Supported by 日本財団 THE NIPPON FOUNDATION

米州海洋開発・海事産業事情
（ブラジル）

ブラジル海洋石油・ガスの探鉱・開発・生産の現状についての調査
―舶用製品市場としての視点から―

２０１９年３月

一般社団法人　日　本　舶　用　工　業　会
一般財団法人　日本船舶技術研究協会

はじめに

2014 年からの油価低迷と時期を同じくして、ペトロブラス社とブラジル政府間の汚職問題が発覚して以降、ブラジル国内の石油・ガスの探鉱・開発は低迷を続け、造船市場としての魅力も失われたと日本の造船事業者は捉えられています。

しかしながら、ブラジルの海洋石油・ガスの探鉱・開発の現場においては徐々に変化が起きつつあり、2017 年以降 5 年振りとなるプレソルト層の深海鉱区を含む 6 件の鉱区入札が、緩和された条件の下で実施され、ペトロブラス社はじめ外国のスーパーメジャーも参加して注目度も高まっています。

また、2007 年の発見から今日まで、プレソルト鉱区の生産は順調な伸びを示していることも注目に値するものです。さらにブラジル政府はペトロブラス社に課していた義務規定の緩和やローカルコンテント等に関する新政策を矢継ぎ早に打ち出しており、ペトロブラス社の新たな投資計画策定、リスク管理やコンプライアンス強化等、失った信頼回復にも取り組んでいるところです。

特に注目すべきは、2019 年 1 月ボルソナーロ新大統領が誕生し、新政権下での海洋石油ガス開発分野への影響にも関心が集まっていることです。ブラジルの海洋石油・ガスの探鉱・開発・生産現場は急速に変貌を遂げつつあり、ブラジルの海洋開発市場を舞台にブラジル内外の造船市場への需要喚起につながる可能性があることから、商談発掘と販売促進の機会を逃さぬよう、ブラジルの海洋石油ガス開発の最新の動向とペトロブラス社の状況について日本国内に広くお伝えすることを目的として本調査を行いました。

本報告書が、我が国の舶用産業界やブラジルの海洋石油ガス開発分野にご関心をお持ちの各産業界の皆様のご参考となり、ブラジルに関連する事業判断の一助となれば幸いです。

ジェトロ・ヒューストン事務所
（一般社団法人　日本舶用工業会　共同事務所）
ディレクター（海洋・海事担当）　中川　直人

目　次

はじめに
第１章　概観 ･･･1
　1－1 政治 ･･･1
　　1－1－① ボルソナーロ新政権の発足 ･････････････････････････････1
　　1－1－② 政府のエネルギーセクターに対する考え方と現況 ･････････2
　1－2 経済（GDP・株式・インフレ率・政策金利・為替） ･････････････7
　1－3 石油ガス産業の概況 ･･11
　　1－3－① 石油ガス産業の俯瞰 ･････････････････････････････････11
　　1－3－② 天然ガス・LNG・再ガス化分野の動き ･････････････････18
　　1－3－③ カンポス及びサントス両堆積盆の動向 ･････････････････26
　　1－3－④ 探査及び掘削分野の動向 ･････････････････････････････28
　　1－3－⑤ 廃坑生産設備解体分野の動向 ･････････････････････････32
　　1－3－⑥ 調査研究開発費の推移 ･･････････････････････････････34
　　1－3－⑦ 石油精製分野の動向 ･････････････････････････････････35
　　1－3－⑧ 2018 年度のロイヤリティ配分･･････････････････････････36
　1－4 鉱区開発及び生産分野の動向 ･･････････････････････････････････37
　1－5 鉱区入札 ･･･41
　　1－5－① 近年実施された大型鉱区入札 ･････････････････････････41
　　1－5－② 全てのプレソルト鉱区入札 ･･････････････････････････47
　　1－5－③ 2019 年度以降の鉱区入札･･････････････････････････････60

第２章　海洋産業の概況 ･･･65
　2－1 生産設備 ･･･65
　　2－1－① 生産設備の状況 ･･････････････････････････････････････65
　　2－1－② FPSO 用船入札の状況 ･････････････････････････････････67
　2－2 掘削分野の動向 ･･70
　　2－2－① 掘削設備の状況 ･･････････････････････････････････････70
　　2－2－② 掘削設備入札の動向 ･･････････････････････････････････71
　2－3 SURF(Subsea Umbilicals, Risers and Flowlines)分野の動向 ･･････72
　2－4 モジュール分野の動向 ･･････････････････････････････････････73
　2－5 支援船分野の動向 ･･74
　2－6 Floatel 分野の動向･･77
　2－7 造船産業 ･･･78

2－8 舶用産業 ･･･82
2－9 海洋開発基地の状況 ･･･86
2－9－① アス港 ･･･86
2－9－② マカエ海洋基地 ･･･87
2－9－③ Itaoca 基地計画･･･87
2－9－④ その他港湾事業の動き ･･････････････････････････････････88

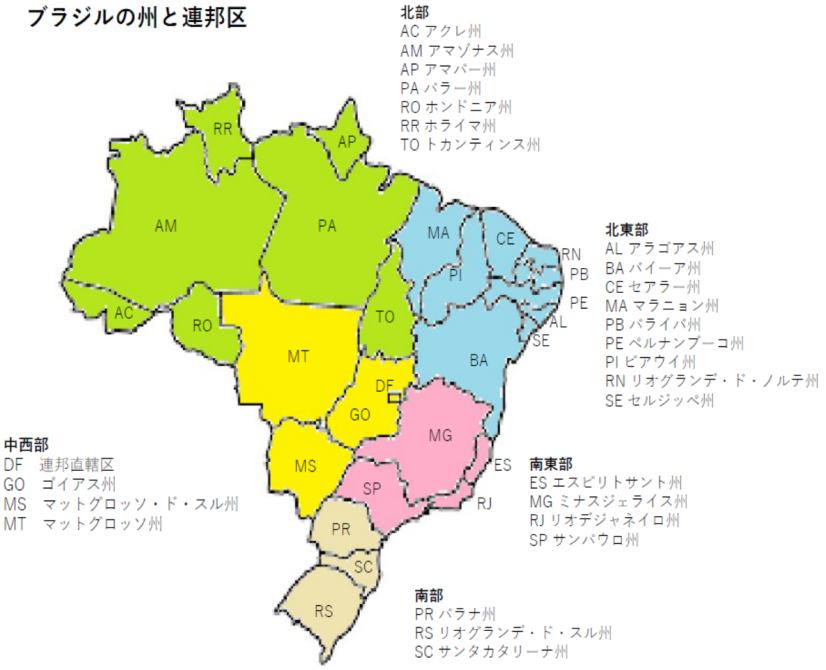
第 3 章　ペトロブラス ･･･89
3－1 概況 ･･･89
3－2 組織及び人事 ･･･94
3－3 新 5 か年投資計画（2019-2023） ･･････････････････････････96
3－4 資産売却の動向 ･･100
3－5 ペトロブラス社の調査 R&D 投資額の推移 ･･････････････････102
3－6 ペトロブラス社の購買規定の変更 ･･････････････････････････102
3－7 入札案件の動向 ･･106
3－7－① FPSO ･･･106
3－7－② 掘削船 ･･107
3－7－③ 支援船 ･･108
3－7－④ SURF ･･･109
3－7－⑤ モジュール ･･････････････････････････････････････110
3－7－⑥ AUV ･･111
3－7－⑦ Floating Hotel ･･････････････････････････････････111
3－7－⑧ 油槽船 ･･112
3－7－⑨ ロジスティックサービス ･･････････････････････････112
3－7－⑩ ヘリ輸送サービス ･･････････････････････････････113
3－7－⑪ 老朽プラットフォーム ･･････････････････････････113
3－7－⑫ ルート 3 パイプライン ･･････････････････････････114
3－7－⑬ その他の動向 ･･････････････････････････････････115
3－8 船舶調達に関わる新入札規定 ･･････････････････････････117
3－9 深海開発技術分野の取り組みテーマ ･･････････････････････118

第 4 章　外国石油会社の参入状況と動向 ･･････････････････････････120
4－1 Shell ･･･120
4－2 ExxonMobil ･･121
4－3 Equinor ･･･121
4－4 Total ･･･122

4－5 BP ･･ 123
4－6 Chevron ･･ 123
4－7 Petrogal ･･ 123

第 5 章　ブラジル海洋石油・ガス探査・生産の市場への参入についての考察 ･･ 125
5－1 参入のタイミング ･･ 125
5－2 課題 ･･ 127

資料 1　ブラジル造船工業会(Sinaval)会員リスト（2019 年 3 月 5 日現在） ･･ 133
資料 2　ブラジル支援船協会(Abeam)会員リスト（2019 年 3 月 5 日現在） ････ 138
図表目次 ･･ 145



図表 1　ブラジルの州と連邦区(各種資料を基に作成)

第１章 概観

１－１ 政治

１－１－①　ボルソナーロ新政権の発足

2019 年 1 月 1 日、首都ブラジリアで第 38 代ボルソナーロ新大統領の就任式が行われ、任期 4 年の新政権が発足した。ボルソナーロ氏は陸軍幼年学校を経て高校の体育教師から州議会、連邦議員へと転身した経歴を持つ。

同大統領は就任にあたり、自由と民主主義及び憲法を尊重し、起業の自由、政治の自由、宗教の自由、情報の自由、意見の自由、選択の自由を保障し豊かで公平な世界の大国として相応しい地位を占める国家の建設に向けて邁進すると述べた。また諸政策の実施に当たっては、治安対策・公共安全の向上、構造改革を積極的に進め、特権層の縮小、公共機関の合理化、雇用創出、所得アップ、財政均衡等を目標に掲げた。

特にエネルギー関連の人事については、鉱山エネルギー大臣にはブラジル海軍提督の Esquadra Bento Costa Lima Leite de Albuquerque Junior 氏、ペトロブラス社の総裁には Castello Branco 氏が就任した。

図表 2　新政権の顔ぶれ（出展：ブラジル政府広報）

≪後列左より≫

André Luiz de Almeida Mendonça 連邦総弁護局長官　：Carlos Alberto Dos Santos Cruz 政府事務局長：Damares Alves 女性・家庭・人権相：Gustavo Canuto 地域開発相：Ricardo Salles 環境相：Bento Costa Lima Leite de Albuquerque Júnior 鉱山エネルギー相：Marcos Pontes 科学技術相：Marcelo Álvaro Antônio 観光相：Wagner Rosário 連邦総監査・透明性相：Gustavo Bebianno 大統領府総事務局長：Augusto Heleno 制度安全執務相：Roberto Campos Neto 中銀総裁

≪前列左より≫
Osmar Terra 市民相：Tereza Cristina 農務相：Paulo Guedes 経済相：Fernando Azevedo e Silva 国防相：Onyx Lorenzoni 官房相：Jair Bolsonaro 大統領：Hamilton Mourão 副大統領：Sergio Moro 法務相：Ernesto Araújo 外務相：Tarcísio Gomes de Freitas インフラ相：Ricardo Vélez Rodriguez 教育相：Luiz Henrique Mandetta 保健衛生相

１－１－②　政府のエネルギーセクターに対する考え方と現況

政権発足間もないことで新政権が今後どのような具体策を打ち出すか注視の必要があるが、新大統領のこれまでの言動を踏まえると、新政府はブラジル石油市場の開放政策を積極的に進める方向で、プレソルト鉱区の更なる開発に加えガス生産分野の発展に向けた諸政策を打ち出すものと推測される。

国のエネルギー政策は鉱山エネルギー大臣が主催する石油審議会で決定される。

図表 3　ブラジル石油審議会の会議の様子（出展：ブラジル政府広報）

2017 年、前政権下でブラジルの海洋産業分野で重要な制度変更が行われた。

ブラジルでは、2010 年 12 月 22 日に Lei da Partilha【配分法】が制定されて以降、同国の海洋開発分野における上流部門の発展を阻害してきた以下の２つの制約が存在した。（＊配分法は政府及び入札で落札した鉱区の開発事業主の利益配分の方法なども細かく規定している）

・ 配分法の制定以降プレソルト鉱区の生産分与契約(PSC:Production Sharing Contract)の下で入札される全ての案件でペトロブラス社が下限 30%の出資参画を行うこと

・ ペトロブラス社に対しプレソルト鉱区開発の排他的オペレーション義務を課したこと

結果としてこれらの規約がペトロブラスの開発対応処理能力不足の露呈や取組遅延を引き起こす等の原因となり、それによる潜在的・恒常的な混乱、上流部門への効率的な再投資や開発計画の遂行、他企業の投資意欲の減殺につながる等の発展阻害要因となっていたことは否めない。

2017 年の制度変更においては、ブラジルがプレソルト鉱区に軸足を置いた開発を調和も取りつつ押し進めて行くため、国営企業であるペトロブラス社と政府の協力のもと市場原理を大幅に変更する政策が求められた。このために必要なのは、1 点目は、国内外から健全な投資を奨励・導入する策を講じることができるよう、ペトロブラス社がプレソルト鉱区開発で課されていた独占オペレーションの義務規定から解放されることである。2 点目は、ペトロブラス社以外の国内外の企業がブラジルの鉱区開発の余白をしっかり埋める役割を演じられるような魅力的で安定した投資環境を提供することである。また、その制度変更の中でも、ペトロブラス社が開発案件の優先選択権を確保することが検討された。

高度技術と大規模投資を必要とする深海開発分野において、ブラジル海洋開発の発展・成長に資する形のメインプレーヤーとしてペトロブラス社が居続けるために、世界企業との協業体制を構築できる方向に舵が切られたことはブラジルにとって有益な判断であったと考えられる。ペトロブラス社に課されていたこれら 2 つの義務規定の撤廃が発表された翌日、同社の株価が大きく上昇したこともこの開放政策に対する市場の期待感の表れでもあったと言える。ペトロブラス社の汚職問題の処理と相まって打ち出されたこの方針は、資源大国であるこの国にとってむしろ自然の流れであったかもしれない。

■ 単独オペレーターシップ義務規定及び 30%出資規定の撤廃

ルーラ元政権からルセフ次政権までの期間、ペトロブラス社がオペレーターとして参画する義務を規定した法律『Lei de Partilha：配分法』が遵守されてきた。2017 年 12 月、テメル前政権はプレソルト鉱区開発分野における国内外企業の投資参入を促進させるために 2010 年からペトロブラス社に課されていた

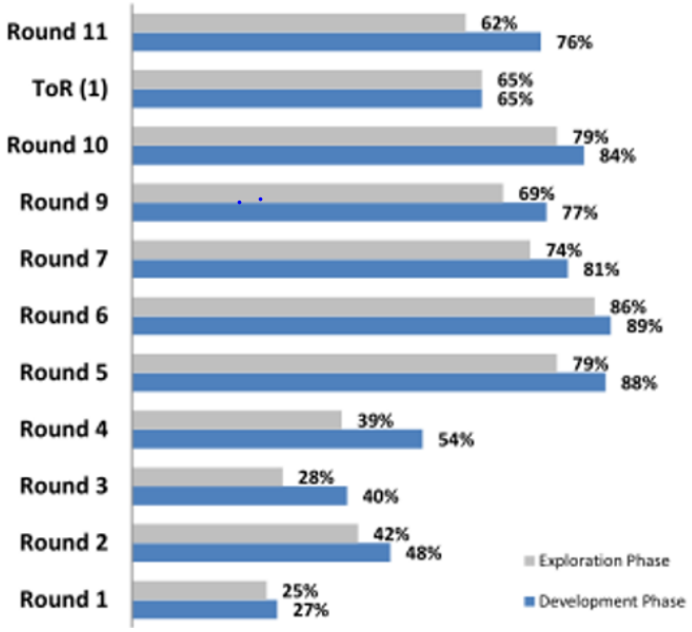
“プレソルト鉱区開発案件への下限 30%参画出資及び独占オペレーターシップ義務規定”を撤廃する新法を施行した。これによりプレソルト開発のパイオニアとなった Libra 案件から 5 年後に実施された 2 次プレソルト鉱区入札以降、資格審査を通過した国内外の全ての企業の入札参加が可能になった。

■ローカルコンテント制度

2016 年 2 月、鉱山エネルギー省・開発商工省・大統領府官房庁が協議を行いローカルコンテント制度規定内容の改定を決定した。2017 年度に実施される 14 次鉱区入札及び第 3 次プレソルト鉱区入札以降の案件に適用される形で方針がまとめられた。決定した内容は、それまで生産設備に規定されている平均 65%の適用率を、サービス・資機材とも 25%とする目標標準レベルとした。その際の取り決めでは、海上鉱区が開発フェーズ下限 18%、坑井建設フェーズ下限 25%、回収・処理フェーズ下限 40%などが取り決められた。また、同年 5 月に実施された小規模陸上鉱区の入札については、ローカルコンテント規定枠から除外、第 2 次プレソルト鉱区入札については、従来規定に準じる形でローカルコテント率が適用されるなど移行時期の取り組みとしてケースバイケースで柔軟に運用されている。その他にも海上鉱区の開発フェーズ下限 18%、坑井建設フェーズ下限 25%、回収・処理フェーズ下限 40%、また陸上開発鉱区は一律 50%などの規定も設けられた。その後も厳密には事案ごとに規定される内製率の細目については一本化された指標はまだ確定しておらず、引き続き Waiver 規定との関連付けやブラジルの国内製造者やサービス提供者にとっての利害、あるいはブラジル国内企業団体などからの申し入れを考慮するなどプロコン議論を交わしながら進められているのが現状である。ただし、個別事案についてみるとオペレーター側のリスク負担やコスト負担をできるだけ減殺する形で最終決定が行われている状況にあり、以前ほどの高い内製率の要求規定は課されない傾向になってきている。また、近年は相対的に用船形式による設備調達案件が多いことも背景にあり生産設備の外国造船所へ部分発注や新造発注も進んでおり以前より柔軟な形で対応できるような環境が整いつつあるのは間違いない。

2003 年ルーラ元大統領就任直後に行われた第 5 次鉱区入札以降 2013 年に実施された第 11 次鉱区入札まで、オペレーターに課された ANP が要求する内製率

は図表 4 に示すように探鉱及び開発段階でも 60%～80%とかなり高めに設定されていることがわかる。労働者党党首のルーラ大統領が国内産業の浮揚とアピールのためにローカルコンテント率を従来の倍近くに増加したことがうかがえる。ペトロブラス社を含むこの間の鉱区落札者は後に規定率未達の状況に陥り高額ペナルティーの支払いを余儀なくされたと言われている。



図表 4　第 1 次～第 11 次鉱区入札時の内製率

（出展：国家石油・天然ガス・バイオ燃料監督庁（ANP））

■ 新入札法の施行

2018 年 6 月末に施行された国営企業に課される新入札法(Lei das Estatais)により、国営企業の入札手続きに厳格な入札プロセスが求められることになった。新入札法は企業統治、透明性の確保、リスク管理、企業保護の観点等から法制化されたものでペトロブラス社及びトランスペトロ社を含む関連子会社も対象に含まれる。（これを受けたペトロブラス社のメーカー・サービスプロバイダーに対する昨年 5 月の事前通告・ガイダンス（英文）は 3-6 項に掲載）

■ 燃料元売りシステムの変更

昨年、政府は元売りの日毎調整を廃止する事を決定した。しかし、燃料価格に政府が直接介入しているというイメージが強くなる事を避けるためにペトロブラス社に代わり国家石油・天然ガス・バイオ燃料監督庁（ANP）を燃料価格の決定機関に指名した。ANP も政府機関であることで実質的な関与不介入にはならないものの政策判断として、消費者に近いペトロブラス社の直接関与をヘッジする形をとった。

■ プレソルト鉱区の境界線問題

プレソルト海域の開発には今後見極めなければならない難問が残っている。巨額投資を促進するためには複雑な形状で深海に横たわる石油・ガス層を開発利害関係者の間でどのように区分けするかあらかじめ見定める必要がある。近年、ブラジルにおいては開発事業者が開発許可の下りた鉱区域に連なる石油埋蔵層を発見することも増加している。プレソルト開発が脚光を浴びる中、現在ブラジルではこのようなケースを規定する細則規定が不十分で、現在国家石油・天然ガス・バイオ燃料監督庁（ANP）が主導してその策定を行うことが検討されている。

■2018 年度にブラジル政府上院議会に提案された審議事案

昨年度上院議会に提案された以下 7 件の事案については上申されたままとなっており、2 月現在これら事案についての新政府の見解はまだ見えてこない。

国庫税収にかかわる分野として提案・議論されてきているが、海洋開発産業へ影響を与える事案もあるので引き続き今後の動向を注視する必要がある。

議案 1: PL 7401/2017 – E&P 分野における石油・ガス生産事業のローカルコンテントに関する細則規定改定等について。

議案 2: PLS 218/ 2017 – E&P 分野における調達資機材やサービスに対するローカルコンテント規定・義務について。 国産品優先採用問題は、2017 年度上院における大きな議題の一つであったが、2018 年度についても改めて既契約案件についての規定の見直しを含む諸事案が継続審議となっている。

議案 3:PL 6.407/2013 - 天然ガス産業の強化育成に関する議案で、ガス法の細目検討など今後大きな変化が起こる分野であると考えられている

議案 4:PL 3729/2004 - 環境分野に関する議案。ブラジルの環境ライセンスの取得規定など石油産業への投資事業に関連する大きなテーマである

議案 5:PL 4663/2016 - ブラウンフィールドにある小規模石油・ガス開発分野の中小独立系企業の取り組み刺激・促進に関する事案。既にパーマネントオファー形式を採用するなど市場の動きは一部始まっている。

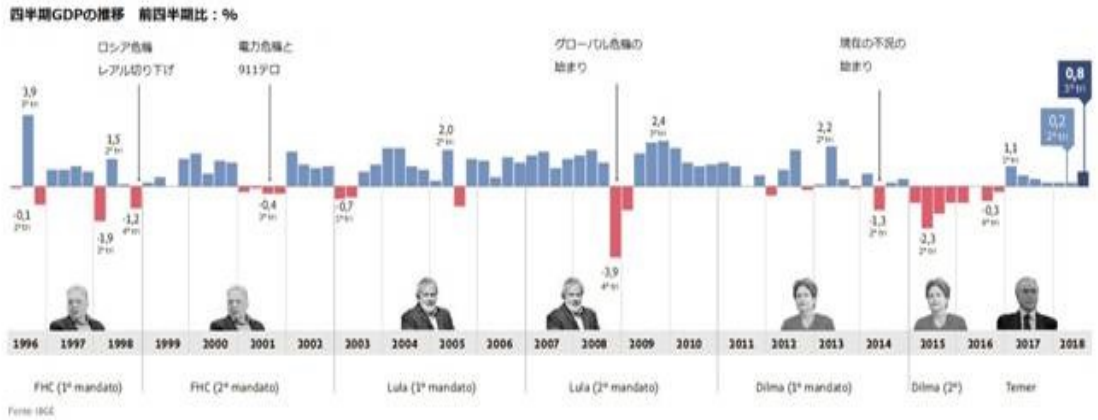
議案 6：PL 8939/2017 - ペトロブラス社のセッサンオネローザ鉱区余剰埋蔵量（あらかじめ規定された生産獲得量を超える余剰量）の取り扱いや入札手法に関する事案で、今年度の入札実施を前に検討が急がれる重要事案でもある。

議案 7:PL 6621/2016 (PLS 52/2013) - 規制当局・機関による諸案件の決定プロセスの簡素化や機関統合に関する事案で規制条件等の見直しや管理・ルールの合理性追求などがテーマ。

１－２　経済（GDP・株式・インフレ率・政策金利・為替）

○ GDP 成長率

図表 5 は地理統計院（IBGE）がまとめている前政権下 2018 年第 3 四半期までの 32 年間の大統領と GDP 成長率の推移である。労働者党（PT 党）を率いたルーラ及びルセフ両元大統領の後を継ぎ約 2 年半の政権運営をしたテメル大統領はルセフ前政権任期中に低迷した GDP 他経済各指標を上向きに転じた形で今年 1 月に発足したボルソナーロ新政権に引き継いだ。IBGE は 2 月末に行った最終報告で 2018 年度の GDP 成長率を 1.1%と確認した。

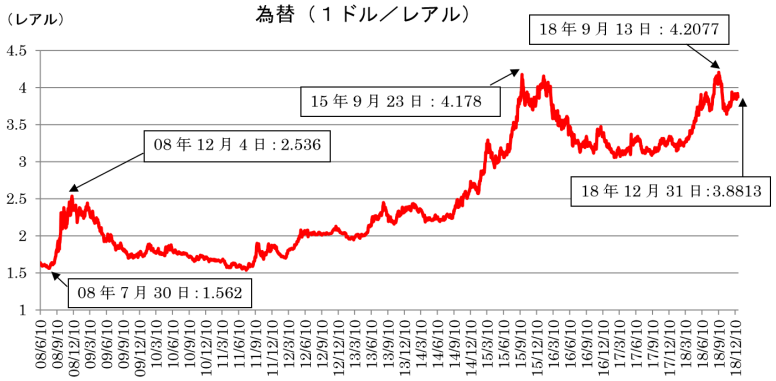


図表 5　GDP 成長率と歴代大統領の政権期間(出展：ブラジル統計院（IBGE））

ブラジル市場は、新大統領が決定した昨年 11 月以降政治面の緊張が緩和され状況が一段落したことで、企業と投資家の動向も前向きに変化し始め株価レベルも過去最高水準の 97000 ポイント（ボベスパ指標：2 月 28 日現在）をキープして現在に至っている。1 月の新政権発足にあたり、中央銀行は金融市場が本年度の GDP 成長率を 1.39%と予想し従来の 1.36%を上方修正したと発表した。また、今年の IPCA(拡大消費者物価指数:公式インフレ指数)については、従来の 4.13%から 3.94%へ引き下げ今年度のインフレ率見通しも 4.20%から 4.12%へ引き下げている。

○ 為替

為替相場は長期的にみるとレアル安水準で推移している。昨年 9 月以降 2 月半ばまでの平均レートは 1 レアル 3.83 ドル（最大 4.20 レアル、最小 3.63 レアル）となっており現在のところ金融業界はリアル高に大きく振れる可能性は低いと考えている。



図表 6　ブラジル レアル為替相場（出展：ブラジル中央銀行）

○ <u>インフレ率</u>

過去 8 年の年間インフレ率の推移（IBGE）は次の通りで 2017 年以降は 2%～3%台の水準を保っている。

2010 年	5.90%	2015 年	10.70%
2011 年	6.50%	2016 年	6.30%
2012 年	5.80%	2017 年	2.95%
2013 年	5.90%	2018 年	3.75%
2014 年	6.40%		

図表 7　インフレ率推移（出展：ブラジル中央銀行）

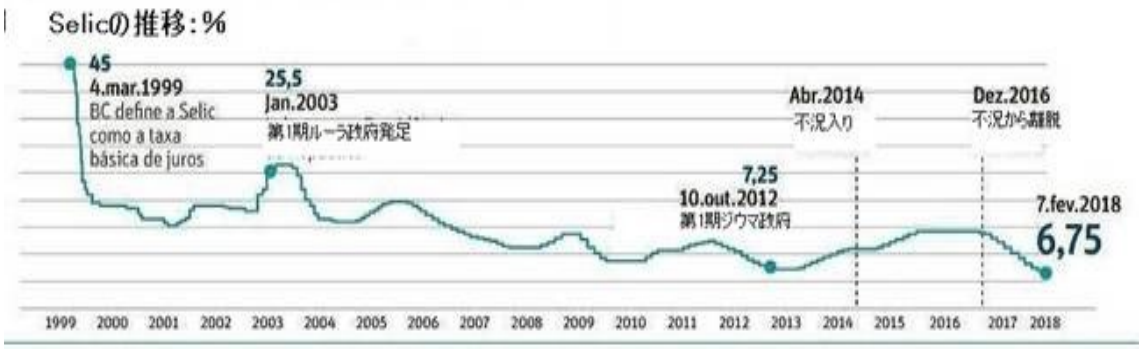
ブラジル政府は昨年期初に設定したインフレ率目標（中央値）4.5%を 15%以上下回る結果を踏まえ、本年 1 月 10 日時点でブラジル経済がすでに景気後退から脱却しインフレ率の低下が経済発展に好影響をもたらしているとの見方を示した。

○ <u>貿易収支</u>

経済省貿易局の発表では、2018 年度の輸入額 1812 億 3000 万ドル（前年比で 20.2%増加）、輸出額 2395 億 2000 万ドル（10%の増加）となり 582 億 9000 万ドルの黒字となった。前年比では 12.9%の黒字幅減少である。輸出額は増加したものの、企業や一般家庭の輸入品購入額がそれ以上の増加をみたことで黒字幅を減少させた。また、1 月末時点の外貨準備高は 3770 億ドルと報告されている。

○ 政策金利

昨年２月、中銀の通貨政策委員会は政策金利（Selic）について年率 7.0%から 6．75%への利下げを行った。その後も 11 回連続で利下げされており 1999 年に中銀がインフレ目標を導入して以来最も低い水準で推移してきた。下の推移グラフにある昨年２月の 6.75%利下げから１ヵ月後の３月 31 日には、更に 6.5%迄引き下げられている。アメリカの利上げなどの影響でレアル通貨安に向かう可能性を懸念する向きもあるが、ボルソナーロ新政権が通貨安を好む傾向にあると言われる中で本年２月末現在 6.5%をキープしている。



図表 8　政策金利(Selic)の推移（出展：ブラジル中央銀行）

○ 設備投資

ブラジルの日刊商工紙が行った調査によると、ブラジル企業は昨年第 4 四半期以降段階的に設備投資を再開し生産能力を拡大する方向にある。インフレが良好にコントロールされ政策金利も過去最低水準に低下している事等でマクロ環境の好転が寄与している等を挙げている。

○ M&A

PWC Brasil によれば、2018 年第 4 四半期に M&A が活発化し通年の M&A 件数が前年度より 10%前後増加し、2018 年 10 月までの同年の M&A 案件総数は 538 件となった。10 月期だけでみれば M&A 件数は 68 件で 10 月の件数としては 2014 年以降で最大の件数を記録している。2017 年度は、10 月まで大統領選挙の見通しが不透明であった事で国外の投資ファンドや外国企業が様子をうかがっていたが、10 月に行われた第 1 次大統領選挙終了以降上向いた M&A 案件数が引き続き増加傾向を示しており、今年度については更に 15%前後の増加を予想している。

１－３ 石油ガス産業の概況

１－３－① 石油ガス産業の俯瞰

ブラジルのエネルギー産業の歴史は、1953 年にペトロブラス社の創設をもってその第一歩を大きく踏み出した。その後の主な出来事は、

1975 年 世界規模で大きなインパクトを与えた石油ショックの後、国営石油会社としての在り方や独占石油企業としてのリスク管理の手法等が協議された。

1997 年 石油法が施行され独占企業としての立場が終了し他企業の参入が許され入札などを通し徐々にエネルギー業界への参入企業が増えてきた。

1998 年 国家石油・天然ガス・バイオ燃料庁（ANP）が設立され、入札関係を取り仕切るようになった。

2002 年 第 4 次鉱区入札以降、第 5 次（2003 年）/第 6 次（2004 年）/第 7 次（2005 年）/第 8 次（2006 年）/第 9 次（2007 年）/第 10 次と 2008 年まで、毎年 1 回の鉱区入札を実施、その間 2007 年に労働者党（PT）ルーラ政権下でプレソルト層が発見され国家開発プロジェクトとして注目される一大事案となった。

2009 年 5 月 プレソルト油田からの First Oil を産出。

2010 年 プレソルト法が導入されペトロブラス社による単独オペレーターシップや 30%出資義務規定が設けられた。

ブラジルにおける石油開発の形式は、少し遡り 1995 年の石油法第 9478/9496 号に、“生産コンセッションアグリーメントのやり方”として規定されたところから始まり、これまで Federal Union（国家石油・天然ガス・バイオ燃料監督庁―ANP―が窓口）が鉱区開発関係の統括監督機関となっていた。2010 年、将来のプレサル鉱区からの開発・生産を念頭においた新法＝プレソルト法＝が制定され、3 年後の第 1 次プレサル Libra 鉱区の入札を契機として新たに設立された Social Fund と PPSA(Pre-Sal Petroleo S.A.)が、Union（連邦政府）に属するプレサル鉱区のガス・石油の生産協力契約のすべての管理・監督を行うことになった。

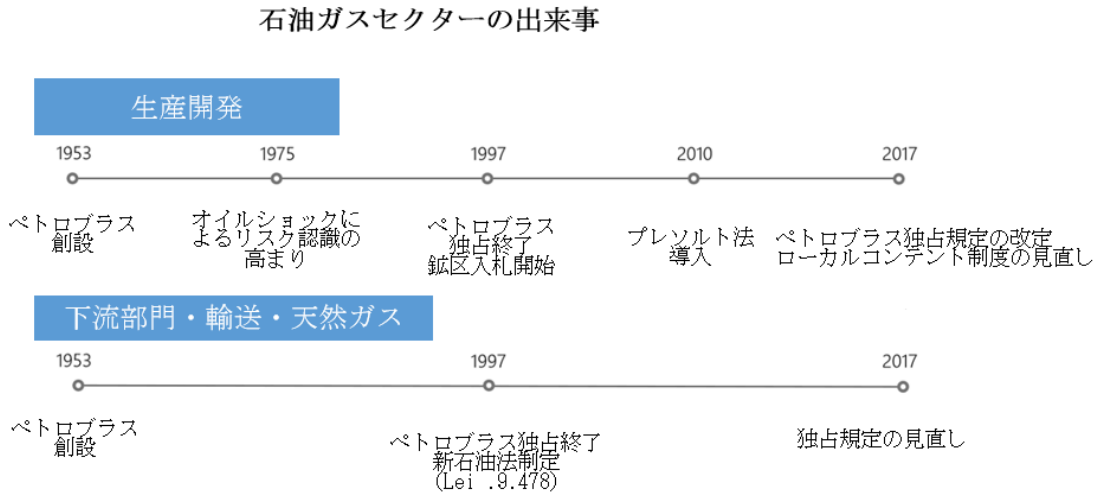
2013 年 10 月 21 日に実施された第 1 次プレソルト鉱区入札では、ペトロブラスを中心に組成されたコンソーシアムが単独入札を行い落札。3 か月前の同年 7 月には国家石油監督庁の Chambriard 総裁がシンガポールを皮切りに日本を含むアジアでもロードショーを実施し外国石油企業、インド企業、マレーシア企業や

日本企業を含む 11 社が事前登録を行っていた。ブラジルで初めて行われたこの生産共有方式によるプレソルト鉱区入札で、ペトロブラス社（10%+30%の参画義務部分を合わせ 40%）、Shell(20%)、Total(20%)、CNOOC(10%)及び CNPC(10%)で組成される Libra コンソーシアムの組成は、市場関係者にユニークな組み合わせと受け止められている。石油 120 億バレル・ガス 4593 億㎥の有望な埋蔵量を持つといわれる Libra 鉱区が最初にプレソルト入札の対象に選ばれたことはその後のブラジルのエネルギー政策に大きな道筋をつけることになる。有望な鉱区であったことやコンソーシアムメンバーにシェルやトタールなど世界最高レベルの技術力を持つ外国石油企業が参加したことも幸いし後続のプレソルト入札に自信と勢いをつけた。

2014 年、ペトロブラス社を中心舞台とするそれまでの汚職問題が表面化したことは多方面に衝撃をもたらした。これに伴い、有望なプレソルト鉱区開発を前にしていずれ超深海の開発に必要な資金や技術、作業要員等ペトロブラス社の単独オペレーションにはおのずから限界があろうことは政府関係者や市場にも当然のことと映り、その後の汚職問題の処理と並行して政府としての大きな政策の転換を求められるようになった。留意すべきは、ブラジルにおける深海海洋開発は技術的にハードルの高い開発プロジェクトであるが、10 年以上にわたりブラジル政府の一貫したエネルギー政策の柱として掲げられており、引き続き欧米スーパーメジャーの資金と高度技術が注視する市場であることだ。

ペトロブラス社による参加選択の自由度が増した昨年度は、4 月時点でブレント価格が 1 バレル 72 ドルに達し、同社が 5 か年投資計画を設定した際に想定した 53 ドルを 3 割以上しのぐ形で推移したことは昨年度の好業績に反映されることになり幸運な年であったと言える。一方、昨年 3 月に実施されたカンポス堆積盆を中心とする第 15 次鉱区入札には、前年度よりもブラジル市場に興味を示す外国企業が増加、多くのブロックが外国スーパーメジャーの強気の入札となり、世界の大手石油会社がブラジルの石油ガス開発市場に注目していることを改めて証明することとなった。

この項ではブラジルの石油ガス産業の大きな流れや現況について整理した。



図表 9　石油ガスセクターの出来事（ペトロブラス資料を基に作成）

過去 3 年の間に、石油ガス鉱区開発の入札では 220 億レアル（約 6600 億円）近い資金がブラジル市場に投入された。

2019 年度に行われるプレソルト鉱区の大型入札も既に決定している。テメル前政権は、昨年 12 月に第 6 次プレソルト鉱区入札を承認し、今年度中に 5 ブロックの入札を予定している。国家石油・天然ガス・バイオ燃料監督庁（ANP）は 2021 年までにさらに第 7 次及び第 8 次の生産分与（SPA）方式によるプレソルト鉱区の入札につても検討に入った。また、第 16 次ポストサル鉱区入札も 2019 年 10 月に実施される予定になっており、ANP の Oddon 総裁は、ブラジルの鉱区開発は既に第 2 周目の開発サイクルに入っていると語っている。

高額ロイヤリティ収入が期待できることで強気のブラジル政府は引き続き有望ブロックの入札を実施することにしており、今年年初からブラジルの動きに密着している Shell、ExxonMobil、Total、Equinor、BP、中国の石油会社の幹部によるボルソナーロ新政府機関への訪問が相次ぎ、引き続き新たな投資機会をうかがっていることを明言している。彼らの多くが自社の投資ポートフォリオの見直しの中でブラジル市場をターゲット市場の一つに位置付けていることが鮮明になって来ている。特に Shell やガス開発に力を入れている Total、Equinor などは、長期的な視点でブラジルへの投資とポテンシャルを Justify していると繰り返し述べている。

■　2018 年度の石油ガス生産量

2018 年度の石油会社各社の平均日産量を示す。

現在開発が進められているプレソルト鉱区からの生産が増大する 3～4 年後には、近年ブラジル市場に投資を拡大した ExxonMobil や BP、中国企業等が加わりこれら企業の生産量に大きな変化が現れると見込まれる。

