

平成 30 年度～令和 4 年度
化学物質の人へのばく露量モニタリング調査
(パイロット調査)
結果について

環境省環境保健部環境安全課環境リスク評価室

※ 本調査は、平成 29 年度に調査のあり方及び具体的調査の設計に関する検討を行い、平成 30 年度からは、調査協力者のリクルート手法の実施可能性などに関する問題点の洗い出しと改善点の検討を目的としたパイロット調査として実施しています。そのため、調査者の選定方法、調査対象者の年齢等が揃っておらず、過年度の測定結果との比較や他調査との比較は困難である点に留意する必要があります。

目 次

I. 平成 30 年度・令和元年度化学物質の人へのばく露量モニタリング調査（パイロット調査）結果	I-1
1. 調査の概要	I-1
2. 調査の方法	I-2
2.1 対象地域、対象者、試料採取.....	I-2
2.1.1 調査対象地域	I-2
2.1.2 調査対象者の選定方法	I-2
2.1.3 対象者数・平均年齢	I-2
2.1.4 説明会・試料採取	I-3
2.2 化学物質の分析	I-4
2.2.1 対象化学物質と検体数	I-4
2.2.2 分析方法	I-5
2.2.3 ダイオキシン類の毒性等価係数及び検出下限値未満の値の取扱い.....	I-7
3. 調査の結果	I-8
3.1 ダイオキシン類の測定結果	I-8
3.1.1 血液中ダイオキシン類濃度	I-8
3.2 金属類の測定結果	I-9
3.2.1 血液中金属類	I-9
3.2.2 尿中金属類	I-11
3.2.3 本年度と過年度の測定結果	I-12
3.3 可塑剤、農薬・農薬代謝物、その他化学物質の測定結果.....	I-13
3.3.1 尿中化学物質	I-13
3.3.2 本年度と過年度の測定結果	I-15
II. 令和 2 年度化学物質の人へのばく露量モニタリング調査（パイロット調査）結果	II-1
1. 調査の概要	II-1
2. 調査の方法	II-2
2.1 対象地域、対象者、試料採取.....	II-2
2.1.1 調査対象地域	II-2
2.1.2 調査対象者の選定方法	II-2
2.1.3 対象者数・平均年齢	II-2
2.1.4 説明会・試料採取	II-3
2.2 化学物質の分析	II-4
2.2.1 対象化学物質と検体数	II-4
2.2.2 分析方法	II-5
3. 調査の結果	II-7
3.1 有機フッ素化合物の測定結果.....	II-7
3.1.1 血液中有機フッ素化合物	II-7
3.1.2 本年度と過年度の測定結果	II-8
3.2 金属類の測定結果	II-9
3.2.1 血液中金属類	II-9
3.2.2 尿中金属類	II-10
3.2.3 本年度と過年度の測定結果	II-11
3.3 可塑剤、農薬・農薬代謝物、その他化学物質の測定結果.....	II-13
3.3.1 尿中化学物質	II-13

3.3.2	本年度と過年度の測定結果	II-15
III.	令和3年度化学物質の人へのばく露量モニタリング調査（パイロット調査）結果	III-1
1.	調査の概要	III-1
2.	調査の方法	III-2
2.1	対象地域、対象者、試料採取.....	III-2
2.1.1	調査対象地域	III-2
2.1.2	調査対象者の選定方法	III-2
2.1.3	対象者数・平均年齢	III-2
2.1.4	説明会・試料採取	III-3
2.2	化学物質の分析	III-4
2.2.1	対象化学物質と検体数	III-4
2.2.2	分析方法	III-5
3.	調査の結果	III-7
3.1	有機フッ素化合物の測定結果.....	III-7
3.1.1	血液中有機フッ素化合物	III-7
3.1.2	本年度と過年度の測定結果	III-9
3.2	金属類の測定結果	III-11
3.2.1	血液中金属類	III-11
3.2.2	尿中金属類	III-12
3.2.3	本年度と過年度の測定結果	III-13
3.3	可塑剤、農薬・農薬代謝物、その他化学物質の測定結果.....	III-15
3.3.1	尿中化学物質	III-15
3.3.2	本年度と過年度の測定結果	III-17
IV.	令和4年度化学物質の人へのばく露量モニタリング調査（パイロット調査）結果	IV-1
1.	調査の概要	IV-1
2.	調査の方法	IV-2
2.1	対象地域、対象者、試料採取.....	IV-2
2.1.1	調査対象地域	IV-2
2.1.2	調査対象者の選定方法	IV-2
2.1.3	対象者数・平均年齢	IV-2
2.1.4	説明会・試料採取	IV-3
2.2	化学物質の分析	IV-4
2.2.1	対象化学物質と検体数	IV-4
2.2.2	分析方法	IV-5
2.2.3	ダイオキシン類の毒性等価係数及び検出下限値未満の値の取扱い.....	IV-7
3.	調査の結果	IV-8
3.1	ダイオキシン類の測定結果	IV-8
3.1.1	血液中ダイオキシン類濃度	IV-8
3.1.2	本年度と過年度の測定結果	IV-9
3.2	有機フッ素化合物の測定結果.....	IV-10
3.2.1	血液中有機フッ素化合物	IV-10
3.2.2	本年度と過年度の測定結果	IV-12
3.3	金属類の測定結果	IV-14
3.3.1	血液中金属類	IV-14
3.3.2	尿中金属類	IV-15
3.3.3	本年度と過年度の測定結果	IV-16

3.4	可塑剤・農薬・農薬代謝物・その他化学物質の測定結果.....	IV-18
3.4.1	尿中化学物質	IV-18
3.4.2	本年度と過年度の測定結果	IV-20

I. 平成 30 年度・令和元年度化学物質の人へのばく露量モニタリング調査（パイロット調査）結果

1. 調査の概要

環境省環境保健部環境リスク評価室では、我が国における化学物質の人へのばく露量を把握し、環境リスク評価や環境リスク管理施策の検討に資する基礎情報を得るため、継続的に「化学物質の人へのばく露量モニタリング調査」を行い、データを集積しています。

本調査は、平成 29 年度に調査のあり方及び具体的調査の設計に関する検討を行い、平成 30 年度からは、調査協力者のリクルート手法の実施可能性などに関する問題点の洗い出しと改善点の検討を目的としたパイロット調査として実施しています。そのため、調査者の選定方法、調査対象者の年齢等が揃っておらず、過年度の測定結果との比較や他調査との比較は困難である点に留意する必要があります。

平成 30 年度は、全国 3 地域の一般環境地域の住民に対して血液・尿の試料を採取しました。採取した試料は、令和元年度に化学物質の濃度を測定しました。調査の内容は以下のとおりです。

- ・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、尿の試料を採取し、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

本調査は、「化学物質の人へのばく露量モニタリング調査検討会」（座長：上島通浩 名古屋市立大学教授）において調査を設計しました。

2. 調査の方法

2.1 対象地域、対象者、試料採取

2.1.1 調査対象地域

日本全国を5ブロック（北海道・東北ブロック、関東・甲信越ブロック、東海・北陸・近畿ブロック、中国・四国ブロック、九州・沖縄ブロック）に分け、そのうちの3ブロックを選定し、大都市（人口50万人以上の都市）2地域と中小都市（人口50万人未満の都市）1地域を選定して調査を行いました。

本年度の調査対象地域は以下のとおりです。

- ・ 関東・甲信越ブロック （大都市）
- ・ 東海・北陸・近畿ブロック （大都市）
- ・ 九州・沖縄ブロック （中小都市）

2.1.2 調査対象者の選定方法

原則として、以下の条件を満たす地域住民を対象としました。

- ・ 年齢20歳以上
- ・ 血液採取により健康に支障をきたさないこと 等

また、各調査対象地域において、以下の方法により調査対象者を募集しました。

- ・ 登録モニターによる募集 （関東・甲信越ブロック、東海・北陸・近畿ブロック）
- ・ 地域の漁業協同組合を通じた募集（九州・沖縄ブロック）

2.1.3 対象者数・平均年齢

対象者数を表 2.1 に示します。対象者数は90人、平均年齢は48.1歳でした。

表 2.1 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
関東・甲信越ブロック （大都市）	31	11	20	48.5	50.5	47.4
東海・北陸・近畿ブロック （大都市）	34	9	25	45.8	50.3	44.2
九州・沖縄ブロック （中小都市）	25	23	2	50.7	51.1	46.0
総計	90	43	47	48.1	50.8	45.6

2.1.4 説明会・試料採取

調査対象地域ごとに会議室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ました。検討会委員より調査内容の説明がなされ、同意書を受領しました。その後、採血や尿試料の受取を行いました。試料採取方法を表 2.2 に、試料採取日程を表 2.3 に示します。

表 2.2 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。
尿	容器を事前にお渡しし、採血日の起床してから最初の尿を採尿いただいた。

表 2.3 試料採取日程

地域分類	説明会・採血・採尿・生活状況調査
関東・甲信越ブロック（大都市）	平成 31 年 3 月 24 日
東海・北陸・近畿ブロック（大都市）	平成 31 年 3 月 21 日
九州・沖縄ブロック（中小都市）	平成 31 年 3 月 19 日

2.2 化学物質の分析

2.2.1 対象化学物質と検体数

本調査の対象化学物質と検体数を表 2.4 に示します。血液、尿の 2 媒体について、ダイオキシン類、金属類等の化学物質を対象としました。

表 2.4 対象化学物質と媒体

分類	化学物質名	血液 ^{注1}		尿 ^{注1}
		血漿	血球	
ダイオキシン類	塩素系ダイオキシン類	90		
金属類	総水銀	90	90	
	鉛	90	90	
	カドミウム	90	90	87
	総ヒ素	90	90	87 ^{注2}
	銅	90	90	
	セレン	90	90	
	亜鉛	90	90	
可塑剤	フタル酸モノエステル類			87
	ビスフェノール A			87
農薬	有機リン系農薬			87
	ネオニコチノイド系農薬			87
	フェニルピラゾール系農薬			87
	グリホサート系農薬			87
農薬代謝物	有機リン系農薬代謝物			87
	ピレスロイド系農薬代謝物			87
	ネオニコチノイド系農薬代謝物			87
	フェニルピラゾール系農薬代謝物			87
	グリホサート系農薬代謝物			87
その他	p-ニトロフェノール			87
	トリクロサン			87
	パラベン類			87
	コチニン			87
	カフェイン			87
	8-OHdG			87
	ベンゾフェノン 3			87

注1 3名の対象者の採尿量が少なかつたため、血液と尿の検体数は一致しない。

注2 尿のヒ素は形態別ヒ素を測定した。

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 2.5 及び表 2.6 に示します。

表 2.5 血液試料の分析法概要

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	
ダイオキシン類	塩素系ダイオキシン類	溶媒抽出- GC/HRMS 同位体希釈法	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
金属類	金属類	ICP-MS 法	総水銀	血漿：0.044 ng/mL 血球：0.088 ng/mL
			鉛	血漿：0.11 ng/mL 血球：0.22 ng/mL
			カドミウム	血漿：0.023 ng/mL 血球：0.046 ng/mL
			総ヒ素	血漿：0.081 ng/mL 血球：0.16 ng/mL
			銅	血漿：2.8 ng/mL 血球：5.6 ng/mL
			セレン	血漿：2.1 ng/mL 血球：4.2 ng/mL
			亜鉛	血漿：11 ng/mL 血球：22 ng/mL
			マンガン	血漿：0.27 ng/mL 血球：0.54 ng/mL

表 2.6 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
金属類	カドミウム	ICP-MS 法	— 0.017 ng/mL
	形態別ヒ素	LC-ICP-MS 法	As (V) (5 価ヒ素) 0.084 ng/mL As (III) (3 価ヒ素) 0.17 ng/mL MMA (メチルアルソン酸) 0.097 ng/mL DMA (ジメチルアルソン酸) 0.077 ng/mL AB (アルセノヘタイン) 0.16 ng/mL
可塑剤	フタル酸モノエステル類	固相抽出- LC/MS/MS 法	MBP (フタル酸モノブチル) 0.035 ng/mL MEHP (フタル酸モノ-2-エチルヘキシル) 0.033 ng/mL MBzP (フタル酸モノベンジル) 0.033 ng/mL MEOHP (フタル酸モノ-2-エチル-5-オクソヘキシル) 0.028 ng/mL MEHHP (フタル酸モノ-2-エチル-5-ヒドロキシヘキシル) 0.037 ng/mL
	ビスフェノール A	固相抽出- LC/MS/MS 法	— 0.034 ng/mL
農薬	有機リン系農薬	固相抽出- LC/MS/MS 法	アセフェート 0.062 ng/mL メタミトホス 0.073 ng/mL
	ネオニコチノイド系農薬	固相抽出- LC/MS/MS 法	アセタミプリド 0.0029 ng/mL イミダクロプリド 0.0080 ng/mL チアクロプリド 0.0024 ng/mL チアメトキサム 0.0063 ng/mL クロチアジソン 0.0061 ng/mL ジノテフラン 0.0095 ng/mL ニテンピラム 0.0026 ng/mL
	フェニルピラゾール系農薬	固相抽出- LC/MS/MS 法	フィプロニル 0.0074 ng/mL
	グリホサート系農薬	固相抽出- LC/MS/MS 法	グリホサート 3.4 ng/mL グリホシネート 5.5 ng/mL
農薬代謝物	有機リン系農薬代謝物	固相抽出- LC/MS/MS 法	DMP (ジメチルリン酸) 0.21 ng/mL DEP (ジエチルリン酸) 0.56 ng/mL DMTP (ジメチルチオリン酸) 0.29 ng/mL DETP (ジエチルチオリン酸) 0.067 ng/mL
		固相抽出- LC/MS/MS 法	フェニトロチオン代謝物 (3-メチル-4-ニトロフェノール) 0.13 ng/mL
	ピレスロイド系農薬代謝物	固相抽出- LC/MS/MS 法	PBA (フェンキ安息香酸) 0.072 ng/mL DCCA (ジメチルシクロプロパノンカルボン酸) 0.23 ng/mL
	ネオニコチノイド系農薬代謝物	固相抽出- LC/MS/MS 法	デスメチルアセタミプリド 0.0070 ng/mL チアクロプリドアミド 0.0026 ng/mL デスメチルチアメトキサム 0.0032 ng/mL
	フェニルピラゾール系農薬代謝物	固相抽出- LC/MS/MS 法	フィプロニルスルファイト 0.0086 ng/mL フィルプロニルスルフォン 0.0042 ng/mL
	グリホサート系農薬代謝物	固相抽出- LC/MS/MS 法	アミノメチルリン酸 3.9 ng/mL
その他	p-ニトロフェノール	固相抽出- LC/MS/MS 法	— 0.41 ng/mL
	トリクロサン	固相抽出- LC/MS/MS 法	— 0.029 ng/mL
	パラベン類	固相抽出- LC/MS/MS 法	メチルパラベン 0.27 ng/mL エチルパラベン 0.25 ng/mL プロピルパラベン 0.087 ng/mL ブチルパラベン 0.056 ng/mL ベンジルパラベン 0.028 ng/mL
	コチニン	LC/MS/MS 法	— 0.13 ng/mL
	カフェイン	LC/MS/MS 法	— 0.19 ng/mL
	8-OHdG	LC/MS/MS 法	— 0.14 ng/mL
	ベンゾフェノン 3	固相抽出- LC/MS/MS 法	— 0.078 ng/mL

2.2.3 ダイオキシン類の毒性等価係数及び検出下限値未満の値の取扱い

ダイオキシン類に関する毒性等価係数は、表 2.7 に示すとおり、WHO-TEF2006 を用いました。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」として計算しました。

表 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
	mono-ortho	2,3,3',4,4'-PeCB(#105)	0.00003
		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. 調査の結果

3.1 ダイオキシン類の測定結果

3.1.1 血液中ダイオキシン類濃度

血液中ダイオキシン類濃度の統計値を地域別にまとめ、表 3.1 に示します。なお、血漿中のダイオキシン濃度を測定したため、過年度の結果と比較することはできません。

表 3.1 血液（血漿）中ダイオキシン類濃度統計値

(pg-TEQ/g-fat)

化学物質	統計値	関東甲信越 ブロック・大都市 (31人)	東海北陸近畿 ブロック・大都市 (34人)	九州沖縄 ブロック・中小都市 (25人)	全対象者 (90人)
PCDDs+PCDFs	平均値	6.7	8.6	5.7	7.2
	標準偏差	4.5	5.0	3.3	4.5
	中央値	5.2	7.5	5.2	6.2
	範囲	0.29～17	0.86～23	0.68～15	0.29～23
Co-PCBs	平均値	3.8	4.5	5.5	4.5
	標準偏差	3.1	2.3	4.2	3.2
	中央値	3.4	4.2	4.2	3.6
	範囲	0.070～16	1.1～10	0.080～14	0.070～16
PCDDs+PCDFs +Co-PCBs	平均値	11	13	11	12
	標準偏差	7.2	6.9	6.9	7.0
	中央値	8.3	13	9.2	9.8
	範囲	0.36～33	2.0～33	1.1～27	0.36～33

3.2 金属類の測定結果

3.2.1 血液中金属類

血液中金属類濃度の統計値を地域別にまとめ、表 3.2 及び表 3.3 に示します。

表 3.2 血液（血漿）中金属類濃度統計値

(ng/mL)

化学物質名	統計値	関東甲信越 ブロック・大都市 (31人)	東海北陸近畿 ブロック・大都市 (34人)	九州沖縄 ブロック・中小都市 (25人)	全対象者 (90人)
総水銀	平均値	0.83	0.66	2.4	1.2
	標準偏差	0.46	0.35	2.1	1.3
	中央値	0.86	0.63	1.8	0.86
	範囲	0.072~2.1	0.19~1.6	0.43~9.4	0.072~9.4
鉛	平均値	0.52	0.64	1.4	0.80
	標準偏差	0.25	0.35	0.75	0.59
	中央値	0.49	0.54	1.2	0.61
	範囲	0.18~1.3	0.26~1.7	0.43~3.1	0.18~3.1
カドミウム	平均値	0.014	0.020	0.028	0.020
	標準偏差	0.018	0.022	0.018	0.020
	中央値	N.D.	0.013	0.028	0.026
	範囲	N.D.~0.047	N.D.~0.070	N.D.~0.078	N.D.~0.078
総ヒ素	平均値	1.5	1.6	14	4.9
	標準偏差	0.87	0.87	38	21
	中央値	1.1	1.6	3.2	1.8
	範囲	0.32~3.4	0.52~4.0	1.1~190	0.32~190
銅	平均値	1,000	1,000	1,000	1,000
	標準偏差	140	240	220	200
	中央値	1,000	970	970	980
	範囲	730~1,300	780~1,900	690~1,500	690~1,900
セレン	平均値	140	130	140	140
	標準偏差	14	13	15	15
	中央値	140	130	140	130
	範囲	110~170	110~160	110~180	110~180
亜鉛	平均値	890	890	880	890
	標準偏差	82	98	120	98
	中央値	890	910	870	890
	範囲	730~1,100	680~1,100	630~1,200	630~1,200
マンガン	平均値	0.58	0.60	0.59	0.59
	標準偏差	0.11	0.071	0.086	0.089
	中央値	0.55	0.60	0.59	0.59
	範囲	0.43~1.0	0.46~0.79	0.44~0.76	0.43~1.0

注 N.D. : 検出下限値未満 (平均値および標準偏差を計算する際には、N.D.は0とした。)

表 3.3 血液（血球）中金属類濃度統計値

(ng/mL)

化学物質名	統計値	関東甲信越 ブロック・大都市 (31人)	東海北陸近畿 ブロック・大都市 (34人)	九州沖縄 ブロック・中小都市 (25人)	全対象者 (90人)
総水銀	平均値 標準偏差 中央値 範囲	11 6.4 10 1.2~26	8.2 4.6 7.3 2.0~18	31 26 26 4.6~ 110	15 17 11 1.2~110
鉛	平均値 標準偏差 中央値 範囲	18 9.8 16 8.0~56	17 6.9 14 7.8~38	28 23 24 7.1~120	20 15 17 7.1~120
カドミウム	平均値 標準偏差 中央値 範囲	1.9 0.86 1.8 0.48~3.7	1.9 1.4 1.4 0.54~7.0	2.1 1.6 1.4 0.21~6.9	1.9 1.3 1.6 0.21~7.0
総ヒ素	平均値 標準偏差 中央値 範囲	4.4 2.4 3.9 1.4~12	5.0 2.3 4.6 1.9~9.8	20 23 10 3.3~94	8.8 14 5.3 1.4~94
銅	平均値 標準偏差 中央値 範囲	700 76 690 580~860	750 96 720 630~1,000	750 63 750 610~870	730 84 710 580~1,000
セレン	平均値 標準偏差 中央値 範囲	270 60 270 190~540	250 31 240 190~310	330 140 300 200~820	280 90 260 190~820
亜鉛	平均値 標準偏差 中央値 範囲	11,000 1,500 11,000 8,600~15,000	11,000 1,600 11,000 7,400~14,000	11,000 2,000 11,000 7,400~15,000	11,000 1,700 11,000 7,400~15,000
マンガン	平均値 標準偏差 中央値 範囲	25 7.8 23 14~52	24 7.9 24 14~50	20 7.2 17 12~35	23 7.8 23 12~52

3.2.2 尿中金属類

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 3.4 に示します。
 なお、濃度はクレアチニン補正したものを示しています。

表 3.4 尿中金属類濃度統計値

($\mu\text{g/g Cr}$)

化学物質名	統計値	関東甲信越 ブロック・大都市 (30人)	東海北陸近畿 ブロック・大都市 (34人)	九州沖縄 ブロック・中小都市 (23人)	全対象者 (87人)	
カドミウム	平均値	0.68	0.66	0.49	0.62	
	標準偏差	0.39	0.51	0.41	0.45	
	中央値	0.60	0.51	0.42	0.52	
	範囲	0.14~1.7	N.D.~2.4	0.095~2.0	N.D.~2.4	
ヒ素	As(V) (五価ヒ素)	平均値	0.33	0.36	0.67	0.43
		標準偏差	0.43	0.43	1.3	0.77
		中央値	0.20	0.21	0.27	0.22
		範囲	N.D.~1.8	N.D.~2.0	0.095~6.5	N.D.~6.5
	As(III) (三価ヒ素)	平均値	0.73	0.77	1.4	0.92
		標準偏差	0.63	0.60	0.89	0.74
		中央値	0.66	0.63	1.2	0.87
		範囲	N.D.~2.7	N.D.~1.9	N.D.~4.5	N.D.~4.5
	MMA (メチルアルソン酸)	平均値	1.2	1.3	1.6	1.3
		標準偏差	0.66	0.80	0.71	0.74
		中央値	1.1	1.1	1.4	1.2
		範囲	0.33~2.7	0.14~3.8	0.42~3.3	0.14~3.8
As(V)+As(III) +MMA ^{注1}	平均値	2.2	2.4	3.7	2.7	
	標準偏差	1.3	1.4	2.5	1.8	
	中央値	2.1	2.1	2.9	2.3	
	範囲	0.58~5.7	0.14~6.2	1.5~14	0.14~14	
DMA (ジメチルアルソン酸)	平均値	21	21	26	22	
	標準偏差	18	12	26	18	
	中央値	17	19	20	18	
	範囲	2.9~78	5.0~55	8.9~140	2.9~140	
AB (アルセノヘタイン)	平均値	23	28	210	75	
	標準偏差	21	29	430	230	
	中央値	14	20	40	22	
	範囲	2.7~73	1.6~130	12~1,700	1.6~1,700	

