

3.1.2 食事中塩素系ダイオキシン類濃度

(1) 平均値及び濃度範囲

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 3.1.5に示す。

表 3.1.5 食事中ダイオキシン類濃度統計値

単位：pg-TEQ/g

	北海道東北・ 都市地域 (n=5)	北海道東北・ 漁村地域 (n=5)	東海北陸近畿・ 漁村地域 (n=5)	全対象者 (n=15)
PCDDs+PCDFs				
平均値	0.0040	0.0066	0.0085	0.0064
標準偏差	0.0019	0.0039	0.0030	0.0034
中央値	0.0039	0.0053	0.0091	0.0053
範囲	0.00098～0.0062	0.0031～0.013	0.0040～0.012	0.00098～0.013
Co-PCBs				
平均値	0.0085	0.017	0.0095	0.012
標準偏差	0.0082	0.019	0.0063	0.012
中央値	0.0064	0.0092	0.010	0.0092
範囲	0.00091～0.022	0.0044～0.050	0.0015～0.018	0.00091～0.050
PCDDs+PCDFs +Co-PCBs				
平均値	0.012	0.023	0.018	0.018
標準偏差	0.0098	0.022	0.0081	0.014
中央値	0.010	0.016	0.018	0.016
範囲	0.0019～0.028	0.0076～0.062	0.0055～0.028	0.0019～0.062

(2) 食事経由の塩素系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。

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

食事経由のダイオキシン類摂取量を表 3.1.6に示す。ヒストグラムを図 3.1.9、図 3.1.10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 3.1.6 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

	北海道東北・ 都市地域 (n=5)	北海道東北・ 漁村地域 (n=5)	東海北陸近畿・ 漁村地域 (n=5)	全対象者 (n=15)
PCDDs+PCDFs				
平均値	0.18	0.29	0.30	0.25
標準偏差	0.096	0.12	0.10	0.11
中央値	0.20	0.30	0.36	0.23
範囲	0.037~0.29	0.16~0.47	0.15~0.38	0.037~0.47
Co-PCBs				
平均値	0.38	0.68	0.32	0.46
標準偏差	0.38	0.65	0.24	0.45
中央値	0.38	0.38	0.19	0.38
範囲	0.034~1.0	0.22~1.8	0.083~0.66	0.034~1.8
PCDDs+PCDFs +Co-PCBs				
平均値	0.56	0.97	0.62	0.72
標準偏差	0.47	0.78	0.31	0.55
中央値	0.57	0.68	0.56	0.57
範囲	0.071~1.3	0.38~2.3	0.30~1.0	0.071~2.3

