アメリカ穀物協会ニュースレター
NETWORK
2025年5月
No.210

アメリカ穀物協会「2024/2025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14年目となる2024/2025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2025年3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（https://grainsjp.org/）にてご参照ください。

トウモロコシ輸出貨物品質報告書は、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14回目を迎えます。収穫時品質報告書が、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、輸出貨物品質報告書は、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。これらの二つの報告書によって、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。収穫時品質報告書と輸出貨物品質報告書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って輸出される時点の品質の比較が可能になります。収穫時品質報告書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ていないものになります。一方で、輸出貨物品質報告書は、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。

このトウモロコシの品質調査は、今年で14年目になります。収穫時品質報告書と合わせてご覧いただくことで、以下のような比較が可能になります。

1. 輸出時の品質要素と収穫時の同じ要素
2. 異なる穀物年度の間に生産され輸出されたトウモロコシの品質

今年の輸出貨物品質報告書は輸出用に準備された米国産トウモロコシの430 サンプルを対象に計画され、実際には合計433個のサンプルを採取し、検査を行いました。その試験結果を、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異なる数のサンプルの試験結果となっている場合があります。

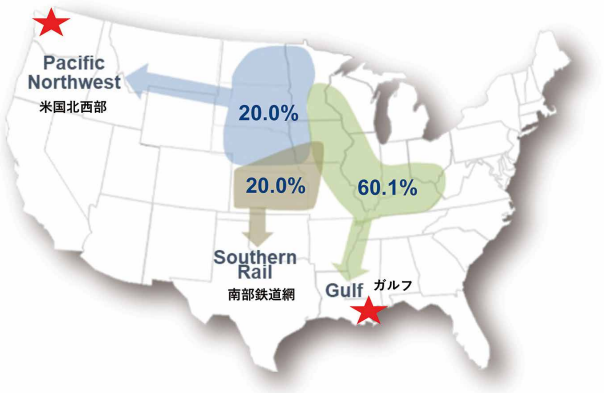

図1　3つの「輸出拠点地域」（ECA）

- ●ガルフECAはルイジアナ州の輸出港（サンプリング比率60.1%、258サンプルを目標とし、247サンプルを回収検査）
- ●米国北西部（PNW）ECAはワシントン州の輸出港（サンプリング比率20.0%、86サンプルを目標とし、92サンプルを回収検査）
- ●南部鉄道網ECAは連邦穀物検査局（FGIS）から指定された国内の公式検査機関（サンプリング比率20.0%、86サンプルを目標とし、86サンプルを回収検査）

本報告書では、以下の要件やファクターについて調査しました（表1）。

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	化学組成
容積重 破損粒/異物（BCFM） 総損傷 熱損傷	タンパク質 デンプン 油分
物理的ファクター	**マイコトキシン（カビ毒）**
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	アフラトキシン デオキシニバレノール（ボミトキシン） フモニシン オクラトキシンA T-2 ゼアラレノン

- ●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）:本報告書ではアフラトキシン、DON（ボ

ミトキシン)とフモニシン、オクラトキシンA、T-2、ゼアラレノン

輸出貨物サンプルのテスト結果のまとめ

米国産輸出トウモロコシの品質は等級ファクターによって等級付けされています(表2)。2024/2025の輸出貨物サンプルの品質ファクターの総平均について、過去5年平均(5YA)と比較して統計的に95%信頼水準で「Higher、上回る」「Lower、下回る」「Slightly Higher、やや上回る」「Slightly Lower、やや下回る」かを、図2に示します。

輸出貨物サンプルの等級ファクター(表3)

●**容積重**の平均値(58.3ポンド/ブッシェル、または75キログラム/ヘクトリットル)は2023/2024年、2022/2023年と5YA、10YA(10年平均)を上回り、全体的に品質が良いことを示した。米国No.1等級のトウモロコシの最低要件(56.0ポンド/ブッシェルまたは 72.1キログラム/ヘクトリットル)を上回るサンプルは2023/2024年の91.8%と比較して、100%であった。高い容積重は、穀粒がよく詰まっていて、硬胚乳の割合が多いことを示す。

