

電子レンジ調理の安全性に
関する調査
報告書

令和5年4月

東京都生活文化スポーツ局消費生活部生活安全課

目 次

1. 業務概要.....	1
1.1 目的	1
1.2 内容	1
1.3 業務期間	1
2. Web アンケートによる電子レンジ調理に関する都民の使用実態調査.....	2
2.1 調査内容	2
2.2 アンケート設問内容.....	2
2.3 単純集計結果、およびアフターコーディング集計結果	2
2.4 クロス集計結果	41
2.5 アンケート調査結果まとめ.....	63
3. 電子レンジ、調理器具、およびレンジ調理可能食品の表示調査	64
3.1 調査内容	64
3.2 調査結果	66
3.3 表示調査結果まとめ.....	67
4. 電子レンジ調理による事故に関する試験	68
4.1 試験内容	68
4.2 試験結果	76
4.3 試験結果まとめ	114
5. 総括	115

1. 業務概要

1.1 目的

近年、調理家電類の中でも電子レンジを用いた調理による火災が多発している。取扱説明書に記載された使い方を遵守せず、使用方法を誤り、食材や調理器具などが溶融・発煙するケースや、庫内の汚れから発火するケースが多い。また、燃焼する炎がない安心感から目を離したすきに発煙・発火に至っている。インターネットの掲載情報をもとにした、取扱説明書から逸脱した使用法による事故も目立っている。

東京消防庁管内では、令和3年中に、電子レンジの火災が65件発生し、平成24年の22件から約3倍になっている。本調査では、危害の未然防止のため、電子レンジ調理による事故に関する調査を実施し、安全性に関する基礎的データを取得することを目的とした。

1.2 内容

本業務の内容は大きく以下の3つに分けて実施した。

- ① Web アンケートによる電子レンジ調理に関する都民の使用実態調査
- ② 電子レンジ、調理器具、およびレンジ調理可能食品の表示調査
- ③ 電子レンジ調理による事故に関する試験

1.3 業務期間

令和4年8月26日から令和5年2月10日

2. Web アンケートによる電子レンジ調理に関する都民の使用実態調査

2.1 調査内容

2.1.1 目的

電子レンジに関する都民の使用実態、危害・危険の経験等について調査した。

2.1.2 調査方法

調査方法は、インターネットアンケート(Web ページによるアンケート調査)とし、アンケート回答者は、2.1.4の調査対象の条件を満たすものとした。

2.1.3 調査期間

令和4年12月2日～令和4年12月5日

2.1.4 調査対象

調査

都内在住で、スクリーニング調査において、「電子レンジはあるが自分では使用しない」または「自宅に電子レンジがない」以外の回答をした人を調査対象者とし、有効回答数で2,000件以上確保することとした。

また、対象者は、10代(20歳未満)、20代、30代、40代、50代、60代および70代以上の各年齢層が概ね同数となるよう選定した。

2.2 アンケート設問内容

アンケートの設問概要、調査票(スクリーニング調査)、調査票(本調査)は資料-1とした。

2.3 単純集計結果、およびアフターコーディング集計結果

本調査対象者の各年齢層の人数を表2.3-1、および図2.3-1に示した。

表 2.3-1 年齢層

単一回答	n	%
全体	(2063)	
1 20歳未満_電子レンジ使用	294	14.3
2 20代_電子レンジ使用	295	14.3
3 30代_電子レンジ使用	295	14.3
4 40代_電子レンジ使用	295	14.3
5 50代_電子レンジ使用	295	14.3
6 60代_電子レンジ使用	295	14.3
7 70歳以上_電子レンジ使用	294	14.3

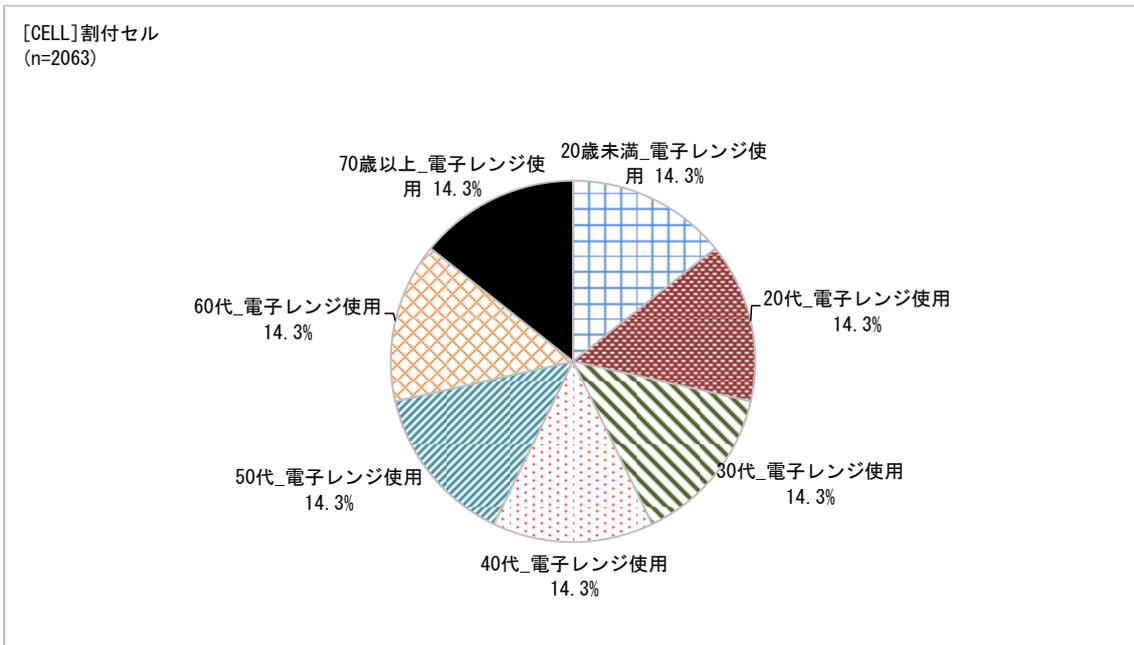


図 2.3-1 年齢層

2.3.1 自宅にある電子レンジの仕様

自宅にある電子レンジの仕様の集計結果を表 2.3-2、および図 2.3-2 に示した。本設問は単一回答である。

自宅にある電子レンジの仕様として、最も多かったのは、「【フラットテーブル形式】スチームオープンレンジ」で 22.6%、次いで多かったのは、「【フラットテーブル形式】オープンレンジ」で 22.2%、「【ターンテーブル形式】オープンレンジ」で 21.9% とほぼ同数で続いた。

また、「【フラットテーブル形式】」の合計は、(10.5%+22.2%+22.6%=)55.3% であり、「【ターンテーブル形式】」の合計(19.7%+21.9%+3.0%=)44.6% より若干多かった。

なお、「その他」の内容は、「わからない」であった。

表 2.3-2 自宅にある電子レンジの仕様

単一回答	n	%
全体	(2063)	
1 【ターンテーブル形式】電子レンジ機能のみ（オープン機能等無し）	407	19.7
2 【ターンテーブル形式】オープンレンジ（オープン機能有・スチーム機能無し）	452	21.9
3 【ターンテーブル形式】スチームオープンレンジ（オープン機能有・スチーム機能有）	62	3.0
4 【フラットテーブル形式】電子レンジ機能のみ（オープン機能等無し）	217	10.5
5 【フラットテーブル形式】オープンレンジ（オープン機能有・スチーム機能無し）	457	22.2
6 【フラットテーブル形式】スチームオープンレンジ（オープン機能有・スチーム機能有）	467	22.6
7 その他	1	0.0

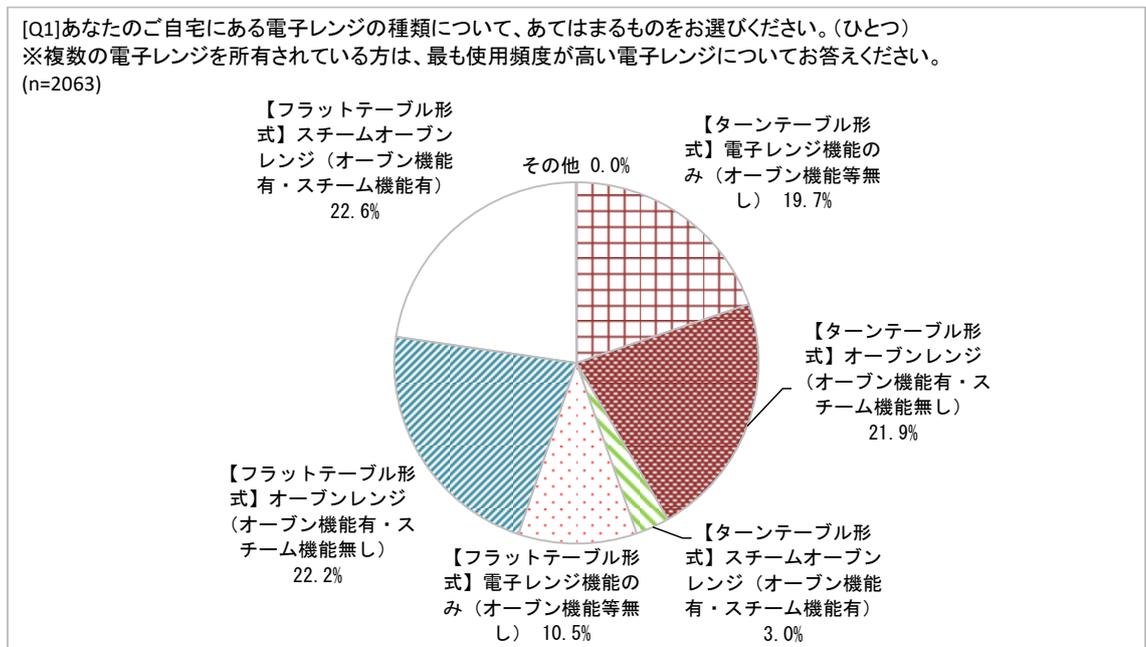


図 2.3-2 自宅にある電子レンジの仕様

2.3.2 電子レンジ入手時の製品の状態について

電子レンジ入手時の製品の状態についての集計結果を表 2.3-3、および図 2.3-3 に示した。本設問は単一回答である。

電子レンジ入手時の製品の状態として、最も多かったのは、「新品」で91.4%、次いで多かったのは、「中古」で5.9%、「わからない」が2.7%と続いた。ほとんどの回答者が新品で入手していることが分かった。

表 2.3-3 電子レンジ入手時の製品の状態について

単一回答	n	%
全体	(2063)	
1 新品	1885	91.4
2 中古	122	5.9
3 わからない	56	2.7

[Q2]あなたのご自宅にある電子レンジの入手時の製品状態についてあてはまるものをお選びください。
 ※複数の電子レンジを所有されている方は、最も使用頻度が高い電子レンジについてお答えください。
 (n=2063)

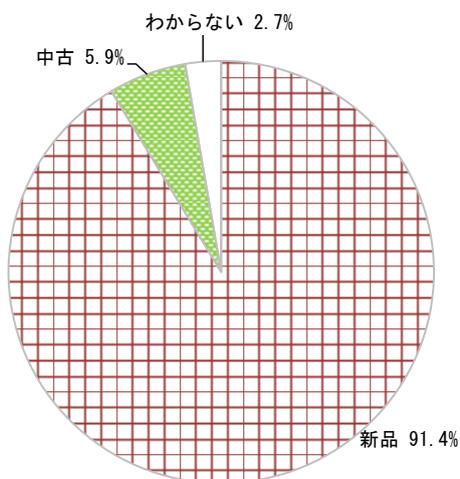


図 2.3-3 電子レンジ入手時の製品の状態について

2.3.3 電子レンジの入手後経過年数

電子レンジの入手後経過年数の集計結果を表 2.3-4、および図 2.3-4 に示した。本設問は単一回答である。

電子レンジの入手後経過年数として、最も多かったのは、「5年以上10年未満」で25.7%、次いで多かったのは、「10年以上」で19.9%、「1年以上3年未満」が19.3%と続いた。

なお、一般に、電子レンジの寿命の目安は10年程度と言われ、それを過ぎた場合は、買い替えが推奨されている。

また、入手状況が中古であった場合は、「10年以上」という回答でない場合でも、製造後10年以上経過している可能性もあり、その場合は、買い替えが推奨される。

表 2.3-4 電子レンジの入手後経過年数

単一回答	n	%
全体	(2063)	
1 1年未満	230	11.1
2 1年以上3年未満	399	19.3
3 3年以上5年未満	376	18.2
4 5年以上10年未満	531	25.7
5 10年以上	410	19.9
6 わからない/覚えていない	117	5.7

[Q3]あなたのご自宅にある電子レンジについて、入手後の経過年数をお答えください。
 ※複数の電子レンジを所有されている方は、最も使用頻度が高い電子レンジについてお答えください。
 (n=2063)

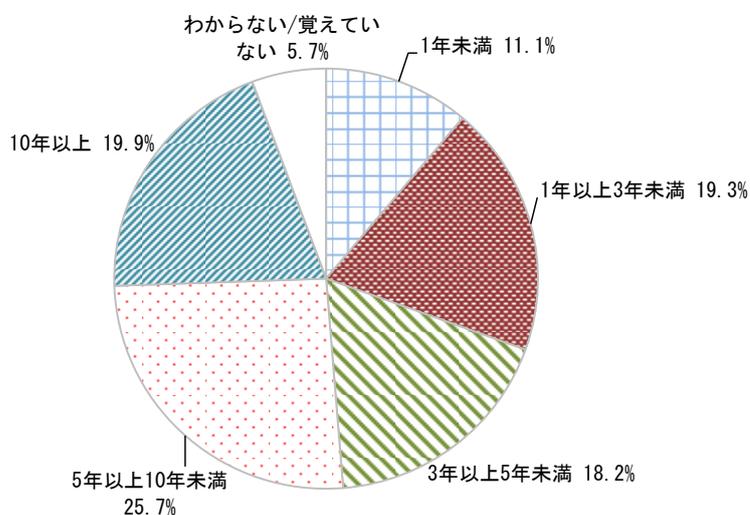


図 2.3-4 電子レンジの入手後経過年数

2.3.4 電子レンジの使用目的

電子レンジの使用目的の集計結果を表 2.3-5 に、普段の使用目的を図 2.3-5 に、最も主とする使用目的を図 2.3-6 に示した。なお、本設問は普段の使用目的について複数回答とし、さらにその中で最も主とする使用目的を単一回答とした。

普段の使用目的で最も多かったのは、「食品の温め」で 98.9%、次いで多かったのは、「食品の解凍」で 70.4%、「食品の調理(下ごしらえを含む)」が 58.2%と続いた。また、「食品以外の使用」は 11.2%であった。

主とする使用目的で最も多かったのは、「食品の温め」で 90.1%、次いで多かったのは、「食品の解凍」で 5.5%、「食品の調理(下ごしらえを含む)」が 3.1%と続いた。また、「食品以外の使用」は 0.2%であり、主とする使用目的の回答者数の序列は、普段の使用目的と同じであった。

なお、普段の使用目的における「その他」の内容としては、「トースター機能」、「スチーム機能」、「哺乳瓶の煮沸」、「お湯を沸かす」、「温野菜を作る」であった。更に、その中で、主な目的としての「その他」の内容は「お湯を沸かす」であった。

表 2.3-5 電子レンジの使用目的

複数回答マトリクス		1	2	3	4	5	6	
		全体	食品の温め	食品の解凍	食品の調理（下ごしらえを含む）	食品以外への使用	オープン機能の使用	その他
1	使用目的（いくつでも）	(2063)	2041 98.9	1452 70.4	1201 58.2	232 11.2	810 39.3	8 0.4
2	主な使用目的（ひとつ）	(2063)	1858 90.1	113 5.5	63 3.1	5 0.2	23 1.1	1 0.0

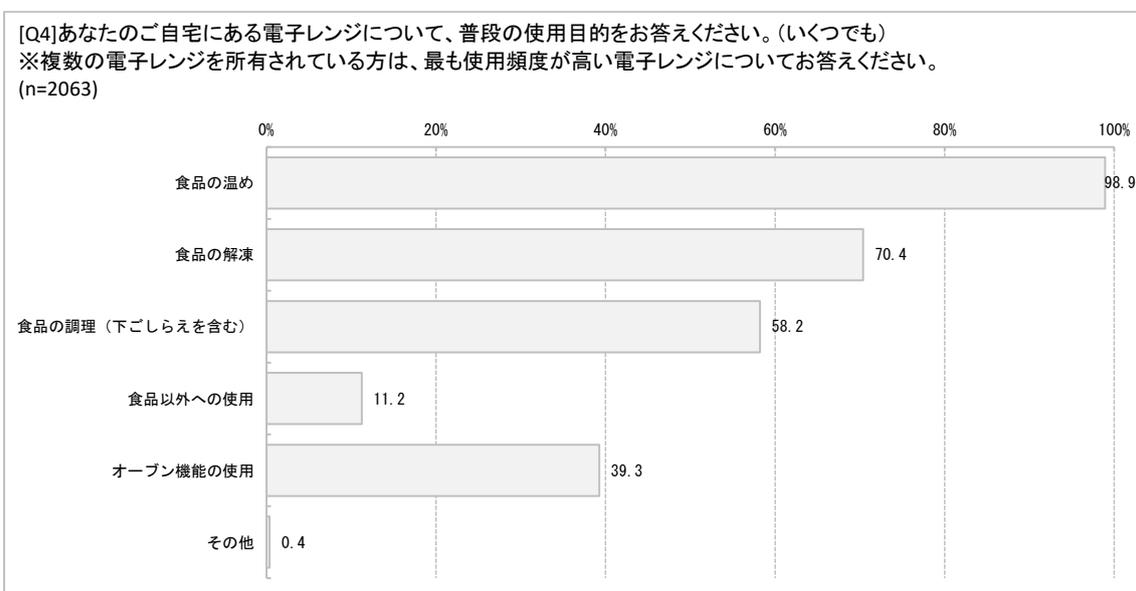


図 2.3-5 電子レンジの使用目的

[Q4]あなたのご自宅にある電子レンジについて、最も頻繁に使用する目的についてお選びください。(ひとつ)
 ※複数の電子レンジを所有されている方は、最も使用頻度が高い電子レンジについてお答えください。
 (n=2063)

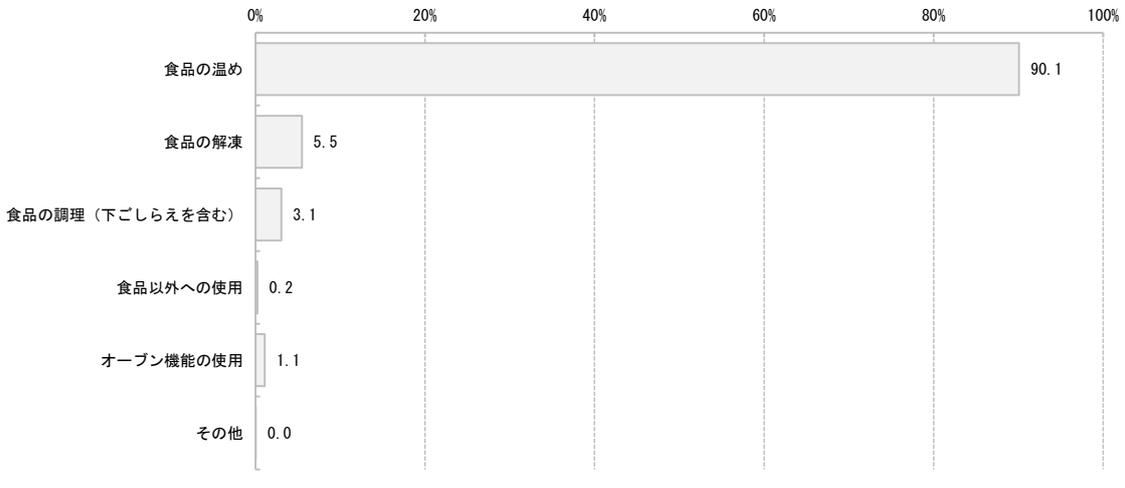


図 2.3-6 電子レンジの使用目的 (主な使用目的)

2.3.5 電子レンジの自動運転利用^{1※}について

2.3.4 電子レンジの使用目的(複数回答)で選択した項目について、それぞれの自動運転の利用状況を単一回答で質問した。

電子レンジの自動運転利用についての集計結果を表 2.3-6、および図 2.3-7 に示した。

電子レンジの自動運転利用状況は、「食品の温め」を目的として使用する回答者において最も多い回答は、「自動運転を使用しない」で 39.8%、次いで「自動加熱(電子レンジのみ)を使用する」が 32.9%であった。

「食品の解凍」を目的として使用する回答者においては、最も多い回答は、「自動運転を使用しない」で 36.3%、次いで「自動加熱(電子レンジのみ)を使用する」が 30.0%であった。

「食品の調理(下ごしらえを含む)」を目的として使用する回答者において、最も多い回答は、「自動運転を使用しない」で 45.1%、次いで「自動加熱(電子レンジのみ)を使用する」が 23.1%であった。

「食品以外の使用」を目的として使用する回答者において、最も多い回答は、「自

^{1※} 本報告書においての、自動運転とは以下の通りである。

※自動加熱：食材を入れ開始ボタンを押すだけで、センサーが温度等の状態を検知しながら十分温めるまで加熱を行う。(例：温めスタートボタンのみ押す)

※自動運転(セルフプログラム)：レンジ出力・温度・時間を設定することで、その設定したプログラムに従い加熱調理を行う。(例：500W・2分→200W・5分など設定して温めスタートボタンを押す)

※自動運転(フルオート)：メニューを選ぶだけで、メーカーが設定したプログラムに沿って加熱調理を自動で行う。(例：グラタン等料理を選択してボタンなどを押す)

動運転を使用しない」で48.7%、次いで「自動運転(セルフプログラム)を使用する」が22.0%であった。

「オープン機能の使用」を目的として使用する回答者において、最も多い回答は、「自動運転を使用しない」で41.7%、次いで「自動運転(セルフプログラム)を使用する」が30.2%であった。

今回の結果では、すべての項目について、「自動運転を使用しない」が最も多い回答となった。

表 2.3-6 電子レンジの自動運転利用について

単一回答マトリクス		1	2	3	4
		自動運転 を使用し ない	自動加熱 (電子レ ンジの み)を使 用する	自動運転 (セルフ プログラ ム)を使 用する	自動運転 (フル オート) を使用す る
1	食品の温め	(2041) 812 39.8	672 32.9	312 15.3	245 12.0
2	食品の解凍	(1452) 527 36.3	436 30.0	260 17.9	229 15.8
3	食品の調理 (下ごしらえを含む)	(1201) 542 45.1	278 23.1	273 22.7	108 9.0
4	食品以外への使用	(232) 113 48.7	46 19.8	51 22.0	22 9.5
5	オープン機能の使用	(810) 338 41.7	103 12.7	245 30.2	124 15.3
6	その他【Q4S1_6FAの選択内容】	(8) 3 37.5	0 0.0	2 25.0	3 37.5

[Q5]前問で、あなたご自宅にある電子レンジの使用目的としてお答えになったものについてお伺いいたします。以下の内容の目的でご自宅の電子レンジを使用する際、自動(おまかせ)運転を使用しますか。最も使用する機能についてお答えください。

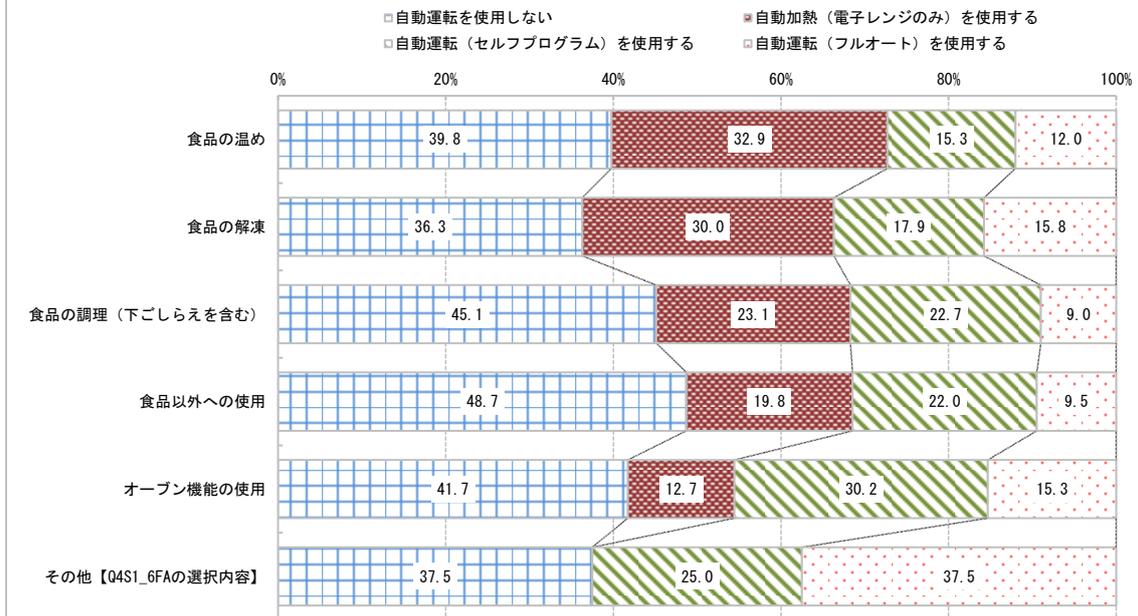


図 2.3-7 電子レンジの自動運転利用について

2.3.6 電子レンジの危害・危険の可能性を含む使用方法の認識と実施経験について

電子レンジの危害・危険の可能性を含む使用方法の認識と実施経験(単一回答)についての集計結果を表 2.3-7、および図 2.3-8 に示した。

すべての項目において、「知っているのでやったことがない」が最も多く、46.1%~77.8%という結果であった。次いで多いのが、ほとんどの項目では、「知らなかったし、やったこともない」であったが、「殻や膜つきのものを温める(卵、目玉焼き、イカ、ソーセージ類等)」、「少量のものを過剰に温める(加熱しすぎに注意を要するもの)」の2項目については、「知っているがやったことがある」であった。また、「水分の少ないものを過剰に温める(加熱しすぎに注意を要するもの、パン、サツマイモ等の根菜類)」については、「知らなかったがやったことがある」が7.8%と項目の中で最も高く、注意が必要である。

表 2.3-7 電子レンジの危害・危険の可能性を含む使用方法の認識と実施経験について

単一回答マトリクス		1	2	3	4	
		全体	知っている るので、 やったこ とがない	知っている が、 やったこ とがある	知らな かった し、やっ たことも ない	知らな かった が、やっ たことが ある
1	ホーローや、金属を含む食器(金属串、アルミホイルを含む)、鍋など調理器具を使用して加熱する	(2063)	1500 72.7	182 8.8	325 15.8	56 2.7
2	レトルト食品(レンジ非対応)、缶詰をそのまま加熱する	(2063)	1605 77.8	95 4.6	315 15.3	48 2.3
3	真空パック食品の封を切らずに、そのまま加熱する	(2063)	1440 69.8	149 7.2	409 19.8	65 3.2
4	瓶など密封容器を蓋したまま加熱する	(2063)	1525 73.9	110 5.3	383 18.6	45 2.2
5	電子レンジで使用できないプラスチック、竹、漆器等の容器を使用して加熱する	(2063)	1348 65.3	311 15.1	317 15.4	87 4.2
6	殻や膜つきのものを温める(卵、目玉焼き、イカ、ソーセージ類等)	(2063)	1279 62.0	400 19.4	282 13.7	102 4.9
7	少量のものを過剰に温める(加熱しすぎに注意を要するもの)	(2063)	1035 50.2	478 23.2	416 20.2	134 6.5
8	水分の少ないものを過剰に温める(加熱しすぎに注意を要するもの、パン、サツマイモの等の根菜類)	(2063)	951 46.1	354 17.2	598 29.0	160 7.8
9	高温になりやすいものを過剰に加熱する(加熱しすぎに注意を要するもの、中華まんなど)	(2063)	1044 50.6	396 19.2	480 23.3	143 6.9
10	油がついたものを過剰に加熱する(加熱しすぎに注意を要するもの、バター付きパン、フライなど)	(2063)	1000 48.5	317 15.4	610 29.6	136 6.6
11	飲み物や、とろみのある食品、油脂の多い液体(ミルクや生クリーム)を過剰に加熱する	(2063)	1010 49.0	355 17.2	565 27.4	133 6.4
12	鮮度保持剤(脱酸素材など)を温める	(2063)	1210 58.7	94 4.6	713 34.6	46 2.2

[Q6]以下の電子レンジ使用法は、危害・危険の可能性を含んでいる使い方です。
あなたは、以下の使用法が危害・危険の可能性を含む使い方だをご存じでしたか。

■知っている、やったことがない ■知っているが、やったことがある
■知らなかったし、やったこともない □知らなかったが、やったことがある

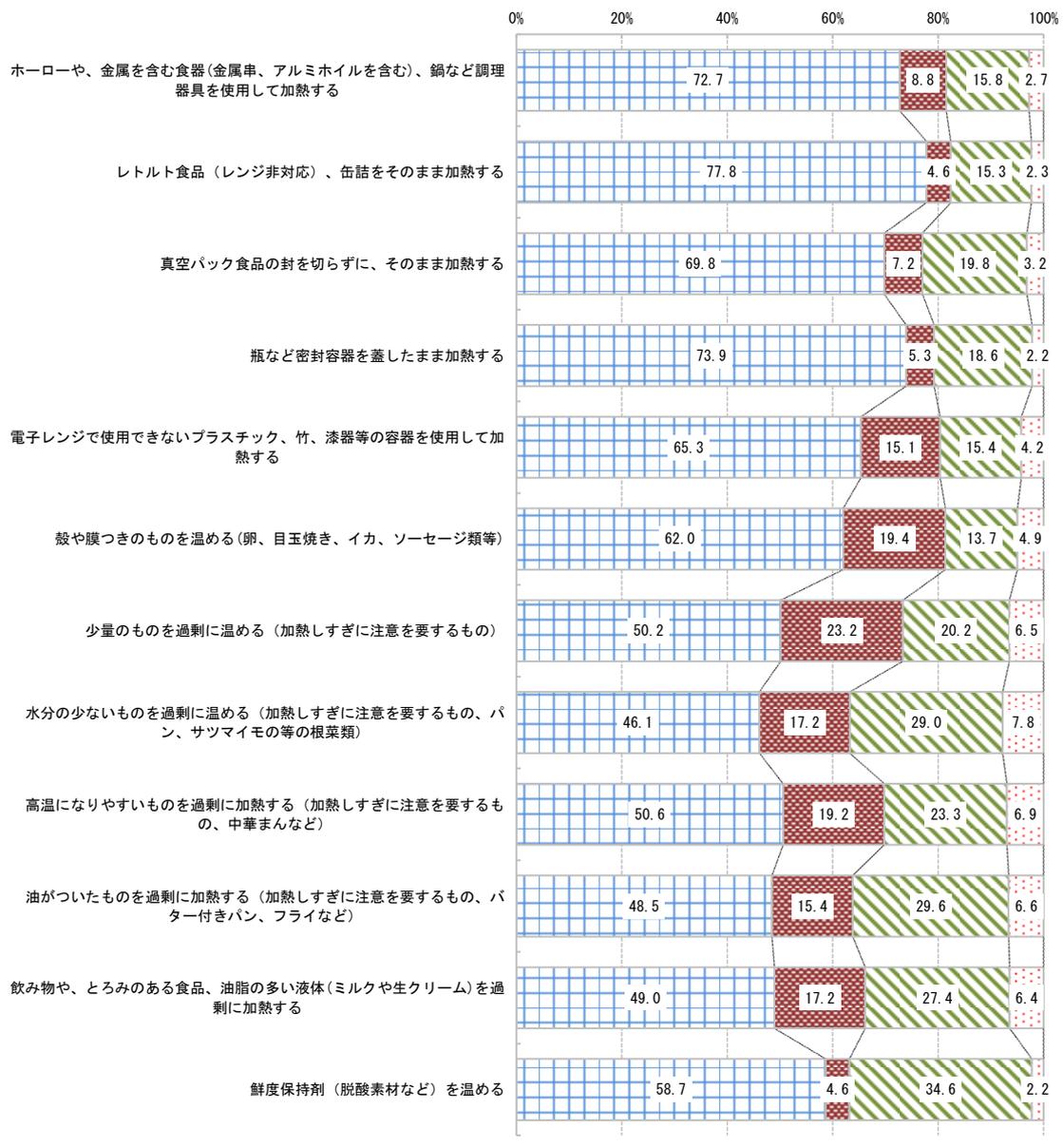


図 2.3-8 電子レンジの危害・危険の可能性を含む使用法の認識と実施経験について

電子レンジの危害・危険の可能性を含む使用方法の認識と実施経験についての認知度と使用経験を分けて集計した結果を表 2.3-8 に、また認知度を図 2.3-9、使用経験を図 2.3-10 に示した。

危害・危険の可能性を含む使用方法の認識に関して、「知らなかった」という回答(「知らなかったしやったこともない」と「知らなかったがやったことがある」の回答の和)を集計すると、「水分の少ないものを過剰に温める(加熱しすぎに注意を要するもの、パン、サツマイモの等の根菜類)」が 36.7%、「油がついたものを過剰に加熱する(加熱しすぎに注意を要するもの、バター付きパン、フライなど)」が 36.2%、「飲み物や、とろみのある食品、油脂の多い液体(ミルクや生クリーム)を過剰に加熱する」が 33.8%、「鮮度保持剤(脱酸素材など)を温める」が 36.8%と高く、これらの項目については、33%以上の人知らないという結果であった。

