

## 第3ステージ「生産者強化時期」

- 政府の民主化以降、ブラジルの経済混乱が起き、高金利政策が導入され、農業生産者もその影響を受け、生産者債務の問題がクローズアップされることとなった
- 当初の日系移住者は、圃場の農業機械の購入、肥料の購入、灌漑施設整備、サイロの建設等の投資および政府の高金利政策により、高額債務が重なり、離農せざるを得ない農家が多く表れた。また生産者は生産資材を多く使用することより、当初は、ソージャベルジ（緑大豆）という先物取引システムにて生産資材を調達していたものの、資材企業に買ったたかれる例が多発しており、生産者が安定的な生産を営むことが困難な状況であった
- 政府はこの状況を鑑みて1994年にソージャベルジをベースにしたCPR（農産物債権）を正式化し、生産者が安定的に農業生産資材を購入できる様にした。1994年は、プラルリアルという経済政策が始まった年ではあるが、それまでの高金利政策が生産者の債務拡大に繋がり、生産者の多くは多額の債務を抱えるという状況に至った。その生産者債務解決策として債務交渉を可能とし、生産者の救済を行った。同時にKANRID政策という法律を制定し、輸出穀物での流通税の無税化および農業生産資材輸入の簡易化を図り農業近代化の糸口となっている。同時に生産者の近代化のための融資政策を実行し、大型農業導入の基礎となっている
  - ① CPRシステムの発足（Lei N° 8.929 de 1994）
  - ② KANDIR政策導入：1996年
  - ③ 債務交渉（SECRURITIZACAO：2000年当初）
  - ④ 約束手形、クレジット権利証券FIDIC：FUNDO DE INVESTIMENTO CREDITÓRIO (FIDIC), instrução 393/03
  - ⑤ 農業融資政策改革（2004年）
- これらの政策が功を奏し、農産物流通の近代化、生産者の資本能力の強化、農業生産の近代化が促進され、ブラジル穀物産業競争力強化の基礎となっている。この時期には第2ステージで強化した搾油工場が整備され、同時に養鶏産業の基礎となる大豆粕が大量に生産できるようになり、食肉産業参入の基礎が構築され、各地に食肉処理工場および養鶏・養豚場が設置されるようになった

## 第4・5ステージ 「食肉産業育成を含む複合合型開発促進と多国籍企業群の参入生産者強化時期」

- 食肉工場の拡大に伴い、トウモロコシの需要が拡大。穀物生産者は、大豆の裏作としてトウモロコシ栽培を導入し、大型機械を使用するようになった。土地の生産性も大豆に加え、トウモロコシを栽培する様になり、生産者の資金能力も大幅に改善した。同時に、アグリビジネス開発のポテンシャルがクローズアップされることにより多くの多国籍企業群がアグリビジネスに参入するようになった。主な施策導入は以下の通り
  - ① 輸送インフラの整備促進（2000年後半）
  - ② バイオディーゼル（BDF）活用促進（2006年）による大豆市場の安定化
  - ③ PAC（成長促進プログラム）の発令（2007年1月）
  - ④ 民間へのインフラ整備認可（港湾の民営化）
  - ⑤ 外国企業投資の活性化
  - ⑥ PPI発足（Lei nº 13.334, de 2016）
- 2006年、大豆の安定的供給先の確保としてBDF活用促進策を発表し、ディーゼル燃料へのBDF使用を義務化することにより、大豆油の供給先を確保するようにした。更に、輸送インフラの整備促進策としてPACを発表し、輸送インフラの強化ができるようなシステムづくりを行った
- また、輸送部門の近代化策としてブラジルコストの原因となっていた港湾部門でのインフラ整備を可能とする政策を発表し、民間部門の投資を活性化させる方策を導入。併せて農業生産資材部門での外国企業の参入を可能とする施策を発表し、農業エコシステムの基礎を構築してきた
- これらの投入策が功を奏し、ブラジルの穀物、食肉、綿花生産の国際競争力は非常に高いものへと変遷し、さらに、農牧業を支えている農業生産資材企業（種子、農薬、肥料、農機具、サイロ等）の技術能力が向上し、生産者の資金能力も高まったことにより、企業による技術革新の基礎作りが行われ、民間企業により、先進国並み技術水準が構築される様になった
- 世界のグローバル化も、技術導入を容易にし、穀物生産部門での技術改善に大きく貢献している。この時期に、ブラジルの穀物およびその副産品・食肉の世界の食料市場におけるシェアは大きく拡大している

# 第6ステージ「デジタル農業振興」その1

## 2018年頃から～現在

- ブラジル政府は、産業のデジタル化を推進しており、農業部門もその一環としてデジタル化への移行が不可避となっている。デジタル化は、生産者登録、生産物流通デジタル化、労働者管理デジタル化、資金流通デジタル化等の面で進められており、企業はその規制に順じ活動することが義務付けられている。その方策として、Eデジタルという戦略を掲げ、政府のデジタル化と同時に産業のデジタル化を進めようとしている
- 農業部門では、生産者登録、農地登録（CAR）、生産物流通登録、労働者登録、トレーサビリティによる流通・資材活用管理等に関するそれぞれの規定を設けた「Agro4.0」が策定され、生産者がこの規定に基づき活動している。

