

ブラジル海事産業の成長潜在力調査

2011年3月

日 本 船 舶 輸 出 組 合
ジヤパン・シップ・センター
財団法人 日本船舶技術研究協会

はじめに

ブラジルは資源大国である。鉄鉱石のリオドセや石油開発公社であるペトロブラスの急成長は世界の注目の的である。鉄鉱石の需要拡大と価格高騰、ブラジル沖の矢継ぎ早の油田発見などにより、ブラジル資源会社の積極的な事業拡大はとどまるどころを知らない状況である。

一方で、ブラジルは過去に造船大国であった歴史を持っている。ブラジル政府もブラジルからの資源をブラジルで建造されたブラジル籍の船舶が輸送するという長期戦略を打ち出しており、海運・造船・船用産業による雇用創出に舵を切っている模様である。

事実、リオドセもペトロブラスも国内建造を条件に大型鉱石船やタンカーを発注しており、最近では掘削リグの大量発注にも及んでいる。しかしブラジル独資ではこのような大型船や掘削リグを建造する能力はないため、韓国などの大手造船所から事業参入が相次いでいる。欧州大手船用メーカーもブラジル造船産業の潜在的成長力を見てブラジルへの参入を図りつつある。

我が国船舶産業においても、過去にはブラジルにおいて大規模造船所の運営に参画してきた経験があるが、その後撤退を余儀なくされ、現在大きな提携関係にあるものはほぼない状況である。金融危機以後、世界の海運市場は未曾有の不況に陥り、この影響で新造船の発注もほぼ止まり、世界の建造能力は供給過剰状態に陥っている。こういった状況を打破していくには成長潜在力の著しいブラジルなどの市場開拓が有効と考えられる。

本調査では、我が国船舶産業の輸出市場もしくは新規参入先という意味での、ブラジルにおける海運、造船、船用産業の成長潜在力を調査し、もって我が国船舶産業の発展に資することを目的にしている。

目 次

1	ブラジルの経済背景	1
1.1	経済指標	1
1.2	ビジネス環境	5
2	現行及び計画中の造船事業	8
2.1	現行の造船事業の概要	8
2.2	タンカー	11
2.2.1	Promef プログラム	11
2.2.2	EBN プログラム	18
2.2.3	輸出契約	20
2.3	コンテナ船	20
2.4	バルク船	22
2.5	浮体的生産設備	22
2.5.1	完全国内建造ユニット	23
2.5.2	プレソルト層向け FPSO	25
2.5.3	トップサイド・モジュールと据付工事	27
2.5.4	将来の浮体式生産設備の建造	29
2.6	海洋掘削リグ	31
2.7	OSV(オフショア支援船)	34
2.7.1	Prorefam プログラム	35
2.7.2	現在のオフショア支援船建造状況	35
2.7.3	今後のオフショア支援船調達	38
2.8	河川タグ/バージ	39
2.9	その他の小型船舶	40
3	ブラジル造船産業	41
3.1	現在の造船産業基盤	41
3.2	主要造船所	42
3.2.1	主要造船所概観	42
3.2.2	造船所プロフィール	43
4	ブラジル船用工業	108
4.1	ブラジルの船用機械需要	108
4.2	ブラジル造船産業に対するサプライヤーの関心	111
4.3	連邦政府とペトロブラスの支援	113
4.4	問題点と障壁	116
4.5	ブラジル船用機械サプライヤー	117
5	ブラジル造船業の展望	143
5.1	海洋開発設備の建造	143
5.2	一般商船建造	143
5.3	まとめ	144

1 ブラジルの経済背景

ブラジル造船産業を論じるうえで、現在ブラジル経済が経験している変化を背景として理解する必要がある。ブラジル造船業及び舶用工業への投資拡大はブラジル全体が迎えている景気拡大局面を反映したものである。商品とサービスの生産は拡大し、対ブラジル外国直接投資(FDI)は成長し、輸出は伸びている。しかし、今以てブラジルで事業を立ち上げ、ビジネスを行うのは比較的困難である。

1.1 経済指標

ブラジルは面積及び人口の点で南米最大の国である。国土面積は 850 万 km² で日本の 22.5 倍であり、海岸線は大西洋沿いに 8,600km に及ぶ。ブラジルの人口は 1 億 9,200 万人であり、人口成長率は 1%となっている。ブラジルの 2009 年の国内総生産(GDP) は 1 兆 5,740 億ドルで世界第 8 位であった。



出所:世界銀行

ブラジル経済は急成長しており、2010 年の GDP 実質成長率は約 7.3%となると予測されている。これに対して 2006-2008 年の GDP 成長率は平均 5.1%であり、2003-

2005 年は 3.3%、1999-2002 年は平均 2.1%であった。2009 年に GDP 成長率がマイナスであったのを除くと、過去 10 年間にわたり GDP は毎年成長を記録している。

Figure 1.1 ブラジルにおける GDP 年間実質成長率の推移



出所：ブラジル中央銀行

経済成長に呼応して、対ブラジル外国直接投資（FDI）が一段と拡大している。ブラジル中央銀行によれば、2007～2009 年の年間 FDI は平均 352 億ドルであった。この数字はその前の 5 年間の平均の 2 倍を上回る。当面 FDI は堅調に推移すると見られている。ブラジル中銀は 2010～2014 年の正味 FDI 額は年間平均 384 億ドルとなると予測している。

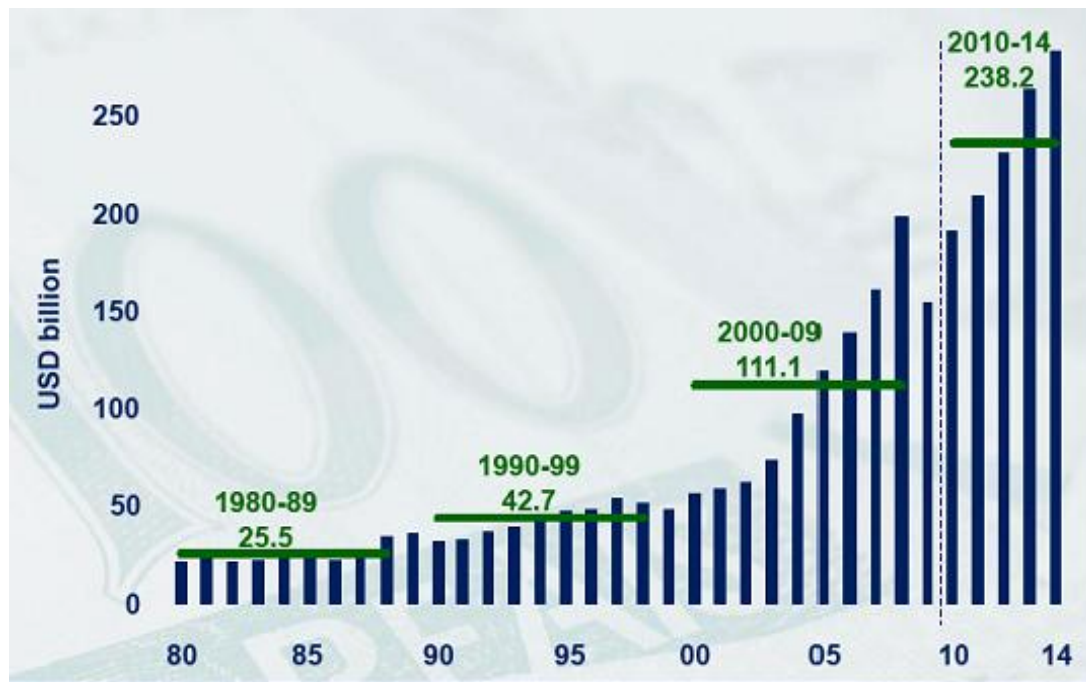
Figure 1.2 ブラジルにおける FDI 流入額



出所：ブラジル中央銀行

ブラジルの輸出は急ピッチで成長している。2009 年の一時的な後退を例外として、輸出額は過去 10 年間にわたり毎年増加しており、今後も成長が継続すると期待されている。ブラジル中銀は今後 5 年間のブラジルの輸出額が年間平均 2,382 億ドルとなり、過去 10 年間のブラジルの年間平均輸出額の 2 倍を超えると予測している。

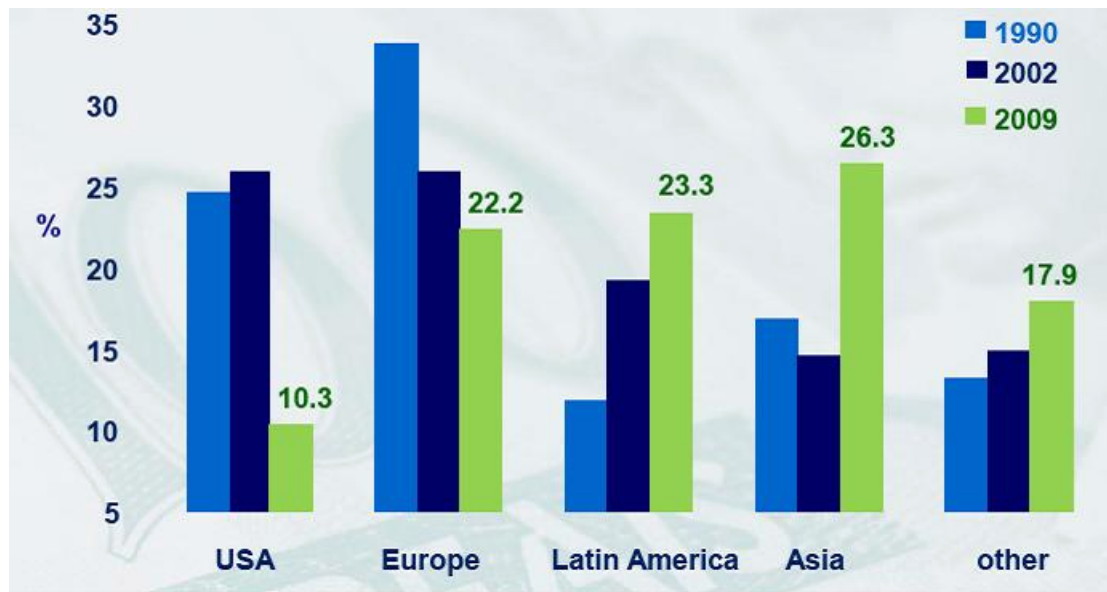
Figure 1.3 ブラジル輸出の推移



出所：ブラジル中央銀行

またブラジルの輸出先は多様化してきている。1990年にブラジル輸出の60%以上が欧米向けであったのに対し、2009年には欧米向け輸出はブラジル輸出の33%にすぎず、アジア及びラテンアメリカをはじめとするその他の市場の占める割合が拡大している。

