

## 1 調査の目的

環境省においては、「ダイオキシン類対策特別措置法(平成11年法律第105号、平成12年1月施行)」の附則第2条に基づき、臭素系ダイオキシンによる人の健康に対する影響等に関する調査研究を推進することとしている。

そこで本調査では、焼却施設周辺及び一般環境の測定点で臭素系ダイオキシン類汚染実態について調査を行うことにより、臭素系ダイオキシン類の人の健康や生態系への影響に関する調査研究を推進するための基礎資料を得ることを目的とする。

## 2 調査の概要

### (1) 調査媒体

大気、降下ばいじん、土壌、地下水、水質、底質、水生生物(魚介類)、野生生物(鳥類、ほ乳類)及び食事試料の9媒体について調査を実施した。また、一般家庭及び事業所においてハウスダストについての調査を実施した。

### (2) 調査項目

調査媒体毎の調査項目は表-1のとおりである。

臭素系ダイオキシン類の分析項目は、表-2に示すポリ臭素化ジベンゾ-パラ-ジオキシン(PBDDs)及びポリ臭素化ジベンゾフラン(PBDFs)の異性体及び同族体並びに表-3に示すモノ臭素ポリ塩素化ジベンゾ-パラ-ジオキシン(MoBPCDDs)及びモノ臭素ポリ塩素化ジベンゾフラン(MoBPCDFs)の異性体及び同族体とした。

また、塩素化ダイオキシン類及びポリ臭素化ジフェニルエーテル(PBDEs)の分析項目は表-4及び5に示した。

なお、臭素系ダイオキシン類及びポリ臭素化ジフェニルエーテルの分析項目は、標準物質が入手可能なものを選定した。

表-1 調査媒体毎の調査項目

調査項目	大気	降下 ばいじん	土壌	地下水	水質	底質	水生 生物	野生 生物	食事	ハウス ダスト
臭素系ダイオキシン類										
塩素化ダイオキシン類										×
ポリ臭素化ジフェニルエーテル				×	×					

表-2 ポリ臭素化ジベンゾ-パラ-ジオキシン(PBDDs)及びポリ臭素化ジベンゾフラン(PBDFs)

臭素置換体	PBDDs	PBDFs
四臭素化体	2,3,7,8-TeBDD	2,3,7,8-TeBDF
	TeBDDs総和	TeBDFs総和
五臭素化体	1,2,3,7,8-PeBDD	1,2,3,7,8-PeBDF 2,3,4,7,8-PeBDF
	PeBDDs総和	PeBDFs総和
六臭素化体	1,2,3,4,7,8-/ 1,2,3,6,7,8-HxBDD 1,2,3,7,8,9-HxBDD	1,2,3,4,7,8-HxBDF
	HxBDDs総和	HxBDFs総和
七臭素化体	-	1,2,3,4,7,8,9-HpBDF
	HpBDDs総和	HpBDFs総和
八臭素化体	OBDD	OBDF

表-3 モノ臭素ポリ塩素化ジベンゾ-パラ-ジオキシン(MoBPCDDs)及び

モノ臭素ポリ塩素化ジベンゾフラン(MoBPCDFs)

置換体	MoBPCDDs	MoBPCDFs
一臭素三塩素化体	2 MoB 3,7,8-TrCDD	3 MoB 2,7,8-TrCDF
	MoB-TrCDDs総和	MoB-TrCDFs総和
一臭素四塩素化体	1 MoB 2,3,7,8-TeCDD	1 MoB 2,3,7,8-TeCDF
	MoB-TeCDDs総和	MoB-TeCDFs総和
一臭素五塩素化体	2 MoB 3,6,7,8,9-PeCDD	-
	MoB-PeCDDs総和	MoB-PeCDFs総和
一臭素六塩素化体	1 MoB 2,3,6,7,8,9-HxCDD	-
	MoB-HxCDDs総和	MoB-HxCDFs総和
一臭素七塩素化体	1 MoB 2,3,4,6,7,8,9-HpCDD	-
	MoB-HpCDDs総和	MoB-HpCDFs総和

表-4 塩素化ダイオキシン類分析対象項目

	塩素数	分析対象項目	略号	
ダイオキシン	4	2,3,7,8-テトラクロジベンゾ-パラジキシン	2,3,7,8-TeCDD	
		1,3,6,8-テトラクロジベンゾ-パラジキシン	1,3,6,8-TeCDD	
		1,3,7,9-テトラクロジベンゾ-パラジキシン	1,3,7,9-TeCDD	
		テトラクロジベンゾ-パラジキシン総和	TeCDDs総和	
	5	1,2,3,7,8-ペンタクロジベンゾ-パラジキシン	1,2,3,7,8-PeCDD	
		ペンタクロジベンゾ-パラジキシン総和	PeCDDs総和	
	6	1,2,3,4,7,8-ヘキサクロジベンゾ-パラジキシン	1,2,3,4,7,8-HxCDD	
		1,2,3,6,7,8-ヘキサクロジベンゾ-パラジキシン	1,2,3,6,7,8-HxCDD	
		1,2,3,7,8,9-ヘキサクロジベンゾ-パラジキシン	1,2,3,7,8,9-HxCDD	
		ヘキサクロジベンゾ-パラジキシン総和	HxCDDs総和	
	7	1,2,3,4,6,7,8-ヘプタクロジベンゾ-パラジキシン	1,2,3,4,6,7,8-HpCDD	
		ヘプタクロジベンゾ-パラジキシン総和	HpCDDs総和	
	8	オクタクロジベンゾ-パラジキシン	OCDD	
ジベンゾフラン	4	2,3,7,8-テトラクロジベンゾフラン	2,3,7,8-TeCDF	
		1,2,7,8-テトラクロジベンゾフラン	1,2,7,8-TeCDF	
		テトラクロジベンゾフラン総和	TeCDFs総和	
	5	1,2,3,7,8-ペンタクロジベンゾフラン	1,2,3,7,8-PeCDF	
		2,3,4,7,8-ペンタクロジベンゾフラン	2,3,4,7,8-PeCDF	
		ペンタクロジベンゾフラン総和	PeCDFs総和	
	6	1,2,3,4,7,8-ヘキサクロジベンゾフラン	1,2,3,4,7,8-HxCDF	
		1,2,3,6,7,8-ヘキサクロジベンゾフラン	1,2,3,6,7,8-HxCDF	
		1,2,3,7,8,9-ヘキサクロジベンゾフラン	1,2,3,7,8,9-HxCDF	
		2,3,4,6,7,8-ヘキサクロジベンゾフラン	2,3,4,6,7,8-HxCDF	
		ヘキサクロジベンゾフラン総和	HxCDFs総和	
	7	1,2,3,4,6,7,8-ヘプタクロジベンゾフラン	1,2,3,4,6,7,8-HpCDF	
		1,2,3,4,7,8,9-ヘプタクロジベンゾフラン	1,2,3,4,7,8,9-HpCDF	
ヘプタクロジベンゾフラン総和		HpCDFs総和		
8	オクタクロジベンゾフラン	OCDF		
コプラナーPCB	ノンオルト	4	3,4,4',5-テトラクロビフェニル 3,3',4,4'-テトラクロビフェニル	3,4,4',5-TeCB(#81) 3,3',4,4'-TeCB(#77)
		5	3,3',4,4',5-ペンタクロビフェニル	3,3',4,4',5-PeCB(#126)
		6	3,3',4,4',5,5'-ヘキサクロビフェニル	3,3',4,4',5,5'-HxCB(#169)
	モノオルト	5	2',3,4,4',5-ペンタクロビフェニル	2',3,4,4',5-PeCB(#123)
			2,3',4,4',5-ペンタクロビフェニル	2,3',4,4',5-PeCB(#118)
			2,3,3',4,4'-ペンタクロビフェニル	2,3,3',4,4'-PeCB(#105)
			2,3,4,4',5-ペンタクロビフェニル	2,3,4,4',5-PeCB(#114)
		6	2,3',4,4',5,5'-ヘキサクロビフェニル	2,3',4,4',5,5'-HxCB(#167)
			2,3,3',4,4',5-ヘキサクロビフェニル	2,3,3',4,4',5-HxCB(#156)
			2,3,3',4,4',5'-ヘキサクロビフェニル	2,3,3',4,4',5'-HxCB(#157)
	7	2,3,3',4,4',5,5'-ヘプタクロビフェニル	2,3,3',4,4',5,5'-HpCB(#189)	

表-5 ポリ臭素化ジフェニルエーテル(PBDEs)分析対象項目

臭素数	分析対象項目	略号
一臭素化体	4-ブ <sup>○</sup> フェニルエーテル	4-MoBDE(#3)
	ブ <sup>○</sup> フェニルエーテル総和	MoBDEs 総和
二臭素化体	2,4-ジ <sup>○</sup> フェニルエーテル	2,4-DiBDE(#7)
	4,4'-ジ <sup>○</sup> フェニルエーテル	4,4'-DiBDE(#15)
	ジ <sup>○</sup> フェニルエーテル総和	DiBDEs 総和
三臭素化体	2,2',4-トリ <sup>○</sup> フェニルエーテル	2,2',4-TrBDE(#17)
	2,4,4'-トリ <sup>○</sup> フェニルエーテル	2,4,4'-TrBDE(#28)
	トリ <sup>○</sup> フェニルエーテル総和	TrBDEs 総和
四臭素化体	2,2',4,5'-テトラ <sup>○</sup> フェニルエーテル	2,2',4,5'-TeBDE(#49)
	2,3',4',6-テトラ <sup>○</sup> フェニルエーテル	2,3',4',6-TeBDE(#71)
	2,2',4,4'-テトラ <sup>○</sup> フェニルエーテル	2,2',4,4'-TeBDE(#47)
	2,3',4,4'-テトラ <sup>○</sup> フェニルエーテル	2,3',4,4'-TeBDE(#66)
	3,3',4,4'-テトラ <sup>○</sup> フェニルエーテル	3,3',4,4'-TeBDE(#77)
	テトラ <sup>○</sup> フェニルエーテル総和	TeBDEs 総和
五臭素化体	2,2',4,4',6-ペンタ <sup>○</sup> フェニルエーテル	2,2',4,4',6-PeBDE(#100)
	2,3',4,4',6-ペンタ <sup>○</sup> フェニルエーテル	2,3',4,4',6-PeBDE(#119)
	2,2',4,4',5-ペンタ <sup>○</sup> フェニルエーテル	2,2',4,4',5-PeBDE(#99)
	2,2',3,4,4'-ペンタ <sup>○</sup> フェニルエーテル	2,2',3,4,4'-PeBDE(#85)
	3,3',4,4',5-ペンタ <sup>○</sup> フェニルエーテル	3,3',4,4',5-PeBDE(#126)
	ペンタ <sup>○</sup> フェニルエーテル総和	PeBDEs 総和
六臭素化体	2,2',4,4',5,6'-ヘキサ <sup>○</sup> フェニルエーテル	2,2',4,4',5,6'-HxBDE(#154)
	2,2',4,4',5,5'-ヘキサ <sup>○</sup> フェニルエーテル	2,2',4,4',5,5'-HxBDE(#153)
	2,2',3,4,4',5'-ヘキサ <sup>○</sup> フェニルエーテル	2,2',3,4,4',5'-HxBDE(#138)
	2,2',4,4',5,5'-ヘキサ <sup>○</sup> フェニルエーテル	2,3,3',4,4',5'-HxBDE(#156)
	ヘキサ <sup>○</sup> フェニルエーテル総和	HxBDEs 総和
七臭素化体	2,2',3,4,4',6,6'-ヘプタ <sup>○</sup> フェニルエーテル	2,2',3,4,4',6,6'-HpBDE(#184)
	2,2',3,4,4',5',6-ヘプタ <sup>○</sup> フェニルエーテル	2,2',3,4,4',5',6-HpBDE(#183)
	2,3,3',4,4',5',6-ヘプタ <sup>○</sup> フェニルエーテル	2,3,3',4,4',5',6-HpBDE(#191)
	ヘプタ <sup>○</sup> フェニルエーテル総和	HpBDEs 総和
八臭素化体	2,2',3,3',4,4',6,6'-オクタ <sup>○</sup> フェニルエーテル	2,2',3,3',4,4',6,6'-OcBDE(#197)
	2,2',3,4,4',5,5',6-オクタ <sup>○</sup> フェニルエーテル	2,2',3,4,4',5,5',6-OcBDE(#203)
	2,2',3,3',4,4',5,6'-オクタ <sup>○</sup> フェニルエーテル	2,2',3,3',4,4',5,6'-OcBDE(#196)
	2,3,3',4,4',5,5',6-オクタ <sup>○</sup> フェニルエーテル	2,3,3',4,4',5,5',6-OcBDE(#205)
	オクタ <sup>○</sup> フェニルエーテル総和	OcBDEs 総和
九臭素化体	2,2',3,3',4,4',5,6,6'-ナブ <sup>○</sup> フェニルエーテル	2,2',3,3',4,4',5,6,6'-NoBDE(#207)
	2,2',3,3',4,4',5,5',6-ナブ <sup>○</sup> フェニルエーテル	2,2',3,3',4,4',5,5',6-NoBDE(#206)
	ナブ <sup>○</sup> フェニルエーテル総和	NoBDEs 総和
十臭素化体	デカ <sup>○</sup> フェニルエーテル	DeBDE(#209)

