

## II . 分担研究年度終了報告



厚生労働科学研究費補助金  
(食品の安全確保推進研究事業)

分担研究報告書

ステリグマトシスチンと 4,15-ジアセトキシシルペノールの汚染実態調査

研究分担者 吉成 知也 (国立医薬品食品衛生研究所)

研究要旨

ステリグマトシスチン(STC)及び4,15-ジアセトキシシルペノール(4,15-4,15-DAS)は、2016年のFAO/WHO合同食品添加物専門家会議(JECFA)においてリスク評価がなされ、国際的に注目が集まっている。しかしながら、我が国におけるそれらかび毒の汚染実態についてはこれまでほとんど報告がない。そこで、本研究事業においてSTC及び4,15-4,15-DASを対象に日本に流通する食品における汚染実態を調査し、得られたデータからばく露評価を実施し、日本人の健康に対するそれらかび毒の影響を評価することとした。本年度は、これまでの2年間の調査の結果で両かび毒が検出された食品を対象に汚染実態調査を行った。

STCについては、11食品目計257検体の調査を行った。最も陽性率が高かったのはハト麦加工品の76%であり、続いて国産小麦粉の38%、輸入小麦粉の32%であった。米、小豆、ライ麦粉、大麦加工品及びそば粉からも検出された。コーンフラワー、ホワイトソルガム、ビール及びワインからは定量限界値以上のSTCは検出されなかった。最大濃度はライ麦粉の5.1 µg/kgであった。4,15-4,15-DASについては、8食品目計164検体の調査を行った。最も陽性率が高かったのはコーンフラワーの67%であり、次いでハト麦加工品の64%であった。平均濃度が最も高かったのはハト麦の11 µg/kgであった。コーンフラワー、ソルガム及びライ麦粉の陽性検体中の4,15-4,15-DAS濃度は全て1 µg/kg以下であった。最大濃度はハト麦における60 µg/kgであった。国産小麦粉、輸入小麦粉、そば粉、ハト麦茶及び米からは定量限界値以上の4,15-4,15-DASは検出されなかった。以上の結果より、日本人におけるSTC摂取の主要源は小麦である可能性が考えられた。また、4,15-4,15-DASについては日本人の摂取量が高い食品の汚染レベルが低いことから、ばく露量は低いと考えられた。

研究協力者

竹内 浩 三重県保健環境研究所  
谷口 賢 名古屋市衛生研究所  
中島 正博 名古屋市衛生研究所  
橋口 成喜 川崎市健康安全研究所  
脇 ますみ 神奈川県衛生研究所  
藤吉 智治 (一財)食品分析開発センター  
SUNATEC

七戸 八重子 (一財)日本食品検査  
猪之鼻 修一 (一財)日本食品分析センター  
小杉 正樹 (一財)日本食品分析センター  
宮崎 光代 (一財)日本食品分析センター

A. 研究目的

世界的に汚染頻度が高く、健康被害が予測されるかび毒は、FAO/WHO合同食品添加物専門家会議(JECFA)で毒性評価が行われ、コーデ

ックス委員会で規格策定が行われている。我が国はコーデックス委員会の加盟国であることから、コーデックス規格を食品の規格基準に採用することが厚生労働省の方針として決められている。

厚生労働省は、リンゴジュース中のパツリン、小麦玄麦中のデオキシニバレノール、全食品中の総アフラトキシン及び乳中のアフラトキシン M<sub>1</sub> に対して規制を行っている。また、コーデックス規格が定められているオクラトキシン A やフモニシンに関しては、本研究事業で実態調査が行われており、それらについては食品安全委員会において我が国におけるリスク評価が実施された。また、JECFA において毒性評価が行われた T-2 トキシン、HT-2 トキシン及びゼアラレノンの 3 種のフザリウムトキシンについても汚染実態調査を行った。

本事業が研究対象とするステリグマトシスチン (STC) と 4,15-ジアセトキシシルペノール (4,15-4,15-DAS) については、日本に流通する食品における汚染実態はほとんどわかっていない。一方で、STC については欧州食品安全機関 (EFSA) により 2013 年にリスク評価、2015 年に汚染実態調査の結果が報告され、また、2016 年に JECFA においてリスク評価が実施された<sup>1,2)</sup>。4,15-4,15-DAS は 2016 年の JECFA で評価され、さらに EFSA においても 2018 年にリスク評価の結果が公表された<sup>3)</sup>。このような背景からこの 2 種のかび毒に対する関心が国際的に高くなってきている。

2016 年度では、分析法を確立するためにコラボラティブスタディを実施した。さらに両かび毒が検出される食品のスクリーニングを行い、STC は穀類を中心に幅広い食品で汚染が生じていることが確認された。4,15-4,15-DAS はハト麦でのみ陽性検体が認められ、T-2 トキシンと比べると汚染の範囲が限定的であることがわかった。2017 年度は STC と 4,15-4,15-DAS につ

