

## 第5章 北部地域の穀物輸送インフラと輸送サービス

### 5.1. 港湾施設および港湾オペレータの現状と将来計画

#### 5.1.1. 主要穀物輸出港

全国穀物輸出業協会（National Association of Grain Exporters, ANEC）の統計によれば、2013年時点で大豆および大豆かすをドライバルク（バラ荷物）として輸出している伯国の主要港は表 5.1.1 に示す9港である。一方、大統領府港湾庁（SEP）が発表している公共港湾35港のマスタープランの作成時点（2011年）における主要輸出港を表 5.1.2 に示す。バイーア州サルバドール港の近くにある民間港湾コテジペ港では2.4百万トンの輸出が記録されているが、ANECの統計からは漏れている可能性が高い。

表 5.1.1 伯国の大豆輸出港（2013）

PORT	Soy bean and bran Export Vol. 1,000 t			Share	Cumulative Percentile
	Soy bean	Soy bran	Total		
SANTOS (SP)	12,893	3,325	16,218	30.1%	30.1%
PARANAGUÁ (PR)	7,735	4,603	12,338	18.1%	48.2%
RIO GRANDE (RS)	8,206	2,470	10,676	19.2%	67.4%
SÃO FCO SUL (SC)	4,032	313	4,345	9.4%	76.8%
VITÓRIA (TUP Tubarao, ES)	2,823	460	3,283	6.6%	83.4%
SÃO LUIZ (Itaqui, MA)	2,975		2,975	7.0%	90.3%
ITACOATIARA (TUP Hermasa, AM)	1,279	241	1,520	3.0%	93.3%
SANTAREM (PA)	997		997	2.3%	95.7%
ILHEUS (BA)	71	0	71	0.2%	95.8%
Others	1,785		1,785	4.2%	100.0%
TOTAL	42,796	11,412	54,208	100%	

出典：ANEC（<http://www.anec.com.br/>）のデータを基に調査団編集

表 5.1.2 SEP 港湾マスタープランの対象となった穀物輸出港（2011）

Unit: 1,000 t

Port	Soy Bean	Soy Bran	Total	Share %
Santos (SP)	9,226	2,673	11,899	25.7
Paranaguá (PR)	6,924	4,540	11,464	24.7
Rio Grande (RS)	5,756	3,079	8,834	19.1
Sao Francisco do Sul (SC)	2,609	1,394	4,003	8.6
Vitória/Tubarão (ES)	2,453	1,197	3,650	7.9
Itaqui (MA)	2,514	0	2,514	5.4
TUP Cotegipe (BA)	1,526	864	2,390	5.2
TUP Hermasa (MSAM)	1,086	419	1,505	3.2
Santarém (PA)	790	0	790	2.5
Ilhéus (BA)	89	0	89	0.3
Total	32,198	14,166	46,364	100

Source: SECEX/MDIC (2012); Edited by LabTrans (SEP Port Master Plan)

Location: of TUP: Cotegipe (Salvador BA), Hermasa (Mato Grosso de Sul, MS)

出典：SEP PNLP による

表 5.1.1 (2013 年) および表 5.1.2 (2011 年) における上位 4 港 (サントス・パラナグア・リオグランデ・サンフランシスコドスル) は伯国南東部および南部地域の港である。2013 年には、これら 4 港から 43.6 百万トン (全体の 76.8%) が輸出されている。その他の大豆輸出港として、南東部地域の東海岸に位置するビトリア港 (公共港湾ではなく、Vale が所有する民間港ツバラオンターミナルの取扱量) において 3.3 百万トンが輸出されている。また表 5.1.1 に掲載されていない民間のコテジペ港は 2011 年には 2.4 百万トンを取り扱っており、同港で 2013 年も同量を扱っていると仮定すれば、これら 2 つの民間港で合計 5.5 百万トンの大豆を取り扱っていることになり、全体の 12~13% の輸出を担っていることになる。なお、北東部地域の公共港イレウス港においてもわずかではあるが大豆および大豆かすの輸出を行っている。

北部海岸 (北部地域および北東部地域の北海岸) に位置する港では、イタキ港、およびアマゾン川の河川港であるサンタレン港およびイタコアチアラ港 (いずれも民間ターミナル) において合計 4.5 百万トン (全体の 10.0%) を輸出している。また、大豆かすの輸出の大半は南部および南東部の 3 港湾が担っており、その他の地域の港湾では年間数 10 万トンの取扱量である。

以上、大豆および大豆かすの輸出は、南部および南東部地域の港湾から約 80%、北東部および北部の港湾からそれぞれ 10% が輸出されているといえる。このように、大豆は大半が道路および鉄道を経由して南東部および南部地域の港湾に輸送されており、港湾へのアクセス道路において交通混雑が生じている。

とうもろこしの主要輸出港は、表 5.1.3 に示す 7 港であるが、南東部のサントス港および南部のパラナグア港の 2 港から 16.5 百万トン (全体の 62.0%) が輸出され、その他の南部港湾であるサンフランシスコドスルおよびリオグランデ港を加えると 21.0 百万トン (78.9%) に達する。南東部地域の東海岸のビトリア港およびアマゾン川の河川港 2 港 (サンタレン港およびイタコアチアラ港) で残りを二分して輸出している。

表 5.1.3 伯国のとうもろこし輸出港 (2013)

PORT	Export Vol. 1,000 t	Share	Cumulative Percentile
SANTOS (SP)	11,910	44.7%	44.7%
PARANAGUÁ (PR)	4,613	17.3%	62.1%
SÃO FCO. SUL (SC)	3,489	13.1%	75.2%
VITÓRIA (ES)	2,858	10.7%	85.9%
SANTAREM (PA)	1,257	4.7%	90.6%
ITACOATIARA (AM)	889	3.3%	94.0%
RIO GRANDE (RS)	999	3.8%	97.7%
Others	606	2.3%	100%
TOTAL	26,621	100%	

出典：ANEC (<http://www.anec.com.br/>) のデータを基に調査団編集

このように、穀物の輸出は南部の港からの輸出に偏重していることがわかる。

また、穀物の生産に肥料は不可欠であり、穀物の主要輸出港は同時に肥料の主要輸入港でもあり、表 5.1.4 に見られるように、大豆およびとうもろこしの主要輸出港が上位を占めている。最も肥料取扱量が多いのはパラナグア港 (8.4 百万トン)、次いでサントス港 (3.9 百万トン)、リオグランデ港 (3 百万トン)、ビトリア港 (1.5 百万トン) である。これら 4 港はすべて南部地域の港

であり、全体の 81%を輸入している。北部海岸のイタキ港 (84 万トン) と東部海岸のアラツ港 (76 万トン) を合わせた 6 港で 89%の肥料を輸入している。肥料の輸入も、南部港湾に偏重していることがわかる。

表 5.1.4 肥料輸入港湾 (2011 年)

Port	Import Volume (1,000 t)	Share (%)
Paranaguá	8,455	40.8
Santos	3,871	18.7
Rio Grande	2,998	14.5
Vitória	1,518	7.3
Itaqui	841	4.1
Aratu	757	3.7
Porto Alegre	487	2.4
São Francisco do Sul	403	1.9
Antonina	334	1.6
Recife	329	1.6
Maceió	190	0.9
Aracaju	166	0.8
Imbituba	128	0.6
Outros	232	1.1
Total	20,709	100

Fonte: SECEX/MDIC; Elaborado por LabTrans

出典 : SEP Imbituba Port Master Plan

表 5.1.1 から表 5.1.4 までに示されるとおり、2011 年、2013 年時点において北部地域で大豆・とうもろこし・肥料を取り扱う公共港湾は、イタキ港 (マラニョン州) およびサンタレン港 (パラ州) の 2 港であり、その他、民間ではイタコアチアラ港である。

## 5.1.2. 北部地域の港湾施設および港湾オペレータの現状

以下にイタキ港・イタコチアラ港・サンタレン港の民間港の現況を紹介する

### (1) イタキ港

#### 1) 概要

イタキ港は、現時点で北部地域最大の穀物取扱港湾である。イタキ港の施設配置の現況を図 5.1.3 に示す。図 5.1.3 は 2014 年時点の写真であり、図中右上に示す TEGRAM (マラニョン穀物ターミナル) のサイロおよびバース No. 103 (図中の B-103) 上のベルトコンベアおよびシップローダーはすでに完成し 2015 年 4 月より稼働している (図 5.1.1 参照)。



図 5.1.1 バース No. 103 状況 (2015 年 3 月 23 日調査団撮影)

さらに 2015 年 5 月には TEGRAM への鉄道の引込線が完成し、鉄道貨車からサイロへの積み替え施設も完成した (図 5.1.2 参照)。EMAP は穀物船の大型化に対応するためバース No. 103 および No.100 の泊地の増深を行っている。

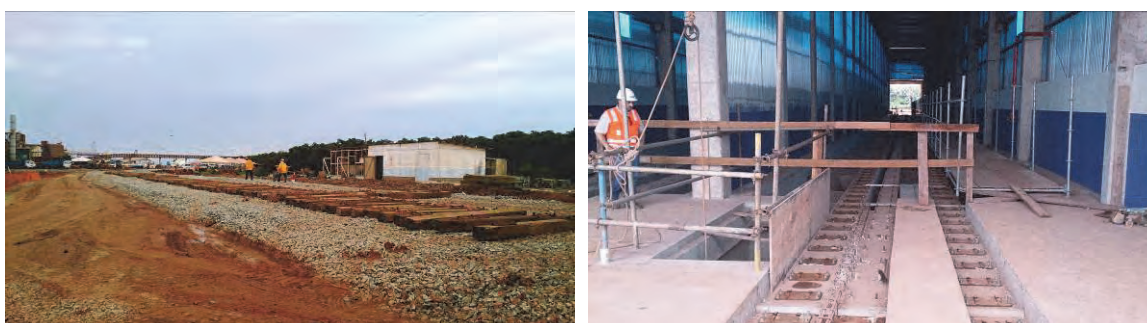


図 5.1.2 TEGRAM への鉄道引込線工事状況 (2015 年 3 月 24 日調査団撮影)



出典：EMAP 提供プレゼンテーション資料

図 5.1.3 イタキ港施設配置とバースの諸元

イタキ港の各バースの利用形態は図 5.1.5 に示すように、バース No. 104 および No. 106 (No. 108 は建設中) は特定の石油製品、No. 105 は穀物および鉱石類を扱う専用バースである。一方バース No. 100 から No. 103 は種々の貨物を扱う汎用バースである。バース No.105 以外は EMAP が管理・運営を行っている。バース No. 105 は Vale 社 (現在は VLI 社) が運用するドライバルク・バースであり、TEGRAM が稼働するまで大豆およびとうもろこしは No. 105 で取り扱われていた (図 5.1.4 参照)。





図 5.1.4 バース No. 105 状況 (2015 年 3 月 23 日調査団撮影)



図 5.1.5 イタキ港バース利用形態 (2014 年)

汎用バース (図 5.1.6 参照) では、これまで少量多種の貨物を扱うことから、専用の荷役機械ではなく移動式クレーンあるいは船上クレーンを用いて荷役を行っていた。そのため、ドライバルク専用バース (No. 105) では年間 5 百万トン以上の貨物を取り扱っているのに比べ、バース No. 101 の 1.7 百万トンが最大となっている。



バース No. 102

バース No. 101

バース No. 100

図 5.1.6 汎用バース状況 (2015 年 3 月 23 日調査団撮影)

## 2) 取扱品目

イタキ港の2001年から2014年までの経年貨物統計、および2015年8月までの月別貨物統計をそれぞれ表5.1.5および表5.1.6に示す。

表 5.1.5 イタキ港貨物統計 (2001-2014)

TEUS															
コンテナ	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	
TEU	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,182	10,789	10,781	18,708
1,000トン															
品目	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	
<b>1. 一般貨物</b>	<b>262</b>	<b>299</b>	<b>237</b>	<b>241</b>	<b>167</b>	<b>319</b>	<b>307</b>	<b>354</b>	<b>245</b>	<b>331</b>	<b>268</b>	<b>325</b>	<b>295</b>	<b>1,163</b>	
コンテナ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	16	97	89	175	
<b>その他の一般貨物</b>	<b>262</b>	<b>299</b>	<b>237</b>	<b>241</b>	<b>167</b>	<b>319</b>	<b>307</b>	<b>354</b>	<b>245</b>	<b>331</b>	<b>252</b>	<b>228</b>	<b>206</b>	<b>987</b>	
アルミニウム	170	237	203	211	12	255	250	245	125	78	64	55	42	-	
一般貨物	92	62	35	31	50	64	56	109	120	253	44	72	46	40	
セルローズ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	897	
レール	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	54	19	44	48	
フッ化物	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	6	2	2	
セメント	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	86	76	72	-	
品目	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	
<b>2. ドライバルク 合計</b>	<b>8,995</b>	<b>8,540</b>	<b>9,773</b>	<b>8,055</b>	<b>5,947</b>	<b>6,582</b>	<b>6,521</b>	<b>6,729</b>	<b>4,967</b>	<b>5,274</b>	<b>6,645</b>	<b>7,841</b>	<b>8,004</b>	<b>8,876</b>	
銑鉄	1,881	2,033	2,175	2,795	2,824	3,430	3,468	3,264	1,678	1,547	1,935	1,914	1,739	1,385	
肥料	209	210	296	398	362	358	568	486	515	669	928	1,233	1,384	1,497	
マンガン鉱	688	727	767	274	88	73	69	79	77	28	48	45	84	40	
コークス	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	21	
石灰石	-	-	21	-	156	149	162	123	-	176	132	83	-	-	
ペントナイト & 無煙炭	-	10	49	160	164	138	182	184	26	108	137	77	29	-	
石炭	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	183	284	486	1,016	
クリンカー & スラグ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	94	234	242	349	
銅鉱石	-	-	269	398	428	420	471	431	420	404	447	617	683	-	
大豆	622	650	941	1,209	1,700	1,769	1,427	1,700	1,751	2,063	2,504	2,745	2,975	3,018	
大豆かす	-	-	-	69	-	-	-	79	162	9	-	-	-	36	
トウモロコシ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	37	526	204	624	
小麦	74	72	76	81	101	83	93	88	96	98	94	87	94	105	
米	-	-	-	-	-	-	59	92	111	155	144	165	149	100	
モルツ (麦芽)	24	12	4	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	
鉄鉱石	5,496	4,621	3,352	1,589	71	145	73	163	120	-	-	-	-	-	
(木材) ベレット	-	193	2,074	1,263	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
カセイソーダ	1	12	18	18	14	11	-	-	-	-	-	-	-	-	
品目	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	
<b>3. 液体貨物 合計</b>	<b>5,892</b>	<b>5,154</b>	<b>4,649</b>	<b>4,398</b>	<b>5,452</b>	<b>5,628</b>	<b>6,082</b>	<b>6,233</b>	<b>6,334</b>	<b>7,068</b>	<b>7,089</b>	<b>7,588</b>	<b>7,011</b>	<b>7,991</b>	
石油製品	5,892	5,154	4,649	4,398	5,452	5,628	6,061	6,192	6,304	7,051	7,089	7,588	7,011	7,991	
苛性ソーダ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
大豆油	-	-	-	-	-	-	18	27	29	17	7	-	-	-	
アルコール (エタノール)	-	-	-	-	-	-	4	14	-	-	24	55	61	74	
LPG	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	129	136	147	153	
船舶への燃料油補給	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	78	54	18	1	
<b>TOTAL (1 + 2 + 3)</b>	<b>15,149</b>	<b>13,994</b>	<b>14,660</b>	<b>12,695</b>	<b>11,566</b>	<b>12,529</b>	<b>12,910</b>	<b>13,316</b>	<b>11,546</b>	<b>12,673</b>	<b>14,002</b>	<b>15,754</b>	<b>15,310</b>	<b>18,029</b>	

出典：EMAP Web サイトのデータをもとに調査団編集

表 5.1.6 イタキ港貨物統計 (2015 年 1 月-8 月)

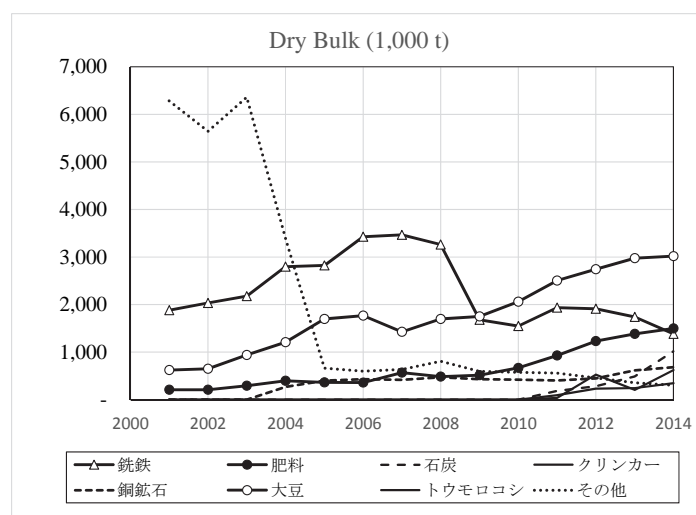
TEUS													
品 目	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC	2015
コンテナ (TEU)	1,002	1,105	1,701	1,714	441	330	266	534					7,093
1,000トン													
品 目	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC	2015
1. 一般貨物	153,475	106,265	136,026	142,600	121,190	111,899	139,801	125,641					1,036,896
コンテナ	9,132	12,272	11,630	9,559	2,339	2,462	2,964	4,683					55,042
その他の一般貨物	144,342	93,993	124,396	133,042	118,851	109,436	136,836	120,958					981,854
アルミニウム	-	-	-	-	-	-	-	-					-
一般貨物	9,454	10,156	2,266	2,513	345	886	2,320	2,014					29,954
セルローズ	123,170	79,828	105,522	106,296	118,506	108,550	117,452	118,944					878,268
レール	11,719	4,009	16,608	24,232	-	-	17,064	-					73,632
フッ化物	-	-	-	-	-	-	-	-					-
セメント	-	-	-	-	-	-	-	-					-
品 目	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC	2015
2. ドライバルク 合計	69,924	301,045	906,009	1,219,285	1,357,281	1,284,656	1,201,413	1,283,813					8,252,741
銑鉄	131,937	-	128,079	29,100	179,341	73,874	105,892	68,070					716,293
肥料	53,117	89,256	38,009	70,892	129,538	173,356	228,342	147,743					930,253
マンガン鉱	15,868	-	19,765	-	-	16,387	-	16,000					68,020
コークス	-	-	-	-	-	-	-	-					-
石灰石	-	-	1,531	-	-	-	-	-					1,531
ペントナイト & 無煙炭	-	-	-	-	-	-	-	-					-
石炭	154,830	82,732	79,869	124,350	120,710	37,343	-	115,047					714,880
クリンカー & スラグ	76,797	38,044	65,006	38,196	-	38,704	43,132	-					299,879
銅鉱石	58,589	20,512	114,047	70,817	44,635	106,897	52,814	50,565					518,876
大豆	-	66,000	424,349	885,930	863,949	830,495	696,329	687,236					4,454,288
大豆かす	-	-	-	-	-	-	-	-					-
トウモロコシ	208,103	0	9,066	0	0	0	68,154	199,153					484,475
小麦	-	4,501	7,510	-	14,078	7,600	6,750	-					40,440
米	-	-	4,999	-	5,029	-	-	-					10,028
モルツ (麦芽)	-	-	-	-	-	-	-	-					-
鉄鉱石	-	-	-	-	-	-	-	-					-
(木材) ペレット	-	-	-	-	-	-	-	-					-
カセイソーダ	-	-	-	-	-	-	-	-					-
品 目	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC	2015
3. 液体貨物 合計	831,089	552,025	628,042	578,447	616,992	563,810	590,171	767,984					5,128,560
石油製品	797,560	522,878	603,109	549,287	589,989	530,582	574,295	744,079					4,911,779
苛性ソーダ	6,465	9,415	-	6,568	5,978	18,531	-	12,943					59,901
大豆油	-	-	-	-	-	-	-	-					-
アルコール (エタノール)	12,176	7,758	11,938	11,573	6,200	4,062	-	-					53,707
LPG	14,888	11,973	12,945	10,969	14,825	10,635	15,876	10,962					103,073
船舶への燃料油補給	-	-	50	51	-	-	-	-					101
TOTAL (1 + 2 + 3)	1,683,805	959,334	1,670,077	1,940,332	2,095,463	1,960,365	1,931,385	2,177,437					14,418,198

出典：EMAP Web サイトのデータをもとに調査団編集

イタキ港の石油類を除く品目別取扱い貨物の経年変化を描いたものが図 5.1.7 である。

2005 年に鉄鉱石およびペレット (図中その他の貨物に含まれる) の取り扱いがなくなり、2008 年以降は銑鉄の取扱量が減少する一方、大豆・肥料・石炭が増加している。さらに近年では石炭・クリンカー・とうもろこしなど新しい品目が見られる。

2015 年の統計によれば、8 月末時点で大豆の輸出量累計は 4.5 百万トンで前年の 3 百万トンの 1.5 倍となっており、セルローズの輸出量も 8 月末時点で昨年の年間総輸出量とほぼ同量となっている。一方、とうもろこしおよび肥料の取扱量はそれぞれ前年の 67%、78% となっており、ほぼ同量の年間取扱量になるものと予想される。



出典：EMAP 提供資料をもとに調査団作成

図 5.1.7 イタキ港品目別取扱量の経年変化

### 3) バースの混雑状況

2008 年から 2010 年までの各バースの占有率（年間総時間数に対する船舶係留時間、%）を表 5.1.7 に示す。バース No. 104 および No. 106 は石油製品など液体貨物を扱うバースである。また、バース No. 105 は VLI 社が運用しているバースで、専用の荷役機械により鉱石および穀物の輸出を行っている。

表 5.1.7 イタキ港各バースの占有率（2008 年から 2010 年）

Year	Berth Occupancy Rate (%)					
	101	102	103	104	105	106
2008	46	81	91	75	56	73
2009	60	76	93	72	66	77
2010	67	82	96	87	64	86

出典：イタキ港 PDZ、EMAP、2012

バースの占有率は年々高くなっており、2009 年、2010 年にはすべてのバースで 60%を超えている。特に、一般の様々な品目を取り扱うバース No.103 では占有率が 90%を超えており、寄港船は投錨地で極めて長時間の待機を強いられている。

表 5.1.8 は、2010 年における石油関連製品など液体貨物を扱うバースを除く各バースの取扱品目別の船舶平均待ち時間を一覧表にしたものである。コンテナを除き、すべての品目で 1 日以上、大半の船はバースに接岸するまでに 100 時間以上待たされていることがわかる。特に石炭・セメント・苛性ソーダ・ベントナイトなどのドライバルク貨物は、待船時間が 20 日を超えている。



表 5.1.8 各バースの取扱品目別船舶平均待ち時間（2010年、液体貨物を除く）

品目	EMAP			VALE	平均
	No. 101	No. 102	No. 103	No. 105	
<b>ドライバルク(鉱石、鉱物類)</b>					
銑鉄	124	116		38	120
石炭			550		550
セメント			549		549
マンガン鉱	126	1			64
苛性ソーダ			486		486
ペントナイト		446			446
肥料	111	282	315		187
<b>ドライバルク(農産品)</b>					
大豆				192	192
米/小麦		248	114		181
<b>一般貨物</b>					
アルミニウム	52	47	143		113
レール	107	245	271		208
一般貨物	83	119	116		136
コンテナ		10			10

出典：イタキ港 PDZ、EMAP、2012

なお、2014年にバース No. 100 が完成したことにより混雑は緩和されたようであるが、その後も貨物取扱量は増大していることから、バース占有率は依然 80%を超えている、とのことである（EMAP 談）。その後、石炭の荷役を効率化するためアンローダーとベルトコンベアがバース No. 101 に設置されたが、調査団がイタキ港を訪問した 2015 年 3 月時点で、アンローダーは所定の荷役効率を発揮できていない状況であった。また、2015 年 4 月から TEGRAM による穀物の輸出が開始され、最も混雑しているバース No. 103 が優先使用（イタキ港域に到着後 24 時間以内に着積を可能にするという契約条件有り）されることから、イタキ港の混雑はさらに厳しくなるものと予想され、適切な対策が取られない限り他の品目の荷役に影響が出るのは明らかである。

最近のバース占有率および平均待ち時間に関しては、EMAP の Web サイトに公表されている寄港船日報をもとにバース利用状況を調査した。図 5.1.8 は 2015 年 8 月初旬から 10 月初旬にかけての船舶到着日とバース係留期間（実績は灰色、予定は黄色）および取扱貨物と取扱量を示している。

図 5.1.8 によると、各バースともほぼ空きなく利用されていることがわかり、またコンテナ船を除く大多数の船に長時間の船待ちが生じていることがわかる。TEGRAM の穀物を扱うバース No. 103 においても穀物運搬船が着岸までに数日間待たされる状況である。また、肥料およびセルロースの荷役に時間がかかっていることが明らかで、これら 2 品目の荷役効率の改善が急務であるといえる。

Month	Day	Berth 100			Berth 101			Berth 102			Berth 103			Berth 105			
		Ship Name & Location Anchorage	Berth (dwt)	Commodity Volume(ton)	Ship Name & Location Anchorage	Berth (dwt)	Commodity Volume(ton)	Ship Name & Location Anchorage	Berth (dwt)	Cargo Volume(ton)	Ship Name & Location Anchorage	Berth (dwt)	Cargo Volume(ton)	Ship Name & Location Anchorage	Berth (dwt)	Cargo Volume(ton)	
August	11																
	12		Puck (37,894)	Fertilizer (20,899)													
	13																
	14		Saga Monal (56,816)	Cellulose (32,000)											Beskyd (82,138)	Soy bean (70,000)	
	15	Santa Barbara				Intrepid Harvester (34,729)	Fertilizer (33,400)		Gurupi (8,891)	LPG (4,500)		Tangerine Island (82,265)	Soy bean (60,000)				
	16								Spring Melody Mount Adams (28,487)	Fertilizer (4,000)					Golden Trader II (79,516)	Soy bean (71,289)	
	17		Santa Barbara (61,381)	Fertilizer (20,000)					S. Marino Trader (33,217)	General Cargo (1,525)							
	18																
	19																
	20	Dapenghai							Nadja (8,141)	Container (1,000)							
	21	Federal Franklin															
	22																
	23		Dapenghai (43,789)	Fertilizer (42,150)													
	24																
	25																
	26																
	27	Hosanger															
	28																
	29		Federal Franklin (55,303)	Fertilizer (29,147)													
	30																
	31																
	September	1															
		2															
		3															
		4	Clipper Lasco														
		5															
		6	Kn Fores														
		7															
		8		Clipper Lasco (28,371)	Fertilizer (11,200)												
		9															
		10															
11																	
12																	
13																	
14																	
15																	
16																	
17		Star Herda															
18																	
19																	
20																	
21																	
22		Andean															
23																	
24			Inventana (46,580)	Cellulose (32,500)													
25																	
26																	
27																	
28																	
29			Andean (30,770)	Fertilizer (26,000)													
30																	
October		1															
	2																
	3	Atlantica															
	4																
	5																
	6		Hoyanger (50,197)	Cellulose (42,500)													
	7																
	8																
	9																
	10																
	11																
	12																
	13																

出典：EMAP Web サイトの船舶日報をもとに調査団作成

図 5.18 イタキ港のバース利用状況 (2014年8月から約2か月間)

図 5.1.8 をもとに、2015 年 8 月 11 日から 10 月 5 日までの 54 日間のバース占有率および船種別の船舶待ち時間（日数）を計算したものが表 5.1.9 である。表 5.1.9 に示されるバース占有率はいずれも 2010 年の占有率（表 5.1.7 参照）を上回っており、混雑が深刻化していることがわかる。

表 5.1.9 イタキ港バース占有率および待船時間（日数）（2014 年 8 月 11 日-10 月 5 日）

		Berth									
		No. 100		No. 101		No. 102		No. 103		No. 105	
Berth Occupancy		89.3%		91.1%		81.3%		88.4%		86.6%	
Type of ship Number of Calls Average and Maximum Waiting Days	Ship Type	No. of Calls	Ship Type	No. of Calls	Ship Type	No. of Calls	Ship Type	No. of Calls	Ship Type	No. of Calls	
	Average	Maximum	Average	Maximum	Average	Maximum	Average	Maximum	Average	Maximum	
	Fertilizer	6	Fertilizer	2	Fertilizer	8	Soy Bean	10	Soy Bean	4	
	2.75	5.5	1.5	2.5	2	7	6.3	10	14.75	19.5	
	Celulose	4	Clinker	2	General Cargo	2	Corn	5	Corn	4	
	7	8.5	1.5	2.5	1.25	2	8.2	12	7.6	10.5	
			Coal	3	Container	3	Cellulose	1	Copper	4	
			7.2	11	0.5	0.5	0.5	-	5.25	12	
			Mangan	1	Cellulose	1	General Cargo	1	Pig Iron	2	
			0.5	-	0.5	-	11	-	6.25	6.5	
					Wheat	2					
					0.5	0.5					
					Petro. Products	3					
				0.5	0.5						
				LPG	1						
				1	-						

出典：調査団作成

#### 4) 荷役効率

2010 年における液体貨物を扱うバースを除く各バースにおける品目別の時間当たり取扱量は表 5.1.10 に示すとおりである。機械化した荷役システムを有するバース No. 105 に比べ、専用の荷役機械を欠く汎用バースの荷役効率は低い値となっている。

表 5.1.10 品目別時間当たりの取扱量（2010 年）

品目	EMAP			VALE
	No. 101	No. 102	No. 103	No. 105
<b>ドライバルク（鉱石、鉱物類）</b>				
銑鉄	574	370		714
石炭			174	
セメント			112	
マンガン鉱	82	182		
苛性ソーダ			226	
ベントナイト		204		
肥料	78	109	130	
<b>ドライバルク（農産品）</b>				
大豆				768
米		76	103	
小麦		78	66	
<b>一般貨物</b>				
アルミニウム	84	106	76	
レール	78	77	88	
一般貨物	15	23	23	
コンテナ		88		

出典：イタキ港 PDZ、EMAP、2012

## 5) ヒアリング結果

調査団が 2015 年 3 月 23 日～25 日にかけて実施した EMAP へのヒアリング調査では、イタキ港の現状と将来計画などについて、下記の情報を得た。

- 2014 年、Vale からは 1.2 億トンの輸出
- 航路水深は元々深い (-23m) が、Vale が大型船を入出港させるために定期的に維持浚渫を実施。
- B108 (2015 末完成予定)：液体バルク、B106：液体バルク、B105：固体バルク (コンベア 2 基、Vale および背後倉庫へ接続)、B104：液体バルク、B103：固体バルク (岸壁前面水深 -15m、TEGRAM)、B102：一般雑貨・コンテナ、B101：一般雑貨・固体バルク、B100：一般雑貨・固体バルク。
- コンテナ貨物に関しては、年間取扱量 18,000 TEU だが CMA CGM の定航サービスあり。
- イタキ港は、総取扱貨物の 93%がバルク。2014 年は 2010 年に比べ 1.42 倍の貨物取扱量。大豆は固体バルクで最も取扱が多く、固体バルク全体の 34%。
- TEGRAM は、現在 B103 を使用。第 1 基の倉庫は、容量 12.5 万トン x 4 基=50 万トン。VLI による鉄道引込みが 2015 年 5 月に完成し、運用は 7 月頃から。TEGRAM 第 2 期は B100 を使用する予定。
- B99：セルロース、B98：肥料、に関しては 2 年前から TCU の承認待ち。需要は膨らみ続けておりイタキ港では取扱容量の限界に達しつつある。
- イタキ港のマスタープランとしては、EMAP が 2011 年に作成した PDZ (Port Zoning Plan、2011-2016) と SEP が作成したイタキ港マスタープラン 2015-2025 がある。州政府が承認したマスタープランは EMAP の PDZ。PDZ では、B99 (セルロース) および B98 (肥料) は 2016 年に完成予定だが、SEP マスタープランでは、2022 年までに B99 のみを完成する計画、B98 については記述なし
- TEGRAM との契約は第 1 期および第 2 期を合わせた一つのパッケージ、第 1 期で B103、第 2 期で B100 の優先使用权を与える。
- 肥料受入バースおよびターミナル (多目的使用) が必要。肥料は毎年 5 月～12 月の取扱量が多い。

### (2) イタコアチアラ

イタコアチアラのターミナルは、上流のポルトベリョからバージで運ばれた穀物を外航船に積み替えて輸出する機能を持つ。イタコアチアラには民間の TERMINAIS FLUVIAIS DO BRASIL S/A.

