

平成 30 年度
海外農業・貿易投資環境調査分析委託事業
(ブラジル・エクアドル)

報告書

平成 31 年 3 月

中央開発株式会社

目 次

第 1 章 本事業の概要.....	1
1.1 本事業の目的	1
1.2 業務の内容	1
1.3 本事業の実績	2
第 2 章 ブラジル北部・北東部（マトピバ 4 州及びマットグロッソ州）における穀物輸送インフラ整備に向けた調査.....	3
2.1 調査方法	3
2.2 ブラジルの主要穀物（大豆及びトウモロコシ）の概況（生産地域、生産量、作付面積、輸出量）	3
2.3 マトピバ 4 州及びマットグロッソ州の農業開発状況.....	10
2.4 マトピバ 4 州及びマットグロッソ州が投資を呼び込むために行っている取組み	13
2.5 日本企業のマトピバ 4 州及びマットグロッソ州地域への投資状況	15
2.6 マトピバ 4 州及びマットグロッソ州地域での穀物輸送インフラ整備に係る課題	16
2.7 ブラジル北部・北東部における穀物輸送インフラの状況	20
2.8 PPI プログラム（投資連携プログラム）	22
2.9 国家物流計画（NPL）	24
2.10 PPI プロジェクト及び有力輸送インフラ	25
2.11 フォローアップ調査の結果概要.....	26
2.12 ブラジル進出、日本企業等へのヒアリング結果.....	34
第 3 章 エクアドル産カカオ豆の残留農薬問題調査.....	36
3.1 世界におけるカカオ豆生産と日本のカカオ豆輸入の現状.....	36
3.2 カカオ豆の日本輸入時検査における違反事例数の推移.....	37
3.3 本調査の目的	38
3.4 カカオ豆の生産及びフードバリューチェーン	38
3.5 現地調査、日本国内の関係業界団体・機関及びエクアドル関係機関等への聞き取り概要.....	42
3.6 エクアドルの関係機関と連携した解決手法の現地での検証について	44
第 4 章 まとめと今後の展開.....	48
4.1 まとめ	48
4.2 今後の展開	50

略 語

略語	葡文/西文/英文	和文
AGROCALIDAD	Agencia de Regulación y Control Fito y Zoosanitario	農産品質保証庁
ANTAQ	Agência Nacional de Transportes Aquaviários	国家水運庁
ANTT	Agência Nacional de Transportes Terrestres	国家陸運庁
APEX	Agência Brasileira de Promoção de Exportações e	ブラジル輸出投資振興庁

	Investimentos	
CCCC	China Communications Construction Company	中国交通建設
COFCO	China National Cereals, Oils and Foodstuffs Corporation	中糧集团有限公司
CONAB	Companhia Nacional de Abastecimento	ブラジル食料供給公社
CRCC	China Railway Construction Corporation	中国鉄建
CSN	Companhia Siderúrgica Nacional	ナショナル製鉄会社
DNIT	Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes	国家運輸インフラ局
EMBRAPA	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária	ブラジル農牧研究公社
EPL	Empresa de Planejamento e Logística S.A.	物流システム計画公社
FIOL	Ferrovias de Integração Oeste Leste	東西統合鉄道
FICO	Ferrovias de Integração do Centro-Oeste	中西部地域統合鉄道
FUNAI	Fundação Nacional do Índio	ブラジル国立先住民保護財団
FVC	Food Value Chain	フードバリューチェーン
IBAMA	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis	ブラジル環境・再生可能天然資源院
ICMBio	Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade	シッコ・メンデス生物多様性院
IFC	International Finance Corporation	国際金融公社
MDR	Ministério do Desenvolvimento Regional	地域開発省
ONTL	Observatorio Nacional de Transporte y Logística	国内輸送物流情報システム
PNL	Plano Nacional de Logística	国家物流計画
PPA	Plano Plurianual	多年度計画
PPI	Programa de Parcerias de Investimento	投資連携プログラム
RIS	Rodovia de Integração do Sul	南部統合道路網
Prodoeste	Programa de Desenvolvimento da Região Sudoeste do Tocantins	トカンチンス州南西部開発プログラム
PDRIS	Projeto de Desenvolvimento Regional Integrado e Sustentável	持続可能な地域統合開発プロジェクト
PPP	Public-Private Partnership	官民連携
PSL	Partido Social Liberal	社会自由党
PT	Partido dos Trabalhadores	労働者党
SDI	Secretaria de Desenvolvimento da Infraestrutura	インフラ開発局
TCU	Tribunal de Contas da União	連邦会計検査院
TEGRAM	Terminal de Grãos do Maranhão	マラニョン穀物輸送ターミナル
TUP	Terminal de Uso Público	民間専用ターミナル
Valec	VALEC Engenharia, Construções e Ferrovias S.A.	ブラジル鉄道施術建設公社
WSS	World Survey Services	WSS 社

第1章 本事業の概要

1.1 本事業の目的

世界の食市場規模は 340 兆円（平成 21 年）から 680 兆円（平成 32 年）に倍増すると予測されており、急速に拡大する世界の食市場を取り込み、我が国食産業の海外展開を図っていくことが必要とされている。このため、我が国の農林水産業・食品関連企業（以下「日本企業」という。）の「強み」を活かし、農産物の生産から加工、製造、流通、消費に至るフードバリューチェーン（以下「FVC」という。）の構築を各国と協力して進めていくための指針として取りまとめたグローバル・フードバリューチェーン戦略に基づき、食のインフラシステムの輸出による中小企業も含めた食産業の海外展開を促進するための具体的取組を進めていく必要がある。南米については、地理的な制約はあるものの、人口 4 億人を超える大きなマーケットを有しており、また、210 万人を超える日系人の潜在的需要も見込まれるため、日本企業の進出が期待されている。

こうした中、ブラジル連邦共和国（以下「ブラジル」という。）との間では、平成 26 年 8 月の安倍総理訪伯時に、ブラジルにおける穀物輸送インフラの改善は両国にとって戦略的に意義があることを確認した。また、これまでに 3 回開催した日伯農業・食料対話（以下「日伯対話」という。）や各種調査結果等を踏まえて、ブラジルで日本企業が関心を持つブラジル北部・北東部（マラニョン州・トカンチンス州・ピアウイ州・バイア州の 4 つの州からなるマトピバ 4 州¹（以下「マトピバ 4 州」という。）及びマツグロソ州）の穀物に焦点を当て、これら地域における穀物輸送インフラ整備に向けた現状・課題を調査し、第 4 回日伯対話に向けてブラジル政府に働きかける必要がある。

また、エクアドル共和国（以下「エクアドル」という。）は、我が国菓子業界にとってチョコレート等の原料となるカカオ豆の原料調達国として FVC を構築する重要な国であるが、エクアドルからのカカオ調達に際し、本来カカオの栽培に使われることのない農薬が生産・集荷・流通の過程で混入していると考えられ、日本での輸入時の残留農薬検査で日本の基準を超過して輸入できないケースが多発している。このため、安定的した FVC 構築に向けて、残留農薬問題の原因調査及び解決手法を検討し、それをもってエクアドル政府に問題解決を働きかける必要がある。

本事業は、ブラジル北部・北東部（マトピバ 4 州及びマツグロソ州）における穀物輸送インフラの課題に関する調査及びエクアドル産カカオの残留農薬問題に係る調査を実施し、日本企業の海外展開の促進を図り、各国との FVC 構築を推進することを目的とする。

1.2 業務の内容

本業務は、農林水産省が保有するブラジル及びエクアドル関係の調査結果等の既存の情

¹ 2000 年代以降に開拓が盛んになった新興農業地域で、北部 4 州（マラニョン州、トカンチンス州、ピアウイ州、バイア州）の州境付近に広がっていることから、州名の頭文字を取って「マトピバ」と呼ばれている。

報を踏まえつつ、ブラジル及びエクアドル等において下記の業務を実施した。

(1) ブラジル北部・北東部（マトピバ4州及びマットグロッソ州）における穀物輸送インフラ整備に向けた調査

ブラジル北部・北東部における穀物輸送インフラへの投資に関しては、日本企業にとっては一番東側のアラグアイア・トカンチンス回廊が有望であることが分かったことを受けて、第2回（平成28年2月）及び第3回日伯農業・食料対話（平成29年7月）では、ブラジル政府に対して本件投資に関するプライオリティ等の具体的な提案を行うよう求めたが、必ずしも日本企業が満足するような情報が提供されてこなかった。

このようなことから、今後は、ブラジル政府からの具体的なアクションを引き出すために、マトピバ4州における民間セクターの活動について網羅的に整理し、様々な働きかけをしていく必要がある。このため、マトピバ4州及びマットグロッソ州の農業開発状況、これらの州が投資を呼び込むために行っている取組み、日本企業の同地域への投資状況や、同地域での穀物輸送インフラ整備に係る課題について調査した。

(2) エクアドル産カカオ豆の残留農薬問題調査

エクアドル産カカオ豆の残留農薬問題について、その原因を明らかにするとともに、解決手法の検討を行った。具体的には、現地調査、日本国内の関係業界団体・機関及びエクアドル関係機関等への聞き取り、前述の関係機関と連携した解決手法の検討を行った。

1.3 本事業の実績

本事業の実績を表1-1に示す。

表 1-1 本事業の実績

実施項目	時期・場所等
1. ブラジル北部・北東部（マトピバ4州及びマットグロッソ州）における穀物輸送インフラ整備に向けた調査	
(1)ブラジル連邦及び州政府関係者・主要なブラジル企業への調査	2章参照
(2)ブラジル日本商工会議所食品部会会員を含む主要な日本企業への調査	2章参照
(3)フォローアップ調査	2章参照
2. エクアドル産カカオ豆の残留農薬問題調査	
(1)日本国内の関係業界団体・機関への調査	3章参照
(2)現地調査、エクアドル関係機関等への調査	3章参照
(3)エクアドルの関係機関と連携した解決手法の検討（検討した手法の現地での検証（4回））	3章参照

第2章 ブラジル北部・北東部（マトピバ4州及びマツトグロッソ州）における穀物輸送インフラ整備に向けた調査

2.1 調査方法

調査方法としては、既存資料・文献調査で情報を整備したうえで、ブラジル連邦政府関係者及びマトピバ4州及びマツトグロッソ州政府関係者、ブラジル日本商工会議所会員を含む主要な日本の農業・食品関連企業、主要なブラジル企業関係者へのヒアリングを実施するため、現地調査を2回実施した。（第1回目が、平成30年7月から8月にかけて、第2回目（フォローアップ調査）を平成31年1月に実施。）

2.2 ブラジルの主要穀物（大豆及びトウモロコシ）の概況（生産地域、生産量、作付面積、輸出量）

2.2.1 大豆の生産状況

現在、ブラジル最大の大豆生産州は、マツトグロッソ州で、次にパラナ州となっており、今後も生産量の拡大が見込まれている。マトピバ4州（マラニョン州・トカンチンス州・ピアウイ州・バイア州）の中で最大の大豆生産州は、バイア州である。通常、マトピバ4州では気象条件による制約（雨期と乾期がある）のため、大豆の年1作が限界であり、ブラジル農牧研究公社（EMBRAPA）などの研究機関がこの地域に適した品種改良を行う必要がある。図2-1に、ブラジル大豆の生産地域を示す。

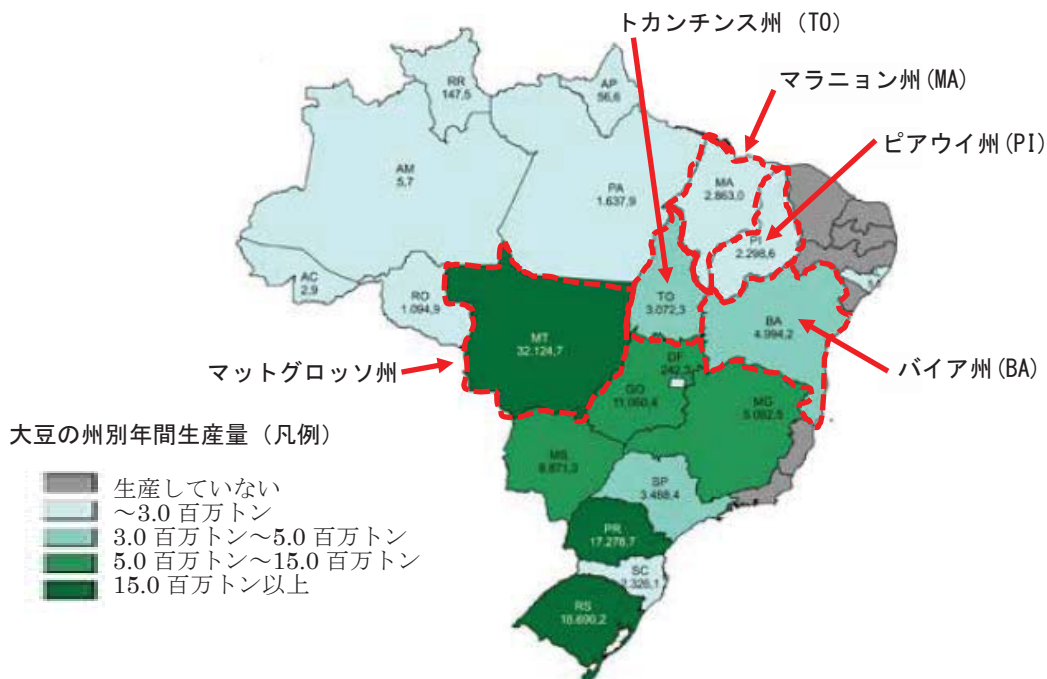


図 2-1 大豆の州別生産状況

出典：CONAB「月報 Acompanhamento da Safra Brasileira Grãos 平成31年2月12日」P.95

2017/18 年度及び 2018/19 年度の大豆の作付面積・単収・生産量の州別の動向は表 2-1 の通りである。

表 2-1 大豆の作付面積・単収・生産量

地域／州	作付面積(1000ha)			単収(kg/ha)			生産量(1000t)		
	2017/18	2018/19	前年比(%)	2017/ 18	2018/19	前年比(%)	2017/18	2018/19	前年比(%)
	(a)	(b)	(b/a)	(c)	(d)	(d/c)	(e)	(f)	(f/e)
北部	1,931.7	1,997.5	3.4	3,056	3,013	-1.4	5,903.9	6,017.8	1.9
ロライマ州	38.2	48.0	25.6	3,077	3,073	-0.1	117.5	147.5	25.5
Rondônia 州	333.6	333.6	-	3,282	3,282	-	1,094.9	1,094.9	-
アクレ州	0.5	1.0	100.0	2,938	2,938	-	1.5	2.9	93.3
アマゾナス州	1.5	1.9	26.7	2,250	3,000	33.3	3.4	5.7	67.6
アマパ州	20.2	20.2	-	2,884	2,800	-2.9	58.3	56.6	-2.9
パラ州	549.6	557.3	1.4	2,785	2,939	5.5	1,530.6	1,637.9	7.0
トカンチンス州	988.1	1,035.5	4.8	3,135	2,967	-5.4	3,097.7	3,072.3	-0.8
北東部	3,263.5	3,301.3	1.2	3,631	3,078	-15.2	11,850.7	10,161.3	-14.3
マラニョン州	951.5	970.5	2.0	3,125	2,950	-5.6	2,973.4	2,863.0	-3.7
ピアウイ州	710.5	758.1	6.7	3,573	3,032	-15.1	2,538.6	2,298.6	-9.5
アラゴアス州	2.2	2.2	-	2,500	2,500	-	5.5	5.5	-
パイア州	1,599.3	1,570.5	-1.8	3,960	3,180	-19.7	6,333.2	4,994.2	-21.1
中西部	15,648.8	16,067.1	2.7	3,447	3,255	-5.6	53,945.4	52,298.7	-3.1
マツグロソ州	9,518.6	9,699.5	1.9	3,394	3,312	-2.4	32,306.1	32,124.7	-0.6
マツグロソドスル州	2,672.0	2,816.3	5.4	3,593	3,150	-12.3	9,600.5	8,871.3	-7.6
ゴイアス州	3,386.7	3,478.1	2.7	3,480	3,180	-8.6	11,785.7	11,060.4	-6.2
連邦区	71.5	73.2	2.4	3,540	3,310	-6.5	253.1	242.3	-4.3
南東部	2,470.1	2,554.1	3.4	3,625	3,356	-7.4	8,955.0	8,570.9	-4.3
ミナスジェライス州	1,508.5	1,528.1	1.3	3,676	3,326	-9.5	5,545.2	5,082.5	-8.3
サンパウロ州	961.6	1,026.0	6.7	3,546	3,400	-4.1	3,409.8	3,488.4	2.3
南部	11,835.1	11,901.4	0.6	3,264	3,218	-1.4	38,626.7	38,296.0	-0.9
パラナ州	5,464.8	5,459.3	-0.1	3,508	3,165	-9.8	19,170.5	17,278.7	-9.9
サンタカタリーナ州	678.2	664.6	-2.0	3,400	3,500	2.9	2,305.9	2,326.1	0.9
リオグランデドスル州	5,692.1	5,777.5	1.5	3,013	3,235	7.4	17,150.3	18,691.2	9.0
北部／北東部	5,195.2	5,298.8	2.0	3,417	3,053	-10.7	17,754.6	16,179.1	-8.9
中部／南部	29,954.0	30,522.6	1.9	3,389	3,249	-4.1	101,527.1	99,165.6	-2.3
全国	35,149.2	35,821.4	1.9	3,394	3,220	-5.1	119,281.7	115,344.7	-3.3

出典：CONAB「月報 Acompanhamento da Safra Brasileira Grãos 平成 31 年 2 月 12 日」P97

過去 10 年間のブラジル全国における大豆生産（栽培面積と生産量）の推移を表 2-2 及び図 2-2 に示す。栽培面積では、2007/08 年の約 2,100 万 ha から 2018/19 年の約 3,600 万 ha へと約 1.5 倍に増加している。生産量では、2007/08 年の約 6,000 万トンから 2018/19 年の約 1 億 1,500 万トンへと 2 倍近くに増加している。

表 2-2 ブラジルにおける過去 10 年間の大豆生産（栽培面積と生産量）

栽培年度	栽培面積（千 ha）	生産量（千トン）
2007/08	21,314	60,018
2008/09	21,741	57,164
2009/10	23,466	68,688
2010/11	24,182	75,323
2011/12	25,043	66,385
2012/13	27,736	81,499
2013/14	30,173	86,122
2014/15	32,093	96,229
2015/16	33,229	95,574
2016/17	33,909	114,074
2017/18	35,151	119,281
2018/19	35,821	115,344

