

## 対象家畜等に馬を加えることに伴う飼料等の基準及び規格の設定について

## 1. 検討の経緯

(1) 飼料安全法の規制対象となる「家畜等」については、牛、豚、鶏等が指定されているが、馬については、畜産物の生産量が少なく、主に自給飼料を使用していることから対象家畜として指定されていなかった。

(2) 今般、馬（食用に供する馬をいう。以下同じ）には流通飼料を給与している実態が確認されたことから、牛、豚等と同様に、流通飼料に使われるとうもろこしのかび毒（フモニシン）の低減対策など飼料に関するリスク管理が重要であることから、馬を対象家畜に追加することとした。（令和 2 年 12 月 1 日施行）

※ 後日、食用に供する馬に限定する規定を定める予定。

## 2. 基準・規格等（案）

馬の健康及びその畜産物を介した人の健康に影響を及ぼさないよう、馬用飼料の基準・規格等を以下とおりに定めることとする。

## (1) 飼料及び飼料添加物の成分規格等に関する省令の改正

## ① 農薬（汚染物質）

規制対象が家畜等用飼料となっている農薬として使用されていた物質の基準について、馬用飼料を対象に追加する。（別紙 1）

## ② 飼料添加物

馬に給与する可能性があり、これまで安全上問題が生じる知見がない飼料添加物について、馬用飼料を対象に追加する。（別紙 2）

## ③ 動物由来たん白質及び動物性油脂（BSE に関する飼料規制）

これまで馬におけるプリオン病の自然発症事例等がないことを踏まえ、自然発症事例がない豚、鶏及びうずらに利用可能な動物由来たん白及び動物性油脂を、馬用飼料に利用可能なものとして設定する。（別紙 3）

## (2) 飼料の有害物質の管理基準（通知）の改正

馬はフモニシンに対して高い感受性を持つことから、馬用飼料にフモニシン基準値を適用する（別紙 4）。今後、他のかび毒や重金属等の汚染物質についても、速やかに管理基準設定の必要性を検討する。

# 馬用飼料に関する 規格・基準の設定について

## 馬用飼料中の農薬の基準値設定(検討方針)

- 1 飼料中の農薬の基準値については、基本的に現在使用されていない農薬(汚染物質)には、対象家畜を定めて基準値を設定している。
- 2 食用に供される馬については、基本的には牛用飼料と同じものが与えられていることから、馬用飼料の基準値は、牛用と同じ基準値とする。

## 馬用飼料中の農薬の基準値案

○ 飼料及び飼料添加物の成分規格等に関する省令（昭和51年農林省令第35号）の改正案

別表第1（第1条関係）

1 飼料一般の成分規格並びに製造、使用及び保存の方法及び表示の基準

(1) 飼料一般の成分規格

ア～セ(略)

ソ 次の表の第1欄に掲げる農薬の成分である物質は、同表第2欄に掲げる家畜等（法第2条第1項に規定する家畜等をいう。以下同じ。）を対象とする飼料にそれぞれ同表第3欄に定める量を超えて含まれてはならない。

## 馬用飼料中の農薬の基準値案

第 1 欄	第 2 欄	第 3 欄
γ-BHC	牛、馬、めん羊、山羊、鹿 豚 鶏及びうずら	0.4 mg/kg 0.05 mg/kg 0.05 mg/kg
BHC(α-BHC、β-BHC、γ-BHC及びδ-BHCの総和をいう。)	牛、馬、めん羊、山羊、鹿 豚 鶏及びうずら	0.005 mg/kg 0.005 mg/kg 0.005 mg/kg
DDT(DDD及びDDEを含む。)	牛、馬、めん羊、山羊、鹿 豚 鶏及びうずら	0.1 mg/kg 0.1 mg/kg 0.1 mg/kg
アルドリン及びディルドリン(総和をいう。)	牛、馬、めん羊、山羊、鹿 豚 鶏及びうずら	0.02 mg/kg 0.02 mg/kg 0.02 mg/kg
エンドリン	牛、馬、めん羊、山羊、鹿 豚 鶏及びうずら	0.01 mg/kg 0.01 mg/kg 0.01 mg/kg