社および HERMASA NAVEGAÇÃO DA AMAZÔNIA S/A 社のターミナルがある。前者は Amaggi 社の穀物を扱っており、2013 年には 1.5 百万トン（大豆かすを含む）および 89 万トンのとうもろこしを輸出している。なお Amaggi 社の Web サイトによれば、同社の栈橋はバージ用のバース（覆い付きの全天候型）と外航船用バース（パナマックス型接岸可能）を有する（図 5.1.9 参照）。後者については 2013 年以降に承認が下りた TUP 一覧表に掲載されているが、その他の情報が得られなかったため、Google Earth の写真を図 5.1.10 に示す。



出典：http://amaggi.com.br/divisao-navegacao/apresentacao/

図 5.1.9 TERMINAIS FLUVIAIS DO BRASIL S/A (Amaggi) のターミナル



出典：Google Earth

図 5.1.10 HERMASA NAVEGAÇÃO DA AMAZÔNIA S/A のターミナル

### (3) サンタレン港

サンタレン港の現況を図 5.1.11、図 5.1.12 および図 5.1.13 に示す。同港には Cargill 社のターミナル（図 5.1.11 中の Pier 200）があり、外航船用のバース（水深 11.5m）とその背後にバージ用の屋根付きバースを有する。このターミナルでは 2013 年に 100 万トンの大豆と 126 万トンのとうもろこしを輸出した。



出典：CDPパンフレット

図 5.1.11 サンタレン港の現況



図 5.1.12 Cargill 社のターミナル (2015年3月13日調査団撮影)



図 5.1.13 外航船用のバース (2015年3月13日調査団撮影)

サンタレン港の 2014 年および 2013 年の取扱貨物を表 5.1.11 に示す。内陸水運により穀物を集荷・輸出し、肥料を輸入して内陸水運により上流の穀物生産地に輸送していることがわかる。



表 5.1.11 サンタレン港の 2014 年および 2013 年の取扱い貨物

Unit: ton

Unloading			Loading		
Container Cargo	2014	2013	Container Cargo	2014	2013
International	0	337	International	3,407	27,758
Domestic	0	1,833	Domestic	0	383
Inland waterway	663	3,948	Inland waterway	4,959	73
Total	663	6,118	Total	8,366	28,214
General Cargo			General Cargo		
International	0	0	International	7	6
Inland waterway	22,713	29,169	Inland waterway	31,034	13,629
Total	22,713	29,169	Total	31,041	13,634
Dry Bulk			Dry Bulk		
<b>International</b>			<b>International</b>		
Sulpher, Lime Stone	-	202,017	Corn	809,669	1,334,179
Fertilizer	41,647	5,000	Soy Bean	827,211	996,879
Total International	41,647	207,017	Total International	1,636,880	2,331,057
<b>Inland Waterway</b>			<b>Inland Waterway</b>		
Corn	485,795	718,765	Sulpher, Lime Stone	-	201,705
Soy Bean	465,477	740,156	Fertilizer	-	5,000
Total Inland Waterway	951,273	1,458,921	Total Inland Waterway	0	206,705
Total Dry Bulk	992,919	1,665,938	Total Dry Bulk	1,636,880	2,537,762
Liquid Bulk			Liquid Bulk		
Total Inland Waterway	179,735	156,442	Total Inland Waterway	1,726	1,276
<b>Unloading Grand Total</b>	<b>1,196,031</b>	<b>1,857,698</b>	<b>Loading Grand Total</b>	<b>1,678,185</b>	<b>2,580,889</b>

出典：CDP Web サイト <https://www.cdp.com.br/estatisticas/2014>、調査団編集

### 5.1.3. 北部地域の港湾施設および港湾オペレータの CDP 将来計画

北部地域の公共港湾におけるリースによる民間投資計画および穀物を取り扱う民間港湾の整備計画を以下に紹介する。

#### (1) イタコアチアラ

2015 年 6 月時点で TCU の承認を得た民間港のリスト (Instalações Portuárias Privadas、SEP/PR、2015/5/8、<http://www.portosdobrasil.gov.br/assuntos-1/investimentos/itens/tabelatup08052015.pdf> による) によれば、イタコアチアラにおいては HERMASA NAVEGAÇÃO DA AMAZÔNIA S/A が掲載されている。ただし、同社の契約は 2013 年の法律 12815 以前となっており、既存契約の追認と考えられる。

#### (2) サンタレン港

SEP のマスタープランでは、2030 年までの大豆・とうもろこし・肥料の取扱量は表 5.1.12 のように推計されている。増大する穀物およびこれまで同港で取り扱いのなかった肥料の取扱量増大に対処するため、公共港湾の港湾区域内の土地をリースし、民間投資による穀物および汎用埠頭の整備が計画されている。

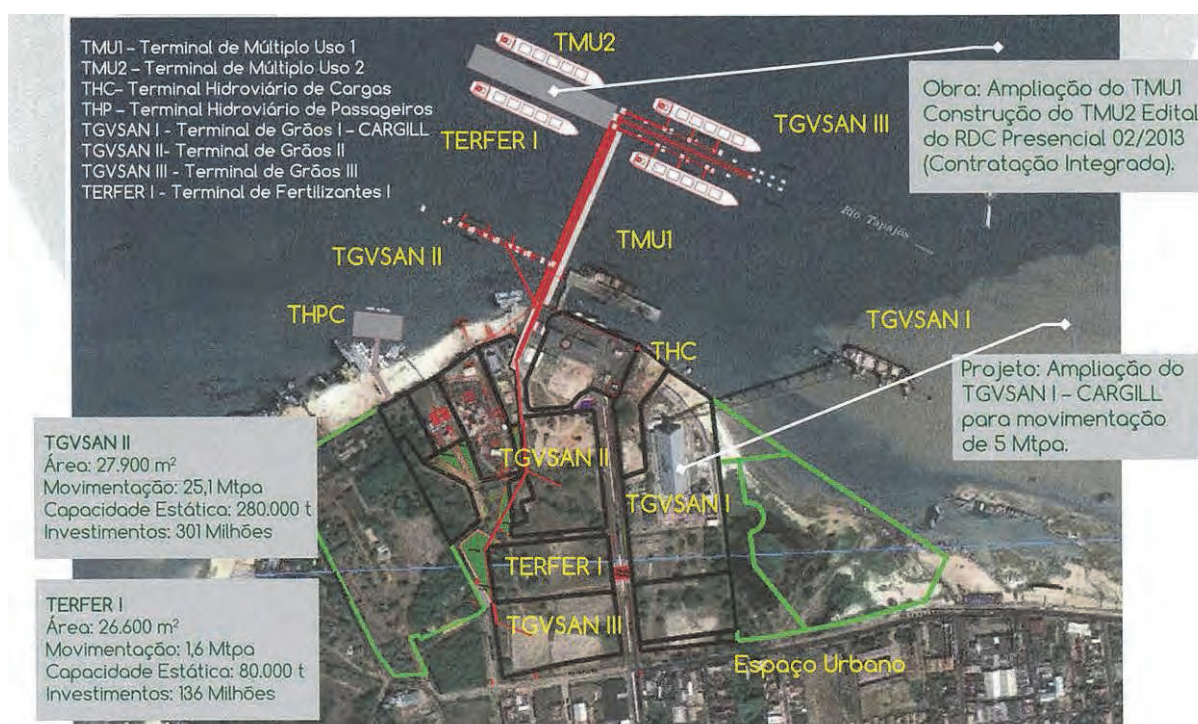
表 5.1.12 サンタレン港マスタープランにおける穀物および肥料の取扱量予測

Product	Unit; 1,000 t				
	2011	2015	2020	2025	2030
Soy bean	790	1,342	3,651	4,793	5,373
Corn	213	395	738	817	852
Fertilizer	-	167	449	587	657

出典：サンタレン港マスタープラン、SEP. 2012

サンタレン港では、現在 Cagill 社の穀物ターミナルが稼働しており、今後同社のターミナル能力強化（5百万トン为目标）に加え、港湾区域内の土地を新たにリースに出し、穀物ターミナル（穀物専用バースを含む）と肥料を取り扱う汎用バースを整備する計画である。

パラ州の公共港湾を管理する港湾会社 CDP によれば、サンタレン港の全体施設拡張計画は図 5.1.14 に示すとおりであり、穀物を扱う TGVSAN II および III、肥料を扱う TERRFERI、その他の貨物を扱う汎用ターミナル TMU1 および 2、さらにバージ用のターミナル THC と旅客用ターミナル THPC などを機能的に配置した計画となっている。



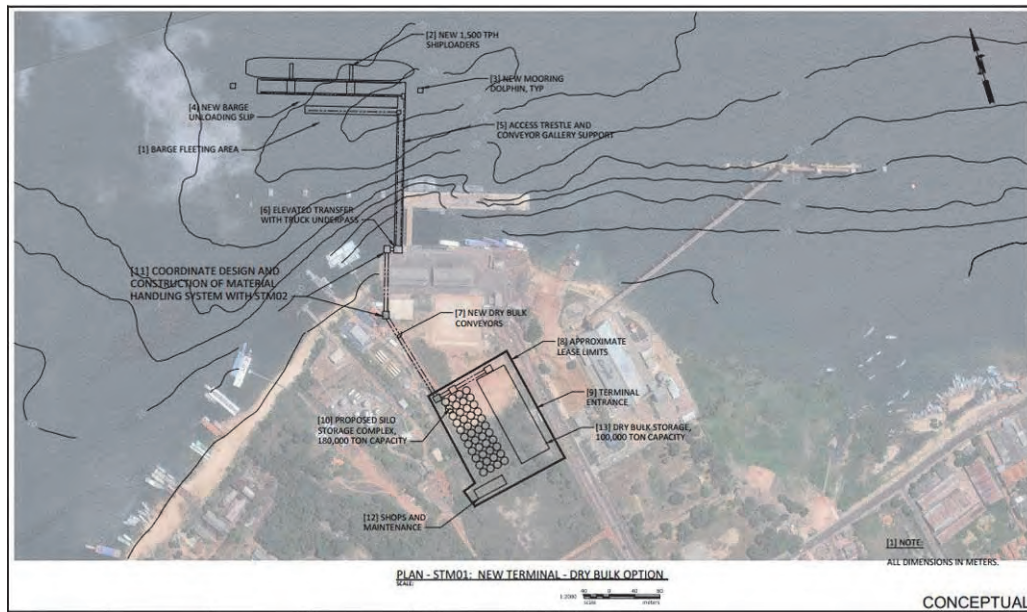
出典：CDPパンフレット

図 5.1.14 サンタレン港の拡張計画

このうち、既に TCU の承認を受けたリース計画 TGVSAN II (STM01) では陸上の穀物貯蔵施設・ベルトコンベア・外航船用バース・バージ用バースなどを含む総合的な穀物ターミナルの新設が提案されている。図 5.1.15 はその概念図であり、新穀物ターミナルの計画の概要は次のとおりである。

リース土地面積 : 27,850 m<sup>2</sup>  
 係船施設 : 外航船用バース 1、バージ用バース 1

リース期間	: 25 年
リース効力の開始	: 2014 年
取扱貨物	: 大豆およびとうもろこし
貨物の価値	: R\$ 15/t
年間取扱貨物量 (第 5 年目)	: 3.1 百万トン
最終貨物取扱量	: 6 百万トン
投資の内容	: バース、サイロ、荷役機械
投資額	: R\$ 256 百万



出典：Scenario for implementation of the Measures Under the Law No. 12,815 / 2013 - Arco Norte SEP, 2015、May

図 5.1.15 サンタレン港穀物ターミナル整備計画（リースによる民間投資計画）

なお、調査団が 2015 年 3 月 13 日に実施した CDP サンタレンへのヒアリング調査では、サンタレン港の現状と将来計画などについて、下記の情報を得た。

- サンタレン港は戦略的な位置にある。BR163 およびトランス・アマゾン・ハイウェイ BR230 と接続し、内陸水運ではタパジヨス河とアマゾン河とに接続している。これは、サントス港がパラナグア河と接続していることと類似している
- サンタレン港は BR163 の起終点であり、穀物生産地のマトグロッソと繋がっている。
- マトグロッソ中央からサンタレン港までの距離は、南部港湾へ抜けるより 2,000km 短く、陸上輸送コストを削減できるため、南部港湾の混雑緩和に寄与したい。
- サンタレン港からは直接大型船で輸出できるので、アジア、ヨーロッパに対しては南部港湾から出荷するよりも近距離となる。
- 穀物輸出については、Cargill 社が公共港湾区域に 25 年間のリース契約（プラス 25 年のオプション）により用地を借り、サイロと積出施設を自ら建設した。同社は 2014 年に 280

万トンの大豆・とうもろこしを輸出した。現在 6 万トンのサイロを有しているが、1 万 8 千トンサイロ 3 棟を建設中であり、将来的には、年間 500～600 万トンの穀物輸出を狙っている。

- Cargill 社の穀物受け入れは、ポルトベリョからバージ輸送によりマデイラ河経由のものと、BR163 を利用したトラック輸送のもの、とがある。BR163 は舗装化が完了しておらず、未舗装区間では雨期には通行不能となる区間もある。乾季には 1 日あたり 3,000 台のトラックを受け入れることもあるが、BR163 はサンタレン市内を通過するため、昼間は 1 時間あたり 2～3 台のトラックを受け入れるなど混雑緩和のための対策を取っている。道路の拡張計画や都市部を避けた（サンタレンから 13km の位置）箇所での受け入れ施設の計画もある。
- サンタレン港内の 3 区画を貸付（リース）する予定で、2 区画は穀物用、1 区画は肥料用としている。この計画が完成すると（2020 年頃の）年間総輸出量は 1,500 万～2,000 万 t になる。
- 公共港湾の外側には、3 社の民間専用穀物ターミナルが建設中。それらは、Ceagro 社、Servital 社および Embraps 社である。
- サンタレン港の水深は乾期でも 12.0～13.0m あり、雨期には 22m にも達する。パナマックス船を受け入れることは問題ないが、アマゾン川河口の Barra Norte 水路の水深が、公称 11.5m であることから、パナマックス船は満載では航行できない。
- 2014 年 10 月より、肥料の輸入を開始。取扱量はまだ少ないが、6 万トンの大型船で入港する。肥料は公共港の上屋に仮置きし、Cargill 社へ穀物を運搬してきた空トラックに積み込み陸送する。

### (3) サンタナ港

サンタナ港は、年間約数百万トンの鉱石の積み出しを行うほか、数十万トンの石油製品と木材チップを取り扱う港である。現在大豆やとうもろこしは扱っていないが、アマゾン河の河口に位置するため、内陸水運により運ばれる穀物の積み替えおよび輸出港としてのポテンシャルは高い。

SEP のマスタープランでは、こうしたサンタナ港のポテンシャルを考慮して、表 5.1.13 のように穀物の輸出と肥料の輸入量を推計している。

表 5.1.13 サンタナ港マスタープランにおける穀物および肥料の取扱量予測

Unit: 1,000 t

Cargo	2012	2015	2020	2025	2030
Soy Bean	-	292	1,817	2,428	2,621
Corn	-	44	274	366	42
Fertilizer	-	-	230	307	33

Source: Dados brutos ANTAQ e SECEX; Elaborado por LabTrans

出典：サンタナ港マスタープラン、SEP. 2012

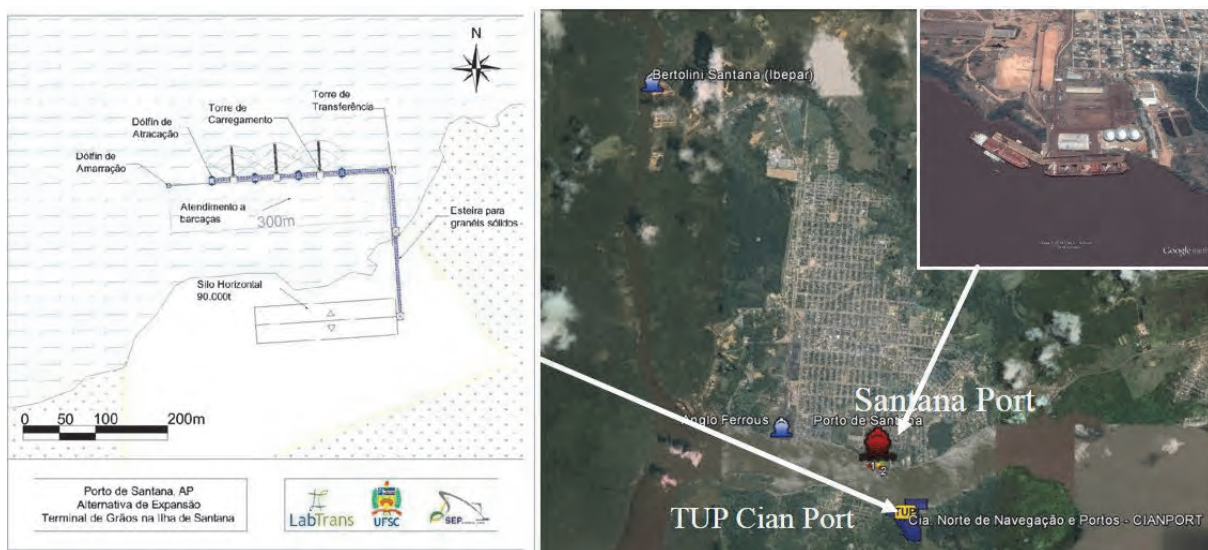


この予測結果に基づき、SEP マスタープランでは穀物および肥料の取扱量は 2019 年までに既存バース（図 5.1.17 の右上の写真）の能力を超えると判断し、サンタナ港の対岸にあるサンタナ島に計画されている民間港 CIANPORT を 2019 年までに完成させることで、所要の能力を確保できるとしている。

サンタナ港の現況（図 5.1.16 参照）および民間港（CIANPORT）の計画図を図 5.1.17 に示す。なお、マスタープランによれば CIANPORT の投資額は US\$ 20 百万、年間取扱能力は 3.3 百万トンである。また、CIANPORT の稼働、および新規に鉄鋼石積み出し用の鉱石ターミナルが稼働（2021 年予定）することにより、既存サンタナ港のバースにおいて肥料を取り扱うことができると述べている。



図 5.1.16 サンタナ港現況（2015 年 3 月 20 日調査団撮影）



出典：Scenario for implementation of the Measures Under the Law No. 12,815 / 2013 - Arco Norte SEP,2015, May、Google Earth、サンタナ港マスタープラン、SEP 2013

図 5.1.17 サンタナ港および TUP CIANPORT 整備計画

なお、調査団が 2015 年 3 月 20 日に実施した Docas De Santana へのヒアリング調査では、サンタナ港の現状と将来計画などについて、下記の情報を得た。

- 第 1 期整備として CIANPORT によって保管容量 1 万 8 千トンのサイロ 3 基が建設された。第 2 期ではさらにサイロを 3 基建設する計画。さらに第 3 期では既存サンタナ港の対岸にあるサンタナ島に港湾施設を計画。これらはすべて TUP で、EIA の最終段階、2015 年末には工事開始予定。

- サンタナ港は外洋に近いという地理的な優位性を持つ。外航船が河川を航行して内陸港に行く場合は強制水先になっており、コスト高になる。バージが河川を航行する際の水先人は必要ない。Barra Norte 航路の公称水深は-11.5m、潮位差は 3m。サンタナ港の水深は-15m
- 他の穀物事業者（例えば Bungi 社, Cargill 社, Ammagi 社）は、ミリティトゥーバ港を使い、サンタレン港やビラドコンデ港と結ぶことなどを計画、もしくは一部で実行しているが、それぞれの会社が独自の戦略で動いており、最適ルートは現在はっきりしない。
- サンタナ港があるアマパ州は、240 万ヘクタールの林産資源、50 万ヘクタールのセラード地域での穀物生産（二期作）、およびマンガン、鉄鉱石、グラナイトなどの天然資源があり、積み出し施設としてより一層の近代化と拡張が港湾には求められている。
- 港湾開発ゾーニング計画策定の予算が不足している。
- サンタナ港の港湾区域は対岸のサンタナ島を含み 20km<sup>2</sup>。サンタナ島では、港湾施設以外に食品加工工場も建設予定。Caramuro 社がサイロを 3 基建設するほか、非遺伝子組み換え穀物をノルウェーサーモンのえさとして輸出する。

#### (4) ビラドコンデ港

公共港湾であるビラドコンデ港の 2012 年から 2014 年の品目別取扱貨物を表 5.1.14 に示す。現在、ビラドコンデ港には穀物埠頭がなく、主として鉱石類を取り扱っている。



表 5.1.14 ビラドコンデ港品目別取扱い貨物 (2012-2014)

				Unit: ton			
Unloading				Loading			
Container Cargo	2014	2013	2012	Container Cargo	2014	2013	2012
International	71,223	44,833	81,224	International	365,083	265,962	266,605
Domestic	113,766	65,075	20,131	Domestic	93,526	61,164	5,191
Inland Waterway	6,107	3,461	3,588	Inland Waterway	17,917	4,277	2,906
Total Container cargo	191,096	113,369	104,942	Total Container cargo	476,525	331,404	274,702
General Cargo				General Cargo			
International	47,286	30,408	134,687	International	638,189	712,976	74,025
Domestic	15,037	14,477	1038	Domestic	11,370	6,234	114,505
Inland Waterway				Inland Waterway	3,204	3,484	392
Total	62,323	44,885	135725	Total	652,763	722,694	188,922
Dry Bulk				Dry Bulk			
Internatiopnal				Internatiopnal			
Coal	560,503	548,627	609,343	Alumina	4,738,553	4,289,550	4,570,464
Petroleum Cork	484,388	385,039	354,772	Inorganic Chemical Products	439,337	59,784	1,221
Sulpher, Lime Stone	286,592	178,065	43,995	Mangan Ore	179,250	101,522	13,392
Fertilizer	124,540	133,804	96,213	Pig Iron	34,291	-	122,963
Other	157,445	320,762	134412	Organic Chemical Products	15,749	251,643	80,084
Total International	1,488,928	1,432,492	1,142,522	Other	0	12	265,855
Domestic				Total	5,407,181	4,702,511	5,053,979
Bauxite	4,902,219	5,031,622	5,037,919	Domestic			
Other	7	6	48,517	Petroleum Cork	4,063	-	15
				Mangan Ore	16,675	-	19,804
				Alumina			129,621
				Other	0	0	1,485
Total Domestic	4,902,226	5,031,628	5,086,436	Total Domestic	20,738	0	150,925
				Inland Waterway			
				Petroleum Cork	57,498	32,552	31,287
				Total Inland Waterway	57,498	32,552	31,287
<b>Total Dry Bulk</b>	<b>6,391,154</b>	<b>6,464,120</b>	<b>6,228,958</b>	<b>Total Dry Bulk</b>	<b>5,485,416</b>	<b>4,735,062</b>	<b>5,236,191</b>
Liquid Bulk				Liquid Bulk			
International				International			
Caustic Soda	1,217,919	1,020,513	1,130,067	Fats, Animal & Vegetable Oil	18,156	4,369	-
Other	47,070	42584.29	37392	Caustic Soda	6,002	-	0
				Fuel Oil and Petro. Products	29	44	382
				Other	0	1	0
International Total	1,264,990	1,063,097	1,167,459	International Total	24,187	4,414	383
Domestic				Domestic			
Fuel Oil and Petro. Products	757,609	775,886	786,466	Fuel Oil and Petro. Products	547.61	27.52	54
Other	0	14	0	Other	0	0.14	1
Domestic Total	757,610	775,900	786,466	Domestic Total	547.61	27.66	55
Inland Waterways				Inland Waterways			
Fuel Oil and Petro. Products	23,850	10,111	5	Fuel Oil and Petro. Products	16,270	23,366	32,925
Inland Waterway Total	23,850	10,111	5	Inland Waterway Total	16,270	23,366	32,925
Liquid Bulk Total	2,046,449	1,849,108	1,953,930	Liquid Bulk Total	41,823	29,172	33,363
Unloading Total	8,748,727	8,640,762	8,822,205	Loading Total	6,660,528	5,819,351	6,399,405

出典：CDP の Web サイトのデータをもとに調査団編集

SEP のマスタープランでは、ビラドコンデ港における 2030 年までの大豆・とうもろこし・肥料の取扱量を表 5.1.15 のように推計している。ビラドコンデ港は、これまでボーキサイト・アルミナ・苛性ソーダおよびその他の鉱石を主として取り扱ってきており、穀物の取扱いはなかった。

今後予測される穀物およびそれに伴う肥料の取扱量増大に対処するため、公共港湾の港湾区域内の土地をリースし、民間投資による穀物および汎用埠頭の整備が計画されている。

表 5.1.15 ビラドコンデ港マスタープランにおける穀物および肥料の取扱量予測

Unit: 1,000 t

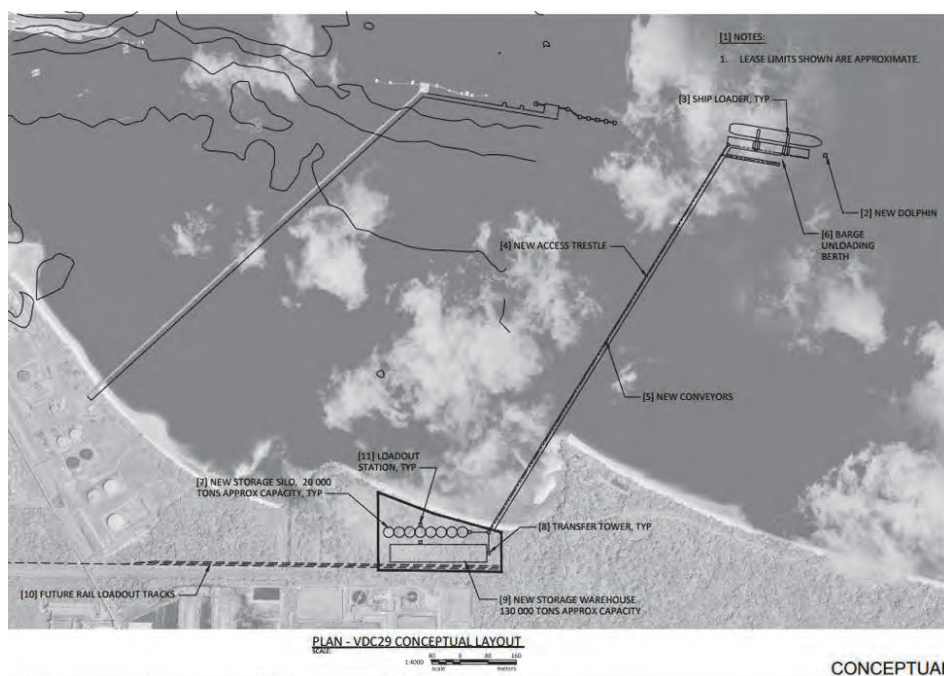
Produtos	2011	2015	2020	2025	2030
Soja	-	73	3,194	3,925	4,719
Milho	-	19	1,724	2,373	3,261
Fertilizantes	66	77	1,057	1,354	1,716

Fonte: Dados Secex (Aliceweb) CDP e ANTAQ; Elaborado por LabTrans

出典：ビラドコンデ港マスタープラン、SEP. 2012

ビラドコンデ港においてもサンタレン港と同様のリース計画 VDC29 があり、陸上の穀物貯蔵施設・ベルトコンベア・外航船用バース・バージ用バースなどを含む総合的な穀物ターミナルの新設を提案している。図 5.1.18 はその概念図であり、新穀物ターミナルの計画の概要は次のとおりである。

- リース土地面積 : 56,850 m<sup>2</sup>
- 係船施設 : 外航船用バース 1、バージ用バース 2
- リース期間 : 25 年
- リース効力の開始 : 2014 年
- 取扱貨物 : 大豆およびとうもろこし
- 貨物の価値 : R\$ 20/t
- 最終年間貨物取扱量 : 5.1 百万トン
- 投資の内容 : バース、倉庫、荷役機械
- 投資額 : R\$ 501.6 百万



出典：Scenario for implementation of the Measures Under the Law No. 12,815 / 2013 - Arco Norte SEP,2015、May

図 5.1.18 ビラドコンデ港穀物ターミナル整備計画（VDC29 リースによる民間投資計画）

なお、SEP マスタープランでは既存港湾に隣接して新しく汎用バース（TMU 2）と陸上の各種ターミナルの整備が計画されており、その中には鉄鉱石・穀物・石炭のほか、肥料のターミナルも含まれている（図 5.1.20 参照）。TMU 2 は 2 期に分けて実施することが提案されており、TMU 2 の第 1 期では外航船用バースおよびバージ用バースそれぞれ 4 バースの建設およびヤード整備、荷役システムを含め、合計投資額 R\$ 578 百万と見積もられている。TMU 2 の第 2 期計画は外航船用バース、バージ用バースをそれぞれ 2 バース追加する計画であり、投資見積り額は R\$ 24 百万である。ビラドコンデ港の現況を図 5.1.19 に示す。

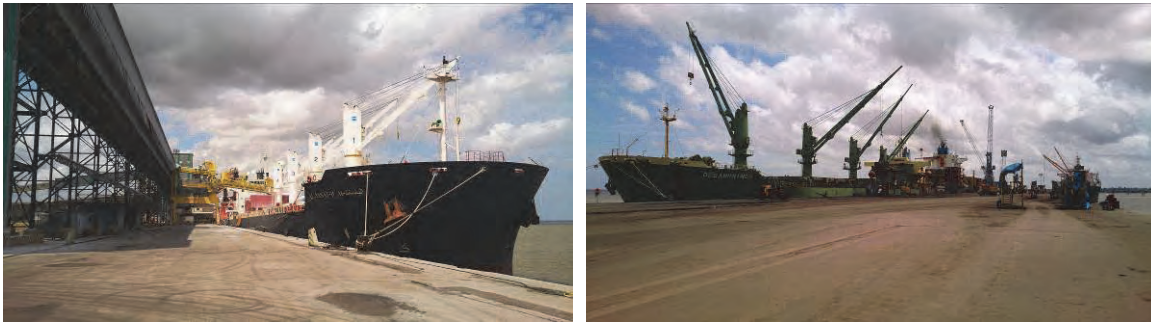


図 5.1.19 ビラドコンデ港現況（2015 年 3 月 12 日調査団撮影）



出典：CDP パンフレットをもとに調査団編集

図 5.1.20 CDP のビラドコンデ港長期整備計画図

なお、調査団が 2015 年 3 月 12 日に実施した CDP（パラ州港湾会社）へのヒアリング調査では、ビラドコンデ港の現状と将来計画などについて、下記の情報を得た。

- CDP は SEP 傘下の埠頭公社、伯国国内 8 社のうちのひとつ。ビラドコンデ港は現在国内 8 位の規模（取扱量 1,300 万トン）。現在液体バルク 2 バース、多目的 8 バース+RoRo 船用ランプ 1 を運用中。港湾用地は 320 ヘクタール、現段階ではその 35%を使用。現在、穀物は取り扱っていない。

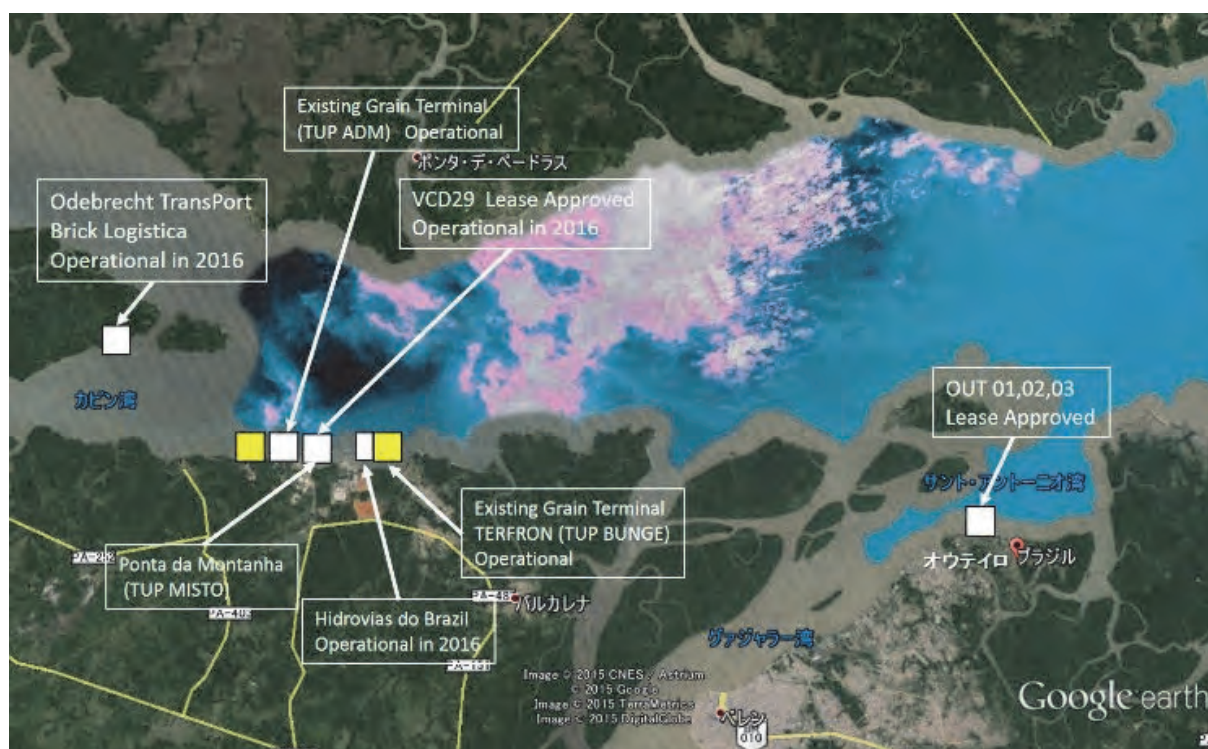


- ビラドコンデ港では、上流側および下流側でそれぞれ拡張計画がある。上流側では、主に多目的バース（TMU2）（取扱貨物：鉱物（鉄）資源が主）が計画されており、コンテナ、雑貨も扱う予定。官側が下物施設を建設するコンセッション案件を予定している。また、下流側は、大豆を取り扱う施設（TGV）と液体バルクを扱う施設（TGL1, TGL2）を計画、土地を民間に貸し、民間がすべての施設を建設するリース案件として進めたい。
- 鉄道の引き込みも計画している
- ビラドコンデ港では、維持浚渫は必要ない
- ビラドコンデ公共港の上流外側に ADM 社が、下流外側に Bunge 社が専用ターミナルを有している。ADM 社のターミナル施設は既存の物を購入した。

### (5) ビラドコンデ港周辺の民間港整備計画

ビラドコンデ港の周辺には多数の民間穀物ターミナルが建設中あるいは計画中である。

図 5.1.21 に TCU の承認を申請中および承認済みの民間ターミナル、および穀物ターミナルに港湾区域の土地リースを予定している公共港湾の位置を示す。図中、白色の四角は計画中のターミナル、黄色の四角は建設中のターミナルを示す。



出典：Google Earth の写真をもとに調査団作成

図 5.1.21 ビラドコンデ周辺の民間の穀物ターミナルの位置

ビラドコンデ周辺の民間穀物ターミナルのうち、投資額および取扱量に関する情報が得られたものについて、他の地域の民間ターミナルと合わせて表 5.1.16 に一覧表にして示す。

表 5.1.16 北部地域における民間穀物ターミナル

Company (Corporate)	Type	Investment (Million)	Handling Volume (T/Year)	STATUS of Agreement
<b>Porto Velho, RO</b> AMAGGI Exportação e Importação Ltda.	TUP	R\$ 100	5,000,000	Contract no. 01/2014 (Signed)
TRANSPORTES BERTOLINI - ETC PORTO CUJUBINZINHO	ETC	R\$ 3.3	480,000	Contract no 06/2014 signed
CARGILL AGRÍCOLA S/A	TUP		1,494,539	Contract before Law 12.815/2013
<b>Manaus, AM</b> OCRIM S/A PRODUTOS ALIMENTÍCIOS	TUP		88,069	Contract before Law 12.815/2013
<b>Itacoatiara (AM)</b> HERMASA NAVEGAÇÃO DA AMAZÔNIA S/A	TUP		5,363,039	Contract before Law 12.815/2013
<b>Santana (AP)</b> Cia. Norte de Navegação e Portos - CIANPORT (Amapá)	TUP	R\$ 137	3,000,000	Contract no 26/2013 signed on 30/10/2014
<b>Itaituba (PA)</b> RIO TURIA SERVIÇOS LOGÍSTICOS LTDA - TUP TERFRON	ETC	R\$ 50.5	3,500,000	Contract no 13/2014 signed
Cia. Norte de Navegação e Portos - CIANPORT (Itaituba)	ETC	R\$ 43.9	3,528,000	Contract no 20/2014
Hidroviás do Brasil S/A (Miritituba)	ETC	R\$ 200	4,400,000	Contract no 19/2014 sixed
<b>Barcarena (PA)</b> Hidroviás do Brasil S/A (Vila do Conde)	TUP	R\$ 505.3	2,060,000	Contract no 16/2014 signed
TUP Ponta da Montanha	TUP			- Contract before Law 12.815/2013
RIO TURIA SERVIÇOS LOGÍSTICOS LTDA	TUP			Contract before Law 12.815/2013
<b>Praia Norte (TO)</b> ECOPORTO PRAIA NORTE	ETC	R\$ 16.4	1,200,000	Contract no. 21/2014 signed

出典：Scenario for implementation of the Measures Under the Law No. 12,815 / 2013 - Arco Norte SEP, 2015、May

## (6) オウテイ口港

オウテイ口港は、SEP と CDP の合意（2010 年 12 月）により連邦政府から CDP に委譲され、サンタレン港・ビラドコンデ港とともに CDP が管理運営を行うこととなった。CDP は 2012 年にオウテイ口港再開発調査を行い、以下の整備計画を作成した。

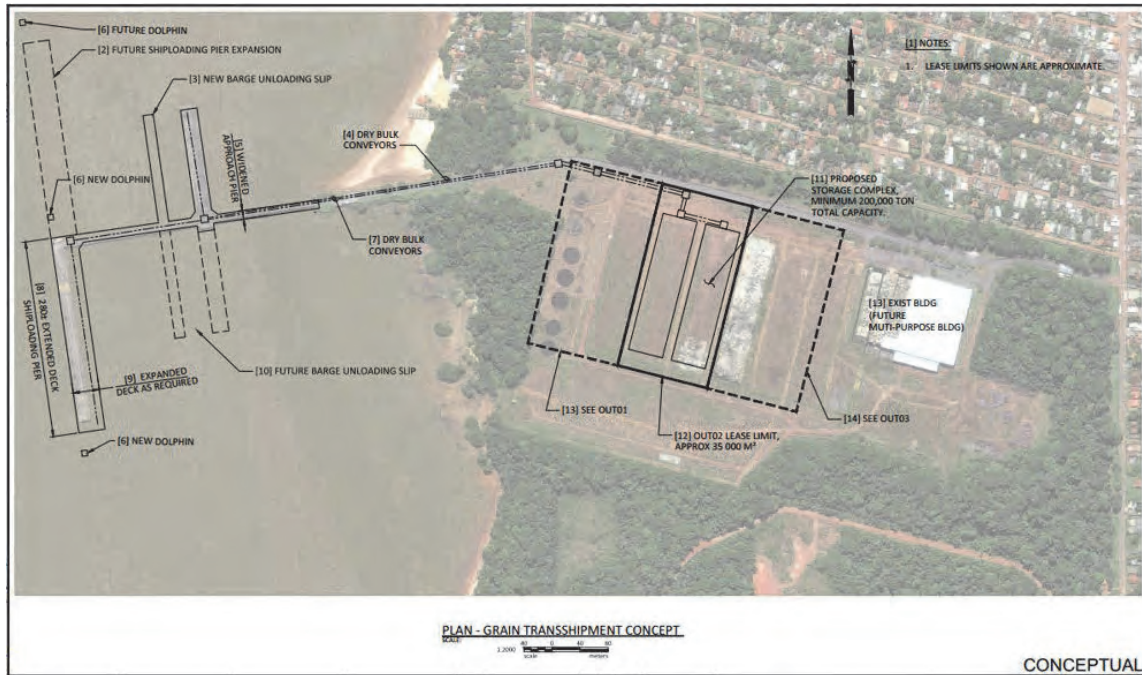
港湾区域内のターミナル用地（321,720 m<sup>2</sup>）を 3 区（OUT01、OUT02、OUT03）に分けてリースし、2 期に分けて整備する。第 1 期は R\$ 663 百万の投資により、各区に 45,000 トン（合計 135,000 トン）の穀物貯蔵倉庫を建設するとともに、バージ用係留施設（4 バース、荷役効率 1,250 t/h のアンローダー設置）、オーバーパナマックス型（115,000 DWT）穀物船用バース（シップローダー能力 2,500 t/h）を整備し、年間 7.5 百万トンの穀物を扱う計画となっている。第 2 期は第 1 期と同じ規模の投資を行うことにより、合計年間取扱い能力を 15 百万トンに増強することが可能である。

図 5.1.22 に OUT02 の例を示す。各区の投資計画は同じであり次のとおりである。

### OUT01、OUT02、OUT03 共通

リース土地面積	: 35,000 m <sup>2</sup>
係船施設	: 外航船用バース 2、バージ用バース 4
リース期間	: 25 年

リース効力の開始	: 2014 年
取扱貨物	: 大豆およびとうもろこし
商品価格	: R\$ 20/t
最終年間貨物取扱量	: 2.2 百万トン
投資の内容	: 栈橋、浚渫、倉庫、荷役機械
投資額	: R\$ 218.2 百万



出典：Scenario for implementation of the Measures Under the Law No. 12,815 / 2013 - Arco Norte SEP, 2015, May

図 5.1.22 オウテイロ港リース計画 (OUT02)

オウテイロ港の現況を図 5.1.23 に示す。



図 5.1.23 オウテイロ港現況 (2015 年 3 月 12 日調査団撮影)

なお、調査団が 2015 年 3 月 12 日に実施した CDP オウテイロへのヒアリング調査では、オウテイロ港の現状と将来計画などについて、下記の情報を得た。

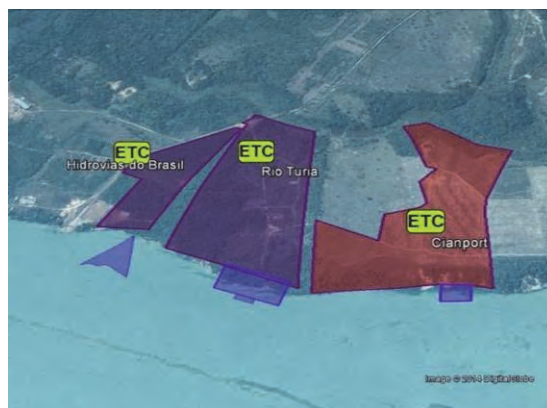
- オウテイロ港は公共港湾、現段階で民間ターミナルは存在していない。現在の主な取扱貨物はセメントおよび鉄。鉄に関しては、購入業者がバargeを所有していないため、同港で下ろしてマラバヘトラック輸送。



- もともとは肥料会社がターミナル利用を計画し、上屋の建設、荷役機械の組み立てまで行っていたが、途中で計画が中断しそのままとなっている。機械類も撤去されないままとなり、開発に支障が出ている。
- 現在、穀物用の倉庫がなく、農作物を取り扱う目的で、リースの計画はある。3 エリアをリースに出す予定
- Quiriri 航路の増深（現水深-12.8m→-17.0m）が計画されている
- ベレン側からオウテイロ港へ接続する橋に重量制限があり、トラック輸送に制限があるため新橋建設が望まれる。

