

ブラジル共和国

ブラジル共和国
**“インフラ分野課題に対する本邦企業進
出及び本邦技術活用の検討にかかる情
報収集・確認調査”**
ファイナル・レポート

令和2年4月

(2020年)

独立行政法人
国際協力機構（JICA）

Nippon Koei LAC do Brasil Ltda

ブラ事
JR
20-003

インフラ分野課題に対する本邦企業進出及び本邦技術活用の検討にかかる情報収集・ 確認調査 ファイナル・レポート

I.	業務の目的および前提条件	I-1
I.1	業務の目的	I-1
I.2	業務の前提	I-3
I.2.1	ブラジル邦人企業のフィールド	I-3
I.2.2	JICA支援メニュー	I-3
II	インフラ整備の政策	II-1
II.1	インフラ整備基本方針.....	II-1
II.1.1	連邦政府	II-2
II.1.2	地方政府	II-5
II.1.3	インフラ整備事業への参画方法.....	II-7
II.1.4	世界のシナリオの中でのインフラの整備	II-7
II.2	公共歳実施の為に政府と民間セクターのパートナーシップの主な形態.....	II-11
II.2.1	パートナーシップの主な形態.....	II-11
II.2.2	コンセッション; 公共サービスの事業権付与.....	II-13
II.2.3	官民パートナーシップ (PPP) 政府の施策	II-13
II.3	コンセッション事業およびPPP事業について	II-13
II.3.1	事業実施に至るまでのプロセス	II-13
II.3.2	運営面.....	II-14
II.4	PPI事業の概略.....	II-15
II.4.1	セクターの傾向.....	II-15
II.4.2	PPI事業の概要.....	II-19
II.5	産業インフラの整備	II-36
III.	インフラ分野の実態	III-1
III.1	集積地を結ぶインフラ整備	III-1
III.1.1	ブラジルのモータル別概況 (道路、鉄道、港湾、空港等).....	III-3
III.1.2	基幹運輸の現状.....	III-6
III.2	生活インフラ	III-15
III.2.1	電力	III-15
III.2.2	通信	III-22

III.3	産業	III-24
III.3.1	バリューチェーンの動向	III-24
III.3.2	各バリューチェーン動向	III-24
IV.	ブラジルにおける外国資本およびドナー支援状況	IV-1
IV.1	国際金融機関融資	IV-1
IV.1.1	世界銀行	IV-1
IV.1.2	米州開発銀行	IV-2
IV.1.3	国際金融公社IFC	IV-3
IV.2	各国との協調	IV-4
IV.3	外国資金による投資	IV-5
V	インフラ分野で活躍している本邦企業	V-1
V.1	本邦企業	V-1
V.2	本邦企業が進出しているバリューチェーンのポテンシャル	V-2
V.3	邦人企業進出にあたり必要となる項目	V-3
VI.	日本企業へのアンケート	VI-1
VI.1	アンケート用紙	VI-1
VI.2	アンケート結果	VI-4
VI.3	分析	VI-9
VI.3.1	ユーザーが感じるインフラセクターとしての課題	VI-9
VI.3.2	ユーザーサイドから見た各セクターの問題点	VI-12
VI.3.3	ユーザーサイドから見たインフラセクターの課題	VI-16
VI.3.4	ブラジル・インフラセクタービジネスへの興味	VI-17
VI.3.5	インフラ市場でのビジネス展開する場合での課題	VI-23
VI.3.6	生産バリューチェーンへの関心	VI-26
VI.3.7	PPIへの関心	VI-30
VI.3.8	中小企業・SDGsビジネス支援事業への関心	VI-30
VI.3.9	ブラジル日本商工会議所インフラ・ワーキング・グループへの期待	VI-31
VI.3.10	その他のコメント	VI-31
VI.4	関係行政機関、大学、学会、団体、本邦企業、弁護士等へのヒアリング	VI-31
VI.5	アンケートを通じた考察	VI-33
VII	ブラジルでのインフラ分野の課題分析	VII-1

VII.1	産業バリューチェーンから見たインフラビジネス・ポテンシャル.....	VII-3
VII.1.1	産業バリューチェーンで求められるインフラ整備とアンケート企業の興味.....	VII-4
VII.2	輸送インフラの整備とアンケート企業の興味.....	VII-5
VII.3	気候変動対策で求められるインフラ整備とアンケート企業の興味.....	VII-7
VII.4	スマート農業導入で求められるインフラ整備とアンケート企業の興味.....	VII-8
VII.5	各インフラセクターの技術的問題点.....	VII-8
VII.5.1	有望バリューチェーン促進の上でのインフラ整備方針問題点.....	VII-8
VIII.	本邦技術活用に関する分析・結果.....	VIII-1
VIII.1	インフラ分野の課題整理.....	VIII-1
VIII.1.1	本邦企業の興味を有するインフラ分野の課題の整理.....	VIII-1
VIII.1.2	本邦企業を感じるインフラへの課題対策案.....	VIII-2
VIII.1.3	有望バリューチェーンの課題の整理.....	VIII-3
VIII.1.4	インフラ分野の課題の整理.....	VIII-4
VIII.2	提案.....	VIII-4
VIII.2.1	農業のスマート化を推進するインフラ整備.....	VIII-5
VIII.2.2	先端技術を活用したコールドチェーンシステムの構築.....	VIII-6
VIII.2.3	輸送システムの効率化(ロジステックの高度化と国際物流の最適化).....	VIII-7
VIII.3	JICAが取りうる支援策.....	VIII-8
VIII.3.1	中小企業支援事業.....	VIII-9
VIII.3.2	SDGs ビジネス支援事業.....	VIII-9
VIII.3.3	協力準備調査(PPPインフラ).....	VIII-10
VIII.4	JICA支援事業への提案.....	VIII-11

I. 業務の目的および前提条件

I.1 業務の目的

本調査の目的は、「インフラ分野課題に対する本邦企業進出及び本邦技術活用の検討にかかる情報収集・確認調査」である。

ブラジル政府は、経済政策として年金改革、税制改革、国営企業民営化の三本柱をとおして、産業構造近代化のためのインフラの整備、国民の福祉厚生向上の為のインフラ整備を行おうとしている。政策としては、国の財政負担を軽減するため、民間でできる部門については、民間資金活用促進、特に、利潤の見込めるインフラに関しては、民間資金活用の PPI（公民共同投資プログラム）制度にてインフラ整備を行っている。この PPI 制度は、連邦政府のみではなく、州政府及び市政府も同様に、民間資金活用の方策を利用し、インフラ整備を進めている。最近は、インフラ整備の実行のみではなく、計画に関しても民間のイニシアティブを取り込み、それにより政府は、PPI による投資を活性化させ、2040 年までの長期計画で、インフラストックを現在の GDP 比 36%から 60%にまで持って行こうとしている。

その一環として、政府は、2020 年度民間資金活用の PPI プロジェクトリストを発表している。主な PPI プロジェクトリストとしては、空港、鉄道、道路、港湾、鉱山、エネルギー、国営企業民営化、公園管理民営化、市営事業の民営化等である。これまでの政策との相違点は、インフラ整備に加え、国の基幹方針である政策決定分野においても民間ノウハウを活用し政策決定を行い、将来の事業計画を作成しようとしているところにある。

2020 年公示予定の PPI 事業予算としては、空港整備：50 億リアル、鉄道整備：620 億リアル、道路整備：1400 億リアル、港湾整備：53.2 億リアル、鉱業整備：5,720 億リアル、石油ガス整備：1 兆 6,000 億リアル、エネルギー：41.8 億リアル、公共事業の民営化、国立公園民間移転などがあり、種々の政策決定等の予算を計上している。但し、この資金は、政府支出でなく、民間支出であり、政府は、これらの PPI 事業実施に対し、保証を行うことで事業を実施しようとしている。これらの事業では契約期間内で採算が上がるのが原則で、その事業実施により投資資金および維持管理費用が賄え、利益を創出できる事業計画策定を提示することが重要になってくる。

民間部門では、近年、「大豆・トウモロコシ・食肉産業バリューチェーン」を中心とするアグロビジネス産業が活性化しており、アグロビジネスに関連する産業（農業生産資材、農業機械、IT 企業、スタートアップ企業、金融等）の売り上げも大きく拡大している。これに伴い、アグロビジネス企業分野のインフラ整備（農業生産資材供給企業、農業機械企業、トラック輸送業、鉄道建設・輸送産業、コールドチェーンシステム産業等）の気運も高まっている。

日本政府は、ブラジルに対し、これまで多くの支援を行い、技術協力、円借款、海外投融資、民間連携事業等の方策にて、ブラジル経済のベースとなる鉱物資源開発¹、港湾開発²、電力開発³、農業開発⁴、森林資源開発⁵のプロジェクトを実施し、国の基幹産業構築の礎造りに貢献してきた。特に 60 年代から 80 年代にかけては、ブラジル産業の基礎構築に寄与してきたと言っても過言で

¹ 1960 年代から 1970 年代にかけて、カラジャス鉄鉱山開発、ツパロン製鉄所建設、アマゾン・アルミ工場等への支援事業実施 <https://www.br.emb-japan.go.jp/files/000274183.pdf>

² 1960 年代から 1070 年代にかけて、プライア・モーレ港建設事業、ビラドコンデ港建設事業、浚渫船購入事業等の事業実施

³ 1980 年代にかけて、ゴイアス農村電化事業実施

⁴ 1980 年から 2000 年代にかけて、セラード灌漑計画、東北伯灌漑計画、ジャイバ灌漑計画等の支援事業実施

⁵ 1960 年から 1970 年代にかけて、セニブラ紙パルプ開発支援事業実施

はない。近年は、ブラジルの近代化に向けての問題解決として、都市化に伴う交通渋滞の悪化、廃棄物処理、治安悪化、水不足、多発する自然災害等のインフラ分野への様々な協力メニューを駆使してきている。然しながら、ブラジル法制度、種々のリスク問題、慣習の違い等により、邦人企業のインフラ部門におけるプレゼンスは、いまだに低いものとなっている。今後、邦人企業のインフラ部門におけるプレゼンスを高めていくためには、公的関与事業、民間事業等における各インフラ事業の魅力・課題を十分に分析するとともに、種々のリスク分析、ビジネスにおける慣習等を十分に分析し、邦人企業に対し、魅力とリスクを提示していく必要がある。

当調査では、本邦企業の進出に対し現地進出のチャンスとなり得る課題・ニーズを把握するため、以下の工程にて業務を行った。

(準備期間；2019 年 11 月～12 月)

1. JICA ブラジル事務所との調査方針・内容についての協議
2. 情報収集
 - a. インフラ整備としての有望セクターの整理（2020 年度の PPI プロジェクトリスト整理および産業拡大の見込まれる分野リスト整理）およびそれらへの事業参入の際に必要なとされる制度整理（各分野別、テーマ別）
 - b. インフラ分野の政策に関する文献調査
 - c. インフラ分野の実態における文献調査
 - d. ドナー支援状況に関する文献調査
 - e. ブラジルにおいてインフラ分野で活躍している本邦企業調査
 - f. ブラジルにおいてインフラ分野で現地進出を検討している本邦企業調査

(調査期間；2019 年 11 月～2020 年 2 月)

3. インフラ分野で現地進出を検討している本邦企業が抱えるインフラ分野の課題・ニーズの把握
 - a. ブラジル日本商工会議所（CAMARA）のインフラワーキンググループ企業との協議および CAMARA 会員企業へのアンケート調査実施
 - b. 関係行政機関、大学、学会、団体、本邦企業、弁護士等へのヒアリング
 - c. ヒアリング事項の実態把握の為の現地視察
4. 上記 3 以外の本邦企業の技術を踏まえた現地進出のチャンスとなり得る新しい課題・ニーズの把握および現地進出およびビジネス展開を阻害する要因の整理
 - a. 関係行政機関、大学、学会、団体、本邦企業、弁護士等へのヒアリング
 - b. ヒアリング事項の実態把握の為の現地視察
5. インタerview・レポートの提出
6. ブラジルでのインフラ分野の課題整理
7. ブラジルでのインフラ分野に対する本邦企業進出及び本邦技術活用による課題の整理
8. ブラジルでのインフラ分野の課題の整理、各課題に対する本邦企業進出および本邦技術活用による課題解決策「課題×解決策」マトリックスとしての取り纏め
9. JICA が取りうる支援策および JICA 支援策では満たせないが JICA として求められる対策の提示

(整理期間；2020 年 2 月～4 月中旬)

10. ドラフト・ファイナル・レポートの提出

11. ファイナル・レポートの提出

I.2 業務の前提

業務実施の前提は、本邦企業の現地進出のチャンスになりうる新しい課題・ニーズを把握し、併せて、現状での現地進出およびビジネス展開を阻害する要因について整理すると共に、各課題に対する本邦企業進出および本邦技術活用による課題解決策を「課題×解決策」のマトリックスとして取り纏め、最終的に JICA が取りうる支援策を提示することである。

I.2.1 ブラジル邦人企業のフィールド

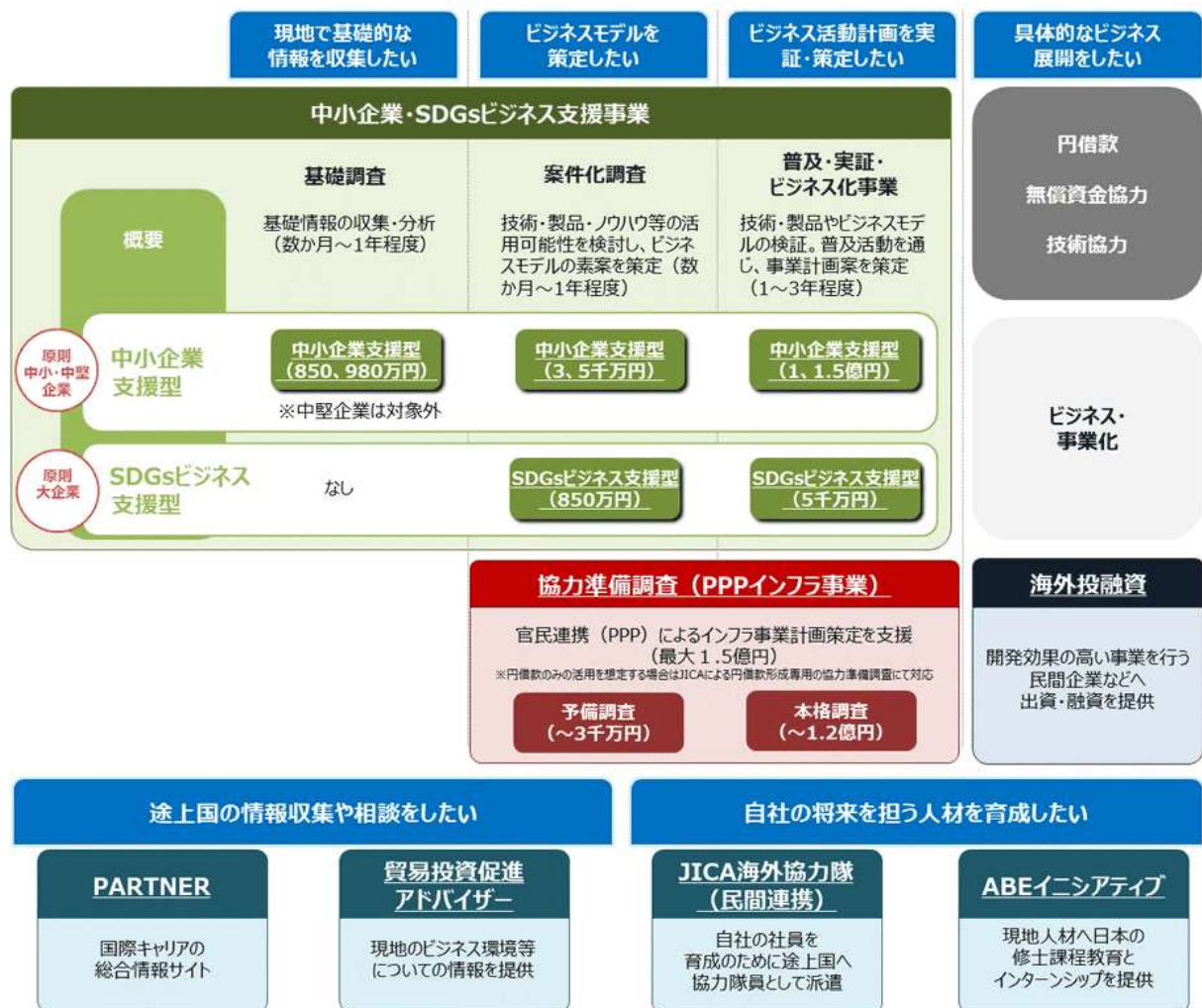
ブラジル日本商工会議所の報告によると凡そ 355 社程度の邦人企業が活動している。商工会議所には以下の 11 の部会が構成されている。

- 運輸サービス部会
- 化学品部会
- 機械金属部会
- 自動車部会
- 金融部会
- 建設不動産部会
- コンサルタント部会
- 食品部会
- 繊維部会
- 電気電子部会
- 貿易部会

業種は、自動車、金融、情報通信、食品、機械・機器、建設、コンサルタント等でインフラに関連する邦人企業は、僅か数社となっている。また、産業部門では、邦人企業は、自動車産業、食料輸出入産業でプレゼンスを発揮しており、これらの企業が今後、有利に事業を展開していくためには、種々のインフラ整備による側方支援が必要となっている。例えば、邦人企業が戦略的に必要とする港湾、鉄道、道路輸送網の整備は重要な支援策と考えられる。自動車産業では、邦人企業の規格に見合う部品産業誘致を可能とする制度の整備および工業団地における誘致策、インフラの整備は、邦人企業の後押しとなると思われる。

I.2.2 JICA 支援メニュー

JICA の民間連携事業では、民間企業の海外進出支援策として以下のメニューを展開している。



出典； https://www.jica.go.jp/priv_partner/activities/index.html

JICA の民間連携事業

当該調査は、この一環としてこのブラジルにおける民間事業の支援に向けて、その事業展開に繋がる情報を収集しようとするものである。対象となる項目は、以下の通りである。

1. 中小企業支援事業
2. SDGs ビジネス支援事業
3. 協力準備調査（PPP インフラ）

II インフラ整備の政策

II.1 インフラ整備基本方針

ブラジルは、豊かな土地、水、太陽等に加え、鉱物資源・石油等の戦略資源も有し、人口も世界7位と、種々の面で恵まれた状況にある。然しながら、2018年度の名目GDPは、世界9位で、その経済開発は、他の国に比べ、進んでいない状況にある。その要因として輸送インフラの不足、国の制度問題等が挙げられており、World Economic Forumの報告によると、ブラジルの2019年産業競争力は、調査対象国141か国中71位と非常に低い位置づけとなっている。World Economic Forumは、毎年、国の競争力を「The Global Competitiveness Report 2019¹」にて発表しており、国の経済競争力として以下の結果が発表されている。

国の経済競争力 2019 年

141 か国中の 順位	国	スコア	2018 年との差	
			ランク	スコア
1	Singapore	84.8	+1	+1.3
2	United States	83.7	-1	-2.0
3	Hong Kong SAR	83.1	+4	+0.9
4	Netherlands	82.4	+2	-
5	Switzerland	82.3	-1	-0.3
6	Japan	82.3	-1	-0.2
7	Germany	81.8	-4	-1.0
16	Australia	78.7	-2	-0.1
71	Brazil	60.9	+1	+1.4

出典；The Global Competitiveness Report 2019, World Economic Forum、

この報告書によるとブラジルの道路の質、港湾サービスの質、配電の質、関税等が低い評価となっている。今後、ブラジル経済を拡大していくためには、これらの障壁の改善が必要となっている。この経済競争力評価の詳細は以下の通りである。

ブラジルの 2019 年度経済競争力（141 か国対象）

	項目	価値	スコア	順位/141	最高パフォーマンス
	運輸インフラ 0-100		45.6	85	Singapore
2.01	道路の接続性 0-100（最高）	76.1	76.1	69	複数（3）
2.02	道路インフラの品質 1-7（最高）	3.0	33.5	116	Singapore
2.03	道路密度 km/1,000 km ²	3.6	8.9	78	複数（24）
2.04	鉄道サービス効率 1-7（最高）	2.5	24.3	86	Japan
2.05	空港接続性スコア	437,475.0	89.7	17	複数（8）
2.06	航空輸送サービス効率 1-7（最高）	4.4	56.8	85	Singapore
2.07	定期航路接続性 0-100（最高）	38.2	38.2	48	複数（5）
2.08	港湾サービス効率 1-7（最高）	3.2	37.1	104	Singapore
	ユーティリティインフラ 0-100		85.3	69	Iceland
2.09	電気へのアクセス人口（%）	99.7	99.7	73	複数（67）
2.10	電気供給品質	16.1	87.4	102	複数（10）
2.11	不衛生な飲料水利用人口の割合（%）	9.7	92.1	57	複数（28）
2.12	水供給の信頼性 1-7（最高）	4.7	62.1	76	Iceland
	貿易の開放性 0-100		46.7	125	Singapore
7.04	タリフ以外の障壁 1-7（最高）	3.4	40.4	135	Singapore
7.05	貿易税 %	12.34	17.7	128	Hong Kong SAR
7.06	課税の複雑度 1-7（最高）	6.6	93.7	22	Hong Kong SAR
7.07	国境通関の効率 1-5（最高）	2.4	35.2	103	Germany

出典；The Global Competitiveness Report 2019, World Economic Forum

この評価を見ると、ブラジルの経済競争力の低さの原因は、輸送部門での遅れ、および貿易の開

¹ http://www3.weforum.org/docs/WEF_TheGlobalCompetitivenessReport2019.pdf

放性不足が問題となっている。今後、ブラジルの産業競争力を高めていくためには、市場の開放、税制の改革および生産地から港湾に至る輸送網インフラの整備が重要となっており、国による多大な投資が必要となっている。

然しながら、国の財政は、ひっ迫しており、インフラ整備を行うに足る財政が不足している。そのため、政府は、民間で可能なインフラ整備に関しては民間に開放し、国内外の民間活力を利用する方策を前面に打ち出すことにより、民間によるインフラ整備を促進し、国の競争力を高めていこうとしている。

II.1.1 連邦政府

(1) 連邦政府の公共投資予算

ブラジル政府は、多年度計画（2020～2023 年）を発表し、4 年間の予算を総額 6 兆 8027 億リアルとし、そのうちインフラ部門は、約 5.6%の 3,841.9 億リアルと計上している。次図に、多年度計画（2020～2023 年）の予算配分を示す。

多年度計画（2020～2023 年）の予算配分

予算配分	(R\$ 千)	予算割合
組織予算	10,210,562	0.2%
社会対策	1,763,180,680	25.9%
環境 対策	139,857,971	2.1%
経済対策	4,465,891,959	65.6%
インフラ 整備	384,189,255	5.6%
防衛	39,436,795	0.6%
PPA 2020-2023:総額	6,802,767,222	100.0%

出典；Plano Plurianual (PPA) 2020 – 2023 , República Federativa do Brasil MINISTÉRIO DA ECONOMIA, SECRETARIA ESPECIAL DE FAZENDA SECRETARIA DE AVALIAÇÃO, PLANEJAMENTO, ENERGIA E LOTERIA,

2020 年から 2023 年の 4 年間での基幹インフラへの投資予算としては、合計 3,841.9 億リアルを計上し、予算の大半（約 76%）は、石油・ガス部門に充て、陸上輸送に全体の 5%程度の 192.3 億リアル、水上運送に全体の 8.3%の 318.9 億リアルを計上している。

基幹インフラへの投資予算（2020～2023）

インフラ部門	Valor (em R\$ mil)	予算割合
3001 – 電気(MME)	27,433,131	7.1%
3002 – 鉱工業(MME)	159,775	0.0%
3003 – 石油・ガス・バイオ燃料(MME)	291,550,397	75.9%
3004 – 空運(MInfra)	13,923,354	3.6%
3005 – 水運(MInfra)	31,889,689	8.3%
3006 – 陸運 (MInfra)	19,232,909	5.0%
Total PPA 2020-2023:	384,189,255	100.0%

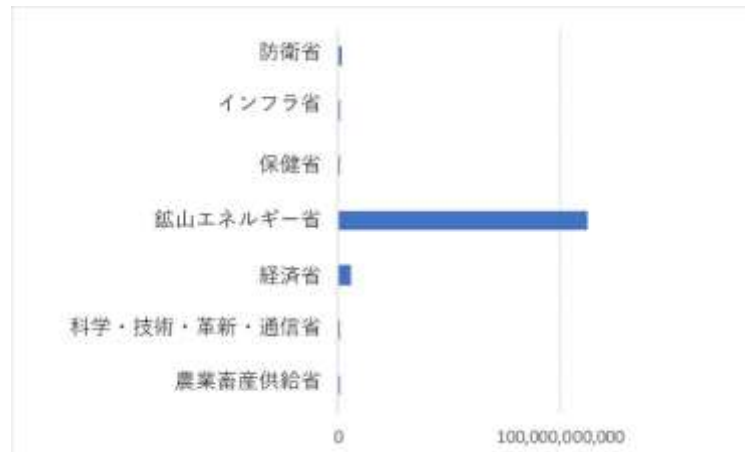
出典；Plano Plurianual (PPA) 2020 – 2023 , República Federativa do Brasil MINISTÉRIO DA ECONOMIA, SECRETARIA ESPECIAL DE FAZENDA SECRETARIA DE AVALIAÇÃO, PLANEJAMENTO, ENERGIA E LOTERIA,

<http://www.economia.gov.br/assuntos/planejamento-e-orcamento/plano-plurianual-ppa/arquivos/mensagem-presidencial.pdf>

運輸インフラ整備部門に充てられる予算は、空運；3.6%、水運 8.3%、陸運；5.0%と、全体でも 16.9%と低く、運輸部門インフラ整備を行うためには、政府以外の資金で整備する必要が生じている。

2020 年の連邦政府予算のうち、投資に係る部分の予算は 1,214 億リアル計上されており、そのう

ち、大半が、鉱業・エネルギー省に充てられる予算で、インフラ整備の管轄機関であるインフラ省に充てられている予算は、投資予算全体の 0.55% の 6.67 億レアルとなっている。



出典 ; ORÇAMENTOS DA UNIÃO PROJETO DE LEI ORÇAMENTÁRIA EXERCÍCIO FINANCEIRO 2020, ANEXO IV DESPESA DO ORÇAMENTO DE INVESTIMENTO

2020 年度ブラジル国投資予算配分（単位 ; レアル）総額 ; 1214 億レアル

この様にインフラ部分に充てる予算は、大幅に削られており、PPI を通した事業実施が連邦政府のインフラ投資の根幹となっている。ブラジル連邦政府の主なインフラ事業は、民間資金活用に基づきをおいた PPI 事業に移行し、前政権時代に行われた PAC 計画² (Programa de Aceleração do Crescimento : 成長加速プログラム) の一部は、PPI 事業に移管され、サンフランシスコ流域統合等の事業については延期になっている。

(2) 経済省インフラ局の基本戦略

ブラジルのインフラビジネスは今後、ブラジル産業のグローバルバリューチェーン化 (GVC 化) および第 4 次産業革命の進行により、特にアグロビジネスに関連する分野で急激に拡大してくると予想され、その一環としての多国籍企業投資によるインフラ投資は、活性化すると予想される。経済省インフラ局 (SDI) は、インフラ部門の中長期計画を立て、このインフラストック率を 2040 年までに 61% を目指すため、2019 年度は、GDP の 2.1%、2022 年度は、3.8% にあげ、2040 年度には 5.3% に持っていこうと計画している。経済省インフラ局の目指す基本戦略は次表の通りである。

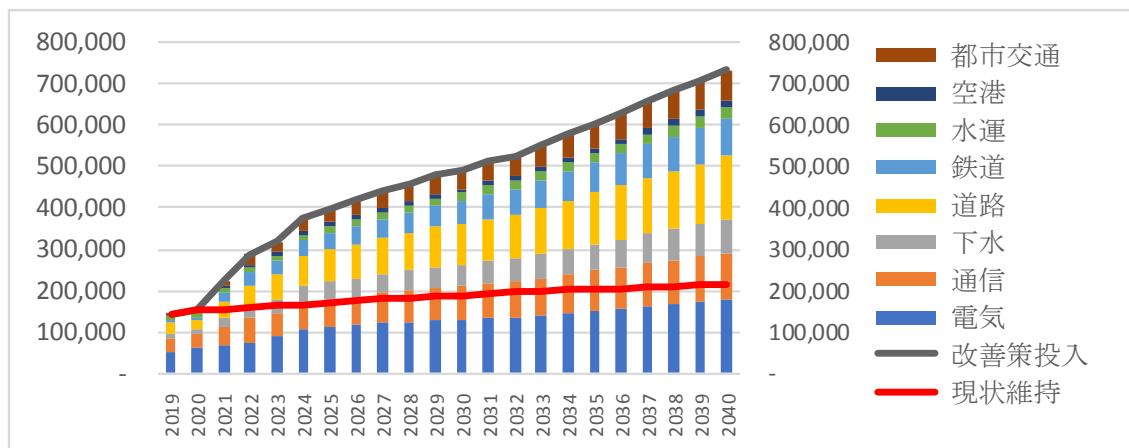
² 2007 年にルーラ政権により発表された成長加速プログラム。2007 年から 2018 年まで国の基幹インフラ整備を行ったプログラムである。

経済省インフラ局の基本戦略

基本戦略	戦略の柱
インフラ部門での政府役割の軽減 (民間活力の活用)	- PAC (Programa de Aceleração do Crescimento : 成長加速プログラム) 関連事業の新規採用の停止 - PISF (サンフランシスコ流域統合プロジェクト) の民間セクターへ移転 - CBTU (ブラジル都市交通公社) 及び Trensurb (ポルトアレグレ都市鉄道公社) の民間セクターへ移転
民間が自由に投資できる市場環境の構築：無制限の民間投資を可能にする市場の構築(競争原理)	- 電気料金への援助と負担の削減 - 衛生セクターの自由化 - プロジェクト投資への新スタイル導入
中長期の観点からのプロジェクト分析-中長期の経済開発を見据えたインフラ整備	- 経済性をベースにした案件優先化 - 長期でのインフラ統合計画 - 都市部での生産性向上 - プロジェクト計画策定

出典 ; Pró-Infra Caderno 1: Estratégia de Avanço na Infraestrutura; Ministério da Economia/ Secretaria Especial de Produtividade, Emprego e Competitividade – SEPEC/ Secretaria de Desenvolvimento da Infraestrutura – SDI

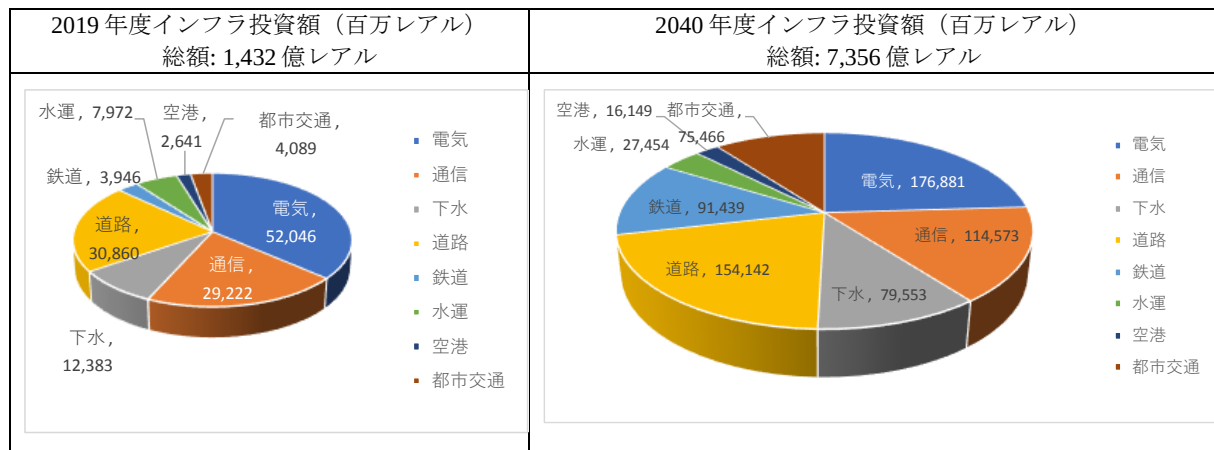
これらの方策導入により、より経済性が見込め、投資効果の高いインフラ部門に民間資金を導入することにより、現在の国の公民によるインフラセクター投資額 1,432 億レアルを基本的に民間投資により 2040 年度には、前述、「経済省インフラ局の掲げる基本戦略」にて 7,356 億レアルに拡大させようとしている。次図に経済省インフラ局が掲げるブラジルインフラ部門投資計画を示す。



出典 ; Pró-Infra Caderno 1: Estratégia de Avanço na Infraestrutura; Ministério da Economia/ Secretaria Especial de Produtividade, Emprego e Competitividade – SEPEC/ Secretaria de Desenvolvimento da Infraestrutura – SDI

ブラジルインフラ部門投資計画（百万レアル）

この試算においては、道路部門での投資を活性化させようとしていることが伺われる。次図に基本戦略ロードマップによる 2019 年度及び 2040 年度のインフラ部門への投資額試算値を示す。



出典 ; Pró-Infra Caderno 1: Estratégia de Avanço na Infraestrutura; Ministério da Economia/ Secretaria Especial de Produtividade, Emprego e Competitividade – SEPEC/ Secretaria de Desenvolvimento da Infraestrutura – SDI

上記の図では、電気・通信、上下水、道路、鉄道の整備を重視してる点が伺われる。この経済省インフラ局の掲げる基本戦略ロードマップは、これまでの成長加速プログラム PAC 中心のインフラ整備計画の見直し、投資効果に重点を置いた新規のプロジェクトの推進、PISF（サンフランシスコ流域統合プロジェクト）の民間部門への移管、電気代に係る税の軽減、補助金の軽減、上下水事業の民営化等を柱にした計画となっている。

II.1.2 地方政府

地方政府の公共投資は、暫定法 N° 101, 2000 年 5 月 4 日³にて、国庫局が査定する評価に、公共投資実施の可能性の有無が委ねられることになっている。国庫局は、地方政府の財務状況の評価し、地方政府の公共支出に関する基準を設け、地方自治体の公共事業実施での資金調達に対し、規制をかけている。基準は、A~D の 4 ランク評価で、A 及び B クラスは財政状況が健全であると評価され、C、D クラスは危機的な状況と評価されている。この評価は、A および B に分類された地方政府に関しては、投資に関わる資金融資を金融機関から受けることが出来、公共事業投資が実施できるものの、C および D 評価の地方自治体は、融資を受けられず融資を必要とする公共事業実施は不可能と言う基準になっている。地方政府にとってこの評価で事業を、A もしくは B にランク付けられることが、公共投資実施の必要条件となっている。

(1) 州政府

国庫局が査定した 2019 年 10 月時点での各州支払い能力のランク付けは以下の様になっている。

国庫局による各州支払い能力ランク（2019 年 10 月時点）

市人口	A ランク（1 州）	B ランク（10 州）	C ランク（13 州）	D ランク（3 州）
州政府	ES; エスピリット サントス州	AC; アクレ州 AL; アラゴア州 AM; アマゾナス州 CE; セアラ州 PA; パラ州 PB; パルナíba州 PI; ピアウイ州 PR; パラナ州 RO; ホライマ州	BA; バイア州 DF; 連邦府 GO; ゴイアス州 MA; マラニョン州 MS; 南マトグロッソ州 MT; マトグロッソ州 PE; ペルナンブコ州 RN; 北リオグランデ州 RR; ホライマ州	MG; ミナスジェライス州 RJ; リオデジャネイロ州 RS; 南リオグランデ州

³ http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/lcp/lcp101.htm

		SP; サンパウロ州	SC; サンカタリーナ州 SE; セルジペ州 TO; トカンチンス州 AP; アマパ州	
--	--	------------	--	--

出典 ; <http://www.tesourotransparente.gov.br/ckan/dataset/capag-estados>

国庫局の支払い能力査定では、Aランクの評価がエスピリットサントス州のみで、Bランク評価が 10 州となっている。事業を行うに足る資金を調達できる州は、11 州のみである。その他の州では、公共投資を行う事は出来ないと評価されている。

(2) 市政府

市政府は、ブラジル全土で 5,569 市存在し、100 万人以上の都市が 16 都市、100 万人から 50 万人の都市が 24 都市、50 万人から 20 万人の中都市が 106 都市存在する。これらの市も国庫局の査定を受けており、これらの市の国庫局による評価は、次表の様になっている。

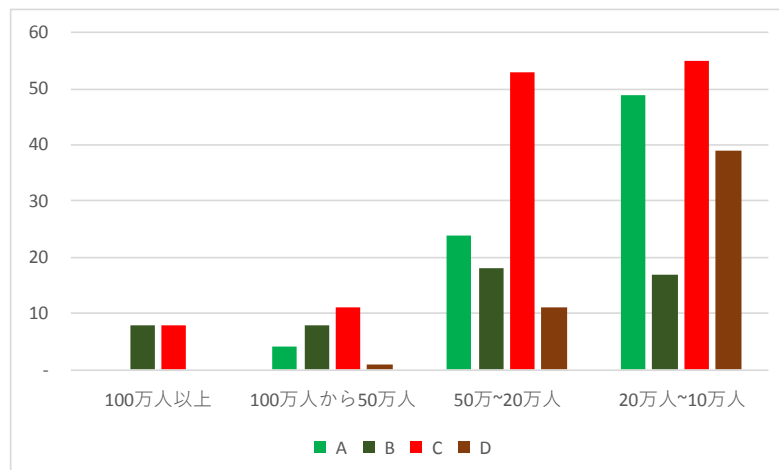
国庫局による各市支払い能力ランク別市の数 (2019 年 10 月時点)

市人口	市の数	A ランク	B ランク	C ランク	D ランク
100 万人以上	16		8	8	
100 万人から 50 万人	24	4	8	11	1
50 万から 20 万人	106	24	18	53	11
20 万人から 10 万人	160	49	17	55	39
10 万人から 5 万人	348	54	44	159	91
5 万人から 3 万人	475	73	51	197	154
3 万人から 1 万人	1,911	186	262	820	643
1 万人以下	2,529	232	263	895	1,139
	5,569	622	671	2,198	2,078

出典 ; <http://www.tesourotransparente.gov.br/ckan/dataset/capag-estados>

百万人以上の人口を擁する都市は、16 都市あり、その内、B ランク 8 都市、C ランク 8 都市となっている。100 万人から 50 万人の人口を擁する都市は、24 都市あり、A ランク 4 都市、B ランク 8 都市、C ランク 11 都市、D ランク 1 都市となっている。

上記の市の内、10 万人以上の人口を擁する市の債務支払い能力は次図に示す通りである。

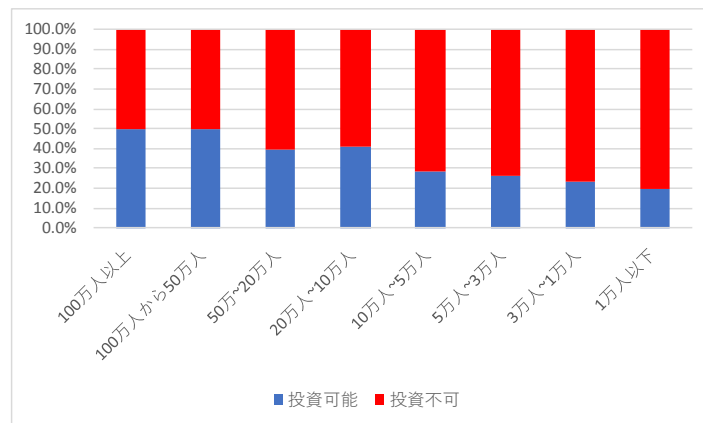


出典 ; <http://www.tesourotransparente.gov.br/ckan/dataset/capag-estados>

10 万人以上の人口を擁する市の債務支払い能力

公共事業を行う為の融資を受けられる市は、上図の A と B 評価の市であるため、割合的には半分以上の市は公共事業を行えない状況にある。

国庫局の評価する指標による各市人口別の投資可能および不可の割合は次図に示す通りである。



出典； <http://www.tesourotransparente.gov.br/ckan/dataset/capag-estados>

各市人口別の投資可能および不可の割合（％）

上図に示す様に、人口が少なくなるほど、一般的に、市政府の財政能力は低くなり、公共投資を行う事は、ほぼ難しくなっている。

II.1.3 インフラ整備事業への参画方法

現時点では、連邦政府は、新規公共投資に予算を計上しておらず、地方政府も、財政上、公共投資を行える地方自治体の数は非常に少ない状況で、政府が公共投資事業を実施することは狭き門で民間にとっても公共投資に参加することは難しい課題となっている。この代替として、公共投資を民間に肩代わりしてもらい、民間が資金を調達し、地方自治体、公社等が、民間に施設のリース代を払う方法が、地方自治体事業、通信事業、電力事業等にて取られている。

この様に、インフラ部門で参入していくためには、PPI 事業への参画、資産リースタイプの事業への参加もしくは、民間企業が行う事業での参画のどれかとなる。今後のブラジルにおけるインフラ部門参画へのビジネスチャンスは以下の方法である。

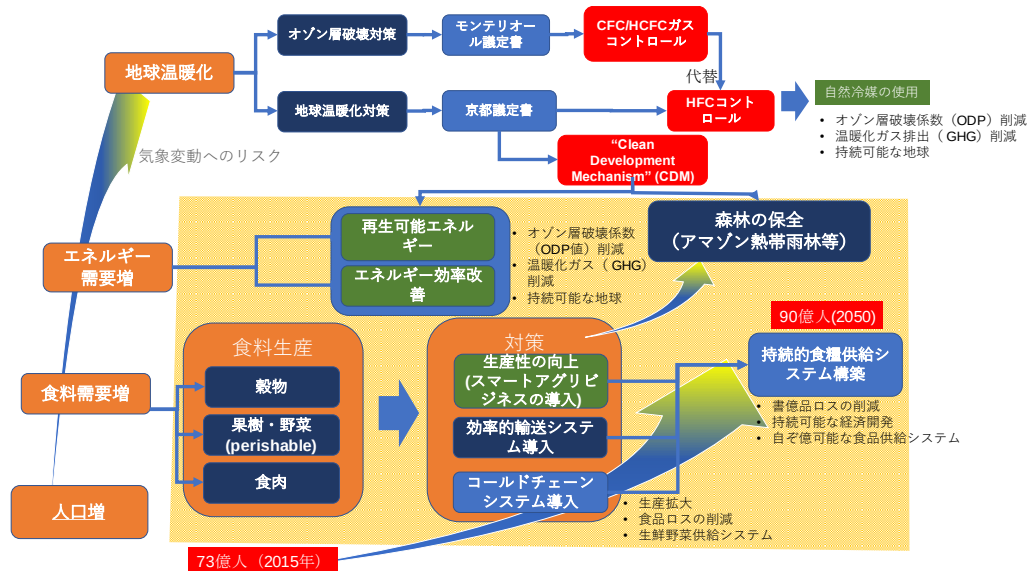
1. PPI 事業への参加
2. 資産リースでの参加
3. 民間企業設備投資への参加

PPI 事業での参加手段は、事業への参加あるいは資材納品である。資産リースは、民間が施設を建設し、リースする方法である。大型事業が単体入札で、細分化出来る事業はロット方式での入札にて参加する事になる。入札は、最低価格方式が基本である。資産リースの特徴は、種々の機関が必要とする施設に対する入札公示が出された後に、企業が価格プロポーザルを提出し、落札後、建設を行い、それを資産としてリースする事にある。資産リースタイプの事業は、通信事業、発電事業、公的機関の施設建設等に適用されている。

II.1.4 世界のシナリオの中でのインフラの整備

世界の人口は、2050 年には 90 億から 100 億人に達すると予測されており、地球規模で解決すべき多岐に渡る問題に直面していくことになる。地球の資源は、限られており、この人口を支えるためには、持続可能な食料需要増への対策、エネルギー需要増への対策、地球温暖化等への対策が必要とされている。

世界食糧需要に関しては、世界の土地資源・水資源は有限であり、有限の資源の中で、穀物、野菜・果樹および食肉を供給すること、および、生産増と共に食品ロスを軽減することが必要とされている。また同時に地球温暖化対策としてエネルギー効率の改善および森林の保全が必要となっている。地球温暖化対策に関しては、ブラジル政府もこの一環の中で対策を講じることが義務づけられている。



出典；調査団作成

業務の前提となる世界規模課題

(1) 食料需給の観点

世界食糧需給の観点からは、ブラジルの果たす役割は、急激に拡大するであろうと国際食料機構FAO、米国農務省 USDA、ブラジル農牧供給省等の機関が予測している。これらの機関の提言をベースに推測すると、ブラジルは、2050年までに、現在の農地面積と同等の開発を進める必要があり、今後、世界の人口成長が続く 2050 年まで、農業部門および関連インフラにおける投資を拡大していくことが必要となっている。今後、この穀物・肉の需要増に伴い、ブラジル政府は、産業基盤づくりとして、穀物生産体制の構築、食肉生産体制の構築、輸送体制の構築、安全な食料を供給するためのインフラ作り等を進めていくものと思われる。具体的には、下記の項目が挙げられる。

1. 世界食糧需要増に対応できる持続的食糧供給システムの構築
2. 拡大する穀物需要に対応できる輸送インフラの整備
3. 再生可能エネルギー生産促進とエネルギー効率促進

世界食糧需要増に対応できる持続的食糧供給システムの構築では、種々の機関が関連事業に参画しており、大統領府によるIoTに関わる法令「Decreto No 9854」により、農業部門のIoT促進、科学技術省による革新IoTプラットフォーム設置計画、農牧供給省によるスマート農業促進計画が進行している。また、厚生省下部機関であるANVISA（衛生管理機構）が、食料品に関する省令を発令し、安全な食料を世界に向けて供給できる体制づくり（トレイサビティー等）や省資源にて食料生産ができる体制づくり（スマート農業の導入等）が図られている。

拡大する穀物需要に対応できる輸送インフラの整備としては、2017年当時の運輸省による

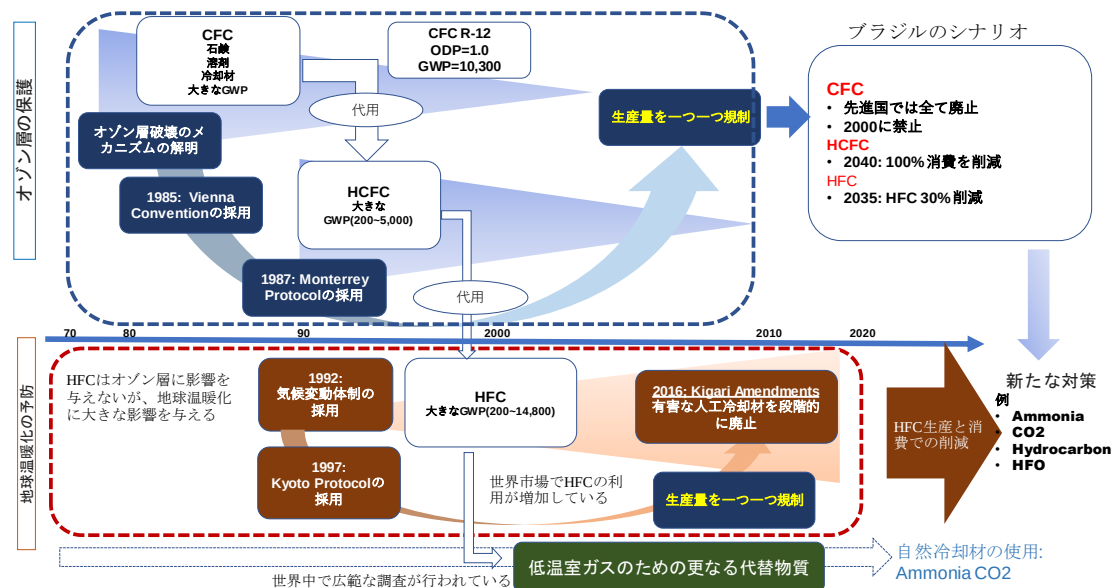
「Corredor Logistico Estrategico; 戦略輸送網」に基づき必要な輸送体制の整備を行う PPI 事業を入札している。

再生可能エネルギー生産促進とエネルギー効率促進は次項（2）気候変動の観点 2）再生可能エネルギーに詳細を記す。

（2） 気候変動の観点

1) 温暖化ガス対策

ブラジルは、世界気候変動の観点からも対策をとることが義務付けられており、特に地球温暖化ガスと呼ばれているガスの使用を削減に取り組んでいる。次図にこれまでの気候変動の枠組みを示す。



出典；調査団作成

気候変動への枠組み（温暖化ガス）

温暖化ガスは、食品冷凍・冷蔵運輸の過程で多く使用されており、生産から消費に至る過程で多くのフロムガスと呼ばれる CFC、HCFC、HFC 等の冷媒が使用されている。地球温暖化対策の上で、これらの冷媒使用制限が世界中で叫ばれており、2016年モントリオール議定書キガリ改正により、有害な人工冷媒使用を段階的に廃止することになっている。ブラジルもその一環で、2035年までにこれらの人工冷媒を段階的に削減することになっており、その対策を公民レベルで行う必要性が生じている。空冷施設は、快適な生活を維持するために必要であり、今後の食品流通の過程でも、コールドチェーンの活用は欠かすことにできないものとなっている。流通システムの発達とともに、コールドチェーンの重要性が高まってきており、家庭内で使用する冷蔵庫、空調、自動車で活用する空調、オフィスの空調等、商業用の空調システム、倉庫用の冷凍装置等を、徐々に環境に優しい冷媒に変えていく必要があり、食品のみならず全セクターで施設の改修が必要となっている。これらのマーケットは巨大であり、生活の質が向上するに連れ、この空冷部門の重要性が高まっている。

2) 再生可能エネルギー

ブラジルは、この分野では世界に比べ大きく進んでおり、主な政策として以下の物を実行している。

1. バイオエタノール政策（サトウキビ＋トウモロコシ）
2. バイオディーゼル政策（大豆、動物油、その他）
3. 水力発電
4. 太陽光発電
5. 風力発電

バイオエタノール政策（サトウキビ＋トウモロコシ及びバイオディーゼル政策（大豆、動物油、その他）は、2006 年～2011 年に国家バイオエネルギー政策として実行され、現在は、Política Nacional de Biocombustíveis (RenovaBio)；国家バイオ燃料政策⁴として、2017 年からは、国家石油ガスバイオ燃料公社 ANP(Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis)にて実施されている。バイオエタノールに関しては、これまでのサトウキビ源エタノールに加え、近年トウモロコシを原料とするエタノール工場も稼働している。トウモロコシ源エタノール工場は、今後、ブラジルにおけるトウモロコシ生産拡大と共に、拡大してくると予想される。

水力発電、太陽光発電、風力発電に関しては、エネルギー拡充 10 か年計画（Plano Decenal de Expansão de Energia PDE⁵）にて、各年毎のエネルギー生産計画を策定している。

現政権は、この再生可能エネルギーの促進を電力政策の一環として行おうとしている。

(3) 世界シナリオの中で起こり得るブラジルインフラ整備の可能性

これらの情報を整理するとブラジルでも以下のインフラ整備のシナリオが派生してくると予想される。

世界シナリオの中でブラジルでも起こり得るインフラ整備のシナリオ

	ビジネスチャンス
生産拡大に向けて	■ スマート農牧業導入および異業種間投資活性化 ■ スマート農業分野での投資（農業機械自動化、リモートセンシング、AI、ブロックチェーン導入） ■ 通信改善に関する投資 ■ 農業生産資材市場の拡大に向けた投資 ■ 輸送・貯蔵インフラの整備 ■ 融資制度構築に向けた投資
食の安全供給に向けて	■ 食品ロスの解消への投資 ■ 環境に優しい農業推進 ■ 食の安全情報を提供できうるトレイサビリティ促進での投資 ■ 地産地消型流通に向けた整備
気候変動への対策に向けて	■ 地球温暖化対策に寄与できる対策の導入 ■ 地球温暖化ガス抑制に向けたインフラ投資 ■ 再生可能エネルギー生産に向けた投資
第4世代産業導入に向けて	■ 通信インフラの整備 ■ 情報インフラの整備 ■ 第4世代産業導入を可能にするプラットフォームの整備

