

**食品安全に関するリスクプロファイルシート
(化学物質)**

2026(令和8)年3月31日更新

項 目		内 容																																																																																																																																				
1	ハザードの名称	フラン(furan)																																																																																																																																				
	別名、商品名等	フルフラン(furfuran)、オキソール(oxole)、テトロール(tetrole)、1,4-エポキシ-1,3-ブタジエン、ジビニレンオキシド(divinylene oxide)、オキサシクロペンタジエン(oxacyclopentadiene)																																																																																																																																				
2	基準値、その他のリスク管理措置																																																																																																																																					
	(1)国内	食品衛生法に基づく基準値は設定されていない。																																																																																																																																				
	(2)海外	基準値等を設けている国は確認できていない。																																																																																																																																				
3	ハザードが注目されるようになった経緯	2004年5月、米国食品医薬品庁(FDA)は、缶詰、瓶詰のように熱処理した食品中に、フランがこれまで考えられていたよりも高い濃度(～125 µg/kg)で含まれることを確認したと発表。 [USFDA, 2004]																																																																																																																																				
4	汚染実態の報告(国内)	【農林水産省】 ○2007、2008、2011 年度含有実態調査																																																																																																																																				
		<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">品目</th> <th rowspan="2">試料 点数</th> <th rowspan="2">定量 下限 (µg/kg)</th> <th rowspan="2">定量 下限 未満の 点数</th> <th colspan="4">濃度(µg/kg)</th> </tr> <tr> <th>最小値</th> <th>最大値</th> <th>平均値</th> <th>中央値</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>納豆</td> <td>30</td> <td>1.0</td> <td>30</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>0.4</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>油揚げ・厚揚げ</td> <td>30</td> <td>1.3</td> <td>29</td> <td>< 1.3</td> <td>1.3</td> <td>1.0</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>豆腐</td> <td>10</td> <td>1.3</td> <td>5</td> <td>< 1.3</td> <td>2.3</td> <td>1.1</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>塩干魚類、塩蔵魚類、素干魚類及び煮干魚類</td> <td>40</td> <td>1.3</td> <td>12</td> <td>< 1.3</td> <td>22</td> <td>5.8</td> <td>3.4</td> </tr> <tr> <td>魚類練り製品</td> <td>20</td> <td>1.0</td> <td>19</td> <td>< 1.0</td> <td>1.3</td> <td>0.48</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>麦茶 (容器入り飲料)</td> <td>10</td> <td>0.5</td> <td>5</td> <td>< 0.5</td> <td>8.8</td> <td>2.1</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>麦茶 (炒り麦、麦焦がし)</td> <td>30</td> <td>1.2</td> <td>0</td> <td>670</td> <td>5200</td> <td>2300</td> <td>2200</td> </tr> <tr> <td>ほうじ茶 (容器入り飲料)</td> <td>10</td> <td>0.5</td> <td>0</td> <td>3.6</td> <td>16</td> <td>8.7</td> <td>8.3</td> </tr> <tr> <td>茶系清涼飲料 (容器入り飲料)</td> <td>30</td> <td>0.4</td> <td>1</td> <td>< 0.4</td> <td>3.3</td> <td>1.4</td> <td>1.3</td> </tr> <tr> <td>コーヒー飲料等</td> <td>80</td> <td>0.4</td> <td>0</td> <td>4.1</td> <td>150</td> <td>65</td> <td>63</td> </tr> <tr> <td>レギュラーコーヒー (浸出液)</td> <td>30</td> <td>0.5</td> <td>0</td> <td>5.8</td> <td>150</td> <td>34</td> <td>24</td> </tr> <tr> <td>レギュラーコーヒー (挽き豆)</td> <td>30</td> <td>1.2</td> <td>0</td> <td>1500</td> <td>6100</td> <td>3100</td> <td>2800</td> </tr> <tr> <td>インスタントコーヒ ー(粉状・顆粒状)</td> <td>30</td> <td>1.2</td> <td>0</td> <td>32</td> <td>2800</td> <td>370</td> <td>170</td> </tr> <tr> <td>果実・野菜飲料</td> <td>30</td> <td>0.4</td> <td>2</td> <td>< 0.4</td> <td>5.4</td> <td>2.2</td> <td>1.8</td> </tr> <tr> <td>豆乳</td> <td>10</td> <td>0.5</td> <td>8</td> <td>< 0.5</td> <td>2.4</td> <td>0.55</td> <td>-</td> </tr> </tbody> </table>	品目	試料 点数	定量 下限 (µg/kg)	定量 下限 未満の 点数	濃度(µg/kg)				最小値	最大値	平均値	中央値	納豆	30	1.0	30	-	-	0.4	-	油揚げ・厚揚げ	30	1.3	29	< 1.3	1.3	1.0	-	豆腐	10	1.3	5	< 1.3	2.3	1.1	-	塩干魚類、塩蔵魚類、素干魚類及び煮干魚類	40	1.3	12	< 1.3	22	5.8	3.4	魚類練り製品	20	1.0	19	< 1.0	1.3	0.48	-	麦茶 (容器入り飲料)	10	0.5	5	< 0.5	8.8	2.1	-	麦茶 (炒り麦、麦焦がし)	30	1.2	0	670	5200	2300	2200	ほうじ茶 (容器入り飲料)	10	0.5	0	3.6	16	8.7	8.3	茶系清涼飲料 (容器入り飲料)	30	0.4	1	< 0.4	3.3	1.4	1.3	コーヒー飲料等	80	0.4	0	4.1	150	65	63	レギュラーコーヒー (浸出液)	30	0.5	0	5.8	150	34	24	レギュラーコーヒー (挽き豆)	30	1.2	0	1500	6100	3100	2800	インスタントコーヒ ー(粉状・顆粒状)	30	1.2	0	32	2800	370	170	果実・野菜飲料	30	0.4	2	< 0.4	5.4	2.2	1.8	豆乳	10	0.5	8	< 0.5	2.4	0.55	-
		品目					試料 点数	定量 下限 (µg/kg)	定量 下限 未満の 点数	濃度(µg/kg)																																																																																																																												
			最小値	最大値	平均値	中央値																																																																																																																																
		納豆	30	1.0	30	-	-	0.4	-																																																																																																																													
		油揚げ・厚揚げ	30	1.3	29	< 1.3	1.3	1.0	-																																																																																																																													
		豆腐	10	1.3	5	< 1.3	2.3	1.1	-																																																																																																																													
		塩干魚類、塩蔵魚類、素干魚類及び煮干魚類	40	1.3	12	< 1.3	22	5.8	3.4																																																																																																																													
		魚類練り製品	20	1.0	19	< 1.0	1.3	0.48	-																																																																																																																													
		麦茶 (容器入り飲料)	10	0.5	5	< 0.5	8.8	2.1	-																																																																																																																													
		麦茶 (炒り麦、麦焦がし)	30	1.2	0	670	5200	2300	2200																																																																																																																													
		ほうじ茶 (容器入り飲料)	10	0.5	0	3.6	16	8.7	8.3																																																																																																																													
		茶系清涼飲料 (容器入り飲料)	30	0.4	1	< 0.4	3.3	1.4	1.3																																																																																																																													
		コーヒー飲料等	80	0.4	0	4.1	150	65	63																																																																																																																													
レギュラーコーヒー (浸出液)	30	0.5	0	5.8	150	34	24																																																																																																																															
レギュラーコーヒー (挽き豆)	30	1.2	0	1500	6100	3100	2800																																																																																																																															
インスタントコーヒ ー(粉状・顆粒状)	30	1.2	0	32	2800	370	170																																																																																																																															
果実・野菜飲料	30	0.4	2	< 0.4	5.4	2.2	1.8																																																																																																																															
豆乳	10	0.5	8	< 0.5	2.4	0.55	-																																																																																																																															

