

**2022/2023
Corn Export Cargo
Quality Report
2022/2023
トウモロコシ輸出貨物
品質レポート**

**April 28, 2023
2023年4月28日**



**U.S. GRAINS
COUNCIL**

Quality, Reliability, Transparency

品質、信頼性、透明性



Building partnerships based on trust

信頼の上に成り立つパートナーシップ

Bridge to world's largest, most reliable grain supply

*世界最大、かつ最も信頼できる穀物
供給者への橋渡し*

2022/2023 Corn Quality Report 2022/2023 トウモロコシ品質レポート

Systematic survey of corn quality at harvest and of early exports

*トウモロコシの収穫時や輸出初期の
体系的な品質調査*

*Transparent and Consistent
Methodology*

透明性の高い一貫性のある方法

Reliable and Comparable Data

信頼性のある比較可能なデータ

Harvest Quality Report

収穫時品質レポート



HARVEST
QUALITY
REPORT
収穫時品質
レポート

Export Cargo Quality Report

輸出貨物品質レポート

EXPORT
CARGO
REPORT
輸出貨物
レポート



USGC Corn Quality Reports

USGCTウモロコシ品質レポート

2011/2012 through 2022/2023
2011/2012から2022/2023まで

2022/2023

Harvest
収穫

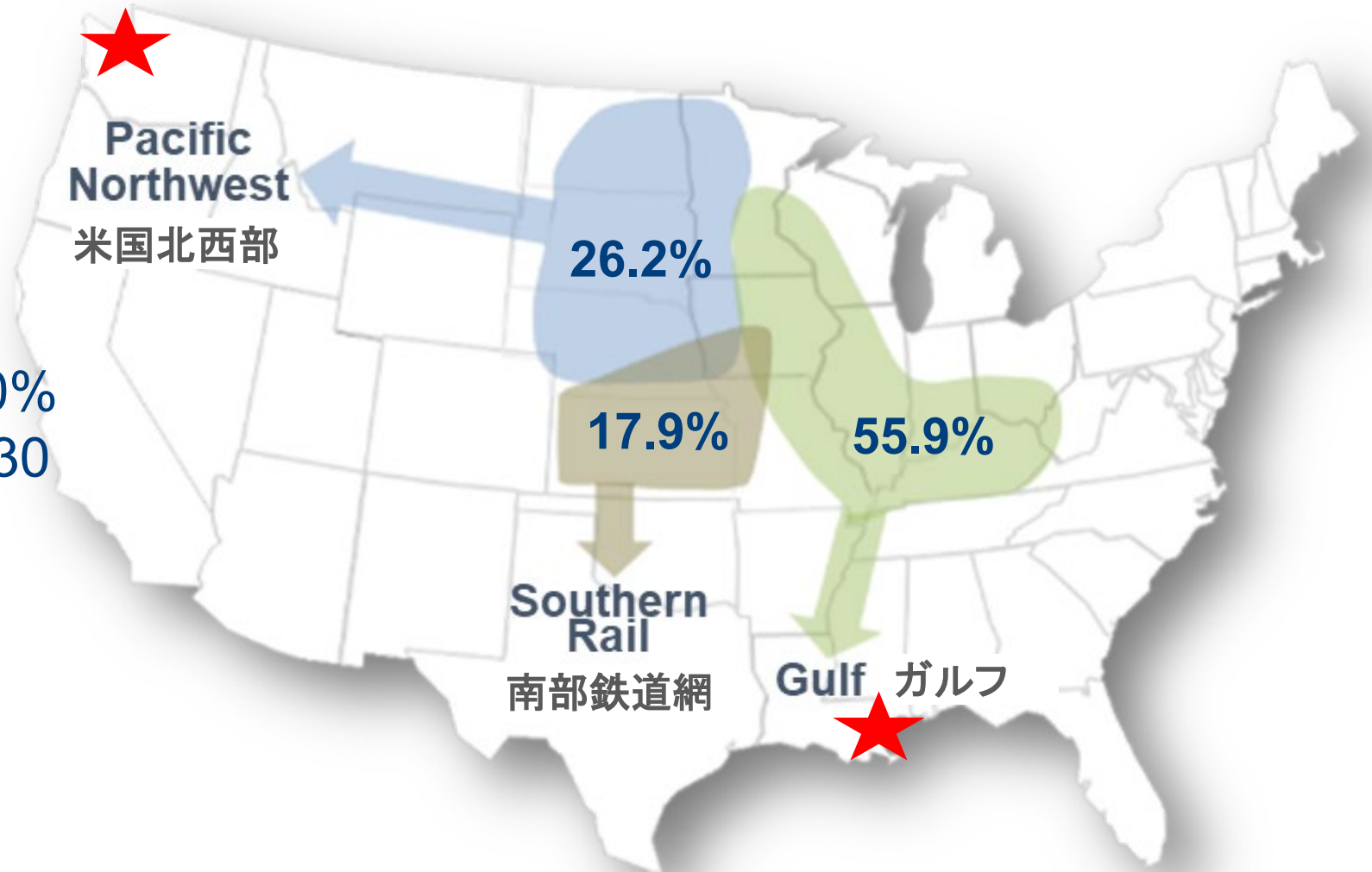


Export
Cargo
輸出貨物



“Export Catchment Areas” (ECA) 「輸出拠点地域」(ECA)

430 export samples
targeted from ECAs
representing approximately
90% of U.S. Corn Exports
米国産輸出トウモロコシの約90%
を占めるECAから送付された430
件の輸出サンプルが対象



Quality Factors Tested

試験対象となる品質ファクター



Grading Factors 等級ファクター

Test weight 容積重
Broken corn 破損粒
Foreign material 異物
Total damage 総損傷
Heat damage 熱損傷

Physical Factors 物理的ファクター

Stress cracks ストレスクラック
100-kernel weight 百粒重
Kernel volume 穀粒容積
True density 真の密度
Whole kernels 完全粒
Horneous (hard) endosperm
硬胚乳

Chemical Composition

化学組成

Protein タンパク質
Starch デンプン
Oil 油分

Mycotoxins マイコトキシン

Aflatoxin アフラトキシン
DON (Vomitoxin) デオキシ
ニバレノール(ボミトキシン)
Fumonisin フモニシン
Ochratoxin A オクラトキシンA
T-2
Zearalenone ゼアラレノン

2022/2023 Corn Export Cargo Quality Report Highlights

2022/2023トウモロコシ輸出貨物品質レポート ハイライト

Overall Crop 全体的な作柄	Grade Factors/ Moisture vs. 5YA 等級ファクター/ 水分含量 vs. 5YA	Chemical Composition vs. 5YA 化学組成 vs. 5YA	Physical Factors vs. 5YA 物理的ファクター vs. 5YA	Mycotoxins マイコトキシン
Aggregate average BCFM lower than maximum limit for U.S. No. 2 集計平均のBCFMは米国2等級の限界値を下回る Aggregate average Test Weight, Total Damage and Heat Damage rated U.S. No. 1 or better 集計平均の容積重や総損傷、熱損傷については米国1等級以上と評価されている	Test Weight Higher 容積重は上回る BCFM Lower 下回る Total Damage Same 総損傷は同じ	Protein Higher タンパク質は上回る Starch Lower デンプンは下回る Oil Lower 油分は下回る	Stress Cracks Lower ストレスクラックは下回る 100-Kernel Weight Lower 百粒重は下回る True Density Lower 真の密度は下回る Whole Kernels Higher 完全粒は上回る	100.0% of samples ≤ FDA action level for Aflatoxin[‡] 100.0%のサンプルがアフラトキシンのFDA規制レベル以下[‡] 100.0% of samples below FDA advisory level for DON of 5.0 ppm[‡] 100.0%のサンプルがFDAのデオキシニバレノールの勧告レベルの5.0 ppmを下回る[‡] 94.3% % of samples ≤ the lowest FDA Fumonisin advisory level of 5 ppm[‡] 94.3%のサンプルがFDAフモニシン勧告レベル最低値の5 ppm以下[‡]

[†]5YA = Marketing years 2017/2018 through 2021/2022 [†] 5YA = 2017/2018～2021/2022の市場年度

[‡]Action, advisory and guidance levels for corn intended for feed use [‡]飼料用途のトウモロコシの規制、勧告およびガイダンスのレベル

Grade Factors

等級ファクター

Grades and Grade Requirements

等級と等級要件

Grade 等級	Minimum Test Weight 最小容積重		Maximum Limits of Damaged Kernels 損傷粒の最大限度値		
	Pounds per Bushel	Kilogram per Hectoliter	Heat Damage 熱損傷率 (%)	Total 総損傷率 (%)	BCFM (%)
	ポンド/ブッシェル	キログラム/ ヘクトリットル			
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

Grade Factors

等級ファクター

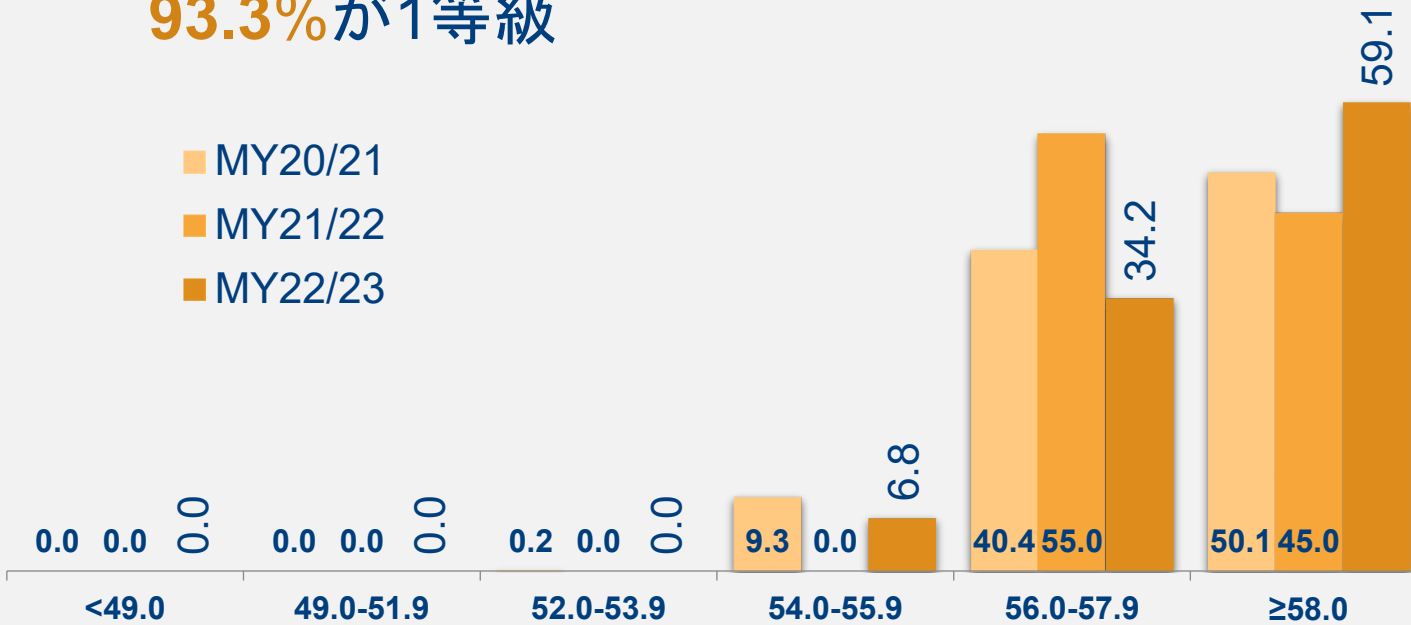
	Number of Samples サンプル数	Average 平均	Standard Deviation 標準偏差	Minimum 最小値	Maximum 最大値
Test Weight (lb/bu) 容積重 (ポンド/ブッシェル)	297	58.0	0.63	55.6	61.3
Test Weight (kg/hl) 容積重(キログラム/ヘクト リットル)	297	74.6	0.81	71.6	78.9
BCFM (%)	300	2.7	0.41	0.8	3.9
Total Damage総損傷(%)	300	2.3	1.53	0.2	31.1
Heat Damage熱損傷(%)	300	0.0	0.00	0.0	0.1

Test Weight – U.S. Units (lb/bu) 容積重 – 米国単位 (ポンド/ブッシェル)

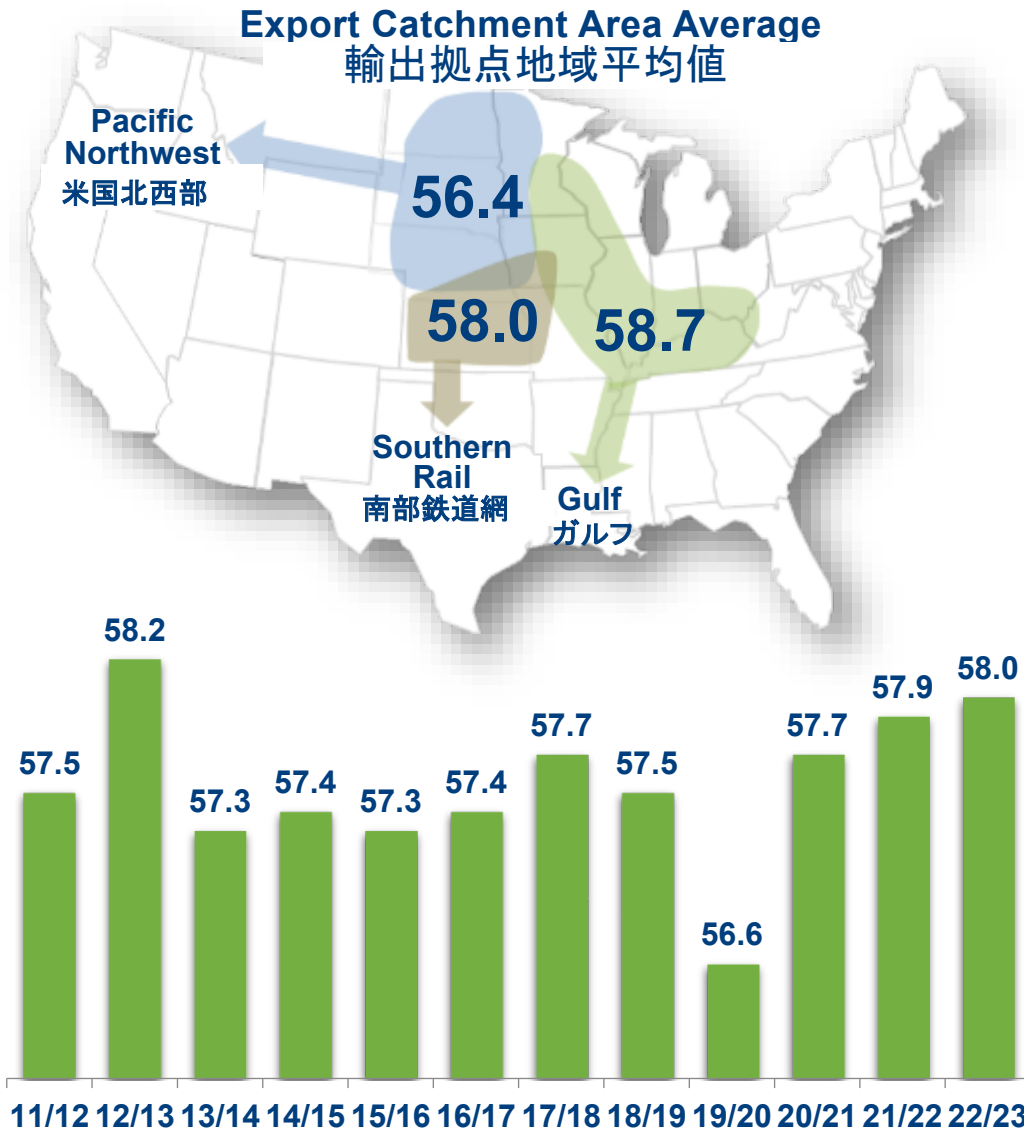
U.S. Aggregate: 58.0 lb/bu
米国集計: 58.0 ポンド/ブッシェル

- Average **higher** than the 5YA (57.5 lb/bu)
平均値は5YA(57.5ポンド/ブッシェル)を上回る
- **93.3%** No. 1 grade
93.3%が1等級

■ MY20/21
■ MY21/22
■ MY22/23



Percent of Samples by Marketing Year
市場年度別サンプルの割合(%)

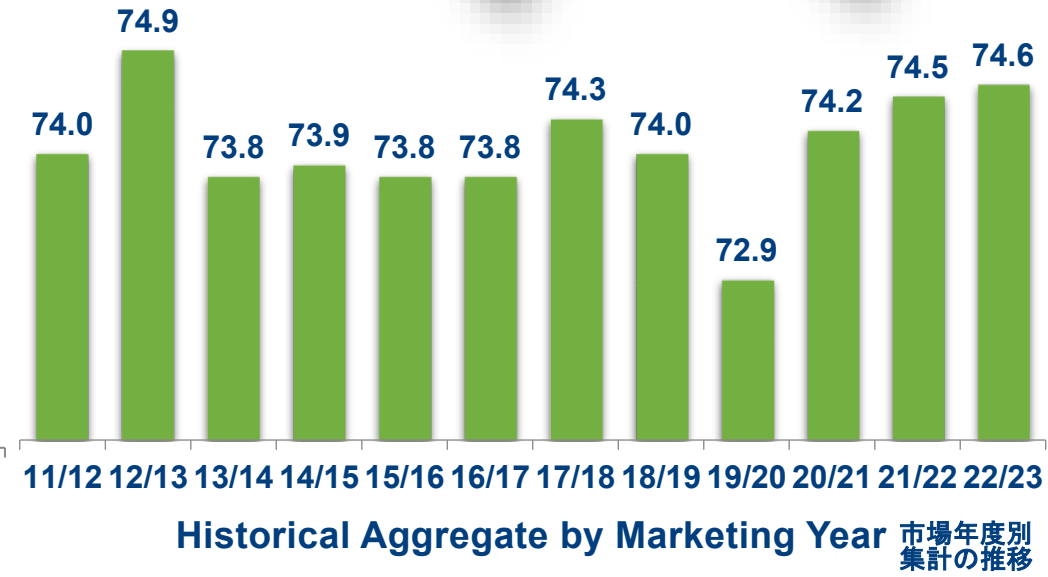
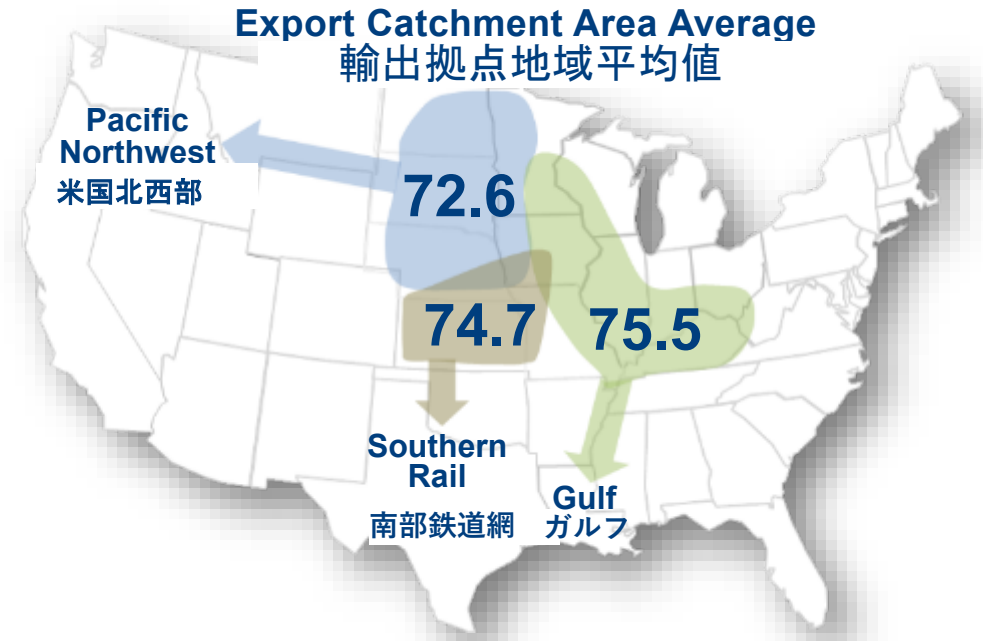
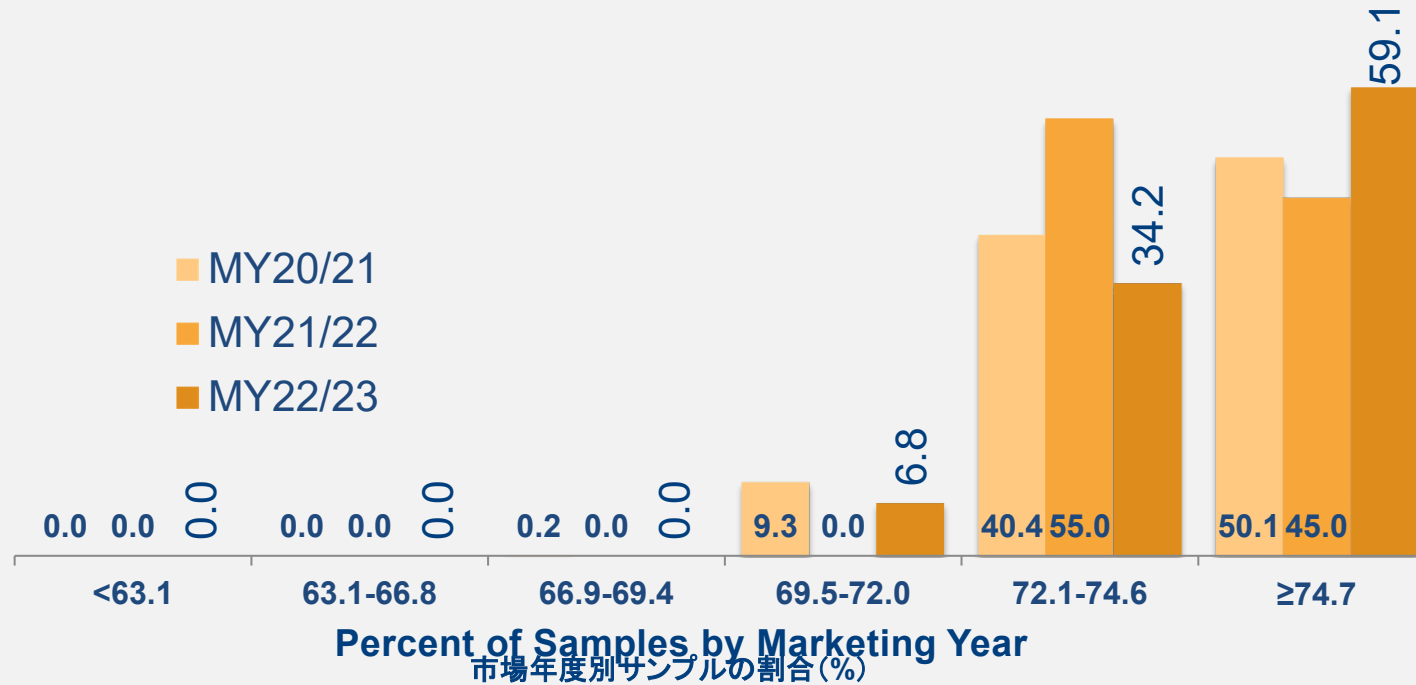


Historical Aggregate by Marketing Year
市場年度別集計の推移

Test Weight – Metric (kg/hl) 容積重 – メートル法(キログラム/ヘクトリットル)

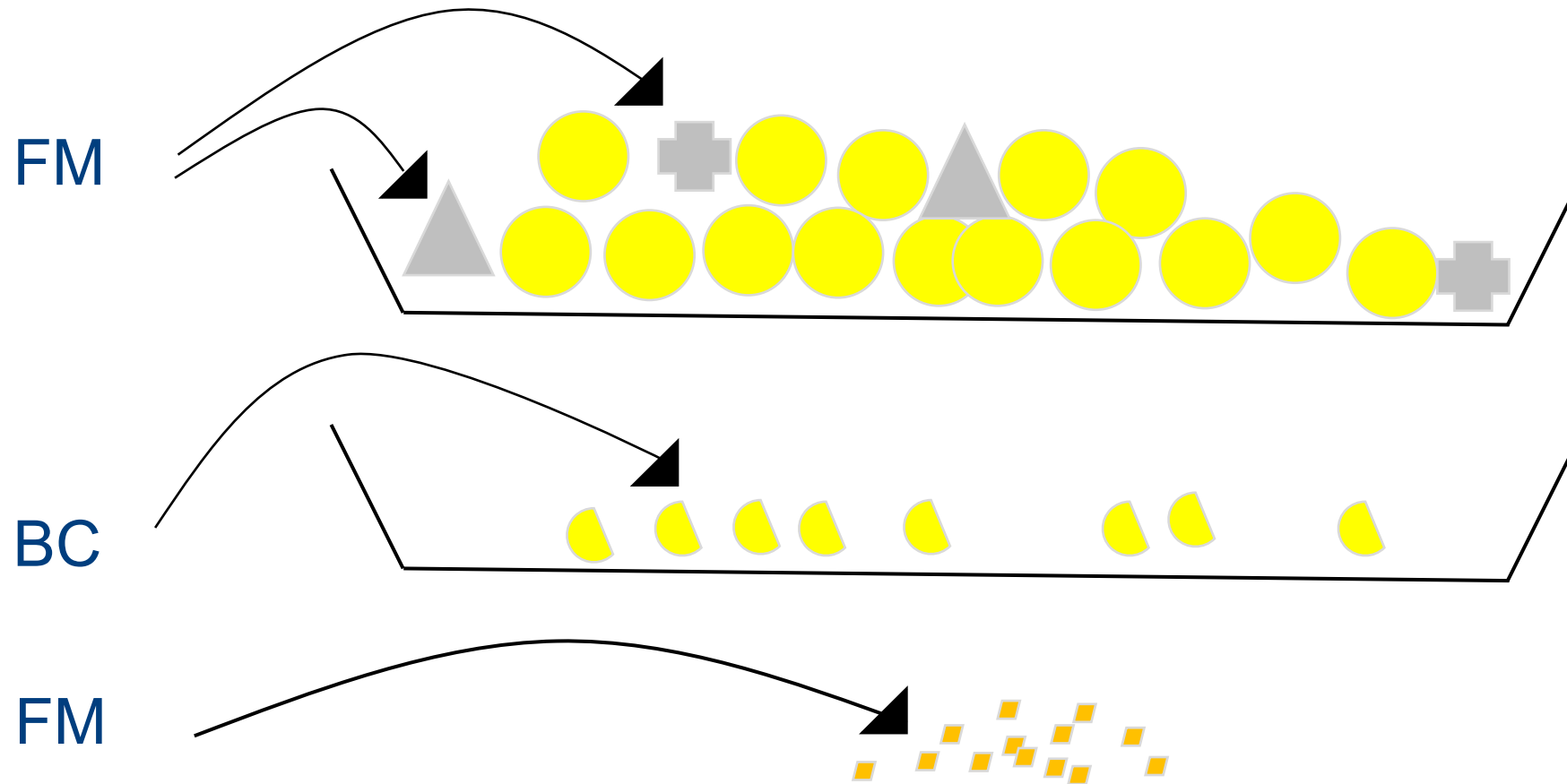
U.S. Aggregate: 74.6 kg/hl
米国集計: 74.6キログラム/ヘクトリットル

- Average **higher** than the 5YA (74.0 kg/hl)
平均値は5YA(74.0キログラム/ヘクトリットル)を上回る
- **93.3%** No. 1 grade
93.3%が1等級



Broken Corn and Foreign Material*

破損粒および異物*



Sieve Size
12/64 inches
(0.476 cm)
ふるいの
サイズ
12/64 インチ
(0.476 cm)

Sieve Size
6/64 inches
(0.238 cm)
ふるいの
サイズ
6/64 インチ
(0.238 cm)