注1 As(V)とAs(III)とMMAの合計値。摂取した無機ヒ素量を表す指標。

注2 N.D.: 検出下限値未満(平均値および標準偏差を計算する際には、N.D.は0とした。)

3.2.3 本年度と過年度の測定結果

本年度と過年度の金属類の測定結果を表 3.5 に示します。

表 3.5 本年度と過年度の測定結果（尿）

($\mu\text{g/g Cr}$)

化学物質名	統計値	平成 23 年度 ～ 平成 28 年度 (420 人)	平成 30 年度 ・ 令和元年度 (87 人)	
カドミウム	平均値	0.94	0.62	
	標準偏差	0.63	0.45	
	中央値	0.74	0.52	
	範囲	0.11～4.7	N.D.～2.4	
ヒ素	As(V) (五価ヒ素)	平均値	0.16	0.43
		標準偏差	0.39	0.77
		中央値	N.D.	0.22
		範囲	N.D.～2.9	N.D.～6.5
	As(III) (三価ヒ素)	平均値	1.5	0.92
		標準偏差	1.2	0.74
		中央値	1.4	0.87
		範囲	N.D.～15	N.D.～4.5
	MMA (メチルアルシソ酸)	平均値	2.0	1.3
		標準偏差	1.4	0.74
中央値		1.8	1.2	
範囲		N.D.～13	0.14～3.8	
DMA (ジメチルアルシソ酸)	平均値	37	22	
	標準偏差	25	18	
	中央値	29	18	
	範囲	6.2～170	2.9～140	
AB (アルセバタイン)	平均値	110	75	
	標準偏差	210	230	
	中央値	44	22	
	範囲	2.1～2,300	1.6～1,700	

調査名 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ばく露量モニタリング調査」
 平成 24～28 年度 : 「化学物質の人へのばく露量モニタリング調査」
 平成 30～令和元年度 : 「化学物質の人へのばく露量モニタリング調査」(パイロット調査)

注 1 N.D. : 検出下限値未満 (平均値および標準偏差を計算する際には、N.D.は 0 とした。)

注 2 本調査は、平成 29 年度に調査のあり方及び具体的調査の設計に関する検討を行い、平成 30 年度からは、調査協力者のリクルート手法の実施可能性などに関する問題点の洗い出しと改善点の検討を目的としたパイロット調査として実施しています。そのため、調査者の選定方法、調査対象者の年齢等が揃っておらず、過年度の測定結果との比較や他調査との比較は困難である点に留意する必要があります。

3.3 可塑剤、農薬・農薬代謝物、その他化学物質の測定結果

3.3.1 尿中化学物質

尿中の化学物質濃度の統計値を地域別にまとめ、表 3.6 及び表 3.7 に示します。

表 3.6 尿中化学物質濃度統計値 その1

分類	化学物質名		統計値	(µg/g Cr)			
				関東甲信越 ブロック・ 大都市 (30人)	東海北陸近畿 ブロック・ 大都市 (34人)	九州沖縄 ブロック・ 中小都市 (23人)	全対象者 (87人)
可塑剤	フタル酸モノ エステル類	MBP (フタル酸モノブチル)	中央値 範囲	13 3.6~180	14 2.7~52	10 2.5~43	12 2.5~180
		MEHP (フタル酸モノ-2-エチルヘキシル)	中央値 範囲	1.6 N.D.~5.0	2.0 0.31~13	2.7 0.30~9.7	1.9 N.D.~13
		MEHHP (フタル酸モノ-2-エチル-5-ヒドロ キシヘキシル)	中央値 範囲	6.7 2.1~13	6.3 2.0~20	7.4 0.74~22	6.8 0.74~22
		MEOHP (フタル酸モノ-2-エチル-5-オク タヘキシル)	中央値 範囲	4.6 0.63~9.3	4.0 1.1~13	4.2 0.36~12	4.3 0.36~13
		MBzP (フタル酸モノベンジル)	中央値 範囲	0.57 N.D.~2.9	0.28 N.D.~9.2	0.60 N.D.~4.2	0.51 N.D.~9.2
	ビスフェノールA		中央値 範囲	0.24 N.D.~2.2	0.17 N.D.~30	0.37 N.D.~2.6	0.25 N.D.~30
農薬	有機リン系 農薬	アセフェート	中央値 範囲	N.D. N.D.~0.54	全てN.D.	全てN.D.	N.D. N.D.~0.54
		メタミトホス	中央値 範囲	全てN.D.	全てN.D.	全てN.D.	全てN.D.
	ネオニコチノ イド系農薬	アセタミプリド	中央値 範囲	N.D. N.D.~0.32	N.D. N.D.~0.20	N.D. N.D.~0.061	N.D. N.D.~0.32
		イミダクロプリド	中央値 範囲	N.D. N.D.~0.51	0.0070 N.D.~0.26	0.020 N.D.~0.12	N.D. N.D.~0.51
		チアクロプリド	中央値 範囲	N.D. N.D.~0.027	N.D. N.D.~0.083	全てN.D.	N.D. N.D.~0.083
		チアメトキサム	中央値 範囲	0.055 N.D.~0.43	0.084 N.D.~2.5	0.046 N.D.~0.75	0.058 N.D.~2.5
		クロチアニジン	中央値 範囲	0.17 0.015~0.68	0.20 N.D.~3.9	0.12 0.023~3.2	0.17 N.D.~3.9
		ジノテフラン	中央値 範囲	0.27 N.D.~19	0.29 N.D.~7.5	1.5 0.019~23	0.30 N.D.~23
		ニテンピラム	中央値 範囲	N.D. N.D.~0.47	N.D. N.D.~0.76	N.D. N.D.~1.9	N.D. N.D.~1.9
	フェニルピラ ゾール系農薬	フイプロニル	中央値 範囲	全てN.D.	N.D. N.D.~0.027	全てN.D.	N.D. N.D.~0.027
	グリホサート 系農薬	グリホサート	中央値 範囲	全てN.D.	全てN.D.	全てN.D.	全てN.D.
		ゲルホシネート	中央値 範囲	全てN.D.	全てN.D.	全てN.D.	全てN.D.

注 N.D. : 検出下限値未満

表 3.7 尿中化学物質濃度統計値 その2

(μg/g Cr)

分類	化学物質名	統計値	関東甲信越 ブロック・ 大都市 (30人)	東海北陸近畿 ブロック・ 大都市 (34人)	九州沖縄 ブロック・ 中小都市 (23人)	全対象者 (87人)		
農薬代謝物	有機リン系農薬代謝物	DMP (ジメチルリン酸)	中央値 範囲	2.3 N.D.~21	1.6 N.D.~22	1.6 N.D.~13	1.7 N.D.~22	
		DEP (ジエチルリン酸)	中央値 範囲	4.5 N.D.~710	3.8 N.D.~19	1.9 N.D.~15	3.7 N.D.~710	
		DMTP (ジメチルチオリン酸)	中央値 範囲	2.4 N.D.~23	1.1 N.D.~21	1.1 N.D.~9.9	1.5 N.D.~23	
		DETP (ジエチルチオリン酸)	中央値 範囲	0.026 N.D.~2.3	N.D. N.D.~2.9	N.D. N.D.~0.24	N.D. N.D.~2.9	
		フェニトロチオン代謝物 (3-メチル-4-ニトロフェノール)	中央値 範囲	N.D. N.D.~6.3	N.D. N.D.~0.60	0.12 N.D.~1.8	N.D. N.D.~6.3	
	ピレスロイド系農薬代謝物	PBA (フェノキシ安息香酸)	中央値 範囲	0.23 N.D.~8.2	0.22 N.D.~1.4	0.20 N.D.~3.6	0.21 N.D.~8.2	
		DCCA (ジメチルシクロプロパノンカルボン酸)	中央値 範囲	N.D. N.D.~12	N.D. N.D.~1.4	N.D. N.D.~5.1	N.D. N.D.~12	
	ネオニコチノイド系農薬代謝物	デスメチルアセタミプリド	中央値 範囲	0.27 0.036~39	0.40 0.024~2.5	0.15 0.022~4.0	0.24 0.022~39	
		チアクロプリドアミド	中央値 範囲	N.D. N.D.~0.034	N.D. N.D.~0.035	N.D. N.D.~0.0042	N.D. N.D.~0.035	
		デスメチルチアメトキサム	中央値 範囲	N.D. N.D.~0.10	N.D. N.D.~0.034	N.D. N.D.~0.030	N.D. N.D.~0.10	
	フェニルピラゾール系農薬代謝物	フィプロニルスルファイト	中央値 範囲	全て N.D.	全て N.D.	全て N.D.	全て N.D.	
		フィプロニルスルフォン	中央値 範囲	N.D. N.D.~0.037	N.D. N.D.~0.025	N.D. N.D.~0.012	N.D. N.D.~0.037	
	グリホサート系農薬代謝物	アミノメチルリン酸	中央値 範囲	全て N.D.	全て N.D.	全て N.D.	全て N.D.	
	その他	p-ニトロフェノール		中央値 範囲	0.97 N.D.~2.7	1.1 N.D.~6.9	0.89 N.D.~2.7	0.98 N.D.~6.9
		トリクロサン		中央値 範囲	0.13 N.D.~14	0.11 N.D.~0.85	0.078 N.D.~2.6	0.11 N.D.~14
パラベン類		メチルパラベン	中央値 範囲	81 2.0~1,100	50 0.44~810	18 1.2~340	49 0.44~1,100	
		エチルパラベン	中央値 範囲	3.7 0.79~170	1.8 N.D.~30	1.3 N.D.~190	2.5 N.D.~190	
		プロピルパラベン	中央値 範囲	0.22 N.D.~130	0.56 N.D.~230	0.12 N.D.~25	0.24 N.D.~230	
		ブチルパラベン	中央値 範囲	0.030 N.D.~30	N.D. N.D.~53	N.D. N.D.~7.3	N.D. N.D.~53	
		ベンジルパラベン	中央値 範囲	N.D. N.D.~0.18	N.D. N.D.~0.021	N.D. N.D.~0.083	N.D. N.D.~0.18	
コチニン		中央値 範囲	0.25 N.D.~2,000	0.23 N.D.~1,700	9.5 N.D.~2,000	0.34 N.D.~2,000		
カフェイン		中央値 範囲	1,500 14~27,000	2,100 4.6~24,000	2,000 3.0~13,000	1,900 3.0~27,000		
8-OHdG		中央値 範囲	3.2 1.6~7.1	3.3 1.5~6.1	3.6 1.5~6.8	3.3 1.5~7.1		
ベンゾフェノン3		中央値 範囲	0.23 N.D.~250	0.072 N.D.~320	0.057 N.D.~3.3	0.086 N.D.~320		

注 N.D.: 検出下限値未満

3.3.2 本年度と過年度の測定結果

本年度と過年度の尿中の化学物質の測定結果を表 3.8 及び表 3.9 に示します。

表 3.8 本年度と過年度の測定結果 その1

分類	化学物質名		統計値	(µg/g Cr)	
				平成 23 年度 ～ 平成 28 年度 (※)	平成 30 年度 ・ 令和元年度 (87 人)
可 塑 剤	フタル酸モノ エステル類	MBP (フタル酸モノブチル)	中央値 範囲	16 3.7～5,200	12 2.5～180
		MEHP (フタル酸モノ-2-エチルヘキシル)	中央値 範囲	2.6 0.23～22	1.9 N.D.～13
		MEHHP (フタル酸モノ-2-エチル-5-ヒドロ キシヘキシル)	中央値 範囲	8.3 1.2～81	6.8 0.74～22
		MEOHP (フタル酸モノ-2-エチル-5-オク タヒキシル)	中央値 範囲	5.4 0.37～35	4.3 0.36～13
		MBzP (フタル酸モノベンジル)	中央値 範囲	0.53 N.D.～200	0.51 N.D.～9.2
	ビスフェノール A		中央値 範囲	0.29 N.D.～31	0.25 N.D.～30
農 薬	有機リン系農 薬	アセフェート	中央値 範囲	N.D. N.D.～11	N.D. N.D.～0.54
		メタミドホス	中央値 範囲	N.D. N.D.～0.19	全て N.D.
	ネオニコチノ イド系農薬	アセタミプリド	中央値 範囲	N.D. N.D.～0.49	N.D. N.D.～0.32
		イマダクロプリド	中央値 範囲	0.026 N.D.～0.92	N.D. N.D.～0.51
		チアクロプリド	中央値 範囲	N.D. N.D.～0.092	N.D. N.D.～0.083
		チアメトキサム	中央値 範囲	0.025 N.D.～1.0	0.058 N.D.～2.5
		クロチアジソン	中央値 範囲	0.14 N.D.～3.0	0.17 N.D.～3.9
		ジノテフラン	中央値 範囲	0.59 N.D.～29	0.30 N.D.～23
		ニテンピラム	中央値 範囲	N.D. N.D.～0.65	N.D. N.D.～1.9
	フェニルピラ ゾール系農薬	フィプロニル	中央値 範囲	全て N.D.	N.D. N.D.～0.027
	グリホサート 系農薬	グリホサート	中央値 範囲	—	全て N.D.
		グルホシネート	中央値 範囲	—	全て N.D.

(※) フタル酸エステル類、ビスフェノール A : 420 人、有機リン系農薬 : 90 人、それ以外 : 170 人

調査名 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ばく露量モニタリング調査」
平成 24～28 年度 : 「化学物質の人へのばく露量モニタリング調査」
平成 30～令和元年度 : 「化学物質の人へのばく露量モニタリング調査」(パイロット調査)

注 1 N.D. : 検出下限値未満

注 2 本調査は、平成 29 年度に調査のあり方及び具体的調査の設計に関する検討を行い、平成 30 年度からは、調査協力者のリクルート手法の実施可能性などに関する問題点の洗い出しと改善点の検討を目的としたパイロット調査として実施しています。そのため、調査者の選定方法、調査対象者の年齢等が揃っておらず、過年度の測定結果との比較や他調査との比較は困難である点に留意する必要があります。

表 3.9 本年度と過年度の測定結果 その2

(μg/g Cr)

分類	化学物質名	統計値	平成 23 年度 ～ 平成 28 年度 (※)	平成 30 年度 ・ 令和元年度 (87 人)	
農薬代謝物	有機リン系農薬代謝物	DMP (ジメチルリン酸)	中央値 範囲	2.5 N.D.～140	1.7 N.D.～22
		DEP (ジエチルリン酸)	中央値 範囲	3.2 N.D.～520	3.7 N.D.～710
		DMTP (ジメチルチオリン酸)	中央値 範囲	3.6 N.D.～110	1.5 N.D.～23
		DETP (ジエチルチオリン酸)	中央値 範囲	N.D. N.D.～19	N.D. N.D.～2.9
		フェントチオン代謝物 (3-メチル-4-ニトロフェノール)	中央値 範囲	N.D. N.D.～30	N.D. N.D.～6.3
	ピレスロイド系農薬代謝物	PBA (フェノキシ安息香酸)	中央値 範囲	0.33 N.D.～21	0.21 N.D.～8.2
		DCCA (ジメチルシクロプロパノカルボン酸)	中央値 範囲	N.D. N.D.～26	N.D. N.D.～12
	ネオニコチノイド系農薬代謝物	デスメチルアセタミプリド	中央値 範囲	0.15 N.D.～73	0.24 0.022～39
		チアクロプリドアミド	中央値 範囲	N.D. N.D.～0.0039	N.D. N.D.～0.035
		デスメチルチアメトキサム	中央値 範囲	全て N.D.	N.D. N.D.～0.10
	フェニルピラゾール系農薬代謝物	フィプロニルスルファイト	中央値 範囲	全て N.D.	全て N.D.
		フィプロニルスルフォン	中央値 範囲	N.D. N.D.～0.019	N.D. N.D.～0.037
	グリホサート系農薬代謝物	アミノメチルリン酸	中央値 範囲	—	全て N.D.
	その他	p-ニトロフェノール	中央値 範囲	0.61 N.D.～44	0.98 N.D.～6.9
トリクロサン		中央値 範囲	0.97 0.090～380	0.11 N.D.～14	
パラベン類		メチルパラベン	中央値 範囲	72 1.3～2,500	49 0.44～1,100
		エチルパラベン	中央値 範囲	3.8 N.D.～410	2.5 N.D.～190
		プロピルパラベン	中央値 範囲	0.62 N.D.～110	0.24 N.D.～230
		ブチルパラベン	中央値 範囲	N.D. N.D.～87	N.D. N.D.～53
		ベンジルパラベン	中央値 範囲	全て N.D.	N.D. N.D.～0.18
コチニン		中央値 範囲	0.34 N.D.～3,600	0.34 N.D.～2,000	
カフェイン		中央値 範囲	1,900 0.36～22,000	1,900 3.0～27,000	
8-OHdG		中央値 範囲	4.1 1.2～9.8	3.3 1.5～7.1	
ベンゾフェノン 3	中央値 範囲	N.D. N.D.～190	0.086 N.D.～320		

(※) 有機リン系農薬代謝物、ピレスロイド系農薬代謝物、トリクロサン：262 人、それ以外の農薬代謝物：170 人、p-ニトロフェノール、パラベン類、コチニン、カフェイン、ベンゾフェノン 3：90 人、8-OHdG：30 人

調査名 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ばく露量モニタリング調査」
平成 24～28 年度 : 「化学物質の人へのばく露量モニタリング調査」
平成 30～令和元年度 : 「化学物質の人へのばく露量モニタリング調査」(パイロット調査)

注 1 N.D. : 検出下限値未満

注 2 本調査は、平成 29 年度に調査のあり方及び具体的調査の設計に関する検討を行い、平成 30 年度からは、調査協力者のリクルート手法の実施可能性などに関する問題点の洗い出しと改善点の検討を目的としたパイロット調査として実施しています。そのため、調査者の選定方法、調査対象者の年齢等が揃っておらず、過年度の測定結果との比較や他調査との比較は困難である点に留意する必要があります。

II. 令和2年度化学物質の人へのばく露量モニタリング調査（パイロット調査）結果

1. 調査の概要

環境省環境保健部環境リスク評価室では、我が国における化学物質の人へのばく露量を把握し、環境リスク評価や環境リスク管理施策の検討に資する基礎情報を得るため、継続的に「化学物質の人へのばく露量モニタリング調査」を行い、データを集積しています。

本調査は、平成29年度に調査のあり方及び具体的調査の設計に関する検討を行い、平成30年度からは、調査協力者のリクルート手法の実施可能性などに関する問題点の洗い出しと改善点の検討を目的としたパイロット調査として実施しています。そのため、調査者の選定方法、調査対象者の年齢等が揃っておらず、過年度の測定結果との比較や他調査との比較は困難である点に留意する必要があります。

令和2年度は、全国3地域の一般環境地域の住民に対して以下のとおり調査を実施しました。

- ・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、尿の試料を採取し、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

本調査は、「化学物質の人へのばく露量モニタリング調査検討会」（座長：上島通浩 名古屋市立大学教授）において調査を設計しました。

2. 調査の方法

2.1 対象地域、対象者、試料採取

2.1.1 調査対象地域

日本全国を5ブロック（北海道・東北ブロック、関東・甲信越ブロック、東海・北陸・近畿ブロック、中国・四国ブロック、九州・沖縄ブロック）に分け、そのうちの3ブロックを選定し、大都市（人口50万人以上の都市）1地域と中小都市（人口50万人未満の都市）2地域を選定して調査を行いました。

本年度の調査対象地域は以下のとおりです。

- ・北海道・東北ブロック（中小都市）
- ・東海・北陸・近畿ブロック（大都市）
- ・九州・沖縄ブロック（中小都市）

2.1.2 調査対象者の選定方法

原則として、以下の条件を満たす地域住民を対象としました。

- ・年齢20歳以上
- ・血液採取により健康に支障をきたさないこと 等

また、各調査対象地域において、以下の方法により調査対象者を募集しました。

- ・地域情報誌による募集（北海道・東北ブロック）
- ・大学の掲示板による募集（東海・北陸・近畿ブロック）
- ・登録モニターによる募集（九州・沖縄ブロック）

2.1.3 対象者数・平均年齢

対象者数を表 2.1 に示します。対象者数は80人、平均年齢は39.7歳でした。

表 2.1 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
北海道・東北ブロック （中小都市）	35	10	25	46.3	43.7	47.4
東海・北陸・近畿ブロック （大都市）	21	5	16	22.7	26.2	21.6
九州・沖縄ブロック （中小都市）	24	12	12	44.9	46.9	42.8
総計	80	27	53	39.7	41.9	38.5

2.1.4 説明会・試料採取

調査対象地域ごとに会議室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ました。検討会委員より調査内容の説明がなされ、同意書を受領しました。その後、採血や尿試料の受取を行いました。試料採取方法を表 2.2 に、試料採取日程を表 2.3 に示します。

表 2.2 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。
尿	容器を事前にお渡しし、採血日の起床してから最初の尿を採尿いただいた。

表 2.3 試料採取日程

地域分類	説明会・採血・採尿・生活状況調査
北海道・東北ブロック（中小都市）	令和3年1月30日
東海・北陸・近畿ブロック（大都市）	令和3年1月23日
九州・沖縄ブロック（中小都市）	令和3年2月6日