Figure 1.4 ブラジルの貿易相手国の多様化



出所：ブラジル中央銀行

さらにブラジル企業は国際市場において既存の主力企業に挑戦しており、同国はいくつかの分野で国際的な勢力となりつつある。

ブラジルの石油メジャーであるペトロブラスは約 20 カ国で事業を行っており、大水深石油・ガス生産分野の技術革新のフロントランナーとされている。ブラジルの航空機メーカーであるエンブラエル (Embraer) は短距離旅客機のリーダーとしての地位を確立し、現在は中国で旅客機を組み立てている。大手ブラジル資源開発企業であるヴァーレ (Vale) はラテンアメリカ全域で事業を展開している。ブラジルの建設会社であるオーデブレヒト (Odebrecht) は南米及びアフリカ全域で大型プロジェクトを手がけている。ブラジルの食肉処理会社である Friboi は米国、欧州、中東に進出しており、現在、世界の食肉処理能力の 50%をコントロールしている。

1.2 ビジネス環境

ブラジルでビジネスを行う上で、いわゆる「ブラジル・コスト」が根強く残っている。世界銀行の報告書「ビジネス環境 2011」によれば、ブラジルはビジネス環境の点で世界 183 国のうち第 127 位とされている。ちなみに日本は第 18 位である。前年の世銀報告書ではブラジルは第 124 位とされており、同国のビジネス環境は悪化する傾向さえ見られる。

具体的な項目では、建設許認可に関するビジネス環境は 112 位、事業の立ち上げの点では 128 位、事業清算の点では 132 位とされている。このランキングは外国投資家を呼び込むのに適した環境ではないことを示唆している。

Table1.1 にブラジルのビジネス環境に関する項目別ランキングと各種事業活動に関連したビジネス環境の難易度の指標となる数字を示した。

Table 1.1 ブラジルにおけるビジネス環境

ビジネス環境 の項目	183 カ 国中の 順位	難易度	
事業の立ち上げ	128	手続きの数	15
		所要日数	120
		コスト (国民平均所得に占める%)	7.3
		最低資本金 (国民平均所得に占める%)	0
建設許認可の取得	112	手続きの数	18
		所要日数	411
		コスト (国民平均所得に占める%)	46.6
資産の登録	122	手続きの数	14
		所要日数	42
		コスト (資産価値に占める%)	2.7
与信枠の獲得	89	法的権利指数 (0-10)	3
		信用情報指数 (0-6)	5
		公共登録のカバー範囲 (成人人口の%)	26.9
		民間信用調査機関のカバー範囲 (成人人口の%)	53.5
投資家保護	74	情報開示指数 (0-10)	6
		役員責任指数 (0-10)	7
		株主訴訟の容易度 (0-10)	3
		投資家保護のレベル(0-10)	5.3
納税	152	納税回数	10
		年間所要時間	2600
		収益税 (%)	21.4
		労働税及び負担 (%)	40.9
		その他の税金 (%)	6.6
		総税率 (収益にしめる%)	69
輸出入	114	輸出に必要とされる書類数	8
		輸出所要日数	13
		輸出コスト (コンテナあたりの US\$)	1790
		輸入に必要とされる書類数	7

		輸入所要日数	17
		輸入コスト(コンテナあたりの US\$)	1730
契約履行の強制	98	手続きの数	45
		所要日数	616
		(請求額の%)	16.5
事業清算	132	回収率(1ドルあたりのセント)	17.1
		所要年数	4
		コスト(財産に占める%)	12
Source: World Bank, <i>Doing Business 2011</i>			

2 現行及び計画中の造船事業

過去数年間にブラジルは造船及び海洋開発設備の建造事業のメッカとなった。現在 80 隻を超える船舶と各種浮体式生産設備、掘削リグ、オフショア支援船、内陸河川タグ/バージ、その他の小型船舶がブラジル造船所で建造中、もしくは近日中に発注が予定されている。トン数ベース受注量ではブラジル造船業は今や世界 7 位である。

2.1 現行の造船事業の概要

Table2.1 にブラジルにおける 2010 年 12 月現在の新造船及び海洋開発設備の受注残をまとめた。

Table2.1 ブラジル造船所で建造中の船舶 (2010年12月現在)

Type Vessel	Program	No. of Units	Size	Operator	Builder	Contract Value (millions)	Scheduled Delivery
<i>Ships</i>							
Suezmax (conventional)	Promef 1	10	167,700 dwt	Transpetro	Atlantico Sul	\$1,600	12/10 through 02/13
Suezmax (DP)	Promef 2	4	163,000 dwt	Transpetro	Atlantico Sul	\$747	04/14 through 11/16
Aframax (conventional)	Promef 1	6	114,700 dwt	Transpetro	Atlantico Sul	\$737	04/13 through 12/13
Aframax (DP)	Promef 2	3	107,000 dwt	Transpetro	Atlantico Sul	\$477	01/16 through 06/16
Panamax	Promef 1	4	72,000 dwt	Transpetro	Eisa Ilha	\$498	02/13 through 03/14
Product tankers	Promef 1	4	48,300 dwt	Transpetro	Maua	\$367	12/10 through 01/12
Product (clean)	Promef 2	2	30,000 dwt	Transpetro	TBD (1)	TBD	03/13 through 08/13
Product (dirty)	Promef 2	3	30,000 dwt	Transpetro	TBD (1)	TBD	10/13 through 06/14
Product tankers	Promef 2	3	46,000 dwt	Transpetro	TBD (1)	TBD	n.a.
LPG tankers	Promef 1 & 2	4	7,000 m3	Transpetro	STX Brazil	\$861	10/13 through 06/14
LPG tankers	Promef 2	2	4,000 m3	Transpetro	STX Brazil		10/14 through 12/14
LPG tankers	Promef 2	2	12,000 m3	Transpetro	STX Brazil		05/16 through 08/16
Bunker vessels	Promef 2	3	4,300 dwt	Transpetro	Superpesa	\$64	06/12 through 03/14
Product tankers (clean)	EBN 1	3	46,000 dwt	Global Transporte	TBD	n.a.	by 2014
Bunker vessels	EBN 1	3	4,500 dwt	Nav. Sao Miguel	Sao Miguel	n.a.	by 2014
Bunker vessels	EBN 1	3	2,500 dwt	Delima Comercio	TBD	n.a.	by 2014
Product tankers (dirty)	EBN 1	3	46,000 dwt	Kingfish	TBD	n.a.	2012-2014
Product tankers (clean)	EBN 1	2	30,000 dwt	Pancoast	Rio Nave (2)	n.a.	2012-2014
Product tankers (dirty)	EBN 1	2	30,000 dwt	Pancoast	Rio Nave (2)	n.a.	2012-2014
LPG tankers	EBN 1	3	7,000 m3	Elicano	Itajai (3)	n.a.	2013-2014
Product tankers	Export	2	45,000 dwt	PDVSA	Eisa Ilha	\$700	07/11 and 06/12
Product tankers (4)	Export	8	70,000 dwt	PDVSA	Eisa Ilha		2012+
Containerships (5)	FMM	3 + 2	2800 TEU	Log-In	Eisa Ilha	\$407	12/10 through 11/13
Bauxite carriers	FMM	2	80,000 dwt	Log-In	Eisa Ilha	\$166	4q11 and 3q12
Total		85					
<i>Floating Production Units – Entire Unit</i>							
P 55 production semi	Petrobras	1	180,000 b/d	Petrobras	Atl. Sul/RG/Quip	\$1,650	2013
P 66 production semi	Petrobras	1	100,000 b/d	Petrobras	Technip/Brasfels	\$1,200	2011
P 61 TLP	Petrobras	1	100,000 b/d	Petrobras/Chevron	Brasfels	\$1,100	2013
Pre-salt FPSOs	Petrobras	8	150,000 dwt	Petrobras	RG/Engevix (6)	\$3,460	11/14 through 01/17
Total		11					
<i>Floating Production Units – Topsides Integration (8)</i>							
P 58 FPSO	Petrobras	1	180,000 b/d	Petrobras	UTC/SBS	\$1,000+	2013
P 62 FPSO	Petrobras	1	180,000 b/d	Petrobras	UTC/SBS		2013
P 63 FPSO	Petrobras	1	130,000 b/d	BW Offshore	Quip Rio Grande	n.a.	2013
Cidade de Sao Paulo	Petrobras (9)	1	120,000 b/d	Schahin/Modoc	Brasfels	n.a.	2012
Cidade de Paraty	Petrobras (9)	1	150,000 b/d	SBM/IG/NYK/ITOCHU	Brasfels	n.a.	2013
Total		5					
<i>Drill Rigs</i>							
Drillships	Petrobras (10)	7	3,000m	TBD	TBD (11)	\$18,000	2013-2017
Semisubmersibles	Petrobras (10)	21	3,000m	TBD	TBD (11)		2013-2017
Total		28					

Type Vessel	Program	No. of Units	Size	Operator	Builder	Contract Value (millions)	Scheduled Delivery
Offshore Support							
AHTS	Prorefam	2	4,200/4,700 gt	DOF Norskan	STX Brazil		12/11 through 01/14
AHTS	Prorefam	2	21,000 bhp	Bram	Navship		
AHTS	Prorefam	4		CBO	Alianca		
AHTS	Other	1	4,700 gt	Solstad	STX Brazil		07/11
Platform supply vessels	Prorefam	2	67-85 m LOA	CBO	Alianca	\$829	2010-2016
Platform supply vessels	Prorefam	10	67-85 m LOA	Bram	Navship		
Platform supply vessels	Prorefam	2	87 m LOA	Wilson	Wilson SP		
Platform supply vessels	Prorefam	4	85 m LOA	Starnav	Detroit Brasil		
Platform supply vessels	Prorefam	2	67 m LOA	Galaxia Maritima	?		
Platform supply vessels	Prorefam	2	67 m LOA	Brazil Supply	?		
Platform supply vessels	Prorefam	5	67 m LOA	Astromaritima	?		
Platform supply vessels	Other	17		CBO	Alianca		
Platform supply vessels	Other	5		DOF Norskan	STX Brazil		
Platform supply vessels	Other	11		Wilson	Wilson SP		
Platform supply vessels	Other	2	4,700 gt	Siem-Consub	STX Brazil	\$154	04/12 and 06/13
Platform Supply Vessel	Other	1	4,700 gt	Deep Sea Supply	STX Brazil		03/12
OSRV	Prorefam	1		Astromaritima	EISA Ilha		
OSRVs	Prorefam	2		Sao Miguel	Sao Miguel		
Other support vessels	Other	~15		Mare Alta, Tranship, etc.	?		
Total		90					
River Vessels							
Pusher Tugs		20		Transpetro	Rio Tietê		10/11 through 12/13
Barges		80	1900 m3	Transpetro	Rio Tietê		10/11 through 12/13
Total		100					
Other Small Vessels							
Tugs		11		Wilson Sons	Wilson Sons		
Tugs		12		Vale, Camorim	Detroit Brasil		
Crew vessels		3		Siem	Inace		
Fast passenger vessels		6		Barcas/other	Rodriguez		
Total		32					