## 馬用飼料中の農薬の基準値案

第 1 欄	第 2 欄	第 3 欄
クロルベンジレート (※ 基準値の見直しにより追加予定)	牛、馬、めん羊、山羊、鹿 豚 鶏及びうずら	0.02 mg/kg 0.02 mg/kg 0.02 mg/kg
ヘプタクロル	牛、馬、めん羊、山羊、鹿 豚 鶏及びうずら	0.02 mg/kg 0.02 mg/kg 0.02 mg/kg
フィプロニル (※ 基準値の見直しにより削除(飼料原料に基準値を設定))	牛、めん羊、山羊、鹿 豚 鶏及びうずら	0.02mg/kg 0.02mg/kg 0.01mg/kg
フェンバレレート (※ 今後、基準値の見直しにより削除し、飼料原料に基準値を設定予定)	牛、めん羊、山羊、鹿 豚 鶏及びうずら	8 mg/kg 4 mg/kg 0.5 mg/kg

## 馬用飼料に使用を認める飼料添加物(検討方針)

### 指定済みの飼料添加物

#### (1) 対象家畜等の制限がない飼料添加物

- ・ 全ての対象家畜等に対して飼料添加物としての必要性がある
- ・ 全ての対象家畜等の健康や畜産物を摂取した人の健康に問題が生じる可能性は低い



馬の健康や畜産物を摂取した人の健康に問題が生じる知見がなければ、馬(食用に供する馬。以下同じ。)への適用を認める。

## 馬用飼料に使用を認める飼料添加物(検討方針)

### (2) 対象家畜等の制限がある飼料添加物

以下の条件を全て満たしたものについて、馬への適用を認める

- ① 馬に給与する実態又は給与する可能性があること
- ② 馬の健康及び畜産物を摂取した人の健康に影響を及ぼす恐れがないこと

### 飼料添加物未指定のもの(新規物質)

飼料添加物の評価基準に基づき、必要最少限の範囲において行う。

ただし、馬は牛や豚に比べ試験データが限られていることから、牛や豚の効果・安全性のデータの外挿については、今後検討を行う。

## 馬用飼料に使用を認める飼料添加物案

※ 下線部の飼料添加物は、飼料及び飼料添加物の成分規格等に関する省令の改正が必要なもの。

類別	指定されている飼料添加物の種類
抗酸化剤(3種)	エトキシキン、BHT、BHA
防かび剤(3種)	プロピオン酸、プロピオン酸カルシウム、プロピオン酸ナトリウム
粘結剤(4種)	アルギン酸ナトリウム、カゼインナトリウム、カルボキシメチルセルロースナトリウム、ポリアクリル酸ナトリウム
乳化剤(5種)	グリセリン脂肪酸エステル、シヨ糖脂肪酸エステル、ソルビタン脂肪酸エステル、ポリオキシエチレンソルビタン脂肪酸エステル、ポリオキシエチレングリセリン脂肪酸エステル
調整剤(1種)	<u>ギ酸</u>
アミノ酸等(13種)	アミノ酢酸、DL-アラニン、L-アルギニン、塩酸L-リジン、L-グルタミン酸ナトリウム、タウリン、2-デアミノ-2-ヒドロキシメチオニン、DL-トリプトファン、L-トリプトファン、L-トレオニン、L-バリン、DL-メチオニン、 <u>硫酸L-リジン</u>
ビタミン(33種)	アスコルビン酸化合物、アセトメナフトン、イノシトール、塩酸ジベンゾイルチアミン、エルゴカルシフェロール、塩化コリン、塩酸チアミン、塩酸ピリドキシン、β-カロチン、コレカルシフェロール、酢酸dl-α-トコフェロール、シアノコバラミン、硝酸チアミン、ニコチン酸、ニコチン酸アミド、パラアミノ安息香酸、パントテン酸カルシウム、ビオチン、ビタミンA(粉末、油)、ビタミンD(粉末、油)、ビタミンE粉末、メナジオン亜硫酸水素ジメチルピリミジノール、メナジオン亜硫酸水素ナトリウム、葉酸、リボフラビン、リボフラビン酪酸エステル