2.2 化学物質の分析

2.2.1 対象化学物質と検体数

本調査の対象化学物質と検体数を表 2.4 に示します。血液、尿の2媒体について、有機フッ素化合物、金属類等の化学物質を対象としました。

表 2.4 対象化学物質と媒体

分類	化学物質名	血液	尿
有機フッ素化合物	有機フッ素化合物	80	
金属類	総水銀	80	
	鉛	80	
	カドミウム	80	80
	総ヒ素	80	80 ^注
	銅	80	
	セレン	80	
	亜鉛	80	
	マンガン	80	
可塑剤	フタル酸モノエステル類		80
	ビスフェノール A		80
農薬	有機リン系農薬		80
	ネオニコチノイド系農薬		80
	フェニルピラゾール系農薬		80
農薬系代謝物	有機リン系農薬代謝物		80
	ピレスロイド系農薬代謝物		80
	ネオニコチノイド系農薬代謝物		80
その他	p-ニトロフェノール		80
	トリクロサン		80
	パラベン類		80
	コチニン		80
	カフェイン		80
	8-OHdG		80
	ベンゾフェノン 3		80

注 尿のヒ素は形態別ヒ素を測定した。

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 2.5 及び表 2.6 に示します。

表 2.5 血液試料の分析法概要

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	
有機フッ素化合物	有機フッ素化合物	溶媒抽出- LC/MS/MS 法	PFHxA (ヘフルオロヘキサン酸)	0.11 ng/mL
			PFHpA (ヘフルオロヘプタン酸)	0.15 ng/mL
			PFOA (ヘフルオロオクタン酸)	0.17 ng/mL
			PFNA (ヘフルオロノン酸)	0.13 ng/mL
			PFDA (ヘフルオロデカン酸)	0.14 ng/mL
			PFUdA (ヘフルオロウンデカン酸)	0.15 ng/mL
			PFDaA (ヘフルオロドデカン酸)	0.15 ng/mL
			PFTTrDA (ヘフルオロトリデカン酸)	0.17 ng/mL
			PFTeDA (ヘフルオロテトラデカン酸)	0.15 ng/mL
			PFHxS (ヘフルオロヘキサンスルホン酸)	0.14 ng/mL
			PFOS (ヘフルオロオクタンスルホン酸)	0.096 ng/mL
			PFDS (ヘフルオロデカンスルホン酸)	0.12 ng/mL
			金属類	金属類
鉛	0.13 ng/mL			
カドミウム	0.024 ng/mL			
総ヒ素	0.090 ng/mL			
銅	2.8 ng/mL			
セレン	4.4 ng/mL			
亜鉛	13 ng/mL			
マンガン	0.32 ng/mL			

表 2.6 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			
金属類	カドミウム	ICP-MS 法	—	0.017 ng/mL		
	形態別ヒ素	LC-ICP-MS 法	As (V) (5 価ヒ素) As (III) (3 価ヒ素) MMA (メチルアルソン酸) DMA (ジメチルアルソン酸) AB (アルセノヘタイン)	0.084 ng/mL 0.17 ng/mL 0.097 ng/mL 0.077 ng/mL 0.16 ng/mL		
可塑剤	フタル酸モノエステル類	固相抽出- LC/MS/MS 法	MBP (フタル酸モノブチル) MEHP (フタル酸モノ-2-エチルヘキシル) MBzP (フタル酸モノベンジル) MEOHP (フタル酸モノ-2-エチル-5-オクソヘキシル) MEHHP (フタル酸モノ-2-エチル-5-ヒドロキシヘキシル)	0.035 ng/mL 0.033 ng/mL 0.033 ng/mL 0.028 ng/mL 0.037 ng/mL		
	ビスフェノール A	固相抽出- LC/MS/MS 法	—	0.034 ng/mL		
農薬	有機リン系農薬	固相抽出- LC/MS/MS 法	アセフェート メタミトホス	0.060 ng/mL 0.071 ng/mL		
	ネオニコチノイド系農薬	固相抽出- LC/MS/MS 法	アセタミプリド イミダクロプリド チアクロプリド チアメトキサム クロチアジニン ジノテフラン ニテンピラム	0.0094 ng/mL 0.0080 ng/mL 0.0081 ng/mL 0.0094 ng/mL 0.0099 ng/mL 0.0094 ng/mL 0.0087 ng/mL		
	フェニルピラゾール系農薬	固相抽出- LC/MS/MS 法	フィプロニル	0.0065 ng/mL		
農薬代謝物	有機リン系農薬代謝物	固相抽出- LC/MS/MS 法	DMP (ジメチルリン酸) DEP (ジエチルリン酸) DMTP (ジメチルチオリン酸) DETP (ジエチルチオリン酸)	0.21 ng/mL 0.56 ng/mL 0.29 ng/mL 0.067 ng/mL		
		固相抽出- LC/MS/MS 法	フェニトロチオン代謝物 (3-メチル-4-ニトロフェノール)	0.13 ng/mL		
	ピレスロイド系農薬代謝物	固相抽出- LC/MS/MS 法	PBA (フェニキシ安息香酸) DCCA (ジメチルシクロプロパノンカルボン酸)	0.070 ng/mL 0.23 ng/mL		
	ネオニコチノイド系農薬代謝物	固相抽出- LC/MS/MS 法	デスマチルアセタミプリド チアクロプリドアミド デスマチルチアメトキサム	0.0093 ng/mL 0.0070 ng/mL 0.0093 ng/mL		
その他	p-ニトロフェノール	固相抽出- LC/MS/MS 法	—	0.41 ng/mL		
	トリクロサン	固相抽出- LC/MS/MS 法	—	0.029 ng/mL		
	パラベン類	固相抽出- LC/MS/MS 法	メチルパラベン エチルパラベン プロピルパラベン ブチルパラベン ベンジルパラベン	0.27 ng/mL 0.25 ng/mL 0.087 ng/mL 0.056 ng/mL 0.028 ng/mL		
			コチニン	LC/MS/MS 法	—	0.13 ng/mL
			カフェイン	LC/MS/MS 法	—	0.19 ng/mL
			8-OHdG	LC/MS/MS 法	—	0.14 ng/mL
	ベンゾフェノン 3	固相抽出- LC/MS/MS 法	—	0.078 ng/mL		

3. 調査の結果

3.1 有機フッ素化合物の測定結果

3.1.1 血液中有機フッ素化合物

血液中有機フッ素化合物濃度の統計値を地域別にまとめ、表 3.1 に示します。なお、本調査は全血中の有機フッ素化合物濃度を測定しています。

表 3.1 血液中有機フッ素化合物濃度統計値

(ng/mL)

化学物質名	統計値	北海道東北 ブロック・中小都市 (35人)	東海北陸近畿 ブロック・大都市 (21人)	九州沖縄 ブロック・中小都市 (24人)	全対象者 (80人)
PFHxA (ヘフルオロヘキサン酸)	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.
PFHpA (ヘフルオロヘプタン酸)	平均値 標準偏差 中央値 範囲	0.0043 0.025 N.D. N.D.~1.5	全て N.D.	全て N.D.	0.0019 0.017 N.D. N.D.~0.15
PFOA (ヘフルオロオクタン酸)	平均値 標準偏差 中央値 範囲	0.86 0.38 0.77 0.28~1.9	1.0 0.61 0.85 0.58~3.4	0.70 0.35 0.70 N.D.~1.8	0.86 0.45 0.77 N.D.~3.4
PFNA (ヘフルオロノナン酸)	平均値 標準偏差 中央値 範囲	0.71 0.47 0.58 0.22~2.1	0.69 0.36 0.57 0.31~1.9	0.51 0.24 0.52 0.21~1.3	0.64 0.39 0.53 0.21~2.1
PFDA (ヘフルオロデカン酸)	平均値 標準偏差 中央値 範囲	0.24 0.22 0.21 N.D.~0.85	0.23 0.15 0.23 N.D.~0.63	0.16 0.12 0.19 N.D.~0.39	0.21 0.18 0.21 N.D.~0.85
PFUdA (ヘフルオロウンデカン酸)	平均値 標準偏差 中央値 範囲	0.70 0.41 0.54 0.22~1.8	0.70 0.32 0.63 0.26~1.6	0.54 0.26 0.52 0.16~1.1	0.65 0.35 0.57 0.16~1.8
PFDoA (ヘフルオロドデカン酸)	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.
PFTrDA (ヘフルオロトリデカン酸)	平均値 標準偏差 中央値 範囲	0.078 0.12 N.D. N.D.~0.42	0.053 0.10 N.D. N.D.~0.30	0.048 0.095 N.D. N.D.~0.27	0.062 0.11 N.D. N.D.~0.42
PFTeDA (ヘフルオロテトラデカン酸)	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.
PFHxS (ヘフルオロヘキサンスルホン酸)	平均値 標準偏差 中央値 範囲	0.24 0.18 0.22 N.D.~0.74	0.20 0.11 0.21 N.D.~0.43	0.20 0.19 0.18 N.D.~0.81	0.22 0.17 0.21 N.D.~0.81
PFOS (ヘフルオロオクタンスルホン酸)	平均値 標準偏差 中央値 範囲	1.3 0.86 1.0 0.48~4.2	1.6 0.92 1.4 0.57~4.0	1.3 0.74 1.2 0.49~4.0	1.4 0.84 1.2 0.48~4.2
PFDS (ヘフルオロデカンスルホン酸)	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.

注1 N.D.: 検出下限値未満(平均値および標準偏差を計算する際には、N.D.は0とした。)

注2 各物質の直鎖体を分析した。

3.1.2 本年度と過年度の測定結果

本年度と過年度の有機フッ素化合物濃度の測定結果を表 3.2 に示します。なお、本調査は全血中の有機フッ素化合物濃度を測定しています。

表 3.2 本年度と過年度の測定結果

(ng/mL)

化学物質名	統計値	平成 20 年度 ～平成 22 年度 (609 人)	平成 23 年度 ～平成 28 年度 (PFOS, PFOA : 406 人) (それ以外 : 320 人)	令和 2 年度 (80 人)
PFHxA	平均値 標準偏差 中央値 範囲	—	全て N.D.	全て N.D.
PFHpA	平均値 標準偏差 中央値 範囲	—	0.018 0.0085 N.D. N.D. ～ 1.2	0.0019 0.017 N.D. N.D. ～ 0.15
PFOA	平均値 標準偏差 中央値 範囲	3.0 2.9 2.1 0.37 ～ 25	2.2 1.8 1.8 0.27 ～ 13	0.86 0.45 0.77 N.D. ～ 3.4
PFNA	平均値 標準偏差 中央値 範囲	—	1.5 0.96 1.3 0.30 ～ 7.7	0.64 0.39 0.53 0.21 ～ 2.1
PFDA	平均値 標準偏差 中央値 範囲	—	0.60 0.37 0.51 N.D. ～ 2.7	0.21 0.18 0.21 N.D. ～ 0.85
PFUdA	平均値 標準偏差 中央値 範囲	—	1.4 0.95 1.2 0.13 ～ 6.4	0.65 0.35 0.57 0.16 ～ 1.8
PFDoA	平均値 標準偏差 中央値 範囲	—	0.16 0.14 0.14 N.D. ～ 0.89	全て N.D.
PFTrDA	平均値 標準偏差 中央値 範囲	—	0.46 0.36 0.38 N.D. ～ 2.7	0.062 0.11 N.D. N.D. ～ 0.42
PFTeDA	平均値 標準偏差 中央値 範囲	—	0.012 0.052 N.D. N.D. ～ 0.41	全て N.D.
PFHxS	平均値 標準偏差 中央値 範囲	—	0.41 0.31 0.35 N.D. ～ 1.8	0.22 0.17 0.21 N.D. ～ 0.81
PFOS	平均値 標準偏差 中央値 範囲	7.8 9.2 5.8 0.73 ～ 150	4.1 2.7 3.5 0.29 ～ 17	1.4 0.84 1.2 0.48 ～ 4.2
PFDS	平均値 標準偏差 中央値 範囲	—	0.00055 0.0057 N.D. N.D. ～ 0.065	全て N.D.

調査名 平成 20～22 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」
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ばく露量モニタリング調査」
平成 24～28 年度 : 「化学物質の人へのばく露量モニタリング調査」
令和 2 年度 : 「化学物質の人へのばく露量モニタリング調査」(パイロット調査)

注 1 N.D. : 検出下限値未満 (平均値および標準偏差を計算する際には、N.D.は 0 とした。)

注 2 本調査は、平成 29 年度に調査のあり方及び具体的調査の設計に関する検討を行い、平成 30 年度からは、調査協力者のリクルート手法の実施可能性などに関する問題点の洗い出しと改善点の検討を目的としたパイロット調査として実施しています。そのため、調査者の選定方法、調査対象者の年齢等が揃っておらず、過年度の測定結果との比較や他調査との比較は困難である点に留意する必要があります。

3.2 金属類の測定結果

3.2.1 血液中金属類

血液中金属類濃度の統計値を地域別にまとめ、表 3.3 に示します。

表 3.3 血液中金属類濃度統計値

(ng/mL)

化学物質名	統計値	北海道東北 ブロック・中小都市 (35人)	東海北陸近畿 ブロック・大都市 (21人)	九州沖縄 ブロック・中小都市 (24人)	全対象者 (80人)
総水銀	平均値	6.6	8.5	5.2	6.7
	標準偏差	3.2	4.3	2.3	3.5
	中央値	6.4	8.9	5.2	6.4
	範囲	1.5~15	1.7~18	1.6~9.9	1.5~18
鉛	平均値	9.7	6.4	8.9	8.6
	標準偏差	5.8	2.7	2.6	4.5
	中央値	7.8	5.4	9.1	7.6
	範囲	3.5~31	3.3~12	4.0~14	3.3~31
カドミウム	平均値	0.89	0.45	0.88	0.77
	標準偏差	0.41	0.21	0.60	0.47
	中央値	0.86	0.41	0.82	0.68
	範囲	0.34~2.3	0.17~1.0	0.18~3.0	0.17~3.0
総ヒ素	平均値	4.1	4.1	5.2	4.4
	標準偏差	2.8	2.2	5.1	3.5
	中央値	3.2	4.1	2.9	3.2
	範囲	0.99~13	1.4~8.2	0.91~23	0.91~23
銅	平均値	830	760	830	810
	標準偏差	110	66	150	120
	中央値	800	750	810	790
	範囲	650~1,200	660~930	640~1,100	640~1,200
セレン	平均値	190	190	190	190
	標準偏差	27	25	25	26
	中央値	190	190	180	180
	範囲	140~270	150~250	140~240	140~270
亜鉛	平均値	6,100	6,200	6,200	6,200
	標準偏差	670	900	730	740
	中央値	6,300	6,300	6,200	6,300
	範囲	4,800~7,600	4,900~8,300	4,700~7,500	4,700~8,300
マンガン	平均値	13	14	14	14
	標準偏差	5.6	3.5	5.1	4.9
	中央値	12	14	12	12
	範囲	8.0~41	8.6~24	7.2~25	7.2~41

3.2.2 尿中金属類

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 3.4 に示します。
 なお、濃度はクレアチニン補正したものを示しています。

表 3.4 尿中金属類濃度統計値

($\mu\text{g/g Cr}$)

化学物質名	統計値	北海道東北 ブロック・中小都市 (35人)	東海北陸近畿 ブロック・大都市 (21人)	九州沖縄 ブロック・中小都市 (24人)	全対象者 (80人)	
カドミウム	平均値	0.83	0.21	0.60	0.60	
	標準偏差	0.46	0.15	0.42	0.46	
	中央値	0.68	0.20	0.60	0.48	
	範囲	0.26~1.7	0.066~0.76	0.096~1.9	0.066~1.9	
ヒ素	As(V) (五価ヒ素)	平均値	0.35	0.98	0.18	0.47
		標準偏差	0.52	3.2	0.15	1.7
		中央値	0.20	0.24	0.17	0.21
		範囲	N.D.~2.8	0.088~15	N.D.~0.57	N.D.~15
	As(III) (三価ヒ素)	平均値	1.6	2.0	1.3	1.6
		標準偏差	0.92	2.0	0.93	1.3
		中央値	1.2	1.7	1.0	1.2
範囲		0.35~4.7	0.61~9.8	0.30~3.5	0.30~9.8	
MMA (メチルアルソン酸)	平均値	2.3	2.1	1.4	2.0	
	標準偏差	1.9	1.1	0.88	1.5	
	中央値	1.6	2.0	1.2	1.6	
	範囲	0.33~9.4	0.63~4.8	0.52~4.6	0.33~9.4	
As(V)+As(III)+ MMA ^{注1}	平均値	4.2	5.1	2.8	4.0	
	標準偏差	3.0	5.9	1.8	3.8	
	中央値	3.1	3.8	2.3	2.9	
	範囲	0.79~15	1.5~30	0.97~7.4	0.79~30	
DMA (ジメチルアルソン酸)	平均値	31	24	20	26	
	標準偏差	22	13	16	18	
	中央値	22	17	15	19	
	範囲	7.6~94	8.5~48	6.4~70	6.4~94	
AB (アルセノヘタイン)	平均値	37	66	73	55	
	標準偏差	47	180	140	120	
	中央値	22	14	17	19	
	範囲	1.1~220	2.2~820	3.8~500	1.1~820	

注1 As(V)とAs(III)とMMAの合計値。摂取した無機ヒ素量を表す指標。

注2 N.D.: 検出下限値未満(平均値および標準偏差を計算する際には、N.D.は0とした。)

3.2.3 本年度と過年度の測定結果

本年度と過年度の金属類の測定結果を表 3.5 及び表 3.6 に示します。

表 3.5 本年度と過年度の測定結果（血液）

(ng/mL)

化学物質名	統計値	平成 23 年度 ～平成 28 年度 (総水銀：490 人) (マンガン：320 人) (それ以外：404 人)	令和 2 年度 (80 人)
総水銀	平均値 標準偏差 中央値 範囲	9.7 5.8 8.3 1.3～41	6.7 3.5 6.4 1.5～18
鉛	平均値 標準偏差 中央値 範囲	13 5.6 11 4.3～54	8.6 4.5 7.6 3.3～31
カドミウム	平均値 標準偏差 中央値 範囲	1.2 0.69 1.0 0.25～6.2	0.77 0.47 0.68 0.17～3.0
総ヒ素	平均値 標準偏差 中央値 範囲	7.6 8.9 5.4 0.70～110	4.4 3.5 3.2 0.91～23
銅	平均値 標準偏差 中央値 範囲	850 120 840 550～1,500	810 120 790 640～1,200
セレン	平均値 標準偏差 中央値 範囲	190 35 190 110～480	190 26 180 140～270
亜鉛	平均値 標準偏差 中央値 範囲	6,300 820 6,300 3,700～8,600	6,200 740 6,300 4,700～8,300
マンガン	平均値 標準偏差 中央値 範囲	14 4.7 13 5.8～53	14 4.9 12 7.2～41

調査名 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ばく露量モニタリング調査」
平成 24～28 年度 : 「化学物質の人へのばく露量モニタリング調査」
令和 2 年度 : 「化学物質の人へのばく露量モニタリング調査」(パイロット調査)

注 本調査は、平成 29 年度に調査のあり方及び具体的調査の設計に関する検討を行い、平成 30 年度からは、調査協力者のリクルート手法の実施可能性などに関する問題点の洗い出しと改善点の検討を目的としたパイロット調査として実施しています。そのため、調査者の選定方法、調査対象者の年齢等が揃っておらず、過年度の測定結果との比較や他調査との比較は困難である点に留意する必要があります。

表 3.6 本年度と過年度の測定結果（尿）

($\mu\text{g/g Cr}$)

化学物質名		統計値	平成 23 年度 ～ 平成 28 年度 (420 人)	平成 30 年度 ・ 令和元年度 (87 人)	令和 2 年度 (80 人)
カドミウム		平均値	0.94	0.62	0.60
		標準偏差	0.63	0.45	0.46
		中央値	0.74	0.52	0.48
		範囲	0.11～4.7	N.D.～2.4	0.066～1.9
ヒ素	As (V) (五価ヒ素)	平均値	0.16	0.43	0.47
		標準偏差	0.39	0.77	1.7
		中央値	N.D.	0.22	0.21
		範囲	N.D.～2.9	N.D.～6.5	N.D.～15
	As (III) (三価ヒ素)	平均値	1.5	0.92	1.6
		標準偏差	1.2	0.74	1.3
		中央値	1.4	0.87	1.2
		範囲	N.D.～15	N.D.～4.5	0.30～9.8
	MMA (メチルアルシソ酸)	平均値	2.0	1.3	2.0
		標準偏差	1.4	0.74	1.5
中央値		1.8	1.2	1.6	
範囲		N.D.～13	0.14～3.8	0.33～9.4	
DMA (ジメチルアルシソ酸)	平均値	37	22	26	
	標準偏差	25	18	18	
	中央値	29	18	19	
	範囲	6.2～170	2.9～140	6.4～94	
AB (アルベタイン)	平均値	110	75	55	
	標準偏差	210	230	120	
	中央値	44	22	19	
	範囲	2.1～2,300	1.6～1,700	1.1～820	

調査名 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ばく露量モニタリング調査」
 平成 24～28 年度 : 「化学物質の人へのばく露量モニタリング調査」
 平成 30～令和 2 年度 : 「化学物質の人へのばく露量モニタリング調査」(パイロット調査)

注 1 N.D. : 検出下限値未満 (平均値および標準偏差を計算する際には、N.D.は 0 とした。)

注 2 本調査は、平成 29 年度に調査のあり方及び具体的調査の設計に関する検討を行い、平成 30 年度からは、調査協力者のリクルート手法の実施可能性などに関する問題点の洗い出しと改善点の検討を目的としたパイロット調査として実施しています。そのため、調査者の選定方法、調査対象者の年齢等が揃っておらず、過年度の測定結果との比較や他調査との比較は困難である点に留意する必要があります。

3.3 可塑剤、農薬・農薬代謝物、その他化学物質の測定結果

3.3.1 尿中化学物質

尿中の化学物質濃度の統計値を地域別にまとめ、表 3.7 及び表 3.8 に示します。

表 3.7 尿中化学物質濃度統計値 その1

($\mu\text{g/g Cr}$)

分類	化学物質名	統計値	北海道東北 ブロック・ 中小都市 (35人)	東海北陸近畿 ブロック・ 大都市 (21人)	九州沖縄 ブロック・ 中小都市 (24人)	全対象者 (80人)	
可塑剤	MBP (フタル酸モノブチル)	中央値 範囲	12 4.5~58	11 4.9~28	13 3.4~30	12 3.4~58	
	MEHP (フタル酸モノ-2-エチルヘキシル)	中央値 範囲	2.6 0.47~8.8	2.9 0.73~6.5	4.6 0.66~11	3.0 0.47~11	
	MEHHP (フタル酸モノ-2-エチル-5-ヒドロ キシヘキシル)	中央値 範囲	4.1 1.8~18	4.8 0.96~12	5.4 2.2~14	4.8 0.96~18	
	MEOHP (フタル酸モノ-2-エチル-5-オクソヘ キシル)	中央値 範囲	3.0 1.4~16	3.9 1.3~7.8	4.1 1.9~11	3.8 1.3~16	
	MBzP (フタル酸モノベンジル)	中央値 範囲	0.38 N.D.~6.1	0.81 N.D.~27	0.45 N.D.~2.2	0.54 N.D.~27	
	ビスフェノールA	中央値 範囲	0.17 N.D.~1.4	0.17 0.052~0.60	0.21 0.062~1.8	0.19 N.D.~1.8	
農薬	有機リン系 農薬	アセフェート	中央値 範囲	全て N.D.	全て N.D.	全て N.D.	全て N.D.
		メタミトホス	中央値 範囲	全て N.D.	全て N.D.	全て N.D.	全て N.D.
	ネオニコチノ イド系農薬	アセタミプリド	中央値 範囲	N.D. N.D.~0.82	N.D. N.D.~0.46	N.D. N.D.~0.014	N.D. N.D.~0.82
		イタクトプロプリド	中央値 範囲	0.021 N.D.~0.42	0.017 N.D.~0.099	0.015 N.D.~0.12	0.020 N.D.~0.42
		チアクトプロプリド	中央値 範囲	全て N.D.	全て N.D.	全て N.D.	全て N.D.
		チアメトキサム	中央値 範囲	0.029 N.D.~0.36	0.053 N.D.~18	0.043 N.D.~0.61	0.041 N.D.~18
		クロチアジソン	中央値 範囲	0.16 N.D.~1.0	0.29 0.033~6.7	0.11 N.D.~1.6	0.16 N.D.~6.7
		ジノテフラン	中央値 範囲	0.86 0.011~21	0.60 0.035~22	0.71 0.0079~23	0.73 0.0079~23
	ニテンピラム	中央値 範囲	全て N.D.	N.D. N.D.~0.0096	N.D. N.D.~0.050	N.D. N.D.~0.050	
	フェニルピラ ゾール系農薬	フィプロニル	中央値 範囲	全て N.D.	全て N.D.	全て N.D.	全て N.D.

