

**食品安全に関するリスクプロファイルシート**  
(化学物質)

更新日：2017年3月31日

項 目	内 容
1	<p>ハザードの名称／別名</p> <p>Polycyclic Aromatic Hydrocarbons／多環芳香族炭化水素類 (PAH) (PAHには多くの化合物があるが、JECFAが遺伝毒性と発がん性があるとして、今後モニタリングすべきと勧告したのは、以下の13種類)</p> <p>benz[<i>a</i>]anthracene (BaA) benzo[<i>b</i>]fluoranthene (BbFA) benzo[<i>j</i>]fluoranthene (BjFA) benzo[<i>k</i>]fluoranthene (BkFA) benzo[<i>a</i>]pyrene (BaP) chrysene (CHR) dibenz[<i>a,h</i>]anthracene (DBahA) dibenzo[<i>a,e</i>]pyrene (DBaeP) dibenzo[<i>a,h</i>]pyrene (DBahP) dibenzo[<i>a,i</i>]pyrene (DBaiP) dibenzo[<i>a,l</i>]pyrene (DBalP) indeno[1,2,3-<i>cd</i>]pyrene (IP) 5-methylchrysene (MCH) (上記のほか、国内で含有実態を把握しているのは、以下の4種類)</p> <p>benzo[<i>b</i>]fluorene (BbFL) benzo[<i>c</i>]fluorene (BcFL) benzo[<i>ghi</i>]perylene (BghiP) cyclopenta[<i>cd</i>]pyrene (CPP)</p>
2	<p>基準値、その他のリスク管理措置</p> <p>(1)国内</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・食品衛生法に基づく基準値は設定されていない。</li> <li>・農林水産省は、かつお節・削り節業界による「かつお節・削り節の製造におけるPAH類の低減ガイドライン(2013年)」の策定と、製造法の改善による低減対策の取組を支援。</li> <li>・大気汚染防止法で BaP は有害大気汚染物質の中の優先取組物質に指定。</li> </ul> <p>(2)海外</p> <p>1. 低減のための実施規範 【Codex】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・「燻製及び直接乾燥による食品の PAH 汚染を低減するための実施規範」(CAC/RCP68-2009)。</li> </ul> <p>※ 「11 汚染防止・リスク低減方法」参照</p> <p>（くん製魚、風味付けされたくん製魚、乾燥くん製魚製品の規格 (CODEX STAN 311 - 2013)においても、上記実施規範を踏まえ、「魚の燻製製造は PAH 生成が最小になるように行われるべきである。これは CAC/RCP68-2009 に従うことで達成可能である。」との記述あり。</p> <p style="text-align: right;">[Codex, 2009] [Codex, 2013]</p>

・「化学物質による食品汚染を低減するための排出源対策に関する実施規範」(CAC/RCP 49-2001)

※ 実施規範の内容は別添参照

[Codex, 2001]

## 2. 食品中の基準値

【EU】

EC No. 1881/2006, 420/2011, 835/2011, 2015/1125, 2015/1933

食品	最大基準値(μg/kg)	
	BaP	PAH4 (BaP, BaA, BbFA 及び CHR の合計)
直接消費用及び食品加工用油脂(ココアバター及びココナツ油を除く)	2.0	10.0
カカオ豆及びカカオ豆由来製品(食品加工用ココアファイバー及びココアファイバー製品を除く)	5.0(fat) (2013.4.1 から)	35.0 (fat) (2013.4.1 から 2015.3.31 まで) 30.0 (fat) (2015.4.1 から)
直接消費用及び食品加工用ココナツ油	2.0	20.0
燻製肉及び燻製肉製品	5.0 (2014.8.31 まで) 2.0 (2014.9.1 から)	30.0 (2012.9.1 から 2014.8.31 まで) 12.0 (2014.9.1 から)
燻製魚類及び燻製水産製品の筋肉(下記2項に掲げる食品を除く)、燻製甲殻類における最大基準値はツメ・脚部及び腹部の筋肉に適用する、カニ類及びカニ様甲殻類(短尾類及び異尾類)の場合にはツメ・脚部の筋肉に適用する	5.0 (2014.8.31 まで) 2.0 (2014.9.1 から)	30.0 (2012.9.1 から 2014.8.31 まで) 12.0 (2014.9.1 から)
燻製スプラット及び缶詰燻製スプラット、燻製バルト海ニシン及び缶詰燻製バルト海ニシン(長さが 14 cm 以下)、かつお節、二枚貝(生鮮、冷蔵、冷凍)、消費者に直接販売される直火調理食肉製品	5.0	30.0
燻製二枚貝	6.0	35.0
穀類加工品及び乳幼児用食品	1.0	1.0

乳幼児用調製乳及びフォローアップミルク	1.0	1.0
特に乳児用の特殊医療用途食品	1.0	1.0
食品加工用ココアファイバー及びココアファイバー製品	3.0	15.0
バナナチップ	2.0	20.0
植物由来原料及びその調製品を含む食品サプリメント(食用植物油を原料とするものを除く) プロポリス、ローヤルゼリー、スピルリナ又はそれらの調製品を含む食品サプリメント	10.0	50.0
乾燥ハーブ	10.0	50.0
乾燥スパイス(カルダモン及び燻製唐辛子を除く)	10.0	50.0

[EU, 2006] [EU, 2011a] [EU, 2011b] [EU, 2015] [EU, 2016]

#### 【カナダ】

オリーブポマースオイルの BaP 3 µg/kg

[Health Canada]

#### 【韓国】

2010年6月30日付け告示第2010-51号

食品の BaP	基準値(µg/kg)
食用油脂	2.0
熟地黄(スクジファン)及び乾地黄(ゴンジファン)	5.0
燻製魚肉(ただし乾燥製品を除く)	5.0
燻製乾燥魚肉(生鮮に基準適応適用。乾燥によって水分含有量に変化した場合は、水分量を考慮して適用する。)	10.0
魚類	2.0
軟体動物及び甲殻類	5.0
特別用途食品のうち乳児用調製乳、幼児用調整乳、乳幼児用穀類調製乳、その他ベビーフード	1.0
燻製食肉製品及びその加工品	5.0

燻製乾燥魚肉に関する基準については2011年7月1日から施行。  
それ以外は告示日から施行。

[KFDA, 2010]

		<p><b>【中国】</b> GB 2762-2012 食品中の汚染物質の最大基準値</p> <table border="1" data-bbox="547 300 1240 616"> <thead> <tr> <th>食品</th> <th>BaP(μg/kg)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>穀類及び穀類製品 (コメ、小麦、小麦粉、トウモロコシ、 コーンミール)</td> <td>5.0</td> </tr> <tr> <td>肉及び肉製品 (燻製したもの、炙ったもの、焼いたもの)</td> <td>5.0</td> </tr> <tr> <td>水産物及び水産物製品 (燻製したもの、炙ったもの、焼いたもの)</td> <td>5.0</td> </tr> <tr> <td>油脂及び油脂製品</td> <td>10</td> </tr> </tbody> </table> <p>[中国衛生部, 2012]</p> <p>&lt;参考&gt; <b>【WHO】</b> 水質ガイドライン(2003):BaP 0.7 μg/L [WHO, 2011]</p> <p>3. その他 <b>【ドイツ】</b> ・バーベキューを行う際の消費者への助言の1つとして、PAH 生成を防止するため、可能な限り油が食材から炭に滴り落ちないように油の受け皿を設置することなどをウェブページ(Q&amp;A)や動画で紹介。 [BfR, 2016a] [BfR, 2016b]</p>	食品	BaP(μg/kg)	穀類及び穀類製品 (コメ、小麦、小麦粉、トウモロコシ、 コーンミール)	5.0	肉及び肉製品 (燻製したもの、炙ったもの、焼いたもの)	5.0	水産物及び水産物製品 (燻製したもの、炙ったもの、焼いたもの)	5.0	油脂及び油脂製品	10
食品	BaP(μg/kg)											
穀類及び穀類製品 (コメ、小麦、小麦粉、トウモロコシ、 コーンミール)	5.0											
肉及び肉製品 (燻製したもの、炙ったもの、焼いたもの)	5.0											
水産物及び水産物製品 (燻製したもの、炙ったもの、焼いたもの)	5.0											
油脂及び油脂製品	10											
3	ハザードが注目されるようになった経緯	<ul style="list-style-type: none"> <li>・魚肉や畜肉の焼け焦げ中に BaP 等の発がん性物質が存在することは知られていた。</li> <li>・PAH の多くに遺伝毒性発がん性があることが確認され、IARC の評価では 2006 年に BaP がグループ 2A からグループ1に変更された。 [IARC, 2010]</li> <li>・環境由来(原油流出事故等が原因)の PAH による魚介類汚染も欧州では問題となっている。 [EU, 2006]</li> </ul>										
4	汚染実態の報告(国内)	<p><b>【農林水産省】</b> (加工食品)</p> <p>○かつお削りぶし等中の PAH の含有実態調査(2008 年度) 国内で製造・販売されたかつお削りぶし等 50 点、固体だし 16 点、液体だし 34 点を対象として、PAH の含有実態を調査した。調査結果は別紙1のとおり。 [農林水産省, 2012]</p> <p>○かつお削りぶし中の PAH の含有実態調査(2012 年度) 国内で製造・販売されたかつお削りぶしとその浸出液各 12 点、荒節表面の削り粉とその浸出液各 3 点の含有実態を調査した。調査結果は別紙2のとおり。 [農林水産省, 2014]</p> <p>○魚介加工調理品中の PAH の含有実態調査(2013 年度) 国内で販売された直火加熱された魚介加工調理品 30 点の含有実態を調査した。調査結果は別紙3のとおり。 [農林水産省, 2016a]</p>										

		<p>○食肉加工調理品中の PAH の含有実態調査(2013 年度) 国内で販売された直火加熱された食肉加工調理品 99 点の含有実態を調査した。調査結果は別紙4のとおり。 [農林水産省, 2016a]</p> <p>○食用植物油中の PAH の含有実態調査(2014 年度) 国内で販売された食用植物油 112 点の含有実態を調査した。調査結果は別紙5のとおり。 [農林水産省, 2016a]</p> <p>【厚生労働省(厚生労働科学研究)】 ○食品中の含有実態調査 2012-2014 年度 ・2012-2013 年度に、東京都の小売店及びインターネットを介して購入した燻製魚 20 点、なまり節 11 点、焼き魚 8 点、燻製肉 16 点及び燻製卵 10 点、かつお削り節 10 点、かつお節等を風味原料に含むダシパック 10 点及びつゆ 10 点を調査した。また、2014 年度に東京都及び神奈川県内の小売店で購入したウナギ白焼き・蒲焼き計 15 点、焼き鳥 10 点、かつお節等を風味原料に使用した顆粒・粉末調味料 11 点を調査した。調査結果は別紙6のとおり。 [厚生労働省(厚生労働科学研究), 2013] [厚生労働省(厚生労働科学研究), 2015a] [厚生労働省(厚生労働科学研究), 2015b]</p>
5	毒性評価	
	(1)吸収、分布、排出及び代謝	<p>・BaP 0.45 mg を雌ラットに静脈内投与すると、24 時間以内に投与量の約 65%が糞便に、18%が尿中に排出。1.8%が肝臓中に残る。 [WHO, 1982]</p> <p>・PAH は投与経路によらず、内臓に広く分布。特に脂肪が多い器官に多く分布。 ・胎盤や母乳に分布。胎盤を介して胎児にも移行。 [IPCS, 1998]</p> <p>・食品から摂取する場合、その吸収は PAH の分子の大きさや親油性、食品中の脂質含量による。 ・シトクロム P450(CYP)により芳香環が酸化され、グルタチオン、グルクロン酸、硫酸抱合を受ける。 ・酸化により、核酸、たんぱく質と共有結合する求電子性代謝物が生成。 ・いくつかの PAH 及び代謝物はアリルヒドロカーボンレセプター(Ah 受容体)に結合し、PAH 代謝に関与する酵素の発現を促進。 [JECFA, 2006a]</p>
	(2)急性毒性	<p>BaP: LD<sub>50</sub>: &gt;1600 mg/kg bw(マウス、経口投与) [JECFA, 2006b]</p>
	(3)短期毒性	<p>acenaphthene, fluoranthene, fluorene, naphthalene, pyrene; NOEL: 53-175 mg/kg bw/day (ラット・マウス、経口投与、肝毒性・腎毒性)</p> <p>BaP; NOEL: 3 mg/kg bw/day (ラット、肝毒性) [JECFA, 2006a]</p>