いて日本に流通する食品を対象に汚染実態調査を行った。STC は国産小麦粉、ライ麦、ハト麦及びインスタントコーヒーから主に検出され、平均濃度は 2016 年度の結果と同程度であった。4,15-4,15-DAS については、昨年度と同様にハト麦において陽性検体が多く認められた。日本産よりも東南アジア産の検体で検出濃度が高い傾向も同様であった。一部の穀類で 4,15-4,15-DAS は検出されたが、検出濃度は非常に低かった。2 年間の調査では日本で摂取される主要な穀類中に 4,15-4,15-DAS の汚染は確認されていない。2018 年度は、ばく露量推定の実施に向けて両かび毒の汚染調査を継続した。

## B. 研究方法

### (1) STC の汚染実態調査

抽出は、試料 25 g に抽出溶媒アセトニトリル：水 (85 : 15) 100 mL を加え、30 分間振盪することで行った。添加回収試験の場合は STC の標準溶液を添加し (終濃度 0.5 又は 5.0 µg/kg) 暗所に 1 時間放置した後に抽出を行った。遠心分離 (1410g、10 分間) により抽出液を分離した。

精製はイムノアフィニティーカラム (IAC、堀場製作所社製 AFLAKING) を用いた。抽出液 5.0 mL をピペッターで 50 mL のメスフラスコにとり、PBS で 50 mL にメスアップした後、ガラス繊維ろ紙でろ過した。インスタントコーヒーについては、抽出液 1.0 mL をピペッターで 100 mL のメスフラスコにとり、PBS で 100 mL にメスアップした。ビール (一晩置いて脱気した) とワインについては検体 5.0 g を 50 mL のメスフラスコにとり、PBS で 50 mL にメスアップした。

希釈液 20 mL (ビールとワインは 5 mL) を IAC に添加し、PBS 10 mL と蒸留水 10 mL で洗浄後、アセトニトリル 3 mL で溶出した。溶出液を窒素気流により乾固後、残渣をアセトニ

トリル 0.5 mL で溶解後、さらに蒸留水 0.5 mL を加えてから混合したものを試験溶液とした。

<LC-MS/MS の測定条件>

HPLC

カラム：InertSustain C18  
2.1×150 mm, 3 μm

カラム温度：40

移動相：A 2 mmol/L 酢酸アンモニウム  
B メタノール

分離条件：0分 A : B = 60 : 40  
13分 A : B = 10 : 90

流速：0.2 mL/分

注入量：10 μL

MS

イオン化：ESI positive

モニタリングイオン：325[M+H]<sup>+</sup>>281

#### (2) 4,15-4,15-DAS の汚染実態調査

抽出は、試料 25 g に抽出溶媒アセトニトリル：水 (85 : 15) 100 mL を加え、30 分間振盪することで行った。添加回収試験の場合は試料中の 4,15-4,15-DAS 濃度が 5 又は 50 μg/kg となるよう標準品を添加し、暗所に 1 時間放置した後抽出を行った。遠心分離 (1410g, 10 分間) により抽出液を分離した。

精製は多機能カラム (昭和電工社製 Autoprep MF-T 1500) を用いた。抽出液約 10 mL をカラムに入れ、最初の流出液 3 mL は捨て、次いで流出する約 2.4 mL を試験管に採った。その溶出液から 2.0 mL を別の試験管に正確にとり、窒素気流により乾固後、残渣をアセトニトリル：水 (1 : 9) 0.5 mL で溶解したものを試験溶液とした。

ハト麦茶については、製品の作り方に記載された量の沸騰水でティーバックからお茶を煮出したものを試料とした。2 mL のアセトニトリルと 2 mL の蒸留水で前処理した固相カラム (Biotage 社製 ISOLUTE Myco 60mg) に試料

2 g を供した。蒸留水 3 mL と 10%アセトニトリル 3 mL でカラムを洗浄後、アセトニトリル 2 mL で溶出した。溶出液を窒素気流により乾固後、残渣をアセトニトリル：水 (1 : 9) 1 mL で溶解したものを試験溶液とした。

<LC-MS/MS の測定条件>

HPLC

カラム：InertSustain C18  
2.1×150 mm, 3 μm

カラム温度：40

移動相：A 2 mmol/L 酢酸アンモニウム  
B メタノール

分離条件：0分 A : B = 80 : 20  
8分 A : B = 10 : 90  
12分まで保持

流速：0.2 mL/分

注入量：10 μL

MS

イオン化：ESI positive

モニタリングイオン：384[M+H]<sup>+</sup>>307

平均値については、検出限界値 (LOD) 未満の値は 0 に、検出限界値以上定量限界値 (LOQ) 未満の値は検出限界値に置き換えて算出した。中央値については、陽性率が 50%以上であった試料についてのみ算出した。

#### C. 研究結果

##### (1) 添加回収試験

STC の添加回収試験の結果を表 1 に示した。11 種の食品について、0.5 μg/kg 添加群においては回収率の平均値は 83.6~106.3%の範囲に収まり、標準偏差は 11.3%以下であった。5 μg/kg 添加群においては、回収率の平均値は 81.2 ~ 101.4%の範囲に収まり、標準偏差は 6.8%以下であった。4,15-4,15-DAS の添加回収試験の結果を表 2 に示した。5 μg/kg 添加群においては、