### Eデジタル戦略のコンセプト



出典：<https://www.gov.br/mcti/pt-br/acompanhe-o-mcti/transformacaodigital>

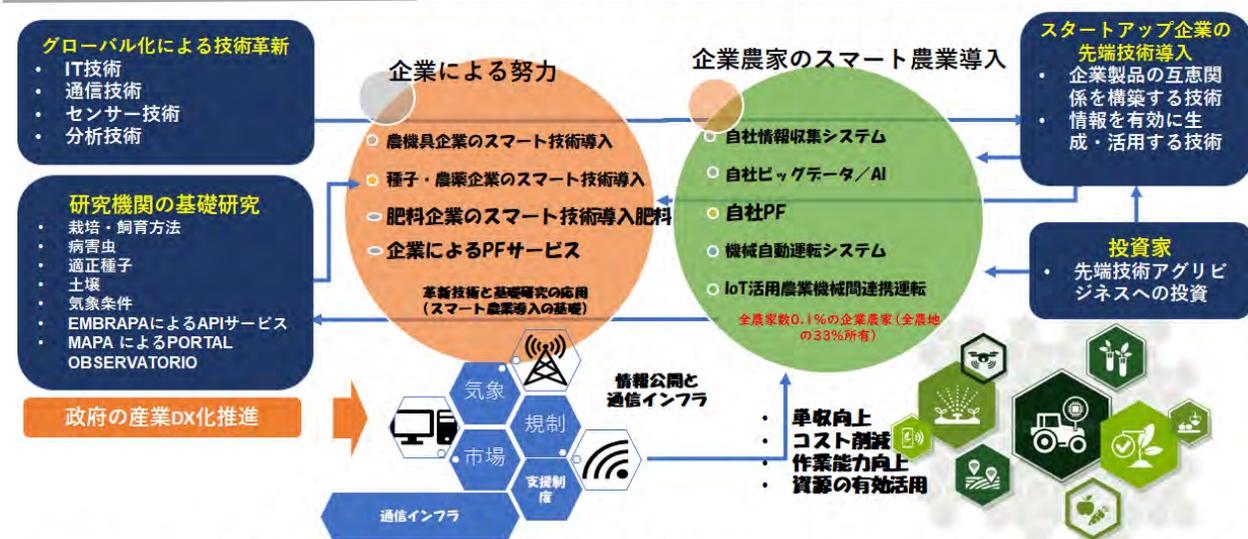
## 第6ステージ「デジタル農業振興」その2

- 農業部門も「Agro4.0」として組み込まれており、その一環で農業分野のデジタル化の強化を行っている。特に世界的競争力の高い穀物・食肉セクターでは、農業の大型化及びデジタル化の道が先行しており、農業に関わる労働者は先進技術搭載の機器の操作を行うことが必要となっている
- また、農業の垂直化も進行しており、農業生産のみではなく、その流通・加工、副次製品生産、家畜飼育、さらには食肉産業等の活動を行っており、生産チェーンが複雑化する傾向となっている
- このように、ブラジルは、産業近代化におけるデジタル技術の重要性を優先し、各分野でのデジタル化を進めている。全ての個人・企業・生産者の登録を義務化し、手続きのデジタル化、デジタル技術活用による産業の育成を進めている
- 一方で、ブラジル農産物輸出が拡大シェア拡大に伴い、ブラジル農産品に対する風当たりも大きくなっている。今後、ますますトレーサビリティの強化が必要になっている。
- 主な施策および環境の変化は以下のものである。
  - ① デジタル政府へのデジタル政府移行と農業を含む産業のデジタル化
  - ② トレーサビリティの強化
  - ③ 米中貿易戦争
  - ④ スタートアップ企業の活性化（Lei Complementar 249/2020）
  - ⑤ 生産資材である肥料調達問題化

# 第6ステージ「デジタル農業振興」 その3

- 課題は、ブラジルの持つ土地の広大さおよび生産農家の教育レベルの差の故に、先進企業型生産者と伝統的生産者との2極化が進行している点である
- 一般的に、大規模生産者の教育レベルは高く、その企業が営農管理を行っている地域での情報通信網も整備されているため、政府の規制を容易に達成でき、スマート農業技術を比較的容易に吸収できる体制となっている
- 一方、零細・小規模農家の教育レベルは低い水準にあり、農村部の情報・通信網も整備されていない環境にあるため、政府の規制を達成することは不可能であり、ひいては、農産物を販売できなくなるリスクが生じつつある。これにより、更に2極化に拍車がかかる状況となっている

## ブラジル農業エコシステムの概況



ブラジル農牧業はこれらのエコシステムにより、高い農業生産競争力を備えつつある。その例として農産企業（SLS Agricola, Amaggi等）があり、両生産者は世界でも最高レベルの単収を達成している。

出典：<https://www.gov.br/mcti/pt-br/acompanhe-o-mcti/transformacaodigital>より、ORIENTAL CONSULTANTS GLOBAL DO BRASIL LTDA作成

