

4. 調査結果（ハザード別）

3. 調査結果（品目別）と同じデータ（残留農薬の調査結果を除く。）をハザード別にまとめたものです。

4.1. 重金属等

4.1.1. カドミウム

表 90 食品に含まれるカドミウムの分析結果

調査 年度	食品名	試料 点数	定量 下限 (mg/kg)	定量下限 未満の 点数	最小値 (mg/kg)	最大値 (mg/kg)	平均値 (mg/kg)	中央値 (mg/kg)
27	加工米飯	60	0.01	26	-	0.12	0.02-0.02	0.01
27	もち	30	0.01	1	-	0.05	0.03-0.03	0.03
27	乳幼児用米飯類	13	0.01	7	-	0.11	0.03-0.03	-
27	ライスシリアル	10	0.01	0	0.01	0.11	0.04	0.03
27	パン ^(注1)	5	0.01	0	0.02	0.04	0.03	0.03
27	ぬか漬け類	30	0.01	25	-	0.02	0.002-0.01	-
27,28	乾燥昆布	150	0.03	0	0.04	1.4	0.56	0.52
28	昆布出汁	3	0.01	3	-	-	0-0.01	-
27,30	食用植物油脂	41	0.01	41	-	-	0-0.01	-
30	牛脂	5	0.01	5	-	-	0-0.01	-
30	精製ラード	5	0.01	5	-	-	0-0.01	-
30	マーガリン	5	0.01	5	-	-	0-0.01	-
30	ファットスプレッド	5	0.01	5	-	-	0-0.01	-
30	ショートニング	5	0.01	5	-	-	0-0.01	-
27	米菓	79	0.01	3	-	0.17	0.05-0.05	0.04
27	乳幼児用米菓	30	0.01	1	-	0.16	0.06-0.06	0.04
27	和生菓子 ^(注2)	22	0.01	13	-	0.09	0.01-0.02	-
27	半生菓子類 ^(注2)	1	0.01	1	-	-	0-0.01	-
27	和干菓子 ^(注2)	3	0.01	2	-	0.02	0.007-0.01	-
27	飴 ^(注2)	2	0.01	2	-	-	0-0.01	-
27	飲料 ^(注3)	15	0.0005- 0.01	5	-	0.02	0.004-0.007	0.002
27	米酢及び米黒酢	10	0.01	10	-	-	0-0.01	-

調査年度	食品名	試料点数	定量下限 (mg/kg)	定量下限 未満の 点数	最小値 (mg/kg)	最大値 (mg/kg)	平均値 (mg/kg)	中央値 (mg/kg)
27	米みそ	30	0.01	5	-	0.12	0.03-0.03	0.03

(注 1) 米及び米粉を原料に含むものを対象にしました。

(注 2) 米を原料に含むものを対象にしました。

(注 3) 米及び米加工品を原料に含むものを対象にしました。

表 91 飼料に含まれるカドミウムの分析結果

調査年度	飼料の種類	試料点数	定量下限 (mg/kg)	定量下限 未満の 点数	基準値 (mg/kg)	基準値以下 の 点数
29	配合飼料	52	0.10	39	1	52
30	配合飼料	56	0.10	47	1	56
29	魚粉	15	0.10	1	3	15
30	魚粉	17	0.10	0	3	17

4.1.2. 鉛

表 92 食品中に含まれる鉛の分析結果

調査年度	食品名	試料点数	定量下限 (mg/kg)	定量下限 未満の 点数	最小値 (mg/kg)	最大値 (mg/kg)	平均値 (mg/kg)	中央値 (mg/kg)
27	加工米飯	60	0.01	59	-	0.02	0.0003-0.01	-
27	もち	30	0.01	30	-	-	0-0.01	-
27	乳幼児用米飯類	13	0.01	13	-	-	0-0.01	-
27	ライスシリアル	10	0.01	7	-	0.04	0.007-0.01	-
27	パン ^(注 1)	5	0.01	5	-	-	0-0.01	-
27	ぬか漬け類	30	0.01	28	-	0.01	0.0007-0.01	-
27	乾燥昆布	30	0.03	8	-	0.28	0.04-0.05	0.04
27,30	食用植物油脂	41	0.01	41	-	-	0-0.01	-
30	牛脂	5	0.02	5	-	-	0-0.02	-
30	精製ラード	5	0.02	5	-	-	0-0.02	-
30	マーガリン	5	0.01	5	-	-	0-0.01	-
30	ファットスプレッド	5	0.01	5	-	-	0-0.01	-
30	ショートニング	5	0.01	5	-	-	0-0.01	-
27	米菓	79	0.01	42	-	0.90	0.02-0.03	-

調査 年度	食品名	試料 点数	定量 下限 (mg/kg)	定量下限 未満の 点数	最小値 (mg/kg)	最大値 (mg/kg)	平均値 (mg/kg)	中央値 (mg/kg)
27	乳幼児用米菓	30	0.01	10	-	0.06	0.02-0.02	0.01
27	和生菓子 ^(注2)	22	0.01	18	-	0.07	0.006-0.01	-
27	半生菓子類 ^(注2)	1	0.01	0	-	-	0.02	0.02
27	和干菓子 ^(注2)	3	0.01	2	-	0.01	0.003-0.01	-
27	飴 ^(注2)	2	0.01	0	0.09	0.13	0.11	0.11
27	飲料 ^(注3)	15	0.0005- 0.01	14	-	0.01	0.0001-0.005	-
27	米酢及び米黒酢	10	0.01	8	-	0.03	0.004-0.01	-
27	米みそ	30	0.01	30	-	-	0-0.01	-

(注1) 米及び米粉を原料に含むものを対象にしました。

(注2) 米を原料に含むものを対象にしました。

(注3) 米及び米加工品を原料に含むものを対象にしました。

表 93 飼料に含まれる鉛の分析結果

調査 年度	飼料の種類	試料点数	定量下限 (mg/kg)	定量下限 未満の点数	基準値 (mg/kg)	基準値以下 の点数
29	配合飼料	52	0.5	50	3	52
30	配合飼料	48	0.5	43	3	48
29	魚粉	15	0.5	13	7	15
30	魚粉	16	0.5	12	7	16

4.1.3. 総水銀

表 94 食品に含まれる総水銀の分析結果

調査 年度	食品名	試料 点数	定量 下限 (mg/kg)	定量下限 未満の 点数	最小値 (mg/kg)	最大値 (mg/kg)	平均値 (mg/kg)	中央値 (mg/kg)
27	乾燥昆布	30	0.03	30	-	-	0-0.03	-

表 95 飼料に含まれる総水銀の分析結果

調査年度	飼料の種類	試料点数	定量下限 (mg/kg)	定量下限 未満の点数	基準値 (mg/kg)	基準値以下 の点数
29	配合飼料	52	0.03	40	0.4	52
30	配合飼料	48	0.03	43	0.4	48
29	魚粉	15	0.03	0	1	15
30	魚粉	15	0.03	0	1	15

4.1.4. 総ヒ素

表 96 食品に含まれる総ヒ素の分析結果

調査年度	食品名	試料 点数	定量 下限 (mg/kg)	定量下限 未満の 点数	最小値 (mg/kg)	最大値 (mg/kg)	平均値 (mg/kg)	中央値 (mg/kg)
27	加工米飯	60	0.01	5	-	0.11	0.03-0.03	0.03
27	もち	30	0.01	0	0.01	0.18	0.06	0.06
27	乳幼児用米飯類	13	0.01	5	-	0.10	0.03-0.04	0.01
27	ライスシリアル	10	0.01	0	0.03	0.37	0.14	0.14
27	パン ^(注1)	5	0.01	0	0.04	0.13	0.08	0.06
27	ぬか漬け類	30	0.01	14	-	0.20	0.02-0.02	0.01
27,28	乾燥昆布	420	2.5-3.9	0	26	100	56	55
27,28	昆布出汁	18	0.01- 0.039	0	0.50	1.5	0.91	0.83
27	干わかめ	3	3.9	0	30	36	32	30
27	塩わかめ	6	3.9	3	-	9.3	3.8-5.8	-
27	干わかめ (水戻し) ^(注2)	3	3.9	2	-	4.6	1.5-4.1	-
27	塩わかめ (水戻し) ^(注3)	6	3.9	6	-	-	0-3.9	-
27,30	食用植物油脂	41	0.01	41	-	-	0-0.01	-
30	牛脂	5	0.01	5	-	-	0-0.01	-
30	精製ラード	5	0.01	5	-	-	0-0.01	-
30	マーガリン	5	0.01	5	-	-	0-0.01	-
30	ファットスプレッド	5	0.01	5	-	-	0-0.01	-
30	ショートニング	5	0.01	5	-	-	0-0.01	-

調査 年度	食品名	試料 点数	定量 下限 (mg/kg)	定量下限 未満の 点数	最小値 (mg/kg)	最大値 (mg/kg)	平均値 (mg/kg)	中央値 (mg/kg)
27	米菓	79	0.01	1	-	0.15	0.06-0.06	0.06
27	乳幼児用米菓	30	0.01	0	0.03	0.17	0.08	0.07
27	和生菓子 ^(注4)	22	0.01	0	0.01	0.05	0.02	0.02
27	半生菓子類 ^(注4)	1	0.01	0	-	-	0.02	0.02
27	和干菓子 ^(注4)	3	0.01	1	-	0.04	0.02-0.02	0.01
27	飴 ^(注4)	2	0.01	2	-	-	0-0.01	-
27	飲料 ^(注5)	15	0.0005- 0.01	2	-	0.05	0.02-0.02	0.01
27	米酢及び米黒酢	10	0.01	3	-	0.05	0.02-0.02	0.02
27	米みそ	30	0.01	0	0.01	0.04	0.02	0.02

(注1) 米及び米粉を原料に含むものを対象にしました。

(注2) 干わかめ 20 g を 3 L の水に浸漬（室温、5 分間）したものです。

(注3) 塩わかめ 20 g の表面の塩分を水で軽く洗い流した後、3 L の水に浸漬（室温、5 分間）したものです。

(注4) 米を原料に含むものを対象にしました。

(注5) 米及び米加工品を原料に含むものを対象にしました。

表 97 飼料に含まれる総ヒ素の分析結果

調査 年度	飼料の種類	試料点数	定量下限 (mg/kg)	定量下限 未満の点数	基準値 (mg/kg)	基準値以下 の点数
29	配合飼料	52	0.20	38	2	52
30	配合飼料	49	0.20	41	2	49
29	魚粉	15	0.20	0	15	15
30	魚粉	16	0.20	0	15	16

4.1.5. 無機ヒ素

表 98 食品に含まれる無機ヒ素の分析結果

調査 年度	食品名	試料 点数	定量 下限 (mg/kg)	定量下限 未満の 点数	最小値 (mg/kg)	最大値 (mg/kg)	平均値 (mg/kg)	中央値 (mg/kg)
27	加工米飯	60	0.01	7	-	0.09	0.03-0.03	0.02
27	もち	30	0.01	0	0.01	0.15	0.05	0.04

調査 年度	食品名	試料 点数	定量 下限 (mg/kg)	定量下限 未満の 点数	最小値 (mg/kg)	最大値 (mg/kg)	平均値 (mg/kg)	中央値 (mg/kg)
27	乳幼児用米飯類	13	0.01	4	-	0.10	0.03-0.04	0.01
27	ライスシリアル	10	0.01	0	0.03	0.38	0.14	0.12
27	パン ^(注1)	5	0.01	0	0.04	0.11	0.07	0.05
27	ぬか漬け類	30	0.01	17	-	0.05	0.007-0.01	-
27	乾燥昆布	30	0.5	30	-	-	0-0.5	-
27	昆布出汁	15	0.01	15	-	-	0-0.01	-
27	干わかめ	3	0.5	3	-	-	0-0.5	-
27	塩わかめ	6	0.5	6	-	-	0-0.5	-
27	干わかめ (水戻し) ^(注2)	3	0.5	3	-	-	0-0.5	-
27	塩わかめ (水戻し) ^(注3)	6	0.5	6	-	-	0-0.5	-
27	米菓	79	0.01	1	-	0.14	0.05-0.05	0.05
27	乳幼児用米菓	30	0.01	0	0.02	0.14	0.07	0.06
27	和生菓子 ^(注4)	22	0.01	1	-	0.05	0.02-0.02	0.02
27	半生菓子類 ^(注4)	1	0.01	0	-	-	0.01	0.01
27	和干菓子 ^(注4)	3	0.01	1	-	0.03	0.02-0.02	0.03
27	飴 ^(注4)	2	0.01	0	0.01	0.01	0.01	0.01
27	飲料 ^(注5)	15	0.0005- 0.01	1	-	0.05	0.02-0.02	0.01
27	米酢及び米黒酢	10	0.01	4	-	0.06	0.02-0.03	0.02
27	米みそ	30	0.01	0	0.01	0.04	0.02	0.02

(注1) 米及び米粉を原料に含むものを対象にしました。

(注2) 干わかめ 20 g を 3 L の水に浸漬（室温、5 分間）したものです。

(注3) 塩わかめ 20 g の表面の塩分を水で軽く洗い流した後、3 L の水に浸漬（室温、5 分間）したものです。

(注4) 米を原料に含むものを対象にしました。

(注5) 米及び米加工品を原料に含むものを対象にしました。

4.1.6. ヨウ素

表 99 食品に含まれるヨウ素の分析結果

調査 年度	食品名	試料 点数	定量 下限 (mg/kg)	定量下限 未満の 点数	最小値 (mg/kg)	最大値 (mg/kg)	平均値 (mg/kg)	中央値 (mg/kg)
27,28	乾燥昆布	420	31-50	0	1100	7080	3228	3000
27,28	昆布出汁	18	0.01- 0.87	0	41	85	59	59
27	干わかめ	3	31	0	46	120	78	68
27	塩わかめ	6	31	4	-	37	11-32	-
27	干わかめ (水戻し) ^(注1)	3	31	3	-	-	0-31	-
27	塩わかめ (水戻し) ^(注2)	6	31	6	-	-	0-31	-

(注1) 干わかめ 20 g を 3 L の水に浸漬（室温、5 分間）したものです。

(注2) 塩わかめ 20 g の表面の塩分を水で軽く洗い流した後、3 L の水に浸漬（室温、5 分間）したものです。

4. 2. かび毒

4. 2. 1. デオキシニバレノール（DON）

表 100 食品に含まれる DON の分析結果

調査年度	食品名	試料点数	定量下限 (mg/kg)	定量下限未満の 点数	最小値 (mg/kg)	最大値 (mg/kg)	平均値 (mg/kg)	中央値 (mg/kg)
29	小麦	120	0.010	35	-	0.45	0.036-0.039	0.022
30	小麦	120	0.010	27	-	0.51	0.086-0.088	0.048
29	大麦	100	0.010	31	-	0.66	0.063-0.067	0.024
30	大麦	100	0.010	14	-	0.86	0.13-0.14	0.050
30	ライ麦	3	0.010	0	0.57	1.0	0.74	0.65

表 101 飼料に含まれる DON の分析結果

調査年度	飼料の種類	試料点数	定量下限 (mg/kg)	定量下限未満の 点数	基準値 (mg/kg)	基準値以下 の点数
29	配合飼料	127	0.040	13	4	127
30	配合飼料	121	0.040	15	4	121

(注) 生後 3 か月以上の牛を除く家畜等用配合飼料の基準値は 1 mg/kg です。

4. 2. 2. 3-アセチルデオキシニバレノール（3-Ac-DON）

表 102 食品に含まれる 3-Ac-DON の分析結果

調査年度	食品名	試料点数	定量下限 (mg/kg)	定量下限未満の 点数	最小値 (mg/kg)	最大値 (mg/kg)	平均値 (mg/kg)	中央値 (mg/kg)
29	小麦	120	0.010	118	-	0.021	0.0003-0.010	-
30	小麦	120	0.010	114	-	0.025	0.0008-0.010	-
29	大麦	100	0.010	67	-	0.069	0.008-0.015	-
30	大麦	100	0.010	62	-	0.076	0.011-0.018	-
30	ライ麦	3	0.010	0	0.012	0.081	0.035	0.013

4.2.3. 15-アセチルデオキシニバレノール (15-Ac-DON)

表 103 食品に含まれる 15-Ac-DON の分析結果

調査 年度	食品名	試料 点数	定量 下限 (mg/kg)	定量下限 未満の 点数	最小値 (mg/kg)	最大値 (mg/kg)	平均値 (mg/kg)	中央値 (mg/kg)
29	小麦	120	0.010	120	-	-	0-0.010	-
30	小麦	120	0.010	120	-	-	0-0.010	-
29	大麦	100	0.010	100	-	-	0-0.010	-
30	大麦	100	0.010	100	-	-	0-0.010	-
30	ライ麦	3	0.010	2	-	0.023	0.008-0.014	-

4.2.4. デオキシニバレノール-3-グルコシド (DON-3-Glu)

表 104 食品に含まれる DON-3-Glu の分析結果

調査 年度	食品名	試料 点数	定量 下限 (mg/kg)	定量下限 未満の 点数	最小値 (mg/kg)	最大値 (mg/kg)	平均値 (mg/kg)	中央値 (mg/kg)
29	小麦	120	0.010	75	-	0.24	0.010-0.016	-
30	小麦	120	0.010	47	-	0.15	0.030-0.033	0.019
29	大麦	100	0.010	44	-	0.60	0.037-0.041	0.011
30	大麦	100	0.010	29	-	0.56	0.078-0.081	0.020
30	ライ麦	3	0.010	0	0.22	0.42	0.29	0.23

4.2.5. ニバレノール (NIV)

表 105 食品に含まれる NIV の分析結果

調査 年度	食品名	試料 点数	定量 下限 (mg/kg)	定量下限 未満の 点数	最小値 (mg/kg)	最大値 (mg/kg)	平均値 (mg/kg)	中央値 (mg/kg)
29	小麦	120	0.010	53	-	0.24	0.019-0.023	0.012
30	小麦	120	0.010	45	-	0.38	0.047-0.051	0.022
29	大麦	100	0.010	13	-	0.95	0.087-0.088	0.058
30	大麦	100	0.010	8	-	0.98	0.18-0.18	0.12
30	ライ麦	3	0.010	3	-	-	0-0.010	-

4.2.6. 4-アセチルニバレノール (4-Ac-NIV)

表 106 食品に含まれる 4-Ac-NIV の分析結果

調査 年度	食品名	試料 点数	定量 下限 (mg/kg)	定量下限 未満の 点数	最小値 (mg/kg)	最大値 (mg/kg)	平均値 (mg/kg)	中央値 (mg/kg)
29	小麦	120	0.010	120	-	-	0-0.010	-
30	小麦	120	0.010	120	-	-	0-0.010	-
29	大麦	100	0.010	99	-	0.024	0.00024- 0.010	-
30	大麦	100	0.010	91	-	0.035	0.0018-0.011	-
30	ライ麦	3	0.010	3	-	-	0-0.010	-

4.2.7. T-2 トキシン

表 107 食品に含まれる T-2 トキシンの分析結果

調査 年度	食品名	試料 点数	定量 下限 (mg/kg)	定量下限 未満の 点数	最小値 (mg/kg)	最大値 (mg/kg)	平均値 (mg/kg)	中央値 (mg/kg)
29	小麦	120	0.0010	108	-	0.0028	0.0002- 0.0011	-
30	小麦	120	0.0010	120	-	-	0-0.0010	-
29	大麦	100	0.0010	97	-	0.013	0.0002- 0.0012	-
30	大麦	100	0.0010	95	-	0.0040	0.0001- 0.0011	-
30	ライ麦	3	0.0010	0	0.0013	0.0050	0.0032	0.0033