注：

- (1) 最低価格で入札した企業グループとの船価交渉が物別れに終わったため、トランスペトロは入札募集をやりなおす決定を下した。
- (2) 契約は交渉中であり、確定していない。
- (3) 契約のステータスは不明
- (4) 70,000dwt タンカー8隻は設計変更のための再交渉の対象となり、工事開始が遅延されている。
- (5) 3隻の受注確定。2隻はオプション契約。
- (6) Engevix/GVA/Cosco が船体の EPC 契約を受注している。船体はリオ・グランデ造船所で連続建造される予定である。モジュール製作とトップサイド据付工事を行う業者は未定

- (7) OSX は 2 隻の VLCC を Vela から購入し、Açu に新設される同社の造船所で FPSO に改造する予定。
- (8) ブラジル造船所がモジュール製作とトップサイド据付工事を受注。船体の改造工事は中国/シンガポールが受注
- (9) ペトロブラスは長期契約で FPSO をリースした。
- (10) 少なくとも 7 基のリグが直接調達され、27 基が海洋掘削サービス事業者からリースされる。全ユニットについて所定の現地調達率を満たすことが義務づけられる。調達リグ数とスケジュールは流動的である。ESA が最低価格で入札した。
- (11) リグの直接調達契約では ESA が最低価格で入札した。セミサブのチャーター契約入札では Etesco/Brasfels が最低価格入札者であり、掘削船のチャーター契約入札では Etesco/OSX Açu が最低価格入札者であった。
- (12) これらの船舶の一部は Prorefam プログラムを通して資金調達される。

船種別の受注残の短期的な展望についての詳細を以下に示す¹。

2.2 タンカー

現在ブラジルでは相当な数のタンカーが建造されている。これらは主としてトランスペトロの「船腹近代化拡充プログラム」(Promef) 及び「ブラジル海運会社」(EBN) プログラムの後押しによる国内向けタンカーの建造である。Promef と EBN はブラジル船腹を近代化・拡充し、国内造船所に工事を提供することを目的としたブラジル連邦政府による産業施策である。これらの 2 つのプログラムのもとで合計 65 隻のブラジル籍タンカーが発注済み、または近日発注される予定である。さらに、10 隻のタンカーが輸出向けに建造されている。

2.2.1 Promef プログラム

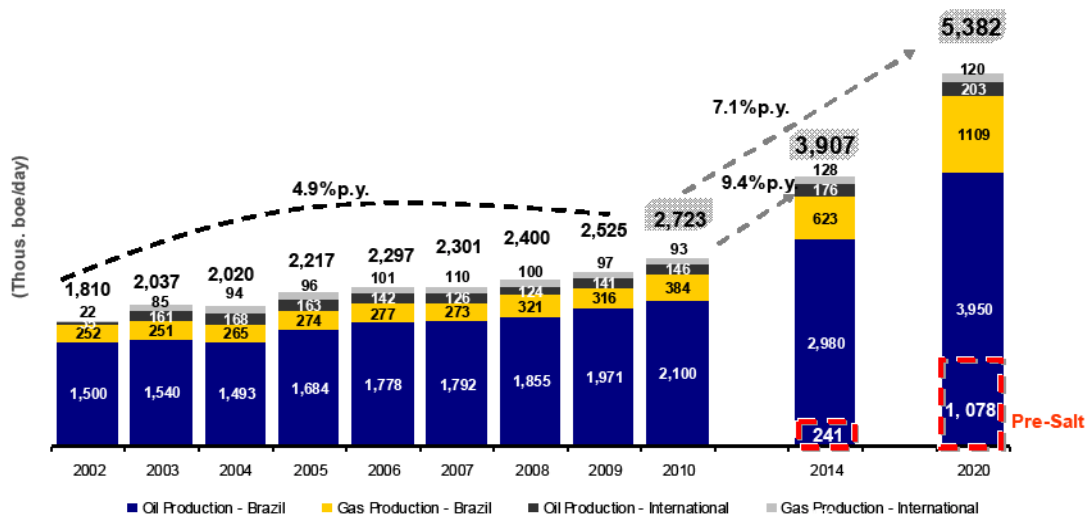
2004 年にペトロブラスは自社タンカー船腹の近代化を目的として船腹近代化拡充プログラム (Promef)²を開始した。ペトロブラスの完全子会社として輸送事業を行

¹ ブラジル造船業は発展の揺籃期にあり、同国における新造契約に関する一貫した信頼できるデータベースは入手できない。本セクションでは政府、業界団体、企業発表等の複数のソースから得られた情報を利用した。これらの情報源は必ずしも一貫していない。情報に相違がある場合は、最も信頼できる情報源と思われるものを使用した。

っているトランスペトロの船腹は現在タンカー52隻、総積載能力290万dwtで構成され、その内訳はシャトルタンカー9隻、石油製品及び原油タンカー37隻、LPGタンカー6隻となっている。トランスペトロ船腹の平均船齢は19年であり、多くのタンカーが耐用年限に達しており、代替を必要としている。

さらに、ペトロブラスの石油及びガス生産量は2002年以来年間4.9%のペースで成長しており、2010～2020年に年間7.1%の成長が継続する見込みである。今後10年間にペトロブラスの石油及びガス生産量はほぼ倍増すると予測されている。生産量の成長により拡大する輸送需要を満たすために、タンカー船腹の拡充が必要とされている。

Figure 2.1 ペトロブラスの石油及びガス生産量の推移



出所：ペトロブラス

ペトロブラスが石油輸出国として頭角を現していることもタンカー船腹量拡大の必要性に一役買っている。2009年にブラジルの石油産出量は国内石油精製能力を約10%上回った。ブラジルの石油産出量が日量197万バレルであったのに対して石油精製能力は日量179万バレルであった。2020年には国内産出量と国内石油精製能力の差が一段と開くと考えられている。ペトロブラスは石油産出量が2020年には日量395万バレルに達するのに対して国内石油精製能力は日量320万バレルとなると予測している。その結果、輸出用の原油は2009年の日量18万バレルから2020年には

² Programa de Modernização e Expansão da Frota

日量 75 万バレルに増加し、将来の輸出増に備えてタンカー船腹量を拡大する必要がある。

Promef プログラムはペトロブラスのタンカー船腹の近代化及び拡充という域を超え、ブラジル連邦政府が推進する経済政策である経済成長促進プログラム (PAC : Programa de Aceleração do Crescimento)³の基柱のひとつでもある。PAC プログラムは石油及びガス資源を活用して雇用創出と経済開発の活性化を図っている。Promef のもとでは、受注の条件として船舶の建造にあたって所定の現地調達率を満たすことが条件とされており、建造された船はブラジル船籍で登録することが義務づけられている。これにより、国内の造船事業者と海運会社にはビジネス機会が提供され、ひいてはブラジル国民の雇用創出につながる。

Promef タンカー新造プログラムは 2015 年までに 40,000 人の直接雇用を創出すると期待されている。プログラム第 1 船の起工式で、ルーラ・ダ・シルバ大統領は「今日ブラジル海事産業の復興が現実のものとなったことを誇りとしている」と述べた。起工式に際してのペトロブラスの声明は、「これまで国内の造船所は事実上休止状態にあり、閉鎖をまぬがれるために悪戦苦闘していた」が、「Promef を通じてトランスペトロが発注した契約がスケールメリットを創出したことがブラジル海事産業を変えた」ことを喚起するものであった。

これまでに Promef プログラムのもとで 2 回の資金拠出段階にわけて 49 隻の建造が承認されている。2010 年 11 月末現在、46 隻の建造契約は 6 造船所に発注されており、契約総額は 60 億 2,900 万ドルである。さらに 3 隻のタンカーの建造が承認されているが、入札価格と入札プロセスにおける競争の欠如をめぐって疑義が提起されたことから、契約には至っていない。

ブラジル経済開発銀行 (BNDES) は Promef タンカー全船について建造コストの 90% に対しブラジル長期貸付金利 (TJLP⁴) プラス 2.5 パーセントの年利で 20 年間にわ

³ ルーラ第 2 期政権の目玉として 2007 年に導入された経済促進政策であり、社会、運輸、エネルギー分野のインフラ整備を目的とした公共・民間投資を梃として経済発展の加速を図るものである。Promef は PAC 対象事業に選定されている。

⁴ TJLP は 1994 年の Executive Order N684 によりもうけられた長期金利であり、3 ヶ月ごとに連邦通貨審議会 (CMN) が設定する。TJLP 金利は連邦通貨審議会が設定したインフレ目標、中期及び長期にわたる国内及び国際実質リスクプレミアムを考慮したものである。過去 5 年間の TJLP 金利は 2005 年の 9.75% から現在は 6% まで低下している。

たる融資を提供している。現在 TJLP レートは 6%である。最初の資金引き出しについて 48 ヶ月の支払猶予期間が認められている。融資の原資は FMM (Fundo da Marinha Mercante)⁵から拠出される。FMM 融資はまた建造段階におけるコストの 82 パーセントをカバーし、造船所が 8%、トランスペトロが残りの 10%を負担する。

Promef 1

2005 年に開始された Promef 第 1 期の調達では、スエズマックスタンカー10 隻、アフラマックスタンカー5 隻、パナマックスタンカー4 隻、プロダクトタンカー4 隻、LPG タンカー3 隻、合計 26 隻のタンカーの建造が承認された。契約のステータスは以下の通りである。

スエズマックスタンカー

2006 年に Atlântico Sul 造船所が総額 27 億 5,300 万リアル (16 億ドル⁶) で 157,700dwt 原油タンカー10 隻の新造契約を受注した。これらのタンカーは全長 274m、計画喫水 17m である。主機は韓国製の 25,370bhp MBD 6S70ME-C 型ディーゼル 1 基である。プログラム第 1 船である *João Cândido* は 2010 年 5 月に進水した。プログラム最終船の引渡は 2013 年 2 月に予定されている。新設された Atlântico Sul 造船所が初めて受注した契約であった。新造プログラムは新造船所施設が完成する前にスタートしている。

⁵ FMM (商船隊基金) は AFRMM (商船隊刷新運賃付加税) を主要財源とし、ブラジル海運会社、造船会社等への財政的支援を行う仕組みである。FMM の運営機関はブラジル経済社会開発銀行 (BNDES) であり、船舶建造融資の原資となる。

⁶ Promef 1 プログラムで調達されるタンカーについてトランスペトロが公式発表したドルベースの契約価格は本報告書の米ドルの契約価格を大幅に下回る。本報告書ではペトロプラスが米国証券取引委員会 (SEC) に報告した契約情報を使用した。SEC に契約価格は伯リアルで申告されている。契約価格のドル換算には 1 ドル=1.75 レアルの為替レート (12 月 1 日現在) を使用した。本報告書とトランスペトロの発表の間の契約価格の格差は為替レートの変動によるものである。2006 年 7 月には 1 ドル=2.16 レアルであったのに対し、2010 年 12 月には 1 ドル=1.72 レアルであった。