(3) 調査試料

環境試料7媒体(大気、降下ばいじん、土壌、地下水、水質、底質及び水生生物)について、調査媒体ごとに全国4地域、各3地点を選定し試料の採取を行った。野生生物について地域ごとに2試料(ただし、I地域は1試料でその他1試料を追加)の採取を行った。また、食事試料について地域ごとに3試料、ハウスダストについて地域ごとにそれぞれ一般家庭及び事業所の2試料を採取した。調査試料一覧を表-6に示した。なお、試料は平成16年9月から平成17年2月までに採取した。

表-6 調査試料一覧

地域	地点		大気	降下ばいじん	土壌	地下水	水質	底質	水生生物	野生生物	食事	ハウスダスト
I地域	I1	市街地	1	1	1	1	1	1	1	1	3	2
	I2	市街地	1	1	1	1	1	1	1			
	I3	工業地域	1	1	1	1	1	1	1			
J地域	J1	市街地	1	1	1	1	1	1	1	2	3	2
	J2	市街地	1	1	1	1	1	1	1			
	J3	焼却施設周辺	1	1	1	1	1	1	1			
K地域	K1	市街地	1	1	1	1	1	1	1	2	3	2
	K2	市街地	1	1	1	1	1	1	1			
	K3	市街地	1	1	1	1	1	1	1			
L地域	L1	市街地	1	1	1	1	1	1	1	2	3	2
	L2	市街地	1	1	1	1	1	1	1			
	L3	工業地域	1	1	1	1	1	1	1			
その他			-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
合計			12	12	12	12	12	12	12	8	12	8

### 3 試料の概要

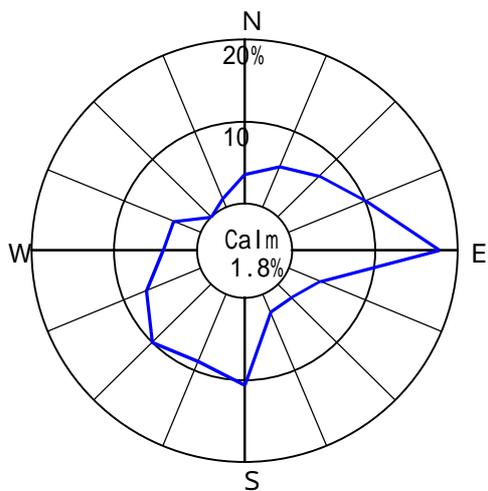
#### (1) 大気

地域内のばらつきを把握するために、各地域ごとにそれぞれ3地点を選定し測定を行った。測定は24時間採取を7日間連続で行った。また、焼却施設等の影響を考慮するため、風向風速等の気象条件について測定を行った。

大気試料の概況を表-7に示した。また、風配図を図-1～12に示した。なお、0.4 m/s未満はCaImとした。

表-7 大気試料の概況

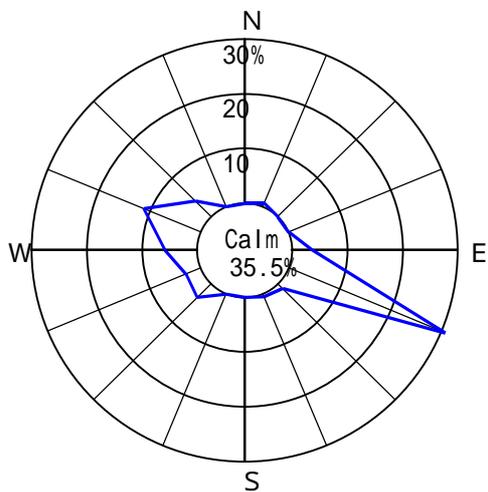
採取地点	採取期間	吸引時間 (hr)	平均気温 ( )	平均気圧 (hPa)	吸引量 (m <sup>3</sup> )	総粉じん濃度 (mg/m <sup>3</sup> )	
I 地域	I1	2004. 9.28 ~ 10.5	168	15.9	1017	7015.0	0.034
	I2	2004. 9.28 ~ 10.5	168	15.2	1010	7021.0	0.047
	I3	2004. 9.28 ~ 10.5	168	15.5	1017	7012.9	0.054
J 地域	J1	2004.10.27 ~ 11.3	168	14.9	1020	7001.0	0.030
	J2	2004.10.27 ~ 11.3	168	14.9	995	7016.0	0.027
	J3	2004.10.27 ~ 11.3	168	12.4	1012	7002.0	0.020
K 地域	K1	2004.11.25 ~ 12.2	168	12.5	1022	7010.1	0.050
	K2	2004.11.25 ~ 12.2	168	12.5	1023	7013.8	0.036
	K3	2004.11.25 ~ 12.2	168	10.5	1022	7011.9	0.038
L 地域	L1	2004.12.15 ~ 12.22	168	13.6	1017	7020.0	0.055
	L2	2004.12.15 ~ 12.22	168	13.3	1013	7018.8	0.045
	L3	2004.12.15 ~ 12.22	168	11.8	1017	7016.0	0.043