## 馬用飼料に使用を認める飼料添加物案

類 別	指定されている飼料添加物の種類
ミネラル(41種)	塩化カリウム、クエン酸鉄、グルコン酸カルシウム、コハク酸クエン酸鉄ナトリウム、酸化マグネシウム、水酸化アルミニウム、炭酸亜鉛、炭酸コバルト、炭酸水素ナトリウム、炭酸マグネシウム、炭酸マンガンを、2-デアミノ-2-ヒドロキシメチオニン亜鉛、2-デアミノ-2-ヒドロキシメチオニン銅、2-デアミノ-2-ヒドロキシメチオニンマンガンを、DL-トトレオニン鉄、乳酸カルシウム、フマル酸第一鉄、ペプチド亜鉛、ペプチド鉄、ペプチド銅、ペプチドマンガンを、ヨウ化カリウム、ヨウ素酸カリウム、ヨウ素酸カルシウム、硫酸亜鉛(乾燥)、硫酸亜鉛(結晶)、硫酸亜鉛メチオニン、硫酸ナトリウム(乾燥)、硫酸マグネシウム(乾燥)、硫酸マグネシウム(結晶)、硫酸コバルト(乾燥)、硫酸コバルト(結晶)、硫酸鉄(乾燥)、硫酸銅(乾燥)、硫酸銅(結晶)、硫酸マンガンを、リン酸一水素カリウム(乾燥)、リン酸一水素ナトリウム(乾燥)、リン酸二水素カリウム(乾燥)、リン酸二水素ナトリウム(乾燥)、リン酸二水素ナトリウム(結晶)
着香料(1種)	着香料(エステル類、エーテル類、ケトン類、脂肪酸類、脂肪族高級アルコール類、脂肪族高級アルデヒド類、脂肪族高級炭化水素類、テルペン系炭化水素類、フェノールエーテル類、フェノール類、芳香族アルコール類、芳香族アルデヒド類及びラクトン類のうち、1種又は2種以上を有効成分として含有し、着香の目的で使用されるものをいう。)
呈味料(1種)	サッカリンナトリウム
酵素(12種)	アミラーゼ、アルカリ性プロテアーゼ(その3を除く)、キシラナーゼ、キシラナーゼ・ペクチナーゼ複合酵素、β-グルカナーゼ、酸性プロテアーゼ、セルラーゼ、セルラーゼ・プロテアーゼ・ペクチナーゼ複合酵素、中性プロテアーゼ、フィターゼ(その2の(3)(4)を除く)、ラクターゼ、リパーゼ
生菌剤(3種)	<u>パチルス サブチルス(BN株、C-3102株、DB9011株)、クロストリジウム ブチリカム(MIYAIRI株)、ラクトパチルス アシドフィルス(GBL-2株、LAC-300株)</u>

※ 下線部の飼料添加物は、飼料及び飼料添加物の成分規格等に関する省令の改正が必要なもの。

## 馬用飼料に使用を認める飼料添加物案

### ○ 飼料及び飼料添加物の成分規格等に関する省令(昭和51年農林省令第35号)の改正案

#### 別表第1(第1条関係)

#### 1 飼料一般の成分規格並びに製造、使用及び保存の方法及び表示の基準

##### (2) 飼料一般の製造の方法の基準

ア～ウ (略)

エ ギ酸は、牛、馬、豚、鶏及びうずら対象とする飼料(飼料を製造するための原料又は材料を含む。)以外の飼料に用いてはならない。

オ～カ (略)

