

ブラジル国  
ブラジル連邦政府／農務省／運輸省

ブラジル国  
北部地域穀物輸送網整備に関する  
情報収集・確認調査  
ファイナル・レポート

平成 27 年 10 月  
(2015 年)

独立行政法人  
国際協力機構 (JICA)

株式会社 オリエンタルコンサルタンツグローバル  
株式会社 国際開発センター  
株式会社 I d e s  
ピー・アイ・エーリミテッドライアビリティカンパニー

中南
JR
15-027

ブラジル国

ブラジル連邦政府／農務省／運輸省

## ブラジル国

# 北部地域穀物輸送網整備に関する 情報収集・確認調査

## ファイナル・レポート

平成 27 年 10 月  
(2015 年)

独立行政法人  
国際協力機構 (JICA)

株式会社 オリエンタルコンサルタンツグローバル  
株式会社 国際開発センター  
株式会社 I d e s  
ピー・アイ・エーリミテッドライアビリティカンパニー

本調査で使⽤した交換レート

USD1.00 = JPY119.64

USD1.00 = BRL 3.246

BRL1.00 = JPY36.856

(2015年4月)

## 目 次

ページ

### 第 1 章 はじめに

1.1. 調査の背景.....	1-1
1.2. 調査の目的.....	1-5
1.3. 調査対象地域.....	1-5
1.4. 調査スケジュール.....	1-7
1.5. 報告書の構成.....	1-7

### 第 2 章 世界の穀物需給と伯国および我が国の位置づけ

2.1. 世界および我が国の食料安全保障ととうもろこし・大豆.....	2-1
2.1.1. 世界の食料安全保障ととうもろこし・大豆.....	2-1
2.1.2. 我が国の食料安全保障ととうもろこし、大豆.....	2-5
2.2. とうもろこし.....	2-7
2.2.1. 需給構造.....	2-7
2.2.2. 我が国のとうもろこし需給.....	2-13
2.2.3. 2035 年の世界需給見通しと伯国.....	2-18
2.3. 大豆.....	2-25
2.3.1. 需給動向.....	2-25
2.3.2. 我が国の大豆需給.....	2-29
2.3.3. 2035 年の世界需給見通しと伯国.....	2-33

### 第 3 章 伯国の穀物需給と伯国北部穀物生産・輸出予測

3.1. 伯国穀物需給の現状と北部地域.....	3-1
3.1.1. 伯国穀物生産における北部地域.....	3-1
3.1.2. 伯国とうもろこし需給と北部地域.....	3-11
3.1.3. 伯国大豆需給と北部地域.....	3-22
3.2. 伯国北部地域における穀物増産にかかる農業政策.....	3-32
3.2.1. 伯国の農業政策.....	3-32
3.2.2. 伯国マトピバ地域農業開発計画.....	3-32
3.3. 伯国北部地域輸送回廊別穀物生産量・肥料需要量・輸出货量予測.....	3-33
3.3.1. 伯国北部地域穀物生産・消費・需要量予測.....	3-33

### 第 4 章 穀物輸送インフラと輸送サービスー全国

4.1. 穀物輸送インフラ整備および輸送サービスの現状.....	4-1
4.1.1. 全国輸送インフラ整備計画.....	4-1
4.1.2. 貨物流動.....	4-3
4.1.3. 道路.....	4-5
4.1.4. 鉄道.....	4-6

4.1.5.	内陸水運.....	4-8
4.1.6.	海運.....	4-13
4.2.	穀物輸送インフラ整備および輸送業にかかる行政－中央および 州政府の役割.....	4-16
4.2.1.	運輸政策に関する連邦政府機関の概要.....	4-16
4.2.2.	道路.....	4-16
4.2.3.	鉄道.....	4-16
4.2.4.	内陸水運.....	4-16
4.2.5.	港湾.....	4-18
4.3.	穀物輸送インフラ整備にかかる政策・戦略・計画.....	4-26
4.3.1.	PAC.....	4-26
4.3.2.	PAC2.....	4-28
4.3.3.	PIL.....	4-31
4.3.4.	PIL Phase 2.....	4-33
4.3.5.	PNLT.....	4-33
4.3.6.	PNIH.....	4-36
4.3.7.	PHE.....	4-40
4.3.8.	その他の内陸水運調査.....	4-44
4.3.9.	港湾法の改訂.....	4-44
4.3.10.	港湾整備マスタープラン.....	4-46
4.4.	穀物輸送インフラ整備にかかる事業方式・資金調達.....	4-52
4.4.1.	道路.....	4-52
4.4.2.	鉄道.....	4-52
4.4.3.	内陸水運.....	4-53
4.4.4.	港湾.....	4-54
4.5.	穀物輸送インフラ整備および輸送業にかかる民間事業者の現状と将来計画.....	4-54
4.5.1.	道路.....	4-54
4.5.2.	鉄道.....	4-54
4.5.3.	内陸水運.....	4-55
4.5.4.	海運.....	4-55
4.6.	パナマ運河拡張の影響.....	4-55
4.6.1.	要旨.....	4-55
4.6.2.	パナマ運河拡張計画の概要.....	4-56
4.6.3.	伯国－アジア間の穀物郵送に対する拡張パナマ運河の影響.....	4-59

## 第 5 章 北部地域の穀物輸送インフラと輸送サービス

5.1.	港湾施設および港湾オペレータの現状と将来計画.....	5-1
5.1.1.	主要穀物輸出港.....	5-1
5.1.2.	北部地域の港湾施設および港湾オペレータの現状.....	5-3
5.1.3.	北部地域の港湾施設および港湾オペレータの CDP 将来計画.....	5-15
5.1.4.	まとめ.....	5-31

5.2. 内陸水運および水運業の現状と将来計画 .....	5-33
5.2.1. 現状 .....	5-33
5.2.2. 計画 .....	5-36
5.2.3. 三回廊企業別整備計画 .....	5-42
5.3. 鉄道施設および鉄道輸送業の現状と将来計画 .....	5-43
5.3.1. 現状 .....	5-43
5.3.2. 計画 .....	5-44
5.4. 道路および運送業の現状と将来計画 .....	5-46
5.4.1. 現状 .....	5-46
5.4.2. 計画 .....	5-48
5.5. 南部地域の穀物輸送インフラ整備計画 .....	5-51
5.5.1. 南部地域の港湾 .....	5-51
5.5.2. 東部海岸の港湾 .....	5-59
5.6. 北部地域輸送回廊別穀物輸送インフラと輸送サービスレベル評価 .....	5-61
5.6.1. 北部3回廊の特長のまとめ .....	5-61
5.6.2. 各回廊相互間の有利性の比較 .....	5-65
5.7. 北部地域における輸送回廊別の穀物輸送需要予測 .....	5-69
5.7.1. 内陸輸送コスト .....	5-69
5.7.2. 輸出港別背後圏の設定 .....	5-71
<b>第6章 イタキ港の現状と課題</b>	
6.1. はじめに .....	6-1
6.1.1. JICAによる北部港湾整備計画調査 .....	6-1
6.2. 施設概要 .....	6-4
6.3. 取扱い貨物需要予測—とうもろこし、コンテナ、一般貨物にも注目して .....	6-5
6.4. 将来開発・拡張計画—EMAP、州政府の意向、PACでの優先順位など .....	6-8
6.5. イタキ港および周辺整備にかかる諸課題（技術、制度、環境、資金、その他） .....	6-11
6.5.1. イタキ港湾区域における諸課題 .....	6-11
6.5.2. 課題解決の方策（提案） .....	6-16
6.5.3. ファイナンス .....	6-18
<b>第7章 北部地域穀物輸送インフラ整備に期待される裨益効果</b>	
7.1. 日本企業への裨益 .....	7-1
7.1.1. 日本企業の伯国進出の動向 .....	7-1
7.1.2. 北部地域における日本企業の輸送インフラ事業への進出動向 .....	7-1
7.1.3. 輸送インフラなどに係る日本企業進出の現状と課題 .....	7-2
7.2. 我が国への裨益 .....	7-4
7.3. 伯国への期待と裨益 .....	7-6
7.3.1. 世界的飢餓の撲滅と伯国への期待 .....	7-6
7.3.2. 伯国北部地域の開発—マトピバ地域農業開発計画 .....	7-6

7.3.3. 大豆およびとうもろこしの国際市場の動向 .....	7-7
7.3.4. 伯国の穀物需給とマトピバ地域からの輸出見通し .....	7-7
7.3.5. 伯国北部地域の穀物生産にかかる開発課題 .....	7-8

## 第 8 章 考察と提言

8.1. 考察 .....	8-1
8.1.1. ブラジル北部地域 3 回廊の輸送網整備課題の整理 .....	8-1
8.1.2. 伯国政府のマトピバ地域に対する支援方針 .....	8-2
8.1.3. 我が国によるマトピバ地域への支援策の意義 .....	8-3
8.1.4. 我が国による支援の検討可能性 .....	8-4
8.2. 提言 .....	8-5

表 目 次

ページ

表 2.1.1	持続可能な開発のための 2030 アジェンダ（仮訳） .....	2-2
表 2.1.2	FAO 2030/2050 による主要作物の生産予測 .....	2-3
表 2.1.3	FAO 2030/2050 を基にした世界の穀物・油糧作物・食肉生産の 将来見通しにつ いての試算 .....	2-4
表 2.1.4	世界の穀物・油糧種子の主要な輸入国（2013/2014 年） .....	2-6
表 2.1.5	我が国の主な品目別食料輸入の推移 .....	2-7
表 2.2.1	2035 年の世界のとうもろこし需給見通し.....	2-19
表 2.2.2	USDA による世界のとうもろこしの貿易見通し（2013/2014-2024/2025） .....	2-20
表 2.2.3	FAO/OECD による世界の粗穀物*の需給見通し（2014-2023） .....	2-20
表 2.2.4	FAPRI-ISU による世界のとうもろこしの需給見通し（2011/12-2021/22） .....	2-21
表 2.2.5	農林水産政策研究所による世界のとうもろこしの需給見通し（2011/13-2024） .....	2-21
表 2.2.6	世界の人口推計 .....	2-22
表 2.3.1	2035 年の世界の大豆需給見通し .....	2-34
表 2.3.2	FAO/OECD による世界の油糧種子*の需給見通し（2014-2023） .....	2-35
表 2.3.3	USDA による世界の大豆の貿易見通し（2013/2014-2024/2025） .....	2-35
表 2.3.4	FAPRI-ISU による世界の大豆の需給見通し（2011/12-2021/22） .....	2-36
表 2.3.5	農林水産政策研究所による世界の大豆の需給見通し（2011/13-2024） .....	2-36
表 3.1.1	マトグロッソ州およびマトピバの比較 .....	3-3
表 3.1.2	伯国およびマトグロッソ、マトピバの主要作物生産面積（2014 年） .....	3-10
表 3.1.3	伯国およびマトピバの主要家畜飼養頭/羽数（2013 年） .....	3-10
表 3.1.4	伯国のとうもろこしの需給状況 .....	3-11
表 3.1.5	伯国のとうもろこしの需給状況 .....	3-12
表 3.1.6	伯国の鶏肉の生産・消費状況 .....	3-13
表 3.1.7	伯国の豚肉の生産・消費状況 .....	3-13
表 3.1.8	伯国の牛肉の生産・消費状況 .....	3-13
表 3.1.9	伯国の酪農の生産・消費状況 .....	3-13
表 3.1.10	伯国の豚肉生産量の推移 .....	3-14
表 3.1.11	伯国とうもろこしの州別生産面積の推移.....	3-18
表 3.1.12	伯国とうもろこしの州別生産量の推移 .....	3-18
表 3.1.13	とうもろこし生産コストのマトグロッソ州および米国平均比較（2014 年） .....	3-20
表 3.1.14	伯国の大豆、大豆油かす、大豆油の需給状況.....	3-22
表 3.1.15	伯国の大豆搾油処理量および植物油*生産能力の推移.....	3-23
表 3.1.16	北部における大豆搾油施設一覧 .....	3-23
表 3.1.17	伯国の大豆油の消費状況 .....	3-24
表 3.1.18	伯国および北部地域のバイオディーゼルの生産量.....	3-25



表 3.1.19	伯国大豆の州別生産面積・生産量の推移.....	3-29
表 3.1.20	大豆生産コストのマトグロソ州および米国平均比較（2014 年） .....	3-31
表 3.3.1	とうもろこしの生産・消費・輸出の将来予測（中位予測） .....	3-33
表 3.3.2	とうもろこしの生産・消費・輸出の将来予測（低位予測） .....	3-34
表 3.3.3	とうもろこしの生産・消費・輸出の将来予測（高位予測） .....	3-35
表 3.3.4	大豆の生産・消費・輸出の将来予測（中位予測） .....	3-36
表 3.3.5	大豆の生産・消費・輸出の将来予測（低位予測） .....	3-37
表 3.3.6	大豆の生産・消費・輸出の将来予測（高位予測） .....	3-38
表 3.3.7	2035 年の伯国北部地域からの穀物輸出量推計.....	3-39
表 3.3.8	2035 年の伯国北部地域における肥料需要量推計.....	3-39
表 4.1.1	伯国のインフラ整備関連計画 .....	4-2
表 4.1.2	輸出大豆の発生地と輸出港（2014） .....	4-3
表 4.1.3	輸出とうもろこしの発生地と輸出港（2014） .....	4-3
表 4.1.4	主要穀物輸出港における輸出量（2014 年）と取扱能力（2012 年推定値）の比較.....	4-4
表 4.1.5	伯国全土の舗装状況 .....	4-5
表 4.1.6	国道の州別舗装状況 .....	4-6
表 4.1.7	鉄道路線別のゲージ幅 .....	4-7
表 4.1.8	伯国の河川と延長 .....	4-10
表 4.1.9	流域毎の内陸水運貨物量（2013 年）（ANTAQ 統計による） .....	4-11
表 4.1.10	流域毎の内陸水運貨物量（2013 年）（ANTAQ 統計による） .....	4-12
表 4.2.1	運輸政策に関する行政機関の概要 .....	4-16
表 4.2.2	内陸水運に関する行政機関の概要 .....	4-18
表 4.2.3	伯国の公共港湾と管理者および SEP 作成マスタープラン発表年月 .....	4-21
表 4.2.4	州別民間港湾の数 .....	4-22
表 4.2.5	公共港湾の貨物取扱量（2013） .....	4-23
表 4.2.6	主要民間港湾の貨物取扱量（2013） .....	4-24
表 4.3.1	PAC（運輸部門）の投資計画額と主な成果.....	4-26
表 4.3.2	PAC（運輸部門）の北部地域への投資額（2007 年から 2010 年まで） .....	4-28
表 4.3.3	PAC（運輸部門）の北部地域への投資計画額（2011 年以降） .....	4-28
表 4.3.4	PAC2（運輸部門）の投資計画額と主な成果.....	4-29
表 4.3.5	PAC2（運輸部門）の北部地域への投資額（2011 年から 2014 年まで） .....	4-30
表 4.3.6	PAC（運輸部門）の北部地域への投資計画額（2015 年以降） .....	4-31
表 4.3.7	PIL の投資計画額と内容 .....	4-31
表 4.3.8	PIL の道路プロジェクトの契約状況 .....	4-32
表 4.3.9	PIL の鉄道プロジェクトの進捗状況 .....	4-32
表 4.3.10	PIL の投資計画額と内容 .....	4-33
表 4.3.11	PNLT のプロジェクト数 .....	4-33
表 4.3.12	PNLT プロジェクトの地域別分野別延長.....	4-34
表 4.3.13	PNLT プロジェクトの地域別分野別予算.....	4-34

表 4.3.14	PNLT プロジェクトに含まれる PAC プロジェクト .....	4-35
表 4.3.15	需要予測に用いた貨物のグループ分類 .....	4-37
表 4.3.16	PNIH の水系別需要予測 (単位:千トン) .....	4-38
表 4.3.17	PHE 内陸水運貨物量予測 (海上輸送貨物は含まれていない) .....	4-40
表 4.3.18	内陸水運コンボイ (船団) 構成 .....	4-42
表 4.3.19	PHE 内陸水整備 (河道整備、閘門設置) 予算計画 .....	4-43
表 4.3.20	公共港湾における需要予測 (SEP マスタープラン、大豆+大豆かす輸出) .....	4-47
表 4.3.21	公共港湾におけるとうもろこし輸出货量予測 (SEP のマスタープラン) .....	4-48
表 4.3.22	SEP マスタープランの大豆・大豆かす・とうもろこしの合計輸出货量予測値 .....	4-49
表 4.3.23	港別の大豆とうもろこし合計取扱能力一覧表 (将来計画) .....	4-50
表 4.4.1	コンセッション案件道路の整備・運営の機能分担とリスク .....	4-52
表 4.4.2	PIL のコンセッション案件鉄道の整備・運営の機能分担とリスク .....	4-53
表 4.4.3	内陸水運事業の整備・運営の機能分担とリスク .....	4-53
表 4.5.1	道路運営を行う主な民間事業者 .....	4-54
表 4.6.1	パナマ運河通航料金 .....	4-61
表 5.1.1	伯国の大豆輸出港 (2013) .....	5-1
表 5.1.2	SEP 港湾マスタープランの対象となった穀物輸出港 (2011) .....	5-1
表 5.1.3	伯国のとうもろこし輸出港 (2013) .....	5-2
表 5.1.4	肥料輸入港湾 (2011 年) .....	5-3
表 5.1.5	イタキ港貨物統計 (2001-2014) .....	5-6
表 5.1.6	イタキ港貨物統計 (2015 年 1 月-8 月) .....	5-7
表 5.1.7	イタキ港各バースの占有率 (2008 年から 2010 年) .....	5-8
表 5.1.8	各バースの取扱品目別船舶平均待ち時間 (2010 年、液体貨物を除く) .....	5-9
表 5.1.9	イタキ港バース占有率および待船時間 (日数) (2014 年 8 月 11 日-10 月 5 日) ....	5-11
表 5.1.10	品目別時間当たりの取扱量 (2010 年) .....	5-11
表 5.1.11	サンタレン港の 2014 年および 2013 年の取扱い貨物 .....	5-15
表 5.1.12	サンタレン港マスタープランにおける穀物および肥料の取扱量予測 .....	5-16
表 5.1.13	サンタナ港マスタープランにおける穀物および肥料の取扱量予測 .....	5-18
表 5.1.14	ビラドコンデ港品目別取扱い貨物 (2012-2014) .....	5-21
表 5.1.15	ビラドコンデ港マスタープランにおける穀物および肥料の取扱量予測 .....	5-22
表 5.1.16	北部地域における民間穀物ターミナル .....	5-25
表 5.1.17	ペセン港の穀物肥料取扱量の推計値 .....	5-30
表 5.2.1	マデイラ河の河川整備費用 .....	5-37
表 5.2.2	マデイラ河ターミナル整備計画 .....	5-37
表 5.2.3	マデイラ川水運事業整備計画 .....	5-37
表 5.2.4	タパジヨス河の整備計画 .....	5-39
表 5.2.5	タパジヨス河ターミナル整備費用 .....	5-39
表 5.2.6	タパジヨス河水運整備費用 .....	5-39
表 5.2.7	トカンチンス河の整備計画 .....	5-41

表 5.2.8	トカンチンス河ターミナル整備費用 .....	5-41
表 5.2.9	トカンチンス河水運整備費用 .....	5-41
表 5.2.10	三回廊企業別整備計画 .....	5-42
表 5.3.1	アラグアイア・トカンチンス回廊の鉄道インフラの現状.....	5-43
表 5.3.2	PAC における北部地域の鉄道計画.....	5-45
表 5.3.3	PIL における北部地域の鉄道計画 .....	5-46
表 5.4.1	PAC における北部地域の道路計画の進捗状況.....	5-50
表 5.4.2	PIL における北部地域の道路計画 .....	5-50
表 5.5.1	サントス港品目別貨物量（2014） .....	5-51
表 5.5.2	サントス港における穀物取扱量予測 .....	5-52
表 5.5.3	パラナグア港の穀物および肥料取扱量予測.....	5-55
表 5.5.4	2014 年における主要取扱い品目 .....	5-57
表 5.5.5	サンフランシスコドスル港穀物および肥料取扱量予測.....	5-57
表 5.5.6	リオグランデ港の穀物および肥料の取扱量予測.....	5-58
表 5.5.7	スアペ港の穀物および肥料の取扱量予測.....	5-59
表 5.6.1	北部 3 回廊の経路と輸送形態 .....	5-61
表 5.7.1	PHE におけるモード別輸送単価.....	5-69
表 5.7.2	PHEL におけるモード別輸送単価 .....	5-70
表 5.7.3	トラックドライバーへのインタビュー調査結果.....	5-70
表 5.7.4	F/S における鉄道輸送単価.....	5-71
表 6.1.1	2020 年時点の貨物品目別 バース割り付け表.....	6-4
表 6.3.1	イタキ港港湾開発ゾーニング計画（EMAP、2012）の貨物量推計.....	6-5
表 6.3.2	SEP イタキ港マスタープラン（2015）の貨物量推計値.....	6-6
表 6.5.1	TEGRAM と EMAP の契約に基づく穀物最低取扱量と料金.....	6-15
表 6.5.2	BNDES によるセクター別投資額（2013 年、単位：千 R\$） .....	6-21
表 6.5.3	BNDES の将来投資計画（2015-2018、単位：10 億 R\$） .....	6-21
表 7.1.1	日本企業の伯国への進出 .....	7-1
表 7.1.2	日系商社の伯国北部地域の穀物輸送回廊への参入実績.....	7-2
表 7.1.3	在伯国日本企業における伯国輸送インフラ整備の現状と課題.....	7-3
表 7.2.1	我が国への裨益効果の整理 .....	7-5
表 7.2.2	日系大手商社の穀物関係での事業展開 .....	7-6

## 目 次

ページ

図 1.1.1	日本への供給国（2013/14） .....	1-1
図 1.1.2	主要な途上国の農地拡大予測（2050 年） .....	1-1
図 1.1.3	物流コストの比較と推移 .....	1-2
図 1.1.4	物流コストの地域格差 .....	1-2
図 1.1.5	伯国の生産地域と、主要穀物輸出港とそのシェア（2013） .....	1-3
図 1.3.1	北部穀物輸送網 3 ルート .....	1-6
図 1.4.1	調査スケジュール .....	1-7
図 2.1.1	ミレニアム目標の達成に向けた 途上国の栄養不足人口の割合の推移 .....	2-1
図 2.1.2	FAO 2030/2050 による途上国のうち 1 千万 ha の耕地を持つ国の耕地面積の拡大 予測 .....	2-4
図 2.2.1	世界のとうもろこし生産の推移 .....	2-8
図 2.2.2	世界のとうもろこし輸出の推移 .....	2-8
図 2.2.3	世界のとうもろこし輸入の推移 .....	2-8
図 2.2.4	世界のとうもろこし消費の推移 .....	2-9
図 2.2.5	とうもろこしの国際価格の推移（米ドル/トン） .....	2-9
図 2.2.6	米国のとうもろこし需要の推移（百万ブッシェル） .....	2-9
図 2.2.7	我が国のとうもろこしの需給（2013 年、14.5 百万トン） .....	2-13
図 2.2.8	我が国の飼料需要におけるとうもろこしと大豆（2013 年） .....	2-14
図 2.2.9	我が国の一人当たり年間消費量の推移（純食料、単位：キログラム） .....	2-14
図 2.2.10	我が国の鶏卵・食肉・飼料供給の推移（単位：百万トン） .....	2-15
図 2.2.11	我が国のでん粉供給の推移 .....	2-16
図 2.2.12	我が国のとうもろこしの輸入量の推移（単位：百万トン） .....	2-17
図 2.2.13	我が国の飼料用とうもろこしの輸入価格推移 .....	2-17
図 2.2.14	世界の経済見通し .....	2-22
図 2.2.15	伯国の人口推移および将来推計人口 .....	2-23
図 2.2.16	伯国の一人当たり GDP 見通し .....	2-23
図 2.2.17	伯国のとうもろこしの将来見通しの比較 .....	2-24
図 2.3.1	世界の大豆生産の推移 .....	2-26
図 2.3.2	世界の大豆輸出の推移 .....	2-26
図 2.3.3	世界の大豆輸入の推移 .....	2-26
図 2.3.4	世界の大豆消費の推移 .....	2-27
図 2.3.5	大豆の国際価格の推移（米ドル/トン） .....	2-27
図 2.3.6	我が国の大豆の需給（2013 年、3.0 百万トン） .....	2-30
図 2.3.7	我が国の植物油原料使用量の推移（単位：百万トン） .....	2-30
図 2.3.8	我が国の植物油供給の推移（単位：百万トン） .....	2-31

図 2.3.9	我が国の大豆、大豆油かすの輸入量の推移（単位：百万トン）	2-32
図 2.3.10	我が国の大豆の輸入価格の推移	2-32
図 2.3.11	伯国の大豆の将来見通しの比較	2-37
図 3.1.1	本事業の対象となる伯国北部地域の主要な穀物生産州	3-1
図 3.1.2	伯国の生態系区分	3-2
図 3.1.3	マトグロソ州の穀物生産地域の拡大	3-5
図 3.1.4	マトグロソ州の土地利用区分（2013）	3-5
図 3.1.5	伯国の大豆単収におけるマトグロソの優位性	3-6
図 3.1.6	マトピバセラード地域 29 地区および地形（赤斜線がセラード地域）	3-7
図 3.1.7	バイーア州西部の農地開発の推移	3-8
図 3.1.8	マトピバのセントラルピボット灌漑の展開状況	3-9
図 3.1.9	とうもろこしの用途（2013/14 年）	3-11
図 3.1.10	伯国の鶏肉生産の分布	3-14
図 3.1.11	伯国のとうもろこし国別輸出動向	3-15
図 3.1.12	伯国のとうもろこし州別輸出動向	3-16
図 3.1.13	伯国のとうもろこしの生産量と作付面積の推移	3-16
図 3.1.14	伯国のとうもろこし生産分布（2013/14 年）	3-17
図 3.1.15	伯国マトグロソ州・米国アイオワ州のとうもろこし生産者価格 および伯国・ 米国とうもろこし輸出 FOB 価格の比較	3-19
図 3.1.16	とうもろこし単収の比較	3-21
図 3.1.17	大豆の用途の概念図（2013/14 年、単位：百万トン）	3-22
図 3.1.18	バイオディーゼル製造施設の分布	3-25
図 3.1.19	伯国の大豆輸出動向	3-26
図 3.1.20	伯国の大豆州別輸出動向	3-26
図 3.1.21	伯国の大豆油輸出動向	3-27
図 3.1.22	伯国の大豆油かす輸出動向	3-27
図 3.1.23	伯国の大豆生産量と作付面積の推移	3-28
図 3.1.24	伯国の大豆の生産分布	3-28
図 3.1.25	伯国マトグロソ州・米国アイオワ州の大豆生産者価格 および伯国・米国大豆 輸出 FOB 価格の比較	3-30
図 3.1.26	大豆単収の比較	3-31
図 4.1.1	伯国における貨物輸送（トン-キロ）のモーダルシェア	4-4
図 4.1.2	伯国における大豆輸送の現状	4-5
図 4.1.3	鉄道路線図	4-7
図 4.1.4	伯国河川水系	4-8
図 4.1.5	内陸水運利用水系（現状）	4-9
図 4.1.6	外航海運が輸出入に占める割合の推移（左：輸出、右：輸入）	4-13
図 4.1.7	品目別輸出量の推移（単位：百万トン）	4-13

図 4.1.8	品目別輸入量の推移（単位：百万トン） .....	4-14
図 4.1.9	輸出入貨物の品目内訳（2012年、左：輸出、右：輸入） .....	4-14
図 4.1.10	輸出入貨物の仕向地・仕出地（2012年、左：仕向地、右：仕出地） .....	4-15
図 4.1.11	内航海運の品目別輸送量 .....	4-15
図 4.2.1	伯国港湾の法律上の分類 .....	4-19
図 4.2.2	公共港湾の位置 .....	4-20
図 4.3.1	PAC（運輸部門：道路）の実施完了プロジェクト（2007年-2010年） .....	4-27
図 4.3.2	PAC（運輸部門：鉄道・港湾・内陸水運・造船・空港）の実施完了プロジェクト （2007年-2010年） .....	4-27
図 4.3.3	PAC2（運輸部門：道路・鉄道・内陸水運）の実施完了プロジェクト（2011年-2014 年） .....	4-29
図 4.3.4	PAC2（運輸部門：空港・港湾）の実施完了プロジェクト（2011年-2014年） .....	4-30
図 4.3.5	PILの道路プロジェクト（2011年-2014年） .....	4-32
図 4.3.6	PILの地域区分 .....	4-34
図 4.3.7	PILプロジェクト（アマゾン地域） .....	4-35
図 4.3.8	PILプロジェクト（北部・東部地域） .....	4-36
図 4.3.9	PNIH貨物量予測（グループ1～5全体） .....	4-39
図 4.3.10	PNIHグループ5（農産品固体バラ荷）需要予測 .....	4-39
図 4.3.11	PHEにおける内陸水運予測貨物量（海上輸送貨物を含まない） .....	4-41
図 4.3.12	内陸水運船団構成（PHEより） .....	4-42
図 4.3.13	内陸水運河道整備所要費用の推移 .....	4-43
図 4.3.14	大豆および大豆かす輸出货量推計結果の比較 .....	4-48
図 4.3.15	とうもろこし輸出货量推計結果の比較 .....	4-49
図 4.3.16	とうもろこし輸出货量推計結果の比較 .....	4-50
図 4.3.17	穀物取扱能力（2030年計画）と穀物輸出货量推計値（2035年）の地域別比較 .....	4-51
図 4.6.1	パナマ運河の縦断図 .....	4-56
図 4.6.2	パナマ運河の新旧閘門のサイズと通航可能最大船舶の比較 .....	4-56
図 4.6.3	穀物船のパナマ運河通航料金 .....	4-57
図 4.6.4	穀物船のパナマ運河通航料金 .....	4-58
図 4.6.5	穀物運搬船（世界就航船）のDWT分布 .....	4-59
図 5.1.1	バース No. 103 状況（2015年3月23日調査団撮影） .....	5-4
図 5.1.2	TEGRAMへの鉄道引込線工事状況（2015年3月24日調査団撮影） .....	5-4
図 5.1.3	イタキ港施設配置とバースの諸元 .....	5-4
図 5.1.4	バース No. 105 状況（2015年3月23日調査団撮影） .....	5-5
図 5.1.5	イタキ港バース利用形態（2014年） .....	5-5
図 5.1.6	汎用バース状況（2015年3月23日調査団撮影） .....	5-5
図 5.1.7	イタキ港品目別取扱量の経年変化 .....	5-8
図 5.1.8	イタキ港のバース利用状況（2014年8月から約2か月間） .....	5-10
図 5.1.9	TERMINAIS FLUVIAIS DO BRASIL S/A（Amaggi）のターミナル .....	5-13

図 5.1.10	HERMASA NAVEGAÇÃO DA AMAZÔNIA S/A のターミナル	5-13
図 5.1.11	サンタレン港の現況	5-14
図 5.1.12	Cargill 社のターミナル (2015 年 3 月 13 日調査団撮影)	5-14
図 5.1.13	外航船用のバース (2015 年 3 月 13 日調査団撮影)	5-14
図 5.1.14	サンタレン港の拡張計画	5-16
図 5.1.15	サンタレン港穀物ターミナル整備計画 (リースによる民間投資計画)	5-17
図 5.1.16	サンタナ港現況 (2015 年 3 月 20 日調査団撮影)	5-19
図 5.1.17	サンタナ港および TUP CIANPORT 整備計画	5-19
図 5.1.18	ビラドコンデ港穀物ターミナル整備計画 (VDC29 リースによる民間投資計画)	5-22
図 5.1.19	ビラドコンデ港現況 (2015 年 3 月 12 日調査団撮影)	5-23
図 5.1.20	CDP のビラドコンデ港長期整備計画図	5-23
図 5.1.21	ビラドコンデ周辺の民間の穀物ターミナルの位置	5-24
図 5.1.22	オウテイロ港リース計画 (OUT02)	5-26
図 5.1.23	オウテイロ港現況 (2015 年 3 月 12 日調査団撮影)	5-26
図 5.1.24	ミリティトゥーバにおける民間ターミナルの配置	5-27
図 5.1.25	ミリティトゥーバ港現況 (2015 年 3 月 17 日調査団撮影)	5-27
図 5.1.26	イタキ港におけるリース予定地	5-28
図 5.1.27	ペセン港係留施設の現況 (第 3 期計画着工前)	5-30
図 5.1.28	ペセン港拡張計画	5-30
図 5.1.29	Transnordestina 社の新規格鉄道整備プロジェクト	5-31
図 5.2.1	船団構成 (4×5) の例	5-34
図 5.2.2	ミリティトゥーバ周辺の穀物事業者進出状況 (建設予定地、地形についてはイメージ)	5-35
図 5.2.3	マデイラ水系の整備計画	5-36
図 5.2.4	タパジヨス回廊の将来計画 (ミリティトゥーバ上流に 3 基のダムを新設し、浚渫などで河道改修を行いコチョエイラ ラステイラまで航行可能とする)	5-38
図 5.2.5	2×2 コンボイの概念図	5-39
図 5.2.6	トカンチンス回廊開発計画図	5-40
図 5.2.7	三回廊企業別整備計画	5-42
図 5.3.1	南北鉄道 (左) およびカラジャス鉄道 (右: 複線化工事区間)	5-43
図 5.3.2	PAC における鉄道整備計画	5-44
図 5.3.3	PIL における鉄道整備計画	5-46
図 5.4.1	北部地域の交通ネットワークの現状	5-47
図 5.4.2	BR163 (パラ州区間)	5-47
図 5.4.3	BR135 (左: マラニョン州区間) および BR153 (右: トカンチンス州区間)	5-48
図 5.4.4	PAC2 の道路計画 (北部)	5-49
図 5.4.5	PAC2 の道路計画 (中西部)	5-49
図 5.5.1	サントス港穀物ターミナル現況	5-52
図 5.5.2	サントス港穀物ターミナル拡張計画	5-52
図 5.5.3	VIL による TIPLAN 計画	5-53

図 5.5.4	パラナグア港埠頭背後の穀物オペレータ施設の配置と貨物輸送経路.....	5-55
図 5.5.5	パラナグア港の施設現況と拡張計画およびリース予定地区.....	5-56
図 5.5.6	サンフランシスコドスル港の現況と穀物栈橋整備計画代替案.....	5-57
図 5.5.7	リオグランデ港の全景と公共港湾および民間ターミナルの現況.....	5-58
図 5.5.8	スアペ港の現況および整備計画.....	5-59
図 5.5.9	アラツ港およびコテジペ穀物ターミナルの完成予想図.....	5-60
図 5.5.10	ビトリアの民間穀物ターミナル (TUP Tubarão) .....	5-60
図 5.6.1	マデイラ回廊の輸送経路と輸送形態 (現況および将来) .....	5-62
図 5.6.2	タパジヨス回廊の輸送経路と輸送形態 (現況) .....	5-62
図 5.6.3	タパジヨス回廊の輸送経路と輸送形態 (将来: 2016-2030) .....	5-63
図 5.6.4	タパジヨス回廊の輸送経路と輸送形態 (将来: 2030~) .....	5-63
図 5.6.5	アラグアイア・トカンチンス回廊の輸送経路と輸送形態 (現在: ~2015) .....	5-64
図 5.6.6	アラグアイア・トカンチンス回廊の輸送経路と輸送形態 (現在から中期: 2015 ~2030) .....	5-64
図 5.6.7	アラグアイア・トカンチンス回廊の輸送経路と輸送形態 (長期計画: 2030) .....	5-65
図 5.7.1	交通ネットワークと先住民保護区 .....	5-72
図 5.7.2	港別の背後圏 .....	5-72
図 6.1.1	イタキ港ドライバルク品目別取扱量の変遷.....	6-2
図 6.1.2	イタキ港マスタープラン施設配置計画 (2030 年) .....	6-2
図 6.1.3	イタキ港拡張計画 (2020 年目標) .....	6-3
図 6.3.1	イタキ港穀物輸出货量推計値の比較 .....	6-6
図 6.3.2	イタキ港肥料輸入量推計値の比較 .....	6-7
図 6.4.1	イタキ港整備実施計画 .....	6-8
図 6.4.2	イタキ港施設配置の提案 .....	6-9
図 6.5.1	TEFEM (マラニョン未来肥料ターミナル) 構想図 .....	6-14
図 6.5.2	インフラセクター別 PPP 事業件数の推移.....	6-19
図 6.5.3	インフラセクター別 PPP 事業費 (百万 US ドル) の推移.....	6-20
図 6.5.4	BNDES の組織図.....	6-20
図 6.5.5	日本企業による伯国での投資事業向けツーステップローンスキーム.....	6-22
図 7.2.1	日系商社などを通じた中国への安定的供給.....	7-5
図 8.1.1	州別 Per Capita GDP (2012) .....	8-3
図 8.1.2	輸送コストや生産コストの低下による農業生産者や流通事業者の利益の拡大.....	8-4



## 略語一覧表

ABIOVE	伯国植物油協会
ABIPECS	伯国豚肉生産輸出業協会
ACP	パナマ運河庁
ACRIMAT	肉牛生産者協会
ADM	アーチャー・ダニエルズ・ミッドランド
AHIMOC	西アマゾン水路管理局
AHIMOR	東アマゾン水路管理局
AHITAR	トカンチンスーアラグアイア水路管理局
ALL	アメリカ・ラティーナ・ロジスティカ
ALUMAR	アルマール社
AMPA	綿生産者協会
ANA	国家水利庁
ANEC	全国穀物輸出業協会
ANP	国家石油庁
ANTAQ	国家水運庁
ANTF	伯国全国鉄道協会
ANTT	国家陸運局
ALIC	農畜産振興機構
BA	バイーア州
BDI	バルチック海運指数
BNDES	国家社会開発銀行
CAGR	年平均成長率
CCR	コンセッソンエス・ロドビアリア
CDP	パラ州港湾会社
CDP Santarem	CDP サンタレン港
CE	セアラ州
COFCO	COFCO グループ
CMA-CGM	CMA-CGM 社
CNI	伯国全国工業連盟
CNT	国家交通連盟
CODEBA	バイーア港湾会社
CODESA	エスピリツサント港湾会社
CODESP	サンパウロ州港湾会社
CODOMAR	マラニョンドックユニオン
CONAB	伯国国家食料供給公社
CRVD	ヴァーレ社
DNIT	運輸省インフラ整備局
DSCR	借入金支払余裕率
DTA	DTA エンジニアリング社
DWT	載荷重量トン

EFC	カラジャス鉄道
EIRR	経済的内部収益率
EMAP	マラニオン州港湾管理会社
EMBRAPA	伯国農牧研究公社
EPL	物流計画公社
ETC	内陸水運ターミナル
FAMATO	マトグロッソ州農牧連合会
FAO	国連食糧農業機関
FAPRI	食料農業政策研究所
FICO	中央－西統合鉄道
FIESP	サンパウロ州工業連盟
EU	欧州連合
FIOL	東西統合鉄道
FMI	国際通貨基金
FMM	商船海運基金局
FNS	南北鉄道
FOB	本船甲板渡し条件
F/S	実現可能性調査
FUSP	ルイス・ケイロス大学
GEIPOT	運輸政策総合化のため運輸省傘下の作業グループ
GO	ゴイアス州
IBGE	伯国地理統計院
IMEA	農業経済研究所
IPT	観光港
ISU	アイオワ州大学
ITC	米国国際貿易委員会
JBIC	株式会社国際協力銀行
JA	全国農業協同組合中央会
JICA	独立行政法人国際協力機構
JOIN	株式会社海外交通・都市開発事業支援機構
LNG	液化天然ガス
LPG	液化石油ガス
MA	マラニオン州
MAFF	農林水産省
MAPA	伯国農務省
MATOPIBA	マラニオン州－トカンチンス州－ピアウイ州－バイーア州
MDA	農業開発省
MDGs	ミレニアム開発目標
MDIC	開発商工省
MFN	実行最恵国
MG	ミナス・ジェライス州
MOT	運輸省
MOU	覚書

MPX	MPX エネルギー会社
MRS	MRS ロジスティカ社
MS	マトグロッソ・ド・スル州
MT	マトグロッソ州
NEXI	独立行政法人日本貿易保険
ODA	政府開発援助
OECD	経済協力開発機構
OGMO	港湾労働者組合による労働者管理機関
PA	パラ州
PAC	経済成長加速化プログラム
PDZ	開発土地利用計画
PHE	内陸水運戦略計画
PI	ピアウイ州
PIB	国内総生産
PIL	物流インフラ整備プログラム
PNIH	内陸水路統合国家計画
PNLP	全国港湾ロジスティクス計画
PNLT	国家物流輸送計画
PNV	ヴァリグ国家計画
PPA	複数年開発計画
PPP	官民パートナーシップ
PR	パラナ州
PRODEST	運輸セクター開発計画
RFFSA	国営鉄道公社
RO	ロンドニア州
RS	リオグランデ・ド・スル州
SC	サンタ・カタリーナ州
SECEX	産業貿易局
SENASA	アルゼンチン農畜産品衛生管理機構
SEP	大統領府港湾庁
SEP/PR	大統領府港湾庁
SP	サンパウロ州
SPC	特別目的会社
SUDENE	東北部開発監督庁
TCU	連邦説明裁判所
TEFEM	肥料ターミナル
TEGRAM	マラニョン穀物ターミナル
TEU	20 フィートコンテナ換算個数
TDN	可消化養分総量
THC	コンテナ取り扱い料金
TLSA	トランスノーデスティーナ・ロジスティカ社
TMU	多目的バース
TO	トカンチンス州

TPI	トリウンフォ・パルチシパソンエス・イ・インベスチメントス
TUP	民間専用ターミナル
UBABEF	伯国鶏肉生産者・輸出者連盟
UN	国際連合
US	米国
USDA/ERS	米国農務省経済調査局
USDA/FAS	米国農務省海外農務局
USDA/GAIN	米国農務省世界農業情報ネットワーク
USDA/NASS	米国農業統計局
USDA/PSD	米国農務省生産供給流通
USP	サンパウロ大学
VALEC	鉄道建設施術公社
VDC	ヴィラ・ド・コンデ
VLI	ヴァロール・ロジスティカ・インテグラダ社
WTO	世界貿易機関
ZPE	輸出振興特区

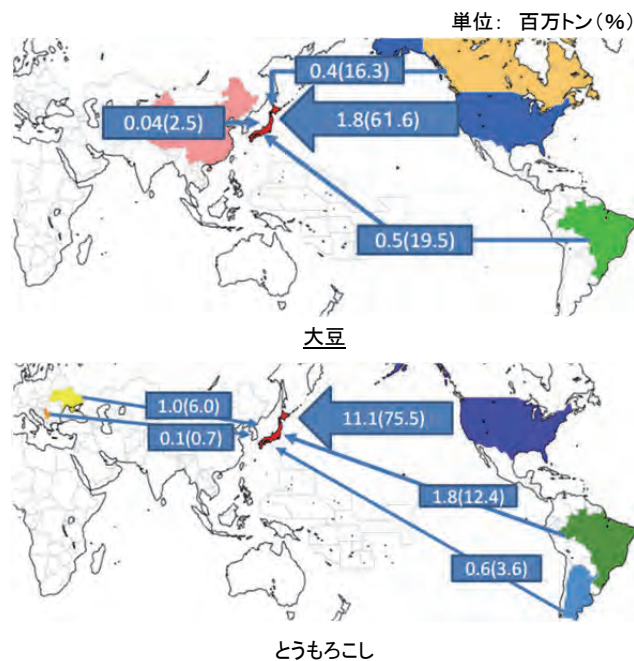
# 第1章 はじめに

## 1.1. 調査の背景

### (1) 世界の食料安全保障における伯国の役割

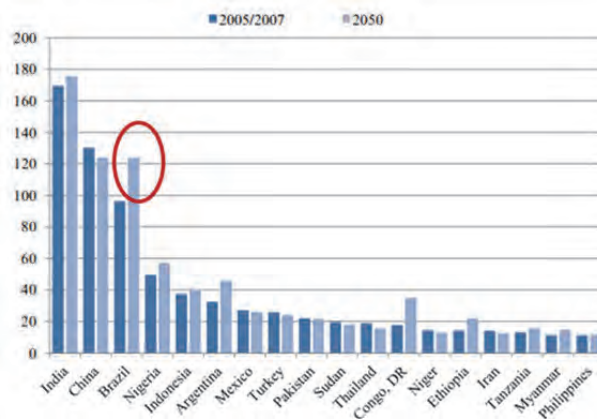
世界人口の増加に伴う食料需要の高まりにより、世界的な農業生産の拡大が必要とされる。伯国は、2000年代に穀物生産を大きく伸ばしたが、特に大豆ととうもろこしについて目覚ましい進展があり、2013年には米国の大豆ととうもろこしの輸出量を追い越し、いずれも世界最大の供給国となった。我が国にとって米国は大豆、とうもろこしの最大供給国であるが、近年伯国からの輸入が伸びている。

現在の伯国の大豆生産の中心地域は、中西部のマトグロッソ州、南部のパラナ州とリオグランデドスル州である。伯国の大豆生産は、南部・南東部から北部・北東部に拡大しており、セラード地域に位置するマトグロッソ州での生産は1980年代に入って本格化した。マトグロッソ州は、現在では伯国最大の大豆生産地となったが、引き続き同州の北部・北東部に耕地拡大の余地があり、中期的にも最大の供給基地で有り続けるとみられる。また、同じくセラード地域で北東に位置するマラニョン州、トカンチンス州、ピアウイ州、バイーア州の4州（マトピバ地域）が、今後大規模開発のポテンシャルが高いと注目されている。



出典：農林水産省

図 1.1.1 日本への供給国 (2013/14)



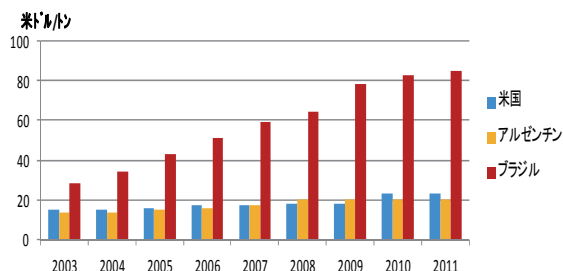
出典：FAO, 2012, World Agriculture towards 2030/2050

図 1.1.2 主要な途上国の農地拡大予測 (2050年)

## (2) 伯国経済における北部輸送インフラ整備の課題

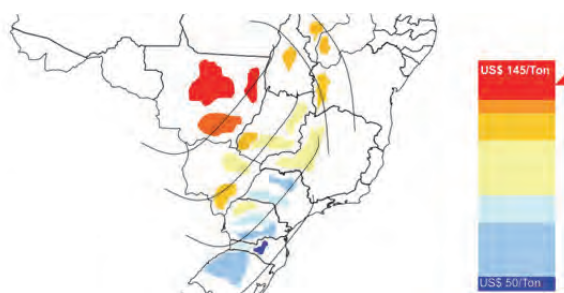
伯国穀物輸出協会によると、現在の伯国の穀物輸送における機関分担率は、トンキロベースでトラックが60%、鉄道33%、河川が7%と、トラック輸送に大きく依存しており、伯国の穀物輸送コストは、河川輸送シェアが61%を占める米国の約3.5倍にもなる。特に、マトグロッソ州からの長距離輸送がトラックに偏重していることが伯国全体の穀物輸送コストを大きく引き上げている要因となっている。また、輸送コストの増大は生産者販売価格を押し下げる圧力となり（FOB 価格は一定として）、今後の農耕地拡大に対してネガティブなインパクトを有するといえる。

伯国では、積出港までの輸送距離が産地によって大きく異なり、300~1,500 kmの幅がある。北部地域の最大産地となったマトグロッソ州は内陸に位置し、南部主要港までの平均距離が900~1,000 kmと長距離になるため、輸送コスト高となり、大きな課題となっている（図1.1.4）。北部地域の港湾への輸送ルートが脆弱であることから、北部地域の穀物輸送はもっぱら南部地域の港湾への長距離トラック輸送に頼ってきた。実際、中西部・北部の大豆・とうもろこし生産は伯国全体の54.1%を占めているにもかかわらず、輸出シェアにおいては13.3%である。一方、急増する北部からの輸送需要のため、幹線道路では渋滞や大型トラック走行による舗装の劣化が生じ、また、上昇するドライバー賃金や燃料代などにより年々物流コストが高くなる状況に陥っている。



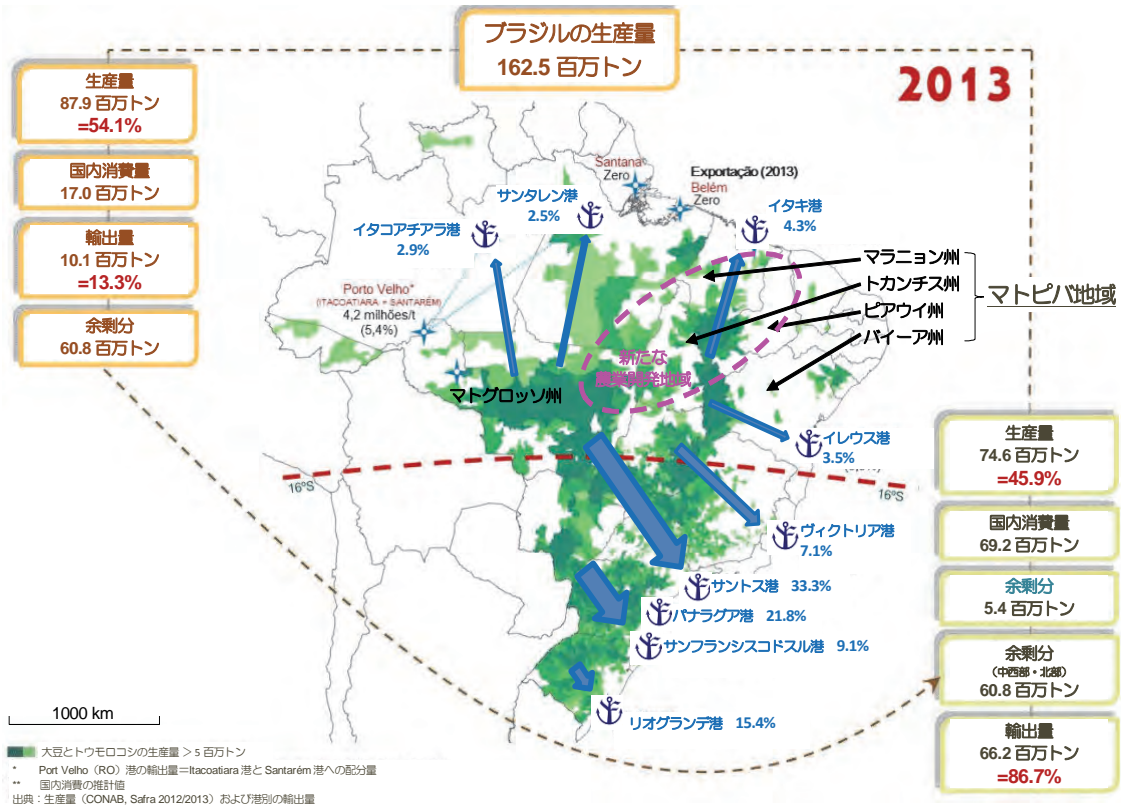
出典：伯国国家食料供給公社（CONAB）

図 1.1.3 物流コストの比較と推移



出典：マトグロッソ州大豆とうもろこし生産者協会（Aprosoja）2010 「伯国大豆生産および加工見通し（Brazil's Soybean Production and Processing Outlook）」

図 1.1.4 物流コストの地域格差



出典: Aprosoja

図 1.1.5 伯国の生産地域と、主要穀物輸出港とそのシェア (2013)

2007 年、国家物流輸送計画 (PNLT) が策定され、異なる輸送モード間の連携 (例えば、鉄道と道路、鉄道と内陸河川) が計画された。しかし、区間割されたコンセッションによる事業方式では、区間毎に資本参入リスク差が発生することになる。例えば、ある区間は整備されるが、結節する別の区間の整備に遅れが生じると民間投資の回収期間が伸びてしまう、といった問題が発生する。このような点で、PNLT で計画されているような広域輸送網が民間活力のみで短期間に形成されることは難しいと考えられる。

2012 年、ルセフ大統領は新たに道路と鉄道に係る物流インフラ整備計画 (PIL) を発表した。同計画では、道路分野で 7,500 キロ、鉄道分野で 1 万キロを整備するための民間投資を誘致する計画である。この整備計画では、道路輸送の割合 (トン・キロベース) を 2005 年の 58% から 2025 年には 30% に削減し、鉄道を 25% から 35%、河川を 13% から 29% にそれぞれ増加させることにより、輸送コストの削減が計画されている。更に、同年 12 月には、港湾に係る物流インフラ整備計画が発表され、民間投資の誘致計画および港湾へのアクセス関連の物流インフラ整備を目的とした連邦政府による R\$ 64 億の投資計画が決められた。しかしながら、コンセッション契約のもとでインフラ整備を行っている民間企業からは、利権の存在や縦割り行政などの制度的問題のため、計画がスムーズに実施されるのか疑問視されている。

また、同 2012 年、PIL に従って伯国の物流システム統合を推進する組織として「物流システム・計画公社 (EPL)」が設置され、輸送モード別の整備目標によるモニタリングや個別プロジェクトの進捗管理が行われている。

### (3) 我が国の食料安全保障における伯国への日本企業進出の課題

米国は、その地理的要因や安定的取引選好などの面から我が国への最大の穀物供給国であるが、伯国からの輸入は年々そのシェアを増やし、2013年には大豆で19.5%、とうもろこしで12.4%を占め、第2位の供給国である。

我が国は、カロリーベースで約6割、金額ベースで約3割の食料供給を海外に依存しており、我が国にとっての食料安全保障という観点から輸入の果たす役割は極めて大きい。今後も米国、豪州、加国など特定食料供給国との良好な貿易関係を維持・発展させることは我が国の食料安全保障の観点からして第一義的に重要であるが、これと並行して、穀物の海外依存度が高い我が国としては、上記特定食料供給国に限らない供給産地の多元化とともに自ら海外に物流チャンネルを持ち穀物の安定輸入を維持・推進することが重要である。その際、日本企業が積極的に海外における食料の集荷・流通・輸出事業、および穀物生産事業に進出することは、我が国への穀物安定供給の観点から歓迎すべきことである。つまり、平時における食料安全保障の担い手は主として民間であると認識し、我が国政府（農林水産省）は政策面で民間を支援するという役割分担が重要だと認識している。

1990年代の伯国における経済自由化政策への転換により、海外直接投資が増加し、海外の穀物メジャーが伯国の農業分野に参入して、その海外販売力によって農産物の輸出を拡大してきた。2000年代に入ってから穀物メジャーが中国市場を開拓し、中国向け大豆輸出が急速に伸びている。

一方、日系商社は、伯国の穀物集荷会社、穀物商社、大規模農場と連携し、また、それらへの出資や買収、さらに港湾施設や鉄道事業への出資や買収を通して、一定規模の安定的な農産物と流通システムを手に入れている。また、日系商社は中国においても食料輸入会社や大規模農場と提携・出資関係を通じ、大規模養豚事業や飼料事業を展開しながら中国の飼料穀物需要を伸ばしている。

### (4) 我が国の援助方針

2014年8月1日、安倍晋三内閣総理大臣はルセフ大統領を訪問し、2015年の日伯外交関係開設120周年の節目を契機として、両国関係のさらなる強化・深化のための一連の記念行事を行うことを確認すると同時に、日本側より伯国の穀物輸送改善のための両国の官民によるダイアログの立上げを提案した。これを受け、その協議プラットフォームとして「穀物輸送日伯合同会議」が設置され、伯国側運輸省より同省が重要と考える北部地域の3ルートについて我が国に対して説明があった。

2014年12月8日に行われた第1回日伯農業・食料対話のセッション3では「物流の改善」について議論が行われ、日本側からは、コスト面・環境面で有利な内陸水運・鉄道の重要性を指摘した。実際、ある本邦民間会社は現地会社と戦略的パートナーシップを結び鉄道輸送へシフトすることにより輸送コストの削減を目指しており、また本邦銀行関係者はインフラ投資における国立経済社会開発銀行（Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social : BNDES）の役割の重要性と新たなファイナンススキームの開発・導入によりインフラ投資を推進すべきであると指摘している。



国際協力機構（JICA）は、2009/2010年に北部地域の主要国際港であるイタキ港拡張のための協力準備調査「ブラジル国イタキ港拡張計画準備調査」を実施しているが、我が国の資金協力を通じて同プロジェクトを実現するには、中・長期にわたる穀物需給の見通しを提示し、あらゆる議論の土台として関係者がこれを共有することが重要である。PAC 2 また PIL に示される個別プロジェクトを参考にしつつも、先に伯側より提案された北部地域の3ルートに注目して、新たな視点（日本企業による輸送インフラ整備、穀物流通業への参画機会の促進、裨益効果の高い輸送回廊形成という空間開発論の視点、異なる輸送機関を効率的に接続するインターモーダル輸送システムの構築などの視点）から同港を北部地域の穀物輸送システム全体の中に位置づけ、整備優先順位を明らかにした上でそのプロジェクト・プログラムを具体化するためのファイナンススキーム（BNDES との協調、民間資金の活用、海外交通・都市開発事業支援機構（JOIN）の活用など）の実効性を検証する必要がある。

## 1.2. 調査の目的

本調査の目的は以下の通りである。

- 1) 穀物輸送にかかる日伯間での協議の土台として伯国北部地域の穀物生産および輸出货量（需要）を推計すること
- 2) 伯国北部地域からの穀物輸出インフラおよび流通手段を整備することが、伯国のみならず、我が国にとって必要かつ国益になることを確認すること
- 3) JICA が調査を進めてきたイタキ港が伯国北部地域穀物流通インフラの一部として重要であることを確認すること
- 4) 伯国からの穀物輸入を確実にする方策の一つは日本企業による独自の流通体制の構築であると認識し、伯国北部地域において日本企業による穀物流通事業の拡張あるいは新たな穀物流通事業参入の機会を確認すること
- 5) イタキ港などを経由する穀物流通ルートに関連するインフラ整備あるいは流通事業へ日本企業の参入インセンティブを与える事業形態・支援方策について検討すること

## 1.3. 調査対象地域

調査対象地域は「伯国北部地域の穀物生産、輸送拠点」とする。ここで、伯国北部地域とは、伯国の地域区分による北部（アマゾナス州、パラ州、トカンチンス州、ロンドニア州、アマパ州）、北東部（マラニョン州および隣接州の一部）、中西部（連邦直轄区、マトグロッソ州、ゴイアス州）である。また、北部穀物輸送網（3ルート）は、便宜的に次のように命名する。

1. マデイラ回廊

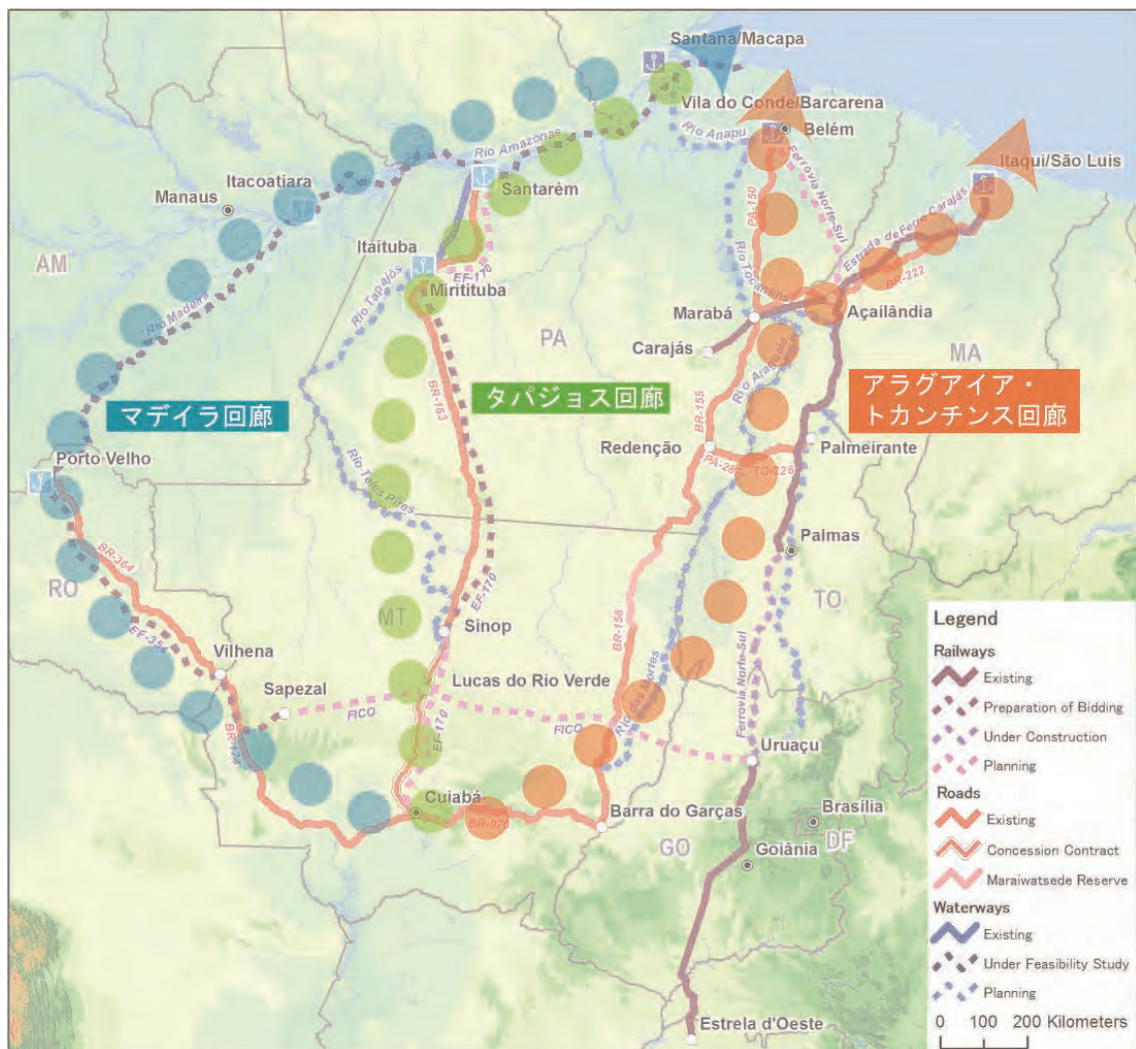
国道 BR364 と鉄道（将来計画）および Rondônia 州の州都ポルトベリョの河川港を利用し、同港からイタコアチアラ港（アマゾン州）を経由し、ビラドコンデ港（パラ州）あるいはサントアナ港（アマパ州）に向けてアマゾン川を下るルート。

2. タパジヨス回廊

国道 BR163（マトグロッソ州、パラナ州）と鉄道（将来計画）およびテレス・ピレス川／タパジヨス川の水路の一部であるミリティトゥーバ港（パラ州）またはサンタレン港経由でビラドコンデ港（パラ州）あるいはサントアナ港（アマパ州）に向けてアマゾンを下るルート。

3. アラグアイア・トカンチンス回廊

国道 BR158（マトグロッソ州、パラナ州）および国道 BR155（パラ州）、カラジャス鉄道を経てイタキ港へ接続するルート。パルマス以北の南北鉄道が開通したため BR158 から PA287 を経て南北鉄道、カラジャス鉄道を利用することが可能となった。また、南北鉄道の北側への延伸でビラドコンデ港へ接続する計画もある。イタキ、ビラドコンデ両港とも水深が深く、輸送業者の期待が高い。



出典：West Java Province Office of Energy and Mineral Resources, 2010

図 1.3.1 北部穀物輸送網 3 ルート

## 1.4. 調査スケジュール

本調査の実施スケジュールは、下図に示す通りである。

第1回現地調査は2015年3月より開始し、カウンターパート機関である伯国運輸省および伯国農務省に調査趣旨を説明し、ブラジリア、サンパウロ、北部地域および穀物生産拠点を中心に関係機関に対して情報収集およびヒアリング調査を行った。その後、収集した情報を基に、課題を整理した上で、穀物生産の予測や日本企業への裨益も含めた穀物輸送インフラ整備および輸送サービス向上にかかる裨益分析を行った。最終的に報告書としてとりまとめ、第2回現地調査において先方政府関係機関に説明を行った。

	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月
現地調査									
追加資料、情報、統計データの収集、関係機関へのヒアリング		■							
穀物輸送網整備にかかる課題抽出と分析			■						
報告書（案）の説明							■		
国内作業									
既存資料、データの整理	.....								
民間企業へのヒアリング	.....								
穀物生産予測				.....	.....				
穀物輸送インフラ整備・サービス向上にかかる裨益分析					.....	.....			
報告書作成、提出						.....	.....	.....	.....