平成16年9月28日～10月5日

平均風速：3.1 m/s

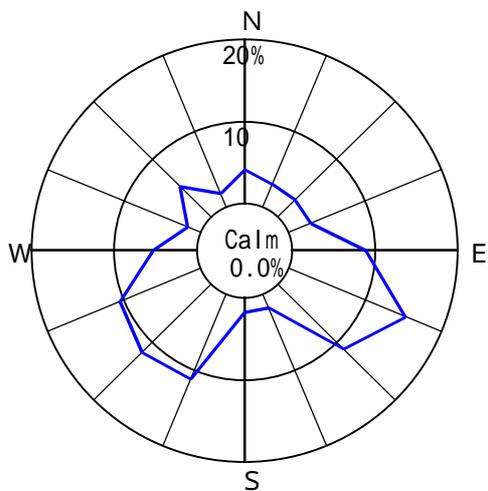
図-1 I地域11地点の風配図



平成16年9月28日～10月5日

平均風速：0.8 m/s

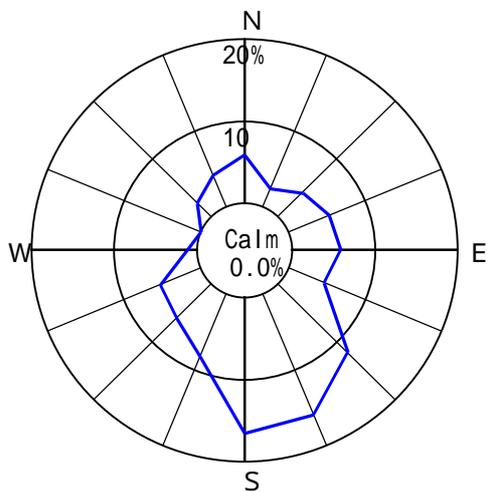
図-2 I地域12地点の風配図



平成16年9月28日～10月5日

平均風速：3.8 m/s

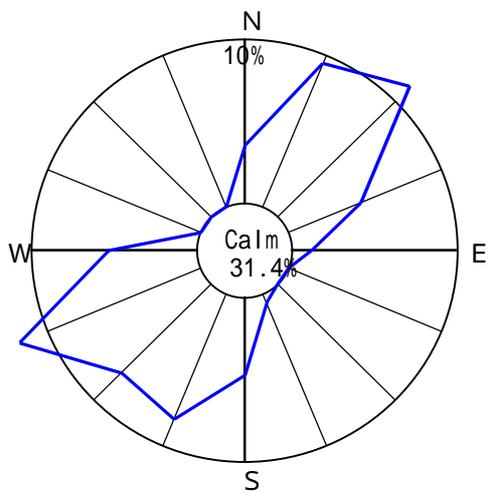
図-3 I地域13地点の風配図



平成16年10月27日～11月3日

平均風速：2.7 m/s

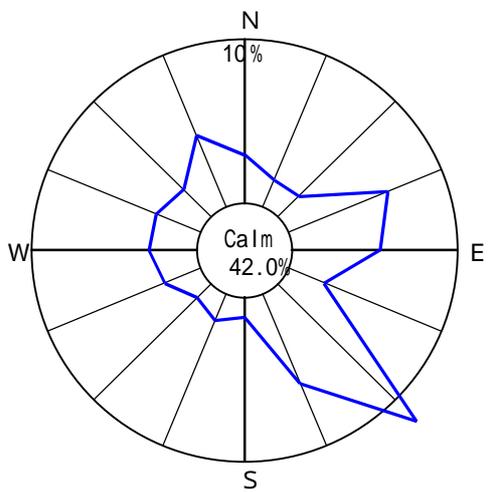
図-4 J地域J1地点の風配図



平成16年10月27日～11月3日

平均風速：0.7 m/s

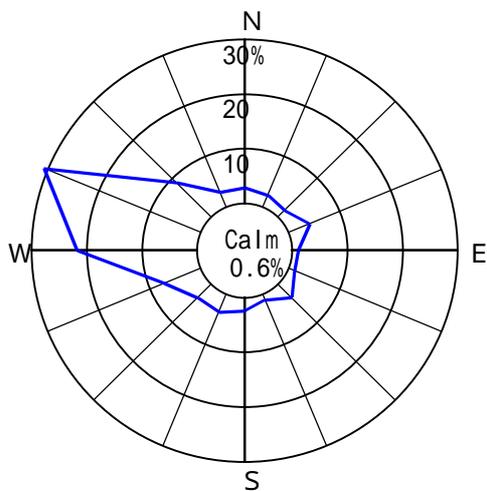
図-5 J地域J2地点の風配図



平成16年10月27日～11月3日

平均風速：0.5 m/s

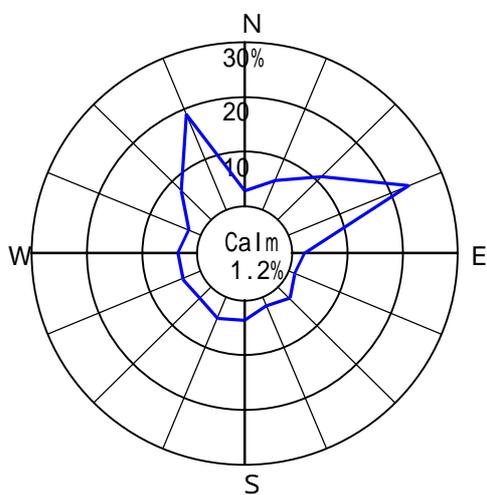
図-6 J地域J3地点の風配図



平成16年11月25日～12月2日

平均風速：1.7 m/s

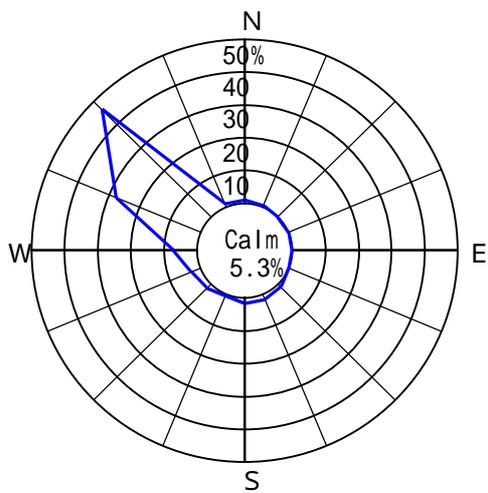
図-7 K地域K1地点の風配図



平成16年11月25日～12月2日

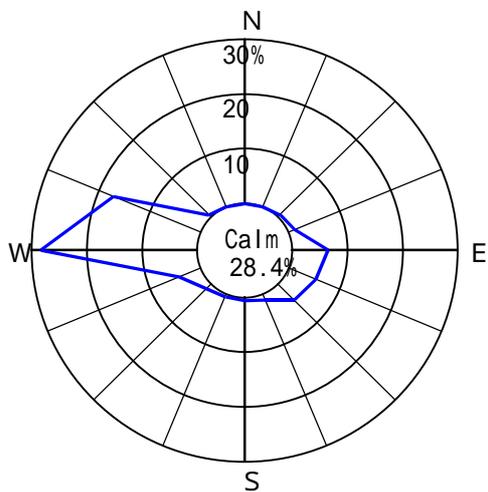
平均風速：1.3 m/s

図-8 K地域K2地点の風配図



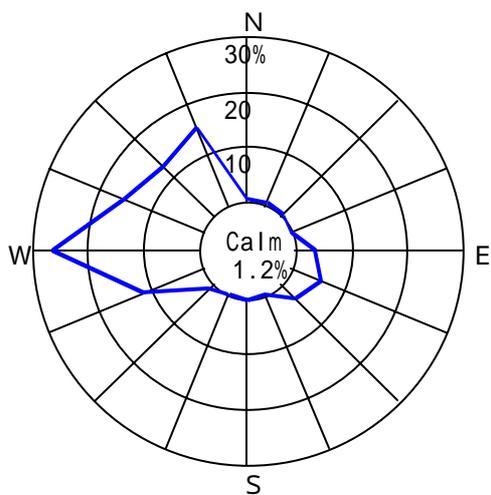
平成16年11月25日～12月2日  
 平均風速：1.4 m/s

図-9 K地域K3地点の風配図



平成16年12月15日～12月22日  
 平均風速：0.6 m/s

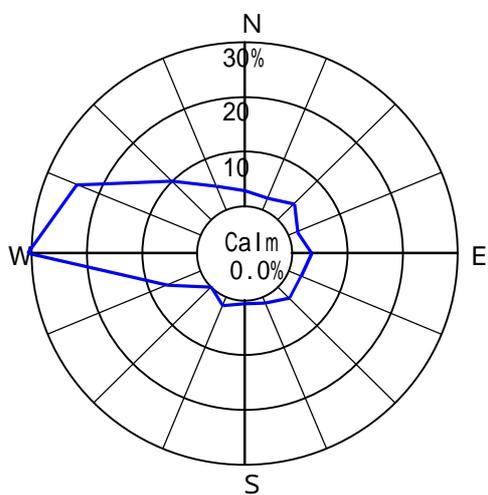
図-10 L地域L1地点の風配図



平成16年12月15日～12月22日

平均風速：1.5 m/s

図-11 L地域L2地点の風配図



平成16年12月15日～12月22日

平均風速：1.9 m/s

図-12 L地域L3地点の風配図

(2) 降下ばいじん

大気の測定地点と同地点にて測定を行った。なお、採取期間は1箇月で行った。降下ばいじん試料の概況を表-8に示した。

表-8 降下ばいじん試料の概況

採取地点		採取期間	降下ばいじん量 (mg)	降下ばいじん濃度 (t/km <sup>2</sup> /30日)
I 地域	I1	2004.9.28~10.28	104	0.63
	I2	2004.9.28~10.28	195	1.2
	I3	2004.9.28~10.28	273	1.6
J 地域	J1	2004.10.14~11.16	148	0.84
	J2	2004.10.14~11.16	61	0.34
	J3	2004.10.14~11.16	40	0.23
K 地域	K1	2004.11.9~12.9	87	0.52
	K2	2004.11.9~12.9	39	0.23
	K3	2004.11.9~12.9	32	0.19
L 地域	L1	2004.11.22~12.22	65	0.39
	L2	2004.11.22~12.22	61	0.37
	L3	2004.11.22~12.22	70	0.42

(3) 土壌

地域内のばらつきを把握するために、各地域ごとにそれぞれ3地点を選定し測定を行った。なお、各地点において表層(5 cm)土壌を5ポイント採取し、等量混合して測定を行った。土壌試料の概況を表-9に示した。

表-9 土壌試料の概況

採取地点	採取日	含水率 (%)	強熱減量 (%)	土性*	土色	被覆物等	
I 地域	I1	2004.10.1	0.4	2.5	壤土	にぶい褐色	無
	I2	2004.10.4	2.8	6.4	壤土	黒褐色	無
	I3	2004.10.4	2.4	6.8	シルト質壤土	暗オリーブ色	無
J 地域	J1	2004.10.27	0.7	2.8	埴壤土	黒褐色	無
	J2	2004.11.2	0.4	1.6	壤土	褐色	無
	J3	2004.10.26	0.3	1.2	壤土	にぶい黄褐色	無
K 地域	K1	2004.11.26	1.1	2.8	砂壤土	明褐色	無
	K2	2004.11.27	1.0	3.5	砂壤土	明黄褐色	無
	K3	2004.11.29	0.7	2.0	砂壤土	オリーブ色	無
L 地域	L1	2004.12.17	1.7	3.9	壤土	褐色	無
	L2	2004.12.16	1.7	4.6	シルト質壤土	褐色	無
	L3	2004.12.17	0.4	2.5	壤土	オリーブ黄色	無

強熱減量：水分を除いた後、600 で2時間加熱したときの重量差。

\* 土性判定の目安

土性	判定法
砂土	ほとんど砂ばかり(砂85 %以上)で、ねばり気を全く感じない。
砂壤土	砂の感じが強く(砂65 ~ 85 %)、ねばり気はわずかしかない。
壤土	ある程度砂を感じ(砂40 ~ 65 %)、ねばり気もある。砂と粘土が同じくらいに感じられる。
シルト質壤土	砂はあんまり感じないが、サラサラした小麦粉のような感触(シルト質45 %以上)がある。
埴壤土	わずかに砂を感じるが、かなりねばる(粘土15 ~ 25 %)。
重埴土	ほとんど砂を感じないで、よくねばる(粘土45 %以上)。

(参考文献)ペドロジスト懇談会編：土壌調査ハンドブック、博友社

シルト：粒径5 μm ~ 74 μmの粒子、粘土：粒径5 μm以下の粒子(日本統一土質分類)

(4) 地下水

地域内のばらつきを把握するために、各地域ごとにそれぞれ3地点を選定し測定を行った。試料の概況を表-10に示した。

表-10 地下水試料の概況

採取地点	採取日	天候	気温 ( )	水温 ( )	pH	SS (mg/L)	電気伝導度 (mS/m)	臭気	外観	
I 地域	I1	2004.10.1	晴	19.5	14.6	7.6	<1	25	無臭	無色
	I2	2004.9.30	雨	15.5	13.2	6.9	<1	13	無臭	中黄色
	I3	2004.10.2	曇	18.0	16.7	7.6	<1	20	無臭	無色
J 地域	J1	2004.10.27	曇	11.5	13.9	6.0	<1	25	無臭	無色
	J2	2004.10.20	雨	15.5	13.2	6.2	14	24	強硫黄臭	無色
	J3	2004.10.26	曇	12.5	13.0	6.2	<1	17	無臭	無色
K 地域	K1	2004.11.29	晴	9.0	19.3	6.9	<1	20	無臭	無色
	K2	2004.11.30	晴	7.0	16.1	6.9	<1	9.3	無臭	無色
	K3	2004.11.28	晴	7.0	16.7	6.8	<1	17	無臭	無色
L 地域	L1	2004.12.20	曇	15.0	21.2	6.8	<1	20	無臭	無色
	L2	2004.12.21	晴	12.5	20.3	6.7	<1	10	無臭	無色
	L3	2004.12.19	曇	11.0	19.2	6.3	<1	22	無臭	無色

SS：浮遊物質質量

(5) 水質及び底質

地域内のばらつきを把握するために、各地域ごとにそれぞれ3地点を選定し測定を行った。試料の概況を表-11及び12に示した。

表-11 水質試料の概況

採取地点	採取日	天候(前日)	気温 ( )	水温 ( )	pH	SS (mg/L)	透視度	臭気	外観	
I 地域	I1(河川)	2004.10.3	雨(曇)	13.0	13.5	6.3	12	80	無臭	淡茶色
	I2(河川)	2004.10.15	曇(晴)	15.0	10.8	6.8	3	>100	無臭	無色
	I3(河川)	2004.9.29	曇(晴)	20.0	17.9	6.7	6	>100	無臭	淡緑色
J 地域	J1(河川)	2004.11.17	晴(雨)	11.0	11.1	5.4	34	13	無臭	中黄褐色
	J2(河川)	2004.11.2	雨後曇(晴)	16.5	14.0	5.6	12	>100	無臭	淡黄緑色
	J3(河川)	2004.10.28	晴(曇)	11.5	13.1	6.1	9	39	無臭	淡黄緑色
K 地域	K1(河川)	2004.11.26	曇(晴)	14.0	15.3	6.7	2	>100	無臭	淡緑色
	K2(海域)	2005.2.9	曇(晴)	12.5	15.8	7.3	2	>100	無臭	無色
	K3(河川)	2004.11.27	晴(曇)	9.0	13.0	6.7	<1	>100	無臭	無色
L 地域	L1(河川)	2004.12.18	晴(晴)	20.0	14.8	6.9	4	>100	無臭	無色
	L2(河川)	2004.12.17	晴(晴)	11.5	16.5	6.5	<1	>100	無臭	無色
	L3(河川)	2004.12.16	晴(晴)	20.0	14.0	6.3	3	>100	無臭	淡黄緑色