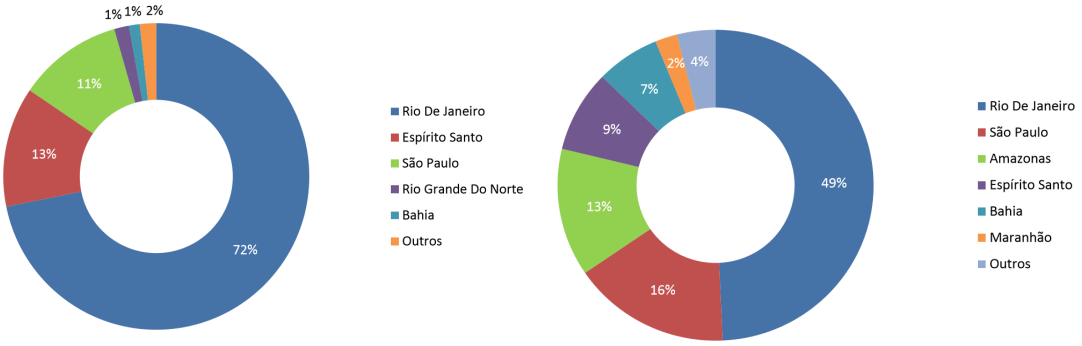
	石油（バレル）	ガス（百万ｍ３）	総生産量（石油換算）
ペトロブラス	2,391469	1,07,574	3,068,090
Equinor	59,375	105	60,037
Total	30,382	1284	38,460
Shell	33,512	322	35,537
Chevron	19,630	286	21,431
Parnaiba Gas	40	2,551	16,084
Queiros Galvao	12,422	81	12,933
PetroRio	9,789	26	9,949
Dommo	5,837	17	5,980
Malha	2,845	46	2,774

図表 10　2018 年度生産者別の国内石油ガス生産量（ANP 公表値をとりまとめ）

ブラジルにおけるその他の生産者：SHB/Petrosynergy/Partex/Nova Petroleo Rec/Petrogal/Imetame/Reconcavo E&P/Phoenix/Alvopetro/Santana/Vipetro/Norteoleum/Pericia/Great Oil/Guto&Cacal/IPI/UP Petroleo/CentralResources/EPG/Brasil/Nord/Leros/Energitti Energias/Petroil 等。

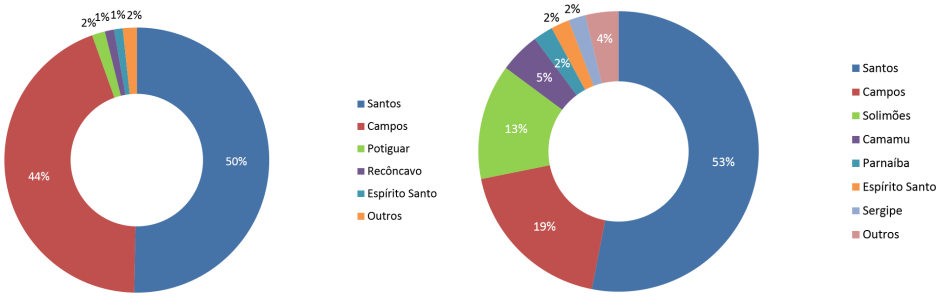
【2018 年 11 月現在の各種生産データ：ANP】

州別石油生産量の割合　　州別ガス生産量の割合



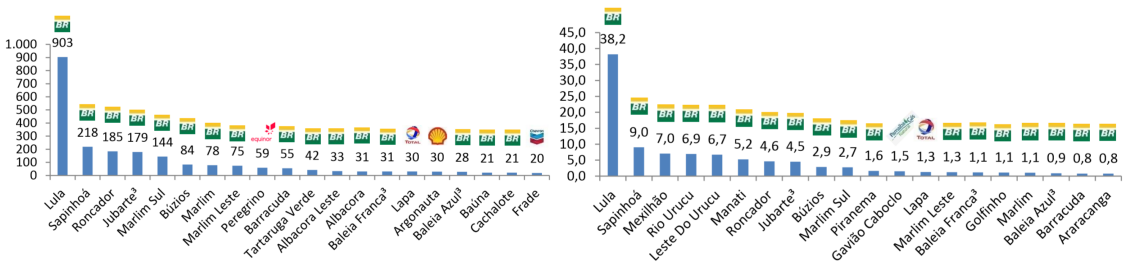
図表 11　州別石油ガス生産量割合（出展：ANP/2018 年 11 月時点）

堆積盆別石油生産量の割合　　堆積盆別ガス生産量の割合



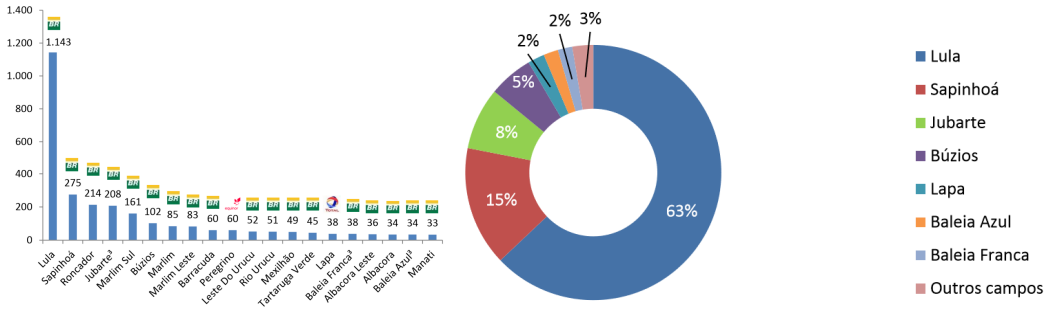
図表 12　堆積盆別石油ガス生産量割合（出展：ANP/2018 年 11 月時点）

鉱区別石油生産量ランク上位 20　　鉱区別ガス生産量ランク上位 20



図表 13　鉱区別石油ガス生産量ランク上位 20（出展：ANP/2018 年 11 月時点）

生産量上位 20 の鉱区ランク　　プレソルト鉱区の油田別生産量の割合



図表 14　鉱区別生産量上位 20/プレソルト鉱区油田別生産量割合（出展：ANP/2018 年 11 月時点）

○ペトロブラス社の確認埋蔵量

昨年ペトロブラス社は、昨年、国家石油監督庁（ANP）/石油工学学会（SPE）及び米国証券取引委員会（SEC）の基準に従い 2017 年末時点でまとめられた石油・コンデンセート・天然ガスの確認埋蔵量を発表した。

・ANP/SPE 基準による確認埋蔵量

ANP/SPE 基準でペトロブラス社の石油・コンデンセート・天然ガス確認埋蔵量は、2017 年 12 月 31 日時点で 124 億 1,500 万バレルと報告されている。

一方、SEC 基準による確認埋蔵量は、石油換算で 97 億 5,200 万バレルとなっており、ANP 基準によるボリュームより少ない。ANP/SPE と SEC の基準の主な違いは埋蔵量のフィージビリティの見方・評価基準の違いによるといわれている。ANP の 2018 年上期末時点では石油 101 億 73 百万バレル、ガス 2840 億 85 百万 m^3 の確認埋蔵が報告されている。天然ガスの埋蔵量は石油に換算すると全体の 15%に匹敵する。

No.	会社名	石油生産量(bbl/d)	ガス生産量(Mm³/d)	総生産量(boe/d)
1	Petrobras	1.937.996	86.519	2.482.183
2	Shell Brasil	333.093	13.522	418.147
3	Petrogal Brasil	89.057	3.898	113.575
4	Repsol Sinopec	68.349	2.721	85.463
5	Equinor Energy	47.840	1.375	56.487
6	Equinor Brasil	38.043	63	38.440
7	Sinochem Petróleo	25.362	42	25.627
8	Total E&P do Brasil	16.013	839	21.291
9	Queiroz Galvão	3.722	1.179	11.136
10	Dommo Energia	10.788	48	11.090
11	Chevron Frade	10.070	145	10.984
12	ONGC Campos	10.188	101	10.824
13	PetroRio O&G	9.997	26	10.161
14	QPI Brasil	8.679	86	9.220
15	Eneva	24	1.407	8.872
16	CNODC Brasil	3.423	227	4.853
17	CNOOC Petroleum	3.423	227	4.853
18	Frade	3.554	51	3.877
19	Barra Energia	3.617	23	3.764
20	Chevron Brasil	3.357	24	3.507

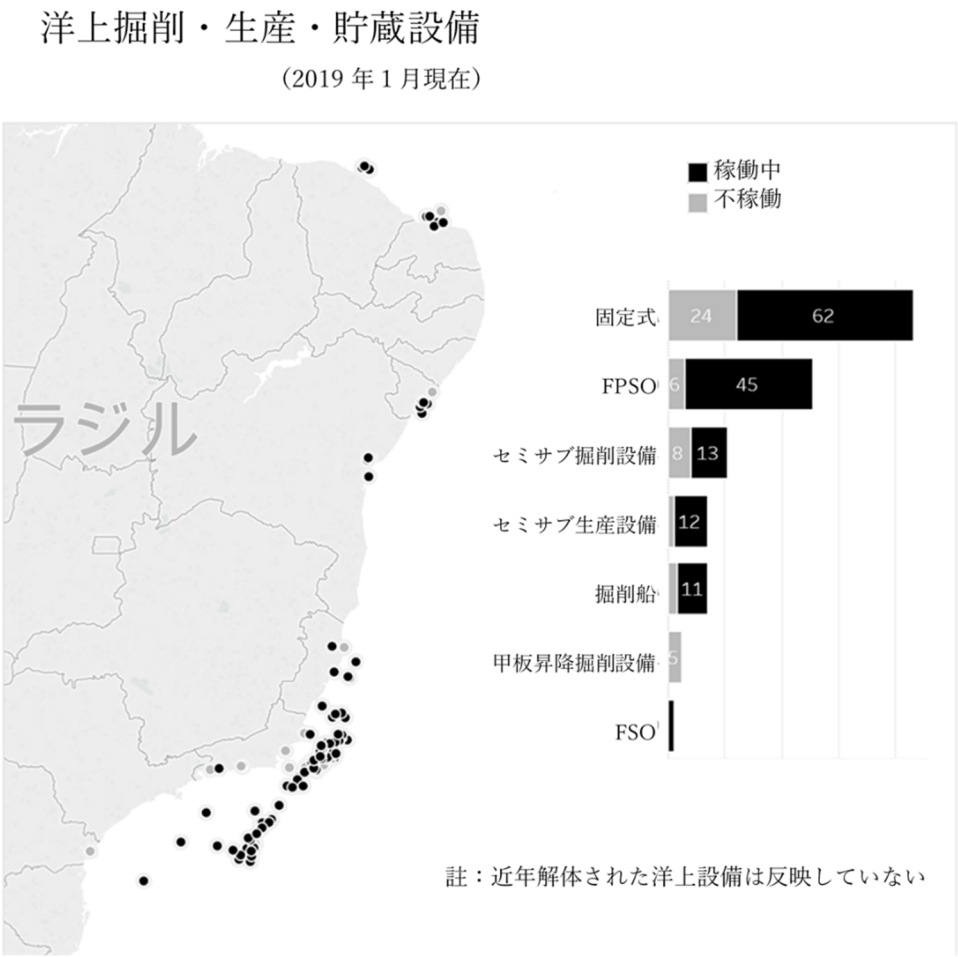
図表 15　2019 年 1 月のブラジル石油ガス生産量（出展：ANP）

■ 2019 年 1 月時点のブラジル海域における掘削・生産設備の状況

本年 1 月現在のブラジル洋上にある稼働・不稼働中の生産設備(FPSO 等)及び掘削（ドリルシップ、セミサブ設備）の分布図を下に示した。

図表 16 には本年 1 月現在のブラジル洋上に設置されているプラットフォームが示されている。193 基の内 48 基がオフハイアあるいは解体中もしくはメンテナンス中で不稼働状態にある。

＊甲板昇降（ジャッキアップ型）掘削設備の 5 基（Itapoã、North Star I、Petrobras I、 Petrobras III(PA13)及び Petrobras IV の各設備）は、洋上に残されているが既に 2014 年に操業を中止し Decommissioning 待機の状態。



図表 16　ブラジル洋上のプラットフォーム（出展：鉱山エネルギー省/2019 年 1 月）

１－３－② 天然ガス・LNG・再ガス化分野の動き

■ ガス生産量

昨年 10 月通期のブラジル全体のガス生産量は約 1 億 1700 万㎥/日で、前月から 6.7%増加した。12 月の生産量は約 1 億 14 百㎥でほぼ横ばい状態。ANP は 2027 年時点のプレソルト鉱区からの天然ガス生産量を約 48 百万㎥/日と予測している。BP Energy OUTLOOK　2018 ではブラジルのガス生産量が 2017 年通年の約 280 億㎥から、2040 年には約 630 億㎥に 129%の大幅増加を予測している(年間伸び率年 3.4%)。一方、国内のガス消費量も 2017 年の約 380 億㎥から 2040 年には約 820 億㎥に 114%増加する予測となっている（伸び率 3.7%）。背景にはガス焚き発電所の増加などが想定されているという。

後述するペトロブラス社の新 5 か年投資戦略計画の中でもガス開発分野への35%の大幅な増額投資が予定されている。

■ ガスの消費量

ブラジルの天然ガスの消費市場は大きく拡大する可能性がある。ブラジル配管ガス配給企業協会（Abegás）の発表によれば、昨年 9 月の天然ガス消費量が 39 ヵ月間で最大の量を記録した。同月の国内消費量は 1 日平均 7,920 万㎥となり、7,930 万㎥を記録した 2015 年 7 月以降、最大の消費量となった。2018 年 1 月-10 月期を通期で見ると 1 日平均天然ガス消費量が 6,630 万㎥で、昨年同期比で 2.95%増加。ブラジル政府は天然ガスの需要拡大を促すために公共輸送、貨物輸送等への天然ガスの利用を更に促進させる必要があるとしている。天然ガススタンドの設置を促し自動車道を整備する必要性にも言及している。10 月には自動車用天然ガス消費量が 630 万㎥/日を記録し、前 9 月比で 1.6%、昨年 10 月比で 15.3%増加した。また 1 月-10 月期間の総消費量は、昨年比で 12.3%の増加となっている。

■ 新ガス法の施行

ブラジルのガス消費市場は国内産出ガスとボリビア及びアルゼンチンからのパイプラインを利用した輸入、また不足を補う形で LNG の輸入で賄われている。

LNG については現在ペトロブラス社が独占して取り扱っており、海外市場で LNG を調達し国内 3 か所にある同社傘下の Transpetro 社の施設で再ガス化処理を行っている。

2016 年 12 月、ブラジル政府はガス産業の発展に向け技術開発分野を含む諸促進策を検討する旨の決議を行った。この協議にはエネルギー産業界、関連団体や各種協会、政府関係者約 150 人が参加している。決議内容は、輸送、LNG のプロセッシングや再液化技術、貯蔵、配送、商業化推進、天然ガス産業分野に対する新たな課税システムの研究、新たに必要とされる関連規制の法制化等各分野にわたっており、サブコミッティーが組成され細目が検討されてきた。ガス産業セクターにおける効率化や経済性・競争力の追求を志向し、LNG 処理ハブ施設の新設やそれに必要な技術の研究・開発及び輸送・貯蔵方法なども対象とされている。

協議がスタートし2年後の昨年末には、国家石油・天然ガス・バイオ燃料監督庁（ANP）が主導して今後増産が見込まれる国内生産ガスの活用を促すための公聴会も開催している。テーマはガスパイプラインや天然ガス処理・貯蔵施設の充実など広範にわたるもので、再ガス化分野についても議論された。現在、ANPが政府関係機関や民間のエネルギー研究所などと協力し検討を進めている。

このような背景のもと、下院で検討されていた新ガス条例が昨年12月テメル前政権下で署名されている。ガス生産分野への注目度が高まる中での条例制定について今後の政府施策“Gas para Crecer(ガス成長計画)”の動向にも関心が集まっている。昨年末に採択された新条例は、2009年に制定された第11.209ガス法に、2010年段階で一部変更を行ったNo.7.382条例の追加手直しで天然ガスの輸送システムや輸送契約、ガス市場の競争原理の創出などにも触れている。事前に行われた公聴会の結果を加味する形でまとめられた。また、新条例では国家石油・天然ガス・バイオ燃料監督庁（ANP）がガスパイプライン含む諸インフラの整備・グローバル市場との関係強化などについても担当することが確認されている。ANPはガス分野の発展促進を図るため輸送分野を含む標準規定の策定等も行うことになっている。

■ ボリビアとのガス購入契約状況

ボリビアの日産ガス生産量はほぼ6000万㎥/日で、ブラジルは、その約5割を輸入している。ブラジルは長年にわたりボリビアからのガス輸入に依存してきており同国との間には以下4件のガス売買契約が存在する。

・1800万㎥/日：1998年に契約、2019年まで
・600万㎥/日：2003年契約、2021年まで
・600万㎥/日：2001年契約、2024年まで
・520万㎥/日：2010年契約で2030年まで

■ サンタカタリーナ州の発電事業向けFSRU導入プロジェクト

Gola Powerはサンタカタリーナ州にFSRUを設置する構想を進めており2021年度内のスタートを目指し国家石油監督庁と協議している。しかし、同地域ではPorto Brasil Sulと呼ばれる一般ターミナル建設計画も並行的に進められていることからFSRU導入計画にブレーキが掛かる可能性を指摘する専門家もいる。

Golar FSRU プロジェクトでは１億２千万ドルの予算を見込んでおり Engie 社がサンタカタリーナ州に保有する Norte Catarinense 発電事業向けに供給する計画になっている。

■ 日本企業参画によるガス発電事業

Marlim Azul 鉱区から産出される国内産ガスを利用して Shell と三菱日立パワーシステムズグループ(MHPS)がガス焚き発電所(565 メガワット)を建設する計画を発表した。投資額は約 7 億ドル。Pátria Invesitimentos 社と Shell 及び Mitsubishi Hitachi Power Systems グループが、ガスを燃料に使用する Marlim Azul 火力発電所をリオデジャネイロ州のマカエ市に建設する計画。2017 年の 12 月に電力監督庁（Aneel）が実施した電力購入入札の規定に従い配電会社への電力販売や Shell Energy Brasil S.A を通じて自由電力市場へ電力を供給するものと見られている。

日本企業も参画するプレソルト鉱区産出のガスを利用した初めての発電所案件として注目される。2022 年のスタートを予定。Pátria Invesitimentos が 50.1%、Shell29.9%、三菱日立パワーシステムズが 20%の出資を行うと報じられている。

■ LNG 分野

ブラジルにおける LNG の導入はペトロブラス社と傘下の Transpetro により行われて来た。同社の保有ターミナルは全国に 47 か所あり、陸上 20 か所、海上 27 か所、再ガス化施設のある受け入れターミナルが 3 か所となっている。

LNG の最初の導入は 2009 年に北部ペセン港で開始され（日量 7 百万㎥）、その後リオデジャネイロ州やバイーア州への事業拡張が行われた。

現在トランスペトロ社が運営する LNG 受け入れターミナルのロケーション及び再ガス処理能力は次のようになっている。（図表 17 LNG タンクマーク 上から順）

・北部セアラ州ペセン（Pecém）港ターミナル

再ガス化能力：日量処理能力　7 百万㎥

LNG 貯蔵能力：12.7 万㎥

操業スタート：2009 年 1 月

・東北部バイーア（Bahia）州ターミナル

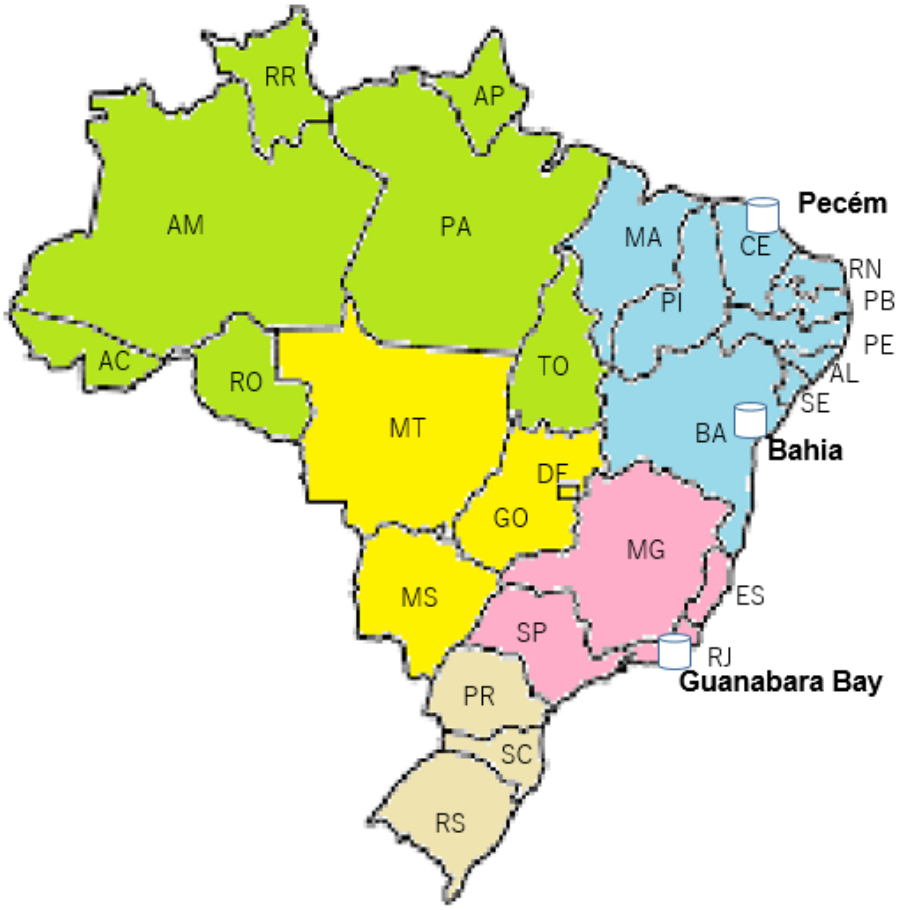
再ガス化能力：日量処理能力　14 百万㎥

・リオデジャネイロ州 Guanabara 湾ターミナル

再ガス化能力：日量処理能力　2 千万㎥

LNG 貯蔵能力：17.1 万㎥

操業スタート：2009 年 4 月



図表 17　ブラジルの LNG 受け入れ基地（再ガス化施設あり）

（米国証券取引委員会資料を基に作成）

■ その他のLNG・再ガス化ターミナル建設プロジェクト

① サンタカタリーナ州

ブラジル南部に位置するサンタカタリーナ州も LNG 再ガス化ターミナルの研究をスタートしている（図上一番南に見えるFlorianopolis 近隣）。同州のSC Gas 社よると、計画ではターミナル建設と再ガス化プラントの建設が抱き合わせになっておりGolar 社と組んだEngie 社及びノルウェーのSobrax 社が興味を示していると言われている。Golar 社は、ブラジルにLMG を搬入している実績がある。

■ パラ州のLNG ターミナル計画

一昨年、パラ州政府はNorsk Hydro 社とLNG ターミナルを共同研究することを発表した。

【課題】

ブラジルにおけるLNG 調達リスクとして、スポット価格による購入が基本で、コストを抑えた安定的な供給量確保が難しい点が挙げられている。昨年度購入したLNG 価格はMMBTU 当たり平均15 ドルを超えているとの話もあり、為替がレアル安に振れたこともあり同国にとっては決して安くないレベルである。輸入はトリニダードトバゴ、ナイジェリア、カタール等からとなっている。今後、生産コストや経済性効果を睨みつつ国内のプレソルト鉱区等から産出されるガスを活用した検討が進むと考えられている。

■ アス港開発

アス港で事業開発を進めているPrumo Logistica 社は後述する海洋開発支援基地構想も含め同港をブラジルにおける石油ガス産業の一大集積ハブに展開する構想を進めている。ガス焚き発電所の建設やFSRU 導入計画もその中の一つとして検討されている。同港の水深は 23m で南米最大級のマルチ物流ターミナル化を標榜している。アス港の事業概要については、2-9-①項に記載したので参照願いたい。

■ 再ガス化プロジェクト

ブラジル石油庁によると現在国内で15件の再ガス化プロジェクトが計画されている。最も進んでいる案件はセルジッペ州のBarra dos Coqueirosターミナルで FSRU Golar Nanookを使用した計画が順調に進んでいる。

ANPによると、ブラジルの再ガス化能力は現在の能力に加え順調に増強された場合、今後10年間で41百万㎥/日を超える増加となり、総量では83百万㎥/日を見込んでいる。この内、具体的に話が進められているアス港案件とCoqueiros案件はそれぞれが21百万㎥/日の再ガス化処理案件となっている。ただし、この2案件についてはそれぞれが前提としているガス焚き発電所の使用量が6百万㎥/日となっており余剰分については他の引き取り先が必要である。

15件の再ガス化プロジェクト名は次の通り：Rio Grande/Sao Jose do Norte・Triunfo/Tamandare/Imbituba/Itapoa/Paranagua/Peruibe/Santos/Barcarena/Sao Joao da Barra(アス港)/Foz do Rio Amazonas/Presidente Kennedy/Barra do Riacho/Sao Francisco do Sul /Barra do Coqueiros

◎ 昨年 10 月、ペトロブラス社が再ガス化設備として活用していた Golar Winter がリオデジャネイロ州のグアナバラ湾を離れバイーア州の Salvador の LNGターミナルに向かった。ペトロブラス社は、2基のFSRUを用船中。Golar社との本船の用船契約は2024年までとなっている。もう一隻は、Exelente Energyで2029年までの契約。

■ Sergipe州のFSRU導入案件

本年 1 月半ば、液化天然ガスの再ガス化設備として Celse 社（Centrais Eletricas de Sergipe）側に用船提供されるGolar LNGのFSRU（Golar Nanook：再ガス化能力は日量21百万㎥）がブラジルに向かった。三星重工業が新造したこのFSRUは、2044年迄の用船が決まっている。Sergipe Ⅰターミナルに Golar Nanook を洋上係留する投錨システムは、安定を保つための全方位に回転対応が可能なSSYシステム（Submerged Soft York System）が採用されている。このシステムはNational Oilwell Varco社（NOV）が供給した。ガス供給先の発電所は

現在 Barra dos Coqueiros 市に建設中で、再ガス化されたガスは 2020 年から同発電所に供給され電力は近隣にある 26 企業に配電されることになっている。Celso 発電所事業（発電量：1516 メガワット）は同州内の民間投資額としては最大となる約 50 億レアル（1500 億円）の資金をかけて建設中で、2020 年 1 月の操業開始を目指している。

■ ペトロブラス社が保有するガスプロセッシングプラント

ペトロブラス社は、プレソルト鉱区から生産される石油ガスの増加を前提にサンパウロ州の Garaguatatuba にある UTGCA 施設に 2 基の新しい天然ガスプロセッシングトレインを建設する。併せて複数の LPG 処理設備や水処理設備、それらの研究を行う研究棟も設営する予定。施設建設予定地の総施設面積は 18 ヘクタールで、現在、同社のネット入札システム（Petronect システム）を通して、その事案に関連する事前環境調査に関する入札を行っている。

＊鉱山エネルギー省の資料には、図表 18 にある小規模のガスプロセッシング施設が 13 基存在する。

地域	市（州）	操業年	処理能力（日）（百万立法メートル）
Urucu	Coari (AM)	1993	12,20
Lubnor	Fortaleza (CE)	1987	0,35
Guamaré	Guamaré (RN)	1985	5,70
Alagoas	Pilar (AL)	2003	1,80
Atalaia	Aracaju (SE)	1981	3,00
Candeias	Candeias (BA)	1972	4,90
Estação Vandemir Ferreira	São Francisco do Conde (BA)	2007	6,00
Cacimbas	Linhares (ES)	2008	16,00
Sul Capixaba	Anchieta (ES)	2010	2,50
Reduc	Duque de Caxias (RJ)	1983	5,00
Cabiúnas	Macaé (RJ)	1987	15,90
RPBC	Cubatão (SP)	1993	2,30
Caraguatatuba	Caraguatatuba (SP)	2011	20,00
		計	95,65

図表 18　ブラジル各地のガスプロセッシング設備の概要

（鉱山エネルギー省資料を基に作成）

■ その他ガス分野の動き

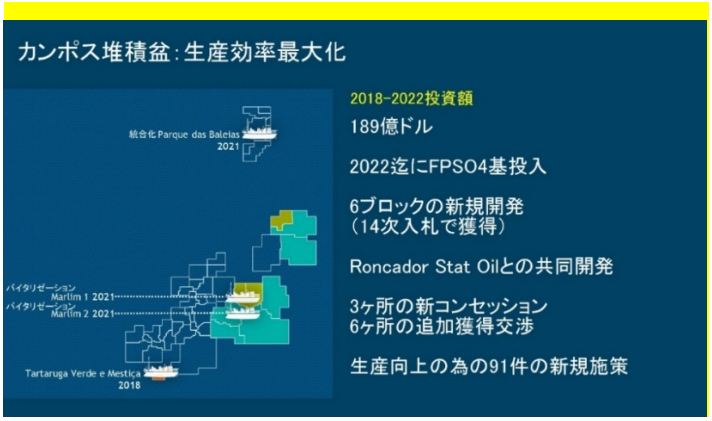
Amazonia Energy 社と日本企業が協力してアマゾン河地域（河川流域長 23 千 km）を対象に LNG 配送システムの事業化検討を進めている。パラ州、アマゾナス州、ロンドニア州をカバーする 2 万 3 千 km の河川水運を利用した事業化プロジェクトで 2 年の検討期間が設けられているという。計画は 2 フェーズに分けられており、第１フェーズでは Itacoatiara(アマゾナス州)から Porto Velho(ロンドニア州)地域でガス需要量は日量 3 百万㎥を前提とし、第 2 フェーズでは,Marajo 島近隣の Ponta de Pedras 迄をカバーするという。

Itacoatiara におけるターミナル建設やガスを貯蔵するための FSO（Floating Storage Unit)等が配備される。LNG は国外からの供給でそこから Porto Velho 地域に向けて専用バージで転配される。輸送には 50 隻以上のバージ手当が必要という。これらの転配用バージはブラジル国内建造を前提としている。LNG が最終目的地に運ばれると、日産処理量 5 万から 30 万㎥のガス化能力を持つ小型再ガス化プラントでガス化される。同社の計画では、30 基ほどの再ガス化プラントが必要となる。ファイナンスアドバイサーとしてノルウェーの Storm Capital Partners を起用していると言われている。

１－３－③ カンポス及びサントス両堆積盆の動向

○　カンポス堆積盆に関する特記事項

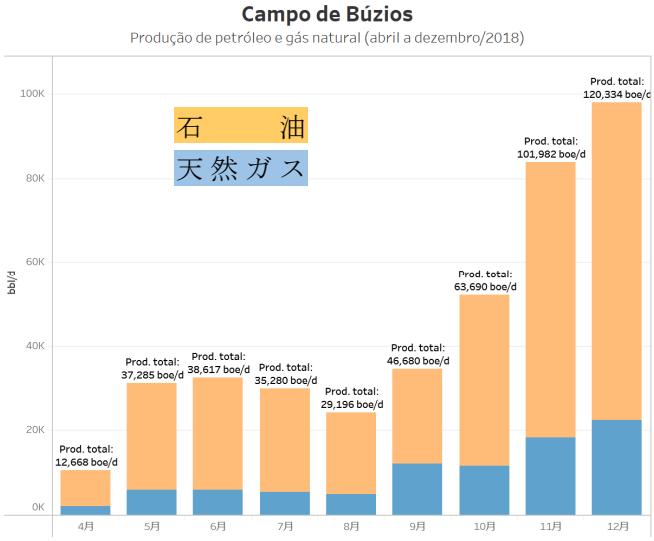
一昨年、ペトロブラス社が改めてカンポス堆積盆への開発投資の強化策を発表した。5 か年投資計画に沿って 2018 年から 2022 年までの期間に 189 億ドルを投資すると発表したもので 4 基の生産設備の投入、6 か所の新坑井開発などが含まれている。カンポス堆積盆からの生産量は、ペトロブラス社の生産量全体の４割強を占めている。同社のカンポス堆積盆生産効率最大化に向けた具体的取り組み策が下の図にまとめられている（ペトロブラス社 5 か年計画からの継続）。



図表 19　カンポス堆積盆生産効率最大化（出展：ペトロブラス）

■ サントス堆積盆に関する特記事項

昨年、ペトロブラス社が操業している Buzios 油田の生産量が著しい伸びを示した。昨年投入された P-74 及び P-75 が併せて 12 万 3 千バレル/日を生産しており、今年度に予定の P-76 などの投入により 14 万バレルを超える生産量が見込まれる。この生産量は現在プレソルト鉱区の Jubarti 油田が生産している 14 万バレルを超える生産量になり、Lula 鉱区や Sapinhoa 鉱区などに続く大型生産油田になる。 現在、同鉱区向けの 5 基目の FPSO 入札が進められており新 5 か年計画の中でも投資予算の 20%を配分する計画の主要投資案件の一つになっている。



図表 20　Buzios 油田の生産量（出展：ANP /2018 年 12 月現在）

１－３－④ 探査及び掘削分野の動向

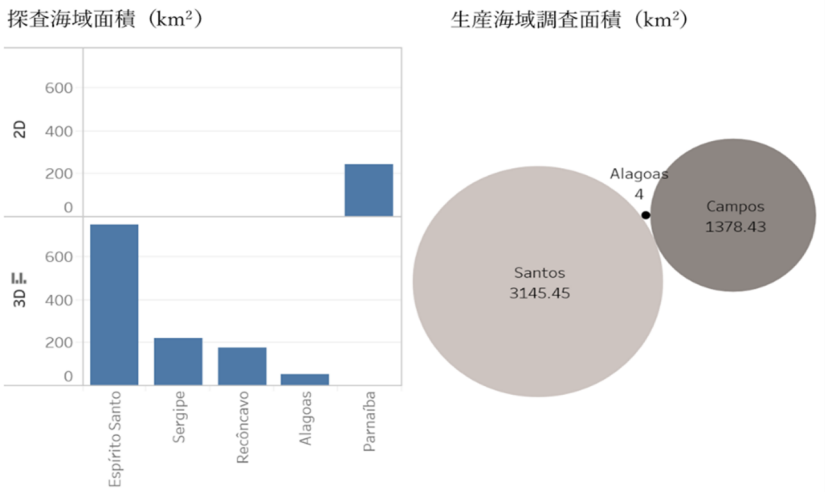
■ 探査・調査

カンポス及びサントス両堆積盆海域の地質探査が活発化している。ブラジル環境院によると、現在全国の堆積盆で 16 件の調査が検討されておりその内 11 件がこれらの海域に集中している。図表 21 の左コラムは各堆積盆における探査内容（2D、3D）及び海域、右コラムは探査申請者である。

3D Nodes no Campo de Búzios - Bacia de Santos	Petrobras
2D na Bacia de Pelotas	Seaseep
4D nos campos de Roncador e Albacora Leste	Petrobras
2D na Bacia da Foz do Amazonas	Seaseep
3D Streamer concessões de Albacora, Marlin e Voador	Petrobras
3D Wide Azimuth na Bacia de Santos	WesternGeco
3D na Bacia Potiguar	Spectrum Geo
3D Nodes no Campo de Sépia - Bacia de Santos	Petrobras
3D no bloco FZA-539, Bacia da Foz do Amazonas	PetroRio
3D na Bacia de Santos	Spectrum
3D na Bacia de Santos, Programa Santos Fase IX	CGG
3D na Bacia de Campos	TGS
3D na Bacia do Espírito Santo	PGS
3D na Bacia de Campos, Projeto Campos Fase III	CGG
3D nas Bacias de Santos e Campos, Programa Santos Cabo Frio	PGS
3D na Bacia de Campos, Programa Campos Águas Profundas	PGS

図表 21　堆積盆ごとの 2D・3D 地質探査の状況（出展：ブラジル環境院）

図表 22 には 2D 及び 3D 探査を行う堆積盆の調査面積（左：探査海域の面積ランク）とサントス及びカンポス堆積盆の調査面積（右：生産海域の調査面積ランク）がまとめられている。



図表 22　探査面積（出展：ブラジル環境院）

今年度の探査では開発フェーズにあるブロックの1425㎢が調査対象になっている。3D探査はAlagoas海域(50㎢)、Espirito Santo海域(750㎢)、Reconcavo海域(174㎢)Sergipe海域(221㎢)で実施される。2D調査はParnaiba海域の24㎢が対象となっている。生産フェーズにある鉱区域では、14社がカンポス海域で調査を行うことになっており、その内9社は1378.43㎢の調査を実施、4社がサントス海域3145.45㎢、もう1社がAlagoas海域4㎢で調査を行う。

○ Spectrum社がサントス堆積盆の3D地質調査を開始

対象になっているのは第2次、第3次、第4次及び第15次鉱区入札のブロックで、海域面積約1万㎢。科学探査に使用される調査船はHai Yang Shi Hou 720号と報告されている。収集データは今年第2四半期に予定される第16次鉱区入札の参考用データにも利用される。同社は2020年に入札が検討されているパラ・マラニャン堆積盆の2D調査も並行して進めている。

○ Fairfield社によるLibra鉱区の探査

昨年10月末、Fairfield社がLibra/Mero鉱区の第一回3D地質調査を終えた。調査にはBongo及びArtemis Anglerの2隻が投入され昨年7月に開始、1190㎢の海域のデータを収集した。

○ Seabed GeosolutionsがBuzios鉱区の探査を実施

昨年10月、M/V Vantage及びM/V Subsea VikingがサントスBuzios鉱区で調査を行った。海域面積は1000㎢、水深3000m。

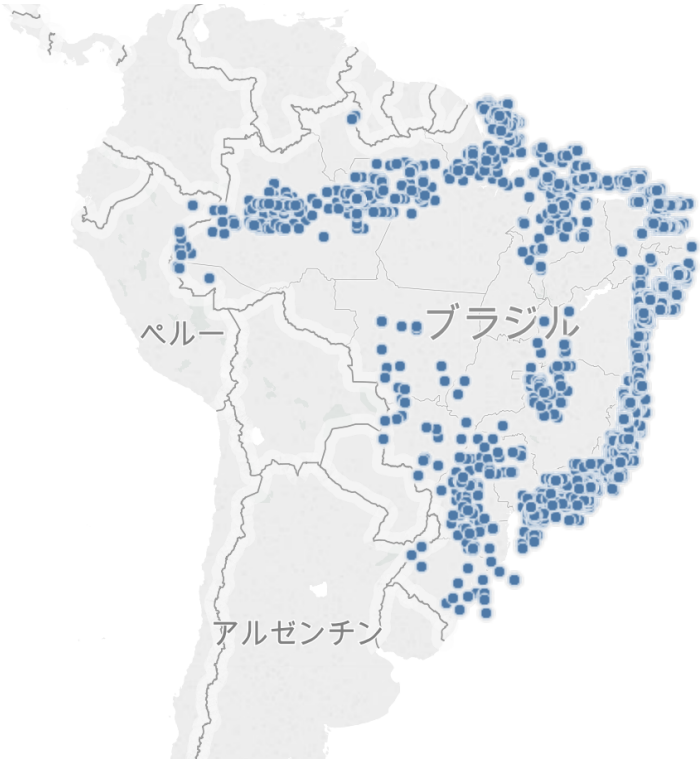
○ ION社による新規入札ブロックの探査

本年10月に予定されている第16次鉱区入札に先立ちION社がカンポス堆積盆の2D地質探査を行う。海域面積は1万㎢で、同海域では引き続き3D調査も実施される予定で現在実施細目を詰めている。