出典：調査団

図 1.4.1 調査スケジュール

## 1.5. 報告書の構成

本報告書では、1章に本調査の背景・目的・対象地域およびスケジュールを説明する。2章では世界の穀物需給と伯国および我が国の位置づけを示し、続く3章で伯国北部地域の穀物生産と輸送回廊別の生産予測について考察する。4章では全国における穀物輸送インフラと輸送サービスについて、5章では北部地域の穀物輸送インフラと輸送サービスについて言及し、6章ではイタキ港の現状と課題について整理する。7章では北部地域の穀物インフラ整備・サービスの向上にかかる裨益効果・便益を推計し、最後の8章で現状に対する課題、想定される裨益効果を踏まえ、結論と提言および今後の支援の進め方について示す。

## 第2章 世界の穀物需給と伯国および我が国の位置づけ

### 2.1. 世界および我が国の食料安全保障ととうもろこし・大豆

#### 2.1.1. 世界の食料安全保障ととうもろこし・大豆

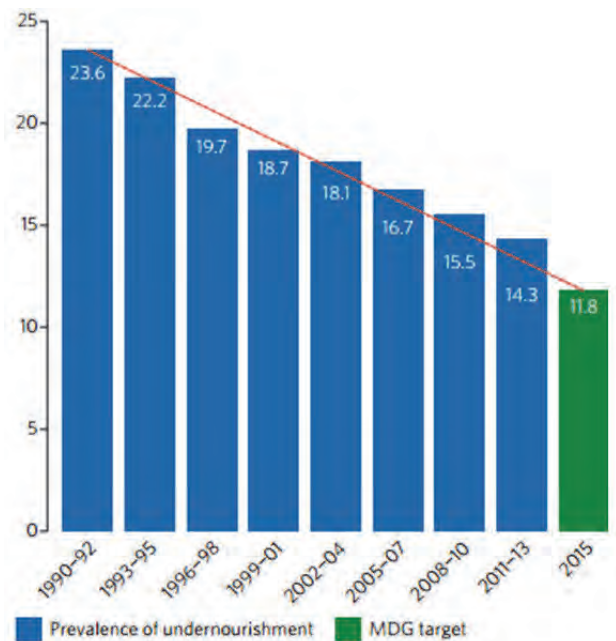
##### (1) 世界の食料安全保障とポストミレニアム目標

世界の人口は、国連の2012年予測によれば2015年に73億人、2035年には87億人、2050年には96億人に増加すると推計されている。2015年から2050年でおおよそ30%増、2015年から2035年でおおよそ19%増となる。

国連は2000年に採択したミレニアム開発目標(MDG)において、第1番目の最重要課題に極度の貧困と飢餓の撲滅を挙げ、このうち具体的な数値目標を定めたターゲット1-Cでは「2015年までに飢餓に苦しむ人口の割合を1990年の半数に減少させる」とした。このMDG達成のため、もっとも重要なイニシアチブとして国連食糧農業機関(FAO)の「食料安全保障特別計画(Special Programme for Food Security)」が立ち上げられた。最新の報告書によれば、国際的なさまざまな努力の結果として、途上国の飢餓人口の割合は1990-1992年平均の23.6%に比べて、2011-13年平均では14.3%まで減少し、より一層の努力が必要になるが、目標の達成に着実に近づいている(図2.1.1)。

国連食糧農業機関(FAO)が開催した2002年の「世界食糧サミット」では、さらに飢餓人口を2015年までに4億人へ半減させるとのコミットメントを表明し、2004年に「食糧の権利ガイドライン」を採択、2009年の「食料安全保障に関する世界サミット」において、開発途上国の農業支援を強化し、2015年までに飢餓人口を半数に減少させる目標を確認した。しかし、飢餓人口は割合としては減少がみられるものの、人口増加が継続していることから依然として8億人程度で推移している。

2015年9月には国連サミットにおいてポストMDGとなる「持続可能な開発のための2030アジェンダ」が採択され、目標2において「飢餓を終わらせ、食料安全保障及び栄養改善を実現し、持続可能な農業を促進する」取り組みを推進することが謳われている。同目標では、2030年までに飢餓を撲滅するとしており、国際社会は、人口増加が続く中で、現在の8億人程度の飢餓人口をゼロにするという、より困難で、高い目標を掲げ、努力や支援を拡大することをコミットするこ



出典：国連 The Millennium Development Goals Report 2014  
<http://mdgs.un.org/unsd/mdg/Resources/Static/Products/Progress2014/English2014.pdf>

図 2.1.1 ミレニアム目標の達成に向けた途上国の栄養不足人口の割合の推移



とになる。特に、栄養不足人口の割合の改善が遅れる中で、急速な人口拡大が継続するサブサハラアフリカと南アジアについて、重点的な対策が必要とされると考えられる。また、目標には、カロリーベースで充足させるだけでなく、安全性や栄養価の面にも注目し、乳幼児・子供・女性・高齢者などそれぞれの栄養ニーズに応じた食品の供給もうたわれている。

今後、世界は、人口増に対応しながら穀物供給拡充によりカロリーベースでの飢餓人口の絶対量を 8 億人からゼロに減少させるだけでなく、さらに安全性や栄養価の面において、畜産物・水産物・野菜・果実なども含め、より高いレベルで、食料供給を確保していくことが求められる。

表 2.1.1 持続可能な開発のための 2030 アジェンダ（仮訳）

目標 2 飢餓を終わらせ、食料安全保障及び栄養改善を実現し、持続可能な農業を促進する

<p>2.1 2030 年までに、飢餓を撲滅し、すべての人々、特に貧困層及び幼児を含む脆弱な立場にある人々が一年中安全かつ栄養のある食料を十分得られるようにする。</p>
<p>2.2 5 歳未満の子どもの発育阻害や消耗性疾患について国際的に合意されたターゲットを 2025 年までに達成するなど、2030 年までにあらゆる形態の栄養不良を解消し、若年女子、妊婦・授乳婦及び高齢者の栄養ニーズへの対処を行う。</p>
<p>2.3 2030 年までに、土地、その他の生産資源や、投入財、知識、金融サービス、市場及び高付加価値化や非農業雇用の機会への確実かつ平等なアクセスの確保などを通じて、女性、先住民、家族農家、牧畜民及び漁業者をはじめとする小規模食料生産者の農業生産性及び所得を倍増させる。</p>
<p>2.4 2030 年までに、生産性を向上させ、生産量を増やし、生態系を維持し、気候変動や極端な気象現象、干ばつ、洪水及びその他の災害に対する適応能力を向上させ、漸進的に土地と土壌の質を改善させるような、持続可能な食料生産システムを確保し、強靱（レジリエント）な農業を実践する。</p>
<p>2.5 2020 年までに、国、地域及び国際レベルで適正に管理及び多様化された種子・植物バンクなども通じて、種子、栽培植物、飼育・家畜化された動物及びこれらの近縁野生種の遺伝的多様性を維持し、国際的合意に基づき、遺伝資源及びこれに関連する伝統的な知識へのアクセス及びその利用から生じる利益の公正かつ衡平な配分を促進する。</p>
<p>2.a 開発途上国、特に後発開発途上国における農業生産能力向上のために、国際協力の強化などを通じて、農村インフラ、農業研究・普及サービス、技術開発及び植物・家畜のジーン・バンクへの投資の拡大を図る。</p>
<p>2.b ドーハ開発ラウンドの決議に従い、すべての形態の農産物輸出補助金及び同等の効果を持つすべての輸出措置の並行的撤廃などを通じて、世界の農産物市場における貿易制限や歪みを是正及び防止する。</p>
<p>2.c 食料価格の極端な変動に歯止めをかけるため、食料市場及びデリバティブ市場の適正な機能を確保するための措置を講じ、食料備蓄などの市場情報への適時のアクセスを容易にする。</p>

出典：外務省 ウェブサイト <http://www.mofa.go.jp/mofaj/files/000101402.pdf>

## (2) 世界の食料安全保障におけるとうもろこし、大豆

FAO では 2006 年に 2030/2050 年の世界の農業状況についての予測を作成し、これを 2012 年に更新した。ここでは、人口増加と経済成長により、2050 年までに食料生産を 2005/07 年の水準から 70%拡大させることが必要と示している。

ここに示された一人当たり需要量の推計をもとに、最新の国連 2012 年人口予測を用いて便宜的に 2035 年の将来見通しを表 2.1.3 に示した。直接消費用の穀物では一人当たり消費量は伸びないと見込まれることから、人口増と同じレベルの伸びが求められる。一方、特に経済発展と栄養状況の改善を背景に、途上国での食肉・油脂の一人当たり消費が伸びると考えられており、食肉および飼料作物・油糧作物の分野で高い成長を達成することが必要と示されている。

飼料作物となるのは、主にとうもろこしやソルガム、小麦などの穀物、および大豆や菜種などの油糧種子の絞りかすであるが、現在、世界の飼料用穀物のうち 6 割がとうもろこし、油糧種子の絞りかすでは 4 割が大豆となっている。これを反映して、主要作物の生産予測ではとうもろこし・大豆でそれぞれ 60%、80%の高い伸びが必要とされており、特に生産性の伸びに加えて農地拡大がとうもろこし・大豆でそれぞれ 2005 年に比較して 25%、32%必要とされている(表 2.1.2 参照)。一方、直接消費用のコメ・小麦では農地の拡大はほとんど必要ないとの見込みである。

表 2.1.2 FAO 2030/2050 による主要作物の生産予測

	2005/07	2035	2050	増加率 2005/07-2050	CAGR 2005/07-2050
生産量 (百万 t)					
とうもろこし	736	1,003	1,178	60%	1.1%
小麦	614	766	858	40%	0.8%
コメ (粳米)	644	759	827	28%	0.6%
大豆	217	319	390	80%	1.3%
大麦	137	168	186	36%	0.7%
収穫面積 (百万 ha)					
とうもろこし	155	180	194	25%	0.5%
小麦	222	224	225	1%	0.0%
コメ (粳米)	158	156	155	-2%	0.0%
大豆	94	113	124	32%	0.6%
大麦	56	61	64	14%	0.3%
単収 (t/ha)					
とうもろこし	4.7	5.6	6.1	30%	0.6%
小麦	2.8	3.4	3.8	36%	0.7%
コメ (粳米)	4.1	4.9	5.3	29%	0.6%
大豆	2.3	2.9	3.2	39%	0.8%
大麦	2.4	2.7	2.9	21%	0.4%

出典：2005/07 および 2050 は Nikos Alexandratos and Jelle Bruinsma, 2012, World Agriculture Towards 2030/2050, The 2012 Revision, FAO, <http://www.fao.org/docrep/016/ap106e/ap106e.pdf> p121, Table 4.12 2014/15 および 2005/07 伯国は USDA PSD Online  
その他の値は 2005/2007～2050 の年平均成長率を用い調査団算出。

表 2.1.3 FAO 2030/2050 を基にした世界の穀物・油糧作物・食肉生産の将来見通しについての試算

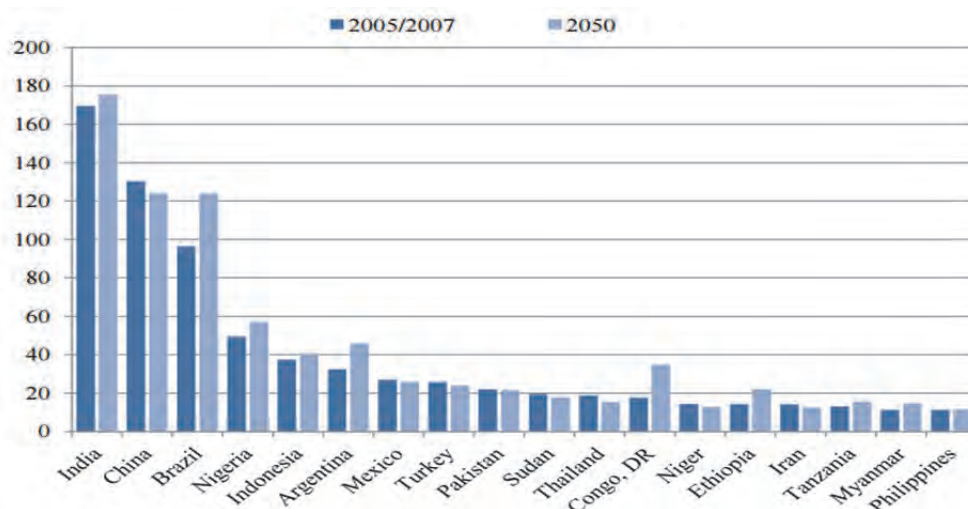
	単位	2005/2007	2015	2035	2050	増加率 2005/07-2050	増加率 2015-35
人口							
UN 2008 revision	百万人	6,592			9,150		
UN 2010 revision	百万人	6,584			9,306		
UN 2012 revision	百万人		7,325	8,743	9,550	45%	19%
一人あたり需要量							
穀物（直接消費）	kg/人	158	158	159	160	1%	1%
穀物（全て）	kg/人	314	317	325	330	5%	3%
油糧作物（油脂換算・直接消費）	kg/人	12.1	12.8	14.7	16.2	34%	15%
油糧作物（油脂換算・全て）	kg/人	21.9	23.3	27.4	30.5	39%	18%
食肉	kg/人	38.7	40.5	45.6	49.4	28%	13%
需要を満たすのに必要な生産量							
穀物生産量（直接消費仕向け）	百万 t	1,040	1,160	1,393	1,528	47%	20%
穀物生産量（全て）	百万 t	2,068	2,321	2,839	3,152	52%	22%
穀物生産量（直接消費以外）	百万 t	1,028	1,161	1,446	1,624	58%	25%
油糧作物生産量（油脂換算、直接消費仕向け）	百万 t	80	94	129	155	94%	37%
油糧作物生産量（油脂換算、全て）	百万 t	114	171	239	291	155%	40%
油糧作物生産量（油脂換算、直接消費以外）	百万 t	34	77	110	136	300%	43%
食肉生産量	百万 t	258	297	399	472	83%	34%

出典：2005/2007 および 2050 は Nikos Alexandratos and Jelle Bruinsma, 2012, World Agriculture Towards 2030/2050, The 2012 Revision, FAO, <http://www.fao.org/docrep/016/ap106e/ap106e.pdf>

UN 2012 Revision は United Nations, Department of Economic and Social Affairs, World Population Prospects: The 2012 Revision, [http://esa.un.org/wpp/unpp/panel\\_population.htm](http://esa.un.org/wpp/unpp/panel_population.htm)

その他の値は 2005/2007～2050 の年平均成長率を用い調査団算出。

FAO の見通しによると、先進国ではほとんど農地拡大の可能性はなく、今後拡大余地のある国のうち最も可能性の高い国が伯国である（図 2.1.2 参照）。世界の食料安全保障において、伯国のポテンシャルを十分に発揮させることは最重要課題の一つであるが、中でも特にとうもろこしと大豆が伯国北部地域の役割として期待されている。



出典：Nikos Alexandratos and Jelle Bruinsma, 2012, World Agriculture Towards 2030/2050, The 2012 Revision, FAO, <http://www.fao.org/docrep/016/ap106e/ap106e.pdf> p110, Figure 4.6

図 2.1.2 FAO 2030/2050 による途上国のうち 1 千万 ha の耕地を持つ国の耕地面積の拡大予測

## 2.1.2. 我が国の食料安全保障ととうもろこし、大豆

### (1) 我が国の食料安全保障政策

我が国政府は「食料・農業・農村基本法（平成 11 年法律第 106 号）」において食料安全保障政策を規定している。第二条において、「食料は、人間の生命の維持に欠くことができないものであり、かつ、健康で充実した生活の基礎として重要なものであることに鑑み、将来にわたって、良質な食料が合理的な価格で安定的に供給されなければならない。」とし、さらに「国民に対する食料の安定的な供給については、世界の食料の需給および貿易が不安定な要素を有していることに鑑み、国内の農業生産の増大を図ることを基本とし、これと輸入および備蓄とを適切に組み合わせて行われなければならない。」とうたっている。安定的な食料供給の確保は、国の責務である。我が国が食料供給のうちカロリーベースで 6 割、金額ベースで 3 割を輸入に頼る状況であること、また世界最大の穀物輸入国で、世界の穀物貿易の 7%、油糧種子貿易の 4%を占めていることを鑑み、国内農業の振興による自給率向上と共に、輸入食料、中でも特に輸入穀物・油糧種子の安定的な確保は、我が国の食料安全保障政策上の最重要課題の一つである。

2015 年 3 月に制定された五カ年計画である「食料・農業・農村基本計画」では、「世界的な人口増加などによる食料需要の増大、気候変動による生産減少など、我が国の食料の安定供給に影響を及ぼす可能性のある様々な要因（リスク）が顕在化しつつあり、中長期的な食料需給のひっ迫が懸念されている。」として、第 3 項に「様々なリスクに対応した総合的な食料安全保障の確立」を挙げ、「輸入穀物などの安定的な確保」を重要施策の一つとしている。同計画では、2025 年までにカロリーベースの食料自給率を 45%、飼料自給率を 40%まで高めることを目標に、飼料作物の生産振興を図っているが、とうもろこしや大豆などの飼料作物は国産で代替できない部分が多く、引き続き安定的な輸入の確保が求められる。

また食料・農業・農村基本法の第二十条において、「国は、世界の食料需給の将来にわたる安定に資するため、開発途上地域における農業および農村の振興に関する技術協力および資金協力、これらの地域に対する食料援助その他の国際協力の推進に努めるものとする。」と定めている。我が国政府の外交的取り組みとしては、WTO などを通じた安定的な農産物市場・貿易システムの形成、食料援助などのセーフティネットや共同備蓄などの危機対応だけではなく、世界の食料生産の促進として、投資促進・農業農村開発・研究開発・技術普及の推進などの海外協力活動に積極的に係ってきた。食料・農業・農村基本計画では、「穀物などの輸入の安定化や多角化に加えて、「世界の食料安全保障」（すべての人が、常に、活動的で健康な生活を送るための食生活上の要求と嗜好に合致した、十分で、安全で、栄養のある食料を物理的、社会的、経済的に手に入れられること）への貢献を図る観点から、我が国からの海外農業投資を促進する。」と明記されている。

### (2) 顕在化する供給リスクー先進国依存の見直しの必要性

我が国の穀物・油糧種子輸入は、米国・加国・豪州などの先進国に偏ってきた。2010 年に外務省が設置した有識者らによる「食料安全保障に関する研究会」の研究報告書「我が国の『食料安全保障』への新たな視座」においても、「輸入先については、品質はもちろんであるが、クレディビリティ（信頼性）の高い取引相手が求められており、先進国からの安定的な供給の確保が、今の



我が国にとって最も有効な安全保障と言えよう。さらに、主要輸出国において、輸出港までの内陸輸送、輸出ターミナルにおける貯蔵基地・船積み用の施設などのインフラが整備されていることは、安定的に積み出しができ、タイムリーな引渡しが期待できる。顧客対応において時間管理が容易であることも、先進国に依存する一つの要因となっている。」としている。また、JA 全農をはじめとして我が国の農協・企業も、米国などの先進国への投資・企業買収や提携・協力を進め、生産地での集荷・物流の段階から携わるなど、緊密な連携関係を築いてきた。

しかし、2007年以降の世界食料危機、さらに2012年の米国の早魃による米国からの穀物輸出激減を背景に、我が国の穀物・油糧種子輸入では、伯国・アルゼンチン・ウクライナなどの新興国の重要性が増している。特に2012年の米国からの輸出減を受け、飼料用とうもろこしでは、それまでのおおむね9割を米国から輸入していたところ、2013年は米国からの供給は3割にとどまり、代わりに伯国やアルゼンチンなどから大量に輸入するという異例の事態となった。2014年は一転して米国からの輸出が回復したため、米国産は再び飼料用とうもろこしの8割を占めた。伯国など新興国は、将来展望の豊かな穀物生産能力を持つが、輸送インフラの面で先進国に比べて大きく不利な立場に甘んじている。今後は、国際的な需要増、世界的な異常気象や気候変動、また米国での穀物輸送インフラの劣化などのリスクを踏まえると、突発的な事態への対応だけでなく平素から新興国からの供給を安定化させることが、我が国の穀物供給を将来にわたって安定的に確保する上で、きわめて重要であると考えられる。

表 2.1.4 世界の穀物・油糧種子の主要な輸入国（2013/2014年）

単位：百万トン

穀物			油糧種子		
国	輸入量	シェア	国	輸入量	シェア
<b>世界計</b>	<b>352.5</b>	<b>100.0%</b>	<b>世界計</b>	<b>132.0</b>	<b>100.0%</b>
日本	24.3	6.9%	中国	75.6	57.3%
中国	23.2	6.6%	EU	17.7	13.4%
EU	21.7	6.2%	メキシコ	5.6	4.2%
エジプト	19.0	5.4%	日本	5.5	4.2%
メキシコ	16.7	4.7%	米国	3.2	2.4%
サウジアラビア	16.5	4.7%	インドネシア	2.6	2.0%
韓国	15.1	4.3%	トルコ	2.4	1.8%

出典：USDA PSD online, Released on May 21, 2015

表 2.1.5 我が国の主な品目別食料輸入の推移

品 目	数量 単位	2010		2011		2012		2013		2014	
		数 量	金 額 10 億円	数 量	金 額 10 億円	数 量	金 額 10 億円	数 量	金 額 10 億円	数 量	金 額 10 億円
とうもろこし	百万 t	16	346	15	426	15	409	14	464	15	408
豚肉	千 t	753	395	793	416	779	409	738	390	829	456
牛肉	千 t	500	201	518	211	515	221	535	267	520	307
生鮮・乾燥果実	千 t	1,895	223	1,863	220	1,944	234	1,788	263	1,678	286
アルコール飲料	千 kl	536	176	649	190	714	212	726	251	726	276
えび	千 t	210	181	210	185	205	181	192	223	167	226
小麦	百万 t	5	146	6	216	6	172	6	222	6	208
鶏肉調製品	千 t	369	139	423	163	451	179	440	208	413	206
大豆	百万 t	3	161	3	144	3	145	3	184	3	194
菜種	百万 t	2	102	2	123	2	135	2	164	2	136
冷凍野菜	千 t	831	112	904	121	954	134	925	157	898	167
コーヒー生豆	千 t	411	116	417	156	380	127	457	145	409	142
鶏肉	千 t	420	96	472	130	425	95	414	110	475	141

出典：農林水産省 農林水産物輸出入統計

## 2.2. とうもろこし

### 2.2.1. 需給構造

とうもろこしは飼料穀物、バイオエタノール原料あるいは工業用原料として用いられることが多く、主食作物である小麦やコメなどに比べて、人口動態よりも経済状況や各国の政策がより強く反映された市場構造となっている。

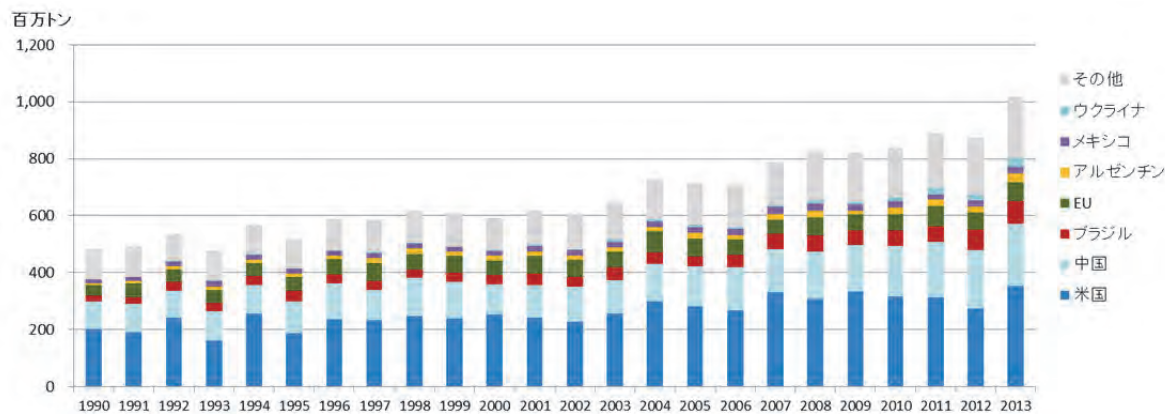
世界のとうもろこし生産量は 2013 年に 1,017 百万トンに達した。最大の生産国は米国で 354 百万トン、2 位が中国で 218 百万トンと続く。伯国は 2012 年、2013 年と大きく増加し、3 位の 81 百万トンとなった（図 2.2.1 参照）。

一方、世界のとうもろこし輸出量は 2013 年に 124 百万トンと、生産の 12%にすぎない。主要生産国での国内需要が高く、輸出への出回り量が限られており、比較的「薄い」市場となっているのが特徴である。輸出では、2006 年ごろまでは米国が 6 割のシェアを占めてきた。しかし、その後伯国・アルゼンチン・ウクライナからの輸出が増加し、2014 年では米国が 35%、伯国が 15%となっている。特筆すべきは、2012 年の早魃によって、2012 年および 2013 年の米国産とうもろこし輸出が大幅に減少したが、これを伯国・アルゼンチン・ウクライナが補ったことによって、世界の輸出量はむしろ 2011 年より 2012 年、2013 年と増加した点である。

世界のとうもろこし輸入量は 2013 年に 125 百万トンであり、うち EU が 26 百万トンと最大であるが、域内からの輸出を相殺すると 8 百万トンの純輸入である。EU 以外には、我が国・韓国・メキシコ・エジプト・イラン・中国などがとうもろこしの主要な輸入国である。

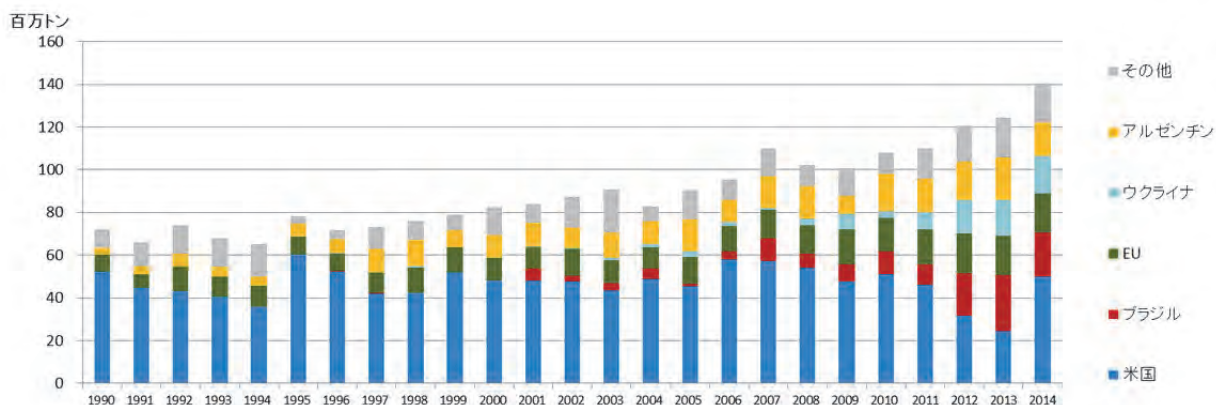
とうもろこしの価格はリーマンショック後一時低下したが、エネルギー価格の高騰を受けたエタノール需要の急増などにより 2010 年末から 2011 年にかけて価格が高騰し、2011 年 4 月には米国

FOB で1 トンあたり US\$ 319 と 2008 年 6 月の US\$ 287 を上回り、さらに米国の 2012 年の旱魃を受けて価格が再度上昇し、2012 年 7 月には US\$ 333 に達している。その後落ち着きを見せ、2014～2015 年では 1 トンあたり US\$ 170 程度となっている。伯国は時期による量の増減が激しく、出荷が極端に少ない月は一時的に価格が高騰するケースもあるが、平均的には輸出港での FOB 価格は米国・伯国とも連動している。



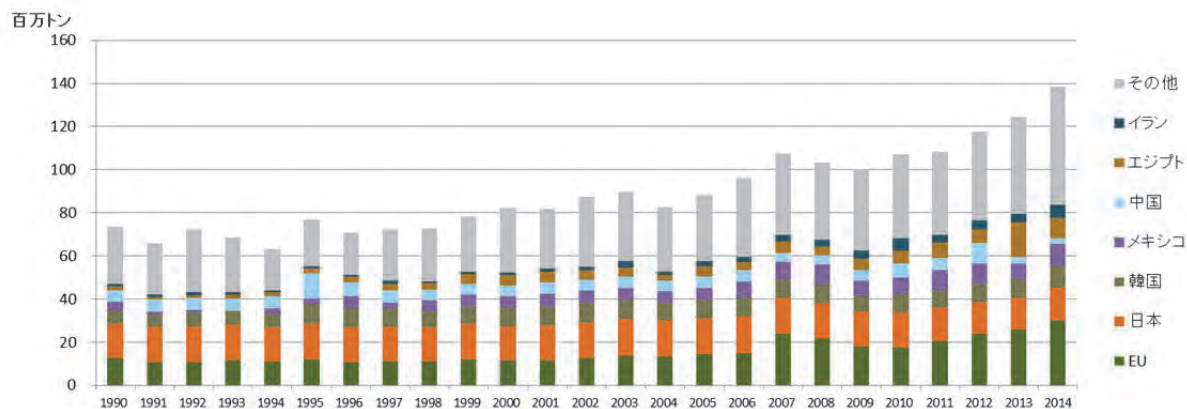
出典：FAOSTAT

図 2.2.1 世界のとうもろこし生産の推移



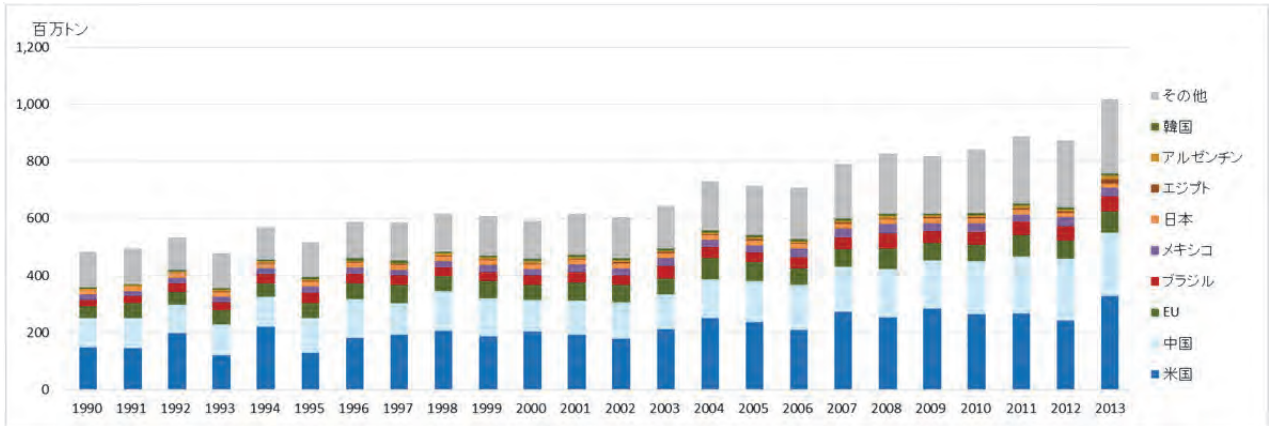
出典：1990～2012 年：FAOSTAT, 2013～2014 年：ITC Trade Map

図 2.2.2 世界のとうもろこし輸出の推移



出典：1990～2012 年：FAOSTAT, 2013～2014 年：ITC Trade Map

図 2.2.3 世界のとうもろこし輸入の推移



出典：図 2.2.1～図 2.2.3 より調査団算出

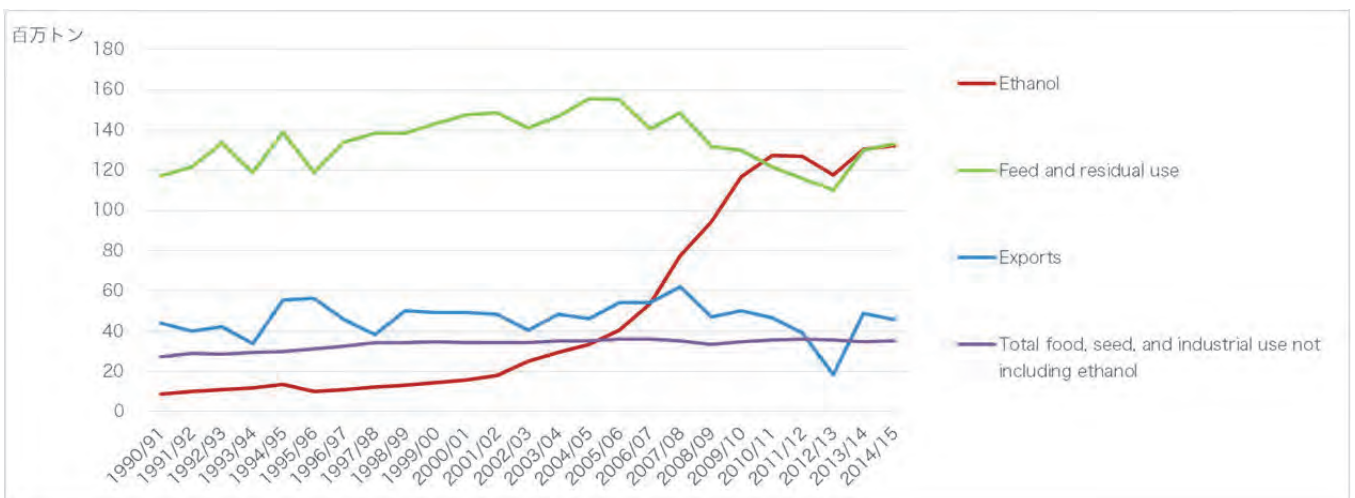
注) 消費＝生産＋輸入－輸出 在庫の増減をカウントしていない。

図 2.2.4 世界のとうもろこし消費の推移



出典：米国：IMF、伯国：Ministerio de Desenvolvimento

図 2.2.5 とうもろこしの国際価格の推移（米ドル/トン）



出典：USDA ERS US Bioenergy Statistics

図 2.2.6 米国のとうもろこし需要の推移（百万ブッシェル）

## (1) 米国

米国は世界最大の生産国であるとともに、世界最大の消費国でもある。2000年代後半の需給ひっ迫状況を方向づけた要因の一つが、米国のバイオエタノール政策である。米国は、バイオエタノール生産による余剰穀物の処理によって穀物価格を上昇させて農家所得を上げるとともに、米国のエネルギー安全保障のための現実的な代替選択肢を確保するという狙いのもと、ガソリンへの10%の混合義務化やブレンダーへの補助金支給、政策的融資などを通じて、国内のバイオエタノール需要を創出した。このため、2001/02年に18百万トンであったエタノール向けとうもろこし消費量は、2010/12年に127百万トンへと6倍に増加した。現在、米国産とうもろこしの4割が国内のエタノール向けであり、これは世界の総需要の2割にあたる(図2.2.6)。ただし、混合義務の拡大は対応車種の問題から難しく、財政難による補助・融資削減やシェールガス開発などの拡大などによるバイオエタノールをめぐる環境の変化も後押しして、その後の拡大は緩やかになり2014/15年ではエタノール向けとうもろこし消費量は132百万トンとなっている。このほか、米国では養鶏・養豚・肉牛・乳牛の飼料原料(133百万トン)、コーンスターチ・コーンシロップなどの加工原料や直接消費(35百万トン)などの国内需要もある。米国は世界最大のとうもろこし輸出国であるが、2014/15年の輸出は46百万トンと、生産の13%を占めるにすぎない。

米国は世界のとうもろこし貿易において比較的安定的な供給源であったが、現在、不安定性が増してきている。バイオエタノール需要によって、米国のとうもろこし生産は大きく増加したが、生産地が拡大したことによってより限界地に近い地域で栽培されるようになり、旱魃などの気候変動の影響が現れやすくなっている。輸送面でも施設の老朽化や輸送量の集中によるコスト増の課題が拡大している。また、エタノール需要はガソリンに対する混合義務であるため上下変動が少なく、気候条件などによる生産減などの影響を、特に輸出が大きく被りやすい構造に変化している。

## (2) 中国

世界2位の生産国である中国は、生産のほぼ全てが国内需要向けであり、米国に次ぐ世界2位の消費国でもある。14億人の人口を抱える中国にとって、食料安全保障は国家の根幹を成す最重要の関心事であるが、中国政府は、コメ・小麦と並んで、とうもろこしを基幹的な食料作物と位置づけ、政府買入れや在庫調整を通じた国内価格支持、農家に対する直接補助、貿易政策、省長責任制などの各種の手段を用いて、生産拡大を至上命題の一つとして推進してきた。この結果として、食料生産は11年連続で増加した。中国農業省副大臣は、今年3月に開かれた記者会見で中国の食料安全保障は「最高の状態である」と表明し、現在の食料安全保障政策が成果を上げているとの認識を示している。中国のとうもろこしはおよそ6割が飼料用、3割が工業用(コーンスターチやアルコール)、1割が直接食用や種子用となっている。

中国はとうもろこしを基本的に自給で賄っているが、2010年に突如1.6百万トンを輸入して世界を驚かせ、2012年には5.2百万トンまで拡大したが、2014年には2.6百万トンに落ち着いている。いずれにせよ、国内生産から見ればごくわずかである。中国のとうもろこしの輸入には7.2百万トンの関税割当枠があり、そのうち60%が国家貿易枠となっている。さらにとうもろこしの輸入に対して植物検疫上の規制を課しており、米国・アルゼンチン・ウクライナのほか、2014年に伯

国とも検疫条件をようやく合意したものの、特定の遺伝子組み換え作物輸入の認可を遅らせて輸入差し止めを行うなど、輸入拡大は輸出国の期待ほどのスピードでは進んでいない。ただし、一方でウクライナとの農業開発プロジェクトによってとうもろこしの将来的な輸入を確保するなどの動きも見せている。

### (3) 伯国

世界3位の生産国である伯国は、国内市場や輸出向けの養鶏・養豚産業を背景に、2013年には54百万トンの国内需要がある（消費では世界4位）。一方で生産の伸びは国内需要の伸びを上回り、同年の生産量81百万トンのうち、輸出は27百万トンと3割に達した。伯国の需給状況については、第3章でより詳しく説明するが、特に二毛作での冬とうもろこし生産が拡大している北部地域からの輸出に、国内輸送コストが1トンあたりUS\$ 100以上かかるため、国際価格が高くなければ輸出が難しくなることと、大豆に比べて保管施設や資金が充実していないために価格が米国よりも変動しやすくなっているなどの課題がある。

### (4) アルゼンチン

米国・伯国以外の輸出余力を持つ生産国は、世界5位のアルゼンチン、7位のウクライナである。アルゼンチンは肥沃で広大な農地条件で、生産コストは伯国に比べて有利である。穀物輸送網の発達は遅れているが、生産地域がまとまっているため伯国に比べると穀物輸送コストの問題は小さい。しかし、アルゼンチンのとうもろこし輸出は、政府が生産状況や需給などから設定する輸出枠が適用されている。現在のアルゼンチン政府は左派政権で、基本的には農産物の輸出促進よりも、輸出を制限することによって国内の貧困層向けの食料価格を引き下げることが重要視している。とうもろこしは小麦などと同じく国内需要が重視されていることから、輸出を制限するために輸出枠を設定するという方向の政策となっている。輸出枠は通常、生産状況を見ながら徐々に追加されていく形となっており予測することはできない。輸出枠は主に過去に実績のある大手トレーダーのみに配分されるとみられるが、その詳細は明らかになっていない。とうもろこしの輸出税は20%であるが、輸出枠の存在によってさらに国際価格から15～25%割引いた価格になっているとみられ、輸出枠の無い大豆と比べて生産者に不利な状況である。さらに、アルゼンチンは、パリクラブ合意されたものの、過去のデフォルト債権の返済が終了していないために我が国からの投資がそもそも非常に難しく、加えてインフレ抑制に成功していないため現地通貨保有のリスクは非常に高く、政府政策が極めて変動しやすいという高い政治リスクもある。伯国に比べて我が国からの公的・民間投資などによって我が国向けとうもろこし輸出を確保する基盤を整えるのは容易でない。

### (5) ウクライナ

ウクライナは、もともと肥沃な穀倉地帯を抱え、旧ソ連の崩壊による大幅な減産から徐々に回復をみせ、特にとうもろこしの生産を伸張させてきた。ただし、現在も生産性は低く実際のポテンシャルの半分程度の生産量であるとみられる。今後、高品質な種子の導入や施肥量の増加による生産拡大の余地は大きい。ただし、2007年以降、国内需要確保を目的としてたびたび輸出制限を

課し、現在は撤廃されているが、法規制は変わりやすい体制であり今後も輸出規制が導入されるリスクが残っている。また、外交問題などから政治的環境が悪化しており、外国直接投資への優遇措置も縮小傾向にある。

#### **(6) EU・メキシコ**

世界4位の生産地域であるEUは、フランスなどからの輸出とスペインなどの輸入を同じ域内として相殺すると、とうもろこしは純輸入となっている。また世界6位の生産国であるメキシコは、とうもろこしを主食として消費しているため、国内生産は直接消費向けとなっており、飼料向けにさらに数百万トンを入力し、やはり純輸入国である。

#### **(7) 日本**

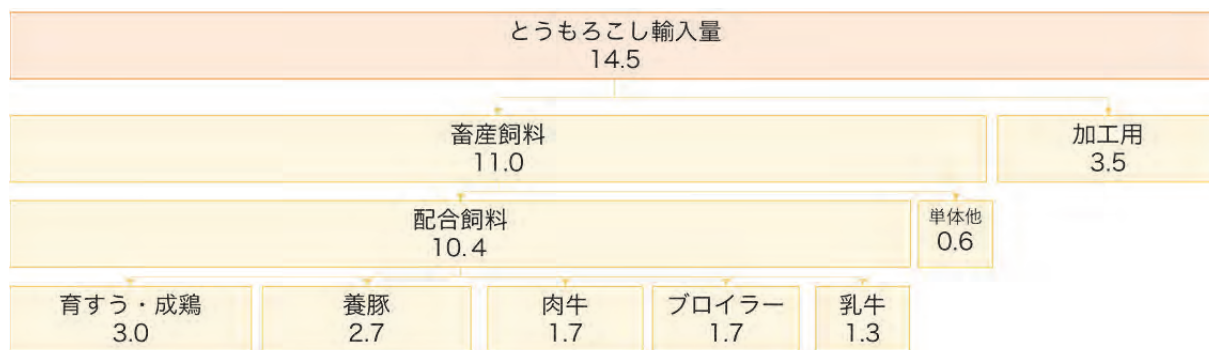
我が国は米国・中国・EU・伯国・メキシコに次ぐ、6位の消費国であり、国内生産がほとんど無いことから、一国としては世界最大の輸入国となっている。輸入量は2000年代を通じて14～17百万トン程度と安定している。我が国の需給状況については、次節でより詳しく説明する。



## 2.2.2. 我が国のとうもろこし需給

### (1) 需給概要

我が国は世界最大のとうもろこし輸入国であり、2013年の年間輸入量は14.5百万トン（世界の貿易量の12%）である。輸入金額では4,600億円と、我が国の食料輸入では最大の品目である。我が国はとうもろこしをほとんど生産しておらず、輸入されたとうもろこしの76%が飼料用で、残りの24%がコーンスターチやコーン油などの加工用である。



出典：農林水産省 食料需給表、食料・農業・農村白書、流通飼料価格など実態調査

図 2.2.7 我が国のとうもろこしの需給（2013年、14.5百万トン）

### (2) 需要

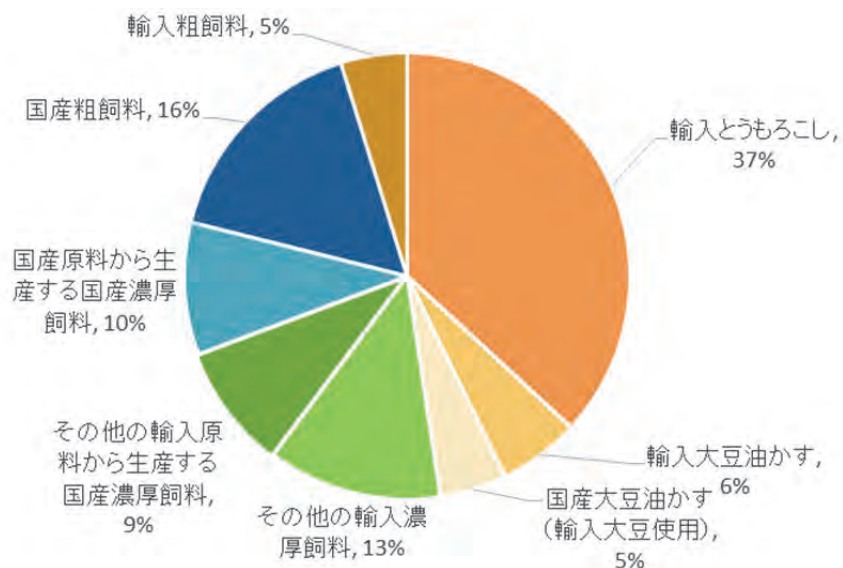
#### 1) 飼料需要

我が国は、食肉の55%、鶏卵の95%、乳製品の65%を国内で生産しており、畜産の振興は農業政策の重要課題の一つである。国境措置として、牛肉・鶏肉・鶏卵にはそれぞれ38.5%、8.5~11.9%、17~21.3%の関税、豚肉には差額関税制度、乳製品では品目によって関税や政府貿易を導入している。一方で、飼料用とうもろこしの輸入は無税であり、畜産製品価格や飼料価格安定のための措置やその他の生産者支援施策が実施されている。

我が国は放牧地が極めて少なく、養豚・養鶏に加えて肉牛・酪農でも配合飼料が重要な役割を持つ。我が国の飼料原料は輸入に依存し飼料自給率は26%である。2013年の飼料原料では、輸入とうもろこしが37%を占めた。とうもろこしはでんぷん質が多く、高品質と品質安定を重視する我が国の畜産業では、飼料原料として最も好まれている。配合飼料の44%が養鶏（鶏卵・ブロイラー）、24%が養豚、19%が肉牛、13%が乳牛用である。

我が国の一人当たり食肉需要量は微増傾向にあり、2011年に魚介類を追い越し、今後も成長が見込まれている。鶏卵・乳製品の消費量はおおむね横ばいである。国内生産も、酪農は微減したものの、食肉は増加、鶏卵は維持している。畜産経営の生産コストの4~7割が飼料費であり、2007~2008年の穀物価格高騰とその後の高止まりは畜産業に大きな打撃を与えた。我が国の畜産業界は、飼料使用の効率化、食品残渣の活用、飼料米の推進などによって、輸入飼料原料を削減する努力を重ねてきており、畜産物の生産量はおおむね維持されている一方で、全体の飼料需要量はやや減少した。



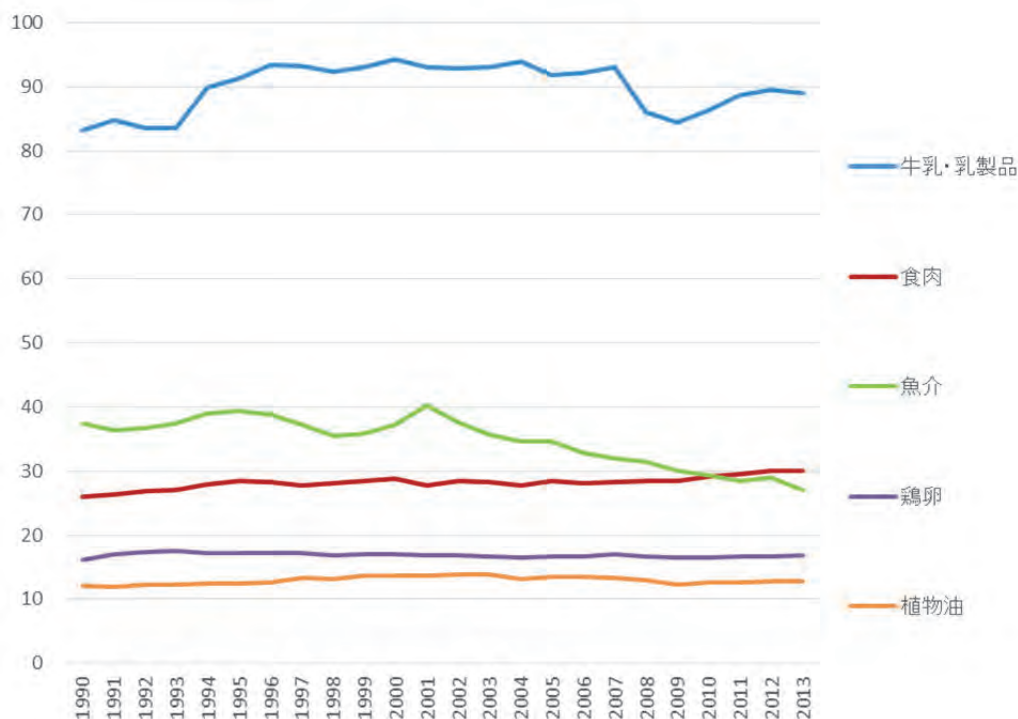


出典：農林水産省 飼料需給表、食料需給表、油糧生産実績調査、平成 26 年度 食料・農業・農村白書、財務省 貿易統計より調査団推計

注) TDN=可消化養分総量 (大豆粕ミール TDN77%、とうもろこし TDN80%として推計)

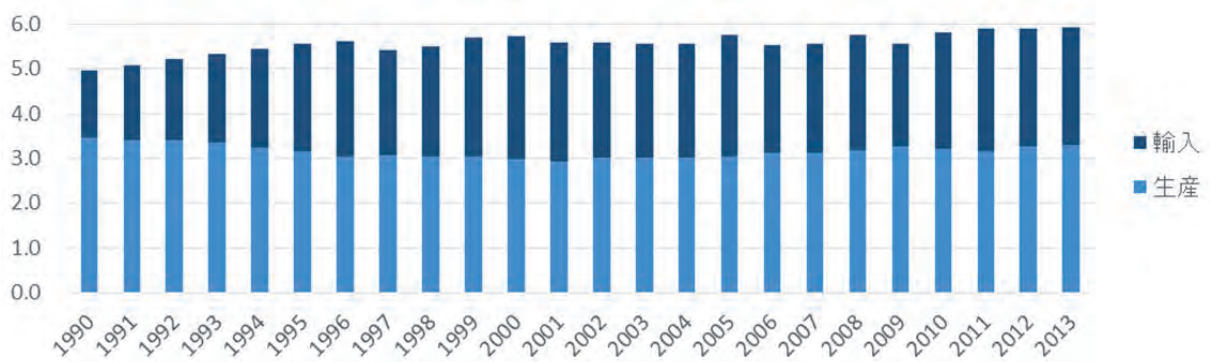
(飼料計 23.8 百万 TDN トン)

図 2.2.8 我が国の飼料需要におけるとうもろこしと大豆 (2013 年)

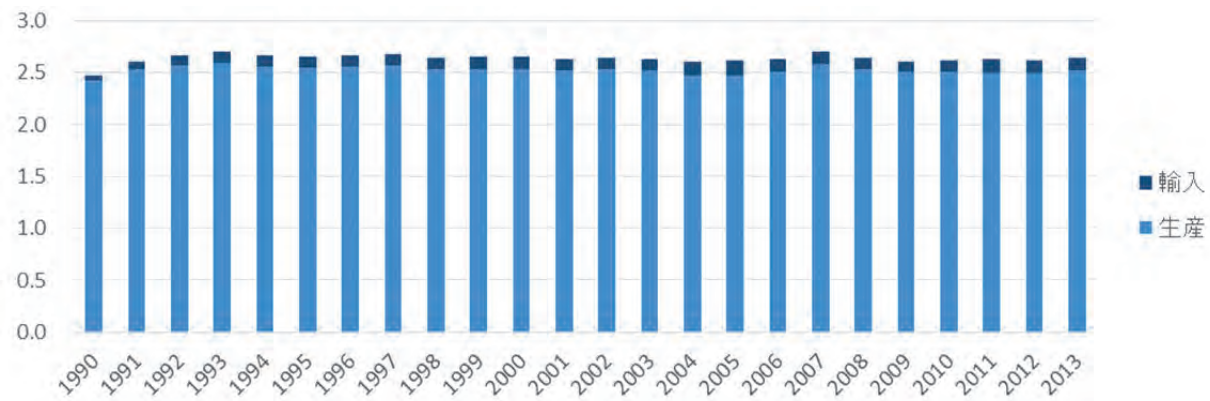


出典：農林水産省 食料需給表

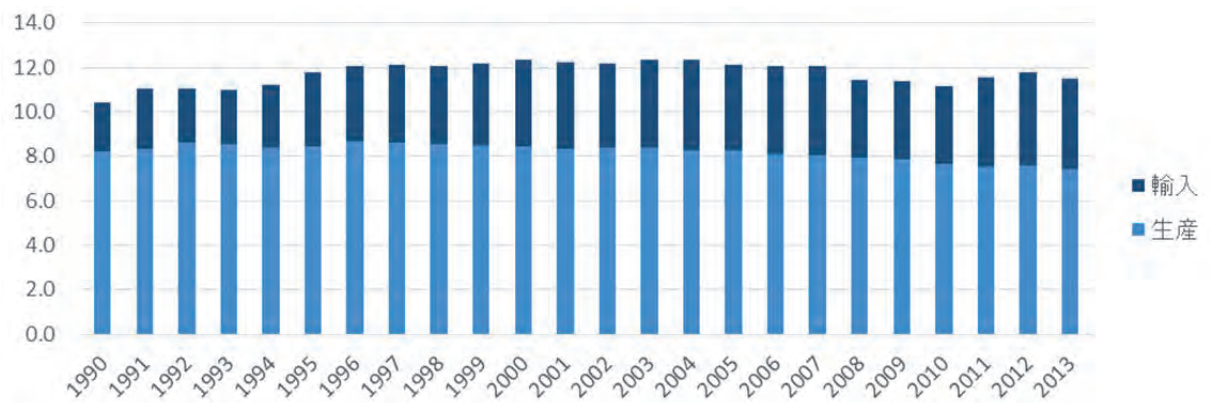
図 2.2.9 我が国の一人当たり年間消費量の推移 (純食料、単位：キログラム)



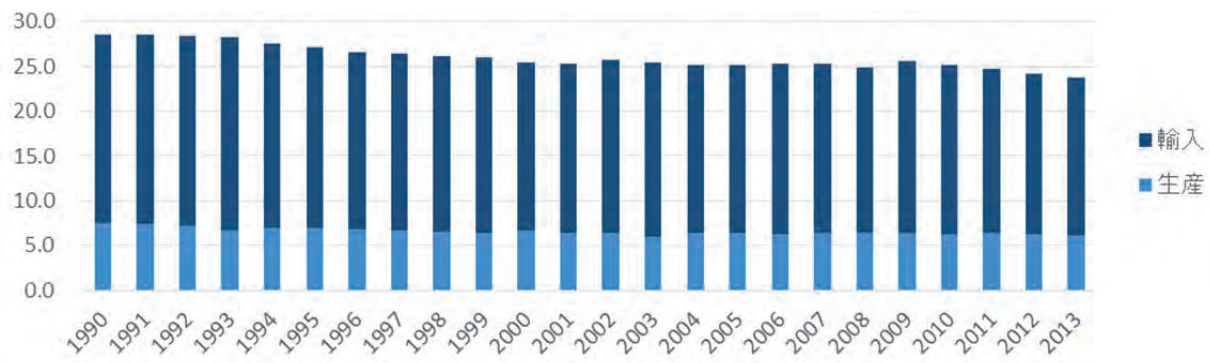
食肉



鶏卵



牛乳・乳製品 (生乳換算)



飼料

出典：農林水産省 食料需給表および飼料需給表

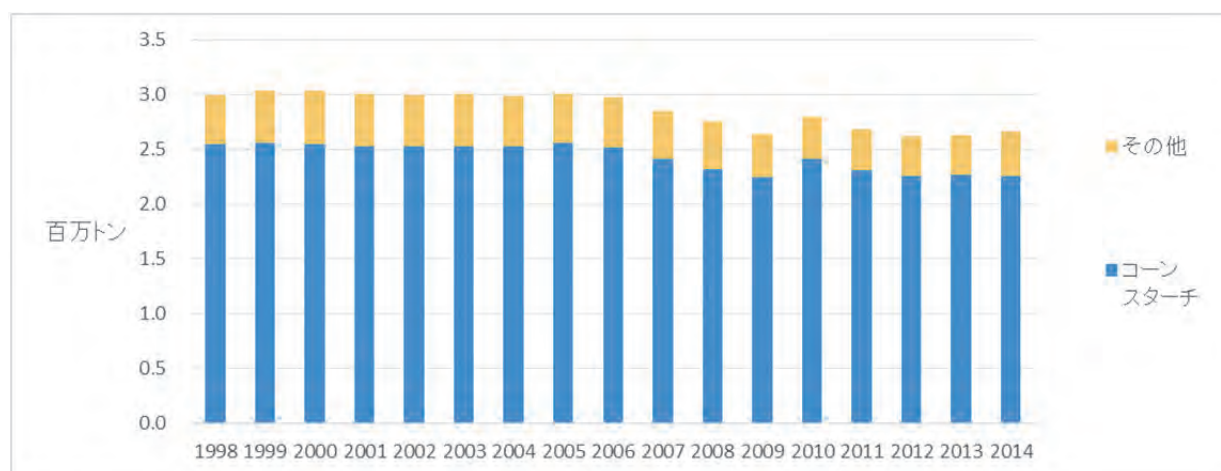
図 2.2.10 我が国の鶏卵・食肉・飼料供給の推移 (単位：百万トン)

## 2) 加工用需要

加工用とうもろこしのうち、85%がコーンスターチ向けで、3百万トン程度の需要がある。輸入とうもろこしから生産されるコーンスターチは、我が国のでん粉需要の85%を占めている。他に、でん粉では、国産ばれいしょでん粉・かんしょでん粉・輸入でん粉などがある。コーンスターチは、7割程度が糖化製品（異性化糖や水あめ）の原料になるほか、食品加工（ビールの糖質副原料、水産練り製品、スープ、菓子、冷凍食品、調味料、ハム・ソーセージ、パンなどにおける粘性・食感付与）、繊維・製紙などの幅広い分野で活用されている。

我が国はコーンスターチ用とうもろこしおよびでん粉の輸入には輸入枠を設定しており、枠内に対して4~5,000円/トン程度の調整金を課し、これを国産原料を利用するばれいしょでん粉およびかんしょでん粉の補助支給に用いている。なお、枠外のでん粉輸入には50%又は12円/kgの関税が付加される。

我が国のコーンスターチ需要は、清涼飲料水などの糖化製品を用いる製品の需要の増減によって左右されるがおおむね横ばいで推移している。



出典：独立行政法人農畜産振興機構（ALIC）

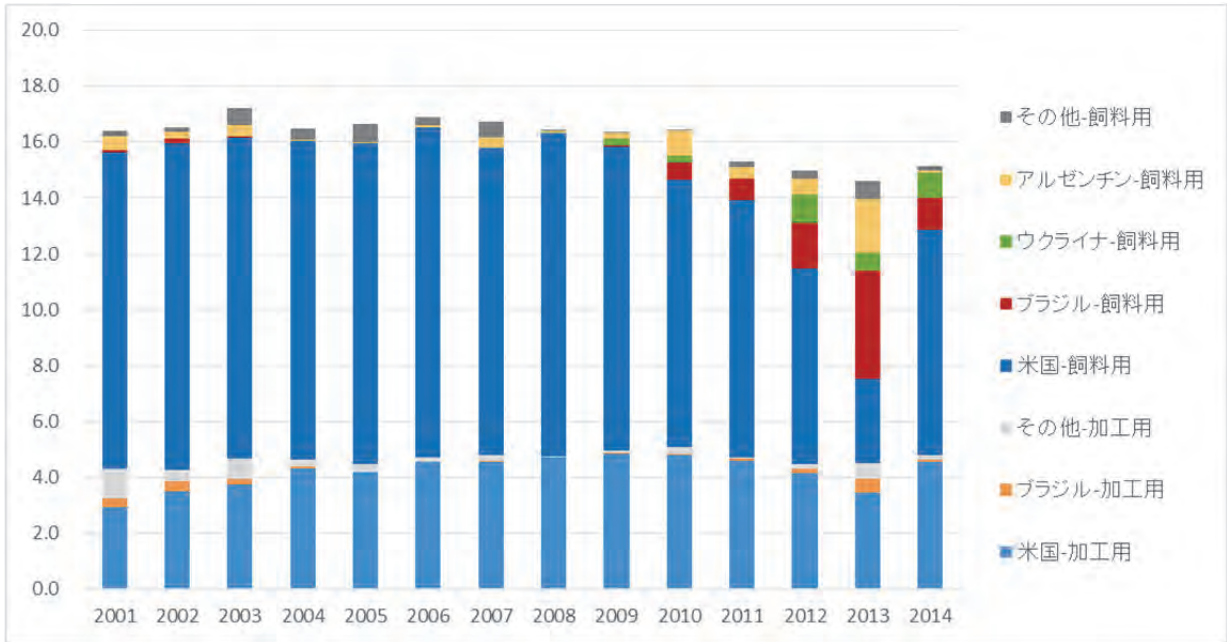
図 2.2.11 我が国のでん粉供給の推移

### (3) 供給

#### 1) 輸入動向

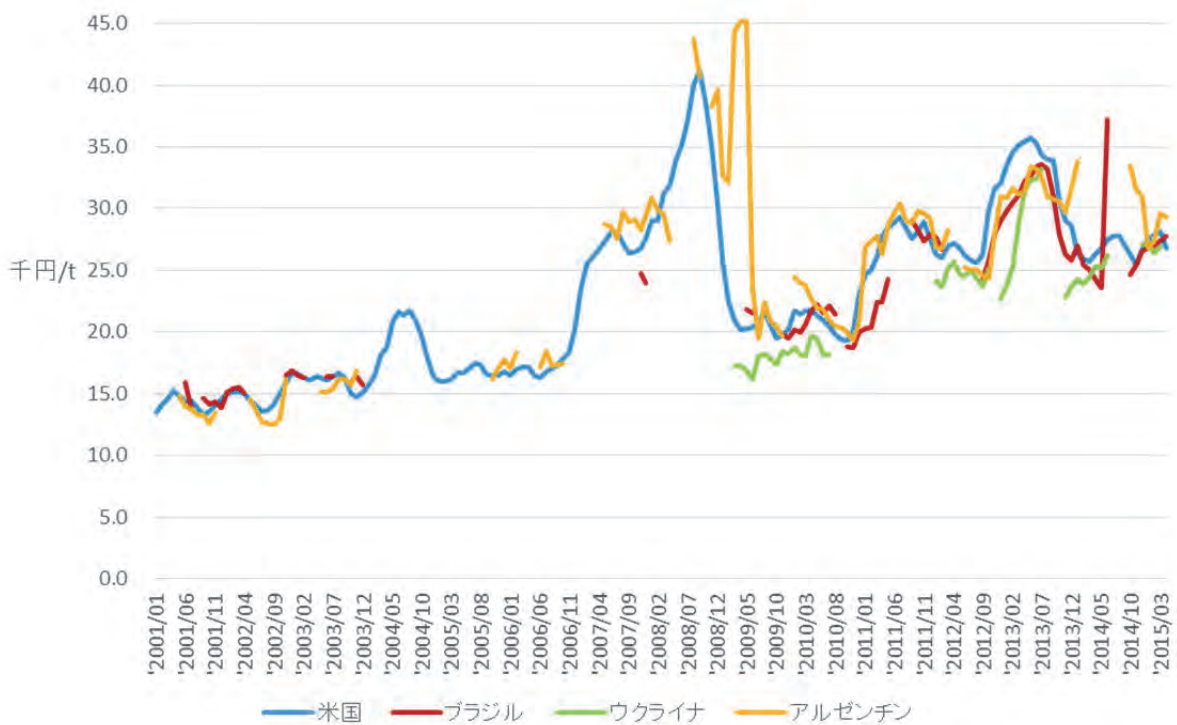
我が国のとうもろこし輸入は、2001年から2010年までは16~17百万トンで安定していたが、価格高騰から取られた対策による飼料用とうもろこし需要の削減により、2011年から2014年は14~15百万トンへと若干減少している。国際価格は2013年後半以降に落ち着きをみせているものの、円安の影響で円換算でのとうもろこし輸入価格は依然として上昇傾向にある。

我が国のとうもろこし輸入では、2011年まで米国産がおおむね9割と輸入のほとんどを占めていたが、2010年頃からアルゼンチン産・伯国産・ウクライナ産が徐々に入荷するようになった。特に2012年の米国の早魃による輸出減を背景に、同年の米国のシェアは66%、翌2013年は30%にまで落ち込んだ。2013年は伯国が38%を占め、我が国の最大の輸入相手国になった。しかし、2014年にはふたたび米国産が増加して78%を占め、伯国産は11%に留まった。



出典：財務省 貿易統計

図 2.2.12 我が国のとうもろこしの輸入量の推移（単位：百万トン）



出典：財務省 貿易統計

図 2.2.13 我が国の飼料用とうもろこしの輸入価格推移

(4) 将来見通し

以下のような理由から、2035 年の我が国のとうもろこし需要は 12～14 百万トン程度を維持するものと見込まれる。



- 我が国の人口は 2025 年には 1.21 億人、2035 年には 1.12 億人に減少し、65 歳以上の高齢者の割合は 2015 年の 24%から、2025 年に 30%、2035 年に 33%に増加すると見込まれている。
- 食料・農業・農村基本計画では、2025 年までについては食肉・鶏卵の一人当たり消費量はおおむね横ばい、乳製品の消費量は増加すると見込んでおり、飼料用作物の需要は全体ではおおむね横ばいとの見通しである。2035 年では、人口減少に伴う需要減を考慮すると 5～10%程度の微減が考えられる。国産の代替濃厚飼料として飼料用米の生産が振興されているが、現状で 0.1 百万トン、2025 年の目標値は 1.1 百万トンである。
- コーンスターチについては、加工食品の増加や加工食品においてコストダウンのために小麦粉やばれいしょでん粉からの切り替えなどが今後進む可能性も高いことから、今後の需要はおおむね横ばいとみられる。

### 2.2.3. 2035 年の世界需給見通しと伯国

#### (1) 世界の需給見通し

中期的な（今後 10 年間）世界のとうもろこし需給の見通しとしては、以下の推計が発表されている。

- 米国農務省（USDA）による 2024/25 年見通し（とうもろこし）[表 2.2.2]
- FAO/OECD による 2023 年見通し（粗穀物）[表 2.2.3]
- 食料農業政策研究所（FAPRI）による 2021/22 年見通し<sup>1</sup>（とうもろこし）[表 2.2.4]
- 農林水産政策研究所による 2024 年見通し（とうもろこし）[表 2.2.5]

また人口および経済成長の中長期見通しについては、以下の推計が発表されている。

- 国連（UN）による長期人口見通し [表 2.2.6]
- OECD による長期経済見通し [図 2.2.14]

これを利用して、2035 年の見通しのイメージを表 2.2.1 に示す。

---

<sup>1</sup> 2012 年以降は更新されていない。

表 2.2.1 2035 年の世界のとうもろこし需給見通し

	2013 年、2014 年の実績 又は、2015 年の見込み	10 年後の見通し (2022 年～2025 年)	20 年後の見通し (2035 年)
人口 (億人)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 73 (2015 年)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 81 (2025 年)</li> <li>2015→2025 年 11% 増</li> <li>➢ アジア 47 8% 増</li> <li>➢ アフリカ 15 26% 増</li> <li>➢ 中南米 7 10% 増</li> <li>➢ 欧州 7 0% 増</li> <li>➢ 北米・中東・アフリカ 4 8% 増</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 87 (2035 年)</li> <li>2025→2035 年 7% 増</li> <li>➢ アジア 50 5% 増</li> <li>➢ アフリカ 18 23% 増</li> <li>➢ 中南米 7 7% 増</li> <li>➢ 欧州 7 1% 減</li> <li>➢ 北米・中東・アフリカ 5 7% 増</li> </ul>
経済状況	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 9,000US\$/人</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 11,800US\$/人</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 14,600US\$/人</li> </ul>
総貿易量 (百万トン)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 120 (2012 年)</li> <li>● 124 (2013 年)</li> <li>● 140 (2014 年)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 基準年から 10～20% 増</li> <li>● 143 (USDA, 2024/25)</li> <li>● 128 (OECD/FAO, 2023 年, 粗穀物のうち 75% がとうもろこしとして)</li> <li>● 純貿易 107 (FAPRI-ISU, 2021/22)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 基準年から 7～15% 増</li> <li>➢ 人口増+経済・栄養改善—米国・伯国などからの食肉輸入増</li> <li>● 150-160</li> </ul>
輸入 (百万トン)	2014 年実績 <ul style="list-style-type: none"> <li>● 日本 15</li> <li>● メキシコ 10</li> <li>● 韓国 10</li> <li>● エジプト 9</li> <li>● EU (純輸入) 8</li> <li>● 中国 3</li> <li>● その他 61</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 日本 15-17</li> <li>● メキシコ 10-15</li> <li>● 韓国 7-11</li> <li>● エジプト 7-10</li> <li>● EU (純輸入) 5-16</li> <li>● 中国 7-9</li> <li>● その他 70-78</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 日本 12-14</li> <li>● メキシコ 12-18</li> <li>● 韓国 6-10</li> <li>● エジプト 9-12</li> <li>● EU 5-10</li> <li>● 中国*2 7-8</li> <li>● その他 75-85</li> </ul>
輸出 (百万トン)	2014 年実績 <ul style="list-style-type: none"> <li>● 米国 50</li> <li>● 伯国 21</li> <li>● アルゼンチン 16</li> <li>● ウクライナ 18</li> <li>● その他 18</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 米国 52-64</li> <li>● 伯国 10-32</li> <li>● アルゼンチン 15-25</li> <li>● ウクライナ 9-23</li> <li>● その他 6-13</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 米国 55-68</li> <li>● 伯国 15-40</li> <li>● アルゼンチン 15-25</li> <li>● ウクライナ 10-25</li> <li>● その他 10-20</li> </ul>
総生産量 (百万トン)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 873 (2012 年)</li> <li>● 1,017 (2013 年)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 1,063 (OECD/FAO, 2023 年, 粗穀物のうち 75% がとうもろこしとして)</li> <li>● 1,070 (政策研究所, 2023 年)</li> <li>● 1,024 (FAPRI-ISU 2012/22)</li> </ul>	—
価格 (ドル/トン)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 263 (2012 年)</li> <li>● 253 (2013 年)</li> <li>● 206 (2014 年)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 225 (OECD/FAO, 2023 年)</li> </ul>	—

<sup>2</sup> 中国政府の「国家食糧安全中長期計画綱要 (2008)」と「中国食物・栄養綱要 (2014)」を比べると、中国政府の 2020 年の将来見通しが若干変化している。主食用穀物は 171kg/人から 135kg/人に下方修正され、肉類の 29kg/人は現状の水準 (33kg/人又は 62kg/人<sup>2</sup>) を下回っている。一方で、乳製品消費量は 12kg/人→36kg/人へと 3 倍増を目指している。一方、人口は 2025 年から 2035 年は 14.5 億人でほとんど横ばいとなる。2035 年の中国の飼料用とうもろこし需要は 2023～2024 年のレベルを維持するか、若干の増加に留まる見込み。また、工業用とうもろこし需要は増加が政策的に抑えられている。中国のとうもろこしの輸入は当面は関税割当枠 (7.2 百万トン) を大きく超えない可能性が高いと考えられる。

表 2.2.2 USDA による世界のとうもろこしの貿易見通し (2013/2014-2024/2025)

輸入					輸出				
	2013/14	2024/25	シェア	増加率		2013/14	2024/25	シェア	増加率
日本	15.1	15.0	11%	-1%	米国	48.7	63.5	45%	30%
メキシコ	11.0	15.0	11%	36%	伯国	21.5	25.3	18%	18%
韓国	10.4	10.6	7%	2%	旧ソ連	24.6	23.4	16%	-5%
エジプト	8.5	9.7	7%	14%	アルゼンチン	15.5	15.0	11%	-3%
EU	16.0	7.5	5%	-53%	EU	2.4	2.6	2%	8%
中国	3.3	7.2	5%	118%	その他	17.2	12.7	9%	-26%
マレーシア	3.4	4.3	3%	26%	<b>合計</b>	<b>129.9</b>	<b>142.5</b>	<b>100%</b>	<b>10%</b>
台湾	4.4	4.2	3%	-5%					
インドネシア	3.5	3.7	3%	6%	米国の生産				
サウジアラビア	2.6	3.5	2%	35%		2013/14	2024/25		増加率
その他	51.7	61.8	43%	20%	<b>米国</b>	<b>353.7</b>	<b>383.2</b>		<b>8%</b>
<b>合計</b>	<b>129.9</b>	<b>142.5</b>	<b>100%</b>	<b>10%</b>					

出典：USDA Agricultural Projections to 2024.

