	エンドリン	同上		250 pg/g-fat
	ヘキサクロロベンゼン	同上		190 pg/g-fat
	ヘプタクロル類	同上	ヘプタクロル cis-ヘプタクロルエホキソ trans-ヘプタクロルエホキソ	170 pg/g-fat 100 pg/g-fat 320 pg/g-fat
	トキサフェン類	溶媒抽出-GC/NCIMS 法	parlar-26 parlar-50 parlar-62	110 pg/g-fat 140 pg/g-fat 730 pg/g-fat
	マイレックス	溶媒抽出-GC/HRMS 法		100 pg/g-fat

表 2.2.3 血液試料の分析法概要 その2

分類	化学物質名	分析法概要	化学物質の細目と検出下限値	
POPs	PBDE 類	同上	TeBDEs PeBDEs HxBDEs HpBDEs OcBDEs NoBDEs DeBDE	80 pg/g-fat 130 pg/g-fat 280 pg/g-fat 470 pg/g-fat 290 pg/g-fat 490 pg/g-fat 720 pg/g-fat
	ペンタクロロベンゼン	同上		150 pg/g-fat
	HCH 類	同上	α -HCH β -HCH γ -HCH δ -HCH	80 pg/g-fat 100 pg/g-fat 200 pg/g-fat 160 pg/g-fat
	クロルデコン	溶媒抽出-LC/MS/MS 法		0.3 ng/g-fat
	ヘキサブロモビフェニル	溶媒抽出-GC/HRMS 法	2,2',4,4',5,5'-HxBB 2,2',4,4',5,6'-HxBB 2,2',4,4',6,6'-HxBB 2,3,3',4,4',5-HxBB 3,3',4,4',5,5'-HxBB	30 pg/g-fat 20 pg/g-fat 30 pg/g-fat 30 pg/g-fat 30 pg/g-fat
POPs 候補物質	HBCD	溶媒抽出-LC/MS/MS 法	α -HBCD β -HBCD γ -HBCD δ -HBCD ϵ -HBCD	2.2 ng/g-fat 2.5 ng/g-fat 2.5 ng/g-fat 3.3 ng/g-fat 4.4 ng/g-fat
	エンドスルファン	溶媒抽出-GC/HRMS 法	α -エンドスルファン β -エンドスルファン	12 pg/g-fat 8 pg/g-fat
重金属	総水銀	冷原子吸光光度法		0.064ng/mL

表 2.2.4 尿試料の分析法概要

分類	化学物質名	分析法概要	化学物質の細目と検出下限値	
農薬類等	有機リン化合物代謝物	固相抽出 -LC/MS/MS 法	DMP DEP DMTP DETP	0.58 ng/mL 1.2 ng/mL 2.0 ng/mL 0.49 ng/mL
	ピレスロイド系農薬代謝物	固相抽出 -LC/MS/MS 法	PBA DCCA	0.12 ng/mL 0.56 ng/mL
	カーバメート系農薬代謝物	固相抽出 -LC/MS/MS 法	エチレンチオ尿素	0.28 ng/mL
	トリクロサン	固相抽出 -LC/MS/MS 法		0.06 ng/mL
可塑剤等	フタル酸モノエステル類	固相抽出 -LC/MS/MS 法	MBP MEHP MBzP MEOHP MEHHP	0.080 ng/mL 0.078 ng/mL 0.095 ng/mL 0.095 ng/mL 0.095 ng/mL
	ビスフェノール A	固相抽出 -LC/MS/MS 法		0.11 ng/mL
重金属	カドミウム	ICP/MS 法		0.12 ng/mL
	形態別ヒ素	LC-ICP/MS 法	5 価ヒ素 3 価ヒ素 MMA (モノメチルアルシソ酸) DMA (ジメチルアルシソ酸) AB (アルセノヘタイン)	0.3 ng/mL 0.5 ng/mL 0.2 ng/mL 0.8 ng/mL 0.7 ng/mL

表 2.2.5 食事試料の分析法概要 その1

分類	化学物質名	分析法概要	化学物質の細目と検出下限値	
ダイオキシン類	ダイオキシン類 (PCDDs+PCDFs+Co-PCBs)	凍結乾燥-溶媒抽出 -GC/HRMS 法	TeCDD、TeCDF	0.0003 pg/g
			PeCDD、PeCDF	0.0006 pg/g
			HxCDD、HxCDF	0.001 pg/g
			HpCDD、HpCDF	0.0003 pg/g
			OCDD、OCDF	0.001 pg/g
Co-PCB	0.002 pg/g			
フッ素化合物	PFOS	凍結乾燥-溶媒抽出 -LC/MS/MS 法		7.4 pg/g
	PFOA			9.3 pg/g
POPs	PCB 類	凍結乾燥-溶媒抽出 -GC/HRMS 法	MoCBs	0.008 pg/g
			DiCBs	0.06 pg/g
			TrCBs	0.07 pg/g
			TeCBs	0.02 pg/g
			PeCBs	0.02 pg/g
			HxCBs	0.03 pg/g
			HpCBs	0.03 pg/g
			OcCBs	0.01 pg/g
			NoCBs	0.02 pg/g
			DeCB	0.02 pg/g
	DDT 類	同上	o, p' -DDD	0.01 pg/g
			p, p' -DDD	0.02 pg/g
			o, p' -DDE	0.02 pg/g
			p, p' -DDE	0.03 pg/g
			o, p' -DDT	0.01 pg/g
p, p' -DDT			0.02 pg/g	
クロルデン類	同上	cis-クロルテン	0.04 pg/g	
		trans-クロルテン	0.04 pg/g	
		オキシクロルテン	0.09 pg/g	
		cis-ノナクロル	0.03 pg/g	
trans-ノナクロル	0.05 pg/g			
アルドリン	同上		0.06 pg/g	
ディルドリン	同上		0.05 pg/g	
エンドリン	同上		0.06 pg/g	
ヘキサクロロベンゼン	同上		0.09 pg/g	
ヘプタクロル類	同上	ヘプタクロル	0.04 pg/g	
		cis-ヘプタクロルエポキシト	0.04 pg/g	
		trans-ヘプタクロルエポキシト	0.05 pg/g	
トキサフェン類	凍結乾燥-溶媒抽出 -GC/NCIMS 法	parlar-26	0.033 pg/g	
		parlar-50	0.025 pg/g	
		parlar-62	0.26 pg/g	
マイレックス	凍結乾燥-溶媒抽出 -GC/HRMS 法		0.01 pg/g	

表 2.2.6 食事試料の分析法概要 その2

分類	化学物質名	分析法概要	化学物質の細目と検出下限値	
POPs	PBDE 類	同上	TeBDEs PeBDEs HxBDEs HpBDEs OcBDEs NoBDEs DeBDE	0.1 pg/g 0.04 pg/g 0.08 pg/g 0.2 pg/g 0.06 pg/g 0.3 pg/g 0.2 pg/g
	ペンタクロロベンゼン	同上		0.04 pg/g
	HCH 類	同上	α -HCH β -HCH γ -HCH δ -HCH	0.03 pg/g 0.02 pg/g 0.03 pg/g 0.02 pg/g
	クロルデコン	凍結乾燥-溶媒抽出 -LC/MS/MS 法		0.002 ng/g
	ヘキサブロモビフェニル	凍結乾燥-溶媒抽出 -GC/HRMS 法	2,2',4,4',5,5'-HxBB 2,2',4,4',5,6'-HxBB 2,2',4,4',6,6'-HxBB 2,3,3',4,4',5-HxBB 3,3',4,4',5,5'-HxBB	0.02 pg/g 0.02 pg/g 0.02 pg/g 0.02 pg/g 0.02 pg/g
POPs 候補物質	HBCD	凍結乾燥-溶媒抽出 -LC/MS/MS 法	α -HBCD β -HBCD γ -HBCD δ -HBCD ϵ -HBCD	0.065 ng/g 0.038 ng/g 0.079 ng/g 0.054 ng/g 0.052 ng/g
	エンドスルファン	凍結乾燥-溶媒抽出 -GC/HRMS 法	α -エンドスルファン β -エンドスルファン	1 pg/g 0.7 pg/g
重金属	総水銀	凍結乾燥-酸分解-冷原 子吸光光度法		0.5 ng/g
	メチル水銀	試料混合-凍結乾燥-ジ チゾン抽出- GC/ECD 法		0.5 ng/g
	カドミウム	酸分解-ICP/MS 法		0.033 ng/g
	鉛	酸分解-ICP/MS 法		0.40 ng/g

2.2.3 ダイオキシン類のTEF及び検出下限値未満の値の取り扱い

ダイオキシン類に関する毒性等価係数は表 2.2.7に示すとおり、WHO-TEF2006 を用いた。

また、ある異性体の実測濃度が「検出下限値未満 (N.D.)」であった場合、実測濃度を「0」として計算した。

表 2.2.7 ダイオキシン類に関する毒性等価係数 (TEF) 一覧

化合物の名称等		WHO-TEF2006	
PCDDs	2,3,7,8-TeCDD	1	
	1,2,3,7,8-PeCDD	1	
	1,2,3,4,7,8-HxCDD	0.1	
	1,2,3,6,7,8-HxCDD	0.1	
	1,2,3,7,8,9-HxCDD	0.1	
	1,2,3,4,6,7,8-HpCDD	0.01	
	OCDD	0.0003	
PCDFs	2,3,7,8-TeCDF	0.1	
	1,2,3,7,8-PeCDF	0.03	
	2,3,4,7,8-PeCDF	0.3	
	1,2,3,4,7,8-HxCDF	0.1	
	1,2,3,6,7,8-HxCDF	0.1	
	1,2,3,7,8,9-HxCDF	0.1	
	2,3,4,6,7,8-HxCDF	0.1	
	1,2,3,4,6,7,8-HpCDF	0.01	
	1,2,3,4,7,8,9-HpCDF	0.01	
OCDF	0.0003		
Co-PCBs	non-ortho	3,3',4,4'-TeCB(# 77)	0.0001
		3,4,4',5'-TeCB(# 81)	0.0003
		3,3',4,4',5'-PeCB(#126)	0.1
		3,3',4,4',5,5'-HxCB(#169)	0.03
		2,3,3',4,4'-PeCB(#105)	0.00003
	mono-ortho	2,3,4,4',5'-PeCB(#114)	0.00003
		2,3',4,4',5'-PeCB(#118)	0.00003
		2',3,4,4',5'-PeCB(#123)	0.00003
		2,3,3',4,4',5'-HxCB(#156)	0.00003
		2,3,3',4,4',5'-HxCB(#157)	0.00003
		2,3',4,4',5,5'-HxCB(#167)	0.00003
		2,3,3',4,4',5,5'-HpCB(#189)	0.00003

3. 調査結果

3.1 血液中ダイオキシン類測定結果

3.1.1 平均値及び濃度範囲等

血液中ダイオキシン類濃度を地域別にまとめ、表 3.1.1に示す

図 3.1.1、図 3.1.2には血液中ダイオキシン類濃度のヒストグラムを示す。また、表 3.1.2に異性体別の平均値と標準偏差を示す。図 3.1.3～図 3.1.5には、各地域の異性体分布図を示す。

表 3.1.1 血液中ダイオキシン類濃度統計値

単位：pg-TEQ/g-fat

	中国四国・漁村地域 (n=27)	中国四国・農村地域 (n=32)	九州沖縄・漁村地域 (n=27)	全対象者 (n=86)
PCDDs+PCDFs				
平均値	12	6.9	14	11
標準偏差	5.4	3.1	7.3	6.1
中央値	11	7.0	13	9.2
範囲	0.75～22	1.0～15	4.0～28	0.75～28
Co-PCBs				
平均値	10	4.7	6.4	6.9
標準偏差	7.9	2.3	3.2	5.4
中央値	8.4	4.0	5.8	5.2
範囲	0.072～36	1.8～10	2.9～13	0.072～36
PCDDs+PCDFs +Co-PCBs				
平均値	22	12	20	17
標準偏差	13	4.7	10	10
中央値	21	11	17	14
範囲	0.83～56	3.1～21	7.6～42	0.83～56

