

アメリカ穀物協会 「2020/2021年トウモロコシ輸出貨物品質報告書」の概要

アメリカ穀物協会では今年で10年目となる2020/2021年トウモロコシ輸出貨物品質報告書を公表しました。さらに詳しい内容は2021年5月に刊行された報告書(英文)やその関連資料をウェブサイト(<http://grainsjp.org/>)にてご参照ください。

トウモロコシ輸出貨物品質レポートは、米国産トウモロコシの輸出される貨物に関する品質についての体系的な調査をまとめたもので、今回で第10回目を迎えます。収穫時品質レポートが、収穫されたトウモロコシが市場に出荷される際の品質を調査しているのに対し、輸出貨物品質レポートは、そのトウモロコシが市場年度の早い時期に輸出向けに準備された時点での品質を調査しています。これらの二つのレポートによって、信頼性の高いデータを透明性と一貫性の高い手法を用いて毎年調べることを可能にしています。収穫時品質レポートと輸出貨物品質レポートはお互いを補完しあうものです。すなわち、米国産トウモロコシの品質について、収穫時点と、その後米国内の市場システムを通して輸出される時点の品質の比較が可能になります。収穫時品質レポートは地域の穀物エレベーターから採集されたトウモロコシのサンプルの品質要件を報告しています。その時点のトウモロコシは、農場からトラックで直接その地域の穀物エレベーターに運ばれる、あるいは、一度農場内の保管施設にトラックで運ばれたトウモロコシが再度トラックで地域の穀物エレベーターに運ばれるといった、一回か二回ほどしか取り扱い作業を経ないものになります。一方で、輸出貨物レポートは、トウモロコシが最終的に輸出される外洋船や貨車に乗せられる際のトウモロコシの品質を見ています。その時点のトウモロコシは、収穫後にトラックや、貨車、はしけなどを使って輸出エレベーターに運ばれてきています。この取り扱いを受ける間に、ほかの農場やエレベーターからのトウモロコシと一緒に混ぜられていきます。

収穫時品質レポートと輸出貨物品質レポートの10年分のデータの蓄積によって、以下の比較が可能になります：

- 1 輸出時の品質と収穫時の品質の差異
- 2 異なる作物年度に生産および輸出されたトウモロコシの品質

今年の輸出貨物品質レポートは輸出用に準備された米国産トウモロコシの440ロットから採集されたサンプルの試験結果

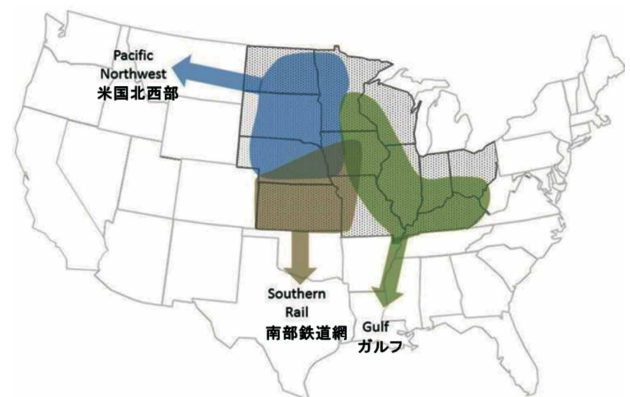


図1 3つの輸出拠点地域

を、以下の米国産トウモロコシの主要輸出経路とされる3つの「輸出拠点地域(ECA)」という大きなグループに分けて(図1)示しています。試験項目によっては180サンプルの試験結果となっている場合があります。

- ガルフECAはルイジアナ州の輸出港からの244サンプル(55.8%)。
- 米国北西部(PNW)ECAはワシントン州の輸出港からの120サンプル(26.5%)。
- 南部鉄道網ECAはFGISから指定された国内の公式検査機関からの76サンプル(17.7%)。

また、以下の要件やファクターについて調査しました(表1)。

- 米国等級ファクター:容積重、破損粒と異物(BCFM)、総損傷、熱損傷
- 化学組成:タンパク質、デンプン、油分
- 物理的ファクター:ストレスクラック、百粒重、穀粒容積、真の密度、完全粒、硬胚乳
- マイコトキシン(カビ毒):本レポートでは関心の高いアフラトキシン、DONとフモニシン

