

# 特集

Feature Article

## 進展するブラジルの石油開発

### —海底油田プレソルト—

船木弥和子

#### はじめに

ブラジル沖合のエスピリトサント (Espírito Santo) 盆地, カンポス (Campos) 盆地, サントス (Santos) 盆地の大水深・大深度には, 「プレソルト」と呼ばれる全長約 1000 キロメートル, 幅数百キロメートルに及ぶ, 約 1 億年前に形成された下部白亜系岩塩層直下の炭酸塩岩を貯留岩と

する油層構造が存在している。技術の進歩により, これまで明らかではなかった岩塩層下の構造が探鉱・開発可能となったことから, このプレソルトで大規模な油田の発見が相次ぎ, 注目を集めている。

プレソルトの発見以前, ブラジルは国営石油会社ペトロブラス (Petrobras) が中心となって沖合のカンポス盆地を中心に探鉱・開発を進め, 重

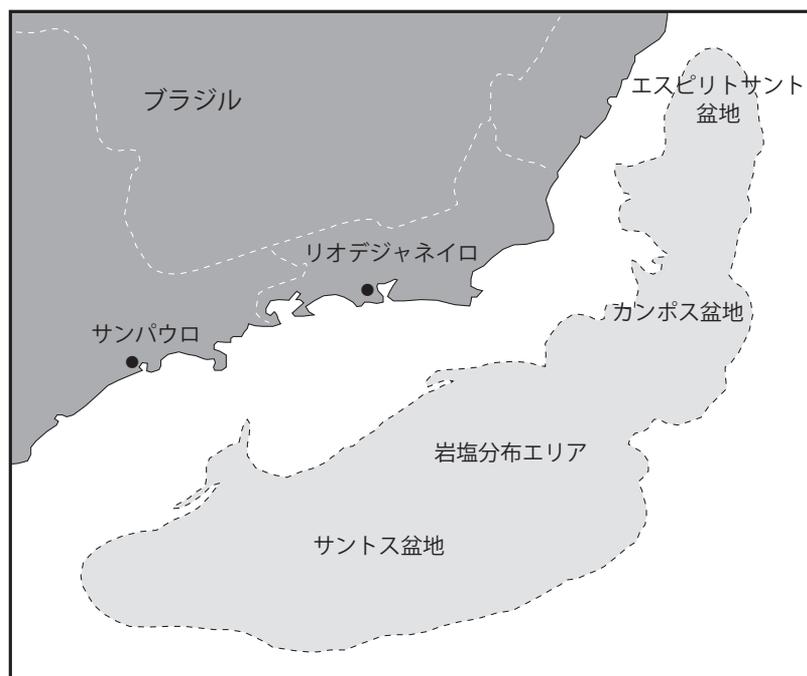
質油の生産量を増加させることにより、何とか石油自給を達成しつつある国であった。ところが、この大発見によりブラジルは今後、埋蔵量を500億バレル以上増加させ、生産量を500万バレル/日以上に引き上げる可能性が出てきた。そうなれば、ブラジルは世界市場へ石油を供給できる中東産油国やベネズエラと肩を並べる産油国、石油輸出国へとその位置づけを変えていくことになると考えられる。

そこで本稿では、ブラジルのプレソルトで大規模な油田が発見されるに至った経緯、これらの油田の探鉱・開発の現状と今後の見通し、そして、プレソルトの発見がブラジルの石油政策に与える影響について述べることにする。

## I プレソルト発見に至るまでの経緯

1970年代の急速な経済発展に伴い、ブラジルの石油消費量は1970年の52万バレル/日から1979年には119万バレル/日に急増した。しかし、原油生産量はこの間16～19万バレル/日で推移し、そのため、ブラジル経済は2度のオイルショックにより大きな打撃を受けることとなった。この経験から、ブラジルは原油生産量を増加させ、石油輸入に依存する状況を打破しようと考えた。そして、当時、石油産業を独占していたペトロブラスが探鉱・開発にこれまで以上に注力し、陸上を中心に行っていた探鉱・開発を、リオデジャネイロ州沖合のカンポス盆地の浅い海域へ、そしてその後、次第に深海へと進めていった。深海での探鉱・開発技術に磨きかけたペトロブラスは沖合