### (7) ミリティトゥーバ港（イタイトゥーバ市）

タバジョス回廊におけるバージへの穀物積出しターミナルとして、Rio Turia - TUP Terfron、Hidroviás do Brasil S/A、Cia Northern Navigation and Ports - CIANPORT の3社が承認を受けている。投資額および取扱量については表 5.1.16 を参照。各社の配置を図 5.1.24 に示す。



出典：Scenario for implementation of the Measures Under the Law No. 12,815 / 2013 - Arco Norte SEP, 2015、May

図 5.1.24 ミリティトゥーバにおける民間ターミナルの配置

ミリティトゥーバ港の現況を図 5.1.25 に示す。



図 5.1.25 ミリティトゥーバ港現況（2015年3月17日調査団撮影）

なお、調査団が 2015 年 3 月 16 日に実施したイタイトゥーバ市長へのヒアリング調査では、イタイトゥーバおよび対岸のミリティトゥーバ港の現状と将来計画などについて、下記の情報を得た。

- 発電所、鉄道、道路、水路開発に関する会議が多く開催。現時点で鉄道に関しては具体的で現実的な計画はない。対岸ミリティトゥーバには多くのミッションが来ている。それらは、林産品、鉱物資源、運輸関連
- ミリティトゥーバの利便性は、サンタレンに比べ穀物生産地に近いこと。BR163 からミリティトゥーバまで 30km であるのに比べ、サンタレンまでは 370km。
- ミリティトゥーバには 13 港（ターミナル）が稼働・建設中・計画中、12 港が穀物関連、1 港が石油関連。現在稼働しているのは、Bunge 社の港で、貯蔵能力は 64,000t。建設中は 4 港、それぞれ Cargill 社、Hidrovias 社、Chibatao 社、CIANPORT 社。計画中（許認可申請中）は 8 港。建設工事は一部を除き乾季に限られる。
- Bunge 社のバージコンボイは、16 バージと 24 バージの 2 種類。

## (8) イタキ港

イタキ港の将来計画については第 6 章に詳述する。本節ではバースの混雑に影響を及ぼす可能性があるリース計画を紹介する。

イタキ港においてはドライバルク（肥料、IQI31）および一般貨物（セルロース、IQI18）用地のリース計画が承認を受けている。図 5.1.26 にリース予定地の位置を示す。



出典：調査団作成（Google Earth 写真と計画省 Investment in Port、PIL: 2015 を合成）

図 5.1.26 イタキ港におけるリース予定地

リース契約の内容は次の通りである。

### IQI31

取扱貨物	: ドライバルク（肥料）
最終年間貨物取扱量	: 4.3 百万トン
リース期間	: 25 年
投資額	: R\$ 332 百万

### IQI18

取扱貨物	: 一般貨物（セルロース）
最終年間貨物取扱量	: 2 百万トン
リース期間	: 25 年
投資額	: R\$ 208 百万

上記 IQI31（肥料ターミナル）および IQI18（セルロース）のリース計画について、EMAP は陸上のターミナルだけではなく、それぞれ専用バース（肥料バース No. 98、およびセルロースバース No.99）を含めたリース契約の実現を望んでおり、2015 年 10 月に両リース計画に関する F/S 調査報告書を SEP に提出する予定である。EMAP によれば、F/S 調査報告書提出後、2016 年上半年の間に SEP の審査と TCU の承認を得て EMAP が入札手続きを開始する予定、とのことである。

なお、上記 2 つのリース計画の内容について SEP に確認したところ、両リース計画にはバースの建設も含まれているとの回答であった。ただし所要投資金額については 2013 年価格であり、更新が必要とのコメントを得た。

## **(9) ペセン港**

ペセン港は、CIPP（Pecem Industrial and Port Complex、ペセン工業港湾コンビナート）の港湾として、当初の施設は 100%連邦政府資金にて建設された。2001 年の完成と同時に運輸省からセアラ州政府へ所有権が移動（Contrato de Adesão n° 091/2001、Accession Agreement）。2002 年、ペセン港（TUP Pecem）が開港した。

開港当時の係留施設はピア 1 とピア 2 のみであった。

ピア 1：ドライバルク用栈橋、内側バース（No.1）：延長 280m、最大船型 75,000 DWT、  
外側バース（No.2）：延長 300m、最大船型 120,000 DWT)

ピア 2：石油製品用栈橋、内側バース（No.3）：延長 290m、最大船型 100,000 DWT、  
外側バース（No.4）：延長 300m、最大船型 175,000 DWT。

2006 年のペセン工業港湾開発調査（JICA）の提案に基づき、防波堤背後の埋め立てによる延長 700m（350m×2 バース、いずれも汎用バース）の埠頭建設と、防波堤の延伸を実施。2008 年着工、2011 年完成（Phase II と呼んでいる）。総工費 R\$ 4 億。Phase II 完成後の状況を図 5.1.28 に示す。

ペセン港は公共港湾ではなく、ペセン工業港湾コンビナートにおいて計画されている製鉄所および製油所への原料輸入および製品輸出を目的として建設された港であり、特定品目を扱う民間港として分類されている（施設の現況を図 5.1.27 に示す）。しかし、製鉄所や製油所の計画実施が遅れたことから、セアラ州および近隣州の生活物資の輸入および背後地で生産される果物の輸出

港としての機能を持つようになってきている。そのため、SEP はペセン港も PNLP に含め、マスタープランを作成している。

セアラ州は、他の北東部地域の州と東北鉄道（Transnordestina）で結ばれており、今後工業港としての役割とともに、地域のゲートウェイとして背後地域の産業に関連した種々の品目を取り扱う港としての役割が期待されている。こうした背景から、SEP はペセン港についてもマスタープランを作成しているが、同マスタープランによれば、ペセン港においても将来は穀物および肥料を取り扱うものと想定し、それらの取扱量を表 5.1.17 のように予測している。

表 5.1.17 ペセン港の穀物肥料取扱量の推計値

Unit: 1,000 t

Comodityu	2010	2015	2020	2025	2030
Soy Beans	0	617	2,676	3,139	3,596
Corn	0	547	2,369	2,779	3,184
Fertilizer	0	263	1,140	1,337	1,532

Fonte: Dados Secex (Aliceweb) CDP e ANTAQ; Elaborado por LabTrans

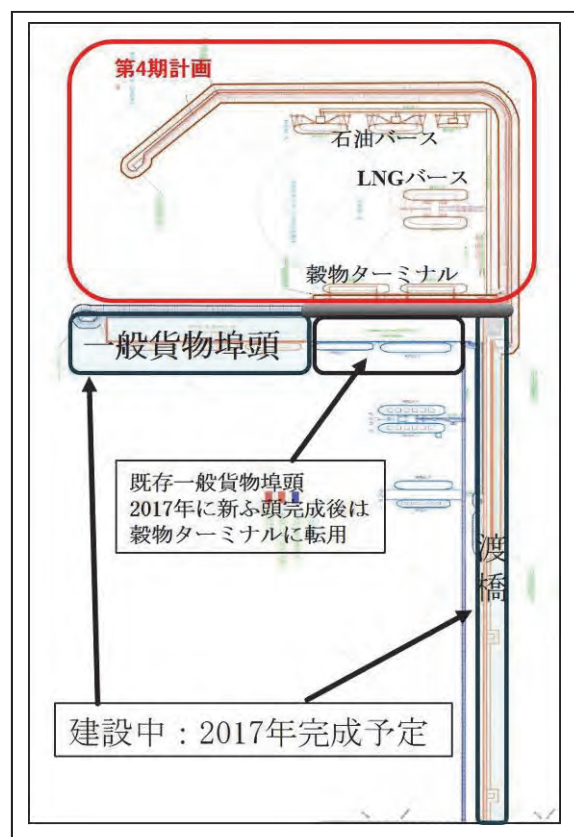
出典：ペセン港マスタープラン、SEP、2012

ペセン港は、当初石油栈橋および鉱石栈橋の2本の栈橋を持つ港として2002年に開港し、その後防波堤背後にコンテナおよびその他の貨物を扱う汎用埠頭（2 バース）が第2期拡張計画として建設された。その後、2013年から総工費 R\$ 700 百万の第3期計画を実施、2017年に防波堤背後に延長900m（3 バース）の埠頭および埠頭と陸上を結ぶ第2の渡橋が完成する予定である（図 5.1.28）。



出典：セアラ州インフラ局展示写真

図 5.1.27 ペセン港係留施設の現況  
(第3期計画着工前)



出典：Cearaportos 提供の計画図を基に調査団が加筆

図 5.1.28 ペセン港拡張計画

この第3期計画は、実施が遅れていた製鉄所の建設が始まったことを受け、本格稼働時の製品輸出のための新バースを整備するものである。また、既存の汎用埠頭を穀物埠頭として整備するのは、Transnordestina Logistica 社が実施する新規格（1.6m ゲージ）路線整備プロジェクトの一環である。Transnordestina プロジェクトは、PAC において民間プロジェクトとして位置付けられており、ピアウイ州の Eliseu Martins からペルナンブコ州の Selgueiro を経由して、ペセン港（セアラ州）およびスアペ港（ペルナンブコ州）へ穀物および鉄鉱石を輸送する総延長 1,728km の鉄道路線を整備するもので、セアラ州・ペルナンブコ州・ピアウイ州政府と共同して計画を進めている。総投資額は R\$ 60 億と見積もられ、BNDES のほか NE Bank からのローンにより資金を調達している。図 5.1.29 に Transnordestina 社の新規格路線を示す。



出典：Transnordestina 社 Web サイト

図 5.1.29 Transnordestina 社の新規格鉄道整備プロジェクト

同プロジェクトでは、ペセン港から年間 1,500 万トンの大豆のほか、鉄鉱石の輸出および肥料の輸入を想定している。そのため、ペセン港（CEARAPORTOS）は第4期計画としてドライバルク埠頭の建設予定地を既存防波堤の外側に計画している。ドライバルク埠頭およびアクセス道路などのインフラ建設費は CEARAPORTOS が負担、ベルトコンベア・ローダー・アンローダーは、Transnordestina 社が負担する。

#### 5.1.4. まとめ

以上、伯国全国の穀物輸出港湾について、現況と将来計画のレビューを行った。その結果は次のようにまとめられる。

##### (1) 施設整備の方策について

- 1) これまでは、南部地域の港湾が穀物輸出の大半を担ってきたが、2013 年の港湾法の改訂により、北部地域において既存ターミナルの拡張、新港の建設などのプロジェクトが民間の資金



により数多く実施されている。ことにミリティトゥーバにおけるバージへの積出し施設とビラドコンデ港周辺における穀物積替・穀物輸出ターミナルの建設が顕著であり、2017年には現在計画中のすべての施設が稼働開始すると予想される。今後、タパジヨス回廊が伯国の穀物輸送において重要な役割を果たすものと考えられる。

- 2) 民間港湾においては、穀物の取扱能力の強化が行われる一方、公共港湾においては穀物の生産に不可欠な肥料の輸入量増加に対応して施設整備が行われている。その手法は、公共港湾の港湾区域内の土地を民間にリースし、民間企業が陸上の貯蔵施設・係留施設・荷役施設を一体として整備するという例が多く見られる。この場合、民間企業が独自に整備計画を提案するのではなく、公共側（港湾管理会社および SEP）が主体となって港湾全体の施設配置や土地利用計画を策定し、その方針に沿って民間の各社が具体的な投資計画を提案するという方式がとられている（サンタレン港・ビラドコンデ港・オウテイロ港・サントス港・パラナグア港・サンフランシスコドスル港など）。
- 3) 公共港湾ばかりでなく民間港湾においても、穀物用埠頭と肥料ターミナルの整備を一体として整備する計画を持っている（公共港湾ではサンタレン港・ビラドコンデ港・スアペ港など、民間港湾では VLI 社の TIPLAN（サントス）およびリオグランデの民間ターミナル）。

## (2) 地域間の整備水準の相違

- 1) アマゾン川上流のポルトベリョからバージにより穀物を積み出し、イタコアチアラの民間ターミナルあるいはサンタレン港などの河川港において積み替えて輸出するルート（マデイラ回廊）は、すでに施設整備が進んでおり、新規ルートであるタパジヨス回廊に比べて今後の投資規模は小さい。
- 2) ミリティトゥーバからバージにより穀物を積み出し、ビラドコンデ港およびその周辺港で外航船に積み替えて輸出するタパジヨス回廊では、上流の積出ターミナルと下流の積替・輸出を行うターミナルがパッケージとして整備され、2017年にはビラドコンデ港周辺の民間ターミナルはすべて稼働開始することが期待される。さらに、オウテイロ港のほかビラドコンデ港近辺にはまだ穀物ターミナルの拡張余地がある。また、サンタナ港の向かいの島に建設が計画されている CIANPORT が稼働すれば、ビラドコンデ港やその周辺の民間港の代替港としての機能が期待され、バージによる輸送距離および時間が大幅に縮減される。
- 3) イタキ港はアラグアイア・トカンチンス回廊の唯一の輸出港であるが、穀物ターミナルとしては専用バースを欠いており、TEGRAM の第 2 期計画（2019 年までに開始する見込み）に不可欠なバース No. 99 が、マスタープランの計画通り連邦政府資金で建設されることが困難になっている。EMAP と TEGRAM の契約では第 2 期計画が開始すれば 2023 年に完成し、現在一般貨物バースとして肥料やセルロースを取扱っているバース No. 100 を TEGRAM が優先的に使用することになっており、TEGRAM の第 2 期計画が開始するまでに肥料およびセルロースを取り扱うバースの建設が喫緊の課題となっている（第 6 章参照）。



## 5.2. 内陸水運および水運業の現状と将来計画

北部地域の内陸水運について、以下の3回廊の分析を行った。

- (a) マデイラ回廊（マデイラ河ポルトベério - (1,120 km) - イタコアチアラ - (550 km) - サンタレン - (690 km) - サンタナ（北河口）もしくはバルカレナ周辺（南河口：ビラドコンデ港・オウテイロ港）
- (b) タパジヨス回廊（タパジヨス河ミリティトゥーバ - (280 km) - サンタレン - (690 km) - サンタナ（北河口）もしくはバルカレナ周辺（南河口：ビラドコンデ港・オウテイロ港）
- (c) アラグアイア・トカンチンス回廊（現状利用なし）

それぞれの回廊の現在の利用状況を以下に記す。

### 5.2.1. 現状

#### (1) マデイラ回廊

北部地域の穀物輸送内陸水運として活用され、次に述べるミリティトゥーバからタパジヨス河の利用が昨年 2014 年から始まるまでは、北部地域における唯一の内陸水運利用の回廊であった。

穀物は生産地より国道 BR364 にてポルトベério 河川港ターミナルまで陸上輸送される。道路は舗装され運搬には問題を生じていない。

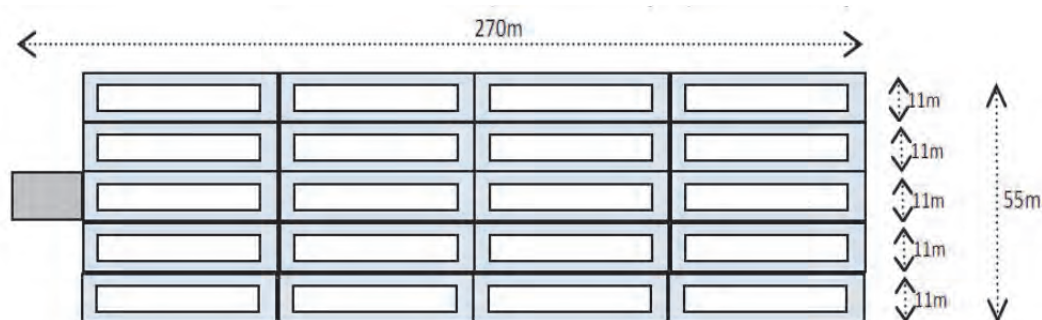
ポルトベério には Amaggi 社、Cargill 社の民間専用ターミナル（TUP）があり、Amaggi 社はポルトベério からイタコアチアラまで自社の水運事業者 Hermasa 社のバージを用いて輸送し、Hermasa 社専用施設に一度貯蔵し、外航船に積み替え、海外の仕向地に輸出している。イタコアチアラ港は 12m の水深がありパナマックスサイズの船が航行可能である。港には、外航船対応のバースー基と容量約 30 万トンの貯蔵施設がある。ポルトベério 港からイタコアチアラ港までは約 1,120km、イタコアチアラ港からアマゾン河河口までは約 1,240km の輸送距離である。

Cargill 社はポルトベério 港からサンタレン港まで提携している Bertolini 社のバージを用いて輸送し、自社の専用ターミナルに一度貯蔵し、外航船に積み替え輸出している。ポルトベério 港からサンタレン港まで約 1,670 km、サンタレン港からアマゾン河河口まで約 690 km の輸送距離である。サンタレン港の水深も 12m が確保され、パナマックスサイズの船が航行可能である。港には、外航船バースー基、内航バージバースー基と、容量 6 万トンの貯蔵施設（さらに 3 万トン増設の計画あり）がある。Cargill 社のサンタレン港の施設には、マデイラ河を利用したバージ輸送のほか、直接陸上トラック輸送も利用されている。国道 BR163 の改修事業によりマトグロッソの州都クイアバとサンタレン間のアクセスが改善され、サンタレン港の貨物取扱量は増大すると見込まれる。

サンタレン港は、マデイラ河のみならずタパジヨス河との合流点でもあり、多くの事業者が注目している。現在の Cargill 社のターミナルはサンタレン市内に位置しており、トラック輸送につい

ては交通混雑の問題を生じており輸送時間の制限などの対策が必要である。いくつかの新規参入社は、市内交通を避けサンタレン市外にターミナル建設を計画している。

水運事業は、上述のとおり Amaggi 社は自社資本の Hermasa 社を使い、Cargill 社は Bertolini 社と契約しており、いずれも民間事業者である。船団は、代表的なものはプッシャーボート（押し船）により 4 隻×5 列（270m×55m）×深さ 2.5m のバージ（台船）で、船団容量は 24,000 トンであるが、季節により水深・航路幅が変化するため、安全性を重視した弾力的な対応が必要である。



出典：AHIMOC による Madeira 河 F/S

図 5.2.1 船団構成（4×5）の例

東アマゾン河川管理局が実施した F/S レポートによれば、Amaggi 社は 2010 年～2012 年に平均して年間 450 万トンの穀物を、Cargill 社は 160 万トンの穀物を輸送した。両社はさらに輸送量を増大するよう、TUP の拡張、貯蔵施設の増強を計画・実施している。

日本企業の参入見込みについては、既に Amaggi、Cargill 両社が本格的に進出しているため、新規参入は困難であるとの見方が強い。

## (2) タパジヨス回廊

昨年（2014 年）より Bunge 社がタパジヨス回廊を利用して、ミリティトゥーバ（Miritituba）（サンタレン港上流約 280 km）の自社専用ターミナルとアマゾン河南河口ピラドコンデ自社ターミナルをバージで結び水路による穀物輸送を開始した。ミリティトゥーバよりピラドコンデまでは約 1,270 km の輸送距離である。これは、国道 BR163 の舗装完了を見越してミリティトゥーバ港までのトラック輸送が改善されるとして先行的に事業を開始したものであり、多くの事業者も Bunge 社に続きミリティトゥーバ周辺にターミナル建設を開始、あるいは開発を申請している。建設予定地がミリティトゥーバのみでは不足し、下流のサンタレンチーノにまで及んでいる。参入もしくは予定の社は、Hidroviás do Brasil 社、CIANPORT 社、Unirios 社、Bertolini 社、OTP & Brick 社、Amaggi 社、Cevital 社、Cargill 社などである。

多くの事業者が、上流側ミリティトゥーバと、下流側については北河口に比べ水深の深い南河口のピラドコンデ港周辺を計画しているように見えるが、CIANPORT 社は、北河口のサンタナ港への投資を活発に進めている。すでにサンタナ港に容量一基 18,000t のサイロ 3 基を建設し、対岸にも専用 TUP ターミナルの大規模開発を予定している。

サンタナ港の位置する北河口水路の水深は、公式には 11.5m とパナマックスサイズの満載航行喫水 12.0m に満たないが、一説によると 12.0m 以上の水深を維持できる航路も存在しているとも言われている。また、潮位差を利用すればパナマックスサイズ、もしくはそれ以上の船舶の航行が可能であり、北河口を利用すれば航行距離が短縮できる優位性を有している。CIANPORT 社の事業は、早ければ 2015 年 7 月にもミリティトゥーバの公共バースを暫定的に活用して開始される予定であり、今後の動向が注目される。



出典：イタイトゥーバ市の情報などを基に、コンサルタントが google map 上に加工

図 5.2.2 ミリティトゥーバ周辺の穀物事業者進出状況 (建設予定地、地形についてはイメージ)

水運事業はマデイラ回廊と同様に民間事業者が行っている。Bunge 社は Amaggi 社と提携し、水運業社 Unitapajos 社を設立し、台船 3×3 (950 トン)、4×4 (2,000 トン) などの組み合わせのコンボイで水深に合わせて弾力的に運航している。

日本企業の事業参入は現在のところ明確な表明はない。新聞情報では興味を示している日本企業も存在するようであるが、詳細は不明である。

### (3) アラグアイア・トカンチンス回廊

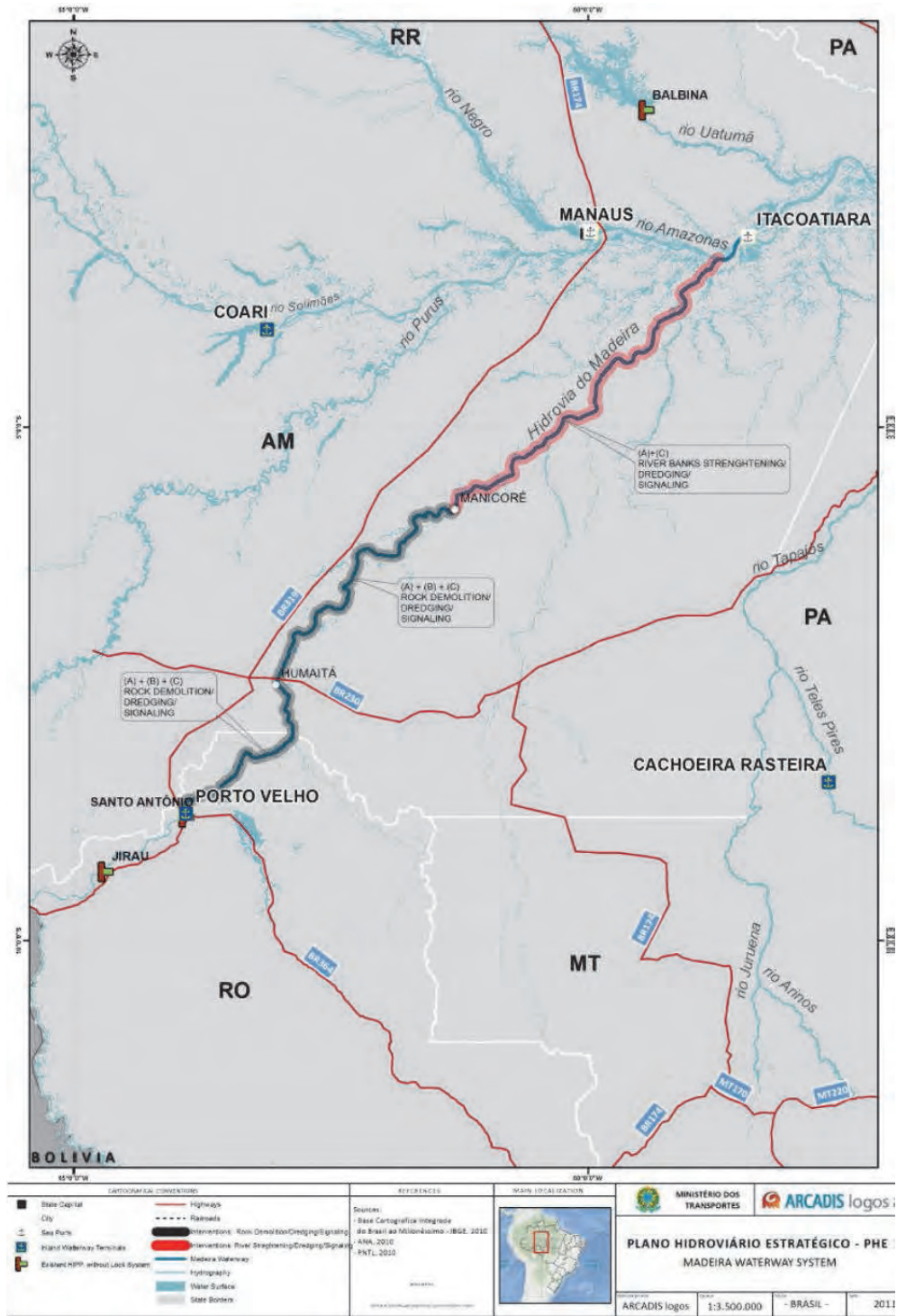
トカンチンス河下流のトゥクルイダムに閘門が設置されているが、上流側にサンロレンソと呼ばれる岩礁と砂州があり、現在のところ水運事業は行われていない。しかし、2015 年中に雨期による増水を利用して、インペラトリス市から下流ピラドコンデを結び、さらにアマゾン川上流マナウス市までを結ぶ水運事業が開始される予定であると言われている。水運事業者は民間のロジスティクス会社 (EPORT) が予定されている。

これまでトカンチンス回廊の穀物輸送は、道路を利用した陸上輸送もしくは南北鉄道・カラジャス鉄道を利用しイタキ港のバース No.105 を結ぶ輸送形態をとって来た。しかし、2015 年よりイタキ港において TEGRAM 事業がスタートし、イタキ港のバース No. 103 を専用利用した鉄道輸送が可能となる。

## 5.2.2. 計画

### (1) マデ이라回廊

運輸省が行った内陸水運整備計画（PHE）による将来計画は、2020年までに乾期にも水深を維持するため、ポルトベリョ下流の浅瀬の岩盤撤去・浚渫などを実施することとしている。



出典：MOT-PHE

図 5.2.3 マデ이라水系の整備計画



整備計画は、(A) 河岸補強・浚渫、(B) 岩盤破碎、(C) 標識設置に分けられており、整備費用合計は R\$ 2,000 百万と見込まれている。

表 5.2.1 マデイラ河の河川整備費用

River Section	Length (km)	Actions (Type of work)	Estimated Cost (million R\$)
Itacoatiara (AM) – Porto Velho (RO)	1,060	(A) River banks strengthening / Dredging	800
		(B) Rock demolition	1,000
		(C) Signaling	200
<b>TOTAL</b>	<b>1,060</b>		<b>2,000</b>

出典：MOT-PHE

表 5.2.2 マデイラ河ターミナル整備計画

マデイラ河穀物輸送ターミナル整備計画	
穀物輸送ターミナル 所要バース数	建設概算費用 (million R\$)
6	146

出典：調査団

また、水運事業には、長さ 58.0 - 60.0m、幅 11.00m、喫水 2.50m の台船を 4 隻×5 列、プッシャーボート、それに係る調達費用も見込まれている。

表 5.2.3 マデイラ川水運事業整備計画

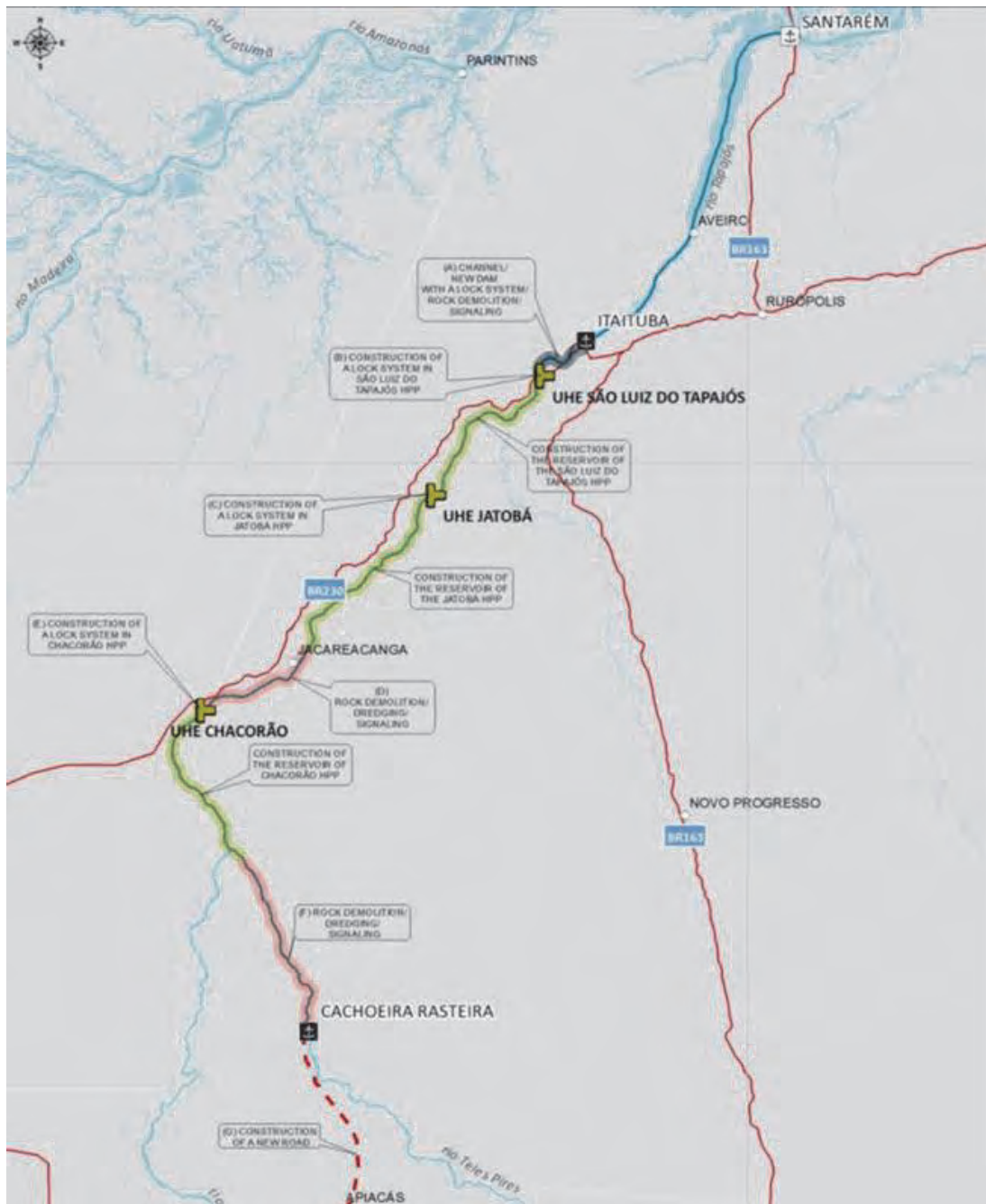
マデイラ河穀物輸送水運事業整備計画		
所要バージ数	プッシャーボート数	概算費用 (million R\$)
73	4	90

出典：調査団

## (2) タパジヨス回廊

MOT による将来計画（2031 年目標）は、内陸水運をテレスピレス河コチョエイラ ラステイラ (Cachoeira Rasteira) まで延伸し、MT206（もしくは MT208-MT160）と直接接続するものである。ミリティトゥーバと比べ、穀物生産地との距離が大幅に短縮され、陸上輸送コストの大幅な低減が見込まれるため、コチョエイラ ラステイラでのターミナル計画とともに、民間事業者による TUP による周辺のターミナル開発も活発化すると予想される。しかし、計画実現のためにはダムを 3 か所（図 5.2.4 参照）建設する必要があり、閘門も同時に設置しなければならない。現在下流側の 2 ダムについては、EIA が終了し、パブリックコンサルテーションのプロセスにあるようであり、建設計画が進行中である。





出典：MOT-PHE

図 5.2.4 タパジós回廊の将来計画（ミリティトゥーバ上流に3基のダムを新設し、浚渫などで河道改修を行いコチョエイラ ラステイラまで航行可能とする）

MOT の計画によれば、2024 年までに浚渫・閘門建設などの整備費用に R\$ 3,501 百万が必要であると見込まれている。

表 5.2.4 タパジヨス河の整備計画

River Section	Length (km)	Actions (Type of work)	Estimated Cost (million R\$)
Santarém (PA) – Itaituba (PA)	280	-	-
Itaituba (PA) – Cachoeira Rasteira (MT)	680	(A) Dam with lock / Canal / Rock demolition / Signaling	500
		(B) Construction of a lock system in São Luís do Tapajós HPP	650
		(C) Construction of a lock system in Jatobá HPP	300
		(D) Rock demolition / Dredging / Signaling between the end of Jatobá reservoir and and Chacorão dam	560
		(E) Construction of a lock system in Chacorão HPP	450
		(F) Rock demolition / Dredging / Signaling between the end of Chacorão reservoir and Cachoeira Rasteira	500
		(G) Construction of a road connecting Apiacás (MT) to Cachoeira Rasteira terminal	461
<b>TOTAL</b>	<b>960</b>		<b>3.501</b>

出典：MOT-PHE

タパジヨス河整備に必要なバース数、および水運事業に必要なバージ数などは、タパジヨス河のコンボイが台船 2 隻×2 列と想定し、以下の費用を見積もっている。



出典：MOT-PHE

図 5.2.5 2×2 コンボイの概念図

表 5.2.5 タパジヨス河ターミナル整備費用

タパジヨス河穀物輸送ターミナル整備計画	
穀物輸送ターミナル 所要バース数	建設概算費用 (million R\$)
19	460

出典：調査団

表 5.2.6 タパジヨス河水運整備費用

タパジヨス河穀物輸送水運事業整備計画		
所要バージ数	プッシャーボート数	概算費用 (million R\$)
290	73	382

出典：調査団

### (3) アラグアイア・トカンチンス回廊

PHE 開発計画では、パルマス上流ペイシエまでの延伸計画がある。実現すれば、鉄道輸送と競合し、イタキ港と比べベレン周辺港からの積み出しの方が有利となる可能性がある。しかし、新規に閘門を有する3基のダムを建設し、既存のダム2基にも閘門を設置し、ダム間の浅瀬を浚渫する大規模な工事が必要となり、費用も R\$ 3,780 百万が見込まれるため、目標とされている 2024 年に完成することは困難であると考えられる。



出典：MOT-PHE

図 5.2.6 トカンチンス回廊開発計画図

表 5.2.7 トカンチンス河の整備計画

River Section	Length (km)	Actions (Type of work)	Estimated Cost (million R\$)
Mouth of Tocantins River - Marabá	450	(A) Rock demolition in 'Pedral de São Lourenço'	660
		(B) River bank strengthening / Dredging / Rock demolition / Signaling between Itapiranga (PA) and Marabá (PA)	180
Marabá - Miracema do Tocantins	780	(C) Construction of a lock system - UHE Marabá	350
		(D) River bank strengthening / Dredging / Rock demolition / Signaling between the end of Marabá reservoir and UHE Serra Quebrada	700
		(E) Construction of a lock system - HPP Serra Quebrada	400
		(F) River bank strengthening / Dredging / Rock demolition / Signaling between the end of Serra Quebrada reservoir and Estreito dam	200
		(G) Construction of a lock system - HPP Estreito	640
		(H) River bank strengthening / Dredging / Rock demolition / Signalings between the end of Estreito reservoir and Tupiratins dam	450
		(I) Construction of a lock system - HPP Tupiratins	200
Miracema do Tocantins	-	Construction of an inland terminal	-
<b>TOTAL</b>	<b>1.230</b>	-	<b>3.780</b>

出典：MOT-PHE

トカンチンス河整備に必要なバース数、および水運事業に必要なバージ数などは、トカンチンス河のコンボイが台船2隻×2列と想定し、以下の費用を見積もっている。

表 5.2.8 トカンチンス河ターミナル整備費用

トカンチンス河穀物輸送ターミナル整備	
穀物輸送ターミナル 所要バース数	建設概算費用 (million R\$)
17	413

出典：調査団

表 5.2.9 トカンチンス河水運整備費用

トカンチンス河穀物輸送水運事業整備計画		
所要バージ数	プッシャーボート数	概算費用 (million R\$)
252	63	331

出典：調査団



### 5.2.3. 三回廊企業別整備計画

穀物輸出事業者は、回廊毎に戦略を練りターミナル整備計画を進めている。上記三回廊の企業別の整備計画をまとめたものが、以下の図 5.2.7、表 5.2.10 である。