出典；調査団作成

⁴ http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2017/lei/L13576.htm

⁵ <http://www.epe.gov.br/sites-pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/Documents/PDE%202029.pdf>

II.2 公共投資実施の為に政府と民間セクターのパートナーシップの主な形態

II.2.1 パートナーシップの主な形態

ブラジルにおけるインフラビジネスは、PPI 型インフラ整備（コンセッション方式+PPP 方式）、公共投資型インフラビジネス、資産リース型インフラ整備⁶、民間企業委託インフラビジネスおよび民間企業直接投資に類型できる。

当節では、類型化が明確な、PPI インフラ整備について言及する。PPI 事業は、それぞれの事業の性格から、種々のタイプに分けられ、コンセッションタイプ、民営化タイプ、利権譲渡タイプ、その他等がある。主な形態は次表の通りである。

主な PPI 事業タイプ

部門	コンセッションタイプ	PPP タイプ	民営化タイプ	利権譲渡タイプ	その他
タイプ	- 通常コンセッション - 新規投資許可 - サブコンセッション	PPP	- 民間化 - 民営化とコンセッション - エネルギー民営化計画	探鉱利権コンセッション	- 賃貸契約 - 戦略事業 - 環境ライセンス - 産業振興政策
鉱山・石油ガス			石油公社	- 鉱山開発 - 石油掘削	
輸送部門	- 道路 - 鉄道 - 地下鉄 - 公的駐車場 - 飛行場 - 舟運		- 港湾 - 飛行場 - 都市交通 - 郵便局 - 基金 - 公設市場 - 造幣局		港湾
環境・上下水	- 浄水場 - 下水処理施設 - ごみ処理	公園管理			
社会・生活インフラ		- 教育 - 病院 - 留置所 - 墓地 - 都市開発 - コンベンションセンター - 裁判所 - 公衆住宅 - 文化施設 - 公共施設			- 環境ライセンス - 通信
電気・通信	- エネルギー - 配電網				再生可能エネルギー

出典；調査団作成

PPI の契約形態は、その事業の形態から、種々の方式がとられており、既存インフラの運営管理を委託する BROWNFIELD 事業⁷と、インフラ建設から始まる GREENFIELD 事業⁸の 2 タイプがあ

⁶ 資産リース型インフラ整備は、公共機関が、予算的制約で独自に公共事業投資を行えない場合、民間に必要とする施設の仕様書を提示し、入札方式にて民間資金による施設整備にて公共施設を調達する方法である。民間は、その施設を公共機関にリースすることで、設備投資資金回収を行う。

⁷ Brown Field は、既に建設されたインフラを改修し、運営管理を行う事業

⁸ Green Field は、何もないところに事業を開始するプロジェクト

る。BROWNFIELD 事業は、既に出来上がったインフラの改修を行うもので、GREENFIELD 事業は更地にインフラを建設する事業である。

また、それぞれにプロジェクトの性格に合わせた契約形態がとられており、主には以下の通りである。

- 通常コンセッション(Concessão Comum)；特定の期間、国が、民間企業に、既に建設されたインフラ運用の公共サービスを行わせる形式。コンセッション契約者は必要な自己資金にて、機能向上の上で必要な投資を行い、その活動リスクを民間がとり、利用者から徴収した料金又はその他で得られた二次的な利益(non-tariff)にて運営する。道路、鉄道で多く活用されている。
- 新規投資への許可(Autorização de Novos Investimentos)；国が企業に対し、新規のインフラ整備を移管する形式で、計画から実行まで民間の責任で実行される。設計・施工、維持管理及び資金調達等の活動は全てコンセッション企業が責任を持つこととなる。
- サブコンセッション(Subconcessão)；コンセッション契約者の都合により、コンセッションされたサービスの一部を他社に委託する方式。
- PPP；コンセッション契約であるが、利用者からの料金徴収だけでは報酬を全てカバーしきれない場合、又は政府自体が利用者である事業で政府が運営費用の一部を負担する形式。通常コンセッションと違い、公的機関がコンセッション契約者に報酬の一部又は全体を支払う。
- 民間化(Privatização)；民間セクターに政府企業を売却する形式
- 民営化(Desestatização)；政府が行っていた公共サービスを民間セクターに移管する方式で、契約期間の終了後は、政府にそのサービスが返還される。但し、随契として再度契約することがある。
- エネルギー民営化契約(Contrato de Comercialização de Energia Regulada)；エネルギー開発への許可を、国が民間に与える契約で、民間は、生産したエネルギーを販売する。
- 利権譲渡(Cessão Onerosa)；国が企業に対し、資源開発の利権を民間に譲渡し、地方自治体はその恩恵として一定のロイヤリティーを開発企業から得る方式。この方式は主に石油・ガス、鉱山等の事業に使われている。地方自治体、連邦政府はこの契約企業よりロイヤリティーを受け取る。
- 探鉱利権コンセッション(Concessão de Direito Exploratório)；探鉱開発に対し、権利を与えるコンセッション。
- 賃貸契約(Arrendamento)；国が企業に対し、建設されたものを賃貸する形式で港湾等の賃貸がある。
- 戦略事業(Empreendimento Estratégico)；戦略事業を国が民間に委託する形式
- 環境ライセンス(Licenciamento Ambiental)；国が、民間に対し、環境ライセンス取得を委託する形式。これまでは一般的にコンサルタントが環境調査を行い、地方自治体、事業主がライセンスを取得していたものを、調査、ライセンス取得まで一括して委託する形式。大型プロジェクトに採用
- 産業振興政策(Política de Fomento)；地方自治体の治安維持のための調査実施を地方自治体が委託する形式
- 随契(Prorrogação)；これまでコンセッションされていた契約の延長
- 共有制度(Regime de Partilha)；ある事業をブロックに分け、複数の企業又はコンソーシアムに事業運営を委託する方式。

これらのインフラビジネス参入には、それぞれ法的に規定されたプロセスを経て入札に参加し、落札する必要がある。主な法律は、「Introdução ao Conceito de PPP e Concessões Preparado pelo Município do Rio de Janeiro」⁹によると下記の通りである。

⁹ <http://www.rio.rj.gov.br/dlstatic/10112/5305003/4138534/IntroducaoaoConceitodePPPeConcessoes.pdf>

- 1988 年共和国憲法;
- 連邦法 4.320/64: 国、州、市及び連邦地区の予算と賃借対照表の作成と管理のための財政権利の一般基準を設定;
- 連邦法 8.666/93: 行政機関の入札と契約のための基準を設定;
- 連邦法 8.987/95: 公共サービスの提供許可とコンセッション制度を設定;
- 連邦法 9.074/95: 公共サービスのコンセッションと許可の追加規則を設定;
- 補足法 101/00: 税務管理の責任のための公共財政の基準を設定;
- 連邦法 11.079/04: 行政機関の範囲での PPP の入札と契約の一般基準を設定;
- 法令 STN 614/06: 国宝局の PPP に適用できる公会計の整理に関する一般基準の設定;
- 法律 N° 13.334(2016 年 9 月 13 日);
- 連邦法 N° 13.529/2017

出典 ; Introdução ao Conceito de PPP e Concessões Preparado pelo Município do Rio de Janeiro

II.2.2 コンセッション；公共サービスの事業権付与

コンセッションの法律上の定義は、「LEI N° 8.987, DE 13 DE FEVEREIRO DE 1995」にて定義されており、次の 2 項目の連邦法に規定されている。

法律；法律 N° 8.987(1995 年 2 月 13 日)によるコンセッション定義

II – 公共サービスのコンセッション: 独自で、自身のリスクまた設定された期間で実施能力を示した法人又は企業コンソーシアムに対し、入札によって依頼者が実施権利を与える;

III - 先行公共サービスのコンセッション ; コンセッション設定期間、企業が自己責任にて、投資を行い、その施設利用費にて、施設投資償却に充てられる様にする形態

出典 ; http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L8987cons.htm

II.2.3 官民パートナーシップ（PPP）政府の施策

ブラジルにおける PPP とは、「法律 ; LEI N° 11.079, DE 30 DE DEZEMBRO DE 2004」¹⁰にて受益者負担型 PPP 事業（事業管理費は、受益者、一部政府負担）と公共支出型 PPP 事業（事業管理費は大半、政府補填）に分けられ、サービス提供の費用回収が見込め、更に工事が必要なものは受益者負担型 PPP とし、サービス提供の費用回収が見込めない公共サービスは公共支出型 PPP としている。

法律 N° 11.079(2004 年 12 月 30 日)による定義

条項 2º. § 1º : 主権コンセッションとは公共又は民間パートナーの金銭義務が利用者に課する料金に追加的に発生する法律 N° 8.987(1995 年 2 月 13 日)が示す公共サービス又は公共工事のコンセッション;

条項 2º. § 2º : 行政コンセッションとは、工事の実施又は資産の提供・設置を含むとしても、行政機関が直接的又は間接的利用者であるサービスを行う契約。

出典 ; http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2004/Lei/L11079.htm

II.3 コンセッション事業および PPP 事業について

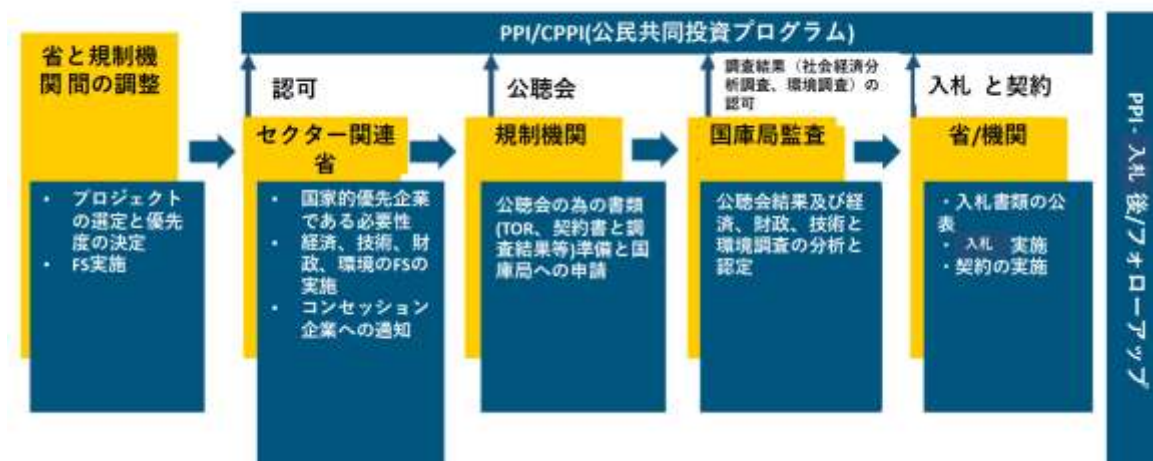
II.3.1 事業実施に至るまでのプロセス

PPI 事業は、以下のプロセスにて実施されており、契約までに時間を要している。

1. 民間からの提案 (Pre-F/S)

¹⁰ http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2004/Lei/L11079.htm

2. 経済省 PPI 特別局による審査(優先度)
3. 関係機関による評価・優先付け、FS の実施
4. 政府の提案公表と民間の関心表明手続き
5. 公聴会
6. 国庫局での評価（公聴会の結果およびFS の結果）・承認
7. 入札書類の作成
8. 競争入札の実施
9. 契約締結
10. 工事
11. 運営



出典； http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2004/Lei/L11079.htm

PPIのプロセス

契約に至るまでの PreF/S および FS は、落札企業が支払うため、当初の段階より、実際にはコンソーシアムが構築されていることが必要になってくる。また入札の段階で、資金調達計画も必要となる。F/S 調査においては、契約期間における資金、運営計画も必要である。

調査は、調査実施許可 (Procedimento de Autorização de Estudos PAE)を経て、実施される。調査に関わる費用は、落札業者が負担することになるか、調査実施会社が、入札に参加することとなる。PPIに関わる調査促進策として、この基金として経済社会開発銀行 (BNDES) に Fundo de Apoio à Estruturação de Parcerias ("FAEP")が設けられている。

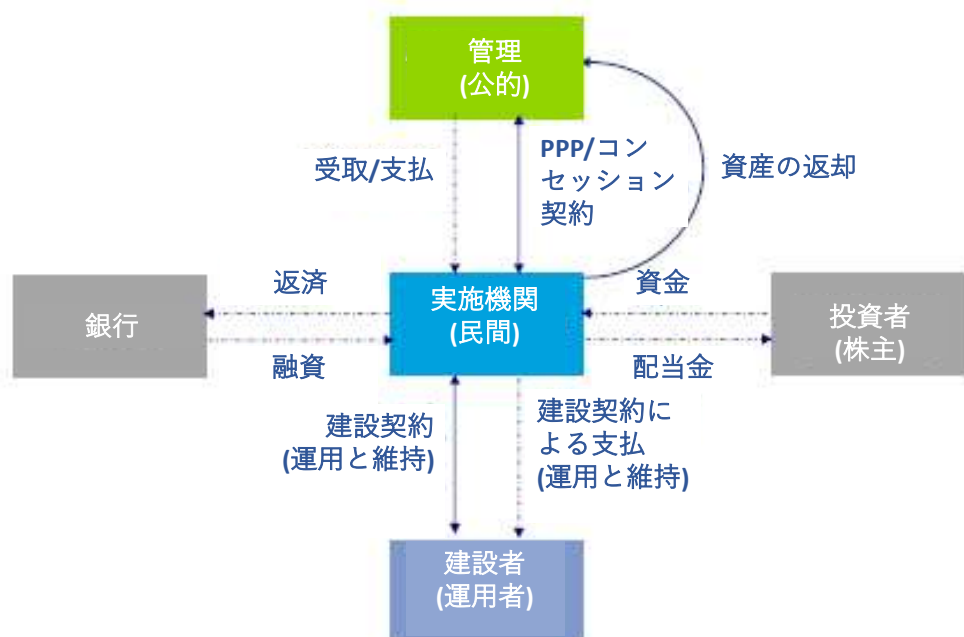
II.3.2 運営面

コンセッションおよび PPP 事業は、契約の形態により PPP タイプ、コンセッションタイプ、民営化タイプ、利権譲渡タイプ等がある。また事業実施主体による連邦政府型、州政府型および市政府型に分かれている。民営化タイプ、利権譲渡タイプは、入札で、施設が売却されるタイプであり、コンセッション事業と PPP 事業では、最終的に国が関与することになる。コンセッションと PPP の一般的な違いは以下の点にある。

	PPP 事業	コンセッション事業
契約期間	・ 5 年～35 年	・ 50 年まで
構成企業	・ 民間企業/公的機関	・ 民間企業
投資資金調達	・ 民間企業/公的機関	・ 民間企業
リスク	・ 折半	・ 非常時のみ公的機関の負担あり
利益配分	・ 両社の出資比率により配分	・ なし
事業運営目標値	・ 当初の段階で設定	・ なし
企業の利益	・ 利用者支払い料金および公的予算負担	・ 使用者の支払い料金
保証	・ 民間企業/公的機関とも提出	・ 公的機関のみ提出
罰則	・ 両者へ課す	・ コンセッション企業のみ
価格調整	・ 経済指標にて調整	・ 管轄機関の承認により変更

出典；種々の資料より調査団作成 注；各タイプにより詳細は異なる。

PPI 事業に参加するためには、次のようなシステムを構築することが必要となる。一般的な PPI 事業運営のスタイルは次図のようになる。



出典；http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2004/Lei/L11079.htm

PPI 事業運営形態

PPI 事業では、実施機関となる企業連合（SPC）が創設され、管轄機関への応札、事業契約が締結され、資金調達、事業の運用がなされる。契約期間終了後は、施設は管轄機関に返還される。実施機関の SPC は、事業の目的により、多岐に渡る業種から構成される。

II.4 PPI 事業の概略

II.4.1 セクターの傾向

(1) 事業リスト

2020 年予定の PPI（公民共同による投資プログラム）リストの主なものは以下の通りである。

PPI プロジェクトリスト (2019 年度時点)

部門	プログラム
道路	9 プログラムの入札； ❖ BR-364/365 道路 (Jataí/GO e Uberlândia/MG 437 km、 ❖ BR-101/SC (Palhoça / SC e a fronteira SC/RS - 220 km)、 ❖ BR-153/080/414 道路 (Anápolis/GO e Aliança do Tocantins/TO - 850 km)、 ❖ BR-381 道路(BR-381/MG entre Belo Horizonte/MG e Gov. Valadares/MG- • ❖ BR-262/MG/ S entre João Monlevade/MG e Viana/ES - 672 km)、 ❖ BR-163/230 道路 (Sinop/MT e Miritituba/OS - 970 km)、 ❖ BR-116/465/101 /SP/RJ -Dutra (Rio de Janeiro/RJ e São Paulo/SP -635 km)、 ❖ BR-040/495 道路-Concer (Juiz de Fora/MG e Rio de Janeiro/RJ - 211 km) 2 道路調査 (総延長 7.213 km に関わる 15 路線の調査および、パラナ州統合道路調査)
鉄道	9 プログラム； ❖ Foerrogão (延長 933 km、予算；127 億レアル) ❖ Integração Oeste-Leste -FIOL (延長 537 km、予算 33 億レアル)、 ❖ サンパウロ、サントス、ペロオリゾンテ、リオ間連結 (延長 1686 km、予算；167.7 億レアル) ❖ ヴィトリアーミナス鉱山鉄道改修 ❖ CENTRO ATLANTICO 鉄道会社路線改修 (延長 7215 km) ❖ リオービトリア間鉄道 (EF-118) ❖ 中西統合鉄道 (FICO) ❖ カラジャス鉄道複線化 ❖ パウリスタ鉄道網改修
港湾	- バース賃貸 5 港湾 ❖ イタキ港穀物バース賃貸 (4 バース；IQI03 - IQI11, IQ 112, IQ 113) ❖ サントス港バース賃貸 (2 バース；STS 14 STS 14A,)) ❖ アラツ港 Porto de Aratu - Candeias/BA (ATU 12) ❖ パラナグア港自動車バース (PAR12) ❖ スアペ港コンテナバース - 港湾の民営化 (3 港湾；サントス港、ビクトリア港、サンセバスチャン港)
空港	3 プログラム； ❖ 南部地域空港整備 (9 空港、予算；22.3 億レアル)、 ❖ 北部地区空港整備 (7 空港、予算；10.8 億レアル)、 ❖ 中部地区空港整備 (6 空港、予算；16.7 億レアル)
鉱物	5 鉱山 ❖ トカンチンスパルメロポリス多種鉱山 ❖ 燐鉱山 (Miriri/PB) ❖ 銅鉱山 (Bom Jardim/GO)； ❖ 石炭 (Candiota/RS)； ❖ カオリン (Rio Capim/PA)
オイル&ガス	- Cessão Onerosa-LVECO 入札 - PRE-Sal 入札
エネルギー	- 配電網 - 新エネルギー - 原子力発電 Angora 3 - 小水力発電
民営化	- ボルトアレグレ都市交通 - 造幣局- CMB - 保険基金 ABGF - 債務管理機構- EMGEA - ミナス州およびサンパウロ州市場 - ブラジル電話通信公社-TELEBRAS - 情報処理サービス- SERPRO - 郵便局 - Correios - その他

公園	3 国立公園 ❖ マラニョン州 Lençóis 国立公園 ❖ Jericoacoara 国立公園(CE) ❖ イグアス国立公園 (PR)
その他	- 沿岸運輸促進 - 旅客交通利用促進 - 準公的サービスの民営化 - 市プロジェクト - 幼稚園 - 刑務所 - 社会教育 - 街灯および治安維持 - 市ごみ処理での発電 - 下水処理 - 環境ライセンス
その他のプロジェクト	- LOTEX (Loteria Instantânea Exclusiva – LOTEX) - ブラジル銀行への国の関与 - ブラジル電力供給公社 - サンフランシスコ流域からの東北伯への流域変更
PPP	- 航空管制管理 - 警察間通信

出典 ; Leilões do PPI prevists para 2020, Casa Civil

これらの PPI 事業は、2020 年に契約予定の案件であり、随時、それぞれのプロセスを経て契約に至る。

(2) 事業のタイプ

PPI 事業は種々のタイプで実行されており、現在、138 のプロジェクトが進行中である。各タイプ別の事業数は次表の通りである。

PPI 事業として実行されている事業数 (2019 年 12 月時点)

	Total	完了	進行中	随契
賃貸契約	27	27		
新規投資の許可	2			2
利権譲渡	2	2		
通常コンセッション	42	15	26	1
利権コンセッション	7	1	6	
エネルギー民営化契約	2	1	1	
民営化	13		13	
戦略事業	2	2		
環境ライセンス	7		7	
産業振興政策	1		1	
PPP	1		1	
民間化	3	2	1	
民営化とコンセッション	1	1		
随契	14	9		5
共有制度	6	4	2	
サブコンセッション	2	1	1	
その他	6	2	4	
合計	138	67	63	8

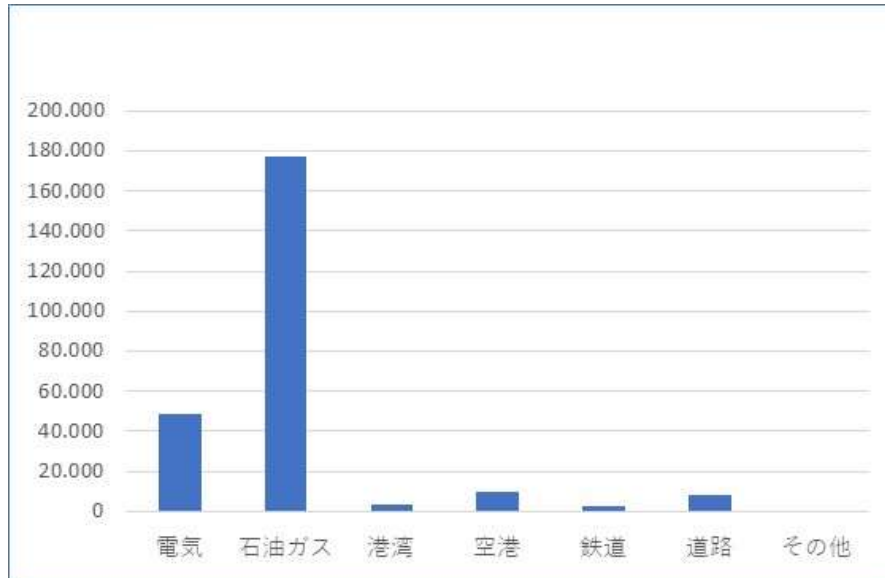
出典 ; <https://www.ppi.gov.br/projetos1#/s/Conclu%C3%ADdos/u//e//m//r/>

注 ; このプロジェクト案件数は、日々改定されている。

(3) セクター別 PPI 概要

1) 予算

予算では、次図の様に電気エネルギー・石油ガス部門が大半を占めている。



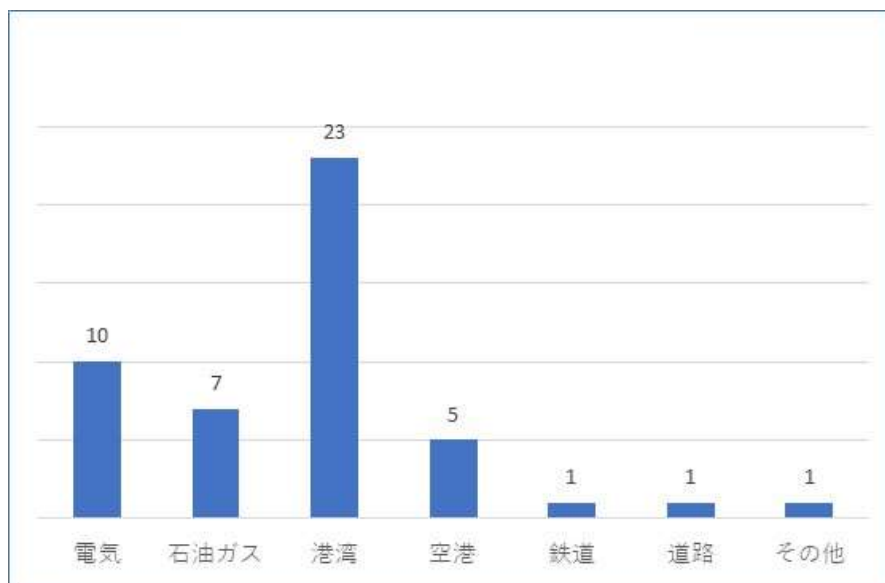
出典 ; <https://www.ppi.gov.br/projetos1#/s/Conclu%C3%ADdos/u//e//m//r/>

セクター別完成した PPI 投資(百万リアル)

これまでの傾向としては、石油ガス事業が主なものとなっており、次いで電力に関する PPI 事業が多くなっている。

2) 契約件数

PPI 開始後、契約が終了した件数に関しては、次図のようになっており、港湾が一番多く、2019 年度 11 月時点での件数は 23 件となっている。

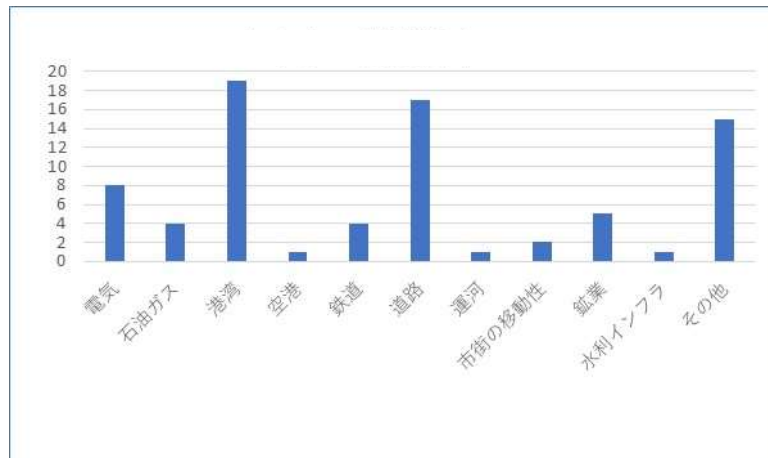


出典 ; <https://www.ppi.gov.br/projetos1#/s/Conclu%C3%ADdos/u//e//m//r/>

PPI 事業として契約が完了した案件数

3) 審査中案件

現時点での、審査案件は、次図に示す様に港湾、道路案件が多い傾向を示している。



出典； <https://www.ppi.gov.br/projetos1#/s/Conclu%C3%ADdos/u/e/m/r/>

PPI 事業として現在進行中である案件数

4) 案件数

コンセッション契約案件数の推移は、次図に示す通りである。



出典； <https://www.ppi.gov.br/projetos1#/s/Conclu%C3%ADdos/u/e/m/r/>、注；行政コンセッションは、公共機関が使用する目的で行うコンセッションで、公共機関の関与があり、主権コンセッションは、コンセッション企業が、主権を持ち、料金等で投資を回収していく通常のコンセッションである。

コンセッション契約案件数の推移

II.4.2 PPI 事業の概要

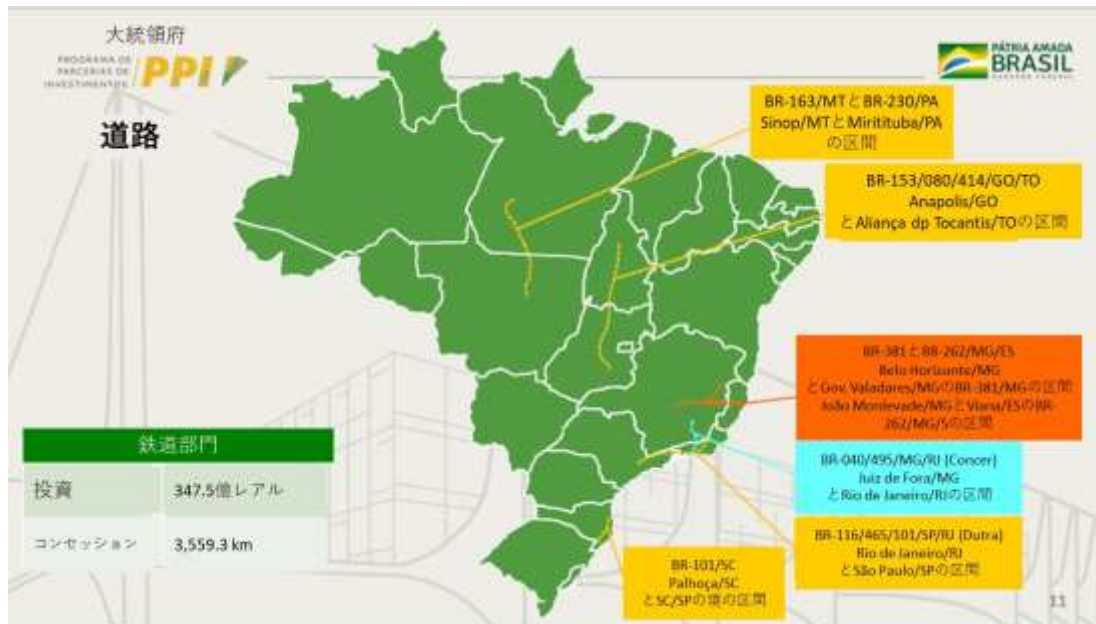
(1) 道路案件

PPI による 2020 年度、入札予定の路線計画は以下の通りである。

- 1- BR-101/SC
- 2- BR-153/080/414/GO/TO
- 3- BR-381/MG と BR-262/MG/ES BR-381/MG

- 4- BR-163/MT e BR-230/PA
- 5- BR-116/465/101 /SP/RJ (Dutra)
- 6- BR-040/495/MG/RJ (Concer)

2020 年度入札予定の道路プロジェクトの位置は次図に示す通りである。



出典；Casa Civil; Leilões do PPI previstos para 2020

2020 入札公示予定案件（道路）

1) 道路；BR-101/SC

当該案件の事業概要は以下の通りである。

プロジェクトタイプ	ブラウンフィールド；既存 BR101 道路の運営管理
延長	220.4 km（サンタカタリーナ州）
区間	
重要性	交通渋滞及び事故発生の緩和により交通量の改善及び地域経済の改善
通行量	2.56 万車輛/日
推定投資額	29 億レアル
IRR	9.2%
入札基準	R\$ 4.42 通行料最低価格
契約期間	30 年

出典；Leilões do PPI previstos para 2020、Casa Civil PPI

2) 道路；BR-153/080/414/GO/TO

当該案件の事業概要は以下の通りである。

プロジェクトタイプ	ブラウンフィールド
延長	850,7 km (ゴイアス州からトカンチンス州)
区間	
重要性	ブラジル中央部の主なアクセス道路である BR153 道路をコンセッションする事業でゴイアス州アナポリスからトカンチンス州アリアンサデトカンチンスまでの道路整備事業である。複線化予定である。
推定投資額	75.6 億レアル
IRR	9.2%
入札基準	通行料最低価格
契約期間	30 年

出典；Leilões do PPI previstos para 2020、Casa Civil PPI

3) 道路；BR-381/MG と BR-262/MG/ES BR-381/MG

当該案件の事業概要は以下の通りである。

プロジェクトタイプ	ブラウンフィールド
延長	672 km
区間	
重要性	BR-262 はエスピリトサントとミナスジェライスを結び、様々な農畜産物を生産する市を通過する。BR-381 はミナスジェライスに集中しており、工業、自動車等の製品の流通経路、また鋼の谷と言った、鉄鉱山を結んでる。
通行量	11.2 万車輛/日
推定投資額	91 億レアル
IRR	9.2%
入札基準	通行料最低価格
契約期間	30 年

出典；Leilões do PPI previstos para 2020、Casa Civil PPI

4) 道路；BR-163/MT と BR-230/PA・

当該案件の事業概要は以下の通りである。

プロジェクトタイプ	ブラウンフィールド
延長	970.2 km (マトグロッソ州からミリチバ港に繋ぐ道路のコンセッション)
区間	
重要性	本コンセッションは道路を改善し、穀物輸送を改善する目的で作られた BR163 道路の運営を民間に委託する事業である。BR163 道路は、近年工事が完了したばかりである。
通行量	6 千車輛/日
推定投資額	16,9 億レアル
IRR	9.2%
入札基準	通行料最低価格
契約期間	10 年

出典；Leilões do PPI previstos para 2020、Casa Civil PPI

5) 道路；BR-116/465/101 /SP/RJ (Dutra)

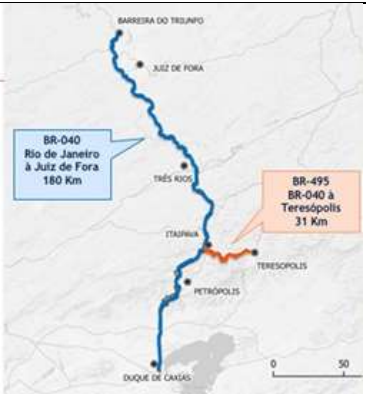
当該案件の事業概要は以下の通りである。

プロジェクトタイプ	ブラウンフィールド
延長	635 km
区間	
重要性	サンパウロとリオデジャネイロを繋ぐ路線のコンセッションで、当道路は、ブラジルの基幹道路である。
推定投資額	109 億レアル
IRR	9.2%
入札基準	通行料最低価格
契約期間	30 年

出典；Leilões do PPI previstos para 2020、Casa Civil PPI

6) 道路；BR-040/495/MG/RJ (Concer)

当該案件の事業概要は以下の通りである。

プロジェクトタイプ	ブラウンフィールド
延長 区間	211 km 
重要性	ミナスジェライス州とリオデジャネイロ州を繋ぐ路線のコンセッション。BR040 はブラジリアに繋がる道路である。
推定投資額	26 億レアル
IRR	9.2%
入札基準	通行料最低価格
契約期間	30 年

出典；Leilões do PPI previstos para 2020、Casa Civil PPI

(2) 鉄道

PPI による 2020 年度、入札予定の路線計画は以下の通りである。

1. 穀物鉄道；Ferrovia Ferrogrão - EF-170/MT/PA
2. 東西統合鉄道；Ferrovia de Integração Oeste-Leste (FIOL)
3. Renovação da MRS Logística S.A.
4. Renovação da Ferrovia Centro Atlântica S.A. (FCA)

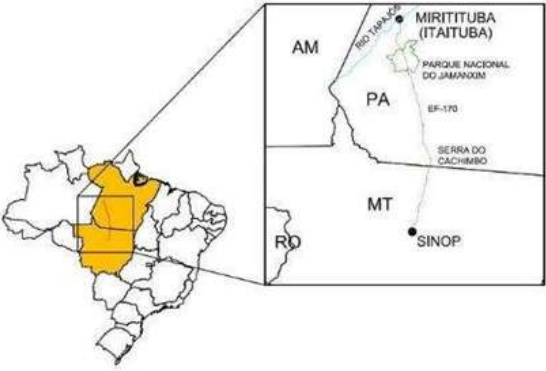
2020 入札公示予定案件（鉄道）



出典；Casa Civil; Leilões do PPI previstos para 2020

1) 鉄道：Ferrovia Ferrogrão - EF-170/MT/PA

当該案件の事業概要は以下の通りである。

プロジェクトタイプ	グリーンフィールド
延長	933 km
区間	
重要性	北部からの新たな輸出鉄道でパラ州の Miritituba 港経由での中西部の農作物の輸出を改善する予定の鉄道である。現在、何もなく、新規で建設することになる。
貨物量	2.5 千万トン(2020 年)、4.5 千万トン(2050 年)
推定投資額	127 億レアル
IRR	11.04%
入札基準	最大落札価格
契約期間	65 年

出典；Leilões do PPI previstos para 2020、Casa Civil PPI

2) 鉄道：Ferrovia de Integração Oeste-Leste (FIOL)

当該案件の事業概要は以下の通りである。

プロジェクトタイプ	ブラウンフィールド
延長	537 km
区間	
重要性	Caetité/BA の鉄とパイア州西部の穀物と鉱物を Porto Sul 港(Ilhéus/BA)から輸出。将来的に南部鉄道と連絡する見込み。
貨物量	1.7 千万トン(2014 年)、3.44 千万トン(2054 年)
推定投資額	33 億レアル
IRR	11.04%
入札基準	最大落札価格
契約期間	30 年

出典；Leilões do PPI previstos para 2020、Casa Civil PPI

3) 鉄道：Renovação da MRS Logística S.A.

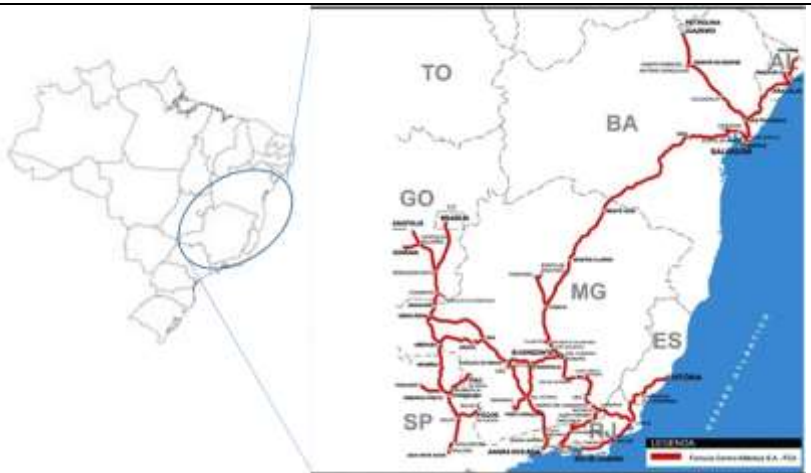
当該案件の事業概要は以下の通りである。

プロジェクトタイプ	ブラウンフィールド
延長	1686 km
区間	
重要性	São Paulo、Santos、Belo Horizonte と Rio de Janeiro を連結。
推定投資額	167.7 億レアル
入札基準	落札予定価格:22 億レアル
契約期間	30 年

出典；Leilões do PPI previstos para 2020、Casa Civil PPI

4) 鉄道：Renovação da Ferrovia Centro Atlântica S.A. (FCA)

当該案件の事業概要は以下の通りである。

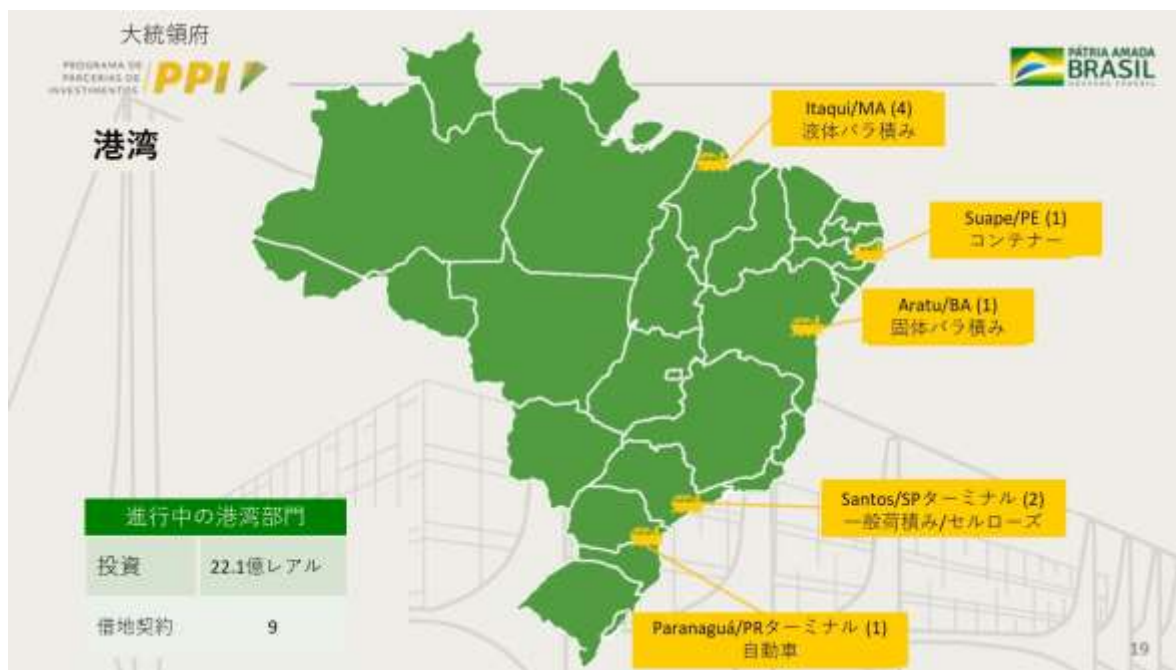
プロジェクトタイプ	ブラウンフィールド
延長	7215 km
区間	
重要性	Goiás、Minas Gerais、São Paulo、Rio de Janeiro、Espírito Santo、Bahia と Sergipe の州を連結。
通行量	車輛/日
推定投資額	調査中
入札基準	未定
契約期間	30 年

出典；Leilões do PPI previstos para 2020、Casa Civil PPI

(3) 港湾

PPIによる2020年度、入札予定は以下の通りである。

1. イタキ港液体バースの賃貸 ; Arrendamento de Granéis Líquidos no Porto de Itaqui/MA - IQI03 - IQI11- IQI12 - IQI113
2. サントス港一般貨物バース賃貸 Arrendamento de Carga Geral no Porto de Santos/SP - STS 14 - STS14A
3. アラツ港個体物バース賃貸 ; Arrendamento de Granéis sólidos no Porto de Aratu - Candeias/BA (ATU 12)
4. パラナグア港自動車バース賃貸 ; Arrendamento de terminal de veículos no Porto de Paranaguá (PAR12)
5. スアペ港コンテナバース賃貸 ; Arrendamento de Contêineres no Porto de Suape/PE (SUA05)



出典 ; Casa Civil; Leilões do PPI previstos para 2020

2020 入札公示予定案件（港湾）

1) イタキ港液体バースの賃貸；Arrendamento de Granéis Líquidos no Porto de Itaquí/MA – IQI03

当該案件の事業概要は以下の通りである。

プロジェクトタイプ	ブラウンフィールド
面積	25726 m ²
場所	
重要性	液体燃料の移動が目的、Itaquí 港は燃料保管と供給の地域ハブとして機能している。
貯蔵量	28039 m ³
推定投資額	5.87 千万レアル
IRR	9.38%
入札基準	最大落札価格
契約期間	20 年

出典；Leilões do PPI previstos para 2020、Casa Civil PPI

2) イタキ港液体バースの賃貸；Arrendamento de Granéis Líquidos no Porto de Itaquí/MA – IQI11

当該案件の事業概要は以下の通りである。

プロジェクトタイプ	ブラウンフィールド
面積	33.607 m ²
場所	
重要性	液体燃料の移動が目的、Itaquí 港は燃料保管と供給の地域ハブとして機能している。
貯蔵量	63,000 m ³
推定投資額	6.37 千万レアル
IRR	9.38%
入札基準	最大落札価格
契約期間	20 年

出典；Leilões do PPI previstos para 2020、Casa Civil PPI

3) イタキ港液体バースの賃貸；Arrendamento de Granéis Líquidos no Porto de Itaquí/MA – IQI12

当該案件の事業概要は以下の通りである。

プロジェクトタイプ	グリーンフィールド
面積	34.183 m ²
場所	
重要性	液体燃料の移動が目的、Itaquí 港は燃料保管と供給の地域ハブとして機能している。
貯蔵量	78.722 m ³
推定投資額	17.73 千万リアル
IRR	9;38%
入札基準	最高落札価格
契約期間	20 年

出典；Leilões do PPI previstos para 2020、Casa Civil PPI

4) イタキ港液体バースの賃貸；Arrendamento de Granéis Líquidos no Porto de Itaquí/MA – IQI13

当該案件の事業概要は以下の通りである。

プロジェクトタイプ	グリーンフィールド
面積	32.078 m ²
場所	
重要性	液体燃料の移動が目的、Itaquí 港は燃料保管と供給の地域ハブとして機能している。
貯蔵量	78.722 m ³
推定投資額	17.85 千万リアル
IRR	9;38%
入札基準	最高落札価格
契約期間	20 年

出典；Leilões do PPI previstos para 2020、Casa Civil PPI

5) サントス港一般貨物バース賃貸 Arrendamento de Carga Geral no Porto de Santos/SP - STS 14

当該案件の事業概要は以下の通りである。

プロジェクトタイプ	グリーンフィールド
面積	33.450 m ²
場所	
重要性	Santos 港コンビナート・マスタープランで提示されたセルローズの移動の Santos 港の需要を満たすため。
貯蔵量	1.6 百万トン/年
推定投資額	12.09 千万リアル
IRR	9.38%
入札基準	最高落札価格
契約期間	25 年

出典；Leilões do PPI previstos para 2020、Casa Civil PPI

6) サントス港一般貨物バース賃貸 Arrendamento de Carga Geral no Porto de Santos/SP - STS 14^a

当該案件の事業概要は以下の通りである。

プロジェクトタイプ	ブラウンフィールド
面積	33.975 m ²
場所	
重要性	Santos 港コンビナート・マスタープランで提示されたセルローズの移動の Santos 港の需要を満たすため。
貯蔵量	1.6 百万トン/年
推定投資額	13.19 千万リアル
IRR	9.38%
入札基準	最高落札価格
契約期間	25 年

出典；Leilões do PPI previstos para 2020、Casa Civil PPI

7) アラツ港個体物バース賃貸；Arrendamento de Granéis sólidos no Porto de Aratu - Candeias/BA (ATU 12)

当該案件の事業概要は以下の通りである。

プロジェクトタイプ	ブラウンフィールド
面積	190.000 m ²
場所	
重要性	Aratu-Candeias/BA まで固形物(特に肥料)の移動のため。
貯蔵量	2 百万トン/年
推定投資額	2.3 億リアル
IRR	9.38%
入札基準	最高落札価格
契約期間	25 年

出典；Leilões do PPI previstos para 2020、Casa Civil PPI

8) パラナグア港自動車バース賃貸；Arrendamento de terminal de veículos no Porto de Paranaguá (PAR12)

当該案件の事業概要は以下の通りである。

プロジェクトタイプ	グリーンフィールド
面積	120,000 m ²
場所	
能力	310,000 車両/年
推定投資額	5 千万リアル
入札基準	最高落札価格
契約期間	25 年

出典；Leilões do PPI previstos para 2020、Casa Civil PPI

9) スアペ港コンテナバース賃貸；Arrendamento de Contêineres no Porto de Suape/PE (SUA05)

プロジェクトタイプ	グリーンフィールド
延長	269,000 m ²
区間	
重要性	Suape 港と東北により大きい競争力と効率を齎す。
能力	840,000 コンテナ/年
推定投資額	12 億レアル
入札基準	最高落札価格
契約期間	35 年

出典；Leilões do PPI previstos para 2020、Casa Civil PPI

(4) 空港

PPI による 2020 年度、入札予定は以下の通りである。

1. 空港:第 6 回-南ブロック
2. 空港:第 6 回-北ブロック 1
3. 空港:第 6 回-中央ブロック



1) 空港:第6回-南ブロック

当該案件の事業概要は以下の通りである。

プロジェクトタイプ	ブラウンフィールド
空港数	9 空港(3 州 PR、SC、RS)
場所	
重要性	観光、イベント、商業と輸出入に経済ポテンシャルがある。この地方は重要な工業と保健・技術セクターが存在する。中南米で最大のドライポート(Foz do Iguaçu/PR と Uruguaiana/RS)。
旅客数	1.2 千万人
推定投資額	22.3 億レアル
IRR	8.86%
入札基準	検討中
契約期間	30 年

出典 ; Leilões do PPI previstos para 2020、Casa Civil PPI

2) 空港:第6回-北ブロック

当該案件の事業概要は以下の通りである。

プロジェクトタイプ	ブラウンフィールド
空港数	7 空港(4 州 AM、RO、AC、RR)
場所	
重要性	環境観光、商業、輸出と近辺の商業への経済ポテンシャルがあり、地域・国の統合に貢献している。
旅客数	4.4 百万人
推定投資額	10.8 億レアル
IRR	8.86%
入札基準	検討中
契約期間	30 年

出典 ; Leilões do PPI previstos para 2020、Casa Civil PPI

3) 空港:第6回-中央ブロック

当該案件の事業概要は以下の通りである。

プロジェクトタイプ	ブラウンフィールド
空港数	6 空港(5 州 GO、MA、PI、TO、PE)
区間	
重要性	農業開発の開拓地区であり、北部と南部を繋ぐ地区に位置している。
旅客数	7.3 百万人
推定投資額	16.7 億レアル
IRR	8.86%
入札基準	検討中
契約期間	30 年

出典；Leilões do PPI previstos para 2020、Casa Civil PPI

(5) 鉱山

PPI による 2020 年度、入札予定は以下の通りである。

1. 銅：Bom Jardim de Goiás – GO
2. 石炭：Candiota – RS
3. リン酸塩：Miriri - PB



1) 銅：Bom Jardim de Goiás – GO

当該案件の事業概要は以下の通りである。

プロジェクトタイプ	CPRM 採鉱資産の販売
面積	1000 ha
場所	
状態	調査中、TOR 作成中。
準備期間	補足調査に 18 か月と開発に 18 か月

出典；Leilões do PPI previstos para 2020、Casa Civil PPI

2) 石炭：Candiota – RS

当該案件の事業概要は以下の通りである。

プロジェクトタイプ	CPRM 採鉱資産の販売
面積	20,353 ha
場所	
推定投資額	6.32 千万リアル
状態	調査中

出典；Leilões do PPI previstos para 2020、Casa Civil PPI

3) リン酸：Miriri – PB

当該案件の事業概要は以下の通りである。

プロジェクトタイプ	CPRM 採鉱資産の販売
場所	
推定貯蔵量	1.14 億トン
推定投資額	1.9 億リアル
状態	調査中
契約期間	設置・調査に 3 年。採鉱に 15 年。

出典；Leilões do PPI previstos para 2020、Casa Civil PPI

(6) エネルギー

PPI による 2020 年度、入札予定は以下の通りである。

- ・原子力発電 Angra 3



1) 原子力発電 Angra 3

当該案件の事業概要は以下の通りである。

場所	Angra dos Reis / RJ
状態	TOR 作成中
推定投資額	160 億リアル
工事	61.7%完成
契約期間	30 年

出典 ; Leilões do PPI previstos para 2020、Casa Civil PPI

II.5 産業インフラの整備

ボルソナロ政権は、産業インフラの整備策として、以下の経済策を掲げている。¹¹

1. 民営化および官僚関与を少なくすることによる公的機関支出の削減
2. 税制の簡素化
3. 地方分権化及び市の権限拡大等

根幹となっているのは、産業の GVC 化であり、農業部門から石油ガス電力に至る全ての分野での GVC 化を図ろうとしている。¹²

1. 農業部門では、生産者が土地を使って効率的生産ができるように、貿易を推進できる経済政策、自然資源、環境を重視した政策、食の安全及び防疫を重視した政策、持続可能な政策、技術革新をベースとした政策をとろうとしている。
2. インフラ部門では、非常に低いインフラ競争力（136 か国中、鉄道 88 位；航空 95 位；道路 103 位；港湾 106 位）の要因である官僚主義を取り除き、民間主導の計画を進めることにより、民間投資を引き込もうとしている。
3. エネルギー部門では、ELETROBRAS ブラジル電力公社の民営化等を行う。自然資源の豊かな東北伯においては、太陽光発電、風量発電等を促進し、ブラジルにおけるエネルギー事情の改善を図ろうとしている。
4. 石油ガス部門においては、ガスの多様化と民営化、ガスパイプライン使用の自由化と寡占の排除、ガスの卸市場の創設、小規模発電の促進等を掲げている。
5. 道路部門では、舗装道路率を向上させようとしており、港湾部門は、港湾費用の低減を目指し、サントス港をプサン港、横浜港、基隆港のような高い効率性を持つ港に変遷させようとしている。飛行場も近代化させようとしている。

産業インフラの整備は、これまでもブラジル政府の重点施策となっていたが、ボルソナロ政権は、更なる産業強化を謳っており、産業の強化策として以下の点を掲げている。

1. 投資マーケットの強化と開発
2. 第 4 世代産業への移行とそのための新規技術投資促進
3. 第 4 世代産業に向けての人的資源の育成
4. 投資市場における投資家とスタートアップ企業との協調促進