回収率の平均値は 92.1~105.6%の範囲に収まり、標準偏差は 10.8%以下であった。50 µg/kg 添加群においては、回収率の平均値は 78.3~105.6%の範囲に収まり、標準偏差は 8.6%以下であった。コーデックス委員会が定めた分析法の手順書において、100 µg/kg、10 µg/kg 及び 1 µg/kg 添加時の回収率のクライテリアはそれぞれ 80~110%、60~115%、40~120%とされている。ライ麦粉の 4,15-4,15-DAS の 50 µg/kg 添加群以外の回収率はこれらのクライテリアを満たしていた。

#### ( 2 ) STC の汚染実態 ( 表 3、図 1 )

11 食品目計 257 検体の調査を行った。最も陽性率が高かったのはハト麦加工品の 76%であり、続いて国産小麦粉の 38%、輸入小麦粉の 32%であった。米、小豆、ライ麦粉、大麦加工品及びそば粉からも検出された。コーンフラワー、ホワイトソルガム、ビール及びワインからは定量限界値以上の STC は検出されなかった。平均濃度が最も高かったのはハト麦加工品とライ麦粉の 0.3 µg/kg であった。STC が検出されたその他の食品における平均値は 0.01 ~ 0.06 µg/kg の範囲であった。中央値についてはハト麦加工品で 0.09 µg/kg であった。最大濃度はライ麦粉の 5.1 µg/kg であった。ハト麦加工品、国産小麦粉、ライ麦粉、そば粉からは 0.5 µg/kg 以上の STC が検出された試料が認められたが、輸入小麦粉、米、小豆、大麦加工品においては検出された STC は全て 0.5 µg/kg 未満であった。

#### ( 3 ) 4,15-4,15-DAS ( 表 4、図 2 )

8 食品目計 164 検体について 4,15-4,15-DAS の汚染を調べた。最も陽性率が高かったのはコーンフラワーの 67%であり、次いでハト麦加工品の 64%であった。平均濃度が最も高かったのはハト麦の 11 µg/kg であった。コーンフラワー、ソルガム及びライ麦粉の陽性検体中の

4,15-4,15-DAS 濃度は全て 1 µg/kg 以下であった。中央値についてハト麦加工品で 0.8 µg/kg、コーンフラワーで 0.4 µg/kg であった。最大濃度はハト麦における 60 µg/kg であった。国産小麦粉、輸入小麦粉、そば粉、ハト麦茶及び米からは定量限界値以上の 4,15-4,15-DAS は検出されなかった。

#### D. 考察

##### ( 1 ) STC の汚染実態

これまでの 2 年間の調査において、STC は国産小麦粉、ライ麦粉、ハト麦加工品及びホワイトソルガムから主に検出された。それら食品については今年度も調査を行った結果、STC が検出された。各年ごとの汚染レベルに大きな変化はなかったが、小麦粉、ライ麦粉及びハト麦加工品といった麦類においては定常的な汚染が認められた。そば粉については今年度初めて調査を行った。陽性率は 8%と低かったものの、1 検体で 0.6 µg/kg の STC が検出されており、STC が穀類を幅広く汚染している実態が明らかになった。

ハト麦やそば粉といった食品については、ヨーロッパなど他の地域で行われた調査結果は無く、それら食品における STC 汚染は本調査が初の報告である。今後、そば類などの加工品についても調査を行う必要が考えられる。

##### ( 2 ) 4,15-4,15-DAS の汚染実態

これまでの 2 年間の結果と同様にハト麦加工品において陽性検体が多く認められた。日本産よりもタイとラオス産の検体で検出濃度が高い傾向も同様であった。コーンフラワー、ライ麦粉及びホワイトソルガムにおいても 4,15-4,15-DAS が検出されたが、汚染濃度はハト麦加工品と比べると非常に低かった。ハト麦加工品から 4,15-4,15-DAS が高頻度で検出されることから、ハト麦茶の調査を今年度初めて行った。ハト麦加工品とは異なり、4,15-4,15-DAS

陽性の検体は認められなかった。ハト麦茶に使われているハト麦のほとんどが、4,15-4,15-DAS 汚染レベルが低い日本産であることや、お茶にすることで薄まっていることが原因と考えられる。

#### E. 結論

昨年度に引き続き、STC と 4,15-4,15-DAS について日本に流通する食品を対象に汚染実態調査を行った。STC は小麦粉、ライ麦粉、ハト麦加工品などの麦類加工品において主に検出された。小麦加工品は日本人の摂取量が多いことから、日本人における STC 摂取の主要食品と考えられる。4,15-4,15-DAS はハト麦加工品で主に検出され、小麦などのその他の穀類からは検出されなかった。ハト麦茶においても検出されなかったことから、日本人におけるばく露量は 2010～2015 年度に調査を行った T-2 トキシンや HT-2 トキシンよりも非常に少ないと考えられる。