出典：CONAB ウェブサイト情報に基づき作成

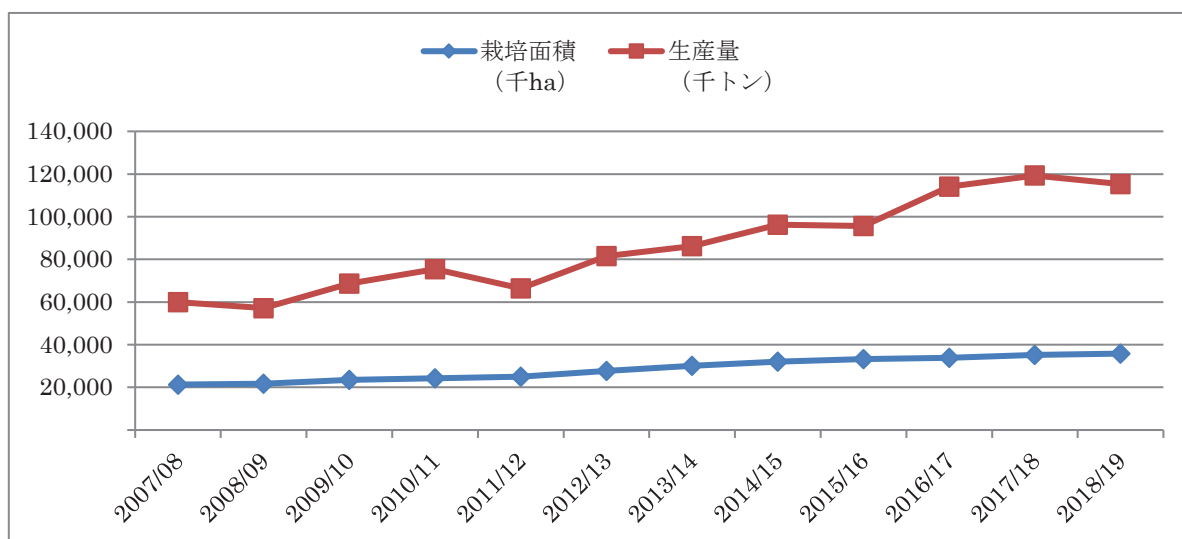
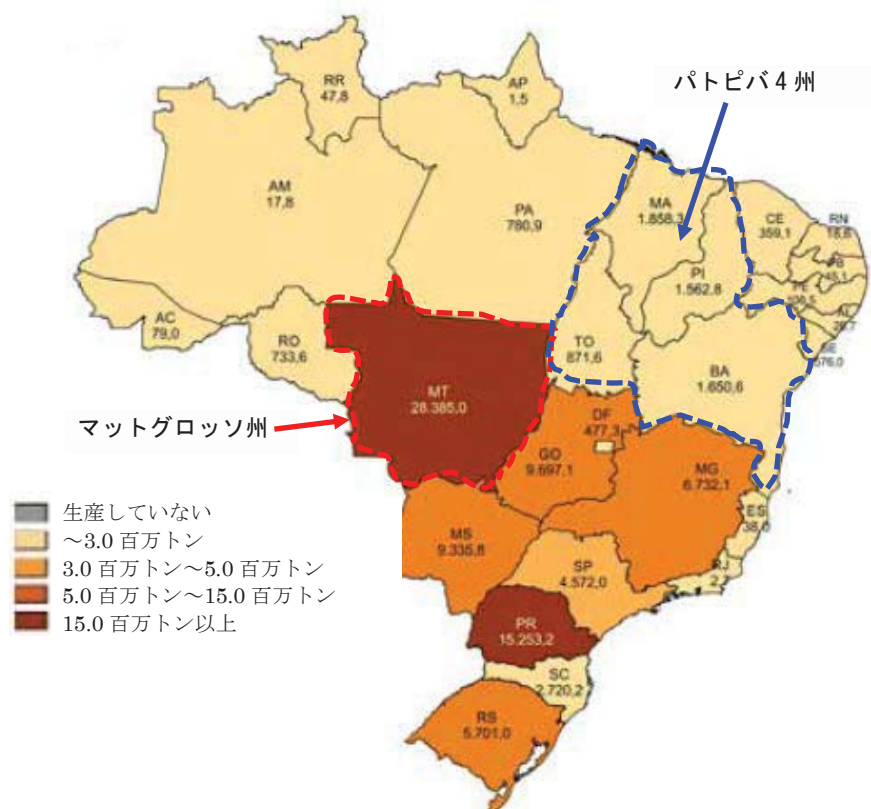


図 2-2 ブラジルにおける過去 10 年間の大豆生産（栽培面積と生産量）

2.2.2 トウモロコシの生産状況

マトピバ 4 州の平成 30 年のトウモロコシの生産量は、表 2-3 及び表 2-4 に示すように前年度比で多少増加している。しかしながらブラジル全体では雨季の遅れからトウモロコシの生産量が減少している。また、トウモロコシの生産は、大豆の収穫後に播種が行われるため、大豆の生育が遅れた地域では、トウモロコシの作付け適期から外れて栽培されることがある。

以下に、ブラジルのトウモロコシの生産地域を示す（図 2-3）。



出典：CONAB「月報 Acompanhamento da Safra Brasileira Grãos 平成 31 年 2 月 12 日」P.84

図 2-3 トウモロコシの生産状況

表 2-3 トウモロコシの作付面積・単収・生産量ー（第 1 期作）

地域／州	作付面積(1000ha)			単収(kg/ha)			生産量(1000t)		
	2017/18 (a)	2018/19 (b)	前年比(%) (b/a)	2017/ 18 (c)	2018/19 (d)	前年比(%) (d/c)	2017/18 (e)	2018/19 (f)	前年比(%) (f/e)
北部	290.9	241.8	-16.9	3,302	3,535	7.0	962.0	854.7	-11.2
ロライマ州	29.1	18.9	-35.0	2,471	2,471	-	71.9	46.7	-35.0
アクレ州	31.0	31.0	-	2,616	2,549	-2.6	81.1	79.0	-2.6
アマゾナス州	8.1	8.1	-	2,560	2,193	-14.3	20.7	17.8	-14.0
アマパ州	1.6	1.6	-	988	952	-3.6	1.6	1.5	-6.3
パラ州	167.9	147.6	-12.1	3,286	3,608	9.8	551.7	532.5	-3.5
トカンチンス州	53.2	34.6	-35.0	4,417	5,120	15.9	235.0	177.2	-24.6
北東部	1,937.2	1,849.4	-4.5	2,889.0	2,363.0	-18.2	5,596.0	4,369.6	-21.3
マラニョン州	331.0	307.0	-1.3	4,854	4,200	-13.5	1,509.6	1,289.4	-14.6
ピアウイ州	425.3	382.3	-10.1	3,309	3,359	1.5	1,407.3	1,284.1	-8.8
セアラ州	535.1	535.1	-	778	671	-13.8	416.3	359.1	-13.7
リオグランデ・ノルテ州	40.9	40.9	-	476	454	-4.0	19.3	18.6	-3.6
パライバ州	108.6	88.0	-19.0	780	513	-34.2	84.7	45.1	-46.8
ペルナンブコ州	136.0	136.0	-	485	446	-8.0	66.0	60.7	-8.0
バイア州	380.3	360.1	-5.3	5,503	3,645	-33.8	2,092.8	1,312.6	-37.3
中西部	284.7	348.7	22.5	8,012.0	7,567.0	-5.6	2,281.0	2,638.7	15.7
マットグロッセ州	27.2	40.0	47.0	7,331	7,049	-3.8	199.4	282.0	41.4
マットグロッセ・ド・スル州	15.5	17.0	9.7	9,212	8,500	-7.7	142.8	144.5	1.2
ゴイアス州	214.2	265.0	23.7	8,000	7,560	-5.5	1,713.6	2,003.4	16.9
連邦区	27.8	26.7	-4.0	8,100	7,820	-3.5	225.2	208.8	-7.3
南東部	1,191.9	1,131.5	-5.1	6,465.0	6,167.0	-4.6	7,706.1	6,977.8	-9.5
ミナスジェライス州	825.7	773.7	-6.3	6,535	6,296	-3.7	5,395.9	4,871.2	-9.7
エスピリト・サント州	13.4	13.4	-	2,995	2,833	-5.4	40.1	38.0	-5.2
リオデジャネイロ州	1.0	1.0	-	3,069	2,707	-11.8	3.1	2.7	-12.9
サンパウロ州	351.8	343.4	-2.4	6,444	6,016	-6.6	2,267.0	2,065.9	-8.9
南部	1,377.4	1,447.3	5.1	7,453.0	8,024.0	7.7	10,265.6	11,613.5	13.1
パラナ州	330.0	358.4	8.6	8,748	8,907	1.8	2,886.8	3,192.3	10.6
サンタカタリーナ州	319.0	335.0	5.0	7,997	8,120	1.5	2,551.0	2,720.2	6.6
リオグランデ・ド・スル州	728.4	753.9	3.5	6,628	7,562	14.1	4,827.8	5,701.0	18.1
北部／北東部	2,228.1	2,091.2	-6.1	2,943.0	2,498.0	-15.1	6,558.0	5,224.3	-20.3
中部／南部	2,854.0	2,927.5	2.6	7,096.0	7,252.0	2.2	20,252.7	21,230.0	4.8
全国	5,082.1	5,018.7	-1.2	5,275.0	5,271.0	-0.1	26,810.7	26,454.3	-1.3

出典：CONAB「月報 Acompanhamento da Safra Brasileira Grãos 平成 31 年 2 月 12 日」P87

表 2-4 トウモロコシの作付面積・単収・生産量ー（第 2 期作）

地域／州	作付面積(1000ha)			単収(kg/ha)			生産量(1000t)		
	2017/18 (a)	2018/19 (b)	前年比(%) (b/a)	2017/18 (c)	2018/19 (d)	前年比(%) (d/c)	2017/18 (e)	2018/19 (f)	前年比(%) (f/e)
北部	385.6	385.6	－	3,850	4,350	13.0	1,484.7	1,677.5	13.0
ロライマ州	9.6	9.6	－	4,857	4,976	2.5	46.6	47.8	2.6
Rondônia 州	149.1	149.1	－	4,497	4,607	2.4	670.5	686.9	2.4
パラ州	69.0	69.0	－	3,403	3,600	5.8	234.8	248.4	5.8
トカンチンス州	157.9	157.9	－	3,374	4,398	30.3	532.8	694.4	30.3
北東部	715.4	715.4	－	1,188	2,567	116.0	849.9	1,836.0	116.0
マラニョン州	172.4	172.4	－	2,172	3,300	51.9	374.5	568.9	51.5
ピアウイ州	63.2	63.2	－	1,289	4,409	242.0	81.5	278.6	241.8
ペルナンブコ州	79.7	79.7	－	600	600	－	47.8	47.8	－
アラゴアス州	26.2	26.2	－	1,091	1,091	-6.6	28.6	26.7	-6.6
セルジッペ州	143.0	143.0	－	808	4,028	398.5	115.5	576.0	398.7
バイア州	230.9	230.9	－	875	1,464	67.3	202.0	338.0	67.3
中西部	7,457.4	7,636.6	2.4	5,253	5,926	12.8	39,170.2	45,256.5	15.5
マツグロソ州	4,471.2	4,569.6	2.2	5,860	6,150	4.9	26,201.2	28,103.0	7.3
マツグロソドスル州	1,720.0	1,800.8	4.7	3,685	5,104	38.5	6,338.2	9,191.3	45.0
ゴイアス州	1,230.4	1,230.4	－	5,200	6,253	20.3	6,398.1	7,693.7	20.2
連邦区	35.8	35.8	－	6,500	7,500	15.4	232.7	268.5	15.4
南東部	875.0	875.0	－	3,912	4,991	27.6	3,423.3	4,367.0	27.6
ミナスジェライス州	339.4	339.4	－	4,981	5,483	10.1	1,690.6	1,860.9	10.1
サンパウロ州	535.6	535.6	－	3,235	4,679	44.6	1,732.7	2,506.1	44.6
南部	2,100.9	2,193.3	4.4	4,270	5,499	28.8	8,970.8	12,061.0	34.4
パラナ州	2,100.9	2,193.3	4.4	4,270	5,499	28.8	8,970.8	12,061.0	34.4
北部／北東部	1,101.0	1,101.0	－	2,120	3,191	50.5	2,334.6	3,513.6	50.5
中部／南部	10,433.3	10,704.9	2.6	4,942	5,762	16.6	51,564.3	61,684.5	19.6
全国	11,534.3	11,805.9	2.4	4,673	5,523	18.2	53,898.9	65,198.1	21.0

出典：CONAB「月報 Acompanhamento da Safra Brasileira Grãos 平成 31 年 2 月 12 日」P88

過去 10 年間のブラジル全国におけるトウモロコシ生産（栽培面積と生産量）の推移を表 2-5 及び図 2-4 に示す。栽培面積では、2007/08 年の約 2,100 万 ha から 2018/19 年の約 3,600 万 ha へと約 1.5 倍に増加している。生産量では、2007/08 年の約 6,000 万トンから 2018/19 年の約 1 億 1,500 万トンへと 2 倍近くに増加している。

表 2-5 ブラジルにおける過去 10 年間のトウモロコシ生産（栽培面積と生産量）の推移

栽培年度	栽培面積（千 ha）	生産量（千トン）
2007/08	14,768	58,648
2008/09	14,169	51,004
2009/10	12,997	56,021
2010/11	13,806	57,408
2011/12	15,180	72,977
2012/13	15,829	81,505
2013/14	15,826	80,051
2014/15	15,693	84,670
2015/16	15,754	69,142
2016/17	17,591	97,842
2017/18	16,636	81,360
2018/19	16,825	91,652

出典：CONAB ウェブサイト情報に基づき作成

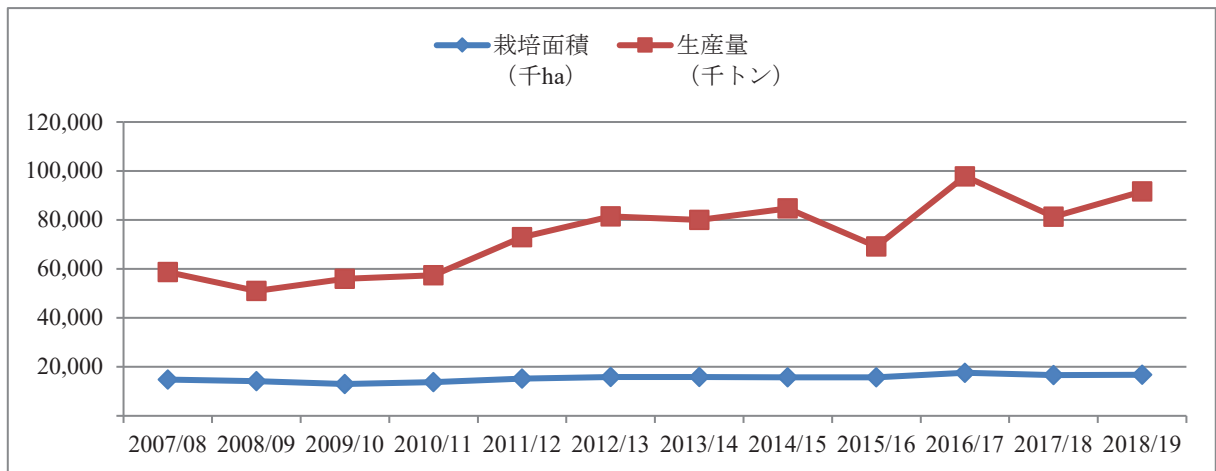


図 2-4 ブラジルにおける過去 10 年間のトウモロコシ生産（栽培面積と生産量）の推移

2.2.3 ブラジルの大豆とトウモロコシの輸出量

過去 10 年間の大豆及びトウモロコシの輸出量の推移を表 2-6 及び図 2-5 に示す。大豆では、2007/08 年の約 2,370 万トンから 2018/19 年の約 8,380 万 ha へと約 3.5 倍に増加している。トウモロコシでは、2007/08 年の約 740 万トンから 2018/19 年の 3,100 万トンへと約 4.2 倍に増加している。

表 2-6 ブラジルの大豆とトウモロコシの輸出量（過去 10 年間）（単位:千トン）

栽培年	大豆(千トン)	トウモロコシ(千トン)
2007/08	23,734	7,369
2008/09	24,499	7,334
2009/10	28,560	10,966
2010/11	29,073	9,312
2011/12	32,986	22,314
2012/13	32,916	26,174
2013/14	42,796	20,925
2014/15	45,692	30,172
2015/16	54,324	18,883
2016/17	51,582	30,837
2017/18	68,155	23,000
2018/19	83,800	31,000

出典： CONAB のデータに基づき作成

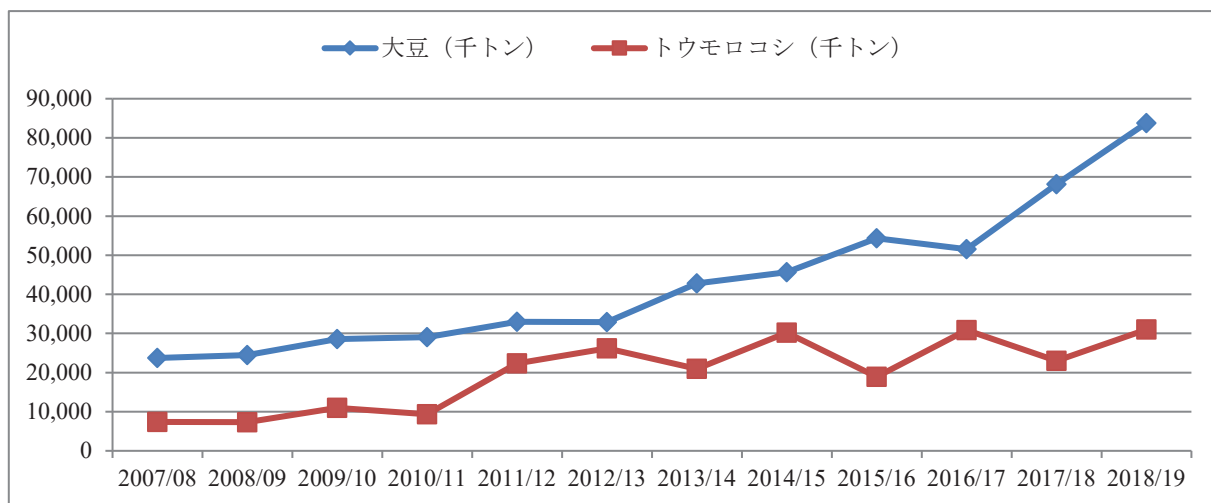


図 2-5 ブラジルの大豆とトウモロコシの輸出量の推移

2.3 マトピバ4州及びマットグロッソ州の農業開発状況

ブラジル北東部のマトピバ4州及びマットグロッソ州の農業開発状況について、各州の状況を以下にまとめた。

ブラジル農務省では州政府の指針となる総合計画として農業政策の立案を行うが、連邦政府によるマトピバ4州における農業プロジェクトは実施されていない。

2.3.1 マラニョン州

大豆の年間生産量は、2016年は160万トン、2017年には230万トンへと増加し、2018年には300万トンに達している。トウモロコシについては、年間生産量は150万トンである。マラニョン州には12の河川流域があり、水資源が豊富であり、農業生産の拡大が可能である。

