

**2021/2022  
Corn Harvest  
Quality Report  
2021/2022**

**トウモロコシ収穫時  
品質レポート**

**November 24, 2021  
2021年11月24日**



**U.S. GRAINS  
COUNCIL**

# Quality, Reliability, Transparency

## 品質、信頼性、透明性



**U.S. GRAINS**  
COUNCIL

*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

**2021/2022**

**Corn Harvest Quality Report**  
**2021/2022**

**トウモロコシ収穫時品質レポート**

*Reliable and Comparable Data*  
信頼性のある比較可能なデータ

*Transparent and Consistent  
Methodology*

*透明性の高い一貫性のある方法*

*Early Look at General Harvest Quality*  
一般的な収穫時品質の早期の概要

# Tools for Better Decision Making

## よりよい意思決定のためのツール

- Evaluating trends and factors that impact corn quality  
トウモロコシの品質に影響を与える傾向とファクターを評価する
- Annual Series: Enhancing knowledge over time  
毎年継続: 継時的知見を強化する
- Quality at export affected by many factors in the U.S. grain marketing system  
輸出時の品質は米国穀物市場システムの多くのファクターの影響を受ける
- Corn Export Cargo Quality Report in March 2022 will report U.S. corn quality from samples at export points  
輸出拠点で採取したサンプルに基づく米国産トウモロコシの品質については2022年3月のトウモロコシ輸出貨物品質レポートにて報告する



**U.S. GRAINS**  
COUNCIL

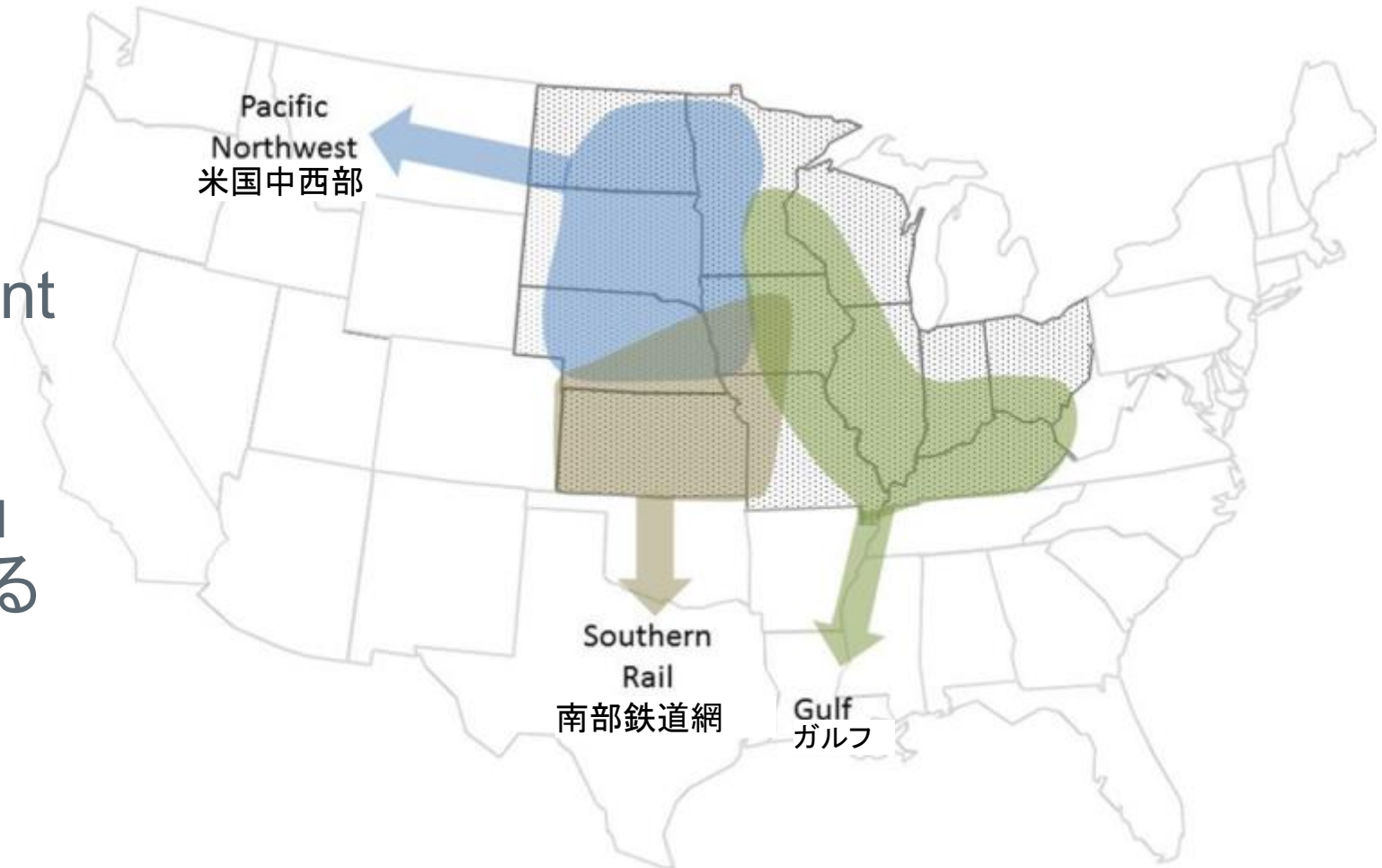
11<sup>th</sup>

 **U.S. GRAINS**  
COUNCIL

**2021/2022**  
**CORN HARVEST**  
**QUALITY REPORT**

# Export Catchment Areas (ECAs) 「輸出拠点地域」(ECA)

610 samples from  
12 states that account  
for over 90% of  
U.S. corn exports  
米国産輸出トウモロコ  
シの90%以上を占める  
12州から610件の  
サンプルを採取



# Quality Factors Tested 試験対象品質ファクター



## 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

## Moisture 水分含量

## Chemical Composition

化学組成

Protein タンパク質  
Starch デンプン  
Oil 油分

## 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

## 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

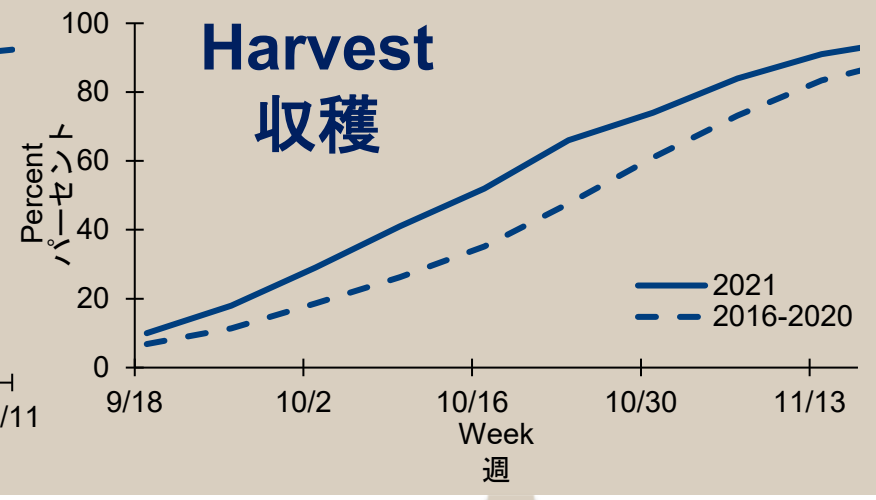
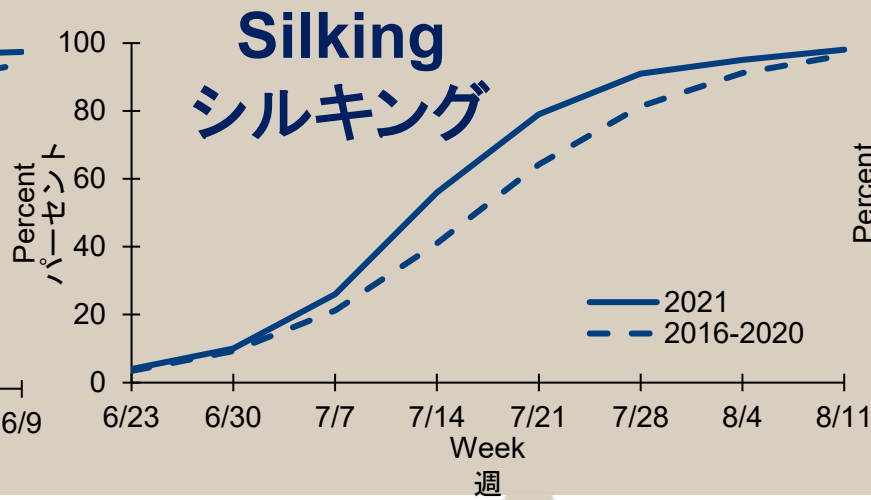
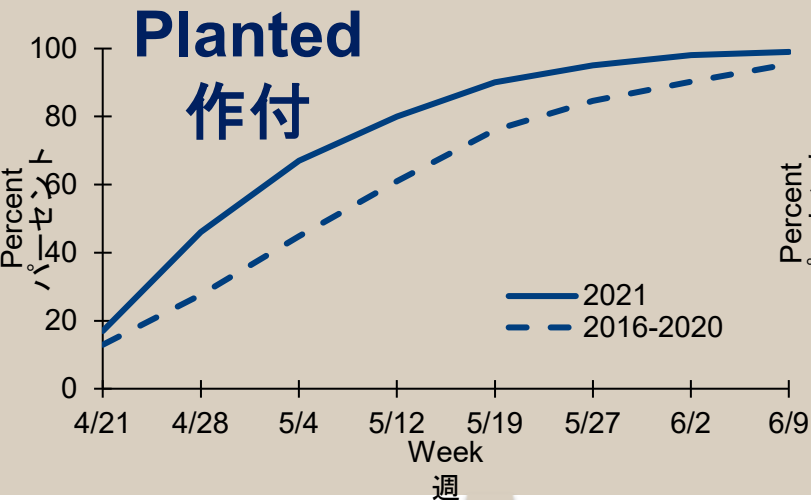
# 2021 Growing Conditions and Impact on Crop Development

## 2021年の生育条件と穀粒生育への影響

Favorable April and May conditions led to timely planting  
4月と5月は好天に恵まれ適時の作付につながる

Pollination occurred a week earlier than the 5YA  
受粉は5YAよりも1週間早くなった

Late grain-fill was dry and warm, promoting an early harvest  
登熟期が遅れ乾燥して暖かく収穫は早めに進む



Favorable weather conditions for crop development  
作物の生育に適した天候

Favorable pollination and crop development  
順調な受粉と生育

Less crop harvested with elevated moisture content  
水分含量が多いトウモロコシの収穫は減少

# 2021/2022 Corn Harvest Quality Highlights

## 2021/2022 トウモロコシ収穫時品質ハイライト

### Overall Crop 全体的な作柄

**65%** of crop rated good or excellent condition & near **record high yields**  
**65%**の作柄が「良い」または「とても良い」のほぼ記録的な高収量

Harvest about **74%** complete as of October 31, higher than the 5YA<sup>†</sup> (66%) but lower than 2020 (81%)  
 10月31日現在収穫は約**74%**完了。5YA<sup>†</sup> (66%) を上回るが2020年 (81%) を下回る

### Grade Factors/ Moisture vs. 5YA 等級ファクター/水分含量 vs. 5YA

Test Weight  
**Higher**  
 容積重は**上回る**

BCFM **Lower**  
 BCFMは**下回る**

Total Damage  
**Lower**  
 総損傷は**下回る**

Moisture  
**Similar**  
 水分含量は**ほぼ同水準**

### Chemical Composition vs. 5YA 化学組成 vs. 5YA

Protein  
**Lower**  
 タンパク質は**下回る**

Starch  
**Lower**  
 デンプンは**下回る**

Oil  
**Lower**  
 油分は**下回る**

### Physical Factors vs. 5YA 物理的ファクター vs. 5YA

Stress Cracks  
**Lower**  
 ストレスクラックは**下回る**

100-Kernel Weight  
**Similar**  
 百粒重は**ほぼ同水準**

True Density **Lower**  
 真の密度は**下回る**

Whole Kernels  
**Same**  
 完全粒は**同水準**

### Mycotoxins マイコトキシン

**98.9%** of samples ≤ FDA action level for Aflatoxin  
**98.9%**のサンプルがアフラトキシンについてのFDA規制レベル以下<sup>‡</sup>

**100.0%** of samples below FDA advisory level for DON of 5.0 ppm<sup>‡</sup>  
**100.0%**のサンプルがFDAのデオキシニバレノールの5.0 ppmの勧告レベルを下回る<sup>‡</sup>

**97.2%** of samples ≤ FDA Fumonisin guidance level of 5 ppm<sup>‡</sup>  
**97.2%**のサンプルがFDAフモニシン指導レベルの5 ppm以下<sup>‡</sup>

<sup>†</sup>5YA = 2016-2020 crop years  
<sup>†</sup>5YA = 2016-2020穀物年度

<sup>‡</sup>Action, advisory and guidance levels for corn intended for feed use  
<sup>‡</sup>飼料用途のトウモロコシの規制、勧告および指導レベル

# Grade Factors and Moisture

## 等級ファクターと 水分含量



# 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 ポンド/ブッシェル	Kilogram per Hectoliter キログラム/ヘクト リットル	Heat Damage 熱損傷率 (%)	Total 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

# USDA Corn Quality Grades

## USDAトウモロコシ品質等級

**The U.S. has a reliable and transparent quality grading system.**

米国には信頼できる、透明性の高い品質等級システムがある

U.S. No. 1	U.S. No. 2	U.S. No. 3	U.S. No. 4	U.S. No. 5
<b>Minimum Test weight per bushel;</b> 56 pound (25.4 kg) <b>Maximum limits:</b> 0.1% heat damaged 3% total damaged 2% BCFM 1ブッシェル当たりの容積重最小値: 56ポンド(25.4 kg) 最大限界値: 0.1%の熱損傷 3%の総損傷 2%のBCFM	<b>Minimum test weight per bushel:</b> 54 pounds (24.5 kg) <b>Maximum limits:</b> 0.2% heat damaged 5% total damaged 3% BCFM 1ブッシェル当たりの容積重最小値: 54ポンド(24.5kg) 最大限界値: 0.2%の熱損傷 5%の総損傷 3%のBCFM	<b>Minimum test weight per bushel:</b> 52 pounds (23.6 kg) <b>Maximum limits:</b> 0.5% heat damaged 7% total damaged 4% BCFM 1ブッシェル当たりの容積重最小値: 52ポンド(23.6kg) 最大限界値: 0.5%の熱損傷 7%の総損傷 4%のBCFM	<b>Minimum Test weight per bushel:</b> 49 pounds (22.2 kg) <b>Maximum limits:</b> 1% heat damaged 10% total damaged 5% BCFM 1ブッシェル当たりの容積重最小値: 49ポンド(22.2kg) 最大限界値: 1%の熱損傷 10%の総損傷 5%のBCFM	<b>Minimum test weight per bushel;</b> 46 pounds (20.9 kg) <b>Maximum limits:</b> 3% heat damaged 15% total damaged 7% BCFM 1ブッシェル当たりの容積重最小値: 46ポンド(20.9kg) 最大限界値: 3%の熱損傷 15%の総損傷 7%のBCFM

■ **Buyers should contract** quality requirements and non-grade factors.

バイヤーに必要な契約事項  
品質要件および等級に関係しないファクター

■ **Final corn quality** is also impacted by movement through export marketing channels.

トウモロコシの最終的な品質  
輸出市場経路を移動する際も影響を受ける



**U.S. GRAINS**  
COUNCIL  
[www.grains.org](http://www.grains.org)

# Grade Factors and Moisture 等級ファクターおよび水分含量

	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 容積重(lb/bu)	610	58.3	1.18	53.3	62.1
Test Weight 容積重 (kg/hl)	610	75.1	1.51	68.6	79.9
BCFM (%)	610	0.7	0.46	0.0	3.4
Broken Corn 破損粒(%)	610	0.6	0.33	0.0	2.3
Foreign Material 異物(%)	610	0.2	0.18	0.0	1.8
Total Damage 総損傷(%)	610	0.7	0.59	0.0	13.4
Heat Damage 熱損傷(%)	610	0.0	0.00	0.0	0.0
Moisture 水分含量 (%)	605	16.3	1.79	8.5	27.3

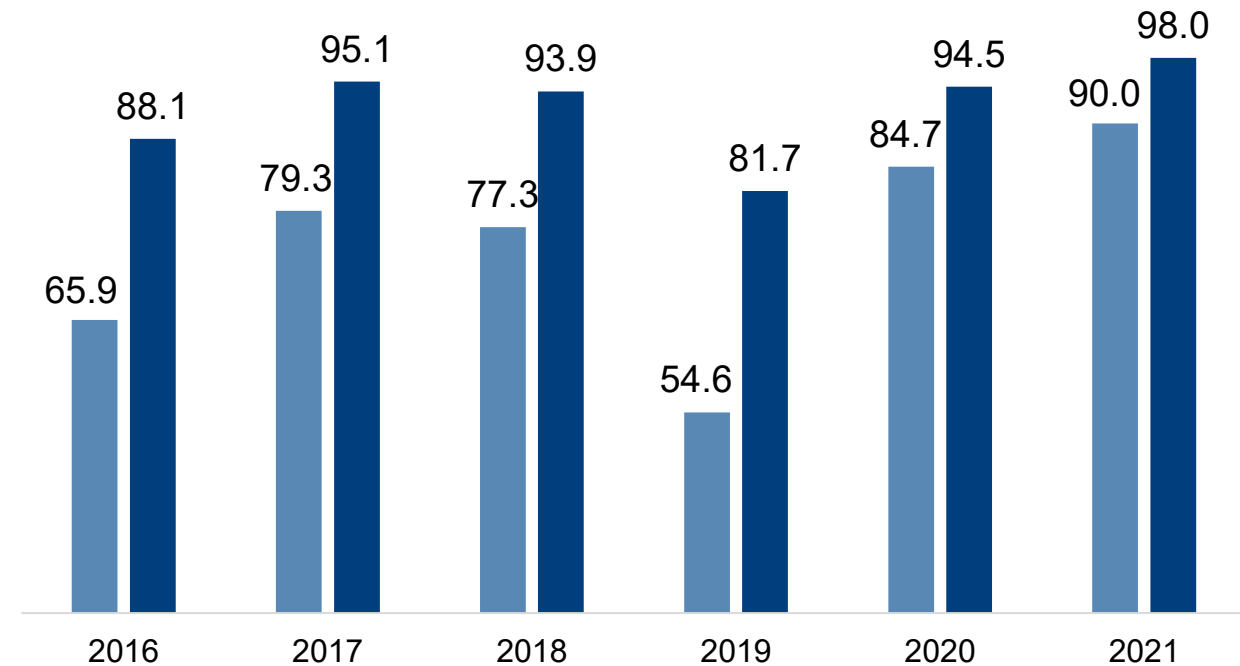
# Grade Factors Summary

## 等級ファクターの概要

90.0% of samples  
No. 1 grade (84.7% in 2020)  
90.0%のサンプルがNo.1等級  
(2020年は84.7%)

98.0% of samples  
No. 2 grade (94.5% in 2020)  
98.0%のサンプルがNo. 2 等級  
(2020年は94.5%)

Average aggregate quality of the 610  
samples tested was better than all  
grade factor requirements for  
U.S. No. 1 grade  
試験した610件のサンプルの総合的な品  
質平均値は米国(US)No.1等級の等級  
ファクター要件をすべて上回っていた



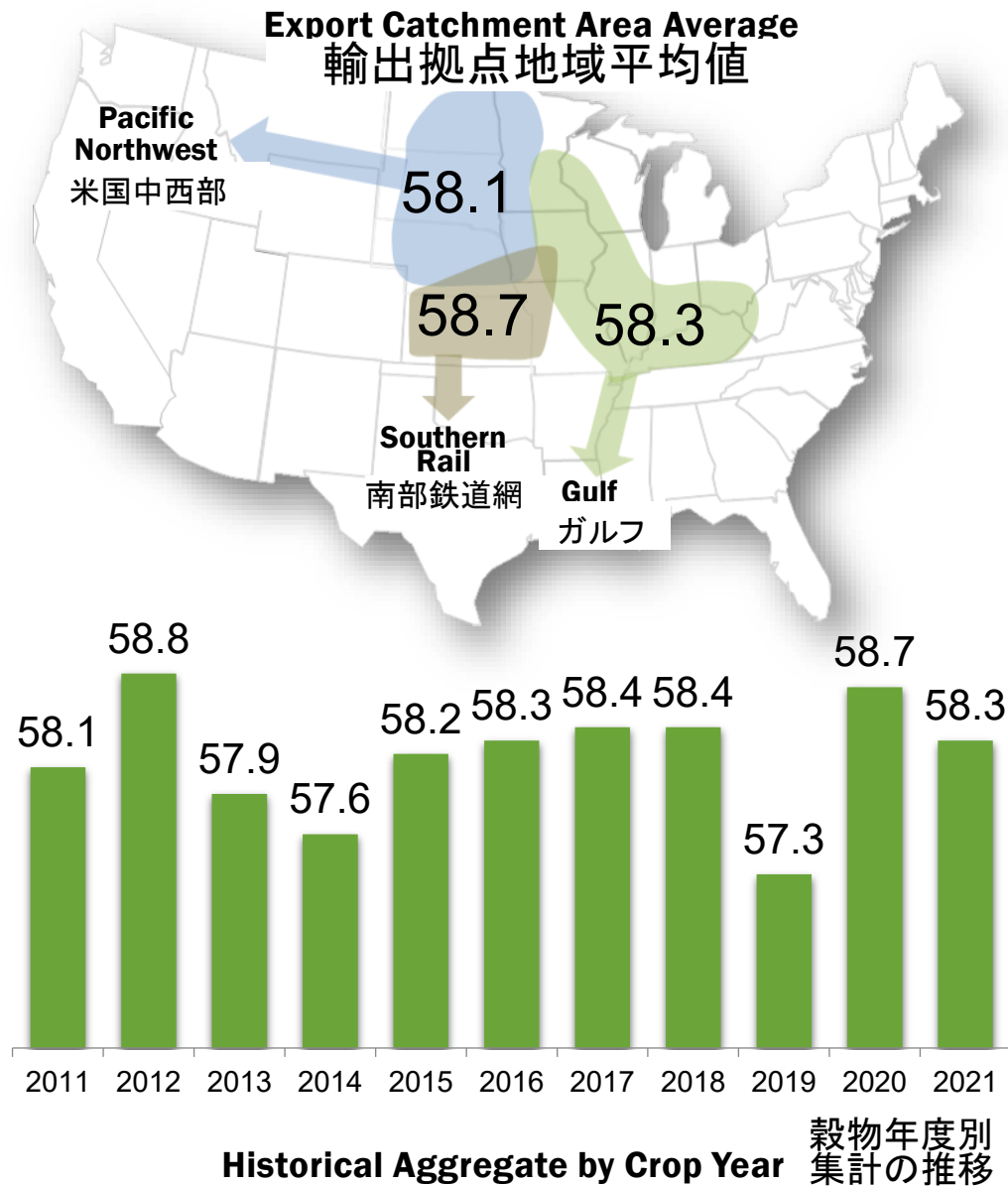
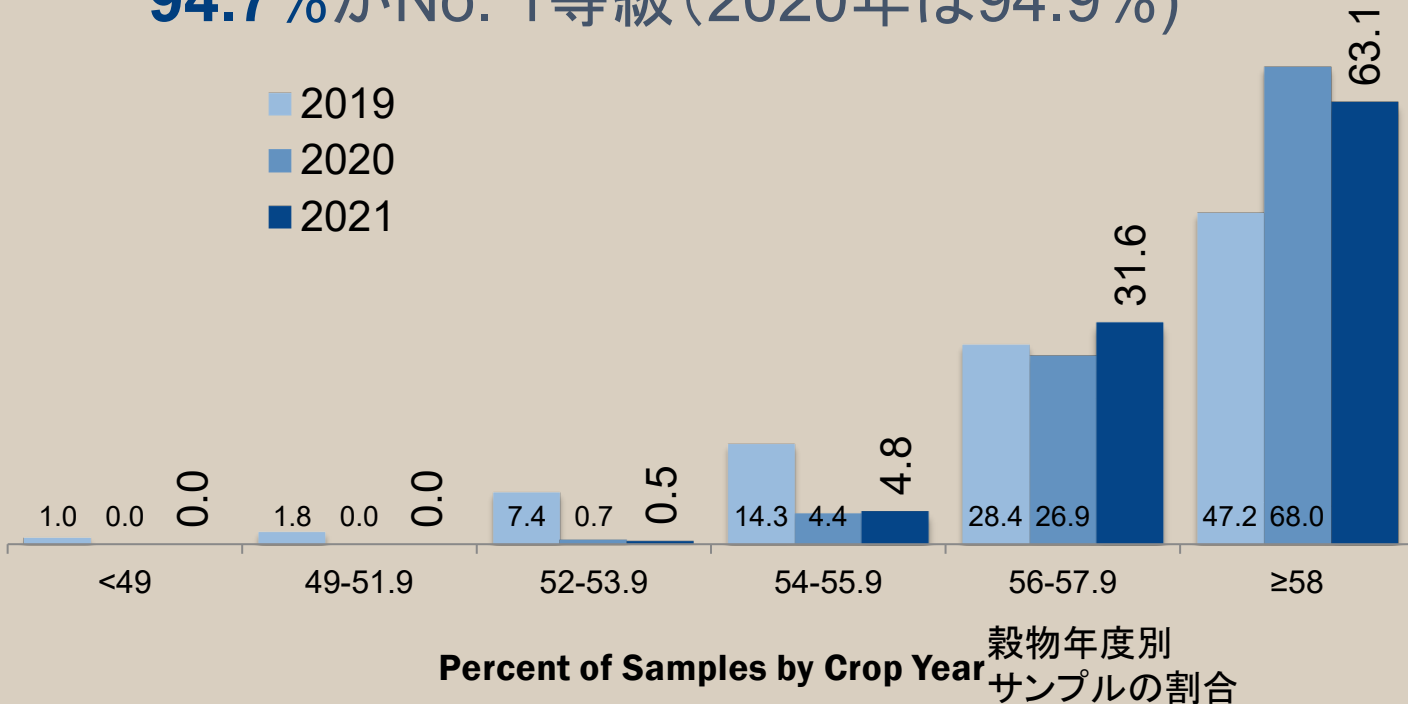
Percent of Samples Meeting All Grade Factor Requirements  
by Crop Year  
等級ファクター要件をすべて満たすサンプルの穀物年度別割合  
■ U.S. No. 1 ■ U.S. No. 2

# Test Weight — U.S. Units

## 容積重 — 米国単位

**U.S. Aggregate: 58.3 lb/bu**  
**米国集計: 58.3ポンド/ブッシェル**

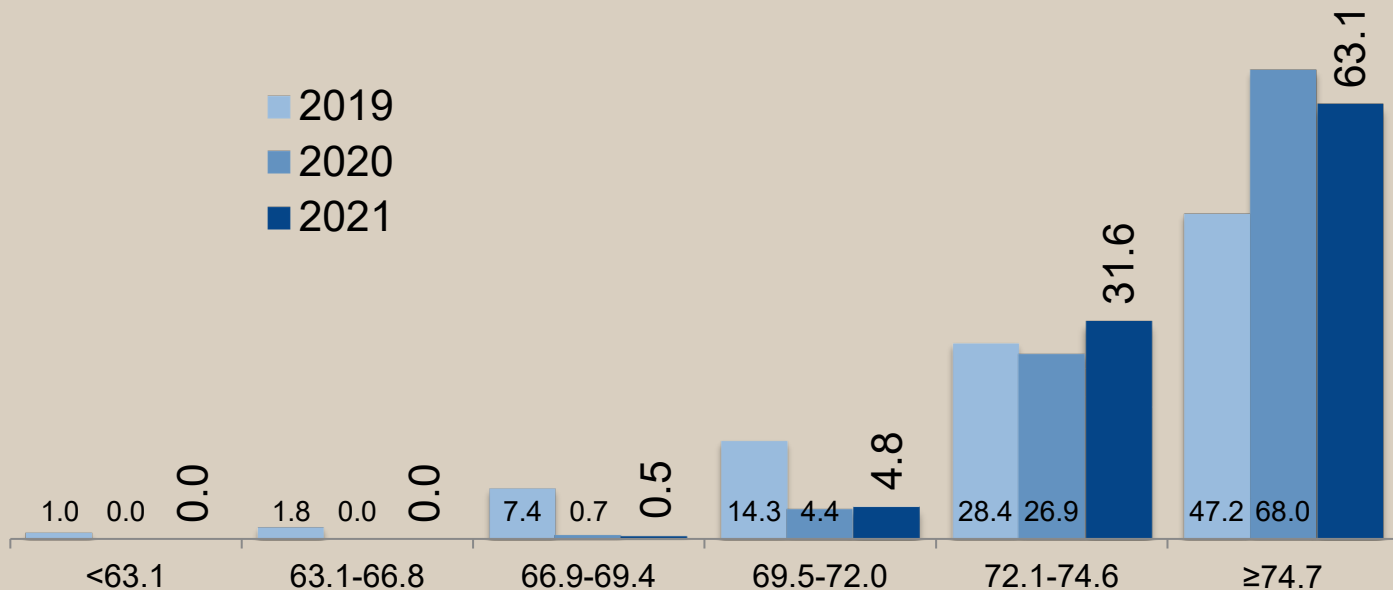
- Average **higher** than the 5YA (58.2 lb/bu)  
 平均値は5YA(58.2ポンド/ブッシェル)を上回る
- **94.7%** No. 1 grade (94.9% in 2020)  
**94.7%**がNo. 1等級(2020年は94.9%)



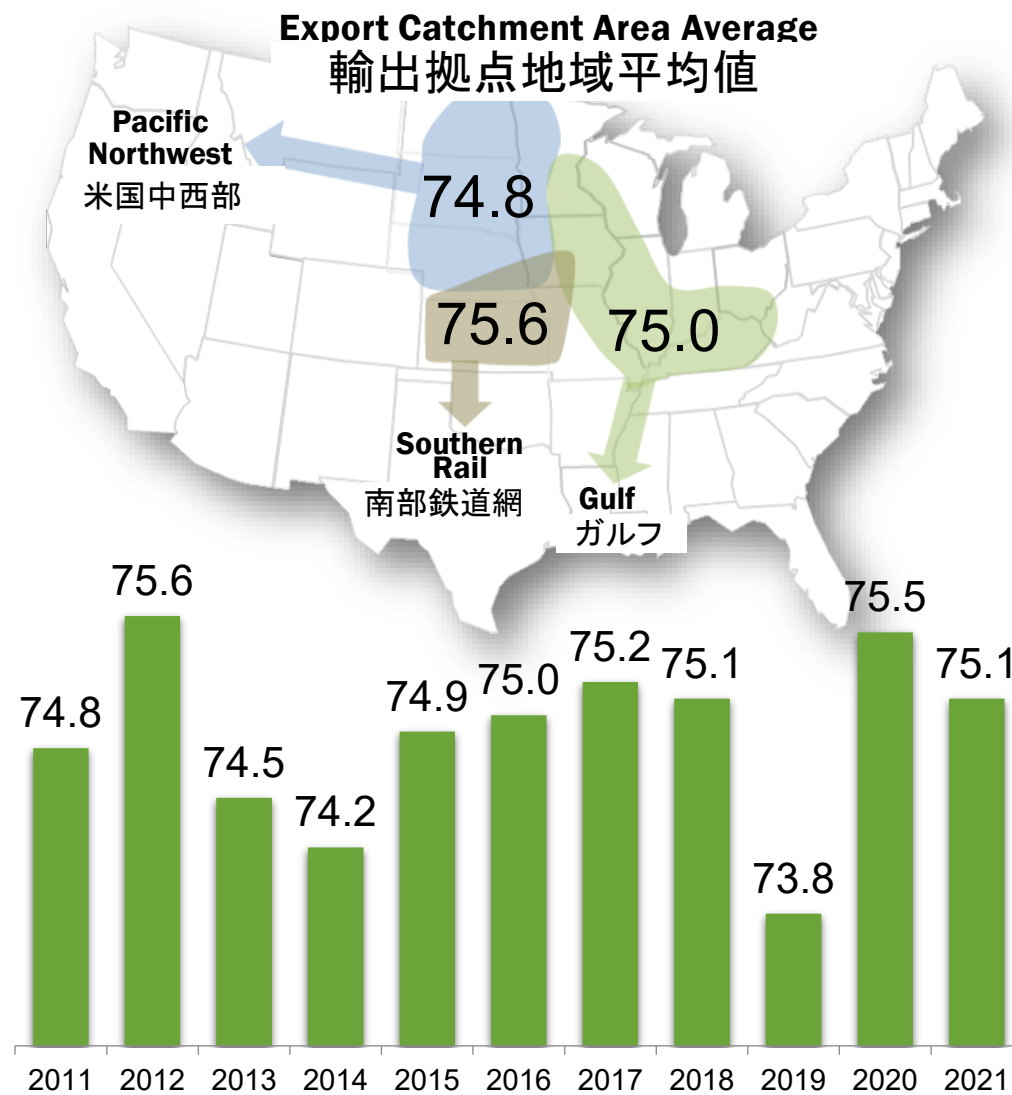
# Test Weight — Metric 容積重 — メートル法

## U.S. Aggregate: 75.1 kg/hl 米国集計: 75.1 キログラム/ヘクトリットル

- Average **higher** than the 5YA (74.9 kg/hl)  
平均値は5YA(74.9キログラム/ヘクトリットル)を上回る
- **94.7%** No. 1 grade (94.9% in 2020)  
**94.7%**がNo.1等級(2020年は94.9%)