4.2.8. HT-2 トキシン

表 108 食品に含まれる HT-2 トキシンの分析結果

調査 年度	食品名	試料 点数	定量 下限 (mg/kg)	定量下限 未満の 点数	最小値 (mg/kg)	最大値 (mg/kg)	平均値 (mg/kg)	中央値 (mg/kg)
29	小麦	120	0.0010	103	-	0.012	0.0006- 0.0015	-
30	小麦	120	0.0010	104	-	0.0069	0.0003- 0.0012	-
29	大麦	100	0.0010	96	-	0.018	0.0004- 0.0014	-
30	大麦	100	0.0010	95	-	0.0054	0.0001- 0.0011	-
30	ライ麦	3	0.0010	0	0.0050	0.013	0.0097	0.011

4.2.9. ジアセトキシシルペノール

表 109 食品に含まれるジアセトキシシルペノールの分析結果

調査 年度	食品名	試料 点数	定量 下限 (mg/kg)	定量下限 未満の 点数	最小値 (mg/kg)	最大値 (mg/kg)	平均値 (mg/kg)	中央値 (mg/kg)
29	小麦	120	0.004	120	-	-	0-0.004	-
30	小麦	120	0.004	120	-	-	0-0.004	-
29	大麦	100	0.004	100	-	-	0-0.004	-
30	大麦	100	0.004	100	-	-	0-0.004	-
30	ライ麦	3	0.004	3	-	-	0-0.004	-

4.2.10. ゼアラレノン

表 110 食品に含まれるゼアラレノンの分析結果

調査年度	食品名	試料点数	定量下限 (mg/kg)	定量下限未満の 点数	最小値 (mg/kg)	最大値 (mg/kg)	平均値 (mg/kg)	中央値 (mg/kg)
29	小麦	120	0.0010	117	-	0.0046	0.00006- 0.0010	-
30	小麦	120	0.0010	86	-	0.020	0.0012- 0.0019	-
29	大麦	100	0.0010	92	-	0.012	0.0003- 0.0012	-
30	大麦	100	0.0010	77	-	0.021	0.0013- 0.0021	-
30	ライ麦	3	0.0010	0	0.0089	0.093	0.040	0.018

表 111 飼料に含まれるゼアラレノンの分析結果

調査年度	飼料の種類	試料点数	定量下限 (mg/kg)	定量下限未満の 点数	基準値 (mg/kg)	基準値以下 の点数
29	配合飼料	101	0.001	5	1	101
30	配合飼料	90	0.001	5	1	90

4.2.11. アフラトキシン B₁

表 112 飼料に含まれるアフラトキシン B₁ の分析結果

調査年度	飼料の種類	試料点数	定量下限 (mg/kg)	定量下限未満の 点数	基準値 (mg/kg)	基準値以下 の点数
29	配合飼料	127	0.001	121	0.02	127
30	配合飼料	121	0.001	116	0.02	121
29	とうもろこし	58	0.001	53	0.02	58
30	とうもろこし	57	0.001	51	0.02	57

(注) 乳用牛用、ほ乳期子豚用、幼すう用及びブロイラー前期用配合飼料の基準値は 0.01 mg/kg です。

4.2.12. パツリン

表 113 食品に含まれるパツリンの分析結果

調査 年度	食品名	試料 点数	定量 下限 ($\mu\text{g/kg}$)	定量下限 未満の 点数	最小値 ($\mu\text{g/kg}$)	最大値 ($\mu\text{g/kg}$)	平均値 ($\mu\text{g/kg}$)	中央値 ($\mu\text{g/kg}$)
28,29	市販りんご果汁	60	0.9	52	-	16	0.7-1.5	-
28,29	原料用りんご果汁	181	0.9	112	-	26	1.1-1.6	-
30	市販なし果汁	60	1.0	59	-	2.0	0.03-1.0	-

4.3. 植物に含まれる自然毒

4.3.1. トロパンアルカロイド類

表 114 食品に含まれるアトロピンの分析結果

調査 年度	食品名	試料 点数	定量 下限 ($\mu\text{g}/\text{kg}$)	定量下限 未満の 点数	最小値 ($\mu\text{g}/\text{kg}$)	最大値 ($\mu\text{g}/\text{kg}$)	平均値 ($\mu\text{g}/\text{kg}$)	中央値 ($\mu\text{g}/\text{kg}$)
30	緑茶	60	0.5	60	-	-	0-0.5	-

表 115 食品に含まれるスコポラミンの分析結果

調査 年度	食品名	試料 点数	定量 下限 ($\mu\text{g}/\text{kg}$)	定量下限 未満の 点数	最小値 ($\mu\text{g}/\text{kg}$)	最大値 ($\mu\text{g}/\text{kg}$)	平均値 ($\mu\text{g}/\text{kg}$)	中央値 ($\mu\text{g}/\text{kg}$)
30	緑茶	60	0.5	60	-	-	0-0.5	-

4.3.2. ピロリジジナルカロイド類

表 116 食品に含まれる総ピロリジジナルカロイド類の分析結果

調査 年度	食品名	試料 点数	定量 下限 (mg/kg)	定量下限 未満の 点数	最小値 (mg/kg)	最大値 (注5) (mg/kg)	平均値(注5) (mg/kg)	中央値 (注5) (mg/kg)
27,28	ふき ^(注1)	91	-	9 ^(注3)	-	90-90	9.0-9.2	2.4-2.5
27,28	ふきの葉 ^(注1)	57	-	48 ^(注3)	-	1.6-1.7	0.17-0.56	0-0.4
27,28	ふきのとう ^(注1)	62	-	7 ^(注3)	-	330-330	66-67	45-45
28	粗製はちみつ ^(注2)	240	-	131 ^(注4)	-	0.44- 0.45	0.0080-0.012	0- 0.0042

(注1) ふき、ふきの葉及びふきのとうについては、3種（センキルキン、ネオペタシテニン、ペタシテニン）の濃度を個別に定量し、合計濃度を「総ピロリジジナルカロイド類濃度」としました。

(注2) はちみつについては、17種（ヘリオトリン、ヘリオトリン窒素酸化物、インターメディン、ラシオカルピン、ラシオカルピン窒素酸化物、リコプサミン、レトロルシン、レトロルシン窒素酸化物、セネシオニン、セネシオニン窒素酸化物、セネシフィリン、セネシフィリン窒素酸化物、センキルキン、エキミジン、トリコデスミン、モノクロタリン、モノクロタリン窒素酸化物）の濃度を個別に定量し、合計濃度を「総ピロリジジナルカロイド類濃度」としました。

(注3) センキルキン、ネオペタシテニン、ペタシテニンの濃度が全て定量下限未満の試料数です。

(注4) 17種の濃度が全て定量下限未満の試料数です。

(注5) 下限値については、定量下限未満となった分子種の濃度を「0」とし、上限値については、検出下限未満となった分析種の濃度を検出下限、検出下限以上定量下限未満となった分子種の濃度を定量下限として計算しました。

表 117 食品に含まれるエキミジンの分析結果

調査年度	食品名	試料点数	定量下限 (mg/kg)	定量下限未満の 点数	最小値 (mg/kg)	最大値 (mg/kg)	平均値 (mg/kg)	中央値 (mg/kg)
28	粗製はちみつ	240	0.00009	206	-	0.13	0.0015- 0.0016	-

(注) 下限値については、定量下限未満となった分子種の濃度を「0」とし、上限値については、検出下限未満となった分析種の濃度を検出下限、検出下限以上定量下限未満となった分子種の濃度を定量下限として計算しました。

表 118 食品に含まれるユーロピンの分析結果

調査年度	食品名	試料点数	定量下限 (mg/kg)	定量下限未満の 点数	最小値 (mg/kg)	最大値 (mg/kg)	平均値 (mg/kg)	中央値 (mg/kg)
29	緑茶	60	0.0014	60	-	-	0-0.0014	-

表 119 食品に含まれるユーロピン窒素酸化物の分析結果

調査年度	食品名	試料点数	定量下限 (mg/kg)	定量下限未満の 点数	最小値 (mg/kg)	最大値 (mg/kg)	平均値 (mg/kg)	中央値 (mg/kg)
29	緑茶	60	0.0020	60	-	-	0-0.0020	-

表 120 食品に含まれるヘリオトリンの分析結果

調査年度	食品名	試料点数	定量下限 (mg/kg)	定量下限未満の 点数	最小値 (mg/kg)	最大値 (mg/kg)	平均値 (mg/kg)	中央値 (mg/kg)
29	緑茶	60	0.0007	60	-	-	0-0.0007	-
28	粗製はちみつ	240	0.00008	237	-	0.0020	0.00012- 0.00020 ^(注)	-

(注) 下限値については、定量下限未満となった分子種の濃度を「0」とし、上限値については、検出下限未満となった分析種の濃度を検出下限、検出下限以上定量下限未満となった分子種の濃度を定量下限として計算しました。

表 121 食品に含まれるヘリオトリン窒素酸化物の分析結果

調査年度	食品名	試料点数	定量下限 (mg/kg)	定量下限未満の 点数	最小値 (mg/kg)	最大値 (mg/kg)	平均値 (mg/kg)	中央値 (mg/kg)
29	緑茶	60	0.0009	60	-	-	0-0.0009	-
28	粗製はちみつ	240	0.00024	240	-	-	0-0.00024 ^(注)	-

(注) 下限値については、定量下限未満となった分子種の濃度を「0」とし、上限値については、検出下限未満となった分析種の濃度を検出下限、検出下限以上定量下限未満となった分子種の濃度を定量下限として計算しました。

表 122 食品に含まれるインターメディンの分析結果

調査年度	食品名	試料点数	定量下限 (mg/kg)	定量下限未満の 点数	最小値 (mg/kg)	最大値 (mg/kg)	平均値 (mg/kg)	中央値 (mg/kg)
29	緑茶	60	0.0026	60	-	-	0-0.0026	-
28	粗製はちみつ	240	0.00017	163	-	0.21	0.0023- 0.0024 ^(注)	-

(注) 下限値については、定量下限未満となった分子種の濃度を「0」とし、上限値については、検出下限未満となった分析種の濃度を検出下限、検出下限以上定量下限未満となった分子種の濃度を定量下限として計算しました。

表 123 食品に含まれるインターメディン窒素酸化物の分析結果

調査年度	食品名	試料点数	定量下限 (mg/kg)	定量下限未満の 点数	最小値 (mg/kg)	最大値 (mg/kg)	平均値 (mg/kg)	中央値 (mg/kg)
29	緑茶	60	0.0034	60	-	-	0-0.0034	-

表 124 食品に含まれるジャコビンの分析結果

調査年度	食品名	試料点数	定量下限 (mg/kg)	定量下限未満の 点数	最小値 (mg/kg)	最大値 (mg/kg)	平均値 (mg/kg)	中央値 (mg/kg)
29	緑茶	60	0.0036	60	-	-	0-0.0036	-

表 125 食品に含まれるジャコビン窒素酸化物の分析結果

調査年度	食品名	試料点数	定量下限 (mg/kg)	定量下限未満の 点数	最小値 (mg/kg)	最大値 (mg/kg)	平均値 (mg/kg)	中央値 (mg/kg)
29	緑茶	60	0.0041	60	-	-	0-0.0041	-

表 126 食品に含まれるラシオカルピンの分析結果

調査年度	食品名	試料点数	定量下限 (mg/kg)	定量下限未満の 点数	最小値 (mg/kg)	最大値 (mg/kg)	平均値 (mg/kg)	中央値 (mg/kg)
29	緑茶	60	0.00020	60	-	-	0-0.00020	-
28	粗製はちみつ	240	0.00006	237	-	0.00088	0.000006- 0.00007 ^(注)	-

(注) 下限値については、定量下限未満となった分子種の濃度を「0」とし、上限値については、検出下限未満となった分析種の濃度を検出下限、検出下限以上定量下限未満となった分子種の濃度を定量下限として計算しました。

表 127 食品に含まれるラシオカルピン窒素酸化物の分析結果

調査年度	食品名	試料点数	定量下限 (mg/kg)	定量下限未満の 点数	最小値 (mg/kg)	最大値 (mg/kg)	平均値 (mg/kg)	中央値 (mg/kg)
29	緑茶	60	0.0013	60	-	-	0-0.0013	-
28	粗製はちみつ	240	0.00008	240	-	-	0-0.00008 ^(注)	-

(注) 下限値については、定量下限未満となった分子種の濃度を「0」とし、上限値については、検出下限未満となった分析種の濃度を検出下限、検出下限以上定量下限未満となった分子種の濃度を定量下限として計算しました。

表 128 食品に含まれるリコプサミンの分析結果

調査年度	食品名	試料点数	定量下限 (mg/kg)	定量下限未満の 点数	最小値 (mg/kg)	最大値 (mg/kg)	平均値 (mg/kg)	中央値 (mg/kg)
29	緑茶	60	0.0050	60	-	-	0-0.0050	-
28	粗製はちみつ	240	0.00014	168	-	0.14	0.0020- 0.0021 ^(注)	-

(注) 下限値については、定量下限未満となった分子種の濃度を「0」とし、上限値については、検出下限未満となった分析種の濃度を検出下限、検出下限以上定量下限未満となった分子種の濃度を定量下限として計算しました。

表 129 食品に含まれるリコブサミン窒素酸化物の分析結果

調査年度	食品名	試料点数	定量下限 (mg/kg)	定量下限未満の 点数	最小値 (mg/kg)	最大値 (mg/kg)	平均値 (mg/kg)	中央値 (mg/kg)
29	緑茶	60	0.0023	60	-	-	0-0.0023	-

表 130 食品に含まれるモノクロタリンの分析結果

調査年度	食品名	試料点数	定量下限 (mg/kg)	定量下限未満の 点数	最小値 (mg/kg)	最大値 (mg/kg)	平均値 (mg/kg)	中央値 (mg/kg)
28	粗製はちみつ	240	0.00050	239	-	0.0035	0.00002- 0.00051	-

(注) 下限値については、定量下限未満となった分子種の濃度を「0」とし、上限値については、検出下限未満となった分析種の濃度を検出下限、検出下限以上定量下限未満となった分子種の濃度を定量下限として計算しました。

表 131 食品に含まれるモノクロタリン窒素酸化物の分析結果

調査年度	食品名	試料点数	定量下限 (μg/kg)	定量下限未満の 点数	最小値 (μg/kg)	最大値 (μg/kg)	平均値 (μg/kg)	中央値 (μg/kg)
28	粗製はちみつ	240	0.00033	240	-	-	0-0.00033	-

(注) 下限値については、定量下限未満となった分子種の濃度を「0」とし、上限値については、検出下限未満となった分析種の濃度を検出下限、検出下限以上定量下限未満となった分子種の濃度を定量下限として計算しました。

表 132 食品に含まれるレトロルシンの分析結果

調査年度	食品名	試料点数	定量下限 (mg/kg)	定量下限未満の 点数	最小値 (mg/kg)	最大値 (mg/kg)	平均値 (mg/kg)	中央値 (mg/kg)
29	緑茶	60	0.0024	60	-	-	0-0.0024	-
28	粗製はちみつ	240	0.00032	231	-	0.13	0.00057- 0.00088 ^(注)	-

(注) 下限値については、定量下限未満となった分子種の濃度を「0」とし、上限値については、検出下限未満となった分析種の濃度を検出下限、検出下限以上定量下限未満となった分子種の濃度を定量下限として計算しました。

表 133 食品に含まれるレトロルシン窒素酸化物の分析結果

調査 年度	食品名	試料 点数	定量 下限 (mg/kg)	定量下限 未満の 点数	最小値 (mg/kg)	最大値 (mg/kg)	平均値 (mg/kg)	中央値 (mg/kg)
29	緑茶	60	0.0046	60	-	-	0-0.0046	-
28	粗製はちみつ	240	0.00023	239	-	0.0019	0.000008- 0.00024 ^(注)	-

(注) 下限値については、定量下限未満となった分子種の濃度を「0」とし、上限値については、検出下限未満となった分析種の濃度を検出下限、検出下限以上定量下限未満となった分子種の濃度を定量下限として計算しました。

表 134 食品に含まれるセネシオニンの分析結果

調査 年度	食品名	試料 点数	定量 下限 (mg/kg)	定量下限 未満の 点数	最小値 (mg/kg)	最大値 (mg/kg)	平均値 (mg/kg)	中央値 (mg/kg)
29	緑茶	60	0.0057	60	-	-	0-0.0057	-
28	粗製はちみつ	240	0.00040	220	-	0.26	0.0012- 0.0016 ^(注)	-

(注) 下限値については、定量下限未満となった分子種の濃度を「0」とし、上限値については、検出下限未満となった分析種の濃度を検出下限、検出下限以上定量下限未満となった分子種の濃度を定量下限として計算しました。

表 135 食品に含まれるセネシオニン窒素酸化物の分析結果

調査 年度	食品名	試料 点数	定量 下限 (mg/kg)	定量下限 未満の 点数	最小値 (mg/kg)	最大値 (mg/kg)	平均値 (mg/kg)	中央値 (mg/kg)
29	緑茶	60	0.0018	60	-	-	0-0.0018	-
28	粗製はちみつ	240	0.00026	238	-	0.0036	0.00002- 0.00028 ^(注)	-

(注) 下限値については、定量下限未満となった分子種の濃度を「0」とし、上限値については、検出下限未満となった分析種の濃度を検出下限、検出下限以上定量下限未満となった分子種の濃度を定量下限として計算しました。

表 136 食品に含まれるセネシフィリンの分析結果

調査年度	食品名	試料点数	定量下限 (mg/kg)	定量下限未満の点数	最小値 (mg/kg)	最大値 (mg/kg)	平均値 (mg/kg)	中央値 (mg/kg)
29	緑茶	60	0.0038	60	-	-	0-0.0038	-
28	粗製はちみつ	240	0.00026	228	-	0.047	0.00024-0.00048 ^(注)	-

(注) 下限値については、定量下限未満となった分子種の濃度を「0」とし、上限値については、検出下限未満となった分析種の濃度を検出下限、検出下限以上定量下限未満となった分子種の濃度を定量下限として計算しました。

表 137 食品に含まれるセネシフィリン窒素酸化物の分析結果

調査年度	食品名	試料点数	定量下限 (mg/kg)	定量下限未満の点数	最小値 (mg/kg)	最大値 (mg/kg)	平均値 (mg/kg)	中央値 (mg/kg)
29	緑茶	60	0.0018	60	-	-	0-0.0018	-
28	粗製はちみつ	240	0.00035	239	-	0.0011	0.000005-0.00035 ^(注)	-

(注) 下限値については、定量下限未満となった分子種の濃度を「0」とし、上限値については、検出下限未満となった分析種の濃度を検出下限、検出下限以上定量下限未満となった分子種の濃度を定量下限として計算しました。

表 138 食品に含まれるセネシベルニンの分析結果

調査年度	食品名	試料点数	定量下限 (mg/kg)	定量下限未満の点数	最小値 (mg/kg)	最大値 (mg/kg)	平均値 (mg/kg)	中央値 (mg/kg)
29	緑茶	60	0.0051	60	-	-	0-0.0051	-

表 139 食品に含まれるセネシベルニン窒素酸化物の分析結果

調査年度	食品名	試料点数	定量下限 (mg/kg)	定量下限未満の点数	最小値 (mg/kg)	最大値 (mg/kg)	平均値 (mg/kg)	中央値 (mg/kg)
29	緑茶	60	0.0024	60	-	-	0-0.0024	-