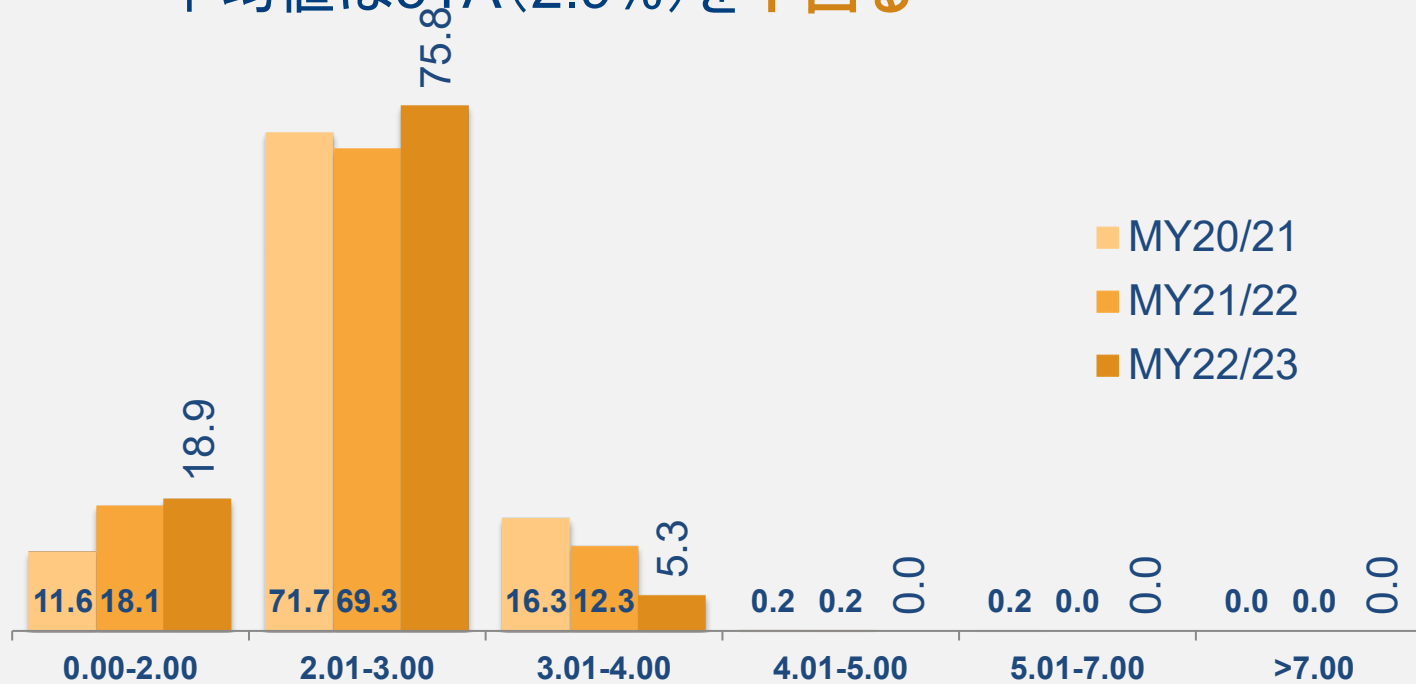
*Measured as percent of weight * 重量比%で測定

Broken Corn & Foreign Material (%)

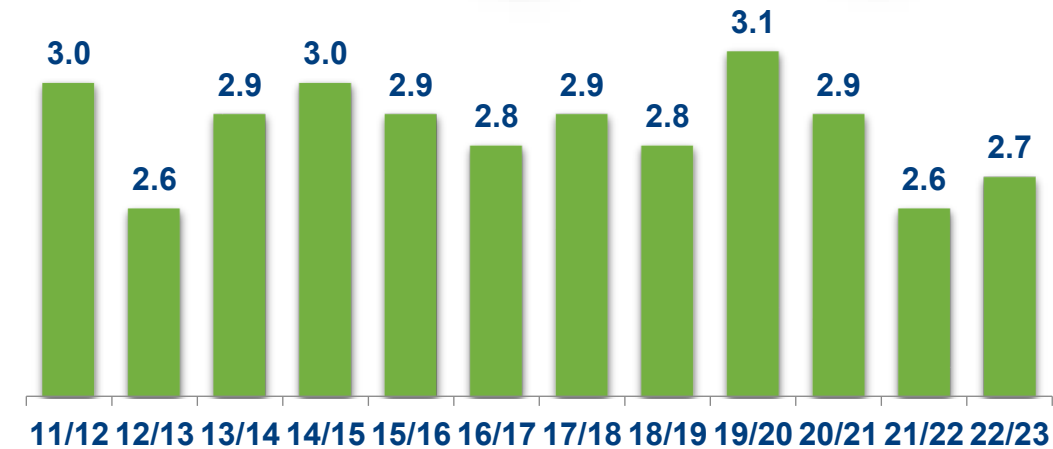
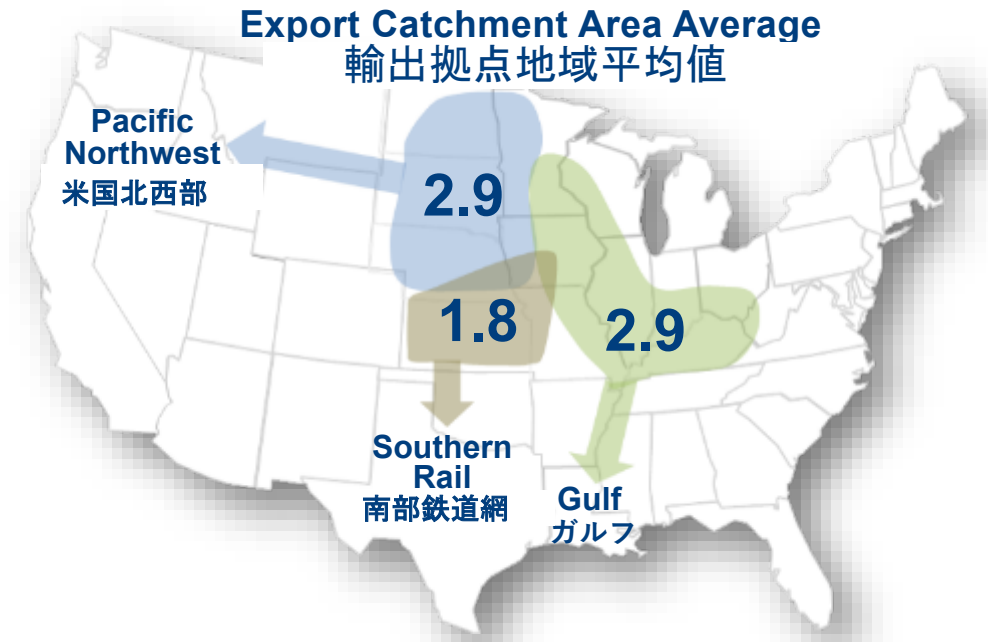
破損粒および異物(%)

U.S. Aggregate 米国集計: 2.7%

- **94.7%** No. 2 grade or better
94.7%が2等級以上
- Average **lower** than the 5YA (2.9%)
平均値は5YA(2.9%)を**下回る**



Percent of Samples by Marketing Year
市場年度別サンプルの割合(%)

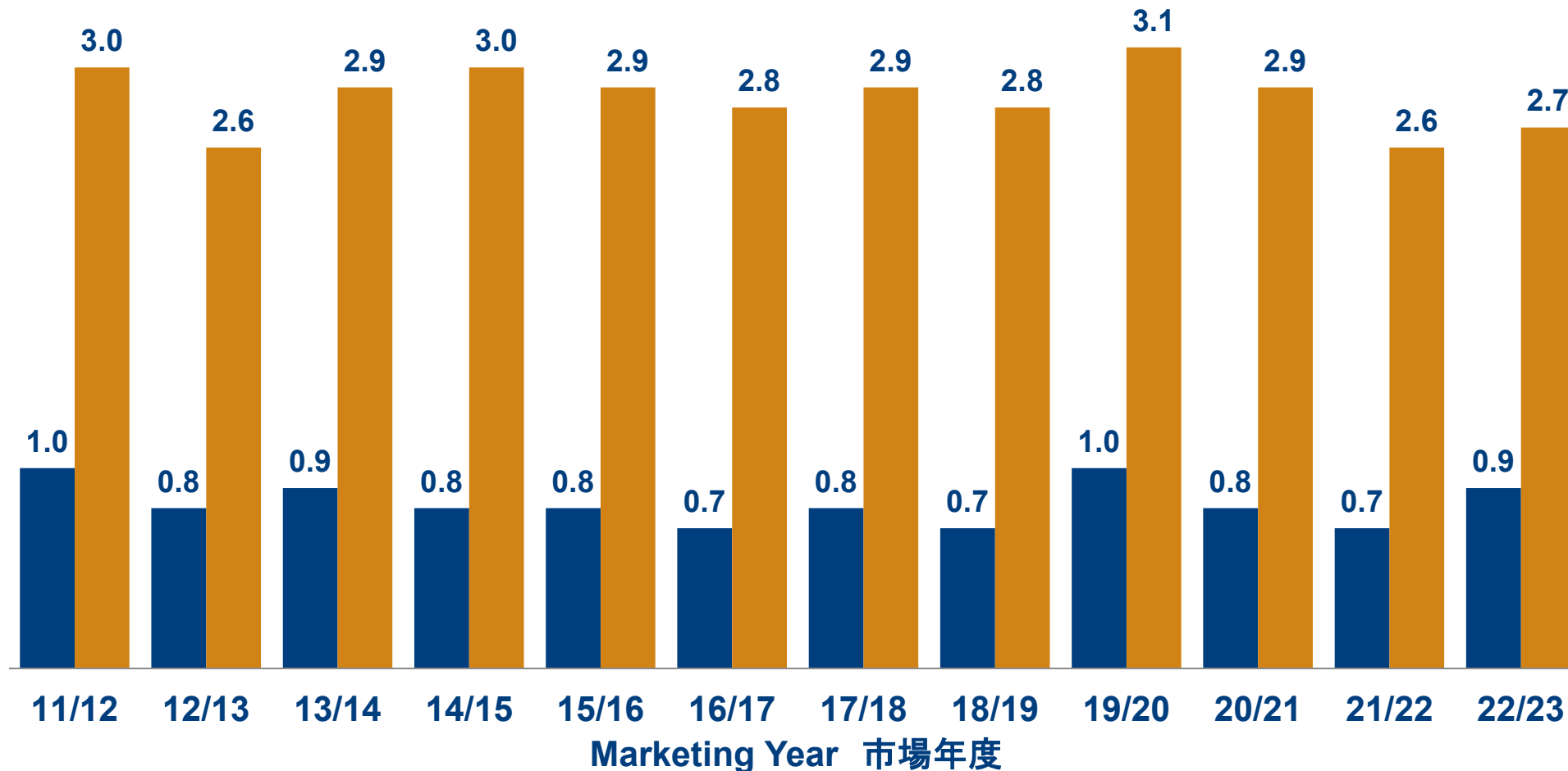


Historical Aggregate by Marketing Year
市場年度別集計の推移

Harvest vs. Export Cargo

Broken Corn & Foreign Material (%)

収穫時と輸出時の比較 BCFM 破損粒&異物 (%)



12YA Annual
Difference from
Harvest
収穫時との
12年平均
年間差異

↑ 2.0%

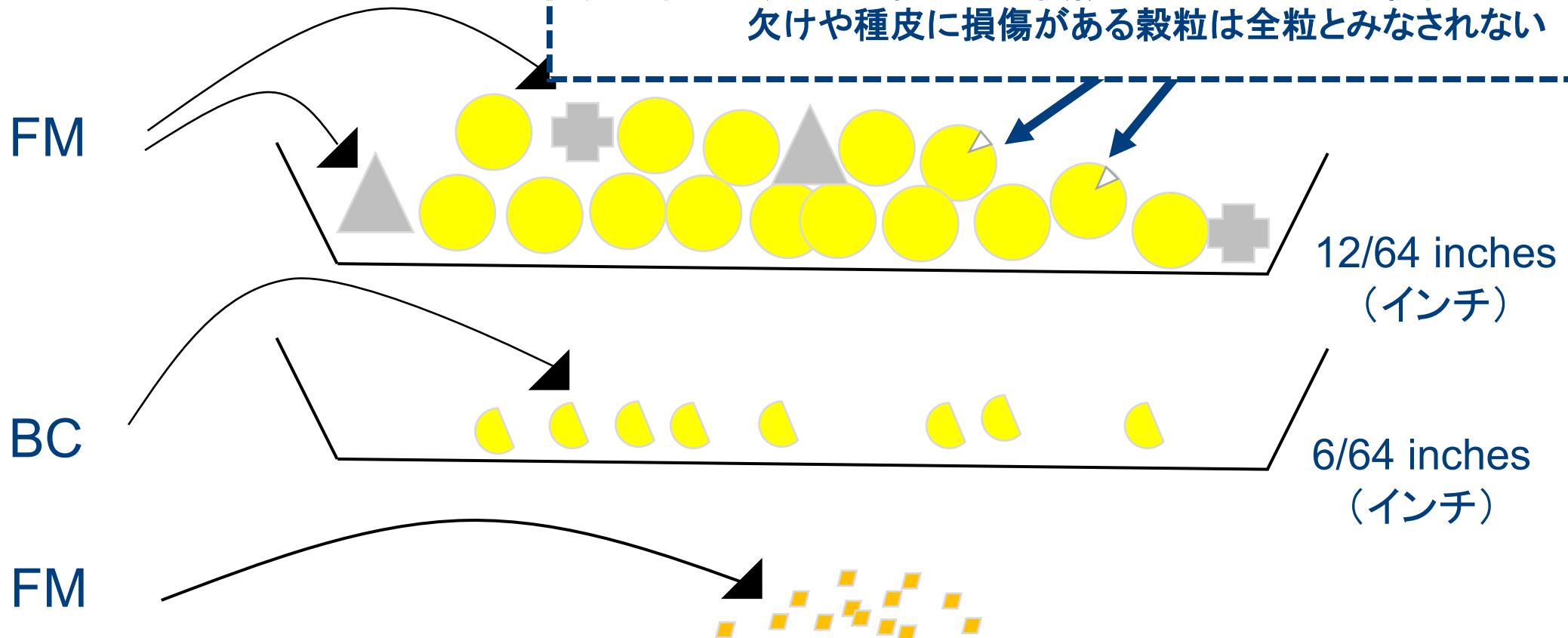
■ Harvest
収穫時
■ Export
輸出時

Whole Kernels (%)

完全粒 (%)

Whole kernels measures the percentage of BCFM-free kernels that are free of chips and pericarp damage. The two kernels indicated would not be considered whole kernels.

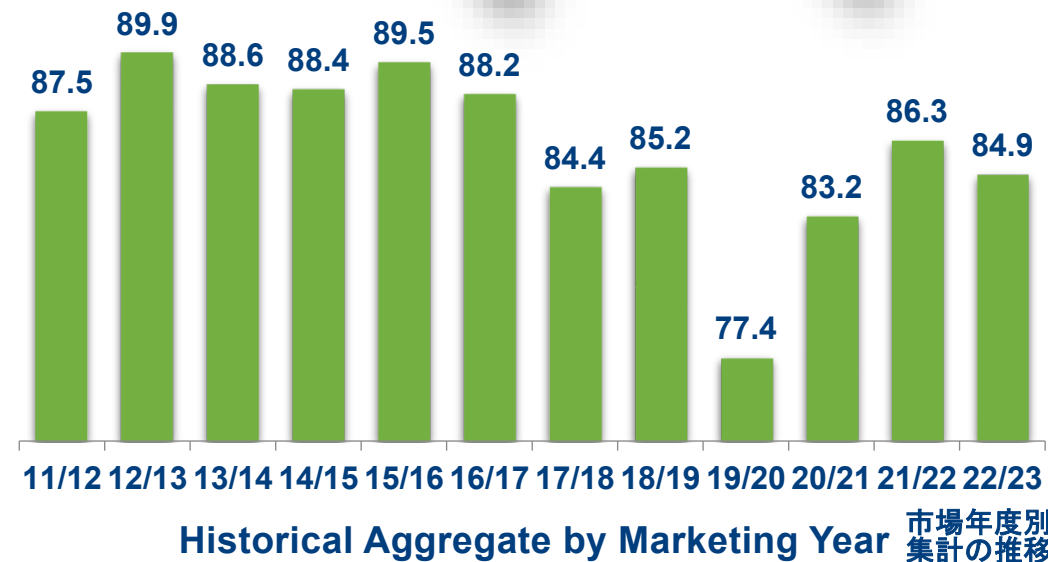
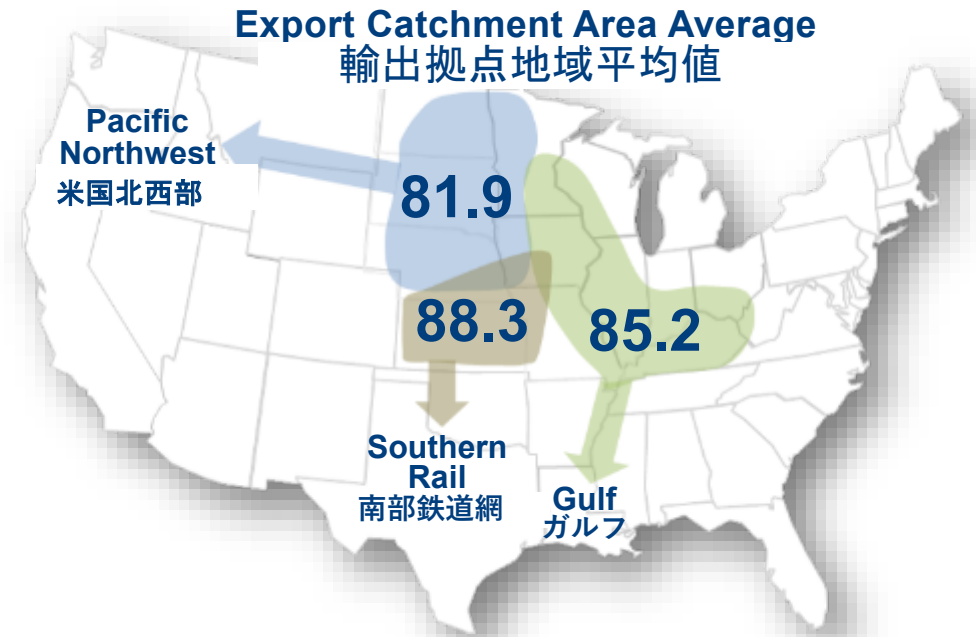
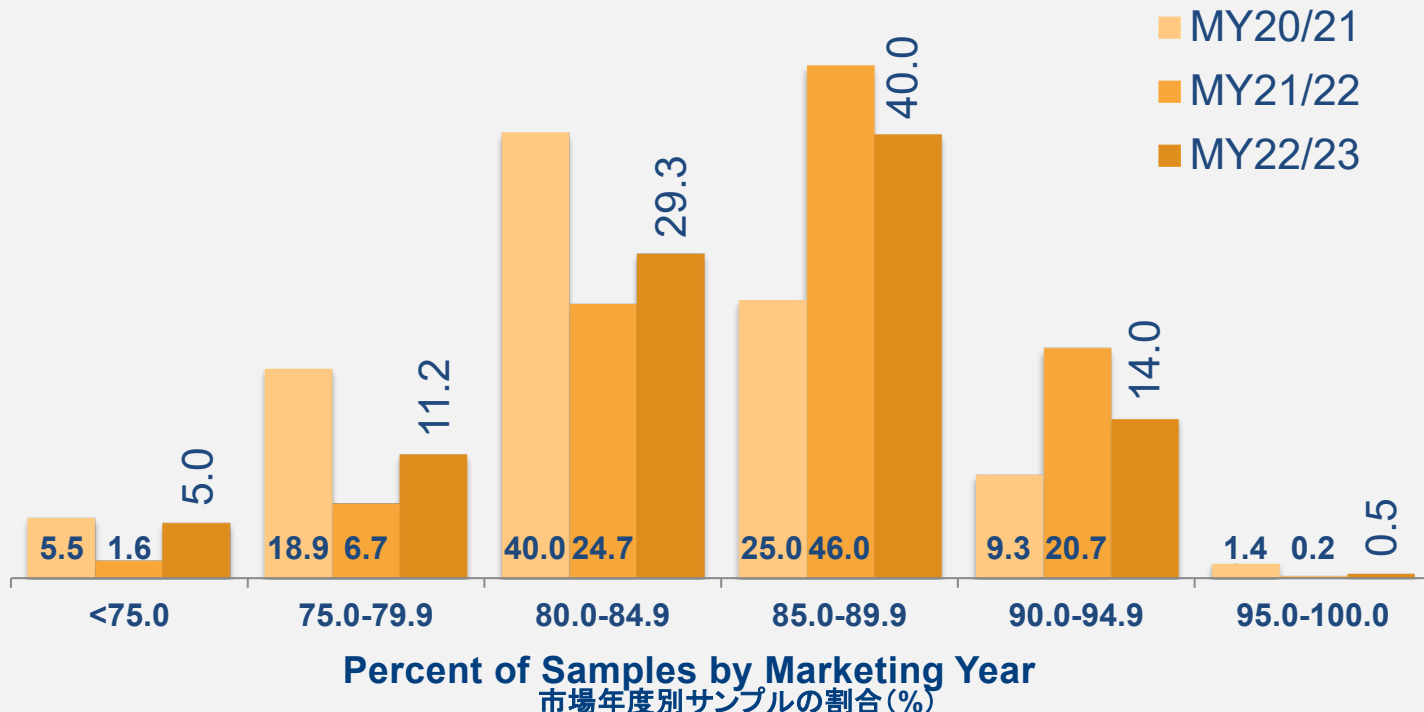
完全粒とは、欠けや種皮への損傷などBCFMのない穀粒の割合の測定値
欠けや種皮に損傷がある穀粒は全粒とみなされない



Whole Kernels 完全粒 (%)

U.S. Aggregate:
米国集計: 84.9%

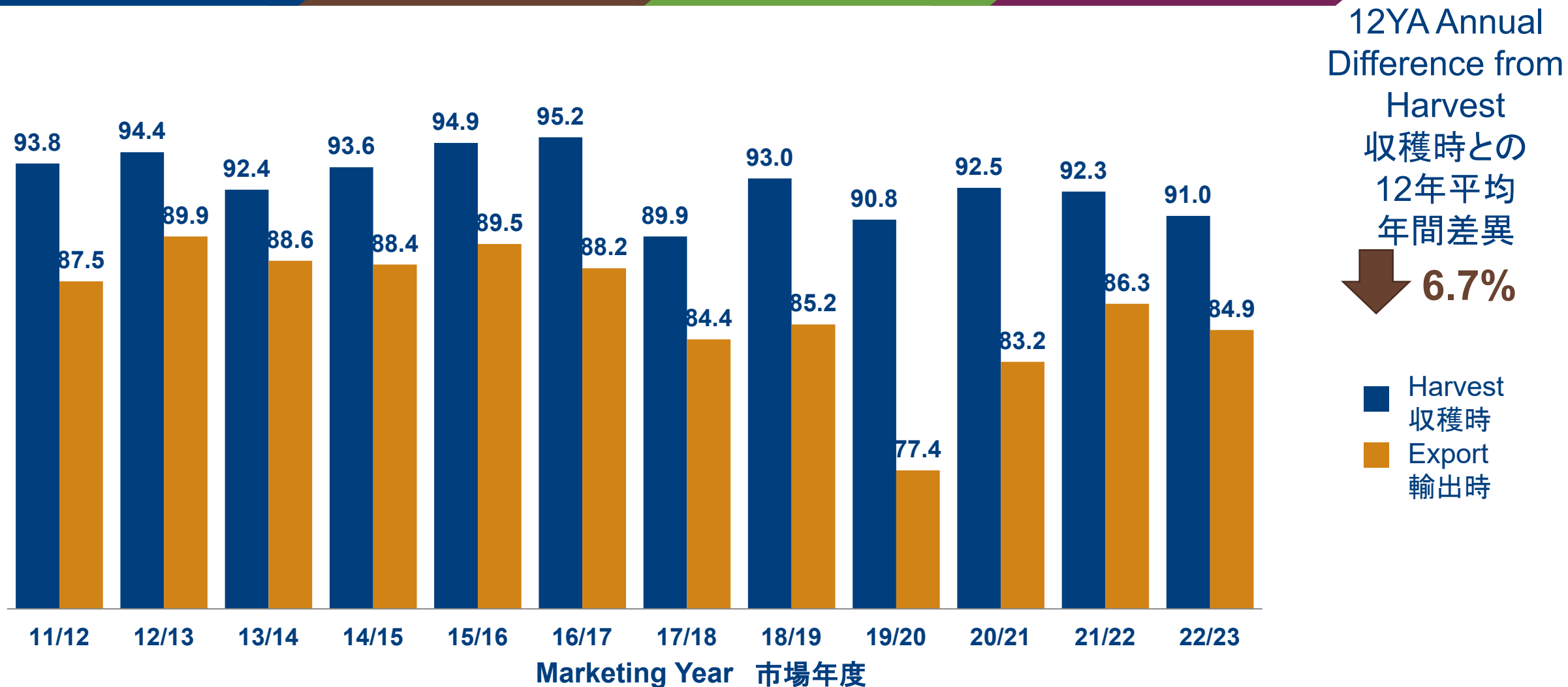
- Average **higher** than the 5YA (83.3%)
平均値は5YA(83.3%)を上回る



Harvest vs. Export Cargo

Whole Kernels (%)

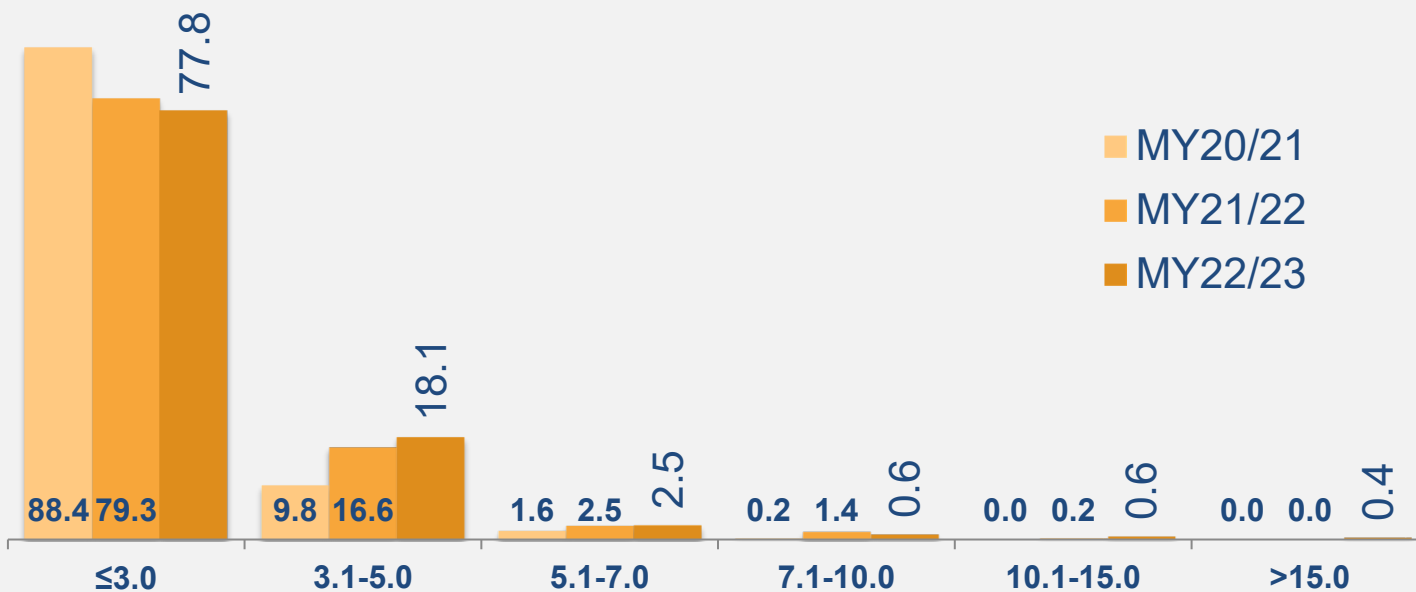
収穫時と輸出時の比較 完全粒(%)