<http://www.ers.usda.gov/publications/oce-usda-agricultural-projections/oce151.aspx>

表 2.2.3 FAO/OECD による世界の粗穀物\*の需給見通し (2014-2023)

消費					輸入				
	2013	2023	シェア	増加率		2013	2023	シェア	増加率
米国	309	335	24%	8%	日本	19	18	11%	-5%
中国	228	272	19%	19%	中国	10	17	10%	70%
EU	156	168	12%	8%	メキシコ	11	14	8%	27%
伯国	48	59	4%	23%	サウジアラビア	12	13	8%	8%
メキシコ	41	47	3%	15%	韓国	9	9	5%	0%
インド	37	43	3%	16%	EU	11	7	4%	-36%
ロシア	31	34	2%	10%	エジプト	6	6	4%	0%
インドネシア	21	25	2%	19%	コロンビア	4	6	4%	50%
ナイジェリア	18	24	2%	33%	イラン	5	6	4%	20%
カナダ	21	23	2%	10%	インドネシア	2	5	3%	150%
エチオピア	17	23	2%	35%	マレーシア	3	4	2%	33%
日本	19	18	1%	-5%	アルジェリア	3	4	2%	33%
ウクライナ	17	18	1%	6%	その他	41	58	35%	41%
その他	272	323	23%	19%	<b>合計</b>	<b>138</b>	<b>167</b>	<b>100%</b>	<b>21%</b>
<b>合計</b>	<b>1,233</b>	<b>1,412</b>	<b>100%</b>	<b>15%</b>					

生産					輸出				
	2013	2023	シェア	増加率		2013	2023	シェア	増加率
米国	369	386	27%	5%	米国	36	52	30%	44%
中国	222	256	18%	15%	アルゼンチン	23	32	19%	39%
EU	160	169	12%	6%	伯国	23	24	14%	4%
伯国	83	82	6%	-1%	ウクライナ	20	21	12%	5%
インド	41	49	3%	20%	EU	8	10	6%	25%
アルゼンチン	35	46	3%	31%	インド	4	6	4%	50%
ロシア	36	39	3%	8%	カナダ	4	6	4%	50%
ウクライナ	37	38	3%	3%	ロシア	5	5	3%	0%
メキシコ	30	33	2%	10%	その他	20	16	9%	-20%
その他	278	320	23%	15%	<b>合計</b>	<b>142</b>	<b>171</b>	<b>100%</b>	<b>20%</b>
<b>合計</b>	<b>1,293</b>	<b>1,418</b>	<b>100%</b>	<b>10%</b>					

出典：OECD-FAO Agricultural Outlook 2014-2023 <http://www.agri-outlook.org/>

注) 粗穀物はとうもろこし、大麦、ソルガム、オーツ麦、豪州はライ麦、EUはライ麦、ミックスグレインを含む。  
うち、世界平均ではおよそ75%がとうもろこし。米国、中国、伯国の生産は95%以上がとうもろこし、サウジアラビアの輸入は8割が大麦、中国の輸入は5割が大麦。

表 2.2.4 FAPRI-ISU による世界のとうもろこしの需給見通し (2011/12-2021/22)

生産					純輸入				
	2011/12	2021/22	シェア	増加率		2011/12	2021/22	シェア	増加率
米国	312.7	362.3	35%	16%	日本	16.1	17.0	16%	5%
中国	184.5	237.1	23%	29%	メキシコ	9.7	9.8	9%	2%
伯国	58.9	74.5	7%	27%	韓国	8.0	6.7	6%	-16%
EU	62.9	65.6	6%	4%	エジプト	6.0	6.7	6%	11%
アルゼンチン	29.0	36.1	4%	25%	台湾	4.4	6.2	6%	40%
インド	21.0	26.2	3%	25%	マレーシア	3.3	3.5	3%	6%
メキシコ	20.5	21.8	2%	6%	その他	40.0	56.6	53%	41%
ウクライナ	21.0	17.4	2%	-17%	<b>合計</b>	<b>87.5</b>	<b>106.5</b>		22%
その他	145.7	183.4	18%	26%					
<b>合計</b>	<b>856.2</b>	<b>1024.4</b>		20%	純輸出				
						2011/12	2021/22	シェア	増加率
					米国	40.3	57.1	54%	42%
					アルゼンチン	20.0	25.0	24%	25%
					伯国	8.7	9.7	9%	11%
					ウクライナ	12.0	8.5	8%	-29%
					その他	6.6	6.2	6%	-5%
					<b>合計</b>	<b>87.5</b>	<b>106.5</b>		22%

出典：FAPRI-ISU 2012 World Agricultural Outlook <http://www.fapri.iastate.edu/outlook/2012/>

表 2.2.5 農林水産政策研究所による世界のとうもろこしの需給見通し (2011/13-2024)

消費					純輸出入				
	2011/13	2023	シェア	増加率		2011/13	2023		増加率
合計	889.4	1070.9	100%	20%	合計	0.0	0.0		-
米国	279.5	300.2	28%	7%	米国	33.3	55.6		67%
中国	200.2	240.9	22%	20%	中国	-4.0	-8.8		120%
EU	72.4	91.1	9%	26%	EU	-8.8	-15.8		80%
アルゼンチン	7.7	9.4	1%	22%	アルゼンチン	16.4	19.2		17%
伯国	52.7	72.9	7%	38%	伯国	22.4	31.6		41%

生産				
	2011/13	2023	シェア	増加率
合計	914.2	1070.9	100%	17%
米国	313.8	355.7	33%	13%
中国	205.6	231.9	22%	13%
EU	63.9	75.3	7%	18%
アルゼンチン	24.0	28.6	3%	19%
伯国	77.5	104.4	10%	35%

出典：農林水産政策研究所 2024 年における世界の食料需給見通し  
[http://www.maff.go.jp/j/zyukyu/jki/j\\_zyukyu\\_mitosi/pdf/2024\\_siryou.pdf](http://www.maff.go.jp/j/zyukyu/jki/j_zyukyu_mitosi/pdf/2024_siryou.pdf)

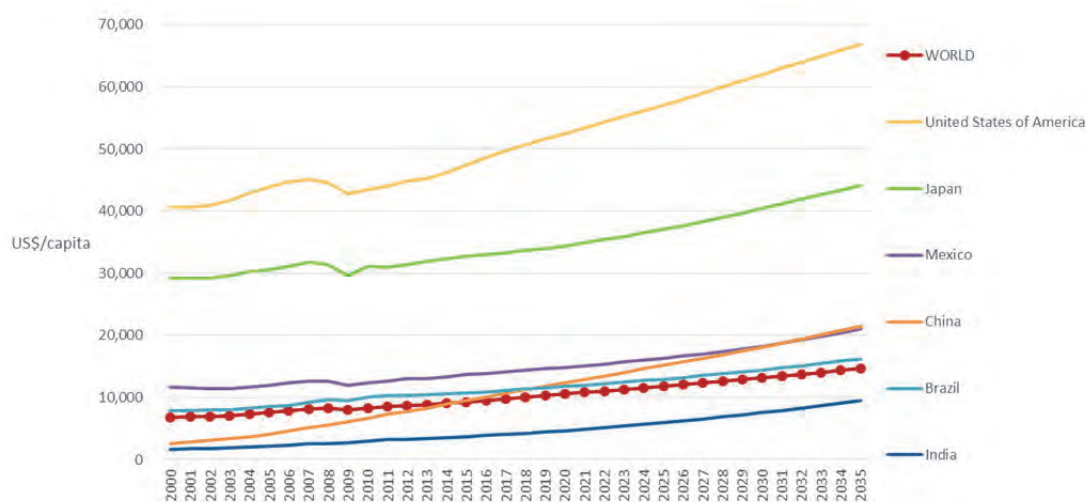


表 2.2.6 世界の人口推計

単位：百万人

	2010	2015	2020	2025	2030	2035	2015-25 増加率	2025-35 増加率	2015 シェア	2025 シェア	2035 シェア
<b>世界計</b>	<b>6,916</b>	<b>7,325</b>	<b>7,717</b>	<b>8,083</b>	<b>8,425</b>	<b>8,743</b>	<b>10%</b>	<b>8%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>
<b>先進国</b>	<b>1,241</b>	<b>1,260</b>	<b>1,275</b>	<b>1,286</b>	<b>1,294</b>	<b>1,299</b>	<b>2%</b>	<b>1%</b>	<b>17%</b>	<b>16%</b>	<b>15%</b>
<b>途上国</b>	<b>5,675</b>	<b>6,065</b>	<b>6,442</b>	<b>6,797</b>	<b>7,131</b>	<b>7,445</b>	<b>12%</b>	<b>10%</b>	<b>83%</b>	<b>84%</b>	<b>85%</b>
<b>アジア</b>	<b>4,165</b>	<b>4,385</b>	<b>4,582</b>	<b>4,749</b>	<b>4,887</b>	<b>4,997</b>	<b>8%</b>	<b>5%</b>	<b>60%</b>	<b>59%</b>	<b>57%</b>
インド	1,206	1,282	1,353	1,419	1,476	1,525	11%	8%	18%	18%	17%
中国	1,360	1,402	1,433	1,449	1,453	1,449	3%	0%	19%	18%	17%
インドネシア	241	256	269	282	293	303	10%	8%	3%	3%	3%
パキスタン	173	188	203	218	232	244	16%	12%	3%	3%	3%
バングラデシュ	151	160	170	178	185	191	11%	7%	2%	2%	2%
フィリピン	93	102	110	119	128	136	17%	14%	1%	1%	2%
日本	127	127	125	123	121	118	-3%	-5%	2%	2%	1%
ベトナム	89	93	97	100	102	103	7%	3%	1%	1%	1%
イラン	74	79	84	88	91	94	11%	7%	1%	1%	1%
トルコ	72	77	80	84	87	90	9%	7%	1%	1%	1%
タイ	66	67	68	68	68	67	1%	-2%	1%	1%	1%
<b>アフリカ</b>	<b>1,031</b>	<b>1,166</b>	<b>1,312</b>	<b>1,468</b>	<b>1,634</b>	<b>1,812</b>	<b>26%</b>	<b>23%</b>	<b>16%</b>	<b>18%</b>	<b>21%</b>
ナイジェリア	160	184	210	240	273	310	31%	29%	3%	3%	4%
エチオピア	87	99	112	125	138	151	26%	21%	1%	2%	2%
コンゴ	62	71	81	92	104	116	29%	26%	1%	1%	1%
エジプト	78	85	91	97	103	108	15%	11%	1%	1%	1%
タンザニア	45	52	60	69	79	91	33%	31%	1%	1%	1%
ケニア	41	47	53	59	66	74	27%	24%	1%	1%	1%
ウガンダ	34	40	47	55	63	73	37%	33%	1%	1%	1%
<b>中南米</b>	<b>596</b>	<b>630</b>	<b>662</b>	<b>691</b>	<b>717</b>	<b>739</b>	<b>10%</b>	<b>7%</b>	<b>9%</b>	<b>9%</b>	<b>8%</b>
伯国	195	204	211	218	223	227	7%	4%	3%	3%	3%
メキシコ	118	125	132	138	144	148	10%	7%	2%	2%	2%
コロンビア	46	50	52	55	57	59	11%	8%	1%	1%	1%
<b>欧州</b>	<b>740</b>	<b>743</b>	<b>744</b>	<b>741</b>	<b>736</b>	<b>730</b>	<b>0%</b>	<b>-1%</b>	<b>10%</b>	<b>9%</b>	<b>8%</b>
<b>北米</b>	<b>347</b>	<b>361</b>	<b>376</b>	<b>390</b>	<b>403</b>	<b>415</b>	<b>8%</b>	<b>7%</b>	<b>5%</b>	<b>5%</b>	<b>5%</b>
米国	312	325	338	351	363	373	8%	7%	4%	4%	4%
<b>オセアニア</b>	<b>37</b>	<b>39</b>	<b>42</b>	<b>45</b>	<b>47</b>	<b>50</b>	<b>14%</b>	<b>11%</b>	<b>1%</b>	<b>1%</b>	<b>1%</b>

出典：United Nations, Department of Economic and Social Affairs, World Population Prospects: The 2012 Revision, [http://esa.un.org/wpp/unpp/panel\\_population.htm](http://esa.un.org/wpp/unpp/panel_population.htm)



出典：GDP-OECD, GDP long-term forecast, OECD Economic Outlook No 97. 人口- United Nations, Department of Economic and Social Affairs, World Population Prospects: The 2012 Revision,

図 2.2.14 世界の経済見通し

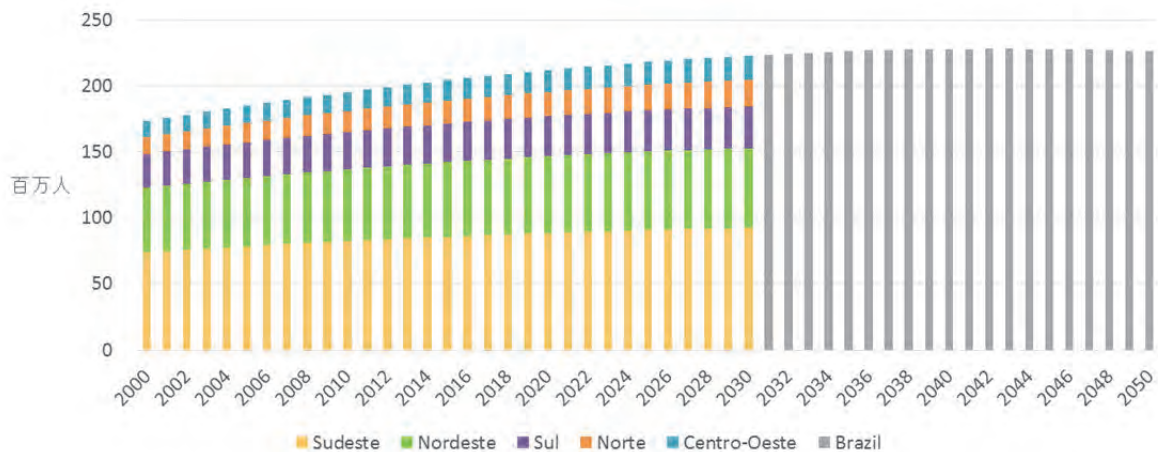
## (2) 伯国の需給見通し

伯国のとうもろこし需給については、農務省（MAPA）が生産・国内消費・輸出、および地域別国内生産の2050年までの予測（中位予測・低位予測・高位予測）を毎年更新しているほか、サンパウロ州工業連盟（FIESP）も生産・国内消費・輸出の10年予測を毎年更新している。

図 2.2.17 に前述の各国際機関の伯国に関する予測と、MAPA および FIESP の予測を比較した。おおむね、MAPA の中位予測と低位予測の間に各国際機関および FIESP の予測が位置づけられる。MAPA によるとうもろこしの予測は、不安定要素が多いことを反映して幅が広い。

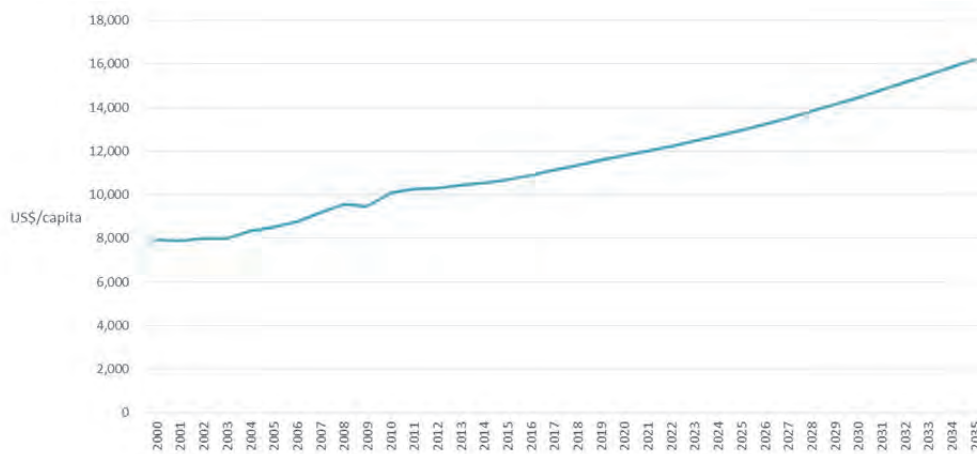
第3章における伯国とうもろこし生産の輸送回廊別の予測については、MAPA の中位予測および低位予測を主な指標数値として提示し、さらに上位予測を拡大可能なポテンシャルとして示すこととする。

なお、伯国の人口および一人当たり GDP 見通しは以下の通り。



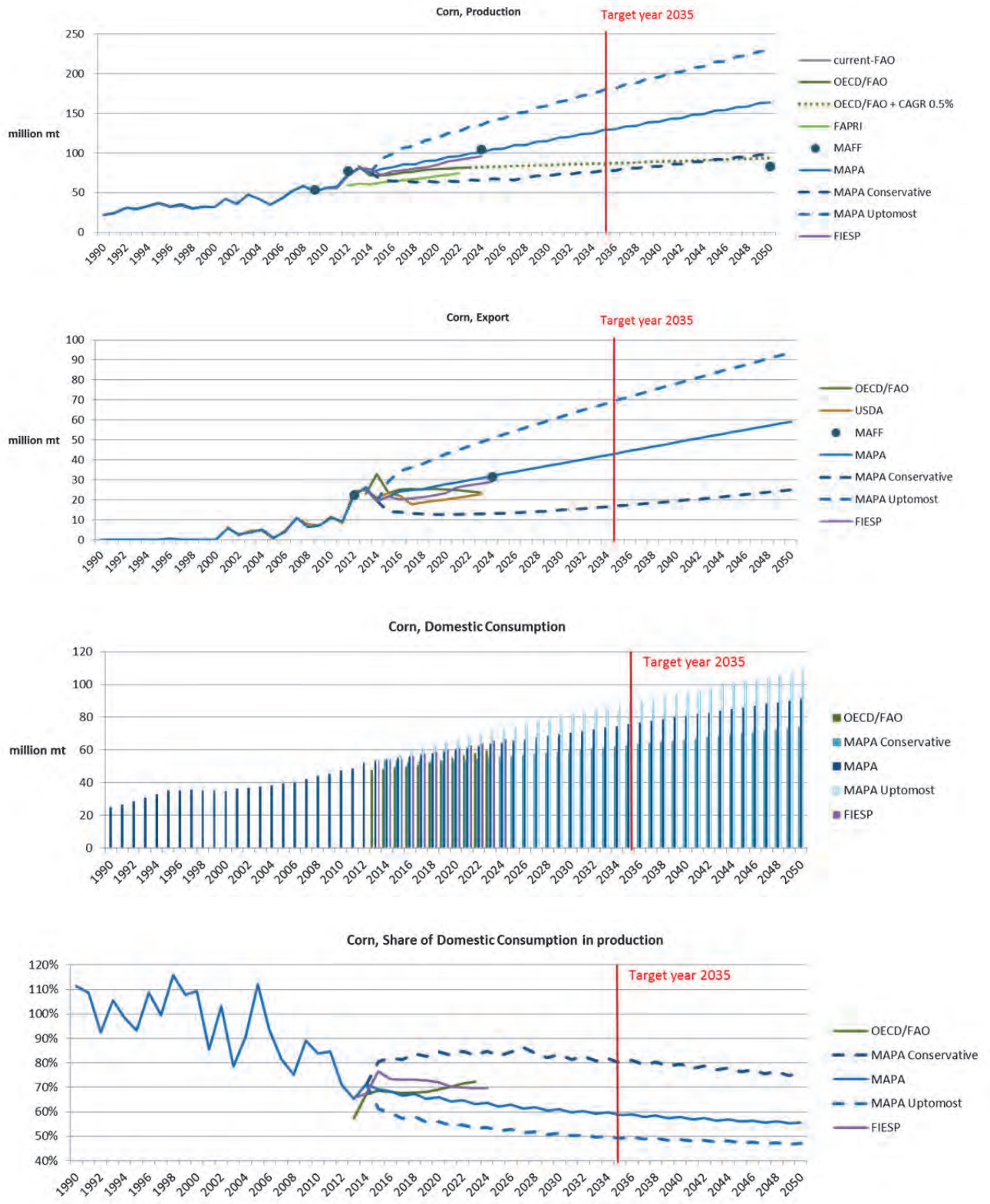
出典：IBGE Projeção da População do Brasi

図 2.2.15 伯国の人口推移および将来推計人口



出典：GDP-OECD, GDP long-term forecast, OECD Economic Outlook No 97. 人口- United Nations, Department of Economic and Social Affairs, World Population Prospects: The 2012 Revision,

図 2.2.16 伯国の一人当たり GDP 見通し



出典：OECD/FAO、USDA、FAPRI、MAFF、MAPA、FIESP

図 2.2.17 伯国のとうもろこしの将来見通しの比較

## 2.3. 大豆

### 2.3.1. 需給動向

大豆に関しては、中国が2002年のWTO加盟に伴い政策的にとうもろこし・小麦・コメの自給を堅持する代わりに、旺盛な食用油と大豆油かす需要を輸入大豆で賄う体制を固めたことが、2000年代の世界の大豆需要構造を大きく変化させた。

世界の大豆生産量は2013年に276百万トンに達した。最大の生産国は米国で32%を占め、伯国はそれに迫る2位で30%、3位がアルゼンチンで18%であった。同年の輸出量は106百万トンで、生産のうち4割が輸出されている計算で、輸出では伯国が米国を逆転し、世界の大豆輸出の40%のシェアを占め、次いで米国が37%となった。

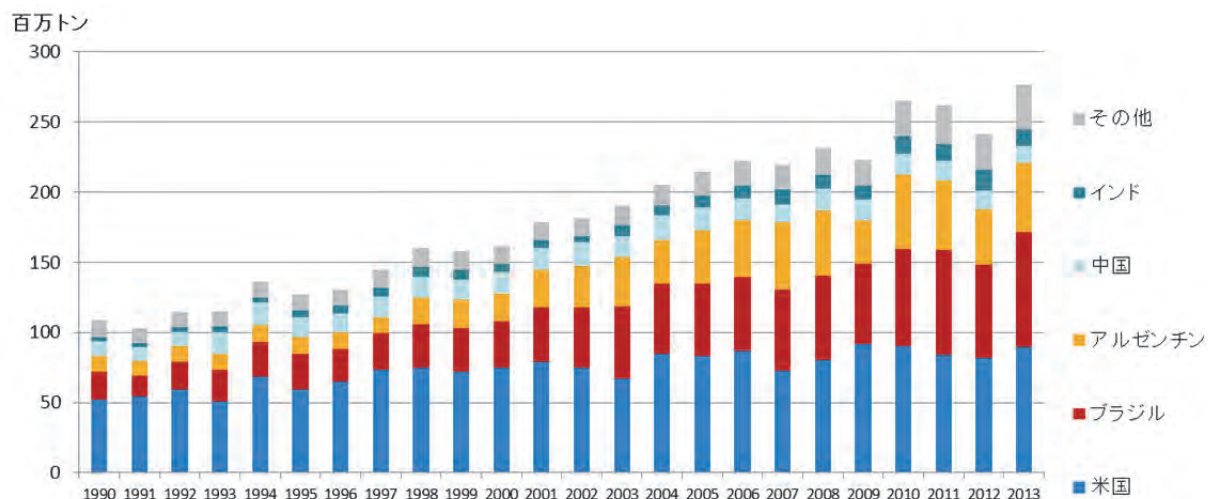
最大の消費国は中国で、世界の大豆消費の3割を占める。国内生産も若干残っているが、8割以上を輸入に頼っており、2013年の世界の総貿易量の62%、63百万トンを中国が輸入した。中国以外の輸入国では、EUが15百万トン、メキシコが4百万トン、我が国は4位で3百万トンとなっている。

米国・伯国・アルゼンチンはそれぞれ国内消費も多い。米国・伯国は国内の植物油やディーゼル油需要、大豆油かすの飼料用需要があるほか、大豆油や大豆かすの一部を輸出している。一方、アルゼンチンは国内需要は小さいが、丸粒の輸出税に比べて大豆油やディーゼルの輸出税を低く抑えることによって、大豆輸出よりも大豆油・ディーゼルおよび大豆油かす輸出を活発化させている。

これらに次ぐ消費国が、EU・インド・メキシコ・日本である。EU・メキシコ・日本は大豆生産が少なく輸入大豆に頼る構造であり、その他の油脂原料などへのシフトがみられる。インドは自給政策をとり、油糧需要を満たすために国内生産を大きく増加させてきた。

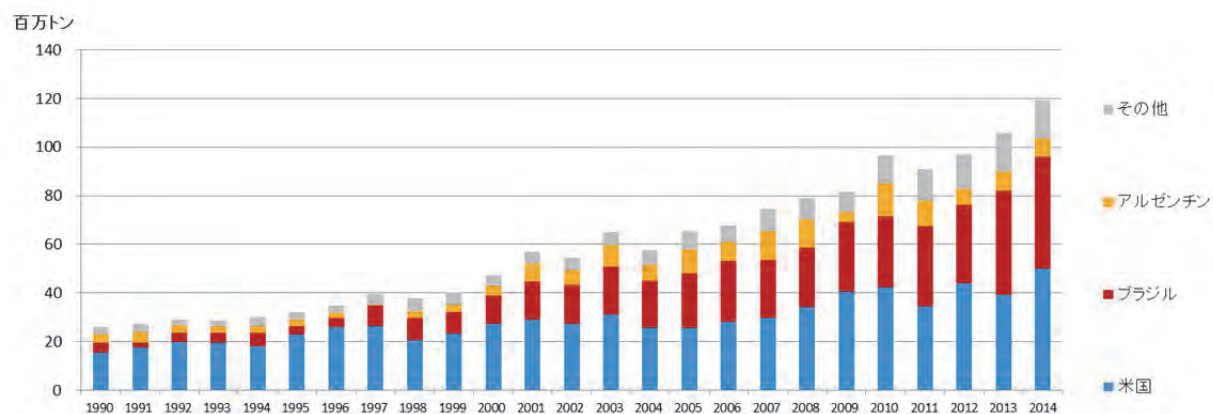
大豆価格は2005～6年に2004年の米国旱魃による大豆価格高騰が一時緩和した影響や、大豆油から他の植物油へのシフト、生産増などによって一時的に下落したが、その後2007年末から再び上昇し、しばらく高止まりした後、2012年の米国旱魃によって更に一段と上昇した。2012年8月にはシカゴ先物価格で1トンあたりUS\$ 623と、価格が高騰した2008年7月のUS\$ 554を大きく上回る価格を記録した。その後落ち着きを見せ、2015年4月時点では1トンあたりUS\$ 357となっている。伯国の輸出港におけるFOB価格はシカゴ先物とほぼ連動している。





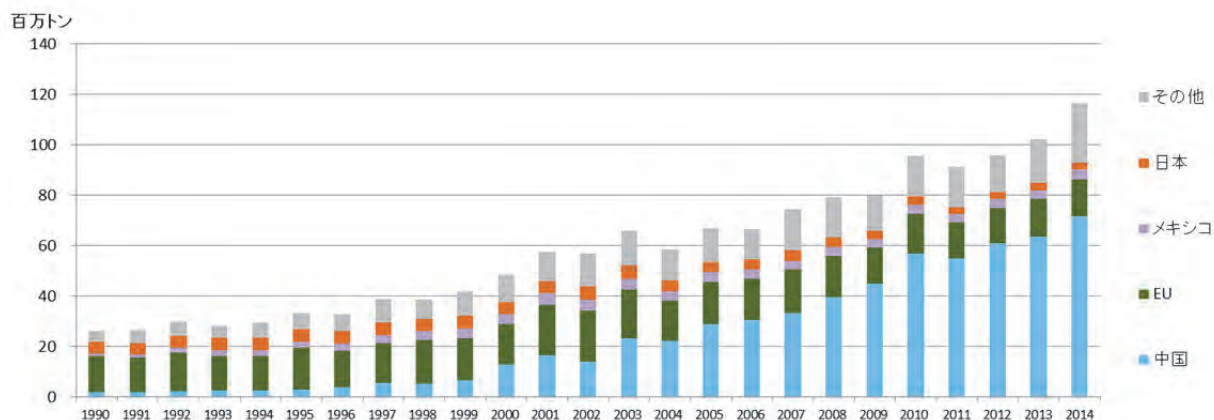
出典：FAOSTAT

図 2.3.1 世界の大豆生産の推移



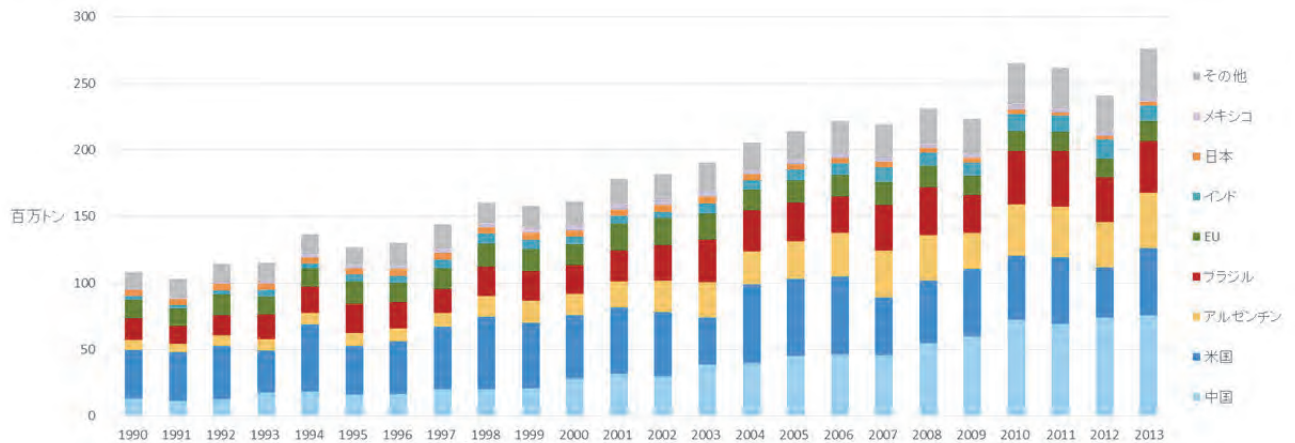
出典：1990～2012年：FAOSTAT, 2013～2014年：ITC Trade Map, ただしアルゼンチン2014年はSENASA

図 2.3.2 世界の大豆輸出の推移



出典：1990～2012年：FAOSTAT, 2013～2014年：ITC Trade Map, ただしアルゼンチン2014年はSENASA

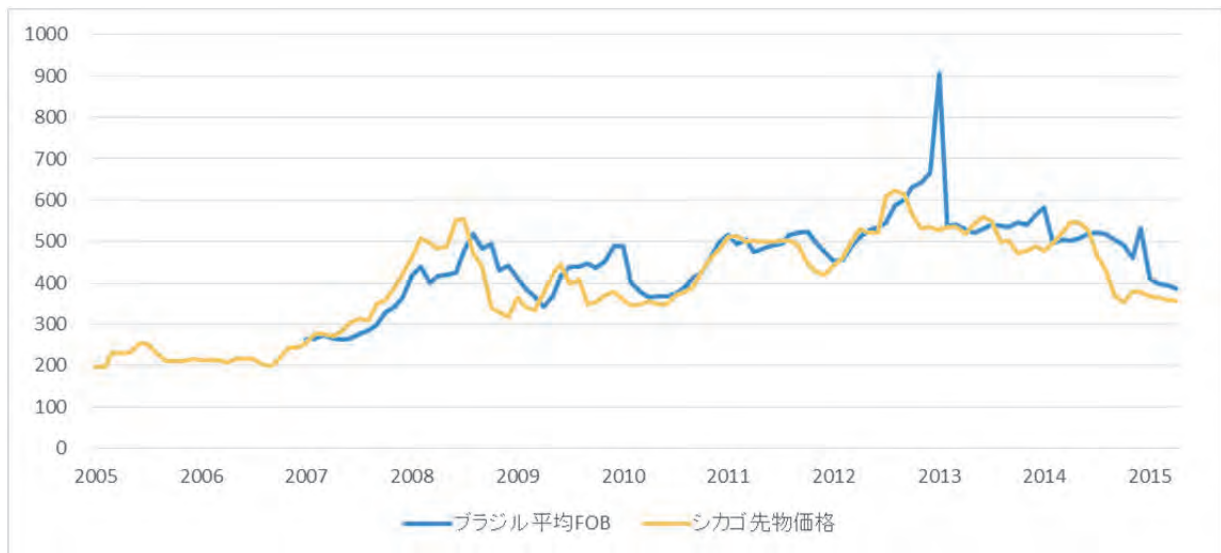
図 2.3.3 世界の大豆輸入の推移



出典：図 2.3.1～図 2.3.3 より調査団算出

注) 消費＝生産＋輸入－輸出 在庫の増減をカウントしていない。

図 2.3.4 世界の大豆消費の推移



出典：米国：IMF、伯国：Ministerio de Desenvolvimento

図 2.3.5 大豆の国際価格の推移（米ドル/トン）

### (1) 中国

中国政府の WTO 加盟以降の食料安全保障政策の基本は、「95%の食糧<sup>3</sup>自給率確保」、そして「米、小麦、とうもろこしは自給を堅持、大豆は輸入」というものであった。

中国の最大の輸入農産物は大豆で、基本的に自由貿易となっており<sup>4</sup>、2014 年の輸入量は 71 百万トンに達し、2015 年は 77 百万トンが見込まれている。国内生産は 12 百万トンであり、大豆生産に対する政策的支援が少ないことから、とうもろこしへの転換が徐々に進み、生産は減少傾向に

<sup>3</sup> 中国では「食糧」は穀物、豆類とイモ類を含む。

<sup>4</sup> MFN 税率では、種子用 0%、その他 3%の関税となっている。中国では 1996 年に WTO 加盟の準備として大豆を関税割当制度に変更し、枠内税率は 3%、優遇税率は 40%、一般税率は 180%となった。しかし、中国政府はいくつかの企業に対して枠内税率の 3%で自由に輸入できる権利を付与したため、実質的には自由貿易と変わらなくなった。その後、大豆の関税割当制度は廃止されている。

ある。今後もより輸入への代替が進む可能性が高い。食用（直接消費・豆腐などの加工食品）に用いられるのが10百万トン程度で、残りの8割以上が搾油用となっている。国内搾油業の保護の観点から植物油には8~9%の輸入関税が課せられるが、大豆油の輸入もみられる。

また、中国政府は穀物メジャーらによる大豆流通の独占状況を懸念して、「走出去（海外投資）」を推進する政策を国家戦略として打ち出してきた。一つには、生産拠点の確保が挙げられ、ロシア、中南米やアフリカで土地確保に向けた意欲的な活動が繰り返されたが、いろいろな制約から、これまで生産拠点の確保が中国向け供給確保に果たす役割は限定的であった。近年の新たな方向性は、大型買収による食料流通の確保で、2014年の共産党1号文件においても、農産物貿易と国際市場進出を支援するための金融政策、国際貿易基金や海外農業発展基金の創設の検討が指示されている。2015年には国家糧食局局長がさらに積極的に、条件を有した食糧企業の海外投資拡大を促すと述べている。2014年には国有企業で中国最大の農産食品企業である中糧集団（COFCO）がニデラとノーブルを買収してメジャーに匹敵する穀物貿易取扱量とし、2015年に経営幹部としてADMの人材を引き抜いた。

なお、7.2で述べる通り、わが国企業も中国向け大豆輸出において一定のプレゼンスを持っており、その点がわが国の大豆供給の安全保障へ寄与している。上述の通り、穀物流通において中国企業が影響力を増しつつあり、カーギル等の穀物メジャーに加え、中国企業に対しても競争的に優位な状況をどのように保つかという点が課題となっている。丸紅のガビロン買収にあたり、中国での大豆輸入における影響力の拡大を防止するために条件が課される等のリスクがあることに留意が必要である。

## (2) 米国

米国は世界最大の生産国であり、大豆の生産は徐々に拡大し2013年の生産量は89百万トンである。中国に次ぐ世界2位の消費国でもあるが、消費は40~50百万トンとそれほど大きく増加していない。国内搾油のうち7割が食用油となり、2割がバイオディーゼル用である。バイオディーゼルの導入目標量が2009年から段階的に引き上げられており、2013年は12億ガロンと設定されている。

## (3) 伯国

伯国の生産は、2000年代以降拡大を続け2013年は82百万トンと、米国にほぼ匹敵する量に拡大した。伯国ではとうもろこしの単収が米国に比べて低く、また穀物輸送コストが高いことから単価の高い大豆の収益性が高く、大豆の生産が選好されてきた。伯国の需給状況については第3章で詳しく説明する。

## (4) アルゼンチン

第3位の生産国であるアルゼンチンでは、輸出枠が設定されているとうもろこしに比べて大豆が有利な作付け品目となっており、生産が急拡大し2013年は49百万トンとなった。アルゼンチンでは、丸粒に比べて大豆油・大豆油かす・バイオディーゼルの輸出税が若干低く抑えられている

(丸粒：35%、大豆油・大豆油かす：32%、バイオディーゼル：17~32%<sup>5</sup>)。このため、丸粒で輸出されるのは生産された大豆のうち2割で、残りの8割が国内で搾油されるが、そのほとんどは大豆油やバイオディーゼル、大豆油かすの形態で輸出されており、実質国内で最終消費されるのは1割程度である。

## (5) EU

EUでは大豆の生産は少なく、ほとんどが輸入に頼っているが、特に非遺伝子組み換え大豆の入手が可能な伯国からの輸入が重視されている。EUは域内で生産できる菜種やひまわりの生産を振興しており、2013年の搾油処理量では、大豆13百万トンに対し、菜種23百万トン、ヒマワリ種子6百万トンとなった。域内で消費される大豆油のうち6割がバイオディーゼル用である。また、もともと大豆油かすの飼料用需要は高かったが、BSE防止のための肉骨粉の禁止により代替たんぱく飼料源としての大豆油かすの重要性が増しており、2013年では大豆油かすの域内生産10百万トンに対して、大豆油かすの輸入は17百万トンにのぼっている。

## (6) インド

インドでは旺盛な植物油需要を背景に、国内では菜種と大豆の生産振興を図っており、大豆の生産は大きく増加し2013年には12百万トンとなった。このうち9割が搾油に仕向けられている。大豆の輸入関税が30%であるため、大豆の輸入はほとんどない。10年前と比較して大豆の生産は約2倍に増えたが、単収は1.1トン/ヘクタールと低い水準にとどまっている。なお、インド政府は大豆に対して最低支持価格を設定しており、支持価格は生産拡大と農家の収入増を目的として近年引き上げられているが、市場価格を下回る水準となっている。また、大豆油かすは輸出しており、我が国の主要な輸入相手国である。菜種と大豆の国内搾油では国内需要が不足するため、パーム油の輸入を大きく増加させてきたほか、大豆油も輸入している。インドの植物油に対する輸入関税も40~100%と高い水準で設定されているが、一部貿易協定などによって減免されている。

## (7) 日本

大豆は我が国の最も重要な搾油原料であるが、菜種やパーム油への代替が進んで消費量を減らしており、現在は世界8位の消費国で3百万トン程度の輸入量となっている。我が国の需給状況については、次節でより詳しく説明する。

### 2.3.2. 我が国の大豆需給

#### (1) 需給構造

我が国の2013年の大豆の輸入はおよそ2.8百万トン(世界の貿易量の3%)で世界6位の輸入国、大豆油かすが100万トンで世界15位の輸入国である。輸入金額では1,800億円で、我が国の食料輸入では9番目の品目である。大豆の国内生産は0.2百万トンであり、国内供給の83%は輸入に頼る。大豆の用途のうち63%が搾油用、31%が食品加工用(豆腐・納豆・味噌・醤油など)、6%

<sup>5</sup> バイオディーゼルの輸出税は20%であったが、2012年8月に32%に一旦引き上げられ、翌9月には15日毎に国際価格等に応じて17~24%の間でスライドする方式を導入することになった。



がその他であるが、搾油用大豆の全量が輸入大豆、食品加工用でも 8 割が輸入大豆を活用している。さらに、国内での搾油の際に産出する大豆油かすと、輸入された大豆油かすが、畜産飼料供給の 1 割強をまかなっている。大豆油かすは、良質のたんぱく質が多く飼料原料としてはとうもろこしに次ぐ使用量である。



出典：農林水産省 食料需給表、食料・農業・農村白書、流通飼料価格など実態調査、油糧試算実績調査、日本植物油協会

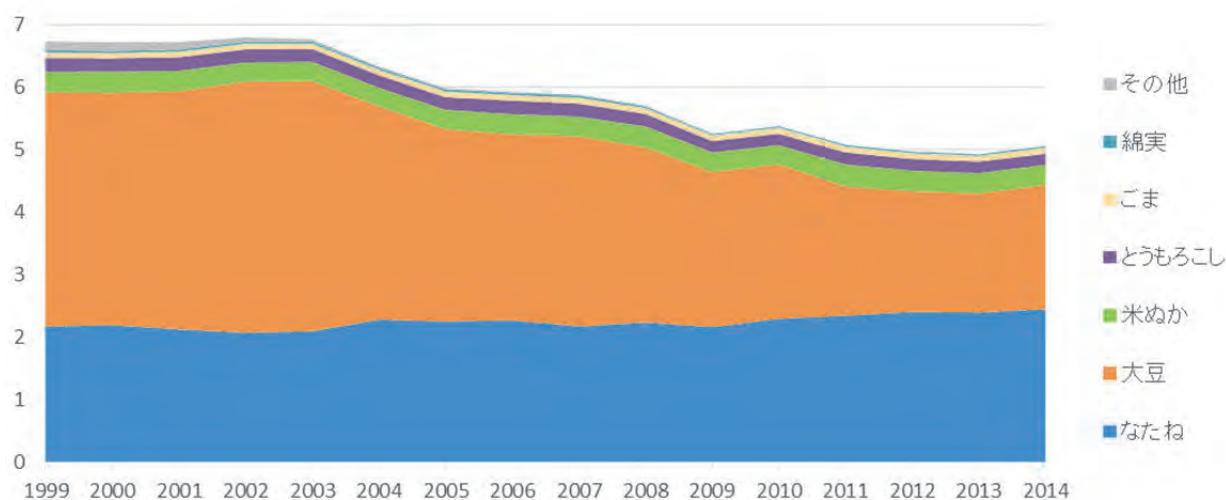
図 2.3.6 我が国の大豆の需給 (2013 年、3.0 百万トン)

## (2) 需要

### 1) 植物油需要

我が国の植物油生産では、かつては大豆が最も重要な原料であり 2003 年の搾油用大豆需要量は 4 百万トンであった。しかし、中国の大豆輸入増による国際価格の高騰や、健康志向への消費者の嗜好シフトのために、2013 年には 2 百万トンまで半減し菜種を下回っている。植物油需要は堅調であり、国産大豆油の減少は輸入パーム油が補った。

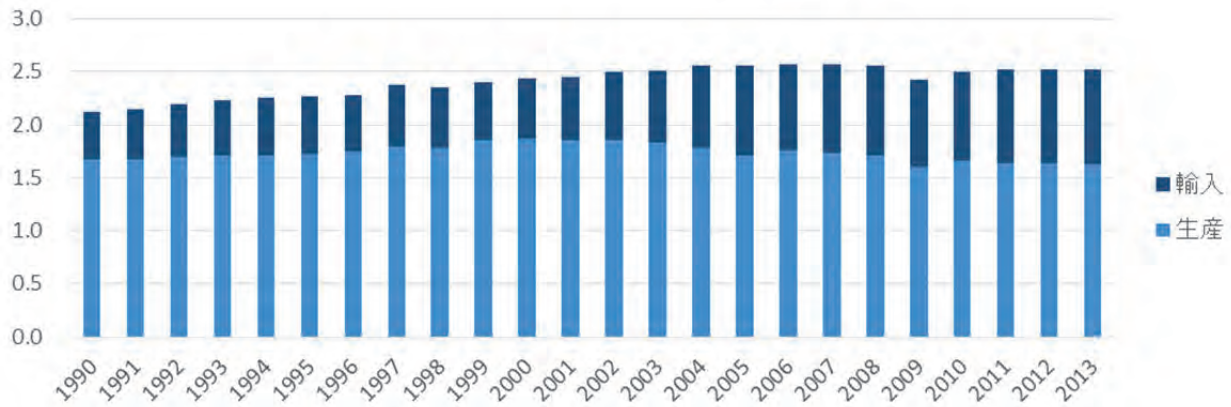
なお、我が国は大豆油輸入に対して 10.9 円/kg~13.20 円/kg (実行税率 7~8%<sup>6</sup>) の関税を設定しており、国内搾油産業を保護しているため大豆油の輸入は限定的である。



出典：農林水産省 油糧生産実績調査

図 2.3.7 我が国の植物油原料使用量の推移 (単位: 百万トン)

<sup>6</sup> 2014 年大豆油輸入価単価から試算。



出典：農林水産省 食料需給表

図 2.3.8 我が国の植物油供給の推移 (単位: 百万トン)

## 2) 食品加工需要

我が国で消費される大豆のうち 3 割は、みそ・醤油・納豆・豆腐・きなこなどの様々な食品に加工され用いられている。食品加工用需要は約 1 百万トンで、ほぼ一定を保っている。食品加工用にはそれに適した特定の品種が用いられ、品質管理が重要であるため米国および加国からの輸入大豆と、国産大豆が主に利用されている。

## 3) 飼料需要 (大豆油かす)

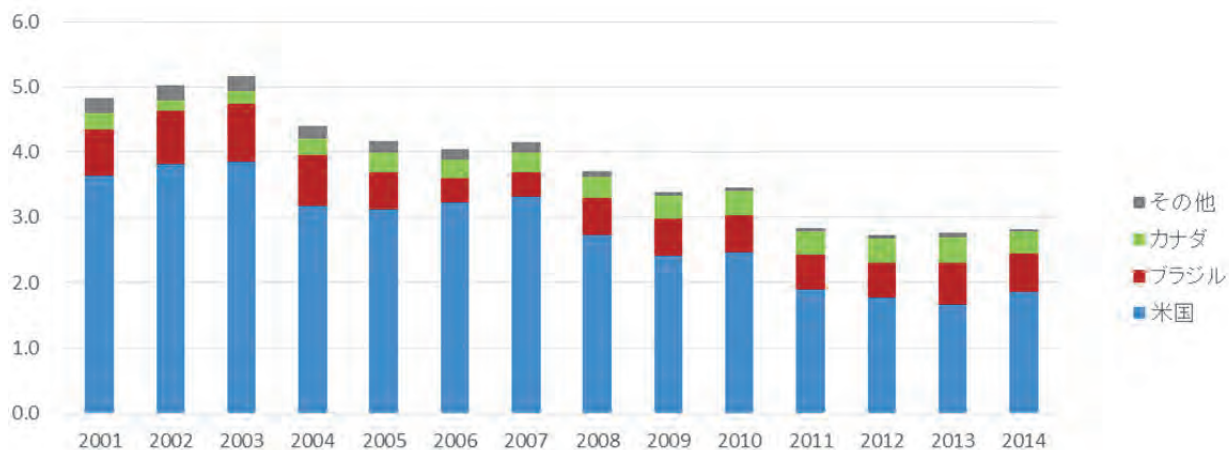
国内での搾油の際に産出する大豆油かすと、輸入された大豆油かすが、畜産飼料供給の 1 割強をまかなっている。大豆油かすは良質のたんぱく質が多く、飼料原料としてはとうもろこしに次ぐ使用量である。(2-14 ページ、図 2.2.8 参照。) 国内での大豆搾油の減少に伴い国産大豆油かすの供給も減少し、これに替わって大豆油かすの輸入が増加している。

### (3) 供給

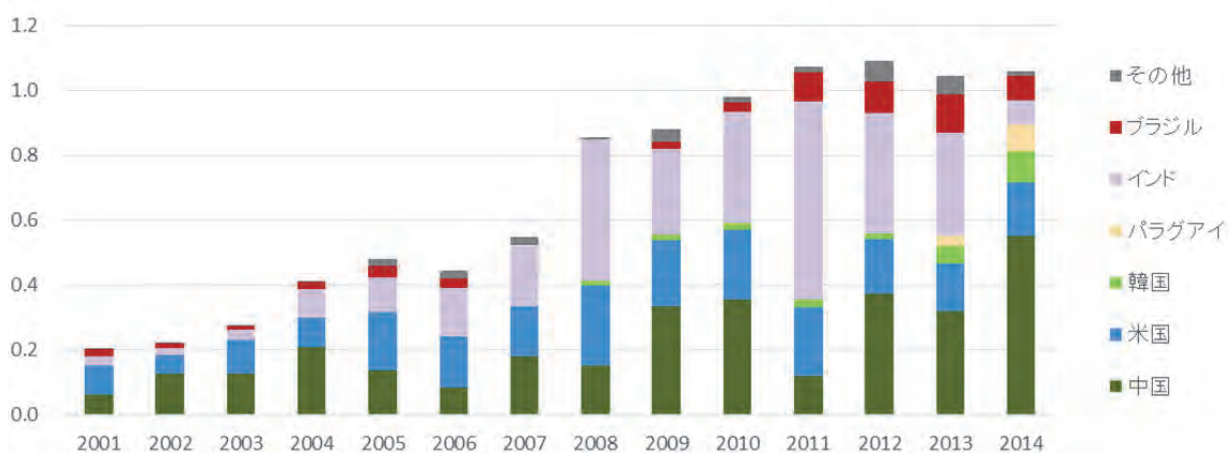
#### 1) 輸入

我が国の大豆輸入は 2003 年に 5.2 百万トンあったが、その後輸入価格の上昇と植物油原料需要のシフトに伴って減少し、2014 年には 2.8 百万トンと半減近くまで落ち込んだ。我が国の 2014 年の大豆輸入では米国産が 64%、伯国産が 21%、加国産が 11%となっている。2001 年に比べると米国産のシェアが減少し伯国産が増加しているが、全体の輸入減少に伴って伯国からの輸入量も減少している。なお、加国産は主に食用大豆として用いられている。

また、減少した大豆に替わって大豆油かすの輸入が増加しており、2001 年には 0.2 百万トンにすぎなかったが 2014 年には 1.1 百万トンに増加している。中国・米国・インドなどが供給国である。



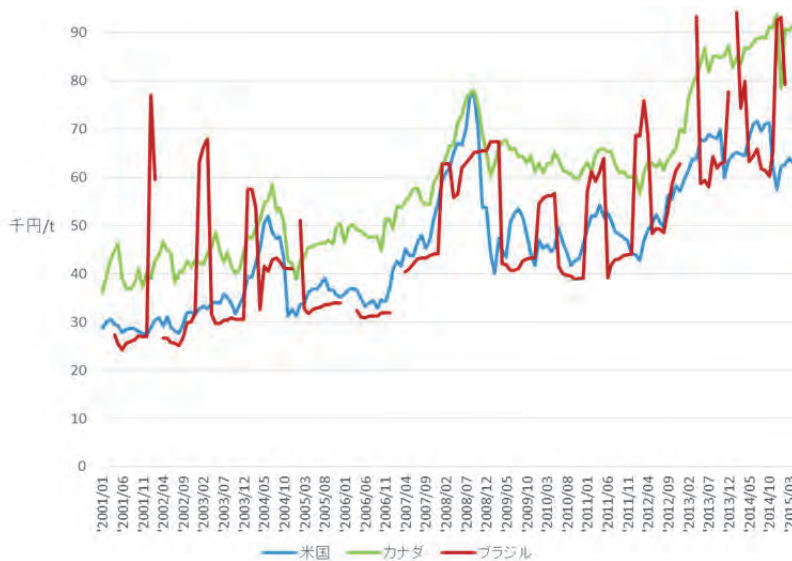
大豆



大豆油かす

出典：ITC Trade Map

図 2.3.9 我が国の大豆、大豆油かすの輸入量の推移 (単位：百万トン)



出典：財務省 貿易統計

注) 2012年以降は播種用を除く黄白色大豆、2003年から2011年は黄白色大豆、2001～2002年はすべての大豆

図 2.3.10 我が国の大豆の輸入価格の推移

## 2) 国内生産

国内で生産される大豆は、転作作物として水田で栽培されるものが主であり、そのため収量は1.5トン/ヘクタールと低く、安定していない。大豆生産の収益の8割程度が補助金によるものであり、生産は振興されているが、おおむね0.2百万トン程度を維持しており10年後の生産努力目標も0.3百万トンに留まる。

### (4) 将来見通し

我が国の2035年の大豆需要は2百万トン程度、そのほか大豆油かす輸入が1百万トン程度で維持されると見込まれる。

- 搾油用大豆の需要は減少してきたが、2010年代に入ってから安定的に推移しており減少傾向に一定の歯止めがかかったと見られる。
- 食用大豆の需要は安定しており、人口減少に伴う需要減を考慮しても5～10%程度の減少にとどまるとみられる。
- とうもろこしと同じく、飼料用作物の需要はおおむね横ばいであり、必要とされる大豆油かすの需要もおおむね横ばいと見られる。

### 2.3.3. 2035年の世界需給見通しと伯国

#### (1) 世界の需給見通し

とうもろこしと同じく、国際機関などによる中期的な世界の大豆需給の見通しを基に、2035年の将来見通しのイメージを表2.3.1に示す。

#### (2) 伯国の需給見通し

伯国の大豆需給については、とうもろこしと同じく農務省(MAPA)が生産・国内消費・輸出、および地域別国内生産の2050年までの予測(中位予測・低位予測・高位予測)を毎年更新しているほか、サンパウロ州工業連盟(FIESP)も10年予測を毎年更新している。

図2.3.11に前述の各国際機関の伯国に関する予測と、MAPAおよびFIESPの予測を比較した。MAPAの大豆の低位～高位予測の幅はとうもろこしに比べて小さく、各国際機関およびFIESPの予測もこの間に位置づけられる。

第3章における伯国とうもろこし生産の輸送回廊別の予測については、MAPAの中位～高位予測を主な指標数値として提示する。

表 2.3.1 2035 年の世界の大豆需給見通し

	2013 年、2014 年の実績 又は、2015 年の見込み	10 年後の見通し (2022 年～2025 年)	20 年後の見通し (2035 年)
人口 (億人)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 73 (2015 年)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 81 (2025 年)</li> <li>2015→2025 年 11% 増</li> <li>➢ アジア 47 8% 増</li> <li>➢ アフリカ 15 26% 増</li> <li>➢ 中南米 7 10% 増</li> <li>➢ 欧州 7 0% 増</li> <li>➢ 北米・中東・アフリカ 4 8% 増</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 87 (2035 年)</li> <li>2025→2035 年 7% 増</li> <li>➢ アジア 50 5% 増</li> <li>➢ アフリカ 18 23% 増</li> <li>➢ 中南米 7 7% 増</li> <li>➢ 欧州 7 1% 減</li> <li>➢ 北米・中東・アフリカ 5 7% 増</li> </ul>
総貿易量 (百万トン)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 97 (2012 年)</li> <li>● 106 (2013 年)</li> <li>● 119 (2014 年)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 基準年から 14～33% 増</li> <li>● 150 (USDA, 2024/25)</li> <li>● 123 (OECD/FAO, 2023 年、油糧種子のうち 90% が大豆として)</li> <li>● 純貿易 114 (FAPRI-ISU, 2021/22)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 基準年から 7～15% 増</li> <li>➢ 人口増＋経済・栄養改善－米国・伯国・アルゼンチンなどからの食用油・食肉輸入増</li> <li>● 130-160</li> </ul>
輸入 (百万トン)	2014 年実績 <ul style="list-style-type: none"> <li>● 中国 71</li> <li>● EU 15</li> <li>● メキシコ 4</li> <li>● 日本 3</li> <li>● インドネシア 2</li> <li>● 台湾 2</li> <li>● その他 20</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 中国 78-107</li> <li>● EU 11-20</li> <li>● メキシコ 3-5</li> <li>● 日本 3</li> <li>● インドネシア 3</li> <li>● 台湾 2-3</li> <li>● その他 20-57</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 中国 78-107</li> <li>● EU 11-20</li> <li>● メキシコ 4-6</li> <li>● インドネシア 3-4</li> <li>● 日本 2-3</li> <li>● 台湾 2-3</li> <li>● その他 25-60</li> </ul>
輸出 (百万トン)	2014 年実績 <ul style="list-style-type: none"> <li>● 米国 50</li> <li>● 伯国 46</li> <li>● アルゼンチン 8</li> <li>● その他 16</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 米国 37-47</li> <li>● 伯国 38-69</li> <li>● アルゼンチン 12-25</li> <li>● その他 13-19</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 米国 40-50</li> <li>● 伯国 60-100</li> <li>● アルゼンチン 15-20</li> <li>● その他 15-25</li> </ul>
総生産量 (百万トン)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 241 (2012 年)</li> <li>● 276 (2013 年)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 304 (OECD/FAO, 2023 年、油糧種子のうち 60% が大豆として)</li> <li>● 338 (政策研究所、2023 年)</li> <li>● 307 (FAPRI-ISU 2012/22)</li> </ul>	—
価格 (ドル/トン)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 538 (2012 年)</li> <li>● 517 (2013 年)</li> <li>● 458 (2014 年)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 522 (OECD/FAO, 2023 年)</li> </ul>	—

表 2.3.2 FAO/OECD による世界の油糧種子\*の需給見通し (2014-2023)

消費					輸入				
	2013	2023	シェア	増加率		2013	2023	シェア	増加率
中国	111	136	27%	23%	中国	67	81	59%	21%
米国	54	60	12%	11%	EU	16	16	12%	0%
アルゼンチン	43	59	12%	37%	メキシコ	6	6	4%	0%
伯国	42	55	11%	31%	日本	5	4	3%	-20%
EU	45	50	10%	11%	タイ	2	3	2%	50%
インド	24	31	6%	29%	インドネシア	2	3	2%	50%
ウクライナ	12	16	3%	33%	エジプト	2	2	1%	0%
ロシア	13	13	3%	0%	トルコ	2	2	1%	0%
カナダ	10	11	2%	10%	ベトナム	1	2	1%	100%
その他	66	76	15%	15%	パキスタン	1	2	1%	100%
<b>合計</b>	<b>420</b>	<b>507</b>	<b>100%</b>	<b>21%</b>	その他	15	16	12%	7%
					<b>合計</b>	<b>120</b>	<b>137</b>	<b>100%</b>	<b>14%</b>

生産					輸出				
	2013	2023	シェア	増加率		2013	2023	シェア	増加率
米国	93	106	21%	14%	米国	39	47	34%	21%
伯国	82	93	18%	13%	伯国	37	38	28%	3%
アルゼンチン	58	73	14%	26%	アルゼンチン	12	14	10%	17%
中国	45	56	11%	24%	カナダ	12	14	10%	17%
EU	30	34	7%	13%	パラグアイ	5	7	5%	40%
インド	25	32	6%	28%	ウルグアイ	3	5	4%	67%
カナダ	23	24	5%	4%	ウクライナ	4	4	3%	0%
ウクライナ	16	20	4%	25%	豪州	2	3	2%	50%
ロシア	13	13	3%	0%	その他	5	6	4%	20%
パラグアイ	10	12	2%	20%	<b>合計</b>	<b>121</b>	<b>137</b>	<b>100%</b>	<b>13%</b>
その他	36	45	9%	25%					
<b>合計</b>	<b>430</b>	<b>507</b>	<b>100%</b>	<b>18%</b>					

出典：OECD-FAO Agricultural Outlook 2014-2023 <http://www.agri-outlook.org/>

注) 油糧種子は大豆、菜種、落花生、綿花種子、ヒマワリ（ただし日本はヒマワリを除く）を含む。世界平均ではおよそ6割弱が大豆。米国の生産は90%以上、伯国は95%以上が大豆。中国の生産は2割、インドの生産は3割が大豆、インドネシアの輸入は4割弱が大豆。

表 2.3.3 USDA による世界の大豆の貿易見通し (2013/2014-2024/2025)

輸入					輸出				
	2013/14	2024/25	シェア	増加率		2013/14	2024/25	シェア	増加率
中国	70.4	107.7	72%	53%	伯国	46.8	69.0	46%	47%
EU	13.0	11.0	7%	-15%	米国	44.8	50.2	33%	12%
メキシコ	3.7	4.5	3%	22%	アルゼンチン	7.8	12.4	8%	59%
インドネシア	2.1	2.8	2%	33%	その他	13.3	18.8	13%	41%
日本	2.9	2.5	2%	-14%	<b>合計</b>	<b>112.7</b>	<b>150.4</b>	<b>100%</b>	<b>33%</b>
台湾	2.4	2.4	2%	0%					
その他	18.2	19.5	13%	7%					
<b>合計</b>	<b>112.7</b>	<b>150.4</b>	<b>100%</b>	<b>33%</b>					

出典：USDA Agricultural Projections to 2024.