表 140 食品に含まれるセンキルキンの分析結果

調査年度	食品名	試料点数	定量下限 (mg/kg)	定量下限未満の点数	最小値 (mg/kg)	最大値 (mg/kg)	平均値 (mg/kg)	中央値 (mg/kg)
27,28	ふき	91	0.3	71	-	19	0.5-0.6 ^(注)	-
27,28	ふきの葉	57	0.3	57	-	-	0-0.1 ^(注)	-
27,28	ふきのとう	62	0.5	15	-	25	2.6-2.7 ^(注)	1.1
29	緑茶	60	0.0010	60	-	-	0-0.0010	-
28	粗製はちみつ	240	0.00009	229	-	0.0016	0.00002-0.00010 ^(注)	-

(注) 下限値については、定量下限未満となった分子種の濃度を「0」とし、上限値については、検出下限未満となった分析種の濃度を検出下限、検出下限以上定量下限未満となった分子種の濃度を定量下限として計算しました。

表 141 食品に含まれるネオパタシテニンの分析結果

調査年度	食品名	試料点数	定量下限 (mg/kg)	定量下限未満の点数	最小値 (mg/kg)	最大値 (mg/kg)	平均値 (mg/kg)	中央値 (mg/kg)
27,28	ふき	91	0.4	11	-	35	5.4-5.4	1.7
27,28	ふきの葉	57	0.4	50	-	1.5	0.1-0.3	-
27,28	ふきのとう	62	3	17	-	44	13-14	11

(注) 下限値については、定量下限未満となった分子種の濃度を「0」とし、上限値については、検出下限未満となった分析種の濃度を検出下限、検出下限以上定量下限未満となった分子種の濃度を定量下限として計算しました。

表 142 食品に含まれるパタシテニンの分析結果

調査年度	食品名	試料点数	定量下限 (mg/kg)	定量下限未満の点数	最小値 (mg/kg)	最大値 (mg/kg)	平均値 (mg/kg)	中央値 (mg/kg)
27,28	ふき	91	0.3	15	-	46	3.0-3.1	0.80
27,28	ふきの葉	57	0.3	48	-	0.8	0.07-0.2	-
27,28	ふきのとう	62	3	9	-	280	50-50	30

(注) 下限値については、定量下限未満となった分子種の濃度を「0」とし、上限値については、検出下限未満となった分析種の濃度を検出下限、検出下限以上定量下限未満となった分子種の濃度を定量下限として計算しました。

表 143 食品に含まれるトリコデスミンの分析結果

調査 年度	食品名	試料 点数	定量 下限 (mg/kg)	定量下限 未満の 点数	最小値 (mg/kg)	最大値 (mg/kg)	平均値 (mg/kg)	中央値 (mg/kg)
28	粗製はちみつ	240	0.00061	240	-	-	0-0.00061	-

(注) 下限値については、定量下限未満となった分子種の濃度を「0」とし、上限値については、検出下限未満となった分析種の濃度を検出下限、検出下限以上定量下限未満となった分子種の濃度を定量下限として計算しました。

4. 4. その他の環境中に存在する化学物質

4. 4. 1. ダイオキシン類

表 144 食品に含まれるダイオキシン類の分析結果

(単位: pg-TEQ/g 湿重量)

調査 年度	食品名	試料点数	最小値	最大値	平均値	中央値
30	キャベツ	10	0	0.00081	0.00021	0.0000045
30	こまつな	5	0.00044	0.011	0.0021	0.0046
30	ほうれんそう	10	0.0063	0.027	0.017	0.017
30	ブロッコリー	10	0	0.0025	0.00051	0.000047
30	ねぎ	10	0.000001	0.11	0.013	0.0012
29	牛肉	30	0.011	3.5	0.35	0.19
29	豚肉	30	0.00050	0.044	0.0081	0.0032
30	鶏肉	30	0.000020	0.039	0.0067	0.00055
30	鶏卵	30	0.00011	0.49	0.037	0.012
29	タチウオ	30	0.14	3.3	0.89	0.32
29	ブリ(養殖)	30	1.3	3.2	2.4	2.6
30	マサバ	30	0.32	3.2	1.3	0.88
30	カンパチ(養殖)	30	0.81	1.7	1.3	1.3
30	牛乳	30	0	0.057	0.0045	0.000060

(注) 農産物、畜産物、加工食品は、検出下限未満のダイオキシン類の濃度を「0」として算出しました。水産物は、定量下限未満のダイオキシン類の濃度を「0」として算出しました。

4.5. 流通、調理、加工などで生成する化学物質

4.5.1. アクリルアミド

表 145 食品に含まれるアクリルアミドの分析結果

調査 年度	食品名	試料 点数	定量 下限 (mg/kg)	定量下限 未満の 点数	最小値 (mg/kg)	最大値 (mg/kg)	平均値 (mg/kg)	中央値 (mg/kg)
30	麦茶(煎り麦)	60	0.02	0	0.11	0.34	0.21	0.21
30	レギュラー コーヒー(豆)	60	0.02	0	0.14	0.38	0.25	0.26
30	インスタント コーヒー(固形)	60	0.02	0	0.30	1.0	0.55	0.54
30	ビスケット類	60	0.008	0	0.014	0.88	0.24	0.15
30	乳幼児用 ビスケット類	29	0.008	0	0.022	0.54	0.13	0.11
29,30	ポテト系スナック 菓子	240	0.004- 0.03	8	-	2.3	0.53-0.53	0.46
	平成 29 年 10 月購入	120	0.03	8	-	2.1	0.49-0.49	0.40
	平成 30 年 6 月購入	120	0.004	0	0.009	2.3	0.57	0.51
30	米菓	60	0.008	1	-	0.73	0.13-0.13	0.096
30	乳幼児用米菓	31	0.008	9	-	0.047	0.013-0.015	0.011
29	カレールウ	60	0.03	4	-	0.25	0.08-0.09	0.08
29	もやしを原料に含 む野菜炒め	70	0.010	3	-	0.36	0.070-0.071	0.044
29	じゃがいもを原 料に含む野菜 炒め	60	0.010	0	0.010	0.26	0.058	0.040
29	もやし、じゃがい も以外の野菜を 主原料とする野 菜炒め	150	0.010	32	-	0.15	0.025-0.027	0.022

調査 年度	食品名	試料 点数	定量 下限 (mg/kg)	定量下限 未満の 点数	最小値 (mg/kg)	最大値 (mg/kg)	平均値 (mg/kg)	中央値 (mg/kg)
29,30	フライドポテト	231	0.004- 0.03	1	-	1.3	0.27-0.27	0.21
	平成 29 年 10 月購入	111	0.03	1	-	0.69	0.21-0.21	0.16
	平成 30 年 6 月購入	120	0.004	0	0.048	1.3	0.32	0.24
29	素揚げ野菜を含む惣菜	29	0.010	2	-	0.069	0.036-0.037	0.034

4.5.2. 3-クロロプロパン-1,2-ジオール（3-MCPD）

表 146 食品に含まれる 3-MCPD の分析結果

調査 年度	食品名	試料 点数	定量 下限 (mg/kg)	定量下限 未満の 点数	最小値 (mg/kg)	最大値 (mg/kg)	平均値 (mg/kg)	中央値 (mg/kg)
28	混合醸造方式 及び混合方式 しょうゆ ^(注1)	55	0.003	0	0.007	1.2	0.22	0.035
28	製造事業者が 使用するアミノ 酸液 ^(注2)	45	0.003	0	0.014	5.5	0.64	0.072
28	原料用アミノ酸 液 ^(注3)	60	0.003	0	0.018	0.29	0.086	0.063

（注1）平成 18 年度の調査時点で自社で製造したアミノ酸液（自製アミノ酸液）をしょうゆの原料として使用していた製造事業者が製造したものです。

（注2）平成 18 年度の調査時点で自製アミノ酸液をしょうゆの原料として使用していた製造事業者が使用するものです。

（注3）調味料等の原料用に大規模に製造・販売されているアルカリ処理がされたものです。

4.5.3. ヒスタミン

表 147 食品に含まれるヒスタミンの分析結果

調査 年度	食品名	試料 点数	定量 下限 (g/kg)	定量下限 未満の 点数	最小値 (g/kg)	最大値 (g/kg)	平均値 (g/kg)	中央値 (g/kg)
30	しょうゆ	165	0.0006	1	-	1.2	0.12-0.12	0.026

4.5.4. チラミン

表 148 食品に含まれるチラミンの分析結果

調査 年度	食品名	試料 点数	定量 下限 (g/kg)	定量下限 未満の 点数	最小値 (g/kg)	最大値 (g/kg)	平均値 (g/kg)	中央値 (g/kg)
30	しょうゆ	165	0.0020	7	-	2.2	0.29-0.29	0.075

5. サンプルング、分析法

掲載した分析結果に関し、試料の採取や調査対象物質（ハザード）の分析法は以下のとおりです。

5.1. 農産物

5.1.1. 穀類

5.1.1.1. 小麦

5.1.1.2. 大麦

5.1.1.3. ライ麦

かび毒（タイプ B トリコテセン類、タイプ A トリコテセン類、ゼアラレノン）

共同乾燥調製施設、農業倉庫等から、乾燥調製済みの出荷段階の麦を、収穫量をもとに各都道府県に配分した試料点数に応じて採取しました。採取に当たっては、ロットの大きさに応じた数の一次試料を採取し、これを混合・縮分・調製して約 1 kg 以上の全量を試験室試料としました。

試験室試料の全量を、0.5 mm 径のふるいリングを装着した高速遠心型粉砕機（フリッチュ社製 型番：P-14 又はレッチェ社製 型番：ZM200）を用いて粉砕した後、良く混合したものを分析用試料としました。

分析用試料から 10 g をはかりとり、アセトニトリル/超純水（80/20）混合液 40 mL と酢酸 0.4 mL を加えて静置した後にホモジナイズし、遠心分離（2,000 g、10 分間）により抽出した後、ODS カラム及びかび毒精製用多機能ミニカラムで脱脂、精製したものを高速液体クロマトグラフ-タンデム質量分析計（LC-MS/MS）で定量しました⁴¹。LC-MS/MS の条件は表 149 のとおりです。

⁴¹ Nakagawa, *et al.* 2014. Harmonized collaborative validation of a simultaneous and multiple determination method for nivalenol, deoxynivalenol, T-2 toxin, HT-2 toxin, and zearalenone in wheat and barley by liquid chromatography coupled to tandem mass spectrometry (LC-MS/MS) .

表 149 タイプB トリコテセン類、タイプA トリコテセン類、ゼアラレノン分
析におけるLC-MS/MS の条件

機種	LCMS-8040（島津製作所）																					
カラム	Zorbax Eclipse XDB-C18（アジレント・テクノロジー） 3.0 mm i.d. × 250 mm、粒径 5 μm																					
注入量	10 μL																					
カラム温度	40℃																					
移動相	移動相 A：0.5 mM 酢酸アンモニウム水溶液（0.1%酢酸含有） 移動相 B：アセトニトリル（0.1%酢酸含有） グラジエント条件 <table><tr><th>測定時間（分）</th><th>移動相 A（%）</th><th>移動相 B（%）</th></tr><tr><td>0</td><td>90</td><td>10</td></tr><tr><td>1</td><td>90</td><td>10</td></tr><tr><td>15</td><td>10</td><td>90</td></tr><tr><td>18</td><td>10</td><td>90</td></tr><tr><td>19</td><td>90</td><td>10</td></tr><tr><td>23</td><td>90</td><td>10</td></tr></table>	測定時間（分）	移動相 A（%）	移動相 B（%）	0	90	10	1	90	10	15	10	90	18	10	90	19	90	10	23	90	10
測定時間（分）	移動相 A（%）	移動相 B（%）																				
0	90	10																				
1	90	10																				
15	10	90																				
18	10	90																				
19	90	10																				
23	90	10																				
移動相流量	0.3 mL/min																					
MS/MS	イオン化法：ESI（ポジティブ、ネガティブ） DL 温度：100℃ ヒートブロック温度：200℃ ドライイングガス：15 L/min ネブライザーガス：3 L/min																					

設定質量数 (m/z)	DON (ネガティブ) : 355 > 59 (定量イオン) DON (ネガティブ) : 355 > 295 (定性イオン) 3-Ac-DON (ネガティブ) : 397 > 59 (定量イオン) 3-Ac-DON (ネガティブ) : 397 > 337 (定性イオン) 15-Ac-DON (ネガティブ) : 397 > 59 (定量イオン) 15-Ac-DON (ネガティブ) : 397 > 337 (定性イオン) DON-3-Glu (ネガティブ) : 517 > 427 (定量イオン) DON-3-Glu (ネガティブ) : 517 > 457 (定性イオン) NIV (ネガティブ) : 371 > 281 (定量イオン) NIV (ネガティブ) : 371 > 311 (定性イオン) 4-Ac-NIV (ネガティブ) : 413 > 353 (定量イオン) 4-Ac-NIV (ネガティブ) : 413 > 263 (定性イオン) T-2 トキシシン (ポジティブ) : 484 > 305 (定量イオン) T-2 トキシシン (ポジティブ) : 484 > 185 (定性イオン) HT-2 トキシシン (ネガティブ) : 483 > 59 (定量イオン) HT-2 トキシシン (ポジティブ) : 442 > 263 (定性イオン) ジアセトキシシルペノール (ポジティブ) : 384 > 307 (定量イオン) ジアセトキシシルペノール (ポジティブ) : 384 > 247 (定性イオン) ゼアラレノン (ネガティブ) : 317 > 131 (定量イオン) ゼアラレノン (ネガティブ) : 317 > 175 (定性イオン) 内標準物質 ベルカロール (ネガティブ) : 325 > 59 (定量イオン) 内標準物質 ゼアララノン (ネガティブ) : 319 > 275 (定量イオン)
------------------------	--

5.1.2. 葉菜類（あぶらな科の葉菜を含む）

5.1.2.1. キャベツ

5.1.2.2. こまつな

5.1.2.3. ほうれんそう

5.1.3. あぶらな科野菜（葉菜類を除く）

5.1.3.1. ブロッコリー

その他の環境中に存在する化学物質（ダイオキシン類）

各都道府県の農業試験場において、当該作物が栽培されているほ場の中心部の1地点、中心部から周囲4方向（原則として対角線方向）の4地点、合計5地点から、農産物を200 g以上（可食部以外の部分が多いものは300 g以上）ずつ採取、混合したものを1検体として試験室試料としました。

試験室試料について、以下のとおり指定する部位を均質化したものを分析用試料としました。

キャベツ : 外側の変質葉としんを除去しました。

こまつな : 根と変質葉を除き、根部に付着した泥、土等は流水で洗浄し、水切りしました。

ほうれんそう : 赤色根部を含み、ひげ根と変質葉は除き、根部に付着した泥、土等は流水で洗浄し、水切りしました。

ブロッコリー : 葉を除去しました。

分析用試料を、「食品中のダイオキシン類の測定方法暫定ガイドライン」（平成20年2月厚生労働省医薬食品局食品安全部）に準拠して定量しました。分析対象としたダイオキシン類と検出下限値は表150と表151のとおりです。

表 150 分析対象としたダイオキシン類

PCDD 7 種 (ポリ塩化ジベンゾ ーパラージオキシン)	4 塩素化ジベンゾーパラージオキシン	2, 3, 7, 8-TeCDD
	5 塩素化ジベンゾーパラージオキシン	1, 2, 3, 7, 8-PeCDD
	6 塩素化ジベンゾーパラージオキシン	1, 2, 3, 4, 7, 8-HxCDD
		1, 2, 3, 6, 7, 8-HxCDD
		1, 2, 3, 7, 8, 9-HxCDD
	7 塩素化ジベンゾーパラージオキシン	1, 2, 3, 4, 6, 7, 8-HpCDD
	8 塩素化ジベンゾーパラージオキシン	OCDD
PCDF 10 種 (ポリ塩化ジベンゾフ ラン)	4 塩素化ジベンゾフラン	2, 3, 7, 8-TeCDF
	5 塩素化ジベンゾフラン	1, 2, 3, 7, 8-PeCDF
		2, 3, 4, 7, 8-PeCDF
	6 塩素化ジベンゾフラン	1, 2, 3, 4, 7, 8-HxCDF
		1, 2, 3, 6, 7, 8-HxCDF
		1, 2, 3, 7, 8, 9-HxCDF
		2, 3, 4, 6, 7, 8-HxCDF
	7 塩素化ジベンゾフラン	1, 2, 3, 4, 6, 7, 8-HpCDF
		1, 2, 3, 4, 7, 8, 9-HpCDF
	8 塩素化ジベンゾフラン	OCDF
Co-PCB 12 種 (コプラナーPCB)	ノンオルト Co-PCB	3, 3', 4, 4'-TeCB
		3, 4, 4', 5-TeCB
		3, 3', 4, 4', 5-PeCB
		3, 3', 4, 4', 5, 5'-HxCB
	モノオルト Co-PCB	2, 3, 3', 4, 4'-PeCB
		2, 3, 4, 4', 5-PeCB
		2, 3', 4, 4', 5-PeCB
		2', 3, 4, 4', 5-PeCB
		2, 3, 3', 4, 4', 5-HxCB
		2, 3, 3', 4, 4', 5'-HxCB
		2, 3', 4, 4', 5, 5'-HxCB
		2, 3, 3', 4, 4', 5, 5'-HpCB

表 151 農産物に含まれるダイオキシン類の検出下限値

(単位:pg/g 湿重量)

	化学物質名	検出下限
PCDD	4 塩素化ジベンゾーパラージオキシン	0.003
	5 塩素化ジベンゾーパラージオキシン	0.003
	6 塩素化ジベンゾーパラージオキシン	0.005
	7 塩素化ジベンゾーパラージオキシン	0.005
	8 塩素化ジベンゾーパラージオキシン	0.01
PCDF	4 塩素化ジベンゾフラン	0.003
	5 塩素化ジベンゾフラン	0.003
	6 塩素化ジベンゾフラン	0.005
	7 塩素化ジベンゾフラン	0.005
	8 塩素化ジベンゾフラン	0.01
Co-PCB	ノンオルト Co-PCBs (3,3',4,4'-TeCB)	0.007
	ノンオルト Co-PCBs (3,4,4',5-TeCB、 3,3',4,4',5-PeCB、3,3',4,4',5,5'-HxCB)	0.005
	モノオルト Co-PCBs	0.1

5.1.4. 茎野菜類

5.1.4.1. その他の茎及び葉柄

植物に含まれる自然毒（ピロリジジナルカロイド類）

百貨店、スーパーマーケット、青果専門店等において販売されていたふきのうち、野菜生産出荷統計及び特用林産基礎資料の出荷量等をもとに栽培もの、天然ものそれぞれの生産量上位県産のものを、それぞれ約 1 kg を購入し、試験室試料としました。

ふき、ふきの葉は、試験室試料を葉と葉柄に分け、適当な大きさに切断し、フードプロセッサーを用いて粉砕を行い均質化したものを分析用試料としました。ふきのとうは、そのままフードプロセッサーを用いて粉砕を行い均質化したものを分析用試料としました。

分析用試料から 5 g をはかりとり、内標準物質（ヘリオトリン）を添加し、メタノール/水（50/50）混合液 60 mL を加えてホモジナイズしたものを吸引ろ過し、10 倍（ふき及びふきの葉）又は 100 倍（ふきのとう）に希釈してフィルター（0.2 μm ）にてろ過したものを高速液体クロマトグラフ-タンデム質量分析計（LC-MS/MS）で定量しました。LC-MS/MS の条件は表 152 のとおりです。