¹¹ https://flaviobolsonaro.com/PLANO_DE_GOVERNO_JAIR_BOLSONARO_2018.pdf

¹² Pró-Infra Caderno 1: Estratégia de Avanço na Infraestrutura

今後のブラジルでのビジネス展開では、次世代産業育成が謳われており、これらの要素を考慮に入れたビジネス展開が必要となっている。

産業インフラの部門では、石油・ガス産業、アグロビジネス、自動車・航空産業を中心とする工業部門、鉱業部門、電力通信部門がインフラ整備の中心となっている。特にアグロビジネスは、国の輸出の主要部門であると共に、世界でも非常に高い競争力を有する産業である。アグロビジネスを更に伸ばすため、投資環境を整備しようとしており、従来の鉄道、道路、港湾等の輸送インフラ整備に加え、食の安全確保および IoT を活用した第 4 世代産業導入に向けての電力通信網の整備を行おうとしている。

ブラジルにおけるアグロビジネスは、2000 年代以降、ブラジル経済の中で大きなプレゼンスを示し、これに付随するインフラの整備は国の政策の中で重要な位置を占めるようになってきた。流通製品のコストに占める輸送コストの低減、今後、課せられる地球温暖化対策のための規制対策、輸出拡大および食の安全に向けたトレイサビリティーの拡充等は、今後、アグロビジネスでの新規のインフラ整備を必要とする項目となっている。地球温暖化対策としては、フロンガス使用規制が世界の温暖化対策の枠組みの中で進んでおり、旧来のフロンガス使用型冷蔵・冷凍施設を使用する企業は、対策を講じることが必要となっている。トレイサビリティーに関しても同様で、全ての流通農産品を含む商品へのトレイサビリティーが徐々に課される様になってきており、それらの管理体制、運用体制等でのインフラ整備が必要となっている。

工業部門は、GVC が最も発達した分野であり、特に自動車産業は、1990 年代の外国資本自由化により、GVC が加速し、各国企業が参入したことにより、企業間競争の激化した分野となっている。この部門の次世代化は更に激しく、自動車生産部門から自動運転化等の安全性向上の為の革新技術導入への変化が要望されており、機械の自動運転化を可能とするインフラの整備が必要となっている。さらに日々進化する IT 技術に対応した技術導入が必要となっており、それらの部品調達の面での必要性が指摘されている。工業の振興は、一般的に、連邦政府の振興する 37 箇所のフリーゾーン、25 か所の経済特区および各州の振興する工業団地政策により工業団地の整備が進められており、団地促進法の整備、商品流インフラの整備、通情網の整備、電力網の整備、輸送インフラの整備、上下水の整備、治安の拡充等が進められている。

鉱業部門は、ブラジル国輸出の重要な部分を占めている。広大な土地に種々の資源が埋蔵されていることより、PPI 型鉱山資源開発を進めるとともに、輸送網の整備を PPI 型インフラ整備（鉄道、港湾）により行おうとしている。また未来の鉱物と呼ばれている MIOBIO（ニオブ）等¹³について、資源開発における多国籍の民間企業投資をベースにした開発を進める計画である。¹⁴

電力部門では、年々増加する電力・通信需要の拡大で、電力不足が生じ、さらに国の近代化に向けての情報通信部門の未整備等が顕在化しており、種々の対策を講じることが必要となっている。これまでの方策は主に水力発電であったが、社会問題、環境問題の顕在化により、再生可能エネ

¹³ <http://www.ielement.org/nb.html>

¹⁴ http://www.mme.gov.br/web/guest/todas-as-noticias/-/asset_publisher/pdAS9lCdBICN/content/seminario-no-mme-mostra-importancia-do-niobio-para-o-brasil-e-para-o-mun-1?inheritRedirect=false&redirect=http%3A%2F%2Fwww.mme.gov.br%2Fweb%2Fguest%2Ftodas-as-noticias%3Fp_p_id%3D101_INSTANCE_pdAS9lCdBICN%26p_p_lifecycle%3D0%26p_p_state%3Dnormal%26p_p_mode%3Dview%26p_p_col_id%3Dcolumn-1%26p_p_col_count%3D1%26_101_INSTANCE_pdAS9lCdBICN_cur%3D5%26_101_INSTANCE_pdAS9lCdBICN_keywords%3D%26_101_INSTANCE_pdAS9lCdBICN_advancedSearch%3Dfalse%26_101_INSTANCE_pdAS9lCdBICN_delta%3D30%26p_r_p_564233524_resetCur%3Dfalse%26_101_INSTANCE_pdAS9lCdBICN_andOperator%3Dtrue

ルギーへ移行しつつある。その方策として新エネルギーに関する入札、原子力、小水力発電を PPI 型インフラ整備により推進しようとしている。更に広大な土地に効率的に送電するために送配電設備の保守を含め、電力系統における運用上の課題が顕在化しており、より効率的配電と停電を最小化するシステム導入が必要となっている。

通信部門では、Lei 13.879/19¹⁵により、コンセッション企業のコンセッション義務を変更し、教育、医療、農業部門の近代化の為に、通信部門を大きく改善しようとしている。この法律では、国内での衛星活用を促進し、通信オペレーター間の無線周波数市場の創設ができるようになっている。さらに農村地区においては、次世代農業の推進を可能とするコネクティビティーを高めるための方策を導入しようとしている。¹⁶

この様に国の近代化に向けての方策導入策が投入されており、PPI 型インフラ整備とともに、産業部門でも先端技術を活用した大きなインフラ整備促進策が提案されており、邦人企業のブラジル国参入にとっては、大きな好機となっている。

¹⁵ http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2019/lei/L13879.htm

¹⁶

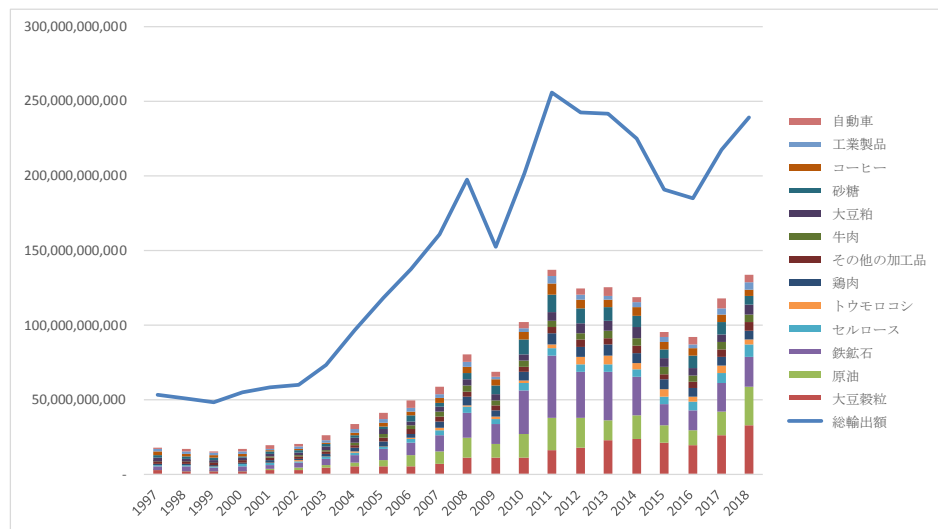
https://www.mctic.gov.br/mctic/opencms/salaImprensa/noticias/arquivos/2019/10/Nova_Lei_de_Telecomunicacoes_e_oportunidade_de_mudar_o_Brasil_diz_presidente.html

III インフラ分野の実態

III.1 集積地を結ぶインフラ整備

ブラジルは、経済の根幹を一次産品輸出に依存する国であり、輸送インフラの整備が欠かせない。主な輸出品は、鉄鋼石、石油オイル、セルロース、大豆・大豆粕、トウモロコシ、肉類、砂糖、コーヒー等であり、大量輸送のために生産地から輸出港湾までの道路・鉄道・水運等の輸送インフラを必要とする産品が大半である。

ブラジルの輸出は、2000 年以降、急激に拡大し、2018 年時点の貿易総額は、年間約 1,850 億ドルに達している。リーマンショック後、鉄鋼石の輸出が減少したものの、大豆、トウモロコシがそれを補う形で拡大し、今後、更に拡大する様相を示している。次図にブラジルの貿易総額の推移を示す。



出典;MEDIC, EXPORTAÇÃO E IMPORTAÇÃO BRASILEIRA

ブラジルの輸出総額および主要輸出 13 品目輸出額の推移(US\$)

ブラジルは、その国土の広さゆえに、生産地から港湾への距離が平均 1000km を超えるため、輸送コストが他の競合国に比べ高くなる。競合国との国際競争力を高めるためには、輸送コストの低減が課題で、効率的・安価な輸送システムの構築が急務となっている。

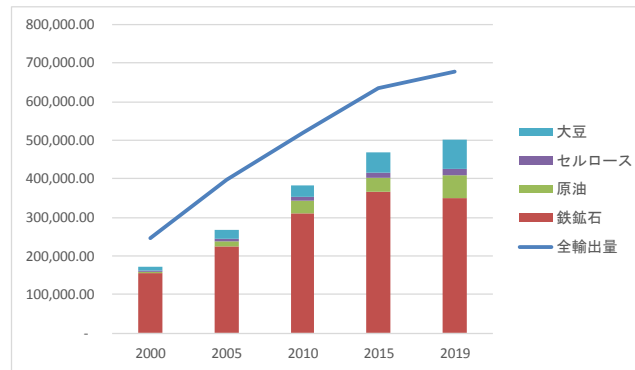
全輸出量は、2000 年時点 2.4 億トンであったが、2019 年度、約 6.8 億トンに至っており、年率 5.23%で輸出量が拡大している。特に原油、大豆、セルロース等が拡大している。次図に各産品の輸出量の推移を示す。

主要輸出産品輸出量の推移(千トン)

	全輸出量	鉄鋼石	原油	セルロース	大豆)
2000	244,542.18	156,892.91	964.85	3,009.52	11,517.07
2005	396,833.76	224,162.14	14,313.30	5,545.25	22,297.09
2010	519,815.99	310,687.86	32,928.31	8,787.74	29,073.16
2015	636,397.31	365,054.45	38,416.87	11,963.47	54,324.24
2019	678,331.59	350,960.14	60,081.21	15,291.59	74,073.05
年拡大率(%/年)	5.23%	4.11%	22.95%	8.47%	9.75%

出 典 ; <http://www.mdic.gov.br/index.php/comercio-exterior/estatisticas-de-comercio-exterior/series-historicas>

主要輸出産品の輸出量の推移は次図の通りである。



出 典 ; <http://www.mdic.gov.br/index.php/comercio-externo/estatisticas-de-comercio-externo/series-historicas>

主要輸出品輸出量の推移(千トン)

上図に見れる様に、輸出品は急激に拡大しており、生産地から港湾までの運搬量も、急激に拡大している。このため、政府は、これらの商品の輸送回廊構築を目指し、各主産地から港湾までの輸送ラインの確保を行おうとしている。近年は、ブラジル北部における穀物生産が拡大しており、その農産物搬出を可能にする北部での輸送体系の構築が重要な施策となっている。

穀物生産の北部への移転に伴い、アマゾン河活用舟運を主体とした北部輸送回廊計画が進行しつつあり、2017 年運輸省は、「Corredores Logísticos Estratégicos」¹を発表し、北部地区の輸送回廊として道路、鉄道、水上運輸を含む輸送回廊構想を発表している。北部地区で関連してくるものとしては、マデイラ河輸送回廊、タパジョ河輸送回廊、サンルイス回廊等が提案されている。次図に主な穀物輸送回廊を示す。



出典; AGRO-INVESTIMENTOS Para um agro ainda mais forte
https://www.cnabrazil.org.br/assets/arquivos/3_agro_investimentos.pdf

穀物輸送回廊

輸送回廊としては、北部回廊、東北部回廊、南東部回廊、南部回廊があり、政府は、これらの回廊を全て繋げるにより、ブラジル南北・東西の効率的運輸体制の構築および輸送費削減を達成しようとしている

¹ http://transportes.gov.br/images/2017/05/Relatorio_Corredores_Logisticos_VolumeI_VersaoI_Soja_Milho.pdf

る。

北部回廊は、東部軸、タパジôs軸、マデイラ軸の 3 軸から構成される。東部軸は、連邦道路 BR150, BR158, BR153 を通して、トカンチンス州、マトグロッソ州東部、パラ州中央部にて生産される穀物を、パラ州ベレン港およびバルカレナ港に搬出するルートで、道路輸送、アラグアイア河水運計画、トカンチンス河水運計画、南北鉄道（ベレンに至る部分）を新設することによって構成される輸送網である。

タパジôs軸は、連邦道路 BR163、穀物鉄道（Ferrogrão）を通し、マトグロッソ州中央部の穀物をパラ州ミチバ港に搬出するルートである。マトグロッソ州からミチバ港に繋がる BR163 に関しては、道路工事はほぼ完成し、今後、同道路のコンセッション化により民間による道路管理が行われることになっている。輸送道路の改善に加え、今後は輸送鉄道整備も計画されており、これらの事業完成の暁には、インフラ影響圏における農牧業開発は格段に進行して、運輸以外の部門でも急激なインフラ整備の要望が高まってくると予想される。特にタパジôs軸域は、2020 年後半に BR163 道路コンセッション事業、穀物鉄道コンセッション事業が開始される予定で、穀物鉄道は、投資額 127 億レアルで、マトグロッソ州 SINOPP からミチバ港まで延長 933km が敷設される予定である。

マデイラ軸は、マトグロッソ州西部の穀物を連邦道路 BR374、BR174 を通し、ホンドニア州ポルトベリョに搬出し、そこからマデイラ河、アマゾン河を通し、搬出する回廊で、主な事業としては、BR374, BR174 のコンセッション事業、民間港湾の整備、マデイラ河の浚渫事業からなる。

東北部回廊は、サンルイス軸と、サルバドール軸から構成される。サンルイス軸は、カラジャス鉄道（カラジャス鉱山～イタキ港）、南北鉄道（ベレン～南リオグランデ州）、BR153 道路（ブラジリア～ベレン）を通じて、トカンチンス州、パラ州中央部、マトグロッソ州東部の穀物をマラニョン州イタキ港に搬出するルートである。主な事業としては、カラジャス鉄道複線化、イタキ港穀物ターミナルの拡充等がある。サルバドール軸は、バイア州西部の穀物をサルバドール港に輸送する軸である。

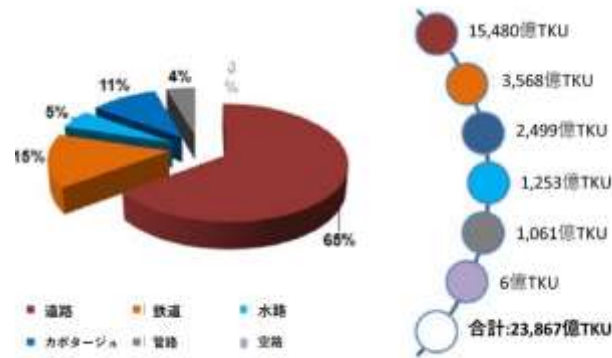
東南部回廊は、ビトリア軸とサントス軸から構成され、ビトリア軸は、ミナス州で生産される鉱物をビトリア港に搬出す軸であり、サントス軸は、ブラジル中西部域にて生産された穀物をサントス港に搬出する軸である。

南部回廊は、南部州の穀物、肉を搬出する回廊で、パラナグア軸および南リオグランデ軸から構成される。パラナグア軸は、パラナ州の穀物・肉をパラナグアに搬出し、南リオグランデ軸は、南リオグランデ州およびサンタカタリーナの穀物・肉を南リオグランデ港に搬出する回廊である。

現在実施されている運輸部門の PPI はこの一環となっている。

III.1.1 インフラのモダリティ別概況（道路、鉄道、港湾、空港等）

EPL(輸送計画公社)は、「国家輸送計画; PLANO NACIONAL DE LOGÍSTICA PNL 2015 年」にて 2015 年の輸送量実績を以下の様に報告している。この報告書では、道路輸送が全体の 65%を占め、次いで鉄道輸送 15%、水運 5%、沿岸輸送 11%と報告している。



出典;PLANO NACIONAL DE LOGÍSTICA PNL - 2025、EPL、注;カボタージュとは沿岸運輸、TKUとは、トン・キロメートル・ユニット

2015 年の輸送多型別輸送量実績

「国家輸送計画;PLANO NACIONAL DE LOGÍSTICA PNL - 2025」では、2025 年を目標に計画を策定しており、道路、鉄道の重要路線を以下の様に示している。



出典;PLANO NACIONAL DE LOGÍSTICA PNL - 2025、EPL

年間 1 千万トンの輸送量のある路線

政府は、これらの路線に対し、コンセッション事業を実施していく予定である。既存道路の輸送上問題があるとされている延長は、26,232km、鉄道では、5,430km と推定されている。今後、これらの区間を優先度に基づき改良事業を行う。事業はコンセッション方式にて実施していくことになる。主な輸送路線は次図に示す通りである。



出典;PLANO NACIONAL DE LOGÍSTICA PNL - 2025、EPL

計画輸送ライン

道路運輸に関しては、マトグロソ州とアマゾン水運を繋ぐ連邦道路 163 号線の建設が主なものとなっている。鉄道運輸に関しては、カラジャス鉄道の複線化、穀物輸送鉄道(Ferrogão)、東西統合鉄道-Integração Oeste-Leste -FIOL、サンパウロ、サントス、ベロオリゾンテ、リオ間連結、CENTRO ATLANTICO 鉄道会社路線改修等がコンセッション事業としてあげられている。水運に関しては、アマゾン河流域、サンフランシスコ河、チエテ河、パラナ河等の水運を強化しようとしている。これらを基に 2025 年の輸送網改善を以下の様に計画している。



輸送計画

経済省輸送網計画公社(EPL)シナリオでは、北部地区の穀物および鉱物輸送量が、今後、大きく増加すると予測しており、特に、2025 年までに、穀物鉄道(Ferrogão)を中心とした回廊、南北鉄道を軸とした回廊で輸送量が増加すると予測している。今後、これらの回廊でのインフラ整備が、PPI 事業以外にも加速すると予想される。

III.1.2 基幹運輸の現状

(1) 道路運輸

道路は、ブラジル輸送の根幹となっており、2015 年の輸送実績は次図の通りである。道路部門の問題箇所は、26,232 km に上っており、今後どのように改善していくかが重要な課題となっている。道路交通量で評価すると、クリチバ-サンパウロ-リオデジャネイロを結ぶ路線、サンパウロ州内を走る路線が重要路線となっている。次図に各路線の農産物、農産物以外、流体輸送の状況を示す。



出典; PLANO NACIONAL DE LOGÍSTICA PNL - 2025, EPL

各路線の農産物、農産物以外、液体輸送の状況

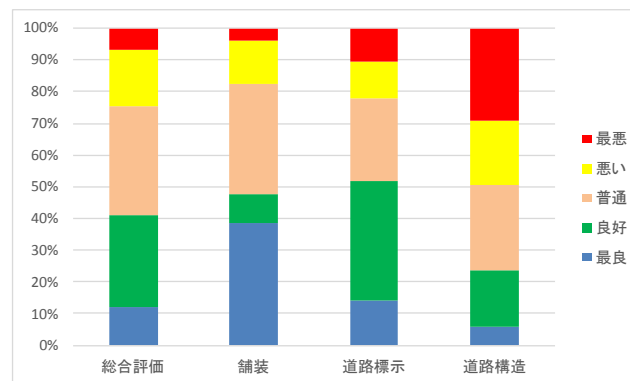
道路は、ブラジル全体で 172 万 km で、連邦道路、12 万 km、州および市管轄道路約 160 万 km である。その内、舗装道路は、21.35 万 km で、未舗装道路が 135 万 km、計画のみが 15.7 万 km、合計延長 150.7 万 km となっている。次表に各道路の状況とその延長距離を示す。

ブラジルの道路延長および道路状況

管轄	道路延長(km)				コンセッション道路
	計画中	未舗装	舗装	合計	
連邦道路	44,999.5	10,067.7	65,513.3	120,580.5	19,463
州・市道路	112,309.5	1,339,870.3	147,939.7	1,600,119.5	1,195
合計	157,309.0	1,349,938.0	213,453.0	1,720,700.0	20,658

<https://anuariodotransporte.cnt.org.br/2019/Rodovario/1-1-/Principais-dados>

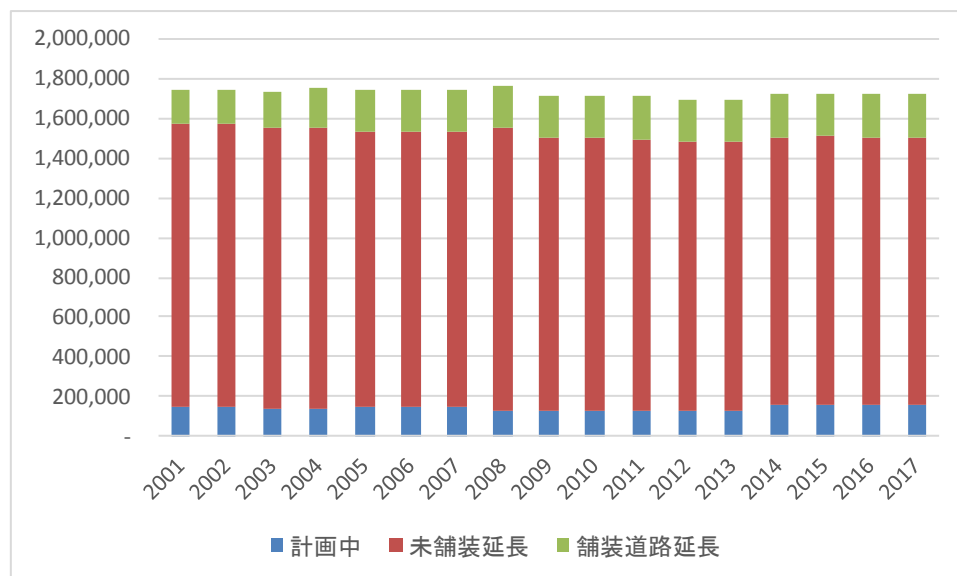
これらの道路のうち、コンセッション道路として民間管理が行われている道路は、20,658 km である。国家運輸連盟 CNT は、舗装道路延長 10.89 万 km に対し、道路調査をおこない、以下の様な評価結果を出している。



出典; <https://anuariodotransporte.cnt.org.br/2019/Rodoviaro/1-1-/Principais-dados>

2019 年舗装道路の状況

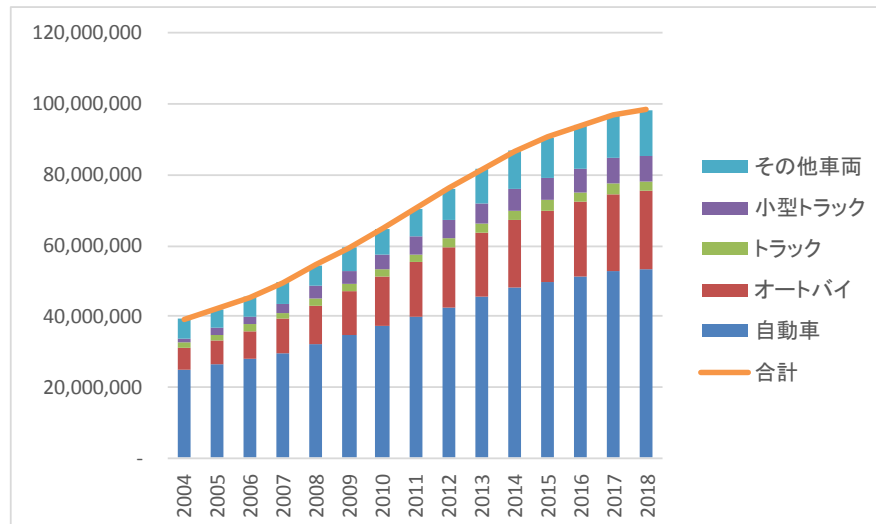
道路の状況は、上図に示される様に、最悪および悪いと評価されている道路は、総合評価で全体の24.4%を占めており、道路部門は、今後、多大な投資を必要とする分野となっている。また大量輸送上、重要となる舗装道路の延長も21.35万kmながら、舗装率は12.4%と低い割合になっている。舗装道路延長は、2001年時点の17.1万kmから2017年までに4.25万km増加したものの、依然、75%の道路が未舗装となっている。次図にブラジルの道路の状況を示す。



出典; ANUÁRIO CNT DO TRANSPORTE Estatísticas consolidadas 2018

ブラジル道路の現状(km)

一方、車両の台数は、約1億台で、2004年から2018年の14年間で、約2.5倍の増となっている。次図にブラジル全体における運航車両数の推移を示す。



出典; ANUÁRIO CNT DO TRANSPORTE Estatísticas consolidadas 2018

ブラジル車両運行数(台)

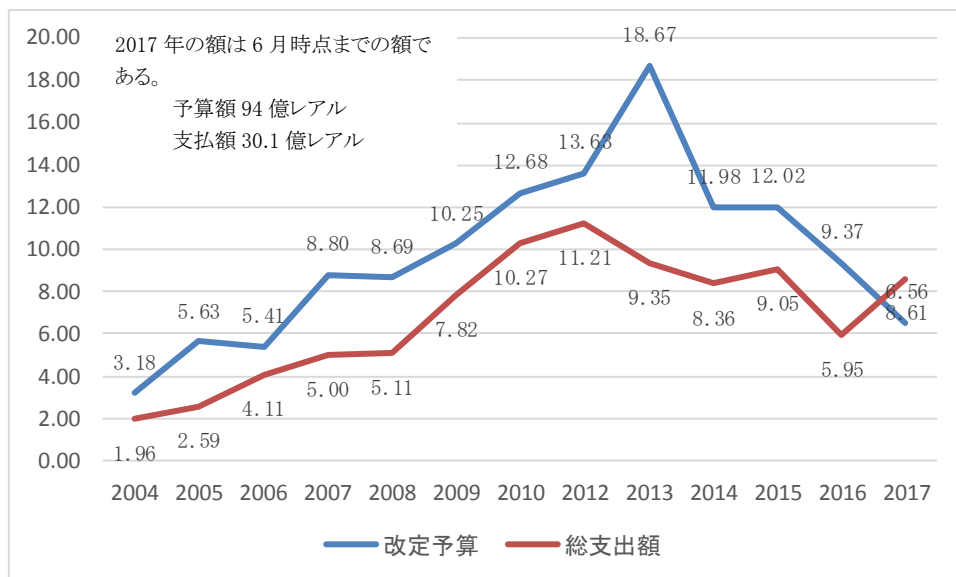
この様に、自動車台数は、急激に増加しているものの、道路延長は、2001 年からほぼ横ばいで、増加する車両通行量に対し、道路状況は改善されず、特に都市交通は、状況が悪化しつつある。更に、道路の質も向上しておらず、都市交通での渋滞の要因となり、道路事情は段々悪化している。然しながら、国の道路建設に向けられる予算はごく僅かなものであり、道路を連邦政府予算により整備することが難しくなっており、他の財源による建設が必要となっている。

国家運輸連盟「Confederação Nacional do Transporte - CNA」は、「忘れられた道路: RODOVIAS ESQUECIDAS DO BRASIL TRANSPORTE RODOVIÁRIO」の報告書にて道路の問題点を次のように指摘している。

1. 道路は、国内輸送の貨物 61.1%、人の移動 92.5%を担う輸送手段である。
2. 然しながら、道路は、高い輸送コスト、安全面での問題等を引き起こしており、国の持続可能経済開発の面でのネックとなっている。
3. ブラジルには、2017 年時点、173.5 万 km の道路が存在するものの、僅か 12.3% (212,886km)のみが舗装であり、78.6% (1,365,426km)は、未舗装で、9.1% (157,309 km)が計画中である。
4. これらの舗装率は、米国、中国に比べ非常に低く、道路密度(1000km²)は、米国;437.8 km、中国;421.6 km であるのに対し、ブラジルは 25.0 km である。更にこの道路は、南部および南東部に集中しており、その他の地域の道路密度は非常に低いものとなっている。
5. 更に、これらの道路の質も非常に悪いものとなっている。

ブラジル連邦政府の道路に関する予算は、2020 年 52.9 億レアル²で 2012 年の 186.7 億レアルより、徐々に減少している。次図に道路予算に関する推移を示す。

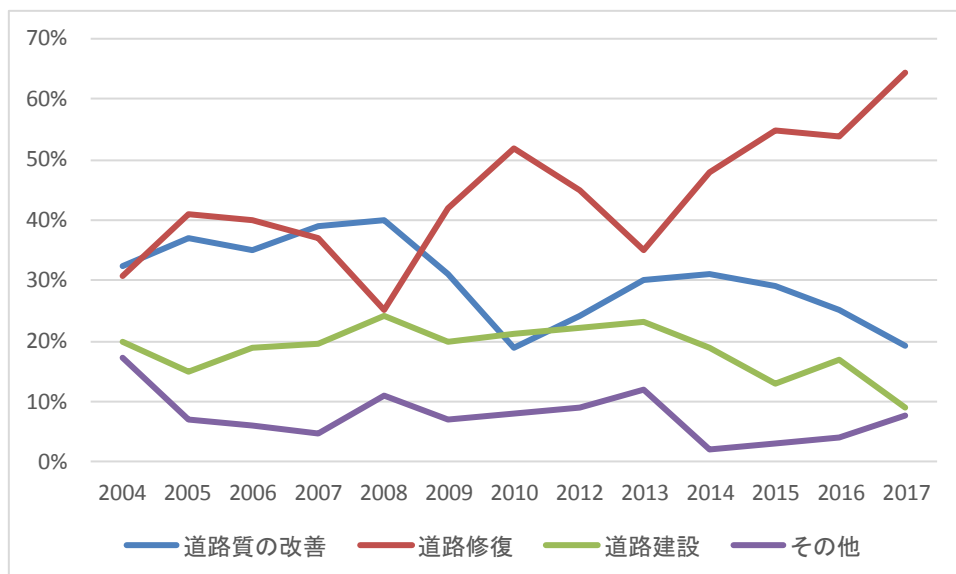
² <https://www.cnt.org.br/agencia-cnt/investimento-transporte-em-2020-menor-16-anos>



出典; TRANSPORTE RODOVIÁRIO DESEMPENHO DO SETOR, INFRAESTRUTURA E INVESTIMENTOS

連邦政府道路関連予算の推移(10 億レアル)

道路セクターは、道路密度・質の向上の面で投資を必要としているものの、ブラジル政府予算はこれらを改善するに足る額ではなく、更に道路予算の大半は、道路の修復(全予算の 64.3%)および道路の質の改善(19.2%)に使われており、新規の道路建設に至っていない状況にある。

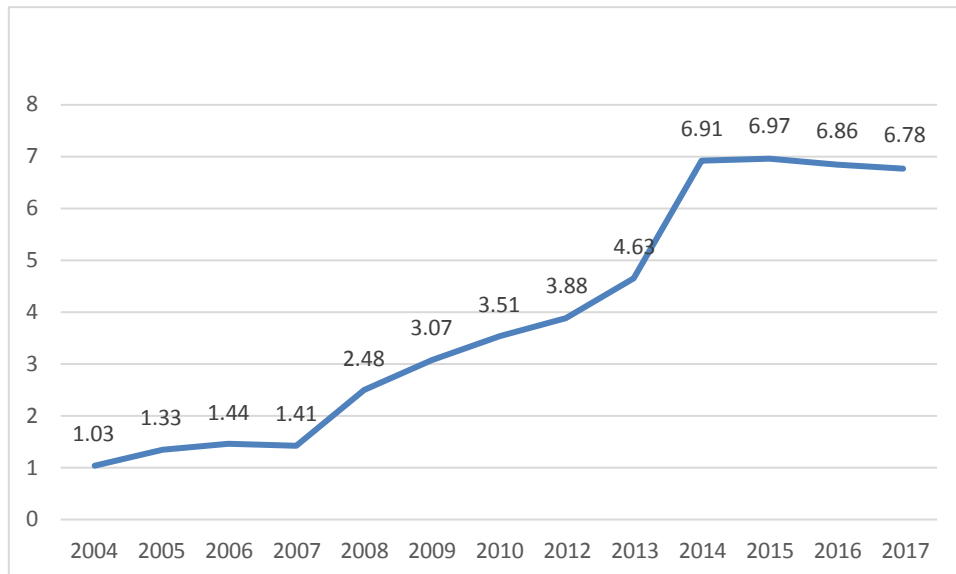


出典; TRANSPORTE RODOVIÁRIO DESEMPENHO DO SETOR, INFRAESTRUTURA E INVESTIMENTOS

道路予算の使用用途(%)

道路インフラ部門のブラジル国家予算は、大半、現状の道路補修に向けられており、現状では、道路拡充に充てられる予算が増える見込みは薄いことより、道路部門の拡充は、必要に応じ、民間に課せられることとなり、コンセッションの役割が拡大している。

道路部門におけるコンセッション企業の役割は、徐々に大きくなっており、コンセッション企業による投資額は、連邦政府予算を超える規模となっている。



出典; TRANSPORTE RODOVIÁRIO DESEMPENHO DO SETOR, INFRAESTRUTURA E INVESTIMENTOS

道路コンセッション企業による投資額の推移(10 億リアル)

今後は、この民間への移行の傾向が更に強くなると予想され、道路関連の事業に参画していくためには、コンセッション企業との協調が必要となっている。

(2) 鉄道運輸

鉄道は、ブラジル運輸貨物の 20.7%(2019 年)を担っており、主に鉄製品、穀物、鉄鉱石、石灰・セメント、肥料、石油製品、石炭およびコンテナ等を運搬している。路線はブラジル全体で 30,576km 敷設されているが、鉄道の大半がコンセッションにより運営されている。

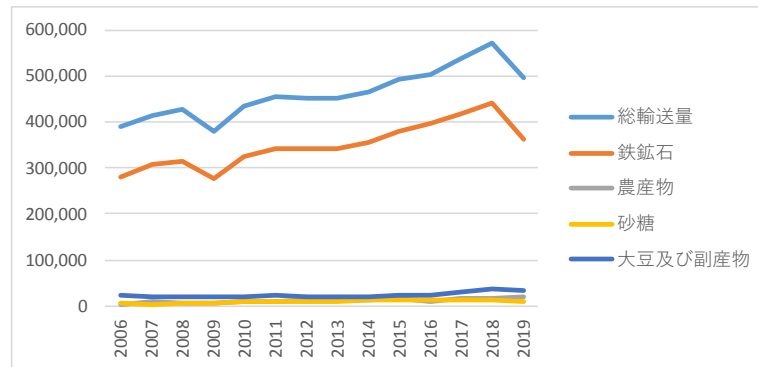
鉄道延長およびコンセッション企業運営延長

鉄道総延長	30,576 km
コンセッション企業運営延長	29,165 km
コンセッション企業数	11 企業
コンセッション委託路線数	12 路線
コンセッション企業別運営延長	
ALL do Brasil S.A	12,018 km
FCA - Ferroviario Centro Atlantica S.A	7,215 km
MRS Logistica	1,799 km
その他	8,133 km
合計	29,165 km

出典; Boletins Técnico CNT;

<http://cms.cnt.org.br/Imagens%20CNT/Boletim%20unificado/Fevereiro/BOLETINS%20T%C3%89CNICOS%20DA%20CNT%20-%20FEVEREIRO.pdf>

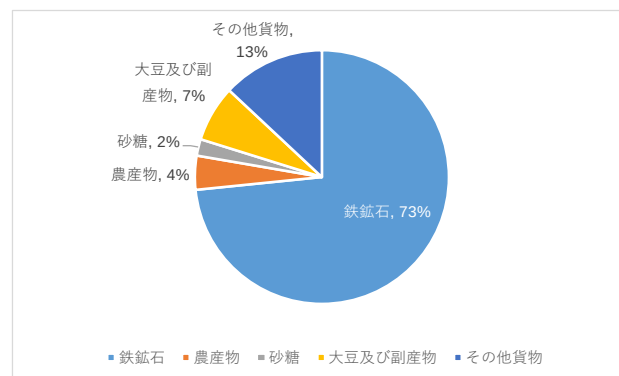
鉄道部門の運営は、ほぼコンセッション企業に委託されており、約 95%がコンセッション管轄となっている。鉄道部門は、2015 年実績では、総運搬量の内の 15%の 3,568 億 TKU 輸送しており、主な輸送ラインは、カラジャス鉄道からイタキ港に至るラインおよびマトグロッソからサントス港に至るラインとなっている。



出典; Anuario Estadístico de Transporte, ANTT

鉄道輸送実績の推移(1,000 トン)

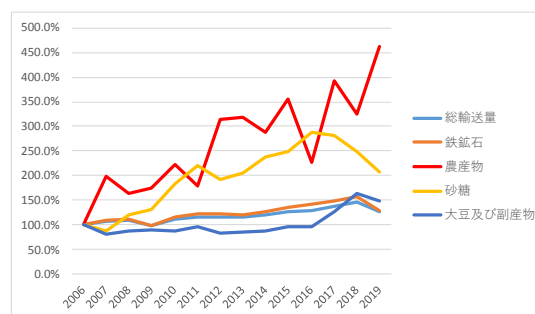
鉄道輸送は、カラジヤス鉄道を中心とした鉄鉱石搬出およびミナス州鉄鉱石運搬が全体の 73%を占め、次いで大豆およびその副産物の輸送となっている。次図に 2019 年度鉄道輸送の品目別割合を示す。



出典; Anuario Estadístico de Transporte, ANTT

2019 年鉄道輸送品目割合 (%)

穀物輸出が大幅に拡大してるものの、量的には、輸送の大半を鉄鉱石運搬が占めている。鉄道輸送量の面からみるとウモロコシの輸送が拡大しており、農産物の輸送が拡大している。



出典; Anuario Estadístico de Transporte, ANTT

各品目別鉄道輸送量の推移(2006 年=100)

この様に、2006 年以降、輸送量が大きく伸びたのは農産物で、2019 年の値は、2006 年比 4.6 倍増加している。



出典;PLANO NACIONAL DE LOGÍSTICA PNL - 2025、EPL

鉄道輸送量

上図でも見られる様に鉄道輸送は、限られた路線が中心で、鉄鉱石をカラジャス鉱山からイタキ港に運搬するカラジャス鉄道、マトグロッソ州の穀物をサントス港に運搬する北部鉄道、ミナス州の鉄鉱石をビトリアに搬出するミナス・ビトリア鉱山鉄道等が主な路線となっている。

(3) 水運

水運は、ブラジル国内運輸貨物の 13.6%を担っており、水運関連の概略は以下の通りである。

鉄道延長およびコンセッション企業運営延長

内陸運搬船	
長距離運送用	2,322 船
客船＋貨物用	153 船
湾内運送用(渡し)	458 船
沿岸運搬/長距離運搬船	
沿岸運輸/長距離	199 船
港湾インフラ	
私有港湾	152 港湾
貨物輸送港湾	31
観光用施設港湾	2
総合港湾	37
水路延長	
就航可能水路	41,795 km
経済的に可能な水路	19,464 km

出典;Boletins Técnico CNT;

<http://cms.cnt.org.br/Imagens%20CNT/Boletim%20unificado/Fevereiro/BOLETINS%20T%C3%89CNICOS%20DA%20CNT%20-%20FEVEREIRO.pdf>

港湾部門は、既存の施設の民営化に加え、北部港湾の整備を計画している。

(4) 港湾

港湾部門は、2017 年時点で、全土に、178 か所の港湾が稼働し、公的港湾が 37 か所、民間港湾が 141 か所稼働している。民間港湾は、2012 年から 2017 年までの 5 年間で 39 港湾増設、公的港湾も同期間

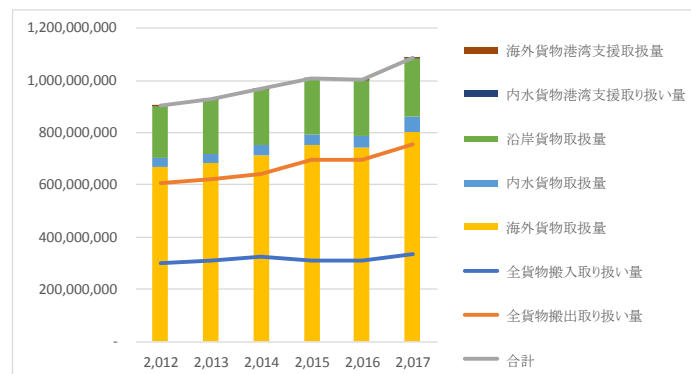
に4港湾増設されており、港湾セクターは、活発な投資が行われている。次図に港湾数の推移を示す。

稼働港湾数の推移

	2012	2013	2014	2015	2016	2017
公的港湾数	33	33	33	33	33	37
民間港湾数	102	105	116	123	128	141

出典;ANUÁRIO CNT 2018 Ministério do Transporte

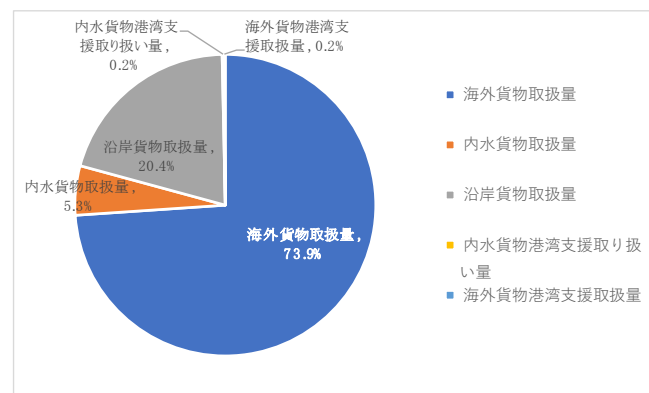
港湾貨物取扱量は、順調に拡大しており、2017年度の総貨物取扱量は、10.9億トンで、海外貨物が全体の73.9%を占めている。次図に2012年から2017年の貨物取扱量の推移を示す。



出典;ANUÁRIO CNT 2018 Ministério do Transporte

2012年から、2017年の貨物取扱量の推移(トン)

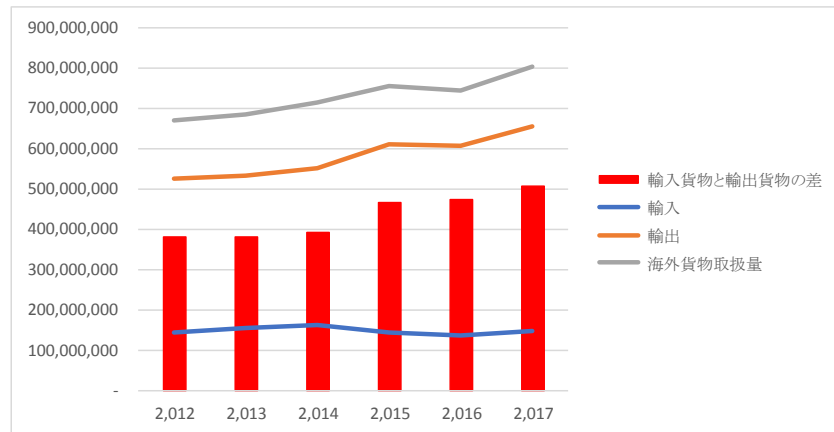
2017年度の取扱実績は、海外貨物73.9%、沿岸貨物20.4%、内水貨物5.3%である。次図に2017年度の貨物取扱量実績を示す。



出典;ANUÁRIO CNT 2018 Ministério do Transporte

2017年度の貨物取扱量実績 (%)

ブラジル港湾貨物の特徴は、海外貨物での輸入貨物と輸出貨物の差が大きいことにある。この差は年々拡大しており、輸入量はほぼ一定で推移しているものの、輸出量は年々拡大しており、その差が拡大する傾向にある。次図に海外貨物の輸入・輸取出扱量の推移を示す。



出典; ANUÁRIO CNT 2018 Ministério do Transporte

海外貨物の輸入・輸出取扱量の推移(トン)

港湾の取扱量で見ると、主な港湾は、サントス港、イタグア港、パラナグア港、リオグランデ港、スアペ港およびイタキ港である。次表に 2018 年度の港湾取扱量を示す。

主要港湾取扱実績(トン)

港湾名	州	2018 取り扱い実績(トン)
Santos	SP	107,467,617
Itaguaí	RJ	56,635,105
Paranaguá	PR	48,524,954
Rio Grande	RS	27,165,863
Suape	PE	23,435,961
Itaqui	MA	22,403,221
São Francisco do Sul	SC	11,412,896
Vila do Conde	PA	11,254,489
Santarém	PA	9,270,374
Vitória	ES	6,704,367
Aratu	BA	6,489,893
Rio de Janeiro	RJ	5,945,573
Imbituba	SC	5,222,993
Fortaleza	CE	4,937,124
Salvador	BA	4,905,564
Areia Branca	RN	4,873,365
Itajaí	SC	3,993,370
Belém	PA	2,643,514
Porto Velho	RO	2,194,688
Maceió	AL	1,760,869
Santana	AP	1,435,912
Recife	PE	1,228,167
Cabedelo	PB	1,180,560
Porto Alegre	RS	882,567
Pelotas	RS	839,278
Antonina	PR	774,281
Natal	RN	709,073
São Sebastião	SP	697,658
Ilhéus	BA	187,967
Niterói	RJ	37,495
Manaus	AM	9,770
Total		375,224,526

出典; Boletins Técnico CNT

III.2 生活インフラ

生活インフラ部門では、主要都市に関わるものと、地方都市に関わるものがある。政府は、主要都市部に関わるものについては民営化策をとっており、電気・通信、都市交通、上下水、医療等は民営化の流れとなっており、教育・文化および治安に関しても徐々に民営化が進行している。地方都市部に関わるものは、地方政府財政が厳しいことより、地方政府は資産リースタイプの事業実施を行おうとしている。

上下水部門は、プロジェクト法 PL 4.162/2019³にて、州政府、自治体が上下水道の整備、事業運営をするにあたり、民間事業者と契約することを後押しする内容となっており、これまでの上下水道サービス州公社の寡占から民間事業者も参加できる競争入札の導入を促す様になっている。これにより、民間資金活用の上下水施設整備、特に地方部の上下水整備を加速させようとしている。

III.2.1 電力

(1) 電力

ブラジルの電力は、2010年人口センサス実施時点で、電化率は、97.8%であったが、その後、農村電化プログラム「LUZ PARA TODOS」が実施されたことより、よほどの遠隔地でない限り、国民のほぼ全国民が電気の便益を受けてると推定される。電力部門は、民営化が進行中で、電力の運営は民間企業に委託されることになっている。ブラジルの電力の問題は、度重なる停電と、安定していない電力で、各民営企業とも、これらの問題への対策を行おうとしている。

1) 発電

ブラジルには、7,407 か所の発電所が稼働しており、その内、大規模水力発電所が 216 か所で全体の 60.2%の発電能力有している。次表に各発電タイプの個所数および発電能力を示す。

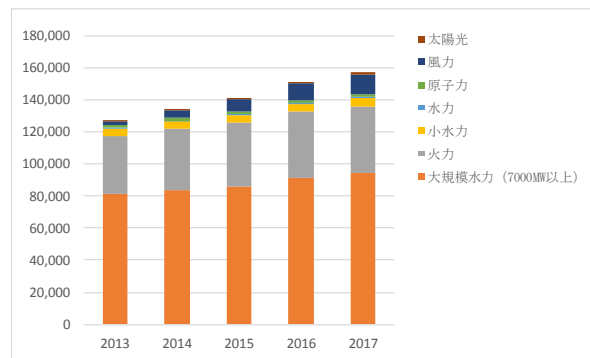
2019 年発電能力

タイプ		個所数	発電能力(kW)	%
水力	CGH	697	701,474	0.43
風力	EOL	598	14,722,793	9.01
小水力	PCH	425	5,160,816	3.16
太陽光	UFV	2,462	1,985,719	1.22
大規模水力	UHE	216	98,364,745	60.22
火力	UTE	3,006	40,428,921	24.75
原子力	UTN	2	1,990,000	1.22
TOTAL		7,407	163,354,518	100

出典;<https://www.mercadolivredeenergia.com.br/>

ブラジルの発電能力は、順調に拡大しており、原子力、火力を除くタイプによる発電能力は、全体の 72.2%を占めている。次図に発電能力の推移を示す。

³ <https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/fichadetramitacao?idProposicao=2213200>、プロジェクト法とは、立法機関により、法律化されるために提案された法で、法になる為には、更に行政機関の承認が必要となる。



出典; Anuário Estatístico de Energia Elétrica 2018 ano base 2017, EPE, Empresa de pesquisa energetica

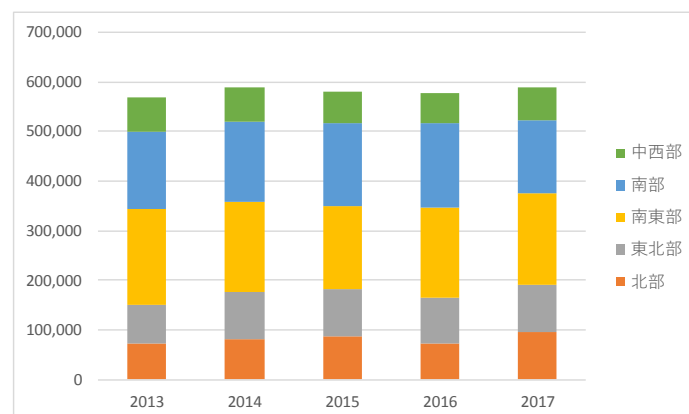
発電能力の推移 (MW)

2013 年から 2017 年までの各発電システム別発電能力の推移 (MW)

	2013	2014	2015	2016	2017	Δ% (2017/2016)	Part. % (2017)
Total	126,743	133,913	140,858	150,338	157,112	4.5	100.0
大規模水力 (7000MW 以上)	81,132	84,095	86,366	91,499	94,662	3.5	60.3
火力	36,528	37,827	39,564	41,275	41,628	0.9	26.5
小水力	4,620	4,790	4,886	4,941	5,020	1.6	3.2
水力	266	308	398	484	594	22.6	0.4
原子力	1,990	1,990	1,990	1,990	1,990	-	1.3
風力	2,202	4,888	7,633	10,124	12,283	21.3	7.8
太陽光	5	15	21	24	935	3,836.3	0.6

出典; Anuário Estatístico de Energia Elétrica 2018 ano base 2017, EPE, Empresa de pesquisa energetica

大規模水力発電所 (7,000MW 以上) の発電所が、全体の 60.3% を占めており、気象に左右されやすい構造となっている。発電量は、2013 年以降、消費量が安定していることより、年間 57 万 GWh から 60 万 GWh で推移している。発電は、ほぼ、南部、南東部で行われており、2017 年時点でこの 2 地区にて全体の 47.5% が発電されている。次図に各地区別の発電量の推移を示す。

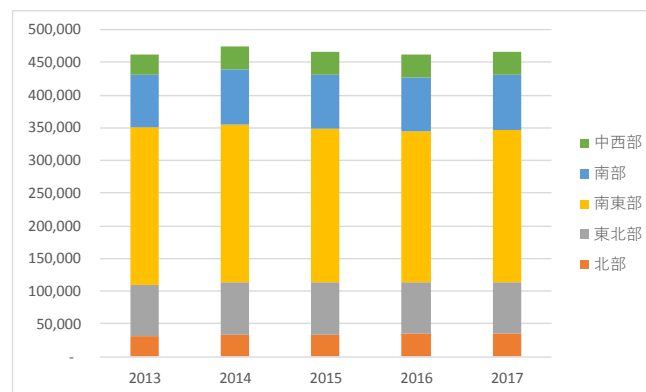


出典; Anuário Estatístico de Energia Elétrica 2018 ano base 2017, EPE, Empresa de pesquisa energetica

各地区別発電量の推移 (GWh)

一方、消費は、南東部および南部に集中しており、2017 年のデータでは、約半分 (49.8%) が南東部で、

約 17.1%が南部で、両地区にて、66.9%消費されている。次図に各地区の電力消費量の推移を示す。



出典; Anuário Estatístico de Energia Elétrica 2018 ano base 2017, EPE, Empresa de pesquisa energetica

各地区別電力消費量の推移 (GWh)

北部は、発電供給地区となっており、北部にて発電された電力が南東部に送電されるシステムとなっている。

2) 送電網

送電網は、大規模水力発電所を起点として、消費地である南東部に送られるシステムが構築されているが、近年建設された大規模ダムであるベロモンテ水力発電所、現在建設中のタパジヨ水力発電所からの送電を視野に入れ、以下の送電網計画が策定されている。