危害・危険の可能性を含む使用方法の実施経験に関して「やったことがある」という回答(「知っていたがやったことがある」と「知らなかったがやったことがある」)を集計すると、「少量のものを過剰に温める(加熱しすぎに注意を要するもの)」が 29.7%、「高温になりやすいものを過剰に加熱する(加熱しすぎに注意を要するもの、中華まんなど)」が 26.1%と高く、これらの項目については、25%以上の人実施した経験があるという回答であった。

表 2.3-8 電子レンジの危害・危険の可能性を含む使用方法の認識と実施経験について
(認知度、実施経験別集計)

単一回答マトリクス		認知度			実施経験	
		知っている	知らなかった	全体	やったことがない	やったことがある
1	ホーローや、金属を含む食器(金属串、アルミホイルを含む)、鍋など調理器具を使用して加熱する	1682	381	(2063)	1825	238
		81.5	18.5		88.5	11.5
2	レトルト食品(レンジ非対応)、缶詰をそのまま加熱する	1700	363	(2063)	1920	143
		82.4	17.6		93.1	6.9
3	真空パック食品の封を切らずに、そのまま加熱する	1589	474	(2063)	1849	214
		77.0	23.0		89.6	10.4
4	瓶など密封容器を蓋したまま加熱する	1635	428	(2063)	1908	155
		79.3	20.7		92.5	7.5
5	電子レンジで使用できないプラスチック、竹、漆器等の容器を使用して加熱する	1659	404	(2063)	1665	398
		80.4	19.6		80.7	19.3
6	殻や膜つきのものを温める(卵、目玉焼き、イカ、ソーセージ類等)	1679	384	(2063)	1561	502
		81.4	18.6		75.7	24.3
7	少量のものを過剰に温める(加熱しすぎに注意を要するもの)	1513	550	(2063)	1451	612
		73.3	26.7		70.3	29.7
8	水分の少ないものを過剰に温める(加熱しすぎに注意を要するもの、パン、サツマイモの等の根菜類)	1305	758	(2063)	1549	514
		63.3	36.7		75.1	24.9
9	高温になりやすいものを過剰に加熱する(加熱しすぎに注意を要するもの、中華まんなど)	1440	623	(2063)	1524	539
		69.8	30.2		73.9	26.1
10	油がついたものを過剰に加熱する(加熱しすぎに注意を要するもの、バター付きパン、フライなど)	1317	746	(2063)	1610	453
		63.8	36.2		78.0	22.0
11	飲み物や、とろみのある食品、油脂の多い液体(ミルクや生クリーム)を過剰に加熱する	1365	698	(2063)	1575	488
		66.2	33.8		76.3	23.7
12	鮮度保持剤(脱酸素材など)を温める	1304	759	(2063)	1923	140
		63.2	36.8		93.2	6.8

[06]以下の電子レンジ使用法は、危害・危険の可能性を含んでいる使い方です。
 あなたは、以下の使用法が危害・危険の可能性を含む使い方だをご存じでしたか。

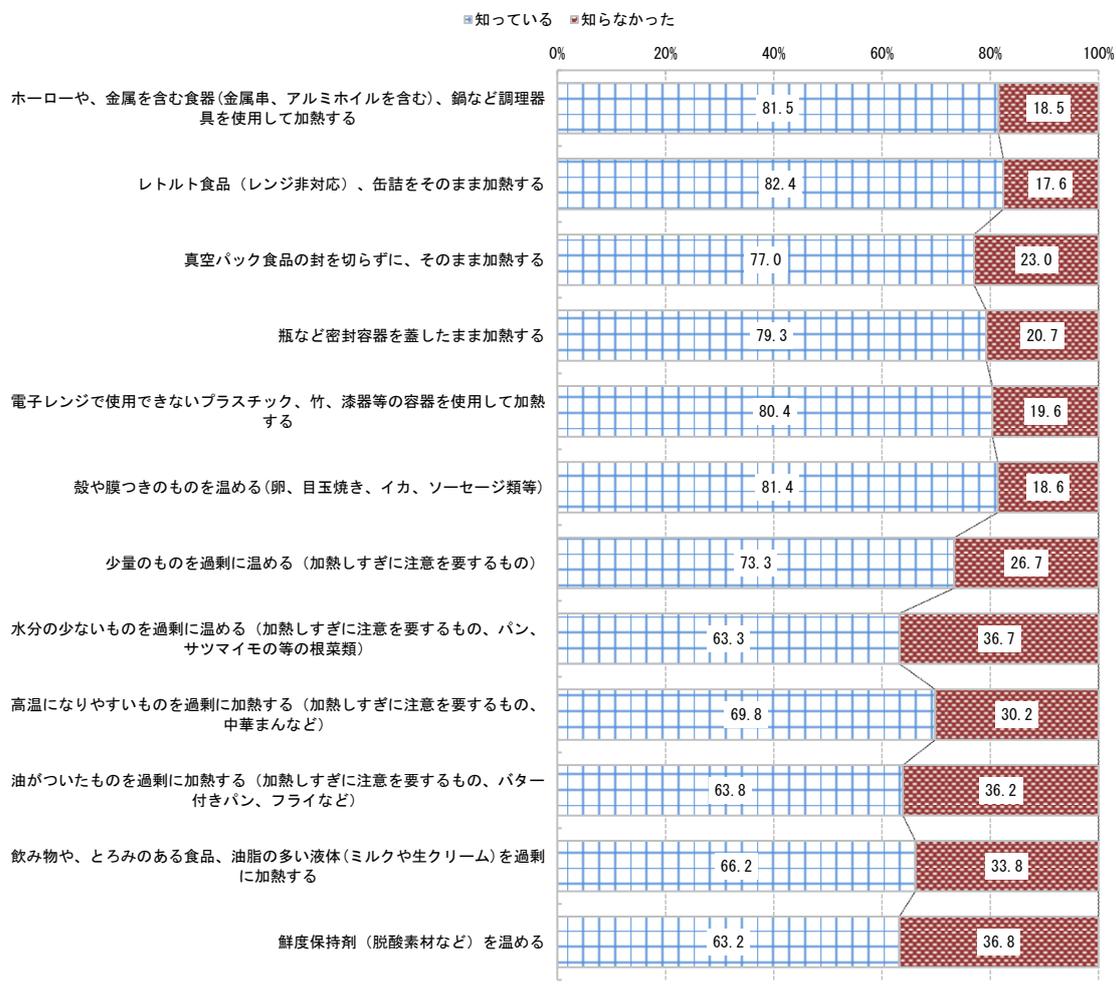


図 2.3-9 電子レンジの危害・危険の可能性を含む使用法の認識と実施経験について
 (認知度)

[Q6]以下の電子レンジ使用法は、危害・危険の可能性を含んでいる使い方です。
あなたは、以下の使用方法が危害・危険の可能性を含む使い方だとご存じでしたか。

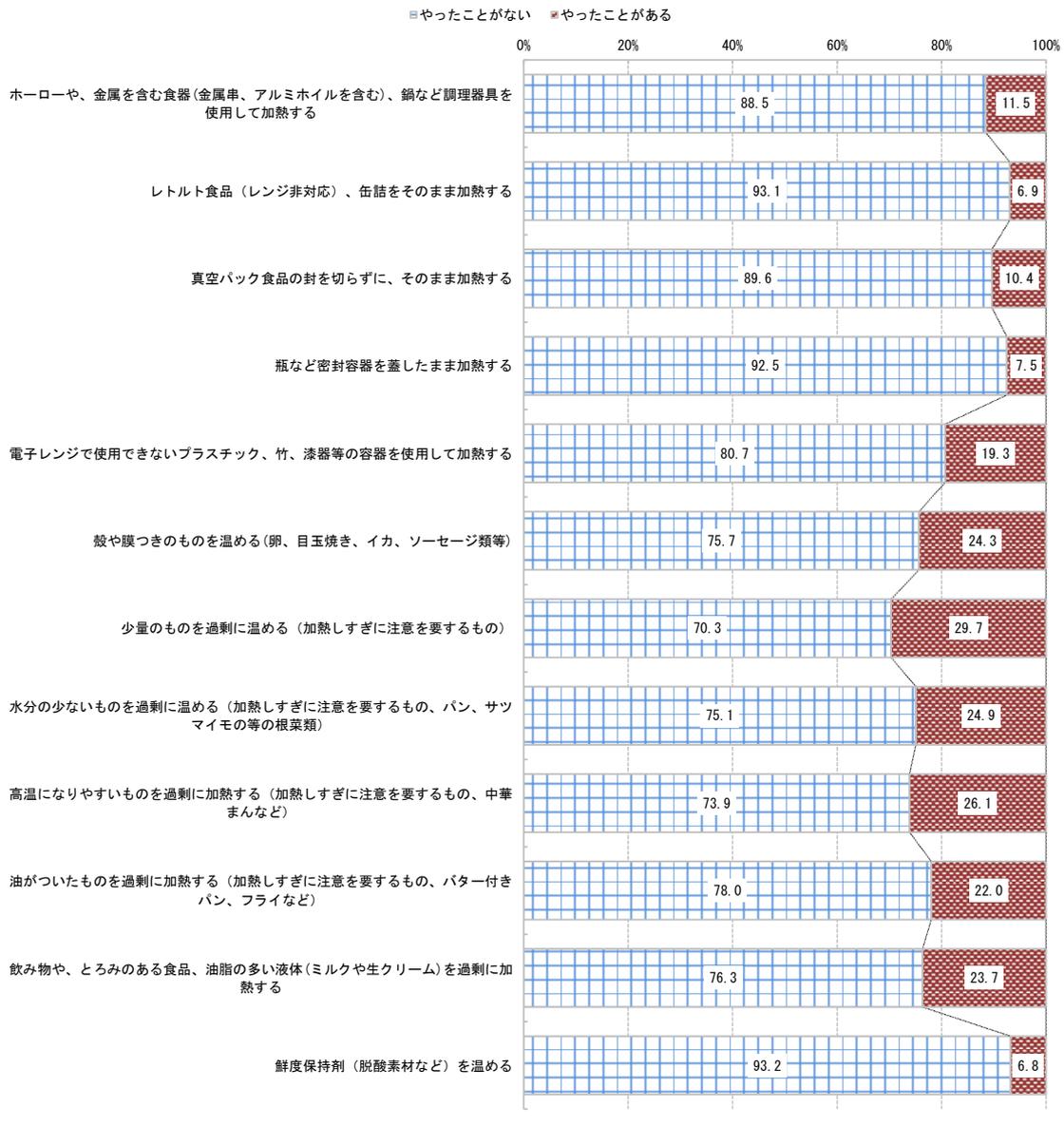


図 2.3-10 電子レンジの危害・危険の可能性を含む使用方法の認識と実施経験について

2.3.7 電子レンジ調理器具等の使用経験について

電子レンジ調理器具等の使用経験についての集計結果を表 2.3-9、および図 2.3-11 に示した。なお、本設問は、複数回答である。

電子レンジ調理器具等の使用経験について最も多い回答は、「上記のいずれも使用したことはない」が 54.6%で、次いで、「アイマスク（電子レンジ対応）」が 15.6%、「湯たんぼ（電子レンジ対応）」12.7%と調理器具でない製品が続いた。調理器具に限定した場合、「ポリプロピレン製の中華まん蒸し調理器具」が 10.9%、「ポリプロピレン製の餅焼き用網」と「ポリプロピレン製のどんぶり型麺・丼物調理器具」が同数で、8.4%であった。

「その他のプロピレン製・シリコン製調理器」の内容としては、「野菜などの蒸し器」、「ケーキの型」、「パスタをゆでる器具」、「炊飯器」、「魚焼き箱」、「ルクエ」、「中華まん用調理器」等があった。

また、「その他電子レンジ対応製品（調理器具除く）」としては、「ネックウォーマー」、「哺乳瓶ケース」等があった。

表 2.3-9 電子レンジ調理器具等の使用経験について

複数回答	n	%
全体	(2063)	
1 アイマスク（電子レンジ対応）	322	15.6
2 湯たんぼ（電子レンジ対応）	262	12.7
3 ポリプロピレン製の中華まん蒸し調理器具	224	10.9
4 ポリプロピレン製の餅焼き用網	174	8.4
5 ポリプロピレン製のどんぶり型麺・丼物調理器具	174	8.4
6 ゆでたまご調理器具	151	7.3
7 カイロ（電子レンジ対応）	133	6.4
8 チップスメーカー	67	3.2
9 バスケット型のパンの温め器具	36	1.7
10 お灸（電子レンジ対応）	23	1.1
11 その他ポリプロピレン製・シリコン製調理器	37	1.8
12 その他電子レンジ対応製品（調理器具除く）	11	0.5
13 上記のいずれも使用したことはない	1126	54.6

[Q7]以下の内容のうち、あなたのご自宅にある電子レンジで使用したことのあるものをお選びください。(いくつでも)
(n=2063)

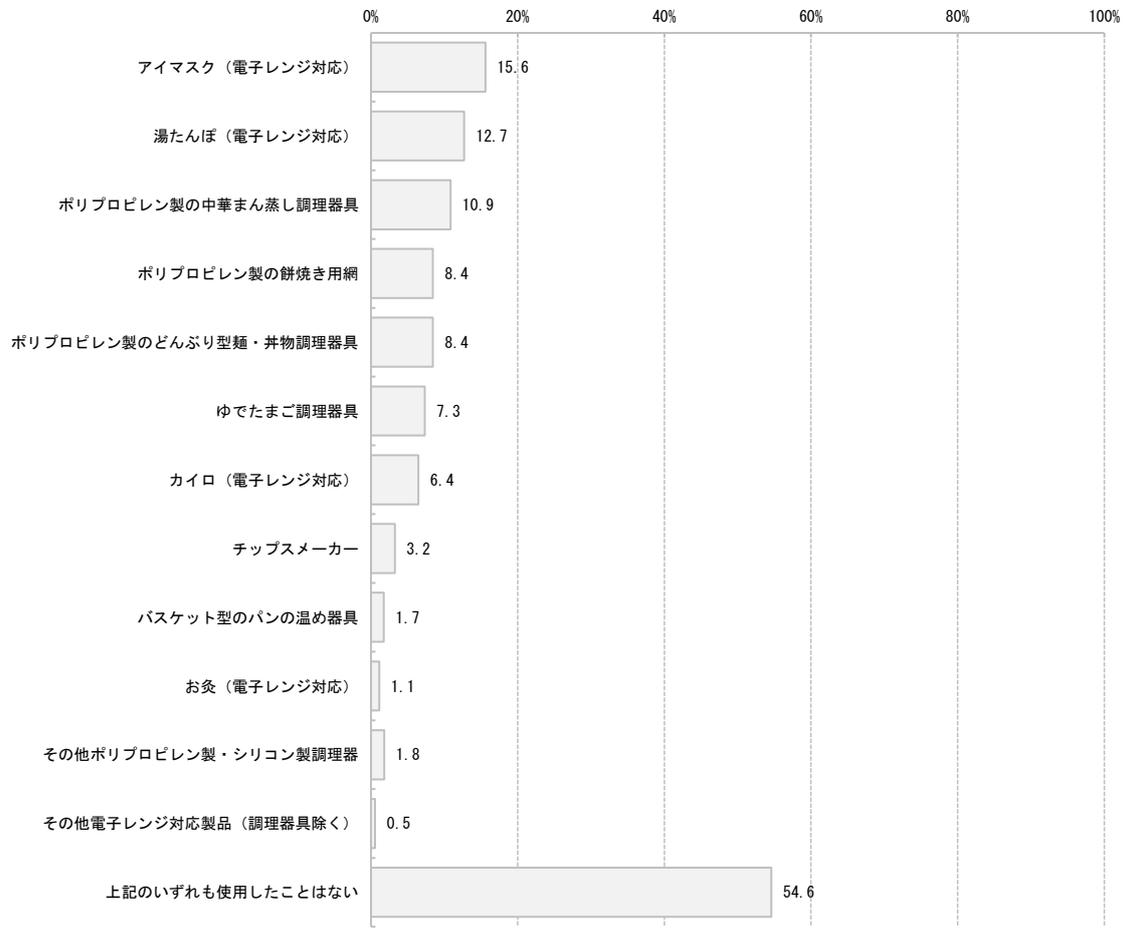


図 2.3-11 電子レンジ調理器具等の使用経験について

2.3.8 電子レンジ調理器具等の購入場所について

電子レンジ調理器具等の購入場所についての集計結果を表 2.3-10、および図 2.3-12 に示した。本設問は、設問 7 電子レンジ調理器具等の使用経験で使用経験があると回答した調理器具等について、その調理器具等ごと購入場所を質問する、単一回答のマトリックス形式とした。

調理器具について、購入先は製品ごとに異なる傾向が見られた。詳細は以下の通りである。

「チップスメーカー」の購入先は、「ホームセンター」が最も多く 29.9%、次いで「百円均一」が 28.4%であった。「その他」の購入先（入手先）としては、「もらいもの」という回答であった。

「ゆで卵調理器」の購入先は、「インターネットショッピングサイト」が最も多く 29.8%、次いで「ホームセンター」が 23.2%であった。「その他」の購入先（入手先）としては、「もらいもの」、「生協」、「雑貨屋」という回答であった。

「ポリプロピレン製の餅焼き用網」の購入先は、「百円均一」が最も多く 39.1%、次いで「スーパー」が 27.6%であった。「その他」の購入先（入手先）としては、「もらいもの」、「生協」、「付属品」、「わからない」という回答であった。

「ポリプロピレン製のどんぶり型麺・丼物調理器具」の購入先は、「百円均一」が最も多く 31.0%、次いで「スーパー」が 30.5%であった。「その他」の購入先（入手先）としては、「300円ショップ」、「専門店」、「わからない」という回答であった。

「ポリプロピレン製の中華まん蒸し調理器具」の購入先は、「百円均一」が最も多く 29.0%、次いで「スーパー」が 26.8%であった。「その他」の購入先（入手先）としては、「肉まんに付属・景品」、「もらいもの」、「わからない」という回答であった。

「バスケット型のパンの温め器具」の購入先は、「ホームセンター」と「スーパー」が同数で最も多く、27.8%であった。

調理器具以外の製品については、いずれも、「ドラッグストア」が最も多く、30.4%～60.2%であった。「その他」の購入先（入手先）としては、「もらいもの」がほとんどであるが、それ以外でも、「生協」、「300円ショップ」、「家電量販店」、「わからない」という回答があった。

表 2.3-10 電子レンジ調理器具等の購入場所について

単一回答マトリクス								
		全体	1 百円均一	2 ホームセンター	3 スーパー	4 ドラッグストア	5 インターネットショッピングサイト	6 その他
1	アイマスク（電子レンジ対応）	(322)	9 2.8	33 10.2	11 3.4	194 60.2	55 17.1	20 6.2
2	湯たんぼ（電子レンジ対応）	(262)	10 3.8	60 22.9	24 9.2	117 44.7	43 16.4	8 3.1
3	ポリプロピレン製の中華まん蒸し調理器具	(224)	65 29.0	45 20.1	60 26.8	3 1.3	19 8.5	32 14.3
4	ポリプロピレン製の餅焼き用網	(174)	68 39.1	30 17.2	48 27.6	7 4.0	15 8.6	6 3.4
5	ポリプロピレン製のどんぶり型麺・丼物調理器具	(174)	54 31.0	37 21.3	53 30.5	8 4.6	17 9.8	5 2.9
6	ゆでたまご調理器具	(151)	26 17.2	35 23.2	27 17.9	4 2.6	45 29.8	14 9.3
7	カイロ（電子レンジ対応）	(133)	4 3.0	26 19.5	15 11.3	53 39.8	24 18.0	11 8.3
8	チップスメーカー	(67)	19 28.4	20 29.9	9 13.4	4 6.0	13 19.4	2 3.0
9	バスケット型のパンの温め器具	(36)	8 22.2	10 27.8	10 27.8	4 11.1	4 11.1	0 0.0
10	お灸（電子レンジ対応）	(23)	1 4.3	5 21.7	5 21.7	7 30.4	4 17.4	1 4.3
11	その他ポリプロピレン製・シリコン製調理器 【Q7_7FAの選択内容】	(37)	9 24.3	6 16.2	6 16.2	0 0.0	9 24.3	7 18.9
12	その他電子レンジ対応製品（調理器具除く） 【Q7_12FAの選択内容】	(11)	3 27.3	2 18.2	3 27.3	0 0.0	2 18.2	1 9.1

[Q8] あなたが前問で使用しているとお答えになった製品は、それぞれどこで購入しましたか。
 あてはまるものをお選びください。
 ※複数お持ちの場合は直近に購入したものについてお選びください。

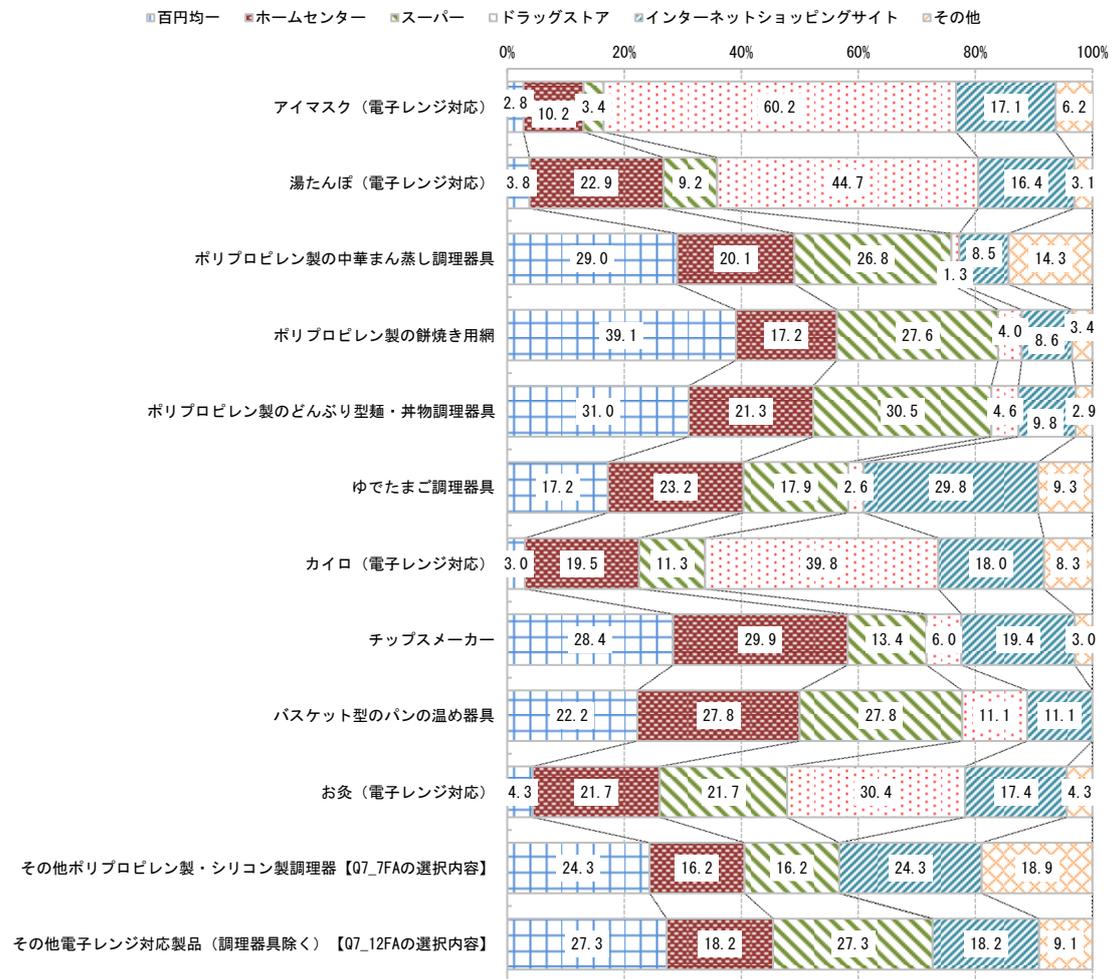


図 2.3-12 電子レンジ調理器具等の購入場所について

2.3.9 電子レンジ使用時における危害経験について

電子レンジ使用時における危害経験についての集計結果を表 2.3-11 に示し、経験したことがある危害の集計結果を図 2.3-13 に、最も主とする使用目的の集計結果を図 2.3-14 に示した。本設問は、経験したことがある危害の経験は複数回答とし、さらにその中で最も記憶に残っている危害を単一回答とした。

電子レンジ使用時における危害経験についての回答で最も多かったのは「上記のような経験はない」であり、次いで多かったのが「経験はないが、危害にあいそうになった（ヒヤリ）としたことがある」であった。実際に起こった危害として、「電子レンジが原因のやけど(突沸によるものを含む)」が最も多く、次いで「発火・発煙、やけど以外の危害（使用容器の変形・食品の破裂・電子レンジ破壊などを含む）」であり、その次が「電子レンジからの発火や発煙の危害（電子レンジの中の物の発火や発煙も含む）」であった。最も記憶に残っている危害も同様の傾向であった。

表 2.3-11 電子レンジ使用時における危害経験について

複数回答マトリクス		1	2	3	4	5
	全体	電子レンジからの発火や発煙の危害（電子レンジの中の物の発火や発煙も含む）	電子レンジが原因のやけど（突沸によるものを含む）	発火・発煙、やけど以外の危害（使用容器の変形・食品の破裂・電子レンジ破壊などを含む）	経験はないが、危害にあいそうになった（ヒヤリ）としたことがある	上記のような経験はない
1	経験したことがある危害（いくつでも）	(2063) 165 8.0	230 11.1	174 8.4	302 14.6	1323 64.1
2	最も記憶に残っている危害（ひとつ）	(2063) 141 6.8	183 8.9	143 6.9	273 13.2	1323 64.1

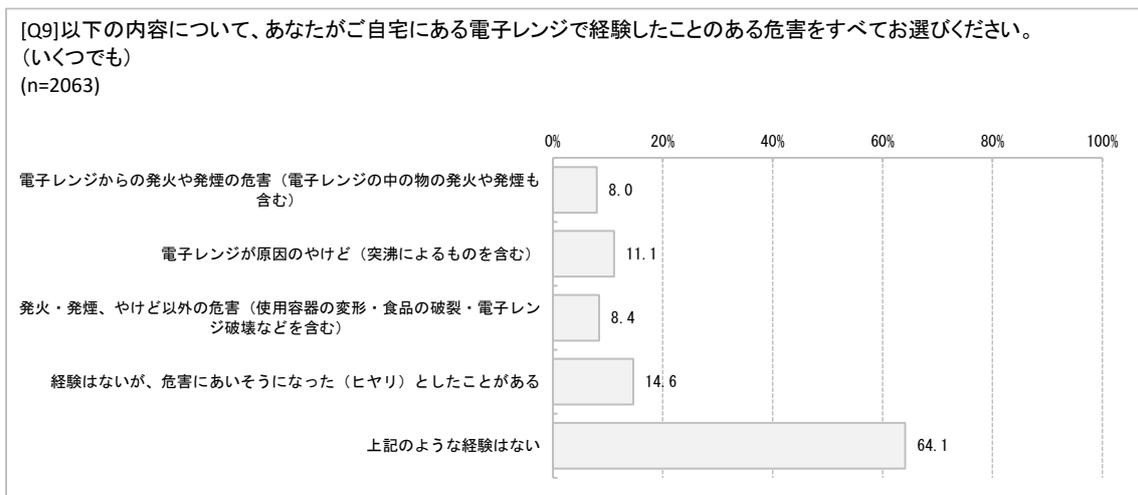


図 2.3-13 電子レンジ使用時における危害経験について（経験のある危害）

[Q9]以下の内容について、あなたがご自宅にある電子レンジで経験したことのある危害の中で、最も記憶に残っている危害を一つお選びください。(ひとつ)

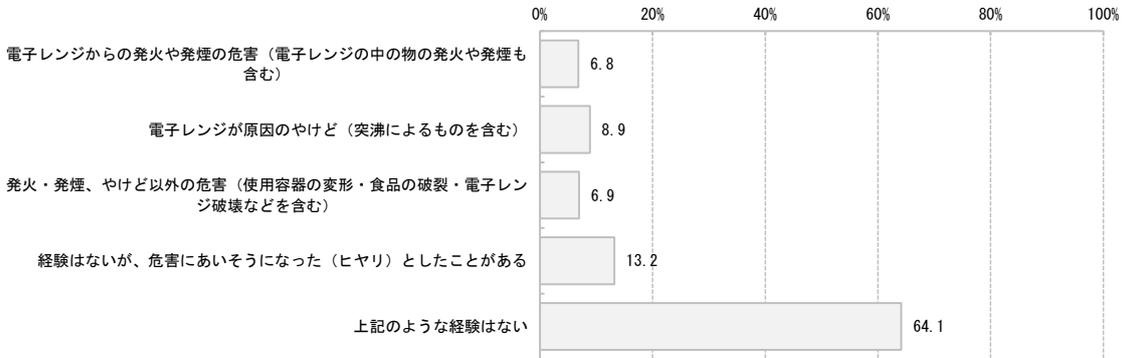


図 2.3-14 電子レンジ使用時における危害経験について(最も記憶に残っている危害)

2.3.10 使用時における危害経験詳細について

電子レンジ使用時における危害経験について、「上記のような経験はない」と回答した人以外を対象に、経験した危害・危険、ヒヤリ・ハットについて詳細内容を調査した。集計結果を表 2.3-12、図 2.3-15 に示した。

回答が多かったものとして、【食材】に関する事項としては、「牛乳／ミルク入り飲料」、「飲み物／水」、「コーヒー」、「豆乳」、「紅茶／茶」と飲み物が比較的多く、【状況】においても、「やけど」や、「沸騰／吹き出し」が多いことから突沸や温めすぎによるやけどに関する記載が多いと考えられる。

また、【食材】において「卵」の出現頻度も高く、【状況】における「破裂／爆発した」との関連が予想され、卵を破裂させる記載が多いと考えられる。

表 2.3-12 使用時における危害経験詳細について

複数回答		n	%
全体		(740)	
1	【食材】牛乳／ミルク入りの飲料	58	7.8
2	【食材】飲み物／水	20	2.7
3	【食材】コーヒー	12	1.6
4	【食材】豆乳	5	0.7
5	【食材】紅茶／茶	3	0.4
6	【食材】たまご	54	7.3
7	【食材】お粥／汁物	28	3.8
8	【食材】根菜／いも類・かぼちゃ	28	3.8
9	【食材】冷凍食品／冷凍したもの	27	3.6
10	【食材】おかず／惣菜	24	3.2
11	【食材】レトルト食品	20	2.7
12	【食材】肉類／ささみ・ソーセージ	19	2.6
13	【食材】お弁当	14	1.9
14	【食材】揚げ物	12	1.6
15	【食材】中華まん／おやき	11	1.5
16	【食材】野菜	11	1.5
17	【食材】ご飯／おにぎり	8	1.1
18	【食材】パン	7	0.9
19	【食材】餡物／グラタン・カレー	6	0.8
20	【食材】魚卵／いか・海老	6	0.8
21	【食材】水分が多い物	6	0.8
22	【食材】油脂の多い物	6	0.8
23	【食材】栗／銀杏	5	0.7
24	【食材】炒め物	4	0.5
25	【食材】調味料	4	0.5
26	【食材】バセリ	4	0.5
27	【食材】魚類	3	0.4
28	【食材】ミニトマト／コーン	3	0.4
29	【食材】茶碗蒸し	2	0.3
30	【食材】パスタ	2	0.3
31	【食材】餅	2	0.3
32	【食材】菓子／ソフトクッキー	9	1.2
33	【食材】ケーキ／今川焼	8	1.1
34	【食材】チョコレート	5	0.7
35	【食材】ポテトチップス	2	0.3
36	【状況】火傷	180	24.3
37	【状況】破裂・爆発した	118	15.9
38	【状況】沸騰／吹き出し	80	10.8
39	【状況】高温になる	72	9.7
40	【状況】火がでた	58	7.8
41	【状況】火花（閃光）があった	44	5.9
42	【状況】煙がでた	33	4.5
43	【状況】蒸気・湯気があがった	32	4.3
44	【状況】炭化した／焦げた	29	3.9
45	【状況】異音がした	11	1.5
46	【状況】異臭がした	5	0.7
47	【状況】硬化した	5	0.7
48	【状況】油が跳ねた	4	0.5
49	【行動】加熱をしすぎた	135	18.2
50	【素材】金属・アルミの製品を使った	88	11.9
51	【素材】レンジ非対応のものを使った	23	3.1
52	【行動】密閉した／蓋・封を開けなかった	16	2.2
53	【行動】容器・包装のまま温めた	14	1.9
54	【行動】小袋・タイ等の取り忘れた	7	0.9
55	【行動】トースターやオープン機能と間違えた	4	0.5
56	【素材】紙・ペーパーを使った	4	0.5
57	【容器】器が溶ける・変形する	65	8.8
58	【容器】器が割れる	15	2.0
59	【容器】器が焼ける・焦げる	7	0.9
60	【包装】ラップが溶ける・焦げる	7	0.9
61	【包装】ラップが破裂する・裂ける	5	0.7
62	【包装】ラップが膨張する	3	0.4
63	【包装】包み（袋）が破裂する・裂ける	4	0.5
64	【包装】包み（袋）が溶ける	2	0.3
65	【本体】レンジが壊れた	3	0.4
66	【本体】コンセント部分の異常	2	0.3
67	その他	26	3.5
68	特になし	32	4.3

【Q10AC】前問で危害にあつたり、危害にあいそうになった経験があると回答された方にお伺いします。
 最も記憶に残っている危害とお答えいただいた、「【Q9S2の選択内容】」の経験は、電子レンジで何を加熱していた時に
 起きたものでしょうか。また、どんな危害がありましたか。
 例：レンジで焼き手を温めていたら火が出た。
 例：レンジで牛乳を温めたとこ突沸し、取り出す際に手をやけどした。
 (n=740)

