

3.3.2 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地域別に表 3.3.3 (地域別)、表 3.3.4 (地区別) に、ヒストグラムを図 3.3.1、図 3.3.2及び図 3.3.3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/日を超えた対象者はいなかった。

表 3.3.3 食事経由のダイオキシン類摂取量結果 (地域別 : WHO-TEF 2006)

	単位 : pg-TEQ/kg 体重/日					
	関東甲信越 A (n=10)	関東甲信越 B (n=10)	東海北陸近畿 A (n=10)	東海北陸近畿 B (n=10)	中国四国 (n=10)	全国 (n=50)
PCDDs+PCDFs						
平均値	0.14	0.25	0.31	0.18	0.13	0.20
標準偏差	0.072	0.35	0.20	0.094	0.083	0.20
中央値	0.12	0.12	0.26	0.17	0.092	0.16
範囲	0.057~0.26	0.020~1.2	0.10~0.73	0.015~0.32	0.039~0.30	0.015~1.2
Co-PCBs						
平均値	0.12	0.29	0.43	0.23	0.14	0.24
標準偏差	0.075	0.23	0.39	0.20	0.11	0.25
中央値	0.11	0.24	0.26	0.19	0.074	0.19
範囲	0.027~0.26	0.016~0.78	0.069~1.2	0.016~0.58	0.018~0.32	0.016~1.2
PCDDs+PCDFs +Co-PCBs						
平均値	0.26	0.54	0.74	0.41	0.27	0.44
標準偏差	0.14	0.56	0.57	0.26	0.19	0.42
中央値	0.24	0.36	0.55	0.39	0.16	0.34
範囲	0.086~0.49	0.036~2.0	0.20~1.9	0.031~0.87	0.056~0.62	0.031~2.0

表 3.3.4 食事経由のダイオキシン類摂取量結果 (地区別 : WHO-TEF 2006)

	単位 : pg-TEQ/kg 体重/日			
	都市地区 (n=25)	農村地区 (n=10)	漁村地区 (n=15)	全国 (n=50)
PCDDs+PCDFs				
平均値	0.14	0.17	0.33	0.20
標準偏差	0.091	0.079	0.30	0.20
中央値	0.12	0.17	0.22	0.16
範囲	0.015~0.37	0.071~0.28	0.083~1.2	0.015~1.2
Co-PCBs				
平均値	0.17	0.14	0.42	0.24
標準偏差	0.16	0.11	0.33	0.25
中央値	0.11	0.12	0.32	0.19
範囲	0.016~0.58	0.027~0.35	0.060~1.2	0.016~1.2
PCDDs+PCDFs +Co-PCBs				
平均値	0.31	0.31	0.75	0.44
標準偏差	0.24	0.16	0.60	0.42
中央値	0.23	0.35	0.52	0.34
範囲	0.031~0.87	0.098~0.50	0.14~2.0	0.031~2.0