図 5.2.7 三回廊企業別整備計画

表 5.2.10 三回廊企業別整備計画

マデ이라回廊				
TUP: 公共港湾外の民間専用ターミナル; ETC: 公共港湾外の河川港積み替え施設; Lease: 公共港湾内の土地貸付				
企業名	積み替え港 (年間取扱量)	輸送方式	積み替え港 (年間取扱量) (mt/y) (はmillion tons/year)	輸送方式
Amaggi	ポルトベヨ港 TUP (5.0 mt/y)	(台船にて内陸水運輸送)	イタコアティアラ港 TUP (Hermasa 5.4 mt/y)	(外洋船-Panamax 型にて輸出)
Cargill	ポルトベヨ港 TUP (1.5 mt/y)	(台船にて内陸水運輸送)	サンタレン港 Lease (5.4 mt/y) * Santarem Port 資料	(外洋船-Panamax 型にて輸出)
Bertolini (Cargill)	ポルトベヨ港 ETC (?)	(台船にて内陸水運輸送)		
Public Port Lease			サンタレン港 Lease STM01 (5.10 mt/y)	
タバジョス回廊				
TUP: 公共港湾外の民間専用ターミナル; ETC: 公共港湾外の河川港積み替え施設; Lease: 公共港湾内の土地貸付				
企業名	積み替え港 (年間取扱量)	輸送方式	積み替え港 (年間取扱量)	輸送方式
Ponta da Montanha (ADM)			ヴィラドコンジ港 TUP (Ponta da Montanha ?)	(外洋船-Panamax 型もしくはそれ以上にて輸出)
Bunge (TERFRON)	ミリートウーバ港 ETC (3.5 mt/y)	(台船にて内陸水運輸送)	ヴィラドコンジ港 TUP (Rio Turiaservicos Logísticos ?)	(外洋船-Panamax 型もしくはそれ以上にて輸出)
Hidrovia de Brasil	ミリートウーバ港 ETC (4.4 mt/y)	(台船にて内陸水運輸送)	ヴィラドコンジ港 TUP (2.06 mt/y)	(外洋船-Panamax 型もしくはそれ以上にて輸出)
CIANPORT	ミリートウーバ港 ETC (3.528 mt/y)	(台船にて内陸水運輸送)	サンタナ港 Lease & TUP (3.0 mt/y)	(外洋船-Panamax 型にて輸出)
Public Ports Leases			ヴィラドコンジ港 Lease VCD29 (5.10 mt/y) オウテイロ港 Lease OUT01/02/03 (2.245 mt/y; 2.245 mt/y; 2.245 mt/y)	
トカンティンス回廊				
TUP: 公共港湾外の民間専用ターミナル; ETC: 公共港湾外の河川港積み替え施設; Lease: 公共港湾内の土地貸付				
企業名	積み替え港 (年間取扱量)	輸送方式	積み替え港 (年間取扱量)	輸送方式
ECO PORT	ブライアノルチ ETC (1.2 mt/y)	(台船にて内陸水運輸送)		インベラトリスと下流に位置するベレンまで、増水期のみ運航予定し、さらにアマゾン河上流のマナウス港と結ぶ計画 (2016年より運航を予定)

注: 赤でハイライトされた部分は、SEPにより民間活用が承認された公共港湾外のターミナルを示す。



## 5.3. 鉄道施設および鉄道輸送業の現状と将来計画

### 5.3.1. 現状

#### (1) マデイラ回廊

現時点でマデイラ回廊には鉄道は整備されていない。

#### (2) タパジヨス回廊

現時点でタパジヨス回廊には鉄道は整備されていない。

#### (3) アラグアイア・トカンチンス回廊

アラグアイア・トカンチンス回廊には、Vale が自社で整備・運営するカラジャス鉄道 (EFC) と、Valec が整備し、VLI が通行権を保有する南北鉄道がアサイランディアーパルマス間 (2015 年 6 月時点) で運行されている。また、VLI が運行するカラジャス鉄道からイタキ港の TEGRAM ターミナルまでのアクセス鉄道も 2015 年 6 月を目途に運行開始の予定である。

表 5.3.1 アラグアイア・トカンチンス回廊の鉄道インフラの現状

Name	Abbreviation	Section	Length (km)	Single/Double Track	Gauge (mm)	Owner	Operator	Wagon (Cars)
Carajas Railway	EFC	Carajas - Ponta da Madeira Port	892	Double (Acailandia-Ponta da Madeira Port)	1600	Vale	Vale	10,756
North-South Railway	FNS	Acailandia - Port National	720	Single	1600	Valec	VLI	1,114



出典：調査団

図 5.3.1 南北鉄道 (左) およびカラジャス鉄道 (右：複線化工事区間)

### 5.3.2. 計画

#### (1) PAC

PAC および PAC 2 における鉄道整備計画を以下に示す。北部地域においては、南北鉄道・新北東部鉄道・東西統合鉄道・中部西部統合鉄道が計画されている。このうち、中部西部統合鉄道については計画されたものの、実行されていない。

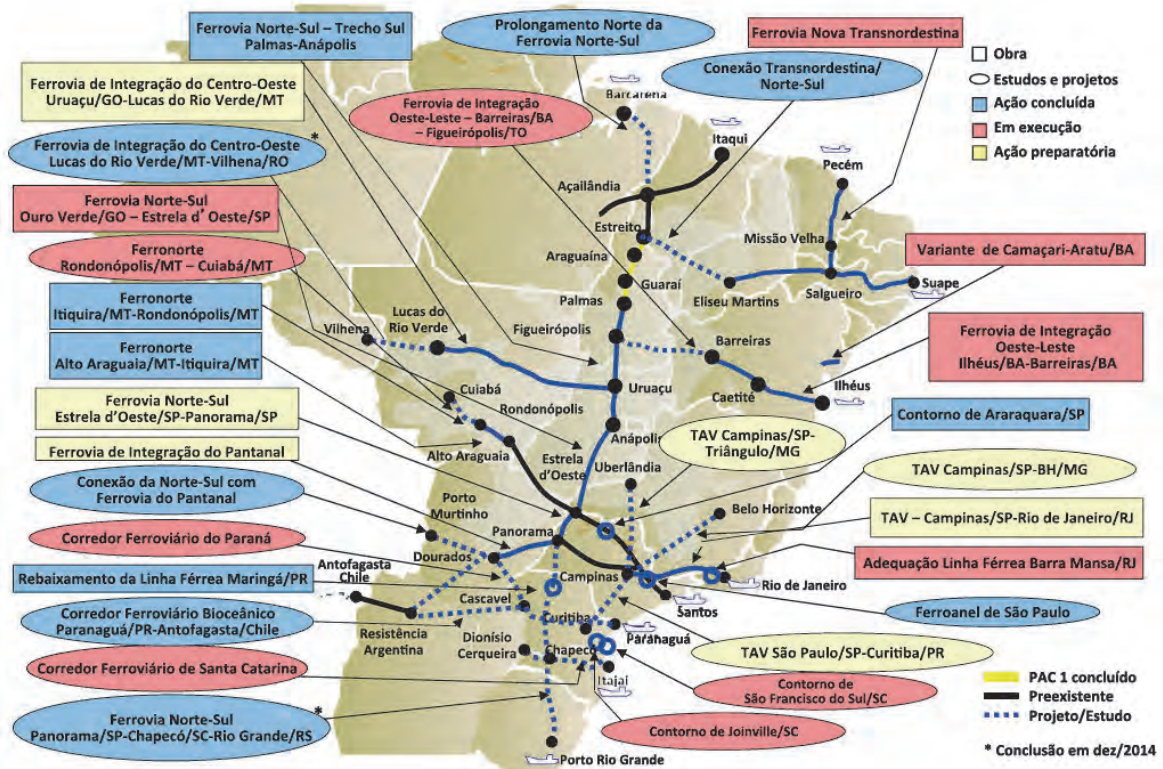


図 5.3.2 PAC における鉄道整備計画

表 5.3.2 PAC における北部地域の鉄道計画

Name	Section	Length (km)	Single /Double Track	Gauge (mm)	Executor	Progress (%)	Opening Year	Investment (R\$ bil.)	
								PAC1	PAC 2
North-South Railway (FNS)	Arguiarnopolis - Palmas	670	Single	1,600	VALEC	100	-	1.65	0
	Palmas - Anapolis	855	Single	1,600	VALEC	100	-	3.19	1.09
	Anapolis - Estrela d'Oeste	682	Single	1,600	VALEC	83	2015/12/31	0.22	2.48
East-West Integration Railway (FIOL)	Ilheus - Caetite	537	Single	1,600	VALEC	76	2015/12/31	0.73	3.1
	Caetite - Barreiras	485	Single	1,600	VALEC	16	2016/4/30	0.73	3.1
New North-East Railway (TLSA)	Missao Velha - Salgueiro	96	Single	1,600 & 1,000	TLSA	100	-	2.1	7.5
	Salgueiro - Trindade	163	Single	1600	TLSA	100	-		
	Trindade - Eliseu Martins	420	Single	1600	TLSA	50	2015/1/30		
	Salgueiro - Suape	544	Single	1600	TLSA	55			
	Missao Velha - Pecem	527	Single	1,600 & 1,000	TLSA	10			
Center-West Intergation Railway (FICO)	Uruacu - Lucas do Rio Verde	N/A	N/A	N/A	N/A	0	N/A	N/A	N/A

## (2) PIL

PIL の第 1 期および第 2 期における鉄道整備計画を以下に示す。北部地域に関して、第 1 期で整備された案件はないが、北部地域で計画された 3 路線について民間企業から関心表明が出され、現在、民間企業が実現可能性について調査を実施している。このうち、中部西部統合鉄道の Sapezal – ポルトベリョ 区間については中国企業 (CREEC) が調査を実施している。

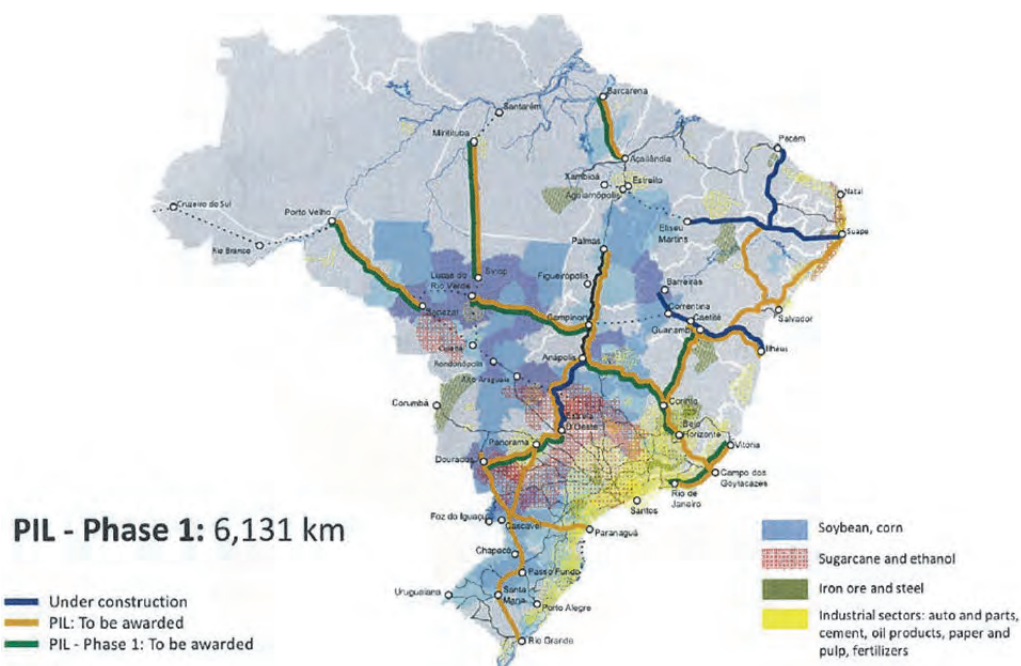


図 5.3.3 PIL における鉄道整備計画

表 5.3.3 PIL における北部地域の鉄道計画

PIL Phase 1								PIL Phase 2
Stage		Section		Length (km)	Cost (Bil. USD)	Awarded Companies for PMI	Contents and Progress	
Bidding Study for Concession	PMI	Lucas do Rio Verde (MT)	-	Campinorte (GO)	883	2.30	N/A	Planned
		Acaílandia (MA)	-	Barcarena (PA)	457	1.26	Triunfo	On-going PMI study.
		Sapezal (MT)	-	Porto Velho (RO)	950	2.53	CREEC	On-going PMI study.
		Sinop (MT)	-	Miritituba (PA)	990	2.63	CDLP, Constran	On-going PMI Study. *The section was changed to "Lucas do Rio Verde - Miritituba (1140km)".

## 5.4. 道路および運送業の現状と将来計画

### 5.4.1. 現状

#### (1) マデイラ回廊

マトグロッソ州と内陸水運港であるポルトベリョを結ぶ BR364 は 2 車線ではほぼ全区間舗装道路が整備されている。





図 5.4.1 北部地域の交通ネットワークの現状

## (2) タパジヨス回廊

マトグロッソ州と内陸水運港であるミリティトゥーバ（イタイトゥーバ）を結ぶ BR163 のうち、マトグロッソ州区間は 2 車線で舗装済みであり、一部区間はコンセッション事業者により 4 車線化されている。BR163 のパラ州区間は舗装工事が行われているが、工区毎に進捗が大きく異なっている。



(左：Ruropolis 付近の未舗装区間、右：289km 付近の木橋（1 車線）)

図 5.4.2 BR163（パラ州区間）



### (3) アラグアイア・トカンチンス回廊

トカンチンス州とイタキ港を結ぶ BR153、BR230、BR226、BR135 は、ほぼ全区間舗装道路が整備されている。マトグロッソ州東部の BR158 は一部未舗装区間がある。BR158 と BR153 を接続する東西方向の BR080、TO242 は未整備であり、現在マトグロッソ州東部からの穀物は、約 2 日間程度で BR158 を北上し、ポルトフランコ、BR226 を経由してイタキ港へ運ばれている。



図 5.4.3 BR135 (左：マラニョン州区間) および BR153 (右：トカンチンス州区間)

#### 5.4.2. 計画

##### (1) PAC

PAC および PAC 2 では、BR163、BR158、BR242、BR080 の整備が計画されている。各路線の整備の進捗状況を以下に示す。BR163 は工事業者の倒産などにより整備が遅れているが、マトグロッソ州政府などによると 2~3 年程度で舗装完了の予定である。マトグロッソ州東部と南北鉄道を接続する BR242、BR080、BR158 は先住民保護区を通過するため、設計見直しや環境関係の許可・手続きに時間を要している。

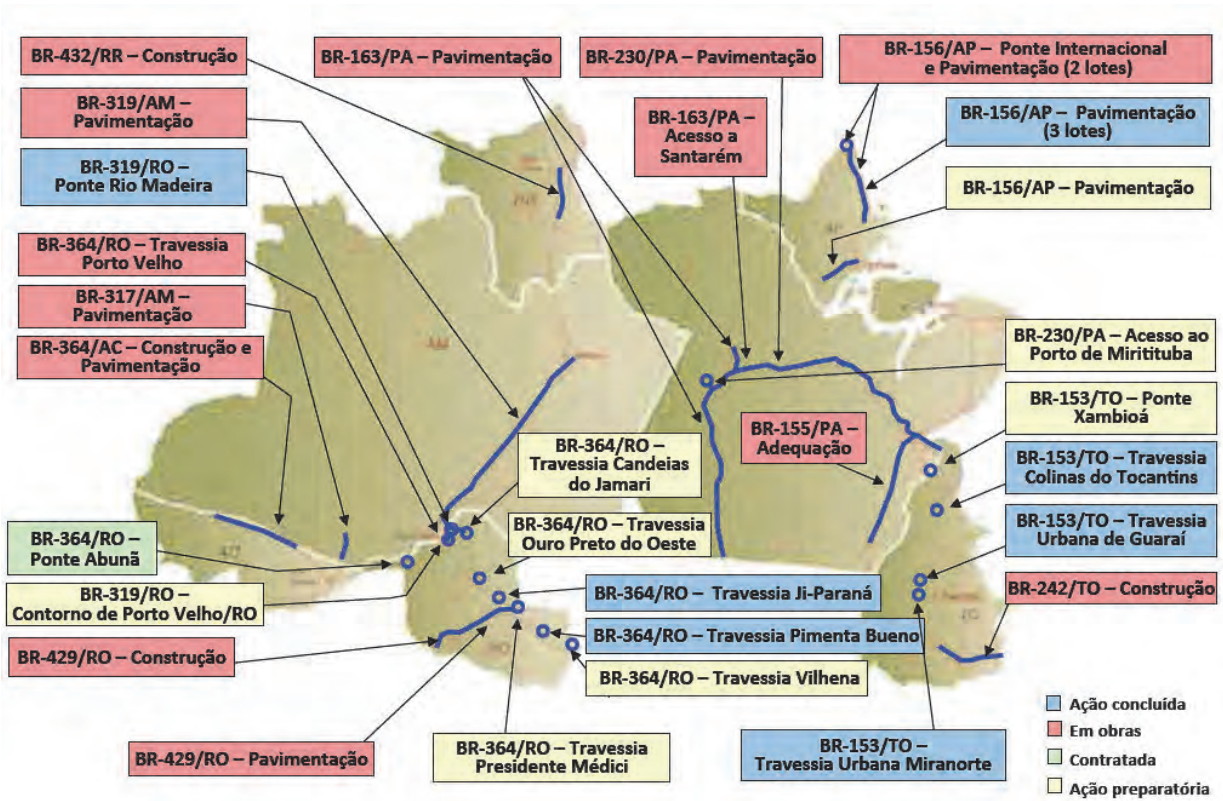


図 5.4.4 PAC2 の道路計画 (北部)

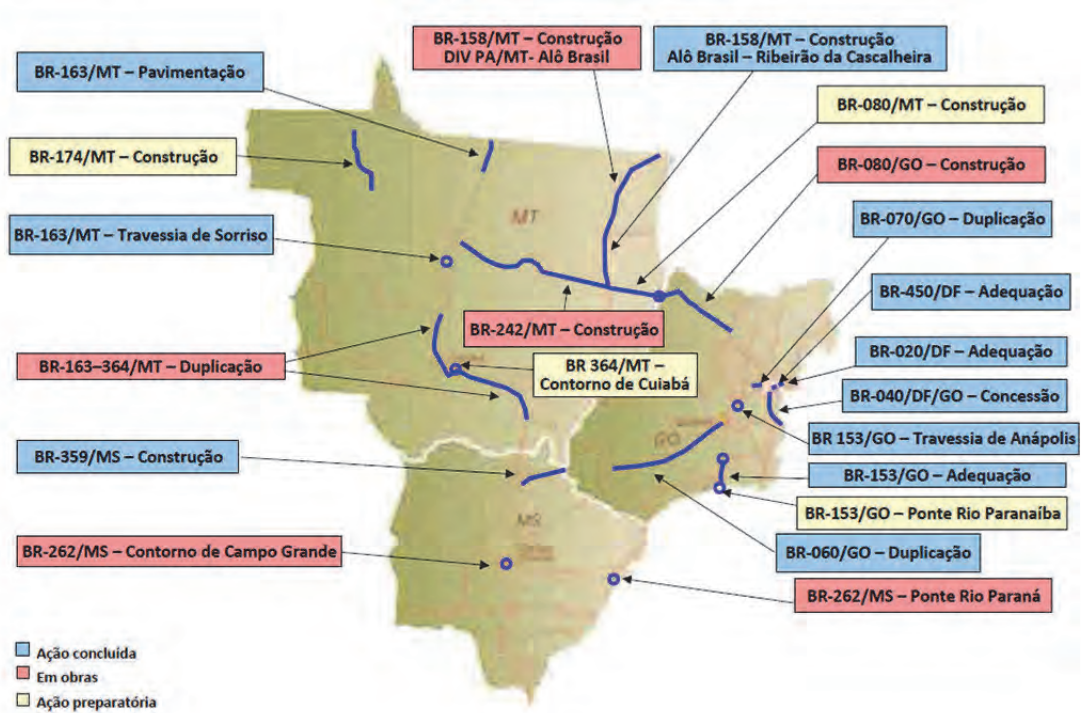


図 5.4.5 PAC2 の道路計画 (中西部)

表 5.4.1 PAC における北部地域の道路計画の進捗状況

Name	Section	Length (km)	Progress	
BR242	Sorriso –Nova Ubirata	83	Paved (Concession)	
	Nova Ubirata -Vila Santiago do Norte	156	Paved	
	Vila Santiago do Norte – Querrncia	Lot A &B	185	Evaluation of Contractor
		Lot C	103	Reviewing Design
BR080	Ribeirao Cascalheira –border MT/GO:	201	Waiting review by FUNAI. (Indigenous did not allow the technical team to enter for data collection for preparation of ECI And PBAI.)	
	border MT/GO –Sao Miguel do Araguaia	48	Paved	
BR158	Barra do Garcas – Edge of Maraiwatsede reserved area	474	Paved	
	Edge of Maraiwatsede reserved area - Maraiwatsede	203	Preparing Bidding	
	Maraiwatsede - Border MT/PA	137	Paving	
	Border MT/PA –Rendção	304	Paved. Brigde should be improved	
BR163	Border MT/PA - Novo Progresso	308	94 % Paved	
	Novo Progresso - Miritituba	360	59% Paved	
	Miritituba - Santarem	335	58% Paved	

出典：PAC2 および MT 州政府資料などより調査団作成

## (2) PIL

PIL では PAC で計画されている BR163 の一部区間をコンセッションによる 4 車線化・維持管理が提案されている。また PIL 第 2 期では、マトグロッソ州とポルトベリョを結ぶ BR364 の 4 車線化・維持管理をコンセッションで行うことが計画されている。

表 5.4.2 PIL における北部地域の道路計画

Plan	Road	Section			Length (km)	Cost (Bil. USD)	Contents	Progress
PIL Phase 1&2	BR163	Sinop	-	Itaituba	976	2.10	Paving & Duplication	Under Construction
PIL Phase 2	BR364	Comodora	-	Porto Velho	806	2.00	Duplication	-

## 5.5. 南部地域の穀物輸送インフラ整備計画

### 5.5.1. 南部地域の港湾

#### (1) サントス港（サンパウロ州）

##### 1) サントス公共港湾

サントス港の2014年における品目別貨物取扱量を表5.5.1に示す。

表 5.5.1 サントス港品目別貨物量（2014）

Specification		Unloading			Loading			Grand Total		
		Inter-national	Domestic	Total	Inter-national	Domestic	Total	Inter-national	Domestic	Total
Unit: 1,000 t										
General Cargo	Containerized	15,306	3,003	18,309	17,405	3,332	20,737	32,711	6,335	39,047
	Non Containerized	267	18	284	4,033	36	4,389	4,300	374	4,674
	Total	15,572	3,021	18,593	21,439	3,688	25,127	37,011	6,709	43,720
Dry Bulk	Sugar	-	-	-	-	22	15,733	15,712	22	15,733
	Fertilizer	3,437	2	3,439	-	-	-	3,437	2	3,439
	Coal	1,545	-	-	-	82	82	1,545	82	1,627
	Sulfur	1,866	4	1,870	-	-	-	1,866	4	1,870
	Corn	-	-	-	8,841	23	8,864	8,841	23	8,864
	Iron ore	99	518	617	-	-	-	99	518	617
	Citrus Pulp	-	-	-	19	-	19	19	-	19
	Salt	513	392	905	-	-	-	513	392	905
	Soy Bean	1	-	1	12,428	13	12,441	12,429	1	12,442
	Soy Bran	-	-	-	3,787	2	3,789	3,787	2	3,789
	Wheat	1,424	5	1,429	2	-	2	1,426	0	1,430
	Others	1,624	6	1,630	90	-	90	1,714	6	1,720
Total	10,509	927	11,436	40,878	142	41,020	51,387	1,069	52,456	
Liquid Bulk	Diesel Oil	-	-	-	28	7	35	28	7	35
	Bunker Oil	-	-	-	1,370	342	1,712	1,370	342	1,712
	Phosphoric acid	137	-	137	-	-	-	137	-	137
	Alcohol	122	15	137	1,004	178	1,182	1,126	193	1,319
	Ammonia	338	-	338	-	-	-	338	-	338
	Estireno	27	53	80	-	-	-	27	53	80
	LPG	468	457	924	-	-	-	468	457	924
	Gasoline	-	1	1	15	1,343	1,358	15	1,344	1,359
	Nafta	275	4	279	-	-	-	275	4	279
	Fuel Oil	-	18	18	747	1,348	2,095	747	1,366	2,113
	Vegetable Oil	246	-	246	-	-	-	246	-	246
	Diesel oil and Gasoline	-	-	-	-	1,993	1,993	-	1,993	1,993
	Caustic soda	361	534	895	-	-	-	361	534	895
	Citrus Juice	6	-	6	1,806	-	1,806	1,812	-	1,812
	xylenes	60	5	65	13	-	13	74	5	78
Outros	1,035	394	1,429	199	35	234	1,233	430	1,663	
Total	3,074	1,480	4,555	5,183	5,246	10,428	8,257	6,726	14,983	
Grand Total	29,156	5,429	34,585	67,499	9,076	76,575	96,655	14,505	111,159	

出典：CODESP Web サイト <http://www.portodesantos.com.br/estatisticas.php>, 調査団編集

SEPのマスタープランではサントス港における穀物および肥料の取扱量を表5.5.2のように推計している。



表 5.5.2 サントス港における穀物取扱量予測

Unit: 1,000 t

Cargo	2009	2015	2020	2025	2030
Soy Bean	10,583	10,624	11,872	13,294	14,594
Corn	3,580	5,772	6,225	7,032	9,138

Source: Dados brutos ANTAQ e SECEX; Elaborado por LabTrans

出典：サントス港マスタープラン、SEP、2012

サントス港は、水路の両側にドライバルク・液体バルク・コンテナなどの専用埠頭があり、民間企業により運営されている。穀物ターミナルは港口近くの水路屈曲部に位置し、合計 3 つのターミナルが港口部（湾曲している水路の入り口）付近に位置しており（図 5.5.1 参照）、いずれのターミナルにも鉄道が接続している。



出典：Google Earth 写真を調査団編集

図 5.5.1 サントス港穀物ターミナル現況



出典：PIL 資料、TIPLAN 提供資料を基に調査団編集

図 5.5.2 サントス港穀物ターミナル拡張計画

SEP マスタープランによれば、既存の公共港湾区域を再開発することで能力の増強を図ることを計画しており、2017 年までに TGG（Amaggi 社と Bunge 社の穀物を扱うターミナル）のシップローダーを追加すること、およびコンセッションによる穀物埠頭の整備を行う予定である。

計画省の PIL-Portos（Investimento em Logística – Portos, Arrendamentos Portuários）によれば、リースによる開発地区として 2015 年 6 月に TCU が承認した区域は、図 5.5.2 に示す 4 区域である。図中 VLI が所有する TIPLAN の位置を合わせて示している。

- STSXX 穀物ターミナル（新設ターミナル）  
投資予定金額：R\$ 950 百万、穀物取扱い能力：年間 1,400 万トン、リース期間：25 年間
- STS04 –Ponta da Praia  
投資予定金額：R\$ 297 百万、穀物取扱い能力：年間 650 万トン、リース期間：25 年間

その他、肥料取扱ターミナル整備用地として、次の 2 地区をリースすることが承認されている。

- STS11 –Outeirinhos  
投資予定金額：R\$ 13,6 万、肥料取扱い能力：年間 330 万トン、リース期間：25 年間
- STS20 –Outeirinhos  
投資予定金額：R\$ 15 万、肥料取扱い能力：年間 220 万トン、リース期間：25 年間

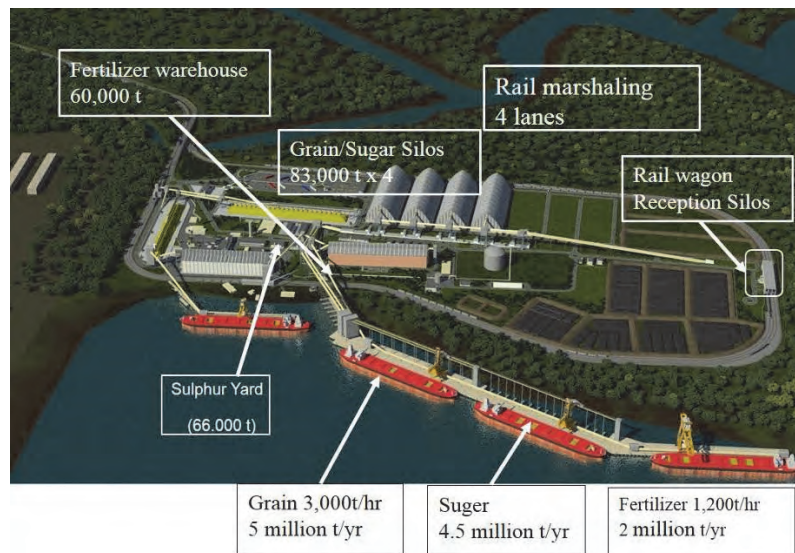


## 2) 民間港湾—VLI 社の TIPLAN (Luiz Antonio Mesquita Port Terminal)

サントス公共港湾の湾奥に Vale の鉄鉱石積出港に隣接して VLI の港湾施設がある。現在、1 バースのみ所有し、硫黄・リン鉱石・アンモニア・肥料などドライバルク貨物を扱っており、2014 年には合計 2.2 百万トンの貨物を取り扱った（硫黄：1.326 万トン、リン鉱石：46 万トン、アンモニア：33.8 万トン、肥料：7.8 万トン）。

VLI 社はこのターミナル事業の拡大を計画しており、穀物・砂糖・肥料を扱う総合ターミナル TIPLAN を建設中である（2016 年末完成予定）。図 5.5.3 に完成予想図を示す。なお VLI の出資パートナーは三井物産（22%）、加国企業（26%）、銀行（Caixa、15%）および Vale（37%）の 4 社である。本プロジェクトには BNDES の資金は入っておらず、すべて民間資金である。これは、Vale 社が政府関連資金を入れないという意志によるとのことであった。

TIPLAN が完成すれば年間 5 百万トンの穀物輸出と 2 百万トンの肥料を輸入する能力を持つ（稼働開始予定 2016 年）。



出典：VLI 社提供の資料を基に、調査団編集

図 5.5.3 VIL による TIPLAN 計画

TIPLAN の計画に関し、VLI のプロジェクトマネージャーとのインタビューの中で、イタキ港における TEGRAM の運営、およびアクセス鉄道のサービスなど参考になると考えられる情報を得たので、以下に紹介する。

### ① インフラに関連する情報

- a. TIPLAN の整備と並行して新しい内陸ターミナルを Guara（ミナスジェライス州、2015 年 4 月に稼働開始予定）、Uneraba および Campinas（サンパウロ州）にて建設中である。
- b. TIPLAN は公共港湾サントス港より内湾にあり、同ターミナルへのアクセス航路および泊地は隣接する USIMINAS 社（鉄鉱石ターミナル）と VLI 社が共同で維持管理している。

- c. サントス港の水路西側の埠頭は、荷役時の操車に便利な周回線路が建設できないので、大量の穀物取扱いには適していない。サントス港においてはバルク貨物の荷役時間が 1 日から 2 日かかっている。TIPLAN では 4 時間で完了。
- ② ターミナル運営に関する情報
- a. 現在、岸壁の荷役作業は港湾労働者組合（OGMO）と派遣契約を結んでおり、係船期間中のみ派遣で対応している。ターミナル拡張後は自社のフルタイム荷役作業員（非組合員）を雇用する予定。
  - b. TIPLAN 計画に関する環境ライセンスも VLI 社自身が取得した。許可申請にあたっては、森林区域を保存すること、汚染物資を含む浚渫土の処理方法などが検討事項であった。
- ③ 輸送対象の穀物の産地に関する情報
- a. 大豆およびとうもろこしは、マトグロッソ州およびゴイアナ州を想定している。VALEC によりパルマスーアナポリス間の鉄道が最近完成したが、軌間が 1.6 m ゲージであり、南部の ALL が運行する路線は 1.0 m ゲージであるため、この区間の路線は南部港湾ではなく北部港湾への貨物輸送に用いられる可能性が高い。
  - b. TIPLAN プロジェクト完成後の列車の運行  
1 列車の貨車にはすべて同じ商品を載せ混成列車にはしない。これは、穀物と砂糖では別のレーンに受入れ施設があるので、ターミナルにおけるオペレーションの効率化を図るため（ただし、大豆ととうもろこしは混成可能。同じ受入れ施設で、ホッパーを替えるだけで対応できるとのこと。
  - c. 肥料は、穀物輸送に使用する貨車を使って内陸部に輸送する方針であり、TIPLAN 内の鉄道周回線路には穀物用とは別に肥料用のホッパーを設置している。（なお、VLI の南北路線の穀物集配ターミナルであるポルトフランコの担当者によれば、穀物をイタキ港に運んだ貨車は空荷で戻ってくるとの説明であった。）

## (2) パラナグア港（パラナ州）

パラナグア港は、穀物および肥料の取扱量が最大の港であり、埠頭背後には多くの穀物オペレータの施設がある（図 5.5.4）。



出典：パラナグア港マスタープラン、SEP、2012

図 5.5.4 パラナグア港埠頭背後の穀物オペレータ施設の配置と貨物輸送経路

パラナグア港は、海岸線に沿って約 3km の連続する汎用埠頭、石油栈橋および肥料栈橋を有する（図 5.5.5 参照）。汎用埠頭の東端（図 5.5.5 に示すバース 215 からバース 217）を除き、ドライバルクの荷役に使用されている。埠頭上には穀物オペレータ各社のベルトコンベアと荷役機械が設置されている。

SEP のマスタープランでは同港の貨物量を表 5.5.3 のように推計している。

表 5.5.3 パラナグア港の穀物および肥料取扱量予測

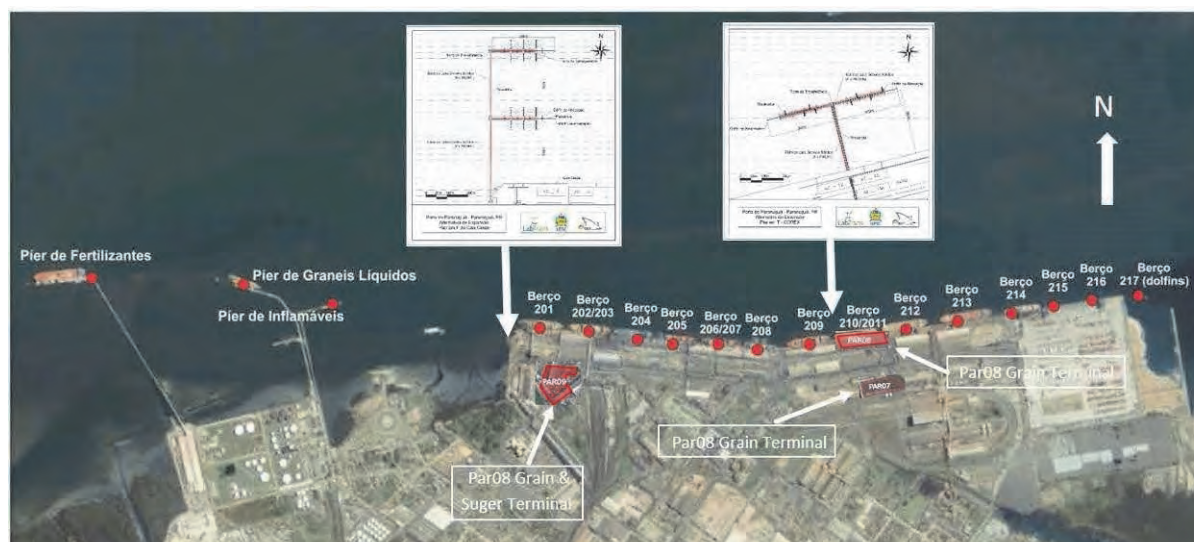
Unit: 1,000 t

Cargo	2012	2015	2020	2025	2030
Soy Bean	11,598	13,209	16,150	18,975	21,765
Corn	4,991	5,626	6,367	6,801	7,067
Fertilizer	7,698	8,059	8,185	8,251	8,839

Source: Dados brutos ANTAQ e SECEX; Elaborado por LabTrans

出典：パラナグア港マスタープラン、SEP、2012

今後、大豆の取扱量が増大することが予測されるため、マスタープランでは埠頭の中央に T 型の栈橋を建設する案、および埠頭の西端に F 型の栈橋を建設する案の 2 代替案を提案している（図 5.5.5 参照）。新穀物栈橋（T 型あるいは F 型）を 2020 年までに建設することを提案している。また、計画省の PIL-PORTOS によれば、穀物関連施設用リース予定地として承認を受けた地区は図 5.5.5 に示す 3 地区である。



出典：Google Earth の写真に SEP マスタープランの計画、PIL のリース地区を調査団が記入

図 5.5.5 パラナグア港の施設現況と拡張計画およびリース予定地区

各リース予定地における計画の内容は次の通りである。リース期間はいずれも 25 年間である。

PAR07	投資金額	: R\$ 279.4 百万
	取扱品目	: 穀物
	取扱量	: 6.3 百万トン
PAR08	投資金額	: R\$ 203.4 百万
	取扱品目	: 穀物
	取扱量	: 6.6 百万トン
PAR09	投資金額	: R\$ 115.5 百万
	取扱品目	: 穀物および砂糖
	取扱量	: 2.97 百万トン

### (3) サンフランシスコドスル港（サンタカタリナ州）

サンフランシスコドスル港の 2014 年における主要取扱品目を非コンテナ貨物およびコンテナ貨物別に表 5.5.4 に示す。同港では穀物をバルク貨物として輸出するばかりでなく、コンテナ貨物としても輸出している。



表 5.5.4 2014 年における主要取扱い品目

		Unit: ton	
Noncontainer cargoes	Total	Container cargoes	Total
Soy Bean	4,323,844	Fiber, Yarn, Fabvlics	548,637
Steel Products	3,034,311	Soy Bean	113,800
Fertilizer	2,066,831	Rice	113,352
Corn	1,967,607	Sulpher, Lime stone	84,063
Fiber, Yarn, Fabvlics	231,136	Plastic and Products	78,042
Inorganic Chemicals	228,836	Stone, Plaster, Asbestos and Mica	30,824
Caustic Soda	82,850	Wood	25,242
Aluminium and products	78,092	Paper, Card and works	24,108
Vegetables. plants, roots and tubers	63,000	Reactor, Boilers, Machenery	23,506
Kaolin	46,560	Steel Products	11,498
Sulpher, Lime stone	40,000	Soy bean meal	10,585
Wheat	32,294	MIlling industry products	5,334
Wood	31,908	Frozen poultry meat	4,874
Furniture, Decoration, Antique art Articles	4,858	Rubber and products	3,733
Precision Instruments, Parts, Equipment	147	Beverages, Spirits and Vinegar	2,381

出典：サンフランシスコドスル港 Web サイトのデータをもとに調査団編集

SEP マスタープランでは、サンフランシスコドスル港の穀物および肥料の取扱量予測値は表 5.5.5 に示すとおりである。大豆の輸出量は、2020 年には 20 百万トン、2030 年には 27 百万トンに増加することが予測されるため、新規に穀物棧橋を建設することを提案している。図 5.5.6 は同港の現況と共にマスタープランに示された 2 つの候補地と施設配置を示している。