表1 アメリカ穀物協会トウモロコシ輸出貨物品質報告書での試験項目

等級ファクター 容積重 破損粒/異物(BCFM) 総損傷 熱損傷	化学組成 タンパク質 デンプン 油分
物理的ファクター ストレスクラック 百粒重 穀粒容積 真の密度 完全粒 硬胚乳	マイコトキシン(カビ毒) アフラトキシン DON フモニシン

輸出貨物サンプルのテスト結果のまとめ

2020/2021の輸出貨物サンプルの総平均(表2)は、BCFMが米国のNo.2等級の最大許容基準を満たし、ほかの等級ファクターについては米国のNo.1等級以上であることを示しています。特に注目し値する全米平均の品質要件のまとめを図2に示します。

穀物全体	等級ファクター 水分含量 15年平均との比較	化学組成 15年平均との比較	物理的ファクター 15年平均との比較	マイコトキシン 15年平均との比較
BCFMの総平均集計は米国2等級の最大許容基準を下回る	容積重 上回る	タンパク質 同水準	ストレスクラック 上回る	99.4%のサンプルが ² FDAアフラトキシン規制レベルの20ppmを下回る
ほかの等級ファクターの総平均集計は米国1等級以上	BCFM 下回る	デンプン 下回る	百粒重 上回る	100.0%のサンプルが ² FDAデオキシニパレノール勧告レベルの5.0ppmを下回る
	全損傷 ほぼ同水準	油分 下回る	真の密度 下回る	99.4%のサンプルが ² FDAフモニシン勧告レベルの5ppmを下回る
			完全粒 下回る	

15年平均=市場年度2014/2015~2018/2019
²規制レベル、勧告レベル、ガイダンスレベルは、トウモロコシの飼料用途の値

図2 輸出貨物品質レポートでの全米平均の品質要件のまとめ

表2 米国のトウモロコシ等級とその基準

等級 (Grade)	ブッシェル当たりの容積重最小値 (ポンド)	損傷した穀粒の最大限界値		BCFM (%)
		熱損傷率 (%)	総損傷率 (%)	
米国No. 1等級	56.0	0.1	3.0	2.0
米国No. 2等級	54.0	0.2	5.0	3.0
米国No. 3等級	52.0	0.5	7.0	4.0
米国No. 4等級	49.0	1.0	10.0	5.0
米国No. 5等級	46.0	3.0	15.0	7.0

輸出貨物サンプルの等級ファクター(表3)

●容積重は1ブッシェルあたり57.9ポンド(または1ヘクトリットルあたり74.5キログラム)で、標準偏差0.63ポンド/ブッシェルであった。ECA別には、ガルフが58.8ポンド/ブッシェル、北西部が56.4ポンド/ブッシェル、南部鉄道網が57.5ポンド/ブッシェルであった。

表3 2020/2021年輸出貨物トウモロコシの等級ファクターの値

	サンプル数	平均値	標準偏差	最小値	最大値
容積重 (ポンド/ブッシェル)	440	57.9	0.63	54.0	60.4
容積重 (キログラム/ヘクトリットル)	440	74.5	0.81	69.5	77.7
BCFM (%)	440	2.8	0.80	0.9	9.1
総損傷 (%)	440	2.3	1.26	0.1	8.6
熱損傷 (%)	440	0.0	0.01	0.0	0.2

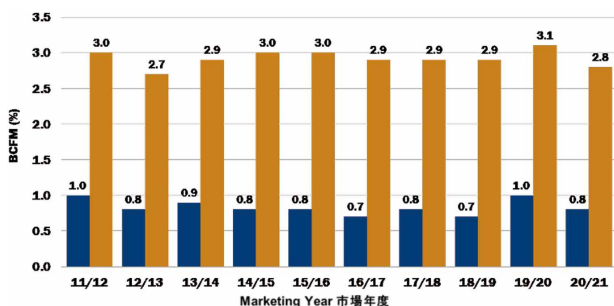


図3 過去10年の収穫時と輸出貨物でのBCFM(%)の比較

●平均の破損粒および異物(BCFM)は2.8%で、標準偏差は0.80%であった。2019/2020年度と5YAを下回っていた。71.2%のサンプルが、米国No.2等級の限界値(3.0%)を下回っていた。輸出貨物品質レポートのBCFMの値は収穫時品質レポートの値より2.0%高くなっていた。これは、トウモロコシが収穫から輸出に至るまでの輸送過程でBCFMが増加したためと予測され、この傾向はこれまでのすべての年で見られている(図3)。