注 N.D. : 検出下限値未満

表 3.8 尿中化学物質濃度統計値 その2

(µg/g Cr)

分類	化学物質名		統計値	北海道東北	東海北陸近畿	九州沖縄	全対象者
				ブロック・ 中小都市 (35人)	ブロック・ 大都市 (21人)	ブロック・ 中小都市 (24人)	
農薬代謝物	有機リン系 農薬代謝物	DMP (ジメチルリン酸)	中央値 範囲	1.3 0.32~19	1.8 0.45~7.8	1.5 0.24~5.6	1.5 0.24~19
		DEP (ジエチルリン酸)	中央値 範囲	3.2 N.D.~190	2.4 0.46~39	1.6 N.D.~20	2.5 N.D.~190
		DMTP (ジメチルチオン酸)	中央値 範囲	2.4 N.D.~36	1.8 0.34~42	1.3 N.D.~26	1.8 N.D.~42
		DETP (ジエチルチオン酸)	中央値 範囲	0.14 N.D.~2.4	0.18 N.D.~4.6	0.024 N.D.~0.96	0.11 N.D.~4.6
		フェントロチオン代謝物 (3-メチル-4-ニトロフェノール)	中央値 範囲	N.D. N.D.~5.6	0.11 N.D.~1.4	N.D. N.D.~1.1	N.D. N.D.~5.6
	ピレスロイド 系農薬代謝物	PBA (フェノキシ安息香酸)	中央値 範囲	0.30 0.11~4.7	0.35 0.12~7.0	0.38 N.D.~4.0	0.32 N.D.~7.0
		DCCA (ジメチルシクロプロパノカルボン酸)	中央値 範囲	0.36 N.D.~4.7	0.35 N.D.~5.5	0.32 N.D.~6.0	0.36 N.D.~6.0
	ネオニコチノ イド系農薬代 謝物	デスメチルアセタミプリド	中央値 範囲	0.75 0.0096~8.5	0.13 0.010~4.2	0.21 0.020~11	0.26 0.0096~11
		チアクロプリドアミド	中央値 範囲	N.D. N.D.~0.020	N.D. N.D.~0.0020	N.D. N.D.~0.035	N.D. N.D.~0.035
		デスメチルアメキサム	中央値 範囲	全て N.D.	N.D. N.D.~0.048	全て N.D.	N.D. N.D.~0.048
その他	p-ニトロフェノール		中央値 範囲	0.64 N.D.~2.2	1.1 0.39~2.3	0.68 N.D.~4.4	0.74 N.D.~4.4
	トリクロサン		中央値 範囲	0.13 N.D.~20	0.14 0.035~1.0	0.14 0.041~9.7	0.14 N.D.~20
	パラベン類	メチルパラベン	中央値 範囲	100 1.8~800	250 4.5~1,100	45 1.4~740	110 1.4~1,100
		エチルパラベン	中央値 範囲	1.8 N.D.~230	0.65 N.D.~32	1.2 N.D.~150	1.1 N.D.~230
		プロピルパラベン	中央値 範囲	0.49 N.D.~160	0.39 N.D.~17	0.21 N.D.~99	0.40 N.D.~160
		ブチルパラベン	中央値 範囲	N.D. N.D.~9.9	N.D. N.D.~190	0.17 N.D.~47	N.D. N.D.~190
		ベンジルパラベン	中央値 範囲	N.D. N.D.~0.053	全て N.D.	全て N.D.	N.D. N.D.~0.053
	コチニン		中央値 範囲	0.26 0.087~1,800	0.12 N.D.~0.67	0.31 0.10~1,200	0.23 N.D.~1,800
	カフェイン		中央値 範囲	1,000 56~12,000	270 17~6,700	2,000 11~11,000	1,100 11~12,000
	8-OHdG		中央値 範囲	4.0 1.2~8.8	3.2 1.2~5.3	4.0 1.2~6.5	3.6 1.2~8.8
ベンゾフェノン 3		中央値 範囲	N.D. N.D.~1.2	0.024 N.D.~0.35	N.D. N.D.~0.48	N.D. N.D.~1.2	

注 N.D. : 検出下限値未満

3.3.2 本年度と過年度の測定結果

本年度と過年度の尿中の化学物質の測定結果を表 3.9 及び表 3.10 に示します。

表 3.9 本年度と過年度の測定結果 その1

分類	化学物質名		統計値	平成 23 年度	平成 30 年度	($\mu\text{g/g Cr}$)
				平成 28 年度 (※)	令和元年度 (87 人)	令和 2 年度 (80 人)
可 塑 剤	フタル酸モノ エステル類	MBP (フタル酸モノブチル)	中央値 範囲	16 3.7~5,200	12 2.5~180	12 3.4~58
		MEHP (フタル酸モノ-2-エチルヘキシル)	中央値 範囲	2.6 0.23~22	1.9 N.D.~13	3.0 0.47~11
		MEHHP (フタル酸モノ-2-エチル-5-ヒ ト ^ロ キシヘキシル)	中央値 範囲	8.3 1.2~81	6.8 0.74~22	4.8 0.96~18
		MEOHP (フタル酸モノ-2-エチル-5-オク ソヘキシル)	中央値 範囲	5.4 0.37~35	4.3 0.36~13	3.8 1.3~16
		MBzP (フタル酸モノベンジル)	中央値 範囲	0.53 N.D.~200	0.51 N.D.~9.2	0.54 N.D.~27
	ビスフェノール A		中央値 範囲	0.29 N.D.~31	0.25 N.D.~30	0.19 N.D.~1.8
農 薬	有機リン系 農薬	アセフェート	中央値 範囲	N.D. N.D.~11	N.D. N.D.~0.54	全て N.D.
		メタミトホス	中央値 範囲	N.D. N.D.~0.19	全て N.D.	全て N.D.
	ネオニコチノ イド系農薬	アセタミプロリト ^ド	中央値 範囲	N.D. N.D.~0.49	N.D. N.D.~0.32	N.D. N.D.~0.82
		イタクトプロリト ^ド	中央値 範囲	0.026 N.D.~0.92	N.D. N.D.~0.51	0.020 N.D.~0.42
		チアクトプロリト ^ド	中央値 範囲	N.D. N.D.~0.092	N.D. N.D.~0.083	全て N.D.
		チアメトキサム	中央値 範囲	0.025 N.D.~1.0	0.058 N.D.~2.5	0.041 N.D.~18
		クロチアジソン	中央値 範囲	0.14 N.D.~3.0	0.17 N.D.~3.9	0.16 N.D.~6.7
		ジノテフラン	中央値 範囲	0.59 N.D.~29	0.30 N.D.~23	0.73 0.0079~23
		ニテンピラム	中央値 範囲	N.D. N.D.~0.65	N.D. N.D.~1.9	N.D. N.D.~0.050
	フェニルピラ ゾール系農薬	フィプロロニル	中央値 範囲	全て N.D.	N.D. N.D.~0.027	全て N.D.

(※) フタル酸エステル類、ビスフェノール A : 420 人、有機リン系農薬 : 90 人、それ以外 : 170 人

調査名 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ばく露量モニタリング調査」
平成 24~28 年度 : 「化学物質の人へのばく露量モニタリング調査」
平成 30~令和 2 年度 : 「化学物質の人へのばく露量モニタリング調査」(パイロット調査)

注 1 N.D. : 検出下限値未満

注 2 本調査は、平成 29 年度に調査のあり方及び具体的調査の設計に関する検討を行い、平成 30 年度からは、調査協力者のリクルート手法の実施可能性などに関する問題点の洗い出しと改善点の検討を目的としたパイロット調査として実施しています。そのため、調査者の選定方法、調査対象者の年齢等が揃っておらず、過年度の測定結果との比較や他調査との比較は困難である点に留意する必要があります。

表 3.10 本年度と過年度の測定結果 その2

(µg/g Cr)

分類	化学物質名	統計値	平成 23 年度 ～ 平成 28 年度 (※)	平成 30 年度 ・ 令和元年度 (87 人)	令和 2 年度 (80 人)	
農薬代謝物	有機リン系農薬代謝物	DMP (ジメチルリン酸)	中央値 範囲	2.5 N.D.～140	1.7 N.D.～22	1.5 0.24～19
		DEP (ジエチルリン酸)	中央値 範囲	3.2 N.D.～520	3.7 N.D.～710	2.5 N.D.～190
		DMTP (ジメチルチオン酸)	中央値 範囲	3.6 N.D.～110	1.5 N.D.～23	1.8 N.D.～42
		DETP (ジエチルチオン酸)	中央値 範囲	N.D. N.D.～19	N.D. N.D.～2.9	0.11 N.D.～4.6
		フェントロチオン代謝物 (3-メチル-4-ニトロフェノール)	中央値 範囲	N.D. N.D.～30	N.D. N.D.～6.3	N.D. N.D.～5.6
	ピレスロイド系農薬代謝物	PBA (フェノキシ安息香酸)	中央値 範囲	0.33 N.D.～21	0.21 N.D.～8.2	0.32 N.D.～7.0
		DCCA (ジメチルシクロプロパノンカルボキシル酸)	中央値 範囲	N.D. N.D.～26	N.D. N.D.～12	0.36 N.D.～6.0
	ネオニコチノイド系農薬代謝物	デスメチルアセタミプリト	中央値 範囲	0.15 N.D.～73	0.24 0.022～39	0.26 0.0096～11
		チアクロプリトアミド	中央値 範囲	N.D. N.D.～0.0039	N.D. N.D.～0.035	N.D. N.D.～0.035
		デスメチルアトキサム	中央値 範囲	全て N.D.	N.D. N.D.～0.10	N.D. N.D.～0.048
その他	p-ニトロフェノール		中央値 範囲	0.61 N.D.～44	0.98 N.D.～6.9	0.74 N.D.～4.4
	トリクロサン		中央値 範囲	0.97 0.090～380	0.11 N.D.～14	0.14 N.D.～20
	パラベン類	メチルパラベン	中央値 範囲	72 1.3～2,500	49 0.44～1,100	110 1.4～1,100
		エチルパラベン	中央値 範囲	3.8 N.D.～410	2.5 N.D.～190	1.1 N.D.～230
		プロピルパラベン	中央値 範囲	0.62 N.D.～110	0.24 N.D.～230	0.40 N.D.～160
		ブチルパラベン	中央値 範囲	N.D. N.D.～87	N.D. N.D.～53	N.D. N.D.～190
		ペンジルパラベン	中央値 範囲	全て N.D.	N.D. N.D.～0.18	N.D. N.D.～0.053
	コチニン		中央値 範囲	0.34 N.D.～3,600	0.34 N.D.～2,000	0.23 N.D.～1,800
	カフェイン		中央値 範囲	1,900 0.36～22,000	1,900 3.0～27,000	1,100 11～12,000
	8-OHdG		中央値 範囲	4.1 1.2～9.8	3.3 1.5～7.1	3.6 1.2～8.8
ベンゾフェノン 3		中央値 範囲	N.D. N.D.～190	0.086 N.D.～320	N.D. N.D.～1.2	

(※) 有機リン系農薬代謝物、ピレスロイド系農薬代謝物、トリクロサン：262 人、ネオニコチノイド系農薬代謝物：170 人、p-ニトロフェノール、パラベン類、コチニン、カフェイン、ベンゾフェノン 3：90 人、8-OHdG：30 人

調査名 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ばく露量モニタリング調査」
平成 24～28 年度 : 「化学物質の人へのばく露量モニタリング調査」
平成 30～令和 2 年度 : 「化学物質の人へのばく露量モニタリング調査」(パイロット調査)

注 1 N.D. : 検出下限値未満

注 2 本調査は、平成 29 年度に調査のあり方及び具体的調査の設計に関する検討を行い、平成 30 年度からは、調査協力者のリクルート手法の実施可能性などに関する問題点の洗い出しと改善点の検討を目的としたパイロット調査として実施しています。そのため、調査者の選定方法、調査対象者の年齢等が揃っておらず、過年度の測定結果との比較や他調査との比較は困難である点に留意する必要があります。

III. 令和3年度化学物質の人へのばく露量モニタリング調査（パイロット調査）結果

1. 調査の概要

環境省環境保健部環境リスク評価室では、我が国における化学物質の人へのばく露量を把握し、環境リスク評価や環境リスク管理施策の検討に資する基礎情報を得るため、継続的に「化学物質の人へのばく露量モニタリング調査」を行い、データを集積しています。

本調査は、平成29年度に調査のあり方及び具体的調査の設計に関する検討を行い、平成30年度からは、調査協力者のリクルート手法の実施可能性などに関する問題点の洗い出しと改善点の検討を目的としたパイロット調査として実施しています。そのため、調査者の選定方法、調査対象者の年齢等が揃っておらず、過年度の測定結果との比較や他調査との比較は困難である点に留意する必要があります。

令和3年度は、全国3地域の一般環境地域の住民に対して以下のとおり調査を実施しました。

- ・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、尿の試料を採取し、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

本調査は、「化学物質の人へのばく露量モニタリング調査検討会」（座長：上島通浩 名古屋市立大学教授）において調査を設計しました。

2. 調査の方法

2.1 対象地域、対象者、試料採取

2.1.1 調査対象地域

日本全国を5ブロック（北海道・東北ブロック、関東・甲信越ブロック、東海・北陸・近畿ブロック、中国・四国ブロック、九州・沖縄ブロック）に分け、そのうちの3ブロックを選定し、大都市（人口50万人以上の都市）1地域と中小都市（人口50万人未満の都市）2地域を選定して調査を行いました。

令和3年度の調査対象地域は以下のとおりです。

- ・関東・甲信越ブロック（大都市）
- ・中国・四国ブロック（中小都市）
- ・九州・沖縄ブロック（中小都市）

2.1.2 調査対象者の選定方法

原則として、以下の条件を満たす地域住民を対象としました。

- ・年齢20歳以上
- ・血液採取により健康に支障をきたさないこと 等

また、各調査対象地域において、以下の方法により調査対象者を募集しました。

- ・登録モニターによる募集（関東・甲信越ブロック、中国・四国ブロック）
- ・地域情報誌による募集（中国・四国ブロック）
- ・大学が設定したメーリングリストを用いた募集（九州・沖縄ブロック）

2.1.3 対象者数・平均年齢

対象者数を表2.1に示します。対象者数は121人、平均年齢は43.2歳でした。

表 2.1 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
関東・甲信越ブロック （大都市）	51	27	24	47.5	49.1	45.6
中国・四国ブロック （中小都市）	36	17	19	51.0	53.1	49.1
九州・沖縄ブロック （中小都市）	34	15	19	28.4	27.5	29.2
総計	121	59	62	43.2	44.7	41.6

2.1.4 説明会・試料採取

調査対象地域ごとに会議室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ました。検討会委員より調査内容の説明がなされ、同意書を受領しました。その後、採血や尿試料の受取を行いました。試料採取方法を表 2.2 に、試料採取日程を表 2.3 に示します。

表 2.2 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。
尿	容器を事前にお渡しし、採血日の起床してから最初の尿を採尿いただいた。

表 2.3 試料採取日程

地域分類	説明会・採血・採尿・生活状況調査
関東・甲信越ブロック（大都市）	令和3年12月26日
中国・四国ブロック（中小都市）	令和3年12月19日
九州・沖縄ブロック（中小都市）	令和3年12月12日

2.2 化学物質の分析

2.2.1 対象化学物質と検体数

本調査の対象化学物質と検体数を表 2.4 に示します。血液、尿の2媒体について、有機フッ素化合物、金属類等の化学物質を対象としました。

表 2.4 対象化学物質と媒体

分類	化学物質名	血液 ^{注1}	尿 ^{注1}
有機フッ素化合物	有機フッ素化合物	119	
金属類	総水銀	119	
	鉛	119	
	カドミウム	119	121
	総ヒ素	119	121 ^{注2}
	銅	119	
	セレン	119	
	亜鉛	119	
可塑剤	フタル酸モノエステル類		121
	ビスフェノール A		121
農薬	ネオニコチノイド系農薬		121
	フェニルピラゾール系農薬		121
農薬代謝物	有機リン系農薬代謝物		121
	ピレスロイド系農薬代謝物		121
	ネオニコチノイド系農薬代謝物		121
その他	トリクロサン		121
	パラベン類		121
	コチニン		121
	ベンゾフェノン 3		121

注1 2名の対象者の採血ができなかったため、血液と尿の検体数は一致しない。

注2 尿のヒ素は形態別ヒ素を測定した。

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 2.5 及び表 2.6 に示します。

表 2.5 血液試料の分析法概要

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	
有機フッ素化合物	有機フッ素化合物	溶媒抽出- LC/MS/MS 法	PFHxA (ヘフルオロヘキサン酸)	0.11 ng/mL
			PFHpA (ヘフルオロヘプタン酸)	0.15 ng/mL
			PFOA (ヘフルオロオクタン酸)	0.17 ng/mL
			PFNA (ヘフルオロノン酸)	0.13 ng/mL
			PFDA (ヘフルオロデカン酸)	0.14 ng/mL
			PFUdA (ヘフルオロウンデカン酸)	0.15 ng/mL
			PFDaA (ヘフルオロドデカン酸)	0.15 ng/mL
			PFTTrDA (ヘフルオロトリデカン酸)	0.17 ng/mL
			PFTeDA (ヘフルオロテトラデカン酸)	0.15 ng/mL
			PFHxS (ヘフルオロヘキサンスルホン酸)	0.14 ng/mL
			PFOS (ヘフルオロオクタンスルホン酸)	0.096 ng/mL
			PFDS (ヘフルオロデカンスルホン酸)	0.12 ng/mL
			金属類	金属類
鉛	0.12 ng/mL			
カドミウム	0.015 ng/mL			
総ヒ素	0.070 ng/mL			
銅	2.3 ng/mL			
セレン	0.48 ng/mL			
亜鉛	16 ng/mL			
マンガン	0.40 ng/mL			

表 2.6 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	
金属類	カドミウム	ICP-MS 法	—	0.017 ng/mL
	形態別ヒ素	LC-ICP-MS 法	As (V) (5 価ヒ素) As (III) (3 価ヒ素) MMA (メチルアルシン酸) DMA (ジメチルアルシン酸) AB (アルセノヘタイン)	0.084 ng/mL 0.17 ng/mL 0.097 ng/mL 0.077 ng/mL 0.16 ng/mL
可塑剤	フタル酸モノエステル類	固相抽出- LC/MS/MS 法	MBP (フタル酸モノブチル) MEHP (フタル酸モノ-2-エチルヘキシル) MBzP (フタル酸モノベンジル) MEOHP (フタル酸モノ-2-エチル-5-オクソヘキシル) MEHHP (フタル酸モノ-2-エチル-5-ヒドロキシヘキシル)	0.035 ng/mL 0.033 ng/mL 0.033 ng/mL 0.028 ng/mL 0.037 ng/mL
	ビスフェノール A	固相抽出- LC/MS/MS 法	—	0.034 ng/mL
農薬	ネオニコチノイド系農薬	固相抽出- LC/MS/MS 法	アセタミプリド イミダクロプリド チアクロプリド チアメトキサム クロチアジニン ジノテフラン ニテンピラム	0.0094 ng/mL 0.0080 ng/mL 0.0081 ng/mL 0.0094 ng/mL 0.0099 ng/mL 0.0094 ng/mL 0.0087 ng/mL
	フェニルピラゾール系農薬	固相抽出- LC/MS/MS 法	フィプロニル	0.0065 ng/mL
農薬代謝物	有機リン系農薬代謝物	固相抽出- LC/MS/MS 法	DMP (ジメチルリン酸) DEP (ジエチルリン酸) DMTP (ジメチルチオリン酸) DETP (ジエチルチオリン酸)	0.21 ng/mL 0.57 ng/mL 0.31 ng/mL 0.12 ng/mL
	ピレスロイド系農薬代謝物	固相抽出- LC/MS/MS 法	PBA (フェノキシ安息香酸) DCCA (ジメチルシクロプロパノンカルボン酸)	0.070 ng/mL 0.23 ng/mL
	ネオニコチノイド系農薬代謝物	固相抽出- LC/MS/MS 法	デスメチルアセタミプリド チアクロプリドアミド デスメチルチアメトキサム	0.0093 ng/mL 0.0070 ng/mL 0.0093 ng/mL
その他	トリクロサン	固相抽出- LC/MS/MS 法	—	0.029 ng/mL
	パラベン類	固相抽出- LC/MS/MS 法	メチルパラベン エチルパラベン プロピルパラベン ブチルパラベン ベンジルパラベン	0.27 ng/mL 0.25 ng/mL 0.087 ng/mL 0.056 ng/mL 0.028 ng/mL
	コチニン	LC/MS/MS 法	—	0.13 ng/mL
	ベンゾフェノン 3	固相抽出- LC/MS/MS 法	—	0.078 ng/mL