しょうゆ	30	0.4	0	16	100	40	37
めんつゆ・しょうゆ加工品	20	0.4	0	19	100	45	43
豆みそ	33	1.3	0	87	770	240	210
豆みそ以外のみそ	27	1.1	0	2.0	51	16	11
みりん風調味料、発酵調味料	10	0.5	0	4.3	13	8.8	10
その他の調味料類	20	1.3	3	<1.3	58	25	31
農産物缶詰(大豆)	10	1.0	0	7.4	54	29	31
野菜缶詰及び果実缶詰	30	1.3	1	<1.3	79	9.3	3.5
調理食品缶詰	15	1.3	0	11	140	69	67
ソース缶詰	5	1.3	0	18	130	73	87
スープ缶詰	10	1.3	0	7.7	44	19	15
魚類缶詰・瓶詰	20	1.3	0	3.2	300	76	72
レトルトパウチ食品	100	1.3	0	4.5	140	42	36
ベビーフード(レトルトパウチ食品)	40	1.3	0	8.7	86	30	24
ベビーフード(瓶詰)	40	1.3	0	3.6	140	24	19
ベビーフード(飲料)	20	0.4	5	<0.4	30	4.4	2.6
カップ入りベビーフード	30	1.8	0	8.1	58	21	18
スナック菓子	50	1.6	1	<1.6	110	27	22
ビスケット類	50	1.6	2	<1.6	130	22	14
米菓及び米加工品	50	1.6	0	4.3	140	50	42
シリアル食品	30	1.6	1	<1.6	62	23	20
包装米飯	30	1.3	29	<1.3	2.1	0.6	-
パン類	30	1.6	28	<1.6	3.3	1.0	-
ジャム類	30	1.5	9	<1.5	6.1	2.1	1.6

注1) 平均値は、定量下限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、定量下限未満の試料数が60%を超える食品については平均値②を算出。本表に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: 定量下限未満の濃度を定量下限の1/2として算出。

平均値②: 検出下限未満の濃度を検出下限とし、検出下限以上かつ定量下限未満の濃度を定量下限として算出。

注2) 中央値は、50%を超える試料が定量された場合についてのみ記載。

[農林水産省, 2012; 農林水産省, 2013]

○先端技術を活用した農林水産研究高度化事業(2005-2007年度)

品目	試料点数	平均濃度 (µg/kg)
ごま油	3	50.5
缶コーヒー	62	63.6
しょうゆ	27	38.8
しょうゆ加工品	15	51.7

[箭田 浩士, 2008]

【厚生労働省】

○厚生労働科学研究(2005-2007 年度)

品目		試料 点数	濃度範囲 ($\mu\text{g}/\text{kg}$)
粉ミルク	スティックパック	8	<0.4 - 2
	缶入り	12	<0.4 - 36
ベビーフ ード	ペットボトル	2	1.4 - 3.1
	スティックパック	3	23 - 29
	レトルトパウチ	12	5 - 90
	瓶詰	4	5 - 41
粉乳(病者用、乳児用、妊産婦 用)		14	<0.4 - 22
高齢者用食品		10	<0.4 - 82
病者用食品		21	1 - 290
乳幼児食(インスタント食品)		10	<2 - 49
インスタント食品(カップ麺、ス ープの素)		20	<2 - 40
調味料		5	<2 - 33
飲料(果実、野菜、茶類、牛乳)		25	<0.5 - 35

[厚生労働科学研究, 2007]

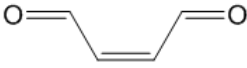
【食品安全委員会】

○食品安全確保総合調査事業(2007 年度)

品目		試料 点数	濃度範囲 ($\mu\text{g}/\text{kg}$)
ソース		5	26 - 58
しょうゆ		5	25 - 85
みそ		5	7 - 28
その他調味料		10	5 - 95
菓子類		10	7 - 59
缶詰(水産)		5	<0.5 - 150
ベビーフード		10	5 - 37
茶類		18	<0.2 - 11
ジュース類		12	0.4 - 19
コーヒー	インスタントコーヒー	4	5.3 - 22
	レギュラーコーヒー	4	40 - 150
	コーヒー(缶又は PET)	5	53 - 100
	コーヒー飲料(PET)	3	25 - 44
レトルト食品		10	7 - 78

※茶類及びコーヒーは飲用形態に調製して分析。レトルト食品は熱湯中で加熱したものを分析。

[食品安全委員会, 2008]