●平均総損傷(2.3%)は5YAを下回り、2019/2020年度とほぼ同等(統計学的に有意差なし)であった。96.6%のサンプルが米国No.2等級の範囲内であった。総損傷も、収穫時と比較して輸出貨物では過去10年平均で0.7%高くなっているが、これもトウモロコシの収穫から輸出に至るまでの輸送過程で受ける損傷のためであると予測され、やはり、この傾向はこれまでのすべての年で見られている(図4)。

●熱損傷が観察されたのは、1つのサンプルでのみであった(0.0%)。これは、流通経路全体を通してトウモロコシの乾燥および保管が適切になされていることを示す。

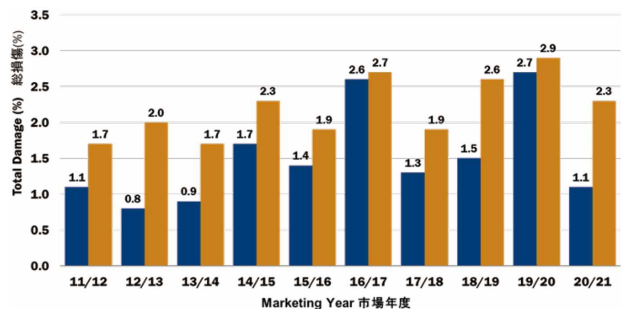


図4 過去10年の収穫時と輸出貨物での総損傷(%)の比較

輸出貨物サンプルの化学組成(表4)

●平均タンパク質含量は乾物ベース8.4%で、標準偏差は0.31%であった。タンパク質含量が8.5%を下回るサンプルは、2019/2020年度は69.5%、2018/2019年度は46.4%であったのに対し、2020/2021年度は49.3%であった。

●平均デンプン含量は乾物ベース72.1%で、標準偏差は0.35%であった。2019/2020年度(乾物ベース72.2%)とほぼ同等であった。5YA、2019/2020年度、2018/2019年度はガルフECAが最も高かったが、2020/2021年度はどのECAも同じであった。

表4 2020/2021年輸出貨物トウモロコシの化学組成の値

	サンプル数	平均値	標準偏差	最小値	最大値
タンパク質 (乾物ベース%)	440	8.4	0.31	7.5	9.4
デンプン (乾物ベース%)	440	72.1	0.35	70.8	73.0
油分 (乾物ベース%)	440	3.8	0.13	3.4	4.7

- 平均油分含量(乾物ベース3.8%)で5YA(4.0%)を下回り、どのECAでも同じであった。

輸出貨物サンプルの物理的ファクター(表5)

- 平均ストレスクラックは11%で、標準偏差は6%であった。これは2019/2020年度と同じで5YA(8%)を上回っている。15%未満のストレスクラックを有する輸出サンプルは、2018/2019年度は88.5%、2019/2020年度は74.8%であったのに対し、今年度は78.0%であった。収穫時と比較して輸出貨物では過去10年平均でストレスクラックが4%高くなっているが、これは一般的にトウモロコシの安全な保管と輸出のために必要な水分含量を保つための機械乾燥に起因するものであり、この傾向はこれまでのすべての年で見られている(図5)。

表5 2020/2021年輸出貨物トウモロコシの物理的ファクターの値

	サンプル数	平均値	標準偏差	最小値	最大値
ストレスクラック(%)	440	11	6	0	39
百粒重(g)	180	37.01	1.16	30.06	41.39
穀粒容積(cm ³)	180	0.29	0.01	0.24	0.32
真の密度(g/cm ³)	180	1.277	0.009	1.225	1.306
完全粒(%)	440	83.2	4.6	67.6	95.8
硬胚乳(%)	180	80	2	75	86

