

平成 22 年度

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

及び

ばく露実態調査

結果報告書

平成 23 年 3 月

環境省総合環境政策局

環境保健部環境安全課

環境リスク評価室



## 目 次

<b>1.</b>	<b>調査目的・体制</b> .....	<b>1</b>
1.1	調査目的.....	1
1.2	調査方法.....	1
<b>2.</b>	<b>蓄積量調査・調査概要</b> .....	<b>3</b>
2.1	昨年度調査の地域WG（ワーキンググループ）会議開催・結果説明会.....	3
2.2	今年度調査の地域・地区の設定.....	3
2.3	今年度調査の地域WG（ワーキンググループ）の開催.....	3
2.4	今年度調査対象者の募集・地区説明会.....	4
2.5	分析方法.....	5
2.6	来年度以降の調査計画策定ワーキングの開催.....	9
<b>3.</b>	<b>蓄積量調査・調査結果</b> .....	<b>9</b>
3.1	今年度調査対象者の詳細.....	9
3.2	血液中ダイオキシン類測定結果.....	20
3.3	食事中ダイオキシン類測定結果.....	50
3.4	ダイオキシン類の蓄積量と食事調査結果との関係.....	64
3.5	PFOS、PFOA 測定結果.....	71
3.6	一般生化学項目測定結果.....	81
3.7	調査結果のまとめ.....	82
<b>4.</b>	<b>蓄積量調査・総合解析（9ヶ年の調査結果まとめ）</b> .....	<b>83</b>
4.1	試料数.....	83
4.2	血液測定結果.....	84
4.3	食事測定結果.....	106
4.4	PFOS、PFOA 結果.....	115
4.5	総合解析のまとめ.....	122
<b>5.</b>	<b>ばく露実態把握調査・調査結果</b> .....	<b>124</b>
5.1	ダイオキシン類関係調査結果の収集整理.....	124
5.2	ポイントエスティメート.....	127
5.3	モンテカルロ・シミュレーション（参考）.....	131
5.4	ダイオキシン類に係る個人ばく露量の経年変化の解析（参考）.....	143

## 1. 調査目的・体制

### 1.1 調査目的

ダイオキシン類をはじめとする人への化学物質の蓄積状況と経年変化を総合的に解析すると共に、ばく露実態を把握し今後の我が国におけるダイオキシン類をはじめとする化学物質が及ぼす人体への影響について対策を行うための基礎資料とすることを目的とした。

「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」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、体内のダイオキシン類をはじめとする化学物質の蓄積量のデータを集積する。また、「ダイオキシン類のばく露実態把握調査」では、ダイオキシン類対策特別措置法に基づき平成 21 年度に実施された常時監視の調査結果やその他のダイオキシン類関係等の調査結果を収集・整理し、人へのダイオキシン類のばく露実態を把握することを目的とした。

### 1.2 調査方法

#### 1.2.1 蓄積量調査

全国 5 地域の一般環境地域の住民に対して調査を行った。概要は以下のとおりである。

- ・ 調査対象者の募集
- ・ 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、食事の試料を採取し、ダイオキシン類等の濃度を測定
- ・ 食習慣、喫煙歴等に関するアンケート調査を実施

#### 1.2.2 ばく露実態把握調査

公表されているダイオキシン関連のデータを収集し、ばく露量の推計を行った。概要は以下のとおりである。

- ・ ダイオキシン類関係調査結果の収集・整理
- ・ ばく露量の推計・解析

本調査結果における、用語、毒性等価係数、検出・定量下限値未満の取り扱いは以下のとおりである。

・用語

本報告においては、ダイオキシン類について、ポリ塩化ジベンゾーパラジオキシンを PCDDs、ポリ塩化ジベンゾフランを PCDFs、コプラナーポリ塩化ビフェニルを Co-PCBs と記載しており、ポリ塩化ジベンゾーパラジオキシンとポリ塩化ジベンゾフランをまとめたものを PCDDs+PCDFs、ポリ塩化ジベンゾーパラジオキシン、ポリ塩化ジベンゾフラン、及びコプラナーポリ塩化ビフェニルをまとめたものを PCDDs+PCDFs+Co-PCBs と記載している。

また、ペルフルオロオクタンスルホン酸を PFOS、ペルフルオロオクタン酸を PFOA と記載している。

・毒性等価係数

ダイオキシン類に関する毒性等価係数は、WHO-TEF2006 を用いた。

・ダイオキシン類、PFOS、PFOA の定量下限値未満の取り扱い

- ・ある異性体の実測濃度が「定量下限値未満 (N.D.)」であった場合、実測濃度を「0」として計算した。
- ・定量下限値は原則として表 1.2.1 のとおりとした。

表 1.2.1 定量下限値一覧

物質	媒体	異性体	定量下限値
ダイオキシン類	血液	TeCDD、TeCDF	1 pg/g-fat
		PeCDD、PeCDF	1 pg/g-fat
		HxCDD、HxCDF	2 pg/g-fat
		HpCDD、HpCDF	2 pg/g-fat
		OCDD、OCDF	4 pg/g-fat
		Co-PCB	10 pg/g-fat
	食事	TeCDD、TeCDF	0.0003 pg/g
		PeCDD、PeCDF	0.0006 pg/g
		HxCDD、HxCDF	0.001 pg/g
		HpCDD、HpCDF	0.0003 pg/g
PFOS	血液	OCDD、OCDF	0.001 pg/g
		Co-PCB	0.002 pg/g
PFOS	血液		0.20 ng/mL
PFOA	血液		0.32 ng/mL

## 2. 蓄積量調査・調査概要

### 2.1 昨年度調査の地域WG（ワーキンググループ）会議開催・結果説明会

#### 2.1.1 地域WG（ワーキンググループ）会議

地域WG座長、自治体関係者を交えて、第二回目の地域WG（ワーキンググループ）会議を行った。内容は、調査結果についての説明と、対象者（住民）に対する結果説明会の進行等についてである。

#### 2.1.2 結果説明会

昨年度の調査対象者に集まっていただき、地域WG座長により結果のご説明をしていただくとともに、個人結果を返却する結果説明会を各地区で行った。

### 2.2 今年度調査の地域・地区の設定

#### 2.2.1 地域の設定

本調査は平成14年度から全国各地で39道府県に対して調査を行ったが、本年度については、これまで調査を行っていない都道府県のうち、5都道府県を選定し、調査地域とした。

選定した調査地域ごとに、都市地区、漁村地区及び農村地区（島嶼等も含む）を設定した。

#### 2.2.2 地区の設定

選定した調査地域ごとに、都市地区、漁村地区及び農村地区（島嶼等も含む）を設定した。

① 市地区：商工業が主産業である地区

② 漁村又は農村地区：水産業もしくは農業が主産業である地区

### 2.3 今年度調査の地域WG（ワーキンググループ）の開催

#### 2.3.1 地域WG（ワーキンググループ）の構成

各調査地域では、地域WG（ワーキンググループ）を設置し、各地域担当の学識経験者を座長とし、自治体関係者を交えて会議を開催した。

## 2.4 今年度調査対象者の募集・地区説明会

### 2.4.1 対象者の募集

対象者の募集は、各地区ごとに、基本的には公募を原則として行った。  
募集方法は、地域WG内で自治体担当やWG座長と協議しながら決定した。  
方法としては、

- ・ 広報誌による募集
- ・ 回覧板による募集
- ・ 自治会等を通じた募集 などを用いた。

### 2.4.2 調査対象者の条件及び人数

原則として、以下の条件を満たすものを、各地域ごとに 30 人（各地区 15 人ずつ）程度募集した。また、年齢層や性別が均等になるよう考慮した。

- ・ 年齢 15 歳以上～70 歳未満
- ・ 対象地区内に 10 年以上居住していること
- ・ 対象地区を離れることが少ないこと
- ・ 貧血等により血液採取に支障を来たさないこと 等

### 2.4.3 地区説明会

地区ごとに地区説明会を開催し、対象者に調査の目的及び調査内容を説明した。  
説明会ののち、採血及びアンケート調査を実施した。

## 2.5 分析方法

### 2.5.1 血液

対象者に対する血液の採取は、医師の立ち会いの下、看護師により行った。原則として空腹時採血とした。採取量は一般健康診査項目も含めて 32mL 程度とした。血液の分析項目を表 2.5.1 に、ダイオキシンの分析フローを図 2.5.1 に示し、PFOS、PFOA の分析フローを図 2.5.2 に示す。

表 2.5.1 分析項目と採血量

分類	細目	採血量
ダイオキシン類	PCDDs, PCDFs, Co-PCB 全 29 異性体	8.5mL 真空採血管×2本
フッ素化合物	PFOS、PFOA	2mL 真空採血管×1本
血算	赤血球数、白血球数、血小板数、ヘモグロビン値、ヘマトクリット値、血清鉄	2mL 真空採血管×1本
糖代謝	HbA1c	2mL 真空採血管×1本
肝機能	AST (GOT)、ALT (GPT)、 $\gamma$ -GTP	9mL 真空採血管×1本
腎機能	BUN、クレアチニン	
血中脂質	総コレステロール、HDL-コレステロール、トリグリセライド、脂肪酸分画	