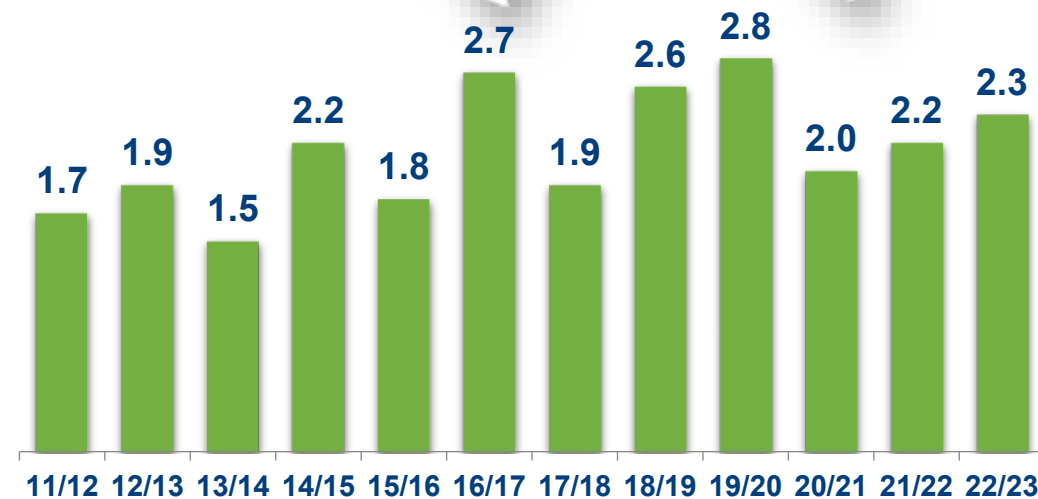
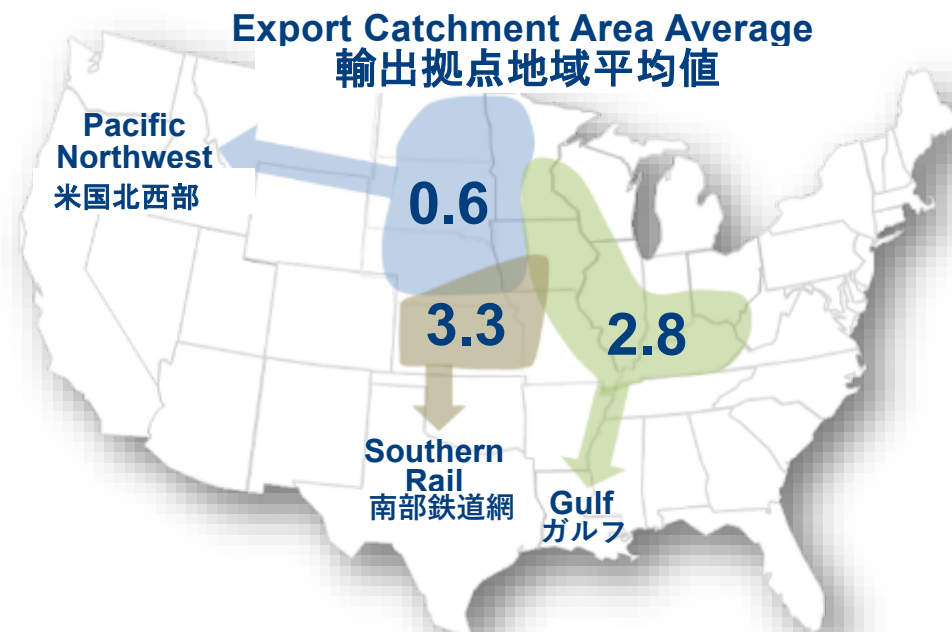
Total Damage 総損傷(%)

U.S. Aggregate: 米国集計: 2.3%

- Average **same** as the 5YA (2.3%)
平均値は5YA(2.3%)と**同じ**
- **77.8%** No. 1 grade
77.8%が1等級



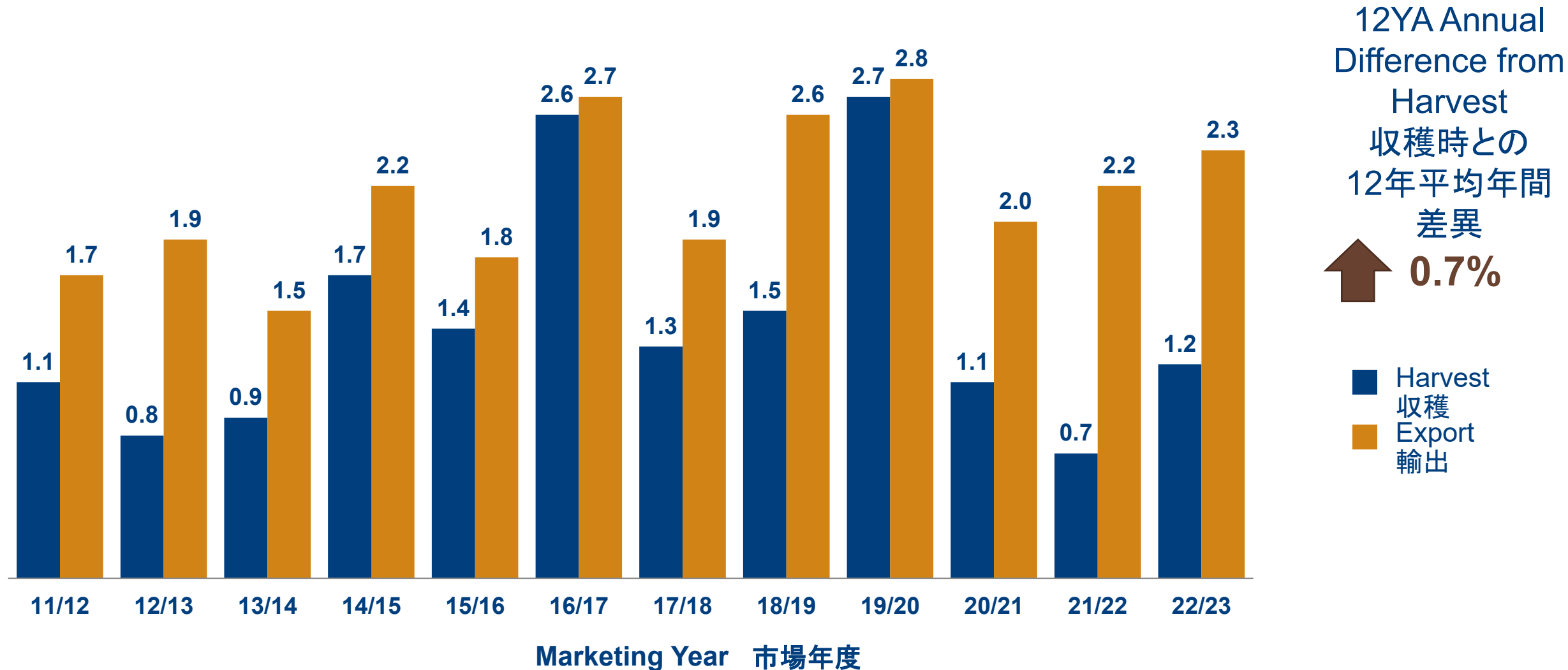
Percent of Samples by Marketing Year
市場年度別サンプルの割合(%)



Historical Aggregate by Marketing Year
市場年度別集計の推移

Harvest vs. Export Cargo Total Damage (%)

収穫時と輸出時の比較 総損傷 (%)



Heat Damage 熱損傷(%)



U.S. Aggregate: 米国集計: 0.0%

- Only one sample had heat damage higher than 0.0% (0.1%)
0.0%を上回る熱損傷を示したのは1サンプル(0.1%)のみ
- Average **below** the limit for U.S. No. 1 Grade
平均値は米国1等級の限界値を**下回る**
- Indicates **good management** of the drying and storage of corn
トウモロコシの乾燥時と保存時の**良好な管理状態**を示す

Chemical Composition

化学組成

Chemical Composition

化学組成



Important for poultry and livestock feeding
Supplies essential amino acids
家禽類・家畜の飼料に重要
必須アミノ酸を供給

Influenced by
影響要因

Genetics, weather, crop yields and available nitrogen during the growing season
遺伝形質、天候、収量、生育期の有効窒素



Important for wet millers and dry-grind ethanol manufacturers
ウェットミリング業者と乾燥粉碎エタノール製造者には重要

Influenced by
影響要因

Genetics, weather and crop yields
遺伝形質、天候、収量



Important by-product of wet and dry milling
Essential feed component
ウェットドライミリングの重要な副産物
必須の飼料原料

Influenced by
影響要因

Genetics, weather and crop yields
遺伝形質、天候、収量

Chemical Composition

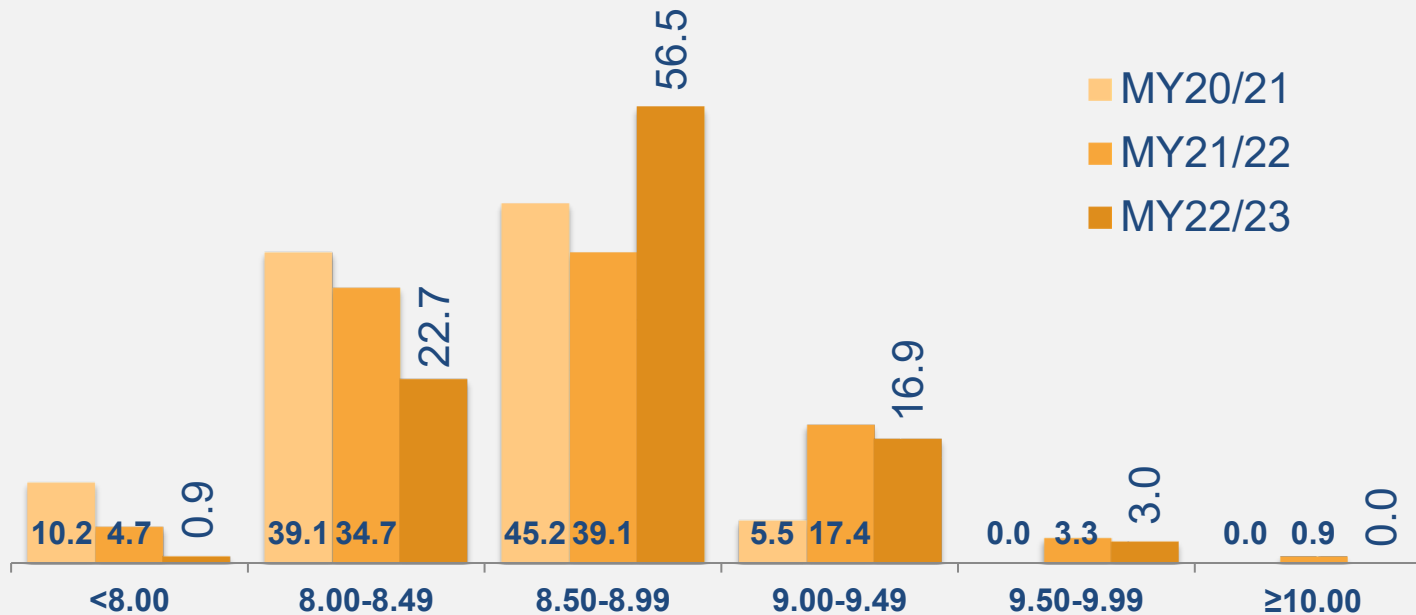
化学組成

	Number of Samples サンプル 数	Average 平均	Standard Deviation 標準偏差	Minimum 最小値	Maximum 最大値
Proteinタンパク質 (Dry Basis乾物ベース%)	462	8.7	0.34	7.7	9.9
Starchデンプン (Dry Basis乾物ベース%)	462	71.9	0.51	69.5	77.1
Oil油分 (Dry Basis乾物ベース%)	462	3.9	0.19	3.2	4.9

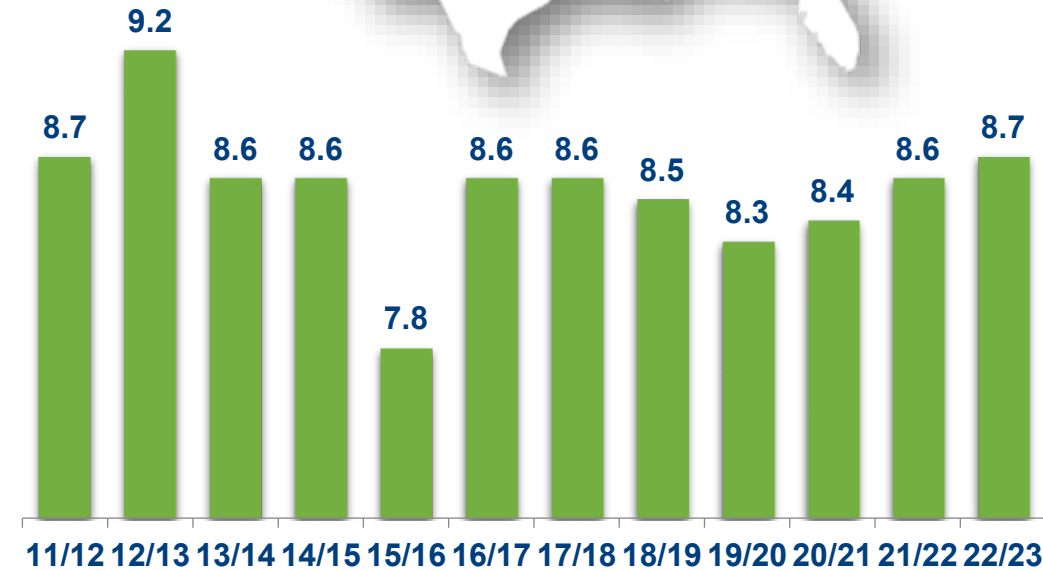
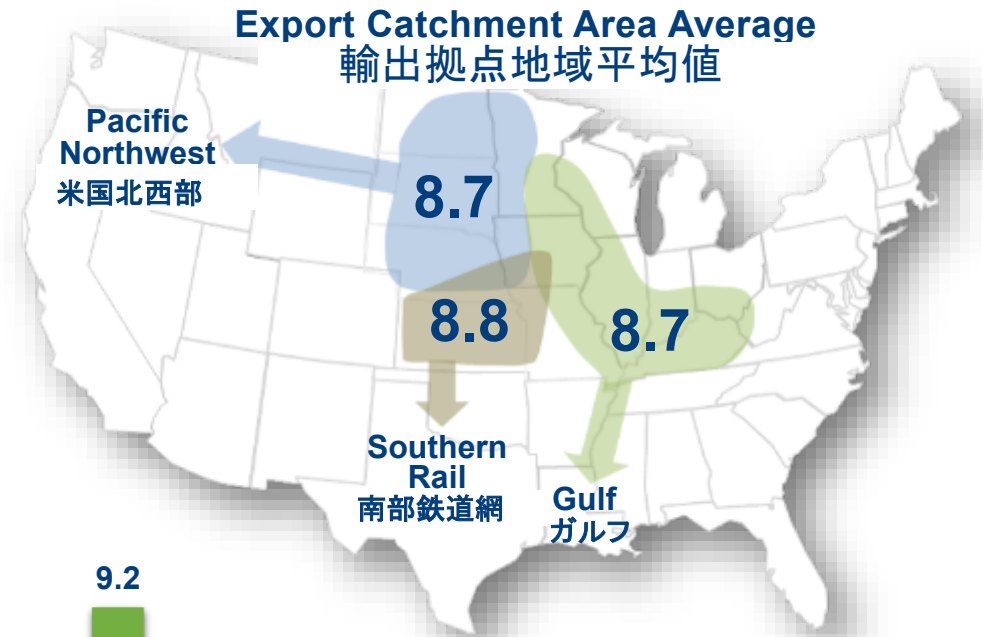
Protein タンパク質 (Dry Basis 乾物ベース%)

U.S. Aggregate 米国集計: 8.7%

- Average **higher** than the 5YA (8.5%)
平均値は5YA(8.5%)を上回る



Percent of Samples by Marketing Year
市場年度別サンプルの割合(%)

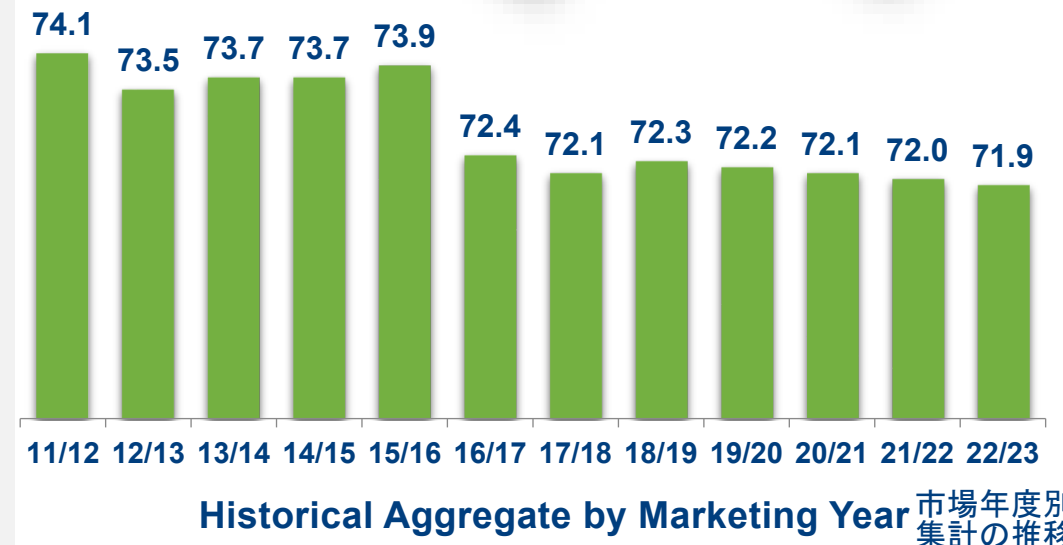
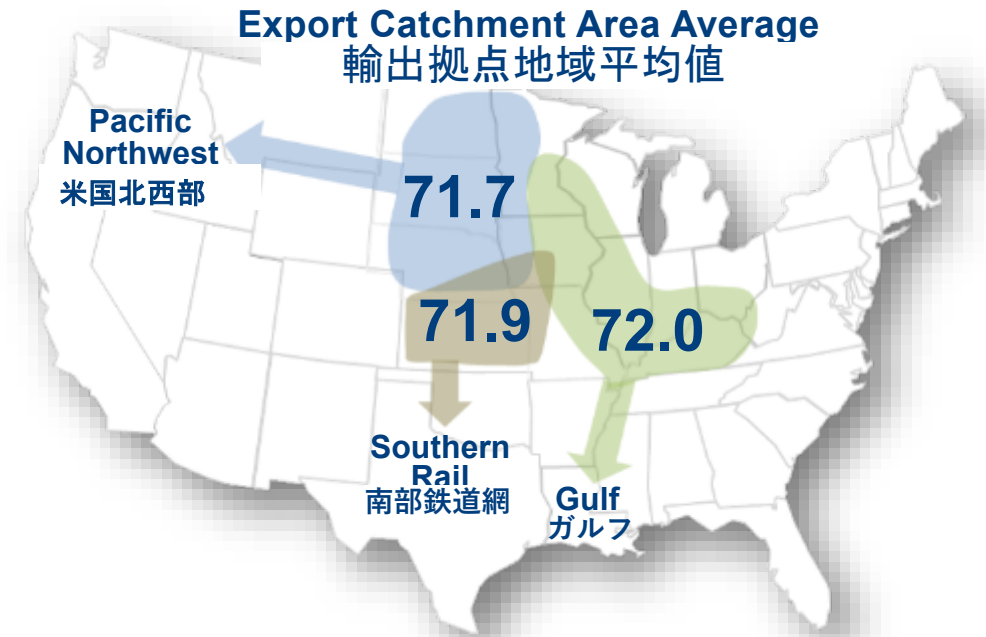
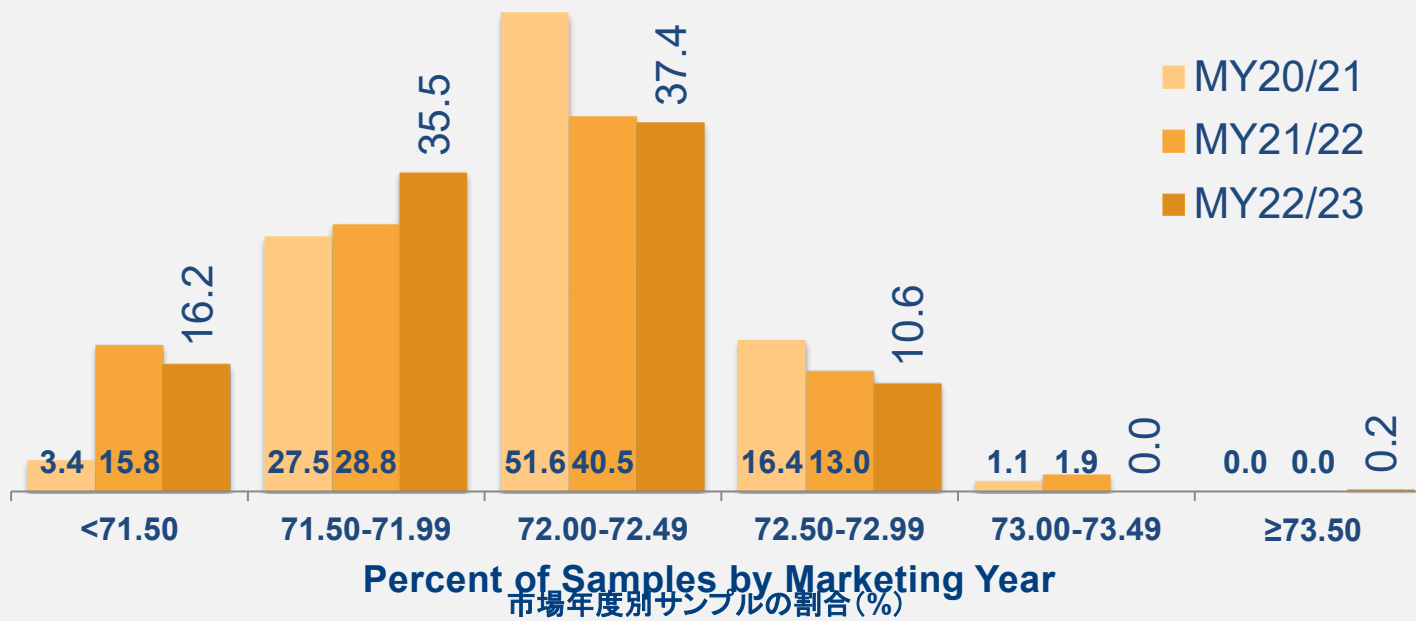


Historical Aggregate by Marketing Year
市場年度別集計の推移

Starch (Dry Basis %) デンプン (Dry Basis 乾物ベース %)

U.S. Aggregate 米国集計: 71.9%

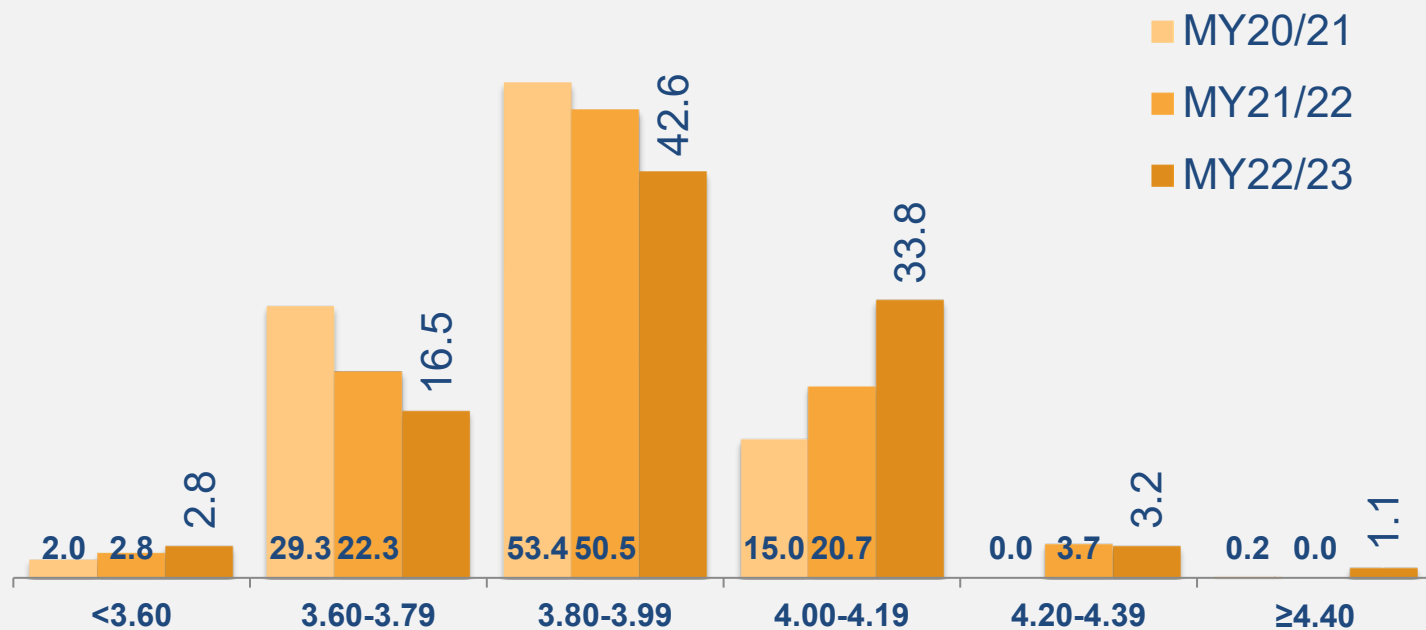
- Average **lower** than the 5YA (72.1%)
平均値は5YA(72.1%)を**下回る**
- **Gulf** ECA tends to have highest starch
ガルフECAが最も高くなる傾向にある



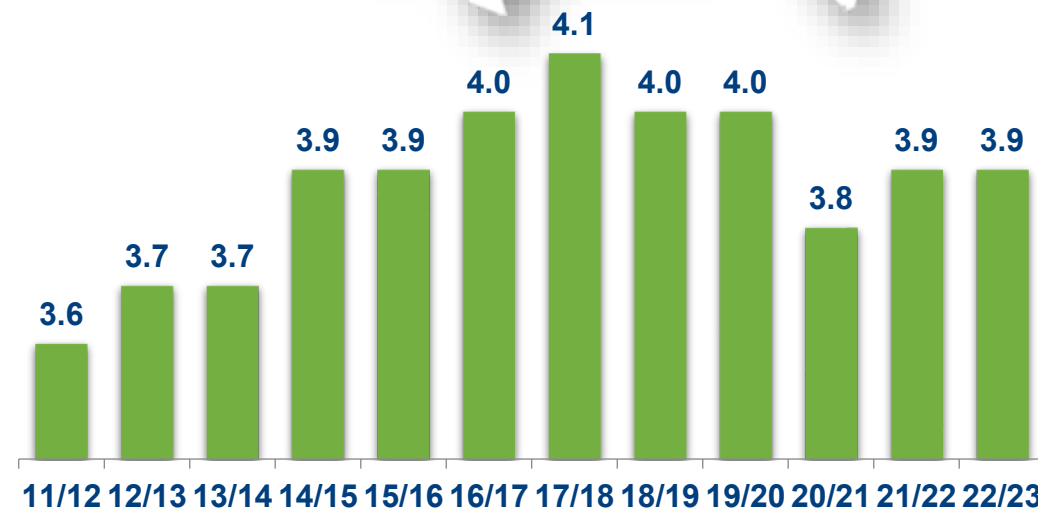
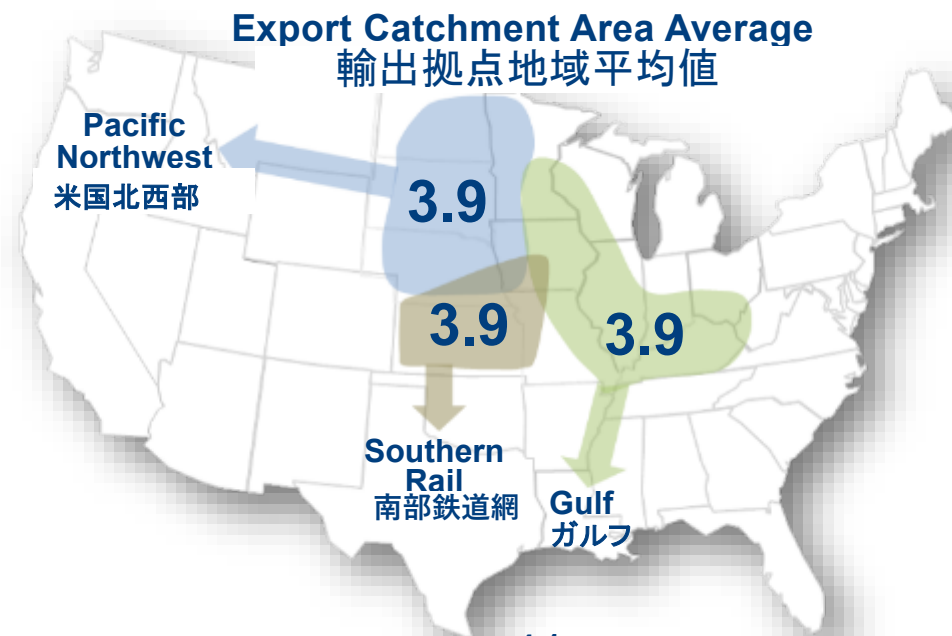
Oil 油分 (Dry Basis 乾燥ベース %)