# 「Agro4.0」の概要

- 農牧供給省（MAPA）は、科学技術革新省（MTCI）と連携し、「Agro4.0」を推進

## Agro4.0の概要

	主な問題点とその対策
農業生産資材関連 （圃場前）	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 化学農薬及びバイオ農薬使用に関する評価・手続きの簡素化</li> <li>● 肥料および土壌改良剤の国内生産体制強化および適切な使用方法</li> <li>● デジタル農業の強化</li> <li>● 農村部通信状況の改善</li> </ul>
農業圃場内 （生産段階）	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 生産コストの低減および最適農法の導入               <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 農業労働生産性の向上</li> <li>✓ 農業生産資材活用の最適化</li> <li>✓ 遺伝子資源開発</li> <li>✓ 農業の最適営農ソフトの活用による農業のオートマ化</li> <li>✓ 生産における資源（電力・水）の有効活用</li> <li>✓ 革新技術習得のための訓練強化</li> </ul> </li> </ul>
生産物流通 （流通段階）	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 流通の合理化               <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 国内外輸送でのロスの軽減</li> <li>✓ 国際市場におけるブラジル農産物信頼性の確保（認証制度およびトレーサビリティの充実）</li> <li>✓ デジタルプラットフォームの拡充</li> <li>✓ 市場価格等の流通情報公表体制の強化</li> <li>✓ 市場に出回っている革新技術の広報</li> </ul> </li> </ul>
全体問題	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 農村部における電力供給体制の改善</li> <li>● トレーサビリティの強化</li> <li>● 輸送ロジの強化</li> <li>● 普及体制の強化</li> </ul>

（出典） POTENCIALIDADES E DESAFIOS DO AGRO 4.0, MAPA 21より抽出



## 2. 大豆（ブラジル）

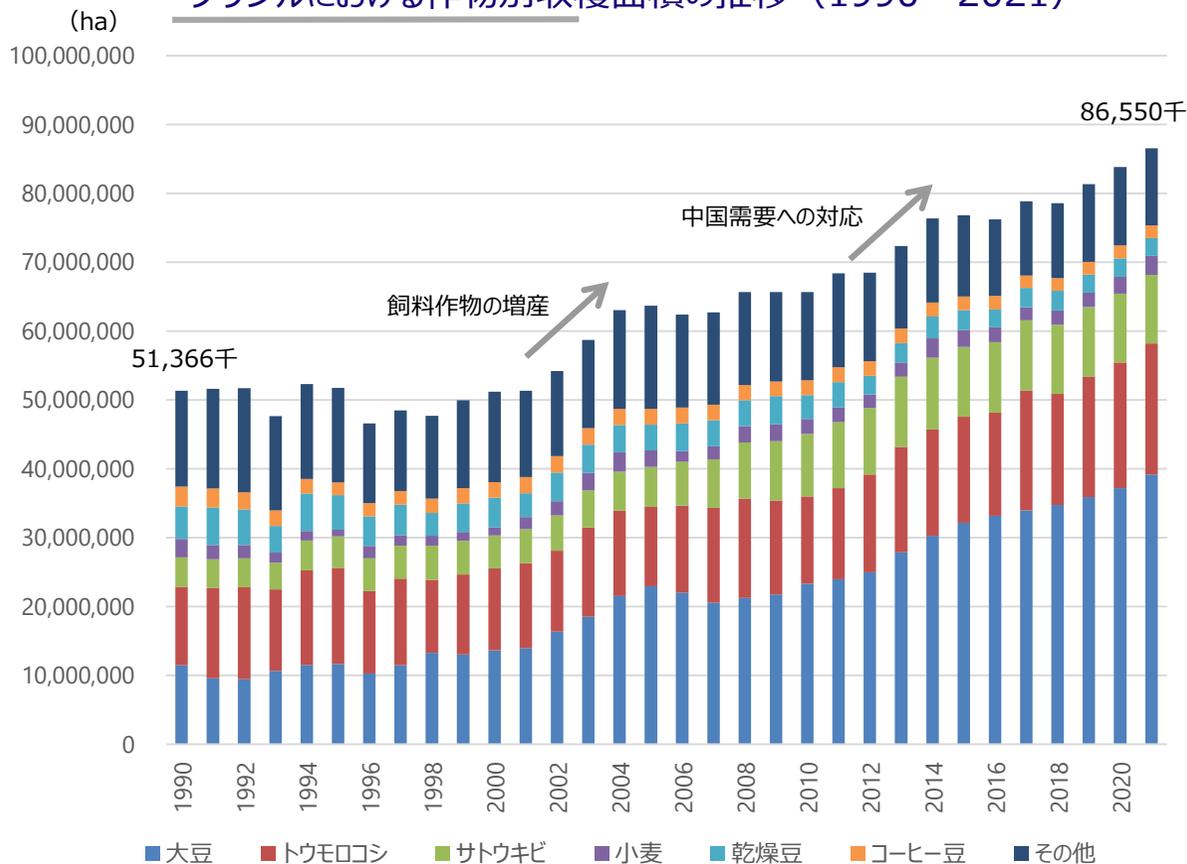
---

- 2-1 ブラジルの概要
- 2-2 ブラジルの大豆産業振興策
- 2-3 ブラジル産大豆の現状**
- 2-4 ブラジル産大豆のサプライチェーン
- 2-5 サステナビリティに関連する課題等