表 5.5.5 サンフランシスコドスル港穀物および肥料取扱量予測

Unit: 1,000 t

Cargo	2012	2015	2020	2025	2030
Soy Bean	6,778	15,984	20,453	22,652	27,370
Corn	433	932	987	1,011	1,067
Fertilizer	403	859	714	873	870

Source: Dados brutos ANTAQ e SECEX; Elaborado por LabTrans

出典：サンフランシスコドスル港マスタープラン、SEP、2012 をもとに調査団編集



出典：Google Earth 写真および SEP マスタープラン、2012

図 5.5.6 サンフランシスコドスル港の現況と穀物棧橋整備計画代替案



#### (4) リオグランデ（リオグランデドスル州）

リオグランデ港は、パラナグア港およびサントス港に次ぐ第3の穀物輸出港であると共に、パラナグア港に次ぐ第2の肥料輸入港である。SEP マスタープランは、同港の穀物および肥料の取扱量を表 5.5.6 のように予測し、大豆および大豆かすを合わせた輸出量は 2020 年には 10 百万トン、2030 年には 15 百万トンを超えると予測し、肥料の輸入量も 3030 年には 8 百万トンを超えると予測している。

表 5.5.6 リオグランデ港の穀物および肥料の取扱量予測

Unit: 1,000 t

Cargo	2012	2015	2020	2025	2030
Soy Bean	3,980	5,880	6,605	7,903	8,737
Soy Bran	2,994	4,706	5,745	6,668	7,132
Corn	72	140	156	183	203
Fertilizer	4,729	6,401	7,387	8,112	8,183

Source: Dados brutos ANTAQ e SECEX; Elaborado por LabTrans

出典：リオグランデ港マスタープラン、SEP2012

SEP マスタープランでは、増大する穀物および肥料の取扱量に対応して、既存の穀物および肥料を扱う民間ターミナルが施設を拡張することにより、対応可能としている。図 5.5.7 にリオグランデド港の全景および公共港湾および民間の肥料、穀物およびコンテナターミナルの現況を示す。



出典：Google Earth 写真をもとに調査団作成

図 5.5.7 リオグランデ港の全景と公共港湾および民間ターミナルの現況

### 5.5.2. 東部海岸の港湾

現在、東部地域の港湾における穀物の取扱いは南部に比べて少ないが、道路および鉄道の整備と共に、各港湾においても穀物輸出量の増大に対応した整備計画が策定されている。

#### (1) スアペ港（ペルナンブコ州）

スアペ港は、開発用地の少ないレシフェ港の代替港として開発された港で、連邦政府との委託契約によりペルナンブコ州政府が管理運営を行っている。これまでは石油製品およびコンテナ貨物が主要な取扱貨物であり、穀物や肥料は取り扱っていない。しかし近年、内陸部の穀物の増産および東北鉄道（Transnordestina 社）の整備計画の具体化により、今後同港の穀物および肥料の取り扱いが増加することが期待されており、SEP マスタープランでは表 5.5.7 のように大豆・とうもろこし・肥料の取扱量予測を行っている。

表 5.5.7 スアペ港の穀物および肥料の取扱量予測

Unit: 1,000 t

Comodity	2010	2015	2020	2025	2030
Soy Beans	-	3,500	4,378	5,136	5,884
Corn	-	1,918	2,399	2,814	3,224
Fertilizer	-	1,821	2,127	2,463	2,807

Fonte: Dados Secex (Aliceweb) CDP e ANTAQ; Elaborado por LabTrans

出典：スアペ港マスタープラン、SEP、2012

SEP マスタープランでは、既存コンテナターミナルに隣接して穀物ターミナル（埠頭 No. 7, No. 8）および肥料ターミナル（埠頭 No. 6）を 2015 年までに整備することが提案されている。これら 3 埠頭の建設費は US\$ 140 百万と見積もられている。図 5.5.8 に現況および穀物・肥料ターミナルの施設配置計画を示す。



出典：Google Earth 写真およびマスタープラン、SEP、2012 をもとに調査団編集

図 5.5.8 スアペ港の現況および整備計画

## (2) アラツ港（バイーア州）、民間港コテジペ C-Port

アラツ港は、バイーア州の公共港湾サルバドール港およびイレウス港と共に連邦政府 SEP 傘下のバイーア港湾会社（CODEBA）が管理運営を行っている。SEP マスタープランでは、これら 3 港共に将来大豆・とうもろこしを扱わない計画となっており、肥料に関してはアラツ港（公共港湾）において年間 70 万トン程度を扱うと予測している。そのため、CODEBA が管理する 3 公共港湾では穀物あるいは肥料の取扱いを目的とした施設整備計画はない。

一方、アラツ港の近くには民間港コテジペ（TUP Cotegipe）があり施設を拡張中である。図 5.5.9 はアラツ港および民間港コテジペの位置およびコテジペの穀物ターミナル（C-Port と呼んでいる）の完成予想図である。



出典：Google Earth および 海外情報 畜産の情報 2012 年 3 月号

図 5.5.9 アラツ港およびコテジペ穀物ターミナルの完成予想図

## (3) ビトリア港（エスピリトサント州）、民間港ツバラオンターミナル

ビトリア港は、連邦政府傘下のエスピリトサント港湾会社（CODESA）が管理運営を行っている公共港湾である。ビトリア港においては現在大豆・とうもろこしは扱っておらず、SEP マスタープランにおいても将来これらの穀物を取扱う計画はない。

一方、ビトリア港近隣に Vale 社が所有する民間港ツバラオン（TUP Tubarão）があり、鉄鉱石ターミナルに隣接して穀物ターミナルを有している。図 5.5.10 は民間のツバラオン穀物ターミナルの現況写真である。



出典：Google Earth の写真を調査団編集

図 5.5.10 ビトリアの民間穀物ターミナル（TUP Tubarão）



## 5.6. 北部地域輸送回廊別穀物輸送インフラと輸送サービスレベル評価

### 5.6.1. 北部3回廊の特長のまとめ

前節までに詳述した北部3回廊について、本節では各回廊の特徴を述べるとともに相互に比較した場合の長所および短所を取りまとめる。

北部3回廊の経路および経路ごとの輸送形態を表5.6.1に示す。同表には各回廊の出発地点から外航船への積込港までの全輸送距離、および内陸水運あるいは鉄道による輸送距離も合わせて示している。なお、輸送距離はGoogle Earthの地図上で求めており、正確な値ではない。

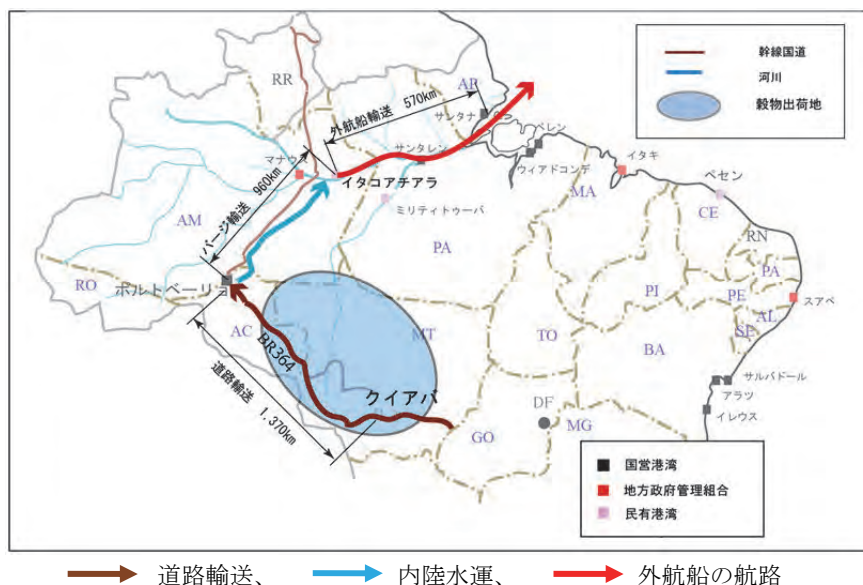
表 5.6.1 北部3回廊の経路と輸送形態

回廊	生産州	代表地点	各回廊の経路					
			穀物ターミナルへのアクセス		バージ積み替え地	水路/鉄道	水上/鉄道輸送距離	積替/輸出港
			経路	Km				
マデ이라回廊	MT	クイアバ	BR 364	1,370	ポルトベリヨ	マデ이라河 マデ이라河	960 1,486	イタコチアラ港 サンタレン港
タバジヨス回廊	MT	クイアバ	BR163	1,375	ミリティチューバ	タバジヨス河	282	サンタレン港
				1,613	道路輸送		→	サンタレン港
				1,375	ミリティチューバ	タバジヨス河	829	サンタレン港
				1,375	ミリティチューバ	タバジヨス河	1,082	ピラトコンデ港
アラグアイア・トカンチン回廊	MT	リベライオン・カスカレイラ	BR 158	1,630	道路輸送		→	イタコチアラ港
	TO	コンセイサント・トカンチン	BR010	225	ポルトナショナル	南北鉄道	1,130	
	TO/MA/P	マンダカ	BR226/230	399	パルミランチ	南北鉄道	640	
	MA	インペラトリス周辺	Secondary Road	100	ポルトフランコ	南北鉄道	550	
	MA	マラニオン州南部	BR135/BR222	502	道路輸送		→	
PI	州中央	BR316	704	道路輸送		→		

出典：調査団作成

#### (1) マデ이라回廊

マデ이라回廊の経路図を図5.6.1に示す。この回廊では穀物産地からポルトベリヨ港のバージ積出用穀物ターミナルまでトラックで輸送され、そこからバージに積み替えられて、イタコチアラ港あるいはサンタレン港の穀物ターミナルまで輸送され、そこで外航船に再度積み替えた後輸出される。この回廊はすでに実現化され稼働している。今後は、既存ターミナル会社が能力増強を図る計画を持っている。イタコチアラ港およびサンタレン港にはパナマックス型の穀物船が寄港できるので、今後も引き続いて既存のターミナルオペレータが取扱能力を拡充しながら事業を続けてゆくものと考えられる。

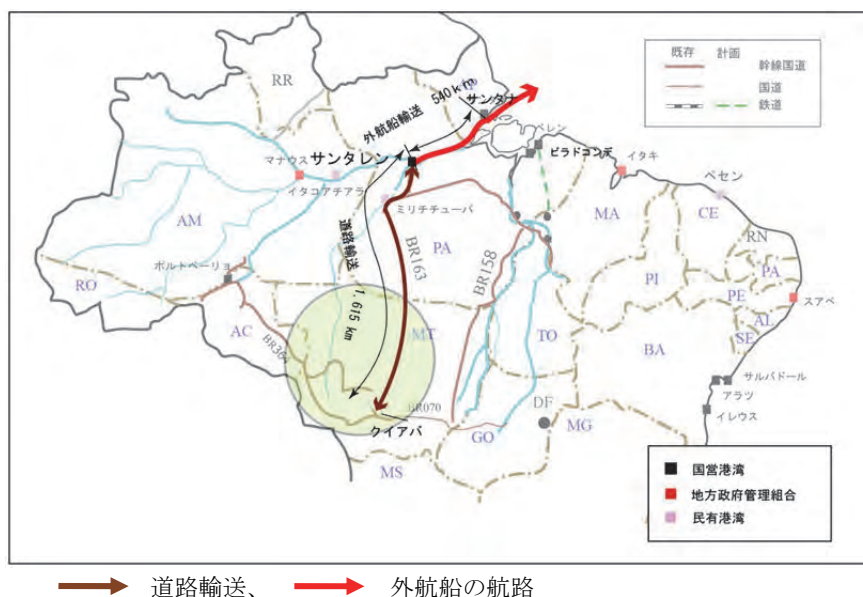


出典：調査団作成

図 5.6.1 マデイラ回廊の輸送経路と輸送形態（現況および将来）

## (2) タパジヨス回廊

タパジヨス回廊は、現在ミリテイトゥーバにおけるバージ用穀物ターミナルを建設中であるため、マトグロッソ州から BR163 経由で直接サンタレン港に輸送し、外航船に積み込んでいる（図 5.6.2 参照）。

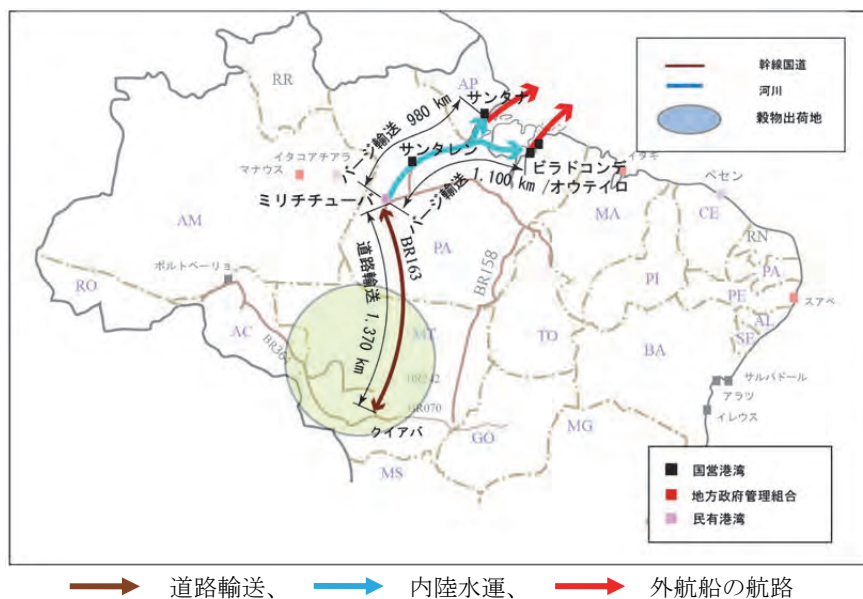


出典：調査団作成

図 5.6.2 タパジヨス回廊の輸送経路と輸送形態（現況）

ミリテイトゥーバのバージ用穀物ターミナル群が稼働開始すれば、ミリテイトゥーバ港においてバージに積み替え、ピラドコンデ港やその周辺の民間港あるいはサンタナ港付近の民間港に運ばれ、そこから海外へ輸出されるようになる（図 5.6.3）。

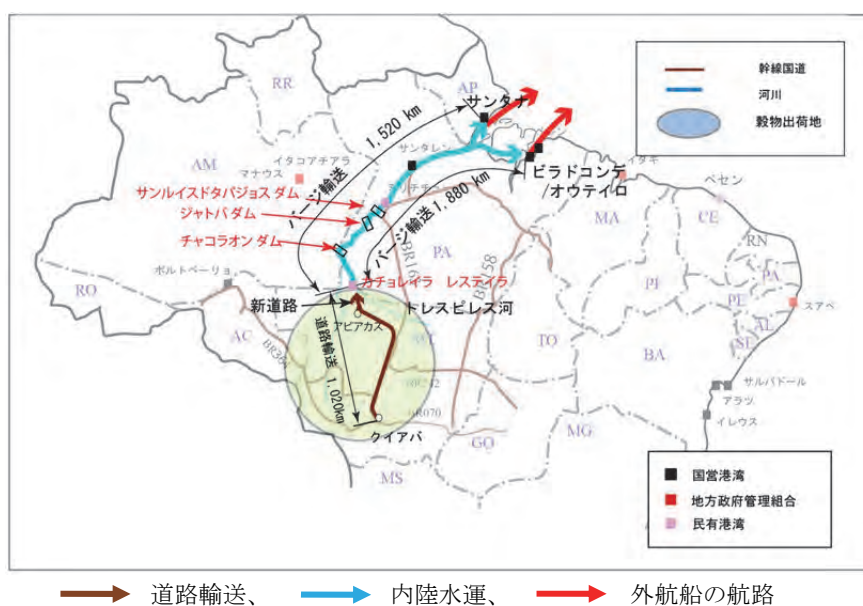




出典：調査団作成

図 5.6.3 タパジヨス回廊の輸送経路と輸送形態（将来：2016-2030）

タパジヨス河の水運を活用するため、ミリティトゥーバより上流側にダムを建設することが計画されている（図 5.6.4 参照）。ダムと水運のための閘門が設置されれば、この回廊は約 1,900km の距離にわたって内陸水運が利用でき大幅な輸送コストの低減が期待されるが、その実現は 2030 年以降と思われる。



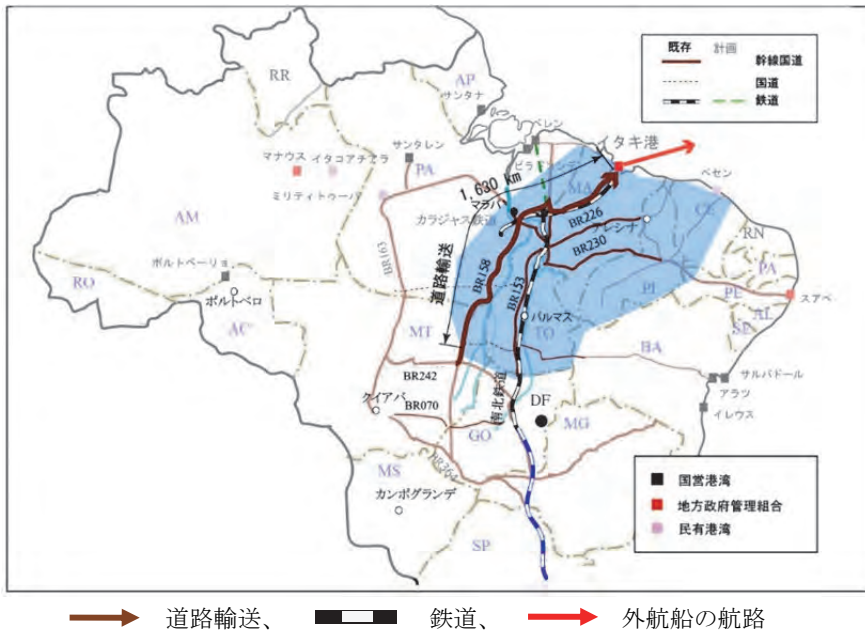
出典：調査団作成

図 5.6.4 タパジヨス回廊の輸送経路と輸送形態（将来：2030～）

### (3) アラグアイア・トカンチンス回廊

上記 2 回廊がマトグロッソ州で生産される穀物の輸送ルートであるのに対し、アラグアイア・トカンチンス回廊は図 5.6.5 に青色で示すマピト地域（マラニョン州・ピアウイ州・トカンチンス州）で生産される穀物の輸送のための回廊である。イタキ港の新穀物ターミナル、南北鉄道の内陸穀

物ターミナルが建設されるまでは国道 BR15、BR158 および一部は南北鉄道とカラジャス鉄道を利用して穀物がイタキ港に運ばれていた。

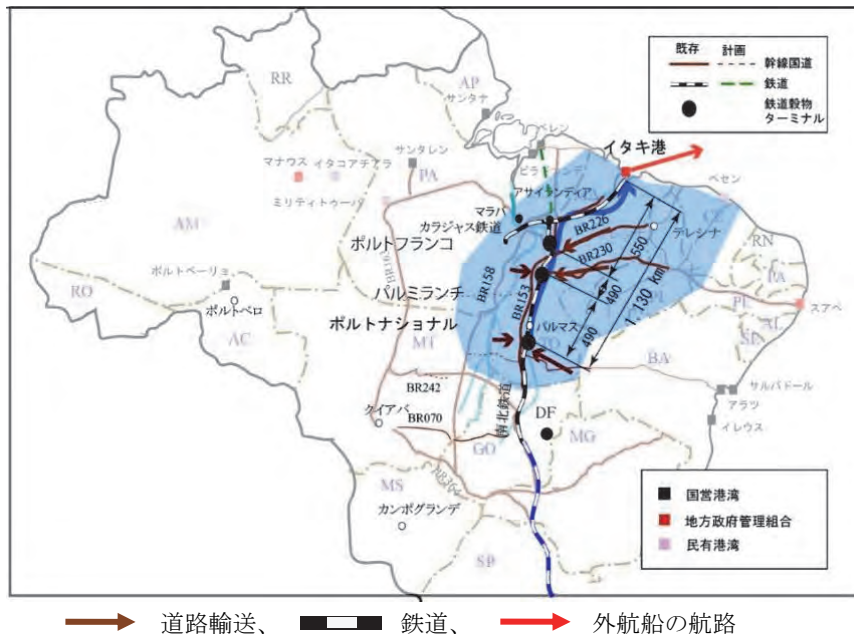


出典：調査団作成

図 5.6.5 アラグアイア・トカンチンス回廊の輸送経路と輸送形態（現在：～2015）

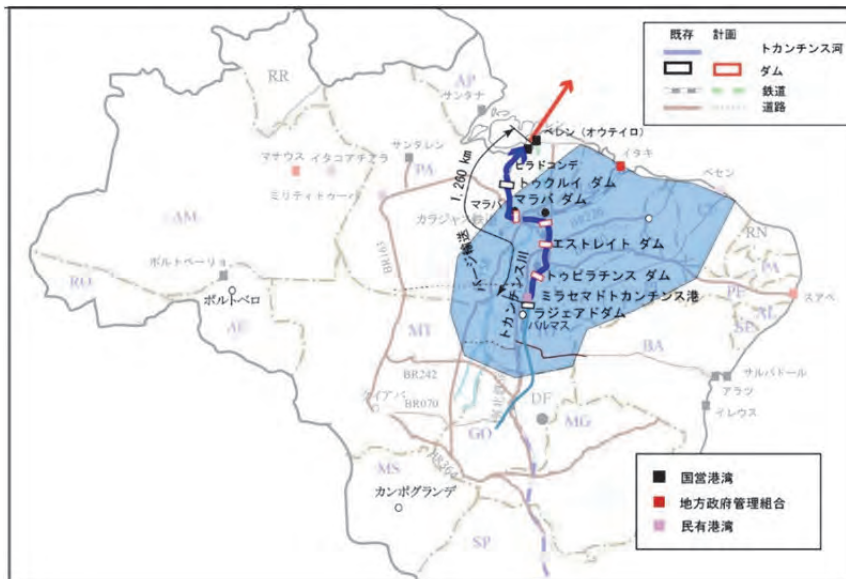
2015 年にイタキ港内で TEGRAM が稼働開始するとともに、鉄道アクセスも完成、さらにカラジャス鉄道の複線化工事も進み、穀物をイタキ港へ運ぶための鉄道の輸送能力が確保された（図 5.6.6）。さらに、南北鉄道の 3 か所に内陸鉄道ターミナルが稼働中であり、鉄道周辺の生産地からの集荷が効率的となる。

トカンチンス河の水運に関しては、図 5.6.7 に示すようなダム群を建設する計画があるが、その実現時期は 2030 年以降であろう。



出典：調査団作成

図 5.6.6 アラグアイア・トカンチンス回廊の輸送経路と輸送形態（現在から中期：2015～2030）



出典：調査団作成

図 5.6.7 アラグアイア・トカンチンス回廊の輸送経路と輸送形態（長期計画：2030）

## 5.6.2. 各回廊相互間の有利性の比較

以下、種々の観点から各回廊の長所・短所を整理する。

### (1) インフラ整備の観点

#### マデイラ回廊 ポートベリョー - サンタレン/イタコアチアラ

内陸水運を利用した穀物輸送システムとしてはほぼ完成している。民間資金によるターミナル施設の拡張が進んでいる（民間投資と公共による促進計画が逐次実施）。

**課題：** マトグロッソ州の穀物産地からポートベリョーへの道路の整備・改良が望まれる。イタコアチアラ港・サンタレン港まではパナマックス型の穀物船が寄港可能であるが、さらに大型船を寄港させるのは困難。

#### タバジヨス回廊 ミリティトゥーバ - ビラドコンデ/サンタナ

現在、穀物ターミナルへの民間投資が進んでおり、1-2 年の間にミリティトゥーバとビラドコンデ周辺に多数の民間穀物ターミナルが稼働を始めるため、マデイラ回廊をしのぎマトグロッソ州で収穫された輸出穀物を北部地域へ輸送する最大の回廊になると考えられる。

**課題：** 内陸水運の利用範囲の拡大に関する課題。タバジヨス河のミリティトゥーバより上流域にダムと船舶通航用の閘門を建設することにより、マトグロッソ州内から内陸水運を利用することが可能となる。ダム建設に多大な投資が必要であり、実現するのは2030 年以降と考えられる。

#### アラグアイア・トカンチンス回廊（マラニョン、トカンチンス、ピアウイ州-イタキ港）

将来はアラグアイア河やトカンチンス河を経由して、直接ビラドコンデ港および周辺の穀物ターミナルへ接続する計画もある。しかし、ダム建設のために必要な投資が多額であることから、今

後 20 年間は鉄道を第一の輸送手段とした穀物輸送回廊として利用されるものと考えられる。VLI 社はトカンチンス州パルマスからイタキ港穀物ターミナルまでの穀物一貫輸送サービスを開始しており、すでに年間 12 百万トンの穀物輸送能力を有している。

パルマスからゴイアス州までの鉄道軌道はすでに完成しており、この回廊の穀物の集荷範囲がゴイアス州まで拡大することが期待できる。

**課題：** 穀物生産農場から鉄道ターミナルへのアクセス道路の改善

以上、すでに内陸水運を利用して実績のあるマデイラ回廊、新たな内陸水運ルートを整備しつつあるタバジヨス回廊、鉄道を利用したアラグアイア・トカンチンス回廊、と 3 回廊には輸送方法に違いはあっても、共に幹線路のインフラ整備は数年以内に完了し、輸出穀物を北部地域の港湾まで輸送するのに十分な能力が確保できる。

残された課題として、短期的には生産地から内陸ターミナルまでの陸上輸送路の整備、長期的にはタバジヨス回廊およびアラグアイア・トカンチンス回廊のダム群および閘門の建設による内陸水運の利用範囲の拡張である。

**(2) 輸送競争力の観点**

北部 3 回廊の第一の役割は、南部港湾回廊と互いに競合するのではなく、取扱能力や輸送能力が需要に追いつかなくなってきたこれまでの主要輸出港である南部地域港湾やそれに接続するアクセス道路や鉄道を補完することである。

北部地域における輸送インフラ整備は、混雑した南部地域に比べ開発用地の選定および取得面で有利であり、さらに港湾法の改訂により民間企業が港湾ビジネスに参加し易くなったことも北部地域回廊整備の大きな原動力となっている。

一般に、穀物の生産業者・物流業者・ターミナルオペレータはグループを形成しており、南部あるいは北部いずれの回廊を利用して穀物を輸出するかは、そのグループメンバーと関連の深い企業が所有し運営する回廊およびルートに基づき選択され、必ずしも輸送距離・時間が短いルートを使って穀物を輸出するとは限らない。

いずれにしろ、伯国では南部と北部の回廊相互間、および北部 3 回廊相互間において競争や競合が起こるのではなく、相互に補完しながら今後も生産増加が期待される穀物を分担して輸出するものと考えられる。

なお、北部地域の港湾は南部の港湾に比べてパナマ運河により近い位置にあるため、パナマ運河を通ることにより、アジアまでの海上輸送コストを縮減できるという有利性があると考えられていた。パナマ運河は大型船が通行できるよう拡張工事を実施中であり、これが完成すればより大型のオーバーパナマックス型ドライバルク船を使用することにより、南部地域の港湾よりも国際海上輸送費においてさらに有利になるという期待があった。しかし、パナマ運河庁が 2015 年 5 月に発表した拡張運河の通航料金は、パナマ運河を通ることによる航海日数短縮効果の数倍に匹敵する金額である。そのため、伯国からアジア向けの穀物輸送は喜望峰回りの航路をとることが現実的であり、北部港湾の方が南部港湾に比べて逆に不利になることが判明した。



### アラグアイア・トカンチンス回廊の特徴

マデイラおよびタパジヨス回廊は、南部回廊に代わるマトグロッソ州産穀物の輸出代替回廊としての役割が期待されている。一方、アラグアイア・トカンチンス回廊はマトグロッソ州産の穀物より、鉄道周辺地域、すなわちマピト地域の穀物輸出回廊と捉えることができる。

アラグアイア・トカンチンス回廊は、鉄道輸送が水路輸送に比べて割高であるという不利な条件がある一方、マトグロッソ州以外の回廊沿線の穀物も輸送できるという有利性、およびイタキ港穀物ターミナルへの鉄道輸送の利便性から、現時点では、北部 3 回廊の中で唯一穀物を直接鉄道で輸出港湾の穀物ターミナルに持ち込むことができる回廊といえる。

### **(3) 穀物生産地の生産量および輸出量の観点**

#### マデイラ回廊/タパジヨス回廊

伯国最大の穀物生産地に直結した回廊であり、今後も確実な生産量と輸出量が確保できるものと考えられる。

#### アラグアイア・トカンチンス回廊

マトグロッソ州からの穀物輸出量は他の北部 2 回廊に比べて限定的であり、同州の北東地域からトラックで直接イタキ港穀物ターミナルに持ち込まれている。

マピト地域は穀物生産分野では後発地域であり、生産ポテンシャルは高いが実際の収穫に結び付けるまでには農地整備や土壌改良など今後の穀物生産に対する投資が必要である。したがって、輸送インフラ整備がすぐに輸送能力に応じた穀物輸送需要の発生に繋がる他の 2 回廊とは異なり、回廊周辺地域における穀物生産振興を図ってゆく必要がある。

### **(4) 穀物輸出港湾としての整備水準の観点**

#### マデイラ/タパジヨス回廊および南部の港湾

CDP が管理するサンタレン港・ビラドコンデ港・オウテイロ港においては、穀物輸出とその他の貨物の取扱施設とを総合的に整備する官民の計画が作成され実施中である。特に穀物ターミナルと穀物生産に必要な肥料輸入のための施設を総合した港湾整備計画が公表されている。

#### アラグアイア・トカンチンス回廊

イタキ港においては、寄港船が接岸するまでに平均 100～200 時間投錨地で待たされるという混雑ぶりである。第 6 章で詳述するように、

- 穀物用専用埠頭が未整備、連邦政府（SEP、PAC）による新バース（No.99）建設の遅れ
- TEGRAM 関係穀物船のバース優先使用权により、公共港湾として TEGRAM 以外の貨物の取扱いに支障
- 生産地に必要な肥料輸入施設の整備計画が未確定

などの問題があり、早急な対策をとる必要がある。特に穀物用バース No. 99 および肥料を一貫して取り扱う肥料ターミナルを EMAP および民間企業の協力により実現することが喫緊の課題である。

## (5) まとめ

以上 (1) から (4) に述べた北部 3 回廊の比較により、以下の事項が結論としてまとめられる。

- 1) 北部 3 回廊のうち、タバジヨス回廊ではマトグロッソ州で生産される穀物の輸出回廊として民間による輸送インフラ（特に内陸水路を利用するための施設）の整備が最も進んでおり、数年後には、南部回廊の代替回廊としての役割を担うものと考えられる。
- 2) タバジヨス回廊は、将来、内陸水運施設（ダムおよび船舶用閘門）の整備により、さらにマトグロッソ州からの穀物輸送能力の増大と輸送コストの低減が可能になると考えられる。現時点では国道 BR163 を利用し 1,000km 以上の道路輸送を行う経路となっているが、これはこの道路沿いの土地（パラ州）における農業振興にも大きな影響を与えると考えられる。
- 3) 穀物生産地から内陸ターミナルまでの道路網の整備が北部 3 回廊に共通した課題である。
- 4) アラグアイア・トカンチンス回廊は他の北部 2 回廊と異なり、マトグロッソ州産の穀物を輸出港まで輸送するという役割より、トカンチンス州・マラニョン州・ピアウイ州など鉄道沿線地域で生産される穀物を輸送する、という役割が大きい。これら鉄道沿線 3 州は開発余地が残されており、鉄道が単に穀物輸出のみではなく農地整備や生産に必要な肥料や農薬さらに農業機械などの輸入商品を生産地へ運ぶ役割を果たすことなど、農業振興の一役を担うことが望まれる。
- 5) 穀物の鉄道輸送価格は内陸水運に比べて高く、トラック輸送よりやや低い価格に設定されている。特に、港から内陸に戻る貨車の空きスペースを利用して低価格で肥料やその他の農業関連商品を生産地へ輸送することにより、穀物の輸送価格が引き下げられることが期待される。

## 5.7. 北部地域における輸送回廊別の穀物輸送需要予測

ここでは、先に予測された穀物生産量予測結果をもとに、回廊別の輸送量の需要予測を行う。輸出港の選定は、実際には輸送業者のネットワーク状況や輸送頻度、国際航路などの複数要因の影響を受けるが、穀物の輸送経路は時間価値より輸送コストによる影響が大きいと考えられることから、ここでは内陸輸送費が最低となる港へ輸送されるものと仮定した。

### 5.7.1. 内陸輸送コスト

#### (1) 輸送コストに関する既往調査

伯国では、穀物生産地が内陸にあり周辺インフラ整備も不十分であることから、国内の輸送コストが他国と比べて高コストであるとの指摘がなされている。これに関して、MOT, ANTAQ, CNTなどが輸送コストに関する調査を行っている。

#### 1) PHE (MOT)

MOTは、“Inland Waterways Strategic Plan”においてモード別の輸送コストを以下のように取りまとめている。輸送単価は様々な要因によって変わるが、ここではバラ荷トラック輸送、バラ荷貨車輸送、2×2 コンボイでの内陸水運輸送で4つの閘門を通る場合を想定して算定されている。算定の根拠は、サンパウロ大学のコストモデル（道路、水運）とPNLTモデル（鉄道）である。

表 5.7.1 PHEにおけるモード別輸送単価

輸送距離 (km)	道路トラック	鉄道	内陸水運
100	0.49460	0.13000	0.05040
250	0.29368	0.10200	0.03800
500	0.22672	0.08600	0.03388
1,000	0.19323	0.07200	0.03181
2,000	0.17666	0.06000	0.03078

出典：PHE、MOT

#### 2) Entraves Logísticos Ao escoamento de Soja e Milho (CNT)

CNTは、“Entraves Logísticos Ao escoamento de Soja e Milho”において、大豆・とうもろこしの主要輸送ルートごとに輸送コストを算出し、北部輸送インフラの改善に伴う経済効果を簡便法で算定している。輸送コストは上記PHEと同様にサンパウロ大学のコストモデルを用いているが、具体的な輸送単価については記述されていない。

#### 3) PHEL (ANTAQ)

PHELでは以下の情報を基に輸送単価の検討を行っている。

① トラック輸送

Luiz Queiroz 大学 (ESALQ) とサンパウロ大学 (USP) が、定期的にルートごと、農産品ごとの平均値を分析している輸送情報システム (Sifreca) を用いている。

② 鉄道輸送

モニターシステムデータ、鉄道管理 (SAFF)、ANTT システムなど鉄道セクターが有している情報を用いている。

③ 内陸水運

商船システムとして ANTAQ が得た輸送情報、運輸省 (MOT) の商船海運基金局 (FMM) が有しているシステムでデータベース化されているものを用いている。その他、オペレーティングコストは、LabTrans の行った資料を用いている。

表 5.7.2 PHEL におけるモード別輸送単価

Distance (km)	Unit Cost (R\$/ton-km)		
	Road	Rail	IWT
-200	0.17400	0.08150	0.04200
200 - 500	0.13100	0.08150	0.04200
500 - 800	0.11400	0.06900	0.04200
800 - 1,100	0.10200	0.06900	0.04200
1,100 -	0.08800	0.06900	0.04200

出典：調査団

(2) トラック輸送コスト

上記の既往調査とは別に、本調査ではイタキ港周辺でトラックドライバーへのインタビュー調査を実施した。輸送単価は概ね R\$ 0.147/トンキロであった。

表 5.7.3 トラックドライバーへのインタビュー調査結果

Origin	Route	Time Expend (days)	Volume (ton)	Freight Cost (R\$/ton)
Farm Nova Holanda (MA)	BR230	3	40	148
Confressa (MT)	Colinas, Estreito, Porto Franco, Açailandia	2	40	230
Confressa (MT)	Colinas, Estreito, Porto Franco, Açailandia	2	37.5	230
Farm Nova Holanda (MA)	BR230	4	52	148
Palmas (TO)	BR153, Porto Franco	2	40	185
Palmas (TO)	BR153, Porto Franco	2	37	185
Urupi (TO)	BR153, Porto Franco	2	50	200
Balsas (MA)	BR135	1	36.9	120
Aparecida do Rio Negro (TO)	Porto Franco	2	48	185

出典：調査団

(3) 鉄道輸送コスト

鉄道輸送コストについては、ヒアリング時に具体的な輸送単価を入手することができなかった。一方で、VALEC が実施している各路線の F/S レポートには、ANTT が規定する輸送単価の上限額



および F/S で提案されている輸送単価が提案されている。平均で約 R\$ 0.077/トンキロであった。

表 5.7.4 F/S における鉄道輸送単価

Route	Unit Cost (R\$/Ton-km)
FNS	0.075
FNS_Extension	0.077
Port Flanco - Eliseu Martins	0.082
Flguropolis-Iheus	0.074
Average	0.077