図 2-2 Promef スエズマックスタンカー第 1 船



出所：ShipSpotting

アフラマックスタンカー

2008 年 11 月に Atlântico Sul 造船所は総額 1 億 2,670 万リアル（7 億 2,700 万ドル）で 5 隻の 114,700dwt 原油タンカーの建造契約を受注した。全長は 250m、計画喫水は 14.5m である。出力 18,436bhp の MBD 6S60MC-C 型ディーゼルエンジンが主機として搭載される。契約は当初 Rio Naval コンソーシアムに発注され、Sermetal 造船所を利用して建造が行われることとなっていた。Rio Naval コンソーシアムが同造船所をリースすることができなかったため、当該契約は Atlântico Sul 造船所に振り替えられた。トランスペトロによれば、第 1 船の引渡は 2013 年 4 月に、第 5 船の引渡は 2013 年 12 月に予定されている。しかしながら、この引渡の間隔は現実離れた短さであり、引渡期日は延長される公算が高い。

パナマックスタンカー

2010 年 4 月に EISA Ilha 造船所は総額 8 億 5,600 万リアル（4 億 9,800 万ドル）で 4 隻の 72,000dwt パナマックス型プロダクトタンカーを受注した。これらのタンカーは全長 228m、計画喫水 12m である。トランスペトロによれば、第 1 船の引渡は 2013 年 2 月、最終船の引渡しは 2014 年 3 月に予定されている。

プロダクトタンカー

2007年6月に Mauá 造船所は総額6億3,100万レアル(3億6,700万ドル)で4隻の48,300dwt プロダクトタンカーの建造契約を受注した。これらのタンカーは全長183m、計画喫水12.8mである。Doosan製のMDB 5S60MC-C型ディーゼルエンジンが主機として搭載されると考えられる。タンカーはクリーンプロダクト輸送用に設計されており、韓国のSLS造船で建造中/受注済みの6隻の石油化学製品タンカーと類似した設計である。シリーズ第1船である *Celso Furtado* は2010年6月に進水した。第4船の引渡は2012年12月に予定されている。

図 2.3 Promef プロダクトタンカー第1船



出所：ShipSpotting

LPG タンカー

7,000 m³のLPGタンカー3隻の調達 Promef 1 で承認されたが、契約は Promef 2 で発注されるLPGタンカーパッケージと一本化された。詳細については Promef 2 の項を参照されたい。

Promef 2

2008年5月に開始された Promef 第2期の調達では、スエズマックス DP タンカー4隻、アフラマックス DP タンカー3隻、プロダクトタンカー8隻、LPG タンカー5隻、バンカー船3隻、合計23隻の建造が承認された。契約のステータスは以下の通りである。

スエズマックス DP タンカー

2009年にAtlântico Sul造船所が総額7億4,650万ドル⁷で4隻の153,000dwtDPタンカーの建造契約を受注した。これらのタンカーはブラジル沖のシャトル輸送に使用される。これらのタンカーは2014年4月から2015年11月の間に引渡される予定である。

アフラマックスDPタンカー

2009年9月にAtlântico Sul造船所は総額4億7,710万ドルで3隻のDP搭載107,000dwtタンカーの建造契約を受注した。これらのタンカーもブラジル沖のシャトル輸送に使用される。第1船の引渡しは2015年1月に予定されている。

LPGタンカー

STX ブラジル (旧 Promar Ceará) が2010年7月に9億6,500万リアル (5億6,100万ドル) で8隻のLPGタンカー (12,000 m³タンカー2隻、7,000 m³タンカー4隻、4,000 m³タンカー2隻) の建造を受注した。いずれも最低70%の国内調達が条件となっている。12,000 m³タンカーは2015年の第2四半期、第3四半期に、7,000 m³タンカーの引渡は2013年10月と2014年6月に、4,000 m³タンカーの引き渡しは2014年第4四半期に予定されている。8隻LPGタンカーのうち3隻の建造はPromef 1による資金で行われる。

プロダクトタンカー

トランスペトロは30,000dwtタンカー5隻、45,000dwtタンカー3隻、合計8隻のプロダクトタンカーの調達を計画している。8隻のうち6隻はクリーンプロダクト (ナフサ、ガソリン、灯油、軽油、ジェット燃料などの軽質油) の輸送に使用され、2隻はダーティプロダクト (主として重質油) の輸送に使用される。これらのプロダクトタンカーについて入札募集が行われ、最低価格入札者との間で最終契約に向けての交渉が行われた。30,000dwtタンカー5隻については、Rio Nave造船所が最低価格で入札した。これらのタンカーは1990年代末に閉鎖されたリオデジャネイロの旧Caneco造船所で建造されることになっていた。45,000dwtクリーンプロダクトタンカー3隻に応札したのはMauá造船所のみであった。2010年12月21日にトランスペトロはこれらのプロダクトタンカーについて入札を白紙に戻し、年内に改めて

⁷ Promef 2で発注された契約について、リアル額が発表されていない場合はドル額を使用した。リアル額が発表されている場合は、1ドル=1.75リアルの為替交換レートによりドル換算した。

入札募集を行うと発表した。トランスペトロによれば、Rio Nave が「技術上、財政上、運営上の条件を満たすことを保証する」ことができなかつたため、同造船所との合意が打ち切られたものである。トランスペトロは、Mauá 造船所との合意は価格交渉で折り合いがつかなかつたためキャンセルされたとしている。

バンカー船

2010 年 7 月に Superpesa 造船所が総額 1 億 1,060 万リアル (6,430 万ドル) でバンカー船 3 隻の建造を受注した。当該バンカー船は 4,300dwt であり、燃料油とディーゼル油輸送用に設計される。第 1 船の引き渡しは 2012 年初め、最終船の引き渡しは 2014 年 3 月に予定されている。

今後の Promef 計画

Promef 第 3 期は 2011 年の上半期内に開始される予定である。トランスペトロの CEO によれば、Promef 3 ではさらに 20 隻のタンカーが建造される。今のところ、アフラマックスタンカー 3 隻、パナマックスタンカー 3 隻、45,000dwt タンカー 8 隻、LPG タンカー 4 隻、小型タンカー 2 隻が発注されると見られているが、最終的な内訳はまだ確定していない。

Promef 第 4 期は長期的視野に立った計画段階にある。報道ではトランスペトロの CEO が、「われわれはこの先何年も続く可能性のあるプロセスを開始した。願わくは第 3 期、第 4 期、そしてさらに多くの Promef があらんことを。私は心からそれを期待している」と述べたと引用されている。現時点では Promef 4 の開始の具体的な日取りも、発注されるタンカーの内訳も予定されていない。

2.2.2 EBN プログラム

ブラジル海運会社 (EBN⁸) プログラムは、経済成長目標を達成するためにペトロブラスのチャーター需要を利用するものである。EBN のもとで、ペトロブラスは長期チャーター契約の入札条件として所定の現地調達率の達成とブラジル籍登録を義務づけている。

Promef と同様に、EBN の目標はペトロブラスが利用することのできる輸送能力を近代化・拡充することである。また、Promef と同様に、EBN は国内造船所に建造工事を提供し、ブラジル造船部門において雇用を創出することを趣意としている。

⁸ Empresas Brasileiras de Navegação

EBN 1

EBN 第 1 期プログラムは 2009 年 12 月にペトロブラスが各種タンカー12 隻の長期定期傭船契約を海運会社 4 社に発注した際に導入された。長期定期傭船契約を受注したオペレーターは Global Transporte Oceânico S.A.、 Navegação Sao Miguel Ltda、 Delima Comércio e Navegação Ltda、 Navegação Elcano であった。

Global 社は 45,000dwt クリーンプロダクトタンカー3 隻の 15 年間の定期傭船契約、Sao Miguel 社は 4,500dwt バンカー船 3 隻の 15 年間定期傭船契約、Delima 社は 2,500wt バンカー船 3 隻の 15 年間定期傭船契約を受注した。現時点でこれらの 9 隻タンカーの建造がいずれの造船所に発注されるか不明である。

Elcano 社は 7,000 m³ LPG タンカー3 隻の 15 年間の定期傭船契約を受注した。これらの LPG タンカーの建造は Itajaí 造船所に発注されたとされており、第 1 船の引き渡しは 2013 年、最終船の引き渡しは 2014 年に予定されている。しかし、この契約の現状に関しては情報が錯綜しており、これらの 3 隻の定期傭船契約は完結しなかったとの報道もある。一方で Elcano 社は 2007 年に購入した中古 LPG タンカー3 隻を使ってペトロブラスに LPG 輸送サービスを提供している。

その後、EBN 第 1 期プログラムのもとでさらに 7 隻のタンカーの長期定期傭船契約が発注されている。2010 年 5 月に海運会社 2 社が選定され、Kingfish 社が 45,000dwt ダーティプロダクトタンカー3 隻の 15 年間の定期傭船契約を、Pancoast 社が 30,000dwt クリーンプロダクトタンカー2 隻、30,000dwt ダーティプロダクトタンカー2 隻の 15 年間定期傭船契約を受注している。

Pancoast 社は Rio Nave 造船所と 4 隻の 30,000dwt クリーン/ダーティプロダクトタンカー4 隻の建造について交渉中であるとされている。Kingfish 社は造船 2 社と交渉中とされているが造船所名は公表されていない。2010 年 11 月現在、Pancoast 社も Kingfish 社も建造契約の発注確定を発表していない。

EBN 第 1 期プログラムのもとで定期傭船される 19 隻の引き渡しは 2014 年に予定されている。チャーター・レートと建造価格の詳細は公表されていない。

EBN 第 1 期プログラムにより定期傭船される船舶はすべて最低 50%の現地調達率を満たすことが条件とされている。

EBN 2

現在 EBN の第 2 期プログラムが計画されている。EBN 2 ではタンカー20 隻の長期定期傭船が計画されており、引き渡しは 2013～2017 年の間とされている。

ペトロブラスによれば、ブラジル国内外あわせて海運会社 40 社が長期定期傭船契約の入札募集に招待された。

EBN 2 においても定期傭船されるタンカーの現地調達率は最低 50%とされているが、最低現地調達率が 70～80%に引き上げられる可能性も示唆されている。

EBN 2 が Promef 3 に与える影響は明らかではない。これらの 2 つのプログラムでは同様のタイプのタンカーの調達が計画されているように見える。

2.2.3 輸出契約

国内向けタンカーに加えて、ブラジルはベエズエラ石油公社 (PDVSA) から一連のタンカーの建造契約を受注している。2006 年 12 月に EISA は PDVSA 向けタンカー10 隻の建造契約を 7 億ドルで受注した。