3. 調査の結果

3.1 有機フッ素化合物の測定結果

3.1.1 血液中有機フッ素化合物

血液中有機フッ素化合物濃度の統計値を地域別にまとめ、表 3.1 に示します。本調査では全血中の有機フッ素化合物濃度を測定しましたが、血漿中濃度を推定するため、ヘマトクリット値を用いて換算しました。換算値を表 3.2 に示します。

表 3.1 血液中有機フッ素化合物濃度統計値（全血中濃度）

(ng/mL)

化学物質名	統計値	関東甲信越 ブロック・大都市 (50人)	中国四国 ブロック・中小都市 (36人)	九州沖縄 ブロック・中小都市 (33人)	全対象者 (119人)
PFHxA (ペフルオロヘキサン酸)	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.
PFHpA (ペフルオロヘプタン酸)	平均値 標準偏差 中央値 範囲	0.0030 0.021 N.D. N.D.~0.15	全て N.D.	0.0055 0.031 N.D. N.D.~0.18	0.0028 0.021 N.D. N.D.~0.18
PFOA (ペフルオロオクタン酸)	平均値 標準偏差 中央値 範囲	1.5 0.59 1.4 0.58~3.5	1.2 0.53 1.1 0.23~2.5	0.90 0.34 0.86 0.43~2.1	1.2 0.56 1.1 0.23~3.5
PFNA (ペフルオロノナン酸)	平均値 標準偏差 中央値 範囲	0.90 0.36 0.85 0.40~2.0	1.1 0.60 0.95 0.26~3.0	0.64 0.24 0.59 0.36~1.4	0.89 0.46 0.80 0.26~3.0
PFDA (ペフルオロデカン酸)	平均値 標準偏差 中央値 範囲	0.23 0.14 0.22 N.D.~0.54	0.38 0.23 0.32 N.D.~0.91	0.25 0.19 0.21 N.D.~1.1	0.28 0.19 0.24 N.D.~1.1
PFUdA (ペフルオロウンデカン酸)	平均値 標準偏差 中央値 範囲	0.67 0.33 0.60 0.20~1.5	1.1 0.71 0.87 0.41~3.2	0.65 0.33 0.54 0.30~1.9	0.79 0.51 0.66 0.20~3.2
PFDoA (ペフルオロドデカン酸)	平均値 標準偏差 中央値 範囲	全て N.D.	0.038 0.088 N.D. N.D.~0.31	0.032 0.11 N.D. N.D.~0.58	0.020 0.078 N.D. N.D.~0.58
PFTrDA (ペフルオロトリデカン酸)	平均値 標準偏差 中央値 範囲	0.065 0.14 N.D. N.D.~0.61	0.13 0.19 N.D. N.D.~0.80	0.056 0.13 N.D. N.D.~0.46	0.081 0.15 N.D. N.D.~0.80
PFTeDA (ペフルオロテトラデカン酸)	平均値 標準偏差 中央値 範囲	全て N.D.	全て N.D.	0.014 0.061 N.D. N.D.~0.32	0.0039 0.032 N.D. N.D.~0.32
PFHxS (ペフルオロヘキサンスルホン酸)	平均値 標準偏差 中央値 範囲	0.83 1.1 0.57 0.15~6.3	0.41 0.32 0.34 N.D.~1.5	0.31 0.23 0.24 N.D.~1.1	0.56 0.79 0.41 N.D.~6.3
PFOS (ペフルオロオクタンスルホン酸)	平均値 標準偏差 中央値 範囲	1.9 0.99 1.8 0.72~6.0	2.9 2.0 2.3 0.66~8.5	1.6 0.60 1.5 0.65~3.0	2.1 1.4 1.8 0.65~8.5
PFDS (ペフルオロデカンスルホン酸)	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.

注1 N.D.：検出下限値未満（平均値および標準偏差を計算する際には、N.D.は0とした。）

注2 各物質の直鎖体を分析した。

表 3.2 血液中有機フッ素化合物濃度統計値（ヘマトクリット換算値：血漿中濃度推定値）

(ng/mL)

化学物質名	統計値	関東甲信越 ブロック・大都市 (50人)	中国四国 ブロック・中小都市 (36人)	九州沖縄 ブロック・中小都市 (33人)	全対象者 (119人)
PFHxA (ヘフルオロヘキサン酸)	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.
PFHpA (ヘフルオロヘプタン酸)	平均値 標準偏差 中央値 範囲	0.0056 0.040 N.D. N.D.~0.28	全て N.D.	0.0097 0.056 N.D. N.D.~0.32	0.0050 0.039 N.D. N.D.~0.32
PFOA (ヘフルオロオクタン酸)	平均値 標準偏差 中央値 範囲	2.8 1.1 2.6 0.98~6.2	2.1 0.93 2.1 0.41~4.4	1.7 0.65 1.6 0.71~4.1	2.2 1.0 2.0 0.41~6.2
PFNA (ヘフルオロノナン酸)	平均値 標準偏差 中央値 範囲	1.7 0.67 1.6 0.67~3.5	2.0 1.1 1.7 0.49~4.9	1.2 0.47 1.1 0.59~2.7	1.6 0.82 1.5 0.49~4.9
PFDA (ヘフルオロデカン酸)	平均値 標準偏差 中央値 範囲	0.44 0.27 0.41 N.D.~1.1	0.67 0.41 0.56 N.D.~1.8	0.47 0.35 0.39 N.D.~2.0	0.52 0.35 0.44 N.D.~2.0
PFUdA (ヘフルオロウンデカン酸)	平均値 標準偏差 中央値 範囲	1.3 0.62 1.1 0.38~3.1	1.9 1.3 1.6 0.76~5.9	1.2 0.63 0.99 0.56~3.6	1.4 0.92 1.2 0.38~5.9
PFDoA (ヘフルオロドデカン酸)	平均値 標準偏差 中央値 範囲	全て N.D.	0.067 0.16 N.D. N.D.~0.57	0.059 0.21 N.D. N.D.~1.1	0.037 0.14 N.D. N.D.~1.1
PFTrDA (ヘフルオロトリデカン酸)	平均値 標準偏差 中央値 範囲	0.12 0.25 N.D. N.D.~1.1	0.22 0.33 N.D. N.D.~1.4	0.10 0.24 N.D. N.D.~0.88	0.15 0.28 N.D. N.D.~1.4
PFTeDA (ヘフルオロテトラデカン酸)	平均値 標準偏差 中央値 範囲	全て N.D.	全て N.D.	0.026 0.11 N.D. N.D.~0.59	0.0072 0.059 N.D. N.D.~0.59
PFHxS (ヘフルオロヘキサンスルホン酸)	平均値 標準偏差 中央値 範囲	1.5 2.1 1.0 0.25~11	0.73 0.55 0.59 N.D.~2.6	0.58 0.43 0.43 N.D.~2.1	1.0 1.4 0.76 N.D.~11
PFOS (ヘフルオロオクタンスルホン酸)	平均値 標準偏差 中央値 範囲	3.6 1.9 3.3 1.2~11	5.2 3.5 4.1 1.2~14	2.9 1.2 2.7 1.1~5.5	3.9 2.5 3.4 1.1~14
PFDS (ヘフルオロデカンスルホン酸)	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.

注1 N.D.：検出下限値未満（平均値および標準偏差を計算する際には、N.D.は0とした。）

注2 各物質の直鎖体を分析した。

3.1.2 本年度と過年度の測定結果

本年度と過年度の有機フッ素化合物濃度の測定結果について、全血中濃度を表 3.3 に、ヘマトクリットを用いて換算した血漿中濃度を表 3.4 に示します。

表 3.3 本年度と過年度の測定結果（全血中濃度）

(ng/mL)

化学物質名	統計値	平成 20 年度 ～平成 22 年度 (609 人)	平成 23 年度 ～平成 28 年度 (PFOS, PFOA : 406 人) (それ以外 : 320 人)	令和 2 年度 (80 人)	令和 3 年度 (119 人)
PFHxA	平均値 標準偏差 中央値 範囲	—	全て N.D.	全て N.D.	全て N.D.
PFHpA	平均値 標準偏差 中央値 範囲	—	0.018 0.0085 N.D. N.D. ～ 1.2	0.0019 0.017 N.D. N.D. ～ 0.15	0.0028 0.021 N.D. N.D.～0.18
PFOA	平均値 標準偏差 中央値 範囲	3.0 2.9 2.1 0.37 ～ 25	2.2 1.8 1.8 0.27 ～ 13	0.86 0.45 0.77 N.D. ～ 3.4	1.2 0.56 1.1 0.23～3.5
PFNA	平均値 標準偏差 中央値 範囲	—	1.5 0.96 1.3 0.30 ～ 7.7	0.64 0.39 0.53 0.21 ～ 2.1	0.89 0.46 0.80 0.26～3.0
PFDA	平均値 標準偏差 中央値 範囲	—	0.60 0.37 0.51 N.D. ～ 2.7	0.21 0.18 0.21 N.D. ～ 0.85	0.28 0.19 0.24 N.D.～1.1
PFUdA	平均値 標準偏差 中央値 範囲	—	1.4 0.95 1.2 0.13 ～ 6.4	0.65 0.35 0.57 0.16 ～ 1.8	0.79 0.51 0.66 0.20～3.2
PFDoA	平均値 標準偏差 中央値 範囲	—	0.16 0.14 0.14 N.D. ～ 0.89	全て N.D.	0.020 0.078 N.D. N.D.～0.58
PFTrDA	平均値 標準偏差 中央値 範囲	—	0.46 0.36 0.38 N.D. ～ 2.7	0.062 0.11 N.D. N.D. ～ 0.42	0.081 0.15 N.D. N.D.～0.80
PFTeDA	平均値 標準偏差 中央値 範囲	—	0.012 0.052 N.D. N.D. ～ 0.41	全て N.D.	0.0039 0.032 N.D. N.D.～0.32
PFHxS	平均値 標準偏差 中央値 範囲	—	0.41 0.31 0.35 N.D. ～ 1.8	0.22 0.17 0.21 N.D. ～ 0.81	0.56 0.79 0.41 N.D.～6.3
PFOS	平均値 標準偏差 中央値 範囲	7.8 9.2 5.8 0.73 ～ 150	4.1 2.7 3.5 0.29 ～ 17	1.4 0.84 1.2 0.48 ～ 4.2	2.1 1.4 1.8 0.65～8.5
PFDS	平均値 標準偏差 中央値 範囲	—	0.00055 0.0057 N.D. N.D. ～ 0.065	全て N.D.	全て N.D.

調査名 平成 20～22 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」
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ばく露量モニタリング調査」
平成 24～28 年度 : 「化学物質の人へのばく露量モニタリング調査」
令和 2～3 年度 : 「化学物質の人へのばく露量モニタリング調査」(パイロット調査)

注 1 N.D. : 検出下限値未満 (平均値および標準偏差を計算する際には、N.D.は 0 とした。)

注 2 本調査は、平成 29 年度に調査のあり方及び具体的調査の設計に関する検討を行い、平成 30 年度からは、調査協力者のリクルート手法の実施可能性などに関する問題点の洗い出しと改善点の検討を目的としたパイロット調査として実施しています。そのため、調査者の選定方法、調査対象者の年齢等が揃っておらず、過年度の測定結果との比較や他調査との比較は困難である点に留意する必要があります。

表 3.4 本年度と過年度の測定結果（ヘマトクリット換算値：血漿中濃度推定値）

(ng/mL)

化学物質名	統計値	平成 20 年度 ～平成 22 年度 (609 人)	平成 23 年度 ～平成 28 年度 (PFOS, PFOA : 406 人) (それ以外 : 320 人)	令和 2 年度 (80 人)	令和 3 年度 (119 人)
PFHxA	平均値 標準偏差 中央値 範囲	—	全て N.D.	全て N.D.	全て N.D.
PFHpA	平均値 標準偏差 中央値 範囲	—	0.032 0.014 N.D. N.D. ～ 2.0	0.0034 0.030 N.D. N.D. ～ 0.27	0.0050 0.039 N.D. N.D.～0.32
PFOA	平均値 標準偏差 中央値 範囲	5.6 5.4 3.0 0.66 ～ 46	4.1 3.3 3.3 0.41 ～ 28	1.5 0.82 1.4 N.D. ～ 6.4	2.2 1.0 2.0 0.41～6.2
PFNA	平均値 標準偏差 中央値 範囲	—	2.8 1.9 2.4 0.53 ～ 17	1.2 0.71 0.97 0.38 ～ 3.8	1.6 0.82 1.5 0.49～4.9
PFDA	平均値 標準偏差 中央値 範囲	—	1.1 0.67 0.93 N.D. ～ 4.7	0.38 0.32 0.38 N.D. ～ 1.6	0.52 0.35 0.44 N.D.～2.0
PFUdA	平均値 標準偏差 中央値 範囲	—	2.6 1.7 2.1 0.23 ～ 11	1.2 0.60 1.0 0.33 ～ 3.0	1.4 0.92 1.2 0.38～5.9
PFDoA	平均値 標準偏差 中央値 範囲	—	0.28 0.26 0.26 N.D. ～ 1.7	全て N.D.	0.037 0.14 N.D. N.D.～1.1
PFTTrDA	平均値 標準偏差 中央値 範囲	—	0.85 0.65 0.70 N.D. ～ 5.1	0.11 0.19 N.D. N.D. ～ 0.72	0.15 0.28 N.D. N.D.～1.4
PFTeDA	平均値 標準偏差 中央値 範囲	—	0.021 0.094 N.D. N.D. ～ 0.71	全て N.D.	0.0072 0.059 N.D. N.D.～0.59
PFHxS	平均値 標準偏差 中央値 範囲	—	0.75 0.57 0.66 N.D. ～ 3.2	0.40 0.31 0.38 N.D. ～ 1.5	1.0 1.4 0.76 N.D.～11
PFOS	平均値 標準偏差 中央値 範囲	14 17 11 1.3 ～ 280	7.5 4.9 6.4 0.48 ～ 33	2.5 1.5 2.2 0.79 ～ 7.6	3.9 2.5 3.4 1.1～14
PFDS	平均値 標準偏差 中央値 範囲	—	0.00098 0.010 N.D. N.D. ～ 0.12	全て N.D.	全て N.D.

調査名 平成 20～22 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」
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ばく露量モニタリング調査」
平成 24～28 年度 : 「化学物質の人へのばく露量モニタリング調査」
令和 2～3 年度 : 「化学物質の人へのばく露量モニタリング調査」(パイロット調査)

注 1 N.D. : 検出下限値未満 (平均値および標準偏差を計算する際には、N.D.は 0 とした。)

注 2 本調査は、平成 29 年度に調査のあり方及び具体的調査の設計に関する検討を行い、平成 30 年度からは、調査協力者のリクルート手法の実施可能性などに関する問題点の洗い出しと改善点の検討を目的としたパイロット調査として実施しています。そのため、調査者の選定方法、調査対象者の年齢等が揃っておらず、過年度の測定結果との比較や他調査との比較は困難である点に留意する必要があります。

3.2 金属類の測定結果

3.2.1 血液中金属類

血液中金属類濃度の統計値を地域別にまとめ、表 3.5 に示します。

表 3.5 血液中金属類濃度統計値

(ng/mL)

化学物質名	統計値	関東甲信越 ブロック・大都市 (50人)	中国四国ブロック・ 中小都市 (36人)	九州沖縄 ブロック・中小都市 (33人)	全対象者 (119人)
総水銀	平均値 標準偏差 中央値 範囲	7.3 5.4 5.9 0.77~29	7.0 5.3 5.7 0.83~28	4.3 2.5 3.4 0.89~11	6.4 4.8 5.2 0.77~29
鉛	平均値 標準偏差 中央値 範囲	9.1 4.4 8.3 3.6~27	9.9 4.8 8.3 4.1~26	6.8 2.7 5.9 3.6~14	8.7 4.3 7.7 3.6~27
カドミウム	平均値 標準偏差 中央値 範囲	0.76 0.43 0.62 0.21~2.2	0.70 0.33 0.65 0.26~1.6	0.39 0.20 0.38 0.16~0.83	0.64 0.38 0.54 0.16~2.2
総ヒ素	平均値 標準偏差 中央値 範囲	3.6 2.5 3.1 0.52~15	4.8 4.0 3.3 0.79~18	3.4 2.9 2.9 0.57~17	3.9 3.1 3.1 0.52~18
銅	平均値 標準偏差 中央値 範囲	860 140 830 660~1,400	830 120 810 680~1,300	850 180 800 720~1,500	850 150 810 660~1,500
セレン	平均値 標準偏差 中央値 範囲	190 24 180 150~240	190 34 180 130~330	160 20 160 140~230	180 28 180 130~330
亜鉛	平均値 標準偏差 中央値 範囲	6,400 840 6,300 4,900~9,600	6,000 710 6,000 4,200~7,500	6,100 570 6,200 4,900~7,000	6,200 750 6,200 4,200~9,600
マンガン	平均値 標準偏差 中央値 範囲	12 3.4 12 5.6~21	13 4.7 12 6.8~28	13 4.1 12 6.3~22	13 4.0 12 5.6~28

3.2.2 尿中金属類

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 3.6 に示します。
 なお、濃度はクレアチニン補正したものを示しています。

表 3.6 尿中金属類濃度統計値

($\mu\text{g/g Cr}$)

化学物質名	統計値	関東甲信越 ブロック・大都市 (51人)	中国四国 ブロック・中小都市 (36人)	九州沖縄 ブロック・中小都市 (34人)	全対象者 (121人)	
カドミウム	平均値 標準偏差 中央値 範囲	0.67 0.49 0.52 0.12~2.1	0.69 0.44 0.51 0.12~1.9	0.29 0.24 0.24 0.042~1.2	0.57 0.45 0.43 0.042~2.1	
ヒ素	As(V) (五価ヒ素)	平均値 標準偏差 中央値 範囲	0.21 0.27 0.15 N.D.~1.8	0.23 0.25 0.19 N.D.~1.4	0.25 0.48 0.15 N.D.~2.9	0.22 0.34 0.16 N.D.~2.9
	As(III) (三価ヒ素)	平均値 標準偏差 中央値 範囲	1.2 0.65 1.0 0.32~3.7	1.2 0.63 1.2 N.D.~2.6	1.3 0.93 1.2 0.30~5.0	1.2 0.73 1.1 N.D.~5.0
	MMA (メチルアルシオン酸)	平均値 標準偏差 中央値 範囲	1.3 0.63 1.1 0.44~2.9	1.4 0.80 1.3 0.24~3.5	1.4 0.94 1.2 0.49~5.7	1.4 0.77 1.2 0.24~5.7
	As(V)+As(III)+ MMA ^{注1}	平均値 標準偏差 中央値 範囲	2.7 1.2 2.5 0.88~6.8	2.8 1.5 2.8 0.24~6.4	3.0 2.3 2.7 1.0~14	2.8 1.7 2.7 0.24~14
	DMA (ジメチルアルシオン酸)	平均値 標準偏差 中央値 範囲	21 9.9 21 4.7~46	30 27 22 7.3~140	20 16 14 5.4~86	23 19 20 4.7~140
	AB (アルセノヘプタイン)	平均値 標準偏差 中央値 範囲	43 80 20 1.3~530	110 250 22 1.6~1,400	31 39 21 0.28~190	58 150 21 0.28~1,400

注1 As(V)とAs(III)とMMAの合計値。摂取した無機ヒ素量を表す指標。

注2 N.D.: 検出下限値未満(平均値および標準偏差を計算する際には、N.D.は0とした。)

3.2.3 本年度と過年度の測定結果

本年度と過年度の金属類の測定結果を表 3.7 及び表 3.8 に示します。

表 3.7 本年度と過年度の測定結果（血液）

(ng/mL)

化学物質名	統計値	平成 23 年度 ～平成 28 年度 (総水銀：490 人) (マンガン：320 人) (それ以外：404 人)	令和 2 年度 (80 人)	令和 3 年度 (119 人)
総水銀	平均値 標準偏差 中央値 範囲	9.7 5.8 8.3 1.3～41	6.7 3.5 6.4 1.5～18	6.4 4.8 5.2 0.77～29
鉛	平均値 標準偏差 中央値 範囲	13 5.6 11 4.3～54	8.6 4.5 7.6 3.3～31	8.7 4.3 7.7 3.6～27
カドミウム	平均値 標準偏差 中央値 範囲	1.2 0.69 1.0 0.25～6.2	0.77 0.47 0.68 0.17～3.0	0.64 0.38 0.54 0.16～2.2
総ヒ素	平均値 標準偏差 中央値 範囲	7.6 8.9 5.4 0.70～110	4.4 3.5 3.2 0.91～23	3.9 3.1 3.1 0.52～18
銅	平均値 標準偏差 中央値 範囲	850 120 840 550～1,500	810 120 790 640～1,200	850 150 810 660～1,500
セレン	平均値 標準偏差 中央値 範囲	190 35 190 110～480	190 26 180 140～270	180 28 180 130～330
亜鉛	平均値 標準偏差 中央値 範囲	6,300 820 6,300 3,700～8,600	6,200 740 6,300 4,700～8,300	6,200 750 6,200 4,200～9,600
マンガン	平均値 標準偏差 中央値 範囲	14 4.7 13 5.8～53	14 4.9 12 7.2～41	13 4.0 12 5.6～28

調査名 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ばく露量モニタリング調査」
 平成 24～28 年度 : 「化学物質の人へのばく露量モニタリング調査」
 令和 2～3 年度 : 「化学物質の人へのばく露量モニタリング調査」(パイロット調査)

注 本調査は、平成 29 年度に調査のあり方及び具体的調査の設計に関する検討を行い、平成 30 年度からは、調査協力者のリクルート手法の実施可能性などに関する問題点の洗い出しと改善点の検討を目的としたパイロット調査として実施しています。そのため、調査者の選定方法、調査対象者の年齢等が揃っておらず、過年度の測定結果との比較や他調査との比較は困難である点に留意する必要があります。

表 3.8 本年度と過年度の測定結果（尿）

($\mu\text{g/g Cr}$)