■ 掘削分野

ブラジルでは1922年にカラムル堆積盆2-SGMB-33-BAブロックで初めての掘削が実施され、以降昨年11月まで96年間で29,740か所の掘削作業が行われて

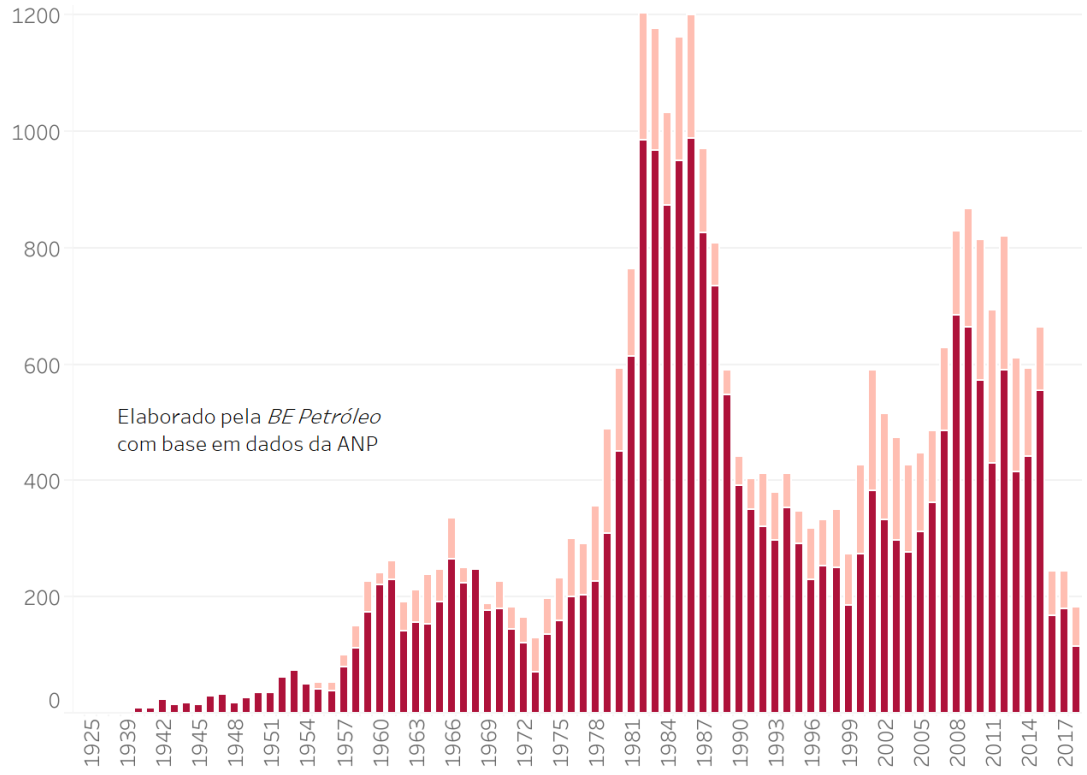
いる。その内 77.4%は陸上掘削である。この間に掘削が行われた坑井の 5,649 か所から石油・ガスあるいはコンデンセートが発見されている。また、掘削本数が多いのは Portiguar 堆積盆で、3,383 か所から生産に見合う石油埋蔵量が確認されたことが報告されている。図表 23 の掘削マップは過去に行われた掘削地域をクリップしたもので、Portiguar ブロックがある北部地域、アマゾン河沿いの内陸陸上ブロック及び南東部の大西洋岸沖合に広く掘削の歴史が刻まれている。



図表 23　ブラジルの掘削マップ（出展：ANP）

ANP/BE ペトロレオがまとめた資料(図表 24)を見ると、掘削件数のピークは 1982 年（1.203 本の掘削）から 1987 年で、この間に 9,501 本の掘削が行われブラジルの最初の掘削ラッシュ期を迎えている。近年では 2008 年から 2014 年の二つ目の山が確認できる。濃い色は陸上掘削、薄い色は洋上掘削の件数である。大まかに言うとこれまで掘削された本数の三分の一（9,269 本の掘削）は Potiguar 堆積盆で行われていることになる。次が Roncador 堆積盆(6,713 本)、順に Sergipe 堆積盆（4,709 本）、カンポス堆積盆（3,443 本）、Espirito Santo 堆積盆（1,998 本）、Alagoas 堆積盆（937 本）、最近プレソルト鉱区で注目を

浴びているサントス堆積盆(735 本)になる。これまでの最深度の掘削は Equinor が 2017 年の 1 月から 2 月にかけて実施したカンポス堆積盆の掘削で、到達深度は 8,613m と記録されており、これはほぼエベレスト山の高さに匹敵する。



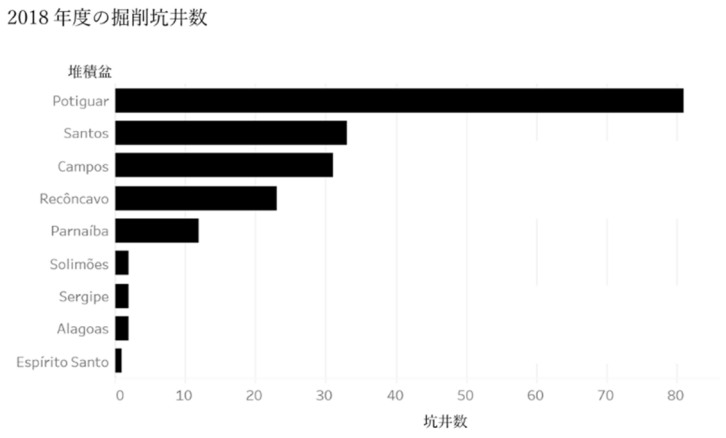
図表 24　掘削件数の推移（出展：ANP/BE ペトロレオ）

2018 年度に行われた掘削本数は全国で 187 本あり、内訳としては陸上 120 か所、海上 67 か所となっている。4 割以上が北部 Portiguar 堆積盆に集中した。その他、サントス堆積盆（33 か所）、Campos 堆積盆（31 か所）、Reconcavo 堆積盆(23 か所)、Parnaiba 堆積盆(12 か所)、Alagoas 堆積盆(2 か所)、Sergipe 堆積盆（2 か所）、Solimoes 堆積盆（2 か所）、Espirito Santo 堆積盆（1 か所）となった。

ペトロブラス社が実施した掘削は全体の掘削件数の 71%(133 件)を占め Portiguar 堆積盆では 64 か所を掘削している。その他 PetroRio 社と SHB 社がそ

れぞれ 10 か所を掘削、Equinor 社（9 か所）、PGN 社（9 か所）、Imetame 社（7 か所）と続く。

図表 25 には昨年度実施された掘削予定件数が地域別に示されている。ブラジル北部に位置する Poiguar 堆積盆の掘削本数が多いことがわかる。



図表 25　2018 年度の掘削坑井数（出展：ANP）

１－３－⑤ 廃坑生産設備解体分野の動向

今後ブラジルでも老朽化した生産設備の解体撤収問題が大きなテーマとなる。

現在、海上生産設備が 150 基以上ありその内 25 年以上経つ老朽設備が 60 基近く存在している。本体設備に加えてフレキシブルホースやアンビリカル、マニホールド等海中で使用されてきた機器や重量が 400 トン以上もある資機材の処理についても解体規則の検討が必要である。環境面からのリスク分析も重要な課題だ。老朽化しつつある設備の技術イノベーションによる活性化や安全操業の維持、オペレーション効率の向上、コスト削減等の検討も必要である。

また、場合によっては解体を行うための場所（造船所等）の確保、重量物の処理運搬手段の確保、バージやタグボートの調達等多方面に波及するテーマでもある。沖合にある設備までの輸送や搬送についてのロジスティックインフラ面での課題も残る。近年、ペトロブラスは、同様テーマを持つ DNV-GL、Shell、Dommo、Repsol Sinopec、 TechnipFMC、 Subsea 7 や Equinor 等との共同研究も進めているという。

本年２月に廃坑案件を担当するペトロブラス社の責任者が 2020 年までにブラジル東北部に設置されている 22 基の固定式生産設備とカンポス堆積盆の 6 基の解体に着手するというチャレンジングな目標を発表した。
現在、カサン鉱区にある PCA-1/PCA-2/PCA-3 の 3 基の解体が進められていることも報告された。この固定式生産設備は、Aker Solution の子会社 C.S.E.
Engenharia 社により昨年既に撤去作業が行われ、トップサイドの一部が既に撤収されている。生産設備があるカサン鉱区は水深 19m でトップサイド撤去後に浮体設備の本体を活用した洋上風車発電設備を設置する計画もあるという。

＊<u>解体工事の入札</u>

本年２月末､カサン鉱区の３件の固定式生産備解体案件の入札が発表された。解体工期は 2020 年３月にスタートし２年を予定。入札締め切りは５月６日。ペトロブラス社は入札指示書中で、当該生産設備の全体説明、海底含む現場状況写真、技術資料、主要機器類の写真付き解説等詳細なデータを提示している。(下：ペトロブラス社の解体工事入札ガイドラインから)

PETROBRAS CONTRATO ANEXO 1 – ESPECIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS Pág. 01/3

ANEXO 1 – ESPECIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

Este Anexo tem por objetivo estabelecer as condições gerais e critérios de medição dos Serviços de Descomissionamento de Plataformas Fixas (Plataformas do Campo de Cação, localizadas no estado do Espírito Santo). O código NBS (Nomenclatura Brasileira de Serviços) para este serviço é 1.2003.29.00.

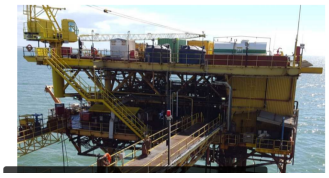
1. CONDIÇÕES GERAIS DE EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS

1.1. Os serviços serão solicitados para a Contratada através das AS (Autorização de Serviços).

PETROBRAS	TECHNICAL SPECIFICATION	Nº I-ET-3622.00-1310-969-P4X-001	REV.: C
	AREA: CAÇÃO FIELD PLATFORMS	SHEET: 27 / 61	
	TITTLE: DECOMMISSIONING OF CAÇÃO FIELD PLATFORMS	NP-2	
		EDCSI	

9.10. PCA-2 TOPSIDE;

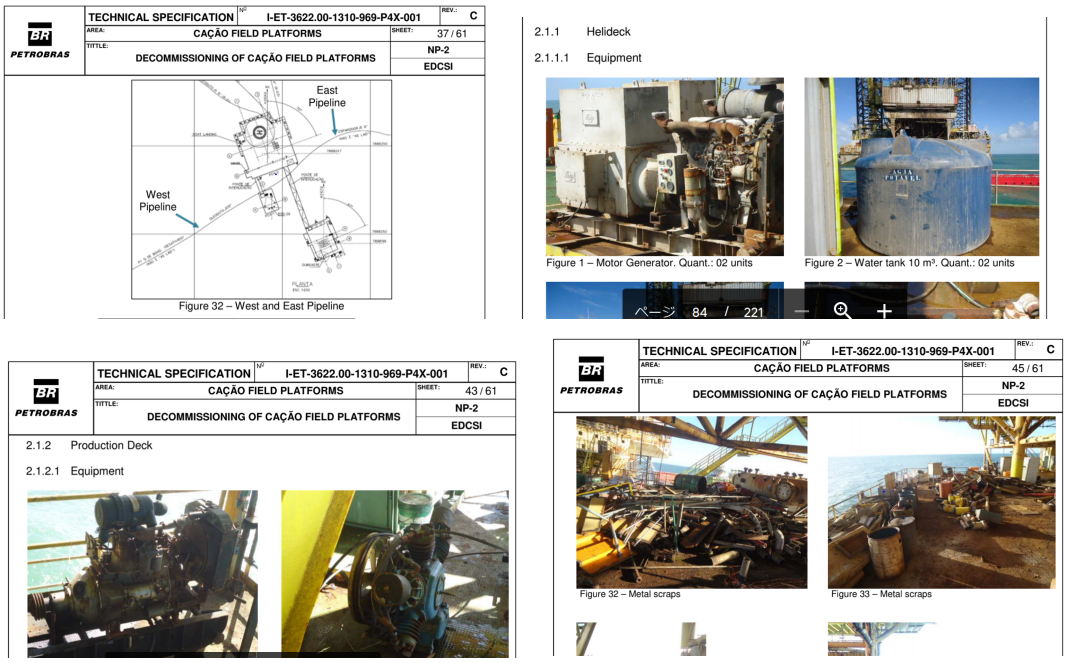
The PCA-2 topside shall be removed. Figure 22 presents PCA-2 topside.



PETROBRAS	TECHNICAL SPECIFICATION	Nº I-ET-3622.00-1310-969-P4X-001	REV.: C
	AREA: CAÇÃO FIELD PLATFORMS	SHEET: 35 / 61	
	TITTLE: DECOMMISSIONING OF CAÇÃO FIELD PLATFORMS	NP-2	
		EDCSI	

Figure 25 - Scrap storage area. Diameter: 3m

Figure 26 - Scrap storage area. Diameter: 6m



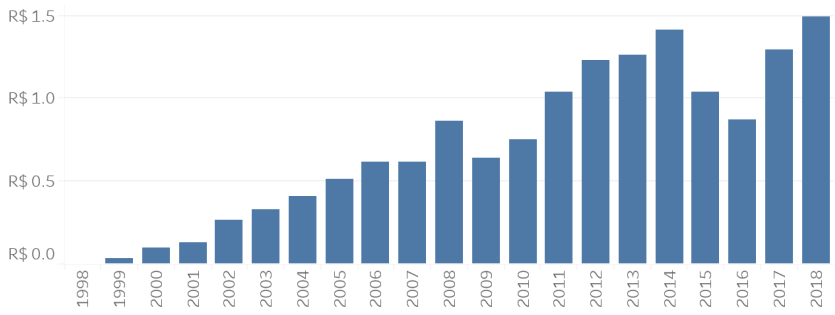
図表 26　ペトロブラス社の解体工事入札ガイドラインから抜粋(出展:ペトロブラス)

今回の入札実施に当たっては技術面や安全性、また環境面への影響などについて十分検討を加えているという。

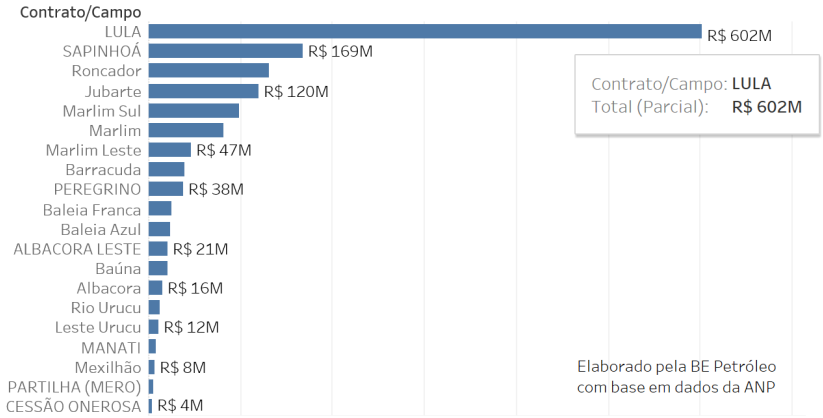
同分野では元ペトロブラス社のエンジニアグループが設立した技術コンサルタント会社が米企業と協力し将来の廃坑解体需要に備えた体制を作る動きもある。

１－３－⑥ 調査研究開発費の推移

ANP の発表によると昨年度第３四半期までに E&P 分野に投入された研究開発費は 14.8 億 8 千万レアル（約 440 億円）で、1998 年以降年間投資額としては最大となった。調査研究の対象となったのはサントス堆積盆にある Lula 鉱区で 6 億レアル（約 180 億円）、次いで Sapinhoá 鉱区（1 億 7 千万レアル)、 Mero 鉱区 (6 百万レアル)その他 Cessão Honerosa 鉱区(450 万レアル)の順となっている。企業別にみるとペトロブラス社が支出した研究開発費はこの内の約 75%の 11 億 3 千万レアル(約 340 億円)で、Shell (2 億 2 百万レアル)、 Petrogal (6 千万レアル)、 Repsol (4 千 2 百万レアル)、Equinor (22.5 百万レアル)、Sinochem (15 百万レアル)と続いている。



図表 27　研究開発費の推移(単位 10 億レアル)　(出展：ANP)



図表 28　各鉱区の調査研究開発費（単位 百万レアル）　(出展：ANP)

また、ペトロブラス社の調査研究開発費：11 億レアル（約 330 億円）Shell：2 億レアル（60 億円）、Petogal：6 千万レアル（18 億円）と報告されている。

１－３－⑦ 石油精製分野の動向

ブラジルで 5 か所の新規製油所の計画が検討されている。その内の 4 か所は Noxis Energy 社と Refinaria Petroquímica Brasil 社が計画しているもので総投資額 13 億ドルを予定している。建設計画地は、São Mateus（エスピリトサント州)、 Barra dos Coqueiros（セルジッペ州)、 Bacabeira（マラニョン州）及び Santana（アマパ州)等が対象候補地になっている。各製油所の精製能力は 2 万 5 千バレル/日でバンカーオイル(35%～40%)、ディーゼルオイル(30%～35%)、ガソリン（20%～25%）を予定。建設開始は 2019 年で 2021 年の操業開始を前提と

している。Noxis 社は 2032 年までのブラジルの精製需要の伸び率を 2%と見込んでおり日産量で 22.5 万バレルから 25.1 万バレルの能力不足に陥ると試算している。計画の一部は中国の Sinopec 含む中国企業と合同で進めるとしており本計画の今後の帰趨に関心が集まっている。

１－３－⑧ 2018 年度のロイヤリティ配分

■ロイヤリティ

プレソルト油田の石油生産量が増加している事で分配される石油ロイヤリティが増加、政府、州・市などの財政に貢献している。

2018 年度のロイヤリティの受益者、支払い額等は以下の通り。

政府及び行政各機関に支払われたロイヤリティは総額233億レアル(7千億円)、その内プレソルト開発現場を海域に持つリオデジャネイロ州（42 億レアル）のロイヤリティ収入が際立っており、続いてエスピリトサント州（8.5 億レアル)、サンパウロ州（7.7 億レアル）の徴収額が大きい。

受益者	ロイヤリティ配分額（百万レアル）
市	8,025.2
州	6,595.3
社会基金	3,700.2
特別基金	1,944.2
海軍	1,587.8
科学技術	1,202.2
教育健康	321.8
計	23,376.3

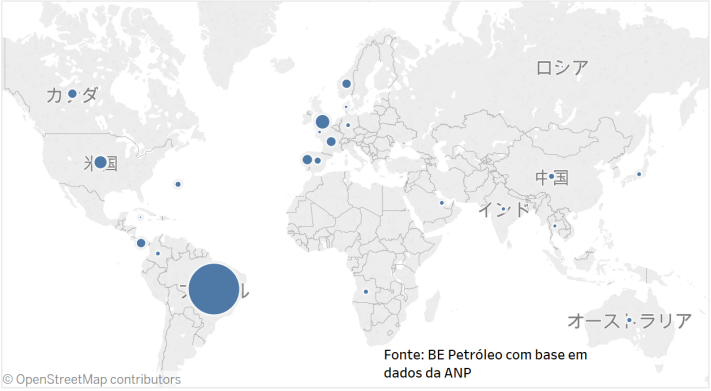
各州の受領額	ロイヤリティ配分額（百万レアル）
Rio de Janeiro	4,196.8
Espirito Santo	846.5
São Paulo	769.4

Amazonas	221.5
Bahia	193.7
Rio Garande do Norte	186.2
Sergipe	84.5
Maranhao	50.1
Alagoas	24.7
Ceara	14.4
Parana	7.5
計	6,595.3

１－４　鉱区開発及び生産分野の動向

○ 鉱区開発の動向

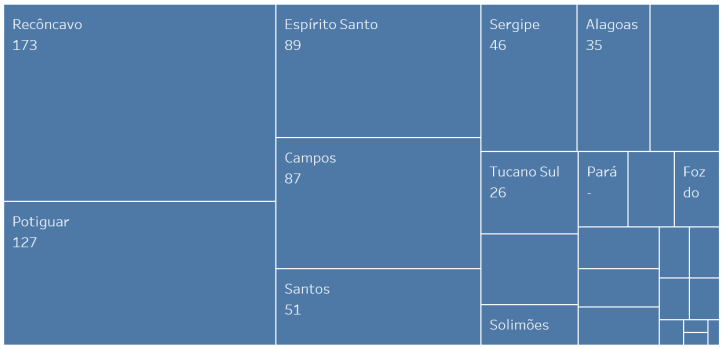
ANP 資料によると、現在ブラジル鉱区開発市場には 24 か国から 131 企業が参画し探鉱・開発・生産に関わっている。図表 29 はブラジルで生産活動を行う外資企業の本社所在国を示している。ブラジルに次いで参画企業数が多い国は英国でペトロブラス社とパートナーシップを組み 60 か所の油田開発に参画している。



図表 29　石油ガス生産企業の本社所在国マップ（出展：ANP）

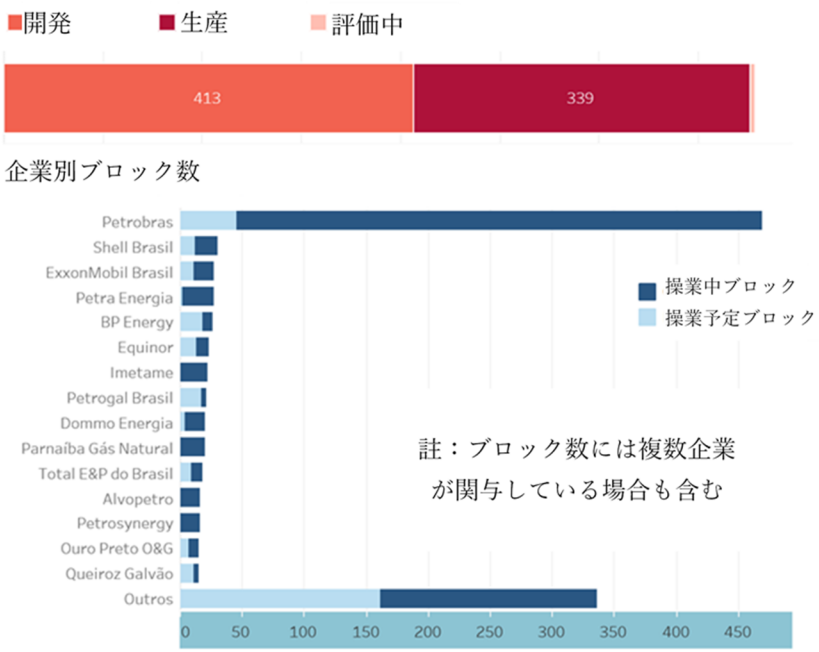
下の図表 30 には 2018 年現在生産中の各堆積盆の件数が示されている。ANP によると、2018 年末時点における開発・生産中の坑井数は 757 か所で、内訳は、開発中 413 件、生産中 339 件、評価中 5 件となっている。2017 年度から 4%増加した。現在開発生産中の坑井の 20%（175 坑井）は Reconcavo 堆積盆にある。次

いで Potiguar 堆積盆 127 か所、Espirito Santo 堆積盆 89 か所、カンポス堆積盆 87 か所、サントス堆積盆 51 か所の順となっている。



図表 30　主要堆積盆の開発契約件数（出展：ANP）

各企業別のブロック数の内訳が図表 31 にまとめられている。



図表 31　企業別契約ブロック数（出展：ANP）

＊ペトロブラス社は 470 坑井の契約を保有している

	操業予定	操業中
Petrobras	46	424
Shell Brasil	12	18
Exxon Mobil	11	16
Petra Energia	2	25
BP Energy	25	8
Equinor	13	10
Imetame	0	22
Petrogal Brasil	17	4
Dommo Energia	4	16
Parnaiba Gas Natural	0	20
Total E&P do Brasil	9	9
Alvopetro	0	16
Petrosynergy	0	16
Ouro Preto O&G	7	8
Queiroz Galvao	11	4
その他	162	174

■ 原油輸出

ブラジル貿易局は 2019 年度のブラジルの原油輸出額を約 22 億ドルと予想している（2018 年 11 月時点の 1 バレル 62 ドルを使用して試算）。2018 年度予想輸出総額の 23.45 億ドルからは 7.7%減少する見通し。 2019 年度の輸出総量は増加するとの予想にあるものの、2018 年度の油価が 55 ドルから 82 ドルまでのレンジで上下したことで平均油価が高目に推移したが今年度の水準が 50 ドルから 60 ドルで推移していることから輸出総額としては 2019 年度の輸出総額が少なくなると試算した。

■ Marlim 鉱区の生産期間延長

ANP は、ペトロブラス社が生産中の Marlim 油田の生産期間を 2025 年から 2052 年まで延長することを承認した。ペトロブラス社は、5 か年投資計画の中で同油田のリバイタリゼーションを計画しており現在 2 基の FPSO の入札を実施中であ

る。同油田の開発についてはROV搭載支援船、タグボート、ライザー敷設工事に必要な作業船などの入札も進められている。

尚、ANPがまとめているMarlim油田を含めANPにより生産期間の延長が承認されている案件は図表32の通り。

＊註：最上段横見出し項目の意味；左からAmbiente:Mar（海上）、Terra（陸上）/Campo（鉱区名）/Status Aprovado（承認済）/Resolucao da Diretoria(承認事案番号)/Data da　Aprovacao（正式承認日）/Tempo Prorrogado（延長期間）/Ano Final（期間終了年）

Pedidos aprovados						
Ambiente	Campo	Status	Resolução de Diretoria	Data Aprovação	Tempo prorrogado	Ano Final
MAR	MARLIM	Aprovado	302/2016	20/04/2016	27	05/08/2052
MAR	VOADOR	Aprovado	302/2016	20/04/2016	27	05/08/2052
TERRA	ARAÇÁS	Aprovado	53/2017	25/01/2017	27	05/08/2052
MAR	FRADE	Aprovado	182/2017	22/03/2017	16	31/12/2041
MAR	UBARANA	Aprovado	475/2016	22/06/2017	9	31/12/2034
MAR	MARLIM SUL	Aprovado	396/2018	12/07/2018	27	05/08/2052
Fonte: ANP						

図表 32　生産期間の延長が認められた鉱区（出展：ANP）

■ ガス生産量

ブラジルにおけるガスの年間生産量は、過去10年で215億㎥から401億㎥に増加した（85.8%の増加）。また2017年度時点の可採埋蔵量は3770億㎥と報告されている。とりわけリオデジャネイロ州管轄下にある生産鉱区からの年間生産量の増加が際立っており昨年度は年間186億㎥に達した（前年度から12.1%の増加）。この生産量は、ブラジルの陸上及び海上鉱区から生産される総ガス量の46.4%を占めている。第2位のサンパウロ州の鉱区から産出された昨年度の生産量は69億㎥。

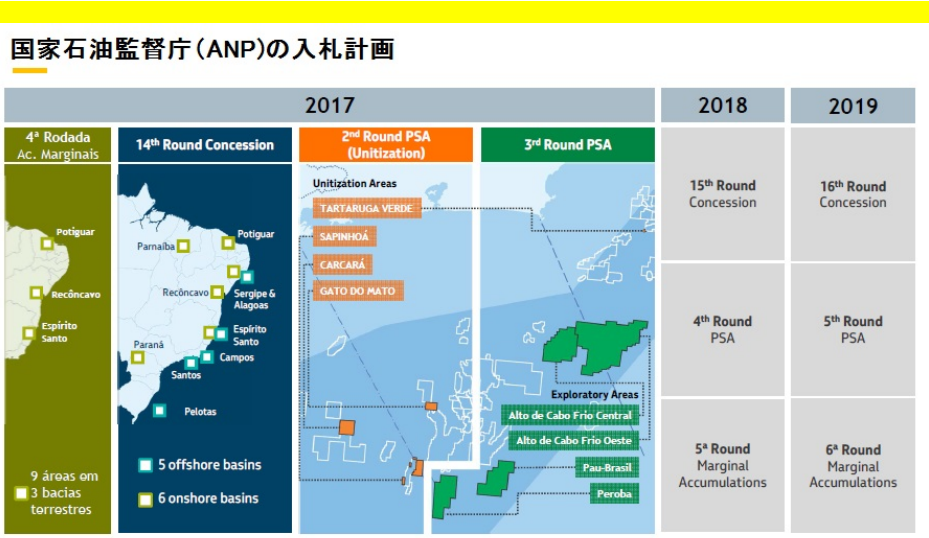
また、2018年5月のガス総生産量は、1億12百万㎥で前月実績より2.9%増え、前年度同月から6.8%増加した。フレアガスとして焼却されているガス量は

約 410 万㎥/日と報告されている。プレソルト鉱区からのガス生産量は約 6 千万㎥/日。

１－５ 鉱区入札

国家石油・天然ガス・バイオ燃料監督庁（ANP）は 2019 年度にプレソルト鉱区を含む数件の鉱区入札の実施を決めている。

2017 年以降の入札は概ね ANP が示す図表 33 に沿って実施されてきた。2018 年度は、第 15 次鉱区入札、第 4 次及び第 5 次プレソルト鉱区入札（2018 年度に繰り上げ）が実施され、今年度は第 16 次鉱区入札及び第 6 次プレソルト鉱区入札、第 5 次小規模鉱区(翌年度に繰り下げ)の入札が予定され、加えて Cessao Onerosa ブロックの余剰埋蔵量の開放入札の実施が検討されている。



図表 33　ANP の鉱区入札計画（出展：ANP）

１－５－① 近年実施された大型鉱区入札

○ 第 14 次鉱区入札(2017 年 9 月)

第 14 次入札の対象ブロックの中で最も注目を集めたのはカンポス堆積盆の超深海鉱区で現在ブラジル政府がプレソルト海域に加え最も注目をしている海域にある。同堆積盆の対象ブロックは Garça Branca、 Rio Doce、 Rio MariricuIraúna、 Noroeste do Morro Rosado、 Urutau、 Araçás Leste 、

Itaparica、 Jacumirim 、 Vale do Quiricó。各ブロックでブラジルの生産鉱区が集中している。

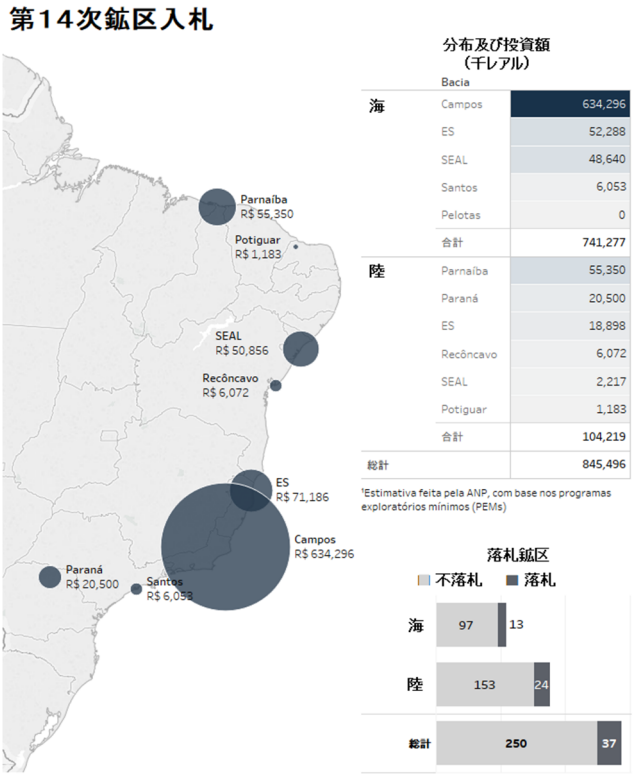
第 14 次鉱区入札に興味表明を行った企業

カナダ：Alvopetro/Gran Terra
アメリカ:ExxonMobil/Murphy/Petro Victory Energy
バミューダ:Geopark
イギリス:BP/Shell
ドイツ:DEA Deuche Endoel AG/Wintershall
フランス：Total
ポルトガル：Petrogal
スペイン：Repsol
インド：Capricorn Oil
中国：CNOOC/TEK Oil&Gas
タイ：PTEEP
マレーシア：Petronas
オーストラリア：Karoon
ブラジル：Great Energy/Imetame Explora/Mendes e Reboques/Eneva
Petrol Oleo e Gas/PetroRio/Petrobras/Phoenix Empreendimento/
Queiros Galvao Exploracao e Producao/Vipetro/Bertek Produtos/

実施された通常鉱区数は 287 ブロックで内訳は陸上 177 ブロック・海上 110 ブロック総面積 12 万 2600 ㎢（一部カンポス堆積盆の大水深鉱区を含む ）。

【結果】

第 14 次鉱区入札の対象ブロックと落札ブロックの概要が次の図表 34 に示されている。



図表 34　第 14 次鉱区入札の概要（出展:ANP）

落札されたブロック数は全体の約 13%（37 ブロック：陸上 25 ブロック、海上 12 ブロック）。

落札件数は少なかったものの大型案件の落札が順調であったことで政府のボーナス収入は 39 億レアル（約 1200 億円）とそれまで実施された通常鉱区入札では最高額となった。注目されたカンポス堆積盆の大水深入札鉱区入札（10 か所）の内 2 ブロックが ExxonMobil による単独落札（C-M-37 及び C-M-67）。残り 6 ブロックは ExxonMobil（50%）とペトロブラス社(50%)の共同落札（C-M-210、 C-M-277、 C-M-344、 C-M-346、 C-M-411 、C-M-413 ブロック）となり、この 2 社が落札した案件のボーナス額は 38 億レアルに上り、全体ボーナス額の 9 割に相当する。ExxonMobil は第 14 次入札の主役と評された。

○ 第 15 次鉱区入札（2018 年 3 月）

180 億バレルの可採埋蔵量が確認されている有望入札となった。180 億バレルの内 120 億バレルはサントス堆積盆、60 億バレルがカンポス堆積盆側に分布している。対象ブロック数は 70 か所（陸上ブロック 21 か所、海上ブロック 49 か

所）、面積は95500平方m。この入札にはこれまでに実施された入札で未落札となったブロックも再度取り込まれた。陸上ブロックの入札条件は奨励のためとして大幅な条件緩和が行われ陸上鉱区のローカルコンテント率は開発フェーズ18%、油井開設フェーズ25%、回収システム構築フェーズ40%、設備関係25%と低めに設定されている。

対象ブロック：

Foz do Amazonas (SFZA-AP1、 AP2、 AR1 、 AR2)、Ceara(setores SCE-AP2 、AP3)、 Potiguar (SPOT-AP1、 AP2、 AR2)、カンポス堆積盆の大水深鉱区（ SC-AP4)、サントス堆積盆の大水深鉱区（ SS-AUP1)、陸上ではParaná（ SPAR-N 、CN）、 Parnaíba（ SPN-SE ）。対象海域の水深は平均2500mから3000m。陸上ブロックでは Sergipe-Alagoas、Recôncavo、Potiguar 、 Espírito Santo等のブロックが対象。

◎入札参加者

陸上鉱区

1. Cobra Brasil Serviços, Comunicações e Energia S.A.
2. Parnaíba Gás Natural
3. Petróleo Brasileiro S.A. - Petrobras
4. Rosneft Brasil E&P Ltda.

海上鉱区

1. BP Energy do Brasil Ltda.
2. Chevron Brazil Ventures Llc.
3. CNOCC Petroleum Brasil Ltda.
4. Ecopetrol Óleo e Gás Do Brasil Ltda.
5. ExxonMobil Exploração Brasil Ltda.
6. Murphy Exploration & Production Company
7. Petrogal Brasil S.A.
8. Petronas Carigali Sdn Bhd
9. Premier Oil do Brasil Petróleo e Gás Ltda.
10. QPI Brasil Petróleo Ltda.