表 152 ピロリジジナルカロイド類分析における LC-MS/MS の条件

機種	LC/MS-8040（島津製作所）																											
カラム	Atlantis T3（Waters） 2.1 mm i.d. × 150 mm、粒径 3 μm																											
注入量	2 μL																											
カラム温度	50℃																											
移動相	移動相 A：10 mM 酢酸アンモニウム水溶液 移動相 B：アセトニトル グラジエント条件 <table><tr><td>測定時間（分）</td><td>移動相 A（%）</td><td>移動相 B（%）</td></tr><tr><td>0</td><td>85</td><td>15</td></tr><tr><td>0.5</td><td>85</td><td>15</td></tr><tr><td>6.0</td><td>50</td><td>50</td></tr><tr><td>6.5</td><td>20</td><td>80</td></tr><tr><td>6.6</td><td>0</td><td>100</td></tr><tr><td>10.0</td><td>0</td><td>100</td></tr><tr><td>10.1</td><td>85</td><td>15</td></tr><tr><td>15</td><td>85</td><td>15</td></tr></table>	測定時間（分）	移動相 A（%）	移動相 B（%）	0	85	15	0.5	85	15	6.0	50	50	6.5	20	80	6.6	0	100	10.0	0	100	10.1	85	15	15	85	15
測定時間（分）	移動相 A（%）	移動相 B（%）																										
0	85	15																										
0.5	85	15																										
6.0	50	50																										
6.5	20	80																										
6.6	0	100																										
10.0	0	100																										
10.1	85	15																										
15	85	15																										
移動相流量	0.2 mL/min																											
MS/MS	イオン化法：ESI 乾燥ガス温度、流量：400℃ ドライイングガス：15 L/min ネブライザーガス：3 L/min イオン源温度：250℃																											
設定質量数 （m/z）	ヘリオトリン（ポジティブ）：314＞138 センキルキン（ポジティブ）：366＞168、122 ペタシテニン（ポジティブ）：382＞168、122 ネオペタシテニン（ポジティブ）：424＞168、122																											

5.1.5. ねぎ属野菜

5.1.5.1. ねぎ

その他の環境中に存在する化学物質（ダイオキシン類）

5.1.2.と同様の方法です。

※試験室試料から外皮とひげ根を除去し、均質化したものを分析用試料としました。

5.2. 畜産物

5.2.1. 生鮮肉類（冷蔵又は冷凍鮮肉を含むが冷凍食品は除く。）

5.2.1.1. 牛肉

5.2.1.2. 豚肉

5.2.1.3. 家きん肉

その他の環境中に存在する化学物質（ダイオキシン類）

百貨店、スーパーマーケット、専門店、地域物産展、コンビニエンスストア等の店舗等で販売されていた牛肉、豚肉、鶏肉を国内の生産実態をもとに購入し、1 kg 以上を1検体として試験室試料としました。

試験室試料を、ホモジナイザー等で均質化したものを分析用試料としました。

分析用試料を、「食品中のダイオキシン類の測定方法暫定ガイドライン」（平成20年2月厚生労働省医薬食品局食品安全部）に準拠して定量しました。分析対象としたダイオキシン類と検出下限値は表150と表153のとおりです。

表 153 畜産物に含まれるダイオキシン類の検出下限値

(単位:pg/g 湿重量)

	化学物質名	検出下限	
		牛肉、豚肉	家きん肉
PCDD	4 塩素化ジベンゾーパラージオキシン	0.003	0.01
	5 塩素化ジベンゾーパラージオキシン	0.003	0.01
	6 塩素化ジベンゾーパラージオキシン	0.006	0.02
	7 塩素化ジベンゾーパラージオキシン	0.006	0.02
	8 塩素化ジベンゾーパラージオキシン	0.01	0.05
PCDF	4 塩素化ジベンゾフラン	0.003	0.01
	5 塩素化ジベンゾフラン	0.003	0.01
	6 塩素化ジベンゾフラン	0.006	0.02
	7 塩素化ジベンゾフラン	0.006	0.02
	8 塩素化ジベンゾフラン	0.01	0.05
Co- PCB	ノンオルト Co-PCBs (3, 3', 4, 4'-TeCB)	0.01	0.1
	ノンオルト Co-PCBs (3, 4, 4', 5-TeCB、 3, 3', 4, 4', 5-PeCB、3, 3', 4, 4', 5, 5'-HxCB)	0.006	0.1
	モノオルト Co-PCBs	0.1	1

5.2.2. 食用鳥卵

5.2.2.1. 鶏卵

その他の環境中に存在する化学物質（ダイオキシン類）

百貨店、スーパーマーケット、専門店、地域物産展、コンビニエンスストア等の店舗等で販売されていた鶏卵を国内の生産実態をもとに購入し、1 kg 以上（1 試料あたり鶏卵 40 個）を 1 検体として試験室試料としました。

試験室試料を、ホモジナイザー等で均質化したものを分析用試料としました。

分析用試料を、「食品中のダイオキシン類の測定方法暫定ガイドライン」（平成 20 年 2 月厚生労働省医薬食品局食品安全部）に準拠して定量しました。分析対象としたダイオキシン類と検出下限値は表 150 と表 154 のとおりです。

表 154 鶏卵に含まれるダイオキシン類の検出下限値

(単位:pg/g 湿重量)

	化学物質名	検出下限
PCDD	4 塩素化ジベンゾーパラージオキシン	0.01
	5 塩素化ジベンゾーパラージオキシン	0.01
	6 塩素化ジベンゾーパラージオキシン	0.02
	7 塩素化ジベンゾーパラージオキシン	0.02
	8 塩素化ジベンゾーパラージオキシン	0.05
PCDF	4 塩素化ジベンゾフラン	0.01
	5 塩素化ジベンゾフラン	0.01
	6 塩素化ジベンゾフラン	0.02
	7 塩素化ジベンゾフラン	0.02
	8 塩素化ジベンゾフラン	0.05
Co-PCB	ノンオルト Co-PCBs (3, 3', 4, 4', -TeCB)	0.1
	ノンオルト Co-PCBs (3, 4, 4', 5 -TeCB、3, 3', 4, 4', 5-PeCB、3, 3', 4, 4', 5, 5'-HxCB)	0.1
	モノオルト Co-PCBs	1

5.3. 水産物

5.3.1. 魚類（丸のもの、臓ふを抜いたもの、尾ひれをとったもの及び食用の生きた魚を含む。）

5.3.1.1. かつお・まぐろ・さば類

5.3.1.2. あじ・ぶり・しいら類

その他の環境中に存在する化学物質（ダイオキシン類）

主要な水揚げ地の漁業協同組合等の協力を得て入手し、同一漁場で同一時期に採捕された同一程度の大きさの 10 個体以上を 1 検体として試験室試料としました。

試験室試料から頭部、内臓、骨、皮、ひれ等を除き、筋肉部についてホモジナイザー等を用いて均質化したものを、1 試料あたり重量が 1 kg 以上となるよう調製し、分析用試料としました。

分析用試料を、「食品中のダイオキシン類の測定方法暫定ガイドライン」（平成 20 年 2 月厚生労働省医薬食品局食品安全部）に準拠して定量しました。分析対象としたダイオキシン類と定量下限値は表 150 と表 155 のとおりです。

表 155 水産物に含まれるダイオキシン類の定量下限値

（単位：pg/g 湿重量）

	化学物質名	定量下限
PCDD	4 塩素化ジベンゾーパラージオキシン	0.01
	5 塩素化ジベンゾーパラージオキシン	0.01
	6 塩素化ジベンゾーパラージオキシン	0.02
	7 塩素化ジベンゾーパラージオキシン	0.02
	8 塩素化ジベンゾーパラージオキシン	0.05
PCDF	4 塩素化ジベンゾフラン	0.01
	5 塩素化ジベンゾフラン	0.01
	6 塩素化ジベンゾフラン	0.02
	7 塩素化ジベンゾフラン	0.02
	8 塩素化ジベンゾフラン	0.05
Co-PCB	ノンオルト Co-PCBs	0.1
	モノオルト Co-PCBs	1

5.4. 加工食品

5.4.1. 穀類加工品

5.4.1.1. 米加工品（米菓を除く。）

重金属等（カドミウム、鉛、総ヒ素、無機ヒ素）

百貨店、スーパーマーケット、コンビニエンスストア等を通じて、製品が重複しないよう 100 g 以上を購入し、試験室試料としました。

試験室試料を 1 点ごとに、一包装の全量をホモジナイザー等で均質化したものを分析用試料としました。

分析方法については、ハザードにより異なります。それぞれの方法については以下のとおりです。

カドミウム、鉛、総ヒ素

分析用試料から 2.5 g をはかりとり、内標準物質（イットリウム、テルル 10 µg/mL）0.05 mL、硝酸 3-10 mL を加えて加熱分解しました。放冷後、イオン交換水を用いて 50 mL に定容して試料溶液とし、誘導結合プラズマ質量分析計（ICP-MS）で定量しました。ICP-MS の条件は表 156 のとおりです。

表 156 カドミウム、鉛、総ヒ素分析における ICP-MS の条件

プラズマ条件	コリジョンガス：ヘリウム
設定質量数 (m/z)	カドミウム：111、鉛：208、ヒ素：75 内標準元素（イットリウム）：89、（テルル）：125

無機ヒ素

分析用試料から 0.5 g をはかりとり、硝酸 2 mL を加え、100°C で 120 分加熱分解しました。放冷後、イオン交換水 2 mL を添加した後、混合、遠心分離（3,500 rpm、10 分間）、上清採取を 2 回行いました。採取した上清をイオン交換水を用いて 10 mL に定容し、遠心分離（10,000 rpm、5 分間）した後、0.8 µm 及び 0.45 µm のメンブレンフィルターに通し、試料溶液としました。この試料溶液を高速液体クロマトグラフ-誘導結合プラズマ質量分析計（HPLC-ICP-MS）で定量しました。HPLC-ICP-MS の条件は表 157 と表 158 のとおりです。

表 157 無機ヒ素分析における HPLC の条件

カラム	オクタデシル基結合型シリカゲル 4.6 mm i.d. × 250 mm、粒径 5 μm
注入量	20 μL
カラム温度	30°C
移動相	25%水酸化テトラメチルアンモニウム溶液 1.458 mL、 1-ブタンスルホン酸ナトリウム 1.61 g、マロン酸 0.42 g、 メタノール 0.5 mL、イオン交換水 900 mL を混合し、硝酸で pH 3.0 に調整後、イオン交換水で 1000 mL に定容したもの
移動相流量	0.75 mL/min

表 158 無機ヒ素分析における ICP-MS の条件

設定質量数 (m/z)	ヒ素 : 75 内標準元素 (ゲルマニウム) : 72
----------------	--------------------------------

5.4.1.2. 麦茶

流通、調理、加工などで生成する化学物質（アクリルアミド）

全国 6 都市（北海道、東北、関東、東海、近畿、九州）で各都市 10 点の対象食品を、無作為に選定した百貨店、スーパーマーケット、コンビニエンスストア及びドラッグストアにおいて 100 g 以上を購入し、試験室試料としました。

試験室試料を、フードプロセッサー、ホモジナイザー等の適切な器具を用いて粉砕、混合し、均質化したものを分析用試料としました。

分析用試料から約 5 g をはかりとり、水 100 mL、内標準物質（アクリルアミド $^{13}\text{C}_3$ ）0.5 μg、ヘキサン 20 mL を加え、1 分間ホモジナイズし、10 分間振とうした後、遠心分離（2,000 rpm、10 分間）しました。上清をろ過し、ろ液 50 mL を ODS カードリッジと AC-2 カードリッジを連結させたカラムに負荷し、アクリルアミドを AC-2 カートリッジに吸着させました。AC-2 カードリッジを取り外し、窒素ガスを通気させて水分を除去した後、メタノール 5 mL でアクリルアミドを溶出させました。溶出液にジエチレングリコールのメタノール溶液約 0.1 mL を加え、減圧濃縮後、乾固させました。残留物をメタノール 1 mL に溶解し、キサントヒドロールのメタノール溶液 0.1 mL と 0.3 mol/L 塩酸のメタノール溶液 0.1 mL を加え、40°C で 2 時間放置し誘導体化しました。反応液を減圧乾固させ、水 5 mL と塩化ナトリウム約 2 g を加

え、酢酸エチル 2 mL で抽出し、酢酸エチル層を試験溶液とし、ガスクロマトグラフ-質量分析計 (GC-MS) で定量しました。GC-MS の条件は表 159 のとおりです。

表 159 アクリルアミド分析における GC-MS の条件

カラム	0.25 mm i.d. ×30 m、膜厚 0.25 μm								
注入方法	スプリットレス								
カラム温度	試料注入口：250°C 昇温条件 <table border="1"> <thead> <tr> <th>測定時間 (分)</th><th>カラム温度 (°C)</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td><td>40</td></tr> <tr> <td>2</td><td>40</td></tr> <tr> <td>15</td><td>300</td></tr> </tbody> </table>	測定時間 (分)	カラム温度 (°C)	0	40	2	40	15	300
測定時間 (分)	カラム温度 (°C)								
0	40								
2	40								
15	300								
ガス流量	ヘリウム、1 mL/min								
MS	イオン化法：EI イオン化源温度：230°C イオン化電圧：70 eV								
設定質量数 (m/z)	アクリルアミド誘導体化物：251、234 アクリルアミド ¹³ C ₃ 誘導体化物：254								

5.4.2. めん・パン類

5.4.2.1. パン類

重金属等（カドミウム、鉛、総ヒ素、無機ヒ素）

5.4.1.1.と同様の方法です。

5.4.3. 農産加工品

5.4.3.1. 農産物漬物

重金属等（カドミウム、鉛、総ヒ素、無機ヒ素）

5.4.1.1.と同様の方法です。

※一包装の全量を外側に付着しているぬかを除き、軽く水洗いしたものをホモジナイザー等で均質化したものを分析用試料としました。

5.4.4. 茶、コーヒーの調製品

5.4.4.1. 茶

植物に含まれる自然毒（トロパンアルカロイド類）

百貨店、スーパーマーケット、専門店等において販売されていた葉状（葉を粉末状にしたものを含む。）の国産緑茶を、可能な範囲で多様な製品を選択するよう考慮して、重複がないようそれぞれ 50 g 以上を購入し、試験室試料としました。

試験室試料を、超遠心粉砕機（レッチェ社製 型番：ZM200）で粉砕後、良く振り混ぜて分析用試料としました。

分析用試料 2.0 g をはかりとり、メタノール/水/ぎ酸（75/25/0.4）混合液 20 mL の添加、振とう抽出、遠心分離（3,000 rpm、10 分間）、上清採取を 2 回行いました。採取した上清を、SPE カートリッジ（Oasis MCX）に負荷・抽出し、アンモニア/メタノール（0.5/99.5）混合液で溶出しました。そのろ液を乾固させ、水/メタノール（9/1）を加えた後、フィルター（0.2 μm）にてろ過したものを、高速液体クロマトグラフ-タンデム質量分析計（LC-MS/MS）で定量しました。LC-MS/MS の条件は表 160 のとおりです。

表 160 トロパンアルカロイド分析における LC-MS/MS の条件

機種	LC : LC-30AD（島津製作所） MS : Triple Quad 6500+（AB SCIEX）															
カラム	InertSustainC18（GL Sciences） 2.1 mm i.d. × 150 mm、粒径 3 μm															
注入量	5 μL															
カラム温度	40℃															
移動相	移動相 A : 10 mmol/L 酢酸アンモニウム溶液 移動相 B : メタノール グラジエント条件 <table><tr><th>測定時間（分）</th><th>移動相 A（%）</th><th>移動相 B（%）</th></tr><tr><td>0</td><td>70</td><td>30</td></tr><tr><td>1</td><td>70</td><td>30</td></tr><tr><td>8</td><td>5</td><td>95</td></tr><tr><td>12</td><td>5</td><td>95</td></tr></table>	測定時間（分）	移動相 A（%）	移動相 B（%）	0	70	30	1	70	30	8	5	95	12	5	95
測定時間（分）	移動相 A（%）	移動相 B（%）														
0	70	30														
1	70	30														
8	5	95														
12	5	95														
移動相流量	0.2 mL/min															
MS/MS	イオン化法 : ESI（ポジティブ） コリジョンガス : 窒素 デクラスタリングポテンシャルエネルギー : アトロピン : 126 V（定量イオン）、126 V（定性イオン） スコポラミン : 76 V（定量イオン）、76 V（定性イオン） コリジョンエネルギー : アトロピン : 37 eV（定量イオン）、33 eV（定性イオン） スコポラミン : 23 eV（定量イオン）、31 eV（定性イオン）															
設定質量数 （m/z）	アトロピン : 290 > 93（定量イオン） 290 > 124（定性イオン） スコポラミン : 304 > 156（定量イオン） 304 > 138（定性イオン）															

植物に含まれる自然毒（ピロリジジナルカロイド類）

百貨店、スーパーマーケット、専門店等において販売されていた葉状（葉を粉末状にしたものを含む。）の国産緑茶を、可能な範囲で多様な製品を選択するよう考慮して、重複がないようそれぞれ 50 g 以上を購入し、試験室試料としました。

試験室試料をドライアイスと混合し、超遠心粉砕機（レッチェ社製 型番：ZM200）で粉砕後、良く攪拌し、分析用試料としました。

分析用試料 2.0 g をはかりとり、メタノール 2 mL、硫酸 18 mL の添加、室温で 15 分超音波抽出、遠心分離（3,800 g、10±2 分間）、上清採取を 2 回行いました。採取した上清を SPE カートリッジ（Bond Elute LRC SCX）に負荷・抽出し、アンモニア/メタノール（2.5/97.5）混合液で溶出し、フィルター（0.2 μm）にてろ過したものを高速液体クロマトグラフ-タンデム質量分析計（LC-MS/MS）で定量しました。LC-MS/MS の条件は表 161 のとおりです。

表 161 ピロリジジナルカロイド類（緑茶）分析における LC-MS/MS の条件

機種	LC : Acquity UPLC (Waters) MS : Xevo TQ MS (Waters)																					
カラム	InertSustainC18 (GL Sciences) 2.1 mm i.d. × 150 mm、粒径 3 μm																					
注入量	10 μL																					
カラム温度	40°C																					
移動相	移動相 A : 315 mg のぎ酸アンモニウムを 5 mL の水で溶解し、 1 mL のぎ酸を添加後、水で 1 L に定容したもの 移動相 B : 315 mg のぎ酸アンモニウムを 5 mL の水で溶解し、 1 mL のぎ酸を添加後、メタノールで 1 L に定容したもの グラジエント条件 <table><tr><th>測定時間 (分)</th><th>移動相 A (%)</th><th>移動相 B (%)</th></tr><tr><td>0</td><td>95</td><td>5</td></tr><tr><td>0.5</td><td>95</td><td>5</td></tr><tr><td>10.5</td><td>50</td><td>50</td></tr><tr><td>11</td><td>20</td><td>80</td></tr><tr><td>11.1</td><td>0</td><td>100</td></tr><tr><td>12.5</td><td>0</td><td>100</td></tr></table>	測定時間 (分)	移動相 A (%)	移動相 B (%)	0	95	5	0.5	95	5	10.5	50	50	11	20	80	11.1	0	100	12.5	0	100
測定時間 (分)	移動相 A (%)	移動相 B (%)																				
0	95	5																				
0.5	95	5																				
10.5	50	50																				
11	20	80																				
11.1	0	100																				
12.5	0	100																				