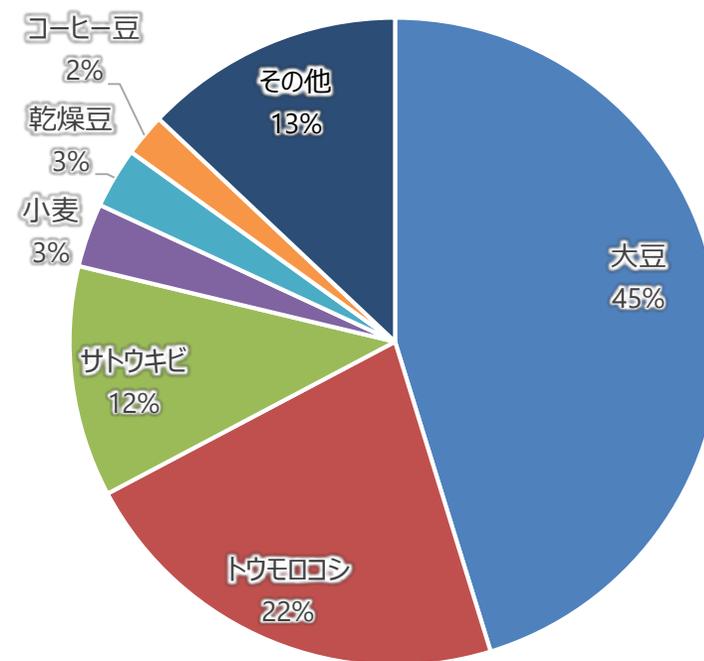
# ブラジル農業における大豆生産の位置づけ

- ブラジルにおける農作物の収穫面積の拡大基調は続いている。作物別内訳をみると大豆とトウモロコシが大きな割合を占めている

## ブラジルにおける作物別収穫面積の推移（1990～2021）



## ブラジルの作物別収穫面積の内訳（2021）

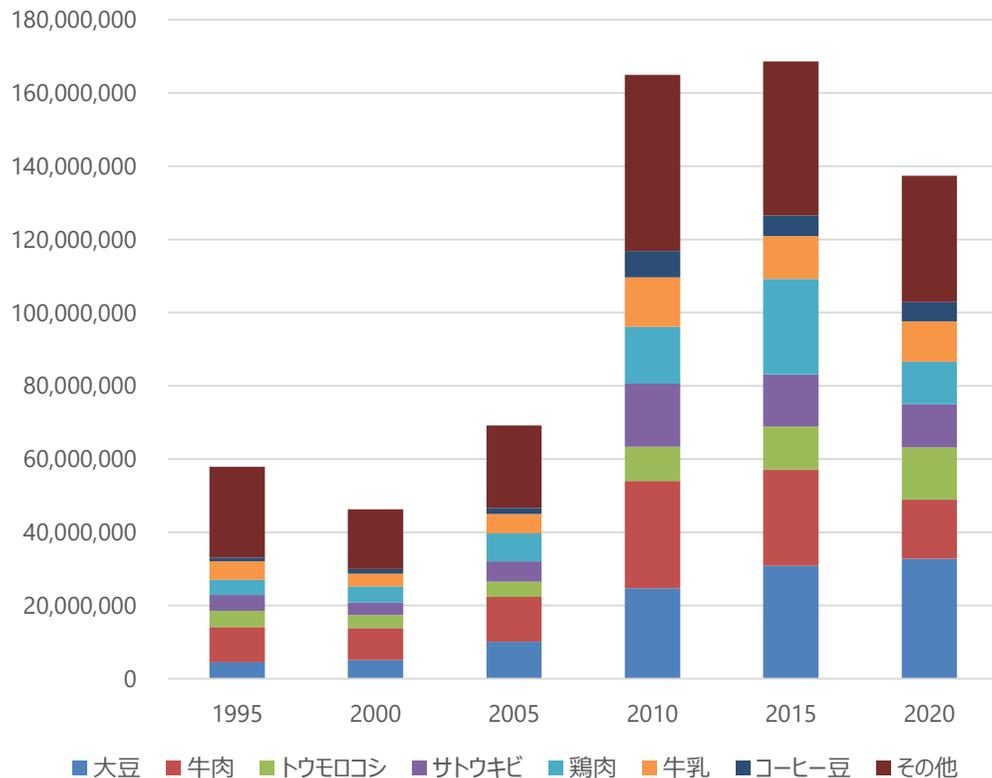


出所：FAOSTATより、みずほりサーチ&テクノロジーズ作成

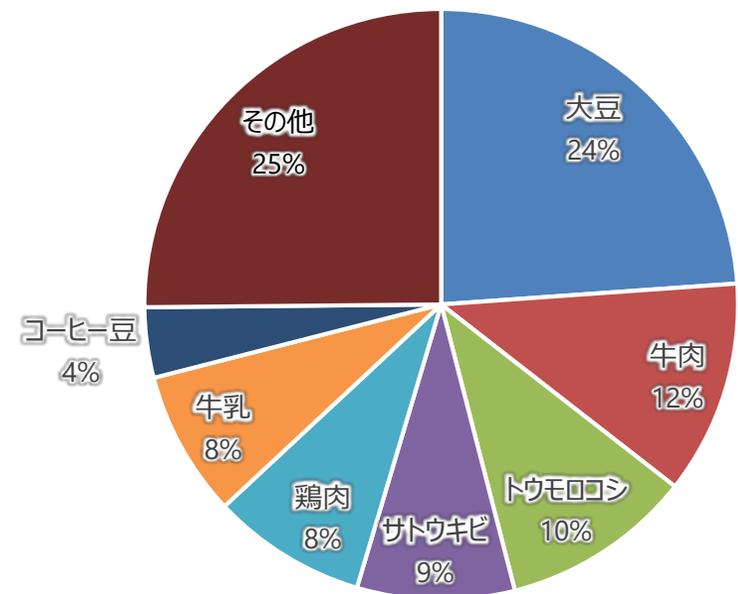
# ブラジル農業における大豆生産の位置づけ

- 作物別生産額の推移をみると牛肉が縮小傾向にある一方で、大豆は堅調に生産額を伸ばしている
