



# Topics

トピックス

## ベトナム：活況を呈する石油ガス産業の新たな潮流

ベトナムの石油ガス上流産業は、複数の有望油ガス田開発事業を抱え、また、しばしば新規発見が伝えられるなど、活況を呈している。

ベトナムの強みは、良好な試掘成功率に代表される探鉱活動の活発化、および政治・社会の安定、経済発展期待に裏付けされた良好な投資環境にある。ただし、探鉱開発の契約条件が厳しいこと、およびガス事業が開始間もないために事業環境が未整備であることなどの難点を念頭に置く必要がある。

今後の石油生産見通しでは、既発見油田の生産開始によって、2011年頃までは主力バクホー油田の生産減退を補うことが可能だが、それ以降の生産量を維持するためには、さらに新規発見が求められる。

探鉱対象地域は、既存生産地域の南東部沖合（Cuu Long/Nam Con Son堆積盆地）から、今後は中部・北部沖合へと拡大していくものと見られ、未探鉱地域での新たな発見が期待される。

### 1. ベトナムの石油上流事業の現況

#### (1) 相次ぐ最近の油ガス田発見

ベトナムの石油・ガス産業が活況を呈している。2000年以降、南東部沖合の既存生産地域（Cuu Long/Nam Con Son堆積盆地）で次々と有望な油田が発見され、開発移行を予定する有望案件が目白押しである。有望なガス田発見もあって、今後は国内のガス需要拡大も期待される。

将来の探鉱対象地域としては、既存生産地域の南東部沖合に加えて、北部沖合のトンキン湾、中部沖合の深海域への注

目度が増している。

開発移行が予定される有望油ガス田案件は、表1のとおりである（一部の油ガス田は既に生産開始済み）。

2006年以降も、試掘井または評価井の成功が表2のように頻繁に報道されている。

#### (2) ベトナムの油田開発の経緯

ベトナムの石油生産の歴史は新しい。1975年にモービル社（当時）によって南部サイゴン市（当時）沖合のCuu Long堆積盆地でバクホー（Bach Ho）油田が発見された。

しかし、同年のサイゴン陥落に続く南ベトナム政府崩壊によって、モービルは同油田の権益を失った。

バクホー油田権益は、国営石油会社ベトロベトナムとソ連（当時）ザルベジネフチ（Zarubezhneft）との合弁会社ベトロソフペトロ（Vietsovetropetro）によって引き継がれ、1986年に原油生産が開始された。

以来、バクホー油田は一貫してベトナムを代表する大油田であるが、2002年に生産量がピーク（約26万b/d）を迎えた後、徐々に生産が減退している。

バクホー油田が成功裏に生産を開始した後、ベトナムは1990年代初期に石油探鉱ブームを迎え、世界の有力企業が争って権益取得の競争に乗り出した。

1992年に新規に付与された鉱区は10鉱区と大きく増え、1990年代半ばまでの掘削数も大幅に増加して探鉱活動が活況を呈した。

1990年代の探鉱成果としては、BPのLan Do/Lan Tayガス田発見（1993年）、三菱石油（当時）のランドン（Rang Dong）油田発見（1994年）、KNOC（韓国石油公社）のRong Doiガス田発見（1995年）等が挙げられる。

表1 開発移行を予定する既発見油ガス田

(鉱区) 油ガス田	堆積盆地	オペレーター	確認埋蔵量	発見年	生産開始 (予定)
(9-2鉱区) Ca Ngu Vang	Cuu Long	Hoan Vu JOC (PV、SOCO、PTTEP)	1億バレル	2002年	2008年
(11-2鉱区) Rong Doi	Cuu Long Nam Con Son	KNOC	0.9 Tcf	1995年	2006年11月
(15-1鉱区) Su Tu Den Su Tu Vang Su Tu Trang	Cuu Long	Cuu Long JOC (PV、コノコフィリップス、 KNOC、SK、)	7.2億バレル	2000年 2001年 2003年	2003年 2008年 2011年
(16-1鉱区) Te Giac Trang	Cuu Long	Hoan Vu JOC (PV、SOCO、PTTEP)	3億バレル	2002年	2008年
(52/97、B鉱区) Kim Long 他	Malay	シェブロン (ユノカル資産を買収)	4.2 Tcf	1997年 2000年 2004年	2010年