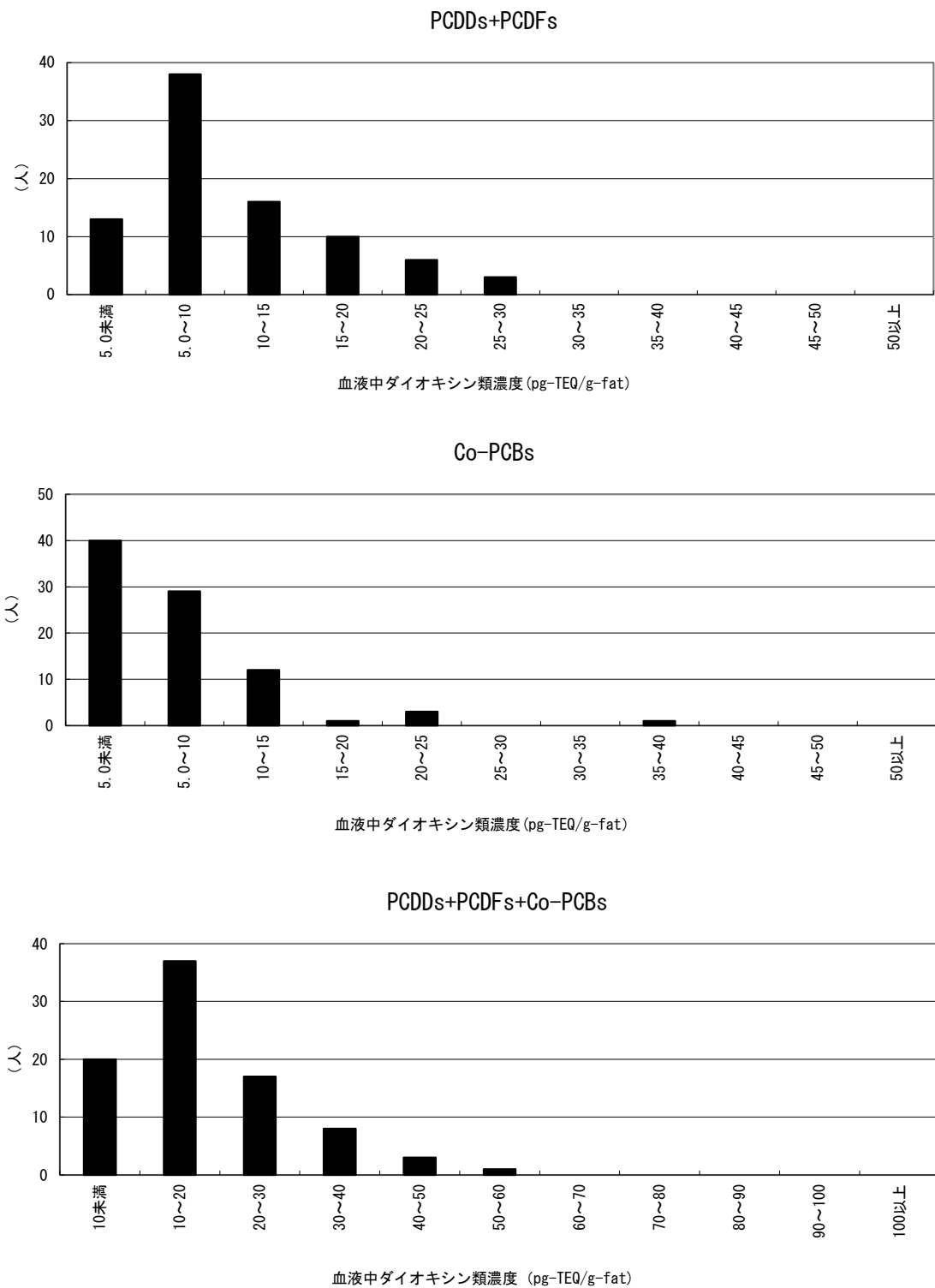


図 3.1.1 血液中ダイオキシン類濃度ヒストグラム (全対象者)

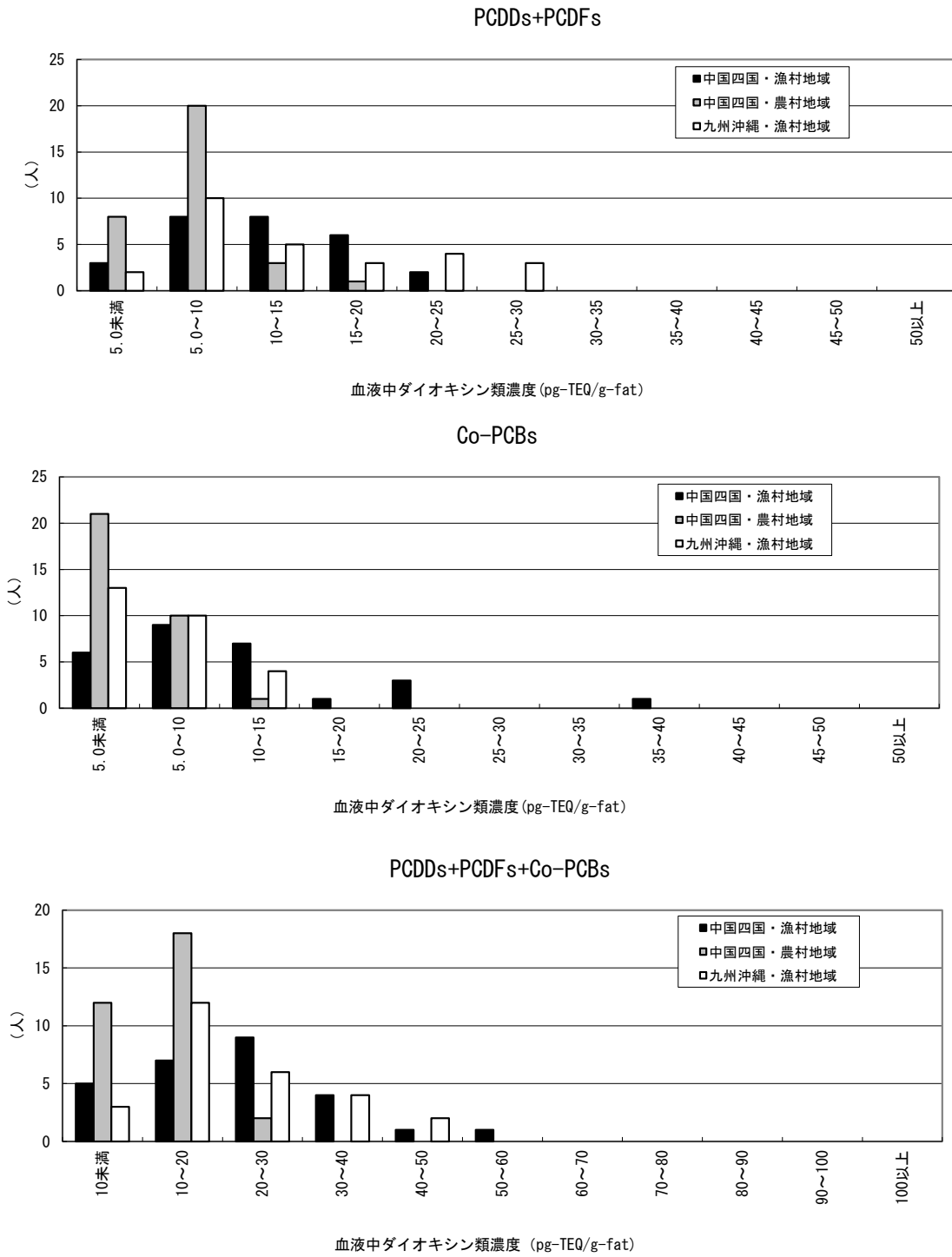
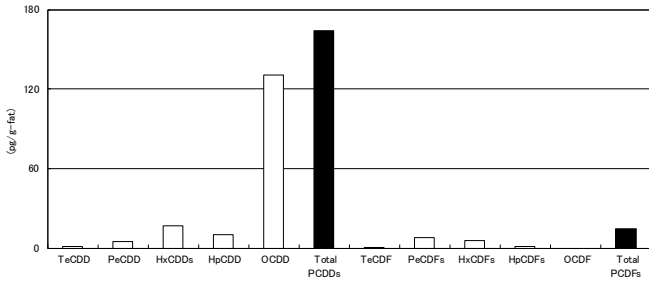


図 3.1.2 血液中ダイオキシン類濃度ヒストグラム (地域別)