5	<p>毒性評価</p> <p>(1)吸収、分布、排出及び代謝*</p>	<p>①経口摂取 ・急速に吸収される(マウス、ラット)。 [EFSA, 2004]</p> <p>②吸入摂取 ・約 90%が吸収される(イヌ)。 [EFSA, 2004]</p> <p>③分布 ・投与 24 時間後、投与量の 19%が残存し、大部分は肝臓(投与量の 13%)に分布する。そのほか、腎臓、血液、小腸、大腸、胃、肺にも分布(8 mg/kg bw 胃内投与、ラット) ・投与 24 時間後、肝臓に分布したフランの一部は、組織中のたんぱく質と共有結合しているが DNA とは結合していない。(8 mg/kg bw 胃内投与、ラット)。 [JECFA, 2011; EFSA, 2017]</p> <p>④排出 ・24 時間以内に、40%が呼気(14%がそのまま排出、26%が代謝されて二酸化炭素として排出。)、20%が尿、22%が糞便中に排出される(8 mg/kg bw 胃内投与、ラット)。 [JECFA, 2011]</p> <p>⑤代謝 ・肝臓では、主に CYP2E1 により代謝されて開環し、シス-2-ブテン-1,4 ジアール(BDA)が生成する。</p> <p></p> <p>[JECFA, 2011; EFSA, 2017]</p> <p>・生成した BDA は、速やかにアミノ酸やグルタチオンと結合する。 [EFSA, 2017]</p> <p>⑥毒性学上重要な化合物 ・BDA(遺伝毒性あり)</p>
	(2)急性毒性	—
	(3)短期毒性	<p>ラットを用いたフランの 13 週間以内投与試験において、肝障害(胆管の線維化及び過形成、肝細胞の変性及びネクローシスなど)が見られたことから、NOAEL を 0.03 mg/kg bw/day とした。 [JECFA, 2011]</p>
	(4)長期毒性	<p>・フランには遺伝毒性はないが、代謝物である BDA には遺伝毒性がある。BDA は、<i>in vitro</i> で DNA 鎖切断、遺伝子突然変異を起こす。 [JECFA, 2011]</p> <p>・フランは、発がんのメカニズムに間接的には関与するも、直接 DNA に作用することの証拠は限られる。 [食品安全委員会, 2022]</p> <p>・IARC グループは 2B(ヒトに対して発がん性があるかもしれない)。 [IARC, 1995]</p>

6	耐容量																																																																	
	(1)耐容摂取量																																																																	
	①PTDI/PTWI/PTMI	ADI: 1 µg/kg bw [EPA, 1989] ※JECFA は、フランを、DNA 反応性があり遺伝毒性を持つ代謝物(BDA)を通して作用する発がん性物質であるとして、ADI を設定していない。MOE による評価は 8 ①参照。 [JECFA, 2011]																																																																
	②PTDI/PTWI/PTMI の根拠	NOAEL: 1.4 mg/kg bw/day(マウスの中毒性肝炎) [EPA, 1989]																																																																
(2)急性参照量	—																																																																	
7	暴露評価																																																																	
	(1)推定一日摂取量	<p>【日本】</p> <p>・平均摂取群: 0.14 µg/kg bw/day [箭田 浩士, 2008]</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2" rowspan="2">集団</th> <th colspan="2">推定摂取量 (µg/kg 体重/日)</th> </tr> <tr> <th>平均値</th> <th>95%ile 値</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">乳幼児^{a)}</td> <td>乳幼児食 100%摂取^{b)}</td> <td>0.87</td> <td>1.50</td> </tr> <tr> <td>乳幼児食 30%摂取^{c)}</td> <td>0.46</td> <td>0.65</td> </tr> <tr> <td colspan="2">一般^{d)}</td> <td>0.29</td> <td>0.57</td> </tr> </tbody> </table> <p>a) 1～2 歳の乳幼児食を摂取する者。 b) 乳幼児が食事すべてを調製粉乳及びベビーフードから摂取する場合。 c) 乳幼児が食事の 30%を調製粉乳及びベビーフードから摂取し、70%を一般人と同じ食事から摂取する場合。 d) 乳幼児以外の者。</p> <p>[食品安全委員会, 2022]</p> <p>注) 食品健康影響評価で推定されたものではない。</p> <p>【JECFA】</p> <p>・平均摂取群: 1 µg/kg bw/day ・高摂取群: 2 µg/kg bw/day [JECFA, 2011]</p> <p>【EU】</p> <p>(単位: µg/kg bw/day)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="3">月齢/年齢</th> <th colspan="2">平均値</th> <th colspan="2">95%ile 値*</th> </tr> <tr> <th colspan="2">[最小 - 最大]</th> <th colspan="2">[最小 - 最大]</th> </tr> <tr> <th>LB</th> <th>UB</th> <th>LB</th> <th>UB</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>12ヶ月未満</td> <td>0.14 - 0.87</td> <td>0.21 - 0.99</td> <td>0.27 - 1.60</td> <td>0.42 - 1.82</td> </tr> <tr> <td>12ヶ月以上 36ヶ月未満</td> <td>0.22 - 0.52</td> <td>0.31 - 0.65</td> <td>0.34 - 0.96</td> <td>0.46 - 1.08</td> </tr> <tr> <td>3歳以上 10歳未満</td> <td>0.19 - 0.45</td> <td>0.27 - 0.52</td> <td>0.29 - 0.75</td> <td>0.40 - 0.86</td> </tr> <tr> <td>10歳以上 18歳未満</td> <td>0.11 - 0.26</td> <td>0.14 - 0.31</td> <td>0.19 - 0.50</td> <td>0.25 - 0.58</td> </tr> <tr> <td>18歳以上 65歳未満</td> <td>0.11 - 0.50</td> <td>0.14 - 0.54</td> <td>0.20 - 1.18</td> <td>0.25 - 1.22</td> </tr> <tr> <td>65歳以上 75歳未満</td> <td>0.12 - 0.58</td> <td>0.15 - 0.61</td> <td>0.24 - 1.25</td> <td>0.28 - 1.27</td> </tr> <tr> <td>75歳以上</td> <td>0.13 - 0.71</td> <td>0.16 - 0.75</td> <td>0.27 - 0.92</td> <td>0.32 - 0.96</td> </tr> </tbody> </table>	集団		推定摂取量 (µg/kg 体重/日)		平均値	95%ile 値	乳幼児 ^{a)}	乳幼児食 100%摂取 ^{b)}	0.87	1.50	乳幼児食 30%摂取 ^{c)}	0.46	0.65	一般 ^{d)}		0.29	0.57	月齢/年齢	平均値		95%ile 値*		[最小 - 最大]		[最小 - 最大]		LB	UB	LB	UB	12ヶ月未満	0.14 - 0.87	0.21 - 0.99	0.27 - 1.60	0.42 - 1.82	12ヶ月以上 36ヶ月未満	0.22 - 0.52	0.31 - 0.65	0.34 - 0.96	0.46 - 1.08	3歳以上 10歳未満	0.19 - 0.45	0.27 - 0.52	0.29 - 0.75	0.40 - 0.86	10歳以上 18歳未満	0.11 - 0.26	0.14 - 0.31	0.19 - 0.50	0.25 - 0.58	18歳以上 65歳未満	0.11 - 0.50	0.14 - 0.54	0.20 - 1.18	0.25 - 1.22	65歳以上 75歳未満	0.12 - 0.58	0.15 - 0.61	0.24 - 1.25	0.28 - 1.27	75歳以上	0.13 - 0.71	0.16 - 0.75	0.27 - 0.92
集団		推定摂取量 (µg/kg 体重/日)																																																																
		平均値	95%ile 値																																																															
乳幼児 ^{a)}	乳幼児食 100%摂取 ^{b)}	0.87	1.50																																																															
	乳幼児食 30%摂取 ^{c)}	0.46	0.65																																																															
一般 ^{d)}		0.29	0.57																																																															
月齢/年齢	平均値		95%ile 値*																																																															
	[最小 - 最大]		[最小 - 最大]																																																															
	LB	UB	LB	UB																																																														
12ヶ月未満	0.14 - 0.87	0.21 - 0.99	0.27 - 1.60	0.42 - 1.82																																																														
12ヶ月以上 36ヶ月未満	0.22 - 0.52	0.31 - 0.65	0.34 - 0.96	0.46 - 1.08																																																														
3歳以上 10歳未満	0.19 - 0.45	0.27 - 0.52	0.29 - 0.75	0.40 - 0.86																																																														
10歳以上 18歳未満	0.11 - 0.26	0.14 - 0.31	0.19 - 0.50	0.25 - 0.58																																																														
18歳以上 65歳未満	0.11 - 0.50	0.14 - 0.54	0.20 - 1.18	0.25 - 1.22																																																														
65歳以上 75歳未満	0.12 - 0.58	0.15 - 0.61	0.24 - 1.25	0.28 - 1.27																																																														
75歳以上	0.13 - 0.71	0.16 - 0.75	0.27 - 0.92	0.32 - 0.96																																																														