<http://www.ers.usda.gov/publications/oce-usda-agricultural-projections/oce151.aspx>

表 2.3.4 FAPRI-ISU による世界の大豆の需給見通し (2011/12-2021/22)

生産					純輸入				
	2011/12	2021/22	シェア	増加率		2011/12	2021/22	シェア	増加率
米国	82.9	97.7	32%	18%	中国	56.3	78.3	69%	39%
ブラジル	72.2	90.1	29%	25%	EU	12.6	11.8	10%	-6%
アルゼンチン	52.0	67.7	22%	30%	日本	3.0	2.8	2%	-4%
中国	14.0	13.0	4%	-7%	メキシコ	3.5	3.3	3%	-5%
インド	10.6	10.8	4%	2%	韓国	1.3	1.3	1%	4%
パラグアイ	7.6	9.8	3%	29%	台湾	2.6	2.8	2%	9%
その他	17.6	18.0	6%	2%	その他	33.4	56.2	49%	68%
<b>合計</b>	<b>256.9</b>	<b>307.1</b>	<b>100%</b>	<b>20%</b>	<b>合計</b>	<b>90.5</b>	<b>114.2</b>	<b>100%</b>	<b>26%</b>

純輸出				
	2011/12	2021/22	シェア	増加率
米国	32.8	45.2	40%	38%
ブラジル	35.7	41.2	36%	16%
アルゼンチン	10.8	14.8	13%	37%
パラグアイ	5.8	7.5	7%	30%
その他	5.5	5.6	5%	0%
<b>合計</b>	<b>90.5</b>	<b>114.2</b>	<b>100%</b>	<b>26%</b>

出典：FAPRI-ISU 2012 World Agricultural Outlook <http://www.fapri.iastate.edu/outlook/2012/>

表 2.3.5 農林水産政策研究所による世界の大豆の需給見通し (2011/13-2024)

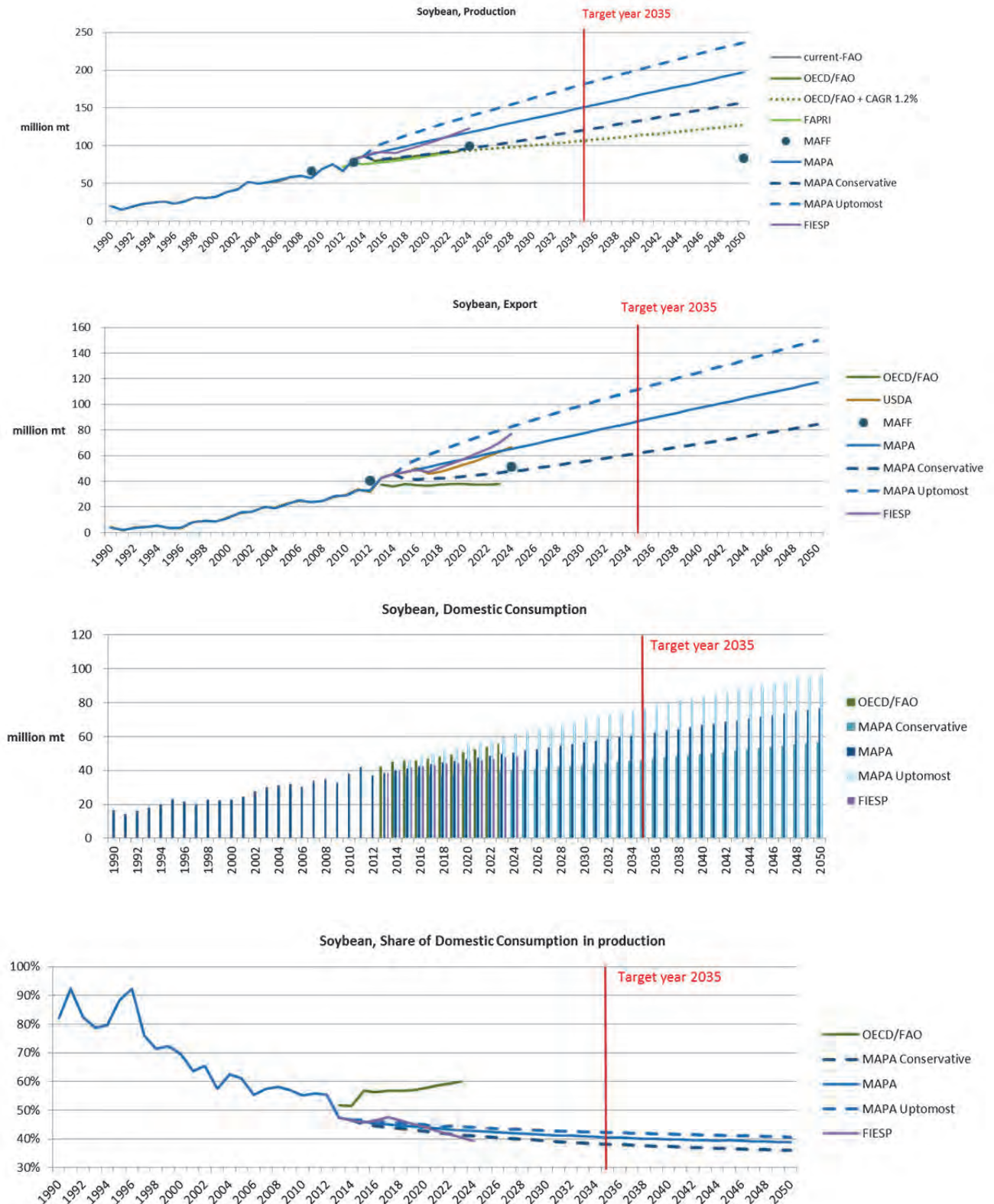
消費					純輸出入				
	2011/13	2023	シェア	増加率		2011/13	2023		増加率
合計	264.9	338.5	100%	28%	合計	-	-		-
米国	48.3	72.5	21%	50%	米国	37.8	37.1		-2%
中国	77.6	99.4	29%	28%	中国	-64.0	-83.5		30%
インド	11.1	13.6	4%	23%	インド	0.1	-0.3		-400%
EU	13.7	21.0	6%	53%	EU	-12.6	-19.6		56%
アルゼンチン	37.5	39.5	12%	5%	アルゼンチン	7.9	25.7		225%
伯国	39.7	48.5	14%	22%	伯国	40.9	51.8		27%

生産				
	2011/13	2023	シェア	増加率
合計	263.8	338.2	100%	28%
米国	85.4	109.6	32%	28%
中国	13.2	15.9	5%	20%
インド	11.2	13.3	4%	19%
EU	1.1	1.3	0%	18%
アルゼンチン	47.8	65.0	19%	36%
伯国	78.7	100.2	30%	27%

出典：農林水産政策研究所 2024 年における世界の食料需給見通し  
[http://www.maff.go.jp/j/zyukyu/jki/j\\_zyukyu\\_mitosi/pdf/2024\\_siryu.pdf](http://www.maff.go.jp/j/zyukyu/jki/j_zyukyu_mitosi/pdf/2024_siryu.pdf)





出典：OECD/FAO、USDA、FAPRI、MAFF、MAPA、FIESP

図 2.3.11 伯国の大豆の将来見通しの比較



## 第3章 伯国の穀物需給と伯国北部穀物生産・輸出予測

### 3.1. 伯国穀物需給の現状と北部地域

#### 3.1.1. 伯国穀物生産における北部地域

##### (1) 北部地域における主要な穀物生産州

本報告書では、北部地域を伯国政府の行政区分の北部（Norte）、東北部（Nordeste）およびマトグロッソ州を含む地域とする。北部地域の主要な穀物生産地域として、マトグロッソ州、マトピバ（マラニョン州・トカンチンス州・ピアウイ州・バイーア州）を扱い、その他の北部地域の穀物生産地である Rondônia 州・パラ州は必要に応じて触れる。



出典：調査団作成

図 3.1.1 本事業の対象となる伯国北部地域の主要な穀物生産州

北部地域の穀物生産地は、生態系区分ではセラード地域（マトグロッソ州・マトピバ）とアマゾン地域（マトグロッソ州・ Rondônia 州・パラ州）に広がる。セラード地域は、灌木とイネ科草本が主な植生のサバンナ地帯であり、気温が高く厳しい乾季と栄養に乏しい土壌が特徴である。かつては不毛の大地とみられていたが、日伯協力などを含む技術開発によって大規模な農業開発が進んだ。アマゾン地域はアマゾン川流域の熱帯多雨林地帯で、面積の約半分が国有林・国立公園・先住民保留地域などの保護地域となっている。



出典 : IBGE, Biomas Brasileiros, Atlas Geográfico Escolar: Ensino Fundamental - do 6º. ao 9º. ano. <http://7a12.ibge.gov.br/images/7a12/mapas/Brasil/biomas.pdf>

図 3.1.2 伯国の生態系区分

表 3.1.1 マトグロッソ州およびマトピバの比較

	マトグロッソ州	マトピバ
人口 (2014、百万人)	3.2	26.7 <ul style="list-style-type: none"> <li>マラニョン州 6.9</li> <li>トカンチンス州 1.5</li> <li>ピアウイ州 3.2</li> <li>パイアーア州 15.1</li> </ul>
総面積 (百万 ha)	90	142 <ul style="list-style-type: none"> <li>マラニョン州 33</li> <li>トカンチンス州 28</li> <li>ピアウイ州 25</li> <li>パイアーア州 56</li> </ul>
セラード/アマゾニア (百万 ha)	84 <ul style="list-style-type: none"> <li>セラード 35</li> <li>アマゾニア 49</li> </ul>	70 <ul style="list-style-type: none"> <li>マラニョン州 21</li> <li>トカンチンス州 25</li> <li>ピアウイ州 9</li> <li>パイアーア州 15</li> </ul>
穀物生産面積 2013/14 (百万 ha)	13.3 (*2 期作を含む)	7.5 <ul style="list-style-type: none"> <li>マラニョン州 1.8</li> <li>トカンチンス州 1.1</li> <li>ピアウイ州 1.4</li> <li>パイアーア州 3.2</li> </ul>
うち大豆	8.6	3.4
うちとうもろこし	3.3	2.0
うち裏作	3.2	0.6
農業センサス 2006 牧草地、耕作地、林地 (百万 ha)	22、6、19	29、10、24
生産者数 (千) 所有面積 (百万 ha)	113 49	1,351 67
100ha 以下	77 3	1,148 16
100-1000ha	26 8	90 23
1000ha 以上	9 38	9 27
穀物生産拡大可能面積 (百万 ha)	15~18 のべ 25~30 (*2 期作を含む)	10~15
特徴	<ul style="list-style-type: none"> <li>大豆—とうもろこし、大豆—綿花などの 2 期作が可能。</li> <li>人口が少なく、国内加工 (搾油・畜産) も主に輸出向け</li> <li>輸送コストが問題</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>大豆、綿花、とうもろこしなどの 1 期作が主体。</li> <li>人口が多く、東北地域の国内需要がある。</li> <li>輸送コストは問題だが、マトグロッソ州より低い</li> <li>農業普及・研究開発の不足</li> <li>旱魃に強い品種の開発が必要</li> <li>電気・生活インフラの未整備</li> </ul>

出典：穀物生産面積—CONAB, Safra grãos, 2014/15, n. 9 - Nono levantamento, junho 2015 農業センサス 2006—IBGE, Censo Agropecuário 2006 (2015 年に更新を予定していたが、実施は見送られた。) 拡大可能面積—マトグロッソ州、マラニョン州、パイアーア州におけるヒアリング その他—著者

## (2) マトグロッソ州

マトグロッソ州の大豆生産地域はセラードからアマゾン地域にかけて展開するが、この地域の農地開発は 1970 年代頃から始まり、1980 年代に本格化した（図 3.1.3 参照）。マトグロッソ州の現在の大規模な大豆・綿作農場の経営者は、9 割以上が南部で農場主であったドイツ系やイタリア系の移民で、彼らは新たな大規模農地を求めて農地を購入した。大規模な農場を経営するためのノウハウが必要であったためである。マトグロッソ州の大豆生産の平均的な農場像としては、経営規模は 1,000 ヘクタールで、父子あるいは兄弟の 2 名で経営するものであるが、数万ヘクタールを経営する例も稀ではない。

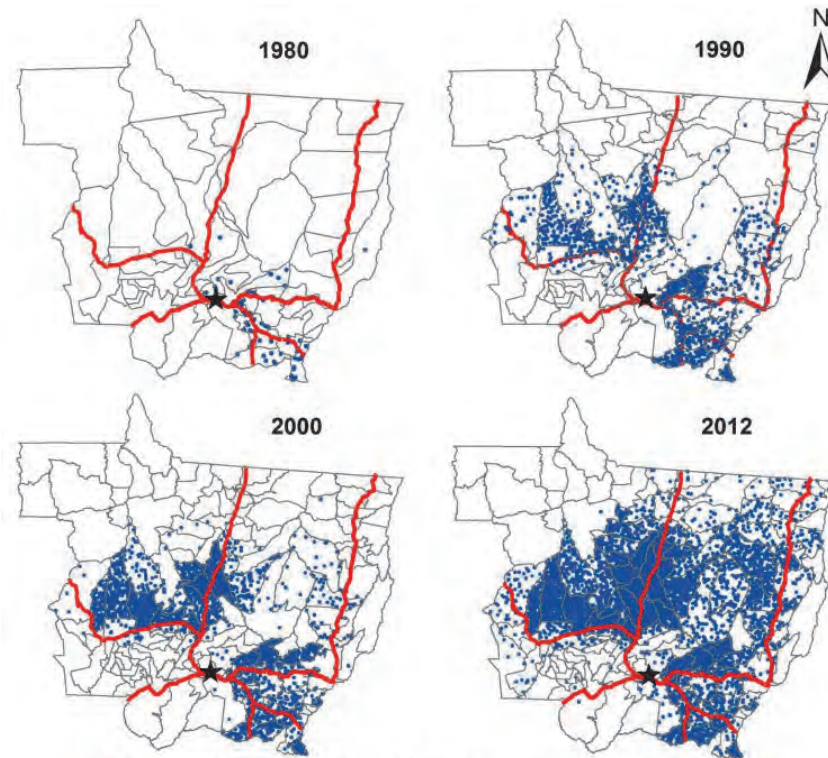
マトグロッソ州では、耕種作物では大豆・とうもろこし・綿花・サトウキビ・コメ・豆類（インゲン・ササゲ）を中心とした作物構成になっている。2014 年のマトグロッソ州での大豆生産面積は 8.6 百万ヘクタールと、伯国の大豆生産の 28%を占める産地に成長している。マトグロッソ州は伯国の他の大豆生産地域に比べて気候が安定しており、旱魃や洪水の被害に遭うことはまれで単収の安定性が高い（図 3.1.5 参照）。リスクが小さいことから、生産者の肥料や農薬、種子などの投入意欲も高く、これが同州の高い単収に結び付いている。

2014 年のとうもろこしの生産面積は 3.4 百万ヘクタールで、伯国総生産面積の 20%である。輸出は伯国全体の半分がマトグロッソ州産である。マトグロッソ州では現在、大豆生産面積のうち約 4 割で大豆収穫後にとうもろこしが作付される二毛作が行われている。一部では綿花との二毛作も行われている。マトグロッソ州は年間を通じて温暖で（気温 20～30 度）、このうち 9 月半ば～4 月半ばが雨季であり、大豆が最短 90 日程度で収穫できる早生品種が開発されたことから、灌漑無しで雨季の間に 2 期目の作付けを行うことが可能になったが、裏作に大豆を生産することは病害予防のために制限されている。とうもろこしは土壌深くまで根が張るため、根が浅い大豆と組み合わせることで不耕起栽培下での土壌改良に役立つという利点がある。大豆は 9 月～11 月末の間に播種、1 月頃に収穫、とうもろこしは大豆の収穫直後に播種し、7～8 月に収穫する。

マトグロッソ州のセラードおよびアマゾニア地域にはおよそ 25 百万ヘクタールの広大な放牧地が残されており、牛の放牧が盛んである。牛は伯国全体の飼養頭数の 13%を占める。これら放牧地が、今後の主な大豆およびとうもろこし生産の拡大地域と考えられている。

マトグロッソ州では、1965 年に成立した FAMATO（生産者協会連合会、農業経営者や労働者らによる 87 の組合が参加している）の下に、Aprosoja（大豆・コーン生産者協会）、ACRIMAT（肉牛生産者協会）、AMPA（綿生産者協会）、IMEA（農業経済研究所）が設置されている。また、同地域に適した大豆種子開発にあたるマトグロッソ財団や、各地域別財団、多くの農協組織などが設立されており、農業経営を支えるネットワークが豊富である。

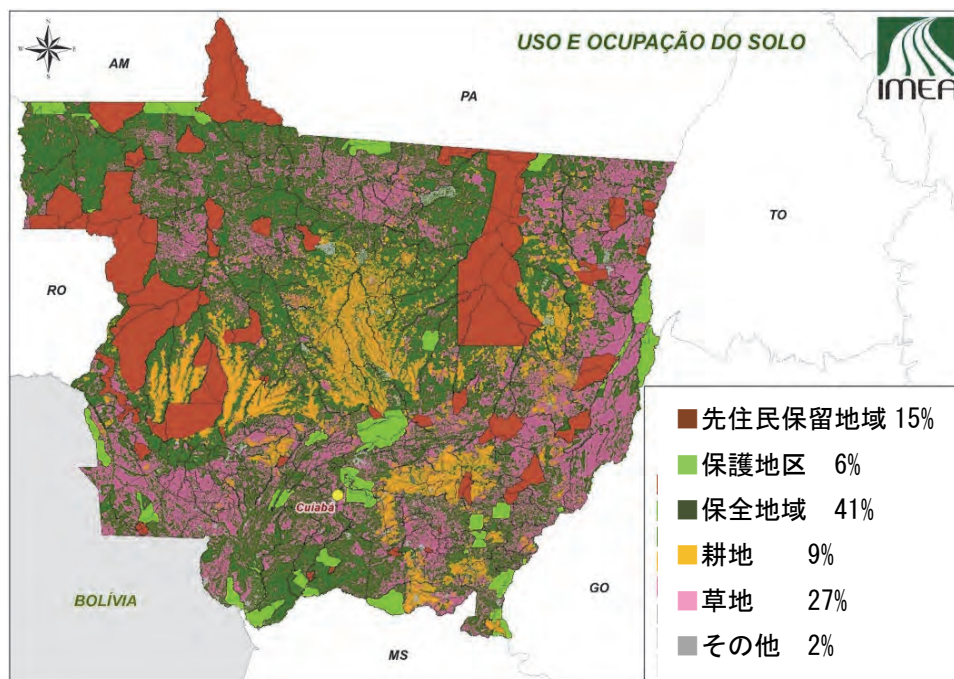




注：青い点一つが 1000ha を示す。★クイアバ、—主要幹線道路

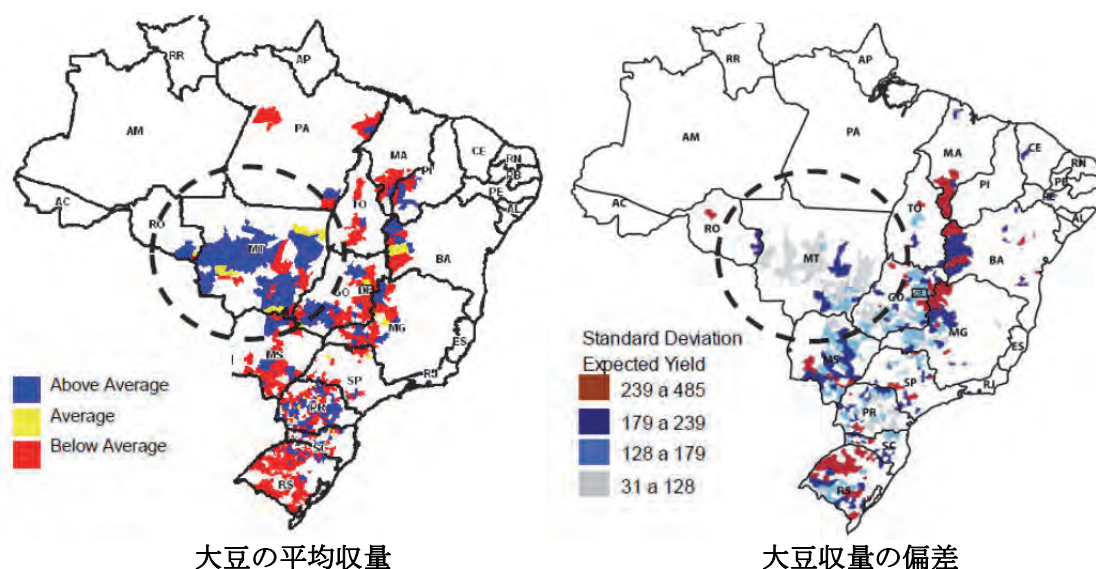
出典：Valdemar João Wesz Junior, 2014, O mercado da soja e as relações de troca entre produtores rurais e empresas no Sudeste de Mato Grosso (Brasil), p113 Figura 2.18  
[http://campohoje.net.br/sites/default/files/acervo/Wesz\\_Jr\\_Tese\\_2014.pdf](http://campohoje.net.br/sites/default/files/acervo/Wesz_Jr_Tese_2014.pdf)

図 3.1.3 マトグロソ州の穀物生産地域の拡大



出典：IMEA, 2014, Agronegócio no Brasil e em Mato Grosso  
[http://www.imea.com.br/upload/pdf/arquivos/R405\\_Apresentacao\\_MT\\_Portugues\\_Nova\\_26\\_11\\_2014.pdf](http://www.imea.com.br/upload/pdf/arquivos/R405_Apresentacao_MT_Portugues_Nova_26_11_2014.pdf)

図 3.1.4 マトグロソ州の土地利用区分 (2013)



出典：Aprosoja, 2010, Agribusiness Opportunities in Brazil

図 3.1.5 伯国の大豆単収におけるマトグロソンの優位性

### (3) マトピバ

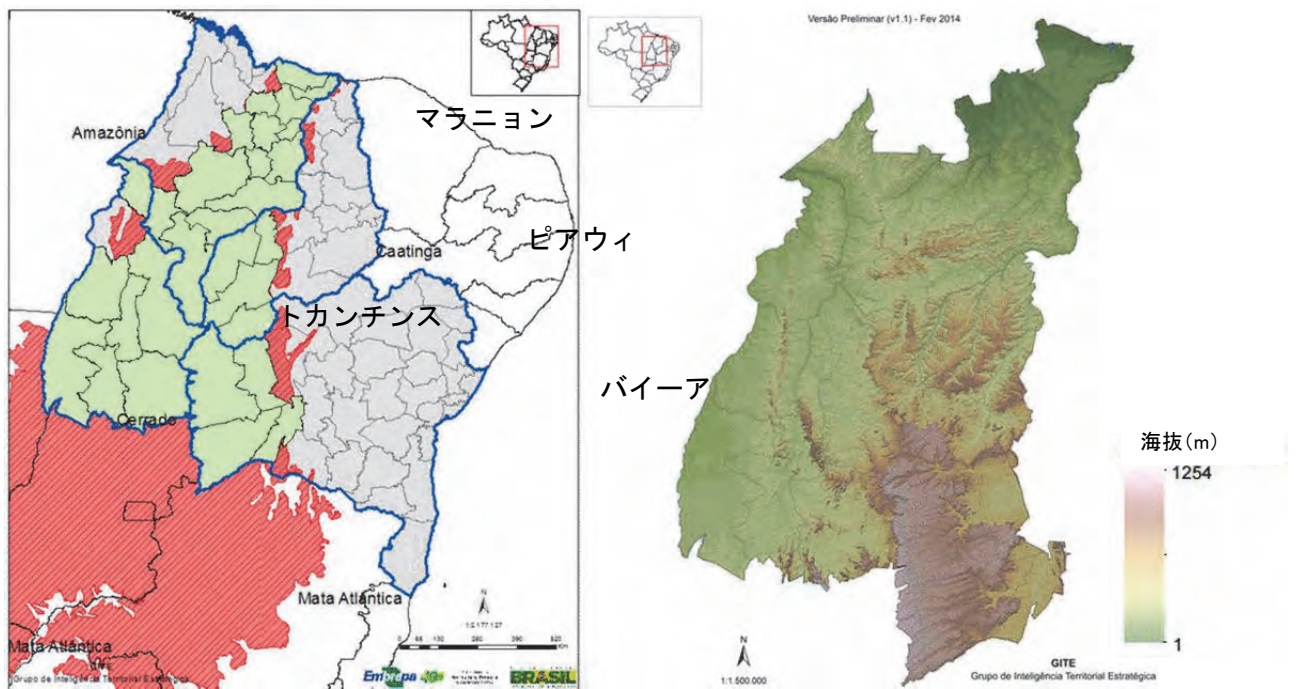
北東部に位置するマラニョン州・ピアウイ州・トカンチンス州・バイーア州は、伯国の穀倉地帯開発のフロンティアとして最も成長が期待されている地域で、州の頭文字をとってマトピバと呼ばれている。なかでもバイーア州ルイス・エドゥアルド・マガリヤエンイス、マラニョン州バルサス、ピアウイ州ウスレイ、トカンチンス州アラグアイーナの四市が農業開発の中心地となっている。マトピバのセラード地域を図 3.1.6 に示す。

マトピバのセラード地域では、従来は河川に近い地域の比較的水が豊富にある場所で肉牛の放牧が行われるのみで、標高が高い平坦な台地はほとんど利用されていなかったが、1990年代に入って大豆用の農地開発が本格的に始まった。中でもバイーア州西部の高原地帯（図 3.1.7 および図 3.1.8 参照）は平らな農地が広範囲に広がり、集中的に開発が進んだ。マラニョン州・ピアウイ州・トカンチンス州では起伏があるが、比較的高度の高い台地やゆるやかな丘陵地で開発が進んできた。マトピバのセラード地域における農地開発は、マトグロソ州から約 10 年遅れているが、耕作面積は 1990～2010 年の 20 年間で年率 7% 強の成長を果たし、2010～2014 年の 5 年間では年率 13% 増となり、今後の開発余地も高いと考えられている。南部や中西部の農場主らが新たな大規模農地を求めて移住してきたことに加え、特に 2000 年代後半になって、数千～数万ヘクタール規模の大型の農地開発案件が相次いでいる。

マトピバでも、耕種作物では大豆・サトウキビ・キャッサバ・とうもろこし・コメ・豆類を中心とした作物構成になっている。2014 年のマトピバでの大豆生産面積は 3.3 百万ヘクタールと、伯国の大豆生産面積の 11% を占める産地に成長している。とうもろこしも伯国総生産量の 11% に成長しているが、マトピバは 4～5 月以降は降雨が少ないという気象条件から、大豆生産後の冬とうもろこしはリスクが高く、主に夏とうもろこしが主体である。現在マトピバでのとうもろこし生産は、北東部地域などへの国内需要に向けられることが多い。綿花は特に利益率が高く、セラード地域農家は拡大に意欲的であり、伯国の生産面積のうち 3 割を占める。コメやインゲン・ササゲ、キャッサバでも伯国のおよそ四分の一を占める産地である。園芸作物では、バイーア州でオ

レンジ・バナナ・トマト・コーヒーなどがピボット灌漑を用いて生産されている。灌漑は大豆、綿花やとうもろこしなどにも用いられることがある。

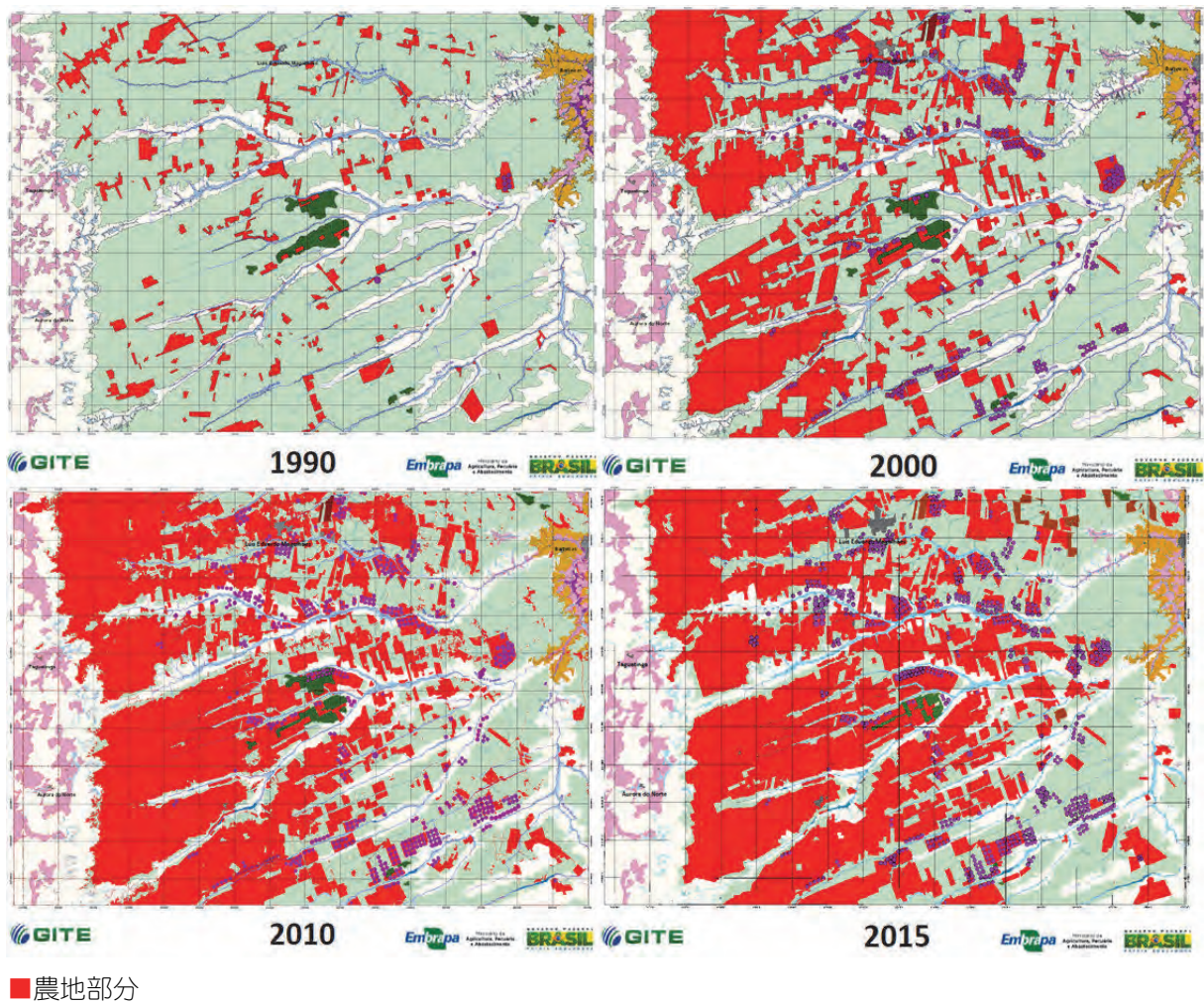
マトピバのセラード地域は農地開発された一部分を除いて、現在も広大な放牧地として活用されており、ブラキアリグラスなどのイネ科植物を栽培・利用した牛の放牧、あるいは羊、ヤギなどの粗放的な放牧による畜産が盛んである。牛は伯国全体の飼養頭数の13%、羊とヤギではそれぞれ25%、47%を占める。豚の飼養頭数も伯国全体の10%、家禽は少ないが伯国全体の4%である。



出典：EMBRAPA/GITE, 2015, MATOPIBA CARACTERIZAÇÃO, AGENDAS E AGÊNCIA  
[https://www.embrapa.br/gite/projetos/matopiba/150317\\_MATOPIBA\\_WEBSITE.pdf](https://www.embrapa.br/gite/projetos/matopiba/150317_MATOPIBA_WEBSITE.pdf)

図 3.1.6 マトピバセラード地域 29 地区および地形（赤斜線がセラード地域）

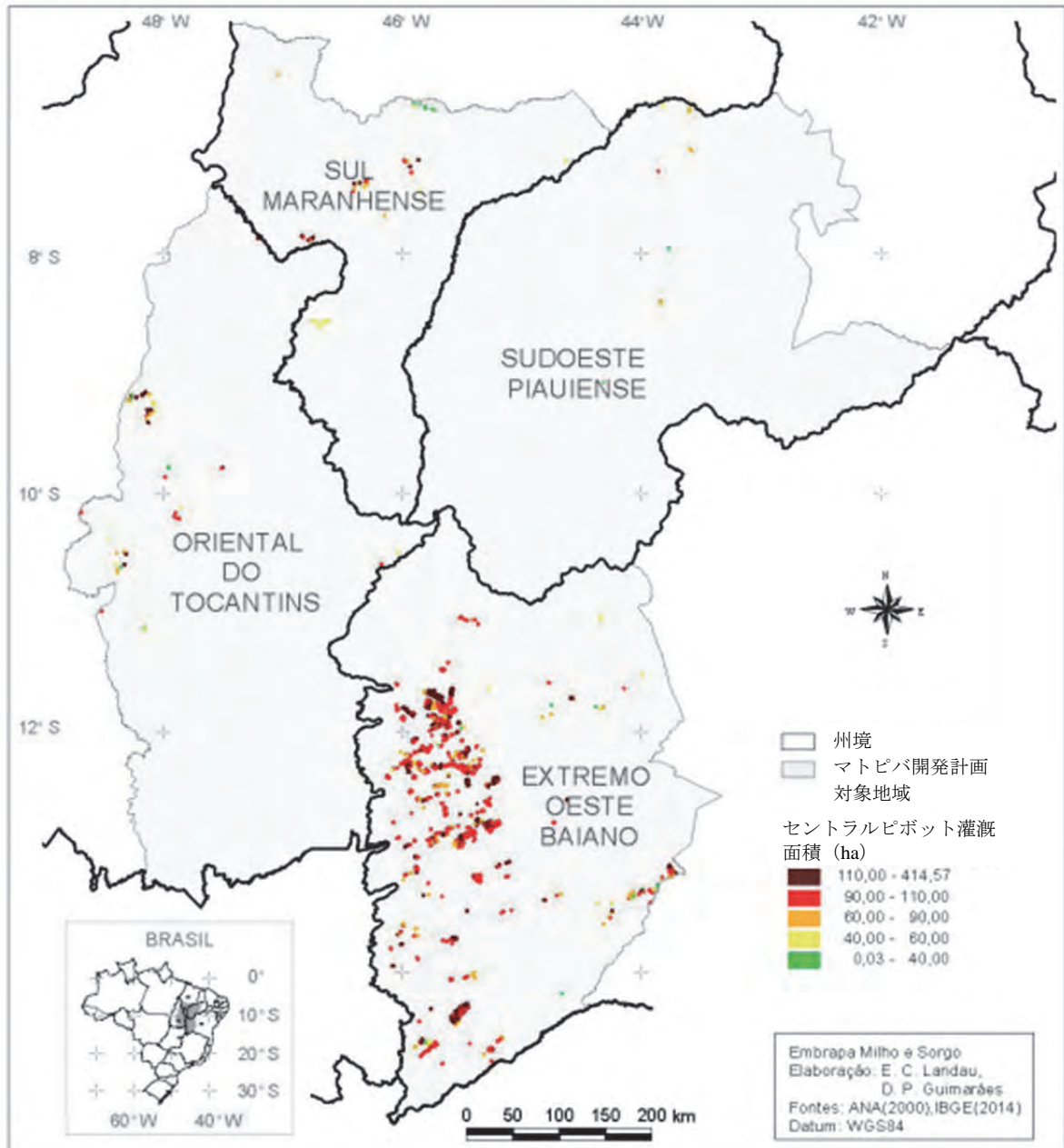




出典 : GITE, 2015, Apresentação do MATOPIBA: Delimitação, Caracterização, Desafios e Oportunidades para o Desenvolvimento - BAHIA - Maio de 2015  
[https://www.embrapa.br/gite/projetos/matopiba/150515\\_MATOPIBA\\_BA.pdf](https://www.embrapa.br/gite/projetos/matopiba/150515_MATOPIBA_BA.pdf)

図 3.1.7 バイアーア州西部の農地開発の推移





出典：Embrapa, 2014, Caracterização ambiental das áreas com agricultura irrigada por pivôs centrais na região do Matopiba - Brasil.  
<https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1002769/caracterizacao-ambiental-das-areas-com-agricultura-irrigada-por-pivos-centrais-na-regiao-do-matopiba--brasil>

図 3.1.8 マトピバのセントラルピボット灌漑の展開状況

表 3.1.2 伯国およびマトグロッソ、マトピバの主要作物生産面積 (2014 年)

単位：百万 ha

	全国	マトグロッソ	マトグロッソシェア	パラ	ロンドニア	その他北部
総計	76.4	13.6	18%	1.6	0.5	4.5
大豆	30.3	8.6	28%	0.2	0.2	0.0
とうもろこし (1 期)	6.4	0.1	1%	0.2	0.0	0.8
とうもろこし (2 期)	9.3	3.3	35%	0.0	0.0	0.3
小麦	2.8	0.0	0%	0.0	0.0	0.0
コメ	2.4	0.2	8%	0.1	0.0	0.1
インゲン・サゲ (1-3 期)	3.4	0.2	7%	0.0	0.0	0.8
ソルガム	0.8	0.1	17%	0.0	0.0	0.0
サトウキビ	10.6	0.3	3%	0.0	0.0	1.1
キャッサバ	2.3	0.0	1%	0.7	0.0	0.5
綿花	1.2	0.6	55%	0.0	0.0	0.0
コーヒー	2.2	0.0	1%	0.0	0.1	0.0
カカオ	0.8	0.0	0%	0.2	0.0	0.0
オレンジ	0.7	0.0	0%	0.0	0.0	0.1
その他	3.3	0.1	3%	0.1	0.0	0.9

	マトピバ	バイーア	マラニョン	ピアウイ	トカンチス	マトピバシェア
	9.5	5.0	2.0	1.6	1.0	12%
大豆	3.3	1.3	0.7	0.6	0.7	11%
とうもろこし (1 期)	1.4	0.6	0.4	0.4	0.0	22%
とうもろこし (2 期)	0.4	0.3	0.2	0.0	0.0	5%
小麦	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0%
コメ	0.6	0.0	0.4	0.1	0.1	26%
インゲン・サゲ (1-3 期)	0.9	0.6	0.1	0.2	0.0	27%
ソルガム	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	16%
サトウキビ	0.2	0.1	0.0	0.0	0.0	2%
キャッサバ	0.6	0.3	0.2	0.1	0.0	26%
綿花	0.4	0.3	0.0	0.0	0.0	33%
コーヒー	0.2	0.2	0.0	0.0	0.0	8%
カカオ	0.6	0.6	0.0	0.0	0.0	74%
オレンジ	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	10%
その他	0.7	0.5	0.0	0.1	0.0	21%

出典：IBGE/SIDRA Safra

表 3.1.3 伯国およびマトピバの主要家畜飼養頭/羽数 (2013 年)

単位：千頭/千羽

	全国	マトグロッソ	MTシェア	マトピバ	バイーア	マラニョン	ピアウイ	トカンチス	マトピバシェア
牛	211,764	28,395	13%	28,270	10,828	7,611	1,690	8,141	13%
豚	36,744	1,783	5%	3,773	1,389	1,233	891	260	10%
羊	17,291	267	2%	4,299	2,927		1,240	132	25%
山羊	8,779	21	0%	4,122	2,458	355	1,285	23	47%
馬	5,312	245	5%	1,007	485	176	107	240	19%
バツファロー	1,332	17	1%	120	30	81	1	8	9%
家禽計	1,248,786	39,037	3%	55,781	30,288	9,051	9,620	6,823	4%
雌鶏	221,862	10,191	5%	14,923	9,366	2,249	1,986	1,323	7%
うずら	18,172	36	0%	308	254	26	27	0	2%

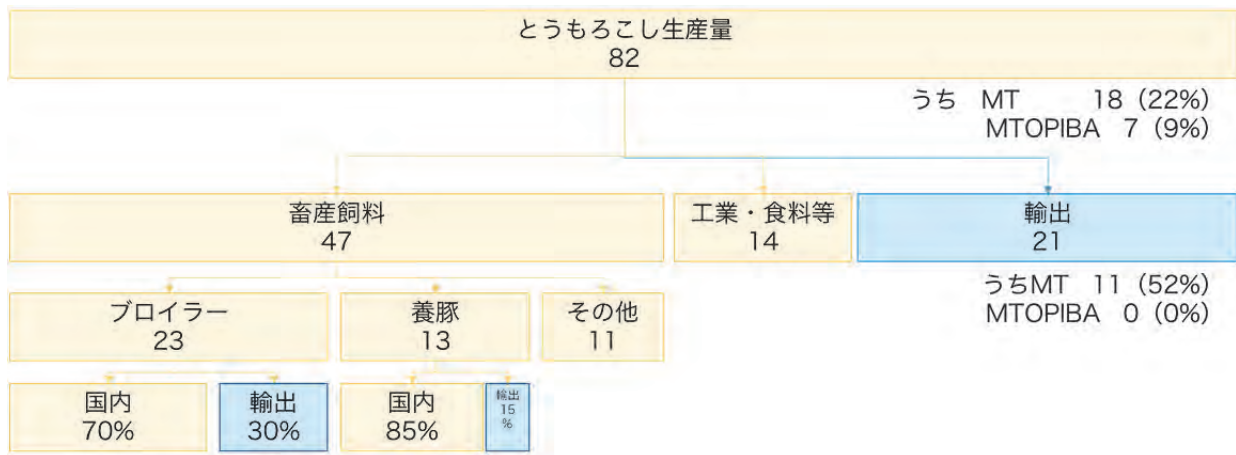
出典：IBGE/SIDRA Pesquisa Pecuária Municipal (PPM)

### 3.1.2. 伯国とうもろこし需給と北部地域

#### (1) 需給構造

伯国の 2013/14 年のとうもろこし生産量は 82 百万トンで、このうち 47 百万トン（57％）は伯国国内で用いられる畜産飼料となり、14 百万トン（17％）はコーンスターチやフレークなどの加工や直接食料向けである。残りの 21 百万トン（26％）が輸出向けとなる。畜産飼料を用いて生産された家禽肉のうち 30％、豚肉のうち 15％が輸出向けである。飼料用とうもろこしに換算すると 9 百万トンとなり、飼料需要のうち 20％が輸出需要向けのものとなる計算である。

また、マトグロッソ州では生産された 18 百万トンのうち、7 百万トン（39％）が国内向け、11 百万トン（61％）が輸出向けとなっているが、マトピバでは生産された 7 百万トンのほぼ全量が国内向けである。



出典：次頁表 3.1.5 より調査団作成

図 3.1.9 とうもろこしの用途（2013/14 年）

表 3.1.4 伯国のとうもろこしの需給状況

単位：百万トン

	2003 /04	2004 /05	2005 /06	2006 /07	2007 /08	2008 /09	2009 /10	2010 /11	2011 /12	2012 /13	2013 /14	2014 /15
期首在庫	9	8	3	3	3	8	7	6	5	4	7	12
生産	42	35	43	51	59	51	56	57	73	82	80	80
輸入	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1
供給	51	43	47	55	62	60	64	64	79	87	87	93
国内消費	38	39	39	42	44	45	47	49	52	53	54	55
輸出	5	1	4	11	6	7	11	9	22	26	21	21
期末在庫	8	3	3	3	11	7	6	5	4	7	12	16

出典：伯国国家食糧供給公社（CONAB） 2015 年 6 月

注）年度：2 月～翌年 1 月

表 3.1.5 伯国のとうもろこしの需給状況

単位：百万トン

	2006/07	2007/08	2008/09	2009/10	2010/11	2011/12	2012/13	2013/14	2014/15
<b>供給</b>									
期首在庫	5	5	14	14	12	9	11	14	17
生産	51	58	51	53	54	71	83	82	80
夏とうもろこし	37	41	33	33	33	35	37	34	32
冬とうもろこし	14	17	17	19	21	36	46	48	48
輸入	1	1	1	0	1	1	1	1	1
代替消費	2	2	2	3	2	3	2	2	2
供給合計	59	66	68	70	68	83	98	99	100
<b>需要</b>									
畜産飼料	33	35	35	37	39	40	43	47	49
肉鶏	15	16	16	17	19	20	21	23	25
養豚	10	10	10	11	11	11	12	13	13
採卵鶏	3	3	3	3	3	3	4	4	4
酪農・肉牛	4	4	4	4	3	3	4	4	4
その他家畜	2	2	2	2	3	3	3	3	3
工業消費	4	4	4	4	5	5	5	6	6
直接食料	2	2	2	2	2	2	2	2	2
その他消費	3	3	3	3	3	4	4	4	4
減耗	1	1	1	1	1	1	2	2	2
種子	0	0	0	0	0	0	0	0	0
輸出	11	6	8	11	9	20	27	21	21
需要合計	54	52	54	58	59	72	84	81	85
期末在庫	5	14	14	12	9	11	14	17	16

出典：Abimilho/CELERES/SECEX 2015年4月7日推計

注) 年度：2月~翌年1月

## (2) 需要

### 1) 飼料需要

伯国国内の飼料向けとうもろこしの用途は、ブロイラー向けが49%、養豚向けが28%、酪農・肉牛・その他家畜向けが23%である（上表）。

伯国の人口は2億人であり、うち42%が南東部（Sudeste）、28%が東北部（Nordeste）、14%が南部（Sul）、9%が北部（Norte）、8%が中西部（Centro-Oeste）に分布する。一方、鶏肉生産は南部に集中しており、パラナ州・サンタカタリーナ州・リオグランデドスル州で62%を占め、次いで南東部が19%を占める。豊富なとうもろこし生産を背景にマトグロッソ州において輸出向けを主体とする養鶏産業が拡大しているが、伯国全体の5%を占めるに留まっている。人口では2位の東北部は鶏肉生産のシェアではわずか1.7%にすぎない（図3.1.10）。鶏肉ではおよそ3割が輸出向けであり、輸出は増加傾向にある。

養豚生産も同じく南部に商業的生産の58%が集中している。養鶏と同じくマトグロッソ州での生産も増加しているが、商業的生産の6%に留まる。東北部では商業的生産は少なく、自給的生産が多いものとみられる。豚肉では15%が輸出向けであるが、増加傾向は見られない。

伯国の肉牛生産の多くは放牧由来であるが、屠畜頭数のうちフィードロット由来が 2013 年には 12%に達しており、肉牛向けの飼料用とうもろこし需要が増加している<sup>1</sup>。酪農も国内消費の伸びとともに大きく増加しているが、乳製品の輸出入はそれほど多くない。

表 3.1.6 伯国の鶏肉の生産・消費状況

	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
屠畜頭数 百万羽	3.9	4.4	4.9	4.8	5.0	5.3	5.3	5.6
鶏肉生産量 百万トン	9.3	10.3	10.9	11.0	12.2	13.1	12.7	12.3
国内消費量 百万トン	6.6	6.9	7.3	7.6	8.6	9.3	9.0	8.6
輸出量 百万トン	2.7	3.2	3.4	3.4	3.6	3.8	3.7	3.7
輸出シェア	29%	31%	31%	31%	30%	29%	29%	30%
一人当たり消費量 kg/年	35.7	37.0	38.5	38.5	44.1	47.4	45.0	41.8

出典：屠畜頭数—IBGE 鶏肉生産量、一人当たり消費量—UBABEF

表 3.1.7 伯国の豚肉の生産・消費状況

	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
屠畜頭数 百万頭	25.2	27.4	28.8	30.9	32.5	34.9	36.0	36.1
豚肉生産量 百万トン	2.9	3.0	3.0	3.2	3.2	3.4	3.5	3.4
国内消費量 百万トン	2.4	2.4	2.5	2.6	2.7	2.9	2.9	2.9
輸出量 百万トン	0.5	0.6	0.5	0.6	0.5	0.5	0.6	0.5
輸出シェア	17%	20%	17%	19%	16%	15%	17%	15%
一人当たり消費量 kg/年	13.3	13.0	13.4	13.7	14.1	14.9	14.9	14.6

出典：ABIPECS

表 3.1.8 伯国の牛肉の生産・消費状況

	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
屠畜頭数 百万頭	30.4	30.7	28.7	28.1	29.3	28.8	31.1	34.4
牛肉生産量 百万トン	9.0	9.3	9.0	8.9	9.1	9.0	9.3	9.7
輸入量 百万トン	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1
国内消費量 百万トン	7.0	7.1	7.3	7.4	7.6	7.7	7.8	7.9
輸出量 百万トン	2.1	2.2	1.8	1.6	1.6	1.3	1.5	1.8
輸出シェア	23%	24%	20%	18%	17%	15%	16%	19%
一人当たり消費量 kg/年	37.2	37.7	37.9	38.1	38.8	39.2	39.4	39.2

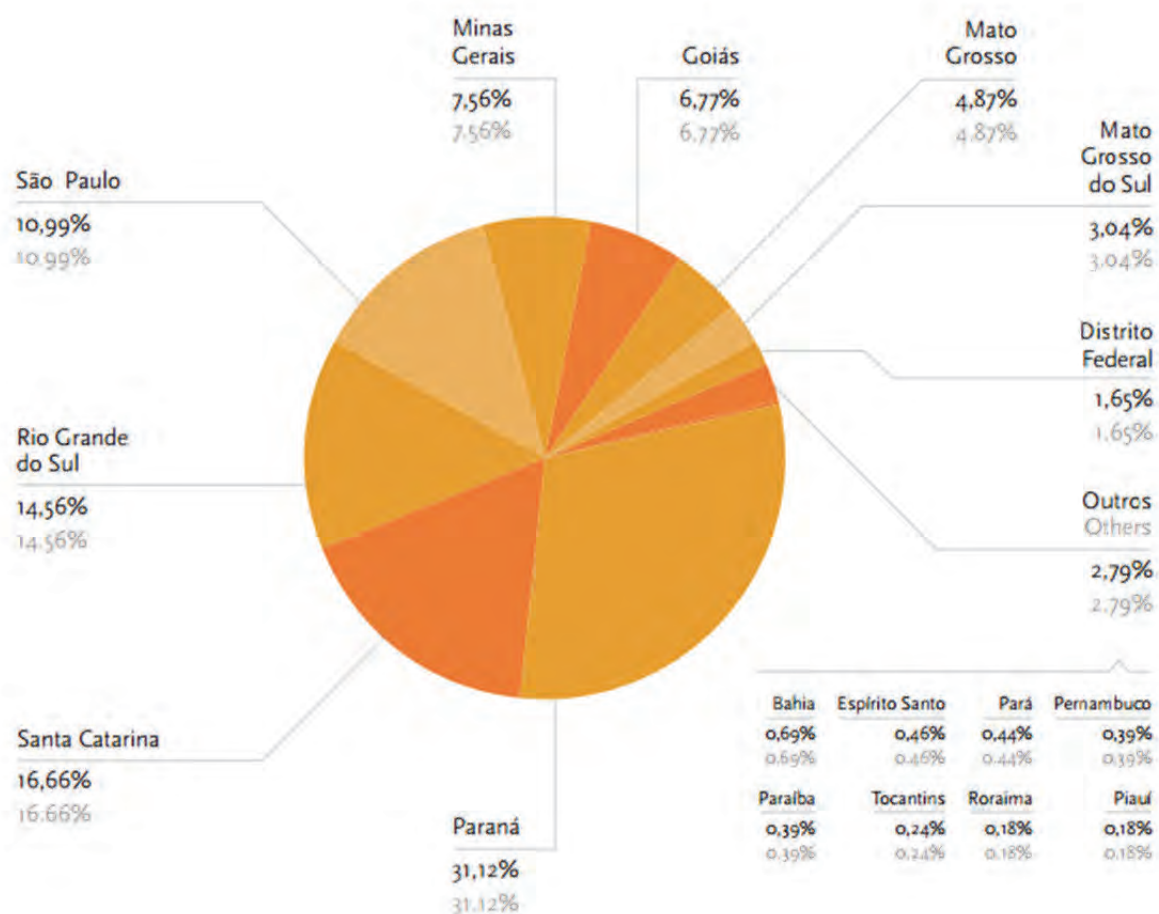
出典：屠畜頭数—IBGE、生産・消費・輸出シェア—USDA/FAS 2015年6月29日アクセス 一人当たり消費量—人口から算出

表 3.1.9 伯国の酪農の生産・消費状況

	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
乳用牛頭数 百万頭	15.3	15.9	16.7	17.2	17.6	19.2	19.9	20.5
生乳生産量 百万トン	25.2	26.8	27.8	28.8	29.9	30.7	31.5	32.4
国内消費量 百万トン	25.2	26.8	27.8	28.8	30.0	30.7	31.5	32.4
飲用	13.8	10.2	10.7	10.9	11.3	11.4	11.7	12.0
加工用・その他	11.5	16.6	17.1	17.9	18.7	19.3	19.8	20.4
一人当たり消費量 kg/年	135	141	145	149	153	156	158	161

出典：USDA/FAS 2015年6月29日アクセス

<sup>1</sup> 米元 健太、高橋 博人、2014 「伯国の牛肉生産の実態,」『畜産の情報』  
<http://lin.alic.go.jp/alic/month/domefore/2014/dec/wrepo02.htm>



出典：UBABEF, 2014, Annual Report  
<http://www.ubabef.com.br/files/publicacoes/8ca705e70f0cb110ae3aed67d29c8842.pdf>

図 3.1.10 伯国の鶏肉生産の分布

表 3.1.10 伯国の豚肉生産量の推移

単位：千トン

	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
<b>商業的生産</b>	<b>1,374</b>	<b>1,368</b>	<b>1,471</b>	<b>1,476</b>	<b>1,526</b>	<b>1,578</b>	<b>1,613</b>	<b>1,639</b>	<b>1,685</b>	<b>1,669</b>
SC	363	364	392	389	392	393	390	396	405	400
RS	246	256	267	270	296	310	315	314	315	314
PR	229	233	239	236	235	256	257	263	265	266
MG	146	151	197	195	210	218	223	230	243	245
MT	46	60	62	63	75	80	92	99	113	107
GO	54	59	62	64	68	73	78	80	82	83
SP	114	112	115	110	95	92	88	86	85	82
MS	43	43	42	42	43	45	57	56	582	59
その他州	134	90	97	106	112	112	113	116	118	113
<b>自給的生産</b>	<b>961</b>	<b>932</b>	<b>917</b>	<b>887</b>	<b>895</b>	<b>870</b>	<b>803</b>	<b>763</b>	<b>733</b>	<b>653</b>
<b>伯国計</b>	<b>2,335</b>	<b>2,300</b>	<b>2,388</b>	<b>2,362</b>	<b>2,422</b>	<b>2,448</b>	<b>2,415</b>	<b>2,402</b>	<b>2,418</b>	<b>2,321</b>

出典：ABIPECS

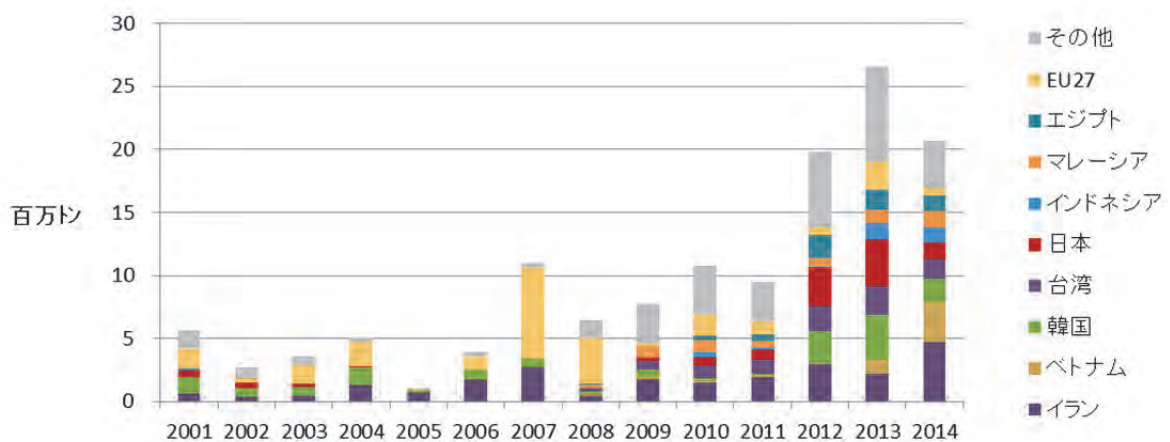
## 2) 加工需要

伯国では約 6 百万トンのとうもろこしがコーンスターチや糖化製品、コーンミールや製粉、シリアルなどの工業用に使用されており、若干の増加傾向にある。伯国では 62 ヶ所のとうもろこし加工工場が存在するが、多くが南部に集中している。

伯国のエタノール生産では、さとうきび由来のものが主体で、生産性もさとうきびがとうもろこしよりも優れているが、さとうきび由来のエタノール生産工場の稼働率を上げるため、一部でさとうきび収穫の端境期にとうもろこしも活用できる設備建設が始まり、2012 年にはじめて併用プラントがマトグロッソ州に建設された。ただしコスト面の課題が大きく、とうもろこし由来のエタノール生産が広く普及するかについての見通しははっきりしていない。

## 3) 輸出

伯国のとうもろこし輸出は変動が大きく、2000 年代後半に 8~10 百万トンを輸出するようになり、さらに 2012 年以降の国際価格高騰により輸出が 20~25 百万トンへと跳ね上がった。現在は米国に次ぐ世界 2 位のとうもろこし輸出国である。とうもろこしの輸出先は多様である。イラン・ベトナム・台湾・EU・日本・インドネシア・マレーシアなどが主要な輸出相手国となっている。

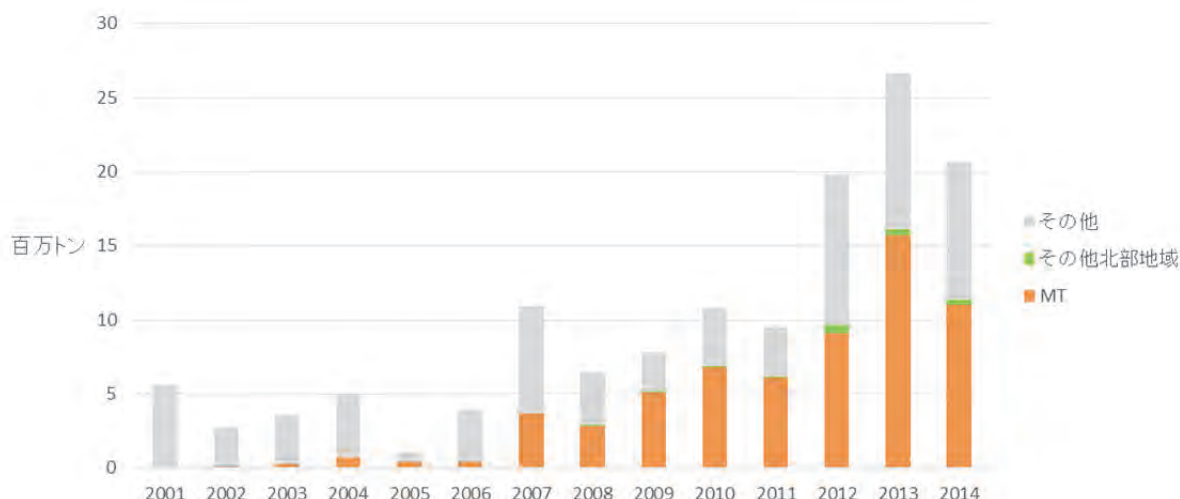


出典：国際貿易センター貿易統計 (ITC TRADE STATISTICS)

図 3.1.11 伯国のとうもろこし国別輸出動向

特にマトグロッソ州などでの冬とうもろこしの拡大が輸出拡大を推進しており、2014 年は輸出の 52%がマトグロッソ州産のとうもろこしであった。その他の北部地域で産出されたとうもろこしは主に域内で消費されており、輸出はあまり見られない。





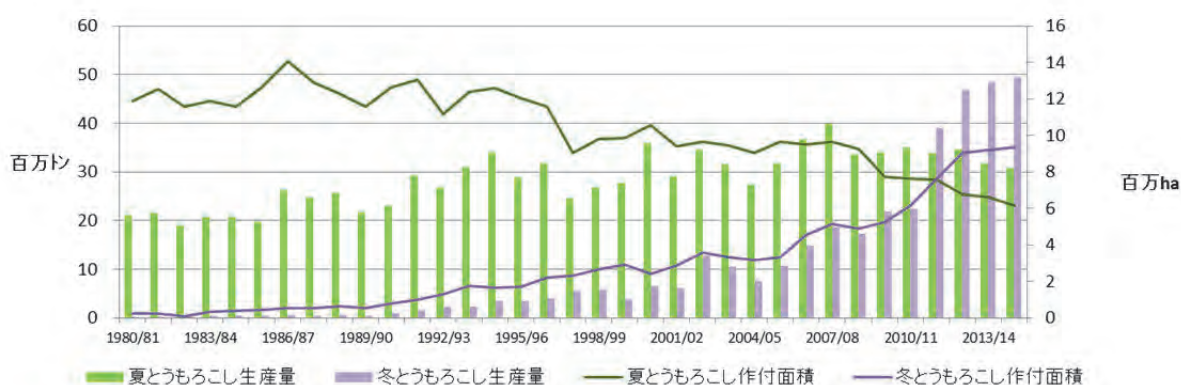
出典：Aliceweb

図 3.1.12 伯国のとうもろこし州別輸出動向

### (3) 供給

#### 1) 生産

とうもろこしは、伯国では 2013/14 年産で計 16 百万ヘクタールと、耕種作物作付面積の 28%を占めるが、これにはマトグロッソ州などでの大豆収穫後に播種する冬とうもろこしの生産拡大が寄与している。伯国では大豆生産拡大に伴って夏とうもろこしの作付面積は縮小しており、2000/01 年に 11 百万ヘクタールあったが、2013/14 年には 7 百万ヘクタールとなった。一方で、大豆収穫後に播種する冬とうもろこしの作付面積は同時期に 4 倍に増加し、2011/12 年に夏とうもろこしの生産面積を超え、2014/15 年に 9 百万ヘクタールとなった。冬とうもろこしは、マトグロッソ州・パラナ州・マトグロッソドスル州・ゴイアス州を中心に生産されている。2013/14 年の生産量では冬とうもろこしが 32 百万トンに対し、夏とうもろこしが 48 百万トンである。