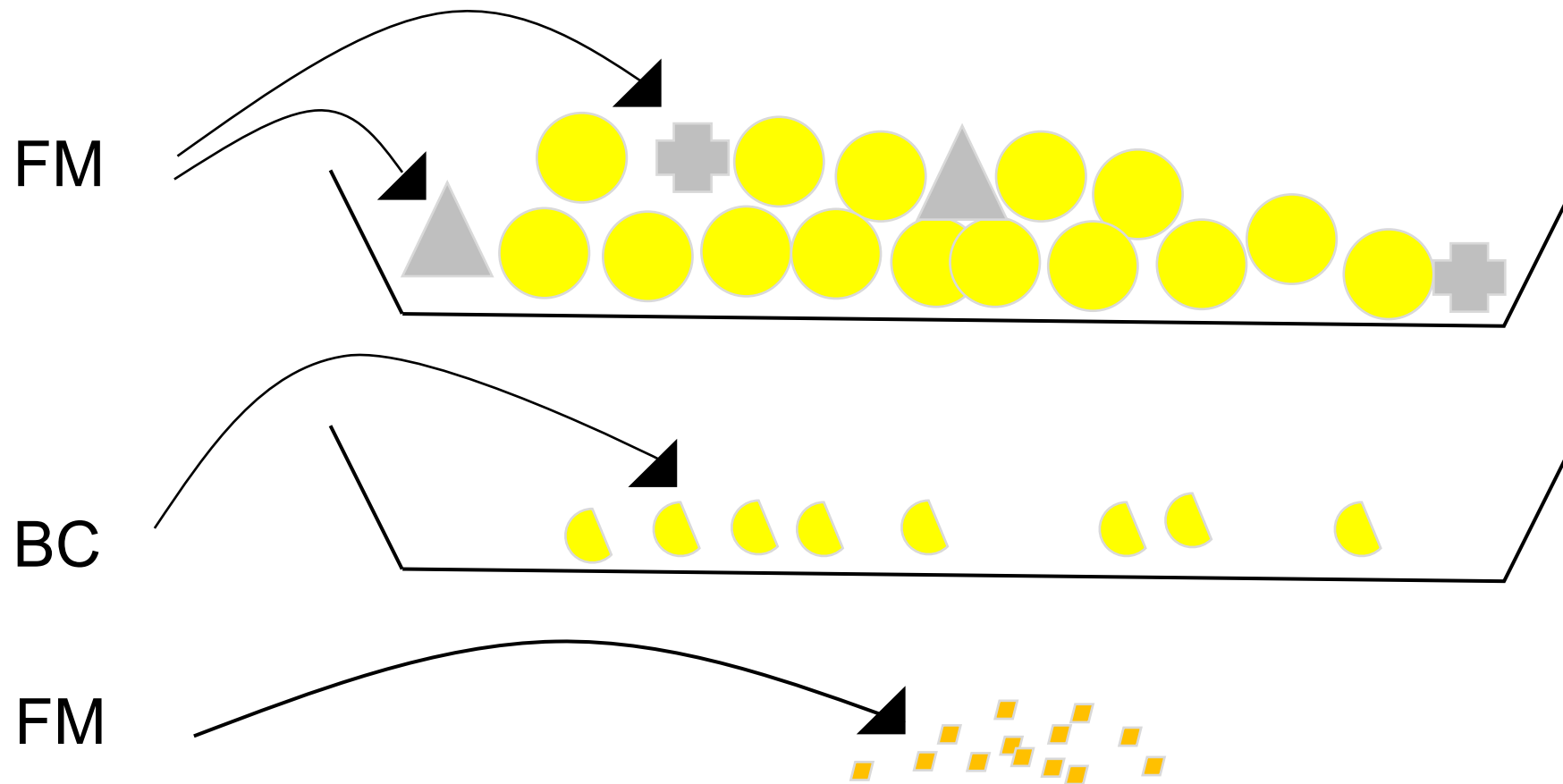
穀物年度別  
Percent of Samples by Crop Year  
サンプルの割合



穀物年度別  
Historical Aggregate by Crop Year  
集計の推移

# 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)

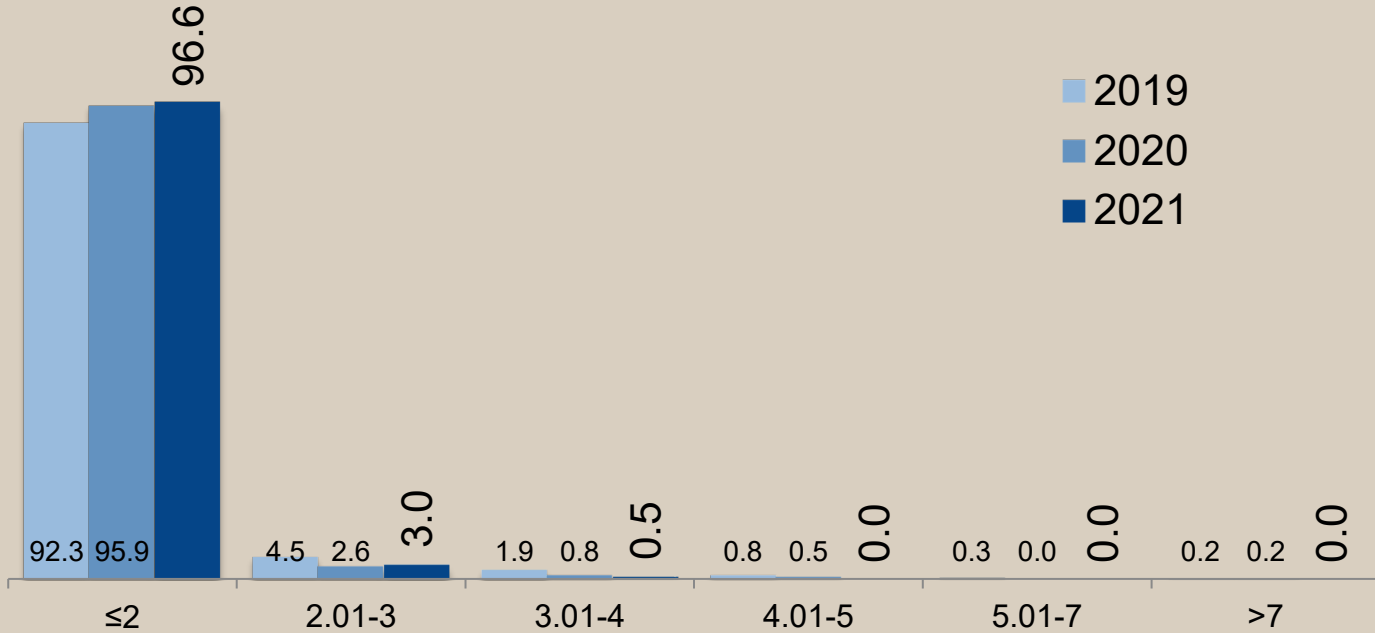
Sieve Size  
6/64 inches  
(0.238 cm)  
ふるいの  
サイズ  
6/64 インチ  
(0.238 cm)

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

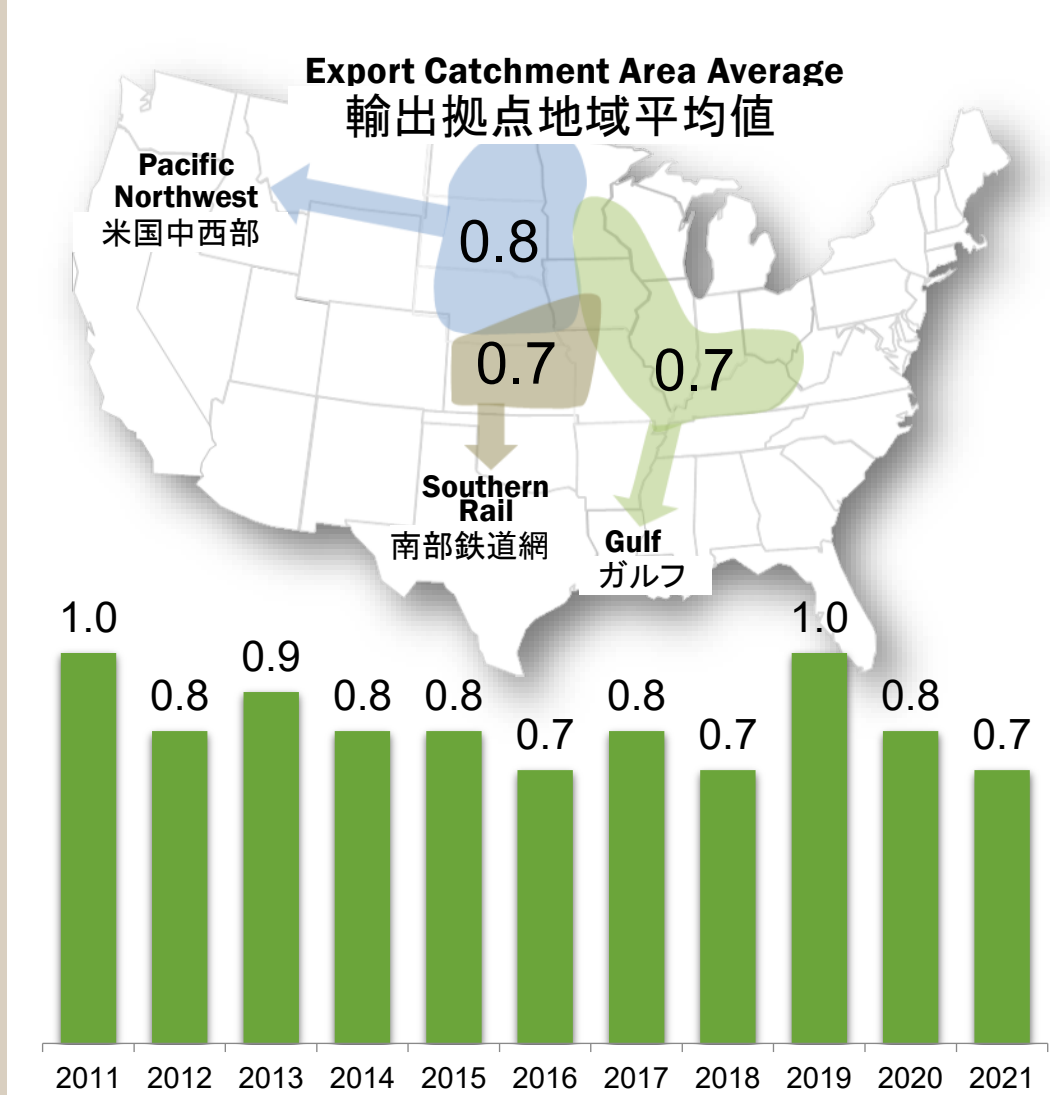
# Broken Corn and Foreign Material (%) 破損粒および異物(%)

**U.S. Aggregate: 0.7%**  
**米国集計: 0.7%**

- **96.6%** No. 1 grade  
**96.6%**がNo. 1等級
- Average **lower** than the 5YA (0.8%)
- 平均値は5YA (0.8%)を**下回る**



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



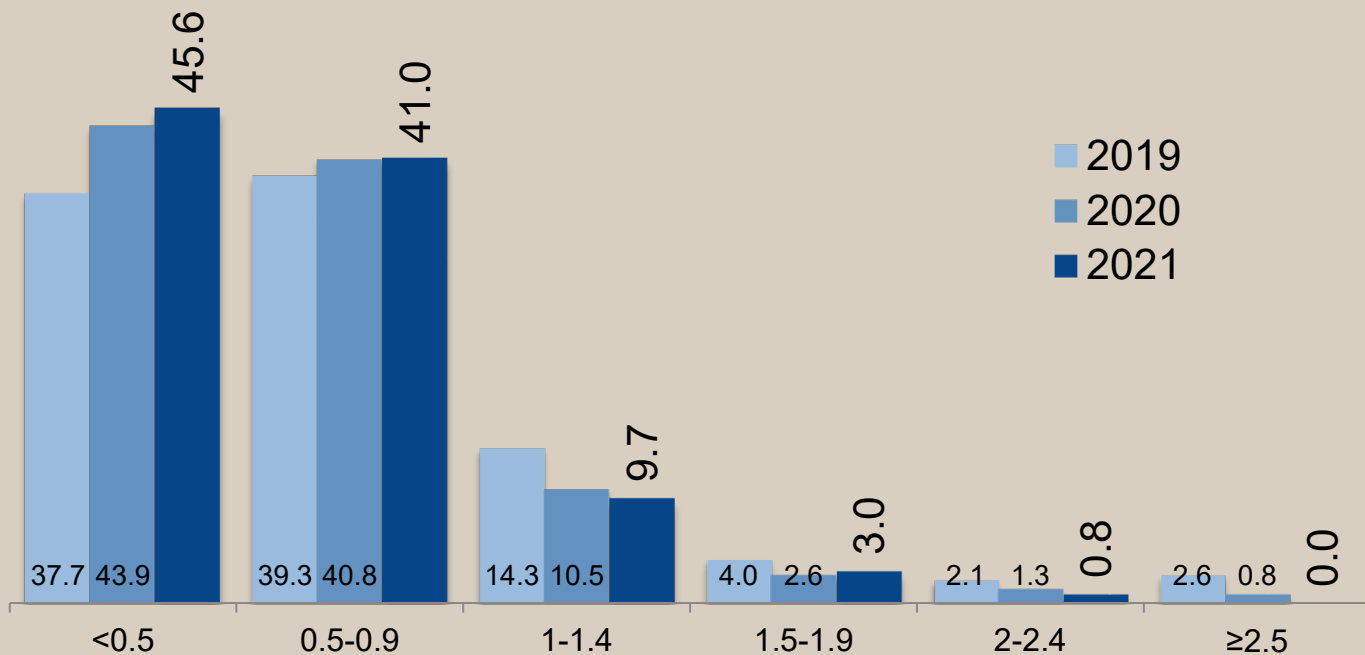
穀物年度別  
集計の推移  
**Historical Aggregate by Crop Year**



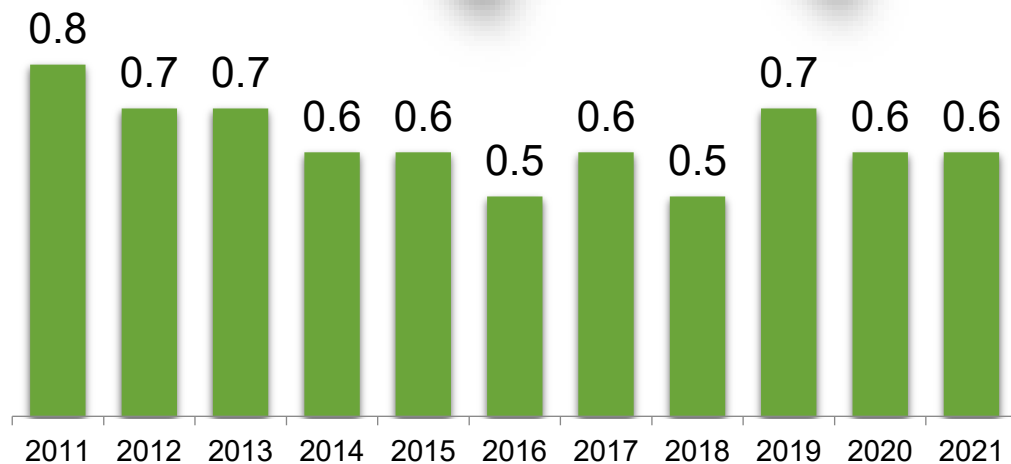
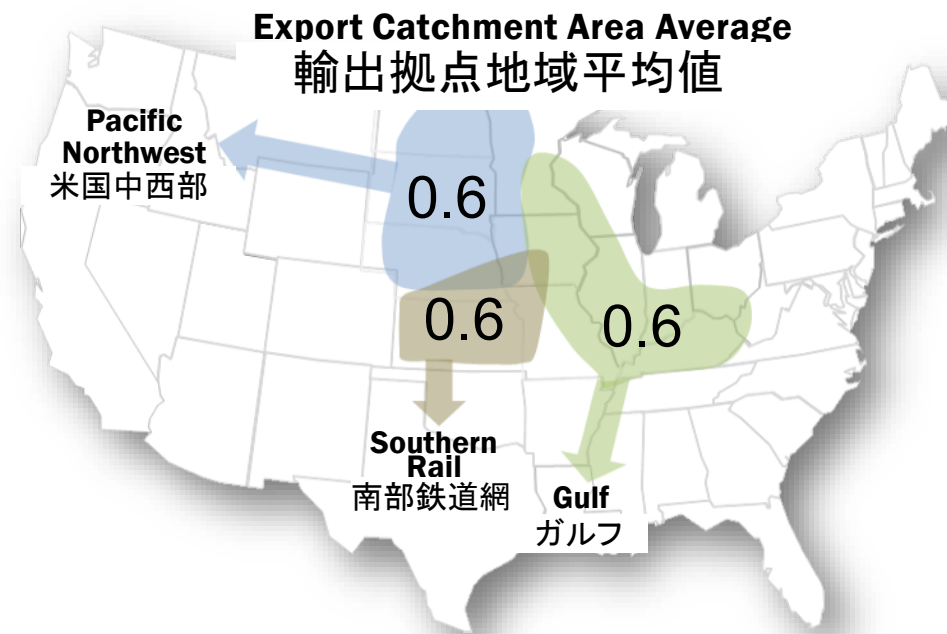
# Broken Corn (%) 破損粒 (%)

**U.S. Aggregate: 0.6%**  
**米国集計: 0.6%**

- Average **same** as the 5YA (0.6%)  
平均値は5YA(0.6%)と同水準



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

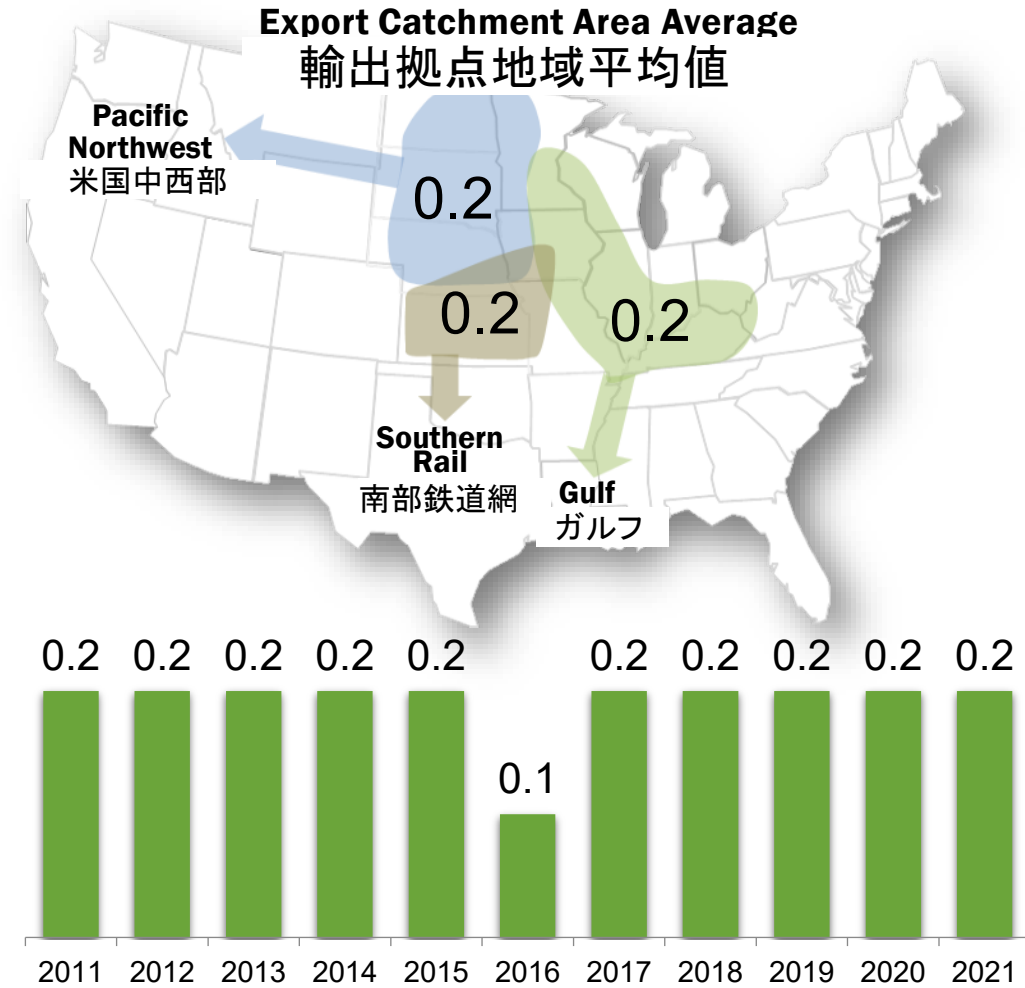
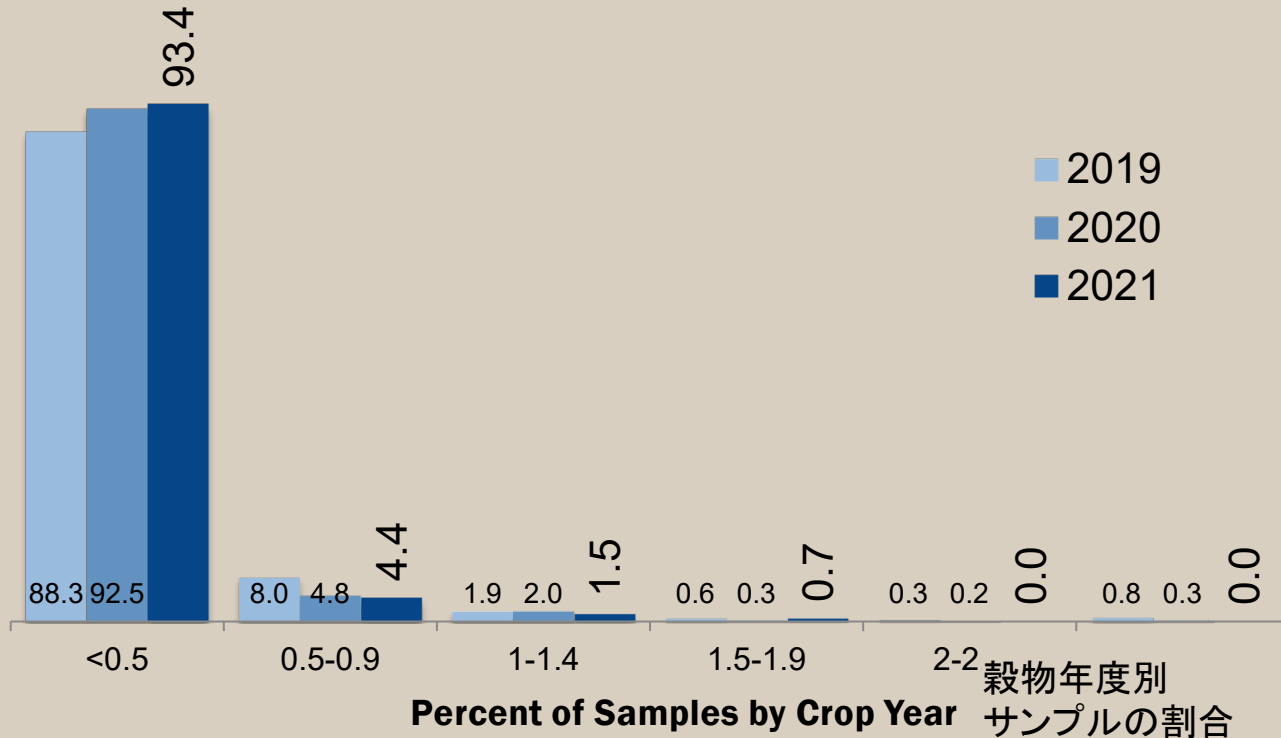


穀物年度別  
Historical Aggregate by Crop Year  
集計の推移

# Foreign Material (%) 異物 (%)

U.S. Aggregate: 0.2%  
米国集計:0.2%

- Average **same** as the 5YA (0.2%)  
平均値は5YA (0.2%)と**同水準**
- **93.4%** contained less than 0.5% FM  
**93.4%**の異物混入率が0.5%未満

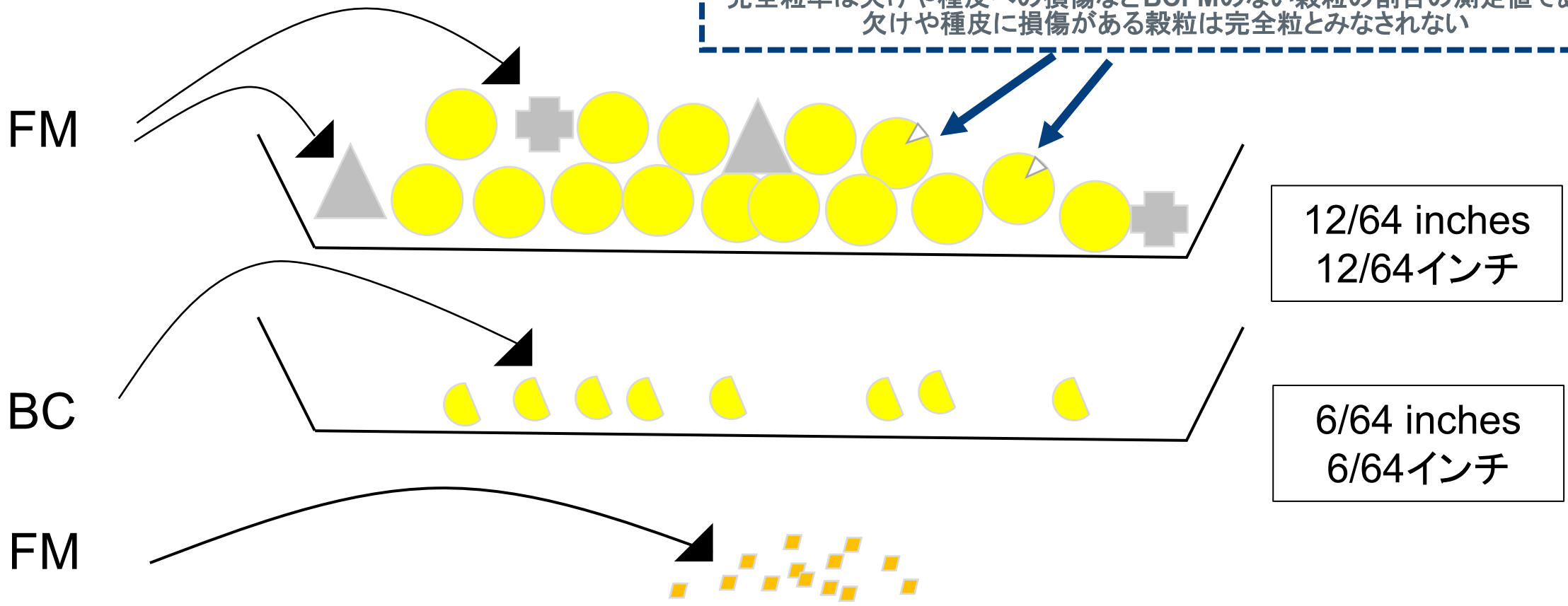


Historical Aggregate by Crop Year  
穀物年度別集計の推移

# Whole Kernels (%)

## 完全粒率 (%)

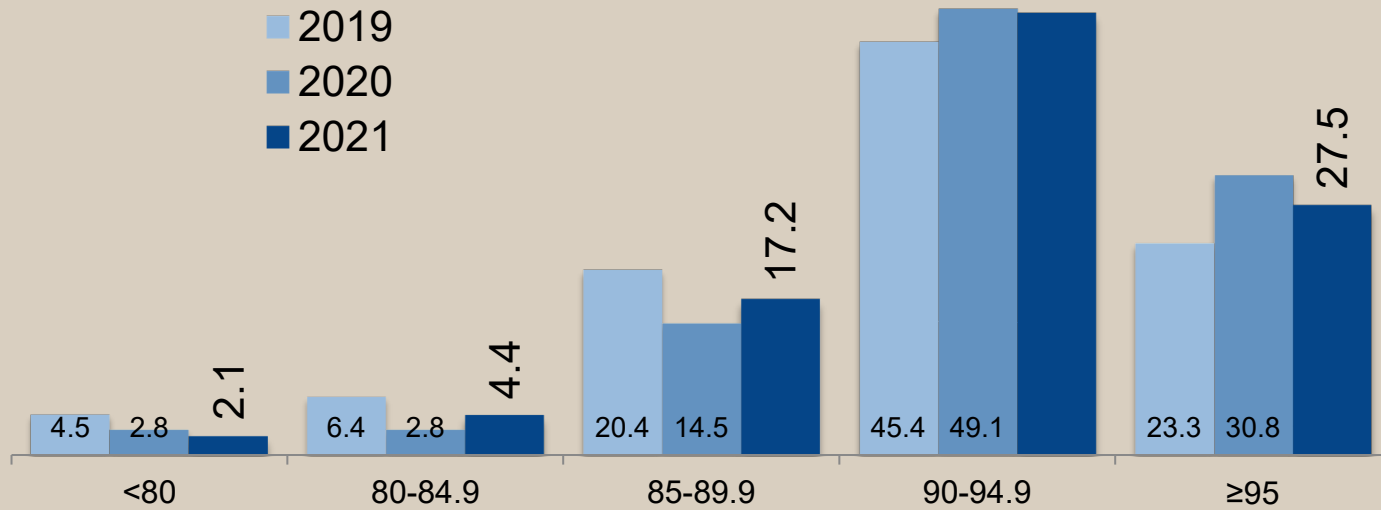
Whole kernels measures the percentage of BCFM-free kernels that are free of chips and pericarp damage. The two kernels indicated would not be considered whole kernels.  
完全粒率は欠けや種皮への損傷などBCFMのない穀粒の割合の測定値である  
欠けや種皮に損傷がある穀粒は完全粒とみなされない