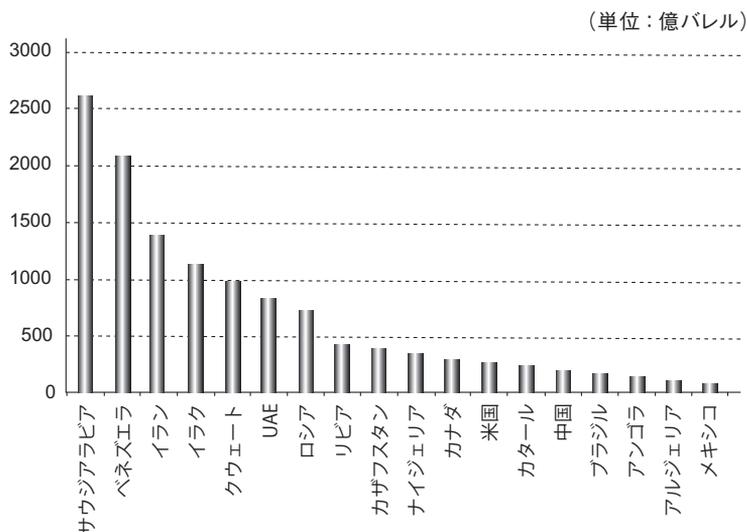
図1 ブラジル沖合岩塩分布エリア



(出所) 各種資料をもとにJOGMEC作成。

(注) 法律上、プレソルトエリアは岩塩分布エリアより若干内側に制定されている。

図2 主要産油国の原油確認埋蔵量



(出所) BP [2011]をもとに筆者作成。  
(注) 上位18カ国。

での探鉱に成功し、ブラジルの原油確認埋蔵量は1980年末の13億バレルから2003年末には106億バレルと、100億バレルを超えるまでに増加した。原油生産量も1998年には100万バレル/日を超え、2006年には政府から石油自給を達成できる態勢が整ったとの発表があった。

このように、ブラジルはペトロブラスが中心となり原油確認埋蔵量、生産量を増加させることに成功したが、2つの課題を抱えていた。

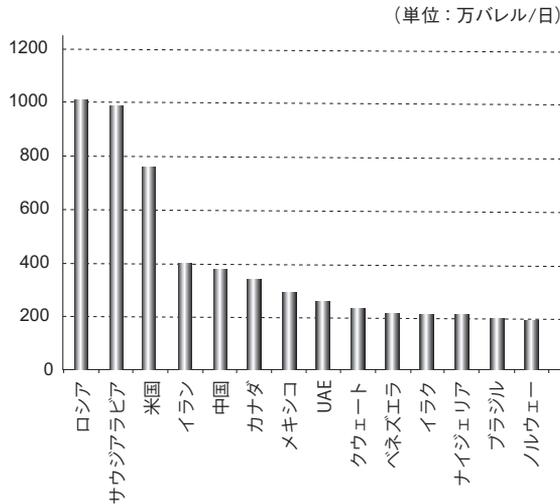
1つめの課題は、生産する原油の多くが重質油であることだ。ペトロブラスがカンポス盆地を中心に探鉱・開発を進めていったことから、ブラジルの原油は埋蔵量全体の80%以上がカンポス盆地に存在している。このカンポス盆地で生産される原油はAPI比重<sup>(1)</sup>が22度よりも低い重質油が主体であることから、ブラジルの原油の多くは重質の原油となっている。しかし、重質油は軽質の原油に比べ精製などの処理に手間がかかり、販売価格も安値であるため、ブラジル政府およびペト

ロブラスは、軽質原油の生産量を増加させたいと考えるようになった。

もう1つの課題は、安定的な天然ガスの供給である。ブラジルは、1990年代末以降ガス田発見に相次いで成功した隣国ボリビアを天然ガスの供給源とすることとし、天然ガス消費量の40~50%をボリビアからパイプラインで輸入するガスに依存している。そのボリビアで2006年にモラレス(Juan Evo Morales Aima)大統領が就任し、炭化水素資源の国有化が行われ、価格も引き上げられたため、ブラジルはガスの供給に不安を感じるようになった。

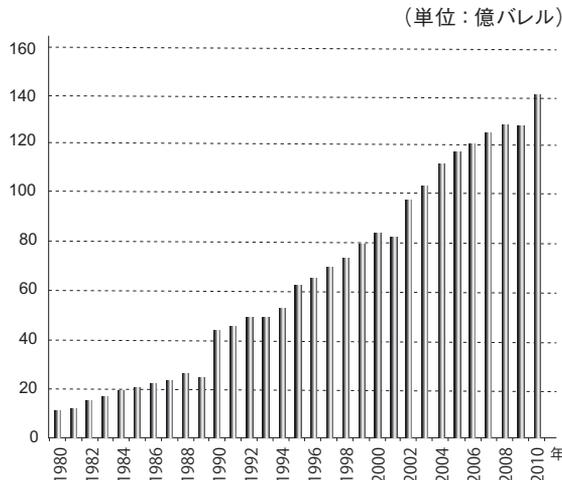
この2つの課題を解決するため、ブラジル政府およびペトロブラスは、近年、カンポス盆地南西部に位置するサントス盆地や北部に位置するエスピリトサント盆地での探鉱を推進してきた。その成果の1つとして、サントス盆地を中心にプレソルトで大規模な油田が発見されるようになった。