U.S. Aggregate 米国集計: 3.9%

- Average **lower** than the 5YA (4.0%)
平均値は5YA(4.0%)を**下回る**



Percent of Samples by Marketing Year
市場年度別サンプルの割合(%)

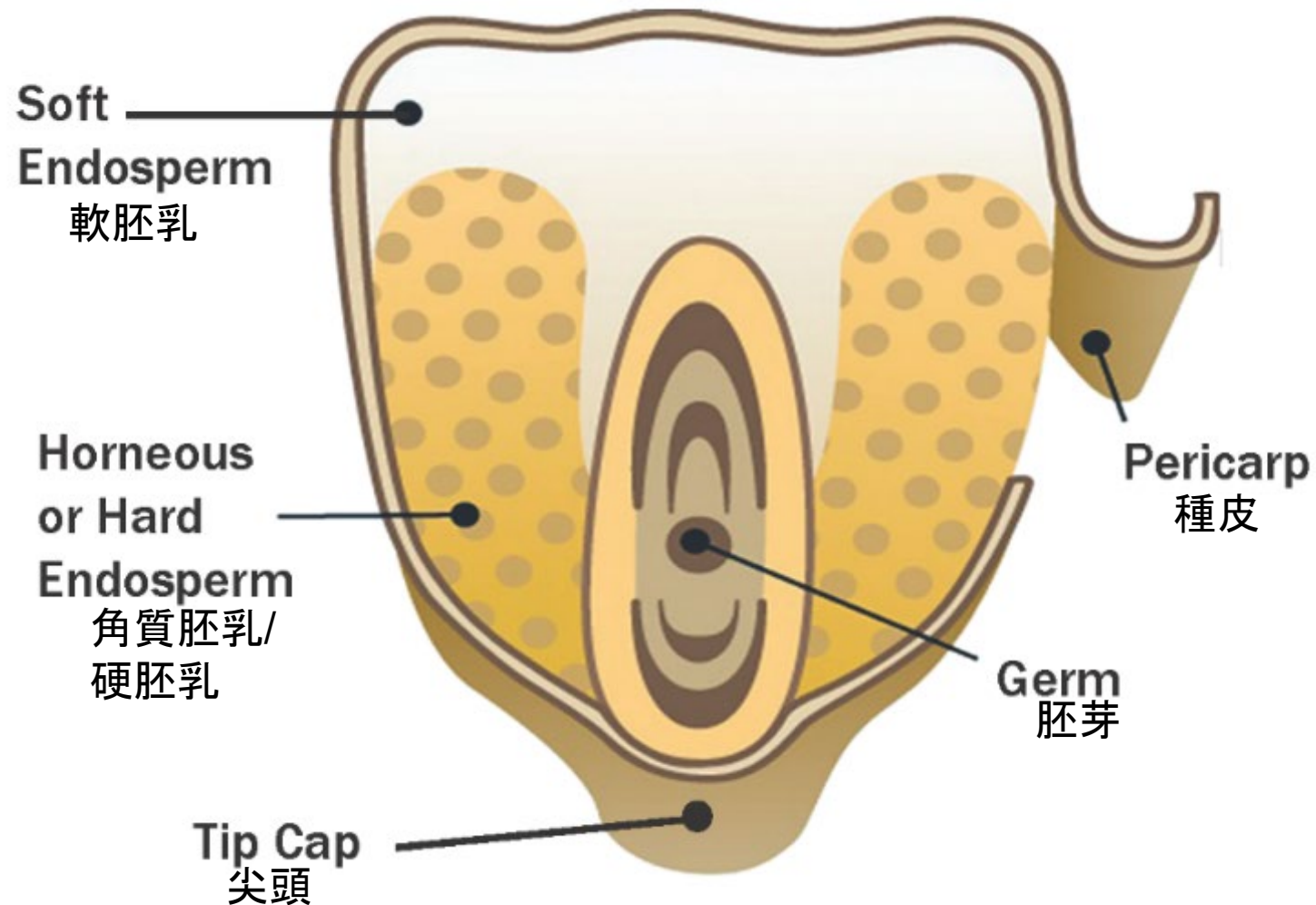


Historical Aggregate by Marketing Year
市場年度別集計の推移

Physical Factors

物理的ファクター

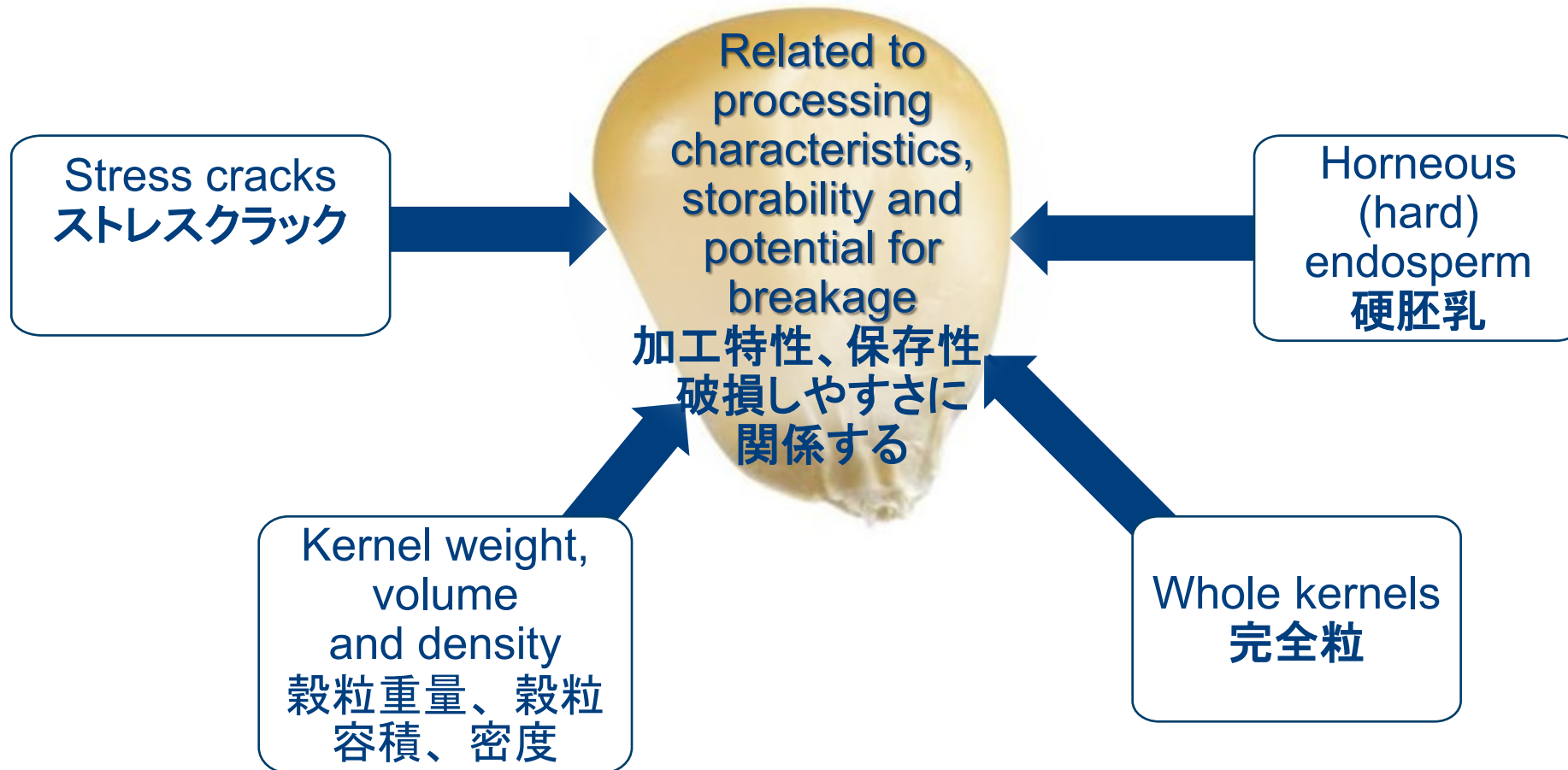
Corn Morphology トウモロコシの構造



Source出典: Adapted from
Corn Refiners Association,
2011

Physical Factors – Overview

物理的ファクター – 概要



Physical Factors

物理的ファクター

	Number of Samples サンプル数	Average 平均	Standard Deviation 標準偏差	Minimum 最小値	Maximum 最大値
Stress Cracks ストレスクラック(%)	459	8.6	5.1	0	44
100-Kernel Weight 百粒重(g)	198	35.61	1.79	28.22	40.94
Kernel Volume 穀粒容積 (cm ³)	198	0.28	0.01	0.22	0.32
True Density真の密度 (g/cm ³)	198	1.273	0.015	1.219	1.312
Whole Kernels完全粒(%)	437	84.9	4.7	62.2	96.0
Horneous Endosperm 硬胚乳 (%)	202	82	2	78	88

Stress Cracks ストレスクラック

Internal cracks in the
horneous (hard) endosperm
硬胚乳内のクラック

Most common cause is
artificial drying
最も一般的な要因は人工乾燥

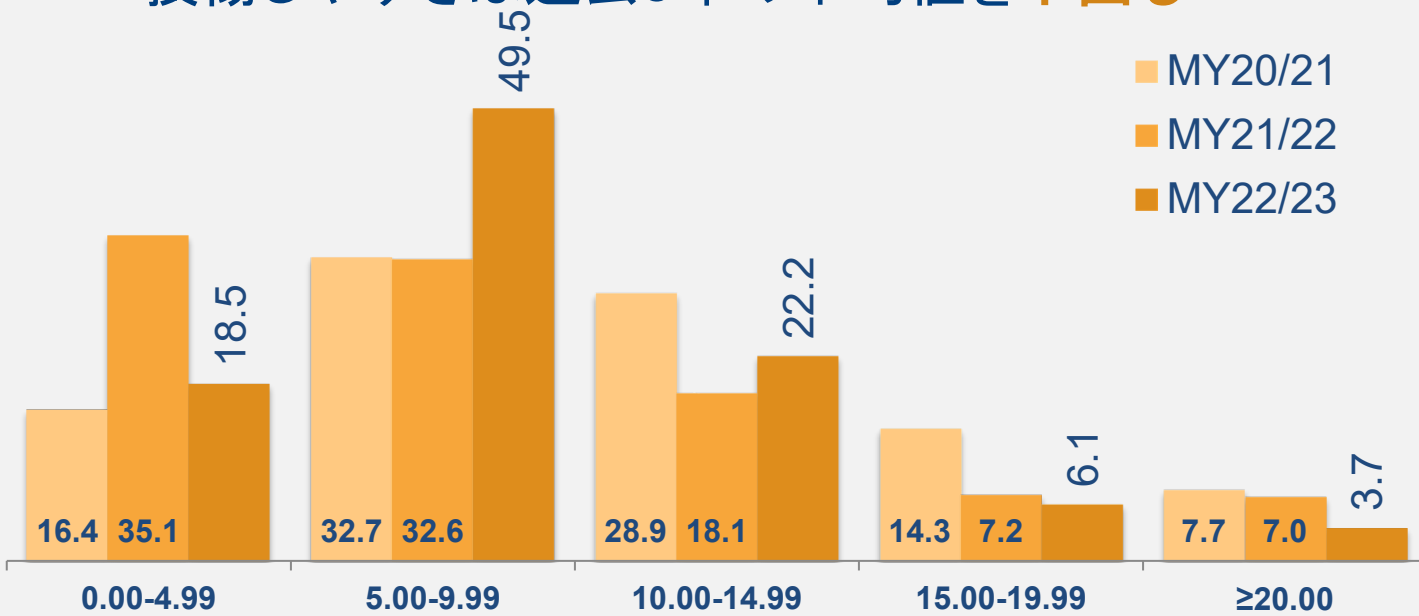
Impacts breakage susceptibility, milling
and alkaline cooking
破損し易さ、粉碎処理、アルカリ処理に影響する



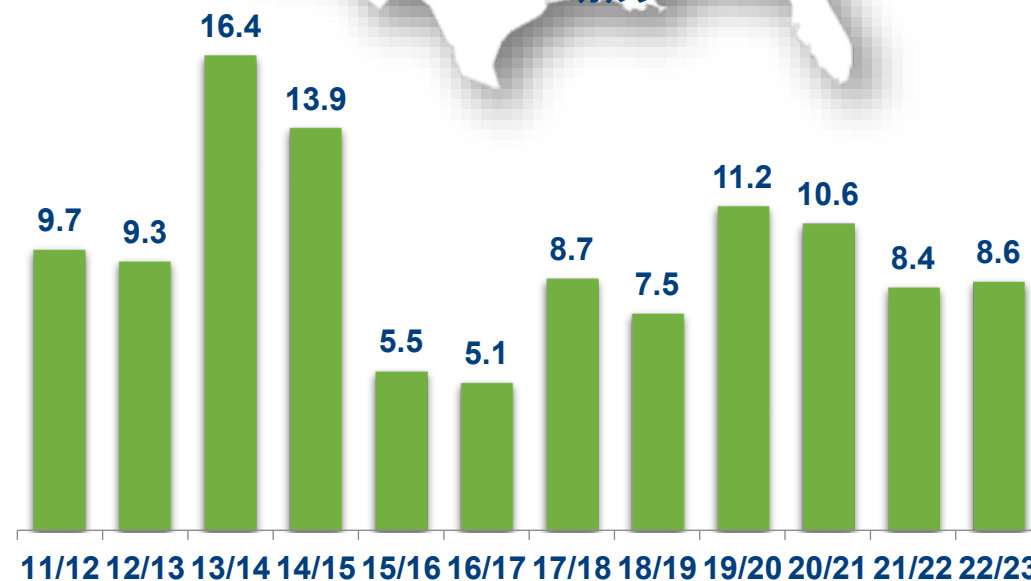
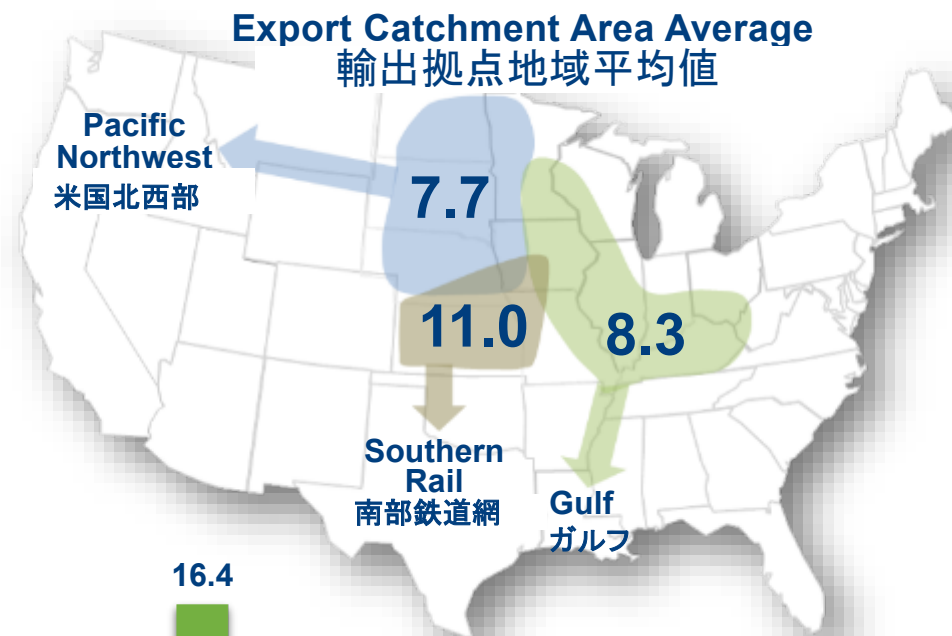
Stress Cracks ストレスクラック (%)

U.S. Aggregate 米国集計: 8.6%

- Average **lower** than the 5YA (9.3%)
平均値は5YA(9.3%)を**下回る**
- Breakage susceptibility **lower** than average of five previous years
損傷しやすさは過去5年の平均値を**下回る**



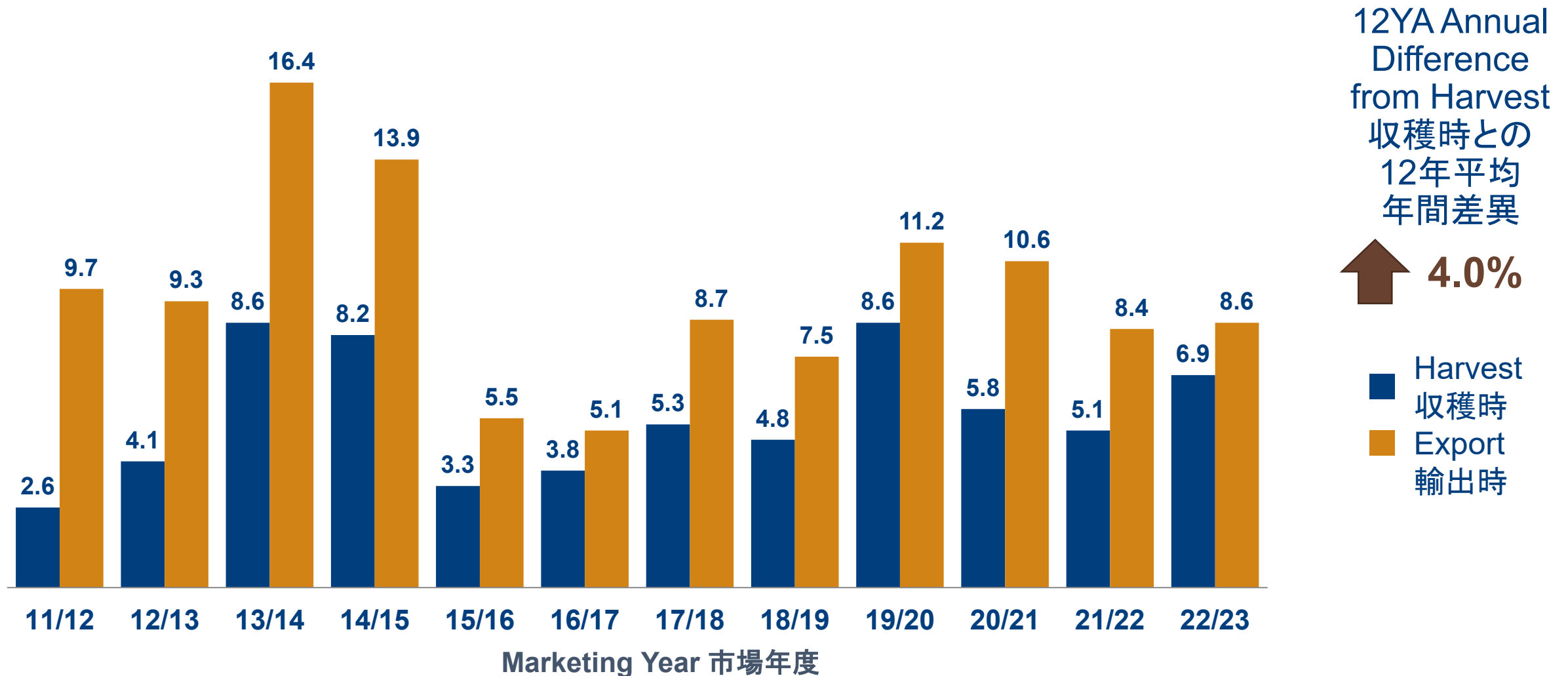
Percent of Samples by Marketing Year
市場年度別サンプルの割合 (%)



Historical Aggregate by Marketing Year
市場年度別集計の推移

Harvest vs. Export Cargo Stress Cracks

収穫時と輸出時の比較 ストレスクラック(%)



Stress Crack Index

ストレスクラック指標



% kernels with
1 stress crack
ストレスクラックが
1本の穀粒の%
× 1

+



% kernels with
2 stress cracks
ストレスクラックが
2本の穀粒の%
× 3

+

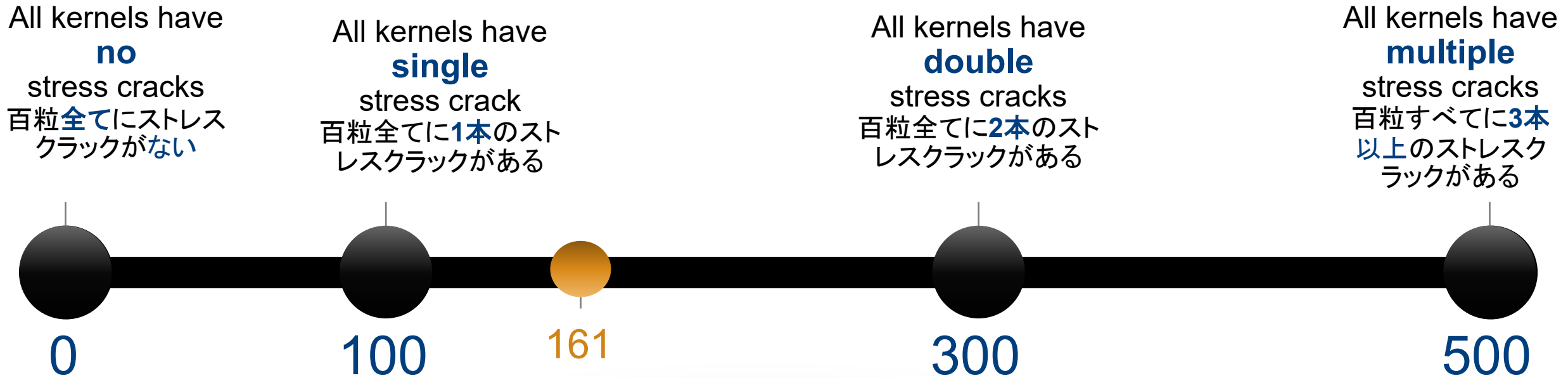


% kernels with
> 2 stress cracks
ストレスクラックが
2本を超える穀粒の%
× 5

= SCI

Magnitude of Stress Crack Index

ストレスクラック指標の尺度



Example 例: $SC\% = 43\%$

SCI Calculation SCI計算

$$(4\%^a \times 1) + (19\%^b \times 3) + (20\%^c \times 5) = 161$$

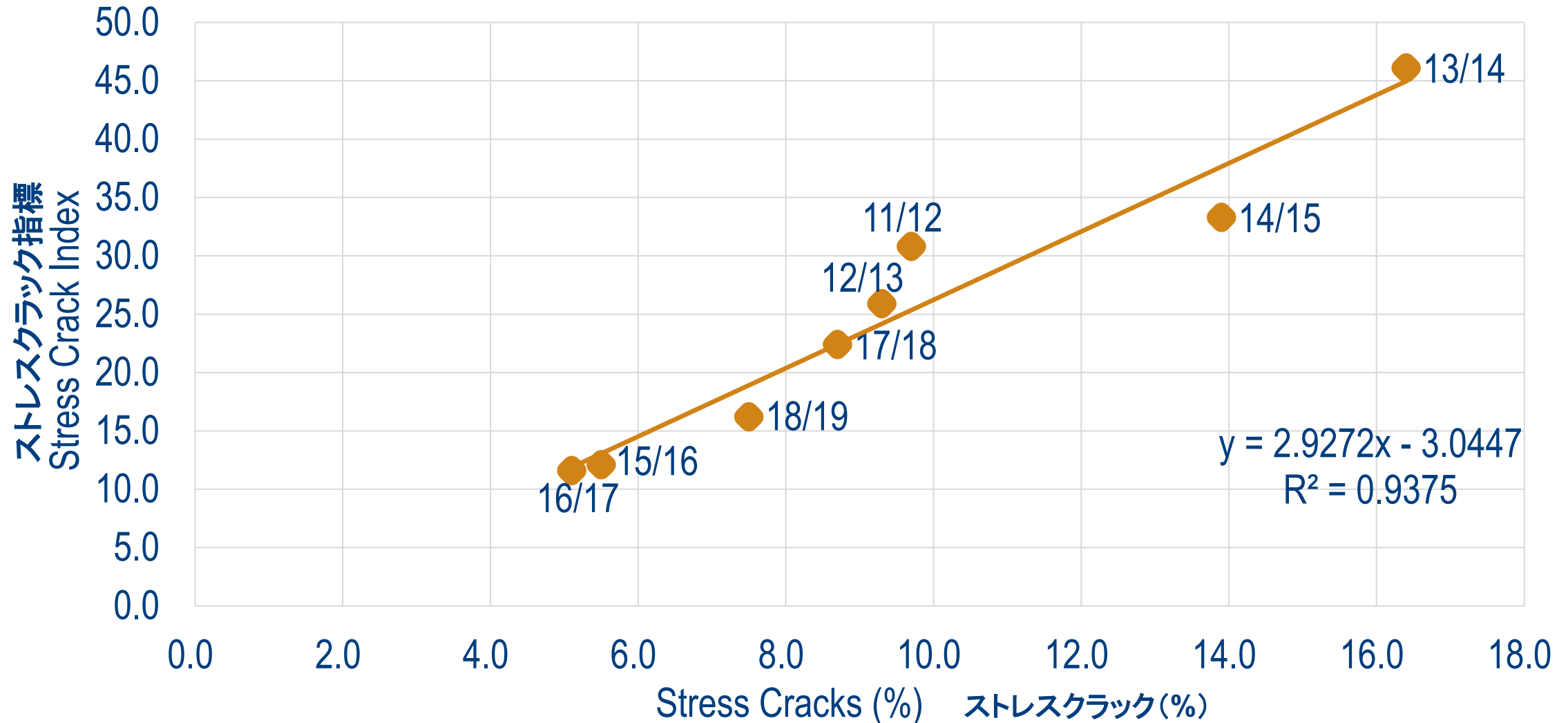
a: 4 kernels
4粒

b: 19 kernels
19粒

c: 20 kernels
20粒

Stress Cracks (%) vs. Stress Crack Index

ストレスクラック (%) vs. ストレスクラック指標



Kernel Weight, Volume and Density

穀粒の重量、容積、密度

100-Kernel Weight
百粒重(g)



Kernel Volume
穀粒容積(cm³)



True Density
(grams per cubic centimeters)
真の密度
(グラム/1立方センチメートル)

Indicates kernel size which affects
次の項目に影響する
穀粒サイズの指標

- Drying rates
乾燥率
- Flaking grit yields in dry milling
ドライミリングでは
フレークの収量

Kernel volume is indicative of
growing conditions and
genetics
穀粒容積は生
育状況と遺伝形
質の影響を受け
る

True density reflects kernel hardness
真の密度は穀粒の硬さを反映する

Higher density – harder kernels, less susceptible to breakage, more desirable for dry milling and alkaline processing

高い密度 – 硬い穀粒は損傷しにくく、ドライミリングやアルカリ処理に向いている

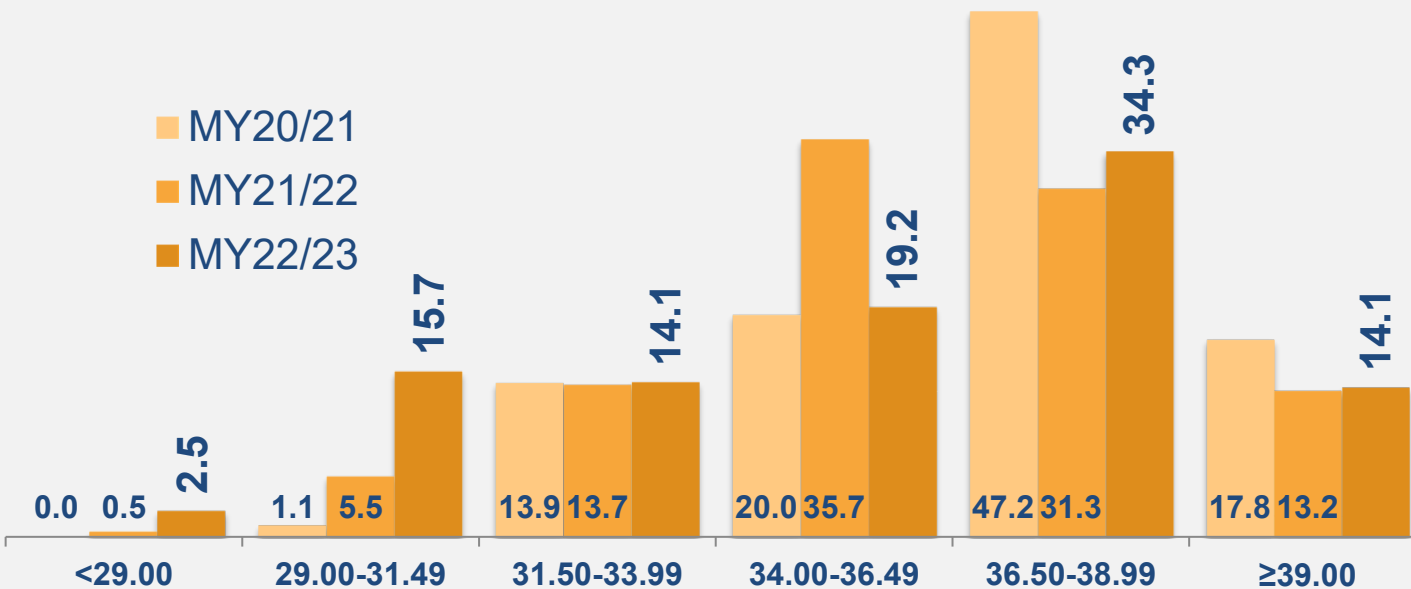
Lower density – softer kernels, less at risk for development of stress cracks if high temperature drying is employed, good for wet milling and feed use