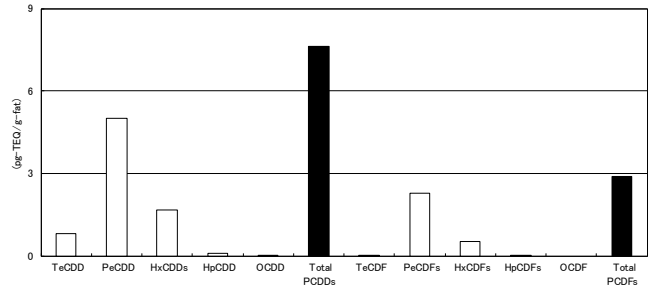
表 3.1.2 血液中ダイオキシン類濃度の異性体別平均濃度（地域別）

単位：pg-TEQ/g-fat

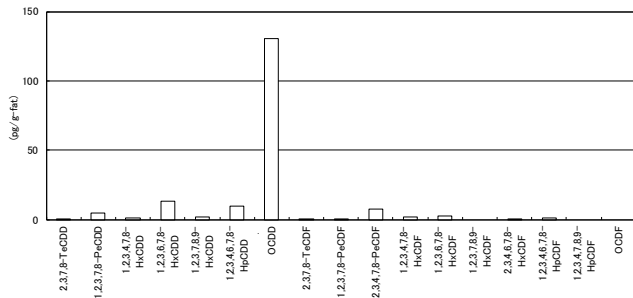
	異性体	中国四国・漁村地域			中国四国・農村地域			九州沖縄・漁村地域			全対象者			
		平均値	標準偏差	割合	平均値	標準偏差	割合	平均値	標準偏差	割合	平均値	標準偏差	割合	
F C D C D P C D S	2,3,7,8-TeCDD	0.74	0.90	3.4%	0.38	0.61	3.2%	1.37	1.11	6.8%	0.80	0.97	4.6%	
	1,2,3,7,8-PeCDD	5.26	2.47	24.4%	3.06	1.19	26.5%	7.11	3.87	35.1%	5.02	3.13	28.9%	
	1,2,3,4,7,8-HxCDD	0.07	0.11	0.3%	0.01	0.04	0.1%	0.21	0.23	1.1%	0.09	0.17	0.5%	
	1,2,3,6,7,8-HxCDD	1.54	0.67	7.2%	1.19	0.66	10.3%	1.40	0.74	6.9%	1.37	0.70	7.8%	
	1,2,3,7,8,9-HxCDD	0.18	0.18	0.8%	0.11	0.16	0.9%	0.34	0.23	1.7%	0.20	0.21	1.2%	
	1,2,3,4,6,7,8-HpCDD	0.09	0.05	0.4%	0.08	0.04	0.7%	0.13	0.05	0.6%	0.10	0.05	0.6%	
	OCDD	0.04	0.03	0.2%	0.04	0.03	0.3%	0.04	0.02	0.2%	0.04	0.03	0.2%	
	PCDD合計	7.91	3.80	36.8%	4.86	2.25	42.1%	10.61	5.89	52.4%	7.62	4.76	43.8%	
	D C D F S	2,3,7,8-TeCDF	0.08	0.08	0.4%	0.02	0.04	0.1%	0.05	0.08	0.2%	0.05	0.07	0.3%
		1,2,3,7,8-PeCDF	0.01	0.02	0.1%	0.00	0.01	0.0%	0.01	0.02	0.1%	0.01	0.02	0.1%
		2,3,4,7,8-PeCDF	2.81	1.42	13.1%	1.76	0.69	15.3%	2.40	0.98	11.9%	2.29	1.13	13.2%
		1,2,3,4,7,8-HxCDF	0.23	0.14	1.1%	0.06	0.13	0.5%	0.36	0.23	1.8%	0.21	0.21	1.2%
		1,2,3,6,7,8-HxCDF	0.35	0.23	1.6%	0.18	0.18	1.5%	0.28	0.21	1.4%	0.26	0.22	1.5%
		1,2,3,7,8,9-HxCDF	0.00	0.00	0.0%	0.00	0.00	0.0%	0.00	0.00	0.0%	0.00	0.00	0.0%
2,3,4,6,7,8-HxCDF		0.07	0.12	0.3%	0.01	0.04	0.1%	0.10	0.15	0.5%	0.05	0.12	0.3%	
1,2,3,4,6,7,8-HpCDF		0.01	0.01	0.0%	0.01	0.01	0.0%	0.02	0.02	0.1%	0.01	0.02	0.1%	
1,2,3,4,7,8,9-HpCDF		0.00	0.00	0.0%	0.00	0.00	0.0%	0.00	0.00	0.0%	0.00	0.00	0.0%	
OCDF		0.00	0.00	0.0%	0.00	0.00	0.0%	0.00	0.00	0.0%	0.00	0.00	0.0%	
PCDF合計		3.55	1.79	16.5%	2.03	0.94	17.6%	3.22	1.50	15.9%	2.88	1.56	16.5%	
PCDD+PCDF合計		11.52	5.41	53.5%	6.91	3.06	59.9%	13.80	7.28	68.2%	10.52	6.10	60.4%	
B C P C O	3,3',4,4'-TeCB (#77)	0.00	0.00	0.0%	0.00	0.00	0.0%	0.00	0.00	0.0%	0.00	0.00	0.0%	
	3,4,4',5'-TeCB (#81)	0.00	0.00	0.0%	0.00	0.00	0.0%	0.00	0.00	0.0%	0.00	0.00	0.0%	
	3,3',4,4',5'-PeCB (#126)	7.56	6.45	35.1%	3.50	1.98	30.3%	4.33	2.32	21.4%	5.03	4.35	28.9%	
	3,3',4,4',5,5'-HxCB (#169)	1.69	1.05	7.8%	0.81	0.38	7.0%	1.42	0.88	7.0%	1.28	0.88	7.3%	
	non-ortho PCBs合計	9.24	7.30	43.0%	4.31	2.16	37.3%	5.76	2.95	28.4%	6.31	5.00	36.3%	
	2,3,3',4,4'-PeCB (#105)	0.08	0.07	0.4%	0.04	0.02	0.3%	0.06	0.03	0.3%	0.06	0.05	0.3%	
	2,3,4,4',5'-PeCB (#114)	0.02	0.02	0.1%	0.01	0.00	0.1%	0.02	0.01	0.1%	0.02	0.01	0.1%	
	2,3',4,4',5'-PeCB (#118)	0.42	0.35	2.0%	0.20	0.09	1.7%	0.35	0.18	1.7%	0.32	0.24	1.8%	
	2',3,4,4',5'-PeCB (#123)	0.01	0.01	0.0%	0.00	0.00	0.0%	0.01	0.00	0.0%	0.01	0.00	0.0%	
	2,3,3',4,4',5'-HxCB (#156)	0.18	0.12	0.8%	0.07	0.03	0.6%	0.12	0.08	0.6%	0.12	0.09	0.7%	
2,3,3',4,4',5'-HxCB (#157)	0.05	0.03	0.2%	0.02	0.01	0.2%	0.04	0.02	0.2%	0.03	0.03	0.2%		
2,3',4,4',5,5'-HxCB (#167)	0.09	0.06	0.4%	0.03	0.01	0.3%	0.05	0.03	0.2%	0.05	0.05	0.3%		
2,3,3',4,4',5,5'-HpCB (#189)	0.03	0.02	0.1%	0.01	0.00	0.1%	0.02	0.01	0.1%	0.02	0.02	0.1%		
mono-ortho PCBs合計	0.88	0.65	4.1%	0.38	0.15	3.3%	0.65	0.35	3.2%	0.62	0.47	3.6%		
Co-PCBs合計	10.09	7.88	46.9%	4.66	2.26	40.4%	6.38	3.20	31.5%	6.91	5.40	39.7%		
PCDDs+PCDFs+Co-PCBs合計	21.52	12.67	100.0%	11.54	4.72	100.0%	20.24	10.17	100.0%	17.41	10.48	100.0%		



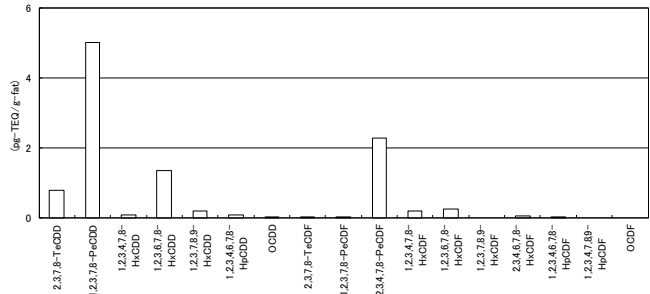
ダイオキシン類同族体組成(実測濃度)



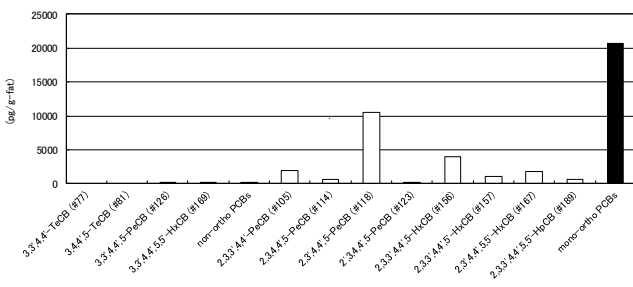
ダイオキシン類同族体組成(毒性等量)



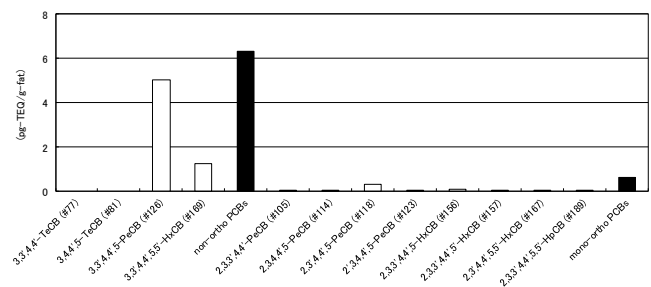
ダイオキシン類異性体組成(実測濃度)



ダイオキシン類異性体組成(毒性等量)

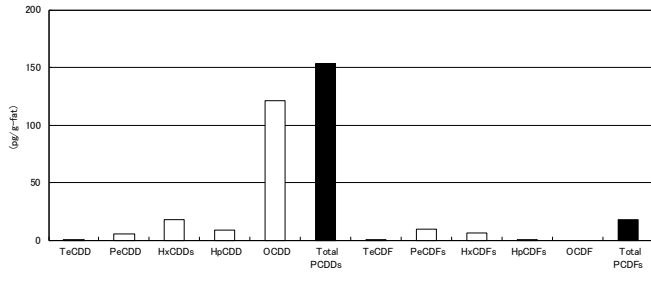


コプラナーPCBs異性体組成(実測濃度)

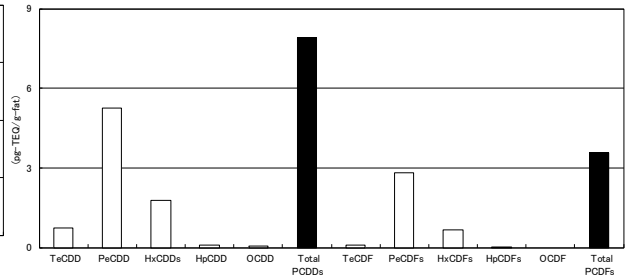


コプラナーPCBs異性体組成(毒性等量)

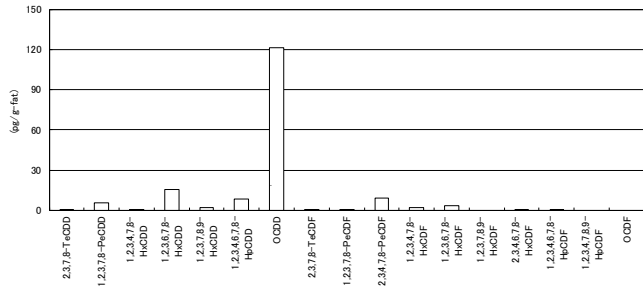
図 3.1.3 血液中ダイオキシン類の異性体・同族体分布図(全対象者)



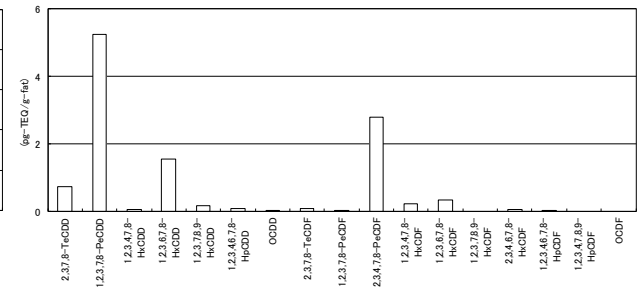
ダイオキシン類同族体組成(実測濃度)



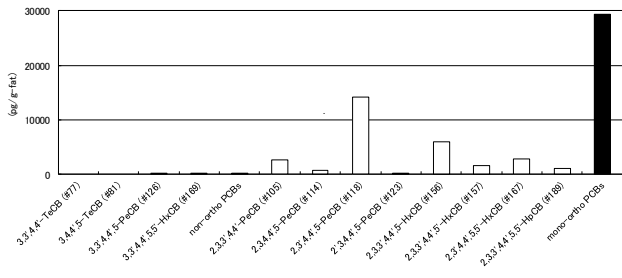
ダイオキシン類同族体組成(毒性等量)



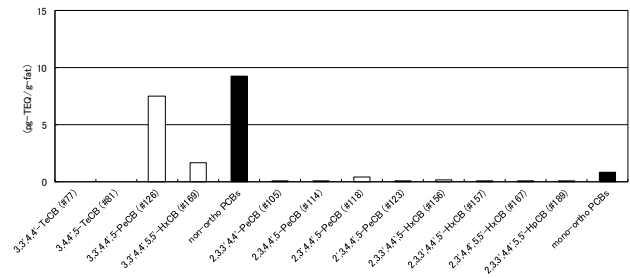
ダイオキシン類異性体組成(実測濃度)



ダイオキシン類異性体組成(毒性等量)

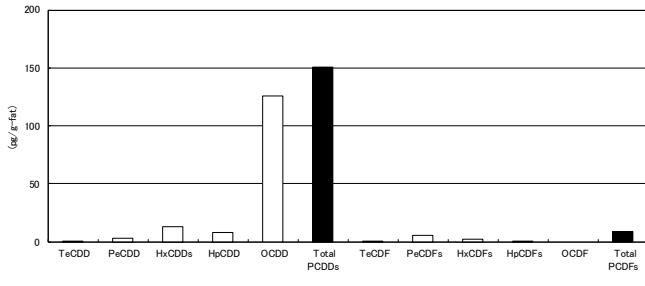


コプラナー-PCBs異性体組成(実測濃度)

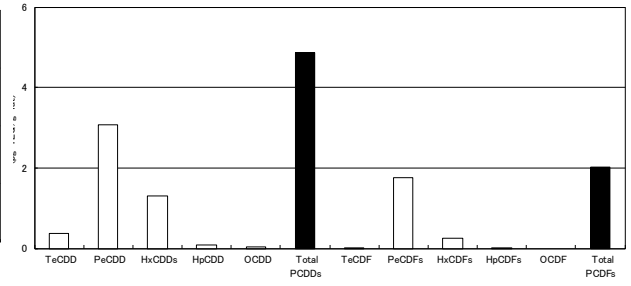


コプラナー-PCBs異性体組成(毒性等量)

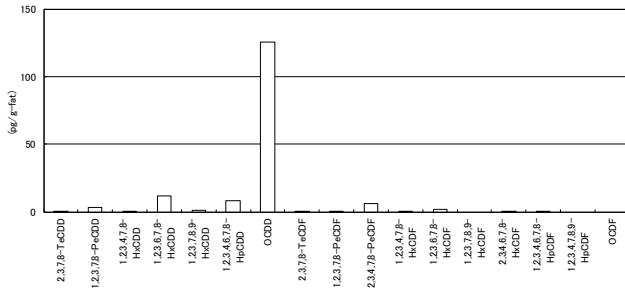
図 3.1.4 血液中ダイオキシン類の異性体・同族体分布図 (中国四国・漁村地域)