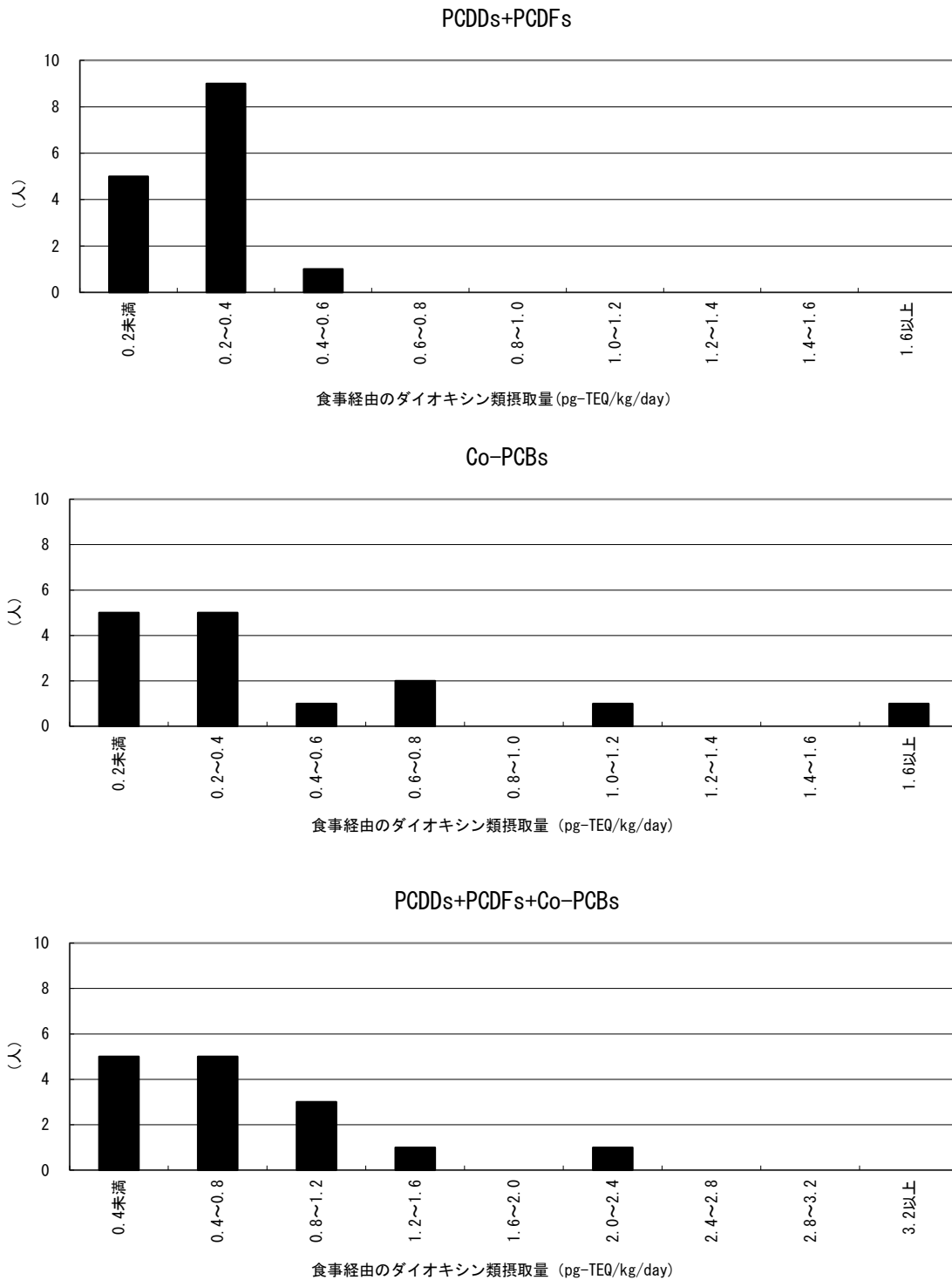


図 3.1.9 食事経由のダイオキシン類摂取量ヒストグラム (全対象者)