2.3.2 トカンチンス州

トカンチンス州の輸出の98%が農産物およびアグリビジネスに関連しており、主に大豆、トウモロコシなどの穀物である。大豆の作付面積は約100万ヘクタールであり、今後拡大すると予測され、トウモロコシの生産の拡大も見込まれている。トカンチンス州はブラジルの主要な米の生産州でもある。州の面積の半分は保護地域である。農業生産が行われているのは州の面積の約5%であるが、現在、牧草地として利用されている土地での農業生産が拡大する可能性がある。これまでは、ブラジル南部で生産されている米の品種をそのままトカンチンス州でも作付けしていたが、近年、この地域に適した品種の試験栽培が行われている。

トカンチンス州では、500～600haの農地で生産する小規模生産者がほとんどであったが、州内にはまだ未開発の土地が多いため、大規模生産を目的とした大手グループが進出して

おり、3 万 ha 単位の土地を買収したり、土地をリースしたりして農業生産を始めている。
また、トカンチンス州には生産増の見込める肥沃な川岸の平地も存在する。

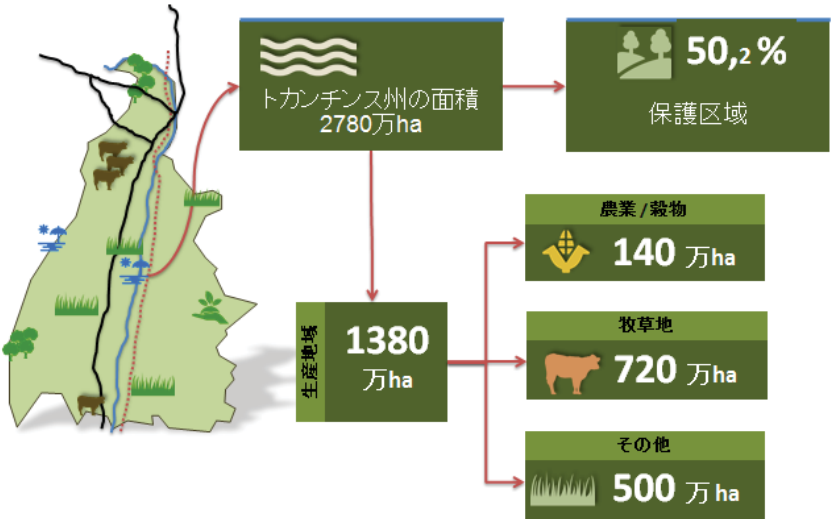


図 2-6 トカンチンス州農業生産状況

出典 トカンチンス州経済開発科学技術局作成

2.3.3 ピアウイ州

ピアウイ州では平成 30 年は冬の安定的な降水量の影響もあり、大豆、トウモロコシ、綿花において過去最大の生産量が見込まれている。農業生産の主要作物は大豆である。州政府は州全体を 13 の開発地域として分類し、各地域の可能性に基づいて各地域に合った政策を考えている。

表 2-7 ピアウイ州農業生産

作目	作付面積 (ha)	生産量 (トン)	単収 (kg/ha)
コメ	40,334	65,408	1,620
綿花	14,129	50,875	3,601
カシューナッツ	92,338	12,347	607
フェジヨン豆	42,651	25,920	5,929
トウモロコシ	159,897	948,054	2,368
大豆	602,395	1,468,823	1,720

出典 ピアウイ州農業開発局作成

2.3.4 バイア州

バイア州の大豆作付面積は 157 万 ha、生産量は 499 万トンが見込まれている。また、トウモロコシは、作付面積 36 万 ha、生産量は 131 万トンの見込みである。バイア州内の特に、バレイラス市、ルイス・エドアルド・マガリャエンス市などの地域で灌漑プロジェクトが実施された結果、大豆の年 2 作が可能となり、生産量の増加につながった。

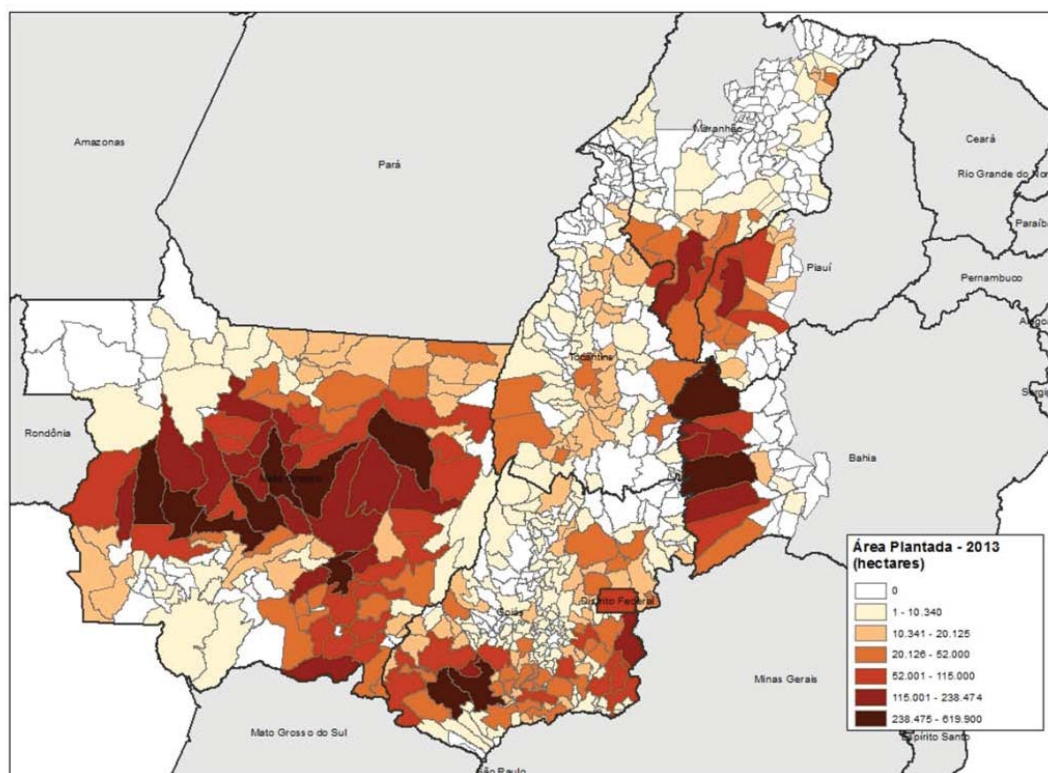


図 2-7 バイア州穀物生産状況

出典 バイア農務局作成

2.3.5 マットグロッソ州

面積的にブラジルで 3 番目に大きい州であり、現在、食肉、大豆、綿花、トウモロコシ、ひまわりにおいてブラジル最大の生産州である。2018 年の穀物の推計生産量は 6200 万トン、農産物総作付面積は約 900 万 ha と見込まれている。

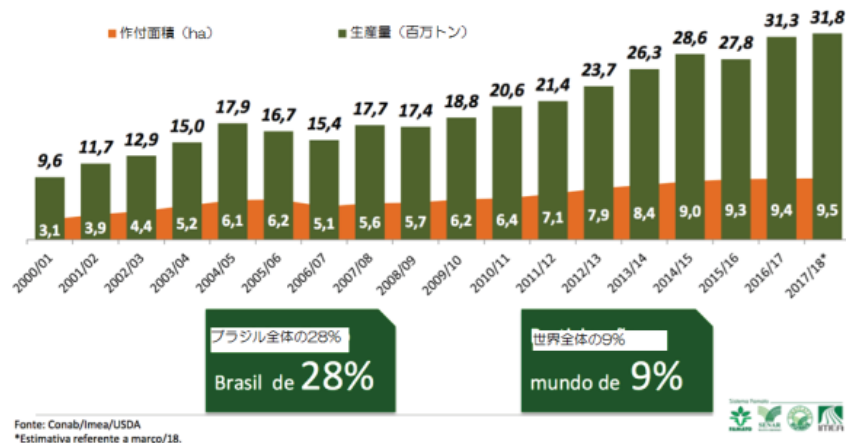


図 2-8 マットグロッソ州の大豆の生産（栽培面積と生産量）の推移

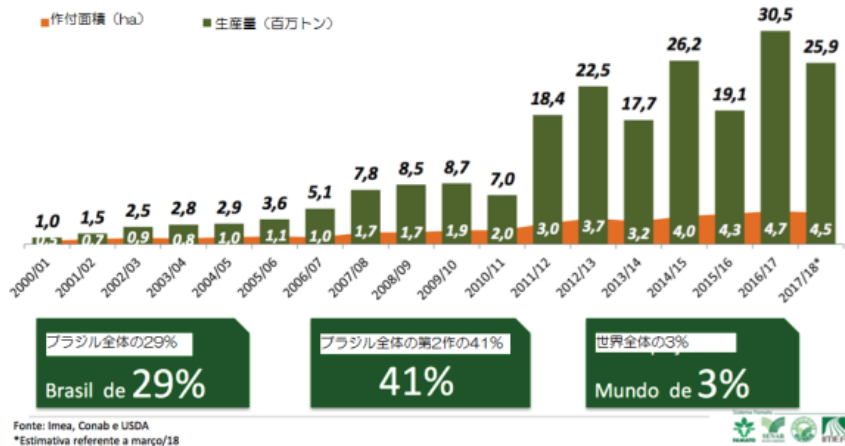


図 2-9 マットグロッソ州のトウモロコシの生産（栽培面積と生産量）の推移

出典 マットグロッソ州農業経済研究所（IMEA）作成

2.4 マトピバ4州及びマトグロッソ州が投資を呼び込むために行っている取組み

2.4.1 マラニョン州

連邦政府の管轄であったイタキ港は2001年に州政府へ委託され、マラニョン州港湾管理公社（EMAP）によって運営されている。イタキ港はブラジルで最も深い水深を有する港湾であり、バース（荷役を行う港湾施設）設置場所の水深は19mにも及ぶ。穀物に関してはバース105でVLI社²がオペレーションを行っている。

また、バース103は、マラニョン州穀物輸送ターミナル（TEGRAM）専用のターミナルである。

第2期計画として、平成31年3月に拡張工事を始め、新たに「バース100」にシップロ

² 一般貨物輸送事業を行っている会社

ーダー³を設置し、平成 32 年にはオペレーションを開始する計画である。現在のシップローダーは 1 時間当たり 2,500 トンで稼働しており、新しいシップローダーが設置されれば、1 時間当たり 3,000 トンで稼働する計画である。TEGRAM の第 2 期計画の投資額は約 2 億 6000 万リアルである。



図 2-10 TEGRAM のフェーズ 2

出典 マラニョン州港湾管理公社 (EMAP) 作成

2.4.2 トカンチンス州

具体的なプロジェクトとしては、州政府が世界銀行の融資を受けて地域開発を計画した PDRIS (持続可能な地域統合開発プロジェクト) がある。主に州東部の地域開発と、その他にインフラ整備を目的としているプロジェクトである。

もう一つのプロジェクトも州政府が世界銀行の融資を受けて計画した PRODOESTE (トカンチンス州南西部開発プログラム) であり、州の南西部の農業開発のため、特に灌漑事業を行う計画である。

これら 2 つのプロジェクトでは、インフラ部門への投資も一部組み込まれている。インフラ整備に関しては、州政府は主に南北鉄道へ接続するアクセス道路の整備に優先的に投資を行っており、州政府管轄の道路 TO-080 号線の整備が行われる計画である。

Tocantins Agro は、前の州政府政権により計画されたプロジェクトである。アグロインダストリーおよび生産部門への投資を促進するために計画されたプロジェクトであり、州政府政権交代後もプロジェクトの内容は継続されている。

2.4.3 ピアウイ州

トランスセラーダ道路は、州の農産物主産地であるエリゼウ・マルチンス市を通り、イ

³ クレーンやコンベヤなどの荷役運搬機械を意味する。

タキ港、ペセン港、スアッペ港へ穀物を輸送する重要な道路のプロジェクトである。31 の市町村を通過し、ゴイアス州で南北鉄道とつながる計画である。トランスセラード道路は全長 333km の計画のうち、117km の区間の工事が平成 30 年 10 月に完成予定であり、残りの 214km についても PPP（官民連携）により入札が行われる計画である。

また、全長 1,200km のパルナイバ河の内陸水運プロジェクトがあり、テレジナ市からの水路輸送が低コストで可能となる。

ピアウイ州では PPP 方式で 6 件のプロジェクトが実施されており、他にも 22 件のプロジェクトの検討を行っている。いずれも輸送手段を考慮して計画されている。

ピアウイ州には州政府が所有する 6.5 万 ha の未開発のエリアがあり、新たな企業進出や、活用方法を検討している。

2.4.4 バイア州

バイア州イリエウス港とトカンチンス州フィゲイロポリスとを結ぶ東西統合鉄道（FIOL）の整備計画、西部道路システム事業（SVO）や、サンフランシスコ河及びパルナイバ河の内陸水運の整備計画などがある。

2.4.5 マットグロッソ州

州政府の農業プロジェクトとして、PCI 戦略（農業生産、環境保護、社会的包含）計画がある。 マットグロッソ州では大規模生産者が独自に農業生産を行っており、州政府の農業政策として、PCI 戦略が打ち出された。農業開発、生産量拡大、生産性向上、環境を保護した上での農業開発、生産性が低い牧草地での農業開発、そして社会的包含を目的とした政策である。州政府の経済開発局が農業生産部門、環境局が環境保護部門、家族農業局が社会的包含部門を担当し、3 つの部局が連携してプロジェクトを実施する。また、PCI 戦略に基づき、州政府の政策へのバックアップを行うために委員会が設立される予定である。各部門に係るプロジェクトの企画、実施等の監視を行い、また提案されたプロジェクトと投資家のマッチングを行っていく予定である。英国の投資家およびドイツ KFW 銀行が委員会設立のための融資を行っている。委員会が設立されれば持続可能な農業プロジェクトへの投資が可能となる。

2.5 日本企業のマトピバ 4 州及びマットグロッソ州地域への投資状況

日本企業は、マトピバ 4 州地域において、主に、穀物の集荷、生産、資材の販売、貨物輸送事業、港湾ターミナル事業などに投資を行ってきている。

最近の動きとしては、住友商事が、平成 30 年 10 月、ブラジルの農業資材問屋、アグロ・アマゾニア社（マットグロッソ州）の完全子会社化を発表した。また、北部・北東部地域ではないが、南伯鉄道網への住友商事の資本参加交渉に関する報道が電子版現地紙に平成 30 年 8 月に掲載された。中国交通建設（CCCC）も関心を示している。

また、JICA は、平成 30 年 9 月に、ブラジルの大手穀物企業アマッジ社との間で、ブラジル東北部の農業開発に対して 50 百万ドルの融資契約を調印した。初めての Citibank, N.A. との協調融資による農業サプライチェーン強化事業である。アマッジ社は、マットグロッソ州東部地域における穀物サプライチェーンの強化と集荷網の拡大を進めている。

マトピバ 4 州及びマットグロッソ州における主要な日本企業の活動状況を表 2-8 に示す。

表 2-8 主な日本企業の活動状況

会社名	事業	内容
三井物産	穀物集荷、貨物輸送	2018 年、ブラジルの穀物集荷事業から撤退
三菱商事	農業生産、穀物集荷、資材販売	2014 年、アグレックス・ド・ブラジル社（穀物集荷・輸出事業、農業資材販売事業、生産事業）を子会社化
住友商事	資材販売	2018 年 10 月、アグロ・アマゾニア社（農業資材問屋）を完全子会社化
双日	穀物集荷、港湾	2013 年、CGG（集荷ターミナル事業）に出資
豊田通商	穀物集荷、港湾	2015 年、NOVAAGRI 社（穀物インフラ事業）を買収
JA 全農	穀物集荷、港湾	2017 年、ALDC 社（穀物集荷・輸出事業）に出資

表 2-9 その他の日本企業の活動状況

会社名	事業	内容
伊藤忠商事	穀物集荷	2014 年、ナチュラーレ（穀物事業）に出資
丸紅	港湾	2011 年、テルログ社（港湾ターミナル事業）の完全子会社化

2.6 マトピバ 4 州及びマットグロッソ州地域での穀物輸送インフラ整備に係る課題

ブラジル企画予算省によると、ブラジルでは、1980 年代までは国内総生産の 5%の予算をインフラ整備に充てていたが、1980 年代以降、投資額は 2%に減少している。また、ブラジル国内の貨物輸送の 65%が道路輸送となっており、15%が鉄道、5%が水路、11%が沿岸輸送、4%がその他の輸送手段であり、平成 30 年 5 月にブラジル全土で発生したトラック運転手による大規模ストライキにより、ブラジル国内の物流網などに重大な混乱をきたしたことから、トラック輸送への依存を浮き彫りにし、問題の重大性が明らかになった。

部門	必要な投資 全体	必要な投資 補修	実際の投資 2001-10 年	実際の投資 2011-15 年
運輸	1.91%	1.2%	0.54%	0.64%
道路輸送	1.81%	1.12%	0.39%	0.42%
鉄道	0.07%	0.06%	0.11%	0.14%
港湾	0.03%	0.01%	0.05%	0.09%
通信	0.29%	0.26%	0.68%	0.45%
電力	1.9%	0.87%	0.62%	0.7%
上下水道	0.11%	0.08%	0.19%	0.18%
合計	4.25%	2.41%	2.04%	1.97%

表 2-10 インフラに必要な年間投資見込み 平成 27～37 年(国内総生産に占める比率)

出典 ブラジル企画予算省 作成

ブラジル農務省によると、ブラジルと米国及び、アルゼンチンの生産地から輸出港までの内陸輸送費を比較すると、2005 年にはアルゼンチンの輸送費が 15 ドル/トン、米国が 16 ドル/トンに対し、ブラジルは 43 ドル/トンであった。2012 年には、ブラジルの輸送費が 98 ドル/トンに増加し、その後、2015 年には 56 ドル/トンまで低下したものの（図 2-11）、現在（2018 年）は、マットグロッソ州ソヒーゾからサントス港へ道路輸送した場合には、88 ドル/トンの内陸輸送費がかかっている。（図 2-12）