11. Queiroz Galvão Exploração e Produção S.A.
12. Repsol Exploração Brasil Ltda.
13. Shell Brasil Petróleo Ltda.
14. Statoil Brasil Óleo e Gás Ltda. （現在の Equinor）
15. Total E&P do Brasil Ltda.
16. Petróleo Brasileiro S.A. - Petrobras
17. Wintershall Holding GMBH

【結果】

・入札対象となった陸上・海上 47 ブロック中、22 ブロック（全て海上ブロック）が落札された。
・落札率:47%
・獲得ボーナス：80 億 1400 万レアル（約 2500 億円）
予定獲得ボーナスの 622%
（１ブロックの最大オファー価格：28 億レアル）
・入札参加企業：17 社
・落札企業:10 社（内ブラジル企業 2 社）
・主要ブロックの落札者（コンソーシアム）は以下の通り

C-M-657：ペトロブラス（30%）、Exxon Mobil(40%)、Equinor(30%)
C-M-708：ペトロブラス（40%）、Exxon Mobil(40%)、Equinor(30%)
C-M-789: ペトロブラス（30%）、Exxon Mobil（40%）、QPI（30%）
C-M-657： Petrobras、 Equinor 、 Exxon
C-M-709： Petrobras、 Equinor 、 Exxon
C-M-753： Exxon、 QPI 、 Petrobras
C-M-755： BP 、 Equinor
C-M-789： Exxon、 QPI、 Petrobras
C-M-791： Shell、 Petrogal、 Chevron
C-M-793： BP、 Equinor
C-M-821： Repsol、 Wintershall e Chevron
C-M-823： Repsol、 Wintershall e Chevron

この入札では、次の外国メジャーがオペレーターを予定している。

ExxonMobil:6 ブロックにおけるオペレーション
Shell:3 ブロック
BP:2 ブロック
Chevron: 1 ブロック

第 15 次入札では、第 14 次のペトロブラス社と ExxonMobil の独占落札と異なり外国企業が数多く落札しオペレーターシップを獲得している。ドイツの Wintershall 社がサントス、カンポス、Portiguar、Ceara 等 4 か所の堆積盆で 7 ブロックの開発権を獲得したことが市場の目を引いた。また、約 1000 億円を投じて 4 か所のブロックの開発権を獲得したカタール石油も注目を集め、石油ガス生産の本場である中東の国営石油会社の新しい動きとして受け止められた。

【参考:第 1 次～第 13 次鉱区入札の対象となった堆積盆】

第 13 次鉱区入札まで入札で対象となった堆積盆が図表 35 に示されている。

流域	Round 1	Round 2	Round 3	Round 4	Round 5	Round 6	Round 7	Round 9	Round10	Round11	Round12	Round13
Acre-Madre de Dios											✔	
Amazonas		✔		✔					✔			✔
Barreirinhas			✔	✔	✔	✔	✔			✔		
Camamu-Almada	✔	✔	✔			✔	✔	✔				✔
Campos	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔				✔
Ceará			✔	✔						✔		
Cumuruxatiba	✔			✔	✔	✔	✔	✔				
Espírito Santo	✔		✔	✔	✔	✔	✔			✔		✔
Foz do Amazonas	✔			✔	✔	✔	✔			✔		
Jacuípe												✔
Jequitinhonha			✔	✔	✔	✔	✔					
Pará-Maranhão		✔	✔	✔		✔	✔	✔		✔		
Paraná	✔	✔	✔						✔		✔	
Parecis								✔			✔	
Parnaíba				✔				✔		✔	✔	✔
Pelotas				✔	✔	✔	✔					✔
Pernambuco-Paraíba				✔				✔		✔		✔
Potiguar	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔		
Recôncavo		✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔
Rio do Peixe								✔				
Santos	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔				
São Francisco				✔			✔		✔		✔	
São Luís				✔								
Sergipe-Alagoas		✔	✔	✔		✔	✔		✔	✔	✔	✔
Solimões				✔			✔					
Tucano Sul										✔		
Total	8	9	12	18	9	12	14	9	7	11	7	10

図表 35　第 1 次鉱区入札から第 13 次鉱区入札までの対象堆積盆（出展:ANP）

１－５－② 全てのプレソルト鉱区入札

ブラジルのプレソルト油田開発はスタートして 12 年目を迎えている。注目が集まるブラジルの超深海・プレソルト鉱区の開発にはここ数年世界のスーパーメジャーも積極的に参画しペトロブラス社と共に高度な海中プラント技術や SURF(Subsea Umbilicals, Risers and Flowlines)、AUV など様々な技術分野の共有・検証の場を持ち始めている。将来的には Libra 鉱区をはじめとするプレソルト鉱区で世界の最先端技術の粋を集めたシステムや機器類が投入されてゆく筈である。

ブラジルの海洋開発ではビジネスチャンスの現れ方も多様化し企業間の競争も激しくなるに違いない。ブラジルのプレソルト鉱区の海洋開発は近年緩和された諸制度の運用が奏功し始めており、世界のスーパーメジャーにとっても中・長期的に投資安全度の高い有望市場になりつつある。今やプレソルト鉱区からの生産量はブラジル全体の 5 割を超えるようになり、近年その生産性は生産技術を含め格段に向上している。

○ 第１次プレソルト鉱区入札（2013 年 10 月）

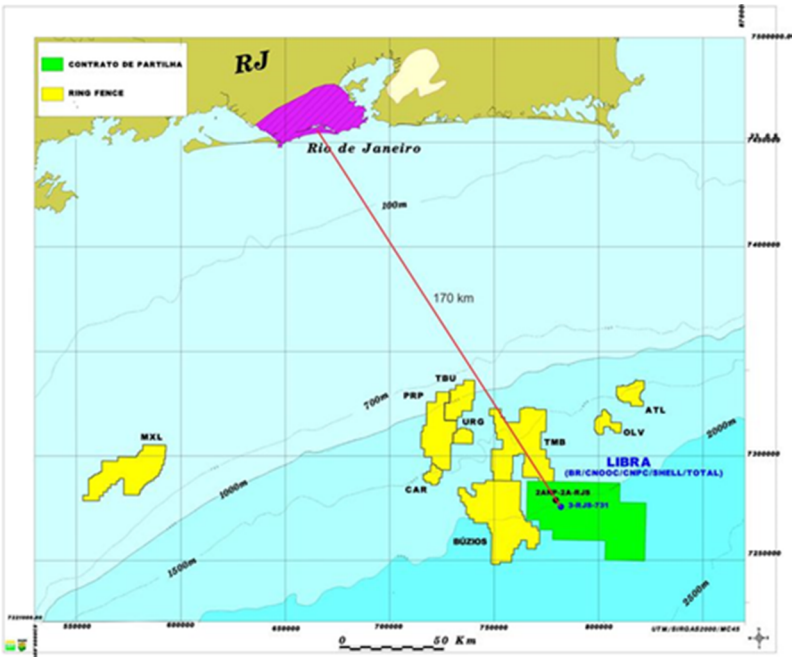
2013 年 10 月、将来の国家エネルギー計画の柱とすべくブラジル政府が最も注力したサントス海盆の Libra 鉱区を対象としたプレソルト鉱区入札第１号案件が実施された。

【事前登録企業】

・Petrobras
・Shell
・Total
・Repsol/Sinopec
・CNOOC
・CNPC
・Ecopetrol
・ONGC Videsh
・Petrogal

・Petronas
・三井物産
　＊当初、ExxonMobil,Chevron、BP、BG（Shell 合併前）も興味表明を行ったが正式登録には至っていない。

【結果】
　ペトロブラス社を中心とするコンソーシアムグループが単独入札し落札した。落札金総額 150 億リアル（約 4500 億円）。
　コンソーシアムメンバーはペトロブラス社(40%)、シェル(20%)、Total(20%)、中国国営の CNPC（10%）、同 CNOOC（10%）。



図表 36　第 1 次プレソルト入札対象鉱区（出展：ANP）

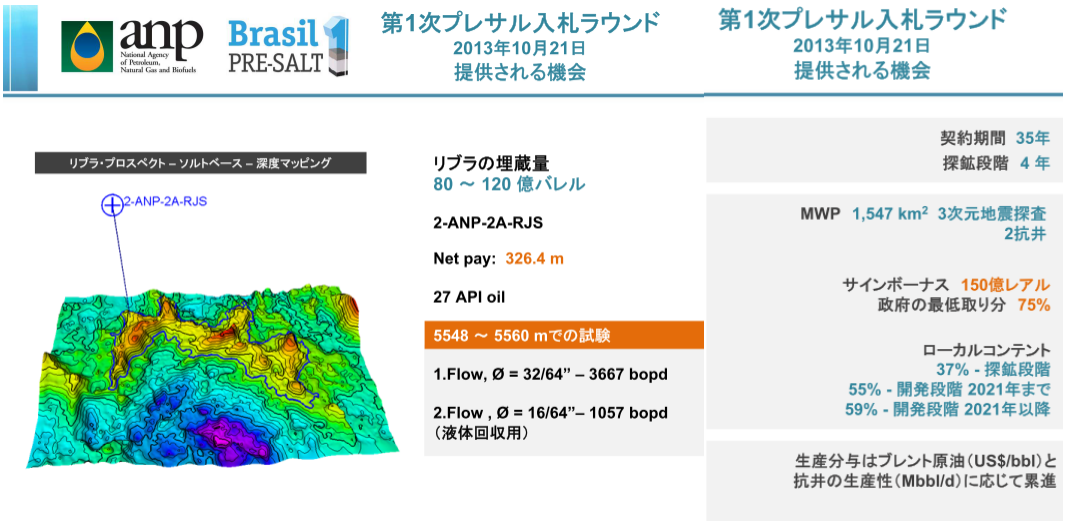
　Libra コンソーシアムは一定のローカルコンテント比率を履行する義務が求められ、探鉱段階 37%、2021 年までの生産までの開発段階で 55%、2022 年の商業生産スタート後は 59%と規定された。
　昨年 2 月時点で市場が理解していた内製率は以下の通り。その後当事者間で最終決定された内製率については詳細不詳。

	協議後の国産化率	政府/ANP 要求率
船体		
基本エンジニアリング	0 %	90 %
詳細エンジニアリング	0 %	90 %
モジュールインテグレーション		
コミッショニング	26 %	48 %
マテリアル	32 %	51 %
造船工作・手法	10 %	26 %
プラント		
基本エンジニアリング	27 %	90 %
詳細エンジニアリング	27 %	90 %
コミッショニング	0 %	90 %
カソードプロテクション	0 %	90 %
クーリングタワー	0 %	85 %
ボイラー	0 %	80 %
蒸気タービン	0 %	80 %
プロセッシングタワー	0 %	75 %
オルターナティブコンプレッサー	0 %	70 %
ディーゼルモーター（600hp まで）	0 %	65 %
フィルター	39 %	80 %
管理	35 %	75 %
テレコミュニケーション	0 %	40 %
マテリアル	31 %	51 %
スクリューコンプレッサー	36 %	70 %
バルブ（24”まで）	5 %	70 %
建造・組み立て	23 %	52 %
測定装置	30 %	57 %
フィールド計器	16 %	40 %
電装	0 %	28 %
圧力容器	22 %	44 %
熱交換器	14 %	35 %

ポンプ	30 %	44 %
システム設備	10 %	24 %
オートメーション	9 %	19 %

◎ Libra 鉱区の概要

国家石油・天然ガス・バイオ燃料監督庁（ANP）が 2013 年 7 月に日本で行ったロードショーに使用した資料に Libra 案件の概要がまとめられている。

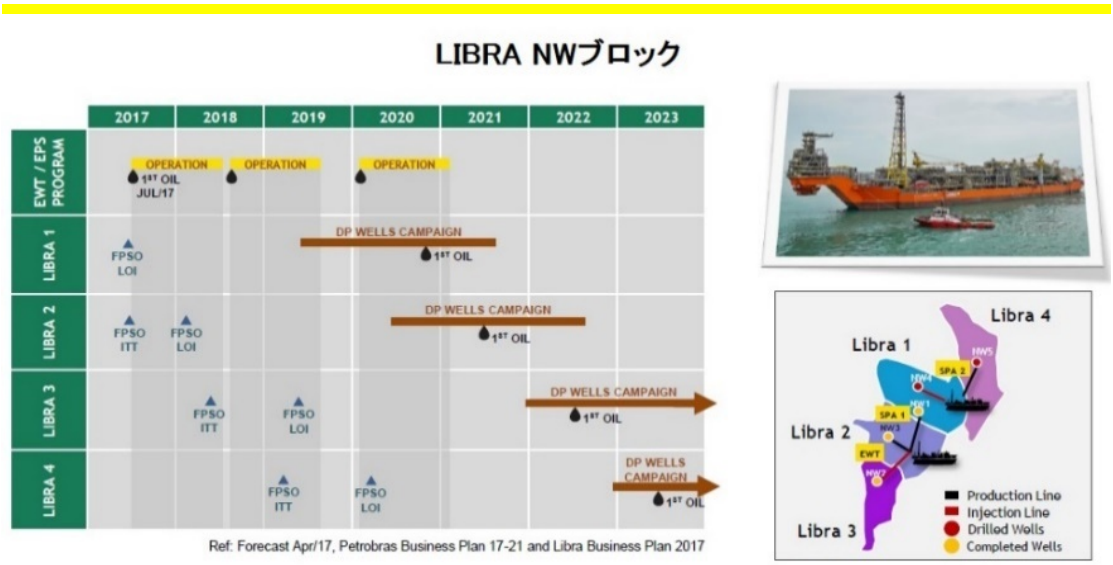


図表 37　Libra 案件の概要（出展：ANP/2013 年）

Libra（現 Mero）プロジェクト概要（4 ブロック：2017 年スタート時）

・NW ブロックの開発概要は以下の図に示されるように、Libra1 から Libra 4 までの区画

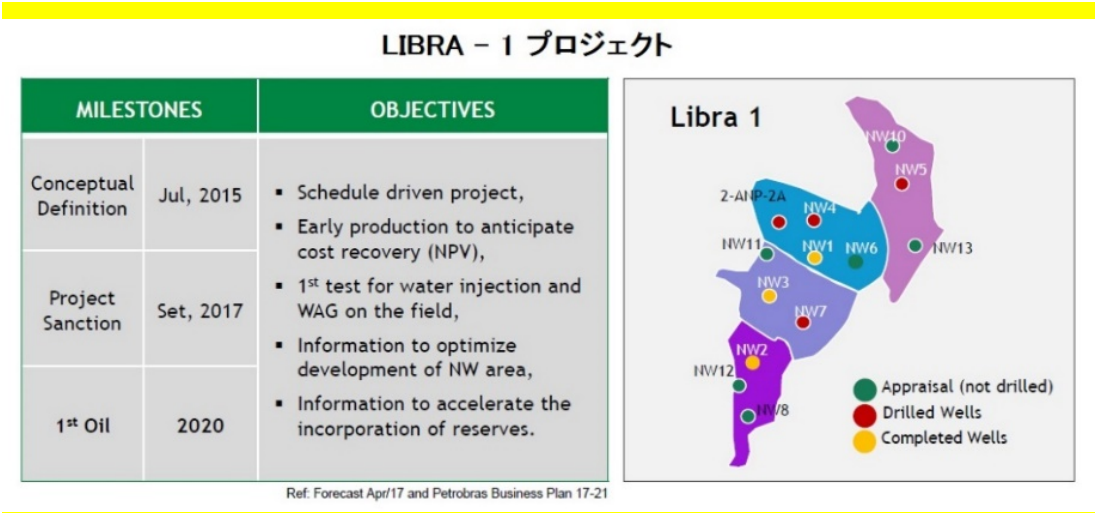
＊First Oil の予定時期や FPSO 配置イメージ



図表 38　LIBRA　NW ブロック概要（出展：ANP）

Libra-1 ブロック

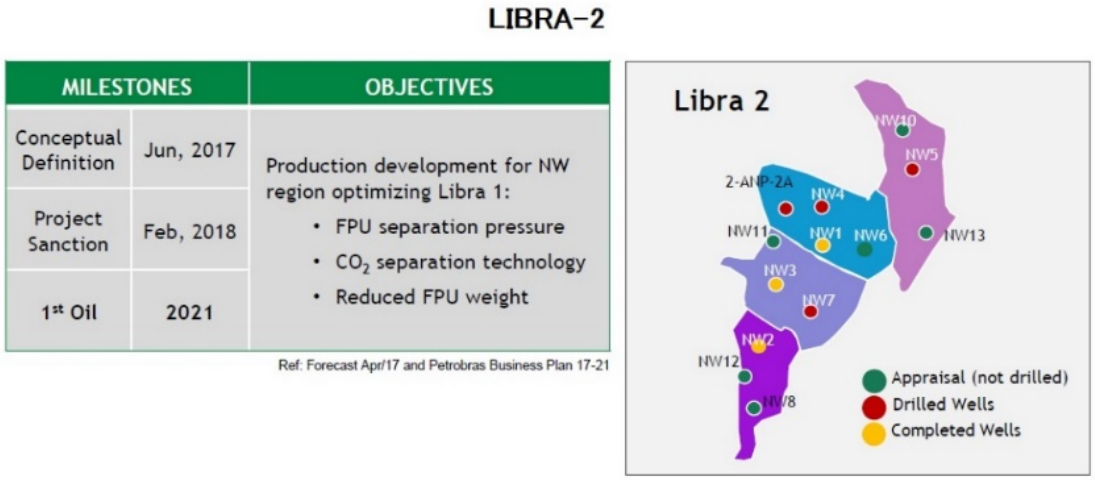
スタートアップは当初 2020 年を予定



図表 39　LIBRA-1　プロジェクト概要（出展：ANP）

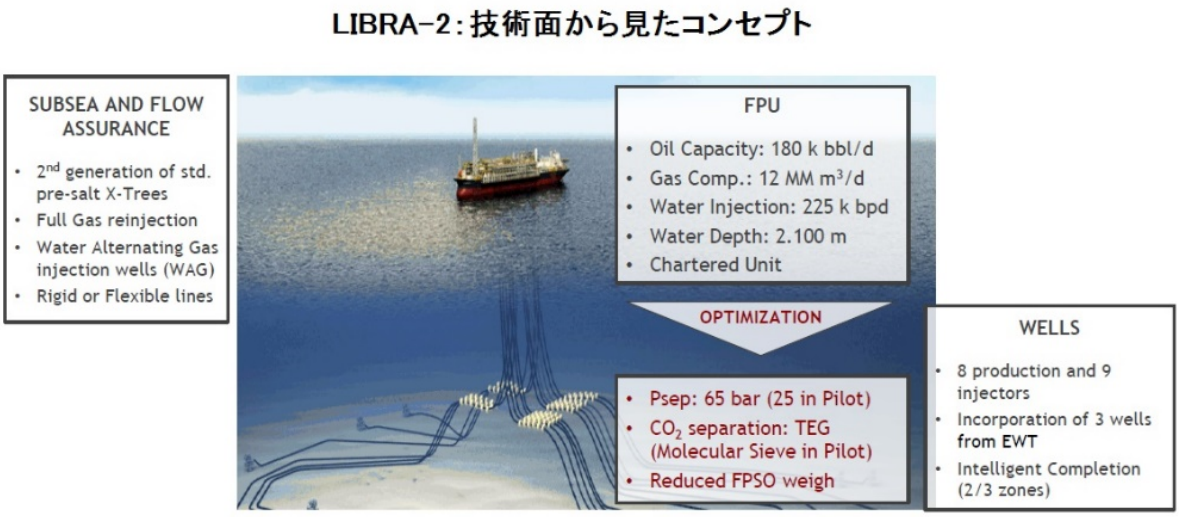
Libra-2 ブロック

スタートアップは当初 2021 年を予定



図表 40　LIBRA-2　プロジェクト概要（出展：ANP）

＊技術面から見た Libra-2 の開発コンセプト



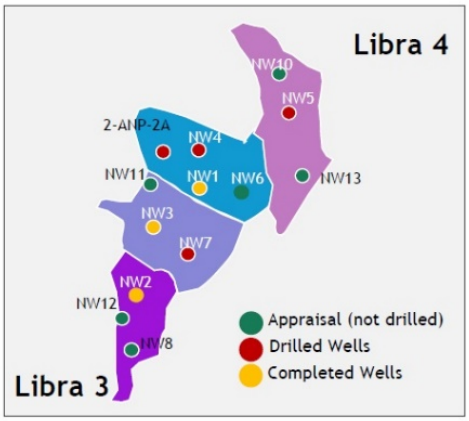
図表 41　LIBRA-2 技術面から見たコンセプト（出展：ANP）

Libra-3 及び Libra-4 ブロック

Libra-3 は 2022 年及び Libra-4 は 2023 年の First Oil を予定

LIBRA-3 及び LIBRA-4 の概要

	MILESTONES		OBJECTIVES
LIBRA 3	Conceptual Definition	May, 2018	Production development for NW region including new concepts: • Subsea technologies; • O&G transport; • Accelerated ramp up; • LC solutions; • Production Optimization; • Well design; • Gas destination.
	Project Sanction	May, 2019	
	1st oil	2022	
LIBRA 4	Conceptual Definition	Mar, 2019	
	Project Sanction	Mar, 2020	
	1st oil	2023	



Ref: Libra Business Plan 2017

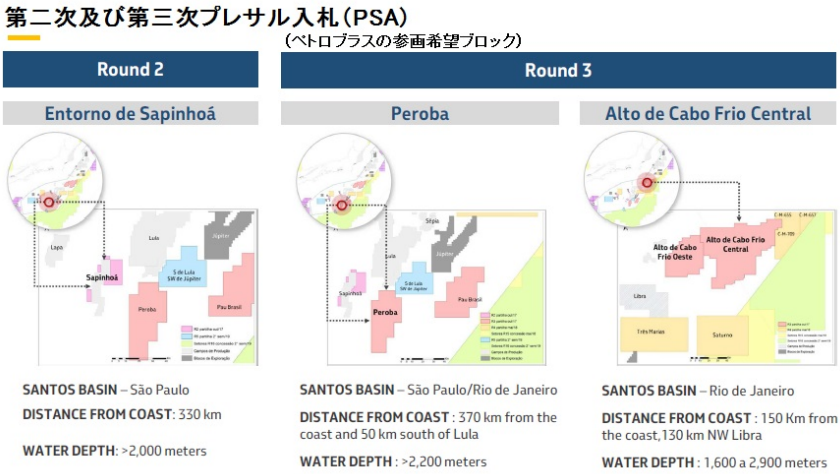
図表 42　LIBRA-3 及び LIBRA-4 の概要（出展：ANP）

○ 第 2 次及び第 3 次プレソルト鉱区入札（同日開催：2017 年 9 月）

政府方針により第 2 次及び第 3 次プレソルト鉱区入札は同日に実施された。

ペトロブラス社は第 2 次及び第 3 次入札で対象とされた Peroba、 Alto de Cabo Frio Central 及び Sapinhoá ブロック開発への優先参画権を行使した。

＊ペトロブラスが優先参画権を行使した 3 ブロック



図表 43　第二次及び第三次プレサル入札（出展：ANP）

■　第 2 次プレソルト鉱区入札参加企業

1 - ExxonMobil Exploração Brasil Ltda.- アメリカ

2 - Petrogal Brasil S.A. - ポルトガル

3 - Petrobras- ブラジル

4 - Petronas Carigali SDN BHD - マレーシア

5 - Repsol Sinopec Brasil S.A. - スペイン

6 - Shell Brasil Petróleo Ltda.- イギリス

7 - Statoil Brasil Óleo e Gás Ltda. (現在の Equinor) - ノルウェー

8 - Total E&P do Brasil Ltda.- フランス

9 - Chevron Brazil Ventures - アメリカ

10 - Ouro Preto Energia - ブラジル

＊　中国の CNOOC は辞退

■第 3 次プレソルト鉱区入札参加企業

1- BP Energy do Brasil Ltda.- イギリス

2 - CNODC Brasil Petróleo e Gás Ltda.- 中国

3 - ExxonMobil Exploração Brasil Ltda.- アメリカ

4 - Petrogal Brasil S.A. -ポルトガル

5 - Petróleo Brasileiro S.A.- ブラジル

6 - QPI Brasil Petróleo Ltda.- カタール

7 - Petronas Carigali SDN BHD - マレーシア

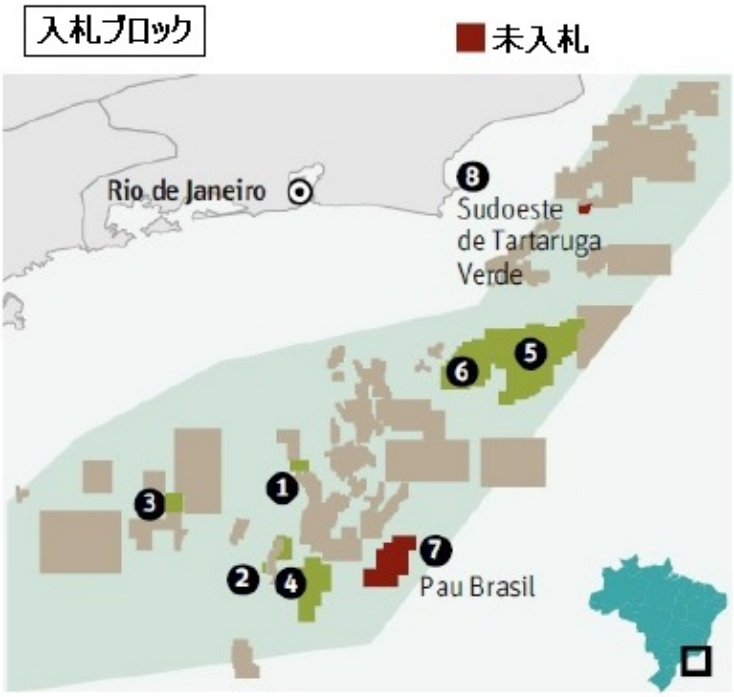
8 - Repsol Exploración S.A.- スペイン

9 - Shell Brasil Petróleo Ltda.- イギリス
10 - StatoilBrasil Óleo e Gás Ltda.　(現在の Equinor) - ノルウェー
11 - Total E&P do Brasil Ltda. - フランス
12 - Chevron Brazil Ventures - アメリカ
13 - CNOOC Petroleum Brasil -中国
14 - Ecopetrol S.A - コロンビア

＊ロシアの Roseneft は辞退

【結果】

対象ブロックと落札コンソーシアムは図表 44 の通り（鉱区番号は各落札者番号に符号）。



図表 44　第 2 次及び第 3 次プレソルト鉱区入札の対象ブロック（出展：ANP）

プレサル鉱区	落札コンソーシアム
❶ Sul de Gato do Mato	Shell Brasil (80%*) e Total E&P do Brasil (20%)
❷ Entorno de Sapinhoá	Petrobras (45%*), Shell Brasil (30%) e Repsol Sinopec (25%)
❸ Norte de Carcará	Statoil Brasil O&G (40%*), Petrogal Brasil (20%) e ExxonMobil Brasil (40%)
❹ Peroba	Petrobras (40%*), CNODC Brasil (20%) e BP Energy (40%)
❺ Alto de Cabo Frio Oeste	Shell Brasil (55%*), CNOOC Petroleum (20%) e QPI Brasil (25%)
❻ Alto de Cabo Frio Central	Petrobras (50%*) e BP Energy (50%)

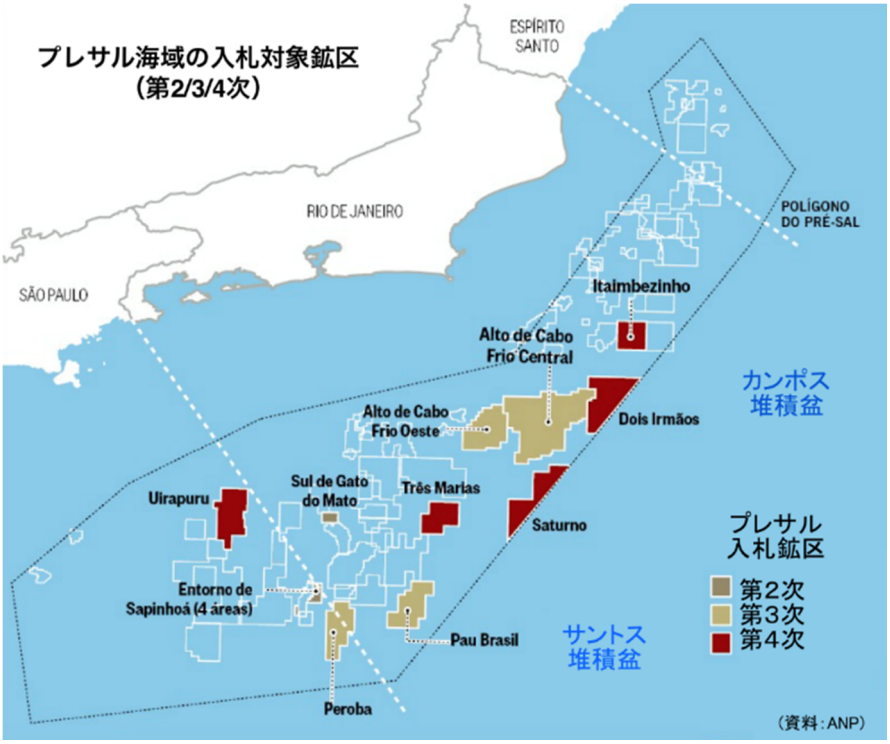
・ペトロブラス社が主導したコンソーシアムが 3 ブロックを落札。
・事前に最も競争が予想された第 3 次入札の Peroba ブロックは、ペトロブラス（40%）、CNODC（20%）、BP（40%）コンソーシアムが落札した。
・希望していた Peroba ブロックを獲得できなかった CNOOC（20%）、QPI（25%）、Shell（55%）コンソーシアムは Alto de Cabo Frio Oeste ブロックを落札。

○　第 4 次プレソルト鉱区入札（2018 年 6 月）

主要条件は前年度に実施された第 2 次・第 3 次プレソルト入札要領を踏襲した。

入札対象区：カンポス堆積盆とサントス堆積盆にある Itaimbezinho、 Três Marias、 Dois Irmãos, Saturno、及び Uirapuru の各ブロック。ペトロブラスは対象入札ブロックに対する優先参画権を行使し、Dois Irmãos、Três Marias 、今回最大の埋蔵量を持つと言われる Uirapuru 鉱区を登録した。

第 4 次プレソルト鉱区入札の対象ブロックは第 2 次、第 3 次と合わせ図表 45 にまとめられている。



図表 45　第 2 第 3 第 4 次プレソルト鉱区入札の対象ブロック(出展：ANP)

■ 第 4 次プレソルト入札参加者

1 - BP Energy do Brasil Ltda.- 英国

2 - Chevron Brazil Ventures - 米国

3 - CNODC Brasil Petróleo e Gás Ltda.- 中国

4 - CNOOC Petroleum Brasil - 中国

5 - DEA Deutsche Erdoel AG - ドイツ

6 - Ecopetrol S.A. - コロンビア

7 - ExxonMobil Exploração Brasil Ltda.- 米国

8 - Petrogal Brasil S.A. - ポルトガル

9 - Petróleo Brasileiro S.A.- ブラジル

10 - Petronas Carigali SDN BHD - マレーシア

11 - QPI Brasil Petróleo Ltda.- カタール

12 - Queiroz Galvão Exploração e Produção S.A. - ブラジル

13 - Repsol Exploración S.A. - スペイン

14 - Shell Brasil Petróleo Ltda.- 英国

15 - Statoil Brasil Óleo e Gás Ltda.（現 Equinor） - ノルウェー
16 - Total E&P do Brasil Ltda. - フランス

・ドイツの DEA Deutche Erdoel とマレーシアの Petronas Carigari SDN BHD がブラジルにおいて初めて参加登録を行った。
・コロンビアの Ecopetrol が入札に参加すると表明した。前 2 回のプレソルト鉱区開発入札にも参加する意向を見せたが最終的に参加を見送った経緯がある。同社は北部 Portiguar 堆積盆の POT-M-567 ブロックと Foz do Amazonas 堆積盆の FZA-N-320 ブロック、セアラ堆積盆の CE-M-715 ブロックの開発に参画中。

【結果】
◎ Uirapuru ブロック：
ペトロブラス（30%）/Equinor（28%）/ExxonMobil（28%）/Petrogal（14%）のコンソーシアムが落札。
可採埋蔵量が 10 億バレルから 20 億バレルと見込まれている有望ブロックで、ペトロブラス社が優先獲得権を行使していた。

◎ Dois Irmaos ブロック
ペトロブラス（45%）/BP（30%）/Equinor（25%）と共同落札。
この案件で、BP はペトロブラス社と共同でプレソルトブロックを落札している最多企業となった。 BP は、第 3 次入札の対象ブロックとなった Alto de Cabo Frio と Peroba ブロックでも共同で落札している。

◎ Tres Marias ブロック
ペトロブラス（30%）/Chevron（30%）/Shell（40%）のコンソーシアムが落札。

◎カンポス堆積盆の Itaimbezinho ブロックには入札者無し。

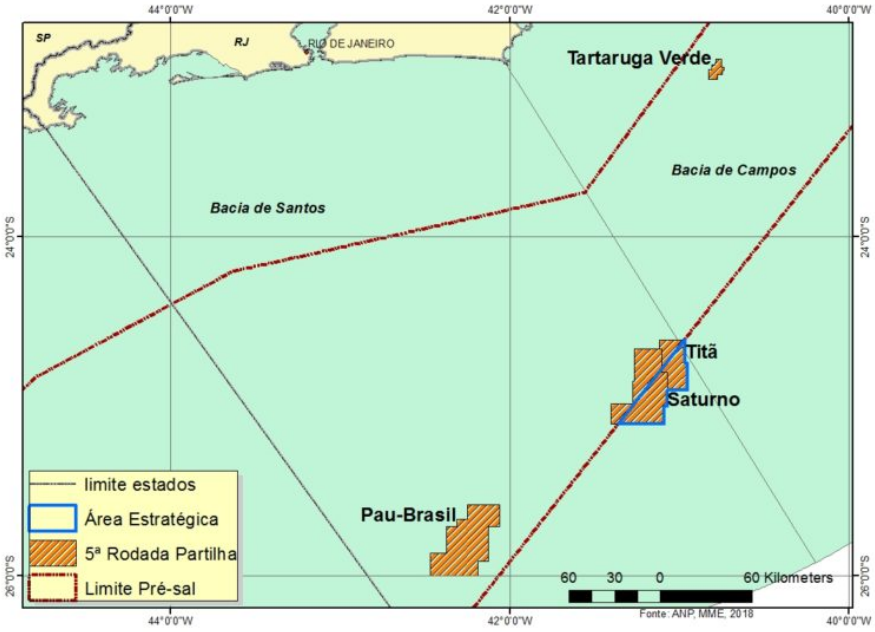
＊ ペトロブラス社とコンソーシアムを組成している企業としては、BP についで Shell が 2 番手。第１次プレソルト鉱区入札時（Libra）及び第 2 次入札時の Encontro de Sapinhoa でコンソーシアムを組成した。

○　第５次プレソルト鉱区入札（2018 年９月）

この入札では 70 ブロック（95500 ㎡）が対象となった。

海上鉱区: Ceará, Potiguar, Sergipe-Alagoas, Campos 堆積盆,Santos 堆積盆

陸上鉱区：Parnaíba、Paranáto



図表 46　第４次プレソルト鉱区の入札対象ブロック（出展：ANP）

ペトロブラス社がカンポス堆積盆にある Sudeste de Tartaruga ブロックへの優先権を行使。対象ブロックはサントス堆積盆の Saturno ブロック、Titan ブロック、カンポス堆積盆の Sudoeste de Tartaruga Verde ブロック及び Pau Brasil の各ブロック。

（入札参加企業）

- Chevron Brazil Ventures LLC - 米国
- CNOOC Petroleum Brasil Ltda. -中国
- Ecopetrol S.A - コロンビア- Equinor Brasil Energia Ltda. - ノルウェー

- ExxonMobil Brasil - 米国
- Petróleo Brasileiro S.A. (Petrobras) - ブラジル
- BP Energy do Brasil Ltda. - 英国
- CNODC Brasil Petróleo e Gás Ltda. - 中国
- DEA Deutsche Erdoel AG - ドイツ
- QPI Brasil Petróleo Ltda. - カタール
- Shell Brasil Petróleo Ltda. -英国
- Total E&P do Brasil Ltda. - フランス

【結果】

・Saturno ブロック：Shell (50%) Chevron (50%)
・Tita ブロック：ExxonMobil(64%)QPI (36%)
・Pau Brasil ブロック：BP(50%)Ecopetrol(20%)CNOOC(30%)
・ペトロブラス社は単独 (100%) で Sudoeste de Tartaruga ブロックを落札

生産共有方式による 14 ブロック（サントス堆積盆 11 か所、カンポス堆積盆 3 か所）の入札では外国石油会社の落札が際立った結果となった。ペトロブラス社が落札したブロックは、Sudoeste de Tartaruga ブロックの 1 か所のみというプレソルト鉱区入札が始まって以来の結果となりペトロブラス社のモンテイロ前総裁の落胆した様子が印象に残るラウンドになった。

１－５－③ 2019 年度以降の鉱区入札

昨年 6 月、国家エネルギー審議会は（CNPE）は第 16 次鉱区入札（プレソルト鉱区以外）を本年中に実施することを承認した。現在のところ本年 10 月に行われる予定で細目の検討が行われており、第 16 次では陸上ブロックを中心とする Foz do Amazonas、Para-Maranhao、Potiguar、Campos、Pelotas、Ceara、Espirito Santo の各州にある対象ブロックから 42 ブロックを選定中と発表されている。入札要領の発給及び実施内容の詳細についてはまだ明らかにされていない。

また、ブラジル政府は 2020 年度から 2021 年度に第 17 次及び 18 次となる鉱区入札を実施する考えで本年 6 月にエネルギー審議会に諮問することにしている。業界関係者は第 17 次と第 18 次の入札実施時期を 2020 年度内と予想している。

○ 第6次プレソルト鉱区入札

テメル前政府は交代間際の昨年12月に5ブロックを前提とした第6次プレソルト鉱区入札を決定した。更に、国家石油監督庁は2021年までに第7次及び第8次の生産分与方式によるプレソルト鉱区の入札についても検討に入った。新政権下で最初に行われる次回第6次プレソルト鉱区入札では78億5千万レアル（約2400億円）のボーナス獲得を想定している。この入札で目玉となるのはサントス堆積盆にあるAram鉱区でボーナス予定額は最低50億5千万レアル(1600億円)。サンパウロ州沖合に位置し現在Equinorがオペレーターとして開発を進めているCarcara鉱区に近接する海域にある。ボーナス額が次に大きい鉱区はCruzeiro do Sulブロックで予想額は11億5千万レアル（330億円）。その他Norte de Brava ブロック(6億レアル)、 Bumerangueブロック（5億5千万レアル)、Sudoeste de Sagitárioブロック（5億レアル)の順となっている。

○ Cessao Onerosaプレソルト余剰鉱区入札

今年度に行われる最大の目玉と言われるCessao Onerosa プレソルト余剰量の入札実施に向けた検討が進められている。同ブロックには60億バレル大規模埋蔵量が存在すると予想されており現在ブラジルで最も市場の関心を集めている案件である。パートナーシップ方式によるこの入札では固定ボーナスの提示に加えブラジル政府に対し戻し提供できる生産量の割合で優劣が決まる。

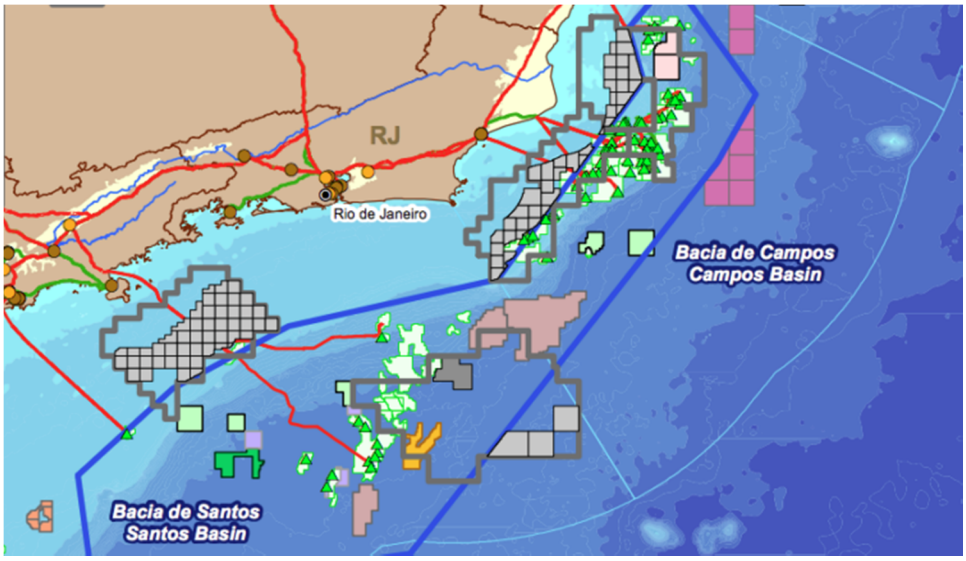
本年2月中旬には次回のプレソルト鉱区入札に大きな興味を示している大手企業幹部が相次いで鉱山エネルギー相他政府関係者を訪問し興味表明を行った。訪問した企業は、ExxonMobil、Shell、Total、Equinor、BP、Chevron、Galp、CNPC、CNOOC 等いずれもブラジル市場への積極的な投資を進めている企業で次回プレソルト鉱区入札も激しい競争が予想される。

○ パーマネントオファー

陸上鉱区を中心とするこの入札については、原則Permanent Offerという形で随時プロポーザルの提出が可能なシステムへの切り替えを発表している。目的は中小企業による鉱区開発への参画を促すことや成熟鉱区の有効活用・活性化を図るためと説明している。既にPetroborn、Phoenix、Repsol等20社近くが登録を済ませている。第5回目となるこの小規模ブロックの入札ではプロポー

ザルの提出は随時（permanent tender と呼ぶ）行われる。国家石油・天然ガス・バイオ燃料監督庁（ANP）は最終的に 884 か所のブロックを対象とすることを検討中との情報がある。

第 1 弾としてはカンポス堆積盆と Reconcavo 堆積盆の 10 か所を含む 8 地域 159 ブロック。この内陸上ブロック面積は、11 万 9400 ㎢、海上ブロックが 2 万 9300 ㎢となっている。主な海上対象ブロックは下の図表 47 にある網目に囲まれた大陸側に近い北部と東北部海域。政府は Permanent Offer ブロックのボーナス総額を 8 億 4960 万レアル（約 260 億円）と想定している。最大ボーナスが期待されているブロックは Sergipe-Alagoas 堆積盆にある SEAL-M-568 で額は 5 千 620 万レアル（16 億円）。この第一弾となる 148 ブロックの入札時期についての詳報はまだ明らかにされていない。対象となるブロックには以前の入札で落札され開発が中断されたものや政府に返却されたブロックなども含まれる。