#### F. 参考

- 1) Mo HG, Pietri A, MacDonald SJ, Anagnostopoulos C, Spanjere M. 2015. Survey on sterigmatocystin in food. EFSA Supporting Publications. 12(3):774E.
- 2) World Health Organization. 2017. Evaluation of certain contaminants in food. WHO Technical Report Series, No. 1002:106–122.
- 3) European Food Safety Authority. 2018. Risk to human and animal health related to the presence of 4,15 diacetoxyscirpenol in food and feed. EFSA Journal. 16(8):5367

表1 STCの添加回収試験の結果

食品	LOD ( $\mu\text{g/kg}$ )	LOQ ( $\mu\text{g/kg}$ )	添加濃度 ( $\mu\text{g/kg}$ )	回収率 (n = 6)		
				範囲 (%)	平均値 (%)	標準偏差 (%)
小麦粉			0.5	77.2-100.4	91.5	7.7
			5	92.4-105.2	98.7	5.5
ハト麦加工品			0.5	89.1-104.6	95.6	6.8
			5	92.6-99.9	96.7	2.9
ライ麦粉			0.5	89.2-111.6	98.9	7.8
			5	88.8-102.4	96.4	5.4
米			0.5	101.0-107.4	106.3	4.2
			5	96.2-104.9	101.3	3.3
そば粉			0.5	75.7-88.2	83.6	4.5
			5	78.6-83.0	81.2	1.6
ホワイト ソルガム	0.02	0.05	0.5	82.4-102.8	95.9	7.5
			5	92.4-101.2	97.1	3.6
大麦加工品			0.5	96.7-112.0	102.9	5.9
			5	97.7-104.9	101.4	2.7
小豆			0.5	80.8-112.9	103.2	11.3
			5	91.2-106.9	100.2	6.8
コーン フラワー			0.5	101.0-109.6	104.3	3.0
			5	97.6-100.6	98.7	1.2
ワイン			0.5	84.8-93.9	89.2	4.6
			5	91.2-97.6	94.4	2.5
ビール			0.5	90.7-94.0	92.6	1.3
			5	90.6-101.9	97.6	4.0

表2 4,15-DAS の添加回収試験の結果

食品	添加濃度 ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	回収率(n=3)	
		平均値 (%)	標準偏差 (%)
コーンフラワー	5	101.5	4.9
	50	105.6	0.7
そば粉	5	93.7	2.0
	50	93.9	1.2
ホワイトソルガム	5	105.0	1.0
	50	99.9	1.2
ハト麦加工品	5	98.5	10.8
	50	103.4	8.6
ライ麦粉	5	101.8	0.9
	50	78.3	1.7
国産小麦粉	5	105.6	1.1
	50	103.6	1.4
精米	5	97.1	1.6
	50	95.7	7.3
輸入小麦粉	5	102.6	0.8
	50	102.1	1.1
ハト麦茶	5	92.1	0.8
	50	87.3	0.8

表3 ステリグマトシステンの汚染実態

製品	検体数	陽性数	各濃度 (µg/kg) に含まれる検体数				平均値 (µg/kg)	中央値 (µg/kg)	最大値 (µg/kg)
			LOQ-0.5	0.5-1.5	1.5-5	>5			
ハト麦加工品	25	19 ( 76 %)	14	4	1	0.3	0.09	2.0	
国産小麦粉	21	8 ( 38 %)	7	1		0.06	-	0.5	
輸入小麦粉	22	7 ( 32 %)	7			0.02	-	0.1	
米	20	5 ( 25 %)	5			0.04	-	0.2	
小豆	11	2 ( 18 %)	2			0.01	-	0.07	
ライ麦加工品	27	4 ( 15 %)	1	1	1	1	0.3	-	5.1
大麦加工品	20	2 ( 10 %)	2				0.01	-	0.1
そば粉	25	2 ( 8 %)	1	1			0.04	-	0.6
コーンフラワー	21	0 ( 0 %)					-	-	-
ホワイトソルガム	5	0 ( 0 %)					-	-	-
ビール	30	0 ( 0 %)					-	-	-
ワイン	30	0 ( 0 %)					-	-	-