図3 主要産油国の原油生産量



(出所) BP [2011]をもとに筆者作成。  
(注) 上位14カ国。

図4 ブラジル原油確認埋蔵量



(出所) BP [2011]をもとに筆者作成。

## II プレスルトの探鉱状況

サントス盆地のプレスルトで探鉱を進めていたペトロブラスは2007年11月8日に、リオデジャネイロの沖合約250キロメートルに位置するBM-S-11 鉱区内のトゥピ (Tupi) 油田の可採埋蔵

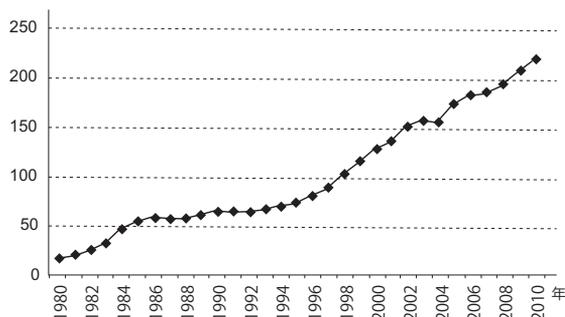
量は原油と天然ガスを合わせて石油換算で50億～80億バレルであると発表した。ペトロブラスによると、トゥピ油田の原油と天然ガスの比率は85対15で、原油はAPI比重28度とブラジルの原油としては軽質で、硫黄分も少ないという。ペトロブラスは、同時に、トゥピ油田だけでなく、ブラジル沖合のプレスルトの海域全体が大量の炭化水素資源を埋蔵している可能性があるとの見解も表明した。この見解の通りに、その後もプレスルトでの発見が続いている。

サントス盆地のプレスルトの発見は規模の大きなものが多く、これまでに埋蔵量の規模が発表されているトゥピ油田、イアラ (Iara) 油田 (可採埋蔵量、石油換算30億～40億バレル)、グアラ (Guará) 油田 (同11億～20億バレル)、フランコ (Franco) 油田、リブラ (Libra) 油田 (同50億バレル) を合わせただけでも、ブラジルの2010年末の原油確認埋蔵量142億バレルを上回る数字となっている。

一方、カンポス盆地でもペトロブラスがジュバルテ (Jubarte) 油田などを発見しているほか、アナダルコ (Anadarko Petroleum) がBM-C-30 鉱区でワフー (Wahoo) 油田、BM-C-29 鉱区でイタウナ (Itauna) 油田、デボン (Devon Energy) がBM-C-32 鉱区でイタイプ (Itaipu) 油田、ロイヤルダッチシェル (Royal Dutch Shell) がBC-10 鉱区でノーチャス (Nautilus) 油田と、プレスルトの発見に相次いで成功している。さらに2010年以降は、岩塩層より上の構造であるポストソルトで生産をしているブラジルを代表する大規模な油田、アルバコラレステ (Albacora Leste) 油田、カラチンガ (Caratinga) 油田、マーリム (Marlim) 油田、ボアドール (Voador) 油田、アルバコラ (Albacora) 油田などのプレスルトで、ペトロブラスが次々に油田を発見している。これらの成果

図5 ブラジル原油生産量推移

(単位: 万バレル/日)



(出所)BP [2011]をもとに筆者作成。

から、下部白亜系のプレソルトは、サントス盆地だけでなく、カンボス盆地でも今後さらに発見が期待できると考えられる。

2010年11月、ブラジル国家石油庁(ANP: Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis)は、既発見、未発見を含めプレソルトの埋蔵量を500億バレルとみていると発表した。これに対して、2011年1月に、ペトロブラスに35年間勤務した地質学者でリオデジャネイロ州立大学のヘルナニ・チャベス(Hernani Chaves)教授は、プレソルトの埋蔵量が政府発表500億バレルの2倍以上で、少なくとも1230億バレルであるとの調査結果を発表している。両者の数字には開きがあるものの、プレソルトの埋蔵量規模が非常に大きいことが窺える。

また、2011年5月にペトロブラスが発表したところによれば、ブラジル沖合のプレソルトの掘削の成功率は87%と非常に高い数字になっているという。

プレソルトから生産される原油は、API比重が26~30度とブラジルの原油としては軽質であり、また、原油の生産に伴って生産される随伴ガスの生産も、サントス盆地プレソルトの油田からだけでピーク生産時には7000万立方メートル/日