- 作物別の内訳をみても大豆は全体の24%を占めており、ブラジルの農業分野における重要な役割を担っている

### ブラジルにおける作物別生産額の推移（1990～2021）



### ブラジルの作物別生産額の内訳（2020）

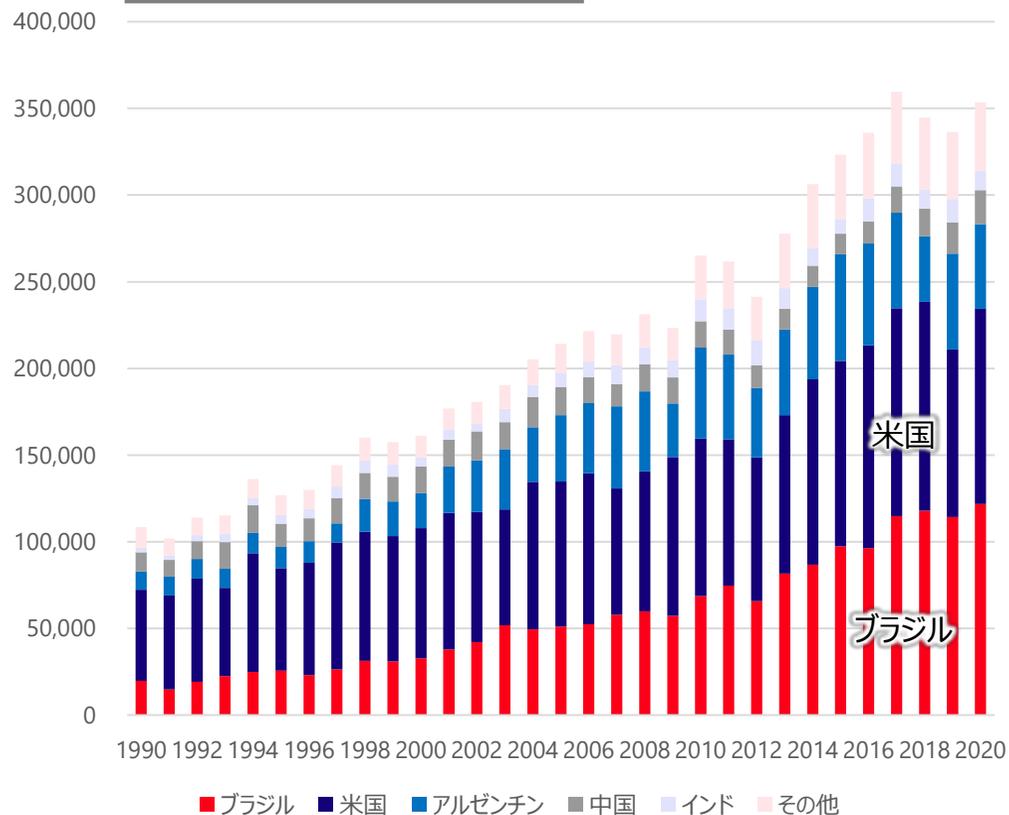


出所：FAOSTATより、みずほリサーチ&テクノロジーズ作成

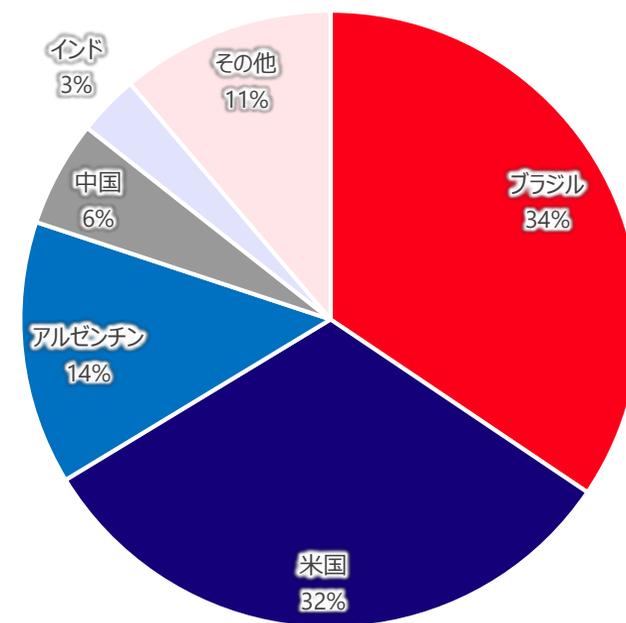
# 世界の大豆生産におけるブラジル産の位置づけ

- 世界の大豆生産量の推移をみると、堅調に増産が進んでいることがわかる。2019年にブラジルが米国を抜き1位となった
- ブラジル、米国、アルゼンチンの3か国で世界の大豆生産量の80%を占めている