流量	0.3 mL/min
MS/MS	イオン化法：ESI（ポジティブ） イオン源温度：150℃ プローブ温度：500℃ コーンガス流量：窒素 50 L/hr デゾルベーションガス流量：窒素 1,000 L/hr コリジョンガス流量：アルゴン 0.2 mL/min
設定質量数 (m/z)	ユーロピン：330.1 > 156.2、138.1 ユーロピン窒素酸化物：346.1 > 172.1、111.2 ヘリオトリン：314.2 > 156.3、138.3 ヘリオトリン窒素酸化物：330.2 > 172.1、138.2 インターメディン：300.1 > 156.3、138.3 インターメディン窒素酸化物：316.1 > 138.1、111.2 ジャコビン：352.1 > 155.2、120.1 ジャコビン窒素酸化物：368.1 > 296.1、120.1 ラシオカルピン：412.2 > 336.3、120.2 ラシオカルピン窒素酸化物：428.2 > 254.1、136.1 リコプサミン：300.1 > 156.3、138.3 リコプサミン窒素酸化物：316.1 > 138.1、111.2 レトロルシン：352.2 > 138.3、120.3 レトロルシン窒素酸化物：368.2 > 136.2、118.2 セネシオニン：336.2 > 138.2、120.2 セネシオニン窒素酸化物：352.2 > 136.3、118.1 セネシフィリン：334.2 > 138.4、120.3 セネシフィリン窒素酸化物：350.2 > 136.3、118.2 セネシベルニン：336.2 > 138.1、120.1 セネシベルニン窒素酸化物：352.1 > 120.1、118.1 センキルキン：366.2 > 168.2、150.3

5.4.4.2. コーヒー製品

流通、調理、加工などで生成する化学物質（アクリルアミド）

5.4.1.2.と同様の方法です。

5.4.5. 酪農製品

5.4.5.1. 液状のミルク・クリーム

その他の環境中に存在する化学物質（ダイオキシン類）

百貨店、スーパーマーケット、専門店、地域物産展、コンビニエンスストア等の店舗等で販売されていた牛乳を国内の生産実態をもとに購入し、1 L 以上を1 検体として試験室試料としました。

試験室試料を、ホモジナイザー等で均質化したものを分析用試料としました。

分析用試料を、「食品中のダイオキシン類の測定方法暫定ガイドライン」（平成 20 年 2 月厚生労働省医薬食品局食品安全部）に準拠して定量しました。分析対象としたダイオキシン類と検出下限値は表 150 と表 154 のとおりです。

5.4.6. はちみつ

5.4.6.1. 粗製はちみつ

植物に含まれる自然毒（ピロリジジナルカロイド類）

百貨店、スーパーマーケット、専門店等において販売されていたはちみつを採蜜地や採蜜国が偏らないようそれぞれ 50 g 以上を購入し、試験室試料としました。

試験室試料を、良く攪拌したものを分析用試料としました。

分析用試料 10 g に硫酸溶液を 30 mL 加え、SPE カートリッジ（Bond Elute LRC SCX）に負荷し、アンモニア/メタノール（2.5/97.5）混合液で溶出しました。このろ液を乾固させ、メタノール/水（5/95）混合液で抽出し、フィルター（0.2 μm）にてろ過したものを試料溶液とし、高速液体クロマトグラフ-タンデム質量分析計（LC-MS/MS）に供し、定量しました。LC-MS/MS の条件は表 162 のとおりです。

表 162 ピロリジジナルカロイド類分析における LC-MS/MS の条件

機種	LC : Acquity UPLC (Waters)																					
カラム	InterSustainC18 (GL Sciences)																					
カラム温度	40°C																					
移動相	移動相 A : 315 mg のぎ酸アンモニウムを 5 mL の水で溶解し、 1 mL のぎ酸を添加後、水で 1 L に定容したもの 移動相 B : 315 mg のぎ酸アンモニウムを 5 mL の水で溶解し、 1 mL のぎ酸を添加後、メタノールで 1 L に定容したもの グラジエント条件 <table><tr><th>測定時間 (分)</th><th>移動相 A (%)</th><th>移動相 B (%)</th></tr><tr><td>0</td><td>95</td><td>5</td></tr><tr><td>0.5</td><td>95</td><td>5</td></tr><tr><td>7.0</td><td>50</td><td>50</td></tr><tr><td>7.5</td><td>20</td><td>80</td></tr><tr><td>7.6</td><td>0</td><td>100</td></tr><tr><td>9.0</td><td>0</td><td>100</td></tr></table>	測定時間 (分)	移動相 A (%)	移動相 B (%)	0	95	5	0.5	95	5	7.0	50	50	7.5	20	80	7.6	0	100	9.0	0	100
測定時間 (分)	移動相 A (%)	移動相 B (%)																				
0	95	5																				
0.5	95	5																				
7.0	50	50																				
7.5	20	80																				
7.6	0	100																				
9.0	0	100																				
移動相流量	0.3 mL/min																					
MS/MS (m/z)	イオン化法 : ESI (ポジティブ) コロナ電流 : 3 μA イオン源温度 : 150°C プローブ温度 : 500°C コーンガス流量 : 窒素 50 L/h デゾルベーションガス流量 : 窒素 1,000 L/h コリジョンガス流量 : アルゴン 0.2 mL/min																					

設定質量数 (m/z)	インターメディン : 300 > 156、138 エキミジン : 398 > 220、120 セネシオニン : 336 > 138、120 セネシオニン窒素酸化物 : 352 > 136、118 セネシフィリン : 334 > 138、120 セネシフィリン窒素酸化物 : 350 > 136、118 センキルキン : 366 > 168、150 トリコデスミン : 354 > 222、120 モノクロタリン : 326 > 237、120 モノクロタリン窒素酸化物 : 342 > 137、118 ヘリオトリン : 314 > 156、138 ヘリオトリン窒素酸化物 : 330 > 172、138 ラシオカルピン : 412 > 336、120 ラシオカルピン窒素酸化物 : 428 > 254、136 リコブサミン : 300 > 156、138 レトロルシン : 352 > 138、120 レトロルシン窒素酸化物 : 368 > 136、118
----------------	--

5.4.7. 加工海藻類

5.4.7.1. こんぶ

5.4.7.2. 干わかめ類

5.4.7.3. その他の加工海藻類

重金属等（カドミウム、鉛、総水銀、総ヒ素、無機ヒ素、ヨウ素）

平成 27 年度

漁業協同組合又は小売店を通じて、乾燥昆布、干わかめ及び湯通し塩わかめを 400 g 以上を購入し、試験室試料としました。乾燥昆布については、可能な限り異なる産地のものを採取しました。

試験室試料（乾燥昆布）から約 400 g をはかりとり、はさみ、包丁等を用いて約 5 cm 角に切断し、切断片を良く混合しました。これらの切断片の全量をフードプロセッサー等で粉砕した後、良く混合したものから約 20 g 相当をはかりとり、乾燥昆布の分析用試料としました。

試験室試料（乾燥昆布）から約 400 g をはかりとり、はさみ、包丁等を用いて約 5 cm 角に切断し、切断片を良く混合しました。これらの切断片から約 20 g 相当をはかりとり、表 163 の抽出条件で出汁を採取し、良く攪拌後、出汁（乾燥昆布）の分析用試料としました。

試験室試料（干わかめ）から約 20 g をはかりとり、全量をフードプロセッサー等で粉砕し、干わかめの分析用試料としました。

試験室試料（干わかめ、塩わかめ）から約 20 g をはかりとり、粉砕等をしないで、表 164 の水戻し条件で水戻しをしました。その後、ザル等を用いて水を軽く切った後、ハンディプロセッサー、ホモジナイザーにより粉砕、混合し、均質化したものを水戻し後の干わかめ、塩わかめの分析用試料としました。

分析方法については、ハザードにより異なります。それぞれの方法については以下のとおりです。

表 163 出汁（乾燥昆布）の抽出条件

抽出条件	約 5 cm 角の大きさの乾燥昆布を用いる。水に浸漬（水温：室温、浸漬時間 60 分）した後、強火で加熱し、沸騰直前（鍋底から小さな泡がふつふつとした段階、大きな泡が出てくる直前、95℃を目安）で火を止め、昆布を取り出す。
------	---

表 164 わかめの水戻し条件

水戻し条件	水の量 3 L で、5 分間水戻し。途中で水を替えない。
-------	------------------------------

カドミウム、鉛、総ヒ素

分析用試料 0.5-5 g をはかりとり、硝酸 10 mL を加え湿式分解しました。硝酸を約 5 mL まで濃縮し、放冷後、分解液に内標準物質（ロジウム、ルテチウム） 0.5 mL を加え、超純水を用いて 50 mL に定容して試料溶液とし、誘導結合プラズマ質量分析計（ICP-MS）で定量しました。ICP-MS の条件は表 165 のとおりです。

表 165 カドミウム、鉛、総ヒ素分析における ICP-MS の条件

機種	Agilent 7700x（アジレント・テクノロジー）
プラズマ条件	RF パワー：1,550 W プラズマガス：15 L/min（アルゴン） キャリアガス：1.0 L/min（アルゴン） コリジョンガス：ヘリウム
設定質量数 (m/z)	カドミウム：111、鉛：208、ヒ素：75 内標準元素（ロジウム）：103、（ルテチウム）：175

総水銀

分析用試料 1.000 g をはかりとり、蒸留水 1 mL、硝酸/過塩素酸（1:1）2 mL、濃硫酸 5 mL を加え、200-230℃で 30 分間加熱分解しました。放冷後、蒸留水を用いて 100 mL に定容したものを試料溶液とし、還元気化-冷原子吸光光度法で定量しました。還元気化-冷原子吸光光度法の条件は表 166 のとおりです。

表 166 総水銀分析における還元気化-冷原子吸光光度法の条件

機種	原子吸光：MA-2000（日本インスツルメンツ） 還元気化：S-MA
波長	253.7 nm

無機ヒ素

分析用試料 0.1 g をはかりとり、硝酸 2 mL を加え、80℃で 60 分加熱分解しました。放冷後、分解液にメチルオレンジを 1 滴加え、テトラメチルアンモニウムヒドロキシド溶液で pH 3.0 に調整し、超純水を用いて 50 mL に定容したものを試料溶液とし、高速液体クロマトグラフ-誘導結合プラズマ質量分析計（HPLC-ICP-MS）で定量しました。HPLC-ICP-MS の条件は表 167 と表 168 のとおりです。

表 167 無機ヒ素分析における HPLC の条件

カラム	カプセルパック C18MG (大阪ソーダ) 4.6 mm i.d. × 250 mm、粒径 5 μm
注入量	20 μL
カラム温度	20-30°C
移動相	0.05% (v/v)メタノール、10 mmol/L 1-ブタンスルホン酸ナトリウム、4 mmol/L マロン酸、4 mmol/L テトラメチルアンモニウムヒドロキシド (TMAH) を混合し、硝酸で pH 3.0 に調整したもの
移動相流量	0.75 mL/min

表 168 無機ヒ素分析における ICP-MS の条件

機種	Agilent 7700x (アジレント・テクノロジー)
プラズマ条件	RF パワー : 1,550 W プラズマガス : 15 L/min (アルゴン) キャリアガス : 1.0 L/min (アルゴン) コリジョンガス : ヘリウム
設定質量数 (m/z)	ヒ素 : 75 内標準元素 (塩素) : 35

ヨウ素

分析用試料 0.5-3 g をはかりとり、テトラメチルアンモニウムヒドロキシド溶液 50 mL を加え、良く混和してから加熱分解しました。放冷後、分解液を遠心分離 (3,000 rpm、10 分間) し、上清 10 mL を分取しました。分取したものに内標準物質 (テルル) 100 μL を添加して試料溶液とし、誘導結合プラズマ質量分析計 (ICP-MS) で定量しました。ICP-MS の条件は表 169 のとおりです。

表 169 ヨウ素における ICP-MS の条件

機種	Agilent 7700x (アジレント・テクノロジー)
導入速度	1.0 L/min

プラズマ条件	RF パワー：1,600 W プラズマガス：15 L/min（アルゴン） キャリアガス：0.70 L/min（アルゴン） コリジョンガス：ヘリウム
設定質量数 (m/z)	ヨウ素：127 内標準元素（テルル）：128

平成 28 年度

漁業協同組合又は小売店を通じて、可能な限り異なる産地の乾燥昆布を 400 g 以上を購入し、試験室試料としました。また、水抽出試験用の乾燥昆布については、可能な限り異なる産地の乾燥昆布を 800 g 以上を購入し、試験室試料としました。

試験室試料（乾燥昆布）から約 200 g をはかりとり、はさみ、包丁等を用いて約 5 cm 角に切断し、切断片を良く混合しました。これらの切断片の全量をフードプロセッサー等で粉碎した後、良く混合したものから約 20 g 相当をはかりとり、分析用試料としました。

試験室試料（乾燥昆布）から約 200 g をはかりとり、はさみ、包丁等を用いて約 5 cm 角に切断し、切断片を良く混合しました。表 170 の抽出条件で出汁を採取し、良く攪拌した後、出汁（乾燥昆布）の分析用試料としました。

分析方法については、ハザードにより異なります。それぞれの方法については以下のとおりです。

表 170 出汁（乾燥昆布）の抽出条件

抽出条件	軟水（硬度 0-60 mg/L。水道水可）に浸漬（水温：室温、浸漬時間：60 分）後、強火で加熱し、沸騰直前（鍋底から小さな泡がふつふつとした段階、大きな泡が出てくる直前、95℃を目安）で火を止め、昆布を取り出す。
------	---

カドミウム、総ヒ素

分析用試料約 0.5 g をはかりとり、硝酸 5 mL を加えた後、マイクロ波分解装置を用いて加熱分解しました。放冷後、分解液に酢酸 1 mL と内標準物質（ガリウム、インジウム、テルル、タリウム、ロジウム）500 µL を加え、水を用いて 50 mL に定容して試料溶液とし、誘導結合プラズマ質量分析計（ICP-MS）で定量しました。ICP-MS の条件は表 171 のとおりです。

表 171 カドミウム、総ヒ素分析における ICP-MS の条件

機種	Agilent 8800 (アジレント・テクノロジー)
プラズマ条件	RF パワー : 1,550 W プラズマガス : 15 L/min (アルゴン) キャリアガス : 1.0 L/min (アルゴン) コリジョンガス : ヘリウム
設定質量数 (m/z)	カドミウム : 111、ヒ素 : 75 内標準元素 (ロジウム) : 103、(テルル) : 128

ヨウ素

分析用試料 0.1-2.5 g をはかりとり、テトラメチルアンモニウムヒドロキシド溶液 50 mL を加え、良く混和してから 60°C で 12 時間加熱分解しました。放冷後、遠心分離 (2,500 rpm、5 分間) をし、水を用いて適宜希釈した後、上清 10 mL を分取しました。分取したものに内標準物質 (テルル) 100 μ L を添加して試料溶液とし、誘導結合プラズマ質量分析計 (ICP-MS) で定量しました。ICP-MS の条件は表 172 のとおりです。

表 172 ヨウ素分析における ICP-MS の条件

機種	Agilent 7500cx (アジレント・テクノロジー)
プラズマ条件	RF パワー : 1,600 W プラズマガス : 15 L/min (アルゴン) キャリアーガス : 0.70 L/min (アルゴン) コリジョンガス : ヘリウム
設定質量数 (m/z)	ヨウ素 : 127 内標準元素 (テルル) : 128

5.4.8. 食用油脂

5.4.8.1. 食用植物油脂

重金属等（カドミウム、鉛、総ヒ素）

平成 27 年度

5.4.1.1.と同様の方法です。

平成 30 年度

日本植物油協会を通じて、品質管理用試料を重複がないよう 100 g 以上を入手し、試験室試料としました。

試験室試料を混合し、均質化したものを分析用試料としました。

分析用試料 0.1-1 g をはかりとり、硝酸 7 mL と過酸化水素水 1 mL を加えた後、マイクロ波分解装置を用いて加熱分解しました。放冷後、内標準物質（ロジウム、ルテチウム）0.5 mL を加え、超純水を用いて 50 mL に定容して試料溶液とし、誘導結合プラズマ質量分析計（ICP-MS）で定量しました。ICP-MS の条件は表 173 のとおりです。

表 173 カドミウム、鉛、総ヒ素分析における ICP-MS の条件

機種	Agilent 7700x（アジレント・テクノロジー）
プラズマ条件	RF パワー：1,550 W プラズマガス：15 L/min（アルゴン） キャリアガス：1.0 L/min（アルゴン） コリジョンガス：ヘリウム
設定質量数 (m/z)	カドミウム：111、鉛：208、ヒ素：75 内標準元素（ロジウム）：103、（ルテチウム）：175

5.4.8.2. 食用動物油脂

5.4.8.3. 食用加工油脂

重金属等（カドミウム、鉛、総ヒ素）

日本マーガリン工業会を通じて、品質管理用試料を重複がないよう 100 g 以上を入手し、試験室試料としました。

試験室試料を混合し、均質化したものを分析用試料としました。

分析用試料 0.1-1 g をはかりとり、硝酸 7 mL と過酸化水素水 1 mL を加え、マイクロ波分解装置を用いて加熱分解しました。放冷後、内標準物質（ロジウム、ルテチウム） 0.5 mL を加えた後、超純水を用いて 50 mL に定容して試料溶液とし、誘導結合プラズマ質量分析計（ICP-MS）で定量しました。ICP-MS の条件は表 174 のとおりです。

表 174 カドミウム、鉛、総ヒ素分析における ICP-MS の条件

機種	Agilent 7700x（アジレント・テクノロジー）
プラズマ条件	RF パワー：1,550 W プラズマガス：15 L/min（アルゴン） キャリアガス：1.0 L/min（アルゴン） コリジョンガス：ヘリウム
設定質量数 (m/z)	カドミウム：111、鉛：208、ヒ素：75 内標準元素（ロジウム）：103、（ルテチウム）：175

5.4.9. 菓子類

5.4.9.1. ビスケット類

流通、調理、加工などで生成する化学物質（アクリルアミド）

5.4.1.2.と同様の方法です。

5.4.9.2. スナック菓子

流通、調理、加工などで生成する化学物質（アクリルアミド）

平成 29 年度

全国 6 都市（北海道、東北、関東、東海、近畿、九州）で各都市 20 点の対象食品を、無作為に選定した百貨店、スーパーマーケット、コンビニエンスストア及びドラッグストアにおいて 100 g 以上を購入し、試験室試料としました。

分析用試料から約 3-5 g をはかりとり、水 100 mL、内標準物質（アクリルアミド- d_3 ）1 μ g、ヘキサン 20 mL を加え、1 分間ホモジナイズし、10 分間振とうした後、遠心分離（2,000 rpm、10 分間）しました。上清をろ過し、ろ液 50 mL を ODS カートリッジと AC-2 カートリッジを連結させたカラムに負荷し、アクリルアミドを AC-2 カートリッジに吸着させました。AC-2 カード

リッジを取り外し、窒素ガスを通気させて水分を除去した後、メタノール 5 mL でアクリルアミドを溶出させました。溶出液にジエチレングリコールのメタノール溶液約 0.1 mL を加え、減圧濃縮後、乾固させました。残留物をメタノール 1 mL に溶解させ、キサントヒドロールのメタノール溶液 0.1 mL と塩酸のメタノール溶液 0.1 mL を加え、40℃で 2 時間放置し誘導体化しました。反応液を減圧乾固させ、水 5 mL と塩化ナトリウム約 2 g を加え、酢酸エチル 2 mL で抽出し、酢酸エチル層を試験溶液とし、ガスクロマトグラフ-質量分析計 (GC-MS) で定量しました。GC-MS の条件は表 175 のとおりです。