送電網計画

項目	詳細
SIN(国内統合システム)への新規大規模水力発電および際施可能エネルギー発電の接続	1. ベロモンテ水力発電との接続 2. TELES PIRES 発電所との接続 3. タパジヨ発電所との接続 4. 再生可能エネルギー源発電所との接続
地区統合	1. 北部系統と中西部・南東部系統への接続 2. 北部系統と北東部系統への接続 3. 南部検討と中西部・南東部系統への接続
SIN と接続していない部分の接続	1. マナウスとボアビスタの接続 2. Rio Branco - Feijó - Cruzeiro do Sul の接続
近隣諸国との接続	1. アルゼンチン 2. ウルグアイ 3. ベネズエラ

出典; Plano Decenal de expansão de energia 2024

送電網サブシステム間の接続網は次図に示す通りである。



既存送電網

凡例 入札済み送電網

SE/C 計画送電網

S 南部

NE 北東部

N 北部

MAN/AP/BV Manaus/Amapa/Boa Vista

IV Ivaipora

IT Itaipu

AC/RO Acre/Rondonia

BM Belo Monte

TP Teles/Tapajós

IMP Imperatriz

XIN Xingu

出典; Plano Decenal de expansão de energia 2024

送電網サブシステム間の接続

これらは高圧送電線で結ばれており、その延長の推移は次表に示す通りである。

高圧送電線延長(

	2013	2014	2015	2016	2017	Δ% (2017/2016)	Part. % (2017)
Total	116,656	125,537	129,067	134,757	141,386	4.9%	100
230 kV	49,898	52,390	53,910	55,626	56,532	1.6%	40.0
345 kV	10,272	10,303	10,303	10,319	10,319	0.0%	7.3
440 kV	6,728	6,728	6,733	6,748	6,748	0.0%	4.8
500 kV	39,083	40,617	42,622	46,565	47,688	2.4%	33.7
600 kV (CC) ⁽¹⁾	7,992 ⁽²⁾	12,816	12,816	12,816	12,816	0.0%	9.1
750 kV	2,683	2,683	2,683	2,683	2,683	0.0%	1.9
800 kV (CC)					4,600	-	3.3

出典; Anuário Estatístico de Energia Elétrica 2018 ano base 2017, EPE, Empresa de pesquisa energetica

3) 将来需要

鉱山エネルギー省は、「Projeção da demanda de energia elétrica para os próximos 10 anos (2017-2026)」⁴を2017年に策定しており、ブラジルの電力需要の伸びを、年率3.6%程度で増加すると予測している。次

⁴ [http://www.epe.gov.br/sites-pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/PublicacoesArquivos/publicacao-245/topico-261/DEA%20001_2017%20-%20Proje%C3%A7%C3%B5es%20da%20Demanda%20de%20Energia%20El%C3%A9trica%202017-2026_VF\[1\].pdf](http://www.epe.gov.br/sites-pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/PublicacoesArquivos/publicacao-245/topico-261/DEA%20001_2017%20-%20Proje%C3%A7%C3%B5es%20da%20Demanda%20de%20Energia%20El%C3%A9trica%202017-2026_VF[1].pdf)

表に 2026 年までの電力需要の推定値を示す。

国内接続システム。電気網での消費(GWh)					
年	住宅	工業	商業	その他	合計
2016	131.159	163.605	87.645	74.158	456.567
2017	134.515	165.115	89.520	76.345	465.496
2018	139.097	168.552	92.592	79.009	479.250
2019	144.088	172.359	96.102	81.938	494.488
2020	149.877	177.204	100.100	85.319	512.500
2021	156.022	185.754	104.297	88.935	535.008
2022	162.458	195.364	108.687	92.699	559.208
2023	169.189	201.198	113.329	96.680	580.396
2024	176.238	206.906	118.238	100.891	602.273
2025	183.510	212.646	123.368	105.276	624.800
2026	191.008	218.629	128.723	109.839	648.200
変動(%/年)					
2016-2021	3,5	2,6	3,5	3,7	3,2
2021-2026	4,1	3,3	4,3	4,3	3,9
2016-2026	3,8	2,9	3,9	4,0	3,6

注釈:(1)2023年1月のBoa Vista接続を含む。(2)2016年は電気消費の予測予測を記載。

出典;[http://www.epe.gov.br/sites-pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/PublicacoesArquivos/publicacao-245/topico-261/DEA%20001_2017%20-%20Proje%C3%A7%C3%B5es%20da%20Demanda%20de%20Energia%20El%C3%A9trica%202017-2026_VF\[1\].pdf](http://www.epe.gov.br/sites-pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/PublicacoesArquivos/publicacao-245/topico-261/DEA%20001_2017%20-%20Proje%C3%A7%C3%B5es%20da%20Demanda%20de%20Energia%20El%C3%A9trica%202017-2026_VF[1].pdf)

2015 年のデータであるが、鉱山エネルギー省は、「Plano Decenal de Expansão de Energia (PDE) 2024」⁵にて、2024 年までの発電に関する投資額を以下の様に発表している。

発電所設置計画(2015 年時点)

	承認済み		計画中		合計	
	R\$10 億	%	R\$10 億	%	R\$10 億	%
水力	18.3	17.6	54.8	33.2	73.1	27.2
小水力+バイオマス+風力+太陽光	59.3	57.3	96.5	58.5	155.0	58.1
火力	26.0	25.1	13.6	8.3	39.6	14.7
原子力	11.0	10.6	-	-	11.0	4.1
ガス	12.7	12.3	13.6	8.3	26.3	9.8
石炭	2.3	2.2	-	-	2.3	0.8
合計	103.6		164.9		268.5	

注;2015 年 5 月時点 EPE

出典;[http://www.epe.gov.br/sites-pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/PublicacoesArquivos/publicacao-245/topico-261/DEA%20001_2017%20-%20Proje%C3%A7%C3%B5es%20da%20Demanda%20de%20Energia%20El%C3%A9trica%202017-2026_VF\[1\].pdf](http://www.epe.gov.br/sites-pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/PublicacoesArquivos/publicacao-245/topico-261/DEA%20001_2017%20-%20Proje%C3%A7%C3%B5es%20da%20Demanda%20de%20Energia%20El%C3%A9trica%202017-2026_VF[1].pdf)

この表では、今後の発電投資に関しては、小水力発電、バイオガス発電、風力、太陽光に移行させる計画である。これに次いで水力発電、火力発電への投資を計画している。

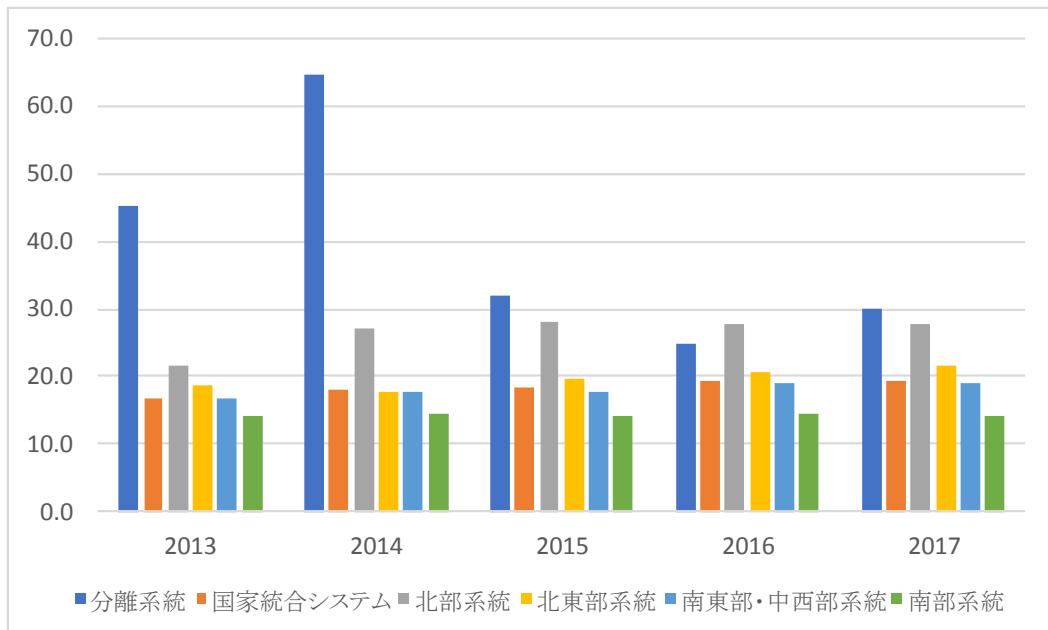
(2) 電力部門の問題点と国家電気エネルギー庁(ANEEL)の戦略

1) 配電ロス

ブラジルの配電ロスは、送電部門である国家統合システム SIN にて 16 から 20%のロスがあり、分離系統で

⁵ <http://www.epe.gov.br/sites-pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/PublicacoesArquivos/publicacao-45/topico-79/Relat%C3%B3rio%20Final%20do%20PDE%202024.pdf>

は、2014 年配電ロスが、64.7%に達している。送電ロスは南部系統が低く、北部系統が高くなっている。次図に配電ロスの各系統別の推移を示す。



出典; Anuário Estatístico de Energia Elétrica 2018 ano base 2017, EPE, Empresa de pesquisa energetica

各系統別配電ロスの推移 (%)

各系統の配電ロスは次表の通りである。

各系統別配電ロスの推移 (%)

	2013	2014	2015	2016	2017
分離系統	45.2	64.7	32.1	24.8	30.0
国家統合システム	16.9	17.9	18.3	19.2	19.2
北部系統	21.5	27.2	27.9	27.8	27.7
北東部系統	18.8	17.8	19.7	20.6	21.6
南東部・中西部系統	16.6	17.6	17.8	18.8	18.8
南部系統	13.9	14.4	14.3	14.5	14.0

出典; Anuário Estatístico de Energia Elétrica 2018 ano base 2017, EPE, Empresa de pesquisa energetica

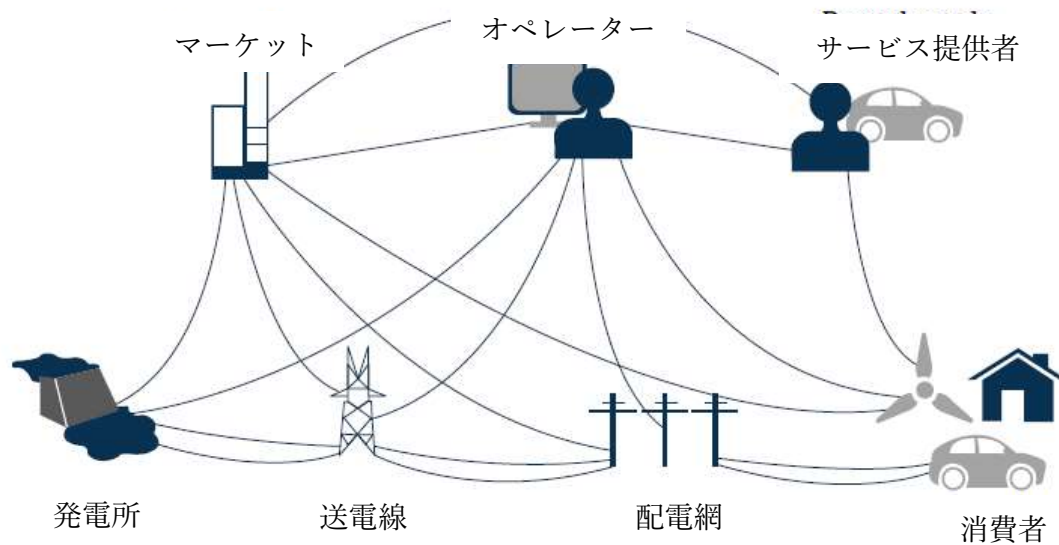
ANNEL は、この配電ロスの対策としてスマートグリッドを導入することにより、これらのロスを軽減しようとしている。

2) ANNEL の戦略

ANNEL は、今後の電力需要を賄うため、以下の戦略を取ろうとしている。

1. 民間投資による再生可能エネルギー生産促進
2. 民間投資による送電網整備
3. スマートグリッド政策の振興

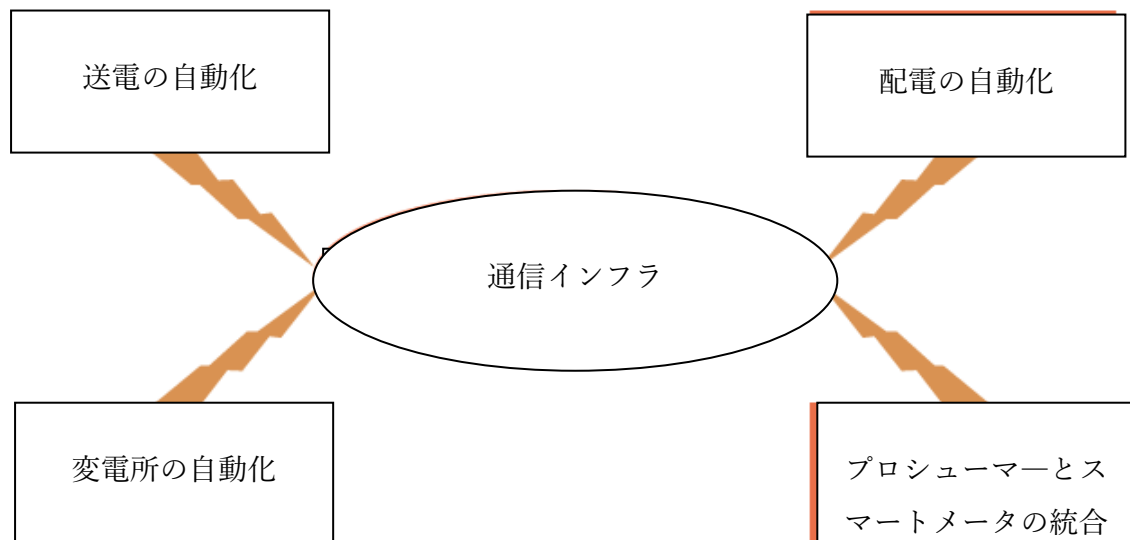
スマートグリッドでは、全ての自動化により、電力ロスを軽減化しようとしている。さらに、この導入により、電気の問題点の解決を早期にできる体制を構築しようとしている。



出典; 出典; OPÇÕES TRANSVERSAIS PARA MITIGAÇÃO DE EMISSÕES DE GASES DE EFEITO ESTUFA REDES INTELIGENTES, Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações ONU Meio Ambiente 2017

スマートグリッド概略

送電、配電、変電の自動化を図ることにより、全国に分散する発電所の効率化を図る。次図にその模式図を示す。



出典 ; OPÇÕES TRANSVERSAIS PARA MITIGAÇÃO DE EMISSÕES DE GASES DE EFEITO ESTUFA REDES INTELIGENTES, Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações ONU Meio Ambiente 2017

スマートグリッド模式

ANEEL によるスマートグリッド計画の方策は以下の通りである。

スマートグリッド計画

項目 詳細	
ライン1; 高圧送電およびスマートグリッド	1. ブラジル技術を使用したスマートグリッドパイロットプロジェクト 2. スマートグリッドソフトの開発 3. スマートグリッド機器の開発 4. 電気・水素自動車供給システム 5. 高圧送電
ライン2; 代替エネルギー生産	1. 太陽光チェーン 2. 風力発電
ライン3; ハイブリッドカーおよび車両燃費向上	1. Powertrains 2. バッテリー

出典; <https://www2.aneel.gov.br/area.cfm?idArea=769&idPerfil=6&idiomaAtual=0>

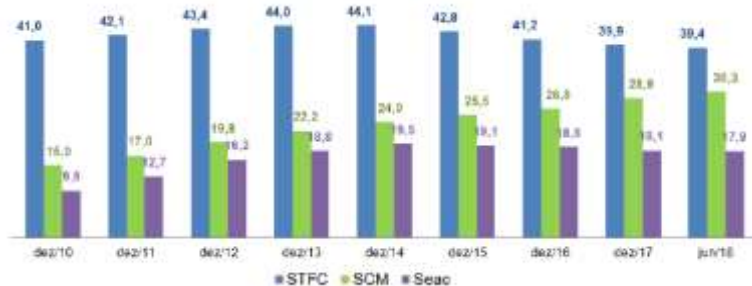
ANEEL による配電計画は、高圧送電およびスマートグリッドによる配電ロスの削減、代替エネルギー生産促進および車両からの充電等から構成されている。当計画は 2013 年に入札が実施され、各ロットごとに事業が展開されている。

III.2.2 通信

(1) 通信の現状

国家電話通信庁(ANATEL)は、「PLANO ESTRUTURAL DE REDES DE TELECOMUNICAÇÕES - PERT 2019 - 2024⁶」にて通信の現状を以下の様に報告している。

1. 固定電話、マルチメディア通信サービス(Serviço de Comunicação Multimídia -SCM) および 携帯サービス(Serviço Móvel Pessoal- SMP)の普及状況の推移は以下の通りである。



出典; Plano Estrutural de Rede de Telecomunicações - PERT 2019-2014、注; STFC; 固定電話サービス、SCM; マルチメディア通信サービス、Seac; 限定通信サービス

マルチメディア通信サービス(SCM) および 携帯サービス(Serviço Móvel Pessoal- SMP)の普及状況の推移

2. ANATEL は、2017 年度のブラジルにおける通信サービス回線数を以下の様に発表している。

2017 年度ブラジル通信サービス回線数

	固定電話	マルチメディア通信サービス	携帯サービス	限定アクセスサービス
ブラジル	39,392,994	30,308,227	235,076,217	17,919,664
中西伯	3,129,982	2,539,158	19,940,372	1,257,601
東北伯	4,249,847	3,814,366	54,968,981	2,110,561

⁶ https://sei.anatel.gov.br/sei/modulos/pesquisa/md_pesq_documento_consulta_externa.php?eEP-wqk1skrd8hSlk5Z3rN4EVg9uLJqrLYJw_9INcO5um_pUouiBqeHo2CutNX2uAlRbP6a6ajXdATJh-77PkIpZvFzurcx7-cbU6qGyGzJev4LYPOQ5r423j8ztn6n

北泊	1,125,023	1,123,609	16,433,289	791,969
南東伯	23,999,429	17,226,804	109,042,601	10,983,523
南伯	6,888,713	5,604,290	34,690,974	2,776,010

出典; Plano Estrutural de Rede de Telecomunicações - PERT 2019-2014

3. 携帯電話サービスに関しては、人口以上の契約件数っており、インターネットに関してもブラジル全土で64%が接続している。インターネットへの接続は南部の割合が高く、北部が低くなっている。

インターネットへの接続方法(%)

	ダイヤル電話	インターネット接続方法					携帯3G 4G	解らない
		合計	ケーブル	電話ライン	ラ디오	衛星		
ブラジル全体	1	64	33	15	8	7	25	10
居住エリア	市街地	1	65	34	16	7	24	9
	農村部	1	50	16	2	20	35	14
地区	南東伯	1	68	40	18	5	24	8
	東北伯	2	56	30	7	8	27	14
	南伯	2	70	31	17	6	18	10
	北伯	1	40	17	8	8	51	8
	中西伯	2	64	13	23	14	24	9

出典; Plano Estrutural de Rede de Telecomunicações - PERT 2019-2014

インターネット接続への現状

			現況	問題点
インフラ	ブロードバンドへの接続	輸送網	光ケーブルもしくは無線	- 市の58%は、ファイバーバックホール回線で結ばれている。これらの内、83%の市は、ネットプロバイダーサービスが2社以上活動している。 42%の市にはまだファイバーバックホール回線は引かれていない。
		携帯	- 通信網は3Gが主流で、95%の国民が享受している。 4Gはまだ72%程度である。 - 通信業者への義務として 2019年までに3Gは全ての市に普及させる。 4Gは人口3万人以上の市に普及させる。	- 北部及び東北部の54%の市には回線が引かれていない。 - ミナス・ジェライス州も23%の市には回線が引かれていない
		固定	- ブロードバンド敷設率は13%である。 - 主なブロードバンドサービス技術は、xDSLで光ケーブル接続は6.5%程度である。	2221の市の接続は5Mbpsである。市平均は、14Mbpsである。 - ブロードバンドサービス企業として5867社ある。然し上位3社が寡占で、受益者は、全体の83%を占めている。
		衛星	- ブラジルでは13の国内衛星、33の外国企業衛星が使われている。 - 国内企業の衛星の能力は、外国企業の47%程度高い。 2015年の能力は40,859Mhzであったが、2016年には68,124Mhzに拡大している。	衛星は、ネットへのアクセスが悪い農村での接続改善に利用できる。

出典 ; <https://www.anatel.gov.br/dados/component/content/article/125-chamadas/353-plano-estrutural-de-redes-de-telecomunicacoes-pert>

III.3 産業

III.3.1 バリューチェーンの動向

ブラジル国は、1990年代後半より、ブラジル市場を、外国企業に開放することにより、種々の分野でのグローバルバリューチェーン化を進めてきた。特に、自動車、航空機産業、アグロビジネス部門で進化を遂げ、自動車、航空機産業を育成すると共に、アグロビジネス部門では、特に穀物部門は、国際穀物メジャーの市場参入により、産業のグローバル化が加速し、大豆バリューチェーンに於いて革新技術が投入され、大豆の国際競争力が高まることとなり、同時にその副次効果として食肉産業の礎が構築された。

穀物メジャーの参入は、農業生産資材(種子、費用、農薬、農業機械等)部門での外国企業の参入を促進し、ブラジル生産者の生産能力を向上させ、世界でも類を見ない国際競争力を獲得するようになった。それらは、更に、食肉生産費用の大部分を占める飼料の安価で且つ安定した体制となり、食肉産業の競争力を高めることとなった。

貿易政策や経済制度の変更に加え、IT技術の進歩、輸送費や通信コストの大幅な逓減も、企業活動の国際間分業化に大きく貢献し、アグロビジネスが大きく拡大してきた。

現在、スマート農業が進行しており、この振興に伴い、アグロビジネス分野でも、更なるグローバル・バリュー・チェーン(GVC)が進み、国際分業をベースとしたIT化、データ活用による資源の最大化、AIによる作業分析と自動化、ブロックチェーン等の技術が導入され、流通部門、融資部門、取引部門等でも著しい変革がもたらされつつあり、インフラ部門でもそれに伴う設備投資が活性化している。

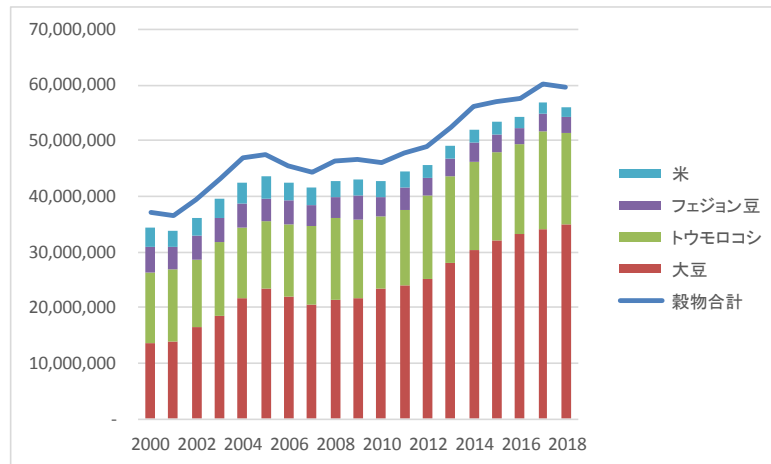
スマート農業においては、高品質農業生産資材の活用、高性能農業機械の導入、IT技術、通信網の整備が重要となってくる。食肉部門においては、今後は、量のみではなく、質を重要視した生産に転換していくと予想され、同様に高品質の飼育器材、飼料生産装置、薬品、食肉処理器、加工の為の器材、更に冷凍関連の器材導入も必要となってくる。

近年の農牧業は、バリューチェーンの形成により、種々の業務が関連するようになっており、大豆・トウモロコシに関連する品目は、そのまま消費・輸出される形態、一次加工を経て油として消費・輸出される形態、二次加工を経てバイオ燃料として消費されるもの、飼料として活用され、鶏豚および牛の飼育に利用され、肉として消費・輸出形態等に徐々に進化を遂げている。これらのすべての過程での費用効率化が必要となっており、各段階における効率化が重要となっている。

III.3.2 各バリューチェーンの動向

(1) 穀物(大豆・トウモロコシ)生産バリューチェーンでのビジネスチャンス

穀物生産バリューチェーンは、急激に拡大しており、2000年での穀物栽培面積;3,700万 ha から2018年には5,970万 ha に拡大している。次図に主要穀物の栽培面積の推移を示す。



出典;IBGE, SIDRA, Produção Municipal Agrícola

穀物生産量推移(トン)

ブラジル穀物栽培は、大型機械化が主流であり、2000 年から 2018 年の間に、2,270 万ヘクタールの為の大型農業機械が導入されたことになる。また肥料農薬等の生産資材に関しても同様で、農業生産市場が大幅に拡大している。

ブラジルは、今後、貿易量が更に拡大すると種々の機関により予測されている。しかし、世界の食料均衡を保つためには、ブラジルは、2018 年度生産量の 2 倍以上を生産する必要があるとされている。次表に OECD/FAO 予測値を基に、調査団が算定した数値を示す。

2018 年度ブラジル全生産量と 2050 年貿易推定量の比較

	2050 年世界貿易量 (千トン)	2010~2016 年 間のブラジル 寄与率(%)	2050 年ブラジル 貿易量(千トン)	2018 年ブラジ ル生産量(千 トン)	2018 年ブラジ ル生産量の 2050 年 ブラジル貿易量比 (%)
トウモロコシ	201,884	28.6%	57,738	82,288	70.1%
大豆	250,015	59.9%	149,758	117,888	127.0%

出典;OECD/FAO 予測値を基に、調査団算定

各機関によりこの予測値は異なっており、農牧省の大豆・トウモロコシの栽培面積の予測値は、次表の通りである。

穀物栽培面積予測値(千ヘクタール)

	2010/11	2018/19	2026/27	同率で伸びた場合 (2050)
米	2,373	1,922	969	124
フェイジョン豆	3,366	2,817	1,826	497
トウモロコシ	15,829	17,378	18,588	22,747
大豆	30,173	34,544	43,158	84,164
小麦	2,758	1,976	2,175	2,901
計	54,499	58,638	66,716	110,434

出典;IBGE, SIDRA, Produção Municipal Agrícola

この伸び率で算定すると、2050 年の大豆栽培面積は 8,416 万ヘクタールとなる。いずれにせよ、今後、ブラジルでの穀物栽培面積が拡大することは明白な事実であり、それに付随する産業への需要が大きく伸びることとなる。特に輸送部門、倉庫部門、港湾部門への需要は大きく拡大してくると予想される。

更に、今後の農業は、より生産資材を活用した農業に移っていくと推定され、農業機械、肥料、農薬等で

の使用が増えていくと共に、スマート農業の導入により、農業以外の産業が参入してくると予想される。面積拡大に加え、スマート農業の導入により、種々の産業が参入してくることにより、穀物部門アグロビジネスでのビジネスチャンスは大きく拡大してくることになる。

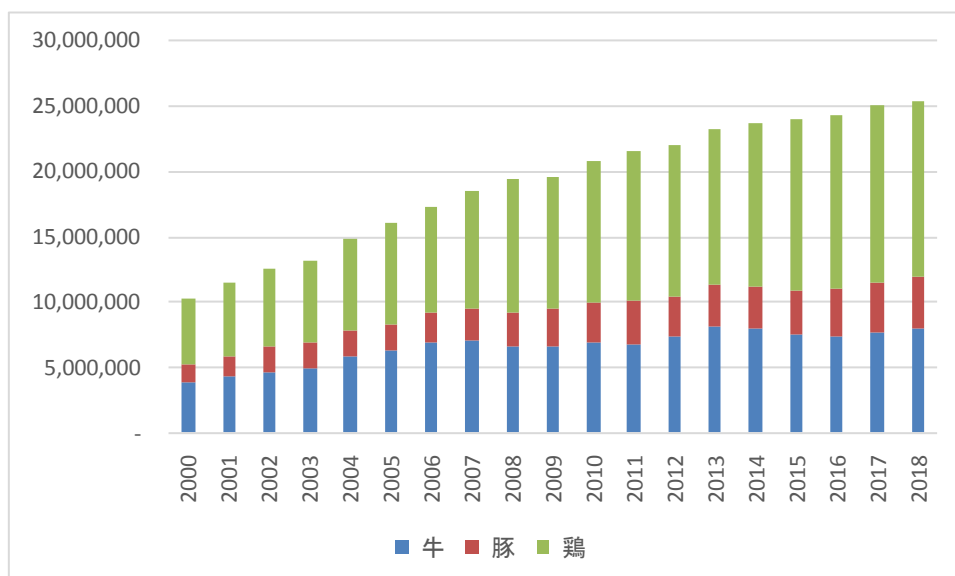
現在進められている主な新規産業としては、以下の物があげられる。

1. 農業機械の自動化(播種、除草、収穫、ポストハーベスト)
2. ドローン、衛星等を活用したローカル情報分析
3. 気象情報等の予測サービス
4. 通信網の整備（自動制御運転を可能とする農村部での高速通信化）
5. スタートアップ企業の参入(種々の農業とITを繋ぐサービス)

農業機械は、自動化のみではなく、IoTとしての機械同時稼働等の技術導入も同時に進行しており、主なトラクターメーカーは、スマート農業導入に向けて研究を進めている。

(2) 肉生産バリューチェーンでのビジネスチャンス

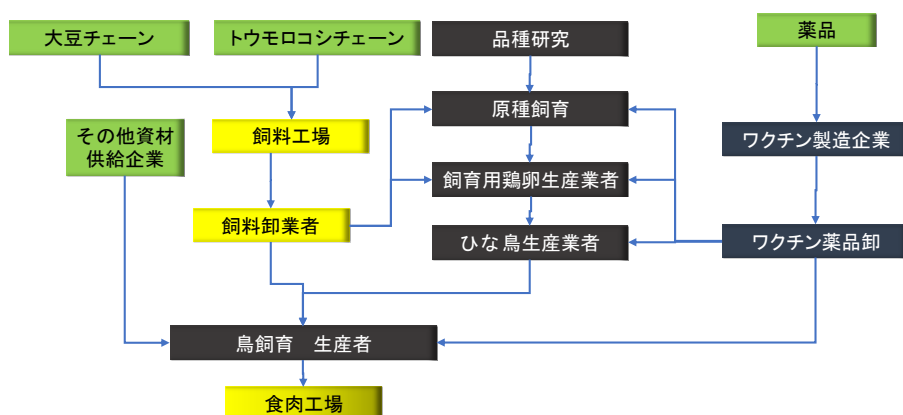
肉生産も、穀物同様に大きく伸びている産業であり、肉の生産量は、2000年の約1,000万トンから2018年には2,500万トンに拡大している。次図に肉の生産量の推移を示す。



出典;IBGE, SIDRA、Pesquisa Trimestral de Abate

肉の生産量の推移(トン)

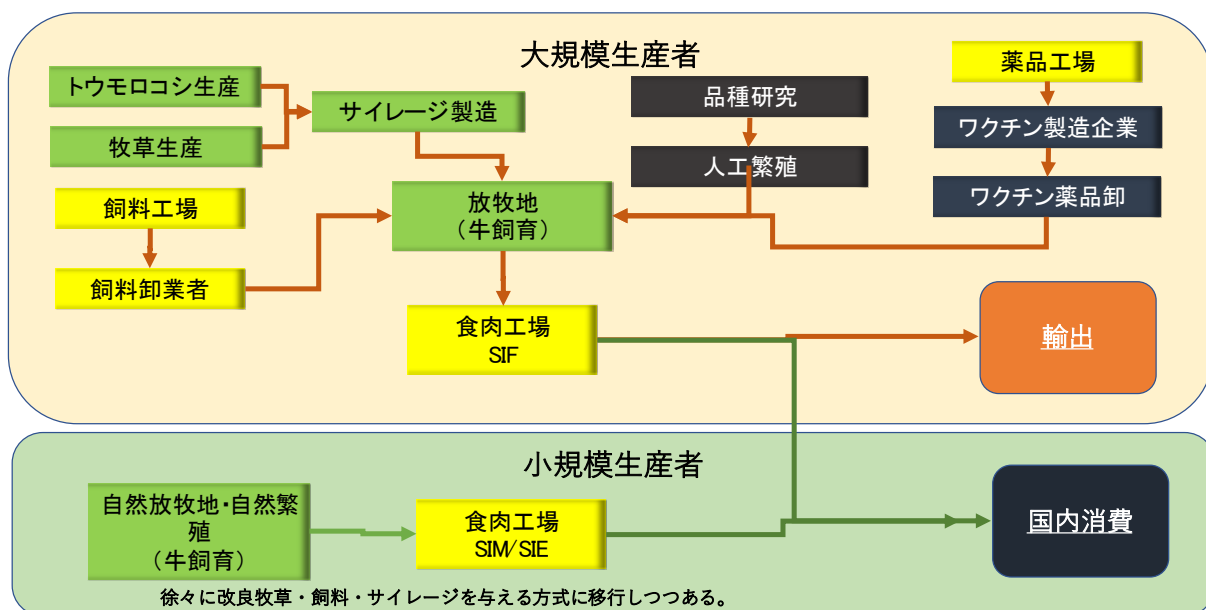
この様に、今世紀に入ってから肉の生産量は、約18年で2.5倍に拡大しており、今後もこの生産拡大は続いていくと予測され、肉生産バリューチェーンでのビジネスチャンスは、今後も大きく拡大してくると予想される。この肉生産バリューチェーンでは、次図に示す様に多くの企業が参入している。



出典;調査団作成

鶏生産バリューチェーン

豚肉生産のバリューチェーンもほぼ同様である。但し、ブラジルの鶏肉・豚肉生産においては、企業の垂直産業化が大きく進んでおり、薬品製造を除き、穀物生産から食肉工場までの、これらのチェーンを1社にて行う企業も出てきている。牛肉生産は、鶏肉豚肉と少し異なっており、中小規模農家の参入がある。大規模生産者は、フィードロット方式を入れた近代的牧畜に移行しており、生産性も向上している。小規模生産者は従来の粗放的放牧に従事しており、生産性も低いものとなっている。但し、一部の生産者は、乾季の施飼料方式に移行しつつある。次図に牛肉生産のバリューチェーンを示す。



出典;調査団作成

牛肉生産バリューチェーン

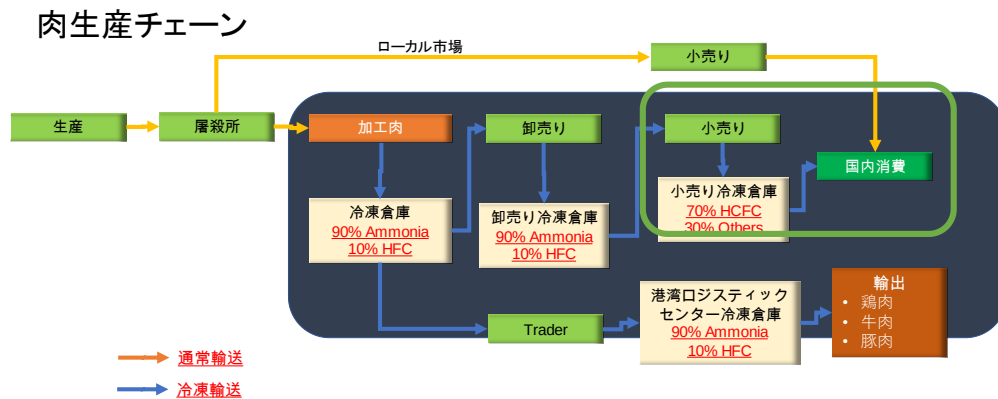
2018年時点での肉生産は、合計、2,437の食肉工場が稼働しており、輸出に関与する工場は、冷凍肉を生産できる工場で下記の通りとなっている。

ブラジル食肉産業

	工場数	小規模 (市 SIM)	中規模 (州 SIE)	大規模 (連邦 SIF)
冷凍牛肉工場	126			126
冷凍豚肉工場	113		11	102
冷凍鶏肉工場	189		52	137
冷蔵牛肉工場	352	142	142	68
冷蔵豚肉工場	179	101	78	
冷蔵鶏肉工場	170	74	96	
その他の牛肉工場	781	451	330	
その他の豚鶏肉工場	655	157		

出典；IBGE, SIDRA, Número de informantes, Quantidade e Peso total das carcaças dos bovinos abatidos, no mês e no trimestre, por tipo de rebanho e tipo de inspeção

上記の表のうち、輸出が可能な食肉工場は、SIF 基準⁷を満たす工場で、数社の寡占となっている。肉生産後の流通の過程は、以下の通りである。



出典；Scaling Efficient Cold Chain Solutions in Brazil Selection N°1254540 IFC

肉生産のバリューチェーン

肉の流通は、食肉工場からは、コールドチェーンシステムで流通しており、工場での冷凍・冷蔵保存後、卸業者に引き渡され、国内流通する肉と輸出される肉に分けられる。流通のシステムは上図に示される様に、国内市場向けは、卸売業者の倉庫、小売り業者の倉庫に保管され、消費者に届くようになっている。輸出にあてられる肉は、輸出業者を通し、港湾の倉庫に保管された後、海外に輸出される。輸出を行っている食肉業者の施設は近代化されて、環境基準に基づいたものとなっている。

(3) 果樹・生鮮野菜バリューチェーンでのビジネスチャンス

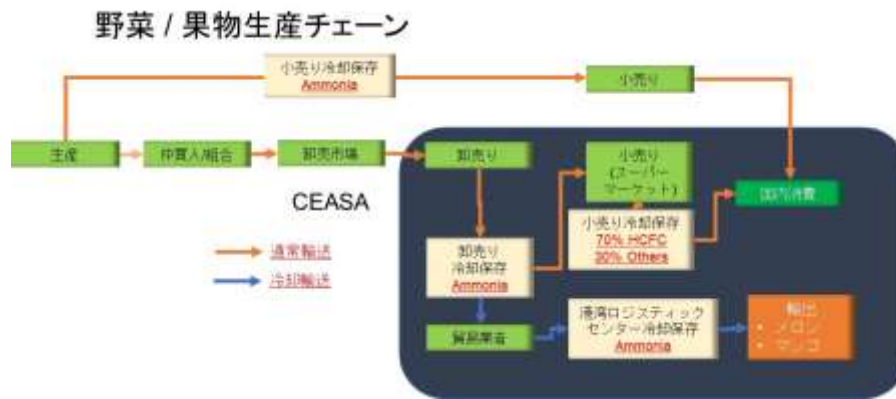
果樹・野菜部門は、主に国内消費用であるため、栽培面積は減少傾向にあるものの、消費者の嗜好の変化および流通体制の近代化により、コールドチェーン活用の流通システム構築が必要な分野である。

これらの商品は、生鮮品であるがゆえに、輸送の過程でのロスも大きく、消費者による品質の要求が増しており、政府はこの対策として商品へのトレイサビリティ体制を確立しようとしている。

果樹野菜も穀物同様、第 4 世代農業導入に向けて進んでおり、穀物栽培とは異なるタイプでのスマート農業化が進んでいる。流通の過程においても、近代化が必要なセクターである。

果樹野菜部門のバリューチェーンは、次図の通りである。

⁷ 連邦政府衛生基準で州および国外への商品流通が可能な衛生基準



野菜/果樹部門のバリューチェーン

ブラジルには全国で 69 か所の卸市場が稼働している。このほかに、市が管理する公設市場等もある。今後、国・州・市の衛生基準を満たすためには、市場の近代化が必要になっている。

各州別市場の個所数

州	CEASA の数	州	CEASA の数
RS	3	AC	1
SC	3	PE	2
PR	5	PB	3
SP	15	RN	1
MG	12	CE	3
RJ	6	PI	1
ES	3	MA	1
MS	1	PA	1
GO	2	AP	0
DF	1	AM	0
RO	1	RR	0
MT	0	AC	0
TO	0		
BA	3		
SE	1	Total	69

出典;弊社にて CEACESP にて聞き取り

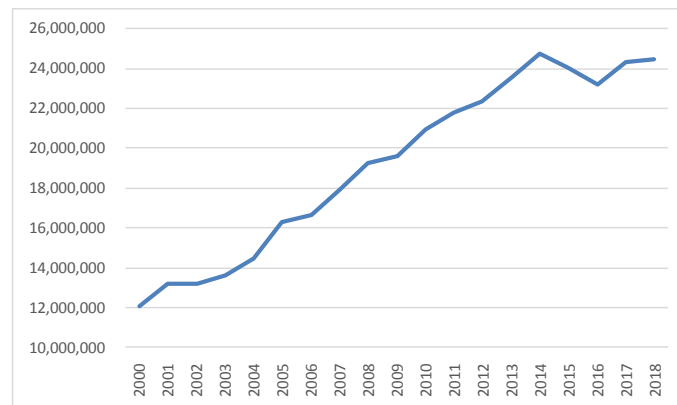
これらの施設の近代化は遅れており、以下の様な体制を整備することが必要になっている。

1. 施設の近代化
2. 冷蔵・冷凍施設の整備 (フロンガスフリー)
3. トレイサビリティを追跡できる様なシステム
4. 搬入・搬出の管理

(4) 牛乳バリューチェーンでのビジネスチャンス

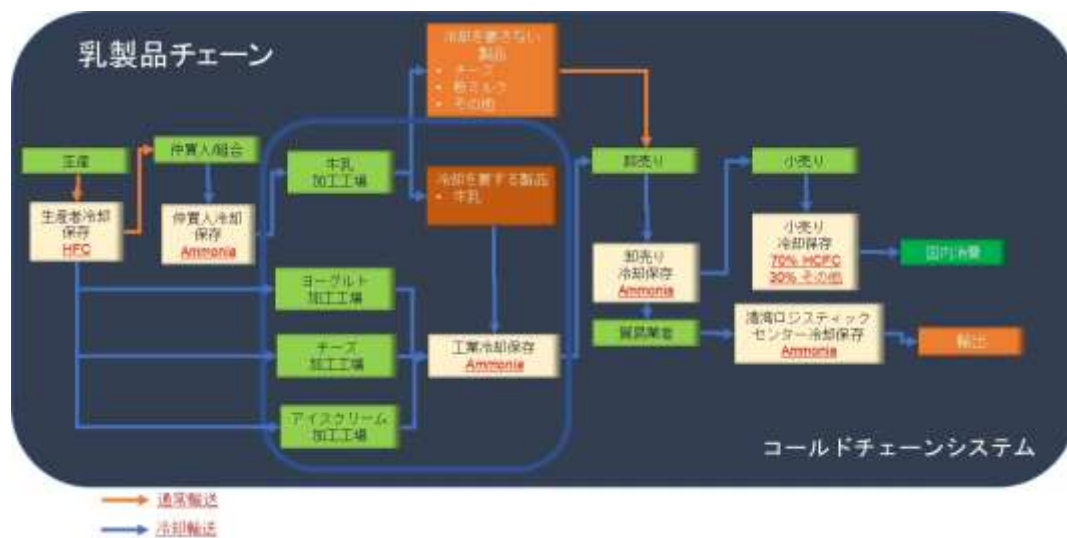
牛乳生産は、肉生産同様に大きく伸びている分野で、2000 年時点の生産量 1200 万 Kl から 2018 年には 2450 万 Kl に 2 倍以上拡大している。次図に牛乳生産量の推移を示す。

牛乳生産量推移(KI)



出典;IBGE SIDRA, Pesquisa Trimestral de Leite

牛乳部門は、多数の小規模生産者と、少数のミルク製造業者により成り立っており、製造部門以降は、近代化の進んだ産業構造となっている。次図に牛乳のバリューチェーンを示す。



出典:調査チーム

乳製品のバリューチェーン

牛乳の処理を行う企業は次表の通りである。

牛乳工場の数と2016年の総生産量

分類	施設数	総生産量 (ton)	平均生産量 (ton/施設)
牛乳の準備	395	-	-
殺菌牛乳 / UHT / Long Life	116	5,623,976	48,483
低温殺菌牛乳(脱脂乳を含む)	134	916,241	6,838
牛乳(冷蔵又は事前加熱)	135	2,294,960	17,000
液体での牛乳準備サービス	10	-	-
乳製品の生産	2,145	-	-
乳製品ドリンク	147	951,234	6,471
牛乳	23	13,105	570
濃縮牛乳クリーム又は砂糖又はその他の甘味料	63	125,991	2,000
粉・ブロック・小粒ミルクのクリーム	19	17,130	902
ミルククリーム(濃縮・砂糖・甘味料無し)	109	237,119	2,175

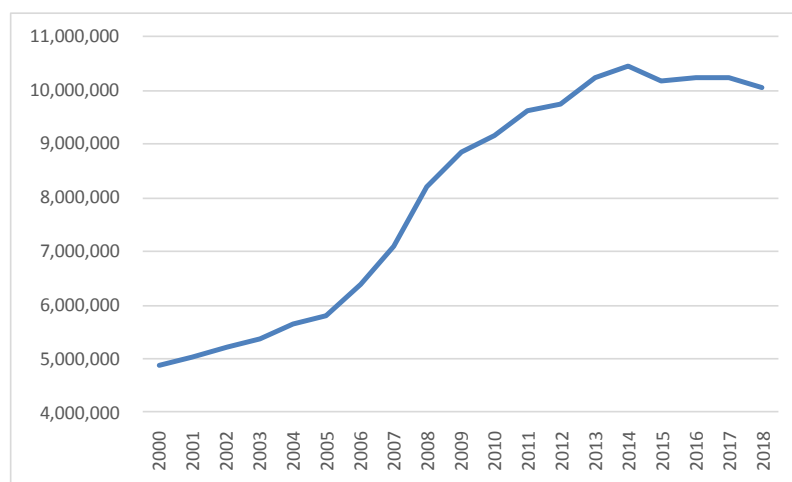
Doce de leite(牛乳・砂糖の煮物)	131	92,790	708
粉ミルク	8	100,777	12,597
その他のデザート	9	52,304	5,812

出典: IBGE, Table 6705 – Production and sales of industrial products and / or services according to activity classes and products – Prodlist Indústria 2016

牛乳の市場は、今後も拡大していくと予想されている。この分野はコールドチェーンによる輸送体制を構築することが重要であり、フロムガスフリーの近代的冷却技術を使うことが必要となっている。

(5) 砂糖・エタノールバリューチェーンでのビジネスチャンス

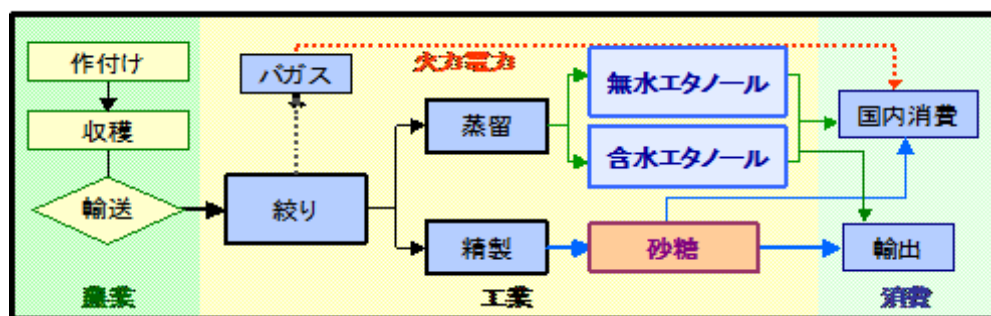
砂糖キビは、国の重要輸出産品である砂糖、重要なエネルギー源であるエタノールおよび発電燃料を生産する農作物である。砂糖キビの栽培面積は、2014 年まで順調に拡大していたものの、その後停滞し、現在約 1,000 万^{ヘクタール}栽培されている。



出展; IBGE, SIDRA Produção Agrícola Municipal

サトウキビ栽培面積の推移 (2000-2018)

サトウキビは、砂糖、エタノール製造および発電を行う事が出来る作物で、次図の様なバリューチェーンを構成している。



出典; 調査団

サトウキビバリューチェーン

サトウキビ産業も養鶏産業同様に垂直化する傾向を示しており、栽培から砂糖・エタノール・発電を一企業が行うシステムになっている。サトウキビ生産に関しても企業による栽培が主で、土地保有者は賃貸を行うスタイルが主になっている。

鉱業・エネルギー省の管轄機関である EPE; Empresa de Pesquisa Energética は、「ANÁLISE DE

CONJUNTURA DOS BIOCOMBUSTÍVEIS ANO 2017」にてエタノールの生産量推移を次図の様に示している。



出典;http://www.epe.gov.br/sites-pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/PublicacoesArquivos/publicacao-401/An%C3%A1lise_de_Conjuntura_Ano_%202017.pdf

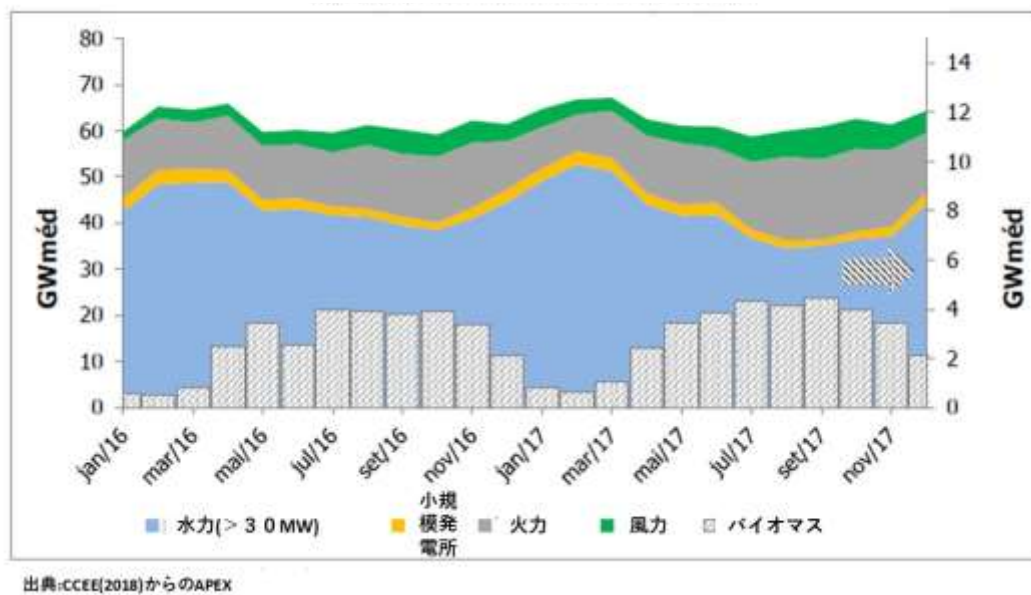
ブラジルにおけるエタノール生産

エタノール製造量は、2015年に3,030百万klに達したものの、2017年には2,770万klに減少している。エタノールは、自動車燃料としても利用されており、次図に示す様に自動車燃料の41%をカバーしている。



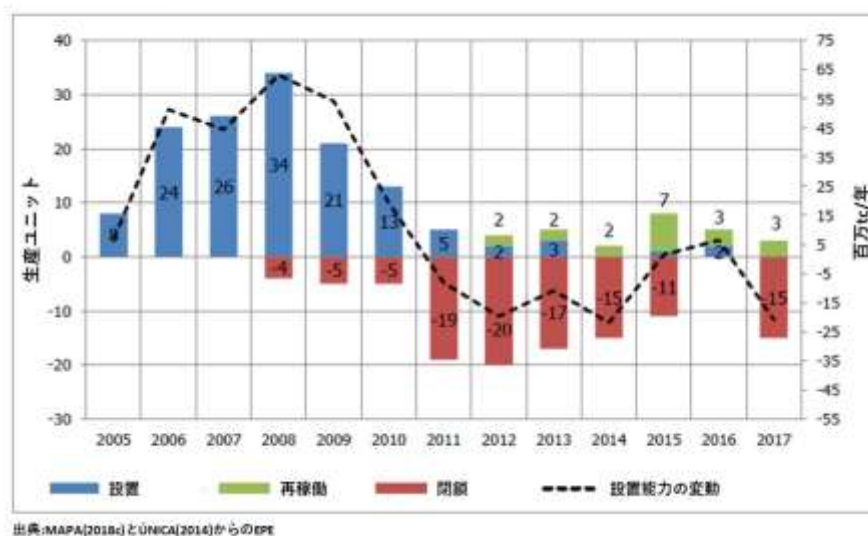
ディーゼルの需要とその他の燃料の関与

さらに、発電部門も国の発電に重要な役割を果たしており、2017年度の寄与率は全体の3.6%となっている。



総電力発電へのバイオマスの関与

これらの活動は、2017 年時点で 382 か所の工場で行っている。しかし 2008 年以降、閉鎖する工場が多発している現状にある。次図に新規工場設立および閉鎖工場の推移を示す。



ブラジルにおけるサトウキビ工場の変動

然しながら、今後の世界砂糖需要は拡大すると以下の様に予測されており、このバリューチェーンのビジネスチャンスも大きいものと思われる。

2018 年度ブラジル全生産量と 2050 年貿易推定量の比較

	2050 年世界貿易量 (千トン)	2010~2016 年 間のブラジル 寄与率(%)	2050 年ブラジル 貿易量(千トン)	2018 年ブラジ ル生産量(千 トン)	2018 年ブラジル 生産量の 2050 年 ブラジル貿易量比 (%)
砂糖	91,674	49.9%	45,745	34,200	133.7%

出典;OECD/FAO 予測値を基に、調査団算定

(6) 農産加工業でのビジネスチャンス

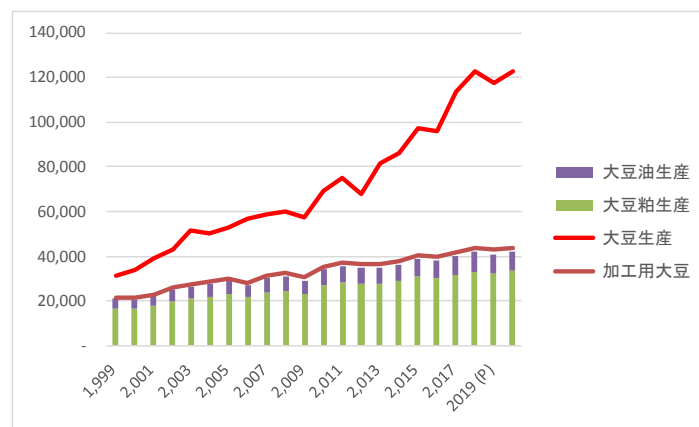
アグロビジネスでの農産加工業は、多岐に渡っており、主なものとしては以下の物がある。

農産加工業のタイプ

	1 次加工	2 次加工
大豆	搾油工場	- バイオディーゼル工場 - 飼料工場 - 食品加工業
トウモロコシ	エタノール工場	資料工場
果樹	ジュース工場	食品加工業
牛乳	- 加工乳 - チーズ、乳製品加工	食品加工業

出典;調査団

大豆加工は、2018 年度時点で、生産量 1 億 2300 万トンに対し、約 4360 万トン(35%)が加工に回され、食肉産業のベースとなる大豆粕を生産している。次図に大豆の生産量および加工量の推移を示す。



出典;ABIOVE, <http://abiove.org.br/estatisticas/>

大豆の生産量および加工量の推移(千トン)

これらの活動は 63 社で行われており、工場数 121 か所であるが、その内の 25 か所は休業中となっている。

ブラジル大豆搾油業界

調査情報	処理	精製と出荷
企業	63	32
工場数	121	58
稼働	96	45
停止	25	13

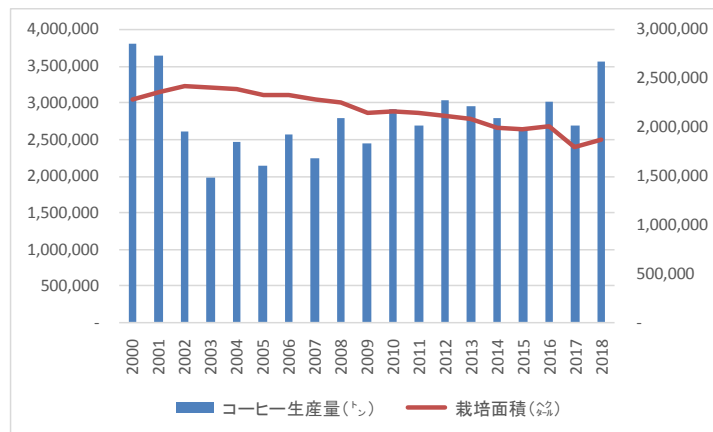
出典;ABIOVE, <http://abiove.org.br/estatisticas/>

大豆搾油業界も、エタノール業界と同じように不況に喘いでおり、「LEI Nº 13.263, DE 23 DE MARÇO DE 2016」にて燃料混入率 B10 まで規定されているが、その後の方針は未だに出されていない状況にある。またバイオディーゼル政策は、家族農業を対象にしており、大豆搾油業界にとっては徐々に難しくなっている状況にある。

(7) コーヒーバリューチェーンでのビジネスチャンス

コーヒーは他の農産物に比べ、停滞した作物となっており、栽培面積は減少している、次図にコーヒーの

栽培面積および収穫量の推移を示す。



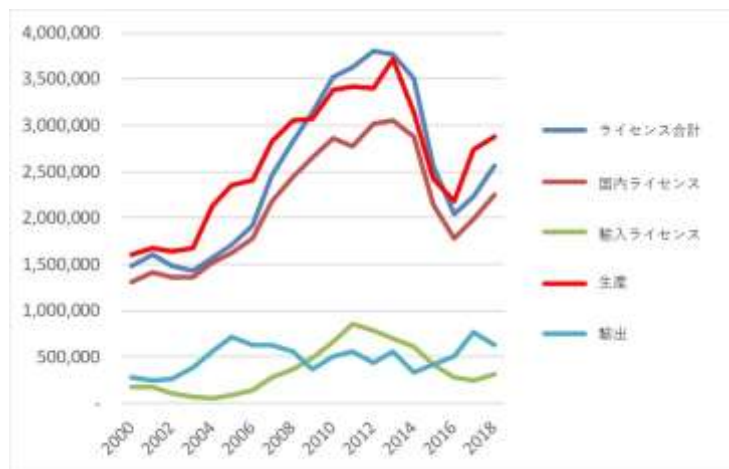
出展;IBGE,SIDRA Produção Agrícola Municipal

コーヒー栽培面積および収穫量の推移

コーヒーの輸出額も 2011 年を境に減少しており、輸出額は最大であった 2011 年に比べ約半分となっている。コーヒーの輸出は子実としての輸出が大半で加工された形態での輸出はごくわずかなもので、原料輸出国となっている。

(8) 自動車生産バリューチェーンでのビジネスチャンス

自動車産業は、2012 年頃より、生産台数の削減に面している。次図に自動車生産台数、自動車登録台数、外国車登録台数、輸出台数の推移を示す。



出典;<http://www.anfavea.com.br/estatisticas.html>

自動車生産台数、自動車登録台数、外国車登録台数、輸出台数の推移

ブラジル国内の経済不況により、国内販売台数が急激に落ち込んでいる。ブラジルにおける自動車産業は、以下の企業により成り立っている。

- ◇ AGCO do Brasil Máquinas e Equipamentos Agrícolas Ltda.
- ◇ Agrale S.A.
- ◇ Audi do Brasil Indústria e Comércio de Veículos Ltda.
- ◇ BMW do Brasil Ltda.
- ◇ CAO A Montadora de Veículos S.A.
- ◇ Caterpillar Brasil Ltda.
- ◇ CNH Industrial Brasil Ltda.