PDVSA 向の最初の 2 隻は 47,000dwt プロダクトタンカーであり、全長 182.9m、計画喫水 11.28m である。主機は 13,542bhp Wartsila 6RT-Flex50 ディーゼルエンジンが搭載される。第 1 船は 2009 年 11 月に進水し、2011 年 7 月に引き渡しが予定されている。第 2 船は現在建造中であり、2012 年 6 月に引き渡しが予定されている。

残りの 8 隻の PDVSA 船は 70,000dwt 原油/プロダクトタンカーであり、全長 228m、計画喫水 13.65m とされている。これらのタンカーは 2011 年 9 月から 2013 年 12 月にかけて引き渡される予定であった。しかし、これらのタンカーの工事は開始されておらず、2010 年 10 月に EISA Ilha は PDVSA がタンカーの設計要求をプロダクト輸送専用に変更することを決定したと表明した。EISA はスペックの変更により「契約価格が修正」され、「これらの船舶の引き渡し時期が延期」されるとしている。

2.3 コンテナ船

Logistica Intermodal (Log-In 社) は EISA Ilha にブラジル内航用の 2,800TEU コンテナ船 5 隻を発注した。建造契約は 2008 年 5 月に署名された。Log-In 社はブラジルの大手複合一貫輸送時業者である。同社は現在コンテナ船 7 隻 (合計約 8,000TEU) を保有している。

新たに建造されるコンテナ船は全長 218m、計画喫水 10.6m である。主機は 25,533bhp Wartsila 6RT ディーゼルエンジンである。現在 Log-In 社がブラジル内航輸送で運用している就役船の最大規模のものとは比べて新造されるコンテナ船の積載量は 65%増となる。Log-In 社はスケールメリットによりスロット当たりのコストが大幅に削減されると期待している。

5 隻のうち 3 隻の契約は確定している。第 4 船、第 5 船についてはオプションとなっている。シリーズ第 1 船である *Jacarandá* は 2010 年 5 月に進水し、2010 年末に竣工が予定されている。シリーズ最終船の引き渡しは 2013 年第 4 四半期の予定である。

Log-In 社によれば、5 隻のコンテナ船の調達に 7 億レアル（4 億 700 万ドル）が投資されている。FMM が投資コストの 90%について融資を提供している。FMM の融資のうち 72%が伯レアル、28%が米ドルで供給される。

図 2.4 Log-In 社 2800TEU コンテナ船



出所：Sinaval

2.4 バルク船

Log-In 社は 2009 年 12 月に EISA Ilha に載貨重量 80,000dwt、全長 245m のボーキサイト運搬船 2 隻を発注した。2 隻はアルノルテ (Alumina do Norte do Brasil) 社が 25 年間定期傭船しており、ブラジル北部の Pará 州の 2 港湾間のボーキサイト鉄鉱石輸送に使用される。

第 1 船の引き渡しは 2011 年第 4 四半期に予定されている。第 2 船の引き渡しは 2012 年第 3 四半期の予定である。Log-In 社は新造船引き渡しまでのつなぎとしてチャーター船を使用してアルノルテ向けボーキサイト輸送を行っている。

2 隻のバルク船新造投資額は 1 億 6,500 万ドルとされており、90%が FMM から融資される。

これまでのところ、ヴァーレ向け鉄鉱石運搬船の建造はブラジル造船所の手をすり抜けている。ブラジル連邦政府の圧力にもかかわらず、ヴァーレはこれまでバルク船の建造をアジアの造船所に発注してきた。2010 年にヴァーレは中国の Rongsheng (熔盛) 重工に 400,000dwt チャイナマックス鉄鉱石運搬船 12 隻を発注した。契約総額は 15 億 4,000 万ドルであり、その 80%は中国輸出入銀行及びバンク・オブ・チャイナが融資する。ヴァーレはまた韓国に 400,000dwt チャイナマックス鉄鉱石運搬船 7 隻を発注している。これらのバルク船は大宇造船海洋が建造している。

しかし、ヴァーレがバルク船をブラジル造船所に発注するのも時間の問題と考えられる。今後 12 ヶ月から 24 ヶ月の間に最初の国内発注があっても意外ではない。ヴァーレに国内建造を要求する相当な政治的圧力が存在する。

2.5 浮体的生産設備

ペトロブラスは浮体式生産設備を利用したオフショア油田開発のパイオニアであった。1970 年代にペトロブラスは余剰掘削リグと老朽化した原油タンカーの船体を利用してセミサブ式生産設備及び FPSO(浮体式海洋石油・ガス生産貯蔵積出設備)への改造を開始した。1997 年半ばに同社はブラジル沖で 18 基の浮体式生産設備を運転しており、このうち 16 基はセミサブ式生産設備であり 2 基が FPSO であった。

1990 年代末以降、ブラジル沖で稼働する浮体式生産設備の数は大幅に増加し続けており、技術的にますます高度化している。現在 17 基のセミサブ式生産設備と 32 基の FPSO がブラジル沖で稼働している。なかには資本的支出 (設備の建造にかかる

総費用/Capex)が 10 億ドルを超える大型の生産施設もある。ペトロブラスはセミサブ式生産設備すべてについて支配権を保有しており、32 基の FPSO のうち 27 基の支配権を保有している。残りの 5 隻の FPSO についてはスタトイル、シェブロン、デボン、シェルが所有、または支配権を保有している。

ブラジル向け浮体式生産設備の建造は加速的に進んでいる。現在セミサブ式生産設備 2 基、FPSO16 基、TLP（緊張係留式プラットフォーム）1 基がブラジル油田向けに建造されている。以下に詳説するように、建造工事の大部分はブラジル国内で行われており、契約には巨額の資本的支出（Capex）が伴う。

2.5.1 完全国内建造ユニット

比較的最近までブラジル沖で使用する浮体式生産設備はブラジル国外の造船所で建造されていた。しかし 2003 年にルーラ・ダ・シルバ大統領が就任して以来、ブラジル連邦政府は次第に浮体式生産設備の国内建造を義務づける政策に移行している。本政策の実施において、当初は FPSO 等に搭載するモジュールの製作とトップサイド（生産設備）の据付工事を国内で実施することが義務づけられたが、船体部分については国外建造が認められていた。時間の経過とともに国内造船所が力をつけるに従って、船体も含めて浮体的生産施設の完全国内建造を義務づける政策に切り替えられた。

現在、複雑で非常に高価な浮体式生産設備 3 基がブラジルの施設で建造されている。2 基はセミサブ式生産設備であり、1 基は TLP である。

***P 55* セミサブ式生産設備**

P 55 セミサブ式生産設備はカンポス海盆の Roncador 油田でペトロブラスが使用する目的で国内建造されている。同セミサブは Roncador 油田向けに特化された大型のパーパスビルド⁹生産設備であり、石油生産能力は日量 180,000 バレル、ガス生産能力は 210MMcfd¹⁰である。同生産設備の建造にかかる総費用（Capex）は 16 億 5,000 万ドルである。船体ブロックは Atlântico Sul 造船所で製作されており、組立はリオグランデ・ドライドックで行われる。トップサイドの据付工事は Quip 造船所で行

⁹ purpose built: 特定のフィールド開発を念頭に置いて建造される海洋開発設備

¹⁰ Millions of Cubic Feet per Day: 一日あたりのガス生産量の単位。百万立方フィート/日。

われる。同セミサブの引き渡しは 2013 年に予定されている。完成後、同セミサブは水深 1,795m の地点に設置される。

***P 56* セミサブ式生産設備**

P 56 セミサブ式生産設備もまた国内建造されており、カンボス海盆の Marlim Sul 油田で使用される。同セミサブもまた Marlim Sul 油田開発を念頭において設計された大型のパーパスビルド生産設備であり、原油生産能力は日産 100,000 バレル、ガス処理能力は 210MMcfd である。Technip/Keppel FELS コンソーシアムが同セミサブを建造してペトロブラスに供給する EPC（設計、資材調達、建造）契約を 12 億ドルで受注している。船体はアーカー・クバナが供給した設計を使って Brasfels が建造している。Nuclep が船体ブロックを製作している。ロールスロイス/UTC Engenharia が発電設備の供給契約を 1 億 4,000 万ドルで受注した。Nuovo Pignone が 1 億 4,100 万ドルの契約でガス圧縮設備を供給する。*P 56* は Technip/Keppel FELS コンソーシアムが建造した *P 51* に近い設計である。引き渡しは 2011 年に予定されており、完成後、同セミサブは水深 1,670m の地点に設置される。

図 2.5 *P 51*セミサブ式生産設備 (*P 56*と同様の設計)



出所：ペトロブラス

P 61 TLP ウェルヘッド・プラットフォーム¹¹

本 TLP ウェルヘッド・プラットフォームはカンボス海盆の Papa Terra 油田で FPSO と併用される。同 TLP は日量 100,000 バレルの原油と 35MMcfd のガスの生産能力を有する設備を搭載する。Keppel FELS と J.Ray McDermott の合弁事業である FloaTec が P 61 TLP の建造契約を 11 億ドルで受注した。ペトロbrasとシェブロンによるコンソーシアムが発注者である。契約の一環として FloaTec が最初の 3 年間のオペレーション・サービスを提供する。船体建造とトップサイドの据付工事は Brasfels で実施される。引き渡しは 2013 年に予定されており、水深 1,200m の地点に設置される。

2.5.2 プレスルト層向け FPSO

ブラジル沖サントス海盆におけるプレスルト層油田開発に向けてペトロbrasとそのパートナー企業により 8 基の FPSO 船体が発注された。船体を連続建造することによりコストを低減し、プレスルト層開発向けの将来の FPSO の引き渡しを加速することが目的である。6 基はサントス海盆の Tupi 油田群に投入される。2 基は同じくサントス海盆の Guara 鉱区で使用される。これらの油田ではペトロbrasがオペレーターであり、GALP、BP、レプソルがパートナーである。