を超えるとの見通しである。プレソルトの発見により、ブラジルは抱えていた2つの課題の解決の糸口をつかむことができたといえよう。

### Ⅲ プレソルトの開発状況

プレソルトの開発や生産は、すでにカザフスタンのテンギス(Tengiz)油田などで行われており、技術面では確立されている。しかし、硫化水素の除去や炭酸塩岩の油層圧力の維持など難しい点もあり、加えて、ブラジル沖合のプレソルトは水深や掘削深度が深く、開発は困難が予想され、莫大なコストがかかると考えられる。

サントス盆地のプレソルトでもっとも開発が進んでいるのは、トゥピ油田だ。ペトロブラスは2009年5月に、生産能力が3万バレル/日で100万バレルを貯蔵可能な船型浮遊式石油生産・貯蔵・積出設備(FPSO: Floating Production Storage and Offloading Unit)を用いて、トゥピ油田のテスト生産を開始した。機材の一部に不具合が生じ、交換のためテスト生産が2カ月ほど中止された時期もあったが、開発は予定通り進められ、2010年10月末にはパイロット生産用の生産能力10万バレル/日、500万立方メートル/日、原油貯蔵能力160万バレルのFPSOが設置された。2010年12月には、トゥピ油田は2つのエリア、トゥピとイラセマ(Iracema)に分割され、それぞれルラ(Lula)油田とセルナンビー(Cernambi)油田に名前が変更された。そして、可採埋蔵量はルラ油田が石油換算65億バレル、セルナンビー油田が同18億バレルで合計同83億バレルであると発表された。その後もルラ油田の生産は順調に行われているようで、ペトロブラスによると、2011年5月の生産量は2万8436バレル/日、随伴ガスを含めた生産量は石油換算3万6322バレル/

日となっており、2011年末には7万～7万5000バレル/日、2012年下半期には10万バレル/日を生産できる予定であるという。4月には、ペトロブラスがルラ油田で生産された原油100万バレルを5月中旬にチリの国営石油会社ENAPに売却するという内容の石油輸出契約を締結したとの情報も伝えられている。ルラ油田で原油の生産に随伴して生産されるガスは、生産開始以来フレア（焼却処理）されてきたが、2011年3月にルラ油田とメシラン（Mexilhão）ガス田間にガスパイプライン（送ガス能力1000万立方メートル/日）が完成し、9月よりメシランガス田経由でサンパウロ州などに供給されることになった。フレアできるガスの量が規制されているために、ペトロブラスはこれまでルラ油田の原油生産量を制限していたが、ガス生産の開始により原油生産量を引き上げることが可能となった。なお、このパイプラインはグアラ油田、ルラNE（Lula NE）油田まで延長される計画となっている。ルラ油田以外にも、2010年12月にBM-S-9 鉱区グアラ油田の長期生産テストが開始されるなど、サントス盆地でのプレソルトの開発は進展を見せている。

ブラジル沖合のプレソルトというと、規模の大きいサントス盆地ばかりが注目されがちだ。しかし、サントス盆地のプレソルトの油田の水深が2000メートル以上あるのに対し、カンポス盆地のプレソルトで発見される油田の水深は1000～1500メートル程度と浅い。岩塩層の厚さもサントス盆地では2000メートル程度であるが、カンポス盆地では200～700メートルと薄い。さらに、陸地からの距離がサントス盆地のプレソルトで発見された油田は250～300キロメートルであるのに対し、カンポス盆地のプレソルトの油田は数十キロメートルと短い。また、カンポス盆地はブラジルの現在の原油生産の中心であるため、プレソルト

の油田の開発を行う際にパイプラインなど既存のインフラストラクチャーを利用することができる。このように、カンポス盆地のプレソルトで発見された油田の開発は、サントス盆地のプレソルトの油田に比べ、コストをかけずに短期間で容易に行えることもあって、積極的に進められている。

ペトロブラスは、2008年9月にはブラジル初のプレソルトからの生産をカンポス盆地のジュバルテ油田で開始した。ペトロブラスは2006年末よりジュバルテ油田のポストソルトからの生産を行っていたが、同油田のプレソルトの生産を行うため開発を進めたことによる。2010年7月には同じくカンポス盆地のカチャロテ/バレイアフランカ（Cachalote/Baleia Franca）油田のプレソルトからの生産も開始された。カチャロテ/バレイアフランカ油田の生産量は当初1万3000バレル/日であったが、2010年末には2万バレル/日に引き上げられ、2015年以降は12万バレル/日程度まで増加する見通しだ。

ペトロブラスはまた、ポストソルトで生産中のアルバコラレステ油田、マーリム油田、マーリムレステ（Marlim Leste）油田、カラチング油田などのプレソルトで行った発見のうち、カラチング油田、マーリムレステ油田、マーリム油田の長期生産テストを2010年12月、2011年2月、4月に開始した。生産量はそれぞれ2万4000バレル/日、2万3300バレル/日、6000バレル/日とされている。