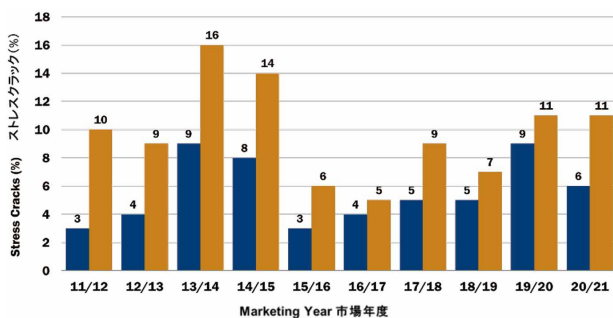


図5 過去10年の収穫時と輸出貨物でのストレスクラック(%)の比較

- 平均百粒重(37.01グラム)は本レポートで発表したどの年の値より高かった。またその分布から、昨年よりも大きな粒径の穀粒が多いことが示されている。たとえば、百粒重が36.50グラムを超えるサンプルは2018/2019年度が38.2%であったのに対し、今年度は65.0%である。
- 平均穀粒容積(0.29立方センチメートル)は、本レポートで発表したどの年の値より高かった。
- 平均の真の穀粒密度(1立方センチメートル当たり1.277グラム)は、2019/2020年度(1立方センチメートル当たり1.278グラム)とほぼ同等であった。
- 完全粒の平均値は83.2%で、2019/2020年度(77.4%)より高かったが、2018/2019年度(85.2%)と5YA(84.9%)より低かった。輸出貨物品質レポートの完全粒の値は収穫時品質レポートの値より6.8%低くなっていた。これは、トウモロコシが収穫から輸出に至るまでの輸送過程での取り扱いのためと

予測され、この傾向はこれまでのすべての年で見られている(図6)。

- 硬胚乳の平均値(80%)は、5YA(81%)とほぼ同等(統計学的に有意差なし)であった。

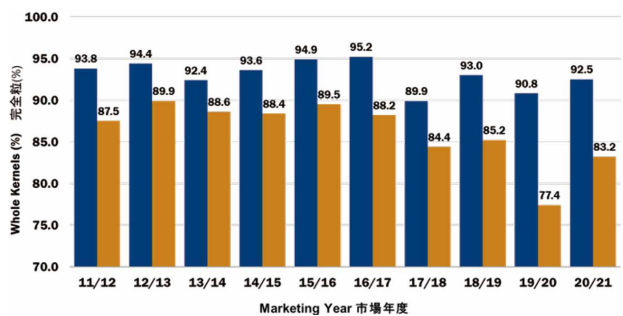


図6 過去10年の収穫時と輸出貨物での完全粒(%)の比較

輸出貨物のマイコトキシン(カビ毒)

アフラトキシン(図7)

全180サンプルのうち、1サンプルを除き、FDAの規制レベルである20ppbを下回っていました。検出可能なレベルのアフラトキシンが検出されなかったサンプルの比率(98.3%)は2019/2020年度と2018/2019年度を若干上回るレベルでした(FGISが用いている検出限界である5.0ppb以下)。

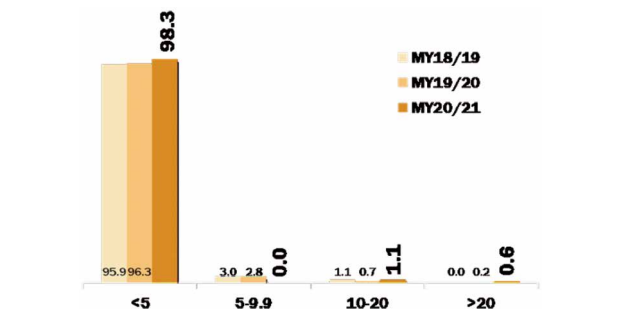


図7 2018/19年度から3年間の輸出貨物サンプルのアフラトキシン値(市場年度別のサンプル割合)

DON(図8)

180サンプルがDONの検査に供試されました。2020/2021年度のサンプルでは、2019/2020年度のサンプルより、DONレベルが1.5ppmを上回るサンプルの比率は若干高かったものの、すべてのサンプルがFDA勧告レベル5.0ppm以下でした。

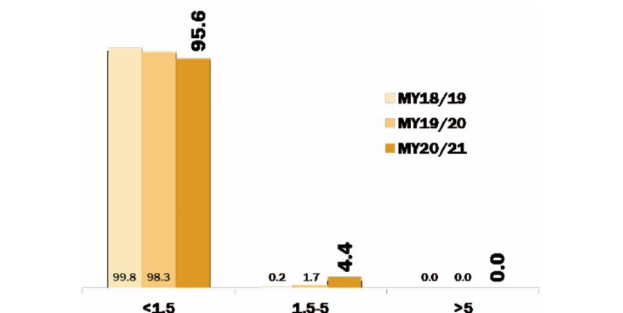


図8 2018/19年度から3年間の輸出貨物サンプルのDON(ボミトキシン)値(市場年度別のサンプル割合)

フモニシン(図9)