- ◇ DAF Caminhões Brasil Indústria Ltda.
- ◇ FCA Fiat Chrysler Automóveis do Brasil Ltda.
- ◇ Ford Motor Company Brasil Ltda.
- ◇ Honda Automóveis do Brasil Ltda.
- ◇ HPE Automotores do Brasil Ltda.
- ◇ Hyundai Motor Brasil Montadora de Automóveis Ltda.
- ◇ Jaguar e Land Rover Brasil Indústria e Comércio de Veículos Ltda.
- ◇ Komatsu do Brasil Ltda.
- ◇ MAN Latin America Indústria e Comércio de Veículos Ltda.
- ◇ Mercedes-Benz do Brasil Ltda.
- ◇ Nissan do Brasil Automóveis Ltda.
- ◇ Peugeot Citroën do Brasil Automóveis Ltda.
- ◇ Renault do Brasil S.A.
- ◇ Toyota do Brasil Ltda.
- ◇ Volkswagen do Brasil Indústria de Veículos Automotores Ltda.
- ◇ Volvo do Brasil Veículos Ltda.

経済省は、自動車産業の強化策「ESTRUTURA DA ESTRATÉGIA ROTA 2030 - MOBILIDADE E LOGÍSTICA」を発表している。その中に自動車産業の抱える問題点を以下の様に発表してる。

自動車産業の抱える問題点

- 国内の自動車産業の低い競争力を改善するには、革新的 GVC の導入が必要である。
- 先進国革新技術からの遅れが、国内技術分野であり、特にエネルギー効率、構造パフォーマンスとサポート体制等の先進国開発技術を国内製品へも適用していく必要がある。
- R&D 技術移転の遅れにより先端技術者を失う恐れがある。
- 母国の新規プロジェクトが認証されないことによる企業投資の減少リスクがあること。
- 設備投資は既に終わっており、未利用能力を世界市場に向けて利用する必要があること。
- バイオ燃料技術の知識が失われるリスクがあること。

出典; <http://www.mdic.gov.br/index.php/competitividade-industrial/setor-automotivo/rota2030>

自動車産業は危機に瀕してるとの観点より、政府は、改善の為、「ESTRUTURA DA ESTRATÉGIA ROTA 2030 - MOBILIDADE E LOGÍSTICA」にて以下の政策をとろうとしている。

改善策

- 国内で生産又は輸入の新車に対する燃費効率および構造性能・運転補助装備に関する義務的要求の設定
- 国内で研究開発投資を行う企業に対する税額控除;
- 国内調達不可能な自動車部品に対する輸入関税免除

出典; <http://www.mdic.gov.br/index.php/competitividade-industrial/setor-automotivo/rota2030>

この様に自動車産業での GVC の活性化を図れる方策を導入することにより、自動車産業の立て直しを図ろうとしている。この方策導入により、研究開発が活性化すると共に、国外からの部品の輸入が容易になると想像される。

(9) 鉱物資源採掘バリューチェーン

ブラジルは鉄鉱石、銅、ニッケル、ボーキサイト、マンガン、ニオブ、錫、クロム等を産出し、世界の鉱山開発企業にとって重要な資源産出国になっている。

鉱山部門の主な動きとして、鉱山エネルギー省は、2017 年 9 月に省令「PROGRAMA DE REVITALIZAÇÃO DA INDÚSTRIA MINERAL⁸」を発表した。この省令は、鉱物に関わるロイヤルティに

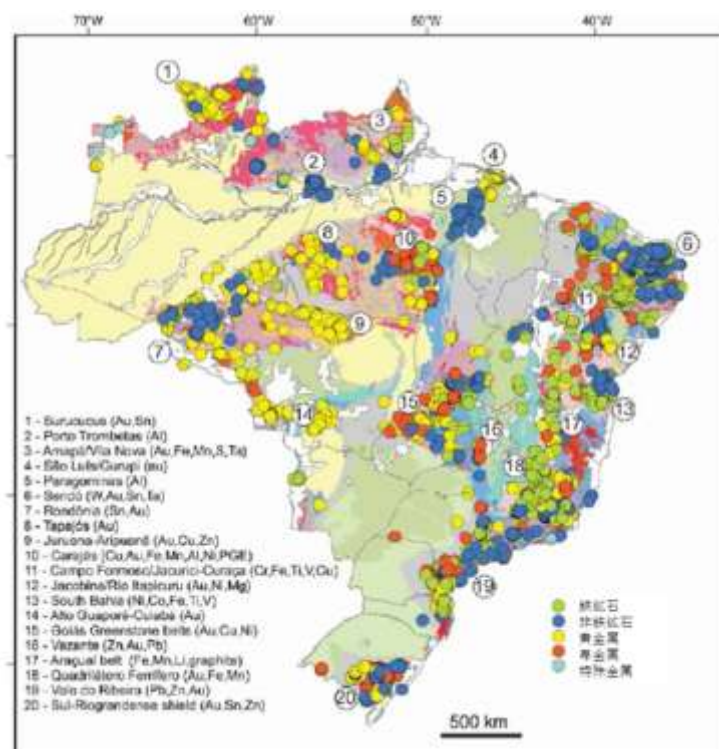
⁸ <http://www.mme.gov.br/web/guest/secretarias/geologia-mineracao-e-transformacao-mineral/programa-de-revitalizacao-da-industria-mineral/>

関わる変更で、その内容は、鉱山ロイヤリティーをニオブを2から3%へ、金が1から1.5%に、建設資材が、2から1%に、鉄鉱石が2から3.5%(2%に戻す可能性あり)に変更する法律で、更にロイヤリティーの配分先を国(10%)、産出州(15%)、産出市(60%) および周辺市(15%)と変更する法律である。

鉱山開発エネルギー省は、既に25の鉱山開発プロジェクトを立ち上げ、そのうち5プロジェクトに関する鉱区入札を2020年に行う予定である⁹。

1. 複鉱山; Polimetálico - Palmeirópolis/TO;
2. リン鉱山・Fosfato - Miriri/PB;
3. 銅鉱山; Cobre - Bom Jardim/GO;
4. 石炭; Carvão - Candiota/RS;
5. カオリン; Caulim - Rio Capim/PA.

鉱物資源の分布は次図に示す通りである。



出典;Potencial mineral da Amazônia problemas e desafios

REB. REVISTA DE ESTUDIOS BRASILEÑOS I NÚMERO ESPECIAL - BIOMA
AMAZONIA、EDICIONES UNIVERSIDAD DE SALAMANCA | CC BY-NC-ND 91
VOLUMEN 6, NÚMERO 11, PP. 91-108

/document_library_display/q91nLeKO5esr/view_file/76077?_110_INSTANCE_q91nLeKO5esr_redirect=http%3A%2F%2Fwww.mme.gov.br%2Fweb%2Fguest%2Fsecretarias%2Fgeologia-mineracao-e-transformacao-mineral%2Fprograma-de-revitalizacao-da-industria-mineral%2F-%2Fdocument_library_display%2Fq91nLeKO5esr%2Fview%2F76073%3F_110_INSTANCE_q91nLeKO5esr_redirect%3Dhttp%253A%252F%252Fwww.mme.gov.br%252Fweb%252Fguest%252Fsecretarias%252Fgeologia-mineracao-e-transformacao-mineral%252Fprograma-de-revitalizacao-da-industria-mineral%253Fp_id%253D110_INSTANCE_q91nLeKO5esr%2526p_p_lifecycle%253D0%2526p_p_state%253Dnormal%2526p_p_mode%253Dview%2526p_p_col_id%253Dcolumn-1%2526p_p_col_pos%253D1%2526p_p_col_count%253D2

⁹ <https://www.ppi.gov.br/cronograma-dos-projetos>

鉱山の分布については以下のページにて参照可能。

<https://www.google.com/maps/d/viewer?mid=19ps2n5FI62X-ib2V2teFhaqcUCbS2BZJ&ll=-19.826483255492736%2C-42.9379110007867&z=8>

鉱山開発の部門では、技術革新共に、使われる鉱物も変化してきており、「Potencial mineral da Amazônia problemas e desafios : REB. REVISTA DE ESTUDIOS BRASILEÑOS I NÚMERO ESPECIAL – BIOMA AMAZONIA」では、技術革新と共に、以下鉱物が活用されるようになってきていると指摘している。

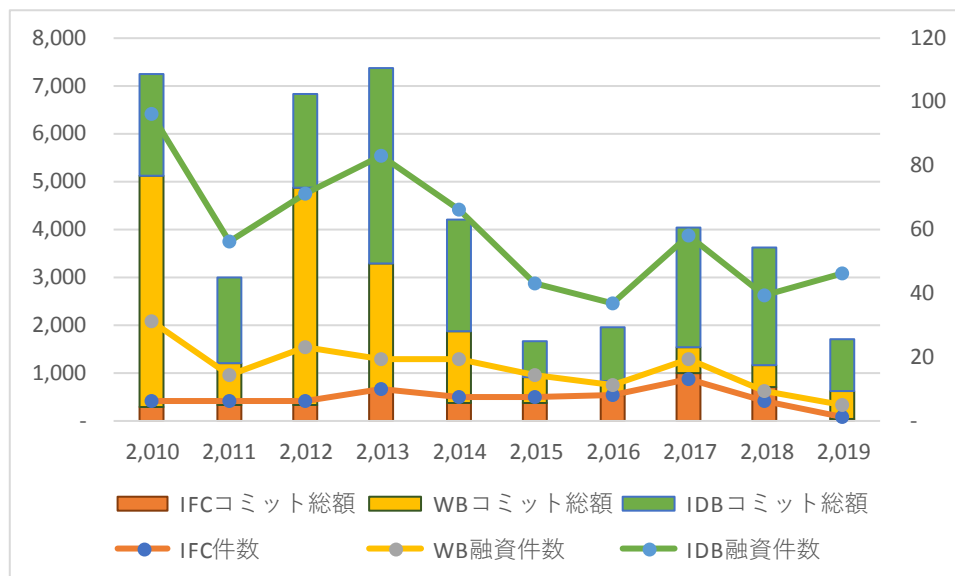


出典;Potencial mineral da Amazônia problemas e desafios

IV. ブラジルにおける外国資本投資およびドナー支援状況

IV.1 国際金融機関融資

ブラジルへの主な国際機関による融資は、世界開発銀行（WB）、米州開発銀行（IDB）、国際金融公社（IFC）である。融資額は、徐々に減少しており、3 機関によるコミットメント総額は、次表に示す様に、2013 年度の 74 億 USD 弱をピークに、2019 年度は、17 億弱に減少している。3 機関合計融資件数も、2010 年の 96 件から徐々に減少し、2016 年度は、37 件、その後、40 件程度で推移している。



出典；世界銀行、米州開発銀行、世界国際金融 IFC プロジェクトリストより算定

世界銀行、米州開発銀行、世界国際金融 IFC による融資件数とコミットメント額（百万 USD）の推移

2000 年から 2019 年の 10 年間で各機関の融資件数、コミットメント総額は次表の通りである。

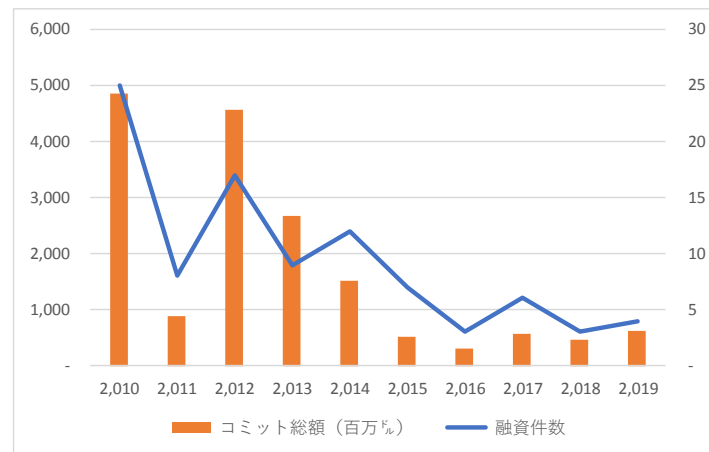
2000 年から 2019 年の 10 年間で各機関の融資件数、コミットメント総額

	融資件数	コミットメント総額 (百万 USD)
世界国際金融 IFC	128	8,231
世界銀行	94	16,933
IDB	431	20,193
合計	595	41,526

出典；世界銀行、米州開発銀行、世界国際金融 IFC プロジェクトリストより算定

IV.1.1 世界銀行

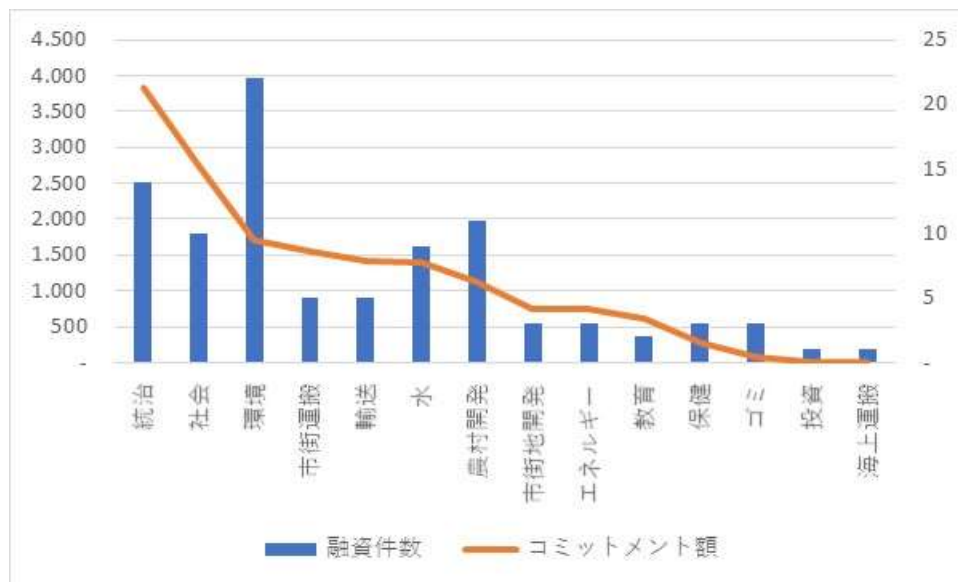
世界銀行のブラジルに対する融資は、2010 年以降、額、件数とも減少しており、2010 年時点約 50 億 USD 程度あった融資額が、2019 年度は、6.2 億 USD に減少している。次図に世界銀行の融資件数および融資コミットメント額の推移を占めず。



出典;<https://www.worldbank.org/en/region/lac/projects/all>

融資件数および融資コミットメント額(百万 USD)の推移

過去 10 年の案件は、統治に関するものが多く、次いで社会部門、環境部門、都市交通となっている。次図に、過去 10 年間に採択された案件の傾向を示す。

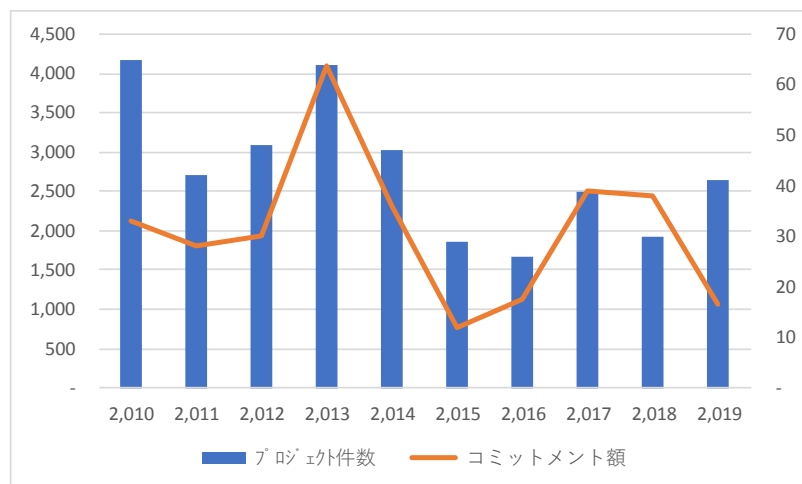


出典;<https://www.worldbank.org/en/region/lac/projects/all>

過去 10 年間に採択された案件の傾向

IV.1.2 米州開発銀行

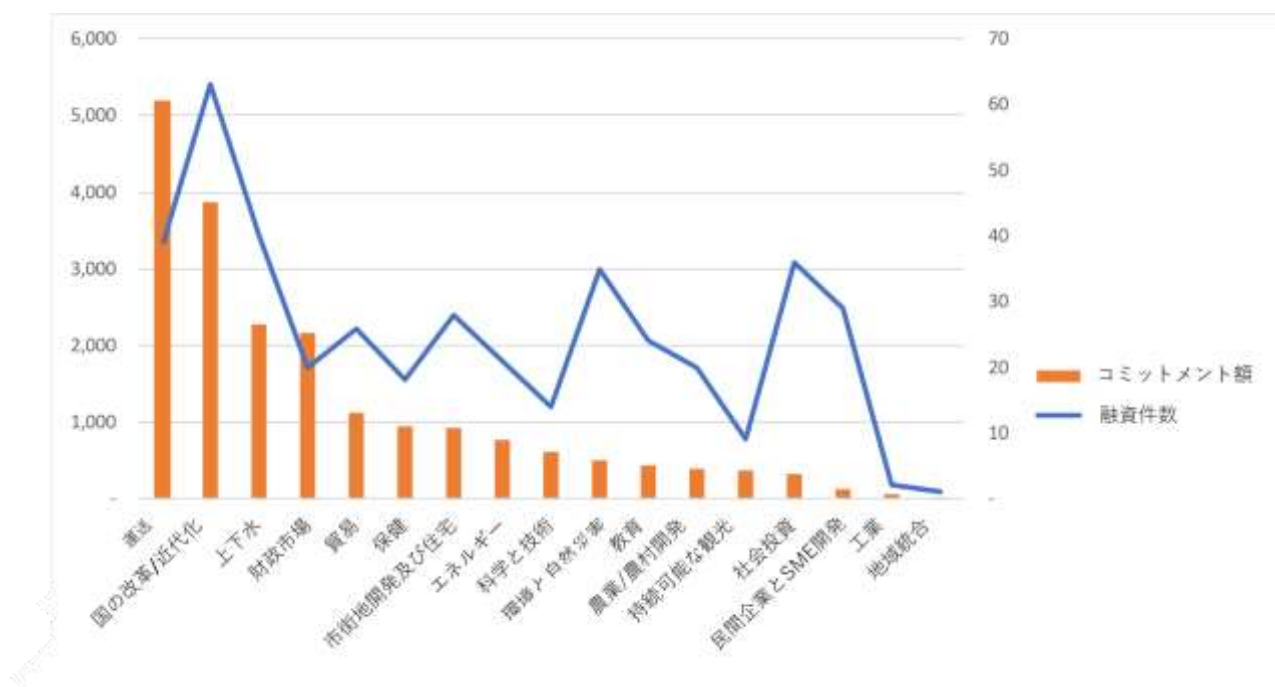
米州開発銀行 (IDB) は、ブラジルへの最大の融資機関で、過去 10 年間で 202 億 USD の融資を締結している。コミット額は 2013 年が最大で 40 億 USD で 2019 年度は 10 億 USD に減少している。次図に融資案件数およびコミットメント額の推移を示す。



出典;<https://www.iadb.org/en/projects>

融資案件数およびコミットメント額の推移

採択案件の傾向は、運輸、州の近代化、下水道、融資市場、貿易および保健となっている。



出典;<https://www.iadb.org/en/projects>

IV.1.3 国際金融公社 IFC

国際金融公社IFCは、企業に対する融資を行っており、過去10年間の融資の内訳は次表の通りである。

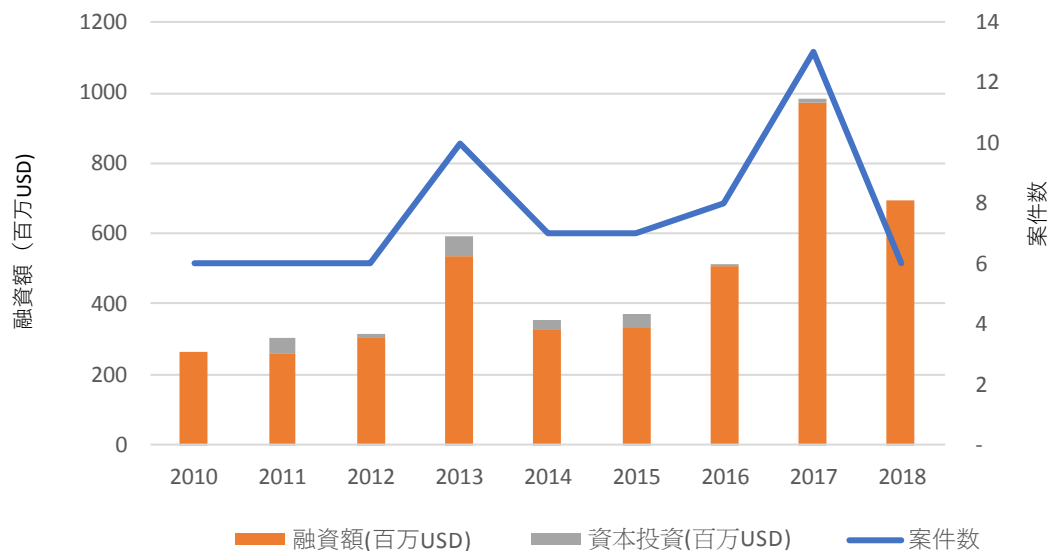
国際金融公社 IFC のセクター別融資実績(2010~2018)

	件数	ローン額 (百万 USD)	エクティ額 (百万 USD)	合計
アグロビジネスと林業	13	550.72	65.00	615.72
金融機関	25	1,492.37	61.92	1554.29
基金	2	90.00	20.00	110.00

保健と教育	8	476.00	0	476
インフラ	12	1,119.96	0	1119.96
製造	2	78.00	0	78.00
石油、ガスと鉱業	2	173.38	20.00	193.38
通信、メディアと技術	5	208.73	25.00	233.73
観光、小売りと資産	1	15.00	0	15.00

出典; <https://finances.worldbank.org/Projects/世界国際金融 IFC-Brazil-Investments/nwzt-8kkf>

国際金融公社 IFC は、融資額も、次図に示す様に件数も増加の傾向にある。



出典; <https://finances.worldbank.org/Projects/世界国際金融 IFC-Brazil-Investments/nwzt-8kkf>

国際金融公社 IFC の融資額(百万 USD)および融資件数

IV.2 各国との協調

ブラジル政府は、各国機関と投資について以下の協定を締結している。

各国と締結済みの協定

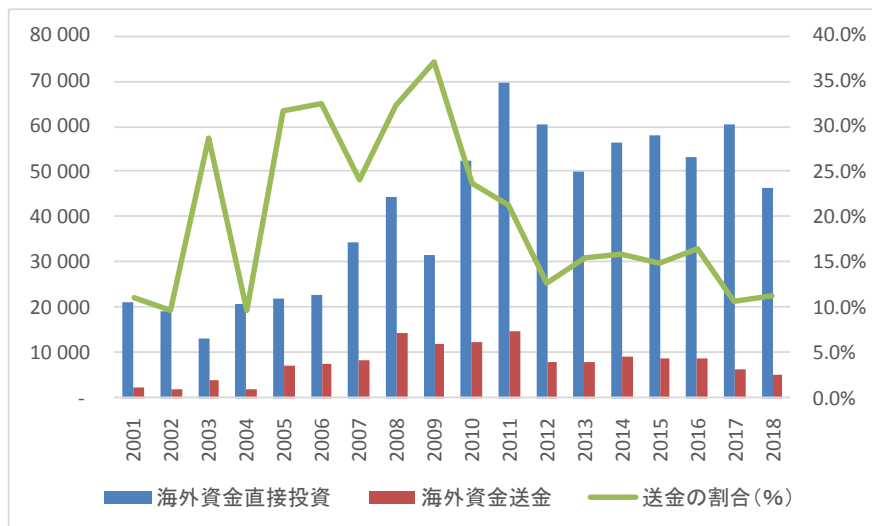
国名	覚書	内容
中国 19/05/2015 枠組み協定	生産能力向上への投資と協力開発のための中華人民共和国国家開発改革委員会とブラジル共和国企画予算管理省の間の枠組み協定	以下の分野での革新技术のパートナーシップを含む、生産能力への投資と協力促進: 1. インフラとロジスティック 2. エネルギー 3. 鉱業 4. 製造工業 5. 農業及び(vi) 両国間で同意されたその他の分野。 枠組み協定の活動促進のため、両国間で中国とブラジル間での生産能力投資・協力運営委員会が設けられた
イタリア 5/11/2015 枠組み協定	投資開発と生産協力の強化のためのブラジル共和国企画予算管理省とイタリア国外交関係・国際協力省の間での合意の覚書	以下の分野での投資と生産協力の促進 1. インフラとロジスティック 2. エネルギー 3. 機械 4. 医療・病院の器材 5. 自動車と造船所セクター 6. 両国間で同意された他の分野。

アメリカ合衆国 31/03/2016	インフラ開発に関するブラジル共和国とアメリカ合衆国との間での協力の覚書	プロジェクトの計画策定・実施と監視のための情報交換を行い、商業・投資パートナーの特定を含む、インフラセクターの開発に貢献する共同支援活動の策定促進と共同実施。
日本 16/10/2016	日本とブラジル共和国の間でのインフラセクターへの投資の促進と経済協力のための協力の覚書	以下の部門でのインフラセクターへの投資の促進のための協力の強化 1. 運搬とロジスティック 2. 情報技術と通信 3. エネルギー
フランス 31/03/2017 枠組み協定	ブラジル共和国企画開発管理省とフランス共和国の間のインフラに対する投資促進と協力の強化のための合意の覚書	以下の分野での投資と協力の開発の促進: 1. 運搬インフラとロジスティック 2. エネルギー 3. 市街地開発 4. 通信 5. 両国にとり重要なプロジェクト構築のための調査への融資

出典; <http://www.planejamento.gov.br/assuntos/internacionais/promocao-de-investimentos-internacionais>

IV.3 外国資金による投資

ブラジルにおける外国資本直接投資額は、ブラジル中銀の「Banco Central do Brasil, Ingressos de investimentos diretos no país」によると、2003年頃を契機に2011年まで拡大し、その後は年間500億USDから600億USD流入している。2018年度は減少しているものの、年462億USD投資されている。このうち、母国への送金は2005年から2011年までは、約30%と高い比率であったが、その後は投資金額の10~15%程度となっている。次図にブラジルへの直接投資金額および送金額の推移を示す。

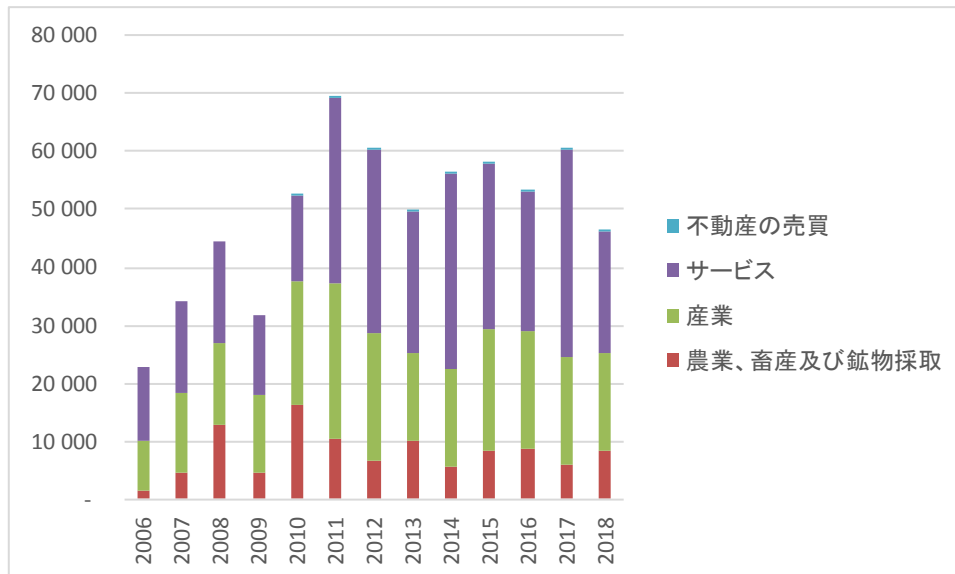


出典; Banco Central do Brasil, Ingressos de investimentos diretos no país

ブラジルへの直接投資金額および母国への送金額の推移(百万 USD)

この様にブラジルには、年間400億USDを超える外国資金直接投資が続いており、外国資本による資産形成が進んでいる。

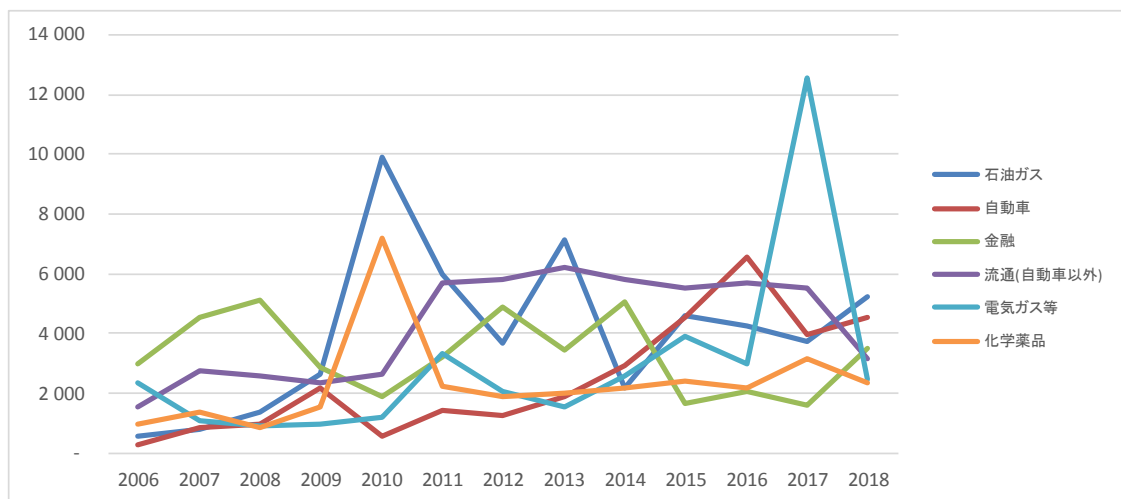
投資先の主なセクターは、サービス業が大半で、主に小売業、資金、保険等への投資が多くなっている。次図に各セクターの直接投資の推移を示す。



出典; Banco Central do Brasil、Ingressos de investimentos diretos no país

ブラジルにおける外国資本直接投資の推移(単位;百万 USD)

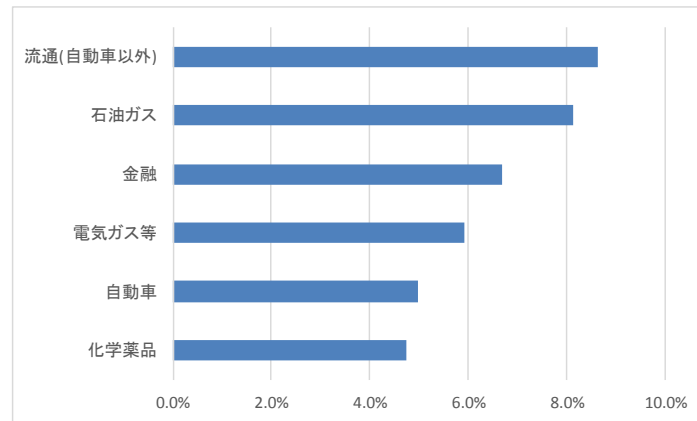
ブラジルへの投資が多いサブセクターは、石油ガス、自動車、金融、流通(自動車以外)、電気ガス等、化学薬品であり、これらに対する直接投資の推移は以下の通り。



出典; Banco Central do Brasil、Ingressos de investimentos diretos no país

ブラジルにおけるサブセクター別直接投資の推移(単位;百万 USD)

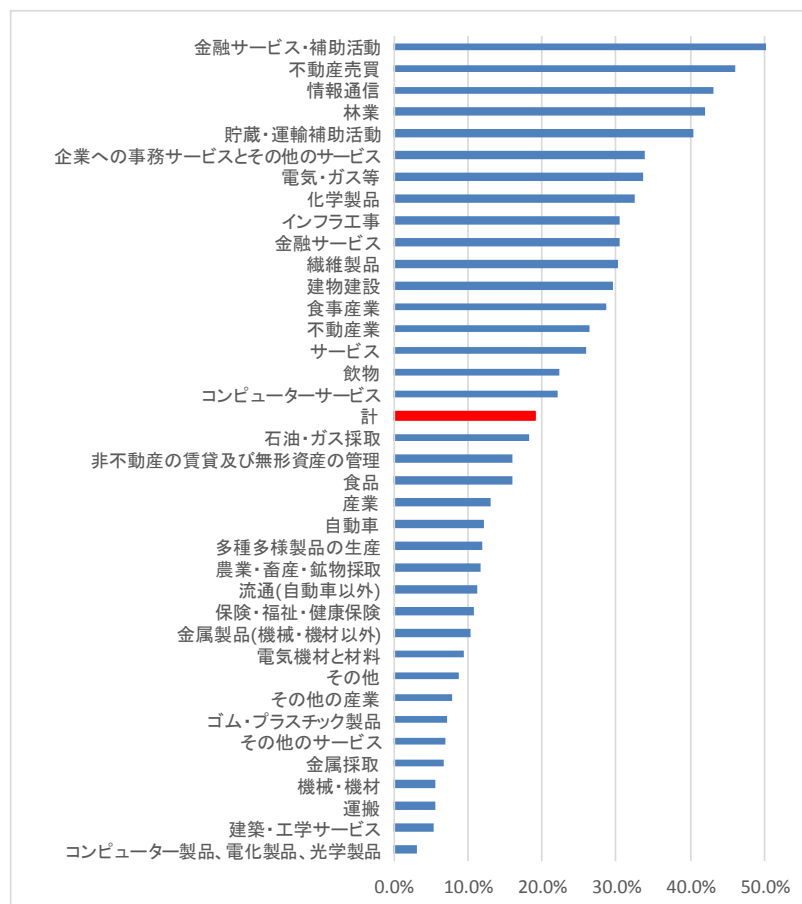
2006 年から 2018 年までの類型から判断すると、ブラジルにおける外国資本投資は、流通部門が一番多く、次いで石油掘削、金融、自動車そして化学薬品となっている。



出典;Banco Central do Brasil、Ingressos de investimentos diretos no país

過去 12 年間でサブセクター別投資の割合 (%)

これらの投資に対し、2006 年から 2018 年までの累計での各セクターの母国への送金額の割合は次図の通りである。



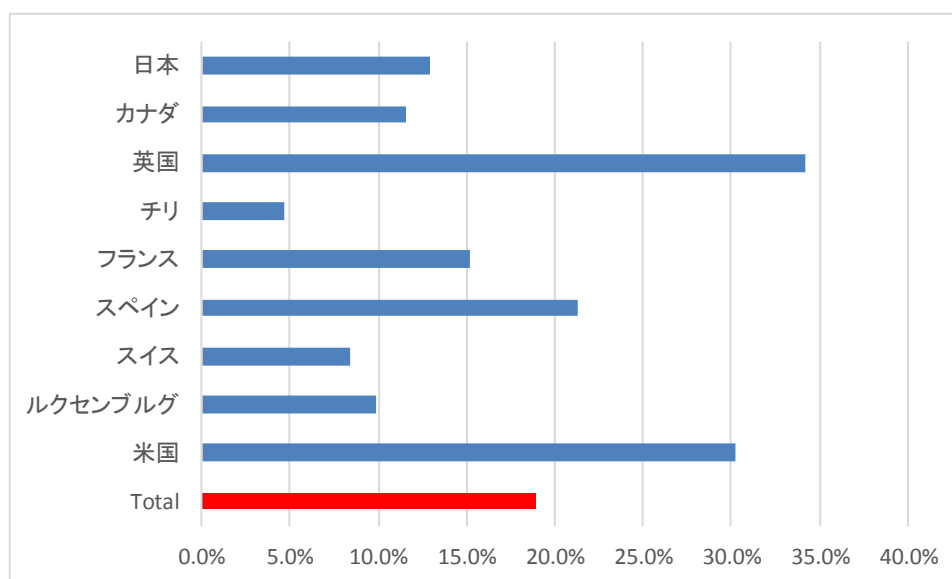
出典;Banco Central do Brasil、Ingressos de investimentos diretos no país より作成 注;金融部門に関しては突出している。割合は、238%である。

過去 12 年間でサブセクター別の送金額対投資額の割合 (%)

2006 年から 2018 年までの累計データによると直接投資金額に対する母国への送金割合の平均は、19.1%で、金融部門は、238%と高い比率を示し、不動産部門、通信、植林および倉庫部門も高い送金率を示している。一概には判断できないが、高い投資効率となっていると予想される。

国別では、米国および英国が高い母国への送金割合を示しており、高い回収率を示している。次図に各

国別の送金割合を示す。



出典;Banco Central do Brasil、Ingressos de investimentos diretos no país より作成

各国別送金割合 (%)

V. インフラ分野で活躍している本邦企業

V.1 本邦企業

ブラジルにおいてインフラ分野で活躍している本邦企業および現地進出を検討している本邦企業に関する情報を以下に示す。（インターネットベースの情報）

本邦企業によるバリューチェーンへの直接投資

バリューチェーン	直接投資を行っている企業名
穀物生産バリューチェーン	- 三菱商事（Agrex の子会社化） - 三井物産（VLI への出資） - 住友商事（Agro Amazon 株出資） - 伊藤忠商事（Naturalle 株出資） - 丸紅（港湾運営会社 TERLOG 子会社化） - 双日（CGG への出資） - 豊田通商（NOVAAGRI 子会社化）
肉生産（冷凍機器供給）	前川製作所
砂糖・エタノール	双日、伊藤忠 撤退
農産加工業	- AJINOMOTO DO BRASIL INDUSTRIA E COMERCIO DE ALIMENTOS LTDA - AZUMA KIRIN INDUSTRIA E COMERCIO DE BEBIDAS E ALIMENTOS LTDA. - YAKULT S.A. INDUSTRIA E COMERCIO
コーヒー	Mitsui Alimentos
自動車生産/農業機械	- トヨタ自動車 - ホンダ技研工業 - 日産自動車 - 三菱自動車工業 - KAWASAKI DO BRASIL INDUSTRIA E COMERCIO LTDA. - BRIDGESTONE DO BRASIL INDUSTRIA E COMERCIO LTDA - KOMATSU BRASIL INTERNATIONAL LTDA. - Yanmar
鉱物資源採掘	- 三井物産（VLI への出資） - JFE STEEL DO BRASIL LTDA. - JFE SHOJI TRADE DO BRASIL LTDA. - JX NIPPON OIL & ENERGY DO BRASIL LTDA. - NIPPON STEEL & SUMITOMO METAL EMPREENDIMENTOS SIDERURGICOS LTDA.
電力通信	- NEC - NTT DO BRASIL TELECOMUNICACOES LTDA. - JRC
工業団地インフラ整備	- 戸田建設 - ホス建設有限会社
インフラ投資	- GUMI；都市交通 - 住友商事（Brookfield Business Partners 社および Brookfield Asset Management 社との共同投資）；上下水
金融業	- 三菱UFJ銀行 - みずほ銀行 - 住友銀行 - SOMPO SEGUROS S.A. - TOKIO MARINE SEGURADORA S.A.