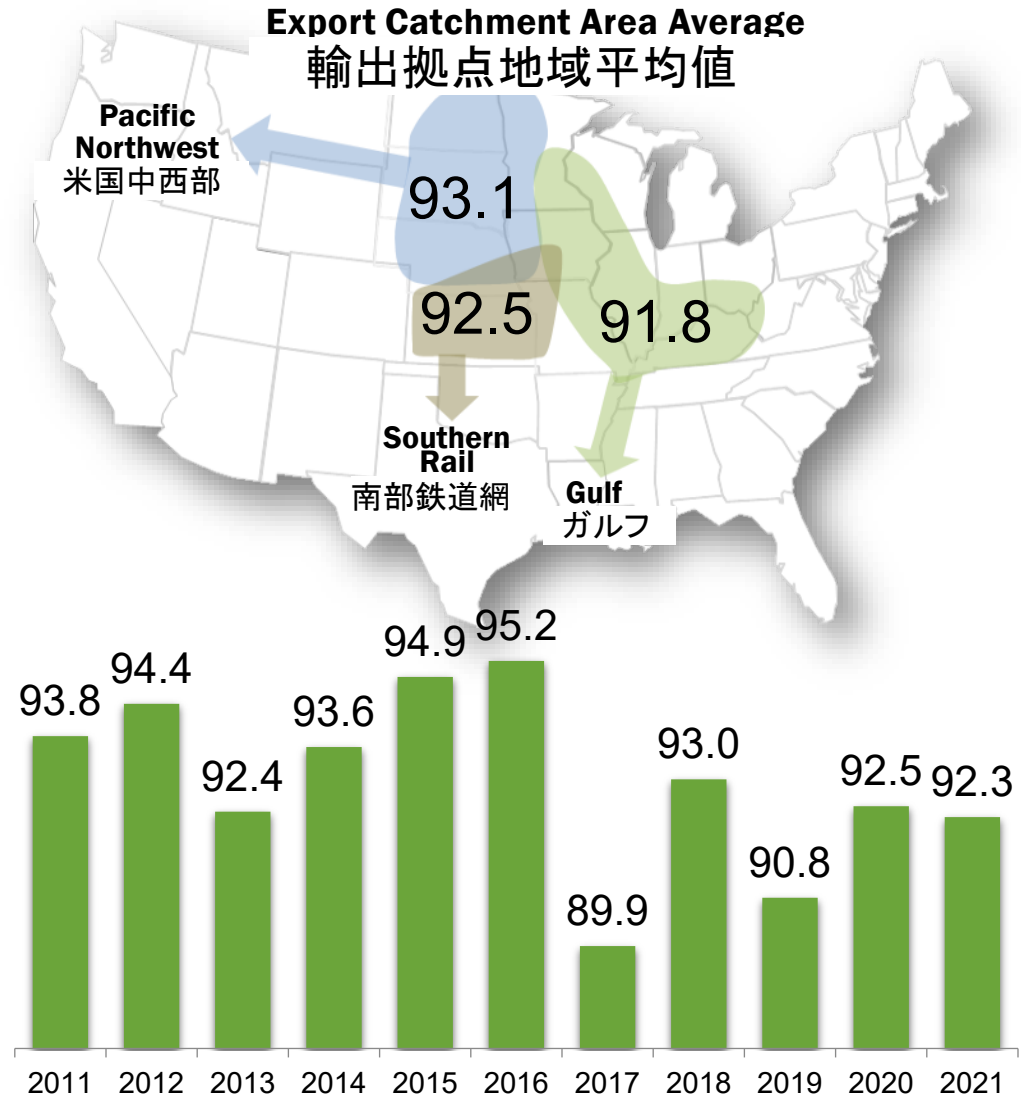
# Whole Kernels (%) 完全粒率(%)

U.S. Aggregate: 92.3%  
米国集計: 92.3%

- Not a grade factor  
等級ファクターではない
- Average **same** as the 5YA (92.3%)  
平均値は5YA (92.3%)と同水準



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



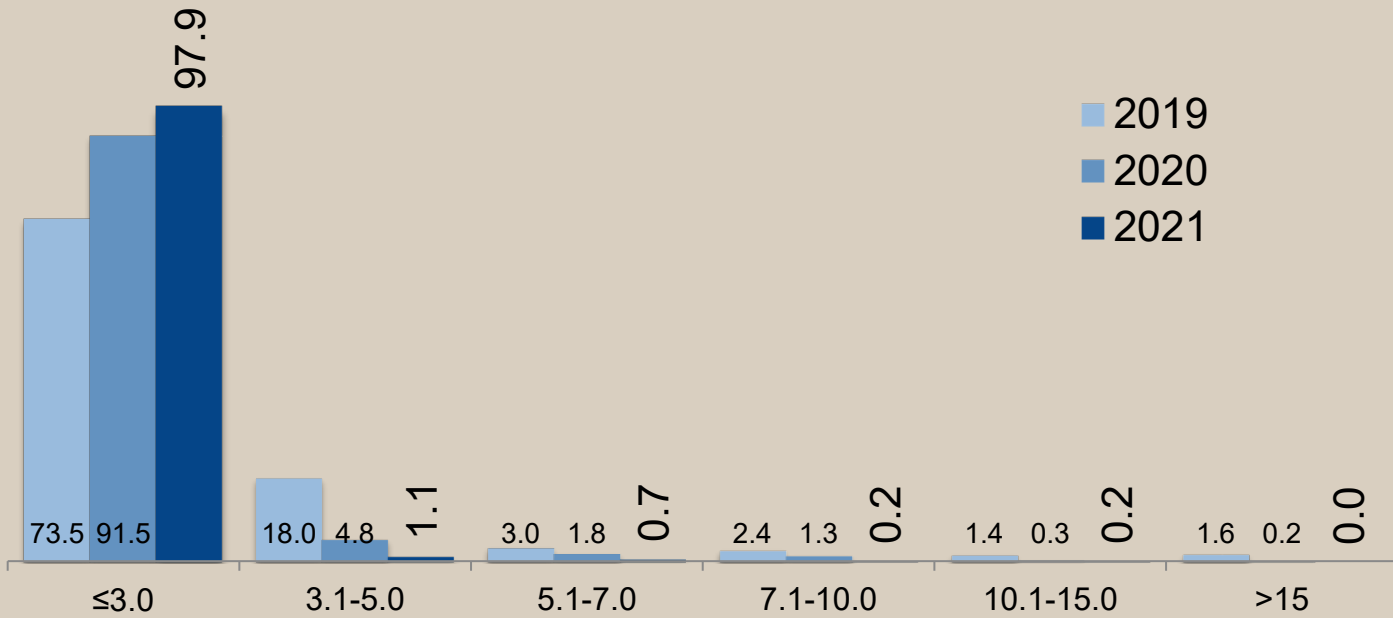
穀物年度別  
Historical Aggregate by Crop Year  
集計の推移

# Total Damage and Heat Damage(%)

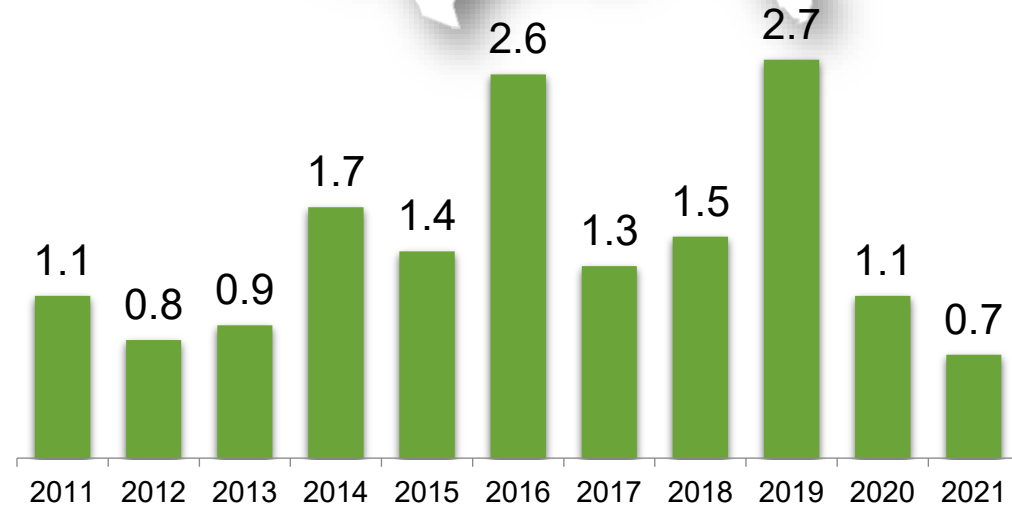
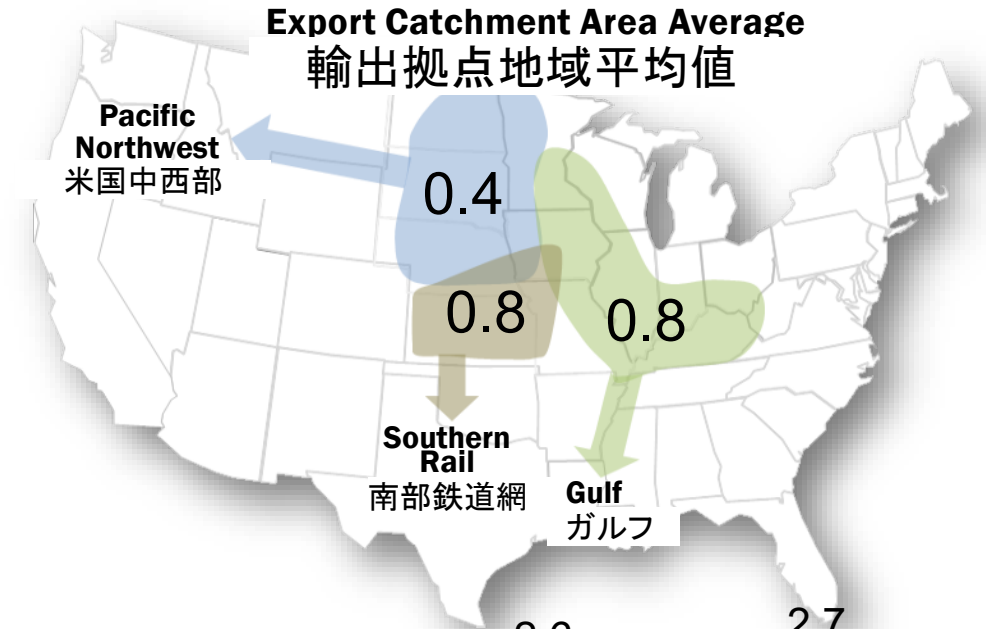
## 総損傷と熱損傷(%)

**U.S. Aggregate: 0.7%**  
**米国集計: 0.7%**

- Average **lower** than the 5YA (1.9%)  
 平均値は5YA (1.9%) を下回る
- **97.9%** No. 1 grade (91.5% in 2020)  
**97.9%**がNo. 1 等級(2020年は91.5%)
- Average heat damage of **0.0%**  
 熱損傷の平均値は**0.0%**



Percent of Samples by Crop Year サンプルの割合

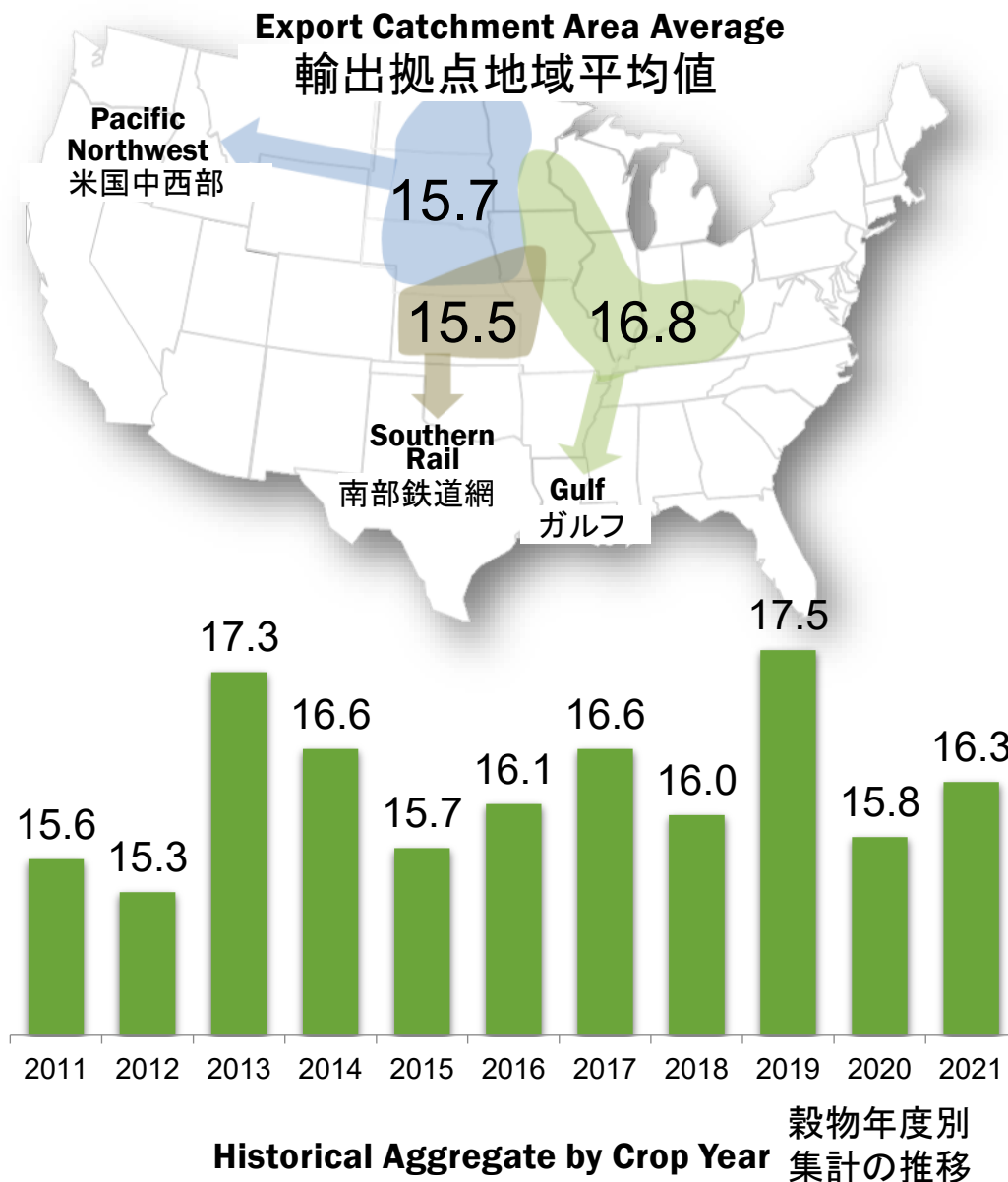
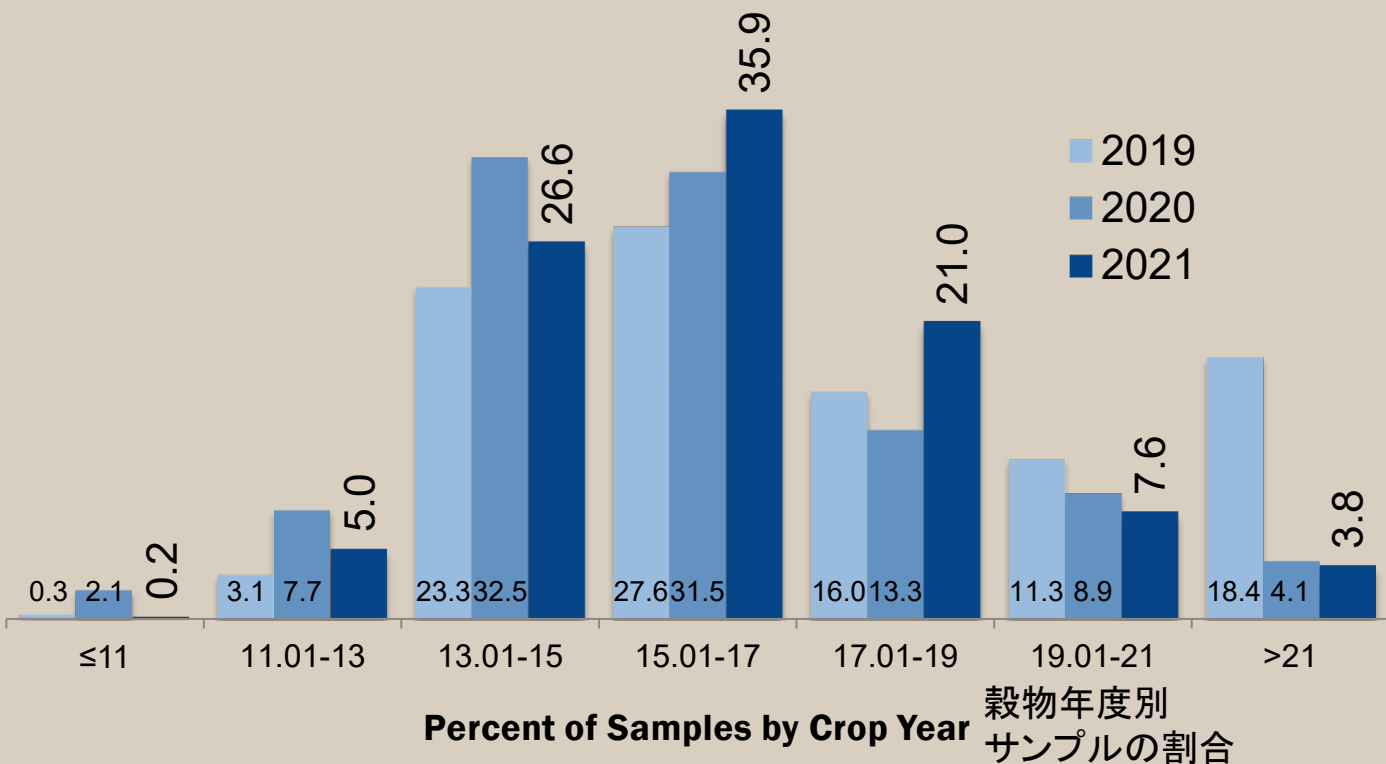


Historical Aggregate by Crop Year 穀物年度別集計の推移

# Moisture (%) 水分含量 (%)

**U.S. Aggregate: 16.3%**  
**米国集計: 16.3%**

- Average **similar** to the 5YA (16.4%)  
平均値は5YA (16.4%)とほぼ同水準

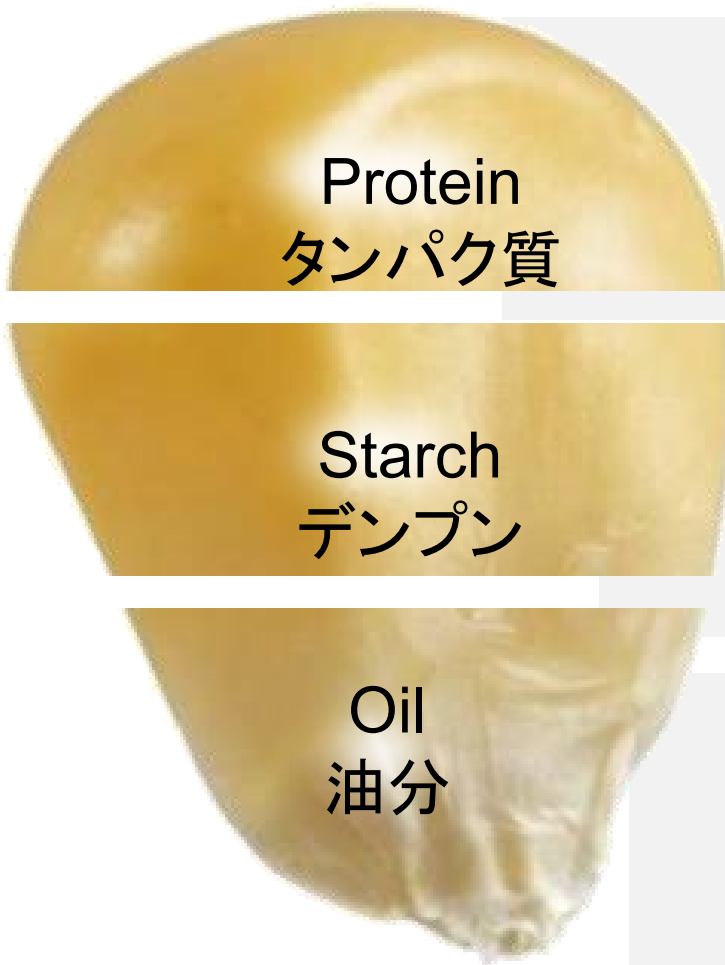


# Chemical Composition

## 化学組成

# Chemical Composition

## 化学組成



Protein  
タンパク質

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  
影響要素

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

Starch  
デンプン

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

Influenced by  
影響要素

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

Oil  
油分

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  
影響要素



# Chemical Composition

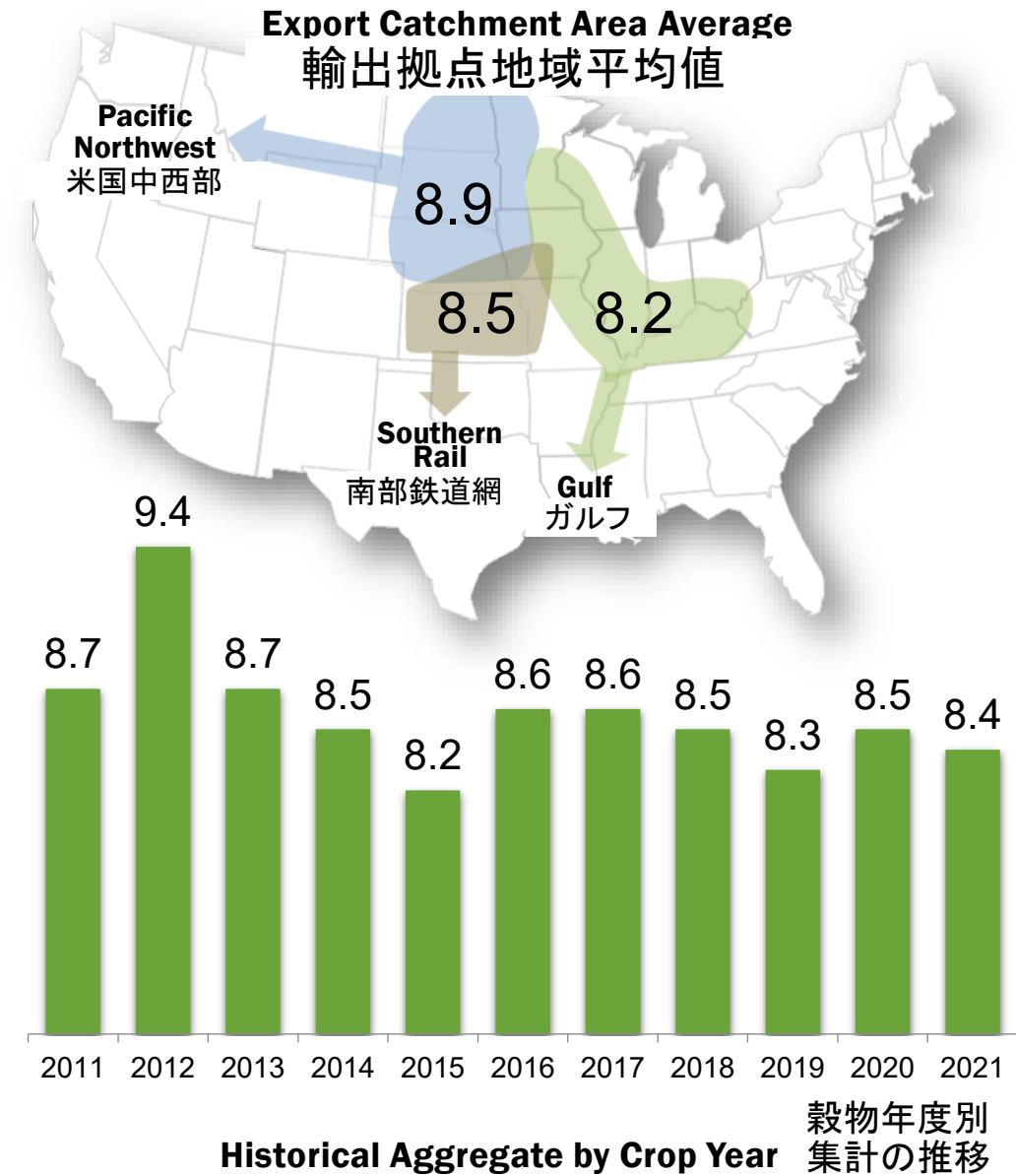
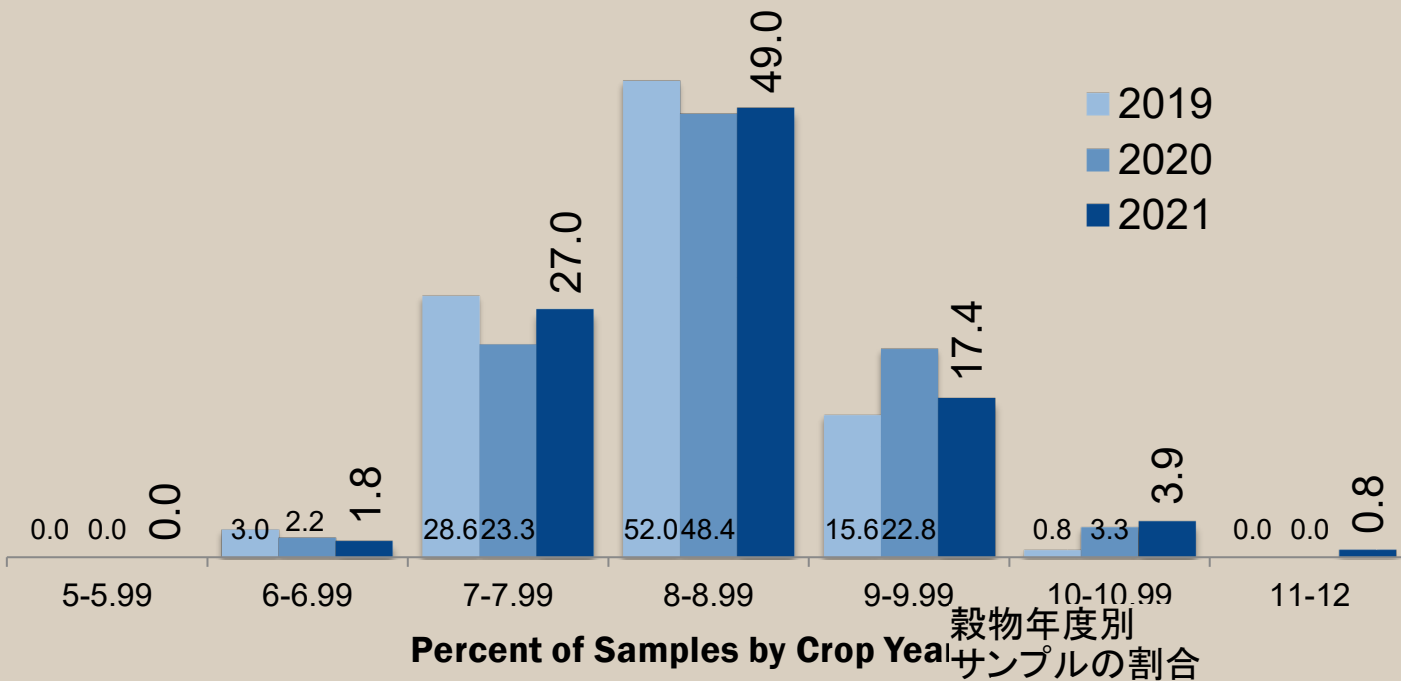
## 化学組成

	Number of Samples サンプル数	Average 平均値	Standard Deviation 標準偏差	Minimum 最小値	Maximum 最大値
Protein (Dry Basis %) タンパク質(乾物ベース%)	610	8.4	0.53	6.4	11.8
Starch (Dry Basis %) デンプン(乾物ベース%)	610	72.2	0.54	68.8	74.0
Oil (Dry Basis %) 油分(乾物ベース%)	610	3.8	0.23	3.0	4.5

# Protein (Dry Basis %) タンパク質(乾物ベース%)

U.S. Aggregate: 8.4%  
米国集計: 8.4%

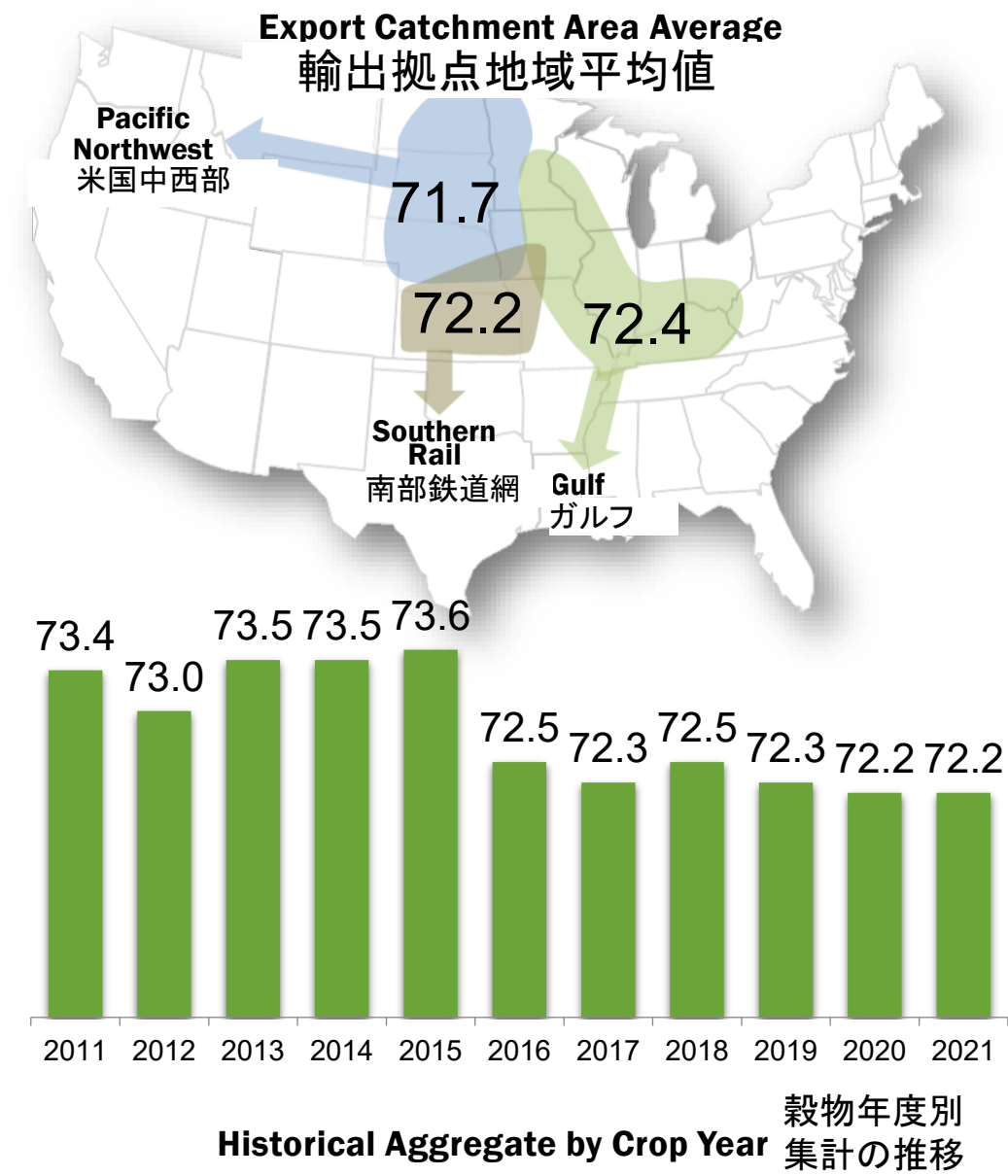
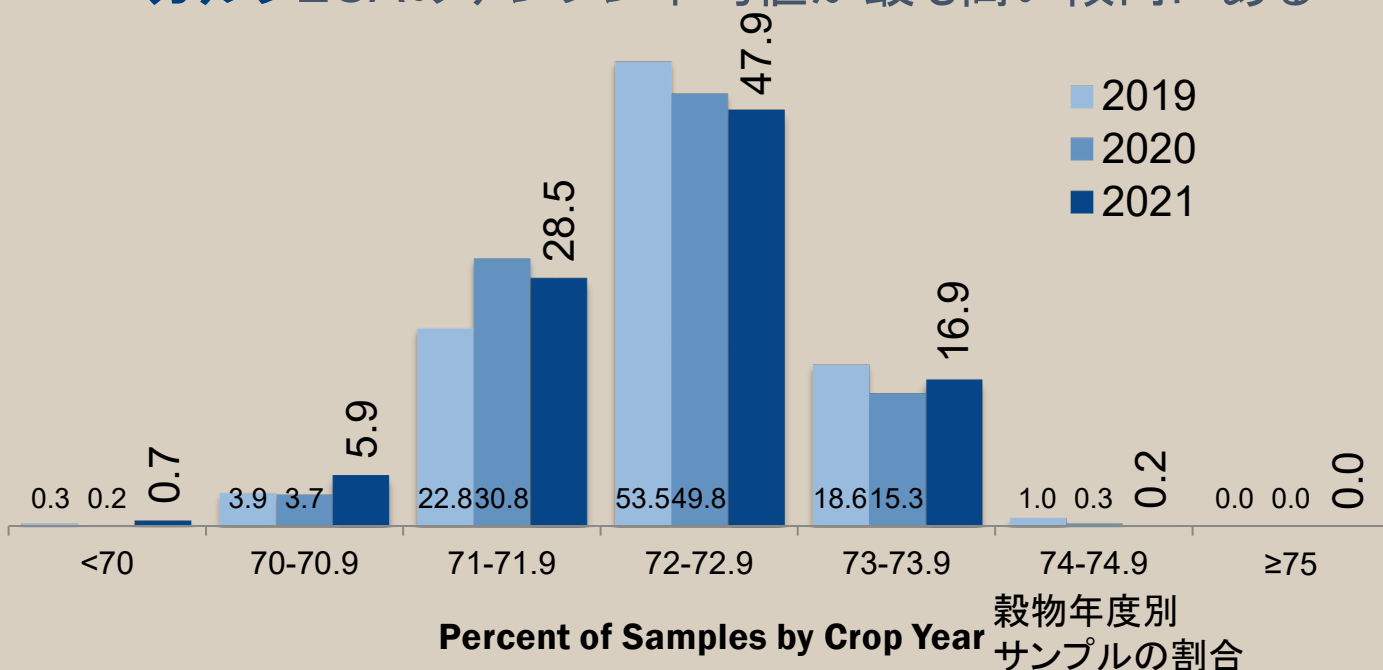
- Average **lower** than the 5YA (8.5%)  
平均値は5YA (8.5%)を下回る