図表 47　パーマネントオファー海上ブロック対象エリア（出展：ANP）

入札の細目については対象鉱区のデータ提示と共に本年 4 月頃に発表される予定。現在のところ海上鉱区は 127 か所になると予想されている。

検討中の対象エリア： Acre、Amazonas、 Campos、 Espírito Santo、 Pará-Maranhão、Paraná、Parnaíba、Potiguar、Recôncavo、Santos、São Francisco、Sergipe-Alagoas、Tucano の各鉱区その内 15 鉱区が既存坑井:Lagoa Parda Sul、Mosquito、 Ibiribas、 Saíra、 Riacho Alazão、 Tiziu、 Trapiá、 Camaçari、Fazenda Sori、 Fazenda Gameleira、 Rio Joanes、 Pojuca Norte、 Lagoa Verde、 Miranga Leste , Piaçabuçu、これらは Espírito Santo、 Potiguar、Recôncavo、Sergipe-Alagoas。

入札希望登録：本年 5 月から 11 月の期間随時興味表明の受け付けを行う。
対象エリアは、リオデジャネイロ州やサンパウロ州の沖合に加え北部・東北部全域に広がっている。
本年 1 月半ば国家石油・天然ガス・バイオ燃料監督庁(ANP) の中に設けられている特別入札委員会 (CEL：Special Tender Comittee) がパーマネントオファーを希望する登録企業を一部発表した。興味表明を行っている企業は以下の通り：

Central Resources do Brasil/ Construtora Kamilos/ Eagle Exploração de Óleo e Gás/ Eneva/ Petrosynergy/ Petro-Victory Energia/ Tucano Serviços de Óleo e Gás/ Wintershall/Petroborn/ Phoenix/ Repsol.
政府は Permanent Offer Block のボーナス総額は 8 億 4960 万レアル (約 260 億円) と想定している。

【参考】
ブラジルの南部海域が接しているウルグアイやアルゼンチンにおいてもオフショア鉱区入札の動きがある。

・ウルグアイ
昨年、ウルグアイ政府が 2019 年度に第 3 次鉱区入札の実施を発表している。対象鉱区は 17 ブロックで水深は 40mから 4000m。コンセッション期間は 8 から 30 年。入札には Anadarko、Apache、Hess、Nexen-CNOOC、Lukoil、Cobalt、Repsol、 Kosmos Energy、 Conoco Phillips、 Chevron、 Noble Energy、 Murphy Oil、 ONGC Videsh、Talos Energy 、 Frontera Energy 等のブラジルとはプロ

フィールの異なる企業の参加が見込まれている。同国では、2011 年に実施された第 2 次入札で落札された Raya-１ブロック（水深 3400m）で一昨年 4 月から Total(65%)と ExxonMobil(35%)が Maesk 社の掘削船を投入し開発を行っている。第 1 回目の入札は 1976 年に行われている。

・アルゼンチン

昨年、同国初めての大水深鉱区におけるオフショア入札を実施すると発表している。対象となるのはBacia Argentina Norte(13 万 ㎢)、Austral Norte(5.000 ㎢)、Malvinas Oeste(9 万㎢)の 3 か所の堆積盆である。専門家によると北部に位置する Argentina Norte 堆積盆はウルグアイ側も海域に広がる堆積盆との地質学的区別がつけにくいとの見解を述べており境界線を明らかにするための地質調査の実施が協議された。Malvina Oeste 堆積盆については以前イギリス企業が油質の存在を確認しており、Austral Marina 堆積盆については商業生産が期待できる海域が存在しているとの報告がある。ブラジルの専門家はブラジル北東部の Sergipe-Alagoas 堆積盆に似た地質構造ではあるが埋蔵規模としては大きくなくブラジルの今後の入札には影響しないコメントしている。

第２章 海洋産業の概況

２－１ 生産設備

2018 年、ブラジル環境院（IBAMA）は 10 件以上の大型新規ブロックの探査請求を受け付けた。大型の鉱区入札案件が続く過去 2 年間の生産設備や掘削船、支援船の用船ニーズやサブシー調達等の動きを見てもブラジルの海洋開発には明らかに変化が起きつつある。背景にはペトロブラス社の業績回復に加え近年ブラジルにおける活動を活発化している ExxonMobil や Shell、 BP、 Equinor、Total、 Chevron をはじめとする 20 社以上の大手オペレーターの積極的な取り組みがうかがえる。また、それらと並行して海洋開発の陸側基地となるマカエ地区の動向や大規模マルチターミナルの建設を進める Promo 社のアス港プロジェクトなど市場を後押しするような新たな展開も目を引いている。マカエ海洋基地周辺では、日本企業も加わりプレソルト鉱区から産出されるガスを利用した発電所案件も始まった。石油精製分野ではペトロブラスが中国の CNPC とパートナーシップを組み Comperj リファイナリーのプロジェクトの建設を再発進するなどの下流部門も動き出した。1 月に就任した Freitas 新インフラ相はサプライチェーン活性化の一環として港湾基地や開発に必要なインフラ分野の入札を充実・加速させるとしており、資金を提供する国家社会経済開発銀行（BNDES）も全体を後押しする形で動きを始めている。

過去 3 年の間、ブラジルで発生したスキャンダル問題と景気低迷によるマイナス影響は産業界の隅々まで甚大なインパクトを与える形となり、各セクターの回復を体感できるようになるまでまだ少し時間がかかる。新政権の誕生は、制度改革を期待し産業活性化に向けリセットを求めていた大方の産業界には好感を持って受け止められており、海洋産業界においても同様のことが言える。国内外の石油関連企業、エンジ企業や EPC コントラクター、現地造船舶用産業界は、4 年に一度のリセット感が漂う中でブラジルの石油ガス生産が活発化する 2020 年以降に向けたギアチェンジに大きな期待を寄せている。

本項目では海洋開発に欠かせない生産設備他関連分野の近況と動向を整理した。

２－１－① 生産設備の状況

1 月現在、ブラジル洋上にある 193 基の設備の内 48 基が不稼働状態にある。

1-3-①項で触れたように、この 48 基の中には廃坑や老朽化のため解体されている設備や待機中のものもカウントされている。近年実施された鉱区入札に対応する市場ニーズやMarlim案件のように代替船の形で調達が行われる場合等それぞれの必要に応じた新規需要が市場に現れてくることになる。本項ではこれまでペトロブラスが幾つかのFPSOの調達に充てた期間を参考にしながら現在進められている設備入札の動向を見てみたい。

■ FPSO用船調達に要する期間

ペトロブラス社が2010年以降2018年までの間に投入したFPSO案件で投入までに要した期間を見てみた。業界専門誌には平均所要日数は 963 日との報告がある。

・FPSO Cidade de Campos dos Goytacazes（原油処理能力15万バレル）3.5年
・Cidade de Araguatatuba(処理能力10万バレル)　3.08年
・Mangaratiba（15万バレル/日）3.08年。
・Cidade de Saquarema(15万バレル) 3年
・Anchieta（11万バレル）2.75年
・Itaguaí（15万バレル ）2.6年
・Maricá（15万バレル）2.58年
・Ilhabela(15万バレル) 2.58年
・São Paulo(12万バレル) 2.42年
・Angra dos Reis(10万バレル) 2.167年
・Paraty（15万バレル）1.9年
・Capixaba（10万バレル）1.83年

ペトロブラス社が生産設備の現場投入まで予想外の時間を要しているケースでは、関係者の処理能力の問題や設備のスペック認識の違い、契約後のスペック変更に起因するもの、船体部分の新造・改造の違いによるもの、商業生産に向けた環境ライセンスの発給遅延によるものなど種々の要因が作用していると言われている。一概に用船契約当事者間だけのテーマとしてみるのは早計で、周辺環境など個別の事情を汲み取る必要がある。

特にペトロブラス社による自社調達（建造・改造）の場合、これまでのケースでは船体、モジュール建造・搭載などの契約が多企業と個別に交わされることから進捗管理などの課題が生じたことも指摘されている。

下に近年のFPSOの本体及びモジュールの建造及び改造工事のトレンドを示した。主としてポストソルト鉱区開発向けに建造されたこれらの設備は、景気低迷の影響を受けたこともあり、結果として中国造船所とブラジル造船所を工事分担する形で進められた。P-67、P－70はBJI Heavy Industries,P-75、P－77はCosco造船所などで建造が行われている。

設備名	本体工事国	モジュール建造国	インテグレーション
P-66	ブラジル	ブラジル/中国	ブラジル
P-67	ブラジル	ブラジル/中国	中国
P-68	ブラジル	ブラジル/中国	ブラジル
P-69	中国	ブラジル/中国	ブラジル
P-70	中国	ブラジル/中国	中国
P-74	ブラジル	ブラジル	ブラジル
P-75	中国	ブラジル/中国	中国
P-76	ブラジル	ブラジル	ブラジル
P-77	中国	ブラジル/中国	中国

２－１－② FPSO 用船入札の状況

○ Mero 2 FPSO入札

昨年2月、 Libraコンソーシアムが、Mero2向けのFPSO入札の実施を発表した。

締め切りは数度延期されて来たが、本年 2 月半ばの期限に入札を行った企業はMODECと今回入札復帰したSBMの2社であった。当初予想されていたマレーシアのMISCはプロポーザル提示を見送っている。入札はウェブ上のPetronetシステムが活用されており技術評価に続きコマーシャルの提示内容が評価される。

FPSO Mero 2の仕様等：石油18万バレル/日、ガス12百万㎥/日の処理能力。用船期間：22年5か月を予定（投入予定時期は、ペトロブラスの新5か年計画

では 2022 年）。改造・建造期間：契約後ブラジル到着まで 39 カ月（その後、5 カ月をかけ調整、生産現場設置、最初の坑井との連結まで 5 カ月、　契約後 44 カ月を想定）

○ Buzios V　FPSO 入札

ペトロブラス社としては Buzios 鉱区開発向け FPSO のシリーズ案件の中の 1 基である。Buzios V は 2020 年の生産スタートを予定したが入札締め切り日が数回延期されてきた。原油 18 万バレル、ガス 12 百万㎥の日産処理能力を持つ。用船期間は 21 年。一旦 Exmar が最安値を提示し優先交渉権を獲得したが、ファイナンス保証面など幾つかの課題が残り交渉有効期限内に決着がつかず、2 月に入り入札に参加した MODEC が交渉に呼ばれる展開になっている。当初 Buzios V のローカルコンテント率については次の内容が紹介されていた。

新造される船体部分はゼロ%、モジュールインテグレーション 18%、プラント部分の製造及び搭載が 16%、ベーシックエンジニアリング及びディテールエンジニアリング 15%, サービス管理 27%、マテリアル 11%。その他、圧力容器 21%、油田計装機器関連 21%、フィルター類 34%、24 インチまでのバルブ 4%、ポンプ 22%、スクリュー圧縮機 36%、オートメーションシステム 9%、熱交換器 10%。電装システム、テレコユニケーションシステム、焼却機器、測定器関連は要求度ゼロ%。アンカーラインフックアップ 65%。オペレーション部分については 65%が要求されていたとの情報もあるが詳細については不詳。

○ Parque das BaleiasFPSO 入札

ペトロブラス社は約 1 年前にカンポス堆積盆にある Parque das Baleias 鉱区開発向けの FPSO の用船入札の発表を行っているが締め切り期限が数度延期されてきた。石油 10 万バレル/日、ガス圧縮能力 5 百万㎥/日の処理能力を持つ FPSO で用船期間は 22 年。操業開始は 2021 年を予定している。同鉱区では、現在 P-57、 P-58、 FPSO Cidade de Anchieta と FPSO Capixaba の 4 基の FPSO が操業中で石油日産量約 30 万バレルとガス 740 万㎥を生産中。

○ Marlim I/II 鉱区開発向け FPSO 2 基入札

ペトロブラス社による Marlim 鉱区開発向けの 2 隻の FPSO プロポーザル締め切りは本年 1 月 25 日まで延期されていた。

この 2 案件はローカルコンテントの制約から免除されている案件となっている。当初 5 から 6 社の入札参加が予想されていたが最終的にこの日にプロポーザルを提出したのは MODEC、Teekay 及びマレーシアの Yinson の 3 社となった。提出されたプロポーザルは全部で 7 ケースと言われており、MODEC のみが FPSO Revitalization I、FPSO Revitalization II の個別提案とその両方を合わせた提案の 3 ケースとなった模様。

Teekay と Yinson は、2 基それぞれ独立した形で 1 社 2 ケースずつのプロポーザルを提出したと言われている。Teekay は Ocyan と共同で提案書をまとめている。Yinson は、現在、東南アジア、西アフリカなどで 5 基の FPSO をオペレーションしており、ペトロブラス社の FPSO 入札では初めての参加となった。Marlim I は 2022 年 Marlim II は 2023 にそれぞれ操業投入され、用船期間は 25 年。この 2 基は、ペトロブラス社が現在使用している 6 基の代替設備として投入される。現有設備は原油に水が多く混じり生産効率が落ちている。カンポス堆積盆の Marlim 向け FPSO は 1 基（Marlim 1）が日産能力 8 万バレル、もう 1 基（Marlim 2）は 7 万バレルで用船期間はいずれも 25 年。Marlim 1 の引き渡しは契約日から 974 日、Marlim2 は 1065 日が設定されている。

○ 2019 年度 Itapu 鉱区開発向け入札の動き

ペトロブラス社には新たな FPSO 入札の動きもある。

1 基は Itapu 鉱区開発向け（12 万バレル/日）で用船ケースに加え、競争力と好条件を確保するためとして自社で直接調達する案も並行して検討しているという。自社手配で EPC 契約を行い BOT(Build-Operate-Transfer)あるいは BOOT(Build-Operate-Own-Transfer)など幾つかの形態を模索中と言われている。また、Marlim 向けの FPSO 用船商談に目途がつき次第 Parque dos Conchas 向け用船商談や Mero 3 プロジェクトの入札に移行して行くことを表明している。

○ その他：FPSO の近況

・昨年、Seadrill が多目的作業への使用を前提に Dommo 社と掘削船 West Carina の短期用船契約を締結した。市場動向を見つつ入札案件の動きを注視するとしていた。

・P-67 がグアナバラ湾に停泊メンテ工事

Lula 鉱区で操業を予定していた P-67 がリオ市のグアナバラ湾に曳航され修繕工事を施された。

・P-67 が中国でトップサイド工事が終了しブラジルに到着。サントス堆積盆の Lula プレソルト鉱区で操業を開始する予定であったが、ガスフレアリングのシステム機能の問題で所轄するブラジル海軍からの許認可が下りず、修繕工事を余儀なくされ、投入時期に遅れが生じた。

・昨年 9 月、大連造船所で建造されていた P-77 がブラジルに向かい 2019 年から Buzios 鉱区で操業する段階に入った。本設備は、原油 15 万バレル/日、ガス 7 百万㎥/日の処理能力を持つ。

２－２　掘削分野の動向

２－２－①　掘削設備の状況

○　2019 年度の掘削予定件数

ANP は 2019 年度に少なくとも下に並べた 183 か所の掘削件数を予測している。その内 149 か所が生産鉱区周辺、34 か所が開発フェーズにある鉱区である。

【内訳】

Portiguar 堆積盆（33 か所）、Espirito Santo 堆積盆（33 か所）、サントス堆積盆（31 か所）、Sergipe 堆積盆（24 か所）、Campos 堆積盆（24 か所）、Reconcavo 堆積盆（22 か所）、Parnaiba 堆積盆（9 か所）、Alagoas 堆積盆（4 か所）、Solimoes 堆積盆（1 件）、Foz do Amazonas 堆積盆（１件）、Barreirinhas 堆積盆（1 件）

開発フェーズの鉱区では Santos 及び Reconcavo 堆積盆がそれぞれ 9 か所で最大となっており、生産鉱区では Portiguar 堆積盆の 32 件が最大となっている。

ブラジルにおける過去 20 年間の現場投入された掘削船の隻数の推移をみると、本年 1 月現在ブラジル海域で操業中の掘削船の隻数は、ほぼ 20 年前のレベルに並んだ。2013 年前後の投入隻数がピークを示しており、当時はブラジルの海洋開発の盛り上がりを背景に本邦造船所のブラジル進出のモチベーションにもなっていた。

1983 年（29 隻）1984（25）1985（30）1986（31 隻）1987（25）1988（11）
1989（7）1990（7）1991（7）1992（12）1993（12）1994（9）1995（9）
1996（12）1997（10）1998（10）1999（9）2000（14）2001（14）2002（16）
2003（16）2004（16）2005（17）2006（18）2007（22）2008（28）2009（33）
2010（36）2011（46）2012（42）2013（41）2014（26）2015（22）2016（11）
2017（11）2018(昨年 10 月現在:9 隻)

２－２－②　掘削設備入札の動向

・Noble 1

2011 年に開始したペトロブラス社と Ocyan(旧 Odebrecht Oil&Gas 社)の Norbe I の用船が昨年期央に終了した(用船料は 49 万ドル/日レベル)

・昨年下半期にはペトロブラス社以外でも Equinor、Shell、Total、Chevron などの外国企業がブラジル海域における掘削船調達の動きを加速させている。業界専門家は今後カンポス海域の Frade 鉱区、サントス海域の Lapa、Carcara、Carcara Norte、Gato do Mato、Sul de Gato do Mato 等で掘削件数が増加するすると予想している。Total も Ensco 他数社から掘削船の見積もりを入手したと発表した。Shell も Petroserv 社などと交渉を行っているようだ。Equinor も昨年 Seadrill Western Saturn を投入し Carcara 海域で掘削を実施した。ExxonMobil や Ecopetrol も市場情報を集めている。

・昨年、Libra コンソーシアムは、Seadrill から用船している掘削船の代替船として 2 基の入札を行った。対象はセミサブ方式掘削設備及びドリルシップに限定したもので、モノコラム式は前提から外されている。入札には Seadrill、Maersk、Pacific Drilling、Ocean Rig、Diamond、Queiroz Galvão Óleo & Gás が参加。その時点では、ペトロブラス社が海外案件で用船した掘削船で事故を発生させた Transocean と過去の用船契約問題で当時係争中であった Petroserv 及び Ensco 社は入札参加企業リストから外されることになった。

・昨年、ブラジルの Petrodin Offshore 社が、中国の上海造船所が建造中の 3 隻の掘削船調達に関し覚書を締結している。Tiger1/2/3 と呼ばれている当該掘削船は 2019 年に建造が完了する予定で、Petrodin 社はリースまたは購入の方向で検討を行っている。将来的にはブラジル市場（水深 130m から 400m までの浅海域の開発用）、西アフリカ市場への投入を計画しているという。

・昨年、QGEP が Offshore Construction 用の支援船として Solstad Offshore 社の新造船 CSV Normand Pioneer の 2 年間の用船を決めた。本年 1 月からサントス堆積盆の Atlanta 鉱区に投入されている。

２－３　SURF(Subsea Umbilicals, Risers and Flowlines)分野の動向

ペトロブラス社の Mero 1,Sepia に続き Mero 2、Buzios,Marlim 案件向けの入札も予定され、今後、Shell、 ExxonMobil、Total、 Equinor 等が主導する開発案件についても需要が見込まれており深海サブシー分野の市場が熱を帯びてくる。

・ Aker Solutions

Aker Solutions がブラジルのプレソルト鉱区開発周辺のサブシーシステム案件への取り組みを強化している。海底における Co2 分離、再注入を効率的に実現するシステム等幾つかのテーマを掲げている。30 基以上の VSD トランスフォーマー（Variable Speed Drive）を保有しておりブラジルでの試験運転も済ませている。実機オペレーションは 2019 年にスタートする予定。

・ Oycan

Oycan が Libra 鉱区開発のサブシー分野で入札に参加。同社は、英国の Magma Global 社と協力関係にある。浮体タンクと直接リンクする Rigid Pipe Line の新技術を活用したハイブリッドシステムになり、今後 Mero 2/3 等の入札にも参加する意向。

・Oceaneering 社がペトロブラスの Drill Pipe Risers の入札に参加。

競合相手は、Schlumberger、Expro、Weatherford、Aker Solutions 各社。この分野では、ブラジルで実績のある各社がしのぎを削っている。Pipe Riser は水深 2000m までの海域で使用される。

・ペトロブラス社が、Sepia 鉱区開発用に SLWR を採用

ペトロブラス社が、Sepia 鉱区開発用に SLWR (Steel Lazy Wave Riser) を採用した。長さは 30km 以上で、供給者として BHGE、NOV、Prysmian、Technip FMC 等の名前が挙がる。7 基の PLET(Pipeline End Termination)やジャンパー、VCM (Vertical Conection Module) なども含まれている。

・Sepia 及び Marlim 案件向けサブシーシステム入札

マニホールド、海底生産システム関連の入札が行われた。入札内容は 16 基の通常の海中マニホールドと PLEM (PipeLine End Manifold) 1 基、UT (Umbilical Termination) システム 1 基。使用開始は 2021 年となっている。同様の過去の入札は 2014 年に行われており、Aker Solutions 社と GE O & G(BHGE 社)がそれぞれ 8 基を落札、当時価格で約 3 億ドルと言われた。また、その前年度には FMC Technoligies 社が 17 基を落札、金額は 7 億 8 千万ドルであった。

２－４　モジュール分野の動向

Prumo Logistica 社と Gran IHC 社の合弁会社である Domo 社 (2016 年設立) が FPSO 用モジュールの販促活動を行っている。リオデジャネイロ州のアス港にある設備を使用し製造を行うとしている。

Mero2、Buzios 案件の次のニーズとしては Itapu 開発向けのモジュール建造需要が期待されている。市場関係者は、これらの案件向けにブラジル内製を前提にそれぞれ最低 5 基から 10 基のモジュール建造需要を予測している。ただし、Itapu プロジェクトについては、ペトロブラス社が最終的に採用する FPSO の調達形式に依存することになる。ペトロブラス社は FPSO を直接用船あるいは自社による直接関与の BOT（Built-Operate-Transfer）、BOOT(Built－Operate-Own-Transfer)等幾つかの調達形式を検討中である。

２－５　支援船分野の動向

ブラジル海域にある支援船の隻数は 2014 年以来マーケットの冷え込みで漸減している。ブラジル支援船協会（ABEAM）の集計では 2018 年末時点でブラジル海域にある支援船総数は 363 隻。その内、外国籍船は 40 隻となっている。前年度末の 371 隻から 2.16%減少した。外国籍船はこの 1 年間で 3 割にあたる 21 隻が減少した。一方、ブラジル籍船は新造船の投入により 310 隻から 323 隻に増加している。

支援船の船種構成（2018 年 12 月現在）

昨年末時点で用船中の外国籍支援船はいずれも高仕様船となっており当市場でポピュラーな船種としては以下のタイプ・船名が挙げられる。高度な作業を要求される支援船は国外から用船する船舶が多く、新たに行われた近年の鉱区入札で獲得された開発ブロックに投入されるこれらのタイプの支援船のニーズがますます高まるものと考えられる。上に掲げた表にあるように近年ブラジル海域で就業する外国籍高仕様船の絶対数が減少しており、昨年来市場にタイト感が出て来ている。

PLSV：外国籍船のほぼ半数がこのタイプで、ABEAM の報告時点で 12 隻がペトロブラスと長期用船中である。Dofcon コンソーシアムの Skandi Açu 号、DOF 社の Buzios 号、Sapura 社の Sapura Diamante 号、Jade 号、Onix 号、Rubi 号、Topázio 号、Subsea7 社の Waves 号など。

AHTS：1万馬力から21千馬力のAHTSで8隻が操業中。A.H.Camogli号（Finarge社）;Devin Candies号/ Kelly Candies号（ Otto Candies/Farol社）；Far Sagaris号(Farstad社);Maersk Blazer号/Boulder号(Maersk社);Sea Tiger号(Deep Sea Supply社);Skandi Peregrino号(DOF/Norskan社)など。

MPSV:5隻の外国籍船が操業中。Aker Wayfarer号（Akofs Offshore 社）、Skandi Hav 号(DOF社)、Skandi Santos号(Avium Subsea社)など。

DSV：4 隻の外国籍船が操業中。Kelly Ann Candies 号/Wyatt Candies 号（Farol/Otto Candies社）、Far Swift号（Farstad社）、Skandi Achiever号（DOF Subsea社）

RSV: Bourbonグループ、Edison Chouest社、CIT Maritime Leasing MMC及びAcamin社が、ブラジルでRSVのオペレーションを行っている。Bourbon Fulmar号、Joe Griffin号、Thor Modi号など。

Crew: Diana Tide号及びFaridah Tide号など。

WIV：油井インターベンション支援船で、Siem Helix I号及びII号など。

WSV:現時点では2022年までペトロブラス社に用船されているEdisonChouest/Bram Offshore社のBlue Angel号のみ。

特にプレソルト鉱区開発用の大型支援船についての関心度が増している。ABEAMによると、2016年時点ではPSV1500GTタイプから4000GTタイプが主流を占め全体のPSV隻数のほぼ半数、PSV4500GTタイプが4割、PSV 5000GTタイプが約1割の構成となっていた。昨年9月段階の割合は、それぞれ1500－4000GTタイプが43%に減少、4500GTタイプが42.3%、5000GTタイプが14%強と大型化傾向にあることを示している。今年は更に大型のPSV5500GT型やGNL15000GT型を市場に求める動きが増えると言われている。また、AHTSについても、2016年時点では5000-15000GT型の割合が47%であったが、昨年は37%に減少、代わりに、

18000GT 型が 35%から 41%に増加、20000GT 以上の支援船も 15%から 22%に増えている。

この背景には Shell や Total などのスーパーメジャーによる高仕様支援船調達の動きがある。Shell は Parque das Conchas Abalon 鉱区、Barreirinhas、Campos、Potiguar、Santos 海域用に AHTS などのニーズを持ち、Total は昨年 Lapa 鉱区の開発権 35%（19.5 億ドル）をペトロブラス社から購入し支援船の調達ニーズが高まってきていることなどが背景にあり今年 1 月にサントス堆積盆の Lapa 鉱区開発用に支援船 PLSV を求め、PetroRio も Polvo 鉱区開発用に使用する PSV4500 タイプを市場に打診している。また、支援船需要の多いペトロブラス社は常時市場の動向を注視しており定期的に支援船会社に RFI(Request For Information)を発給するなど各社の最新情報の把握に努めている。対象船種は市場に隻数が限られている PSV や OSRV、DSV、 SDSV、PLSV、ROV、SESV（Subsea Equipment Supply Vessel）などである。

・ペトロブラス社が使用している 15 隻の PLSV には 550 トンのテンション能力を保有する船舶が 13 隻存在する。市場ではこのタイプも大型化が進んでおり Skandi Acu と Buzios は 650 トンの能力を有している。
用船市場に頻度高く名前が上がる PLSV は Sapura Navegação 社保有の Sapura、Jade、Onix、Diamante、Esmeralda、Rubi、Dofcon 社の Skandi Açu、Búzios、Niterói、Vitória、Recife：Subsea7 社の Seven Rio、Cruzeiro、Sun、Waves：Technip-Ocyan 社の Top Coral do Atlântico、Estrela do Mar などである。

・SDSV 用船：昨年ペトロブラス社が実施した SDSV 入札案件（浅海用潜水サポート船）では、38100 ドル/日から 40000 ドル/日の用船料が提示された。新造船起用の場合では 41500 ドルから 42500 ドルと 1 割前後高い。このカテゴリーの支援船船主としては、Belov 社、Oceânica 社、Sistac 社、Asso Marítima 社、Bram Offshore 社、Farstad Shipping 社、Up Offshore 社、CBO 社などがある。

・Companhia Brasileira de Offshore 社(CBO)が QGEP からサントス堆積盆にある Atlanta 鉱区の生産事業サポート用に PSV2 隻の用船契約を獲得した。 用船開始は本年第 1 四半期。

・CBO 社は昨年第 3 四半期現在 33 隻の支配船腹を保有する大手支援船企業で、手持船の 8 割近くが用船されている。同社は、支援船市場の更なる回復を予想しており、同じ CBO グループの傘下にある Oceana 造船所で新造計画も進めているという。また、昨年来支援船会社の中には、大型化に向かう支援船市場のニーズに合わせる形で自社ターミナルの浚渫を実施するなどの動きもみられる。

２－６　Floatel 分野の動向

沖合遠距離の操業が活発になるに従い Floatel のニーズも大きくなってきている。ブラジルでは Floatel International、GranEnergia、PACC Offshore、OOS International、Prosafe、Edda Accomodacoes など外国の大手企業が招聘されるケースが多い。

昨年、ペトロブラス社が DP（船位保持）システムを搭載した 2 基から 3 基の Floatel（収容人員約 450 名）の入札を行った。カンポス堆積盆やエスピリトサント堆積盆（P-50 の操業サポート）の操業に投入され、契約期間は 210 日を予定。今年度半ばから年度内の投入を希望している。用船先は 4 月までに決定される見通し。

昨年 10 月、Equinor が Peregrino II 鉱区開発用に GranEnergia との間で契約を交わした。Olympia は DP３搭載で収容人員 501 名。

・Prosafe 社の Flotel Safe Concordia が操業を開始した。MODEC がペトロブラス社と契約しているサントス及びカンポス両海域での生産活動を支援する。MODEC がブラジル海域で浮体ホテル設備を活用するのは初めてで、DPS システムを搭載したセミサブ型の本設備は 2005 年 Keppel FELS 造船所建造で建造された。収容人員は 461 名。以前ペトロブラス社が用船していた時期もあり、今回は、係留されていたキュラソー島から回航された。契約は 5 月までの予定。

２－７　造船産業

○ 造船産業就労者数

ブラジル造船工業会（Sinaval）の発表によると、2018 年 11 月時点の造船就労者数は 31,027 名で 2014 年をピークにして急減、過去 3 年間はかろうじて 3 万人台を推移している。ここ数年、ブラジルの造船業界は極端な景気低迷が続いており、一部造船所を除いては大半の造船所が船台を埋める案件不足に直面しており造船業界は凪の状態が続いている。目下、ブラジル産業界を再活性化するアイコンの急先鋒ともいえる海洋開発分野からもたらされる需要動向を注視している状況である。

Sinaval によると国内造船正規雇用者数の推移は以下の通りで、現在の就労状況は 2006 年から 2007 年頃とほぼ同じサイズになっている。

2006 年　　16,000
2007 年　　39,000
2008 年　　40,277
2009 年　　41,000
2010 年　　56,000
2011 年　　60,000
2012 年　　62,000
2013 年　　70,000
2014 年　　82,136
2015 年　　53,837
2016 年　　34,777
2017 年　　34,021
2018 年　　31,027

○　船台状況

昨年 11 月時点の工業会会員造船所の船台状況は次の通り。

・タンカー　5 隻　EAS 造船所
・LPG 船　1 隻　Vard Promar 造船所

・生産プラットフォーム一部建造など　5 隻（P-75/P-77 中国 Cosco から QGI、P-76Techint で完工中、P-68 Jurong 造船所、P-67 中国 CODEC からブラジルの造船所・モジュールメーカーに持ち込む、P-69 Brasfels）
・支援船　47 隻　Vard Promar 造船所、Navship 造船所、Detroit 造船所、Wilson Sons 造船所、Oceana 造船所等。
・沿岸輸送船　16 隻　中小造船所
・湾内小型船舶・浮体構造物等　100 隻
・潜水艦　5 隻　海軍サブマリン造船所

また、昨年第 3 四半期の時点で、大型造船所では Atlantico Sul 造船所、BrasfFels 造船所、Vard Promar 造船所、Jurong Aracruz 造船所が何らかの工事量（新造・修繕・海洋構造物等）を確保、中小手造船所では Wilson Sons 造船所、Sao Miguel 造船所、Deroit 造船所、Navship 造船所、Bibi 造船所、Rio Maguari 造船所、Oceana 造船所が造船・修繕工事等支援船建造含む何らかの手持ち工事を確保している。それ以外の造船所は基本的に雑工事以外はほとんどなく、Brasa 造船所など一部造船所は会社更生中で、全体としては依然厳しい状況にある。

造船所の活動について一部事例を挙げれば、Enseada 造船所は、昨年８月に Ocyan 社の掘削船 Nobre VI のメンテ工事を実施、また一部貨物ターミナルとしての転用なども行っている。更生中の Brasa 造船所のように 6 万 5 千㎡の敷地を活かしターミナル事業への転身を模索するなどの動きもある。パラナ州の Techint 造船所も、P-76 のモジュール建造後の契約が途切れている。

そのような状況の中で、MODEC が EBR 造船所にモジュール建造発注するような動きも出てきている。FPSO Guanabara MV31(石油 18 万バレル/日、ガス 12 百万㎥の処理能力)のモジュール建造造船所として EBR 造船所を起用したもので、トップサイドの水処理システムなども含まれる。工期は 12 か月を予定。この種工事の取り組みは同造船所として 2 度目で、前回は FPSO P-74 の工事を行っており同設備は現在 Buzios 鉱区で操業している。今回発注の設備は Mero 鉱区開発用の FPSO に搭載される。

Jurong Aracruz 造船所は、昨年、P-68 のインテグレーション工事を実施、Brasfels 造船所では Sepia 鉱区に投入される FPSO Carioca 向けのフレアシステムと蒸気回収システムなどのスキッド工事を受注している。リオデジャネイロ州にある Renave 造船所は引き続き修繕工事に特化している。

造船海運セクターを支援するため、海運基金（FMM）審議会が 2019 年度の新造船融資予算枠を承認した。総額 63 億 5 千万レアル(約 1900 億円)で昨年度予算の 7 割増額となった。造船刺激のために対象船会社として挙げられているのは、Bourbon Offshore、Bram Offshore、Marlin Navegação、Magallanes Navegação、Transpetro、Wilson Sons Offshore 等の支援船会社である。造船分野ではパライバ州に建設予定の Brazil Basin Drydock 造船所の名前も挙がっている。

○　造船所表彰

Modern Transport 誌が毎年行っている造船部門表彰で、昨年度は北部パラ州 Belem 市にある河川船舶を中心に建造を行う Rio Maguari 造船所が最優良造船所に選ばれた。次点には Vard Promar 造船所と Atlantico 造船所が選ばれた。優秀造船所に選ばれた Vard Promar 造船所はジャマイカ向けに輸出する浮桟橋の連続建造も行っている。この浮桟橋の発注者は、ノルウェー系企業 Seawalk 社で、ジャマイカの Kingston 港で湾内サービス事業を行っている。

表彰を受けたアマゾン河流域（Belem）の Rio Maguari 造船所は、アマゾン河流域に位置するゲートウェイの一つベレン市の Icorai 工業開発区に工場とオフィスを構える代表的な河川造船所である。ミシシッピ型河川バージ標準型の建造を得意とし、カタマラン、漁船、自動車運搬バージ、オイルバージ、水上ガソリンスタンド他多種類の河川船舶を建造している。

○　潜水艦建造

ブラジル初となる潜水艦の建造が進んでいる。昨年末、リオデジャネイロ州の Itaguai 造船所で建造されている国産潜水艦第 1 隻目-S40 Riachuelo-の命名進水式が行われた。

フランス DCNS 社から製造技術の提供を受けている。次にある 4 隻の潜水艦図のうち 2 隻が従来型潜水艦で、2 隻が新造潜水艦である。今回命名・進水式が行われたのは船長 75m、2000 トン級の第 1 隻目。最終艇の 5 隻目は船長 100m、6000 トンの原子力船を予定している。艦名は一隻目 Riacho、二隻目 Humaita(2020 年完工予定)、三隻目 Tonelero(2021 年)、四隻目 Angostura(2022 年)、五隻目原子力潜水艦 Albaro Alberto が決定している。

○　軍用船建造：Saab 社の軍用船案件

ブラジル空軍との間で 36 機（総額 54 億ドル）の Glipen 軍用機の契約を獲得した Saab 社が、ブラジル海軍との間で、軍用船舶についても交渉していると言われている。4 隻から、最大で 20 隻の軍用船の商談。ブラジルは Saab 社から Glipen の製造ライセンスを購入している。軍用船建造についても Saab がブラジルに技術移転を行う構想であるという。Saab は 2014 年にドイツのティッセンクルップ・マリン・システムズの子会社 HDW が所有していた Kockums(コッカムス)造船所を取得している。

【ブラジル海軍のイージス艦購入計画】

ブラジル海軍が昨年期央に発表したイージス艦 4 隻の購入については 3 月上旬に入札を締め切る。プロポーザルを提出するコンソーシアム名として Águas Azuis、Damen Saab Tamandaré、FLV 及び Villegaignon の名前が上がっている。建造予算は最大 16 億ドルで引き渡しは 2022 年から 2025 年。

ブラジル海軍は、以前 60 億レアルの予算で 4 隻のフリゲート艦を建造すると発表したが経済危機などの影響で一旦中止された経緯がある。その際、ブラジル海軍からは招聘先として以下の造船所の名前が上がっていた。

BaE Systems Ltd(英国)、Chalkin Shipyards S.A(ギリシャ)、China Shipbuiding and Offshore Co.Ltd（中国）、China Shipbuilding Trading Co.Ltd（中国）、Damen Schelde Naval Shipbuilding B.V（オランダ）、DCNS do Brasil Serviços Navais Ltd（フランス - ブラジル）、Ficantieri S.p A（イタリア）、German Naval Yards Inc（ドイツ）、Posco Daewoo do Brasil（韓国）、Resoboronexport Joint Stock Company(ロシア)、SAAB AB(スエーデン)、Shigapore Technologies

Marine Ltd（シンガポール）、State Research and Design Shipbuiding Centure（ウクライナ）、Turkish Associated Shipyards（トルコ）、Thyssenkrupp Marine System GmbH （ドイツ）、Wuhu Shipyard Co（中国）、Zentech do Brasil Serviços Técnicos Ltd（ブラジル）

２－８　舶用産業

オフショア産業分野を中心とするここ数年間の市況の落ち込みはペトロブラス社の掘削船建造計画や浮体式生産設備及び支援船等の建造に期待を寄せていたブラジルの造船所や舶用機器サプライヤーに大きな打撃を与えた。2014 年をピークとして新造案件も大幅に減少し、海洋開発に関連する既受注案件の先延ばしやキャンセルが多く発生するなど深刻な状況が続くことになった。この間、一部の特殊機器やメンテ、サービスパーツなどを除いては商談が大幅に減少し、ブラジル機械工業会（ABIMAQ）に所属する 400 社近い舶用機械メーカーも受注減に苦しんだ。

ブラジル製舶用機器の主要品目は以下のジャンルになっている。
係留ケーブル/ アンカー/ ヒーター/ 救命ボート/ 電気ケーブル/ ボイラー/ カルダン/ コンプレッサー/ プロペラ/ 周波数コンバータ/ シャフトライン/ 軸線ベアリング/ コーティング及び絶縁材料/ 家具/ ウィンドラス/ウインチ/ クレーン/ ディーゼルモータース/ 電気モーター/ ドア/ハッチ/ 電気パネル/ モニタリング用機械･警報システム/ 電気負荷制御システム/ 電源管理システム/ PSV 用電気推進システム/ 空調システム/ オートメーションと制御シ ステム/ プライミングとリッピング システム/ 消火システム/ ソフトスターター/ 塗料/溶剤/ 熱交換器/ 配管及びアクセサリー/ 多種バルブ/エンジンルームポンプ他多種ポンプ等 。