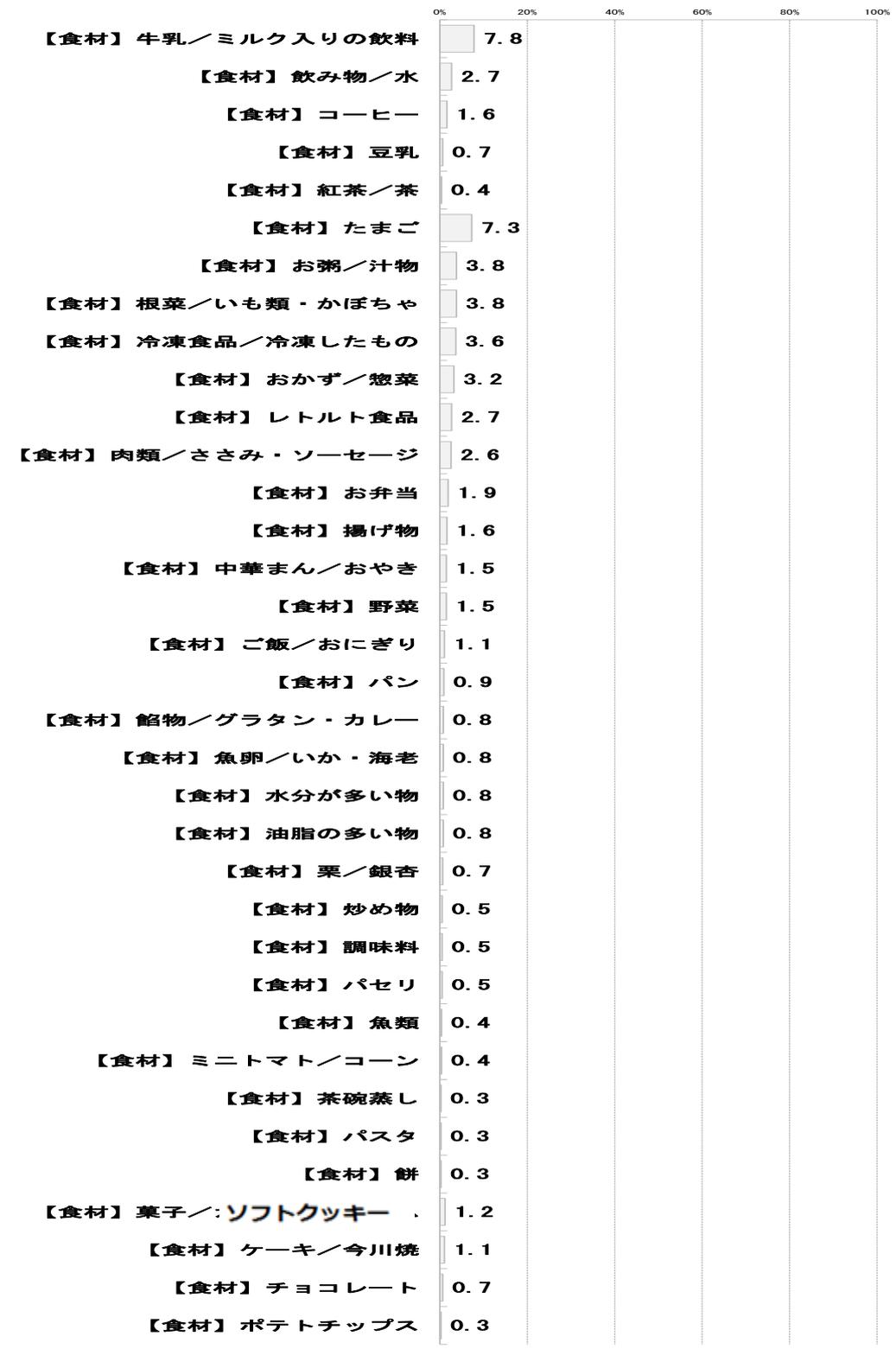
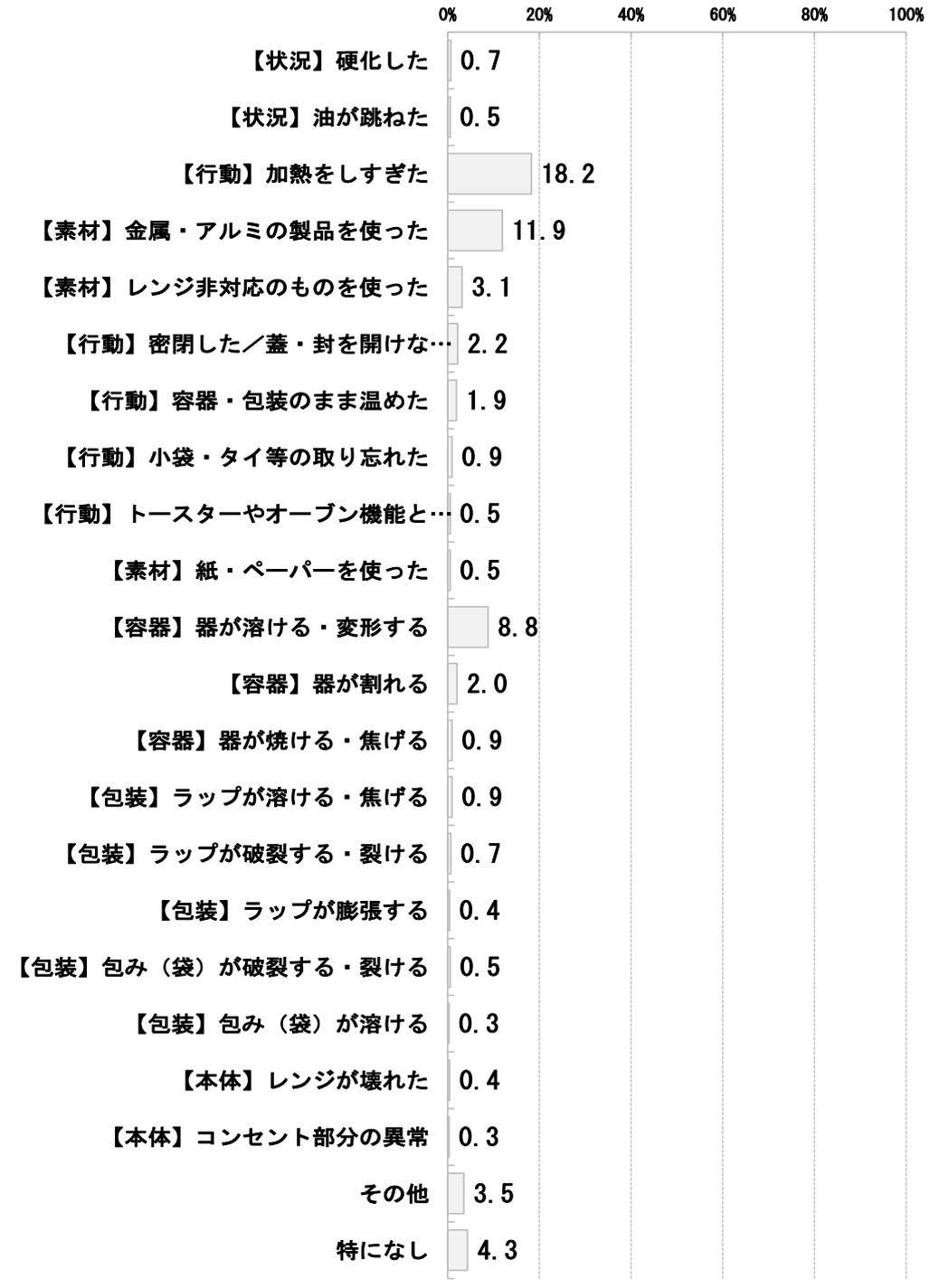


図 2.3-15(1) 使用時における危害経験詳細について

[Q10AC]前問で危害にあつたり、危害にあいそうになった経験があると回答された方にお伺いします。
 最も記憶に残っている危害とお答えいただいた、「【Q9S2の選択内容】」の経験は、電子レンジで何を加熱していた時に起きたものでしょうか。また、どんな危害がありましたか。
 例:レンジで焼き芋を温めていたら火が出た。
 例:レンジで牛乳を温めたところ突沸し、取り出す際に手をやけどした。
 (n=740)



2.3-15(2) 使用時における危害経験詳細について

使用時における危害経験詳細について、具体的な事例をピックアップし、表 2.3-13 に示した。

1つ目の不織布のマスクについては、マスクを使用する機会が増えてきているが、事例も少なく、注意喚起もなされていないと思われる。今後の動向にもよるが、注視が必要な事例と考える。

2つ目のソフトクッキーについては、類似の記載が6件あり、うち5件は10歳代の回答者であった。ソフトクッキーは加熱しなくても食べられる菓子であるが、インターネットに、「電子レンジで温める事でよりおいしくなる」と紹介されており、インターネットの情報を取り入れる若年層ならではの事例と思われる。なお、これらを紹介するホームページには、「絶対に包装ごと加熱しないように」との、記載があった中で発生している。

3つ目の湯たんぽについては、単純な操作ミスではある。後述するが、本業務における実験の中では、「自動運転」によるリスクを明確に示すことができなかった。しかし、このように、アンケートにおいては、危害・危険事例が発生している。

4つ目については、卵の破裂した汚れがこびりついていたことによる発火の事例である。上記同様、本業務における実験の中で、電子レンジ庫内の汚れによる危険性を明確にすることができなかったが、アンケートにおいては、危害・危険事例が発生している。

5つ目のパンの袋の留め金については、単純な確認不足とも考えられる。根本的な認識不足や禁止事項について、如何に周知し危害・危険を未然に防止するかが、課題と考える。

表 2.3-13 使用時における危害経験の具体的な事例詳細

	内容	年齢
1	不織布マスクを洗ってから消毒も兼ねてレンジに入れたら、鼻部分に金属があり、火花がたった。	60 歳代 男性
2	ソフトクッキーを袋ごと加熱した時に、袋から発火。変な音がして母が気づきすぐに吹き消してくれた。	10 歳代 女性
3	湯たんぽを間違えて、自動あたためてしまい、中身が爆発して、庫内に湯たんぽのジェルが飛び散った。	40 歳代 女性
4	黄身に穴をあけたら破裂させないで目玉焼きができると知りやってみたら破裂して庫内の天井に張り付き掃除はしたが次に使った時にまだ残っていたらしく火がついた。	50 歳代 女性
5	パン屋さんで買ったクロワッサンの袋ごと温めた際にアルミの留め金がついているのを見落とし発火した。	60 歳代 男性

2.3.11 使用時における危害経験の原因について

設問 9 電子レンジ使用時における危害経験について、「上記のような経験はない」と回答した人以外を対象に、使用時における危害経験の原因について調査を行った。集計結果を表 2.3-14、図 2.3-16 に示した。なお、本設問は、複数回答である。

使用時における危害経験の原因として、最も多いのは、「温める時間を長く設定してしまったこと」で 57.2%、次いで「電子レンジで温めてはいけないもの（食器や容器を含む）を温めたこと」が 36.5%であった。

「その他」の内容としては、「ワット数の設定ミス」、「製品が密閉状態であったこと」、「直に温めたいものを置いた」、「ケーブルの老朽化」、「注意表記の見間違い」、「食材の下準備を怠った」、「掃除不足」、「途中攪拌をしなかった」等であった。

表 2.3-14 使用時における危害経験の原因について

複数回答	n	%
全体	(740)	
1 電子レンジで温めてはいけないもの（食器や容器を含む）を温めたこと	270	36.5
2 温める時間を長く設定してしまったこと	423	57.2
3 レンジ機能とオープン機能を間違えて使用してしまったこと	35	4.7
4 自動運転が正常に動作しなかったこと	21	2.8
5 自動運転の設定を間違えたこと	40	5.4
6 その他	39	5.3
7 わからない	51	6.9

[Q11]引き続き、ご自宅にある電子レンジで危害にあったり、あいさうになった経験のある方にお伺いいたします。あなたが危害を経験した原因として考えられるものを以下のうちからすべてお選びください。(いくつでも)

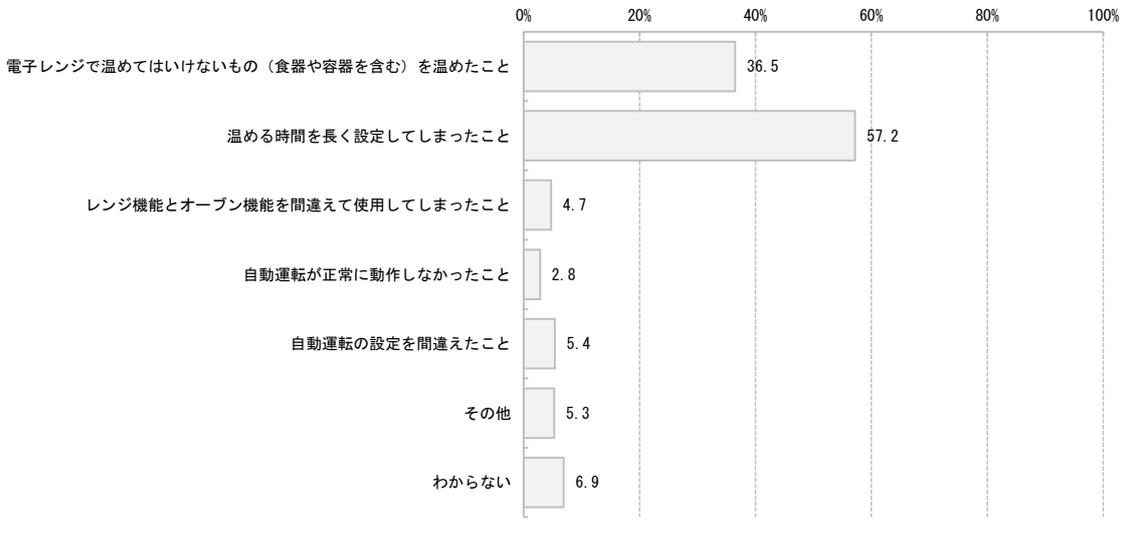


図 2.3-16 使用時における危害経験の原因について

2.3.12 使用時における危害・危険等の程度（発火や発煙の危害経験者）

設問 9 電子レンジ使用時における危害経験について、「電子レンジからの発火や発煙の危害（電子レンジの中の物の発火や発煙を含む）」と回答した人に対象に、経験した危害・危険の程度について、調査を行った。本設問は、出火元として、「電子レンジ」、「食品」、「食器や調理器具」、「付属品等（脱酸素剤、ラップ、アルミホイル等）」を想定し、それぞれについて、単一回答とした。集計結果を表 2.3-15、図 2.3-17 に示した。

いずれの出火元においても、概ね「電子レンジの中の物が燃えたが、電子レンジは壊れなかった」又は「電子レンジの中の物から煙が出たが、炎は出なかった」の回答が多い結果であった。

また、少数ながらも、「電子レンジから火が出て、周辺に燃え広がった」経験をしていることが確認された。

なお、「その他」の回答内容としては、「火花がでた」であった。

表 2.3-15 使用時における危険危害等の程度（発火や発煙の危害経験者）

単一回答マトリクス			1	2	3	4	5	6
	全体		電子レンジから火が出て、周辺に燃え広がった	電子レンジから燃え広がらなかったが、電子レンジが壊れた	電子レンジの中の物が燃えたが、電子レンジは壊れなかった	電子レンジの中の物から煙が出たが、炎は出なかった	その他	このものでは発火や発煙は経験していない
1	電子レンジ本体	(165)	6 3.6	10 6.1	66 40.0	42 25.5	0 0.0	41 24.8
2	食品	(165)	3 1.8	13 7.9	58 35.2	48 29.1	1 0.6	42 25.5
3	食器や調理器具	(165)	3 1.8	12 7.3	34 20.6	35 21.2	0 0.0	81 49.1
4	付属品等(脱酸素剤、ラップ、アルミホイル等)	(165)	6 3.6	14 8.5	42 25.5	37 22.4	2 1.2	64 38.8

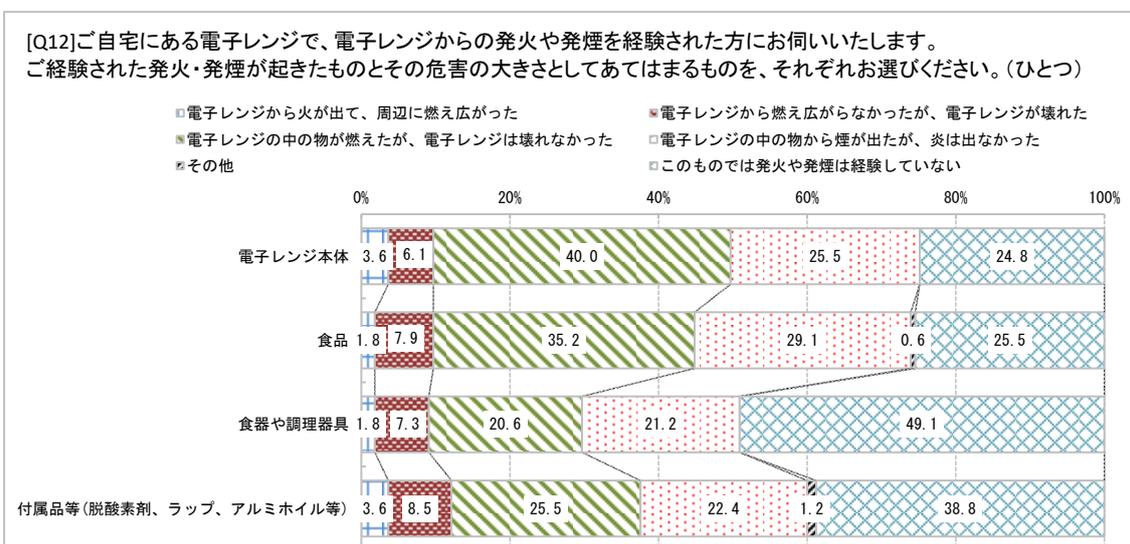


図 2.3-17 使用時における危険危害等の程度（発火や発煙の危害経験者）

2.3.13 使用時における危害・危険等の程度(やけどの危害経験者)

設問 9 電子レンジ使用時における危害経験について、「電子レンジが原因のやけど（突沸によるものを含む）」と回答した人を対象に、経験した危害・危険の程度について、調査を行った。本設問は、単一回答である。集計結果を表 2.3-16、図 2.3-18 に示した。

経験した危害・危険の程度として、最も多いのは、「電子レンジの中の物を触った手先・指先だけ、やけどした」であった。また、「腕、胴体、顔など電子レンジの中に入れていない部分まで、やけどした」回答者も、10名いる事が確認された。「その他」の内容は、「怖い思いをした」であった。

表 2.3-16 使用時における危険危害等の程度（やけどの危害経験者）

単一回答	n	%
全体	(230)	
1 腕、胴体、顔など電子レンジの中に入れていない部分まで、やけどした	10	4.3
2 電子レンジの中に入れて手だけ、やけどした	26	11.3
3 電子レンジの中の物を触った手先・指先だけ、やけどした	143	62.2
4 電子レンジの中の物を触った指先で熱い思いをしたが、やけどはしなかった	49	21.3
5 その他	2	0.9

[Q13] ご自宅にある電子レンジで、電子レンジが原因のやけどを経験された方にお伺いいたします。
 ご経験された危害としてあてはまるものをお選びください。（ひとつ）
 ※複数の経験がある方は、直近のものについてお答えください。
 (n=230)

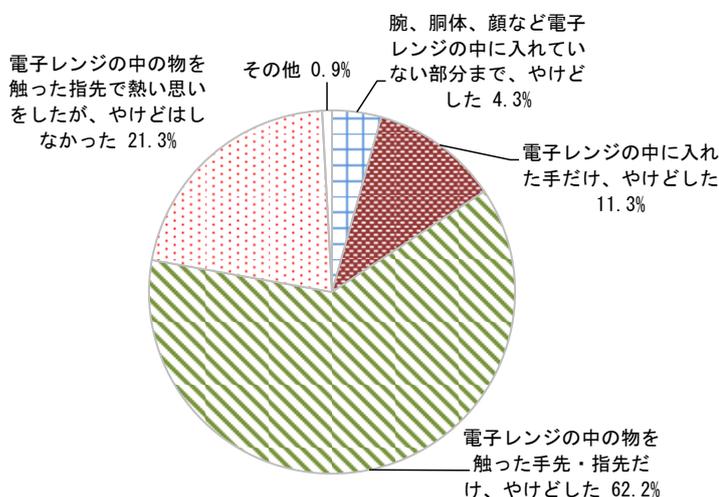


図 2.3-18 使用時における危険危害等の程度（やけどの危害経験者）

2.3.14 使用時における危険危害等の内容（発火、発煙、やけど以外の危害経験者）

設問 9 電子レンジ使用時における危害経験について、「発火・発煙、やけど以外の危害（使用容器の変形・食品の破裂・電子レンジ破壊などを含む）」または「経験はないが、危害にあいそうになった（ヒヤリ）としたことがある」と回答した人に対象に、経験した危険危害の内容について、調査を行った。本設問は、複数回答である。集計結果を表 2.3-17、図 2.3-19 に示した。

経験した危険危害の内容として、最も多いのは、「電子レンジに入れた容器が変形した」で 49.9%、次いで、「電子レンジに入れた食品が破裂した」が 40.2%であった。

「その他」の内容は、「容器から火花が出た」、「湯たんぽが破裂」、「飲み物が飛び散った」等に加え「電子レンジのガラスが割れた」、「庫内のゴムが溶けた」、「コンセントが溶けた」、「使用していないのに青い光が出て、壊れた」等、使用中に落下以外の原因で壊れた回答が多くみられた。

表 2.3-17 使用時における危険危害等の内容（発火、発煙、やけど以外の危害の経験者）

複数回答	n	%
全体	(463)	
1 電子レンジに入れた容器が溶けた	123	26.6
2 電子レンジに入れた容器が変形した	231	49.9
3 電子レンジに入れた容器が破損した	51	11.0
4 電子レンジに入れた食品が破裂した	186	40.2
5 電子レンジから漏電・感電した	9	1.9
6 電子レンジを落とし、壊れて、動作しなくなった	4	0.9
7 その他	42	9.1

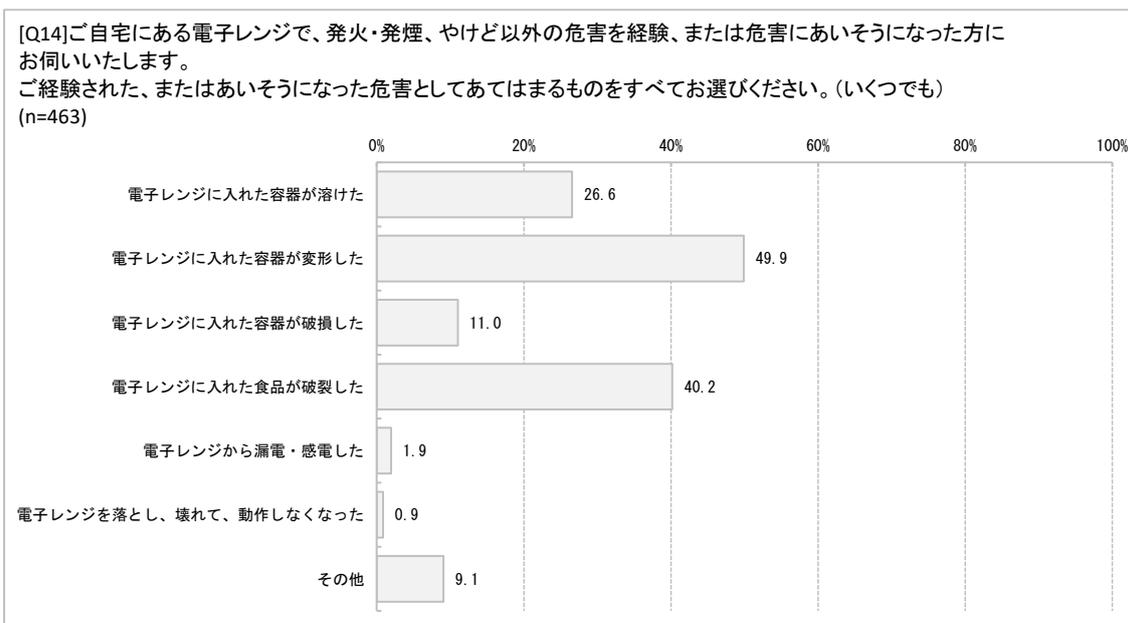


図 2.3-19 使用時における危険危害等の内容（発火、発煙、やけど以外の危害の経験者）

2.3.15 危害・危険にあった電子レンジの入手後経過年数について

設問 9 電子レンジ使用時における危害経験について、「上記のような経験はない」と回答した人以外を対象に、危害・危険にあった電子レンジの入手後経過年数について調査を行った。なお、本設問は、単一回答である。集計結果を表 2.3-18、図 2.3-20 に示した。

最も多い回答は、「覚えていない」であったが、次いで「入手後1年以上3年未満」が20.9%であった。「入手後10年以上」の回答は、8.8%と、比較的少なく、危害・危険は電子レンジの経年劣化による故障よりも、使用者の認識不足や誤操作等によって、起こることが多いと推測される。

表 2.3-18 危害・危険にあった電子レンジの入手後経過年数について

単一回答	n	%
全体	(740)	
1 入手後1年未満	112	15.1
2 入手後1年以上3年未満	153	20.7
3 入手後3年以上5年未満	107	14.5
4 入手後5年以上10年未満	123	16.6
5 入手後10年以上	65	8.8
6 覚えていない	180	24.3

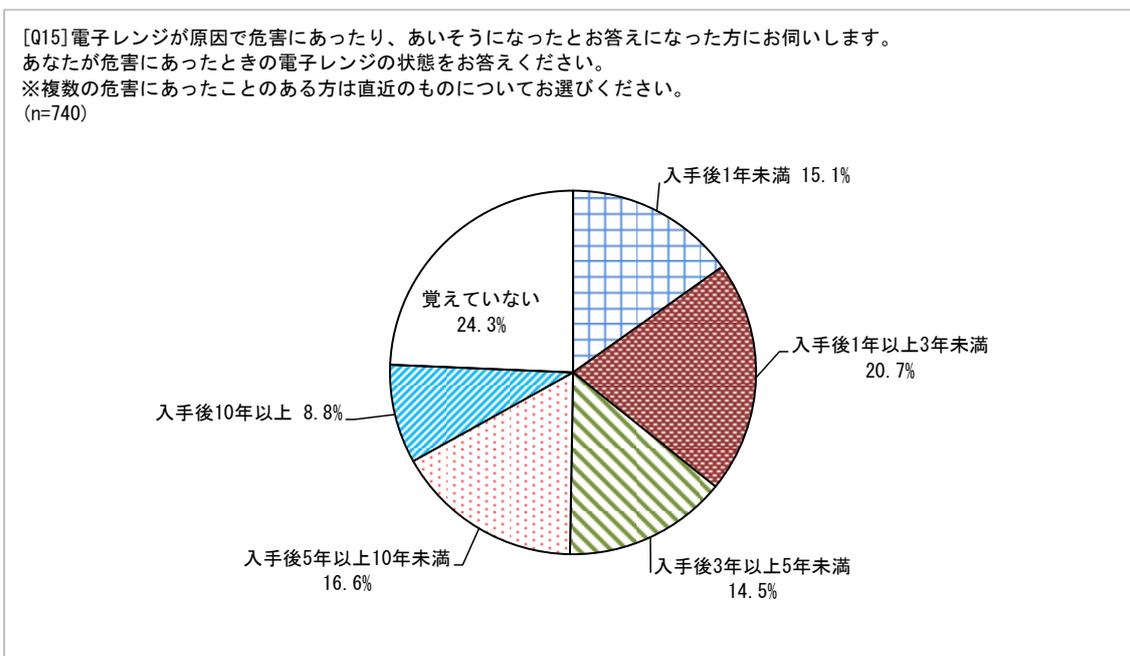


図 2.3-20 危害・危険にあった電子レンジの入手後経過年数について

2.3.16 電子レンジの清掃頻度について

電子レンジの清掃頻度についての集計結果を表 2.3-19、および図 2.3-21 に示した。本設問は単一回答である。

清掃頻度として、最も多かったのが、「定期的に清掃しないが、汚れた都度清掃している」が38.5%、次いで「1カ月に1~2回程度」が19.9%、「1週間に1~2回程度」が18.6%と続いた。

表 2.3-19 電子レンジの清掃頻度について

単一回答	n	%
全体	(2063)	
1 毎日	107	5.2
2 1週間に1~2回程度	383	18.6
3 1カ月に1~2回程度	410	19.9
4 半年に1回程度	187	9.1
5 1年に1回程度	58	2.8
6 1年に1回未満の頻度	32	1.6
7 定期的に清掃しないが、汚れた都度清掃している	795	38.5
8 清掃しない	91	4.4

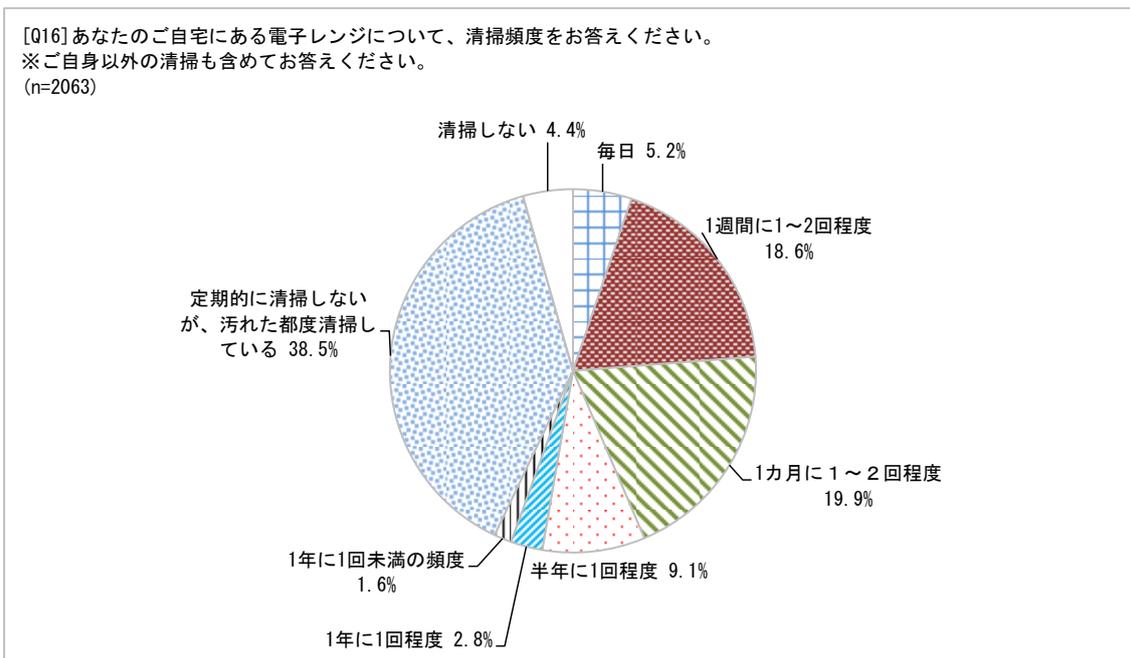


図 2.3-21 電子レンジの清掃頻度について

2.3.17 電子レンジ内部の汚れ等の経験について

電子レンジ内部の汚れ等の経験についての集計結果を表 2.3-20、および図 2.3-22 に示した。

「食品が飛び跳ねた」汚れについては、他の汚れに比べ、「経験あり」の回答が 68.3%であった。他の汚れについても、すべて 50%以上が「経験あり」と回答している。

表 2.3-20 電子レンジ内部の汚れ等の経験について

単一回答マトリクス			1	2
		全体	経験がある	経験がない
1	食品が飛び跳ねた	(2063)	1408 68.3	655 31.7
2	蒸気による水滴がたまった	(2063)	1292 62.6	771 37.4
3	油が飛び散った	(2063)	1288 62.4	775 37.6
4	ひどく汚れがこびりついた	(2063)	1051 50.9	1012 49.1

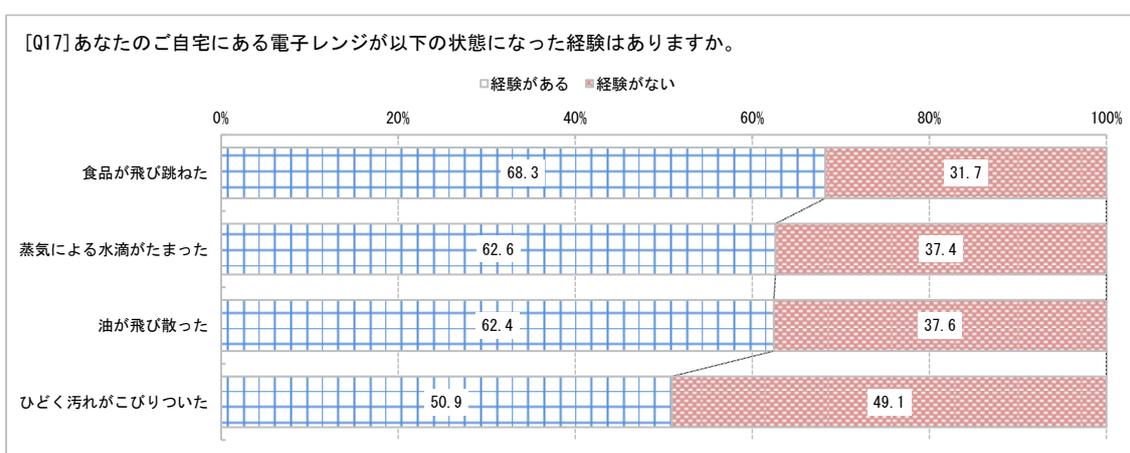


図 2.3-22 電子レンジ内部の汚れ等の経験について

2.3.18 取扱説明書・注意表示確認の有無

取扱説明書・注意表示確認の有無についての集計結果を表 2.3-21、および図 2.3-23 に示した。本設問は「取扱説明書」と「本体の注意表示」に分け単一回答とした。