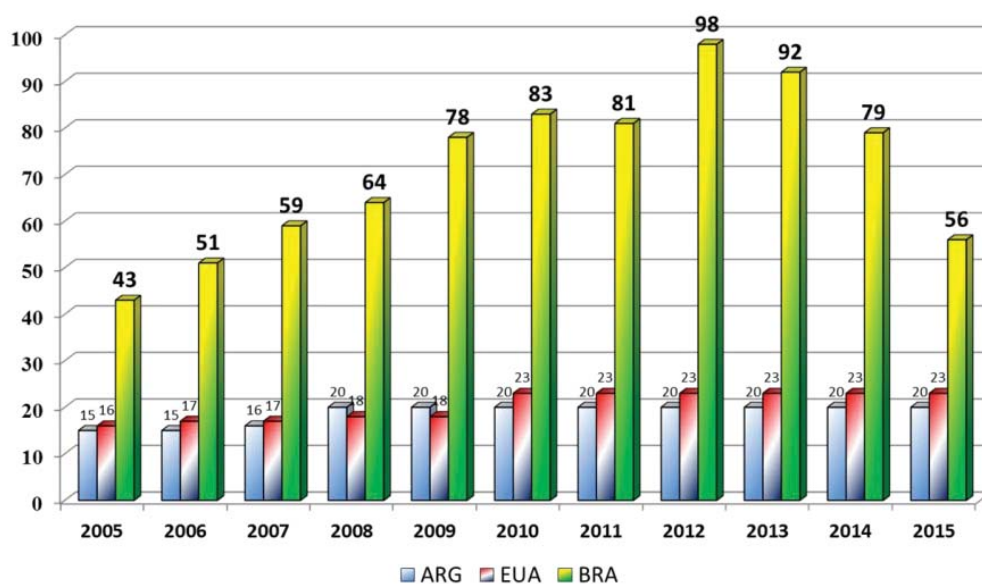


図 2-11 ブラジル、アルゼンチン、米国の生産地から輸出港までの輸送費（単位：ドル/トン）

出典 ブラジル農務省農業政策局インフラ・ロジスティック部 作成資料

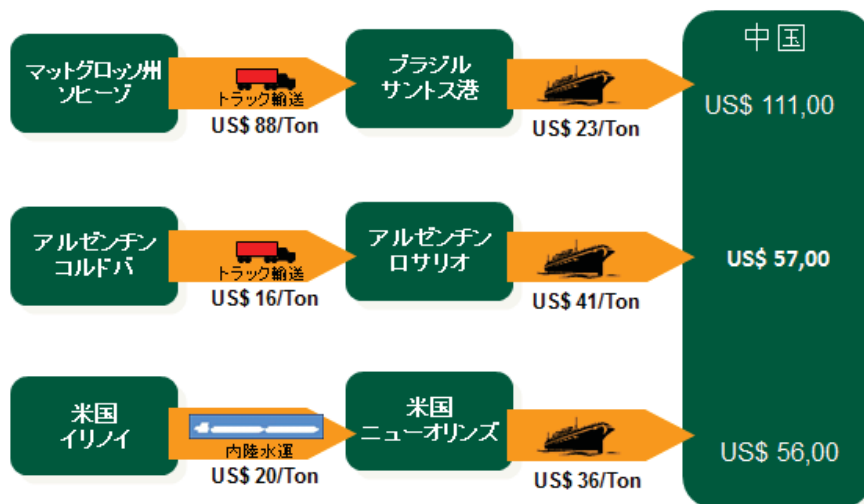


図 2-12 ブラジル・アルゼンチン・米国から中国への輸送費の比較 (2018 年)

出典 マットグロッソ州インフラ局 作成資料

2.6.1 マラニョン州

マラニョン州政府インフラ局の穀物輸送インフラ整備プロジェクトについては、州最南端に位置する主要農業生産地であるバウサス市から北上する既存の州政府管轄道路 MA006 号線の 650km の整備計画がある。この道路は国道とは異なり長年投資を行っておらず、損傷が激しく、ほぼ再建設が必要な状態である。まず、アンデス開発公社 (CAF) および BRICS の新開発銀行 (NDB) の協調融資で、バウサス市からピアウイ州の境に位置するアウト・パルナイバ市までの区間の整備を行う計画がある。また、州政府は国道 BR222 号線と連結し、イタキ港へ繋がる区間への融資についても交渉しているが、未だ決定していない。ブリチプ市周辺はマラニョン州の新たな農業フロンティアであり、主に大豆の生産が行われている。将来的にはブリチプ市にカラジャス鉄道への積替施設の建設が検討されている。

州政府管轄道路 MA006 号線の整備計画が優先された理由としては、穀物輸送のみならず、一般貨物輸送にも重要な、州を縦断する道路であるためである。この道路は州南部の穀物の主産地、そしてピアウイ州南部、バイア州北西部、トカンチンス州などの穀物主産地にも近い地域から北上し、多くの穀物が輸送される見通しである。

州政府は大豆環状線と称されている地域 (Anel da soja) の整備も行っている。この地域西部の一区間の工事が既に開始されているが、山岳地域に位置するため、大きな資金が必要となる。

ピアウイ州との州境に位置するパルナイバ河の橋の建設も計画されており、ピアウイ州側への通行が可能となる。

運輸省輸送インフラ局 (DNIT) の北東部水路管理局 (AHINOR) のプロジェクトに、パ

ルナイバ河の内陸水運整備計画がある。第 1 フェーズはピアウイ州のマラニョン州境に位置するリベイロ・ゴンサウヴェス市からマラニョン州チモン市を結ぶ区間である。チモン市はピアウイ州の州都テレジナ市との境に位置しており、トランスノルデスチーナ鉄道があり、イタキ港との長距離の複合一貫輸送が可能となる。PPP が計画されており、連邦政府は水門の建設、浚渫工事、ボア・エスペランサ水力発電所の堰の建設を行い、民間企業は積替え施設を建設する内容の計画になっている。フィージビリティースタディは 2014 年に完成されているが、連邦政府では未だ進んでいない。PPP が可能なことから、先般のトラック運転手のストライキを受けてこのような複合一貫輸送が注目を浴びている。また、第 2 フェーズではリベイロ・ゴンサウヴェス市からマラニョン州最南端のアウト・パルナイバ市まで到達し、バウサス河とも連結してバウサス市への輸送も可能となる。これも第 1 フェーズと同じようにまずは連邦政府による内陸水運の整備が行われ、完成後に民間企業は積替え施設を建設する。水路輸送が可能となれば、舳を 150m 連結させ、一度に 5,000 トンの穀物を輸送することができる。チモン市でトランスノルデスチーナ鉄道へ積替えを行い、イタキ港へ向かう。

ブラジル政府は財政難であり、このような大きな投資額が必要なプロジェクトを実施するには、官民連携が必要である。

2.6.2 トカンチンス州

15 年後には、作付面積が現在の 3 倍の 480 万 ha に拡大が見込まれており、穀物輸送インフラ整備が最優先課題となっている。

トカンチンス河の内陸水路整備のプロジェクトがあり、水路輸送が可能となれば、輸送コストが大幅に減少し、自然への負荷も軽減され、地域の発展にも繋がる。問題点は、トカンチンス河に水力発電所が建設された際に水門が建設されていないという点と、もう一つは川の水深である。航行不可能な区間もあり、また北部には岩石の撤去工事が必要な区間もある。コンセッションによる整備は、未だ計画段階である。

また、トカンチンス州の南西部の平坦地での水稻栽培についても、インフラ整備が必要となっている。

トカンチンス州ではまだ食品加工産業が少なく、新たなアグロインダストリーの進出を促すためにもインフラ整備が必要である。南北鉄道はあるが、鉄道につながるアクセス道路は未舗装のものが多く。

穀物の貯蔵施設も不足しており、投資が必要である。貯蔵施設の貯蔵容量が少ないことで、収穫後すぐに乾燥させ出荷する必要がある。穀物貯蔵施設への投資は主に民間企業によって行われ、大半が買い手側によって整備されている。

2.6.3 ピアウイ州

インフラ部門の大きなプロジェクトの一つは、トランスノルデスチーナ鉄道である。プ

プロジェクト再開のための国家運輸インフラ局（DNIT）など関係省庁によるワーキンググループが結成されている。

2.6.4 バイア州

バイア州西部地域からの穀物輸送のコストが高く、非効率であることが課題である。また、国道 BR135 号線のコヘンチナからサンデジデイロまでの区間が未舗装であることや、BR242 号線、BR160 号線、BR020 号線、BR135 号線などの国道整備が必要となっている。

2.6.5 マットグロッソ州

マットグロッソ州からの穀物輸出量の約半分が未だサントス港から輸出されている。国道 BR163 号線が整備されたことなどにより、北部地域の港湾からの輸出量が 40%に増えているが、BR163 号線については、ミリチツバ市までの残り約 100km が未舗装のままである。

フェログロン鉄道、中西部地域統合鉄道（FICO）など、有力な鉄道プロジェクトが存在するが、課題としては、途中まで建設されているが、つながっていないため、トラックによる道路輸送が必要となっている。

また、ロンドニア州ポルトベリヨ市からマナウスへ輸送するルート（マデイラ回廊）については、乾季には水深が浅くなり、航行が不可能となる。

2.7 ブラジル北部・北東部における穀物輸送インフラの状況

ブラジル北部・北東部地域における穀物輸送インフラの状況については、南北鉄道へ接続する道路や鉄道などのアクセス・インフラの整備がボトルネックとなっている。

表 2-11 ブラジル北部・北東部における穀物輸送インフラの状況

プロジェクト	位置	状況
道路		
国道 BR364 号線、BR365 号線	ゴイアス州サンシモン市周辺	事業化可能性調査を実施中。
国道 BR242 号線	バイア州バレイラス市から南北鉄道へのアクセス道路	約 150km の未舗装の区間の整備
国道 BR230 号線及び国道 BR226 号線	マラニョン州インペラトリス市周辺	道路整備の検討中
国道 BR158 号線	マットグロッソ州	約 100km の未舗装の区画や、木造の橋がある。
国道 BR158 号線	アラグアイア河カゼアラ市周辺（南北鉄道へのアクセス）	約 5km の対岸への輸送トラック連絡フェリー船の整備が必要

国道 BR080 号線	トカンチンス州カゼアラから パルマス への 区 間。 国 道 BR153 号線と南北鉄道に繋 ぐアクセス道路	約 200km の区間の排水などの設備の整備が 必要 PPP などの資金調達が必要
国道 BR040 号線	ブラジリアからゴイアス州境 までの区間	2021 年にコンセッション契約の更新
トカンチンス州政府管轄 道路 TO050 号線	トカンチンス州	バナナウ島の保護区域を通過するため、実現 は非常に難しい。
トカンチンス州政府管轄 道路 TO030、110、247 号 線	トカンチンス州マテイロスか らパルマスへのアクセス道路	約 200km の未舗装道路
鉄道		
カラジャス鉄道	マラニャン州	301km の複線化工事。
セントロ・アトランチカ鉄 道	ミナスジェライス州	コンセッション契約更新の前倒しを検討中。
ビトリア・ミナス鉄道	ミナスジェライス州ーエスピ リットサント州	契約更新額が、中西部統合鉄道（FICO）の ゴイアス州カンピノルテ市からマツグロ ッソ州アグアボア市までの 388km の区間の 建設に充てられる計画。
河川		
トカンチンス河	バラ州マラバ市から 40km の 地点のペドラル・ド・ロウレ ンソ（岩石が堆積した場所）	全長 40km の岩石撤去工事が必要。
パルナイバ河	ピアウイ州レジナ市から州 南部	ボンジェズ市周辺に堰を建設し航行可能 とすることなどの整備で、600～700 トンの バージを 9 艘連結させ、6～7 千トンを輸送可 能となる。
マデイラ河	ロンドニア州ポルトベリョ からアマゾナス州イタコアチ アラ	航行用信号灯やマーキング、浚渫による補修 などが必要。
タバジョス河	ミリチツバ市に到達する 30km 前の地点までの区間。	河川の高低差、滝等があり、航行不可能であ る。堰や水門を建設する必要がある。
港		
マラニョン穀物輸送ター ミナル（TEGRAM）	マラニョン州イタキ港	バース 100 に新たにベルトコンベア、シッ プローダーを設置する拡張工事を平成 31 年 3 月に開始予定。

オウテイロ港湾ターミナル	ベレンから 50km のカラタテウア島	水深 13.75m の認可があり、浚渫により 9 万トン級の船舶の航行が可能。
ヴィラ・ド・コンデ港	パラ州バルカレナ市（マラジョ島南側のパラ河）	キリリ水路の浚渫工事により 14m の水深となり、ポスト・パナマックス船等の 12 万トン級の船舶が航行可能。
マラバ	パラ州	積替ターミナルの建設により、トカンチンス河の内陸水運の利用が可能。

2.8 PPI プログラム（投資連携プログラム）

これまで 3 回（平成 26 年 12 月及び、平成 28 年 2 月、平成 29 年 7 月）にわたり開催された日伯農業・食料対話において、ブラジル政府の穀物輸送インフラ整備に係る整備方針に関するプレゼンが行われてきた。そのなかで、前政権が積極的に推進した、官民の連携強化を目的とした PPI 事業（Programa de Parcerias de Investimento：投資連携プログラム：以下「PPI」という）がある。実施機関は、大統領府 PPI 特別局である。PPI 特別局は前大統領の肝いりで設立され、本調査の対象であるブラジル北部・北東部（マトピバ 4 州及びマツグロッソ州）における穀物輸送インフラ整備に係る鉄道、道路などの整備も対象に含まれている。

平成 30 年までに、合計 5 回の審議会が開催され、合計 175 の案件が発表され、そのうち 75 案件の入札および契約締結が実施されており、100 案件が今後公示される予定である。

ブラジル北部地域及び北東部地域（マトピバ 4 州⁴及びマツグロッソ州）の穀物輸送インフラに関する PPI プロジェクトには、表 2-11 に示すように、6 つのプロジェクトがある。その内、1)、3)及び 5)の PPI プロジェクトは、第 1 回審議会で既に発表されて、当初は平成 29 年後半に入札が行われる予定であった。「1) 南北鉄道」については、平成 30 年 11 月末に公示され、平成 31 年 3 月末に入札が行われる予定となった。「3) フェログロン鉄道」及び「5) 東西統合鉄道（FIOL）」のプロジェクトについては、平成 30 年 12 月現在の PPI 特別局の情報では平成 31 年に公示・入札の予定に変更されており、当初予定よりも遅れていた。一方、「2) 国道 BR153 号」及び「4) 国道 BR364 号」のプロジェクトは、第 3 回審議会（平成 29 年 8 月開催）で発表されたもので、両プロジェクトとも平成 31 年後半に公示・入札予定となっている。その後、第 4 回審議会（平成 29 年 11 月開催）では新規案件の採択はなく、平成 30 年 5 月に開催された第 5 回審議会で「6) 中西部統合鉄道（FICO）」プロジェクトの採択が発表された。

平成 30 年 10 月に、ブラジルの大統領選挙（大統領及び、上院の 3 分の 2 改選、下院議員、州知事、州議会議員の統一選挙）が行われ、決選投票の結果、社会自由党（PSL）のボルソナロー下院議員が、労働者党（PT）のアダジ前サンパウロ市長を破り次期大統領に当選し、右派政権への政権交代となった。

⁴ マラニョン州、トカンチンス州、ピアウイ州、バイア州。

平成 31 年 1 月に就任したボルソナーロ大統領は、省庁の統合による小さな政府を政策として掲げている。

大統領の経済顧問、パウロ・ゲーデス経済大臣による経済政策では、ゼロベース予算⁵、年金改革、税制改革の他、民営化やコンセッションなどにより債務の 20%削減を掲げている。現在 147 ある国有企業、公社などのうち、運輸省傘下の VALEC（鉄道施術建設公社）や PNL（国家物流計画）の策定を行った大統領府 PPI 特別局傘下の EPL（物流システム計画公社）などを含む 18 の政府機関についても検討の対象として挙げられた。また、貿易に関しては、輸入関税の削減や非関税障壁の緩和が挙げられている。

前政権によって推進されていた PPI 投資連携プログラムは、新政権においても引き続き継続されており、PPI 案件の迅速化を図るための検討が行われ、新政権では、コンセッションがよりスムーズに行われる見通しである。

大統領府 PPI 特別局は、引き続き大統領府の政府事務局の傘下に置かれる。インフラ大臣に就任したフレイタス氏のもとで、PPI 案件の立案や実施に携わってきたアダウベルト・ヴァスコンセロス氏が新しい PPI 特別局の局長に就任しており、PPI プログラムが新政権においても継続されてゆくものと考えられる。

PPI 案件の対象や計画概要、事業規模等について、以下の表に示す。

表 2-12 北部・北東部の穀物輸送インフラ整備に係る PPI 案件

プロジェクト名	概要	金額
鉄道案件		
南北鉄道	トカンチンス州ポルトナショナル市からサンパウロ州エストレラ・ドエステ市までの区間 1537km の入札が平成 31 年 3 月末に行われる。契約期間 30 年間。	27 億レアル（約 810 億円）の見込み
フェログロン鉄道	マットグロッソ州シノップ市からパラ州ミリチツバ市までの 976km の区間。契約期間 65 年間。	127 億レアル（約 3800 億円）の見込み
東西統合鉄道 (FIOL)	バイア州イリエウス港からカエチテ市までの 537km の区間。契約期間 33 年間。	30 億レアル（約 900 億円）の見込み
中西部統合鉄道 (FICO)	ゴイアス州カンピノルテ市からマットグロッソ州アグアボア市までの 383km の区間。鉄道建設資金は、ビトリア・ミナス鉄道のコンセッション契約更新の前倒しにより調達される。	40 億レアル（約 1200 億円）の見込み
国道		
国道 BR153 号	ゴイアス州アナポリス市からトカンチンス州アリアンサ・ド・トカンチンス市までの 598km の区間。契約期間 30 年間。	82 億レアル（約 2460 億円）の見込み

⁵ 過去の実績に基づかず、ゼロから策定する予算。

国道 BR364 号	ロライマ州ポルトベリョ市からマツグロソ州コモドロ市までの 806km の区間。契約期間 30 年間。	63 億レアル（約 1890 億円）の見込み
港湾		
カベデロ港液体バルクターミナル	パライバ州カベデロ港湾ターミナルのリース。面積 18,344 m ² 。契約期間 25 年間。入札日：平成 31 年 3 月 22 日	3640 万レアル（約 11 億円）の見込み
ベレン港液体バルクターミナル	パラ州ベレン港湾ターミナルのリース。合計面積 20 万 m ² 。契約期間、15 年間と 20 年間。入札日：平成 31 年 4 月 25 日。	1 億 2890 万レアル（約 39 億円）見込み