ブラジルの舶用鋼材は、スラブ/プレート・コイルプレート/熱延板・コイル/冷延鋼板・コイル/ブラックプレート/カニングプレート/溶融亜鉛メッキ薄板鋼/電解メッキ鋼板/亜鉛・アルミニウムメッキ板鋼/塗装シート/多種合金鋼シート/ステンレス鋼板/ケイ素鋼板/ロング製品/インゴット/ビレット/炭素鋼/合

金鋼/ステンレス鋼/ダイス鋼/軽量鉄骨/厚肉鋼板/線材/コンクリート鉄筋/シームレス鋼管/引伸し製品/多種ワイヤー等

ブラジルで製造されていない主要機器は、潜水貨物ポンプ/ 大型プロペラ/可変ピッチプロペラ/ 補助エンジン（H.F.O.）/主機関（H.F.O）/ 統合ナビゲーションブリッジ/ 方位角推進システム/ レーダーシステム/ 流出油回収装置/ タンク洗浄システム/ 垂直蒸気タービン/ 航海データレコーダ等。

オフショア生産設備用の機器については、自動化と制御システム、遠心ポンプ、VAC 機器などは、ほぼ国内ブラジル企業から調達、遠心空気圧縮機、バルブ、ディーゼルモーター、測位システム（POS）、同期モーターや発電機、ターボ発電機、フレア、硫酸塩除去ユニットやガスモーター、ガス往復圧縮機（レシプロ圧縮機）、自動化システム、SURF(Subsea Umbilicals, Risers and Flowlines)、AUV 等については主に海外系メーカーから調達している。

＊ブラジルの造船・海洋展示会出展する主な欧米の進出メーカー及び取り扱い製品ジャンル

企業名	所在地	製品ジャンル
Aalborg Industries	サンパウロ	船用ボイラー、熱交換器、イナートガス装置
Aker Solutions do Brasil	クリチバ	甲板機械、FPSO 生産設備用機器、SURF 分野他
Alfa Laval Brasil	サンパウロ	油水分離器、熱交換器、復水器他
APV South América Indústria E Comércio	サンパウロ	熱交換器,ポンプ、バルブ
Ascoval Indústria e Comércio	サンパウロ	空気圧制御装置、電磁弁、その他
ABB Brasil	サンパウロ	自動制御装置、AC/DC、ドライブ装置、アジマススラスタ、電力管理/制御装置

Berg Propulsion	リオデジャネイロ	可変ピッチプロペラスラスタ、制御装置
Bosch Rexroth	サンパウロ	ドライブ装置、制御装置
Cameron	サンパウロ	バルブ、コンプレッサ
Cargotec	リオデジャネイロ	荷役装置
Caterpillar Brasil	サンパウロ	高速ディーゼル機関、発電機セット
Confab Industrial	サンパウロ	鋼管、チューブ
Cummins Brasil	サンパウロ	高速ディーゼル機関
Dânica Termoindustrial Nordeste	リオデジャネイロ	舶用ウォールパネル、フローティングフロア、扉
Frank Mohn	リオデジャネイロ	油圧水中ポンプ
Gea Do Brasil	サンパウロ	熱交換器
Gea Westfalia Separator Brasil	サンパウロ	遠心分離器
General Electric	リオデジャネイロ	タービン、その他の舶用機械
Hamworthy	リオデジャネイロ	コンプレッサ、イナートガス装置、ポンプ
Kongsberg Maritime do Brasil	リオデジャネイロ	DP システム、航海装置、自動制御装置
KSB Bombas Hidráulicas	サンパウロ	ポンプ、バルブ
MAN B&W Diesel	リオデジャネイロ	舶用ディーゼル機関、発電機セット
MTU do Brasil	サンパウロ	高速舶用ディーゼル機
Nexans Brasil	サンパウロ	船舶の制御、動力、灯製造光用ケーブル
Renk Zanini	サンパウロ	舶用減速装置

Rolls Royce Brasil	リオデジャネイロ	アジマススラスタ、自動制御装置、甲板機械、ディーゼル・エンジン
Schottel Do Brasil	イタジャイ	アジマススラスタ、トランスバーススラスタ
Siemens	サンパウロ	自動制御装置、発電機、航海装置、AC ドライブ装置、その他
Ulstein Group	リオデジャネイロ	船舶設計、電子
VT Systems	クリチバ	船舶システム技術
Wartsila Brasil	リオデジャネイロ	舶用ディーゼル機関、発電機セット

○ フランス舶用産業がブラジルを注目

昨年 9 月に開催された Rio Oil & Gas コンフェレンス・エクスポにフランスの計測・分析装置やサブシーシステム・機器分野を中心とする企業 10 社がまとまってパビリオンを出店しアピールした。Total のブラジル海洋開発市場への積極進出等が出展後押しの背景にあると考えられる。

同海洋博には世界 20 か国以上が参加、主催者側発表では訪問数は約 35 千人規模となった。

フランスの参加企業名と製品・サービス内容：

Chromatotec(ガス分析)、Cold Pad (FPSO 船体冷却解析、工事), Courbis (海底生産施設)、Grupo Eca(水中ロボット、オートメーション、シミュレーション)、Faure Herman(油漏れ計測、高性能液体計測機器)、OSV Finder(用船・オペレーション分野のデジタルシステム)、Overpipe(地下作業工事の安全解析・ソリューション)、Rep(環境に関わる化学品分析調査、商品開発、コマーシャリゼーション)、Sitmarine Industrie(造船海洋分野向けチューブ・コネクター等の製造)、Aldelia (作業員リクルーティング及び第三者委託業務分野)

２－９　海洋開発基地の状況

ブラジルの海洋開発の支援船・ヘリポートの主要基地はカンポス、サントス及びエスピリトサント堆積盆などブラジルの主要な石油ガス生産鉱区が集積した海域へのアクセスが最も便利なロケーションにある。特に海洋開発基地や石油ガス貯蔵、一般貨物ターミナルなど物流のハブ基地を目指しているリオデジャネイロ州のアス港及びペトロブラス社の最大の海洋基地として重要なロケーションにあるマカエ海洋基地の動きが活発化している。

２－９－①　アス港

アス港は南米でも最大規模の多目的ターミナル・工業区として様々な事業計画を進めている。海洋開発支援基地としての活用も重要な事業として展開しており今後の展開に注目が集まっている。

○ Gas Natural Acu (GNA Acu)

Gas Natural Acu (GNA Acu) がガス売買契約を締結、現在 BW LNG 社が大宇造船所で建造中の FSRU が投入される予定。再ガス化能力は 21 百万㎥/日、ガス貯蔵能力は 174 万㎥/日。再ガス化されたガスは GNA Acu Ⅰ及び II の両発電所に供給される。これら発電所の当初発電総量は 3GW を予定。LNG 船から FSRU へのカーゴ搬出は、Ship To Ship 方式で船上移送される計画になっている。

この計画はアスガスハブ計画のキックオフプロジェクトとして位置付けられており、将来的には 6.4GW まで拡張する計画であるという。ハブ計画事業投資額 70 億レアル(2100 億円規模)を予定している。GNA Acu は、BP、Prumo Logistica 及び Siemens の合弁会社である。

○ アス港のガス液化事業計画

アス港の運営母体である Prumo Logística は、プレソルト鉱区から産出される随伴ガスの液化事業計画の Feasibility Study(F/S)を検討している。

○ アス港で Ship To Ship オペレーション

ブラジルでは Ship to Ship (STS) 石油搬送オペレーションが 2018 年も継続して実施されている。昨年、ポルトガル資本の GALP 社が Lula 鉱区産出の 200 万

バレルの原油をリオデジャネイロ州にあるアス港でVLCCにSTS移送した。アス港では、ShellとGalpを中心に既に50回近いSTSオペレーションが行われており、カンポス及びサントス鉱区からの産出原油の搬出基地として活用している。

２－９－② マカエ海洋基地

ペトロブラス社が海洋支援基地を構えているリオデジャネイロ州にあるマカエ地区の雇用状況が昨年から好転してきた。プレソルト開発が活発になるにつれ再度注目を浴びるようになったこの地区では日本企業も含む新たな事業進出の動きも出てきた。昨年、マカエ地区で開発中の Bellavista 工業パークへの進出企業がよくニュースになった。Petrobras、Schlumberger、Baker Hughesを含む17社が進出するなど、マカエ地区の重要度も増してきているようだ。

Bellavista 工業団地はその一つで、マカエ海洋基地をベースとする石油ガス分野の物資の輸送・保管及び作業要員居住区建設などに利用される。

また、マカエ地区では1-３－①で触れたように、日本企業も参画するガス焚き発電所事業が進められている。Marlim Azul鉱区から産出されるガスを利用したガス焚き発電所(565 メガワット)で地元の雇用機会も増えることで歓迎されている。プレソルト鉱区からの産出ガスを利用したこの初めての発電所事業はロジスティックの部分も含めブラジル市場に新たなモデルケースを提供することになるかもしれない。

２－９－③　Itaoca基地計画

オランダのPeterson Offshore社が、Espirito Santo州沖の海洋開発計画を念頭に Itaoca 市をベース基地とする事業構想を進めている。ブラジル側ではItaoca Offshore社が同社と協力覚書を締結している。Peterson Offshore社は、オランダのDen Holderで北海向けオフショア基地を運営しており、その実績・経験をブラジルに導入する計画。同州のItaiperimに60万㎡の土地確保し13橋のバースを建設する構想。総予算は9億レアル（約27億円）としている。Itaiperim はカンポス及び注目を浴びつつあるエスピリトサント両堆積盆にアクセスできる便利の良いロケーションにある。

２－９－④　その他港湾事業の動き

港湾分野の動きとして大型ターミナル新設の動きもある。

○ Petrocity Port

Petrocity Porto 社が進めているエスピリトサント州北部の São Mateus 市の大型ターミナル建設工事はオーデブレヒト・エンジニア社に発注された。建設が予定されている港は、エスピリトサント州の北部と北東部及びバイーア州南部及びミナス州の東部と北部地方につなぐ交通の要衝港になる。建設は本年第１四半期に着工され 2021 年の下半期に完成予定。

○ ブラジル北部要衝都市のターミナル事業の入札

2018 年、海上輸送監督庁（Antaq）がブラジル北部要衝都市のターミナル事業の入札を発表した。最初の案件はベレン港とビラドコンデ港の液体貨物ターミナル事業の入札で、Antaq はこれら２港の５か所のターミナルと近接するもう一か所のターミナル事業権の入札を行うもの。また、パラナ州のパラナグア港の２か所のターミナルとマラニョン州の Itaqui 港のターミナル事業の入札も計画されている。

○ アジアの３企業がターミナルの買収を検討

アジアの３企業が Wilson Sons が保有する Tecon Rio Grande（リオグランデドスル州）、Tecon Salvador（バイーア）のターミナルの買収を検討していると報じられた。シンガポールの PSA、香港の Hutchison Ports、China Merchant Port の名前が挙がっている。China Merchant Port は一昨年パラナ州のパラナグア港の Terminal de Contêineres de Pranaguá（TCP）社の権益の 90%を取得し、既にブラジル市場に参入している。

○ Wilson Sons グループが４か所の港湾事業を売却

港湾サービスとロジスティック分野の大手企業の一つである Wilson Sons 社が、4 件のコンテナターミナルとロジスティックス事業資産の一部を売却する事を発表した。コンテナターミナルのバイーア州の Tecon Salvador やリオグランデドスル州の Tecon Rio Grande、サンパウロ州にあるサントアンドレ市の通関ロジスティックスセンター、ペルナンブコ州のスアッペ港の通関ロジスティックセンター等が売却対象として挙がっている。

第３章 ペトロブラス

３－１ 概況

１月に就任したボルソナーロ新大統領は、ペトロブラス社の新総裁にカステロ・ブランコ氏を指名、ブランコ新総裁はそれまでの役員を一新し新たな体制をスタートとさせている。ブランコ氏はシカゴ大学で経済学博士号を取得しこれまで中央銀行、ペトロブラス社、鉄鉱石企業大手の Vale 社の社外役員や審議委員、バルガス財団などで要職にあった。

2 月末、ペトロブラス社の 2018 年度の決算が発表された。
ペトロブラス社の昨年第 3 四半期決算では落ち込んでいた前年度の第 3 四半期の利益を 25 倍上回る 66 億 4000 万レアル（約 1992 億円、30 円/レアル換算）の純益を計上し、2 月末に発表された年度末最終決算では純利益 257 億 79 百万レアル（約 7733 億円）と 5 年振りの黒字となった。売り上げ 3498 億レアル（約 10 兆 5 千億円）、EBITDA も 1148 億 52 百万レアル（約 3 兆 4455 億円）まで改善、純負債額 が 694 億ドルまで減少したことで企業の健全性を示す有利子負債倍率は 2015 年の 5.1 から 2018 年末には 50%減少し 2.34 となり好調な結果を市場に示した。また、同社株価も高水準（サンパウロ市場 2 月 28 日現在 27.08 レアル）を保っている。

2018 年年初に同社が想定していた原油相場が想定値以上の展開となり業績を下支えしたことや利払いの低下、社内コストの削減、手続きの簡素化やコンプライアンス施策の徹底などが奏功し業態や経営環境に大きな改善が認められる。

また、昨年末に同社の新 5 か年投資計画（2019 年-2023 年）が発表されている。

5 年間の総投資予算額は 841 億ドル（約 9 兆 4 千億円）で前回計画との比較では 12.8%増額されており、引き続きプレソルト鉱区開発に比重をかけた投資配分となっている。また、その中でも今回の 5 か年計画ではガス開発分野への投資配分が注目に値する。

【ペトロブラス社 2018 年度の業績要約】

■ 業績（ペトロブラス社資料：単位　10 億レアル）

2018 年時点でペトロブラス社の業績については、売上高と負債額は 2014 年の汚職発覚時と同等レベル、純利益は大幅に改善した。

図表 48　ペトロブラスの 2014 年以降の業績（出展：ペトロブラス）

■ 売上高 3498 億レアル 2014 年以前の状況に復帰

■ EBITDA　1149 億レアル　前年度の 50%増加

■ 純利益　 258 億レアル　E&P 部門の利益は前年度から 97%増加

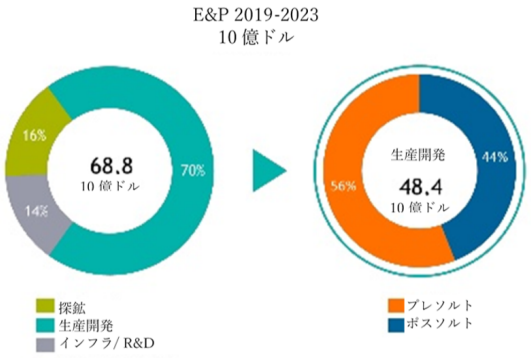
■ 負債額　2880 億レアル　2014 年の危機前水準に戻った

同社株価も、汚職問題で揺れ始めた 2014 年から 2016 年のボトム期（6 レアル～８レアル）以降上昇し、1 年前には 20 レアル台を回復、本年 2 月末現在 2014 年の危機前水準を超える 26 レアル前後で推移している。

■ 新 5 か年投資計画(2019－2023)

現行（2019 年 2 月末現在）5 か年投資計画における生産設備の投入見通し及び E&P 部門への投資予算については図表 49 の配分額となっている。

・<u>E&P 部門に対する投資配分</u>



図表 49　2019 年～2023 年の E&P 部門投資予算額と配分（出展：ペトロブラス）

＊5 か年計画総投資予算（841 億ドル）の 86%(688 億ドル)を E&P 部門に振り分け、その中の 70%（484 億ドル）をプレソルト及びポスソルトの生産開発に充てる。プレソルト開発には 484 億ドルの 56%(271 億ドル：全予算額の 33.8%)が配分される。

投資額（百万ドル）	2017	2016	2015	2014	2013
E&P	12.397	13.509	19.123	25.500	27.984
供給	1.284	1.168	2.533	7.882	14.459
Gás & Energia	1.127	717	793	2.571	2.757
国際	0	0	0	0	2.404
ディストリビューション	109	139	255	487	522
その他	167	326	345	564	700
計	**15.084**	**15.859**	**23.048**	**37.004**	**48.826**

図表 50　ペトロブラスの過去 5 年間の各部門別の投資額（出展：ペトロブラス）

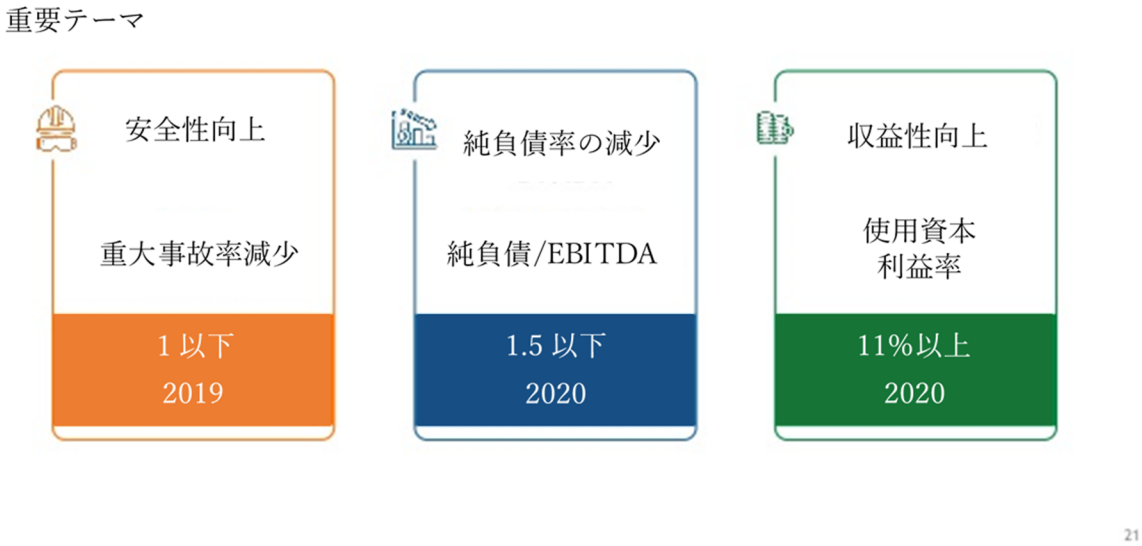
■ 生産設備の投入見通し

図表 51　2019 年～2023 年までの生産量と FPSO の投入予定年度（出展：ペトロブラス）

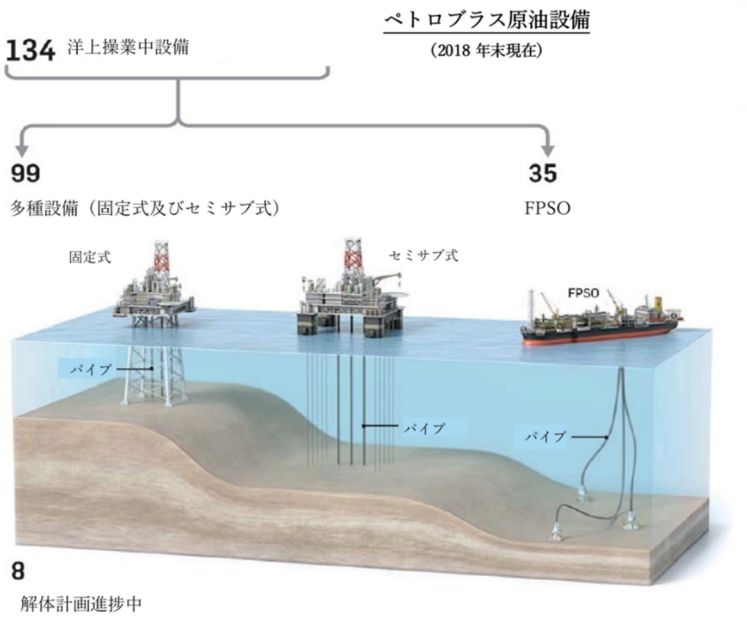
＊5 年間で 18 基の FPSO を投入。2018 年内に予定した P-67 については、本年 1 月に現場投入され生産を開始した。

尚、ペトロブラス社の 2018 年 12 月時点の石油ガスの国内生産量は 262.8 万バレル/日（海外油田からの生産量は 10 万バレル）であった。その内プレソルト堆積盆の生産量は 175 万バレル/日で全体量の 67%に達している。

■ 重要テーマ：重大事故率減少・純負債倍率減少・使用資本利益率向上
ペトロブラス社は次の 3 項目に目標となる指標を設定している。



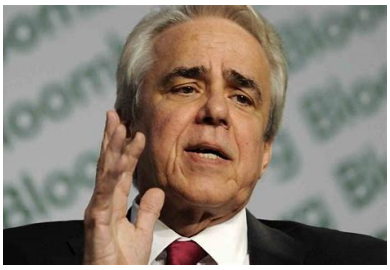
図表 52　ペトロブラスの重要テーマ（出展：ペトロブラス）



図表 53　ペトロブラスの保有設備（2018 年末現在）（出展：ペトロブラス）

３－２ 組織及び人事

カステロ・ブランコ新総裁



ペトロブラス社ブランコ新総裁はプレソルト鉱区開発で重要な役割を担ってきたE&P分野のSolange氏を含む全ての役員を交代した。

ブランコ新総裁の下で７部門が組織されており既に各部門統括役員を任命している(経営戦略部門は暫定役員)。汚職問題が発生した労働者党(PT)政権時代のペトロブラス社役員を一新し、E&P 部門の統括役員には Carlos Alberto Oliveira氏が指名された。新役員のOliveira氏は、メカニックエンジニアでペトロブラス在勤38年、これまで投資戦略・生産管理部門など重要部門の経験があり近年は E&P部門の本部長を務めていた。

ブランコ新総裁は、昨年行われた大統領選挙期間中を通し、オフショア分野、特に超深海・プレソルト鉱区の開発を支持する発言が多く、今後も E&P 分野については積極姿勢が続くものと思われる。また、投資計画の中で掲げてきた資産売却の推進派でもあり、今後石油ガス配送事業関連子会社や陸上石油生産事業や製油所事業などの売却事案を加速させる可能性が高い。

ブランコ総裁はボルソナーロ大統領の右腕であるパウロ・ゲデス経済相ともシカゴ大学の同窓で親しい関係にある。大統領選では選挙参謀の一人として石油ガスセクターについてのアドバイスも行ってきた。バルガス財団でも石油ガスセクターの研究を行うなどこれまでペトロブラス社役員陣や経営審議会メンバーとも度々議論を行ってきている。また、国家石油・天然ガス・バイオ燃料監督庁（ANP）のOddone 総裁とも親しい関係にある。

【役員・幹部構成】

2月末現在の役員構成及び7部門（E&P部門/開発・生産・技術部門/精製・天然ガス部門/ファイナンス・IR部門/コーポレート部門/ガバナンス・コンプライアンス部門 /経営戦略部門）の統括役員及び各ライン本部長は以下のような人事構成になっている。

・総裁：Roberto Castello Branco

・E&P 部門：統括役員　Carlos Alberto de Oliveira

本部長：Exploration(Marcio Carminato)/陸上・浅海域(Nilo Azevedo Duarte)/大深海鉱区（Jose Luiz Marcusso）/超深海鉱区(Joelson Falcao Mendes)/輸送（Marcelo Batalha）/Libra（Fernando Assumpcao Borges)/資産管理(Marcio Kahn)

・開発・生産・技術部門員: Rudimar Lorenzatto

本部長： 海上油田(Samuel Bastos de Miranda)/サブシーシステム(Felipe Matos)/洋上システム・ガスエネルギー(Joao Rittershaussen) / Cenpes(Orlando Jose Ribeiro)/生産技術　Luiz Carlos C. Mendes

・精製・天然ガス部門：統括役員　Eduardo de Almeida

本部長：インダストリー（Luiz Eduardo Valente）/Gas&Energy (Marcato Lopes)/輸送（Claudio Ribeiro Linassi）/マーケティング（Guilherme Franca）/渉外交渉(Carlos Felipe Guimaraes)

・ファイナンス・IR部門: 統括役員　Rafael Salvador Grisolia

・コーポレート部門：統括役員　Eduardo de Almeida

・ガバナンス・コンプライアンス部門：統括役員　Rafael Mendes Gomes

・経営戦略部門：統括役員　　Rafael Salvador Grisolia　（＊暫定兼務）

３－３ 新５か年投資計画（2019-2023）

新５か年投資計画は、昨年モンテイロ前総裁の下で策定され 12 月に発表されている。ペトロブラス社の投資戦略部門のシルバ重役（当時）は発表の際、策定には 8 か月を費やしその内容については確固たる根拠と自身があると語っている。　ブランコ新総裁は、今後の見直しについては公式コメントを出していないが細目検証の上状況に応じて投資プランの見直し調整を行う可能性もあると含みを残している。

■ 新５か年投資計画の概要

<u>重点施策</u>

●社内統制の徹底強化（コンプライアンス、施策ポートフォリオの検証）

●E&P 分野への注力・強化：プレソルト生産開発及びガス生産開発ガス（案件の選択と集中）

●非戦略分野からの撤退・資産売却

●公共性の追求（省エネ、Co2 削減、IT 化徹底）

●企業高付加価値化（コストマインド、能力主義、価格政策、財務・リスク管理）

●独自新技術の獲得（技術向上、大水深・プレソルト鉱区開発向け技術開発、コスト低減）

計画資産の前提となる油価及び為替

		2019	2020	2021	2022	2023
ブレンド価格	ドル/バレル	66	67	72	75	75
為替レート	レアル vs ドル	3.6	3.6	3.7	3.7	3.8

*油価については計画策定時点の IEA(International Energy Outlook)の予測数値を基本指標として採用している

【E&P 部門の目標】

E&P 部門への割当額は前回計画の 603 億ドルから 688 億ドルに増額（14%UP）

・2019 年以降 13 基の生産設備を投入(上掲表の中の P-67 は投入済みで含まず)

・カンポス堆積盆生産油田の活性化

・有望油田に対する投資の強化

・外国企業とのパートナーシップ組成強化

・プレソルトリフティングコスト目標 1 バレル 7 ドル

・2020 年以降の平均リフティングコスト目標 1 バレル 10 ドル

E&P 分野で最注力するサントス及びカンポス堆積盆の鉱区名と FPSO Capex

・Buzios 案件：投資金額　90 億ドル　FPSO３基（内１隻は契約済）

・Mero　案件：35 億ドル　FPSO　2 基

・Atapu 案件：27 億ドル　FPSO　1 基

・Bergrino/Sururu 案件：17 億ドル　FPSO　1 基

・Lula/Cernambi 案件：FPSO　2 基(内 1 基は契約済)

主要ガス開発プロジェクトの注力ポイント

・Sergipe-Alagoas 堆積盆の生産開発の推進

・ルート 3 配送ライン及び北ルート配送ラインの完成とプレソルトガスの処理

図表 54　ルート１配送ラインを使ったプレソルトガスの処理（出展：ペトロブラス）

重要指標：純負債倍率減少・安全性向上・収益性向上

・純負債倍率の減少

ペトロブラス社は、2015 年以降有利子負債倍率を 2020 年までに 1.5 まで低減させることを目標に置いてきた。倍率は 2015 年の 5.1 から 2018 年末現在の 2.34 に大幅改善した。

2015 年の有利子負債倍率：5.1
2017 年度　2.96
2018 年度　2.34
2020 年目標 1.5

＊有利子負債倍率：この指標はペトロブラス社が自社の健全化に向かう姿を示す指標として使用している。会社の「健全性」を見る指標で、単位は「倍」率で示される。本業での稼ぎの何倍有利子負債があるかを表す指標として使用される。ペトロブラスは、長年重荷になっていた負債の改善に努め、有利子負債倍率【（借入金 － 現預金）／（営業利益 ＋ 減価償却費）】は、過去 3 年間で 54％の改善を見た。業界標準は、2.5 倍前後と言われており、既にその水準はクリアした形となっている。

売り上げ 3498 億レアル（約 10 兆 5 千億円）、EBITDA 1149 億レアル（3 兆 45 百億円）、純利益 258 億レアル(7730 億円)、純負債額 694 億ドル、株主配当総額 71 億レアル（2130 億円）など前年度から大幅な改善を見せ好調な結果を市場に示した。

・安全性向上

オフショア作業の際の重大死傷事故発生率（10 万人当たり）の減少も重点施策の一つに掲げた。国家石油・天然ガス・バイオ燃料監督庁(ANP)が生産設備や掘削設備上で発生した事故の詳細をモニターし記録している。ANP の資料によるとブラジルの海洋セクターにおける重大人身事故発生率は、ほぼ世界水準と同等である。

ペトロブラス社のオフショア作業中の重大人身事故発生率についてみると、2013 年（0.48）、2014 年（0.64）、2015 年（0.73）、2016 年（0.37）、2017 年（0.53）と発表されている。

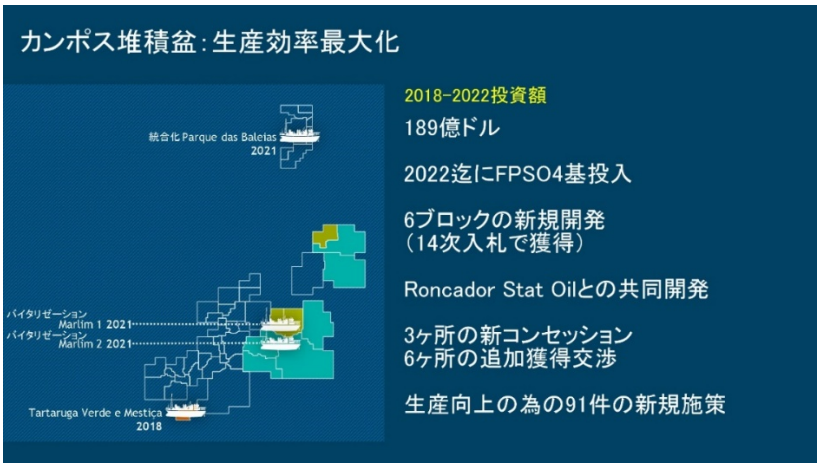
同セクターにおける世界の標準重大事故率は、2013 年　0.43、2014 年　0.37, 2015 年 0.48、2016 年 0.42、2017 年 0.43 となっている。

・収益性向上

ROCE(Return on Cost Employed)＝使用資本利益率（支払金利前税引き前利益/使用資本）：目標 11%以上

・カンポス堆積盆の生産効率最大化

ペトロブラス社はカンポス堆積盆の生産効率を上げるための対策も講じ始めている。図表 55 は 2017 年度に策定された 5 か年投資計画の対策要項でここに掲げられたテーマはその後の計画にも踏襲されている。



図表 55　カンポス堆積盆の生産効率の最大化（出展：ペトロブラス）

３－４ 資産売却の動向

ペトロブラス社は 2017 年及び 2018 年の 2 年間で、合計で 210 億レアル相当の資産を売却する事を目標に掲げていたが、前総裁が在任中に実現した資産売却案件（昨年 10 月時点）が以下のように報告されている。目標額の未達度は大きかったが、油価が大幅下落し市況が低迷した中での売却で負債を減少させることにつながった。

<u>主な売却済案件</u>：売却総額は約 52 億ドル（約 6 千億円）

Petrobras Argentina（897 百万ドル）

Petrobras Chile（464 百万ドル）

Guarani（202.75 百万ドル）

沖縄南西石油（165 百万ドル）

Petroquímica Suape e Citepe（435 百万ドル）

BM-S-8 開発ブロック（25 億ドル）

Lapa 開発鉱区(19.5 億ドル)

Azulão 鉱区(5650 万ドル)

カンポス海底油田地帯の Roncador 油田の採掘権の 25%を既に Equinor(旧 Staoil)社に 20 億レアル(600 億円)で売却

＊Passadena 製油所　本年 1 月 30 日、Chevron に対し 5 億 62 百万ドルで売却された

＊昨年末、米国 Murphy Oil がメキシコ湾のペトロブラス社開発生産鉱区の権益を購入することを決めた（約 7 億 95 百万ドル）。Murphy Exploration & Production Company が 80%、ペトロブラスの米国子会社 PAI が 20%保有する合弁会社として事業を継続する。

＊その他検討されている主な売却資産（カッコ内は売却希望割合）：

TAG ガスパイプライン配送事業（90%）

Enchova/Pampo 開発資産 カンポス堆積盆にある浅海　（100%）

PetroAfrica 事業(ナイジェリア)　（50%）

Baina 開発資産　カンポス堆積盆の大水深鉱区　（50%）

BM-SEAL-4、BM-SEAL-4A、BM-SEAL Sergipe-Alagoas 浅海鉱区（20%-50%）

Meluza 開発資産　サントス堆積盆浅海鉱区（100%）

Sergipe Mar 開発資産　　Sergipe-Alagoas の浅海鉱区（100%）

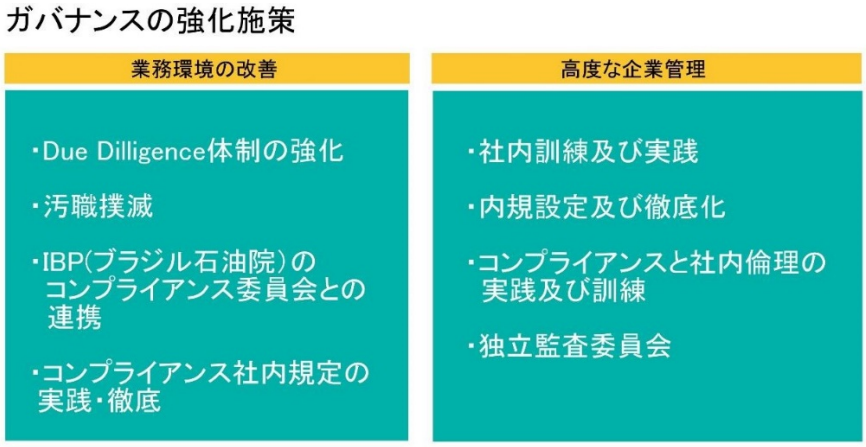
カンポス堆積盆　陸上鉱区　（100%）

Piranema 及び Piranema Sul 鉱区　Sergipe の超深海鉱区（100%）

Maromba 鉱区　Sergipe の超深海鉱区（70%）

・ガバナンス施策

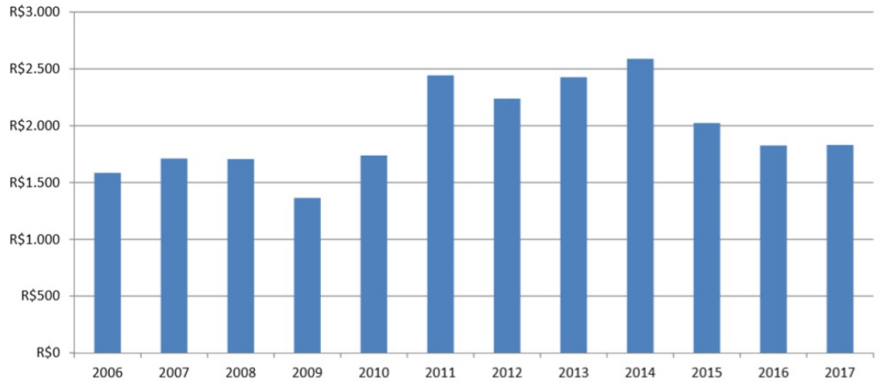
強化施策分野と取り組み項目



図表 56　ガバナンスの強化策（出展：ペトロブラス）

３－５ ペトロブラス社の調査 R&D 投資額の推移

過去 3 年間のペトロブラス社の調査 R&D 経費は年間平均 18 億レアル(約 540 億円)



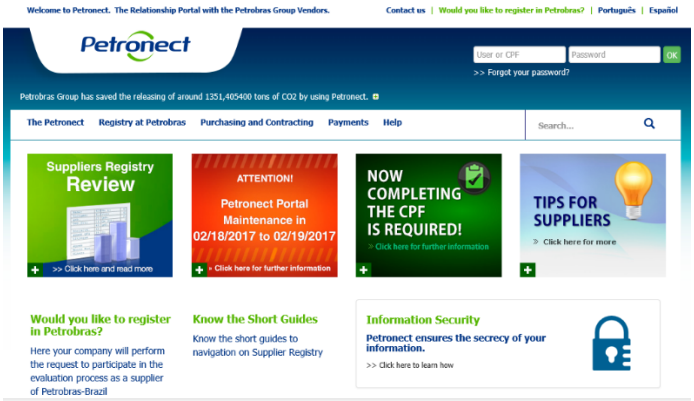
図表 57　ペトロブラスの R&D 投資額(百万レアル)（出展：ペトロブラス)

３－６ ペトロブラス社の購買規定の変更

昨年４月、国営企業に対する新入札法の導入がスタートし、ペトロブラス社の入札プロセスも変更された。各種入札への対応は同社が運用委託しているウェブ上の PETRONECT システムを通じて行う必要がある。この入札プロセスについてはペトロブラス社を含む国営企業に適用されており、トランスペトロ社などペトロブラス社傘下のグループ企業群にも適用される。

昨年ペトロブラス社が Petronect システムの導入開始時に通知した英文ガイダンスを以下に掲載した。尚、Petronect サイトについては次のウェブサイトに細目が解説されているので参照願いたい（ポルトガル語/英語/スペイン語）。

Petronect サイト：https://www.petronect.com.br/irj/portal/anonymous/en



企業登録の場合、ペトロブラス社が必要とする機器・サービスの各リストに該当するか事前確認を行う必要がある。＊掲載内容は常時更新されているので詳細については直接あるいは代理業者などを経由して最新情報をチェックしておくことが肝要。

◇ ペトロブラス社の Petronect 導入についての案内（2018 年 5 月）：

Petrobras Procurement (under new regulatory framework) - in 7 steps

From April 2, Petrobras Rio Unit has started procurement of goods and services under the new legal system - Law 13.303/16 and from May 15 all Petrobras units in Brazil will also run under the new rules. See below a summary of the procedures:

Step 1 - Vendors List Registration

If you are not yet, get registered in Petrobras vendor’s list - benefits are:

a) You have easier access to (now) public bids through your private area in the Petronect system;

b) You receive notifications by email on the bids and pre-qualification process;

c) You mitigate the risk of not being qualified when winning a bid.

It is highly recommended that the process is coordinated by a Portuguese spoken person, and the registration must be updated yearly.

Step 2 - Risk analysis

Check standard drafts contracts and bid notices related to your product or service on Petronect page. This will help you being prepared way before the bid is launched: you may verify the terms and conditions, securities, civil liability and other relevant aspects that will be a basis for your proposed price. All drafts shall be published on May 15 (according to Petrobras).

Step 3 - Pre-qualification

Pre-qualify for goods and services items open for pre-qualification process (in Petronect system). Fifty-nine (59) items of goods and services will be subject to pre-qualification as they are considered high-technology items. Benefits: you will be eligible to participate to bids restricted to pre-qualified suppliers, even though your pre-qualification process is not finalized. The pre-qualification must also be updated yearly. Some documents may be replaced by documents already approved in Step 1, with the relevant complements.
Important: Step 1 and 3 may be performed at the same time.

Step 4 - Analyze the bidding notice and specific bid requirements

Follow up the international bid process through your logged in area in Petronect - or in the public area if you have not concluded your vendor's list registration (Step 1); get access to the full list of requirements; analyze the bid notice and all requirements to make sure your company

is capable of complying with all items. Important: the bids for Rio are already online!
Take a look at https://www.petronect.com.br/irj/portal/anonymous/pt (purchasing and contracting; public bidding; published)
The bid notice may be challenged up to 5 working days before the bid for non-compliance with the legislation (lack of clarity, missing information, favoring of participants, restriction of competitiveness, etc.)