(4)長期毒性	<p>(遺伝毒性・発がん性)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・PAH の活性代謝物が、DNA、主にグアニン、アデニンのアミノ基に結合するため、変異原性、遺伝毒性を持ち、発がん作用があると考えられている。</li> <li>・動物試験から JECFA が遺伝毒性及び発がん性があるとしているのは、以下の 13 種類の PAH である。 <ul style="list-style-type: none"> <li>benz[<i>a</i>]anthracene (BaA)</li> <li>benzo[<i>b</i>]fluoranthene</li> <li>benzo[<i>j</i>]fluoranthene (BjFA)</li> <li>benzo[<i>k</i>]fluoranthene (BkFA)</li> <li>benzo[<i>a</i>]pyrene (BaP)</li> <li>chrysene (CHR)</li> <li>dibenz[<i>a,h</i>]anthracene(DBahA)</li> <li>dibenzo[<i>a,e</i>]pyrene (DBaeP)</li> <li>dibenzo[<i>a,h</i>]pyrene (DBahP)</li> <li>dibenzo[<i>a,i</i>]pyrene (DBaiP)</li> <li>dibenzo[<i>a,l</i>]pyrene (DBalP)</li> <li>indeno[1,2,3-<i>cd</i>]pyrene (IP)</li> <li>5-methylchrysene (5-MCH)</li> </ul> </li> <li>・以下 4 種類の PAH は、遺伝毒性なし。 <ul style="list-style-type: none"> <li>anthracene</li> <li>benzo[<i>a</i>]fluorene</li> <li>naphthalene</li> <li>pyrene</li> </ul> </li> </ul> <p style="text-align: right;">[JECFA, 2006a]</p> <p>IARC グループ 1 (ヒトに対して発がん性がある)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>benzo[<i>a</i>]pyrene (vol.92, vol.100F)</li> </ul> <p>IARC グループ 2A (ヒトに対しておそらく発がん性がある)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>dibenz[<i>a,h</i>]anthracene (vol.92)</li> <li>cyclopenta[<i>cd</i>]pyrene (vol.92)</li> <li>dibenzo[<i>a,l</i>]pyrene (vol.92)</li> </ul> <p>IARC グループ 2B (ヒトに対して発がん性があるかもしれない)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>benz[<i>j</i>]aceanthrylene (vol.92)</li> <li>benz[<i>a</i>]anthracene (vol.92)</li> <li>benzo[<i>b</i>]fluoranthene (vol.92)</li> <li>benzo[<i>j</i>]fluoranthene (vol.92)</li> <li>benzo[<i>k</i>]fluoranthene (vol.92)</li> <li>benzo[<i>c</i>]phenanthrene (vol.92)</li> <li>chrysene (vol.92)</li> <li>dibenzo[<i>a,h</i>]pyrene (vol.92)</li> <li>dibenzo[<i>a,l</i>]pyrene (vol.92)</li> <li>indeno[1,2,3-<i>cd</i>]pyrene (vol.92)</li> <li>5-methylchrysene (vol.92)</li> <li>naphthalene (vol.82)</li> </ul> <p>注)カッコ内の数字は monograph の巻の番号</p> <p style="text-align: right;">[IARC, 2012]</p>
---------	---

		<p>&lt;発がん性に関する BMDL<sub>10</sub>&gt; BaP 100 µg/kg bw (担がん動物、コールトール混合物経口投与) [JECFA, 2006a]</p> <p>(非発がん毒性) ・生殖毒性 BaP 生殖毒性の報告あり(雌ラットへの&gt;10 mg/kg bw の強制経口投与、子ラットの妊娠障害)。 経口投与での NOEL は設定されていない。 ・その他の毒性 BaP NOEL: 3 mg /kg bw/day (ラット、経口投与、免疫抑制) [JECFA, 2006a]</p>
6	耐容量	
	(1)耐容摂取量	多くの種類に遺伝毒性があり、設定されていない。
	① PTDI/PTWI/PTMI	—
	② PTDI/PTWI/PTMI の根拠	—
	(2)急性参照量 (ARfD)	—
7	暴露評価	
	(1)推定一日摂取量	<p>【日本】</p> <p>①農林水産省による試算(先端技術を活用した農林水産研究高度化事業(リスク管理型)) BaP 平均摂取量 89-127 ng/day (lower bound-upper bound) 日本人は主に「調味料・香辛料類」の食品群から PAH を摂取していると推定 [亀山ら, 2006]</p> <p>②環境省による試算 BaP 平均摂取量 0.44 ng/kg bw/day 最大摂取量 1.4 ng/kg bw/day [環境省, 2006]</p> <p>【JECFA】 (第 64 回 JECFA, 2005) BaP 平均摂取群 0.004 µg/kg bw/day 高摂取群 0.01 µg/kg bw/day 子供の体重あたり摂取量は、大人の 2-2.5 倍と推定。 バーベキューを食べる頻度の多い人や環境汚染のある地域に住んでいる人の暴露はより大きい可能性がある。 [JECFA, 2006a]</p>

	(2)推定方法	<p><b>【日本】</b></p> <p>①農林水産省による試算(先端技術を活用した農林水産研究高度化事業(リスク管理型))      マーケットバスケット方式によるトータルダイエツスタディ      (平成 14 年度国民栄養調査の食品群別摂取量表に基づき、163 品目の市販食材・食品を全国7都市(札幌、仙台、東京、名古屋、大阪、広島、福岡)で購入し、必要に応じて調理した後、食品群ごとに分析し、国民 1 人当たりの平均的な一日摂取量を算出。)      [亀山ら, 2006]</p> <p>②環境省による試算      食物の実測値を用い、食事量を 2000 g、体重を 50 kg と仮定して推定。      [環境省, 2006]</p> <p><b>【JECFA】</b>      オーストラリア、ブラジル、イギリス、およびニュージーランドなど 18 カ国から提出されたデータより遺伝毒性及び発がん性があると考えられる 13 種類の PAH の摂取量評価を検討したところ、PAH の摂取量評価のばらつきは非常に大きかった。BaP については、13 カ国(16 報)の主要な食品群を含んだデータ(調理済み食品も含む)から摂取量を推定。      [JECFA, 2006a]</p>
8	MOE(Margin of exposure)	<p><b>【JECFA】</b>      BaP を遺伝毒性及び発がん性のある PAH の暴露マーカーとして評価。      MOE 平均摂取群: 25,000      高摂取群: 10,000      (BMDL<sub>10</sub> 100 µg/kg bw/day (担がんマウス試験))</p> <p>この MOE に基づき、推定した摂取量では PAH による健康への懸念は低いと結論。      [JECFA, 2006a]</p>
9	調製・加工・調理による影響	<p>・乾燥、燻煙、調理(特にグリル、ロースト、フライ)の過程で燃料から生成し、食品を汚染。      ・調理等の過程で食品や食品から落ちた油脂が熱源に触れて生成。      [JECFA, 2006a] [JECFA, 2006b]</p> <p>・PAH は水に溶けにくいいため、かつお削りぶしや荒節表面の削り粉に熱水浸出操作(浸出条件は別紙2参照)を行っても、浸出液(出汁)に PAH はほとんど溶出しない。      [農林水産省, 2014]</p>
10	ハザードに汚染される可能性がある農作物/食品の生産実態 (1)農産物/食品の種類	<p>・畜肉類や魚介類の燻製、直火(食品と炎が接触)で調理した畜肉類、油糧種子、穀物など      (JECFA は、PAH の主要な摂取源を、穀物・穀物製品、植物油脂としている。)</p> <p>・汚染海域から水揚げされた魚介類      ・日本の場合、主な摂取源と推察されるのは、かつお節及びその加工品や直火調理の焼き肉、焼き鳥、焼き魚</p>



		<p>※ 先進国では、食品が PAH の主要な暴露源であり、水及び空気を介した暴露は小さい。</p>										
	(2)国内の生産実態	<p>・かつお節生産量(2015年)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>種類</th> <th>生産量(トン)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>節類</td> <td>53,317</td> </tr> <tr> <td>うち かつお節</td> <td>27,612</td> </tr> <tr> <td>けずり節</td> <td>30,516</td> </tr> <tr> <td>うち かつおけずり節</td> <td>18,299</td> </tr> </tbody> </table> <p>[農林水産省, 2016b]</p>	種類	生産量(トン)	節類	53,317	うち かつお節	27,612	けずり節	30,516	うち かつおけずり節	18,299
種類	生産量(トン)											
節類	53,317											
うち かつお節	27,612											
けずり節	30,516											
うち かつおけずり節	18,299											
11	汚染防止・リスク低減方法	<p>・直火調理:食品が炎に接触しないように、食品の上または横から加熱する。下から加熱する場合は、油が火に落ちないようにする。低い温度で長時間調理する。熱源から離す。食材をこまめに反転し、食材に火がつかないようにする。焦げた食品は食べない。</p> <p>・燻製:直接燻煙ではなく間接燻煙にする。</p> <p>・乾燥:油糧種子、穀物の乾燥時に燃焼生成ガスなどにより、汚染されないように留意。</p> <p>・天日乾燥は、火力発電所や焼却炉、交通量の多い道路近辺を避け、適切な汚染防止策を設けること。</p> <p>・果物や野菜は食べる前に洗浄するか、皮を剥くことで表面の汚染物質を取り除く。</p> <p>[JECFA, 2006a] [Codex, 2009] [農林水産省, 2016c]</p>										
12	リスク管理を進める上で不足しているデータ等	<p>・国内の食品中の含有実態 (遺伝毒性及び発がん性のある 13 物質についてモニタリングを行うよう、JECFA が勧告している)</p> <p>・日本人の暴露量の推定(特に BaP 以外の PAH)</p> <p>・有効な汚染防止、低減技術</p> <p>・PAH 汚染の指標となる PAH の種類</p> <p>&lt;参考&gt; (2008年6月、EFSAの専門家会合は、 - PAH4: benzo[a]pyrene, chrysene, benz[a]anthracene, benzo[b]fluoranthene の合計 - PAH8: benz[a]anthracene, benzo[b]fluoranthene, benzo[k]fluoranthene, benzo[ghi]perylene, chrysene, dibenz[a,h]anthracene, indeno[1,2,3-cd]pyrene の合計 が最も適した指標と結論づけた。[EFSA, 2008])</p>										
13	消費者の関心・認識	<p>・食品の焦げに有害化学物質が含まれるとの認識はあるが、PAHによる食品汚染や低減方法についての認識・関心は高くはない。農林水産省が2015年に実施したアンケート(消費者以外の事業者等を含む。)では、PAHについて、非常に関心がある6%、関心がある31%、あまり関心がない又は知らなかったが63%との結果がある。 [農林水産省, 2015]</p> <p>・環境汚染物質としても知られている。</p>										