#### IV プレソルトの探鉱・開発の見通し

表1に示す通り、ペトロブラスはプレソルトの主要鉱区の権益の多くを保有しオペレーターを務めている。そこで、今後、プレソルトの探鉱・開発がどのように推移していくのかを知る上で、ペ

トロブラスの投資計画が非常に参考となる。

ペトロブラスは、2011年7月に、2011～2015年の5年間の投資計画「ビジネスプラン 2011-2015」を発表した。ペトロブラスは、この新しい5カ年計画の総投資額を2247億ドルとしているが、このうち57%にあたる1275億ドルを探鉱・生産部門へ充てるとし、探鉱・生産部門に重点を置く方針を示している。そして、探鉱・生産部門への投資額のうち92%にあたる1177億ドルをブラジル国内向けとしており、ブラジル国内での活動を重視する方針を示している。さらに、ブラジル国内の探鉱・生産投資額のうち45%にあたる534億ドルがプレソルト向けとされている。すなわち、総投資額の24%がプレソルトの探鉱・生産投資とされている。また、プレソルト向けの投

資額は前5カ年計画では330億ドルとされており、62%増加したことになる。これらの点から、ペトロブラスがいかにプレソルトの探鉱・生産を重視しているかが窺われる。

ペトロブラスによるサントス盆地、カンポス盆地のプレソルトの油田の生産開始見通しは、表2に示す通りであるが、グアラ油田とルラ NE 油田については、長期生産テストの結果が良好であったことから、前5カ年計画より生産開始の時期を1年前倒しにし、それぞれ2012年、2013年に生産を開始するとしている。プレソルトの長期生産テストも2010年のグアラ油田、2011年のセルナンビー油田、カリオカ (Carioca) 油田に続いて、2012年以降も2012年に4坑、2013年に3坑、2014年に5坑、2015年に5坑で実施される計画となっている。

なお、プレソルトの探鉱・生産に投じられる534億ドルのうち124億ドルが、後述するように、ペトロブラスが2010年に新たに発行した株式と引き換えに政府から権益を取得したサントス盆地プレソルトのフランコなどの鉱区向けの投資となっている。ペトロブラスは、2015年までにこ

表1 サントス盆地プレソルト主要鉱区の権益保有状況

鉱区	権益保有比率 (%)	主な油・ガス田
BM-S-8	ペトロブラス66* Royal Dutch Shell 20 Galp14	Bem-te-Vi
BM-S-9	ペトロブラス45* BG 30 Repsol YPF 25	Guará, Carioca, Iguacu, AbareWest
BM-S-10	ペトロブラス65* BG25 Partex10	Parati, Macunaima
BM-S-11	ペトロブラス65* BG25 Galp10	Lula/Tupi, Cernambi/ Iracema, Iara
BM-S-21	ペトロブラス80* Galp 20	Caramba
BM-S-22	ペトロブラス20 Exxon Mobil 40* Hess40*	Azulao
BM-S-24	ペトロブラス80* Galp 20	Jupiter
BM-S-52	ペトロブラス60 BG 40*	Corcovado
BM-S-54	Royal Dutch Shell 80*, Total 20	—
Franco	ペトロブラス100*	Franco
Libra	ANP 100*	Libra

(出所) 各種資料より筆者作成。  
(注) \*はオペレーター。

表2 プレソルト生産開始実績と見通し

(単位: 万バレル/日)		
生産開始年	油田, 鉱区	生産能力
2010	Lula (Tupi)	10.0
	Cachalote/Baleia Franca	10.0
	Urugua	3.5
2012	Guará	12.0
	Baleia Azul	10.0
2013	Lula NE	12.0
	Parque das Baleias	18.0
2014	Guará Norte	15.0
	Cernambi Sul	15.0
2015	Franco	15.0
	BM-S-9またはBM-S-11	15.0
	BM-S-9またはBM-S-11	15.0

(出所) Petrobras [2011]より筆者作成。

表3 ペトロブラスの原油および天然ガス生産実績と目標

(単位：万バレル/日)

地域	原油・ガス	2010	2011	2015	2020
ブラジル	原油	200.4	210.0	307.0 (55.6)	491.0 (199.3)
	天然ガス	33.4	43.5	61.8	112.0
ブラジル以外	原油	14.4	14.1	18.0	24.6
	天然ガス	9.3	9.6	12.5	14.2
合計		257.5	277.2	399.3	641.8

