

厚生労働省 回答

1. 厚生労働省によるデオキシニバレノール（DON）の汚染実態調査結果
2. 小麦及び大麦からデオキシニバレノール（DON）の経口摂取量の推定について
3. 平成 27 年度 食糧需給表
（平成 28 年 8 月 農林水産省大臣官房政策課 食料安全保障室）抜粋

厚生労働省によるデオキシニバレノール（DON）の汚染実態調査結果

厚生労働省による平成 22~29 年度の海外産小麦中の DON、3ADON、15ADON 及び平成 24~29 年度の海外産小麦中の D3G の汚染実態調査結果について以下にまとめた。

① 海外産小麦中の DON、3ADON、15ADON、D3G の含有濃度

	定量限界以上の 試料数 (全試料中)	定量限界値 (mg/kg)	検出検体の汚染 濃度(mg/kg)	
			平均値	中央値
			汚染濃度範囲	
DON	591(735)	0.001	0.19	0.064
		0.01	(0.00037~3.1)	
3ADON	205(735)	0.001	0.0047	0.0032
		0.01	(0.00051~0.048)	
15ADON	155(735)	0.0008	0.0061	0.0035
		0.014	(0.00051~0.060)	
D3G	595(695)	0.001	0.023	0.0091
		0.002	(0.00050~0.24)	

小麦及び大麦からのデオキシニバレノール (DON) の経口摂取量の推定について

1. 経口摂取量の推定に用いたデータ

1.1 国産の小麦及び大麦の DON 濃度

- ・ 農林水産省が、かび毒濃度の年変動を考慮して、平成14～27年度に国産の小麦（1998 点）及び大麦（1029 点）を対象に実施した実態調査結果を使用（表1）。
- ・ 調査方法の詳細は、平成29年6月7日付け農林水産省プレスリリース『「国産麦類中のかび毒の実態調査」の結果について』（以下、プレスリリースという。）を参照。

1.2 輸入小麦の DON 濃度

- ・ 農林水産省が、国家貿易により輸入する小麦がDONの暫定基準に適合しているか確認するため、契約上、輸入業者に義務付けているDON濃度の検査結果（平成18～27年度分：2831 点）を使用（表1）。
- ・ 検査試料は、輸出国で日本向けに船積みする際に乾燥調製済みの玄麦を採取。
- ・ DON分析は、厚生労働大臣登録検査機関又は厚生労働省が作成した「外国公的検査機関一覧」に登録されCodex ガイドライン(CAC/GL27-1997) に即した管理がなされている検査機関が、LC-MS/MS法等によって実施。

表1 国産麦類及び輸入麦類の DON 濃度

	調査 点数	LOQ (mg/kg)	LOQ未満 の数 (割合)	DON 濃度 (mg/kg)						
				中央値	平均値 (LB - UB)	95%ile	97%ile	98%ile	最大値	
国 産	小麦	1998	0.0018 - 0.05	806 (40%)	<0.05	0.057 - 0.066	0.27	0.41	0.51	2.1
	大麦	1029	0.0020 - 0.05	290 (29%)	<0.05	0.096 - 0.10	0.40	0.62	0.93	4.8
輸 入	小麦	2831	0.03 - 0.05	1504 (53%)	<0.05	0.094 - 0.11	0.45	0.55	0.61	1.1

1.3 日本人の食品摂取量

- ・ 平成17～19年度厚生労働省委託事業「食品摂取頻度・摂取量調査の特別集計業務」における40389人日分（全年齢集団の調査対象者4510人、4季節×3日間の最大12日間）の食品摂取量データを使用。
- ・ 通常、体重当たりの食品消費量は子供における方が大人におけるより多いことが知られており、同じ濃度で汚染物質を含む食品を消費すれば、子供における摂取量の方が大人の摂取量より大きくなる。そのため、全年齢集団に加えて、1歳～6歳の調査対象者の食品摂取量データ（1618人日分）を使用して、未就学児の経口摂取量も試算。
- ・ 小麦及び大麦の玄麦のDON濃度を用いて経口摂取量を推定するため、加工食品又は調理食品としての摂取量を原材料である小麦又は大麦の玄麦の摂取量に変換し、調査対象者1日当たりの小麦玄麦摂取量及び大麦玄麦摂取量を推定。（換算係数等についてはプレスリリースを参照。）