LB: 食品中の濃度データが LOQ 未満の試料の濃度を 0 として算出。

UB: 食品中の濃度データが LOD 未満の試料の濃度を LOD、LOD 以上 LOQ 未満の試料の濃度は LOQ として算出。

* 月齢/年齢別の食事摂取量データ数が 60 未満のものを使って 95%ile 値を推定した結果は、表に含まれていない。

[EFSA, 2017]

【米国】

・成人向け食品(2 歳以上)

 平均値: 0.26 µg/kg bw/day

 90 パーセンタイル値: 0.61 µg/kg bw/day

・乳幼児用食品(0-1 歳)

 平均値: 0.41 µg/kg bw/day

 90 パーセンタイル値: 0.99 µg/kg bw/day

・乳幼児用調製乳: 0.9 µg/kg bw/day

[FDA, 2007]

【カナダ】 (単位: µg/kg bw/day)

年齢	平均値		90%ile 値	
	(男)	(女)	(男)	(女)
1-3 歳(男女合計)	0.22		0.34	
4-8 歳(男女合計)	0.14		0.24	
9-13 歳(男女別)	0.09	0.09	0.15	0.16
14-18 歳(男女別)	0.08	0.08	0.14	0.16
19-30 歳(男女別)	0.17	0.15	0.37	0.33
31-50 歳(男女別)	0.24	0.24	0.48	0.52
51-70 歳(男女別)	0.25	0.23	0.50	0.46
71 歳以上(男女別)	0.22	0.21	0.44	0.43

[Health Canada, 2018]

【フランス】 (単位: µg/kg bw/day)

月齢	平均値		90%ile 値	
	LB	UB	LB	UB
1-4 ヶ月	0.089	0.140	0.264	0.282
5-6 ヶ月	0.562	0.604	1.222	1.289
7-12 ヶ月	0.797	0.844	1.476	1.522
13-36 ヶ月	0.326	0.370	0.739	0.780

※LB: LOD 未満の値を 0、LOD 以上 LOQ 未満の値を LOD として算出。

UB: LOD 未満の値を LOD、LOD 以上 LOQ 未満の値を LOQ として算出。

[Sirot et al., 2019]

(2)推定方法

【日本】

・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

 - 全国 7 都市(札幌市、仙台市、多摩市、名古屋市、大阪市、広島市、福岡・古賀市)で食材を購入。

 - 調理して喫食するものは加熱調理をした後、平成 14 年度国民健康栄養調査結果に基づき、それぞれの食品群

毎に混合して均質化し、ヘッドスペース GC-MS 法(ヘッドスペースサンプラーのオープン温度:80℃)によりフラン濃度を測定。

—平成 14 年度国民健康栄養調査結果における各食品群の平均摂取量に、各食品群のフラン濃度を乗じて算出。

[箭田 浩士, 2008]

・食品安全委員会による推定

食品安全委員会が実施した実態調査結果、厚生労働省が実施した国民健康・栄養調査(2005)の各食品分類の摂取量、農研機構(2007)及び箭田(2008)のトータルダイエツスタディ、厚生労働科研費の研究(2007)の結果をもとにフランの一日摂取量を推定。

[食品安全委員会, 2022]

【JECFA】

・各国から報告された摂取量データをもとに一点推定

[JECFA, 2011]

【EU】

・2004-2016 年までの含有実態調査の結果(平均フラン濃度)と食事摂取量データベースから推定。

[EFSA, 2017]

【米国】

・USDA(CSF II)の食事摂取量調査の結果と含有実態調査結果から推定

・乳幼児用調製乳は必要カロリーから推定

[FDA, 2007]

【カナダ】

・カナダ市販食品中のフランとフラン類縁体の含有実態調査結果からランダムに選択した食品中濃度と、対応する食品の個人別消費量データから個人別の総摂取量を推定。そこから対象となる年齢-性別集団の一日の経口摂取量の分布を推定。この作業を 500 回繰り返し、年齢-性別集団ごとに平均値及び 90%ile 値の分布を作成し、それぞれの中央値を平均摂取量、90%ile 値として採用。