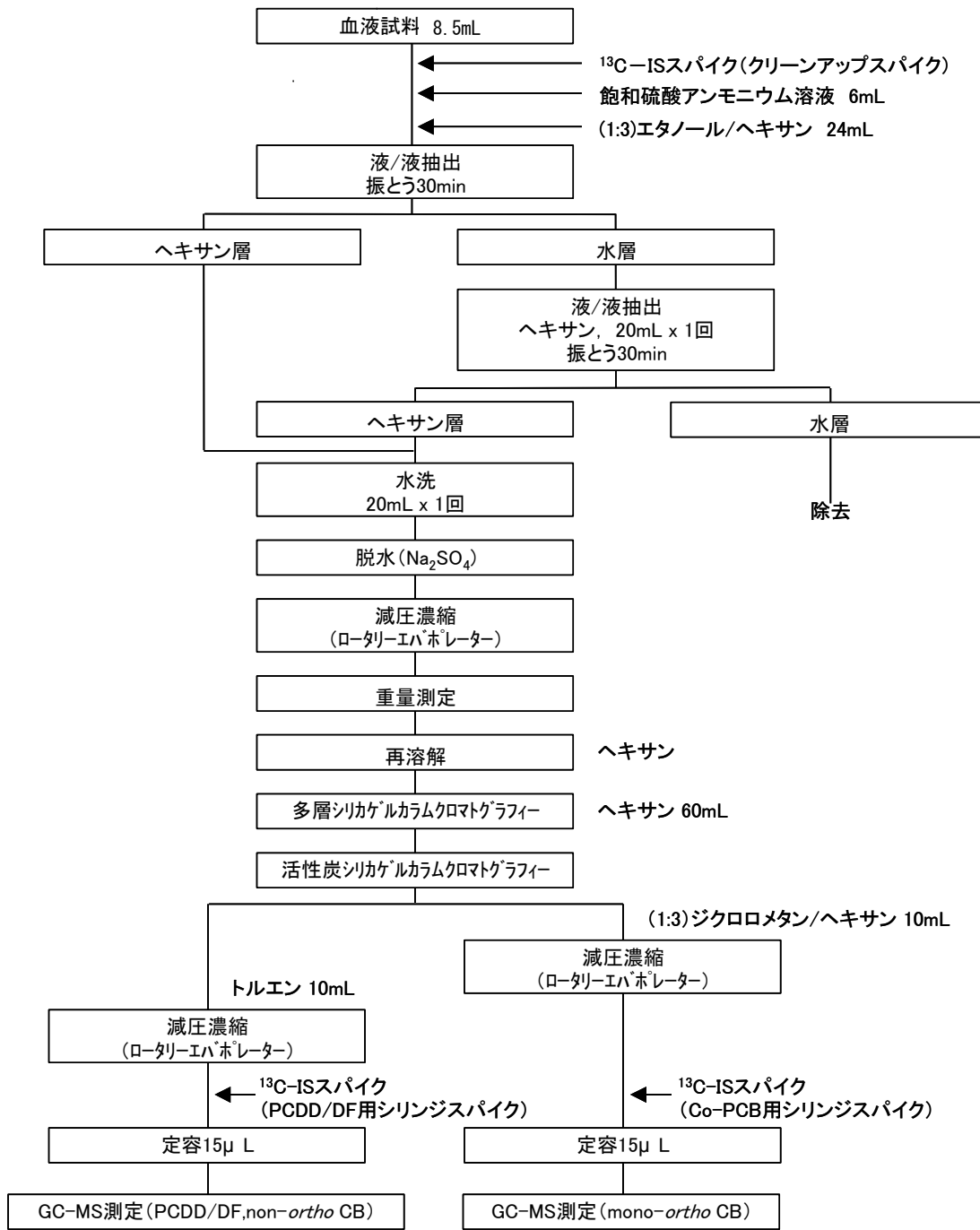


図 2.5.1 血液中ダイオキシン類測定分析フロー

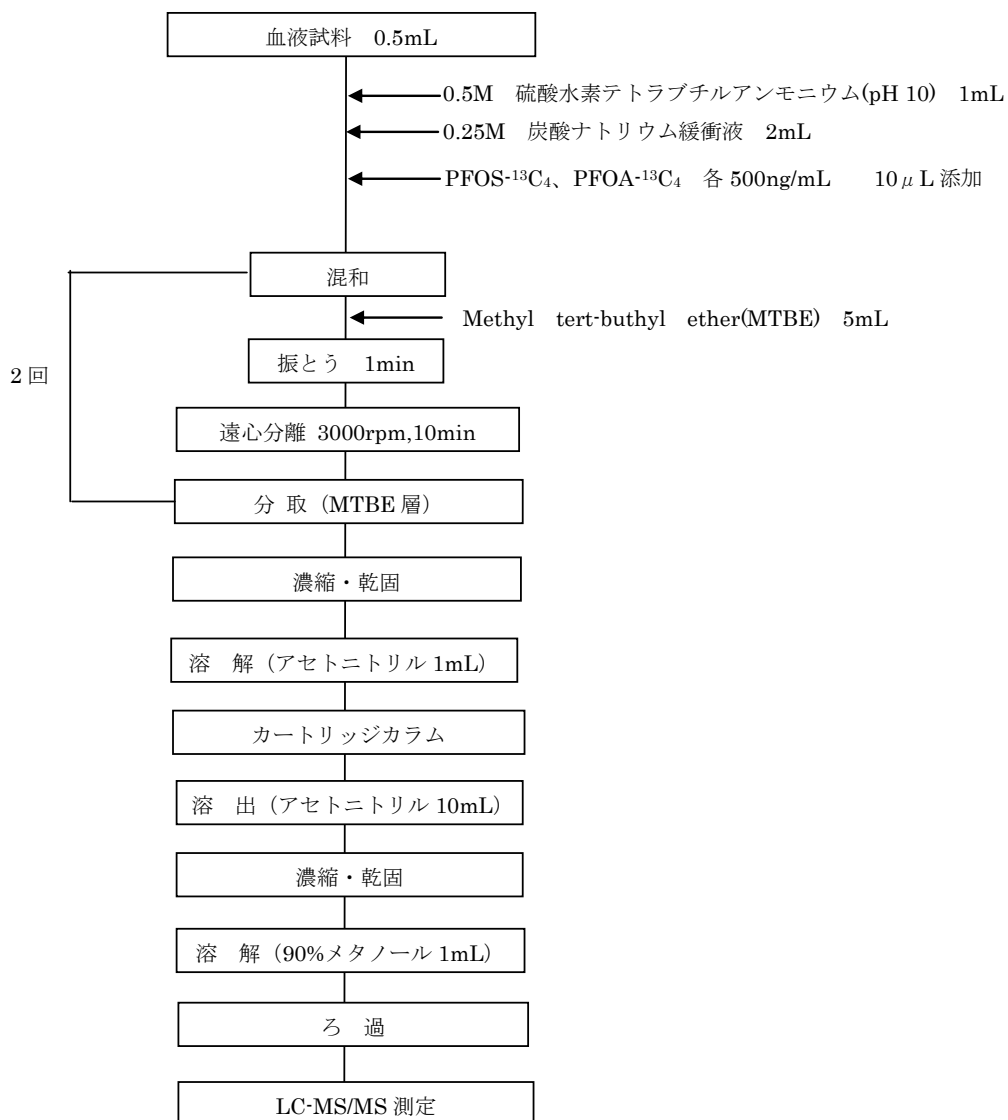


図 2.5.2 血液中 PFOS・PFOA 測定分析フロー

## 2.5.2 食事

各地区5名の対象者について、3日分の全ての食事を陰膳方式により回収して分析した。図 2.5.3に分析フローを示す。

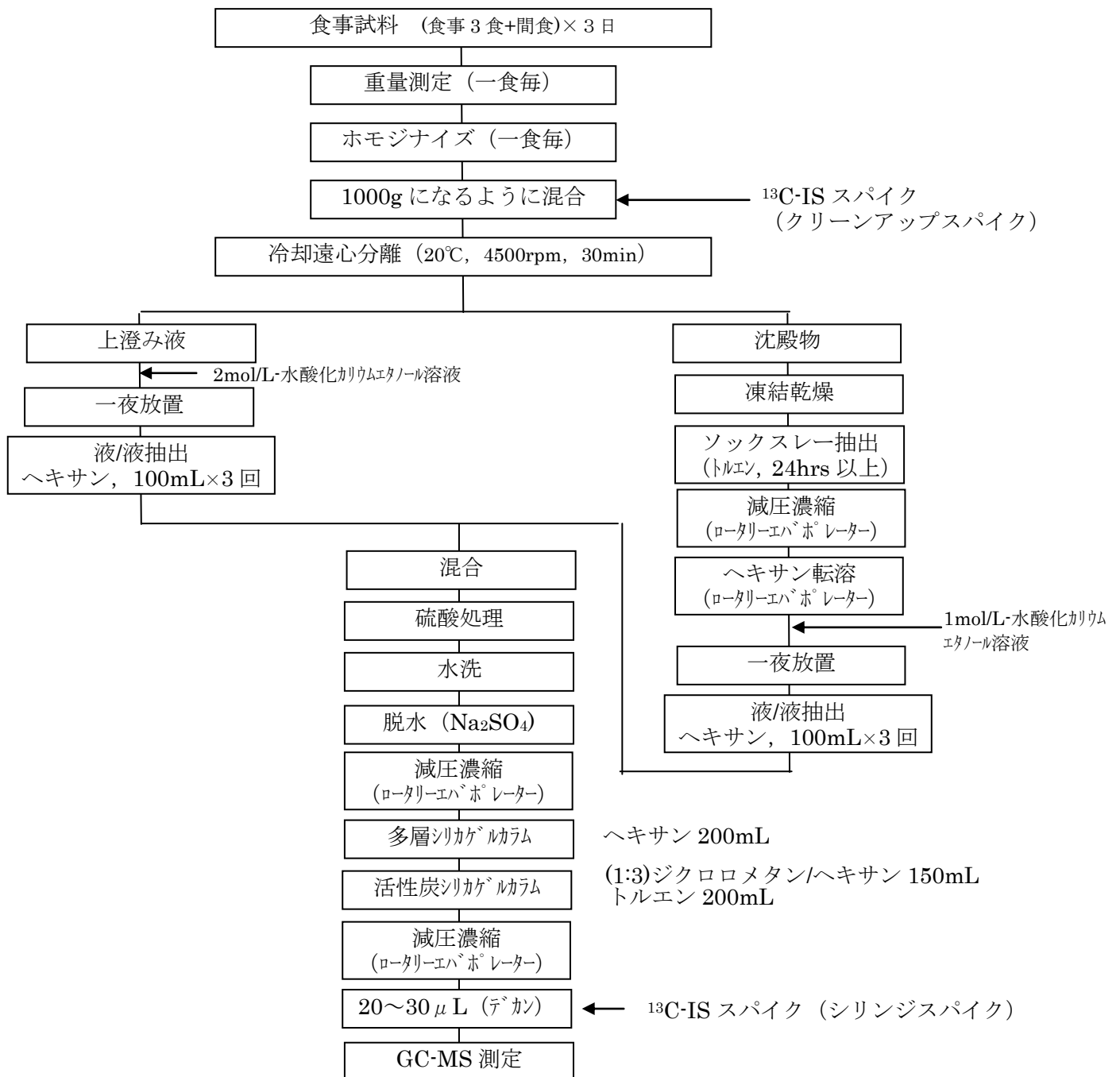


図 2.5.3 食事中ダイオキシン類分析フロー

## 2.6 来年度以降の調査計画策定ワーキングの開催

平成23年度以降の調査計画を策定することを目的に、「来年度以降の調査計画策定ワーキンググループ」を組織し、2回の会議を行った。

## 3. 蓄積量調査・調査結果

### 3.1 今年度調査対象者の詳細

#### 3.1.1 対象者数・平均年齢

対象者数を表 3.1.1に示す。対象者数は175人、平均年齢は44.5歳であった。

表 3.1.1 対象者数

地域分類	地区分類	対象者数 (人)			平均年齢 (歳)		
		計	男性	女性	計	男性	女性
関東甲信越A	都市地区	18	14	4	42.8	43.3	41.0
	農村地区	17	10	7	51.6	45.1	60.9
	小計	35	24	11	47.1	44.0	53.6
関東甲信越B	都市地区	19	11	8	37.6	39.5	34.9
	漁村地区	16	9	7	42.0	46.7	36.0
	小計	35	20	15	39.6	42.8	35.4
東海北陸近畿A	都市地区	18	10	8	42.2	47.2	35.9
	漁村地区	18	8	10	59.9	63.5	57.1
	小計	36	18	18	51.1	54.4	47.7
東海北陸近畿B	都市地区	18	10	8	45.1	48.1	41.4
	農村地区	18	7	11	43.1	42.6	43.5
	小計	36	17	19	44.1	45.8	42.6
中国四国	都市地区	17	16	1	39.8	40.8	25.0
	漁村地区	16	8	8	40.6	41.3	40.0
	小計	33	24	9	40.2	40.9	38.3
全国	都市地区	90	61	29	41.5	43.4	37.4
	農村地区	35	17	18	47.2	44.1	50.2
	漁村地区	50	25	25	48.0	50.3	45.7
	総計	175	103	72	44.5	45.2	43.5

注：東海北陸近畿Aの漁村地区の1名の対象者は血液が採取できず食事調査のみの協力となった。本表にはその対象者も含んでいる。

### 3.1.2 年齢構成

#### (1) 地域別

地域別の対象者の年齢層及び男女数を表 3.1.2、図 3.1.1に示す。

表 3.1.2 対象者の年齢構成（地域別）

	関東甲信越A		関東甲信越B		東海北陸近畿A		東海北陸近畿B		中国四国		全国	
	男性	女性	男性	女性	男性	女性	男性	女性	男性	女性	男性	女性
10代	0	0	1	3	0	0	0	0	0	0	1	3
20代	1	0	2	2	0	2	1	2	4	4	8	10
30代	7	2	5	4	3	4	5	6	8	1	28	17
40代	11	2	7	3	2	3	3	6	6	1	29	15
50代	5	4	3	2	6	4	7	3	5	3	26	16
60代	0	2	2	1	7	5	1	2	1	0	11	10
70代	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
計	24	11	20	15	18	18	17	19	24	9	103	72

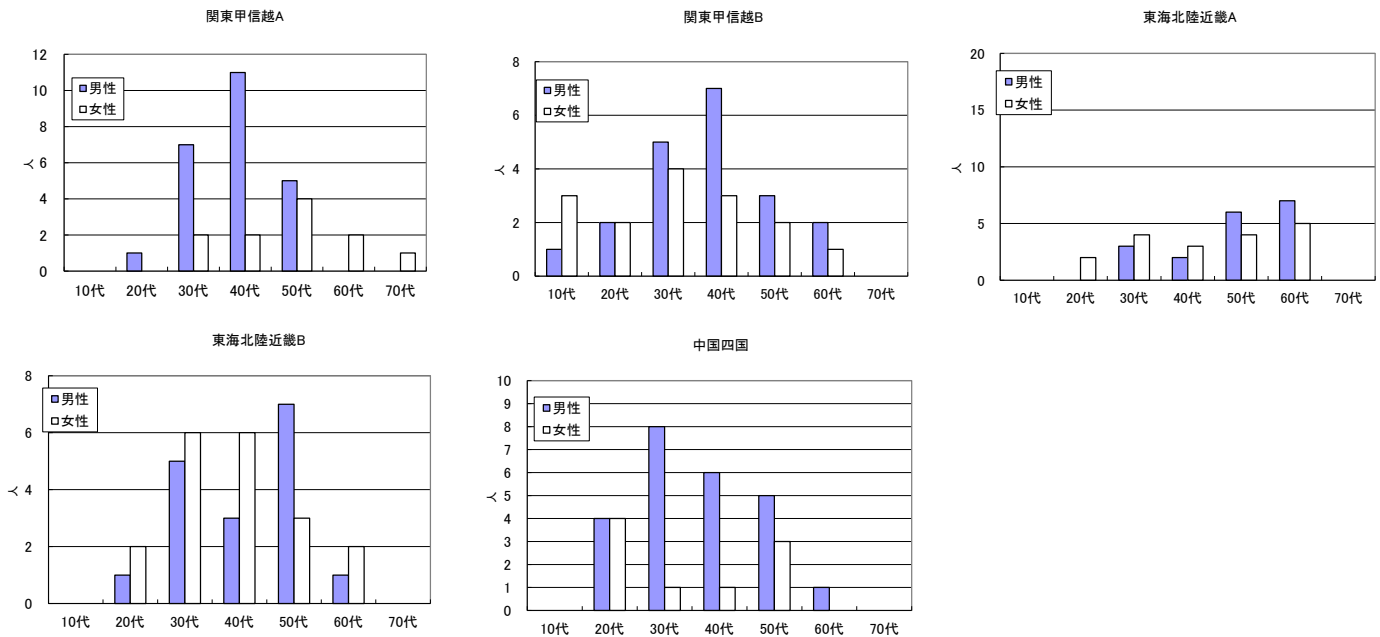


図 3.1.1 対象者の年齢構成（地域別）

(2) 地区別

地区別の対象者の年齢構成を表 3.1.3、図 3.1.2に示す。

表 3.1.3 対象者の年齢構成（地区別）

	都市地区		農村地区		漁村地区		全国	
	男性	女性	男性	女性	男性	女性	男性	女性
10代	0	0	0	0	1	3	1	3
20代	5	6	1	1	2	3	8	10
30代	20	12	5	4	3	1	28	17
40代	18	8	7	2	4	5	29	15
50代	16	3	3	6	7	7	26	16
60代	2	0	1	4	8	6	11	10
70代	0	0	0	1	0	0	0	1
計	61	29	17	18	25	25	103	72