化学物質名		統計値	平成 23 年度 ～平成 28 年度 (420 人)	平成 30 年度・ 令和元年度 (87 人)	令和 2 年度 (80 人)	令和 3 年度 (121 人)
カドミウム		平均値 標準偏差 中央値 範囲	0.94 0.63 0.74 0.11～4.7	0.62 0.45 0.52 N.D.～2.4	0.60 0.46 0.48 0.066～1.9	0.57 0.45 0.43 0.042～2.1
ヒ素	As (V) (五価ヒ素)	平均値 標準偏差 中央値 範囲	0.16 0.39 N.D. N.D.～2.9	0.43 0.77 0.22 N.D.～6.5	0.47 1.7 0.21 N.D.～15	0.22 0.34 0.16 N.D.～2.9
	As (III) (三価ヒ素)	平均値 標準偏差 中央値 範囲	1.5 1.2 1.4 N.D.～15	0.92 0.74 0.87 N.D.～4.5	1.6 1.3 1.2 0.30～9.8	1.2 0.73 1.1 N.D.～5.0
	MMA (メチルアルシ酸)	平均値 標準偏差 中央値 範囲	2.0 1.4 1.8 N.D.～13	1.3 0.74 1.2 0.14～3.8	2.0 1.5 1.6 0.33～9.4	1.4 0.77 1.2 0.24～5.7
	DMA (ジメチルアルシ酸)	平均値 標準偏差 中央値 範囲	37 25 29 6.2～170	22 18 18 2.9～140	26 18 19 6.4～94	23 19 20 4.7～140
	AB (アルセノヘタイン)	平均値 標準偏差 中央値 範囲	110 210 44 2.1～2,300	75 230 22 1.6～1,700	55 120 19 1.1～820	58 150 21 0.28～1,400

調査名 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ばく露量モニタリング調査」
 平成 24～28 年 : 「化学物質の人へのばく露量モニタリング調査」
 平成 30～令和 3 年度 : 「化学物質の人へのばく露量モニタリング調査」(パイロット調査)

注 1 N.D. : 検出下限値未満 (平均値および標準偏差を計算する際には、N.D.は 0 とした。)

注 2 本調査は、平成 29 年度に調査のあり方及び具体的調査の設計に関する検討を行い、平成 30 年度からは、調査協力者のリクルート手法の実施可能性などに関する問題点の洗い出しと改善点の検討を目的としたパイロット調査として実施しています。そのため、調査者の選定方法、調査対象者の年齢等が揃っておらず、過年度の測定結果との比較や他調査との比較は困難である点に留意する必要があります。

3.3 可塑剤、農薬・農薬代謝物、その他化学物質の測定結果

3.3.1 尿中化学物質

尿中の化学物質濃度の統計値を地域別にまとめ、表 3.9 及び表 3.10 に示します。

表 3.9 尿中化学物質濃度統計値 その1

(µg/g Cr)

分類	化学物質名		統計値	関東甲信越 ブロック・ 大都市 (51人)	中国四国 ブロック・ 中小都市 (36人)	九州沖縄 ブロック・ 中小都市 (34人)	全対象者 (121人)
可塑剤	フタル酸モノ エステル類	MBP (フタル酸モノブチル)	中央値 範囲	8.6 2.5~200	11 2.4~63	11 2.0~50	10 2.0~200
		MEHP (フタル酸モノ-2-エチルヘキシル)	中央値 範囲	0.97 N.D.~7.8	1.5 0.44~6.9	1.6 0.52~5.8	1.2 N.D.~7.8
		MEHHP (フタル酸モノ-2-エチル-5-ヒドロ キシヘキシル)	中央値 範囲	3.9 1.6~25	5.0 1.8~18	4.3 1.5~16	4.4 1.5~25
		MEOHP (フタル酸モノ-2-エチル-5-オクソヘ キシル)	中央値 範囲	2.5 0.95~11	2.5 0.94~11	2.6 1.0~9.9	2.6 0.94~11
		MBzP (フタル酸モノベンジル)	中央値 範囲	0.22 N.D.~9.8	0.29 N.D.~9.7	0.12 N.D.~21	0.23 N.D.~21
	ビスフェノールA		中央値 範囲	0.16 0.050~4.8	0.21 0.045~1.2	0.13 0.027~1.8	0.16 0.027~4.8
農薬	ネオニコチノ イド系農薬	アセタミプリド	中央値 範囲	N.D. N.D.~0.091	N.D. N.D.~0.22	N.D. N.D.~0.63	N.D. N.D.~0.63
		イミダクロプリド	中央値 範囲	0.022 N.D.~0.24	0.018 N.D.~0.22	0.011 N.D.~0.16	0.016 N.D.~0.24
		チアクロプリド	中央値 範囲	N.D. N.D.~0.014	N.D. N.D.~0.035	全て N.D.	N.D. N.D.~0.035
		チアメキサム	中央値 範囲	0.11 N.D.~2.3	0.056 N.D.~0.91	0.072 N.D.~0.96	0.074 N.D.~2.3
		クロチアニジン	中央値 範囲	0.22 0.031~1.3	0.19 0.032~6.3	0.13 0.023~0.59	0.18 0.023~6.3
		ジノテフラン	中央値 範囲	0.76 0.0093~11	0.56 0.065~4.8	0.79 0.0077~40	0.76 0.0077~40
		ニテンピラム	中央値 範囲	全て N.D.	全て N.D.	N.D. N.D.~0.0058	N.D. N.D.~0.0058
	フェニルピラ ゾール系農薬	フィプロニル	中央値 範囲	全て N.D.	全て N.D.	全て N.D.	全て N.D.

注 N.D. : 検出下限値未満

表 3.10 尿中化学物質濃度統計値 その2

(μg/g Cr)

分類	化学物質名		統計値	関東甲信越	中国四国	九州沖縄	全対象者
				ブロック・ 大都市 (51人)	ブロック・ 中小都市 (36人)	ブロック・ 中小都市 (34人)	
農薬代謝物	有機リン系 農薬代謝物	DMP (ジメチルリン酸)	中央値 範囲	1.4 0.31~62	2.4 0.32~20	1.1 0.37~8.3	1.5 0.31~62
		DEP (ジエチルリン酸)	中央値 範囲	1.8 N.D.~190	2.5 N.D.~88	2.0 N.D.~120	2.0 N.D.~190
		DMTP (ジメチルチオリン酸)	中央値 範囲	2.5 N.D.~160	6.1 N.D.~78	1.2 N.D.~14	2.5 N.D.~160
		DETP (ジエチルチオリン酸)	中央値 範囲	0.065 N.D.~1.7	N.D. N.D.~1.1	N.D. N.D.~0.78	N.D. N.D.~1.7
	ピレスロイド 系農薬代謝物	PBA (フェノキシ安息香酸)	中央値 範囲	0.25 N.D.~2.5	0.41 N.D.~2.5	0.33 0.054~3.4	0.30 N.D.~3.4
		DCCA (ジメチルシクロプロパンカルボン酸)	中央値 範囲	0.52 N.D.~2.9	0.37 N.D.~4.5	0.26 N.D.~9.3	0.42 N.D.~9.3
	ネオニコチノ イド系農薬 代謝物	デスメチルアセタミプリド	中央値 範囲	0.23 N.D.~2.0	0.19 0.011~8.4	0.18 0.012~7.2	0.20 N.D.~8.4
		チアクロプリドアミド	中央値 範囲	N.D. N.D.~0.16	N.D. N.D.~0.057	N.D. N.D.~0.011	N.D. N.D.~0.16
		デスメチルアメキサム	中央値 範囲	N.D. N.D.~0.022	全て N.D.	全て N.D.	N.D. N.D.~0.022
	その他	トリクロサン		中央値 範囲	0.11 N.D.~17	0.14 N.D.~6.4	0.15 0.033~3.4
パラベン類		メチルパラベン	中央値 範囲	60 2.1~870	89 1.4~1,800	91 1.1~1,100	84 1.1~1,800
		エチルパラベン	中央値 範囲	2.3 N.D.~280	5.0 0.42~270	1.4 N.D.~200	3.1 N.D.~280
		プロピルパラベン	中央値 範囲	0.30 N.D.~490	0.81 N.D.~230	1.0 N.D.~130	0.60 N.D.~490
		ブチルパラベン	中央値 範囲	N.D. N.D.~86	0.14 N.D.~60	0.18 N.D.~19	N.D. N.D.~86
		ベンジルパラベン	中央値 範囲	N.D. N.D.~0.045	N.D. N.D.~0.017	N.D. N.D.~0.24	N.D. N.D.~0.24
コチニン		中央値 範囲	0.081 N.D.~2,900	N.D. N.D.~1,700	N.D. N.D.~98	N.D. N.D.~2,900	
ベンゾフェノン 3		中央値 範囲	N.D. N.D.~120	N.D. N.D.~0.80	N.D. N.D.~0.76	N.D. N.D.~120	

注 N.D. : 検出下限値未満

3.3.2 本年度と過年度の測定結果

本年度と過年度の尿中の化学物質の測定結果を表 3.11 及び表 3.12 に示します。

表 3.11 本年度と過年度の測定結果 その 1

($\mu\text{g/g Cr}$)

分類	化学物質名	統計値	平成 23 年度 ～ 平成 28 年度 (※)	平成 30 年度 ・ 令和元年度 (87 人)	令和 2 年度 (80 人)	令和 3 年度 (121 人)
可 塑 剤	MBP (フタル酸モノブチル)	中央値 範囲	16 3.7～5,200	12 2.5～180	12 3.4～58	10 2.0～200
	MEHP (フタル酸モノ-2-エチルヘキシル)	中央値 範囲	2.6 0.23～22	1.9 N.D.～13	3.0 0.47～11	1.2 N.D.～7.8
	MEHHP (フタル酸モノ-2-エチル-5-ヒドロキシヘキシル)	中央値 範囲	8.3 1.2～81	6.8 0.74～22	4.8 0.96～18	4.4 1.5～25
	MEOHP (フタル酸モノ-2-エチル-5-オクタンヘキシル)	中央値 範囲	5.4 0.37～35	4.3 0.36～13	3.8 1.3～16	2.6 0.94～11
	MBzP (フタル酸モノベンジル)	中央値 範囲	0.53 N.D.～200	0.51 N.D.～9.2	0.54 N.D.～27	0.23 N.D.～21
	ビスフェノール A	中央値 範囲	0.29 N.D.～31	0.25 N.D.～30	0.19 N.D.～1.8	0.16 0.027～4.8
農 薬	アセタミプリド	中央値 範囲	N.D. N.D.～0.49	N.D. N.D.～0.32	N.D. N.D.～0.82	N.D. N.D.～0.63
	イミダクロプリド	中央値 範囲	0.026 N.D.～0.92	N.D. N.D.～0.51	0.020 N.D.～0.42	0.016 N.D.～0.24
	チアクロプリド	中央値 範囲	N.D. N.D.～0.092	N.D. N.D.～0.083	全て N.D.	N.D. N.D.～0.035
	チアメキサム	中央値 範囲	0.025 N.D.～1.0	0.058 N.D.～2.5	0.041 N.D.～18	0.074 N.D.～2.3
	クロチアニジン	中央値 範囲	0.14 N.D.～3.0	0.17 N.D.～3.9	0.16 N.D.～6.7	0.18 0.023～6.3
	ジノテフラン	中央値 範囲	0.59 N.D.～29	0.30 N.D.～23	0.73 0.0079～23	0.76 0.0077～40
	ニテンピラム	中央値 範囲	N.D. N.D.～0.65	N.D. N.D.～1.9	N.D. N.D.～0.050	N.D. N.D.～0.0058
	フェニルピラゾール系農薬 フイプロニル	中央値 範囲	全て N.D.	N.D. N.D.～0.027	全て N.D.	全て N.D.

(※) フタル酸エステル類、ビスフェノール A : 420 人、農薬 : 170 人

調査名 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ばく露量モニタリング調査」
平成 24～28 年度 : 「化学物質の人へのばく露量モニタリング調査」
平成 30～令和 3 年度 : 「化学物質の人へのばく露量モニタリング調査」(パイロット調査)

注 1 N.D. : 検出下限値未滿

注 2 本調査は、平成 29 年度に調査のあり方及び具体的調査の設計に関する検討を行い、平成 30 年度からは、調査協力者のリクルート手法の実施可能性などに関する問題点の洗い出しと改善点の検討を目的としたパイロット調査として実施しています。そのため、調査者の選定方法、調査対象者の年齢等が揃っておらず、過年度の測定結果との比較や他調査との比較は困難である点に留意する必要があります。

表 3.12 本年度と過年度の測定結果 その2

(μg/g Cr)

分類	化学物質名		統計値	平成 23 年度	平成 30 年度	令和 2 年度	令和 3 年度
				平成 28 年度 (※)	令和元年度 (87 人)	(80 人)	(121 人)
農薬代謝物	有機リン系農薬代謝物	DMP (ジメチルリン酸)	中央値 範囲	2.5 N.D.~140	1.7 N.D.~22	1.5 0.24~19	1.5 0.31~62
		DEP (ジエチルリン酸)	中央値 範囲	3.2 N.D.~520	3.7 N.D.~710	2.5 N.D.~190	2.0 N.D.~190
		DMTP (ジメチルチオリン酸)	中央値 範囲	3.6 N.D.~110	1.5 N.D.~23	1.8 N.D.~42	2.5 N.D.~160
		DETP (ジエチルチオリン酸)	中央値 範囲	N.D. N.D.~19	N.D. N.D.~2.9	0.11 N.D.~4.6	N.D. N.D.~1.7
	ピレスロイド系農薬代謝物	PBA (フェノキシ安息香酸)	中央値 範囲	0.33 N.D.~21	0.21 N.D.~8.2	0.32 N.D.~7.0	0.30 N.D.~3.4
		DCCA (ジメチルシクロプロパノンカルボン酸)	中央値 範囲	N.D. N.D.~26	N.D. N.D.~12	0.36 N.D.~6.0	0.42 N.D.~9.3
	ネオニコチノイド系農薬代謝物	デスメチルアセタミプリド	中央値 範囲	0.15 N.D.~73	0.24 0.022~39	0.26 0.0096~11	0.20 N.D.~8.4
		チアクロプリドアミド	中央値 範囲	N.D. N.D.~0.0039	N.D. N.D.~0.035	N.D. N.D.~0.035	N.D. N.D.~0.16
		デスメチルアトキサム	中央値 範囲	全て N.D.	N.D. N.D.~0.10	N.D. N.D.~0.048	N.D. N.D.~0.022
	その他	トリクロサン		中央値 範囲	0.97 0.090~380	0.11 N.D.~14	0.14 N.D.~20
パラベン類		メチルパラベン	中央値 範囲	72 1.3~2,500	49 0.44~1,100	110 1.4~1,100	84 1.1~1,800
		エチルパラベン	中央値 範囲	3.8 N.D.~410	2.5 N.D.~190	1.1 N.D.~230	3.1 N.D.~280
		プロピルパラベン	中央値 範囲	0.62 N.D.~110	0.24 N.D.~230	0.40 N.D.~160	0.60 N.D.~490
		ブチルパラベン	中央値 範囲	N.D. N.D.~87	N.D. N.D.~53	N.D. N.D.~190	N.D. N.D.~86
		ベンジルパラベン	中央値 範囲	全て N.D.	N.D. N.D.~0.18	N.D. N.D.~0.053	N.D. N.D.~0.24
コチニン		中央値 範囲	0.34 N.D.~3,600	0.34 N.D.~2,000	0.23 N.D.~1,800	N.D. N.D.~2,900	
ベンゾフェノン 3		中央値 範囲	N.D. N.D.~190	0.086 N.D.~320	N.D. N.D.~1.2	N.D. N.D.~120	

(※) 有機リン系農薬代謝物、ピレスロイド系農薬代謝物、トリクロサン：262 人、ネオニコチノイド系農薬代謝物：170 人、パラベン類、コチニン、ベンゾフェノン 3：90 人

調査名 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ばく露量モニタリング調査」

平成 24~28 年度 「化学物質の人へのばく露量モニタリング調査」

平成 30~令和 3 年度 「化学物質の人へのばく露量モニタリング調査」(パイロット調査)

注 1 N.D.：検出下限値未満

注 2 本調査は、平成 29 年度に調査のあり方及び具体的調査の設計に関する検討を行い、平成 30 年度からは、調査協力者のリクルート手法の実施可能性などに関する問題点の洗い出しと改善点の検討を目的としたパイロット調査として実施しています。そのため、調査者の選定方法、調査対象者の年齢等が揃っておらず、過年度の測定結果との比較や他調査との比較は困難である点に留意する必要があります。

IV. 令和4年度化学物質の人へのばく露量モニタリング調査（パイロット調査）結果

1. 調査の概要

環境省環境保健部環境リスク評価室では、我が国における化学物質の人へのばく露量を把握し、環境リスク評価や環境リスク管理施策の検討に資する基礎情報を得るため、継続的に「化学物質の人へのばく露量モニタリング調査」を行い、データを集積しています。

本調査は、平成29年度に調査のあり方及び具体的調査の設計に関する検討を行い、平成30年度からは、調査協力者のリクルート手法の実施可能性などに関する問題点の洗い出しと改善点の検討を目的としたパイロット調査として実施しています。そのため、調査者の選定方法、調査対象者の年齢等が揃っておらず、過年度の測定結果との比較や他調査との比較は困難である点に留意する必要があります。

令和4年度は、全国3地域の一般環境地域の住民に対して以下のとおり調査を実施しました。

- ・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、尿の試料を採取し、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

本調査は、「化学物質の人へのばく露量モニタリング調査検討会」（座長：上島通浩 名古屋市立大学教授）において調査を設計しました。

2. 調査の方法

2.1 対象地域、対象者、試料採取

2.1.1 調査対象地域

日本全国を5ブロック（北海道・東北ブロック、関東・甲信越ブロック、東海・北陸・近畿ブロック、中国・四国ブロック、九州・沖縄ブロック）に分け、そのうちの3ブロックを選定し、大都市（人口50万人以上の都市）1地域と中小都市（人口50万人未満の都市）2地域を選定して調査を行いました。

令和4年度の調査対象地域は以下のとおりです。

- ・北海道・東北ブロック1（中小都市）
- ・北海道・東北ブロック2（中小都市）
- ・九州・沖縄ブロック（大都市）

2.1.2 調査対象者の選定方法

原則として、以下の条件を満たす地域住民を対象としました。

- ・年齢20歳以上
- ・血液採取により健康に支障をきたさないこと 等

また、各調査地域において、以下の方法により調査対象者を募集しました。

- ・自治体広報誌による募集（北海道・東北ブロック1）
- ・新聞折り込みチラシによる募集（北海道・東北ブロック2）
- ・大学が設定したメーリングリストを用いた募集（九州・沖縄ブロック）

2.1.3 対象者数・平均年齢

対象者数を表2.1に示します。対象者数は89人、平均年齢は44.7歳でした。

表 2.1 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
北海道・東北ブロック1 （中小都市）	29	13	16	52.1	51.1	53.0
北海道・東北ブロック2 （中小都市）	28	14	14	52.6	53.9	51.2
九州・沖縄ブロック （大都市）	32	16	16	31.2	26.3	36.1
総計	89	43	46	44.7	42.8	46.6

2.1.4 説明会・試料採取

調査対象地域ごとに会議室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ました。検討会委員より調査内容の説明がなされ、同意書を受領しました。その後、採血や尿試料の受取を行いました。試料採取方法を表 2.2 に、試料採取日程を表 2.3 に示します。

表 2.2 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。
尿	容器を事前にお渡しし、採血日の起床してから最初の尿を採尿いただいた。

表 2.3 試料採取日程

地域分類	説明会・採血・採尿・生活状況調査
北海道・東北ブロック1（中小都市）	令和4年11月27日
北海道・東北ブロック2（中小都市）	令和4年11月6日
九州・沖縄ブロック（大都市）	令和4年10月16日

2.2 化学物質の分析

2.2.1 対象化学物質と検体数

本調査の対象化学物質と検体数を表 2.4 に示します。血液、尿の2媒体について、ダイオキシン類、有機フッ素化合物、金属類等の化学物質を対象としました。

表 2.4 対象化学物質と媒体

分類	化学物質名	血液	尿
ダイオキシン類	塩素系ダイオキシン類	89	
有機フッ素化合物	有機フッ素化合物	89	
金属類	総水銀	89	
	鉛	89	
	カドミウム	89	89
	総ヒ素	89	89 ^注
	銅	89	
	セレン	89	
	亜鉛	89	
	マンガン	89	
可塑剤	フタル酸モノエステル類		89
	ビスフェノール A、S、F		89
農薬	ネオニコチノイド系農薬		89
	フェニルピラゾール系農薬		89
農薬系代謝物	有機リン系農薬代謝物		89
	ネオニコチノイド系農薬代謝物		89
その他	トリクロサン		89
	パラベン類		89
	コチニン		89
	ベンゾフェノン 3		89

注：尿のヒ素は形態別ヒ素を測定した。

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 2.5 及び表 2.6 に示します。

表 2.5 血液試料の分析法概要

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	
ダイオキシン類	塩素系ダイオキシン類	溶媒抽出- GC/HRMS 同位体希釈法	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
有機フッ素化合物	有機フッ素化合物	溶媒抽出- LC/MS/MS 法	PFHxA (ヘルフルオロヘキサン酸)	0.11 ng/mL
			PFHpA (ヘルフルオロヘプタン酸)	0.15 ng/mL
			PFOA (ヘルフルオロオクタン酸)	0.17 ng/mL
			PFNA (ヘルフルオロノン酸)	0.13 ng/mL
			PFDA (ヘルフルオロデカン酸)	0.14 ng/mL
			PFUdA (ヘルフルオロウンデカン酸)	0.15 ng/mL
			PFDoA (ヘルフルオロドデカン酸)	0.15 ng/mL
			PFTTrDA (ヘルフルオロトリデカン酸)	0.17 ng/mL
			PFTeDA (ヘルフルオロテトラデカン酸)	0.15 ng/mL
			PFHxS (ヘルフルオロヘキサンスルホン酸)	0.14 ng/mL
			PFOS (ヘルフルオロオクタンスルホン酸)	0.096 ng/mL
PFDS (ヘルフルオロデカンスルホン酸)	0.12 ng/mL			
金属類	金属類	ICP-MS 法	総水銀	0.093 ng/mL
			鉛	0.077 ng/mL
			カドミウム	0.034 ng/mL
			総ヒ素	0.070 ng/mL
			銅	2.9 ng/mL
			セレン	0.48 ng/mL
			亜鉛	12 ng/mL
マンガン	0.23 ng/mL			