出典：各路線の F/S レポートより調査団作成

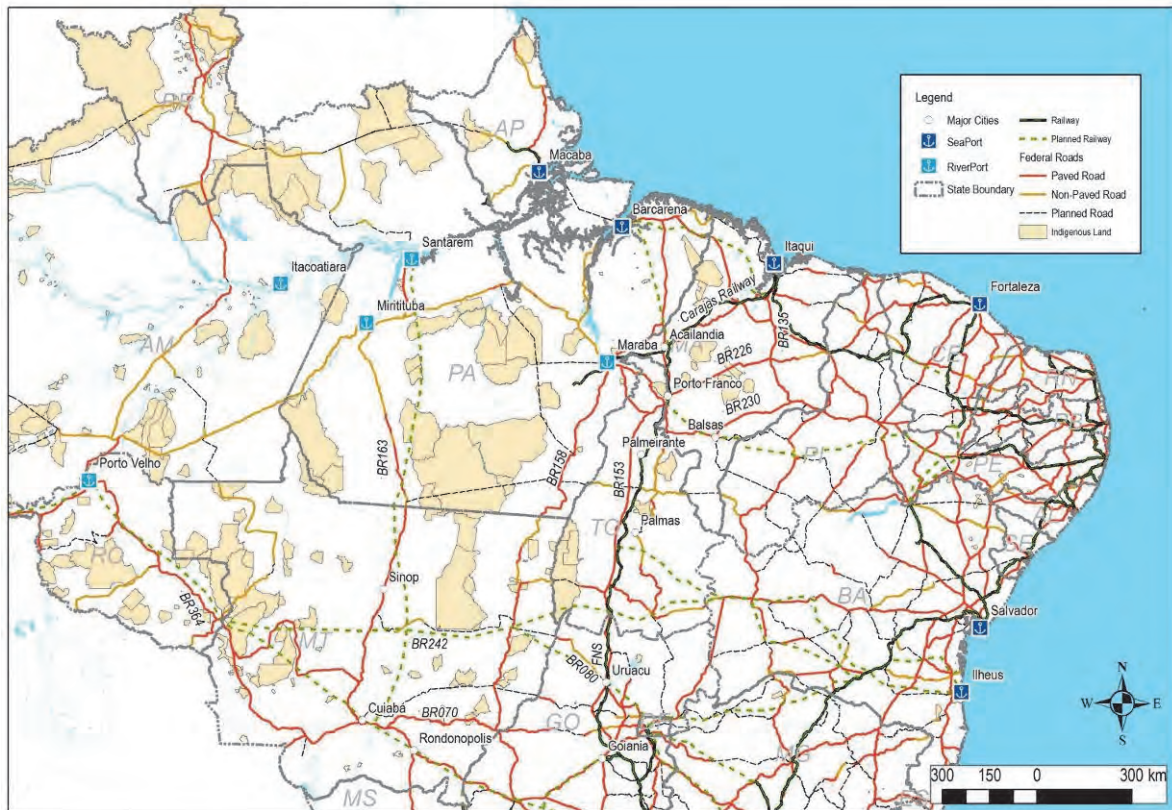
#### (4) 本調査における輸送コスト単価

本調査で収集した情報やトラックドライバーへのインタビュー結果を考慮し、信憑性が高いと考えられる ANTAQ の調査結果を使用して内陸輸送コストを試算した。

#### 5.7.2. 輸出港別背後圏の設定

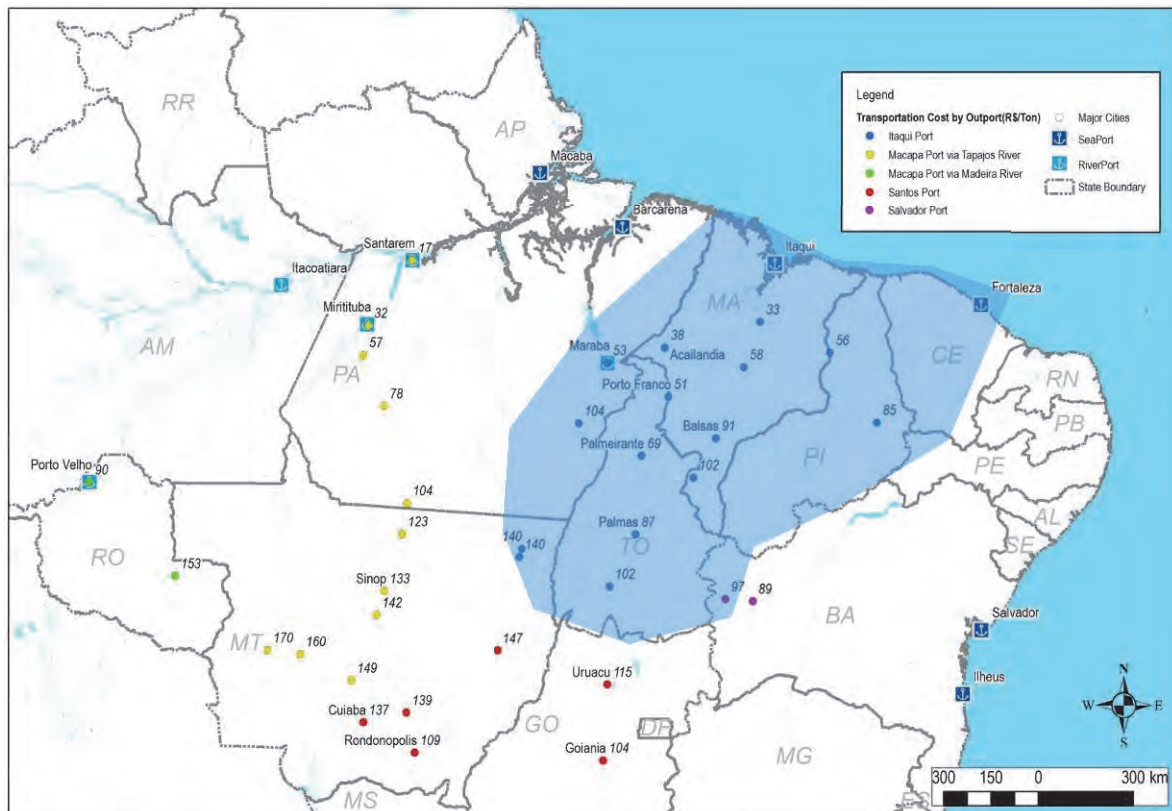
上記の輸送単価および将来交通ネットワーク情報を基に、輸出港別の背後圏の推計を行った。将来交通ネットワークは、BR163 が完成し南北鉄道が全区間で運行開始しているものと仮定した。その他の鉄道計画については、見通しが不透明であるため未整備とした。

推計の結果、アラグアイア・トカンチンス回廊の輸出港であるイタキ港の背後圏はマラニョン州・ピアウイ州・トカンチンス州およびマトグロッソ州とパラ州の東部と推計された。マトグロッソ州東部は先住民保護区で分断されており、先住民保護区より東側の地域がイタキ港の背後圏と考えられる。



出典：調査団

図 5.7.1 交通ネットワークと先住民保護区



出典：調査団

図 5.7.2 港別の背後圏

## 第6章 イタキ港の現状と課題

### 6.1. はじめに

#### 6.1.1. JICA による北部港湾整備計画調査

伯国の経済は、サンパウロ州を中心とする南東部地域とその他の地域とでは大きな格差があり、ことに北東部地域の北海岸の州（マラニオン州、ピアウイ州、セアラ州、リオグランデドノルテ州、パライバ州など）は一人当たりの GDP が伯国平均の半分に満たない後進地域であった。JICA は、こうした地域格差の是正に寄与することを目的として、2005～2006 年にペセン港（セアラ州）、2009～2010 年にイタキ港（マラニオン州）のマスタープランおよび優先整備施設の F/S 調査を実施した。

##### (1) ペセン工業港湾開発計画調査

ペセン港は、セアラ州政府が開発を進めている製鉄・石油精製・化学工業などの重工業を中心としたペセン臨海工業地区を支える基幹施設として 2001 年 11 月に開港した港であり、石油栈橋と鉄鉱石・石炭および鉄鋼製品を扱う汎用栈橋を有していた。JICA 調査が開始された 2005 年当時、石油精製所および製鉄所建設の目途が立たなかったため、ペセン港は北東部地域の外貿公共港湾としての役割が期待されるようになり、コンテナ貨物や建設資材などが主要取扱貨物であった。ペセン港背後の内陸部にはセラード地域が広がっており、米国資本による穀物用農地開発が精力的に進められていたこと、また隣接するバイア州の内陸部で生産される果物の輸出が盛んであったことから、同港マスタープランにおいてはコンテナ埠頭、ドライバルク埠頭（穀物・肥料用）および一般貨物埠頭の整備が提案された。

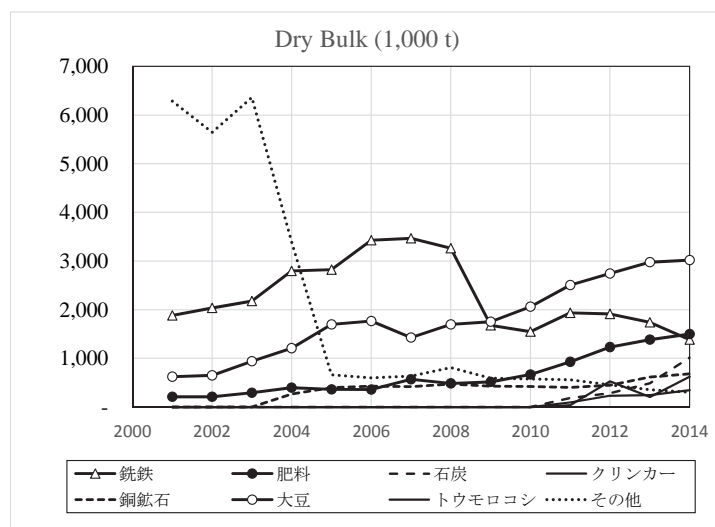
##### (2) イタキ港拡張計画準備調査

イタキ港は、連邦政府所有の国有港湾であり、2000 年 11 月 30 日付けの連邦政府とマラニオン州政府との合意（CONVENIO N2 016/2000）によりマラニオン州政府が管理運営を委託されることになった。実際の管理運営は、マラニオン州政府が民事法に基づいて 1998 年に設立したマラニオン州港湾会社（EMAP、Empresa Maranhense de Administração Portuária）が行うことになった。EMAP はサンルイス湾内の港湾コンプレックスを管理する機関として設立され、州政府開発局、商工局の監督下にある。

イタキ港で取り扱われる主要貨物は、石油製品およびドライバルクである（2014 年の取扱量はそれぞれ 7.99 百万トンおよび 8.87 百万トン。なお取扱貨物量統計については第 5 章、5.1.2 節を参照）。

JICA が「イタキ港拡張計画準備調査」に着手した 2005 年当時は、それまで大量に扱っていた鉄鉱石およびマンガン鉱の取扱量がほとんどなくなり、銑鉄・大豆・肥料の取扱量増加が顕著になっていた。当時、セラード地域における大豆の生産高が急速に増加しており、イタキ港においてもマ

ラニョン穀物ターミナル（TEGRAM）建設の構想が出されていた。そのほか、背後の工業地区には火力発電所の建設が開始され、スザーノ社によるセルロース生産・輸出の計画が具体化されつつあった。

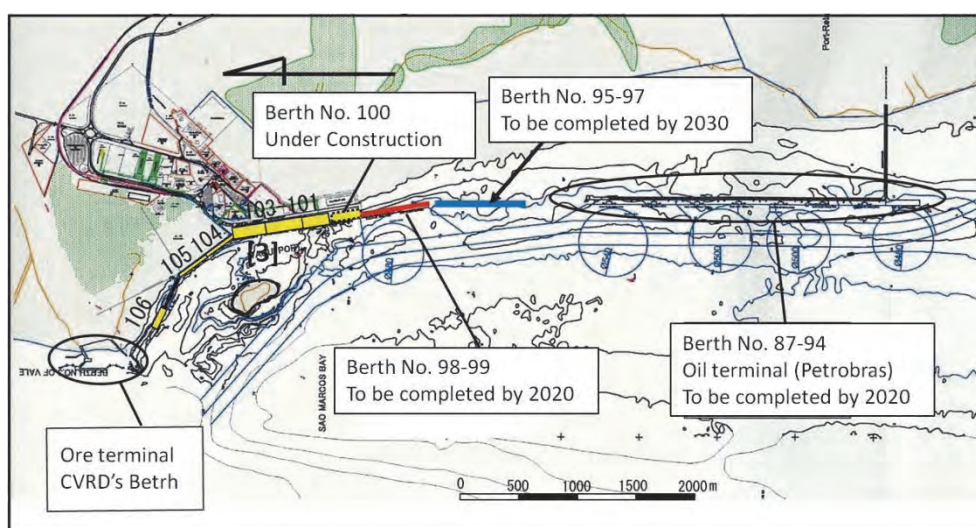


出典：EMAP、調査団編集

図 6.1.1 イタキ港ドライバルク品目別取扱量の変遷

こうした状況から、取扱量の増加が顕著であり荷役能力を早急に増強する必要があった大豆・肥料・石炭・鉄鉄などのドライバルクを取り扱うため、既存埠頭（バース No. 100 から 103 および 105）を専用化するとともに、将来増加が見込まれるセルロースおよびその他の一般貨物やコンテナ貨物に対応するため、2030 年を目標として新規に 4 バース（バース No.95 から 99）の整備を提案した。

さらに、将来建設が予定されている石油精製所関連施設として、バース No. 87 から 94 の新設を提案した。図 6.1.2 はマスタープランで提案された施設配置計画である。



出典：ブラジル国イタキ港拡張計画準備調査報告書、JICA、2010 年

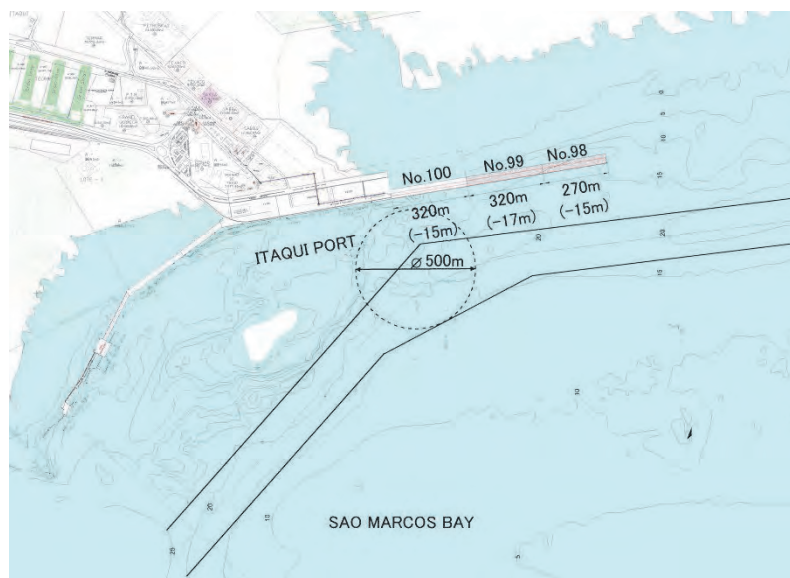
図 6.1.2 イタキ港マスタープラン施設配置計画（2030 年）



「イタキ港拡張計画準備調査」終了から半年後、マスタープランにて提案された第一段階（2020 年目標）の施設整備に係る F/S 調査「イタキ港拡張計画準備調査（その 2）」が実施された。この間、マスタープランの前提条件のうち、次の 4 点が変更された。

- 1) 石油精製所関連の貨物はメアリン（サンマルコス湾内のイタキ港より上流の地点）に新しく建設される民間港で取り扱う。
- 2) スザーノ社のセルロースも、メアリンの新港で取り扱う。
- 3) TEGRAM の穀物を取り扱う予定であったバース No.100 の完成遅れにより、既存バース No. 103 を TEGRAM が使用することとし、バース上に積出施設を建設する。
- 4) 火力発電所（MPX 社）がバース No. 101 に揚炭アンローダー設置を計画している。

これらの前提条件の変更を考慮しつつ、「イタキ港拡張計画準備調査（その 2）」では需要予測およびバース利用計画の見直し・再検討を行って、バース No. 100 に接続してバース No. 99 および No. 98 を図 6.1.3 に示す位置に建設することを提案した。なお、この 2020 年目標の計画では大豆 563 万トン、肥料 137 万トンの取扱量を想定していた。



出典：イタキ港拡張計画準備調査（その 2）、JICA、2011

図 6.1.3 イタキ港拡張計画（2020 年目標）

この計画では、バース No. 99 はパナマックスより大型のバルトマックス型のコンテナ船を、バース No. 98 はパナマックス型のバルク船を係留することを想定していた。

なお、2020 年におけるバース利用計画においては、表 6.1.1 に示すような貨物品目を割り当てることを想定し、年間のバース占有率は最大 70%程度以下に収まると見積もった。

表 6.1.1 2020 年時点の貨物品目別 バース割り付け表

Commodity	Loading (L) Unloading (U)	Traffic ('000 tons)		Berth Preference (days)										
		2010	2020	98	99	100	101	102	103	104	105	106	108	
Petroleum Derivatives	U/L	6,871	8,794											
Petroleum Derivatives	U/L										120			508
Rice	U	155	166			83								
Wheat	U	98	105			53								
Soybeans (TEGRAM)	L	2,073	3,681						147					
Soybeans (B105)	L		1,950									100		
Pig Iron (B105)	L	1,574	2,400									101		
Pig Iron (other than B105)	L		0											
Caustic Soda (Liquid Bulk)	U	0	328						23					
Coal - MPX	U		600				50							
Coal - Vale	U	33	483					138						
Copper	L	420	1,500										51	
Aluminum	L	78	142					26						
Fertilizer	U	669	1,366			441								
Sugar	L	0	610					79						
Alcohol (Ethanol)(Liquid Bulk)	L	0	275								20			
General Cargo	U	43	70					78						
Cellulose	L	0	0											
Wood Pellets (B105)	L	0	0											
Wood Pellets	L	0	2,000								111			
Manganese	L	0	0											
Manganese	L	28	100					23						
Anthracite & Bentonite (Other Bulk by Vale)	U	75	180			33								
Lime Stone	U	176	200			32								
Containers	U/L	1	348			64								
Others	U	197	321			63		179						
Total		12,491	25,619			769		744		251	252	508		
						70%		68%		69%	69%	70%		
Wood Pellets included at 2,000,000 t, Productivity 18,000 ton/day						Unloading Berths		Loading/Unloading Berths (Except for Liquid Bulk)						
Loading	L													
Unloading	U													

出典：イタキ港拡張計画準備調査（その2）、JICA、2011

## 6.2. 施設概要

イタキ港の既存施設の概要については、5.1 を参照。

### 6.3. 取扱い貨物需要予測—とうもろこし、コンテナ、一般貨物にも注目して

「イタキ港拡張計画準備調査（その2）」終了の翌年（2012年）、SEPは全国公共港湾マスタープラン作成の一環として「イタキ港マスタープラン(Plan Mestre Porto do Itaquí)」を発表した。一方、EMAPはSEPマスタープラン作成作業と並行してそれまでに実施された以下の計画調査報告書をもとに「イタキ港開発ゾーニング計画(Plano de Desenvolvimento e Zoneamento do Porto do Itaquí)」を取りまとめ、2012年6月に発表した。

- 1) Planave S.A. – Estudos e Projetos de Engenharia Relatório RL-B00-000-4003 Ver. D – Janeiro 2012
- 2) DTA – Engenharia PDZ Plano de Desenvolvimento e Zoneamento do Porto, Retroporto e do Distrito Industrial Portuário – DIP Itaquí – Maio 2009
- 3) Jica – Agência de Coop. Internacional do Japão Estudo Preparatório Da Fase II do Projeto de Expansão do Porto do Itaquí – Agosto 2011
- 4) Emap – Plano de Negócios – Estudos Preliminares

さらに、SEPはイタキ港開発ゾーニング計画を考慮し2015年に改訂マスタープランを発表している。

表6.3.1および表6.3.2は、それぞれEMAPのイタキ港開発ゾーニング計画およびSEPの改訂マスタープランにおいて使用されている2030年までの貨物量推計である。

表 6.3.1 イタキ港港湾開発ゾーニング計画（EMAP、2012）の貨物量推計

		単位:1,000 t				
種類	品目	2012	2015	2020	2025	2030
液体バルク	石油製品	7,375	8,296	6,762	8,228	10,010
	原油	-	-	14,500	14,500	14,500
	バイオジゼル	40	45	55	67	81
	苛性ソーダ	-	390	1,050	1,050	1,050
	エタノール	160	275	275	275	275
	植物油	-	100	100	100	100
	硫酸	-	100	100	100	100
	小計	<b>7,575</b>	<b>9,206</b>	<b>22,842</b>	<b>24,320</b>	<b>26,116</b>
ドライバルク (植物)	大豆、大豆かす、トウモロコ	2,400	4,475	8,526	12,163	12,400
	木材ペレット	-	2,000	2,000	3,000	3,000
	砂糖	-	610	610	610	610
	小麦	99	111	135	165	201
	米	157	177	215	261	318
	小計	<b>2,656</b>	<b>7,373</b>	<b>11,486</b>	<b>16,199</b>	<b>16,529</b>
ドライバルク (鉱石)	肥料	672	1,253	2,387	3,406	3,472
	銑鉄	2,400	2,800	2,960	3,200	3,600
	石炭	1,010	1,083	1,083	1,083	1,083
	銅鉱石	500	1,000	1,500	1,500	1,500
	石灰石	200	200	200	200	200
	クリンカー	100	670	670	670	670
	マンガン鉱	60	100	100	100	100
	無煙炭	120	120	120	120	120
	ペントナイト	30	60	60	60	60
	小計	<b>5,092</b>	<b>7,286</b>	<b>9,080</b>	<b>10,339</b>	<b>10,805</b>
一般貨物	コンテナ	180	596	2,576	4,607	6,450
	セルローズ	-	1,500	4,500	4,500	4,500
	アルミニウム	90	107	142	188	251
	一般貨物	148	239	326	414	500
	プロジェクト貨物	4	12	10	10	10
	小計	<b>422</b>	<b>2,454</b>	<b>7,554</b>	<b>9,719</b>	<b>11,711</b>
	コンテナ (1,000 TEU)	12	40	172	307	430
	合計	<b>15,745</b>	<b>26,319</b>	<b>50,962</b>	<b>60,577</b>	<b>65,161</b>

出典：イタキ港港湾開発ゾーニング計画、EMAP、2012

表 6.3.2 SEP イタキ港マスタープラン (2015) の貨物量推計値

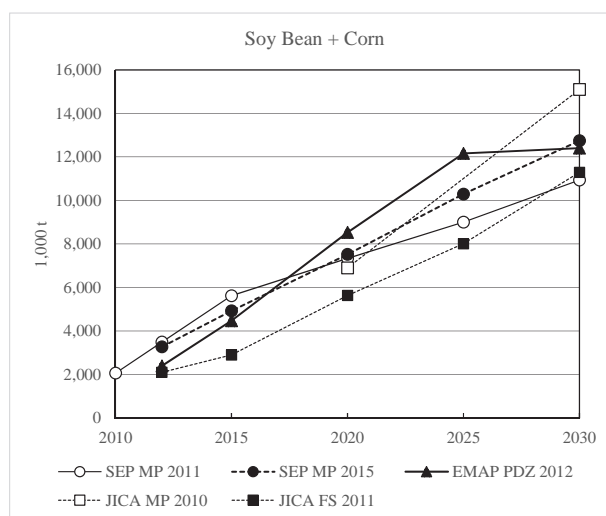
単位: 1,000t

種類	品目	2012	2015	2020	2025	2030
液体バルク	石油製品	7,318	6,511	7,412	7,242	7,150
	原油	0	0	14,940	14,940	14,940
	液化石油ガス	136	172	255	317	316
	<b>小計</b>	<b>7,453</b>	<b>6,683</b>	<b>22,607</b>	<b>22,499</b>	<b>22,406</b>
ドライバルク	大豆	2,745	3,596	5,273	7,102	8,642
	トウモロコシ	526	1,330	2,248	3,189	4,104
	小麦	87	89	91	92	93
	米	165	171	193	225	269
	<b>小計</b>	<b>3,523</b>	<b>5,185</b>	<b>7,805</b>	<b>10,609</b>	<b>13,108</b>
ドライバルク	肥料	1,233	1,539	2,229	2,842	3,496
	銑鉄	1,914	2,012	2,072	2,105	2,128
	石炭	284	630	630	630	630
	銅鉱石	447	794	2,154	2,269	2,316
	石灰石	83	43	28	19	12
	クリンカー	234	243	334	466	608
	無煙炭/ペントナイト	77	14	0	0	0
	<b>小計</b>	<b>4,273</b>	<b>5,276</b>	<b>7,447</b>	<b>8,329</b>	<b>9,191</b>
	一般貨物	コンテナ	97	135	237	321
セルローズ		0	1,333	1,601	1,654	1,683
セメント		76	121	160	213	282
アルミニウム		55	40	37	35	34
プロジェクト貨物		0	59	62	35	41
その他		277	337	715	783	845
<b>小計</b>		<b>505</b>	<b>2,026</b>	<b>2,812</b>	<b>3,042</b>	<b>3,319</b>
<b>合計</b>		<b>15,754</b>	<b>19,170</b>	<b>40,671</b>	<b>44,479</b>	<b>48,024</b>

出典: Dados brutos ANTAQ e BRASIL-MDIC-SECEX; Elaborado por LabTrans

出典: イタキ港マスタープラン、SEP、2015

EMAP と SEP の貨物量推計値を比較すると、2030 年時点では EMAP の推計値が SEP のそれより約 1,500 万トン多い。この差異は、EMAP の推計値が石油製品で 370 万トン、コンテナ貨物で 600 万トン、セルローズが 290 万トン、SEP の推計値より大きいこと、および SEP の推計値にはない木材ペレット 400 万トンが含まれていることによる。なお両者の推計には、2020 年以降年間 140 万トンの原油、および 2015 年以降 160~450 万トンのセルローズが含まれている。これは、JICA の F/S 調査時点 (2011 年) では、サンマルコス湾内のメアリン (Mearim) 新港 (Vale 社およびペトロブラス社の投資による) において取り扱うことが予定されていた原油とスザーノ (Suzano) 社のセルローズの 2 品目をイタキ港で取り扱うことに再度変更されたことによると考えられる。なお、穀物輸出量の推計値について、既存の調査報告書と比較したものが図 6.3.1 である。



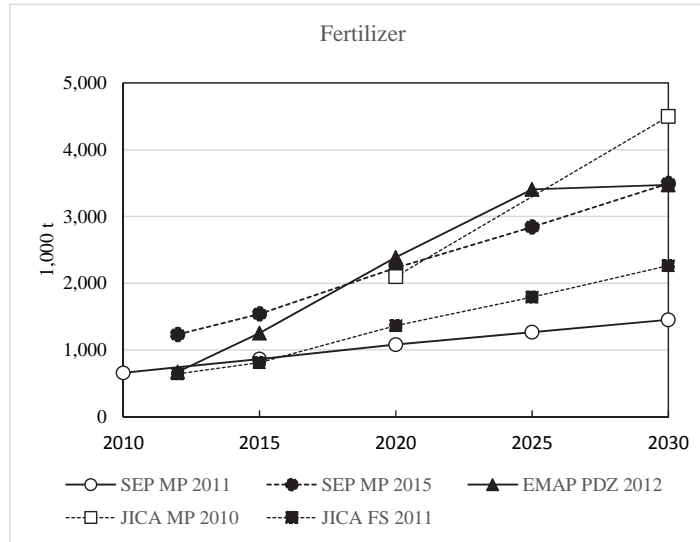
出典: イタキ港関連計画調査計画書をもとに調査団が編集

図 6.3.1 イタキ港穀物輸出量推計値の比較



最新の推計値である EMAP (2012) と SEP (2015) では、2020 年時点で約 800 万トン、2030 年時点で 1,200 万トンと見積もられている。なお、JICA F/S (2011) では他の計画書より控えめな推計を行っており、2020 年時点で 200 万トン、2030 年時点で 100 万トン SEP (2015) の推計値より少なく見積もっている。

肥料輸入量についても同様に既存の調査報告書の推計値を描いたものが図 6.3.2 である。



出典：イタキ港関連計画調査計画書をもとに調査団が編集

図 6.3.2 イタキ港肥料輸入量推計値の比較

肥料の輸入量については、SEP は当初のマスタープランでは 2020 年時点で 100 万トン、2030 年時点で 220 万トンと控えめの予測を行っていたが、改訂マスタープランでは EMAP の開発ゾーニング計画とほぼ同じ輸出量を見積もっている（2020 年：200 万トン、2030 年：350 万トン）。

## 6.4. 将来開発・拡張計画—EMAP、州政府の意向、PACでの優先順位など

SEPはアップデートした貨物量推計値に基づき、イタキ港の能力増強計画を作成している(図 6.4.1 参照)。

### (1) オペレーションの改善

- 1) 使用していない荷役機械の撤去あるいは更新 (2014年目標)
- 2) コンテナ、銑鉄およびクリンカーの保管区域の整備 (2014年目標)
- 3) 揚炭アンローダー (MPX Energia S.A.社所有) を肥料およびクリンカーの荷役にも活用 (2014年目標)
- 4) 品目別バース割り付け方法の改善 (2015年目標)
- 5) 港湾の24時間運営 (2020年目標)

### (2) 施設整備

- 1) 肥料ターミナル (陸上部) の建設 (2015年目標)
- 2) セルロースターミナル (陸上部) の建設 (2015年目標)
- 3) TEGRAMターミナルの完了 (2015年目標) (2015年目標)
- 4) バース No. 108 (液体バルク) の建設 (2018年目標)
- 5) バース No. 99 の建設 (2022年目標)

Item	行動内容	Emergency			Operational						Strategic								
		2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
1	船舶コントロールシステムの導入 - VTMS / VTS																		
2	不要あるいは低利用荷役機械の撤去あるいは更新																		
3	コンテナ、銑鉄、クリンカーの貯蔵地区の最適化																		
4	肥料とクリンカーの荷役にMPXの荷役機械を使用																		
5	バース利用形態の最適化																		
6	港湾の1日24時間稼働																		
6	肥料ターミナルの建設																		
7	バルブ(セルロース)ターミナルの建設																		
8	TEGRAMターミナルの完成																		
9	バース108(石油バース)の建設																		
10	No.99バースの建設																		
11	収支バランスの改善および港湾のコストの集中管理																		
12	港湾利用料金の更新																		
13	生産性指標の監視計画																		
14	職員教育プログラム																		
15	App占有に関するベトロプラス社との関係は正																		
16	カラジャス鉄道(EFC)の複線化																		
17	ポンタダマデira港へのアクセス道路とSanto Anjo間のBR-135の複線化																		
18	Premium I 製油所の建設																		
凡例																			
準備																			
準備完了																			

出典：イタキ港マスタープラン、SEP、2015

図 6.4.1 イタキ港整備実施計画

### (3) 港湾運営

- 1) 港湾の収支バランスとコスト管理の再構築（2014年目標）
- 2) 港湾料金表の承認（2015年目標）
- 3) 荷役効率指標のモニタリングシステムの確立（2015年目標）
- 4) 職員研修（継続）

マスタープランにて提案されたイタキ港の施設配置計画を図 6.4.2 に示す。



出典：イタキ港マスタープラン、SEP、2015

図 6.4.2 イタキ港施設配置の提案

SEP マスタープラン（2015）では、TEGRAM による穀物輸出、およびペトロブラス社の製油所稼働に伴って開始される原油輸入に対応するため、新規にバース No.108 および No. 99 を整備することが提案され、No. 108（石油バース）を 2018 年に、No. 99（穀物バース）を 2022 年に稼働開始する計画となっている。具体的なバース利用形態として、次のような提案を行っている。

#### 1) 液体バルク

既存のバース No.104、106 と建設中の No.108 の 3 バース。将来、取扱量が増加すれば、No. 108 の背後にバース No. 107 の建設を想定。

2) 穀物（大豆・とうもろこし）

TEGRAM 第2期の目標である年間輸出量1,000万トンは既存バース No. 100 と新規に建設されるバース No. 99 の2バースで対応。さらに、VLI がオペレーションするバース No. 105 で年間最大300万トンの穀物輸出が可能。なお、バース No. 105 は銅鉱石も扱う。取扱量が少ない米および小麦は、一般貨物としてバース No. 102、103 で扱い、バース No. 102 背後にヤードを整備。

3) その他のドライバルク（鉱物類）

TEGRAM がバース No. 100 および99 の2バースを用いて穀物を扱うようになると、バース No.105 では銑鉄および銅鉱石の取扱能力を増加させることができる。その他のドライバルク（石炭・肥料・クリンカー）は、バース No. 101 に設置されているMPX社の揚炭アンローダーを共同利用することで荷役効率を高める。

4) 一般貨物

その他の一般貨物およびコンテナ貨物は、バース No. 102、103 にて取り扱い、これらのバースに隣接して適切にバックアップヤードを配置する。



## 6.5. イタキ港および周辺整備にかかる諸課題（技術、制度、環境、資金、その他）

### 6.5.1. イタキ港湾区域における諸課題

#### (1) 穀物輸送回廊のゲートウェイとしてのイタキ港の課題

マデイラ回廊のゲートウェイ港であるサンタレン港、およびタパジヨス回廊のゲートウェイ港であるビラドコンデ港（いずれも CDP 管轄の公共港湾）のマスタープランでは、長期的視点に立った施設配置と土地利用計画により陸上部と海上部の施設を有機的に接続した穀物専用ターミナルの実現を目指している。また、これら 2 つの公共港湾に加え、民間各社の穀物ターミナルが公共港湾の周辺に次々と稼働を始めており、今後の穀物輸出量の増加に応える準備が整っているといえる。さらに、公共港湾のマスタープランには、肥料を取り扱うターミナルの整備が含まれており、穀物生産地への円滑な肥料配送を考慮した計画となっている。

一方、アラグアイア・トカンチンス回廊のゲートウェイであるイタキ港においては、次のような課題がある。

#### 1) 穀物専用ふ頭の欠如

イタキ港は、これまで VLI 社が運営するバース No. 105（鉱石埠頭）において、銑鉄・銅鉱石とともに大豆を輸出しており、2014 年にはこのバースにおける大豆取扱能力の最大値である 3 百万トンを出した。

一方、穀物ターミナル（TEGRAM）が 2015 年 4 月に稼働開始し、生産地と港を結ぶ鉄道、内陸ターミナル、港における穀物ターミナルの陸上施設、すなわち貯蔵施設（鉄道および道路からの穀物受入施設を含む）と荷役システムはすでに完成・稼働開始しているが、イタキ港には穀物専用埠頭がないため汎用埠頭の優先使用により対応している。

先に述べたとおり、マスタープラン作成当時は穀物埠頭としてバース No. 100 および No. 99 の整備が計画され、第 1 期としてバース No. 100 が建設されたが、その完成が遅れたために汎用埠頭であるバース No.103 上に急きょ荷役システムが設置された、という経緯がある。したがって、バース No. 100 が完成し、穀物ターミナル（TEGRAM）が稼働開始した現在、マスタープランに従い、バース No.100 を穀物専用埠頭とし、2022 年完成予定のバース No.99 とあわせて連続した穀物専用バースとするのか、あるいはバース No. 103 を穀物専用バースとして今後も引き続き使用し、汎用埠頭としてのバース No. 103 の機能を他のどの埠頭に持たせるのかを検討の上、マスタープランを更新する必要がある。

#### 2) 肥料ターミナル整備計画の欠如

マデイラ回廊のサンタレン港、およびタパジヨス回廊のビラドコンデ港のマスタープランでは、穀物ターミナルと合わせて肥料ターミナルを整備する計画である。一方、イタキ港マスタープランでは、肥料の取扱いは、石炭・クリンカー・銑鉄などの他のドライバルク貨物とともにバー

ス No. 101 で行うこととしている。また、肥料荷役には同バースに MPX 社が設置した揚炭アンローダーを共用して荷役効率を高めることを提案している。

これは、SEP が作成したマスタープランでは、ドライバルク貨物（石炭・肥料・クリンカー）の合計取扱量が 2020 年時点で 260 万トン、2030 年時点で 310 万トンと推計されており、この程度の量であれば、バース No. 101 に MPX Energia 社（火力発電所）が設置した揚炭アンローダーを共同利用することで十分対応可能と判断したと考えられる。

しかし、この計算には次のような検討不十分な点がある。

#### a) MPX 社の揚炭アンローダーの荷役効率

バース No. 101 に設置されている MPX 社のアンローダーの実効効率は 600 トン/時（JICA イタキ港拡計画準備調査（その 2）、2011 による）であり、この荷役効率で年間 260 万トン（2020 年推計値）のドライバルク貨物を扱くと、荷役時間のみで 4,333 時間、すなわち 1 年間の総時間 8,760 時間（=365 日×24 時間）の半分が必要である。これに船舶の着岸・離岸時間、荷役準備時間などに費やされる時間（通常 1 船当り 4 時間程度）や潮待ち時間（イタキ港は上・下潮時には最大 5 ノットの潮流が生じ離着岸を制限している）を考慮すると、年間のバース占有率は 60% 近くになる。2030 年には、さらに肥料取扱量が増加するため、バース No. 101 のみでは対応不可能となる。

このバースでは、3 種類の貨物を取り扱う計画であり、クリンカーや石炭などは年間取扱量が比較的少ないことから、大型の船舶が使用される可能性は低い。そのため、アンローダーの能力を強化しても、年間取扱能力の増加はあまり期待できない（荷役機械の能力増強の効果を高めるには、大型船で一度に同種品目を大量に積み卸しする場合である）。

#### b) 肥料取扱量の推計値の相違

肥料輸入量の推計値は、SEP のマスタープランと EMAP の PDZ では大きな隔たりがある。前者が 2020 年に 108 万トン、2030 年に 145 万トンと推計している一方、後者は 2020 年に 239 万トン、2030 年に 347 万トンと推計しており、2020 年時点で 100 万トン、2030 年時点で 200 万トンの差である。

第 3 章において検討したアラグアイア・トカンチンス回廊のサービス地域である MATOPI 地域において、肥料消費量は 2020 年には 620 万トン、2030 年には 800 万トンに達すると推計されることから、EMAP の PDZ における肥料の推計値の方がより現実的な値であると判断される（MATOPI における肥料消費量とイタキ港における輸入量の検討については 3.3 節参照）。

ANDA（<http://www.anda.org.br/multimedia/investimentos.pdf> による）の資料によれば、2012 年の肥料の消費量は 29.5 百万トンで、同年の輸入量はその 65% を占める。今後肥料の国内生産量が増加することが期待されることから輸入割合は 40% にまで減少すると想定すれば、MATOPI 地域が必要とする肥料の輸入量は 2020 年時点で 250 万トン、2030 年時点で 320 万トンに増加すると推定される。これは EMAP の PDZ の肥料取扱量推計値に近い値である。