(出所) Petrobras [2011]より筆者作成。

(注) ( ) はブラジル国内の原油生産量のうちプレソルトの生産量を示す。  
天然ガスの生産量は、石油換算。

これらの鉱区で10坑を掘削する計画で、このうちフランコ油田では2015年より生産能力15万バレル/日のFPSOを用いて生産を行うとしている。

ペトロブラスは、この投資計画で同社の2015年の生産目標を国内外の石油・天然ガス生産合わせて石油換算で399万3000バレル/日、2020年には同641万8000バレル/日としているが、このうちブラジル国内で生産される原油を2015年に307万バレル/日、2020年に491万バレル/日とする計画だ。そして、プレソルトの生産量は、2011年には同社のブラジル国内の原油生産量210万バレル/日の約2%にすぎないが、2015年には55万6000バレル/日、2020年には199万3000バレル/日と増加し、ペトロブラスの国内原油生産量の40.5%を占める見通しとされている（舩木[2011c]）。

## V プレソルトの発見による石油政策への影響

2007年11月にトゥピ油田の埋蔵量に関する発表を行った後から、ブラジル政府はプレソルトの発見は規模が非常に大きく、探鉱・開発を行うには新たな法律が必要であるとし、法制度の検討を開始した。

2008年7月には、ルーラ（Luiz Inácio Lula da Silva）前大統領が、プレソルトの油田を開発する

ための法案の起草委員会を設置した。この委員会では当初、60日以内にルーラ前大統領にプレソルト開発のための法案を提出する予定であった。しかし、委員会内でなかなか合意が成立せず、2009年8月に、ようやく同委員会よりルーラ前大統領に法案が提出された。ルーラ前大統領はこの法案について労働組合、石油会社トップ、政治家などと協議を行った上で、これを国会に送付した。

ルーラ前大統領が国会に送付した法案は、生産分与（PS：Production Sharing）契約<sup>(2)</sup>導入、新国営石油会社Pre-Sal Petroleo SA創設、社会事業のための基金設立、ペトロブラス増資の4法案だ。

PS契約導入に関する法案は、プレソルトエリアを設定、このエリア内の新規鉱区については、契約形態を現在のコンセッション契約からPS契約に変更し、ペトロブラスにこれらの鉱区の権益の30%以上を付与し、オペレーターとするとしている。そして、プレソルトの既存鉱区については、契約形態などの変更は行わず、プレソルト以外の鉱区については、これまで通り鉱区公開入札、ライセンスラウンドを実施し、契約形態もコンセッション契約とするとしている。

新国営石油会社創設に関する法案は、国家石油庁の監督下に100%国有のPre-Sal Petroleo SAを置くとしている。Pre-Sal Petroleo SAはプレソルトでの探鉱・開発を管轄するが、自ら探鉱・

開発や投資は行わず、鉱山エネルギー省に代わってPS契約の交渉、管理を行い、操業会議に出席し、石油会社の決定に拒否権などを行使、プロジェクトの実施状況を評価、監視するとされている。

社会事業のための基金設立に関する法案によると、この基金はプレソルトで生産された原油・ガスの売却益を原資として設立され、教育、貧困対策、科学、技術の振興に充てられる。

ペトロプラス増資の法案は、ペトロプラスが探鉱・開発に必要な資金を得るために新たに株式を発行し、その株式の一部と引き換えに、政府はペトロプラスにサントス盆地プレソルトの鉱区権益（埋蔵量50億バレル相当）を付与するとしている（舩木[2010]）。

これらの法案は、これまでのブラジルの石油法制に比べ、石油や天然ガスに対する国家管理を強化する内容となっており、プレソルトについては国家の関与を強めていくという政府の方針が示されたものと受け止められている。

政府は当初、90日以内に上院、下院でこの法案の審議、修正、投票を終了させたいとしていた。しかし、かねてより法案成立の最大の課題とされていた、プレソルトの新規鉱区で生産される原油・ガスに課されるロイヤルティを連邦政府、産油州、非産油州、地方自治体の間でどのように配分するかをめぐり対立が激化し、議論が重ねられたことから、国会での審議は当初予定よりも長引いた。紆余曲折を経て2010年末ようやくすべてのプレソルト開発法案が成立したが、PS契約導入に関する法案のうちロイヤルティ配分に関する条項については、ルーラ前大統領が非産油州に利益を与えすぎる内容となっているとして拒否権を発動した。そのため、この条項については新たに法案が作成され、2011年に入り、国会で審議が行われている（舩木[2011a]）。

プレソルトの新規鉱区を対象として実施されるライセンスラウンドには、石油会社をはじめとし多くの関係者が興味を示している。しかし、このライセンスラウンドが実施されるのはすべてのプレソルト開発法案が成立した後であり、ロイヤルティ配分に関する法案について国会での審議に決着がつかないため、実施時期の見通しが立っていない。