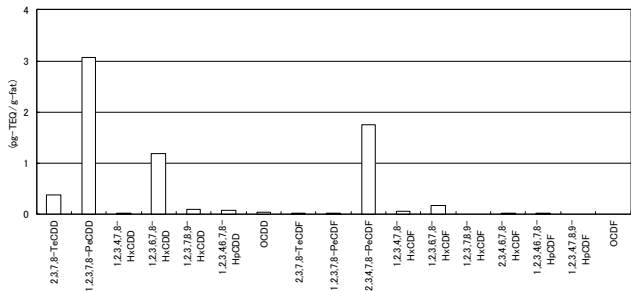
ダイオキシン類同族体組成(実測濃度)



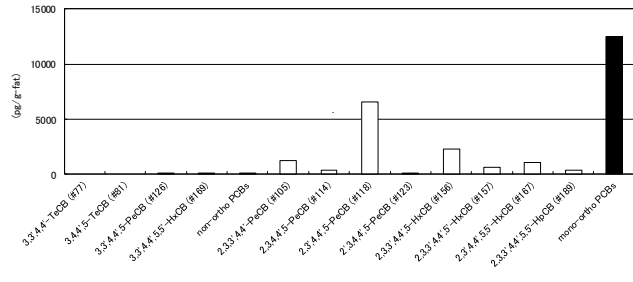
ダイオキシン類同族体組成(毒性等量)



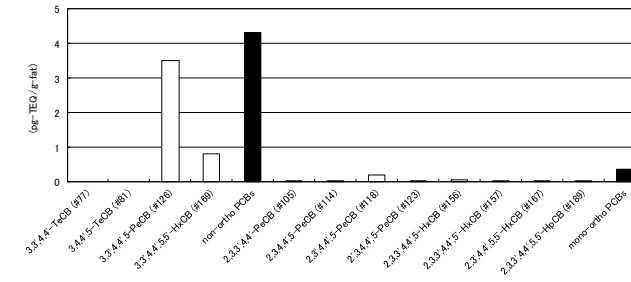
ダイオキシン類異性体組成(実測濃度)



ダイオキシン類異性体組成(毒性等量)

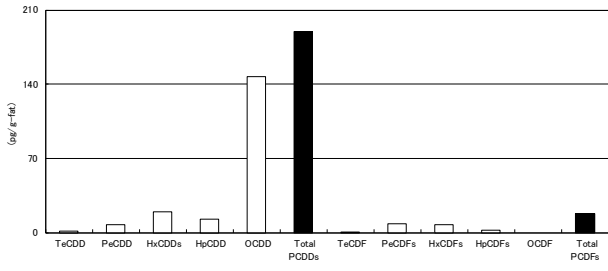


コプラナーPCBs異性体組成(実測濃度)

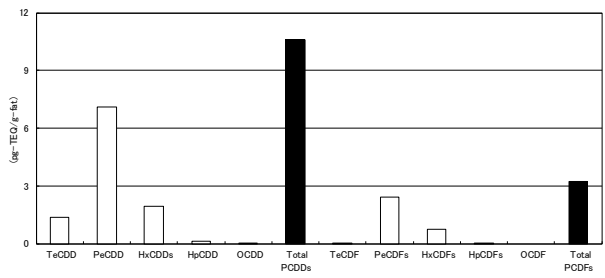


コプラナーPCBs異性体組成(毒性等量)

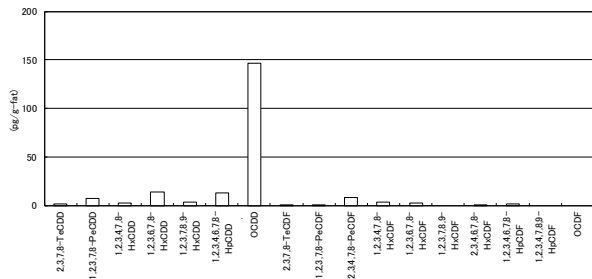
図 3.1.5 血液中ダイオキシン類の異性体・同族体分布図 (中国四国・農村地域)



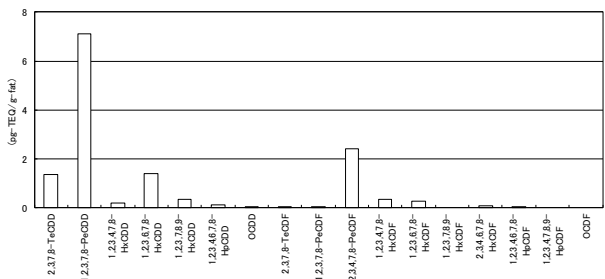
ダイオキシン類同族体組成(実測濃度)



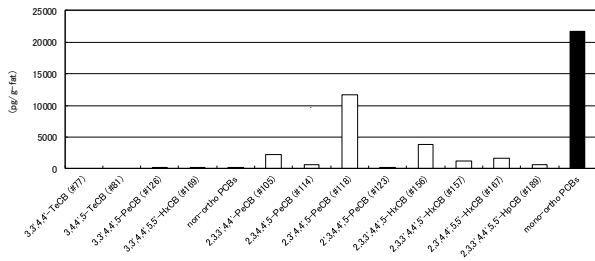
ダイオキシン類同族体組成(毒性等量)



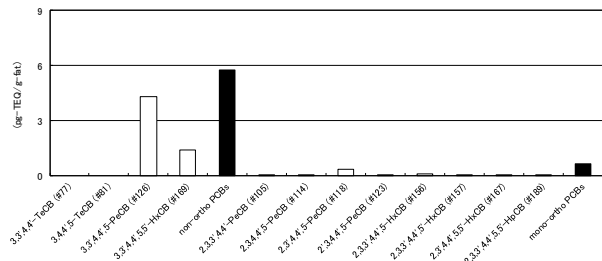
ダイオキシン類異性体組成(実測濃度)



ダイオキシン類異性体組成(毒性等量)



コプラナーPCBs異性体組成(実測濃度)



コプラナーPCBs異性体組成(毒性等量)

図 3.1.6 血液中ダイオキシン類の異性体・同族体分布図 (九州沖縄・漁村地域)

3.1.2 過年度調査との比較

血液中のダイオキシン類濃度については、平成 14～22 年度の 9 か年にわたって「ダイオキシン類をはじめとする化学物質の人への蓄積量調査」で測定を行った。過年度の調査結果と本調査結果を比較し、表 3.1.3に示す。

調査対象者の条件（年齢等）が違うため単純に比較することは難しいが、過年度調査とほぼ同程度の結果であると考えられる。

表 3.1.3 既存調査の血液中ダイオキシン類濃度レベル（一般環境地域）

単位：pg-TEQ/g-fat

調査名	ダイオキシン類をはじめとする化学物質の人への蓄積量調査	本調査
調査年度	H14～22 年度	H23 年度
対象者	一般住民	一般住民
対象者数	2,264	86
年齢		
平均（歳）	44.5	50.1
範囲	15 ～ 76	40 ～ 62
PCDDs+PCDFs		
平均値	11	11
標準偏差	7.6	6.1
中央値	9.8	9.2
範囲	0.040 ～ 63	0.75～28
Co-PCBs		
平均値	7.9	6.9
標準偏差	7.2	5.4
中央値	5.6	5.2
範囲	0.013 ～ 81	0.072～36
PCDDs+PCDFs +Co-PCBs		
平均値	19	17
標準偏差	14	10
中央値	16	14
範囲	0.10 ～ 130	0.83～56

注：本表のダイオキシン類濃度は、実測濃度が「定量下限値未満（N.D.）」であった場合、異性体の実測濃度を 0 として計算された値である。

3.1.3 血液中ダイオキシン類と年齢との関係

図 3.1.7に血液中ダイオキシン類濃度と年齢との関係を示す。

年齢層が高くなるほど、PCDDs+PCDFs、Co-PCBs 及び PCDDs+PCDFs+Co-PCBs とも濃度が高くなる傾向を示した。

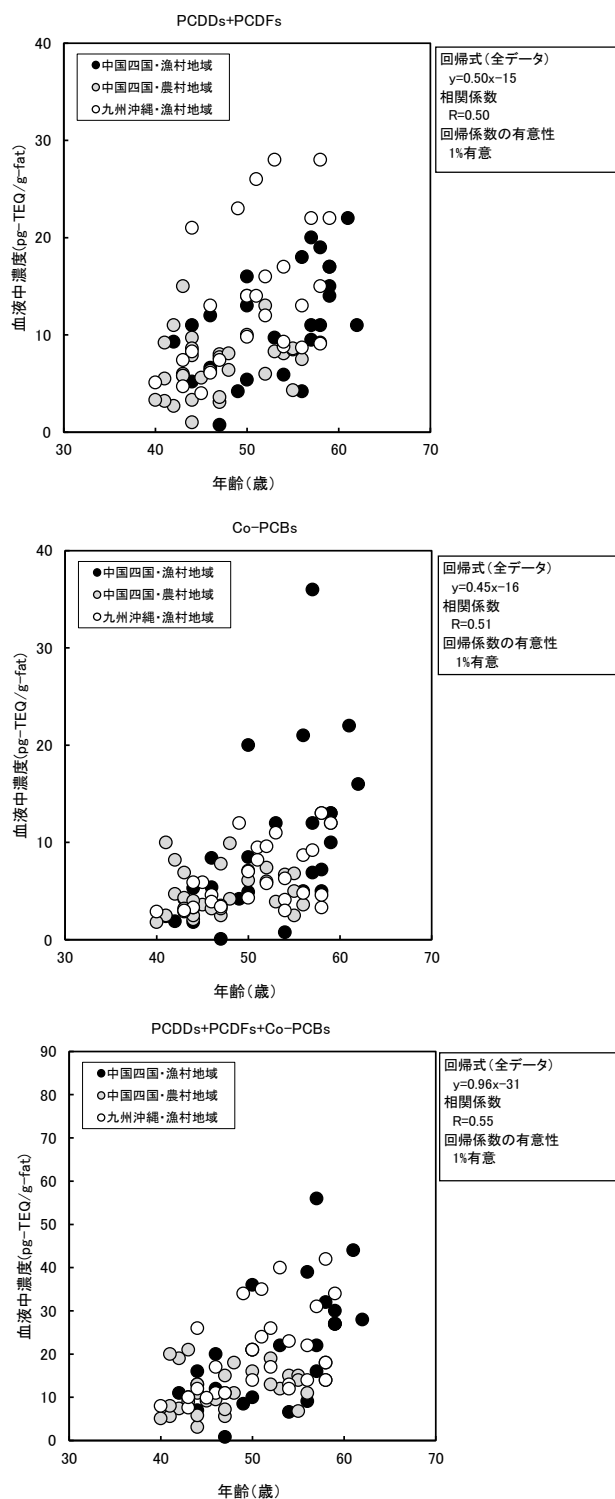


図 3.1.7 血液中ダイオキシン類と年齢の関係

3.1.4 過去調査経験者の濃度の比較

本調査の対象者のうち、過去の調査（中国四国・漁村地区および中国四国・農村地区は平成14年度調査。九州沖縄・漁村地区は平成15年度調査）に参加した8名の統計値を表3.1.4に示す。

8～9年経過後、濃度が低下した対象者が多く、統計値でも、平均値、中央値ともに下がっていた。

表 3.1.4 過去調査経験者の血液中ダイオキシン類濃度の比較

単位：pg-TEQ/g-fat

調査名	過去の調査 (n=8)	本調査 (n=8)
調査年度	H14, 15 年度	H23 年度
PCDDs+PCDFs		
平均値	21	12
標準偏差	14	6.0
中央値	17	12
範囲	0.87 ~ 48	1.0~20
Co-PCBs		
平均値	19	12
標準偏差	20	11
中央値	8.5	7.7
範囲	0.080 ~ 59	2.1~36
PCDDs+PCDFs +Co-PCBs		
平均値	40	24
標準偏差	33	16
中央値	25	21
範囲	0.96 ~ 95	3.1~56

