

アクティビティノート <第264号>

2019年1月度の受付相談事例を中心に記載しています。

1. 相談業務
 - 1-1 2019年1月度相談受付件数 ……p.2
 - 1-2 受付相談事例および内容の紹介 ……p.3～8
2. ちょっと注目
『DIYで思わぬ事故を起こさない為に
～⑤ホットメルト接着剤とグルーガン～』 ……p.9～10
3. コラム
『“揚げる”を極める』 ……p.11～12

TOPICS



DIYで思わぬ事故を起こさない為に ～⑤ホットメルト接着剤とグルーガン～

シリーズで掲載している“DIYで思わぬ事故を起こさない為に”。今月は「ホットメルト接着剤とグルーガン」です。接着の原理や機器の構造を知って事故を防ぎましょう。



“揚げる”を極める

代表的な高級日本料理である天ぷらとインスタントラーメンの意外な共通点とは…
両者には“揚げる”調理法の特長が実によく活かされています。

1. 相談業務

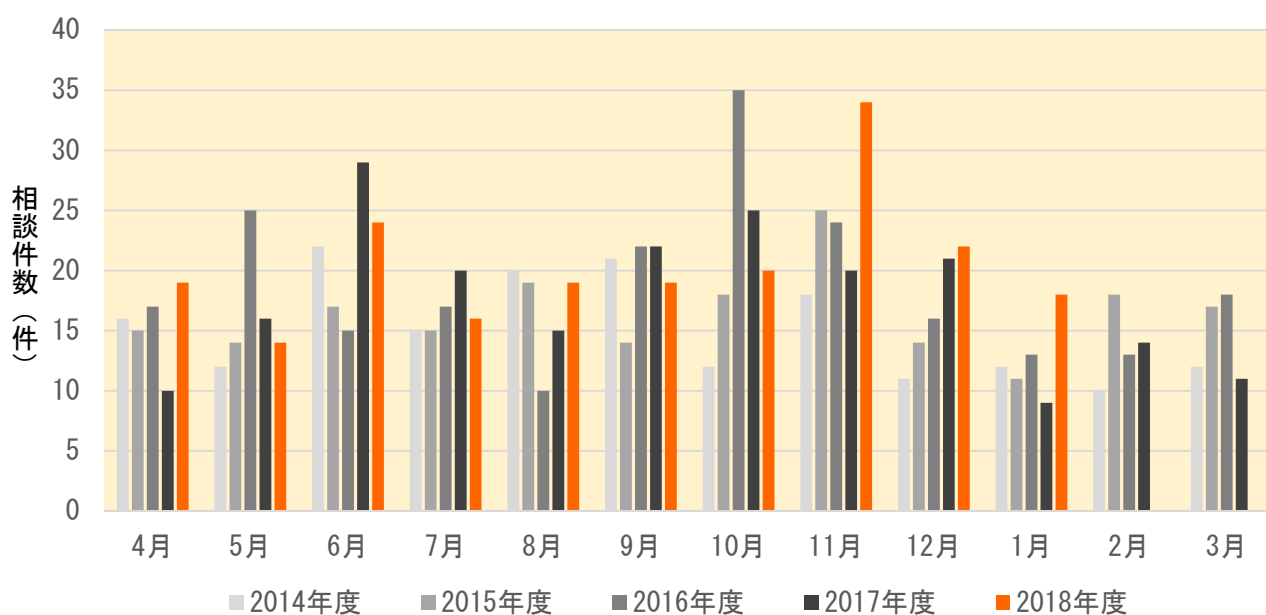
1. 1 相談受付件数

2019年1月度相談受付件数 (12/25~1/25 実働:19日)

	事故クレーム 関連相談	品質クレーム 関連相談	クレーム関連 意見・報告等	一般相談等	意見・報告 等	合計	構成比
消費者・ 消費者団体	5	1	0	5	0	11	61%
消費生活C・ 行政	2	1	0	0	0	3	17%
事業者・ 事業者団体	0	0	0	3	0	3	17%
メディア・ その他	0	0	0	1	0	1	6%
合計	7	2	0	9	0	18	
構成比	39%	11%	0%	50%	0%		100%

相談内容区分(改定 2008年8月)