表 175 アクリルアミド分析における GC-MS の条件

カラム	0.25 mm i.d. × 30 m、膜厚 0.25 μm								
注入方法	スプリットレス								
カラム温度	試料注入口：250℃ 昇温条件 <table border="1"> <thead> <tr> <th>測定時間 (分)</th><th>カラム温度 (℃)</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td><td>40</td></tr> <tr> <td>2</td><td>40</td></tr> <tr> <td>15</td><td>300</td></tr> </tbody> </table>	測定時間 (分)	カラム温度 (℃)	0	40	2	40	15	300
測定時間 (分)	カラム温度 (℃)								
0	40								
2	40								
15	300								
ガス流量	ヘリウム、1 mL/min								
MS	イオン化法：EI								
設定質量数 (m/z)	アクリルアミド誘導体化物：251、234 アクリルアミド- <i>d</i> ₃ 誘導体化物：254								

平成 30 年度

5.4.1.2.と同様の方法です。

※各都市 20 点の対象食品を 100 g 以上購入し、試験室試料としました。

5.4.9.3. 米菓

重金属等（カドミウム、鉛、総ヒ素、無機ヒ素）

5.4.1.1.と同様の方法です。

流通、調理、加工などで生成する化学物質（アクリルアミド）

5.4.1.2.と同様の方法です。

- 5.4.9.4. 和生菓子
- 5.4.9.5. 半生菓子類
- 5.4.9.6. 和干菓子
- 5.4.9.7. キャンデー類

重金属等（カドミウム、鉛、総ヒ素、無機ヒ素）

5.4.1.1.と同様の方法です。

5.4.10. アルコールを含まない飲料

5.4.10.1. 清涼飲料

かび毒（パツリン）

試験室試料の採取については、原料と販売場所によって異なります。それぞれの採取方法は以下のとおりです。

原料用りんご果汁については、一般社団法人日本果汁協会（以下「協会」という。）の協力の下、事業者の搾汁実績に応じて調査点数を配分し、各社 400 mL 以上となるよう採取し、試験室試料としました。

市販りんご果汁については、百貨店、スーパーマーケット等から店頭及び通信販売されていた国産りんご果汁のみを原料とするりんご果汁を 400 mL 以上を購入し、試験室試料としました。

市販なし果汁については、百貨店、スーパーマーケット等から店頭及び通信販売されていた国産の日本なし又は西洋なしを原料とするなし果汁を 400 mL 以上を購入し、試験室試料としました。

試験室試料を良く攪拌し、分析用試料としました。なお、濃縮りんご果汁については、濃縮倍率が 1 又はブリックスの値が 10 になるように超純水を加えた上で良く攪拌したものを、分析用試料としました。

分析用試料 2.5 g に内標準物質（ $^{13}\text{C}_3$ パツリン）を加えたものをけい藻土カラムに負荷し、酢酸エチル/ヘキサン（80/20）10 mL で溶出させ、酢酸エチル/超純水（10/90）2 mL に再溶解したものを、フロリジルカラムに負荷し酢酸エチル/ヘキサン（50/50）10 mL で溶出させたパツリンに、N-O-ビス（トリメチルシリル）トリフルオロアセトアミド 1 mL でトリメチルシリル化したものを試料溶液とし、ガスクロマトグラフ質量分析計（GC-MS）で定量しました。GC-MS の条件は表 176 のとおりです。

表 176 パツリン分析における GC-MS の条件

機種	7980/5975 MSD (アジレント・テクノロジー)														
カラム	DB-5MS (アジレント・テクノロジー) 0.25 mm i.d. × 30 m、膜厚 0.25 μm														
注入量	1 μL														
注入方法	スプリットレス														
カラム温度	昇温条件 <table> <tr> <th>測定時間 (分)</th><th>カラム温度 (°C)</th></tr> <tr> <td>0</td><td>60</td></tr> <tr> <td>2</td><td>60</td></tr> <tr> <td>8</td><td>150</td></tr> <tr> <td>18</td><td>200</td></tr> <tr> <td>23</td><td>300</td></tr> <tr> <td>28</td><td>300</td></tr> </table>	測定時間 (分)	カラム温度 (°C)	0	60	2	60	8	150	18	200	23	300	28	300
測定時間 (分)	カラム温度 (°C)														
0	60														
2	60														
8	150														
18	200														
23	300														
28	300														
ガス流量	ヘリウム、1.0 mL/min														
MS	イオン化法：EI イオン源温度：230°C イオン化エネルギー：70 eV														
設定質量数 (m/z)	りんご果汁中 パツリン：226 (定量イオン) 183 (定性イオン) ¹³ C ₃ パツリン：229 (定量イオン) なし果汁中 パツリン：226 (定量イオン) 198 (定性イオン) ¹³ C ₃ パツリン：229 (定量イオン)														

重金属等（カドミウム、鉛、総ヒ素、無機ヒ素）

5.4.1.1.と同様の方法です。

5.4.11. 調味料

5.4.11.1. 食酢

重金属等（カドミウム、鉛、総ヒ素、無機ヒ素）

5.4.1.1.と同様の方法です。

5.4.11.2. しょうゆ

流通、調理、加工などで生成する化学物質（3-モノクロロプロパン-1,2-ジオール（3-MCPD））

平成 18 年度の農林水産省の調査時点で、自社で製造したアミノ酸液（自製アミノ酸液）をしょうゆの原料として使用していたしょうゆ製造事業者のうち、平成 28 年度の農林水産省の調査時点で、混合醸造方式又は混合方式しょうゆを製造・販売していたしょうゆ製造事業者が、製造した混合醸造方式又は混合方式しょうゆを入手し、試験室試料としました。

試験室試料を、良く攪拌・混合したものを分析用試料としました。

分析用試料に 3-MCPD-*d*₅ を 0.8 µg 添加した後、液量が 20 mL になるよう水を加えました。その溶液 10 mL を分取し、多孔性ケイソウ土カラムに負荷し、酢酸エチル 150 mL で溶出しました。溶出液を減圧濃縮し、酢酸エチルで 2 mL に定容後、その溶液 1 mL を分取し、フェニルホウ酸の酢酸エチル溶液 0.3 mL を加え、誘導体化しました。誘導体化後の溶液を濃縮乾固させ、SPE カートリッジ（Inert Sep[®]FL-PR）にヘキサン 10 mL を用いて負荷し、流下液は捨て、エタノールと酢酸エチルの混合液 30 mL を用いて、3-MCPD のフェニルホウ酸誘導体化物を溶出させました。溶出液を減圧濃縮後乾固させ、酢酸エチル 1 mL に溶解させ試料溶液とし、ガスクロマトグラフ-質量分析計（GC-MS）で定量しました。GC-MS の条件は表 177 のとおりです。

表 177 3-MCPD 分析における GC-MS の条件

機種	6890N/5975B inertXL (アジレント・テクノロジー)										
カラム	DB-5 MS (アジレント・テクノロジー) 0.25 mm i.d.×30 m、膜厚 0.25 μm										
注入方法	スプリットレス										
カラム温度	試料注入口：240℃ 昇温条件 <table border="1"> <thead> <tr> <th>測定時間 (分)</th><th>カラム温度 (℃)</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td><td>70</td></tr> <tr> <td>1</td><td>70</td></tr> <tr> <td>13</td><td>190</td></tr> <tr> <td>19</td><td>280</td></tr> </tbody> </table>	測定時間 (分)	カラム温度 (℃)	0	70	1	70	13	190	19	280
測定時間 (分)	カラム温度 (℃)										
0	70										
1	70										
13	190										
19	280										
ガス流量	ヘリウム、1 mL/min										
MS	イオン化法：EI イオン源温度：230℃ イオン化電圧：70 eV										
設定質量数 (m/z)	3-MCPD 誘導体化物：196、147 3-MCPD- <i>d</i> ₅ 誘導体化物：150										

流通、調理、加工などで生成する化学物質（ヒスタミン、チラミン）

平成 24 年度の農林水産省の調査で調査対象として選定されたしょうゆのうち、平成 30 年度においても購入可能であった銘柄のしょうゆを小売店、通信販売等で 100 mL 以上を購入し、試験室試料としました。

試験室試料を良く混和し、均質化したものを分析用試料としました。

分析用試料 5.0 g をはかりとり、過塩素酸で 50 mL に定容しました。この溶液 1 mL に内標準物質 (1,8-ジアミノオクタン) 0.5 mL と炭酸ナトリウム溶液 0.7 mL、ダンシルクロリド-アセトン溶液 2 mL を加え混和しました。プロリン溶液 0.5 mL、ヘキサン 5 mL を加えて混和し、静置後に上層 5 mL を分取し、窒素ガスで乾固した後、アセトニトリル 5 mL を加え、試料溶液とし、高速液体クロマトグラフ-質量分析計 (LC-MS) で定量しました。LC-MS の条件は表 178 のとおりです。

表 178 ヒスタミン、チラミン（しょうゆ）分析における LC-MS の条件

機種	LC : Waters Alliance 2695 (Waters) MS : Quattro Premier XE (Waters)												
カラム	InerSustain C18 (GL sciences) 2.1 mm i.d.×100 mm、粒径 5 μm												
カラム温度	40℃												
移動相	移動相 A : 0.05% ギ酸 移動相 B : アセトニトリル グラジエント条件 <table><tr><th>測定時間 (分)</th><th>移動相 A (%)</th><th>移動相 B (%)</th></tr><tr><td>0</td><td>40</td><td>60</td></tr><tr><td>10</td><td>20</td><td>80</td></tr><tr><td>15</td><td>20</td><td>80</td></tr></table>	測定時間 (分)	移動相 A (%)	移動相 B (%)	0	40	60	10	20	80	15	20	80
測定時間 (分)	移動相 A (%)	移動相 B (%)											
0	40	60											
10	20	80											
15	20	80											
流量	0.2 mL/min												
MS	イオン化法 : ESI (ポジティブ) イオン化電圧 : 3,500 V コーン電圧 : 50 V コリジョンエネルギー : 30 eV (ヒスタミン) 20 eV (チラミン) 40 eV (内標準物質)												
設定質量数 (m/z)	ヒスタミン : 578.14 > 169.96 チラミン : 371.09 > 171.83 内標準物質 : 611.35 > 168.98												

5.4.11.3. みそ

重金属等（カドミウム、鉛、総ヒ素、無機ヒ素）

5.4.1.1.と同様の方法です。

5.4.11.4. 調味料関連製品

流通、調理、加工などで生成する化学物質（アクリルアミド）

5.4.9.2. 平成 29 年度と同様の方法です。

※各都市 10 点の対象食品を 100 g 以上購入し、試験室試料としました。

流通、調理、加工などで生成する化学物質（3-モノクロロプロパン-1, 2-ジオール（3-MCPD））

5.4.11.2.と同様の方法です。

※平成 18 年度の農林水産省の調査時点で、自社で製造したアミノ酸液（自製アミノ酸液）をしょうゆの原料として使用していたしょうゆの製造事業者のうち、平成 28 年度の農林水産省の調査時点で、混合醸造方式又は混合方式しょうゆを製造・販売していたしょうゆの製造事業者が製造に使用するアミノ酸液、及びアミノ酸液工業会の下で原料用アミノ酸液を入手し、試験室試料としました。

5.4.12. 調理食品

5.4.12.1. 炒め物類

流通、調理、加工などで生成する化学物質（アクリルアミド）

全国3都市（東京都23区、名古屋市、大阪市）で対象食品を、無作為に選定した百貨店、惣菜専門店、スーパーマーケット、コンビニエンスストア及び飲食店において400g以上購入し、試験室試料としました。

試験室試料をフードプロセッサー等の適切な器具を用いて粉砕、混合し、均質化し、分析用試料としました。

分析用試料を米国FDAが開発した方法（Detection and Quantitation of Acrylamide in Foods June 20,2002; Updated July 23,2002 and February 24,2003）に従い、高速液体クロマトグラフ-タンデム質量分析計（LC-MS/MS）で定量しました。LC-MS/MSの条件は表179のとおりです。

表 179 アクリルアミド分析におけるLC-MS/MSの条件

機種	API-4000 (AB SCIEX)
カラム	Inertsil ODS-3 (GL sciences) 2.1 mm i.d.×100 mm、粒径 3 μm
注入量	10 μL
カラム温度	40℃
移動相	0.2%酢酸/メタノール (99.5/0.5)
移動相流量	0.2 mL/min
MS	イオン化法：ESI（ポジティブ）
設定質量数 (m/z)	アクリルアミド：72.1 > 55.2、44.3 アクリルアミド- <i>d</i> ₃ ：75.1 > 58.1

5.4.12.2. 揚げ物類

流通、調理、加工などで生成する化学物質（アクリルアミド）

平成29年度

5.4.9.2.と同様の方法です。

※百貨店、スーパーマーケット、コンビニエンスストア、ファーストフード店、ファミリーレストランから購入し、試験室試料としました。

平成 30 年度

5.4.1.2.と同様の方法です。

※各都市 20 点の対象食品 100 g 以上を、百貨店、スーパーマーケット、コンビニエンスストア、ファーストフード店、ファミリーレストランから購入し、試験室試料としました。

5. 4. 12. 3. 他に分類されない調理食品

流通、調理、加工などで生成する化学物質（アクリルアミド）

5.4.12.1.と同様の方法です。

5.5. 残留農薬

事前に農家の了解をもらい、その農家が生産した農産物のうち出荷段階のものを試料として採取しました。玄米は無作為に採取して合成縮分の上、1 kg 以上になるように採取して、試験室試料としました。その他の農産物は無作為に 5 個以上かつ合計重量 2 kg 以上となるよう採取して試験室試料としました。

「食品に残留する農薬、飼料添加物又は動物用医薬品の成分である物質の試験法」（平成 17 年 1 月 24 日付け食安発第 0124001 号厚生労働省医薬食品局食品安全部長通知）の別添の第 2 章（一斉分析法）と第 3 章（個別試験法）に定められた試験法や脱水方法や試験溶液の溶媒等の一部修正を加えた分析法を用いました。なお、修正を加えた分析法については「食品中に残留する農薬等に関する試験法の妥当性評価ガイドラインについて」（平成 19 年 11 月 15 日付け食安発第 1115001 号厚生労働省医薬食品局食品安全部長通知）に従い妥当性を確認しました。定量限界は調査する各農薬の残留基準値の 10 分の 1 以下となるよう設定しました（ただし、基準値が一律基準 0.01 ppm とその付近のものについては、基準値以下となるように設定。）。また、代表的な作物と農薬の組合せで添加回収率が適切な範囲（70-120%）にあることを確認しました。

5.6. 飼料

「飼料等検査実施要領」（昭和 52 年 5 月 10 日付け 52 畜 B 第 793 号）に基づき採取しました。

「飼料分析基準」（平成 20 年 4 月 1 日・19 消安第 14729 号 農林水産省消費・安全局長通知）に定められた試験法や溶液等を用いました。

6. ハザード、用語の解説

6.1. ハザード

各ハザードの詳細については農林水産省のウェブサイトに掲載しているリスクプロファイル⁵⁷を参照ください。

アクリルアミド

アクリルアミドは、漏水防止剤や化粧品等に用いられるポリアクリルアミドの原料として 1950 年代から利用されている化学物質です。

食品に含まれるアクリルアミドは、食品にもともと含まれる成分である還元糖とアミノ酸の一種であるアスパラギンが 120℃以上の高温で加熱されることで、意図せずに生成することがわかっています。

人がアクリルアミドを大量に摂取した場合に、神経障害を起こすことが確認されているほか、アクリルアミドは人に対しておそらく発がん性があると考えられています。

農林水産省は、食品関連事業者の食品中のアクリルアミド濃度低減に向けた努力を支援するため、アクリルアミドの低減に関する知見を整理した「食品中のアクリルアミドを低減するための指針」を作成しています。また、食品から摂取するアクリルアミドをさらに減らすために、消費者が家庭でできることをまとめた「安全で健やかな食生活を送るために～アクリルアミドを減らすために家庭でできること～」を作成し、これらの普及を進めています。

アフラトキシン B₁

アフラトキシン B₁ は、アスペルギルス属（コウジカビ属）の一部のかびが産生するかび毒で、穀類、落花生、ナッツ類、とうもろこし、乾燥果実等から検出されています。また、飼料中にアフラトキシン B₁ が含まれていた場合、その飼料を家畜が食べると家畜の体内でアフラトキシン M₁ に変化し、乳中に移行することが知られています。そのため、飼料中のアフラトキシン B₁ について、国内基準が設定されています。

アフラトキシン B₁ は、人の肝臓に対して発がん性があり、アフラトキシン類の中で最も強い発がん性を有する物質として知られています。

⁵⁷ https://www.maff.go.jp/j/syouan/seisaku/risk_analysis/priority/hazard_chem.html

農林水産省は、家畜が飼料に含まれるアフラトキシン B₁ を摂取することによる乳等の畜産物の汚染を防止するため、飼料中のアフラトキシン B₁ の基準を定め、遵守状況を確認しています。

カドミウム

カドミウムは、鉱物や土壌等の中に天然に存在する元素です。土壌中に存在するカドミウムは、天然由来のものに加えて、鉱山開発や金属精錬等の産業活動に伴い環境中に排出されたものが蓄積したものと考えられています。

カドミウムは、食品を通じて一定以上の量を長年にわたり摂取し続けると腎臓の障害を引き起こす可能性があることから、食品中のカドミウムについて国際基準や国内基準が設定されています。

農林水産省は、国民の食品を通じたカドミウム摂取量を低減させるため、農産物に含まれるカドミウムの低減対策を推進しており、今後も低減対策の普及や、より効果的な低減対策の研究開発、生産現場での実証を進めていきます。

3-モノクロロプロパン-1,2-ジオール（3-MCPD）

クロロプロパノール類は、医薬品の原料等として利用されている化学物質ですが、食品中のクロロプロパノール類は、酸加水分解植物性たんぱく（アミノ酸液）の製造工程で意図せずに生成することがわかっており、アミノ酸液を含む、しょうゆ（混合醸造方式、混合方式）やソース等に含まれています。

動物実験で、3-クロロプロパン-1,2-ジオール（3-MCPD）を長期間大量に摂取し続けると腎臓に悪影響があることがわかっています。そのため、食品中の3-MCPDについて、国際基準が設定されています。

農林水産省は、国民の食品を通じた3-MCPD摂取量を低減させるため、国内で販売等されたしょうゆ及びアミノ酸液に含まれる3-MCPDの低減対策を推進しており、今後も自社で製造したアミノ酸液（自製アミノ酸液）を用いているしょうゆ製造事業者を対象に、3-MCPD低減措置の普及や、低減対策の有効性の検証を実施していきます。

残留農薬

農薬は、病害虫や雑草等の防除、作物の生理機能の促進・抑制等を目的として作物に散布された後、徐々に分解消失していきますが、一部は収穫され

て食卓に上る農産物に残ることがあります。このように、農薬を使用した結果、農産物に残った農薬を「残留農薬」と言います。

農薬の登録に当たっては、ある農薬を定められた使用方法により適正に使用した場合に、様々な食品を通じて摂取する残留農薬の量の総計が、人が生涯に渡って毎日摂取しても健康上の影響が生じない量（許容一日摂取量）の8割を超えないことが確認されています。また、定められた使用方法に基づきある農薬を使用した場合に、残留し得る最大の濃度で農薬が残留したある食品を、一度に多量に食べた場合に摂取する残留農薬の量が、人が24時間以内に摂取しても健康上の影響が生じない量（急性参照用量）を超えないことも確認されています。このため、定められた使用方法を守っていれば、残留農薬が人の健康に悪影響を及ぼすおそれはありません。