●**破損粒・異物(BCFM)**の平均値(2.5%)は2023/2024年と同じであったが2022/2023年(2.7%)、5YA(2.7%)、10YA(2.8%)および米国No.2等級の限界値(3.0%)を下回った。過去の集計平均で輸出貨物品質報告書のBCFMの値は収穫時品質報告書の値より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)。

●**総損傷**の平均値(1.8%)は、2023/2024年(1.7%)を上回ったが2022/2023年(2.3%)、5YA、10YA(ともに2.2%)を下回った。また、米国No.1等級の上限値(3.0%)も大幅に下回った。総損傷も、収穫時と比較して輸出貨物では過去の集計平均で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**の平均値は0.0%で、過去4年および5YA、10YAと同じであった。これらの平均値は米国No.1等級の最大値(0.1%)を下回っており、この結果は、マーケットチャネル全体を通してトウモロコシの乾燥と保管が適切に管理されていることを示している。

表2　米国のトウモロコシ等級とその基準

等級	最小容積重 ポンド/ブッシェル	最小容積重 キログラム/ヘクトリットル	損傷粒の最大限度値 熱損傷率(%)	損傷粒の最大限度値 総損傷率(%)	BCFM(%)
U.S. No.1	56.0	72.1	0.1	3.0	2.0
U.S. No.2	54.0	69.5	0.2	5.0	3.0
U.S. No.3	52.0	66.9	0.5	7.0	4.0
U.S. No.4	49.0	63.1	1.0	10.0	5.0
U.S. No.5	46.0	59.2	3.0	15.0	7.0

表3　2024/25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	標準偏差	最小値	最大値
容積重(ポンド/ブッシェル)	393	58.3	0.62	56.1	60.3
容積重(キログラム/ヘクトリットル)	393	75.0	0.80	72.2	77.6
BCFM (%)	430	2.5	0.60	0.6	5.5
総損傷(%)	430	1.8	0.68	0.2	7.9
熱損傷(%)	430	0.0	0.01	0.0	0.1

表4　2024/25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	標準偏差	最小値	最大値
タンパク質(乾物ベース%)	425	8.6	0.35	7.3	9.9
デンプン(乾物ベース%)	425	72.1	0.38	70.8	73.3
油分(乾物ベース%)	425	3.9	0.12	3.5	4.2

表5　2024/25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	標準偏差	最小値	最大値
ストレスクラック(%)	425	11.6	7.0	0	51
百粒重 (g)	180	36.95	1.38	31.38	42.24
穀粒容積 (cm^3)	180	0.29	0.01	0.25	0.33
真の密度 (g/cm^3)	180	1.293	0.009	1.248	1.320
完全粒(%)	425	89.1	4.4	67.8	97.8
硬胚乳(%)	180	87	2	81	92

輸出貨物サンプルの化学組成(表4)

●**タンパク質**含量の平均値(乾燥ベース8.6%)は、2023/2024年(8.9%)および2022/2023年(8.7%)を下回ったが、5YA(8.6%)と同じで、10YA(8.5%)を上回った。タンパク質含量が

†5YA = 2019/2020年から2023/2024年までの市場年度
‡飼料用トウモロコシの規制レベル、勧告およびガイダンスのレベル

図2　輸出貨物品質報告書での全米平均の品質要件のまとめ

9.0%以上のものが2024/2025年のサンプルでは14.3%で、2023/2024年サンプルの37.8%、2022/2023年サンプルの19.9%より高くなった。

●**デンプン**含量の平均値（乾燥ベース72.1%）は、2023/2024年（71.8%）、2022/2023年（71.9%）、5YA（72.0%）を上回った。

●**油分**含量の平均値（乾燥ベース3.9%）は2023/2024年、2022/2023年、5YA（3.9%）と同じであったが、その差は統計的に有意であった。一桁増やすと、2024/2025年平均は3.87%となる。

輸出貨物サンプルの物理的ファクター（表5）

●**ストレスクラック**の平均値（11.6%）は、2023/2024年（16.3%）を下回ったが、5YA（11.0%）とほぼ同じである。収穫時と比較して輸出貨物では過去の集計平均で3.4%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）。