# Starch (Dry Basis %) デンプン(乾燥ベース%)

U.S. Aggregate: 72.2%  
米国集計: 72.2%

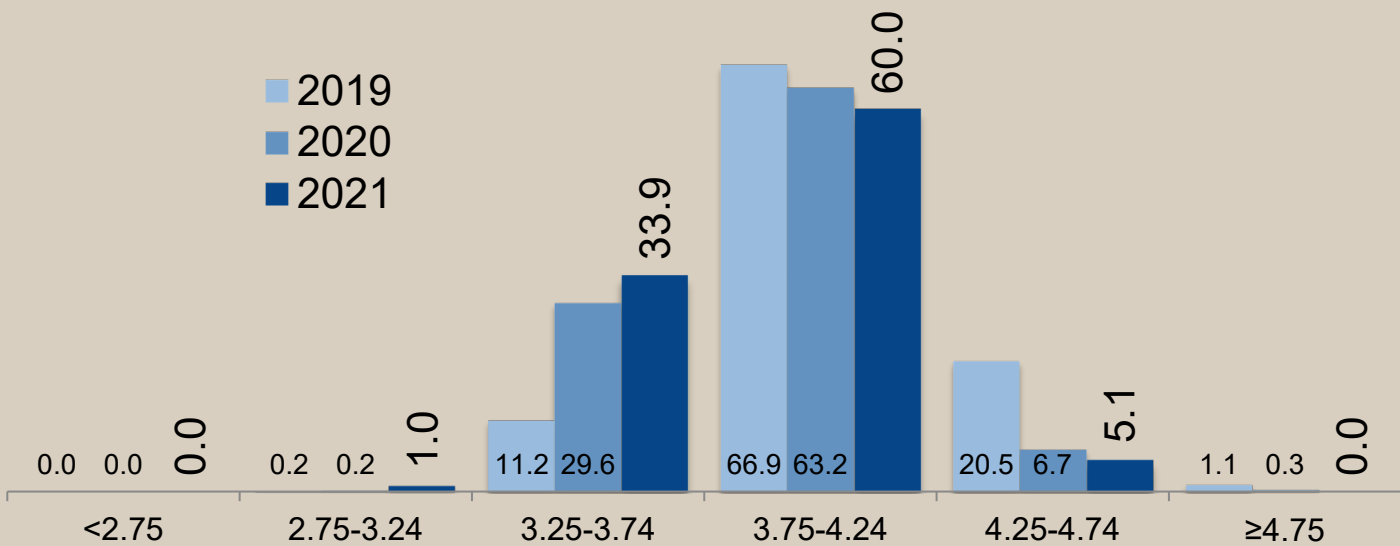
- Average **lower** than the 5YA (72.4%)  
平均値は5YA (72.4%)を下回る
- **Gulf** ECA tends to have the highest average starch  
ガルフECAのデンプン平均値が最も高い傾向にある



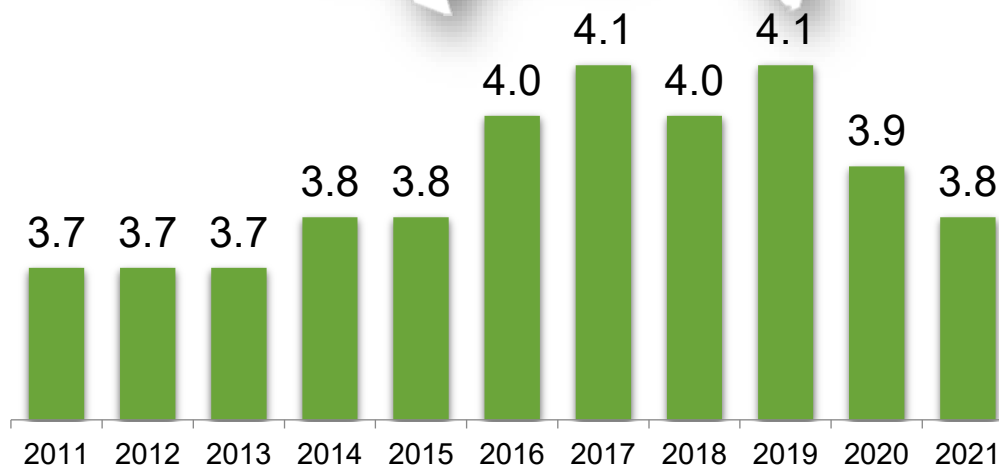
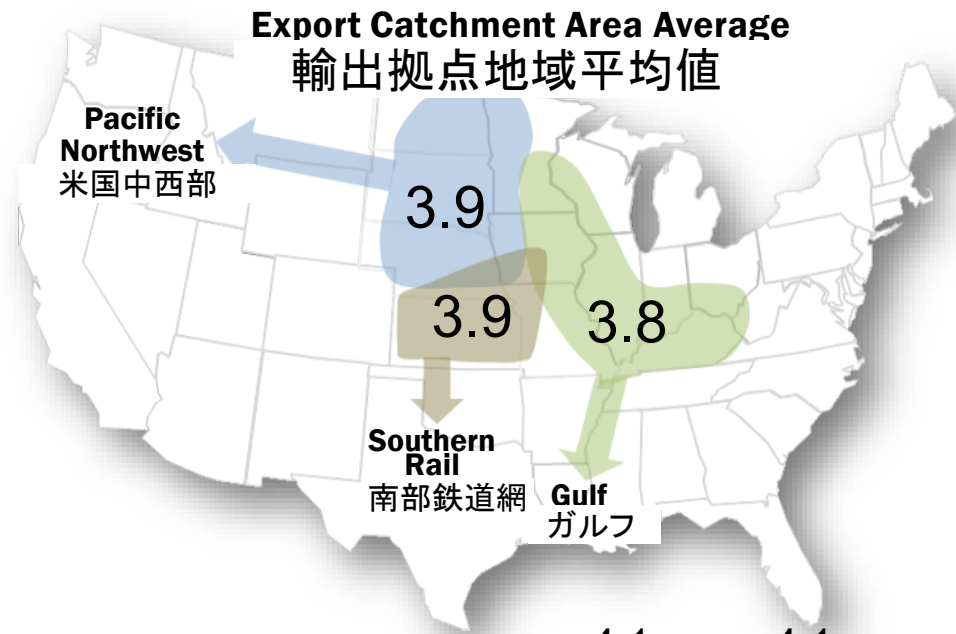
# Oil (Dry Basis %) 油分(乾燥ベース%)

**U.S. Aggregate: 3.8%**  
**米国集計: 3.8%**

- Average **lower** than the 5YA (4.0%)  
平均値は5YA (4.0%)を下回る
- **Similar** averages across ECAs  
ECA全体の平均値は**ほぼ同水準**



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

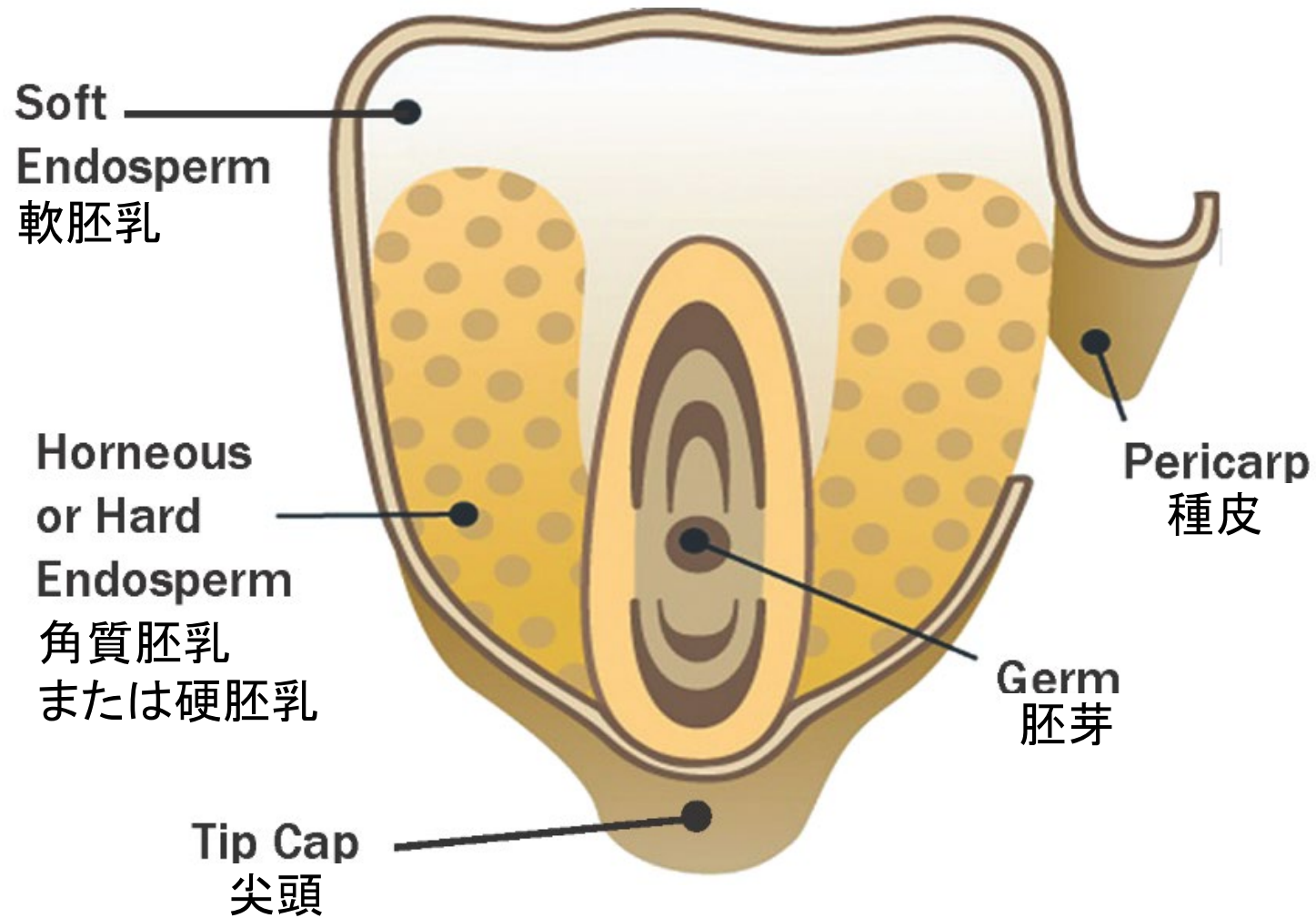


穀物年度別  
集計の推移  
Historical Aggregate by Crop Year

# Physical Factors

## 物理的ファクター

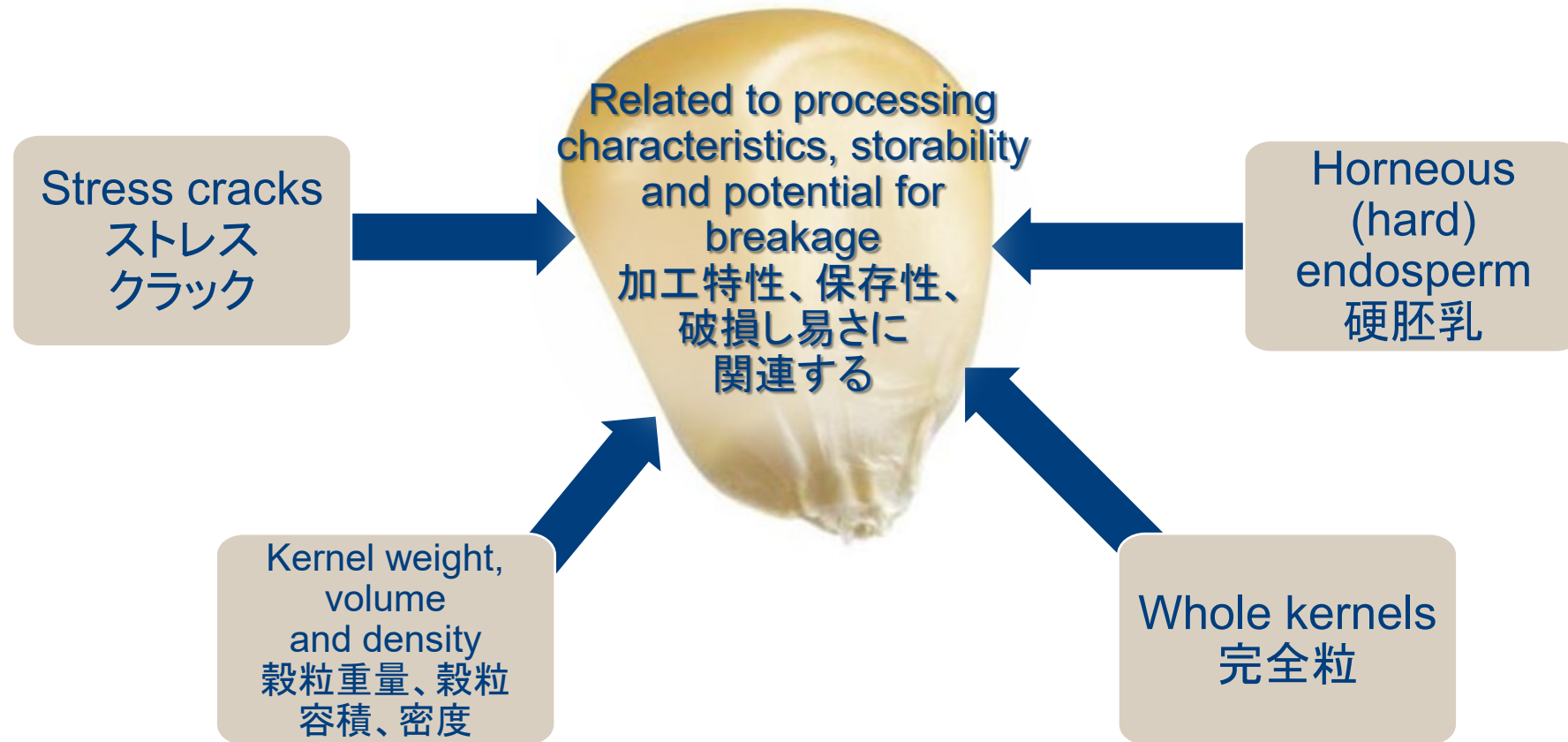
# Corn Morphology トウモロコシの構造



Source 出典: Adapted from  
Corn Refiners Association,  
2011  
Corn Refiners Associationから  
の抜粋

# 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 平均値	Standard Deviation 標準偏差	Minimum 最小値	Maximum 最大値
Stress Cracks ストレスクラック(%)	610	5.1	6.0	0	82
100-Kernel Weight 百粒重 (g)	180	34.98	3.50	23.52	43.87
Kernel Volume 穀粒容積 (cm <sup>3</sup> )	180	0.28	0.03	0.19	0.35
True Density 真の密度 (g/cm <sup>3</sup> )	180	1.252	0.021	1.196	1.305
Whole Kernels 完全粒(%)	610	92.3	3.7	72.0	99.4
Horneous Endosperm 硬胚乳(%)	180	81	4	72	90



# Stress Cracks ストレスクラック

Internal cracks in the  
hordeous (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

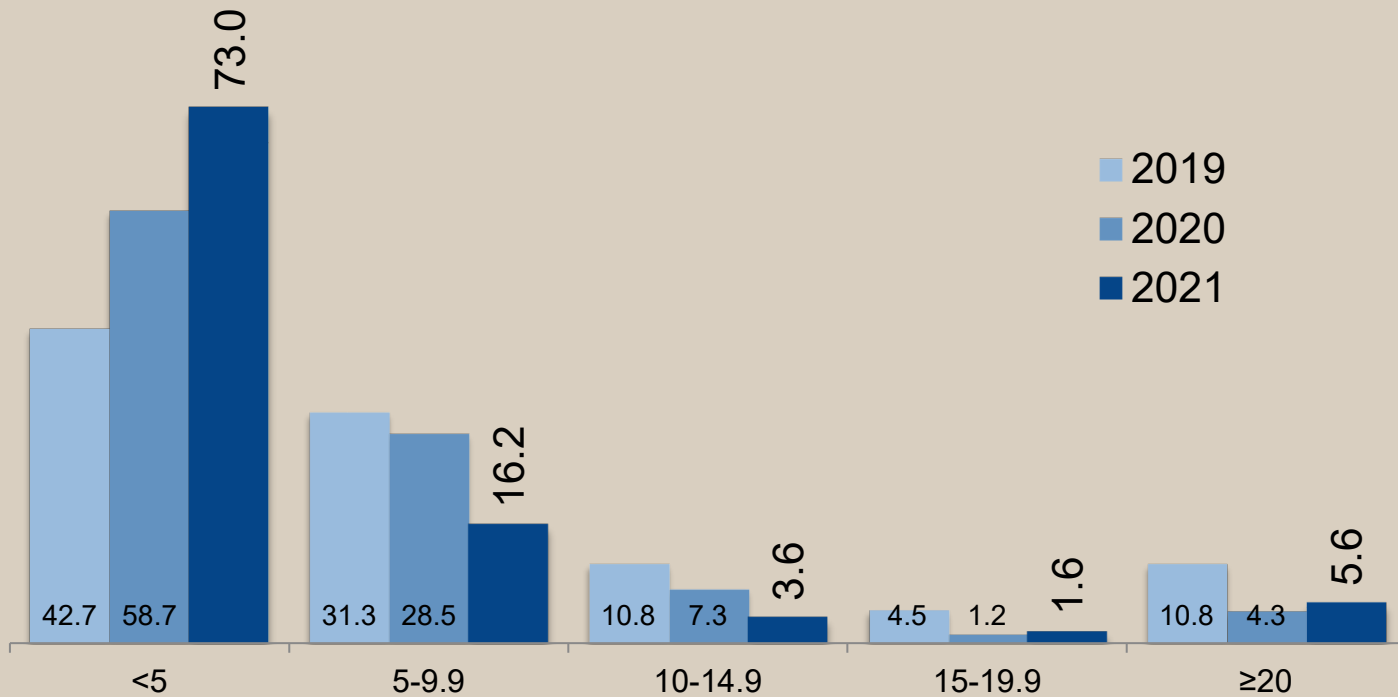
Impacts breakage susceptibility,  
milling and alkaline cooking  
破損し易さ、粉碎処理、アルカリ処理  
に影響する



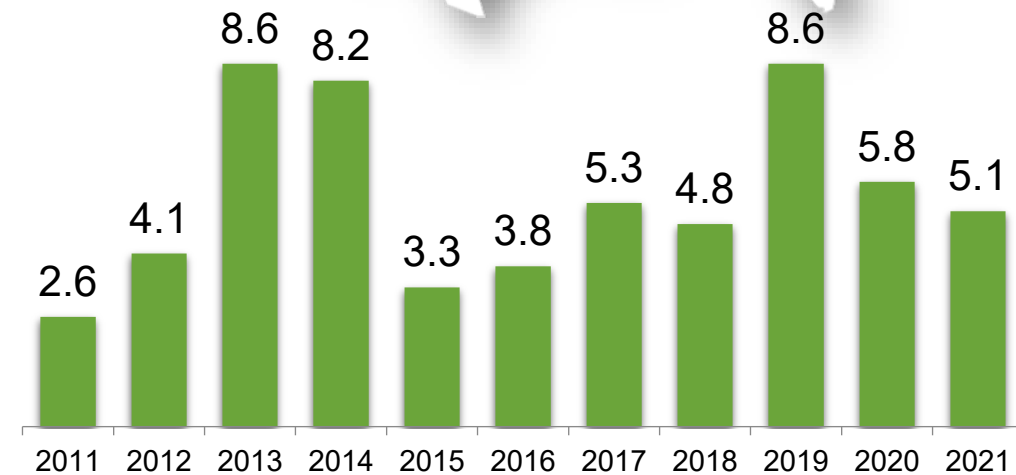
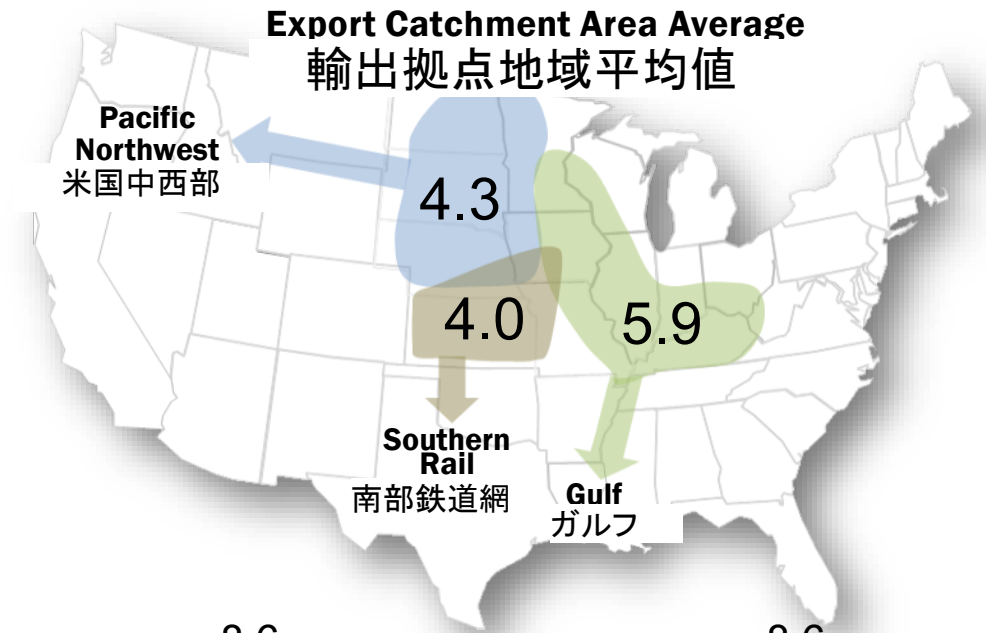
# Stress Cracks(%) ストレスクラック(%)

U.S. Aggregate: 5.1%  
米国集計: 5.1%

- **Lower** than 2020 (5.8%) and the 5YA (5.7%)  
2020年(5.8%)と5YA (5.7%)を下回る



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



穀物年度別  
集計の推移  
Historical Aggregate by Crop Year

# 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

All kernels have **no** stress cracks  
すべての穀粒にストレスクラックがない

All kernels have **single** stress crack  
すべての穀粒に**1本**のストレスクラックがある

All kernels have **double** stress cracks  
すべての穀粒に**2本**のストレスクラックがある

All kernels have **multiple** stress cracks  
すべての穀粒に**3本以上**のストレスクラックがある



Example 例:  $SC\% = 43\%$

SCI Calculation SCIの計算式

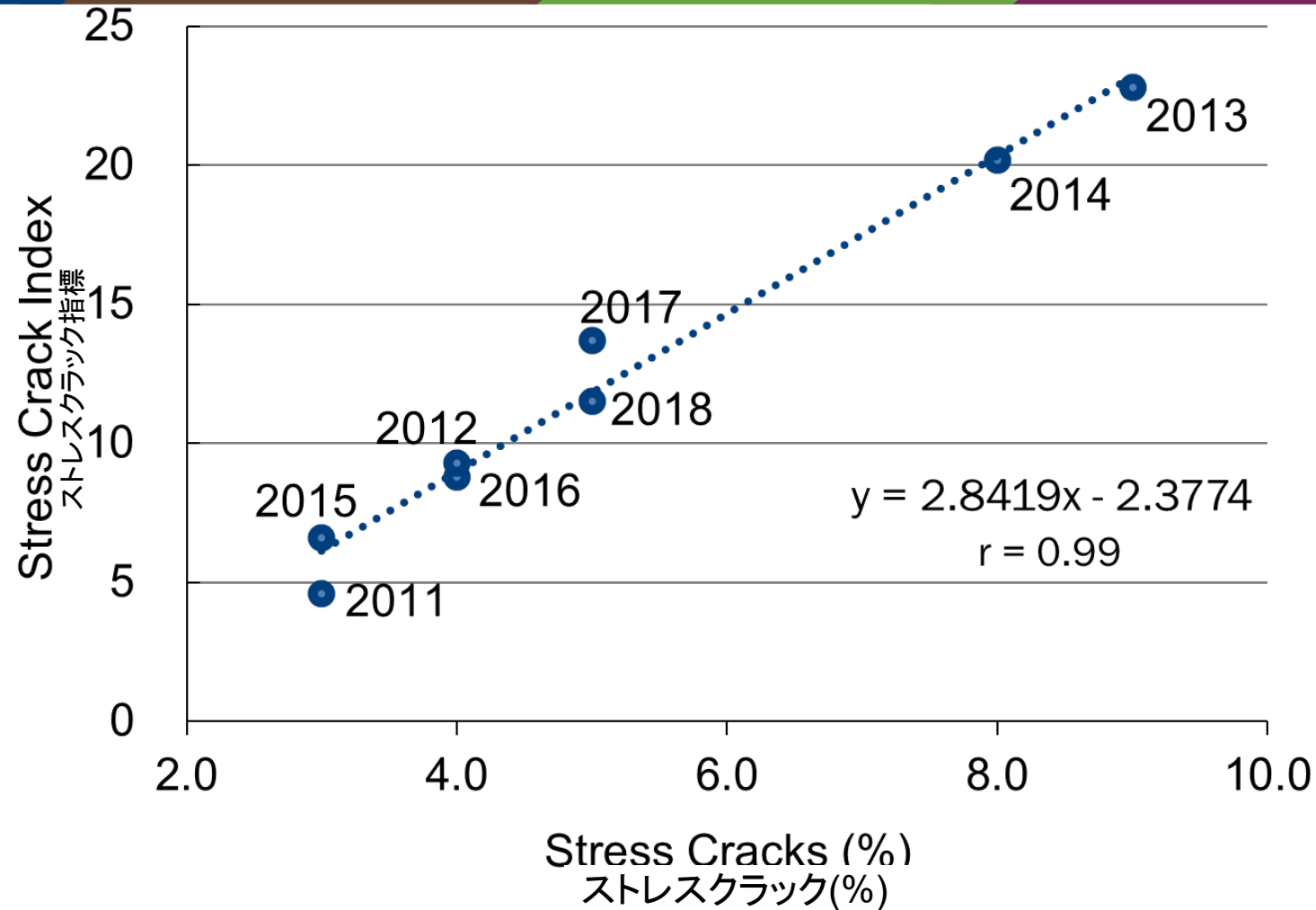
$$(4\%^a \times 1) + (19\%^b \times 3) + (20\%^c \times 5) = 161$$

a: 4 kernels (粒)

b: 19 kernels (粒)

c: 20 kernels (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



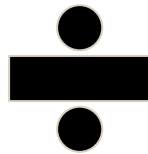
# Kernel Weight, Volume and Density

## 穀粒の重量、容積、密度

100-Kernel Weight  
(grams)  
百粒重(g)

Indicates kernel size which affects  
穀粒サイズの指標であり次の要素に影響を及ぼす

- 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  
(cubic centimeters)  
穀粒容積  
(cm<sup>3</sup>)

Kernel volume is indicative of growing conditions and genetics  
穀粒容積は生育状況と遺伝形質の指標となる



True Density  
(grams per cubic centimeters)  
真の密度  
(g/cm<sup>3</sup>)

True density reflects kernel hardness  
真の密度は穀粒の固さを示す

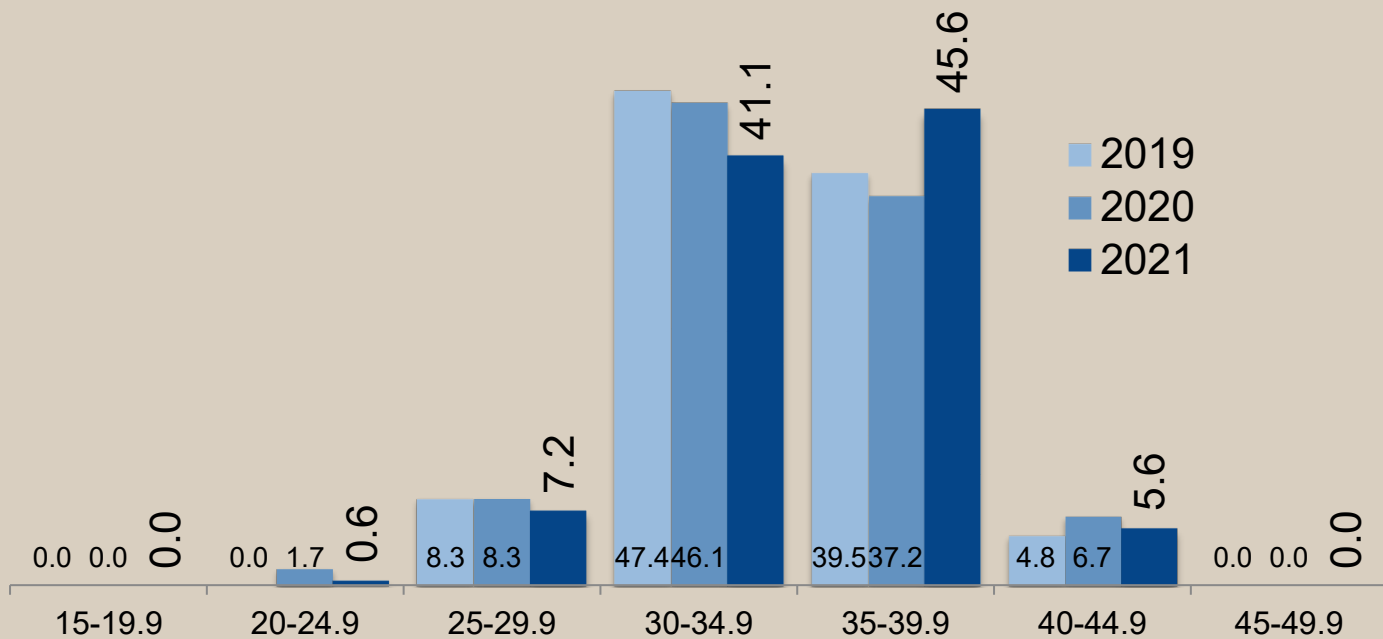
**Higher density** – harder kernels, less susceptible to breakage, more desirable for dry milling and alkaline processing  
高密度 – 固い穀粒は破損しにくいのでドライミリングやアルカリ処理に適している