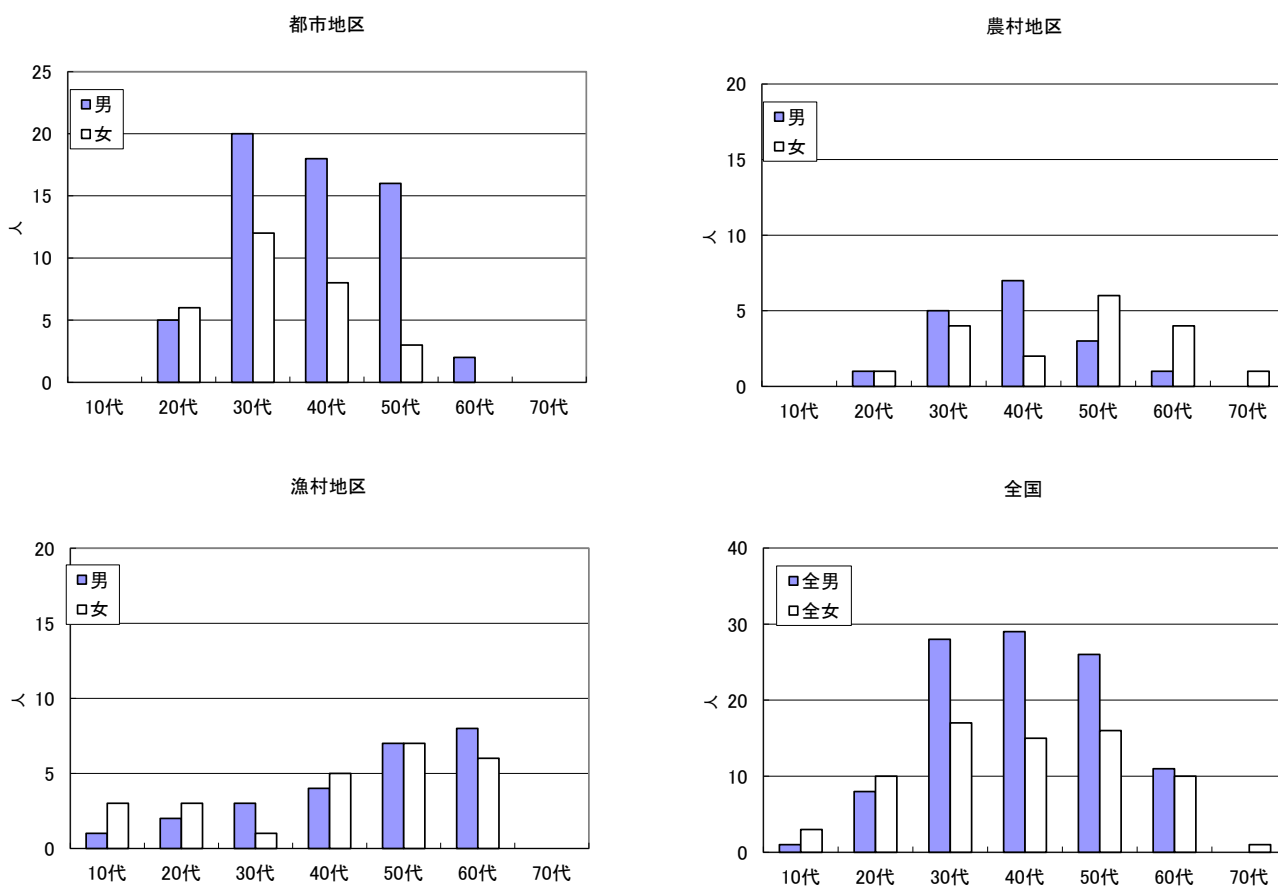


図 3.1.2 対象者の年齢構成（地区別）

### 3.1.3 職業

#### (1) 地域別

地域別の対象者の職業を図 3.1.3に示す。事務及び無職（専業主婦・学生）が多い。

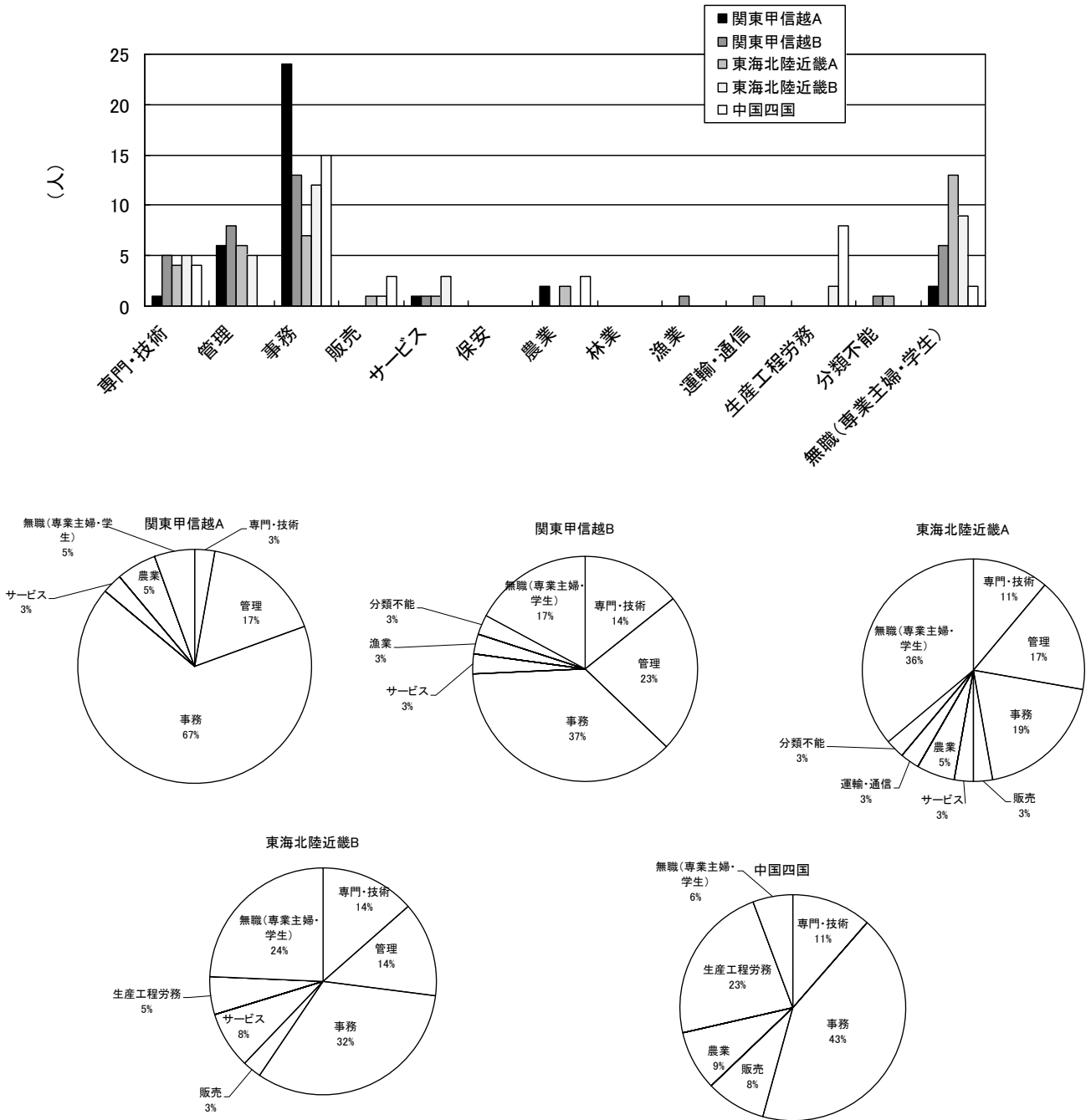


図 3.1.3 対象者の職業（地域別）

(2) 地区別

地区別の対象者の職業を図 3.1.4に示す。

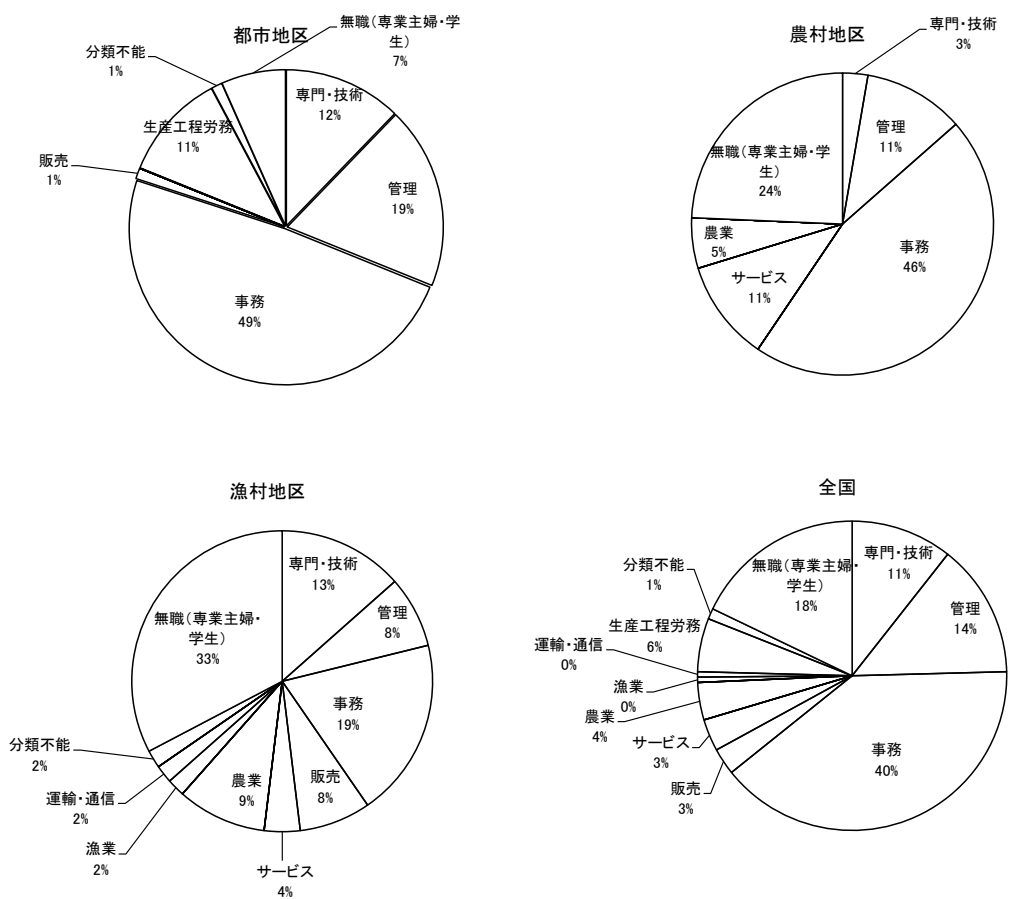
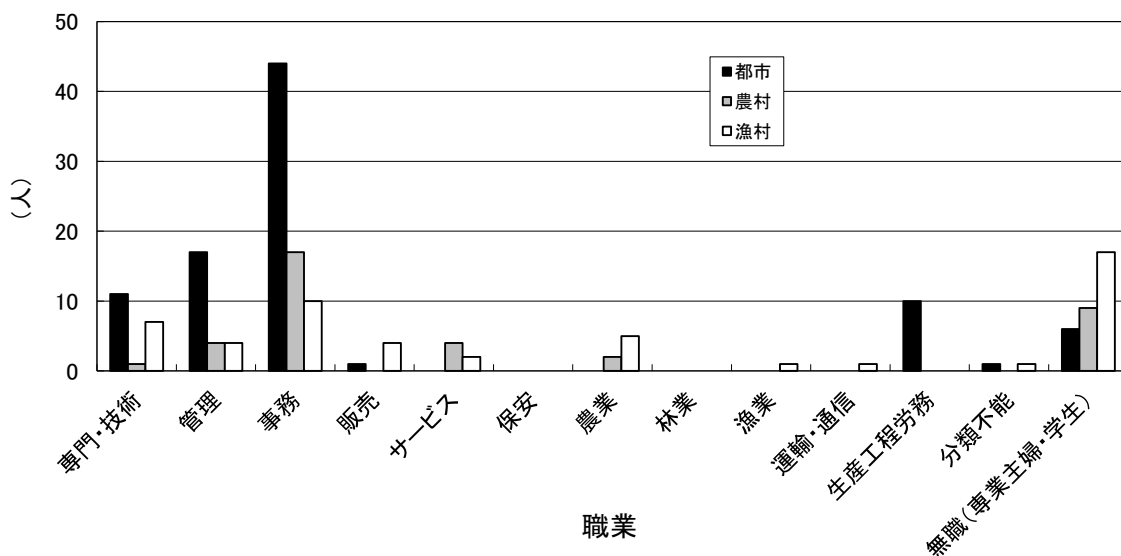


図 3.1.4 対象者の職業 (地区別)



### 3.1.4 食習慣

アンケートでは、食習慣の質問について、各食品を「ほとんど食べない」、「月に1, 2回食べる」、「週に1~2回食べる」、「週に3~4回食べる」及び「ほぼ毎日食べる」の5択で回答を得ている。この回答を数値化（週あたりの摂取回数）し、各地域別、地区ごとに比較した。

#### (1) 地域別

各食品の摂取回数の平均値を表 3.1.4に示す。また、各食品の摂取頻度を合計した、「肉・卵類」、「乳・乳製品」、「魚介類」、「緑黄色野菜」については図化し、図 3.1.5に示す（近海魚を含む）。

多くの食品で摂取回数に統計的に有意な差が認められた。

表 3.1.4 対象者の食習慣比較（地域別）

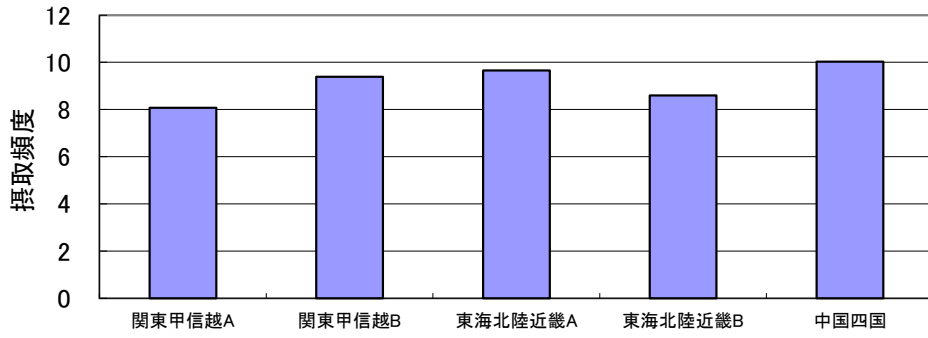
項目	単位	関東甲信越 A	関東甲信越 B	東海北陸近畿 A	東海北陸近畿 B	中国四国	差の検定
牛肉	回/週	0.93	1.43	1.24	0.94	1.64	**
豚肉	回/週	1.85	2.20	2.04	1.78	2.16	
ハム・ソーセージ	回/週	1.58	1.52	1.78	1.93	1.54	
ベーコン	回/週	0.85	0.95	0.75	0.49	0.73	
鶏卵	回/週	2.87	3.28	3.83	3.45	3.96	
肉・卵類合計		8.08	9.38	9.65	8.60	10.03	
牛乳	回/週	3.26	2.49	2.83	3.00	2.05	
チーズ	回/週	1.23	1.90	1.11	1.40	1.00	
ヨーグルト	回/週	2.30	1.59	2.58	2.82	1.40	**
バター	回/週	0.68	1.42	0.66	0.83	0.91	
乳・乳製品合計		7.47	7.40	7.16	8.05	5.36	
近海魚 (いわし、あじ、さば等)	回/週	1.04	1.33	1.66	1.27	1.76	
その他の魚 (まぐろ、さけ、かつお等)	回/週	1.34	1.16	1.00	1.43	1.01	
いか・たこ	回/週	0.55	0.40	1.05	0.79	0.69	**
かに	回/週	0.20	0.21	0.24	0.20	0.19	
えび	回/週	0.41	0.44	0.45	0.53	0.65	
ちくわ・かまぼこ	回/週	0.48	0.57	1.44	1.09	0.97	**
あさり・しじみ	回/週	0.35	0.44	0.65	0.48	0.26	*
魚介類合計		4.38	4.56	6.49	5.75	5.51	*
ホウレンソウ、コマツナ、葉カブ	回/週	1.32	2.28	2.06	2.84	2.02	**
その他の緑黄色野菜	回/週	3.00	3.11	3.49	3.37	3.75	
緑黄色野菜合計		4.28	5.39	5.55	6.21	5.77	

注1：太文字は各地域の最高値

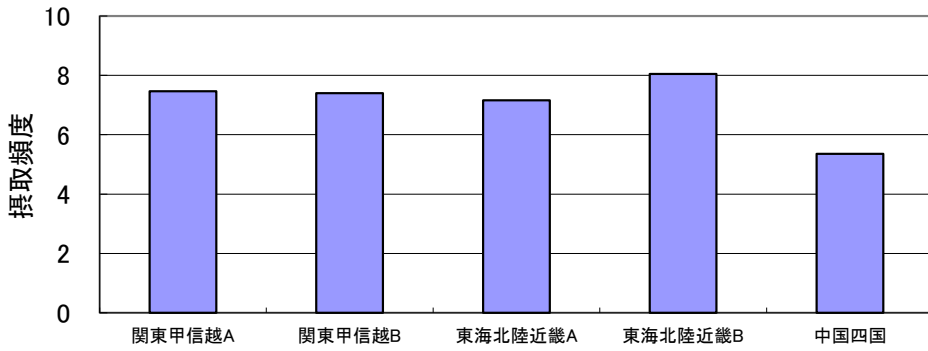
注2：検定：クラスカル・ワーリス検定

検定結果：\*\*1%有意、\*5%有意、空欄有意差なし

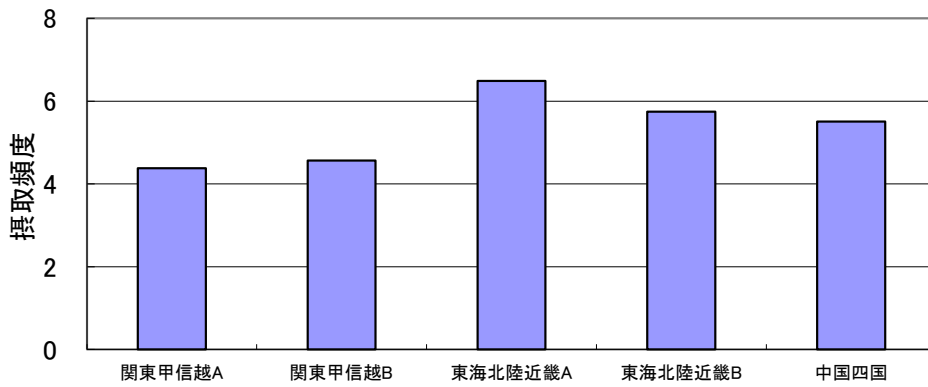
### 肉・卵類合計



### 乳・乳製品合計



### 魚介類合計



### 緑黄色野菜合計

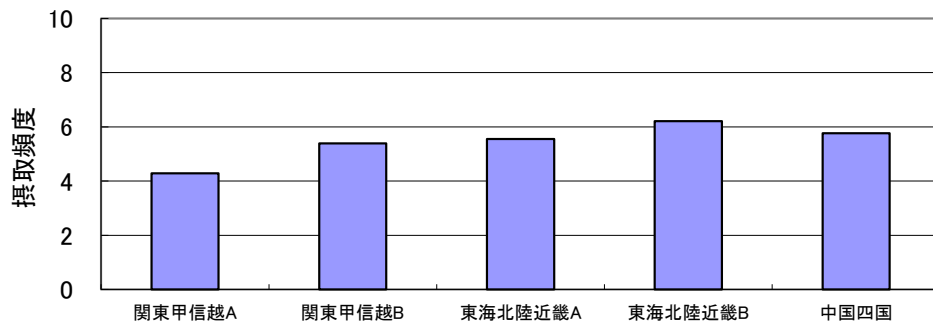


図 3.1.5 各食品の摂取頻度（地域別）

(2) 地区別

地区別の摂取頻度を表 3.1.5及び図 3.1.6に示す。いくつかの項目で統計的に有意な差が認められた。

表 3.1.5 対象者の食習慣比較（地区別）

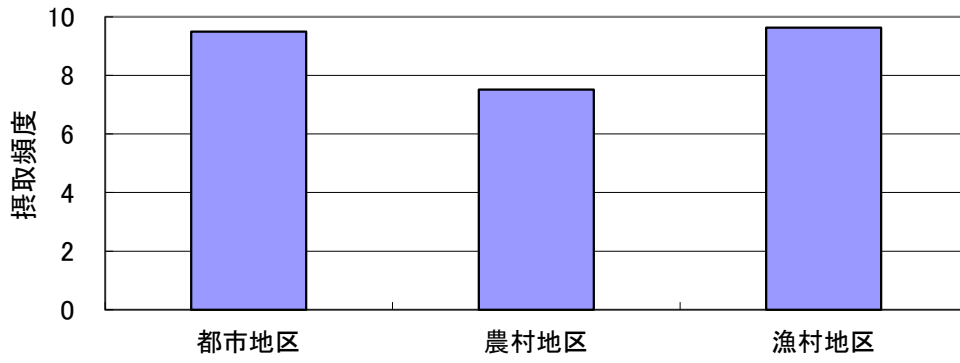
項目		都市地区	農村地区	漁村地区	差の検定
牛肉	回/週	1.38	0.78	1.28	*
豚肉	回/週	2.06	1.71	2.10	
ハム・ソーセージ	回/週	1.77	1.68	1.50	
ベーコン	回/週	0.81	0.52	0.83	
鶏卵	回/週	3.48	2.83	3.92	*
肉・卵類合計		9.50	7.51	9.63	*
牛乳	回/週	2.66	3.26	2.50	
チーズ	回/週	1.43	1.25	1.22	
ヨーグルト	回/週	2.13	2.70	1.80	
バター	回/週	0.97	0.74	0.88	
乳・乳製品合計		7.18	7.95	6.41	
近海魚の摂取 (いわし、あじ、さば等)	回/週	1.02	1.18	2.27	**
その他の魚の摂取 (まぐろ、さけ、かつお等)	回/週	1.33	1.08	1.02	
いか・たこ	回/週	0.60	0.66	0.90	
かに	回/週	0.21	0.24	0.18	
えび	回/週	0.56	0.44	0.41	*
ちくわ・かまぼこ	回/週	0.95	0.82	0.92	
あさり・しじみ	回/週	0.42	0.43	0.48	
魚介類合計		5.07	4.86	6.18	
ホウレンソウ、コマツナ、葉かぶ <sup>△</sup>	回/週	2.08	1.76	2.42	
その他の緑黄色野菜	回/週	3.15	3.33	3.68	
緑黄色野菜合計		5.23	5.04	6.10	