14	その他	<p>【農林水産省】</p> <p>・高温加熱により生成する PAH を低減した調理法の開発 脂質含有量の多い食材を直火調理する際、食材に炎が接触したり、食材から滴り落ちた油に引火した炎が食材に接触した際に PAH が生成しやすいと考えられた。そこで、食材中の脂質含有量や調理器具の違いによる PAH 生成への影響を調べた。その結果は以下のとおり。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 脂質含有量の多い肉類や魚類を、下から直火加熱すると、PAH が生成しやすかった。</li> <li>- 家庭で使用頻度の高い調理器具 (IH ヒーター、ガスコンロ、家庭用グリル) で肉類や魚類を食べられる限界まで加熱したとしても、BBQ グリルで下から直火加熱した場合と比べて、PAH 生成量は低かった。</li> <li>- 直火加熱をする場合、食材をこまめに反転し、食材に火がつかないように注意しながら調理すると、PAH の生成が低く抑えられる傾向が見られた。</li> </ul> <p style="text-align: right;">[農林水産省, 2016c]</p> <p>【JECFA】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・喫煙者や職業暴露がある人は、食品以外からの PAH 暴露がある。</li> <li>・発展途上国では、住宅の暖房や調理における燃料からの PAH 放出が主要な暴露経路となることが指摘されている。</li> </ul> <p style="text-align: right;">[JECFA, 2006a]</p>
15	出典・参考文献	<p>BfR. 2016a. Cooked on the inside, but not charred on the outside : BfR web film on the art of grilling <a href="http://www.bfr.bund.de/en/press_information/2016/24/cooked_on_the_inside_but_not_charred_on_the_outside_bfr_web_film_on_the_art_of_grilling-197831.html">http://www.bfr.bund.de/en/press_information/2016/24/cooked_on_the_inside_but_not_charred_on_the_outside_bfr_web_film_on_the_art_of_grilling-197831.html</a> (accessed Sep. 20, 2016)</p> <p>BfR. 2016b. Cooked on the inside, but not charred on the outside : BfR web film on the art of grilling <a href="http://www.bfr.bund.de/cm/349/selected-questions-and-answers-about-barbecuing.pdf">http://www.bfr.bund.de/cm/349/selected-questions-and-answers-about-barbecuing.pdf</a> (accessed Sep. 20, 2016)</p> <p>Codex. 2001. CAC/RCP 49-2001 Code of Practice Concerning Source Directed Measures to Reduce Contamination of Foods with Chemicals. <a href="http://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/sh-proxy/en/?lnk=1&amp;url=https%253A%252F%252Fworkspace.fao.org%252Fsites%252Fcodex%252FStandards%252FCAC%2BRCP%2B49-2001%252FCXP_049e.pdf">http://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/sh-proxy/en/?lnk=1&amp;url=https%253A%252F%252Fworkspace.fao.org%252Fsites%252Fcodex%252FStandards%252FCAC%2BRCP%2B49-2001%252FCXP_049e.pdf</a> (accessed Sep. 20, 2016)</p> <p>Codex. 2009. CAC/RCP 68-2009, Code of Practice for the Reduction of Contamination of Food with Polycyclic Aromatic Hydrocarbon (PAH) from Smoking and Direct Drying Processes. <a href="http://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/sh-proxy/en/?lnk=1&amp;url=https%253A%252F%252Fworkspace.fao.org%252Fsites%252Fcodex%252FStandards%252FCAC%2BRCP%2B68-2009%252FCXP_068e.pdf">http://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/sh-proxy/en/?lnk=1&amp;url=https%253A%252F%252Fworkspace.fao.org%252Fsites%252Fcodex%252FStandards%252FCAC%2BRCP%2B68-2009%252FCXP_068e.pdf</a> (accessed Sep. 20, 2016)</p> <p>Codex. 2013. CODEX STAN 311 - 2013, Standard for Smoked Fish, Smoke-Flavoured Fish and Smoke-Dried Fish. <a href="http://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/sh-proxy/en/?lnk=1&amp;url=https%253A%252F%252Fworkspace.fao.org">http://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/sh-proxy/en/?lnk=1&amp;url=https%253A%252F%252Fworkspace.fao.org</a></p>

		<p><a href="#">%252Fsites%252Fcodex%252Fstandards%252FCODEX%2B311-2013%252FCXS_311e.pdf</a> (accessed Sep. 20, 2016)</p> <p>EFSA. 2008. Polycyclic Aromatic Hydrocarbons in Food Scientific Opinion of the Panel on Contaminants in the Food Chain, <i>EFSA J.</i>, 724.</p> <p>EU. 2006. COMMISSION REGULATION (EC) No 1881/2006 of 19 December 2006 setting maximum levels for certain contaminants in foodstuffs.</p> <p>EU. 2011a. COMMISSION REGULATION (EU) No 420/2011 of 29 April 2011 amending Regulation (EC) No 1881/2006 setting maximum levels for certain contaminants in foodstuffs.</p> <p>EU. 2011b. COMMISSION REGULATION (EU) No 835/2011 of 19 August 2011 amending Regulation (EC) No 1881/2006 as regards maximum levels for polycyclic aromatic hydrocarbons in foodstuffs.</p> <p>EU. 2015. COMMISSION REGULATION (EU) 2015/1125 of 10 July 2015 amending Regulation (EC) No 1881/2006 as regards maximum levels for polycyclic aromatic hydrocarbons in Katsubushi (dried bonito) and certain smoked Baltic herring.</p> <p>EU. 2016. COMMISSION REGULATION (EU) 2015/1933 of 27 October 2015 amending Regulation (EC) No 1881/2006 as regards maximum levels for polycyclic aromatic hydrocarbons in cocoa fibre, banana chips, food supplements, dried herbs and dried spices</p> <p>Health Canada. Health Canada's Maximum Levels for Chemical Contaminants in Foods  <a href="http://www.hc-sc.gc.ca/fn-an/securit/chem-chim/contaminants-guidelines-directives-eng.php">http://www.hc-sc.gc.ca/fn-an/securit/chem-chim/contaminants-guidelines-directives-eng.php</a> (accessed Sep. 20, 2016)</p> <p>IARC. 2010. IARC Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans Vol 92: Some Non-heterocyclic Polycyclic Aromatic Hydrocarbons and Some Related Exposures.</p> <p>IARC. 2012. List of Classifications,  <a href="http://monographs.iarc.fr/ENG/Classification/">http://monographs.iarc.fr/ENG/Classification/</a> (accessed Sep. 20, 2016)</p> <p>IPCS. 1998. Environmental health criteria 202, Selected Non-heterocyclic Polycyclic Aromatic Hydrocarbons .</p> <p>JECFA. 2006a. WHO technical report series 930.</p> <p>JECFA. 2006b. WHO Food Additives Series 55.</p> <p>KFDA. 2010. 2010年6月30日付け告示第2010-51号  <a href="http://fse.foodnara.go.kr/residue/RS/jsp/menu_02_01_01.jsp">http://fse.foodnara.go.kr/residue/RS/jsp/menu_02_01_01.jsp</a> (accessed Jul 30, 2015)</p> <p>WHO. 1982. WHO Food Additives Series 28 (Benzo[a]pyrene).</p> <p>WHO. 2011. Guidelines for Drinking-water Quality fourth edition.</p> <p>環境省. 2006. 化学物質の環境リスク評価第5巻.</p> <p>亀山ら. 2006. 第92回日本食品衛生学会学術講演会講演要旨集.</p> <p>厚生労働省(厚生労働科学研究). 2013. 食品を介したダイオキシン類等有害物質摂取量の評価とその手法開発に関する研究. 平成24年度厚生労働科学研究費補助金 食品の安全確保推</p>
--	--	---

		<p>進研究推進事業</p> <p>厚生労働省(厚生労働科学研究). 2015a. 食品を介したダイオキシン類等有害物質摂取量の評価とその手法開発に関する研究. 平成25年度厚生労働科学研究費補助金 食品の安全確保推進研究推進事業</p> <p>厚生労働省(厚生労働科学研究). 2015b. 食品を介したダイオキシン類等有害物質摂取量の評価とその手法開発に関する研究. 平成26年度厚生労働科学研究費補助金 食品の安全確保推進研究推進事業</p> <p>中国衛生部. 2012. GB 2762-2012.  <a href="http://www.nhfpc.gov.cn/ewebeditor/uploadfile/01/20130128114248937.pdf">http://www.nhfpc.gov.cn/ewebeditor/uploadfile/01/20130128114248937.pdf</a> (accessed Sep. 20, 2016)</p> <p>農林水産省. 2012. 有害化学物質含有実態調査結果データ集(平成15~22年度).</p> <p>農林水産省. 2014. 有害化学物質含有実態調査結果データ集(平成23~24年度).</p> <p>農林水産省. 2015. 平成27年度リスク管理検討会(第2回).  <a href="http://www.maff.go.jp/j/study/risk_kanri/h27_2/pdf/siryo_2.pdf">http://www.maff.go.jp/j/study/risk_kanri/h27_2/pdf/siryo_2.pdf</a></p> <p>農林水産省. 2016a. 有害化学物質含有実態調査結果データ集(平成25~26年度).</p> <p>農林水産省. 2016b. 水産加工統計調査</p> <p>農林水産省. 2016c. 高温加熱により生成する多環芳香族炭化水素類(PAH)を低減した調理法の開発  <a href="http://www.maff.go.jp/j/syouan/seisaku/regulatory_science/pdf/2601.pdf">http://www.maff.go.jp/j/syouan/seisaku/regulatory_science/pdf/2601.pdf</a></p>
--	--	--

## コーデックス委員会「化学物質による食品汚染を低減するための排出源対策に関する実施規範(CAC/RCP 49-2001)」の主な内容

- 食品管理当局が、関係する国内当局や国際機関に対し、食品汚染の想定や実態について情報提供し、適切な予防策をとるよう促さなくてはならない。
- 食品中の汚染物質が、合理的に到達可能な範囲で低いかつ健康保護の観点から受容できる／耐容できると考えられる上限値を超えない濃度であるために、以下からなるアプローチをとる。
  - 汚染源を取り除く又は制御する対策
  - 汚染濃度を低減するための処理
  - ヒトの消費に適した食品から汚染された食品を同定・分離する対策
- 空気、水、土壌汚染が動植物由来食品の汚染や飲用、食料生産用及び調理加工用の水を汚染する可能性がある。関係する国内当局や国際機関は食品汚染の想定や実態について情報を得、以下の措置を取るべき。
  - 工業からの汚染物質の排出を管理する（化学工業、鉱業、金属業、紙工業、兵器の試験等）。
  - 発電(原子力発電所を含む)及び交通機関からの汚染物質の排出を管理する。
  - 固体、液体の家庭廃棄物及び産業廃棄物を管理する（地上の堆積、下水スラッジの廃棄、廃棄物の焼却を含む）。
  - 毒性があり環境中に長く留まる物質の製造、販売、使用及び廃棄を管理する（例：PCB、臭素系難燃剤等の有機ハロゲン化合物、鉛、カドミウム、水銀化合物等）。
  - 特に有意な量が最終的に環境中に放出される可能性がある場合、新しい化学物質が市場に導入される前に、健康及び環境の観点から受け入れ可能であることを示す適切な試験を確実に実施する。
  - 毒性があり環境中に長く留まる物質を、健康及び環境の観点からより受け入れやすい物質で置き替える。

国内で製造・販売されたかつお削りぶし等、固体だし、液体だし中の  
PAH含有実態調査の結果(2008年度)