**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  
低密度 – 柔らかい穀粒は高温乾燥でのストレスクラックが起こりにくいのでウェットミリングや飼料用途に適している

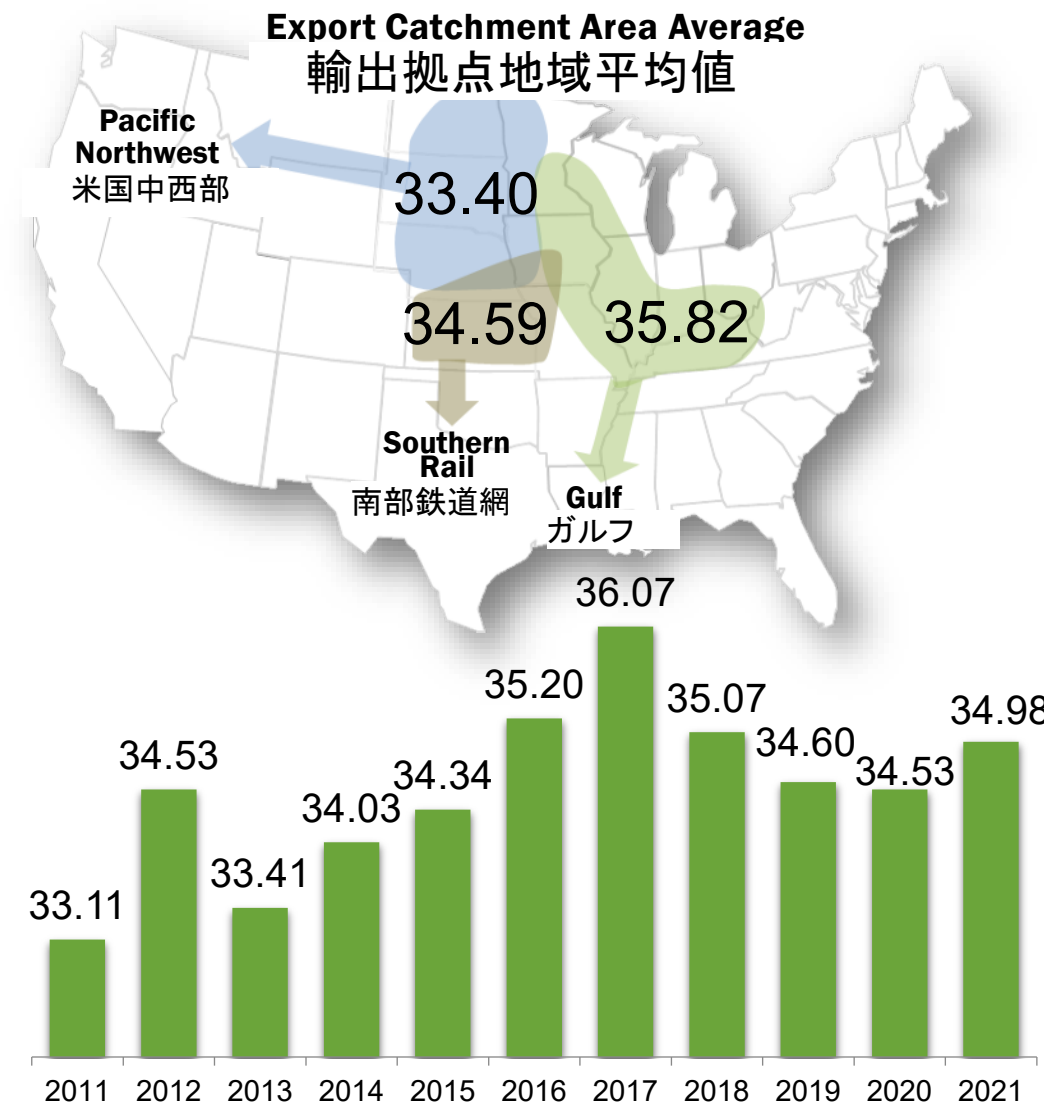
# 100-Kernel Weight grams 百粒重(g)

**U.S. Aggregate: 34.98 grams**  
**米国集計: 34.98 g**

- Average **similar to** the 5YA (35.09 grams)  
平均値は5YA (35.09 g)とほぼ同水準



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

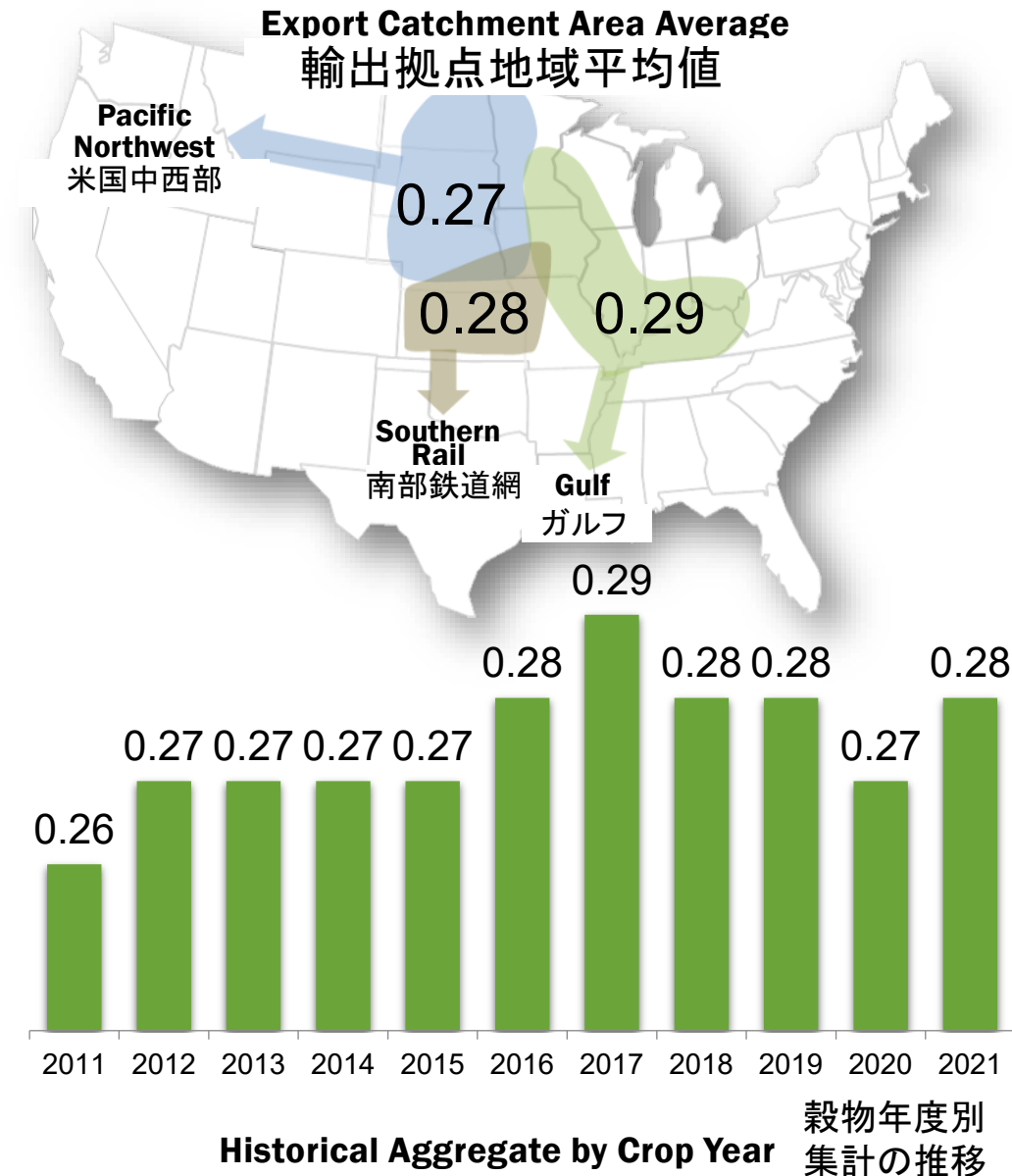
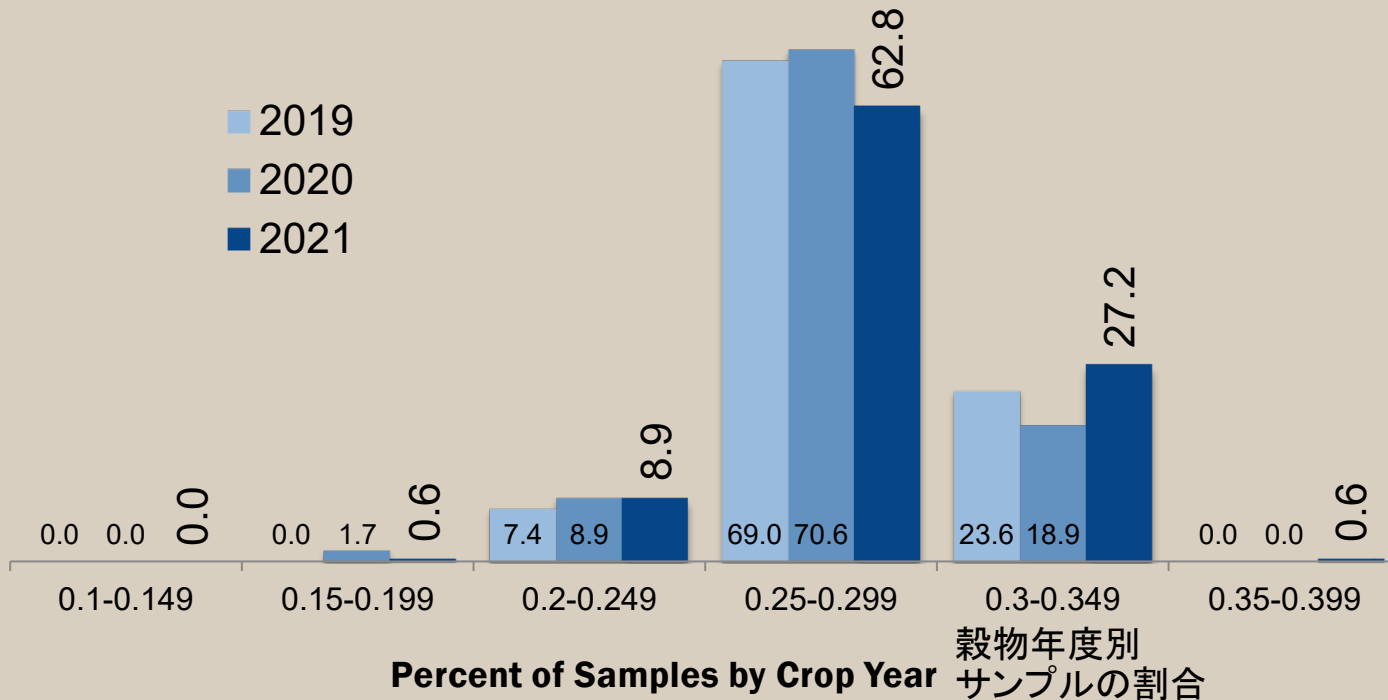


穀物年度別  
Historical Aggregate by Crop Year  
集計の推移

# Kernel Volume(cm<sup>3</sup>) 穀粒容積(cm<sup>3</sup>)

U.S. Aggregate: 0.28 cm<sup>3</sup>  
米国集計: 0.28 cm<sup>3</sup>

- Average **same** as the 5YA (0.28 cm<sup>3</sup>)  
平均値は5YA (0.28 cm<sup>3</sup>)と同水準

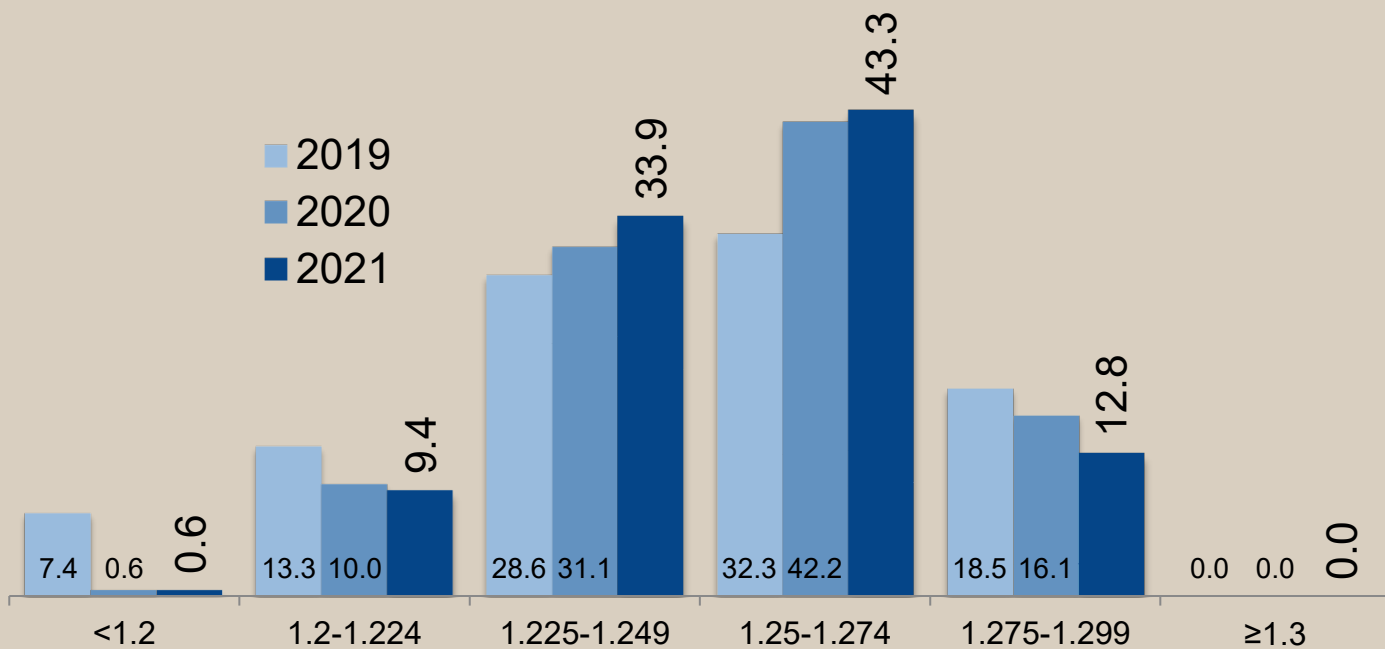




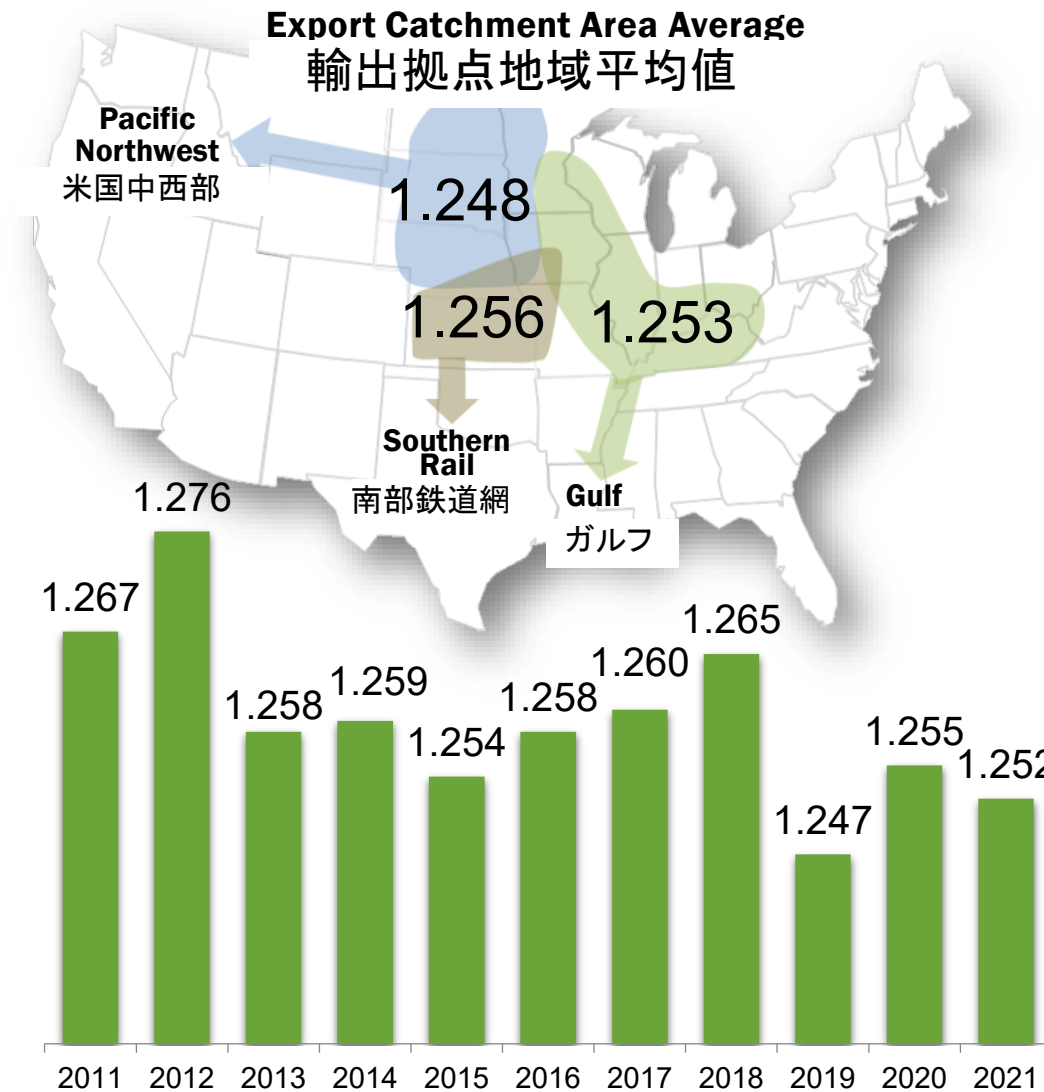
# Kernel True Density (g/cm<sup>3</sup>) 穀粒の真の密度(g/cm<sup>3</sup>)

U.S. Aggregate: 1.252 g/cm<sup>3</sup>  
米国集計: 1.252 g/cm<sup>3</sup>

- Average **lower** than the 5YA (1.257 g/cm<sup>3</sup>)  
平均値は5YA (1.257 g/cm<sup>3</sup>)を下回る



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



穀物年度別  
Historical Aggregate by Crop Year  
集計の推移

# Other Physical Properties

## 他の物理的特性

### Whole Kernel 完全粒(%)

Percentage of whole kernels of a 50-gram sample  
50グラムのサンプル中の完全粒の割合

Broken Corn in BCFM measures only kernel size, not whether it is broken or whole  
BCFMの「破損粒」は穀粒のサイズのみを測定し、破損粒か完全粒かを考慮しない

**< 90%**

More susceptible to storage molds and breakage  
保管中にカビや破損の影響を受けやすい

**≥ 90%**

Desirable, especially for alkaline cookers  
特にアルカリ処理に適している

### Horneous (Hard) Endosperm 硬胚乳 (%)

Measures the percent of the endosperm that is horneous or hard within a range from 70 – 100%  
硬胚乳の割合を70-100%の範囲内で測定する

The higher the value, the harder the corn kernel  
高い値は、トウモロコシ粒が固いことを示す

**≤ 85%**

Good for wet millers and feeders  
ウェットミリング業者と飼料メーカーに適切

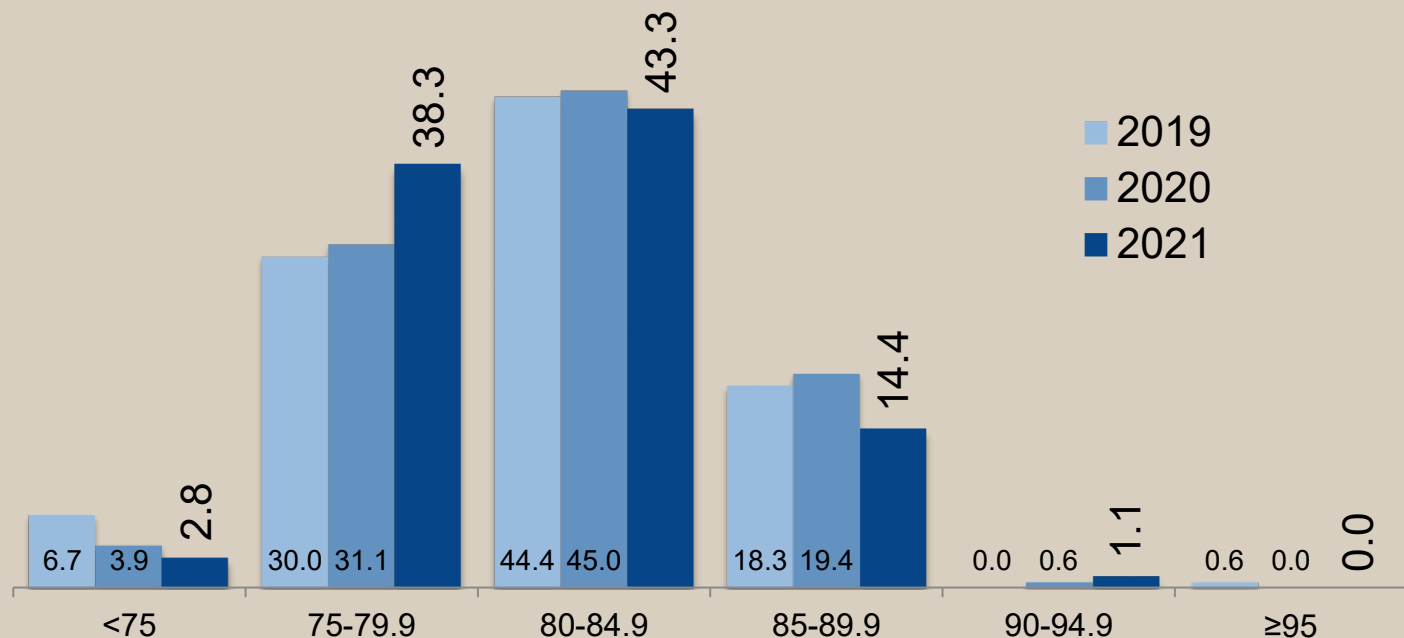
**> 85%**

Good for dry millers and alkaline cookers  
ドライミリング業者とアルカリ処理業者に適切

# Hordeous (Hard) Endosperm (%) 硬胚乳(%)

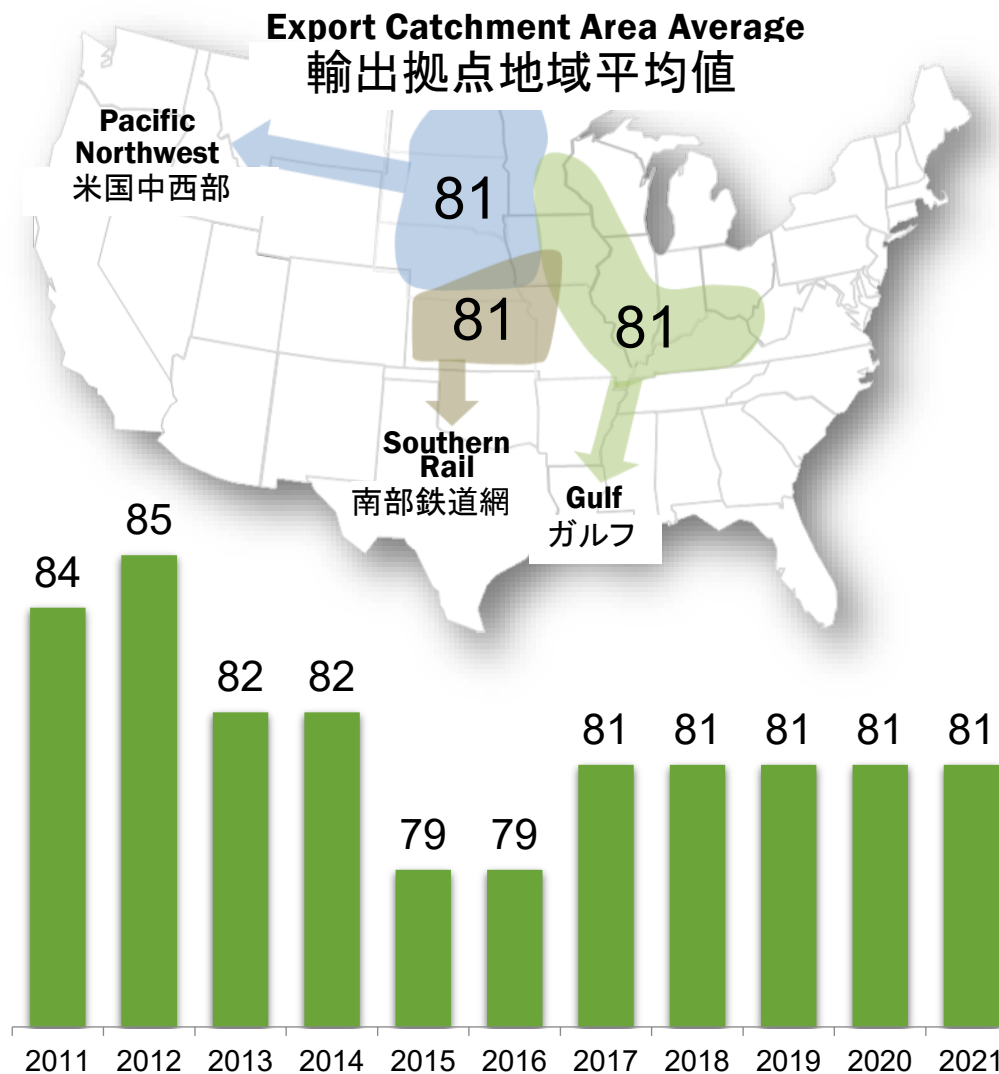
**U.S. Aggregate: 81%**  
**米国集計: 81%**

- **Same** as the 5YA (81%)  
5YA (81%)と**同水準**



Percent of Samples by Crop Year

穀物年度別  
サンプルの割合



Historical Aggregate by Crop Year

穀物年度別  
集計の推移

# 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

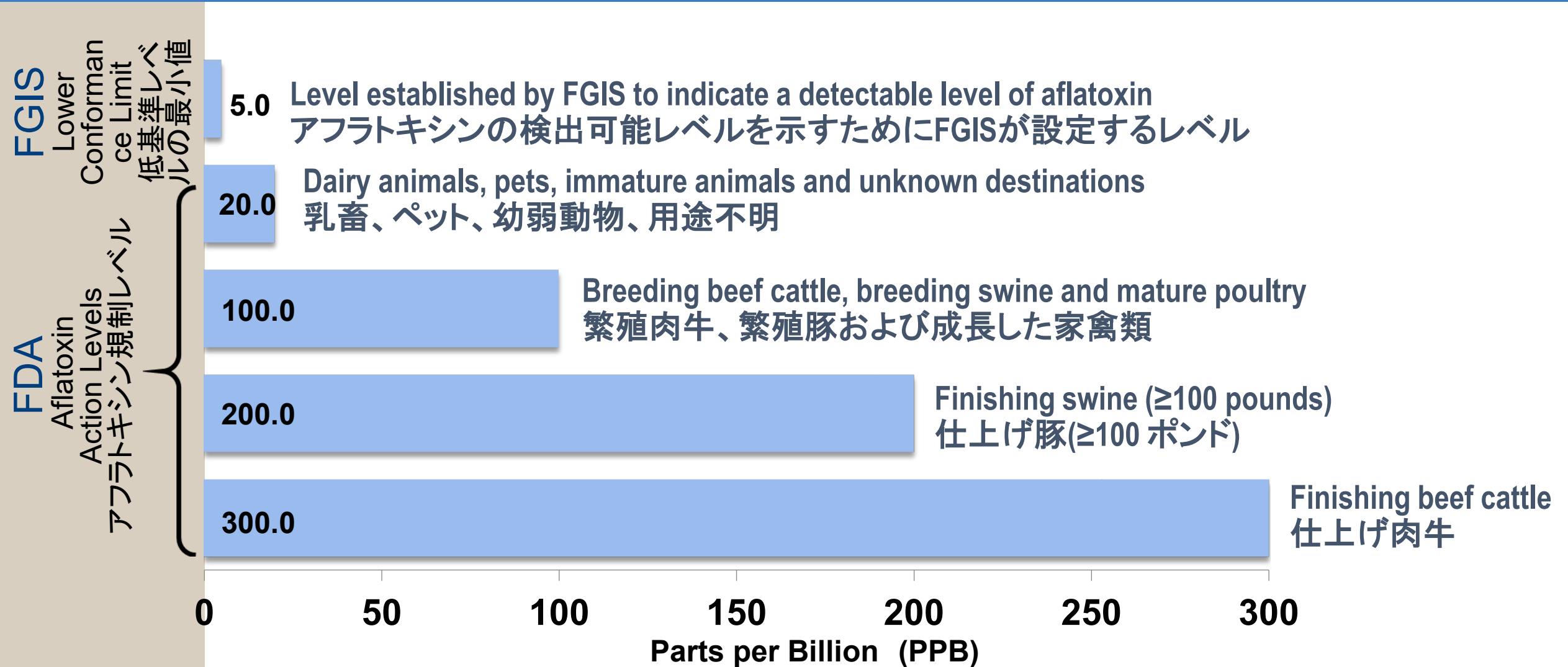
# Mycotoxin Testing

## マイコトキシン試験

- *Corn Harvest Quality Report* shows **ONLY** the frequency of detection in harvest samples  
トウモロコシ収穫時品質レポートでは、収穫時サンプルから検出される頻度のみが示される
- *Corn Harvest Quality Report* does **NOT** predict the presence or levels of mycotoxins in U.S. corn exports  
トウモロコシ収穫時品質レポートは米国産輸出トウモロコシにマイコトキシンが発生するかどうかまたはそのレベルを予測するものではない
- **Targeting a minimum of 25%** of collected samples, the same as in 2020 and 2019 (Target of 180 samples)  
2020年および2019年と同様、採取されたサンプルの少なくとも**25%に試験を行った**(対象は180サンプル)
- The final *Corn Harvest Quality Report* contains the results from 180 samples.  
最終的なトウモロコシ収穫時品質レポートには、180件のサンプルから得られた結果が記載される

# Key Aflatoxin Levels (ppb)

## 主要アフラトキシンレベル(ppb)



# Aflatoxin Testing Results (ppb)

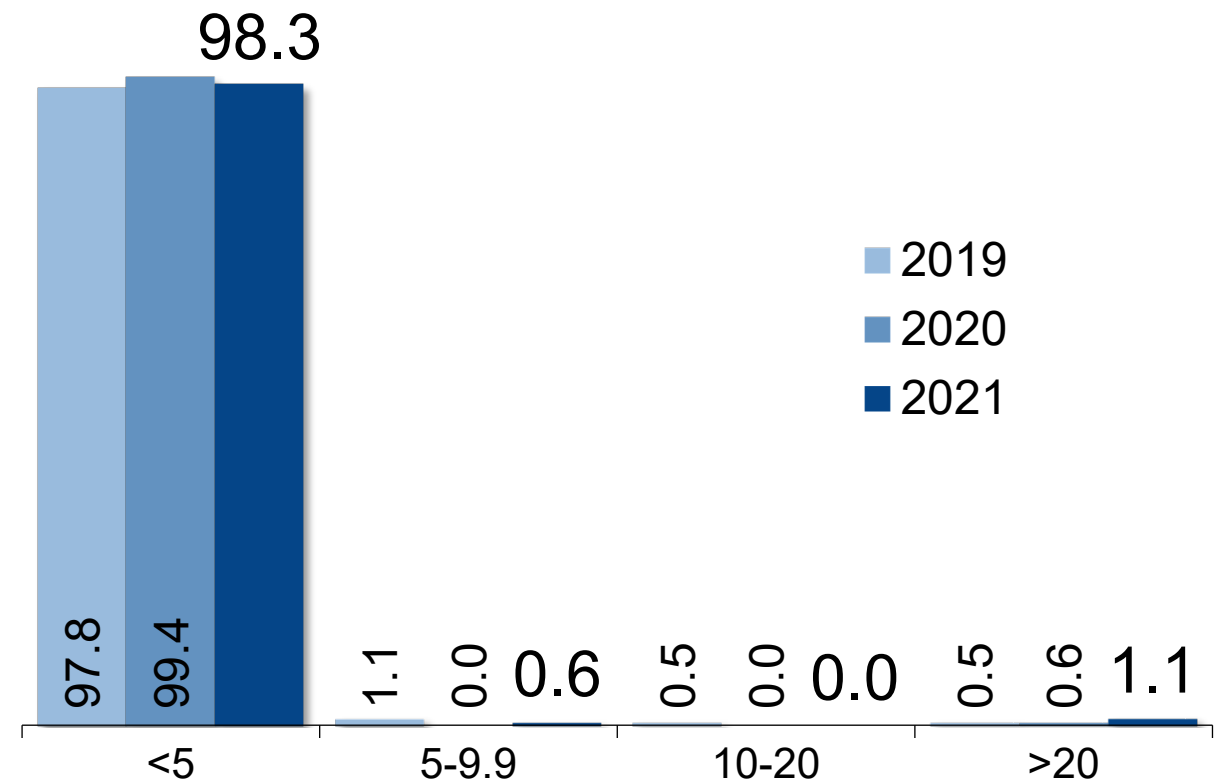
## アフラトキシン試験結果(ppb)