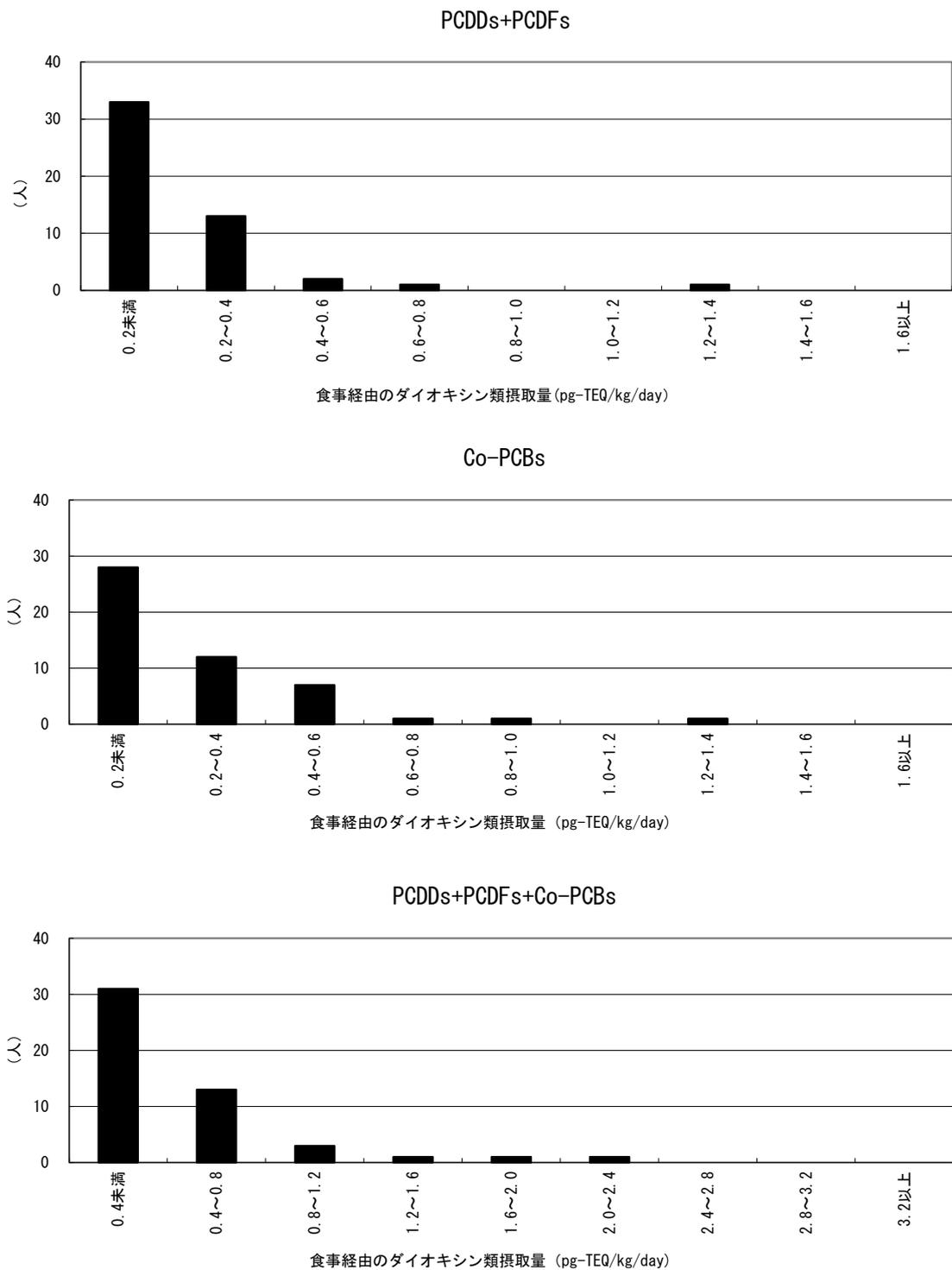


図 3.3.1 食事経由のダイオキシン類摂取量ヒストグラム (全対象者)

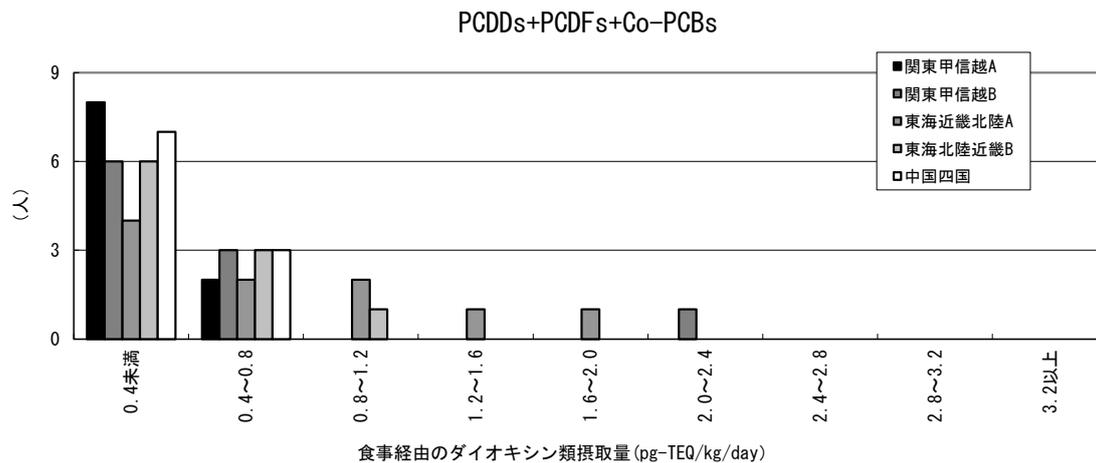
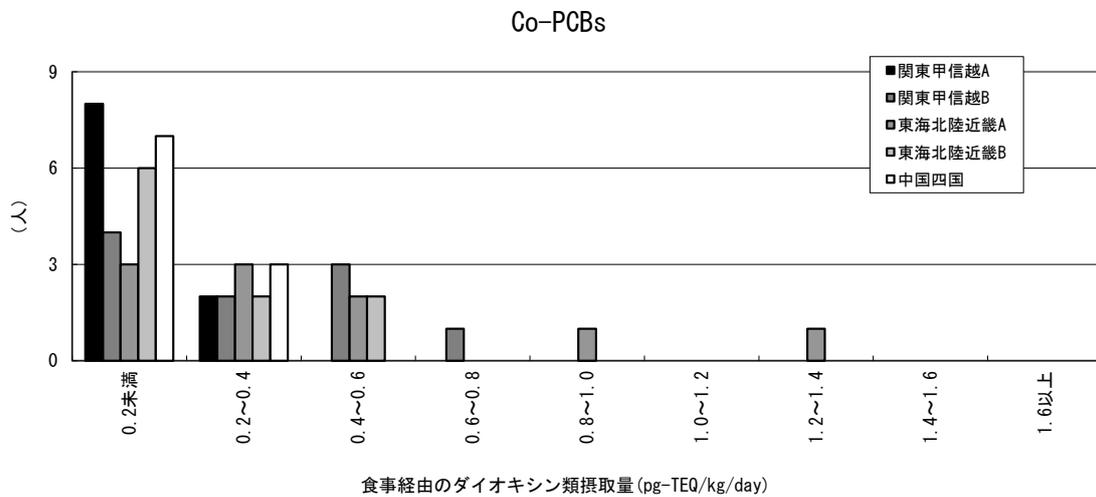
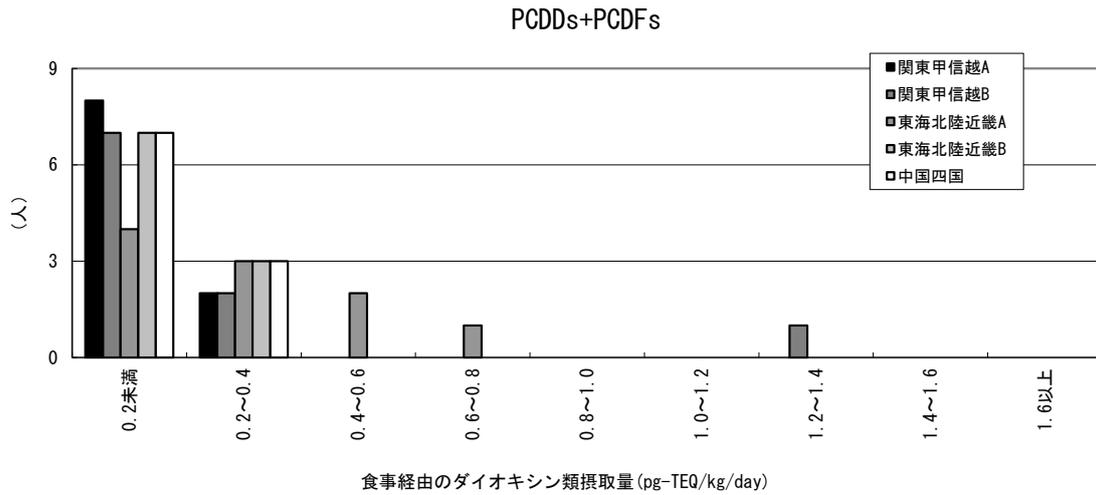