事故クレーム関連相談	製品の欠陥や誤使用などによって人的・物的な拡大被害が発生したもの
品質クレーム関連相談	拡大被害を伴わない、製品そのものの品質や性能に関する苦情
クレーム関連意見・報告等	事故の報告や品質の苦情に関する意見・要望など、当センターからコメントを出さないもの
一般相談等	一般的な相談・問合せ等
意見・報告等	一般的な意見・報告・情報の提供を受けたもの



相談受付数の推移 (2014~2018年度)

1. 2 受付相談事例および内容の紹介

※「臭い」と「ニオイ」の区別について

不快または好ましくない場合を「臭い」とし、柔軟剤・芳香剤・化粧品・香水等のように意図的に付加した場合を「ニオイ」と表記することにしていきます。「ニオイ」としたのは、意図的に付加した場合でも、不快とを感じる方がいるため、中立的なイメージとして表現しました。ただし、不快臭を付加した場合（ガス臭等）は「臭い」とすることにしていきます。

◆品質クレーム関連相談

- ◆ <硬質塩化ビニル製の屋根用波板が変形> 「1年9ヶ月前、ホームセンターで、屋根用のガラスネット波板（ガラス繊維ネットを挟んで強化した硬質塩化ビニル素材の波板）を購入し納屋の屋根に使用した。施工後3ヶ月くらい経過して、屋根の南側の波板を重ねた部分がポコポコに変形してきた。最近になって、波板を購入したときの領収書が見つかったので、ホームセンターに苦情を申し出たが、熱などの影響で変形したのではないかとの説明があったのみで納得できない。このような製品は不良品ではないのか」との相談を高齢の男性から受けている。太陽光などの影響でこのような変形が起きるものなのか。〈消費生活C〉

⇒個々の製品の品質に関連した情報は当センターでは把握しておりません。製造メーカーにお尋ねください。一般に、ガラスネット波板の耐久年数は4～5年とされています。また、ガラスネット波板は保管時に、重ね合わせた状態で直射日光に当たると、蓄熱して変形することがあるとされています。本件が、重ね合わせた部分に変形していることから、施工に問題があった可能性も考えられるでしょう。

- ◆ <缶詰の内側の一部が黒く変色> 果物が入っているみつ豆寒天の缶詰を食べた後、缶を廃棄する時に内側が黒く変色していることに気がついた。製造メーカーに問い合わせたところ、缶はスチールにスズをコーティングしている。黒変はスズが溶け出した結果の現象である。スズが溶け出ても身体には害はないとの説明であったが、本当か。化学製品PL相談センターが消費生活センターから紹介された。（中高年の女性）〈消費者〉

⇒果物缶詰や一部の野菜缶詰には、ブリキ缶（スチールにスズメッキをしたもの）が使われています。その理由は、スズが内容物の果物や野菜に由来する微量の酸素と反応することにより酸素を消費し、内容物や鉄の酸化を抑え品質の劣化を防ぐ働きがあるためです。微量のスズは缶詰中に溶け出しますが、健康に害を及ぼすことはなく、人体に蓄積されず排泄されることが知られています。長期間保管した場合などには、鉄層が露出し缶の内面が黒く変色することがあり、本件もその可能性があるでしょう。

◆事故クレーム関連相談

- ◆ <洗濯ボールの色が洗たく物に色移りした> 「洗濯の時に洗濯機に入れると、洗濯物の絡みを防ぎ汚れ落ちが良くなるという洗濯ボールを100円ショップで購入した。家で使ったとこ

ろ、洗濯ボールの色が洗たく物に色移りしてしまった。製造メーカーに苦情を申し出たが、納得のいく対応はして貰えなかった」という相談を受けている。化学製品PL相談センターで対応してもらえるだろうか。〈消費生活C〉

⇒当センターは化学製品に関する事故・苦情の相談、問い合わせ、照会などに対し、中立かつ専門的な立場からお答えしておりますが、一方の当事者の代理人として交渉にあたることは行っておりません。それを相談者が了解の上でしたら、対応させていただきますので、当センターをご紹介ください。

- ◆ 〈床下の白あり駆除で体調不良〉 「床下の白あり駆除を行なった後体調不良となり、家に入れない状況が続いている」という相談を受けている。相談者は化学物質過敏症の既往症ありとのこと。どう対応したらよいだろうか。化学製品PL相談センターで情報を持っていないか。〈消費生活C〉