注1：太文字は各地域の最高値

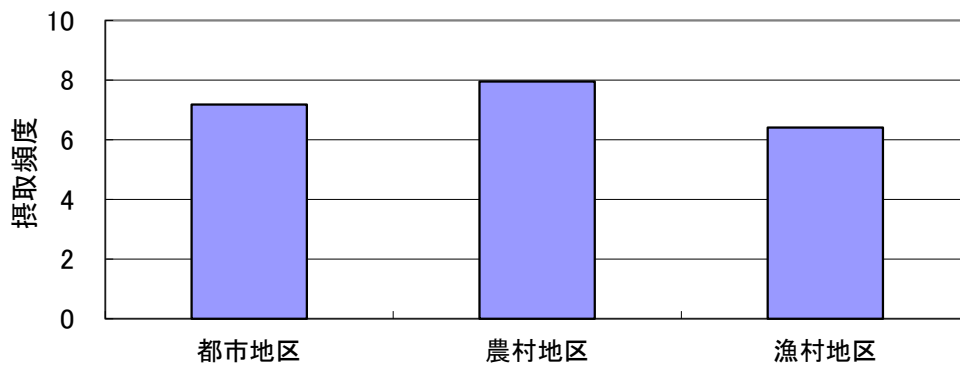
注2：検定：クラスカル・ワーリス検定

検定結果：\*\*1%有意、\*5%有意、空欄有意差なし

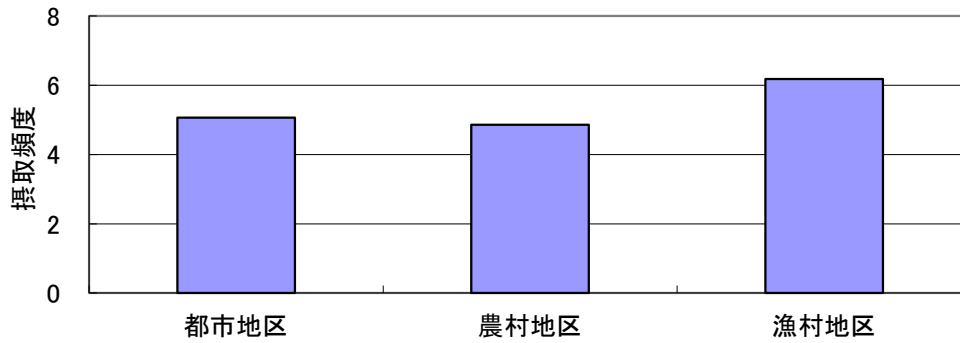
肉・卵類合計



乳・乳製品合計



魚介類合計



緑黄色野菜合計

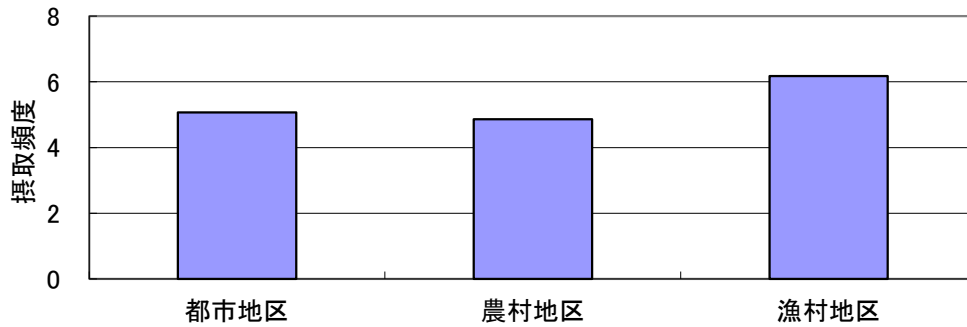


図 3.1.6 各食品の摂取頻度 (地区別)

### 3.1.5 喫煙習慣

喫煙習慣の比較を表 3.1.6及び表 3.1.7に示す。直接喫煙、受動喫煙とも地域差、地区差が認められた。

表 3.1.6 喫煙習慣の比較（地域別）

項目	関東 甲信越A	関東 甲信越B	東海北陸 近畿A	東海北陸 近畿B	中国四国	検定
全員に占める 直接喫煙者割合	25.7% (男性:37.5% 女性:0.0%)	17.1% (男性:25.0% 女性:6.7%)	19.4% (男性:38.9% 女性:0.0%)	11.1% (男性:23.5% 女性:0.0%)	36.4% (男性:50.0% 女性:0.0%)	**
非喫煙者に占める 受動喫煙者割合	11.5% (男性:0.0% 女性:27.3%)	13.8% (男性:6.7% 女性:21.4%)	17.2% (男性:0.0% 女性:27.8%)	21.9% (男性:7.7% 女性:0.0%)	4.8% (男性:8.3% 女性:0.0%)	**

注1：直接喫煙者…現在喫煙している人に限る

注2：受動喫煙者…一緒にいる時に喫煙する同居人を持つ非喫煙者

注3：検定：カイ二乗検定

検定結果：\*\*1%有意、\*5%有意、空欄有意差なし

表 3.1.7 喫煙習慣の比較（地区別）

項目	都市地区	農村地区	漁村地区	検定
全員に占める 直接喫煙者割合	25.6% (男性:36.1% 女性:3.45%)	20.0% (男性:41.2% 女性:0.0%)	16.0% (男性:32.0% 女性:0.0%)	**
非喫煙者に占める 受動喫煙者割合	8.96% (男性:0.0% 女性:21.4%)	25.0% (男性:10.0% 女性:33.3%)	16.7% (男性:11.8% 女性:17.9%)	**

注1：直接喫煙者…現在喫煙している人に限る

注2：受動喫煙者…一緒にいる時に喫煙する同居人を持つ非喫煙者

注3：検定：カイ二乗検定

検定結果：\*\*1%有意、\*5%有意、空欄有意差なし

### 3.1.6 妊娠・出産歴

妊娠回数、出産回数及び授乳形態の比較を表 3.1.8及び表 3.1.9に示す。地域差、地区差は特に認められなかった。

表 3.1.8 妊娠・出産回数の比較（地域別）

項目	関東 甲信越A	関東 甲信越B	東海北陸 近畿A	東海北陸 近畿B	中国四国	検定
妊娠回数	2.00	1.21	2.00	1.68	1.44	
出産回数	1.91	1.00	1.78	1.58	1.44	
授乳形態						
1:母乳、2:混合乳	1.36	1.33	2.27	1.81	1.67	
3:人工乳						

検定：クラスカル・ワーリス検定

検定結果：\*\*1%有意、\*5%有意、空欄有意差なし

表 3.1.9 妊娠・出産回数の比較（地区別）

項目	都市地区	農村地区	漁村地区	検定
妊娠回数	1.18	2.18	2.00	
出産回数	1.07	2.00	1.83	
授乳形態				
1:母乳、2:混合乳	1.53	1.65	2.10	
3:人工乳				

検定：クラスカル・ワーリス検定

検定結果：\*\*1%有意、\*5%有意、空欄有意差なし

### 3.2 血液中ダイオキシン類測定結果

#### 3.2.1 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・地区別にまとめ、表 3.2.1及び表 3.2.2に示す。

表 3.2.1 血液中ダイオキシン類濃度（地域別）

単位：pg-TEQ/g-fat

	関東甲信越A (n=35)	関東甲信越B (n=35)	東海北陸近畿 A (n=35)	東海北陸近畿 B (n=36)	中国四国 (n=33)	全国 (n=174)
<b>PCDDs+PCDFs</b>						
平均値	6.3	7.2	13	5.6	6.7	7.7
標準偏差	3.1	4.8	8.4	3.6	4.1	5.7
中央値	5.9	6.1	12	4.5	6.1	6.1
範囲	2.1~14	0.38~23	0.040~33	0.052~17	1.3~19	0.040~33
<b>Co-PCBs</b>						
平均値	3.5	6.9	12	4.4	6.9	6.7
標準偏差	1.9	6.4	13	3.3	6.0	7.7
中央値	3.5	4.8	6.8	3.7	4.9	4.2
範囲	0.047~7.4	0.051~34	0.065~51	0.049~14	0.42~23	0.047~51
<b>PCDDs+PCDFs +Co-PCBs</b>						
平均値	9.7	14	24	10	14	14
標準偏差	4.5	11	20	6.5	9.5	13
中央値	9.7	10	20	8.6	11	11
範囲	2.1~19	0.43~56	0.11~82	0.10~26	2.7~42	0.10~82

表 3.2.2 血液中ダイオキシン類濃度（地区別）

単位：pg-TEQ/g-fat

	都市地区 (n=90)	農村地区 (n=35)	漁村地区 (n=49)	全国 (n=174)
<b>PCDDs+PCDFs</b>				
平均値	6.2	6.0	12	7.7
標準偏差	3.6	3.7	7.8	5.7
中央値	5.7	5.4	10	6.1
範囲	0.040~19	0.052~15	0.38~33	0.040~33
<b>Co-PCBs</b>				
平均値	4.5	4.1	13	6.7
標準偏差	3.1	2.9	12	7.7
中央値	3.7	3.5	11	4.2
範囲	0.047~16	0.049~14	0.051~51	0.047~51
<b>PCDDs+PCDFs +Co-PCBs</b>				
平均値	11	10	24	14
標準偏差	6.1	6.2	19	13
中央値	9.6	9.2	20	11
範囲	0.11~32	0.10~26	0.43~82	0.10~82

図 3.2.1～図 3.2.3に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 3.2.3及び表 3.2.4に異性体別の平均値と標準偏差を示す。図 3.2.4～図 3.2.12には、各地域、地区ごとの異性体分布図を示す。

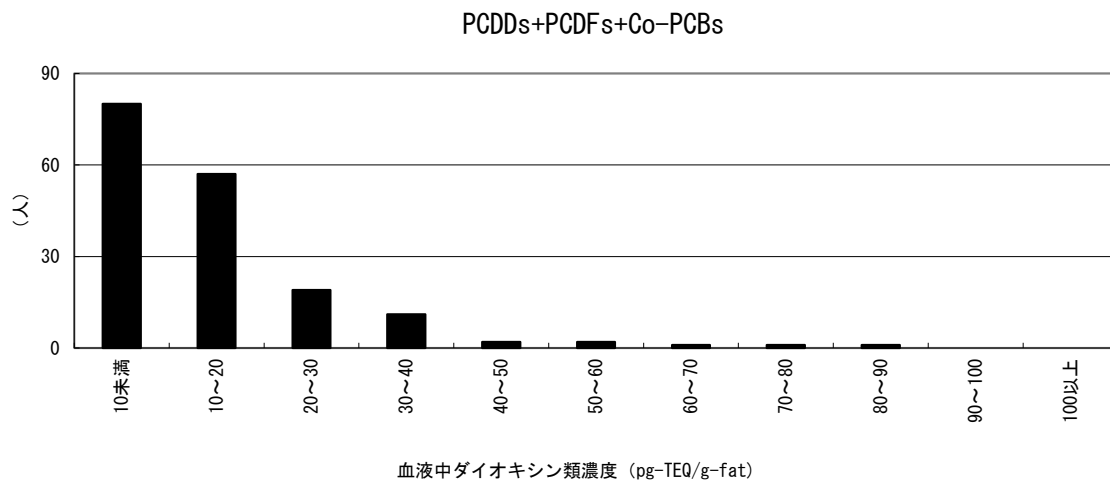
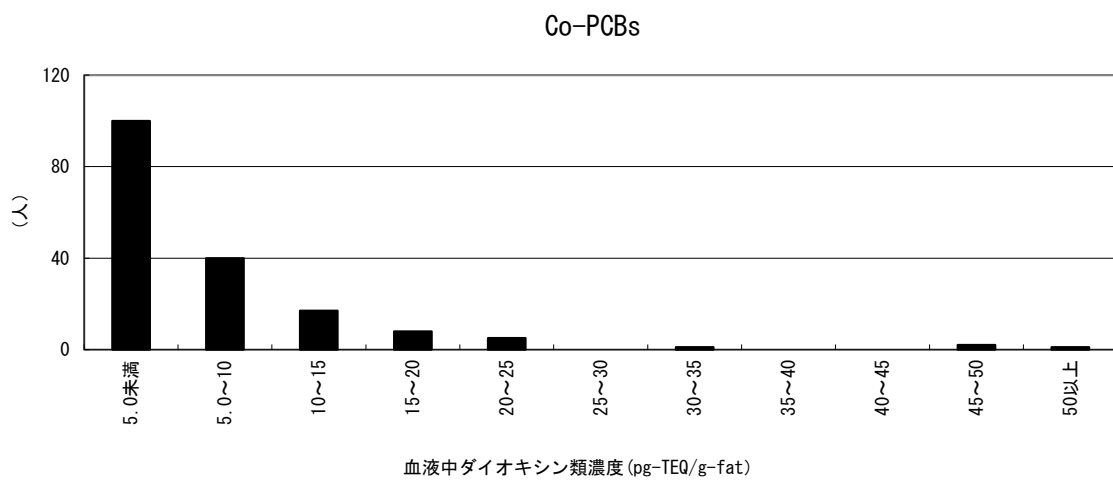
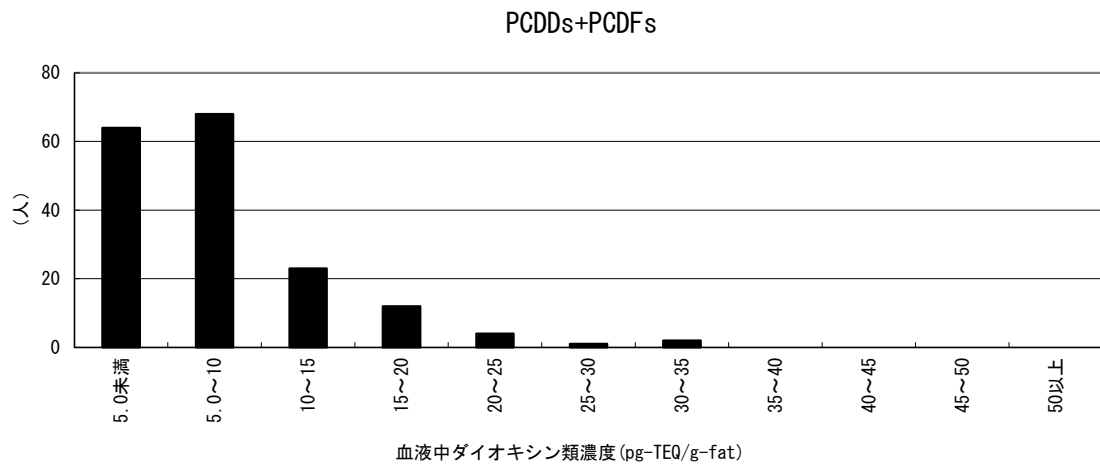