図 3.3.2 食事経由のダイオキシン類摂取量ヒストグラム (地域別)

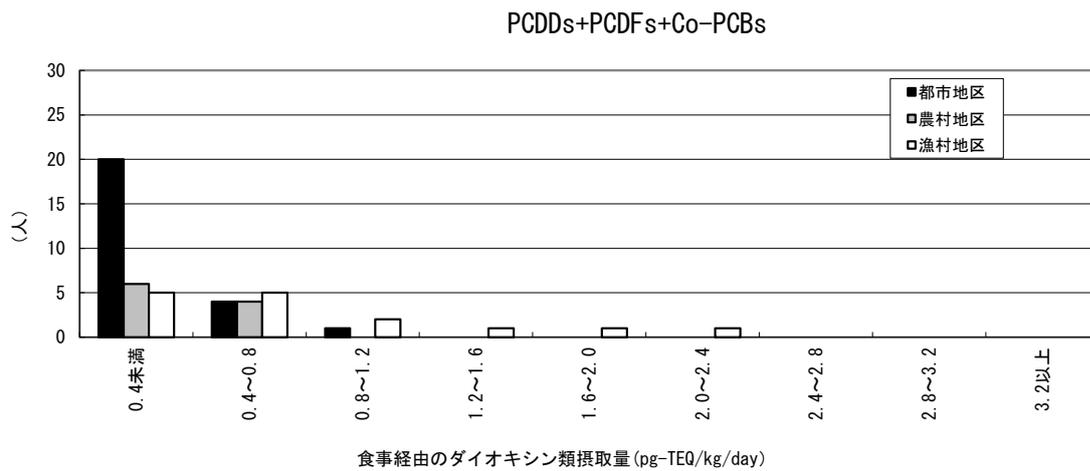
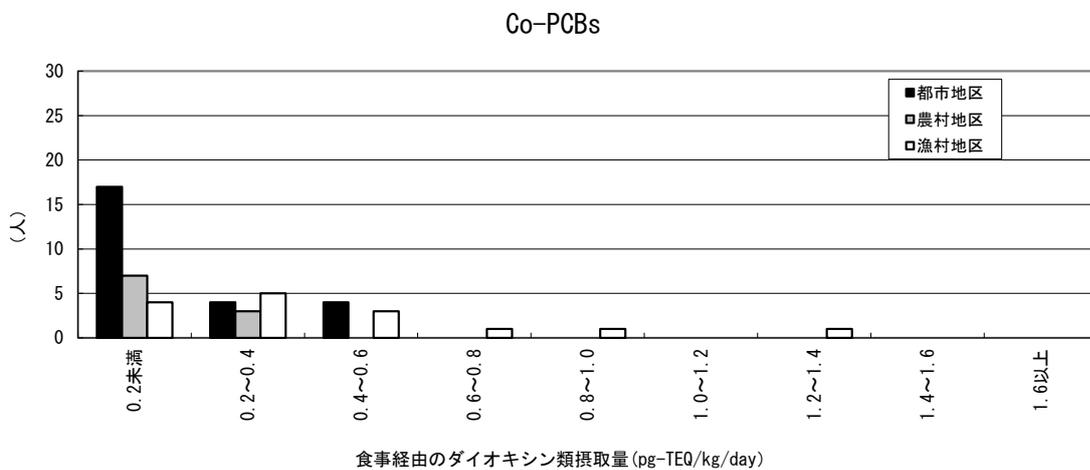
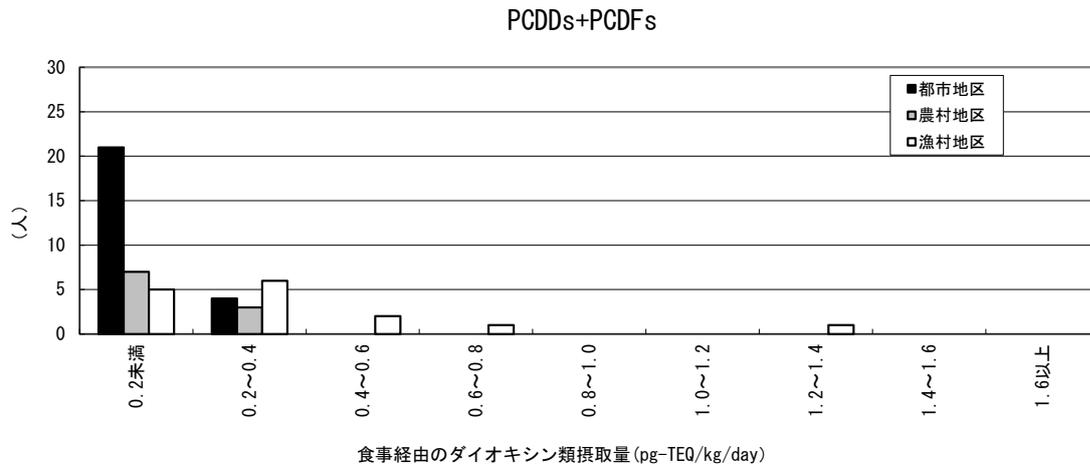