Samples with **no detectable** levels of aflatoxin **similar** to 2020 and 2019

検出可能レベルのアフラトキシンを含まないサンプルは2020年および2019年とほぼ同水準

**98.9%** of samples tested below the FDA action level of 20.0 ppb  
**98.9%**の試験対象サンプルがFDA規制レベルの20.0 ppbを下回る

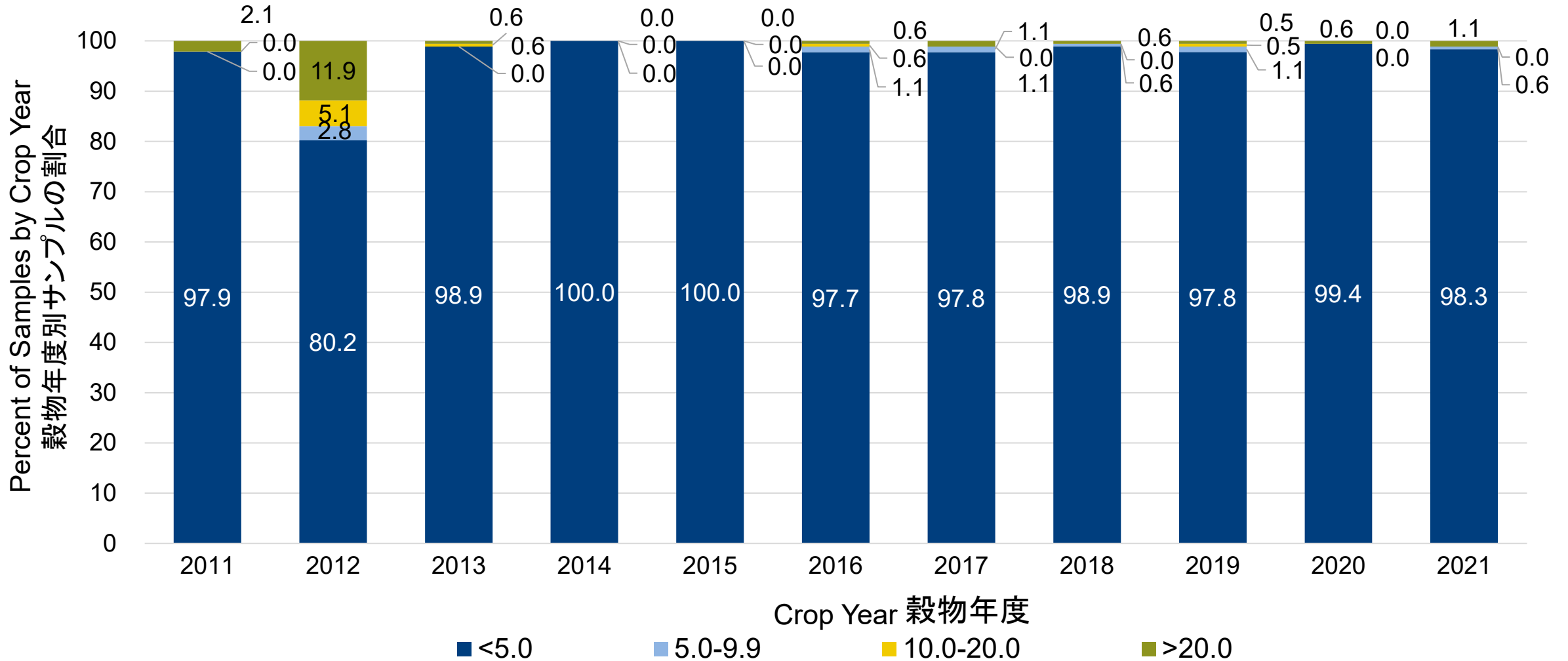
Growing season conditions **not conducive** to aflatoxin  
生育期がアフラトキシンを発生させにくい条件だった



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

# Aflatoxin Testing Results

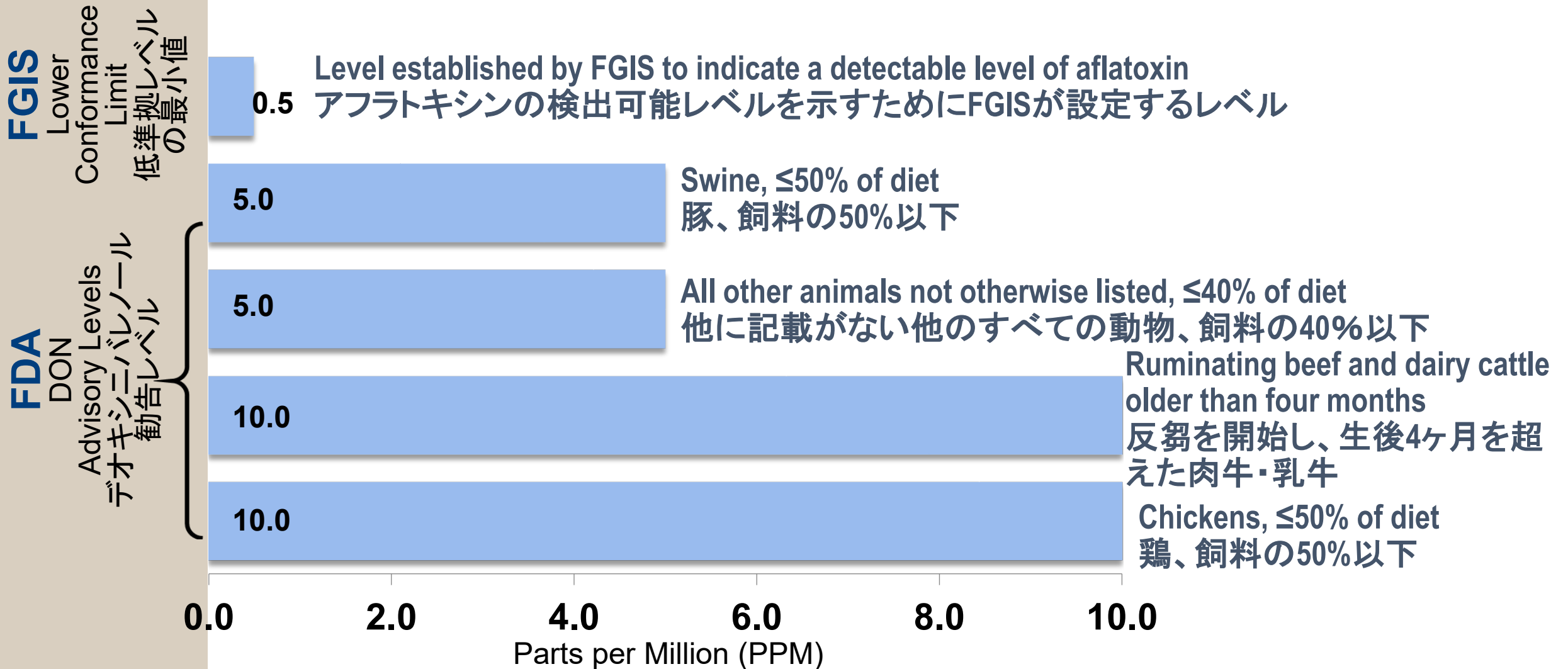
## アフラトキシン試験結果





# Key DON Levels (ppm)

## 主要デオキシニバレノールのレベル(ppm)



# DON (Vomitoxin) Testing Results (ppm)

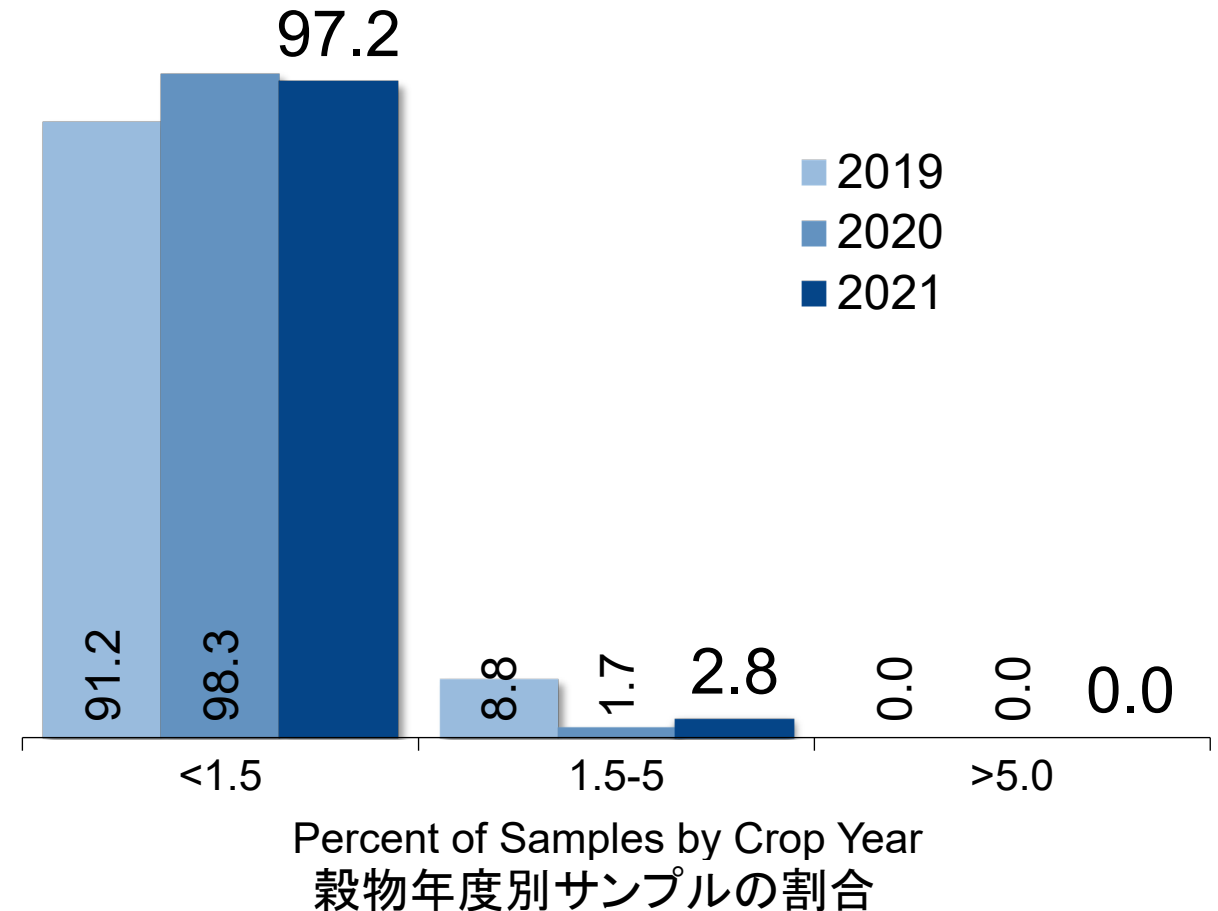
## デオキシニバレノール(ボミトキシン)試験結果(ppm)

Percentage of samples below 1.5 ppm **similar** to 2020 and higher than in 2019.

1.5 ppm未満のサンプルの割合は2020年と**ほぼ同水準**であり、2019年を上回る

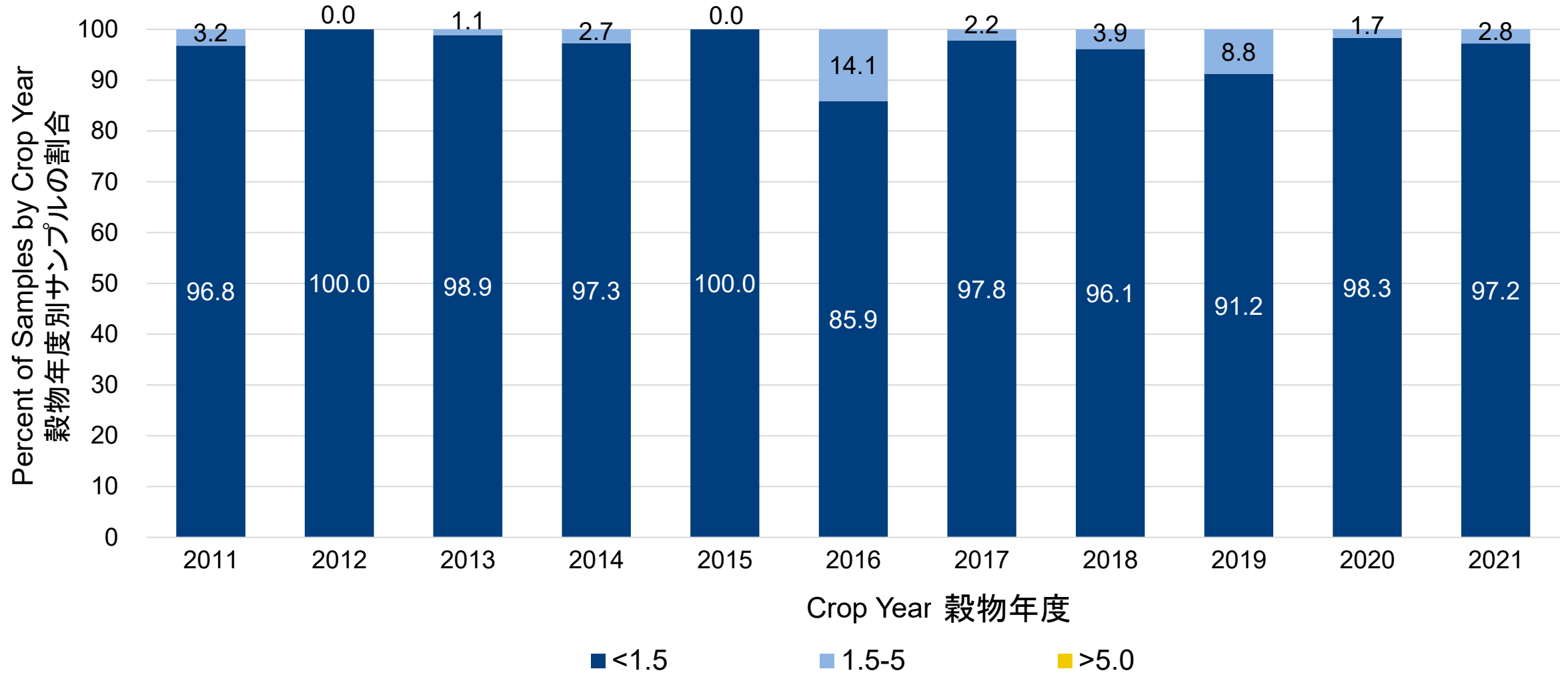
**Zero** samples exceeding the FDA advisory level for DON of 5.0 ppm.

デオキシニバレノールFDA勧告レベルの5.0 ppmを上回るサンプルは**ゼロ**



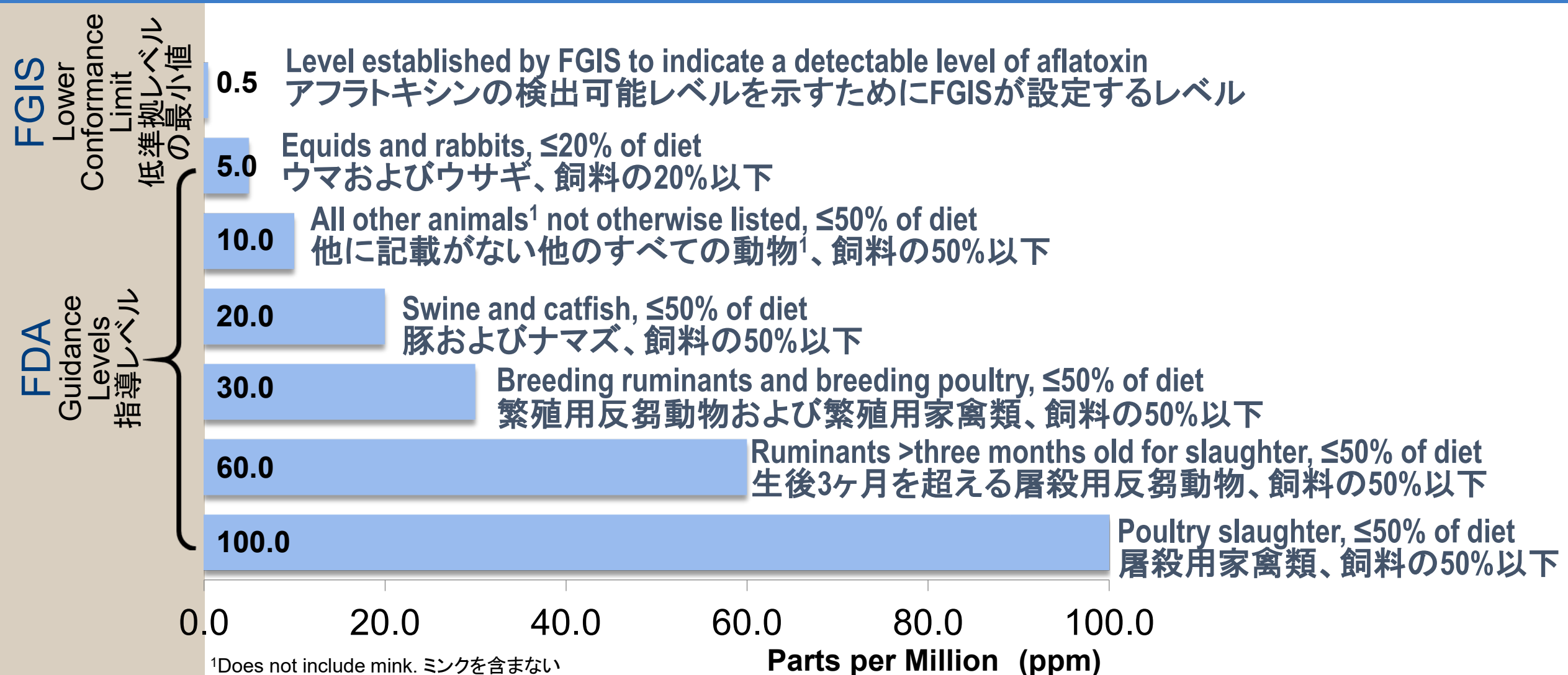
# DON (Vomitoxin) Testing Results

## デオキシニバレノール(ボミトキシン)試験結果



# Key Fumonisin Levels (ppm)

## 主要フモニシンのレベル(ppm)

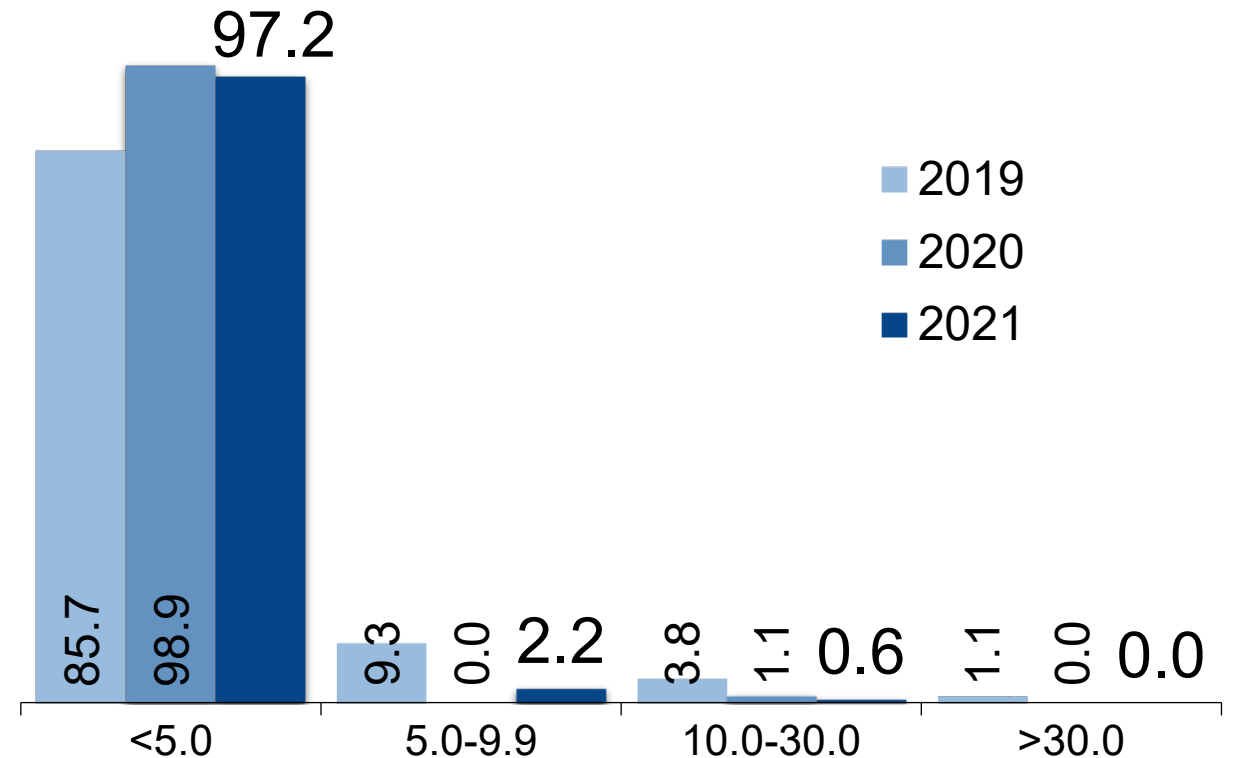


# Fumonisin Testing Results (ppm)

## フモニシン試験結果(ppm)

**Third** year of  
Fumonisin testing  
フモニシン試験の**3年目**

Percentage of samples  
below 5.0 ppm **97.2%**  
5.0 ppm未満のサンプルの  
割合は**97.2%**



Percent of Samples by Crop Year

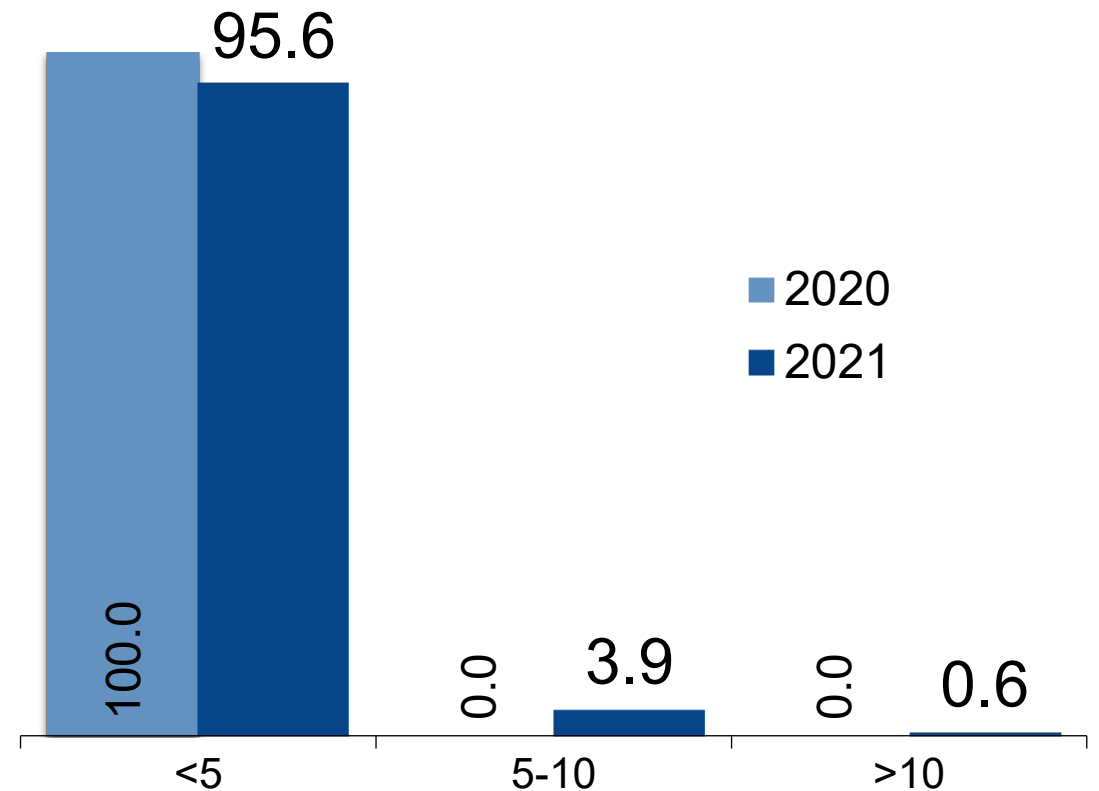
穀物年度別サンプルの割合

# Ochratoxin A Testing Results (ppb)

## 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**

**95.6%** of samples below 5 ppb (European Commission's established maximum level for Ochratoxin A in raw cereals)  
5 ppb未満のサンプルは**95.6%**  
(欧州委員会が定めた未加工の穀物に含まれるオクラトキシンAの最大値)



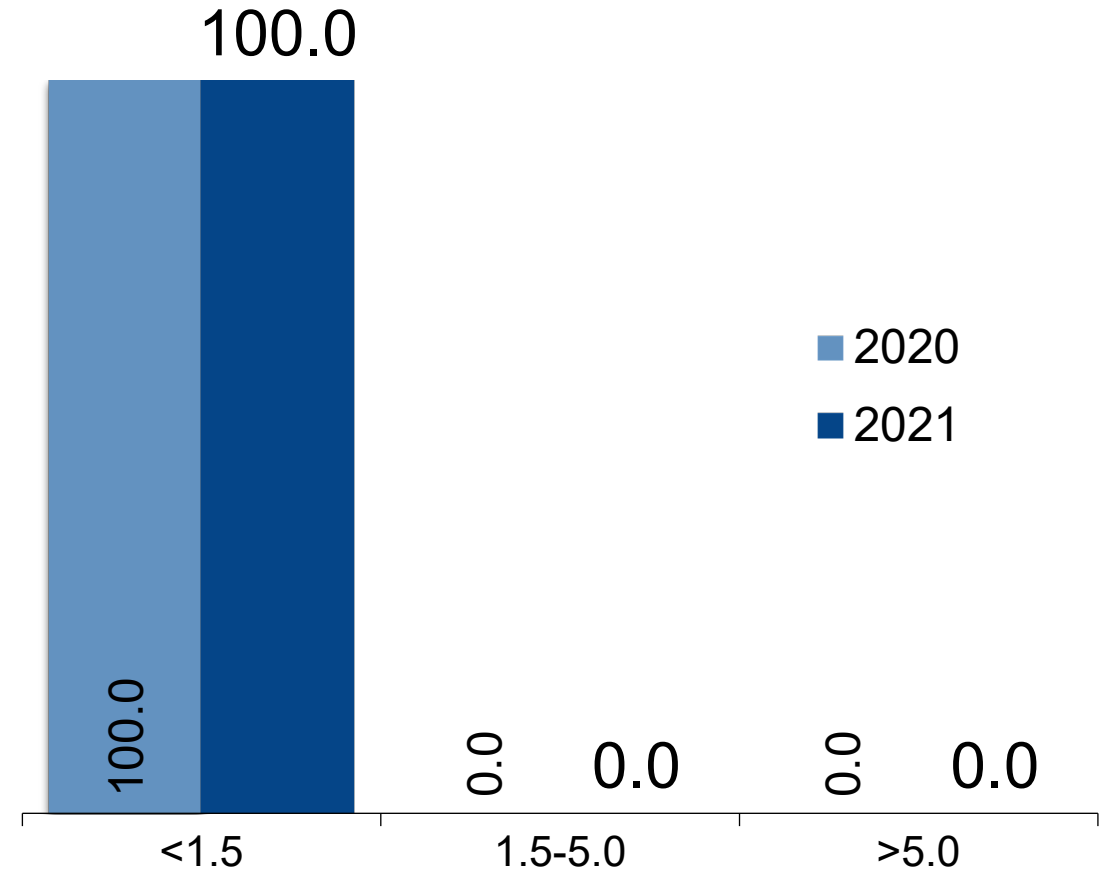
Percent of Samples by Crop Year  
穀物年度別サンプルの割合

# T-2 Testing Results (ppm)

## T-2試験結果(ppm)

**Second** year of T-2 testing  
T-2試験の**2年目**

**100%** of samples  
below 5 ppm  
5 ppm未満のサンプルは  
**100%**



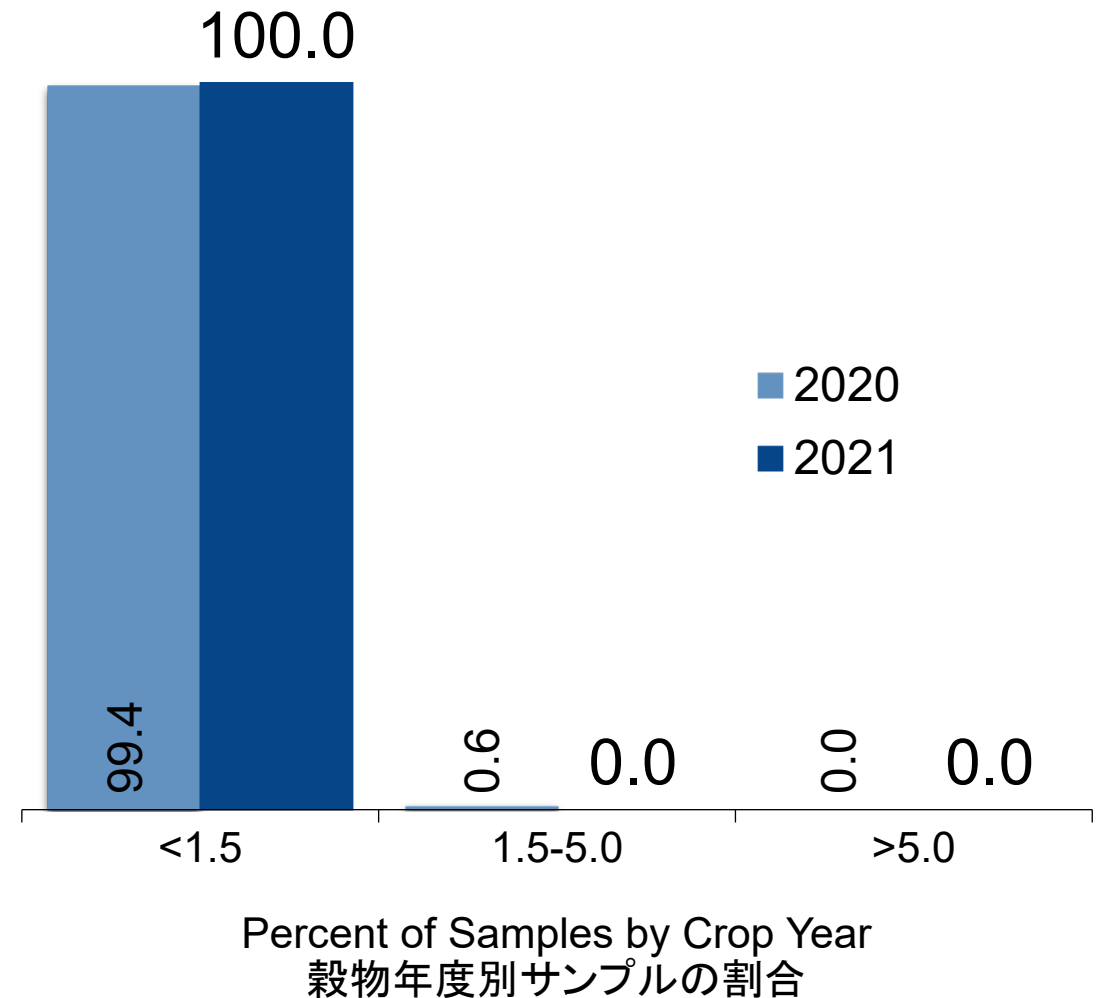
Percent of Samples by Crop Year  
穀物年度別サンプルの割合

# Zearalenone Testing Results (ppm)

## 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%** of samples below 5 ppm  
5 ppm未満のサンプルは**100%**





# Other Components of the Corn Harvest Quality Report

## トウモロコシ収穫時品質レポートの 他の内容

# Other Components of the Report

## レポートの他の内容



Quality Test Results  
品質試験結果

Crop and Weather Conditions  
作柄と気象条件

U.S. Corn Production, Usage and Outlook  
米国産トウモロコシの生産量、消費量および予測

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

# Harvest Report: Conclusions

## 収穫レポート: まとめ

- 2021 harvest samples were, on average, good with **98.0%** of samples grading No. 2 or better, compared to **94.5%** in 2020 and **81.7%** in 2019  
2021年の収穫時サンプルは、概ね、No. 2等級以上のサンプルの**98.0%**が「良い」とされたが、この割合は、2020年では**94.5%**、2019年では**81.7%**だった
- **Test weight** was higher than the 5YA while **BCFM, total damage** and **stress cracks** were **lower** than the 5YA reflecting favorable growing and harvesting conditions  
**容積重**は5YAを上回るが、**BCFM**、**総損傷**および**ストレスクラック**は、良好な生育条件および収穫条件を反映して5YAを下回っている
- The growing season was **not conducive** to mycotoxin development  
生育期はマイコトキシンが**発生しにくい**気候であった