出典；調査員作成(企業ホームページ、ニュース等をベース)、注；全ての情報を網羅している訳ではない。

V.2 本邦企業が進出しているバリューチェーンのポテンシャル

近年の産業は GVC 化、4G 化、異業種間交流が大きく進んでおり、国の主要輸出産品である穀物・肉・鉱物資源を中心とした産業の転機とその産業の促進策としてのインフラ整備では多岐に渡る企業間の協力により事業が展開されている。事業実施に於いても、PPI 事業で行われているように、同様な企業間の協力が欠かせないものとなっている。

ブラジルにおける今後のインフラ整備は、穀物・肉・鉱物資源開発を支援するインフラ整備が必要と思われる。今回の調査を通し得た、各バリューチェーンを支援するインフラ整備は下記の事業と想定できる。

バリューチェーン開発を支援するインフラ整備

バリューチェーン	バリューチェーンに関連するインフラ事業
穀物生産バリューチェーン (資材業者を含む)	- 鉄道整備 - 港湾整備 - 道路整備 - 穀物生産拡大に伴う農業生産資材販売拡大および工場・販売網拡充 - スマート農業導入に伴う器材販売の拡大 - 穀物取引に関わる情報網の整備 - スマート農業促進に伴う情報収集・データ管理、ビッグデータの構築およびそれを活用した AI サービス等のインフラ整備 - 穀物保管倉庫の設置 - 穀物流通に関する情報網の整備 - バイオ燃料（大豆、トウモロコシ）工場の設置 - 大豆粕・トウモロコシ等活用の家畜飼料工場新設
肉生産（冷凍機器供給）	- 既存冷凍施設の自然冷媒使用冷凍機器への改修 - 肉輸出拡大による肉処理工場の新設 - 肉流通システムの改善 - 肉以外にも、牛乳、果樹野菜等のコールドチェーン設備の新設
砂糖・エタノール	- 工場の新設 - エタノールパイプライン
コーヒー	コーヒーの付加価値付与に向けての流通ビジネス
自動車生産/農業機械	- GVC の導入 - エネルギー効率、構造パフォーマンスとサポート体制等の先進国開発技術の国内への導入 - 農業機械の自動化（播種、除草、収穫、ポストハーベスト） - 肉産業拡大に伴うサイレージ施設および農業機械需要
鉱物資源採掘	- 鉄道整備 - 鉱山開発
電力通信	- 電力需要を賄う発電施設の整備 - 産業の 4G 化に伴う通信施設整備 - 農業の IT 化に伴う農村部通信施設整備 - スマートグリッドの促進
工業団地インフラ整備	フリーゾーン、経済特区および各州の振興する工業団地
インフラ投資	- PPI 事業における投資家 - 都市交通の整備
金融業	- 穀物生産者の 4G 農業推進に向けての融資 - 種々のインフラ整備に対する融資
その他	- 気象情報予測サービス - 産業の 4G 化に向けての技術サービス - IoT 促進

V.3 邦人企業進出にあたり必要となる項目

ブラジルにおけるインフラ需要は、公的機関が関与する PPI の様なインフラ整備および公共事業、民間企業によるインフラ整備があり、民間企業は生産性向上の為のインフラ整備に加え、政府が設定する規制への対応策としてのインフラ整備がある。国全体としてのインフラ需要は莫大なものがあるが、企業がインフラビジネスに参入していくためには、下記の様なリスクをとる必要がある。

企業のインフラビジネスへの参入の難しさ

	参入の難しさの例
PPI 型インフラ整備	● PPI 型インフラ整備は、当初の段階より、大規模なプロジェクトチームを組成する必要がある。入札手続きを経て受注した企業グループにより実現可能性調査（F/S）が実施される。そのため、調査を担当するコンサルタント、投資家、EPC コントラクター、運営会社等を含めたグループを形成する必要がある。 ● 信頼できる企業との連携が必要であり、一般的に、入札が行われる段階では、応札者間でグループが形成されている。このグループに新規で参入するには、このグループに対し、資金、技術等での有利な条件を提示することが必要であり、新規参入は、困難である。 ● 大半がメガプロジェクトであり資金調達が必要となるが、調達する必要資金はレアルである。為替リスク、調達金利を考慮する必要がある。 ● PPP 方式やコンセッション方式等の大型インフラプロジェクトは、提案から運営までを構成する方式であり、責任はコンセッション企業に課せられる。そのため、綿密な計画策定、ビジネス戦略の策定、運営、種々の法規を順守した計画策定が必要である。参入するには、計画、工事实施、運営、資金調達等に関するパートナー企業との協業が必須である。 ● 入札段階より価格競争であり、受注を目指すためには、事業実施コストを削減する必要がある。 ● 調達資機材の現地生産比率を高める必要がある。 ● 過大なリスク配分がある。 ● コンセッションの大半は、30 年超の契約であり参入するためには、日本本社での意思決定が必要である。
公共投資型インフラ整備	● ローカル入札が大半で、入札に参加するためには、ブラジル国における経歴を証明する公的書類が必要である。 ● 公共調達法（Federal Law No.8666/93）により入札が行われるため、技術面で優位を示すことが難しく、提案書もポルトガル語のみであり、また専ら価格面での競争となる。 ● 支払いでの面でのリスクが高い。 ● ローカル政府との緊密な関係構築が必要である。
資産リース	● 資産リース形式では、地方自治体、運営機関等入札に参加し、落札する必要がある。 ● 応札にあたっては、入札書類を準備する必要がある。 ● リース契約のため、落札は最低リース価格となる。その為、市場の状況に合わせて計画を策定し、提案する必要がある。 ● 自社にて資金を調達し、資金の回収はリース代である。その為、資金回収のリスクがある。入念な調査が必要である。
民間企業インフラ整備	● 企業が直接委託するため、企業との関係構築が必要である。 ● 企業に対し、その技術の優位性を示す必要がある。 ● 価格競争が顕著である。
企業による直接インフラ投資	● 大半が自社工場の設置である。 ● 企業が直接投資に関与するためには、施主との密な関係構築が必要である。 ● 企業は費用効率を求めるため、当初の段階より、投資コスト、運用コスト、エネルギー効率等の詳細な情報を提示する必要がある。

出典；調査団作成

PPI インフラビジネスに企業が進出するためには、ビジネス形成に必要な種々の企業と連携するとともに、契約期間となる 30 年超に渡るビジネス展望を基に、政府に対し有利な提案をす

る必要がある。インフラビジネス参入においては、各事業のビジネスとしてのポテンシャルを十分に分析すると共に、協業各社の可能性を分析する必要がある。PPI インフラビジネスは、今後も拡大してくることより、長期構想に基づいた的確なビジネスプラン策定が重要である。そのためには。今後、発生してくるであろう課題ニーズを的確に分析し、日本企業の持つ優位性をベースに種々の企業と協業し、提案していく必要がある。

VI. 日本企業へのアンケート

当該アンケートは、ブラジルに進出している本邦企業を対象に、2019年11月～2020年1月にかけて実施した。ブラジル日本商工会議所（CAMARA）の協力の下、CAMARA 会員企業 355 社、及び、リオデジャネイロの商工会議所会員企業 2 社の合計 357 社に対してアンケートを依頼した。

主なアンケート内容は以下の点である。

1. 10 セクター(道路、鉄道、港湾、空港、石油・ガス、新エネルギー、上下水、電力、通信および治安維持)での課題
2. インフラセクターでのビジネス展開への関心
3. インフラ市場ビジネス展開にあたっての課題
4. バリューチェーンへの関心
5. PPI (公民共同投資プログラム)への関心
6. SDGs (持続可能な開発目標)への関心
7. ブラジル日本商工会議所のインフラ・ワーキング・グループへの期待項目

アンケートの分析は、回答のあった 44 企業（ブラジル日本商工会議所全体の 12%）の集計結果に基づいて実施した。

VI.1 アンケート用紙

アンケート用紙の内容は以下の通りである。

JICA 調査－インフラ分野課題に対する本邦企業進出及び本邦技術活用の検討にかかる情報収集・基礎調査						
調査日付: ____/____/____						
企業: _____						
連絡先: _____; 電話番号: _____						
業種: () 商業, () 建設業, () 製造業, () 鉱業, () 農業, () 電気, () 石油, () 運輸, () 通信, () サービス, () その他(ご記入下さい) _____						
ブラジル日本商工会議所の主要所属部会: () 自動車・自動車部品, () 電気電子, () 食品, () 化学品, () 機械・金属, () 貿易, () 金融,						
() 運輸・サービス(観光業、通信業含む), () 建設不動産, () コンサルタント, () 繊維						
1) 御社は、ブラジルのインフラユーザーとして以下のどのセクターに課題を感じていますか？						
セクター	課題					詳細についてご記入下さい。
	価格	イー ン フ ラ バ ン キ ン グ	品質	運用面	維持管理	
道路						

鉄道							
港湾							
空港							
石油・ガス							
新エネルギー							
上下水							
電力							
通信							
治安維持							
その他のセクターがあればご記入下さい							

2) 御社は、以下のブラジルのインフラセクターのうち、どのビジネスに関心がありますか？

ビジネス セクター	建設 / 設置	運用	維持管理	検査	最適化 / 近代化	品質管理	資材・部品供給	設計 / 計画	管理システム	投資	詳細について（または その他ビジネスについて ご関心あれば）ご記入 ください。	ビジネス展開する上 での特許 / 特殊ライ センスを持っていれ ばご記入下さい。
道路												
鉄道												
港湾												
空港												
石油・ガス												
新エネルギー												
上下水												
電力												
通信												
治安維持												
その他 のセクターが あればご記入下さい												

3) 御社がブラジルの新たなインフラ市場へビジネス展開する場合、以下のどの点がブラジルの課題だと考えますか？

課題 セクター													詳細について (またはその 他課題につい て) ご記入く ださい。
	現地でのビジネスパートナーの確保	市場の将来性の調査	現地の制度情報や商習慣の調査	ビジネスを担う人材の確保・育成	現地市場向け商品・サービスの開発	関税・減免制度	法制度	コンプライアンス	安全性	知財保護	模倣品対策	電子取引の活用	
道路													
鉄道													
港湾													
空港													
石油・ガス													
新エネルギー													
上下水													
電力													
通信													
治安維持													
その他 のセクターがあればご記入下さい													

4) 御社は、以下の主な生産バリューチェーンに関心がありますか？また、各バリューチェーンにおいて何が課題とされますか？

課題 主な生産バリューチェーン	関心		課題										詳細につ いて（ま たはそ 他課題に ついて） ご記入く ださい。
			市場の規模	市場の将来性(拡大の可能性)	改善対策	インフラ	調査 / 研究	投資	法制度	計画・調査	運用 / 維持管理		
穀物 (大豆 / トウモロコシ)	() はい	() いいえ											
肉	() はい	() いいえ											
果樹・野菜	() はい	() いいえ											
コーヒー / 砂糖	() はい	() いいえ											
加工食品	() はい	() いいえ											
自動車	() はい	() いいえ											
鉱業	() はい	() いいえ											
電力	() はい	() いいえ											

通信	() はい	() いいえ											
工業団地インフラ整備	() はい	() いいえ											
その他バリューチェーンがあれば ご記入下さい。													
	() はい	() いいえ											
	() はい	() いいえ											

5) 大統領府によると、以下のセクターで PPI (公民共同投資プログラム)が計画されていますが、それらに関心がありますか？

項目 セクター	関心	
	有	無
道路		
鉄道		
港湾		
空港		
鉱業		
エネルギー		
その他のセクターがあればご記入下さい。		

6) SDGs (持続可能な開発目標(Sustainable Development Goals))への貢献に関心がありますか？ () はい () いいえ

7) JICA が実施している「中小企業・SDGs ビジネス支援事業」に関心はありますか？
() はい () いいえ

※主な支援メニューは以下リンクをご参照下さい。

https://www.jica.go.jp/priv_partner/activities/index.html

https://www.jica.go.jp/priv_partner/index.html

8) ブラジル日本商工会議所のインフラ・ワーキング・グループに期待していることがあればご記入下さい。

9) その他コメントがありましたらご記入下さい。

VI.2 アンケート結果

アンケート依頼数および回答を得られた企業数は次表の通りである。

アンケート依頼数	357 件
回答数	44 件
回答率	12%

アンケート回答企業の主な活動内容は以下の通りである。

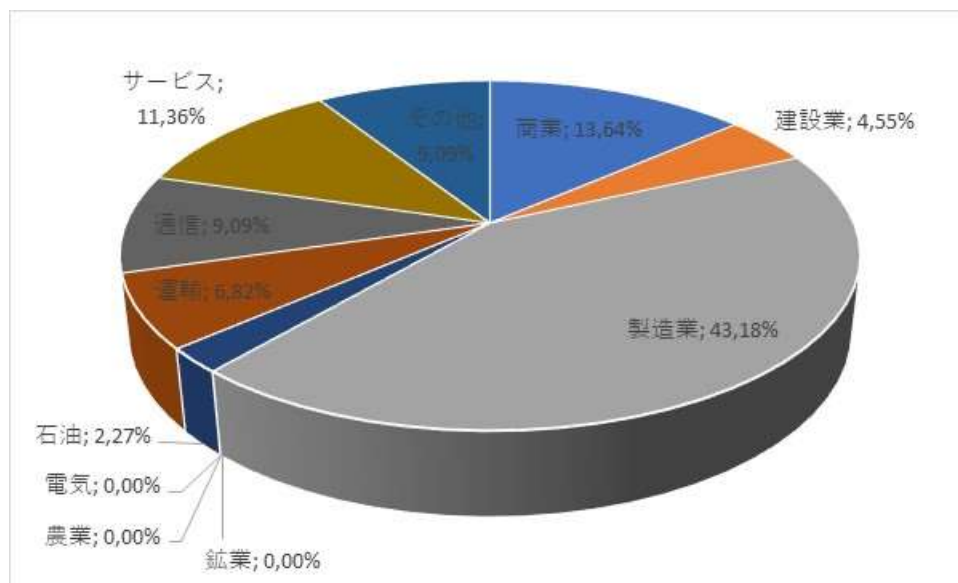
アンケート回答企業の主な活動内容

セクター	比率	企業数
商業	13. 64%	6

建設業	4.55%	2
製造業	43.18%	19
鉱業	—	—
農業	—	—
電気	—	—
石油	2.27%	1
運輸	6.82%	3
通信	9.09%	4
サービス	11.36%	5
その他	9.09%	4
合計	100.00%	44

出典；2019年12月実施アンケート、注；母数44企業

回答企業の産業別構成割合は、以下の通りである。



出典；2019年12月実施アンケート、注；母数44企業

アンケート回答企業の業種内訳

回答企業の分野別活動内容は、最も多いのが製造業（43.2%）で、次いで商業（13.6%）とサービス（11.4%）で、3セクターの合計は、全体の約68.2%を占めている。このアンケート母体の特徴は以下の点である。

1. アンケートの母体となる企業の活動拠点はサンパウロである。
2. アンケート回答母体は、製造業、サービス業、商業、通信である。
3. 今回分析されるインフラ（鉄道、道路、港湾、石油・ガス、上下水、電力、通信）では、アンケート母体企業はユーザーとしての性格が強い。
4. アンケート回答母体となる企業は、製造業が多く、その企業の業務より、インフラ整備デベロッパーよりインフラ整備における資材納入としての性格が強い傾向がある。
5. インフラ建設に直接関わってくる建設業の割合は、母体の4.6%である。

(1) ユーザーが感じるインフラセクターとしての課題

アンケートに基づく回答数の集計結果は以下の通りである。

御社は、ブラジルのインフラユーザーとして以下のどのセクターに課題を感じていますか？

セクター	課題					
	価格	メンテナンス	品質	運用面	維持管理	その他
道路	5	8	26	14	25	13
鉄道	0	13	11	16	15	9
港湾	10	10	14	25	13	8
空港	11	11	14	20	13	6
石油・ガス	19	2	5	9	5	5
新エネルギー	17	12	7	8	6	5
上下水	10	9	23	15	19	8
電力	25	7	15	17	15	9
通信	13	17	25	15	16	6
安全確保	8	10	22	22	19	9
その他	1	1	1	1	1	5

出典；2019年12月実施アンケート、注；母数44企業

(2) ブラジルインフラセクタービジネスへの関心

アンケートに基づく回答数の集計結果は以下の通りである。

御社は、以下のブラジルのインフラセクターのうち、どのビジネスに関心がありますか？

ビジネス セクター	建設 / 設置	運用	維持管理	検査	最適化 / 近代化	品質管理	資材・部品供給	設計 / 計画	管理システム	投資	その他
道路	2	2	6	2	2	6	4			3	
鉄道	7	4	3	1	3	2	5	2	4	4	2
港湾	5	7	4	2	4	7	6	2	6	3	2
空港	4	6	3	2	4	5	6	2	6	3	2
石油・ガス	4	5	2	3	5	5	4	3	4	5	2
新エネルギー	10	6	4	4	6	5	9	4	6	7	4
上下水	3	5	4	4	6	6	7	2	5	3	3
電力	5	3	5	3	5	5	6	2	5	3	2
通信	4	5	2	4	9	4	9	3	6	2	2
安全確保	2	4	2	1	5	3	5	2	5		2
その他				1		1				1	1

出典；2019年12月実施アンケート、注；母数44企業

(3) インフラ市場でのビジネス展開する場合の課題

アンケートに基づく回答数の集計結果は以下の通りである。

御社がブラジルの新たなインフラ市場へビジネス展開する場合、

以下のどの点がブラジルの課題だと考えますか？

課題 セクター	現地でのビジネス・パートナーの確保	市場の将来性の調査	現地の制度情報や商習慣の調査	ビジネスを担う人材の確保・育成	現地市場向け商品・サービスの開発	関税・減免制度	法制度	コンプライアンス	安全性	知財保護	模倣品対策	電子取引の活用	その他
道路	6	6	3	6	4	8	5	5	5	2	1		1
鉄道	5	6	1	6	4	7	6	7	10				2
港湾	9	7	3	7	6	12	7	8	7				2
空港	10	5	5	8	7	10	7	9	8				2
石油・ガス	13	8	4	9	6	10	8	10	9				2
新エネルギー	14	13	6	11	8	13	13	10	10	2			2
上下水	9	9	4	9	4	8	9	7	9				2
電力	9	9	4	7	5	6	8	7	8	1			2
通信	10	5	6	12	8	9	8	6	7	2		1	2
安全確保	7	2	5	6	4	5	11	6	7	1			2
その他	1	1		1	2	2	3	1	1	1	1		2

出典；2019年12月実施アンケート、注；母数44企業

(4) 生産バリューチェーンへの関心

アンケートに基づく回答数の集計結果は以下の通りである。

御社は、以下の主な生産バリューチェーンに関心がありますか？

また、各バリューチェーンにおいて何が課題と思われますか？

課題 主な生産バリューチェーン	市場の規模	市場の将来性(拡大の可能性)	改善対策	インフラ	調査 / 研究	投資	法制度	計画・調査	運用 / 維持管理	その他
穀物（大豆 / トウモロコシ）	6	2	1	6	2	4	4	2	4	3
肉	4	4	1	6	2	5	3	1	4	3
果樹・野菜	4	3	3	5	2	4	3	1	3	3
コーヒー / 砂糖	6	5	2	7	3	4	4	3	4	4
加工食品	6	4	2	5	2	3	4	1	4	3
自動車	10	13	3	7	4	6	7	5	6	5

鉱業	7	7	6	9	8	4	6	5	7	3
電力	6	4	2	8	2	4	4	3	3	4
通信	7	5	3	10	3	7	2	3	5	3
工業団地インフラ整備	4	6	4	8	3	8	4	5	7	3
その他	3	3	3	4	3	4	3	2	3	3

出典；2019年12月実施アンケート、注；母数44企業

(5) PPI への関心

アンケートに基づく回答数の集計結果は以下の通りである。

大統領府によると、以下のセクターで PPI (公民共同投資プログラム) が計画されていますが、

それらに関心がありますか？

項目 セクター	関心	
	有	無
道路	6	22
鉄道	10	18
港湾	10	19
空港	9	19
鉱業	7	22
エネルギー	13	18
その他	5	16

出典；2019年12月実施アンケート、注；母数44企業

(6) SDGs の協力への関心

アンケートに基づく回答数の集計結果は以下の通りである。

SDGs (持続可能な開発目標(Sustainable Development Goals))への貢献に関心がありますか？

有	無
23	9

出典；2019年12月実施アンケート、注；母数44企業

(7) JICA の「中小企業・SDGs ビジネス支援事業」への関心

アンケートに基づく回答数の集計結果は以下の通りである。

JICA が実施している「中小企業・SDGs ビジネス支援事業」に関心はありますか？

有	無
14	16

出典；2019年12月実施アンケート、注；母数44企業

(8) ブラジル日本商工会議所インフラ・ワーキング・グループへの期待

アンケートに基づく回答数の集計結果は以下の通りである。

ブラジル日本商工会議所のインフラ・ワーキング・グループに期待していることがあればご記入下さい。

1	明確・予想可能な規則を持つビジネス環境を持てるための連邦機関と交渉する能力。
---	--

2	日本企業の受注協力
3	ブラジルでの移動性を改善するために日本とブラジルの運輸インフラセクターの企業を近づける。
4	ブラジルのインフラ整備・改善に大いに貢献して下さい。
5	競合国に勝つための、日本政府と一体となった継続活動
6	政府への提言
7	重要・現行のテーマを広げるためのセミナー開催の可能性。

出典；2019年12月実施アンケート、注；母数44企業

(9) その他のコメント

アンケートに基づく回答数の集計結果は以下の通りである。

その他コメントがありましたらご記入下さい。

1	共同かつ習合的な形で活動する必要があり、将来の投資のためにより適切な条件を交渉する。
2	アンケートの結果を受取りたい。

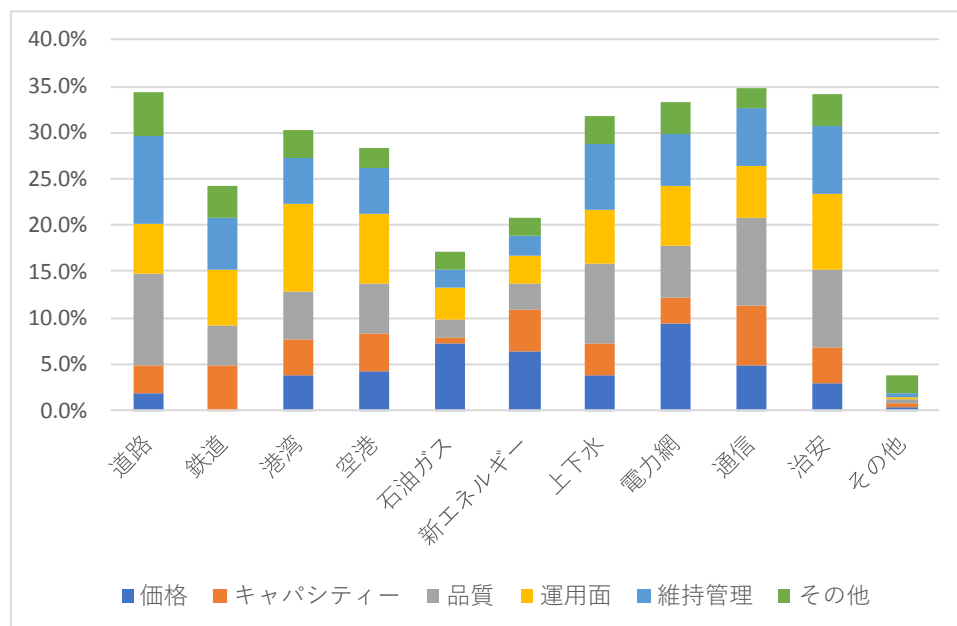
出典；2019年12月実施アンケート、注；母数44企業

VI.3 分析

VI.3.1 ユーザーが感じるインフラセクターとしての課題

アンケート結果で得られたユーザーとして感じている課題は、次図の通りである。

御社は、ブラジルのインフラユーザーとして以下のどのセクターに課題を感じていますか？

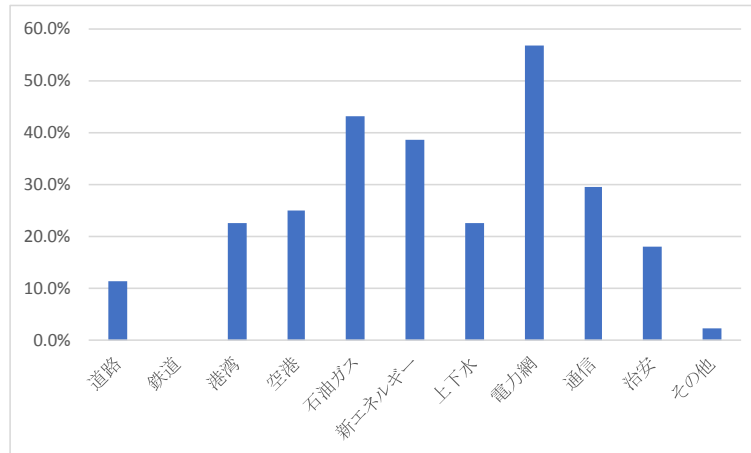


出典；2019年12月実施アンケート、注；母数44企業

ユーザーとして問題であると感じているセクターは、通信に関するものが一番多く、次いで電力網、道路、港湾となっている。ビジネス展開の上で、通信、電力等のインフラ網の整備は不可欠であることから問題点に揚げられていると思われる。通信網に関しては、質に対する不満が多く、電力網に関しては価格、道路に関しては維持管理、港湾に関しては運営が問題であるとの回答が多い。電力に関しては、多くの研究機関では、電力の質が取り上げられているが、サンパウロがサンプルの主体であることより、地方部の意見は余り反映されていない。

(1) 価格としての不満度

価格では、電力価格が高いと感じている企業が 56.8%あり、次いで石油（43.2%）、新エネルギー（38.6%）である。道路・鉄道部門への不満度が低い原因は、それぞれの企業の生産・サービスコストに占める割合が低いからであると予測される。次図にユーザーとして感じるセクター別価格への問題を示す。



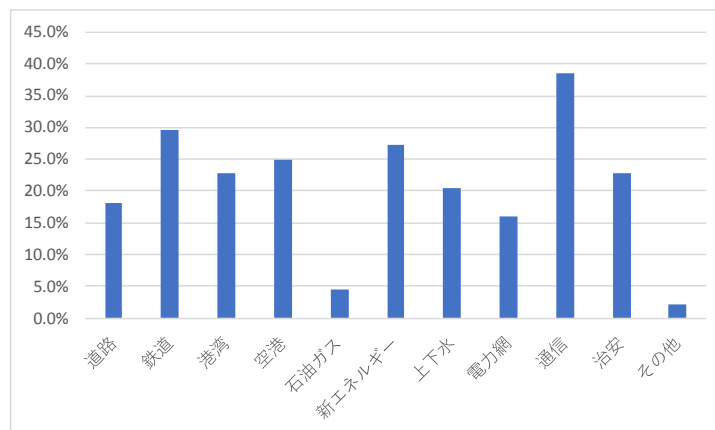
出典；2019年12月実施アンケート、注；母数44企業

価格の問題があると感じているセクター

電力・燃料、通信および運送でのコストの低減は、製造企業にとっては、重要課題となっている。電力部門は、国家電力庁（ANEEL）が管轄しており、燃料部門は、ブラジル国家石油天然ガスバイオ燃料庁（ANP）、通信部門は電気通信庁（ANATEL）が管轄し、コンセッション企業に対し、法律を適用することにより価格をコントロールしている。現政権では、税制の簡素化および軽減策を図ることにより、サービス価格の低減を図ろうとしており、これらの価格が低減できる施策を段階的に投入している。

(2) キャパシティーとしての不満度

各セクターのキャパシティーとしての不満度は次図の通りである。



出典；2019年12月実施アンケート、注；母数44企業

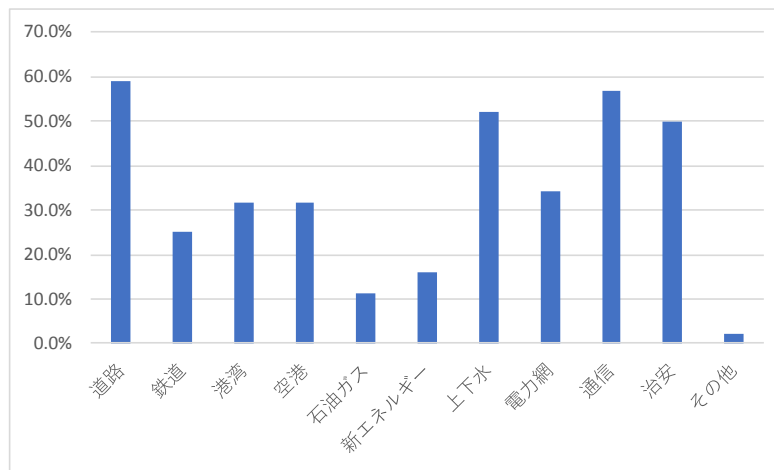
各セクターのキャパシティーに対する不満度 (%)

不満度が一番高いのは、通信への不満度で、全体の 38.6%が不満と感じている。次いで、鉄道、

新エネルギー、治安、港湾および道路となっている。通信への不満度が高い理由は、全ての業務での通信への依存度が高まっているからと感じられる。今後、全てのセクターでスマート産業が導入されていく事より、通信部門の質の拡充は重要となっている。

(3) サービスの品質

アンケートでは、サービスの質に関する不満度は、他の項目に比べ非常に高く、特に道路への不満が 59.1%で、次いで通信（56.8%）、上下水（52.3%）、治安（50%）と高くなっている。次図に各セクターのサービスの質に対する不満度を示す。



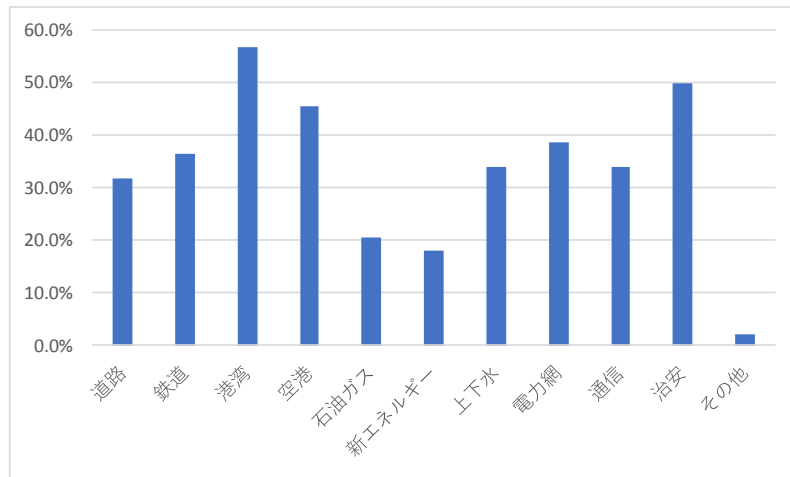
出典；2019 年 12 月実施アンケート、注；母数 44 企業

各セクターサービスの品質に対する不満度 (%)

道路への不満度の高さは、交通渋滞に起因しており、都市交通の改善が望まれているということに繋がる。通信に関する不満度は、ネット活用の業務が拡大してきたことに起因すると思われる。今後、IT 活用による分野が IoT（モノのインターネット）による業務等に拡大するにつれ、さらなる需要が拡大してくるものと思われる。上下水に関する不満は、旅重なる節水制限等に起因すると思われる。今後、産業の拡大に伴い、上下水に対する需要が拡大してくると思われる、対策投入が必要となっている。治安に対する不満度は、やはりブラジル全土の治安の悪さに起因すると思われる。治安に関するビジネスも今後、急激に拡大すると思われる。

(4) サービスの運用面

サービスの運用面で提起されている不満度として提起されているのは、港湾サービス（56.8%）、治安サービス（50%）、空港サービス（45.5%）となっている。次図に各セクターの運用面に関する不満度を示す。



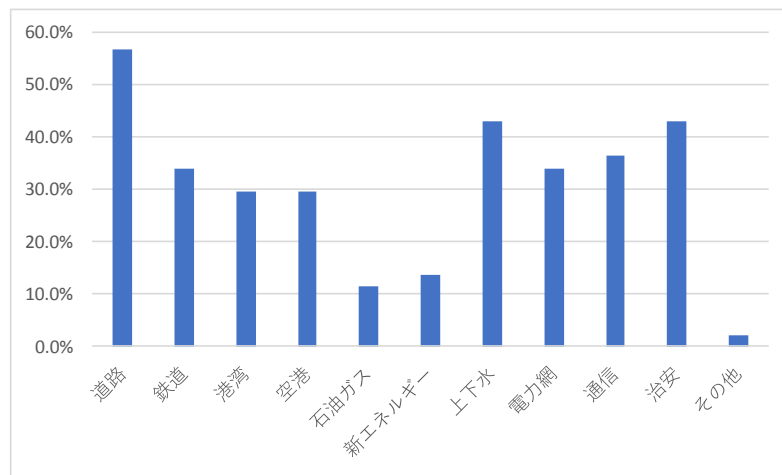
出典；2019年12月実施アンケート、注；母数44企業

各セクターサービスの運用面に対する不満度 (%)

港湾サービスの運用面に対する不満度は、穀物収穫時に生じるトラックによる交通渋滞、難航する港湾民営化、高い港湾使用料、ストの問題等が起因していると考えられる。治安に関しては、事故の問題、盗難の問題が発生していると考えられる。

(5) 維持管理サービスに関する不満度

維持管理サービスへの不満に関しては、不満度が一番高いのは道路セクターで、次いで上下水、治安となっている。次図に各セクターの維持管理サービスに関する不満度を示す。



出典；2019年12月実施アンケート、注；母数44企業

維持管理サービスに関する不満度 (%)

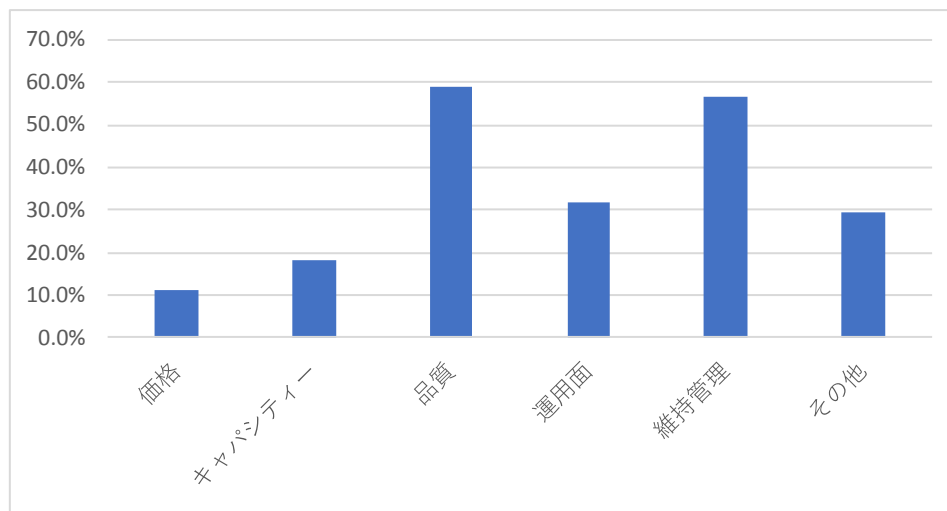
道路部門での維持管理の悪さは、製造物の荷痛みの原因となっており、不満度が高くなっていると思われる。

VI.3.2 ユーザーサイドから見た各セクターの問題点

当項目については、問題セクターとして提起された道路、港湾、上下水、電力網、通信および治安について記述する。

(1) 道路

道路セクターへのユーザーとしての不満は、道路の質の悪さ、維持管理の悪さ、運用面の悪さが指摘されている。次図に道路セクターの問題点を示す。



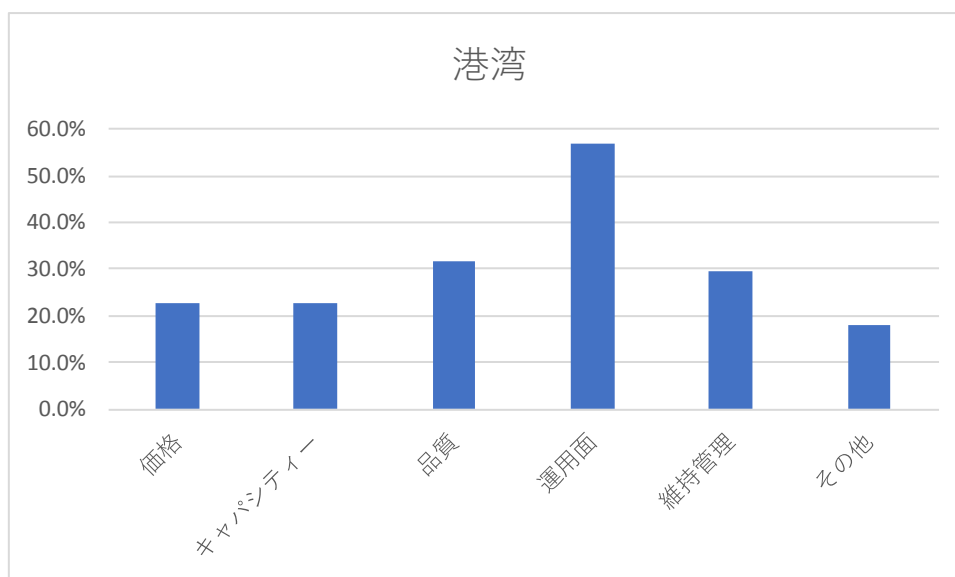
出典；2019年12月実施アンケート、注；母数44企業

道路セクターへのユーザーとしての不満点 (%)

ユーザーとして感じている道路セクターでの問題点は、質、維持管理の悪さとなっている。アンケートの母体が製造業中心であることより、輸送での貨物の盗難、貨物のロス、渋滞による配達遅れ等が企業活動に支障を起していることが、この両点を指摘していると思われる。

(2) 港湾

港湾に対するユーザーとしての不満は、第一に運用面、次いで質および維持管理の点となっている。



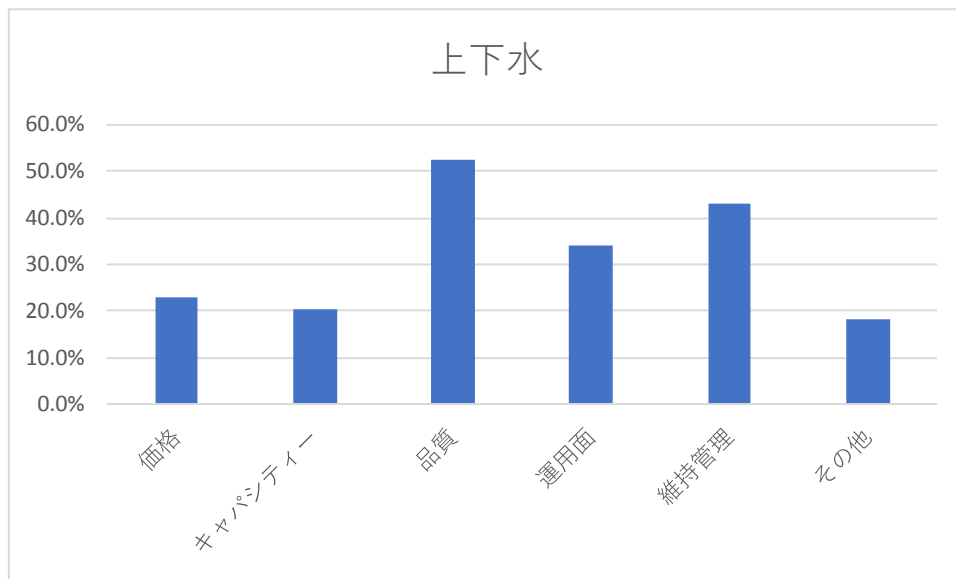
出典；2019年12月実施アンケート、注；母数44企業

港湾セクターへのユーザーとしての不満点 (%)

公共港湾において多発するスト、貿易手続きの複雑さから、アンケートでは、港湾の効率が悪い原因を運用面と提起されていると思われる。港湾部門においては、政府は、港湾の近代化が遅れており、港湾使用価格の高騰、船積み時間の問題等が提起されている。その対策として、民営化促進、港湾浚渫等の PPI 事業が進められている。

(3) 上下水

上下水部門に対するユーザーとしての不満は、質の悪さ、維持管理および運用面があげられている。



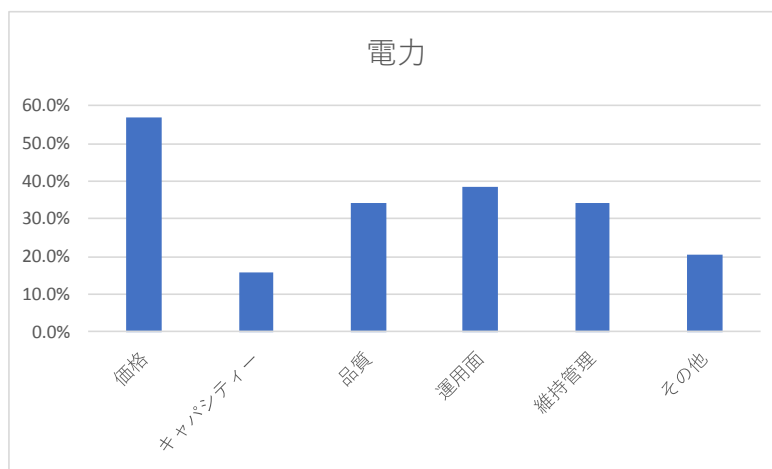
出典；2019年12月実施アンケート、注；母数44企業

上下水セクターへのユーザーとしての不満点 (%)

頻発する水不足による節水制限が、これらの問題提起の要因になっていると考えられる。

(4) 電力

電力部門に対するユーザーとしての不満は、価格の面が一番にあげられている。



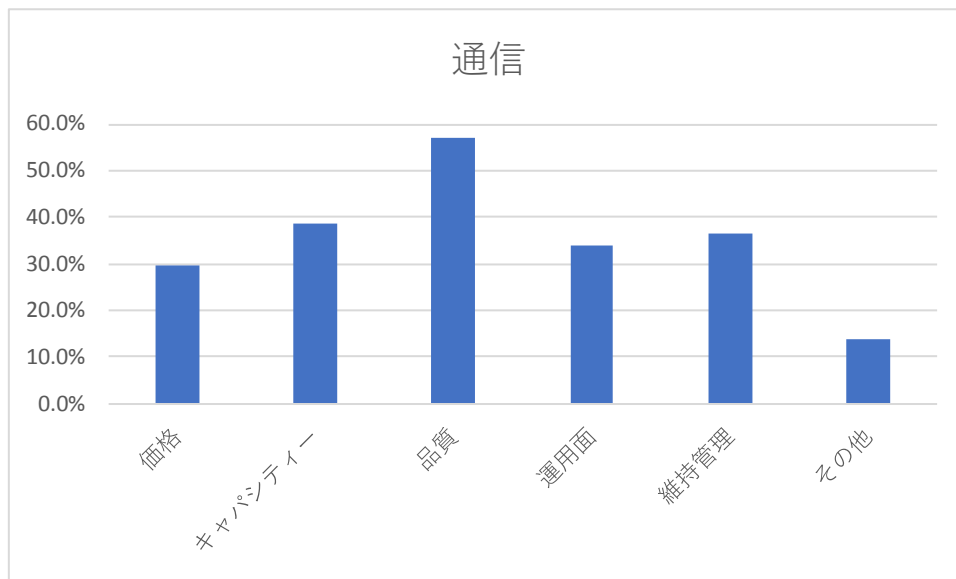
出典；2019年12月実施アンケート、注；母数44企業

電力セクターへのユーザーとしての不満点 (%)

ブラジルの電力需要は、年率 3.6%程度で増加しており、電力供給が需要の伸びに追いついていない状況にある。更に、ブラジルの電力源が水力発電主体であることより気象（特に干ばつ）に影響されやすい構造となっており、節電等が発生して製造業にとってはボトルネックとなっている。政府はこの対策としてスマートグリッドの推進および再生可能エネルギー面での民間部門の投資促進を図ることにより電力事業の改善を図ろうとしている。

(5) 通信

通信部門に対するユーザーとしての不満は、品質の面が挙げられている。



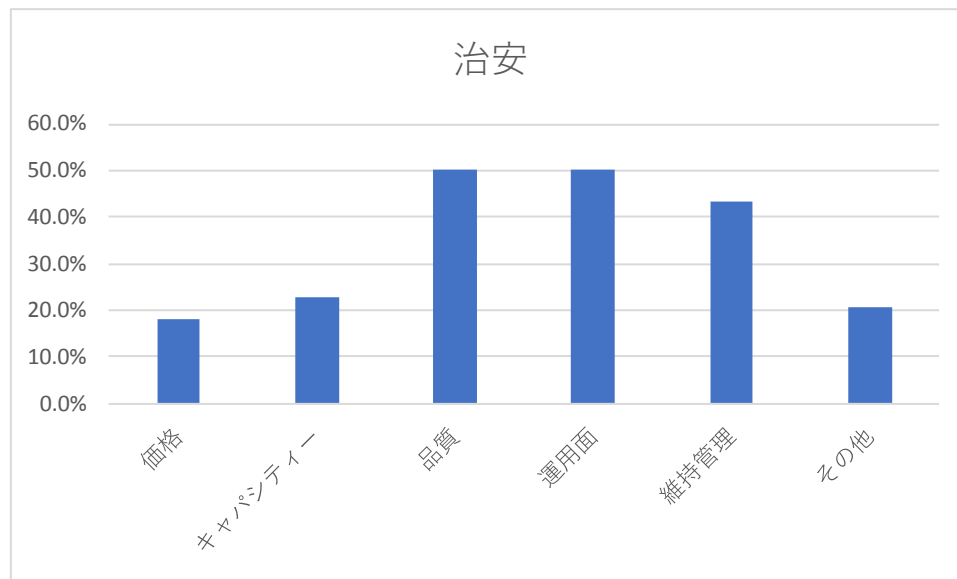
出典；2019 年 12 月実施アンケート、注；母数 44 企業

通信セクターへのユーザーとしての不満点（%）

今後、産業の 4G 化および IoT が進むに連れ、通信状況は業務振興の上で重要なファクターとなってくる。

(6) 安全確保

治安に対するユーザーとしての不満は、品質、運用面および維持管理があげられている。

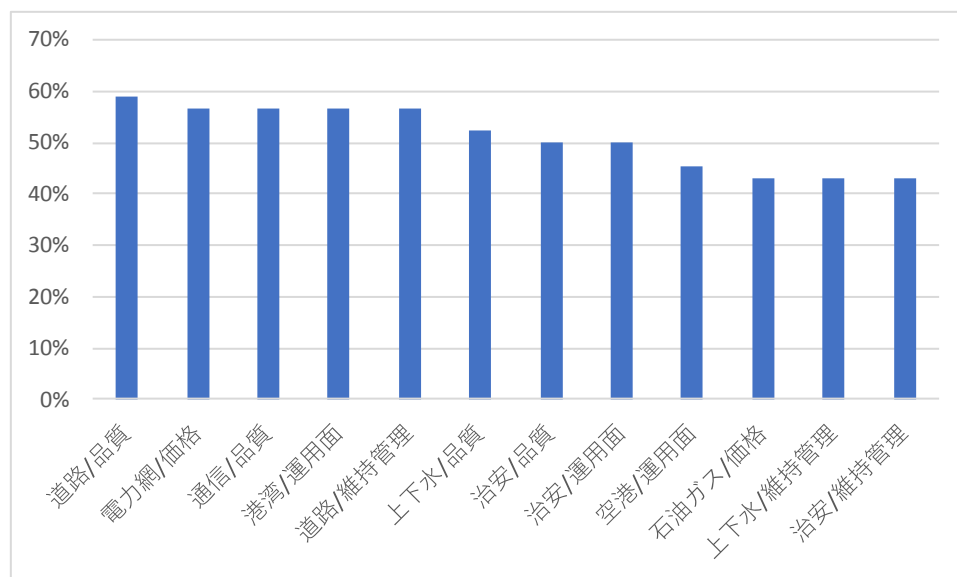


出典；2019年12月実施アンケート、注；母数44企業

安全確保セクターへのユーザーとしての不満点（%）

VI.3.3 ユーザーサイドから見たインフラセクターの課題

全てのセクターを通し、ユーザー（40%以上）がインフラセクターの課題として感じている項目は以下の通りである。



出典；2019年12月実施アンケート、注；母数44企業

40%以上のユーザーが課題と感じている項目

課題と感じている上位6項目(50%以上)は、道路の品質面、電力の価格、道路の品質、港湾の運用面、道路の維持管理、上下水の品質となっている。それら課題と解決策は以下の通り。

ユーザーサイドから見た課題およびその解決策（案）

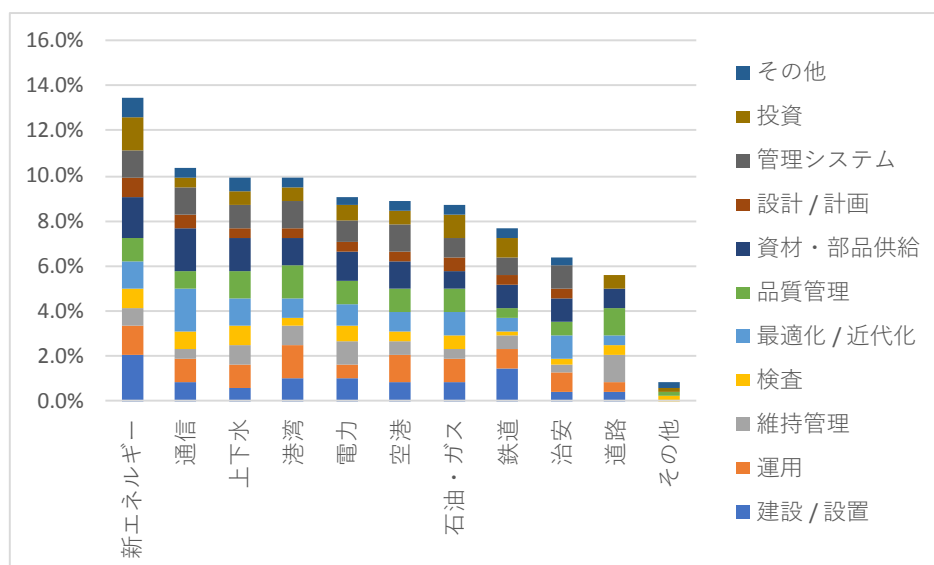
	考えられる課題	解決策
道路の品質面	- 交通渋滞 - 製造物の荷痛み - 輸送時貨物の盗難	- 都市交通の改善 - 輸送ロス・効率の改善

	● 貨物のロス ● 渋滞による配達の遅れ	
電力の価格	● 電気代高価格 ● 高い配電ロス ● 電力の不足	● 電力スマートグリッドの導入 ● 再生可能エネルギー部門での投資促進
通信の品質	● ネット活用業務での対応が困難	● 通信インフラの整備 ● 産業 4G 化への対応策導入 ● 通信5G 導入への対応
港湾の運用面	● 難航する民営化 ● 港湾の効率の悪さ ● 通関システムの難しさ ● 船積み時間の問題 ● 高い港湾使用料及び頻発するスト ● 港湾バックヤードの渋滞	● 民営化の促進 ● 港湾運用効率改善策の導入 ● 港湾バックヤード地区の整備
道路の維持管理	● アスファルトの欠損による道路通行状況の悪化 ● 荷痛み	● 効率的道路補修策の改善
上下水の品質	● 頻発する水不足による節水制限 ● 度重なる渇水	● 漏水対策 ● 水源地確保

出典；調査団

VI.3.4 ブラジル・インフラセクタービジネスへの興味

各セクターおよびテーマからみると、アンケートの結果では、新エネルギーの建設に興味を示す企業が一番多く、次いで新エネルギーの資材部品供給となっている。次図に各セクター項目でのビジネスへの興味を示す。



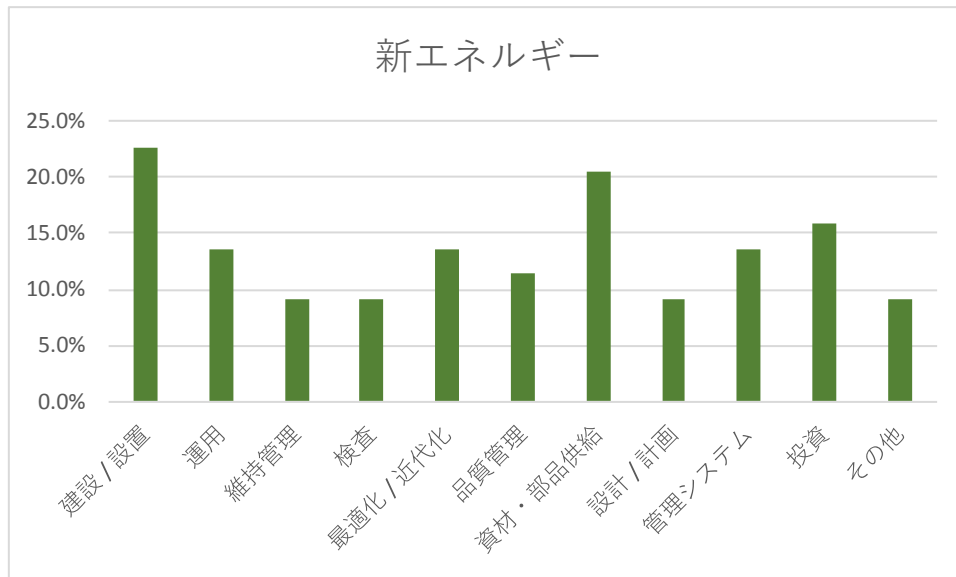
出典：2019年12月実施アンケート、注：母数44企業

インフラセクタービジネスへの興味

本邦アンケート回答企業の示すインフラビジネスへの興味は、上図に示すように、新エネルギー、通信、上下水、港湾、電力の順位になっている。インフラビジネスへの興味は低い。アンケートの結果中、8%以上の興味を示すセクターの詳細は以下の通りである。

(1) 新エネルギー

新エネルギーへのビジネスとしての興味は、建設、資材部品供給、投資があげられている。



出典；2019年12月実施アンケート、注；母数44企業

新エネルギーセクタービジネスへの興味

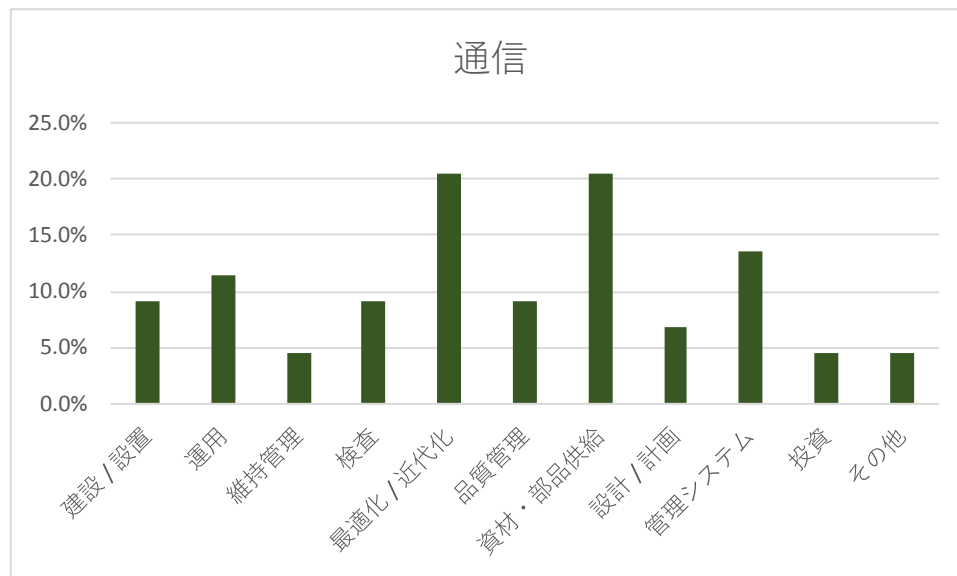
ブラジル政府は、新エネルギーの設置促進を図っており、以下のエネルギー源の発電を促進しようとしている。

1. 風力
2. 太陽光
3. 小水力発電
4. 水力発電
5. バイオマス発電
6. 石炭火力発電
7. ガス発電

今後、新エネルギーへの投資が活性化してくると予想され、新エネルギーへのビジネスは、現政権の方針に沿ったものとなっている。これらの部門では、政府による入札計画が策定されている。

(2) 通信

通信へのビジネスとしての興味は、資材部品供給、最適化・近代化、管理システムがあげられている。



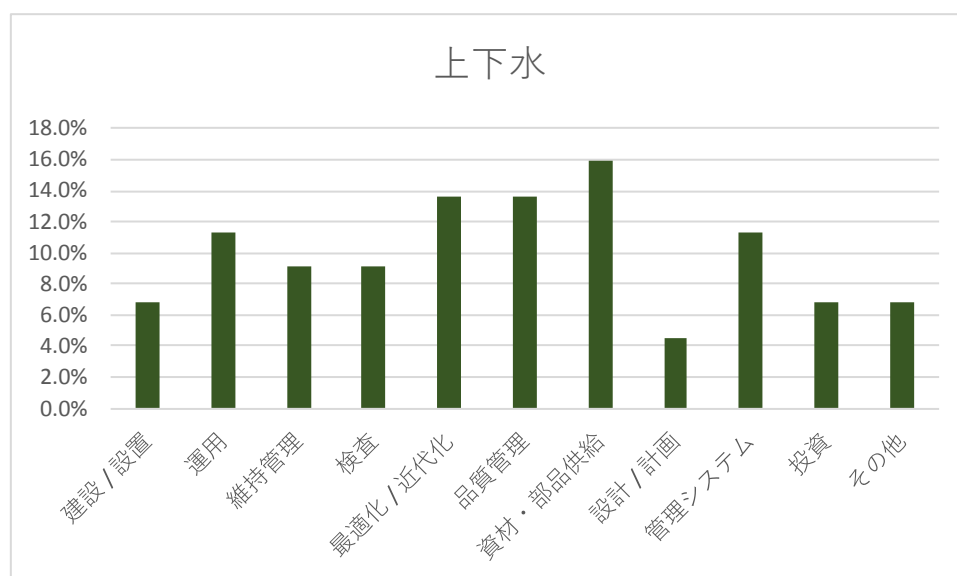
出典；2019年12月実施アンケート、注；母数44企業

通信セクタービジネスへの興味

通信部門は、スマート産業導入に向け、投資が活性化してくる分野である。但し、これらのサービス企業は全て民営化されており、資材・部品供給、最適化・近代化のサービス提供のためには、運営している民間企業と密な交渉を行う必要がある。政府としては、通信輸送網整備、地方部におけるブロードバンドへの接続、スマート農業促進に向けての通信インフラの整備を行おうとしている。