図 3.3.3 食事経由のダイオキシン類摂取量ヒストグラム (地区別)

表 3.3.5～表 3.3.9に各地域ごとの食事経由のダイオキシン類摂取量の統計値を示す。

表 3.3.5 関東甲信越 A の食事経由のダイオキシン類摂取量

単位：pg-TEQ/kg/日

	都市地区 (n=5)	農村地区 (n=5)	地域 (n=10)
PCDDs+PCDFs			
平均值	0.12	0.16	0.14
標準偏差	0.067	0.077	0.072
中央値	0.092	0.19	0.12
範囲	0.057～0.22	0.071～0.26	0.057～0.26
Co-PCBs			
平均值	0.11	0.14	0.12
標準偏差	0.045	0.10	0.075
中央値	0.11	0.11	0.11
範囲	0.029～0.14	0.027～0.26	0.027～0.26
PCDDs+PCDFs +Co-PCBs			
平均值	0.22	0.30	0.26
標準偏差	0.10	0.17	0.14
中央値	0.23	0.30	0.24
範囲	0.086～0.36	0.098～0.49	0.086～0.49

表 3.3.6 関東甲信越 B の食事経由のダイオキシン類摂取量

単位：pg-TEQ/kg/日

	都市地区 (n=5)	漁村地区 (n=5)	地域 (n=10)
PCDDs+PCDFs			
平均值	0.15	0.35	0.25
標準偏差	0.13	0.48	0.35
中央値	0.12	0.12	0.12
範囲	0.020～0.37	0.11～1.2	0.020～1.2
Co-PCBs			
平均值	0.25	0.33	0.29
標準偏差	0.19	0.28	0.23
中央値	0.27	0.20	0.24
範囲	0.016～0.43	0.071～0.78	0.016～0.78
PCDDs+PCDFs +Co-PCBs			
平均值	0.40	0.69	0.54
標準偏差	0.31	0.75	0.56
中央値	0.39	0.32	0.36
範囲	0.036～0.79	0.18～2.0	0.036～2.0

表 3.3.7 東海北陸近畿 A の食事によるダイオキシン類摂取量

単位：pg-TEQ/kg/日

	都市地区 (n=5)	漁村地区 (n=5)	地域 (n=10)
PCDDs+PCDFs			
平均値	0.18	0.44	0.31
標準偏差	0.079	0.20	0.20
中央値	0.17	0.46	0.26
範囲	0.10～0.31	0.25～0.73	0.10～0.73
Co-PCBs			
平均値	0.15	0.70	0.43
標準偏差	0.077	0.38	0.39
中央値	0.14	0.57	0.26
範囲	0.069～0.26	0.25～1.2	0.069～1.2
PCDDs+PCDFs +Co-PCBs			
平均値	0.33	1.1	0.74
標準偏差	0.15	0.55	0.57
中央値	0.31	0.98	0.55
範囲	0.20～0.57	0.52～1.9	0.20～1.9

表 3.3.8 東海北陸近畿 B の食事によるダイオキシン類摂取量

単位：pg-TEQ/kg/日

	都市地区 (n=5)	農村地区 (n=5)	地域 (n=10)
PCDDs+PCDFs			
平均値	0.17	0.18	0.18
標準偏差	0.11	0.090	0.094
中央値	0.17	0.15	0.17
範囲	0.015～0.32	0.088～0.28	0.015～0.32
Co-PCBs			
平均値	0.31	0.15	0.23
標準偏差	0.25	0.12	0.20
中央値	0.21	0.12	0.19
範囲	0.016～0.58	0.034～0.35	0.016～0.58
PCDDs+PCDFs +Co-PCBs			
平均値	0.48	0.33	0.41
標準偏差	0.34	0.17	0.26
中央値	0.38	0.39	0.39
範囲	0.031～0.87	0.14～0.50	0.031～0.87

表 3.3.9 中国四国の食事によるダイオキシン類摂取量

単位：pg-TEQ/kg/日

	都市地区 (n=5)	漁村地区 (n=5)	地域 (n=10)
PCDDs+PCDFs			
平均值	0.075	0.19	0.13
標準偏差	0.022	0.084	0.083
中央値	0.079	0.20	0.092
範囲	0.039~0.098	0.083~0.30	0.039~0.30
Co-PCBs			
平均值	0.059	0.22	0.14
標準偏差	0.024	0.11	0.11
中央値	0.069	0.22	0.074
範囲	0.018~0.076	0.060~0.32	0.018~0.32
PCDDs+PCDFs +Co-PCBs			
平均值	0.13	0.41	0.27
標準偏差	0.045	0.19	0.19
中央値	0.15	0.44	0.16
範囲	0.056~0.17	0.14~0.62	0.056~0.62