なお、各プロジェクトの入札・契約締結に関する進捗状況については、大統領府 PPI 特別局のホームページにリアルタイムで公表されている（<http://www.ppi.gov.br/projetos1>）。

2.9 国家物流計画（PNL）

物流システム計画公社（EPL）は、当初、運輸省傘下の公社として平成 24 年に設立されたが、その後、大統領府 PPI 特別局が発足してからは、EPL は大統領府 PPI 特別局の傘下に入り、国家物流計画（PNL）、国内輸送物流情報システム（ONTL）の策定を行っている。

第一段階で、平成 37 年（2025 年）までの PNL（PNL シナリオ）を策定し、大統領府 PPI 特別局に提出した後、平成 30 年 3 月にパブリックコンサルテーションを行い、EPL のサイトに計画文書が掲載された。

現在すでに平成 47 年（2035 年）までの計画の策定に取り掛かっており、平成 30 年末までに出来上がる予定である。将来的には平成 62 年（2050 年）までのシナリオの策定を行う予定である。

- 平成 37 年（2025 年）の PNL シナリオでは、鉄道部門、国道部門、内陸水路部門においてアラグアイア・トカンチンス回廊がブラジル全体の中でも主要回廊となる。アラグアイア・トカンチンス回廊については、国道の輸送量が拡大する見込みで、例えば、国道 BR153 号線はベレンの港湾およびイタキ港への輸送手段となる。
- 南北鉄道の運行及びトカンチンス河のペドラル・ド・ロウレンソ（岩石が堆積した場所）の岩石撤去の 2 つのインフラ整備により輸送コストが減少し、貨物がアラグアイア・トカンチンス回廊を通して輸送される。そして輸送量が増加することになると、アクセス道路の整備が必要となる。
- フェログロン鉄道が建設・運行されても南北鉄道の重要性が低下することはない。フェログロン鉄道は、穀物、特に大豆のバルク輸送に特化した鉄道であり、一方、南北鉄道は大豆の他にも貨物全般を輸送する能力がある。フェログロン鉄道は、大豆と肥料を輸送するために建設される鉄道であり、他の貨物の輸送は想定されていない。
- PNL シナリオでは、道路輸送の割合が 65%から 50%へ減少し、鉄道輸送の割合が 15%

から 31%へ拡大する見込みである。アラグアイア・トカンチンス回廊で不足するのは道路となる。

2.10 PPI プロジェクト及び有力輸送インフラ

ヒアリング結果及び各機関発表資料などを基にして、ブラジル北部・北東部地域の穀物輸送インフラ整備状況について、PPI 鉄道、道路プロジェクトを中心に整理した（表 2-12、図 2-13）。

フェログロン鉄道については、穀物メジャーである、ADM 社、Bunge 社、Cargill 社、Louis Dreyfus 社および Amaggi 社からなるコンソーシアムが潜在的な関心を示している。

表 2-13 PPI プロジェクトの状況一覧 （平成 30 年 12 末現在）

プロジェクト名	位置・範囲	状 況
【PPI プロジェクト】		
① 南北鉄道(アラグアイア・トカンチンス回廊)	ボルト・ナショナル/TO－エストレラ・ド・オエス/SP	平成 30 年 11 月末入札図書公示・平成 31 年第 1 四半期入札予定
② 国道 BR153 号(アラグアイア・トカンチンス回廊)	アリアンサ・ド・トカンチンス/TO－アナポリス/GO	平成 31 年後半公示・入札予定
③ フェログロン鉄道(タバジヨス回廊)	シノップ/MT－イタイツバ/PA	平成 30 年公聴会、平成 31 年第 2 四半期公示・同第 3 四半期入札予定
④ 国道 BR364 号(マデイラ回廊)	ボルトベリョ/RO－コモドロ/MT	平成 31 年後半公示・入札予定
⑤ 東西統合鉄道（FIOL）（パイア州）	イリエウス/BA－カエチテ/BA	平成 30 年 9 月公聴会、平成 31 年第 2 四半期公示・第 3 四半期入札予定
⑥ 中西部統合鉄道（FICO）（ゴイアス州 - マットグロッソ州）	カンピノルテ/GO－アグアポア/MT	建設資金は、既存のコンセッション契約の更新により調達
【PPI プロジェクト以外の主要輸送インフラ】		
⑦ 国道 BR163 号（タバジヨス回廊）	サンタレン/PA－クイアバ/MT	・未舗装(約 160km：ミリチツバ・サンタレン約 80km 及びマットグロッソ州内約 108km)、運輸省担当、2020 年完成予定
⑧ 国道 BR155 号、BR158 号(アラグアイア・トカンチンス回廊)	マラビ/PA－リベイラン・カスカリエラ/MT	・シングアラ－エルドラドスカラジャス/PA 間の修復が必要。 ・未舗装区間あり(190km)、先住民保護区
⑨ トランスノルデスチーナ鉄道	エリゼウ・マルチンス/PI・スアペ港/PE・ペセン港/CE	・資金不足により約 52%のみ完成 ・中国系企業、中国交通建設(CCCC)が、一部区間への参入の関心を示す
⑩ 国道 BR135 号線（マランニャン州）	バカベイラ－エスチヴァ/MA	・イタキ港近くの区間の渋滞の解消が必要

州名：TO トカンチンス州、SP サンパウロ州、GO ゴイアス州、MT マットグロッソ州、RO ロンドニア州、BA パイア州、PI ピアウイ州、CE セアラ州、PA パラ州

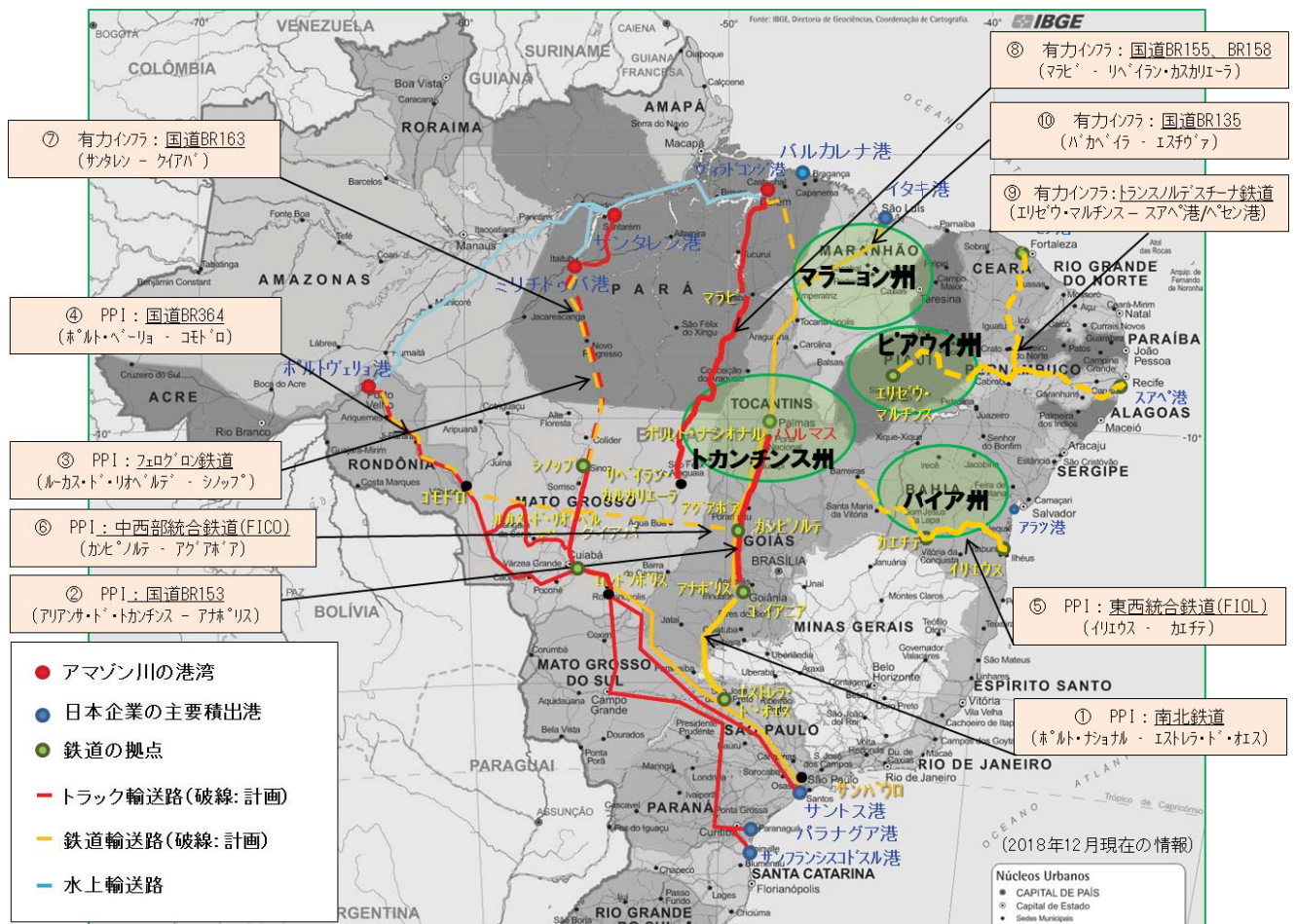


図 2-13 ブラジル北部・北東部地域の PPI プロジェクト及びその他の輸送インフラ

2.11 フォローアップ調査の結果概要

フォローアップ調査では、平成 31 年 1 月に発足した新政権の政策についてヒアリング調査を行った。ヒアリング先は、農務省ならびに大統領府 PPI 特別局、インフラ省、経済省などのブラジル連邦政府関係者及びブラジル日本商工会議所、主要な日本の農業・食品関連企業、主要なブラジル企業関係者などである。

ヒアリングを行った関係団体は、1) ブラジル連邦政府関係 4 機関、2) 日本側 3 団体、3) ブラジル側 1 団体の合計 8 機関となった。ヒアリング結果の概要を以下に示す。

2.11.1 ブラジル連邦及び州政府関係者へのヒアリング結果

(1) 新政権の政策（穀物輸送インフラ改善、農業開発など）

● インフラ省

- 新インフラ大臣は、新政権発足 100 日以内にインフラ省が優先的に行うアクションのリストを発表した。このリストには、北部・北東部における穀物輸送インフラ整備の

関連としては、南北鉄道の入札、ならびに、優先的アクションとして含まれている。

(2) 関係省庁の統合により、PPI 投資案件プログラムが今後どのように取り進められるのか

- 連邦政府の大統領直属機関として大統領府官房庁、政府事務局、特別事務局があり、PPI 特別局については、特別事務局から政府事務局の傘下となったが、引き続き大統領府に置かれ、大統領に近い位置付けが続く。

(3) 新政権における投資連携プログラム（PPI）の今後の方向性について

- 投資家にとって魅力的なプロジェクトにするため、インフラ省が調査を行う予定。新政権では官民パートナーシップを引き続き奨励し、内陸水運、鉄道のコンセッションを促進する体制が整えられる。過去においては、投資プロジェクトが投資家にとってあまり魅力的ではないケースもあったが、新政権ではプロジェクトをより魅力的にして民間投資家を引き寄せ、鉄道輸送や水運を整備し、道路輸送の割合を減らす取り組みを行うとの方針。

(4) 各省庁のキーパーソンの人事

- 農務省

- 農務省でも組織の変更が行われ、インフラ・ロジスティック部は、農業政策局から戦略的運営室へ移動し、大臣官房の部局となったが、担当する業務はほぼ同じである。農務大臣はインフラ・ロジスティック部門の重要性を考慮し、大臣直属の部局とした。
- 国際局は、新たに貿易部門を取り入れて国際貿易局となり、オジウソン局長の後任としてオルランド・ヴィエイラ大使が着任した。また、外務省の職員が農務省のチームに加わり、戦略的な職務に就くことで、農務省国際貿易局が外務省との連携をさらに強化して事業を行っていくことを目指している。外務省と連携してアジア諸国向けに、生きた家畜の輸出に係る合同会議を行うなど、農務大臣によるこのような人事の目的は、農務省と外務省の距離を縮め、連携して事業を行うためのもの。

- PPI 特別局

- 3 人いた局長の中で PPI 特別局に残ったのはペドロ・ブルノ担当局長である。また、既存の 3 つあった局が 2 つに統合され、新たに 2 つの局が設けられた。一つは、戦略的プロジェクト推進局であり、物流システム計画公社（EPL）の前総裁メダリーア氏が局長となり、トランスノルデスチーナ鉄道等、現在実施中で難航している公共事業および民間事業を担当する。新たに設置されたもう一つの局は、環境ライセンスに係る案件をサポートする役割を担う。ブラジル環境・再生可能天然資源院（IBAMA）等、外部からの職員を集め、その業務を行う。

- インフラ省（名前をカタカナ標記に統一）
 - 以前国際室の室長を務めていた Mariana Pescatore 氏が、新政権では執行局に配属になり、港湾事業に係る執行局長の特別顧問を務めている。そして、Rafael Vitale 氏が Pescatore 前室長の後任となった。
 - また、組織改革が行われ、前政権時に存在した「国際室」および「国会調整室」が統合され、現在は「国際及び行政機関調整特別室（Assessoria Especial de Assuntos Institucionais e Internacionais）」となった。したがって、国内外の案件のみならず、特別室では、インフラ省の広報の役割を果たすことになり、民間企業と対話する役割も担う。特別室長は上院議会からの移転配属になる Gustavo Saboia 氏であり、上院議会の知識も豊富で、インフラ省が必要とする法令に係る上院議会との調整役として期待されている。

(5) コンセッションの入札などの手続きをスムーズにするための新政権の取り組みについて

- PPI 特別局
 - 組織変更が行われ、新たに環境ライセンスに特化した部局が設置された。これは、ブラジル環境・再生可能天然資源院（IBAMA）で行われていた環境ライセンス取得プロセスを一部 PPI 特別局内で行う取り組みである。IBAMA から配属になった新しい局長と環境ライセンスに係る専門知識を持つ専門家により、コンセッション案件の環境ライセンス取得がよりスムーズ且つ迅速に行われることを目指している。また、本部局で投資プロジェクトの環境面に係る分析を行い、ライセンス取得に必要な専門的条件をクリアした上で IBAMA に必要書類を提出することを通じて、環境ライセンス取得の迅速化を見込んでいる。
 - 前政権で PPI 特別局の輸送部門を担当していたフレイタス局長が、新政権でインフラ大臣に就任した。フレイタス大臣は、PPI 特別局の局長を 2 年以上務め、コンセッション案件、特に輸送部門の案件を熟知しており、より迅速にプロジェクトが進められることが期待される。
- インフラ省
 - 新政権が掲げる方針の一つとして、環境ライセンス取得プロセスに対してよりフレキシブルな対応を目指している。今後、環境省が、農務省、インフラ省、鉱山動力省、そして、新たな地域開発省（MDR）と連携して全てのプロセスが円滑、また迅速に行われる方法が探られ、工業事業、農業等、インフラ事業の全ての案件促進に良い影響を及ぼすことが期待される。
 - 新政権ではコンセッションの入札参加を推奨するために、投資ロードショー（ビジネス・マッチング）、またイベントへの参加等を積極的に行っていく方針である。ま

た、海外の政府機関や投資家等との面談も歓迎している。もし日本企業がブラジル新政権の新たな政策を知るためにイベントを開催する意向を示す場合、インフラ省としては、日本側が関心を示す点に関する情報をピックアップし、紹介を行う用意がある。例えば、鉄道プロジェクトへの投資に関心を示すのであれば、現在進行中のプロジェクトに関する調査・データ等を紹介する。

(6) マトピバ地域での穀物輸送インフラ整備に係る課題と展望

- 平成 31 年 1 月 30 日にインフラ省が、今年度の農業生産物の輸送に係る計画、穀物輸送戦略的計画を発表する。穀物輸送に係る様々な課題を考慮し、今年度生産する穀物の輸送がよりスムーズに行われることを目的とした戦略である。生産地を繋ぐ様々なアクセス道路が考慮され、その中でも国道 BR163 号線（タバジョス回廊）の整備に重点が置かれている。この国道が北部地域の港湾と連結する上で重要な道路であるにも関わらず、未舗装の区間には多くの問題が残っているためである。同計画では全ての輸送回廊について考慮されているが、特にブラジル北部地域に重点が置かれている理由は、ブラジル南部、ブラジル南東部の輸送インフラがある程度整備されている一方で、ブラジル北部地域の輸送インフラに多くの問題点が集中しており、特別な戦略の実施が必要とされるためである。
- 国道 163 号線の中でも、シノッペ市から積替え施設があるミリチツバ市までの区間の整備が重要であり、未だ 60km が未舗装である。また、本年度はこの回廊を通して輸送される穀物の量は、12 百万トンと見込まれている。
- 昨年、トラック運転手によるストライキが実施された際には、ブラジルでは、道路輸送の割合が多く、道路輸送がストップした場合に穀物輸送に大きな支障が生じるといって「道路輸送への依存問題」が浮き彫りになった。ブラジルの輸送システムの内訳として、65%がトラック輸送になっている。ストライキによってトラック輸送への依存度が高いことの問題が全国に明らかになった。物流網のまひが生じ、経済に混乱をきたした。これを受けて、政府は新たな輸送手段、特に鉄道プロジェクトを重点的に進めるようになった。道路輸送は、コスト面であまり経済的ではない。鉄道では一度に 1.5 万トン、水路では一度に 4 万トン輸送できる一方で、トラック一台で 40 トンしか輸送できないことがネックである。
- ブラジル北部地域のアグリビジネスに係る輸送インフラに関しては、インフラ省が発表した 100 日計画は、すでに着手した事業の実施の加速化を図ることである。

(7) 南北鉄道以外の穀物輸送インフラ整備関連の案件の早期入札に向けての動きについて

- フェログロン鉄道
 - パブリックコンサルテーションが終わり、寄せられた提案に関して、現在、国家陸運庁 (ANTT) がその結果をまとめている。しかし、EDLP (Estação da Luz Participações)