SS：浮遊物質量

表-12 底質試料の概況

採取地点	採取日	泥温 ( )	含水率 (%)	強熱減量 (%)	泥質	臭気	外観	混入物	
I 地域	I1(河川)	2004.10.3	14.9	22.6	1.7	砂	中下水臭	刈-ブ 黒色	植物片・炭
	I2(河川)	2004.10.15	12.0	31.6	2.3	砂	弱魚貝臭	暗刈-ブ 色	無
	I3(河川)	2004.9.29	18.8	40.6	5.4	泥	弱土臭	刈-ブ 黒色	無
J 地域	J1(河川)	2004.11.17	12.7	37.2	4.0	粘土	中下水臭	刈-ブ 黒色	ビニール
	J2(河川)	2004.11.2	13.9	16.5	1.3	砂	弱魚貝臭	灰刈-ブ 色	植物片
	J3(河川)	2004.10.28	12.5	20.5	1.2	泥	弱土臭	灰刈-ブ 色	無
K 地域	K1(河川)	2004.11.26	16.2	54.0	11.3	泥・砂	弱下水臭	刈-ブ 黒色	貝殻・ ビニール
	K2(海域)	2005.2.9	16.0	11.5	1.6	砂	無臭	黒褐色	無
	K3(河川)	2004.11.27	15.3	18.2	1.9	砂	弱植物性臭気	刈-ブ 黒色	無
L 地域	L1(河川)	2004.12.18	14.0	15.5	1.5	砂	弱魚貝臭	刈-ブ 黒色	無
	L2(河川)	2004.12.17	17.0	14.4	1.5	砂	弱魚貝臭	刈-ブ 褐色	無
	L3(河川)	2004.12.16	14.5	13.4	1.2	砂	弱魚貝臭	刈-ブ 黒色	無

強熱減量：水分を除いた後、600 で2時間加熱したときの重量差。

(6) 水生生物

水質及び底質を測定した水域において試料の採取を行った。採取した種及びその概況を表-13に示した。また、調製試料の脂質含量を示した。

表-13 水生生物試料の概況

採取地点	種	採取日	個体数	体重(g)	体長(cm)	脂質(%)	
I 地域	I1(河川)	ハゼ	2004.10.5,6,27	139	5.72~57.1	7.1~15.0	0.5
	I2(河川)	ウグイ	2004.10.3,4,28	287	2.91~16.3	6.3~10.4	3.3
	I3(河川)	チカ	2004.10.1,2,29	263	0.93~25.8	4.6~13.5	6.6
J 地域	J1(河川)	ギンブナ	2004.11.16~18	7	83.9~580	12.9~24.9	1.5
	J2(河川)	ウグイ	2004.11.3	61	17.6~33.5	10.9~13.2	1.8
	J3(河川)	ギンブナ	2004.11.9	8	238~792	19.8~27.6	0.7
K 地域	K1(河川)	ボラ	2004.11.10,28	10	544~915	30.9~37.6	1.5
	K2(海域)	カサゴ	2005.2.8~9	22	108~239	12.9~19.3	0.2
	K3(河川)	ウグイ	2004.12.1~3	20	20.2~345	10.9~28.5	0.6
L 地域	L1(河川)	コイ	2004.12.8~9	3	2280~6300	43.5~52.0	1.8
	L2(河川)	ボラ	2004.11.22	32	107~747	19.0~35.5	0.4
	L3(河川)	ボラ	2004.12.7	21	233~541	22.5~30.7	0.7

(7) 野生生物(鳥類、ほ乳類)

各地域について野生生物(鳥類、ほ乳類)を採取した。採取した生物種及びその概況を表-14に示した。なお、イノシシは、解体された後の肉のみを供与されたため体長・体重等は不明である。シャチは宇仁自然歴史研究所より脂質を供与された。また、調製試料の脂質含量を示した。

表-14 野生生物試料の概況

採取地点	種	個体数	採取日	体重(g)	全長(cm)	翼長(cm)	尾長(cm)	脂質(%)
その他	シャチ	1	2005.2.9	6600kg	765	-	-	85.1
I 地域	ドバト	10	2004.9.29	237~511	-	21.5~23.7	11.6~13.9	3.9
J 地域	ドバト	10	2004.12.22	245~385	-	20.1~22.5	10.4~12.9	3.6
	サル	1	2004.10.20	7000	-	-	-	3.9
K 地域	ドバト	10	2004.11.29 ~12.3	306~387	-	21.6~24.9	11.2~14.5	2.9
	ハクビシン	1	2004.10.12	4950	84	-	-	26.4
L 地域	ドバト	8	2004.12.5 2005.1.23	299~372	-	21.5~23.4	12.5~14.1	2.7
	イノシシ	1	2004.11.21	-	-	-	-	4.9

(8) 食事試料

調査地域に居住する住民を選定し、陰膳方式(実際に摂食した食事と同じもの、同じ量を採用し試料とする方法)で食事試料(3日分を1試料とした。)を各地域ごとにそれぞれ3試料ずつ調製した。表-15~26に食事試料の内容を示した。

表-15 食事試料(11試料 男性、年齢41歳、体重84kg)

1日目(2607 g)	2日目(2611 g)	3日目(2732 g)
牛乳	牛乳	牛乳
おにぎり(米、筋子、うめぼし) とんかつ卵とじ(豚肉、卵) ブロッコリー、トマト、ゆで卵 芥、ニンジン、油揚げ リンゴ、豚肉	ご飯(米) 魚フライ ブロッコリー、トマト、ゆで卵、マネズ 芥、ニンジン、油揚げ リンゴ、ゴマ	おにぎり(米、筋子、うめぼし、リンゴ、ゴマ) マネズドウ(豆腐、豚肉、マネズ、長ネギ) 手羽先(鶏肉)、アサゲ トマト、ゆで卵、マネズ 芥、ニンジン、油揚げ
ご飯(米) カレーうどん(カレー、うどん) 魚フライ リンゴ、豚肉 ゴマ リンゴ、ゴマ	ご飯(米) 味噌汁(なめこ、豆腐) マネズドウ(豆腐、豚肉、マネズ、長ネギ)	ご飯(米) 肉団子汁(豚肉、ニンジン、ゴボウ、卵、長ネギ、糸こんにゃく、高野豆腐、油揚げ) 味噌(リンゴ) リンゴ
麦茶 焼酎	麦茶 焼酎	麦茶 焼酎

表-16 食事試料(12試料 女性、年齢51歳、体重54kg)

1日目(1998 g)	2日目(2201 g)	3日目(2165 g)
ご飯(米) 目玉焼き(卵、マヨネーズ、パン粉) おひたし(わかめ、焼きリンゴ) 納豆、煮豆 味噌汁(マヨネーズ、豆腐) 牛乳	ご飯(米) 炒め物(マヨネーズ、ニンジン、ウイナー) 焼き魚(サバ) おひたし(シシトウ) 納豆、煮豆(イグサ) 味噌汁(マヨネーズ、豆腐) 牛乳	ご飯(米) 炒め物(マヨネーズ、ニンジン、ササゲ) 漬物(わかめ、かぶ、キュウリ、ニンジン、ゆず) 納豆 味噌汁(マヨネーズ、わかめ) うめぼし
混ぜご飯(米、マヨネーズ、リンゴ、長ネギ、卵) 鶏肉のパン粉煮(鶏肉、イグサ、パン粉) 漬物(マヨネーズ、キュウリ) フルーツヨーグルト(リンゴ、バナナ、ヨーグルト)	パン(バターロール) サラダ(マヨネーズ、リンゴ、ササゲ) 和え物(マヨネーズ、リンゴ、カニ) リンゴの肉巻き(豚肉、リンゴ、マネズ、ブロッコリー) スープ(トマト、セロリ、マヨネーズ、ニンジン、パン粉)	パン(カニ、マヨネーズ、マヨネーズ) サラダ(トマト、キャベツ、マネズ、キュウリ、マネズ) 牛乳
ご飯(米) 焼き魚(サバ) おでん(マヨネーズ、ゴマ、こんにゃく、油揚げ、うずら卵、マヨネーズ、ニンジン) 煮物(マヨネーズ) 漬物(キュウリ)	ご飯(米) ショウガ焼き(豚肉、マヨネーズ、トマト) 和え物(マヨネーズ、マヨネーズ) おでん(マヨネーズ、マヨネーズ、さつま揚げ、ニンジン)	ご飯(米) 肉じゃが(マヨネーズ、マヨネーズ、マヨネーズ、マヨネーズ、マヨネーズ) 系マヨネーズ) 煮物(マヨネーズ) マヨネーズ、焼きリンゴ マヨネーズ マヨネーズ 酢の物(マヨネーズ、マヨネーズ)
リンゴ ヨーグルト 緑茶 コーヒ	リンゴ リンゴカステラ 麦茶 緑茶	リンゴ ドーナツ ゆべし 牛乳 緑茶

表-17 食事試料(13 試料 女性、年齢 39 歳、体重 59 kg)

1 日目(2340 g)	2 日目(1994 g)	3 日目(2219 g)
トスト(食パン、マーガリン、スライスチーズ) 目玉焼き(卵、ソース) コーヒー 牛乳	トスト(食パン、マーガリン) 豆乳	トスト(食パン、マーガリン) バター 野菜ジュース(トマト、セロリ、ニンジン、ピーマン、パセリ、 レタス、キャベツ、ホウレンソウ、クミン、ニンニク) 牛乳
ラーメン(中華麺、チャーシュー、スープ) お新香(わさび)	おにぎり(米、たらこ、川) 唐揚げ(鶏肉) 味噌汁(豆腐、なめこ) みか	サンドイッチ(食パン、卵、ポテト、ササミ、レタス、トマト、 チーズ、辛口マヨネーズ) カフェオレ(牛乳、コーヒー、砂糖) リンゴコンポート(リンゴ、砂糖)
カレーライス(米、ジャガイモ、ニンジン、タマネギ、豚肉、 カレー粉、ケチャップ、ソース、ライム) 味噌汁(わかめ、凍豆腐) ポテトサラダ(ジャガイモ、ニンジン、キャベツ、 レタス、マヨネーズ) リンゴ	ご飯(米) すいとん(小麦粉、鶏肉、ニンジン、ゴボウ、 糸こんにゃく、ネギ、マイタゲ) ホウチン焼き(ホウチン) レバー唐揚げ(豚バラ) リンゴ酢ドリンク	ご飯(米) 味噌汁(タマネギ、ニンジン、凍豆腐) メンチカツ(豚肉、タマネギ、小麦粉、卵、パン粉) おでん(卵、高野豆腐、こんにゃく、さつま揚げ、 ワケギ) 煮物(アジ、ワケギ) 漬物(わさび)
ごませんべい 桑の葉茶 水	チョコレート コーヒー 桑の葉茶 水	キャラメルコーン 桑の葉茶 水

表-18 食事試料(J1 試料 男性、年齢 37 歳、体重 90 kg)

1 日目(2374 g)	2 日目(2413 g)	3 日目(2836 g)
トスト(食パン、チーズ) 目玉焼き(卵) ミルクコーヒー(牛乳、コーヒー) 柿	おにぎり(米、ササミ、うめぼし、川) 目玉焼き(卵) ウインナー、ベーコン バター 牛乳	トスト(食パン、チーズ) 目玉焼き(卵) ウインナー 牛乳 柿
カレーライス(米、ジャガイモ、ニンジン、タマネギ、豚肉) 福神漬け	焼きそば(麺、キャベツ、モヤシ、豚肉、ニンジン、 ピーマン)	おにぎり(米、ササミ、うめぼし、川) 豚汁(豚肉、ゴボウ、ニンジン、ダイコン、豆腐、 こんにゃく、ジャガイモ、ネギ)
ご飯(米) 餃子 酢の物(タネ、わかめ、キャベツ) 味噌汁(ジャガイモ、わかめ) 納豆	ご飯(米) ニシンの照り焼き(ニシン、ネギ) 仇のネギ味噌焼き(仇、ネギ) 豚汁(豚肉、ゴボウ、ニンジン、ダイコン、豆腐、 こんにゃく、ジャガイモ、ネギ) 納豆 トマト	ご飯(米) 豚ショウガ焼き(豚肉、ショウガ) 味噌汁(ダイコン、油揚げ) ポテトサラダ(ジャガイモ、ニンジン、キャベツ、 キャベツ) 納豆
みか ヨーグルト コーラ 麦茶	みか コーヒー コーラ お茶 水	みか バター コーラ コーヒー 缶コーヒー お茶