「取扱説明書」について、最も多かった回答は、「目を通したことはある」が 53.6%、次いで、「見たことはあるが読んだことはない」が 22.0%であった。

「本体の注意表示」について、最も多かった回答は、「目を通したことはある」が 47.7%、次いで、「見たことはあるが読んだことはない」が 25.7%であった。

いずれも、概ね同様の傾向であるが、「取扱説明書」の方が「本体の注意表示」よりも「しっかりと読んだことがある」や「目を通したことはある」回答者は多く、「取扱説明書」の方が読まれる傾向にあるといえる。

表 2.3-21 取扱説明書・注意表示確認の有無

単一回答マトリクス			1	2	3	4
		全体	しっかりと読んだことがある	目を通したことはある	見たことはあるが読んだことはない	見たことはない
1	取扱説明書	(2063)	202 9.8	1105 53.6	453 22.0	303 14.7
2	本体の注意表示	(2063)	199 9.6	985 47.7	531 25.7	348 16.9

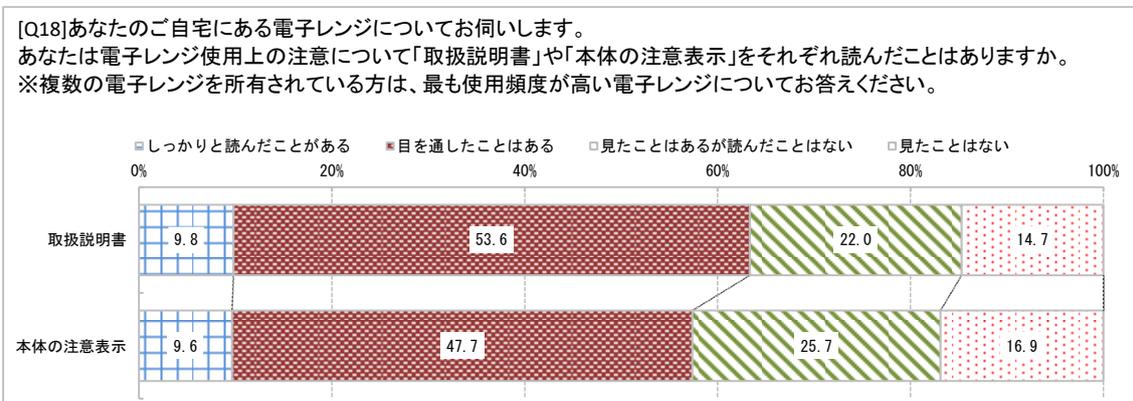


図 2.3-23 取扱説明書・注意表示確認の有無

2.3.19 取扱説明書・注意表示の確認をしなかった理由について

設問 18 取扱説明書・注意表示確認の有無において、「見たことはあるが読んだことはない」と回答した人を対象に、その理由について、調査を行った。調査結果を、表 2.3-22、図 2.3-24 に示した。なお、本設問は「取扱説明書」と「本体の注意表示」に分け、単一回答とした。

「取扱説明書」について、最も多かった回答は、「分量が多く読むのが面倒だから」が 55.4%、次いで、「読まなくても知識として知っているから」が 22.5%であった。

「本体の注意表示」については、最も多かった回答は、「分量が多く読むのが面倒だから」が 43.7%、次いで、「読まなくても知識として知っているから」25.8%であった。いずれも、概ね同様の傾向であった。

「その他」の内容としては、「必要な時に読む」、「親から聞いた」、「字が細かくて読めない」、「古くて読めない」、「取説を捨ててしまった」等であった。

表 2.3-22 取扱説明書・注意表示の確認をしなかった理由について

単一回答マトリクス		1	2	3	4	5
		読まなくても知識として知っているから	購入時に説明を受けて、知っていたから	分量が多く、読むのが面倒だから	後で読もうと思ったから	その他
1	取扱説明書	(453) 102 22.5	26 5.7	251 55.4	68 15.0	6 1.3
2	本体の注意表示	(531) 137 25.8	40 7.5	232 43.7	119 22.4	3 0.6

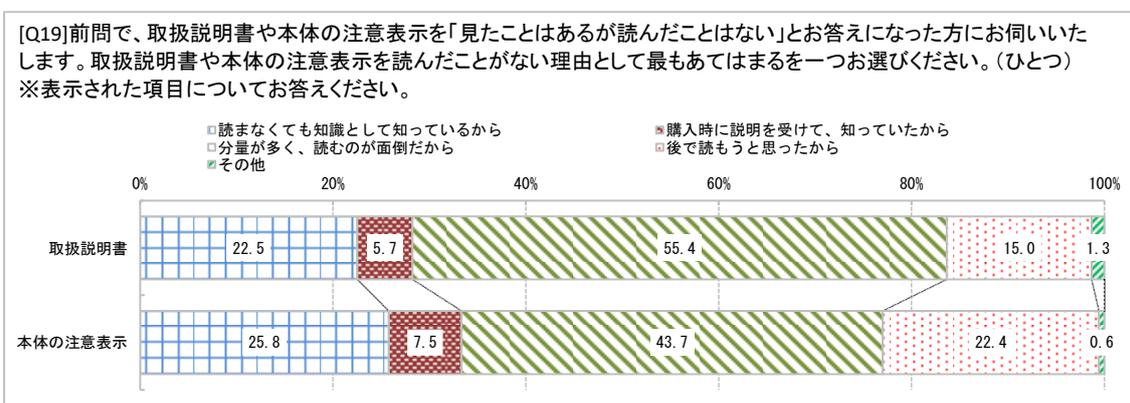


図 2.3-24 取扱説明書・注意表示の確認をしなかった理由について

2.3.20 製品改良等に対する要望・意見

製品改良等に対する要望・意見について詳細内容を調査した。自由記述であり、結果について、アフターコーディングの手法を用い、抽出された単語等について、出現頻度をまとめた。集計結果を表 2.3-23、図 2.3-25 に示した。

結果、出現頻度が多かったものとして、「掃除のしやすさ」、「汚れが落ちやすい」と、綺麗に使用したいという希望が多いと考えられる。

安全性に関する事項として、「異常（高温）時の警告・運転の停止」、「危険なもの（操作）を自動で感知する」等が見られた。

取扱説明書や本体の注意表示に関しては、「取説の簡易性・わかりやすさ」、「禁止（注意）事項のわかりやすさ」と全体として抽象的であった。より消費者に伝えるための方法を製造者が消費者の利用視点に立ち今まで以上に伝わる手立てを考えることが大切である。

具体的な記載例をピックアップし、表 2.3-23 に示した。

1つ目の取扱説明書とは別に、危険物に関するシートを付ける要望があった。取扱説明書では内容量が多すぎるし、添付のシールだけでは、記載しきれないと思われる、電子レンジで加熱しては駄目な物を一覧にして 電子レンジの近くにおける形にして、添付するのは、良いアイデアだと考える。

2つ目の高温等、危険な状態なった場合に知らせる機能や、停止させるという製品への要望も何件が見られた。製品や仕様によって、センサーで危険を検知した場合、停止する機種もあるとは思われるが、現状では高額な製品に限られており、このような機種がもっと汎用的に製品にも展開されていくことが望まれる。

3つ目のターンテーブルの方が温度のムラができ難いという意見も散見された。しかし、掃除のしやすさが一般に望まれている上、汚れに発火等にリスクがあることを考慮すると、フラットテーブルで、温度ムラの改善した製品が広まるのが安全性につながると考える。

4つ目の電子レンジとオーブンの違いについて、明確にする必要があると考える。電子レンジで温めては駄目なものと、オーブンで温めては駄目な物を明確にし、購入時や、取扱説明書にわかるように記載し、消費者に周知する事が望まれる。

5つ目の庫内の乾燥についても複数件、要望として挙げられていた。結露により電子レンジの寿命を縮める事から、このような乾燥機能もあればよいと考える。

表 2.3-23 製品改良等に対する要望・意見

複数回答	n	%
全体	(2063)	
1 掃除がしやすい	77	3.7
2 掃除を自動でしてくれる／洗浄機能	26	1.3
3 掃除の方法（コツ）のわかりやすさ	22	1.1
4 掃除の時期を知らせてくれる	13	0.6
5 掃除がスチームでできる	5	0.2
6 掃除の機能（精度）が向上する	3	0.1
7 汚れが落ちやすい	53	2.6
8 汚れがつきにくい／こびりつかない	20	1.0
9 匂いがつきにくい／消臭・脱臭機能	14	0.7
10 水滴が残りにくい／乾燥機能	5	0.2
11 フラットな形状／シンプルな構造	22	1.1
12 ドア・部品等の取り外しができる	6	0.3
13 隙間・穴が開いてない／継ぎ目がない	5	0.2
14 角・隅が直角ではない	3	0.1
15 丸洗いでできる	2	0.1
16 天井（電熱線）の掃除がしやすい	11	0.5
17 ターンテーブル部分の掃除がしやすい	4	0.2
18 給水（経路）部分の掃除・乾燥がしやすい	3	0.1
19 掃除用品・専用クリーナがあるとよい	16	0.8
20 使用可能・有効な洗剤のわかりやすさ	7	0.3
21 取説の簡易性・わかりやすさ	24	1.2
22 禁止（注意）事項のわかりやすさ	21	1.0
23 本体に（扱い方・注意事項が）記してある	13	0.6
24 画像・図解等で説明があるとよい	8	0.4
25 フォントの工夫があるとよい	6	0.3
26 耐久年数（寿命）がわかるとよい	3	0.1
27 異常（高温）時の警告・運転の停止	14	0.7
28 危険なもの（操作）を自動で感知する	12	0.6
29 素材・状態を判断して自動運転する	2	0.1
30 メンテナンス時期・情報を知らせてくれる	3	0.1
31 メンテナンスフリー	2	0.1
32 熱の通り（温まり）具合にムラをなくす	13	0.6
33 焦げ付かない	2	0.1
34 操作性がよい／簡単に使える	9	0.4
35 庫内の（未使用時の）電灯・明るさ	4	0.2
36 液晶画面に表示される	5	0.2
37 メーカーサイトなどで調べられる	4	0.2
38 音声で流れる	2	0.1
39 シンプルな機能のタイプを選べる	5	0.2
40 回転テーブルのタイプを選べる	2	0.1
41 消費電力が少ない	4	0.2
42 壊れにくい	4	0.2
43 安全性が高い	3	0.1
44 メーカー（業者）の点検・清掃がある	4	0.2
45 メーカー（業者）の説明・指導がある	3	0.1
46 その他	48	2.3
47 特になし／わからない	1648	79.9

[Q20AC] 電子レンジの安全や清掃等のメンテナンスに関して、製品改良等の要望がありましたらお答えください。
 ※ご要望のない方は「特になし」とご記入ください。
 (n=2063)

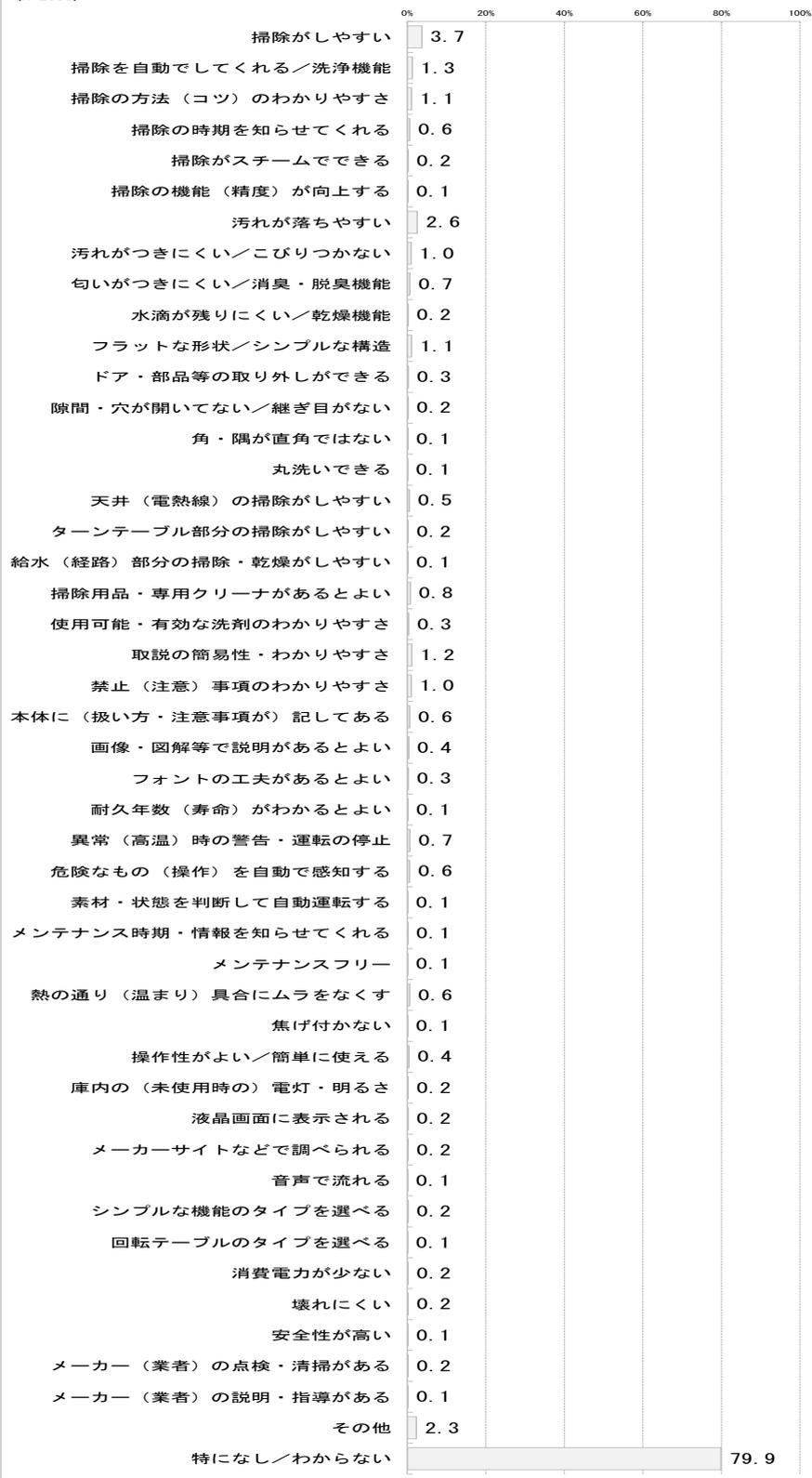


図 2.3-25 製品改良等に対する要望・意見

表 2.3-24 製品改良等に対する要望・意見の事例詳細

	内容	年齢
1	取説以外に、下敷きのような、危険物に関するシートがあると電子レンジ横に置いて確認できる。	40 歳代 女性
2	高温になったらエラー音などでお知らせして欲しい	40 歳代 女性
3	フラットテーブルタイプは加熱にむらが多く、何度も温めなおして過剰使用になりがちなので危ないと思う。もっと平均に加熱できるようにしてほしい。	60 歳代 女性
4	そもそも、電子レンジとオープン機能の特徴や違いなどを、商品購入時にも勉強できると嬉しいです。どんな時にどんな機能を使うのが適しているのか、そこが知りたい。	30 歳代 女性
5	スチームをよく使うのですが使用後の水分が庫内にかなり残るので 使用后扉を開けておかなければいけないのを改善して頂きたいです。	70 歳代 女性

2.4 クロス集計結果

2.4.1 年齢層と危害・危険の可能性を含んだ使用法のクロス集計

本調査対象者の年齢層と、危害・危険の可能性を含んだ使用法について、使用方法別にクロス集計した結果を表 2.4-1～表 2.4-12、および図 2.4-1～2.4-12 に示した。

全体の傾向として、若年層程、「知らなかったが、やったことがない」という回答者の割合が低く、「知っていたが、やったことがない」という回答者の割合が高く、各使用法について、危険性の認識が低い傾向が見られた。

また、「70 歳以上」の回答者は、すべての項目において、「知っているのに、やったことがない」という回答が、各年齢層の中で最も高い結果であった。

表 2.4-1 年齢層と危害・危険の可能性を含んだ使用法のクロス集計
(ホーローや金属を含む食器、鍋等調理器具を使用して加熱する)

		ホーローや、金属を含む食器(金属串、アルミホイルを含む)、鍋など調理器具を使用して加熱する				
		知っている ので、 やった ことが ない	知っている が、 やった ことが ある	知らな かった し、や った こと も ない	知らな かった が、や った こと が ある	
全体		(2,063)	72.7	8.8	15.8	2.7
割付セル	20歳未満_電子レンジ使用	(294)	61.9	8.8	24.8	4.4
	20代_電子レンジ使用	(295)	67.1	9.8	18.3	4.7
	30代_電子レンジ使用	(295)	69.5	11.2	16.9	2.4
	40代_電子レンジ使用	(295)	73.2	7.8	17.3	1.7
	50代_電子レンジ使用	(295)	77.6	8.1	12.2	2.0
	60代_電子レンジ使用	(295)	77.3	9.8	11.5	1.4
	70歳以上_電子レンジ使用	(294)	82.3	6.1	9.2	2.4



図 2.4-1 年齢層と危害・危険の可能性を含んだ使用法のクロス集計
(ホーローや金属を含む食器、鍋等調理器具を使用して加熱する)

表 2.4-2 年齢層と危害・危険の可能性を含んだ使用法のクロス集計
(レトルト食品 (レンジ非対応)、缶詰を加熱する)

		レトルト食品 (レンジ非対応)、缶詰をそのまま加熱する				
		知っている るので、 やった ことが ない	知っている が、 やった ことが ある	知らな かった し、 やっ たこ とも ない	知らな かった が、 やっ たこ とが ある	
全体		(2,063)	77.8	4.6	15.3	2.3
割付セル	20歳未満_電子レンジ使用	(294)	64.6	6.5	25.9	3.1
	20代_電子レンジ使用	(295)	74.9	8.1	13.9	3.1
	30代_電子レンジ使用	(295)	73.2	6.4	16.3	4.1
	40代_電子レンジ使用	(295)	81.4	4.1	12.9	1.7
	50代_電子レンジ使用	(295)	82.7	2.0	14.2	1.0
	60代_電子レンジ使用	(295)	81.7	3.4	13.9	1.0
	70歳以上_電子レンジ使用	(294)	86.1	1.7	9.9	2.4

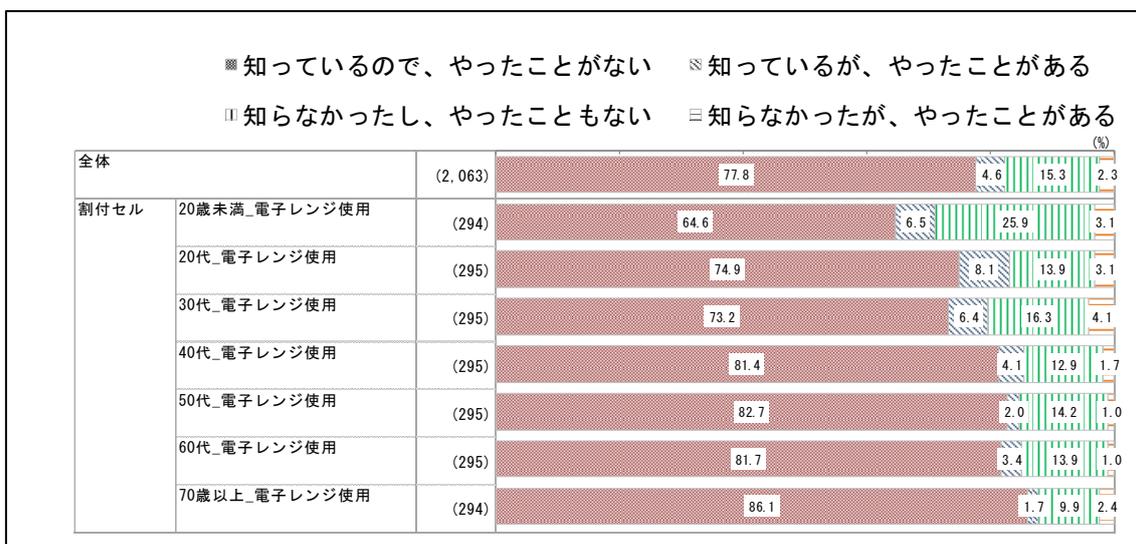


表 2.4-2 年齢層と危害・危険の可能性を含んだ使用法のクロス集計
(レトルト食品 (レンジ非対応)、缶詰を加熱する)

表 2.4-3 年齢層と危害・危険の可能性を含んだ使用法のクロス集計
(真空パック食品の封を切らずに加熱する)

		真空パック食品の封を切らずに、そのまま加熱する				
		知っている るので、 やったこ とがない	知っている が、 やったこ とがある	知らな かった し、やっ たことも ない	知らな かった が、やっ たことが ある	
全体		(2,063)	69.8	7.2	19.8	3.2
割付セル	20歳未満_電子レンジ使用	(294)	64.6	8.2	24.1	3.1
	20代_電子レンジ使用	(295)	64.4	9.2	21.0	5.4
	30代_電子レンジ使用	(295)	66.1	8.1	23.1	2.7
	40代_電子レンジ使用	(295)	70.5	5.8	19.7	4.1
	50代_電子レンジ使用	(295)	69.5	4.7	22.7	3.1
	60代_電子レンジ使用	(295)	72.9	9.2	16.3	1.7
	70歳以上_電子レンジ使用	(294)	80.6	5.4	11.9	2.0

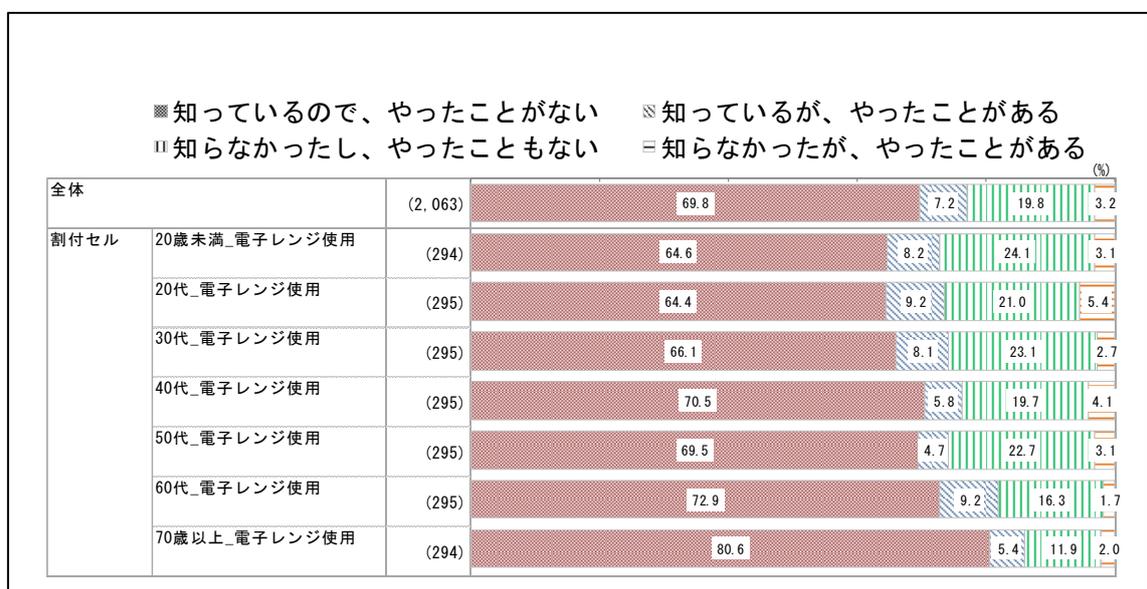


図 2.4-3 年齢層と危害・危険の可能性を含んだ使用法のクロス集計
(真空パック食品の封を切らずに加熱する)

表 2.4-4 年齢層と危害・危険の可能性を含んだ使用法のクロス集計
(瓶など密閉容器の蓋をしたまま加熱する)

		瓶など密閉容器を蓋したまま加熱する				
		知っている ので、 やった ことが ない	知っている が、 やった こと がある	知らな かった し、 やっ たこ とも ない	知らな かった が、 やっ たこ と がある	
全体		(2,063)	73.9	5.3	18.6	2.2
割付セル	20歳未満_電子レンジ使用	(294)	60.2	8.8	27.2	3.7
	20代_電子レンジ使用	(295)	68.8	5.4	22.0	3.7
	30代_電子レンジ使用	(295)	66.8	6.4	23.4	3.4
	40代_電子レンジ使用	(295)	75.9	4.7	18.3	1.0
	50代_電子レンジ使用	(295)	78.0	5.4	15.3	1.4
	60代_電子レンジ使用	(295)	79.0	4.7	15.6	0.7
	70歳以上_電子レンジ使用	(294)	88.8	1.7	8.2	1.4

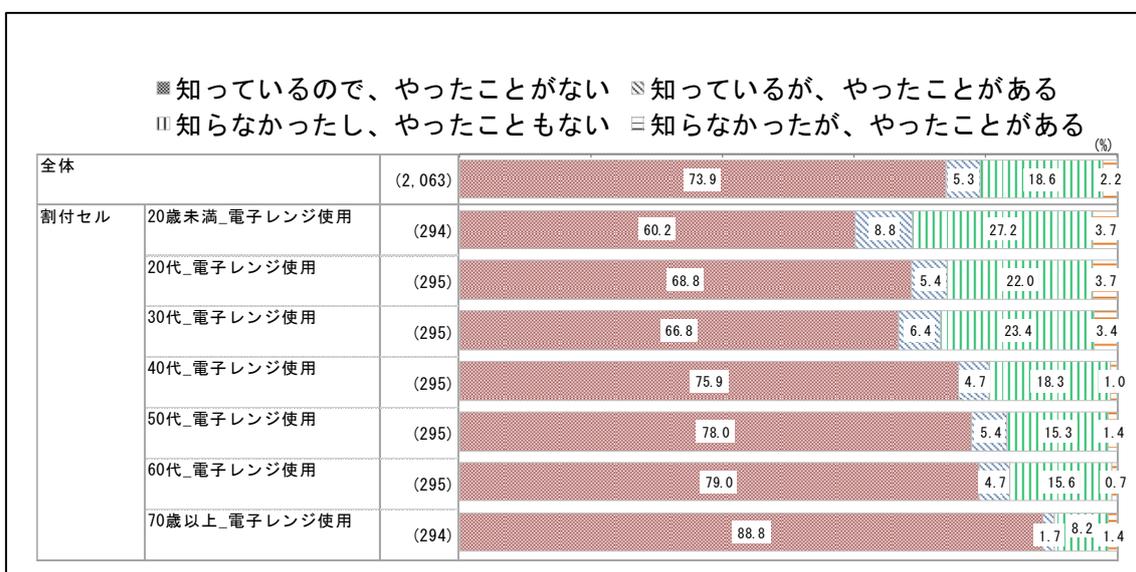


図 2.4-4 年齢層と危害・危険の可能性を含んだ使用法のクロス集計
(瓶など密閉容器の蓋をしたまま加熱する)

表 2.4-5 年齢層と危害・危険の可能性を含んだ使用法のクロス集計
 (電子レンジで使用できないプラスチック、竹、漆器等の容器を使用して加熱する)

		電子レンジで使用できないプラスチック、竹、漆器等の容器を使用して加熱する				
		知っている ので、 やったこ とがない	知っている が、 やったこ とがある	知らな かった し、やっ たことも ない	知らな かった が、やっ たことが ある	
全体		(2,063)	65.3	15.1	15.4	4.2
割付セル	20歳未満_電子レンジ使用	(294)	56.5	19.0	18.0	6.5
	20代_電子レンジ使用	(295)	61.7	18.6	14.2	5.4
	30代_電子レンジ使用	(295)	59.7	19.3	15.9	5.1
	40代_電子レンジ使用	(295)	60.7	17.6	17.3	4.4
	50代_電子レンジ使用	(295)	69.5	11.2	17.3	2.0
	60代_電子レンジ使用	(295)	70.2	12.2	15.3	2.4
	70歳以上_電子レンジ使用	(294)	79.3	7.5	9.5	3.7

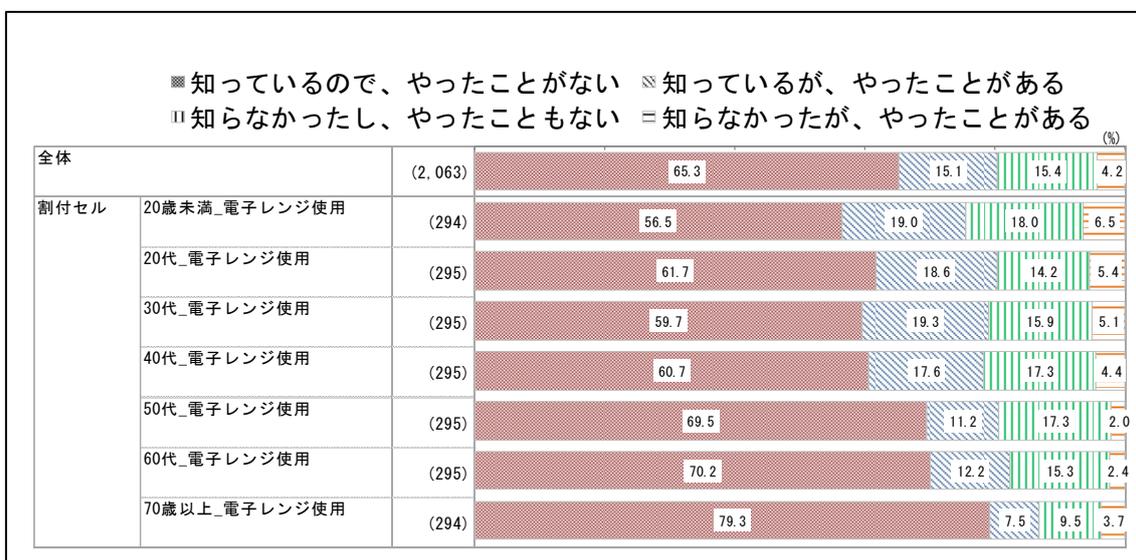


図 2.4-5 年齢層と危害・危険の可能性を含んだ使用法のクロス集計
 (電子レンジで使用できないプラスチック、竹、漆器等の容器を使用して加熱する)

表 2.4-6 年齢層と危害・危険の可能性を含んだ使用法のクロス集計
(殻や膜つきのものを温める)

		殻や膜つきのものを温める(卵、目玉焼き、イカ、ソーセージ類等)				
		知っている ので、 やったこ とがない	知っている が、 やったこ とがある	知らな かった し、やっ たことも ない	知らな かった が、やっ たことが ある	
全体		(2,063)	62.0	19.4	13.7	4.9
割付セル	20歳未満_電子レンジ使用	(294)	56.1	19.4	19.7	4.8
	20代_電子レンジ使用	(295)	59.0	20.0	12.9	8.1
	30代_電子レンジ使用	(295)	59.0	23.4	13.6	4.1
	40代_電子レンジ使用	(295)	62.7	21.4	11.9	4.1
	50代_電子レンジ使用	(295)	62.0	20.3	13.9	3.7
	60代_電子レンジ使用	(295)	64.1	16.9	14.6	4.4
	70歳以上_電子レンジ使用	(294)	71.1	14.3	9.2	5.4

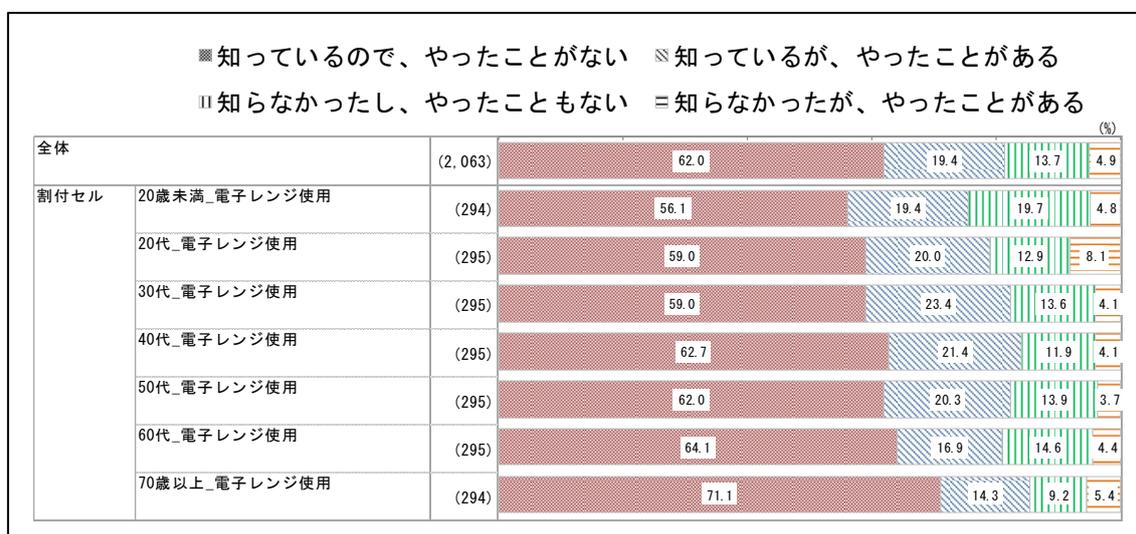


図 2.4-6 年齢層と危害・危険の可能性を含んだ使用法のクロス集計
(殻や膜つきのものを温める)

表 2.4-7 年齢層と危害・危険の可能性を含んだ使用法のクロス集計
(少量のものを過剰に温める)