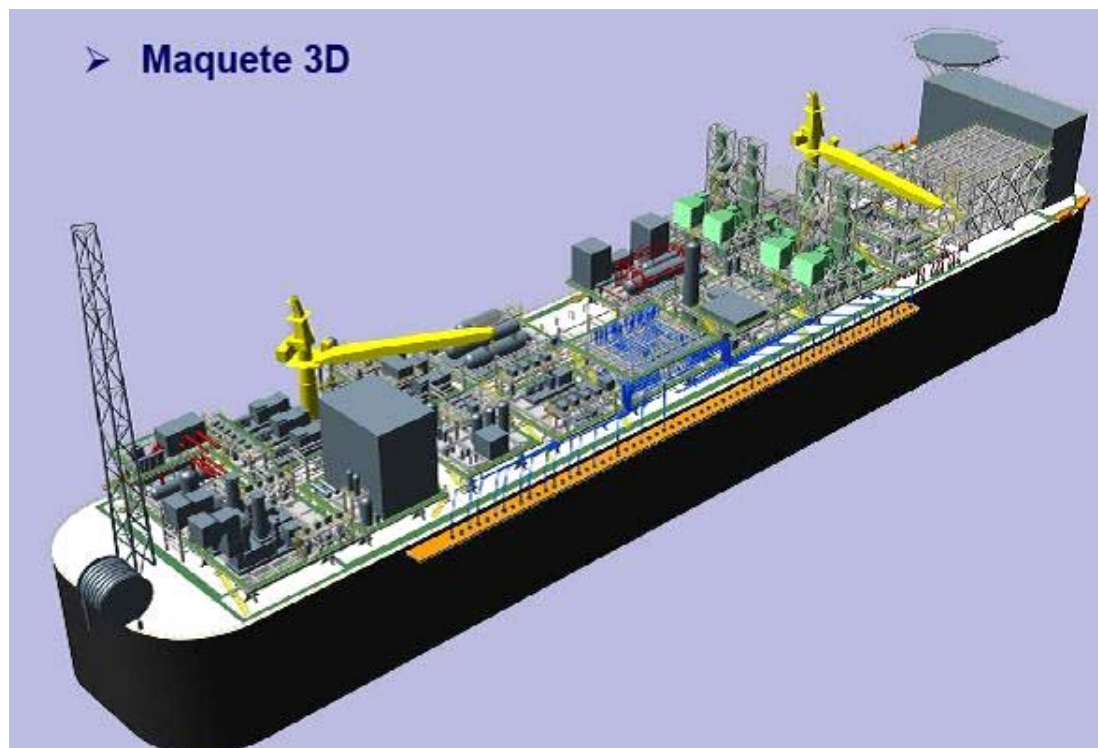
Engevix/GVA/COSCO で構成されるコンソーシアムが 34 億 6,000 万ドルの船体建造 EPC 契約を受注している。8 基の船体は最近開設された Rio Grande Sul 造船所で建造される。船体はそれぞれ全長 288m、幅 54m であり 160 万バレルの貯油能力を有する。生産能力は原油日量 150,000 バレル、ガス 210MMcfd となる。当該 FPSO にはクルー 110 人を収容する居住設備が設置される。これらの FPSO の設計寿命は 25 年である。ペトロbrasの推算によれば FPSO 船体の 70%が国内調達されることになっている。

Figure2.6 プレスルト層開発向け連続建造 FPSO の主要項目

全長 281m	貯油能力 160 万バレル
船幅 54m	水圧入能力 180,000 バレル/日
ダブルハル	ガス再圧入能力 70MMcf/d

¹¹ 海底井を制御する坑口装置であるウェルヘッドを海面上に設置するためのプラットフォーム。

収容人員数 110 人	積み出し能力 100 万バレル/日
油処理能力 150,000 バレル/日	フィールド寿命 25 年
ガス圧縮能力 210MMcfd	25MW ターボ発電装置 4 基



出所：ペトロブラス

8 基の FPSO のトップサイドモジュール製作と最終据付工事の受注者は 2011 年 6 月に選定されることになっている。ペトロブラスはモジュール製作契約を 5 案件にわけて発注することとしている。各契約は特定の生産設備のパッケージで構成される。据付工事は 3 事業者に発注されることになっている。それぞれの事業者に FPSO2 隻のトップサイド据付工事契約が発注される。契約にはパフォーマンスに基づいた 3 基目の発注オプションが含まれる。トップサイドの FEED（基本設計）契約の実施には Doris Engineering が指定されている。

FPSO 第 1 船の船体は 2013 年に完成が予定されている。FPSO 第 1 船向けの生産設備モジュールは 2013 年 12 月に完成が予定されており、生産設備の据付工事は 2013 年 6 月から 2014 年 9 月にかけて実施される予定である。完成した FPSO の引き渡しは 2014 年に予定されている。後続の FPSO はその後 3-5 ヶ月の間隔で竣工される。最終船である第 8 船は 2017 年 1 月に引き渡しが予定されている。

ジュール 1 基、化学製品貯蔵モジュール 1 基をそれぞれの FPSO に供給する契約を受注したと報じられている。契約価格は 1 億 2,200 万ドルとされている。

Queiroz Galvao が *P58* のトップサイド据付工事を 5 億 4,900 万ドルで受注したとされている。Camargo Correa と IESA によるコンソーシアムが 5 億 5,400 万ドルで *P62* のトップサイド据付工事契約を 5 億 5,400 万ドルで受注したとされている。

別途 GE Oil and Gas が 2 隻の FPSO 向けにガスタービンジェネレーター 8 基と 12 のコンプレッサトレインを 1 億 6,000 万ドルで受注した。

両 FPSO の船体の改造工事はシンガポールで実施されている。Jurong が *P 62* FPSO の船体改造契約を受注し、Keppel が *P 58* FPSO の船体改造工事を受注している。両 FPSO 共に 1990 年代初めに建造された中古 VLCC の船体を使用している。*P 58* は 2013 年に納入され、カンポス海盆の Parque das Baleias 油田群に設置される。*P 62* もまた 2013 年に納入され、カンポス海盆の Roncador 鉱区に投入される予定である。

FPSO P 63

Quip が *P 63* FPSO のトップサイド製作/据付工事を受注している。*P 63* は EPC 契約により BW Offshore がペトロブラス/シェブロンに供給する。*P 63* の船体 (旧 VLCC *BW Nisa*) はコスコ大連造船所で FPSO に改造されている。Amec がトップサイドのエンジニアリングと設計を提供している。船体とトップサイドの統合工事は Quip リオグランデ工場で実施される。契約価格の詳細は公表されていない。*P 63* はカンポス海盆の Papa Terra 油田で *P 61* TLP と併用される。同 FPSO の引き渡しは 2013 年に予定されている。

FPSO Cidade de São Paulo

Brasfels が *Cidade de São Paulo* のトップサイド据付工事を受注している。本 FPSO は三井海洋開発株式会社 (Modoc) とブラジル現地パートナーである Sanchin グループが 15 年間のチャーター契約でペトロブラスに供給し、サントス海盆の Guara (グアラ) 鉱区開発に使用される。コスコ大連造船所で 1992 年建造の中古 VLCC *Radiant Jewel* の FPSO への改造工事が実施されている。改造後の船体はブラジルに移され、トップサイドの据付工事が行われる。本 FPSO の引き渡しは 2012 年末に予定されている。

FPSO Cidade de Paraty

Brasfels は *Cidade de Paraty* のトップサイド据付工事も受注している。本 FPSO は SBM/Queiroz Galvão/NYK/ITOCHU によるコンソーシアムにより 20 年間のリース契約で供給され、サントス海盆の Tupi Nordeste 鉱区開発に使用される。Keppel シンガポールが 1988 年建造の VLCC *Theseus* の FPSO への改造契約を受注している。改造後に船体はブラジルに移され、トップサイドの据付工事が行われる。引き渡しは 2013 年の予定である。

2.5.4 将来の浮体式生産設備の建造

将来、浮体式生産設備の建造はブラジル造船所及びサプライヤーに多くの工事をもたらすであろう。次にブラジル・オフショア開発に浮体式設備の採用が必要となる可能性のある計画中のプロジェクト 45 件を挙げる。

Table2.2 ブラジル沖で計画されている浮体式生産プロジェクト (2010年11月現在)

<u>Project</u>	<u>Operator</u>	<u>Water Depth</u> (meters)	<u>Production Start Possible</u>	<u>Possible Floater Solution</u>
Itaipu BM-C-32	Anadarko	1400	2014/16	FPSO
Itauna MB-C-29	Anadarko	1400	2015/17	FPSO
Wahoo BM-C-30	Anadarko	1420	2014/16	FPSO
Franco	ANP (Petrobras)	2190	2015/18	FPSO
Libra	ANP (Petrobras)	2200	2015/18	FPSO
Pinauna	El Paso	36	2012/14	FSO
Azulao/Guarani BM-S-22	ExxonMobil	2225	2014/18	FPSO
Pipeline/Etna BM-C-41	OGX	130	2013/14	FPSO
Waimea 2	OGX	130	2013/14	FPSO
Abacate BM-S-29	OGX	100	2013/15	FPSO
Aracaju BM-S-58	OGX	172	2013/14	FPSO
Belem BM-S-56	OGX	135	2014/16	Gas FPSO
Kilawca (BM-C-42)	OGX	150	2013/15	Fixed platform or FPSO
Natal BM-S-59	OGX	170	2013/15	FPSO
Vesuvio/Krakatoa BM-C-43	OGX	140	2013/15	FPSO
Maromba	Petrobras	<300	2012/16	FPSO
Siri Long Term	Petrobras	100	2015/16	FPSO
Brava	Petrobras	600	2014/17	Tieback, semi or FPSO
Copaiba/Jequitiba	Petrobras	492	2014/17	FPSO
Guafama BM-S-3	Petrobras	149	2014	FPSO
LNG Regas Terminal	Petrobras	50-150	2013/16	FSRU
Guanambi	Petrobras	1000+	2013/14	FPSO
Bahia REC-T-31	Petrobras	1100	2015/18	FPSO or semi
Pre-salt Gas BM-S-9/11	Petrobras	>1500	2015	FLNG or subsea
Tupi Complex Long Term	Petrobras	2200	2012/18	FPSO
Tupi Pilot (Iara or Iracema)	Petrobras	2140-2250	2013	FPSO
Abare Oeste BM-S-9	Petrobras	2160	2015/18	FPSO
Barra	Petrobras	2340	2015/18	FPSO
Bem-te-Vi BM-S-8	Petrobras	2100	2014/18	FPSO
Caramba BM-S-21	Petrobras	2230	2014/18	FPSO
Guara/Iguazu BM-S-9	Petrobras	2140	2015/18	FPSO
Jupiter	Petrobras	2200	2015/18	FLNG and FPSO(s)
Marlim Sul 4	Petrobras	2500	2015/18	Semi
Parati/Macunaima BM-S-10	Petrobras	1600-2100	2016/19	FPSO
Piracua BM-S-7	Petrobras	180	2014/16	FPSO
Tambuata (BS-500)	Petrobras	1750	2014/16	FPSO
Xerelete BC-2	Petrobras	2485	2015/18	FPSO
Caratai/Carapicu BC-30	Petrobras	1200	2015/18	FPSO
Caxareu/Pirambu	Petrobras	1010	2014/17	FPSO
Carioca BM-S-9	Petrobras	2140	2013/16	FPSO and/or TLP (2)
Cavalo Marinho	Petrobras/Pan. Energy	140-195	2014	FPSO
Panoramix (BM-S-48)	Repsol/Sinopec	160	2014/15	FPSO
BM-S-54	Shell	>2000	2014/18	FPSO
Oliva/Atlanta BS-4-BSS 69	Shell	1560	2014/15	FPSO
Pre-salt FSO	Transpetro (Petrobras)	n.a.	2011/12	FSO