●**百粒重**の平均値（36.95g）は、2023/2024年（36.72g）2022/2023年（35.61g）、や5YA（36.17g）を上回り、輸出貨物レポートの過去14年間で2番目に大きい値である。

●**穀粒容積**の平均値は0.29㎤で、5YA（0.28㎤）を上回る。

●**真の穀粒密度**の平均値は1.293g/㎤で、2014/2015年以来の最高値であった。2023/2024年（1.292g/㎤）とほぼ同じであったが、2022/2023年（1.273g/㎤）、5YA（1.279g/㎤）および10YA（1.283g/㎤）を上回った。

●**完全粒**の平均値（89.1%）は、2023/2024年（88.0%）、2022/2023年（84.9%）、5YA（83.9%）、10YA（85.5%）を上回った。輸出貨物品質報告書の完全粒の値は収穫時品質報告書の値より3.1~9.3%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、この傾向はすべての年で見られている（図6）。

●**硬胚乳**の平均値（87%）は、2023/2024年（86%）、2022/2023年（82%）、5YA（83%）、10YA（82%）を上回った。

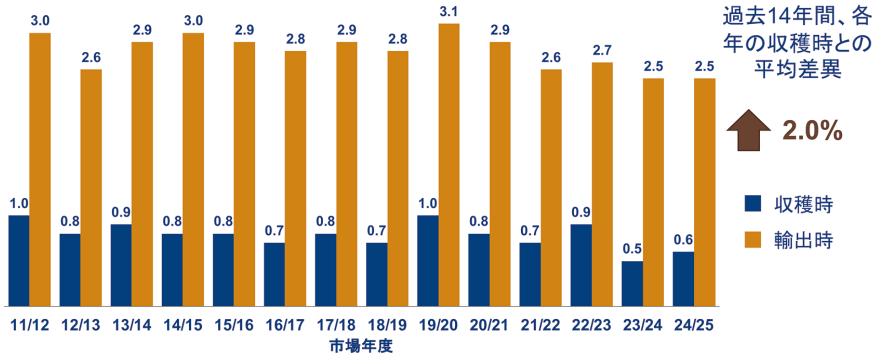

図3　過去14年収穫時と輸出貨物でのBCFM（%）の比較

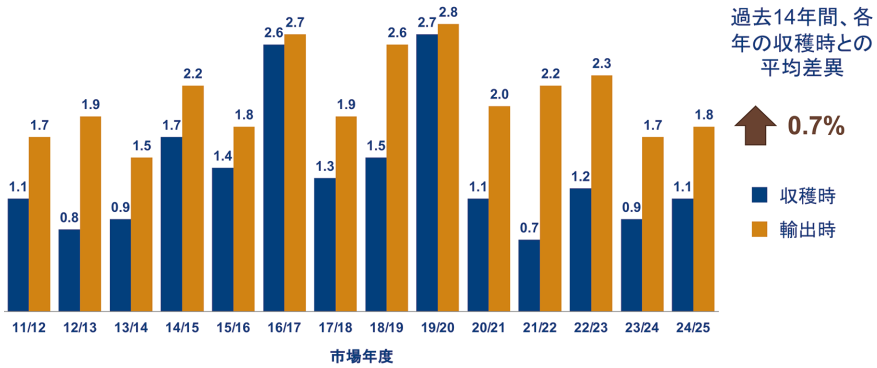

図4　過去14年の収穫時と輸出貨物での総損傷（%）の比較

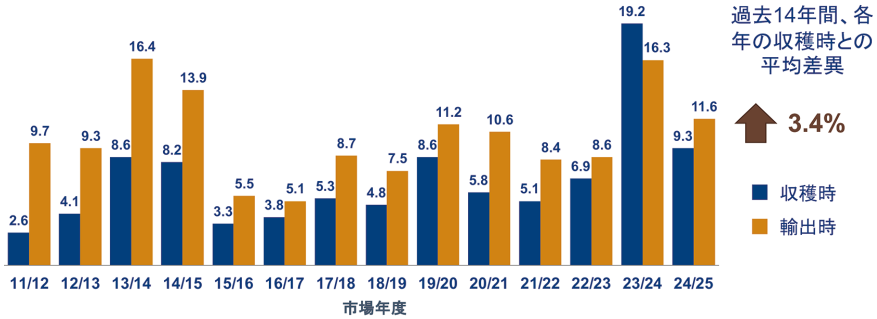

図5　過去14年の収穫時と輸出貨物でのストレスクラック（%）の比較

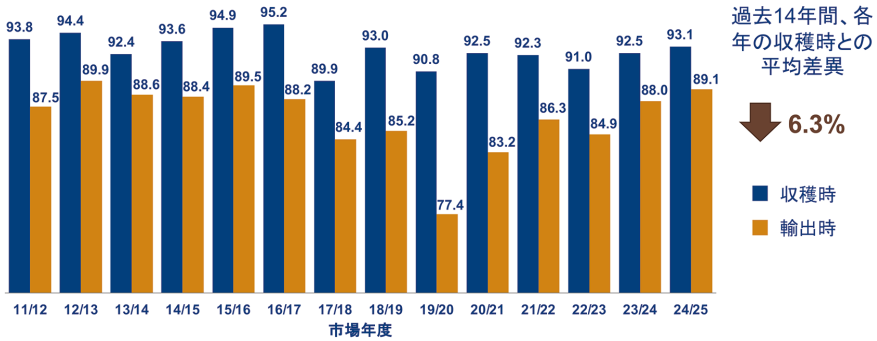

図6　過去14年の収穫時と輸出貨物での完全粒（%）の比較

輸出貨物のマイコトキシン（カビ毒）

アフラトキシン（図7）

アフラトキシンの連邦穀物検査局（FGIS）の「低準拠限界値」（5.0ppb）未満の2024/2025年輸出貨物サンプルの割合は、過去2年と比較して高かった。すべてのサンプルが米国食品医薬品局（FDA）の規制レベル（20.0ppb）を下回っていた。