注：本表のダイオキシン類濃度は、実測濃度が「定量下限値未満（N.D.）」であった場合、異性体の実測濃度を0として計算された値である。

3.2 食事中ダイオキシン類濃度測定結果

3.2.1 平均値及び濃度範囲等

食事調査は、対象者の3日間の全ての食事を回収し、その中に含まれているダイオキシン類濃度を測定した（陰膳方式）。食事中ダイオキシン類濃度（食事試料 1g あたりの濃度）を地域別にまとめ、表 3.2.1に示す。

表 3.2.1 食事中ダイオキシン類濃度統計値

単位：pg-TEQ/g

	中国四国・漁村地域 (n=5)	中国四国・農村地域 (n=5)	九州沖縄・漁村地域 (n=5)	全対象者 (n=15)
PCDDs+PCDFs				
平均値	0.0075	0.0035	0.015	0.0086
標準偏差	0.0066	0.0027	0.013	0.0093
中央値	0.0047	0.0024	0.0091	0.0061
範囲	0.0022～0.018	0.00043～0.0067	0.0012～0.031	0.00043～0.031
Co-PCBs				
平均値	0.015	0.0035	0.0075	0.0088
標準偏差	0.018	0.0027	0.0077	0.012
中央値	0.0042	0.0025	0.0047	0.0042
範囲	0.0018～0.043	0.00051～0.0066	0.0022～0.021	0.00051～0.043
PCDDs+PCDFs +Co-PCBs				
平均値	0.023	0.0069	0.023	0.017
標準偏差	0.025	0.0053	0.020	0.019
中央値	0.0089	0.0048	0.014	0.0095
範囲	0.0040～0.061	0.00095～0.013	0.0034～0.053	0.00095～0.061

3.2.2 食事経由のダイオキシン類摂取量

食事中ダイオキシン類濃度の結果を基に、食事経由の一日体重一キログラムあたりのダイオキシン類摂取量を推計した。推計方法は、原則として、以下の計算式により、個人ごとに摂取量を算出した。

$$\text{食事経由の摂取量 (pg-TEQ/kg/日)} = \frac{\text{食事中ダイオキシン類濃度 (pg-TEQ/g)} \times \text{1日あたりの食事の摂取量 (g/日)}}{\text{調査対象者の体重 (kg)}}$$

食事経由のダイオキシン類摂取量を表 3.2.2に示す。ヒストグラムを図 3.2.1、図 3.2.2に示す。

ダイオキシン類の耐容一日摂取量 (TDI) である 4pg-TEQ/kg 体重/日を超過した対象者はいなかった。

表 3.2.2 食事経由のダイオキシン類摂取量統計値

単位：pg-TEQ/kg 体重/日

	中国四国・漁村地域 (n=5)	中国四国・農村地域 (n=5)	九州沖縄・漁村地域 (n=5)	全対象者 (n=15)
PCDDs+PCDFs				
平均值	0.32	0.13	0.48	0.31
標準偏差	0.27	0.092	0.40	0.30
中央値	0.21	0.10	0.47	0.21
範囲	0.086~0.72	0.016~0.23	0.031~1.0	0.016~1.0
Co-PCBs				
平均值	0.64	0.13	0.25	0.34
標準偏差	0.73	0.094	0.26	0.47
中央値	0.18	0.090	0.17	0.17
範囲	0.070~1.7	0.019~0.23	0.059~0.70	0.019~1.7
PCDDs+PCDFs +Co-PCBs				
平均值	0.96	0.26	0.73	0.65
標準偏差	0.99	0.18	0.64	0.71
中央値	0.39	0.19	0.71	0.39
範囲	0.16~2.4	0.035~0.46	0.090~1.7	0.035~2.4

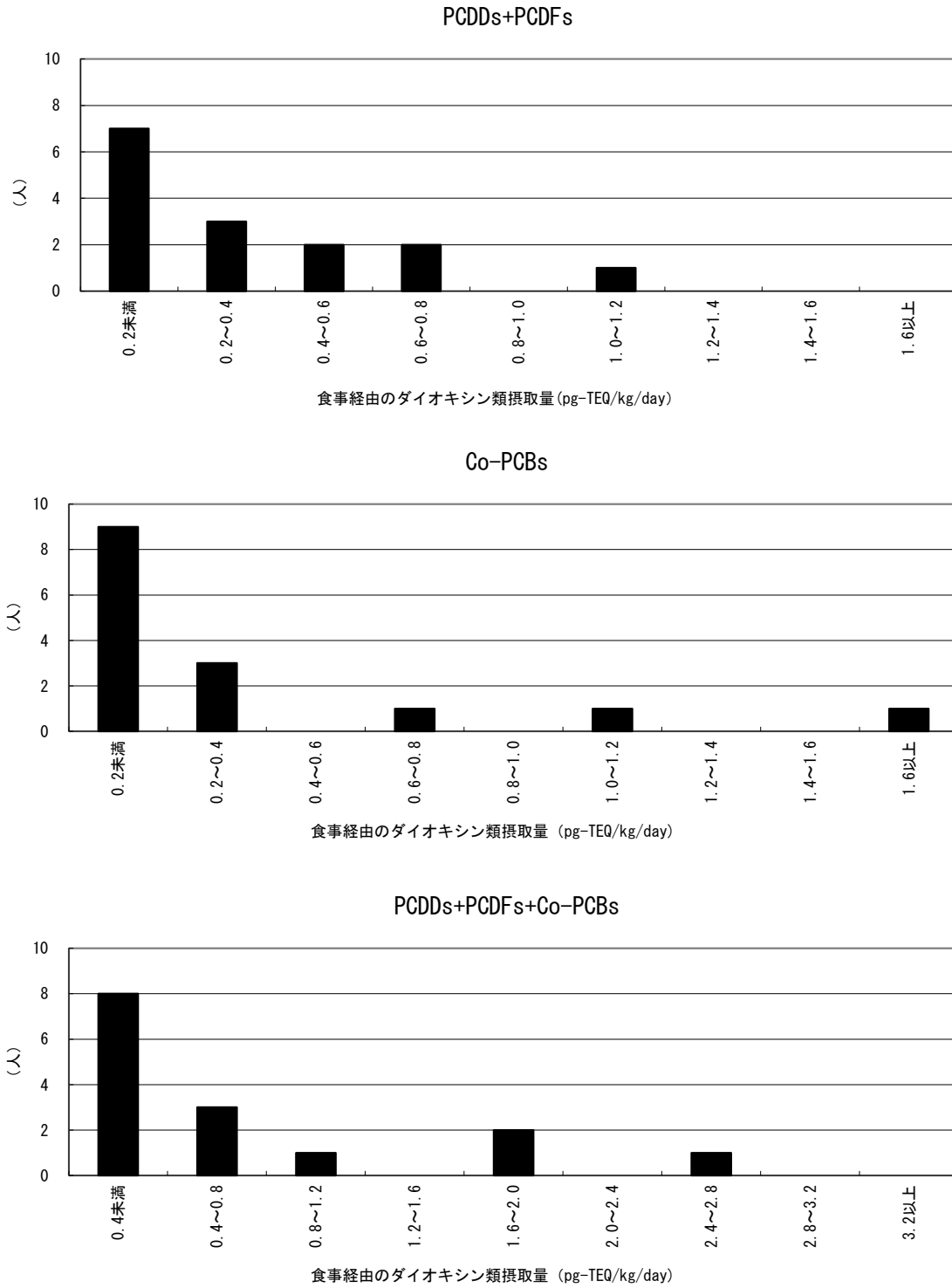


図 3.2.1 食事経由のダイオキシン類摂取量ヒストグラム (全対象者)

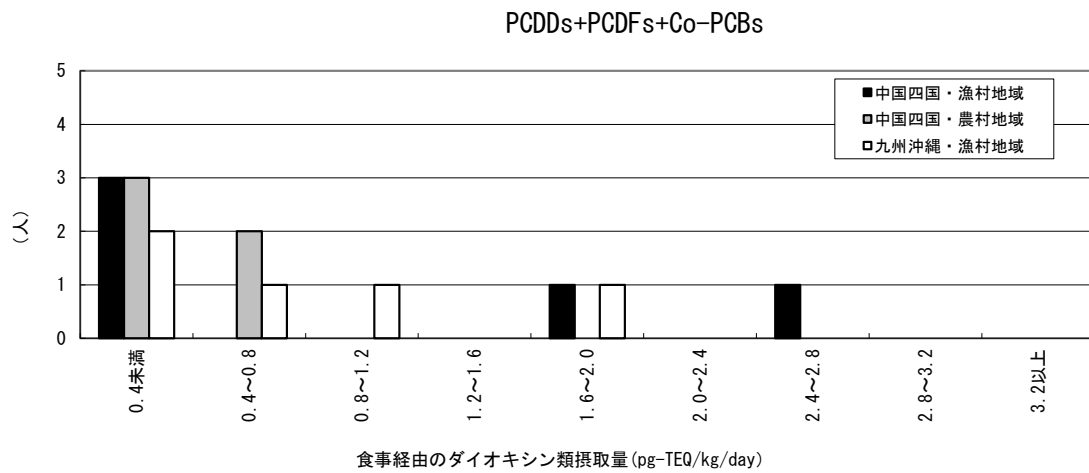
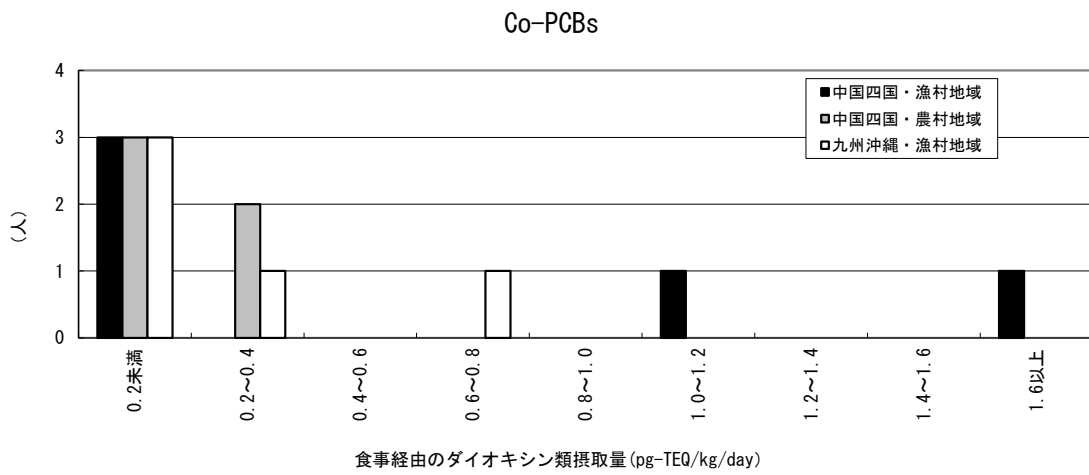
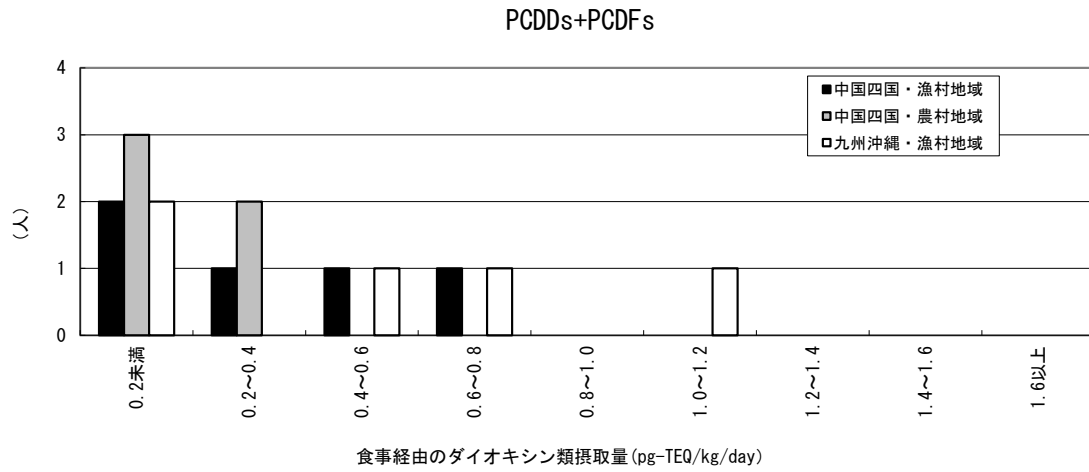