表-19 食事試料(J2 試料 女性、年齢51歳、体重50 kg)

1 日目(1710 g)	2 日目(1986 g)	3 日目(1833 g)
トースト(食パン、マーガリン、ジャム) 目玉焼き(卵、仏) ヨーグルト(ヨーグルト、バナナ) リンゴ 牛乳	トースト(食パン、ピーナツバター) ムエツグ(卵、仏) ヨーグルト(ヨーグルト、バナナ) 牛乳 きな粉	トースト(食パン、マーガリン、ハチミツ) ムエツグ(卵、仏) ヨーグルト(ヨーグルト、バナナ) 牛乳 ナシ
焼きうどん(うどん、天婦羅、ピーマン、ニンジン、セソ) ミカ	ラーメン(麺、キャベツ、セソ、マイタケ、仏) 草餅 ナシ	天ぷらそば(そば、天婦羅)
ご飯(米) きのこの炒め物(セソ、マイタケ、シシト) 煮物(イモ、サトウ、ニンジン) 味噌汁(サ、豆腐) 柿シソ	ご飯(米) 煮魚(タ) 煮物(鶏肉、シシト、クダモノ、ニンジン) セソム(セソ、ゴマ油) 味噌汁(豚肉、クダモノ、天婦羅、ニンジン、豆腐) 納豆、クダモノ	ご飯(米) ロールキャベツ(キャベツ、挽肉) ポテトサラダ(ジャガイモ、ニンジン、キュウリ、マヨネーズ) セソ
ミカ 豆クッキー 煎茶 アフリカ椿茶 コーヒー	ナシ 煎茶 アフリカ椿茶 コーヒー	柿、キャブリン ビール ミルクコーヒー 緑茶

表-20 食事試料(J3 試料 男性、年齢63歳、体重44 kg)

1 日目(2542 g)	2 日目(2656 g)	3 日目(2785 g)
ご飯(米) 煮物(コブ、ニンジン、糸こんにゃく、加那子、あずま揚げ) 味噌汁(ジャガイモ、野沢菜) 納豆、川 牛乳 柿	ご飯(米) 煮物(ゼンマイ、油揚げ、ニンジン) 味噌汁(ジャガイモ、天婦羅、野沢菜) 納豆、大根おろし 加那子 牛乳 柿	おこわ(米、マイタケ、あずま揚げ) 味噌汁(ジャガイモ、クダモノ菜) サラダ(ジャガイモ、キュウリ、ソセージ、天婦羅、リンゴ、卵) 和え物(かきのもと) ナシ
ご飯(米) 味噌汁(ジャガイモ、野沢菜) 魚(サ) 油炒め(山芋、ミ、チリ)	ご飯(米) 味噌汁(ジャガイモ、クダモノ菜、卵) 魚(サ) 煮物(ゼンマイ、油揚げ、ニンジン) おひたし(ワカ、ショウガ) 味みそ(北、ミ)	ご飯(米) しょうゆ汁(とろろ昆布) サラダ(キャベツ、リンゴ、豚肉、中華ドレッシング) おひたし(キャベツ、柿シソ) 柿
ご飯(米) 味噌汁(ジャガイモ、天婦羅、野沢菜) ポテトサラダ(ジャガイモ、キュウリ、ソセージ、マカヒ、リンゴ) 鳥唐揚げ(鶏肉、キャベツ) 酢味噌(いご) ゆで豆	焼きそば(麺、豚肉、キャベツ、ニンジン、天婦羅、柿シソ) 味噌汁(ジャガイモ、クダモノ菜) サラダ(ジャガイモ、ニンジン、キュウリ、ソセージ、天婦羅、リンゴ、卵、マカヒ) ゆで豆 おひたし(ワカ)	そば(そば、天婦羅、ブロッコリー、卵、肉) おでん(クダモノ、サトウ、ニンジン、ガントキ、あずま揚げ) 煮物(天) キュウリの塩もみ(キュウリ) ゆで豆
だんご リンゴ 柿 緑茶 麦茶 コーヒー 焼酎 水	菓子パン ナシ コーヒー 麦茶 水割り 水	もなか 柿 ブドウ 麦茶 緑茶 コーヒー 焼酎

表-21 食事試料(K1 試料 男性、年齢44歳、体重62 kg)

1 日目(2896 g)	2 日目(2087 g)	3 日目(1928 g)
ご飯(米) 炒め物(イゲン、ニンジン) ウイカー 味噌汁(ルカイ、タネ) 玉子焼き(卵、タネ、砂糖) 佃煮(コブ) 川	ご飯(米) サダ(キャベツ、ニンジン) ベーコン 味噌汁(豆腐、エビ、ワカメ、タネ) 玉子焼き(卵) 佃煮(コブ) 川	ご飯(米) サダ(キャベツ、ニンジン) 味噌汁(豆腐、タネ、ワカメ) 玉子焼き(卵) 川 リンゴ
ご飯(米) 炒め物(イゲン、ニンジン) ウイカー 味噌汁(ルカイ、タネ) 玉子焼き(卵、タネ、砂糖) 焼き魚(塩川) チーズ加 煮物(ダイコン、シイタケ、ニンジン、キノコ)	ご飯(米) サダ(キャベツ、ニンジン) 玉子焼き(卵) 豚肉のステーキ(豚肉) 天ぷら(すり身、ゴボウ) うめぼし	ご飯(米) サダ(キャベツ、ニンジン) 玉子焼き(卵) 鳥唐揚げ(鳥肉) 天ぷら ベーコン
ご飯(米) 豚肉のステーキ(豚肉、ナス、キャベツ) 味噌汁(ルカイ、ダイコン、ササゲ、エビ) 酢の物(ダイコン、ニンジン、コブ)	ご飯(米) 味噌汁(豆腐、エビ、ワカメ) てんぷら(白身魚、ホウ、ササゲ、ニンジン、 秋刀魚、ナス、天つゆ)	ご飯(米) 味噌汁(豆腐、ルカイ、ワカメ) さしみ(マグロ、ネリ) 柚子シヨウ
麦茶 お茶(ホットボト飲料)	麦茶 まろ茶(ホットボト飲料)	麦茶 お茶(ホットボト飲料)

表-22 食事試料(K2 試料 女性、年齢29歳、体重55 kg)

1 日目(1972 g)	2 日目(1375 g)	3 日目(3177 g)
プリン	ヨーヨー(ヨーヨー、牛乳)	ヨーヨー(ヨーヨー、牛乳)
ご飯(米) 玉子焼き(卵) 鯖の塩焼き(サバ) 肉だんご 白身魚フライ 酢の物のぬた(イカ、タネ、ミソ) ごった煮(ニンジン、ダイコン、コンニャク、厚揚げ、 肉) おひたし(青菜、ジャコ) 砂煮(糸コンニャク、イカ、タネ) すまき サダ(キャベツ)	ご飯(米) 唐揚げ(鶏肉) 煮物(タネ)	ご飯(米) 豚のシヨウガ焼き(豚肉、シヨウガ) 魚フライ(ヒメチ、パン粉) 昆布巻き(コブ、カビ、ヨウ、魚) すまき レタス
ご飯(米) 唐揚げ(鶏肉) サダ(レタス、リンゴ、加工、イリアンド、レタス) 煮物(タネ) 味噌汁(ワカメ、ソーメン)	ご飯(米) ルバーク(挽肉、卵、タネ) ビーフ炒め(ビーフ、ピーマン、ニンジン、肉) プリ大根(プリ、ダイコン、ダイコン葉)	ご飯(米) 鍋(ルカイ、キノコ、ササゲ、タネ、エビ、団子、鶏ゴボウ、 糸コンニャク、豆腐、豚肉) エビ
プリン ガトーショコラ(チョコレート、小麦粉、卵) あんまん きびだんご 麦茶 ヨーヨー(ヨーヨー、牛乳)	せんべい 肉まん 麦茶 ヨーヨー	きびだんご 栗饅頭 炙まん 麦茶 ヨーヨー ヨーヨー

表-23 食事試料(K3 試料 女性、年齢58歳、体重56 kg)

1 日目(2395 g)	2 日目(2591 g)	3 日目(1939 g)
ご飯(米) 味噌汁(味噌、トウモロコシ) ぶり照り焼き(ブリ) 炒 牛乳	ご飯(米) 味噌汁(わか、油揚げ、味噌) 目玉焼き(卵) サラダ(トマト、レタス、ミニトマト) 煮物(加 味噌) 黒豆	ご飯(玄米) 味噌汁(貝) フライ(肉) ポテトサラダ(ジャガイモ、キュウリ、トマト、レタス、マヨネーズ) 漬物(ダイコン)
にぎりずし(北、うなぎ、お刺身、いわし、マグロ、卵、米) 餅フライ(餅) 大根(ダイコン、人参、ショウガ、アジ) ヨーグルト ミカ	焼きビーフン(ビーフン、ニンジン、ピーマン、味噌、豚肉) 大根(人参、ショウガ、アジ、ユズ) 牛乳	ご飯(玄米) さしみ(マグロ) 酢の物(キュウリ、生筈、砂糖、酢) 黒豆 バナナ 漬物(ダイコン)
ご飯(米) 白身魚あんかけ(魚、レタス) 煮物(人参、シイタケ) もずく エゴ ラッキョウ 炒	カレーライス(玄米、ニンジン、タマネギ、ジャガイモ、牛肉、カレー粉) サラダ(レタス、トマト、カブ、ゴマ、ドレッシング) 牛乳	ご飯(玄米) すき焼き(牛肉、味噌、ニンニク、糸こんにゃく、牛肉、卵、豆腐) サラダ(マカヒキ、キュウリ、マヨネーズ) 炒
ようかん ハーブクッキー お茶 缶コーヒー	ハーブクッキー 野菜ジュース 柚子茶 コーヒー 水	ピーナツミックス アイスクリーム 柚子茶 コーヒー牛乳 スポーツドリンク お茶

表-24 食事試料(L1 試料 女性、年齢70歳、体重46 kg)

1 日目(3508 g)	2 日目(4407 g)	3 日目(3586 g)
トースト(食パン、バター、チーズ) スープ(コン) サラダ(レタス、ブロッコリー、キュウリ、アスパラガス、トマト、ルム) ミカ 牛乳	ご飯(米) さつまいも汁(豚肉、ダイコン、ニンジン、ササゲ、ゴボウ、味噌) おろし大根(ダイコン、片栗粉、醤油) 奈良漬(ウリ、ニンジン、ショウガ) リンゴ 牛乳	ご飯(米) 味噌汁(豆腐、わか、玉) サラダ(レタス、ブロッコリー、キュウリ、トマト、人参、ゴマドレッシング) 漬物(野沢菜) 柿、リンゴ 牛乳
ご飯(米) 焼き魚(アジ、ダイコン) 酢の物(加 味噌) 奈良漬(ウリ、ニンジン)	うどん(うどん、卵、かぼ、鶏肉、味噌) 漬物(ダイコン) ミカ	ご飯(米) 煮物(ダイコン、油揚げ、ジャガイモ、ニンジン) 酢の物(加 味噌)
ご飯(米) しめ鯖(加、ダイコン、カブ) 煮物(加、味噌) さつまいも汁(豚肉、ダイコン、ニンジン、ササゲ、ゴボウ、味噌) 漬物(ダイコン)	ご飯(米) さしみ(肉、卵黄) 肉じゃが(牛肉、ジャガイモ、タマネギ、ニンジン) 酢味噌あえ(肉、セロリ、ゴマ) 吸い物(肉、シイタケ、味噌) 漬物(野沢菜)	ご飯(米) 山かけ(マグロ、ジンネジヨ) ロールキャベツ(合い挽肉、キャベツ、卵、タマネギ、牛乳、パン粉) 味噌汁(アサリ)
きんつば 煎茶 コーヒー 発泡酒 水	ヨーグルト(ヨーグルト、ブルーベリージャム) チョコレート 緑茶 和菓子C 水	ササゲバター焼き 紅茶(グラニュー糖、クリーム) 煎茶 ビール 水