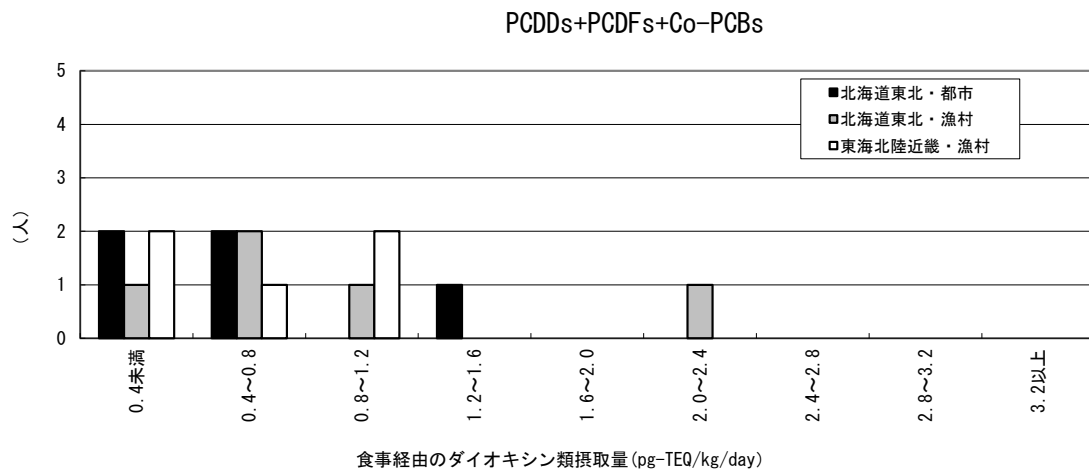
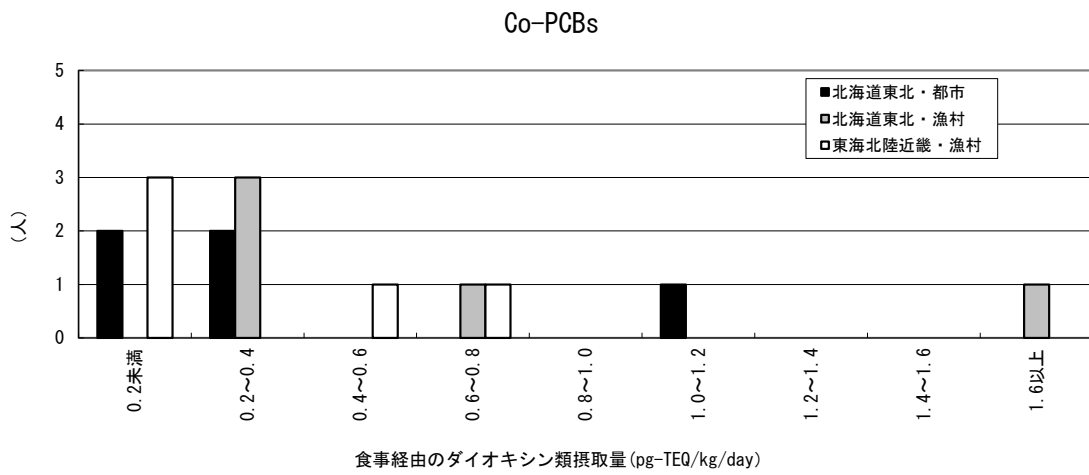
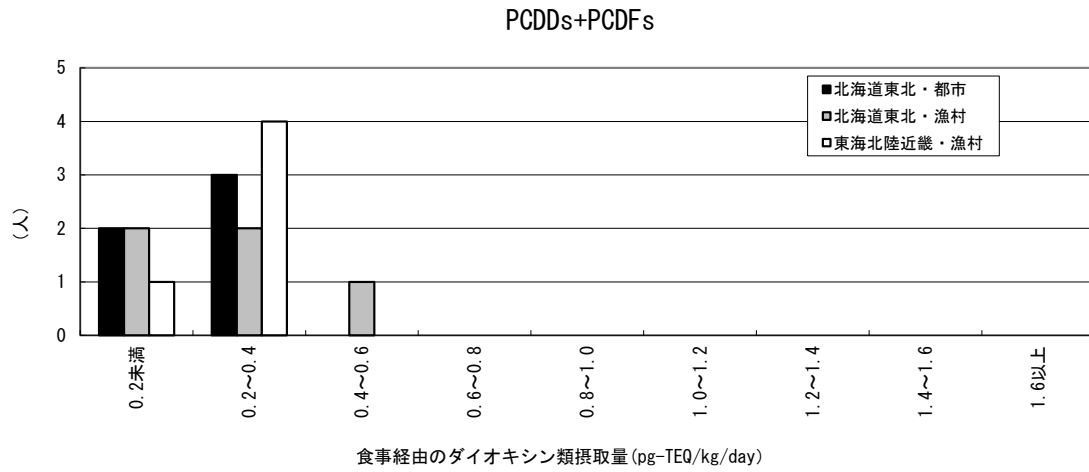


図 3.1.10 食事経由のダイオキシン類摂取量ヒストグラム (地域別)

(3) 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 3.1.7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 3.1.7 過年度調査との食事経由のダイオキシン類摂取量の比較

単位：pg-TEQ/kg 体重/日（対象者数以外）

調査年度	H14～22 年度	H23 年度	H24 年度
対象者	一般住民	一般住民	一般住民
対象者数	625	15	15
PCDDs+PCDFs			
平均値	0.35	0.31	0.25
標準偏差	0.35	0.30	0.11
中央値	0.25	0.21	0.23
範囲	0.015 ～ 3.8	0.016～1.0	0.037～0.47
Co-PCBs			
平均値	0.47	0.34	0.46
標準偏差	0.58	0.47	0.45
中央値	0.28	0.17	0.38
範囲	0.016 ～ 4.2	0.019～1.7	0.034～1.8
PCDDs+PCDFs +Co-PCBs			
平均値	0.82	0.65	0.72
標準偏差	0.86	0.71	0.55
中央値	0.56	0.39	0.57
範囲	0.031 ～ 6.2	0.035～2.4	0.071～2.3