社による環境ライセンス取得のための調査に不備が見つかり、連邦検察省によって一時的に環境ライセンス審査のプロセスが中断された。今後の環境調査段階で先住民保護区域に係る対処方法等が詳細に分析される予定である。それは事前調査であり、今後詳細な分析が行われることで連邦検察省の予備判決を覆し、2月上旬には国家陸運庁 (ANTT) がパブリックコンサルテーションの報告書をまとめる予定である。その後、連邦会計検査院 (TCU) で審議される。それプロセスに約 90 日間かかる予定で、今年度の第 2 四半期、5 月頃には入札公示が行われ、その 100 日後に入札が行われる予定である。したがって、フェログロン鉄道に関しては、平成 31 年第 2 四半期までに入札が公示され、そして第 3 四半期に入札が予定されている。平成 31 年 2 月末までには、国家陸運庁 (ANTT) がパブリックコンサルテーションの報告書をホームページに公表し、その書類が連邦会計検査院 (TCU) によって審議される予定である。

- 東西統合鉄道 (FIOL)

- パブリックコンサルテーションの段階を通過しているが、より進んでいるフェログロン鉄道の入札が優先されており、東西統合鉄道 (FIOL) はその次に進められている。平成 31 年第 3 四半期に入札公示、第 4 四半期に入札を行う予定である。

- 5 つの既存のコンセッションの契約更新の前倒しも行われる。現段階で一番進んでいるのが、RUMO 社が運営しているパウリスタ鉄道網であり、既に連邦会計検査院 (TCU) での審議を経て最終報告書が提出され次第、契約追記が加わる。Vale 社が運営する 2 つの鉄道、ビトリア・ミナス鉄道およびカラジャス鉄道がそれに次ぎ、現在パブリックコンサルテーションの報告書が作成されており、その後、連邦会計検査院 (TCU) での審議が行われる予定である。これらの契約更新に伴う新たな投資額 (政府にとっての収入) が、鉄道部門の他の案件への投資として新たな鉄道建設に充てられる予定である。ビトリア・ミナス鉄道の契約更新で生じる投資額は、既に公表されている通り、中西部地域統合鉄道 (FICO) のゴイアス州カンピノルテ市からマツグロソ州アグアポア市までの 388km の区画の建設に充てられる計画である。建設工事は Vale 社によって行われ、完成した鉄道は連邦政府に引き渡され、新たなコンセッションが行われる。その新たなコンセッションの投資額もまた別の鉄道案件へ充てられる。

- 中西部統合鉄道 (FICO)

- コンセッションの契約更新が行われ次第、Vale 社が工事に着手する予定である。建設期間は約 2 年間の見込みである。

- 国道 BR163 号線

- 現在検討されているのが、国道 BR163 号線のコンセッション (期間 : 10 年間) を行うことである。フェログロン鉄道プロジェクトは、全長約 1,000km の鉄道建設事業であり、建設開始からオペレーション段階に入るまでには約 10 年間は必要であると見込まれる。その 10 年間、国道 BR163 号線の整備に係るコンセッションが検討され

ている。未舗装の 40km 区間の舗装工事は、国家運輸インフラ局（DNIT）と軍隊の連携によって行われ完成する予定であるものの、降水量が多い地域に位置する道路であるため、整備に係る課題も多くある。次年度の収穫期には、国家運輸インフラ局（DNIT）が整備に当たる体制を整える予定であるが、その後はフェログロン鉄道が完成するまでの 10 年間の整備に係るコンセッションが検討されている。

- トランスノルデスチーナ鉄道

- 訴訟問題が解決しておらず、現在の事業者が工事を完成させるのか、或いは連邦政府が新たな投資を行うのか、未だはっきりしていない。しかしながら、本案件もインフラ大臣の優先課題の一つであり、近いうちに解決策が挙げられる見通しである。

(8) 公示された南北鉄道の入札の応募状況について

- 国家陸運庁（ANTT）のベルナルド・フィゲイredo元部長が、ロシア鉄道会社（RZD）を代表して PPI 特別局に何度も足を運び、実際に興味を示していたが、現時点ではどのようなになっているのか分からない。VLI 社、また、将来的には南北鉄道に連結するパウリスタ鉄道網を運営している Rumo 社も関心を示している。

(9) PPI 特別局傘下の EPL（物流システム計画公社）の今後について

- 物流システム計画公社（EPL）は、そのまま公社として残る。前政権では大統領府 PPI 特別局の傘下にあったが、今後はインフラ省の傘下に入り、技術部門の体制強化を図るために組織改革が行われる予定である。

(10) 運輸省傘下の VALEC（鉄道施術建設公社）の民営化についての動き

- 新政権は、ブラジル鉄道施術建設公社（VALEC）の清算を発表した。

(11) 南北鉄道および東西統合鉄道（FIOL）の建設工事の進捗状況

- 南北鉄道

- トカンチンス州ポルト・ナシオナル市からゴイアス州アナポリス市までの区画が完成しており、アナポリス市に到達する 40km 手前のゴイアス州オウロ・ヴェルデ市からサンパウロ州エストレラ・ドエステ市へ連結する区画は 92.3%完成している。そして当区画の工事の一部は、コンセッションを勝ち取った会社によって行われることが決まっている。

- 東西統合鉄道（FIOL）

- イリエウス市からカエチテ市の区画の工事が 73%完成している。そしてこの区間のコンセッション入札が行われる際には工事の完成が義務付けられる。現在、ブラジル鉄道施術建設公社（VALEC）では、次の区間、カエチテ市からバレイラス市まで区間の鉄道建設工事を行っており、サンフランシスコ河に架かる約 3km の橋は、ほ

ば 100%完成しており、ラテンアメリカ最大の鉄道橋となる。

(12) 国道や鉄道などを管轄する国家陸運庁（ANTT）の今後の PPI プログラムとの関わりについて

- インフラ省は、国家陸運庁（ANTT）および国家水運庁（ANTAQ）を統合して国家交通庁を新たに設ける方向性で検討を行っている。

(13) 今後の各省と PPI プログラムとの関わり

- 農務省

- 農務省と PPI プログラムの関わりは、情報提供に係るものである。農務省は農産物輸送に重要とされる案件を指摘し、PPI 特別局ではそれを評価し、最終プロジェクトを形成する。これは従来からの役割分担体制であり、そのまま継続される。インフラ省と農務省は常にコミュニケーションを保ち、連携してプロジェクトを進めている。穀物輸送戦略的計画もインフラ省と農務省が連携して作成した。
- インフラ省は、農務省の農産物輸送に係るニーズを把握しており、生産量、生産地域、輸出先、輸出港湾に係る情報などは、全て我々農務省がインフラ省に提供している。その情報を基に計画が作成され、その重要性が審議された結果 PPI 特別局へと進められる。
- 輸送インフラ改善には PPI プログラムが重要であり、投資を呼び込む必要がある。新政権はそこに重点を置き、輸送コスト削減を目指し、穀物を輸送できるシステムを目指している。

- インフラ省

- 新政権では PPI 特別局の規模が縮小し、これまで PPI 特別局で取り扱われていた多くのプロセスを各省庁が受け持つことになる。PPI 局はこれまで通り大統領府傘下で、各省庁との調整およびプロジェクトの総括を行うが、多くの業務は各省庁内部で行われることになる。また、インフラ省パートナーシップ局では輸送インフラ整備に係る投資ロードショーの実施を既に計画しており、民間セクターとの橋渡しをする役割を担う。

- 経済省

- 統合により新たに設置された経済省が PPI 審議会に加わるのは間違いないが、PPI 特別局の優先案件として選定されたプロジェクトの運営は PPI 特別局が行う。前政権時に企画予算省内にあったインフラ開発局（SDI）は経済省内に入り、その活動内容も変わる見込みである。インフラ開発局（SDI）では今後、短期的プロジェクトではなく、長期的計画を担当し、即効性のある対策が必要な短期的プロジェクトについては、当該省庁が各自のプロジェクトを担当することになる。例えば、インフラ整備

に係る短期的プロジェクトは今後インフラ省が直接担当し、経済省に所属するインフラ開発局（SDI）では、10年後、20年後のシナリオを見据えた長期計画を担当する。輸送インフラ部門のプロジェクトについては、物流システム計画公社（EPL）と連携して進めてゆく。

(14) 農務省

- 今後の農業政策（マトピバ地域の農業開発、投資案件）
 - 連邦政府が実施する農業プロジェクトは、基本的には存在しない。農務省では州政府の指針となる総合計画として農業政策を立案し、その他にも州政府と連携して活動を行うことがある。
 - 日本との関係については、イタキ港での船舶への荷積みの際にベルトコンベアの清掃に係る問題が発生し、日本企業からの要望があっている。
 - 農務省内で農業プロジェクトに関わっているのは、推進局及びイノベーション局であるが、大部分が、新設されたイノベーション局の管轄となっている。
- 省庁の統合による農務省の新たな体制について
 - 新政権は、アグリビジネス振興を目指し、海外からの投資を促すために様々な組織変更、体制の変更を行っている。農務省内ではインフラ・ロジスティック部を大臣直属とし、国際貿易局と外務省の距離を縮める等、全ては貿易を促進することを目的として組織変更が行われている。そして海外からの投資を奨励する体制を整えようとしている。連邦政府の現在の重要政策には、アグリビジネスの振興、穀物等農産物の輸出体制整備が含まれている。例えば、日本がイタキ港からの穀物輸出を望むのであれば、そのルートの輸送インフラを改善する必要がある。特にブラジル北部地域の輸送インフラには、ボトルネックが多く存在し、北部地域での PPI プロジェクト実施が特に重要になってくる。国際貿易局が外務省と連携してプロジェクトを行うという点も大臣の方針である。
 - 農務省の組織名称は変わらない。なお、新政権では、水産業及び家族農業等が新たに農務省の管轄となった。
- 農務省の次回の日伯農業・食料対話への期待
 - 国際農業ビジネス促進部は、Evaldo 前部長の後任の部長がまだ着任しておらず、未だ業務方針が定まっていないが、促進部が対話に関する調整に当たることになる。今はまだ何も具体的なことは言えないとのことではあるが、第 3 回日伯農業・食料対話と同じような形で開催されるのではないかと考えていた。日伯農業・食料対話への期待は大きく、日本・ブラジル双方に有利な、ウィンウィンのビジネスを創出できればと考えている。そして国際農業ビジネス促進部はこのような対話を促進す

るためにある。

- 精密農業の展示会

- 平成 31 年 3 月 11～15 日の期間、リオグランデドスル州ノンメトッケ市で Expo Direto という精密農業に特化した展示会が開催される。全国で使用されている最新技術の大半はこの展示会で紹介されたものである。また、同月 11 日～12 日にはアグリビジネスの投資ロードショーが予定されており、これには投資家および投資を必要とする企業家のビジネス・マッチング、またブラジルのアグリビジネス市場進出を考えている企業向けのイベントが実施される。是非、日本企業及び投資家にも参加していただきたい。
- この展示会はリオグランデドスル州政府主催で行われるが、投資ロードショーについては農務省国際農業ビジネス促進部が企画し、企業家・生産者を引き合わせ、直接投資を促す活動である。
- この展示会はブラジル最大の精密農業に特化した展示会であり、最先端技術が紹介される。毎年農務省も参加し、投資家を集める後押しをしている。5 日間のイベントで毎年約 30～40 億ドルの取引が行われる。
- リオグランデドスル州ノンメトッケ市周辺は、精密農業が進んでいることで知られている。農業機器、生産ラインの自動化、衛星技術等が紹介される。

(15) インフラ省

- 組織としては、これまで通り民間航空局は変わらず、港湾局には水運が加わり、港湾水運局と改名され、水路、沿岸航海も取り扱う。また、国家陸運局からは水運がなくなり、今後は道路、鉄道に集中する。これら 3 つの局の他に、新たに 4 番目に新設されたのがパートナーシップ計画奨励局である。また、旧運輸省の政策統合局はパートナーシップ奨励局と統合し、新設されたパートナーシップ計画奨励局の部署となった。この新設された局の局長は Natalia Marcassa 氏である。Marcassa 局長は、以前、国家陸運庁（ANTT）の部長を務めた経験もある。前局長 Dino 氏は、港湾局の航行部の部長に就任した。
- 日伯農業・食料対話で、インフラ省も、現在実施中のインフラプロジェクトを紹介し、日本の投資家及び企業との対話に参加する意向を持っている。

2.12 ブラジル進出、日本企業等へのヒアリング結果

- マトピバ地域での穀物輸送インフラ整備に係る課題と展望について
 - 穀物輸送インフラが、国家としての最優先事項である。国家という目線で、北東部の社会開発を行ってゆくべきである。

- 新政権に期待すること（PPI プログラムに関して）
 - 新しいインフラ省のフレイタス大臣は、PPI プログラムの促進化でも、よいリーダーシップを発揮するであろうことを期待している。

- 第4回対話に向けて期待すること
 - 第4回日伯農業・食料対話を開催するにあたり、過去のおさらいをする必要がある。日伯農業・食料対話は、きちんと議事録が残っている。
 - 第3回対話では、ブラジル農畜産業の競争力強化に向けた提案、税制・通関・各種手続きの改善に向けた提案、穀物輸送インフラの改善に向けた提案、外貨規制の緩和に向けた提案など、大きな4つの項目の提案がなされた。継続が重要である。対話を止めてはいけない。
 - 日本食品の輸出という観点で、ブラジルが重要である。日伯対話の中で、ブラジル向けの輸出促進というものを取り上げてもらいたい。
 - ブラジルのマーケットでも、日本食市場は、ラーメンなど拡大しているので、非常に大きいポテンシャルがあるという部分を日伯対話の中で取り上げてもらいたい。
 - 次回、日伯対話のテーマは何になるのか。マトピバというキーワードは戻ってくるのか。

第3章 エクアドル産カカオ豆の残留農薬問題調査

3.1 世界におけるカカオ豆生産と日本のカカオ豆輸入の現状

表 3-1 に示すように、カカオ豆の生産量は、全世界で年間約 460 万トン（2017/2018 年推計値）であり、国別で最も生産量が多いのは、2017/2018 年の場合、アフリカのコートジボワール（200 万トン）であり、全世界におけるカカオ豆生産量の 43.6%を占める。第 2 位はガーナ（88 万トン、19.2%）である。エクアドルの生産量（26 万トン、5.7%）は、インドネシアと並んで世界第 3 位となっている。なお、下表に見られるように、カカオ豆の生産量が多い地域は、アフリカであり、次に南米となっている。

表 3-1 カカオ豆生産量が多い 10 ヶ国の生産量の推移（過去 5 年間）（単位：万トン）

	国名	2013/2014	2014/2015	2015/2016	2016/2017	2017/2018 (推定)	全世界の生産量に 占める割合(%)
1	コートジボワール	175	180	158	202	200	43.6
2	ガーナ	90	74	78	97	88	19.2
3	エクアドル	23	26	23	27	26	5.7
4	インドネシア	38	33	32	29	26	5.7
5	カメルーン	21	23	21	25	24	5.2
6	ナイジェリア	25	20	20	25	24	5.2
7	ブラジル	23	23	14	17	17	3.7
8	ペルー	8	9	11	12	12	2.6
9	ドミニカ共和国	7	8	8	6	7	1.5
10	コロンビア	5	5	5	6	6	1.2
	その他の国（計）	23	25	30	30	29	6.4
	全世界	437	4,25	400	474	459	100.0

出所：日本チョコレート・ココア協会ウェブサイトのデータに基づき作成

次に、日本のカカオ豆輸入主要国別の輸入量を表 3-2 に示す。ガーナからの輸入は、日本のカカオ豆輸入量全体の約 7 割を占める。エクアドルからの輸入量は第 2 位で（2017 年）、輸入量全体の約 1 割を占め、2011 年から 2015 年までのエクアドルからの輸入量は、3,000 トン前後であったが、2016 年、2017 年と大幅に増加し、2017 年の 5,804 トンは、2015 年の 2,859 トンと比較すると約 2 倍に増加している。このように、我が国にとってエクアドルは、カカオ豆の調達国として重要な位置を占めてきており、特に我が国菓子業界にとって、チョコレート等の原料となる品質の高いカカオ豆の調達国として、安定的なフードバリューチェーンの構築に資する国であるといえる。

表 3-2 日本のカカオ豆主要国別輸入量の推移（2011 年～2017 年）（単位：トン）

国 名	2011 年	2012 年	2013 年	2014 年	2015 年	2016 年	2017 年	% (2017 年)
ガーナ	43,399	39,573	33,022	23,542	28,384	48,669	40,412	73.7
ベネズエラ	2,473	4,349	1,688	2,276	2,860	5,653	4,130	7.5
エクアドル	3,002	3,385	3,053	2,371	2,859	4,185	5,804	10.6
コートジボワール	872	1,252	1,614	1,924	3,409	1,770	1,464	2.7
ドミニカ共和国	938	1,291	576	542	830	1,061	1,268	2.3
その他の国の合計	1,485	1,209	1,023	1,104	1,762	1,853	1,758	3.2

合計	52,169	51,059	40,976	31,759	40,104	63,191	54,836	100.0
----	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	-------

出所：日本チョコレート・ココア協会ウェブサイトのデータに基づき作成

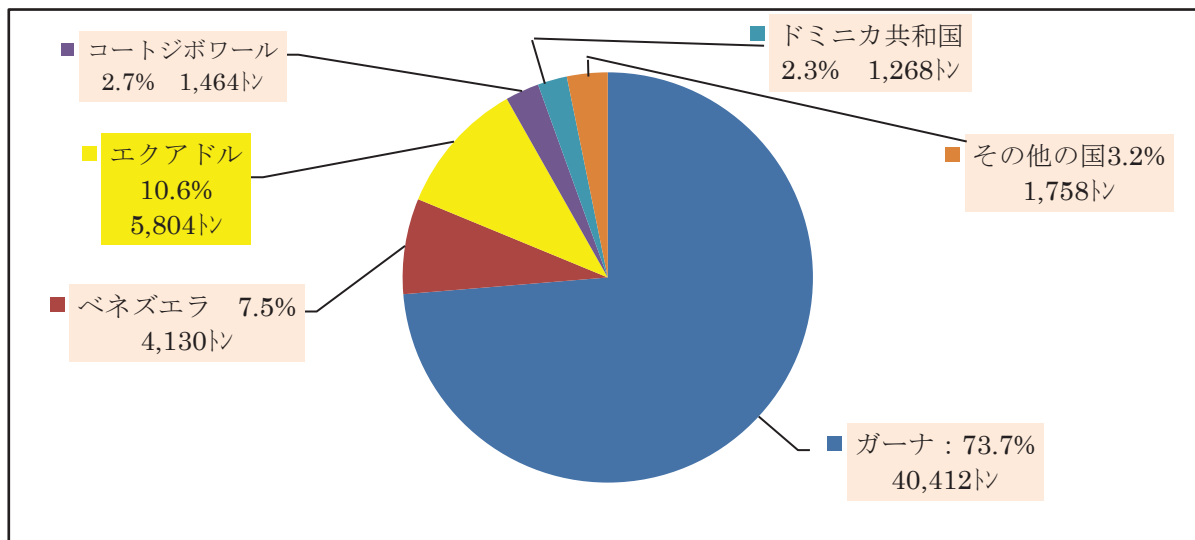


図 3-1 2017 年の我が国のカカオ豆主要調達国（輸入割合と輸入量）

3.2 カカオ豆の日本輸入時検査における違反事例

エクアドルから輸入されるカカオ豆については、本来カカオの栽培に使われることのない農薬 2,4-D（2,4-ジクロロフェノキシ酢酸：除草剤の一種）が生産・集荷・流通の過程で混入している可能性があると考えられている。