		少量のものを過剰に温める（加熱しすぎに注意を要するもの）				
		知っている るので、 やったこ とがない	知っている が、 やったこ とがある	知らな かった し、やっ たことも ない	知らな かった が、やっ たことが ある	
全体		(2,063)	50.2	23.2	20.2	6.5
割付セル	20歳未満_電子レンジ使用	(294)	46.6	22.1	24.5	6.8
	20代_電子レンジ使用	(295)	44.7	23.4	22.0	9.8
	30代_電子レンジ使用	(295)	46.4	22.7	23.7	7.1
	40代_電子レンジ使用	(295)	49.5	26.4	18.3	5.8
	50代_電子レンジ使用	(295)	50.2	24.4	19.3	6.1
	60代_電子レンジ使用	(295)	52.2	24.7	18.3	4.7
	70歳以上_電子レンジ使用	(294)	61.6	18.4	15.0	5.1

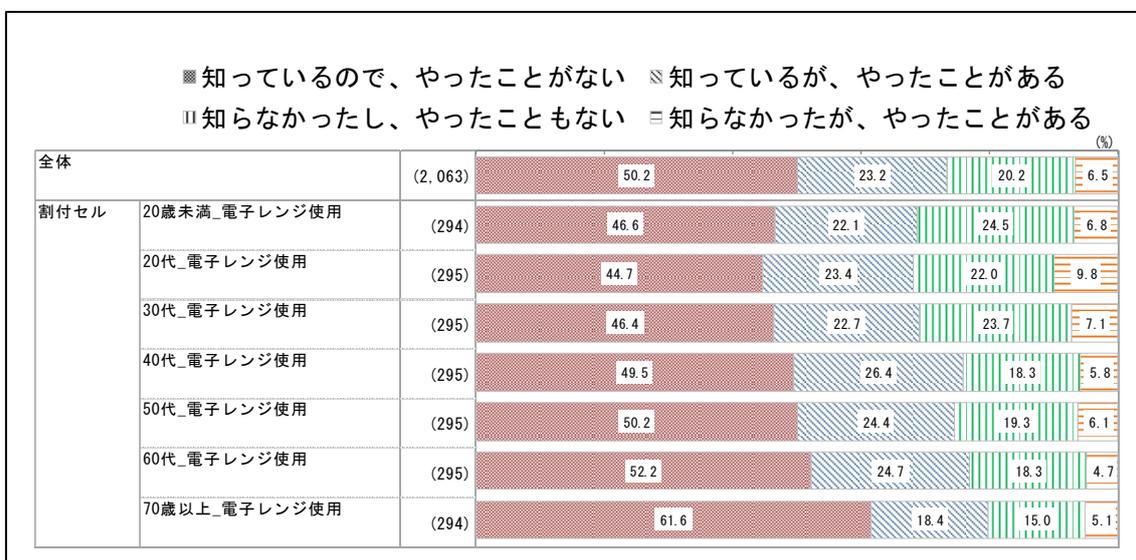


図 2.4-7 年齢層と危害・危険の可能性を含んだ使用法のクロス集計
(少量のものを過剰に温め)

表 2.4-8 年齢層と危害・危険の可能性を含んだ使用法のクロス集計
(サツマイモの等水分の少ないものを過剰に温める)

		水分の少ないものを過剰に温める（加熱しすぎに注意を要するもの、パン、サツマイモの等の根菜類）				
		知っている るので、 やったこ とがない	知っている が、 やったこ とがある	知らな かった し、やっ たことも ない	知らな かった が、やっ たことが ある	
全体		(2,063)	46.1	17.2	29.0	7.8
割付セル	20歳未満_電子レンジ使用	(294)	37.8	14.3	37.1	10.9
	20代_電子レンジ使用	(295)	44.7	14.2	33.2	7.8
	30代_電子レンジ使用	(295)	42.0	19.7	28.8	9.5
	40代_電子レンジ使用	(295)	46.1	16.3	28.1	9.5
	50代_電子レンジ使用	(295)	46.4	16.9	28.5	8.1
	60代_電子レンジ使用	(295)	49.2	19.3	25.8	5.8
	70歳以上_電子レンジ使用	(294)	56.5	19.4	21.4	2.7

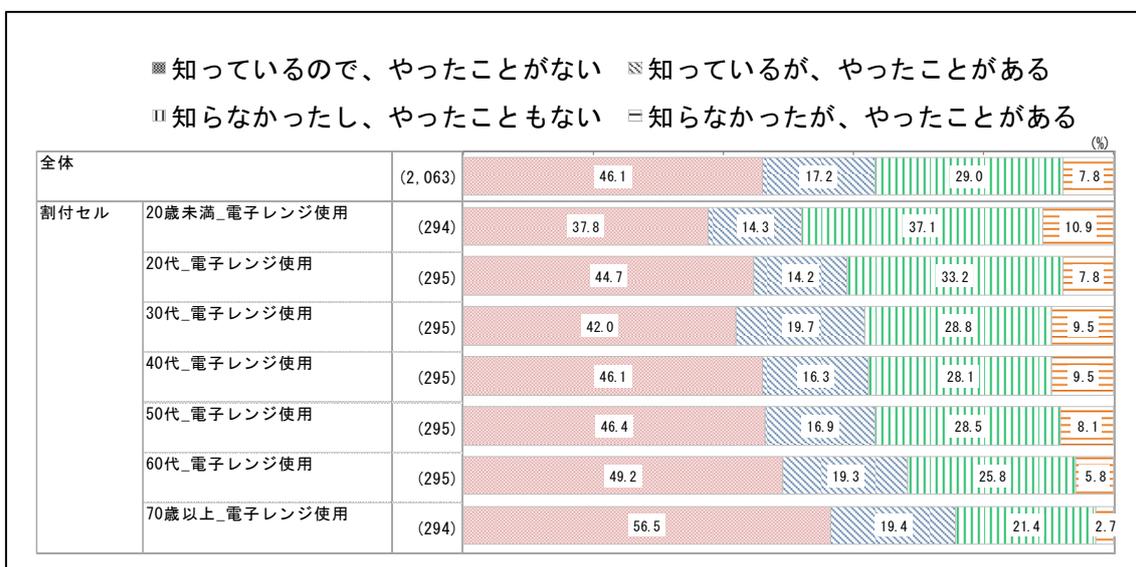


図 2.4-8 年齢層と危害・危険の可能性を含んだ使用法のクロス集計
(サツマイモの等水分の少ないものを過剰に温める)

表 2.4-9 年齢層と危害・危険の可能性を含んだ使用法のクロス集計
(中華まん等、高温になりやすいものを過剰に加熱する)

		高温になりやすいものを過剰に加熱する (加熱しすぎに注意を要するもの、中華まんなど)				
		知っている ので、 やったこ とがない	知ってい るが、 やったこ とがある	知らな かった し、やっ たことも ない	知らな かった が、やっ たことが ある	
全体		(2,063)	50.6	19.2	23.3	6.9
割付セル	20歳未満_電子レンジ使用	(294)	43.9	15.0	31.3	9.9
	20代_電子レンジ使用	(295)	49.8	18.6	23.7	7.8
	30代_電子レンジ使用	(295)	46.4	19.3	27.5	6.8
	40代_電子レンジ使用	(295)	50.5	21.0	22.7	5.8
	50代_電子レンジ使用	(295)	51.9	17.6	23.1	7.5
	60代_電子レンジ使用	(295)	51.5	23.1	20.7	4.7
	70歳以上_電子レンジ使用	(294)	60.2	19.7	13.9	6.1

■ 知っている、やったことがない ■ 知っているが、やったことがある
 □ 知らなかったし、やったこともない □ 知らなかったが、やったことがある

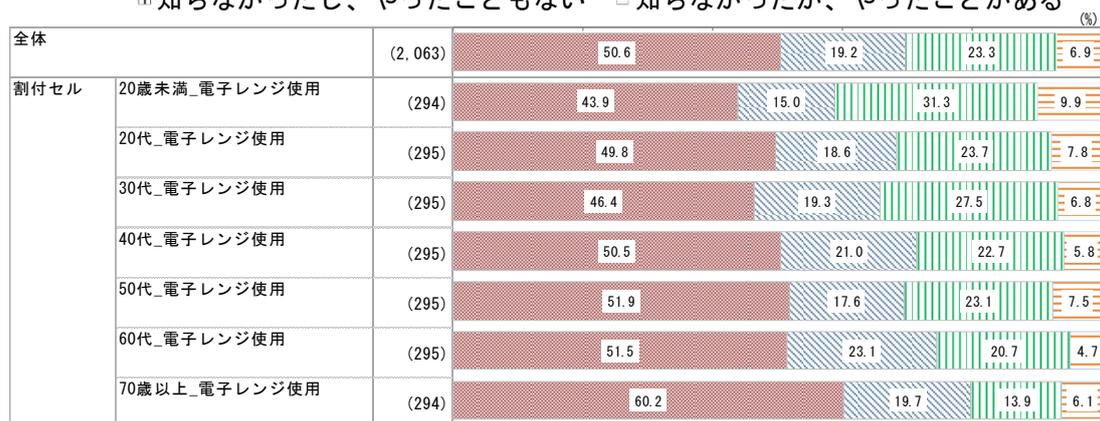


図 2.4-9 年齢層と危害・危険の可能性を含んだ使用法のクロス集計
(中華まん等、高温になりやすいものを過剰に加熱する)

表 2.4-10 年齢層と危害・危険の可能性を含んだ使用法のクロス集計
(フライ等、油がついたものを過剰に加熱する)

		油がついたものを過剰に加熱する（加熱しすぎに注意を要するもの、バター付きパン、フライなど）				
		知っている るので、 やったこ とがない	知っている が、 やったこ とがある	知らな かった し、やっ たことも ない	知らな かった が、やっ たことが ある	
全体		(2,063)	48.5	15.4	29.6	6.6
割付セル	20歳未満_電子レンジ使用	(294)	39.1	14.6	39.1	7.1
	20代_電子レンジ使用	(295)	44.4	16.6	30.8	8.1
	30代_電子レンジ使用	(295)	46.1	14.6	31.5	7.8
	40代_電子レンジ使用	(295)	48.1	15.3	29.8	6.8
	50代_電子レンジ使用	(295)	50.2	16.3	26.8	6.8
	60代_電子レンジ使用	(295)	51.2	17.6	25.4	5.8
	70歳以上_電子レンジ使用	(294)	60.2	12.6	23.5	3.7

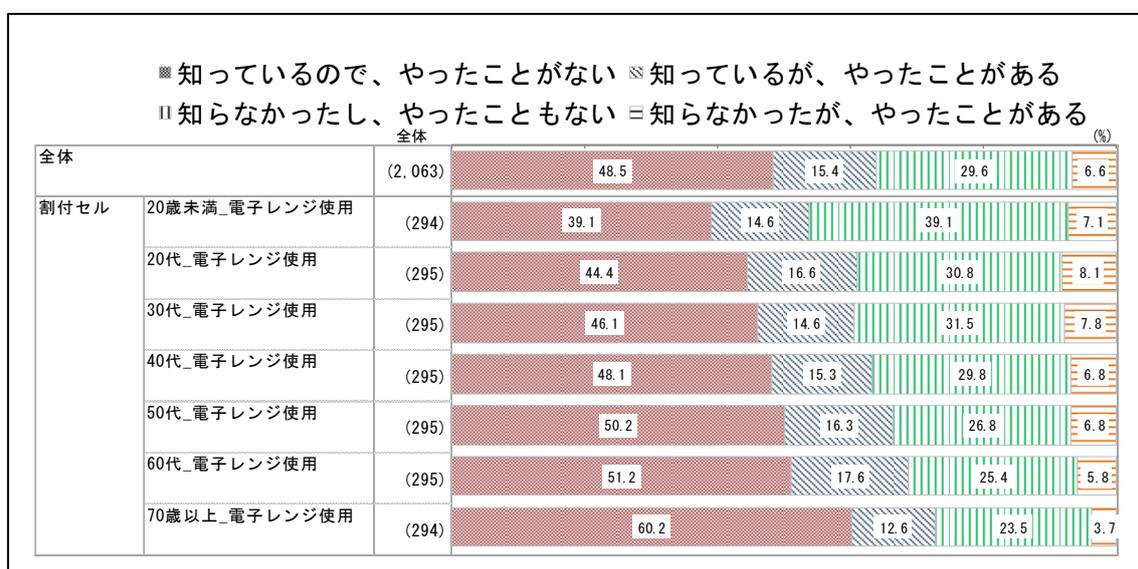


図 2.4-10 年齢層と危害・危険の可能性を含んだ使用法のクロス集計
(フライ等、油がついたものを過剰に加熱する)

表 2.4-11 年齢層と危害・危険の可能性を含んだ使用法のクロス集計
 (飲み物や、とろみのある食品、油脂の多い液体を過剰に加熱する)

		飲み物や、とろみのある食品、油脂の多い液体(ミルクや生クリーム)を過剰に加熱する				
			知っている るので、 やったこ とがない	知っている が、 やったこ とがある	知らな かった し、やっ たことも ない	知らな かった が、やっ たことが ある
全体		全体 (2,063)	49.0	17.2	27.4	6.4
割付セル	20歳未満_電子レンジ使用	(294)	40.8	14.3	35.0	9.9
	20代_電子レンジ使用	(295)	44.1	20.0	25.4	10.5
	30代_電子レンジ使用	(295)	43.1	19.7	30.8	6.4
	40代_電子レンジ使用	(295)	47.8	19.3	26.8	6.1
	50代_電子レンジ使用	(295)	51.2	15.9	28.5	4.4
	60代_電子レンジ使用	(295)	56.6	15.9	23.7	3.7
	70歳以上_電子レンジ使用	(294)	59.2	15.3	21.4	4.1

■ 知っているのに、やったことがない ▨ 知っているが、やったことがある
 □ 知らなかったし、やったこともない ▩ 知らなかったが、やったことがある



図 2.4-11 年齢層と危害・危険の可能性を含んだ使用法のクロス集計
 (飲み物や、とろみのある食品、油脂の多い液体を過剰に加熱する)

表 2.4-12 年齢層と危害・危険の可能性を含んだ使用法のクロス集計
(鮮度保持剤(脱酸素材など)を温める)

		鮮度保持剤(脱酸素材など)を温める				
		知っている ので、 やったこ とがない	知っている が、 やったこ とがある	知らな かった し、やっ たことも ない	知らな かった が、やっ たことが ある	
全体	全体	(2,063)	58.7	4.6	34.6	2.2
割付セル	20歳未満_電子レンジ使用	(294)	48.6	5.1	42.5	3.7
	20代_電子レンジ使用	(295)	61.7	6.8	29.2	2.4
	30代_電子レンジ使用	(295)	61.7	6.4	29.8	2.0
	40代_電子レンジ使用	(295)	60.0	3.4	33.9	2.7
	50代_電子レンジ使用	(295)	59.0	2.0	37.6	1.4
	60代_電子レンジ使用	(295)	56.6	5.8	35.9	1.7
	70歳以上_電子レンジ使用	(294)	62.9	2.4	33.0	1.7

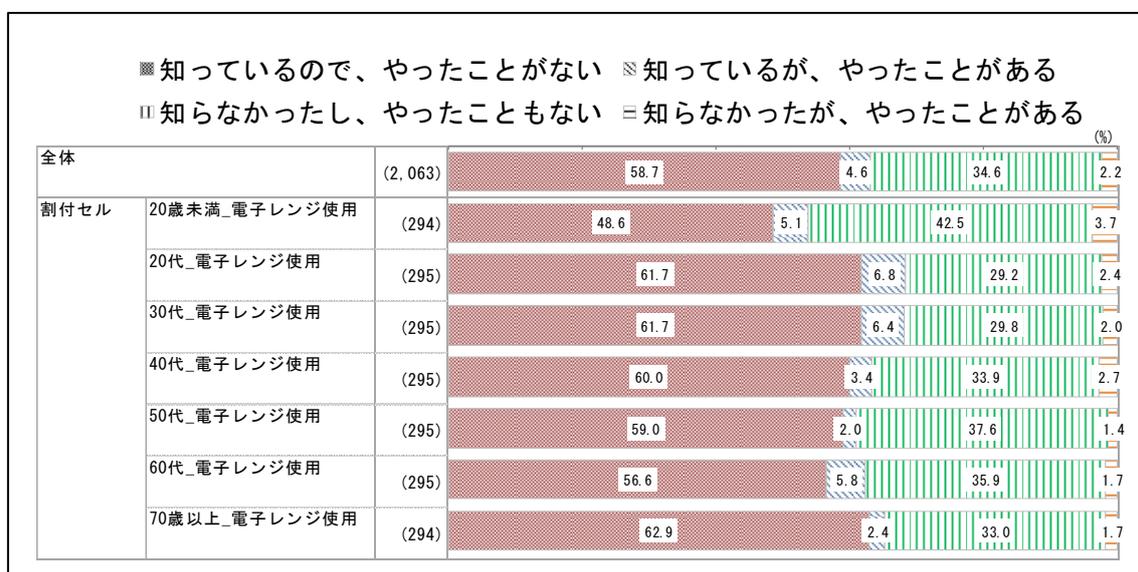


図 2.4-12 年齢層と危害・危険の可能性を含んだ使用法のクロス集計
(鮮度保持剤(脱酸素材など)を温める)

2.4.2 年齢層と危害経験のクロス集計

本調査対象者の年齢層と、危害経験についてクロス集計した結果を表 2.4-13、および図 2.4-13 に示した。なお、アンケート調査では、危害経験についての設問において、「経験した危害(いくつでも)」と、「最も記憶に残っている危害(ひとつ)」の2項実施したが、経験したすべての危害経験との関係性を調査する事を目的とし、今回は、「経験した危害(いくつでも)」についてのみ、クロス集計を行った。以降の「危害経験」とのクロス集計も同様とした。

「上記のような経験はない」という回答は、年齢が高い程に多く、年齢が若い程少ない、年齢が若い程、何かしらの危害を経験している傾向であった。危害経験の中でも、「電子レンジが原因のやけど(突沸によるものを含む)」については年齢が若い程、経験した人数が多い傾向が顕著であった。

表 2.4-13 年齢層と危害のクロス集計
(経験したことがある危害)

			経験したことがある危害(いくつでも)					
			電子レンジからの発火や発煙の危害(電子レンジの中の物の発火や発煙も含む)	電子レンジが原因のやけど(突沸によるものを含む)	発火・発煙、やけど以外の危害(使用容器の変形・食品の破裂・電子レンジ破壊などを含む)	経験はないが、危害にあいそうになった(ヒヤリ)としたことがある	上記のような経験はない	
全体			(2,063)	8.0	11.1	8.4	14.6	64.1
割付セル	20歳未満_電子レンジ使用		(294)	13.6	20.4	10.5	20.1	47.6
	20代_電子レンジ使用		(295)	11.9	21.0	9.5	11.9	53.9
	30代_電子レンジ使用		(295)	11.5	14.2	8.8	16.6	58.6
	40代_電子レンジ使用		(295)	7.5	11.5	10.2	13.9	63.7
	50代_電子レンジ使用		(295)	5.1	5.8	9.5	13.6	70.2
	60代_電子レンジ使用		(295)	3.4	3.1	5.1	12.5	76.9
	70歳以上_電子レンジ使用		(294)	3.1	2.0	5.4	13.9	77.9

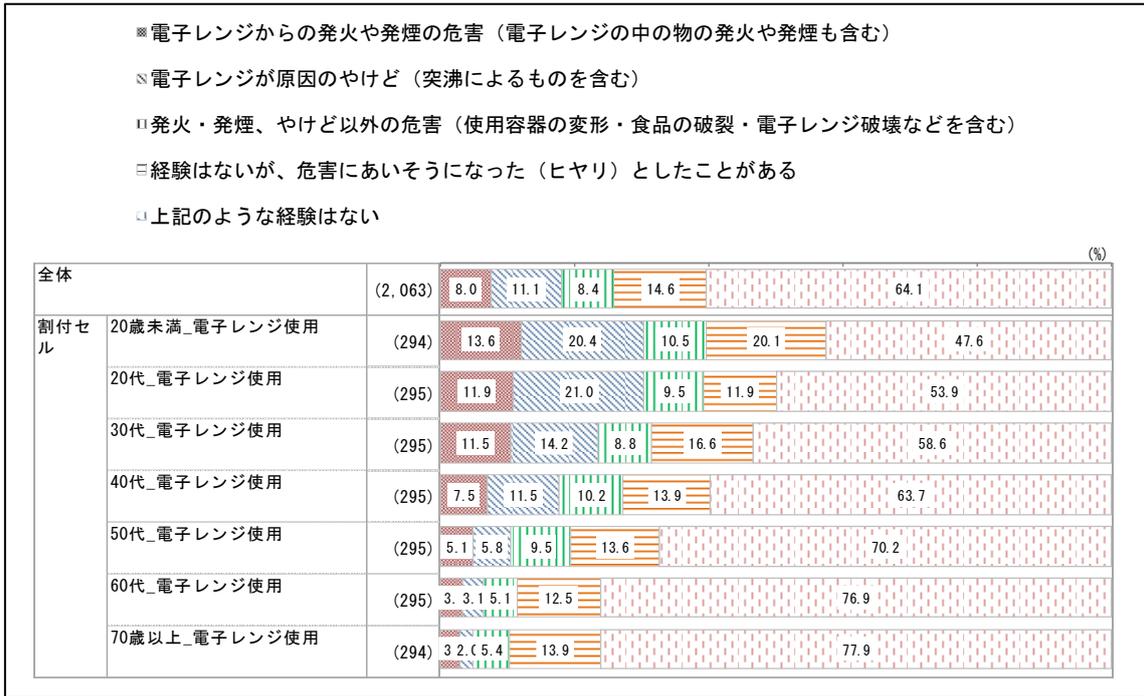


図 2.4-13 年齢層と危害のクロス集計
(経験したことがある危害)

2.4.3 年齢層と取扱説明書や本体の注意表示確認の有無のクロス集計

本調査対象者の年齢層と、取扱説明書や本体の注意表示確認の有無についてクロス集計した結果を表 2.4-14～表 2.4-15、および図 2.4-14～図 2.4-15 に示した。

全体の傾向としては、取扱説明書においても、本体の注意表示についても、年齢層が高い程、「しっかり読んだことがある」回答者が多く、年齢が若い程、「見たことはない」という回答者が多い傾向であった。

表 2.4-14 年齢層と取扱説明書や本体表示確認の有無のクロス集計（取扱説明書）

		取扱説明書	取扱説明書			
			しっかりと読んだことがある	目を通したことはある	見たことはあるが読んだことはない	見たことはない
全体		(2,063)	9.8	53.6	22.0	14.7
割付セル	20歳未満_電子レンジ使用	(294)	7.1	37.1	23.1	32.7
	20代_電子レンジ使用	(295)	5.4	41.7	29.5	23.4
	30代_電子レンジ使用	(295)	7.8	52.9	23.7	15.6
	40代_電子レンジ使用	(295)	8.8	60.0	19.7	11.5
	50代_電子レンジ使用	(295)	11.2	61.0	17.6	10.2
	60代_電子レンジ使用	(295)	11.9	60.0	23.4	4.7
	70歳以上_電子レンジ使用	(294)	16.3	62.2	16.7	4.8

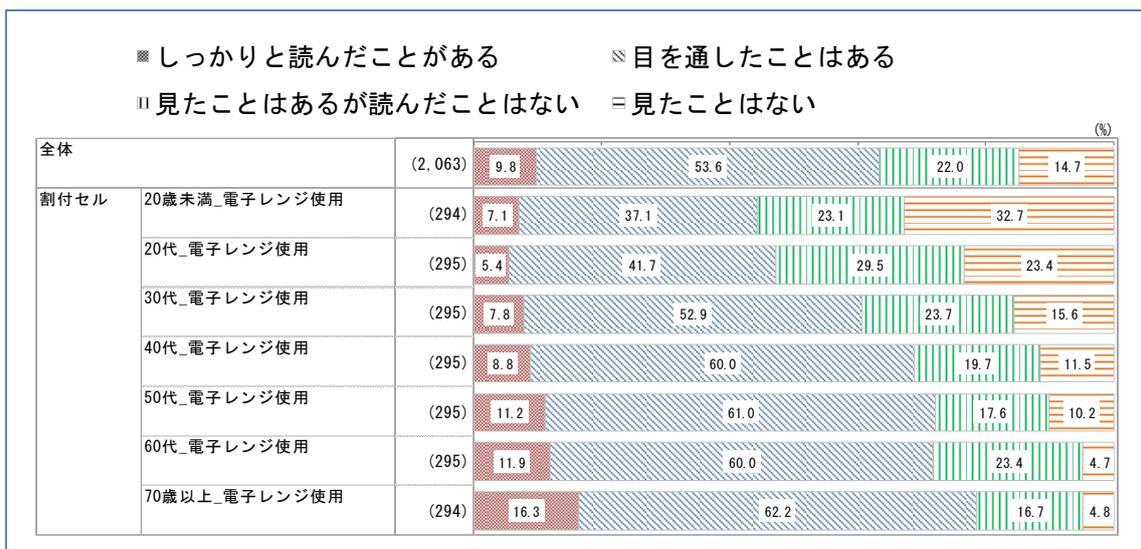


図 2.4-14 年齢層と取扱説明書や本体表示確認の有無のクロス集計（取扱説明書）

表 2.4-15 年齢層と取扱説明書や本体表示確認の有無のクロス集計
(本体の注意表示)

		全体	本体の注意表示			
			しっかりと読んだことがある	目を通したことはある	見たことはあるが読んだことはない	見たことはない
全体		(2,063)	9.6	47.7	25.7	16.9
割付セル	20歳未満_電子レンジ使用	(294)	8.8	39.1	25.2	26.9
	20代_電子レンジ使用	(295)	3.4	38.6	33.2	24.7
	30代_電子レンジ使用	(295)	6.4	45.8	30.8	16.9
	40代_電子レンジ使用	(295)	7.1	47.8	28.8	16.3
	50代_電子レンジ使用	(295)	11.2	52.5	21.7	14.6
	60代_電子レンジ使用	(295)	11.2	54.9	25.1	8.8
	70歳以上_電子レンジ使用	(294)	19.4	55.4	15.3	9.9

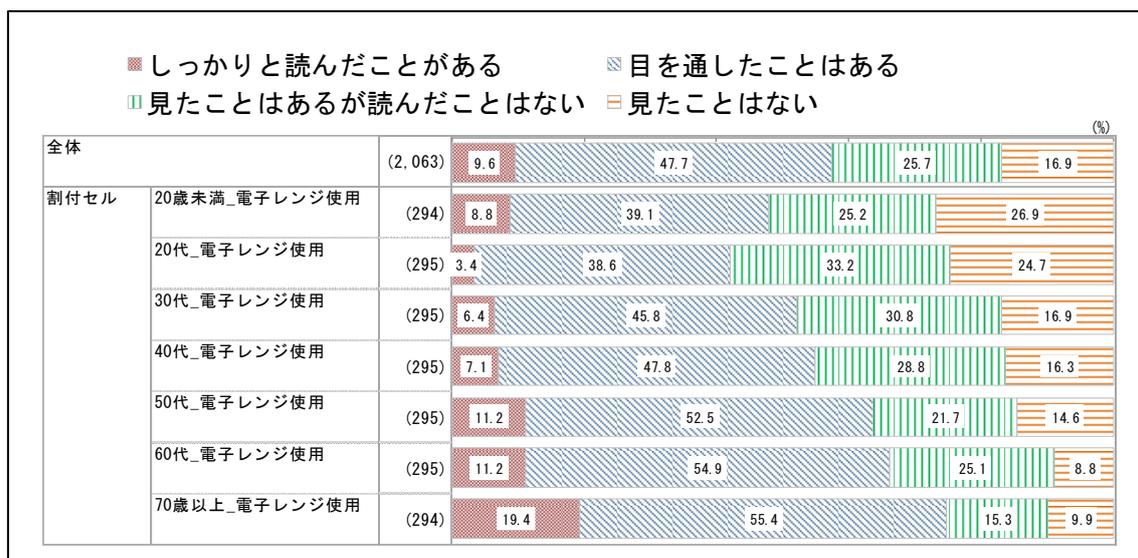


図 2.4-15 年齢層と取扱説明書や本体表示確認の有無のクロス集計
(本体の注意表示)

2.4.4 経験した危害と危害の推定原因のクロス集計

経験した危害と危害の推定原因についてクロス集計した結果を表 2.4-16、および図 2.4-16 に示した。

「電子レンジからの発火や発煙の危害」を経験した回答者は、「電子レンジで温めてはいけないものを温めたこと」が原因であるという回答が最も多かった。また、「電子レンジが原因のやけど」を経験した回答者は「温める時間を長く設定してしまったこと」が原因であるという回答が多く見られた。

表 2.4-16 経験した危害と危害の推定原因のクロス集計

		あなたが危害を経験した原因として考えられるものを以下のうちからすべてお選びください。(いくつでも)							
		電子レンジで温めてはいけないもの(食器や容器を含む)を温めたこと	温める時間を長く設定してしまったこと	レンジ機能とオープン機能を間違えて使用してしまったこと	自動運転が正常に動作しなかったこと	自動運転の設定を間違えたこと	その他	わからない	
全体		(740)	36.5	57.2	4.7	2.8	5.4	5.3	6.9
Q9 経験したことがある危害(いくつでも)	電子レンジからの発火や発煙の危害(電子レンジの中の物の発火や発煙も含む)	(165)	58.2	35.8	12.7	4.2	9.1	6.1	7.9
	電子レンジが原因のやけど(突沸によるものを含む)	(230)	24.8	71.7	6.5	4.8	5.7	5.2	8.3
	発火・発煙、やけど以外の危害(使用容器の変形・食品の破裂・電子レンジ破壊などを含まない)	(174)	54.0	48.9	5.2	2.3	6.3	8.6	5.2
	経験はないが、危害にあいそうになった(ヒヤリ)としたことがある	(302)	31.1	63.2	5.0	2.3	6.0	4.0	5.3
	上記のような経験はない	(0)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

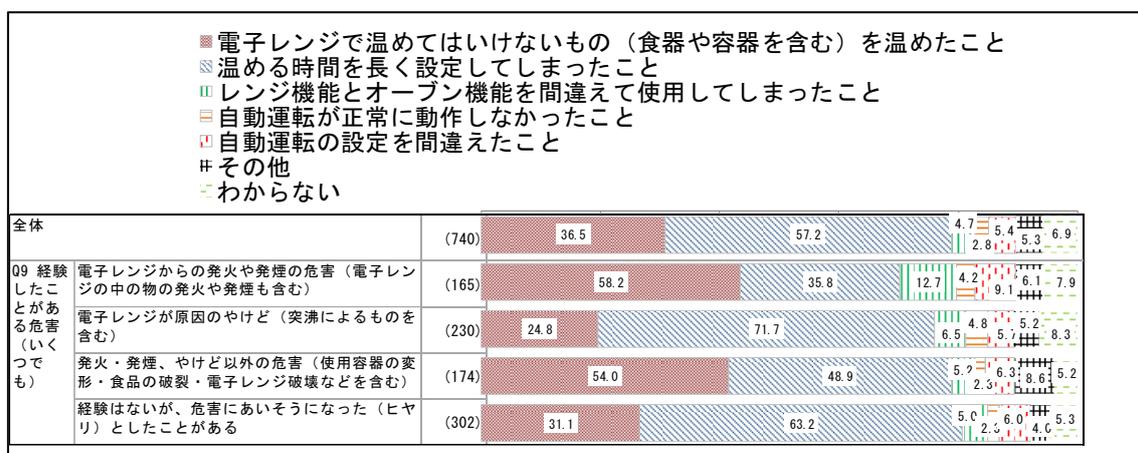


図 2.4-16 経験した危害と危害の推定原因のクロス集計

2.4.5 危害を経験した時の電子レンジ入手後年数と経験した危害のクロス集計

危害を経験した時の電子レンジ入手後年数と経験した危害についてクロス集計した結果を表 2.4-17、および図 2.4-17 に示した。

「電子レンジが原因のやけど」については、電子レンジ入手後早期の時期に発生頻度が高い傾向が見られた。これは、電子レンジの機能の問題ではなく、使いこなれないことが原因であると推定される。

それ以外の経験したことがある危害については、電子レンジの入手後経過年数との明確な傾向は見られなかった。

表 2.4-17 電子レンジ入手後年数の経験した危害のクロス集計

		経験したことがある危害（いくつでも）					
		電子レンジからの発火や発煙の危害（電子レンジの中の物の発火や発煙も含む）	電子レンジが原因のやけど（突沸によるものを含む）	発火・発煙、やけど以外の危害（使用容器の変形・食品の破裂・電子レンジ破壊などを含む）	経験はないが、危害にあいそうになった（ヒヤリ）としたことがある	上記のような経験はない	
全体		(740)	22.3	31.1	23.5	40.8	0.0
あなたが危害にあったときの電子レンジの状態をお答えください。	入手後1年未満	(112)	21.4	40.2	16.1	39.3	0.0
	入手後1年以上3年未満	(153)	24.2	35.9	24.8	37.3	0.0
	入手後3年以上5年未満	(107)	26.2	31.8	21.5	43.0	0.0
	入手後5年以上10年未満	(123)	26.8	30.1	22.8	40.7	0.0
	入手後10年以上	(65)	21.5	10.8	33.8	38.5	0.0
	覚えていない	(180)	16.1	28.9	25.0	44.4	0.0