図 3.2.1 血液中ダイオキシン類濃度ヒストグラム (全対象者)



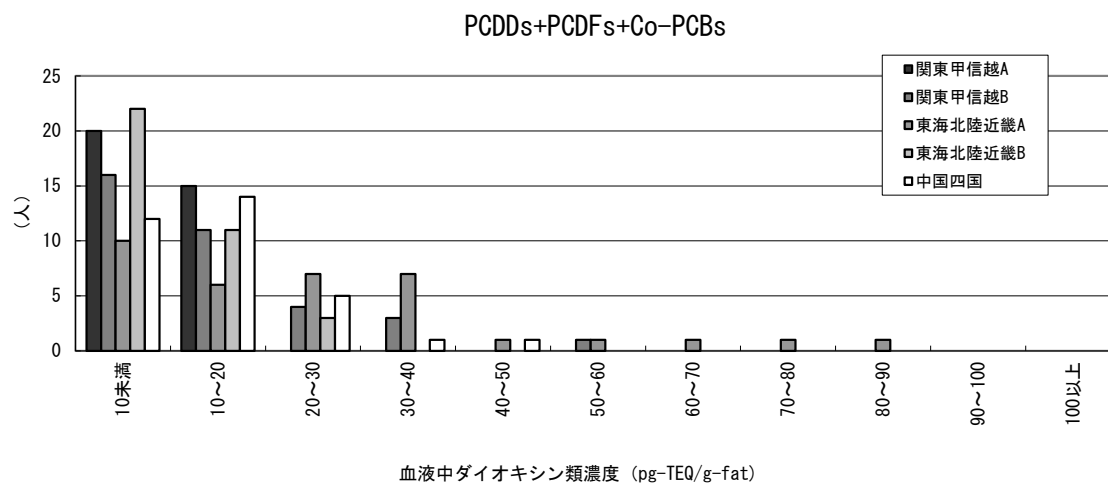
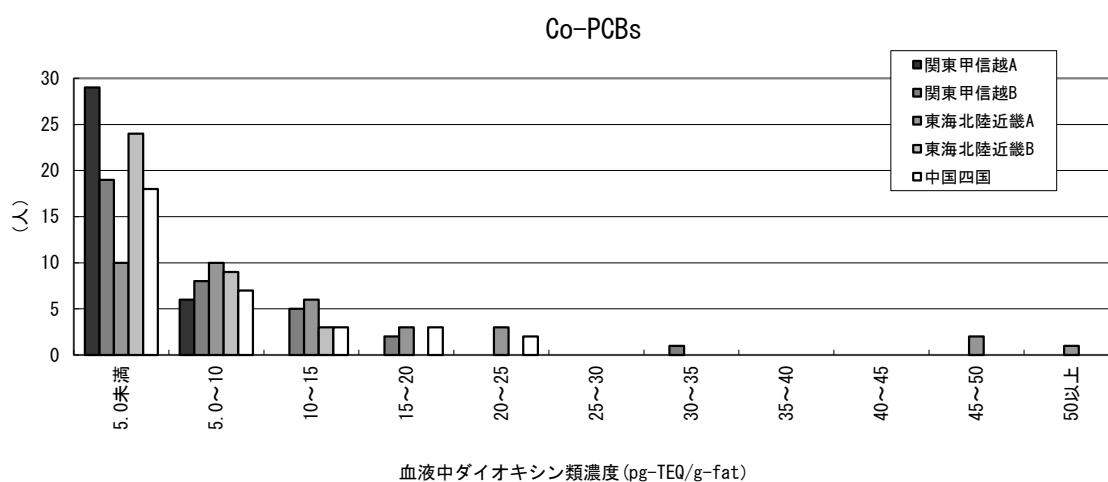
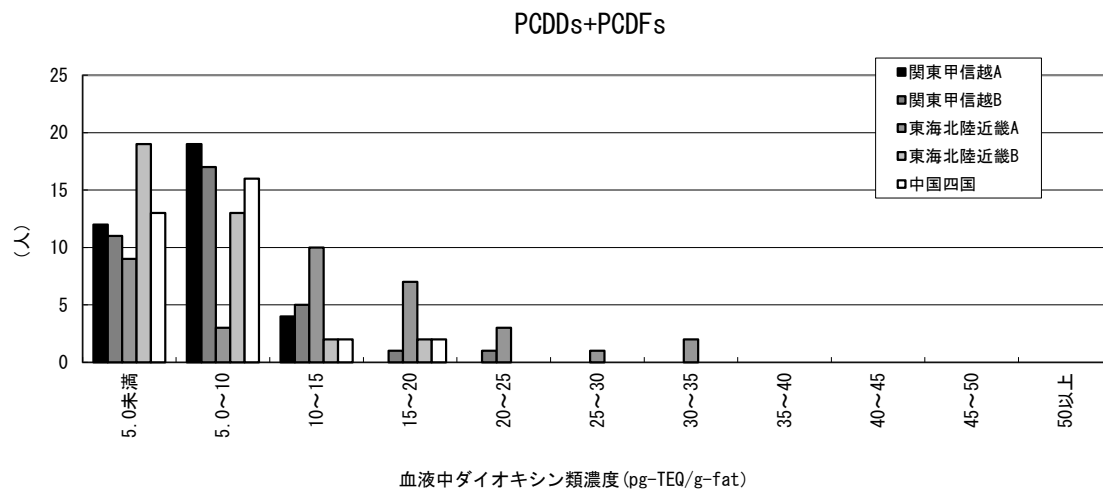


図 3.2.2 血液中ダイオキシン類濃度ヒストグラム (地域別)

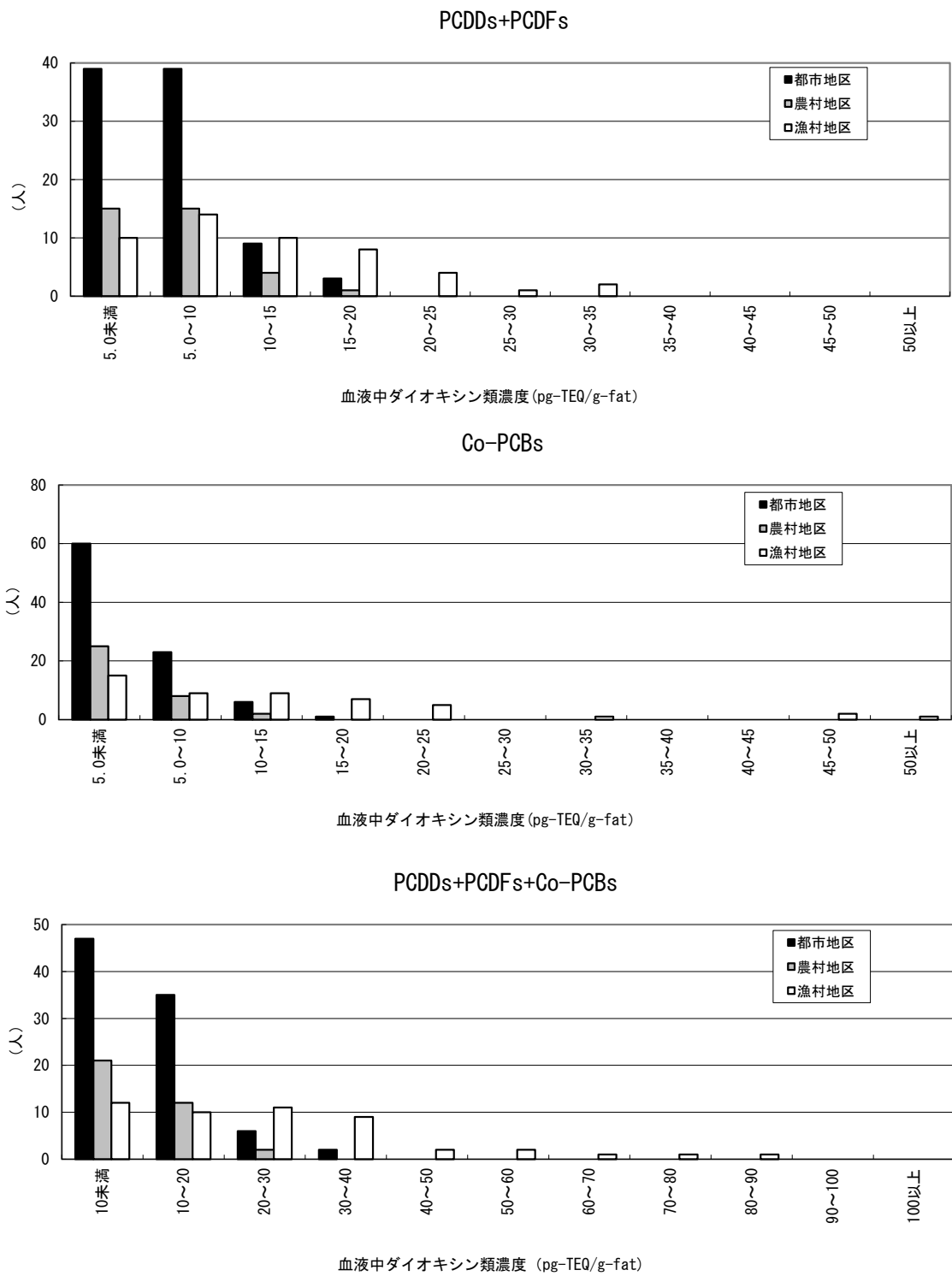


図 3.2.3 血液中ダイオキシン類濃度ヒストグラム (地区別)

表 3.2.3 血液中ダイオキシン類濃度の異性体別平均濃度（地域別）

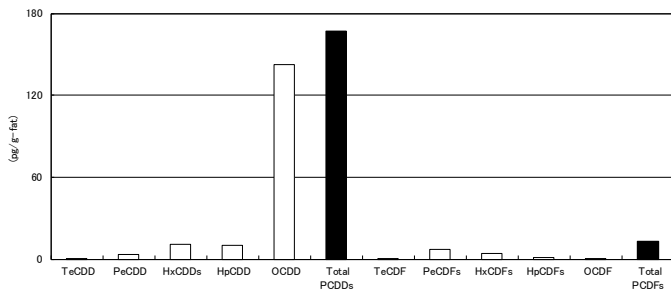
単位：pg-TEQ/g-fat

	異性体	関東甲信越A			関東甲信越B			東海北陸近畿A			東海北陸近畿B			中国四国			全国			
		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	平均値	標準偏差	割合	平均値	標準偏差	割合	
PCDDs	2,3,7,8-TeCDD	0.34	0.64	3.5%	0.37	0.73	2.7%	1.20	1.13	4.9%	0.22	0.48	2.2%	0.24	0.56	1.8%	0.48	0.82	3.3%	
	1,2,3,7,8-PeCDD	2.77	1.21	28.5%	2.97	1.79	21.3%	5.63	3.65	23.1%	2.53	1.46	25.2%	3.09	1.94	22.9%	3.40	2.44	23.7%	
	1,2,3,4,7,8-HxCDD	0.03	0.08	0.3%	0.03	0.11	0.2%	0.09	0.13	0.4%	0.04	0.10	0.4%	0.02	0.07	0.2%	0.04	0.10	0.3%	
	1,2,3,6,7,8-HxCDD	0.77	0.29	7.9%	0.96	0.62	6.9%	1.17	0.64	4.8%	0.85	0.57	8.4%	0.89	0.48	6.6%	0.93	0.55	6.5%	
	1,2,3,7,8,9-HxCDD	0.05	0.10	0.5%	0.12	0.16	0.8%	0.13	0.15	0.5%	0.05	0.11	0.5%	0.09	0.13	0.6%	0.09	0.13	0.6%	
	1,2,3,4,6,7,8-HpCDD	0.09	0.04	0.9%	0.12	0.11	0.9%	0.10	0.05	0.4%	0.09	0.05	0.9%	0.09	0.05	0.6%	0.10	0.06	0.7%	
	OCDD	0.03	0.02	0.3%	0.05	0.04	0.4%	0.05	0.03	0.2%	0.04	0.04	0.4%	0.04	0.03	0.3%	0.04	0.03	0.3%	
	PCDD合計	4.09	2.04	42.0%	4.62	3.17	33.1%	8.37	5.34	34.4%	3.82	2.56	38.1%	4.46	2.73	33.0%	5.07	3.73	35.5%	
	PCDFs	2,3,7,8-TeCDF	0.02	0.04	0.2%	0.06	0.10	0.4%	0.10	0.15	0.4%	0.03	0.06	0.2%	0.05	0.08	0.3%	0.05	0.10	0.3%
		1,2,3,7,8-PeCDF	0.01	0.02	0.1%	0.02	0.03	0.1%	0.02	0.04	0.1%	0.00	0.01	0.0%	0.00	0.01	0.0%	0.01	0.03	0.1%
		2,3,4,7,8-PeCDF	1.77	0.75	18.1%	1.95	1.32	13.9%	3.38	2.52	13.9%	1.53	0.85	15.2%	1.88	1.16	13.9%	2.10	1.59	14.7%
		1,2,3,4,7,8-HxCDF	0.12	0.14	1.3%	0.17	0.18	1.2%	0.20	0.23	0.8%	0.07	0.12	0.7%	0.12	0.19	0.9%	0.14	0.18	1.0%
		1,2,3,6,7,8-HxCDF	0.23	0.17	2.3%	0.33	0.23	2.4%	0.32	0.26	1.3%	0.16	0.16	1.6%	0.14	0.18	1.0%	0.24	0.22	1.7%
		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%	0.00	0.00	0.0%	0.00	0.00	0.0%
		2,3,4,6,7,8-HxCDF	0.03	0.07	0.3%	0.02	0.08	0.2%	0.05	0.11	0.2%	0.01	0.03	0.1%	0.00	0.00	0.0%	0.02	0.07	0.2%
		1,2,3,4,6,7,8-HpCDF	0.01	0.01	0.1%	0.02	0.02	0.2%	0.00	0.01	0.0%	0.01	0.02	0.1%	0.01	0.03	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%	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%	0.00	0.00	0.0%	0.00	0.00	0.0%
		PCDF合計	2.18	1.05	22.4%	2.57	1.78	18.4%	4.08	3.15	16.8%	1.80	1.09	17.9%	2.21	1.44	16.3%	2.57	2.02	17.9%
PCDD+PCDF合計		6.29	3.05	64.6%	7.19	4.85	51.5%	12.50	8.37	51.3%	5.63	3.63	56.1%	6.69	4.11	49.5%	7.66	5.67	53.5%	
PCBs	non-ortho PCBs																			
	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%	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%	0.00	0.00	0.0%	0.00	0.00	0.0%	
	3,3',4,4',5'-PeCB (#126)	2.54	1.56	26.1%	5.40	5.08	38.7%	9.31	10.86	38.2%	3.44	2.75	34.3%	5.58	4.82	41.2%	5.24	6.33	36.6%	
	3,3',4,4',5,5'-HxCB (#169)	0.65	0.28	6.7%	1.06	1.13	7.6%	1.77	1.47	7.2%	0.63	0.47	6.3%	0.93	0.92	6.9%	1.01	1.03	7.0%	
	non-ortho PCBs合計	3.19	1.73	32.8%	6.46	6.09	46.3%	11.08	12.13	45.5%	4.08	3.10	40.7%	6.50	5.62	48.1%	6.25	7.23	43.7%	
	ortho PCBs																			
	2,3,3',4,4'-PeCB (#105)	0.03	0.02	0.3%	0.04	0.04	0.3%	0.08	0.09	0.3%	0.03	0.02	0.3%	0.04	0.03	0.3%	0.04	0.05	0.3%	
	2,3,4,4',5'-PeCB (#114)	0.01	0.01	0.1%	0.01	0.01	0.1%	0.03	0.02	0.1%	0.01	0.01	0.1%	0.01	0.01	0.1%	0.01	0.01	0.1%	
	2,3',4,4',5'-PeCB (#118)	0.14	0.09	1.5%	0.20	0.17	1.4%	0.42	0.45	1.7%	0.15	0.11	1.5%	0.18	0.14	1.3%	0.22	0.25	1.5%	
	2',3,4,4',5'-PeCB (#123)	0.00	0.00	0.0%	0.00	0.00	0.0%	0.01	0.01	0.0%	0.00	0.00	0.0%	0.00	0.00	0.0%	0.00	0.00	0.0%	
	2,3,3',4,4',5'-HxCB (#156)	0.05	0.03	0.5%	0.08	0.09	0.6%	0.15	0.11	0.6%	0.07	0.05	0.7%	0.08	0.07	0.6%	0.09	0.08	0.6%	
	2,3,3',4,4',5'-HxCB (#157)	0.01	0.01	0.1%	0.02	0.03	0.2%	0.04	0.03	0.2%	0.02	0.01	0.2%	0.02	0.02	0.2%	0.02	0.02	0.2%	
2,3',4,4',5,5'-HxCB (#167)	0.02	0.01	0.2%	0.03	0.03	0.2%	0.07	0.06	0.3%	0.03	0.02	0.3%	0.03	0.03	0.3%	0.04	0.04	0.3%		
2,3,3',4,4',5,5'-HpCB (#189)	0.01	0.00	0.1%	0.01	0.01	0.1%	0.02	0.01	0.1%	0.01	0.01	0.1%	0.01	0.01	0.1%	0.01	0.01	0.1%		
mono-ortho PCBs合計	0.27	0.16	2.8%	0.41	0.36	2.9%	0.81	0.77	3.3%	0.31	0.22	3.1%	0.38	0.32	2.8%	0.44	0.46	3.0%		
Co-PCBs合計	3.47	1.86	35.7%	6.90	6.43	49.4%	11.88	12.91	48.8%	4.37	3.25	43.6%	6.93	5.99	51.2%	6.69	7.68	46.8%		
PCDDs+PCDFs+Co-PCBs合計	9.73	4.48	100.0%	13.97	10.77	100.0%	24.36	20.26	100.0%	10.03	6.51	100.0%	13.52	9.54	100.0%	14.31	12.70	100.0%		