(3) 上下水

上下水へのビジネスへの興味では、資材部品供給、品質管理、最適化・近代化、運用、管理システムがあげられている。



出典；2019年12月実施アンケート、注；母数44企業

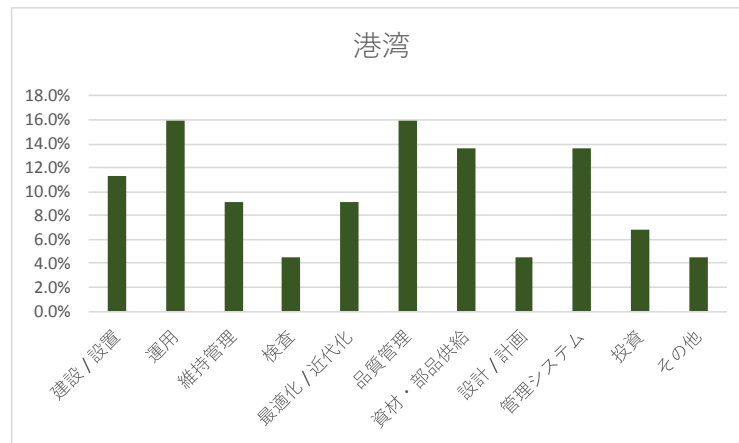
上下水セクタービジネスへの興味

上下水事業は、民営化の方針に乗って動いている。地方上下水に関しては、地方政府に移管され

ることが決められており、資材・部品供給、品質管理、最適化・近代化に関するビジネスに参加するためには、民営化された上下水公団、地方上下水局との交渉が必要になってくる。

(4) 港湾

港湾セクターへの興味としては、運用に関するもの、品質管理に関するもの、管理システムに関するものがあげられている。



出典；2019年12月実施アンケート、注；母数44企業

港湾セクタービジネスへの興味

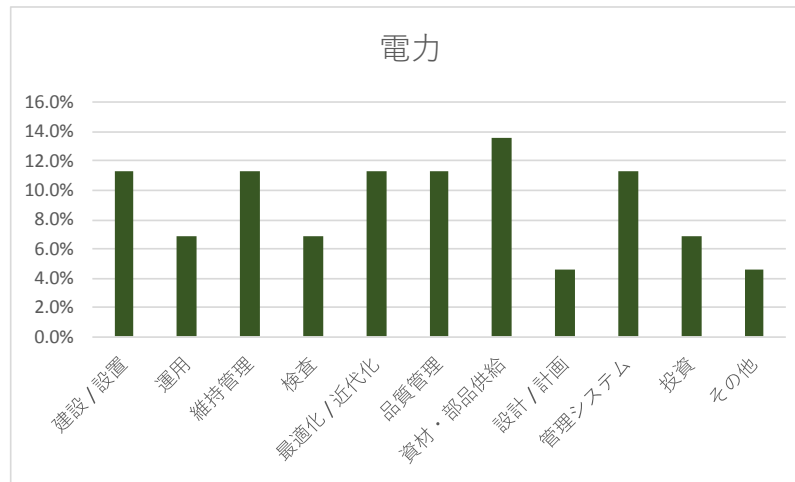
ブラジル政府は、国の競争力強化に向けて種々の港湾の民営化を図ろうとしている。プロジェクトファイルとして以下の物がある。

1. イタキ港液体バースの賃貸;Arrendamento de Granéis Líquidos no Porto de Itaqui/MA - IQI03・- IQI11- IQI12 - IQI113
2. サントス港一般貨物バース賃貸 Arrendamento de Carga Geral no Porto de Santos/SP - STS 14
3. アラツ港個体物バース賃貸;Arrendamento de Granéis sólidos no Porto de Aratu - Candeias/BA (ATU 12)
4. パラナグア港自動車バース賃貸;Arrendamento de terminal de veículos no Porto de Paranaguá (PAR12)
5. スアペ港コンテナバース賃貸;Arrendamento de Contêineres no Porto de Suape/PE (SUA05)
6. 港湾民営化;Projetos de Desestatizações de Portos Públicos Porto de Vitória/ES (CODESA)、Porto de São Sebastião/SP、Porto de Santos/SP (CODESP)

港湾部門は、公共港湾の民営化が主であり、運営に興味がある場合は、上記の賃貸事業での可能性が残されている。

(5) 電力

電力セクターへの興味としては、資材・部品供給、建設設置、管理システム等が挙げられている。

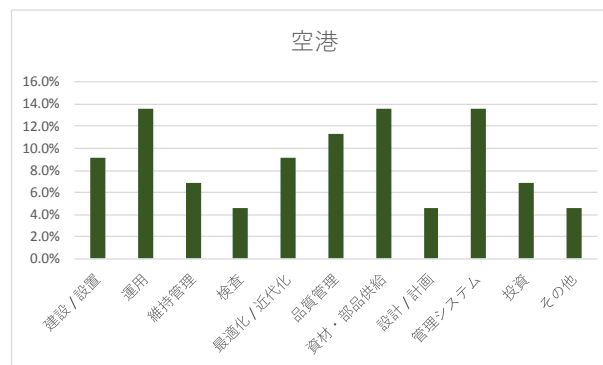


電力セクタービジネスへの興味

電力セクターは、国の基幹作業を支えるセクターであるが、多発する停電、電圧の変動、価格、電力不足、電力ロス等の多くの問題を抱えるセクターである。今後、このセクターは、民間の活力を利用して、インフラの整備を行おうとしており、業務として多くの入札が行われる分野である。然しながら、本邦企業は余り当セクターに興味を示していない状況がアンケートからは感じられる。

(6) 空港

空港部門へのビジネスとしての興味は、運用、資材部品供給、管理システムがあげられている。



出典；2019年12月実施アンケート、注；母数44企業

空港セクタービジネスへの興味

ブラジルの主要空港の民営化は完了しており、今後は地方空港の民営化が計画されている。計画されている案件として以下の物があげられる。

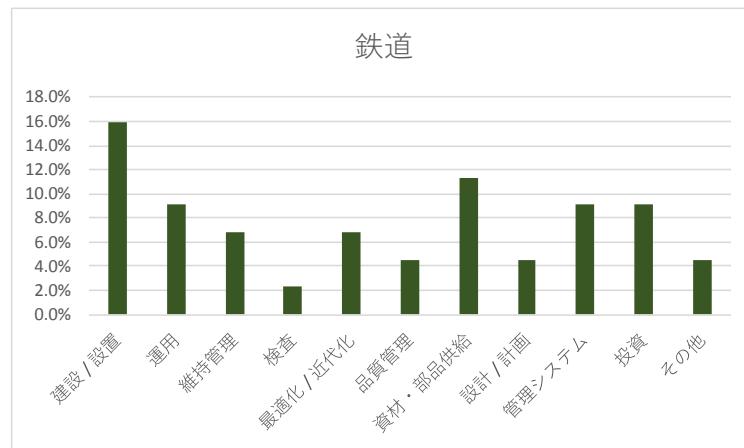
1. 南部地区9空港の一括コンセッション; Aeroportos – 6ª rodada: Bloco Sul (Curitiba/PR, Londrina/PR, Bacacheri/PR, Foz do Iguaçu/PR, Navegantes/SC, Joinville/SC, Pelotas/RS, Uruguaiana/RS e Bagé/RS)
2. 北部地区7空港の一括コンセッション; Aeroportos – 6ª rodada: Bloco Norte 1 (Tabatinga/AM, Tefé/AM, Porto Velho/RO, Rio Branco/AC, Cruzeiro do Sul/AC e Boa Vista/RR)

3. 中央部 6 空港一括コンセッション; Aeroportos - 6ª rodada: Bloco Central(Goiânia /GO, São Luís/MA, Teresina/PI, Palmas/TO, Petrolina/PE e Imperatriz/MA)

このコンセッションでは、中規模地方空港を数か所、運営することになる。アンケート回答企業の興味は、資材・部品供給、管理システムである。これらの事業はコンセッション方式で行われるため、上記のコンセッション事業に興味を持つ企業連合とのタイアップが必要となってくる。

(7) 鉄道

鉄道セクタービジネスへの興味は、次図の通りで、建設が一番多く、次いで資材部品供給、管理システム、投資となっている。



出典；2019 年 12 月実施アンケート、注；母数 44 企業

鉄道セクタービジネスへの興味

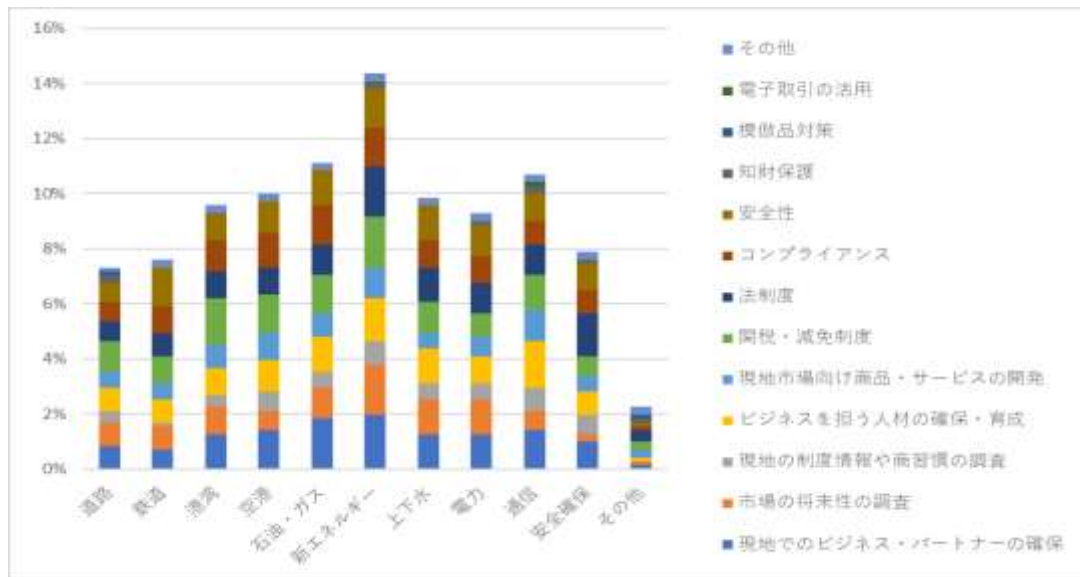
鉄道建設に関しては、多くの開発計画が存在している。事業の方式は、PPI 事業が主体で、PPI 事業者としての参画が必要となる。主な鉄道建設計画としては、以下の物がある。

1. Ferrovia Ferrogrão - EF-170/MT/PA; マトグロッセよりアマゾン川に至るライン(穀物輸送)
2. Ferrovia de Integração Oeste-Leste (FIOL); バイア州を通過する鉄道(穀物)
3. Renovação Rumo Malha Paulista (RUMO); サンパウロ鉄道網回収(サントス港に繋ぐライン)
4. Renovação Estrada de Ferro Carajás (EFC); カラジャス鉄道複線化
5. Renovação da Estrada de Ferro Vitória Minas (EFVM); ミナス州、エスピリットサントス州の鉄鉱石運搬
6. Ferrovia de Integração Centro-Oeste (FICO); マトグロッセから南北鉄道に接続するライン
7. Renovação da MRS Logística S.A.; ミナス州、リオデジャネイロ州、サンパウロ州の鉄道改修
8. Renovação da Ferrovia Centro Atlântica S.A. (FCA); 改修
9. Ferrovia Rio - Vitória (EF-118); リオデジャネイロ州とエスピリットサントス州を繋ぐライン

鉄道部門の投資計画は、これ以外にも多くの計画案が策定されている。但し、鉄道建設は、コンセッションが基本であり、当初の計画段階から、メンバーとして関与していくことが必須となっている。

VI.3.5 インフラ市場でのビジネス展開する場合の課題

アンケート結果では、ビジネス展開の問題としては、やはり税の問題、法律の問題、パートナーの問題をあげる企業が多く見受けられる。

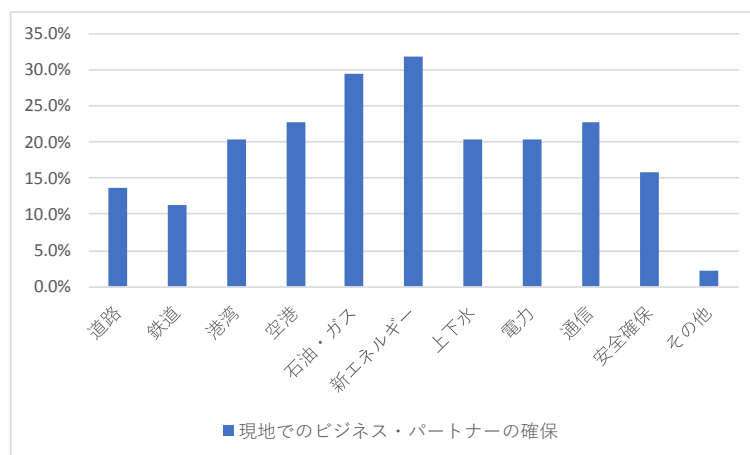


出典；2019年12月実施アンケート、注；母数44企業

インフラ市場でのビジネス展開する場合の課題

(1) 現地でのビジネス・パートナーの確保

ビジネス・パートナー確保に興味を示しているセクターに関するアンケート結果は、次図の通りである。



出典；2019年12月実施アンケート、注；母数44企業

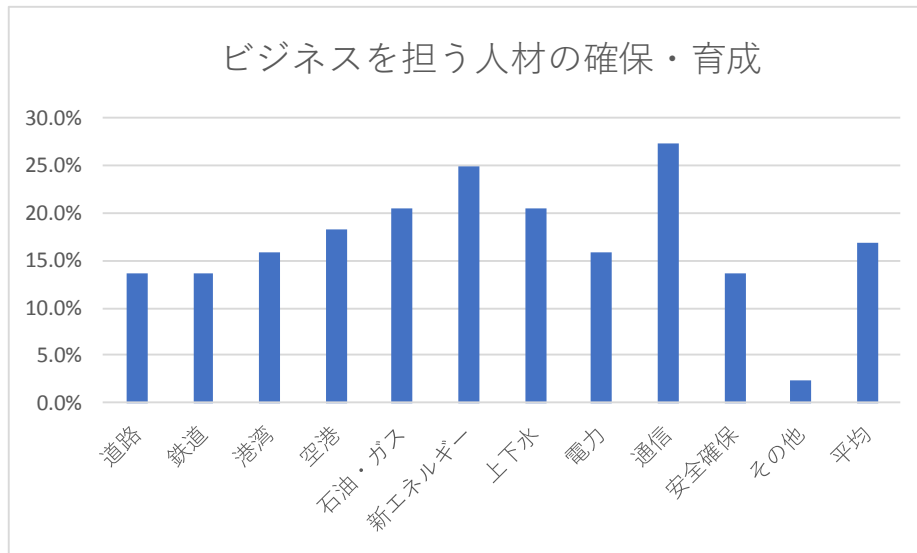
各セクター別 ビジネス・パートナー確保での問題点

アンケート結果では、新エネルギー、石油・ガス、空港、通信でパートナー確保が重要であると認識している。ブラジルにおけるビジネスは、PPI 型インフラ、資産リース型受注とも一括請負型で、一社対応と言うスタイルはほぼ不可能である。PPI インフラの場合、建設会社、コンサルタント、資材企業、運営企業、資金調達機関、環境対策機関と多岐に渡る部門での企業構成が必

要である。資産リース型にしても、同様に多くの企業の協力が必要であり、今後はこれらのパートナー企業を探すことは重要になっている。

(2) ビジネスを担う人材の確保・育成

ビジネスを担う人材の確保・育成に関するアンケート結果は、次図の通りである。



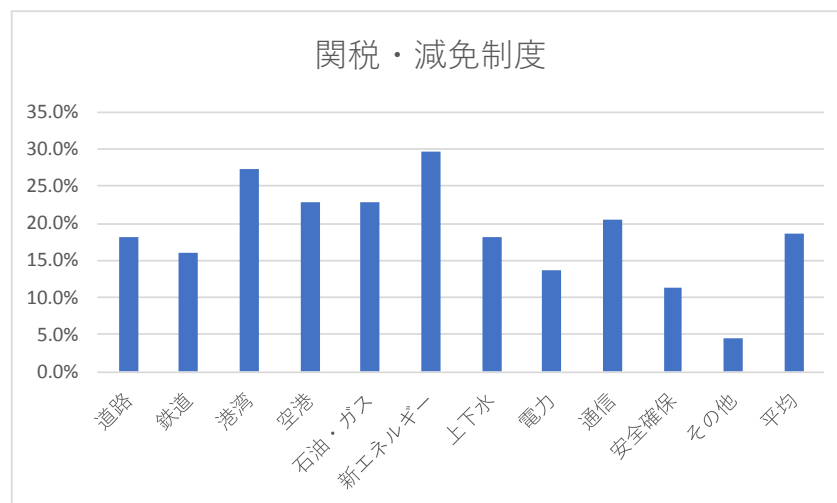
出典；2019年12月実施アンケート、注；母数44企業

各セクター別人材確保育成面での問題点

技術革新が目覚ましい通信分野、アンケート企業でビジネスに一番多くの興味を示している新エネルギー部門で、ビジネスを担う人材の確保・育成が必要であると感じている様である。

(3) 関税・減免制度

関税・免税制度に関するアンケート結果は、次図の通りである。



出典；2019年12月実施アンケート、注；母数44企業

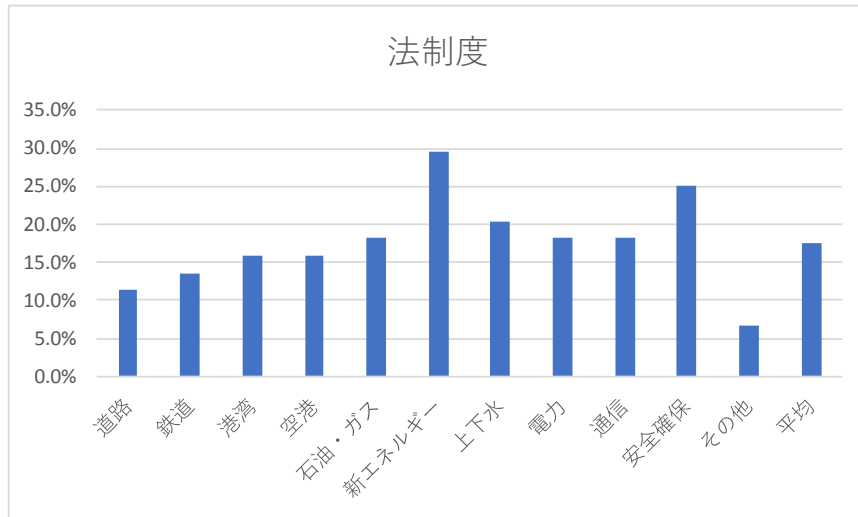
各セクター別関税・減免面での問題点

この部門においては、新エネルギーセクターが一番高い関心度を示しており、次いで輸出入に直

接関連する港湾部門が 2 番目に高い関心度を寄せている。これらの関税・免税に関しては、現政権は、民間が自由に投資できる市場環境の構築、無制限の民間投資を可能にするセクター市場の構築(競争)を進めており、その一環として徐々に改善していくと予想される。

(4) 法制度

法制度に関するアンケート結果は、次図の通りである。



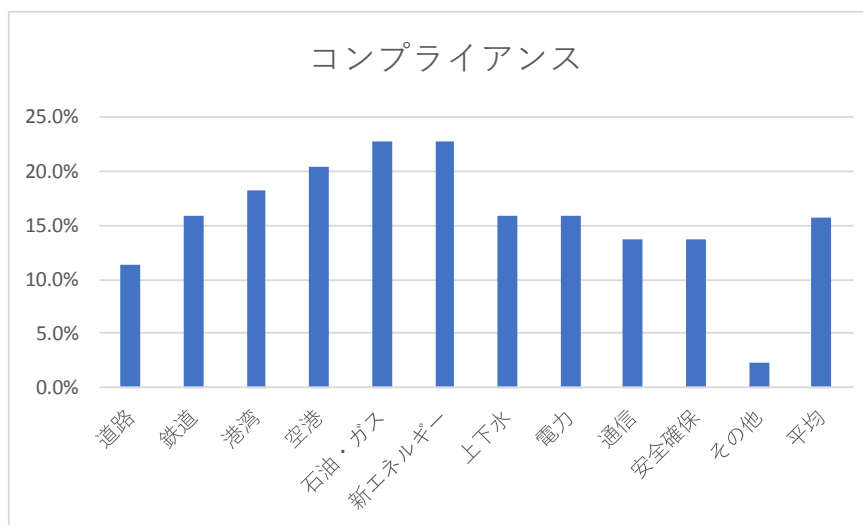
出典；2019 年 12 月実施アンケート、注；母数 44 企業

各セクター別法制度での問題点

この方制度に関しても、インフラ整備の魅力が一番高いと感じている新エネルギー部門での興味が高くなっている。また治安上の問題から安全確保に関する法制度の整備も 2 番目に高い興味となっている。

(5) コンプライアンス

コンプライアンスに関するアンケート結果は、次図の通りである。



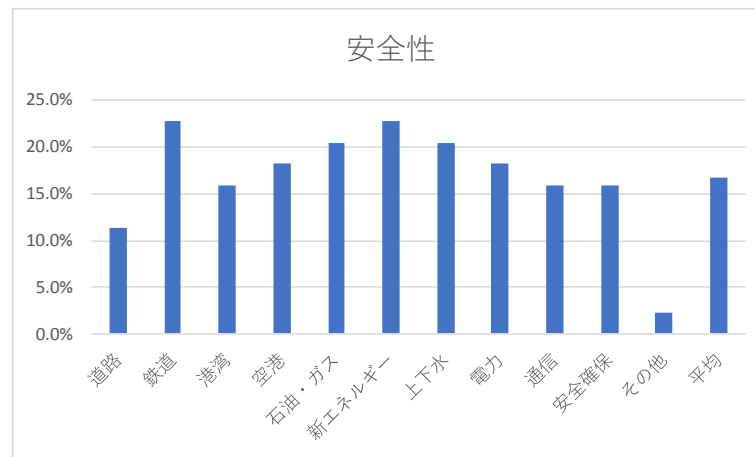
出典；2019 年 12 月実施アンケート、注；母数 44 企業

各セクター別コンプライアンス面での問題点

コンプライアンスは、過去の汚職スキャンダルの影響を多く受けた分野での興味が多くなっている。

(6) 安全性

安全性に関するアンケート結果は、次図の通りである。



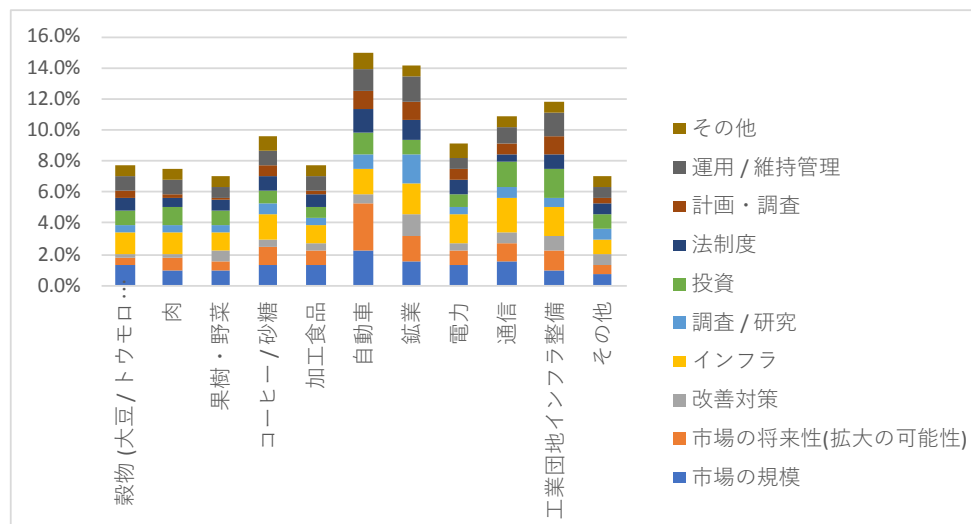
出典；2019年12月実施アンケート、注；母数44企業

各セクター別安全性での問題点

安全性に関しては、鉄道と新エネルギーでの課題が多くあげられている。

VI.3.6 生産バリューチェーンへの関心

生産バリューチェーンで興味を持つものは、自動車、鉱物、工業団地および通信である。次図に各バリューチェーンへの関心度とその関心の内容を示す。



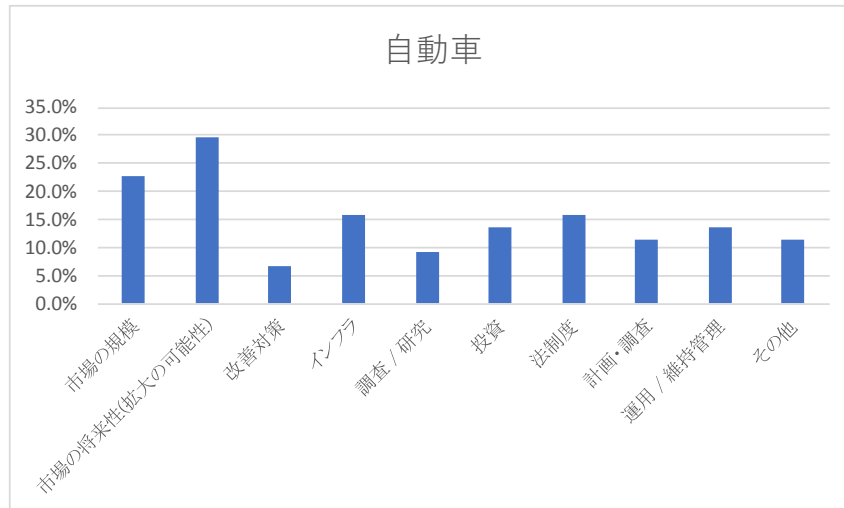
出典；2019年12月実施アンケート、注；母数44企業

生産バリューチェーンへの関心度

バリューチェーンへの関心は、一番関心度の高い自動車においても自動車バリューチェーンに興味を示す企業は、全体の15%程度と低い値になっている。次いで興味にある分野は鉱業で14.1%、工業団地インフラ整備が11.8%となっている。

(1) 自動車

自動車バリューチェーンでは、その興味の理由を市場拡大の可能性をあげる企業が多く、次いで市場の規模となっている。自動車バリューチェーンに興味のある理由としての理由は次表の通りである。



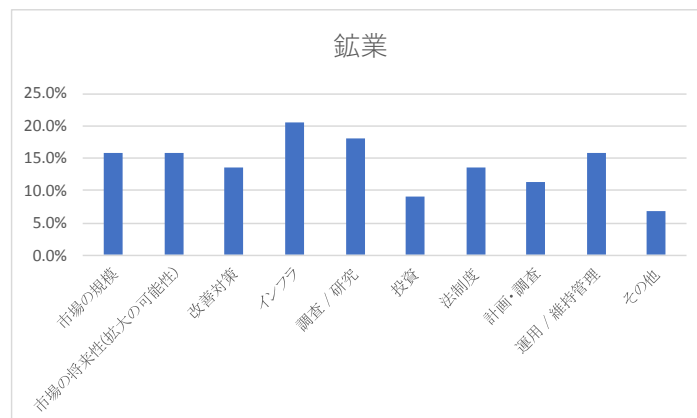
出典；2019年12月実施アンケート、注；母数44企業

自動車バリューチェーンへの関心

ブラジル自動車産業は2000年代に入ってから急速に成長を遂げ、販売台数では世界第4位の市場で、日系メーカーを初めとして自動車産業への投資が進んでいる。然し、2012年頃より、経済の停滞により、生産台数が減少し、現在、年間3百万台弱なっている。最高時の2012年時点では370万台を超える自動車を生産していたが、その時点に比べると70万台弱少ない生産量となっている。市場の規模は世界4位と大きく、消費者が新車を好む傾向が強いことより、今後のブラジル経済の動向により、再度、自動車産業が活性化してくる可能性はある。そのようなことより、自動車産業への魅力を市場の将来性および市場規模として挙げていると予測される。

(2) 鉱業

鉱業バリューチェーンでは、その興味の理由をインフラ、調査研究、運用/維持管理をあげる企業が多い。鉱業バリューチェーンに興味のある理由は次表の通りである。



出典；2019年12月実施アンケート、注；母数44企業

鉱業バリューチェーンへの関心

鉱業部門は、ブラジル国輸出の重要な部分を占めており、広大な土地に種々の資源が埋蔵されていることより、産業としての魅力は高い分野であるが、埋蔵地が遠隔地であることが多く、運搬インフラの整備が必要な分野である。鉱業開発では、インフラと鉱業バリューチェーンのビジネスへの魅力を挙げていると思われる。また、種々の未知の鉱物資源が埋蔵されていることから、調査研究を2番目に挙げていると予想される。

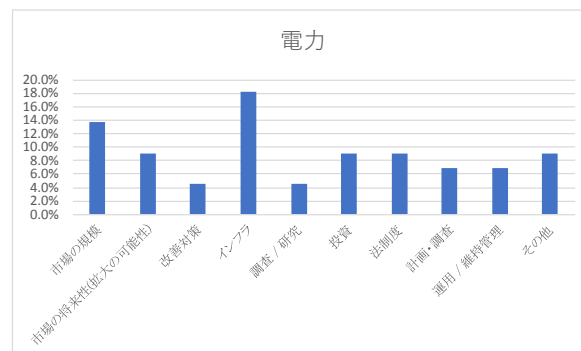
ブラジル地質サービス；Serviço Geológico do Brasil – CPRM では、ブラジル全土の鉱物資源調査を行っており、約30以上の鉱山が分布しているとの調査結果を出しており、以下の5鉱山をPPIにて実施する予定である。

- トカンチンス州多鉱山（Polimetálico - Palmeirópolis/TO）
- パライバ州燐鉱山（Fosfato - Miriri/PB）
- ゴイアス州銅鉱山（Cobre - Bom Jardim/GO）
- 南リオグランデ州石炭鉱山（Carvão - Candiota/RS）；
- パラ州カオリン鉱山（Caulim - Rio Capim/PR）

その他にも鉱区入札、鉱区FSの調査等が計画として、連邦政府から提示されている。

(3) 電力

電力バリューチェーンでは、その興味の理由をインフラ、市場の規模をあげる企業が多い。電力バリューチェーンに興味のある理由は次表の通りである。



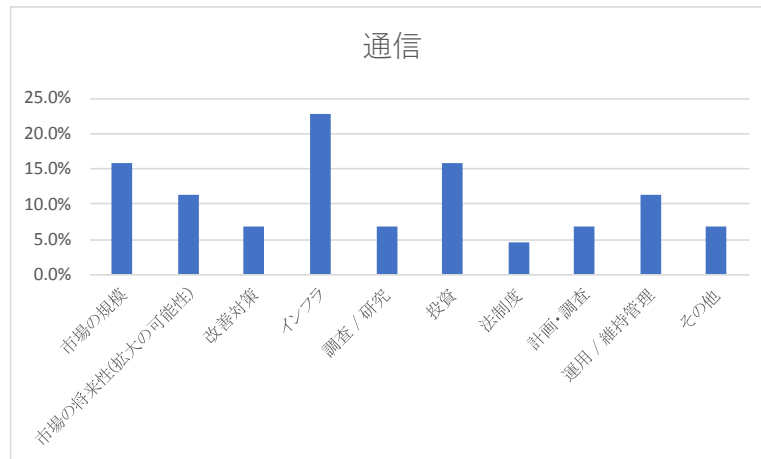
出典；2019年12月実施アンケート、注；母数44企業

電力バリューチェーンへの関心

電力部門では、年々増加する電力・通信需要の拡大で、電力不足が生じ、さらに国の近代化に向けての情報通信部門の未整備等が顕在化しており、種々の対策を講じることが必要となっている。これまでの方策は主に水力発電であったが、社会問題、環境問題の顕在化により、再生可能エネルギーへの徐々に移行しつつある。その方策として新エネルギーに関する入札、原子力、小水力発電をPPI型インフラ整備により推進しようとしている。更に広大な土地に効率的に送電できるように送配電設備の保守を含め、電力系統における運用上の課題が顕在化しており、より効率的配電と停電を最小化するシステム導入が必要となっている。

(4) 通信

通信バリューチェーンでは、その興味の理由をインフラ、投資、市場の規模をあげる企業が多い。通信バリューチェーンに興味のある理由としての理由は次表の通りである。



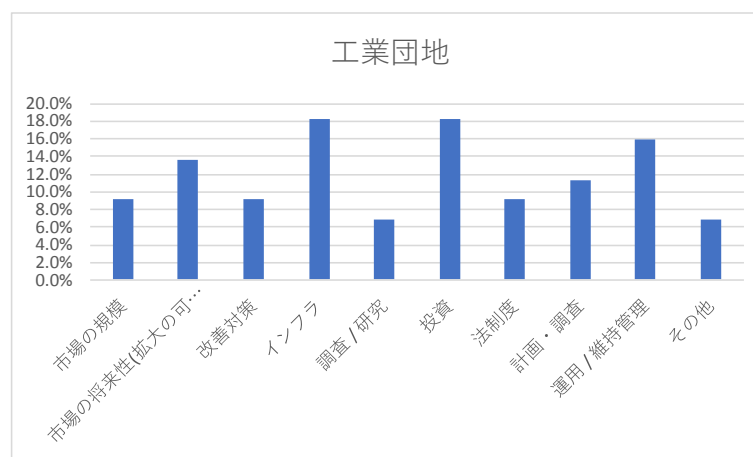
出典；2019年12月実施アンケート、注；母数44企業

通信バリューチェーンへの関心度

通信部門では、Lei 13.879/19¹により、コンセッション企業のコンセッション義務を変更し、教育、医療、農業部門の近代化の為に、通信部門を大きく改善しようとしている。この法律では、国内での衛星活用を促進し、通信オペレーター間の無線周波数市場の創設ができるようになっている。さらに農村地区においては、スマート農業の推進を可能とするコネクティビティーを高めるための方策を導入しようとしている。今後、通信部門は、多くの投資を必要とすることより、通信部門バリューチェーンへの魅力をインフラの整備として、あげていると予想される。今後、スマート産業導入を積極的に政府も進めていくことを、現政権は表明しており、市場規模が拡大して売ると予想していると思われ、2番目に市場の規模を掲げている。また同様な理由で、投資を3番目の魅力として、掲げていると予想される。

(5) 工業団地インフラ整備

工業団地インフラ整備バリューチェーンでは、その興味の理由をインフラ、投資、運用/維持管理をあげる企業が多い。工業団地インフラ整備バリューチェーンに興味のある理由は次表の通りである。



出典；2019年12月実施アンケート、注；母数44企業

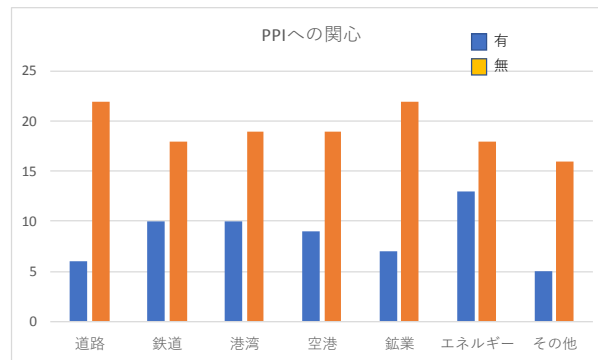
工業団地バリューチェーンへの関心度

¹ http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2019/lei/L13879.htm

ブラジルでは、連邦政府の振興する 37 箇所のフリーゾーン、25 か所の経済特区および各州の振興する工業団地政策により工業団地の整備が進められており、団地促進法の整備、商品流インフラの整備、通情網の整備、電力網の整備、輸送インフラの整備、上下水の整備、治安の拡充等が進められている。これらのことより、工業団地ビジネスの魅力としては、インフラの整備、投資需要および運用維持管理が魅力項目として挙げられていると予測される。

VI.3.7 PPI への関心

PPI への関心は、関心がないと回答した企業が多く、関心あると回答した企業は新エネルギーに興味を示している。



出典；2019年12月実施アンケート、注；母数44企業

PPI セクターへの関心

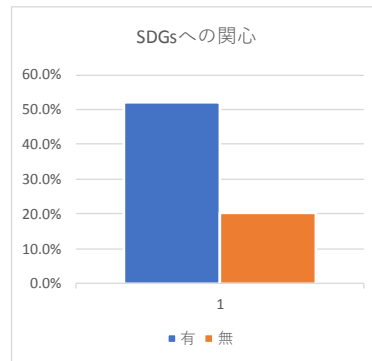
PPI への関心ありと回答した企業は、ほぼ 10%未満と低い結果となっている。PPI 事業の持つ運営、資金、時間等の性格が、アンケート企業への興味の低さの要因となっていると思われる。PPI の主な性格として以下の事項があげられる。

1. 参画するためには企業体を組む必要がある。企業体の港背要員は、建設企業、運営企業、監査企業、環境ライセンス取得企業、コンサルタントと多岐に渡る企業間で調整が必要である。
2. 必要資金が一般的に莫大であり、資金調達が難しい。必要となる資金もレアルであり、為替リスクが介在する。
3. 入札がでた時点では、落札会社がほぼ決定してるという感じがある。
4. 入札までに時間がかかり、案を起案・提案してから、実施までに多大な時間がかかる。
5. 入札するためには、詳細な調査が必要で、必要投資額、利潤、その他のリスク等を詳細に分析し、それを基に入札に参加していく必要がある。

この様に非常に複雑なプロセスが、落札までに介在し、落札後も協調企業間での調整が必要なことより、PPI 参加に躊躇している面があると思われる。

VI.3.8 中小企業・SDGs ビジネス支援事業への関心

中小企業・SDGs ビジネス支援事業には多くの企業が協力への意向を示している。しかし、自社で主体的に参画を希望する企業は半数以下となっている。



出典；2019年12月実施アンケート、注；母数44企業

中小企業・SDGs ビジネス支援事業への関心

アンケート回答企業の中小企業・SDGs ビジネス支援事業への関心は、回答総数の50%に至っており、関心の高さを示している。

VI.3.9 ブラジル日本商工会議所インフラ・ワーキング・グループへの期待

インフラ・ワーキンググループへの要望は以下の通りである。

インフラ・ワーキング・グループへの期待

1	明確・予想可能な規則を持つビジネス環境を持てるための連邦機関と交渉する能力。
2	日本企業の受注協力
3	ブラジルでの移動性を改善するために日本とブラジルの運輸インフラセクターの企業を近づける。
4	ブラジルのインフラ整備・改善に大いに貢献して下さい。
5	競合国に勝つための、日本政府と一体となった継続活動
6	政府への提言
7	重要・現行のテーマを広げるためのセミナー開催の可能性。

出典；2019年12月実施アンケート、注；母数44企業

VI.3.10 その他のコメント

その他のコメントとしては以下の物があげられている。

その他のコメント

1	共同かつ習合的な形で活動する必要がある、将来の投資のためにより適切な条件を交渉する。
2	アンケートの結果を受取りたい。

出典；2019年12月実施アンケート、注；母数44企業

VI.4 関係行政機関、大学、学会、団体、本邦企業、弁護士等へのヒアリング

関係行政機関、大学、学会、団体、本邦企業、弁護士等へのヒアリングとして、識者3名、企業5企業、1機関より聞き取りを行った。主な聞き取り内容は以下の通りである。

主な聞き取り内容

聞き取り先	主な聞き取り内容
識者 A 氏	- エネルギー部門および農業部門は、ブラジルで重要なセクターと考えられている。 - インフラ需要は、現在の所、アグロビジネス関連およびエネルギーにある。 - エネルギーの中では新エネルギーとして、例えば太陽光発電が脚光を浴びている。

識者 B および C 氏	- 現在、ブラジルには 5 千以上の事業・工事が止まっている状況にある。 - 日本企業が参入する機会がある有利なセクターとしては鉄道、アスファルトとロジスティックスが挙げられる。 - もう一つとして小規模発電がある。例えばダクトの中で発電するシステムが考えられる。 - 資金について言える一つの問題点は高い利子である。
企業 A 社	- 鉄道、石油・ガス、上下水、治安部門が、インフラ整備セクターとして重要であると感じている。 - 民活・民営化を通じたインフラ整備・サービス水準の向上を図るべきである。 - ブラジルには膨大なインフラ整備需要がある。 - ブラジルに企業が参入するには種々のリスクがある。 - ブラジルのインフラ市場に日本企業が参入するには、事業運営ノウハウ、地場事情への調整力、伯政府との折衝力が必要である。 - 主要な道路・空港・通信・電力は既に民活・民営化が進んでおり、参入チャンスは低い。 - ブラジルのインフラセクターに日本企業が参入する形式としては、民活・民営化 (PPI) による参入か技術支援 (アドバイザー) としての関与が望ましい。
企業 B 社	- 事業を行うにはプロジェクト・マネージメントから行い、安い企業を使って行わなくてはならない現状にあり、落札するためには、それらの下請け企業と共同して、プロジェクトとして対応する必要がある。 - 日本企業が参入する一番の問題点はやはり価格競争である。他社より効率が良い製品を提供しても、価格が物を言う世界で、製品の質で競争するのは難しい状況にある。 - ブラジルでは現在、資産リースと言ったシステムがある。例えば上下水では市に資金を融資し、市の責任の下、上下水会社を設置し、その会社を民間企業が運営する。その活動の中に機材などを市に貸し出すシステムである。民間企業は機材の貸出と徴収された料金から投資を回収し、利益を得る。このシステムは弊社にとってもとても興味深いシステムである。
企業 C 社	- 天然ガス輸送インフラ (パイプライン、配給ネットワーク) 部門がインフラ整備として不足している。 - インフラ整備の向上策としてパイプラインの場合、内陸部開発に向けた投資優遇策、ガス配給ネットワーク、現行制度枠組みの維持、環境対策としての天然ガス利用 (燃料転換を促進) に向けた優遇政策の立案が望まれる。 - ブラジルパイプラインガス流通会社協会 (ABEGAS) が有す影響力/発言力の有効活用により、密室会議で一部の発言力の強い地場有力者 (政治家、大手企業含む) の恣意的/一方的な意見に流されない/決断されることへの対抗策を具備すること。 - インフラ市場としては、日本が有す技術力 (省エネ・安全対策等) の適用機会にあると思われる。 - インフラ市場には、チャンスはあるも日本企業自体のグローバル視点、距離的な問題・言語面での問題等からくる市場親和性の低さからブラジル市場進出を躊躇するケースが多い。 - インフラセクターに日本企業が参加する為には、地場企業との合資 (Joint Venture)、既存事業会社の買収、等が望ましい。
企業 D 社	- 鉄道、港湾 (特にサントス港、リオデジャネイロ港) 道路、上下水道、通信 (地方)、その他 (防災) 等にインフラ需要があると思われる。 - 各セクターへの投資には日本の円借款支援または JBIC 銀行などによる大型融資が不可欠である。 - インフラ整備需要としては、通信、その他 (農業、防災、気象、造船)、レーダ、通信、航海機器の納入等が考えられる。
企業 E 社	- 経済が落ち込んでおり、最初に止まるのは設備投資であるので、業績が少し悪化している。但し、弊社の安定した収入は、不動産である。 - 役所とも協議を進めているが、やり取りをすると中々物事が進まなく、役所は動きが鈍いと感じている。 - 企業に対して問題となる点は;税金のシステムが日本と異なること、為替の問題、様々な手続きが複雑であること、パートナーの寿命が短い (倒産などによって居なくなる)、ブラジルではブラジル人の社員を雇わないといけない等である。

	- 本邦企業がブラジルに参入する一つの手はブラジルに既に参入している同業会社と組んで色々覚える事であると感じている。ブラジルでは大体のものが揃うため、金額的に日本企業に依頼することは難しい。 - 使用する材料は、輸入すると高くなるのでブラジルで製造し、ブラジルで売らないといけない。ブラジルの値段は、日本の値段とほぼ同じである。 - 日本の企業の技術力はブラジルより高い。しかし、日本企業は、リスクを背負ってでも参入するほどの魅力がブラジルに無いと思われる。 - ブラジル政府の仕事は、支払に問題があるので基本的に行わない事になっている。
企業 F 社	- 日本と繋がっていた間の大きな問題点として挙げられるのは文化の違いであった。それまでは日本から取締役がブラジルで働いており、ブラジルの従業員に日本の従業員と同じ働き方を課していた。そのため、販売が中々拡大しなかった。 - 従業員の教育は時間と資金が多にかかる。TOYOTA みたいに従業員を訓練する必要があるが、それには大きな投資が必要である。 - 最初から良い従業員を確保するには高い給料を支払う必要がある。また、仕事を押し付けたりするとすぐ労働法で訴えられる。 - 現在、弊社は 13 人の従業員を抱えており、会計はまた外注している。ブラジルの会計はとても複雑である。 - 材料に関しては提供できる企業を探すのは難しくなかった。弊社は材料を全て外注し、自社で組み立てる方式を取っている。組み立ては品質を確保するために全て社員が行う。 - 現在、経済が回復しつつある。弊社の大きな収入源は商品の貸出であり、大きな市場がある。
CEAGESP	- 現在、CEAGESP で、最も乏しいインフラは、冷蔵貯蔵施設と冷蔵運搬である。 - 昔はある期間しか売られていなかった品物が、一年中売られているのは、この冷蔵施設のお陰であるが、老朽化が激しく、資金不足で新しくすることが難しい状況にある。

出典；調査団による聞き取り調査

これらの聞き取りを通し、感じられることは、以下の通りである。

1. ブラジルのインフラ市場は、多岐に渡り、巨大でな市場があるものの、邦人企業が入札に参加するためには、ブラジルの商習慣をベースに、複雑な法制度、税制に基づいて参加することが必要である。
2. 複雑なプロセスを経て落札するため、事業参加でのリスクが大きいと感じられる。その為には、こちらの商習慣に熟知したローカルパートナーを探すことが必要であると感じられる。
3. 使用する材料は、輸入すると高くなるのでブラジルで製造し、ブラジルで売らないといけない。

VI.5 アンケートを通じた考察

ブラジルの産業規模は、世界の中でも大きく、種々のビジネスチャンスを持している。然しながら、国の国際競争力は、世界で 71 位と非常に低い位置に甘んじている。この要因は、インフラ整備の遅れであり、これが種々のサービスの質の低下に繋がっている。また世界はスマート産業導入への転換期にあり、このスマート産業導入を可能とする通信サービスの充実が欠かせないものとなっている。その為、アンケートに回答した企業は、ユーザーとしての立場から、通信インフラの整備を望んでいる。更に、サービス価格の問題、インフラキャパシティの問題、運用面の問題等も挙げており、これらを改善していく分野でのビジネスチャンスは大きいものと思われる。

セクター別にみると、道路、港湾、上下水、電力網、通信および治安部門でのサービスの質の悪さが、企業活動の上で不安材料になっていると思われる。現政権のこれらの分野への対応策は、民営化であり、経済性のある都市部では、民営化により投資が進んでいくと思われる。しかし、地方部・農村部の様に経済性の低い分野においては、州および市政府の公共投資が財源となって

いるため、これらのセクターへの投資は停滞してくると予想される。

インフラセクタービジネスへの興味としては、新エネルギーの建設および新エネルギーの資材部品供給に興味を持つ企業が多いことである。新エネルギー部門は、現政権で積極的に進めようとしており、企業もその意向に基づき投資を活性化させている。この部門には、多くの予算が準備されており、すでにアンケート回答企業の一部も投資を行っている。他の企業も PPI 投資（エネルギー入札）に参画していくと思われ、さらに企業独自の投資のみならず、今後、多くの投資が活性化していくと予想される。

更にスマート産業導入に向けた通信網の整備も魅力分野として捉えていることが感じられる。

インフラ市場でのビジネス展開に向けての課題としては、ビジネス・パートナーの確保が重要と認識され、次いで関税・減免制度、人材の確保が挙げられている。現政権は、スマート産業導入を重要施策として捉えており、投資マーケットの強化と開発、スマート産業への移行とそのため新規技術投資促進、スマート産業に向けての人的資源の育成、投資市場における投資家とスタートアップ企業との協調促進を掲げている。これらの施策は、アンケートで得られたビジネス展開での課題とほぼ一致しており、ビジネス環境は徐々に改善されてくるものと予想される。

生産バリューチェーンへの関心は、アンケートの結果では、興味度が少し低い様である。但し、今回のアンケートにはバリューチェーンの分野で活躍している企業からのアンケート回答がなかったことにも起因しており、必ずしも全体としてバリューチェーンへの関心が低かったとは言えない。また、2012 年よりブラジル経済は停滞しており、バリューチェーンに参画していた企業が撤退を余儀なくされたことも、一因と思われ、そのことが、回答の結果に影響しているのではないかとと思われる。また 2016 年から現在に至る汚職問題も企業の投資意欲に大きく影響しているのではないかとと思われる。

特筆すべきことは、現在のブラジル経済を牽引してる穀物バリューチェーン、肉バリューチェーンへの興味が、回答企業の回答では非常に低い結果となっている。産業バリューチェーンにおいてアンケート回答企業が興味を抱いているセクターは、自動車、鉱業および工業団地インフラ整備である。

PPI への関心は、一番興味度が高いセクターは新エネルギーであるが、大半のセクターが 10%未満と非常に低い数値となっている。PPI 制度の複雑さ故、敬遠されていると思われる。PPI への興味を高めるためには、一企業ではなく企業連合による計画策定が必要となっている。

中小企業・SDGs ビジネス支援事業への関心は、多くに企業が高い関心度を寄せている。約半数の企業が興味あると答えている。

ブラジル日本商工会議所インフラ・ワーキング・グループへの期待としては、僅かな回答であったが、以下が寄せられている。

1. 明確・予想可能な規則を持つビジネス環境を持てるための連邦機関と交渉する能力、
2. 日本企業の受注協力
3. ブラジルでの移動性を改善するために日本とブラジルの運輸インフラセクターの企業を近づける。
4. ブラジルのインフラ整備・改善に大いに貢献して下さい。
5. 競合国に勝つための、日本政府と一体となった継続活動
6. 政府への提言

7. 重要・現行のテーマを広げるためのセミナー開催の可能性。

また他のコメントとしては、アンケート回答者から結果を受け取りたいとの要望が出されていた。

インフラ部門において日本企業の受注を増やしていくためには、より投資効率の高いビジネスに視点を当てた日本企業連合による戦略策定が必要であると思われる。ブラジルのインフラ整備は、現政権では、民間活力利用を基本方針としており、全てがコンセッション事業として運営されることとなる。現政権では、PPI の提案に関しても民間部門に門戸を広げており、日本企業連合による提案も可能である。