⇒化学物質過敏症はその発生機序が未だ明らかにされておらず、治療方法も確立されておられません。症状を改善するには、原因と考えられる化学物質を遠ざける必要があると言われております。当センターには白あり駆除剤の影響を軽減する具体的な方法についての知見はありません。白あり駆除に関連したトラブル全般については、公益社団法人日本しろあり対策協会が地域ごとに相談窓口を開設していますので、そちらに相談されてはいかがでしょうか。

- ◆ 〈ジョイントマットから異臭〉 インターネット通販で購入したジョイントマットを床に8枚敷いたところ強い異臭があり、頭痛、吐き気、鼻水などの症状が出て、体調不良になった。取り除くと治まるので、これが原因であることは確かである。ジョイントマットの素材はEVAとOPPである。販売元にクレームを申し出たが、当該製品に不具合はなく返品には応じられないとのことであった。体調不良になるようなニオイを放つのは製品の欠陥ではないか。化学製品PL相談センターは通信販売関連の相談窓口で紹介された。(若年の女性)〈消費者〉

⇒EVAはエチレン酢酸ビニル共重合体、OPPは二軸延伸ポリプロピレンの略称です。どちらも汎用のプラスチック類であり、様々な用途に広く使用されています。一般に、プラスチック類のような高分子化合物にはニオイはありませんが、製造工程で使用される添加剤に起因するニオイが残ることがあります。本件もこれに該当すると思われそうですが、ニオイ物質の特定まではできかねます。ニオイの感じ方は個人差が大きく、中にはニオイで体調不良を訴えられる方がいるのも確かです。ニオイがあるからと言って有害であるとは言えませんが、体調不良が続いているようでしたら、医療機関を受診するようにしてください。また、製品情報には、ニオイがある場合は、風通しのよい所で陰干しするようにとの記載がありますので試してみてもはいかがでしょうか。それでもニオイが取れず、ニオイの強さが異常と思われるレベルであるということならば、再度販売元に申し出てみるはいかがでしょうか。その際、お住まいの地域の消費生活センターにも相談してみてもはいかがでしょうか。

- ◆ 〈ガリレオ温度計が破損して内容液が畳に付着〉 ガリレオ温度計を落して割ってしまい、内容液が畳にしみ込んでしまった。製品に成分表示はないが、灯油のようなニオイがしている。生後9ヶ月の乳児がいるが、ニオイが残っている状態でハイハイしても大丈夫か。化学製品PL相談センターは消費生活センターから紹介された。(若年の女性)〈消費者〉

⇒ガリレオ温度計の破損による事故に関しては、独立行政法人国民生活センターが、2007 年 12 月に「ガリレオ温度計が割れて化学やけど」という情報提供を行なっています

(http://www.kokusen.go.jp/news/data/n-20071207_2.html)。それによると、ガリレオ温度計に使われている溶媒には、灯油に高濃度に含有されている物質（炭素数 10～13 の脂肪族炭化水素）が検出されるものが多く、接触により灯油皮膚炎と同じようなことが起こる可能性があります。このため、「ガリレオ温度計が割れ、中の溶液が皮膚に触れてしまったら、十分な水ですぐに洗い流すこと。もし衣服にかかった場合は、速やかにかかった衣服を脱ぎ、十分な流水ですぐに洗い流すこと。また、必要に応じて医療機関を受診すること」とされています。内容液は畳に浸み込んでしまったとのことですが、皮膚に接触することがないように、中性洗剤等で繰り返し拭き掃除し、ニオイがあるうちは換気を心掛け、乳児がハイハイしないよう注意されるとよいでしょう。また、内容液は可燃性ですので、火気を近づけないよう気をつけてください。また、灯油成分は高濃度で蒸気を吸入した場合、吐き気、頭痛、めまいなどの中毒症状を生じる恐れがあります。一般に、灯油成分は揮発性が低く、常温では高濃度の蒸気を吸入することは少ないと思われませんが、ニオイが気になる場合は畳を交換されることを検討されてはいかがでしょうか。

- ◆ <スマートフォンを充電中に発熱し異臭> 100円ショップでスマートフォン用の充電器を購入した。購入品はACアダプターとケーブルで、どちらも純正品ではない。これを使ってスマートフォンを充電中にACアダプターが異常に発熱し、周辺の布団やマットなどが焦げてしまった。ACアダプターのABS樹脂も融けて異臭がした。今のところ体調に異変は感じていないが、妊娠中であり、今後影響がでるのではないかと心配。事故品については、販売店に連絡をし、製造メーカーに製品を返送することになっている。化学製品PL相談センターは消費生活センターから紹介された。(若年の女性)〈消費者〉