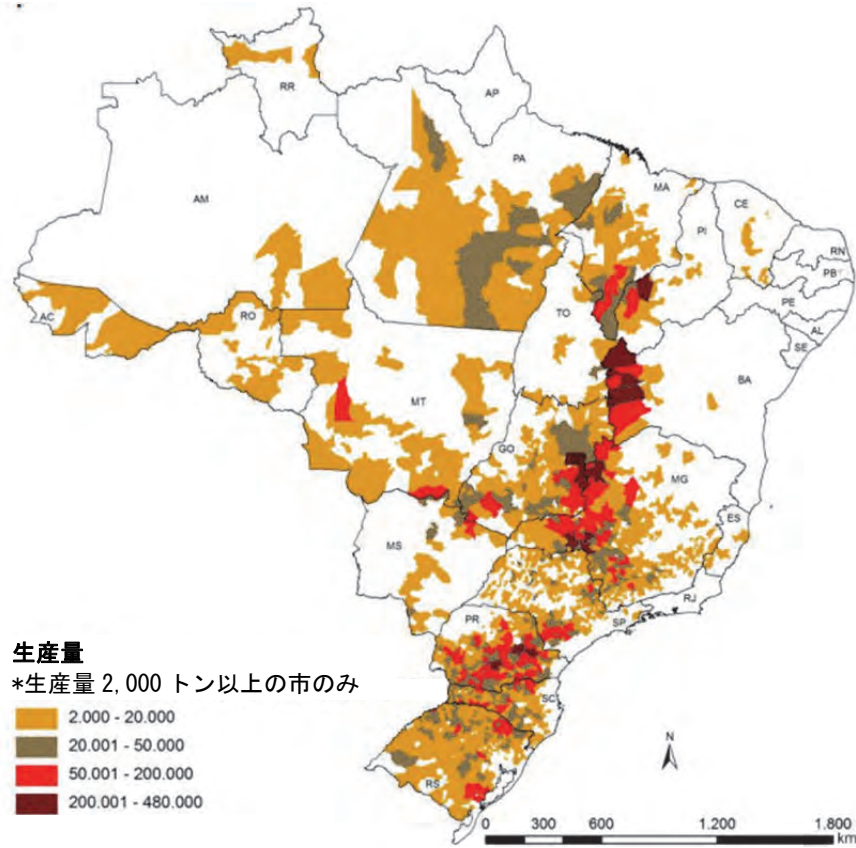


出典：伯国国家食糧供給公社 (CONAB) 2015 年 6 月現在

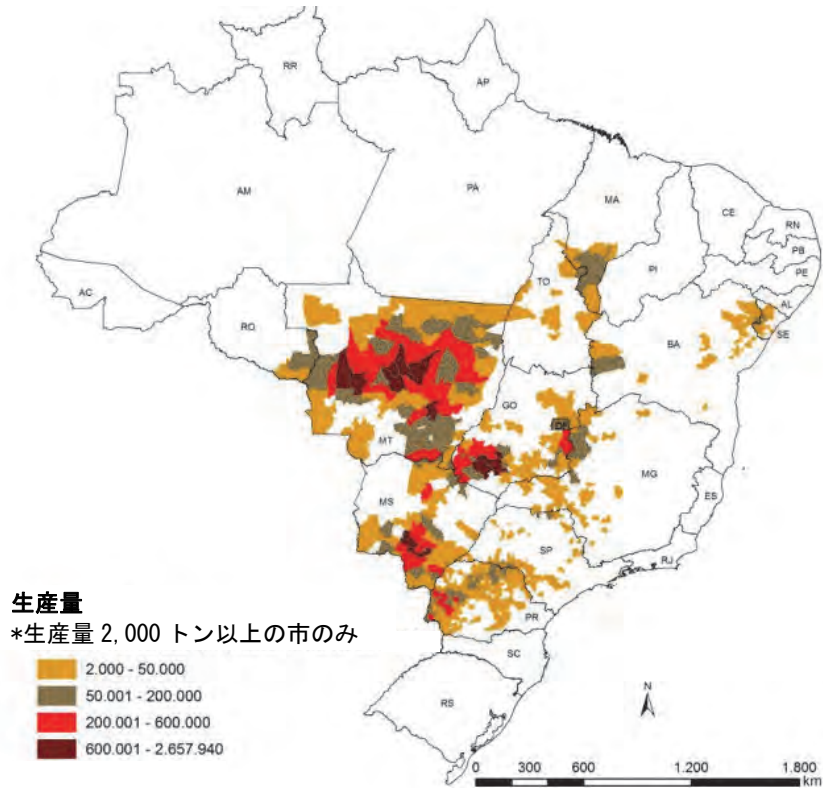
注) 2014/15 年は予測値

図 3.1.13 伯国のとうもろこしの生産量と作付面積の推移





夏とうもろこし



冬とうもろこし

出典：伯国国家食糧供給公社（CONAB）、06/2015, 9º Levantamento - Safra 2014/15

図 3.1.14 伯国のとうもろこし生産分布（2013/14 年）

表 3.1.11 伯国とうもろこしの州別生産面積の推移

単位：百万 ha

	夏とうもろこし							冬とうもろこし						
	2000 /01	2005 /06	2010 /11	2011 /12	2012 /13	2013 /14	2014 /15	2000 /01	2005 /06	2010 /11	2011 /12	2012 /13	2013 /14	2014 /15
<b>BRASIL</b>	<b>10.5</b>	<b>9.7</b>	<b>7.6</b>	<b>7.6</b>	<b>6.8</b>	<b>6.6</b>	<b>6.2</b>	<b>2.4</b>	<b>3.3</b>	<b>6.2</b>	<b>7.6</b>	<b>9.0</b>	<b>9.2</b>	<b>9.3</b>
<b>NORTE</b>	<b>0.6</b>	<b>0.5</b>	<b>0.4</b>	<b>0.5</b>	<b>0.4</b>	<b>0.4</b>	<b>0.4</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.1</b>	<b>0.1</b>	<b>0.1</b>	<b>0.2</b>	<b>0.2</b>
PA	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
TO	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1
<b>NORDESTE</b>	<b>2.3</b>	<b>2.5</b>	<b>2.5</b>	<b>1.9</b>	<b>1.7</b>	<b>2.1</b>	<b>2.1</b>	<b>0.3</b>	<b>0.4</b>	<b>0.6</b>	<b>0.5</b>	<b>0.6</b>	<b>0.8</b>	<b>0.7</b>
BA	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.5	0.5	0.3	0.4	0.4	0.2	0.2	0.3	0.3
MA	0.3	0.4	0.5	0.4	0.4	0.4	0.4	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.2	0.1
PI	0.3	0.3	0.3	0.3	0.4	0.4	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
CE	0.6	0.6	0.7	0.5	0.4	0.5	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
<b>CENTRO-OESTE</b>	<b>1.2</b>	<b>0.7</b>	<b>0.5</b>	<b>0.7</b>	<b>0.5</b>	<b>0.4</b>	<b>0.4</b>	<b>0.8</b>	<b>1.6</b>	<b>3.3</b>	<b>4.5</b>	<b>5.7</b>	<b>5.8</b>	<b>5.9</b>
MT	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.3	0.9	1.8	2.6	3.3	3.2	3.3
MS	0.2	0.1	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.3	0.5	0.9	1.2	1.5	1.5	1.6
GO	0.7	0.5	0.4	0.5	0.4	0.3	0.3	0.2	0.2	0.5	0.7	0.8	1.0	1.0
<b>SUDESTE</b>	<b>2.1</b>	<b>2.2</b>	<b>1.8</b>	<b>1.8</b>	<b>1.8</b>	<b>1.6</b>	<b>1.4</b>	<b>0.4</b>	<b>0.3</b>	<b>0.4</b>	<b>0.4</b>	<b>0.4</b>	<b>0.6</b>	<b>0.6</b>
MG	1.2	1.3	1.1	1.2	1.1	1.1	1.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2
SP	0.8	0.8	0.6	0.6	0.6	0.4	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
<b>SUL</b>	<b>4.4</b>	<b>3.7</b>	<b>2.4</b>	<b>2.6</b>	<b>2.4</b>	<b>2.2</b>	<b>1.9</b>	<b>0.9</b>	<b>1.0</b>	<b>1.7</b>	<b>2.0</b>	<b>2.2</b>	<b>1.9</b>	<b>1.9</b>
PR	1.9	1.5	0.8	1.0	0.9	0.7	0.5	0.9	1.0	1.7	2.0	2.2	1.9	1.9
SC	0.9	0.8	0.5	0.5	0.5	0.5	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
RS	1.7	1.4	1.1	1.1	1.0	1.0	0.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
<b>マトピバ</b>	<b>1.1</b>	<b>1.1</b>	<b>1.3</b>	<b>1.2</b>	<b>1.2</b>	<b>1.3</b>	<b>1.3</b>	<b>0.3</b>	<b>0.4</b>	<b>0.4</b>	<b>0.3</b>	<b>0.4</b>	<b>0.6</b>	<b>0.6</b>
<b>北部地域</b>	<b>3.1</b>	<b>3.1</b>	<b>3.0</b>	<b>2.5</b>	<b>2.2</b>	<b>2.5</b>	<b>2.5</b>	<b>0.6</b>	<b>1.3</b>	<b>2.6</b>	<b>3.3</b>	<b>4.1</b>	<b>4.2</b>	<b>4.2</b>

出典：CONAB Safra 2015 年 6 月

注) 2014/15 年は予測値

表 3.1.12 伯国とうもろこしの州別生産量の推移

単位：百万トン

	夏とうもろこし							冬とうもろこし						
	2000 /01	2005 /06	2010 /11	2011 /12	2012 /13	2013 /14	2014 /15	2000 /01	2005 /06	2010 /11	2011 /12	2012 /13	2013 /14	2014 /15
<b>BRASIL</b>	<b>36</b>	<b>32</b>	<b>35</b>	<b>34</b>	<b>35</b>	<b>32</b>	<b>31</b>	<b>6</b>	<b>11</b>	<b>22</b>	<b>39</b>	<b>47</b>	<b>48</b>	<b>49</b>
<b>NORTE</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
PA	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
TO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<b>NORDESTE</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>2</b>
BA	1	1	2	2	1	2	2	0	0	0	0	0	1	0
MA	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1
PI	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0
CE	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>CENTRO-OESTE</b>	<b>6</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>6</b>	<b>13</b>	<b>25</b>	<b>32</b>	<b>32</b>	<b>33</b>
MT	1	0	0	1	1	0	0	1	4	7	15	19	18	18
MS	1	1	0	0	0	0	0	1	2	3	6	7	8	8
GO	4	2	3	4	3	2	2	1	1	3	4	5	6	6
<b>SUDESTE</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>11</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>3</b>
MG	4	5	6	7	7	6	6	0	0	0	1	1	1	1
SP	3	4	3	3	4	2	2	1	1	1	2	1	1	2
<b>SUL</b>	<b>20</b>	<b>15</b>	<b>15</b>	<b>13</b>	<b>16</b>	<b>15</b>	<b>14</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>6</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>10</b>
PR	9	8	6	7	7	5	5	3	3	6	10	10	10	10
SC	4	3	4	3	3	3	3	0	0	0	0	0	0	0
RS	6	5	6	3	5	6	6	0	0	0	0	0	0	0
<b>マトピバ</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
<b>北部地域</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>9</b>	<b>17</b>	<b>22</b>	<b>21</b>	<b>21</b>

出典：CONAB Safra 2015 年 6 月

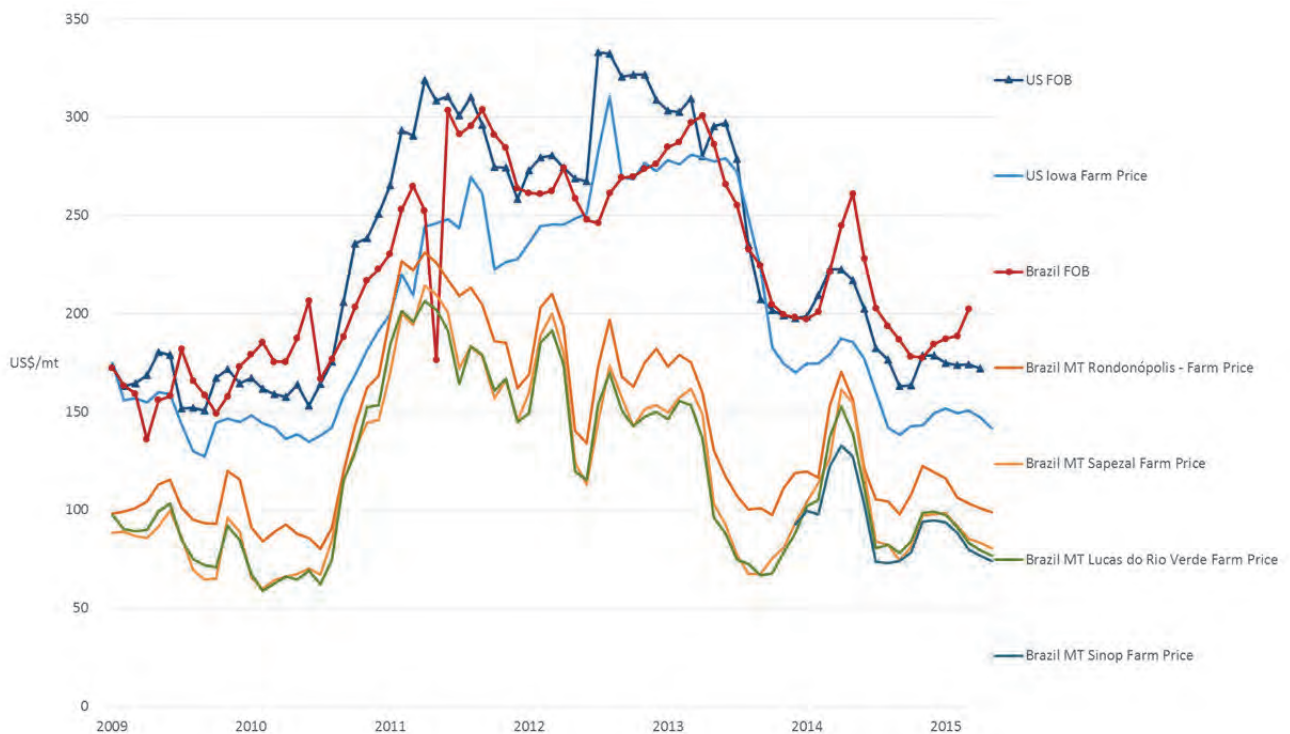
注) 2014/15 年は予測値

## 2) 生産者価格

マトグロッソ州のとうもろこしの生産者価格は、国際価格の高騰にともなって 2011～2012 年は US\$ 200/トンを超えた時期もあったが、2014 年産の冬とうもろこし収穫が始まる 7 月以降は、南部に位置して比較的交通の便がよいロンドノポリスで US\$ 90～115/トン、北部のサペザルやシノップでは US\$ 70～100/トンに下落している。

マトグロッソ州におけるとうもろこしの生産者価格は、伯国の輸出 FOB 価格からおおむね US\$ 90～100/トン程度と低い水準になっている（図 3.1.15）。つまり、生産者価格は輸出 FOB 価格の 6 割弱の水準である。また、伯国の中でも地域により平均 US\$ 20/トン程度の差がある。生産者価格はおおむね輸出価格から輸送コストを差し引いた価格として提示されるため、輸送コストが高いことが低い生産者価格の背景にある。

米国と比較すると、最大の生産地であるアイオワ州の生産者価格は米国の輸出価格からおおむね US\$ 30/トン程度低い水準で、マトグロッソ州と比べると 30%（US\$ 70/トン）程度高い。生産者価格は平均で輸出 FOB 価格の 85%超となっている。



出典：為替レート・米国 FOB—IMF

米国農家価格—Iowa State University of Science and Technology, 2015, Iowa Cash Corn and Soybean Prices, <https://www.extension.iastate.edu/agdm/crops/pdf/a2-11.pdf>

伯国 FOB—Ministerio de Desenvolvimento

マトグロッソ州農家価格—IMEA <http://www.imea.com.br/>

図 3.1.15 伯国マトグロッソ州・米国アイオワ州のとうもろこし生産者価格  
および伯国・米国とうもろこし輸出 FOB 価格の比較

### 3) 生産コスト

とうもろこしの1トンあたりの生産コストは、2014年実績ではマトグロッソ州でUS\$ 129/トンとなっている。2011～2013年の生産者価格が特に高騰したUS\$ 150～200/トン水準であれば、マトグロッソ州で十分に生産可能な価格であるが、その時期を除くとUS\$ 100/トン前後の生産者価格となり、安定的な生産は難しい状況になる。OECD/FAOでは、10年後の国際価格水準US\$ 225/トン程度を想定しており、その状況下でマトグロッソ州での安定的なとうもろこし生産の確保を図るためには、輸送コストの大幅な削減が前提になると考えられる。

2014年のとうもろこしの生産コストは、マトグロッソ州がUS\$ 129/トンに対して、米国はUS\$ 160/トンであったが、地代を除けばマトグロッソ州がUS\$ 118/トン、米国がUS\$ 119/トンと大きな差はない。マトグロッソ州では、温暖・湿潤な気候で病害虫被害が大きいいため米国に比べて農薬コストがやや高くなっているが、冬作であるため後述する大豆に比べるとそれほど農薬にかかるコストは大きくない。また穀物の農場から集荷ポイントまでの輸送コストがかかる。一方で農場規模が大きいため労賃や機械・設備の減価償却では有利となっている。

表 3.1.13 とうもろこし生産コストのマトグロッソ州および米国平均比較 (2014年)

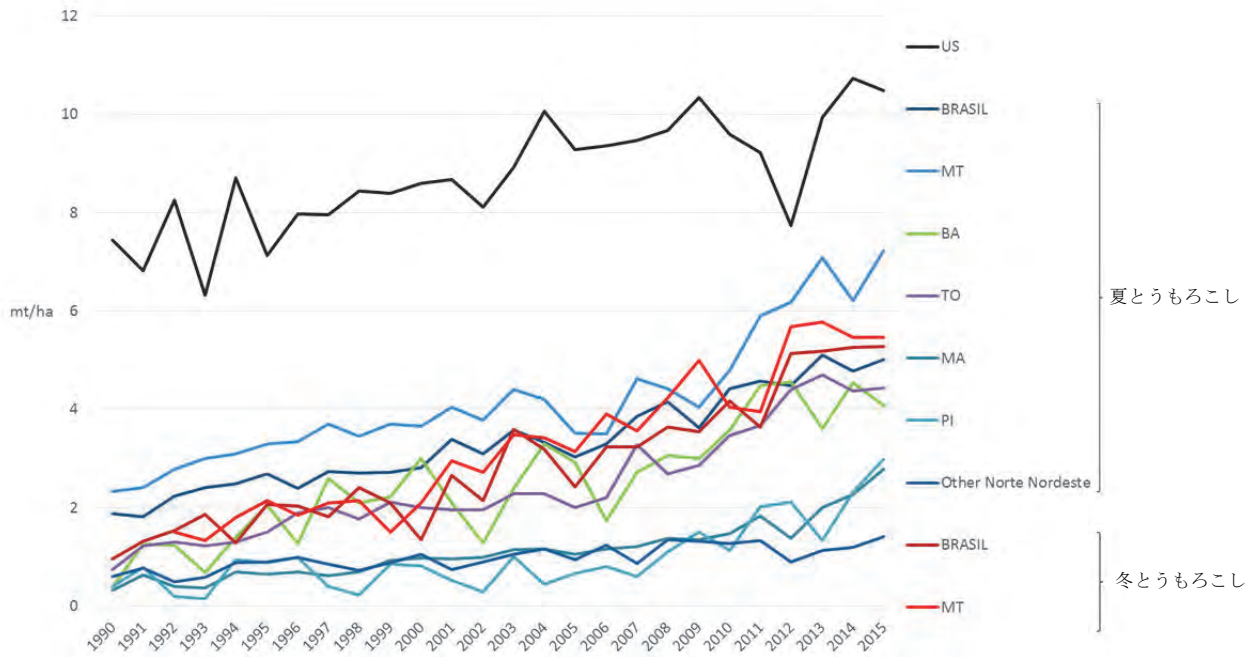
	米ドル/ヘクタール		米ドル/トン	
	マトグロッソ州 平均	米国平均	マトグロッソ州 平均	米国平均
投入				
種子	138	250	23	23
肥料	202	369	34	35
農薬	98	72	16	7
労賃	48	114	8	11
機械など減価償却	20	245	3	23
生産物輸送コスト	35	-	6	-
その他	166	219	28	20
地代以外計	707	1,268	118	119
地代 (機会費用を含む)	66	434	11	41
合計	773	1,702	129	160
単収	*6.0kg/ha	10.7kg/ha		

出典：マトグロッソ州—IMEA, Custo de Produção de Milho Safra 14/15, Dezembro/2014, Milho, Alta Tecnologia  
[http://www.imea.com.br/upload/publicacoes/arquivos/R410\\_CPMilho\\_12\\_2014.pdf](http://www.imea.com.br/upload/publicacoes/arquivos/R410_CPMilho_12_2014.pdf) \*100sac/haを想定。  
 米国—USDA/ERS, Commodity Costs and Returns,  
<http://www.ers.usda.gov/data-products/commodity-costs-and-returns.aspx>

### 4) 単収

とうもろこしの単収の低さも課題の一つである。米国が10トン/ヘクタールを超えるのに比べて、マトグロッソ州の夏とうもろこしは2014年に6.2トン/ヘクタール、冬とうもろこしは5.5トン/ヘクタールであった。マトピバでは、バイーア州・トカンチンス州ではそれぞれ4.6トン/ヘクタール、4.4トン/ヘクタールであったが、マラニョン州・ピアウイ州では2.3トン/ヘクタールに留まった。マトピバでは降雨のばらつきが原因の一つで、そのため収穫できないリスクを考慮して肥料などの投入を抑えるなどの傾向もあり、より単収が低くなる。また、マトピバの地域特性に適合した耐乾性品種などの開発も遅れている。これまで品種開発や肥料・農薬投入の増加などに

より単収は改善傾向にあるが、米国に伍したとうもろこしの生産・輸出国となるためには、更なる単収増に向けた技術開発などが必要と考えられる。



出典：米国－USDA FAS、伯国－CONAB

図 3.1.16 とうもろこし単収の比較

### 5) その他の課題

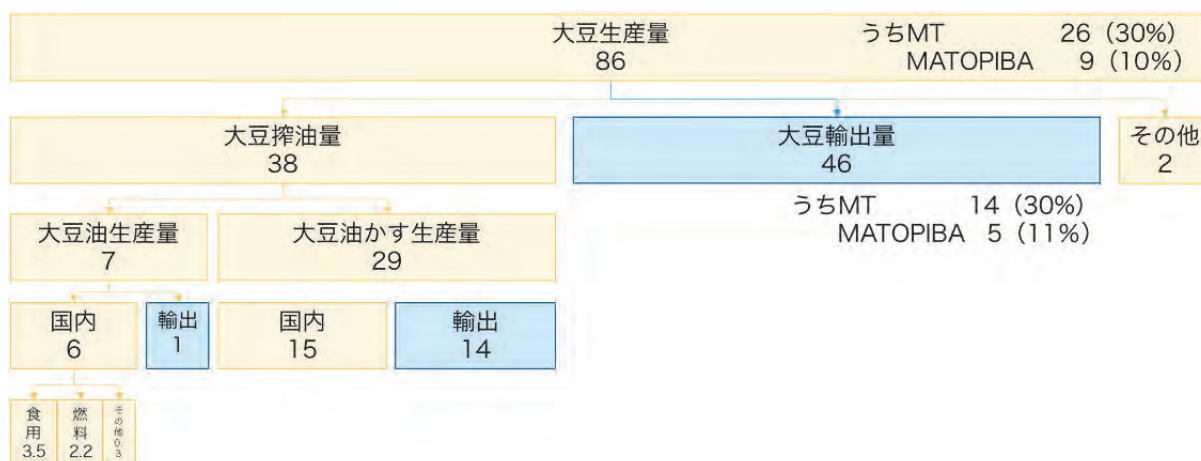
北部地域では、とうもろこしについては他に以下の課題も挙げられる。

- 貯蔵設備の不足：とうもろこし生産が急速に拡大したために、農家レベルおよび集荷業者レベルの貯蔵設備が大幅に不足している。このため、サイロバッグ（袋に詰め、圃場の上で保管できるが、1 度限りの使用である）の利用が広がっているが、保管コスト高に繋がっている。
- クレジット供与の不足：とうもろこし生産は国内市場向けが多かったため、穀物流通業者などの民間から農家の生産および生産拡大のために必要なクレジットの供与があまりなく、農家が政策金融などから独自に資金を調達する必要がある。

### 3.1.3. 伯国大豆需給と北部地域

#### (1) 需給構造

伯国の 2013/14 年の大豆生産量は 86 百万トンで、このうち 38 百万トン（44%）が国内の搾油向けで、残りの 46 百万トン（53%）が輸出向けである。搾油された大豆油 7 百万トンのうち、8 割以上は国内消費で、食用油が 3 百万トン、バイオディーゼルディーゼル向けが 2 百万トンなどである。また、大豆油かす 29 百万トンは、半分が国内飼料向け、残り半分が輸出向けである。



出典：伯国植物油協会（ABIOVE）および USDA FAS PSD Online 2015 年 5 月より作成

注）\*その他：種子・在庫増減

図 3.1.17 大豆の用途の概念図（2013/14 年、単位：百万トン）

表 3.1.14 伯国の大豆、大豆油かす、大豆油の需給状況

単位：百万トン

	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
<b>大豆</b>													
期首在庫	2	5	5	4	5	6	6	2	4	6	2	2	2
生産	52	50	53	57	59	60	57	69	75	68	82	86	93
輸入	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
種子・その他	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
輸出	20	19	22	25	24	24	29	29	33	33	43	46	48
搾油処理	27	29	30	28	31	32	30	36	37	36	36	38	39
期末在庫	5	5	4	5	6	6	2	4	6	2	2	2	6
<b>大豆油かす</b>													
期首在庫	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
生産	21	22	23	22	24	25	23	27	28	28	28	29	30
輸入	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
国内消費	8	8	9	10	11	12	12	13	14	14	14	15	15
輸出	13	14	14	12	13	13	12	14	14	14	13	14	15
期末在庫	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<b>大豆油</b>													
期首在庫	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
生産	5	6	6	5	6	6	6	7	7	7	7	7	8
輸入	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
国内消費	3	3	3	3	4	4	4	5	6	5	6	6	7
輸出	2	2	3	2	2	2	2	1	2	2	1	1	1
期末在庫	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

出典：伯国植物油協会（ABIOVE）

注）2015 年は予測



## (2) 需要

### 1) 大豆油

- 大豆搾油

国内の大豆圧搾能力は拡大しており、2014年に60百万トンとなった。大豆油の生産量は増加傾向にあるが、稼働率は平均でおよそ6割強に留まっている。大豆搾油施設は南部に多いが、マトグロッソ州は圧搾能力では13百万トンと伯国全体の2割を占めるまで拡大してきた。マトピバ地域ではバイーア州が2百万トン、ピアウイ州が1百万トンとなっている。(表3.1.16に北部地域の大豆粗油工場一覧を挙げる。)

表 3.1.15 伯国の大豆搾油処理量および植物油\*生産能力の推移

単位：百万トン

	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
大豆搾油処理量	27	29	30	28	31	32	30	36	37	36	36	38
原料圧搾能力*	38	43	45	47	49	51	55	58	56	57	59	60
うち北部地域	7	9	9	10	11	12	14	15	15	15	16	17
MT州	5	7	7	7	7	8	11	12	12	12	13	13
BA州	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
PI州	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
AM州	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
MA州	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0
その他	30	33	35	37	38	38	40	42	40	41	41	42

出典：伯国植物油協会（ABIOVE）

注）95%が大豆で、綿実・ひまわりなども含む。

表 3.1.16 北部における大豆搾油施設一覧

企業	地域	州	原料	稼働/休止
ADM	Rondonópolis	MT	Soja	Ativa
Agrenco	Alto Araguaia	MT	Soja	Parada
Amaggi	Lucas do Rio Verde	MT	Soja	Ativa
Araguassú	Porto Alegre do Norte	MT	Soja	Ativa
Bunge	Rondonópolis	MT	Soja	Ativa
Bunge	Nova Mutum	MT	Soja	Ativa
Caramuru	Sorriso	MT	Soja	Ativa
Cargill	Primavera do Leste	MT	Soja	Ativa
Clarion	Cuiabá	MT	Soja	Ativa
Grupal	Cuiabá	MT	Soja	Ativa
Louis Dreyfus Commodities	Alto Araguaia	MT	Soja	Ativa
Noble	Rondonópolis	MT	Soja	Ativa
Ovelpar	Cuiabá	MT	Soja	Parada
Producamo	Cuiabá	MT	Soja	Ativa
Sperafico*	Cuiabá	MT	Soja	Ativa
Tauá	Nova Mutum	MT	Soja	Ativa
Tauá	Nova Mutum	MT	Soja	Parada
Bunge	Luís Eduardo Magalhães	BA	Soja	Ativa
Cargill	Barreiras	BA	Soja	Ativa
Oleoplan	Iraquara	BA	Soja	Ativa
Olvebasa*	Barreiras	BA	Soja	Ativa

企業	地域	州	原料	稼動/休止
Bunge	Uruçuí	PI	Soja	Ativa
Dureino	Teresina	PI	Soja	Ativa
Amaggi	Itacoatiara	AM	Soja	Ativa
Algar Agro	Porto Franco	MA	Soja	Ativa
Cocentral	Fortaleza	CE	Soja	Parada
Nossa Soja	Petrolina	PE	Soja	Parada
Portal	Vilhena	RO	Soja e Girassol	Ativa

出典：伯国植物油協会（ABIOVE）

● 食用油

伯国で用いられる食用油は、主に大豆油由来のものが中心となっている。2014年の消費量は年間一人当たり 17.3 キログラムで、国内で 3.5 百万トンの需要がある。大豆油の国内消費のうち、食用油は 6 割を占める。一人当たり消費は増加傾向が続いている。

表 3.1.17 伯国の大豆油の消費状況

	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
国内消費量 百万トン	3.2	3.5	4.0	4.4	5.1	5.3	5.4	5.6	6.0
食用	2.9	3.0	3.0	3.1	3.2	3.3	3.3	3.4	3.5
バイオディーゼル	0.1	0.3	0.7	1.1	1.7	1.9	1.8	1.9	2.2
その他	0.2	0.2	0.3	0.2	0.2	0.1	0.3	0.3	0.3
一人当たり食用大豆油消費量 kg/年	15.5	15.8	15.7	16.0	16.4	16.7	16.6	16.9	17.3

出典：大豆油生産量—伯国植物油協会（ABIOVE）

国内消費量—USDA/FAS PSD Online 2015 年 6 月 30 日アクセス

バイオディーゼラー比重 0.88 として表 3.1.4 より算出

一人当たり大豆油消費量—

● バイオディーゼル

北東部・北部の農村振興を目的に、2005年にバイオディーゼル混合 2%を許可、2008年に 2%混合を義務化した。その後義務化水準の引き上げ計画は前倒しで実施され、2008年から 3%、2009年から 4%、2010年から 5%、2014年 7月から 6%、同年 11月から 7%が義務化されている。ディーゼル需要は 2015年に 61 百万キロリットルで、2023年には 74 百万キロリットルに増加する見込みであり、混合義務化されているバイオディーゼルの需要もそれに従って拡大するが、今後はさらに混合義務水準の引き上げも見込まれている<sup>2</sup>。ただし、同時にバイオディーゼル生産過程では大豆油価格上昇のために採算性が低いことから、国家石油庁（ANP）による入札が導入されている。バイオディーゼル生産振興にあたって、伯国政府は「社会燃料スタンプ制度」を導入しており、認証を受けた企業が条件を満たす小規模農家から原料購入を行う際に課税の優遇措置が受けられ、さらに認証企業は ANP による入札に優先的に参加できる。

伯国で生産されるバイオディーゼルのうち、74%が大豆油由来である。2014年の生産では、マトグロッソ州は全体の 18%を占め、マトピバではバイーア州とトカンチンス州で生産があり全体の 7%を占める。

<sup>2</sup> 出典：USDA/FAS GAIN Report, 2014, Brazil Biofuels Annual,

[http://gain.fas.usda.gov/Recent%20GAIN%20Publications/Biofuels%20Annual\\_Sao%20Paulo%20ATO\\_Brazil\\_7-25-2014.pdf](http://gain.fas.usda.gov/Recent%20GAIN%20Publications/Biofuels%20Annual_Sao%20Paulo%20ATO_Brazil_7-25-2014.pdf)

表 3.1.18 伯国および北部地域のバイオディーゼルの生産量

単位：千m<sup>3</sup>

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
MT	0	0	15	285	367	568	500	478	418	611
BA	0	4	71	66	80	92	132	185	194	160
TO	0	0	23	13	34	87	101	117	49	74
CE	0	2	47	19	49	66	45	62	84	73
RO	0	0	0	0	5	6	2	8	14	11
PA	1	2	4	3	3	2	0	0	0	0
MA	0	0	24	36	31	19	0	0	0	0
PI	0	29	30	5	4	0	0	0	0	0
その他	0	32	190	740	1,036	1,546	1,893	1,868	2,158	2,491
<b>伯国計</b>	<b>1</b>	<b>69</b>	<b>404</b>	<b>1,167</b>	<b>1,608</b>	<b>2,386</b>	<b>2,673</b>	<b>2,717</b>	<b>2,917</b>	<b>3,420</b>
うち大豆				801	1,251	1,961	2,152	2,042	2,143	2,552
動物性脂肪				207	258	331	368	481	611	732
その他				159	100	95	153	196	163	136

出典：伯国植物油協会（ABIOVE）



▲ 認定工場 2013 年生産有り  
 ▲ 認定工場 2013 年生産無し

出典：国家石油・天然ガス・バイオ燃料監督庁（ANP, 2014）, Anuário Estatístico, <http://www.anp.gov.br/?dw=73191>

図 3.1.18 バイオディーゼル製造施設の分布

## 2) 大豆油かす

- 飼料需要

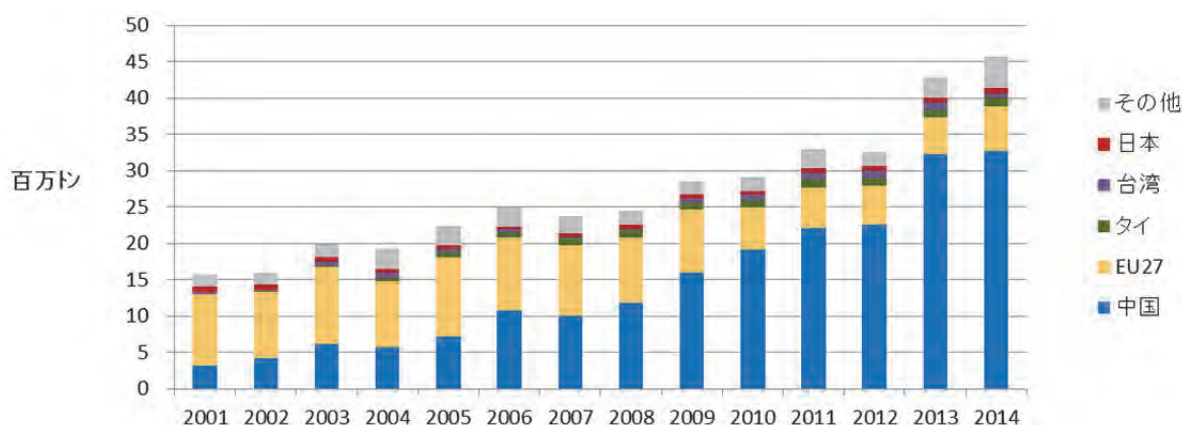
大豆油かすの飼料需要は養鶏・養豚の発展と共に増加しており、2014 年は大豆油かす生産量 29 百万トンに対して、国内需要は 15 百万トンと、輸出を上回っている（表 3.1.14 参照）。国内の養鶏・養豚の動向については 3.1.2 節のとうもろこし需給を参照のこと。

## 3) 輸出

- 大豆

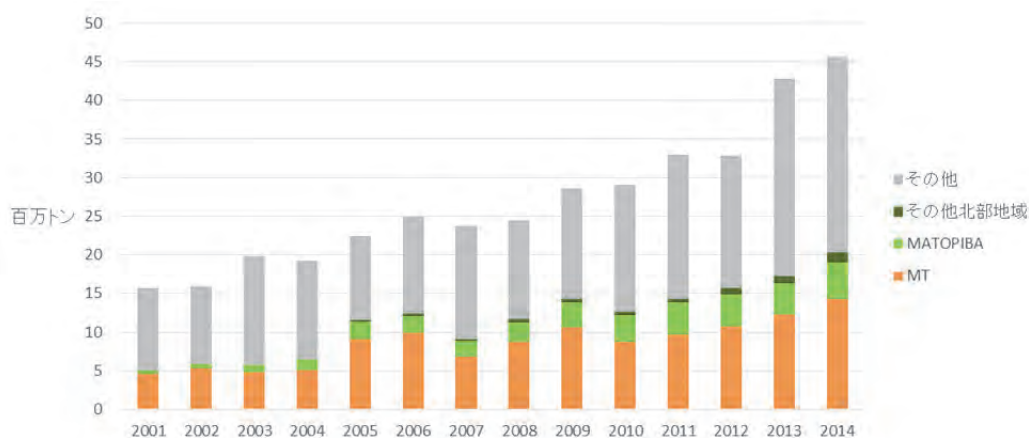
大豆輸出では、中国向けが 7 割を占め、2000 年代から 2010 年代を通じて大きく増加した。他に EU 向けが 13% となっており、伯国は EU の非遺伝子組み換え大豆需要に対応できることが EU の輸入が多い理由の一つとなっている。ただし、EU の大豆搾油量の減少に伴い、EU 向けは 10 年前と比べ半減している。

2014 年の輸出では、マトグロッソ州産が 31%、マトピバ産が 10%、その他北部地域が 3% を占め、計 44% が北部地域からの輸出であった。



出典：国際貿易センター貿易統計（ITC）

図 3.1.19 伯国の大豆輸出動向

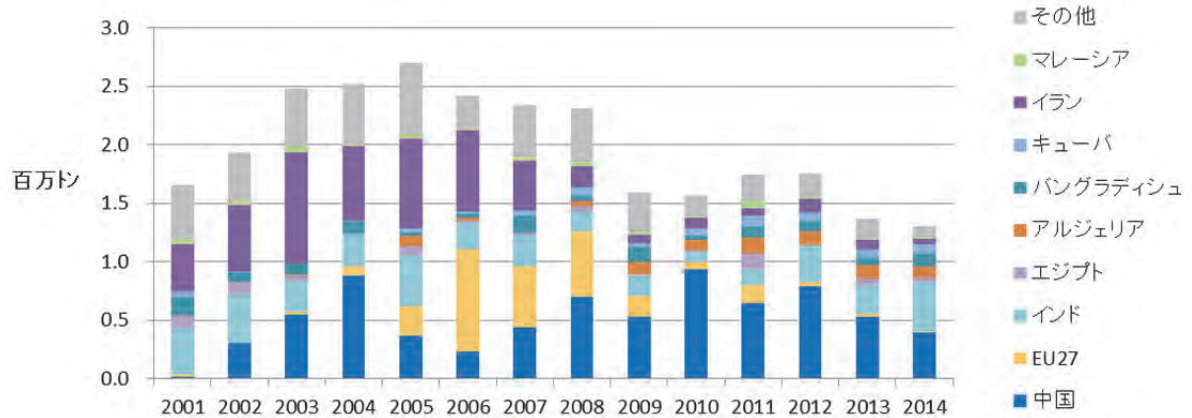


出典：Aliceweb

図 3.1.20 伯国の大豆州別輸出動向

● 大豆油

伯国は大豆油を中国・インドなどへ輸出しているが、国内需要の増加に伴い輸出は減少傾向にある。2014年は生産の17%、1.3百万トンが輸出された。

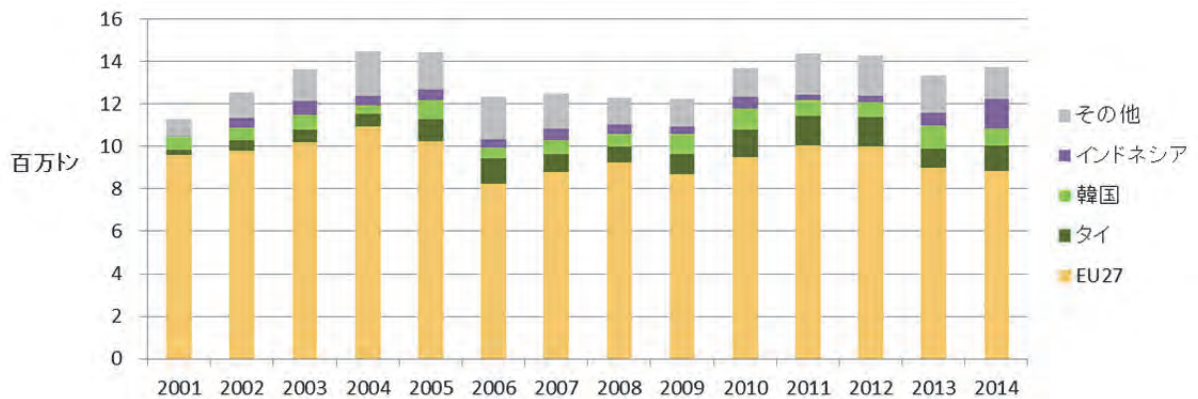


出典：国際貿易センター貿易統計 (ITC)

図 3.1.21 伯国の大豆油輸出動向

● 大豆油かす

大豆油かすは EU 向け輸出が主体で輸出量は一定水準を維持しており、増加傾向は見られない。そのほか、一部はタイや韓国、インドネシアなどにも輸出されている。



出典：国際貿易センター貿易統計 (ITC)

図 3.1.22 伯国の大豆油かす輸出動向

(3) 供給

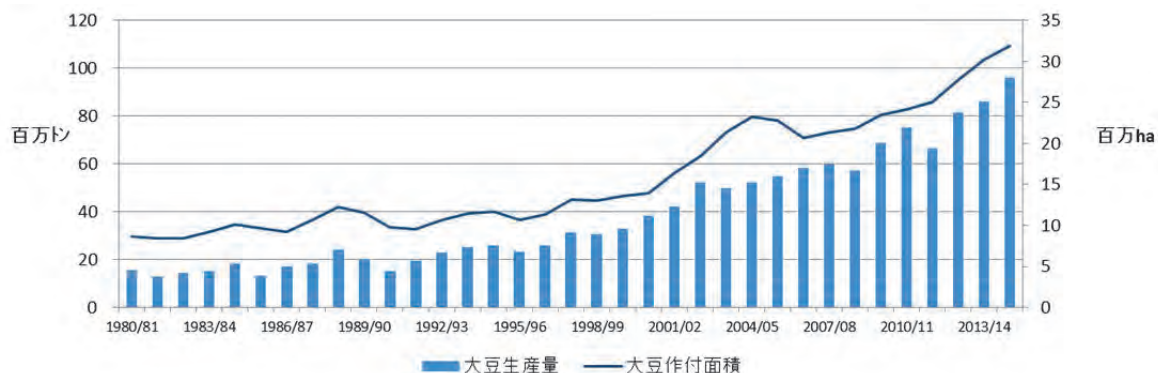
1) 生産

大豆は、伯国では耕種作物の中で最大の作付面積となっており、2013/14年度では30百万ヘクタールで総作付面積の40%を占めた。

伯国の大豆生産の最大産地がマトグロッソ州で8.6百万ヘクタール、次いで南部のパラナ州とリオグランデドスル州で、この3州で生産面積の6割を超える。伯国の大豆生産地帯は南部・南東

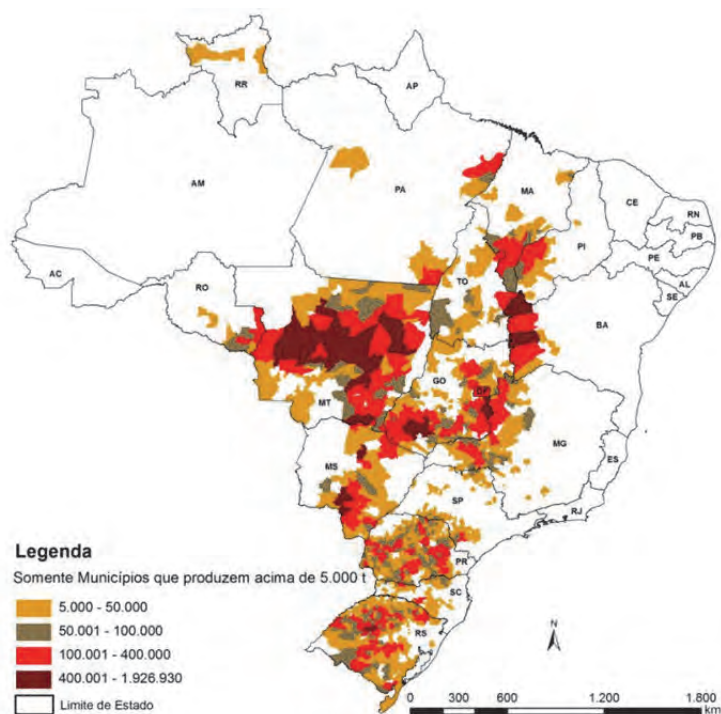
部から北部・北東部に拡大している。マトグロッソ州での大豆生産は1980年代に入って本格化し、現在では伯国最大の生産地となったが、引き続き同州の北部・北東部で耕地が目覚ましく拡大している。また、セラード地域の北東に位置するマトピバ地域も大豆生産開発のフロンティアとなっており、伯国生産面積の1割を占める。

2008/09年は早魃、2011/12年は洪水により伯国の大豆生産は被害を受けたが、それらを除けば作付面積・生産量ともに継続的な拡大傾向にある。新たな開墾による新規農地の多くが大豆生産に充てられているほか、夏とうもろこし・コメなどから大豆に転換する動きも顕著である。



出典：伯国国家食糧供給公社（CONAB） 2012年11月現在

図 3.1.23 伯国の大豆生産量と作付面積の推移



出典：伯国国家食糧供給公社（CONAB）、06/2015, 9º Levantamento - Safra 2014/15

図 3.1.24 伯国の大豆の生産分布



表 3.1.19 伯国大豆の州別生産面積・生産量の推移

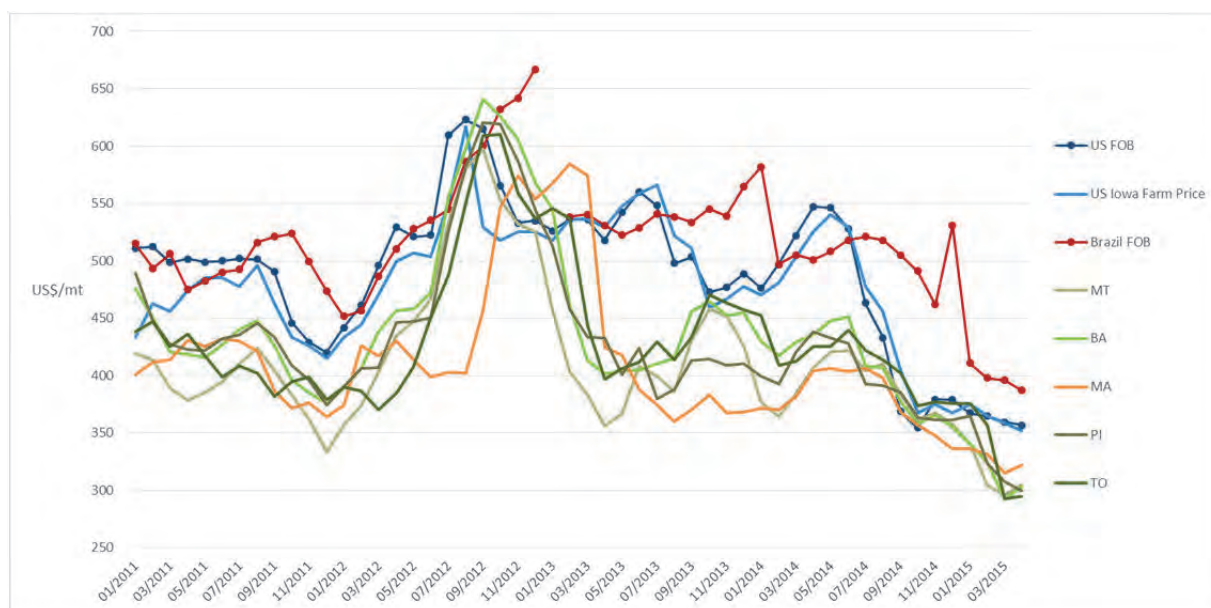
	生産面積 百万 ha							生産量 百万トン						
	2000 /01	2005 /06	2010 /11	2011 /12	2012 /13	2013 /14	2014 /15	2000 /01	2005 /06	2010 /11	2011 /12	2012 /13	2013 /14	2014 /15
<b>BRASIL</b>	<b>14.0</b>	<b>22.7</b>	<b>24.2</b>	<b>25.0</b>	<b>27.7</b>	<b>30.2</b>	<b>31.9</b>	<b>38.4</b>	<b>55.0</b>	<b>75.3</b>	<b>66.4</b>	<b>81.5</b>	<b>86.1</b>	<b>96.0</b>
<b>NORTE</b>	<b>0.1</b>	<b>0.5</b>	<b>0.6</b>	<b>0.7</b>	<b>0.9</b>	<b>1.2</b>	<b>1.4</b>	<b>0.2</b>	<b>1.3</b>	<b>2.0</b>	<b>2.2</b>	<b>2.7</b>	<b>3.4</b>	<b>4.2</b>
RO	0.0	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.1	0.3	0.4	0.5	0.5	0.6	0.7
PA	0.0	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.3	0.0	0.2	0.3	0.3	0.6	0.7	1.0
TO	0.1	0.3	0.4	0.5	0.5	0.7	0.8	0.1	0.7	1.2	1.4	1.5	2.1	2.4
<b>NORDESTE</b>	<b>1.0</b>	<b>1.5</b>	<b>1.9</b>	<b>2.1</b>	<b>2.4</b>	<b>2.6</b>	<b>2.8</b>	<b>2.1</b>	<b>3.6</b>	<b>6.3</b>	<b>6.1</b>	<b>5.3</b>	<b>6.6</b>	<b>8.1</b>
MA	0.2	0.4	0.5	0.6	0.6	0.7	0.7	0.5	1.0	1.6	1.7	1.7	1.8	2.1
PI	0.1	0.2	0.4	0.4	0.5	0.6	0.7	0.1	0.5	1.1	1.3	0.9	1.5	1.8
BA	0.7	0.9	1.0	1.1	1.3	1.3	1.4	1.5	2.0	3.5	3.2	2.7	3.3	4.2
<b>CENTRO-OESTE</b>	<b>5.8</b>	<b>10.7</b>	<b>10.8</b>	<b>11.5</b>	<b>12.8</b>	<b>13.9</b>	<b>14.5</b>	<b>17.0</b>	<b>27.8</b>	<b>33.9</b>	<b>34.9</b>	<b>38.1</b>	<b>41.8</b>	<b>44.1</b>
MT	3.1	6.2	6.4	7.0	7.8	8.6	8.9	9.6	16.7	20.4	21.8	23.5	26.4	28.1
MS	1.1	1.9	1.8	1.8	2.0	2.1	2.3	3.1	4.4	5.2	4.6	5.8	6.1	7.0
GO	1.5	2.5	2.6	2.6	2.9	3.1	3.2	4.2	6.5	8.2	8.3	8.6	9.0	8.7
<b>SUDESTE</b>	<b>1.2</b>	<b>1.7</b>	<b>1.6</b>	<b>1.6</b>	<b>1.8</b>	<b>2.0</b>	<b>2.1</b>	<b>2.9</b>	<b>4.1</b>	<b>4.6</b>	<b>4.7</b>	<b>5.4</b>	<b>5.0</b>	<b>5.9</b>
MG	0.6	1.1	1.0	1.0	1.1	1.2	1.3	1.5	2.5	2.9	3.1	3.4	3.3	3.5
SP	0.5	0.7	0.6	0.6	0.6	0.8	0.8	1.4	1.7	1.7	1.6	2.1	1.7	2.3
<b>SUL</b>	<b>6.0</b>	<b>8.3</b>	<b>9.1</b>	<b>9.1</b>	<b>9.9</b>	<b>10.5</b>	<b>11.0</b>	<b>16.3</b>	<b>18.2</b>	<b>28.5</b>	<b>18.6</b>	<b>30.0</b>	<b>29.3</b>	<b>33.9</b>
PR	2.8	4.0	4.6	4.5	4.8	5.0	5.2	8.6	9.6	15.4	10.9	15.9	14.8	17.1
SC	0.2	0.3	0.5	0.4	0.5	0.5	0.6	0.5	0.8	1.5	1.1	1.6	1.6	1.9
RS	3.0	4.0	4.1	4.2	4.6	4.9	5.2	7.1	7.8	11.6	6.5	12.5	12.9	14.8
<b>マトピバ</b>	<b>1.0</b>	<b>1.8</b>	<b>2.4</b>	<b>2.6</b>	<b>3.0</b>	<b>3.4</b>	<b>3.7</b>	<b>2.2</b>	<b>4.3</b>	<b>7.5</b>	<b>7.5</b>	<b>6.8</b>	<b>8.7</b>	<b>10.5</b>
<b>北部地域</b>	<b>4.2</b>	<b>8.2</b>	<b>9.0</b>	<b>9.8</b>	<b>11.1</b>	<b>12.4</b>	<b>13.2</b>	<b>11.9</b>	<b>21.5</b>	<b>28.6</b>	<b>30.1</b>	<b>31.5</b>	<b>36.5</b>	<b>40.4</b>

出典：CONAB Safra 2015 年 6 月

注) 2014/15 年は予測値

## 2) 生産者価格

マトグロッソ州やマトピバの大豆の生産者価格は、2012～2013 年の高騰した時期は US\$ 550～600 /トンとなったが、その後やや下がり、2014 年には US\$ 350～450 /トン、2015 年 1～3 月には US\$ 300～350 /トンとなった。マトグロッソ州やマトピバの大豆の生産者価格は、伯国の輸出 FOB 価格からおおむね平均 US\$ 80～100 /トン程度低い水準となっている。これは、生産者価格がおおむね輸出価格から輸送コストを差し引いた価格として提示されるためである。米国の最大の生産地アイオワ州の例では、輸出 FOB 価格との差は平均で US\$ 40 /トン程度にとどまっている。ただし、大豆は単価が高いため、現状の価格レベルであればこの輸送コストであっても安定的な生産拡大が可能である。



出典：為替レート・米国 FOB—IMF  
 米国農家価格—Iowa State University of Science and Technology, 2015, Iowa Cash Corn and Soybean Prices, <https://www.extension.iastate.edu/agdm/crops/pdf/a2-11.pdf>  
 伯国 FOB—Ministerio de Desenvolvimento  
 農家価格—CONAB

図 3.1.25 伯国マトグロッソ州・米国アイオワ州の大豆生産者価格  
 および伯国・米国大豆輸出 FOB 価格の比較

### 3) 生産コスト

大豆1トンあたりの生産コストは、2014年実績ではマトグロッソ州でUS\$ 327/トンとなっている。OECD/FAOでは10年後の国際価格水準をUS\$ 522/トン程度と想定しており、その水準の輸出FOB価格が期待できるとすれば、輸送コストを勘案しても生産コストを上回り、今後もマトグロッソ州での大豆生産拡大を見込むことができる。

2014年の大豆の生産コストから農地コストを除くと、マトグロッソ州がUS\$ 295/トンと米国のUS\$ 243/トンを上回る。セラードやアマゾン地域での農地開発では土壌が痩せているため、土壌改善のための石灰および肥料を多量に投資することが必要不可欠となっており、米国での大豆に対する施肥量およそ50kg/haに対して、伯国平均でおよそ380kg/haとなっている<sup>3</sup>。また、北部地域ではこの大量の肥料を南部地域から輸送するため、更に肥料コストが高くなっている。さらに、マトグロッソ州やその他北部地域では、温暖・湿潤な気候で病害虫・雑草被害が大きいこと、米国に比べて農薬コストも高くなっている。一方で農場規模が大きいため労賃や機械・設備の減価償却では有利となっている。

<sup>3</sup> 伯国：2013年の大豆における肥料使用量11.5百万トン（ANDA）/大豆生産面積30.2百万ha≒380kg/ha  
 米国：2012年の大豆における肥料使用量3865百万ポンド（NASS）/大豆生産面積35.4百万ha≒50kg/ha（米国では、窒素、リン、カリウムの施肥はそれぞれ作付け面積の27%、37%、37%にとどまる。）  
[http://www.nass.usda.gov/Surveys/Guide\\_to\\_NASS\\_Surveys/Chemical\\_Use/2012\\_Soybeans\\_Highlights/index.asp](http://www.nass.usda.gov/Surveys/Guide_to_NASS_Surveys/Chemical_Use/2012_Soybeans_Highlights/index.asp)

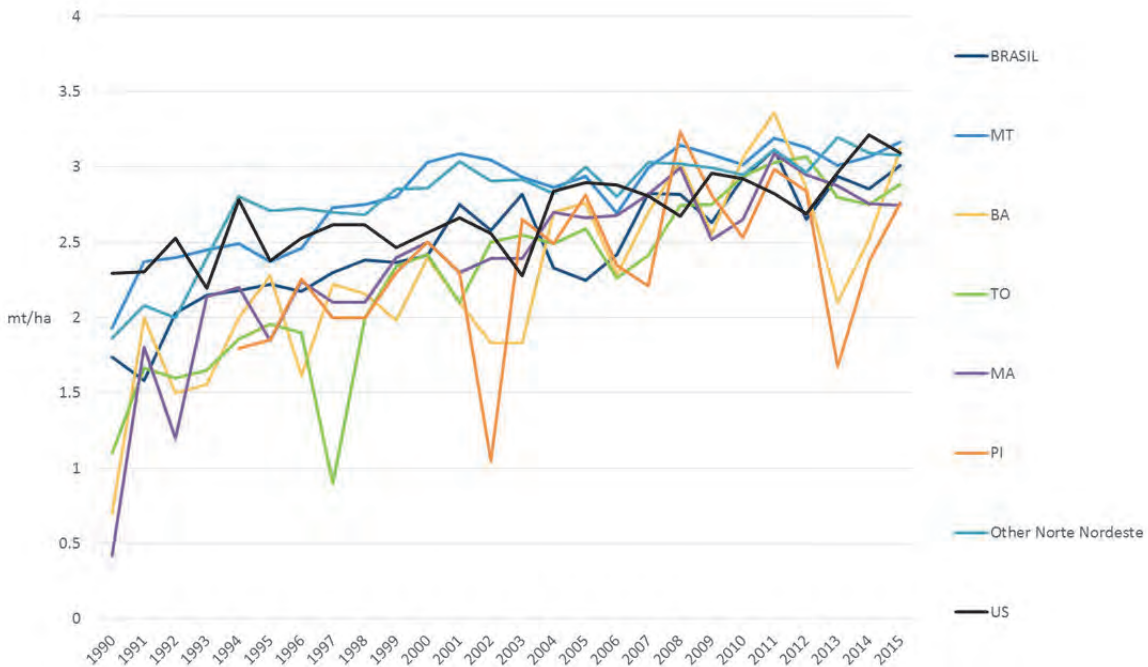
表 3.1.20 大豆生産コストのマトグロッソ州および米国平均比較 (2014 年)

	米ドル/ヘクタール		米ドル/トン	
	マトグロッソ州 平均	米国平均	マトグロッソ州 平均	米国平均
投入				
種子	96	148	30	46
肥料	274	93	86	29
農薬	282	67	89	21
労賃	76	52	24	16
機械など減価償却	30	216	9	67
生産物輸送コスト	23	-	7	-
その他	158	208	50	64
地代以外計	939	784	295	243
地代 (機会費用を含む)	100	391	32	121
合計	1,039	1,175	327	364
単収	*3.18	3.01		

出典：マトグロッソ州—IMEA, Custo de Produção de Soja Safra 14/15, Setptembro/2014, Soja, Transgenico  
[http://www.imea.com.br/upload/publicacoes/arquivos/R410\\_CPSoja\\_09\\_2014.pdf](http://www.imea.com.br/upload/publicacoes/arquivos/R410_CPSoja_09_2014.pdf) \*53 sac/ha を想定。  
 米国—USDA/ERS, Commodity Costs and Returns,  
<http://www.ers.usda.gov/data-products/commodity-costs-and-returns.aspx>

#### 4) 単収

大豆の単収は米国とほとんど同じ水準にある。マトグロッソ州は安定して高水準にあり、マトピバでは旱魃や洪水の影響で大きく変動しやすい。



出典：米国—USDA FAS、伯国—CONAB

図 3.1.26 大豆単収の比較

## 3.2. 伯国北部地域における穀物増産にかかる農業政策

### 3.2.1. 伯国の農業政策

伯国は、1990年代から農業補助を大きく減らし、農業支持水準は世界で最も低い国の一つである。一般的な農業・牧畜、アグリビジネス関連政策は農牧畜供給省（MAPA）によって担われ、主な農業政策手段は政策的投融資と最低価格保障制度である。現在の最低価格保障で設定されている価格は市場価格に比べて低く抑えられており、現状のマーケットにほとんど影響を与えていない。政策的投融資は、低金利での融資を提供するもので市中金利との利子補給となる。例えば、2015/16年では営農・販売融資で中規模農家向け 7.75%、大規模農家向け 8.75%、機械更新にかかる投融資は当初 7.5%から財政難に伴い、9.5%に引き上げられている。通常の営農にかかる資金の調達源は、主に穀物や投入物のトレーダーからの前貸し制度と自己資金が主となっているが、とうもろこし生産ではトレーダーからの資金が得られないため、政府融資を利用するケースが多い。また、機械更新や倉庫設備、灌漑設備の導入などでも政府融資が活用されている。

このほかに、農地改革、家族農業の育成を農業開発省（MDA）が担当している。こちらは社会福祉政策的意味合いが強く、北部地域の穀物生産にはあまり影響を与えていないが、近年、伯国政府は中小規模農家への補助を拡大している。（生産者数の規模別分布については表 3.1.1 参照のこと。<sup>4</sup>）

### 3.2.2. 伯国マトピバ地域農業開発計画

2015年5月6日に伯国政府はマトピバ地域農業開発計画（DECRETO Nº 8.447, DE 6 DE MAIO DE 2015 Dispõe sobre o Plano de Desenvolvimento Agropecuário do Matopiba e a criação de seu Comitê Gestor.）を発表、今後マトピバ地域の農業開発を推進し、また同計画を管轄する新しい組織を設立することとした。同計画では、マラニョン州・トカンチンス州・ピアウイ州・バイーア州のなかで対象地域となる地区（市）を選定し、主に①農業・畜産のための物流インフラの整備、②農業・畜産のためのイノベーション・技術開発の支援、③所得や雇用増、農家へのトレーニングを通じた地方のセクターにおける中間層の拡大と強化、の3点を中心に実施する。同計画の実行にあたっては、MAPA・MDA・開発商工省・国家統合省・科学技術省・教育省および各州代表などによって運営委員会が設置される。

<sup>4</sup> ただし、2006年農業センサスに基づくデータであり、2015年に予定されていた農業センサスの実施は予算の不足により見送られた。北部地域の大豆などの大規模生産の拡大は2000年代後半から2010年代に入って顕著であったが、これらの開発は反映されていない。

### 3.3. 伯国北部地域輸送回廊別穀物生産量・肥料需要量・輸出量予測

#### 3.3.1. 伯国北部地域穀物生産・消費・需要量予測

##### (1) 生産・消費・貿易の2035年の見通し

調査団は、MAPAによる2050年までの推計を用いて、以下の表3.3.1～表3.3.6にとうもろこしおよび大豆の生産・消費・輸出にかかる2035年までの将来予測として、中位予測・下位予測・上位予測の3種を作成した。

表 3.3.1 とうもろこしの生産・消費・輸出の将来予測（中位予測）

単位：百万トン

		2000	2005	2010	2014	2015	2020	2025	2030	2035	年平均成長率 2014-35
伯国合計	生産	32	35	56	80	79	91	105	115	129	2.3%
	消費	32	34	45	59	57	63	72	77	85	1.7%
	輸出	0	1	11	21	22	28	33	38	44	3.6%
MT州	生産	1	3	8	18	18	26	29	36	38	3.6%
	消費	1	3	1	7	5	7	8	9	11	2.1%
	輸出	0	0	7	11	12	20	21	26	27	4.4%
マトピバ	生産	2	2	3	7	6	7	8	9	10	1.8%
	消費	2	2	3	6	6	7	8	9	10	2.0%
	輸出	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
BA州	生産	1	2	2	3	3	4	4	4	5	1.8%
	消費	1	2	2	3	3	3	4	4	5	1.9%
	輸出	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
TO州	生産	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1.8%
	消費	0	0	0	1	1	1	1	1	1	2.4%
	輸出	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
MA州	生産	0	0	1	2	2	2	2	2	3	1.8%
	消費	0	0	1	2	2	2	2	2	3	2.2%
	輸出	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
PI州	生産	0	0	0	1	1	1	1	1	2	1.8%
	消費	0	0	0	1	1	1	1	1	2	1.8%
	輸出	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
その他北部	生産	2	2	2	3	3	3	3	4	4	1.8%
	消費	2	2	2	3	3	3	3	4	4	1.9%
	輸出	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.2%