表 2.6 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	
金属類	カドミウム	ICP-MS 法	—	0.017 ng/mL
	形態別ヒ素	LC-ICP-MS 法	As(V) (5 価ヒ素) As(III) (3 価ヒ素) MMA (メチルアルソン酸) DMA (ジメチルアルソン酸) AB (アルセノヘタイン)	0.084 ng/mL 0.17 ng/mL 0.097 ng/mL 0.077 ng/mL 0.16 ng/mL
可塑剤	フタル酸モノエステル類	固相抽出- LC/MS/MS 法	MBP (フタル酸モノブチル) MEHP (フタル酸モノ-2-エチルヘキシル) MBzP (フタル酸モノベンジル) MEOHP (フタル酸モノ-2-エチル-5-オクソヘキシル) MEHHP (フタル酸モノ-2-エチル-5-ヒドロキシヘキシル)	0.035 ng/mL 0.033 ng/mL 0.033 ng/mL 0.028 ng/mL 0.037 ng/mL
	ビスフェノール類	固相抽出- LC/MS/MS 法	ビスフェノール A ビスフェノール S ビスフェノール F	0.032 ng/mL 0.011 ng/mL 0.12 ng/mL
農薬	ネオニコチノイド系農薬	固相抽出- LC/MS/MS 法	アセタミプリド イマダクロプリド チアクロプリド チアメトキサム クロチアジン ジノテフラン ニテンピラム	0.0074 ng/mL 0.0088 ng/mL 0.0092 ng/mL 0.0071 ng/mL 0.0097 ng/mL 0.0095 ng/mL 0.0072 ng/mL
	フェニルピラゾール系農薬	固相抽出- LC/MS/MS 法	フィプロニル	0.0065 ng/mL
農薬代謝物	有機リン系農薬代謝物	固相抽出- LC/MS/MS 法	DMP (ジメチルリン酸) DEP (ジエチルリン酸) DMTP (ジメチルチオリン酸) DETP (ジエチルチオリン酸)	0.21 ng/mL 0.57 ng/mL 0.32 ng/mL 0.12 ng/mL
	ネオニコチノイド系農薬代謝物	固相抽出- LC/MS/MS 法	デスメチルアセタミプリド チアクロプリドアミド デスメチルチアメトキサム	0.0080 ng/mL 0.0097 ng/mL 0.0068 ng/mL
その他	トリクロサン	固相抽出- LC/MS/MS 法	—	0.029 ng/mL
	パラベン類	固相抽出- LC/MS/MS 法	メチルパラベン エチルパラベン プロピルパラベン ブチルパラベン ベンジルパラベン	0.27 ng/mL 0.25 ng/mL 0.087 ng/mL 0.056 ng/mL 0.028 ng/mL
	コチニン	LC/MS/MS 法	—	0.11 ng/mL
	ベンゾフェノン 3	固相抽出- LC/MS/MS 法	—	0.078 ng/mL

2.2.3 ダイオキシン類の毒性等価係数及び検出下限値未満の値の取扱い

ダイオキシン類に関する毒性等価係数は表 2.7 に示すとおり、WHO-TEF2006 を用いました。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」として計算しました。

表 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	<i>non-ortho</i>	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
	<i>mono-ortho</i>	2,3,3',4,4'-PeCB(#105)	0.00003
		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. 調査の結果

3.1 ダイオキシン類の測定結果

3.1.1 血液中ダイオキシン類濃度

血液中ダイオキシン類濃度の統計値を地域別にまとめ、表 3.1 に示します。

表 3.1 血液中ダイオキシン類濃度統計値

(pg-TEQ/g-fat)

化学物質名	統計値	北海道東北 ブロック1・ 中小都市 (29人)	北海道東北 ブロック2・ 中小都市 (28人)	九州沖縄 ブロック・ 大都市 (32人)	全対象者 (89人)
PCDDs+PCDFs	平均値	4.1	3.9	2.6	3.5
	標準偏差	2.9	2.6	1.8	2.5
	中央値	4.0	3.8	2.8	3.3
	範囲	0.038～13	0.056～10	0.069～7.8	0.038～13
Co-PCBs	平均値	2.6	2.8	1.2	2.2
	標準偏差	2.4	1.9	1.2	2.0
	中央値	1.8	2.9	0.93	1.7
	範囲	0.032～8.1	0.053～6.4	0.024～3.5	0.024～8.1
PCDDs+PCDFs +Co-PCBs	平均値	6.6	6.7	3.8	5.6
	標準偏差	4.9	4.3	2.7	4.2
	中央値	6.4	6.7	3.3	5.4
	範囲	0.093～18	0.16～15	0.12～11	0.093～18

3.1.2 本年度と過年度の測定結果

本年度と過年度の血液中ダイオキシン類濃度の測定結果を表 3.2 に示します。

表 3.2 本年度と過年度の測定結果

(pg-TEQ/g-fat)

化学物質名	統計値	平成 14 年度 ～平成 22 年度 (2,264 人)	平成 23 年度 ～平成 28 年度 (490 人)	令和 4 年度 (89 人)
PCDDs+PCDFs	平均値 標準偏差 中央値 範囲	11 7.6 9.8 0.040～63	6.6 4.4 5.7 0.013～28	3.5 2.5 3.3 0.038～13
Co-PCBs	平均値 標準偏差 中央値 範囲	7.9 7.2 5.6 0.013～81	4.6 4.0 3.6 0.052～36	2.2 2.0 1.7 0.024～8.1
PCDDs+PCDFs +Co-PCBs	平均値 標準偏差 中央値 範囲	19 14 16 0.10～130	11 7.9 9.4 0.39～56	5.6 4.2 5.4 0.093～18

調査名 平成 14～19 年度 : 「ダイオキシン類の人への蓄積量調査」
 平成 20～22 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」
 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ばく露量モニタリング調査」
 平成 24～28 年度 : 「化学物質の人へのばく露量モニタリング調査」
 令和 4 年度 : 「化学物質の人へのばく露量モニタリング調査」(パイロット調査)

注 本調査は、平成 29 年度に調査のあり方及び具体的調査の設計に関する検討を行い、平成 30 年度からは、調査協力者のリクルート手法の実施可能性などに関する問題点の洗い出しと改善点の検討を目的としたパイロット調査として実施しています。そのため、調査者の選定方法、調査対象者の年齢等が揃っておらず、過年度の測定結果との比較や他調査との比較は困難である点に留意する必要があります。

3.2 有機フッ素化合物の測定結果

3.2.1 血液中有機フッ素化合物

血液中有機フッ素化合物濃度の統計値を地域別にまとめ、表 3.3 に示します。本調査では全血中の有機フッ素化合物濃度を測定しましたが、血漿中濃度を推定するため、ヘマトクリット値を用いて換算しました。換算値を表 3.4 に示します。

表 3.3 血液中有機フッ素化合物濃度統計値（全血中濃度）

(ng/mL)

化学物質名	統計値	北海道東北 ブロック1・ 中小都市 (29人)	北海道東北 ブロック2・ 中小都市 (28人)	九州沖縄 ブロック・ 大都市 (32人)	全対象者 (89人)
PFHxA (ヘフルオロヘキサン酸)	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.
PFHpA (ヘフルオロヘプタン酸)	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.
PFOA (ヘフルオロオクタン酸)	平均値 標準偏差 中央値 範囲	0.99 0.44 0.98 0.34~1.8	1.1 0.46 1.0 0.23~2.2	1.1 0.43 1.1 0.31~2.1	1.1 0.44 1.0 0.23~2.2
PFNA (ヘフルオロノナン酸)	平均値 標準偏差 中央値 範囲	0.81 0.39 0.74 0.25~1.6	0.93 0.52 0.87 0.21~2.5	0.81 0.40 0.77 0.30~2.5	0.85 0.44 0.77 0.21~2.5
PFDA (ヘフルオロデカン酸)	平均値 標準偏差 中央値 範囲	0.28 0.15 0.27 N.D.~0.57	0.29 0.18 0.28 N.D.~0.73	0.18 0.14 0.19 N.D.~0.41	0.25 0.16 0.24 N.D.~0.73
PFUdA (ヘフルオロウンデカン酸)	平均値 標準偏差 中央値 範囲	0.83 0.44 0.78 0.31~1.8	1.0 0.58 0.92 0.23~2.7	0.71 0.29 0.59 0.34~1.5	0.85 0.46 0.78 0.23~2.7
PFDoA (ヘフルオロドデカン酸)	平均値 標準偏差 中央値 範囲	全て N.D.	0.013 0.047 N.D. N.D.~0.18	全て N.D.	0.0040 0.027 N.D. N.D.~0.18
PFTTrDA (ヘフルオロトリデカン酸)	平均値 標準偏差 中央値 範囲	0.12 0.14 N.D. N.D.~0.40	0.16 0.19 0.17 N.D.~0.67	0.046 0.099 N.D. N.D.~0.34	0.11 0.15 N.D. N.D.~0.67
PFTeDA (ヘフルオロテトラデカン酸)	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.
PFHxS (ヘフルオロヘキサンスルホン酸)	平均値 標準偏差 中央値 範囲	0.36 0.29 0.36 N.D.~1.2	0.27 0.18 0.26 N.D.~0.68	0.27 0.17 0.24 N.D.~0.61	0.30 0.22 0.27 N.D.~1.2
PFOS (ヘフルオロオクタンスルホン酸)	平均値 標準偏差 中央値 範囲	1.8 1.2 1.7 0.49~5.9	1.8 0.87 1.6 0.69~4.6	1.9 0.79 1.8 0.70~3.9	1.8 0.98 1.7 0.49~5.9
PFDS (ヘフルオロデカンスルホン酸)	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.

注1 N.D.: 検出下限値未満（平均値および標準偏差を計算する際には、N.D.は0とした。）

注2 各物質の直鎖体を分析した。

表 3.4 血液中有機フッ素化合物濃度統計値 (ヘマトクリット換算値：血漿中濃度推定値)

(ng/mL)

化学物質名	統計値	北海道東北 ブロック1・ 中小都市 (29人)	北海道東北 ブロック2・ 中小都市 (28人)	九州沖縄 ブロック・ 大都市 (32人)	全対象者 (89人)
PFHxA (ヘフルオロヘキサン酸)	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.
PFHpA (ヘフルオロヘプタン酸)	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.
PFOA (ヘフルオロオクタン酸)	平均値 標準偏差 中央値 範囲	1.8 0.82 1.9 0.55~3.3	2.2 0.82 2.1 0.41~3.8	2.1 0.95 2.0 0.59~4.2	2.0 0.87 1.9 0.41~4.2
PFNA (ヘフルオロノナン酸)	平均値 標準偏差 中央値 範囲	1.5 0.74 1.3 0.40~2.8	1.8 1.0 1.7 0.45~4.5	1.5 0.83 1.4 0.52~5.1	1.6 0.87 1.4 0.40~5.1
PFDA (ヘフルオロデカン酸)	平均値 標準偏差 中央値 範囲	0.52 0.27 0.50 N.D.~1.1	0.56 0.35 0.54 N.D.~1.5	0.34 0.26 0.33 N.D.~0.85	0.47 0.31 0.46 N.D.~1.5
PFuDA (ヘフルオロウンデカン酸)	平均値 標準偏差 中央値 範囲	1.5 0.80 1.4 0.51~3.6	2.0 1.1 1.8 0.41~5.4	1.3 0.54 1.2 0.54~2.9	1.6 0.88 1.4 0.41~5.4
PFDoA (ヘフルオロドデカン酸)	平均値 標準偏差 中央値 範囲	全て N.D.	0.026 0.095 N.D. N.D.~0.38	全て N.D.	0.0081 0.054 N.D. N.D.~0.38
PFTrDA (ヘフルオロトリデカン酸)	平均値 標準偏差 中央値 範囲	0.22 0.27 N.D. N.D.~0.78	0.32 0.36 0.35 N.D.~1.4	0.085 0.19 N.D. N.D.~0.70	0.20 0.29 N.D. N.D.~1.4
PFTeDA (ヘフルオロテトラデカン酸)	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.
PFHxS (ヘフルオロヘキサンスルホン酸)	平均値 標準偏差 中央値 範囲	0.67 0.56 0.67 N.D.~2.4	0.53 0.30 0.54 N.D.~1.2	0.50 0.33 0.42 N.D.~1.2	0.56 0.42 0.51 N.D.~2.4
PFOS (ヘフルオロオクタンスルホン酸)	平均値 標準偏差 中央値 範囲	3.3 2.4 3.2 0.80~12	3.5 1.6 3.1 1.5~8.2	3.6 1.6 3.2 1.1~8.1	3.4 1.9 3.2 0.80~12
PFDS (ヘフルオロデカンスルホン酸)	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.

注1 N.D.：検出下限値未満 (平均値および標準偏差を計算する際には、N.D.は0とした。)

注2 各物質の直鎖体を分析した。

3.2.2 本年度と過年度の測定結果

本年度と過年度の有機フッ素化合物濃度の測定結果について、全血中濃度を表 3.5 に、ヘマトクリットを用いて換算した血漿中濃度を表 3.6 に示します。

表 3.5 本年度と過年度の測定結果（全血中濃度）

		(ng/mL)				
化学物質名	統計値	平成 20 年度 ～平成 22 年度 (609 人)	平成 23 年度 ～平成 28 年度 (PFOS,PFOA : 406 人) (それ以外 : 320 人)	令和 2 年度 (80 人)	令和 3 年度 (119 人)	令和 4 年度 (89 人)
PFHxA	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.
PFHpA	平均値 標準偏差 中央値 範囲	—	0.018 0.0085 N.D. N.D.～1.2	0.0019 0.017 N.D. N.D.～0.15	0.0028 0.021 N.D. N.D.～0.18	全て N.D.
PFOA	平均値 標準偏差 中央値 範囲	3.0 2.9 2.1 0.37～25	2.2 1.8 1.8 0.27～13	0.86 0.45 0.77 N.D.～3.4	1.2 0.56 1.1 0.23～3.5	1.1 0.44 1.0 0.23～2.2
PFNA	平均値 標準偏差 中央値 範囲	—	1.5 0.96 1.3 0.30～7.7	0.64 0.39 0.53 0.2～2.1	0.89 0.46 0.80 0.26～3.0	0.85 0.44 0.77 0.21～2.5
PFDA	平均値 標準偏差 中央値 範囲	—	0.60 0.37 0.51 N.D.～2.7	0.21 0.18 0.21 N.D.～0.85	0.28 0.19 0.24 N.D.～1.1	0.25 0.16 0.24 N.D.～0.73
PFUdA	平均値 標準偏差 中央値 範囲	—	1.4 0.95 1.2 0.13～6.4	0.65 0.35 0.57 0.16～1.8	0.79 0.51 0.66 0.20～3.2	0.85 0.46 0.78 0.23～2.7
PFDoA	平均値 標準偏差 中央値 範囲	—	0.16 0.14 0.14 N.D.～0.89	全て N.D.	0.020 0.078 N.D. N.D.～0.58	0.0040 0.027 N.D. N.D.～0.18
PFTTrDA	平均値 標準偏差 中央値 範囲	—	0.46 0.36 0.38 N.D.～2.7	0.062 0.11 N.D. N.D.～0.42	0.081 0.15 N.D. N.D.～0.80	0.11 0.15 N.D. N.D.～0.67
PFTeDA	平均値 標準偏差 中央値 範囲	—	0.012 0.052 N.D. N.D.～0.41	全て N.D.	0.0039 0.032 N.D. N.D.～0.32	全て N.D.
PFHxS	平均値 標準偏差 中央値 範囲	—	0.41 0.31 0.35 N.D.～1.8	0.22 0.17 0.21 N.D.～0.81	0.56 0.79 0.41 N.D.～6.3	0.30 0.22 0.27 N.D.～1.2
PFOS	平均値 標準偏差 中央値 範囲	7.8 9.2 5.8 0.73～150	4.1 2.7 3.5 0.29～17	1.4 0.84 1.2 0.48～4.2	2.1 1.4 1.8 0.65～8.5	1.8 0.98 1.7 0.49～5.9
PFDS	平均値 標準偏差 中央値 範囲	—	0.00055 0.0057 N.D. N.D.～0.065	全て N.D.	全て N.D.	全て N.D.

調査名 平成 20～22 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」
 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ばく露量モニタリング調査」
 平成 24～28 年度 : 「化学物質の人へのばく露量モニタリング調査」
 令和 2～令和 4 年度 : 「化学物質の人へのばく露量モニタリング調査」(パイロット調査)

注 1 N.D. : 検出下限値未満(平均値および標準偏差を計算する際には、N.D.は 0 とした。)

注 2 各物質の直鎖体を分析した。

注 3 本調査は、平成 29 年度に調査のあり方及び具体的調査の設計に関する検討を行い、平成 30 年度からは、調査協力者のリクルート手法の実施可能性などに関する問題点の洗い出しと改善点の検討を目的としたパイロット調査として実施しています。そのため、調査者の選定方法、調査対象者の年齢等が揃っておらず、過年度の測定結果との比較や他調査との比較は困難である点に留意する必要があります。

表 3.6 本年度と過年度の測定結果（ヘマトクリット換算値：血漿中濃度推定値）

(ng/mL)

化学物質名	統計値	平成 20 年度 ～平成 22 年度 (609 人)	平成 23 年度 ～平成 28 年度 (PFOS, PFOA : 406 人) (それ以外 : 320 人)	令和 2 年度 (80 人)	令和 3 年度 (119 人)	令和 4 年度 (89 人)
PFHxA	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.
PFHpA	平均値 標準偏差 中央値 範囲	—	0.032 0.014 N.D. N.D.～2.0	0.0034 0.030 N.D. N.D.～0.27	0.0050 0.039 N.D. N.D.～0.32	全て N.D.
PFOA	平均値 標準偏差 中央値 範囲	5.6 5.4 3.0 0.66～46	4.1 3.3 3.3 0.41～28	1.5 0.82 1.4 N.D.～6.4	2.2 1.0 2.0 0.41～6.2	2.0 0.87 1.9 0.41～4.2
PFNA	平均値 標準偏差 中央値 範囲	—	2.8 1.9 2.4 0.53～17	1.2 0.71 0.97 0.38～3.8	1.6 0.82 1.5 0.49～4.9	1.6 0.87 1.4 0.40～5.1
PFDA	平均値 標準偏差 中央値 範囲	—	1.1 0.67 0.93 N.D.～4.7	0.38 0.32 0.38 N.D.～1.6	0.52 0.35 0.44 N.D.～2.0	0.47 0.31 0.46 N.D.～1.5
PFUdA	平均値 標準偏差 中央値 範囲	—	2.6 1.7 2.1 0.23～11	1.2 0.60 1.0 0.33～3.0	1.4 0.92 1.2 0.38～5.9	1.6 0.88 1.4 0.41～5.4
PFDoA	平均値 標準偏差 中央値 範囲	—	0.28 0.26 0.26 N.D.～1.7	全て N.D.	0.037 0.14 N.D. N.D.～1.1	0.0081 0.054 N.D. N.D.～0.38
PFTrDA	平均値 標準偏差 中央値 範囲	—	0.85 0.65 0.70 N.D.～5.1	0.11 0.19 N.D. N.D.～0.72	0.15 0.28 N.D. N.D.～1.4	0.20 0.29 N.D. N.D.～1.4
PFTeDA	平均値 標準偏差 中央値 範囲	—	0.021 0.094 N.D. N.D.～0.71	全て N.D.	0.0072 0.059 N.D. N.D.～0.59	全て N.D.
PFHxS	平均値 標準偏差 中央値 範囲	—	0.75 0.57 0.66 N.D.～3.2	0.40 0.31 0.38 N.D.～1.5	1.0 1.4 0.76 N.D.～11	0.56 0.42 0.51 N.D.～2.4
PFOS	平均値 標準偏差 中央値 範囲	14 17 11 1.3～280	7.5 4.9 6.4 0.48～33	2.5 1.5 2.2 0.79～7.6	3.9 2.5 3.4 1.1～14	3.4 1.9 3.2 0.80～12
PFDS	平均値 標準偏差 中央値 範囲	—	0.00098 0.010 N.D. N.D.～0.12	全て N.D.	全て N.D.	全て N.D.