## (2) 公共港湾としての施設整備を進めてゆく上での課題

民間港湾では、港湾法 Law No. 12815, 2013 により、自社商品およびその関連品の取扱いのみが許可され、多くは石油関連品や鉱産物などを扱う港湾であった。しかしながら、新港湾法によって民間港湾では自社関連品に加え、第三者貨物を取り扱うことが可能になった。また、公共港湾では、港湾区域内の土地を民間にリースすることにより港湾区域内の民間投資を促し、既存施設の有効利用を図っている。実際、この新港湾法の施行以来、ミリティトゥーバ港周辺およびピラドコンデ港周辺において、多数の民間企業によりバージおよび外航船の係留施設を含む穀物ターミナル建設が進められている。また、公共港湾区域内の土地リースに関しても、各港のマスタープランおよび港湾管理者が作成した土地利用計画（PDZ）に基づき、リース可能な区画すべてを取りまとめて公表することにより、広く民間投資を導入する施策を講じている。

2015年6月にイタキ港の港湾区域内の2区画のリース、すなわちドライバルク用地(IQI31:肥料)および一般貨物用地(IQI18:セルロース)に関し、TCUの承認が得られたことから、今後民間事業者の公募や選定が行われることになる。その際、EMAPは次のような事柄を念頭に置いて民間事業者と交渉してゆく必要がある。

### 1) 専用埠頭化によるイタキ港の能力向上

EMAPは、港湾区域内の用地(IQI31およびIQI18)を民間企業にリースするにあたり、使用するバースを指定するとともに、単に陸上保管施設の整備だけでなく荷役システムを含めた肥料およびセルロースターミナルを整備するよう交渉する必要がある。

#### a) 肥料ターミナル

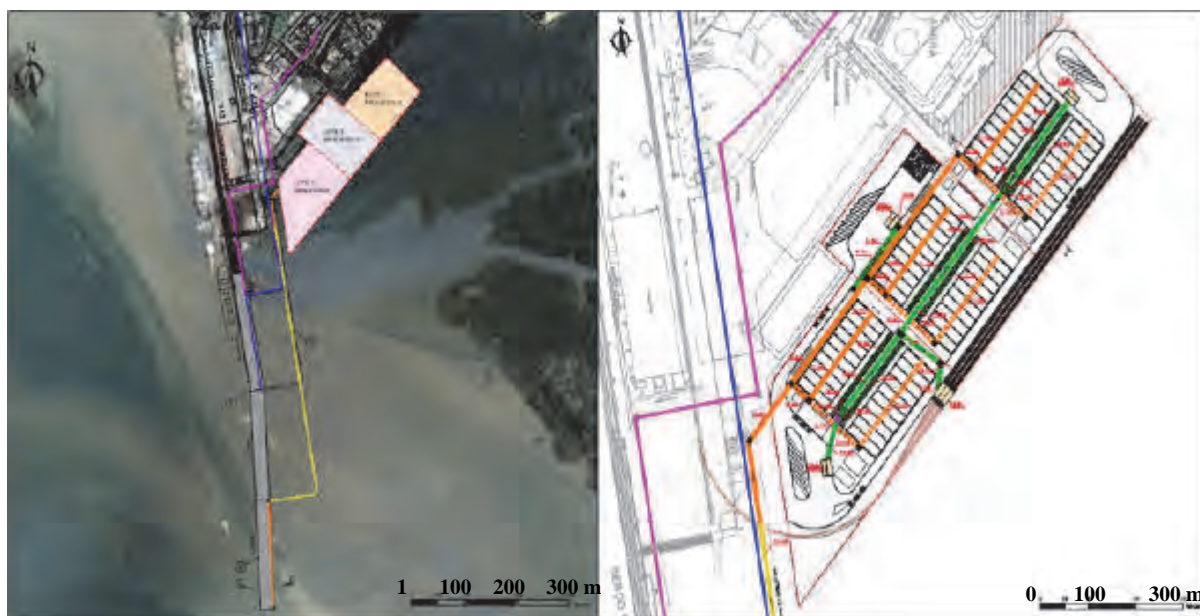
先に紹介したとおり、イタキ港では肥料の輸入量増大が予測され、バース No. 101 における最大取扱量の貨物となることから、MPX社の揚炭アンローダーを共用するという当面の対策にとどまらず、2020年、2030年を目標とする段階開発計画を策定し、マスタープランの更新を行う必要がある。

EMAPでは、肥料ターミナル(Fertilizer Terminal future of Maranhão –TEFEM)の計画調査中である。この調査では、専用バースを備えた総合的な肥料ターミナルを提案するものだが、最近承認を受けたリース予定地(図6.4.2参照)とは位置が異なっている。

今後、この調査結果をもとに民間企業の誘致を図るとともに、具体的な施設配置計画および資金計画を策定し、マスタープランに反映させる必要がある。

なお、EMAPのWebサイトによればTEFEMの概要は以下のとおりである。

専用バース	: 取扱能力 500 万トン
荷役システム効率	: 2,000 トン/時
貯蔵施設	: 敷地面積 5,000m <sup>2</sup> 、貯蔵容量 25,000 トンの区画 3 ロット、 合計貯蔵量 150,000 トン
施設配置計画	: 図 6.5.1 に示す施設配置を想定



出典：Projetos em Estudo、EMAP Web Site

図 6.5.1 TEFEM (マラニョン未来肥料ターミナル) 構想図

#### b) セルロースターミナル

先に紹介したとおり、セルロースの取扱量推計値も肥料と同様、SEP のマスタープランと EMAP の PDZ との差異が大きい。EMAP の予測値は、最大のセルロース輸出業者であるスザーノ社の生産・輸出計画に基づくものと仮定されるが、使用するバース割り付けを含めた施設整備計画の策定が今後不可欠である。以下に述べるとおり、450 万トンのセルロースを一般貨物として船上クレーンまたは移動式クレーンを用いて荷役する場合、専用 2 バースが必要であり、用地リースにあたっては単に陸上保管施設だけでなく、荷役方法（例えばコンテナ化による荷役の効率化）や専用埠頭の新設を計画する必要がある。以下にイタキ港整備計画におけるセルロース取り扱いの経緯とバース使用時間の検討内容を紹介する。

(施設整備計画におけるセルロースの取り扱い)

JICA のイタキ港拡張計画準備調査（その 2）では、スザーノ社が輸出するセルロースはイタキ港では取り扱わない、という前提で 2020 年までにバース No.99 および No.98 の新設を提案した。一方、SEP のマスタープラン（2015）ではセルロースをイタキ港で扱う、という計画の前提条件が変更されたにもかかわらず、2022 年までに 1 バースのみの新設で対応可能としている。

セルロースは一般貨物であり、シップロダー/アンローダーを用いて効率的な荷役が可能なドライバルクと比べ、荷役効率は格段に低い。セルロースの荷役効率として時間当たり 280 トン（JICA イタキ港拡張計画準備調査、2010）を用いると、SEP マスタープランが想定する年間 160 万トン（2020 年推計値）のセルロースを取り扱うには、5,714 時間（238 日）が必要である。これは 1 年の 65%に相当し、荷役時間以外の着岸や離岸に要する時間を加えれば、セルロースで 1 バースを占有することになる。スザーノ社が 2020 年以降 450 万トンを輸出（EMAP、イタキ港 PDZ、2012 推計値）することになると、セルロースのみで 2 バースでも取扱能力が不足する。

## 2) 新埠頭の建設

TEGRAM は、EMAP との契約に基づき契約開始年から 25 年間にわたり、毎年既定の最低取扱量以上の穀物を取り扱う義務を負うとともに、陸上施設の土地使用料と年間の穀物取扱量に応じた料金を EMAP に支払う義務を負っている。表 6.5.1 に年次ごとの最低取扱量と EMAP への支払金額を一覧表として示す。

－ 土地使用料

単価は R\$ 1.6/m<sup>2</sup>。貯蔵施設 1 ロットあたりの土地面積：40,327m<sup>2</sup>。4 ロットの年間合計料金：R\$ 3,097,114 (=R\$ 1.6×40,327m<sup>2</sup>×4 Lot)。

－ 貨物取扱料金

1 トンあたり R\$ 2.3。

表 6.5.1 TEGRAM と EMAP の契約に基づく穀物最低取扱量と料金

Year		Minimum cargo volume per lot (ton)	Variable fee per lot (R\$)	Total Variable fee for 4 lots (R\$)	Fixed Fee per year for 4 lots (R\$)	Total payment (R\$)
1	2014	Grace Period	0	0	3,097,114	3,097,114
2	2015	329,353	757,512	3,030,048	3,097,114	6,127,161
3	2016	518,792	1,193,222	4,772,886	3,097,114	7,870,000
4	2017	751,502	1,728,455	6,913,818	3,097,114	10,010,932
5	2018	1,037,368	2,385,946	9,543,786	3,097,114	12,640,899
6	2019	1,187,035	2,730,181	10,920,722	3,097,114	14,017,836
7	2020	1,351,271	3,107,923	12,431,693	3,097,114	15,528,807
8	2021	1,531,497	3,522,443	14,089,772	3,097,114	17,186,886
9	2022	1,729,268	3,977,316	15,909,266	3,097,114	19,006,379
10	2023	1,946,293	4,476,474	17,905,896	3,097,114	21,003,009
11	2024	2,136,815	4,914,675	19,658,698	3,097,114	22,755,812
12	2025	2,301,103	5,292,537	21,170,148	3,097,114	24,267,261
13	2026	2,440,722	5,613,661	22,454,642	3,097,114	25,551,756
14	2027	2,500,000	5,750,000	23,000,000	3,097,114	26,097,114
15	2028	2,500,000	5,750,000	23,000,000	3,097,114	26,097,114
16-25	2029-38	2,500,000	5,750,000	23,000,000	3,097,114	26,097,114

出典：TEGRAM の F/S Report をもとに調査団作成

上表より、TEGRAM は少なくとも 2020 年には 1 ロットあたり 135 万トン、4 ロット合計 500 万トン以上の穀物を取り扱う義務を負っている。したがって、2020 年にはバース No. 103 が TEGRAM の穀物輸出によって占有され、さらに追加の穀物バースが必要になる。SEP マスタープランでは、第 2 の穀物バースであるバース No. 99 の完成予定が 2022 年とされているので、同バースの整備を急ぐ必要がある。また、表 6.5.1 に示す取扱量は最低保証量であって、2020 年を待たずに 500 万トンを超える可能性が高く、それまでに荷役施設を含めバース No. 99 が完成していなければ、他のバース（例えばバース No. 100）を TEGRAM に提供せねばならず、他の貨物の取り扱いに支障が出る。

なお、当初 10 年間に TEGRAM が EMAP へ支払うリース料の総額は R\$ 149 百万で、バース No. 100 の建設コスト R\$ 138.5 百万を上回っており、このリース料金設定は TEGRAM が優先使用することになるバース No. 103 の代替施設を新設しても十分採算が取れる。



## 6.5.2. 課題解決の方策（提案）

### (1) イタキ港拡張マスタープランの更新

以上、イタキ港が抱える課題を紹介したが、今後 EMAP が課題解決のために行うべきことは、2030 年を見据えたバース利用計画を策定し、マスタープランの更新を行うことである。そのため、EMAP は以下の事項について早急に対処する必要がある。

#### 1) TEGRAM 第 2 期計画のための追加穀物バースの選定

EMAP は、穀物バースとして建設されたバース No. 100 の完成時期が遅れたため、代わりにバース No. 103 を TEGRAM に提供しており、TEGRAM の第 2 期計画が開始するまでにバース No. 99 が稼働しなければ、バース No. 100 も TEGRAM が優先使用することになり、イタキ港における穀物以外の貨物の取り扱いに大きな支障が出る。また、今後増加する肥料およびセルロースに専用バースを確保するためにも、穀物用にいずれのバースを割り当てるのかを決定しておかなければ、次の 2) に述べる肥料およびセルロースターミナルの整備を進めることができなくなる。

#### 2) 肥料およびセルロース用の専用バースと陸上のバックアップ施設が一体となったターミナル整備

肥料およびセルロースターミナル整備のための土地リースが認められ、今後両ターミナルの具体的な整備計画について民間事業者の選定と交渉が開始されることになる。リースにあたっては、バースと陸上施設を含めた総合的なターミナル整備が望まれ、そのためには専用バースをどのように確保するのか決定しておくことが不可欠である。専用バースの候補としてはバース No. 101・No. 100・No. 99 が挙げられるほか、バース No. 98 の新設も考えられるが、EMAP は用地のリース公募を行う前に方針を決定し、民間事業者との契約交渉を通じて、ターミナル整備に係る民間と EMAP の責任分担および契約条件を決定することが望まれる。

#### 3) 一般貨物のコンテナ化を促進することにより、荷役効率を高める

イタキ港は公共港湾であるため、年間の取扱量が数十万トン程度のドライバルク（米、小麦、砂糖など）や一般貨物（アルミ、その他の一般貨物）も扱っている。これらの貨物の荷役効率を高める手段として、コンテナ化が考えられる。現在、イタキ港に寄港するコンテナ定航サービス数が少ないことが同港においてコンテナ化が進まない理由の一つと考えられる。

今後、セルロースの取扱量が増大し、専用バース整備が遅れるような場合には、セルロースをコンテナ貨物として取り扱うことで荷役効率を高めることが可能となる。さらに、コンテナ貨物が増大すれば、定航サービス数が増え、他のドライバルク貨物および一般貨物のコンテナ化促進も期待できる。

#### 4) マスタープランの更新

以上 1) から 3) の検討結果を総合して、バース利用計画および土地利用計画の更新を行い、SEP との協議を経てマスタープランを更新し国家プロジェクトとしての合意を得る必要がある。

## (2) 施設整備における資金計画

マスタープランの更新手続きを進める一方で、EMAP は早急に整備すべき施設について資金計画を作成することが喫緊の課題である。これまでの検討から、バース No.99 の新設と肥料およびセルロースのターミナル整備が最も急がれる。これらの施設整備に必要な資金調達については以下のようなオプションが考えられる。

### 1) 新設バース No.99 の早期建設

まず SEP に働きかけ、早急にバース No. 99 の建設実施を要請することが第一である。しかし、連邦政府は現在財務的に厳しい状況にあり、TEGRAM の開所式典にイタキ港を訪れたルセフ大統領から連邦政府はバース No.99 の建設資金を支出できない旨 EMAP に対して明確な回答があった。したがって、EMAP は別途資金源を見つける必要があり、マラニョン州政府が独自に建設する方策を検討せねばならない。連邦政府とマラニョン州のイタキ港運営委託契約においては、委託管理者としてのマラニョン州政府に対して港湾インフラ開発権限も委譲しているので、マラニョン州政府自身が資金を調達する必要があり、BNDES や国際融資機関からの借入、あるいは外国政府の資金協力からの借款により実施することが考えられる。その場合、州政府の法律・規則および財務上の制約により、借款の可否が課題となる。

### 2) 肥料ターミナルの建設

肥料の取扱量が年間 300 万トン以上になると、荷役効率の高い専用バースが必要となり、その後陸上施設および内陸配送のための鉄道ターミナルを含む肥料ターミナルの建設が望まれる。

現在、EMAP ではイタキ港の港湾区域の土地リースにより、民間事業者を誘致するための手続きを進めている。単に陸上ヤードをリースするのではなく、バースと鉄道ターミナルを含む総合的なターミナルが民間投資により実現できるよう民間事業者と交渉することが不可欠である。

バースの建設コストを削減するには、既存バースのような連続した栈橋構造ではなく、ドルフィン構造を採用することも一案である。

### 3) セルロースターミナル

セルロースについても取扱量が大量になることが予測されているため、今後も一般貨物として取り扱うのであれば、専用バースが必要となる。肥料と同様に、セルロース用リース地区への企業誘致にあたり、新バースおよび鉄道ターミナルを含めた総合的なセルロースターミナルを整備する計画を提示し、交渉に当たることが不可欠である。

なお、新バースが完成し稼働するまでの荷役効率を高める対策として、セルロースのコンテナ化をスザーノ社と交渉することも必要であろう。

### 6.5.3. ファイナンス

#### (1) 伯国の財政状況

2015 年、伯国経済は昨年から引き続き低調な動きであり、2015 年度の経済成長率について民間シンクタンクなどでは 0%（東京三菱 UFJ 銀行）、-1%（IMF 予想）などと予想されている。一方、物価上昇率は政府目標の上限である 6.5%を大幅に超える見通しとなり、昨年度よりも悪化すると見られている。

2015 年の連邦予算において、インフラ整備や教育などの公共支出について R\$ 699 億（約 2 兆 8 千億円）の執行停止が表明された。更に、銀行を対象に税率引き上げも決定され、財政健全化を優先する方針が打ち出された。

伯国では、1999 年にインフレ目標政策（Inflation Targeting Policy）が導入され、同政策のもと、毎年、通貨審議会がインフレ目標値を決定し、中央銀行は目標達成のための通貨政策委員会において政策金利の誘導目標が決定されている。

伯国では、2001 年からプライマリーバランス（基礎的財政収支：債務の管理支払いを除いた歳出と国債発行額を除いた歳入の差）は黒字が続いてきたが、2014 年、景気減速や商品価格下落による税収の落ち込みなどを背景に赤字に転じており、2015 年も赤字となる可能性が高いとみられている。財政収支は過去に発生した国債の利払い費が大きな赤字の原因となっている。

伯国政府は、失業対策・低所得者支援・基礎教育・医療など、より貧困対策を重視する一方で、産業インフラである輸送インフラ事業には、民間資金の積極的な導入による整備を推進している。

#### (2) 伯国のインフラ整備政策

伯国では、憲法において公共サービスを公共セクター自身で行う、もしくはその権利と義務をコンセッションや PPP（Public Private Partnership）スキームで民間セクターに移譲することが認められている。

伯国では、1995 年にコンセッション法が整備されインフラ整備・運営事業への民間企業の参入が認められた。その後、2000 年に規制当局設置後、PPP 法（PPP Law ,Law No.11,079/2004）や公共事業体法（Law of Public Consortia, Law No.11,107/2005）など、PPP 事業に関連する法制度が整備されてきた。

上記 PPP 法の成立によって、政府が保証もしくは補助金の形で、直接民間コンセッションに財政的支援を行う事ができるようになった。しかしながら、近年の景気低迷による低調な財政収入により、実際は事業採算性を改善するための政府支援（政府保証、税金）はあまり行われていないことが民間から指摘されている。比較的裕福な州であるサンパウロ州では州政府の補助金が供与されているケースも見られる。また、連邦 PPP 法では、各州・自治体がそれぞれの地域特性・地域課題に対応した独自の PPP 事業を行うための（連邦法に準じた）法律を整備することが認められており、サンパウロ州・ミナスジェライス州・サンタカタリーナ州・バイーア州・リオグランデドスル州などでは既に法整備され、PPP 管理委員会や PPP ユニットの設置が行われている。マ

トピバ地域では、バイーア州 (<http://www.sefaz.ba.gov.br/administracao/pp/index.htm>) を除き未だ整備されていない。

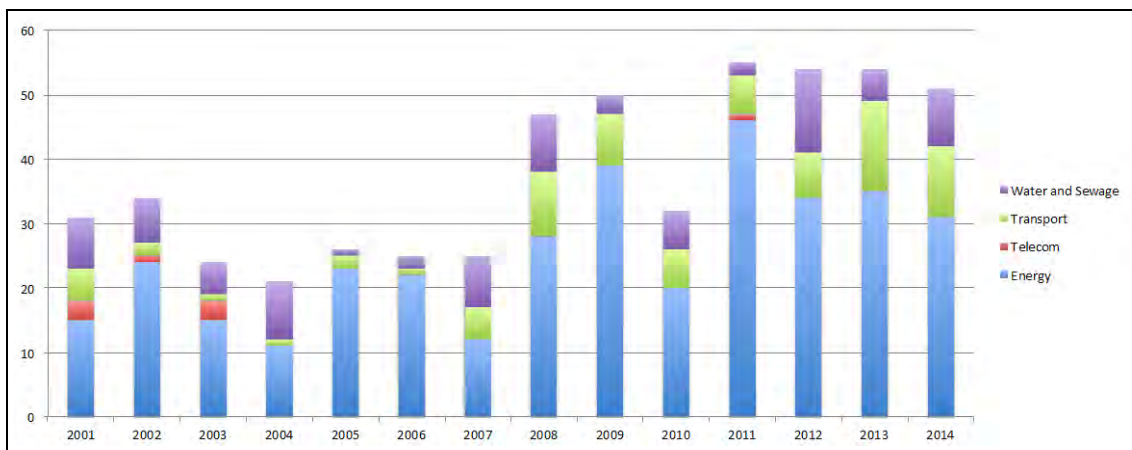
### (3) 伯国のインフラ整備における民間資金の活用

伯国のインフラ整備全般に大きく影響する「経済成長加速度計画 (PAC 2)」において、その資金源は連邦基金 (連邦予算)、公営企業の資本投資 (ペトロブラス、VALEC など)、公的投資奨励金、および民間資金である。最近の経済・財政環境の悪化により、特に輸送インフラについては民間資金に大きく期待されている。PAC 2 では、民間投資を促すために伯国国立経済社会開発銀行 (BNDES) がインフラ整備事業の 8 割のクレジットを提供することとされていた。インフラ整備におけるセクターとしては、次のセクターが対象とされている。

- 高速道路、鉄道、港湾、空港、水道
- 電力 (発電、送配電)、石油 (探鉱、精製、輸送)、天然ガス、再生可能エネルギー
- 公衆衛生、住宅、都市交通

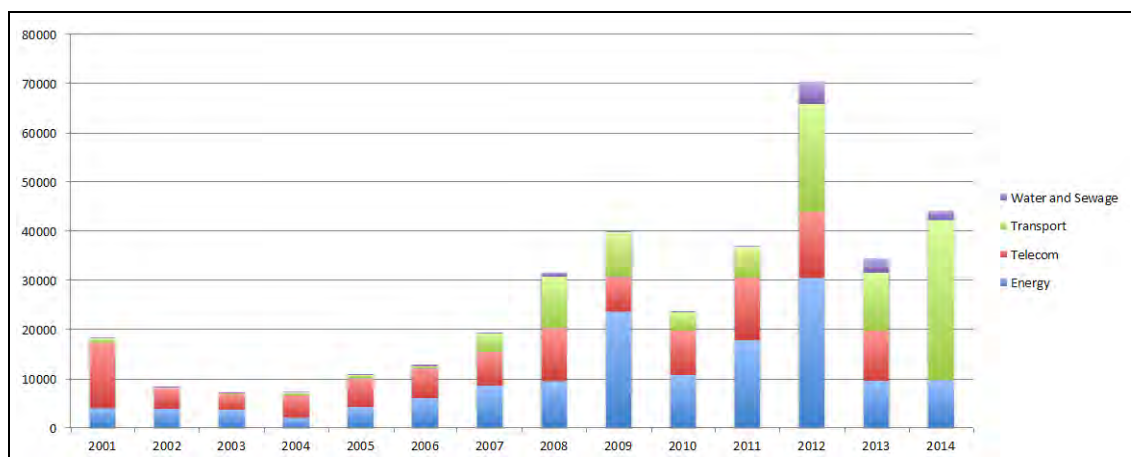
### (4) 伯国における PPP 投資額推移

伯国におけるインフラ整備の PPP 事業数をみると、2004 年 PPP 法制定後、順調に増加傾向を示したが、2010 年に一時的に落ち込み、2011 年以降は横ばい傾向にある。一方、PPP 投資額の推移を見ると、PPP 事業数と同様に 2004 年以降、増加傾向を示し、2012 年 (PAC 2 発表の翌年) に一時的に突出して増加している。



出典：世界銀行

図 6.5.2 インフラセクター別 PPP 事業件数の推移



出典：世界銀行

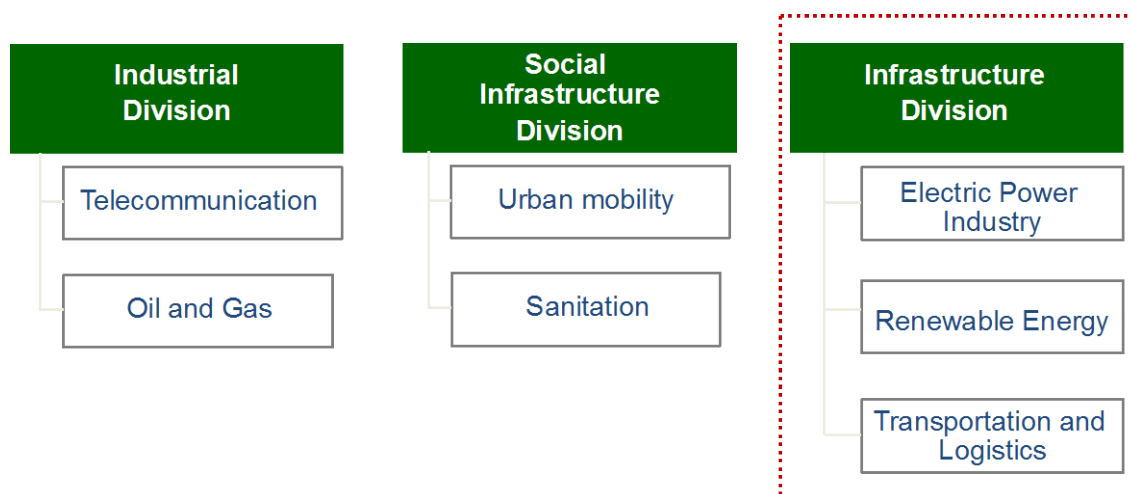
図 6.5.3 インフラセクター別 PPP 事業費 (百万 US ドル) の推移

## (5) 伯国のインフラ整備における BNDES の役割

### 1) BNDES の概要

BNDES は、伯国にて長期融資を行う目的で 1952 年に設立された政府系銀行で、本店をリオデジャネイロに置く連邦政府 100%出資の開発銀行である。PAC、PAC 2 などの連邦政府のインフラ整備に係る与信供与については、BNDES 独自の判断に基づいて実施されている。

BNDES 組織は、大きく 3つのセクションで組織されている。産業部門、社会インフラ部門（都市交通・公衆衛生）、産業インフラ部門（電力・再生エネルギー・輸送・物流）である。



出典：BNDES

図 6.5.4 BNDES の組織図

BNDES の融資条件は、長期政策金利（5～6%）をベースとし、与信期間が 10 年前後と伯国では唯一の低金利・長期安定資金の供給を担っており、金融市場からの資金調達に依然高金利・短期の状況下、伯国でインフラ事業を手がける企業にとっては必要不可欠な資金調達先と位置づけられている。



伯国政府では、民間金融機関の育成を図りつつ BNDES の機能と役割を見直す中期計画が掲げられているが、BNDES の果たす役割は当面継続されると見られている。

## 2) 輸送・物流に対する融資

BNDES の輸送部門への融資実績累計件数は、道路が 6~7 割と最も多く、続いて鉄道、内陸水運（港湾含む）、パイプライン、空港の順である。一方、融資額をみると、道路が 45%、鉄道が 26%、続いて港湾、空港、パイプラインの順となっている。累計件数、融資金額ともに道路が最も多くなっている。

道路については、コンセッションによる整備への融資が多くなっている。鉄道分野では ALL、VLI、MRS、Vale など、国内の巨大企業への融資が多く、特に、機関車や貨車などへの融資枠が今後増加する傾向にあると見られている。

表 6.5.2 BNDES によるセクター別投資額（2013 年、単位：千 R\$）

Sector		Number of Project	Composition	Investment	Composition
Electric Power Industry	Generataion	26	6.5%	100,618,829	27.8%
	Transmission	65	16.3%	32,905,430	9.1%
	Distribution	79	19.8%	34,656,600	9.6%
	Subtotal	170	42.6%	168,180,859	46.4%
Renewable Energy	Wind Power	72	18.0%	42,610,152	11.8%
	Cogeneration	10	2.5%	1,414,244	0.4%
	Small Hydro	27	6.8%	2,916,570	0.8%
	Subtotal	109	27.3%	46,940,966	12.9%
Transportation and Logistics	Road	43	10.8%	64,510,666	17.8%
	Rail	17	4.3%	35,503,329	9.8%
	Port	24	6.0%	17,932,467	4.9%
	Airport	8	2.0%	15,800,907	4.4%
	Pipeline	1	0.3%	8,690,000	2.4%
	Shipping Industry	7	1.8%	2,454,230	0.7%
	Terminals & Warehouse	12	3.0%	1,053,014	0.3%
	Others	8	2.0%	1,511,977	0.4%
	Subtotal	120	30.1%	147,456,590	40.7%
Total	399	100.0%	362,578,415	100.0%	

出典：BNDES

BNDES へのヒアリングによると、これまでの輸送インフラへの融資はセクター単位での検討が一般的であったが、今後は EPL で検討される回廊ベースとしてインターモーダル視点から輸送インフラへの融資を検討するとしている。しかしながら、輸送インフラへの融資について、今後連邦政府予算の削減などにより民間投資との協調・連携が重要になるということであった。

以下、BNDES における 2015~2018 年の融資計画を示す。今後も道路整備への融資傾向が伺える。

表 6.5.3 BNDES の将来投資計画（2015-2018、単位：10 億 R\$）

Sector	Investment
Roads	79.8
Rails	45.4
Ports	36
Airports	15.9
Total	177.1

出典：BNDES

### 3) 輸送インフラ整備におけるファイナンス

BNDES の輸送インフラへの支援スキームは、融資・債務保証・出資の3つの形態がある。融資スキームとしては、企業金融とプロジェクト金融である。企業金融については、ホールディング企業への融資、SPC への融資が可能である。出資比率はホールディング企業への上限は 20%、SPC への上限は 30%としている。

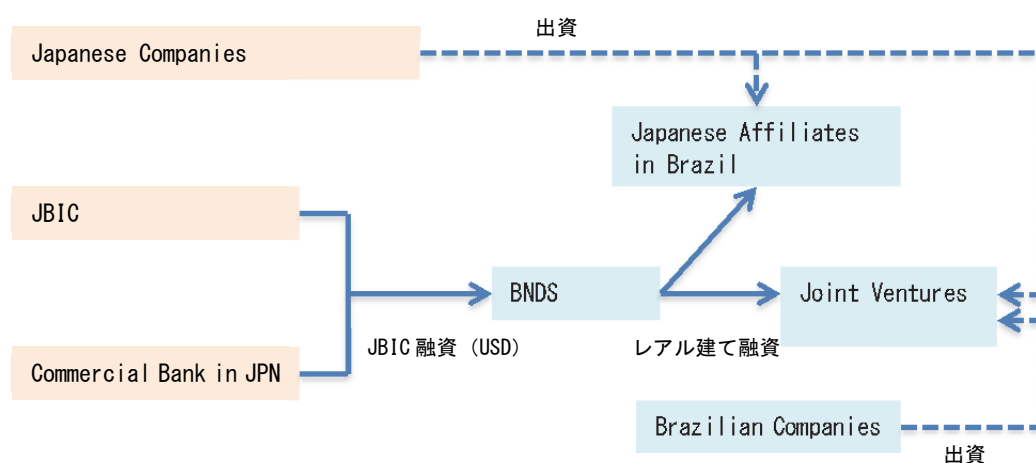
輸送セクター毎に貸出比率、金利などの大枠が定められているが、基本的には案件毎の審査を経て融資条件が決定されている。例えば、鉄道と内陸水運の融資枠の上限は総投資額の 70%、道路は 50%、空港は 30%と定められている。返済期間も概ね 15～20 年を上限としている（企業金融は概ね 10 年を上限）。

また、プロジェクト融資における EIRR（Equity Internal Rate of Return）は最低 9%以上が必要であり、DSCR（Debt Service Coverage Ratio）は融資返済期間を通じて 1.3 を目安とされている。

### 4) JBIC とのツーステップローン

2011 年、JBIC と BNDES との間でツーステップローンに関する MOU が締結されたが、これまで一度もその実績はない。日本企業は JBIC に対する要望書（事業計画）を提出し、次に JBIC から BNDES に対して事業計画が知らされる手順である。

以下、日本企業による伯国での投資事業向けツーステップローンの協調スキームを示す。



出典：JBIC 資料より

図 6.5.5 日本企業による伯国での投資事業向けツーステップローンスキーム

JBIC から BNDES に対して事業計画が送られた後、BNDES は予備審査を開始する。プロジェクトに応じて様々な観点からデュー・デリジェンスを行う。特に、事業の収益性（Equity IRR・DSCR など）を重視する。また、手続きとしては環境ライセンス・事業免許などの提出が必要とされている。

ツーステップローンを含む BNDES の融資において、環境ライセンス・事業免許取得の手続きが大きな障害となっていることが指摘されている。また、環境ライセンスなどは州を跨ぐ場合、各州のライセンスが必要となるが、各州により基準が異なるため手続きが煩雑となり融資の障害になっていると指摘されている。

対象インフラのキャッシュ・フローに合わせて、10～15年の与信期間が想定されているが、道路、鉄道、港湾などの穀物輸送インフラにおける減価償却期間を考慮すると与信期間が短いと指摘することが出来る。また、JBIC・BNDES それぞれにおいて、所要の審査手続きを受ける必要がある。双方のデュー・デリジェンスはタイムリーに実施することになっているが、民間企業にとって使い勝手が良いとは言い難いことが指摘されている。

## 第7章 北部地域穀物輸送インフラ整備に期待される裨益効果

### 7.1. 日本企業への裨益

#### 7.1.1. 日本企業の伯国進出の動向

2014年現在、伯国へ進出している日本企業は443社（帝国データバンク調べ）であり、業種別では製造業が最も多く（263社）全体の6割を占める。一方、運輸・通信業は20社（4.5%）である。また、年商規模別では「1,000億円以上」の企業が全体の4割（178社）を占め、全443社の過半数である247社が上場企業である。

日本企業にとっての伯国進出のメリットは、同国からメルコスール（南米南部共同市場）への輸出も期待できること、と指摘できる。伯国は、急激な経済成長に伴う所得格差やインフラ整備の遅れなど課題は山積しているが、国内（約2億人）の消費市場や周辺国への輸出拠点として大きなポテンシャルを有しているといえる。

表 7.1.1 日本企業の伯国への進出

業種別	社数	構成比 (%)
建設業	15	3.4
製造業	263	59.4
卸業	61	13.8
小売業	4	0.9
運輸・通信業	20	4.5
サービス業	40	9.0
不動産業	3	0.7
その他	37	8.4
合計	443	100.0

出典：帝国データバンク（2014年）

年商規模別	社数	構成比 (%)
1,000億円以上	178	40.2
100億円以上	148	33.4
10億円以上	71	16.0
10億円未満	46	10.4
合計	443	100.0

出典：帝国データバンク（2014年）

#### 7.1.2. 北部地域における日本企業の輸送インフラ事業への進出動向

マトグロソ州からの穀物輸送ルートとして、南部ルートおよび北部ルートのマデイラ回廊・タパジョス回廊にはすでに地元企業や欧米穀物メジャーが進出して輸送ルートがほぼ占有されており、日本企業が同輸送ルートに新規参入できる可能性は大きいとはいえない。近い将来、大きな

成長が期待されるタバジヨス回廊では、道路および内陸水運に係る施設整備が政府主導で行われているが、その他の部分では米国、欧州の民間投資により開発が進められている。

一方、日系商社などを中心に、アラグアイア・トカンチンス回廊の穀物集荷・内陸輸送網への投資が戦略的に行われている。同回廊では、南北鉄道の整備に三井物産、出口港となるイタキ港の穀物ターミナルに双日、豊田通商が投資を行っており、同回廊の開発は日本企業に対して大きな裨益効果をもたらす可能性が高い。

表 7.1.2 日系商社の伯国北部地域の穀物輸送回廊への参入実績

企業名	輸送回廊	分野	参入形態	内容
三井物産	A/T	輸送	出資	総合資源会社である VALE に資本参加するとともに、鉄道を運営する一般貨物輸送事業会社の VLI 社に資本参加している。VLI 社を通じて A/T 回廊の南北鉄道などの鉄道輸送事業や貨車・機関車のリース事業などを行っている。
		生産・集荷	出資	アグリコラ・シンゲー社へ資本参加し、伯国東北部 3 州で農業生産（大豆・綿花・とうもろこし）事業を展開している。
双日	A/T	集荷・輸送	出資	伯国の農業・穀物集荷輸出事業を行っているカンタガロジェネラルグレイン社および同社中核企業である CGG 社に出資している。CGG 社を通じて穀物ターミナル（TEGRAM）事業、穀物集荷事業を展開している。
豊田通商	A/T	集荷・輸送	出資	穀物倉庫や鉄道積替え施設、穀物ターミナル（TEGRAM）を運営するノバアグリ社の株式を 100% 買収し、同社を通じて穀物輸送インフラ事業を行っている。また、今後、穀物集荷・輸出事業を拡充する意向である。
三菱商事	A/T	生産・集荷	出資	同社の伯国小会社アグレックス社を通じて、伯国穀物会社セアグロ社へ資本参加している。セアグロ社は大豆・とうもろこしを中心に同地域において穀物の生産・集荷販売・輸出を行っている。
伊藤忠商事	T、A/T	集荷	業務提携	注文ベースで集荷・流通を行っている。国内輸送は輸送事業者へ委託している。

注：輸送回廊 A/T：アラグアイア・トカンチンス回廊、T：タバジヨス回廊

出典：各社 WEB サイト情報、ヒアリングに基づく

### 7.1.3. 輸送インフラなどに係る日本企業進出の現状と課題

在伯日本企業へのヒアリングに基づき、伯国輸送インフラに係る日本企業参入の現状と課題を以下に整理する（北部地域に限った内容ではない）。

ヒアリング対象としたのは、サンパウロを中心とする南東部都市部に所在する日本企業であるが、輸送インフラなどの大型インフラ整備における現状認識と課題については、北部地域と共通するものが多いと考えられる。