## 馬用飼料に使用を認める飼料添加物案

キ 次の表の左欄に掲げる飼料添加物は、同表の右欄に掲げる対象飼料（飼料を製造するための原料又は材料を含む。）以外の飼料に用いてはならない。

飼料添加物名	対象飼料
(略)	(略)
クロストリジウム ブチリカム(その1)	牛用、 <b>馬用</b> 、豚用、鶏用及びうずら用
(略)	(略)
バチルス サブチルス(その1)	牛用、 <b>馬用</b> 、豚用、鶏用及びうずら用
バチルス サブチルス(その2)	牛用、 <b>馬用</b> 、豚用、鶏用及びうずら用
バチルス サブチルス(その3)	牛用、 <b>馬用</b> 、豚用、鶏用及びうずら用
(略)	(略)
ラクトバチルス アシドフィルス(その3)	牛用 <b>及び馬用</b>
(略)	(略)
ラクトバチルス アシドフィルス(その5)	牛用、 <b>馬用</b> 及び豚用
(略)	(略)

ク～コ (略)

サ グルコン酸カルシウムは、牛、めん羊、山羊及びしか（以下「牛等」という。）**並びに馬**を対象とする飼料（飼料を製造するための原料又は材料を含む。）以外の飼料に用いてはならない。

## 馬用飼料に使用を認める動物由来たん白質等の検討方針

<馬におけるプリオン病に関する知見>

1. 現在までに、野外における、馬のプリオン病の発生事例は報告されていない。
2. 馬におけるプリオン病発生の可能性を示唆する報告はなく、また、馬のプリオンタンパク質の構造が、プリオン病への抵抗性に関与している可能性があるとの報告(※)がある。

※

- 馬のプリオンタンパク質に認められるいくつかの重要な塩橋が、馬のプリオンタンパク質の安定性に貢献している  
(Zhang et al. 2011)
- プリオンタンパク質のβシート構造への転換のしやすさは、ハムスター、マウス、ウサギ、馬、イヌの順であり、プリオン病への感受性と関連している。  
(Khan et al.2010)
- TSEへの感受性の高いエルクやハタネズミと、TSEの発生が報告されていない馬におけるプリオンタンパク質の構造の比較から、第170残基のアスパラギン側鎖の成り立ちがTSEへの感受性に関与している可能性  
(Perez et al. 2010)

## 馬用飼料に使用を認める動物由来たん白質等の検討方針

＜豚・家きんにおけるプリオン病に関する知見＞

1. 平成16年の「豚由来たん白質等の飼料利用に係る食品健康影響評価」においては、豚及び家きんが自然状態においてBSEに感染し、BSEを伝達するという科学的根拠はないとされている。
2. その後も、本見解に影響を及ぼし得る新たな知見は確認されていない。



豚、鶏及びびうずらに利用可能な動物由来たん白及び動物性油脂を、馬用飼料に利用可能なものとして設定する。

## BSE飼料規制の見直し(見直し前)

＜動物由来たん白質＞

由 来 動 物		用 途	牛用飼料	豚・鶏・うずら飼料	養魚用飼料
牛 (※1)	血粉等、肉骨粉等		×	×	○
めん羊・山羊 (※1)	血粉等、肉骨粉等		×	×	○
豚	血粉等、肉骨粉等		×	○	○
鶏	血粉等、肉骨粉等		×	○	○
魚	魚 粉		×	○	○
馬	血粉等		×	○	○
	肉骨粉等		×	×(※2)	○
しか	血粉等、肉骨粉等		×	×	×

(※1) 死亡牛、死亡めん山羊、SRMの除去が要件  
 牛のSRM( 全月齢;扁桃・回腸遠位部、30か月齢超; 頭部[脳、眼など]・脊髓・脊柱)  
 めん山羊のSRM(全月齢; 脾臓・回腸、12か月齢超; 頭部[脳、眼など]・脊髓)  
 (※2) ×→○にすることについて手続き中(農業資材審議会飼料分科会及び食品安全委員会における評価済)



## BSE飼料規制の見直し(見直し後)

### ＜動物由来たん白質＞

由来動物		用途	牛用飼料	豚・鶏・うずら 馬用飼料	養魚用飼料
牛 (※1)		血粉等、肉骨粉等	×	×	○
めん羊・山羊 (※1)		血粉等、肉骨粉等	×	×	○
豚		血粉等、肉骨粉等	×	○	○
鶏		血粉等、肉骨粉等	×	○	○
魚		魚粉	×	○	○
馬		血粉等	×	○	○
		肉骨粉等		×(※2)	
しか		血粉等、肉骨粉等	×	×	×