DON（図8）

デオキシニバレノール（DONまたはボミトキシン）については、

96.7%のサンプルが1.5ppmを下回った。また、すべてのサンプルでFDAの勧告レベルである5.0ppmを下回っていた。

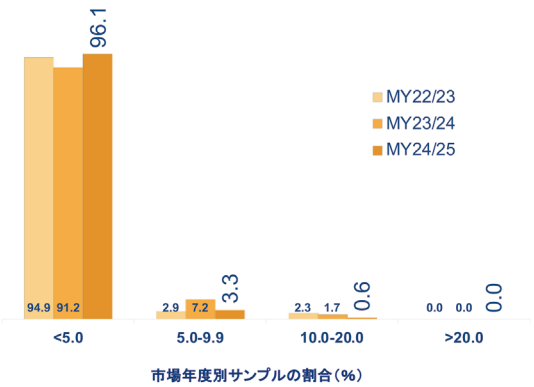

図7　2022/23年度から3年間の輸出貨物サンプルのアフラトキシン値（サンプル割合）

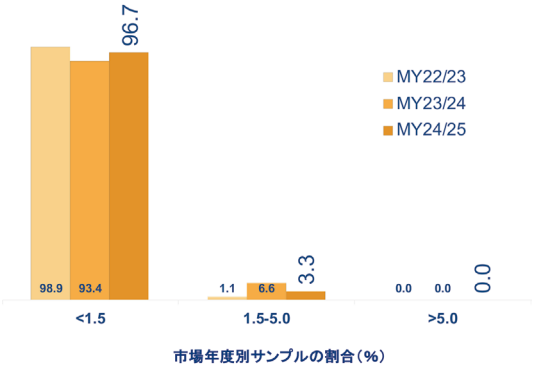

図8　2022/23年度から3年間の輸出貨物サンプルのDON（ボミトキシン）値（サンプル割合）

フモニシン（図9）

フモニシンの試験を行ったサンプルのうち、97.8%がFDAの最も厳しい勧告レベルである5.0ppmを下回った。

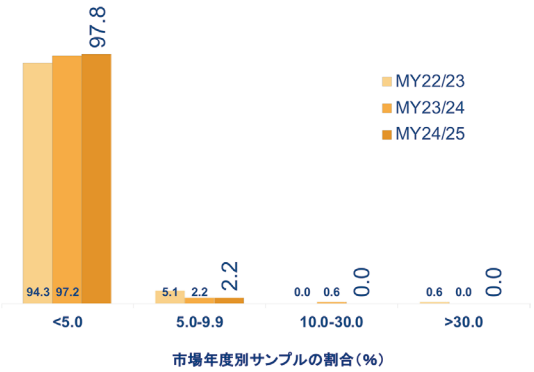

図9　2022/23年度から3年間の輸出貨物サンプルのフモニシン値（サンプル割合）

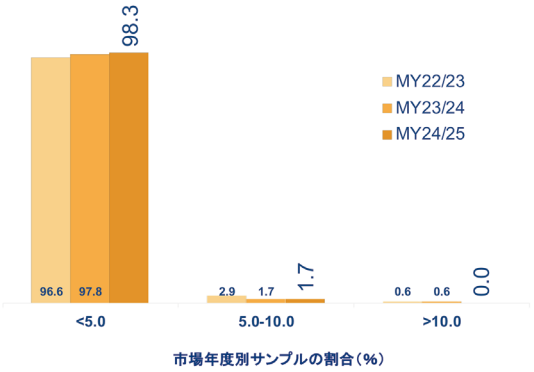

図10　2022/23年度からの輸出貨物サンプルのオクラトキシンA値（サンプル割合）

オクラトキシンA（図10）

オクラトキシンAの試験については、今年が4年目である。98.3%のサンプルが欧州（EU）の最大限レベルである5.0ppbを下回った。FDAはオクラトキシンAについての勧告レベルを設定していない。