表1-1 かつお削りぶし等<sup>1</sup>に含まれるPAHの分析結果

調査対象物質名	試料点数	定量限界(μg/kg)	定量限界未満の点数	最小値(μg/kg)	最大値(μg/kg)	平均値(μg/kg)	中央値(μg/kg)
BaA	50	0.17	0	0.32	930	128	120
BbFL	50	0.08	0	0.09	250	38	34
BcFL	50	0.08	1	< 0.08	130	22	20
BbFA	50	0.18	0	0.18	220	31	29
BkFA	50	0.06	0	0.08	120	16	15
BjFA	50	0.14	2	< 0.14	160	22	22
BghiP	50	0.07	0	0.08	70	8.8	8
BaP	50	0.11	0	0.16	200	29	27
CHR	50	0.4	0	0.5	1100	169	160
DBahA	50	0.17	4	< 0.17	17	2.1	1.9
DBaeP	50	0.10	3	< 0.10	6.3	0.88	0.74
DBahP	50	0.10	12	< 0.10	1.9	0.26	0.23
DBaiP	50	0.16	5	< 0.16	5.6	0.61	0.44
DBalP	50	0.3	5	< 0.3	17	2.6	2.2
IP	50	0.20	2	< 0.20	33	11	12
MCH	50	0.13	8	< 0.13	1.8	0.38	0.28

1 かつお、まぐろ、さば等のふし又は枯れぶしを削ったもの

表1-1参考 かつお削りぶし<sup>2</sup>に含まれるPAHの分析結果

調査対象物質名	試料点数	定量限界(μg/kg)	定量限界未満の点数	最小値(μg/kg)	最大値(μg/kg)	平均値(μg/kg)	中央値(μg/kg)
BaA	21	0.17	0	31	210	130	130
BbFA	21	0.18	0	6.5	47	27	29
BaP	21	0.11	0	6.8	44	27	30
CHR	21	0.4	0	41	290	170	180
PAH4	21			85	560	350	370

2 かつおのふし又は枯れぶしを削ったもの

表1-2 固体だし<sup>3</sup>に含まれるPAHの分析結果

調査対象物質名	試料点数	定量限界(μg/kg)	定量限界未満の点数	最小値(μg/kg)	最大値(μg/kg)	平均値(μg/kg)	中央値(μg/kg)
BaA	16	0.17	0	0.61	66	21	12
BbFL	16	0.08	0	0.19	20	5.2	3.0
BcFL	16	0.08	0	0.12	14	3.5	1.6
BbFA	16	0.18	1	< 0.18	20	5.9	2.9

BjFA	16	0.14	1	<0.14	16	4.3	1.8
BkFA	16	0.06	0	0.08	10	2.8	1.2
BghiP	16	0.07	1	<0.07	5.6	1.6	0.73
BaP	16	0.11	0	0.15	21	5.6	2.2
CHR	16	0.4	0	0.7	86	25	16
DBahA	16	0.17	6	0.17	1.5	0.45	0.20
DBaeP	16	0.10	10	<0.10	0.50	0.17	-
DBahP	16	0.14	14	<0.14	0.24	0.09	-
DBaiP	16	0.16	10	<0.16	0.42	0.16	-
DBalP	16	0.3	10	<0.3	1.4	0.44	-
IP	16	0.20	3	<0.20	8.1	2.3	1.1
MCH	16	0.13	11	<0.13	0.49	0.14	-

3 かつお削り節等を風味原料とする固体調味料

表1-3 液体だし<sup>4</sup>に含まれるPAHの分析結果

調査対象物質名	試料点数	定量限界 (µg/kg)	定量限界未満の点数	最小値 (µg/kg)	最大値 (µg/kg)	平均値 (µg/kg)	中央値 (µg/kg)
BaA	34	0.17	27	<0.17	38	1.26	-
BbFL	34	0.08	31	<0.08	13	0.43	-
BcFL	34	0.05	29	<0.05	9	0.30	-
BbFA	34	0.13	31	<0.13	9.1	0.34	-
BjFA	34	0.10	31	<0.10	7	0.26	-
BkFA	34	0.17	33	<0.17	5.2	0.23	-
BghiP	34	0.09	33	<0.09	3.5	0.15	-
BaP	34	0.11	31	<0.11	11	0.38	-
CHR	34	0.3	29	<0.3	47	1.6	-
DBahA	34	0.08	33	<0.08	0.89	0.07	-
DBaeP	34	0.15	33	<0.15	0.51	0.07	-
DBahP	34	0.13	33	<0.13	0.14	0.05	-
DBaiP	34	0.09	33	<0.09	0.39	0.05	-
DBalP	34	0.15	33	<0.15	1.6	0.11	-
IP	34	0.11	33	<0.11	5	0.20	-
MCH	34	0.11	34	<0.11	-	0.04	-

4 かつお削り節等を風味原料とする液体調味料

(注) PAH4 : BaP、BaA、BbFA、CHR の和

(注) 平均値は、定量限界未満の試料数が全試料数の60%以下の食品については以下に示す平均値①を、定量限界未満の試料数が60%を超える食品については平均値②及び平均値③を算出し、掲載データではこれらの平均値のうち、平均値①又は平均値②を記載。

平均値①：定量限界未満の濃度を定量限界の1/2として算出。

平均値②：検出限界未満の濃度を検出限界とし、検出限界以上かつ定量限界未満の濃度を定量限界として算出。

平均値③：定量限界未満の濃度をゼロとして算出。

[農林水産省, 2012]

国内で製造・販売されたかつお削りぶし、荒節表面の削り粉とそれらの浸出液  
に含まれる PAH の分析結果 (2012 年度)

表2-1 かつお削りぶし<sup>1</sup>に含まれる PAH の分析結果

調査対象 物質名	試料 点数	定量限界 ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	定量限界 未満の 点数	最小値 ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	最大値 ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	平均値 ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	中央値 ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )
BaA	12	0.3	0	34	140	82	87
BcFL	12	0.3	0	29	75	48	42
BbFA	12	0.17	0	8.6	46	24	26
BjFA	12	0.17	0	5.5	34	18	20
BkFA	12	0.19	0	2.6	17	9.8	11
BghiP	12	0.23	0	2.2	16	8.6	8.4
BaP	12	0.20	0	4.4	39	19	20
CHR	12	0.24	0	55	230	130	160
DBahA	12	0.22	0	0.52	3.4	1.9	2.0
DBacP	12	0.24	1	<0.24	1.3	0.72	0.76
DBahP	12	0.3	11	<0.3	0.3	0.2	-
DBaiP	12	0.3	4	<0.3	0.9	0.4	0.5
DBalP	12	0.18	0	0.72	4.0	2.2	2.2
IP	12	0.19	0	2.9	18	9.6	9.8
MCH	12	0.18	0	0.97	8.4	4.5	4.2
PAH4	12			100	460	260	290

1 削りぶし品質表示基準に定められた「かつお削りぶし」から「荒節表面の削り粉」を除いたもの

表2-2 かつお削りぶしの浸出液<sup>2</sup>に含まれる PAH の分析結果

調査対象 物質名	試料 点数	定量限界 ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	定量限界 未満の 点数	最小値 ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	最大値 ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	平均値 ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	中央値 ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )
BaA	12	0.012	4	<0.012	0.020	0.012	0.013
BcFL	12	0.02	2	<0.02	0.03	0.02	0.02
BbFA	12	0.03	12	-	-	0.01	-
BjFA	12	0.03	12	-	-	0.01	-
BkFA	12	0.018	12	-	-	0.007	-
BghiP	12	0.021	12	-	-	0.009	-
BaP	12	0.013	11	<0.013	0.017	0.007	-
CHR	12	0.017	4	<0.017	0.037	0.018	0.019
DBahA	12	0.018	12	-	-	0.007	-
DBacP	12	0.017	12	-	-	0.007	-
DBahP	12	0.020	12	-	-	0.008	-
DBaiP	12	0.014	12	-	-	0.006	-
DBalP	12	0.016	12	-	-	0.006	-
IP	12	0.017	12	-	-	0.006	-
MCH	12	0.013	12	-	-	0.005	-
PAH4	12			<0.07	0.09	0.05	0.05

2 かつお削りぶし 100 g を JIS Z8801-1 に規定する 850  $\mu\text{m}$  メッシュのステンレス製ふるいで通過するまでフードプロセッサで粉砕混合して均質化したものを分析用試料とし、この分析用試料 15 g を 500 mL の三角フラスコにはかりとり、蒸留水 245 g を加え、冷却管（空冷）を取り付けた上で、5 分ごとに緩やかに振とうしながら 20 分間加熱。沸騰が収まった後に、残さとともに内容物をろ紙 5 種 B を用いてろ過し、冷却したろ液。



表2-3 荒節表面の削り粉<sup>3</sup>に含まれる PAH の分析結果

調査対象物質名	試料点数	定量限界 (µg/kg)	定量限界未満の点数	最小値 (µg/kg)	最大値 (µg/kg)	平均値 (µg/kg)	中央値 (µg/kg)
BaA	3	0.3	0	520	660	610	660
BcFL	3	0.3	0	250	280	260	250
BbFA	3	0.17	0	140	190	160	150
BjFA	3	0.17	0	97	140	120	110
BkFA	3	0.19	0	47	70	57	54
BghiP	3	0.23	0	25	47	40	47
BaP	3	0.2	0	99	140	120	120
CHR	3	0.24	0	780	1100	930	920
DBahA	3	0.22	0	7.5	14	11	12
DBacP	3	0.24	0	3.5	5.4	4.6	4.8
DBahP	3	0.3	0	0.4	0.9	0.6	0.6
DBaiP	3	0.3	0	2.2	4.0	3.2	3.4
DBalP	3	0.18	0	9.5	17	14	14
IP	3	0.19	0	32	68	50	51
MCH	3	0.18	0	28	37	33	34
PAH4	3			1600	2100	1800	1800

3 かつお等の切り身を煮熟し、焙乾した後の、タール層に覆われているふし（荒節）の表面を削った粉が該当します。なお、荒節表面の削り粉には比較的高濃度の PAH が含まれているほか、皮や小骨などの異物も混入しているため、関係業界団体は、ふしの製造過程で産出する荒節表面の削り粉を直接消費用として使用・販売しないよう各事業者に求めています。

表2-4 荒節表面の削り粉の浸出液<sup>4</sup>に含まれる PAH の分析結果

調査対象物質名	試料点数	定量限界 (µg/kg)	定量限界未満の点数	最小値 (µg/kg)	最大値 (µg/kg)	平均値 (µg/kg)	中央値 (µg/kg)
BaA	3	0.012	0	0.13	0.29	0.22	0.25
BcFL	3	0.02	0	0.07	0.14	0.11	0.11
BbFA	3	0.03	1	< 0.03	0.08	0.06	0.07
BjFA	3	0.03	1	< 0.03	0.04	0.03	0.04
BkFA	3	0.018	1	< 0.018	0.028	0.021	0.025
BghiP	3	0.021	1	< 0.021	0.023	0.019	0.022
BaP	3	0.013	1	< 0.013	0.061	0.039	0.050
CHR	3	0.017	0	0.24	0.41	0.34	0.37
DBahA	3	0.018	3	-	-	0.007	-
DBacP	3	0.017	3	-	-	0.007	-
DBahP	3	0.020	3	-	-	0.008	-
DBaiP	3	0.014	3	-	-	0.006	-
DBalP	3	0.016	3	-	-	0.006	-
IP	3	0.017	1	< 0.017	0.027	0.020	0.025
MCH	3	0.013	2	< 0.013	0.014	0.011	-