(注) PV：国営石油会社ベトロベトナム、JOC：共同操業会社 (Joint Operating Company)  
出所：各社HP、コンサルタント資料等



出所：JOGMEC

図1 ベトナムの鉱区、主要油ガス田

表2 最近のベトナムの油ガス田発見

(鉱区) 坑井	堆積盆地 (場所)	原油/ガス	オペレーター	発見時期
(12 E/ W鉱区) 評価井 Dua-X 試掘井 Blackbird	Nam Con Son	原油/ガス	プレミア (Premier)	2006年10月
(9-2鉱区) 評価井	Cuu Long	原油/ガス	Hoan Vu JOC (SOCO他)	2006年10月
(16-1鉱区) 評価井	Cuu Long	原油	Hoan Vu JOC (SOCO他)	2006年2月
(107鉱区) 試掘井 PV 107-BA-1	Song Hong (北部沖合トンキン湾)	ガス	ペトロベトナム	2006年10月

出所：各種情報・報道

しかし、石油ブームは期待されたほどの大規模発見をもたらすことはなく、ベトナムの探鉱活動に参入した有力企業の多くは、1990年代半ば以降、徐々に鉱区権益を放棄して撤退していった。

そうした撤退企業としては、ブリティッシュガス (British Gas)、LASMO、ユニオンテキサス (Union

1990年代末からは、新規に付与される鉱区数が増加に転じ、掘削活動が再び活発化した。

2000年以降は、1990年代に比べて試掘成功率が向上し、いくつかの有力油ガス田が発見された。2000年代の油ガス田発見を牽引している事業者は、英国独立系のSOCO・プレミア、韓国企業等が主体

となって設立されたペトロベトナムとの共同事業体である。

### (3) ベトナムとインドネシア、マレーシアとの埋蔵量・生産量推移の比較

東南アジアにおけるベトナムの産油国としての位置を確認するため、原油埋蔵量および生産量の推移を、伝統的産油国であるインドネシア、マレーシアと比較する。

ベトナムの2004~05年の原油生産量は約40万b/dであって、伝統的産油国インドネシアの35%、マレーシアの50%程度にとどまっている (図4参照)。

しかし、ベトナムの原油埋蔵量は1990年代末より急速に増加して、長期減退傾向にあるインドネシア、マレーシアの水準に近づいていることが分かる (図3参照)。

一方、ベトナムのガス利用は、まだ緒に就いたばかりであって、埋蔵量、生産量ともに世界的なガス生産国であるインドネシア、マレーシアとの格差は大きい (図5、図6参照)。

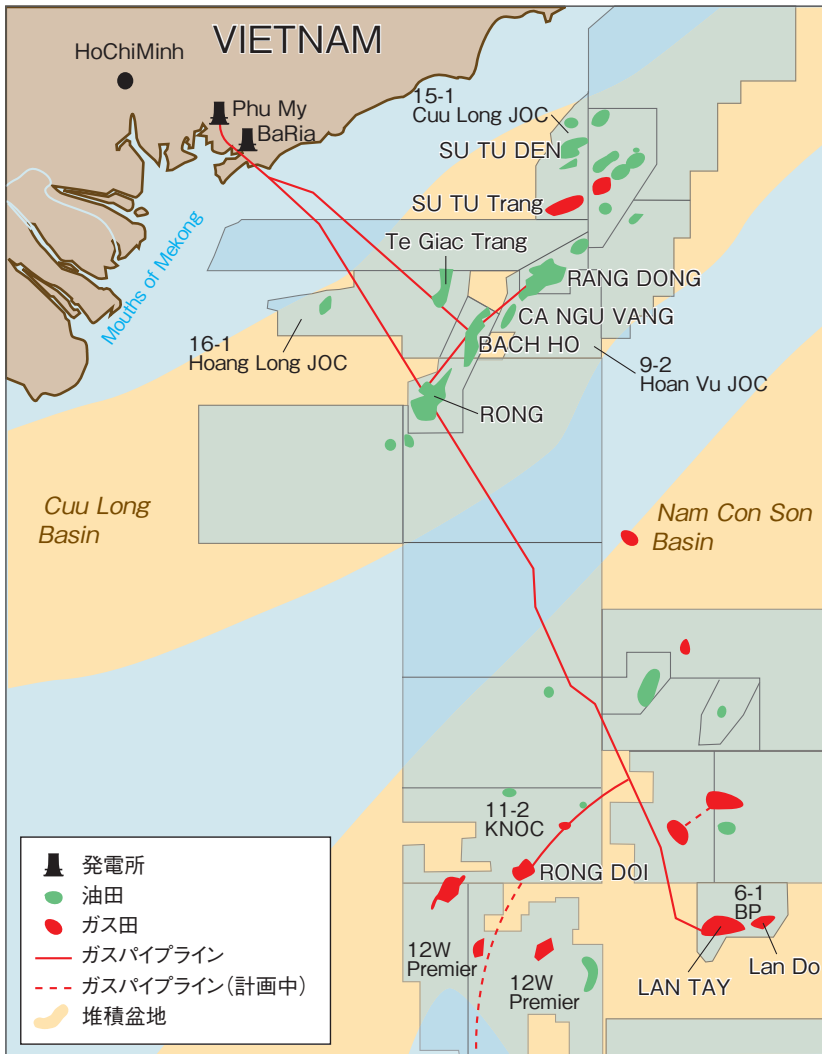
しかし、BPが1993年に発見したLan Do/Lan Tayガス田が2002年に生産を開始し、ユノカル (現・シェブロン) が1997~2004年にかけて発見した南西部沖合52/97, B鉱区 (タイとの領海線に接する) のガス田開発計画が進むなど、大型ガス開発事業が進展している。