1つのプロジェクトが複数の浮体式生産設備を必要とする場合もある。すべてのプロジェクトについて、今後3年から5年の間に生産設備が発注される公算が高い。プロジェクトの約65%はペトロブラスが支配権を保有している。18%はOGXがコントロールしており、残りはシェル、レプソル、エクソンモービル、エルパソ、アナダルコの石油会社5社の間で拡散している。

ペトロブラスは将来ブラジル国内のみならず全世界で浮体式生産設備の大型発注者となると考えられる。同社は2010年8月に投資家に対して、2020年までにさらに84基の浮体式生産設備（FPSO またはセミサブ式生産設備）を発注する必要があると報告した。2010年11月にペトロブラスのCEOは、当分の間年間最大6基の浮体式生産設備の必要を見込んでいると述べている。これは、過去数年間の年間発注数のおよそ2倍にあたる。今後発注される浮体式生産設備のすべてではないにしても、大部分はブラジル国内で建造されることになる。

OSXもまた浮体式生産設備の大型発注者となるであろう。同社はWaimea油田で使用する2基目のFPSOの入札を募集しており、2010年末に受注者の発表があると期待されている。本FPSOの改造工事はOSXがAçu産業団地内に新設するOSX造船所で実施することが求められる見込みである。同社はまたFPSO船体として改造する目的で最近2隻のVLCCをサウジアラムコの子会社であるVelaから購入した。当該VLCCの改造工事は新設されるAçu造船所で実施されることになっている。長期的観点からは、2010年9月にOSXのエンジニアリング及びチャーター担当ディレクターが同社が2019年までにFPSO 17基、TLP 5基の発注を検討していると述べている。

2.6 海洋掘削リグ

ペトロブラス向けに現在46基の海洋掘削リグがブラジル沖で稼働しており、2012年までにさらに15基の掘削リグが投入されると予測される。これらのリグは海洋掘削サービス事業者がリース契約のもとでペトロブラスに提供しているものである。

現在稼働中のリグのうち、2,500mを超える水深で運転する能力があるものは4基にすぎず、2012年にはその数は12隻となる。ブラジル沖プレソルト層の探鉱・開発能力を確保するために、ペトロブラスは超大水深仕様の掘削リグをさらに最大28隻調達する交渉を行っている。新たに調達される掘削リグの約3分の1はペトロブラス（またはペトロブラスが特定のリグ保有を目的として設立する特定目的法人）により直接調達・所有されることになっている。残の3分の2は国際掘削リグオペ

レーターからリースされる。しかし、これらのリグはすべて新造することが要求されており、相当な現地調達率要件が課されている。

調達される 28 基の大水深掘削リグのうち、少なくとも 7 基はドリルシップ式リグである。残りはセミサブ式掘削リグとなる。リグの引渡しは 2013 年から 2017 年の間に予定されている。

ペトロブラスは 2009 年 9 月に掘削リグの入札プロセスを開始した。造船所と海洋掘削サービス事業者に対して新造リグの供給契約の入札参加資格の申し込みの募集が行われた。掘削リグの新規建造契約については、2 つの案件に分けて入札が募集された。第 1 の案件は最大 2 基の掘削リグ（ドリルシップ式、セミサブ式のいずれも可）の EPC 契約（設備一括請負契約）であり、第 2 の案件は 7 基のドリルシップ式リグの EPC 契約であった。第 3 の案件として入札募集された掘削リグのリース契約について、入札参加者は最大 4 基のパッケージについて入札価格を提示することとなっていた。長期にわたる入札プロセスの結果、ペトロブラスは 2010 年 11 月 26 日に開札結果を発表した。

第 1 案件である最大 2 基の掘削リグの EPC 契約には 5 社の造船事業者が応札し、うち 3 社がドリルシップ式、2 社がセミサブ式を提案した。第 2 案件である 7 基のドリルシップ式リグの一括供給契約には 7 社の造船所が応札した。

新造掘削リグのリース契約には海洋掘削コントラクター 5 社が応札した。3 社はセミサブ式を、2 社がドリルシップ式を提案している。

掘削リグの建造契約案件ではいずれも Atlântico Sul 造船所（EAS）が最低価格で応札した。Atlântico Sul 造船所は三星重工業設計のドリルシップ式リグ 2 基を 1 基あたり 7 億 1,900 万ドルで建造することを提案した。7 基のドリルシップ式リグの建造契約を並行受注した場合、Atlântico Sul 造船所は 1 基あたり平均 6 億 6,430 万ドルの建造価格を提示している。

ドリルシップ式リグ、セミサブ式リグのいずれのチャーター契約入札についても Etesco が最低価格を提示した。同社は大水深セミサブ式リグを日割作業料 639,999 ドルで、ドリルシップ式リグを日割作業量 648,333 ドルで供給することを提示している。Etesco のセミサブ式リグは Brasfels で、ドリルシップ式リグは OSX が新設する Açú 造船所で建造するとしている。開札結果を以下に示す。

Table 3.3 ペトロプラス掘削リグ入札募集の結果 (2010年11月開札)

最大2隻の稼働水深3,000m掘削リグ建造契約:

<u>企業名</u>	<u>1基目</u> (mil of US\$)	<u>2基目</u> (mil of US\$)	<u>備考</u>
EAS	719.0	719.0	ドリルシップ式、三星重工設計、EASで建造
Keppel Fels	748.9	748.9	セミサブ式、Keppel DTG/GSS38設計 Brasfelsで建造
Jurong	870.0	820.0	ドリルシップ式、F&G設計; 計画中の Aracruz造船所で建造
Andrade Gutierrez	966.2	1170.3	セミサブ式1基、Gusto設計、シングルコ ラム型1基、Sevan Marine設計、Mauaで 建造
OAS/Odebrecht/UTC	988.7	988.7	ドリルシップ式、LMG Marin設計; 計画 中のParaguacu造船所で建造

稼働水深3,000mドリルシップ式リグ7基の建造:

<u>企業名</u>	<u>リグ7基の</u> <u>総額</u> (mil of US\$)	<u>1基あた</u> <u>りの平均</u> <u>価格</u> (mil of US\$)	<u>備考</u>
EAS	4650.0	664.3	三星重工設計; EASで建造
Alusa/Galvão	4679.0	668.4	Gusto Qdrill DS12000設計; 計画中のRJ州 造船所で建造
Keppel	5172.2	738.9	Keppel DS12000設計; Brasfelsで建造
Jurong	5178.6	739.8	LMG Marin設計; 計画中のAracruz造船 所で建造
OAS/Odebrecht/UTC	5311.1	758.7	LMG Marin設計; 計画中のParaguacu造船 所で建造
EISA Alagoas	5492.7	784.7	Gusto Qdrill DS 12000設計; Alagoas造船 所で建造
Andrade Gutierrez	5768.7	824.1	Gusto設計; Mauaで建造

稼働水深3,000mドリルシップ式リグ最大4隻のチャーターパッケージ:

<u>企業名</u>	<u>動員料</u> (mil of US\$)	<u>日割作業料</u> (US\$)	<u>備考</u>
Etesco	25.9	648,333	Gusto 10000 現代設計のドリルシップ式リ グ2基; 新設されるOSXの造船所で建造
Saipem	22.5	740,000	設計のドリルシップ式リグ4基; EISA Alagoas造船所で建造

稼働水深3,000mセミサブ式リグ最大4隻のチャーターパッケージ:

<u>企業名</u>	<u>動員料</u>	<u>日割作業料</u>	<u>備考</u>
------------	------------	--------------	-----------

	(mil of US\$)	(US\$)	
Etesco	25.6	639,999	Keppel Fels 設計のセミサブ式リグ 2 基; Brasfels で建造
Queiroz Galvão	23.7	677,000	Keppel Fels 設計のセミサブ式リグ 2 基 Brasfels で建造
Petroserv	31.6	790,000	Keppel Fels 設計のセミサブ式リグ 2 基 Brasfels で建造

出所: Upstream and Petrobras

7 基のドリルシップ式リグ建造契約に応札した EISA Alagoas と Andrade Gutierrez の 2 社は 12 月初めにペトロbrasにより不適格とされた。両社は欠格の判定に異議を申し立てている。

ペトロbrasは契約条件の最終的合意に向けて残りの応札者と交渉を開始した。それぞれの契約について応札内容の評価が実施され、ペトロbrasは価格以外の要素も考慮した上で、同社に最も有利となるように契約条件に関する交渉を実施する。ペトロbrasは交渉の過程で価格の下方修正を求める意向であることを示唆している。ペトロbrasが調達を打ち切り、改めて入札募集を行う可能性もある。

本調達プログラムはブラジル造船所に大きなビジネス機会をもたらす。掘削リグ契約は総額 180～200 億ドルと推定されている。

本プロジェクトが実現すれば、ブラジル初の掘削リグ建造となる。しかし、国内造船所がリグを納期内に引き渡す能力があるかどうかについて、ペトロbrasやその他の関係者から疑問視する声もでている。

2.7 OSV(オフショア支援船)

ロイズ・レジスターによれば、現在ブラジル籍で運航するオフショア支援船は 140 隻存在する。内訳はアンカーハンドリング・タグサプライ船¹² (AHTS) 34 隻、プラットフォーム・サプライ船¹³ (PSV) 76 隻、オフショアタグ/サプライ船 13 隻、潜水作業支援船 2 隻、パイプ運搬船 3 隻、オフショア・サプライ船 1 隻、建設作業船 1 隻、坑井刺激船 4 隻、クルー/サプライ船 6 隻である。これらのオフショア支援船

¹² 石油生産設備の設置や移動の際の投錨、揚錨、転錨作業や、プラットフォームへの人員、物資の輸送に使用される

¹³ 掘削リグへの生産資材、燃料、作業員への物資補給に使用される

の主要なオペレーターは CBO、DOF Norskan、Astromaritima、Bourbon Offshore、Opmar、Wilson Sons、Alfanave、Siem Offshore である。

さらにペトロブラスによれば、ブラジル籍で登録されていないオフショア支援船が約 110～120 隻ブラジル沖で運用されている。ブラジル沖で運用されている非ブラジル籍オフショア支援船の詳細な情報は入手できなかった。

2.7.1 Prorefam プログラム

ペトロブラスは国内造船所からオフショア支援船を調達する Programa de Renovação da Frota de Apoio Marítimo(Prorefam)実施の初期段階にある。当該プログラムは新造オフショア支援船に 8 年間のチャーター契約を保証するものであり、実施 2 年目に入っている。チャーター契約には船舶が 70～80%の現地調達率を満たすことが条件として明記されている。但し推進装置のような国内で調達できない部品については現地調達率要件から除外されている。