4 荒節表面の削り粉 100 g を JIS Z8801-1 に規定する 850 µm メッシュのステンレス製ふるいで通過するまでフードプロセッサーで粉碎混合して均質化したものを分析用試料とし、この分析用試料 15 g を 500 mL の三角フラスコにはかりとり、蒸留水 245 g を加え、冷却管（空冷）を取り付けた上で、5 分ごとに緩やかに振とうしながら 20 分間加熱。沸騰が収まった後に、残さとともに内容物をろ紙 5 種 B を用いてろ過し、冷却したろ液。

(注) PAH4 : BaP、BaA、BbFA、CHR の和

(注) 平均値は、定量限界未満の試料数が全試料数の 60% 以下の食品については以下に示す平均値①を、定量限界未満の試料数が 60% を超える食品については平均値②及び平均値③を算出し、掲載データではこれらの平均値のうち、平均値①又は平均値②を記載。

平均値①：定量限界未満の濃度を定量限界の 1/2 として算出。

平均値②：検出限界未満の濃度を検出限界とし、検出限界以上かつ定量限界未満の濃度を定量限界として算出。

平均値③：定量限界未満の濃度をゼロとして算出。

表2ー参考 かつお削りぶしから浸出液への PAH の浸出率

調査対象 物質名	試料 点数	浸出率(%)		
		最小値	最大値	平均値
BaA	12	0.1	0.33	0.2
BcFL	12	0.4	1	0.6
BbFA	12	0.3	2	0.7
BjFA	12	0.4	2	1
BkFA	12	0.6	4	1
BghiP	12	0.7	5	2
BaP	12	0.2	2	0.6
CHR	12	0.13	0.35	0.2
DBahA	12	3	20	7
DBacP	11	8	30	20
DBahP	1	-	-	40
DBaiP	8	9	30	20
DBalP	12	2	10	5
IP	12	0.5	3	1
MCH	12	0.8	7	2

(注) 浸出率は、以下の式により算出。

$$\text{浸出率 (\%)} = \frac{\text{浸出液中のPAH濃度} \times \text{得られた浸出液の重量}}{\text{かつお削りぶし中のPAH濃度} \times \text{試験に用いた削りぶしの重量}} \times 100$$

※かつお削りぶし中の PAH 濃度が定量限界以上の試料のみを対象。

浸出液中の PAH 濃度は、検出限界未満の濃度を検出限界とし、検出限界以上の場合は測定値を用いて計算。

[農林水産省, 2014]

## 国内で販売された直火加熱された魚介加工調理品に含まれる PAH の分析結果(2013 年度)

表3-1 直火加熱された魚介製品<sup>1</sup>に含まれる PAH の分析結果

調査対象 物質名	試料 点数	定量 限界 ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	定量限界 未満の 点数	最小値 ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	最大値 ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	平均値 ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	中央値 ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )
BaA	30	0.1	8	< 0.1	2.4	0.4	0.2
BcFL	30	1	30	-	-	1	-
BbFA	30	0.1	16	< 0.1	0.8	0.2	-
BjFA	30	0.3	20	< 0.3	3.2	0.7	-
BkFA	30	0.3	28	< 0.3	0.4	0.3	-
BghiP	30	0.1	9	< 0.1	3.1	0.8	0.2
BaP	30	0.1	19	< 0.1	1.0	0.2	-
CHR	30	0.1	10	< 0.1	2.7	0.6	0.4
CPP	30	2	26	< 2	6	2	-
DBahA	30	0.1	14	< 0.1	1.0	0.2	0.1
DBaeP	30	0.1	20	< 0.1	0.8	0.2	-
DBahP	30	0.2	29	< 0.2	0.3	0.2	-
DBaiP	30	0.1	24	< 0.1	0.1	0.1	-
DBalP	30	0.1	18	< 0.1	0.5	0.1	-
IP	30	0.2	17	< 0.2	4.9	0.7	-
MCH	30	0.1	20	< 0.1	1.0	0.2	-

<sup>1</sup> 直火焼きによって調理された魚介製品。例えば、さんまの塩焼き、ウナギの蒲焼き、イカ焼き（姿焼きに限る）等です。

表3-2 蒸した魚介に含まれる PAH の分析結果

調査対象 物質名	試料 点数	定量 限界 ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	定量限界 未満の 点数	最小値 ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	最大値 ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	平均値 ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	中央値 ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )
BaA	3	0.1	3	-	-	0.1	-
BcFL	3	1	3	-	-	1	-
BbFA	3	0.1	3	-	-	0.1	-
BjFA	3	0.3	3	-	-	0.3	-
BkFA	3	0.3	3	-	-	0.3	-
BghiP	3	0.1	1	< 0.1	0.7	0.4	0.6
BaP	3	0.1	3	-	-	0.1	-
CHR	3	0.1	3	-	-	0.1	-
CPP	3	2	3	-	-	2	-
DBahA	3	0.1	2	< 0.1	0.2	0.1	-
DBaeP	3	0.1	3	-	-	0.1	-
DBahP	3	0.2	3	-	-	0.2	-
DBaiP	3	0.1	3	-	-	0.1	-
DBalP	3	0.1	1	< 0.1	0.3	0.2	0.2
IP	3	0.2	2	< 0.2	0.3	0.2	-
MCH	3	0.1	3	-	-	0.1	-

表3—参考 食品添加物として用いられる炭製品<sup>2</sup>に含まれるPAHの分析結果

調査対象物質名	試料点数	定量限界 (μg/kg)	定量限界未満の点数	最小値 (μg/kg)	最大値 (μg/kg)	平均値 (μg/kg)	中央値 (μg/kg)
BaA	3	0.1	1	< 0.1	1.4	0.6	0.2
BcFL	3	1	3	-	-	1	-
BbFA	3	0.1	2	< 0.1	0.2	0.1	-
BjFA	3	0.3	2	< 0.3	0.7	0.4	-
BkFA	3	0.3	3	-	-	0.3	-
BghiP	3	0.1	2	< 0.1	0.5	0.2	-
BaP	3	0.1	2	< 0.1	0.4	0.2	-
CHR	3	0.1	2	< 0.1	0.7	0.3	-
CPP	3	2	3	-	-	2	-
DBahA	3	0.1	2	< 0.1	0.2	0.1	-
DBacP	3	0.1	3	-	-	0.1	-
DBahP	3	0.2	3	-	-	0.2	-
DBaiP	3	0.1	3	-	-	0.1	-
DBalP	3	0.1	3	-	-	0.1	-
IP	3	0.2	3	-	-	0.2	-
MCH	3	0.1	2	< 0.1	1.3	0.5	-

<sup>2</sup> 木材や竹材を炭化して得られたものであって、食品添加物として食品に練り込むなどして用いられる木炭製品を対象としました。

(注) 平均値は、定量限界未満の試料数が全試料数の60%以下の食品については以下に示す平均値①を、定量限界未満の試料数が60%を超える食品については平均値②及び平均値③を算出し、掲載データではこれらの平均値のうち、平均値①又は平均値②を記載。

平均値①：定量限界未満の濃度を定量限界の1/2として算出。

平均値②：定量限界未満の濃度を定量限界として算出。

平均値③：定量限界未満の濃度をゼロとして算出。

[農林水産省, 2016a]

## 国内で販売された直火加熱された食肉加工調理品に含まれる PAH の分析結果(2013 年度)

表4-1 直火加熱された焼き鳥<sup>1</sup>に含まれる PAH の分析結果

調査対象 物質名	試料 点数	定量 限界 ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	定量限界 未満の 点数	最小値 ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	最大値 ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	平均値 ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	中央値 ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )
BaA	29	0.1	6	< 0.1	12	2.7	0.9
BcFL	29	0.1	12	< 0.1	2.1	0.4	0.2
BbFA	29	0.1	6	< 0.1	6.5	1.6	0.6
BjFA	29	0.1	9	< 0.1	6.2	1.1	0.5
BkFA	29	0.1	10	< 0.1	3.8	0.7	0.3
BghiP	29	0.1	5	< 0.1	12	1.7	0.5
BaP	29	0.1	7	< 0.1	12	2.4	1.1
CHR	29	0.1	6	< 0.1	11	2.4	0.7
CPP	29	0.1	4	< 0.1	65	8.1	2.0
DBahA	29	0.1	21	< 0.1	0.4	0.1	-
DBaeP	29	0.1	21	< 0.1	0.4	0.1	-
DBahP	29	0.1	27	< 0.1	0.2	0.1	-
DBaiP	29	0.1	24	< 0.1	0.3	0.1	-
DBalP	29	0.1	22	< 0.1	0.4	0.1	-
IP	29	0.1	8	< 0.1	9.6	1.3	0.4
MCH	29	0.1	29	-	-	0.1	-

1 串打ちされ、直火加熱された焼き鳥（もも肉）

表4-2 直火加熱された表面が全体的に淡い灰色の鳥肉製品<sup>2</sup>に含まれる PAH の分析結果

調査対象 物質名	試料 点数	定量 限界 ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	定量限界 未満の 点数	最小値 ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	最大値 ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	平均値 ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	中央値 ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )
BaA	30	0.1	0	1.2	400	88	62
BcFL	30	0.1	0	0.2	59	16	11
BbFA	30	0.1	0	0.9	200	49	38
BjFA	30	0.1	0	0.7	190	44	34
BkFA	30	0.1	0	0.4	120	29	22
BghiP	30	0.1	0	0.9	280	69	55
BaP	30	0.1	0	1.3	480	110	80
CHR	30	0.1	0	1.6	330	80	58
CPP	30	0.1	0	3.9	1500	400	340
DBahA	30	0.1	1	< 0.1	19	4.4	3.0
DBaeP	30	0.1	1	< 0.1	17	4.9	3.6
DBahP	30	0.1	2	< 0.1	2.9	1.1	0.8
DBaiP	30	0.1	2	< 0.1	6.0	1.9	1.4
DBalP	30	0.1	1	< 0.1	15	3.7	2.8
IP	30	0.1	0	0.7	310	60	40
MCH	30	0.1	12	< 0.1	1.1	0.2	0.1

2 串打ちされておらず、炎の中で炙られ、表面が全体的に淡い灰色の鳥肉製品

表4-3 直火加熱された畜肉製品<sup>3</sup>に含まれるPAHの分析結果

調査対象物質名	試料点数	定量限界(μg/kg)	定量限界未満の点数	最小値(μg/kg)	最大値(μg/kg)	平均値(μg/kg)	中央値(μg/kg)
BaA	40	0.1	15	< 0.1	14	2.2	0.3
BcFL	40	1	40	-	-	1	-
BbFA	40	0.1	18	< 0.1	9.5	1.3	0.2
BjFA	40	0.3	19	< 0.3	15	1.9	0.4
BkFA	40	0.3	25	< 0.3	4.4	0.7	-
BghiP	40	0.1	15	< 0.1	18	2.3	0.2
BaP	40	0.1	18	< 0.1	18	2.2	0.1
CHR	40	0.1	15	< 0.1	10	1.7	0.4
CPP	40	2	22	< 2	67	10	-
DBahA	40	0.1	20	< 0.1	15	1.9	-
DBaeP	40	0.1	23	< 0.1	1.4	0.2	-
DBahP	40	0.2	37	< 0.2	0.9	0.2	-
DBaiP	40	0.1	32	< 0.1	0.9	0.1	-
DBalP	40	0.1	35	< 0.1	0.2	0.1	-
IP	40	0.2	20	< 0.2	21	2.6	-
MCH	40	0.1	21	< 0.1	3.2	0.3	-