エクアドルから輸入されるカカオ豆については、残留農薬のうち特に、2,4-D について日本における輸入時に検査することが義務づけられており、残留農薬基準値（0.01ppm）を超過した場合、我が国への輸入が認められず、このような輸入時の残留農薬検査で日本の基準を超過して輸入できないケースが多発している。

表 3-3 に我が国がカカオ豆を調達する国全体（エクアドルを含む）とエクアドルからの輸入の場合の残留農薬が検出された事例数（違反事例）とその重量（違反重量）を示す。

エクアドルから輸入されたカカオ豆については、最近（過去 4 年）の違反件数は、年間 10 件前後で、違反重量は、年間 200 トン程度の場合が多い。ちなみに、平成 30 年度も 10 カ月間で 5 件の違反事例が報告されている。なお、平成 30 年 9 月 21 日に、カカオ豆の残留農薬の検査部位が、「外皮を含むカカオ豆」から「外皮を含まないカカオ豆」に基準⁶が改正されたが、基準改正以降平成 30 年 1 月までに 4 件の違反事例が発生している。

⁶ 薬生食基発 0921 第 3 号「「カカオ豆（外皮を含まない。）」の残留農薬等の分析に係る検体の調製について」の一部改正について」

表 3-3 カカオ豆輸入時の違反事例（件数及び重量）の推移（過去 10 年間）

	年度	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018 (注 1)
調達国全体	違反件数(件)	204	77	66	32	13	58	45	27	27	---
	違反重量 (トン)	6,518	3,015	3,085	1,629	524	2,358	1,569	937	937	---
内、エクアドル	違反件数(件)	18	17	18	3	1	10	16	10	8	6
	違反重量 (トン)	542	448	446	74	25	199	459	191	191	---

注 1： 2018 年 4 月から 2019 年 1 月までの 10 カ月間。

出典： 厚生労働省 HP 情報に基づき作成

3.3 本調査の目的

2,4-D は、通常、カカオ栽培には使用されない除草剤であり、トウモロコシ、牧草、サトウキビ、水稻の栽培に用いられている。また、道路脇等の雑草を防除にも使用されている。これらの用途で用いられる 2,4-D を成分とする除草剤が、カカオ豆の生産・発酵・乾燥・流通のいずれかの段階で混入し、エクアドルから輸出されるカカオ豆に残留していると考えられているものの、具体的に、どの過程で混入が生じているか、明確になっていない。エクアドルからの輸入カカオ豆の残留農薬問題を改善するためには、その原因を明らかにするとともに、解決手法の検討を実施することが必要である。また、現地分析機関で実施されている輸出前の残留農薬分析能力のさらなる向上を図ることで、エクアドル産カカオ豆の日本輸入時検査における違反を軽減することが可能と考えられる。

3.4 カカオ豆の生産及びフードバリューチェーン

3.4.1 カカオ豆の主要生産地域

エクアドルにおいてカカオ豆は年間を通じて収穫され、その中でも収穫が多い時期は、9 月から 12 月にかけてである。エクアドルのカカオ豆生産者は、概ね大規模（50ha 以上）、中規模（20ha～50ha）、小規模（20ha 未満）に分類することができ、カカオ豆生産者はエクアドル全体で約 10 万戸あり、その約 9 割の生産者が小規模に位置づけられる。主な生産地域は、図 3-2 で茶色に識別した地域で、太平洋側の標高の低い地域での生産が多く、日本向けにカカオ豆を輸出している主な企業の所在地は、グアヤキル市及びその近郊が多い。

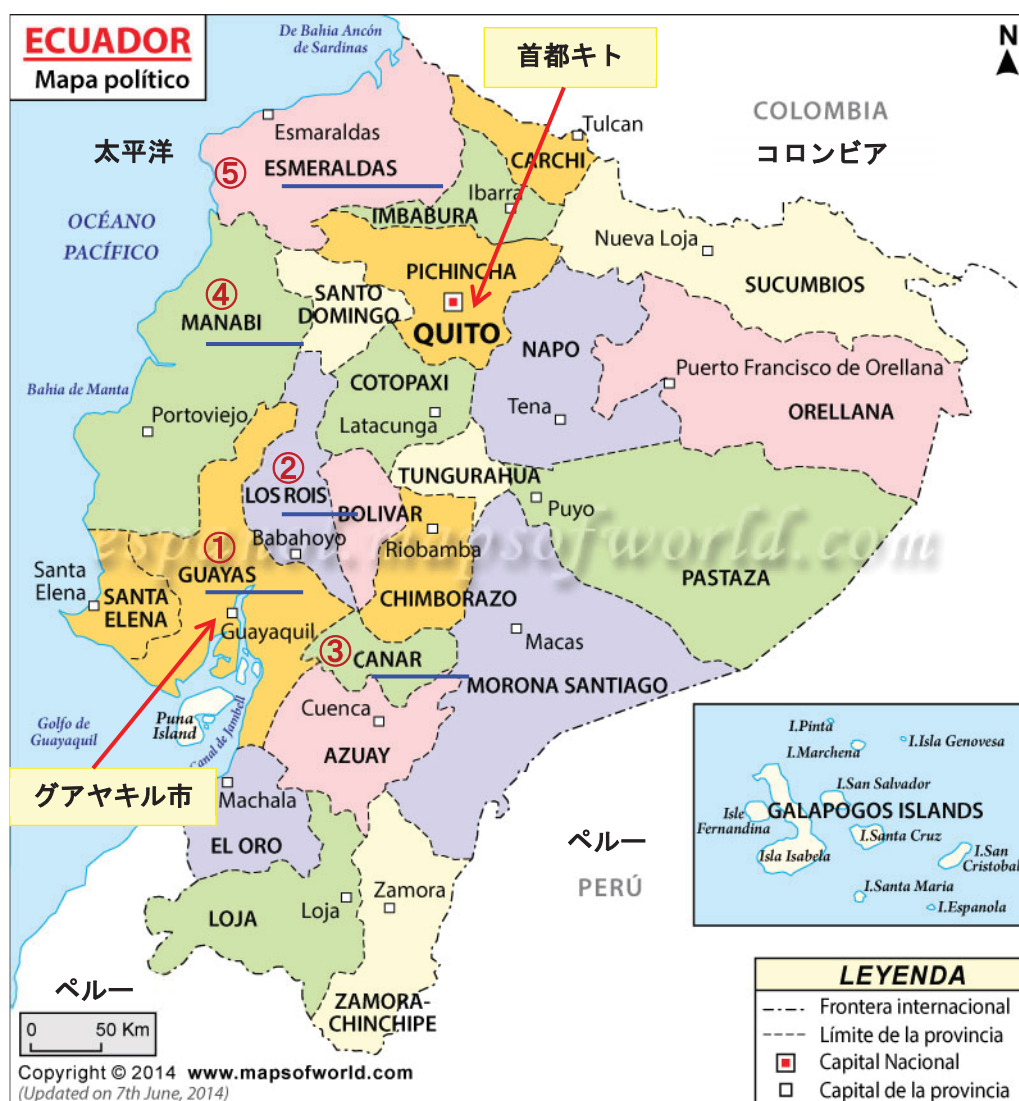


図 3-2 エクアドル国のカカオ豆主要生産地域

また、エクアドルでカカオ豆を生産している主な州毎の生産データを表 3-4 に示す。

表 3-4 主要カカオ豆生産州毎の生産データ (2013 年)

	州	栽培面積(ha)	収穫面積(ha)	生産量 (トン)	収量 (トン/ha)	生産割合 (%)
①	Guayas	108,868	89,158	64,062	0.72	36%
②	Los Ríos	105,462	73,614	30,689	0.42	17%
③	Cañar	9,559	9,269	18,614	2.01	10%
④	Manabí	97,799	75,746	14,286	0.19	8%
⑤	Esmeraldas	51,735	45,338	10,484	0.23	6%
	その他の州	135,462	109,310	40,128	0.37	23%
	エクアドル全体	508,885	402,434	178,264	0.44	100%

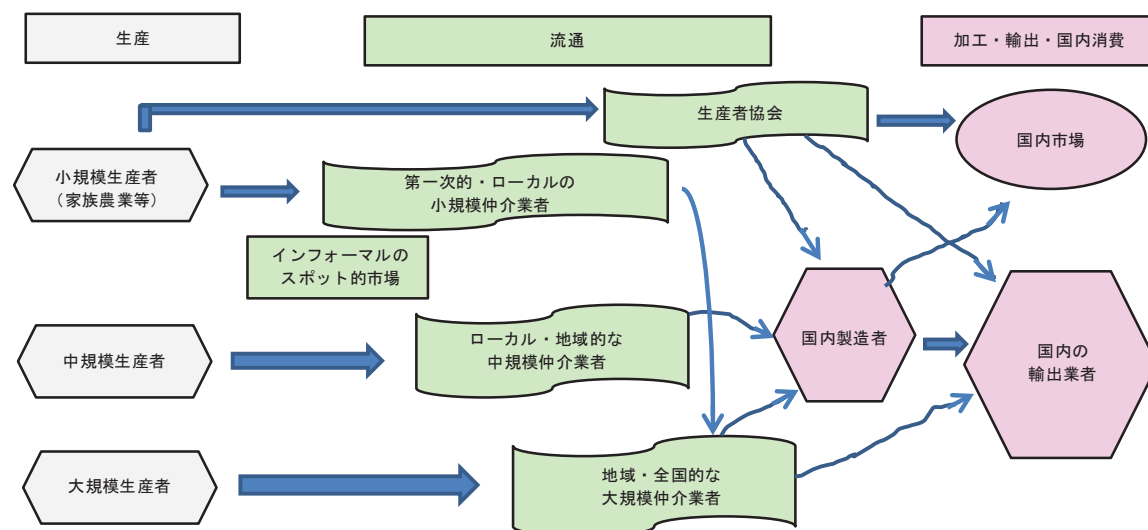
エクアドルで最もカカオ豆の生産量が多い州は、最大都市のグアヤキル市が位置する

Guayas 州であり、エクアドル全生産量の約三分の一(6.4 万トン)を占める。第2位は、Guayas 州の隣に位置する Los Rios 州(3 万トン)、第3位は Cañar 州(1.8 万トン)である。なお、グアヤキル市は、カカオ豆生産地に近く、輸出港があることから、日本向け輸出企業が多く所在している。

3.4.2 カカオ豆のバリューチェーン

エクアドル国におけるカカオ豆の生産から輸出までのフードバリューチェーンについて、図3-2に記載する。

カカオ生産者は、カカオポッドと呼ばれるラグビーボールに似た形状を持つカカオの実を収穫し、実を割って、中にある生のカカオ豆(一つの実に、30~40粒のカカオ豆が入っている)を取り出す。これ以降の処理・流通の過程は複数有り、実からカカオ豆を取り出した後に、生産者自身が発酵・乾燥の工程を行うこともあれば、生のカカオ豆(カカオの実から取り出した状態)を中小の仲介業者、あるいは輸出業者に販売する場合もある。現地文献⁷⁾によると、生産者が生のカカオ豆を仲介業者あるいは輸出業者等に販売する割合は、約85%に上り、主に発酵・乾燥の工程は仲介業者あるいは輸出業者で行われていると考えられる。また、本調査において、発酵・乾燥後のカカオ豆をエクアドル国内で加工・チョコレート製造する割合は少なく、発酵・乾燥後のカカオ豆のほとんどは、輸出に向けられていることが分かった。



出所：Diferenciación y agregado de valor en la cadena ecuatoriana del cacao, Miguel Vassallo, Instituto de Altos Estudios Nacionales (IAEN)

図3-2 カカオ豆の生産・流通・加工の流れ

⁷⁾ La Contribución de la Cadena de Valor del Cacao en el Ingreso Familiar de los Productores en el Reciento 10 de Agosto del Cantón la Troncal, Provincia de Cañar, Mauricio Darwin Fajardo Matute, Universidad Guayaquil, 2018.

写真 3-1 カカオポッドや乾燥中のカカオ豆など



カカオポッド



カカオポッドを割った状態



発酵中のカカオ豆（輸出企業の作業ヤード）



カカオ豆の乾燥（大規模農家）



カカオ豆乾燥ヤード（輸出業者）



輸出前の日本向けカカオ豆

日本向けカカオ豆の場合、エクアドルでは、輸出前の残留農薬検査確認を必須としている。検査に合格したものに対して証明書が発行された後、カカオ豆を燻蒸して輸出用コンテナに積み込む。輸出前の残留農薬検査を管轄しているのは、農牧省傘下の政府機関である農産品質保証庁 (AGROCALIDAD) である。なお、検査用のカカオ豆サンプルの収集作業は、AGROCALIDAD で実施しているが、残留農薬検査業務自体は、AGROCALIDAD が民

間の分析機関である World Survey Service (WSS)社（所在地は、グアヤキル市）に委託して実施している。輸出前検査で 0.01ppm 以上の残留農薬が検出されると日本向けには輸出できなくなり、これは日本国内で行われる輸入時検査レベルと同等である。

3.5 現地調査、日本国内の関係業界団体・機関及びエクアドル関係機関等への聞き取り概要

3.5.1 現地調査実施実績（エクアドル関係機関等への聞き取り含む）

カカオ豆の残留農薬問題の原因特定に係る調査（関係者への聞き取り調査及びサンプル収集・分析を通じた原因調査）及び現地分析機関の残留農薬分析能力向上のための技術指導を目的として、表 3-5 に示すとおり計 4 回の現地調査・指導を実施した。

カカオ豆生産者等における聞き取り及びサンプル収集には、前述の AGROCALIDAD 職員が同行した。残留農薬分析能力向上に係る技術指導については、第一次現地調査から第三次現地調査までは、AGROCALIDAD の検査機関（ラボ）と民間検査機関である WSS 社各々の技術者を対象に実施した。第四次現地調査では、WSS 社以外の民間ラボの技術者を対象に、キト近郊にある AGROCALIDAD のラボに招いて研修を実施した。なお、分析技術指導業務については、一般財団法人 新日本検定協会の分析専門技術者が担当した。

表 3-5 現地調査実施時期と主な活動

現地調査	現地活動期間	主な活動
第一次	①平成 30 年 7 月 25 日 ～7 月 31 日（7 日間）	①カカオ豆サンプル収集（生産農家、仲買人、輸出業者）。 ②カカオ豆関連機関（生産者団体、輸出業者協会、輸出業者）からの聞き取り調査。
	②平成 30 年 7 月 31 日 ～8 月 3 日（4 日間）	①AGROCALIDAD 及び WSS の分析スタッフへの残留農薬分析に係る技術指導及び収集したサンプルの分析。
第二次	平成 30 年 10 月 1 日～ 10 月 5 日（5 日間）	①カカオ豆サンプル追加収集（大規模生産農家及び小規模農家） ②残留農薬分析に係る技術指導（分析精度）及び収集したサンプルの分析。
第三次	平成 30 年 11 月 26 日 ～11 月 30 日（5 日間）	①カカオ豆サンプル追加収集（生産農家及び輸出業者） ②残留農薬分析に係る技術指導及び収集したサンプルの分析
第四次 (最終回)	①平成 31 年 1 月 16 日 ～1 月 21 日（7 日間）	①AGROCALIDAD 及び民間ラボ（WSS 以外）のスタッフへの分析技術指導 ②WSS のラボのスタッフへの分析技術指導
	②平成 31 年 1 月 21 日 ～1 月 25 日（5 日間）	①これまでの業務実施結果の関係機関への報告（AGROCALIDAD, 在エクアドル日本大使館、JICA エクアドル事務所、カカオ豆関連民間機関（輸出業者、輸出業者協会、生産者団体）

3.5.2 日本国内の関係業界団体での聞き取り

日本チョコレート・ココア協会は、平成 29 年度に残留農薬分析手法に係る研修を主体とする活動をエクアドルで実施した実績がある。そこで、エクアドルでの第一次現地調査実施前に、同協会が実施した活動内容に関する情報、エクアドル国における残留農薬分析技術の課題、残留農薬問題が生じる要因等について聞き取りを行った。また、エクアドルでの現地調査実施後には、調査結果概要について説明するとともに、調査結果に対するコメントや今後の調査の進め方に対する助言を頂戴した。表 3-6 に日本チョコレート・ココア協会訪問実績を記載する。

表 3-6 日本チョコレート・ココア協会訪問実績

	年月日	主な聞き取り情報
1	平成 30 年 6 月 8 日	エクアドル国における残留農薬分析方法の現状と課題、農薬汚染の要因に関する情報を得た。
2	平成 30 年 9 月 7 日	第二次現地調査の方法・内容についてのコメントを得た。
3	平成 30 年 11 月 16 日	第三次現地調査の方法・内容について、特に、土壌や水などに汚染の可能性がないかどうか調査することの必要性についての助言を得た。
4	平成 30 年 12 月 26 日	AGROCALIDAD 所有ラボの分析施設の現状ならびに第四次現地調査で実施する、その他の民間分析機関を対象とする研修実施についてのコメントを得た。
5	平成 31 年 2 月 28 日	第四次現地調査結果と今後の課題についてのコメントを得た。

3.5.2 残留農薬分析能力向上に係る活動の実績

表 3-5 に示したように第 1 次現地調査から第四次現地調査まで、残留農薬分析技術に関する指導を AGROCALIDAD の技術者及び WSS 社の技術者を対象に実施した。また、第四次現地調査では、WSS 社以外の民間ラボの技術者への技術指導を行った。技術指導の対象者と主な指導内容を表 3-7 に示す。

表 3-7 残留農薬分析技術に係る技術指導の実績

No.	期間	指導対象者	主な指導内容と成果
1	平成 30 年 8 月 1～3 日 (3 日間)	① AGROCALIDAD: Mr. Wilfrido Alexander Medina Lopez (分析担当者) ② WSS 社 : Dr. Fernando Gualpa (所長)	指導内容 : 分析精度の確認及び汚染調査用カカオ豆 (収集サンプル) を用いた分析実践における分析手順の適切性の確認。 成果 : 分析精度が確保され、また、分析手順が適切であることが確認された。
2	平成 30 年 10 月 3～5 日 (3 日間)	① AGROCALIDAD: Mr. Wilfrido Alexander Medina Lopez (分析担当者) ② WSS 社 : Dr. Fernando Gualpa (所長)	指導内容 : 収集したカカオ豆サンプルの 2,4-D 分析及び分析精度の確認。 成果 : 分析に関する手順書に従って、抽出、脱水、脱脂、加水分解、精製の各操作を実施してい