表-25 食事試料(L2 試料 女性、年齢53歳、体重53 kg)

1 日目(1959 g)	2 日目(1928 g)	3 日目(2229 g)
ご飯(米) 味噌汁(加 <sup>1</sup> 苺、ルウイ、苳 <sup>1</sup> ) 塩か <sup>1</sup> (か <sup>1</sup> 、キウイ、トマト) 豆腐(豆腐、苳 <sup>1</sup> 、ボ <sup>1</sup> 酢) 納豆 柿、リンゴ	加 <sup>1</sup> -ライス(米、ジ <sup>1</sup> ガ <sup>1</sup> 仔、コジ <sup>1</sup> ン、タ <sup>1</sup> 苳 <sup>1</sup> 、シ <sup>1</sup> ジ <sup>1</sup> 、 加 <sup>1</sup> -ル <sup>1</sup> ) サ <sup>1</sup> ダ <sup>1</sup> (リンゴ、キウイ、トマト、ル <sup>1</sup> )	ご飯(米) 鳥唐揚げ(鶏肉) 味噌汁(ア <sup>1</sup> リ、苳 <sup>1</sup> ) サ <sup>1</sup> ダ <sup>1</sup> (レ <sup>1</sup> タ <sup>1</sup> 、トマト) 納豆(苳 <sup>1</sup> ) リ <sup>1</sup> 仔 <sup>1</sup> ゴ <sup>1</sup> 、柿
パ <sup>1</sup> ン(ロ <sup>1</sup> -ル <sup>1</sup> パ <sup>1</sup> ン、ホ <sup>1</sup> ジ <sup>1</sup> マ <sup>1</sup> -マ <sup>1</sup> レ <sup>1</sup> ド <sup>1</sup> ) サ <sup>1</sup> ダ <sup>1</sup> (レ <sup>1</sup> タ <sup>1</sup> 、キウイ、トマト、ル <sup>1</sup> 、ド <sup>1</sup> レ <sup>1</sup> シ <sup>1</sup> ン <sup>1</sup> グ <sup>1</sup> ) パ <sup>1</sup> ナ <sup>1</sup> 、リンゴ、柿 ア <sup>1</sup> ッ <sup>1</sup> ル <sup>1</sup> ビ <sup>1</sup> ー	パ <sup>1</sup> ン(ロ <sup>1</sup> -ル <sup>1</sup> パ <sup>1</sup> ン、ホ <sup>1</sup> ジ <sup>1</sup> マ <sup>1</sup> -マ <sup>1</sup> レ <sup>1</sup> ド <sup>1</sup> ) サ <sup>1</sup> ダ <sup>1</sup> (レ <sup>1</sup> タ <sup>1</sup> 、キウイ、トマト、ル <sup>1</sup> 、仔 <sup>1</sup> ゴ <sup>1</sup> 、ド <sup>1</sup> レ <sup>1</sup> シ <sup>1</sup> ン <sup>1</sup> グ <sup>1</sup> ) パ <sup>1</sup> ナ <sup>1</sup> 、リンゴ、仔 <sup>1</sup> ゴ <sup>1</sup> 、柿 ア <sup>1</sup> ッ <sup>1</sup> ル <sup>1</sup> ビ <sup>1</sup> ュ <sup>1</sup> ス	パ <sup>1</sup> ン(ロ <sup>1</sup> -ル <sup>1</sup> パ <sup>1</sup> ン、加 <sup>1</sup> -、ホ <sup>1</sup> ジ <sup>1</sup> マ <sup>1</sup> -マ <sup>1</sup> レ <sup>1</sup> ド <sup>1</sup> ) サ <sup>1</sup> ダ <sup>1</sup> (レ <sup>1</sup> タ <sup>1</sup> 、キウイ、トマト、ア <sup>1</sup> ホ <sup>1</sup> ガ <sup>1</sup> ド <sup>1</sup> 、ル <sup>1</sup> 、 ド <sup>1</sup> レ <sup>1</sup> シ <sup>1</sup> ン <sup>1</sup> グ <sup>1</sup> ) パ <sup>1</sup> ナ <sup>1</sup> 、リンゴ、仔 <sup>1</sup> ゴ <sup>1</sup> 、柿 ア <sup>1</sup> ッ <sup>1</sup> ル <sup>1</sup> ビ <sup>1</sup> ー 加 <sup>1</sup> キ <sup>1</sup> 緑茶
加 <sup>1</sup> -ライス(米、ジ <sup>1</sup> ガ <sup>1</sup> 仔、コジ <sup>1</sup> ン、タ <sup>1</sup> 苳 <sup>1</sup> 、シ <sup>1</sup> ジ <sup>1</sup> 、 牛肉、加 <sup>1</sup> -ル <sup>1</sup> ) 漬物(ラ <sup>1</sup> キ <sup>1</sup> ョウ、コ <sup>1</sup> ブ <sup>1</sup> 、シ <sup>1</sup> ョ <sup>1</sup> カ <sup>1</sup> 、ズ <sup>1</sup> ) リ <sup>1</sup> ゴ <sup>1</sup> 、柿、仔 <sup>1</sup> ゴ <sup>1</sup>	ご飯(米) 加 <sup>1</sup> - (ジ <sup>1</sup> ガ <sup>1</sup> 仔、コジ <sup>1</sup> ン、タ <sup>1</sup> 苳 <sup>1</sup> 、シ <sup>1</sup> ジ <sup>1</sup> 、加 <sup>1</sup> -ル <sup>1</sup> ) 鳥唐揚げ(鶏肉) 味噌汁(ア <sup>1</sup> リ、苳 <sup>1</sup> ) サ <sup>1</sup> ダ <sup>1</sup> (レ <sup>1</sup> タ <sup>1</sup> 、キウイ、トマト、ア <sup>1</sup> ホ <sup>1</sup> ガ <sup>1</sup> ド <sup>1</sup> 、ド <sup>1</sup> レ <sup>1</sup> シ <sup>1</sup> ン <sup>1</sup> グ <sup>1</sup> ) 漬物(加 <sup>1</sup> ) リ <sup>1</sup> ゴ <sup>1</sup> 、仔 <sup>1</sup> ゴ <sup>1</sup> 、柿	ご飯(米) 煮物(ジ <sup>1</sup> ガ <sup>1</sup> 仔、コジ <sup>1</sup> ン、タ <sup>1</sup> 苳 <sup>1</sup> 、加 <sup>1</sup> 苺、牛肉) サ <sup>1</sup> ダ <sup>1</sup> (レ <sup>1</sup> タ <sup>1</sup> 、加 <sup>1</sup> ホ <sup>1</sup> 、タ <sup>1</sup> 苳 <sup>1</sup> 、ヒ <sup>1</sup> -マ <sup>1</sup> ン、ゴ <sup>1</sup> マ <sup>1</sup> 、柿、 ボ <sup>1</sup> 酢) 豆腐
お茶 水	チ <sup>1</sup> ョ <sup>1</sup> レ <sup>1</sup> ト 牛乳 お茶 ジ <sup>1</sup> ュ <sup>1</sup> ス 水	お茶 水

表-26 食事試料(L3 試料 男性、年齢37歳、体重60 kg)

1 日目(2320 g)	2 日目(2381 g)	3 日目(2487 g)
サ <sup>1</sup> ド <sup>1</sup> イ <sup>1</sup> チ <sup>1</sup> (食 <sup>1</sup> パ <sup>1</sup> ン、ジ <sup>1</sup> ガ <sup>1</sup> 仔、コジ <sup>1</sup> ン、ル <sup>1</sup> 、 マ <sup>1</sup> ネ <sup>1</sup> -ズ <sup>1</sup> 、マ <sup>1</sup> カ <sup>1</sup> ニ) 牛乳	ご飯(米、玄米、麦、黒米) 味噌汁(ワ <sup>1</sup> カ、油 <sup>1</sup> 揚 <sup>1</sup> げ、豆腐) 焼き卵(卵、苳 <sup>1</sup> 、マ <sup>1</sup> ネ <sup>1</sup> -ズ <sup>1</sup> ) 和え物(モ <sup>1</sup> ロ <sup>1</sup> 、苳 <sup>1</sup> ) 牡 <sup>1</sup> 蠣 <sup>1</sup> (ル <sup>1</sup> ウ <sup>1</sup> イ、ダ <sup>1</sup> イ <sup>1</sup> ン、ニ <sup>1</sup> 、苳 <sup>1</sup> )	ご飯(米、玄米) さ <sup>1</sup> け茶漬 <sup>1</sup> け(サ <sup>1</sup> 、リ <sup>1</sup> 、ア <sup>1</sup> ラ <sup>1</sup> 、ゴ <sup>1</sup> マ) お茶
う <sup>1</sup> ど <sup>1</sup> ん(麵、ク <sup>1</sup> イ、加 <sup>1</sup> ホ <sup>1</sup> ユ <sup>1</sup> 苳 <sup>1</sup> )	あ <sup>1</sup> んか <sup>1</sup> け焼 <sup>1</sup> きそば(麵、キ <sup>1</sup> ャ <sup>1</sup> ッ、コジ <sup>1</sup> ン、 タ <sup>1</sup> 苳 <sup>1</sup> 、シ <sup>1</sup> ジ <sup>1</sup> 、イ <sup>1</sup> 、豚肉)	加 <sup>1</sup> -ライス(米、玄米、鶏肉、ジ <sup>1</sup> ガ <sup>1</sup> 仔、タ <sup>1</sup> 苳 <sup>1</sup> 、 シ <sup>1</sup> ジ <sup>1</sup> 、長 <sup>1</sup> 苳 <sup>1</sup> 、パ <sup>1</sup> ター、加 <sup>1</sup> -ル <sup>1</sup> )
ご飯(米、玄米、麦、黒米) ワ <sup>1</sup> カヌ <sup>1</sup> -ブ <sup>1</sup> (ワ <sup>1</sup> カ、長 <sup>1</sup> 苳 <sup>1</sup> ) 鶏肉野菜炒 <sup>1</sup> め(鶏肉、キ <sup>1</sup> ャ <sup>1</sup> ッ、タ <sup>1</sup> 苳 <sup>1</sup> ) 酢 <sup>1</sup> の物(ダ <sup>1</sup> イ <sup>1</sup> ン、コジ <sup>1</sup> ン、ル <sup>1</sup> ) リ <sup>1</sup>	シ <sup>1</sup> ュー(鶏肉、タ <sup>1</sup> 苳 <sup>1</sup> 、コジ <sup>1</sup> ン、工 <sup>1</sup> 井、ジ <sup>1</sup> ガ <sup>1</sup> 仔、 プ <sup>1</sup> ロ <sup>1</sup> ッ <sup>1</sup> リ <sup>1</sup> 、パ <sup>1</sup> ター) て <sup>1</sup> んぶ <sup>1</sup> ら(シ <sup>1</sup> ウ、コジ <sup>1</sup> ン、レ <sup>1</sup> ン <sup>1</sup> コ、イ <sup>1</sup> 、シ <sup>1</sup> ジ <sup>1</sup> )	ご飯(米、玄米) 加 <sup>1</sup> 味噌煮(加 <sup>1</sup> 、苳 <sup>1</sup> ) 煮物(厚 <sup>1</sup> 揚 <sup>1</sup> げ、コ <sup>1</sup> ニ <sup>1</sup> ヤ <sup>1</sup> ク、コジ <sup>1</sup> ン、コ <sup>1</sup> ブ <sup>1</sup> ) 白菜とだ <sup>1</sup> んご汁(ル <sup>1</sup> ウ <sup>1</sup> イ、豚肉、タ <sup>1</sup> 苳 <sup>1</sup> 、レ <sup>1</sup> ン <sup>1</sup> コ、 工 <sup>1</sup> 井) 漬物(高菜)
ヨ <sup>1</sup> ー <sup>1</sup> グ <sup>1</sup> ルト(ヨー <sup>1</sup> グ <sup>1</sup> ルト、ジ <sup>1</sup> ャ <sup>1</sup> ム) 緑茶 水	赤 <sup>1</sup> ツ <sup>1</sup> キ(小 <sup>1</sup> 麦粉、卵、砂 <sup>1</sup> 糖、ハ <sup>1</sup> チ <sup>1</sup> ツ) 高 <sup>1</sup> 麗 <sup>1</sup> 人 <sup>1</sup> 参 <sup>1</sup> 茶 プ <sup>1</sup> ド <sup>1</sup> ウ <sup>1</sup> ジ <sup>1</sup> ュ <sup>1</sup> ス 水	あ <sup>1</sup> ん <sup>1</sup> ぱ <sup>1</sup> ん 高 <sup>1</sup> 麗 <sup>1</sup> 人 <sup>1</sup> 参 <sup>1</sup> 茶 ル <sup>1</sup> ジ <sup>1</sup> ジュ <sup>1</sup> ス 水