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。

(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間関係を図 3.1.11に示す。

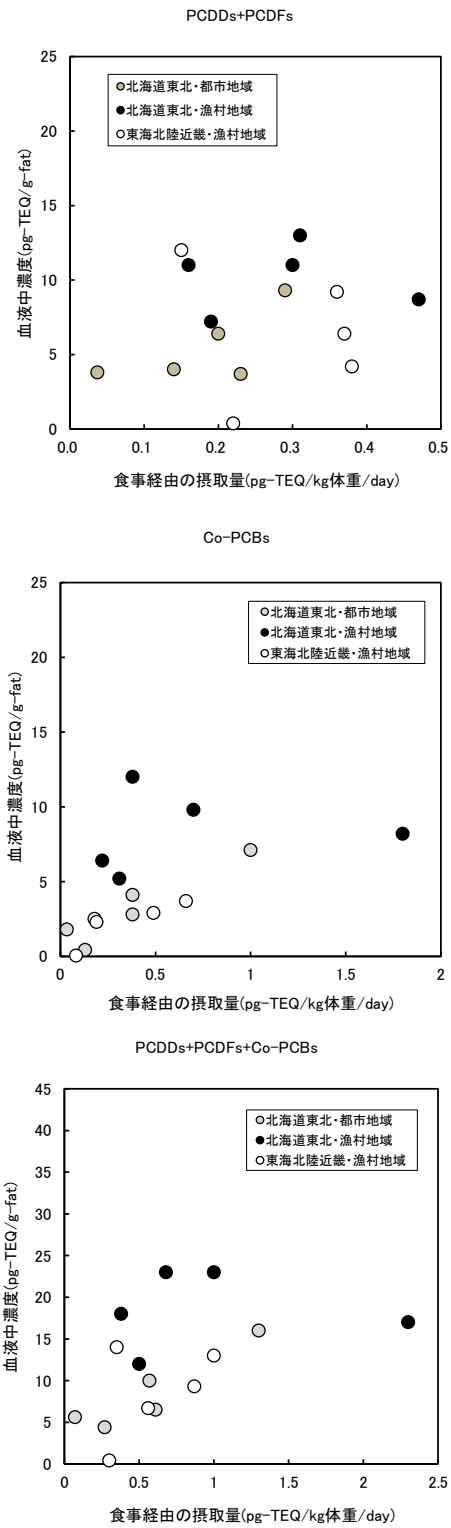


図 3.1.11 血液中ダイオキシン類濃度と食事経由のダイオキシン摂取量の間関係

(5) 過去調査経験者の摂取量の比較

本調査の対象者のうち、過去の調査（北海道東北・都市地域および北海道東北・漁村地域は平成16年度調査。東海北陸近畿・漁村地域は平成14年度調査）の食事調査に参加した4名の統計値を表3.1.8に示す。

表 3.1.8 過去調査経験者の食事経由のダイオキシン類摂取量の比較

単位：pg-TEQ/kg 体重/日

調査名	過去の調査 (n=4)	本調査 (n=4)
調査年度	H14、16年度	H24年度
PCDDs+PCDFs		
平均値	0.42	0.25
標準偏差	0.23	0.093
中央値	0.44	0.25
範囲	0.11 ~ 0.69	0.16~0.36
Co-PCBs		
平均値	0.35	0.39
標準偏差	0.20	0.19
中央値	0.32	0.35
範囲	0.13 ~ 0.59	0.22~0.66
PCDDs+PCDFs +Co-PCBs		
平均値	0.77	0.64
標準偏差	0.40	0.27
中央値	0.88	0.59
範囲	0.31 ~ 1.3	0.38~1.0