ルーラ前政権下では、プレソルトで発見された油田の開発を積極的に進めることで、ブラジル経済全体をも発展させようという政府の意図が感じられた。たとえば、ルーラ前政権はプレソルトを対象とするライセンスラウンドを早い時期に実施したいとし、プレソルト開発法案の成立を急ぎ、議会に対しても働きかけを行っていたと伝えられている。また、毎年更新されるペトロプラスの5カ年計画も「ビジネスプラン2008-2012」が1124億ドル、「ビジネスプラン2009-2013」が1744億ドル、「ビジネスプラン2010-2014」が2240億ドルと過去数年間、増加を続けていた。

2011年のルセフ（Dilma Vana Rousseff）政権成立直後には、ロボン（Edison Lobão）鉱山エネルギー大臣が、2011年末までにこのライセンスラウンドを実施することを目指すと語っており、ルセフ政権がプレソルトの探鉱・開発についてルーラ前政権と同じスタンスをとっていると見られていた。

しかし、その後、ロイヤルティ配分に関する法案について国会での審議に進展が見られないことに対して、政府は前政権ほど国会に審議を急がせている様子が窺われないという。さらに、ペトロプラスの5カ年計画「ビジネスプラン2011-2015」についても、同社は当初、総投資額を2600億ドルとする計画であったが、インフレの加速や過熱している経済をさらに刺激することを懸念した政府が、これを350億ドル程度削減し、前5カ年計画

並みとするように要求したと伝えられている。このような状況に対し、ルセフ大統領は、ルーラ前大統領の石油政策を引き継ぐと見られていたが、経済状況の変化を反映し、ルーラ前大統領の政策に若干の変更を加えていると見る向きもある。

2011年9月に入り、産油州側は、プレソルトの新規鉱区の生産に対するロイヤルティの配分において非産油州のシェアを増やすことに同意したが、非産油州側は既存の鉱区の生産分についてもロイヤルティの配分シェアを増やすことを要求した。これに対し、ルセフ政権は、既存鉱区の契約自体には変更を加えずに、ロイヤルティの配分比率について、連邦政府と産油州のシェアを引き下げることで、非産油州のシェアを引き上げるといふ提案を行っており、今後の動向が注目される。

一方、成立した法案のうち、ペトロブラス増資に関する法律に基づき、ペトロブラスは、2010年9月にブラジル政府や投資家を対象に史上最大規模の株式発行を実施し、約700億ドルの増資を行った。このうち約425億ドル分の株式は、サントス盆地のプレソルトの石油換算50億バレルの埋蔵量を有する鉱区の権益（表4参照）を、政府がペトロブラスに移転し、それと引き換えに政府が取得することとなった。

これらの鉱区を決定するため、2009年末から、国家石油庁の指示を受けペトロブラスがサントス盆地のまだ権益を付与していない海域で掘削を行っていた。その成果として、ペトロブラスはBM-S-11 鉱区の北東で、2010年4月末にフランコ油田、5月にリブラ油田を発見した。このうち、フランコ油田は2010年に新たに発行された株式と引き換えにペトロブラスに付与される鉱区に含まれることとなった。また、ANPによると、リブラ油田はプレソルトを対象とする最初のライセンスラウンドで対象鉱区とされる予定であるという。

表4 ブラジル政府が2010年にペトロブラスに権益を移転したサントス盆地プレソルトの鉱区

鉱区	埋蔵量(石油換算:億バレル)
Florim	4.67
Franco	30.58
Iara (surround)	6.00
Tupi NE	4.28
Guará Sul	3.19
Tupi Sul	1.28
Peroba	-
計	50.00

(出所) 各種資料より筆者作成。

(注) Peroba 鉱区は、今後ペトロブラスが他の6鉱区の埋蔵量の再評価を行い、その結果、これらを合わせても埋蔵量が50億バレルに満たない場合の予備とされているため、埋蔵量の記載がない。

## おわりに

プレソルトの発見により、ブラジルは念願であったAPI比重30度程度のブラジル原油としては軽質の原油や天然ガスを開発し、生産量を増やすことが可能となり、大産油国の仲間入りを果たすことも夢ではなくなった。

しかし、その一方で、ブラジルは新たな問題を抱えたと見る向きもある。新しく制定されたプレソルトの開発に関する法律により、ペトロブラスはすべてのプレソルトの新規鉱区のオペレーターとなることとなったが、ペトロブラスは既存の事業に加え、プレソルトの多くの鉱区で探鉱・開発を行うことになり、負担が重すぎるのではないかとの見方だ。同社のリスクが増し、プレソルト全体として投資が減少し、探鉱・開発が遅れるのではないかと懸念されている。ペトロブラスは、資金だけではなく探鉱・開発にあたる技術者や資機材の調達も行わなければならない、対処していくことができるのか注目されるところだ。