### 世界の大豆生産量の推移



### 2020年の大豆生産量の国別内訳

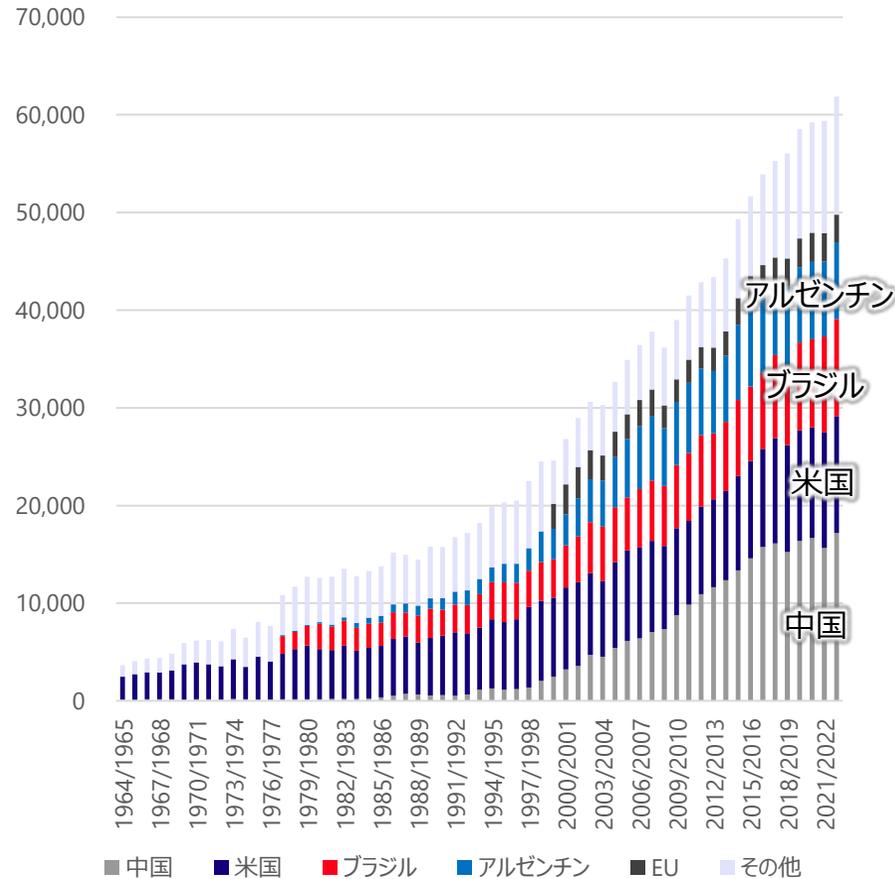


出所：FAOSTATより、みずほりサーチ&テクノロジーズ作成

# 世界の大豆一次加工品生産におけるブラジル産の位置づけ

- 大豆油の推移をみると、増加傾向が顕著となっていることがわかる。ブラジルは中国、米国に続いて世界第3位。中国がブラジル産大豆の加工基地になっている

## 大豆油の生産量の推移

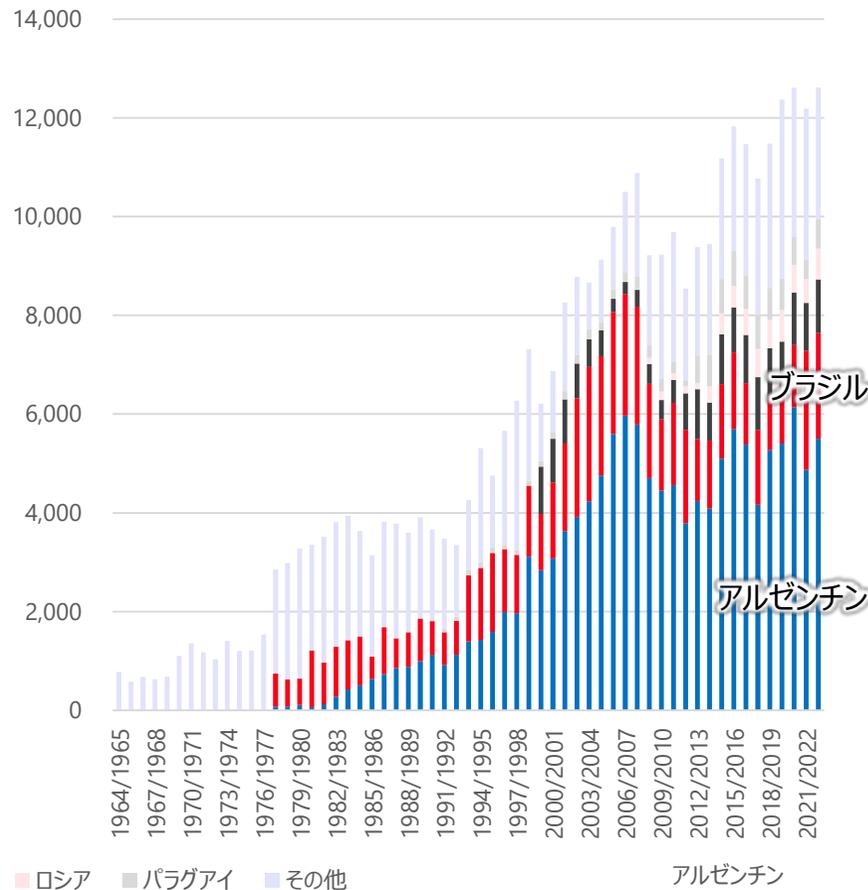


出所：FAOSTATより、みずほリサーチ&テクノロジーズ作成