1.4 玄麦中のDON濃度の加工、調理による影響

- ・穀粒中のDON濃度は、一般的に、表皮や胚芽で高く胚乳で低い。また、DONは加熱に対して安定であり、通常の加熱調理でもほとんど分解しないが、水溶性が高いため、水を使用する煮沸料理では沸騰水中に溶出。
- ・しかし、加工によるDON濃度の減衰や調理による濃度変化については、データが限られていることから、本試算では、経口摂取量が過小評価とならないよう、加工、調理による濃度減少はないと仮定。

2. DON 経口摂取量の推定

2.1 経口摂取量の計算方法

- ・我が国は麦類の品目別自給率が低く、消費者が国産の麦類のみを摂取する可能性は低いため、国産麦類のDON濃度と輸入麦類のDON濃度を食料自給率に応じて加重平均したものを日本人が摂取する麦類のDON濃度と仮定。
- ・小麦については、平成27年度の品目別食料自給率（概算値）が15%であったことから、国産小麦のDON濃度分布モデルから無作為に求めた濃度に0.15をかけた値と、輸入小麦のDON濃度分布モデルから無作為に求めた濃度に0.85をかけた値を加算した値を、日本人の摂取小麦のDON濃度として使用。
- ・平成27年度の大麦（はだか麦を含む。）の品目別食料自給率（概算値）は9%であったが、農水省は、輸入大麦について統計学的に信頼できる点数のDON濃度データを所有していないことから、国産大麦のDON濃度分布モデル式から無作為に求めた濃度を日本人の摂取大麦のDON濃度として使用。
- ・経口摂取量の計算方法は、プレスリリースを参照。

2.2 小麦及び大麦の DON 濃度分布のモデル化

- ・国産麦類の DON 濃度のモデル化の方法については、プレスリリースを参照。
- ・輸入小麦の濃度についても国産麦類と同様の方法でモデル化。

2.3 小麦及び大麦由来のDONの経口摂取量の推定結果

- ・長期暴露評価では、国際的に指標として利用されている推定経口摂取量の95パーセンタイル値を算出。また、短期暴露評価のため、想定しうる1日の最大経口摂取量として、推定経口摂取量の99パーセンタイル値を算出。（表2）
- ・食品安全委員会は、耐容一日摂取量（TDI）を1 $\mu\text{g}/\text{kg}$ 体重（不確実係数:100）と設定。JECFAは、DON、3-Ac-DON、15-Ac-DON を含むグループの暫定最大耐容一日摂取量（PMTDI）を1 $\mu\text{g}/\text{kg}$ 体重、グループの急性参照量（ARfD）を8 $\mu\text{g}/\text{kg}$ 体重/日と設定。推定経口摂取量をこれらのリスク評価機関が設定した指標値と比較。
- ・DON経口摂取量の平均値は、全年齢集団では0.16 $\mu\text{g}/\text{kg}$ 体重/日、未就学児では0.32 $\mu\text{g}/\text{kg}$ 体重/日であり、いずれもTDIよりも低かった。
- ・DON経口摂取量の95パーセンタイル値は、全年齢集団では0.56 $\mu\text{g}/\text{kg}$ 体重/日、未就学児では1.1 $\mu\text{g}/\text{kg}$ 体重/日であり、未就学児ではTDIよりわずかに高かった。
- ・DON経口摂取量の99パーセンタイル値は、全年齢集団では1.3 $\mu\text{g}/\text{kg}$ 体重/日、未就学児では2.3 $\mu\text{g}/\text{kg}$ 体重/日であり、いずれもグループARfDよりも低かった。