3.3.3 過年度調査との比較

本年度と過年度の調査結果を比較し、表 3.3.10、図 3.3.4及び図 3.3.5に示す。

表 3.3.10 過年度調査の食事経由のダイオキシン類摂取量レベルの推移

単位：pg-TEQ/kg/day

調査年	H14年度	H15年度	H16年度	H17年度	H18年度	H19年度	H20年度	H21年度	H22年度
対象者数	75	75	75	75	75	75	75	50	50
PCDDs+PCDFs									
平均値	0.41	0.58	0.38	0.43	0.24	0.30	0.25	0.30	0.20
標準偏差	0.28	0.43	0.23	0.52	0.15	0.32	0.31	0.37	0.20
中央値	0.36	0.47	0.32	0.27	0.20	0.20	0.17	0.20	0.16
範囲	0.024-	0.050-	0.048-	0.059-	0.041-	0.029-	0.021-	0.038-	0.015-
	1.5	2.5	1.1	3.8	0.76	2.0	2.2	2.2	1.2
Co-PCBs									
平均値	0.70	0.56	0.50	0.47	0.33	0.45	0.43	0.48	0.24
標準偏差	0.86	0.56	0.47	0.50	0.30	0.59	0.49	0.81	0.25
中央値	0.40	0.38	0.36	0.29	0.22	0.25	0.24	0.21	0.19
範囲	0.033-	0.047-	0.047-	0.039-	0.042-	0.027-	0.027-	0.017-	0.016-
	4.1	3.2	2.8	2.8	1.4	4.2	2.6	4.0	1.2
PCDDs+PCDFs Co-PCBs									
平均値	1.1	1.1	0.89	0.89	0.57	0.75	0.68	0.79	0.44
標準偏差	1.1	0.92	0.66	0.89	0.44	0.90	0.75	1.2	0.42
中央値	0.75	0.91	0.68	0.59	0.41	0.46	0.39	0.43	0.34
範囲	0.058-	0.14-	0.16-	0.13-	0.099-	0.060-	0.054-	0.055-	0.031-
	5.6	5.6	3.7	5.2	2.2	6.2	4.8	6.2	2.0