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。

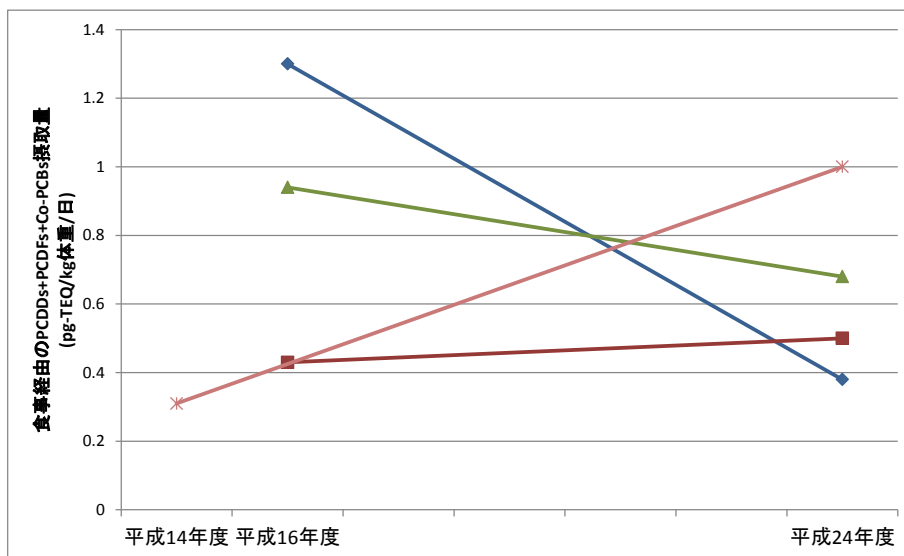


図 3.1.12 過去調査との比較

3.1.3 血液中臭素系ダイオキシン類濃度

(1) 統計値

血液中臭素系ダイオキシン類濃度の統計値を地域別にまとめ、表 3.1.9に示す。

表 3.1.9 血液中臭素系ダイオキシン類濃度統計値

	北海道東北・ 都市地域 (n=31)	北海道東北・ 漁村地域 (n=25)	東海北陸近畿・ 漁村地域 (n=28)	全対象者 (n=84)
臭素系ダイオキシン類 平均値 標準偏差 中央値 範囲	全て N. D.	全て N. D.	全て N. D.	全て N. D.

単位：pg/g-fat

(2) 既存調査との比較

血液中臭素系ダイオキシン類に関する既存調査を表 3.1.10に示す。今回の調査は過去の調査とほぼ同じレベルであったと言える。

表 3.1.10 血液中臭素系ダイオキシン類に関する既存調査

化学物質名	媒体	我が国の測定事例における統計値
臭素系ダイオキシン類	血液	平均値 1.4 pg/g-fat 中央値 N. D. pg/g-fat 範囲 N. D. ~17pg/g-fat (72人 有澤ら H19~20)

3.2 重金属の測定結果

3.2.1 血液中重金属測定結果

血液中重金属濃度の統計値を地域別にまとめ、表 3.2.1に示す。

表 3.2.1 血液中重金属濃度統計値

単位：ng/mL

	統計値	北海道東北・ 都市地域 (n=31)	北海道東北・ 漁村地域 (n=25)	東海北陸近畿・ 漁村地域 (n=28)	全対象者 (n=84)
総水銀	平均値	7.8	14	9.3	10
	標準偏差	3.5	9.0	5.1	6.6
	中央値	7.4	12	8.6	9.0
	範囲	1.7～15	5.4～41	2.5～21	1.7～41
鉛	平均値	12	13	13	12
	標準偏差	5.2	3.3	4.3	4.4
	中央値	10	13	13	12
	範囲	5.0～28	8.4～23	5.7～21	5.0～28
カドミウム	平均値	1.3	1.0	1.3	1.2
	標準偏差	0.61	0.39	0.70	0.59
	中央値	1.1	1.0	1.1	1.1
	範囲	0.55～2.6	0.25～1.9	0.43～3.5	0.25～3.5
ヒ素	平均値	4.2	9.3	6.5	6.5
	標準偏差	2.3	7.8	3.5	5.3
	中央値	3.5	7.5	5.5	5.2
	範囲	1.4～9.9	1.7～35	2.4～17	1.4～35
銅	平均値	820	800	800	810
	標準偏差	98	100	96	99
	中央値	800	770	820	800
	範囲	650～1000	660～1100	590～970	590～1100
セレン	平均値	180	210	170	190
	標準偏差	20	68	35	47
	中央値	180	200	170	180
	範囲	130～230	150～480	110～290	110～480
亜鉛	平均値	6300	6500	6300	6400
	標準偏差	660	820	730	730
	中央値	6200	6300	6500	6300
	範囲	4700～7600	5300～7800	5000～7800	4700～7800