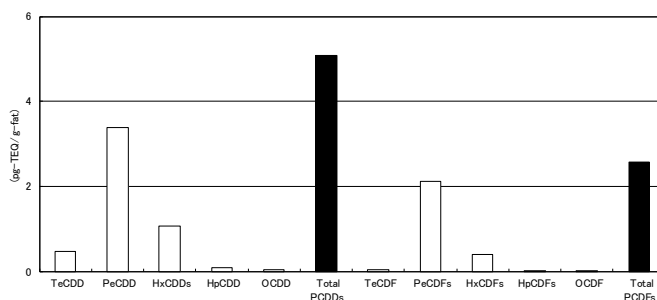
表 3.2.4 血液中ダイオキシン類濃度の異性体別平均濃度（地区別）

単位：pg-TEQ/g-fat

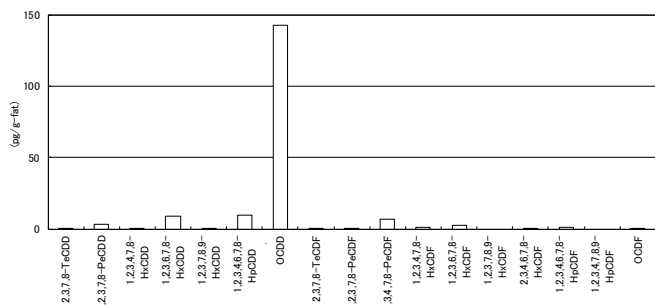
	異性体	都市地区			農村地区			漁村地区			全国		
		平均値	標準偏差	割合	平均値	標準偏差	割合	平均値	標準偏差	割合	平均値	標準偏差	割合
s D L C D C D C D C D C D C D C D C D C	2,3,7,8-TeCDD	0.23	0.64	2.2%	0.40	0.60	4.0%	0.98	1.03	4.1%	0.48	0.82	3.3%
	1,2,3,7,8-PeCDD	2.78	1.44	26.1%	2.60	1.44	25.8%	5.10	3.47	21.2%	3.40	2.44	23.7%
	1,2,3,4,7,8-HxCDD	0.03	0.09	0.3%	0.04	0.10	0.4%	0.06	0.12	0.3%	0.04	0.10	0.3%
	1,2,3,6,7,8-HxCDD	0.91	0.54	8.5%	0.76	0.43	7.5%	1.09	0.60	4.5%	0.93	0.55	6.5%
	1,2,3,7,8,9-HxCDD	0.07	0.12	0.7%	0.06	0.11	0.6%	0.14	0.16	0.6%	0.09	0.13	0.6%
	1,2,3,4,6,7,8-HpCDD	0.10	0.05	0.9%	0.08	0.04	0.8%	0.11	0.10	0.5%	0.10	0.06	0.7%
	OCDD	0.04	0.02	0.4%	0.04	0.04	0.4%	0.05	0.05	0.2%	0.04	0.03	0.3%
	PCDD合計	4.16	2.52	39.1%	3.99	2.49	39.6%	7.53	5.05	31.3%	5.07	3.73	35.5%
	2,3,7,8-TeCDF	0.03	0.07	0.3%	0.03	0.06	0.3%	0.10	0.13	0.4%	0.05	0.10	0.3%
	1,2,3,7,8-PeCDF	0.00	0.02	0.0%	0.01	0.02	0.1%	0.03	0.04	0.1%	0.01	0.03	0.1%
	2,3,4,7,8-PeCDF	1.63	0.86	15.3%	1.68	0.89	16.7%	3.26	2.29	13.5%	2.10	1.59	14.7%
	1,2,3,4,7,8-HxCDF	0.11	0.16	1.0%	0.11	0.13	1.0%	0.21	0.22	0.9%	0.14	0.18	1.0%
	1,2,3,6,7,8-HxCDF	0.20	0.17	1.9%	0.18	0.18	1.8%	0.34	0.27	1.4%	0.24	0.22	1.7%
	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	0.02	0.06	0.2%	0.01	0.05	0.1%	0.04	0.10	0.2%	0.02	0.07	0.2%
	1,2,3,4,6,7,8-HpCDF	0.01	0.02	0.1%	0.01	0.01	0.1%	0.01	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	2.00	1.16	18.9%	2.02	1.19	20.0%	3.99	2.87	16.6%	2.57	2.02	17.9%
PCDD+PCDF合計	6.16	3.58	58.0%	6.03	3.68	59.9%	11.58	7.80	48.1%	7.66	5.67	53.5%	
s C D L C D C D C D C D C D C D C D C	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)	3.46	2.61	32.5%	3.09	2.50	30.6%	10.06	9.71	41.8%	5.24	6.33	36.6%
	3,3',4,4',5,5'-HxCB (#169)	0.73	0.51	6.9%	0.65	0.39	6.5%	1.77	1.56	7.3%	1.01	1.03	7.0%
	non-ortho PCBs合計	4.19	2.99	39.4%	3.74	2.78	37.1%	11.83	11.03	49.1%	6.25	7.23	43.7%
	2,3,3',4,4'-PeCB (#105)	0.03	0.02	0.3%	0.03	0.02	0.3%	0.08	0.08	0.3%	0.04	0.05	0.3%
	2,3,4,4',5'-PeCB (#114)	0.01	0.01	0.1%	0.01	0.01	0.1%	0.02	0.02	0.1%	0.01	0.01	0.1%
	2,3',4,4',5'-PeCB (#118)	0.14	0.11	1.4%	0.17	0.12	1.6%	0.39	0.39	1.6%	0.22	0.25	1.5%
	2',3,4,4',5'-PeCB (#123)	0.00	0.00	0.0%	0.00	0.00	0.0%	0.01	0.01	0.0%	0.00	0.00	0.0%
	2,3,3',4,4',5'-HxCB (#156)	0.06	0.05	0.6%	0.06	0.04	0.6%	0.15	0.12	0.6%	0.09	0.08	0.6%
	2,3,3',4,4',5'-HxCB (#157)	0.02	0.01	0.2%	0.02	0.01	0.2%	0.04	0.04	0.2%	0.02	0.02	0.2%
	2,3',4,4',5,5'-HxCB (#167)	0.03	0.02	0.2%	0.03	0.02	0.3%	0.07	0.06	0.3%	0.04	0.04	0.3%
	2,3,3',4,4',5,5'-HpCB (#189)	0.01	0.01	0.1%	0.01	0.00	0.1%	0.02	0.02	0.1%	0.01	0.01	0.1%
	mono-ortho PCBs合計	0.30	0.22	2.8%	0.32	0.22	3.2%	0.78	0.69	3.2%	0.44	0.46	3.0%
	Co-PCBs合計	4.47	3.14	42.1%	4.05	2.95	40.2%	12.67	11.73	52.6%	6.69	7.68	46.8%
	PCDDs+PCDFs+Co-PCBs合計	10.63	6.13	100.0%	10.08	6.17	100.0%	24.09	18.68	100.0%	14.31	12.70	100.0%



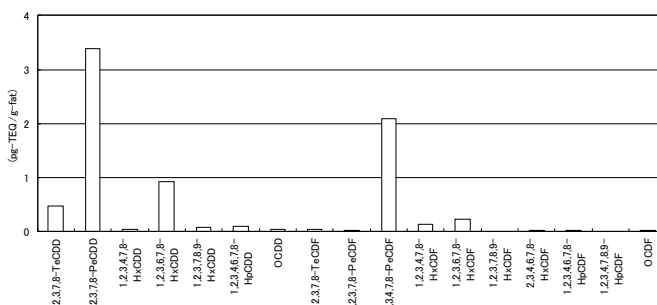
ダイオキシン類同族体組成(実測濃度)



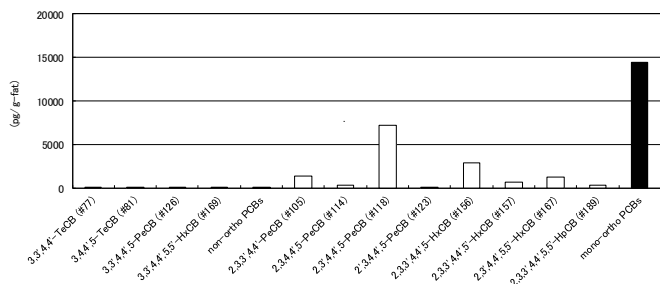
ダイオキシン類同族体組成(毒性等量)



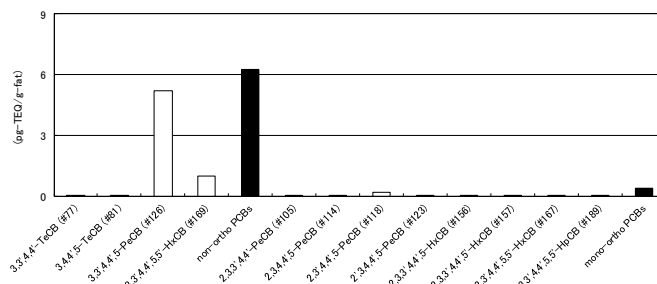
ダイオキシン類異性体組成(実測濃度)



ダイオキシン類異性体組成(毒性等量)

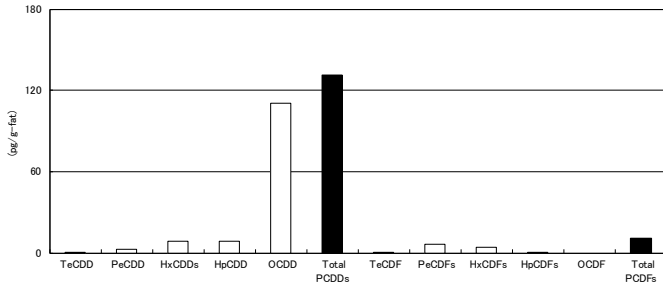


コプラナーPCBs異性体組成(実測濃度)

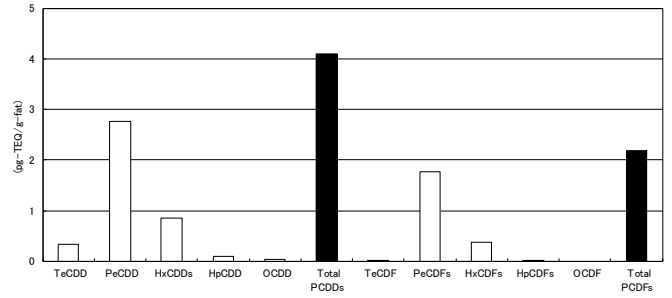


コプラナーPCBs異性体組成(毒性等量)

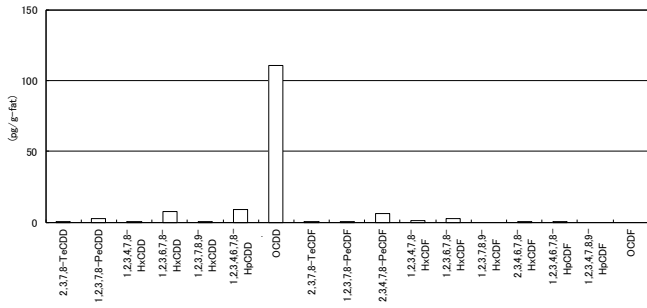
図 3.2.4 血液中ダイオキシン類の異性体・同族体分布図(全対象者)



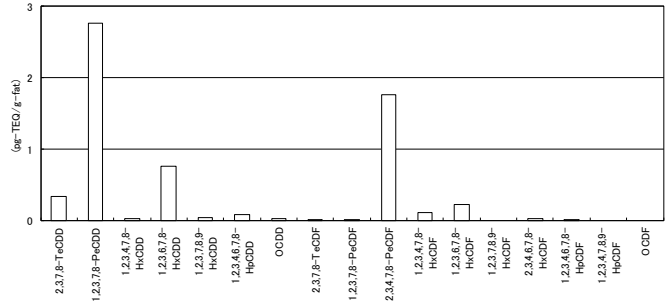
ダイオキシン類同族体組成(実測濃度)



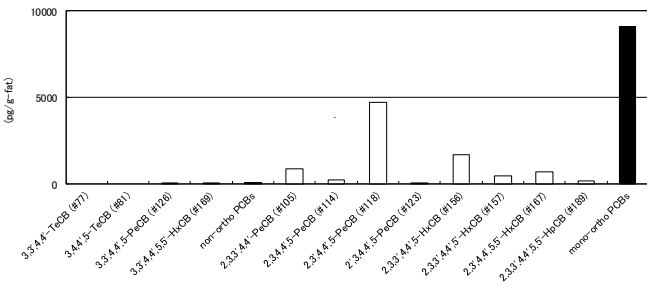
ダイオキシン類同族体組成(毒性等量)



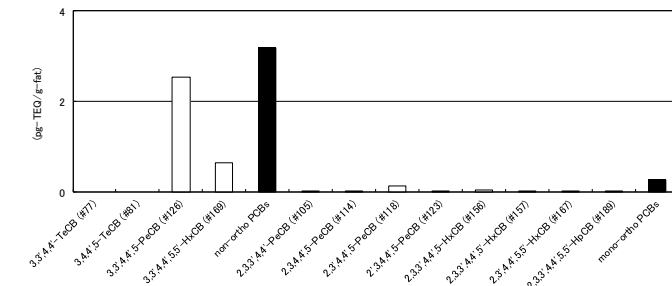
ダイオキシン類異性体組成(実測濃度)



ダイオキシン類異性体組成(毒性等量)