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。

PCDDs+PCDFs+Co-PCBs

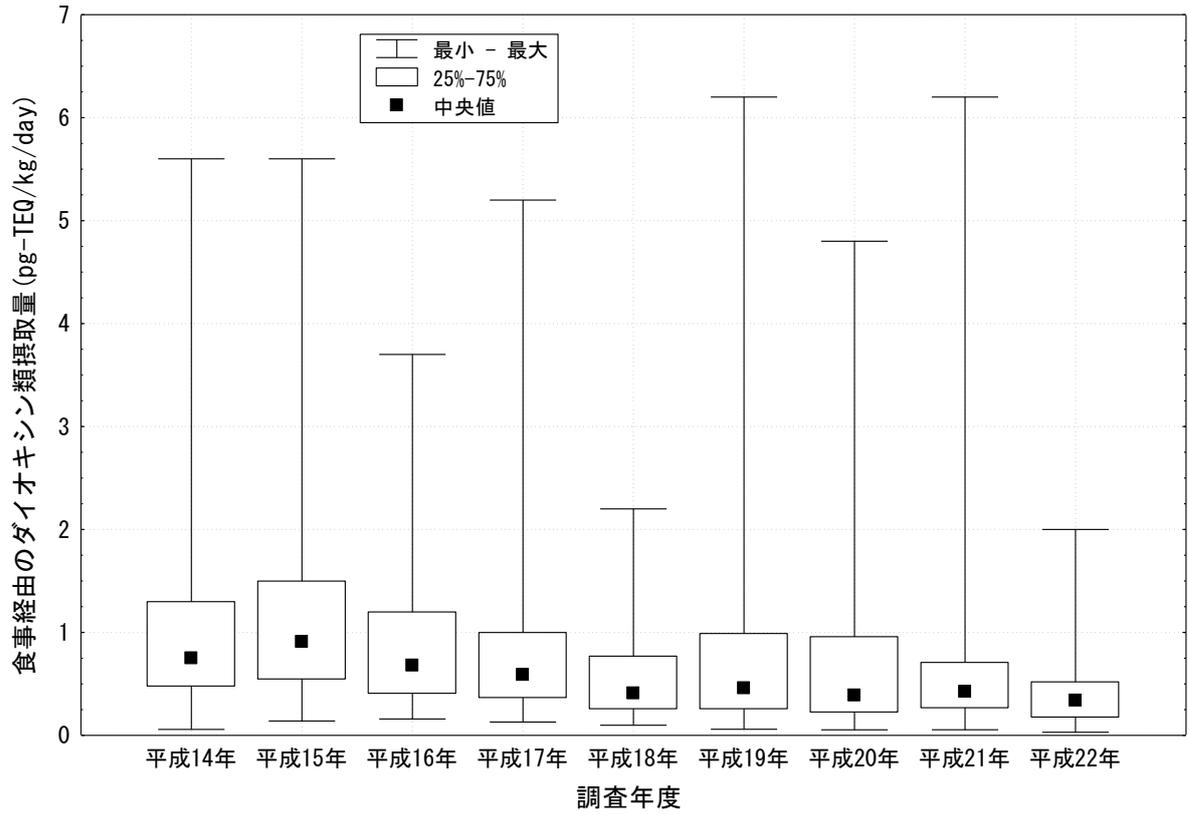


図 3.3.4 食事経由のダイオキシン類摂取量の経年変化

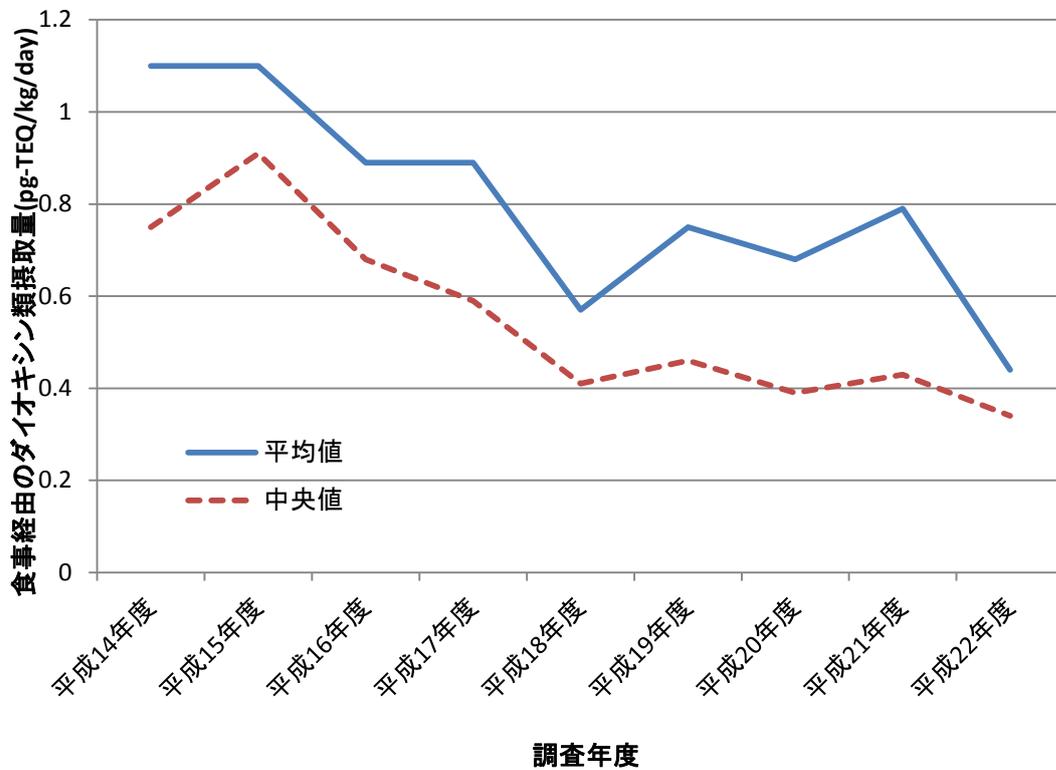


図 3.3.5 食事経由のダイオキシン類摂取量の経年変化（平均値・中央値）

3.3.4 地域・地区間の比較

食事経由のダイオキシン類摂取量の各地域・地区の差を検定した結果を表 3.3.11 及び表 3.3.12に示す。

地区間でのみ有意な差が認められた。

表 3.3.11 地域間の差の検定

単位：pg-TEQ/kg/day

	関東甲信越A (n=10)	関東甲信越B (n=10)	東海北陸近畿 A (n=10)	東海北陸近畿 B (n=10)	中国四国 (n=10)	検定 結果
PCDDs+PCDFs	0.12 (0.057~0.57)	0.12 (0.020~1.2)	0.26 (0.10~0.73)	0.17 (0.015~0.32)	0.092 (0.039~0.30)	
Co-PCBs	0.11 (0.027~0.26)	0.24 (0.016~0.78)	0.26 (0.069~1.2)	0.19 (0.016~0.58)	0.074 (0.018~0.32)	
PCDDs+PCDFs+ Co-PCBs	0.24 (0.086~0.49)	0.36 (0.036~2.0)	0.55 (0.20~1.9)	0.39 (0.031~0.87)	0.16 (0.056~0.62)	

表中の上段は中央値、下段は最小値～最大値

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 3.3.12 地区間の差の検定

単位：pg-TEQ/kg 体重/日

	都市地区 (n=25)	農村地区 (n=10)	漁村地区 (n=15)	検定 結果
PCDDs+PCDFs	0.12 (0.015~0.37)	0.17 (0.071~0.28)	0.22 (0.083~1.2)	*
Co-PCBs	0.11 (0.016~0.58)	0.12 (0.027~0.35)	0.32 (0.060~1.2)	*
PCDDs+PCDFs+ Co-PCBs	0.23 (0.031~0.87)	0.35 (0.098~0.50)	0.52 (0.14~2.0)	*

表中の上段は中央値、下段は最小値～最大値

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

3.3.5 食品群別摂取量

食生活記録表をもとに算出した各地域・各地区ごとの食品群別の摂取重量と重量構成比を表 3.3.13及び図 3.3.6、表 3.3.14及び図 3.3.7に示す。地域、地区により食品群別摂取量や構成比に差が認められた。

また、食品群別摂取重量と食事経由のダイオキシン類摂取量との相関を表 3.3.15に示す。特に魚介類について、食事経由のダイオキシン類摂取量との間に高い相関が認められた。

表 3.3.13 食生活記録表による食品群別摂取量・構成比（地域別）

	関東甲信越A (n=10)		関東甲信越B (n=10)		東海北陸近畿A (n=10)		東海北陸近畿B (n=10)		中国四国 (n=10)	
	重量 (g/日)	構成比 (%)	重量 (g/日)	構成比 (%)	重量 (g/日)	構成比 (%)	重量 (g/日)	構成比 (%)	重量 (g/日)	構成比 (%)
第1群（米・米加工品）	284.4	15.7%	294.0	15.8%	275.0	13.6%	372.0	18.5%	250.1	14.8%
第2群（雑穀・芋）	169.5	9.4%	113.7	6.1%	176.2	8.7%	181.4	9.0%	131.0	7.8%
第3群（砂糖・菓子）	24.3	1.3%	71.0	3.8%	43.3	2.1%	17.7	0.9%	47.4	2.8%
第4群（油脂）	23.3	1.3%	11.8	0.6%	12.1	0.6%	19.3	1.0%	16.4	1.0%
第5群（豆・豆加工品）	47.8	2.6%	36.7	2.0%	61.8	3.1%	45.3	2.3%	39.3	2.3%
第6群（果実）	127.6	7.0%	87.0	4.7%	129.0	6.4%	89.3	4.4%	27.8	1.6%
第7群（緑黄色野菜）	104.9	5.8%	110.4	6.0%	76.3	3.8%	48.9	2.4%	52.9	3.1%
第8群（野菜・海藻）	174.1	9.6%	163.8	8.8%	132.5	6.6%	147.8	7.4%	128.0	7.6%
第9群（調味・嗜好品）	577.0	31.9%	706.1	38.1%	806.2	40.0%	875.1	43.5%	791.9	47.0%
第10群（魚介）	49.7	2.7%	56.1	3.0%	73.9	3.7%	45.8	2.3%	32.2	1.9%
第11群（肉・卵）	66.2	3.7%	69.4	3.7%	73.7	3.7%	83.5	4.2%	101.6	6.0%
第12群（乳・乳製品）	161.5	8.9%	135.3	7.3%	155.0	7.7%	83.9	4.2%	67.2	4.0%
合計（総摂取量）	1810.4	100.0%	1855.4	100.0%	2014.9	100.0%	2010.0	100.0%	1685.7	100.0%