⇒一般に、プラスチックが不完全燃焼すると様々なガスが発生し、中には有害なものが含まれていることが知られています。しかし、お伺いしたお話から、事故時に大量にガスを吸入した形跡がなく、急性症状も出ていないことから、過度に心配される必要はないと思われまます。どうしても心配であるということでしたら、医師に相談されることをお勧めします。ACアダプターの発熱による発火事故は多数報告されており、製品の欠陥に由来するものとしてリコールが行なわれている製品もあります。本件についても、製品欠陥の可能性が考えられます。消費生活センター経由で国民生活センター、または独立行政法人製品評価技術基盤機構等に製品調査を依頼できる場合がありますので、販売店に製品を返送する前に消費生活センターに相談してみてもはいかがでしょうか。

- ◆ <洗濯用液体洗剤によると思われるトラブルの原因調査について> 2ヶ月前、いつも使用している洗濯用液体洗剤を詰め替える際に、逆さにした詰め替え製品の袋を支えるために、袋の底部を口でくわえたところ、口の中がヒリヒリして喉も痛くなった。すぐに内科に受診し、うがい薬を処方された。その後、手首に発疹が出たので再度通院し、軟膏を処方して貰った。現在、症状は治まっている。詰め替え時に内容液と接触した感覚はなかったが、知らないうちに接触し、それが原因で症状が出たのではと考えており、それを何らかの形で証明できないかと

思っている。製造メーカーに連絡したところ、当該品の引き取り調査を提案されたが、自分で調べたいと思い断った。消費生活センター経由で国民生活センターにテスト依頼をしたが断られたため、経済産業省に相談したところ化学製品PL相談センターを紹介された。そちらで調べてもらうことはできるか。(中年の女性)〈消費者〉

⇒本製造業者に製造物責任を問う場合、①被害が発生したこと、②製造物に欠陥が存在していたこと、③被害が製造物の欠陥により生じたこと、を被害者自身が立証する必要があります。これに沿って、本件を考えてみると、被害は発生しているものの、被害者の使い方は明らかな誤使用であり、事故が製品欠陥によるものとは考え難い状況です。また、当該製品の内容液が皮膚や口に接触したか否かも定かではないことから、被害が製造物(の欠陥)により生じたものであるか否かも明確ではなく、立証も難しいものと思われます。既に症状も治まっていることもあり、いたずらに原因究明にこだわる必要はないように思われます。どのような製品であっても、間違った使い方をすれば思わぬ事故に巻き込まれる可能性があります。製品表示等をよく見て正しい使い方を心掛けてください。

- ◆ 〈近隣から出るニオイで体調不良〉 7年前に近所の家が外壁塗装工事を行なったことをきっかけに化学物質過敏症を発症し、様々なニオイで頭痛、吐き気、呼吸困難などの体調不良を発症するようになった。近隣から出る殺虫剤やシャンプーのニオイ、また、近くにある工場からのシンナーの様なニオイがする時に特に具合が悪くなる。この他にも、近所の公園や畑に散布される農薬のニオイにも身体が反応してしまう。複数の医療機関に掛かっているが根本的な治療はなく、転地治療を試したが、自宅に戻ると再発してしまう。行政に相談したが、工場への指導や個人への使用規制はできないと言われた。弁護士にも相談したが具体的な解決策はなかった。化学物質過敏症患者の実態を知ってほしく電話した。化学製品PL相談センターは化学物質に関連した書籍で知った。(中年の女性)〈消費者〉

⇒化学物質過敏症はその発生機序が未だ明らかにされておらず、治療方法も確立されておられません。症状を改善するには、原因となる化学物質を遠ざける必要があるとされています。お困りの状況はよく理解いたしました。近隣からのニオイに対しては、違法性がある訳ではありませんので対応が難しいのが実情かと存じます。当センターとしては、頂いた情報を情報源が特定されない形で公表し、また関係する業界団体にも正しく伝えることで、情報の共有化を図ってまいります。

◆ 一般相談等

- ◆ 〈FF式ファンヒーター使用時に感じる違和感〉 自宅で以前からFF式ファンヒーターを使用している。この時期は常時稼働させているが、室内の空気が汚染されるのか、衣服や室内の壁や樹木を舐めると塩味を感じる。最近では自分の身体にも塩味を感じるようになった。どうすればよいだろうか。化学製品PL相談センターはインターネットで知った。(中年の男性)〈消費者〉