調査名 平成 20～22 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」
 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ばく露量モニタリング調査」
 平成 24～28 年度 : 「化学物質の人へのばく露量モニタリング調査」
 令和 2～令和 4 年度 : 「化学物質の人へのばく露量モニタリング調査」(パイロット調査)

注 1 N.D. : 検出下限値未満 (平均値および標準偏差を計算する際には、N.D.は 0 とした。)

注 2 各物質の直鎖体を分析した。

注 3 本調査は、平成 29 年度に調査のあり方及び具体的調査の設計に関する検討を行い、平成 30 年度からは、調査協力者のリクルート手法の実施可能性などに関する問題点の洗い出しと改善点の検討を目的としたパイロット調査として実施しています。そのため、調査者の選定方法、調査対象者の年齢等が揃っておらず、過年度の測定結果との比較や他調査との比較は困難である点に留意する必要があります。

3.3 金属類の測定結果

3.3.1 血液中金属類

血液中金属類濃度の統計値を地域別にまとめ、表 3.7 に示します。

表 3.7 血液中金属類濃度統計値

(ng/mL)

化学物質名	統計値	北海道東北 ブロック1・ 中小都市 (29人)	北海道東北 ブロック2・ 中小都市 (28人)	九州沖縄 ブロック・ 大都市 (32人)	全対象者 (89人)
総水銀	平均値	6.1	7.5	5.1	6.2
	標準偏差	5.1	5.8	3.1	4.8
	中央値	4.5	6.2	4.8	5.3
	範囲	1.0～26	1.5～34	0.28～15	0.28～34
鉛	平均値	8.4	9.5	5.9	7.9
	標準偏差	3.3	3.9	2.0	3.5
	中央値	7.8	8.0	5.8	7.3
	範囲	3.1～14	3.5～18	2.7～11	2.7～18
カドミウム	平均値	1.1	1.1	0.63	0.94
	標準偏差	0.49	0.54	0.54	0.57
	中央値	0.97	1.0	0.40	0.80
	範囲	0.32～2.2	0.34～2.6	0.17～2.7	0.17～2.7
総ヒ素	平均値	3.5	3.7	2.9	3.4
	標準偏差	2.0	2.0	1.6	1.9
	中央値	2.9	3.1	2.5	2.9
	範囲	1.0～9.1	1.3～9.7	0.37～8.4	0.37～9.7
銅	平均値	770	730	780	760
	標準偏差	89	91	200	140
	中央値	770	730	730	740
	範囲	560～940	600～1,000	570～1,400	560～1,400
セレン	平均値	190	190	170	180
	標準偏差	41	33	17	33
	中央値	180	180	170	170
	範囲	140～350	130～290	120～200	120～350
亜鉛	平均値	5,700	5,700	5,700	5,700
	標準偏差	800	620	700	700
	中央値	5,800	5,600	5,600	5,700
	範囲	4,100～7,300	3,600～7,000	4,200～7,000	3,600～7,300
マンガン	平均値	13	12	14	13
	標準偏差	4.8	3.4	4.3	4.3
	中央値	12	12	12	12
	範囲	6.9～28	6.5～19	8.4～22	6.5～28

3.3.2 尿中金属類

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 3.8 に示します。
なお濃度はクレアチニン補正したものを示しています。

表 3.8 早朝尿中金属類濃度統計値

($\mu\text{g/g Cr}$)

化学物質名	統計値	北海道東北 ブロック 1・ 中小都市 (29 人)	北海道東北 ブロック 2・ 中小都市 (28 人)	九州沖縄 ブロック・ 大都市 (32 人)	全対象者 (89 人)	
カドミウム	平均値 標準偏差 中央値 範囲	1.0 0.63 0.86 0.20~2.4	1.0 0.81 0.84 0.27~3.4	0.44 0.44 0.27 0.093~1.9	0.81 0.69 0.55 0.093~3.4	
ヒ素	As (V) (五価ヒ素)	平均値 標準偏差 中央値 範囲	0.30 0.34 0.20 N.D.~1.8	0.46 0.38 0.31 0.16~1.9	0.54 1.3 0.24 N.D.~7.5	0.44 0.82 0.28 N.D.~7.5
	As (III) (三価ヒ素)	平均値 標準偏差 中央値 範囲	0.94 0.61 0.84 N.D.~2.7	1.2 0.64 1.2 N.D.~2.5	1.3 2.0 0.93 N.D.~12	1.2 1.3 0.95 N.D.~12
	MMA (メチルアルシン酸)	平均値 標準偏差 中央値 範囲	1.4 0.73 1.2 0.23~3.4	1.7 0.66 1.7 0.63~3.2	1.7 1.6 1.4 N.D.~10	1.6 1.1 1.4 N.D.~10
	As(V)+As(III)+ MMA ^{注1}	平均値 標準偏差 中央値 範囲	2.6 1.4 2.2 0.23~6.2	3.3 1.4 3.2 1.4~6.7	3.5 5.0 2.7 N.D.~30	3.2 3.2 2.8 N.D.~30
	DMA (ジメチルアルシン酸)	平均値 標準偏差 中央値 範囲	25 12 23 7.3~59	32 22 26 8.9~88	22 17 17 4.7~66	26 18 20 4.7~88
	AB (アルセバタイン)	平均値 標準偏差 中央値 範囲	31 39 14 1.8~180	51 79 23 6.0~350	30 38 19 1.1~190	37 55 19 1.1~350

注1 As (V)と As (III)と MMA の合計値。摂取した無機ヒ素量を表す指標。

注2 N.D. : 検出下限値未満 (平均値および標準偏差を計算する際には、N.D.は 0 とした。)

3.3.3 本年度と過年度の測定結果

本年度と過年度の金属類の測定結果を表 3.9 及び表 3.10 に示します。

表 3.9 本年度と過年度調査の測定結果（血液）

(ng/mL)

化学物質名	統計値	平成 23 年度 ～平成 28 年度 (総水銀：490 人) (マンガン：320 人) (それ以外：404 人)	令和 2 年度 (80 人)	令和 3 年度 (119 人)	令和 4 年度 (89 人)
総水銀	平均値 標準偏差 中央値 範囲	9.7 5.8 8.3 1.3～41	6.7 3.5 6.4 1.5～18	6.4 4.8 5.2 0.77～29	6.2 4.8 5.3 0.28～34
鉛	平均値 標準偏差 中央値 範囲	13 5.6 11 4.3～54	8.6 4.5 7.6 3.3～31	8.7 4.3 7.7 3.6～27	7.9 3.5 7.3 2.7～18
カドミウム	平均値 標準偏差 中央値 範囲	1.2 0.69 1.0 0.25～6.2	0.77 0.47 0.68 0.17～3.0	0.64 0.38 0.54 0.16～2.2	0.94 0.57 0.80 0.17～2.7
総ヒ素	平均値 標準偏差 中央値 範囲	7.6 8.9 5.4 0.70～110	4.4 3.5 3.2 0.91～23	3.9 3.1 3.1 0.52～18	3.4 1.9 2.9 0.37～9.7
銅	平均値 標準偏差 中央値 範囲	850 120 840 550～1,500	810 120 790 640～1,200	850 150 810 660～1,500	760 140 740 560～1,400
セレン	平均値 標準偏差 中央値 範囲	190 35 190 110～480	190 26 180 140～270	180 28 180 130～330	180 33 170 120～350
亜鉛	平均値 標準偏差 中央値 範囲	6,300 820 6,300 3,700～8,600	6,200 740 6,300 4,700～8,300	6,200 750 6,200 4,200～9,600	5,700 700 5,700 3,600～7,300
マンガン	平均値 標準偏差 中央値 範囲	14 4.7 13 5.8～53	14 4.9 12 7.2～41	13 4.0 12 5.6～28	13 4.3 12 6.5～28

調査名 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ばく露量モニタリング調査」

平成 24～28 年度 : 「化学物質の人へのばく露量モニタリング調査」

令和 2～4 年度 : 「化学物質の人へのばく露量モニタリング調査」(パイロット調査)

注 本調査は、平成 29 年度に調査のあり方及び具体的調査の設計に関する検討を行い、平成 30 年度からは、調査協力者のリクルート手法の実施可能性などに関する問題点の洗い出しと改善点の検討を目的としたパイロット調査として実施しています。そのため、調査者の選定方法、調査対象者の年齢等が揃っておらず、過年度の測定結果との比較や他調査との比較は困難である点に留意する必要があります。

表 3.10 本年度と過年度の測定結果（尿）

(μg/g Cr)

化学物質名		統計値	平成 23 年度 ～平成 28 年度 (420 人)	平成 30 年度・ 令和元年度 (87 人)	令和 2 年度 (80 人)	令和 3 年度 (121 人)	令和 4 年度 (89 人)
カドミウム		平均値	0.94	0.62	0.60	0.57	0.81
		標準偏差	0.63	0.45	0.46	0.45	0.69
		中央値	0.74	0.52	0.48	0.43	0.55
		範囲	0.11～4.7	N.D.～2.4	0.066～1.9	0.042～2.1	0.093～3.4
ヒ素	As (V) (五価ヒ素)	平均値	0.16	0.43	0.47	0.22	0.44
		標準偏差	0.39	0.77	1.7	0.34	0.82
		中央値	N.D.	0.22	0.21	0.16	0.28
		範囲	N.D.～2.9	N.D.～6.5	N.D.～15	N.D.～2.9	N.D.～7.5
	As (III) (三価ヒ素)	平均値	1.5	0.92	1.6	1.2	1.2
		標準偏差	1.2	0.74	1.3	0.73	1.3
		中央値	1.4	0.87	1.2	1.1	0.95
		範囲	N.D.～15	N.D.～4.5	0.30～9.8	N.D.～5.0	N.D.～12
	MMA (メチルアルシン酸)	平均値	2.0	1.3	2.0	1.4	1.6
		標準偏差	1.4	0.74	1.5	0.77	1.1
中央値		1.8	1.2	1.6	1.2	1.4	
範囲		N.D.～13	0.14～3.8	0.33～9.4	0.24～5.7	N.D.～10	
DMA (ジメチルアルシン酸)	平均値	37	22	26	23	26	
	標準偏差	25	18	18	19	18	
	中央値	29	18	19	20	20	
	範囲	6.2～170	2.9～140	6.4～94	4.7～140	4.7～88	
AB (アルセノヘタイン)	平均値	110	75	55	58	37	
	標準偏差	210	230	120	150	55	
	中央値	44	22	19	21	19	
	範囲	2.1～2,300	1.6～1,700	1.1～820	0.28～1,400	1.1～350	

調査名 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ばく露量モニタリング調査」
平成 24～28 年度 : 「化学物質の人へのばく露量モニタリング調査」
平成 30～令和 4 年度 : 「化学物質の人へのばく露量モニタリング調査」(パイロット調査)

注 1 N.D.: 検出下限値未満(平均値および標準偏差を計算する際には、N.D.は 0 とした。)

注 2 本調査は、平成 29 年度に調査のあり方及び具体的調査の設計に関する検討を行い、平成 30 年度からは、調査協力者のリクルート手法の実施可能性などに関する問題点の洗い出しと改善点の検討を目的としたパイロット調査として実施しています。そのため、調査者の選定方法、調査対象者の年齢等が揃っておらず、過年度の測定結果との比較や他調査との比較は困難である点に留意する必要があります。

3.4 可塑剤・農薬・農薬代謝物・その他化学物質の測定結果

3.4.1 尿中化学物質

尿中の化学物質濃度の統計値を地域別にまとめ、表 3.11 及び表 3.12 に示します。

表 3.11 尿中化学物質濃度統計値 その1

(µg/g Cr)

分類	化学物質名	統計値	北海道東北 ブロック1・ 中小都市 (29人)	北海道東北 ブロック2・ 中小都市 (28人)	九州沖縄 ブロック・ 大都市 (32人)	全対象者 (89人)	
可塑剤	MBP (フタル酸モノブチル)	中央値 範囲	11 4.8~46	14 5.7~46	8.9 2.9~45	11 2.9~46	
	MEHP (フタル酸モノ-2-エチルヘキシル)	中央値 範囲	1.1 0.56~3.2	1.4 0.34~8.2	1.5 0.26~4.5	1.3 0.26~8.2	
	MEHHP (フタル酸モノ-2-エチル-5-ヒドロキシヘキシル)	中央値 範囲	3.8 1.5~14	5.6 1.5~27	5.2 1.1~51	4.5 1.1~51	
	MEOHP (フタル酸モノ-2-エチル-5-オクシヘキシル)	中央値 範囲	2.2 0.84~7.8	2.6 1.0~14	3.0 0.77~20	2.5 0.77~20	
	MBzP (フタル酸モノベンジル)	中央値 範囲	0.22 N.D.~5.8	0.35 N.D.~3.5	0.20 N.D.~4.6	0.23 N.D.~5.8	
	ビスフェノールA	中央値 範囲	0.15 N.D.~2.0	0.18 0.084~3.5	0.22 N.D.~1.3	0.18 N.D.~3.5	
	ビスフェノールS	中央値 範囲	0.066 0.014~1.2	0.10 0.018~0.30	0.14 N.D.~5.8	0.092 N.D.~5.8	
	ビスフェノールF	中央値 範囲	N.D. N.D.~14	N.D. N.D.~0.54	N.D. N.D.~1.5	N.D. N.D.~14	
	農薬	アセタミプリド	中央値 範囲	N.D. N.D.~0.72	N.D. N.D.~1.0	N.D. N.D.~0.061	N.D. N.D.~1.0
		イミダクロプリド	中央値 範囲	0.013 N.D.~0.15	0.017 N.D.~0.32	0.0099 N.D.~0.060	0.013 N.D.~0.32
チアクロプリド		中央値 範囲	全て N.D.	N.D. N.D.~0.35	N.D. N.D.~0.0067	N.D. N.D.~0.35	
ネオニコチノイド系農薬 チアメトキサム		中央値 範囲	0.061 N.D.~1.4	0.094 0.017~3.6	0.12 N.D.~0.57	0.084 N.D.~3.6	
クロチアニジン		中央値 範囲	0.16 0.027~2.4	0.35 0.059~5.1	0.25 0.042~2.0	0.23 0.027~5.1	
ジノテフラン		中央値 範囲	1.3 0.12~21	2.0 0.037~12	0.54 0.034~8.0	0.91 0.034~21	
ニテンピラム		中央値 範囲	N.D. N.D.~0.029	N.D. N.D.~0.059	N.D. N.D.~0.36	N.D. N.D.~0.36	
フェニルピラゾール系農薬 フィプロニル		中央値 範囲	全て N.D.	全て N.D.	全て N.D.	全て N.D.	

注 N.D. : 検出下限値未満

表 3.12 尿中化学物質濃度統計値 その2

(μg/g Cr)

分類	化学物質名	統計値	北海道東北 ブロック1・ 中小都市 (29人)	北海道東北 ブロック2・ 中小都市 (28人)	九州沖縄 ブロック・ 大都市 (32人)	全対象者 (89人)	
農薬代謝物	有機リン系 農薬代謝物	DMP (ジメチルリン酸)	中央値 範囲	1.4 0.30～10	1.9 0.35～29	0.84 N.D.～6.7	1.3 N.D.～29
		DEP (ジエチルリン酸)	中央値 範囲	2.0 N.D.～310	3.9 N.D.～23	1.2 N.D.～11	1.9 N.D.～310
		DMTP (ジメチルチオン酸)	中央値 範囲	2.3 0.24～30	4.1 N.D.～240	1.5 N.D.～24	2.4 N.D.～240
		DETP (ジエチルチオン酸)	中央値 範囲	N.D. N.D.～5.9	N.D. N.D.～18	N.D. N.D.～0.38	N.D. N.D.～18
	ネオニコチノ イド系農薬代 謝物	デスメチルアセタミプリド	中央値 範囲	0.44 0.016～5.7	0.57 0.0079～10	0.14 0.016～7.0	0.22 0.0079～10
		チアクロプリドアミド	中央値 範囲	全て N.D.	N.D. N.D.～0.020	N.D. N.D.～0.15	N.D. N.D.～0.15
		デスメチルチアメトキサム	中央値 範囲	N.D. N.D.～0.012	N.D. N.D.～0.041	全て N.D.	N.D. N.D.～0.041
その他	トリクロサン		中央値 範囲	0.18 N.D.～2.2	0.11 N.D.～500	0.19 0.030～18	0.18 N.D.～500
	パラベン類	メチルパラベン	中央値 範囲	72 1.7～1,200	66 1.4～1,200	54 0.64～2,100	66 0.64～2,100
		エチルパラベン	中央値 範囲	1.4 N.D.～57	2.9 N.D.～59	0.71 N.D.～860	1.5 N.D.～860
		プロピルパラベン	中央値 範囲	0.31 N.D.～45	0.18 N.D.～73	0.18 N.D.～540	0.25 N.D.～540
		ブチルパラベン	中央値 範囲	N.D. N.D.～2.2	N.D. N.D.～120	N.D. N.D.～10	N.D. N.D.～120
		ベンジルパラベン	中央値 範囲	全て N.D.	N.D. N.D.～0.050	N.D. N.D.～0.041	N.D. N.D.～0.050
	コチニン		中央値 範囲	N.D. N.D.～1,200	N.D. N.D.～1,100	N.D. N.D.～360	N.D. N.D.～1,200
ベンゾフェノン 3		中央値 範囲	N.D. N.D.～1.3	N.D. N.D.～70	N.D. N.D.～3.6	N.D. N.D.～70	

注 N.D. : 検出下限値未満

3.4.2 本年度と過年度の測定結果

本年度と過年度の尿中の化学物質の測定結果を表 3.13 及び表 3.14 に示します。

表 3.13 本年度と過年度調査の測定結果 その1

分類	化学物質名		統計値	平成 23 年度	平成 30 年度			
				平成 28 年度 (※)	令和元年度 (87 人)	令和 2 年度 (80 人)	令和 3 年度 (121 人)	令和 4 年度 (89 人)
可 塑 剤	フタル酸モノ エステル類	MBP (フタル酸モノブチル)	中央値 範囲	16 3.7~5,200	12 2.5~180	12 3.4~58	10 2.0~200	11 2.9~46
		MEHP (フタル酸モノ-2-エチルヘキシル)	中央値 範囲	2.6 0.23~22	1.9 N.D.~13	3.0 0.47~11	1.2 N.D.~7.8	1.3 0.26~8.2
		MEHHP (フタル酸モノ-2-エチル-5-ヒドロキシヘキシル)	中央値 範囲	8.3 1.2~81	6.8 0.74~22	4.8 0.96~18	4.4 1.5~25	4.5 1.1~51
		MEOHP (フタル酸モノ-2-エチル-5-オクチルヘキシル)	中央値 範囲	5.4 0.37~35	4.3 0.36~13	3.8 1.3~16	2.6 0.94~11	2.5 0.77~20
		MBzP (フタル酸モノベンジル)	中央値 範囲	0.53 N.D.~200	0.51 N.D.~9.2	0.54 N.D.~27	0.23 N.D.~21	0.23 N.D.~5.8
	ビスフェノール A		中央値 範囲	0.29 N.D.~31	0.25 N.D.~30	0.19 N.D.~1.8	0.16 0.027~4.8	0.18 N.D.~3.5
農 薬	ネオニコチ ノ イド系農薬	アセタミプロリト	中央値 範囲	N.D. N.D.~0.49	N.D. N.D.~0.32	N.D. N.D.~0.82	N.D. N.D.~0.63	N.D. N.D.~1.0
		イミダクロプリト	中央値 範囲	0.026 N.D.~0.92	N.D. N.D.~0.51	0.020 N.D.~0.42	0.016 N.D.~0.24	0.013 N.D.~0.32
		チアクロプリト	中央値 範囲	N.D. N.D.~0.092	N.D. N.D.~0.083	全て N.D.	N.D. N.D.~0.035	N.D. N.D.~0.35
		チアメキサム	中央値 範囲	0.025 N.D.~1.0	0.058 N.D.~2.5	0.041 N.D.~18	0.074 N.D.~2.3	0.084 N.D.~3.6
		クロチアジソン	中央値 範囲	0.14 N.D.~3.0	0.17 N.D.~3.9	0.16 N.D.~6.7	0.18 0.023~6.3	0.23 0.027~5.1
		ジノテフラン	中央値 範囲	0.59 N.D.~29	0.30 N.D.~23	0.73 0.0079~23	0.76 0.0077~40	0.91 0.034~21
		ニテンピラム	中央値 範囲	N.D. N.D.~0.65	N.D. N.D.~1.9	N.D. N.D.~0.050	N.D. N.D.~0.0058	N.D. N.D.~0.36
フェニルピ ラ ゾール系農	フィプロニル	中央値 範囲	全て N.D.	N.D. N.D.~0.027	全て N.D.	全て N.D.	全て N.D.	

(※) フタル酸モノエステル類、ビスフェノール A : 420 人、農薬 : 170 人

調査名 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ばく露量モニタリング調査」

平成 24~28 年度 : 「化学物質の人へのばく露量モニタリング調査」

平成 30~令和 4 年度 : 「化学物質の人へのばく露量モニタリング調査」(パイロット調査)

注 1 N.D. : 検出下限値未満

注 2 本調査は、平成 29 年度に調査のあり方及び具体的調査の設計に関する検討を行い、平成 30 年度からは、調査協力者のリクルート手法の実施可能性などに関する問題点の洗い出しと改善点の検討を目的としたパイロット調査として実施しています。そのため、調査者の選定方法、調査対象者の年齢等が揃っておらず、過年度の測定結果との比較や他調査との比較は困難である点に留意する必要があります。

表 3.14 本年度と過年度の測定結果 その2

(μg/g Cr)

分類	化学物質名	統計値	平成 23 年度 ～ 平成 28 年度 (※)	平成 30 年度 ・ 令和元年度 (87 人)	令和 2 年度 (80 人)	令和 3 年度 (121 人)	令和 4 年度 (89 人)	
農薬代謝物	有機リン系 農薬代謝物	DMP (ジメチルリン酸)	中央値 範囲	2.5 N.D.～140	1.7 N.D.～22	1.5 0.24～19	1.5 0.31～62	1.3 N.D.～29
		DEP (ジエチルリン酸)	中央値 範囲	3.2 N.D.～520	3.7 N.D.～710	2.5 N.D.～190	2.0 N.D.～190	1.9 N.D.～310
		DMTP (ジメチルチオリン酸)	中央値 範囲	3.6 N.D.～110	1.5 N.D.～23	1.8 N.D.～42	2.5 N.D.～160	2.4 N.D.～240
		DETP (ジエチルチオリン酸)	中央値 範囲	N.D. N.D.～19	N.D. N.D.～2.9	0.11 N.D.～4.6	N.D. N.D.～1.7	N.D. N.D.～18
	ネオニコチノ イド系農薬 代謝物	デスメチルアセタミフリト	中央値 範囲	0.15 N.D.～73	0.24 0.022～39	0.26 0.0096～11	0.20 N.D.～8.4	0.22 0.0079～10
		チアクロプ・リト・アミト	中央値 範囲	N.D. N.D.～0.0039	N.D. N.D.～0.035	N.D. N.D.～0.035	N.D. N.D.～0.16	N.D. N.D.～0.15
		デスメチルアマトキサム	中央値 範囲	全て N.D.	N.D. N.D.～0.10	N.D. N.D.～0.048	N.D. N.D.～0.022	N.D. N.D.～0.041
その他	トリクロサン		中央値 範囲	0.97 0.090～380	0.11 N.D.～14	0.14 N.D.～20	0.13 N.D.～17	0.18 N.D.～500
	パラベン類	メチルパラベン	中央値 範囲	72 1.3～2,500	49 0.44～1,100	110 1.4～1,100	84 1.1～1,800	66 0.64～2,100
		エチルパラベン	中央値 範囲	3.8 N.D.～410	2.5 N.D.～190	1.1 N.D.～230	3.1 N.D.～280	1.5 N.D.～860
		プロピルパラベン	中央値 範囲	0.62 N.D.～110	0.24 N.D.～230	0.40 N.D.～160	0.60 N.D.～490	0.25 N.D.～540
		ブチルパラベン	中央値 範囲	N.D. N.D.～87	N.D. N.D.～53	N.D. N.D.～190	N.D. N.D.～86	N.D. N.D.～120
		ベンジルパラベン	中央値 範囲	全て N.D.	N.D. N.D.～0.18	N.D. N.D.～0.053	N.D. N.D.～0.24	N.D. N.D.～0.050
	コチニン		中央値 範囲	0.34 N.D.～3,600	0.34 N.D.～2,000	0.23 N.D.～1,800	N.D. N.D.～2,900	N.D. N.D.～1,200
ベンゾフェノン 3		中央値 範囲	N.D. N.D.～190	0.086 N.D.～320	N.D. N.D.～1.2	N.D. N.D.～120	N.D. N.D.～70	

(※) 有機リン系農薬代謝物、トリクロサン：262 人、ネオニコチノイド系農薬代謝物：170 人、パラベン類、コチニン、ベンゾフェノン 3：90 人

調査名 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ばく露量モニタリング調査」
平成 24～28 年度 : 「化学物質の人へのばく露量モニタリング調査」
平成 30～令和 4 年度 : 「化学物質の人へのばく露量モニタリング調査」(パイロット調査)

注 1 N.D. : 検出下限値未満

注 2 本調査は、平成 29 年度に調査のあり方及び具体的調査の設計に関する検討を行い、平成 30 年度からは、調査協力者のリクルート手法の実施可能性などに関する問題点の洗い出しと改善点の検討を目的としたパイロット調査として実施しています。そのため、調査者の選定方法、調査対象者の年齢等が揃っておらず、過年度の測定結果との比較や他調査との比較は困難である点に留意する必要があります。