# 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  
2021/2022  
Corn Harvest Quality Report  
アメリカ穀物協会  
2021/2022  
トウモロコシ収穫時品質レポート**

**SUPPLEMENTAL SLIDES  
補足情報**



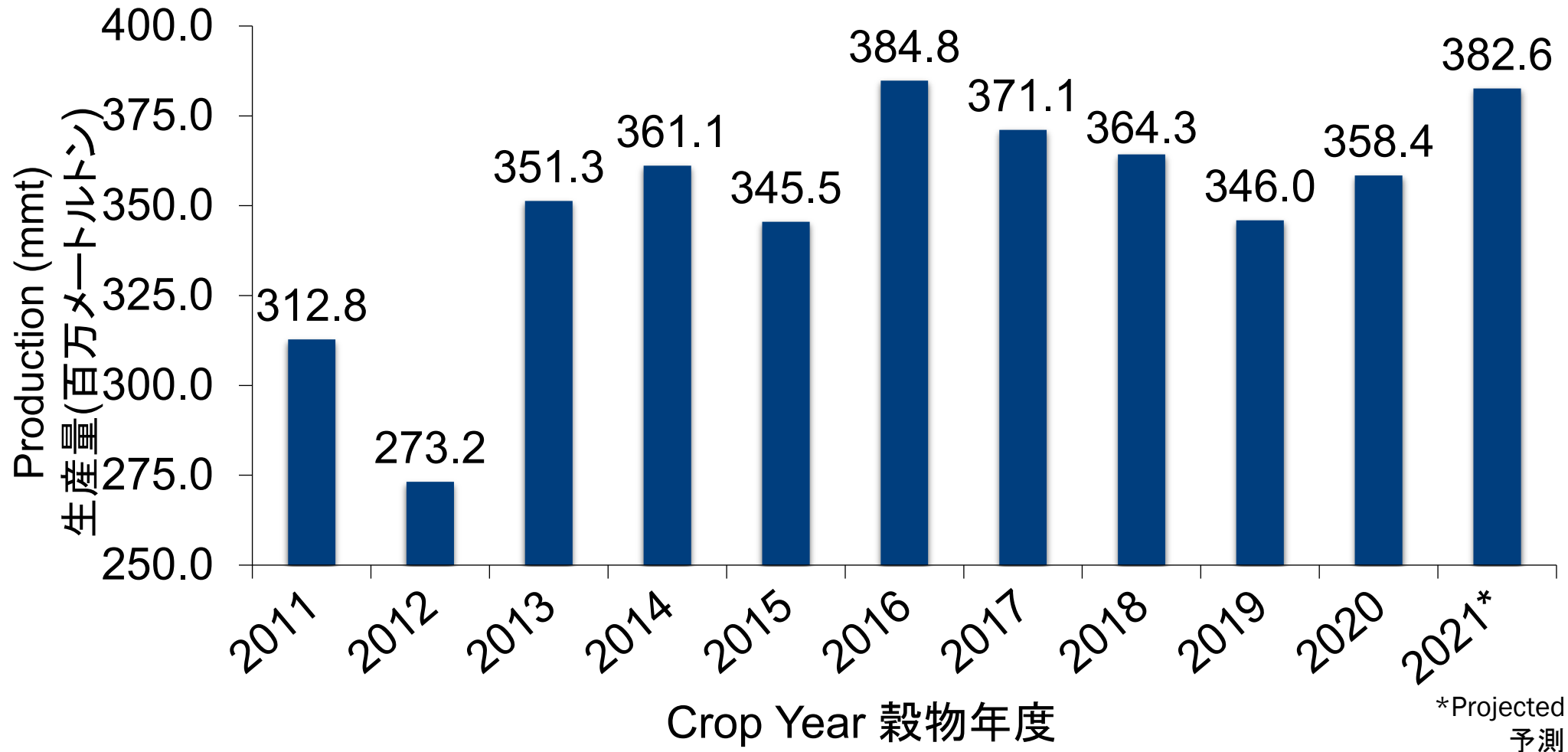
**U.S. GRAINS  
COUNCIL**

# U.S. Corn Production Supply & Demand Outlook

米国産トウモロコシ  
生産量、需給量の見通し

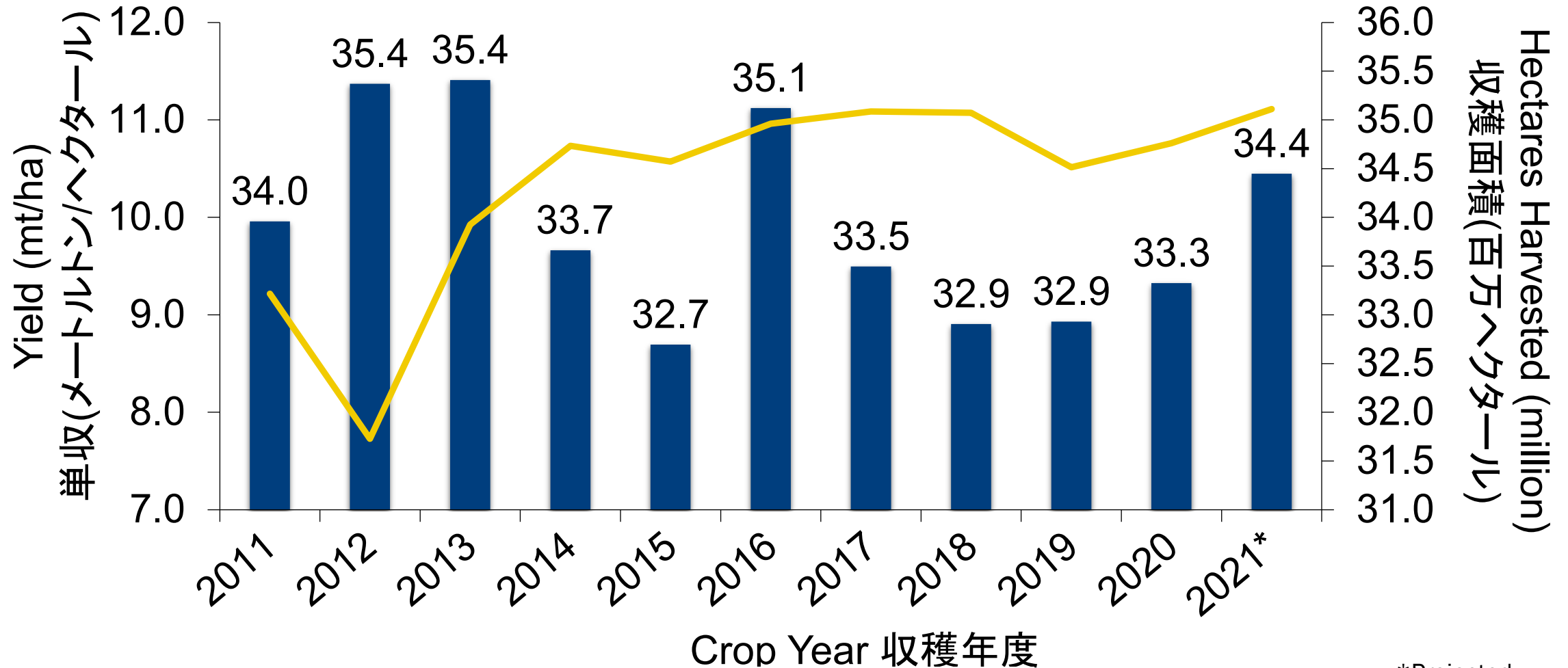
# U.S. Production and Yield

## 米国産生産量および単収



# U.S. Production and Yield

## 米国産生産量および単収



Source 出典: USDA NASS

Yield (Mt/ha) 単収  
(メートルトン/ヘクタール)

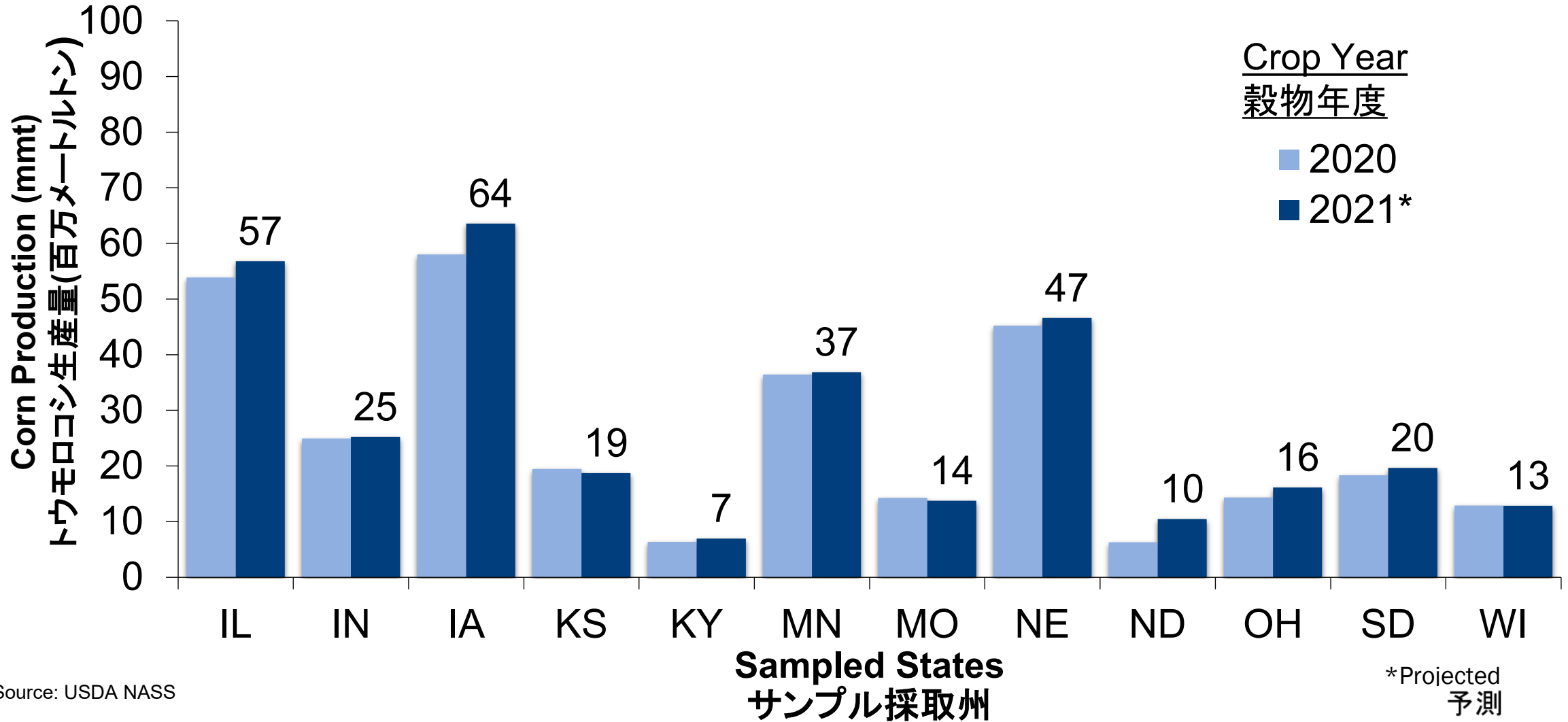
Hectares Harvested (mil)  
收穫面積(百万ヘクタール)

\*Projected  
予測



# U.S. Production by State

## 米国州別生産量



# Surveyed State Production (MMT)

## 調査対象州別生産量(百万メートルトン)

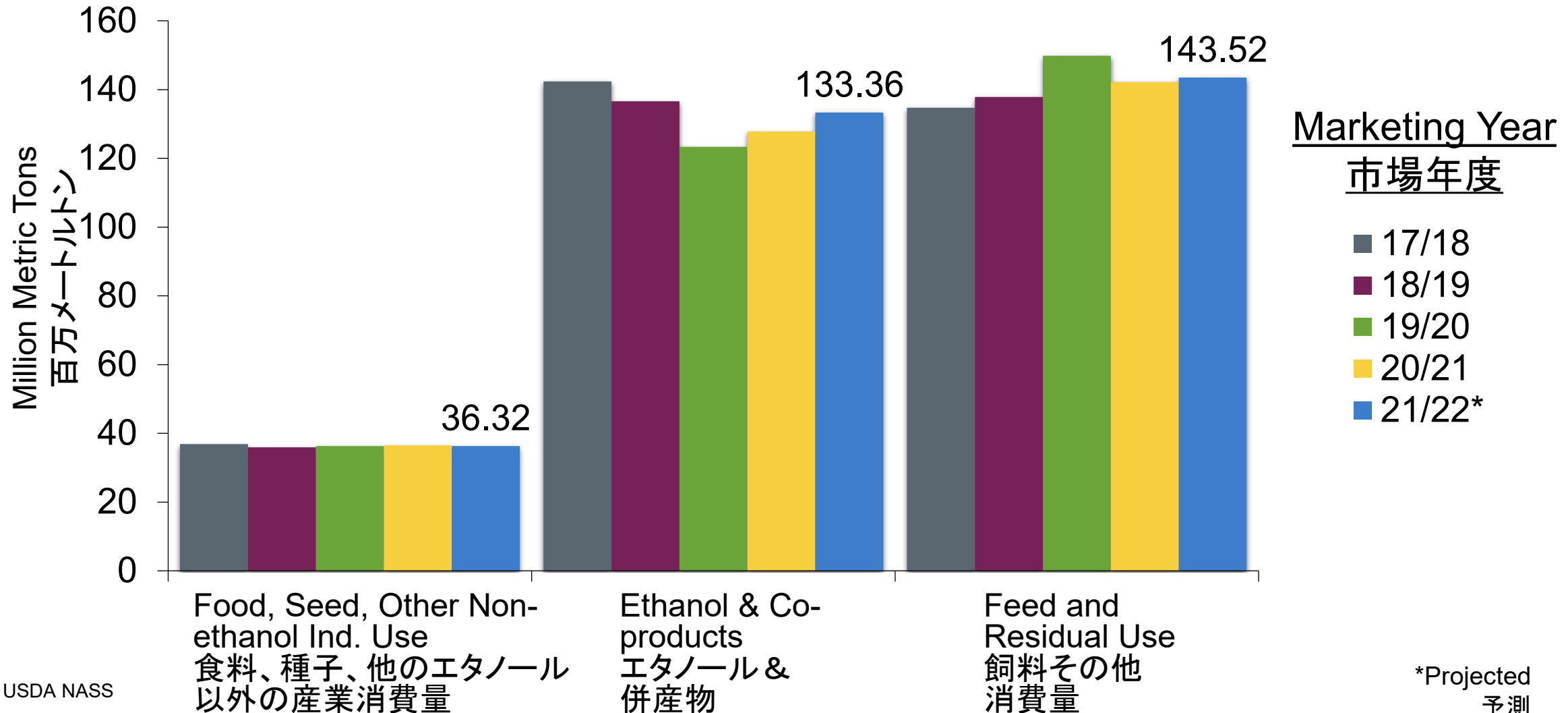
State 州	2020	2021*	Difference 差		Relative % Change <sup>†</sup> 相対変動 (%)	
			MMT	Percent パーセント	Acres 面積	Yield 収量
Illinois イリノイ	53.85	56.78	2.93	5.4%		
Indiana インディアナ	24.94	25.20	0.27	1.1%		
Iowa アイオワ	58.00	63.56	5.57	9.6%		
Kansas カンザス	19.47	18.71	(0.76)	-3.9%		
Kentucky ケンタッキー	6.36	6.96	0.60	9.5%		
Minnesota ミネソタ	36.43	36.85	0.42	1.1%		
Missouri ミズーリ	14.25	13.74	(0.51)	-3.6%		
Nebraska ネブラスカ	45.22	46.57	1.36	3.0%		
North Dakota ノースダコタ	6.28	10.48	4.19	66.7%		
Ohio オハイオ	14.33	16.14	1.81	12.6%		
South Dakota サウスダコタ	18.31	19.66	1.35	7.4%		
Wisconsin ウィスコンシン	12.88	12.84	(0.03)	-0.2%		
Total U.S. 米国合計	345.95	382.57	36.63	10.6%		

†Green indicates 2021 is higher than in 2020;  
red indicates 2021 is lower than in 2020;  
bar height indicates the relative amount.  
\*Projected

†緑は2021が2020年より高いことを示す  
赤は2021年が2020年より低いことを示す  
棒の高さは相対量を示す  
\*予測

Source 出典 : USDA NASS

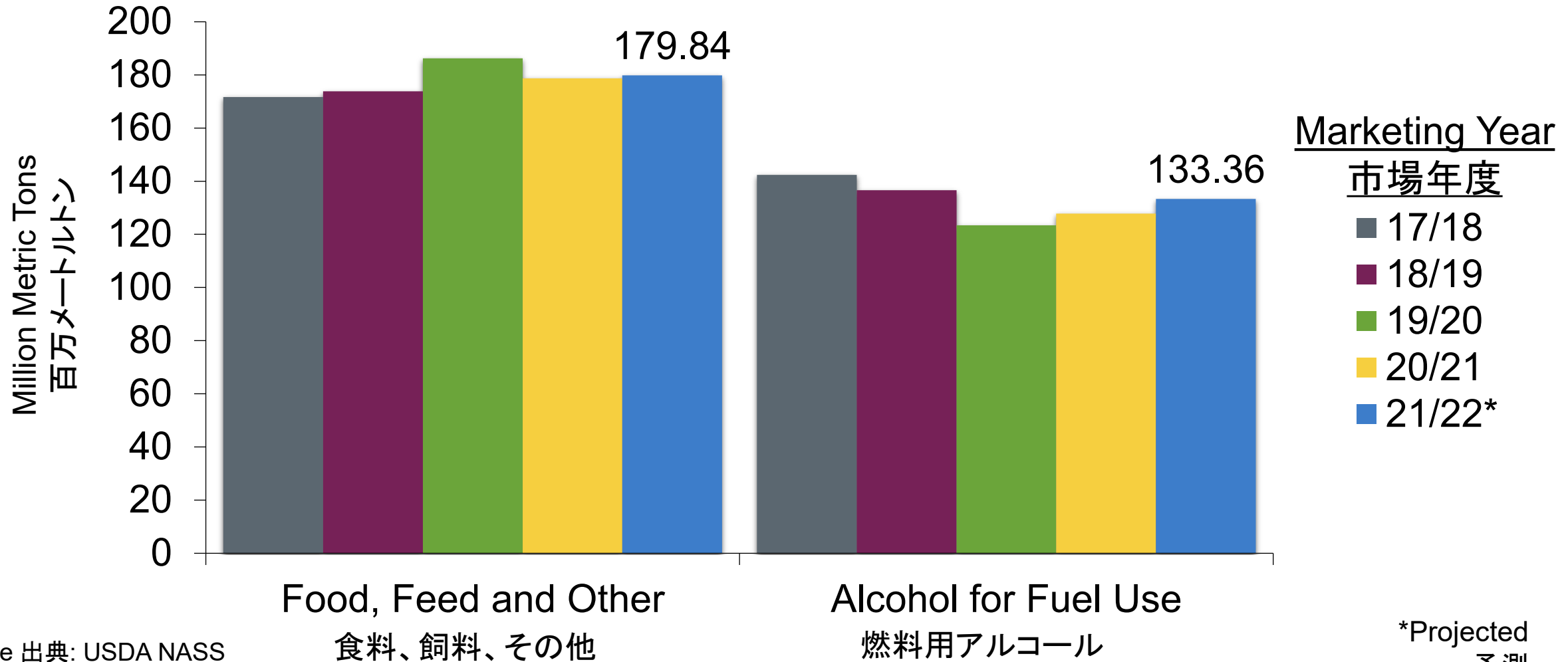
# U.S. Production and Use 米国生産量および消費量



Source 出典: USDA NASS

\*Projected  
予測

# U.S. Domestic Corn Use 米国国内トウモロコシ消費量

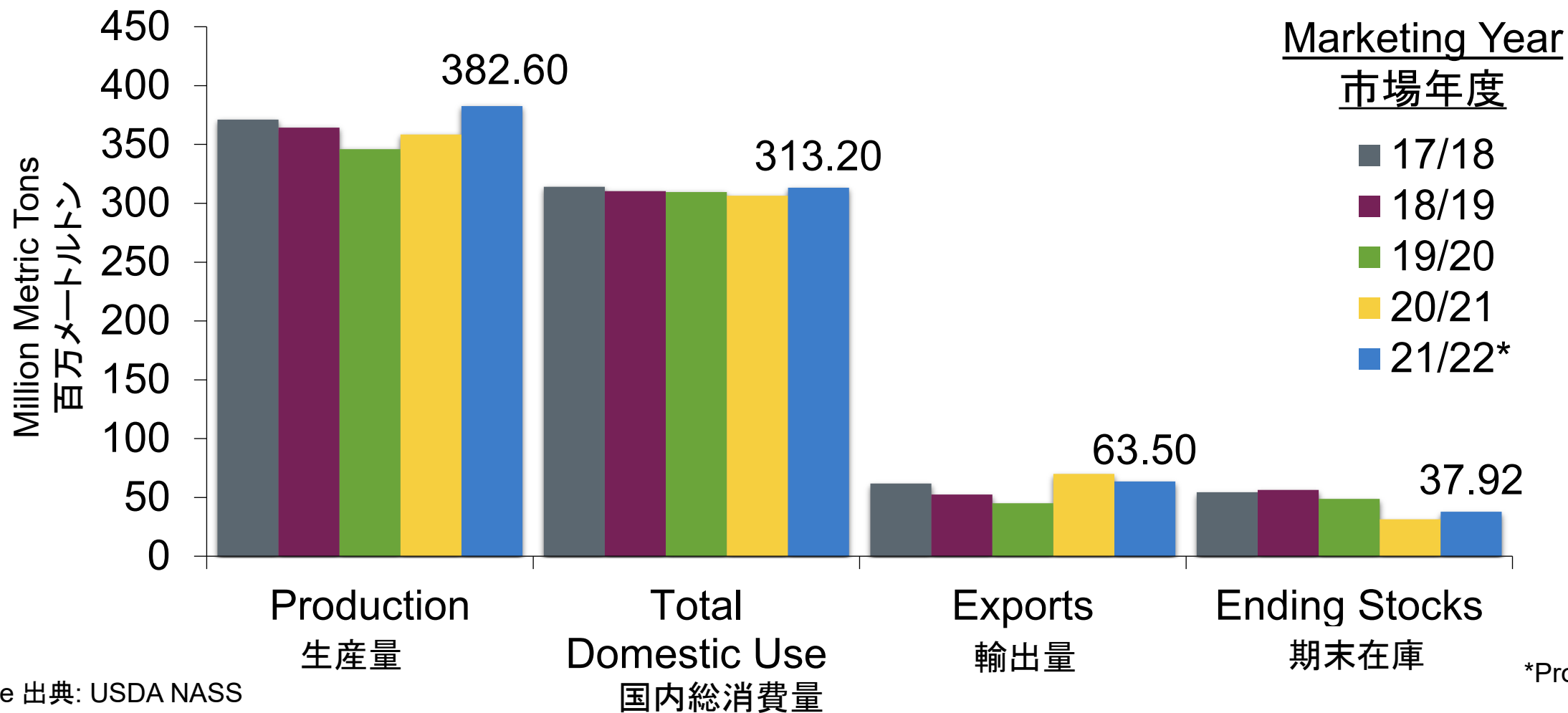


Source 出典: USDA NASS

\*Projected  
予測

# U.S. Production and Disappearance

## 米国生産量、消費量



Source 出典: USDA NASS

\*Projected  
予測

# U.S. Corn Supply and Usage Summary - Metric Units

## 米国产トウモロコシの供給量と消費量のまとめ (メートル単位)

	17/18	18/19	19/20	20/21	21/22*
<b>Acreage (million hectares) 面積(百万ヘクタール)</b>					
Planted 作付面積	36.50	35.98	36.33	36.70	37.77
Harvested 収穫面積	33.50	32.91	32.93	33.3251	34.45
Yield (metric ton/hectare) 単収(メートルトン/ヘクタール)	11.09	11.07	10.51	10.76	11.11
			<i>In Millions of Metric Tons</i> 百万メートルトン		
<b>Supply (million metric tons) 供給量(百万メートルトン)</b>					
Beginning Stocks 期首在庫	58.25	54.37	56.41	48.76	31.41
Production 生産量	371.10	364.26	345.96	358.45	382.60
Imports 輸入量	0.91	0.71	1.06	0.62	0.64
<b>Total Supply 総供給量</b>	430.27	419.34	403.44	407.82	414.64
<b>Usage (million metric tons)消費量(百万メートルトン)</b>					
Food, seed, other non-ethanol ind. Use 食料、種子、その他エタノール以外の産業用	36.88	35.93	36.32	36.50	36.32
Ethanol and co-products エタノール・併産物	142.37	136.61	123.37	127.81	133.36
Feed and residual 飼料その他	134.74	137.85	149.88	142.18	143.52
Exports 輸出量	61.91	52.54	45.13	69.92	63.50
<b>Total Use 総消費量</b>	375.90	362.93	354.69	376.41	376.70
<b>Ending Stocks 最終在庫</b>	54.37	56.41	48.76	31.41	37.92
<b>Average farm price (dollar per metric ton†)</b> 平均農場出荷価格(ドル/メートルトン†)					
	132.28	142.12	140.15	178.34	214.56

\*Projected 予測

†The average farm price for 21/22 based on WASDE November projected price

† 21/22の平均農家出荷価格はWASDE11月の予測価格に基づく。

Source 出典: USDA WASDE, November 2021

# U.S. Corn Supply and Usage Summary — English Units

## 米国産トウモロコシの供給量と消費量のまとめ(英単位)

	17/18	18/19	19/20	20/21	21/22*
<b>Acreage (million acres)</b> 面積(百万エーカー)					
Planted 作付面積	90.2	88.9	89.7	90.7	93.3
Harvested 収穫面積	82.7	81.3	81.3	82.3	85.1
Yield (bushels per acre) 単収(ブッシェル/エーカー)	176.6	176.4	167.5	171.4	177.0
	<i>In Millions of Bushels 単位: 百万ブッシェル</i>				
<b>Supply (million bushels)</b> 供給量(百万ブッシェル)					
Beginning Stocks 期首在庫	2,293	2,140	2,221	1,919	1,236
Production 生産量	14,609	14,340	13,620	14,111	15,062
Imports 輸入量	36	28	42	24	25
<b>Total Supply 総供給量</b>	16,939	16,509	15,883	16,055	16,323
<b>Usage (million bushels)</b> 消費量(百万ブッシェル)					
Food, seed, other non-ethanol ind. Use 食料、種子、その他のエタノール以外の産業用	1,452	1,415	1,430	1,437	1,430
Ethanol and co-products エタノール・併産物	5,605	5,378	4,857	5,032	5,250
Feed and residual 飼料・その他	5,304	5,427	5,900	5,597	5,650
Exports 輸出量	2,437	2,068	1,777	2,753	2,500
<b>Total Use 総消費量</b>	14,798	14,288	13,964	14,819	14,830
<b>Ending Stocks 期末在庫</b>	2,140	2,221	1,919	1,236	1,493
<b>Average farm price (dollar per bushel†)</b> 平均農家出荷価格(ドル/ブッシェル†)					
	3.36	3.61	3.56	4.53	5.45

\*Projected 予測

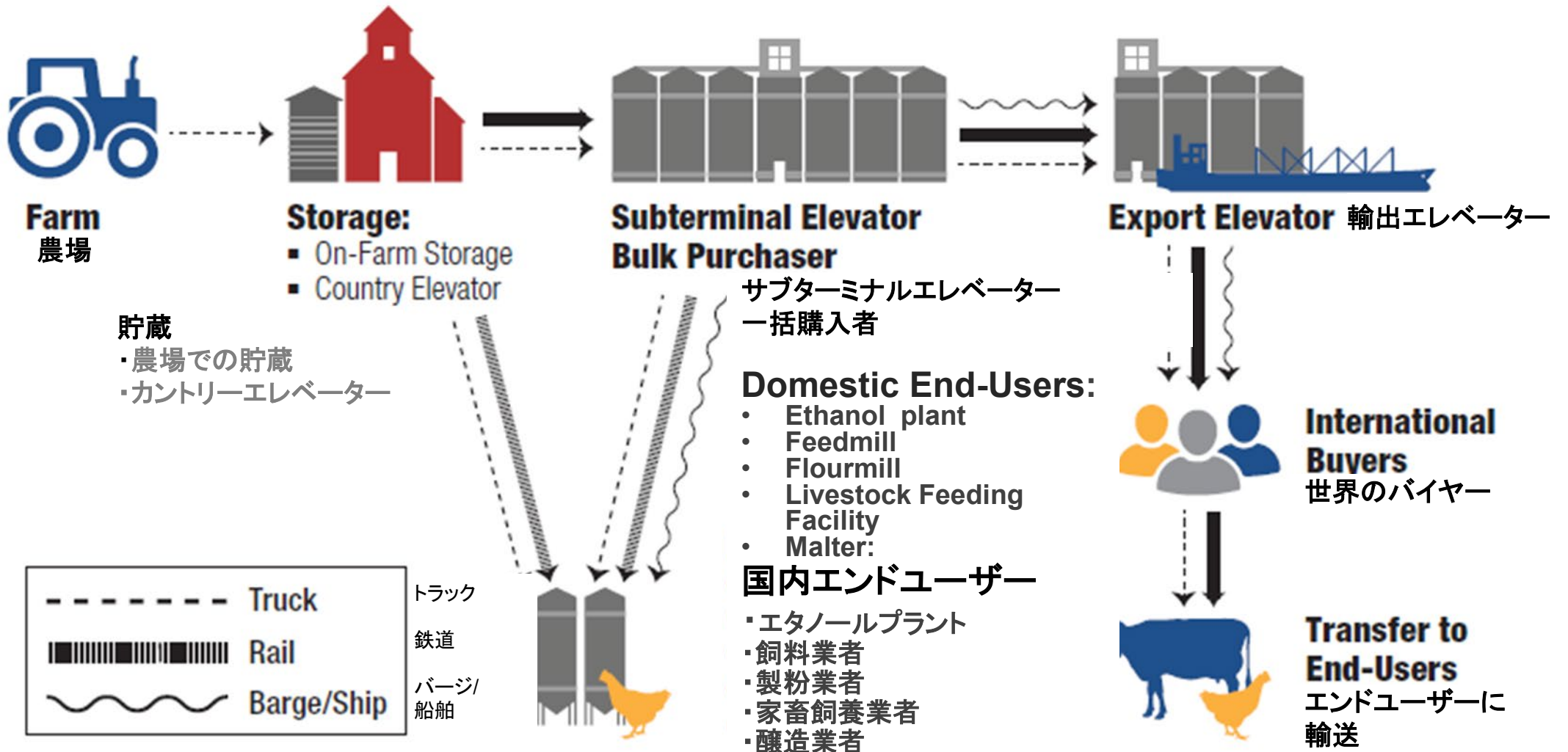
†The average farm price for 21/22 based on WASDE November projected price.