⇒お伺いしたような現象は、当センターの過去事例にもなく、原因や対処方法については分かりかねます。違和感が続くようでしたら、医師に相談されることをお勧めします。

- ◆ <お酢のニオイを消す方法> ポリ袋に入れて冷蔵庫に保管してあった野菜の浅漬けを落してしまい、漬けていた液が大量に床にこぼれてしまった。拭き取った後もお酢のニオイが残っているが、ニオイを取るにはどうしたら良いだろうか。化学製品PL相談センターは以前にも利用したことがある。(中年の女性) <消費者>

⇒浅漬け用に販売されている浸漬液には醸造酢が使われています。醸造酢の主成分は酢酸という酸で、お酢特有のニオイはこの酢酸のニオイです。酢酸のニオイを消すには、アルカリ性の洗剤等で拭き掃除をして中和することが有効です。製品の表示に「弱アルカリ性」と記載のある住居用の洗剤や重曹、セスキ炭酸ソーダなどの水溶液で拭き掃除されると良いでしょう。

- ◆ <お玉の柄が焦げた場合の安全性について> 味噌汁を温める時にお玉の柄を焦がしてしまいました。ニオイは感じず、体調も特に異常はないが授乳中であり、有害な物質が発生したのではないかと心配。柄は樹脂製であるが素材名はわからない。化学製品PL相談センターはインターネットで知った。(若年の女性) <消費者>

⇒一般に、樹脂製のお玉の柄の素材はポリプロピレンやポリスチレン、ナイロン等の熱可塑性樹脂(加熱すると軟化する樹脂)が使われています。これらは耐熱温度を超えると溶融し、炎に触れると燃焼し異臭を発生します。断定的なことは申せませんが、お伺いした内容からは燃焼時に発生したガスを吸入した様子はなく、過度にご心配される必要はないと思われます。

- ◆ <おしり拭きについていたグレーのシミ> ○○社のおしり拭き△△の6個パックを購入し使用していたところ、シートに1mmくらいのグレーのシミが付いていることに気付いた。製品はすでに数個使っているがシミに気付いたのはこの1枚だけである。○○社に連絡したところ製品の引き取り調査を行なうことになった。後日、○○社から連絡があり、分析の結果、シミの部分からはチタンが多く検出されたとのこと。チタンはシートの製造時に使われている成分であり、特に異常品ではないとの回答が電話であった。文書での回答も貰うことになっているが未だ手元には届いていない。問題ないと考えてよいのだろうか。化学製品PL相談センターは以前にも利用した事がある。(中年の女性) <消費者>

⇒個々の製品の品質や安全性に関する問題は、製造メーカーが責任をもって対応すべきものです。当センターから見解を述べることはできません。○○社からの文書回答を待ってみてはいかがでしょうか。

- ◆ <劣化した荷造り用布粘着テープの粘着剤の安全性> クリスマスの飾りつけを仕舞おうとして、いつも入れているダンボール箱を取り出したところ、段ボール箱を塞いでいた荷造り用布粘着テープの粘着剤が劣化して固くなっており、ポロポロとあたりこぼれてしまった。触って口に入る、舞い散った細かい粉を吸い込む等をしたかも知れないが大丈夫だろうか。化学製品PL相談センターは以前にも利用した事がある。(中年の女性) <消費者>

⇒お伺いした話から、特に被害はでておらず、劣化した粘着剤を食べる、吸い込むなどした形跡もありません。また、もし身体に入ったとしても消化吸収されることはなく、そのまま排出されるものと考えられます。過度に心配する必要はないでしょう。

- ◆ **＜消臭剤を製造・販売する際に留意すべき事柄＞** 次亜塩素酸を主成分とした製品の製造・販売を検討している。製造物責任（PL）法の観点から、どのような事柄に注意すべきかご教示いただきたい。＜事業者＞

⇒製造物責任法は、製造物の欠陥により人の生命、身体又は財産に係る被害が生じた場合における、製造業者等の損害賠償責任について定めたものです。製造業者が新たに製品開発を行なう際には、製品欠陥に起因する事故が発生しないように、設計段階でリスクアセスメントを行ない製品設計に反映させると共に、製造時の品質管理に努めなければなりません。リスクアセスメント手法に関しては、経済産業省がリスク・アセスメントハンドブック実務編 (http://www.meti.go.jp/product_safety/recall/risk_assessment_practice.pdf) を発行していますので参考にされるとよいでしょう。