図 3.2.2 食事経由のダイオキシン類摂取量ヒストグラム (地域別)

3.2.3 過年度調査との比較

食事経由のダイオキシン類摂取量については、平成 14～22 年度の 9 か年にわたって「ダイオキシン類をはじめとする化学物質の人への蓄積量調査」で測定を行った。本年度と過年度の調査結果を比較し、表 3.2.3に示す。本年度の調査結果は過年度調査とほぼ同程度であると考えられる。

表 3.2.3 食事経由のダイオキシン類摂取量の過年度との比較

単位：pg-TEQ/kg 体重/日（対象者数以外）

調査名	ダイオキシン類をはじめとする化学物質の人への蓄積量調査	本調査
調査年度	H14～22 年度	H23 年度
対象者	一般住民	一般住民
対象者数	625	15
PCDDs+PCDFs		
平均値	0.35	0.31
標準偏差	0.35	0.30
中央値	0.25	0.21
範囲	0.015 ～ 3.8	0.016～1.0
Co-PCBs		
平均値	0.47	0.34
標準偏差	0.58	0.47
中央値	0.28	0.17
範囲	0.016 ～ 4.2	0.019～1.7
PCDDs+PCDFs +Co-PCBs		
平均値	0.82	0.65
標準偏差	0.86	0.71
中央値	0.56	0.39
範囲	0.031 ～ 6.2	0.035～2.4

注1：本表のダイオキシン類濃度は、実測濃度が「定量下限値未満（N.D.）」であった場合、異性体の実測濃度を0として計算された値である。

3.2.4 血液濃度と食事摂取量の相関

血液中ダイオキシン類濃度と食事によるダイオキシン類摂取量の関係を図 3.2.3に示す。

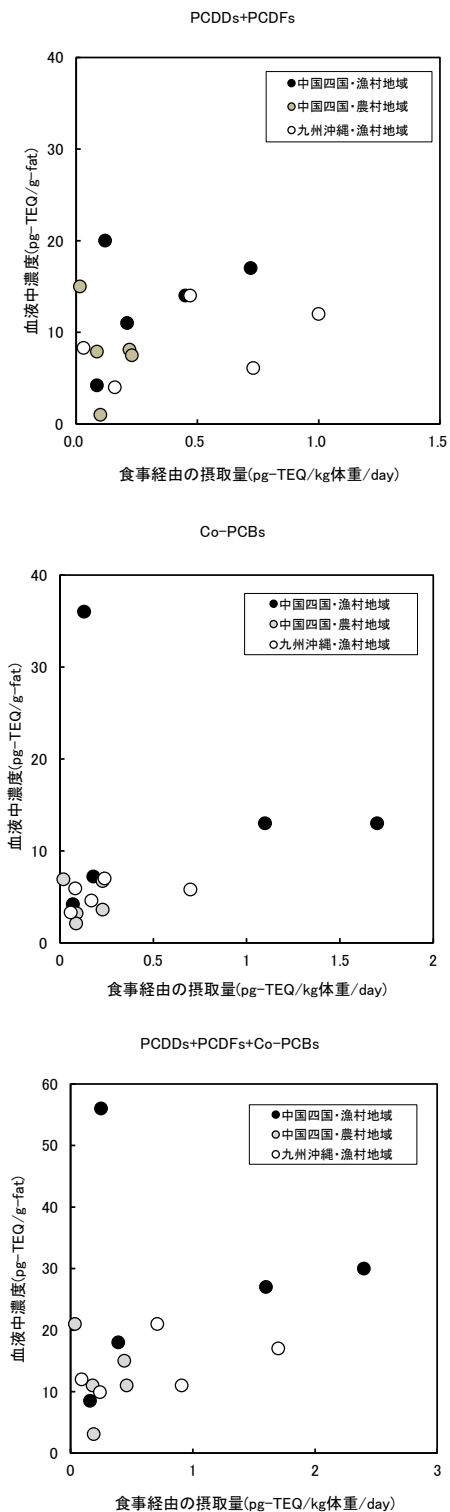


図 3.2.3 血液中ダイオキシン類濃度と食事経由のダイオキシン摂取量の関係

3.3 フッ素化合物の測定結果

3.3.1 血液中フッ素化合物測定結果

血液中フッ素化合物濃度を地域別にまとめ、表 3.3.1に示す。

表 3.3.1 血液中フッ素化合物濃度統計値

(単位：ng/mL)

	中国四国・漁村地域 (n=27)	中国四国・農村地域 (n=32)	九州沖縄・漁村地域 (n=27)	全対象者 (n=86)
PFOS				
平均値	7.2	4.1	6.4	5.8
標準偏差	4.1	1.6	2.4	3.1
中央値	5.7	4.2	6.3	4.8
範囲	2.6～17	1.5～9.0	2.4～10	1.5～17
PFOA				
平均値	1.7	1.7	3.4	2.2
標準偏差	0.69	0.54	2.0	1.4
中央値	1.8	1.5	3.2	1.8
範囲	0.69～3.3	0.80～3.1	0.66～9.6	0.66～9.6

3.3.2 過年度調査との比較（血液）

フッ素化合物については、「ダイオキシン類をはじめとする化学物質の人への蓄積量調査」において、平成 20～22 年度の 3 か年にわたって測定を行った。本年度と過年度の調査結果を比較し、表 3.3.2に示す。

本年度の調査結果は、過年度調査とほぼ同程度であると考えられる。

表 3.3.2 血液中フッ素化合物濃度の過年度との比較

(単位：ng/mL)

調査名	ダイオキシン類をはじめとする 化学物質の人への蓄積量調査	本調査
調査年度	H20～22 年度	H23 年度
対象者	一般住民	一般住民
対象者数	609	86
PFOS		
平均値	7.8	5.8
標準偏差	9.2	3.1
中央値	5.8	4.8
範囲	0.73 ～ 150	1.5～17
PFOA		
平均値	3.0	2.2
標準偏差	2.9	1.4
中央値	2.1	1.8
範囲	0.37 ～ 25	0.66～9.6

3.3.3 食事経由のフッ素化合物摂取量測定結果

フッ素化合物の食事中濃度を測定し、食事経由の一日体重一キログラムあたりの摂取量を推計した。推計方法はダイオキシン類と同様である。

表 3.3.3 食事経由のフッ素化合物摂取量の統計値

(単位：ng/kg 体重/日)

	中国四国・漁村地域 (n=5)	中国四国・農村地域 (n=5)	九州沖縄・漁村地域 (n=5)	全対象者 (n=15)
PFOS				
平均値	0.77	0.30	0.64	0.57
標準偏差	0.62	0.41	0.47	0.51
中央値	0.77	N. D.	0.53	0.53
範囲	N. D. ～1.7	N. D. ～0.80	N. D. ～1.2	N. D. ～1.7
PFOA				
平均値	0.93	0.73	0.40	0.69
標準偏差	1.1	0.43	0.27	0.70
中央値	0.62	0.89	0.51	0.62
範囲	N. D. ～2.9	N. D. ～1.1	N. D. ～0.69	N. D. ～2.9

注：N.D.は0として平均値、標準偏差を計算した

3.3.4 既存調査・耐容摂取量との比較（食事経由の摂取量）

フッ素化合物に関する食事経由の摂取量調査は、表 3.3.4に示すとおりマーケットバスケットによるものがあるが、算定のもととなる食品群ごとの食材の分析値に検出下限値以下のデータが多いため、検出下限以下の数値を0とした場合と検出下限値の1/2を用いた場合とで、摂取量に大きな差があった。

また、我が国においてフッ素化合物に関して耐容一日摂取量は設定されていない。

表 3.3.4 食事中フッ素化合物の測定事例と耐容摂取量の設定状況

化学物質名	我が国の測定事例における値	耐容摂取量
PFOS	0.98ng/kg 体重/日(検出下限値以下の数値を0とした場合) 12.1 ng/kg 体重/日(検出下限値以下の数値を検出下限の1/2とした場合) (米谷ら H19 マーケットバスケット法)	※耐容摂取量は設定されていない
PFOA	0.06ng/kg 体重/日(検出下限値以下の数値を0とした場合) 11.5 ng/kg 体重/日(検出下限値以下の数値を検出下限の1/2とした場合) (米谷ら H19 マーケットバスケット法)	※耐容摂取量は設定されていない

3.4 重金属の測定結果

3.4.1 血液中重金属測定結果（総水銀）

血液中総水銀濃度を地域別にまとめ、表 3.4.1に示す。

表 3.4.1 血液中総水銀濃度統計値

(単位：ng/mL)

	中国四国・漁村地域 (n=27)	中国四国・農村地域 (n=32)	九州沖縄・漁村地域 (n=27)	全対象者 (n=86)
総水銀				
平均値	12	9.8	12	11
標準偏差	5.7	4.7	7.0	5.8
中央値	11	8.2	8.9	9.1
範囲	2.4～25	3.2～22	3.7～29	2.4～29

3.4.2 尿中重金属測定結果（カドミウム、形態別ヒ素）

尿中カドミウム濃度及び形態別ヒ素濃度を地域別にまとめ、表 3.4.2に示す
なお濃度はクレアチニン補正したものを示している。

表 3.4.2 尿中重金属濃度統計値

(単位：μg/g cr)

化学物質名	統計値	中国四国・漁村 地域 (n=5)	中国四国・農村 地域 (n=5)	九州沖縄・漁村 地域 (n=5)	全対象者 (n=15)	
カドミウム	平均値	1.7	0.84	1.2	1.2	
	標準偏差	1.3	0.52	0.82	0.96	
	中央値	1.2	0.68	0.84	0.97	
	範囲	0.50～3.9	0.25～1.6	0.59～2.6	0.25～3.9	
ヒ素	五価ヒ素	平均値	0.56	0.21	1.1	0.62
		標準偏差	0.53	0.14	1.1	0.76
		中央値	0.30	0.22	0.72	0.30
		範囲	0.24～1.5	N.D.～0.36	N.D.～2.5	N.D.～2.5
	三価ヒ素	平均値	1.8	1.1	2.1	1.7
		標準偏差	0.75	0.80	2.4	1.5
		中央値	2.0	1.1	1.5	1.5
		範囲	1.1～2.9	N.D.～1.9	N.D.～6.2	N.D.～6.2
	MMA (モノメチルアルソン酸)	平均値	2.6	1.8	2.5	2.3
		標準偏差	1.2	0.78	1.5	1.2
		中央値	2.9	1.9	2.0	2.0
		範囲	0.98～3.6	0.89～2.9	1.2～5.1	0.89～5.1
	DMA (ジメチルアルソン酸)	平均値	65	29	83	59
		標準偏差	44	12	53	44
		中央値	45	30	58	42
範囲		33～140	12～42	41～170	12～170	
AB (アルセノヘタイン)	平均値	150	44	110	100	
	標準偏差	98	20	110	91	
	中央値	140	36	73	73	
	範囲	17～260	23～74	15～300	15～300	

注：N.D.は0として平均値、標準偏差を計算した

3.4.3 食事中重金属測定結果（総水銀、メチル水銀、鉛、カドミウム）

総水銀、メチル水銀、鉛、カドミウムの食事中濃度を測定し、食事経由の一日体重一キログラムあたりの摂取量を推計した。推計方法はダイオキシン類と同様である。地域別にまとめ、表 3.4.3に示す。

表 3.4.3 食事経由の重金属類摂取量統計値

(単位： $\mu\text{g/kg}$ 体重/日)