出典：調査団作成

注) 実績 生産量：CONAB 推計

消費量：生産量から輸出量を差し引いて算出。（ここでは在庫の増減は考慮していない。）

輸出量：Comercio Exterior, Desenvolvimento, Industria e Comercio Exterior

予測 生産量：伯国合計、MTはMAPA予測。BA、TO、MA、PI、その他北部はMTを除いた伯国の平均成長率を用いて作成。

消費量：伯国合計はMAPA予測生産量からMAPA予測輸出量を差し引いて算出。

MT、BA、その他北部は2004～2014年の実績から回帰直線を用いて作成。

TO、MA、PIは生産量をすべて消費量として作成。

輸出量：伯国合計はMAPA予測。MT、BA、TO、MA、PI、その他北部は生産量予測から消費量予測を差し引いて算出。

表 3.3.2 とうもろこしの生産・消費・輸出の将来予測（低位予測）

単位：百万トン

		2000	2005	2010	2014	2015	2020	2025	2030	2035	年平均成長率 2014-35
伯国合計	生産	32	35	56	80	66	63	68	71	78	-0.1%
	消費	32	34	45	59	52	51	54	56	61	0.1%
	輸出	0	1	11	21	14	13	13	15	17	-0.9%
MT 州	生産	1	3	8	18	18	12	15	14	17	-0.2%
	消費	1	3	1	7	7	7	7	7	7	0.1%
	輸出	0	0	7	11	11	5	7	6	10	-0.4%
マトピバ	生産	2	2	3	7	6	7	7	7	7	0.0%
	消費	2	2	3	6	6	6	6	6	7	0.1%
	輸出	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
BA 州	生産	1	2	2	3	3	3	3	3	3	0.0%
	消費	1	2	2	3	3	3	3	3	3	0.1%
	輸出	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
TO 州	生産	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0.0%
	消費	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0.1%
	輸出	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
MA 州	生産	0	0	1	2	2	2	2	2	2	0.0%
	消費	0	0	1	2	2	2	2	2	2	0.1%
	輸出	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
PI 州	生産	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0.0%
	消費	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0.1%
	輸出	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
その他北部	生産	2	2	2	3	3	3	3	3	3	0.0%
	消費	2	2	2	3	3	3	3	3	3	0.1%
	輸出	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-

出典：調査団作成

注) 実績 生産量：CONAB 推計

消費量：生産量から輸出量を差し引いて算出。（ここでは在庫の増減は考慮していない。）

輸出量：Comercio Exterior, Desenvolvimento, Industria e Comercio Exterior

予測 生産量：伯国合計、MT は MAPA 予測。

BA、TO、MA、PI、その他北部は MT を除いた伯国の平均成長率を用いて作成。

消費量：伯国合計は MAPA 予測生産量から MAPA 予測輸出量を差し引いて算出。

MT、BA は伯国全体の平均成長率を用いて作成。

TO、MA、PI は生産量をすべて消費量として作成。

輸出量：伯国合計は MAPA 予測

MT、BA、TO、MA、PI、その他北部は生産量予測から消費量予測を差し引いて算出。



表 3.3.3 とうもろこしの生産・消費・輸出の将来予測（高位予測）

単位：百万トン

		2000	2005	2010	2014	2015	2020	2025	2030	2035	年平均成長率 2014-35
伯国合計	生産	32	35	56	80	93	119	142	159	180	3.9%
	消費	32	34	45	59	64	76	89	98	110	3.0%
	輸出	0	1	11	21	29	43	53	62	70	6.0%
MT 州	生産	1	3	8	18	18	39	45	55	60	5.9%
	消費	1	3	1	7	7	8	10	11	13	3.0%
	輸出	0	0	7	11	10	30	35	44	47	7.2%
マトピバ	生産	2	2	3	7	6	8	9	11	13	3.2%
	消費	2	2	3	6	6	7	8	9	10	2.0%
	輸出	0	0	0	0	0	0	1	2	3	12.8%
BA 州	生産	1	2	2	3	3	4	4	5	6	3.2%
	消費	1	2	2	3	3	3	4	4	5	1.9%
	輸出	0	0	0	0	0	1	1	1	1	16.8%
TO 州	生産	0	0	0	1	1	1	1	1	1	3.2%
	消費	0	0	0	1	1	1	1	1	1	2.4%
	輸出	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7.6%
MA 州	生産	0	0	1	2	2	2	2	3	3	3.2%
	消費	0	0	1	2	2	2	2	2	3	2.2%
	輸出	0	0	0	0	0	0	0	1	1	9.4%
PI 州	生産	0	0	0	1	1	1	1	2	2	3.2%
	消費	0	0	0	1	1	1	1	1	2	1.8%
	輸出	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
その他北部	生産	2	2	2	3	3	3	4	5	5	3.2%
	消費	2	2	2	3	3	3	3	4	4	1.9%
	輸出	0	0	0	0	0	0	1	1	1	11.5%

出典：調査団作成

注) 実績 生産量：CONAB 推計

消費量：生産量から輸出量を差し引いて算出。（ここでは在庫の増減は考慮していない。）

輸出量：Comercio Exterior, Desenvolvimento, Industria e Comercio Exterior

予測 生産量：伯国合計、MT は MAPA 予測。

BA、TO、MA、PI、その他北部は MT を除いた伯国の平均成長率を用いて作成。

消費量：伯国合計は MAPA 予測生産量から MAPA 予測輸出量を差し引いて算出。

MT は伯国全体の平均成長率を用いて作成。BA、TO、MA、PI、その他北部は中位と同じとして作成。

輸出量：伯国合計は MAPA 予測

MT、BA、TO、MA、PI、その他北部は生産量予測から消費量予測を差し引いて算出。

表 3.3.4 大豆の生産・消費・輸出の将来予測（中位予測）

単位：百万トン

		2000	2005	2010	2014	2015	2020	2025	2030	2035	年平均成長率 2014-35
伯国合計	生産	33	52	69	86	95	106	121	136	151	2.7%
	消費	21	30	40	40	48	48	54	59	64	2.2%
	輸出	12	22	29	46	47	57	67	77	87	3.1%
MT 州	生産	9	18	19	26	28	33	39	44	49	3.0%
	消費	6	9	10	12	12	14	15	17	19	2.1%
	輸出	3	9	9	14	16	20	23	27	30	3.7%
マトピバ	生産	2	5	6	9	10	11	13	15	18	3.5%
	消費	2	3	3	4	4	4	5	6	6	2.2%
	輸出	1	2	3	5	6	6	8	10	12	4.3%
BA 州	生産	2	2	3	3	4	4	5	5	6	2.6%
	消費	1	2	1	2	2	2	2	2	3	2.2%
	輸出	0	1	2	2	3	2	3	3	3	3.0%
TO 州	生産	0	1	1	2	2	3	3	4	5	4.0%
	消費	0	0	0	1	1	1	1	1	1	2.2%
	輸出	0	1	1	1	2	2	2	3	3	4.9%
MA 州	生産	0	1	1	2	2	2	3	3	4	4.0%
	消費	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2.2%
	輸出	0	1	1	1	2	2	2	3	4	4.3%
PI 州	生産	0	1	1	1	2	2	2	3	3	4.0%
	消費	0	1	1	1	1	1	1	2	2	2.2%
	輸出	0	0	0	0	1	1	1	1	2	7.4%
その他北部	生産	0	0	1	1	2	2	2	2	2	2.6%
	消費	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2.2%
	輸出	0	0	1	1	2	1	2	2	2	2.7%

出典：調査団作成

注) 実績 生産量：CONAB 推計

消費量：生産量から輸出量を差し引いて算出。（ここでは在庫の増減は考慮していない。）

輸出量：Comercio Exterior, Desenvolvimento, Industria e Comercio Exterior

予測 生産量：伯国合計、MT、BA は MAPA 予測。

TO、MA、PI、その他北部は BA の平均成長率（2.6%）の 1.5 倍を用いて作成。

消費量：伯国合計は MAPA 予測生産量から MAPA 予測輸出量を差し引いて算出。

MT は 2004～2014 年の実績から回帰直線を用いて作成。

BA、TO、MA、PI、その他北部は全国平均成長率（2.2%）を用いて作成。

輸出量：伯国合計は MAPA 予測

MT、BA、TO、MA、PI、その他北部は生産量予測から消費量予測を差し引いて算出。

表 3.3.5 大豆の生産・消費・輸出の将来予測（低位予測）

単位：百万トン

		2000	2005	2010	2014	2015	2020	2025	2030	2035	年平均成長率 2014-35
伯国合計	生産	33	52	69	86	81	89	99	109	121	1.6%
	消費	21	30	40	40	40	45	50	54	59	1.8%
	輸出	12	22	29	46	42	44	49	55	62	1.5%
MT 州	生産	9	18	19	26	28	27	31	35	39	1.9%
	消費	6	9	10	12	12	14	15	16	18	1.8%
	輸出	3	9	9	14	15	14	16	18	21	1.9%
マトピバ	生産	2	5	6	9	10	9	10	11	12	1.7%
	消費	2	3	3	4	4	4	5	5	6	1.8%
	輸出	1	2	3	5	6	5	5	6	7	1.6%
BA 州	生産	2	2	3	3	4	3	4	4	5	1.7%
	消費	1	2	1	2	2	2	2	2	2	1.8%
	輸出	0	1	2	2	3	1	2	2	2	1.6%
TO 州	生産	0	1	1	2	2	2	2	3	3	1.7%
	消費	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1.8%
	輸出	0	1	1	1	2	1	1	2	2	1.6%
MA 州	生産	0	1	1	2	2	2	2	2	3	1.7%
	消費	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1.8%
	輸出	0	1	1	1	2	2	2	2	2	1.6%
PI 州	生産	0	1	1	1	2	2	2	2	2	1.7%
	消費	0	1	1	1	1	1	1	2	2	1.8%
	輸出	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1.2%
その他北部	生産	0	0	1	1	2	1	2	2	2	1.7%
	消費	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.8%
	輸出	0	0	1	1	2	1	2	2	2	1.7%

出典：調査団作成

注) 実績 生産量：CONAB 推計

消費量：生産量から輸出量を差し引いて算出。（ここでは在庫の増減は考慮していない。）

輸出量：Comercio Exterior, Desenvolvimento, Industria e Comercio Exterior

予測 生産量：伯国合計、MT、BA は MAPA 予測。

TO、MA、PI、その他北部は BA の平均成長率（1.7%）を用いて作成。

消費量：伯国合計は MAPA 予測生産量から MAPA 予測輸出量を差し引いて算出。

MT、BA、TO、MA、PI、その他北部は伯国全体の平均成長率（1.8%）を用いて作成。

輸出量：伯国合計は MAPA 予測

MT、BA、TO、MA、PI、その他北部は生産量予測から消費量予測を差し引いて算出。

表 3.3.6 大豆の生産・消費・輸出の将来予測（高位予測）

単位：百万トン

		2000	2005	2010	2014	2015	2020	2025	2030	2035	年平均成長率 2014-35
伯国合計	生産	33	52	69	86	95	122	143	163	182	3.6%
	消費	21	30	40	40	42	52	58	64	70	2.6%
	輸出	12	22	29	46	53	71	85	99	112	4.4%
MT 州	生産	9	18	19	26	28	39	46	53	60	4.0%
	消費	6	9	10	12	13	14	16	18	21	2.6%
	輸出	3	9	9	14	15	25	30	35	39	4.9%
マトピバ	生産	2	5	6	9	10	12	15	18	22	4.6%
	消費	2	3	3	4	4	4	5	6	6	2.2%
	輸出	1	2	3	5	6	8	10	13	16	5.9%
BA 州	生産	2	2	3	3	4	5	5	6	7	3.5%
	消費	1	2	1	2	2	2	2	2	3	2.2%
	輸出	0	1	2	2	3	3	3	4	4	4.4%
TO 州	生産	0	1	1	2	2	3	4	5	6	5.2%
	消費	0	0	0	1	1	1	1	1	1	2.2%
	輸出	0	1	1	1	2	2	3	3	5	6.5%
MA 州	生産	0	1	1	2	2	2	3	4	5	5.2%
	消費	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2.2%
	輸出	0	1	1	1	2	2	3	4	5	5.7%
PI 州	生産	0	1	1	1	2	2	3	3	4	5.2%
	消費	0	1	1	1	1	1	1	2	2	2.2%
	輸出	0	0	0	0	1	1	1	2	3	9.8%
その他北部	生産	0	0	1	1	2	2	2	3	4	5.2%
	消費	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2.2%
	輸出	0	0	1	1	2	2	2	3	4	5.3%

出典：調査団作成

注) 実績 生産量：CONAB 推計

消費量：生産量から輸出量を差し引いて算出。（ここでは在庫の増減は考慮していない。）

輸出量：Comercio Exterior, Desenvolvimento, Industria e Comercio Exterior

予測 生産量：伯国合計、MT、BA は MAPA 予測。

TO、MA、PI、その他北部は BA の平均成長率（3.5%）の 1.5 倍を用いて作成。

消費量：伯国合計は MAPA 予測生産量から MAPA 予測輸出量を差し引いて算出。

MT は伯国全体の平均成長率（2.6%）を用いて作成。

BA、TO、MA、PI、その他北部は中位予測と同じとして作成。

輸出量：伯国合計は MAPA 予測

MT、BA、TO、MA、PI、その他北部は生産量予測から消費量予測を差し引いて算出。

(2) 穀物輸出量および肥料輸入量の2035年の見通し

以上により、2035年の伯国北部地域からの穀物輸出量は以下のように推計される。

表 3.3.7 2035年の伯国北部地域からの穀物輸出量推計

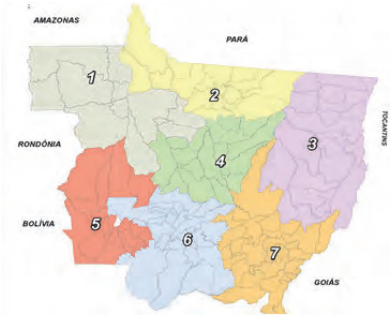
輸送に用いられる回廊：M-マデイラ回廊、T-タバジョス回廊、A-アラグアイア・トカンチンス回廊、S-南部港湾向け、E-東部港湾（サルバドール・イレウス）向け

	とうもろこし				大豆				合計				回廊
	2014	2035 低位	2035 中位	2035 高位	2014	2035 低位	2035 中位	2035 高位	2014	2035 低位	2035 中位	2035 高位	
伯国計	21	17	44	70	46	62	87	112	67	79	131	182	
MT州	11	10	27	47	14	21	30	39	25	31	57	86	
北西部	0	1	2	3	1	2	3	4	1	3	5	7	M
北部・中北部	5	4	12	21	5	7	10	12	10	11	21	33	T
北東部	1	2	5	8	2	5	7	9	3	6	11	17	A、T、S
その他	5	3	8	15	6	8	11	14	10	11	19	29	S
マトピバ	0	0	0	3	5	7	12	16	5	7	12	19	
BA州	0	0	0	1	2	2	3	4	2	2	3	5	E、(T)
TO州	0	0	0	0	1	2	3	5	1	2	3	5	A
MA州	0	0	0	1	1	2	4	5	1	2	4	6	A
PI州	0	0	0	0	0	0	2	3	0	0	2	3	A
その他	0	0	0	1	1	2	2	4	1	2	2	5	M、T

出典：表 3.3.1～3.3.6 より作成

注) MT州の地域別輸出量は、以下の地域別生産量シェアの推計を用いて作成  
地域区分および2014年生産量シェアはIMEA

		北西部	北部・中北部	北東部	その他
位置(右図)		1	2, 4	3	5, 6, 7
とうもろこし	2014	4%	45%	10%	41%
	2035	7%	44%	18%	31%
大豆	2014	6%	38%	15%	41%
	2035	10%	32%	22%	36%



また、現状の伯国平均の穀物1トンあたりの肥料使用量（大豆380kg、とうもろこし30kg）を用い、肥料の需要量については以下のように推計される。

表 3.3.8 2035年の伯国北部地域における肥料需要量推計

	とうもろこし生産量				大豆生産量				肥料需要量				回廊
	2014	2035 低位	2035 中位	2035 高位	2014	2035 低位	2035 中位	2035 高位	2014	2035 低位	2035 中位	2035 高位	
伯国計	80	78	129	180	86	121	151	182	35	48	62	75	
MT州	18	17	38	60	26	39	49	60	10	15	20	25	
北西部	1	1	3	4	2	4	5	6	1	2	2	2	M、S
北部・中北部	8	7	17	26	10	12	16	19	4	5	6	8	T、S
北東部	2	3	7	11	4	9	11	13	2	3	4	5	A、T、S
その他	7	5	12	19	11	14	18	22	4	6	7	9	S
マトピバ	7	7	10	13	9	12	18	22	4	5	7	9	
BA州	3	3	5	6	3	5	6	7	1	2	2	3	E、(T)、S
TO州	1	1	1	1	2	3	5	6	1	1	2	2	A、S
MA州	2	2	3	3	2	3	4	5	1	1	2	2	A、S
PI州	1	1	2	2	1	2	3	4	0	1	1	2	A、S
その他	3	3	4	5	1	2	2	4	0	1	1	2	M、T、S

出典：調査団作成

## 第4章 穀物輸送インフラと輸送サービスー全国

### 4.1. 穀物輸送インフラ整備および輸送サービスの現状

#### 4.1.1. 全国輸送インフラ整備計画

伯国における道路・鉄道・内陸水運および港湾を総合した全国輸送網の整備を目的とした整備計画の策定は、1965年に設立された GEIPOT（運輸政策総合化のため運輸省傘下の作業グループ）が運輸サブセクター政策の総合化作業をしたことに始まる。1986年には GEIPOT が伯国全州の運輸計画を総合した複合交通計画「運輸セクター開発計画（Plan for Transportation Sector Development in 1986, PRODEST）」を作成している。さらに、計画省および国家社会開発銀行（BNDES）による総合化と開発の軸（Development Axis）調査（1999年）、その後の各州政府や他省庁の調査、民間の調査、交通監督庁の調査に基づき、運輸省が2023年を目標年次とする国家物流輸送計画（Plano Nacional de Logística e Transportes : PNLT）を作成した。この計画は、さらに各州政府との協議を経て2006年12月に国会に提出された後、2007年4月に公表された。

このようにして作成された PNLT は、2008年から2023年までの15年間にわたり、短期・中期・長期に整備すべき運輸インフラの整備スケジュールと所要の資金額を示しており、連邦政府および各州政府の複数年開発計画（PPA 2008-2011、2012-2015 および 2016-2023年）の輸送インフラ整備の基礎計画となっている。

さらに、第2期ルーラ政権（2007～2010）は物流輸送インフラ整備を早急に進めるため、成長加速化プログラム（Programa de Aceleracao de Crescimento: PAC）を策定してインフラ投資に取り組み、第1期（PAC 1：2007～2010）にR\$ 5,039億、第2期（PAC 2：2011～2014）にR\$ 9,589億の投資を計画した。PAC 1の投資主体としては全体の10%強を連邦政府、残りを政府系企業および民間に頼るものであったが、その進捗は大幅に遅れ、大部分がPAC 2に統合され継続実施された。PAC 2では、北部地域穀物物流改善が重点分野として位置づけられているが、その進捗は大幅に遅れており、イタキ港整備（バース No.100）、南北鉄道、マトグロッソ州からアマゾン水系に連絡するBR163（道路）が整備されただけである。

2011年に発足したルセフ政権下において、2012年に一連の物流インフラ整備プログラム（Program of Investments in Logistics: PIL）が策定され、2012年から2037年まで25年間における陸上交通インフラの整備や港湾物流、空港物流の民営化を含む計画を進めようとしている。

なお、上記の諸計画の構成および相互の関係を表4.1.1にまとめ示す。



表 4.1.1 伯国のインフラ整備関連計画

計画の略称	正式名称および内容
PNLT	<p>Plano Nacional de Logística e Transportes (Natiuonal Logistics and Transport Plan)</p> <p>2006年12月に国会承認を得て2007年4月に公表された連邦政府の運輸分野における総合整備計画（2008年から2023年までの15年計画）。</p> <p>この計画は、運輸分野の道路・鉄道・港湾・航空の各サブセクターの整備計画を統合化し、全国のマルチモーダル輸送網の整備を図るため、2006年12月に国会承認を得た2008年から2023年までの15か年整備計画。法令（Decreto）No. 57.003により1965年設立された関係省庁の代表者で構成されるグループGEIPOT（Grupo de Estudos em Empresa Brasileira de Planejamento de Transportes）が作成した運輸セクター開発計画（1986）をもとに、その後の関係政府機関、民間などの調査、および各州政府との協議などの結果を反映して最終的に承認され、2007年4月に発表された計画である。2008年以降のPPAおよびPACの基礎となっている。</p>
PPA	<p>Plano Plurianual (Multi-year Plan)</p> <p>計画省が作成する複数年経済開発計画で、1999年以降4か年ごとに発表されている。計画省は連邦政府の計画に基づき、各州政府が州ごとのPPAを作成している。PPAは4年間における連邦政府および州政府の公共投資計画も含まれている。</p>
PAC	<p>Programa de Aceleração do Crescimento (Growth Acceleration Program)</p> <p>伯国の経済振興促進を目的として、PNLTの短期計画（2008-2011）および電力分野のインフラ整備を推進するため、2007年から2010年までの公共投資と民間投資を総合した4か年経済・インフラ整備計画。本計画終了年において未完成の計画をPAC 2（2011-14）として継続している。</p>
PIL	<p>Programa de Investimento em Logística (Investment Program in Logistics)</p> <p>運輸インフラに対する民間投資を推進するために、道路、鉄道、港湾、空港などのインフラ整備プロジェクトに対し、具体的な個別計画に対するコンセッションあるいはリースの募集、入札、審査に係る関係機関の役割を定め、組織的に推進するプロジェクト。</p>

出典：調査団作成

## 4.1.2. 貨物流動

### (1) 穀物流動量

伯国から輸出される大豆やとうもろこしなどの穀物の約80%~90%は、サントス港などの南部港湾から輸出されている。大豆に関しては、マトグロッソ州からサントス港への輸送が全体の約20%を占めている。とうもろこしに関しては同区間の輸送量が約30%を占めている。

サントス港での大豆およびとうもろこしの取扱量は、2014年時点で約1,800万トンである。一方で、調査団の推計によるとサントス港の大豆およびとうもろこしの取扱容量は、年間約1,500万トン程度であり、既に容量に達しているものと考えられる。

表 4.1.2 輸出大豆の発生地と輸出港 (2014)

単位：千トン

Export Port/Origin State	MT	MS	MA	PI	TO	BA	GO	PR	LOL	Total
Itaqui	506		1,377	225	868	12				2,987
Santarem	615									615
Barcarena	625		43	1	50					719
Itacoatiara	913									913
Salvador			57	125	296	1,499				1,977
Ilheus						142				142
Imbituba	377							95		472
Paranagua	1,494	923				0	138	4,812	10	7,378
Rio Grande	285	10						208	7,625	8,127
Sao Francisco do Sul	759	979					77	1,467	54	3,337
Outros	43	4					10	18	9	84
Santos	7,200	515			6	4	2,223	23		9,971
Vitoria	1,394				23	67	876			2,360
Total	14,211	2,431	1,477	351	1,243	1,725	3,323	6,622	7,699	39,081

出典：SAFF

表 4.1.3 輸出とうもろこしの発生地と輸出港 (2014)

単位：千トン

Export Port/Origin State	MT	MS	MA	PI	TO	BA	GO	PR	LOL	Total
Sao Luis	370		121	0	68	0				558
Santarem	832									832
Barcarena	74		0	0	0					74
Itacoatiara	747									747
Salvador			0	0	0	23				23
Ilheus						27				27
Imbituba	0							0		0
Paranagua	766	512				0	480	2,257	1	4,015
Rio Grande	24	11						54	1,075	1,164
Sao Francisco do Sul	572	488					99	738	0	1,896
Outros	9	0					0	0	1	10
Santos	6,022	405			0	0	1,498	8		7,932
Vitoria	1,555				0	6	875			2,437
Total	10,970	1,415	121	0	68	56	2,952	3,057	1,077	19,715

出典：SAFF

主要穀物輸出港湾について、上記の大豆およびとうもろこしの輸出量と取扱能力（SEP マスタープランが推定した 2012 年における大豆およびとうもろこし取扱能力の合計）の比較を表 4.1.4 に示す。現在、主要穀物輸出港である東南部地域のサントス港では取扱能力を超えており、その他の南部の港リオグランデ港・サンフランシスコドスル港においても、取扱能力に近付いていることがわかる。

表 4.1.4 主要穀物輸出港における輸出量（2014 年）と取扱能力（2012 年推定値）の比較

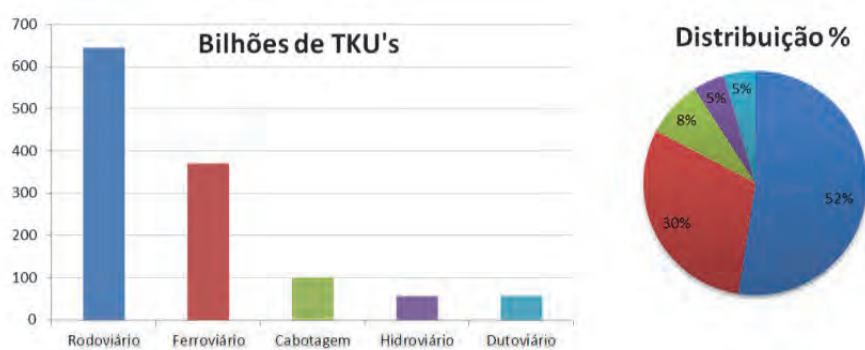
単位：1,000 t

Port - State	Region	Export Volume (2014)			Capacity
		Soy	Corn	Total	2012
Santarem - PA	North	615	832	1,447	3,300
Itaqui - MA	Northeast	2,987	558	3,545	6,000
Santos - SP	Southeast	9,971	7,932	17,902	14,900
Rio Grande - RS	South	8,127	1,164	9,291	9,500
Paranagua - PR	South	7,378	4,015	11,393	14,300
Sao Francisco do Sul - SC	South	3,337	1,896	5,233	7,400

出典：輸出量は SAFF、Capacity は SEP の各港マスタープランによる

## (2) 輸送モード別利用率（機関分担率）

上記の歴史的経緯から、伯国では他国と比べて道路利用率が高く、鉄道や内陸水運の利用率が低い現状にある。



出典：PNLT 2012

図 4.1.1 伯国における貨物輸送（トン-キロ）のモーダルシェア

大豆の輸送に関しては、マトグロッソ州南部からサントス港やリオグランデ港へ道路または鉄道で輸送されるルートが最も輸送量が多い。



出典：PNLT 2012

図 4.1.2 伯国における大豆輸送の現状

### 4.1.3. 道路

伯国では鉄道網の発達が遅れていることもあり、道路網が比較的発達している。主要道路総延長距離は約 156 万 km であるが、このうち舗装されているのはわずか 20 万 km である。

特に北部地域では未舗装区間が多いことから、輸送貨物の荷傷みが生じている。

表 4.1.5 伯国全土の舗装状況

Road Category	Length (km)
Existing Road	1,562,428
Paved Road	203,599
Federal Road	65,930
Duplicated Road	5,203
Duplicating Road	1,376
Single Lane Road	58,342
State Road	110,842
Municipal Road	26,827
Non Paved Road	1,358,829
Planned Road	129,094

出典：CNI

表 4.1.6 国道の州別舗装状況

State	Not Paved Road (km)	Paving Road (km)	Paved Road (km)				Non Paved Road Ratio	
			Single Carriageway Road	Duplicating Road	Dual Carriageway Road	Total		
RO	RONDONIA	118	320	1,503	0	50	1,992	6%
AC	ACRE	5	231	934	0	12	1,181	0%
AM	AMAZONAS	1,668	175	637	0	3	2,482	67%
RR	RORAIMA	608	63	989	0	17	1,677	36%
PA	PARA	1,633	1,068	2,268	0	71	5,039	32%
AP	AMAPA	597	13	411	0	0	1,021	58%
TO	TOCANTINS	452	268	1,623	7	38	2,388	19%
Sub-total		5,080	2,138	8,364	7	191	15,779	32%
MA	MARANHAO	99	0	3,114	0	49	3,262	3%
PI	PIAUI	132	130	2,551	16	46	2,876	5%
CE	CEARA	246	46	2,195	32	73	2,592	9%
RN	RIO GRANDE DO NORTE	109	40	1,254	24	119	1,545	7%
PB	PARAIBA	18	26	980	3	274	1,301	1%
PE	PERNAMBUCO	102	0	2,049	130	325	2,606	4%
AL	ALAGOAS	49	28	471	248	26	822	6%
SE	SERGIPE	0	0	162	82	75	319	0%
BA	BAHIA	920	382	5,606	0	113	7,020	13%
Sub-total		1,676	652	18,380	535	1,101	22,344	8%
MG	MINAS GERAIS	569	250	9,583	212	1,012	11,626	5%
ES	ESPIRITO SANTO	51	74	986	0	68	1,179	4%
RJ	RIO DE JANEIRO	21	9	1,101	0	590	1,721	1%
SP	SAO PAULO	0	0	503	0	616	1,118	0%
Sub-total		641	334	12,172	212	2,285	15,644	4%
PR	PARANA	70	90	3,146	0	699	4,005	2%
SC	SANTA CATARINA	0	19	1,871	110	360	2,360	0%
RS	RIO GRANDE DO SUL	125	0	5,098	268	410	5,901	2%
Sub-total		195	109	10,115	378	1,470	12,267	2%
MT	MATO GROSSO	936	329	3,779	84	106	5,234	18%
MS	MATO GROSSO DO SUL	269	36	3,760	0	67	4,132	7%
GO	GOIAS	73	240	2,605	372	490	3,780	2%
DF	DISTRITO FEDERAL	0	0	83	0	121	203	0%
Sub-total		1,278	605	10,227	456	783	13,349	10%
Total		8,869	3,838	59,259	1,587	5,829	79,382	11%

出典：DNIT

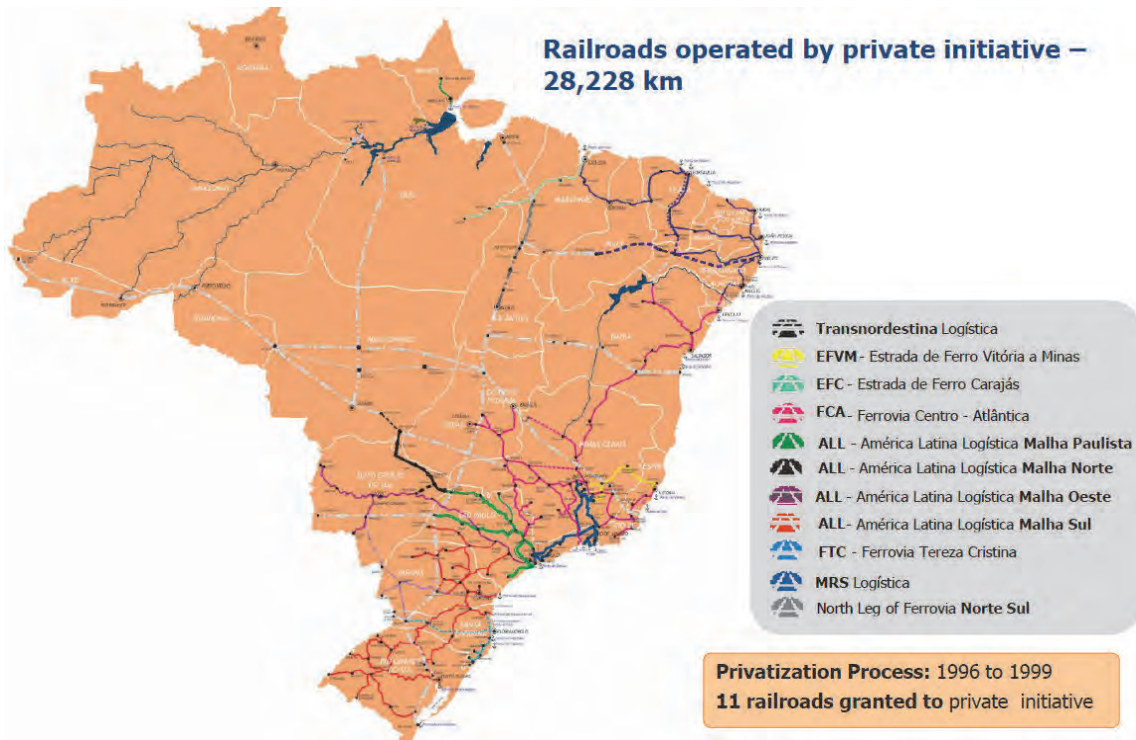
#### 4.1.4. 鉄道

1950年代頃から自動車工業が興るとともに道路建設が盛んになり、1960年代以降は鉄道に代わり道路輸送が飛躍的に伸びた。さらに、ハイパーインフレ時の鉄道への投資抑制の影響から、伯国では道路に比較して鉄道の整備が遅れている。過去に整備された南部地域の鉄道の多くはイギリスの影響を受け軌間幅が1.0 mのメーターゲージで整備されている（全体鉄道網の約80%）。一方、北部地域の南北鉄道やカラジャス鉄道など最近の鉄道は軌間幅が1.6 mの広軌で整備が進められている。

表 4.1.7 鉄道路線別のゲージ幅

Railroad	Length (km) by Gauges			
	Broad	Metric	Mixed	Total
MRS Logistica S.A	1,632		42	1,674
Ferrovía Tereza Cristina S.A -FTC		164		164
ALL -America Latina Logística Malha Sul S.A		7,293	11	7,304
ALL -America Latina Logística Malha Oeste S.A (Novoeste)		1,945		1,945
ALL -America Latina Logística Malha Paulista S.A. (Ferrobán)	1,463	243	283	1,989
ALL -America Latina Logística Malha Norte S.A. (Ferro norte)	762			762
FERROESTE -Estrada de Ferro Parana Oeste		248		248
Ferrovía Centro-Atlántico S.A -FCA	112	6,912	196	7,220
EFVM -Estrada de Ferro Vitória a Minas		905		905
EFC -Estrada de Ferro Carajás	892			892
Transnordestina Logística S.A (CFN)		4,189	18	4,207
Ferrovía Norte Sul (Subconcession of the North Leg of 720 km to VLI)	720			720
Subtotal	5,581	21,899	550	28,030
Trombetas/Jari/Corcovado/Supervia/ Campos do Jordao	520	102		622
Amapa/CBTU/CPTM/Trensurb/CENTRAL/METRO -SP RJ	456	425		881
Subtotal	976	527		1,503
TOTAL	6,557	23,426	550	29,533

出典：ANTF



出典：ANTF

図 4.1.3 鉄道路線図



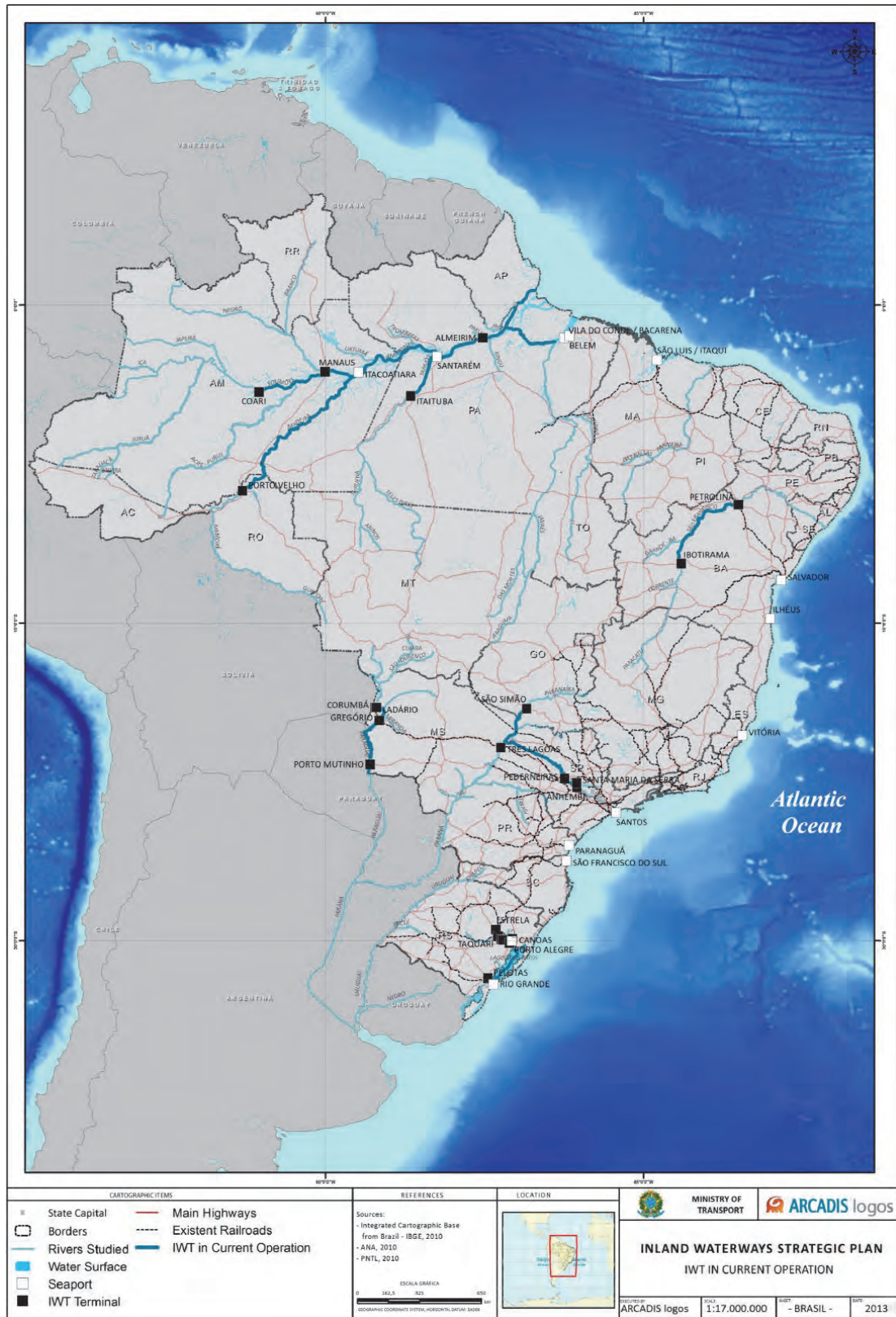
#### 4.1.5. 内陸水運

伯国はアマゾン川を初めとする超大河川を有し、その長さは湖などを含めると 63,000 km にのぼる。このうち、現在航行可能な長さは 21,000 km に満たず、商業活動に用いられている航路長はさらに短く約 6,500 km 程度（2012 年）とされている（MOT-PHE 報告書）。輸送貨物量は年間 2,500 万トン、旅客 600 万人（2012 年）とされ、モード別には貨物量の 5%を輸送することどまっており、鉄道の 30%、道路の 52%に比べ小さな輸送量となっている。



出典：MOT-PHE 報告書

図 4.1.4 伯国河川水系



出典：MOT-PHE 報告書

図 4.1.5 内陸水運利用水系（現状）



伯国の河川を流域・水系別に取りまとめたものを下表に示す。

表 4.1.8 伯国の河川と延長

流域	水系	河川名	延長 (km)	
アマゾン流域	アマゾン河水系	エーカー	Ecre River waterway	2,342
		ブランコ	Branco River waterway	555
		エンヴィラ	Envira River waterway	144
		イサ	Iça River waterway	348
		ジャブラ	Japurá River waterway	707
		ジャリ	Jari River waterway	151
		ジュルア	Juruá River waterway	2,308
		パル	Paru River waterway	64
		タラウアサ	Tarauacá River waterway	406
		トロンベタス	Trombetas River waterway	226
		ウアツマ	Uatumã River waterway	317
		シング	Xingu River waterway	202
		アマゾナス	Amazonas River waterway	1,434
	ネグロ	Negro River waterway	1,241	
	ソリマエス	Solimões River waterway	1,523	
	マデイラ河水系	ガボレ	Guaporé River waterway	1,062
		マデイラ	Madeira River waterway	1,419
マモレ		Mamoré River waterway	262	
タバジョス河水系	アリノス	Arinos River waterway	211	
	フルエナ	Juruena River waterway	572	
	タバジョス	Tapajós River waterway	806	
	テレスピレス	Teles Pires River waterway	993	
南大西洋流域	南水系	カマカ	Camaquã River waterway	61
		カイ	Caí River waterway	87
		ハグアロン	Jaguarão River waterway	37
		ロランテ	Rolante River waterway	53
		タカリ-RS	Taquari – RS River waterway	105
		ラゴアドスパトス	Lagoa dos Patos waterway	309
		ラゴアミリン	Lagoa Mirim waterway	289
		グラヴァタイ	Gravatá River waterway	30
ハクイ	Jacuí River waterway	324		
パラグアイ流域	パラグアイ河水系	クイアバ	Cuiabá River waterway	338
		ミランダ	Miranda River waterway	233
		パラグアイ	Paraguai River waterway	1,202
		タカリ-MT	Taquari – MT River waterway	400
		サンロレンソ	São Lourenço River waterway	508
パラナ流域	パラナ河水系	アマンバイ	Amambá River waterway	154
		アニヤンドウイ	Anhanduí River waterway	50
		イヴァイ	Ivaí River waterway	120
		イヴィニエイマ	Ivinheima River waterway	176
		パラナパネマ	Paranapanema River waterway	414
		パラナイバ	Paranaíba River waterway	537
		パラナ	Paraná River waterway	809
		ピラシカバ	Piracicaba River waterway	177
		スクリウ	Sucuriú River waterway	18
		サンホセドスドウラードス	Sao Jose dos Dourados River waterway	38
		ティバギ	Tibagi River waterway	322
		ティエテ	Tietê River waterway	899
		グランデ - MG	Grande – MG River waterway	84
ペレイラバレット運河	Pereira Barreto Canal waterway	17		
パルナイバ流域	パルナイバ河水系	パルナイバ	Parnaíba River waterway	1,211
サンフランシスコ流域	サンフランシスコ河水系	アルサス	Alsas River waterway	233
		コレンテ	Corrente River waterway	103
		パラカツ	Paracatu River waterway	103
		グランデ - BA	Grande – BA River waterway	305
		サンフランシスコ	São Francisco River waterway	2,015
トカンティンス流域	トカンティンス/アラグアイア河水系	トカンティンス	Tocantins River waterway	1,555
		ダスモンテス	das Mortes River waterway	542
		イタカイナス	Itacaiúnas River waterway	129
		アラグアイア	Araguaia River waterway	1,629
ウルグアイ流域	ウルグアイ河水系	ハヴァエ江ス	Javaés River waterway	524
		チャペコ	Chapecó River waterway	172
		イビクイ	Ibicuí River waterway	196
		ウルグアイ	Uruguai River waterway	852

出典：MOT-PHE 報告書より調査団作成

上記流域ごとの貨物量を示したものが表 4.1.9 である。

表 4.1.9 流域毎の内陸水運貨物量 (2013 年) (ANTAQ 統計による)

流域	水系	貨物量 (百万トン)	
		貨物全体 (百万トン)	内: 大豆、とうもろ こしなど農産品 (百万トン)
アマゾン流域	アマゾン河水系	47.780*	8.692*
	マデイラ河水系	(5.295)**	(4.254)**
	タバジヨス河水系	0.000	0.000
南大西洋流域	南水系	5.500	1.101
パラグアイ流域	パラグアイ河水系	5.940	0.006 (砂糖)
パラナ流域	パラナ河水系	6.282	3.506
パルナイバ 流域	パルナイバ河水系	0.000	0.000
サンフランシスコ 流域	サンフランシスコ河水系	0.050	0.000
トカンチンス流域	アラグアイア/トカンチ ンス河水系	(21.564)***	(0.000)***
ウルグアイ流域	ウルグアイ河水系	0.000	0.000
合計		65.552	

注: \* ポルトベリョからイタコアチアラ港、サンタレン港までの内航貨物量と、両港からの輸出量が重複計上されている。

\*\* マデイラ水系の貨物はアマゾン河水系の貨物に既に含まれている。

\*\*\* トカンチンス水系にも計上されているが、ベレンとアマゾン河上流を結ぶ貨物のみであり、既にアマゾン水系貨物に含まれている。

出典: Indicadores do Transporte de Cargas (ANTAQ 2014)

内陸水運貨物は、ボーキサイト・鉄鉱石などの鉱産品、大豆・大豆かす・とうもろこし・砂糖・野菜・果物などの農産品が主体であり、この他車輛、化学・石油製品なども扱っている。貨物量は、アマゾン河水系が最大である。これはアマゾン河の水深が深く、年間を通じて上流（マナウス）まで外航船による航行が可能であること、大量のボーキサイト産地がオリシミナ (Oriximina) に存在することもあるが、内陸水運を除く他の輸送モードの選択肢が限られていることにもよる。アマゾン河水系の総貨物量 4,778 万トンの内訳はボーキサイトが 2,200 万トン、大豆・とうもろこし 870 万トン（後述のように、内陸水運 425 万トンに陸上輸送分を加え、実際には 440 万トンが輸出されている）、コンテナ 570 万トン、石油製品 340 万トン、トレーラ貨物 220 万トン、化学製品 160 万トン、鉄鉱石 120 万トンなどとなっている。次いで、パラナ河・パラグアイ河・南水系が同程度の貨物を運んでいる。パラナ河水系（パラナ-ティエテ水路）では大豆・とうもろこしが 350 万トンの他、砂・砂利を 320 万トンほど州内近距離に運んでいる。特にサントス港と連携した貨物を輸送しているのが特徴である。南水系では肥料（150 万トン）、石油製品（120 万トン）、大豆・大豆かす（110 万トン）を輸送している。パラグアイ河水系では少量の砂糖輸出を除き、鉱産品（鉄鉱石、マンガン鉱石）590 万トンがコロンバなどからアルゼンチンのサンニコラスまで長距離輸送されている。

また、注に記したようにアマゾン河水系の農産品貨物は、ポルトベリョ港からイタコアチアラ港・サンタレン港に台船にて輸送され、それぞれの港で外航船に積み替えられて輸出されている

ため、貨物量としては重複して計上されていること、また両港ともにマデイラ河水系にも属していることから、マデイラ河の貨物量は既にアマゾン河水系にも計上されていることに注意する必要がある。調査対象北部地域のマデイラ河水系の純粹の農産品貨物量は、ポルトベリョから積み出される大豆 262 万トン、とうもろこし 163 万トン、計 425 万トンと言える。

また、ミリティトゥーバよりタパジヨス河水系を利用した水運は 2014 年より開始されたため、2013 年の貨物量は 0 であり、トカンチンス河水系の貨物量はトカンチンス河最下流のベレンとアマゾン河上流（マナウス）を結ぶ輸送形態であり、純粹のアラグアイア・トカンチンス河水系としての内陸水運輸送は未だ開始されていない。

北部回廊の内陸水運については 5 章に詳述する。

国家水運庁（National Water Transport Agency – Agencia Nacional de Transportes Aquaviarios）（ANTAQ）は 2015 年より 2030 年までの 5 か年毎の水運計画を定め、内陸水運統合国家計画を 2013 年 2 月に発表している。計画では、経済的に整備可能な水路を約 21,000 km とし、下表のような整備延長を目指している。

表 4.1.10 流域毎の内陸水運貨物量（2013 年）（ANTAQ 統計による）

流域	延長 (km)
アマゾン流域	16,797
南大西洋流域	514
パラグアイ流域	592
パラナ流域	1,495
パルナイバ 流域	0
サンフランシスコ流域	576
トカンチンス流域	982
ウルグアイ流域	0
<b>合計</b>	<b>20,956</b>

出典：国家水運庁（ANTAQ）

さらに、運輸省（Ministry of Transport）は 2012 年より内陸水運戦略計画（Inland Waterways Strategic Plan – Plano Hidroviario Estrategico）（PHE）を策定開始し、全国内陸水運の現状・問題点抽出・将来予測・改善提案などを行い、2031 年を目標年度とする全国内陸水運戦略計画を 2013 年に策定した。

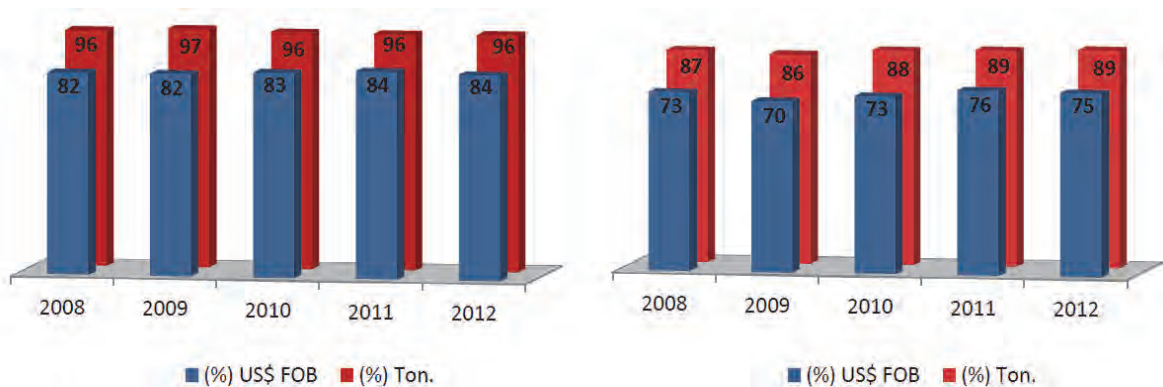
運輸省内のインフラ整備局（DNIT）傘下の地方河川管理局では、個別の F/S 調査も進行中である。

また、詳細な開発計画策定のため、サンフランシスコ河水系をパイロット事業としてサンフランシスコ水系開発公社が世界銀行に調査を委託し、マルチモーダル開発計画書がまとめられている。計画書の概要は 4.3.8 (2) に後述する。

#### 4.1.6. 海運

##### (1) 外航海運

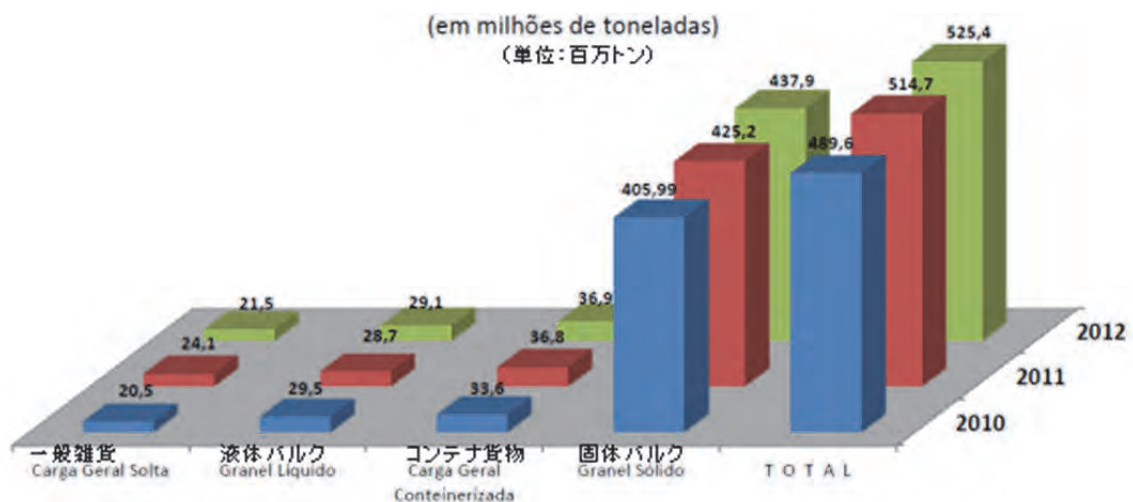
伯国経済にとって海運業は非常に重要な役割を果たしてきた。2012年時点においてトンベースで輸出の96%、輸入の89%を外航海運が担っている。FOB（本船甲板渡し条件、USドル）ベースでは輸出の84%、輸入の75%が外航海運で行われている。2012年の総輸出入量は6.7億トンで、うち輸出が5.3億トン、輸入が1.4億トンであり、前年比1.9%の伸びとなった。この貨物量増加の要因は固体バルクおよび液体バルクの堅調な伸びに支えられている。



出典：ANTAQ

図 4.1.6 外航海運が輸出入に占める割合の推移（左：輸出、右：輸入）

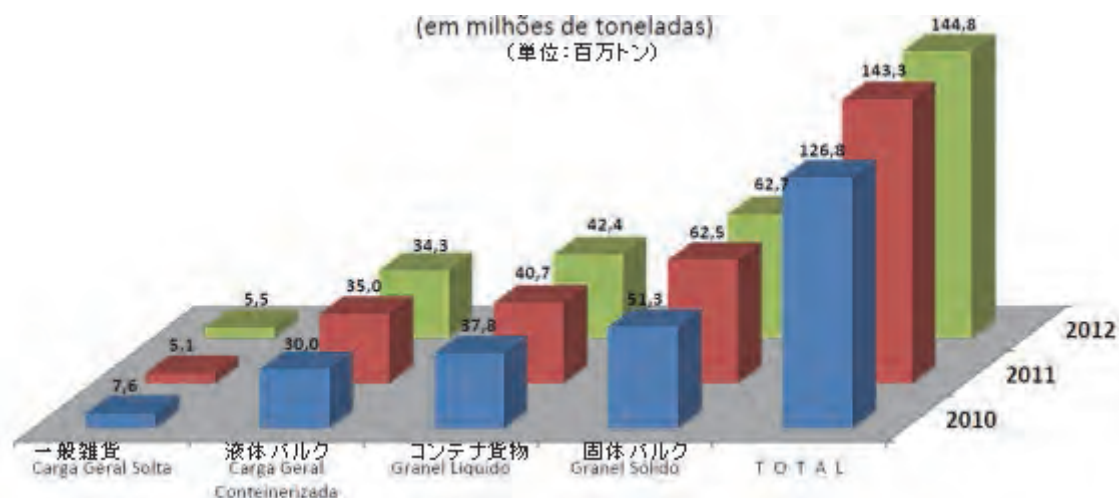
品目別では、2010年から2012年にかけて固体バルクの輸出に堅調な伸びが認められる。コンテナ貨物や液体バルクは若干変動があるものの、ほぼ一定である。一般雑貨に関しては2011年に伸びが認められたものの、2012年は鉄鋼および砂糖の輸出が不振で減少した。固体バルクが全輸出入量に占める割合はトンベースで83%に達し、これは鉄鉱石およびとうもろこしに支えられている。



出典：ANTAQ

図 4.1.7 品目別輸出品目別輸出量の推移（単位：百万トン）

一方、輸入については固体バルクおよび液体バルクが多く、2012年には石炭の輸入が8.5%、および燃料・原油が6.7%の増加となった。

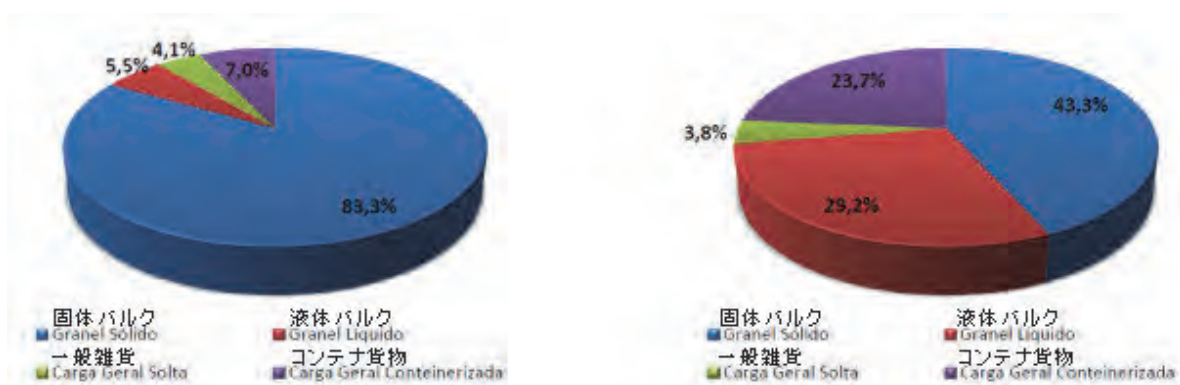


出典：ANTAQ

図 4.1.8 品目別輸入量の推移 (単位：百万トン)

2012年の海運による輸出貨物の仕向地については、極東およびインドが全体の58.9%を占め、その91%が固体バルクであり、そのほとんどが中国向け鉄鉱石となっている。また、液体バルクの44.3%、一般雑貨の25.9%、コンテナ貨物の24.3%がこの地域を仕向地としている。輸出貨物の仕向地として次に多いのが、西欧・北欧地域の80.1百万トン(全輸出の15.2%)、地中海・黒海地域の40.7百万トン(全輸出の7.7%)、中東地域の29.9百万トン(全輸出の5.7%)、北米東岸・加国の24.4百万トン(全輸出の4.6%)である。

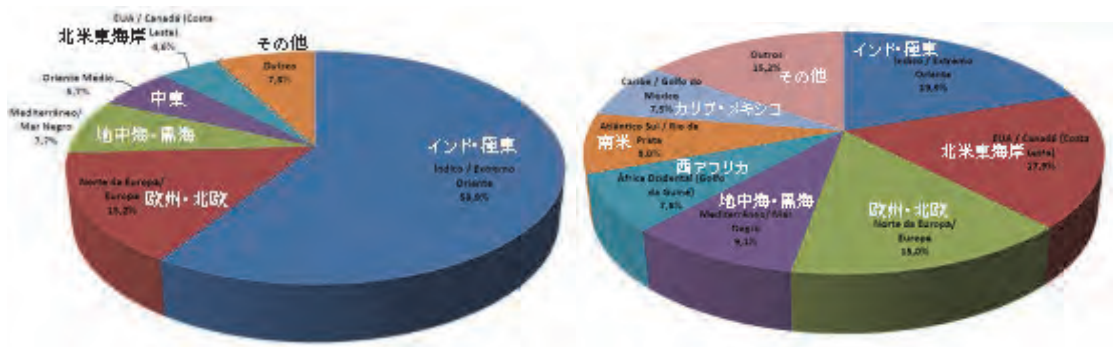
一方、2012年の海運による輸入貨物の仕出地については、地域ごとに目立った差は見られないが、極東およびインドが全体の19.9%を占め最も多く、以下、北米東岸・加国(全輸入の17.9%)、西欧・北欧地域(全輸入の15.0%)である。極東およびインド地域は、一般雑貨およびコンテナ貨物の主な仕出地であり、北米東岸・加国は固体バルクの仕出地である。液体バルクの主要な仕出地は西アフリカのギニア湾である。



出典：ANTAQ

図 4.1.9 輸出入貨物の品目内訳 (2012年、左：輸出、右：輸入)





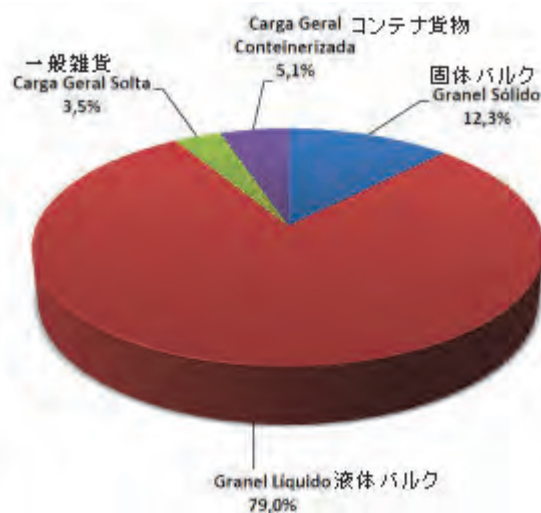
出典：ANTAQ

図 4.1.10 輸出入貨物の仕向地・仕出地 (2012 年、左：仕向地、右：仕出地)

## (2) 内航海運

2012 年における伯国の内航海運は、船舶の載荷重量トン数 (DWT) の増加、平均使用船齢の若返り、海運業者の登録数増加、およびコンテナ貨物輸送の増加が見られた。船舶の新替・大型化が進み、多様な船種が内航海運に就航している。平均使用船齢は、2011 年の 17.4 年から 16.5 年に減少し、DWT 数は増加し 2012 年には 300 万 DWT に達した。

2012 年、内航海運によって輸送された貨物は 1.4 億トンで前年比 1.4% の伸びとなった。バルク貨物が全体の 91% (液体バルク：79%、固体バルク：12%) を占めた。輸送貨物は、トンベースで燃料・原油・石油製品が最も多く、次いでボーキサイト・コンテナ貨物・木材・機械類・鉄鉱石・化学製品・セルロースと続く。コンテナ貨物は、輸送量はいまだ少ないものの、前年比 25% の伸びを示した。コンテナ貨物の主な仕出地はサンパウロ州・リオグランデドスル州・アマゾナス州・サンタカタリナ州で、仕向地はサンパウロ州・アマゾナス州・ペヌランブコ州・リオデジャネイロである。この中で、アマゾナス→サンパウロ、サンパウロ→アマゾナス、リオグランデドスル→ペヌランブコのコンテナ荷動きが活発である。



出典：ANTAQ

図 4.1.11 内航海運の品目別輸送量

## 4.2. 穀物輸送インフラ整備および輸送業にかかる行政—中央および州政府の役割

### 4.2.1. 運輸政策に関する連邦政府機関の概要

穀物輸送に関連する主要な行政機関の概要を以下に明記する。

表 4.2.1 運輸政策に関する行政機関の概要

名称	略称	概要
運輸省	MOT	国家レベルの運輸政策を担う連邦政府機関。運輸関連の政策立案、施策、プロジェクトを実施する。1992年に運輸通信省から独立。
国家運輸インフラ局	DNIT	運輸省傘下の連邦政府機関。連邦政府所有の道路、鉄道、内陸水運施設の建設、維持・補修・管理を行っている。2001年に設立。
国家陸運局	ANTT	陸上交通機関（道路・鉄道）に関する規制・監督を行う運輸省傘下の連邦政府機関。道路・鉄道などのコンセッションスキームの検討・入札の実施管理主体。2001年に設立。
鉄道建設施術公社	VALEC	運輸省傘下の鉄道建設・運営を行う公社。2008年に設立された。
物流計画公社	EPL	物流に関する各種インフラ（道路・鉄道・港湾・空港・内陸水運）の総合的な計画の策定・調査・研究・進捗管理を行う連邦政府傘下の公社。全国物流需要予測モデルの構築を行っている。
大統領府港湾庁	SEP	2007年に設立された大統領府直轄の機関。港湾政策の立案、施策、プロジェクトの実施機関。法令 12815（2013年）により、内陸水運についても運輸省から機能移管された。
国家水運局	ANTAQ	特別港湾庁の傘下で港湾施策の規制・監督機関。港湾施設や海運・水運業者の監督業務を行う。

出典：調査団

### 4.2.2. 道路

伯国における道路は連邦道・州道・市町村道に分類される。連邦道は DNIT が維持・管理を行っているが、近年は民間事業者とコンセッション契約を結び、拡幅を含む維持・管理への民間参入が進んでいる。コンセッション契約を結んだ道路については ANTT が維持・補修の監督を行っている。州道・市町村道については州政府・自治体の所管で整備・維持・補修を行っている。

### 4.2.3. 鉄道

貨物鉄道の建設・運営は、かつては民間路線と国営路線で分かれていたが、1997年より運営に関しては全路線でコンセッション契約による民営化が進められ、ANTT が規制・監督を行っている。かつては、建設については VALEC が公的資金で行っていたが、近年は民間投資を推進している。民営化された路線図を図 4.1.3 に示す。

### 4.2.4. 内陸水運

内陸水運のインフラ整備には以下のような整備が含まれる。

- (1) 河道整備（川幅の拡幅、水深の増深・維持、蛇行の改修、場合によってはショートカット、代替水路などの建設、河道の維持管理）

- (2) ダム・堰などを建設し上流の水深を確保する、同時に船舶の航行を可能とするよう閘門やシップリフトなどの設置
- (3) 港湾施設、ターミナルなどの建設
- (4) 荷役施設・貯蔵施設（サイロなど）の整備（積出し港では、通常は陸上トラックからの受入れ、サイロに貯蔵、サイロから払出し、バージにローダーにて積込み。受入港では、バージよりアンローダーにてサイロに貯蔵、サイロより払出し、外洋船への積込み。）

輸送業は、内陸水運ではバージ輸送業者で、バージ（台船）とプッシャーボート（押し船）もしくはタグボート（引き船）を所有、もしくは調達し内陸水路間を輸送する。バージを引き船が牽引することもあるが、複数のバージを組み合わせ、プッシャーボートで押す方が効率的であり、伯国でもプッシャーボートが用いられている。バージ一隻の大きさ、バージの組み合わせ（コンボイ）は、水路の水深・幅などで規制され、コンボイに見合ったプッシャーボートが用いられる。

内陸水運は国内輸送であり、どこの国にもあるようにカボタージュ（自国船業者限定）が厳しく規制されており、外国事業者の参入はない。

伯国では、河川（水路）管理（河道維持・管理・閘門設置など）は中央政府 MOT 内の DNIT が管轄しており、DNIT は予算措置についてマラニョンドックユニオンに委託している。地方水路管理は 8 つの水路管理局（Administracao das Hiroviarias）が行っている。河川港湾施設は ANTAQ が制度上の認可・調整を行い、SEP が事業実施についての最終権限を有している。

また、水路測量・水路図作成・航行安全管理については海軍（Navy）が行っており、河川を利用しての水力発電はエネルギー省の管轄で、電力公社が事業を実施している。

昨年法律で、内陸水運の可能性のある水路に発電所を設置する場合には、航路維持のため閘門設置が義務付けられた。閘門設置費用はエネルギー省側の負担ではなく MOT（DNIT）の負担となる。前出表に上記を加えたものを表 4.2.2 に示す。