併せて、国内のガス火力発電所事業も進展しつつある。

### (4) ベトナムの石油ガス上流事業の評価

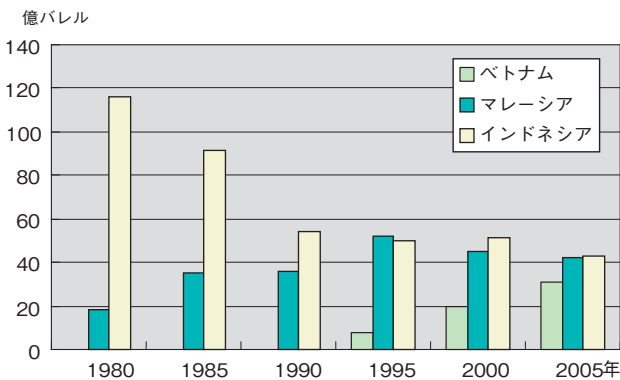
IHSエネルギー社統計データによると、ベトナムの上流事業環境ランキングの総合評価は、対象全114カ国中で20位以内と良好な位置にあり、豪州とはほぼ同程度である。東南アジアの主要産油国 (ベトナム、インドネシア、マレーシア、タイ) の項目ごとの評価位置は表3のとおりである。





出所：JOGMEC

## 図2 ベトナムの鉱区、主要油ガス田 (Cuu Long/Nam Con Son堆積盆地)



出所：BP統計2006年6月

## 図3 原油埋蔵量の推移 (ベトナム、インドネシア、マレーシア)

東南アジアの伝統的産油国であるインドネシア、マレーシアの上流事業環境は、全体の20~40位以内にランクされており悪くないのだが、ベトナムの評価ランキングはこの両国を上回る。

評価項目別に見ると、ベトナムが特に高く評価されている項目は「E&P活動<sup>\*1</sup>」および「政治・経済リスク」である。

「E&P活動」項目に関

しては、インドネシア、マレーシアの両伝統的産油国のランキングは20位以内と良好であって、特に埋蔵量、生産量は新興産油国のベトナムを大きく凌駕している。

しかし、ベトナムは掘削成功率で両国を上回り、結果として「E&P活動」項目全体で両国の上位に位置している。

石油ガス開発にかかわる「政治・経済リスク」においては、インドネシア、マレーシアが100位程度、タイのランキングが50位程度に甘んじているのに対して、ベトナムはトップ10に入っている。

同項目の内訳を見ると、ベトナムは政治的安定性、社会・経済的安定性、投資対象としての優位性の全項目で、良好な評価を得ている。

ベトナムと同程度にランクされる国には、カタール、オマーンの中東2カ国、およびドイツ、オランダ、ノルウェーなどの欧州諸国がある。

遅れて、1980年半ばに市場経済制度を導入したベトナムは、いまだ経済発展の初期段階にあり、1人当たりのGDPは600ドル以下(2005年)であって、インドネシア(1,200ドル)、中国(1,700ドル)を大きく下回り、インド(600ドル)程度である(GDP数値は外務省データ)。

しかし、経済発展の初期段階では一党独裁の政治体制が有効に機能して、政治的には安定している。また、ドイモイ政策(市場経済化)が奏功して、近年は8%程度の経済成長率を達成している。

日本の製造業各社は、ベトナムを、中国に続く有力な投資先と見なして注目している。

一方、「石油契約の経済条件」に関しては、インドネシアのPS契約をモデルとした多くの東南アジア産油国の条件は、世界で最も厳しい範疇に入る。

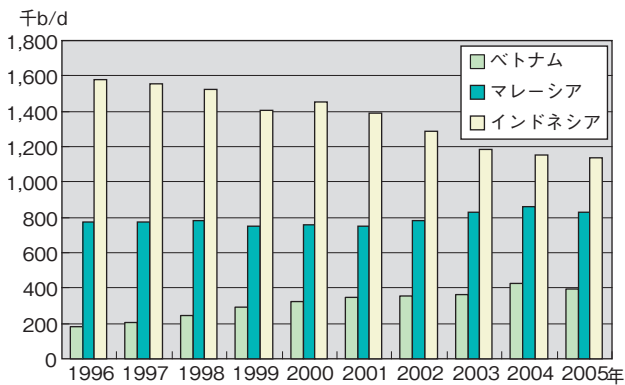
ベトナムもその例に漏れず、インドネシア、マレーシアより若干悪い位置にランクされている。