(※1) 死亡牛、死亡めん山羊、SRMの除去が要件  
 牛のSRM(全月齢;扁桃・回腸遠位部、30か月齢超;頭部[脳、眼など]・脊髄・脊柱)  
 めん山羊のSRM(全月齢;脾臓・回腸、12か月齢超;頭部[脳、眼など]・脊髄)  
 (※2) ×→○にすることについて手続き中(農業資材審議会飼料分科会及び食品安全委員会における評価済)

## BSE飼料規制の見直し(見直し前)

### ＜動物性油脂＞

油脂の種類		不溶性不純物 含有量の基準 (%以下)	給与対象				
			牛		豚	鶏	養魚
			代用乳	その他			
特定動物性油脂 (※1)		0.02	○	○	○	○	○
イエロー グリース (※2)	(非反すう動物 由来)	0.15	×	○	○	○	○
	(反すう動物由 来)	0.15	×	×	○	○	○
SRM等由来 (※3)		—	×	×	×	×	×

※1 食用の肉から採取した脂肪のみを原料とするものであって、不溶性不純物の含有量が0.02%以下であるもの  
 ※2 と畜残さ等をレンダリングして得られたもの  
 SRM等が混入しないものとして農林水産大臣の確認を受けた工程で製造されたもの(確認済動物性油脂)のみ飼料利用可  
 ※3 SRM等とは、死亡牛、死亡めん山羊、SRMのこと

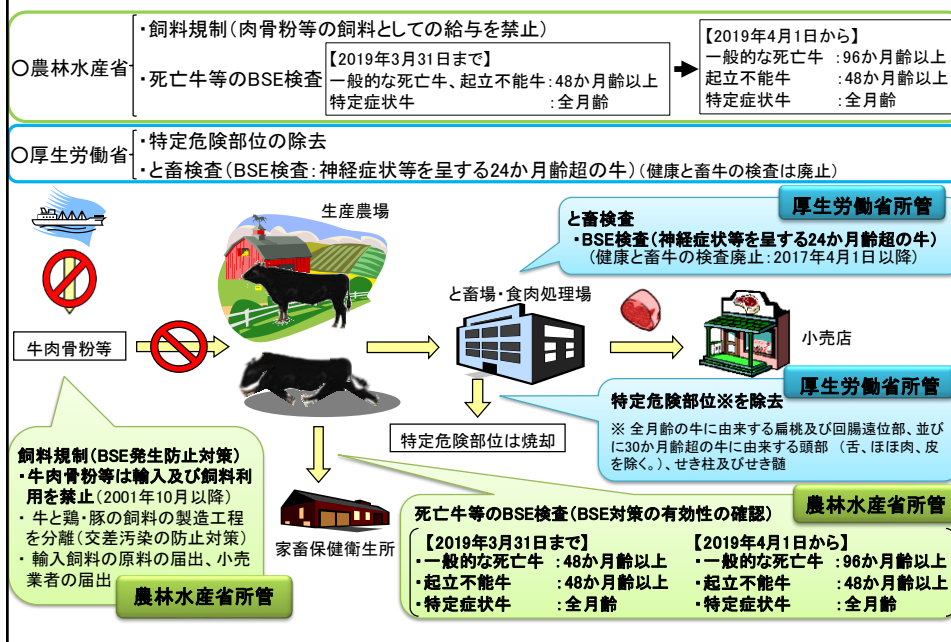
## BSE飼料規制の見直し(見直し後)

### ＜動物性油脂＞

油脂の種類		不溶性不純物含有量の基準(%以下)	給与対象				
			牛		豚・馬	鶏	養魚
			代用乳	その他			
特定動物性油脂(※1)		0.02	○	○	○	○	○
イエローグリース(※2)	(非反すう動物由来)	0.15	×	○	○	○	○
	(反すう動物由来)	0.15	×	×	○	○	○
SRM等由来(※3)		—	×	×	×	×	×