表 7.1.3 在伯国日本企業における伯国輸送インフラ整備の現状と課題

課題項目	現状認識と課題	日伯両政府に求められる内容
輸送インフラ整備の最適化	<ul style="list-style-type: none"> <li>輸送インフラ整備について総合的な計画を立案する組織は存在する。</li> <li>実施については各担当省庁が個別に進めており、一貫した輸送回廊整備に必要な調整・最適化が適切に行われているとは言いがたい。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>輸送回廊別に現在の機能および将来の役割を適切に評価し、回廊ごとに一貫した輸送インフラ整備を行うこと。</li> <li>民間活力（資本および事業）に期待する場合には、輸送モードの特性に応じた整備支援策および民間資本導入促進策（コンセッション条件における優遇制度など）を実施すること。</li> </ul>
貨物輸送インフラの利便性の改善	<ul style="list-style-type: none"> <li>貨物鉄道などの入札工事に係る監査業務を行う VALEC は、貨物鉄道の余剰貨物容量を鉄道オペレータから買い取り、荷主に販売する役割・機能を担っている。</li> <li>VALEC の貨物容量の買い取り・販売制度は、荷主の鉄道利用機会を大幅に拡大し、物流コストの大幅な削減が期待される。</li> <li>これまでの経験を踏まえると、VALEC のオペレーション能力に対する懸念はある。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>貨物容量の買い取り・販売制度について、これらの分野に知見を有するものが官民連携の事業パートナーとして、同分野におけるシステム構築、オペレーションおよび技術指導などを行う協力は考えられないか。</li> </ul>
着工済み工事の遅延	<ul style="list-style-type: none"> <li>既に着工されているインフラ建設において、大幅な遅延と工費の増額が生じている案件がある。</li> <li>また、上記によって利用者料金が引き上げられるケースもみられる。</li> <li>インフラ建設の大幅な遅延は、輸送インフラ事業への民間投資参入の大きな障害となっており、また、同インフラを活用した新たなビジネス展開を阻害する要因である。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>関係省庁、事業者、金融機関などのステークホルダー間の協議などを通じて工期遅延、工費増大の原因を特定することが必要である。</li> <li>整備推進に向けた対応策の実施および関係諸機関への指導権限を有するインフラ整備調整機能の強化が求められる。</li> </ul>
インフラ投資環境の改善	<ul style="list-style-type: none"> <li>伯国の各種外為（外貨）規制はインフラ建設・運営事業への参入障壁と考えられている。</li> <li>オンショアでのインフラ投資案件（鉄道・道路・港湾など）においては外貨を利用した投資ストラクチャーを組むことが難しく、有望なインフラ投資案件であっても参画することが困難な状況にある。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>現地通貨／外貨でのファイナンスが可能な投資環境の整備が求められる。</li> <li>伯国製品調達比率の緩和</li> </ul>
本邦金融機関の参入機会の拡大	<ul style="list-style-type: none"> <li>在伯法人に本邦金融機関が融資した場合の利息に係る源泉徴収税率は、日伯租税条約に基づき 12.5% である。メキシコは 4.9%、チリは 4% である。</li> <li>同条約では、本邦政府系金融機関（JBIC）が融資する際は源泉徴収税率が免除されるが、政府系金融機関（BNDES）との協調融資に参加する民間金融機関の融資部分には適用されていない。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>整備に長い時間を要する大型輸送インフラ整備において、資金調達コストを下げる施策を期待する。その結果、総事業コストを押さえられれば投資促進に大きく寄与する。</li> <li>免税または減税措置が本邦民間金融機関の融資ポーションにも適用されるならば、伯国の大型輸送インフラ投資案件に係る本邦民間金融機関からの融資促進に大きく寄与する。</li> </ul>

出典：調査団による伯国日本商工会議所および日本企業ヒアリングより

特に穀物流通に着目したとき、輸出促進支援方策の一つとして、輸送インフラ整備を契機とした貧困層にも裨益する市場志向型のバリューチェーン構築の可能性について指摘しておきたい。マトピバ地域における穀物生産の場合、土地生産ポテンシャルは高いものの、比較的資本力が弱い小規模農業生産者が多く、また、大規模な投資が必要とされる穀物輸送インフラが相対的に乏しいこともあり、穀物バリューチェーンはまだ構築されていない。一般的に伯国におけるバリューチェーン構造を見ると、川下に近い民間企業（大規模）が市場情報を熟知し、生産物とプロセスの基準や供給条件を設定し、チェーン全体を統合しているケースが多々見られる。マトピバ地域においても大企業によりバリューチェーンが構築されるポテンシャルはありながらも、それを支える輸送インフラがないために、また仮に大手の民間企業であってもバリューチェーン構築のために単独で輸送インフラ整備事業を新たに行うことは困難であるために、そのポテンシャルが顕在化していない。この意味で、北部地域における輸送インフラ整備は比較的大きな外部経済効果が期待できると考えられる。

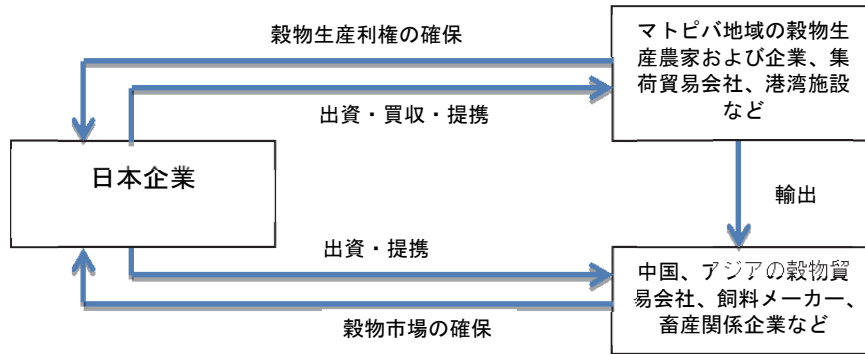
## 7.2. 我が国への裨益

第2章で取りまとめているように、我が国は、2014年現在とうもろこしについては最大の輸入国（世界輸出とうもろこし市場の12%、14.5百万トン）、大豆については6位の輸入国（市場の3%、2.8百万トン）であり、これまでも国内穀物消費のほとんどを輸入に頼ってきている。将来的には、人口減少・高齢化・代替原料へのシフトなどにより2035年の我が国のとうもろこし需要は現在より微減し12~14百万トン程度と見込まれる。また、2035年の大豆需要は2百万トン程度に微減し、大豆油かす輸入は現状維持の1百万トン程度と見込まれる。

これらの穀物については、自給率向上よりも安定的輸入の維持がより重要であり、早期かつ具体的に取り組むべき課題であると認識されている。この安定的輸入を阻害する可能性の高い要因として、急速に増大する中国の需要（輸入）、我が国にとって最大の輸入先国である米国の天候不順および穀物政策に関連するリスクが挙げられる。これらのリスクに対する処方箋として、日系商社などを通じた中国への安定的供給、代替輸入先国（特に伯国）の農業開発（増産）、世界および特に代替輸入先国の穀物市場における日本企業の活躍（流通の確保）が望まれる（下図参照）。

穀物増産ポテンシャルを有する伯国マトピバ地域の穀物生産および国内輸送網整備に対する我が国の関与・支援は、マトピバ地域の穀物生産および集荷・流通事業に既に関わっている日本企業への支援となり、先に述べたように我が国の食料安全保障に貢献するとともに中国、ASEAN諸国への穀物の安定的供給にも大きく貢献すると考えられる。

また、我が国によるマトピバ地域に対する農業開発支援は、日本企業の同地域での民間農業法人、輸送事業、および関連事業（飼料、肥料、建設資材、流通小売り）分野における新たな展開にも結び付くと考えられる。



出典：調査団

図 7.2.1 日系商社などを通じた中国への安定的供給

なお、現在ともろこしは伯国国内の養鶏場や養豚場など中小規模の売り渡し先がビジネスの大宗であるため、スポット市場が中心であるが、今後は中国市場への輸出拡大により大豆と同様に先物契約となる可能性が高く、日本企業の参入機会も拡大すると考えられる。

当面、伯国の主たる穀物輸出先は経済成長を続ける中国であり、日本企業による伯国からの穀物輸出は我が国やアジア諸国仕向けを確保しつつも、その多くは中国仕向けである<sup>1</sup>。

日本企業が伯国からの穀物輸出における集荷・流通および生産について一定の権益を確保していることは、平時においては、中国以外のアジア諸国（に進出している日本企業）に対する穀物の安定的供給に貢献するとともに、緊急時においては我が国に対する食料安定供給にも大きく貢献すると考えられる。その意味で、世界穀物市場に対して供給余力のあるマトピバ地域において、日本企業が食料資源を確保し、かつ世界市場で一定レベルの市場占有率を確保することは、我が国の食料安全保障に大いに貢献するものとする。

表 7.2.1 我が国への裨益効果の整理

	我が国への裨益内容
平時	官民連携によるマトピバ地域の農業開発および輸送インフラ開発によって、日本企業が伯国から中国市場に供給する集荷・流通ルートを確認することは、間接的に我が国およびアジア諸国（日本企業を含む）への穀物の安定的供給および国際的な食料安全保障に貢献する。
緊急時	官民連携によるマトピバ地域の農業開発および輸送インフラ開発によって、日本企業が伯国から世界市場に供給する集荷・流通ルートを確認することは、我が国への緊急的な穀物供給を可能にし我が国の食料安全保障に貢献する。

出典：調査団

<sup>1</sup> 本調査でのヒアリングによると、日本企業は穀物の最大輸入国である中国への流通権益を直接的もしくは間接的に50%程度保有していると言われている。

日系大手商社 6 社の伯国における事業展開と中国との関連を表 7.2.2 に要約する。

表 7.2.2 日系大手商社の穀物関係での事業展開

日系商社	事業展開地域	事業範囲	事業内容	中国との関連
三井物産	北部 中部	北部イタキ港、中部ツパロン港までVIL社と長期鉄道輸送契約。大規模農業生産の実施	・農業生産・穀物集荷・販売会社マルチグレインを買収(2011年5月) ・農業生産事業大手アグリコラ・シンガー社と合弁会社を設立(2011年5月) ・大規模農業生産を行う合弁会社SCL-MIT Smpreindimentos Agrícolas 設立(2013年8月) ・Valeが運営する一般貨物輸送事業に出資参画(2014年4月)	・新希望集団と、中国における飼料の輸入・販売を軸に、飼料畜産業、乳業、化学品等の事業において戦略的な業務提携を締結することで合意(2009年9月) ・中国黒龍江省北大荒商易(国営企業)への増資(2012年2月) 黒龍江省において、コーン、大豆など穀物の集荷・販売物流事業に参画。
豊田通商	北東部 中部	イタキ港を含む北東部や中部の穀物倉庫や輸出ターミナル事業展開へ 農家との連携を強め穀物取扱量拡大へ	・オランダの大手穀物商社ニデラと包括提携(2010年11月) ・ブラジルの穀物インフラ大手、ノバアグリ買収の合意(2015年1月) ブラジル北部のイタキ港の使用権を持つが、港湾までの鉄道に隣接する積み替え施設などを持つ	日本を含めたアジア向けに供給。
三菱商事	北部 中部 南部	セアグロはブラジル北部・中部に集荷拠点、ブラジルフェーズは中部・南部に集荷拠点を置いて、大豆取扱量の拡大へ	・加工食品最大手ブラジルフェーズと提携し大豆調達と穀物倉庫の活用(2011年1月) ・穀物集荷・販売会社アグレックス・ド・ブラジル社の完全子会社化(2011年) ・穀物の生産・集荷販売・輸出及び農業資材販売会社セアグロに2012年に20%出資し、買収(2013年5月)	2015年までに500万トン扱える体制を整え、中国の中糧集団(COFCO)グループと中国で食肉加工の合併事業を展開する予定で、最大500万トンの大豆を供給する契約を持つ。
双日	北部	北部のイタキ港の港湾ターミナルの確保。内陸サイロ、農地取得・開発に投資し穀物取扱量規模の拡大へ。	・穀物生産・集荷輸出会社CGGグループに出資。イタキ港の港湾ターミナルの運営(2013年10月)	アジア・日本、中国市場向けに販売。
丸紅	南部	南部の港湾設備を所有することで南米の穀物輸出拠点に。	・穀物大手アマギと包括提携(2009年5月) ・港湾ターミナル事業会社テルログ・ターミナルを完全子会社化。サイロ、集荷・荷揚のためのコンベアなど多様な設備を保有(2011年11月)	・中国最大級の農牧企業である山東六和集団傘下の飼料畜産事業へ40%出資参画(2011年)。 ・飼料、種鶏、ブロイラー、鶏肉、加熱加工品生産を一貫して行うインテグレーションを形成し、対日・第三国輸出を拡大。 六和集団は、1995年設立の中国最大級の農牧企業で、飼料、畜産、食品加工分野で多岐にわたる事業を中国山東省中心に展開。11年5月には新希望集団グループの四川新希望農業(深セン上場)と統合し、飼料生産量で年間13百万トン、ブロイラー・鴨の処理羽数についても年間6億羽と、いずれも中国N O.1の農牧企業となる。 ・丸紅と新希望六和の2社は、アフリカ・中近東・東欧及び南米という、中国以外の海外新興国において飼料畜産インテグレーション合併事業を展開していくことで合意。
伊藤忠		豆種子の開発から販売、集荷業務までを一体的に手掛けて輸出。	・穀物内陸集荷・輸出事業&大豆種子開発・販売事業会社Naturalle社に出資(2014年9月)	・中国最大手穀物輸出入企業である中糧集団(COFCO)と包括提携協議書(2008年) COFCOの事業内容:農産品の輸出入、農産品加工、バイオエネルギー、食品・飲料製造、不動産、金融

出典: 各社 WEB サイト情報、ヒアリングに基づく

## 7.3. 伯国への期待と裨益

### 7.3.1. 世界的飢餓の撲滅と伯国への期待

2015 年現在、ミレニアム開発目標 (MDGs 2000-2015) はある程度達成したところである。2015 年 9 月に国連総会で採択された「ポスト 2015 年開発アジェンダ」では、約 8 億人といわれる飢餓人口を 2030 年までにゼロにすることを目指している。そのためには、主要穀物の生産増が必要であり、とうもろこし・大豆で 2005 年時に比較してそれぞれ 25%、32%の農地拡大が必要とされる。伯国は農地拡大余地が最も大きく、この目標達成のために大きな役割を担うことが期待される。

### 7.3.2. 伯国北部地域の開発—マトピバ地域農業開発計画

2015 年 5 月 6 日、伯国政府はマトピバ地域農業開発計画 (DECRETO N° 8.447, DE 6 DE MAIO DE 2015 Dispõe sobre o Plano de Desenvolvimento Agropecuário do MATOPIBA e a criação de seu Comitê Gestor.) を発表し、マトピバ地域の農業開発を優先的に進めるとしている。その手始めとして、同計画を実行するための新しい組織を近々に設立する予定である。

同計画では、伯国の中で経済的に比較的後れている北部地域の各州、すなわちマラニョン州・トカンチンス州・ピアウイ州・バイーア州の中から、開発対象となる地区を選定し、主に1) 農業・畜産のための物流インフラの整備、2) 農業・畜産のためのイノベーション・技術開発の支援、3) 所得や雇用増、農家へのトレーニングを通じた地方中間層の拡大と強化、の3点を中心に実施するものとしている。この成果として伯国内部での地域間所得格差の是正が期待されている。

### 7.3.3. 大豆およびとうもろこしの国際市場の動向

とうもろこしは、飼料穀物やバイオエタノール原料あるいは工業用原料として用いられることが多く、主食作物である小麦やコメなどに比べて、その市場構造は人口動態よりも経済状況や各国の政策の影響を受けやすい。特に国際市場に出回る量は、米国のエタノール政策や早魃などの影響を受けやすく、また近年とうもろこし輸入に転じた中国の影響にも注目する必要がある。

一方、大豆に関しては近年の最大消費国は中国である。同国は2002年のWTO加盟に伴い、政策的にとうもろこし・小麦・コメの自給を堅持する一方、食用油および大豆かす需要を輸入で賄う体制に転じた。この政策が世界の大豆需要構造を大きく左右しており、大口需要国である中国への安定的供給は、大豆の国際市場を他国にとっても安定的なものとする上で重要な課題である。この意味で伯国の役割は益々大きなものとなってきている。

### 7.3.4. 伯国の穀物需給とマトピバ地域からの輸出見通し

#### (1) とうもろこし

伯国はとうもろこしの純輸出国であり、2014年には国内総生産量の43%を輸出に向けている。食肉として輸出された分も含めると54%が輸出された計算となる。

北部地域に注目すると、マトグロッソ州で生産されたとうもろこし18百万トンのうち7百万トン(39%)が国内向け、11百万トン(61%)が輸出向けである。一方、マトピバで生産された7百万トンはほぼ全量が国内向けであり、マトピバからの輸出を期待することは現時点では困難である。

伯国政府は、マトグロッソ州などでの冬とうもろこし生産の拡大による輸出促進を図っており、2014年は輸出の52%がマトグロッソ州産であった。一方、マトピバ地域からの輸出を促進するには、灌漑や品種改良などによる大豆作付面積の拡大、二毛作(大豆の裏作としての冬とうもろこし生産)の推進、単収の増加を図る必要がある。加えて、マトグロッソ州およびマトピバ地域からのとうもろこし輸出を安定的なものとするためには、生産コストの一部である輸送コストを削減する必要がある。OECD/FAOでは、10年後のとうもろこし国際価格水準を225ドル/トン程度と想定しており、その状況下で北部地域での安定的なとうもろこし生産を図るためには、輸送コストの大幅な削減が前提となる。



## (2) 大豆

伯国の 2013/14 年における大豆生産量は 86 百万トンで、このうち 38 百万トン（44%）が国内の搾油向けで、残りの 46 百万トン（53%）が輸出向けである。その輸出の 7 割程度が中国向け、10% 程度が非遺伝子組換え大豆需要のある EU 向けである。

2014 年の大豆輸出では、マトグロッソ州産が 31%、マトピバ産が 10%、その他北部地域が 3% と計 44% を北部地域からの輸出が占めた。すでに大きな需要があり、今後さらに需要が高まる中国向けの大豆生産や EU 向け非遺伝子組換え大豆の生産を拡大することが北部地域に課せられた大きな課題である。北部地域での大豆生産拡大には肥料の投入が欠かせないが、肥料コストには伯国南部港湾からの輸送コストが上乗せされるため高いものとなっている。穀物輸送（輸出）コストの縮減と同時に肥料輸送（輸入）コストの縮減を図る方策が求められる。

### 7.3.5. 伯国北部地域の穀物生産にかかる開発課題

伯国北部地域においては、近々にはマトグロッソ州北部を中心に穀物生産が拡大すると見込まれる一方、中長期的には開発余地の残るマトピバ地域に穀物生産地域が広がることが期待される。

マトピバ地域は、穀物生産拡大のポテンシャルはあるものの、マトグロッソ州と比較して少ない雨量への対処（灌漑や品種改良）、生産農家・法人の投資能力不足を補う諸方策の整備・実行が課題である。今後 20 年の穀物生産量予測（CONAB 推計）では、タパジヨス回廊がカバーするマトグロッソ州北部・東北部の一部は、二毛作が可能であることもあり、大豆・とうもろこしの生産量は 2 倍～2.5 倍に増加すると予想される。同地域では消費量も大きく増える予想ではあるものの、輸出に回される量もまた大きく増加する予想であるため、輸送量としてはタパジヨス回廊が 3 回廊中最大となる（20 年後の 2035 年の予測輸送量の単純比較では、2 位がアラグアイア・トカンチンス回廊、3 位がマデイラ回廊）。

上記の通り、二毛作が可能であるマトグロッソ州北部と一部のマトピバ地域の大豆・とうもろこし生産が伸びると予測されており、国道 BR163 の整備に伴い、同地域を広くカバーするタパジヨス回廊の成長ポテンシャルが最も高く、輸送インフラ（BR163 の舗装・内陸水運ターミナル・生産地から幹線道路へのアクセス道路）の早期整備が望まれる。

マトピバ地域のとうもろこしについては、裏作（二毛作）による生産が難しい事もあり、生産量の伸びは 1.3 倍程度で、ほぼ全てが国内消費に回るとの予測から輸出は難しいと考えられる。マトピバ地域の一次産品の大豆については、乾燥に強い品種の活用により生産量が今後 20 年で 2 倍、輸出量も 2.2 倍程度に伸びることが予想される。マトピバ地域において灌漑設備の整備や品種改良（特に乾燥に強い品種）により二毛作が可能になれば、とうもろこしの生産増も期待でき、同地域をカバーするアラグアイア・トカンチンス回廊の開発ポテンシャルも高まる。

マトピバ地域の農家および農業法人は（マトグロッソ州などの大規模農家と比較して）投資能力が低く、独自に灌漑施設などを整備することが困難である。この点で、伯国政府による生産者に対する何らかの公的支援あるいは日本企業による投資を促進する仕組みが必要と考えられる。

現在、マトピバ地域においては日本企業が出資する農業企業法人によって灌漑施設整備の努力がなされつつあり、州政府から電源開発（発電施設、変電所）の許可が降りて電力供給設備の整備が進むなどの動きもみられ、今後も日本企業による投資、伯国連邦政府、関連州政府による継続的支援が望まれる。

北部地域のとうもろこしについては貯蔵設備の不足も課題である。とうもろこし生産が急速に拡大したために、農家レベルおよび集荷業者レベルの貯蔵設備が大幅に不足している。

以上、日本企業、我が国、世界および伯国の観点から期待される裨益を定性的に整理した。我が国としては、ポスト 2015 年開発目標の達成および伯国の地域開発に貢献するという意味も含めて、伯国政府によるマトピバ地域農業開発計画を尊重し、北部地域の穀物生産増大および輸送コストの圧縮に結びつくような政策の早期実行を伯国政府に促すべきと考えられる。また、それに呼応した日本企業の投資行動などについて、我が国による資金調達面での支援などを検討すべきと考えられる。

## 第8章 考察と提言

### 8.1. 考察

#### 8.1.1. ブラジル北部地域 3 回廊の輸送網整備課題の整理

- (1) 伯国においては、その国土を南緯 16 度で南北に分けると穀物生産量はほぼ半々であるが、穀物輸出量は輸送インフラ整備が相対的に進んでいる南部回廊経由が 8 割、遅れている北部回廊経由が 2 割である。北部地域から南部回廊経由の輸出は、内陸輸送コスト高（長距離）となり効率的でない。将来的には北部回廊が整備され、北部地域の穀物は北部の港湾経由で輸出されることが望ましい。その結果として伯国全体の穀物輸送量が南北の回廊で半々程度となり、南部地域の港湾混雑の解消にもつながる。
- (2) 広大な国土と穀倉地域を擁する伯国の穀物輸送体系としては、割高となりがちな長距離トラック輸送に頼らず、内陸水運や鉄道を基幹モードとするインターモーダル輸送体系へ転換してリーズナブルな輸送サービスを提供することにより穀物生産者価格を引き上げる（輸送コストを下げる）素地を作り、農業生産者や投資家の生産・開発・投資意欲を向上させるべきである。
- (3) マトグロッソ州で生産される穀物の輸出回廊としてはタパジヨス回廊が有利であり、民間による輸送インフラ（特に内陸水運を活用するための施設）整備が 3 回廊の中で最も進んでおり、数年後には南部回廊の代替回廊としての役割を担うものと予想される。
- (4) タパジヨス回廊は、内陸水運の施設（ダムおよび船舶用閘門）整備により、マトグロッソ州からの穀物輸送能力をさらに増大し、輸送コストを低減できる可能性がある。現時点では、国道 BR163 を利用してマトグロッソ州から 1,000km 以上の道路輸送を行う経路だが、この道路沿いの土地（パラ州）における農業振興に大きな影響を与えている。
- (5) アラグアイア・トカンチンス回廊は、他の北部地域 2 回廊と異なり、マトグロッソ州産の穀物を輸出港まで輸送するという役割より、トカンチンス州・マラニョン州・ピアウイ州などの鉄道沿線地域で生産される穀物を輸送する役割が期待される。これら鉄道沿線の 3 州は農業開発余地が残されており、鉄道は単に穀物の輸出のみではなく、農地整備や生産に必要な肥料・農薬・農業機械などの輸入商品を生産地へ運ぶ役割を果たすなど、農業振興の一役を担うことが期待される。
- (6) 一般に、鉄道による穀物輸送価格は内陸水運に比べて高く、トラック輸送よりやや低い価格に設定されている。港から内陸に戻る貨物列車の空きスペースを利用するなどして肥料やその他の農業関連商品を生産地へ輸送することで片荷による非効率性が改善され、穀物の輸送価格だけでなくその他の生産コストも引き下げられることが期待される。
- (7) 北部地域 3 回廊に共通した課題として、穀物生産地から内陸ターミナルまでの道路網の整備が挙げられ、連邦政府および州政府による整備が望まれる。しかしながら、計画されている

道路には先住民保護区を横断するものがあり (BR242, BR080, BR158)、慎重に事業を進める必要がある。

- (8) 外航船による輸出入港湾および輸送回廊の選定にあたっては、内陸水路内航行の経済性、外航船の船型をパナマックスもしくはオーバーパナマックス (ニューパナマックス、ケープサイズ) とするかを選択などに左右され、拡張後のパナマ運河通航料も注視する必要がある。
- (9) 北部地域 3 回廊の中でも、短・中期的に日本企業がすでに投資を積み重ねているアラグアイア・トカンチンス回廊の整備を支援すべきと考えられる。具体的には、TEGRAM による穀物ターミナル整備、南北鉄道など、貯蔵・荷役輸送のためのシステムは出来上がっているところ、港湾混雑の軽減を目的としたイタキ港バース No. 99 (及び 98) の整備促進が求められる。
- (10) また、イタキ港背後圏における穀物生産量の増加に伴って需要の拡大が見込まれる肥料や農業関連商品を受け入れる埠頭について早期に検討し、整備することが必要である。そのために、EMAP は 2030 年を見通したバース利用計画を策定し、SEP の 2015 年マスタープランを更新するべきである。これにより、アラグアイア・トカンチンス回廊全体の輸送コストが低減され、農業生産者や流通業者の利益拡大、回廊全体の発展に繋がるものと考えられる。

### 8.1.2. 伯国政府のマトピバ地域に対する支援方針

図 8.1.1 に示すように伯国北部地域の一人当たり収入 (per capita GDP) は他州に比較して少ない。2012 年の最上位はブラジリアの R\$ 64,653、次いでサンパウロの R\$ 33,624 である。同年のマトグロッソ州は 27 州中 6 位の R\$ 25,945 であるが、マトピバ地域、すなわちマラニョン州は 26 位 (R\$ 8,760)、トカンチンス州は 16 位 (R\$ 13,775)、ピアウイ州 27 位 (R\$ 8,137)、バイーア州は 21 位 (R\$ 11,832) である。最下位のピアウイ州の一人当たり所得はサンパウロの 4 分の 1 程度となっている。

2007 年以降、現ルセフ政権は貧困層の所得向上を図ることで経済基盤を築くという社会開発主導の経済発展を基本方針として掲げている。この方針に従った施策の実行により、伯国のジニ係数 (Gini coefficient) は、2004 年に 0.559、2007 年に 0.534、2011 年には 0.508 と徐々に低下し、伯国国内の所得格差は縮小する方向にあり、一定の成果は挙げていると言ってよい。しかしながら、依然ジニ係数は 0.5~0.6 (慢性的暴動が起りやすいレベル) であり、地域間所得格差も大きい。

下位グループに属するマトピバ地域は目立った産業集積もなく、租税収入も相対的に少ない地域である。このように開発が遅れている東北部地域における対策として連邦政府は、

- 開発促進機関の設置 (連邦が組織した農業開発機関、東北部開発監督庁 SUDENE)
- 減税措置 (新規投資への法人所得税 IRPJ 等の減税)
- 特区 (ZPE)
- 福祉制度 (東北地域を中心に存在する月収 R\$ 70 以下の貧困層への支援策)

などの政策を用意しており貧困対策として実施されている。一方、具体的な地域振興、産業立地、雇用創出については公的介入策だけでは不十分であり、伯国民間企業の進出や外資の参入が期待

される。我が国の関与の仕方としては、日本企業による同地域への投資を支援・促進することを通じて、伯国政府の地域開発政策と連携するという方向性が望ましいと考えられる。



凡例（単位：per capita in R\$, 2012年）

> 60.000 ■ > 30.000 ■ > 24.000 ■ > 18.000 ■ > 6.000

出典：Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística Contas Regionais do Brasil 2012

図 8.1.1 州別 Per Capita GDP (2012)

### 8.1.3. 我が国によるマトピバ地域への支援策の意義

2009年4月、我が国の農林水産省、外務省が中心となって「食料安全保障のための海外投資促進に関する会議」が設定され、同年8月には「食料安全保障のための海外投資促進に関する指針」が策定されている。この指針で対象となる農産物は、国際的な食料需給動向、食生活における重要性、輸入依存度等を踏まえて、当面は大豆・とうもろこしなどとされている。また、対象となる地域としては中南米・中央アジア・東欧などとし、投資環境の整備とともに農業関連投資情報の収集・提供を重点的に実施するとしている。

また、具体的な取組みとして、官民連携モデルによる目標達成のために、以下に列挙する公的支援ツールを総合的に活用することとしている。

- ① 投資環境の整備（投資協定の締結等）
- ② ODA との連携（生産・流通インフラ整備等）
- ③ 公的金融の活用
- ④ NEXI などの貿易保険の活動
- ⑤ 農業技術支援（共同技術研究、技術支援等）
- ⑥ 農業投資関連情報の提供 など

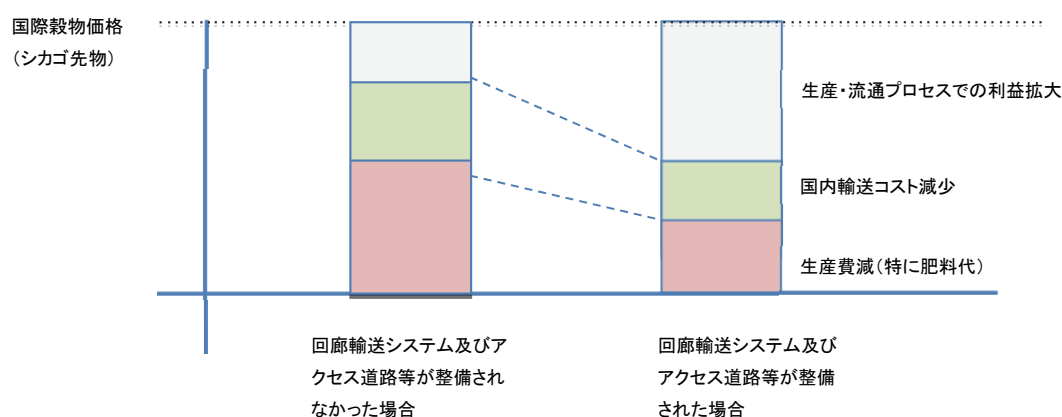


以上の方針に従えば、高い穀物輸出ポテンシャルを持ち、かつ外交関係も良好な伯国において民間を中心とした穀物関連投資を促進することは極めて自然である。

現時点において、マトピバ地域における農業関連投資は、天候リスクに加えて、農産物の輸出や肥料などの輸入に必要な輸送インフラ（道路、港湾など）、および農作物増産に必要な灌漑施設などの農業インフラ不足という課題を抱えているため、当該地域に進出する日本企業が期待する収益を短期間にあげる環境としては必ずしも魅力的ではない。一方、南北鉄道や穀物ターミナル（TEGRAM）など複数の本邦商社による穀物輸出インフラ整備が進みつつあり、これらを軸とした当該地域における穀物輸出ポテンシャルを加速させるための公的支援として、生産・流通インフラ整備に対する公的支援（技術協力・有償 ODA）の活用や、貿易保険、その他様々な公的支援ツールの総合的な活用策を検討することが望ましい。

日伯・官民の密な連携関係のもとで農業開発や輸送インフラ整備に対して我が国が公的支援をタイミングよく実施することにより、日本企業による高収益農業生産モデルの確立や流通権益の確保を促進・支援することは我が国の食料安全保障政策の一環として正鵠を射ている。

また、アラグアイア・トカンチンス回廊の輸送網整備により、マトピバ地域からの穀物輸送コストが低減されることで地元農業生産者や流通事業者の利益幅が増大し、長期的に同地域の農業開発インセンティブが高まることになる。



出典：調査団

図 8.1.2 輸送コストや生産コストの低下による農業生産者や流通事業者の利益の拡大

#### 8.1.4. 我が国による支援の検討可能性

7章までの分析および上記を取りまとめると、以下の3点に集約できると考えられる。

##### 考察 1：

世界および我が国の食料安全保障における伯国の果たす役割を認識し、また、伯国の経済発展、地域格差是正に寄与するために、世界最大の穀物増産ポテンシャルを持つ伯国北部地域（特にアラグアイア・トカンチンス回廊）の穀物（大豆、とうもろこし）生産量、輸出余力を増大することに注目し、我が国は日本企業支援を軸とした支援を行うことが重要と考えられる。

### 考察 2 :

そのため、国際穀物市場における日本企業（商社）の穀物取扱量を一定規模に維持または拡大することを支援する必要があり、特に需要が急増する中国仕向けについては、日本企業による一定規模の取扱いシェアを維持し、日本を含む国際市場への安定的な穀物供給を可能とすることが望ましい。

### 考察 3 :

開発余力を持ちながらも社会経済的に立ち遅れているマトピバ地域に対する伯国の新たな開発政策を支持し、同国の開発指針に則りこれを支援することも検討可能と考えられる。第一義的には同地域における日本企業の直接投資などの行動を通じて支援するが、同国からの要請に応じて我が国の ODA スキームを活用した支援なども検討することを考えてよい。

## 8.2. 提言

我が国および伯国への裨益、日本企業への裨益を踏まえて、以下の 2 点を本調査の提言とする。

### 提言 1

地球規模の課題解決に向けた、伯国北部地域（アラグアイア・トカンチンス回廊）での穀物生産量を拡大するための一連の事業を日伯共同イニシアティブ事業と位置づけ、企業による直接投資を前提にしつつ、必要に応じて、我が国は伯国および日本企業に対する資金協力等を主軸とした支援を検討するべきである。

#### <目的>

- 単位面積あたりの収量増大（品種改良、二毛作など）
- 穀物作付面積の増大（灌漑、土壌改良など）
- 生産者支援（生産者の投資リスク軽減など）

#### <可能性施策>

- 例：資金協力（円借款、海外投融資）の活用
- 例：技術協力（ただし先方とのコストシェアを前提とする）の活用

### 提言 2

伯国北部地域での穀物生産コストおよび輸送コストを縮減し、輸出競争力および生産者・投資家の生産・投資意欲を高めるためのインフラ改善を行う。伯国北部地域での輸送コスト縮減は日伯共通目的であることを確認し、伯国側にて予定するインフラ整備の計画的実施を促す。

#### <目的>

- 穀物輸送コストの圧縮

- 肥料輸送コストなどその他輸送にかかる農業生産コストの圧縮

<可能性施策>

- マトピバ地域（南北鉄道の背後圏）の生産地から南北鉄道沿線穀物ターミナルまでのアクセス道路の早期整備にかかる申し入れ
- イタキ港拡張整備計画を適切なタイミングで実施することの重要性の強調、前倒し実施についての申し入れ

イタキ港の混雑緩和が実現すれば穀物運搬船の待ち時間解消による備船コストの逓減が見込め、また肥料ターミナルが整備されると鉄道輸送の片荷問題が解消され、効率的な輸送に繋がる。

- 本邦民間企業（金融機関を含む）による各種インフラ投資環境にかかる諸制限の緩和に関する申し入れ
- 伯国政府が公共投資で行うインフラ整備事業に対する資金協力（円借款）

連邦政府が当面国際機関や外国政府からの借款を受け入れないという方針であるため、円借款供与の可能性としては州政府に対する貸付が考えられる。このスキームの例として、トカンチンス州政府インフラ局長（Mr. BELIZÁRIO, Director of SEINFRA）によれば、同州政府は世銀からの直接借款により道路整備を行った経験があるとのことである。また、イタキ港の整備に関して、州政府議会が承認すれば、外国から借款を受けることは可能であるとの見解を SEP が示していることから、連邦政府は州政府が借款を受け入れることを禁止しているわけではないと考えられる。したがって、州政府に対する円借款の供与が全く不可能ということではない。

EMAP は、肥料およびセルロースのターミナル開発を民間へのコンセッションにより進めようとしており、2015 年中に F/S 調査結果を SEP に提出する予定である。しかし、民間資金のみでバース建設を含めたプロジェクト全体の採算性を確保することは極めて困難と思われる。コンセッション入札が不調に終わる可能性も考えられる。EMAP は、TEGRAM との契約に基づき、年間穀物輸出量が 5 百万トンを超えれば現在優先使用させているバース No. 103 に加え、追加のバース（バース No.100、現在肥料とセルロースを扱っている）を優先使用させる義務を負っており、公共港湾としてのイタキ港の機能を維持するため州政府としても新バースの建設が喫緊の課題となっており、民間コンセッションを誘致するためにも、何らかの対応を迫られている。対応策として、肥料・セルロースターミナルのバース建設に係る資金の一部公共負担、あるいは、バース No.100 に替えて新設されるバース No. 99 を TEGRAM の第 2 バースとして提供（穀物専用バースとすることにより建設費の削減が図れる）することなどが考えられる。

いずれにしても、連邦政府からの資金が期待できないため、州政府による資金援助が不可欠であり、港湾インフラに対する円借款供与の可能性は残されている。

なお、近々に行うべき我が国の行動計画として以下を提案する。

- 穀物増産、輸送インフラ整備にかかる伯国側計画・行動の実行に関する確認

- イタキ港拡張整備計画のスケジュール（SEP マスタープラン）の着実な実施見直し（前倒し）などに関する申し入れ
- 穀物増産、輸出量増大にかかる日本企業の位置づけ（役割）および我が国の方針について、日伯の共通認識を醸成すること（特にアラグアイア・トカンチンス回廊に注力すること、および民間主導であること）
- 日本企業による農業開発および関連インフラ投資、さらに事業活性化に必要とされる具体的方策（特に資金調達面）の検討
- マトピバ地域の穀物増産、輸送インフラ整備にかかる我が国への要請事項などについて伯国側の期待を確認すること