3.2.2 尿中重金属測定結果

(1) 早朝尿

早朝尿中のカドミウム濃度及び形態別ヒ素濃度の統計値を地域別にまとめ、表 3.2.2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 3.2.2 早朝尿中重金属濃度統計値

単位：μg/g cr

化学物質名		統計値	北海道東北・ 都市地域 (n=31)	北海道東北・ 漁村地域 (n=25)	東海北陸近畿・ 漁村地域 (n=28)	全対象者 (n=84)
カドミウム		平均値	0.99	0.90	1.1	0.98
		標準偏差	0.61	0.41	0.62	0.56
		中央値	0.88	0.98	0.88	0.89
		範囲	0.26～3.1	0.26～1.7	0.20～2.6	0.20～3.1
ヒ素	五価ヒ素	平均値	0.14	0.25	0.17	0.19
		標準偏差	0.23	0.59	0.27	0.38
		中央値	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
		範囲	N.D.～0.92	N.D.～2.9	N.D.～1.2	N.D.～2.9
	三価ヒ素	平均値	2.1	1.6	1.7	1.8
		標準偏差	1.1	1.4	0.91	1.1
		中央値	1.8	1.3	1.7	1.7
		範囲	0.49～6.3	N.D.～6.6	N.D.～3.1	N.D.～6.6
	MMA (モノメチルアルソン酸)	平均値	2.5	2.1	2.2	2.3
		標準偏差	1.7	1.2	1.1	1.4
		中央値	2.2	1.6	2.2	2.1
		範囲	0.55～8.5	0.38～5.6	0.57～4.9	0.38～8.5
	DMA (ジメチルアルソン酸)	平均値	36	36	56	42
		標準偏差	21	19	33	26
		中央値	31	32	46	33
範囲		12～96	6.7～84	13～110	6.7～110	
AB (アルセノバタン)	平均値	47	120	76	79	
	標準偏差	64	150	90	110	
	中央値	28	57	48	73	
	範囲	3.3～330	2.8～640	6.9～370	2.8～640	

注：N.D.は0として平均値、標準偏差を計算した

(2) 24時間蓄尿

24時間蓄尿によるカドミウム及び形態別ヒ素の1日あたりの排出量の統計値を地域別にまとめ、表 3.2.3に示す。

表 3.2.3 24時間蓄尿による重金属排出量統計値

単位：μg/日

化学物質名		統計値	北海道東北・ 都市地域 (n=5)	北海道東北・ 漁村地域 (n=5)	東海北陸近畿・ 漁村地域 (n=5)	全対象者 (n=15)
カドミウム		平均値	1.0	1.5	1.0	1.2
		標準偏差	0.24	0.86	0.41	0.57
		中央値	1.0	1.5	0.86	1.0
		範囲	0.81~1.4	0.71~2.8	0.62~1.6	0.62~2.8
ヒ素	五価ヒ素	平均値	全て N.D.	0.66	全て N.D.	0.22
		標準偏差		1.5		0.85
		中央値		N.D.		N.D.
		範囲		N.D. ~3.3		N.D. ~3.3
	三価ヒ素	平均値	1.3	2.6	1.4	1.8
		標準偏差	0.39	3.0	0.49	1.7
		中央値	1.1	1.8	1.2	1.2
		範囲	1.1~2.0	N.D. ~7.7	1.1~2.3	N.D. ~7.7
	MMA (モノメチルアルソン酸)	平均値	1.6	2.9	1.6	2.0
		標準偏差	0.18	2.2	0.72	1.4
中央値		1.6	2.0	1.2	1.6	
範囲		1.4~1.9	1.3~6.5	0.91~2.5	0.91~6.5	
DMA (ジメチルアルソン酸)	平均値	35	49	35	40	
	標準偏差	17	17	25	20	
	中央値	31	57	21	47	
	範囲	12~54	21~62	14~68	12~68	
AB (アルセノヘタイン)	平均値	53	330	40	140	
	標準偏差	33	300	45	210	
	中央値	43	180	23	43	
	範囲	25~110	43~660	9.6~120	9.6~660	

注：N.D.は0として平均値、標準偏差を計算した