- ※1 食用の肉から採取した脂肪のみを原料とするものであって、不溶性不純物の含有量が0.02%以下であるもの
- ※2 と畜残さ等をレンダリングして得られたもの  
SRM等が混入しないものとして農林水産大臣の確認を受けた工程で製造されたもの(確認済動物性油脂)のみ飼料利用可
- ※3 SRM等とは、死亡牛、死亡めん山羊、SRMのこと

## (参考)BSE対策の概要



## (参考)BSEに関する飼料規制の基本的考え方

### 1. BSEの感染源となりうる原料の飼料利用を規制 (原料規制)

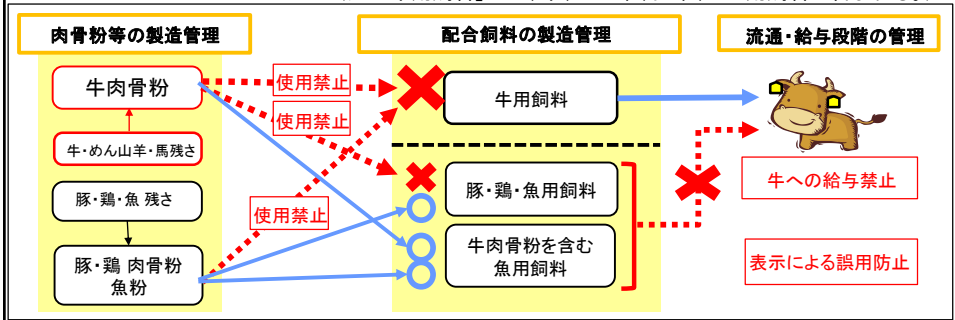
肉骨粉、動物性油脂等の牛用飼料への利用禁止



### 2. 牛用飼料とその他飼料の分離 (ライン分離) (製造規制)

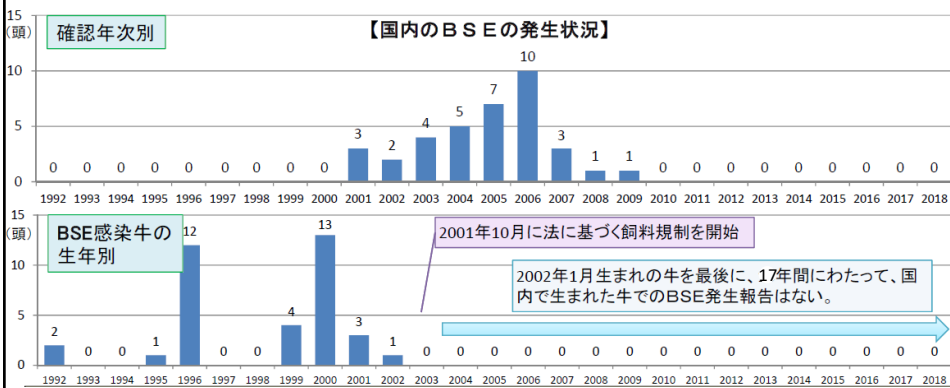
牛用飼料とその他飼料の交差汚染を防止するため、飼料の製造、出荷、運送、保管、給与の各段階において分離

(注:「牛用飼料」には、牛、めん羊、山羊、しか用飼料が含まれる。)



## (参考)我が国におけるBSEの発生状況

- 2001(平成13)年9月に初確認。現在までにと畜検査で22頭、死亡牛検査で14頭(計36頭)が発生。
- 出生年別にみると、1996(平成8)年生まれが12頭、2000(平成12)年生まれが13頭と多い。
- 飼料規制の実施直後の2002年1月生まれを最後に、17年間にわたって、国内で生まれた牛での発生報告はない。
- 2013(平成25)年5月にOIEは我が国を「無視できるBSEリスク」の国に認定。