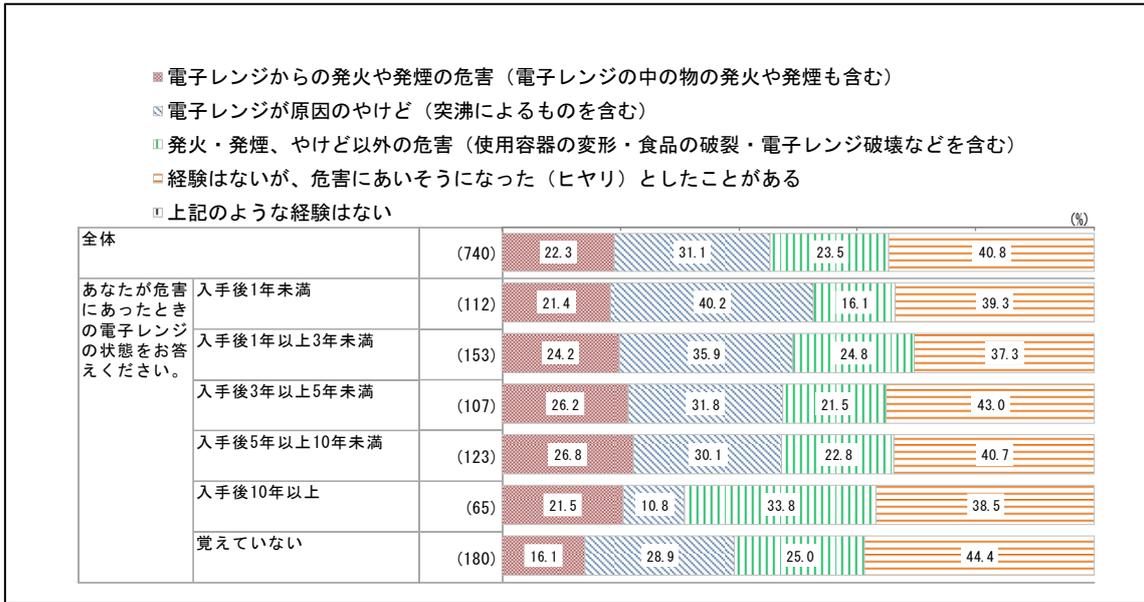


図 2.4-17 電子レンジ入手後年数と経験した危害のクロス集計

2.4.6 取扱説明書の確認の有無と経験した危害のクロス集計

取扱説明書の確認の有無と経験した危害についてクロス集計した結果を表 2.4-18～表 2.4-19、および図 2.4-18～図 2.4-19 に示した。

取扱説明書を「しっかり読んだ」回答者の中で、危害の経験はないという回答者は 64.1%であるので、35.9%が何かしら、危害またはヒヤリハットの経験をしている。一方で、取扱説明書を「見たことはない」という回答者の中で、危害の経験はないという回答者は 62.4%であるので、37.6%が何かしら、危害またはヒヤリハットの経験をしているという結果であり、危害またはヒヤリハットの経験をした回答者は、「しっかり読んだ」回答者の方が、「見たこともない」回答者より、若干多かった。

本体の注意表示を「しっかり読んだ」回答者の中で、危害の経験はないという回答者は 72.9%であるので、27.1%が何かしら、危害またはヒヤリハットの経験を有している。一方で、本体の注意表示を「見たことはない」という回答者の中で、危害の経験はないという回答者は 63.8%であるので、36.2%が何かしら、危害またはヒヤリハットの経験を有しているという結果であり、危害またはヒヤリハットの経験をした回答者は、「しっかり読んだ」回答者の方が、「見たこともない」回答者より、若干多かった。

取扱説明書や本体の注意表示を「しっかり読む」ことによって、危害やヒヤリハットを経験する可能性が若干減ることが示されたが、逆に、「しっかり読んだ」としても、一定数の人が、危害やヒヤリハットを経験していることが確認された。

表 2.4-18 取扱説明書の確認の有無と経験した危害のクロス集計
(取扱説明書)

		経験したことがある危害 (いくつでも)	経験したことがある危害 (いくつでも)				
			電子レンジからの発火や発煙の危害 (電子レンジの中の物の発火や発煙も含む)	電子レンジが原因のやけど (突沸によるものを含む)	発火・発煙、やけど以外の危害 (使用容器の変形・食品の破裂・電子レンジ破壊などを含む)	経験はないが、危害にあいそうになった (ヒヤリ) としていたことがある	上記のような経験はない
全体		(2,063)	8.0	11.1	8.4	14.6	64.1
Q18 取扱説明書	しっかりと読んだことがある	(202)	12.9	11.9	5.9	13.4	68.3
	目を通したことはある	(1,105)	6.0	9.7	8.5	16.6	64.6
	見たことはあるが読んだことはない	(453)	9.3	12.4	8.8	13.0	62.3
	見たことはない	(303)	10.2	14.2	9.2	10.9	62.4

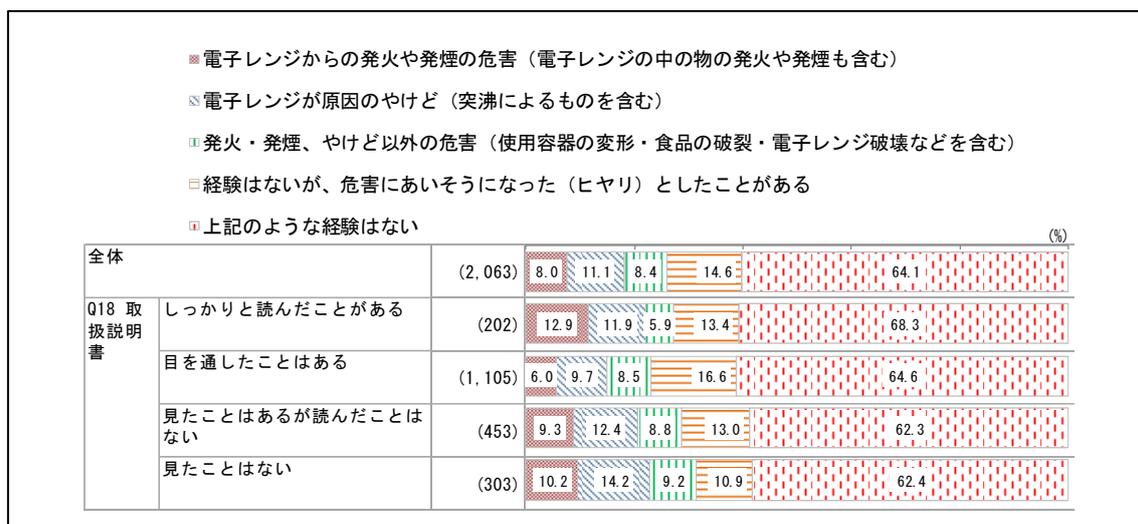


図 2.4-18 取扱い説明書の確認の有無と経験した危害のクロス集計
(取扱説明書)

表 2.4-19 取扱説明書の確認の有無と経験した危害のクロス集計
(本体の注意表示)

		全体	経験したことがある危害 (いくつでも)				
			電子レンジからの発火や発煙の危害 (電子レンジの中の物の発火や発煙も含む)	電子レンジが原因のやけど (突沸によるものを含む)	発火・発煙、やけど以外の危害 (使用容器の変形・食品の破裂・電子レンジ破壊などを含む)	経験はないが、危害にあいそうになった (ヒヤリ) としてたことがある	上記のような経験はない
全体		(2,063)	8.0	11.1	8.4	14.6	64.1
Q18 本体の注意表示	しっかりと読んだことがある	(199)	8.0	9.5	4.5	14.6	72.9
	目を通したことはある	(985)	6.9	10.9	7.9	16.2	64.3
	見たことはあるが読んだことはない	(531)	9.8	12.1	8.9	13.9	60.8
	見たことはない	(348)	8.3	11.5	11.5	11.2	63.8

- 電子レンジからの発火や発煙の危害 (電子レンジの中の物の発火や発煙も含む)
- 電子レンジが原因のやけど (突沸によるものを含む)
- 発火・発煙、やけど以外の危害 (使用容器の変形・食品の破裂・電子レンジ破壊などを含む)
- 経験はないが、危害にあいそうになった (ヒヤリ) としてたことがある
- 上記のような経験はない

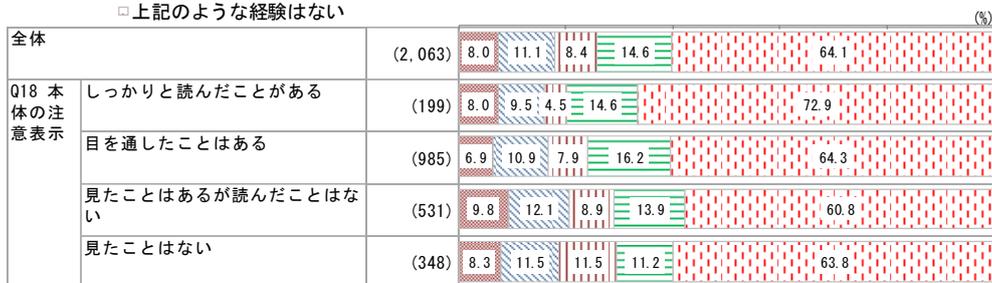


図 2.4-19 取扱説明書の確認の有無と経験した危害のクロス集計
(本体の注意表示)

2.5 アンケート調査結果まとめ

現在使用されている電子レンジの仕様は、フラットテーブル形式が 55.3%とターンテーブル形式よりやや多い。更に、実際に家電製品売り場を見る限りでは、売られている製品のほとんどがフラットテーブル形式であり、その差は更に広がっていくことが予想される。

電子レンジの使用目的は回答者の 98.9%が「食品の温め」と回答しているが、11.2%の回答者は、「食品以外への使用」も使用目的としていた。

危害・危険の可能性を含む使用方法について、「水分の少ない物を温める」使用方法が危害・危険の可能性を含む事を、「知らなかったが、やったことがある」という回答者が 7.8%と比較的高かった。「知らなかったが、やったことがある」使用方法は、電子レンジ使用中に、危害・危険があるかもと注意をしながら見ないため、危険性が大きい。

使用時の危害経験の原因として、最も多いのは、「温める時間を長く設定してしまったこと」で 57.2%、次いで「電子レンジで温めてはいけないもの（食器や容器を含む）を温めたこと」が 36.5%であった。「その他」の内容としては、「ワット数の設定ミス」、「製品が密閉状態であったこと」、「直に温めたいものを置いた」、「注意表記の見間違い」、「掃除不足」等であった。

続いて、年齢と危害・危険の可能性を含む使用方法についてのクロス集計の結果、年齢が若い程、危害・危険の可能性を含む使用方法について、危険性の認識が低い傾向であった。また、年齢が若い程「知っているが、やったことがある」という回答が多い傾向が見られた。

危害・危険の可能性を含む使用方法については、「知っているし、やったことがない」という回答の割合は 70 歳以上が高かった。しかし、70 歳以上であっても、「少量のものを過剰に温める」、「水分の少ない物を温める」、「高温になりやすいものを過剰に加熱する」の 3 つの使用方法については、「知っていたが、やったことがある」という回答が 20%近く、多かった。また、実際にサツマイモや中華まんを温めている際の出火は事故事例等でも報告が多い内容であり、注意が必要と考える。

取扱説明書および本体の注意表示確認の有無と、危害の経験についてクロス集計を行った結果、取扱説明書または、本体の注意表示の確認した方が、危害等を経験した傾向が見られた。一方で、取扱説明書や本体の注意表示を「しっかり読む」ことによって、危害やヒヤリハットを経験する可能性が若干減ることが示されたが、逆に、「しっかり読んだ」としても、一定数の人が、危害やヒヤリハットを経験していることが確認されており、危害経験を減らすためには、さらなる施策の検討が必要と考える。

経験した自由記述の中で、ソフトクッキーがインターネットに、「電子レンジで温める事でよりおいしくなる」と紹介され、真似をして危害経験をしている回答者が見られた。今回のアンケートでは確認できなかったが、インターネットで紹介され、知識がな

いまま真似をし、危害・危険が発生する可能性は他の事案でも考えられ、今後増えていく可能性があり、注意が必要と考える。

3. 電子レンジ、調理器具、およびレンジ調理可能食品の表示調査

3.1 調査内容

3.1.1 検体

「表示調査」は、「事故に関する試験」に用いる検体に加え、電子レンジについては、追加で4機種について、店頭およびインターネットにより調査を行った。

調査対象製品を表 3.1-1 に示した。

表 3.1-1 表示調査対象製品一覧

大分類	商品名/型番
電子レンジ (実験用購入検体)	T G
	F G
	F M
	F I
電子レンジ (未購入製品)	F F
	F H
	F J
	F K
調理器具	チップスメーカー
	エッグクッカー
	バスケット
	餅網
	レンジ非対応皿
	アルミホイル
レンジ調理可能食品	ミックスベジタブル
	チャーハン
	オクラ
	唐揚げ
	肉まん(冷凍)
	レトルトカレー(電子レンジ対応)
	バターロール(マーガリン入り)

3.1.2 調査項目

検体等のすべての文書及び外観について写真等の電子データとして記録した。

表 3.1-2 の項目について、表示の有無、表示内容を調査し、その結果を一覧にまとめた。

表 3.1-2 表示調査実施内容一覧

	表示内容
	電子レンジ各機器
1	製造会社
2	本体に貼り付けてあるシール
3	取扱説明書に記載の禁止、危険、注意、ピクトグラムの内容
	調理器具
1	材質、耐熱温度
2	商品取扱説明書記載の禁止、危険、注意、ピクトグラムの内容
	レンジ調理可能食品
1	商品取扱説明書記載の禁止、危険、注意、ピクトグラムの内容

3.2 調査結果

電子レンジについて、表示調査結果は添付資料-2とした。また、調理器具の表示調査結果は添付資料-3、レンジ可能食材の表示調査結果を添付資料-4とした。また、写真はデータ納品とした。

3.2.1 電子レンジ調査結果について

電子レンジ個々の表示内容や、取扱説明書における注意等記載事項については、添付資料-2に記載し、ここでは割愛する。

本体貼付けのシールに関しては、各機器とも、電子レンジで加熱してはいけない食品や、注意が必要な食品を記載している。しかし、記載のスペースが限られることから、文字が小さく、また正面に記載されていることはないことから、電子レンジの設置場所によっては、見えなくなる可能性が高い。

取扱説明書に関しては、各機器とも、量が多い。注意事項については、しっかりと記載されているが、逆に多すぎて、消費者からは敬遠されてしまう可能性があると考えられる。ピクトグラムについては、各社であまり差は無い。また、使用方法としては、感電防止に関する事項が主でその他でも、高温注意のピクトグラムが少し使われている程度で、食品の発火等のリスクに関するピクトグラムは確認できなかった。

3.2.2 調理器具調査結果について

「チップスメーカー」と「エッグクッカー」については、明確に特定の食品を調理するための器具であり、また、使用方法を誤ると危険性もあるため、取扱や注意事項について、説明書や梱包箱に詳細に記載されていた。

「バスケット」については、パンを載せて温めることが可能な器具という事で温めることがこの器具の主目的ではなく、注意事項に関する記載事項もほとんどなかった。

「餅網」については、お餅の加熱方法や注意点について、記載があるが、タグに集約されており、量もそれほど多くは記載されていなかった。

「レンジ非対応皿」については、文章として、電子レンジで使用する際の注意事項はなく、ピクトグラムにより、レンジ不可等禁止事項が示されるのみとなっている。

「アルミホイル」は、食品と触れて時の変色に関する注意事項等が記載されているが、電子等による発火等について、明確な注意事項はなく、「事前に電子レンジの取扱い説明書を確認してください。」と記載されているだけであった。

3.2.3 レンジ可能食品調査結果について

冷凍食品は、アルミ製の袋が用いられていることが多く、電子レンジに袋ごと入れない旨の記載があった。一方で、常温で、袋がビニールである「バターロール」には、袋ごと加熱を禁止する記載はなかった。

3.3 表示調査結果まとめ

電子レンジの表示調査のうち、取扱説明書については、冒頭のみならず、使用方法やレシピのページにも繰り返し、危険な使用方法に関する注意書きが記載されている。水分が少ない物、膜が張っているもの、少量で加熱しないなど、アンケートや実験で想定した危険な使用方法については、すべての電子レンジの取扱説明書に、注意事項・禁止事項として記載があった。丁寧かつ詳細に、危険な使用方法についての注意書きが記載されているが、一方で、消費者の中には、記載量が多すぎるため、読むことを負担に思う人もいと想像される。

一方で、電子レンジ本体シール等の注意表示では、スペースの都合から記載量に制限がある。文字も小さく、高齢者等には注意表示を読むのが負担であり、また、記載場所が側面または上面であることから、電子レンジの設置場所によっては、設置後、注意表示を確認する事が困難になることも想定される。

調理器具のうち、今回の調査の中では、チップスメーカーやエッグクッカーについて、使用法を間違えた場合、危害や調理器具の破損につながる可能性があるため、取扱説明書等に、注意事項が詳細に記載されていた。しかし、それ以外の調理器具に関しては、注意事項の記載がそれほど詳細にされていなかった。レンジ非対応皿については、電子レンジで使用禁止の表示は、裏面に貼ってあるシールに記載のピクトグラムだけであり、「電子レンジで使用しないで下さい」のような、文字による注意喚起はなかった。また、アルミホイルは、一般に電子レンジで使用禁止であることが知られているが、アルミホイルにおける注意表示には、「電子レンジでご使用になる場合は、事前に電子レンジの取扱い説明書を確認してください。」という記載のみで、使用してはいけないと明確な記載をしていなかった。

食品の表示調査結果においては、冷凍食品で袋に記載されている内容は「加熱しすぎ注意」、「袋ごと加熱禁止」「自動制御での加熱の禁止」、「火傷注意」が主な記載事項であった。

4. 電子レンジ調理による事故に関する試験

4.1 試験内容

4.1.1 検体等

4.1.1 (i) 検体 (電子レンジ)

実験に使用する検体は、内部の構造 (フラットテーブル、ターンテーブル) 及びセンサーの仕様を表 4.1-1 の通り 4 機種に選定した。以下、電子レンジは、ID を用いて、表現する (例: 検体 TG)。また、それぞれの機種の外観を図 4.1-1 から 4.1-4 に示した。

表 4.1-1 検体仕様一覧 (電子レンジ)

	検体種別	内部形状	センサー	レンジ機能	出力 (W)	容量
電子レンジ (実験用購入検体)	T G	ターンテーブル	重量	オープンレンジ	650	16
	F G	フラット	重量	オープンレンジ	1000	22
	F M	フラット	湿度	単機能	900	22
	F I	フラット	赤外線	オープンレンジ	1000	26



図 4.1-1 検体 TG 外観



図 4.1-2 検体 FG 外観



図 4.1-3 検体 FM 外観



図 4.1-4 検体 FI 外観

4.1.1 (ii) 検体（食品、調理器具等）

インターネット調査による事故事例や、その形状からリスクが考える商品等を選定した。加熱対象を大分類別に以下の通り選定した。また、それぞれの大分類や商品別に、加熱の設定や条件を変更し、実験を行う。また、物品の加熱以外により、電子レンジ内汚れによる発火リスクについても実験を行う。詳細は、以下の表 4.1-2～表 4.1-6 に列記する。

・表 4.1-2 検体および発火等事故リスク一覧（冷凍食品）

大分類	選定品	発火等事故リスク
冷凍食品	ミックスベジタブル	個々が小さく局所過熱による発火リスクあり。
冷凍食品	チャーハン	個々が小さく局所過熱による発火リスクあり。また油脂類を多く含む。
冷凍食品	冷凍オクラ	個々が小さく局所過熱による発火リスクあり。
冷凍食品	冷凍唐揚げ	油脂類を多く含み、過熱により、発火のリスクあり。
冷凍食品	冷凍肉まん	内部に熱が溜まりやすく、過熱により発火のリスクあり。

・表 4.1-3 検体および発火等事故リスク一覧（食材）

大分類	選定品	発火等事故リスク
食材	サツマイモ	水分が少ない、過熱により発火のリスクあり。
食材	バターロール（パン）	油脂類を多く含み、過熱により発火のリスクあり。
食材	卵	殻に覆われた食品で加熱中に破裂のリスクあり。
食材	レトルトカレー	とろみがあり、突沸するリスクあり。過熱によるパウチの破裂のリスクあり。
食材	かき揚げ(惣菜)	油脂類を多く含み、過熱により発火のリスクあり。

・表 4.1-4 検体および発火等事故リスク一覧（誤使用）

大分類	選定品	発火等事故リスク
誤使用	アルミホイルを加熱	金属との反応により、スパークが発生。一緒に過熱しているもの次第で、発火のリスクあり。
誤使用	レトルトカレー（電子レンジ非対応）をアルミパウチに入れたまま加熱	金属との反応により、スパークが発生。発火のリスクあり。
誤使用	電子レンジ非対応のお皿を使用。	金属との反応により、スパークが発生。一緒に過熱しているもの次第で、発火のリスクあり。
誤使用	脱酸素剤を入れたまま加熱。	金属との反応により、スパークが発生。一緒に過熱しているもの次第で、発火のリスクあり。
誤使用	ペットボトルの蓋をしたまま加熱。	内部圧力の増加による破裂のリスクあり。また、ペットボトルが溶けて変形する。

・表 4.1-5 検体および発火等事故リスク一覧（目的外使用）

大分類	選定品	発火等事故リスク
目的外使用	おしぼりの加熱・乾燥	過熱により、発火のリスクあり。
目的外使用	湯たんぼ（電子レンジ対応商品）	過熱により、変形、高温水の漏れによるやけど、機器の損傷。
目的外使用	パセリの乾燥	個々が小さく局所過熱による発火リスクあり。
目的外使用	プラバン	過熱による変形
目的外使用	ガーデニング用の土壌の乾燥・殺菌	個々が小さく局所過熱による発火リスクあり。

・表 4.1-6 検体および発火等事故リスク一覧（調理器具）

大分類	選定品	発火等事故リスク
調理器具	チップスメーカー（ジャガイモチップス）	水分が少ない、過熱により発火のリスクあり。
調理器具	電子レンジ対応耐熱バスケット（バターロール）	水分が少ない、過熱により発火のリスクあり。
調理器具	ポリプロピレン製の焼餅用網（お餅1戸）	水分が少ない、過熱により発火のリスクあり。
調理器具	ゆで卵調理器(卵2個)	殻に覆われた食品で加熱中に破裂のリスクあり。

4.1.2 試験条件

各食材等は、重量を測定した後、電子レンジにて加熱した。加熱は自動調理または、手動設定により行った。各電子レンジ検体について、共通試験の条件について、表 4.1-7 に示した。なお、条件詳細等を一欄にし、添付資料-5 とした。

各検体における試験の終了条件としては、所定の時間加熱するか、検体から火や煙等が発生した場合、および破裂等により同検体について、引き続き実験が困難となった場合とする。

表 4.1-7 実験条件一覧

※XX="TG"、"FG"、"FM"、"FI"のいずれか

実験No.	電子レンジ使用	調理検体(分類)	調理検体(名称)	調理検体(備考)	加熱時間条件
XX-FF1-1	XX	冷凍食材-1	ミックスベジタブル	約60g(正規量)	自動調理
XX-FF1-2	XX	冷凍食材-1	ミックスベジタブル	約15g(少量)	自動調理
XX-FF1-3	XX	冷凍食材-1	ミックスベジタブル	約60g(正規量)	手動設定
XX-FF1-4	XX	冷凍食材-1	ミックスベジタブル	約15g(少量)	手動設定
XX-FF2-1	XX	冷凍食材-2	チャーハン	約100g(正規量)	自動調理
XX-FF2-2	XX	冷凍食材-2	チャーハン	約25g(少量)	自動調理
XX-FF2-3	XX	冷凍食材-2	チャーハン	約100g(正規量)	手動設定
XX-FF2-4	XX	冷凍食材-2	チャーハン	約25g(少量)	手動設定
XX-FF3-1	XX	冷凍食材-3	オクラ	約80g(正規量)	自動調理
XX-FF3-2	XX	冷凍食材-3	オクラ	約20g(少量)	自動調理
XX-FF3-3	XX	冷凍食材-3	オクラ	約80g(正規量)	手動設定
XX-FF3-4	XX	冷凍食材-3	オクラ	約20g(少量)	手動設定
XX-FF4-1	XX	冷凍食材-4	唐揚げ	約2個	自動調理
XX-FF4-2	XX	冷凍食材-4	唐揚げ	1個の半分	自動調理
XX-FF4-3	XX	冷凍食材-4	唐揚げ	約2個	手動設定
XX-FF4-4	XX	冷凍食材-4	唐揚げ	1個の半分	手動設定
XX-FF5-1	XX	冷凍食材-5	肉まん	約100g(1個)	自動調理
XX-FF5-2	XX	冷凍食材-5	肉まん	約25g(1/4)	自動調理
XX-FF5-3	XX	冷凍食材-5	肉まん	約100g(1個)	手動設定
XX-FF5-4	XX	冷凍食材-5	肉まん	約25g(1/4)	手動設定
XX-NF1-1	XX	食材-1	さつまいも(常温)	約200g(1本)	自動調理
XX-NF1-2	XX	食材-1	さつまいも(常温)	約50g(1/4)	自動調理
XX-NF1-3	XX	食材-1	さつまいも(常温)	約200g(1本)	手動設定
XX-NF1-4	XX	食材-1	さつまいも(常温)	約50g(1/4)	手動設定
XX-NF2-1	XX	食材-2	バターロール	約80g(個)	自動調理
XX-NF2-2	XX	食材-2	バターロール	約20g(1個の半分)	自動調理
XX-NF2-3	XX	食材-2	バターロール	約80g(2個)	手動設定
XX-NF2-4	XX	食材-2	バターロール	約20g(1個の半分)	手動設定
XX-NF3-1	XX	食材-3	生卵(楊枝で刺す)	1個(小鉢に割入れる)	手動設定
XX-NF3-2	XX	食材-3	生卵(楊枝で刺さず、そのまま)	1個(小鉢に割入れる)	手動設定
XX-NF4-1	XX	食材-4	レトルトカレー(レンジ対応)	約180g(1袋そのまま)	自動調理
XX-NF4-2	XX	食材-4	レトルトカレー(レンジ対応)	約40g(少量-レンジから出して)	手動設定
XX-NF4-3	XX	食材-4	レトルトカレー(レンジ対応)	約180g(1袋)	手動設定
XX-NF4-4	XX	食材-4	レトルトカレー(レンジ対応)	約40g(少量-レンジから出して)	手動設定
XX-NF5-1	XX	食材-5	かき揚げ(惣菜)	約100g(2個)	自動調理
XX-NF5-2	XX	食材-5	かき揚げ(惣菜)	約25g(1個の半分)	自動調理
XX-NF5-3	XX	食材-5	かき揚げ(惣菜)	約100g(2個)	手動設定
XX-NF5-4	XX	食材-5	かき揚げ(惣菜)	約25g(1個の半分)	手動設定
XX-IU1-1	XX	誤使用-1	アルミホイル	お皿に載せて1枚	手動設定
XX-IU1-2	XX	誤使用-2	アルミホイル	サツマイモを包んで。	手動設定
XX-IU2	XX	誤使用-2	レトルトカレー(電子レンジ非対応)	1袋(袋から出さず)	手動設定
XX-IU3	XX	誤使用-3	電子レンジ非対応のお皿	1皿	手動設定
XX-IU4-1	XX	誤使用-4	脱酸素剤を入れたまま加熱	1個	手動設定
XX-IU4-2	XX	誤使用-4	脱酸素剤を入れたまま加熱	1個+肉まん	手動設定
XX-IU5	XX	誤使用-5	ペットボトル飲料、未開封	1本(500mL)	手動設定
XX-OP1	XX	目的外-1	おしぼりを蒸す	1枚(濡らしてラップ)	手動設定
XX-OP2	XX	目的外-2	湯たんぽ(プラスチック製)	1個(水1.2L)	手動設定
XX-OP3	XX	目的外-3	バセリの乾燥	10g(2本)	手動設定
XX-OP4	XX	目的外-4	ブラバン	1枚	手動設定
XX-OP5	XX	目的外-5	ガーデニング用の土壌	ジップロックM(一袋)	手動設定
XX-CD1	XX	調理器具-1	チップスメーカー	ジャガイモスライス(60g)	手動設定
XX-CD2	XX	調理器具-2	ゆで卵調理器	生卵セット	手動設定
XX-CD3	XX	調理器具-3	パン温めバスケット	食パンセット	手動設定
XX-CD4	XX	調理器具-4	ポリプロピレン製の焼餅用網	お餅セット(1個)	手動設定
XX-WD	XX	汚れによる発火	油で汚す	水2L位(ボールに)	手動設定

※重量は目安

4.1.3 試験環境

実験中の試験室の温湿度を測定し記録した。各日程（実験実施時間中）における温湿度推移を図 4.1-5～4.1-10 に示した。

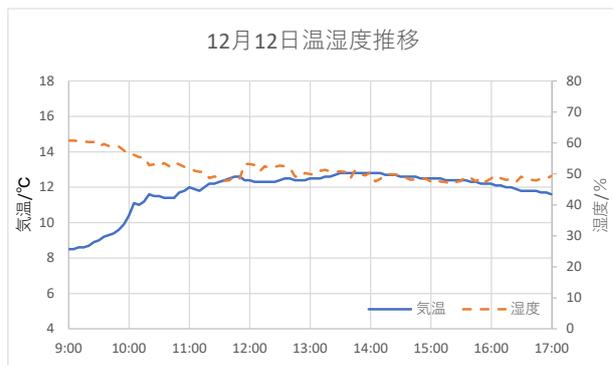


図 4.1-5 12月12日の温湿度推移

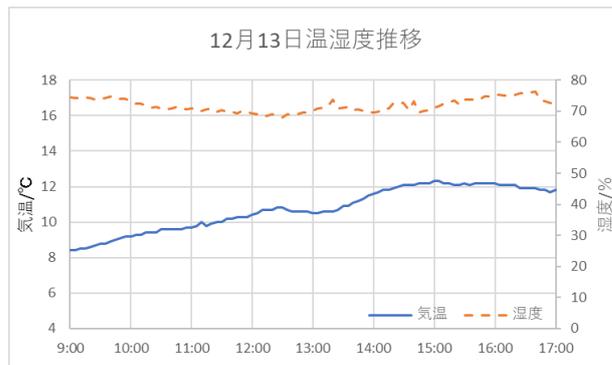


図 4.1-6 12月13日の温湿度推移

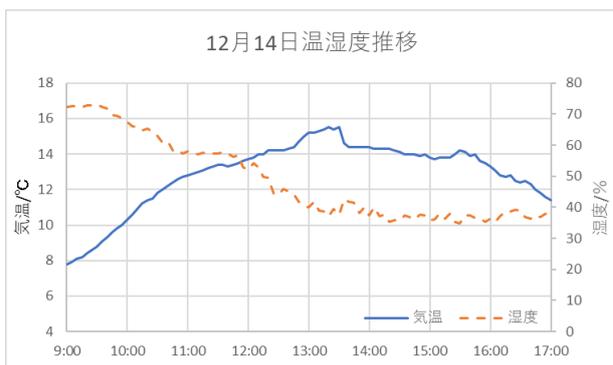


図 4.1-7 12月14日の温湿度推移

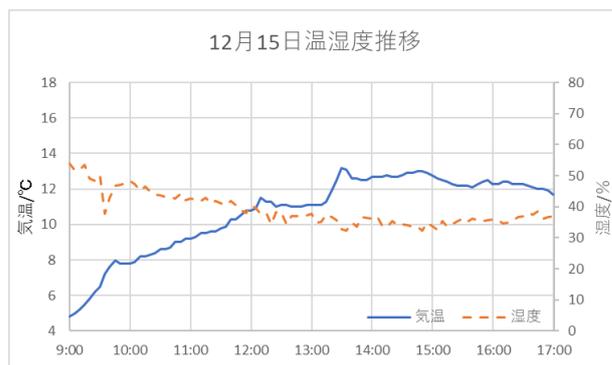


図 4.1-8 12月15日の温湿度推移

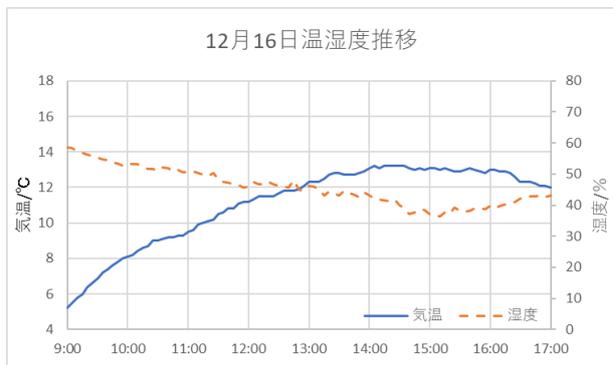


図 4.1-9 12月16日の温湿度推移

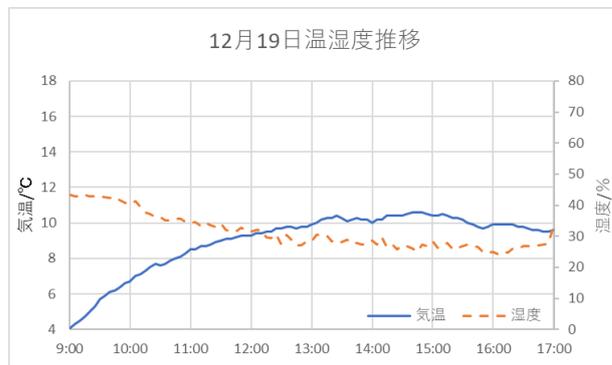


図 4.1-10 12月19日の温湿度推移

4.1.4 測定、観察項目

試験実施中においては、電子レンジの状態を常に動画にて撮影した。また、加熱終了時または、途中における電子レンジ扉の解放時には、サーモグラフィーにより、熱の分布を観察した。

4.1.5 配置図及び安全管理方法

試実施時の検体、および機器の配置図を図 4.1-7 に示す。机の上に検体である電子レンジを置き、その正面に動画撮影用ビデオカメラとサーモグラフィーを設置した。周辺には、バリケードを設置し、バリケードと実験用の机とは、50 cm以上離隔をとり、バリケードで囲まれたスペースおよび実験用の机周辺には、もえやすいものや実験に関係ないものは置かこととした。