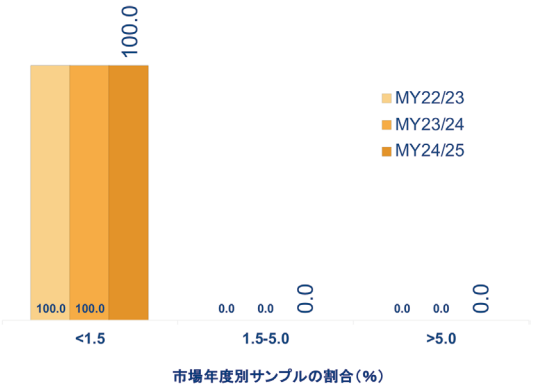

図11　2022/23年度からの輸出貨物サンプルのT-2値（サンプル割合）

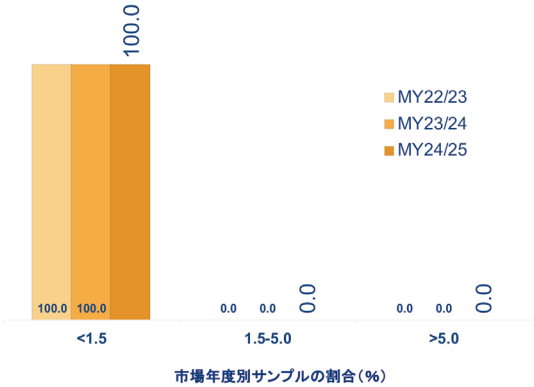

図12　2022/23年度からの輸出貨物サンプルのゼアラレノン値（サンプル割合）

T-2（図11）

T-2の試験についても、今年が4年目で、すべてのサンプルが1.5ppmを下回っていた。

ゼアラレノン（図12）

ゼアラレノンの試験についても、今年が4年目で、すべてのサンプルが1.5ppmを下回っていた。

まとめ

2024/2025年米国産輸出トウモロコシは、平均としていずれの等級ファクターについても米国No.2等級を上回ったか同等でした。平均容積重と完全粒率は5YAを上回っていました。BCFMと総損傷は5YAを下回っていました。9月と10月の比較的温暖で乾燥した気候により、効果的な乾燥と適時の収穫が可能となり、トウモロコシの品質が維持されたと考えられます。マイコトキシンの発生を誘因することのなかった今年の生育期の気候を反映したサンプルでした。

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/