- ◆ **＜製造メーカーの責任期間＞** 運搬用のプラスチックのトレーを製造販売している。当社の製品が何らかの事故に関与し製造物責任を問われたとき、製造物責任法ではどのくらいの期間責任を負わなければならないのか。＜事業者＞

⇒製造物責任（PL）法は「製造物の欠陥により人の命、身体又は財産に係る損害が生じた場合における製造業者等の責任について定める」ものです。当該法に基づく賠償請求権は、①その製造業者等が当該製造物を引き渡した時から10年を経過したとき、②身体に蓄積した場合に人の健康を害することとなる物質による損害等はその損害が生じたときから起算して10年を経過したときに時効によって消滅するとされています。

- ◆ **＜検査機関照会＞** 次亜塩素酸を主成分とした消臭・除菌剤を製造販売している。製品には単独で使用することと表示しているが、他品と併用した場合に有害なガスが発生するかを調べたい。このような検査を受けてくれる機関を紹介してもらえないか。化学製品PL相談センターは他の業界団体から紹介された。＜事業者＞

⇒当センターから特定の検査機関をご案内することはできません。独立行政法人 製品評価技術基盤機構のウェブサイトに、「原因究明機関ネットワーク」に登録されている検査機関の一覧 (<http://www.nite.go.jp/jiko/network/>) が掲載されていますので、該当する分野に登録されている検査機関にご相談ください。

- ◆ **＜事故事例の照会＞** テレビの番組制作で、日常生活におけるまさかの事故事例を探している。アルミ缶に洗剤を入れて破裂した事故や、電子レンジで豆乳を温めて突沸などの事例は確認しているが、その他該当する事例はあるか。＜メディア＞

⇒当センターで受け付けた相談は、すべて当センターのWebサイトに掲載しています。ただし、原因調査はしておりません。製品事故の調査をしている機関として、独立行政法人製品評価技術基盤機構があり、調査結果をWebサイトで報告していますので、参考になさってはいかがでしょうか。



DIYで思わぬ事故を起こさない為に ～⑤ホットメルト接着剤とグルーガン～

最近ホビー工作やDIYで、モノを接着する際によく使われるようになったグルーガン。接着する材料を選ばず様々な用途に手軽に使えることから使用が拡大しています。グルーガンで使用される接着剤をホットメルト接着剤といいます。ホットメルト接着剤とは「熱をかけて溶融した状態で塗布され、冷えると固まって接着する接着剤」のことを言います。ホットメルト接着剤の基剤には、加熱すると軟化して冷やすと固化する性質（熱可塑性という）を持つ樹脂が使われています。



グルーガンはホットメルト接着剤を使用するためのアプリケーションで、グルースティックと呼ばれるスティック状のホットメルト接着剤を挿入して使用します。グルーガンのトリガーを引くと、グルースティックが前に押し出され、先端のヒーターによって加熱されて融けた状態で突出口から出てくる仕組みです。内蔵されているヒーターにはセラミックタイプとニクロム線タイプがありますが、ホビー、DIY目的での使用の場合、構造が簡単で安価、温調器が不要で温度変化の少ないセラミックタイプが使用されていることが多いようです。

グルースティックとグルーガンには高温用と低温用がある

グルースティックには溶融する温度によって、170～210℃くらいの高温タイプと120～130℃くらいの低温タイプがあります。元々、工業用途には高温タイプが使われていましたが、家庭用の需要が拡大するにしたがい、火傷等に配慮した低温タイプが開発されました。これに合わせ、グルーガンにも高温用と低温用があります。グルースティックには必ず溶融させる温度が指定されているので、その温度にあったグルーガンを使用する必要があります。見かけは溶融していても、温度が低いと接着力が発揮されないことがあるので注意が必要です。

思わぬ製品事故を防ぐために

●溶融した高温の接着剤は液ダレしやすくなるので、皮膚に付けないように気を付ける。

一般に火傷の損傷の大きさは、どのくらいの温度の物が、どれだけの時間、どこに付いたかで決まります。グルーガン中で溶融された接着剤は低温タイプでも120～130℃の高温です。しかも粘性があり、垂れた後、冷えて固化して行く過程で粘性を増していきます。このため、皮膚についた場合、取れ難く、思いもよらぬ重度な火傷になることがあります。具体的には下記のような対策を講じるようにしてください。