表 4.2.2 内陸水運に関する行政機関の概要

中央官庁		地方部局		概要
名称	略称	名称	略称	
特別港湾庁	SEP			2007年に設立された大統領直轄の機関。港湾政策の立案、施策、プロジェクトの実施機関。法令12815(2013年)により、内陸水運についても運輸省から機能移管された。
国家水運局	ANTAQ			特別港湾庁の傘下で港湾施策の規制・監督機関。港湾施設や海運・水運業者の監督業務を行う。
運輸省	MOT			国家レベルの運輸政策を担う連邦政府機関。運輸関連の政策立案、施策、プロジェクトを実施する。1992年に運輸通信省から独立。
国家運輸インフラ局	DNIT			運輸省傘下の連邦政府機関。連邦政府所有の内陸水運施設の建設、維持・補修・管理の技術的権限を有している。2001年に設立。
(マラニョンドックユニオン)	(CODOMAR)			SEPの管轄下にあるが、2008年DNITと協定を結び、内陸水路管理の予算措置を行っている。
		西アマゾン水路管理局	AHIMOC	管轄河川の、河道維持、水深維持、河道堰など構造物設置も行っている。河川を利用した内陸水運開発についてフィージビリティ調査も行う。
		東アマゾン水路管理局	AHIMOR	
		北東水路管理局	AHINOR	
		サンフランシスコ水路管理局	AHSFRA	
		トカンティン・アラグアイア水路管理局	AHITAR	
		パラナ水路管理局	AHRANA	
		パラグアイ水路管理局	AHIPAR	
		南水路管理局	AHSUL	
海軍	Navy			航行安全、航路管理(航路ブイ、標識などの設置)、水路図の作成、修正を行っている。
国家水利庁	ANA			水の利用を最大限とするための機関。利水、水力発電などを管轄する。ダム建設により、航行不可能となることの無いよう、ANTAQ、DNITとの調整が必要

出典：調査団

河道維持について民間参加の例はないが、河川港については民間ターミナルの建設例が多い。マデイラ河の穀物輸送港湾ターミナルは TUP（民間専用ターミナル）もしくは ETC（内陸水運ターミナル間を結ぶトランシップターミナル）の形で、民間がまず土地を所有し、以後環境影響評価書と共に ANTAQ に申請し、ANTAQ に異議がなければ SEP にあげられ、正式な認可（Approve）となる。認可となれば、さらに詳細な環境影響評価を経た工事認可と、建設後の操業認可が必要となる。

河川港の公共港湾についても、ANTAQ および SEP の管轄であり、公共港湾区域内では TUP、ETC ではなく（土地取得が出来ない）、民間参加形式はコンセッション（Concessao）もしくはリース（Arrendamento）の形となる。

公共港湾コンセッションおよびリースについては、港湾法に従い ANTAQ が制度的な審査を行い、SEP が承認（Authorize）する形となる。

（新しい港湾法（Law No. 12.815, Dated, June 05, 2013）、規則（Decree No. 8.033, Dated June 27, 2013）を参考のため巻末に添付する）

## 4.2.5. 港湾

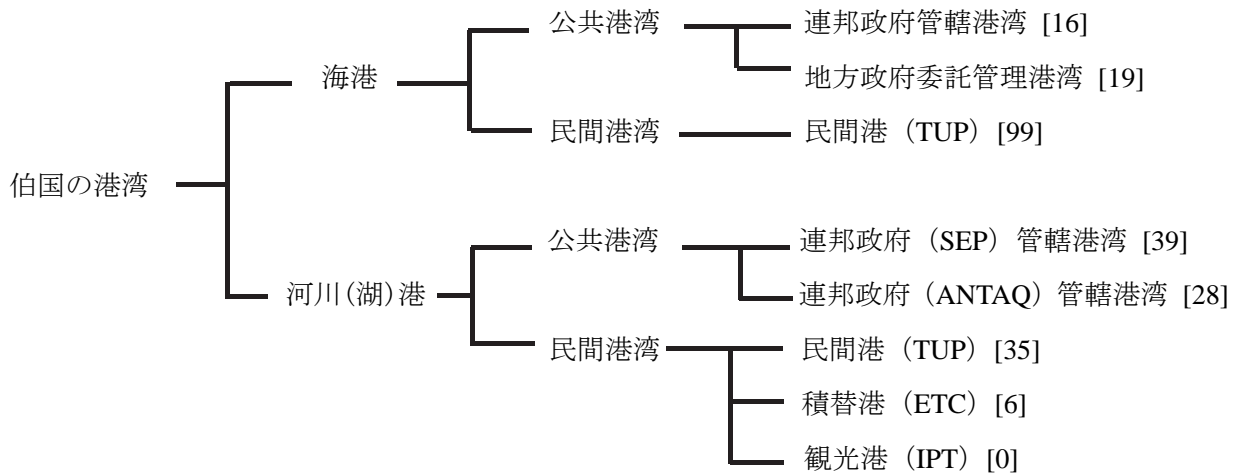
### (1) 海運法律・規則上の港湾の分類

伯国の港湾は大きく海港と河川（湖）港に分類される。この分類は港の地理的位置によって分類されるのではなく、港が内陸水運に供されるか、外洋航路に供されるかという機能によって分類されている。ちなみにマナウス港やサンタレン港はアマゾン河の内陸部に位置するが、海港に分類されている。また、港湾および施設の所有者が連邦政府であるか、それ以外であるかによって公共港湾および民間港湾に分類されている。

公共港湾：法律で定めた港湾で、公共の利用に供される港。法定港湾あるいは総合港湾とも呼ばれる。以下、本報告書では公共港湾と呼ぶ。

民間港湾：Terminal Uso Privado (TUP) 公共港湾の港湾区域外の場所に民間企業あるいは州・市政府が土地を確保し港湾施設を建設した港。以前は石油関連品や鉱石など自社の産品のみを扱う専用港として認められていたが、後述するように、新港湾法（法律 No. 12.815/13、2013年6月5日発効）の施行により、民間港湾においても第三者の貨物、すなわちあらゆる貨物を取扱うことが可能となった。

公共港湾は管理者の違い、また民間港湾は取扱い対象物の違いによりさらに下表のように分類されている。



注) [ ]内の数字は港湾数。

出典：Annex of ANTAQ Resolution 2969, 2013/6/4,をもとに調査団編集。

図 4.2.1 伯国港湾の法律上の分類

港湾に関連する行政機関は、大統領府港湾庁 (Secretaria de Portos da Presidência da República – SEP、特別港湾庁と呼ぶ)、国家水運局 (Agência Nacional de Transportes Aquaviários, ANTAQ) で、実際の管理運営機関は SEP 傘下の港湾会社および SEP との運営委託契約を結んだ州政府の港湾公社である。

大統領府港湾局 (Secretaria de Portos : SEP) :

港湾も道路・鉄道・空港と共に運輸省の管轄下であったが、全国の港湾インフラの整備と運営の近代化を促進するため、2007年に法律 No. 11,518 によって設立された機関。港湾開発と港湾セクター（海、河川および湖の港、河川航路を含む）の活性化を図るための政策とガイドラインを作成する権限を持つ。また、港湾インフラおよび関連施設の整備計画作成とその実施促進を行う任務がある。

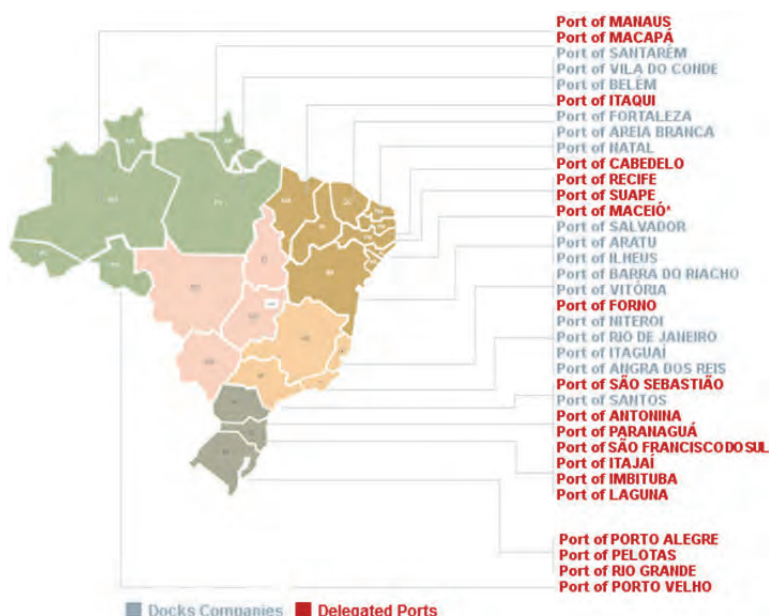
さらに、港湾区域開発権譲与（コンセッション）の計画を作成する責務を負うと共に、港湾開発および土地利用計画の承認を行う役割を持っている。

**国家水運庁 (ANTAQ) :**

2001年に法律 10,233により設立された行政的にも財務的にも独立した政府機関である。SEPおよび運輸省が作成した政策を実施する任務を負う。全国の港湾活動状況のモニタリングと河川港と河川航路の開発を行う機関である。

**1) 公共港湾**

大統領府港湾局は全国 35 の海の公共港湾を管轄しており、内 19 港は州政府あるいは市政府に運営を委託している。残りの 16 港は国有港湾会社 (7 社) により管理・運営が行われている (下図参照)。これらの港湾会社は官民の合弁会社であり、連邦政府が主株主である。河川の公共港湾のうち、外航航路と結ばれている主要な河川港は SEP が管轄し、その他の河川 (湖) 港は ANTAQ の管轄である。



出典 : SEP Web Site

**図 4.2.2 公共港湾の位置**

次表は各公共港湾の所在州、管理主体の区分 (連邦政府 / 州政府)、港湾公社の名称 (州政府管理)、国有港湾会社の名称、および SEP が 2012 年以後進めている全国の港湾マスタープラン (初版) が公表された年月を一覧表にしたものである。マスタープラン作成時期が空欄になっている港についても、SEP は策定作業中である。



表 4.2.3 伯国の公共港湾と管理者および SEP 作成マスタープラン発表年月

	Port of	State	Dock Company	Delegated Port	Port Authority	Port Company	Date of Mastewr Plan	
1	Manaus	Amazonas	AM		○	CODOMAR	2013	Apr.
2	Macapa (Santana)	Amapa	AP		○	CDSA	2013	Aug.
3	Santarem	Para	PA	○			2013	Jul.
4	Vila do Conde	Para	PA	○		CDP	2013	Jul.
5	Belem	Para	PA	○		CDP	2013	Jul.
6	Itaqui	Maranhao	MA		○	EMAP	2012	Mar.
7	Fortaleza	Ceara	CE	○			2012	Mar.
8	Areia Branca	Rio Grande do Norte	RN	○				
9	Natal	Rio Grande do Norte	RN	○				
10	Cabrelo	Paraiba	PB		○	DOCAS-PB	2013	Oct.
11	Recife	Pernambuco	PE		○	PORTO DO RECIFE S.A.		
12	Suape	Pernambuco	PE		○	SDEC-PE	2012	Mar.
13	Maceio	Alagoas	AL		○			
14	Salvador	Bahia	BA	○				
15	Aratu	Bahia	BA	○				
16	Ileheus	Bahia	BA	○				
17	Barra do Riacho	Espirito Santo	ES	○				
18	Vitoria	Espirito Santo	ES	○				
19	Forno	Rio de Janeiro	RJ		○	COMAP	2012	Mar.
20	Niteroi	Rio de Janeiro	RJ	○				
21	Rio de Janeiro	Rio de Janeiro	RJ	○				
22	Itaguaí	Rio de Janeiro	RJ	○				
23	Angra dos Reis	Rio de Janeiro	RJ	○				
24	Sao Sebastiao	Sao Paulo	SP		○	DERSA		
25	Santos	Sao Paulo	SP	○				
26	Antonina	Parana	PR		○	APPA	2012	Mar.
27	Paranagua	Parana	PR		○	APPA	2013	Jul.
28	Sao Francisco do Sul	Santa Catarina	SC		○	APSFSS	2013	Aug.
29	Itajai	Santa Catarina	SC		○	ADHOC	2012	Nov.
30	Imbituba	Santa Catarina	SC		○	SCPAR	2012	Mar.
31	Laguna	Santa Catarina	SC	○			2012	Dec.
32	Porto Alegre	Rio Grande do Sul	RS		○	SPH		
33	Pelotas	Rio Grande do Sul	RS		○	SPH	2013	Sep.
34	Rio Grande	Rio Grande do Sul	RS		○	SUPRG	2013	Sep.
35	Port Velho (Fluvial)	Rondonia	RO		○	SOPH-RO	2013	Oct.

出典：SEP Web サイトの情報をもとに調査団が編集

## 2) 民間港 (TUPs)

民間港湾は、公共港湾区域外において民間企業あるいは州政府が所有し運営する港である。これまでに民間港湾 (TUP) 128 港と貨物積替港 (Cargo Transshipment Stations, ETC) 6 港が承認されている。ANTAQ は既存の運営許可を 2015 年 7 月までとし、2013 年の新港湾法によりすべての契約について、申請者 (民間のターミナルオペレーター) と SEP の間で再契約の手続きが行われている。新しい民間ターミナルは法定 (公共) 港湾区域外において事業を行なわねばならない。

次表は、州別に TUP の数を示した表である。本件調査の対象地域であるアマゾナス州およびパラ州に民間港が多いのは、民間の河川港 (石油・水運会社など) が多いことによる。また隣接するマラニオン州には、Vale (CRVD) およびアルマール (ALUMAR、アルミ精錬) が民間港を有し、同州政府の港湾会社 EMAP が管理運営するイタキ港がある。

表 4.2.4 州別民間港湾の数

State		Number of TUP	State		Number of TUP
Amazonas	AM	14	Espirto Sant	ES	10
Para	PA	14	Rio de Janeiro	RJ	22
Amapa	AP	1	Sao Paulo	SP	7
Maranhao	MA	3	Parana	PR	4
Ceara	CE	1	Santa catarina	SC	9
Rio Grande do Norte	RN	2	Rio Grande do Sul	RS	16
Pernambuco	PE	1	Rondonia	RO	6
Alagoas	AL	1	Mato Grosso	MT	1
Sergipe	SE	2	Mato Grosso do Sul	MS	5
Bahia	BA	9	Total		128

Source: Ministry of Transport , Department Transport Information April 2013

公共港湾および主要民間港湾における 2013 年の取扱貨物量を表 4.2.5 および表 4.2.6 に示す。

表 4.2.5 公共港湾の貨物取扱量（2013）

1,000 t

Region	PORT	UF	Import					Export					TOTAL					Major Dry Bulk Commodity				
			Dry Bulk	Liquid Bulk	General Cargo		Sub total	Dry Bulk	Liquid Bulk	General Cargo		Sub total	Dry Bulk	Liquid Bulk	General Cargo		Grand total	Export		Import		
					Non-container	Container				Non-container	Container				Non-container	Container		Non-container	Container	Mineral	Grain	Mineral
North	PORTO VEIHO	RO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
	MACEIÓ	AL	426	9	-	-	436	1,324	29	41	-	1,394	1,750	38	42	-	1,830					
	MACAPÁ	AP	-	-	3	4	7	1,487	-	4	28	1,519	1,487	-	6	32	1,526					
	SANTARÉM	PA	207	-	-	0	207	2,331	-	-	29	2,360	2,538	-	-	29	2,567					
	VILA DO CONDE BELÉM	PA	1,414	1,061	26	50	2,551	4,703	4	708	247	5,663	6,117	1,065	734	298	8,213	Bauxite, Alumina	Soy, Corn			
		PA	365	11	240	64	680	-	0	8	154	162	365	11	248	218	842					
Northeast	ITAQUI	MA	2,457	3,595	83	29	6,163	5,620	44	43	1	5,707	8,077	3,639	125	30	11,871	Iron Ore, Copper	Soy, Corn	Coal Clinker		
	FORTALEZA	CE	1,368	164	183	69	1,784	-	8	-	176	184	1,368	171	183	246	1,968					
	AREIA BRANCA	RN	-	-	-	-	-	-	-	-	-	321	321	-	-	-	321					
	NATAL	RN	111	-	-	48	160	-	-	3	235	238	111	-	4	283	398					
	CABEDELO	PB	1,046	5	18	-	1,069	82	5	31	-	118	1,128	10	49	-	1,187			Clinker	Wheat,	
	RECIFE	PE	828	18	219	7	1,072	264	-	133	0	398	1,093	18	352	7	1,470					
	SUAPE	PE	581	2,735	136	1,768	5,221	-	40	80	404	524	581	2,775	216	2,172	5,745					
	SALVADOR	BA	499	-	35	998	1,532	-	-	136	1,283	1,418	499	-	171	2,281	2,951					
	ARATU ILHÉUS	BA	1,434	1,106	-	-	2,539	151	838	-	-	989	1,585	1,943	-	-	3,529	Copper		Fertilizer		
		BA	-	-	73	-	73	318	-	3	-	321	318	-	75	-	393					
Southeast	VITÓRIA	ES	884	111	376	829	2,200	220	342	104	1,251	1,916	1,104	453	479	2,080	4,116					
	FORNO	RJ	189	-	14	-	203	-	-	-	-	-	189	-	14	-	203					
	NITERÓI	RJ	-	-	1	-	1	-	-	1	-	1	-	-	2	-	2					
	RIO DE JANEIRO	RJ	935	41	659	2,789	4,424	341	13	1,166	2,015	3,534	1,276	54	1,825	4,804	7,958					
	ITAGUAÍ	RJ	3,279	-	53	1,126	4,459	50,545	-	0	1,246	51,791	53,824	-	53	2,373	56,250	Iron Ore		Coal		
	ANGRA DOS REIS	RJ	-	-	2	-	2	-	-	-	-	-	-	-	2	-	2					
	SÃO SEBASTIÃO SANTOS	SP	484	-	73	1	557	-	-	30	0	30	484	-	103	1	588					
		SP	6,467	1,995	391	14,225	23,079	42,456	3,642	3,848	15,074	65,020	48,923	5,637	4,240	29,299	88,099			Soy, Corn	Fertilizer	Wheat, Sugar
South	ANTONINA	PR	1,537	-	-	-	1,537	-	-	23	-	23	1,537	-	23	-	1,560					
	PARANAGUÁ	PR	8,442	365	205	3,617	12,629	21,679	391	739	3,798	26,608	30,121	756	945	7,415	39,238			Soy, Corn	Fertilizer	
	S. F. DO SUL	SC	1,594	-	723	332	2,648	7,697	-	121	243	8,061	9,291	-	844	575	10,710			Soy, Corn	Fertilizer	
	ITAJAÍ	SC	-	-	1	1,925	1,926	-	-	1	1,775	1,776	-	-	2	3,700	3,702					
	IMBITUBA	SC	1,562	19	68	58	1,707	447	-	36	52	535	2,009	19	104	110	2,242			Fertilizer		
	PORTO ALEGRE	RS	617	-	-	-	617	-	-	-	-	-	617	-	-	-	617					
	PELOTAS	RS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
	ESTRELA	RS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
	RIO GRANDE	RS	2,726	265	181	1,746	4,917	5,701	627	243	3,523	10,094	8,427	892	423	5,269	15,011			Soy, Corn	Fertilizer	Wheat
<b>TOTAL</b>			<b>39,452</b>	<b>11,498</b>	<b>3,764</b>	<b>29,686</b>	<b>84,400</b>	<b>145,689</b>	<b>5,983</b>	<b>7,499</b>	<b>31,535</b>	<b>190,707</b>	<b>185,141</b>	<b>17,481</b>	<b>11,264</b>	<b>61,221</b>	<b>275,107</b>					

Source: Information Management System of ANTAQ, ANTAQ Web Site

表 4.2.6 主要民間港湾の貨物取扱量（2013）

Region	Private Use TERMINAL	UF	Import				Export				Total				Major Dry Bulk Commodities			
			Dry Bulk	Liquid Bulk	General Cargo		Dry Bulk	Liquid Bulk	General Cargo		Dry Bulk	Liquid Bulk	General Cargo			Grand total		
					Non-container	Container			Non-container	Container			Non-container	Container				
North	CHIBATÃO	AM	-	-	-	813	-	-	-	-	-	-	-	-	-	879		
	CIMENTO VENCEMOS	AM	294	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	294		
	HERMASA GRANELEIRO	AM	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,566		
	MANAUS	AM	-	704	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	704		
	MOSS	AM	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	OCCRIM	AM	88	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	88		
	SUPER TERMINAIS	AM	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	TERMINAL DE MINÉRIO	AM	-	-	40	1,738	-	-	-	-	-	-	-	40	1,903	1,943		
	E METÁLICOS AMAPÁ	AP	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,237	
	BERTOLINI SANTAREM	PA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	CAULIM DA AMAZÔNIA (CADAM)	PA	-	0	-	-	0	23	-	172	-	195	23	0	172	195		
	MUNGUBA	PA	-	-	-	-	-	-	-	16	-	16	-	-	16	16		
	OMNIA	PA	-	-	-	-	-	182	-	-	-	182	-	-	-	182		
	PORTO MURUCUPI	PA	-	-	-	-	-	840	961	-	-	1,800	840	961	-	1,800		
PORTO TROMBETAS	PA	-	-	-	-	-	8,081	-	-	-	8,081	-	-	-	8,081			
AGROPALMA	PA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	81	-	-	81	81			
Northeast	ALUMAR	MA	547	560	-	-	1,107	2,804	-	-	-	2,804	3,351	560	-	3,911	Alumina	
	PONTA DA MADEIRA	MA	-	-	-	-	-	107,123	-	-	-	107,123	-	-	-	107,123	Iron Ore , Copper	
	PECÉM	CE	1,767	1,076	937	618	4,398	83	412	5	425	925	1,850	1,488	941	1,043	5,323	Iron/Steel
	BRASKEM ALAGOAS	AL	-	-	-	-	66	-	-	-	-	-	-	66	-	66		
	TERMINAL MARÍTIMO INÁCIO BARBOSA	SE	998	-	-	-	998	-	-	-	-	-	-	-	-	998		
	COTEGIPE	BA	485	-	-	-	485	2,617	-	-	-	2,617	3,102	-	-	3,102		
	DOW ARATU	BA	-	-	-	-	-	-	105	-	-	105	-	105	-	105		
	GERDAU SALVADOR	BA	334	-	-	-	334	-	-	-	-	-	334	-	-	334		
MADRE DE DEUS	BA	-	1,461	-	-	1,461	-	2,280	-	-	2,280	-	3,741	-	3,741			
PONTA DA LAJE	BA	-	-	129	-	129	-	-	58	-	58	-	-	187	-	187		
Southeast	CVRD PRAIA MOLE	ES	9,342	-	-	-	9,342	-	-	-	-	-	-	-	-	9,342	Coal	
	CVRD TUBARÃO	ES	955	-	-	-	955	108,088	-	-	-	108,088	109,043	-	-	109,043	Iron Ore	
	NORTE CAPXABA	ES	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	PONTA DE UBU	ES	232	-	1	-	233	22,032	-	-	-	22,032	22,264	-	1	22,265	Iron Ore	
	PORTOCEL	ES	-	-	-	-	-	-	-	5,833	-	5,833	-	-	5,833			
	PRAIA MOLE	ES	-	-	-	-	-	-	-	3,410	-	3,410	-	-	3,410			
	ALMIRANTE MAXIMIANO FONSECA	RJ	-	4,503	-	-	4,503	-	8,036	-	-	8,036	-	12,539	-	12,539	Iron Ore	
	ALMIRANTE TAMANDARÉ (ILHA D'ÁGUA)	RJ	-	42	-	-	42	-	1,634	-	-	1,634	-	1,677	-	1,677		
	BRASFELS	RJ	-	-	11	-	11	-	-	-	-	-	-	11	-	11		
	DE GNL DA BAIÁ DE GUANABARA	RJ	-	2,947	-	-	2,947	-	1	-	-	1	-	2,948	-	2,948		
	ICOLUB	RJ	-	55	-	-	55	-	-	-	-	-	-	55	-	55		
	ILHA DO GOVERNADOR	RJ	5	265	-	-	270	-	2	-	-	2	5	268	-	272		
	ILHA REDONDA	RJ	-	27	-	-	27	-	-	-	-	-	-	27	-	27		
	MBR	RJ	-	-	-	-	-	39,531	-	-	-	39,531	-	-	-	39,531		
	TERMINAL PORTUÁRIO TKCSA	RJ	3,313	-	-	-	3,367	70	-	3,297	-	3,367	3,383	-	-	6,733		
	ALMIRANTE BARROSO	SP	-	12,487	54	-	12,487	-	72	-	-	72	-	12,559	-	12,559		
	DOW BRASIL GUARUJÁ	SP	-	141	-	-	141	-	-	-	-	-	-	141	-	141		
EMBRAPORT	SP	-	-	-	998	-	-	-	-	698	-	-	-	1,697	-	1,697		
SUCOCÍTRICO CUTRALE	SP	-	-	-	-	-	1,399	774	-	-	2,173	1,399	774	-	2,173			
ULTRAFÉRTIL	SP	1,973	330	-	-	2,304	-	-	-	-	1,973	330	-	-	2,304			
USIMINAS	SP	2,324	-	1	-	2,325	-	-	502	-	502	2,324	-	503	-	2,827		
South	CATTALINI	PR	-	704	-	-	704	-	687	-	-	687	-	1,391	-	1,391		
	BRASKARNE	SC	-	-	169	-	169	-	-	58	-	58	-	-	227	-	227	
	PORTO ITAPOÁ	SC	-	-	-	1,716	1,716	-	-	-	2,627	-	-	-	4,342	-	4,342	
	PORTONAVE	SC	-	-	-	3,313	3,313	-	-	-	3,789	-	-	-	7,103	-	7,103	
	SÃO FRANCISCO DO SUL	SC	-	1,970	-	-	1,970	-	-	-	-	-	1,970	-	-	1,970		
	TERPORT	SC	-	-	169	0	169	-	-	74	-	1	-	243	2	245		
	ALMIRANTE SOARES DUTRA	RS	-	5,962	-	-	5,962	-	247	-	-	247	-	6,209	-	6,209		
	BIANCHINI	RS	-	-	-	-	-	5,559	102	-	-	5,661	5,559	102	-	5,661	Soy bean	
	CEVAL	RS	-	-	-	-	-	1,399	140	-	-	1,540	1,399	140	-	1,540	Soy Bean	
	SANTA CLARA	RS	-	14	-	-	14	-	-	57	-	57	-	57	-	71		
	TERMINAL MARÍTIMO LUIZ FOGLIATTO	RS	166	-	-	-	166	1,634	-	-	-	1,634	1,800	-	-	1,800	Grain	
	YARA BRASIL FERTILIZANTES	RS	1,689	118	-	-	1,808	27	-	-	-	27	1,716	118	-	1,835	Fertilizer	
<b>TOTAL</b>			24,512	33,433	1,511	9,196	68,652	305,170	15,660	13,482	7,773	342,085	329,682	49,093	14,993	16,969	410,737	

Source: Information Management System of ANTAQ. ANTAQ Web Site

## (2) 伯国の公共港湾管理体制

公共港湾は、連邦政府の港湾会社が管理・運営する港と、委託契約に基づいて港湾公社が管理する港があることを上記で述べた。委託契約にはいくつか異なる形態があり、以下は ANTAQ のプレゼンテーション資料 (Presentation material: Pedro Brito, Director da ANTAQ , General Concession Plan of the Port Sector- PGO: Transamerica Expo Center, Port investments and development of waterways April 10, 2012) で紹介された港湾の運営形態の分類とその例である。

- (1) 連邦政府 (SEP) による直接管理 (例: サントス港)  
連邦政府の港湾会社が管理運営する場合であり、パラ州・セアラ州・リオグランデドノルテ州・バイーア州・リオデジャネイロ州・サンパウロ州の7州の港湾会社がある。  
パラ州港湾会社 (CDP) はサンタレン港・ビラドコンデ港・オウテイロ港を運営している。
- (2) 連邦政府と州政府の運営委託協定 (例: イタキ港)  
イタキ港の委託運営に関する協定は SEP 設立以前であったため、運輸省とマラニョン州の間で協定が結ばれた。マラニョン州以外にペルナンブコ州政府も連邦政府との運営委託協定によってスアペ港を運営している。
- (3) 連邦政府とサンタカタリナ州政府のコンセッション契約 (例: サンフランシスコドスル港)  
公共港湾全体のコンセッション契約により、州政府が運営する形態。
- (4) 連邦政府による民間に対するコンセッション授与 (例: インビトゥーバ港)  
民間の組織がコンセッション契約に基づいて港湾全体の管理運営を行う。
- (5) SEP による公共港湾のコンセッション  
公共港湾区域内の土地を民間企業にリースし、その民間企業が特定の種類の貨物を扱うターミナルを開発する方式で、標準的な形態である。後で紹介するイタキ港の TEGRAM はその例である。新港湾法はリースにおける入札手続きの均一化と一律評価基準の適用を目的として、入札、評価およびコンセッション授与は SEP が一元化して行うこととなった。
- (6) ANTAQ による承認  
公共港湾の区域外に位置する以下の港湾については、ANTAQ が港湾運営の認可を行う。
  - 民間ターミナル
  - 貨物積替えターミナル
  - 小規模な公共港湾施設
  - 観光を目的とした港湾施設

### 4.3. 穀物輸送インフラ整備にかかる政策・戦略・計画

伯国政府の近年の主な物流インフラ投資計画には、2007年から始まった4ヶ年の経済成長加速化計画(PAC)、次いで2010年から始まった新しい4ヶ年の経済成長加速化計画2(PAC 2)がある。物流については、PAC 1と同じく2007年に国家物流プログラム(PNLT)が策定され、2023年までの長期的な枠組みを示し、PAC 1の物流分野はこれに統合されている。さらに2012年8月に新たな鉄道と道路に係る物流インフラ整備計画(PIL)、同年12月に空港・港湾についての整備計画が新しく発表された。なお、PILは2015年6月に第2期の計画が発表された。

#### 4.3.1. PAC

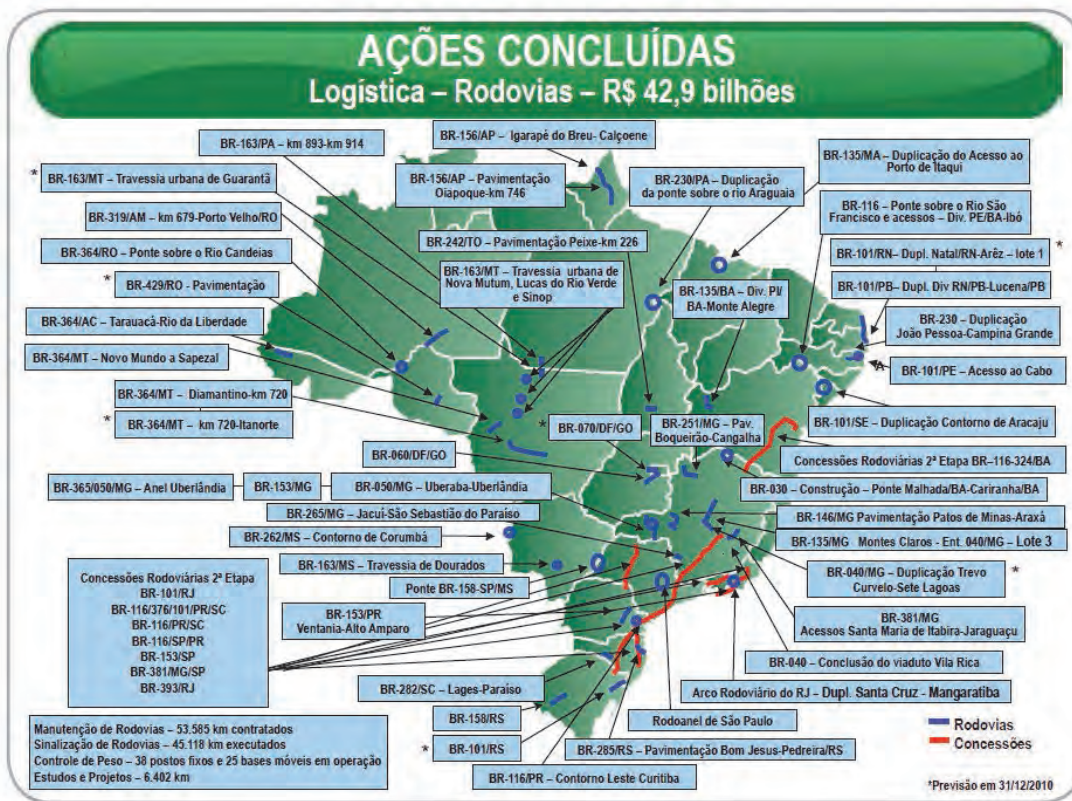
2007年の第2期ルーラ政権において、持続的経済成長の基礎となるインフラ整備の投資計画(PAC)が発表された。投資額は2007年から2010年までの4年間でR\$ 5,030億を見込んでおり、港湾、高速道路・道路、河川・水路などの物流インフラ、発電・送電網などのエネルギーインフラ、公衆衛生などの社会・都市インフラプロジェクトが企画された。投資予算額のうち、R\$ 678億を連邦政府、残りのR\$ 4,631億は公社・民間セクターからの投資を、運輸部門に関しては約R\$ 583億を見込んでいた。実際には、計画期間である2007年から2010年までの間にR\$ 655億が投入されたものの、計画が大幅に遅れ大半のプロジェクトが後述するPAC 2に編入されることとなった。北部地域に関しては、2007年から2010年までに運輸関係で約R\$ 181億が投入された。地域別には、バイーア州とマトグロッソ州の道路整備や、トカンチンス州とピアウイ州の鉄道整備に多くの予算が投じられた。一方で、計画期間内に完了できなかった事業も多く、PACで掲げられた事業に対し、2010年以降に約R\$ 100億が投じられる計画である。ただし、これら積み残し事業の多くは、後述するPAC 2でも対象事業として挙げられている。

表 4.3.1 PAC（運輸部門）の投資計画額と主な成果

分野	当初計画額 (億 R\$)	2007年から2010年 までの投資額 (億 R\$)	主な成果
道路	334	429	6,377kmの道路建設・複線化・コンセッション
空港	30	170	8空港における12の工事
鉄道	79	3	南北鉄道など909kmの建設
港湾	27	34	6港の浚渫
内陸水運	7	8	アマゾンナス州内10河川ターミナルの建設
造船	106	11	301隻の船舶、5ヶ所の造船所への投資
合計	583	655	

出典：計画・予算・管理省資料





出典：計画・予算・管理省資料

図 4.3.1 PAC（運輸部門：道路）の実施完了プロジェクト（2007年-2010年）



出典：計画・予算・管理省資料

図 4.3.2 PAC（運輸部門：鉄道・港湾・内陸水運・造船・空港）の実施完了プロジェクト（2007年-2010年）

表 4.3.2 PAC（運輸部門）の北部地域への投資額（2007年から2010年まで）

分野	投資額（億 R\$）							
	北部地域合計	MA	PI	TO	BA	MT	AM	PA
道路	97.9	8.9	4.7	5.5	34.4	22.5	8.7	13.3
商船	4.4	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.7	3.5
空港	0.6	0.0	0.2	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0
鉄道	60.4	4.5	21.7	26.1	4.5	3.3	0.0	0.3
港湾	4.8	2.5	0.3	0.0	1.1	0.0	0.0	1.0
水路	13.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.2	9.9
合計	181.2	15.9	26.8	31.6	40.6	25.8	12.6	27.9

出典：計画・予算・管理省資料より調査団作成

表 4.3.3 PAC（運輸部門）の北部地域への投資計画額（2011年以降）

分野	投資計画額（億 R\$）							
	北部地域合計	MA	PI	TO	BA	MT	AM	PA
道路	49.0	0.2	1.2	0.3	16.5	6.9	6.6	17.3
商船	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
空港	1.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.8	0.0	0.0
鉄道	41.2	0.0	32.6	2.4	1.2	4.9	0.0	0.1
港湾	1.5	0.9	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3
水路	6.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	6.3
合計	99.5	1.1	34.2	2.7	17.8	12.7	7.1	23.9

出典：計画・予算・管理省資料より調査団作成

### 4.3.2. PAC2

2010年の大統領選に当選したルセフ大統領は、選挙期間中に2011年から2014年までの投資計画であるPAC 2を発表した。同計画は2010年までに終了しなかったPACプロジェクトを含む計画で、投資額はR\$ 1兆5,905億でPACの2倍以上の大規模計画であった。都市の衛生・交通から、診療所・保育、住宅供給、エネルギー関連事業のほか、運輸交通部門においては港湾、高速道路・道路、河川・水路などの物流インフラの整備が含まれた。運輸交通部門では計R\$ 1,090億の投資額となる。PACと比較すると鉄道分野への投資が大幅に増加している。

実際には、計画期間である2010年から2014年までの間にR\$ 669億が投入されたものの、計画が大幅に遅れている。北部地域に関しては、2010年から2014年までに運輸関係で約R\$ 274.2億が投入された。PACと比較してPAC 2では、北部地域への投資比率が増加している。地域別には、バイーア州・マトグロッソ州・パラ州の道路整備や、バイーア州とピアウイ州の鉄道整備に多くの予算が投じられた。

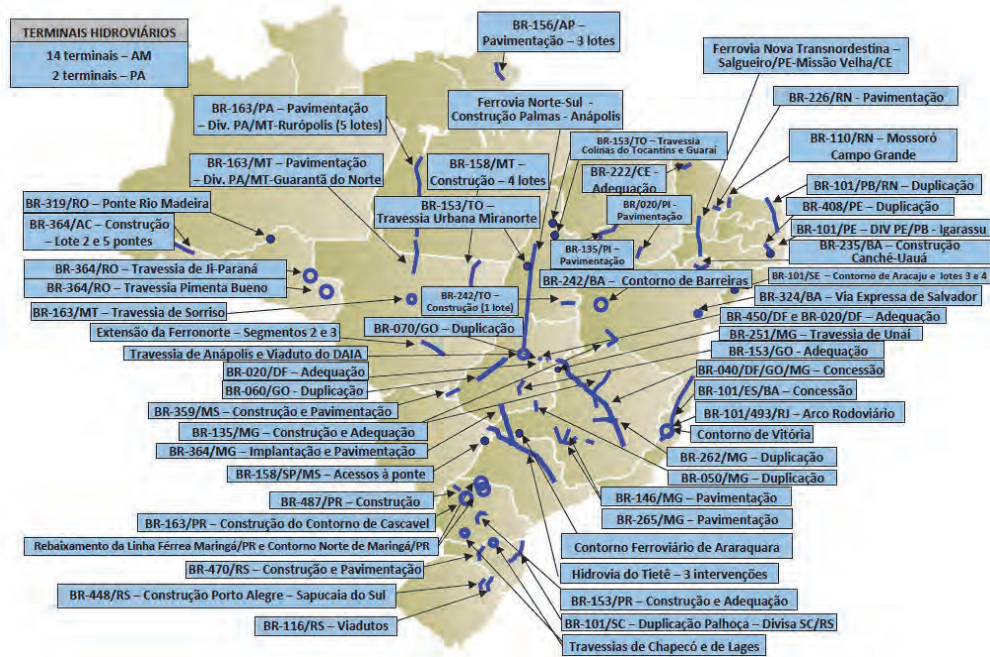
北部地域における個別プロジェクトの進捗状況については5章に記述する。

表 4.3.4 PAC2 (運輸部門) の投資計画額と主な成果

分野	投資計画額 (億 R\$)	2010 年から 2014 年までの 投資額 (億 R\$)	主な成果
道路	504	669	5,188km の道路建設・複線化・コンセッション
空港	30		ワールドカップ用 12 空港の改修、6 空港のコンセッション
鉄道	460		南北鉄道など 1088km の建設
港湾	51		6 港の旅客施設改修、7 港の浚渫、10 港の改修
内陸水運	27		北部 19 河川港の建設
自治体への 建機購入支援	18		5,061 自治体へ建機 18,071 台の引き渡し
合計	1,090		

出典：計画・予算・管理省資料

**AÇÕES CONCLUÍDAS**  
Rodovias, Ferrovias e Hidrovias

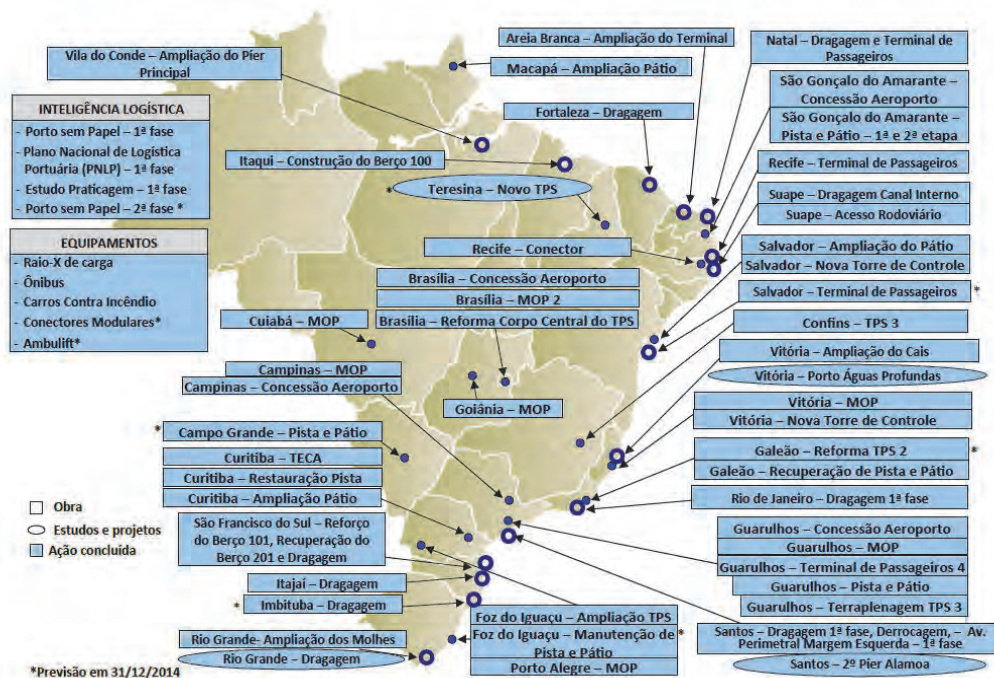


出典：計画・予算・管理省資料

図 4.3.3 PAC2 (運輸部門：道路・鉄道・内陸水運) の実施完了プロジェクト (2011 年-2014 年)



## AÇÕES CONCLUÍDAS Aeroportos e Portos



出典：計画・予算・管理省資料

図 4.3.4 PAC2（運輸部門：空港・港湾）の実施完了プロジェクト（2011年-2014年）

表 4.3.5 PAC2（運輸部門）の北部地域への投資額（2011年から2014年まで）

分野	投資額（億 R\$）							
	北部地域合計	MA	PI	TO	BA	MT	AM	PA
道路	133.8	17.4	7.5	6.9	40.2	21.8	11.0	29.1
商船	21.9	0.0	0.0	0.0	16.0	0.0	4.0	1.9
空港	11.7	0.1	0.2	1.2	2.8	2.0	4.9	0.5
鉄道	79.1	0.0	26.1	10.9	31.2	10.9	0.0	0.0
港湾	14.2	6.6	0.0	0.0	3.4	0.0	1.3	2.8
水路	3.3	0.2	0.1	0.1	0.3	0.3	1.9	0.6
建設機械	10.1	1.7	1.7	1.1	3.2	1.1	0.4	0.9
合計	274.2	25.9	35.6	20.2	97.1	36.0	23.6	35.8

出典：計画・予算・管理省資料より調査団作成

表 4.3.6 PAC（運輸部門）の北部地域への投資計画額（2015 年以降）

分野	投資計画額（億 R\$）							
	北部地域合計	MA	PI	TO	BA	MT	AM	PA
道路	103.1	8.2	2.1	6.2	44.6	27.2	1.2	13.8
商船	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
空港	1.8	0.2	0.0	0.0	1.0	0.2	0.2	0.1
鉄道	67.3	0.0	27.2	0.0	5.0	35.0	0.0	0.0
港湾	10.2	1.4	0.0	0.0	3.8	0.0	1.7	3.3
水路	6.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.8	5.2
建設機械	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
合計	188.5	9.9	29.3	6.2	54.4	62.6	3.9	22.4

出典：計画・予算・管理省資料より調査団作成

### 4.3.3. PIL

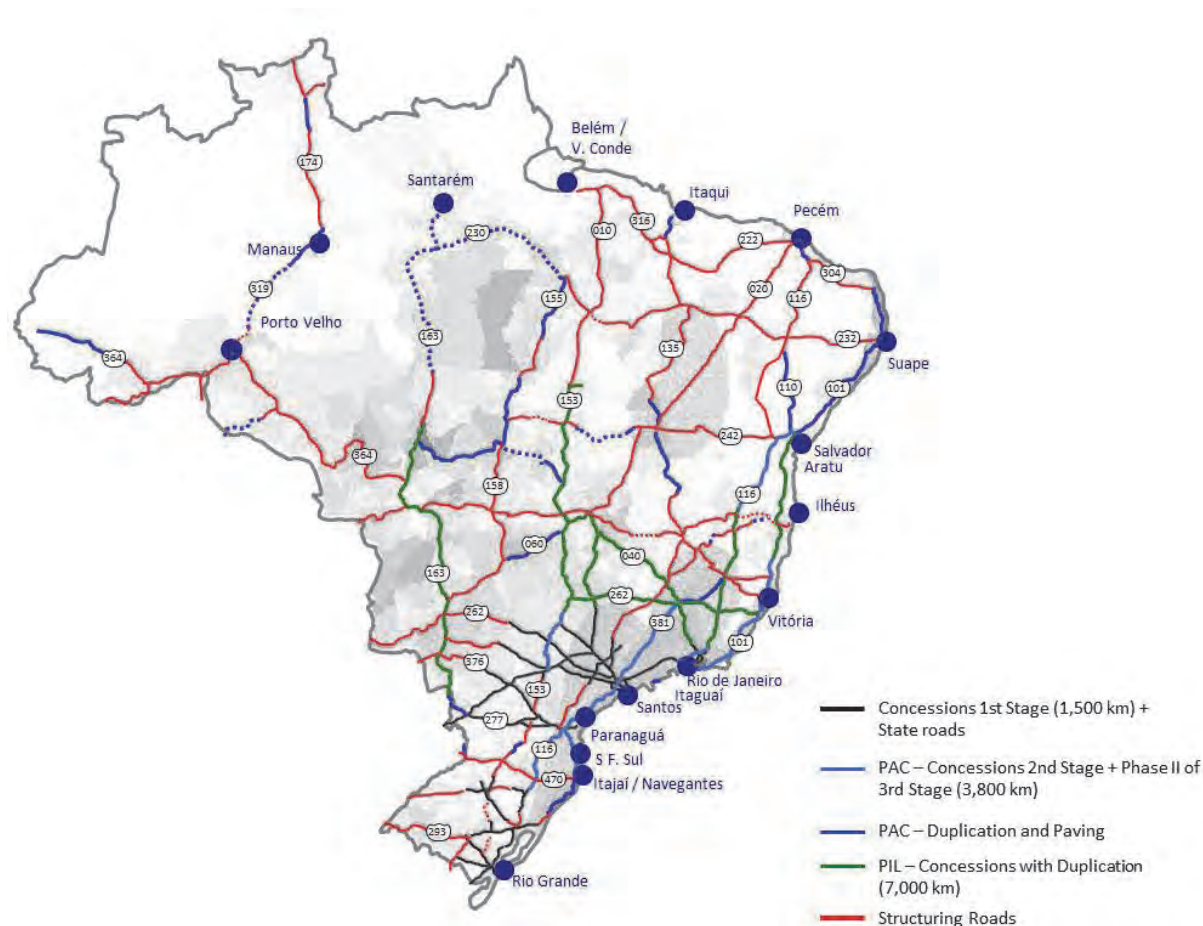
2012 年 8 月、ルセフ大統領は 2012 年から 2037 年までの 25 年間にわたる長期の物流投資プログラム（PIL）を発表した。同計画は、輸送インフラ網の拡張と近代化、物流の効率化、物流コストの低減化を目的としており、PPP やコンセッション事業の拡大により、輸送インフラへ民間企業の投資を呼び込むことを計画している。また、2012 年 8 月、省庁を横断して PIL の調整を担う物流計画公社（EPL）が設立された。なお、同計画では内陸水運に関する投資計画は含まれていない。一方で、他の計画と比較して港湾分野への投資額が大きくなっている。

道路分野については、中部地域を中心にコンセッション契約が順次締結されている。鉄道については民間資本による整備に向けて、関心表明を募り、一部路線については民間企業による事業性に関する調査が実施されている。港湾については、連邦会計検査院による入札図書の承認が遅れ、事業が進んでいない。

表 4.3.7 PIL の投資計画額と内容

分野	投資計画額 (R\$)	主な成果
道路	420 億	7,500km の建設・複線化
空港	160 億	地方空港の建設・国際空港の民営化
鉄道	910 億	10,000km の建設
港湾	546 億	港湾拡張など
内陸水運	N/A	
合計	2,036 億	

出典：計画・予算・管理省資料



出典：運輸省資料

図 4.3.5 PIL の道路プロジェクト (2011 年-2014 年)

表 4.3.8 PIL の道路プロジェクトの契約状況

路線	延長 (km)	入札日	落札者	契約日
BR050 (GO-MG)	436.6	2013/9/18	Plateau コンソーシアム	2013/12/5
BR163 (MT)	850.9	2013/11/27	Odebrecht S/A	2014/3/12
BR060 (DF), 153 (GO), 262 (MG)	1176.5	2014/3/12	TPI - Triunfo	2014/1/31
BR163 (MS)	847.2	2013/12/17	CCR	2014/3/12
BR040 (DF/GO/MG)	936.8	2013/12/27	INVEPAR	2014/3/12
BR153 (TO-GO)	624.8	2014/5/23	Galvao Engenharia	2014

出典：運輸省資料

表 4.3.9 PIL の鉄道プロジェクトの進捗状況

路線名	関心表明の提出企業数	進捗状況
Acailandia (MA) - Barcarena (PA)	12	Triunfo が F/S を実施中
Anapoís (GO) - Corinto (MG)	10	不明
Belo Horizonte (MG) - Guuanambi (BA)	9	不明
Estrela D'oeste (SP) - Dourados (MS)	13	不明
Sepezal (MT) - Porto Velho (RO)	13	CREEC が F/S を実施中
Sinop (MT) - Miritituba (PA)	14	CDLP, Constran が F/S を実施中

出典：EPL 資料および調査団

#### 4.3.4. PIL Phase 2

2015年6月、ルセフ大統領は2015年から2018年までの物流投資プログラム（PIL Phase 2）を発表した。同計画の大半はPIL（Phase 1）と同じ内容となっている。鉄道の投資額が最も大きいですが、そのうち約R\$ 400億（全投資計画の約20%）を伯国からペルーへ抜ける大陸横断鉄道が占めている。

表 4.3.10 PIL の投資計画額と内容

分野	投資計画額 (R\$)	主な成果
道路	661 億	2,606km (2015 年)、4,371km (2016 年以降) の建設・複線化・コンセッション
空港	85 億	地方空港の建設・主要空港の民営化
鉄道	864 億	鉄道の建設。
港湾	374 億	ターミナル施設の建設など
内陸水運	N/A	
合計	1,984 億	

出典：計画・予算・管理省資料

#### 4.3.5. PNLT

2007年にMOTおよび防衛省が中心となり国家物流プログラム（PNLT）が策定された。同計画は、長期的な視点での効率的な物流システム構築を目的とし、2009年、2011年に改定されている。同計画では、現時点で全体の58%を占める道路利用率を2025年までに30%へ減少させ、鉄道を25%から35%へ、内陸水運を13%から29%へ拡大させる目標を設定している。PNLTではPACなどの既往計画などを考慮し、合計1,167のプロジェクトを提案している（金額にして約R\$ 4,238億）。うち、PACに含まれるプロジェクトは23プロジェクトで金額ベースで約33%を占める。PACにも含まれるBR163などの一部のプロジェクトは既に工事が完了している。

表 4.3.11 PNLT のプロジェクト数

プロジェクト区分	プロジェクト数
優先プロジェクト	111
社会的プロジェクト	237
PACプロジェクト	231
その他のプロジェクト	588

出典：運輸省資料



表 4.3.12 PNLT プロジェクトの地域別分野別延長

単位：km

地域	道路	鉄道	水路	パイプライン	合計
Amazônico	10,583	3,202	8,887	0	22,672
Centro-Norte	6,898	3,418	5,683	948	16,947
Centro-Sudeste	5,978	8,353	4,640	156	19,127
Leste	7,340	6,191	403	554	14,488
Nordeste Meridional	7,213	2,876	3,585	0	13,674
Nordeste Setentrional	6,587	3,023	151	460	10,221
Sul	5,992	6,945	1,001	0	13,938
合計	50,591	34,008	24,349	2,118	111,066

出典：運輸省資料

表 4.3.13 PNLT プロジェクトの地域別分野別予算

単位：百万 R\$

地域	道路	鉄道	水路	パイプライン	ターミナル	空港	港湾	合計
Amazônico	18,914	14,414	4,896	-	1,332	1,464	998	42,018
Centro-Norte	13,071	14,248	5,738	1,572	234	860	4,431	40,152
Centro-Sudeste	20,547	73,770	8,058	80	738	8,108	7,474	118,774
Leste	21,290	41,854	260	210	41	4,422	23,342	91,420
Nordeste Meridional	21,067	11,779	358	-	77	1,273	4,552	39,107
Nordeste Setentrional	14,908	9,246	67	500	29	3,308	4,000	32,059
Sul	20,042	24,655	1,178	-	238	3,023	11,107	60,244
合計	129,839	189,967	20,555	2,362	2,689	22,459	55,904	423,774

出典：運輸省資料



出典：運輸省資料

図 4.3.6 PIL の地域区分

表 4.3.14 PNLT プロジェクトに含まれる PAC プロジェクト

単位：百万 R\$

モード	PAC	PAC 以外	Total
道路	57,834	72,005	129,839
鉄道	78,172	111,795	189,967
水路	2,629	17,927	20,555
パイプライン	0	2,362	2,362
ターミナル	1,691	999	2,689
港湾	1,985	53,919	55,904
空港	115	22,343	22,459
合計	142,425	281,349	423,774

出典：運輸省資料



出典：運輸省資料

図 4.3.7 PIL プロジェクト (アマゾン地域)



出典：運輸省資料

図 4.3.8 PIL プロジェクト（北部・東部地域）

#### 4.3.6. PNIH

ANTAQ による内陸水路統合国家計画（Plano Nacional de Integração Hidroviária）であり、目標年次を 2030 年におき、需要予測に基づき内陸水運貨物量をグループ毎に推計している。報告書の構成は以下のとおりとなっている。

- 本編：内陸水運ターミナルの配置調査（Estudo de Macrolocalização de Terminais Hidroviários no Brasil）
- 調査方法論
- 総括報告書（アマゾン河、パラナ-ティエレ河、アラグアイアートカンチンス河）
- 技術報告書（アマゾン河、アラグアイアートカンチンス河）
- 貨物輸送に関する指標

整備すべき水路延長については、PNV（Plan Nacional de Viacao）で利用可能水路が 42,000 km とされていたものを、21,000 km 延長に見直している。

需要予測については、貨物を下表の 5 グループに分け 2015 年より 5 年ごとに 2030 年まで予測している。大豆など穀物については農産品固体バラ貨物として Group 5 に取りまとめられている。

表 4.3.15 需要予測に用いた貨物のグループ分類

貨物グループ	荷姿	貨物種類
Group 1	雑貨	雑貨、食品、食肉、セルロース、陶器、木材、電気材料、衣類、靴など
Group 2	液体バラ荷	石油、エタノール、石油製品、天然ガスなど
Group 3	農産品（液体バラ荷）	オレンジジュース、牛乳、大豆油、コーン油など
Group 4	固体バルク	肥料、石炭、セメント、銑鉄、非鉄鉱石、鉄鉱石、塩など
Group 5	農産品固体バラ荷	砂糖、穀物、米、コーヒー豆、サトウキビ、穀類、とうもろこし、大豆、小麦など

出典：PNIH

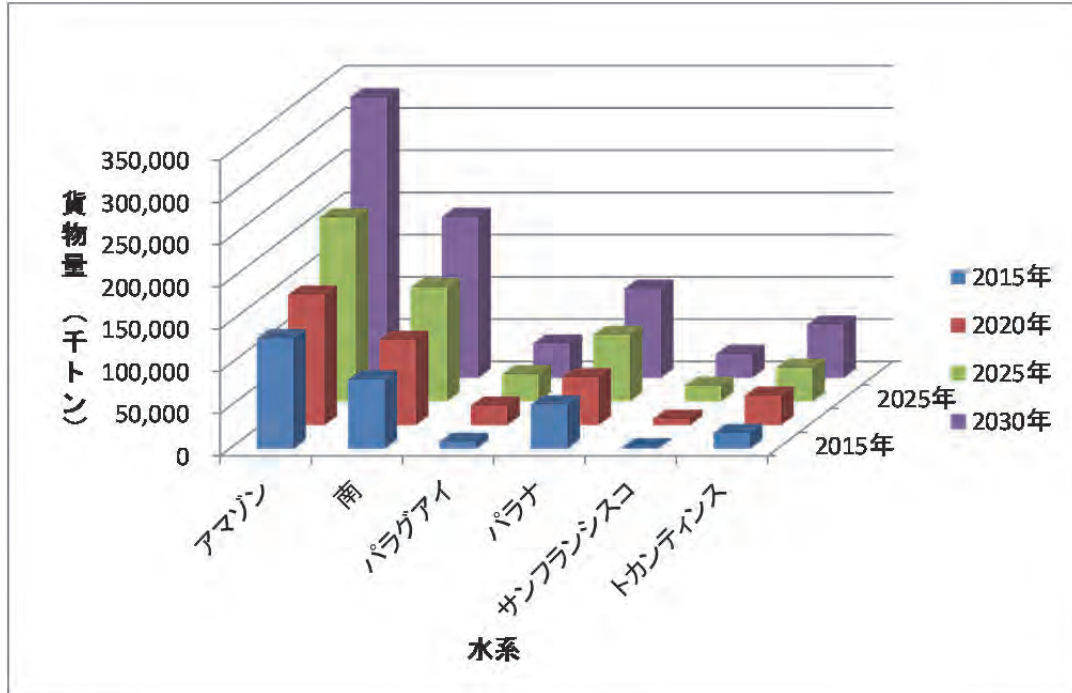
予測された貨物量を、以下の表・図に示す。図には、グループ 1～5 の合計値と農産品固体バラ荷を抜き出した両者を掲載している。

将来にわたってアマゾン河水系が最大の内陸水路であることに変わりはない。パラナ河水系では将来的には、新たなエタノールの輸送が見込まれるほか、大豆・とうもろこし・サトウキビなどの農産品の増加が見込まれている。トカンチンス河水系については、現在下流河口のベレンとアマゾン河を結んだ輸送のみであるが、将来はダム・閘門の設置、河道改修などにより、製鉄所の新設（マラバ市）が予定され、関連貨物（石炭・鉄鉱石・銑鉄・マンガン鉱など）の増大が見込まれている。タパジョス、マデイラを含むアマゾン河水系においても穀物輸送の増加が見込まれている。

表 4.3.16 PNIH の水系別需要予測 (単位：千トン)

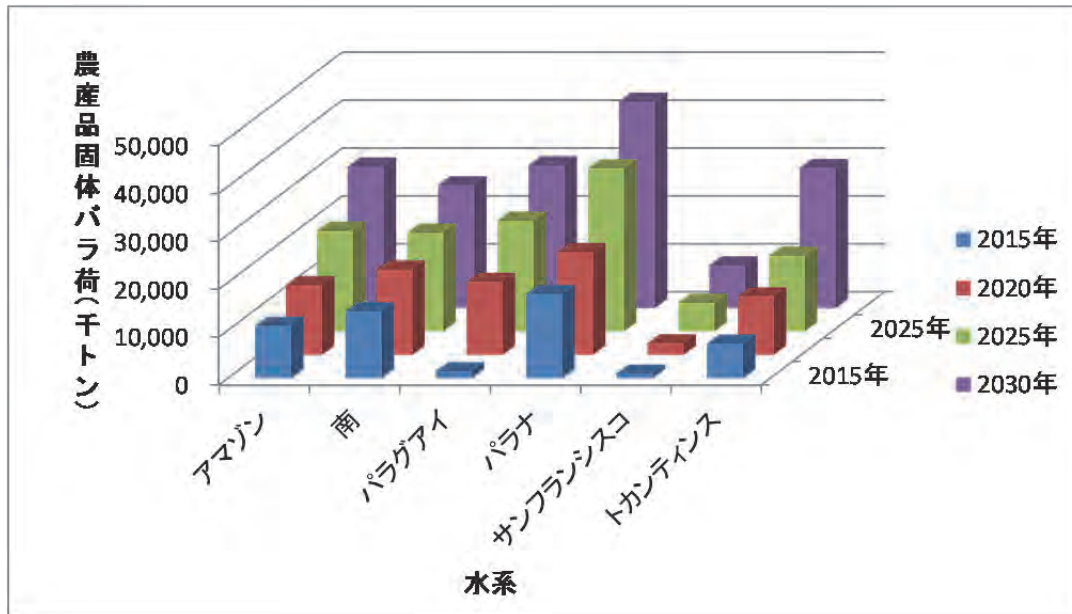
水系	目標年度 (年)	2015	2020	2025	2030
	貨物グループ				
アマゾン水系	Group 1	18,930	18,690	42,188	77,329
	Group 2	867	962	984	985
	Group 3	0	0	0	0
	Group 4	99,726	119,998	153,340	224,113
	Group 5	10,901	14,530	20,991	29,495
	<b>Total</b>	<b>130,424</b>	<b>154,180</b>	<b>217,503</b>	<b>331,922</b>
南水系	Group 1	29,734	38,407	57,016	86,948
	Group 2	12,230	12,124	12,118	12,117
	Group 3	3,812	4,493	5,565	6,869
	Group 4	21,847	27,931	39,818	58,841
	Group 5	13,912	17,755	20,585	25,607
	<b>Total</b>	<b>81,535</b>	<b>100,710</b>	<b>135,102</b>	<b>190,383</b>
パラグアイ水系	Group 1	8	28	77	125
	Group 2	0	0	0	0
	Group 3	0	19	18	12
	Group 4	6,673	7,720	8,768	10,547
	Group 5	1,377	15,201	23,101	29,778
	<b>Total</b>	<b>8,058</b>	<b>22,968</b>	<b>31,963</b>	<b>40,461</b>
パラナ水系	Group 1	17,098	21,075	30,070	36,765
	Group 2	3,970	3,170	4,811	6,326
	Group 3	4,003	3,823	4,457	5,907
	Group 4	9,522	7,008	5,266	5,386
	Group 5	17,524	21,427	34,041	43,063
	<b>Total</b>	<b>52,116</b>	<b>56,503</b>	<b>78,645</b>	<b>105,360</b>
サンフランシスコ水系	Group 1	616	4,418	11,071	17,387
	Group 2	0	0	0	0
	Group 3	0	66	71	73
	Group 4	0	458	1,188	1,642
	Group 5	915	2,384	5,979	8,879
	<b>Total</b>	<b>1,531</b>	<b>7,326</b>	<b>18,309</b>	<b>27,980</b>
トカンチンス水系	Group 1	748	6,682	7,032	10,000
	Group 2	0	85	106	128
	Group 3	5,042	623	846	2,243
	Group 4	5,378	15,107	15,847	21,199
	Group 5	7,176	12,179	15,789	29,214
	<b>Total</b>	<b>18,344</b>	<b>34,675</b>	<b>39,628</b>	<b>62,784</b>
合計		<b>292,008</b>	<b>376,363</b>	<b>521,150</b>	<b>758,890</b>

出典：PNIH



出典：PNII

図 4.3.9 PNII 貨物量予測 (グループ 1~5 全体)



出典：PNII

図 4.3.10 PNII グループ 5 (農産品固体バラ荷) 需要予測



### 4.3.7. PHE

MOTによる内陸水路戦略計画（Plano Hidroviario Estrategico）であり、目標年次を2031年に設定し、水路の現況・将来需要予測・整備計画・事業予算計画について年度計画を策定している。現在水運に利用可能（ANTAQ）とされる21,000 kmの水路のうち、目標年次の2031年までに6,500 kmの水路を整備し、現在の4-5倍にあたる120百万トンの貨物量を内陸水運で輸送することを目標にしている。これにより、穀物輸送（大豆・大豆かす・とうもろこし・肥料）に対する水運のモーダルシェア（トン・キロベース）が、現在の9%から38-9%に上昇することが期待される。

報告書はポルトガル語のほか英語版も作成されている。以下は英語版のタイトルを示す。

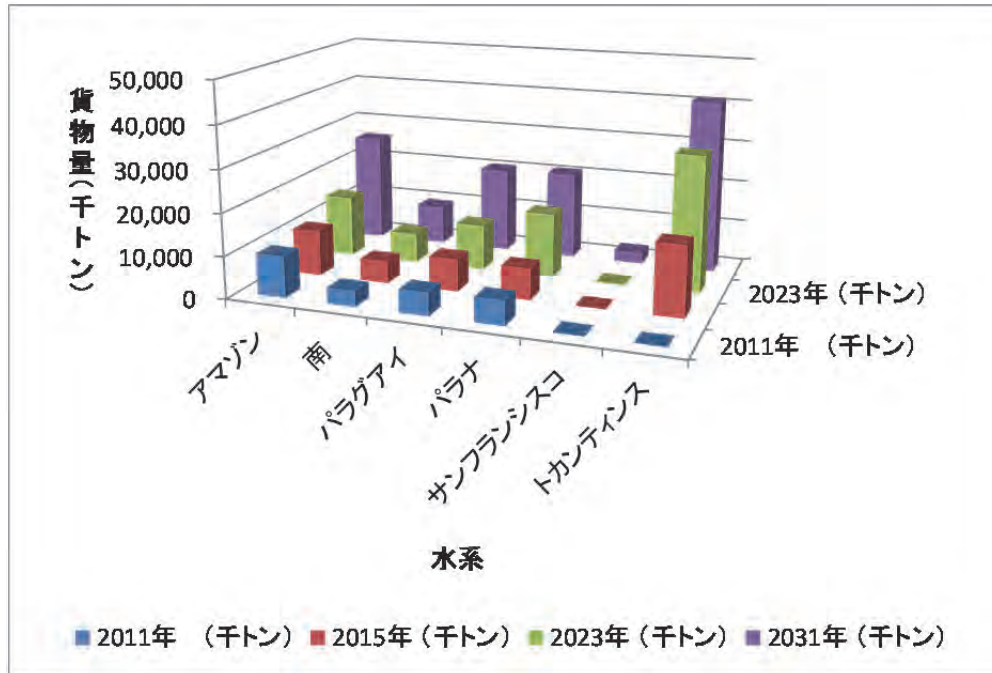
- Management Summary, Inland Waterway Strategic Plan (Plan Hidroviario Estrategico-PHE)
- Plan Report
- Volume 1 Work Plan Report
- Volume 2 Public Consultation Report: Stakeholder Consultation
- Volume 3 Assessment and Diagnosis Report
- Volume 4 Elaboration and Evaluation of Strategies Report