表2 DON の経口摂取量

集団	DON の経口摂取量 ($\mu\text{g}/\text{kg}$ 体重/日)		
	平均値	95%ile	99%ile
全年齢	0.16	0.56	1.3

未就学児	0.32	1.1	2.3
------	------	-----	-----

3. 小麦及び大麦へのDON規格基準の設定による経口摂取量への影響

- ・DON 経口摂取量の推定の際に、小麦及び大麦の DON 濃度分布のモデル関数から作成した DON 濃度分布から仮想基準値を超えるデータを排除し、麦類への DON の基準値設定による監視が経口摂取量に及ぼす影響を推定。(表 3)。

表3 仮想基準値の下でのDONの経口摂取量

仮想基準値	集団	DON の経口摂取量 (µg/kg 体重/日)		
		平均値	95%ile	99%ile
小麦、大麦ともに基準値なし (表2 に同じ)	全年齢	0.16	0.56	1.3
	未就学児	0.32	1.1	2.3
小麦、大麦のいずれも2.0 mg/kg	全年齢	0.15	0.54	1.3
	未就学児	0.32	1.1	2.2
小麦、大麦のいずれも1.0 mg/kg	全年齢	0.14	0.51	1.1
	未就学児	0.30	1.0	2.0
小麦、大麦のいずれも 0.6 mg/kg	全年齢	0.13	0.45	0.90
	未就学児	0.28	0.89	1.7
小麦、大麦のいずれも 0.2 mg/kg	全年齢	0.091	0.28	0.49
	未就学児	0.19	0.55	0.89
小麦は1.1 mg/kg、大麦は基準値なし	全年齢	0.15	0.54	1.3
	未就学児	0.31	1.1	2.2
小麦は1.0 mg/kg、大麦は基準値なし	全年齢	0.15	0.54	1.2
	未就学児	0.31	1.0	2.2

4. 経口摂取量推定の不確実性

- ・使用したデータの“不確実性”や不備、統計解析手法の特性、食料自給率の仮定条件等から、DON経口摂取量が過大又は過小推定となる可能性がある。
- ・不確実性分析の詳細については、プレスリリースを参照。

5. 参考資料

- ・農林水産省プレスリリース「国産麦類中のかび毒の実態調査」の結果について(平成29年6月7日)

<http://www.maff.go.jp/j/press/syouan/nouan/170607.html>

- ・輸入米麦のカビ毒、重金属及び残留農薬等検査

http://www.maff.go.jp/j/seisan/boeki/beibaku_anzen/zannou.html

○ 食料自給率の推移

(単位：%)