低い密度 – 柔らかい穀粒は、高温乾燥してもストレスクラックが起こりにくく、ウェットミリングや飼料に適している

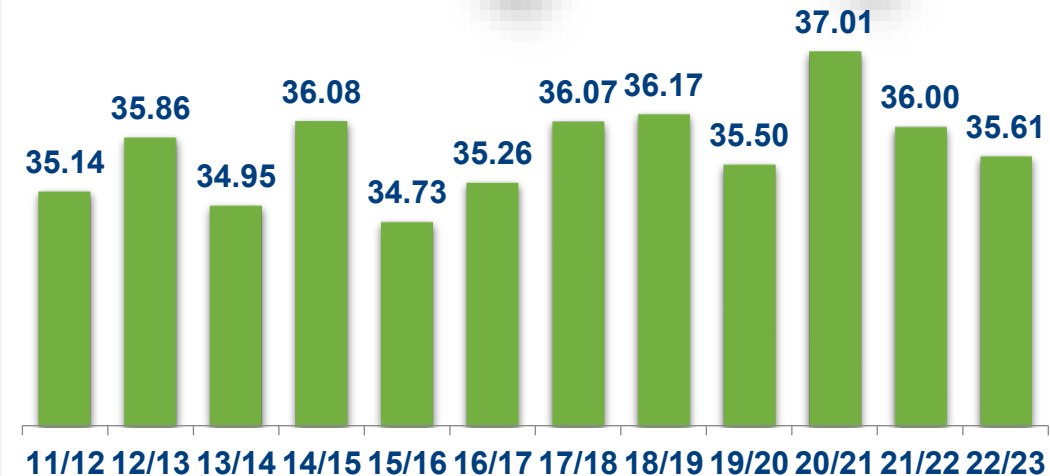
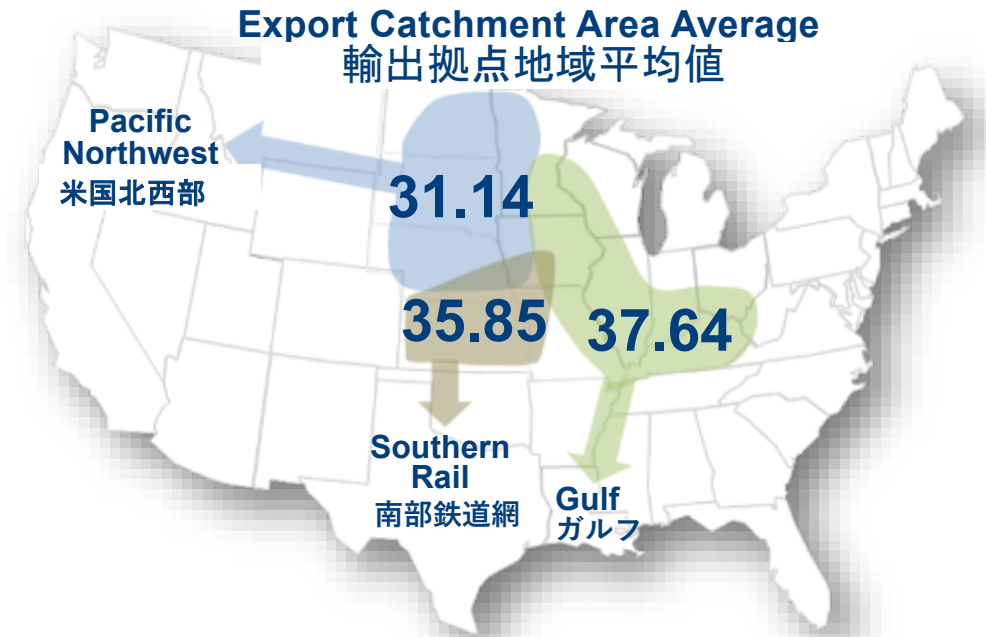
100-Kernel Weight (grams) 百粒重 (グラム)

U.S. Aggregate: 35.61 grams
米国集計: 35.61グラム

- Average **lower** than the 5YA (36.15 g)
平均値は5YA (36.15 g)を**下回る**



Percent of Samples by Marketing Year
市場年度別サンプルの割合(%)

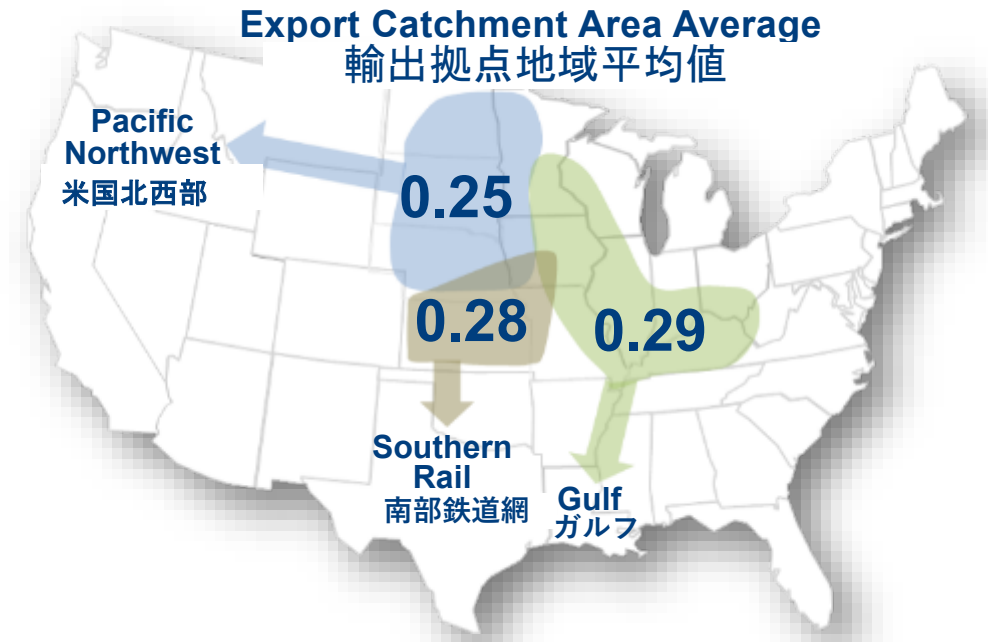
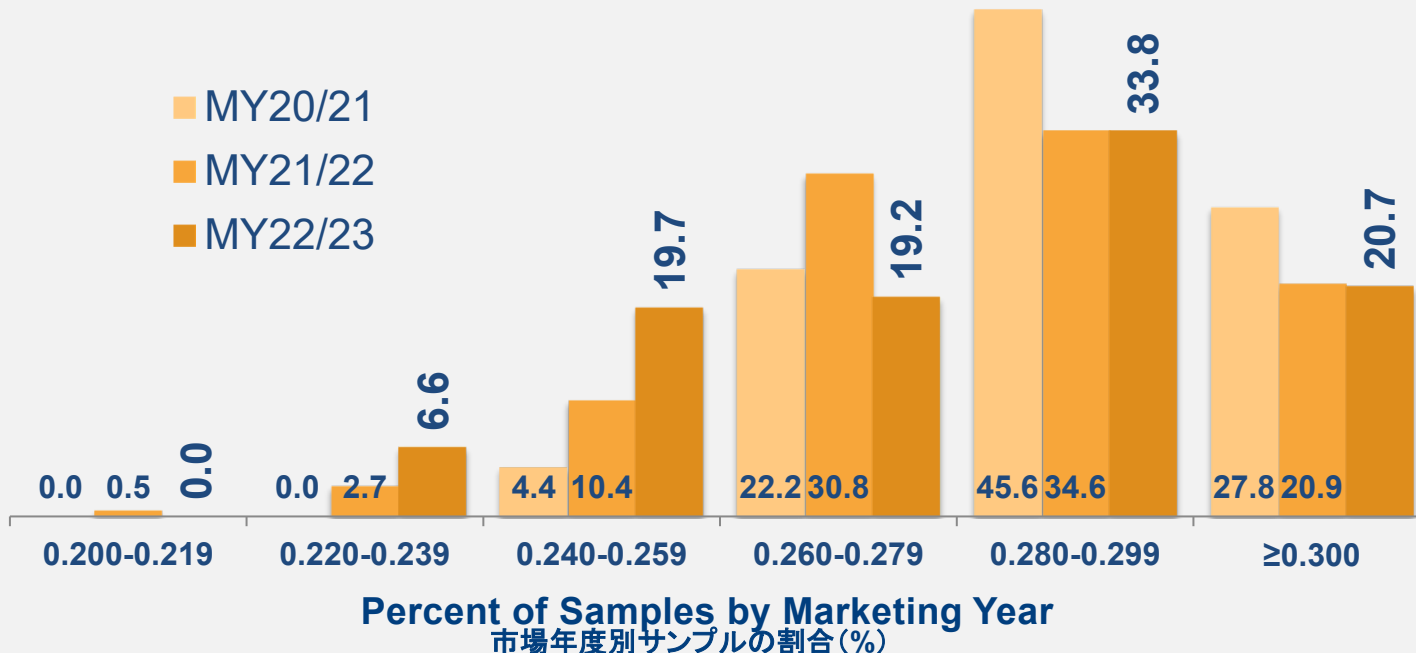


Historical Aggregate by Marketing Year
市場年度別集計の推移

Kernel Volume 穀粒容積 (cm³)

U.S. Aggregate 米国集計: 0.28 cm³

- Average **lower** than the 5YA (0.28 cm³)
平均値は5YA(0.28 cm³)を**下回る**

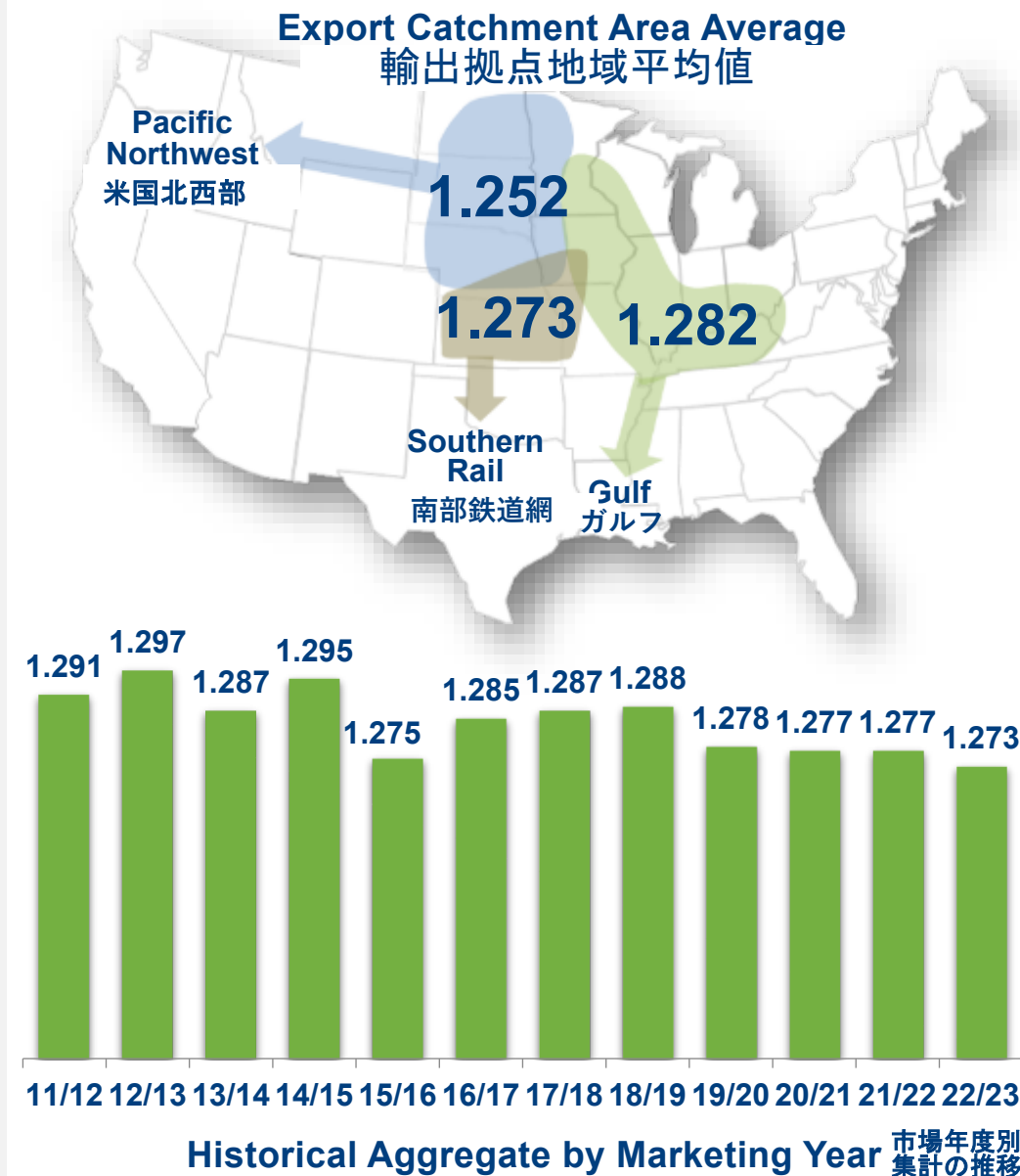
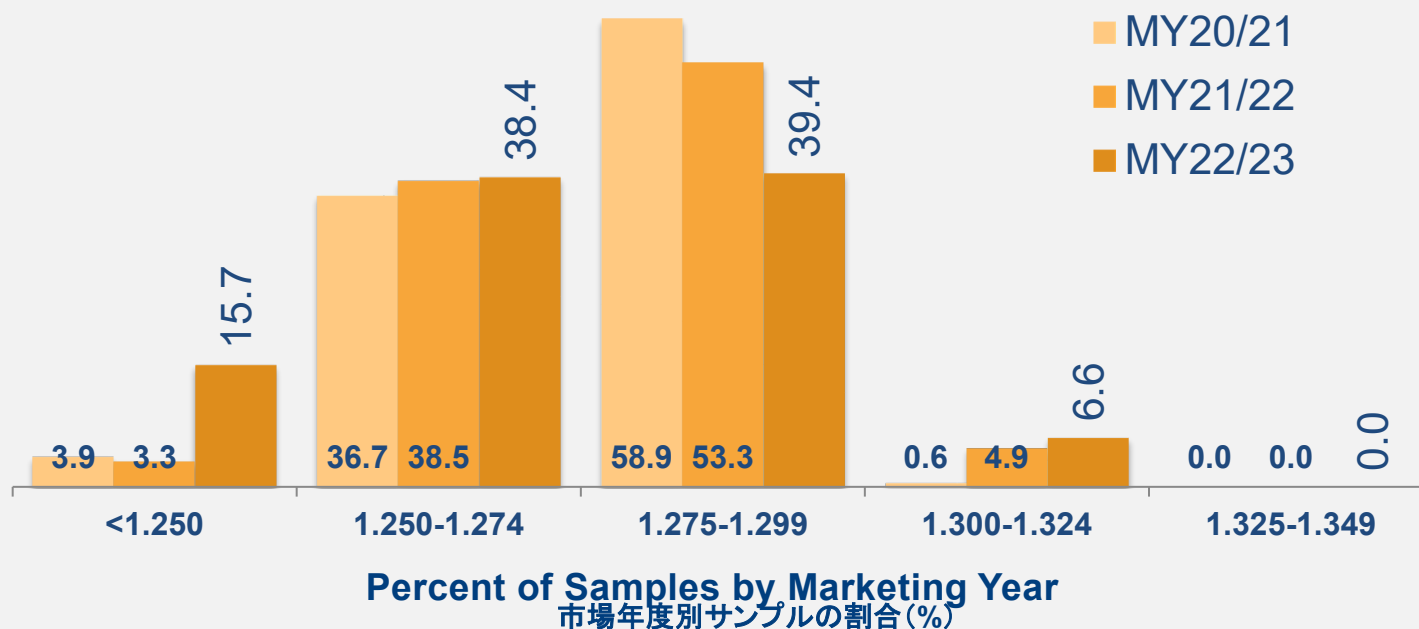


Kernel True Density 真の穀粒密度 (g/cm³)

U.S. Aggregate

米国集計: 1.273 g/cm³

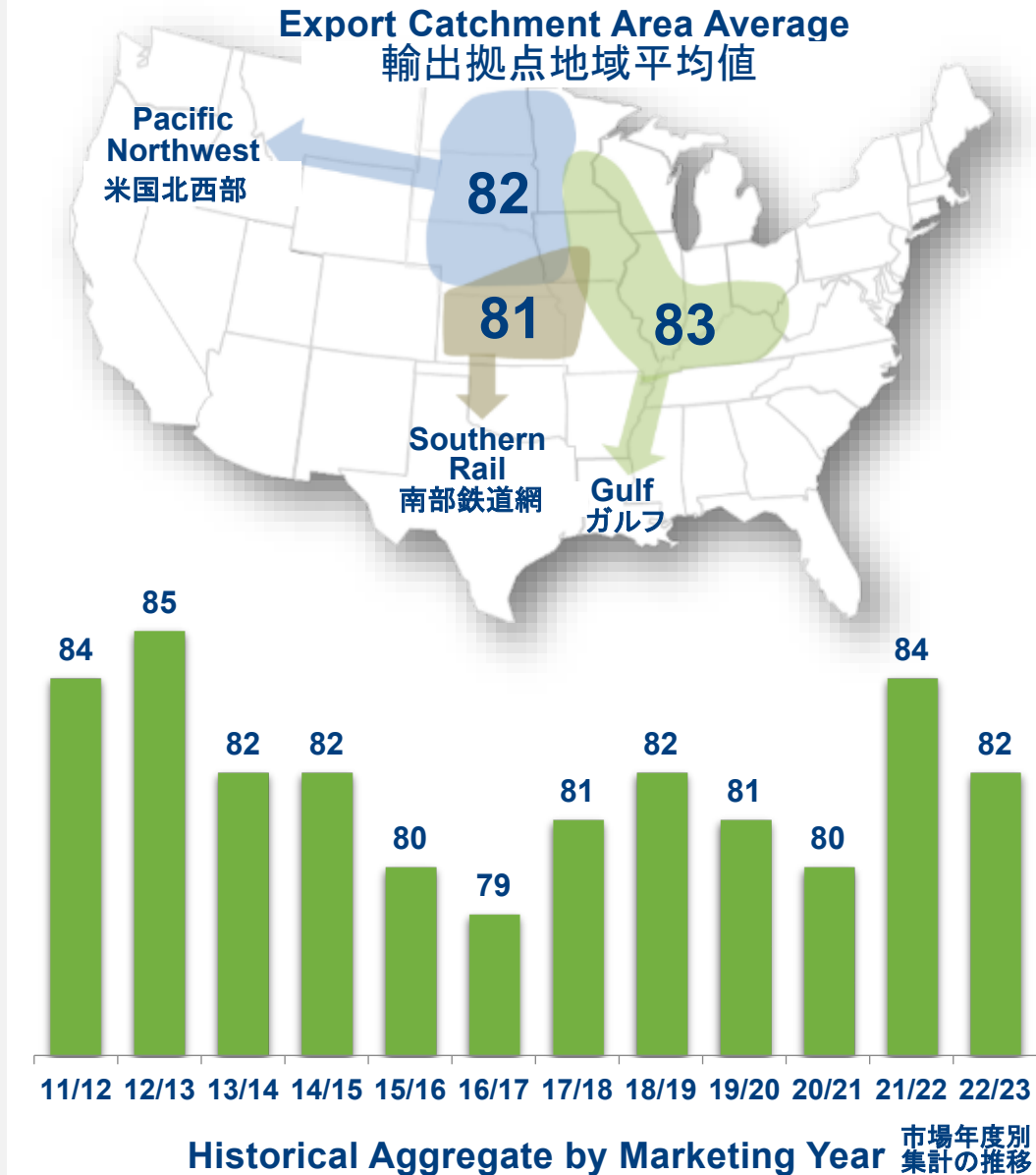
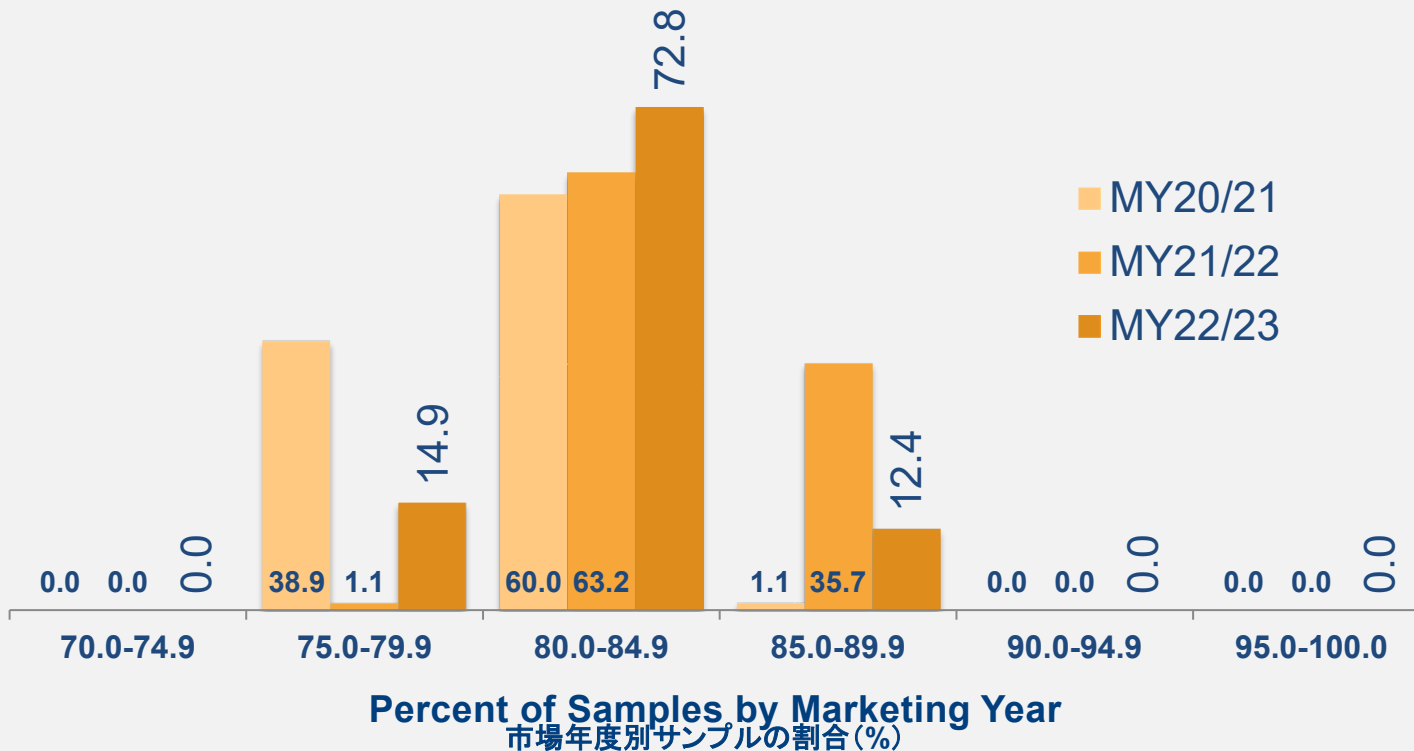
- Average **lower** than 5YA (1.281 g/cm³)
平均値は5YA(1.281 g/cm³)を下回る



Horneous (Hard) Endosperm 硬胚乳 (%)

U.S. Aggregate 米国集計: 82%

- The 5YA was also 82%.
5YA も82%である



Mycotoxins

マイコトキシン

Aflatoxin,
Deoxynivalenol (DON or Vomitoxin)

Fumonisin

Ochratoxin A

Trichothecenes (T-2)
and Zearalenone

アフラトキシン

デオキシニバレノール(DONまたはボミトキシン)

フモニシン

オクラトキシンA

トリコテセン類(T-2)

ゼアラレノン



U.S. GRAINS
COUNCIL

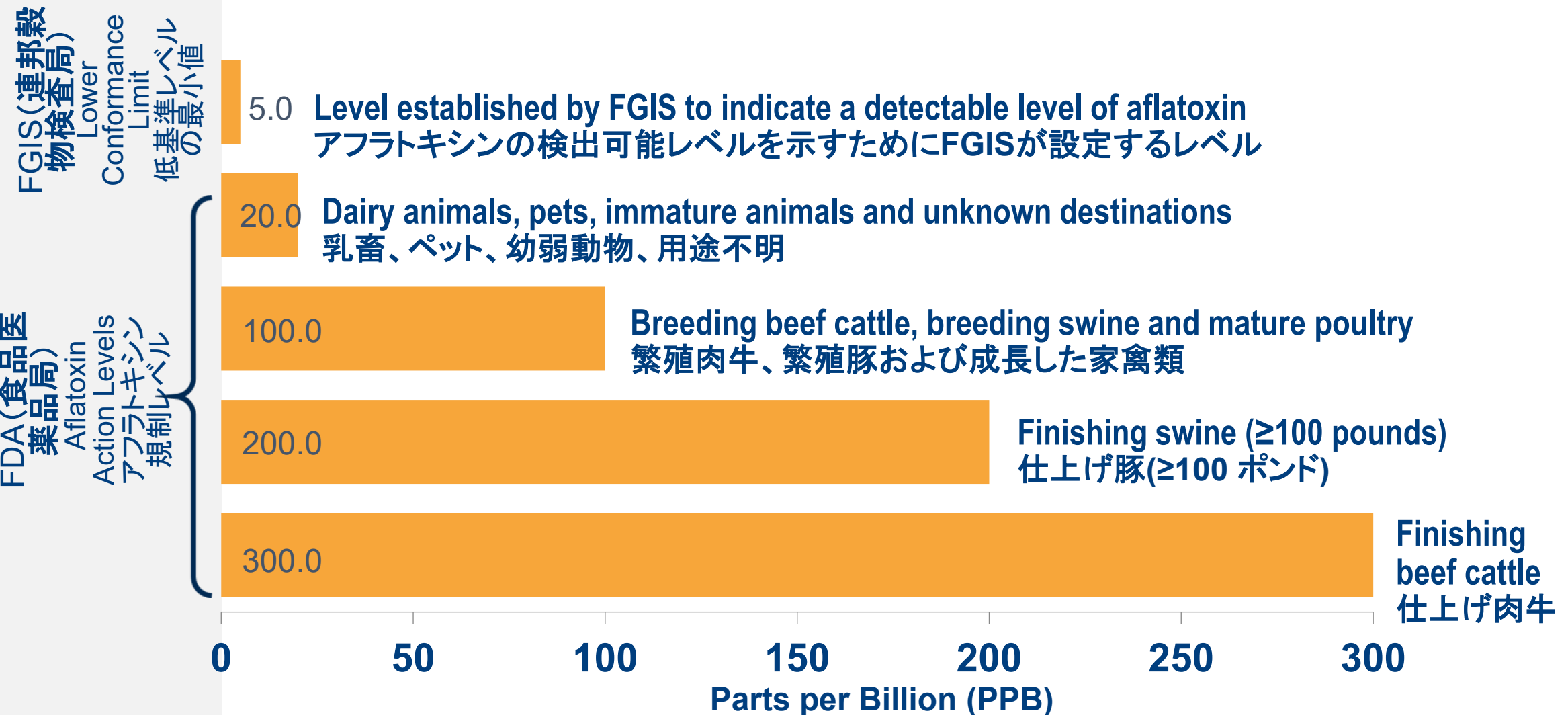
Export Cargo Mycotoxin Testing

輸出貨物マイコトキシン試験

- Provides an assessment of the presence of **aflatoxin, DON, fumonisin, ochratoxin A, trichothecenes (T-2)** and **zearalenone** in U.S. corn as it reaches export points early in the marketing year
市場年度の初期、米国産トウモロコシが輸出拠点に到着した時点でアフラトキシン、デオキシニバレノール、フモンシン、オクラトキシンA、トリコテセン類(T-2)、ゼアラレノンの汚染状況进行评估する
- **175** export cargo samples tested for mycotoxins
175件の輸出貨物サンプルがマイコトキシンの試験対象
- Reports **ONLY** the frequency of detected elevated levels of the mycotoxins in export samples
輸出サンプル中のマイコトキシンレベルの上昇が確認された頻度のみを報告する