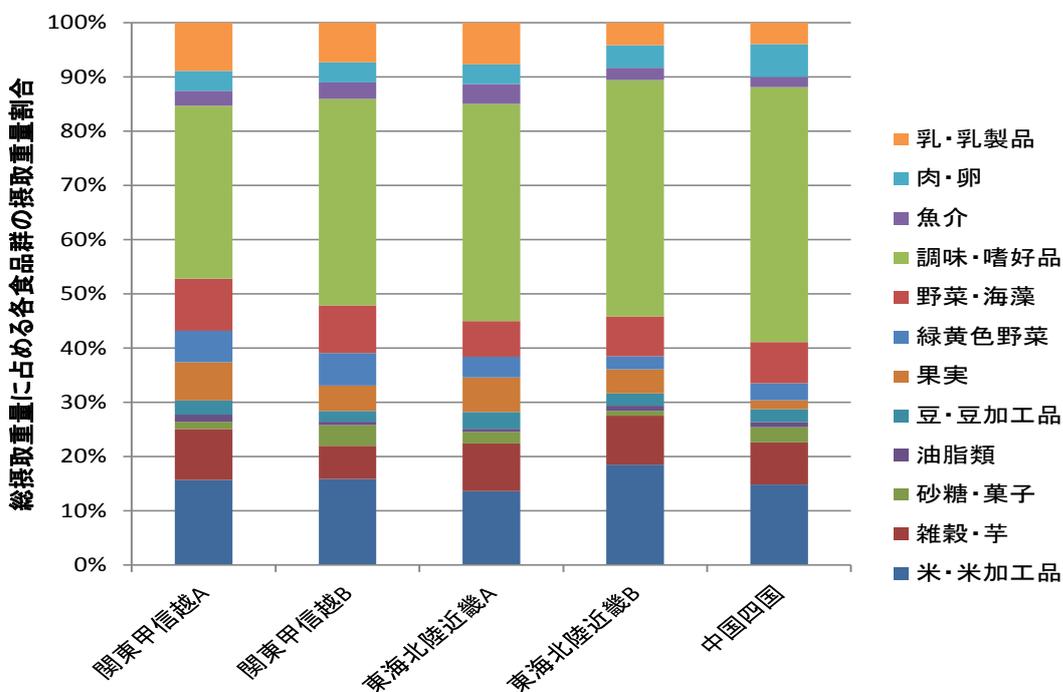


図 3.3.6 食生活記録表による食品群別構成比（地域別）

表 3.3.14 食生活記録表による食品群別摂取量・構成比（地区別）

	都市地区 (n=25)		農村地区 (n=10)		漁村地区 (n=15)		全体 (n=50)	
	重量 (g/日)	構成比 (%)	重量 (g/日)	構成比 (%)	重量 (g/日)	構成比 (%)	重量 (g/日)	構成比 (%)
第1群（米・米加工品）	330.5	18.3%	261.0	14.3%	258.8	12.8%	295.1	15.7%
第2群（雑穀・芋）	126.8	7.0%	216.7	11.9%	158.8	7.8%	154.4	8.2%
第3群（砂糖・菓子）	37.2	2.1%	22.8	1.2%	58.7	2.9%	40.7	2.2%
第4群（油脂）	17.2	0.9%	21.4	1.2%	12.5	0.6%	16.6	0.9%
第5群（豆・豆加工品）	44.5	2.5%	39.9	2.2%	53.1	2.6%	46.2	2.5%
第6群（果実）	74.6	4.1%	117.4	6.4%	104.6	5.2%	92.1	4.9%
第7群（緑黄色野菜）	63.9	3.5%	80.6	4.4%	102.1	5.0%	78.7	4.2%
第8群（野菜・海藻）	119.4	6.6%	193.6	10.6%	169.4	8.4%	149.2	8.0%
第9群（調味・嗜好品）	757.1	41.9%	625.6	34.3%	825.4	40.8%	751.3	40.1%
第10群（魚介）	43.0	2.4%	38.7	2.1%	74.3	3.7%	51.5	2.7%
第11群（肉・卵）	83.2	4.6%	68.9	3.8%	78.4	3.9%	78.9	4.2%
第12群（乳・乳製品）	110.0	6.1%	135.3	7.4%	128.5	6.3%	120.6	6.4%
合計（総摂取量）	1807.1	100.0%	1821.8	100.0%	2024.6	100.0%	1875.3	100.0%