# 世界の大豆一次加工品輸出におけるブラジル産の位置づけ

- 大豆油の輸出量をみると、ブラジルはアルゼンチンに続く第2位のポジション

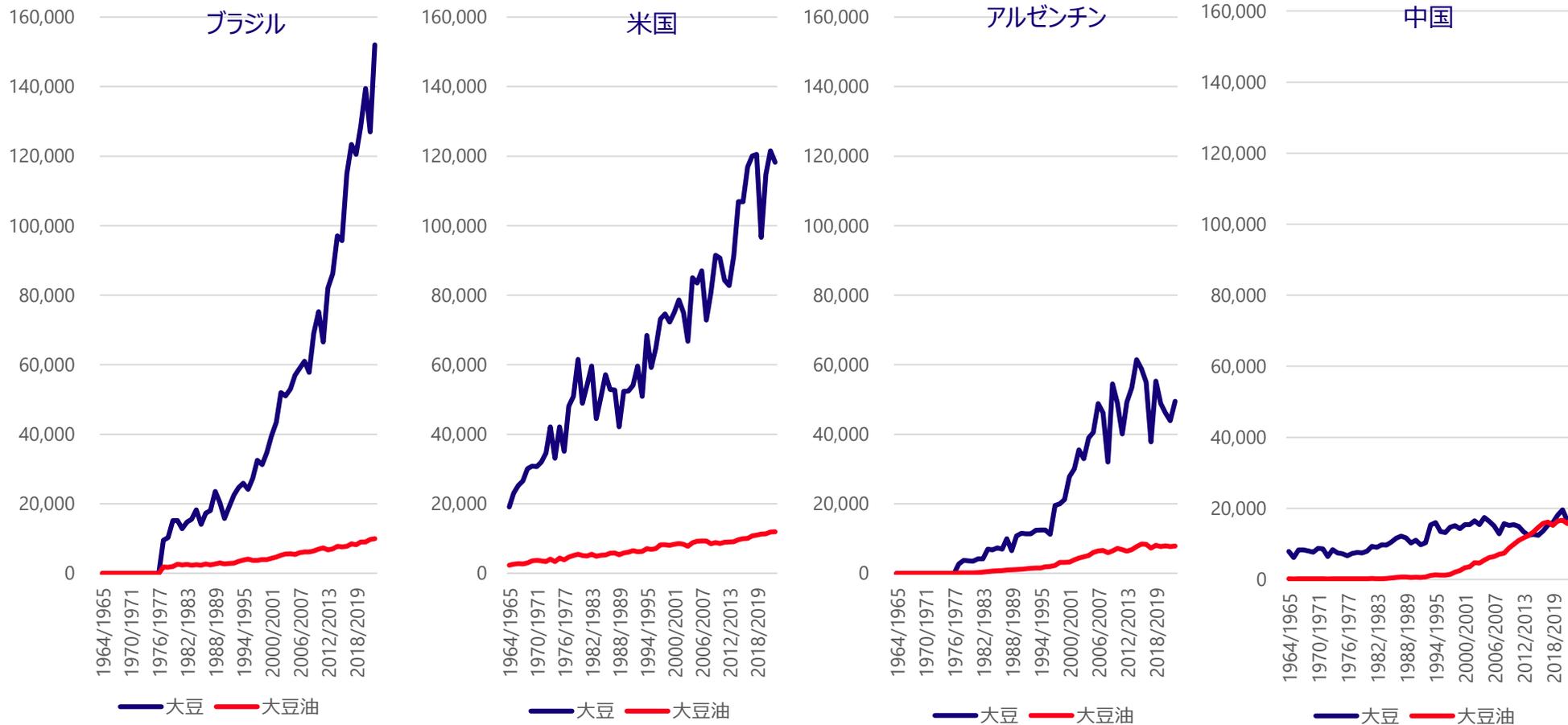
## 世界の大豆油の輸出量の推移



# ブラジル農業における大豆生産の位置づけ

- ブラジルと米国では大豆の生産量が急増。アルゼンチンは加工品生産に注力。

## 主要国の大豆・大豆油の生産量の推移



出所：FAOSTATより、みずほリサーチ&テクノロジーズ作成



## 2. 大豆（ブラジル）

---

- 2-1 ブラジルの概要
- 2-2 ブラジルの大豆産業振興策
- 2-3 ブラジル産大豆の現状
- 2-4 ブラジル産大豆のサプライチェーン**
- 2-5 サステナビリティに関連する課題等