Prorefam の第 1 ラウンドは 2009 年 8 月に発注され、国内造船所に 13 隻のオフショア支援船新造契約を創出した。内訳は AHTS4 隻、PSV7 隻、オフショア石油流出対応船 (OSRV) 2 隻であった。CBO が AHTS 4 隻、Bram Offshore が PSV 2 隻、Wilson Sons が PSV 2 隻、Sao Miguel が OSRV 2 隻、Astromaritima が PSV 3 隻を落札した。

Prorefam の第 2 ラウンドとして 2010 年 9 月にさらに 25 隻のオフショア支援船 (AHTS 4 隻、PSV 20 隻、OSRV 1 隻) の供給契約が発注された。第 2 ラウンドの入札募集において、ペトロブラスは PSV に 80%、AHTS と OSRV には 75%の最低現地調達率を設けた。CBO が PSV 2 隻、DOF Norskan が AHTS 2 隻、Astromaritima が PSV 2 隻と OSRV 1 隻、Galaxia Maritima が PSV 2 隻、Brasil Supply が PSV 2 隻、Starnav が PSV 4 隻、Bram Offshore が PSV 8 隻と AHTS 2 隻を落札した。

2.7.2 現在のオフショア支援船建造状況

ブラジルのオフショア支援船オペレーターから得た情報によれば、現在約 80 隻のオフショア支援船がブラジル造船所に発注されており、このうち 38 隻が Prorefam プログラムの支援を受けている。オフショア支援船は Alianca 造船所、STX ブラジル、Navship、Wilson Sons、EISA、その他のブラジル造船所で建造されている。しかし、ブラジル連邦政府も業界団体もオフショア支援船の新規建造契約の統計をと

りまとめていないため、建造中のオフショア支援船の正確な数を示すことは不可能である。

2010年11月現在知られているブラジル国内オフショア支援船建造契約を以下に挙げる。

CBO

Companhia Brasileira de Offshore は Fischer Group のグループ企業であり、現在 21 隻のオフショア支援船を運用しており、さらに 19 隻の PSV を Alianca 造船所に発注している。新たに建造される PSV は PSV 3000 型及び PSV 4500 型船舶である。新造船の引き渡しは 2010 年から 2016 年の間に予定されている。19 隻の新造総コストは 8 億 2,880 万ドルである。新造プロジェクトに BNDES が 7 億 4,590 万ドルの融資を提供している。さらに造船所の近代化・整備用に別途 6,910 万リアルが BNDES から Alianca 造船所に融資されている。

DOF Norskan

ノルウェー資本の DOF は現在 7 隻のオフショア支援船をニテロイの STX ブラジル・オフショアで建造中である。このうち 2 隻は Prorefam プログラムの後押しを受けている。これらの新造オフショア支援船はペトロブラスにチャーターされる。DOF はここ 10 年間にブラジルのオフショア支援サービス市場で確固たる基盤を築いている。同社は現在ブラジル籍船 16 隻を所有し、ブラジル国内で 800 人以上を雇用している。

Figure 2.8 STX ブラジルで建造されている AHTS



出所：DOF

Bram Offshore

米 Edison Chouest のブラジル子会社である Bram Offshore は同社が所有する Navship 造船所で現在 12 隻のオフショア支援船を建造している。内訳は Prorefam 第 1 ラウンド契約による 4,500bhp PSV 2 隻、Prorefam 第 2 ラウンド契約による 3,000bhp PSV 4 隻、4,500bhp PSV 4 隻、21,000bhp AHTS 2 隻である。

Wilson Sons

同社はサンパウロ州 Guarujá に同社が所有する造船所でオフショア支援船 13 隻を自社用に建造している。これらの船舶はオランダのダーメン (Damen) が提供した設計を使用した全長 87.4m の PSV である。建造コスト 6 億 7,000 万ドルの融資は Prorefam と BNDES を通して FMM から拠出されている。2011 年初めから 2015 年にかけての引き渡しが予定されている。これらの船舶が竣工した暁には、Wilson Sons がブラジル国内に保有するオフショア支援船数は 24 隻となる。

Astromaritima

Astromaritima は全長 64m の OSRV をリオデジャネイロの EISA Ilha 造船所で建造している。同社はまた 5 隻の PSV を建造している。建造造船所は不明である。これらの船舶は Prorefam 第 2 ラウンドによる支援を受けている。引き渡しは 2011 年末

の予定である。Berg Propulsion がアジマス・スラスト及びトンネル式スラストを含む推進装置パッケージを供給している。

Starnav

同社は 4 隻の PSV を Detroit Brasil 造船所に発注している。これらの船舶は Prorefam 第 2 ラウンドによる支援を受けている。

Sao Miguel

同社は Prorefam プログラムのもとで 2 隻の OSRV チャーター契約を受注している。これらの船舶の建造は同社がリオデジャネイロに保有する造船所で実施される。

その他

Solstad、Siem Consub、Deep Sea Supply、Mare Alta、Tranship が約 20 隻のオフショア支援船をブラジル国内で建造中、または発注済みである。これらの契約の現状は確認できていない。

2.7.3 今後のオフショア支援船調達

ペトロブラスは同社のブラジル沖探鉱・生産事業用に 2015 年までに 491 隻のサプライ船及び特殊船が必要となると特定している。ペトロブラスのオフショア支援船需要は 2020 年には 504 隻に拡大すると予測されている。

ブラジル沖の石油・ガス開発事業の成長を後押しするために今後 10 年間に 146 隻のオフショア支援船のブラジル国内建造が計画されている。内訳は AHTS 64 隻、PSV 64 隻、オフショア油濁処理/サプライ船 18 隻である。AHTS 64 隻のうち 46 隻はプロペラ出力 18,000bhp、10 隻は 15,000bhp、8 隻が 21,000bhp である。64 隻の PSV のうち、15 隻が 4,500dwt、49 隻が 3,000dwt となる。

加えてペトロブラスは 2010 年 10 月に最大 6 隻のパイプ敷設船の入札募集を発表した。国際海底パイプライン敷設請負事業者がこれらの船舶の供給の入札参加に招待されている。6 隻のうち 2 隻は国外建造が認められるが、4 隻はブラジル国内建造であり、所定の現地調達率を満たすことが義務づけられている模様である。請負事業者による入札提案の提出期限は 2010 年末とされており、2011 年初めに最終的な投資決定が行われる予定である。第 1 船の引き渡しは 2012 年末に予定されている。

2.8 河川タグ/バージ

トランスペトロは河川水上輸送用に 20 隻のプッシャータグ（押船）と 80 隻のバージを発注した。プッシャータグ 1 隻と 4 隻のバージを 1 船団とし、エタノールの輸送に使用される。バージ 4 隻の総輸送能力は 760 万リットルである。

Figure2.9 トランスペトロの河川タグ/バージ



出所：Pescarianoriotiete

トランスペトロは 6 つの造船グループを入札に招待した。最低入札価格を提示したのは Estaleiro Rio Maguari S.A、SS Administração、及び Estre Petróleo で構成されるコンソーシアムである Consórcio Rio Maguari であった。建造工事はサンパウロ州 Araçatuba 市に新設される Rio Tietê 造船所で実施される。建造契約では最低現地調達率は 70%と規定されている。引き渡しは 2011 年第 4 四半期に開始される予定である。

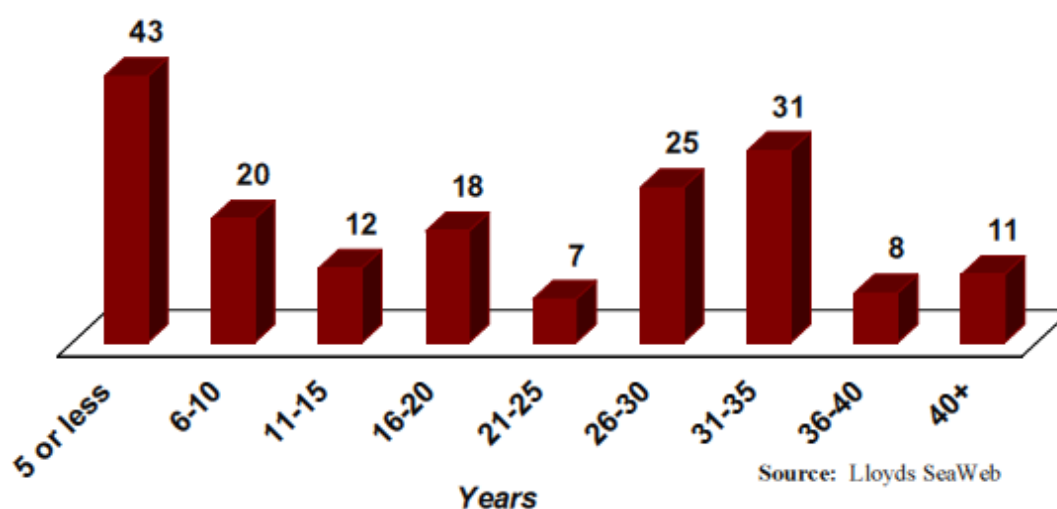
ブラジル連邦政府は沿岸及び河川輸送用にさらに船舶の調達を計画している。輸送インフラ開発に対する投資計画をまとめた国家ロジスティクス・輸送計画 (Plano Nacional de Logística e Transportes : PNLT) のもとでブラジル連邦政府は今後 15 年間に水上輸送の比率を 13%から 29%へ拡大することを目標としている。現時点で具体的な調達プログラムは発表されていないが、タグ/バージ及びその他の河川/沿岸内航船舶の調達について将来連邦政府の支援があることは間違いない。

2.9 その他の小型船舶

これまでに扱った船種カテゴリーに含まれていないブラジル籍の小型船舶が約325隻存在する。これらのうち約175隻が港湾曳船であり、80隻が漁船である。残りは航路標識敷設船、小型旅客船、浚渫船である。

これらの船舶の多くは老朽化しており、近い将来に代替が必要とされる。たとえば175隻の港湾曳船のうち、75隻が船齢25年を超えており、50隻は30年を超えている。

Figure 2.10 ブラジル港湾曳船船腹の船齢構成



出所：Lloyds SeaWeb

ロイズ・レジスターによれば、現在約30隻の小型船舶がブラジル造船所に発注されている。受注残にはタグ23隻が含まれており、そのうち12隻はDetroit Brazil造船所で、11隻はWilson Sons造船所で建造されている。さらに、6隻の高速旅客船がRodriguez造船所で、3隻のクルーボートがInace造船所で建造されている。

連邦政府は港湾曳船、水先案内船、漁船用に融資資金を割り当てている。現地紙の報道によれば、今後5年から10年の間に港湾曳船33隻、大型漁船8隻の建造がFMMによる支援を受けることになっている。