	中国四国・漁村地域 (n=5)	中国四国・農村地域 (n=5)	九州沖縄・漁村地域 (n=5)	全対象者 (n=15)
総水銀				
平均値	0.099	0.058	0.051	0.069
標準偏差	0.049	0.043	0.031	0.044
中央値	0.080	0.062	0.042	0.063
範囲	0.043~0.16	N. D. ~0.11	0.023~0.098	N. D. ~0.16
メチル水銀				
平均値	0.087	0.057	0.048	0.064
標準偏差	0.038	0.042	0.025	0.037
中央値	0.076	0.062	0.042	0.063
範囲	0.043~0.14	N. D. ~0.11	0.023~0.083	N. D. ~0.14
鉛				
平均値	0.31	0.23	0.17	0.24
標準偏差	0.055	0.11	0.076	0.10
中央値	0.32	0.23	0.17	0.24
範囲	0.25~0.39	0.059~0.37	0.070~0.24	0.059~0.39
カドミウム				
平均値	0.11	0.076	0.088	0.091
標準偏差	0.045	0.029	0.047	0.040
中央値	0.11	0.080	0.099	0.094
範囲	0.047~0.17	0.035~0.11	0.024~0.15	0.024~0.17

注：N.D.は0として平均値、標準偏差を計算した

3.4.4 既存調査・耐容摂取量との比較

本調査で測定した重金属について、我が国で過去に行われた既存調査の平均値を抽出した。また、国等で定められている耐容摂取量についても付記し、表 3.4.4に示す。

調査対象者の条件（対象者数、年齢等）が違いため単純に比較することは難しいが、既存調査の範囲内であった。

メチル水銀、カドミウム、及び無機ヒ素については、耐容摂取量が定められているが、それぞれの項目について、耐容摂取量を超過した対象者はいなかった。

表 3.4.4 我が国の既存調査結果と耐容摂取量

化学物質名	媒体	我が国の測定事例における平均値	耐容摂取量
総水銀	血液	5.4ng/mL (母親 600人 島田ら H20) 5.18ng/mL (母親 115人 坂本ら H19) 18.2ng/mL (女性 56人 山内ら H6)	※耐容摂取量は設定されていない
	食事	0.225 μg/kg 体重/日 (東京都 H17 陰膳法 10 検体) 0.238 μg/kg 体重/日 (東京都 H22 マーケットバスケット法)	
メチル水銀	食事	0.198 μg/kg/日 (東京都 H17 陰膳法 10 検体) 0.152 μg/kg/日 (東京都 H22 マーケットバスケット法)	0.29 μg/kg 体重/日 2.0 μg/kg 体重/週
鉛	食事	0.154 μg/kg 体重/日 (東京都 H22 マーケットバスケット法) 4.5 μg/kg 体重/週 (厚生労働省 H19 マーケットバスケット法)	※耐容摂取量は設定されていない
ヒ素	尿	MMA : 2.01 μg/g cr DMA : 40 μg/g cr (都市近郊居住者 248人 千葉ら H13) 五価ヒ素 : 0.2 μg/g cr 三価ヒ素 : 4.0 μg/g cr MMA : 3.2 μg/g cr DMA : 38.5 μg/g cr AB : 71.4 μg/g cr (男性 142人 中嶋ら H13)	15 μg/kg 体重/週 (JECFA 無機ヒ素として) ※有機態ヒ素の耐容摂取量は設定されていない。
カドミウム	尿	3.46 μg/g cr ^注 (女性 1243人 香山ら H12-13) 1.26 μg/g cr ^注 (女性 10753人 池田ら H12-13)	7 μg/kg 体重/週
	食事	0.320 μg/kg 体重/日 (東京都 H17 陰膳法 10 検体) 0.317 μg/kg 体重/日 (東京都 H22 マーケットバスケット法)	

注：カドミウムの尿中濃度の平均値は幾何平均値である

3.5 農薬代謝物、可塑剤等の測定結果

3.5.1 尿中農薬代謝物、可塑剤等測定結果

尿中農薬代謝物、可塑剤等の濃度を地域別にまとめ、表 3.5.1に示す。

表 3.5.1 尿中農薬代謝物、可塑剤等濃度統計値

単位：μg/g cr

化学物質名		統計値	中国四国・漁村地域 (n=5)	中国四国・農村地域 (n=5)	九州沖縄・漁村地域 (n=5)	全対象者 (n=15)
農薬等	有機リン化合物代謝物	DMP	中央値 範囲 10 1.8~14	4.7 3.9~7.6	4.7 2.1~13	5.6 1.8~14
		DEP	中央値 範囲 5.8 2.6~17	4.8 2.9~7.0	7.8 N.D.~32	5.8 N.D.~32
		DMTP	中央値 範囲 28 N.D.~62	12 N.D.~31	9.5 1.5~29	12 N.D.~62
		DETP	中央値 範囲 N.D. N.D.~2.6	全て N.D.	N.D. N.D.~2.7	N.D. N.D.~2.7
	ピレスロイド系農薬代謝物	PBA	中央値 範囲 0.22 N.D.~0.52	0.19 N.D.~3.4	0.49 N.D.~0.73	0.22 N.D.~3.4
		DCCA	中央値 範囲 N.D. N.D.~1.5	N.D. N.D.~13	N.D. N.D.~0.41	N.D. N.D.~13
	カーバメート系農薬代謝物	エチレンチオ尿素	中央値 範囲 N.D. N.D.~0.23	全て N.D.	全て N.D.	N.D. N.D.~0.23
	トリクロサン		中央値 範囲 0.40 0.27~2.2	1.3 0.42~79	4.2 0.55~21	1.3 0.27~79
可塑剤	フタル酸モノエステル	MBP	中央値 範囲 31 15~670	23 14~57	19 11~20	20 11~670
		MEHP	中央値 範囲 4.2 0.98~8.1	3.9 1.5~6.9	5.5 3.0~6.9	4.2 0.98~8.1
		MEHHP	中央値 範囲 16 11~27	9.1 5.7~26	18 13~44	15 5.7~44
		MEOHP	中央値 範囲 9.2 6.5~14	4.7 4.6~15	11 9.6~18	9.6 4.6~18
		MBzP	中央値 範囲 0.56 0.25~7.8	0.46 0.27~2.2	0.78 0.30~10	0.59 0.25~10
	ビスフェノールA		中央値 範囲 0.76 0.31~1.3	0.52 0.32~1.1	1.1 0.23~1.4	0.76 0.23~1.4

3.5.2 既存調査との比較

本調査で測定した尿中農薬代謝物、可塑剤等について、我が国で過去に行われた既存調査の平均値を抽出し、表 3.5.2に示す。

表 3.5.2 我が国の既存調査結果

分類	化学物質名	統計値 (平均値)
農薬代謝物	有機リン化合物代謝物	DMP : 1.5 μg/L (富山県 73 人)、3.1 μg/L (東京都 60 人) DMTP : 3.2 μg/L (富山県 73 人)、5.8 μg/L (東京都 60 人) DEP : 0.8 μg/L (富山県 73 人)、1.2 μg/L (東京都 60 人) DETP : <0.5 μg/L (富山県 73 人)、<0.5 μg/L (東京都 60 人) (富山県衛生研究所)
	ピレスロイド系農薬代謝物	PBA : 0.40 μg/g cr (男性 42 人 登島ら H22) PBA : 0.73 μg/g cr (448 人 上山ら H21)
	カーバメート系農薬代謝物	—
	トリクロサン	—
可塑剤	フタル酸モノエステル	MBP : 52.2 μg/g cr, MEHP : 5.84 μg/g cr MEHHP : 10.1 μg/g cr, MEOHP : 11.0 μg/g cr MBzP : 4.7 μg/g cr (妊婦 149 人 鈴木ら H22)
	ビスフェノールA	24.1 μg/L (大学生 H4)、21.5 μg/L (大学生 H11) (川本ら H11)

注：表中にはクレアチニン補正值と実測値が混在している。

3.6 その他項目の測定結果

3.6.1 血液

血液中 POPs 濃度の統計値（中央値、範囲）を地域別にまとめ、表 3.6.1、表 3.6.2に示す。

表 3.6.1 血液中 POPs 濃度（その1）

単位：pg/g-fat

化学物質名		統計値	中国四国・ 漁村地域 (n=27)	中国四国・ 農村地域 (n=32)	九州沖縄・ 漁村地域 (n=27)	全対象者 (n=86)
PCB 類	MoCBs	中央値 範囲	N. D. N. D. ~430	N. D. N. D. ~420	N. D. N. D. ~80	N. D. N. D. ~430
	DiCBs	中央値 範囲	N. D. N. D. ~200	100 N. D. ~800	100 N. D. ~600	100 N. D. ~800
	TrCBs	中央値 範囲	940 210~3500	620 310~2300	1300 550~3700	920 210~3700
	TeCBs	中央値 範囲	9200 650~33000	4400 1700~11000	11000 4000~25000	6400 650~33000
	PeCBs	中央値 範囲	27000 1900~140000	13000 4400~25000	24000 11000~66000	18000 1900~140000
	HxCBs	中央値 範囲	180000 12000~670000	63000 15000~110000	110000 36000~290000	87000 12000~670000
	HpCBs	中央値 範囲	140000 12000~520000	40000 10000~74000	62000 19000~200000	62000 10000~520000
	OcCBs	中央値 範囲	32000 3300~110000	7900 2600~17000	13000 3500~49000	13000 2600~110000
	NoCBs	中央値 範囲	2200 370~6600	870 440~1700	1600 530~4700	1300 370~6600
	DeCB	中央値 範囲	900 220~2100	470 260~960	740 280~2500	630 220~2500
	Total PCB 類	中央値 範囲	370000 31000~1400000	130000 35000~240000	230000 81000~630000	190000 31000~1400000
	DDT 類	o,p'-DDD	中央値 範囲	N. D. N. D. ~400	全て N. D.	N. D. N. D. ~500
p,p'-DDD		中央値 範囲	840 150~4300	280 N. D. ~1000	1400 330~5000	730 N. D. ~5000
o,p'-DDE		中央値 範囲	200 N. D. ~1100	170 N. D. ~390	240 N. D. ~1000	200 N. D. ~1100
p,p'-DDE		中央値 範囲	120000 17000~1000000	100000 25000~270000	130000 49000~440000	120000 17000~1000000
o,p'-DDT		中央値 範囲	600 N. D. ~3800	500 N. D. ~1200	800 300~4500	600 N. D. ~4500
p,p'-DDT		中央値 範囲	7500 1100~29000	4400 1500~11000	8200 1900~24000	6100 1100~29000
クロルデン類	<i>cis</i> -クロルデン	中央値 範囲	100 N. D. ~400	100 N. D. ~500	200 N. D. ~800	100 N. D. ~800
	<i>trans</i> -クロルデン	中央値 範囲	N. D. N. D. ~200	N. D. N. D. ~200	N. D. N. D. ~400	N. D. N. D. ~400
	オキシクロルデン	中央値 範囲	10000 1600~43000	6700 2300~13000	14000 4200~40000	10000 1600~43000
	<i>cis</i> -ノナクロル	中央値 範囲	5000 600~29000	2200 800~5200	7100 2500~22000	3700 600~29000
	<i>trans</i> -ノナクロル	中央値 範囲	27000 3000~110000	13000 4500~32000	35000 11000~85000	23000 3000~110000
ドリン類	アルドリン	中央値 範囲	全て N. D.	全て N. D.	全て N. D.	全て N. D.
	ディルドリン	中央値 範囲	3800 1300~13000	2600 1400~8900	5100 1600~40000	3200 1300~40000
	エンドリン	中央値 範囲	全て N. D.	全て N. D.	全て N. D.	全て N. D.