本稿ではブラジル沖合のプレソルトとその探鉱・開発の中心となっているペトロブラスに焦点をあてて説明してきた。しかし、1990年代末

までペトロブラスが石油産業を独占していたこともあって、石油会社というペトロブラスしかないという状態が長く続いていたブラジルの石油上流産業の構造に2010年頃から変化が生じている。ペトロブラスや国家石油庁で勤務した経験を持ち、ブラジルの陸上・沖合での探鉱・開発について専門的な知識や技術を有する地質学者やエンジニアを中心に設立されたOGX (OGX Petróleo e Gás), HRT (HRT Oil & Gas) などの新興石油会社が出現してきたのだ。OGXは、2009年8月よりカンボス盆地の浅海のポストソルトや陸上パルナイバ (Parnaíba) 盆地で掘削を行い、そのほとんどの坑井で出油・出ガスに成功し、生産に向けて準備を進めている。また、HRTは、2010年6月にアマゾンの奥地ソリモンエス (Solimões) 盆地で掘削を開始し、2015年までに130坑を掘削することを計画しているという。これらの企業の活動により、カンボス盆地、ポストソルト、陸上での探鉱を見直す動きが生じている (船木 [2011b])。さらに、国家石油庁が赤道付近の沿岸部を中心にライセンスラウンドを実施する計画で、ブラジル全体として今後さらに探鉱・開発が活発化し、原油・ガスの埋蔵量や生産量が増加していくことが期待されている。

#### 注

- (1) 米国石油協会が制定した原油の比重表示方法で、数値が低いほど重質である。
- (2) 石油探鉱・開発契約の一種。コスト回収後の原油を産油国と石油会社で分け合う。

#### 参考文献

##### 〈日本語文献およびインターネットサイト〉

船木弥和子 [2010] 「プレソルトの油田発見で大産油国の仲間入りを目指すブラジル」 (『PETROTECH』 Vol.33 No.4 28-29 ページ)。

——— [2011a] 「ブラジル：進むプレソルト開発、待たれるライセンスラウンド」 石油・天然ガス資源情報 ([http://oilgas-info.jogmec.go.jp/report\\_pdf.pl?pdf=1103\\_out\\_1\\_br\\_presalt%2epdf&id=4328](http://oilgas-info.jogmec.go.jp/report_pdf.pl?pdf=1103_out_1_br_presalt%2epdf&id=4328) 2011年9月27日アクセス)。

——— [2011b] 「ブラジル：プレソルトを始めるとするフロンティアでの探鉱・開発進展」 石油・天然ガス資源情報 ([http://oilgas-info.jogmec.go.jp/report\\_pdf.pl?pdf=1106\\_out\\_1\\_br\\_frontier%2epdf&id=4410](http://oilgas-info.jogmec.go.jp/report_pdf.pl?pdf=1106_out_1_br_frontier%2epdf&id=4410) 2011年9月27日アクセス)。

——— [2011c] 「プレソルトの探鉱・開発に賭ける Petrobras：新5カ年計画 (2011-2015)」 石油・天然ガス資源情報 ([http://oilgas-info.jogmec.go.jp/report\\_pdf.pl?pdf=1108\\_out\\_1\\_br\\_petrobras%2epdf&id=4460](http://oilgas-info.jogmec.go.jp/report_pdf.pl?pdf=1108_out_1_br_petrobras%2epdf&id=4460) 2011年9月27日アクセス)。

BP [2011] "Statistical Review of World Energy" ([http://www.bp.com/assets/bp\\_internet/globalbp/globalbp\\_uk\\_english/reports\\_and\\_publications/statistical\\_energy\\_review\\_2011/STAGING/local\\_assets/pdf/statistical\\_review\\_of\\_world\\_energy\\_full\\_report\\_2011.pdf](http://www.bp.com/assets/bp_internet/globalbp/globalbp_uk_english/reports_and_publications/statistical_energy_review_2011/STAGING/local_assets/pdf/statistical_review_of_world_energy_full_report_2011.pdf) 2011年6月8日アクセス)。

Petrobras [2011] "2020 Petrobras Strategic Plan 2011-2015 Business Plan" ([http://www.petrobras.com.br/ri/Show.aspx?id\\_materia=2A75Fi2X+D8FV+T1jyWCGQ==&id\\_canal=6R3duQm+/zsORaPPiwfNQg==&id\\_canalpai=zJGXTN3TSQxyagTLortuQQ==](http://www.petrobras.com.br/ri/Show.aspx?id_materia=2A75Fi2X+D8FV+T1jyWCGQ==&id_canal=6R3duQm+/zsORaPPiwfNQg==&id_canalpai=zJGXTN3TSQxyagTLortuQQ==) 2011年9月27日アクセス)。

(ふなき・みわこ/独立行政法人 石油天然ガス・金属  
鉱物資源機構 石油調査部調査課 主任研究員)