Key Aflatoxin Levels

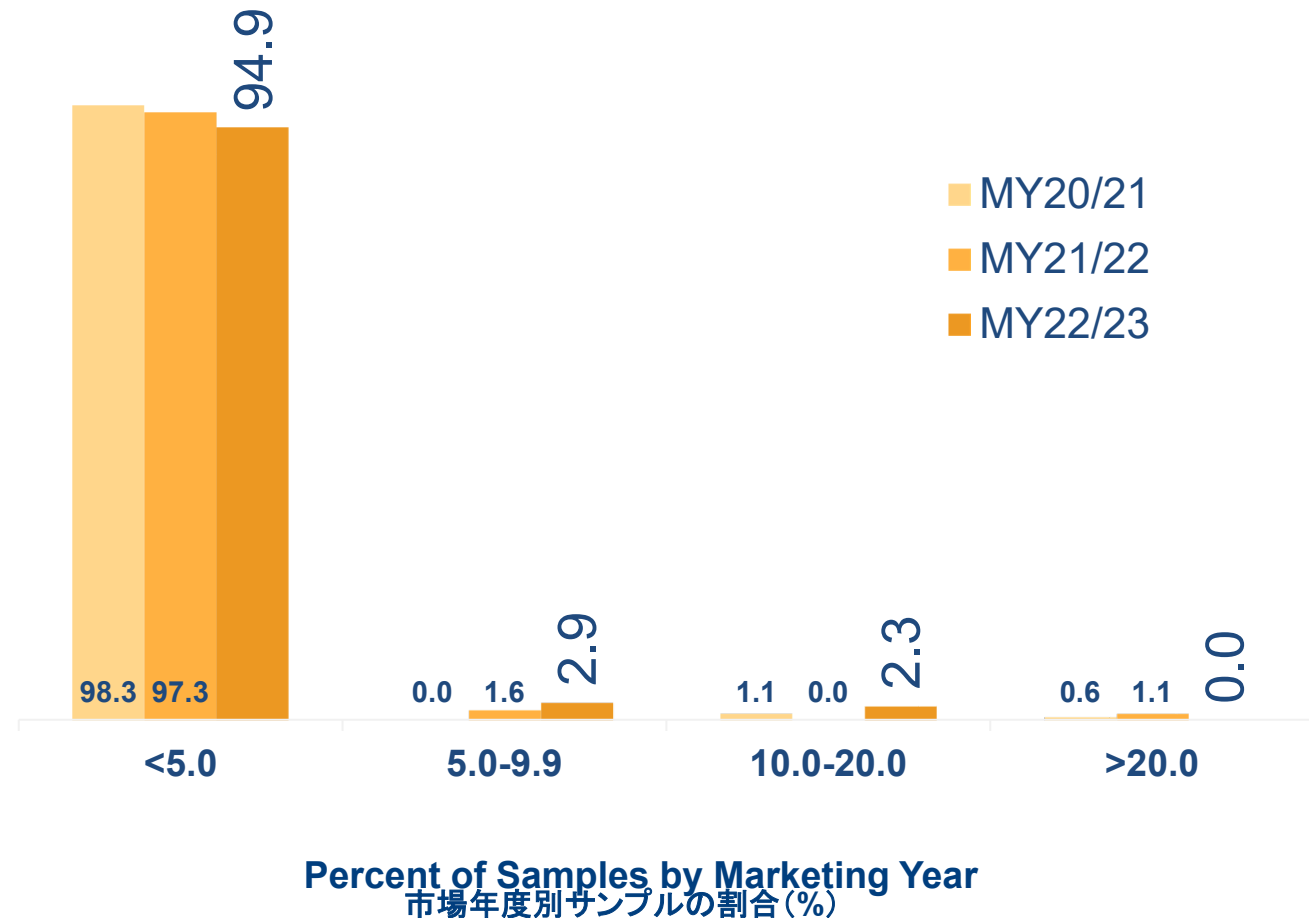
主要アフラトキシンレベル(ppb)



Aflatoxin Testing Results

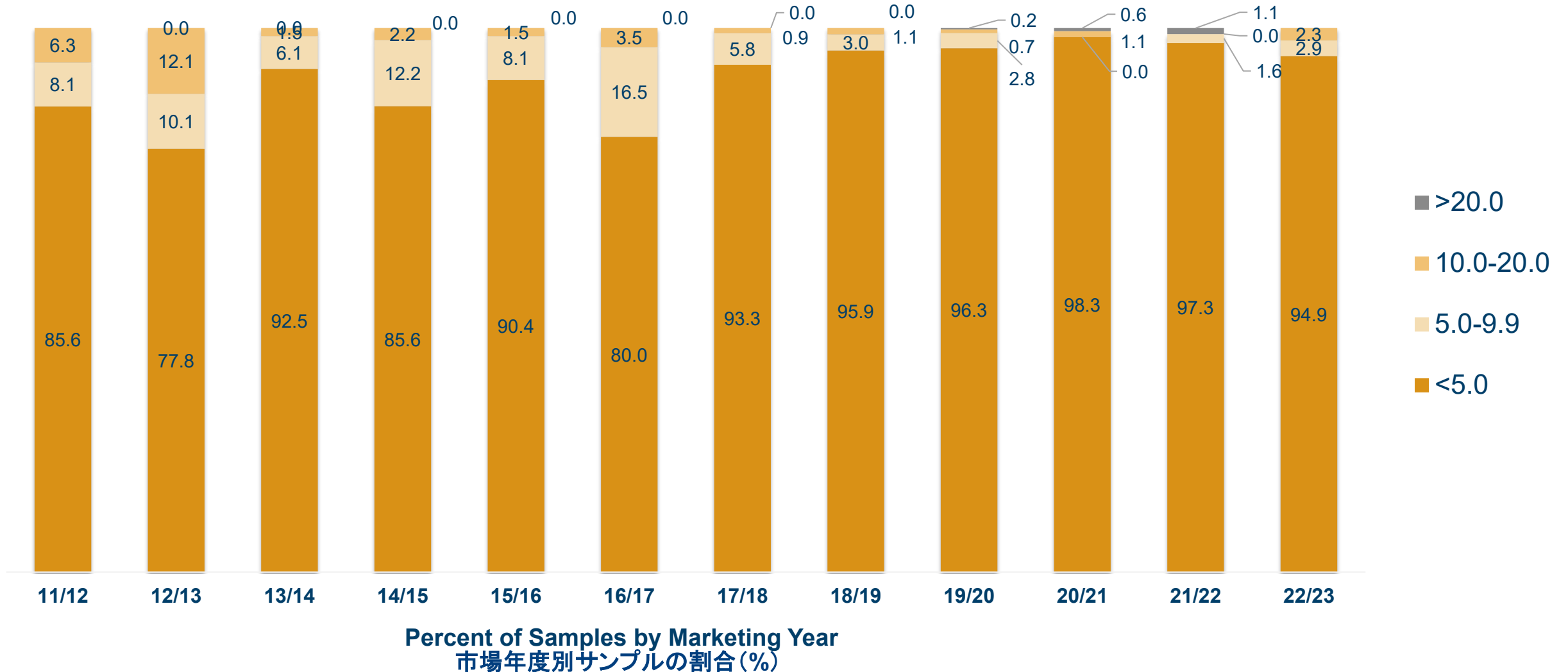
アフラトキシン試験結果(ppb)

- A **lower** proportion of the export samples had **no detectable** levels of aflatoxin in 2022/2023 compared to the two previous years
2022/2023期はアフラトキシンが**検出されない**レベルだった輸出サンプルの割合は過去2年を**下回った**
- All samples tested **below** the FDA action level of 20 ppb
サンプルはすべてFDA規制レベルの20ppbを**下回った**



Historical Aflatoxin Results

アフラトキシン試験結果の推移



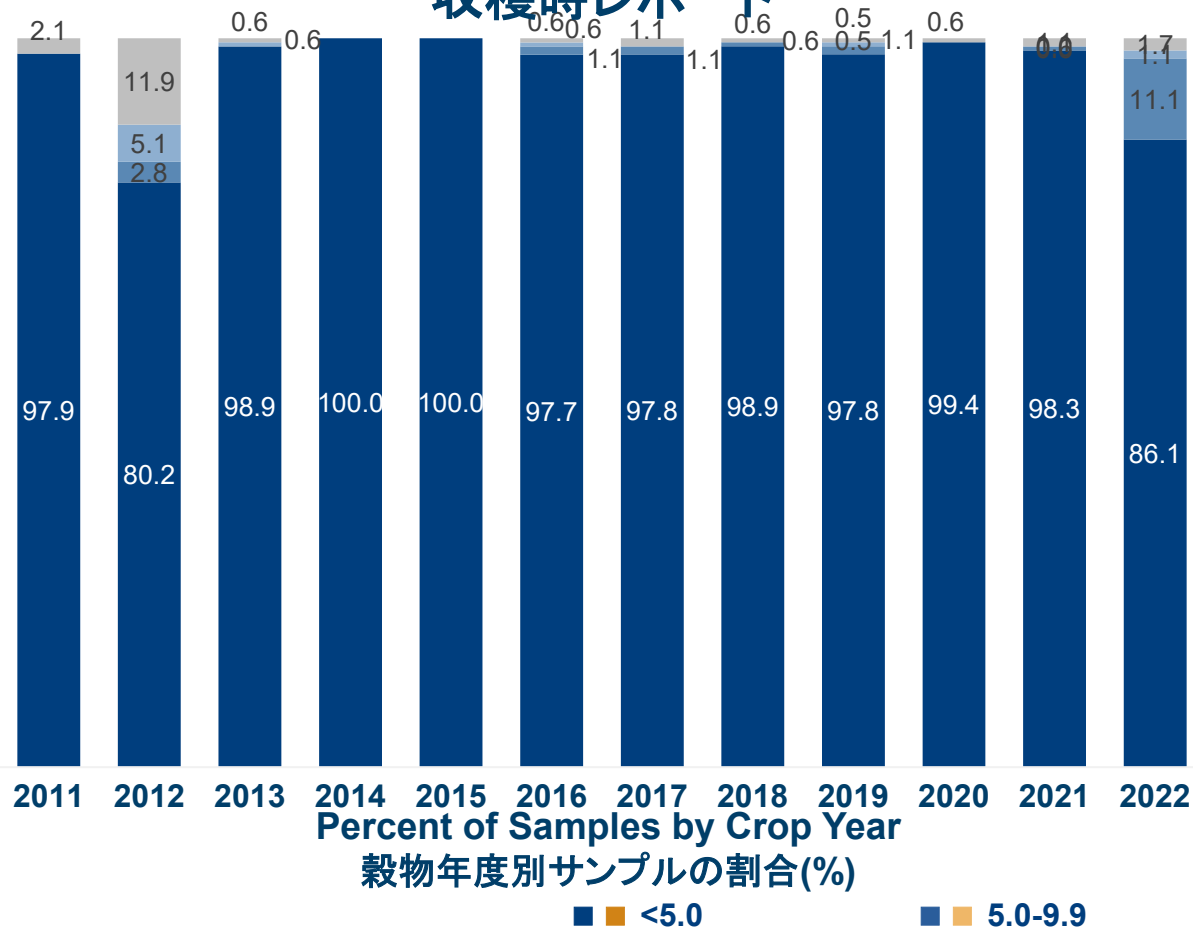
Harvest vs. Export Cargo

Historical Aflatoxin Results (ppb)

収穫時と輸出時の比較 アフラトキシン試験結果の推移(ppb)

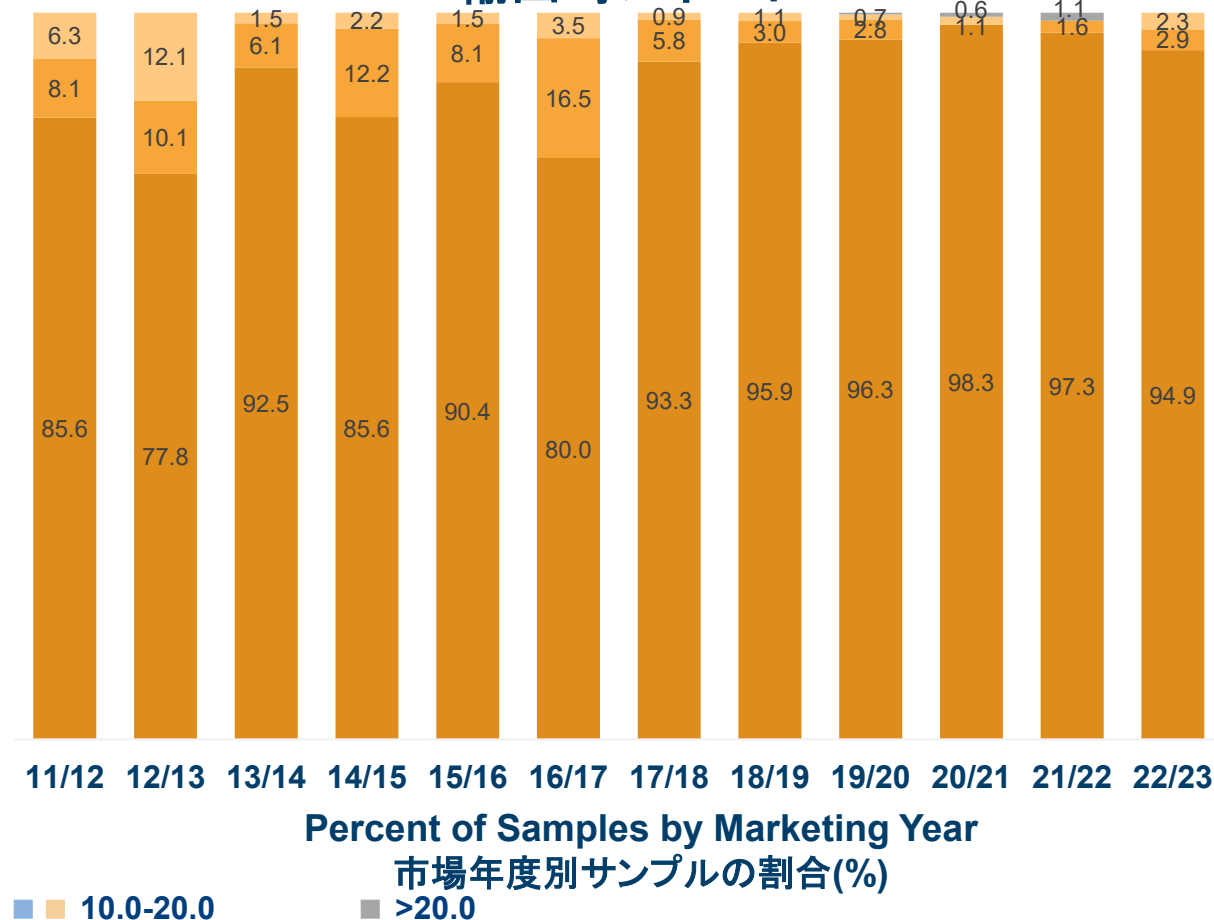
Harvest Report

収穫時レポート



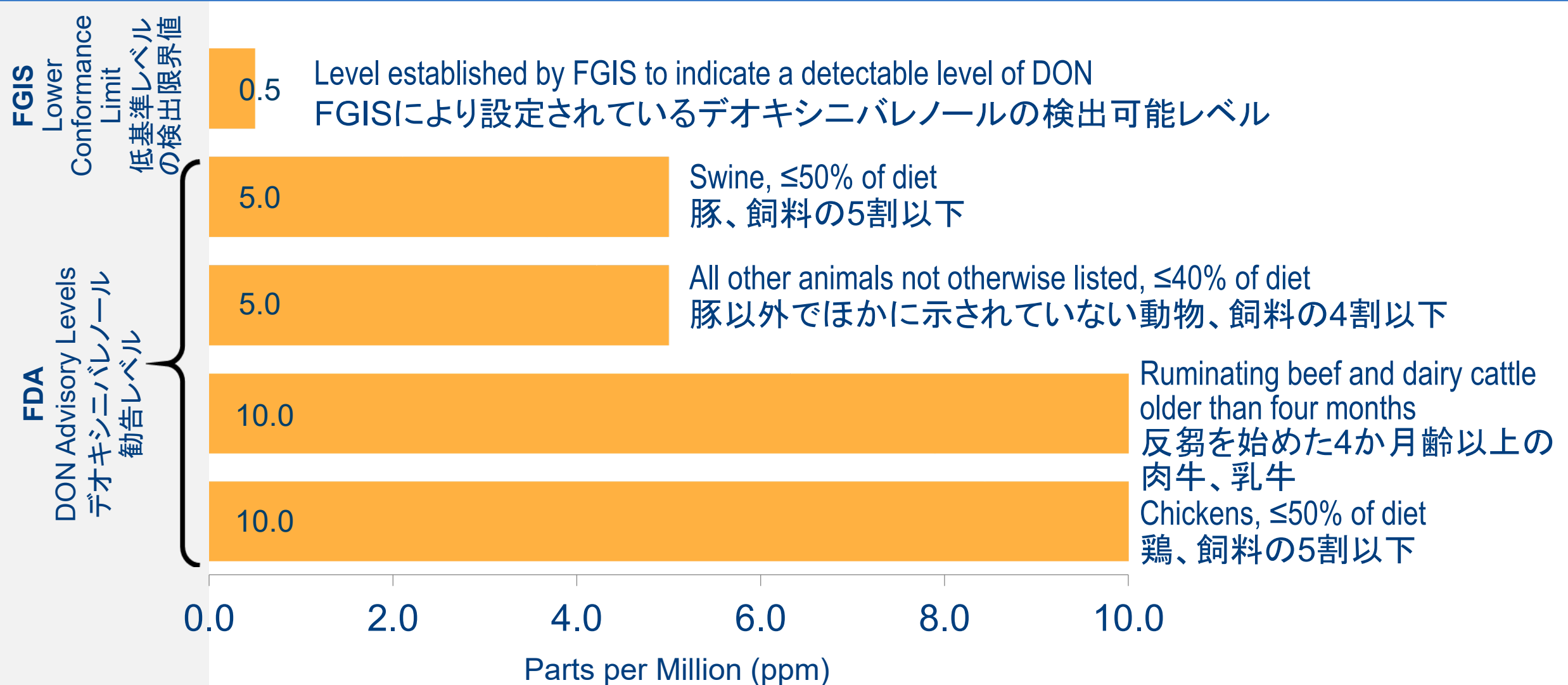
Export Cargo Report

輸出時レポート



Key DON Levels (ppm)

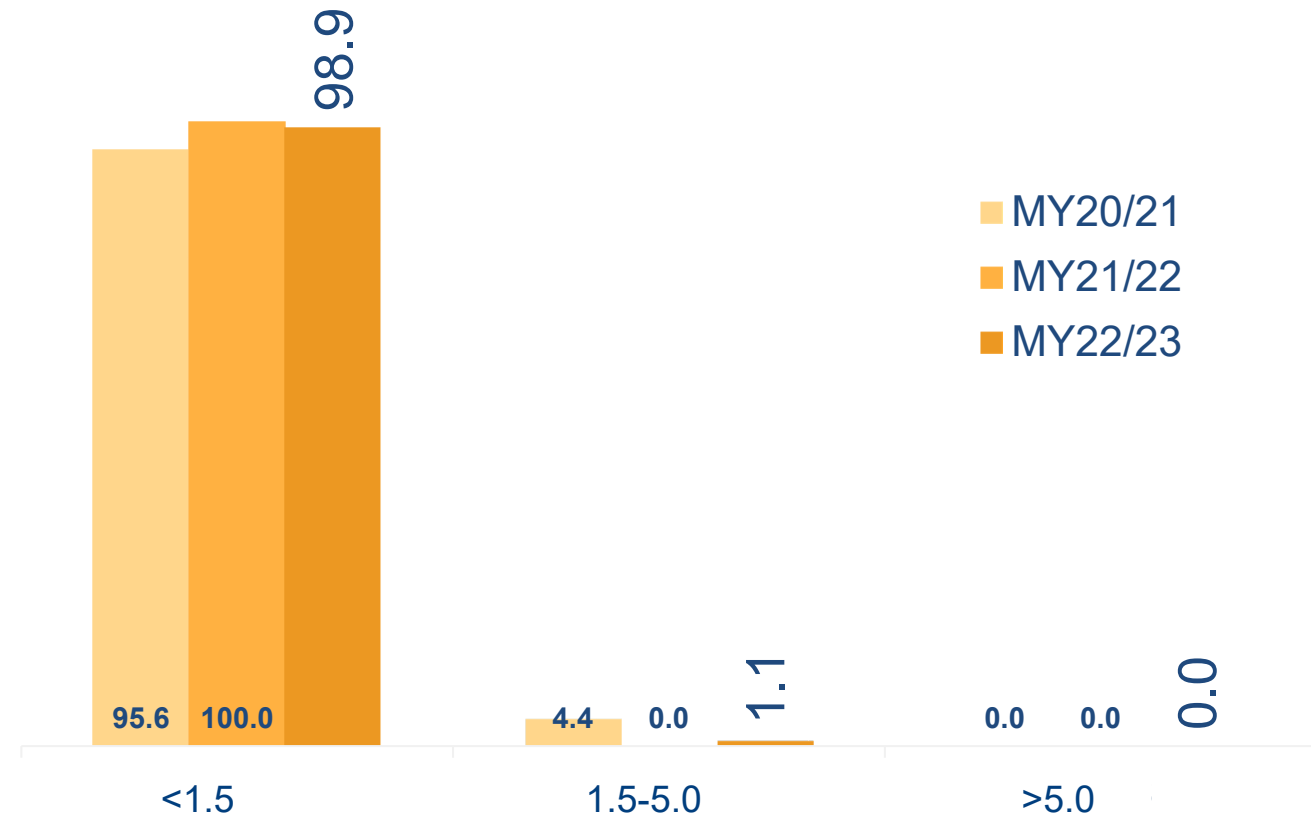
キーとなるデオキシニバレノールのレベル(ppm)



DON (Vomitoxin) Testing Results

デオキシニバレノール(ボミトキシン)試験結果(ppm)

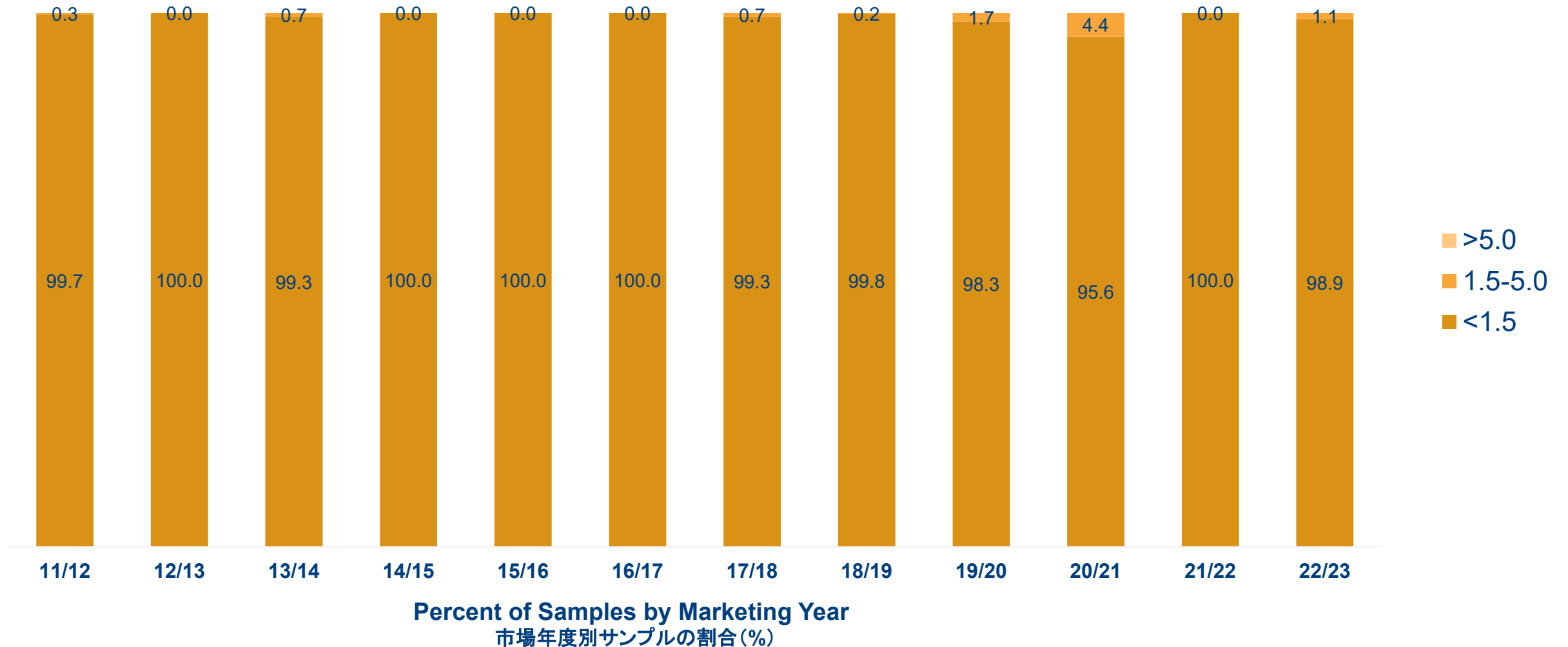
- **98.9%** of samples had DON results **below** 1.5 ppm,
98.9%のサンプルについてデオキシニバレノールは1.5 ppmを下回った
- **All** samples had DON results **below** the 5.0 ppm FDA advisory level
すべてのサンプルについてデオキシニバレノールの試験結果はFDA勧告レベルの5.0 ppmを下回った



Percent of Samples by Marketing Year
市場年度別サンプルの割合(%)

Historical DON (Vomitoxin) Results

デオキシニバレノール (ボミトキシン) 試験結果推移

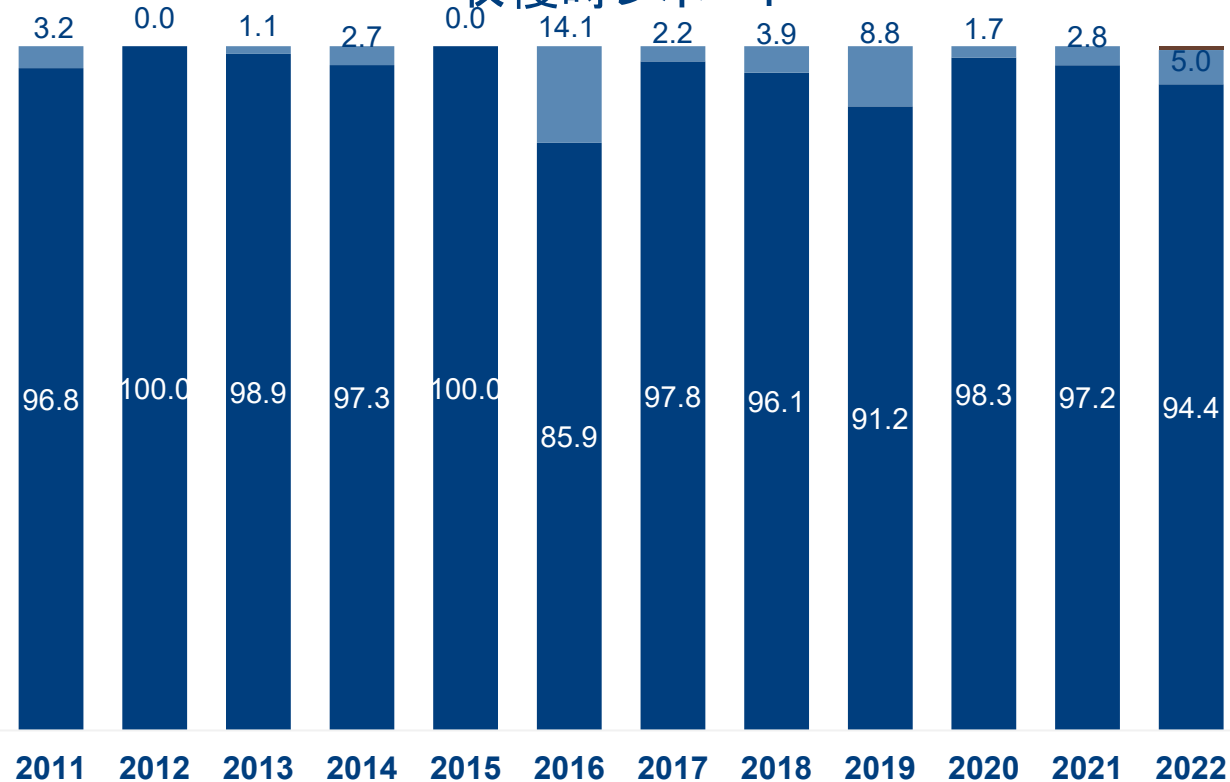


Harvest vs. Export Cargo Historical DON Results

収穫時と輸出時の比較

デオキシニバレノール試験結果の推移(ppm)