[Health Canada, 2018]

【フランス】

乳幼児を対象としたフラントータルダイエツスタディ(2011-2012 年)で得られた食品中のフラン濃度と、2005 年に実施された調査で得られた食品摂取量のデータから算出。

[Sirot et al., 2019)]

8	MOE(Margin of exposure)	<p>【JECFA】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・平均摂取群： 960 ・高摂取群： 480 <p>DNA 反応性をもつ遺伝毒性の代謝物を通して作用する発がん物質としては、MOE が小さくヒトの健康への懸念がある。</p> <p>(参考)MOE 算出の根拠 BMDL₁₀ :0.96 mg/kg bw/day (雌マウスにおける肝細胞線腫及び肝細胞がん) [JECFA, 2011]</p> <p>【EU】</p> <p>○非発がん影響(胆管線維症)</p> <table border="1" data-bbox="671 667 1386 1167"> <thead> <tr> <th rowspan="2">月齢/年齢</th> <th colspan="2">平均値</th> <th colspan="2">95%ile 値</th> </tr> <tr> <th>最小(LB)</th> <th>最大(UB)</th> <th>最小(LB)</th> <th>最大(UB)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>12ヶ月未満</td> <td>459</td> <td>65</td> <td>238</td> <td>35</td> </tr> <tr> <td>12ヶ月以上 36ヶ月未満</td> <td>292</td> <td>99</td> <td>189</td> <td>60</td> </tr> <tr> <td>3歳以上 10歳未満</td> <td>338</td> <td>124</td> <td>222</td> <td>75</td> </tr> <tr> <td>10歳以上 18歳未満</td> <td>584</td> <td>207</td> <td>338</td> <td>111</td> </tr> <tr> <td>18歳以上 65歳未満</td> <td>584</td> <td>119</td> <td>321</td> <td>53</td> </tr> <tr> <td>65歳以上 75歳未満</td> <td>536</td> <td>105</td> <td>268</td> <td>51</td> </tr> <tr> <td>75歳以上</td> <td>495</td> <td>86</td> <td>238</td> <td>67</td> </tr> </tbody> </table> <p>○発がん影響</p> <table border="1" data-bbox="671 1240 1386 1740"> <thead> <tr> <th rowspan="2">月齢/年齢</th> <th colspan="2">平均値</th> <th colspan="2">95%ile 値</th> </tr> <tr> <th>最小(LB)</th> <th>最大(UB)</th> <th>最小(LB)</th> <th>最大(UB)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>12ヶ月未満</td> <td>9,388</td> <td>1,328</td> <td>4,868</td> <td>722</td> </tr> <tr> <td>12ヶ月以上 36ヶ月未満</td> <td>5,974</td> <td>2,022</td> <td>3,866</td> <td>1,217</td> </tr> <tr> <td>3歳以上 10歳未満</td> <td>6,917</td> <td>2,527</td> <td>4,532</td> <td>1,528</td> </tr> <tr> <td>10歳以上 18歳未満</td> <td>11,948</td> <td>4,240</td> <td>6,917</td> <td>2,266</td> </tr> <tr> <td>18歳以上 65歳未満</td> <td>11,948</td> <td>2,434</td> <td>6,571</td> <td>1,077</td> </tr> <tr> <td>65歳以上 75歳未満</td> <td>10,952</td> <td>2,155</td> <td>5,476</td> <td>1,035</td> </tr> <tr> <td>75歳以上</td> <td>10,110</td> <td>1,752</td> <td>4,868</td> <td>1,369</td> </tr> </tbody> </table> <p>(参考)MOE 算出の根拠 BMDL₁₀ :0.064 mg/kg bw/day (ラットの胆管線維症) BMDL₁₀ :1.31 mg/kg bw/day (雌マウスにおける肝細胞線腫及び肝細胞がん) [EFSA, 2017]</p>	月齢/年齢	平均値		95%ile 値		最小(LB)	最大(UB)	最小(LB)	最大(UB)	12ヶ月未満	459	65	238	35	12ヶ月以上 36ヶ月未満	292	99	189	60	3歳以上 10歳未満	338	124	222	75	10歳以上 18歳未満	584	207	338	111	18歳以上 65歳未満	584	119	321	53	65歳以上 75歳未満	536	105	268	51	75歳以上	495	86	238	67	月齢/年齢	平均値		95%ile 値		最小(LB)	最大(UB)	最小(LB)	最大(UB)	12ヶ月未満	9,388	1,328	4,868	722	12ヶ月以上 36ヶ月未満	5,974	2,022	3,866	1,217	3歳以上 10歳未満	6,917	2,527	4,532	1,528	10歳以上 18歳未満	11,948	4,240	6,917	2,266	18歳以上 65歳未満	11,948	2,434	6,571	1,077	65歳以上 75歳未満	10,952	2,155	5,476	1,035	75歳以上	10,110	1,752	4,868	1,369
月齢/年齢	平均値			95%ile 値																																																																																						
	最小(LB)	最大(UB)	最小(LB)	最大(UB)																																																																																						
12ヶ月未満	459	65	238	35																																																																																						
12ヶ月以上 36ヶ月未満	292	99	189	60																																																																																						
3歳以上 10歳未満	338	124	222	75																																																																																						
10歳以上 18歳未満	584	207	338	111																																																																																						
18歳以上 65歳未満	584	119	321	53																																																																																						
65歳以上 75歳未満	536	105	268	51																																																																																						
75歳以上	495	86	238	67																																																																																						
月齢/年齢	平均値		95%ile 値																																																																																							
	最小(LB)	最大(UB)	最小(LB)	最大(UB)																																																																																						
12ヶ月未満	9,388	1,328	4,868	722																																																																																						
12ヶ月以上 36ヶ月未満	5,974	2,022	3,866	1,217																																																																																						
3歳以上 10歳未満	6,917	2,527	4,532	1,528																																																																																						
10歳以上 18歳未満	11,948	4,240	6,917	2,266																																																																																						
18歳以上 65歳未満	11,948	2,434	6,571	1,077																																																																																						
65歳以上 75歳未満	10,952	2,155	5,476	1,035																																																																																						
75歳以上	10,110	1,752	4,868	1,369																																																																																						