		昭和40年度	50	60	平成7年度	17	20	21	22	23	24	25	26	27 (概算)	
品 目 別 自 給 率	米	95	110	107	104	95	95	95	97	96	96	96	97	98	
	うち主食用					100	100	100	100	100	100	100	100	100	
	小麦	28	4	14	7	14	14	11	9	11	12	12	13	15	
	大麦・はだか麦	73	10	15	8	8	11	8	8	8	8	9	9	9	
	いも類	100	99	96	87	81	81	78	76	75	75	76	78	76	
	かんしょ	100	100	100	100	93	96	94	93	93	93	93	93	94	94
	ばれいしょ	100	99	95	83	77	76	73	71	70	71	71	71	73	71
	豆類	25	9	8	5	7	9	8	8	8	9	10	9	10	9
	大豆	11	4	5	2	5	6	6	6	6	7	8	7	7	7
	野菜	100	99	95	85	79	82	83	81	79	78	79	79	79	80
	果実	90	84	77	49	41	41	42	38	38	38	40	42	40	
	みかん	109	102	106	102	103	99	101	95	105	103	103	104	100	
	りんご	102	100	97	62	52	54	58	58	52	55	55	56	59	
	肉類(鯨肉を除く)	90 (42)	77 (16)	81 (13)	57 (8)	54 (8)	56 (8)	57 (7)	56 (7)	54 (8)	55 (8)	55 (8)	55 (8)	55 (9)	54 (9)
	牛肉	95 (84)	81 (43)	72 (28)	39 (11)	43 (12)	44 (12)	43 (11)	42 (11)	40 (10)	42 (11)	41 (11)	41 (11)	42 (12)	40 (11)
	豚肉	100 (31)	86 (12)	86 (9)	62 (7)	50 (6)	52 (6)	55 (6)	53 (6)	52 (6)	53 (6)	54 (6)	54 (6)	51 (7)	51 (7)
	鶏肉	97 (30)	97 (13)	92 (10)	69 (7)	67 (8)	70 (8)	70 (7)	68 (7)	66 (8)	66 (8)	66 (8)	66 (8)	67 (9)	66 (9)
	鶏卵	100 (31)	97 (13)	98 (10)	96 (10)	94 (11)	96 (10)	96 (10)	96 (10)	95 (10)	95 (11)	95 (11)	95 (11)	95 (13)	96 (13)
	牛乳・乳製品	86 (63)	81 (44)	85 (43)	72 (32)	68 (29)	70 (30)	71 (30)	67 (28)	65 (28)	65 (27)	64 (27)	63 (27)	63 (27)	62 (27)
	魚介類	100	99	93	57	51	53	53	55	52	52	55	55	55	54
	うち食用	110	100	86	59	57	62	62	62	58	57	60	60	60	59
海藻類	88	86	74	68	65	71	72	70	62	68	69	67	67	70	
砂糖類	31	15	33	31	34	38	33	26	26	28	29	31	31	33	
油脂類	31	23	32	15	13	13	14	13	13	13	13	13	13	12	
きのこ類	115	110	102	78	79	86	87	86	87	86	87	88	88	88	
飼料用を含む穀物全体の自給率	62	40	31	30	28	28	26	27	28	27	28	29	29	29	
主食用穀物自給率	80	69	69	65	61	61	58	59	59	59	59	59	60	60	
供給熱量ベースの総合食料自給率	73	54	53	43	40	41	40	39	39	39	39	39	39	39	
生産額ベースの総合食料自給率	86	83	82	74	69	65	70	69	67	67	65	64	64	66	
飼料自給率	55	34	27	26	25	26	25	25	26	26	26	26	27	28	

(注1) 米については、国内生産と国産米在庫の取崩しで国内需要に対応している実態を踏まえ、平成10年度から国内生産量に国産米在庫取崩し量を加えた数量を用いて、次式により品目別自給率、穀物自給率及び主食用穀物自給率を算出している。
 自給率＝国産供給量(国内生産量＋国産米在庫取崩し量)／国内消費仕向量×100(重量ベース)
 なお、国産米在庫取崩し量は、20年度が▲366千トン、21年度が▲148千トン、22年度が150千トン、23年度が224千トン、24年度が▲371千トン、25年度が▲244千トン、26年度が126千トン、27年度が261千トンである。

また、飼料用の政府売却がある場合は、国産供給量及び国内消費仕向量から飼料用政府売却数量を除いて算出している。

(注2) 品目別自給率、穀物自給率及び主食用穀物自給率の算出は次式による。

自給率＝国内生産量／国内消費仕向量×100(重量ベース)

(注3) 供給熱量ベースの総合食料自給率の算出は次式による。ただし、畜産物については、飼料自給率を考慮して算出している。

自給率＝国産供給熱量／国内総供給熱量×100(供給熱量ベース)

(注4) 生産額ベースの総合食料自給率の算出は次式による。ただし、畜産物及び加工食品については、輸入飼料及び輸入食品原料の額を国内生産額から控除して算出している。

自給率＝食料の国内生産額／食料の国内消費仕向額×100(生産額ベース)

(注5) 飼料自給率については、TDN(可消化養分総量)に換算した数量を用いて算出している。

(注6) 肉類(鯨肉を除く)、牛肉、豚肉、鶏肉、鶏卵、牛乳・乳製品の()については、飼料自給率を考慮した値である。