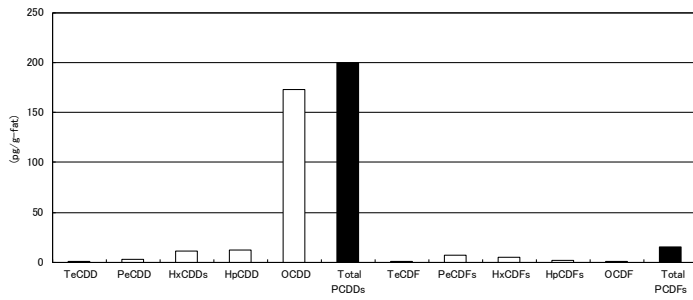


コプラナーPCBs異性体組成(実測濃度)

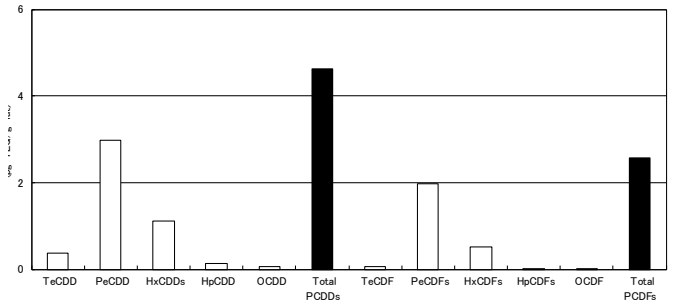


コプラナーPCBs異性体組成(毒性等量)

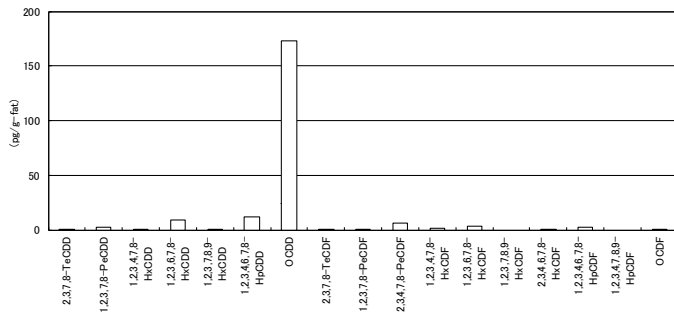
図 3.2.5 血液中ダイオキシン類の異性体・同族体分布図 (関東甲信越 A)



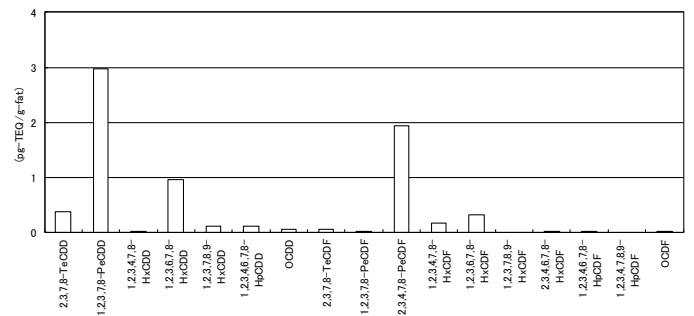
ダイオキシン類同族体組成(実測濃度)



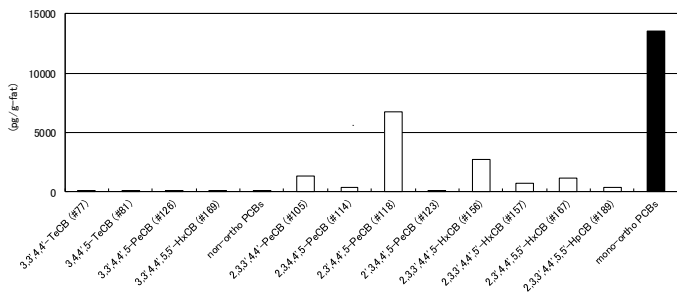
ダイオキシン類同族体組成(毒性等量)



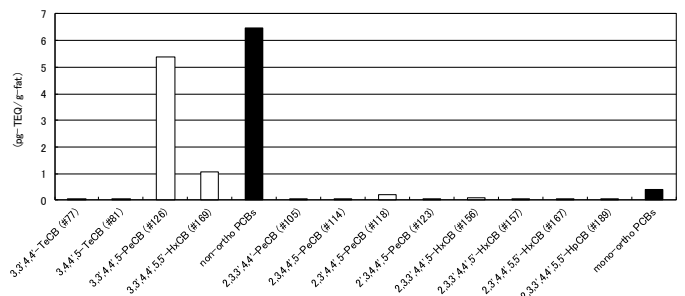
ダイオキシン類異性体組成(実測濃度)



ダイオキシン類異性体組成(毒性等量)

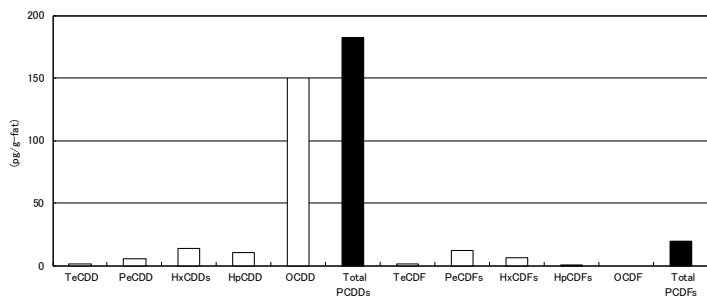


コプラナーPCBs異性体組成(実測濃度)

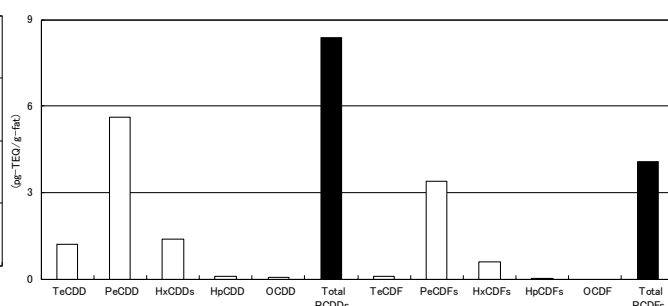


コプラナーPCBs異性体組成(毒性等量)

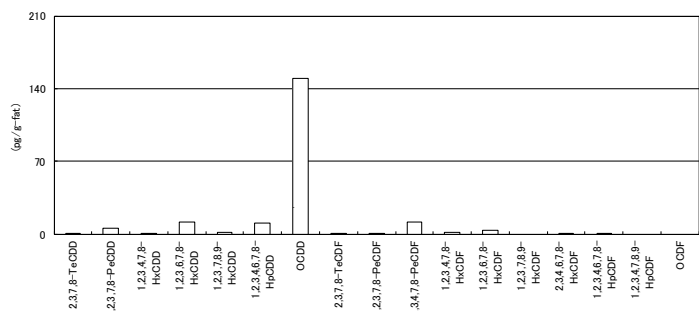
図 3.2.6 血液中ダイオキシン類の異性体・同族体分布図 (関東甲信越 B)



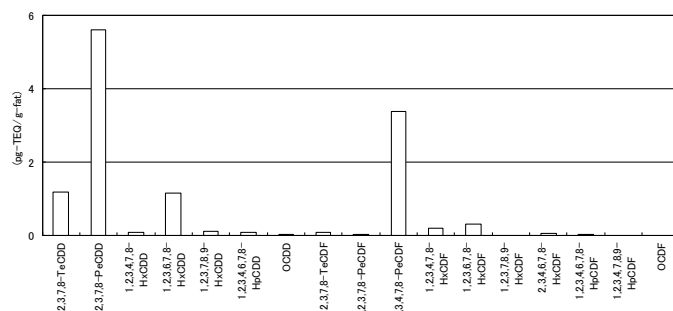
ダイオキシン類同族体組成(実測濃度)



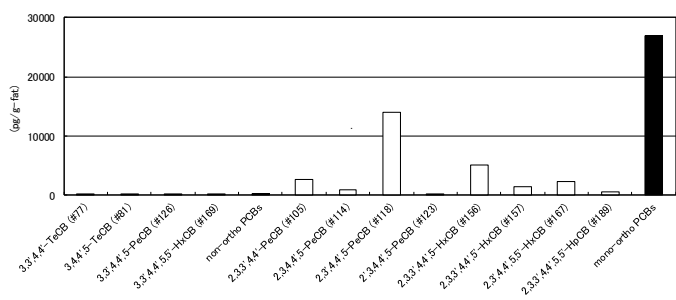
ダイオキシン類同族体組成(毒性等量)



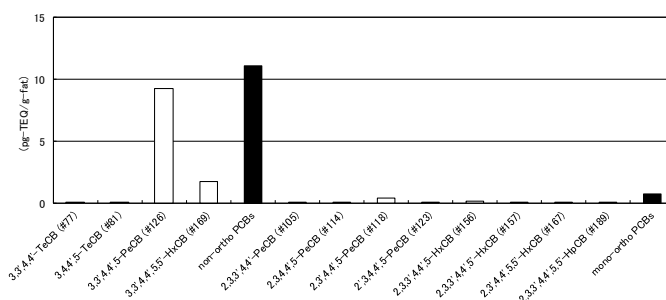
ダイオキシン類異性体組成(実測濃度)



ダイオキシン類異性体組成(毒性等量)



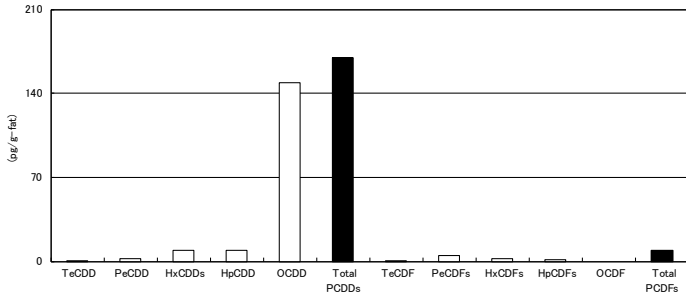
コプラナーPCBs異性体組成(実測濃度)



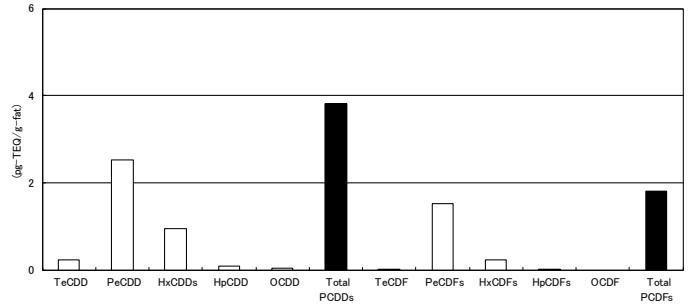
コプラナーPCBs異性体組成(毒性等量)

図 3.2.7 血液中ダイオキシン類の異性体・同族体分布図(東海北陸近畿A)

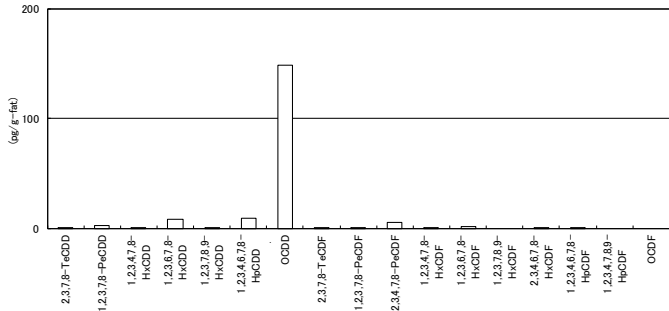




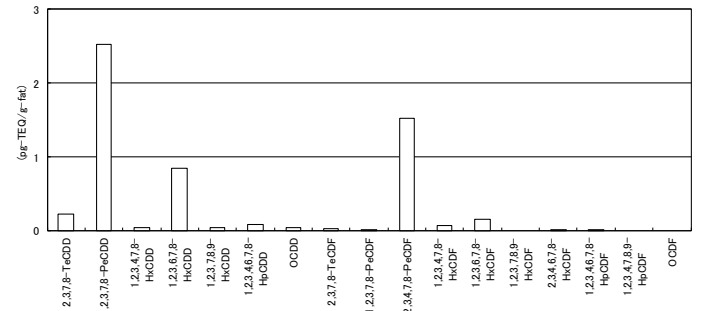
ダイオキシン類同族体組成(実測濃度)



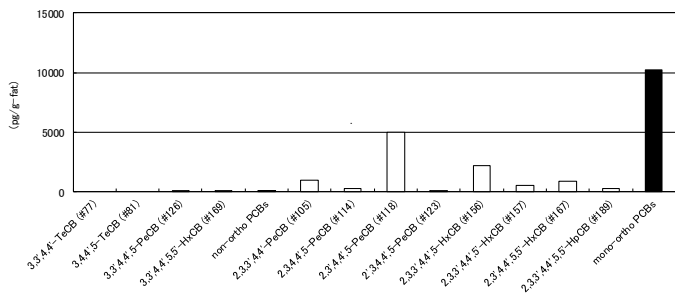
ダイオキシン類同族体組成(毒性等量)



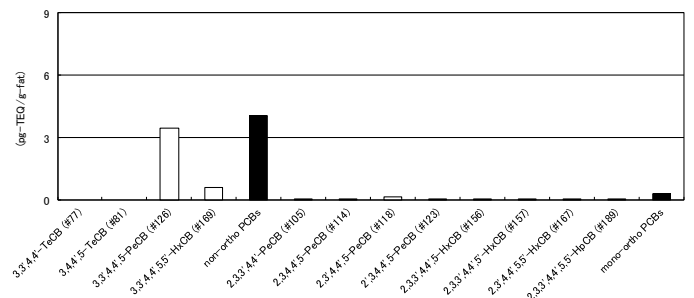
ダイオキシン類異性体組成(実測濃度)



ダイオキシン類異性体組成(毒性等量)

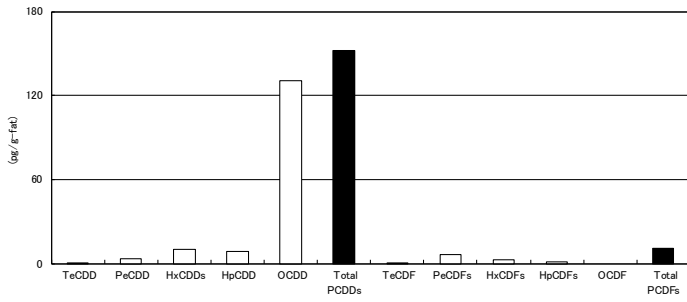


コプラナーPCBs異性体組成(実測濃度)

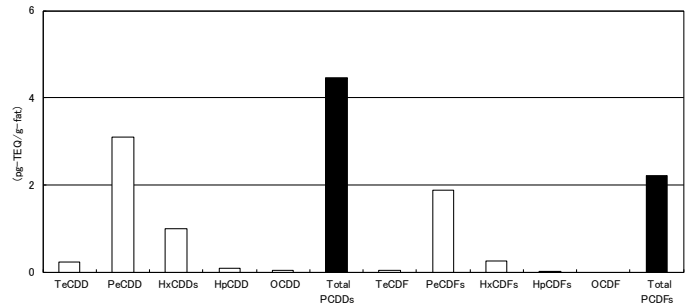


コプラナーPCBs異性体組成(毒性等量)

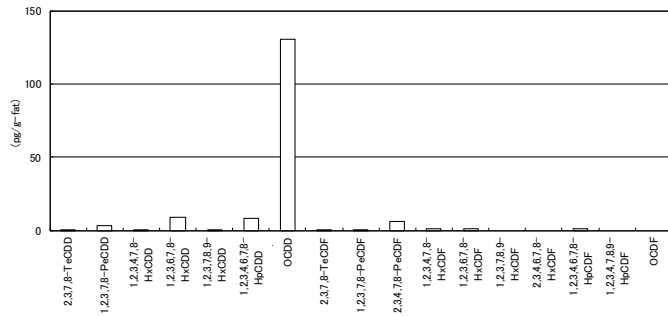
図 3.2.8 血液中ダイオキシン類の異性体・同族体分布図(東海北陸近畿B)