さらに、定められた方法に基づき農薬を使用した場合に残留し得る最大の濃度を、気象条件等の要因による変動も見込んだ上で推定したものが、食品衛生法に基づく残留農薬基準値として定められています。定められた方法を守って使用している限り、通常は残留農薬基準値の超過が生じることはありませんが、万が一超過が判明した場合には、食品衛生法により、その農産物は販売できません。

農林水産省は、農薬の適正使用を推進し、安全な農作物の生産に資すること等を目的として、国内の農家における農薬の使用状況及び生産段階における農産物中の農薬の残留状況について調査をしています。

ジアセトキシシルペノール

ジアセトキシシルペノールは、フザリウム属の一部のかびが産生するかび毒で、穀類や穀類加工品、いも類、コーヒーから検出されることが知られています。

ジアセトキシシルペノールは、T-2 トキシンや HT-2 トキシンと類似の構造を持つことから、同様の毒性を有すると考えられています。

農林水産省は、ジアセトキシシルペノールの毒性や食品中の含有の可能性等の関連情報を収集するとともに、対策の必要性を検討するため国産農産物を中心に含有実態を調査しています。

水銀

水銀は、地殻中に含まれ、自然界にもともと存在する物質であり、古くから金メッキ、天然顔料等に利用されたほか、最近まで水銀電池や化学触媒、殺菌消毒薬等の原料として使用されていました。現在でも、温度計・血圧計

や水銀灯等に利用されています。

水銀は自然界でさまざまな形態で存在していますが、魚介類には、そのほとんどがメチル水銀として含まれています。メチル水銀は、水俣病の原因物質であり、人の中枢神経系への毒性があることが知られています。そのため、魚介類中のメチル水銀について、国際基準が設定されているほか、国内でも暫定規制値が設定されています。また、水銀濃度が高いと想定される水域においては、地方自治体が魚介類に含まれるメチル水銀の量を調査し、地方自治体から関係漁業協同組合に対して漁獲の自主的な規制等を要請しています。

農林水産省は、水産物や国産農産物にどの程度総水銀やメチル水銀が含まれているかを調査しています。

ゼアラレノン

ゼアラレノンは、フザリウム属の一部のかびが産生するかび毒であり、湿度の高い気象条件で発生しやすく、穀類を汚染することが知られています。

これまでに、ゼアラレノンに汚染された飼料を給餌されたブタが生殖障害を発症した事例が報告されています。また、ゼアラレノンは家畜の生育増進ホルモン剤のゼラノール（ α -ゼラノール）の前駆体であり、内分泌かく乱物質の一つです。そのため、飼料中のゼアラレノンについて、国内では管理基準が設定されています。

農林水産省は、対策の必要性を検討するため、国産農産物や飼料中の含有実態や気象条件等の違いによる含有状況の変化を調査しています。

ダイオキシン類

ダイオキシン類は、様々な製品の製造工程で意図せずに生成するほか、火山の噴火や森林火災等でも生成する化学物質です。環境中に放出されたダイオキシン類は植物や土壌に堆積し、食物や飼料を汚染するおそれがあります。

ダイオキシン類は、一部の化合物で人に対して発がん性があることがわかっています。また、実験動物において発がん性や生殖毒性が認められています。

国内では、工場やゴミ焼却施設等からの環境中へのダイオキシン類の排出対策は進んでいますが、ダイオキシン類は分解しにくく、長期的に環境に残るため、農林水産省は、農畜水産物及び飼料中のダイオキシン類の実態を継続的に調査しています。

デオキシニバレノール、ニバレノール

デオキシニバレノール（DON）やニバレノール（NIV）は、麦の赤かび病の病原菌であるフザリウム属の一部のかびが産生するかび毒です。赤かび病は、麦の生育後期に降雨が多く気温が高いと発生しやすく、品質低下や収穫量減少を引き起こすほか、病原菌が産生する DON、NIV により麦が汚染される可能性があります。また、DON や NIV にアセチル基や糖が結合したものの（アセチル体、配糖体）も存在します。

DON や NIV は、かつて、それらが原因と疑われる集団食中毒が国内でも複数発生したほか、動物実験において、長期間摂取した場合の消化器系への悪影響、成長抑制、免疫抑制等の毒性が認められています。そのため、穀類やその加工品中の DON について国際基準や国内基準（平成 29 年度、平成 30 年度時点では暫定基準）が、飼料中の DON について国内では管理基準が設定されています。

農林水産省は、国産農産物における DON や NIV の含有実態、気象条件等の違いによる含有状況の変化を調査しています。また、麦類の播種前から収穫までの各栽培段階、乾燥調製、貯蔵の各工程における DON や NIV の汚染を低減させるための指針を作成し、普及に努めています。

T-2 トキシン、HT-2 トキシン

T-2 トキシンや HT-2 トキシンは、フザリウム属の一部のかびが産生するかび毒です。T-2 トキシンや HT-2 トキシンを産生する菌は、比較的低温で水分が多い場合のみ生育します。そのため、特に冷涼な気候下で穀類がほ場に長時間放置された場合や、貯蔵中に濡れた場合に、これらのかび毒が検出される可能性があります。

T-2 トキシンや HT-2 トキシンは、消化器系に悪影響を与えたり免疫抑制の症状を起こしたりする疑いがあります。

農林水産省は、対策の必要性を検討するため、国産農産物や飼料における T-2 トキシンや HT-2 トキシンの含有実態、気象条件等の違いによる含有状況の変化を調査しています。

トロパンアルカロイド類

トロパンアルカロイド類は、ナス科チョウセンアサガオ属等の雑草の種子に含まれています。これらの雑草が農地に侵入し、その種子が穀類や豆類に混入すると、人が摂取するおそれがあります。

トロパンアルカロイド類による中毒として、しびれやめまい等の症状が知られており、国内でも過去にトロパンアルカロイド類を原因とする食中毒が発生しています。

農林水産省は、トロパンアルカロイド類の毒性や食品中の含有の可能性等の関連情報を収集するとともに、対策の必要性を検討するため国産農産物を中心に含有実態を調査しています。

鉛

鉛は、古くから塗料や化粧用色素として、近年は水道管、ハンダ等の原料として利用されてきました。鉛による中毒は古くから報告されていますが、現在では微量の鉛を長期間にわたって摂取し続けることによる、子供の認知発達や知的行動への悪影響が懸念されています。そのため、食品中の鉛の国際基準や清涼飲料水中の鉛の国内基準が設定されています。

鉛は、現在でも微量ながら環境中に広範囲に残留しており、農産物等が環境由来の鉛で汚染される可能性があります。また、加工食品は容器からの鉛溶出等で汚染される可能性があります。

農林水産省は、農産物や加工食品に含まれる鉛の実態を把握し、人の健康に悪影響を及ぼす可能性は低いことを示すとともに、国際基準の設定や見直しにおける基礎データ等として活用します。なお、国際基準等と比較して無視できない鉛汚染が判明した場合には、事業者と連携して汚染の原因究明や低減対策を実施しています。

パツリン

パツリンは、ペニシリウム属又はアスペルギルス属（コウジカビ属）の一部のかびが産生するかび毒で、りんご果汁の汚染が知られています。

動物実験では、パツリンは腎機能障害を起こすことが知られており、このことから、りんご果汁中のパツリンについて国際基準や国内基準が設定されています。

農林水産省は、腐敗果の除去等の指導の徹底に努めるとともに、定期的りんご果汁等中のパツリンの含有実態を調査し、気象条件により傷害果実が多い年等、必要に応じて、産地への指導を行います。

ヒ素

ヒ素は、広く天然に存在する元素であり、環境中には有機ヒ素や無機ヒ素として存在しています。天然に由来するヒ素のほかに、金属精錬等の産業活動に伴って環境中に放出されたものもあります。

無機ヒ素が長期間にわたって継続的かつ大量に体内に入った場合には皮膚組織の変化や発がん等の悪影響があると報告されています。そのため、食品中のヒ素の国際基準や清涼飲料水中のヒ素の国内基準が設定されています。

農林水産省が農水産物中に含まれるヒ素の実態を調査した結果、無機ヒ素について、海藻類ではひじき、農産物では米に比較的多く含まれていることがわかっています。

無機ヒ素は水に溶けるため、ひじきからの無機ヒ素の摂取量を減らすためには、調理・加工する際に水戻し、水洗い、ゆでこぼしを行うことが有効です。

また、農林水産省は、コメ中のヒ素濃度を低減するため、低減技術の開発や生産現場での実証試験に取り組んでいます。

ヒスタミン、チラミン

ヒスタミンやチラミンは、生体に含まれるアミン（生体アミン）の一種であり、それぞれ、食品に含まれるアミノ酸（ヒスチジンやチラミン）から微生物が産生する脱炭酸酵素によって作られるほか、人の体内でも合成されることがわかっています。

ヒスタミンは、人が食品を経由して過剰に摂取した場合、急性的に顔面紅潮や頭痛、おう吐等のアレルギー様症状（食中毒）を引き起こす可能性があることが知られています。そのため、魚類・水産製品中のヒスタミンについて、国際基準（腐敗基準、衛生取扱基準）が設定されています。

チラミンは、人が食品を経由して過剰に摂取した場合、急性的に血圧上昇や偏頭痛等を引き起こす可能性があることが知られています。なお、モノアミンオキシダーゼ阻害薬⁵⁸を服用している場合に、ヒスタミンに比べ低用量で健康に悪影響を引き起こす場合があることが報告されています。

農林水産省は、発酵食品等に含まれるヒスタミンやチラミンの実態を調査し、必要に応じ低減対策を検討します。

⁵⁸ パーキンソン病治療薬等として使用されることがあります。

ピロリジジナルカロイド類

ピロリジジナルカロイド類は、キク科、ムラサキ科、マメ科等の一部を含む植物に含まれていることが知られています。

ピロリジジナルカロイド類は、これまでに 600 種類以上の化合物が知られています。その中には、強い毒性を持ち、人や動物の肝障害の原因となるものや、動物実験の結果から、発がん性があるものもあることが報告されています。

農林水産省は、ピロリジジナルカロイド類を含む可能性がある食品中のピロリジジナルカロイド類の含有実態を調査しています。ただし、ピロリジジナルカロイド類は 600 種類以上と非常に多くの種類があり、また、植物の種類によって含まれるピロリジジナルカロイド類が異なるため、実態を把握するのは簡単ではありません。現時点で利用可能な分析用の標準試薬は一部に限られています。また、分析法は、食品の種類ごとに開発し、妥当性を確認する必要があります。そのため、農林水産省は、実態調査に必要な分析法の開発にも取り組んでいます。

ヨウ素

ヨウ素は、食品に天然に含まれる微量元素で、慢性的に欠乏すると、甲状腺の肥大または過形成を起こして、甲状腺機能を低下させることが知られています。また、胎児及び乳児の骨格系や中枢神経系の発達に必要な物質です。そのため、ヨウ素化塩として、食品に添加することを義務付けている国もあります。国内では、伝統的にヨウ素を多く含む海藻類を食べる習慣があり、不足が問題となることはありません。

一方で、ヨウ素を過剰に摂取した場合は、甲状腺機能の低下や、体重減少等の症状がおこります。海外では、海藻中のヨウ素の濃度が高すぎる場合には、流通が規制される可能性があります。

そこで、農林水産省は、ヨウ素濃度が高いこんぶ等の海藻を対象にその他の有害元素の調査にあわせて含有実態の調査をしています。

6.2. 用語

ハザード（危害要因）

人の健康に悪影響を及ぼす原因となる可能性のある食品中の化学物質や食品媒介微生物、物理的要因のことです。

コーデックス委員会

コーデックス委員会は、消費者の健康の保護、商品の公正な貿易の確保等を目的として、1963年にFAO及びWHOにより設置された国際的な政府間機関であり、国際食品規格の策定等を行っています。我が国は1966年から加盟しています。

指導基準

飼料中の有害物質について、その残留が家畜等の健康又は畜産物を介した人の健康に悪影響を及ぼすと考えられる場合に基準値を設定しています。指導基準を超過した飼料は、家畜等又は畜産物を介した人の健康に対する悪影響が著しいことから、飼料安全法に基づいて製造や販売等が禁止されます。また、指導基準を超過した際には、その原因究明と再発防止が必要となります。

管理基準

飼料中の有害物質について、その残留が家畜等の健康又は畜産物を介した人の健康に悪影響を及ぼすと考えられる場合に基準値を設定しています。管理基準を超過した飼料は、直ちに飼料安全法に基づいて製造や販売等が禁止されるわけではありません。しかし、家畜等の健康又は畜産物を介して人の健康に悪影響を及ぼす可能性を考慮し、飼料安全法に基づく製造、販売等の禁止を適用するか否かを個別に判断します。また、管理基準を超過した際には、その原因究明と再発防止が必要となります。

mg（ミリグラム）

重さの単位で、1 mg（1 ミリグラム）は、1,000 分の 1 g です。

m（ミリ）は、他の単位の前につけて組み合わせて用いられる用語（接頭辞）の一つで、1,000 分の 1 を意味します。

μg (マイクログラム)

重さの単位で、1 μg (1 マイクログラム) は、100 万分の 1 g です。

μ (マイクロ) は、他の単位の前につけて組み合わせて用いられる用語 (接頭辞) の一つで、100 万分の 1 を意味します。

ng (ナノグラム)

重さの単位で、1 ng (1 ナノグラム) は、10 億分の 1 g です。

n (ナノ) は、他の単位の前につけて組み合わせて用いられる用語 (接頭辞) の一つで、10 億分の 1 を意味します。

pg (ピコグラム)

重さの単位で、1 pg (1 ピコグラム) は、1 兆分の 1 g です。

p (ピコ) は、他の単位の前につけて組み合わせて用いられる用語 (接頭辞) の一つで、1 兆分の 1 を意味します。

ppm (ピーピーエム)

ppm は、「parts per million」の頭文字をとったもので、100 万分のいくらかであるかという割合を示す単位です。1 ppm は 1 mg/kg に相当します。

最小値

複数の試料の分析結果のうち、定量された最も小さかった値 (最も低かった濃度) です。

最大値

複数の試料の分析結果のうち、定量された最も大きかった値 (最も高かった濃度) です。

平均値

複数の試料の分析結果の算術平均です。分析結果が全て定量下限以上の場合は平均値①、定量下限未満の試料がある場合は、平均値②及び③を算出しました。本書ではこれらの平均値のうち、平均値①又は、平均値②及び平均値③の範囲を記載しています。

平均値①：測定値の算術平均値を算出。

平均値②：定量下限未満の濃度を定量下限値として算出（UB）。

平均値③：定量下限未満の濃度をゼロとして算出（LB）。

中央値

複数のデータを、数値が小さい方から順番に並べたときにちょうど中央にくる値です。データが偶数個の場合は、中央に近い二つの算術平均です。

検出下限（検出下限値）

分析対象とする化学物質について、合理的な確かさをもって検出することが可能な最低の濃度です。

食品の種類、分析対象とする化学物質、採用する分析法によって異なります。

定量下限（定量下限値）

分析対象とする化学物質について、適切な精確さをもって定量することが可能な（具体的な濃度が決められる）最低の濃度です。

食品の種類、分析対象とする化学物質、採用する分析法によって異なります。

添加回収率

分析法の性能特性の一つである「真度（測定値が真の値にどれだけ近いか）」を確認するために、添加回収試験によって計算される値です。

添加回収率は、通常、試料（検体）に濃度既知の標準物質を一定量添加し、標準物質を添加しない試料（検体）の測定値と添加した試料（検体）の測定値の差を、添加量で割った値（%）で示します（このための分析を添加回収試験と言います）。測定対象とする濃度によって、許容できる添加回収率の範囲は異なりますが、通常 70-120%の範囲内にあることが求められます。

遠心分離機

強い遠心力をかけることにより、懸濁液等について、密度が異なる構成成分に分離・分画する機械です。

カラム

化学物質の分離・精製（クロマトグラフィー）に使用する器具や消耗部品です。

筒状の容器や細いガラス管に固定相（シリカゲル等）を詰めているカラムや、液相を塗っているカラムがあります。そこに液体または気体（移動相）に溶かした混合物を流し、化学物質の種類・構造により、固定相や液相とのくっつきやすさ（親和性）や分子の大きさが異なることを利用して分離を行います。

ホモジナイザー

農畜水産物や加工食品、生体試料等と抽出用の溶媒（固体と液体や液体と液体の2相）に激しい機械的作用を加えて、均質な破碎試料をつくる装置の総称です。

高速の回転羽根を利用した装置や、高圧の液体を狭いギャップを通して流すことによる強いせん断（剪断）作用を利用した装置等があります。

内標準物質

信頼性の高い定量を行うために用いる標準となる化学物質です。

検出器の出力が測定時の条件に依存して変動する場合等に、分析目的とする化学物質と化学的性質や構造が良く似た化学物質（重水素化合物や ^{13}C 化合物等）を、試料に既知量添加して分析し、添加した化学物質による検出器の応答と、分析目的とする化学物質による検出器の応答とを比較して、分析目的の化学物質の量を知るという方法をとる場合があります、この試料に添加する化学物質を内標準物質と言います。

(参考)

分析のステップ（簡単に例示したもの）

※内標準物質を添加するかしないかは、分析法によって異なります。

食品試料

↓

分析目的の化学物質の抽出（粉砕した食品試料に、分析目的の化学物質が良く溶ける溶媒を加え、良く混ぜる）

↓

前処理（分析目的の化学物質以外を大まかに除く）

↓ ← 内標準物質の添加

分析機器（GC-MS 等）で、分析

↓

結果の計算・算出

ガスクロマトグラフ（Gas Chromatograph、GC）

化学物質を分離する装置です。

高温で気化させた試料や気体試料を、キャリアガス（ヘリウム、窒素等）（移動相）の流れに乗せてカラム内を移動させ、化学物質の種類・構造の違いにより、固定相とのくっつきやすさ（親和性）等を利用して分離を行います。

分析の目的に応じ、様々なタイプのカラム、検出器を組み合わせで使用します。

高速液体クロマトグラフ（High Performance Liquid Chromatograph、HPLC）

化学物質を分離する装置です。

溶媒に溶かした試料を、高圧に加圧した液体（移動相）の流れに乗せてカラム内を移動させ、化学物質の種類・構造の違いにより、固定相とのくっつきやすさ（親和性）や分子の大きさが異なることを利用して分離を行います。

分析の目的に応じ、様々なタイプのカラム、検出器を組み合わせで使用します。

誘導結合プラズマ (Inductively Coupled Plasma、ICP)

高電圧をかけることによって気体をプラズマ（電離した気体）化させ、さらに高周波数の変動磁場をかけることによって得られる、高温（数千℃から1万℃）のプラズマのことです。プラズマ中に溶液試料を噴霧すると、溶液中に存在する元素は、高温により不安定な状態（励起状態）の原子やイオンになります。

原子吸光分析法 (Atomic Absorption Spectrometry、AAS)

試料中の元素の同定・定量を行う分析法の一つです。

試料を高温中（アセチレン-空気炎中や黒鉛炉中）で原子化させ、そこに光を透過させ、元素の種類によって吸収される光の波長が異なることを利用して、同定・定量を行います。

還元気化冷原子吸光光度法

水銀の測定にのみ適用される分析法で、水銀を還元剤で原子化させ、そこに光を透過させ、水銀の波長（253.7 nm）を測定して定量を行います。

質量分析計 (Mass Spectrometer、MS)