表 3.6.2 血液中 POPs 濃度 (その 2)

単位 : pg/g-fat (クロルデコン・HBCD 類は ng-fat)

化学物質名		統計値	中国四国・ 漁村地域 (n=27)	中国四国・ 農村地域 (n=32)	九州沖縄・ 漁村地域 (n=27)	全対象者 (n=86)
ヘキサクロロベンゼン		中央値 範囲	14000 3400~24000	13000 6900~20000	16000 5800~39000	14000 3400~39000
ヘプタクロル類	ヘプタクロル	中央値 範囲	全て N. D.	全て N. D.	全て N. D.	全て N. D.
	<i>cis</i> -ヘプタクロル エポキシド	中央値 範囲	2200 600~6500	1600 700~5800	1700 900~3900	1800 600~6500
	<i>trans</i> -ヘプタクロル エポキシド	中央値 範囲	全て N. D.	全て N. D.	全て N. D.	全て N. D.
トキサフェン類	parlar-26	中央値 範囲	820 N. D. ~2900	490 170~2600	1200 220~3500	790 N. D. ~3500
	parlar-50	中央値 範囲	1100 N. D. ~4000	830 380~4200	1300 320~4300	1100 N. D. ~4300
	parlar-62	中央値 範囲	全て N. D.	N. D. N. D. ~3400	N. D. N. D. ~2400	N. D. N. D. ~3400
マイレックス		中央値 範囲	2000 400~6400	1400 500~3700	2100 400~6600	1800 400~6600
PBDE 類	TeBDEs 類	中央値 範囲	620 250~1100	480 180~900	490 260~1100	520 180~1100
	PeBDEs 類	中央値 範囲	320 N. D. ~710	110 N. D. ~530	160 N. D. ~870	210 N. D. ~870
	HxBDEs 類	中央値 範囲	800 N. D. ~2000	750 300~2000	800 N. D. ~2600	800 0~2600
	HpBDEs 類	中央値 範囲	全て N. D.	全て N. D.	全て N. D.	全て N. D.
	OcBDEs 類	中央値 範囲	300 N. D. ~3400	350 N. D. ~800	300 N. D. ~900	300 N. D. ~3400
	NoBDEs 類	中央値 範囲	N. D. N. D. ~2000	N. D. N. D. ~800	N. D. N. D. ~600	N. D. N. D. ~2000
	DeBDEs 類	中央値 範囲	770 N. D. ~5100	750 N. D. ~3700	700 N. D. ~1000	700 N. D. ~5100
	Total PBDEs 類	中央値 範囲	2700 730~8600	2800 500~6400	2300 760~4700	2600 500~8600
ペンタクロロベンゼン		中央値 範囲	300 40~1100	300 200~1500	300 200~600	300 40~1500
HCH 類	α -HCH	中央値 範囲	200 N. D. ~1200	100 N. D. ~320	100 N. D. ~270	120 N. D. ~1200
	β -HCH	中央値 範囲	38000 2800~150000	21000 5500~150000	26000 7200~240000	27000 2800~240000
	γ -HCH	中央値 範囲	N. D. N. D. ~1000	N. D. N. D. ~400	N. D. N. D. ~300	N. D. N. D. ~1000
	δ -HCH	中央値 範囲	全て N. D.	全て N. D.	全て N. D.	全て N. D.
クロルデコン		中央値 範囲	全て N. D.	全て N. D.	N. D. N. D. ~1.0	N. D. N. D. ~1.0
ヘキサブプロモビフェニル		中央値 範囲	N. D. N. D. ~400	N. D. N. D. ~300	N. D. N. D. ~700	N. D. N. D. ~700
HBCD 類	α -HBCD	中央値 範囲	N. D. N. D. ~8.6	N. D. N. D. ~2.6	N. D. N. D. ~10	N. D. N. D. ~10
	β -HBCD	中央値 範囲	全て N. D.	全て N. D.	全て N. D.	全て N. D.
	γ -HBCD	中央値 範囲	N. D. N. D. ~3.4	全て N. D.	全て N. D.	N. D. N. D. ~3.4
	δ -HBCD	中央値 範囲	全て N. D.	全て N. D.	全て N. D.	全て N. D.
	ϵ -HBCD	中央値 範囲	全て N. D.	全て N. D.	全て N. D.	全て N. D.
エンドスルファン	α -エンドスルファン	中央値 範囲	1400 N. D. ~3000	1600 N. D. ~3300	1200 N. D. ~3700	1300 N. D. ~3700
	β -エンドスルファン	中央値 範囲	全て N. D.	N. D. N. D. ~1200	N. D. N. D. ~1100	N. D. N. D. ~1200

3.6.2 食事

食事中の POPs 濃度を測定し、食事経由の一日体重一キログラムあたりの摂取量を推計した。推計方法はダイオキシン類と同様である。統計値（中央値、範囲）を地域別にまとめ、表 3.6.3、表 3.6.4に示す。

表 3.6.3 食事経由の POPs 摂取量（その1）

単位：pg/kg 体重/日

化学物質名		統計値	中国四国・ 漁村地域 (n=5)	中国四国・ 農村地域 (n=5)	九州沖縄・ 漁村地域 (n=5)	全対象者 (n=15)
PCB 類	MoCBs	中央値 範囲	7.9 5.1~89	6.3 3.0~11	5.8 4.3~13	7.4 3.0~89
	DiCBs	中央値 範囲	250 110~620	200 100~280	200 110~360	200 100~620
	TrCBs	中央値 範囲	670 190~1200	320 180~450	720 320~1400	400 180~1400
	TeCBs	中央値 範囲	1200 390~4100	540 230~980	2100 530~3600	750 230~4100
	PeCBs	中央値 範囲	1200 470~8200	620 130~1500	1800 580~4300	930 130~8200
	HxCBs	中央値 範囲	2500 550~14000	680 100~1500	1400 580~4600	980 100~14000
	HpCBs	中央値 範囲	1600 230~7500	320 37~540	470 220~1500	420 37~7500
	OcCBs	中央値 範囲	260 31~1100	47 4.1~80	67 26~240	71 4.1~1100
	NoCBs	中央値 範囲	17 2.0~91	3.6 1.1~11	11 3.2~40	11 1.1~91
	DeCB	中央値 範囲	12 2.0~50	3.1 0.74~8.0	6.7 1.6~16	6.0 0.74~50
	Total PCB 類	中央値 範囲	6400 2000~35000	2500 820~5100	6900 2400~16000	5100 820~35000
DDT 類	o,p'-DDD	中央値 範囲	160 18~550	66 4.1~91	36 15~210	39 4.1~550
	p,p'-DDD	中央値 範囲	440 140~3500	330 19~400	420 150~4900	380 19~4900
	o,p'-DDE	中央値 範囲	62 11~210	28 4.8~51	26 8.7~210	27 4.8~210
	p,p'-DDE	中央値 範囲	1400 850~8200	1800 240~2900	1600 530~5900	1600 240~8200
	o,p'-DDT	中央値 範囲	140 30~950	70 8.5~190	36 30~1400	66 8.5~1400
	p,p'-DDT	中央値 範囲	300 110~4300	440 28~630	250 130~7600	300 28~7600
クロルデン類	<i>cis</i> -クロルデン	中央値 範囲	490 140~1200	280 63~780	830 220~1400	490 63~1400
	<i>trans</i> -クロルデン	中央値 範囲	170 72~380	110 41~730	260 58~800	170 41~800
	オキシクロルデン	中央値 範囲	110 51~340	76 22~110	150 63~260	95 22~340
	<i>cis</i> -ノナクロル	中央値 範囲	130 38~950	91 10~210	440 98~830	130 10~950
	<i>trans</i> -ノナクロル	中央値 範囲	440 160~2100	330 59~730	750 290~1400	440 59~2100
ドリン類	アルドリン	中央値 範囲	全て N. D.	N. D. N. D. ~4.2	N. D. N. D. ~5.2	N. D. N. D. ~5.2
	ディルドリン	中央値 範囲	550 380~1000	380 71~510	750 400~1800	510 71~1800
	エンドリン	中央値 範囲	97 51~180	27 N. D. ~80	30 11~200	69 N. D. ~200

表 3.6.4 食事経由の POPs 摂取量 (その2)

単位: pg/kg 体重/日

化学物質名		統計値	中国四国・ 漁村地域 (n=5)	中国四国・ 農村地域 (n=5)	九州沖縄・ 漁村地域 (n=5)	全対象者 (n=15)
ヘキサクロロベンゼン		中央値 範囲	910 330~2100	650 160~2000	580 290~1400	630 160~2100
ヘプタクロル類	ヘプタクロル	中央値 範囲	13 4.7~17	13 4.5~47	15 4.8~23	13 4.5~47
	<i>cis</i> -ヘプタクロル エポキシド	中央値 範囲	210 68~430	110 74~230	83 63~400	110 63~430
	<i>trans</i> -ヘプタクロル エポキシド	中央値 範囲	全て N. D.	全て N. D.	全て N. D.	全て N. D.
トキサフェン類	parlar-26	中央値 範囲	120 3.8~340	52 N. D. ~80	5.7 2.5~200	52 N. D. ~340
	parlar-50	中央値 範囲	180 8.5~550	98 1.5~180	13 6.7~460	98 1.5~550
	parlar-62	中央値 範囲	89 N. D. ~280	73 N. D. ~130	N. D. N. D. ~430	73 N. D. ~430
マイレックス		中央値 範囲	22 7.6~190	18 2.2~26	7.4 3.6~63	14 2.2~190
PBDE 類	TeBDEs 類	中央値 範囲	330 160~1500	290 210~470	260 170~760	290 160~1500
	PeBDEs 類	中央値 範囲	160 63~710	150 78~240	140 85~430	150 63~710
	HxBDEs 類	中央値 範囲	40 10~510	36 8.9~66	32 15~320	36 8.9~510
	HpBDEs 類	中央値 範囲	12 N. D. >~23	N. D. N. D. >~7.3	N. D. N. D. ~40	N. D. N. D. ~40
	OcBDEs 類	中央値 範囲	38 N. D. ~110	25 N. D. ~44	19 6.9~31	25 N. D. ~110
	NoBDEs 類	中央値 範囲	18 N. D. ~73	46 N. D. ~120	32 N. D. ~43	36 N. D. ~120
	DeBDEs 類	中央値 範囲	220 72~430	350 89~980	230 210~310	230 72~980
	Total PBDEs 類	中央値 範囲	700 590~3000	980 560~1500	690 530~1900	780 530~3000
ペンタクロロベンゼン		中央値 範囲	74 47~220	63 31~170	53 32~100	63 31~220
HCH 類	α -HCH	中央値 範囲	190 64~1000	130 71~760	130 100~290	160 64~1000
	β -HCH	中央値 範囲	390 90~1300	300 48~540	250 110~2000	250 48~2000
	γ -HCH	中央値 範囲	75 23~250	41 28~190	44 28~430	47 23~430
	δ -HCH	中央値 範囲	15 5.5~29	5.1 3.7~17	14 4.5~27	14 3.7~29
クロルデコン		中央値 範囲	全て N. D.	全て N. D.	全て N. D.	全て N. D.
ヘキサブプロモビフェニル		中央値 範囲	N. D. N. D. ~5.1	全て N. D.	N. D. N. D. ~6.3	N. D. N. D. ~6.3
HBCD 類	α -HBCD	中央値 範囲	N. D. N. D. ~9.0	全て N. D.	N. D. N. D. ~2.2	N. D. N. D. ~9.0
	β -HBCD	中央値 範囲	全て N. D.	全て N. D.	全て N. D.	全て N. D.
	γ -HBCD	中央値 範囲	全て N. D.	全て N. D.	全て N. D.	全て N. D.
	δ -HBCD	中央値 範囲	全て N. D.	全て N. D.	全て N. D.	全て N. D.
	ϵ -HBCD	中央値 範囲	全て N. D.	全て N. D.	全て N. D.	全て N. D.
エンドスルファン	α -エンドスルファン	中央値 範囲	550 390~730	540 410~1300	830 500~920	570 390~1300
	β -エンドスルファン	中央値 範囲	170 130~450	330 250~760	280 170~810	280 130~810

平成23年度
ダイオキシン類をはじめとする化学物質の人への曝露量モニタリング調査
検討会 委員名簿

有澤 孝吉 徳島大学大学院ヘルスハ^イサイエンス研究部社会環境医学講座予防医学分野教授
門上 希和夫 北九州市立大学大学院教授
香山 不二雄 自治医科大学保健科学講座主任教授
佐藤 洋 独立行政法人国立環境研究所 理事
柴田 康行 独立行政法人国立環境研究所環境計測研究センター 上級主席研究員
島 正之 兵庫医科大学公衆衛生学講座 教授
鈴木 隆一郎 関西医療技術専門学校長
鈴木 規之 独立行政法人国立環境研究所環境リスク研究センター 曝露評価研究室長
遠山 千春 東京大学大学院医学系研究科疾患生命工学センター健康・環境医工学部門教授
永井 正規 埼玉医科大学公衆衛生学教授
福島 哲仁 福島県立医科大学衛生学・予防医学講座教授
宮田 秀明 摂南大学・大阪工業大学客員教授
吉永 淳 東京大学新領域創成科学研究科准教授

(敬称略 五十音順 所属は平成24年3月時点)