- ①目の保護のため、使用時には保護めがね（ゴーグルでも可）を着用する。
- ②手袋を着用する。可能であれば耐熱手袋が好ましいが軍手でも可。但し、軍手は大量にホットメルト接着剤が付着した場合は、繊維の間から皮膚に付着し被害が大きくなることがあるので注意

が必要。

③使用時は長袖等を着用し、皮膚が露出していないような服装で取り扱うことが好ましい。ホットメルト接着剤は100℃以上に加熱して使用しますので、火傷には十分な注意が必要です。

●溶融した高温の接着剤がテーブルや床に垂れると直ぐに固まり取れにくくなる。

垂れた液は冷えるとすぐに固まり、取れ難くなります。作業時には下に保護シートや板を敷いておくとよいでしょう。

●グルーガンの先端部分は高温になるので、使用時には触れないように気を付けること。

グルーガンの先端部分はヒーターが内蔵されており、接着剤は溶融された状態になっています。100℃以上の高温になることがありますので注意を要します。

●子どものいたずら等に注意する。

グルーガンは子どもの興味を引く形状をしています。小さな子どもがいるご家庭では、使用される際に、子どもがいたずらをしないように気をつけてください。

●グルーガンやグルースティックの製品表示をよく見て正しく使うこと。

乾燥時間が不要で素早く接着できる。プラスチック、金属、木材、紙など接着材料を選ばず様々な用途に使用できる。有機溶剤を使っていないので溶剤臭がなく環境にもやさしいなど、優れた特徴をもつホットメルト接着剤。グルーガンを使用するところも、プロっぽさがあり人気です。その特性を良く知って上手に使いこなしたいものです。

【参考にした情報】

- 1) 接着剤読本、日本接着剤工業会





“揚げる”を極める

様々な加熱調理の方法の中で、「揚げる」は油を使うことによって、高温で短時間に食材に熱を加えることができるという特徴があります。水で「煮る」場合には水の沸点の100℃を超えることはなく、食材を焦がすことなく長時間の加熱が可能です。これに対し「揚げる」は通常150～190℃に熱した多量の油の中で食材を加熱します。多くの食材には多量の水分が含まれますが、高温の油に投入すると、表面の水分が瞬間的に沸騰し蒸発します。揚げ物料理の時に食材表面からブクブクと泡が出るのは、水分が水蒸気として離脱しているためです。食材表面には水分との入れ替わりで油が入り込み、油と直接接した部分は短時間で高温に加熱され、熱変性して硬化します。食材に厚みがある場合は表面に硬い殻が出来た状態となり、これが壁となって内部には比較的ゆっくりと熱が伝わります。その結果、表面のみサクサクの食感となり、内部は水分が保たれ、軟らかさが残ります。一方、厚みがない場合は、食材全体が水分を失ってパリパリの状態になります。ポテトチップスなどが良い例です。

この様に、「揚げる」とは簡単に言ってしまうと、高温の油で食材の水を追い出し油と置き換える調理法です。でも、この「揚げる」は実に奥が深いのです。

経験で「揚げる」を極めた天ぷら

代表的な高級日本料理に「天ぷら」があります。衣がサクサクで、中のタネはみずみずしく風味が保たれている天ぷらはとても美味しいものです。特に、天ぷら専門店では食べる揚げたての天ぷらは何ものにも代えがたく、家庭で再現するのは大変に難しいように思います。

天ぷらの作り方は「衣をまぶした魚介類や野菜を高温の油の中で揚げる」、たったこれだけのものですが、調理の最高峰と呼ばれるほど繊細で巧みな技術が必要とされています。

天ぷらは衣を付けて揚げることで、衣から水分が蒸発する際の水蒸気で中のタネが蒸されます。衣から水分が逃げ切らないうちに油から上げてしまうとカラッと揚がらずベタツとしてしまい、逆に長く油に入れすぎるとカラカラの硬い天ぷらになってしまいます。また、天ぷらを揚げる160～180℃はメイラード反応が活発に発生する温度ですので、芳ばしい香りが生まれる反面、反応が進みすぎると、褐色（キツネ色）化が進みすぎて見た目がおおいしそうではなくなってしまいます（メイラード反応についてはアクティビティノート第263号のコラム参照）。また、天ぷらのタネに含まれる水分量は食材により異なり、また大きさもまちまちです。これらに程よく火を通し、且つ衣をサクサクの食感に仕上げるのは、熟練の技以外の何ものでもありません。