消火器と水バケツを2つずつ設置し、また水バケツにはタオルも濡らした状態で準備し、有事には、すぐに対処できる配置をした。

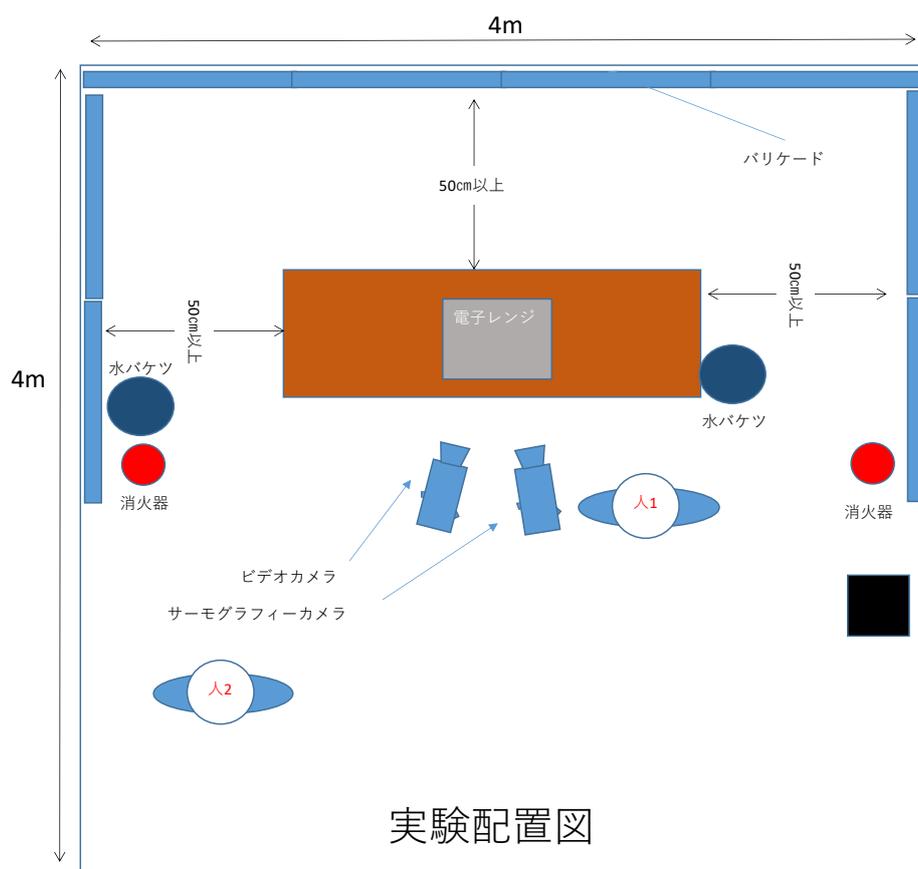


図 4.1-7 実験配置図

4.1.6 使用機材（サーモグラフィー）と測定頻度について

実験で使用するサーモグラフィーの仕様は表 4.1-7 のとおりである。サーモグラフィーは、電子レンジが所定時間加熱または試験が終了した直後に扉を開けた際に撮影することとする。

・表 4.1-7 サーモグラフィー仕様

機器名称	R300
メーカー	日本アビオニクス
温度測定範囲	0°C~500 °C
温度分解能	0.05°C at 30°C
フレームタイム	60Hz
画像データ画素数	320 (H) × 240 (V) ドット

4.1.7 実施日

試験及び温度測定試験は、以下にて実施した。

・実施日

令和 4 年 12 月 12 日～令和 4 年 12 月 19 日

4.2 試験結果

4.2.1 食材冷凍

冷凍の食材であるミックスベジタブル、チャーハン、オクラ、唐揚げ、肉まんの5種類について、実験を行った。それぞれの食材について、以下の4条件で加熱し、その後、サーモグラフィーにより、温度観察を行った。

- ・ 正規量で自動調理
- ・ 少量（正規量の1/4の量）で自動調理
- ・ 正規量で手動設定
- ・ 少量（正規量の1/4の量）で手動設定

なお、手動設定では、出力600Wの加熱を基本とし、包装等における調理方法に記載の時間で1回加熱した後、続けて、1回目の半分の時間で4回加熱を行った。なお、検体TGは、当該機種最大の出力である出力500Wで実験を行い、時間も相当に調整して行った。

4.2.1 (i) 食材冷凍 (FF1: ミックスベジタブル)

サーモグラフィーによる温度測定結果を表4.2-1に示した。上段が正規量、下段が少量の実験結果で、ATは自動調理後の温度測定結果、MNは手動設定を表し、各回数加熱した後の温度測定結果を一覧に示した。温度の数値はサーモグラフィーで観察した画像より、抽出しており、主にサーモグラフィー画像中のmaxのポイントにおける温度を抜き出した。なお、サーモグラフィー画像中のmaxのポイントが検体以外の温度を測定している場合は、センター付近に設置したポイント“a”の温度を抜き出した。また、同表の各電子レンジ試験結果温度の下に“○”、“△”、“×”を記載した。“○”は特段大きな変化はない状態を示し、“△”は焦げ等、変化があった状態、“×”は発火等、試験継続が困難なレベルの状態変化があったことを示す。他の条件でも基本的に同様に結果を一覧で示すこととし、同様の説明は割愛する。

AT条件で加熱後のミックスベジタブルの温度は、電子レンジの機種、ミックスベジタブルの量に関わらず100℃以下となり、今回の実験内容では発火等に関するリスクは低いと考えられた。

ミックスベジタブルにおけるMNの加熱条件は、出力600Wで1回目は50秒、2回目以降は30秒とした。ただし、検体TGによる加熱条件は、出力500Wで1回目は60秒、2回目以降は30秒とした。

MN条件による加熱では、すべての電子レンジ検体において、正規量・少量とも、繰り返す毎にミックスベジタブルの温度は上昇する傾向を示すが、概ね100℃手前で、上昇が抑えられる様子であった。検体FIを用いて、少量のミックスベジタブル

を 5 回加熱した後の温度が 123.8℃と若干 100℃を超えたが、それ以外は 100℃以下のままであった。今回の実験の範囲では、発火等に関するリスクは低い結果となった。

表 4.2-1 ミックスベジタブルの温度測定結果

/℃

FF1	正規量						
	AT		MN-1回目	MN-2回目	MN-3回目	MN-4回目	MN-5回目
TG	52.3		51.2	69.3	84.1	87.3	95.8
	○		○	○	○	○	○
FG	71.1		60.6	73.4	83.9	93.5	98.2
	○		○	○	○	○	○
FM	81.4		60.1	84.7	86.7	90.1	91.4
	○		○	○	○	○	○
FI	77.6		77.7	73.8	77.7	92.4	123.8
	○		○	○	○	○	○
FF1	少量						
	AT		MN-1回目	MN-2回目	MN-3回目	MN-4回目	MN-5回目
TG	69.5		76.2	81.7	90.0	90.6	92.4
	○		○	○	○	○	○
FG	72.2		77.7	86.2	85.6	88.5	91.1
	○		○	○	○	○	○
FM	94.0		47.3	70.2	65.9	67.3	64.5
	○		○	○	○	○	○
FI	57.4		67.9	80.1	79.2	96.8	95.7
	○		○	○	○	○	○

4.2.1 (ii) 食材冷凍 (FF2 : チャーハン)

サーモグラフィーにより温度測定結果を表 4.2-2 に示した。

AT 条件で加熱後のチャーハンの温度は、電子レンジの機種、チャーハンの量に関わらず 100℃以下となり、今回の実験内容では発火等に関するリスクは低いと考えられた。

チャーハンにおける裏面の表示では、300g の場合出力 600W で 5 分 10 秒、出力 500W で 5 分 30 秒 となっている。少量は、100g とした。加熱時間についてはすべ

て出力 600W でも、出力 500W でも、1 分 50 秒、追加加熱は 1 分とした。

MN 条件による加熱では、すべての電子レンジ検体において、正規量、少量とも繰り返す毎にチャーハンの温度は上昇する傾向を示すが、概ね 100℃手前で上昇速度が低下した。しかし、更に加熱を繰り返すことにより、再び温度は上昇した。チャーハンが正規量の場合、検体 FM で 5 回加熱した時の温度が最高で 169.7℃となった。チャーハンが少量の場合では、200℃を超える検体もあった。検体 FM、および検体 FI については、3 回加熱したところで、煙が発生し、本品も黒くこげ、プラスチックのお皿（電子レンジ対応）が熱変形し始めたため、途中で加熱を終了した。試験後のチャーハンを取り除こうとしたが、お皿とチャーハンと融着していた。チャーハンが焦げた様子、皿の変形状況、お皿とチャーハンの融着した状況をそれぞれ、図 4.2-1～4.2-3 に示した。

表 4.2-2 チャーハンの温度測定結果

/°C

FF2	正規量						
	AT		MN-1回目	MN-2回目	MN-3回目	MN-4回目	MN-5回目
TG	79.9		103.1	100.1	114.4	115.2	125.2
	○		○	○	○	○	○
FG	97.5		101.8	109.7	112.3	127.7	142.3
	○		○	○	○	○	○
FM	81.8		93.9	103.8	123.1	135.7	169.7
	○		○	○	○	○	○
FI	90.3		99.2	123.2	115.1	134.3	150.5
	○		○	○	○	○	○
FF2	少量						
	AT		MN-1回目	MN-2回目	MN-3回目	MN-4回目	MN-5回目
TG	95.9		116.0	101.9	145.1	280.0	233.3
	○		○	○	△(焦げ)	△(焦げ)	△(焦げ)
FG	98.8		143.1	159.2	202.7	230.3	276.7
	○		○	○	△(焦げ)	△(焦げ)	△(焦げ)
FM	71.8		142.8	217.7	244.6		
	○		○	△(焦げ)	×(焦げ)		
FI	87.4		180.2	262.9	279.7		
	○		○	△(焦げ)	×(焦げ・煙)		



図 4.2-1 焦げたチャーハン 図 4.2-2 お皿の変形 (右の皿) 図 4.2-3 お皿の部分溶融

4.2.1 (iii) 食材冷凍 (FF3 : オクラ)

サーモグラフィーにより温度測定結果を表 4.2-3 に示した。

AT 条件で加熱後のオクラの温度は、電子レンジの機種、オクラの量に関わらず、100℃以下となり、今回の実験内容では、発火等に関するリスクは低いと考えられた。

オクラにおける MN の加熱条件は、出力 600W で 1 回目は 1 分 20 秒、2 回目以降は 40 秒とした。ただし、検体 TG による加熱条件は、出力 500W で 1 回目は 1 分 30 秒、2 回目以降は 50 秒とした。

MN 条件による加熱では、すべての電子レンジ検体において、正規量、少量とも、繰り返す毎にオクラの温度は上昇する傾向を示すが、概ね 100℃手前で、上昇が抑えられる様子であった。オクラが少量の場合、検体 TG、および検体 FI を用いて加熱することで温度は 100℃を若干超え、検体 TG による加熱の 5 回目で最高温度 134.7℃を示した。

また、加熱している最中に、電子レンジ内で、小さく燃える様子が見られた (図 4.2-4 参照)。インターネットで調査すると、やはりオクラは電子レンジで少量を加熱すると火花の発生が確認されることが報告されており、他の食品等への引火の可能性も考えられるため、注意が必要である。参考として、オクラの火花について記載のあるホームページの URL を添付した。

※オクラの火花発生に関する参考 URL

<https://ginnokaze.com/5702.html>

表 4.2-3 オクラの温度測定結果

/°C

FF3	正規量						
	AT		MN-1回目	MN-2回目	MN-3回目	MN-4回目	MN-5回目
TG	53.5		78.6	92.4	92.5	91.0	94.4
	○		○	○	○	○	○
FG	91.2		93.9	94.3	95.2	93.1	93.9
	○		○	○	○	○	○
FM	77.1		80.7	85.4	83.4	86.3	85.5
	○		○	○	○	○	○
FI	78.1		89.7	91.0	86.7	90.6	88.6
	○		○	○	○	○	○
FF3	少量						
	AT		MN-1回目	MN-2回目	MN-3回目	MN-4回目	MN-5回目
TG	90.2		93.0	98.0	106.3	120.6	134.7
	○		○	○	○	○	○
FG	90.5		89.9	96.8	92.5	91.0	95.5
	○		○	○	○	○	○
FM	42.7		81.1	80.4	89.0	95.8	90.3
	○		○	○	○	○	○
FI	80.7		83.2	92.5	99.1	106.1	114.6
	○		○	○	○	○	○

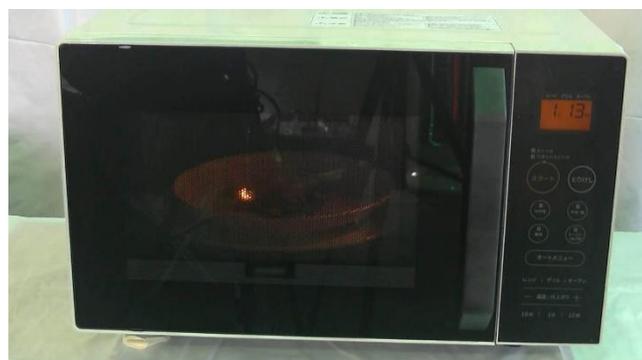


図 4.2-4 電子レンジ内での火花の様子

4.2.1 (iv) 食材冷凍 (FF4 : 唐揚げ)

サーモグラフィーにより温度測定結果を表 4.2-4 に示した。

AT 条件で加熱後の唐揚げの温度は、電子レンジの機種や唐揚げの量次第で、100°C を超える事もあったが、最高でも検体 FG・唐揚げ少量の時の、116.4°Cであった。適正に調理されている範囲であり、今回の実験内容では、発火等に関するリスクは低いと考えられた。

唐揚げにおける MN の加熱条件は、出力 600W で 1 回目は 1 分 10 秒、2 回目以降は 40 秒加熱することとした。ただし、検体 TG による加熱条件は、出力 500W で 1 回目は 1 分 20 秒、2 回目以降は 40 秒とした。

MN 条件による加熱では、すべての電子レンジ検体において、正規量、少量とも、繰り返す毎に唐揚げの温度は上昇する傾向を示した。いずれの条件にいても、その上昇は速く、唐揚げが正規量であっても、検体 FG で加熱した場合には 1 回終了時点で、112.4°Cまで上昇し、5 回加熱終了時点では 169.4°Cに達した。少量の場合には、検体 TG で加熱した場合には、4 回終了した時点で 294.4°C、検体 FI で加熱した場合には、4 回終了した時点で 227.0°Cと温度が高く、またその際、煙が多く発生した事から、この段階で加熱を終了した。

今回の実験では、発火には至らなかったが、温度が高くなり、大量の煙も発生しており、発火のリスクも比較的高い物と考えられる。

表 4.2-4 唐揚げの温度測定結果

/°C

FF4	正規量						
	AT		MN-1回目	MN-2回目	MN-3回目	MN-4回目	MN-5回目
TG	100.0		108.6	108.1	132.2	138.3	149.9
	○		○	○	○	○	○
FG	110.7		112.4	117.7	134.1	145.8	169.4
	○		○	○	○	○	○
FM	48.3		21.7	36.2	50.6	82.9	82.9
	○		○	○	○	○	○
FI	93.9		99.3	105.0	121.7	132.7	122.7
	○		○	○	○	○	○
FF4	少量						
	AT		MN-1回目	MN-2回目	MN-3回目	MN-4回目	MN-5回目
TG	93.5		99.0	147.0	187.7	294.4	△(焦げ)
	○		○	○	○	×(焦げ・煙)	
FG	116.4		143.4	173.4	182.7	203.4	223.1
	○		○	○	○	○	△(焦げ)
FM	76.4		63.1	71.9	83.7	98.2	93.8
	○		○	○	○	○	○
FI	104.3		133.0	216.4	175.4	227.0	△(焦げ)
	○		○	○	○	×(焦げ・煙)	

4.2.1 (v) 食材冷凍 (FF5 : 肉まん)

サーモグラフィーにより温度測定結果を表 4.2-5 に示した。

AT 条件で加熱後の肉まんの温度は、電子レンジの機種、肉まんの量に関わらず概ね 100°C前後となり、今回の実験内容では発火等に関するリスクは低いと考えられた。

肉まんにおける MN の試験条件は、出力 600W で 1 回目は 1 分、2 回目以降は 30 秒とした。ただし、検体 TG による加熱条件は、出力 500W で 1 回目は 1 分 10 秒、2 回目以降は 40 秒とした。

MN 条件による加熱では、肉まんが正規量の場合、概ね加熱を 1 回または 2 回した時点で 100°C付近まで上昇し、それ以上昇顕著に上昇する事はなかった。しかし、肉まんが少量の場合は、検体 FI において、2 回目の加熱で、133.6°Cに達し、4 回終

了した時点で 301.7℃に達し、またその際、煙が多く発生した事から、この段階で加熱を終了した。検体 TG においても、4 回加熱が終了した段階で、温度が高く、煙を多く発生した事から、この段階で加熱を終了した。

少量の肉まんを電子レンジで加熱した場合、餡の温度上昇が顕著に見られた。実際試験終了時、餡の部分だけ黒く焦げていた様子も見られた。少量の条件における試験終了後の肉まんの様子を図 4.2-5、その時のサーモグラフィー画像を図 4.2-6 に示した。

表 4.2-5 肉まんの温度測定結果

/℃

FF5	正規量						
	AT		MN-1回目	MN-2回目	MN-3回目	MN-4回目	MN-5回目
TG	91.9		91.6	97.8	99.6	97.8	101.5
	○		○	○	○	○	○
FG	100.2		94.6	98.7	99.2	100	100.8
	○		○	○	○	○	○
FM	38.6		26.8	30.8	37.2	41.5	43.7
	○		○	○	○	○	○
FI	91.8		28.8	97.8	93.4	96.4	91.3
	○		○	○	○	○	○
FF5	少量						
	AT		MN-1回目	MN-2回目	MN-3回目	MN-4回目	MN-5回目
TG	100.4		100.7	99.3	119.3	172.6	
	○		○	○	○	×(焦げ・煙)	
FG	101.1		100.3	113.2	151.9	190.1	213.2
	○		○	○	○	○	×(焦げ・煙)
FM	90.0		43.7	60.7	91.2	93.9	94.4
	○		○	○	○	○	○
FI	101.3		97.5	133.6	202.5	301.7	
	○		○	○	○	×(焦げ・煙)	



図 4.2-5 試験後の肉まんの状態



図 4.2-6 肉まん中心部分(餡)の温度

4.2.2 食材

食材として、サツマイモ、バターロール、卵、レンジ対応レトルトカレー、惣菜かき揚げの 5 種類について、実験を行った。それぞれの食材について、以下の 4 条件で加熱し、その後、サーモグラフィーにより、温度観察を行った。

- ・ 正規量で自動調理
- ・ 少量（正規量の 1/4 の量）で自動調理
- ・ 正規量で手動設定
- ・ 少量（正規量の 1/4 の量）で手動設定

ただし、卵については、インターネットでの調理事例を調査し、それを参考に実験することとした。条件詳細は、4.2.2 (iii) 食材 (NF3: 卵) にて、記載する。

それ以外の食品検体については、手動設定における加熱は、出力 600W の加熱を基本とし、電子レンジの取扱説明書や包装等における調理方法に記載の時間で 1 回加熱した後、続けて、1 回目の加熱時間の半分の時間で 4 回加熱調理を行った。なお、検体 TG は、冷凍食材同様に出力 500W で実験を行った。

4.2.2 (i) 食材 (NF1: サツマイモ)

サーモグラフィーにより温度測定結果を表 4.2-6 に示した。

AT 条件で加熱後のサツマイモの温度は、電子レンジの機種やサツマイモの量次第で、100°C を超える事もあったが、最高でも検体 FG・サツマイモが少量の時の、110.1°C であった。適正に調理されている範囲であり、今回の実験内容では、発火等に関するリスクは低いと考えられた。

サツマイモにおける MN の試験条件は、出力 600W で 1 回目は 4 分、2 回目以降は 2 分とした。ただし、検体 TG による加熱条件は、出力 500W で 1 回目は 4 分 50 秒、2 回目以降は 2 分 30 秒とした。

サツマイモについて、正規量を MN で加熱している時は、概ね 100℃付近で、温度上昇が抑えられ、電子レンジによっては、5 回目に 100℃を大きく超える検体も見られた。しかし、サツマイモが少量の時では、加熱を繰り返した際の温度上昇は速く、1 回目は概ね 100℃付近であったが、特に検体 FG については、2 回目加熱終了時で、321.3℃と高い温度を示し、煙を発生させたため、この段階で試験を終了した。試験後の検体を図 4.2-7 に示した。その他の電子レンジ検体も、2 回ないし 3 回目の加熱の途中や設定時間の終了の段階で煙や炎を発生させたため、試験を終了した。

さらに加熱した状態を確認するため、検体 TG において、長時間の加熱を実施した。結果として、出力 500W で 11 分 13 秒加熱したところで、庫内で小爆発を起こし、発火した。その時の状況を図 4.2-8 に示した。実験では、準備してあった小型の消火剤により、すぐに鎮火したが、使用者がパニックになったり、近くにいなかったりした場合、火事につながるリスクが確認された。

なお、さらに加熱した状態を確認するための実験として、検体 FI においても、長時間加熱を試行した。しかし、庫内の温度が過剰に上昇したことにより、検体 FI のセンサーによる制御が働き、加熱を停止してしまい、発火に至らなかった。このように、電子レンジによっては、そのセンサー等を活用し、リスクを低減できる設計となっていることが確認された。ただし、すべてを頼る事はできないため、やはり、過剰に加熱しないよう使用者が注意する事が重要と考える。

表 4.2-6 サツマイモの温度測定結果

/°C

NF1	正規量					
	AT	MN-1回目	MN-2回目	MN-3回目	MN-4回目	MN-5回目
TG	97.3	99.4	98.9	99.4	99.7	108.5
	○	○	○	○	○	△(焦げ)
FG	97.5	100.2	100.0	98.4	101.7	108.2
	○	○	○	○	○	△(焦げ)
FM	93.6	98	100.2	105.6	118.9	165.2
	○	○	○	○	○	△(焦げ)
FI	99.9	97.4	96.4	100.7	103.6	148.8
	○	○	○	○	○	△(焦げ)
NF1	少量					
	AT	MN-1回目	MN-2回目	MN-3回目	MN-4回目	MN-5回目
TG	95.7	100.1	117.3			
	○	○	×(焦げ、煙)			
FG	99.9	110.1	321.3	—		
	○	○	△(焦げ)	×(焦げ・煙)		
FM	95.1	95.4	177.9	187.1		
	○	○	△(焦げ)	×(焦げ・煙)		
FI	83.3	100.1	114.2	—		
	○	○	△(焦げ)	×(出火)		



図 4.2-7 試験後のサツマイモの状態



図 4.2-8 発火したサツマイモ

4.2.2 (ii) 食材 (NF2: バターロール)

サーモグラフィーにより温度測定結果を表 4.2-7 に示した。

AT 条件で加熱後のバターロールの温度は、バターロールが正規量の場合は概ね 100℃前後、バターロールの量が少量の場合は、120℃前後となり、今回の実験内容では発火等に関するリスクは低いと考えられた。

バターロールにおける MN の試験条件は、出力 600W で 1 回目は 20 秒、2 回目以降は 10 秒とした。ただし、検体 TG による加熱条件は、出力 500W で 1 回目は 30 秒、2 回目以降は 20 秒とした。

MN においては、各回の加熱時間が短い事もあり、バターロールを正規量を加熱する場合には、100℃を目指し、徐々に温度上昇する様子が観察された。また、バターロールを少量で加熱する場合は、100℃前後まで上昇した後、100℃付近で温度上昇は一度止まるが、一部の電子レンジで加熱した場合は、100℃を超え温度上昇する事もあった。バターロール少量について、検体 TG で試験した後の検体写真を図 4.2-9 に示した。この様子からも、過剰に加熱した場合には、発火や火災のリスクがあると考えられる。

表 4.2-7 バターロールの温度測定結果

/℃

NF2	正規量						
	AT		MN-1回目	MN-2回目	MN-3回目	MN-4回目	MN-5回目
TG	96.7		80.7	93.6	98.3	99.6	101.0
	○		○	○	○	○	○
FG	103.7		67.4	77.9	89.4	90.6	96.3
	○		○	○	○	○	○
FM	100.6		35.8	45.7	53.9	49.9	54.7
	○		○	○	○	○	○
FI	90.3		70.1	48.2	43.4	95.9	98.4
	○		○	○	○	○	○
NF2	少量						
	AT		MN-1回目	MN-2回目	MN-3回目	MN-4回目	MN-5回目
TG	122.3		100.3	140.6	150.3	178.5	217.4
	○		○	○	○	○	○
FG	118.8		98.4	97.6	100.7	100.0	90.0
	○		○	○	○	○	○
FM	73.4		52.4	59.9	73.0	83.1	90.4
	○		○	○	○	○	○
FI	122.1		95.3	91.1	108.2	107.1	123.0
	○		○	○	○	○	○



図 4.2-9 試験後のバターロール
(検体 TG)

4.2.2 (iii) 食材 (NF3: 卵)

卵については、インターネット調査により、電子レンジによる調理法を調査し、一般に行われている調理法に潜むリスクについて、調査を行った。今回の調査では、以下の URL を参考に加熱条件等を決定した。また、電子レンジで、卵を調理する際に、黄身を楊枝等で、刺したのち、加熱調理することで、破裂を抑制する旨の記載があったことから、楊枝を刺した場合と刺さなかった場合の 2 パターンで実験を行った。加熱条件は、電子レンジの種類に関わらず出力 500W で、1 回目は 1 分、2 回目以降は、30 秒ずつ加熱した。卵については、インターネット調査の調理方法を参考として実施することとし、自動調理による実験は割愛した。

サーモグラフィーによる温度測定結果を表 4.2-8 に示した。

いずれの条件においても、2 回または、3 回加熱した段階で、100℃程度まで上昇したが、100℃を超えて上昇していく様子は見られなかったことから、発火等の危険性は低いと考えられる。

しかし、楊枝を刺さない場合でも、1 回目の加熱では、破裂は見られず、逆に、楊枝を刺した場合でも、3 回から 4 回程度加熱を行うと、破裂する様子が見られた。検体 FM において、楊枝を刺した検体と楊枝を刺していない検体の 3 回加熱終了時における様子を図 4.2-10、図 4.2-11 に示した。いずれも、黄身部分が破裂していることが確認できる。今回の結果からは、楊枝を刺すか刺さないか以上に、過剰な加熱をしないことが一番重要と示唆された。

また、一般に殻ごと加熱調理すると、爆発することが知られており、追加実験として、実際に爆発が起こるか、検体 FM を用いても、検証した。自動運転と、手動運転により加熱を行ったが、いずれの条件においても、3 分以内に、卵が破裂することが確認された。破裂した卵の写真を図 4.2-12 に示した。

※卵の調理に関する参考 URL

<https://cookpad.com/recipe/4679529>

表 4.2-8 卵の温度測定結果

/°C

NF3	楊枝刺し有						
	AT		MN-1回目	MN-2回目	MN-3回目	MN-4回目	MN-5回目
TG			85.6	88.4	99.2	98.0	98.9
		○	○	○	○	○	
FG			88.6	96.0	99.1	99.6	99.6
		○	○	○	○	○	
FM			81.2	90.1	97.7	76.0	93.8
		○	○	○	○	○	
FI			69.3	86.8	95.3	93.5	93.1
		○	○	○	○	○	
NF3	楊枝刺し無し						
	AT		MN-1回目	MN-2回目	MN-3回目	MN-4回目	MN-5回目
TG			80.1	87.2	97.2	99.8	99.1
		○	○	○	○	○	
FG			75.6	96.1	94.7	96.1	97.4
		○	○	○	○	○	
FM			96.0	95.8	97.6	96.0	96.5
		○	○	○	○	○	
FI			88.7	93.6	92.9	96.3	—
		○	○	○	○	○	



図 4.2-10 卵（楊枝有 3 回目）



図 4.2-11 卵（楊枝無し 3 回目）



図 4.2-12 殻ごと加熱時における
卵破裂の様子

4.2.2 (iv) 食材 (NF4: レンジ対応レトルトカレー)

レンジ対応レトルトカレーについては、正規量はレトルトカレー1袋を、開封せずパウチ事加熱することとし、また、少量については、開封し、1袋の容量をおよそ1/4を皿に移し、加熱することとした。MNにおける調理条件は、外装に記載の加熱条件を参考に、1回目は、出力600Wで、1分、2回目以降は、30秒ずつ、加熱した。なお、検体TGについては1回目、出力500Wで、1分20秒、2回目以降は、40秒ずつ、加熱した。サーモグラフィーにより温度測定結果を表4.2-9に示した。

ATについては、検体FGの結果が116.8℃まで上昇したが、過剰に長く加熱している様子はなく、適正な調理の範囲であると考えられる。

MNについては、検体FMを除き、2回目以降で、100℃以上まで、上昇するがそれ以降は、急激に温度上昇する事はなく、検体の水分が多いことから、発火等のリスクは低いと考えられる。少量についても、温度は検体TGにおける126.0℃が最高であり、同様に発火等のリスクは低いと考えられる。また、少量については、皿に移しての実験であり、突沸が発生する可能性も考えられたが、量が少ないためと推測されるが、今回の実験の中で、突沸は発生しなかった。

表 4.2-9 レンジ対応レトルトカレーの温度測定結果

/°C

NF4	正規量						
	AT		MN-1回目	MN-2回目	MN-3回目	MN-4回目	MN-5回目
TG	102.3		96.2	105.5	109.9	114.9	110.3
	○		○	△(破裂)	○	○	○
FG	116.8		106.9	106.1	114.8	132.9	128.2
	○		○	○	△(破裂)	○	○
FM	79.6		45.3	65.0	81.9	91.4	82.7
	○		○	○	△(破裂)	○	○
FI	84.5		75.5	109.2	113.7	112.1	112.1
	○		○	○	○	○	○
NF4	少量						
	AT		MN-1回目	MN-2回目	MN-3回目	MN-4回目	MN-5回目
TG	96.5		94.8	98.8	124.5	118.2	126.0
	○		○	△(破裂)	○	○	○
FG	102.6		96.6	104.6	108.8	109.5	113.3
	○		○	△(破裂)	○	○	○
FM	53.0		34.1	40.6	46.9	49.7	54.3
	○		○	○	△(破裂)	○	○
FI	69.3		95.2	93.9	89.9	93.9	98.3
	○		○	△(破裂)	○	○	○

4.2.2 (v) 食材 (NF5: 惣菜かき揚げ)

サーモグラフィーにより温度測定結果を表 4.2-10 に示した。

AT による加熱の結果においては、かき揚げが正規量の場合は、概ね 100°C 前後となったが、少量の場合は、検体 FI を除き、100°C 以上まで上昇した。

かき揚げにおける MN の試験条件は、出力 600W で 1 回目は 50 秒、2 回目以降は 30 秒とした。ただし、検体 TG による加熱条件は、出力 500W で 1 回目は 1 分、2 回目以降は 30 秒とした。

MN 条件での加熱により、標準量のかき揚げの温度は、繰り返しても 100°C 前後から大きく上昇する事はなかった。一方、少量の検体については、加熱を繰り返すことで、温度は上昇を続け、検体 FM による加熱では、265.7°C まで上昇した。少量検体を検体 TG および検体 FM により 5 回加熱が終了した時の状態を図 4.2-13 および図 4.2-14 に示した。検体 FM により加熱した少量のかき揚げは、黒く焦げ、更に加熱した場合には、発火の可能性もあると考えられる。

表 4.2-10 かき揚げの温度測定結果

/°C

NF5	正規量						
	AT		MN-1回目	MN-2回目	MN-3回目	MN-4回目	MN-5回目
TG	92.5		90.0	95.9	97.1	97.6	102.1
	○		○	○	○	○	○
FG	95.6		97.1	98.5	99.0	103.8	103.2
	○		○	○	○	○	○
FM	73.0		87.8	94.1	99.1	98.3	105.2
	○		○	○	○	○	○
FI	87.7		44.5	69.5	91.8	93.9	93.2
	○		○	○	○	○	○
NF5	少量						
	AT		MN-1回目	MN-2回目	MN-3回目	MN-4回目	MN-5回目
TG	101.6		95.2	101.7	103.8	117.1	124.8
	○		○	○	○	○	○
FG	109.1		105.5	117.6	130.1	157.5	170.3
	○		○	○	○	○	△(焦げ)
FM	134.6		108.9	131.6	160.4	219.1	265.7
	○		○	○	○	○	△(焦げ)
FI	99.0		111.1	116.0	158.3	148.6	172.1
	○		○	○	○	○	△(焦げ)



図 4.2-13 試験後かき揚げ（検体 TG）



図 4.2-14 試験後かき揚げ（検体 FM）

4.2.3 誤使用

誤使用の条件として、アルミホイル、レンジ非対応レトルトカレー、レンジ非対応皿、脱酸素剤、ペットボトルの5つをそれぞれ間違えて加熱した状況を想定し、実験を行った。加熱条件については、いずれもMNによる加熱で行った。詳細は、各章にて、記載する。

4.2.3 (i) 誤使用 (IU1: アルミホイル)

アルミホイルはアルミホイル単体で加熱した場合と、サツマイモをアルミホイルで包んだ場合の2条件で実験を行った。アルミもいる単体の場合は、2分程度、サツマイモを包んだ場合は、サツマイモ単体を加熱するときと同じく、出力600Wで4分、ただし検体TGについては、出力500Wで4分30秒加熱し、試験後の温度と放電による火花等が発生するか観察を行った。