			ることを確認した。また、添加回収試験 ⁸ の結果も良好で、分析精度に問題はないことが確認された。
3	平成30年11月28～30日（3日間）	① WSS 社： Dr. Fernando Gualpa（所長）	指導内容： 分析方法及び分析精度の確認。 成果： 添加回収試験（添加濃度 0.01ppm）を実施した結果、分析精度に問題はないことを確認した。
		② AGROCALIDAD: Mr. Wilfrido Alexander Medina Lopez（分析担当者）	指導内容： AGROCALIDAD が Tumbaco（キト近郊）に持つラボの分析機器や試薬の適切性の確認。 成果： 抽出操作に用いる器具や機器が整っていることを確認した。試薬類については、内容量の異なるものであったため、WSSで指導している試薬と合わせるように依頼した。2,4-Dの測定がうまくできないとのことであったが、測定条件及び標準溶液の希釈溶媒を変更したことにより改善した。デモンストレーションを実施し、2,4-Dの試験操作を実施できることを確認した。
4	平成31年1月16～18日及び21日（計4日間）	①AGROCALIDAD: 以下4名 ・ Ms. Olga Pazmino（農薬分析部長） ・ Mr. Wilfrido Alexander Medina Lopez（分析担当者） ・ Ms. Silvana Diaz（分析担当者） Ms. Paulette Andrade（分析担当者）	指導内容： AGROCALIDAD の Tumbaco ラボの分析機器及び試薬の適切性の再確認。 成果： 試薬の不足はなく、2,4-D の試験操作が可能であることを確認した。ただし、一部分析上の問題が生じたため、分析体制を整備するに至らなかった。
		②民間ラボ5社の計9名の技術者（会社名： Inspectorate, Centrocesal, Lasa, Uba, Seidlaboratory）及び AGROCALIDAD の分析担当者3名（計12名）	指導内容： カカオ豆における 2,4-D 分析手順の説明。 成果： 抽出操作から試験溶液調製までのデモンストレーションを実施し、その分析手順について理解した。分析担当者が参加しているので、細かい技術的質問が多くでた。なお、5社のうち、2,4-D を分析できる分析機器（LC-MS/MS ⁹ ）を所有しているのは、1社だけであった。
		③WSS社： 以下2名。 Ms. Veronica Ayancay（分析担当者）、Ms. Lorena Campuzano（分析担当者）	指導内容： 分析工程及び分析精度の確認 成果： 抽出、脱水、脱脂、加水分解、精製の各操作を手順書に従って実施していることを確認した。また、添加回収率データを調べ、精度的に問題なく分析されていることを確認した。

3.6 エクアドルの関係機関と連携した解決手法の現地での検証について

3.6.1 残留農薬分析能力向上のための技術指導について

(1) 技術指導の結果

⁸ 分析法の正確さを確認する方法の一つ。ある試料（河川水など）とそれに既知濃度の目的成分を添加したものについて分析を行い、得られた分析結果を比べ、両者の差が実際の添加量と一致すれば、その分析法は正確であると判断される。

⁹ 液体クロマトグラフィータンデム質量分析装置

前述したように、第一次現地調査から第三次現地調査においては、残留農薬分析能力向上に係る技術指導を民間分析機関である WSS 社及び AGROCALIDAD を対象に実施した。その結果、WSS 社の 2,4-D 分析能力については、十分な能力が身についたと判断される（適宜、分析精度の確認作業を実施することが望ましい）。AGROCALIDAD のラボの分析担当者への技術指導も平行して実施してきており、試験方法は十分に理解したと判断される。ただし、AGROCALIDAD のラボが所有する分析機器が本事業中にも故障していたため（平成 31 年 1 月には修理された状態になっていた）、実践的な分析体制及び分析能力を構築するという点では、まだ改善の余地があると判断される。また、第四次現地調査では、WSS 社以外の民間機関のラボ 5 社、計 9 名のラボ技術者に対する技術指導も実施された。

(2) 今後さらに必要な点についての考察（分析技術向上について）

エクアドルで現在、日本向けカカオ豆の輸出前検査を担当しているのは、WSS 社のみである。現地のカカオ豆輸出業者協会（ANECACAO¹⁰）では、複数の分析機関が輸出前検査を担当することが望ましいとの意見を表明しており、その意向を AGROCALIDAD が受け、第四次現地調査時に、他の民間機関技術者に対する研修を実施することになった。AGROCALIDAD のラボ技術者が他の民間機関のラボ技術者を対象に指導・研修を実施することで、他の民間機関の技術能力を向上させることができるようになることが現時点で望ましいと考えられる。しかしながら、これまで分析機器が故障していたこともあり、AGROCALIDAD のラボ技術者の 2,4-D 分析に係る実務能力や指導能力の向上という点では、引き続き、分析技術者による専門的指導を実施することが効果的であると考えられる。WSS 社以外の民間機関の分析技術向上については、各民間機関が有する分析機器ならび分析経験・能力に応じた指導が必要であり、これらに関する調査確認も含めて、複数の分析機関が 2,4-D 分析技術能力を持つよう、指導を継続することが有意義であると思われる。

3.6.2 農薬（2,4-D）が生産・集荷・流通のどの過程で混入しているかについての原因特定について

エクアドル産カカオ豆の日本輸入時に問題となっている残留農薬の種類は、2,4-D であり、主に除草剤として利用される農薬の成分である。なお、前述のように、2,4-D は、通常カカオ栽培では使用されない一方、トウモロコシ、水稻、牧草、サトウキビの栽培で用いられている。カカオ栽培で使用されていない除草剤の成分がカカオ豆に混入する原因を特定することが、本調査の目的の一つである。

原因を特定するために、カカオ豆の生産段階（大規模農家、中規模農家、小規模農家）、仲買人の段階（農家からカカオ豆を購入し、発酵・乾燥させたうえで、輸出業者に販売）、日本向けにカカオ豆を輸出している業者の段階（発酵・乾燥後のカカオ豆を購入するとともに、農家から生のカカオ豆を買い付け、自社工場で発酵・乾燥・出荷までの処理工程も

¹⁰ 約 30 の輸出業者がメンバーとなっている。

行っている)で、カカオ豆のサンプルを収集し、民間検査機関(WSS 社)で 2,4-D の混入に係る分析を実施した(サンプル収集と分析は第一次調査から第三次調査まで行った)。

(1) サンプル分析結果や聞き取り調査に基づく考察

- 収集・分析したサンプルの一部から、基準値以上の 2,4-D が検出された。しかし、カカオ豆栽培で使用されていない農薬(2,4-D)が、どの過程で、どのような原因で混入するかについて、その原因を明確に特定するまでには至っていない。
- なお、生のカカオ豆からは、残留農薬は検出されなかったもので、カカオの木が土壌中から農薬(2,4-D)を吸い上げて、それがカカオ豆の内部に入るという可能性は低いであろうと判断している(分析したサンプル数は限られているが、発酵・乾燥後のカカオ豆から残留農薬が検出された小規模農家の生のカカオ豆などからは、残留農薬が検出されなかった)。また、2,4-D の土壌中における半減期は、畑地状態で 10~35 日、湛水状態で 30~40 日とされており(農薬工業会の情報¹¹による)、土壌中では分解され、長くは残留しないものと考えられる。
- 一方、2,4-D は、トウモロコシ、牧草、稲、サトウキビの栽培過程で除草剤として用いられており、周辺農地で散布されたものが風に乗って、発酵・乾燥中のカカオ豆に付着することが主な原因であると推測される。
- これまで、農薬混入を防止する方策として、①農薬(2,4-D)を散布した場所の近くでカカオを発酵・乾燥させない、②農薬(2,4-D)の空き容器を、カカオの運搬用に用いない、③同じ機器で、除草剤、殺虫剤やその他農薬の散布を行わない、といった点を ANECACAO が呼びかけており、このような対策を取るようカカオ豆栽培農家にさらに周知徹底することに加え、問題解決に向け次のような対策も有意義であると考ええる。

対策： カカオ豆栽培地域の農家が集まり、どの農家がいつ 2,4-D を含む除草剤を散布するか情報共有を図り、除草剤散布日には、カカオ豆の発酵・乾燥作業を行わないようにする。カカオ豆栽培農家での聞き取り調査結果では、1 年間にトウモロコシ、牧草、稲に除草剤を散布する回数は、多くはないということであり、一定の地域内の農家が除草剤散布計画を立て、除草剤散布予定日には、カカオ豆の発酵・乾燥作業を避けるようにすることで、農薬飛散による農薬混入リスクを軽減できる可能性がある。

¹¹ <第 7 回>農薬の進歩 その(1)(掲載 2004 年 10 月) 環境中での分解・消失(分解性)。
http://www.jcpa.or.jp/user/hasshin/d_01.html

(2) 今後さらに必要な点についての考察（原因特定に関して）

前述のとおり、本調査において 2,4-D 混入について、可能性のある主な原因は推測されるものの原因特定には至っていない。また、平成 30 年 9 月 21 日に厚生労働省が輸入カカオ豆の検査部位をカカオ豆の「外皮を含む」サンプルの検査から、「外皮を含まない」サンプルの検査への検査方法を変更したものの、それ以降、エクアドルから輸入したカカオ豆違反事例が 3 件発生している¹²。今後、混入原因の特定に向け更に取組む場合には、本調査で実施した生産者、仲買人、輸出業者といったバリューチェーンの重点ポイントでサンプル収集と聞き取り調査を踏まえ、生産者段階（農薬散布、収穫・発酵・乾燥過程で用いる道具や乾燥場所）、仲買人段階（発酵・乾燥作業）、輸出業者によるトレーサビリティ、といった点についても調査することが有意義であると考ええる。

¹² 除草剤の混入では、カカオ豆の表面（外皮部分）が最も影響を受けると考えられるので、検査条件が若干緩和されたといえる。

第4章 まとめと今後の展開

4.1 まとめ

4.1.1 ブラジル国の穀物輸送インフラ改善に係る調査

(1) ブラジル政府の整備方針

北部、北東部地域の穀物輸送インフラに関する PPI プロジェクトは、

- 1) 南北鉄道（トカンチンス州ポルト・ナシオナルサンパウロ州エストレラ・ドオエステ、アラグアイア・トカンチンス回廊）、
- 2) 国道 BR153 号（アラグアイア・トカンチンス回廊）、
- 3) フェログロン鉄道（タパジョス回廊）、
- 4) 国道 BR364 号（マデイラ回廊）
- 5) 東西統合鉄道（FIOL）、及び
- 6) 中西部統合鉄道（FICO）

の 6 つであり、一部は当初、平成 29 年後半に入札が行われる予定であったが、遅れており、ここに挙げた 6 つのプロジェクトのうち、入札が公示となったのは 1)南北鉄道のみとなっており、入札予定は平成 31 年 3 月の予定になっている。

また、今後の穀物輸送インフラ整備の有力案件についてブラジル連邦政府機関である農務省、企画予算省、大統領府 PPI 特別局、及び運輸省へヒアリングを行った結果、下記の 3 件のプロジェクトが候補に挙がった（表 4-1 参照）。

表 4-1 今後の穀物輸送インフラ整備の有力案件（平成 30 年 12 月末現在）

案件	地域
1) 国道 BR158 号線	アラグアイア・トカンチンス回廊（バハドガルサス/MT – ヘデンサオン/PA）
2) トランスノルデスチーナ鉄道	エリゼウ・マルチンス/PI・スアペ港/PE・ペセン港/CE
3) トカンチンス河の内陸水運の整備	アラグアイア・トカンチンス回廊

穀物輸送インフラ整備に向けた課題については、国道 BR080 号線と南北鉄道の連結など、南北鉄道へのアクセス道路の整備が挙げられている。国道 BR158 号線は、未舗装の区間があり、また途中には木造の橋がある他、アラグアイア河をトラックが渡るための連絡フェリー船の整備も必要である。国道 BR135 号線、BR242 号線と生産地を結ぶ道路の補修の必要がある。また、貯蔵設備も不足している。

(2) 第三国企業の動向

第三国の動き、特に、中国の動きについては、ブラジルの穀物会社 **Fiagril** 社や **Belagricola** 社に出資をしている他、フェログロン鉄道にも興味を示している。また、マラニョン州サンルイス市において、中交交通建設 (CCCC) が出資したコンクレマッチ・エンジニア社が、建設会社 **WTorre** 社と連携して、設計と施工を行っているサンルイス民間港の港湾ターミナルに関しては、当初、マラニョン州インペトリスに、紙の原料となるセルロースの生産拠点を持つブラジル製紙大手のスザノが港湾ターミナル建設に出資する計画であったが、出資参加がまとまらないうちに、州政府との誘致に関する事前合意などもあり、港湾ターミナルの建設工事を見切り発車した経緯があり、平成 30 年 3 月に着工したが、事業計画時に見込まれていたセルロースや穀物などのバルク貨物ターミナル利用者の参加が決まらないこともあり、工事の進捗は遅れているようである。

(3) マトピバ 4 州およびマットグロッソ州の整備方針

マトピバ 4 州およびマットグロッソ州の農業開発について、各州が投資を呼び込むために行っている取り組みとしては、トカンチンス州の農業プロジェクトが挙げられるが、現在のところ、トカンチンス州政府の国際機関からの融資借入の信用格付けが下がっており、州政府職員を削減するなど財政再建を行っているところであり、引き続き、プロジェクトが遅れている状況である。

(4) 日本企業の関心と展望

日本企業にとって有望であるマトピバ 4 州については、**Vale** 社が、鉄道コンセッション契約更新の前倒しを行い、カンピノルテ市からアグアボア市までの区間に、中西部統合鉄道 (FICO) を建設し南北鉄道に接続する、という計画がある。また、**TEGRAM** では、平成 31 年 3 月に拡張工事を開始し、新たにベルトコンベア、シップローダーがバース 100 に設置される予定であり、年間取扱量は 13~14 百万トンに達する見通しとなっているなど、物流システム計画公社 (EPL) が策定した 2025 年の PNL (国家物流計画) のシナリオにおいても、鉄道、国道、内陸水運の部門において、アラグアイア・トカンチンス回廊がブラジル全体の輸送インフラの中でも主要な回廊となっており、フェログロン鉄道が建設・運行されても南北鉄道の重要性が低下することはない、というもので、引き続き、アラグアイア・トカンチンス回廊が有望であると考えられる。

マトピバ 4 州及びマットグロッソ州地域での穀物輸送インフラ整備に係る課題については、アラグアイア・トカンチンス回廊については、南北鉄道へのアクセス・インフラが整備されていないこと、マットグロッソ州に関しては国道 BR-163 号線の舗装工事の遅れが課題である。

また、これまでのブラジル政府のマトピバ 4 州及びマツグロソ州地域での穀物輸送インフラ整備に対する方針については、農務大臣の交代に伴い、優先順位がはっきりとしないということがあった。平成 31 年 1 月からスタートした新政権が、北部・北東部地域における穀物輸送インフラ整備を実際にどのように取り進めるかが注目される場所である。大統領に就任したボルソナーロ氏は、民営化については賛成であるが、中国資本の流入については懸念を示しているとも報道されている。

4.1.2 エクアドル産カカオ豆の残留農薬問題調査

(1) 残留農薬分析技術の向上について

本調査を通じて、日本向けカカオ豆の輸出前検査を実施している民間分析機関である WSS 社のスタッフの分析技術向上に係る指導を実施し、WSS 社の 2,4-D 分析能力については、十分な能力が身についたと判断される（分析精度が確保されているか適宜確認することが望ましい）。また、農畜産物の品質管理等を管轄する政府機関である AGROCALIDAD のラボの分析担当者への技術指導も平行して実施し、2,4-D 分析に係る試験方法を十分に理解したことを確認した。ただし、実践的な分析体制及び分析能力の構築、ならびに他の民間検査機関に対する分析技術指導を適切に実施するレベルに達するには、まだ能力向上の必要性がある。さらに、輸出前検査を担当している民間検査機関は現在 WSS 社だけであり、複数の民間検査機関が適切な分析技術を持つことがカカオ豆関連団体及び AGROCALIDAD の要望であるので、WSS 社以外の民間機関の分析技術向上が課題として残されている。

(2) 2,4-D が生産・集荷・流通のどの過程で混入しているかについての原因特定について

本調査で収集・分析したサンプルの一部から、基準値以上の残留農薬（2,4-D）が検出された。しかし、カカオ豆栽培で使用されていない 2,4-D が、どの過程で、どのような原因で混入するかについて、その原因を明確に特定するまでには至っていない。なお、生のカカオ豆からの 2,4-D の検出はなかったため、カカオの木が土壌中から 2,4-D を吸い上げて、それがカカオ豆の内部に入るという可能性は低いであろうと判断している。これまでも主たる原因ではないかといわれているように、2,4-D は、トウモロコシ、牧草、稲、サトウキビの栽培過程で除草剤として用いられており、周辺農地で散布された農薬が風に乗って、発酵・乾燥中のカカオ豆に付着することが主たる原因ではなかろうかと推測される。

第 3 章に、本業務における調査結果として、汚染を減少させる一つの対策を示したが、これらを踏まえ、よりの確な対策を見いだす必要がある。

4.2 今後の展開

4.2.1 ブラジル国の北部・北東部地域における穀物輸送インフラ整備に係る調査

平成 31 年 1 月 1 日に就任したブラジル新政権との第 4 回日伯農業・食料対話に向けて、ブラジルでの日本企業に関心を持つマトピバ地域アラグアイア・トカンチンス回廊におけ

る穀物輸送インフラ整備に向けて、前政権の発足後約2年間で、PPI案件の入札の公示が南北鉄道の1案件であったのに対して、新政権のパウロ・ゲーデス経済大臣は、民営化やコンセッションなどによる公的債務の20%削減を経済政策として掲げており、新政権が今後どのような手を打ってゆくかが、注目される。

4.2.2 エクアドル産カカオ豆の残留農薬問題調査

すでに述べたように、WSS社以外で、2,4-Dの分析を適切に実施できる民間検査機関を育成すること、また、AGROCALIDAD独自の分析技術の確立及びAGROCALIDADがエクアドル国内の民間検査機関を指導できる分析技術を身につけることが必要である。

また、残留農薬問題の原因特定のため、対策・解決手法の構築に向けた検討が必要である。

以上