Step 5 - Bid

If you decide to proceed, you will bid through Petronect system and Petrobras will select one proposal only (the most advantageous one according to the stipulated criteria). If your company win and comply with all requirements of the bid notice, you will be called to negotiate with Petrobras. If the price proposed is up to Petrobras budget for this bid, you will go to the next phase of qualification - if you are already listed in the vendors list (Step 1) this phase will be skipped, except if the bid notice require additional specific items.

Step 6 - Appeal phase

Appeal phase: competitors may challenge Petrobras' decisions and your proposal (and vice-versa if you are not the winner).

Step 7 - Award phase

PETROBRAS awards the bid and approves the result (or cancel - if no bidder price is equal or inferior to the stipulated budget and for other specific reasons).

３－７ 入札案件の動向

３－７－① FPSO

入札案件の動向については上記第 2 章項目にも触れているので合わせて参照願いたい。

○ Mero１FPSO

Libra コンソーシアムは、昨年末、MODEC との間で FPSO Guanabara MV31 の契約を締結した。ブラジル・リオデジャネイロ沖合約 180km。海底下約 5,000m のプレソルト層にある海底油田開発。同生産設備は水深 2100m、日産処理能力は石油 18 万バレル/日、ガス 12 百万㎥/日。日量 22 万 5 千バレルの水圧入能力、140 万バレルの原油貯蔵能力を保有。水深約 2,100m の海上に係留される。同社にとっては、14 基目のブラジル向けプロジェクトとなり、プレソルト鉱区開発用としては 7 基目の FPSO である。2021 年の操業開始を予定。
ブラジル・リオデジャネイロ沖合約 180km。海底下約 5,000m のプレソルト層にある海底油田開発。LibraMV31 事業コンソーシアムは三井物産 32.4%、MOL20.6%、丸紅 17.6%、MES ホールディングス 9.3%、MODEC20.1%の構成と報告されている。

○ Buzios 向け FPSO

昨年実施された入札では Exmar が価格面（635,000 ドル/日）で優位に立ち、一旦優先交渉権を得て交渉が進められたが、幾つかの課題を残す形で予定期限内に諸条件の合意に至らず昨年末に中断された経緯がある。ペトロブラス社は、その後昨年の入札に参加した MODEC との間で交渉の場を設けており、2 月末現在詰めの打ち合わせが続いていると言われている。

○Itapu 向け FPSO

ペトロブラス社は、Itapu 鉱区開発用の FPSO の入札を実施する可能性を示唆した。この調達方法について、ペトロブラス社は昨年 EPC（Engineering、Pocurement、Construction）形式或いは BOT(Built、Operate、Transfer)方式の調達にするか等幾つか方法を検討中と語っている。Itapu 鉱区は可採埋蔵量 13 億バレルと言われ、リオデジャネイロ沖 200km、水深 2 千 m の地点に位置している。生産は 2021 年に開始し 2050 年までの 30 年間を予定している。

ペトロブラス社は、Marlim 向けの FPSO 用船商談に目途がつき次第、FPSO Parque dos Conchas 向け用船商談に移行することを発表している。本設備の投入時期は 2022 年を予定。

３－７－② 掘削船

○ Mero 鉱区掘削用ドリルシップ用船入札

昨年 10 月、Mero 鉱区開発用の 2 隻の掘削船入札が実施され Ensco、Ocean Rig、Seadrill 等が見積を提出した。用船期間は 2 年で追加 2 年のオプションが付けられている。ペトロブラス社が期間中の用船料をスライド式でなく固定式で求めたと言われており、入札参加各社が 2 年の用船期間に対し用船料をどこまで柔軟かつ競争力ある内容に仕上げているのか予測しにくい状況。

○ BM-S-11 ブロック用掘削船の入札

昨年 10 月、 BM-S-11 ブロック（水深 2400m） 向けの案件向けに掘削船の入札を行った。過去に起こした事故の影響で入札への参加が差し止められた Ocyan と Transocean も入札公示の際に正式参加が認められた。Transocean は 2017 年 12 月に掘削船 Petrobras 10000 がメキシコ湾で事故を発生、Ocyan は昨年 8 月に Noble VIII が死傷事故を発生させている。ペトロブラス社側は、市場の競争原理をより有効に働かせるためとして参加を承認した。

○ プール用の掘削船入札

ペトロブラス社が掘削ニーズに柔軟に対応するための自社プール用に進めている掘削船の入札では Ocyan、 Transocean-Ocean Rig、 QGOG Constellation、Petroserv、 Seadrill、 Noble、また今回初めてペトロブラス入札に参加している中国の COSL の 7 社が競合している。各社から提示された基数は 11 基で次の船名が挙がっている。QGOG Constellation 社： 掘削船 Lone Star、セミサブ掘削設備 Gold Star/Alpha Star Noble 社が 2 基（設備名不詳）/Petroserv 社：Victória と Carolina/Ocyan 社 :Norbe VI/ Transocean-Ocean Rig 社:掘削船 Deepwater Athena/COSL 社:セミサブ Prospector/Seadrill 社:掘削船 West Tellus。ペトロブラス社は、最終的に何基を用船するかについては明確にしてい

ない。投入は今年９月から順次行う計画で用船期間は 365 日から 730 日を予定している。

○　Mero 鉱区開発向け掘削船入札

昨年５月に実施された入札には Seadril、Pacific Drilling、Ensco、Maersk 及び Ocean Rig が参加した。２月末現在、掘削船 Deepwater Mikonos と Deepwater Corcovado を提示している Ocean Rig が有望視されている。ペトロブラス社の役員会決済を経て、Libra パートナーである Shell、Total、CNPC、CNOOC の確認決済に回され、最終承認は政府系企業で Libra 案件を所轄する PPSA 社が行う。Ocean Rig が提示した用船料は Deepwater Mikonos が 23 万５千ドル/日レベルで、Deepwater Corcovado が 21 万５千ドル/日とレベルと報告されている。
Ocean Rig は、昨年末に Transocean 社の傘下に入っている。
用船期間は Deepwater Mikonos が 550 日、Deepwater Corcovado 629 日にオプション期間が 680 日付けられている。

・掘削用ドリルビットの入札

ペトロブラス社は、Petronect システムを通して Espirito Santo 及び東北部 Nordeste 鉱区の掘削用に使用する 282 セットのドリルビットの入札を行っている。11 ロットに分けたパッケージ入札となっている。

３－７－③ 支援船

昨年期央、浅海水ダイビングアシスト船の入札を実施し、国内企業 9 社から 30 隻の候補船がオファーされた。ブラジル籍船で入札を行った入札企業は、Maritima Navegacao、Brasbunker、CBO、Farstad Shipping、Oceanica Engenharia、Oceanpact、Sistac、Up Offshore、Wilson Sons Offshore。外国籍船８隻をオファーしたのは、Farstad Shipping、Belov Engenharia の２社。

○ 支援船 ATHS ２隻の入札

ペトロブラス社は常時 170～200 隻ほどの支援船を用船しており、船種は SPV や OSRV、ATHS が多い。また、近年は特殊目的の支援船需要も増えてきており、昨年、Wilson Sons や Ultratug などの大手支援船企業の中には通常の SPV スペックから RSV や OSRV に改造する動きも出て来ている。

○ ペトロブラス社は2件のATHS入札

21隻のオファーが行われ、最終的にSkandi Botafogo号の用船が確定し既に作業を開始している。追加1隻については、CBO、Alfanave、Maesk、Burbonが競合中。

○ ペトロブラス社は3D探査契約を締結

ペトロブラス社は、Seabed Geosolutions社との間でBuzios大水深鉱区の3D探査契約を締結し昨年11月にSubsea Viking及びVantageの2隻が現場投入された。調査は1000㎢の海域で行われる。今回の調査は海底に複数設置したノード(海底地層で反射される音波を観測するセンサーを備える)を使用する大水深海域の調査では最大規模のものになる。水深は最大3000m。

３－７－④ SURF

○ Sepia案件向けSURF(Subsea Umbilicals, Risers and Flowlines)

Sepia向けサブシーシステム入札では、McDermottが最安値を提示、価格はMcDermottが10億93百万レアル、Subsea 7が11億1千万レアル、TechnipFMCが11億49百万レアルとの業界情報がある。入札の対象スコープは、エンジニアリング、システム設営、連結作業工事、関連設備・システム提供全般となっている。

○ Mero鉱区向けに水中システムの入札を実施

Mero鉱区向けに100%スティール製のSTU(Steel Tube Umbilical)と呼ばれる水中システムの入札を9月に実施した。Piloto de MeroのFirst Oil生産に合わせ2020年の引き渡しが求められている。MfX、Oceaneering 、Prysmian、Aker Solutionsなどが主要メーカー。今年度は、Buzios V、Mero2及びMarlim向け入札の動きが始まると思われる。

○ Mero I SURF入札

LibraコンソーシアムはMero 1向けSURF(Subsea Umbilicals, Risers and Flowlines)の発注先としてTechnip FMCを選んだ。契約は13坑井(生産6か所、インジェクション7か所)をリンクするフローラインのプレコミッショニング作業部分を含むEPC、アンビリカルの敷設工事等もカバーしている。ツリー部

分（ANM s 等含む）は既に Aker Solutions に発注されている。TechnipFMC の獲得契約額については明らかにされていない。TechnipFMC は McDermott と競合していた。当初、McDermot 社が、より低い価格提示を行い優位であるとの憶測が流れたが、最終的に TechnipFMC に決定した。

＊今後、ブラジルにおける SURF 市場の需要は増大する方向にあり、Equinor（Carcara 鉱区開発用）、Total（Lapa 鉱区用）向けの需要や Shell、ExxonMobil 向けの需要も出て来よう。

３－７－⑤ モジュール

昨年度ペトロブラス社が行った生産設備 P-57 及び P-58 のモジュール工事及び搭載作業等の入札では、Tecvix Planejamento e Serviços Eireli 社が最低価格を提示した。同入札には下記の 50 社が参加した。

Tecvix Planejamento e Servicos Eireu/Master Logic Instalacoes&Montagens Ind/Elfe Operacao e Manutencao S.A./UTC Enjenharia S.A./GTANIHC Services S.A/CMI Brasil Services e Manutencao de Eou/Estrutural Sevicos Industriais Ltda/UMS Fabricacies Industriais Ltda/CME Mecanica e Instrumentacao S.A./Mota Engil Engenharia e Construcao/Manserv Montagem e Manutencao Ltda/ Cobra Brasil Servicos/Pratica Engenharia/ OE Engenharia/Emtep Servicos Tecnicos de Petroleo Ltda/Construtora Elos Engenharia Ltda/Toyo Setal Empreendimentos/ Imetame Metalmecanica Ltda/ Odebrecht Oleo & Gas S.A/Alphatec S.A./Sacs Construcao e Montagem Ltda/ Elecnor do Brasil/Rip Servicos Industria Ltda/Natalicio Xavier Dos Reis/ CE Engenharia Ltda/Infotec Consultoria e Planejamento Ltda/Padrao Engenharia e Montagem Ltda/Habil Sercvicos de Apoio Operacional Ltda/ IMC State Construcoes/Engearo Arquitetura e Projetos Ltda/ Enaval Engenharia Naval/LHS Offshore Ltda/ Vectra Engenharia Ltda/Blaspint Manutencao Industrial Ltda/ Quality Welding Servicos Ltda/Rio Petroleo e Equipamnentos e Gestao Ltda/ Estaleiro Brasfels Ltda/Braserv petróleo Ltda/Unity Engenharia Ltda/GBJ Metal Mecanica Ltda/Industrias Fap do Brasil/Comau do Brasil Industria Ltda/Petrofame Servicos de Manutenção/

Sistac Sistemas de Acesso S.A./G&E Manutencao e Servicos Ltda/Selt Engenharia Ltda/TSL Engenharia e Servicos Ltda/Emthos Serviços Ltda/Enesa Engenharia S.A

３－７－⑥ AUV

昨年度はAUVの入札も複数行われている。カンポス堆積盆のBarracuda 及びCaratinga 両鉱区のデータ収集のため AUV 使用するたサービスプロバイダーを選定していたが、最終的にDOF Subsea社に決まった。データ収集作業は昨年末から水深600mから1350mの海域で実施されている。また、9月には、ブラジル北部セルジッペ堆積盆の大水深鉱区の調査を前提とした入札の発表が行われた。入札には DOF、Libra 鉱区で AUV を使った作業を請け負っている FUGURO 社やGardline社、Bratexco社、Petrustech社、CP+社などが招聘された。

３－７－⑦ Floating Hotel

○ カンポス堆積盆Floatelの入札

2 月末、カンポス堆積盆にある Albacoa Leste 鉱区で操業する P-50 用にFloatelの入札が行われる。収容人数は390名。ペトロブラス社はDP2（船位保持）システムを搭載した設備を前提にしており4月に契約先が選ばれる。

○上記の案件に先行して2件のFloatel入札も行われている。

Prosafe とOOSがプロポーザルを提出した。前者はSafe Eurusをベースとし、用船料73,160ドル/日、後者はOOS Tiradentesをベースに79,630ドルを提示。用船期間は3年。入札にはGranEnergia、Floatel、Posh、Edda、Chadong, Aquarius、Sendalyn、Teekay各社が参加した。OOSは、Tiradentesの他にOOS Grethaも提示、またProsafeはProsafe Vegaを提示した。OOS Tiradentesは昨年6月にOOS Prometheus号の代替Flotelとしてブラジル海域に到着。中国のYantai造船所で建造された設備でペトロブラス社がカンポス海域に投入している生産設備P-31の操業支援を行ったこともある。収容人員数600名。

３－７－⑧ 油槽船

マレーシア海運大手 MISC は、ペトロブラス社との間で 152000DWT DP2 シャトルタンカー4 隻の用船契約を締結したと発表した。海運サービスの完全子会社 AET タンカーを通じた 10 年の用船契約となる。契約額は 6 億 4,500 万米ドル（約 706 億円）。用船開始は 2020 年。MISC は、現在 2 隻の DP2 船舶をペトロブラス社に用船提供しており、今回は追加 4 隻の用船案件。本船は、三星重工で建造される。建造価格総額は 3923 億ウォン（約 3 億 6 千 5 百万ドル）と報告されている。

３－７－⑨ ロジスティックサービス

昨年、Libra 鉱区開発のオペレーションを支援するトータルロジスティックスサービスに関する RFI(Request For Information)が発給された。スコープはサントス堆積盆のプレソルト開発用の陸側基地から海上設備まで輸送の全てのオペレーションサービスを含むもので、陸側ベース基地についてはリオデジャネイロ州内を前提としている。参加企業はペトロブラス社への会社登録（CRCC）が求められている。要求スコープには、ヘリ輸送サービスも含まれており、4～5 社のヘリサービス会社を含む複数のコンソーシアムが組成されるとの前提の下で実施された。支援船社には Edison Chouest のような北米系企業やペトロブラス社の支援船子会社である PB-Log 社も含まれた。ペトロブラス社は、過去取引実績があるスイスの Panalpina 社やドイツの Kuehme & Nagel 社にも打診を行った。

ペトロブラス社が求めたローカルコンテント率は、ヘリ輸送及び海上サービスが 50%、陸上輸送が 80%と規定されている。最終的に 10 グループ・企業がプロポーザルを提出したが組み合わせは不明。

<u>支援船社</u>： CBO、Farol Apoio Marítimo、Oceanpact、Magallanes Navegação/ Wilson Sons Ultratug（リオデジャネイロの港湾オペレーターである Brasco グループ傘下の企業）

<u>ヘリコプター運航企業</u>：Aeróleo, CHC do Brasil、Líder Táxi Aéreo、 Omni Táxi Aéreo.

<u>港湾オペレーター</u>：Sepetiba Tecon(リオデジャネイロ州 Sepetiba にある鉄鋼ミル CSN 社が運営する港湾企業)

加えてペトロブラスの輸送子会社である PB-Log もプロポーザルを提出

＊支援船会社では最大規模の北米の Edison Chouest 社傘下の Bram Offshore 社はオファーせず。支援船協会のほとんどの登録企業が提案を求められたが、最終的には上記各社の提出となった。
＊ヘリサービス会社では Helivia Aero Táxiadoras、港湾オペレーターでは Triunfo Logística、Locar、Pronto Express Logística、Transuiça、船会社では Fugro、Solstad、Up Offshore なども招聘されていたがプロポーザル提出を見送っている。

３－７－⑩ ヘリ輸送サービス

プレソルト鉱区開発の動きが活発になるにつれ、プラットフォーム作業要員の輸送が大きなテーマとなっている。そのような中、昨年 23 機のヘリ輸送サービス入札に決着がついた。ヘリサービス契約を獲得したのは CHC Brasil 社（12 機）Omni 社(11 機)。全機ともリオデジャネイロ州のヘリポート基地である Jacarepagua、Campos dos Goyatacazes、Farol de Sao Tome をベース基地としている。CHC 社は 19 機を保有、主な顧客はペトロブラス社、Shell、QEGP、Equinor 及び Seadrill 社。Omni 社は 31 機を保有、ペトロブラス社に加え Total、Dommo Energia 及び PetroRio などにサービスを提供している。また、業界大手の Lider 社は、Chevron、Rosneft、SBM、Equinor などを主要顧客としている。

３－７－⑪ 老朽プラットフォーム

ペトロブラス社は、自社が保有する 4 基の老朽化した生産設備を新たに入札にかける方向で検討を始めた。対象となる FPSO は Bicudo 及び Enchova 鉱区で操業中の P-VII（1977 年建造）、Badejo 鉱区の P-XII（1983 年建造）、Pirauna 鉱区の P-XV（1983 年建造） 及び P-XXXIII（1978 年建造）で、いずれもセミサブ型の生産設備である。設備の一部は洋上風車発電設備向けとして改造転用するという案もある。

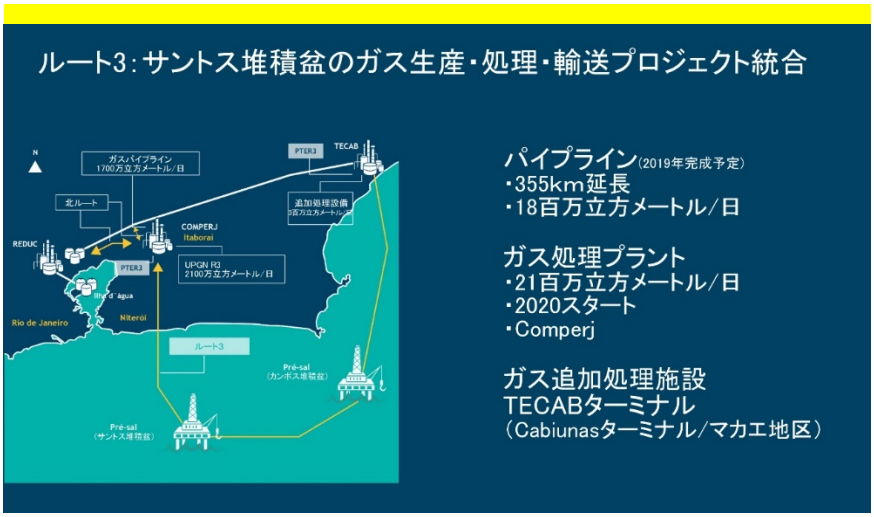
ペトロブラス社は、生産増加を図るための策としてカンポス堆積盆で操業中の 39 基のプラットフォームの補修・保全工事の入札を実施することを決めた。入札は 3 回に分けて行なわれる予定で、経費総額は 30 億レアル（約 900 億円）を予定している。補修工事を目的に行うこの規模の入札は初めてで、この一連の工事のために 3 千人の雇用機会が生まれると予想されており、マカエ地区等陸

上基地側の活性化にもつながると期待されている。最初の入札では25基が対象となり、ペトロブラス社によると国内外の19社が既に入札に興味を示しているという。最初の契約は今年4月までに締結され6月の作業開始を予定している。

３－７－⑫ ルート３パイプライン

■ ルート3パイプライン発注

ペトロブラス社は、天然ガスの搬送のために敷設される輸送パイプライン（ルート 3 と呼ばれる）の敷設サービス契約を McDermott 社に発注した。このパイプラインはサントス堆積盆からリオデジャネイロ州の Itaborai 市に建設中のガス生成プロセスプラントの Comperj までを連結するルートを形成する浅海域部分で契約額は2億66百万レアル（約65億円）、作業期間は554日。一方、陸上側パイプラインの敷設サービスについては、Encalso-Concremat 社（中国）に2億レアル（60億円）で発注される見込みである。工事期間は790日。また、懸案となっていた浅海及び深海域に敷設されるガスパイプラインについてはAllseasに発注されるものとみられている。11月23日に締め切られたプロポーザルでは約40億レアル（約1200億円）が提示されたとの市場関係者の話がある。Comperj の主要プラントは、既に中国とブラジルの合弁会社 Kerui-Metodo 社に19億レアル（約600億円）で契約合意がなされている。Comperj プラントは2021年7月に操業開始予定。　（ルート3は、図表58にあるプレソルト洋上プラントからComperj製油所に向かうライン）



図表 58　ルート３（出展：ペトロブラス）

３－７－⑬ その他の動向

○ライザー技術開発

ペトロブラス社は、プレソルト鉱区用の新しいライザー技術の開発に力を入れている。Dampened Steel Catenary Riser(DSCR)と呼ばれるこのスペックはコストを抑え、現在 Sapinhoa 鉱区の開発で使用されている Steel Lazy Wave Riser(SLWR)のような伝統的な標準浮体ブイの数を大幅に減らすことができるという。ライザー部分の機能を十分満たしつつ全長を大幅に短縮することができ、他ライザーとの水中でのもつれを避ける工夫なども施されていると Cenpes 中央研究所の開発責任者は語っている。

＊Cenpes 研究所はペトロブラス社の中央研究施設で、昨年期央時点で 227 の研究ラボに 1300 人ほどの研究員を擁し、1000 項目近い数の技術テーマを研究していると報告されている。

■トランスペトロ社に LPG 船の引き渡し

昨年 10 月、Vard Promar で建造されていた LPG 船 Jorge Amado の引き渡しが行われた。ブラジル政府の計画造船プログラム Promef 建造船の 20 隻目の完工引き渡しとなる。この計画造船プログラムでは、当初 49 隻の建造が予定されたが、その後、20 隻についてはキャンセルされている。トランスペトロ社の管理

運航下にある船舶数は昨年期央時点で 63 隻、その内 43 隻が自社船、16 隻が用船船舶という構成となっている。

■ メーカー表彰

昨年 6 月、ペトロブラス社は 2017 年度の優秀貢献企業・サービスプロバイダーの表彰を行った。最優秀企業には、海上メンテナンス部門で Aker Solutions 社、陸上メンテナンス部門で Imetame Metalmecanica 社、環境保全部門で Saude 社がそれぞれ選出された。ペトロブラス社の優良企業の選定及び表彰は汚職スキャンダルが問題になった 2014 年以来中断していたが、4 年ぶりに復活する環境が整った。

その他 15 社の優秀貢献企業名は次の通り。

- Siemens(ターボジェネレーション、搭載及びメンテ)
- Sapura(フレックスラインの敷設)
- MfX do Brasil(アンビリカル)
- Fugro Brasil (ROV 及び AUV)
- TechnipFMC(サブシー生産設備)
- Schlumberger(掘削設備及びサービス)
- Vallourec(コネクション、パイプライン、敷設及びメンテ)
- Metso Brasil(バルブ、工事及びメンテ)
- NEA Group (コンプレッサ、工事及びメンテ)
- Fábrica Carioca de Catalisadores (化学製品)
- Produquímica(化学製品)
- Rhodia Solvay Group(化学製品)
- IBM(TI サービス)
- Indra(TI サービス)
- SAP(TI サービス)

○ その他情報

・P-75

昨年11月、サントス堆積盆のBuzios鉱区でオペレーションを開始。15万バレル/日の石油、6百万㎥/日のガス処理能力を持つ。同生産設備は、中国のCosco造船所で建造され、8月にブラジルに到着。リオデジャネイロ沖合210km、水深2000mのBuzios鉱区で操業する2基目の設備となる。この生産設備は、ペトロブラス社が昨年投入した4基目の設備で、他の3基は、Buzios鉱区のP-74、Lula Extremo Sul鉱区のP-69、Tartaruga Verde鉱区のFPSO Cidade Campos dos Goytacazesとなっている。

・昨年末、Jurong Aracruzで行っている生産設備P-71のインテグレーション工事を2020年に完了すると発表した。

３－８　船舶調達に関わる新入札規定

ペトロブラス社は、用船などで同社が調達する船舶の仕様や運航上の基準を整理し、今年１月国家水運省に対し“ペトロブラス社の船舶調達に関わる採用基準について”と題した文書で報告した。ペトロブラス社が用船あるいは何らかの商用目的で活用する船舶に対し要求される最低基準をまとめた内容になっている。基準の適用対象となっているのは、タンカー（原油・製品タンカー、化学品キャリアー、ガスキャリアー）、バルクキャリアーあるいは混載型の船舶などで、ペトロブラス社やトランスペトロ社（その関連企業）が第3者から用船する場合のすべての国内外の船舶あるいはその船主オペレーターに対して適用される。近年ブラジルでも行われているShip-To-Shipオペレーションの対象船舶やオペレーターもこの基準を満たしている必要がある。

【主な基準】

・対象船舶の種類（国際洋上・沿岸航行船舶）

油槽船、製品船、LPG船、OBO、Ore-Oil、バルクキャリアー

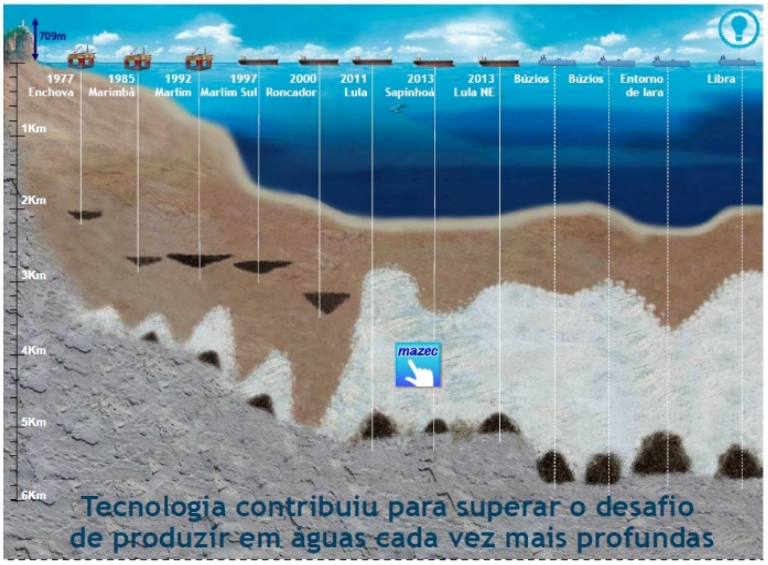
・船齢上限制限（例）：原油タンカー		5000 DWT未満	25年
		5000 DWT 以上	20年
	ガスキャリアー		22年
	LNGキャリアー		30年

・船舶調達の形態等：用船：VCP、TCP、COA
・購入：CIF、CFR、DAP、DES
・販売：FOB
・Ship-To-Ship オペレーションに使用される船舶

船長や上級船員、機関長などの船上業務経験についての最低年数についても船種ごとに細かく規定を設けている。また、対象船舶の OCIMF システムに基づいたテクニカルオペレーターの TMSA レポートの提出、対象船舶が新造船の場合は、船主が新造造船所に派遣する監督の最低現場駐在期間についても細かい規定が付されている。

３－９ 深海開発技術分野の取り組みテーマ

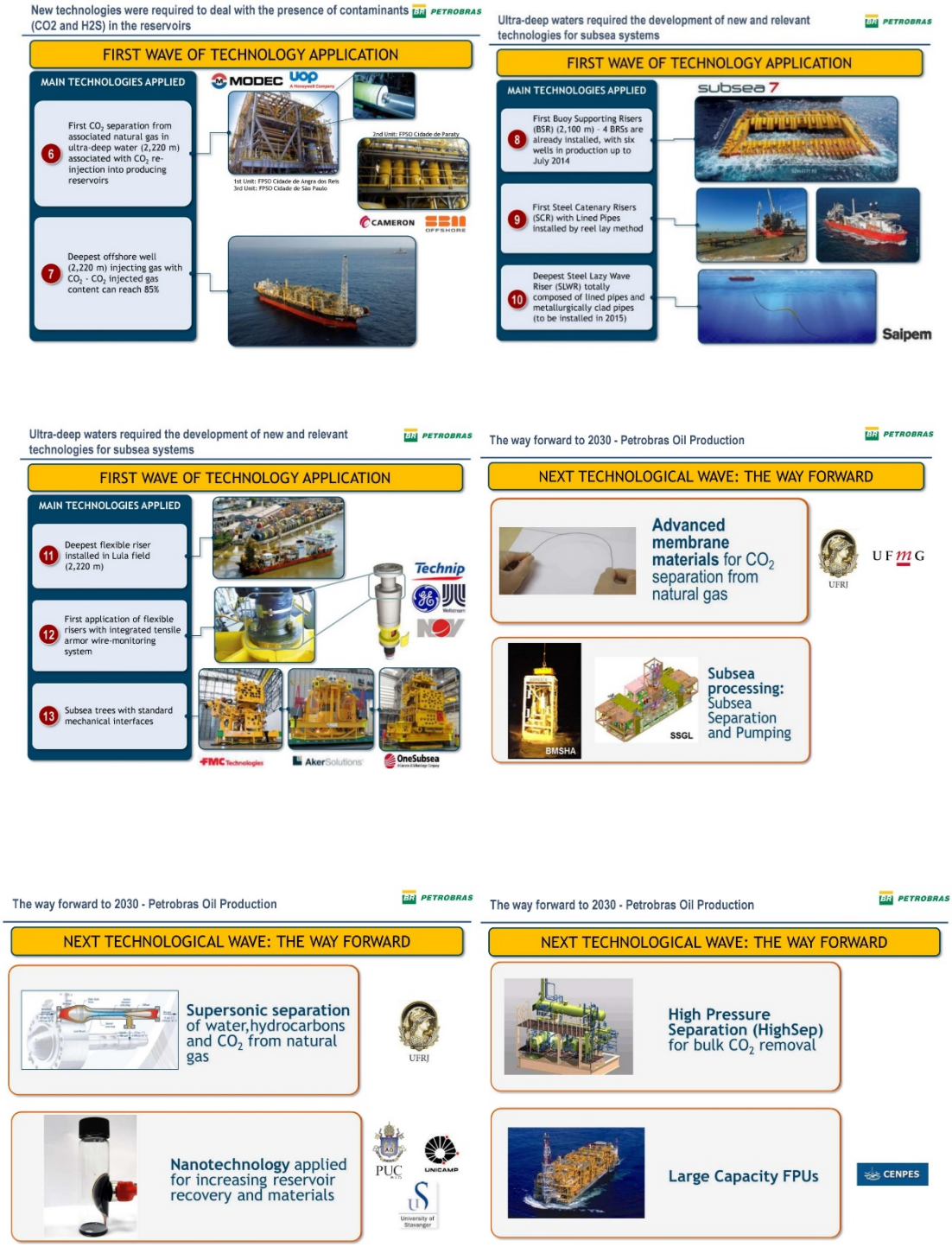
ペトロブラス社がプレソルト（Libra 鉱区：現 Mero 鉱区）案件でテーマとして掲げている深海開発技術分野の取り組みテーマ（ペトロブラス社資料）を示す。尚、Libra 鉱区開発に至るまでの生産設備の進化過程は図表 59 のようになっている。



図表 59　Libra 鉱区開発に至るまでの生産設備の進化（出展：ペトロブラス）

・プレソルト開発向けに掲げている 2030 年に向けた各種技術取り組み

同社が取り組んでいる技術分野及びアプリケーション(ペトロブラス資料)。



図表 60　2030 年に向けた各種技術取り組み（出展：ペトロブラス）

第４章　外国石油会社の参入状況と動向

４－１ Shell

2016 年、Shell は BG グループを 530 億ドルで買収した。M&A が行われた背景の一つに、ブラジルに活動を強めていた BG 社のプレソルト事業が関係したと言われている。同社はそのころ Libra 案件を通しブラジルのプレソルト鉱区開発をスタートした段階であり、Shell の Ben Van Beurden CEO は、BG 買収の文脈の中で BG のブラジルにおける開発資産を非常に評価していると繰り返し語っていた。SBG Brasil が保有していた有望な Lula 鉱区や Sapinhoa 鉱区の存在は、それ以降 Shell の重要な投資資産になっている。

2017 年に Shell の Ben Van Beurden 社長とペトロブラス社の Parente 元総裁が、オランダのハーグで覚書を締結した。表題は【Memorandum of Understanding to establish a long-term mutual collaboration in developing pre-salt fields in Brazil】で 5 年間の有効期限に延長オプション条項が付けられている。Shell とペトロブラスは、超深海・プレソルト開発における技術・経験の共有、契約管理の留意点、コスト削減合理化手法のシェア、安全・保安面の知見、オペレーション改善のためのソリューション、輸送、油井建設、エアトランスポーテーション等広範囲にわたる分野をカバーしているといわれる。Shell ブラジルの André Arujo 社長は『プレソルト鉱区開発は世界の石油会社が最も欲しがる原油開発事業である』と語っている。

サントス堆積盆の Sul de Gato do Mato 鉱区他 3 鉱区またカンポス堆積盆の BC-10 鉱区の掘削を QGOC 社に発注し既に掘削実施についての許可は下りており掘削船 Brava Star を投入し 2019 年から 1 年間の予定で掘削を行う。用船レートは 13 万ドル/日レベルと言われている。現在の市場ではこのレベルは非常に Competitive なものであり QGOC としてスーパーメジャー案件に食い込んでおきたいと言う関心の表れであると評されている。同社は、昨年来 Gato do Mato 鉱区、 Alto de Cabo Frio Oeste 鉱区及び BC-10 鉱区向けの油井施設敷設工事や支援船の確保、要員のヘリ輸送サービスなどロジ構築の為の入札を進めている。

また、今後、Ship to Ship (STS) オペレーションのニーズが増えると見込んでおりブラジル市場に支援船などの充実したサポート体制が必要であると語っ

ている。STS オペレーションを行う場合、標準的なやり方として石油タンカー以外に 6 基のフェンダー、9 セットのホース、1 隻の支援船、1 隻の緊急時対応船舶、2 基の係留システムと 2 基の係留補助システムなどが必要であるという。オペレーションは、ブラジル環境省や海軍から許認可を受けている Fendercare 社、Oceanpact 社、AET 社などと連携する形で行ってきた。

４－２ ExxonMobil

ブラジル進出が 100 年を超えた同社は、過去 2 年余りで同国の開発資産を 25 件以上獲得し開発オペレーターとしての存在感が強まってきた。この積極姿勢が生まれる背景について、ブラジル Exxon Mobil は 3 つの理由を挙げている。第 1 にブラジル政府の改革姿勢、第 2 にプレソルト鉱区の外資への開放、第３に優良な開発パートナーの存在を上げた。更に、25 年から 30 年という長期的な視点から見た開発契約の法的な安全性の裏付けや信憑性の高さにも触れている。同社にとってのブラジルはガイアナ、パプアニューギニア、モザンビーク、北米の Permian 堆積盆開発に加え同社の特別投資対象 5 か国の一つに位置付けられているという。

2017 年 9 月に行われた第 14 次入札ではペトロブラス社と共に主役を演じた。Sergipe-Alagoas 海域の 2 ブロック、カンポス海域の 8 ブロック併せて 10 ブロックを落札。また、第 2 次プレソルト鉱区入札ではサントス堆積盆にある Carcara 海域のブロック（40%）と BM－S－8 ブロック（36.54%）を落札した。2018 年度中に 24 億ドル近い資金を投資しブラジル事業を加速している。

掘削船の用船については、昨年 11 月に RFI（Request for Information）を発給した。用船開始は 2020 年第 3 四半期を予定しており期間は 390 日。同社ヒューストンオフィスで RFI のモニタリングを行っている。必要隻数は 1 から 2 隻で、掘削水深は 280m から 3600m。2019 年 4 月頃を目途に正式入札を行う予定。

４－３ Equinor

2017 年、ノルウェーの石油エネルギー副大臣がブラジルを訪問し、フィーリョ鉱山エネルギー相（当時）と会談を持った。ブラジルには石油・ガスセクターを含め 200 社以上のノルウェー企業が進出しており、当時の会談についてエネルギー分野におけるブラジルへの戦略的なアプローチの強化と市場は受け止めた。このような動きの中で、同年、ペトロブラスとの間で石油ガス分野の戦略ア

ライアンス覚書が締結されている。プレソルト鉱区の一連の入札においても常に積極的に参加しており、Shell と並びブラジル海洋開発に強くコミットしている企業の一つである。昨年時点ではペトロブラス社に次ぐ生産共有方式による生産オペレーターである Equinor は、8 月以降カンポス及びサントス両堆積盆にある少なくとも 5 か所の油田掘削を実施した。また、ブラジルにおける再生可能エネルギーやガス開発分野に対する取り組みも行う方向で、2030 年までに総額 150 億ドルの開発投資を念頭に置いて発表している。2030 年までに、ブラジルにおける日産量を 30 万バレルから 50 万バレル迄引き上げると抱負を語っている。

支援船の調達では、昨年 Solstad Fastard 社から PSV2 隻の新規用船を決めた。Far Scotsman と Far Serenade は、サントス堆積盆にある Carcara 鉱区（BM-S-8 ブロック）のオペレーションを支援する。また、Solstad 社からカンポス堆積盆にある Peregrino 鉱区の第 2 開発フェーズ向けにも PSV 1 隻（Sea Brasil）の用船を決めている。カンポス堆積盆の Peregruino 鉱区向けに投入する AHTS2 隻の入札も実施済みで DOF、Solstad Farstad、Tide Water などがプロポーザルを提示した。また、昨年 12 月には Peregrino II 鉱区の開発用に Gran Energia との間で Floatel の用船契約を締結している。

＊同社はブラジルにおける事業分野の拡張の一環として、太陽光発電ビジネス分野に参入する。北部セアラ州で Scatec Solar 社が進めている発電事業の 9.7%の株式を取得。投資額は 8240 万ドルと報じられている。この発電事業は、今年度末からセアラ州の地域住民 16 万人に電力を供給する。ScatecSolar 社は本社をオスロに置き、北米、アフリカ、アジアや中東地域で 357MW を発電している。

４－４ Total

2013 年に行われた第 1 次プレソルト鉱区入札で Libra 油田の採掘権を獲得した。また、今年 1 月にはペトロブラス社からサントス沖にある Lapa 油田と Iara 油田の採掘権を 19 億 5000 万レアル相当で取得した。いずれも有望な案件と言われており同社の出資比率はそれぞれ Lapa 案件 35%、Iara 案件 22.5%、Libra 案件 20%となっている。ブラジルの天然ガス分野にも力を入れている。昨年度の平