化学物質の質量数・分子量を測定する装置です。

化学物質を、高電圧をかけた真空中でイオン化させ、静電力によって装置内を飛行しているイオンを、電氣的・磁氣的な作用等により質量電荷比（質量数を電荷で割った値）に応じて分離し、検出します。

質量分析計には、試料のイオン化方法や検出方法によって多くの種類があり、それぞれ測定の目的や測定したい試料の性質に応じて使い分けられます。

試料分子が正・負の電荷を1つだけ持ったイオンの他、2価以上に荷電したイオン、イオン化の過程で解離したイオン等を観測することで、既知化合物の同定が可能であり、高速液体クロマトグラフ (HPLC) やガスクロマトグラフ (GC) の検出器としても利用されます。

ガスクロマトグラフ質量分析計 (GC-MS)

ガスクロマトグラフ (GC) に検出器として質量分析計 (MS) を連結させた装置で、気体になりやすい化学物質や高温で気化する化合物の同定・定量に用いられます。

高速液体クロマトグラフ質量分析計 (LC-MS)

高速液体クロマトグラフ (HPLC) に検出器として質量分析計 (MS) を連結させた装置で、液体に溶ける化合物の同定・定量に用いられます。

高速液体クロマトグラフ-タンデム質量分析計 (LC-MS/MS)

高速液体クロマトグラフ (HPLC) に検出器として質量分析計 (MS) 2 台を直列に連結させた装置で、液体に溶ける化合物の同定・定量に用いられます。

HPLC で分離された目的化合物を 1 台目の MS の装置内でイオン化させた後、自分の知りたい質量数のイオンのみを選択して衝突活性化室に導き、キセノン等の不活性ガスと衝突させ、生じた 2 次的なイオン (プロダクトイオン) を 2 台目の MS で検出します。

誘導結合プラズマ質量分析計 (ICP-Mass Spectrometer、ICP-MS)

誘導結合プラズマ (ICP) に検出器として質量分析計 (MS) を連結させた装置で、試料中の元素の同定・定量に用いられます。

高速液体クロマトグラフ誘導結合プラズマ質量分析計 (HPLC-ICP-MS)

高速液体クロマトグラフ (HPLC) に誘導結合プラズマ (ICP) と検出器として質量分析計 (MS) を連結させた装置で、液体に溶ける化合物の同定・定量に用いられます。

7. 表のリスト

表 1	玄米に含まれる残留農薬の分析結果.....	15
表 2	小麦に含まれるかび毒（DON、NIV 等）の分析結果（平成 29 年度）	18
表 3	小麦に含まれるかび毒（DON、NIV 等）の分析結果（平成 30 年度）	18
表 4	大麦に含まれるかび毒（DON、NIV 等）の分析結果（平成 29 年度）	20
表 5	大麦に含まれるかび毒（DON、NIV 等）の分析結果（平成 30 年度）	21
表 6	ライ麦に含まれるかび毒（DON、NIV 等）の分析結果	22
表 7	大豆に含まれる残留農薬の分析結果.....	22
表 8	さといもに含まれる残留農薬の分析結果.....	24
表 9	だいこんに含まれる残留農薬の分析結果.....	25
表 10	にんじんに含まれる残留農薬の分析結果.....	27
表 11	キャベツに含まれるダイオキシン類の分析結果.....	29
表 12	こまつなに含まれるダイオキシン類の分析結果.....	29
表 13	こまつなに含まれる残留農薬の分析結果.....	30
表 14	みずなに含まれる残留農薬の分析結果.....	31
表 15	しゅんぎくに含まれる残留農薬の分析結果.....	32
表 16	非結球レタスに含まれる残留農薬の分析結果.....	33
表 17	ほうれんそうに含まれるダイオキシン類の分析結果.....	34
表 18	ほうれんそうに含まれる残留農薬の分析結果.....	35
表 19	ブロッコリーに含まれるダイオキシン類の分析結果.....	36
表 20	ブロッコリーに含まれる残留農薬の分析結果.....	37
表 21	ふきに含まれるピロリジジナルカロイド類の分析結果	39
表 22	ふきの葉に含まれるピロリジジナルカロイド類の分析結果	40
表 23	ふきのとうに含まれるピロリジジナルカロイド類の分析結果	40
表 24	にらに含まれる残留農薬の分析結果.....	41
表 25	ねぎに含まれるダイオキシン類の分析結果.....	42
表 26	ねぎに含まれる残留農薬の分析結果.....	42
表 27	たまねぎに含まれる残留農薬の分析結果.....	45
表 28	なすに含まれる残留農薬の分析結果.....	47
表 29	ピーマンに含まれる残留農薬の分析結果.....	49
表 30	さやいんげんに含まれる残留農薬の分析結果.....	51
表 31	日本なしに含まれる残留農薬の分析結果.....	52
表 32	ぶどうに含まれる残留農薬の分析結果.....	55
表 33	牛肉、豚肉、鶏肉に含まれるダイオキシン類の分析結果	57
表 34	鶏卵に含まれるダイオキシン類の分析結果.....	58

表 35	水産物に含まれるダイオキシン類の分析結果.....	59
表 36	加工米飯に含まれる重金属等の分析結果.....	60
表 37	もちに含まれる重金属等の分析結果.....	61
表 38	乳幼児用米飯類に含まれる重金属等の分析結果.....	62
表 39	ライスシリアルに含まれる重金属等の分析結果.....	62
表 40	麦茶（煎り麦）に含まれるアクリルアミドの分析結果.....	63
表 41	パンに含まれる重金属等の分析結果.....	64
表 42	ぬか漬け類に含まれる重金属等の分析結果.....	64
表 43	緑茶に含まれるトロパンアルカロイド類の分析結果.....	65
表 44	緑茶に含まれるピロリジジナルカロイド類の分析結果.....	66
表 45	レギュラーコーヒー、インスタントコーヒーに含まれるアクリルアミドの分析結果.....	68
表 46	牛乳に含まれるダイオキシン類の分析結果.....	68
表 47	粗製はちみつに含まれるピロリジジナルカロイド類の分析結果.....	70
表 48	乾燥昆布に含まれる重金属等の分析結果.....	72
表 49	昆布出汁に含まれる重金属等の分析結果.....	72
表 50	干わかめに含まれる重金属等の分析結果.....	72
表 51	塩わかめに含まれる重金属等の分析結果.....	73
表 52	干わかめ（水戻し）に含まれる重金属等の分析結果.....	73
表 53	塩わかめ（水戻し）に含まれる重金属等の分析結果.....	73
表 54	食用植物油脂に含まれる重金属等の分析結果.....	74
表 55	牛脂に含まれる重金属等の分析結果.....	74
表 56	精製ラードに含まれる重金属等の分析結果.....	75
表 57	マーガリンに含まれる重金属等の分析結果.....	75
表 58	ファットスプレッドに含まれる重金属等の分析結果.....	75
表 59	ショートニングに含まれる重金属等の分析結果.....	76
表 60	ビスケット類に含まれるアクリルアミドの分析結果.....	76
表 61	乳幼児用ビスケット類に含まれるアクリルアミドの分析結果.....	77
表 62	ポテト系スナック菓子に含まれるアクリルアミドの分析結果.....	78
表 63	米菓に含まれる重金属等の分析結果.....	79
表 64	米菓に含まれるアクリルアミドの分析結果.....	80
表 65	乳幼児用米菓に含まれる重金属等の分析結果.....	80
表 66	乳幼児用米菓に含まれるアクリルアミドの分析結果.....	81
表 67	和生菓子に含まれる重金属等の分析結果.....	82
表 68	半生菓子類に含まれる重金属等の分析結果.....	82
表 69	和干菓子に含まれる重金属等の分析結果.....	83
表 70	飴に含まれる重金属等の分析結果.....	84

表 71	りんご果汁及びなし果汁に含まれるパツリンの分析結果	85
表 72	飲料に含まれる重金属等の分析結果	86
表 73	米酢及び米黒酢に含まれる重金属等の分析結果	87
表 74	しょうゆに含まれる 3-MCPD の分析結果	88
表 75	しょうゆに含まれるヒスタミン、チラミンの分析結果	88
表 76	米みそに含まれる重金属等の分析結果	89
表 77	カレールウに含まれるアクリルアミドの分析結果	90
表 78	アミノ酸液に含まれる 3-MCPD の分析結果	91
表 79	野菜炒めに含まれるアクリルアミドの分析結果	92
表 80	フライドポテトに含まれるアクリルアミドの分析結果	93
表 81	惣菜に含まれるアクリルアミドの分析結果	93
表 82	配合飼料に含まれる重金属等の分析結果（平成 29 年度）	94
表 83	配合飼料に含まれる重金属等の分析結果（平成 30 年度）	94
表 84	配合飼料に含まれるかび毒の分析結果（平成 29 年度）	95
表 85	配合飼料に含まれるかび毒の分析結果（平成 30 年度）	95
表 86	魚粉に含まれる重金属等の分析結果（平成 29 年度）	96
表 87	魚粉に含まれる重金属等の分析結果（平成 30 年度）	96
表 88	とうもろこしに含まれるかび毒の分析結果（平成 29 年度）	97
表 89	とうもろこしに含まれるかび毒の分析結果（平成 30 年度）	97
表 90	食品に含まれるカドミウムの分析結果	98
表 91	飼料に含まれるカドミウムの分析結果	99
表 92	食品中に含まれる鉛の分析結果	99
表 93	飼料に含まれる鉛の分析結果	100
表 94	食品に含まれる総水銀の分析結果	100
表 95	飼料に含まれる総水銀の分析結果	101
表 96	食品に含まれる総ヒ素の分析結果	101
表 97	飼料に含まれる総ヒ素の分析結果	102
表 98	食品に含まれる無機ヒ素の分析結果	102
表 99	食品に含まれるヨウ素の分析結果	104
表 100	食品に含まれる DON の分析結果	105
表 101	飼料に含まれる DON の分析結果	105
表 102	食品に含まれる 3-Ac-DON の分析結果	105
表 103	食品に含まれる 15-Ac-DON の分析結果	106
表 104	食品に含まれる DON-3-GLU の分析結果	106
表 105	食品に含まれる NIV の分析結果	106
表 106	食品に含まれる 4-Ac-NIV の分析結果	107

表 107	食品に含まれる T-2 トキシンの分析結果.....	107
表 108	食品に含まれる HT-2 トキシンの分析結果.....	108
表 109	食品に含まれるジアセトキシスシルペノールの分析結果.....	108
表 110	食品に含まれるゼアラレノンの分析結果.....	109
表 111	飼料に含まれるゼアラレノンの分析結果.....	109
表 112	飼料に含まれるアフラトキシン B ₁ の分析結果.....	109
表 113	食品に含まれるパツリンの分析結果.....	110
表 114	食品に含まれるアトロピンの分析結果.....	111
表 115	食品に含まれるスコボラミンの分析結果.....	111
表 116	食品に含まれる総ピロリジジナルカロイド類の分析結果.....	112
表 117	食品に含まれるエキミジンの分析結果.....	113
表 118	食品に含まれるユーロピンの分析結果.....	113
表 119	食品に含まれるユーロピン窒素酸化物の分析結果.....	113
表 120	食品に含まれるヘリオトリンの分析結果.....	113
表 121	食品に含まれるヘリオトリン窒素酸化物の分析結果.....	113
表 122	食品に含まれるインターメディンの分析結果.....	114
表 123	食品に含まれるインターメディン窒素酸化物の分析結果.....	114
表 124	食品に含まれるジャコビンの分析結果.....	114
表 125	食品に含まれるジャコビン窒素酸化物の分析結果.....	115
表 126	食品に含まれるラシオカルピンの分析結果.....	115
表 127	食品に含まれるラシオカルピン窒素酸化物の分析結果.....	115
表 128	食品に含まれるリコブサミンの分析結果.....	115
表 129	食品に含まれるリコブサミン窒素酸化物の分析結果.....	115
表 130	食品に含まれるモノクロタリンの分析結果.....	116
表 131	食品に含まれるモノクロタリン窒素酸化物の分析結果.....	116
表 132	食品に含まれるレトロルシンの分析結果.....	116
表 133	食品に含まれるレトロルシン窒素酸化物の分析結果.....	117
表 134	食品に含まれるセネシオニンの分析結果.....	117
表 135	食品に含まれるセネシオニン窒素酸化物の分析結果.....	117
表 136	食品に含まれるセネシフィリンの分析結果.....	117
表 137	食品に含まれるセネシフィリン窒素酸化物の分析結果.....	118
表 138	食品に含まれるセネシベルニンの分析結果.....	118
表 139	食品に含まれるセネシベルニン窒素酸化物の分析結果.....	118
表 140	食品に含まれるセンキルキンの分析結果.....	119
表 141	食品に含まれるネオペタシテニンの分析結果.....	119
表 142	食品に含まれるペタシテニンの分析結果.....	119

表 143	食品に含まれるトリコデスミンの分析結果.....	120
表 144	食品に含まれるダイオキシン類の分析結果.....	121
表 145	食品に含まれるアクリルアミドの分析結果.....	122
表 146	食品に含まれる 3-MCPD の分析結果.....	123
表 147	食品に含まれるヒスタミンの分析結果.....	124
表 148	食品に含まれるチラミンの分析結果.....	124
表 149	タイプ B トリコテセン類、タイプ A トリコテセン類、ゼアラレノン分析における LC-MS/MS の条件	126
表 150	分析対象としたダイオキシン類.....	129
表 151	農産物に含まれるダイオキシン類の検出下限値.....	130
表 152	ピロリジジンアルカロイド類分析における LC-MS/MS の条件.....	132
表 153	畜産物に含まれるダイオキシン類の検出下限値.....	135
表 154	鶏卵に含まれるダイオキシン類の検出下限値.....	136
表 155	水産物に含まれるダイオキシン類の定量下限値.....	137
表 156	カドミウム、鉛、総ヒ素分析における ICP-MS の条件.....	138
表 157	無機ヒ素分析における HPLC の条件.....	139
表 158	無機ヒ素分析における ICP-MS の条件	139
表 159	アクリルアミド分析における GC-MS の条件	140
表 160	トロパンアルカロイド分析における LC-MS/MS の条件.....	142
表 161	ピロリジジンアルカロイド類（緑茶）分析における LC-MS/MS の条件	143
表 162	ピロリジジンアルカロイド類分析における LC-MS/MS の条件.....	146
表 163	出汁（乾燥昆布）の抽出条件.....	148
表 164	わかめの水戻し条件.....	148
表 165	カドミウム、鉛、総ヒ素分析における ICP-MS の条件.....	149
表 166	総水銀分析における還元気化-冷原子吸光光度法の条件.....	149
表 167	無機ヒ素分析における HPLC の条件.....	150
表 168	無機ヒ素分析における ICP-MS の条件	150
表 169	ヨウ素における ICP-MS の条件	150
表 170	出汁（乾燥昆布）の抽出条件.....	151
表 171	カドミウム、総ヒ素分析における ICP-MS の条件.....	152
表 172	ヨウ素分析における ICP-MS の条件	152
表 173	カドミウム、鉛、総ヒ素分析における ICP-MS の条件.....	153
表 174	カドミウム、鉛、総ヒ素分析における ICP-MS の条件.....	154
表 175	アクリルアミド分析における GC-MS の条件	155
表 176	パツリン分析における GC-MS の条件	157
表 177	3-MCPD 分析における GC-MS の条件	159

表 178 ヒスタミン、チラミン（しょうゆ）分析における LC-MS の条件.....	160
表 179 アクリルアミド分析における LC-MS/MS の条件.....	162

参考：略語

AAS	原子吸光高度法 (Atomic Absorption Spectrometry)
ACN	キノクラミン (2-amino-3-chloro-1,4-naphthoquinone)
3-Ac-DON	3-アセチルデオキシニバレノール (3-acetyl-deoxynivalenol)
15-Ac-DON	15-アセチルデオキシニバレノール (15-acetyl-deoxynivalenol)
4-Ac-NIV	4-アセチルニバレノール (4-acetyl-nivalenol)
Co-PCB	コプラナーPCB (coplanar-PCB; dioxin-like PCBs)
CYAP	シアノホス (<i>O</i> -4-cyanophenyl <i>O,O</i> -dimethyl phosphorothioate)
DL	脱溶媒管 (Desolvation Line)
DMTP	メチダチオン (<i>S</i> -2,3-dihydro-5-methoxy-2-oxo-1,3,4-thiadiazol-3-ylmethyl <i>O,O</i> -dimethyl phosphorodithioate)
DON	デオキシニバレノール (deoxynivalenol)
DON-3-Glu	デオキシニバレノール-3-グルコシド (deoxynivalenol-3-glucoside)
EI	電子衝撃イオン化 (electron impact)
EPN	エチルパラニトロフェニルチオノベンゼンホスホネート (<i>O</i> -ethyl <i>O</i> -4-nitrophenyl phenylphosphonothioate)
ESI	エレクトロスプレーイオン化 (electrospray ionization)
FAO	国際連合食糧農業機関 (Food and Agriculture Organization of the United Nations)

GC	ガスクロマトグラフ (gas chromatograph)
GC-MS	ガスクロマトグラフ質量分析計 (gas chromatograph mass spectrometer)
HPLC	高速液体クロマトグラフ (high performance liquid chromatograph)
HPLC-ICP-MS	高速液体クロマトグラフ誘導結合プラズマ質量分析計 (high performance liquid chromatograph inductively coupled plasma mass spectrometer)
ICP	誘導結合プラズマ (inductively coupled plasma)
ICP-MS	誘導結合プラズマ質量分析計 (inductively coupled plasma mass spectrometer)
i.d.	内径 (internal diameter)
IPC	クロルプロファム (isopropyl 3-chlorocarbanilate)
LB	下限 (lower bound)
LC	液体クロマトグラフ (liquid chromatograph)
LC-MS	液体クロマトグラフ質量分析計 (liquid chromatograph mass spectrometer)
LC-MS/MS	液体クロマトグラフタンデム質量分析計 (liquid chromatograph tandem mass spectrometer)
MCPB	2-メチル-4-クロロフェノキシ酪酸 (2-methyl-4-chlorophenoxybutyric acid)
3-MCPD	3-クロロプロパン-1,2-ジオール (3-chloropropane-1,2-diol)
MEP	フェニトロチオン (<i>O,O</i> -dimethyl <i>O</i> -4-nitro- <i>m</i> -tolyl phosphorothioate)
MS	質量分析計 (mass spectrometer)
NAC	カルバリル (1-naphtyl methylcarbamate)

NIV	ニバレノール (nivalenole)
PAP	フェントエート (<i>S</i> - α -ethoxycarbonyl benzyl <i>O,O</i> -dimethyl phosphorodithioate)
PCB	ポリ塩化ビフェニル (polychlorinated biphenyl)
PCDD	ポリ塩化ジベンゾーパラージオキシン (polychlorinated dibenzo- <i>p</i> -dioxin)
PCDF	ポリ塩化ジベンゾフラン (polychlorinated dibenzofuran)
ppm	100 万分の 1、百万分率 (parts per million)
RF	高周波 (radio frequency)
rpm	回毎分（毎分の回転数） (revolutions per minute)
TEQ	毒性等量 (toxic equivalency)
TPN	クロロタロニル (tetrachloroisophthalonitrile)
UB	上限 (upper bound)
WHO	世界保健機関 (World Health Organization)

有害化学物質含有実態調査結果データ集（平成 29～30 年度）

令和 5 年 2 月 発行

編集・発行：農林水産省消費・安全局

〒100-8950

東京都千代田区霞が関 1-2-1

TEL：03-3502-8111（代表）