Harvest Report
収穫時レポート

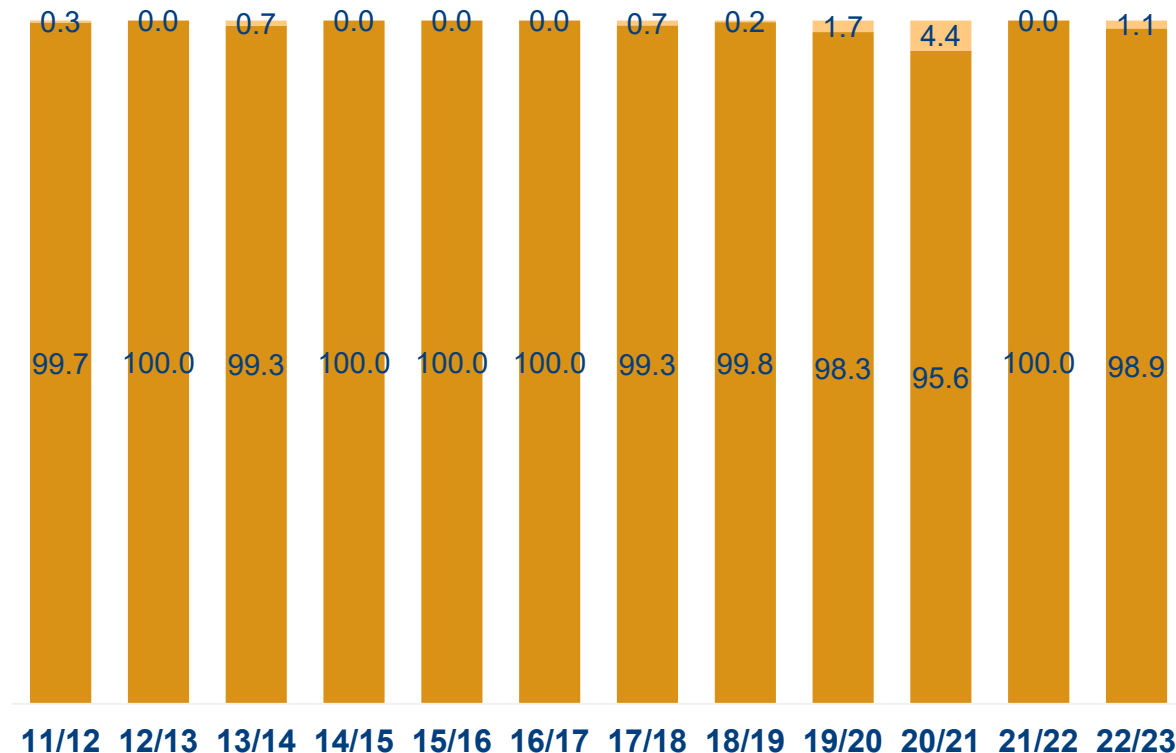


Percent of Samples by Crop Year
穀物年度別サンプルの割合(%)

■ <1.5

■ 1.5-5.0

Export Cargo Report
輸出時レポート

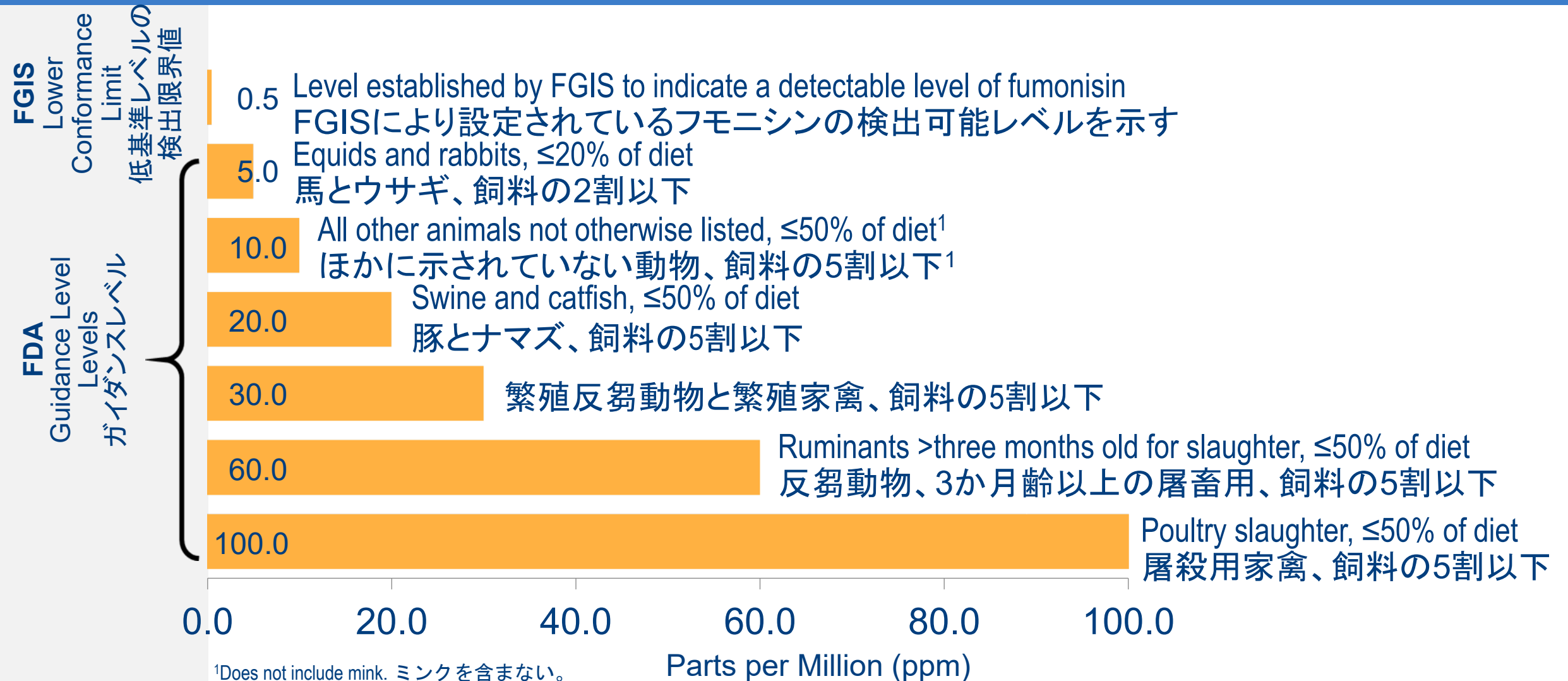


Percent of Samples by Marketing Year
市場年度別サンプルの割合(%)

■ >5.0

Key Fumonisin Levels

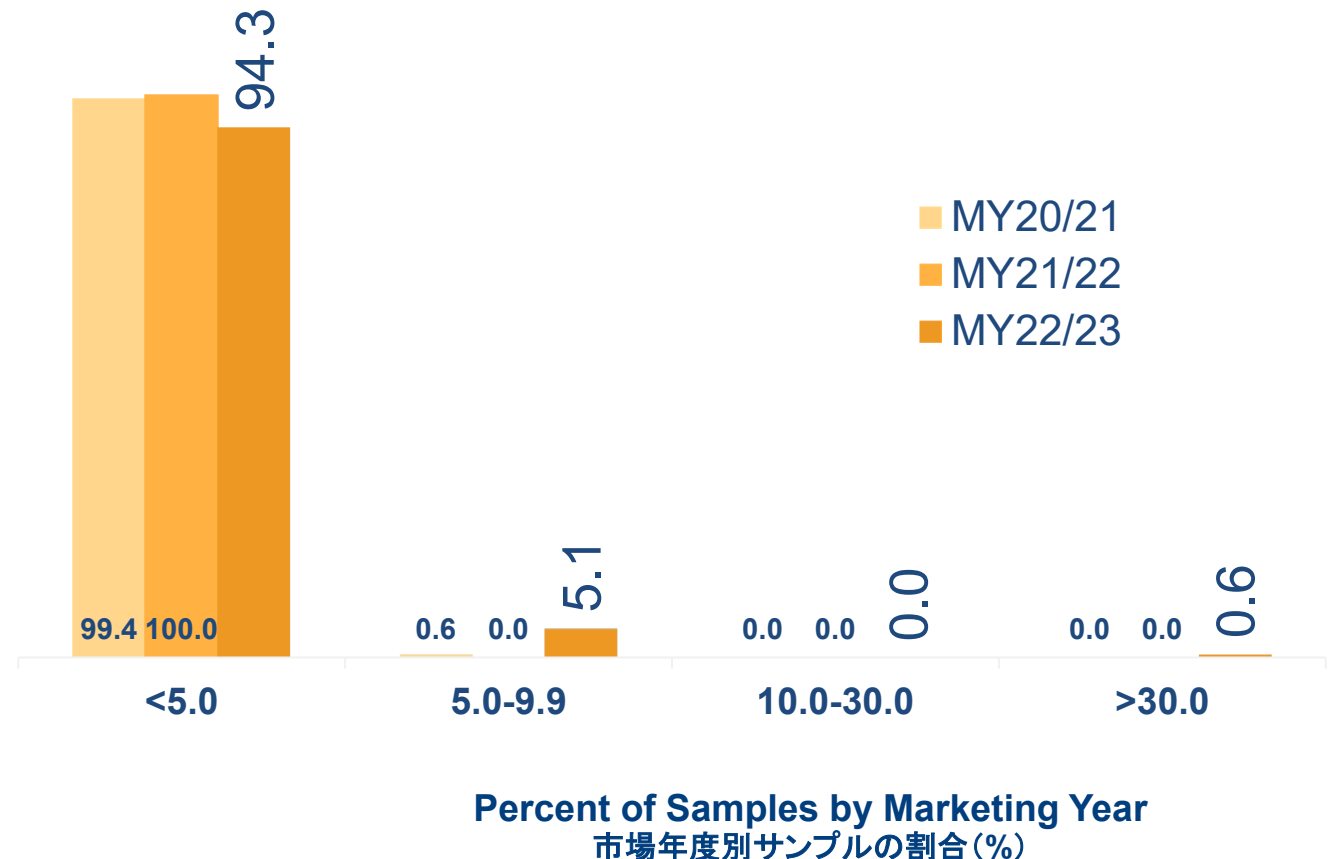
キーとなるフモニシンのレベル(ppm)



Fumonisin Testing Results

フモニシン試験結果 (ppm)

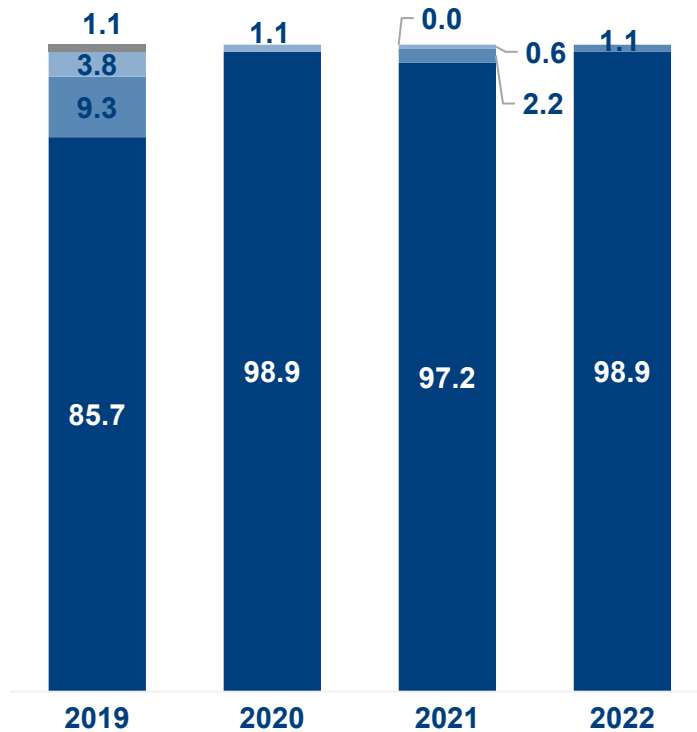
- **94.3%** of samples were below the lowest FDA advisory level of 5.0 ppm
94.3%のサンプルはFDA勧告レベル最低値の5.0ppmを下回る



Harvest vs. Export Cargo Fumonisin Results

収穫時と輸出時の比較 フモニシン試験結果(ppm)

Harvest Report
収穫時レポート



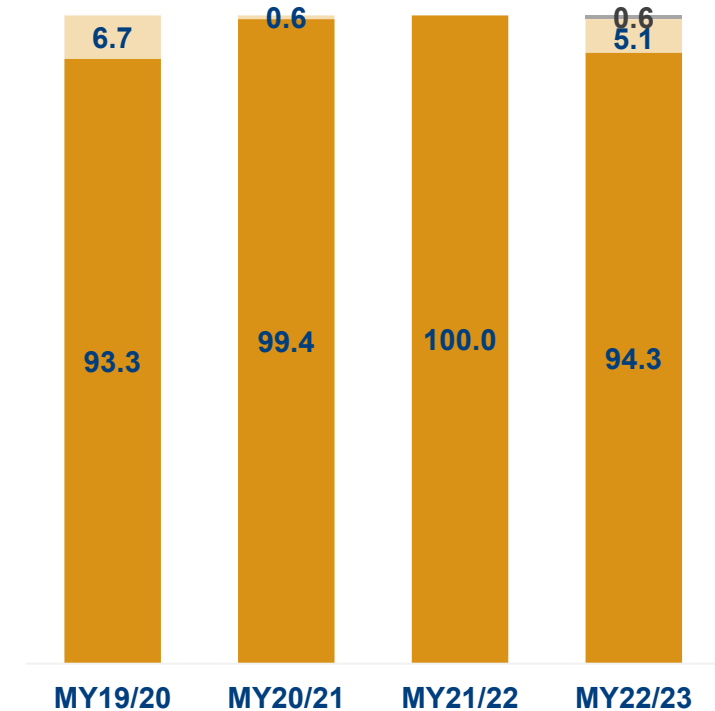
Percent of Samples by Crop Year
穀物年度別サンプルの割合

■ 5.0-9.9

■ 10.0-30.0

■ >30.0

Export Cargo Report
輸出時レポート

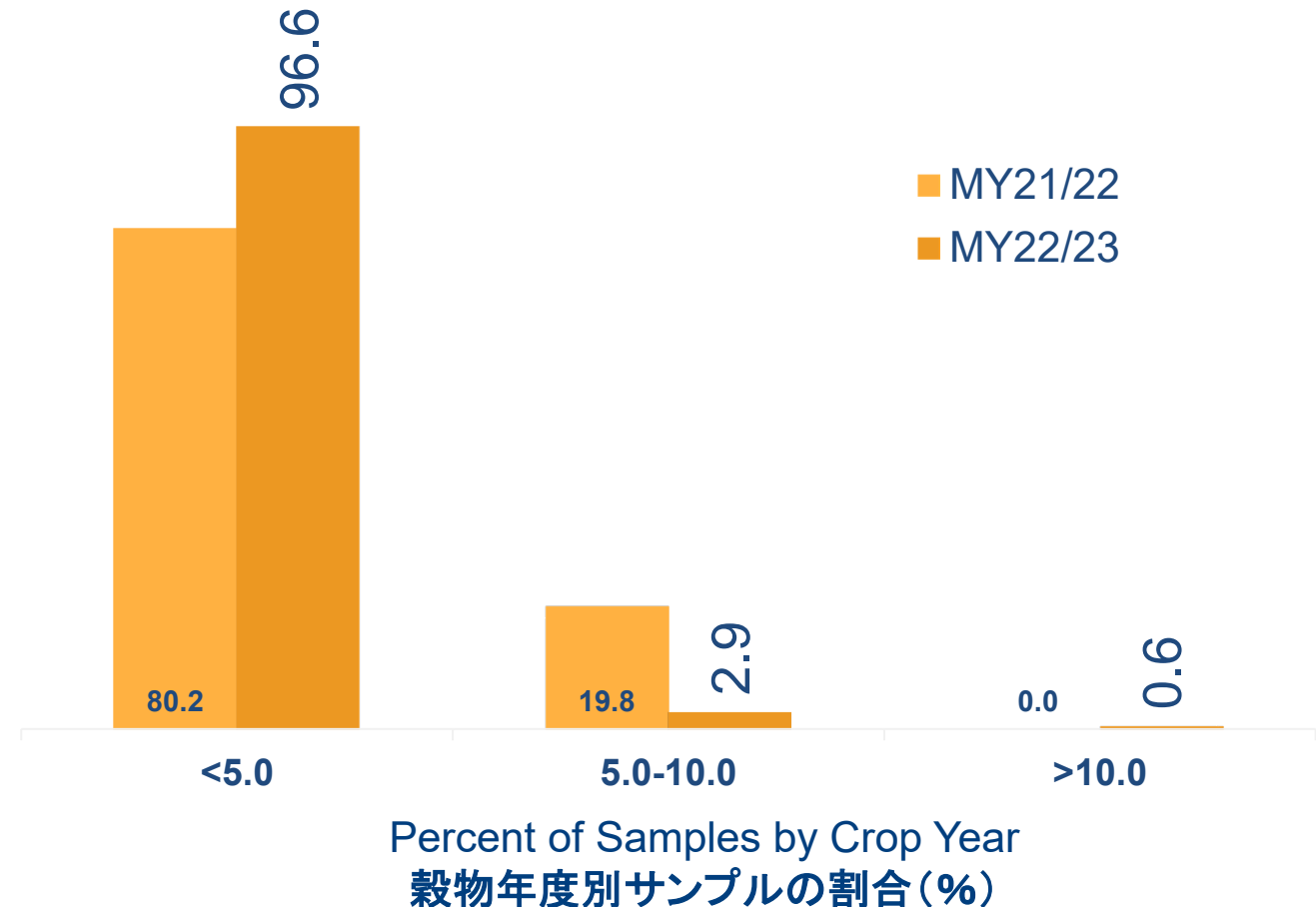


Percent of Samples by Marketing Year
市場年度別サンプルの割合(%)

Ochratoxin A Testing Results

オクラトキシンA試験結果(ppb)

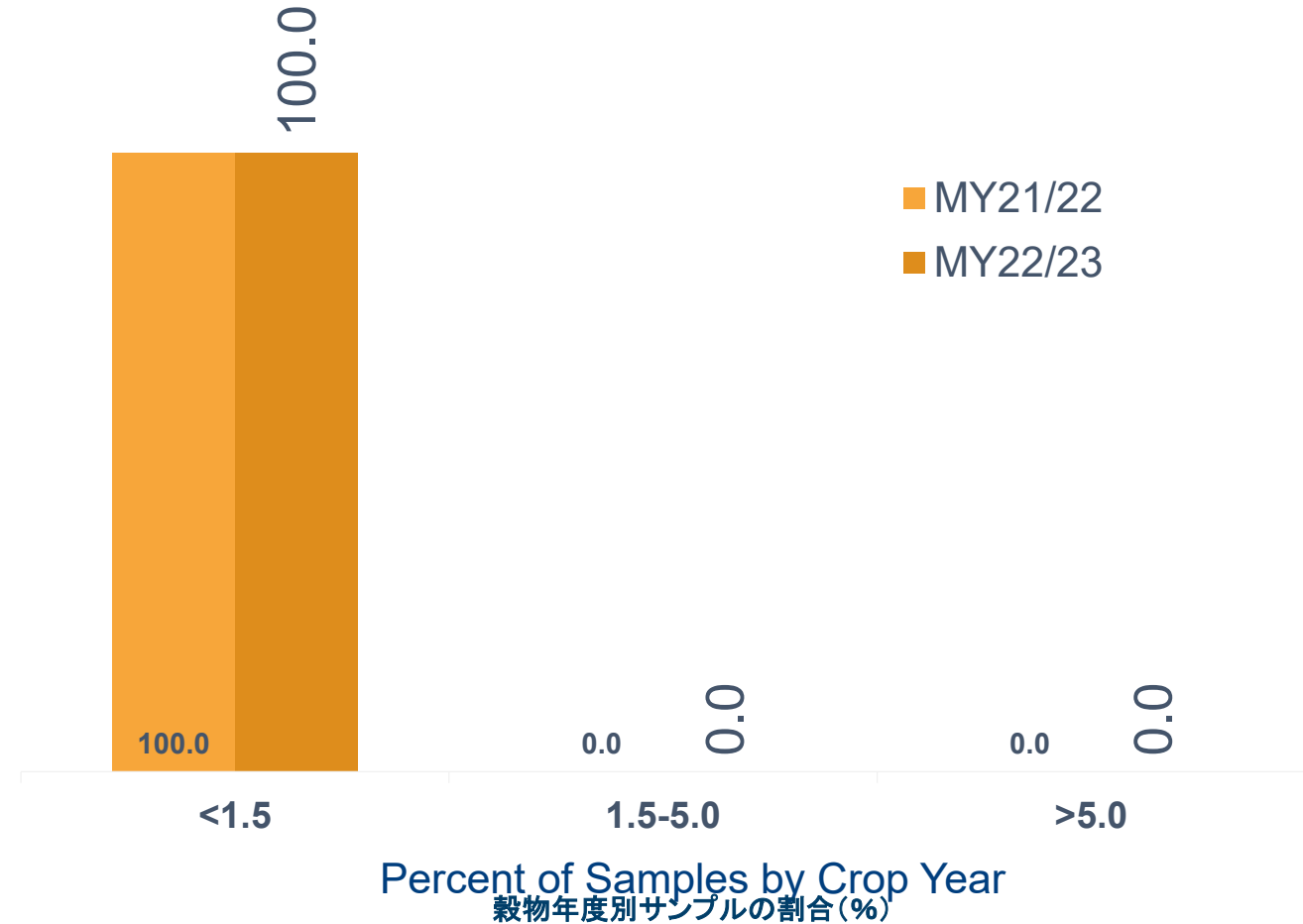
- **Second** year of ochratoxin A testing
オクラトキシンA試験の**2年目**
- **96.6%** of the samples tested below 5.0 ppb, the European Commission's established maximum level for ochratoxin A.
試験対象のサンプルの**96.6%**が、欧州委員会が定めたオクラトキシンAの最大レベルの5.0 ppbを下回る
- The FDA has issued no advisory levels for ochratoxin A.
FDAはオクラトキシンAの勧告レベルを発表していない



T-2 Testing Results

T-2試験結果(ppm)

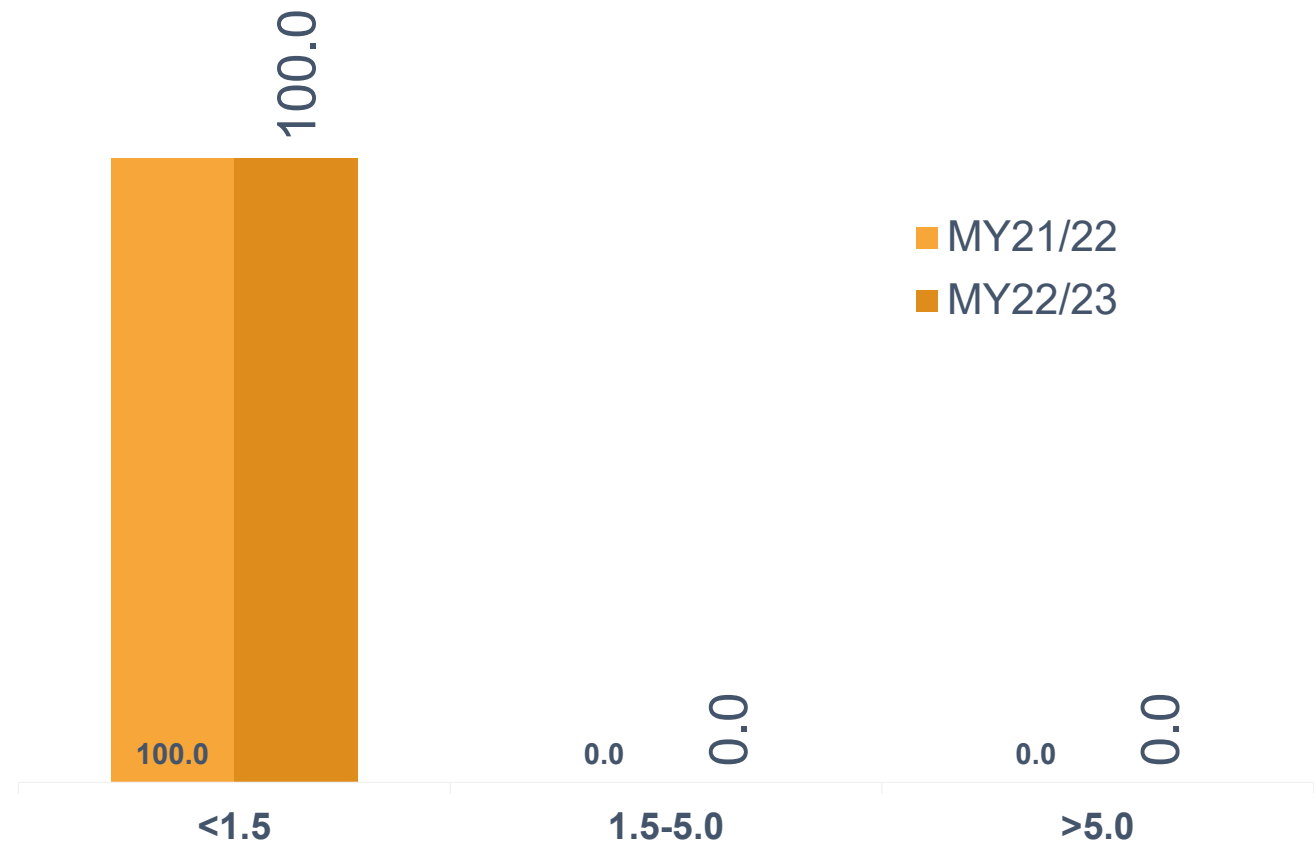
- **Second** year of T-2 testing
T-2試験の**2年目**
- **100.0%** of the samples tested below 1.5 ppm
試験対象のサンプルの**100.0%**が1.5ppmを下回る



Zearalenone Testing Results

ゼアラレノン試験結果(ppm)

- **Second** year of zearalenone testing
ゼアラレノン試験の**2年目**
- **100.0%** of the samples tested below 1.5 ppm
試験対象のサンプルの**100.0%**が1.5ppmを下回る



Percent of Samples by Crop Year

穀物年度別サンプルの割合(%)

Export Cargo Report Conclusions

輸出貨物レポートのまとめ

- ✓ 2022/2023 U.S. corn exports were, on average, **better than** or equal to U.S. No. 2 for all grade factors
2022/2023期米国産輸出トウモロコシは、概ね、いずれの等級ファクターについても米国2等級**以上**だった
- ✓ Average **whole kernels** was higher than the 5YA. **BCFM** and **stress cracks** were lower than the 5YA.
平均**完全粒率**は5YAを上回った。**BCFM**と**ストレスクラック**は5YAを下回った
- ✓ Samples reflective of a growing season not conducive to the development of most mycotoxins.
サンプルは、生育期ほとんどのマイコトキシンが発生しにくい状況だったことを示している

Other Components of the Report

レポートの他の内容



Quality Test Results
品質試験結果

U.S. Corn Export System
米国産トウモロコシ輸出システム

Survey and Statistical Analysis Methods
調査および統計分析法

Testing Analysis Methods
試験分析法

Historical Perspective
推移の検討

Building a Tradition 伝統を築く

Thank You!
有難うございました



U.S. GRAINS
COUNCIL

U.S. Grains Council
2022/2023
Corn Export Quality Report
アメリカ穀物協会
2022/2023
トウモロコシ輸出時品質レポート