3 直火加熱されたカルビ・豚トロ・焼き豚・牛肉や豚肉が主原料とするハンバーグ（一部、鉄板焼など間接加熱され、強いこげ目があるものを含む）

表4-4 蒸した鳥肉<sup>4</sup>に含まれるPAHの分析結果

調査対象物質名	試料点数	定量限界(μg/kg)	定量限界未満の点数	最小値(μg/kg)	最大値(μg/kg)	平均値(μg/kg)	中央値(μg/kg)
BaA	3	0.1	3	-	-	0.1	-
BcFL	3	0.1	3	-	-	0.1	-
BbFA	3	0.1	3	-	-	0.1	-
BjFA	3	0.1	3	-	-	0.1	-
BkFA	3	0.1	3	-	-	0.1	-
BghiP	3	0.1	3	-	-	0.1	-
BaP	3	0.1	3	-	-	0.1	-
CHR	3	0.1	3	-	-	0.1	-
CPP	3	0.1	3	-	-	0.1	-
DBahA	3	0.1	3	-	-	0.1	-
DBaeP	3	0.1	3	-	-	0.1	-
DBahP	3	0.1	3	-	-	0.1	-
DBaiP	3	0.1	3	-	-	0.1	-
DBalP	3	0.1	3	-	-	0.1	-
IP	3	0.1	3	-	-	0.1	-
MCH	3	0.1	3	-	-	0.1	-

4 鶏の生肉を蒸したもの

表4-5 蒸した畜肉<sup>5</sup>に含まれるPAHの分析結果

調査対象 物質名	試料 点数	定量 限界 ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	定量限界 未満の 点数	最小値 ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	最大値 ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	平均値 ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	中央値 ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )
BaA	6	0.1	6	-	-	0.1	-
BcFL	6	1	6	-	-	1	-
BbFA	6	0.1	6	-	-	0.1	-
BjFA	6	0.3	6	-	-	0.3	-
BkFA	6	0.3	6	-	-	0.3	-
BghiP	6	0.1	5	< 0.1	1.2	0.3	-
BaP	6	0.1	6	-	-	0.1	-
CHR	6	0.1	6	-	-	0.1	-
CPP	6	2	6	-	-	2	-
DBahA	6	0.1	5	< 0.1	0.1	0.1	-
DBacP	6	0.1	6	-	-	0.1	-
DBahP	6	0.2	6	-	-	0.2	-
DBaiP	6	0.1	6	-	-	0.1	-
DBalP	6	0.1	5	< 0.1	0.5	0.2	-
IP	6	0.2	5	< 0.2	0.6	0.3	-
MCH	6	0.1	6	-	-	0.1	-

5 畜肉（牛カルビ、豚トロ）の生肉を蒸したもの

(注) 平均値は、定量限界未満の試料数が全試料数の60%以下の食品については以下に示す平均値①を、定量限界未満の試料数が60%を超える食品については平均値②及び平均値③を算出し、掲載データではこれらの平均値のうち、平均値①又は平均値②を記載。

平均値①：定量限界未満の濃度を定量限界の1/2として算出。

平均値②：定量限界未満の濃度を定量限界として算出。

平均値③：定量限界未満の濃度をゼロとして算出。

[農林水産省, 2016a]

## 国内で販売された食用植物油脂に含まれる PAH の分析結果(2014 年度)

表5 食用植物油脂<sup>1</sup>に含まれる PAH の分析結果

調査対象 物質名	試料 点数	定量 限界 ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	定量限界 未満の 点数	最小値 ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	最大値 ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	平均値 ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	中央値 ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )
BaA	112	0.3	69	< 0.3	4.5	0.5	-
BcFL	112	0.5	101	< 0.5	2.6	0.6	-
BbFA	112	0.3	73	< 0.3	5.6	0.6	-
BjFA	112	0.2	63	< 0.2	2.5	0.3	-
BkFA	112	0.3	95	< 0.3	1.9	0.4	-
BghiP	112	0.2	53	< 0.2	3.3	0.4	0.2
BaP	112	0.3	75	< 0.3	4.5	0.5	-
CHR	112	0.3	35	< 0.3	15	1.1	0.4
CPP	112	0.3	107	< 0.3	1.0	0.3	-
DBahA	112	0.3	104	< 0.3	0.7	0.3	-
DBaeP	112	0.3	109	< 0.3	0.5	0.3	-
DBahP	112	0.3	112	-	-	0.3	-
DBaiP	112	0.3	105	< 0.3	0.6	0.3	-
DBalP	112	0.3	106	< 0.3	0.7	0.3	-
IP	112	0.2	74	< 0.2	2.7	0.4	-
MCH	112	0.3	112	-	-	0.3	-

1 「食用植物油脂品質表示基準（平成 23 年 9 月 30 日消費者庁告示 10 号）」で定められた食用植物油脂のほか、あまに油、えごま油、からし油が該当します。

表5-参考1 あまに油<sup>2</sup>に含まれる PAH の分析結果

調査対象 物質名	試料 点数	定量 限界 ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	定量限界 未満の 点数	最小値 ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	最大値 ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	平均値 ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	中央値 ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )
BaA	7	0.3	7	-	-	0.3	-
BcFL	7	0.5	7	-	-	0.5	-
BbFA	7	0.3	7	-	-	0.3	-
BjFA	7	0.2	6	< 0.2	0.2	0.2	-
BkFA	7	0.3	7	-	-	0.3	-
BghiP	7	0.2	6	< 0.2	0.2	0.2	-
BaP	7	0.3	7	-	-	0.3	-
CHR	7	0.3	5	< 0.3	0.4	0.3	-
CPP	7	0.3	7	-	-	0.3	-
DBahA	7	0.3	7	-	-	0.3	-
DBaeP	7	0.3	7	-	-	0.3	-
DBahP	7	0.3	7	-	-	0.3	-
DBaiP	7	0.3	7	-	-	0.3	-
DBalP	7	0.3	7	-	-	0.3	-
IP	7	0.2	7	-	-	0.2	-
MCH	7	0.3	7	-	-	0.3	-



2 あま（亜麻）の種子（あまに（亜麻仁））から採取した油であって、食用に適するように処理したものが該当します。

表5－参考2 えごま油<sup>3</sup>に含まれるPAHの分析結果

調査対象物質名	試料点数	定量限界(μg/kg)	定量限界未満の点数	最小値(μg/kg)	最大値(μg/kg)	平均値(μg/kg)	中央値(μg/kg)
BaA	8	0.3	3	< 0.3	4.5	1.8	1.0
BcFL	8	0.5	3	< 0.5	2.6	1.1	1.0
BbFA	8	0.3	3	< 0.3	5.6	2.0	1.2
BjFA	8	0.2	2	< 0.2	2.5	0.9	0.6
BkFA	8	0.3	3	< 0.3	1.9	0.8	0.4
BghiP	8	0.2	1	< 0.2	3.2	1.3	0.7
BaP	8	0.3	3	< 0.3	4.5	1.6	0.6
CHR	8	0.3	0	0.4	15	6.5	5.0
CPP	8	0.3	8	-	-	0.3	-
DBahA	8	0.3	5	< 0.3	0.7	0.4	-
DBacP	8	0.3	6	< 0.3	0.5	0.3	-
DBahP	8	0.3	8	-	-	0.3	-
DBaiP	8	0.3	5	< 0.3	0.6	0.4	-
DBalP	8	0.3	5	< 0.3	0.7	0.4	-
IP	8	0.2	3	< 0.2	2.7	1.1	0.6
MCH	8	0.3	8	-	-	0.3	-

3 えごま（荳胡麻（シソ科植物））から採取した油であって、食用に適するように処理したものが該当します。しそ油ともいいます。

表5－参考3 オリーブ油に含まれるPAHの分析結果

調査対象物質名	試料点数	定量限界(μg/kg)	定量限界未満の点数	最小値(μg/kg)	最大値(μg/kg)	平均値(μg/kg)	中央値(μg/kg)
BaA	8	0.3	3	< 0.3	0.4	0.3	0.4
BcFL	8	0.5	7	< 0.5	0.5	0.5	-
BbFA	8	0.3	8	-	-	0.3	-
BjFA	8	0.2	4	< 0.2	0.2	0.2	-
BkFA	8	0.3	8	-	-	0.3	-
BghiP	8	0.2	6	< 0.2	0.3	0.2	-
BaP	8	0.3	7	< 0.3	0.3	0.3	-
CHR	8	0.3	1	< 0.3	2.7	1.1	0.8
CPP	8	0.3	8	-	-	0.3	-
DBahA	8	0.3	8	-	-	0.3	-
DBacP	8	0.3	8	-	-	0.3	-
DBahP	8	0.3	8	-	-	0.3	-
DBaiP	8	0.3	8	-	-	0.3	-
DBalP	8	0.3	8	-	-	0.3	-
IP	8	0.2	8	-	-	0.2	-
MCH	8	0.3	8	-	-	0.3	-

表5－参考4 からし油<sup>4</sup>に含まれるPAHの分析結果

調査対象物質名	試料点数	定量限界(μg/kg)	定量限界未満の点数	最小値(μg/kg)	最大値(μg/kg)	平均値(μg/kg)	中央値(μg/kg)
BaA	2	0.3	1	< 0.3	0.4	0.3	-
BcFL	2	0.5	1	< 0.5	1.5	0.9	-
BbFA	2	0.3	1	< 0.3	0.5	0.3	-
BjFA	2	0.2	1	< 0.2	0.2	0.2	-
BkFA	2	0.3	2	-	-	0.3	-
BghiP	2	0.2	1	< 0.2	0.4	0.2	-
BaP	2	0.3	1	< 0.3	0.4	0.3	-
CHR	2	0.3	1	< 0.3	1.9	1.0	-
CPP	2	0.3	2	-	-	0.3	-
DBahA	2	0.3	2	-	-	0.3	-
DBacP	2	0.3	2	-	-	0.3	-
DBahP	2	0.3	2	-	-	0.3	-
DBaiP	2	0.3	2	-	-	0.3	-
DBalP	2	0.3	2	-	-	0.3	-
IP	2	0.2	1	< 0.2	0.2	0.2	-
MCH	2	0.3	2	-	-	0.3	-

4 黒からし又は白からしの種子から採取した油及び両者の種子から生成される油で、食用に適するように処理したものが該当します。

表5－参考5 ごま油に含まれるPAHの分析結果

調査対象物質名	試料点数	定量限界(μg/kg)	定量限界未満の点数	最小値(μg/kg)	最大値(μg/kg)	平均値(μg/kg)	中央値(μg/kg)
BaA	23	0.3	9	< 0.3	3.1	0.6	0.3
BcFL	23	0.5	21	< 0.5	0.7	0.5	-
BbFA	23	0.3	13	< 0.3	2.9	0.7	-
BjFA	23	0.2	10	< 0.2	2.5	0.5	0.2
BkFA	23	0.3	16	< 0.3	1.5	0.5	-
BghiP	23	0.2	9	< 0.2	2.1	0.5	0.2
BaP	23	0.3	13	< 0.3	2.7	0.6	-
CHR	23	0.3	2	< 0.3	4.1	1.1	0.5
CPP	23	0.3	23	-	-	0.3	-
DBahA	23	0.3	19	< 0.3	0.4	0.3	-
DBacP	23	0.3	22	< 0.3	0.3	0.3	-
DBahP	23	0.3	23	-	-	0.3	-
DBaiP	23	0.3	20	< 0.3	0.4	0.3	-
DBalP	23	0.3	20	< 0.3	0.4	0.3	-
IP	23	0.2	13	< 0.2	2.2	0.4	-
MCH	23	0.3	23	-	-	0.3	-