衣の作り方にもコツがあります。ポイントは小麦粉に含まれるグルテンのコントロールです。グルテンとは、小麦粉などに含まれるタンパク質の一種であるグルテニンとグリアジンが、水を吸収



して絡み合い網目構造を形成したのですが、小麦粉をかき混ぜすぎると網目構造が強固になり粘りがでてしまいます。そうすると、油で揚げる際に水分が逃げ難くなってしまいます。その結果、衣が重たくなり、サクッとした食感に仕上がらなくなります。

天ぷらは、江戸時代に屋台で提供される庶民の味として流行したと言われており、江戸時代後期以降に徐々に高級料理となっていったようです。その間、様々な食材をいかに美味しく提供するか、料理人による創意工夫と試行錯誤が繰り返されたのではないのでしょうか。

科学で「揚げる」を極めたインスタントラーメン

「揚げる」とは高温の油で食材の水を追い出し油と置き換える調理法ですが、この特徴を突き詰めることで発明されたのがインスタントラーメンです。世界最初のインスタントラーメンは、小麦粉を練った麺を蒸して味付けをした後、約 160℃の油で揚げています。この時に、麺に含まれる水分が一気に蒸発し乾燥状態となります。麺一本一本には水分が抜けた後が小さな穴として残りますが、これが食べる時にお湯を染み込みやすくして、短時間で茹でたてのような状態に戻すことができます。また、製品を乾燥した状態にすることで、長期保存を可能にしています。この製造方法は「瞬間油熱乾燥法」と呼ばれていますが、発明者は天ぷらにヒントを得て、開発に取り組んだと言われていています。NHKの朝ドラで「まんぷく」が放映されていますが、インスタントラーメンの開発者夫婦が物語のモデルです。



インスタントラーメンが発売されたのは 1958 年。戦後の高度経済成長期に生まれて、国民食として普及し、日本人のお腹を満たしてきました。今では、世界中で 1,000 億食近くが食べられています。

職人が熟練の技で「揚げる」を極めた天ぷらは、高級料理としてその地位を確立しました。しかし揚げ物は元々庶民の味。その天ぷらにヒントを得たインスタントラーメンが、科学の力で「揚げる」を極めて世界中で広く食べられている。何か、輪廻転生（りんねてんせい）のようなものを感じてしまいます。

【参考にした情報】

- 1) 「おいしさ」の化学 佐藤成美著 講談社
- 2) 料理の科学 <http://sekatsu-kagaku.sub.jp/cooking-science.htm>
- 3) 世界ラーメン協会HP <https://instantnoodles.org/jp/noodles/market.html>
- 4) アクティビティノート第264号、コラム「美味しい褐色！？それメイラード反応です」

化学製品PL相談センター ニュースメールメンバー 登録受付中



『アクティビティノート』の発行や、催し物、出版物のご紹介など、当センターの最新情報を随時お知らせする e-メールサービスです。

- ・人数や資格の制限はありません。(誰でも登録できます)
 - ・費用は無料です。(インターネット通信費・接続費は各自でご負担ください)
 - ・お申し込みはE-mail (PL@jcia-net.or.jp) で。
(件名に「ニュースメールメンバー登録」とご記入ください)
 - ①ご氏名(フリガナ) ②お勤め先(フリガナ) ③ご所属・お役職・ご担当など
 - ④ご連絡先(勤務先か自宅かを明記)の住所・TEL・E-mailアドレス
- ※ご連絡いただきました個人情報は、当センターのプライバシーポリシーに則り適正に管理いたします。

出前講師のご案内



化学製品PL相談センターに寄せられた相談事例を基に、化学製品による事故を防ぐための生活上の注意点等についてお話させていただきます。
各地の消費生活講座や、地域のサークルの勉強会などに、ぜひご活用ください。
日時・費用・その他の詳細につきましては、お気軽にご相談ください。
(TEL 03-3297-2602 担当：登坂(トサカ))

アクティビティノートに関するご意見・ご感想をお待ちしております。

化学製品PL相談センター

〒104-0033 東京都中央区新川1-4-1 住友六甲ビル
TEL : 03-3297-2602 FAX : 03-3297-2604
URL : <http://www.nikkakyo.org/plcenter/>

本レポートに掲載した内容の無断転載を固く禁じます。