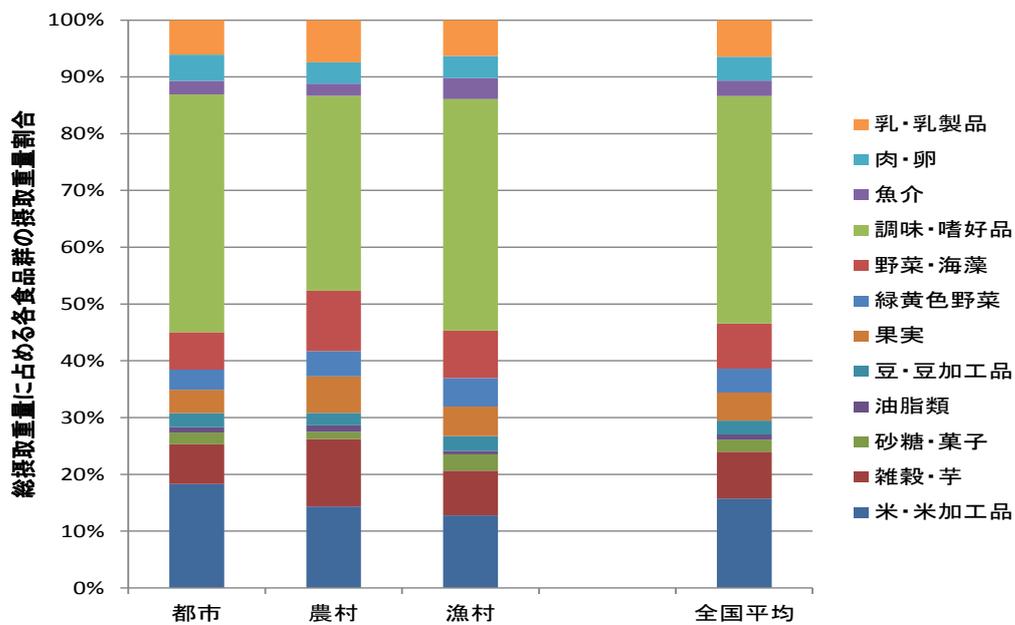


図 3.3.7 食生活記録表による食品群別構成比（地区別）

表 3.3.15 食事によるダイオキシン類摂取量と食品群別摂取量との関係

相 関	データ数	相関係数	相関検定
PCDFs+PCDFs × 第1群 (米・米加工品)	50	-0.04	
PCDFs+PCDFs × 第2群 (雑穀・芋)	50	-0.05	
PCDFs+PCDFs × 第3群 (砂糖・菓子)	50	0.30	*
PCDFs+PCDFs × 第4群 (油脂類)	50	-0.29	*
PCDFs+PCDFs × 第5群 (豆・豆加工品)	50	0.14	
PCDFs+PCDFs × 第6群 (果実)	50	0.40	**
PCDFs+PCDFs × 第7群 (緑黄色野菜)	50	0.58	**
PCDFs+PCDFs × 第8群 (野菜・海藻)	50	0.52	**
PCDFs+PCDFs × 第9群 (調味・嗜好品)	50	0.25	
PCDFs+PCDFs × 第10群 (魚介類)	50	0.70	**
PCDFs+PCDFs × 第11群 (肉・卵類)	50	0.13	
PCDFs+PCDFs × 第12群 (乳・乳製品)	50	-0.01	
Co-PCBs × 第1群 (米・米加工品)	50	0.13	
Co-PCBs × 第2群 (雑穀・芋)	50	-0.04	
Co-PCBs × 第3群 (砂糖・菓子)	50	0.24	
Co-PCBs × 第4群 (油脂類)	50	-0.27	
Co-PCBs × 第5群 (豆・豆加工品)	50	0.17	
Co-PCBs × 第6群 (果実)	50	0.19	
Co-PCBs × 第7群 (緑黄色野菜)	50	0.29	*
Co-PCBs × 第8群 (野菜・海藻)	50	0.21	
Co-PCBs × 第9群 (調味・嗜好品)	50	0.26	
Co-PCBs × 第10群 (魚介類)	50	0.79	**
Co-PCBs × 第11群 (肉・卵類)	50	0.06	
Co-PCBs × 第12群 (乳・乳製品)	50	-0.02	
PCDDs+PCDFs+Co-PCBs × 第1群 (米・米加工品)	50	0.06	
PCDDs+PCDFs+Co-PCBs × 第2群 (雑穀・芋)	50	-0.04	
PCDDs+PCDFs+Co-PCBs × 第3群 (砂糖・菓子)	50	0.28	*
PCDDs+PCDFs+Co-PCBs × 第4群 (油脂類)	50	-0.30	*
PCDDs+PCDFs+Co-PCBs × 第5群 (豆・豆加工品)	50	0.16	
PCDDs+PCDFs+Co-PCBs × 第6群 (果実)	50	0.30	*
PCDDs+PCDFs+Co-PCBs × 第7群 (緑黄色野菜)	50	0.45	**
PCDDs+PCDFs+Co-PCBs × 第8群 (野菜・海藻)	50	0.37	**
PCDDs+PCDFs+Co-PCBs × 第9群 (調味・嗜好品)	50	0.27	
PCDDs+PCDFs+Co-PCBs × 第10群 (魚介類)	50	0.79	**
PCDDs+PCDFs+Co-PCBs × 第11群 (肉・卵類)	50	0.10	
PCDDs+PCDFs+Co-PCBs × 第12群 (乳・乳製品)	50	-0.02	

検定：ピアソンの無相関の検定

検定結果：**1%有意、*5%有意、空欄相関なし

3.4 ダイオキシン類の蓄積量と食事調査結果との関係

3.4.1 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表 3.4.1 及び図 3.4.1に示す。

実測値、年齢調整値とも食事によるダイオキシン類摂取量との関係が認められた。

表 3.4.1 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

血液中ダイオキシン類濃度	相関	相関検定
年齢調整前の 実測値	血液中濃度×食事経由ダイオキシン摂取量 (PCDDs+PCDFs)	**
	血液中濃度×食事経由ダイオキシン摂取量 (Co-PCBs)	**
	血液中濃度×食事経由ダイオキシン摂取量 (PCDDs+PCDFs+Co-PCBs)	**
年齢調整値	血液中濃度×食事経由ダイオキシン摂取量 (PCDDs+PCDFs)	**
	血液中濃度×食事経由ダイオキシン摂取量 (Co-PCBs)	**
	血液中濃度×食事経由ダイオキシン摂取量 (PCDDs+PCDFs+Co-PCBs)	**

検定：ピアソンの無相関の検定

検定結果：**1%有意、*5%有意、空欄相関なし