均日産量は2万9800バレルで2022年までに10万バレルに増産する目標を立てている。

４－５ BP

BPは2001年のブラジル石油ガス開発市場に参入以来2013年までの間に北部ブラジルのPortiguar堆積盆、カンポス堆積盆、Camamuru堆積盆などに積極的に投資してきており、現在国内20か所以上の開発権益を保有している。2017年10月、ペトロブラス社との間でE&P、石油精製、潤滑油、再生エネルギー、省エネ技術、LNG、輸送、リファイナリー、ガスの商業化、再生可能燃料、Co2 削減各テーマをカバーする協力覚書を締結した。ペトロブラス社とはプレソルト第2次鉱区入札で、Alto de Cabo Frioブロックを共同で落札し関係を更に強化した。また、Perobaブロックでも CNPC の子会社の CNODC（20%）、ペトロブラス（40%）と共にBP(40%)が落札、同日行われた第3次プレソルト鉱区入札でもペトロブラスと組みAlto de Cabo Frio Centralブロックを落札（50%/50%）、Perobaブロックでは BP(40%)、CNPC の子会社 CNODC(20%)、ペトロブラス(40%)で落札し市場の目を引いた。2017年以降、BPはブラジルで6か所の大型ブロックを獲得している。その内サントス堆積盆にあるプレソルト鉱区Pau Brasil及びカンポス堆積盆にある C-M-755、C-M-793 の３ブロックについては同社がオペレーターとなる。

４－６ Chevron

今年 1 月、Chevron は保有していた Frade 事業の持ち分 51.7%をブラジルのPetroRio社に売却した。PetroRioは昨年10月にFrade Japao Petroleo Ltdaが保有していた18%についても取得済み。PetroRio社が70%を保有しFradeプロジェクトをオペレートする。残り30%については引き続きペトロブラスがキープする。Chevron は 9 月に行われたプレソルト鉱区入札でペトロブラスと共に 6 か所のブロックを落札し改めて存在感をアピールした。

４－７ Petrogal

2018年7月にFPSO Cidade de Itaguaiと10月のFPSO Cidade de Mangaratibaの生産投入で、Lula鉱区を中心に10万7千バレル/日の日産量を確保し、日量

ランキングでは昨年下期の3番目の生産者となった。Lula鉱区開発はGalp(10%)、ペトロブラス（65%）、Shell(25%)の合弁企業が進めている。Miguel Pereira社長は将来的にはオペレーターとしての開発にも意欲を見せている。また、ブラジルのガス開発市場への参入も目標の 一つに掲げており、今後数年の間に7億ドルから 10 億ドルの追加投資を考えているという。開発鉱区は サントス堆積盆のUirapuru鉱区（Galp14%/Petrobras 30%/ Equinor 28%/ ExxonMobil 28% ）、カンポス堆積盆のC-M-791ブロック(Galp20%/Shell 40%/ Chevron 40%)等。昨年は Carcará（持ち分14%)及び Norte de Carcará（持ち分20%)も落札した。他にもNorte de Carcará鉱区、Júpiter鉱区、Sépia鉱区、Lula鉱区、Iracema鉱区等の開発権を保有している。

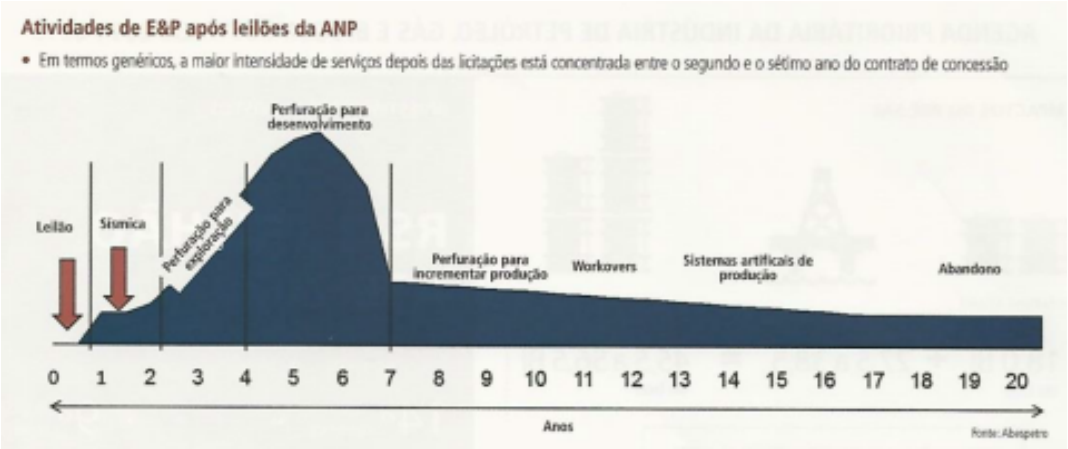
第５章 ブラジル海洋石油・ガス探査・生産の市場への参入についての考察

ブラジルの海洋石油・ガス探査・生産の市場は、この市場は苦い思いをした日本企業も多いが、これまで述べてきたように再び活性化の兆しを取り戻しつつある。これから新規に、また再び参入を試みるに際に留意すべき事項を以下にまとめた。

５－１ 参入のタイミング

ブラジル石油院が過去のブラジル石油ガス鉱区入札から読み取れる油田開発段階から廃坑までの基本的な流れとその間の関連作業などに関するワークボリュームをまとめている（図表 61）。

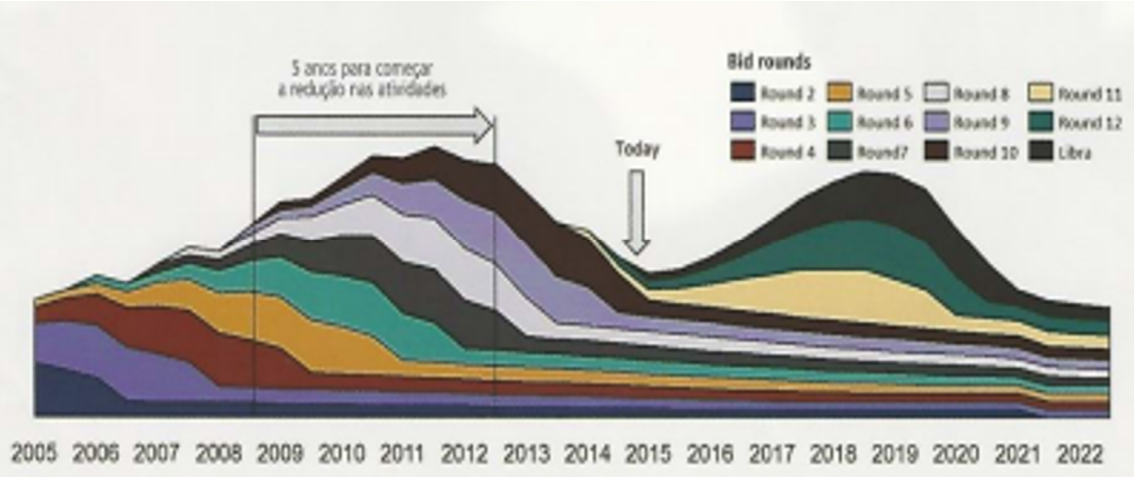
国家石油監督庁が実施する鉱区入札実施年度をゼロとして、探査、掘削、商業生産に向けた諸作業、生産開始から約 20 年後の生産収束までのワークボリュームをフローとして見た場合、入札実施から 4 年～７年目に作業ボリュームのピークが訪れる。近年の例を見ても、新造を前提とした生産設備の入札や用船商談は投入前 3 年から 4 年前、それに必要なシステムや機器類の一連の調達は全体スケジュールや重要度、あるいはメーカーや関連産業界が置かれている市場の状況等が調整要因となり調達に向けた諸作業のタイミングに出来るだけ齟齬が生じないように行われている。



図表 61　鉱区入札から廃坑までのワークフロー例（出展：ブラジル石油院）

これを見るとサービス提供者のワークボリュームは入札からほぼ 5 年後には下降が始まる。図表 62 は石油院が 2015 年時点で描いた 2022 年までに考えられる生産パターンを表したものである。プレソルト第 1 次鉱区入札が実施された 2013 年に行われた Libra 鉱区の入札の年から始まり 2018 年度に生産がピークに向かっている。当時、ブラジル政府は将来のプレソルト鉱区の追加開放についての具体的シナリオは描いてはいなかったが、周知のようにこの 2 年間でプレソルト鉱区の有望油田の開放政策を積極的に推し進めてきており、スーパーメジャーによる相次ぐ投資も行われ、ブラジル市場におけるプレーヤーの顔ぶれにも大きな変化が現れてきた。

我が国の海事セクターは、可及的速やかに次のサイクルに向かって需要が見込まれる生産設備やドリルシップ、サブシー、支援船、タンカーあるいは LNG・再ガス化分野等の需要市場と関連付けて考えてみる必要がある。



図表 62　Libra 鉱区入札までの石油ガス生産の流れ（2015 年時点のイメージ）（出展：ブラジル石油院）

これまで見たように、将来のブラジル海洋開発市場はこの図表に描かれた当時の環境から様変わりしようとしている。特に、ブラジル政府による参入規制の緩和を契機として、中長期的なブラジルのポテンシャルを視野に入れた外国のスーパーメジャーのほとんどがブラジル市場にしっかり足を踏み込んできた。この環境の変化をしっかりと目に留め、自らの立ち位置を確認し、今後関連産業界に訪れるビジネスチャンスについて、中長期的かつグローバルな視点から、今後の動きを考えてみる必要がある。

５－２ 課題

海洋開発セクターにおけるビジネスは、日本企業に比べ欧米系企業が経験も豊富で優位に立っており、歴史的にブラジル市場におけるプレゼンスが高い。成長軌道に乗りスピーディに動きつつあるブラジル市場を背景にグローバルな観点から、日本ならではの専門技術やノウハウ、製品、事業スキームがないか洗いなおすタイミングを迎えている。

我が国の産業にとって最も重要なことは、ブラジルの現在の状況を自ら直視し、精度の高い情報をタイムリーに入手・分析・検証できる環境のもとで、ボーダーレスに始まるブラジル海洋開発関連の商談に対応できるような体制の構築を速やかに講じることである。

◇ 意識しておくべき分野

・海洋開発に必要な設備・機器分野（生産設備/掘削設備/油槽船/支援船等）
・ブラジルのガス関連市場・事業（LNG/FLNG/FSRU 及び設備・機器等）
・サブシーファクトリー分野（Subsea Umbilicals, Risers and Flowlines(SURF)、分離機、コンプレッサ等）、モジュール分野
・深海掘削技術イノベーション分野
・カンポス堆積盆を中心に将来出てくる廃坑・メンテ・P&A 分野
・Ship to Ship オペレーション分野の関連技術・製品
・ペトロブラスが掲げる将来の技術・研究分野
・IT、IoT、High-Tech、素材、オートメーション分野
・アプリケーション分野
・データ収集・解析分野
・サブシーシステム分野
・海底処理システム技術分野（ブースティング、分離、注入、圧縮システム）
　海底生産システムコンポーネント分野（SURF、ツリー、マニホールド、制御システム）
・セキュリティー分野（サイバーセキュリティー等）
・港湾・ターミナル・他関連インフラ分野

◇ 短期・中期・長期的課題

短・中期

- 海洋開発ビジネスのゲートウェイとなるブラジルの機関・企業関係者との関係構築。
- ガス開発分野に力を入れるブラジルに対し、日本が先行して保有している技術・製品・事業ヒントなど、今売れるもののアピール、売り込み。
- 将来市場を見据え、日本が強みを持つ造船・舶用技術や製品、アプリケーションが可能な専門性の洗い直し。
- 政府やペトロブラス社が力を入れるカンポス堆積盆等の生産性の向上に寄与する技術や製品の発掘・提案。
- ペトロブラス社が大きなテーマの一つに挙げているサブシー分野の開発・イノベーションに貢献、共同研究の機会創出。
- 日本が先行しているLNG・再液化・再ガス化等の分野で、ブラジルのオペレーター企業のイノベーティブな技術開発や採算向上につながる製品・技術・ノウハウ・事業等の洗い出し。
- ペトロブラス社は、プレソルト鉱区開発に向け高度技術・資機材を必要とする局面に来ており、各国メジャーとのMOUを積極的に締結している。日本企業としても、ブラジルの国内企業や機関にとどまらずグローバル企業とのタイアップの可能性を追求するとともに、ブラジルのニーズに対応・貢献し得るようなスキームができないか有効な仕組みの検討。
- ブラジルの海洋開発セクターの上流から下流までのバリューチェーンを解析、短・中期に食い込める製品・技術・ノウハウを必要とする市場の見極め。
- 外国石油会社・EPC企業・ブラジル国内・外国造船所への売り込みの機会を探り、オペレーターとなる外国スーパーメジャー企業の周辺で発生する商談や情報をいち早くキャッチし、グローバルな視点からのビジネスチャンスの発掘。

長期

- 難易度が高い遠隔洋上沖のプレソルト鉱区の開発では、環境規制に厳しいブラジルの開発・生産オペレーションに対する関心もますます高くなる事は間

違いなく、環境保全・対処技術などにイノベーションをもたらすような売り込める技術・ノウハウを検証。

- カンポス油田や陸上油田等に多数需要が出て来る廃坑・P&A あるいは生産設備機器装置の撤収・解体分野に目を向け、売り込める技術・商品・ノウハウ等の検討を深めるとともに長期的な視点からビジネスチャンスにつなげる方策の模索。
- 環境保全・対処技術などにイノベーションをもたらすような技術・ノウハウの検討。
- 日本が将来必要とし獲得すべきオフショア技術・資機材・製品分野とのGlobal Compatibility を念頭に置いたアプローチや研究が出来ないかの工夫。
- ブラジル及びペトロブラス社などの制度や規則の変更の常時モニタリング。
- ブラジル現地制度に通暁した信頼できる現地パートナーの開拓とタイアップ。
- 我が国が得意とする IT・IoT・センサー・ロボット技術分野などでブラジル海洋開発の発展、ひいてはスーパーメジャー等にアピールできるモノやサービスの売込み。

◇ 業界毎の取り組みオプション

舶用産業を含む我が国の各産業セクターとしては、次のような取り組みオプション領域が考えられる。また、これらの分野以外についても、電子部品やデバイス、高度産業用機械、素材・素材加工品、AI、ロボティックス、IoT分野など我が国の強みを活かせる新たなセクターの参入チャンスが期待できる分野の出現が十分予想される。

◎ 舶用産業：

- ペトロブラス社、オペレーター、コントラクター、生産設備オペレーターエンジニアリング会社、海運会社、ブラジル国内支援船会社、ブラジル国内外造船所等への製品販売（日本国内外の工場からの対ブラジル・第 3 国向け機器販売）

- サブシーファクトリー分野の研究（分離機、コンプレッサーなどの需要）、また現在生産設備のトップサイドに装備されている機器システムと同等機能を持つサブシー用小型システム、モジュール等の開発・製品化
- 液化設備及び再ガス化関連装置・システム機器の需要発掘
- 港湾機器・設備
- 技術供与
- 現地企業との共同生産事業・事業投資（M&A）

◎ 造船・エンジニアリングを含む重工産業：

- ブラジル内外の海洋エンジニアリング会社とのテクニカルタイアップ（ガス液化プラント、再ガス化プラント、EPC 等の可能性）製造
- ブラジルが必要とするサブシー技術分野の研究・開発
- LNG タンク製造技術協力・製品の売り込み可能性
- LNG 船/FLNG/FSRU 等のニーズを注視
- 資本参加・M&A
- 支援船建造分野への参入・技術指導
- 修繕・メンテ工事事業への参入
- 洋上設備撤去解体補助のための特殊船舶の研究
- 造船技術協力
- 人材派遣・海洋エンジニアの交流・登用
- 生産性向上の為の現場技術指導＆エンジニアリングサービス、管理、指導

◎ 海運業：

- プレソルト鉱区オペレーション分野への参入
- LNG 船/FLNG/FSRU 等のニーズを注視
- Floatel 事業（客船事業のノウハウ延長）
- 現地企業との協業によるインフラ（倉庫・貯蔵事業等）への参画
- 高仕様支援船事業分野への参入

海洋開発分野は裾野が広く、バリューチェーンで活躍する個々の企業の動向にも細心の注意を払っておくことが肝要であり、特に以下の企業の動向に留意の必要あり。

◇ オペレーター

ペトロブラス社、Shell、ExxonMobile、Total、BP、Equinor、Chevron、Petrogal、INPEX、ENI、CNOOC、CNPC、Petronas、QIG 等、またノンオペレータ・出資者として日本の商社なども含まれるケースもある

◇ コントラクター

- 海洋探査：Western Geco、 GGG Veritas、Petroleum Geo、Fuguro、
- 油田サービス/掘削： Schulumberger、Halliburton、Baker Hughes、Wetherford、Transocean、Nabors Industries、Noble Drilling、Diamond Offshore、Ensco International
- エンジニアリング： MODEC、SBM、BW Offshore、Bumi Armada、Teekay Offshore、Exmar、Yinson、Bluewater、Technip FMC、Saipem、McDermott、KBR、日揮、千代田化工、東洋エンジニアリング
- 海運：Teekay Offshore、Golar LNG、BM Offshore、Excelerate Energy、日本郵船、商船三井、川崎汽船

◇ 造船

Samsung、Daewoo、Hyundai、Keppel Offfshore、Sembcorp、Jurong 、Cosco

現在、ブラジル石油院傘下の Abespetro（ブラジル民間石油サービス企業組合）に所属する主要会員企業。

FUGRO
GranIHC
HALLIBURTON
HELIX DO BRASIL
MAERSK SUPPLY SERVICE
MCDERMOTT
MODEC
NOV NATIONAL OILWELL VARCO
OCEANEERING
ocyan
Oil States OIL STATES DO BRASIL LTDA.
PORTO DO AÇU
Prysmian Group
SAIPEM
Sapura
SBM OFFSHORE
Schlumberger
Seadrill
SIEMENS
SISTAC
Sotreq CAT
subsea 7
Superior
TechnipFMC
TEEKAY
Transocean
Weatherford
WOOD GROUP

資料１　ブラジル造船工業会(Sinaval)会員リスト（2019年3月5日現在）

1. ALIANÇA S. A. - Indústria Naval e Empresa de Navegação
Travessa Braga, 2 (Avenida do Contorno) - Barreto
Niterói - RJ - CEP 24110-200
Telefone: (21) 2624-9300
Fax: (21) 2624-9331
Homepage: www.estaleiroalianca.com.br

2. BRASFELS S/A
Rodovia Rio-Santos (BR-101), km 83 - Jacuecanga
Angra dos Reis - RJ - CEP 23905-000
Telefone: (24) 3361-6000
Fax: (24) 3361-3408
Rua da Quitanda, 86, sala 301, 3º Andar - Centro
Rio de Janeiro - RJ - CEP 20091-005
Telefone: (21) 2102-9400
Fax: (21) 2102-9425
Homepage: www.kfelsbrasil.com.br

3. CMO Construção e Montagem Offshore S. A.
Avenida Rio Branco, 89, sala 1302 - Centro
Rio de Janeiro - RJ - CEP 20040-004
Telefone: (21) 2516-4822 / 2203-2037
Homepage: www.cmoffshore.com.br
E-mail: comercial@cmoffshore.com.br

4. DETROIT Brasil S/A
Rua César Augusto Dalçoquio, 4500 (BR-101, km 112) - Salseiros
Itajaí - SC - CEP 88311-550
Telefone: (47) 2103-8500
Fax: (47) 3349-3144
Homepage: www.detroit.cl

5. EJA - Estaleiro Jurong Aracruz Ltda.
Avenida dos Coqueiros, 80

Aracruz - ES - CEP 29199-030
Telefone: (21) 3024-0509
Fax: (21) 2506-5428
Homepage: www.jurong.com.br

6. Empresa Brasileira de Reparos Navais S/A - RENAVE
Avenida do Contorno, 169 - Barreto
Niterói - RJ - CEP 24110-200
Telefone: (21) 2199-8000
Fax: (21) 2624-1662 / 2628-7855
Homepage: www.enavi.com.br

7. ENAVAL - Engenharia Naval e Offshore Ltda.
Rua Miguel Lemos, 80 - Ponta d' Areia
Niterói - RJ - CEP 24040-260
Telefone: (21) 2233-8536
Homepage: www.enaval.com.br

8. ENSEADA Indústria Naval S/A
Avenida Luís Viana Filho, 2.841, 1º andar
Paralela - Salvador - BA
CEP 41730-900
Tel. (+55 71) 3417-8031
Homepage: www.enseada.com

9. Estaleiro ATLÂNTICO SUL S/A
Ilha de Tatuoca s/nº - Complexo Portuário de Suape - Ipojuca
Recife - PE - CEP 55590-900
Telefone: (81) 9803-7200
Homepage: www.estaleiroatlanticosul.com.br

10. Estaleiro BRASA Ltda.
Ilha do Caju n.º 671, Ilha da Conceição,
Niterói, RJ, CEP 24.040-005
Telefone: (21) 3520-5001 / 3520-5006
Homepage: www.estaleiro-brasa.com.br

11. Estaleiro MAUÁ S. A.
Rua Dr. Paulo Frumêncio, 28 - Lote 1ª (Parte) - Ponta d' Areia
Niterói - RJ - CEP 24090-290
Telefones: (21) 2613-9999 - Fax: (21) 2722-1509
Homepage: www.estaleiromaua.ind.br

12. Estaleiro NAVSHIP Ltda.
Rua Orlando Ferreira, 305 - Machados
Navegantes - SC - CEP 88375-000
Telefone: (47) 2104-2800
Fax: (47) 2104-2804
Rua da Quitanda, 86 - sala 401 - Centro
Rio de Janeiro - RJ- CEP 20091-005
Telefone: (21) 3970-9150
Homepage: www.navship.com.br

13. Estaleiro QUISSAMÃ Ltda.
Rua Geraldo Martins, 70, sala 906
Niterói - RJ

14. Estaleiro RIO MAGUARI S/A
Estrada do Maracacuera, km 6 - Icoaraci
Belém - PA - CEP 66815-140
Telefone: (91) 3214-7800
Fax: (91) 3227-2601
Homepage: www.riomaguari.com.br

15. Estaleiro SÃO JACINTO Ltda. (Grupo Muliceiro)
Rua Manoel Duarte, 2159 - Gradim
São Gonçalo - RJ - CEP 24430-500
Telefone/Fax: (21) 2605-5287
E-mail: saojacinto@terra.com.br

16. Estaleiros do Brasil Ltda - EBR.
Estrada pública, S/n - Bairro Cocuruto
São José do Norte - RS - CEP: 96225-000
E-mail: contato@ebrbrasil.com
Homepage: http://www.ebrbrasil.com

17. ICN - Itaguaí Construções Navais S/A
Rua Lauro Muller Nº 116 - Sala 3905/3906 - Botafogo - Rio de Janeiro
Telefone: (21) 3266-0699

18. KEPPEL Singmarine Brasil Ltda.
Rua Prefeito Manoel Evaldo Müller, 3388 - Volta Grande
Navegantes - SC - CEP 88375-000
Telefone: (47) 3342-6460 - Fax: (47) 3348-1701
Homepage: www.keppelom.com
E-mail: singmarinebr@keppelsingmarinebr.com

19. Navegação SÃO MIGUEL Ltda.
Rua Lauro Muller, 116, Grupo 23º andar - Botafogo
Rio de Janeiro - CEP 22290-160
Telefone: (21) 2543-7414
Fax: (21) 2530-8222
Av. Senador Salgado Filho, 356 - Paecará
Guarujá - SP - CEP 29050-430
Telefone: (13) 3352-6600
Rua Manuel Duarte, 2999 - Gradim
São Gonçalo - RJ - CEP 24430-500
Telefones: (21) 3715-8750 (Estaleiro), 3715-8760 (Operações) e 3715-8770 (Offshore)
Homepage: www.bravante.com.br

20. QGI Brasil S/A
Av. Honório Bicalho, 11 - Getúlio Vargas
Rio Grande - RS - CEP 96201-020
Telefone/Fax: (53) 3035-9000
Homepage: www.quip.com.br

21. VARD PROMAR S/A

AE Zona Industrial Portuária - Ilha de Tatuoca - Zona Rural

Ipojuca - PE - CEP 55590-000

Telefone: (81) 3561-2500

Fax: (81) 2122-3099

22. WILSON, SONS - Comércio, Indústria e Agência de Navegação Ltda.

Rua Padre Arnaldo Caiaffa, 246 - Bairro Vila Lígia

Guarujá - SP - CEP 11430-020

Telefone: (13) 3347-7200

Fax: (13) 3358-2748

Homepage: www.wilsonsons.com.br

資料２　ブラジル支援船協会(Abeam)会員リスト（2019年3月5日現在）

１．Asgaard Navegação S.A.
Rua Lauro Muller, 116 - Sala 2601 - Botafogo
Rio de Janeiro / RJ
CEP: 22290-160
Telefone: (21) 2538-4900 /
E-mail: rh@asgaard.com.br

２．Asso Marítima Navegação Ltda.
Praça Floriano, Nº 55 - Salas 501/502 - Cinelândia
Rio de Janeiro / RJ
CEP: 20031-050
Telefone: (21) 2215-5777 /
Fax: (21) 2262-8720
E-mail: artur@assomaritima.com.br

３．Belov
Avenida Nossa Sra da Glória, 1181 - Macaé
Rio de Janeiro / RJ
CEP: 27920-360
Telefone: (22) 2273-4023 /
E-mail: adm.macae@belov.com.br

４．Bourbon Offshore Marítima S.A.
Praça Pio X, 55 - 7º Andar - Centro
Rio de Janeiro / RJ
CEP: 20040-020
Telefone: (21) 3235-9300 /
Fax: (21) 3235-9384
E-mail: bom@bourbon-online.com

５．Bram Offshore Transportes Marítimos Ltda.
Rua da Assembleia, nº 10 - Sala 3601 - Centro
Rio de Janeiro / RJ
CEP: 20011-000

Telefone: (21) 3970-9150 /
Fax: (21) 3970-9179
E-mail: bram.institucional@chouest.com
E-mail: bom@bourbon-online.com

6. Bravante
Rua Capitão Salomão, 42 - Humaitá
Rio de Janeiro / RJ
CEP: 22271-040
Telefone: (21) 2138-2200 /
E-mail: paulo.mediano@bravante.com.br

7. Companhia Brasileira de Offshore
Av. Pasteur nº 110 - 8º Andar - Botafogo
Rio de Janeiro / RJ
CEP: 22290-240
Telefone: (21) 2546-1189 /
Fax: (21) 2546-1389
E-mail: geral@grupocbo.com.br

8. Deep Sea Supply Navegação Marítma Ltda.
Av. República do Chile 230, 22º Andar - Centro
Rio de Janeiro / RJ
CEP: 20031-919
Telefone: (21) 3923-6611 /
Fax: (21) 3923-6601
E-mail: dess@dess.no

9. Dofcon Navegação Ltda.
Rua da Glória, 178, 1º à 13º - Glória
Rio de Janeiro / RJ
CEP:
Telefone: /
E-mail:

１０．Farstad Shipping Ltda.
Avenida Rio Branco, nº 01, sala 1509 - Centro
Rio de Janeiro / RJ
CEP: 20090-003
Telefone: (21) 2138-2000 /
Fax: (21) 2138-2020
E-mail: brazil@solstadfarstad.com

１１．Finarge Apoio Marítimo Ltda.
Av. Rio Branco nº 89 - Grupo 202 - Centro
Rio de Janeiro / RJ
CEP: 20040-004
Telefone: (21) 3514-0300 /
Fax: (21) 3514-0304
E-mail: info_bra@finarge.com.br

１２．Fugro Brasil - Serviços Submarinos e Levantamentos Ltda.
Rua do Geólogo, 76 - Zona Especial de Negócios / ZEN
Rio das Ostras / RJ
CEP:
Telefone: (22) 3321-7700 /
Fax: (21) 3321-7701
E-mail: vanessa.faissal@fugro-br.com

１３．Galaxia Marítima S.A.
Edifício Bozano Simonsen - Av. Rio Branco, 138 - 17º Andar - Centro
Rio de Janeiro / RJ
CEP: 20040-909
Telefone: (21) 3804-8100 /
E-mail: katy.porto@galaxiamaritima.com.br

１４．Hornbeck Offshore Navegação Ltda.
Av.Paisagista José Silvade Azevedo Neto, Bloco 4, Sl.201 - Barra da Tijuca
Rio de Janeiro / AC
CEP: 22775-056

Telefone: (21) 3613-6600 /
E-mail:

１５. Internacional Marítima Ltda.
Rua Sete de Setembro, 43 - Centro
São Luiz / MA
CEP:
Telefone: (98) 3878-9000 /
Fax: (98) 3878-9017
E-mail: jrfrancisconi@internacionalmaritima.com.br

１６. Maersk Supply Service Apoio Marítimo Ltda.
Praia do Flamengo, 154 - 2º Andar - Flamengo
Rio de Janeiro / RJ
CEP: 22210-906
Telefone: (21) 3032-2800 /
Fax: (21) 3032-2945
E-mail: riomssmng@maersk.com

１７. Marlin Navegação S/A
Rua Lauro Müller, 116 - gr. 4404 - - Botafogo
Rio de Janeiro / RJ
CEP: 22290-160
Telefone: (21) 3590- /
E-mail: cv@marlinnav.com.br

１８. Norskan Offshore Ltda.
Rua Lauro Müller nº 116 - Salas 2802 a 2805 - Botafogo
Rio de Janeiro / RJ
CEP: 22290-160
Telefone: (21) 2103-5700 /
Fax: (21) 2103-5707
E-mail: office@norskan.com.br

１９. OceanPact Serviços Marítimos Ltda.
Rua da Gloria, nº 306, 12º andar - Glória

Rio de Janeiro / RJ
CEP: 20241-180
Telefone: (21) 3032-6700 /
Fax: (21) 3032-6701
E-mail: comercial@oceanpact.com

２０. OSM do Brasil Gerenciamento de Operações Marítimas Ltda.
Rua da Assembleia, 77 - 19º andar - Centro
Rio de Janeiro / RJ
CEP: 20011-001
Telefone: (21) 3736-4250 /
E-mail: osm.br@osm.no

２１. Sapura Navegação Marítima S/A
Av. República do Chile, 230, 22º andar. - Castelo
Rio de Janeiro / RJ
CEP:
Telefone: (36) 1336-00 /
E-mail: thassio.coutinho@sapura.com.br

２２. Saveiros Camuyrano - Serv. Mar. S.A.
Rua Jardim Botânico nº 518 - 3º Andar - Jd. Botânico
Rio de Janeiro / RJ
CEP: 22470-050
Telefone: (21) 2126-4222 /
Fax: (21) 2126-4190
E-mail: box@wilsonsons.com.br

２３. Sealion do Brasil Navegação Ltda.
Estrada de Imboassica, 853 - Parte - Imboassica
Macaé / RJ
CEP: 27920-340
Telefone: (22) 2106-0600 /
Fax: (22) 2106-0601
E-mail: rh@sealion.com.br

２４．Siem Offshore do Brasil S.A.
Av. Rodrigues Alves 261, 4º andar - Gamboa
Rio de Janeiro / RJ
CEP: 20220-361
Telefone: (21) 3515-9770 / (21) 35159-721
E-mail: siob@siemoffshore.com

２５．Starnav Serviços Marítimos Ltda.
Rua da Assembléia, 10 - Centro
Rio de Janeiro / RJ
CEP: 20011-000
Telefone: (21) 2397-0018 /
Fax: (22) 2020-0258
E-mail: comercial@starnav.com.br

２６．Subsea 7 do Brasil Serviços Ltda.
Rua Eng. Fábio Goulart nº 155 - Ilha da Conceição
Niterói / RJ
CEP: 24050-090
Telefone: (21) 2621-9800 /
Fax: (21) 2622-4822
E-mail: martina.richau@subsea7.com

２７．Technip Brasil - Engenharia, Instalações e Apoio Marítimo S.A.
Rua da Glória nº 178 - Glória
Rio de Janeiro / RJ
CEP: 20241-180
Telefone: (21) 2139-7000 /
Fax: (21) 2139-7002
E-mail: rsemple@technip.com

２８．Tranship Transportes Marítimos Ltda.
Praça XV de Novembro, 34 - 5º Andar - Centro
Rio de Janeiro / RJ
CEP: 20010-010
Telefone: (21) 2242-4242 /

Fax: (21) 2224-1444
E-mail: tstranship@tstranship.com.br

２９．UP Offshore Apoio Marítimo Ltda.
Rua da Alfândega, nº 33 - 5º andar - Centro
Rio de Janeiro / RJ
CEP: 20070-000
Telefone: (21) 2112-4545 /
Fax: (21) 2112-4557
E-mail: asethi@upoffshore.com.br

３０．Wilson Sons Offshore S.A.
Rua da Quitanda, 86/6º And. - Centro
Rio de Janeiro / RJ
CEP: 20091-906
Telefone: (21) 3504-6033 /
Fax: (21) 3504-6035
E-mail: box@wilsonsons.com.br

図表目次

図表 1 ブラジルの州と連邦区(各種資料を基に作成)
図表 2 新政権の顔ぶれ(出展:ブラジル政府広報) 1
図表 3 ブラジル石油審議会の会議の様子(出展:ブラジル政府広報) 2
図表 4 第 1 次～第 11 次鉱区入札時の内製率
(出展:国家石油・天然ガス・バイオ燃料監督庁(ANP)) 5
図表 5 GDP 成長率と歴代大統領の政権期間(出展:ブラジル統計院(IBGE)) 8
図表 6 ブラジル レアル為替相場(出展:ブラジル中央銀行) 9
図表 7 インフレ率推移(出展:ブラジル中央銀行) 9
図表 8 政策金利(Selic)の推移(出展:ブラジル中央銀行) 10
図表 9 石油ガスセクターの出来事(ペトロブラス資料を基に作成) 13
図表 10 2018 年度生産者別の国内石油ガス生産量(ANP 公表値をとりまとめ) 14
図表 11 州別石油ガス生産量割合(出展:ANP/2018 年 11 月時点) 15
図表 12 堆積盆別石油ガス生産量割合(出展:ANP/2018 年 11 月時点) 15
図表 13 鉱区別石油ガス生産量ランク上位 20(出展:ANP/2018 年 11 月時点) 15
図表 14 鉱区別生産量上位 20/プレソルト鉱区油田別生産量割合
(出展:ANP/2018 年 11 月時点) 16
図表 15 2019 年 1 月のブラジル石油ガス生産量(出展:ANP) 17
図表 16 ブラジル洋上のプラットフォーム(出展:鉱山エネルギー省/2019 年 1 月) 18
図表 17 ブラジルの LNG 受け入れ基地(再ガス化施設あり)
(米国証券取引委員会資料を基に作成) 22
図表 18 ブラジル各地のガスプロセッシング設備の概要
(鉱山エネルギー省資料を基に作成) 25
図表 19 カンポス堆積盆生産効率最大化(出展:ペトロブラス) 27
図表 20 Buzios 油田の生産量(出展:ANP /2018 年 12 月現在) 27
図表 21 堆積盆ごとの 2D・3D 地質探査の状況(出展:ブラジル環境院) 28
図表 22 探査面積(出展:ブラジル環境院) 28
図表 23 ブラジルの掘削マップ(出展:ANP) 30
図表 24 掘削件数の推移(出展:ANP/BE ペトロレオ) 31
図表 25 2018 年度の掘削坑井数(出展:ANP) 32

図表 26 ペトロブラス社の解体工事入札ガイドラインから抜粋（出展：ペトロブラス）.....34
図表 27 研究開発費の推移(単位 10 億レアル)（出展：ANP）.....35
図表 28 各鉱区の調査研究開発費（単位 百万レアル）（出展：ANP）.....35
図表 29 石油ガス生産企業の本社所在国マップ（出展：ANP）.....37
図表 30 主要堆積盆の開発契約件数（出展：ANP）.....38
図表 31 企業別契約ブロック数（出展：ANP）.....38
図表 32 生産期間の延長が認められた鉱区（出展：ANP）.....40
図表 33 ANP の鉱区入札計画（出展：ANP）.....41
図表 34 第 14 次鉱区入札の概要（出展:ANP）.....43
図表 35 第 1 次鉱区入札から第 13 次鉱区入札までの対象堆積盆（出展:ANP）.....46
図表 36 第 1 次プレソルト入札対象鉱区（出展：ANP）.....48
図表 37 Libra 案件の概要（出展：ANP/2013 年）.....50
図表 38 LIBRA NW ブロック概要（出展：ANP）.....51
図表 39 LIBRA-1 プロジェクト概要（出展：ANP）.....51
図表 40 LIBRA-2 プロジェクト概要（出展：ANP）.....52
図表 41 LIBRA-2 技術面から見たコンセプト（出展：ANP）.....52
図表 42 LIBRA-3 及び LIBRA-4 の概要（出展：ANP）.....53
図表 43 第二次及び第三次プレサル入札（出展：ANP）.....54
図表 44 第 2 次及び第 3 次プレソルト鉱区入札の対象ブロック（出展：ANP）.....55
図表 45 第 2 第3第 4 次プレソルト鉱区入札の対象ブロック(出展：ANP).....57
図表 46 第 4 次プレソルト鉱区の入札対象ブロック（出展：ANP）.....59
図表 47 パーマネントオファー海上ブロック対象エリア（出展：ANP）.....62
図表 48 ペトロブラスの 2014 年以降の業績（出展：ペトロブラス）.....90
図表 49 2019 年～2023 年の E&P 部門投資予算額と配分（出展：ペトロブラス）.....91
図表 50 ペトロブラスの過去 5 年間の各部門別の投資額（出展：ペトロブラス）.....91
図表 51 2019 年～2023 年までの生産量と FPSO の投入予定年度（出展：ペトロブラス）..92
図表 52 ペトロブラスの重要テーマ（出展：ペトロブラス）.....93
図表 53 ペトロブラスの保有設備（2018 年末現在）（出展：ペトロブラス）.....93
図表 54 ルート 1 配送ラインを使ったプレソルトガスの処理（出展：ペトロブラス）.....98
図表 55 カンポス堆積盆の生産効率の最大化（出展：ペトロブラス）.....100
図表 56 ガバナンスの強化策（出展：ペトロブラス）.....101

図表 57 ペトロブラスの R&D 投資額(百万レアル)(出展:ペトロブラス) 102
図表 58 ルート3(出展:ペトロブラス) 115
図表 59 Libra 鉱区開発に至るまでの生産設備の進化(出展:ペトロブラス) 118
図表 60 2030 年に向けた各種技術取り組み(出展:ペトロブラス) 119
図表 61 鉱区入札から廃坑までのワークフロー例(出展:ブラジル石油院) 125
図表 62 Libra 鉱区入札までの石油ガス生産の流れ(2015 年時点のイメージ)
(出展:ブラジル石油院) 126

この報告書はボートレースの交付金による日本財団の助成金を受けて作成しました。

米州海洋開発・海事産業事情（ブラジル）

2019 年（平成 31 年）3 月発行

発行　一般社団法人 日 本 舶 用 工 業 会

〒105-0001 東京都港区虎ノ門 1-13-3
虎ノ門東洋共同ビル 5 階
TEL 03-3502-2041　FAX 03-3591-2206

一般財団法人 日本船舶技術研究協会

〒107-0052 東京都港区赤坂 2-10-9　ラウンドクロス赤坂
TEL 03-5575-6426　FAX 03-5114-8941

本書の無断転載、複写、複製を禁じます。