図1 ステリグマトシスチンの汚染実態（平均濃度）

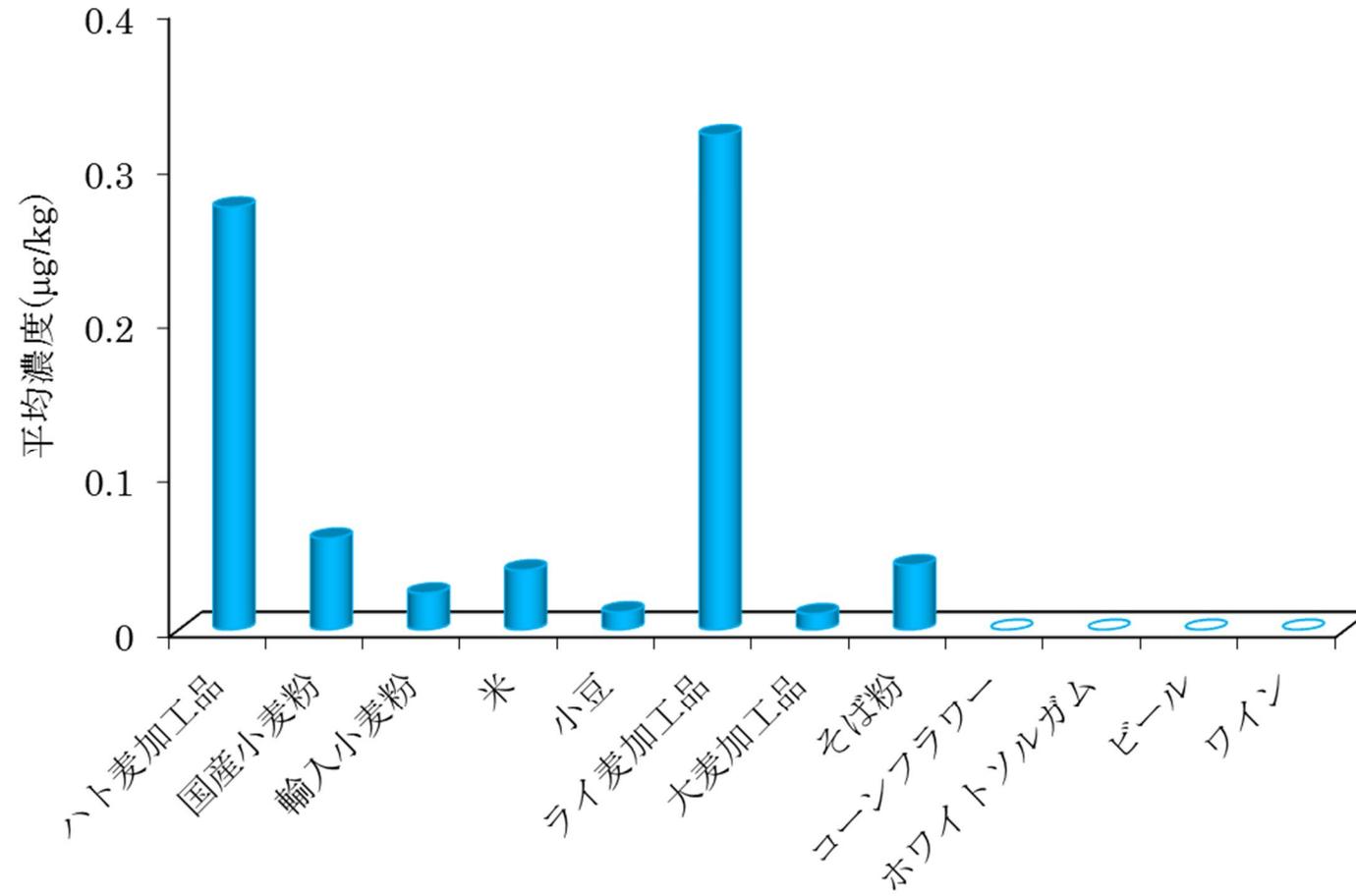
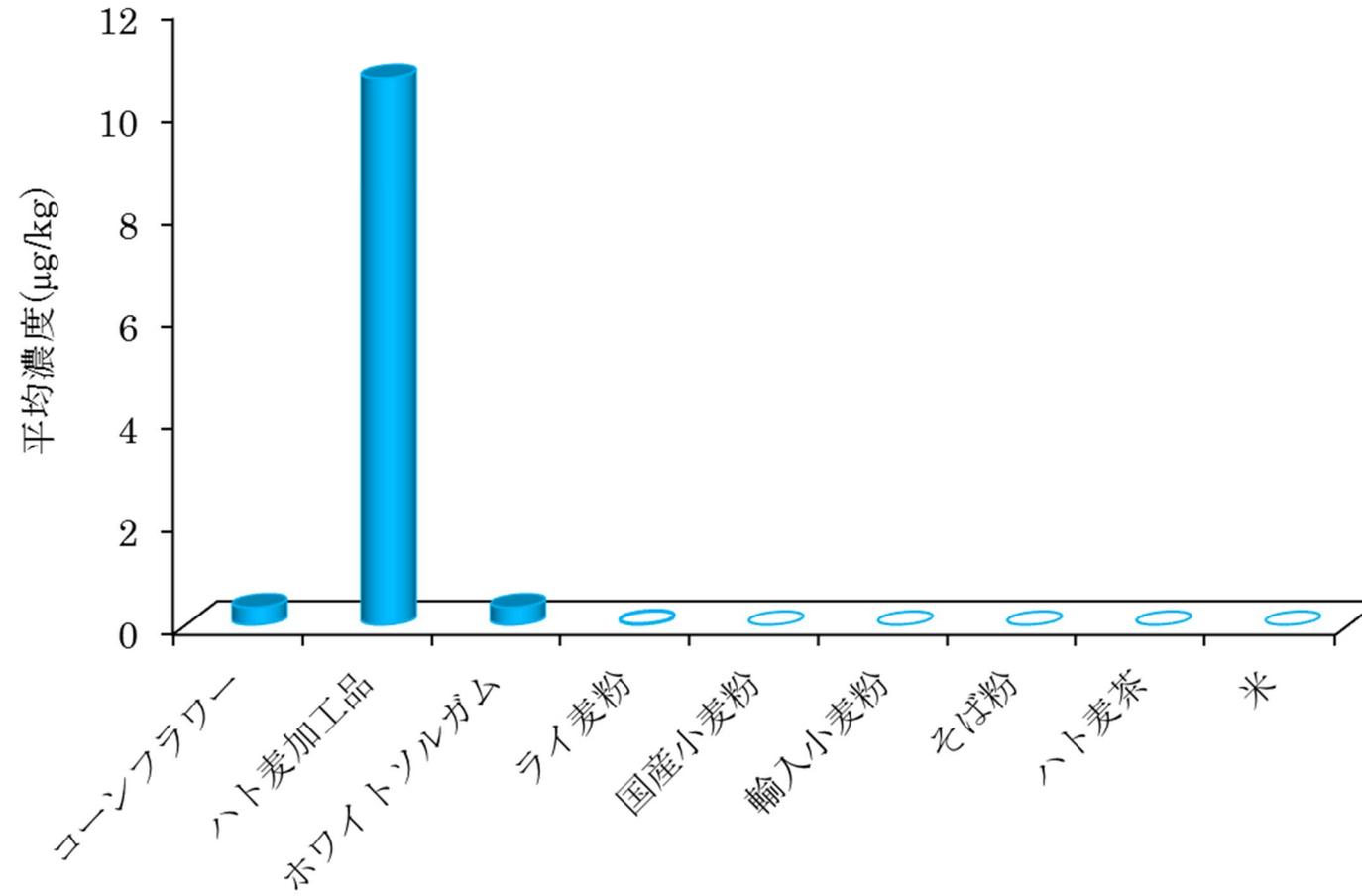