(9) ハウスダスト

各地域において一般家庭及び事業所をそれぞれ1地点選定し、ハウスダストを採取した。採取状況の概要を表-27～30に示した。

表-27 ハウスダストの採取状況

	I地域	
	一般家庭	事業所
採取日	2004.10.28	2004.10.5
区域	LDK25帖	1区画(170 m <sup>2</sup> )
主な電化製品	カラーテレビ(2002年型) エアコン 冷蔵庫	パソコン 25台 プリンター 5台 テレビ 1台 冷蔵庫、電子レンジ 1台
採取状況	カラーテレビ周辺 食器棚及び冷蔵庫上部 エアコン上部	パソコン等周辺 ロッカー及び棚上部
採取量	0.23 g	1.05 g

表-28 ハウスダストの採取状況

	J地域	
	一般家庭	事業所
採取日	2004.9.25	2004.10.29
区域	和室6帖	1区画(210 m <sup>2</sup> )
主な電化製品	カラーテレビ	コピー機 1台
採取状況	カラーテレビ周辺	コピー機周辺 ロッカー上部
採取量	1.19 g	4.34 g

表-29 ハウスダストの採取状況

	K地域	
	一般家庭	事業所
採取日	2004.11.7	2004.11.25
区域	LDK28帖	1区画(89 m <sup>2</sup> )
主な電化製品	テレビ(2004年型) エアコン(2000年型) 冷蔵庫(1995年型)	パソコン 17台 プリンター 3台 コピー機 2台 テレビ 1台 冷蔵庫 1台
採取状況	カラーテレビ周辺 冷蔵庫上部 エアコン上部	パソコン等周辺 ロッカー上部
採取量	0.38 g	2.81 g

表-30 ハウスダストの採取状況

	L地域	
	一般家庭	事業所
採取日	2004.12.29	2004.12.21 ~ 22
区域	LDK18帖	2区画(162+137 m <sup>2</sup> )
主な電化製品	テレビ(1999年型) ビデオ(1999年型) CDステレオ 冷蔵庫 エアコン(2001年型)	パソコン 32台 プリンター 4台 コピー機 2台 ファックス 1台 テレビ 2台 冷蔵庫 1台
採取状況	カラーテレビ、ステレオ周辺 冷蔵庫上部 サイドボード上部	パソコン等周辺 ロッカー上部
採取量	0.44 g	8.63 g