表5－参考6 こめ油に含まれる PAH の分析結果

調査対象 物質名	試料 点数	定量限界 ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	定量限界 未満の 点数	最小値 ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	最大値 ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	平均値 ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	中央値 ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )
BaA	8	0.3	5	< 0.3	1.1	0.4	-
BcFL	8	0.5	8	-	-	0.5	-
BbFA	8	0.3	0	0.3	1.8	0.5	0.4
BjFA	8	0.2	0	0.2	1.1	0.3	0.2
BkFA	8	0.3	7	< 0.3	0.8	0.4	-
BghiP	8	0.2	0	0.5	3.3	0.9	0.6
BaP	8	0.3	3	< 0.3	1.9	0.5	0.3
CHR	8	0.3	0	0.3	1.5	0.7	0.6
CPP	8	0.3	8	-	-	0.3	-
DBahA	8	0.3	7	< 0.3	0.4	0.3	-
DBacP	8	0.3	8	-	-	0.3	-
DBahP	8	0.3	8	-	-	0.3	-
DBaiP	8	0.3	7	< 0.3	0.4	0.3	-
DBalP	8	0.3	8	-	-	0.3	-
IP	8	0.2	0	0.2	1.5	0.4	0.3
MCH	8	0.3	8	-	-	0.3	-

表5－参考7 サフラワー油に含まれる PAH の分析結果

調査対象 物質名	試料 点数	定量限界 ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	定量限界 未満の 点数	最小値 ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	最大値 ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	平均値 ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	中央値 ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )
BaA	6	0.3	6	-	-	0.3	-
BcFL	6	0.5	6	-	-	0.5	-
BbFA	6	0.3	6	-	-	0.3	-
BjFA	6	0.2	6	-	-	0.2	-
BkFA	6	0.3	6	-	-	0.3	-
BghiP	6	0.2	4	< 0.2	0.3	0.2	-
BaP	6	0.3	6	-	-	0.3	-
CHR	6	0.3	5	< 0.3	0.3	0.3	-
CPP	6	0.3	6	-	-	0.3	-
DBahA	6	0.3	6	-	-	0.3	-
DBacP	6	0.3	6	-	-	0.3	-
DBahP	6	0.3	6	-	-	0.3	-
DBaiP	6	0.3	6	-	-	0.3	-
DBalP	6	0.3	6	-	-	0.3	-
IP	6	0.2	6	-	-	0.2	-
MCH	6	0.3	6	-	-	0.3	-

表5－参考8 大豆油に含まれるPAHの分析結果

調査対象物質名	試料点数	定量限界(μg/kg)	定量限界未満の点数	最小値(μg/kg)	最大値(μg/kg)	平均値(μg/kg)	中央値(μg/kg)
BaA	8	0.3	7	< 0.3	1.1	0.4	-
BcFL	8	0.5	8	-	-	0.5	-
BbFA	8	0.3	7	< 0.3	1.1	0.4	-
BjFA	8	0.2	6	< 0.2	0.5	0.3	-
BkFA	8	0.3	7	< 0.3	0.4	0.3	-
BghiP	8	0.2	4	< 0.2	0.7	0.2	-
BaP	8	0.3	6	< 0.3	0.9	0.4	-
CHR	8	0.3	4	< 0.3	1.8	0.5	-
CPP	8	0.3	8	-	-	0.3	-
DBahA	8	0.3	8	-	-	0.3	-
DBacP	8	0.3	8	-	-	0.3	-
DBahP	8	0.3	8	-	-	0.3	-
DBaiP	8	0.3	8	-	-	0.3	-
DBalP	8	0.3	8	-	-	0.3	-
IP	8	0.2	6	< 0.2	0.6	0.2	-
MCH	8	0.3	8	-	-	0.3	-

表5－参考9 とうもろこし油に含まれるPAHの分析結果

調査対象物質名	試料点数	定量限界(μg/kg)	定量限界未満の点数	最小値(μg/kg)	最大値(μg/kg)	平均値(μg/kg)	中央値(μg/kg)
BaA	8	0.3	7	< 0.3	0.3	0.3	-
BcFL	8	0.5	8	-	-	0.5	-
BbFA	8	0.3	7	< 0.3	0.3	0.3	-
BjFA	8	0.2	7	< 0.2	0.2	0.2	-
BkFA	8	0.3	8	-	-	0.3	-
BghiP	8	0.2	7	< 0.2	0.2	0.2	-
BaP	8	0.3	8	-	-	0.3	-
CHR	8	0.3	6	< 0.3	0.4	0.3	-
CPP	8	0.3	8	-	-	0.3	-
DBahA	8	0.3	8	-	-	0.3	-
DBacP	8	0.3	8	-	-	0.3	-
DBahP	8	0.3	8	-	-	0.3	-
DBaiP	8	0.3	8	-	-	0.3	-
DBalP	8	0.3	8	-	-	0.3	-
IP	8	0.2	8	-	-	0.2	-
MCH	8	0.3	8	-	-	0.3	-

表5－参考10 なたね油に含まれる PAH の分析結果

調査対象物質名	試料点数	定量限界 (μg/kg)	定量限界未満の点数	最小値 (μg/kg)	最大値 (μg/kg)	平均値 (μg/kg)	中央値 (μg/kg)
BaA	8	0.3	6	< 0.3	0.8	0.4	-
BcFL	8	0.5	7	< 0.5	0.5	0.5	-
BbFA	8	0.3	6	< 0.3	0.6	0.3	-
BjFA	8	0.2	6	< 0.2	0.5	0.2	-
BkFA	8	0.3	7	< 0.3	0.3	0.3	-
BghiP	8	0.2	3	< 0.2	1.0	0.3	0.2
BaP	8	0.3	7	< 0.3	0.8	0.4	-
CHR	8	0.3	3	< 0.3	1.2	0.4	0.4
CPP	8	0.3	7	< 0.3	0.5	0.3	-
DBahA	8	0.3	8	-	-	0.3	-
DBacP	8	0.3	8	-	-	0.3	-
DBahP	8	0.3	8	-	-	0.3	-
DBaiP	8	0.3	8	-	-	0.3	-
DBalP	8	0.3	8	-	-	0.3	-
IP	8	0.2	7	< 0.2	0.6	0.2	-
MCH	8	0.3	8	-	-	0.3	-

表5－参考11 ひまわり油に含まれる PAH の分析結果

調査対象物質名	試料点数	定量限界 (μg/kg)	定量限界未満の点数	最小値 (μg/kg)	最大値 (μg/kg)	平均値 (μg/kg)	中央値 (μg/kg)
BaA	8	0.3	4	< 0.3	0.7	0.3	-
BcFL	8	0.5	8	-	-	0.5	-
BbFA	8	0.3	4	< 0.3	0.9	0.3	-
BjFA	8	0.2	5	< 0.2	0.6	0.3	-
BkFA	8	0.3	7	< 0.3	0.3	0.3	-
BghiP	8	0.2	4	< 0.2	0.6	0.2	-
BaP	8	0.3	5	< 0.3	0.7	0.4	-
CHR	8	0.3	3	< 0.3	1.2	0.5	0.4
CPP	8	0.3	6	< 0.3	0.7	0.4	-
DBahA	8	0.3	8	-	-	0.3	-
DBacP	8	0.3	8	-	-	0.3	-
DBahP	8	0.3	8	-	-	0.3	-
DBaiP	8	0.3	8	-	-	0.3	-
DBalP	8	0.3	8	-	-	0.3	-
IP	8	0.2	5	< 0.2	0.3	0.2	-
MCH	8	0.3	8	-	-	0.3	-

表5－参考12 ぶどう油に含まれる PAH の分析結果

調査対象 物質名	試料 点数	定量限界 ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	定量限界 未満の 点数	最小値 ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	最大値 ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	平均値 ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	中央値 ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )
BaA	8	0.3	6	< 0.3	0.6	0.4	-
BcFL	8	0.5	7	< 0.5	1.4	0.6	-
BbFA	8	0.3	5	< 0.3	0.3	0.3	-
BjFA	8	0.2	5	< 0.2	0.2	0.2	-
BkFA	8	0.3	8	-	-	0.3	-
BghiP	8	0.2	4	< 0.2	0.4	0.2	-
BaP	8	0.3	4	< 0.3	0.3	0.2	-
CHR	8	0.3	3	< 0.3	1.8	0.7	0.6
CPP	8	0.3	7	< 0.3	0.5	0.3	-
DBahA	8	0.3	8	-	-	0.3	-
DBacP	8	0.3	8	-	-	0.3	-
DBahP	8	0.3	8	-	-	0.3	-
DBaiP	8	0.3	8	-	-	0.3	-
DBalP	8	0.3	8	-	-	0.3	-
IP	8	0.2	4	< 0.2	0.2	0.2	-
MCH	8	0.3	8	-	-	0.3	-

表5－参考13 綿実油に含まれる PAH の分析結果

調査対象 物質名	試料 点数	定量限界 ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	定量限界 未満の 点数	最小値 ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	最大値 ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	平均値 ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	中央値 ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )
BaA	3	0.3	3	-	-	0.3	-
BcFL	3	0.5	3	-	-	0.5	-
BbFA	3	0.3	2	< 0.3	0.3	0.3	-
BjFA	3	0.2	2	< 0.2	0.2	0.2	-
BkFA	3	0.3	3	-	-	0.3	-
BghiP	3	0.2	2	< 0.2	0.3	0.2	-
BaP	3	0.3	2	< 0.3	0.3	0.3	-
CHR	3	0.3	2	< 0.3	0.3	0.3	-
CPP	3	0.3	3	-	-	0.3	-
DBahA	3	0.3	3	-	-	0.3	-
DBacP	3	0.3	3	-	-	0.3	-
DBahP	3	0.3	3	-	-	0.3	-
DBaiP	3	0.3	3	-	-	0.3	-
DBalP	3	0.3	3	-	-	0.3	-
IP	3	0.2	2	< 0.2	0.3	0.2	-
MCH	3	0.3	3	-	-	0.3	-

表5－参考14 落花生油に含まれるPAHの分析結果

調査対象 物質名	試料 点数	定量限界 ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	定量限界 未満の 点数	最小値 ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	最大値 ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	平均値 ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	中央値 ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )
BaA	7	0.3	2	< 0.3	0.8	0.4	0.3
BcFL	7	0.5	7	-	-	0.5	-
BbFA	7	0.3	4	< 0.3	0.9	0.4	-
BjFA	7	0.2	3	< 0.2	0.8	0.3	0.2
BkFA	7	0.3	6	< 0.3	0.3	0.3	-
BghiP	7	0.2	2	< 0.2	1.5	0.5	0.3
BaP	7	0.3	3	< 0.3	1.1	0.4	0.3
CHR	7	0.3	0	< 0.3	1.4	0.7	0.6
CPP	7	0.3	6	< 0.3	1.0	0.4	-
DBahA	7	0.3	7	-	-	0.3	-
DBacP	7	0.3	7	-	-	0.3	-
DBahP	7	0.3	7	-	-	0.3	-
DBaiP	7	0.3	7	-	-	0.3	-
DBalP	7	0.3	7	-	-	0.3	-
IP	7	0.2	4	< 0.2	0.5	0.2	-
MCH	7	0.3	7	-	-	0.3	-

(注) 平均値は、定量限界未満の試料数が全試料数の60%以下の食品については以下に示す平均値①を、定量限界未満の試料数が60%を超える食品については平均値②及び平均値③を算出し、掲載データではこれらの平均値のうち、平均値①又は平均値②を記載。  
 平均値①：定量限界未満の濃度を定量限界の1/2として算出。  
 平均値②：定量限界未満の濃度を定量限界として算出。  
 平均値③：定量限界未満の濃度をゼロとして算出。

[農林水産省, 2016a]