サーモグラフィーにより温度測定結果を表4.2-11に示した。また、結果一欄に、電子レンジ検体内の底面の温度も記載した。

アルミホイル単体の場合、アルミホイルを電子レンジで加熱しても、検体の温度はそれほど上昇しなかったが、電子レンジ検体内部底面の温度が上昇することが多くみられた。これは、電子レンジ内を空の状態で稼動した時と同様に、電子レンジへの負荷をかけている事を示しており、故障につながる可能性が考えられる。

アルミホイルでサツマイモをくるんだ場合でも、単体の時同様、検体の温度はほとんど上昇しなかったが、電子レンジ検体内部底面の温度が上昇することが多くみられた。

また、検体TG、検体FR、検体FMでは、ほとんど放電による火花は発生しなかったが、検体FIによりアルミホイル単体の加熱を行った検体において、放電が発生した。放電している状態とそれにより穴が試験後のアルミホイルの写真をそれぞれ、図4.2-15および図4.2-16に示した。サツマイモをアルミホイルで包んだ検体については、検体FIを含むすべての検体において、放電による火花等は発生しなかった。

表 4.2-11 アルミホイルの温度測定結果

IU1	単品		サツマイモ包んで
	MN-1回		MN-1回
TG	70.0		54.3
	○		○
TG-庫内壁面温度	-		126.9
FG	26.3		34.5
	○		○
FG-庫内壁面温度	75.3		123.4
FM	60.1		50.5
	○		○
FM-庫内壁面温度	123.7		102.0
FI	12.8		50.1
	×(放電)		○
FI-庫内壁面温度	48.8		132.1

／℃

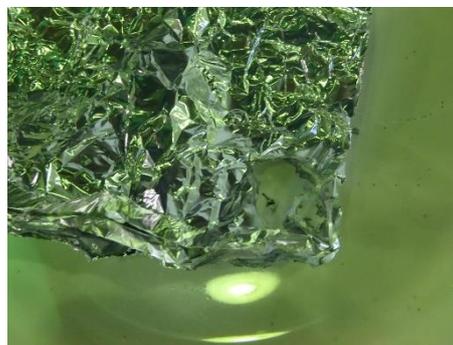


図 4.2-15 アルミホイル放電 (検知 FI)

図 4.2-16 アルミホイル放電 (検知 FI)

4.2.3 (ii) 誤使用 (IU2 : レンジ非対応レトルトカレー)

近年、レンジ対応レトルトカレーが増加しているが、それと誤認し、レンジ非対応レトルトカレーを間違えて電子レンジで加熱してしまった場合を想定し、実験を行った。

加熱条件は、レンジ対応レトルトカレーを参考に、出力 600W で 1 分、検体 TG においては、出力 500W で 1 分 20 秒とした。

サーモグラフィーによる温度測定結果を表 4.2-12 に示した。また、結果一欄に、電子レンジ検体内の底面の温度も記載した。

レンジ非対応レトルトカレーを電子レンジで加熱したが、アルミホイル同様、検体の温度はそれほど上昇しなかったが、電子レンジ検体内部底面の温度が上昇することが多くみられた。電子レンジへの負荷をかけている事を示しており、故障につながる可能性が考えられる。

表 4.2-12 レンジ非対応レトルトカレーの温度測定結果

/°C

IU2	MN-1回
TG	30.0
	○
TG-庫内壁面温度	92.5
FG	27.1
	○
FG-庫内壁面温度	95.0
FM	15.7
	○
FM-庫内壁面温度	74.9
FI	22.5
	○
FI-庫内壁面温度	—

4.2.3 (iii) 誤使用 (IU3 : レンジ非対応皿)

本実験では、金線入りの食器を電子レンジで加熱し、その様子の観察を行った。

加熱条件は、MN 設定で 2 分間としたが、いずれの電子レンジにおいても、30 秒以内には、レンジ非対応皿から放電が確認された。放電は、数秒続くが、その後は、加熱を続けても放電が再度起こることはなかった。試験に使用したレンジ非対応の皿と電子レンジの中で放電する様子の写真をそれぞれ図 4.2-17 及び 4.2-18 に示した。

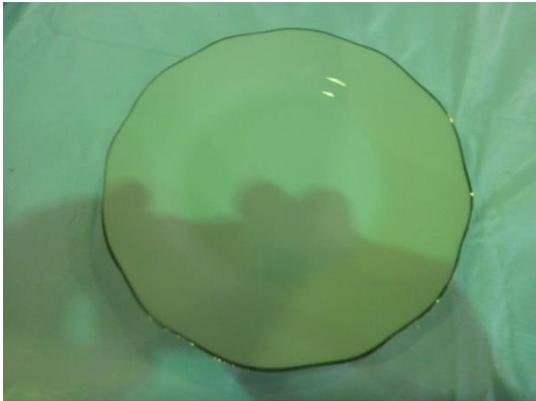


図 4.2-17 レンジ非対応皿



図 4.2-18 レンジ非対応皿放電

4.2.3 (iv) 誤使用 (IU4：脱酸素剤)

脱酸素剤については、単体での加熱、肉まんと一緒に加熱した場合、脱酸素剤添付お餅について袋ごと加熱してしまった場合の3条件について、実験を行った。

脱酸素剤単体と、肉まんと一緒に加熱する際の試験条件は、肉まんの調理法に記載の加熱時間を参考に、出力 600W で1回目は 30 秒、2 回目以降は 20 秒ずつ、検体 TG については、出力 500W で1回目は 40 秒、2 回目以降は、2 秒ずつ加熱を行い、温度変化や発火の有無について、観察を行った。

脱酸素剤単体の加熱においては、検体 FG により加熱した場合を除き、その他の電子レンジで加熱した場合には、2 回ないし、3 回加熱することで、発火または、煙を発生したため、試験を終了した。検体 FG についても、5 回加熱した段階で、煙を発生し、外装が部分的に焼けこげ、中身の酸素剤本体が外に飛び出している状態であった。検体 FG で加熱試験を終了した検体を図 4.2-19 に、検体 TG で加熱し、発火した様子を図 4.2-20 に示した。

続いて、肉まんに同梱されていた脱酸素剤と取り出し忘れて、加熱したことを想定し、肉まんと脱酸素剤と一緒に加熱したが、100°C前後の温度にとどまり、試験後の脱酸素剤も発火する様相は見られなかった。試験終了後の肉まんと脱酸素剤の様子を図 4.2-21 に示した。

更に、脱酸素剤が同梱されているお餅については、更に袋から出さない状態で加熱を行った。加熱を開始すると、袋の内圧が上がり、袋を破って、お餅が飛び出してきた。脱酸素剤は、発火等する様相は見られなかった。試験に使用したお餅の外観と試験終了後の様子を図 4.2-22 および図 4.2-23 に示した。

表 4.2-13 脱酸素剤の温度測定結果

／℃

IU4	単品				
	MN-1回目	MN-2回目	MN-3回目	MN-4回目	MN-5回目
TG	147.4	—			
	○	×(発火)			
FG	102.3	107.7	105.3	111.5	176.8
	○	○	○	○	△(焦げ、穴
FM	105.1	138.2	—		
	○	○	×(発火)		
FI	95.2	122.3	268.9	—	
	○	○	○	×(発火)	
IU4	肉まんと一緒に				
	MN-1回目	MN-2回目	MN-3回目	MN-4回目	MN-5回目
TG	68.3	99.2	99.9	100.3	99.7
	○	○	○	○	○
FG	84.8	99.9	100.4	99.4	99.9
	○	○	○	○	○
FM	77.0	98.5	99.1	100.7	101.0
	○	○	○	○	○
FI	71.8	96.2	98.4	99.0	97.8
	○	○	○	○	○
IU4	お餅と一緒に				
	MN-1回目	MN-2回目	MN-3回目	MN-4回目	MN-5回目
TG	99.0				
	×(破裂)				
FG	100.1				
	×(破裂)				
FM					
FI	99.5				
	×(破裂)				



図 4.2-19 試験後脱酸素剤



図 4.2-20 脱酸素材発火



図 4.2-21 試験後脱酸素剤と肉まん



図 4.2-22 脱酸素剤同梱お餅



図 4.2-23 試験後、脱酸素剤同梱お餅

4.2.3 (v) 誤使用 (IU5 : ペットボトル飲料)

ペットボトルについては、市販のペットボトル飲料を未開封の状態で、電子レンジで加熱した。加熱の条件は、出力 600W で 1 回目は 4 分、2 回目以降は 2 分ずつ、検体 TG については、出力 500W で 1 回目は 4 分 50 秒、2 回目以降は、2 分 30 秒ずつ加熱を行い、温度変化や発火の有無について、観察を行った。

サーモグラフィーによる温度測定結果を表 4.2-14 に示した。内部が水であるため、100℃を大幅に超える事はなかった。繰り返し加熱を行うことにより、内圧が上がり、ペットボトルの変形が見られた。最終的には、キャップ部分が破損し、水漏れが発生したところで、試験は終了した。破損し、水漏れしているペットボトルを図 4.2-24 に示した。

表 4.2-14 ペットボトルの温度測定結果

/℃

IU5	MN-1回目	MN-2回目	MN-3回目	MN-4回目	MN-5回目
TG	67.7	65.4	79.8	94.7	98.6
	○	○	△(膨張)	△(膨張)	×(破損)
FG	71.0	95.1			
	○	×(破損)			
FM	63.7	107.5	103.2		
	○	△(膨張)	×(破損)		
FI	33.7	81.7	101.5		
	○	△(膨張)	×(破損)		

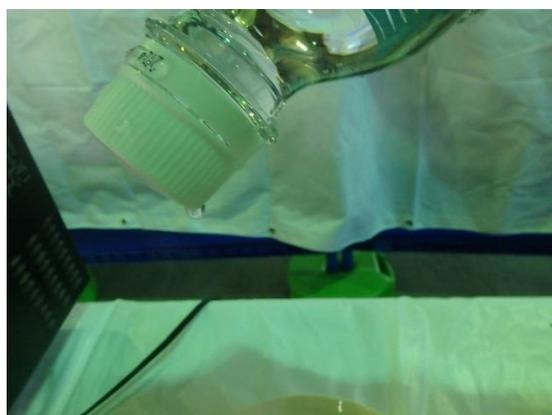


図 4.2-24 ペットボトル水漏れ

4.2.4 目的外使用

目的外使用として、おしぼりの加温、湯たんぼの加温、パセリの乾燥、ガーデニング用土壌の殺菌の4つの案件について、電子レンジで加熱した場合に起こる事象について、確認を行った。

4.2.4 (i) 目的外使用 (OP1: おしぼりの加温)

おしぼりの加温については、インターネット調査結果に従い、おしぼりを水に浸漬し、しっかり絞った後、ラップで包んだ後、電子レンジで加熱した。

加熱時間は、出力600Wで1回目は1分、2回目以降は30秒ずつ、検体TGについては出力500Wで1回目は1分20秒、2回目以降は40秒加熱した。

サーモグラフィーによる温度測定結果を表4.2-15に示した。おしぼりには、水が含まれているため、今回の実験の範囲では、100℃を超えることはなく、今回の実験の範囲では、発火のリスクは低いと考えられる。

表 4.2-15 おしぼりの温度測定結果

/℃

OP1	MN-1回目	MN-2回目	MN-3回目	MN-4回目	MN-5回目
TG	96.5	98.9	97.1	97.4	98.6
	○	○	○	○	○
FG	98.6	98.1	98.8	98.6	98.3
	○	○	○	○	○
FM	97.3	97.4	97.1	97.3	98.0
	○	○	○	○	○
FI	96.4	95.5	96.5	95.9	97.1
	○	○	○	○	○

4.2.4 (ii) 目的外使用 (OP2: 湯たんぼの加温)

湯たんぼについては、インターネットに記載の使用方法に従い、湯たんぼの容量の7割程度まで水を入れ、しっかり栓を閉め、電子レンジにて加熱を行った。

加熱時間は、出力600Wで1回目は5分、2回目以降は2分30秒、検体TGについては、出力500Wで、1回目は6分、2回目以降は3分加熱を行った。

サーモグラフィーによる温度測定結果を表4.2-16に示した。こちらも、内部の多

量の水を含んだ製品であり、温度が 100℃を超え上がることはなかった。ただし、湯たんぽは、ポリ塩化ビニール製で、加熱により内圧が高まると、初期状態を維持できず、膨らんでいく様子が見られた。試験終了時の写真を図 4.2-25 に示した。今回は、この写真が最も膨らんだ状態であったが、更に加熱すれば、破裂のリスクもあり、破裂した場合には、約 1.4L の 100℃の水が製品から出てくるため、電子レンジや、周辺機器の破損、やけどのリスクがあると考えられる。

表 4.2-16 湯たんぽの温度測定結果

／℃

OP2	MN-1回目	MN-2回目	MN-3回目	MN-4回目	MN-5回目
TG	56.9	58.1	63.6	61.8	69.4
	○	○	○	○	△(膨張)
FG	40.6	50.9	74.5	84.1	95.6
	○	○	○	○	△(膨張)
FM	45.6	59.6	72.8	83.8	91.4
	○	○	○	△(膨張)	△(膨張)
FI	35.4	45.9	61	77.1	84.3
	○	○	○	○	△(膨張)



図 4.2-25 膨らんだ湯たんぽ

4.2.4 (iii) 目的外使用 (OP3 : パセリの乾燥)

パセリについては、乾燥させるため、電子レンジを使うという情報があり、検体とした。インターネット調査により、確認された条件により、加熱、乾燥を行う。今回は、すべて、出力 500W で試験を行った。最初に 3 分、2 回目以降は 1 分 30 秒ずつ加熱することとした。

サーモグラフィーによる温度測定結果を表 4.2-17 に示した。全体として、温度が上昇することはない様子であるが、部分的に発火する様子が見られた。部分的に少し燃え、その後燃え広がらない事から、今回の実験の範囲では、リスクは低いものと考えられる。

一方で、他の製品に火が移る等のリスクも考えらえる。過去には、お弁当等で見られた、油の多い唐揚げとパセリのセットで電子レンジにより加熱を行い、発火のリスクがないか確認を行った。

表 4.2-17 パセリの温度測定結果

/°C

OP3	MN-1回目	MN-2回目	MN-3回目	MN-4回目	MN-5回目
TG	68.9	66.6	72.0	77.5	
	○	○	○	×(小出火)	
FG	86.3	79.6	81.8	83.7	79.9
	○	○	○	○	×(小出火)
FM	78.5				
	×(小出火)				
FI	76.8	80.3	109.0		
	○	○	×(小出火)		



図 4.2-26 試験後パセリ



図 4.2-27 パセリ着火



図 4.2-28 試験後、パセリと唐揚げ

4.2.4 (iv) 目的外使用 (OP4 : プラバン)

製品が加熱されることはなく、電子レンジ内部が発熱し、空焚きの状態になっていたため、プラバンによる試験は、余り意味がないと判断し、試験は実施しないこととした。

4.2.4 (v) 目的外使用 (OP5 : ガーデニング用土壌の殺菌)

ガーデニング用土壌については、チャック袋に入れ、殺菌する事を目的に、電子レンジで加熱するという情報があり、検体とした。インターネット調査により、確認された条件により、加熱、殺菌を行う。今回は出力 600W で 1 回目に 5 分、2 回目以降は 2 分 30 秒ずつ、検体 TG については、出力 500W で 1 回目は 6 分間、2 回目以降は 3 分加熱することとした。

サーモグラフィーによる温度測定結果を表 4.2-18 に示した。土壌の含水率も高く、100℃を大幅に超える事もなく、発火等のリスクは低い物と考える。試験に使用した土壌をチャック袋に入れた状態を図 4.2-27 に示した。

表 4.2-18 ガーデニング用土の温度測定結果

／℃

OP5	MN-1回目	MN-2回目	MN-3回目	MN-4回目	MN-5回目
TG	78.6	96.3	99.1	98.0	99.3
	○	○	○	○	○
FG	99.4	101.0	101.0	101.0	101.0
	○	○	○	○	○
FM	100.4	99.0	99.0	99.2	100.4
	○	○	○	○	○
FI	96.2	97.2	97.8	97.7	94.4
	○	○	○	○	○

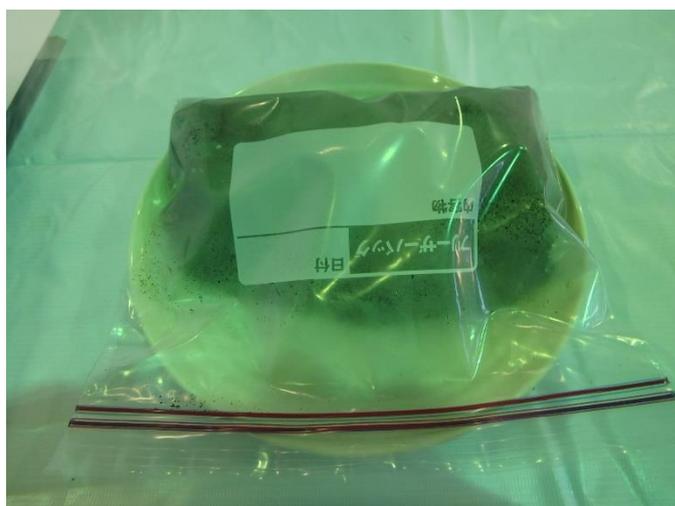


図 4.2-27 試験用実施状況（ガーデニング用土壌）

4.2.5 調理器具

調理器具としては、チップスメーカー、エッグクッカー、バスケット、餅焼き網を
検体として、実験を行った。

4.2.5 (i) 調理器具 (CD1: チップスメーカー)

チップスメーカーでは、使用方法に従い、ジャガイモを添付のスライサーを用いて
スライスし、チップスメーカーに所定量を並べ、電子レンジで加熱し、チップスを作
製する。加熱条件は、出力 600W で 1 回目は 4 分、2 回目以降は 2 分とし検体 TG
は、出力 500W で 5 分、2 回目以降は 2 分 30 秒加熱した。

サーモグラフィーによる温度測定結果を表 4.2-19 に示した。温度の上昇は早く、2 回目終了時点で、検体 TG 以外で温めたチップスは、製品の耐熱温度(表示調査-xx 参照)である 200℃を超えた。しかし、それ以降は、温度はそれほど、上昇する事はなかった。また、火花等も見られず、発火のリスクは低いとみられた。

試験後の検体の様子を図 4.2-28 に示した。じゃがいもの水分はとび、黒く焦げていた。また、じゃがいもをどけてみると、チップスメーカーが部分的に溶けている様子が確認された。チップスメーカーの部分的な溶融の状況を図 4.2-29 に示した。

表 4.2-19 チップスメーカーの温度測定結果

／℃

CD1	MN-1回目	MN-2回目	MN-3回目	MN-4回目	MN-5回目
TG	89.2	184.9	224.6	235.5	244.5
	○	○	△(焦げ)	△(焦げ)	△(焦げ)
FG	158.2	266.9	265.5	256.4	252.6
	○	△(焦げ)	△(焦げ)	△(焦げ)	△(焦げ)
FM	135.5	272.9	242.9	243.7	246.3
	○	○	△(焦げ)	△(焦げ)	△(焦げ)
FI	109.2	222.5	248.3	242.7	239.4
	○	○	△(焦げ)	△(焦げ)	△(焦げ)



図 4.2-28 焦げたチップス



図 4.2-29 チップスメーカー溶融

4.2.5 (ii) 調理器具 (CD2 : エッグクッカー)

エッグクッカーでは、使用方法に従い、下皿に所定量の水を入れ、本試験では、卵を2個使い、実験を行った。加熱条件は、出力600Wで1回目は7分、2回目以降は3分30秒とした。使用方法に従い、検体TGで出力500W加熱においても、1回目は7分、2回目以降は3分30秒で加熱した。

サーモグラフィーによる温度測定結果を表4.2-20に示した。本製品も加熱対象は水であり、概ね、100℃程度までしか上昇はしないため、発火のリスクは低いと考えられる。

一方で、加熱を繰り返す事により、検体TGを除く電子レンジにおいて、庫内の底面温度が上昇する様子が見られ、過剰に加熱した場合には、電子レンジ本体やエッグクッカーそのものを破損するリスクがあると考えられる。

表 4.2-20 エッグクッカーの温度測定結果

/℃

CD2	MN-1回目	MN-2回目	MN-3回目	MN-4回目	MN-5回目
TG	94.4	97.1	96.4	96.4	96.7
	○	○	○	○	○
TG-庫内壁面温度	-	-	-	-	-
FG	92.7	93.5	91.9	94.6	91.5
	○	○	○	○	○
FG-庫内壁面温度	-	-	-	-	135.7
FM	104.3	105.9	104.4	108.4	120.1
	○	○	○	○	○
FM-庫内壁面温度	-	-	-	-	175.4
FI	93.4	90.8	91.9	94.7	93.9
	○	○	○	○	○
FI-庫内壁面温度	-	-	-	-	114.1

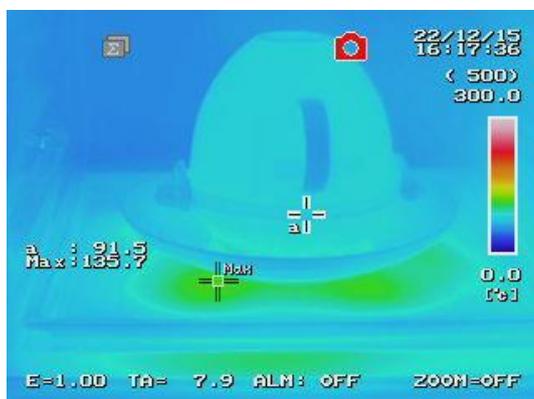


図 4.2-32 エッグクッカー、レンジ床面温度上昇の様子 (検体 FG)

4.2.5 (iii) 調理器具 (CD3 : レンジバスケット)

レンジ対応バスケットに、食品 (バターロール) を載せ、電子レンジで加熱した。加熱条件は、バターロールに準じ、出力 600W で 1 回目は 20 秒、2 回目以降は 10 秒とし、検体 TG は出力 500W で、1 回目は 30 秒、2 回目以降は 20 秒で加熱した。

サーモグラフィーによる温度測定結果を表 4.2-21 に示した。温度は、バターロールの温度観察を行った。NF2 の時同様、100℃程度までの上昇となった。バスケットは、ほとんど温度上昇はなく、今回の実験の中では、発火等のリスクは低いと考えられる。

過剰に加熱した時の反応を確認するため、出力 600W で 2 分の加熱を 2 回行った。1 回目では、顕著な変化は見られなかったが、2 回目途中から、煙が発生した。試験終了後、バターロールは黒く焦げ、接触部分のバスケットは溶融していた。その時の様子を図 4.2-33 に示した。

表 4.2-21 バスケット (バターロール) の温度測定結果

／℃

CD3	MN-1回目	MN-2回目	MN-3回目	MN-4回目	MN-5回目
TG	94.3	97.8	98.6	99.2	100.3
	○	○	○	○	○
FG	69.7	77.5	86.9	91.2	92.0
	○	○	○	○	○
FM	62.6	73.1	80.2	85.9	91.8
	○	○	○	○	○
FI	18.7	57.3	59.4	64.8	76.7
	○	○	○	○	○



図 4.2-33 バスケット溶融状況

4.2.5 (iv) 調理器具 (CD4 : 餅網)

餅網では、その使用方法に従い、お餅一つを水にくぐらせた後、網に載せ、電子レンジで加熱した。過熱条件は、出力 600W で 1 回目に 40 秒、2 回目以降は 20 秒ずつ、検体 TG については、出力 500W で 1 回目は 50 秒、2 回目以降は 30 秒とした。

サーモグラフィーによる温度測定結果を表 4.2-22 に示した。100℃を大幅に超える事もなく、発火等のリスクは低い物と考える。

表 4.2-22 餅網 (お餅) の温度測定結果

／℃

CD4	MN-1回目	MN-2回目	MN-3回目	MN-4回目	MN-5回目
TG	78.4	98.8	97.7	102.0	105.3
	△(変形)	△(変形)	△(変形)	△(変形)	△(変形)
FG	86.6	98.0	100.8	102.5	102.9
	△(変形)	△(変形)	△(変形)	△(変形)	△(変形)
FM	89.3	98.0	111.7	142.9	129.6
	△(変形)	△(変形)	△(変形)	△(変形)	△(変形)
FI	90.7	95.5	95.1	97.0	102.3
	△(変形)	△(変形)	△(変形)	△(変形)	△(変形)

4.2.6 汚れによる発火試験

電子レンジ庫内の汚れが原因となる発火の現象を確認するため、庫内を油で汚したのち、電子レンジを稼働させ、発生する事象を観察した。

庫内を汚す油には、一般に食用油の中で発火点が高いオリーブオイルと、ラードと1対1で混ぜたものを使用し、その油を庫内の塗り付け、汚れを再現した。実験で再現した庫内の汚れの状況を図 4.2-34 に示した。

また、そのまま電子レンジで加熱した場合、空焚きと同じ状況になり、電子レンジを破損させる可能性があったことから、1 L 程度の水を入れたタッパーを入れ、実験を行った。

加熱条件は、出力 600W で 10 分、検体 TG においては、出力 500W で 10 分の加熱を行った。

温度測定に際しては、サーモグラフィーでは、庫内に設置した水の温度を測定してしまうため、別途、非接触温度計により、庫内壁面の温度測定した結果も併せて、表に示した。

サーモグラフィーおよび非接触温度計による温度測定結果を表 4.2-23 に示した。

サーモグラフィーでは、水の温度を測定しており、概ね 100°C 程度となっている。一方で、庫内の劇面を非接触温度計で測定したが、10 分の加熱でも、47°C～63°C と危険な温度まで上昇する事はなかった。



図 4.2-34 再現した庫内の油汚れの状況

表 4.2-23 庫内を油脂で汚して電子レンジを使用した時の温度測定結果

WD	MN-1回
TG	90.7
TG-庫内壁面温度	56
FG	97.0
FG-庫内壁面温度	63
FM	62.6
FM-庫内壁面温度	47
FI	86.4
FI-庫内壁面温度	52

4.2.7 追加実験（銀杏）

銀杏について、電子レンジで殻むき・調理が行われることがある。過剰に加熱した場合のリスクについて、確認実験を行った。

HP を参考に、封筒に入れ、電子レンジで、出力 500W で 1 回目は 50 秒、2 回目以降は、30 秒ずつ加熱を行った。5 回終了時の銀杏の様子を図 4.2-35 に示した。

銀杏の殻のみならず、部分的には身も破裂し、少し焦げたように変色していた。殻の破裂により、飛び散るリスクはあるが、HP 等の調理法を参考に、紙袋や封筒に入れ加熱すれば、回避は可能である。また、発火に至るリスクは低いと考える。

※銀杏の調理に関する参考 URL

<https://www.nichireifoods.co.jp/media/10699/>



図 4.2-35 銀杏の破裂の様子

4.2.8 電子レンジの評価

各電子レンジについて、評価を行った。各食材について、自動運転を行った際の電子レンジの稼働時間を表 4.2-24 に示した。

検体 TG および検体 FG については、重量センサーであるため、概ね標準量に対し、少量が短時間で停止していることが確認できる。一方で、標準量と少量は、検体の重量差としては、約 1/4 であるにもかかわらず、稼働時間の差が小さい。お皿の重量も含めての時間であるため、実際の重量差が小さいためと考えられる。また、お皿の重量も含めた上で加熱時間を決定するため、重量のあるお皿を使用した場合、食品の量に関わらず、加熱時間が長くなり、過熱のリスクが懸念される。

検体 FM については、湿度センサーであるため、ミックスベジタブルや肉まん等ラップで包むものに対して、稼働時間が長くなっている。また、時間が長い物でも、すべて 3 分 10 秒程度で加熱を終了する事から、これ以上は加熱しない設定とし、過熱しない設計となっていると考えられる。

検体 FI については、赤外センサーにより、対象の温度を観察しながら加熱を行うため、過剰な加熱を起りにくい設計である。また、手動運転中でも、庫内の温度が過剰に上昇した場合、停止するシステムが組み立てあり、安全性の高い機種と言える。ただし、今回の実験の中で、サツマイモを加熱中に一度発火しており、確実にセンサーで検知しているわけではないため、使用に際しては、過大評価は禁物である。

表 4.2-24 各試験における自動運転加熱時間

		FF1	FF2	FF3	FF4	FF5
		ミックスベジタブル	チャーハン	オクラ	唐揚げ	肉まん
TG	正規量	01:17	01:21	01:17	01:15	01:18
	少量	01:06	01:02	01:04	01:04	01:05
FG	正規量	01:22	01:12	01:28	01:33	01:38
	少量	01:18	00:58	01:09	00:53	01:14
FM	正規量	03:12	02:09	02:32	03:11	03:12
	少量	03:11	01:24	02:36	03:11	03:11
FI	正規量	01:09	01:51	01:13	01:52	01:18
	少量	00:21	00:57	00:51	00:40	00:21
		NF1	NF2	NF3	NF4	NF5
		サツマイモ	バターロール	卵	レトルトカレー	かき揚げ
TG	正規量	01:55	01:18	—	01:38	01:36
	少量	01:17	01:09	—	01:27	01:16
FG	正規量	01:20	01:17	—	01:18	01:16
	少量	01:14	01:09	—	01:22	01:02
FM	正規量	02:51	03:11	—	03:11	02:12
	少量	02:30	03:11	—	03:12	02:09
FI	正規量	01:20	00:26	—	00:30	00:41
	少量	00:42	00:46	—	00:21	00:41

4.3 試験結果まとめ

サツマイモを過剰に加熱した場合、火災につながる可能性がある程度の発火が確認された。

チャーハン、唐揚げ、肉まん（の餡）、かき揚げは油脂の割合が多く、所定以上の時間加熱すると、ある段階から急激に温度上昇する様子が見られた。バターロールも、すぐに温度上昇するため規定量の加熱時間が短く、今回の実験条件ではそれほど危険性は見られなかったが、少し加熱時間を延ばすと急激に温度上昇し、食品が焦げ状況により発火する可能性も考えられる。

今回実験した範囲では、サツマイモが発火もしくは、黒く焦げた時、および、唐揚げ、肉まんが黒く焦げた時も、多くの煙で、電子レンジ庫内が充満し、電子レンジの外にも煙が漏れ出る状態となり、焦げ臭いにおいも発生するため、近くにいれば、危険を察知できると考える。電子レンジで加熱中は、極力離れない事が重要と考える。

また、脱酸素剤を単品で加熱した場合には、発火がはっきりと確認された。実際、単品で加熱する可能性は低いと考えられる。他の食品にくっついた状態で、加熱した場合に、脱酸素剤が発火し、一緒に加熱した食品に火が移り、火災につながる可能性がある。

カレー等とろみのあるものは、電子レンジで加熱すると突沸する可能性があるが、今回、レトルトカレーの中身を皿に空け、電子レンジで加熱した実験の中では、突沸する様子は見られなかった。

5. 総括

今回の実験においては、アンケートやインターネット調査、取扱説明書や注意表示で、「使用しないように」と記載が多くみられた「自動運転」について、および「庫内の汚れ」についての実験の中で、そのリスクを確認することができなかった。自動運転による事故や、庫内の汚れが原因の発火は、単純な条件下では発生せず、複合的な条件の中で、発生するものとする。アンケートでは、卵が破裂し、掃除はしたつもりであるが、残っていた汚れによって、発火したという事例の記載があった。残っていた卵の一部が繰り返しのレンジ加熱により乾燥炭化して発火したものと想像される。

使用時の危害経験の原因として、最も多いのは、「温める時間を長く設定してしまったこと」で57.2%、次いで「電子レンジで温めてはいけないもの（食器や容器を含む）を温めたこと」が36.5%であった。「その他」の内容としては、「ワット数の設定ミス」、「製品が密閉状態であったこと」、「直に温めたいものを置いた」、「ケーブルの老朽化」、「注意表記の見間違い」、「食材の下準備を怠った」、「掃除不足」、「途中攪拌をしなかった」等であった。

自由記述の中で、ソフトクッキーがインターネット上で、「電子レンジで温める事でよりおいしくなる」と紹介され、真似をして危害経験をしている回答者が見られた。今回のアンケートでは確認できなかったが、インターネットで紹介され、知識がないまま真似をし、危害・危険が発生する可能性は他の事案でも考えられ、今後新たに増えていく可能性があるリスクと考える。この種の内容は、若い年齢層の人間に多く、見られる。それ以外でも、危害経験に関するアンケートにおいて、若い年齢層程、何かしらの危害を経験している傾向にあり、若い年齢層に有った注意喚起、教育・指導が必要となる。取扱説明書や、注意表示等だけではなく、親からの教育等、人から人に伝えるという形も念頭に入れた教育・指導も取り入れられ教育現場や家庭で実践することが望ましいと考える。

サツマイモについては、アンケートでも危害・危険の可能性を「知っているが、やったことがある」という回答者が比較的多く、リスクを軽くみられている様に思われるが、実験結果より、加熱をし過ぎると発火する事が確認されていることから、注意が必要である。

アンケートに有るように、危険な物を入れた場合や、温度が異常に上昇した場合は電子レンジの加熱を停止するようなセンサーが搭載され、更にリスクを減らすことが期待できる。確かに、今回の試験の中でも、過剰にしているうちに、センサーが作動し加熱を停止する機種もあった。しかし、この機種を使用して、実験している中でも、発火する検体もあったことから、センサー搭載の機種でも、過信しすぎず、最終的には、消費者が注意しながら使うことが必要である。実際に試験を行っている時、過剰に加熱した場合には、煙と焦げた臭いが立ち上るため、近くにいれば対処できると考えられる。危険な物を温めないという事の他に、その場を離れない等、電子レンジの取扱方法についてより踏み込んだ現実に即した注意喚起が重要になると考える。