† 21/22の平均農家出荷価格はWASDE11月の予測価格に基づく。

Source 出典: USDA WASDE, November 2021

# How Does U.S. Grain Move?

## 米国産穀物はどのように移動するか？





# 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。

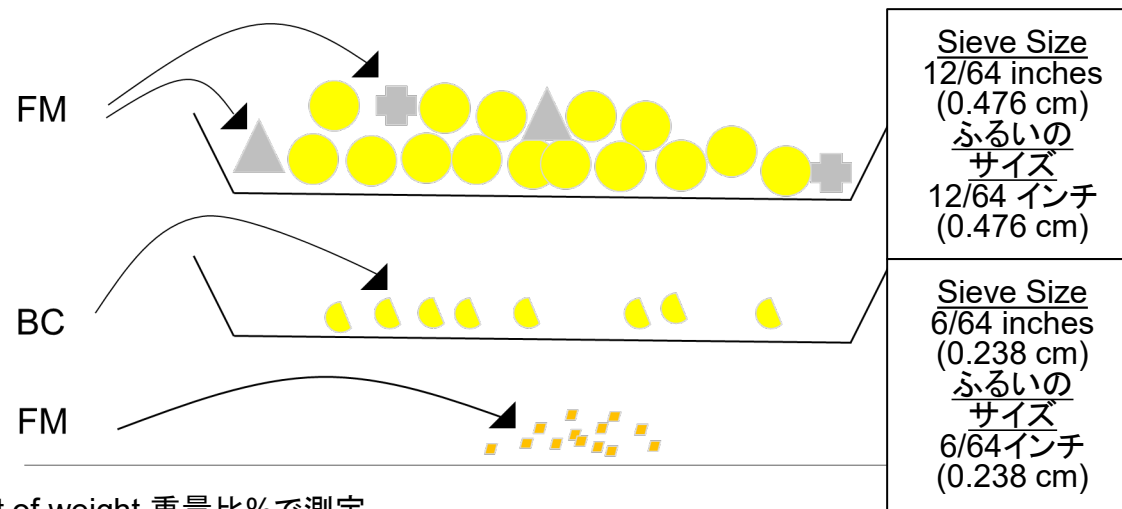
# Broken Corn & Foreign Material (%)

## 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過する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過し、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過するすべての物質と、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。



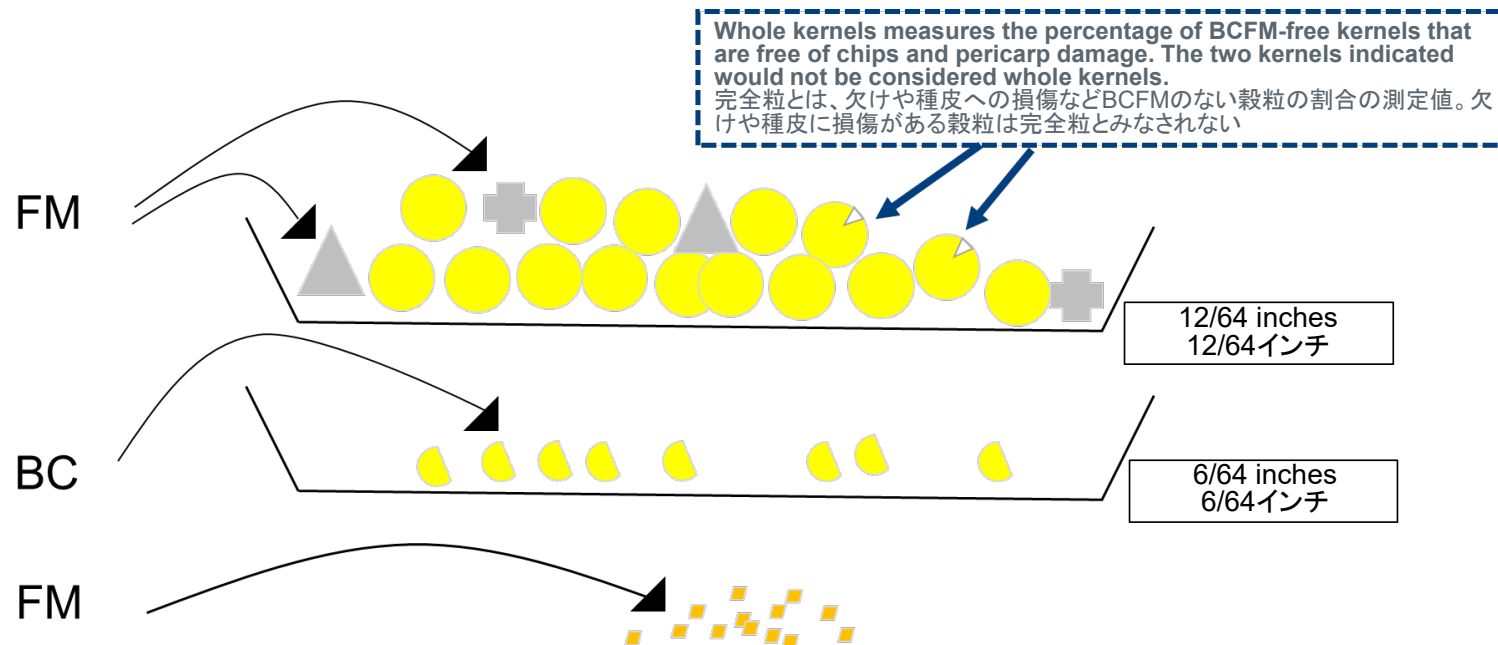
\*Measured as percent of weight 重量比%で測定

# 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。クラック、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50g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、「クラック&破損」率として報告する企業もある。完全粒の値が97.0%というのはクラック&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および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。

# Moisture (%)

## 水分含量(%)

The moisture recorded by the elevators' electronic moisture meters at the time of delivery is reported. Electronic moisture meters sense an electrical property of grains called the dielectric constant that varies with moisture—the dielectric constant rises as moisture content increases. Moisture is reported as a percent of total wet weight.

トウモロコシがエレベーターに到着した時点で電子水分計に記録された水分含量が報告される。電子水分計は水分含量に応じて変化する誘電率と呼ばれる穀物の電気特性を検知する。水分含量が多くなるにしたがって誘電率は上昇する。水分含量は総水分重量比(パーセント)として報告される。

# 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. Kernels are sorted into two categories: (1) no cracks; (2) one or more cracks. 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クラック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。トウモロコシ粒は(1)クラック無し(2)クラックが1本以上の2つのカテゴリーに分類する。ストレスクラック率はクラックが1本以上あるすべてのトウモロコシ粒を百粒で除して求めパーセントで表す。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クラック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(g)

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 (cm<sup>3</sup>)

## 穀粒容積(cm<sup>3</sup>)

The kernel volume for each 100-kernel replicate is calculated using a helium pycnometer and is expressed in cubic centimeters (cm<sup>3</sup>) 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<sup>3</sup>)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/cm<sup>3</sup>)

## 穀粒の真の密度(g/cm<sup>3</sup>)

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/cm<sup>3</sup>). 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(押し分け容積)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/cm<sup>3</sup>)で表す。真の密度は、「現状」水分含量が約12～15%の状態、通常1.20～1.30 グラム/立方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、外見上完全なトウモロコシ20粒をバックライト付きの観察台の上に胚芽を上向きにして置き、目視で評価する。各トウモロコシ粒の等級の基礎となるのは推定される全胚乳中の硬胚乳の割合である。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ト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、マイコト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、マイコト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(マイコト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。マイコトキシンの種類、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。

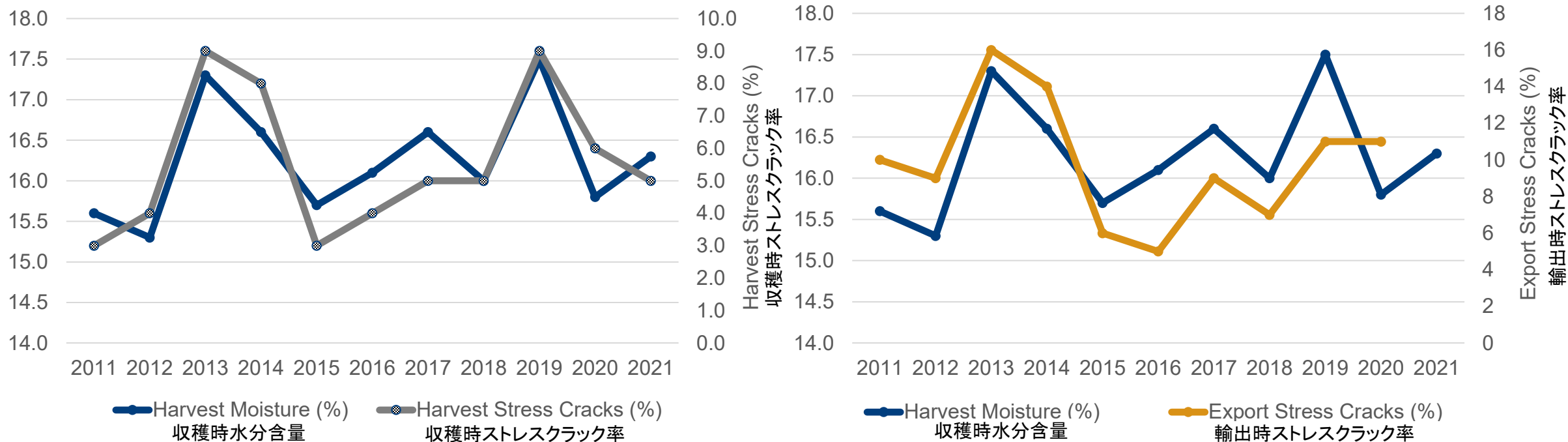
The EnviroLogix AQ 412 BG quantitative test kit used for the zearalenone tests has a limit of detection of 50 parts per billion. The zearalenone test uses a 25-gram test portion of corn. The zearalenone was extracted using a reagent of EB17 extraction powder and a water buffer of 75 milliliters per sample.  
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。

# Harvest Moisture (%) vs. Stress Cracks (%)

## 収穫時の水分含量(%) vs. ストレスクラック率(%)

The Council has observed that Harvest Moisture (%) tends to impact Stress Cracks (%) in both the Harvest and Export Cargo reports.  
 当協会は収穫時レポートと輸出貨物レポートのいずれでも収穫時水分含量(%)がストレスクラック率(%)に影響を及ぼす傾向があることを確認した。

The 2021 crop's relatively low harvest moisture should help promote low levels of stress cracks.  
 2021年のトウモロコシは比較的低い収穫時水分含量によって、ストレスクラック率が低く抑えられたと考えられる。



# Harvest Moisture (%) vs. Broken Kernels (%) (Inverse of Whole Kernels)

## 収穫時水分含量(%) vs. 破損粒(%) (完全粒率の反比例)

The Council has observed that Harvest Moisture (%) tends to impact the percentage of broken kernels at harvest. This is likely due to:

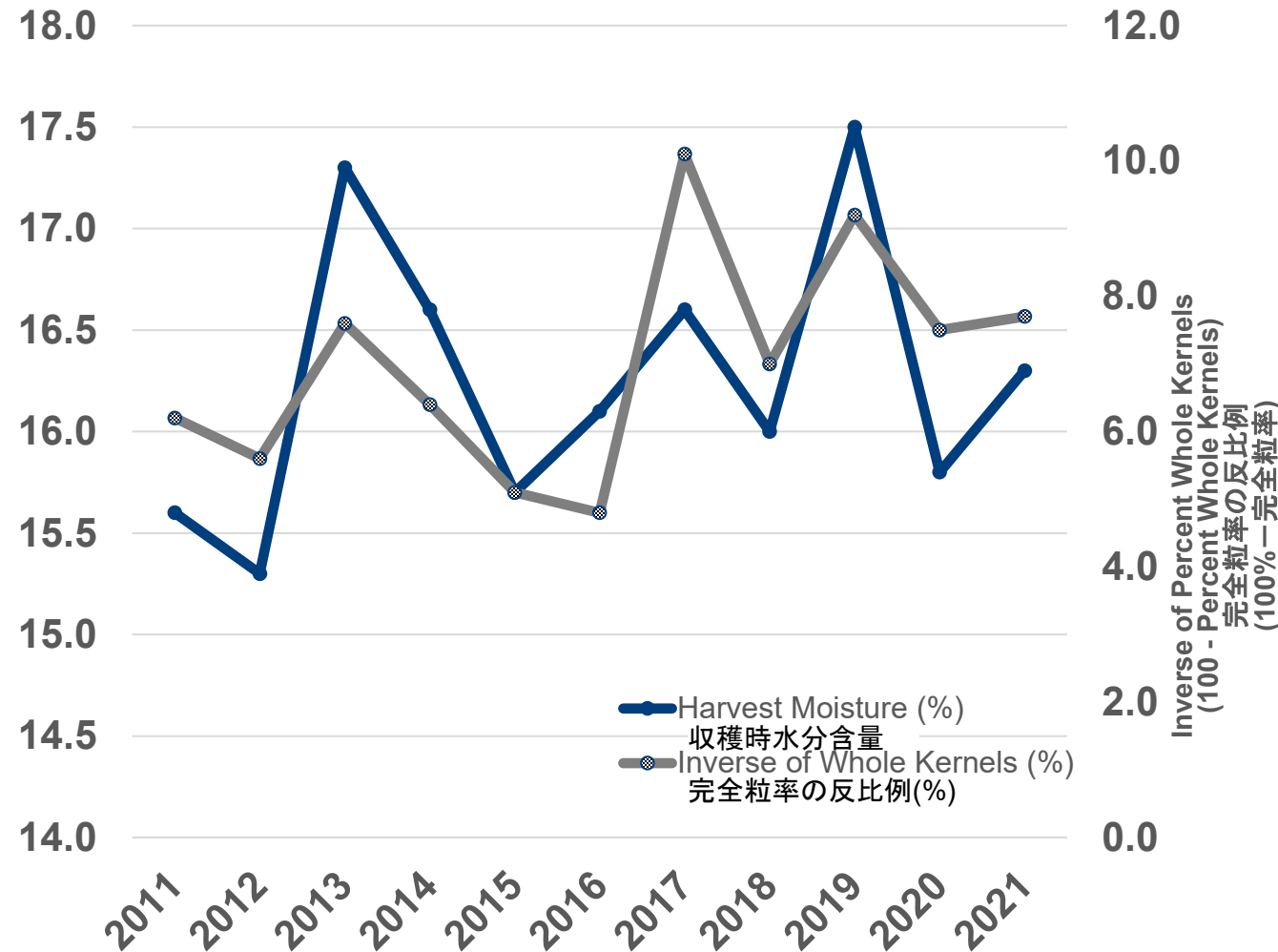
This is likely due to:

当協会は、収穫時水分含量(%)が収穫時破損粒率に影響を及ぼす傾向があることを確認した。この傾向はおそらく次の理由による

- Lower breakage created during harvest  
収穫時に発生した破損粒の減少
- Less handling and artificial drying required to reduce moisture to levels safe for storage  
安全に貯蔵できるレベルまで水分含量を減らすために必要な取扱い・人工乾燥の減少

The 2021 crop's relatively low harvest moisture likely helped keep a high percentage of kernels fully intact.

2021年のトウモロコシの完全粒の割合が高かったのは、比較的低い収穫時水分含量が寄与したと考えられる





# Harvest Moisture (%) vs. Harvest Total Damage (%)

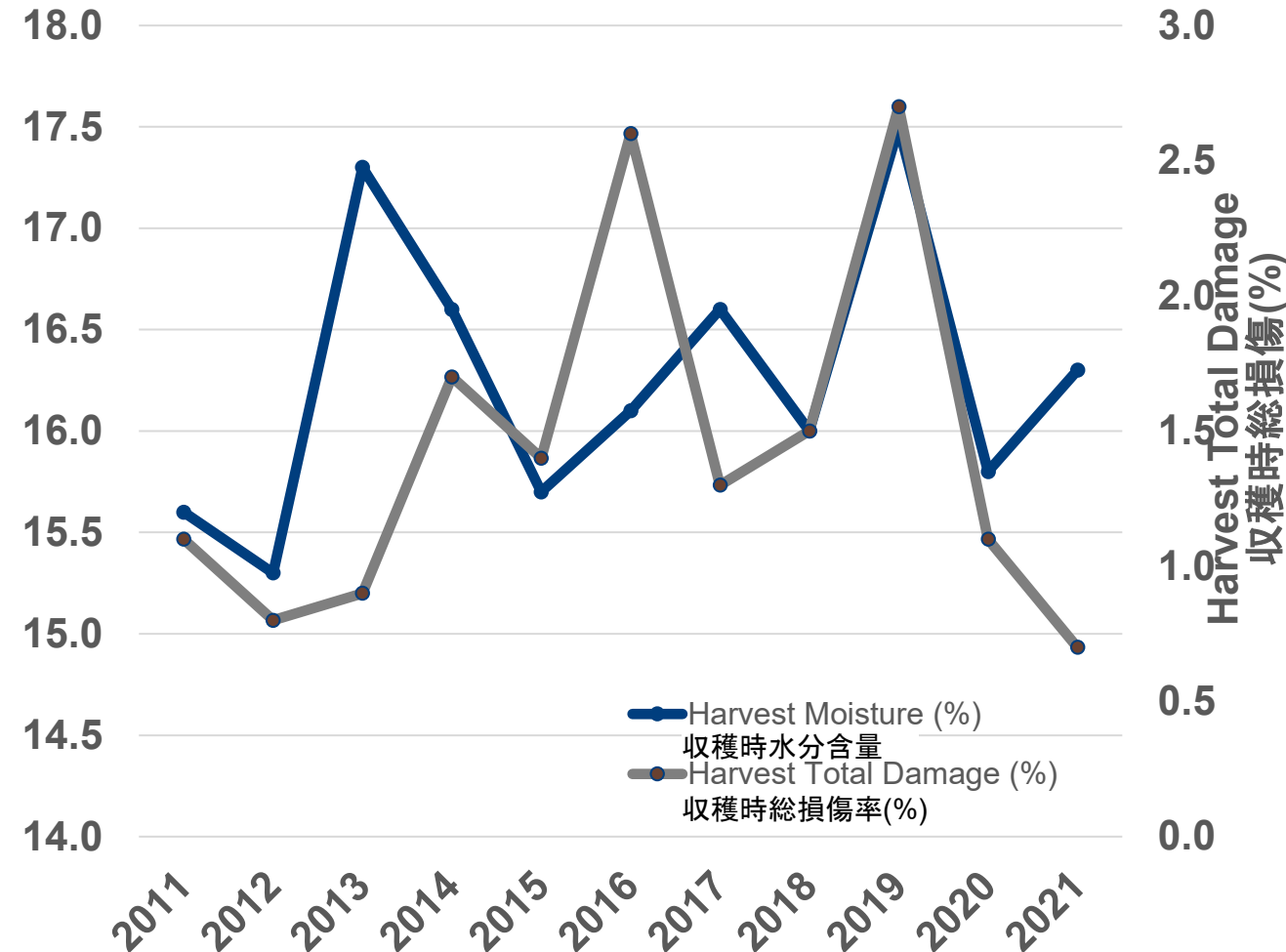
## 収穫時水分含量(%) vs. 収穫時総損傷(%)

High moisture may be a precursor to mold damage and possible mycotoxin development later in storage or transport.

高い水分含量はカビを発生しやすくし、保管や運送中にマイコトキシンを発生させることがある

In some years, Harvest Moisture (%) may be a contributing factor to higher levels of Total Damage (%) at harvest.

収穫時水分含量(%)が収穫時総損傷率上昇(%)の要因となる年もある



# Harvest Moisture (%) vs. Export BCFM (%)

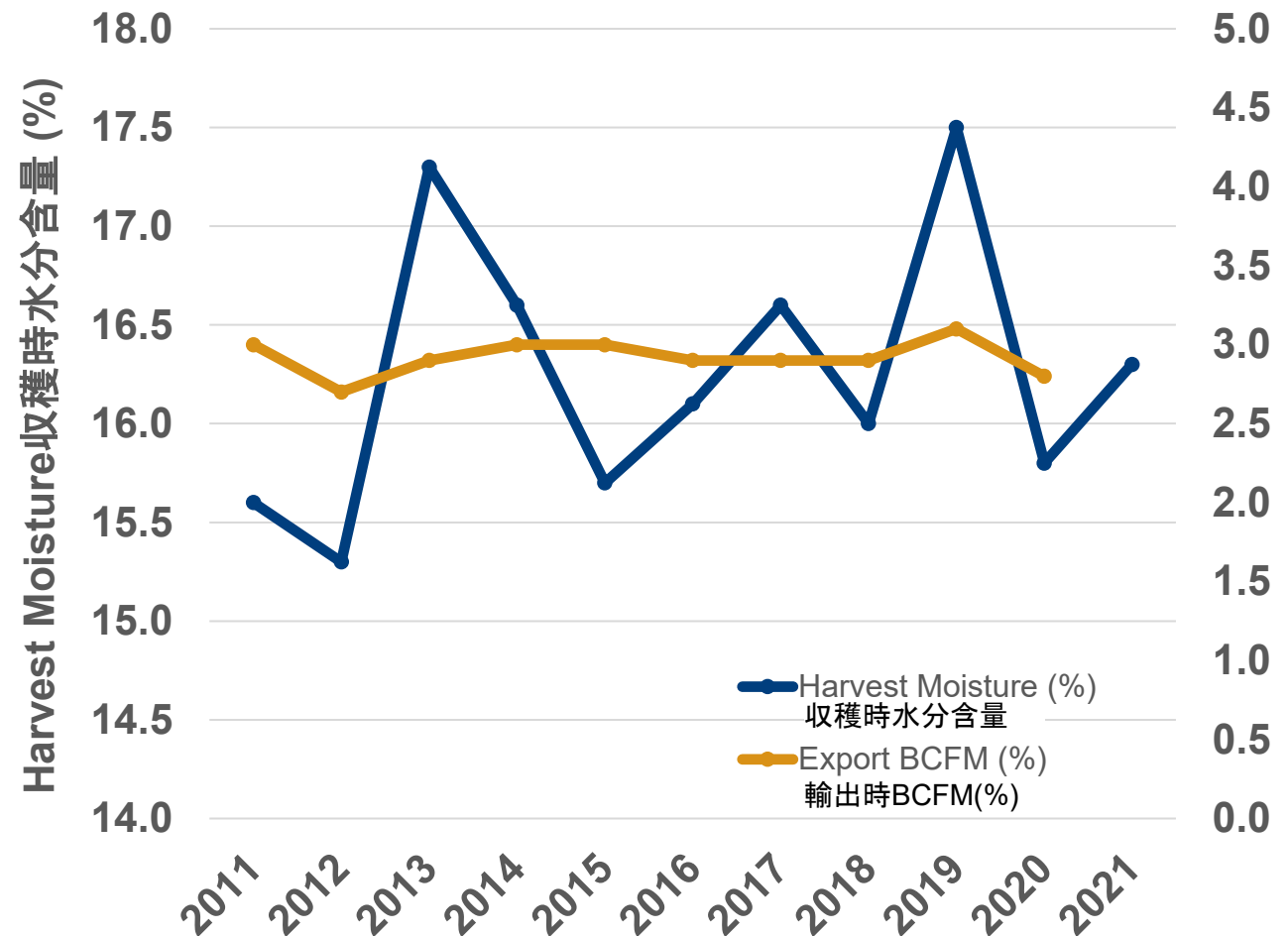
## 収穫時水分含量(%) vs. 輸出時BCFM(%)

It is difficult to predict BCFM (%) observed in the Export Cargo Report using quality factor results from the Harvest Quality Report.  
収穫時品質レポートの品質ファクターの結果を用いて輸出貨物レポートに記載するBCFM (%)を予測することは困難である

BCFM within 0.3% of 3.0% in each of the past nine years.  
過去9年間の各年のBCFMは3.0%±0.3%である

Note the following quality factors' relationships with BCFM (%) at export:  
次の品質ファクターの輸出時BCFM率(%)との関係に注目する

Harvest Moisture 収穫時水分含量(%)  
Harvest Whole Kernels 収穫時完全粒(%)  
Harvest Stress Cracks 収穫時ストレスクラック(%)



# Harvest Whole Kernels (%) vs. Export BCFM (%)

## 収穫時完全粒(%) vs. 輸出時BCFM (%)

It is difficult to predict BCFM (%) observed in the Export Cargo Report using quality factor results from the Harvest Quality Reports.

収穫時品質レポートの品質ファクターの結果を用いて輸出貨物レポートで確認されるBCFM (%)を予測することは困難である

BCFM within 0.3% of 3.0% in each of the past nine years.

過去9年間の各年のBCFMは3.0%±0.3%である

Note the following quality factors' relationships with

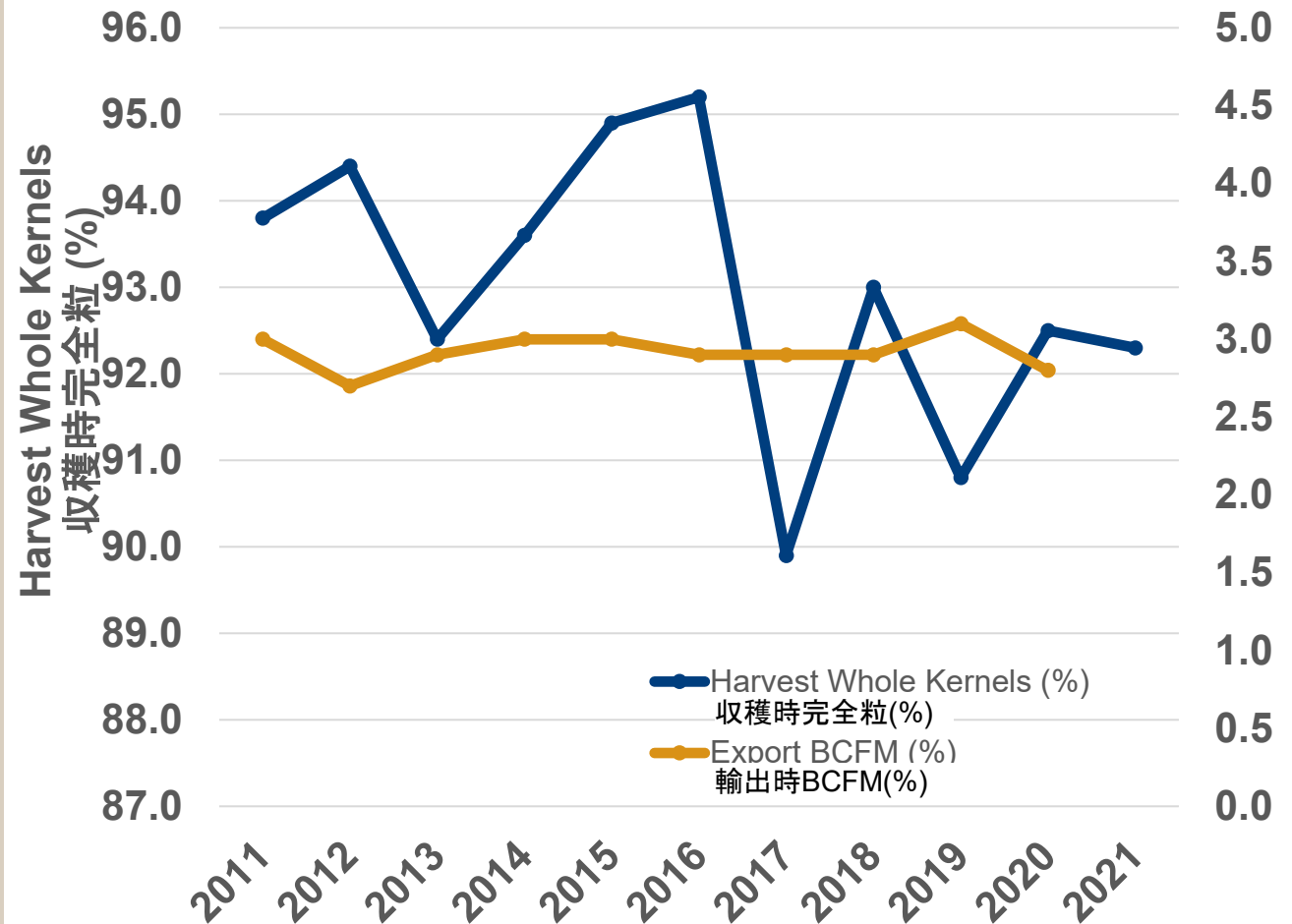
BCFM (%) at export:

次の品質ファクターの輸出時BCFM 率(%)との関係に注目する

Harvest Moisture 収穫時水分含量 (%)

Harvest Whole Kernels 収穫時完全粒 (%)

Harvest Stress Cracks 収穫時ストレスクラック (%)



# Harvest Stress Cracks (%) vs. Export BCFM (%)

## 収穫時ストレスクラック率(%) vs. 輸出時BCFM(%)

It is difficult to predict BCFM (%) observed in the Export Cargo Report using quality factor results from the Harvest Quality Reports.

収穫時品質レポートの品質ファクターの結果を用いて輸出貨物レポートで確認されるBCFM (%)を予測することは困難である

BCFM within 0.3% of 3.0% in each of the past nine years.

過去9年間の各年のBCFMは3.0%±0.3%である

Note the following quality factors' relationships with

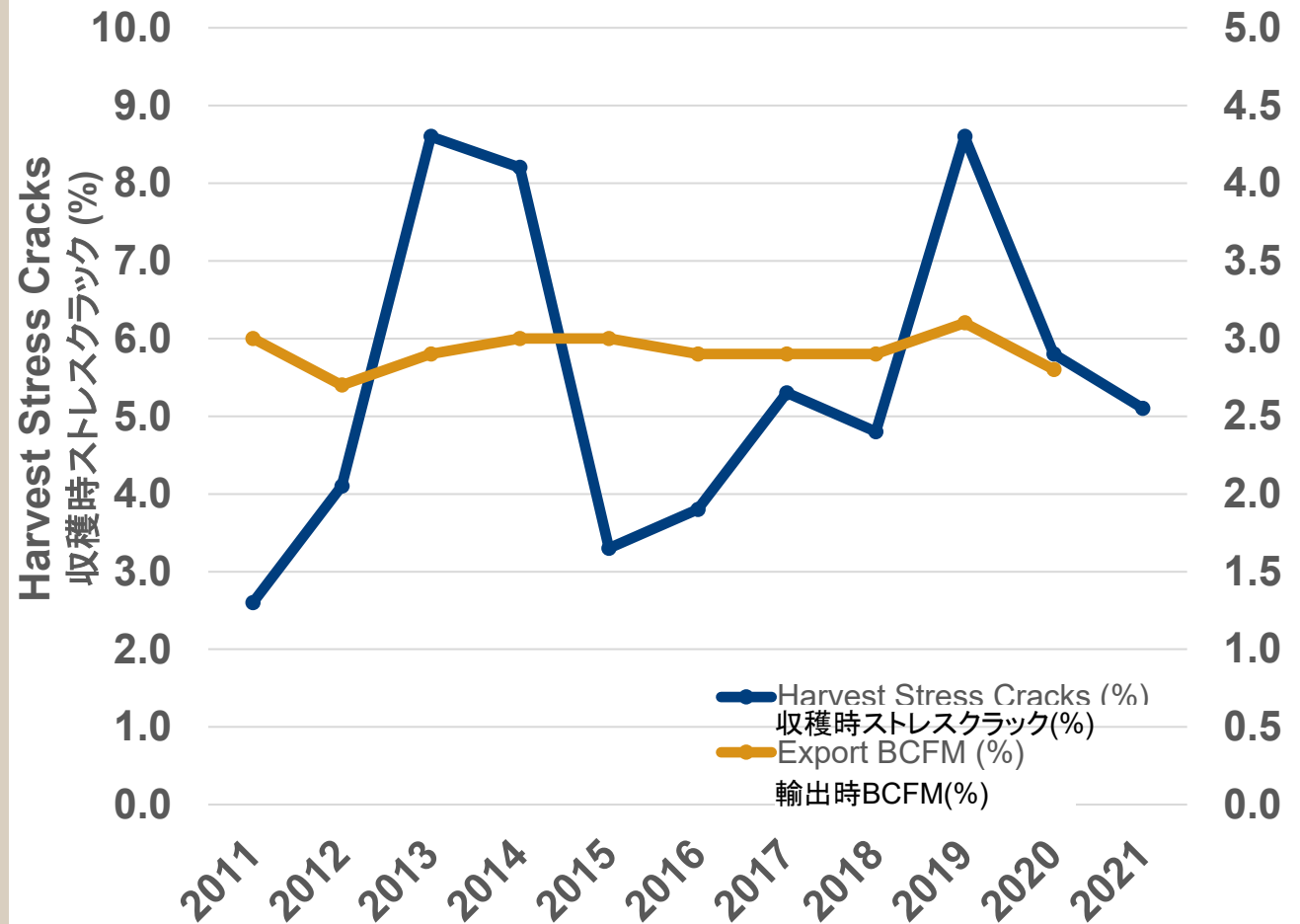
BCFM (%) at export:

次の品質ファクターの輸出時BCFM率(%)との関係に注目する

Moisture 収穫時水分含量 (%)

Harvest Whole Kernels 収穫時完全粒 (%)

Harvest Stress Cracks 収穫時ストレスクラック (%)



# Harvest Stress Cracks (%) vs. Export Stress Cracks (%)

## 収穫時ストレスクラック(%) vs. 輸出時ストレスクラック(%)