		<p>【カナダ】 ○非発がん影響(胆管線維症)</p> <table border="1" data-bbox="673 264 1209 622"> <thead> <tr> <th>年齢</th> <th>平均値</th> <th>90%ile 値</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1-3 歳</td> <td>370</td> <td>234</td> </tr> <tr> <td>4-8 歳</td> <td>569</td> <td>332</td> </tr> <tr> <td>9-13 歳</td> <td>907</td> <td>521</td> </tr> <tr> <td>14-18 歳</td> <td>983</td> <td>532</td> </tr> <tr> <td>19-30 歳</td> <td>504</td> <td>230</td> </tr> <tr> <td>31-50 歳</td> <td>330</td> <td>159</td> </tr> <tr> <td>51-70 歳</td> <td>335</td> <td>167</td> </tr> <tr> <td>71 歳以上</td> <td>380</td> <td>184</td> </tr> </tbody> </table> <p>(参考)MOE 算出の根拠 BMDL₁₀ :80 µg/kg bw/day (ラットの胆管線維症)</p> <p>[Health Canada, 2018]</p>	年齢	平均値	90%ile 値	1-3 歳	370	234	4-8 歳	569	332	9-13 歳	907	521	14-18 歳	983	532	19-30 歳	504	230	31-50 歳	330	159	51-70 歳	335	167	71 歳以上	380	184
年齢	平均値	90%ile 値																											
1-3 歳	370	234																											
4-8 歳	569	332																											
9-13 歳	907	521																											
14-18 歳	983	532																											
19-30 歳	504	230																											
31-50 歳	330	159																											
51-70 歳	335	167																											
71 歳以上	380	184																											
9	調製・加工・調理による影響	<ul style="list-style-type: none"> ・生成機構、前駆体の詳細は分かっていないが、不飽和脂肪酸、アスコルビン酸、アミノ酸、還元糖、カロテノイドが加熱によりフランへと変化する等の報告がある。 ・揮発性が高いため、加熱、放置、攪拌等の操作により減少する可能性がある。 <p style="text-align: right;">[JECFA, 2011]</p> <ul style="list-style-type: none"> ・密閉容器中では、密封後の加熱により生じたフランが揮発せず、蓄積しやすい。 <p>○コーヒーの製造工程の影響</p> <ul style="list-style-type: none"> ・焙煎の温度が高くなるとコーヒー中フラン濃度は増加する。 ・コーヒー中のフラン濃度は、淹れる工程だけでなく、挽く工程においても減少すると考えられる。 <p style="text-align: right;">[EFSA, 2017]</p> <p>○レトルト加熱の影響</p> <ul style="list-style-type: none"> ・野菜(ピーマン、ブロッコリ、にんじん、たまねぎ、じゃがいも、かぼちゃ、赤ビート、ほうれんそう)のピューレーをレトルト殺菌すると、フランとともにメチルフランが生成した。 <p style="text-align: right;">[Palmer et al., 2014]</p> <ul style="list-style-type: none"> ・野菜のピューレーをレトルト殺菌後に 35℃下で保蔵すると、じゃがいもやかぼちゃでフラン濃度が顕著に増加したが、4℃下での保蔵ではフラン濃度の増加はみられなかった。 ・野菜のピューレーをレトルト殺菌すると、トマトピューレーでメチルフラン濃度が顕著に増加したが、35℃下で保蔵すると、メチルフラン濃度は低下した。 <p style="text-align: right;">[Palmer et al., 2015]</p> <p>○紫外線照射の影響</p> <ul style="list-style-type: none"> ・4℃下で保蔵されたリンゴジュース、オレンジジュースに紫外線(UV-C、5.0 mW/cm²)を5分以上照射すると、フランが生成した。 <p style="text-align: right;">[Hu et al., 2016]</p>																											