VII ブラジルでのインフラ分野の課題分析

ブラジルにおけるインフラ整備の問題点を整理すると以下の様になる。

1. ブラジルは、経済の根幹を資材の輸出に依存しており、輸送網整備に対するインフラ需要が大きい。しかし、公的予算で整備することは、財政的に困難なため、政府は、民間の資金と技術を通して、インフラ整備を行おうとしている。
2. インフラ整備は、PPI 型インフラ整備、公共投資、公共施設を民間が建設リースする資産リース事業、民間企業インフラ整備の 4 タイプに類型できる。PPI 型インフラおよび公共投資は連邦政府、州政府および市政府がそれぞれ実施する。資産リース事業は、各セクターの管轄団体が、施設建設の入札を行い、落札企業が建設を行って落札企業は、その施設のリース代を受け取る方法である。民間企業インフラは、民間企業の設備投資を民間が行うもので一般的に業者に委託する方法である。
3. 公共投資のうち、利潤性を見込める事業に関しては、PPI 型、特にコンセッション型に移行しており、現政権の方策としては、民間資金活用を基本原則とし、政府は、民間への利権の入札によりインフラを整備しようとしている。公共投資は、連邦政府管轄、州政府管轄、市政府管轄に分けられる。その為、事業として、投資に見合う利潤が生じないプロジェクトは実施されない傾向にある。
4. コンセッションの方法としては、既に建設された施設インフラ(ブラウンフィールド)の維持管理が主になっている。維持管理に関しても徐々に民間移行になっている。(例;道路の維持管理を民間企業に委託する方法等)
5. PPI 事業では、新規に建設する(グリーンフィールド)の場合、計画段階から、企業が独自に計画を立てることが出来る。但し、その為には、より効率的施設計画策定に関するノウハウをコンセッション企業が持つ必要性が生じている。
6. PPI 事業のタイプは、それぞれの事業の性格によりタイプが分かれる。基本的に入札がベースである。入札の基本方針は、最低価格で、例えば道路の場合、通行料最低価格設定や建設インフラの利用料最低価格と言う方法で、受益者が安い価格で公共サービスを受けられる様にしている。但し、企業が独占的に賃貸する場合は、賃貸料最大価格が落札の基準となる。応札業者は、入札に参加する前にこれらの条件を分析し、最低価格を提示していく必要がある。
7. 公共投資連邦政府事業は、現時点では、改修工事が主なものとなる。地方政府の場合、事業を行う為には、国庫局の支払い能力査定でAもしくはBに相当することが義務付けられている。¹ この評価では、A ランク(1 州)、B ランク(10 州)、C ランク(13 州)、D ランク(3 州)と分類され、公共事業が可能な州は A ランク B ランクの 11 州である。市政府に関しては、10 万人以上の都市では、約 40%が公共事業実施可能で、その他の市は、実質上、公共事業を行う事が出来ない状況にある。したがって公共事業としてのビジネスチャンスは非常に限られたものとなっている。
8. 地方自治体の財政はひっ迫しており、インフラ整備に充てられる予算は非常に限られている。現在、取られているインフラ建設の方法は、資産リース(Locação de Ativo)と言う方法で、企業体が建設を行い、それを地方自治体もしくは企業体に貸すという方法がとられている。この方式は、通信、電力セクターで取られている。但し、建設にあたっては、入札に参加し、落札する必要がある。
9. 民間企業インフラは、民間企業の設備投資を民間が行うものであるため、その民間企業が活動する分野の活力に大きく依存することとなる。

1 II.1.2 国のインフラ整備基本方針 (2) 参照

10. これらを総合的に判断すると、地方政府による公共投資を落札する可能性は狭き門となっている。ブラジルにおけるインフラ事業に参画していくためには、PPI 型インフラ事業、設備リースもしくは、企業の投資でのビジネスチャンスを探索する必要がある。

このようなことから、現政権下で、ブラジルのインフラ事業に参画していくためには、PPI 事業の一環に入り込む、もしくは、行政組織、管理団体、地方自治体等にアイデアを提供し、資産リース（Locação de Ativo）を行う事が必須となっている。但し、PPI 事業も、基本的には、利潤が見込めるインフラへの投資であり、その事業での、資材・技術納品業者あるいは建設業者になるにしても、全て他の投資家との協調がベースとなる。（基本的に最低価格になる可能性が高い）次表に各インフラ整備で一般的に活用されているスタイルを示す。

各インフラ別事業実施の主なスタイル（参考）

	PPI 型					資産リース タイプ	本邦企業 の興味
	コンセッ ションタイプ	PPP タイプ	民営化タイ プ	利権譲渡タ イプ	賃貸タイプ		
道路	◎						
鉄道	◎						
港湾			◎		◎		
空港			◎				
石油・ガス				◎			
新エネルギー						◎	◎
上下水			◎				
電力			◎			◎	
通信			◎			◎	◎
治安維持		◎					

出典；調査団作成、注；◎は、該当する部分、注；本邦企業の興味は、20%以上の興味がみられる部分を抽出

その他のインフラに参画する方法としては、民間企業設備投資への参加である。民間企業設備投資は、それぞれのセクターの産業能力により変化しており、例えば、2000年代は、自動車、バイオエネルギー&大豆に関する投資が活性化し、2010年以降は、食肉に関するインフラ整備が活性化している。それに伴い、国の産業の活性化支援としての PPI 型によるインフラ整備輸送インフラ、社会インフラ整備、電力産業、情報通信等に関する事業を投入している。

PPI 事業、民間設備投資にしても、今後、ブラジルが、世界の市場シナリオの中でどう動いていくかを見極め、民間企業は、インフラビジネス参画への計画を立てる必要がある。種々のシナリオを分析による今後のインフラ整備の傾向としては、以下の傾向があげられる。

1. 世界食糧需要増に基づくアグロビジネス部門(特に穀物及び肉)での投資の活性化とそれに基づいた道路・鉄道・港湾等の輸送インフラの整備
2. 地球温暖化対策、消費者への安全な食品提供を可能とする活動に対する民間企業設備投資 (SDGs 等)
3. 世界の GVC 化およびスマート産業導入に基づく民間企業設備投資およびその対策導入の為に公的インフラ整備
4. 産業活性化に伴うエネルギー需要増に対応できるビジネスとしてのエネルギー生産およびその搬送効率改善に伴うインフラ整備
5. 地方自治体が行う事業において資産リースを行う。

現政策は、2024年までは続くと思われることより、この期間におけるインフラビジネス計画策定は、上記のどれかに該当すると想定される。インフラビジネス策定にあたっては、今後のブラジ

ル産業の動向を見極め、当初の段階より、今後どのような産業セクターのビジネスが拡大していくかを、投資家としての視点からマクロ的に見極めていく必要がある。なお、計画策定にあたっては、一般的なコンセンションの期間は 30 年であり、2050 年を目標として分析することが妥当であると思われる。インフラビジネスへの参入方法としては、投資家、企業家（事業の運営）、資材・技術納品、資産リース等のいずれかになる。資産リースの場合、リース先の企業体、自治体はその投資担保を行えるかどうかにかかってくる。

VII.1 産業バリューチェーンから見たインフラビジネス・ポテンシャル

(1) 産業バリューチェーンの将来性

各産業バリューチェーンの将来性を見るうえで、重要なことは、今後、そのバリューチェーンが世界の変化の中で、どの様に変化し、バリューチェーン自体の将来性があるかどうかにかかってくる。主な流れとしては、以下の物が考えられる。

- i. 世界の人口増と経済の拡大
- ii. 気候変動
- iii. スマート産業参入

上記の対策として、より効率化された社会を可能とするスマート産業が、現在、種々の分野で起きている。特に高い国際競争力を有する分野での近代化が目覚ましい勢いで進んでいる。ブラジルの場合、穀物・肉・資源部門での近代化が進んでいる。

生産バリューチェーンのビジネスとしての有望性を、今後、中長期レベルでの国際市場の規模・市場性、変革への対応性、生産向上の可能性、高付加価値付加の可能性、技術移転の可能性、国際資本参入の可能性からビジネスとして概観すると以下の様になる。

各産業の競争力の判断

	国際市場規模および市場性	変革への対応性	国内市場拡大の可能性	生産性向上の可能性	高付加価値化の可能性	スタートアップ企業による技術移転の可能性	グローバリゼーション（国際資本の参入）	ビジネスとしての有望性
穀物生産	高	高	肉生産拡大による	高		高	既に参入	高
肉生産	高	高	高					高
果樹・生鮮野菜		高	高	高	高	高	高	
牛乳		高	高		高	高	既に参入	
砂糖・エタノール	高	高	高	高				高
農産加工業	高	高			高	高		
コーヒー	高			高	高	高		
自動車生産		高	高		高		既に参入	
鉱物資源採掘	高						既に参入	高

出典；調査団作成

特に、輸出が拡大している穀物生産、肉生産の国際競争力は急激に上がり、これらの国際貿易では、国際需要増の大半をブラジルが受け持つ様相となり、ビジネスとしての有望性も高くなっている。例えば、OECD/FAO の予測から推定すると、大豆の場合、ブラジルは、2050 年までに現在の大豆生産量が倍増する。肉に関しても同様で、ブラジルは、鶏肉・豚肉・牛肉の分野で、重

要な輸出国になり、これらの分野での投資が、今後、活性化してくることは、容易に想像できる。また今後は、その急激な生産拡大を賄うため、単収向上が期待できるスマート農業の導入が進められており、これらの分野での投資も活性化してくることになる。今後、確実に、ブラジルの有望産業となってくる分野は、次の分野と予想される。

1. 穀物生産
2. 肉生産産業
3. 砂糖・エタノール産業
4. 鉱物資源

これらは大量輸送を必要とする産品であり、これらの産品の動向により、輸送インフラ整備への要望も高まってくる。

VII.1.1 産業バリューチェーンで求められるインフラ整備とアンケート企業の興味

これらの有望産業においては、投資も活性化しており、より経済性の高スマート産業に移行しつつある。これらの産業バリューチェーンにおいて必要とされるインフラは、以下の通りである。

各産業バリューチェーンの必要とするインフラ

	道路輸送	鉄道輸送	水運	コールドチェーン輸送	パイプライン輸送	港湾	電力網	通信網	IT
穀物生産	高	高	高			高		高	高
肉生産	中	中		高		高			高
砂糖・エタノール	中	中			中	高		高	高
鉱物資源採掘		高				高			

出典；調査団作成、高；インフラ需要が大きい。中；インフラ需要あり。

穀物生産では、道路輸送、鉄度輸送、水運、港湾等の整備に加え、今後のスマート農業の進行に伴い、通信網の整備が重要になってくる。またスマート農業に進行につれ IT 関連のインフラが必要となってくる。

肉生産では、やはりコールドチェーン輸送網および冷凍機能を持つ港湾の整備が重要になってくる。砂糖エタノールでは、穀物同様に道路鉄道の需要に加え、港湾の需要がある。鉱物資源は、鉄道輸送および港湾インフラでのインフラ整備需要が大きくなってくる。

1) 穀物生産

穀物生産は、世界の需要動向を見ると、今後、30年で生産量を倍増する必要がある、これに伴い輸送網の整備として、道路、鉄道、水運、港湾整備が重要項目となり、これらの分野での投資は活性化してくる。更に穀物生産分野では、スマート農業導入に関わるインフラ整備として、通信網の整備に対する需要が活性化してくる。輸送網に関しては、まだ整備度の薄い北部輸送網（道路、鉄道および水運）のインフラ整備が活性化してくると予想される。穀物生産拡大に関連して以下のインフラ整備が必要となると思われる。

1. 北部穀物輸送回廊(鉄道、道路、水運、港湾)
2. スマート農業導入に向けての生産者投資(農業機械、スマート農業機器)
3. スマート農業導入に向けての通信インフラ整備およびビッグデータ AI 等の支援サービス

2) 肉生産

肉部門では、穀物同様に輸送部門の充実が必要であるが、冷凍肉として輸出されるため、コールドチェーンインフラの整備が重要になる。また冷凍コンテナ輸送の為の整備、倉庫等の整備が必要になっている。

1. 積み替え倉庫(同から鉄道)
2. 港湾保管倉庫

3) 砂糖・エタノール生産

砂糖エタノール部門でのインフラ需要は穀物と同じであるが、これらの生産物の産地は中西部以南であることより、南部に向けての整備が必要となってくる。砂糖部門は、農業生産から砂糖エタノール製造まで先端技術導入が進んでおり、農業生産のスマート化、工場の自動化、生産物の多様化が進んでいる。エタノールに関しては、ブラジルにおける自動車台数の拡大につれ、今後その需要が順調に伸びると予想される。但し、エタノールの輸送はパイプラインに依存する割合が高くなっており、生産地から消費地に向けてその整備需要が高まってくると予想される。

4) 鉱物資源採掘

鉱物資源部門は、穀物以上に大量輸送体制が必要な産品である。その為、鉱物資源採掘が活性化してくると鉄道輸送整備が必要となってくる。

VII.2 輸送インフラ整備とアンケート企業の興味

輸送インフラに関する需要は今後、活性化すると予想され、以下の様なインフラ需要が発生してくると予想される。

輸送インフラの可能性と日本アンケート企業の興味

	推定輸送量 (2018 年)	対象品 (主)	主な投資体 系	今後のイン フラ需要拡 大の可能性	投資対象地 区	日本アンケ ート企業の 興味
道路輸送	4.9 億ト	穀物	PPI コン セッション	大	北部	低
鉄道輸送	1.6 億ト	鉄鉱石	PPI コン セッション	大		中
水運	1.1 億ト	穀物	PPI コン セッション	大	アマゾン河	低
コールドチェーン 輸送		肉	企業投資	大	南部港湾 北部港湾	低い
パイプライン輸送	3330 万ト	アルコール	企業投資			低
港湾	6.8 億ト	全品	PPI 民間	大	北部港湾	低
電力網			PPI 入札	大		低
通信網		スマート農 業 5G	資産リース	大	穀物生産地 域	有

出典；調査団作成

(1) インフラ整備候補案件

道路輸送は、大豆・トウモロコシ生産の北上に伴い、増産する地域での PPI コンセッション事業が増えることが予想される。特に南北鉄道に繋がる路線での PPI コンセッション事業が出てくると予想

される。

鉄道輸送は、2020 年度入札予定の案件に加え、鉄道の管轄機関である VALEC により以下の案件が控えている。



出典； <http://www.valec.gov.br/ferrovias>

鉄道敷設計画 VALEC

主な路線としては、以下の路線がある。

1. 東西鉄道と南北鉄道の連結
2. 南北鉄道からマトグロッソ州、ホンドニア州およびアクレ州を繋ぐ鉄道
3. ピアウイ州から南北鉄道に繋ぐ路線
4. 南北鉄道延長(マラニョン州アサイランディアからパラ州ベレンを繋ぐ路線)
5. 南北鉄道南部部分(サンパウロ州から南リオグランデを結ぶライン)

水運は、アマゾン河支流の水運計画として以下の路線がある。

1. トカンチンス河水運
2. アラグアイア河水運
3. マディラ河水運
4. タパジヨ河水運

コールドチェーン体制の整備としては、主要港湾における冷凍倉庫の整備およびコンテナ機能付

き港湾整備が必要となってくる。

港湾に関しては、穀物鉄道およびBR163号線のコンセッションに伴い、現在のミリチバ港周辺の整備が活性化して来ると予想される。

電力と通信網は、電力・通信需要の拡大に伴い設備リースタイプの投資が活性化してくる。通信部門は、5G通信網の整備、地方部通信改善の為にアンテナの設置等である。基本的に、これらはANATELの計画に基づき設備リースの為に入札にて整備され、電気部門は、ANEELにより行われる設備リースタイプでの再生可能エネルギー整備、PPIによる配電網の整備等が行われることになる。

(2) 本邦企業の興味

2019年12月に実施されたアンケート結果ではこれらのインフラに興味を示す企業は非常に少なかった。

VII.3 気候変動対策で求められるインフラ整備とアンケート企業の興味

気候変動で求められている対策は以下の点である。

1. 温暖化ガス対策
2. 再生可能エネルギー

(1) 温暖化ガス対策

温暖化ガス対策では、空調の冷媒として利用されているCFC、HCFC、HFC等の冷媒の使用制限がかけられており、これらのガスを使用する企業は、温暖化効果の少ない自然冷媒に転換することが義務づけられており、空調システムを徐々に変更していく必要が生じている。主な使用先としては、食肉工場、冷凍食品工場、牛乳工場、倉庫、商店の空調および冷凍施設、スーパー等、更に空調を必要とする施設（公共と住居）と非常に広い範囲である。

温暖化ガス対策として設備改修・新設を必要とするセクター

	ビジネス拡大の可能性	対策の必要性	技術	日本アンケート企業の興味
食肉工場	大	中	有	無
冷凍食品工場	大	中	有	無
牛乳工場	大	中	有	無
倉庫	大	大	有	無
空冷輸送トラック		大		無
商店空調および冷凍庫	大	大	有	無
スーパー空調及び冷凍庫	大	大	有	無
公共施設空調		大	有	無
住居空調	大	大	有	無
車輦空調	大	大	有	無

出典；調査団作成

今後、この分野では、温室効果ガスを自然冷媒に変える必要があり、これを使用するセクターも広く、市場としての裾野が非常に広い分野である。また消費者の食生活様式も変わってきており、より多くの冷凍食品を使用するようになっており、商店・スーパー等の小売業は、冷凍食品、生鮮食品のスペースを拡大している。これらに関連するビジネスチャンスは非常に大きくなっている。

(2) 再生可能エネルギー

再生可能エネルギーでは、ブラジルは古くからこの政策を進めており、以下の政策が進められている。

1. バイオエタノール政策（サトウキビ＋トウモロコシ）
2. バイオディーゼル政策（大豆、動物油、その他）
3. 水力発電
4. 太陽光発電
5. 風力発電

これらの事業は、ANEEL 管轄の下、資産リースタイプの事業として実施されることとなる。

VII.4 スマート産業導入で求められるインフラ整備とアンケート企業の興味

この部門は、急激に導入が進んでおり、IoT（Internet of Things）で全ての人とモノがつながり、様々な知識や情報が共有され、今までにない新たな価値を生み出す様になりつつあり、人工知能（AI）により、全ての分野に於いて、必要な情報が必要な時に提供される形態が作り出されつつある。

通信事業においては、インターネットと産業を結びつけ、特に情報通信に関連する個所では、IoT、クラウドコンピューティング、ビッグデータなどの技術を活用し、製品ライフサイクルデータを統合し、製品の最適化・高度化を実現しようとしている。

ブラジルの成長産業である穀物生産、肉生産では、スマート化が進行しており、データ収集、ビッグデータ、AI 活用に向け産業が動きつつある。農業部門では、農業機械の自動化に加え、IoT としての農業機械間の連絡による作業の効率化、ドローンおよび農業機械活用によるデータ収集、データの分析、図化等は既に一般的に企業農家では使用される様になっている。製造業部門も IT 機器の導入は急激に進んでおり、それだけに通信事業の重要性が日々高まっている。このスマート作業の部門では、今後、以下のサービスおよびそれに伴うインフラの整備が活性化してくると思われる。

1. 製造業・流通業分野;消費者の嗜好等のデータを共有するサプライチェーン最適化
2. 農業;農業のスマート化
3. 流通業の効率化
4. その他

VII.5 各インフラセクターの技術的問題点

VII.5.1 有望バリューチェーン促進の上でのインフラ整備方針問題点

(1) 穀物生産

穀物生産に対しては、手厚い PPI 事業が提案されており、これらの方策に於いて、基幹部門におけるインフラは、道路整備、鉄道整備、港湾事業等が PPI として実施される予定で、穀物生産に関わる流通状況は、徐々に整備されていくと予想される。

然しながら、流通整備のみでは、穀物生産を世界の需要増に合わせて生産することは難しい状況

にある。今後は、基幹インフラの整備に加え、以下の方策導入が必要であると思われる。

1. ブラジルの成長産業である穀物生産が行われる場所は、農村部に位置する。穀物の搬出には、農村部から基幹輸送網に繋ぐ道路が必要である。然しながら、農村部における道路整備が行われる可能性は、現政策では低いものと思われる。今後、この問題点をどのように解決していくかも一つの課題である。
2. 穀物生産では、これから大きく農業のスマート化が進んで来ることになる。農業のスマート化を可能にするためには、情報の整備に加え、多岐に渡る情報生成、情報の管理、農業機械の自動化を可能とする種々のインフラ整備が必要になってくる。今後は、道路、鉄道、港湾等の整備のみではなく、ITに関わる分野の整備、多くの生産者がスマート農業を実践できる様なビッグデータAI機能を持つプラットフォームの構築が必要になってくると思われる。これをどのように構築して行くかはこの分野の一つの課題であると思われる。

(2) 肉生産

肉生産も穀物生産同様、大きく伸びてくる産業である。この部門の鶏豚生産技術は、効率的な生産を行っており、先端技術を導入してる産業である。然しながら、この分野は冷凍技術を多用する分野でもあり、世界の気候変動の枠組みの影響を大きく受ける分野でもある。肉流通の過程においては、食肉工場から世界中の消費者に届くまで、品質を保つ必要があり、流通過程で冷凍・冷蔵技術が必要な品物である。この流通の過程の冷却・冷蔵システムでは、気候変動対策上、望ましくない冷媒が多用されており、地球温暖化対策上、解決すべき問題となっている。今後は、これらの流通の過程で、地球環境に優しい冷媒への変換を、流通の過程の食肉工場、工場から保管庫への輸送、保管庫、港湾までの運搬、海上運搬、消費者に販売するまでの小売業での倉庫等で行っていく必要がある。

(3) 鉱物資源開発

鉱物資源は、大量輸送をベースとする産業であり、鉱物資源開発の為には、大量輸送を容易にする鉄道の整備が必要である。

VIII 本邦技術活用に関する分析・結果

VIII.1 インフラ分野の課題整理

VIII.1.1 本邦企業の興味を有するインフラ分野の課題の整理

2019 年 12 月に実施したアンケートによる本邦企業が興味を有する分野は、新エネルギー、通信、上下水および電力であった。この部門でのインフラ分野の課題を整理すると以下の様になる。

1. 本邦企業の興味を持つ新エネルギー、通信、および電力部門の事業実施は、大半が資産リース型にて事業が実施される分野である。これらの事業は、新規需要が拡大しており、これからビジネス部門も拡大してくる。電力に関しては資産リース型以外に PPI による実施部門もある。通信は国家電話通信機構 (ANATEL) が管轄機関で、新エネルギーおよび電力は国家電気エネルギー機構 (ANEEL) の管轄になり、それぞれの機関よりロット毎の入札が行われるため、ビジネスに参加するためには、それぞれの入札に参加する必要がある。
2. 上下水部門は、法律 PL 4.162/2019 により地方の上下水インフラ整備を進めている。この法律では、地方自治体は、いくつかの市によるブロックを形成し、国家水資源機構 (ANA) の認可の下、事業を進める必要がある。然しながら、大半の市町村は国庫局の査定では、C および D 査定が多く、実際、市町村がブロックになって公共事業を実施することは非常に困難であるが、資産リースのシステムを活用することにより実施は可能となる。
3. 各セクターのインフラ整備ビジネスを概観すると以下に要約できる。

インフラ整備ビジネス (例)

	新エネルギー	通信	電力	上下水
上位計画	スマートグリッド政策振興 民間による再生可能エネルギー促進	IoT 5G	スマートグリッド	地方上下水整備 法律 PL 4.162/2019
管轄機関	ANEEL PROINFA	ANATEL	ANEEL	ANA
目的	発電施設整備	5G に向けた設備投資 スマート農業促進に向けた地方部アンテナの整備	配電およびロスの軽減	市町村連合の上下水施設整備
マーケット		大きい		大きい
実施の方法	運営 (電気自由市場への販売)	設備リース (ネットプロバイダー)	PPI	市による実施 設備リース (市連合下水公社)
資金回収先	電気自由マーケット	ネットプロバイダー	電気自由マーケット	市役所および上下水ユーザー
資金回収のリスク	比較的少ない	比較的少ない	比較的少ない	大きい
参画の方法	入札への参加	入札への参加	PPI への参加	市町村への提案
事業の種類	資産リース ● 太陽光発電(*) ● 風力発電(*) ● バイオガス発電(*)	資産リース ● アンテナの設置(*) ● 通信インフラの設置(*)	配電網 スマートグリッド	資産リース ● 上下水設備設置
参画への課題	入札に参加するためには事前に計画書を策定する必要有。必要となる書類は FS、リスク分析、財務分析等である。これらの書類を基に価格の提案を行う。			左記に加え、市町村との調整が必要。

出典；調査団作成、(*) 本邦企業参入の可能性がある対策

4. 本邦企業がより多くの興味を示す分野の入札は、電力を除くと、設備リースタイプである。設備リースは該当設備を必要とする機関にそれをリースするタイプが主となっている。
5. インフラ整備事業を落札するためには、一般的な基準でできている入札スペックを満足する内容で、最低価格を提示する必要がある。一般的に、最低価格を提示するためには、高品質の技術にて応札

することは難しく、落札するためにはスペックに記してある基準内で安価な技術を用いて応札する必要がある。

6. 他の応札企業も、安価な資材を使って応札してくるため、価格競争が激しくなる傾向がある。
7. 入札書類には、上限の応札価格が表示されており、応札業者は、その表示価格より安い価格でプロポーザルを提示していく必要がある。

これらのことを総合的に判断すると、既に発表された事業では、本邦企業の先端技術を使って応札することは、ブラジルの入札制度の下では困難である。本邦技術を使った事業を可能にするためには、計画の段階より、世界の企業との価格競争に勝てるという技術を用いた案を提示していく必要があると感じられる。

VIII.1.2 邦人企業を感じるインフラへの課題対策案

アンケートを行った本邦企業がユーザーとして感じている主なインフラへの課題は、以下の項目であった。

1. 道路の品質面
2. 電力の価格
3. 通信の品質
4. 港湾の運用面
5. 道路の維持管理
6. 上下水の品質

邦人企業のこれらの問題点の解決策として、以下の対策案が考えられる。

邦人企業を感じているインフラ課題への対策案と邦人企業参入の可能性

部門	考えられる対策	邦人企業参入の可能性
都市交通部門	都市交通の改善	既に活動中
道路部門	効率的道路補修の改善(*)	可能性あり
港湾部門	- 民営化の促進 - 港湾運用効率改善策の導入(*) - 港湾バックヤード地区の整備	- 現在、国により実施中 - 可能性あり - 困難
運輸部門	運輸ロス・効率の改善(*)	可能性あり
電力部門	- 電力スマートグリッドの導入 - 再生可能エネルギー部門での投資促進	- 既に調査を実施 - 現在実施中
通信部門	- 通信インフラの整備 - 産業 4G 化への対応策導入(*) - 通信 5G 導入への対応(*)	- 現在実施中 - 可能あり - 可能性あり
上下水部門	- 漏水対策 - 水源地確保	- 既に協力事業を実施 - 困難

出典；調査団、(*)本邦企業参入の可能性がある対策

効率的道路補修の改善は、ブラジルのインフラ整備予算が充てられている分野である。然しながら、各地区には既にそれを専門とする企業が活動しており、この分野で参入していくためには、これらの企業と協調し、事業に参入していく必要がある。道路補修分野では、事業の効率性を高めるため、例えば、アスファルト欠損個所の地図化と共に、自動化による補修工事の実施等も考えられる。対象となる路線長は、交通量の多い連邦道は総延長 6.5 万 km。これらの内から、本邦企業への便益となる路線を選定し、対策案を連邦道路管理機関である国家陸運局（ANTT）もしくは道路コンセッションを行っている企業に提案していくのも一案であると思われる。

港湾運用効率の改善は、本邦企業も要望として掲げている分野であると共に、有名な価格高騰の要因となるブラジルコスト削減に寄与する対策である。積み込み作業、荷下ろし作業の効率化の為に、運輸に関連する業者同士の積み込み、搬出、運搬、ストック等の円滑な情報交換が必要であり、更に、その情報に基づいた港湾運用を円滑にするバックヤードの整備、アクセス道路等の整備も必要である。ブラジルには、178か所の港湾が稼働しており、年間1000万トンの以上の貨物取り扱いを行っている港湾は、8港湾ある。これらの港湾の内から、本邦企業が便益を受けている港湾を選出し、各港湾の管轄機関に提案していくのも一案であると思われる。

運輸ロス・効率の改善は、ブラジルの輸送コストの削減の上で重要な項目である。ブラジルの港湾は、南部から北部の7,367 kmの沿岸部およびアマゾン河流域に分布しており、積み荷の搬送港の選択で、輸送コストが大きく変わってくる。また港での待ち時間等もあり、輸送コスト削減および輸送ロス削減を可能とする情報インフラの整備は、輸送に関わる企業への大きな便益になると考えられる。その為に、各港の情報提供、供給者サイドの情報提供、船舶企業の情報提供が重要になってくる。更に輸送路の整備状況、渋滞状況等の情報構築も重要となってくる。主要港湾、主要生産地、ストックヤードの情報を一元化することにより、常にアップデートされた流通に関する情報網を構築し、流通業者、輸出業者、生産者が情報を共有できる体制を構築することも一案であると思われる。

産業4G化への対応策導入および通信5G導入への対応は、各産業で進んでいる産業のスマート化で重要な項目であり、連邦政府の産業競争力強化の一環として、科学技術省管轄の下、ANATELにて進められている。

VIII.1.3 有望バリューチェーンの課題の整理

ブラジルにおける有望バリューチェーンとしては、7章で述べたように穀物生産、食肉生産および鉱物資源開発が挙げられている。

有望バリューチェーン促進のためのインフラ整備課題への対策案と邦人企業参入の可能性

部門	必要となるインフラ	邦人企業参入の可能性
穀物生産	- 情報構築のためのインフラ整備(*) - 多岐に渡る情報生成のためのインフラ整備(*) - 情報の管理インフラ整備(*) - 農業機械の自動化を可能とする種々のインフラ整備(*)	- 可能性高い - 同上 - 同上 - 同上
食肉生産	地球環境に優しい冷媒への変換 - 食肉工場冷凍施設整備(*) - 工場から保管庫までの輸送インフラ整備(*) - 保管庫から港湾までの運搬体制構築(*) - 海上運搬体制構築(*) - 小売業冷蔵冷凍施設整備(*)	- 可能性高い - 同上 - 同上 - 同上 - 同上
鉱物資源開発	大量輸送を容易にする鉄道の整備	可能性低い

出典：調査団、(*)本邦企業参入の可能性がある対策

上記の産業は、国際社会の中で必要とされており、今後、ブラジルにおいて大きく拡大していく分野である。更にこれらの産業でインフラを必要とする受益者（穀物生産者、食肉企業および鉱物資源企業）の資本力は大きく改善し、投資を行う可能性は非常に高くなっており、これらのインフラ整備に対する需要も大きくなっている。

VIII.1.4 インフラ分野の課題の整理

これまで検討してきた本邦企業へのアンケート、産業バリューチェーンの検討結果を踏まえ、結果と課題を要約すると以下の結論となる。

調査を通じて得られた結果

テーマ	課題	邦人企業の興味	政府方針との合致性	ビジネスとしての可能性
産業のスマート化を推進するインフラ整備(農業)	産業 4G 化への対応策導入	高	高	高
	通信5G 導入への対応	高	高	高
	情報網構築の為のインフラ整備	中	高	高
	情報生成の為のインフラ整備	中	高	高
	情報の管理インフラ整備	中	高	高
	農業機械の自動化を可能とするインフラ整備	高	高	高
先端技術を活用したコールドチェーンシステムの構築	食肉工場冷凍施設整備	中	高	高
	工場から保管庫までの輸送インフラ整備	中	高	高
	保管庫から港湾までの運搬体制構築	中	高	高
	海上運搬体制構築	中	高	高
	小売業冷蔵冷凍施設整備	中	高	高
ブラジル輸送システムの効率化	港湾運用効率改善策の導入	高	高	高
	運輸ロス・効率の改善	高	高	高
道路補修	効率的道路補修の改善	特に無	高	中

出典；調査団

上表の課題を見ると、IoT を推進し、産業競争力を高めていこうとする国の方針にも合致するものであり、ブラジルにおけるビジネス拡大の可能性は非常に高いことがわかる。なお、この課題では、既に本邦企業が進出もしくは行っているものについては除外した。

VIII.2 提案

今回のアンケートの結果では、将来のビジネス拡大が期待できるバリューチェーン産業への興味度は低い状況であった。収集資料の分析の結果から、今後の有望なビジネス展開が期待できる分野は、穀物、肉および鉱物資源等に関連するバリューチェーンであると思われるものの、これらの分野への本邦企業の興味は、アンケートの結果では低いものであった。

但し、新規の案件では、バリューチェーン産業への参画可能性はあり、政府に対し、先端技術を駆使した提案を行っていくことにより、新規ビジネスを構築することが可能である。事業の実施期間は、30 年から 60 年の長期であり、持続的に利益を生む事業でなければならないことより、機械・技術の耐久性は重要な項目になってくる。その為には、種々の企業の先端技術を集結した案を、インフラ整備の計画機関である経済省に提案していくことが必要であると思われる。それらの観点から、以下の分野でのビジネスは期待できるものと思われる。

1. 農業のスマート化を推進するインフラ整備
2. 先端技術を活用したコールドチェーンシステムの構築
3. ブラジル輸送システムの効率化(グローバルサプライチェーンの構築;ロジステックの高度化と国際物流の最適化)

ビジネスが期待できる新規投資案

	農業のスマート化を推進するインフラ整備	先端技術を活用したコールドチェーンシステムの構築	輸送システムの効率化（ロジスティックの高度化と国際物流の最適化）
上位計画	農業部門の近代化を図る。	食品ロス軽減と地球温暖化対策	輸送の効率化を図る。
具体的な活動	ビッグデータ・AIのプラットフォーム構築	自然冷媒への転換	運送ロスの軽減
管轄機関	MAPA, ANATEL	MAPA	ANT、
目的	- 農村部通信網の整備 - センサーによるローカル情報の収集 - 広域データの整理 - ビッグデータの構築 - 様々な経営判断支援を可能とする AI サービス - 作業の自動化を可能とするサービス - 自動化を可能とする農業機械生産・利用促進 - 流通部門の改善	- 食肉工場の改修 - 輸送トラックの変換 - 冷凍倉庫の改修 - 港湾倉庫の改修 - 船舶輸送システムの変更 - 小売り業界の空調・冷蔵・冷凍庫の変更	- 情報管理システム構築 - 国内流通情報の整備 - 国際流通情報の整備 - 倉庫保管体制の改善 - 港湾体制の近代化 - 通関システムの改善
マーケット	農業生産者 農業生産資材企業 IT 企業 輸出入企業 金融機関	食肉企業 冷凍輸送トラック業者 倉庫企業 小売り業界 金融機関	穀物輸送業者 食肉輸送業者 鉱物輸送業者 輸出業者 金融機関
マーケットの大きさ	巨大	巨大	巨大
資金回収先	資材販売企業 輸出企業	冷凍企業 輸送企業	輸出業者
資金回収のリスク	アグロビジネスは大きく拡大しており、資金改修リスクは少ない。	同左	同左
参画可能企業	農業生産者 農業生産資材企業 IT 企業 スタートアップ企業 輸出入企業 金融機関	建設会社 冷凍機器企業	IT 企業 スタートアップ企業 穀物輸送業者 食肉輸送業者 鉱物輸送業者 輸出業者 金融機関
事業の種類	グリーンフィールド	グリーンフィールド	グリーンフィールド
邦人企業参画の可能性	種々の活動が含まれており、邦人企業の参画の可能性は高い。特にスタートアップ企業としての参画の可能性は高い。	特定の冷凍技術を有する企業	種々の活動が含まれており、邦人企業の参画の可能性は高い。特にスタートアップ企業としての参画の可能性は高い。

出典：調査団

なお、これらの活動は、2016 年 10 月 18 日に交わされた日伯間の覚書「日本とブラジル共和国の間でのインフラセクターへの投資の促進と経済協力のための協力の覚書」と合致するものである。

VIII.2.1 農業のスマート化を推進するインフラ整備

ブラジルにおける農業のスマート化は、確実に進んでおり、大企業型生産者では既に実行し、高い生産性を得ている。ブラジルには約 5 百万の生産者が活動してるものの、この先端技術を活用できる生産者は、全農家数の 0.5%にも満たない大企業生産者のみである。ブラジルが今後、世界の食料を需要増に見合う生産を確保するためには、残りの 99.5%の生産者の農業スマート化を促進することが必要である。農業のスマート化を推し進めるためには、以下の問題点の解決と対

応策が必要である。

農業スマート化の課題・現状・対応策および必要となる技術

課題	現状	対応策	必要となる技術	本邦企業の 先端性
農村部通信網の整備	ANATEL が計画策定中 (国土の 41.1%)	現状維持		有
センサーによる ローカル情報の 収集	種々のスタートアップ企 業が支援している。	現状維持	ドローン 種々のセンサー 農業機械搭載センサー 生産者データ入力システム	有
広域データの整 理	種々のスタートアップ企 業が支援している。	現状維持	各圃場に合ったデータ化	有
ビッグデータの 構築	大企業農家は個々で構築 その他の生産者はなし	スマート農業を希望す る生産者へのアクセス	ビッグデータ管理システム	有
様々な経営判断 支援を可能とす る AI サービス	大企業農家は個々で構築 その他の生産者はなし	種々の分析技術 (営農 スケジュール、施肥、 害虫防除、関連企業へ の情報提供等)	種々の AI 分析技術	有
作業の自動化を 可能とするサー ビス	大企業農家は個々で構築 その他の生産者はなし	各圃場でのプログラミ ング	AI による支援サービス	有
自動化を可能と する農業機械生 産・利用促進	大企業農家は個々で構築 その他の生産者はなし	機械メーカーが着手	プラットフォーム	有
流通部門の改善	生産者と仲介業者で契約	各市場の状況に基いた 効率的契約	ブロックチェーン等	有

出典；調査団

スマート農業推進の為のインフラ整備内容ならびに整備を行う団体企業が多岐に渡ることより、本邦中小企業の参入の可能性は非常に高いと思われる。例えばセンサーによるローカル情報収集の為の作業では、本邦企業の先端技術を利用できる可能性は非常に高い。農業部門、特に穀物生産部門では、既に、農業機械メーカー、農薬企業により、先端技術を活用した技術が市場にあり、それらを如何に有効に活用できるかが生産者の求めている所でもある。今後、この分野では、ビッグデータ活用による AI サービスの提供が生産者に望まれている分野でもある。多岐に渡るビッグデータの構築、それらを AI を活用して分析し、生産者に情報を伝達するサービス、市場の動向を分析するサービス、各関与団体に顧客を紹介するサービス等、多岐に渡るサービス提供が可能と成ると共に、成長産業であることより、投資のリスクが少ない分野である。

VIII.2.2 先端技術を活用したコールドチェーンシステムの構築

ブラジル食肉産業は、今後、世界の食肉貿易のかなりの部分を占める産業に変遷すると推定される。現在のブラジル貿易の占める割合は、鶏肉 30%程度、牛肉 20%程度である。然しながらこの貿易量は、更に拡大するとみられ、同時に豚肉の輸出割合も大きく拡大してくると予想される。穀物同様、この分野でも輸送システムが拡大してくることとなる。

コールドチェーンシステム構築の課題・現状・対応策および必要となる技術

課題	現状	対応策	必要となる技術	本邦企業の 先端性
食肉工場の改修	連邦政府管轄の工場は 90%程度改修済み 州・市工場は改修必要	自然冷媒への転換	CO2/NH3 カスケード二元冷凍シ ステム等	有
輸送トラックの 変換	改修必要	同上	未開発	未開発

冷凍倉庫の改修	大企業倉庫は改修済み	同上	CO2/NH3 カスケード二元冷凍システム等	有
港湾倉庫の改修			CO2/NH3 カスケード二元冷凍システム等	有
船舶輸送システムの変更		同上	不明	未開発
小売り業界の空調・冷蔵・冷凍庫の変更	改修必要	同上	CO2/NH3 カスケード二元冷凍システム等	有

出典；調査団

先端技術を活用した、コールドチェーンシステムの構築は、地球温暖化対策の上でも、世界規模で必要とされているものである。この分野でのブラジル国内技術は未開発で、大半、外国企業技術に依存している。それだけに、本邦技術導入の可能性は高い分野であると思われる。

VIII.2.3 輸送システムの効率化（ロジステックの高度化と国際物流の最適化）

ブラジルの輸送システムは、種々の情報の欠如により、往復時の輸送量に大きな差がある。また港湾での待ち時間の長さ、バックヤードの渋滞等多発も、輸送費高騰の原因となっている。輸送システムの効率化の課題、現状、対応策、必要となる対策を整理すると以下のようになる。

輸送システム効率化の課題・現状・対応策および必要となる技術

課題	現状	対応策	必要となる対策	本邦企業の先端性
輸送時のロスおよび荷痛みがある。	倉庫保管時ロスがある。 輸送時ロスがある。	適宜な輸送体制の構築	情報管理システムの構築 - 市場情報の構築 - 生産者・購入者の相互情報共有システムの構築 - 輸出先情報の構築	有
国内輸送費が高い	往復時の積載量におおきな差があり輸送費高騰の原因となっている。	空運搬を軽減する方策の導入	国内流通情報の整備 - 生産地情報の構築 - 倉庫情報の構築 - 輸送業者情報の構築 - 輸出業者情報の構築 - 港湾情報の構築	有
国際輸送費が高い	運搬が一方通行で、海運コストの高騰に繋がっている。	同上	国際流通情報の整備 - 船舶会社情報の構築 - 総合的輸出入に関わる情報の構築	有
倉庫活用の効率が悪く過大な倉庫設置が必要である。	適宜な搬入出の情報が不足している。		倉庫保管体制の改善 - 倉庫情報の構築 - 倉庫周辺地区輸送業者情報の構築	有
港湾の効率が悪い。	通関に時間がかかる。 バックヤード体制が構築されておらず、積み込みにかかる時間がかかる。	効率的な搬入出を可能とする対策の導入	港湾体制の近代化 - 通関体制の近代化 - バックヤードの整備 - アクセス道路の整備 - 倉庫保管体制の整備	有

出典；調査団

ブラジル国の国際競争力を高めるためには、輸送システムの合理化を図ることは、政府、企業にとって重要な課題であり、今後の拡大する物流を考慮すると、ビジネスチャンスが高い分野である。日本は物流体制が優れており、ブラジルに於いても同様な体制が構築できた場合、ブラジルの国際競争力は格段に高まってくると思われる。

VIII.3 JICA が取りうる支援策

JICA が、ブラジルで支援してる支援策は、以下の項目である。

1. 中小企業支援事業
2. SDGs ビジネス支援事業
3. 協力準備調査 (PPP インフラ)

JICA が取りうる支援策としては、以下の事業が考えられる。

セクター	ブラジルのインフラ整備との合致性
中小企業支援事業	- 民間事業 - 資産リースタイプ事業
SDGs ビジネス支援事業	- スマート農業の推進 - 地方部上下水 - 再生可能エネルギー - コールドチェーン事業
協力準備調査 (PPP インフラ)	コンセッションタイプインフラ整備促進

出典；調査団

ブラジル中央銀行のブラジルへの外国資本投資統計（2001 年～2018 年）によると、日本のブラジルへの投資は世界 7 位である。ブラジルへ多くの投資を行っている国は、オランダ、デンマーク、アメリカ合衆国、ルクセンブルグ、スペイン、フランス等の国で、金融、不動産、情報通信、運輸部門への投資を行う傾向がある。本邦企業のブラジルへの参入促進を行う為には、以下の対策が必要であると思われる。

本邦企業のブラジルインフラビジネス参画参入での「課題 x 原因 x 解決策」マトリックス

	主な課題	原因	解決策
本邦企業のインフラ参画促進	- インフラ事業への本邦企業の興味度が低い - インフラビジネスの裾野は広い。	- 情報が不足している。 - ブラジルの制度が複雑である。 - 価格競争が原則で、本邦革新技術投入が難しい。 - 参入リスクが大きい。	- インフラ情報の提供 - 税制、労働法等の制度の提供 - 価格競争に入らない独自案の提案 - リスクの低い拡大ビジネスへの参入
インフラ情報の提供	ブラジル全体におけるインフラ情報が欠如している。	- 各有望セクター別の情報の欠如 - 事業参入には入札に参加する必要がある。	- 各有望セクター別の調査の実施 - 入札書類作成支援
税制、労働法、商習慣等の制度の提供	商法、制度は常に変化しており、常にアップデートした情報構築が必要である。	- 各セクター別での法律制定が進んでいる。 - デジタル化が急激に進んでいる。 - 資金調達が難しい。 - ブラジルの商制度は複雑である。	- 各セクター別の分析 - デジタル化に伴う問題点、チャンス等の分析 - 種々の融資ラインに関する情報提供 - 事業パートナーの紹介
価格競争に入らない独自案の提案	- 既存の案への入札参加傾向がある。	- 技術革新が激し時代に即応し、中長期を見据えた計画の不足 - 独自案が不足 - 革新技術を必要とする分野での情報分析不足	- 各ビジネス中長期展望の検討 - 本邦革新技術をベースにした提案の作成 - 日々変貌する革新技術紹介セクターの設置 - スタートアップ企業の活用
リスクの低い拡大ビジネスへの参入	マクロ的発想に基づいた拡大ビジネス情報が不足している。	- 産業競争力分析の不足	- 産業分析調査の実施 - スタートアップ企業の活用

出典；調査団作成

VIII.3.1 中小企業支援事業

(1) 公的要素の強い事業への参入

中小企業支援事業としては、多岐に渡るテーマが考えられる。公的要素の強いものとしては、資産リースタイプが考えられる。資産リースは、そのシステムの性格上、以下の業務を行う事が必要である。

1. 資金調達
2. 調査の実施(設計書、財務分析報告書、事前環境ライセンス)
3. 会社の実績および定款等の準備

但し、外国企業がこれらに参入していくためには、ブラジルにおける登記を行う事が必須である。この資産リース形態の入札は、多岐に渡る機関が実施しており、各市町村の機関レベルでも行われている。入札項目も多岐に渡っており、資材購入から、建設に関するものまでである。但し、このシステムは、入札公示が出た段階で、全ての仕様が決められているため、基本的に仕様内での価格競争になる。既存の入札で、特殊な仕様を持つ器材を提案することは困難である。

先端技術を有する本邦企業の技術をこれらの入札に入れ込むためには、以下の調整が必要であると思われる。

1. 提案技術に基づいた市場の発掘(市場は各提案技術により異なるため)
2. 提案技術に基づいた提案書の作成(利点、価格、サービス等)
3. 発掘市場における実施機関との調整(入札実施に向けて)
4. 入札参加にむけての現地企業パートナーの発掘

但し、提案技術は、各セクターの特殊性があることより、各セクター別の発掘調査を行う事が望ましいと思われる。特に今後のバリューチェーンの拡大が見込まれる分野について検討することが中小規模支援事業に繋がってくると思われる。今回の、調査を通して得られた有望セクターと考えられる案件は、以下の通りである。

1. 産業のスマート化を進めるための通信網・アンテナ設置
2. スマート農業を進めるための圃場データ収集および分析

(2) 民間企業投資

民間企業投資にビジネスを求める場合、各セクターの成長分野に視点をあてる必要がある。投資方法は基本的に工場設置・改修になるが、この場合、融資ラインの有無、国の施策が大きく関係するため、民間企業投資の可能性に関する調査として以下の調査を行う必要がある。

1. 各セクター別の市場ポテンシャル発掘調査の実施(各テーマ別)
2. 本邦技術適用の可能性分析
3. 国の制度・規制等の分析
4. 具体的対象企業の発掘と投資意向の確認

VIII.3.2 SDGs ビジネス支援事業

SDGs ビジネスは、分野が多岐に渡るが、企業が SDGs 事業を行う為には、経済性を考慮することは必須である。SDGs のテーマとして、経済性を確保でき、本邦技術が活用しやすい分野は

以下の項目であると思われる。

1. テーマ6「安全な水とトイレを世界中に」；すべての人に水と衛生へのアクセスと持続可能な管理を確保する
 2. テーマ7「エネルギーをみんなに そしてクリーンに」；すべての人々に手ごろで信頼でき、持続可能かつ近代的なエネルギーへのアクセスを確保する
 3. テーマ13；「気候変動に具体的な対策を」；気候変動とその影響に立ち向かうため、緊急対策を取る
- (1) テーマ6「安全な水とトイレを世界中に」；すべての人に水と衛生へのアクセスと持続可能な管理を確保する

ブラジルの上下水道普及率は、都市部では、上水普及率 91%、下水普及率 60%である。然しながら質の面では十分とは言えず、特に農村部における状況は上水・下水共に未整備である。

- (2) テーマ7「エネルギーをみんなに そしてクリーンに」；すべての人々に手ごろで信頼でき、持続可能かつ近代的なエネルギーへのアクセスを確保する

ブラジルは、再生可能エネルギーを多用に設置している国である。政府も、東北伯における太陽光発電を前面に政策として打ち出しており、今後、ビジネス拡大の見込まれる分野である。太陽光発電に関しては、東北伯銀行が「Simulador FNE SOL」という太陽光融資ラインにて以下の融資策を発表している。

東北伯銀行太陽光発電設置に伴う融資

	融資条件
利子率	● 6.5%~11%
融資額	● 施設設置費用 100%まで(担保によりけり)
返済開始	● 6 か月から 1 年
返済期間	● 12 年
担保	● 器材を担保に充てることもできる
条件	● 太陽光発電を行っても経済的に大丈夫かどうかの調査が必要

出典；<https://www.portalsolar.com.br/blog-solar/incentivos-a-energia-solar/banco-do-nordeste-lanca-financiamento-para-energia-solar---fne-sol.html>

- (3) テーマ13；「気候変動に具体的な対策を」；気候変動とその影響に立ち向かうため、緊急対策を取る

気候変動対策は、オゾン層破壊対策と、地球温暖化対策がある。オゾン層破壊物質であるフロムガス使用削減、地球温暖化対策は CO2 削減である。これらの対策については、VIII.2.2 で記述したとおり、対策が必要になっている。

VIII.3.3 協力準備調査（PPP インフラ）

今後、ブラジルにおける大半のインフラ事業は、コンセッション事業として行われる可能性が高いと思われる。過去のコンセッションタイプは、ブラウンフィールドと呼ばれる既にあるインフラでのコンセッションであったが、最近はグリーンフィールドと呼ばれる新規の開発に関してもコンセッション事業が行われる様になっている。計画の段階から提案が可能であり、国の方針に合致していれば先端技術を用いた案の提案も可能である。このシステムで JICA を中心とした本邦企業連合による参画も考えられると思われる。

案として以下の物を提案する。

1. ブラジルの農業スマート化を視野に入れ、多くの生産者がスマート農業を推進できるようにビッグデータおよび AI を備えたプラットフォームを構築する。
2. 農産物流通の活性化を視野に入れ、港湾における流通効率化を視野にいたプラットフォームを構築することにより港湾の効率化を図る。
3. 輸送システムの効率化(ロジステックの高度化と国際物流の最適化)

VIII.4 JICA 支援策への提案

JICA の支援するメニューである中小企業支援では、提案する技術が適応可能な分野の市場であることを明確にしていく必要がある。中小企業の場合は、特定の技術を有していることが多いので、その分野のビジネスチャンス、事業のリスク、法的規制等を事前に明確にしていく必要がある。但し、その技術は多岐に渡ることより、以下の提案を行う。

1. JICA に中小規模企業業務発掘のグループを結成する。もしくは、本邦中小企業支援を目的としたスタートアップ企業を設立する。
2. グループは、有望案件、有望クライアントの発掘を行う。テーマは、特定のテーマとする。例えば太陽光発電、風力発電、通信アンテナ設置等、明確な目的の下でのテーマ設定を行い、調査を行う。
3. 調査結果は、日本に公報されるシステムを取る。同時に有望クライアントとの事業実施の方策に関する協議を行う。
4. グループは、ブラジルへの企業進出に興味を持つ企業に対し、会社設立、業界の規制、商習慣等の必要な情報を提供する。
5. グループを構成する企業は独立採算制とし、種々の企業からの委託費、投資家からの支援にて運営する。
6. グループは、中小企業の目的とする分野での進出計画策定支援および入札支援を行う。
7. JICA、JBIC は、進出企業への融資を行う。

大型案件に関しては、コンセッション事業が主体となるため、以下の方式をとることが必要になる。

1. 案件の発掘(本邦企業との協議を経て)
2. 提案案件に対する管轄省との協議(PPI リストに載せられるかどうか)
3. JICA 協力準備調査(PPP インフラ)を活用した調査の実施
4. 本邦企業連盟の構築
5. セクター関連省の認可
6. 規制機関との協議&公聴会の実施
7. 国庫局への申請
8. 入札参加
9. 契約

コンセッション事業の場合、先端技術を組み込んだ案の提示が可能となる。但し、提案事業が行うサービス提供の価格は、他の競合各社の案に比べ安価である必要がある。