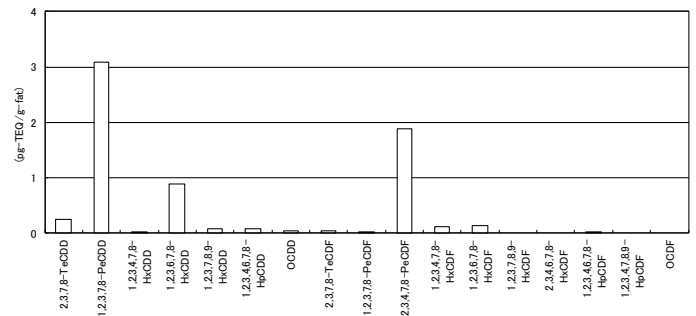
ダイオキシン類同族体組成(実測濃度)



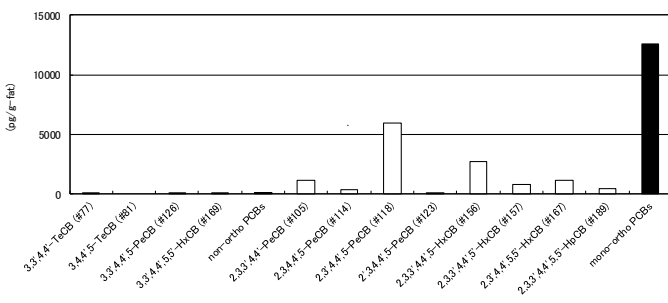
ダイオキシン類同族体組成(毒性等量)



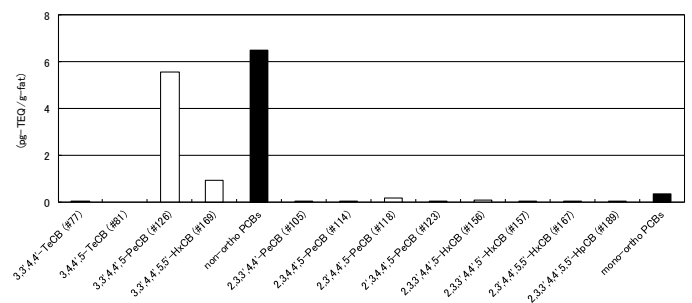
ダイオキシン類異性体組成(実測濃度)



ダイオキシン類異性体組成(毒性等量)

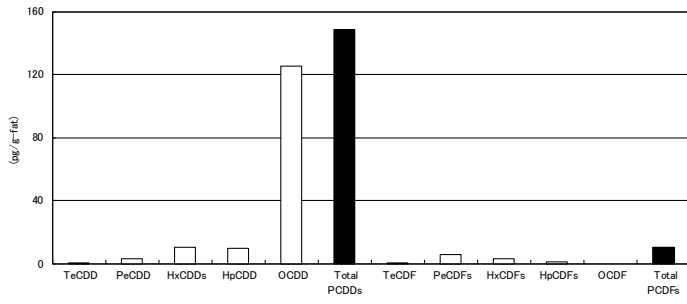


コプラナーPCBs異性体組成(実測濃度)

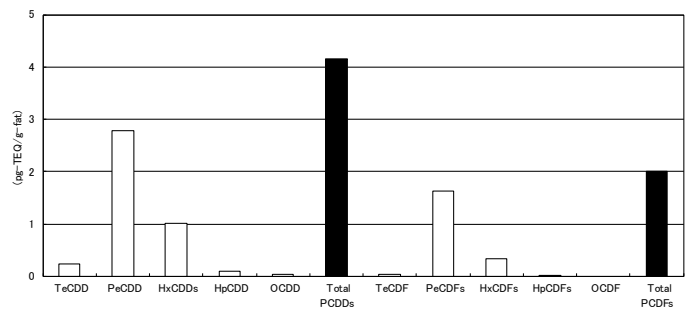


コプラナーPCBs異性体組成(毒性等量)

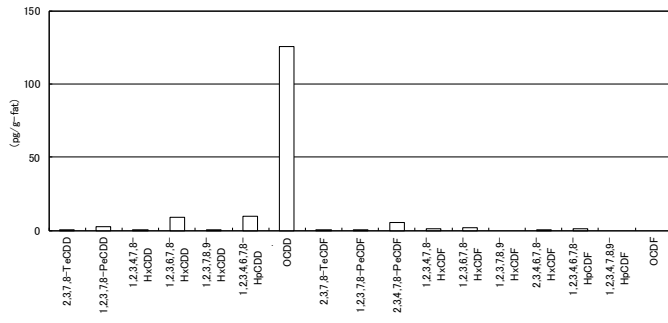
図 3.2.9 血液中ダイオキシン類の異性体・同族体分布図(中国四国)



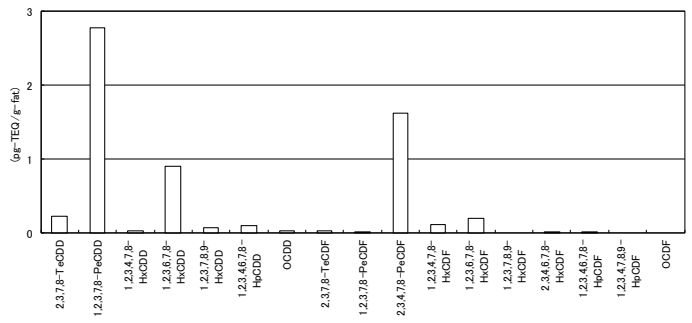
ダイオキシン類同族体組成 (実測濃度)



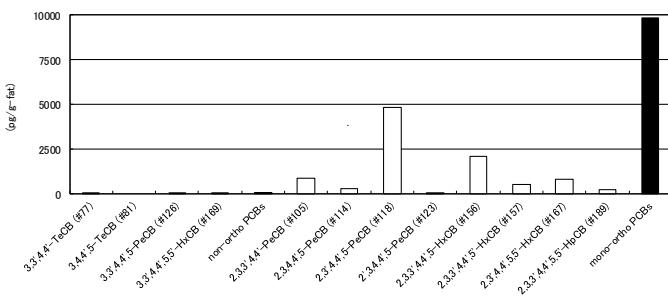
ダイオキシン類同族体組成 (毒性等量)



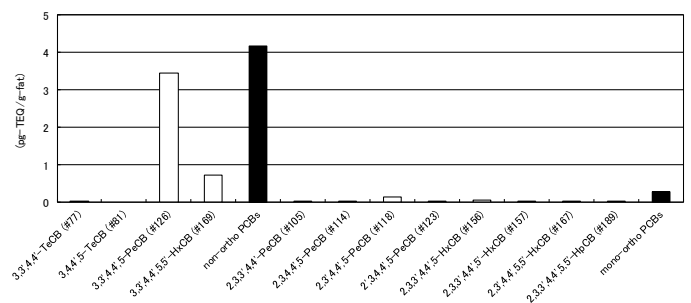
ダイオキシン類異性体組成 (実測濃度)



ダイオキシン類異性体組成 (毒性等量)

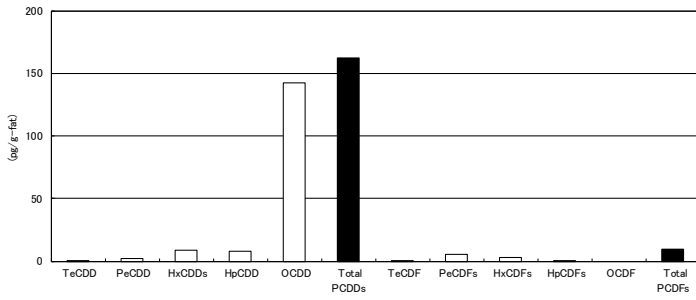


コプラナーPCBs異性体組成 (実測濃度)

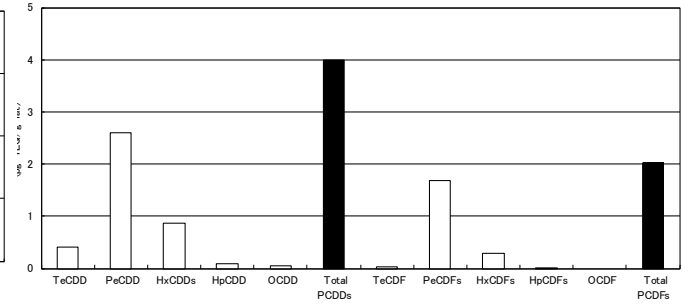


コプラナーPCBs異性体組成 (毒性等量)

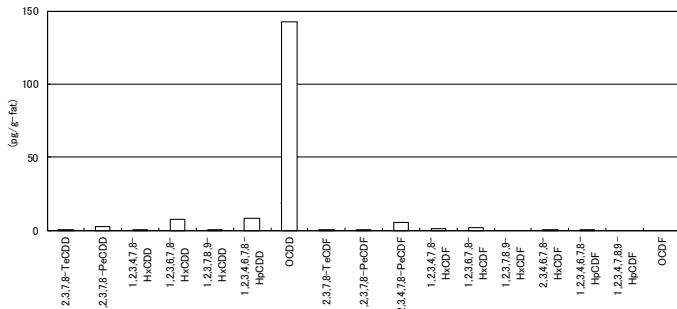
図 3.2.10 血液中ダイオキシン類の異性体・同族体分布図 (都市地区)



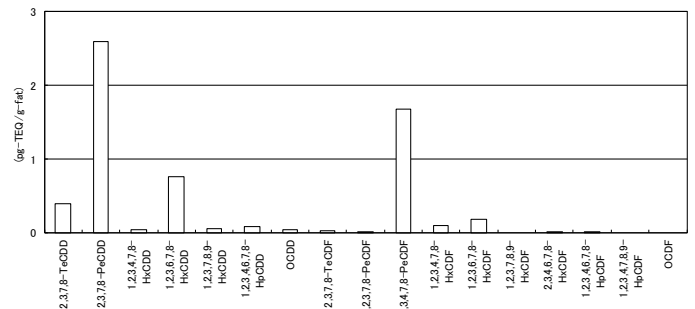
ダイオキシン類同族体組成(実測濃度)



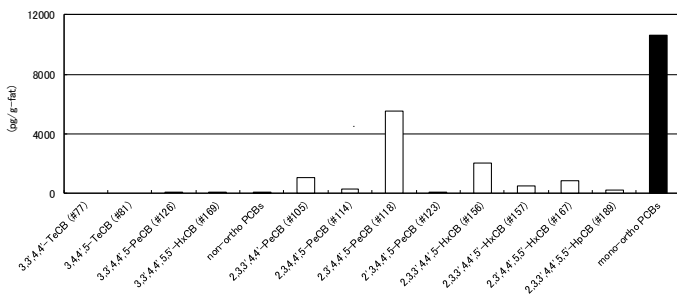
ダイオキシン類同族体組成(毒性等量)



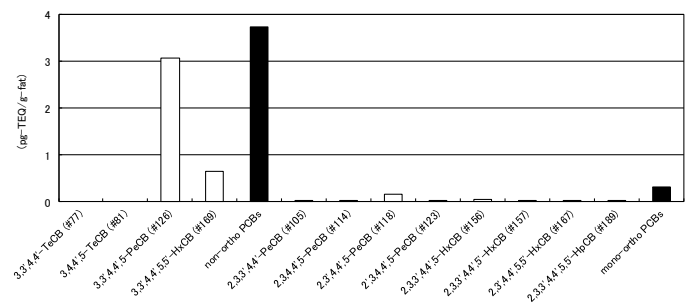
ダイオキシン類異性体組成(実測濃度)



ダイオキシン類異性体組成(毒性等量)

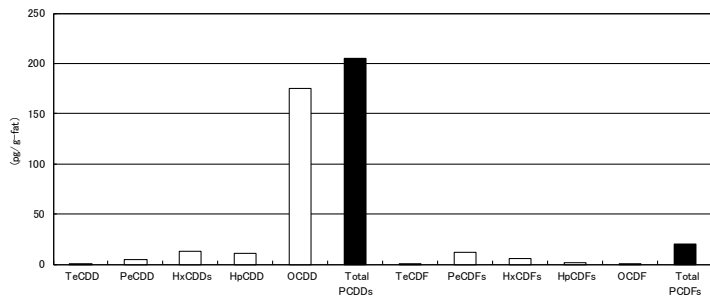


コプラナーPCBs異性体組成(実測濃度)

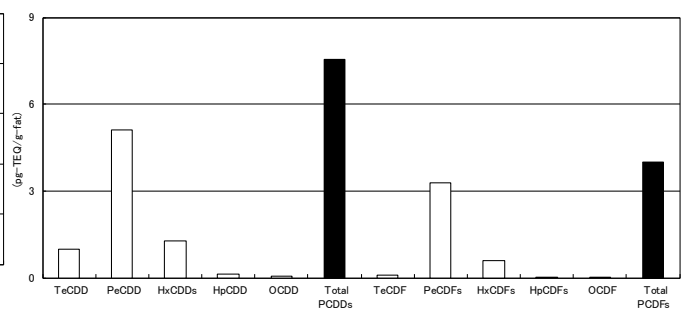


コプラナーPCBs異性体組成(毒性等量)

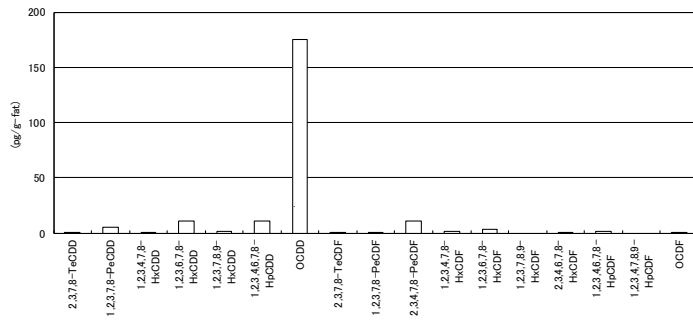
図 3.2.11 血液中ダイオキシン類の異性体・同族体分布図(農村地区)



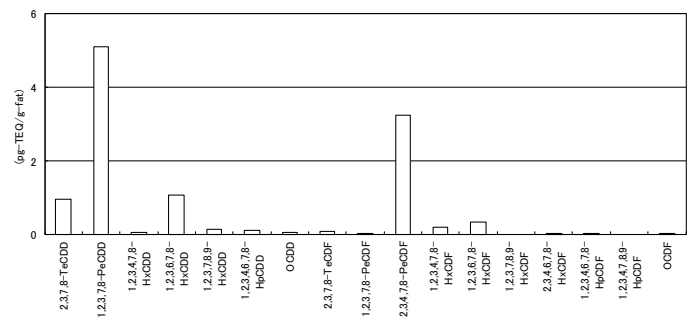
ダイオキシン類同族体組成(実測濃度)



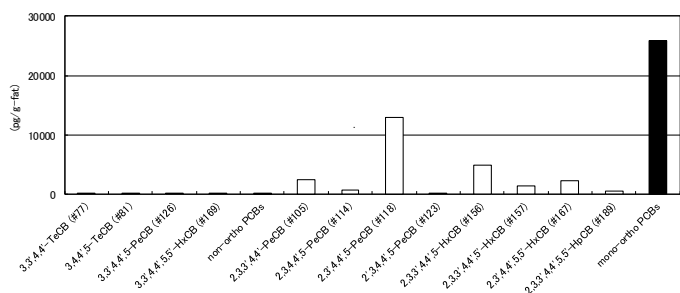
ダイオキシン類同族体組成(毒性等量)



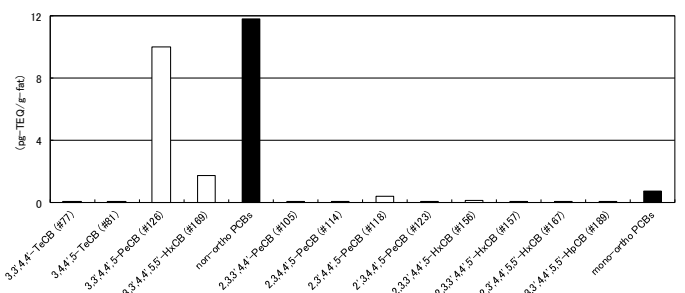
ダイオキシン類異性体組成(実測濃度)



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 3.2.12 血液中ダイオキシン類の異性体・同族体分布図(漁村地区)