# 生産段階：農業生産者の概要

## 世界市場で存在感を増すブラジル農業

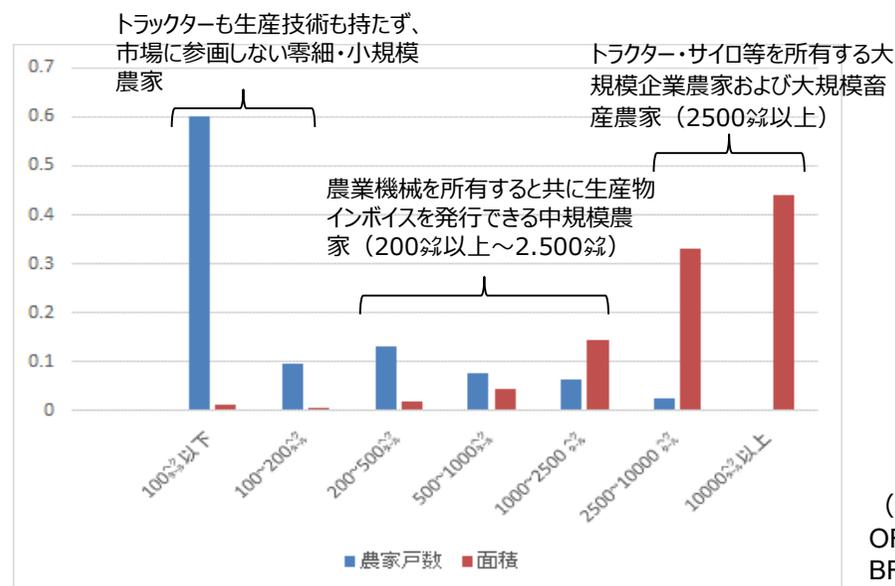
- 生産段階では、農業生産者群と農業生産資材を製造する多国籍企業群さらにはそれらの技術を普及するスタートアップ企業群および各関連組合群が存在し、それぞれの立場より、資源有効活用策が提言され、生産者が穀物生産を行うという構図になっている
- 穀物生産は、気候変動により早魃・多雨等の影響を一部の地域で受けつつも栽培面積、単収、収穫量とも年々拡大しておりIBGEの統計によると過去10年間で平均年率栽培面積5.01%/年、単収0.9%/年、収穫量6.08%/年を達成している。世界の食料貿易市場におけるシェアも年々拡大しており、大豆のみではなく、近年は大豆裏作としてのトウモロコシの輸出シェアも拡大しつつある
- これらの裏作導入および単収増を可能としているのは、穀物生産を行う農業生産者群のみの努力ではなく、農業資材提供を行う多国籍企業群、企業の先端技術を普及するスタートアップ群、生産者を支援する関連企業組合群等の存在が、相乗効果を生み出しているといえる。2毛作、3毛作への可能性、単収増の可能性等を引き出し、ブラジルにおける生産量を拡大させている
- この様にブラジルでは、農業生産者、農業資材多国籍企業群、スタートアップ企業群、農協関連企業群の互惠関係が創出され農業エコシステム・イノベーションが進化している
- 同時に農地・水・労働者活用に対する規制部分も政府主導で進められ、罰則を伴う義務にてモニタリングが強化されつつある
- 規制部分も主なものとしては、生産者登録、CAR（農村環境登録）、生産物のインボイス義務化、労働者登録の義務化およびトレイサビリティ化等である
- 政府は、農業部門でのデジタル化を推し進め、生産促進と規制の両面より、ブラジルの穀物生産を進めようとしている

# 生産段階：大豆生産者の概要

## マトグロッソ州の大豆生産者

- 大豆生産者の大半は、中・大規模農業者であり、国の規制基準を履行する能力を有している。農業者は、それぞれの生産インフラ整備度合いにより3種類に分類でき、自給用の農産物を生産し、生産物流通に参画しない零細農家、生産物インボイスを発行できる中小規模農家およびサイロ等のインフラを有する大規模農家に分類できる
- 穀物生産地帯は、マトグロッソ州、南リオグランデ州、パラナ州、ゴイアス州であるが、徐々に北部の州のプレゼンスが高くなりつつある。CONAB統計によるマトグロッソ州の昨年度（2021/2022）の大豆収穫量は、4,149万トンである
- 穀物生産最大の州であるマトグロッソ州では、大豆栽培は1521戸の農家で行われており、平均栽培面積は一戸平均7300ha程度（前頁参照）。同州では、1万ha以上の農地を所有する農家が48戸あり、大豆収穫の44%以上を担っていると推測される
- これらの企業農家群は、豊富なIT技術者・営農技術者、流通技術者、インフラ維持技術者を有し、更にスタートアップ企業を活用することにより営農プラットフォーム上で種々の業務管理を行っている

### マトグロッソの土地所有からみた穀物生産者の分類



(出所) IBGE 2017年農業センサスより、ORIENTAL CONSULTANTS GLOBAL DO BRASIL LTDA作成