10	ハザードに汚染される可能性がある食品の生産実態	<p data-bbox="671 271 1430 376">不飽和脂肪酸やアスコルビン酸等の前駆体を含み、加熱する食品。缶詰、瓶詰、レトルト食品はフランが揮発しにくいいため高濃度になりやすい。</p> <p data-bbox="671 409 893 439">○コーヒー輸入量</p> <table border="1" data-bbox="683 443 1417 801"> <thead> <tr> <th rowspan="2">年</th> <th colspan="5">輸入量(t)</th> </tr> <tr> <th>生豆</th> <th>炒ったもの</th> <th>インスタント</th> <th>コーヒーエキス調製品(加糖)</th> <th>コーヒーエキス調製品(無糖)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>2019</td><td>434,379</td><td>6,766</td><td>10,448</td><td>411</td><td>11,053</td></tr> <tr><td>2020</td><td>389,583</td><td>7,066</td><td>10,700</td><td>574</td><td>11,716</td></tr> <tr><td>2021</td><td>399,271</td><td>7,368</td><td>11,657</td><td>837</td><td>12,419</td></tr> <tr><td>2022</td><td>386,523</td><td>7,469</td><td>12,588</td><td>717</td><td>13,122</td></tr> <tr><td>2023</td><td>352,308</td><td>6,649</td><td>11,583</td><td>663</td><td>11,318</td></tr> <tr><td>2024</td><td>357,418</td><td>5,657</td><td>12,137</td><td>494</td><td>10,807</td></tr> </tbody> </table> <p data-bbox="699 808 1417 925">* 2019 年からコーヒーエキス、エキス調製品の加糖の関税分類が変更された。2019 年以降のコーヒーエキス調製品(加糖)には、「コーヒーエキスなど、調製品 しょ糖含有量が全重量の 50%以上」と「コーヒーエキスなど、調製品その他」の合計を記載。</p> <p data-bbox="995 931 1430 963">[(一社)全日本コーヒー協会, 2025]</p> <p data-bbox="671 1003 1241 1034">○缶詰、瓶詰、レトルト食品 生産量(2024 年)</p> <table border="1" data-bbox="695 1039 1401 1675"> <thead> <tr> <th>品目</th> <th>生産量(t)[※]</th> <th>品目</th> <th>生産量(t)[※]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td colspan="2">丸缶</td><td colspan="2">びん詰</td></tr> <tr><td>水産</td><td>66,562</td><td>のり</td><td>5,102</td></tr> <tr><td>果実</td><td>21,997</td><td>ジャム</td><td>25,051</td></tr> <tr><td>野菜</td><td>25,240</td><td>その他</td><td>13,542</td></tr> <tr><td>ジャム</td><td>158</td><td>瓶詰計</td><td>43,695</td></tr> <tr><td>食肉</td><td>4,744</td><td>レトルト食品</td><td>499,247</td></tr> <tr><td>調理・特殊</td><td>27,015</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>飲料</td><td>1,698,182</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>丸缶計</td><td>1,843,182</td><td></td><td></td></tr> <tr><td colspan="2">大缶</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>たけのこ</td><td>1,780</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>トマト</td><td>1,387</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>ジャム</td><td>3,686</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>その他</td><td>16,094</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>大缶計</td><td>22,946</td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table> <p data-bbox="1193 1641 1385 1673">* 内容重量換算</p> <p data-bbox="831 1680 1430 1711">[(公社)日本缶詰びん詰レトルト食品協会, 2025]</p> <p data-bbox="671 1751 1066 1783">○ベビーフード生産量(2019 年)</p> <table border="1" data-bbox="671 1787 1321 1984"> <thead> <tr> <th colspan="2">品目</th> <th>生産量(t)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">ベビーフード</td> <td>ドライタイプ</td> <td>732</td> </tr> <tr> <td>ウェットタイプ</td> <td>13,373</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">ベビー飲料</td> <td>ドライタイプ</td> <td>19.3</td> </tr> <tr> <td>ウェットタイプ</td> <td>17,807</td> </tr> </tbody> </table> <p data-bbox="707 1989 946 2020">※製品の重量ベース</p> <p data-bbox="1031 2024 1430 2056">[日本ベビーフード協議会, 2025]</p>	年	輸入量(t)					生豆	炒ったもの	インスタント	コーヒーエキス調製品(加糖)	コーヒーエキス調製品(無糖)	2019	434,379	6,766	10,448	411	11,053	2020	389,583	7,066	10,700	574	11,716	2021	399,271	7,368	11,657	837	12,419	2022	386,523	7,469	12,588	717	13,122	2023	352,308	6,649	11,583	663	11,318	2024	357,418	5,657	12,137	494	10,807	品目	生産量(t) [※]	品目	生産量(t) [※]	丸缶		びん詰		水産	66,562	のり	5,102	果実	21,997	ジャム	25,051	野菜	25,240	その他	13,542	ジャム	158	瓶詰計	43,695	食肉	4,744	レトルト食品	499,247	調理・特殊	27,015			飲料	1,698,182			丸缶計	1,843,182			大缶				たけのこ	1,780			トマト	1,387			ジャム	3,686			その他	16,094			大缶計	22,946			品目		生産量(t)	ベビーフード	ドライタイプ	732	ウェットタイプ	13,373	ベビー飲料	ドライタイプ	19.3	ウェットタイプ	17,807
年	輸入量(t)																																																																																																																													
	生豆	炒ったもの	インスタント	コーヒーエキス調製品(加糖)	コーヒーエキス調製品(無糖)																																																																																																																									
2019	434,379	6,766	10,448	411	11,053																																																																																																																									
2020	389,583	7,066	10,700	574	11,716																																																																																																																									
2021	399,271	7,368	11,657	837	12,419																																																																																																																									
2022	386,523	7,469	12,588	717	13,122																																																																																																																									
2023	352,308	6,649	11,583	663	11,318																																																																																																																									
2024	357,418	5,657	12,137	494	10,807																																																																																																																									
品目	生産量(t) [※]	品目	生産量(t) [※]																																																																																																																											
丸缶		びん詰																																																																																																																												
水産	66,562	のり	5,102																																																																																																																											
果実	21,997	ジャム	25,051																																																																																																																											
野菜	25,240	その他	13,542																																																																																																																											
ジャム	158	瓶詰計	43,695																																																																																																																											
食肉	4,744	レトルト食品	499,247																																																																																																																											
調理・特殊	27,015																																																																																																																													
飲料	1,698,182																																																																																																																													
丸缶計	1,843,182																																																																																																																													
大缶																																																																																																																														
たけのこ	1,780																																																																																																																													
トマト	1,387																																																																																																																													
ジャム	3,686																																																																																																																													
その他	16,094																																																																																																																													
大缶計	22,946																																																																																																																													
品目		生産量(t)																																																																																																																												
ベビーフード	ドライタイプ	732																																																																																																																												
	ウェットタイプ	13,373																																																																																																																												
ベビー飲料	ドライタイプ	19.3																																																																																																																												
	ウェットタイプ	17,807																																																																																																																												

		<p>○しょうゆ出荷量</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>年</th> <th>出荷量(kL)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2019</td> <td>744,263</td> </tr> <tr> <td>2020</td> <td>702,423</td> </tr> <tr> <td>2021</td> <td>703,704</td> </tr> <tr> <td>2022</td> <td>697,422</td> </tr> <tr> <td>2023</td> <td>683,340</td> </tr> </tbody> </table> <p>[しょうゆ情報センター, 2023]</p> <p>○みそ出荷量</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">年</th> <th colspan="4">出荷量(t)</th> </tr> <tr> <th>米みそ</th> <th>麦みそ</th> <th>豆みそ</th> <th>調合みそ</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2020</td> <td>326,116</td> <td>15,309</td> <td>19,014</td> <td>38,097</td> </tr> <tr> <td>2021</td> <td>319,961</td> <td>14,675</td> <td>17,518</td> <td>36,241</td> </tr> <tr> <td>2022</td> <td>312,086</td> <td>14,260</td> <td>17,390</td> <td>35,792</td> </tr> <tr> <td>2023</td> <td>303,446</td> <td>13,489</td> <td>16,957</td> <td>35,646</td> </tr> <tr> <td>2024</td> <td>300,918</td> <td>12,960</td> <td>14,565</td> <td>31,393</td> </tr> </tbody> </table> <p>[全国味噌工業協同組合連合会, 2025]</p>	年	出荷量(kL)	2019	744,263	2020	702,423	2021	703,704	2022	697,422	2023	683,340	年	出荷量(t)				米みそ	麦みそ	豆みそ	調合みそ	2020	326,116	15,309	19,014	38,097	2021	319,961	14,675	17,518	36,241	2022	312,086	14,260	17,390	35,792	2023	303,446	13,489	16,957	35,646	2024	300,918	12,960	14,565	31,393
年	出荷量(kL)																																															
2019	744,263																																															
2020	702,423																																															
2021	703,704																																															
2022	697,422																																															
2023	683,340																																															
年	出荷量(t)																																															
	米みそ	麦みそ	豆みそ	調合みそ																																												
2020	326,116	15,309	19,014	38,097																																												
2021	319,961	14,675	17,518	36,241																																												
2022	312,086	14,260	17,390	35,792																																												
2023	303,446	13,489	16,957	35,646																																												
2024	300,918	12,960	14,565	31,393																																												
11	汚染防止・リスク低減方法	<p>・有効な低減技術は確立されていない。 ・消費段階で開封、放置、加熱、攪拌等を行うことによりフラン濃度が減少するとの報告がある。 [Codex, 2011]</p> <p>消費段階における食品の加熱、保存、かくはん等によるフラン濃度への影響を調査。缶詰・びん詰製品、レトルトパウチ食品、みそを開封後加熱することでフラン濃度が減少した。 [農林水産省, 2013]</p> <p>通常のレトルト高温殺菌と比較して、高温高圧(100°C以上、600 MPa)殺菌処理ではフラン生成が少なかったことが報告されている。 [Palmers et al., 2014; Sevenich et al., 2015]</p>																																														
12	リスク管理を進める上で不足しているデータ等	<p>・生成経路の特定 ・低減技術(特に食品の製造段階)</p>																																														
13	消費者の関心・認識*	<p>消費者の関心・認識ともに低いと考えられる。</p>																																														
14	その他	<p>2011 年の第 5 回 CCCF において作業文書が作られ議論されたが、現段階では食品中のフラン低減に関する情報が不十分であるため実施規範を作成せず、今後十分な情報が出てきた時点で再度作業を行うこととなった。 [Codex, 2011]</p> <p>2019 年 9 月、AOAC INTERNATIONAL は AOAC SMPR®2019.004(標準的な性能要件)により、フラン及びアルキルフランの定量分析法を募集。2021 年の AOAC Expert Review Panel で 2 法が First Method として採択された。 [AOAC, 2019]</p>																																														