表 4 4,15-ジアセトキシスシルペノールの汚染実態

	調査数	LOD/LOQ ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	陽性数(%)	平均値 ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	中央値 ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	最大値 ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )
コーンフラワー	21	0.1/0.3	67	0.3	0.4	1
ハト麦加工品	25	0.2/0.5	64	11	0.8	60
ホワイトソルガム	5	0.08/0.3	40	0.3	-	0.8
ライ麦粉	21	0.01/0.03	24	0.03	-	0.2
国産小麦粉	21	0.06/0.2	0	-	-	-
輸入小麦粉	22	0.02/0.06	0	-	-	-
そば粉	17	0.08/0.3	0	-	-	-
ハト麦茶	12	0.03/0.1	0	-	-	-
米	20	0.01/0.04	0	-	-	-

図2 4,15-4,15-DAS の汚染実態 (平均濃度)



別添-1 各試料における STC 汚染濃度

ND は検出限界値( 0.02 $\mu\text{g}/\text{kg}$  )未満、下線は検出限界値以上、定量限界値( 0.05 $\mu\text{g}/\text{kg}$  )未満の値である。

八ト麦

サンプルID	原産地	STC ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )
30-HT01	不明	0.09
30-HT02	タイ	0.72
30-HT03	タイ	0.57
30-HT04	タイ	0.10
30-HT05	不明	0.46
30-HT06	中国	0.11
30-HT07	岩手県	0.06
30-HT08	栃木県	<u>0.03</u>
30-HT09	岩手県	0.07
30-HT10	岩手県	<u>0.05</u>
30-HT11	栃木県	<u>0.03</u>
30-HT12	出雲市斐川町	<u>0.02</u>
30-HT13	岩手県	0.05
30-HT14	栃木県	0.06
30-HT15	岩手県	0.05
30-HT16	岩手県	0.05
30-HT17	タイ	0.36
30-HT18	国産	0.11
30-HT19	不明	0.83
30-HT20	ラオス	1.98
30-HT21	岩手県	<u>0.03</u>
30-HT22	国産	ND
30-HT23	タイ	0.64
30-HT24	国産	0.27
30-HT25	不明	0.21

国産小麦粉

サンプルID	産地	STC ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )
30-JWF01	国産	0.08
30-JWF02	北海道	0.07
30-JWF03	北海道	0.07
30-JWF04	北海道	0.1
30-JWF05	北海道	0.1
30-JWF06	北海道	0.5
30-JWF07	北海道	0.06
30-JWF08	北海道	<u>0.03</u>
30-JWF09	北海道	0.07
30-JWF10	福岡県	ND
30-JWF11	福岡県	ND
30-JWF12	九州産	ND
30-JWF13	九州産	ND
30-JWF14	北海道	<u>0.02</u>
30-JWF15	九州産	ND
30-JWF16	北海道	<u>0.02</u>
30-JWF17		<u>0.03</u>
30-JWF18	北海道	<u>0.03</u>
30-JWF19	九州産	ND
30-JWF20	滋賀県産	ND
30-JWF21	熊本県菊池市	<u>0.03</u>