#### 4 分析方法

##### (1) 臭素系ダイオキシン類

##### 【分析法フローシート】

分析法フローシートを図-13～16 に示した。

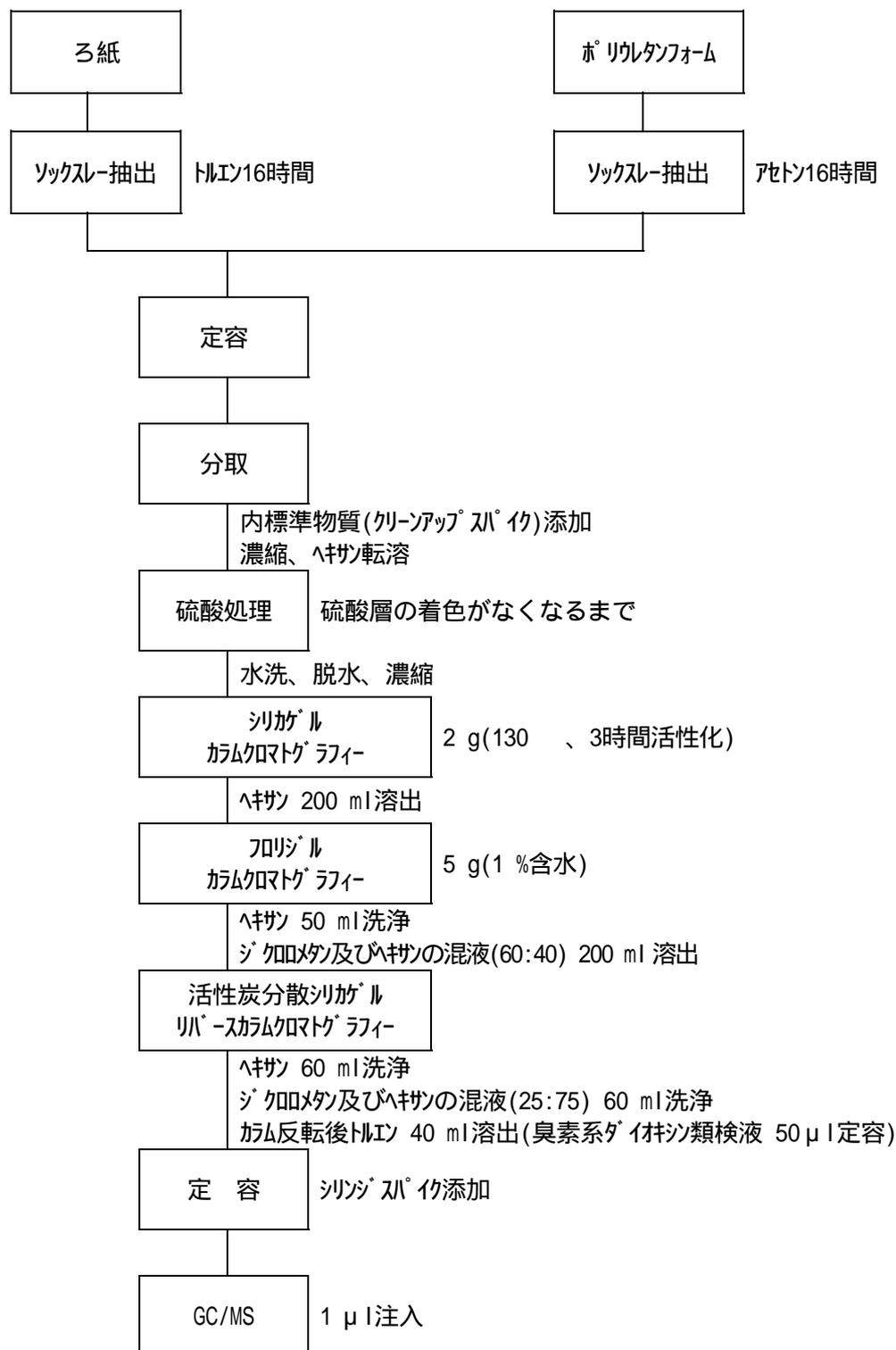


図-13 大気及び降下ばいじんの臭素系ダイオキシン類分析法フローシート

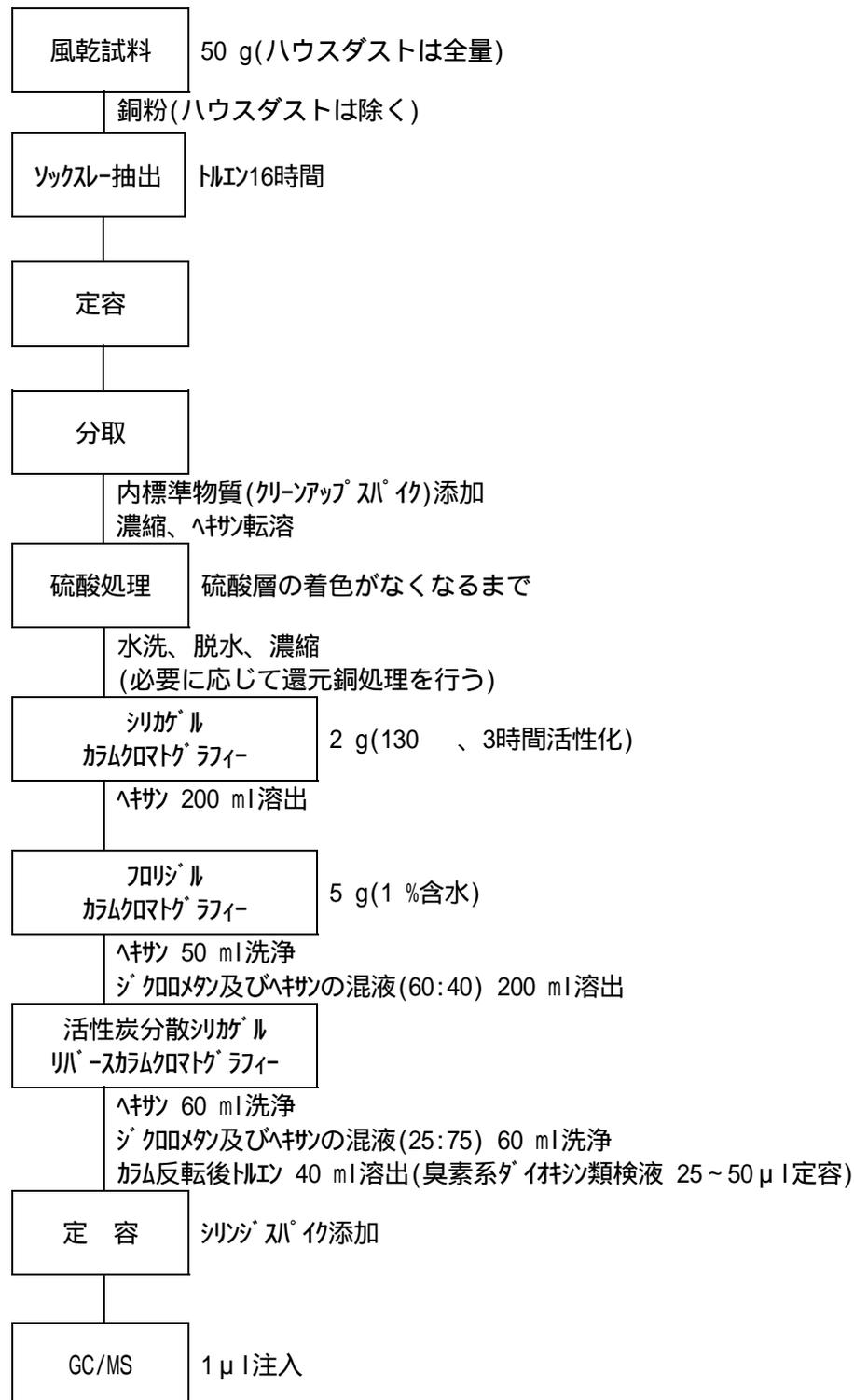


図-14 土壌、底質及びハウスダストの臭素系ダイオキシン類分析法フローシート

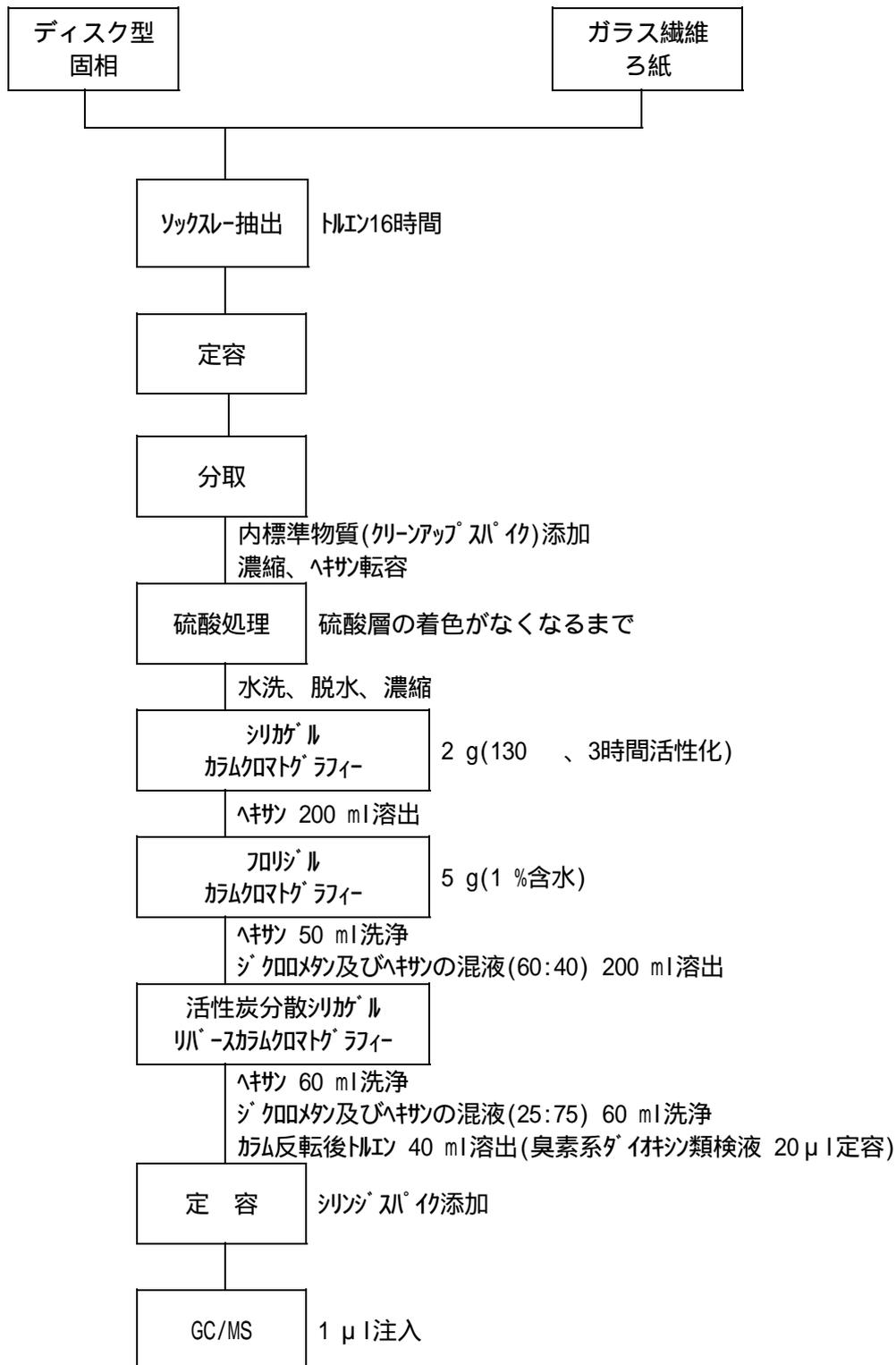


図-15 地下水及び水質の臭素系ダイオキシン類分析法フローシート

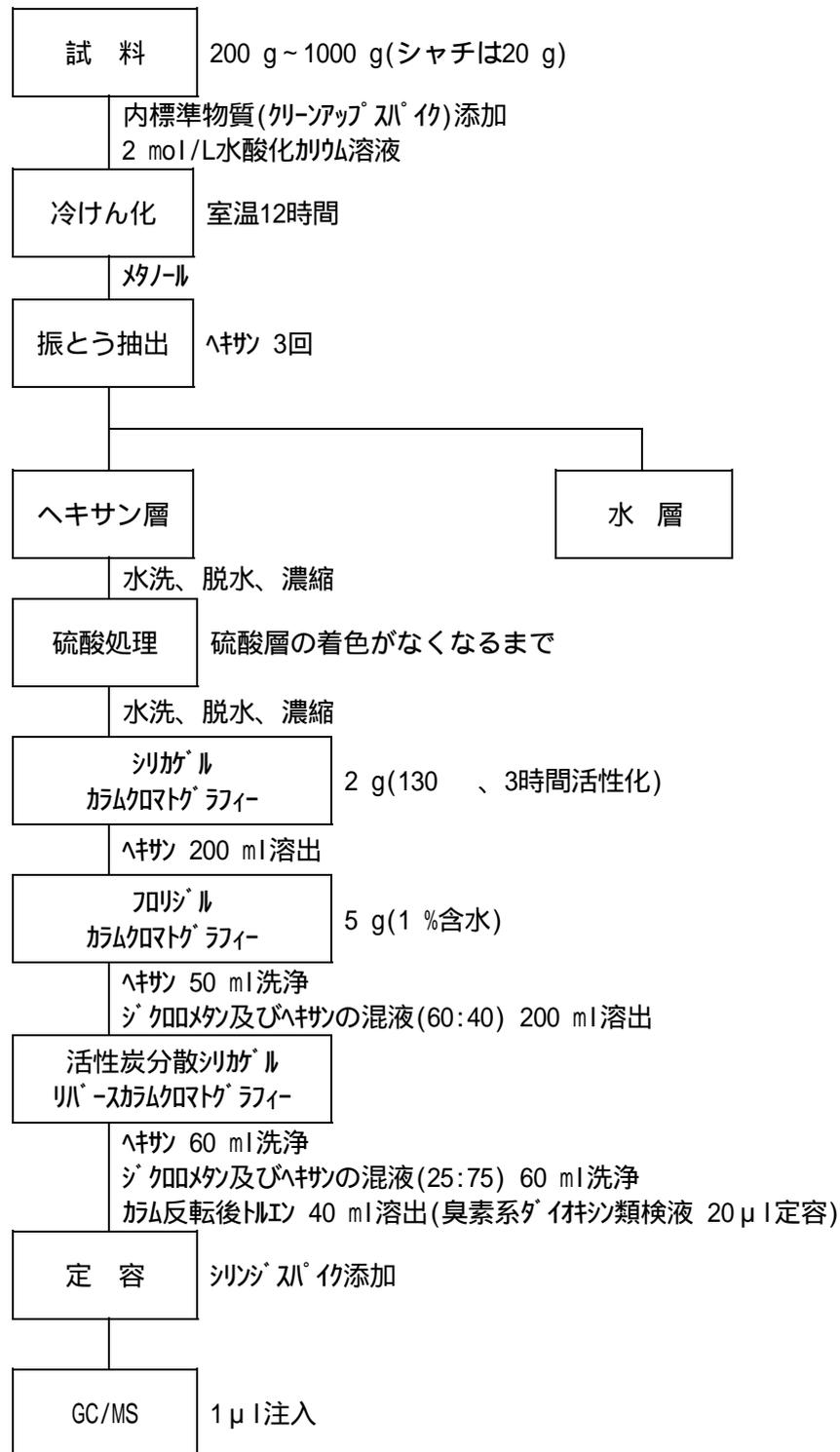


図-16 水生生物、野生生物及び食事試料の臭素系ダイオキシン類分析法フローシート

## 【試薬】

ヘキサン、ジクロロメタン、トルエン、アセトン、メタノール	: ダイオキシン類分析用[和光純薬工業株式会社]
デカン	: 特級[東京化成工業株式会社]
硫酸	: 特級[関東化学株式会社]
水酸化カリウム	: 特級[和光純薬工業株式会社]
精製水	: あらかじめヘキサンで洗浄したもの
塩化ナトリウム	: 特級[和光純薬工業株式会社]
炭酸水素ナトリウム	: 特級[関東化学株式会社]
無水硫酸ナトリウム	: PCB 分析用[関東化学株式会社]
銅粉	: 鹿 1 級[関東化学株式会社]、あらかじめヘキサンで洗浄したもの
還元銅(粒状)	: 元素分析用[和光純薬工業株式会社]
シリカゲル	: Wako-gel DX[和光純薬工業株式会社]、あらかじめヘキサンで洗浄したもの
1%含水フロリジル	: フロリジル(残留農薬試験用)[和光純薬工業株式会社]に、1%となるように精製水を加え、振とうし調製したもの
活性炭分散シリカゲルリバースカラム	: ダイオキシン類分析用[関東化学株式会社]

## 【装置】

ガラス器具：分液漏斗、トールピーカー、なす形フラスコ、クロマト管、濃縮用試験管等  
(ガラス器具は褐色を使用、又はアルミ箔によって遮光して使用した。)

ソックスレー抽出装置

ロータリーエバポレーター

ウォーターバス

振とう機

ガスクロマトグラフ - 高分解能質量分析装置

【標準品】

すべて Cambridge Isotope Laboratories 社(米国)製

2,3,7,8-TeBDD	[ <sup>13</sup> C <sub>12</sub> ]2,3,7,8-TeBDD*
1,2,3,7,8-PeBDD	[ <sup>13</sup> C <sub>12</sub> ]1,2,3,7,8-PeBDD*
1,2,3,4,7,8-HxBDD	[ <sup>13</sup> C <sub>12</sub> ]1,2,3,4,7,8-HxBDD*
1,2,3,6,7,8-HxBDD	[ <sup>13</sup> C <sub>12</sub> ]1,2,3,6,7,8-HxBDD*
1,2,3,7,8,9-HxBDD	[ <sup>13</sup> C <sub>12</sub> ]1,2,3,7,8,9-HxBDD*
OBDD	[ <sup>13</sup> C <sub>12</sub> ]OBDD*
2,3,7,8-TeBDF	[ <sup>13</sup> C <sub>12</sub> ]2,3,7,8-TeBDF*
1,2,3,7,8-PeBDF	[ <sup>13</sup> C <sub>12</sub> ]1,2,3,7,8-PeBDF**
2,3,4,7,8-PeBDF	[ <sup>13</sup> C <sub>12</sub> ]2,3,4,7,8-PeBDF*
1,2,3,4,7,8-HxBDF	[ <sup>13</sup> C <sub>12</sub> ]1,2,3,4,7,8-HxBDF*
1,2,3,4,6,7,8-HpBDF	
OBDF	
3-MoB-2,7,8-TrCDF	[ <sup>13</sup> C <sub>12</sub> ]1-MoB-2,3,7,8-TeCDD*
2-MoB-3,7,8-TrCDD	[ <sup>13</sup> C <sub>12</sub> ]1,2,3,7,8,9-HxCDD**
1-MoB-2,3,7,8-TeCDF	
1-MoB-2,3,7,8-TeCDD	
2-MoB-3,6,7,8,9-PeCDD	
1-MoB-2,3,6,7,8,9-HxCDD	
1-MoB-2,3,4,6,7,8,9-HpCDD	

\* : クリーンアップスパイク用

\*\* : シリンジスパイク用