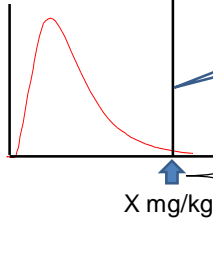


### ◎BSE感染源・感染経路について

1995-96年生まれの牛(13頭)の感染原因は、統計学的には共通の飼料工場で製造された代用乳の可能性が考えられるが、オランダの疫学調査結果等の科学的知見を踏まえると合理的説明は困難とされた。また、1999-2001年生まれの牛のうち15頭は1995-96年生まれの牛が汚染原因となった可能性があると考えられた。

## 馬用飼料中のフモニシンの基準値設定(検討方針)

飼料原料のフモニシ(FB<sub>1</sub>+FB<sub>2</sub>+FB<sub>3</sub>)の濃度分布



### ステップ①

飼料原料の含有実態調査結果にALARAの原則を適用(違反率2%と仮定)してX mg/kgを推定

### ステップ②

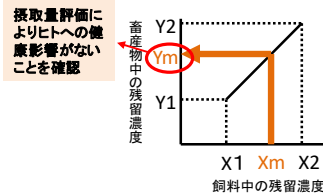
各飼料原料の配合飼料中の最大配合割合(OECDフィードテーブル等)から、汚染濃度をワーストケースを想定して推定し、**基準値案を設定**※

とうもろこし、  
とうもろこし副産物(CGF、CGM、DDGS  
…)

### ステップ③

基準値案が、家畜の健康及び畜産物を介したヒトへの健康影響がないことを確認

<ヒトへの健康影響がないことの確認方法>



※ 通常のかび毒の基準値案の設定では、ステップ②で推定した値と配合飼料の含有実態調査結果から推定した値とを比較するが、今回は馬用配合飼料の含有実態調査のデータがないことから、飼料原料の含有実態調査のデータから推定。

1

## 馬用飼料中の基準値案の推定

飼料原料中のフモニシ(FB<sub>1</sub>+FB<sub>2</sub>+FB<sub>3</sub>)の含有実態調査結果  
とうもろこし

196件中190件が定量限界(0.002 mg/kg)以上  
98パーセンタイル値は**3.33 mg/kg**、中央値は0.31 mg/kg

とうもろこし副産物

81件中79件が定量限界(0.002 mg/kg)以上  
98パーセンタイル値は**3.20 mg/kg**、中央値は0.22 mg/kg

((独)農林水産消費安全技術センターによるとうもろこしのサーベイランス調査結果(2013~2018年))

### 馬用飼料の最大含有濃度

飼料原料名	98パーセンタイル(mg/kg)	最大給与割合(%) <sup>※</sup>
とうもろこし	3.33	75
とうもろこし副産物	3.20	25

最大含有濃度(mg/kg)  $(3.33 \times 0.75) + (3.20 \times 0.25) = 3.30$

⇒ 馬用配合飼料の基準値案「**4 mg/kg**」

※ とうもろこしとその副産物は、飼料の最大75%及び35%まで給与出来るが、合計を100%にするために、より濃度の高いとうもろこしを75%、その副産物を25%とした。

2

## 馬用飼料中のフモニシンの基準値の設定

馬用配合飼料中のフモニシ ( $FB_1 + FB_2 + FB_3$ ) の基準案 (4 mg/kg) は、以下の①及び②の値より低いことから、馬の健康及び馬由来の畜産物を介したヒトの健康に及ぼす影響を低く抑えられると考える。

- ① 馬への健康影響があるとされる最小濃度 10.6 mg/kg
- ② フモニシを含む飼料 (牛用: 15 mg/kg、豚用: 5 mg/kg) を家畜に給与しても、家畜由来の畜産物からフモニシが検出されない (<0.009 mg/kg)



フモニシの基準値案 ( $FB_1$ 、 $FB_2$  及び  $FB_3$  の総量)

馬用配合飼料	4 mg/kg
--------	---------

※ 馬に給与する濃厚飼料 (配合飼料) と粗飼料の比率の詳細が不明であることから、最もフモニシの摂取量が多くなる比率 (配合飼料 100%) で評価した。