輸入小麦粉

サンプルID	産地	STC ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )
30-FWF01	フランス	<u>0.03</u>
30-FWF02	フランス、北米主体	<u>0.04</u>
30-FWF03	北米、オーストラリア主体	0.10
30-FWF04	カナダ、アメリカ	0.12
30-FWF05	カナダ、アメリカ	0.07
30-FWF06	アメリカ、カナダ主体	0.05
30-FWF07	カナダ、アメリカ	<u>0.03</u>
30-FWF08	イタリア	<u>0.04</u>
30-FWF09	アメリカ、カナダ主体	<u>0.03</u>
30-FWF10	カナダ、アメリカ主体	<u>0.03</u>
30-FWF11	カナダ	<u>0.02</u>
30-FWF12	カナダ、アメリカ、国産主体	<u>0.04</u>
30-FWF13	フランス	0.05
30-FWF14	カナダ、アメリカ主体	ND
30-FWF15	カナダ、アメリカ主体	ND
30-FWF16	カナダ、アメリカ主体	ND
30-FWF17	北米全体	0.06
30-FWF18	アメリカ、カナダ、オーストラリア主体	ND
30-FWF19	カナダ、アメリカ主体	<u>0.03</u>
30-FWF20	アメリカ主体	ND
30-FWF21	アメリカ主体	ND
30-FWF22	アメリカ主体	0.05

## 米

サンプルID	原産地	STC ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )
30-RC01	秋田県大潟村	0.1
30-RC02	日本	<u>0.03</u>
30-RC03	秋田県	<u>0.04</u>
30-RC04	北海道	<u>0.03</u>
30-RC05	新潟県	0.06
30-RC06	新潟県	<u>0.04</u>
30-RC07	茨城県	0.1
30-RC08	熊本県	0.2
30-RC09	北海道	ND
30-RC10	日本	ND
30-RC11	日本	<u>0.03</u>
30-RC12	山形県庄内産	ND
30-RC13	京都府丹後産	ND
30-RC14	北海道空知	ND
30-RC15	北海道	ND
30-RC16	佐賀県	ND
30-RC17	岩手県	ND
30-RC18	青森県	ND
30-RC19	新潟県	ND
30-RC20	日本	0.1

## 小豆

サンプルID	原産地	STC ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )
30-AD01	北海道	0.05
30-AD02	北海道	ND
30-AD03	北海道(十勝)	ND
30-AD04	北海道	ND
30-AD05	北海道	ND
30-AD06	北海道	ND
30-AD07	岡山県	ND
30-AD08	日本	ND
30-AD09	岡山県	ND
30-AD10	中国	0.07
30-AD11	岡山県	ND

ライ麦加工品

サンプルID	原産地	STC ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )
30-RY01	ドイツ	ND
30-RY02	カナダ	ND
30-RY03	不明	ND
30-RY04	不明	ND
30-RY05	ドイツ	ND
30-RY06	不明	ND
30-RY07	オーストラリア	5.1
30-RY08	フランス	ND
30-RY09	不明	ND
30-RY10	不明	ND
30-RY11	ドイツ、カナダ主体	ND
30-RY12	ドイツ、カナダ主体	ND
30-RY13	フランス	ND
30-RY14	不明	ND
30-RY15	不明	0.9
30-RY16	不明	2.6
30-RY17	不明	ND
30-RY18	不明	ND
30-RY19	不明	ND
30-RY20	不明	0.08
30-RY21	ドイツ	ND
30-RY22	ドイツ	ND
30-RY23	不明	ND
30-RY24	ドイツ、カナダ主体	ND
30-RY25	長野県	ND
30-RY26	ドイツ	ND
30-RY27	ドイツ	ND

大麦加工品

サンプルID	原産国	STC ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )
30-BA01	岩手県	ND
30-BA02	岩手県	ND
30-BA03	国内産	ND
30-BA04	国内産	ND
30-BA05	国内産	ND
30-BA06	岩手県	ND
30-BA07	国内産	ND
30-BA08	国内産	ND
30-BA09	九州	ND
30-BA10	国内産	ND
30-BA11	国内産	0.1
30-BA12	アメリカ、カナダ	ND
30-BA13	アメリカ、カナダ	ND
30-BA14	ニュージーランド	ND
30-BA15	岡山県美作市産	ND
30-BA16	不明	ND
30-BA17	不明	ND
30-BA18	岩手県	0.1
30-BA19	国内産	ND
30-BA20	国内産	ND

コーンフラワー

サンプルID	産地	STC ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )
30-CG01	オーストラリア	ND
30-CG02		ND
30-CG03	アメリカ	<u>0.03</u>
30-CG04	アメリカ	ND
30-CG05		ND
30-CG06	アメリカ	ND
30-CG07		ND
30-CG08		ND
30-CG09		ND
30-CG10		ND
30-CG11	アメリカ	ND
30-CG12	アメリカ	ND
30-CG13	メキシコ	ND
30-CG14	アメリカ	ND
30-CG15	中国	ND
30-CG16		ND
30-CG17	アメリカ	ND
30-CG18	アメリカ	ND
30-CG19	アメリカ	ND
30-CG20	アメリカ	ND
30-CG21	アメリカ	ND