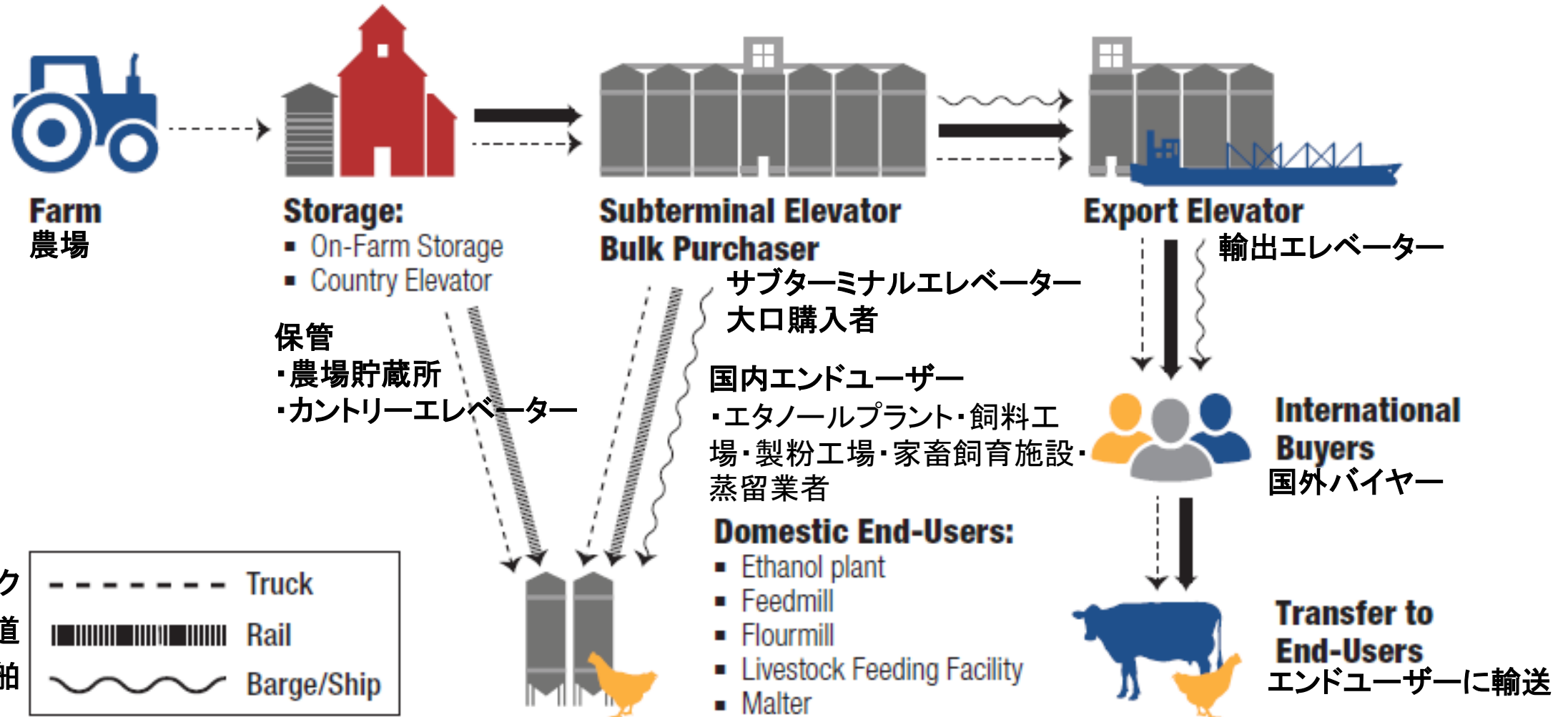
SUPPLEMENTAL SLIDES
補足情報



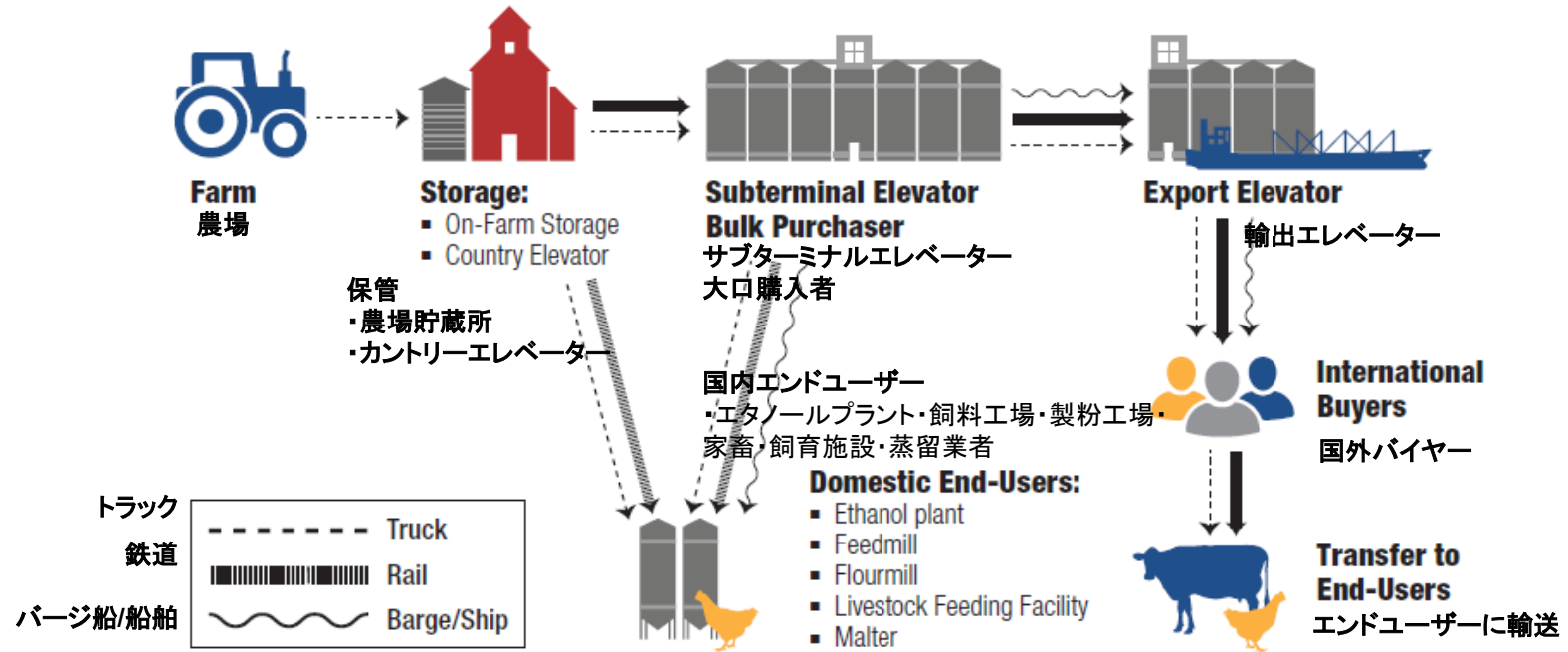
U.S. GRAINS
COUNCIL

How Does U.S. Grain Move?

米国産の穀物の流通



How Does U.S. Grain Move? 米国産穀物の流通



Grain movement to final domestic users¹: 穀物の最終国内ユーザーまでの輸送



Grain movement to international buyers¹: 穀物の国外ユーザーまでの輸送



The United States has: 米国の穀物輸送距離

1.25 million 125万キロメートル
km of highways (enough to go around the equator 31 times)
ハイウェイの距離(赤道1周の31倍相当)

225,000 22万5千キロメートル
km of railways (more than any other country in the world)
線路の距離(世界第1位)

15,800 1万5,800キロメートル
km of waterways (twice the length of the Nile River)
水路の距離(ナイル川の長さの2倍)

Source: ¹Transportation of U.S. Grains A Modal Share Analysis
ams.usda.gov/sites/default/files/media/ModalJune2015.pdf

Testing Analysis Methods 試験分析法

Test Weight (lb/bu or kg/hl)

容積重(ポンド/ブッシェルまたはキログラム/ヘクトリットル)

Test weight is a measure of the volume of grain required to fill a Winchester bushel (2,150.42 cubic inches).

Test weight is a part of the FGIS Official U.S. Standards for Corn grading criteria.

容積重は、ウィンチェスターブッシェル(2,150.42平方インチ)を満たすために必要な穀物の体積の指標である。

容積重はトウモロコシ等級基準のためのFGIS公式米国規格の一部である。

The test involves filling a test cup of known volume through a funnel held at a specific height above the test cup to the point where grain begins to pour over the test cup's sides. A strike-off stick is used to level the grain in the test cup, and the grain remaining in the cup is weighed. The weight is then converted to and reported in the traditional U.S. unit, pounds per bushel (lb/bu).

試験では、予め容積がわかっているテストカップに、その上方で一定の高さに設置された漏斗を用いて、テストカップの両側からあふれ出すまでトウモロコシを注ぎ入れる。ストライクオフ・スティックと呼ばれる摺り切りへらでテストカップのトウモロコシを平らにし、カップに残ったトウモロコシの重量を計測する。この重量を伝統的な米国の単位である1ブッシェル当たりのポンド重量(lb/bu)に換算して報告する。

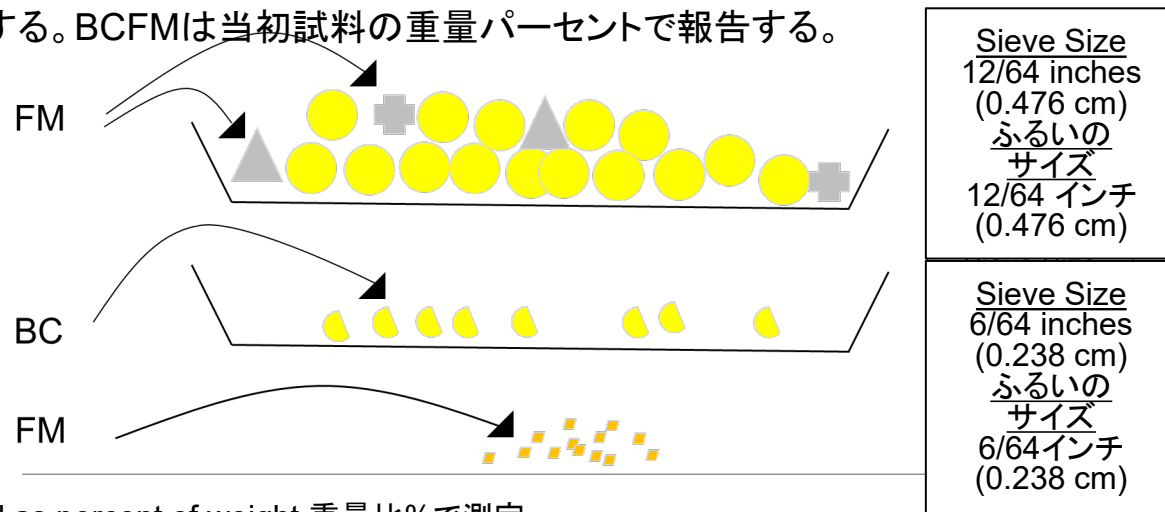
Broken Corn & Foreign Material (%)

破損粒 & 混入異物(%)

BCFM is part of the FGIS Official U.S. Standards for Grain and grading criteria.
BCFMは穀物等級基準のためのFGIS公式米国規格の一部である。

The BCFM test determines the amount of all matter that passes through a 12/64th-inch round-hole sieve and all matter other than corn that remains on the top of the sieve. BCFM measurement can be separated into broken corn and foreign material. Broken corn is defined as all material passing through a 12/64th-inch round-hole sieve and retained on a 6/64th-inch round-hole sieve. The definition of foreign material is all material passing through the 6/64th-inch round-hole sieve and the coarse non-corn material retained on top of the 12/64th-inch round-hole sieve. BCFM is reported as a percentage of the initial sample by weight.

BCFM試験では目開き12/64インチの丸孔ふるいを通してすべての物質およびこのふるいの表面に残るトウモロコシ以外のすべての物質の量を測定する。BCFMの測定は、破損粒と混入異物の測定に分けることができる。破損粒は、目開き12/64インチの丸孔ふるいを通して、目開き6/64のふるいの表面に残るすべての物質と定義される。目開き6/64インチの丸孔ふるいを通してすべての物質と、目開き12/64ふるいの表面に残るトウモロコシ以外の粗い物質すべてを異物と定義する。BCFMは当初試料の重量パーセントで報告する。



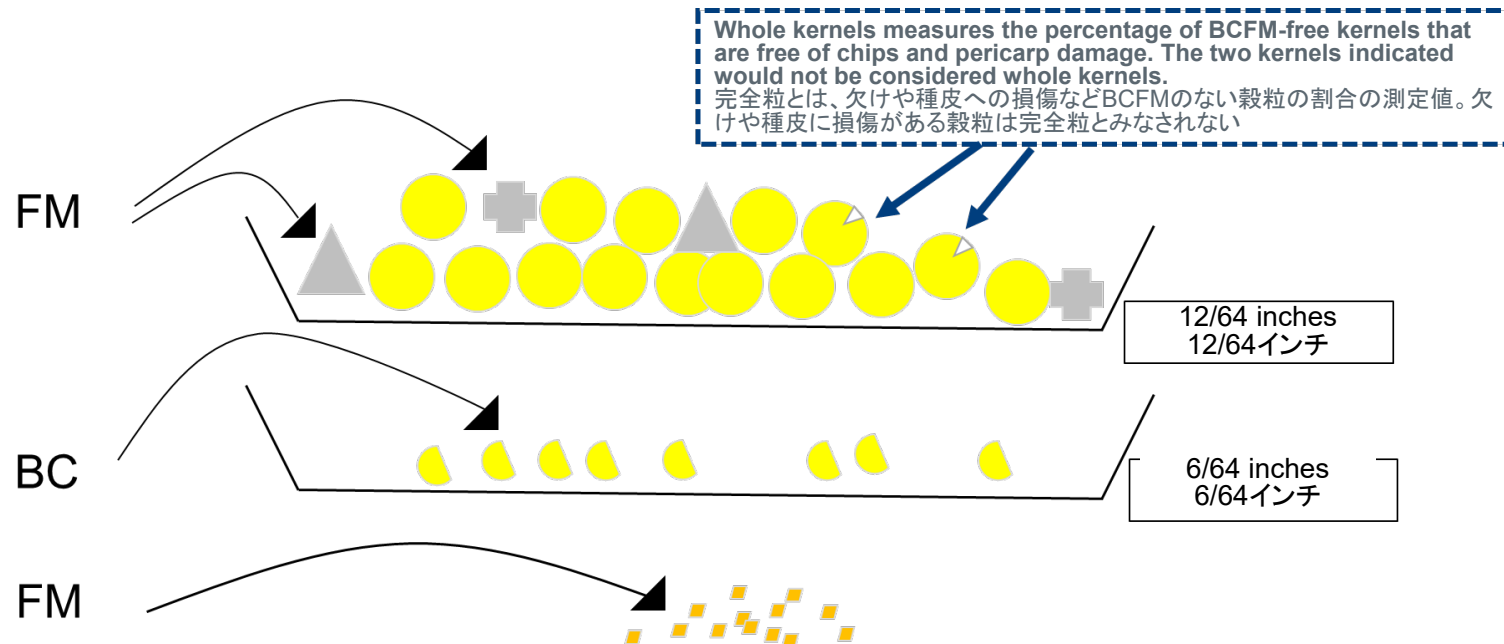
*Measured as percent of weight 重量比%で測定

Whole Kernels (%)

完全粒率(%)

In the whole kernels test, 50 grams of cleaned (BCFM-free) corn are inspected by the kernel. Cracked, broken or chipped grain, along with any kernels showing significant pericarp damage, are removed. The whole kernels are then weighed, and the result is reported as a percentage of the original 50-gram sample. Some companies perform the same test but report the “cracked & broken” percentage. A whole kernel score of 97.0% equates to a cracked & broken rating of 3.0%.

完全粒試験では、50 gのクリーンな(すなわちBCFM が含まれていない)トウモロコシを 1 粒ずつ調べる。亀裂、破損または欠けのある粒だけでなく、種皮の損傷が顕著な粒も取り除く。残った完全粒 の重量を測定し、結果を当初 50 g のサンプルに占める割合 (パーセント) で示す。同じ試験を実施し、「亀裂 & 破損」率として報告する企業もある。完全粒の値が97.0%というのは亀裂 & 破損率 3% に相当する。



Total Damage and Heat Damage (%)

Moisture (%)

総損傷と熱損傷(%)および水分含量(%)

Total damage is part of the FGIS Official U.S. Standards for Grain grading criteria.
総損傷は穀物等級基準のためのFGIS公式米国規格の一部である。

A trained and licensed inspector visually examines a representative working sample of 250 grams of BCFM-free corn for damaged kernels. Types of damage include blue-eye mold, cob rot, dryer-damaged kernels (different from heat-damaged kernels), germ-damaged kernels, heat-damaged kernels, insect-bored kernels, mold-damaged kernels, mold-like substance, silk-cut kernels, surface mold (blight), mold (pink Epicoccum) and sprout-damaged kernels. Total damage is reported as the weight percentage of the working sample that is total damaged grain.

訓練を受けライセンスを有する試験担当者が、250グラムの、BCFMのない代表的な作業サンプルの中に、損傷粒がないかを目視により試験する。損傷の種類にはブルーアイモールド、コブロット、乾燥機による損傷粒（熱損傷粒とは異なる）、胚芽損傷粒、熱損傷粒、害虫損傷粒、カビ損傷粒、カビ様物質、シルク切断粒、表面カビ（葉枯れ病）、カビ（pink Epicoccum）および芽損傷粒などがある。総損傷率はサンプルの総損傷粒の重量比（パーセント）で報告する。

Heat damage is a subset of total damage and consists of kernels and pieces of corn kernels that are materially discolored and damaged by heat. Heat-damaged kernels are determined by a trained and licensed inspector visually inspecting a 250-gram sample of BCFM-free corn. Heat damage, if found, is reported separately from total damage.

熱損傷は総損傷のひとつの要素で、熱損傷粒には熱による著しい変色・損傷のある穀粒やそのかけらが含まれる。熱損傷粒は訓練を受けライセンスを有する試験担当者が250グラムの、BCFMのないトウモロコシのサンプルを対象として目視検査を実施して確定する。熱損傷が発見された場合には、総損傷とは別に報告する。

Chemical Composition

化学組成

Protein, starch and oil (dry basis %) were determined using near-infrared transmission spectroscopy (NIR) proximate analysis. The technology uses unique interactions of specific wavelengths of light with each sample. It is calibrated to traditional chemistry methods to predict protein, oil and starch concentrations in the sample. This procedure is nondestructive to the corn.

タンパク質、デンプンおよび油分の含有率(乾燥ベース%) は近赤外透過分光法(NIR)近成分析により求めた。この技術は各サンプルと特定の光の波長との特異な相互作用を利用する。サンプルに含まれるタンパク質、油分およびデンプンの含有率を予測するために、従来からある化学的方法に適合するよう校正する。これはトウモロコシを破壊しない分析方法である。

Chemical composition tests for protein, oil and starch were conducted using a 550 to 600-gram sample in a whole-kernel Foss Infratec 1241 NIR instrument. The NIR was calibrated to chemical tests, and the standard errors of predictions for protein, oil and starch were about 0.22%, 0.26% and 0.65%, respectively. Comparisons of the Foss Infratec 1229 used in Harvest Reports before 2016 to the Foss Infratec 1241 on 21 laboratory check samples showed the instruments averaged within 0.25%, 0.26% and 0.25% points of each other for protein, oil and starch, respectively. Results are reported on a dry basis percentage (percent of non-water material).

タンパク質、油分およびデンプンの化学組成試験は、全粒用 Foss Infratec 1241 近赤外透過測定器(NIR) により 550 ~ 600 グラムのサンプルを用いて実施した。NIR は化学試験に適合するよう校正し、タンパク質、油分およびデンプンの予測標準誤差はそれぞれ約 0.22%、0.26%および 0.65%だった。21 箇所のラボで試験されたサンプルについて、2016 年より前の収穫時品質報告書に用いられた Foss Infratec 1229 と Foss Infratec 1241とを比較して、これらの測定器によりタンパク質、油分およびデンプンそれぞれにつき 0.25%、0.26%および0.25%以内の平均値が得られることを示した。結果は乾物ベース（無水物質のパーセント）で報告する。

Stress Cracks

ストレスクラック率(%)

Stress cracks are evaluated by using a backlit viewing board to accentuate the cracks. A sample of 100 intact kernels with no external damage is examined kernel by kernel. The light passes through the horneous or hard endosperm, so each kernel's stress crack damage can be evaluated. Stress cracks, expressed as a percent, are all kernels containing one or more cracks divided by 100 kernels. Lower levels of stress cracks are always better since higher stress cracks lead to more breakage in handling. Some end-users will specify by contract the acceptable level of cracks based on the intended use.

ストレスクラック率は亀裂を際立たせて見せるバックライトのついた観察板の上で評価する。外見上損傷がない無傷のトウモロコシ百粒サンプルを1粒ずつ調べていく。硬胚乳に光線を透過させて、各トウモロコシ粒のストレスクラックの損傷を評価できるようにする。ストレスクラックは、1つ以上ストレスクラックがある粒の合計を100粒で除しパーセントで示す。ストレスクラック率が高いと取扱い時に破損しやすくなるため、どのような場合でも低い値ほど良いということになる。使用目的に応じて容認できる亀裂の程度を契約で指定するエンドユーザーもいる。

100-Kernel Weight (grams) 百粒重(グラム)

The 100-kernel weight is determined from the average weight of two 100-kernel replicates using an analytical balance that measures to the nearest 0.1 milligrams. The averaged 100-kernel weight is reported in grams.
百粒重は、1群百粒とした2反復群を対象とし、0.1ミリグラム単位まで計測する化学天秤を用いて平均重量から求める。平均百粒重はグラムで表す。

Kernel Volume 穀粒容積(cm^3)

The kernel volume for each 100-kernel replicate is calculated using a helium pycnometer and is expressed in cubic centimeters (cm^3) per kernel. Kernel volumes usually range from 0.14 cubic centimeters to 0.36 cubic centimeters per kernel for small and large kernels, respectively.

穀粒容積は、各百粒の反復群についてヘリウム比重瓶を用いて求め、1穀粒当たりの体積を立法センチメートル(cm^3)で表す。通常トウモロコシ1粒当たりの体積は、小型粒の0.14立方センチメートルから、大型粒の0.36立方センチメートルまでである。

Kernel True Density (g/cm³)

穀粒の真の密度(g/cm³)

True density of each 100-kernel sample is calculated by dividing the mass (or weight) of the 100 externally sound kernels by the volume (displacement) of the same 100 kernels. The two replicate results are averaged. True density is reported in grams per cubic centimeter (g/cm³). True densities typically range from 1.20 grams per cubic centimeter to 1.30 grams per cubic centimeter at “as is” moisture contents of about 12 to 15%.

各百粒サンプルの真の密度は、外見上完全な百粒の質量（または重量）をその百粒の体積（押しのけ容積）で除して求める。2反復群のそれぞれの結果を平均化する。真の密度は1立方センチメートル当たりのグラム数(g/cm³)で表す。真の密度は、「現状」水分含量が約12～15%の状態で、通常1.20～1.30 グラム/立法センチメートルである。

Horneous (Hard) Endosperm (%)

硬胚乳率(%)

The horneous (or hard) endosperm test is performed by visually rating 20 externally sound kernels, placed germ facing up, on a backlit viewing board. Each kernel is rated for the estimated portion of the kernel's total endosperm that is horneous endosperm. The soft endosperm is opaque and will block light, while the horneous endosperm is translucent. The rating is made from standard guidelines based on the degree to which the soft endosperm at the crown of the kernel extends down toward the germ. The average of horneous endosperm ratings for the 20 externally sound kernels is reported. Ratings of horneous endosperm are made on a scale of 70 to 100%, though most individual kernels fall in the 70 to 90% range.

硬胚乳試験では、バックライト付きの観察台の上に外観が完全なトウモロコシ20粒を胚芽が上向きになるように置き、目視で評価する。各トウモロコシ粒は推定される全胚乳中の硬胚乳の割合で評価する。軟胚乳は不透明で光を遮断するが、硬胚乳は半透明である。トウモロコシ粒の先端部の軟胚乳がどの程度胚芽の方に向かって広がっているかを見極め、標準ガイドラインに照らし合わせて評価する。外見上完全な20粒の平均硬胚乳等級を報告する。

70~100%の範囲で硬胚乳の等級を定める。ただし大半の値は70~90%の範囲に収まる。

Mycotoxins

マイコトキシン

For this study, a 1,000-gram laboratory sample was subdivided from the two-kilogram survey sample of shelled kernels for the mycotoxin analysis. The one-kilogram survey sample was ground in a Romer Model 2A mill so that 60 to 75% would pass through a 20-mesh screen. From this well-mixed ground material, a 50-gram test portion was removed for each mycotoxin tested. EnviroLogix AQ 309 BG, AQ 304 BG and AQ 411 BG quantitative test kits were used for the aflatoxin, DON and fumonisin analysis, respectively. EnviroLogix AQ 113 BG, AQ 314 BG, and AQ 412 BG quantitative test kits were used for ochratoxin A, T-2 and zearalenone, respectively.

この試験では、穂軸からはずしたトウモロコシ粒 2 キログラムの調査サンプルを 1000 グラムの試験サンプルに小分けしてマイコキシンの分析を行った。1キログラムの試験サンプルは、Romer Model 2A ミルを用いて、その 60 ~ 75%が 20 番のメッシュスクリーンを通過するようになるまで粉碎した。このようによく混合した粉碎物から、マイコキシン試験用として 50 g を取り分けた。アフラトキシン分析用としてEnviroLogix AQ 309 BG、デオキシニバレノール分析用として AQ 304 BG、フモンシン分析用として AQ 411 BG の定量試験キットを使用した。オクラトキシンAにはEnviroLogix AQ 113 BG、T-2にはAQ 314 BG、ゼアラレノンにはAQ 412 BGの定量試験キットを使用した。

DON and fumonisin were extracted with water (5:1), while the aflatoxin was extracted with buffered water (3:1). The extracts were tested using the EnviroLogix QuickTox lateral flow strips, and the QuickScan system quantified the mycotoxins.

デオキシニバレノールおよびフモンシンの抽出には水(5:1)を、アフラトキシンの抽出には緩衝用水(3:1)を用いた。抽出物は EnviroLogix QuickTox 側方流動ストリップを用いて試験し、マイコキシンの定量化には QuickScan システムを用いた。

The limit of detection is defined as the lowest concentration level that can be measured with an analytical method that is statistically different from measuring an analytical blank (absence of a mycotoxin). The limit of detection will vary among different types of mycotoxins, test kits and commodity combinations. Using the test kits mentioned above, the limit of detection was 2.7 parts per billion for aflatoxin, 0.1 parts per million for DON, and 0.1 parts per million for fumonisin.

検出限界は分析上の空白(マイコキシンが存在しない)を測定する方法とは統計的に異なる分析方法を用いて測定することのできる最低濃度と定義される。マイコキシンの種類、テストキット、コモディティの組み合わせが異なれば、この検出限界も変化する。上記のテストキットを用いた場合の検出限界値はアフラトキシンでは 2.7 ppb、デオキシニバレノールでは0.1 ppm、フモンシンでは0.1 ppmである。

Mycotoxins (continued)

マイコトキシン(続き)

The EnviroLogix AQ 113 BG quantitative test kit used for the ochratoxin A tests has a limit of detection of 1.5 parts per billion. The ochratoxin A was extracted with a grain buffer (five milliliters per gram).
オクラトキシンA試験に用いるEnviroLogix AQ 113 BGの定量テストキットの検出限界値は1.5 ppbである。オクラトキシンAは穀物用緩衝剤(5ミリリットル/グラム)を用いて抽出した。

For the T-2 tests, the AQ 314 BG quantitative test kit has a limit of detection of 50 parts per billion. T-2 was extracted with water (five milliliters per gram).
T-2の試験に関しては、AQ 314 BG 定量テストキットの検出限界値は50 ppbである。T-2は水(5ミリリットル/グラム)を用いて抽出した。

The EnviroLogix AQ 412 BG quantitative test kit used for the zearalenone tests has a limit of detection of 50 parts per billion. The zearalenone test uses a 25-gram test portion of corn. The zearalenone was extracted using a reagent of EB17 extraction powder and a water buffer of 75 milliliters per sample.
ゼアラレノン試験に用いられるEnviroLogix AQ 412 BG定量テストキットの検出限界値は 50 ppbである。ゼアラレノン試験は25グラムの測定試料を用いる。ゼアラレノンは、EB17抽出粉末の試薬を75ミリリットルの緩衝水に溶かしたものを各サンプルに用いて抽出した。