国内で販売された燻製魚、なまり節、焼き魚、燻製肉、燻製卵、ウナギ白焼き・蒲焼き、焼き鳥、かつお削り節、ダシパック、つゆ及びかつお節を風味原料に含む顆粒・粉末調味料に含まれる PAH の分析結果(2012-14 年度)<sup>(注)</sup>

(注)下表は、[厚生労働省(厚生労働科学研究), 2013]、[厚生労働省(厚生労働科学研究), 2015a]及び[厚生労働省(厚生労働科学研究), 2015b]を元に農林水産省が作成した。

表6-1 燻製魚に含まれる PAH の分析結果

調査対象 物質名	燻製魚 (サーモン)		燻製魚 (サンマ、ニシン、 ししゃも、ホッケ)		燻製魚 (サバ)	
	試料 点数	濃度範囲 ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	試料 点数	濃度範囲 ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	試料 点数	濃度範囲 ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )
BaA	6	<0.5 – 0.55	7	<0.5 – 20	7	<0.5 – 72
BcFL <sup>1</sup>	6	<0.5 – (1.0) <sup>2</sup>	7	<0.5 – (26)	7	<0.5 – (49)
BbFA	6	<0.5	7	<0.5 – 4.4	7	<0.5 – 19
BjFA	6	<0.5	7	<0.5 – 3.9	7	<0.5 – 14
BkFA	6	<0.5	7	<0.5 – 2.2	7	<0.5 – 8.7
BghiP	6	<0.5	7	<0.5 – 1.8	7	<0.5 – 5.1
BaP	6	<0.5	7	<0.5 – 4.1	7	<0.5 – 12
CHR <sup>1</sup>	6	<0.5	7	<0.5 – 24	7	<0.5 – 117
CPP	6	<0.5	7	<0.5 – 19	7	<0.5 – 27
DBahA	6	<0.5	7	<0.5	7	<0.5
DBacP	6	<0.5	7	<0.5	7	<0.5
DBahP <sup>1</sup>	6	<0.5	7	<0.5	7	<0.5
DBaiP	6	<0.5	7	<0.5	7	<0.5
DBalP	6	<0.5	7	<0.5	7	<0.5
IP	6	<0.5	7	<0.5 – 1.8	7	<0.5 – 6.0
MCH	6	<0.5	7	<0.5	7	<0.5

1 参考値とする。

2 ( ) は定量イオンと定性イオンの比が標準溶液と比較し $\pm 20\%$ を超過。



表6-2 なまり節に含まれる PAH の分析結果

調査対象 物質名	なまり節 (サバ)		なまり節 (カツオ)	
	試料 点数	濃度範囲 ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	試料 点数	濃度範囲 ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )
BaA	5	0.6 – 39	6	<0.5 – 17
BcFL <sup>1</sup>	5	<0.5 – (33) <sup>2</sup>	6	<0.5 – (5.5)
BbFA	5	<0.5 – 14	6	<0.5 – 5.7
BjFA	5	<0.5 – 9.8	6	<0.5 – 3.7
BkFA	5	<0.5 – 5.6	6	<0.5 – 1.9
BghiP	5	<0.5 – 3.8	6	<0.5 – 2.0
BaP	5	<0.5 – 8.7	6	<0.5 – 5.1
CHR <sup>1</sup>	5	1.0 – 67	6	<0.5 – 28
CPP	5	<0.5 – 18	6	<0.5 – 5.5
DBahA	5	<0.5 – 0.80	6	<0.5
DBaeP	5	<0.5	6	<0.5
DBahP <sup>1</sup>	5	<0.5	6	<0.5
DBaiP	5	<0.5	6	<0.5
DBalP	5	<0.5	6	<0.5
IP	5	<0.5 – 4.0	6	<0.5 – 1.8
MCH	5	<0.5	6	<0.5

1 参考値とする。

2 ( ) は定量イオンと定性イオンの比が標準溶液と比較し $\pm 20\%$ を超過。

表6-3 焼き魚に含まれる PAH の分析結果

調査対象 物質名	焼き魚 (サケ)		焼き魚 (サバ)	
	試料 点数	濃度範囲 ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	試料 点数	濃度範囲 ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )
BaA	4	<0.5	4	<0.5
BcFL <sup>1</sup>	4	<0.5	4	<0.5
BbFA	4	<0.5	4	<0.5
BjFA	4	<0.5	4	<0.5
BkFA	4	<0.5	4	<0.5
BghiP	4	<0.5	4	<0.5
BaP	4	<0.5	4	<0.5
CHR <sup>1</sup>	4	<0.5	4	<0.5
CPP	4	<0.5	4	<0.5
DBahA	4	<0.5	4	<0.5
DBaeP	4	<0.5	4	<0.5
DBahP <sup>1</sup>	4	<0.5	4	<0.5
DBaiP	4	<0.5	4	<0.5
DBalP	4	<0.5	4	<0.5
IP	4	<0.5	4	<0.5
MCH	4	<0.5	4	<0.5

1 参考値とする。

2 ( ) は定量イオンと定性イオンの比が標準溶液と比較し $\pm 20\%$ を超過。

表6-4 燻製肉及び燻製卵に含まれる PAH の分析結果

調査対象物質名	燻製肉 (豚)		燻製肉 (鶏)		燻製肉 (鴨)		燻製卵	
	試料点数	濃度範囲 (µg/kg)	試料点数	濃度範囲 (µg/kg)	試料点数	濃度範囲 (µg/kg)	試料点数	濃度範囲 (µg/kg)
BaA	10	<0.5 - 2.2	3	<0.5 - 1.1	3	<0.5	10	<1 - 4.0
BcFL <sup>1</sup>	10	<0.5 - (2.5) <sup>2</sup>	3	<0.5 - (1.1)	3	<0.5 - (0.60)	10	<1 - 4.1
BbFA	10	<0.5 - 0.52	3	<0.5	3	<0.5	10	<1 - 1.2
BjFA	10	<0.5	3	<0.5	3	<0.5	10	<1 - 1.1
BkFA	10	<0.5	3	<0.5	3	<0.5	10	<1
BghiP	10	<0.5	3	<0.5	3	<0.5	10	<1
BaP	10	<0.5 - 0.58	3	<0.5	3	<0.5	10	<1 - 1.6
CHR <sup>1</sup>	10	<0.5 - 1.9	3	<0.5 - 0.95	3	<0.5	10	<1 - 4.9
CPP	10	<0.5 - 2.3	3	<0.5 - 1.2	3	<0.5	10	<1 - 3.6
DBahA	10	<0.5	3	<0.5	3	<0.5	10	<1
DBaeP	10	<0.5	3	<0.5	3	<0.5	10	<1
DBahP <sup>1</sup>	10	<0.5	3	<0.5	3	<0.5	10	<1
DBaiP	10	<0.5	3	<0.5	3	<0.5	10	<1
DBalP	10	<0.5	3	<0.5	3	<0.5	10	<1
IP	10	<0.5	3	<0.5	3	<0.5	10	<1 - 1.0
MCH	10	<0.5	3	<0.5	3	<0.5	10	<1

1 参考値とする。

2 ( ) は定量イオンと定性イオンの比が標準溶液と比較し±20%を超過。

表6-5 かつお削り節、ダシパック及びつゆに含まれる PAH の分析結果

調査対象物質名	かつお削り節		ダシパック (かつお節等を風味原料に使用)		つゆ (かつお節等を風味原料に使用)	
	試料点数	濃度範囲 (µg/kg)	試料点数	濃度範囲 (µg/kg)	試料点数	濃度範囲 (µg/kg)
BaA	10	35 - 148	10	18 - 221	10	<1
BcFL <sup>1</sup>	10	(40) <sup>2</sup> - (106)	10	(12) - (197)	10	<1
BbFA	10	<10 - 45	10	<10 - 65	10	<1
BjFA	10	<10 - 37	10	<10 - 48	10	<1
BkFA	10	<10 - 21	10	<10 - 28	10	<1
BghiP	10	<10 - 19	10	<10 - 21	10	<1
BaP	10	<10 - 39	10	<10 - 52	10	<1
CHR <sup>1</sup>	10	58 - 218	10	30 - 324	10	<1
CPP	10	10 - 81	10	<10 - 106	10	<1
DBahA	10	<10	10	<10	10	<1
DBaeP <sup>1</sup>	10	<10	10	<10	10	<1
DBahP <sup>1</sup>	10	<10	10	<10	10	<1
DBaiP	10	<10	10	<10	10	<1
DBalP <sup>1</sup>	10	<10	10	<10	10	<1
IP	10	<10 - 21	10	<10 - 24	10	<1
MCH	10	<10	10	<10	10	<1

1 参考値とする。ただし、DBaiP 及び DBalP はかつお削り節及びダシパックのみ参考値とする。

2 ( ) は定量イオンと定性イオンの比が標準溶液と比較し±20%を超過。

表6-6 加熱調理した魚及び鶏肉並びにかつお節等を風味原料として使用した調味料に含まれる  
PAHの分析結果

調査対象 物質名	ウナギ白焼き		ウナギ蒲焼き		焼き鳥 (もも塩焼き)		かつお節を 風味原料に含む 顆粒・粉末調味料	
	試料 点数	濃度範囲 ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	試料 点数	濃度範囲 ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	試料 点数	濃度範囲 ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	試料 点数	濃度範囲 ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )
BaA	3	<0.025 – 2.2	12	<0.025 – 1.1	10	<0.025 – 8.9	11	21 – 85
BcFL <sup>1</sup>	3	(0.028)–(0.67)	12	(0.028)–(0.66)	10	(0.028)–(4.2)	11	(15) – (54)
BbFA	3	<0.030 – 1.5	12	<0.030 – 0.63	10	<0.030 – 6.5	11	6.6 – 30
BjFA	3	<0.028 – 1.6	12	<0.028 – 0.61	10	<0.028 – 6.4	11	5.2 – 25
BkFA	3	<0.027 – 0.89	12	<0.027 – 0.35	10	<0.027 – 3.5	11	3.0 – 15
BghiP	3	0.053 – 2.5	12	<0.030 – 1.0	10	<0.030 – 12	11	1.8 – 11
BaP	3	<0.028 – 2.8	12	<0.028 – 1.1	10	<0.028 – 12	11	4.3 – 29
CHR <sup>1</sup>	3	(0.24)–(3.2)	12	0.080 – (2.7)	10	<0.050 – (9.7)	11	(41) – (120)
CPP	3	0.051 – 10	12	<0.027 – 4.6	10	<0.028 – 53	11	6 – 38
DBahA	3	<0.024 – 0.17	12	<0.024 – 0.068	10	<0.024 – 0.60	11	0.35 – 2.2
DBaeP <sup>2</sup>	3	<0.025 – 0.19	12	<0.025 – 0.081	10	<0.025 – 0.71	11	<0.25 – (1.3)
DBahP <sup>1</sup>	3	<0.029–(0.069)	12	<0.029–(0.040)	10	<0.029 – (0.32)	11	<0.29
DBaiP	3	<0.029 – 0.30	12	<0.029 – 0.13	10	<0.029 – 1.1	11	<0.29 – 1.3
DBalP <sup>2</sup>	3	<0.031 – 0.077	12	<0.031 – 0.037	10	<0.031 – 0.25	11	<0.31
IP	3	<0.031 – 1.8	12	<0.031 – 0.74	10	<0.031 – 7.9	11	2.0 – 13
MCH	3	<0.031	12	<0.031	10	<0.031	11	<0.31

1 参考値とする。

2 調味料について、参考値とする。

[厚生労働省（厚生労働科学研究），2013]  
[厚生労働省（厚生労働科学研究），2015a]  
[厚生労働省（厚生労働科学研究），2015b]