そば粉

サンプルID	原産地	STC ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )
30-SF01	北海道	ND
30-SF02	北海道	ND
30-SF03		0.4
30-SF04		ND
30-SF05	北海道	ND
30-SF06	秋田県	ND
30-SF07	長野県	ND
30-SF08	北海道	ND
30-SF09	国産	ND
30-SF10	国産	ND
30-SF11	国産	ND
30-SF12	福島県	ND
30-SF13	国産	ND
30-SF14	国産	ND
30-SF15		ND
30-SF16	北海道	ND
30-SF17	国産	ND
30-SF18	北海道	ND
30-SF19	秋田県	ND
30-SF20	北海道	ND
30-SF21	北海道	ND
30-SF22	国産	ND
30-SF23	輸入	0.6
30-SF24	北海道	ND
30-SF25	長野県	ND

### ホワイトソルガム

サンプルID	産地	STC ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )
30-WS01	アメリカ	ND
30-WS02	不明	<u>0.03</u>
30-WS03	不明	ND
30-WS04	オーストラリア	<u>0.04</u>
30-WS05	アメリカ	ND

ビールは 30 検体中 1 件がアメリカからの輸入品で、その他は国産であった。ワインは国産 15 検体と輸入品 15 検体の合計 30 検体であった。ビールとワイン中の STC は全て ND。

別添-2 各試料における 4,15-4,15-DAS の汚染濃度

ND は検出限界値未満、下線は検出限界値以上、定量限界値未満の値である。  
各試料の検出限界値と定量限界値は表 3 に示している。

コーンフラワー			ハト麦加工品		
サンプルID	原産国	4,15-DAS ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	サンプルID	原産地	4,15-DAS ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )
30-CG01	オーストラリア	ND	30-HT01	不明	2
30-CG02		0.39	30-HT02	タイ	42
30-CG03	アメリカ合衆国	ND	30-HT03	タイ	47
30-CG04	アメリカ合衆国	ND	30-HT04	タイ	60
30-CG05		<u>0.25</u>	30-HT05	不明	4
30-CG06	アメリカ合衆国	<u>0.18</u>	30-HT06	中国	1
30-CG07		0.37	30-HT07	岩手県	ND
30-CG08		1.17	30-HT08	栃木県	ND
30-CG09		0.45	30-HT09	岩手県	ND
30-CG10		0.79	30-HT10	岩手県	ND
30-CG11	アメリカ合衆国	<u>0.25</u>	30-HT11	栃木県	ND
30-CG12	アメリカ合衆国	ND	30-HT12	出雲市斐川町	1
30-CG13	メキシコ	0.38	30-HT13	岩手県	ND
30-CG14	アメリカ合衆国	0.31	30-HT14	栃木県	ND
30-CG15	中国	0.46	30-HT15	岩手県	1
30-CG16		0.32	30-HT16	岩手県	2
30-CG17	アメリカ合衆国	0.33	30-HT17	タイ	10
30-CG18	アメリカ合衆国	0.50	30-HT18	国産	25
30-CG19	アメリカ合衆国	0.42	30-HT19	不明	34
30-CG20	アメリカ合衆国	0.55	30-HT20	ラオス	12
30-CG21	アメリカ合衆国	0.38	30-HT21	岩手県	ND
			30-HT22	国産	ND
			30-HT23	タイ	15
			30-HT24	国産	11
			30-HT25	不明	1

ライ麦粉

サンプルID	原産地	4,15-DAS ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )
30-RY01	ドイツ	ND
30-RY02	カナダ	ND
30-RY03	不明	ND
30-RY04	不明	ND
30-RY05	ドイツ	ND
30-RY06	不明	0.11
30-RY07	オーストラリア	ND
30-RY08	フランス	0.17
30-RY09	不明	ND
30-RY10	不明	0.10
30-RY11	ドイツ、カナダ主体	ND
30-RY12	ドイツ、カナダ主体	0.10
30-RY13	フランス	0.11
30-RY14	不明	ND
30-RY15	不明	ND
30-RY16	不明	ND
30-RY17	不明	ND
30-RY18	不明	ND
30-RY19	不明	ND
30-RY20	不明	ND
30-RY21	ドイツ	ND

ホワイトソルガム

サンプルID	原産地	4,15-DAS ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )
30-SG01	アメリカ	0.8
30-SG02	不明	0.8
30-SG03	不明	<u>0.09</u>
30-SG04	オーストラリア	ND
30-SG05	アメリカ	ND

## ハト麦茶

サンプルID	原産地	4,15-DAS ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )
30-HTT01	日本	ND
30-HTT02	富山県、島根県	ND
30-HTT03	日本	ND
30-HTT04	日本	ND
30-HTT05	鳥取県	ND
30-HTT06	日本	ND
30-HTT07		ND
30-HTT08	日本	ND
30-HTT09	中国、タイ	ND
30-HTT10	島根県	ND
30-HTT11	島根県	ND
30-HTT12	熊本県	ND
30-HTT13	富山県	ND

国産小麦粉、輸入小麦粉、米及びそば粉（30-SG01-17を調査）については、STCの調査と同じ品目であり、かつ4,15-4,15-DASは検出されなかったので記載はしない。