PHEの貨物量予測は、内陸水運貨物量について行われ、海上貨物（河川港での輸出入貨物など）を含んでいないため、貨物量としてはPNIHでの予測貨物量に比べ下表のように低い値となっている。

表 4.3.17 PHE 内陸水運貨物量予測（海上輸送貨物は含まれていない）

水系	2011年	2015年	2023年	2031年
	(千トン)	(千トン)	(千トン)	(千トン)
アマゾン	9,818	10,789	14,591	25,884
南	3,719	5,250	7,026	9,367
パラグアイ	5,442	7,702	10,871	20,402
パラナ	5,774	7,482	15,338	20,812
サンフランシスコ	50	53	58	2,659
トカンチンス	(3,125)*	16,626	32,262	41,076
合計	24,803	47,902	80,146	120,200

出典：PHE



出典：PHE

図 4.3.11 PHEにおける内陸水運予測貨物量 (海上輸送貨物を含まない)

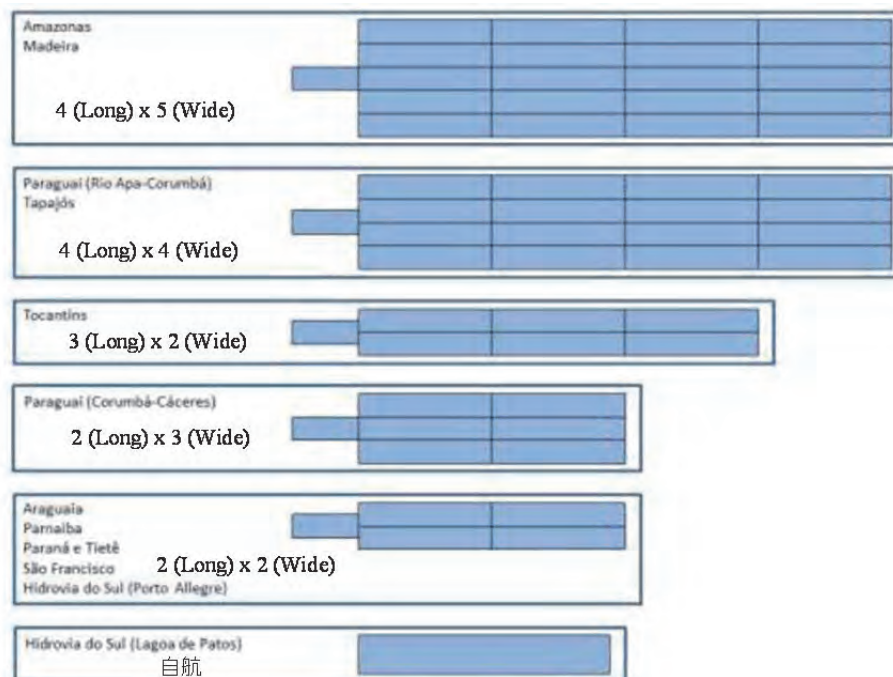
ここでは、トカンチンス水路の伸びが著しい。上記 PNIH でも述べたように、新たなマラバ周辺の製鉄所関連の貨物（鉄鉱石・石炭・マンガン鉱・鉄製品などで、2030年に3,000万トン）と流域より産出される大豆・とうもろこしなどの農産品（2031年に1,200万トン）によるものである。

また、パラナ-ティエテ水路ではエタノールの生産、パルプ工場へのユーカリ材の輸送を見込んでいる。また、アマゾン河水系のボーキサイトの輸出量は海上貨物のため含まれておらず、見かけ上アマゾン河水系の貨物量が低い値となっている。各水系について最適な船団構成を検討し、表 4.3.18 のように勧告している。

表 4.3.18 内陸水運コンボイ（船団）構成

水系	水路延長区間	コンボイ（船団）構成（長さ x 幅）
		（船団延長）（幅 m x 長さ m x 喫水 m）
アマゾン	フォス - コアリ	4 x 5 (55m x 268m x 4.0m)
マデイラ	イタコアチアラ - ポルトベリーヨ	4 x 5 (55m x 268m x 2.5m)
タパジヨス	サンタレン - イタイトゥーバ - カチョ エイラ ラステイラ	2 x 2 (22m x 138m x 2.5m)
南	リオグランデ - ポルトアレグレ	自航 (16m x 110m x 4.5m)
	ポルトアレグレ - トリウンフォ	自航 (16m x 110m x 4.5m)
	トリウンフォ - カチョエイラ・ド・ソル	
	トリウンフォ - エストレラ	
パラグアイ	フォス・リオ・アパ - コルンバ	4 x 4 (44m x 268m x 2.5m)
	コルンバ - カセレス	3 x 2 (22m x 198m x 2.5m)
パラナ	トレスラゴス - ペレイラバレット	2 x 2 (22m x 138m x 2.5m)
	ペレイラバレット - ペデルネイラス	
	ペデルネイラス - サルト	
サンフランシスコ	ペトロリーナ - イボティラマ	2 x 2 (16m x 118m x 1.8m)
	イボティラマ - ピラポラ	
トカンチンス	ビラドコンデ - マラバ	2 x 2 (22m x 138m x 2.5m)
	マラバ - ミラセマ・ド・トカンティン	

出典：PHE



出典：PHE

図 4.3.12 内陸水運船団構成（PHE より）

PHE ではさらに、2014 年～2024 年まで 11 年間の整備費用、総計約 R\$ 170 億を調査費用と工事費に分け、下表のように計上している。

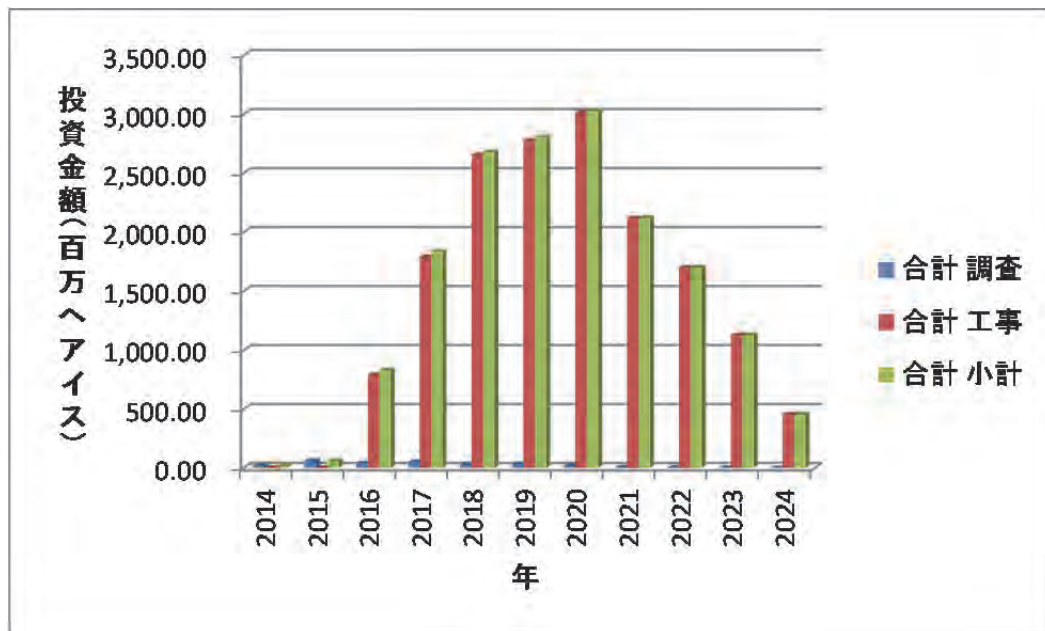
表 4.3.19 PHE 内陸水整備（河道整備、閘門設置）予算計画

単位: R\$ 百万

水系	予算種別	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	計
アマゾン	調査	6.38	14.76	14.08	28.33	4.13	2.25		3.75	3.75			77.43
	工事			128.05	284.01	1,223.05	1,423.66	1,577.98	88.65	88.65	334.90	334.90	5,483.85
	小計	6.38	14.76	142.13	312.34	1,227.18	1,425.91	1,577.98	92.40	92.40	334.90	334.90	5,561.28
南	調査		18.90										18.90
	工事			659.95	581.15								1,241.10
	小計		18.90	659.95	581.15								1,260.00
パラグアイ	調査		1.50	1.50	0.75	10.24	10.24						34.47
	工事				98.50	147.75			672.43	672.43	672.43		2,263.54
	小計		1.50	1.50	99.25	157.99	10.24	10.24	672.43	672.43	672.43		2,298.01
パラナ	調査	11.00	15.50	15.50	4.50		5.55	0.15					52.20
	工事				541.74	763.37	763.37	940.67	418.63				3,427.78
	小計	11.00	15.50	15.50	546.24	763.37	768.92	940.82	418.63				3,479.98
サンフランシスコ	調査		1.09	1.28	1.14	0.45							3.96
	工事				62.72	142.52	52.87						258.11
	小計		1.09	1.28	63.86	142.97	52.87						262.07
トカンティンス	調査		6.70	8.05	14.28	11.18	13.13	6.75					60.09
	工事				216.70	374.30	531.90	492.50	935.75	935.75	118.20	118.20	3,723.30
	小計		6.70	8.05	230.98	385.48	545.03	499.25	935.75	935.75	118.20	118.20	3,783.39
合計	調査	17.38	58.45	40.41	49.00	26.00	31.17	17.14	3.75	3.75	0.00	0.00	247.05
	工事	0.00	0.00	788.00	1,784.82	2,650.99	2,771.80	3,011.15	2,115.46	1,696.83	1,125.53	453.10	16,397.68
	小計	17.38	58.45	828.41	1,833.82	2,676.99	2,802.97	3,028.29	2,119.21	1,700.58	1,125.53	453.10	16,644.73

出典：PHE

各年の合計所要費用の推移を示したものが下図であり、工事は 2016 年より開始され増加し、2020 年をピークに減少して行く計画となっている。



出典：PHE

図 4.3.13 内陸水運河道整備所要費用の推移

これまでの (2014 年、2015 年) 投資予定額と実績値との比較は、整備が開始されて間もないこと、整備内容についても小額の調査関係のみであり、進捗率について判断する段階にないと思われるが、以下に述べる DNIT 傘下水利管理局で実施されているマデイラ河水系、トカンチンス河水系の F/S には既に遅れが出ていることが報告されている。

#### 4.3.8. その他の内陸水運調査

##### (1) DNIT 内、管轄水路管理局内でのフィージビリティ調査

上記の国家計画調査と並行して、水路管理局では所轄の水路について F/S 調査を行っている。

マデイラ水路については、西アマゾン水路管理局 (AHIMOC) が実施、2014 年報告書が提出されている (ポルトガル語の報告書を入手済)

タパジヨス水路については、東アマゾン水路管理局 (AHIMOR) が実施中で、2015 年 7 月完了予定 (完了次第入手したい旨伝えている)

トカンチンス水路については、アラグアイアートカンチンス水路管理局 (AHITAR) が実施中で、2015 年 7 月完成予定の所、水量が多く測量が遅れる見込みのため 2-3 か月の遅れが見込まれている (完了次第入手したい旨伝えている)。

##### (2) 世界銀行によるサンフランシスコ川マルチモーダル調査

サンフランシスコ河開発会社 (Companhia de Desenvolvimento dos Vales do Sao Francisco) の依頼を受け、世界銀行がサンフランシスコ川を活用したマルチモーダル輸送計画の調査を実施した。調査に参加した官公庁・民間組織は、国家総合省、運輸省 (DNIT を含む)、環境省、鉱山動力省、BNDES、北東銀行、ペルナンブコ州政府、関係市、港湾管理者、鉄道会社 (公共、民間)、民間企業、運輸事業者、農工業組合などであった。

2015 年当初に提出された報告書によると、サンフランシスコ河水系の統括的管理運営のためのサンフランシスコ河管理庁の新設を提案している。これは米国でテネシー川を総合開発したテネシーリバーオーソリティーに類似した組織をイメージしている。水系の利用者・管理者が中央・地方政府・下部組織にわたり輻輳しているため一元的な管理を提唱している。

今回の調査区域と直接的な関連がないため、サンフランシスコ河水系関係者との面談は実施しなかったが、DNIT および ANTAQ の関係者に確認したところ、サンフランシスコ河水系調査では、州内の一開発庁が実施した調査であり、中央官庁の関係者が関与しているとはいえ、中央からの情報が十分与えられたとはいえ、新しい内陸水運開発制度を勧告するような体制となっていなかったこと、調査目的が十分絞り込まれず総花的な報告書となっているなどの意見があった。

#### 4.3.9. 港湾法の改訂

2013 年 6 月 5 日に、それまでの港湾法である法律 8630 (1993) を改訂した法律 12815 が発効した。これに続き同年 6 月 28 日に、新港湾法を実施するための規則である政令 8033 が発表された (それぞれ港湾法 [Ports Law] および規制令 [Regulating Decree] と呼ばれている)。新港湾法は、港湾インフラ整備への投資とその運営に民間の参入を促進するため、民間企業に対する公共港湾区域におけるコンセッション授与および公共港湾区域外における民間港湾の設立に係る手続きを法的に明確化すると共に、その手続きを SEP に集約することを目的としている。それまでの港湾法との主な相違点は SEP の Web サイト (<http://english.portosdobrasil.gov.br/sections/the-new-ports-law>) などに紹介されている。その概要は以下のとおりである。

法律 12815 は総合港湾（国有港湾会社あるいはコンセッションにより運営権を与えられた民間会社により運営される公共港湾）の管理と運営の部分的な認可に関して明確な可能性を排除し、公共ターミナルの新たなコンセッションおよびリース契約のための一般入札に関する新たな基準を定めている。新規則の主要な特徴を要約すれば、最大の取扱能力（取扱貨物重量を主要指標として）、最終消費者に対する最低の料金、あるいは港湾における最短の荷役時間（現在の伯国海岸および内陸河川における物流のボトルネックから解放する重要なツールである）を評価基準にしたことである。

### **公共港湾区域内における民間企業へのコンセッション授与**

公共港湾の開発は、連邦政府が直接および間接的に行う。間接的に行う港湾開発は公共港湾区域内にある地区の民間企業とのコンセッションおよびリース契約により行われる。

コンセッションおよびリースの入札公募および入札の実施などすべての入札手続きは、政府から代表権を与えられた公共港湾を運営する国有港湾会社あるいは正式な委譲契約を結んだ当該公共港湾が位置する州政府あるいは地方政府に任せられる。

法律 12815 は伯国の港湾網に対して以下のような付随的な特徴を与えるものである。

コンセッション権所有者からの要請に対して、次の条件下でリース区域を隣接区域に拡張することを許可することができる。(i) 拡張区域が公共港湾として規定されている範囲内（伯国の公共港湾は政令で決められた明確な境界図を持っている）であること、(ii) そのコンセッションの拡張が港湾活動の効率改善と能力増加になること。

既存の 25 年間のコンセッション期間は、最初の契約が開始してからの契約期間における経過期間に係らず、現時点でさらに 25 年間契約更新することが可能である。こうした契約更新は、コンセッション権所有者による株主の新規投資の誓約、および更新期間に対する事業計画の提出が条件となる。こうした第 2 次 25 年間の新規計画は政府の詳細かつ慎重な精査を受ける。

### **民間港湾（TUP、公共港湾区域外における民間港湾）の建設及び運営権の授与**

民間港湾の位置付けおよび港湾活動を規制する規則における最大の変更は、新港湾法が港湾の区分を解消し、新たな民間港湾運営会社の性格を形作るものである。すなわち、以前の港湾法では民間港湾はその企業の事業の一環としてのみ運営することが可能であった。使われていない能力を有効活用するため、新港湾法および規則は民間港湾が扱う主要貨物に付随する貨物および取扱量である限り、第三者（すなわち、民間港湾の所有者が生産する貨物あるいはその企業グループなど）の貨物を取り扱うことを可能にした。

民間企業から民間港設立の申請を受けた後、公平性と透明性を確実にするため、申請手続きの実施機関である ANTAQ は申請内容を公表し当該地区における民間港設立を望む他企業からの申請を招請する。同種の貨物を扱う類似した計画があれば、政府はその地区の政策および物流計画を考慮して申請があったプロジェクトに認可を与えるか否かの決定を行う。最終決定を行うにあたり、政府は公共港湾のコンセッションの評価に用いたものと同じ評価基準を用いる。すなわち、能力、最低料金および荷役時間などである。



民間港湾会社の選定が終われば、新規参入会社の場合は港湾運営の方式や契約期間を定める定型契約を政府との間で締結する。

契約期間は 25 年間で、港湾活動、港湾施設の拡張と近代化のための投資を継続するという条件のもとで、さらに 25 年間の契約更新が可能である。

公共港湾やリースされたターミナルと異なり、認可を受けた業者の所有物および投資は、非可逆財産とはみなされず、認可をうけた営業期間終了後も政府の財産とはならない。

TUP 認可業者は OGMO（港湾労働者組合による運営主体）を介さず、直接労働者を雇用できる。また OGMO による労働者の斡旋を受けるか否かも TUP の任意である。

港湾法が施行された時点で既に認可を受けている業者は政府との既存契約を法律 12815 による新しい枠組に修正するため、1 年間の猶予が与えられる。新契約への対応がなされた後、新契約に基づき認可を受けたターミナルにおいて、自社貨物に限るという旧来の制約に縛られず第三者のあらゆる貨物を取り扱うことができる。

#### 4.3.10. 港湾整備マスタープラン

##### (1) 経緯

港湾法 16 条において、コンセッション、リースおよび民間港湾（TUP）認可機関である SEP に対し、港湾開発政策および総合物流に関するガイドラインに従って、次の事項を行うことを義務づけている。

- 港湾セクターの計画を策定すること
- 港湾法に基づく入札手続き、公募および選定手法のガイドラインを作成すること
- コンセッションおよびリース契約を締結し、港湾施設の設置・運営の許可を発行すること。  
なお、ANTAQ は法律 10,233（2001 年 6 月 5 日）の条項に従って契約の履行について監督を行う。
- 港湾荷役業者の事前資格審査に係る規則・基準・手続きを確立すること

上記、4 項目の第 1 の任務を遂行するため、SEP は法律 12,815 の議会承認を得る以前から個別の公共港湾に関する開発マスタープランを逐次作成している。法律 12,815 の実施におけるマイルストーンは以下のとおりである。

2012 年 6 月 12 日	港湾マスタープラン作成
2013 年 5 月 16 日	国会による承認
2013 年 6 月 5 日	法律 12,815 の施行
2013 年 6 月 28 日	政令 8033 施行
2013 年 7 月 4 日	民間港湾の最初の公表
2013 年 8 月 9 日	CODESP（サンパウロ州港湾会社）および CDP（パラ州港湾会社）に対するリースに関する公聴会の公示

## (2) 大統領府港湾庁 (SEP) の公共港湾開発計画

2025 年および 2035 年における伯国港湾の穀物輸出能力を推定することを目的として、SEP が全国公共港湾マスタープランの基礎資料として使用している需要予測結果を以下に取りまとめる。

2012 年以降、SEP が逐次作成および更新している公共港湾マスタープランでは、2010 年から 2012 年（港によりマスタープラン作成作業年が異なるため、基準年も異なる）を基準年として 2030 年までの 5 年毎の需要予測を行っている。この需要予測においては、港ごとに背後圏を推定して個別に将来貨物量を推計しており、伯国全体の輸出入貨物を推計しているものではない。したがって、各港のマスタープランにおいて想定している品目別の輸出入推計値の総合計が、伯国全体の輸出入量として妥当な値であるか否かの検証はなされていない。

そのため、穀物の輸出という観点から第 3 章で行った伯国全体の輸出货量推計結果、および南部・東部・北部地域の各港湾の穀物輸出货量推計結果と、マスタープランが提案している全国港湾の能力拡張計画とを比較することにより、港湾マスタープランが妥当なものか否か比較検討することにする。

## (3) SEP マスタープランにおける大豆およびとうもろこしの輸出货量推計値

すでにマスタープランが作成されている 26 の公共港湾のうち、大豆および大豆かすを輸出する港湾（外航船が寄港する港）について需要推計結果を取りまとめたものが下表である。

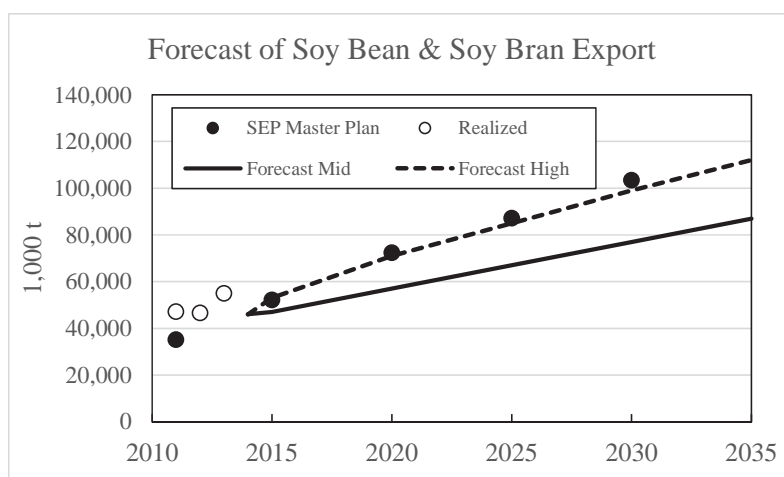
南部地域の 4 港は、これまで伯国の穀物輸出を担ってきた港湾であり、今後も主要穀物輸出港湾として 2030 年には 1 億トンの穀物が輸出されると予測されている。一方、北部および北東部地域については、今後各州において新たに穀物輸出港湾（専用ターミナルを含む）が開発されることを想定して需要推計を行っている。

表 4.3.20 公共港湾における需要予測 (SEP マスタープラン、大豆+大豆かす輸出)

Unit: 1,000 t					
Port Northern Regions	2011	2015	2020	2025	2030
Santana (AP)	0	292	1,817	2,428	2,621
Santarem (PA)	790	1,342	3,651	4,793	5,373
Vila do Conde (PA)	0	73	3,194	3,925	4,719
Belem (PA)	0	319	1,317	2,154	2,333
Itaqui (MA)	2,063	4,362	5,457	6,401	7,333
Pecém (CE)	0	617	2,676	3,139	3,596
Suape (PE)	0	3,500	4,378	5,136	5,884
Ilheus (BA)	89	100	417	2,462	7,252
<b>Total North</b>	<b>2,942</b>	<b>10,606</b>	<b>22,907</b>	<b>30,437</b>	<b>39,112</b>
Port Southern Regions	2011	2015	2020	2025	2030
Santos (SP)	10,583	10,624	11,872	13,294	14,594
Paranaguá (PR)	11,598	13,209	16,150	18,975	21,765
São Francisco do Sur (SC)	4,003	8,405	10,677	11,828	14,171
Rio Grande (RS)	6,067	9,218	10,727	12,677	13,813
<b>Total South</b>	<b>32,250</b>	<b>41,544</b>	<b>49,427</b>	<b>56,774</b>	<b>64,343</b>
<b>Grand Total</b>	<b>35,192</b>	<b>52,150</b>	<b>72,334</b>	<b>87,211</b>	<b>103,455</b>

出典：SEP の各港マスタープランをもとに調査団編集

第 3 章で推計した大豆および大豆かすの輸出货量予測値（中位予測および高位予測）と上表の SEP のマスタープランの予測値を 2011 から 2013 年の輸出货量と共に示したものが下図である。



出典：SEP Master Plan、ANEC Web Site、調査団推計値

図 4.3.14 大豆および大豆かす輸出量推計結果の比較

この図から、SEP の港湾マスタープランの輸出量予測値（図中の●印）は、本調査で実施した穀物輸出量の高位予測（図中の点線）の結果と同程度の輸出量となっていることがわかる。

一方、SEP のマスタープランにおける各港とうもろこしの輸出量予測値を取りまとめて下表に示す。

表 4.3.21 公共港湾におけるとうもろこし輸出量予測（SEP のマスタープラン）

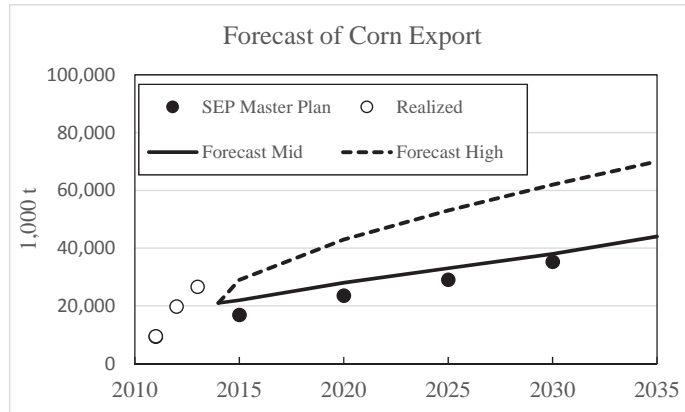
Unit: 1,000 t

Port Northern Regions	2011	2015	2020	2025	2030
Santana (AP)	0	44	274	366	421
Santarem (PA)	213	395	738	817	852
Vila do Conde (PA)	0	19	1,724	2,373	3,261
Belem (PA)	0	0	39	78	90
Itaqui (MA)	0	1,263	1,880	2,602	3,603
Pecém (CE)	0	547	2,369	2,779	3,184
Suape (PE)	0	1,918	2,399	2,814	3,224
Ilheus (BA)	0	184	339	2,153	3,154
<b>Total North</b>	<b>213</b>	<b>4,369</b>	<b>9,761</b>	<b>13,981</b>	<b>17,789</b>
Port Southern Regions	2011	2015	2020	2025	2030
Santos (SP)	3,580	5,772	6,225	7,032	9,138
Paranaguá (PR)	4,991	5,626	6,367	6,801	7,067
São Francisco do Sur (SC)	433	932	987	1,011	1,067
Rio Grande (RS)	72	140	156	183	203
<b>Total South</b>	<b>9,076</b>	<b>12,469</b>	<b>13,735</b>	<b>15,028</b>	<b>17,474</b>
<b>Grand Total</b>	<b>9,289</b>	<b>16,838</b>	<b>23,497</b>	<b>29,009</b>	<b>35,262</b>

出典：SEP のマスタープランをもとに調査団編集

SEP のマスタープランにおいては、今後とうもろこしは北部および北東部地域の港湾からの輸出が増加すると予測しており、2030年には南部地域の港湾とほぼ同量のとうもろこし輸出量を予測している。

SEP マスタープランの予測値（図中の●印）、本報告書第3章で示した中位・高位推計値（それぞれ図中の実線および点線）および実現値（図中○印）の比較を下図に示す。SEP マスタープランの輸出量予測値は、調査団が行った中位の推計値よりわずかに下回っている。



出典：SEP Master Plan、ANEC Web Site、調査団推計値

図 4.3.15 とうもろこし輸出量推計結果の比較

実際の港湾施設では、大豆・大豆かす・とうもろこしはドライバルクとして同じ施設において取り扱われるのが一般的である。したがって、港湾施設の能力との対比では、これら 3 種類の輸出量の総量と比較する必要がある。下表に SEP マスタープランの大豆・大豆かす・とうもろこしの合計輸出量の予測値をまとめ示している。

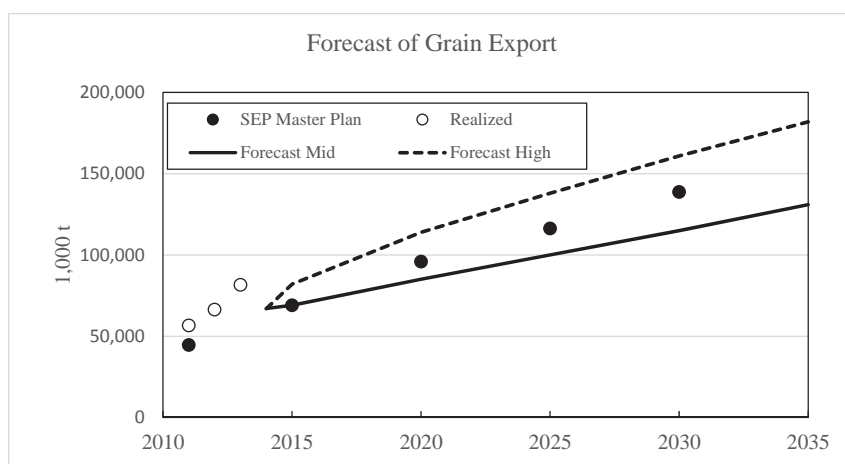
表 4.3.22 SEP マスタープランの大豆・大豆かす・とうもろこしの合計輸出量予測値

Unit: 1,000 t

Port Northern Regions	2011	2015	2020	2025	2030
Santana	0	337	2,091	2,794	3,042
Santarem	1,003	1,738	4,389	5,610	6,225
Vila do Conde	0	92	4,917	6,298	7,980
Belem	0	319	1,356	2,233	2,423
Itaqui	2,063	5,625	7,336	9,003	10,936
Pecém	0	1,164	5,045	5,917	6,780
Suape	0	5,418	6,777	7,949	9,108
Ilheus	89	284	756	4,614	10,406
<b>Total North</b>	<b>3,155</b>	<b>14,975</b>	<b>32,668</b>	<b>44,418</b>	<b>56,901</b>
Port Southern Regions	2011	2015	2020	2025	2030
Santos	14,163	16,396	18,097	20,326	23,732
Paranaguá	16,589	18,835	22,517	25,776	28,831
São Francisco do Su	4,436	9,337	11,664	12,840	15,238
Rio Grande	6,139	9,357	10,883	12,859	14,016
Complexo Portuário de Estrela	107	88	95	101	105
<b>Total South</b>	<b>41,433</b>	<b>54,013</b>	<b>63,258</b>	<b>71,902</b>	<b>81,922</b>
<b>Grand Total</b>	<b>44,588</b>	<b>68,989</b>	<b>95,926</b>	<b>116,320</b>	<b>138,823</b>

出典：SEP のマスタープランをもとに調査団編集

SEP マスタープランの予測値、本報告書第 3 章で示した中位・高位推計値および実現値を下図に比較して示す。SEP マスタープランの輸出量予測値は、調査団が行った中位と高位の推計値の間値となっていることがわかる。



出典：SEP Master Plan、ANEC Web Site、調査団推計値

図 4.3.16 とうもろこし輸出量推計結果の比較

#### (4) SEP マスタープランにおける穀物用港湾施設の整備計画

SEP は、港湾別マスタープランにおいて 2030 年までの品目別貨物量予測値に対応した施設整備計画を提案している。この施設整備計画は、港湾会社が管理する公共港湾区域内の施設整備（リースによる民間企業による整備計画を含む）に限られ、港湾区域外に民間企業が独自に建設・整備する民間港は含まれていない。そのため、開発許可が与えられた民間港（TUP）のうち、穀物を扱う港に関する情報・資料から、各民間港湾が計画している施設の取扱能力を読み取ることで大豆ととうもろこしの合計取扱能力を集計することにした。

こうして集計した 2025 年および 2030 年における各港の大豆およびとうもろこしの合計取扱能力を一覧表にして次表に示す。

表 4.3.23 港別の大豆とうもろこし合計取扱能力一覧表（将来計画）

Grain Export Public Port	Classification	Public Port/Lease		Private Terminal	TUP **		Total Capacity	
		Capacity (Million ton)			Capacity (Million ton)		Capacity (Million ton)	
		2025	2030		2025	2030	2025	2030
<b>Ports Northern Coast</b>		<b>44.8</b>	<b>44.6</b>		<b>29.8</b>	<b>38.6</b>	<b>72.6</b>	<b>81.3</b>
Itacoatiara (AM)				Existing Hermasa	1	1	1	1
Santana (AP)	Public Port	1.6	1.4	Cianport	5.3	5.3	3.3	3.3
Santarem (PA)	Public Port	8.7	8.5	Gargil	2.9	3	4.5	4.5
Vila do Conde (PA) (Barcarena)	Public Port	3.5	3.5	ADM	1.1	1.1	9.8	9.6
	VCD29	3.1	3.1	BUNGE	6	6	9.5	9.5
					3.5	3.5	3.5	3.5
Belem (Outeiro) (PA)	Public Port	9.2	9.2	OUT01/02/03	2	2	5.1	5.1
Itaquí (MA)	Public Port	10.6	10.8	Tegram	3	6.7	12.2	15.9
Pecém (CE)	TUP	8.1	8.1		5	10	15.6	20.8
<b>Northeastern Region</b>		<b>8.4</b>	<b>8.4</b>		<b>18</b>	<b>23</b>	<b>26.4</b>	<b>31.4</b>
Suape (PE)	Public Port	8.4	8.4				8.4	8.4
Vitoria (ES)				Tubarao	6	6	6	6
Aratu (BA)				Cotegipe	5	10	5	10
Ilheus (BA)	Public Port			Porto Sur***	7	7	7	7
<b>PortSouthern Regions</b>		<b>72.0</b>	<b>72.9</b>		<b>12.4</b>	<b>12</b>	<b>84.4</b>	<b>84.89</b>
Santos (SP)	Public Port	20.7	21.1	TIPLAN	5	5	25.7	26.1
Paranaguá (PR)	Public Port	18.5	19.3				18.5	19.3
São Francisco do Sur (SC)	Public Port	17.6	17.4				17.6	17.39
Rio Grande (RS)	Public Port	15.2	15.1		7.4	7	22.6	22.1
<b>Total</b>		<b>125.1</b>	<b>125.9</b>	<b>Total</b>	<b>60.2</b>	<b>73.63</b>	<b>183.4</b>	<b>197.6</b>

出典：\* SEP マスタープランの予想値、\*\* 各 TUP 提案計画に示された取扱能力。取扱能力が明示されていない場合はバース数および延長を他港の計画と比較することにより能力を推定

上表に示した 2030 年時点において期待される穀物取扱能力を、輸送回廊の相違により以下の 4 グループに分けて第 3 章で示した穀物輸出量推計値と比較することにする。

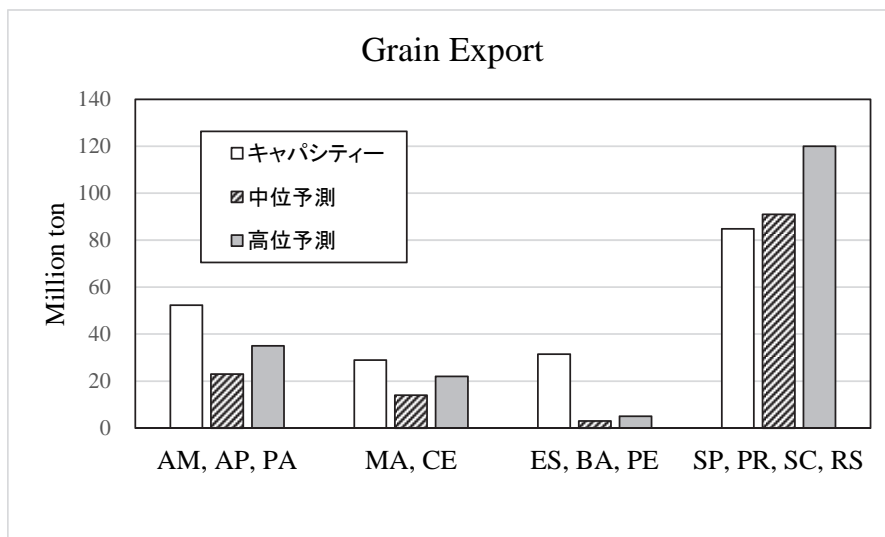
グループ 1：アマゾン河水系の港湾。マデイラ回廊の出口となる港で、アマゾナス州（AM）、アマパ州（AM）およびパラ州（PA）の港。

グループ 2：北部海岸線に位置する港で、アラグアイア・トカンチンス回廊の出口であるマラニョン州（MA）イタキ港、およびセアラ州（CE）のペセン港の 2 港。

グループ 3：東北部地域の東海岸に位置する港で、ペルナンブコ州（PE）、バイーア州（BA）、およびエスピリトサント州（ES）の港

グループ 4：南部海岸の港でサンパウロ州（SP）、パラナ州（PR）、サンタカタリナ州（SC）およびリオグランデドスル州（RS）の港

図 4.3.17 は各グループの港湾の 2030 年までに整備される穀物取扱能力と、第 3 章で紹介した穀物輸出量推計値（中位推計および高位推計）をグループごとに比較した図である。



出典：調査団作成

図 4.3.17 穀物取扱能力（2030 年計画）と穀物輸出量推計値（2035 年）の地域別比較

上図から、南部の港湾においては取扱施設の能力が中位予測値よりも下回っている一方、その他の地域の港湾では予測値を上回る施設の整備が計画されていることがわかる。



## 4.4. 穀物輸送インフラ整備にかかる事業方式・資金調達

### 4.4.1. 道路

伯国における主な道路整備の事業方式は、公共入札とコンセッション方式に分類される。コンセッション方式では、維持管理および拡幅の費用を料金収入で賄う独立採算方式が用いられている。最低の有料道路料金を提案した企業体が特定される案件が多い。近年、コンセッション契約により民営化されている道路が適切に維持・補修されていないとの指摘があり、PIL 第 2 期の発表時に道路コンセッションの入札評価システムを見直す方針が公表された。資金源としては、連邦政府予算または BNDES からの調達が多い。

表 4.4.1 コンセッション案件道路の整備・運営の機能分担とリスク

組織	機能				リスク		
	新線建設	拡幅・改修	維持管理	料金徴収	建設	需要	環境
DNIT	○	○			○		
営業権保有者		○	○	○	○	○(政府補償なし)	
EPL							○(ライセンス取得)

注) 1: 拡幅や改修に関しては、DNIT と営業権保有者の両社が分担して実施するため、各担当区間について建設時のリスクを負うことになる。

2: 営業権保有者は通航料による収入が入るが、需要リスクは営業権保有者が負うことになる。

3: 建設や拡幅などに必要な環境ライセンスは EPL が取得することとなっている。

出典：調査団作成

### 4.4.2. 鉄道

伯国の鉄道整備はかつて民間企業や国営企業により実施されていたが、1996 年から国営鉄道公社 (RFFSA) が保有する 7 路線の運営権が競売にかけられ民営化が進んだ。その後、RFFSA 路線以外の路線は VALEC などの国営企業へと運営委託された。

PIL で提案されている民間投資による新たな整備スキームでは、鉄道の建設を行う“事業権保有者”と運行を行う“通行権保有者”の 2 つの事業者が存在する。事業権保有者が整備した鉄道の輸送容量は 100% 政府 (VALEC) が買い取り、通行権保有者へ切り売りするスキームである。しかしながら、VALEC による安定的な輸送容量の買い取りを疑問視する声が多く、スキームの見直しが検討されている。

現在、VALEC が整備・運営している (実際には VLI が下請けとして運営を行っている) 南北鉄道 (FNS) の、延伸区間 (Palmas-Uruacu) はオープンアクセス方式による運営が検討されている。

表 4.4.2 PIL のコンセッション案件鉄道の整備・運営の機能分担とリスク

組織	機能						リスク		
	建設	維持管理	信号管理	通信システム	運行管理	運輸サービス	建設	需要	環境
事業権保有者	○	○	○	○	○		○		△ (契約範囲内)
通行権保有者						○			
DNIT	△ 許可								
ANTT						△ 許可			
VALEC								○ (輸送力 100% 購入)	
EPL									○ (ライセンス取得)

- 注) 1: 建設に関しては、事業権保有者が建設時のリスクを負うことになる。  
 2: 建設の結果生じる輸送量はVALECが100%購入するため、需要リスクは全てVALECが負うこととなる。  
 3: 建設に必要な環境ライセンスはEPLが取得することとなっているが、ライセンス取得までに事業権保有者に生じるコストはコンセッション契約において計上することができる。

出典：OCG 作成

### 4.4.3. 内陸水運

内陸水運の事業方式は、水路整備（水路および閘門設置）については公共資金（ほとんどは連邦政府予算）によってなされている。ターミナル整備については、公共港湾内の公共ターミナルは公共資金（連邦政府予算）によってなされ、民間参加型はコンセッションもしくはリースによってなされている。公共港湾の外側については民間専用ターミナル（TUP）もしくは内陸水運トランシップターミナル（ETC）として、民間資金により整備が行われている。

水運事業は、台船・プッシャーなどの調達を含め民間資金によって行われている。

表 4.4.3 内陸水運事業の整備・運営の機能分担とリスク

組織	機能							リスク		
	水路整備（浚渫、増深など）	維持管理	航路標識	航行安全管理	水路図作成	水運事業	ターミナル建設	建設	需要	環境
DNIT	○	○	○					○	○	○
Navy				○	○					
SEP-ANT AQ							○建設 △許可			
民間穀物事業者							○	○	○	○
民間水運事業者						○		○ (台船など)	○	○
水利庁-電力公社	○閘門設置合意	○閘門設置合意								○(ライセンス取得)

#### 4.4.4. 港湾

伯国における港湾の開発形式は、上述の 4.3.9 でも述べたとおり、

- 公共港湾の開発：連邦政府が直接および間接的に行う。間接的に行う港湾開発は公共港湾区域内にある地区の民間企業とのコンセッションおよびリース契約により行われる。なお、イタキ港のバース No. 100 は PAC 案件に含まれていたため、100%連邦政府資金により建設された。
- 民間港湾（TUP）の開発：TUP 認可業者により民間資金により行われる。

### 4.5. 穀物輸送インフラ整備および輸送業にかかる民間事業者の現状と将来計画

#### 4.5.1. 道路

1995 年から民間企業による連邦・州道路運営への参入が始まった。道路コンセッションにおいて、民間事業者は道路のメンテナンスに限らず、複線化工事なども含まれるケースが多い。2014 年 11 月現在で 21 区画、総延長約 10,000 km について民間事業者による連邦道路運営が行われている。今後も伯国政府は PIL などにおいて民間資本による道路管理・運営を計画している。現時点で道路運営を行う主要な民間オペレーターは以下の通りである

表 4.5.1 道路運営を行う主な民間事業者

グループ名	運営路線	総延長 (km)	備考
Arteris S/A	BR116 など	2,079	スペイン資本
Triunfo	BR040 など	1,477.5	
Ecorodovias	BR116 など	415.2	
CCR	BR116 など	936.8	都市鉄道や空港も運営
Invepar	BR040	938.8	都市鉄道へ空港も運営
Odebrecht Transporte	BR163	850.9	都市鉄道へ空港も運営

#### 4.5.2. 鉄道

前述の通り、伯国の鉄道整備はかつて民間企業や国営企業により実施されていたが、1996 年以降、既存路線は競売にかけられ民営化が進んだ。前述の表 4.1.7 に示す通り、現時点では ALL や VLI などの限られた鉄道運営プレーヤーにより約 28,000 km（都市鉄道を除く）の鉄道が運営されている。今後の新規路線整備については、PIL において民間資本による整備を掲げていたが実現には至っていない。一方で、ターミナル施設については VLI や ALL が民間資本による整備・運営を進めている。

### 4.5.3. 内陸水運

穀物ターミナル（港湾・水運）は民間事業者が TUP/ETC として自社整備することが多い。公共施設の利用は他業者との調整を余儀なくされ、使い勝手が悪く効率についても自社のコントロールが及ばないため、主要な穀物事業者には専用使用できる TUP/ETC のメリットの方が大きい。

水路輸送は、伯国の民間事業者が実施している。公共の水運事業は道路輸送の代替であるフェリーによる輸送に限定されている。

穀物需要の増大を見込み、水運事業者・穀物事業者は投資の増大を図っており、今後も伸長を続けると見込まれる。

### 4.5.4. 海運

伯国の経済にとって海運業は重要な地位を占めてきたが、その伯国の商船隊は第二次世界大戦後、国家の優先産業として自国船籍優先政策や国家造船計画により育成が図られてきた。しかしながら、海運市場の動向により便宜置籍船や外国用船が多く活用され、1980年代には伯国経済の悪化もあり、伯国の海運業は不況に陥った。伯国では外航海運における伯国船籍船、輸出入国籍船の優先、および内航海運における外国籍船を認めない方針であったが、1995年に外国船籍の内航沿岸輸送への参入を認め、1997年には外航海運において相互協定（現在、ドイツ・アルジェリア・アルゼンチン・ブルガリア・チリ・中国・アメリカ・フランス・ポーランド・ポルトガル・ルーマニア・ロシア・ウルグアイと締結）を基本とした船籍の無差別を決定した。さらに、第2船籍制度（REB）という優遇制度を設け、海外の海運会社がこの制度のもとある一定の条件（船長と一級航海士が伯国人、など）を満たすことにより船舶を登録することが可能になった。この制度は、伯国船籍船を増加させる目的で導入されたが、海運業の自由化と外資の市場参入を招くことになり、伯国の海運会社にとっては驚異となっている。内航海運では、石油製品などの液体バルク輸送が大半を占めているため、Petrobras 傘下の伯国国籍船の輸送比率が多いものの、外航海運では外国海運会社、外国用船による輸送が圧倒的に多く、伯国国籍船の競争力はあまりないのが現状である。しかしながら、一方で伯国の貿易量の拡大に伴い、国内海運会社のビジネス拡大も期待されている。

## 4.6. パナマ運河拡張の影響

### 4.6.1. 要旨

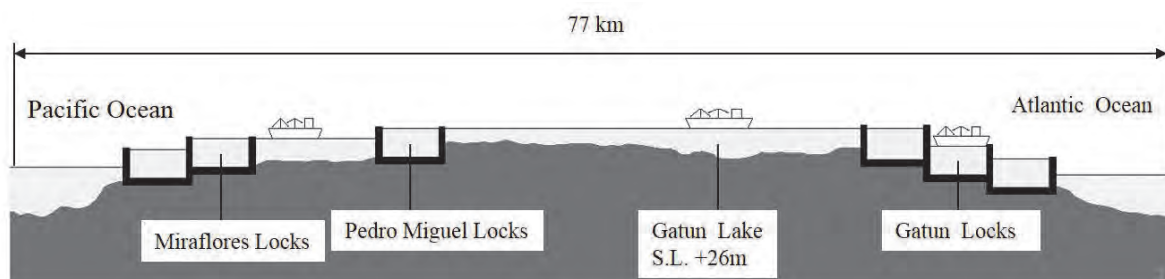
伯国からのアジア向け穀物輸送に関しては、北部地域の港湾から積み出す場合を含め、パナマ運河経由の航路は喜望峰回りの航路に比べ輸送料金が高くなる。したがって、パナマ運河拡張の影響は生じない。

一方、運河通航料金の上昇は、米国湾岸港湾（ミシシッピー河）からアジア諸国への穀物輸送料金の上昇にもつながることから、伯国の穀物が米国のそれに比べて有利となる可能性がある。

## 4.6.2. パナマ運河拡張計画の概要

### (1) パナマ運河の概要

パナマ運河は閘門式運河であり、太平洋側および大西洋側にそれぞれ3つの閘門（Lock）を持ち、三段で海拔 26m の人造湖（ガツン湖）を上り下りする構造となっている。



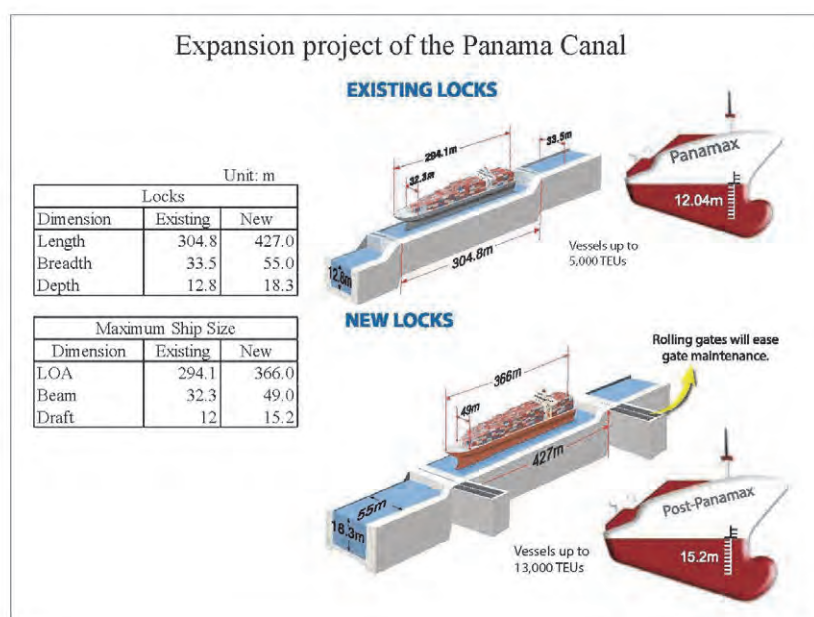
出典：調査団作成

図 4.6.1 パナマ運河の縦断図

パナマ運河通航可能な船舶のサイズは、この閘門に入ることができる最大の大きさで決まる。船舶の大型化に対応するため、パナマ運河庁は新しく大型船用の閘門と接続水路を建設中である。

### (2) 運河通航可能な最大船舶のサイズおよび年間通航可能隻数

新旧閘門のサイズおよび通航可能な最大船舶の諸元は次図に示すとおりである。貨物船のサイズは通常載荷重量トン（DWT, Dead Weight Tonnage）で表示されるが、船の種類（穀物船・鉱石船・コンテナ船・LPG/LNG 船・自動車専用船）によって、同じ DWT であっても、船長・幅・喫水が異なる。



出典：Proposal for the expansion of the Panama Canal Third set of Locks Project. April. 24, 2006, ACP

図 4.6.2 パナマ運河の新旧閘門のサイズと通航可能最大船舶の比較

穀物や肥料などを輸送するドライバルク船の場合、通航可能な船舶サイズは次の通りである。

- 既存閘門：75,000 から 82,000 DWT（パナマックスと呼ばれる）
- 拡張運河：110,000 DWT 前後（喫水制限による）

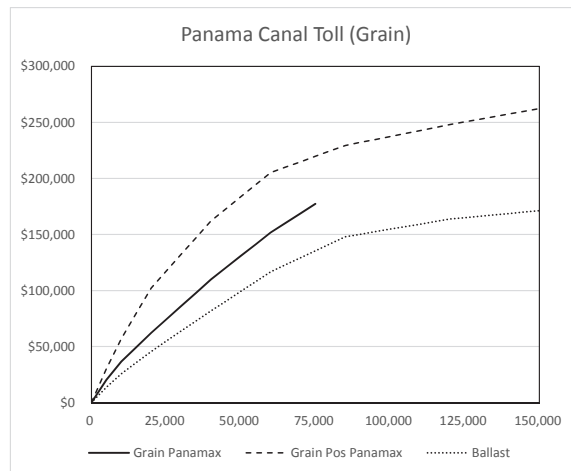
なお、コンテナ船の場合にはドライバルク船より喫水が浅いので、150,000DWT（13,000TEU 積載）程度まで通航可能である。

パナマ運河においては船舶が閘門を通過するごとにガツン湖から海に水が放出される。利用可能な水量は降雨量によって決まるため、新閘門が追加されたことによって年間の通航船舶数が増えるわけではない。新閘門は既存閘門より大きいいため、1 回の閘門オペレーションに必要な水量は 2.3 倍となるが、新閘門は放流量を削減するための方策（隣接貯水池に放流水の約半分を貯留して再利用することにより、消費量を削減するという構造）が講じられているので、新閘門が稼働した後も現在と同じ年間 13,000 隻（同時に複数隻閘門内には入れる小型船を除く）の通航が可能と考えられる。

### (3) 運河通航料金

パナマ国への返還後の運河通航料金の改定状況について述べる。2016 年の拡張運河の稼働開始後の料金制度と、穀物運搬船の通航料金を紹介する。

次図は穀物運搬船について、運河通航料金（Advisory to Shipping No. A-12-2015, パナマ運河庁, 2015, 6.5 による）と船舶サイズの関係を示した図である。図中の実線が既存のパナマ運河の通航料金、破線が拡張運河の通航料金、点線は空荷の場合の通航料金である（空荷の場合は新旧閘門の区別なし）。図中の破線で示す新閘門利用料金は、パナマックスサイズ（75,000 DWT）以下の船舶を実線で示す既存閘門利用料金に比べて 20%から 30%高くなっており、パナマックスサイズより若干大きいために新閘門を利用することになれば、通航料金は一挙に 20%高くなる。また、新閘門の利用料金は 70,000 DWT を超えるサイズの船に対してはサイズの増加割合に対して料金の増加率は逡減している。

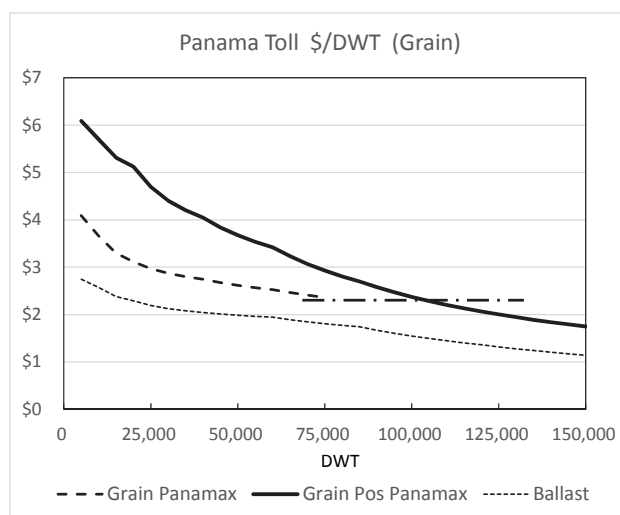


出典：パナマ運河庁の料金表に基づき調査団が作成

図 4.6.3 穀物船のパナマ運河通航料金



上図の船舶サイズと通航料金の関係を用いて、船舶サイズと DWT あたりの通航料金の関係を示すと下図のようになる。パナマックスサイズ (75,000 DWT) の穀物船が既存閘門を通る場合には DWT あたりの料金は US\$ 2.4 となり (図中の破線)、同じサイズの穀物船が新閘門を利用する場合には通航料金は US\$ 3.0 (図中実線) となる。新閘門を利用する船舶の DWT あたり通航料金が US\$ 2.4 以下となるのは 105,000 DWT 以上の大型船である。



出典：パナマ運河庁の料金表に基づき調査団が作成

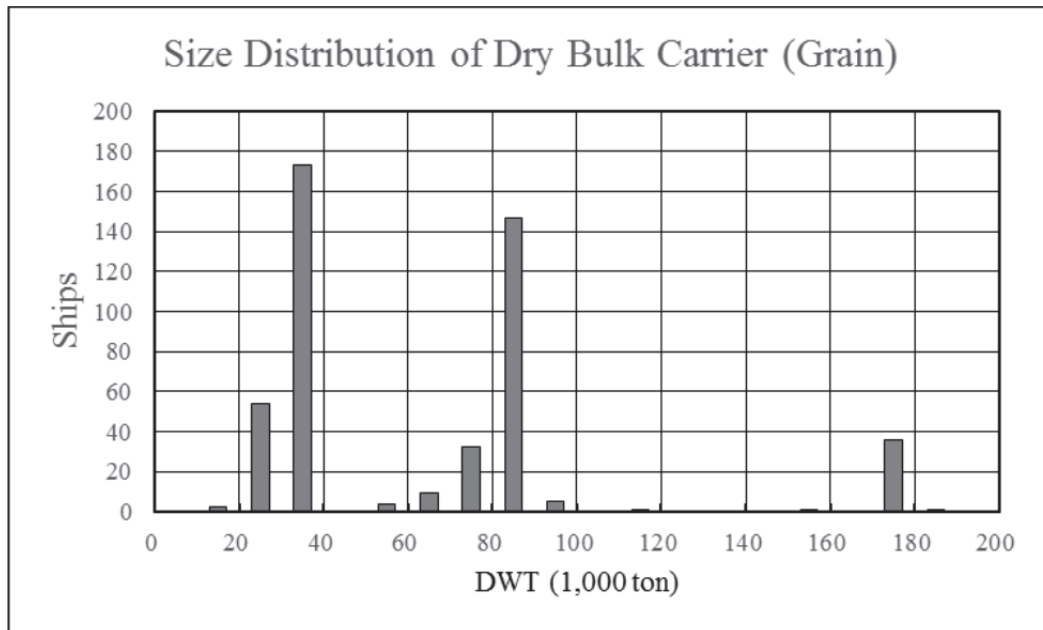
図 4.6.4 穀物船のパナマ運河通航料金

したがって、運河通航料金の観点からは 105,000 DWT 以上の大型船でなければパナマ運河新閘門を利用する便益を得ることができない。

パナマックスサイズを超える大型のドライバルク船（ケープサイズと呼ばれる）は鉄鋼石などを運ぶ鉱石船であり、大型船が着岸できる大水深の積出港と製鉄所のある受入れ港を結ぶ特定のルートを運航している。ちなみに伯国の Vale 社は 400,000 DWT の鉱石船を所有し、イタキ港に隣接するポンタデマデイラ港から鉄鉱石を積み出している。また、同社はモザンビークのナカラ港においては、200,000 DWT の石炭運搬船を配船している。

このように、鉱石船や石炭船は、輸出国（輸出港）と輸入国（輸入港）が定まっており、スケールメリットを得るため大型化が進んでいる。

一方、穀物輸送船は世界各地の消費地の港に寄港するので、世界の多くの港湾に喫水の制約なしに寄港できるパナマックスサイズ (80,000 DWT 前後) 以下のサイズが多数を占める一方、180,000 DWT 前後の穀物船も就航している。FleetMon の Vessel Database に登録された 466 隻の穀物運搬船のうち、パナマックスサイズ以下の占める割合が 90%、170,000 から 180,000 DWT のオーバーパナマックス型は 8% (37 隻) である。



出典：FleetMon、Vessel Database (<https://www.fleetmon.com/>) のもとに調査団作成

図 4.6.5 穀物運搬船（世界就航船）の DWT 分布

このように穀物の大量輸送が行われる主要ルートにはすでにオーバーパナマックス型穀物運搬船が就航していることがわかる。しかし、180,000 DWT 型の穀物運搬船の満載喫水は 18m であり、拡張パナマ運河を通過する際には 15.2m 以下となるよう喫水調整を行う必要があり、拡張パナマ運河が完成しても、これらの大型穀物運搬船はパナマ運河を通らない航路に就航するものと考えられる。

### 4.6.3. 伯国 — アジア間の穀物郵送に対する拡張パナマ運河の影響

#### (1) パナマ運河経由および喜望峰回りの航海日数の相違

伯国からアジアへの航路は、パナマ運河経由ルート（大西洋を北上してパナマ運河を經由し、太平洋を航行してアジアに向かうルート）と、喜望峰回りルート（パナマ運河を通らずに大西洋を南下して喜望峰を回りインド洋を航行し、マラッカ海峡あるいはロンボク海峡を通過してアジアに至るルート）の 2 航路がある。伯国产大豆の最大輸入国である中国の港湾として上海港を選び、伯国南部港湾の代表としてサントス港、北部港湾の代表としてイタキ港を選び、上記 2 ルートの航路距離を求めると、以下の通りとなる。

サントス港—上海港	喜望峰回り	31 日、	パナマ運河経由	36 日
イタキ港 —上海港	喜望峰回り	33 日、	パナマ運河経由	31 日

Sea-distance.org (<http://www.sea-distances.org/>) による。航行速度を 15 ノットと想定。

南部のサントス港から積み出す場合には喜望峰回りの方がパナマ運河経由より 5 日間航海日数が短い。一方、北部港湾であるイタキ港から積み出す場合には、パナマ運河経由の方が 2 日間短い。したがって、サントス港から輸出する場合にはパナマ運河を通る便益は無く、喜望峰回りルート

を使うのが通常である。一方、イタキ港から輸出する場合には航海日数が2日間短縮され、船舶のチャーター料金が2日分節約できるが、パナマ運河の通航料金がかかる。

同様に我が国の穀物輸入港の代表として千葉港を選び、2つのルートの航海日数を比較すると次のようになる。

サントス港ー千葉港	喜望峰回り	33日、パナマ運河経由	34日（-1日）
イタキ港ー千葉港	喜望峰回り	35日、パナマ運河経由	29日（-6日）

このように、サントス港から積み出す場合にはパナマ運河経由は喜望峰回りに比べて1日多くかかるためパナマ運河経由ルートの便益は得られず、喜望峰回りが唯一の航海ルートとなる。一方、イタキ港から積み出す場合には、パナマ運河経由の方が6日間短く、パナマ運河に近いという地理的優位性が認められる。しかし、いずれのルートが有利になるのかはパナマ運河を経由して航海日数を短縮することによって得られる船舶のチャーター料金の節約金額と運河通航料金の比較によって決まる。

パナマ運河の通航料の改定により、運河通航料は2003年当時と比べ1.7～2.5倍（パナマックスサイズ70,000 DWTでは1.7倍、US\$ 166,800）になっている。一方、ドライバルク船のチャーター料金は中国の工業生産活動停滞の影響を受けて2010年以降年々安くなっており、2013年以後はパナマックスサイズのドライバルク船のチャーター料金は1日あたりUS\$ 10,000を切っている（バルチック海運指数[BDI]、日本海事センター、2014年10月）。パナマ運河の通航料金US\$ 166,800（75,000DWTの穀物船の通航料金。実際には通航料金以外に、タグボート使用料、もやい綱サービス、機関車使用料、船舶検査料、燃料油漏れ対策料金、さらに通航予約料など数々の料金が付加される）に見合う便益が得られるのは、チャーター料金が1日あたりUS\$ 40,000超までに高くなるような場合に限られる。

上記のとおり、パナマ運河通行料金が高額であることから、イタキ港およびその他の北部地域の港湾がパナマ運河に近いという地理的優位性は実際上便益を得られないことにより、アジアへの輸送航路は北部地域の港湾においても喜望峰回りのルートが選択されることになると考えられる。

そのため、北部地域の港湾から中国あるいは我が国に穀物を輸出する場合には、南部地域の港湾から輸出する場合に比べ航海日数が2～3日程度多いという不利益を補うため、今後、より大型の穀物船が投入される可能性が高い。

## **(2) パナマ運河通航料金の上昇による伯国産穀物の比較優位性**

米国ニューオーリンズから中国（上海港）および日本（千葉）までの海上輸送コストを比較することにする。ニューオーリンズからはパナマ運河経由、（65,000 DWTの穀物輸送船のチャーター料金+運河通航料金、帰りは空荷）、伯国からは喜望峰回り（チャーター料金のみ）として比較する。

表 4.6.1 パナマ運河通航料金

ルート	港	日数	海上輸送コスト	コスト差
ニューオーリンズ港（パナマ運河）	上海港	28 日	\$839,917（Round Trip）	
サントス港（喜望峰回り）	上海港	31 日	\$614,167（同）	（-\$225,750）
イタキ港（喜望峰回り）	上海港	33 日	\$650,833（同）	（-\$189,083）
ニューオーリンズ港（パナマ運河）	千葉港	27 日	\$818,250（Round Trip）	
サントス港（喜望峰回り）	千葉港	33 日	\$651,667（同）	（-\$166,583）
イタキ港（喜望峰回り）	千葉港	35 日	\$687,500（同）	（-\$135,750）

出典：調査団

喜望峰回りのルートでは、イタキ港は航海日数が多いためにサントス港に比べて不利であるが、米国ニューオーリンズー上海間では1航海で約 US\$ 190,000 のコスト差（-25.5%）がある。またニューオーリンズー千葉港間では1航海で US\$ 135,000（-16.0%）の差があり、海上輸送コストに関しては米国湾岸港湾に比べて伯国港湾の方が有利であることがわかる。

欧州向け穀物輸送においては、北部地域の港湾の南部の港湾に対する有利性は特に顕著である。欧州の港湾としてロッテルダム港を例にとり、サントス港およびイタキ港を積出港とした場合の海上輸送コストを比べると、1航海の輸送コストはサントスーロッテルダムは US\$ 302,667、イタキーロッテルダムは US\$ 228,333 で 24.3%のコスト削減が期待される。このように、北部地域の港湾は欧州への穀物輸出において、伯国に大きな利益をもたらす。

なお、米国からアジア向け穀物輸出のために、西海岸のオレゴン州（ポートランド港）およびワシントン州（ロングビュー）に穀物ターミナルが稼働している（両港ともコロンビア河の河川港）。これら西海岸の港から積み出すことにより、海上輸送コストが削減される一方、鉄道輸送コストおよび鉄道輸送能力による制約などにより、取扱量は湾岸の港湾の 20%～30%程度にとどまっている。

こうした状況に鑑み、現在米国一辺倒のとうもろこし輸入を伯国に変更することにより、海上輸送コストを削減することができる。こうした輸送コストの削減がとうもろこしの輸入価格に反映されれば、日本経済への裨益効果が期待できる。