フモニシンについて調査した全180サンプルの99.4%がFDAのガイダンスレベルである5.0ppmを下回っていました。

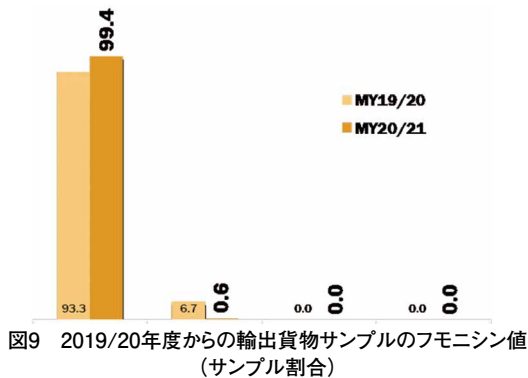


図9 2019/20年度からの輸出貨物サンプルのフモニシン値 (サンプル割合)

まとめ

- 2020/2021年度初期に輸出されている米国産トウモロコシ

は、平均して容積重と総損傷について米国No.1等級かそれ以上で、BCFMについては米国No.2等級の基準の上限值を下回っている。

- 過去5年平均よりストレスクラックは上回り、完全粒は下回る。
- 生育期の気候がアフラトキシン発生を誘導するものでなかったことをサンプルが反映している。
- DONは2020/2021年度の輸出貨物サンプルで2019/2020年度のサンプルより若干上回っているが、すべてのサンプルで5ppmを下回っている。
- (注)水分含量は、サンプル採集時から検査ラボに送付中に下がってしまうことが一般的に知られている。輸出貨物レポートで用いているサンプルは輸出地点からラボに運ばれた後に水分含量を計測するため、輸出時点の値を反映していないと考えられる。したがって、本レポートには水分含量のデータは含まれていない。

米国農務省「世界農業需給予測(WASDE)」による 飼料穀物 (トウモロコシ、ソルガム、大麦) 需給概要の抜粋

2021年6月12日米国農務省発表の世界農業需給予測の米国産飼料穀物に関する部分の抜粋の参考和訳を以下に掲載いたします。WASDEのフルレポートについては(<https://www.usda.gov/oce/commodity/wasde/>)よりご確認ください。また、数値や内容については、原文のレポートのものが優先いたします。各項目の詳細、注釈についても原文をご参照ください。

今月の2021/22年度の米国産トウモロコシの見通しは、期首在庫と期末在庫の下方修正となっています。期首在庫は、2020/21年度のエタノール生産と輸出向けのトウモロコシの増大の見通しを反映して1億5,000万ブッシェル減となっています。エタノール生産へのトウモロコシ利用量は、エタノール需要が新型コロナウイルス蔓延以前のレベルに戻っているという最新のデータなどをもとに、7,500万ブッシェル引き上げられています。輸出量は、高価格にもかかわらず世界での米国産トウモロコシ需要が引き続き旺盛であることが5月の輸出検査量から示されていることから、7,500万ブッシェル引き上げられています。2021/22年度の利用量に変更がないことから、期末在庫は1億5,000万ブッシェル減となっています。農家の年間平均トウモロコシ出荷価格の予想は、1ブッシェル当たり\$5.70で変更はありません。

今月の2021/22年度の米国外の飼料穀物予測は、生産量の増大、若干増の輸出、そして期末在庫の引き上げとなっています。EUの大麦の生産量は、主にドイツとフランスでの増大が一部スペインでの減産に相殺されるものの、引き上げられ

ています。大麦の生産量はトルコでも引き下げられています。2020/21年度のブラジルでのトウモロコシ生産量は、中西部と南部で5月の降雨量が平年を下回ったことに基づいて、二次作トウモロコシの単収予測が引き下げられ、減少となっています。その一部は、二次作、三次作の地域の拡大が示されていることによって相殺されています。

2021/22年度の主要な世界の貿易での変更は、中国への輸入増大を伴うEUについての輸出増大の予測となっています。2020/21年度については、ブラジルからのトウモロコシ輸出が2021年3月に始まる市場年度で引き下げられています。米国外の2021/22年度のトウモロコシ期末在庫は、パキスタンと南アフリカでの増大と、それを一部相殺するカナダでの減少を反映して、先月より引き上げられています。

ネットワークに関するご意見、
ご感想をお寄せ下さい。



U.S. GRAINS COUNCIL アメリカ穀物協会

〒105-0001 東京都港区虎ノ門1丁目2番20号
第3虎の門電気ビル11階

Tel: 03-6206-1041 Fax: 03-6205-4960

E-mail: Japan@grains.org

本部ホームページ (英語) : <https://www.grains.org>
日本事務所ホームページ (日本語) : <https://grainsjp.org/>