15	出典・参照文献	<p>AOAC.(2019). AOAC SMPR® 2019.004 Standard Method Performance Requirements for Furan and Alkyl Furans in Coffee, Baby Foods, Infant Formula, Cereals, and Fruit Juices</p> <p>Codex. (2011). Discussion Paper on Furan (CX/CF 11/5/13).</p> <p>EFSA. (2004). Report of the Scientific Panel on Contaminants in the Food Chain on provisional findings on furan in food.</p> <p>EFSA. (2017). Risks for public health related to the presence of furan and methylfurans in food. <i>EFSA Journal</i> 2017;15(10):5005.</p> <p>EPA. (1989). Furan (CASRN 110-00-9). http://www.epa.gov/iris/subst/0056.htm (accessed Aug 1, 2025)</p> <p>FDA. (2007). An Updated Exposure Assessment for Furan from the Consumption of Adults and Baby Foods. http://www.fda.gov/Food/FoodborneIllnessContaminants/ChemicalContaminants/ucm110770.htm (accessed Aug 1, 2025)</p> <p>Health Canada. (2018). Health Risk Assessment for Furan and Methylfurans.</p> <p>Hu <i>et al.</i> (2016). An efficient method for the simultaneous determination of furan, 2-methylfuran and 2-pentylfuran in fruit juices by headspace solid phase microextraction and gas chromatography-flame ionisation detector. <i>Food Chem.</i> 2016;192:9-14</p> <p>IARC. (1995). IARC Monographs on the Evaluation of Carcinogenetic Risks to Humans. Volume 63.</p> <p>JECFA. (2011). WHO Food Additives Series 63.</p> <p>Palmers <i>et al.</i> (2014). Reduction of furan formation by high-pressure high-temperature treatment of individual vegetable purées. <i>Food bioprocess technol.</i> 2014;7;2679-2693</p> <p>Palmers <i>et al.</i> (2015). Furan formation during storage and reheating of sterilised vegetable purées. <i>Food Addit Contam Part A.</i> 2015;32(2):161-9</p> <p>Sevenich <i>et al.</i> (2015). The impact of high pressure thermal sterilization on the microbiological stability and formation of food processing contaminants in selected fish systems and baby food puree at pilot scale. <i>Food Control.</i> 2015;50:539-547</p> <p>Sirot <i>et al.</i> (2019). French infant total diet study: Dietary exposure to heat-induced compounds (acrylamide, furan and polycyclic aromatic hydrocarbons) and associated health risk. <i>Food Chem Toxicol.</i> 2019;130:308-316</p> <p>USFDA. (2004). Furan in Food, Thermal Treatment; Request for Data and Information. Federal Register. https://www.federalregister.gov/documents/2004/05/10/04-10588/furan-in-food-thermal-treatment-request-for-data-and-information (accessed Aug 1, 2025)</p> <p>しょうゆ情報センター. (2018). https://www.soysauce.or.jp/statistical-data (accessed Sep 1, 2025)</p> <p>厚生労働科学研究. (2007). 食品の安全・安心確保推進研究事業 乳幼児食品中の有害化学物質及び病原微生物の暴露調査に関する基礎的調査 総合報告書.</p> <p>食品安全委員会. (2008). 食品に含まれるフランに係る安全性評価情報に関する調査報告書.</p> <p>食品安全委員会. (2022). ファクトシート. https://www.fsc.go.jp/factsheets/index.data/factsheets-furan.pdf (accessed Sep 1, 2025)</p> <p>箭田 浩士. (2008). 技術解説 1:トータルダイエツトスタディによるフラン摂取量推定. 食品と技術, 2008年3月号, 1-9.</p>
----	---------	--

		<p>全国味噌工業協同組合連合会.(2025) 種類別出荷数量 http://zenmi.jp/miso_toukei.html</p> <p>日本ベビーフード協議会.(2025). ベビーフード協議会生産統計. http://www.baby-food.jp/link/</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.(2013). 平成 24 年度レギュラトリーサイエンス新技術開発事業研究実績報告書 課題番号:2301「食品の加工・調理がフラン濃度に及ぼす影響の把握」.</p> <p>(一社)全日本コーヒー協会.(2025). 日本のコーヒーに輸入量の推移. http://coffee.ajca.or.jp/data/statistics/</p> <p>(公社)日本缶詰びん詰レトルト食品協会.(2025). 国内生産数量統計. http://www.jca-can.or.jp/data/jcadata.html</p>
--	--	---