\* 1 : E&P活動 (Exploration & Production) 石油ガスの探鉱、開発、生産事業活動。

**表3** 石油ガス上流事業環境：全114カ国における  
東南アジア主要産油国の評価位置

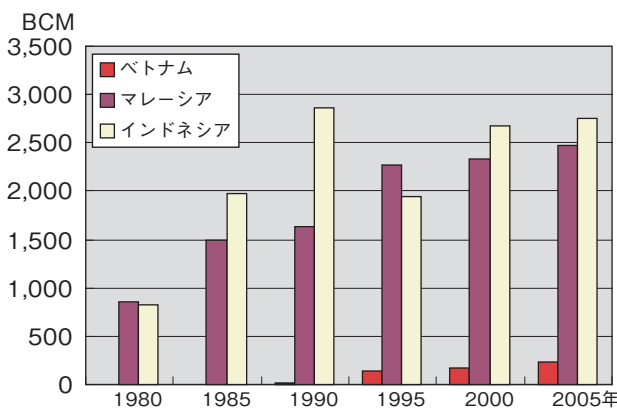
国	総合評価	E&P活動	契約の経済条件	政治・経済リスク
ベトナム	20位以内	トップ10	100位以下	トップ10
インドネシア	20～60位	10～40位	100位程度	100位程度
マレーシア	20～60位	10～40位	100位程度	100位程度
タイ	20～60位	10～40位	100位程度	50位程度

出所：IHS Energy, PEPSレポート



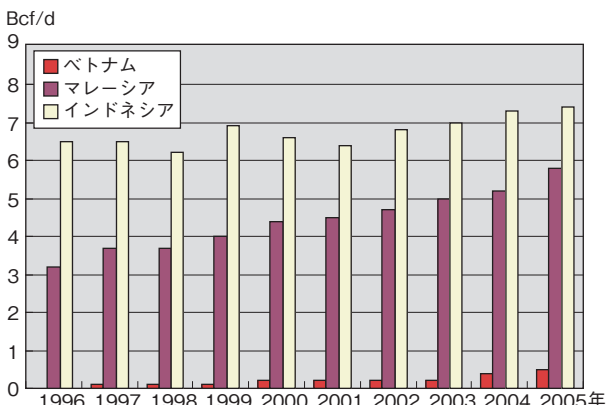
出所：BP統計2006年6月

**図4** 原油生産量の推移  
(ベトナム、インドネシア、マレーシア)



出所：BP統計2006年6月

**図5** 天然ガス埋蔵量の推移  
(ベトナム、インドネシア、マレーシア)



出所：BP統計2006年6月

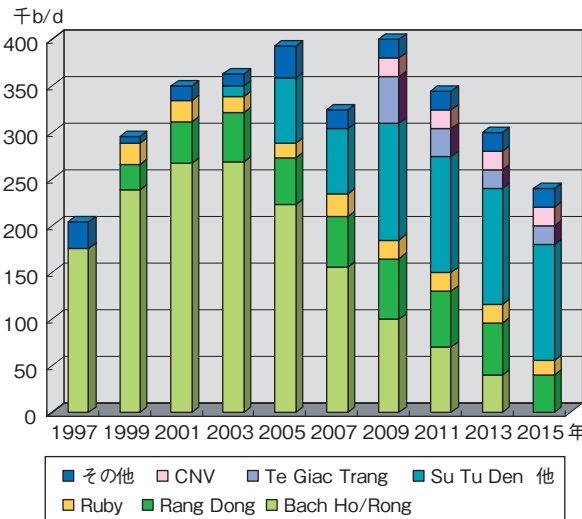
**図6** 天然ガス生産量の推移  
(ベトナム、インドネシア、マレーシア)

ベトナムの契約条件の特徴は、国営石油企業の参加比率が高く（20～50%）、コスト回収比率の上限が低い（35～50%）こと等が挙げられる。

投資家への利益配分比率は20～30%で、インドネシア、マレーシアと同程度と見られる。

として注目を集めている。

経済発展の可能性から見ると、東南アジアではインドネシアに次ぐ人口8,000万超の経済単位であって、国民性は勤勉と言われ、ポテンシャルが高いと見られることから、将来は有望な（天然ガス等の）エネルギー市場に育つ可能性が高い。



出所：実績：BP統計、油田ごとの生産見通しは各社HP、コンサルタント等データから推定

**図7** ベトナムの原油生産見通し

## 2. 進展する 油田開発と 石油生産見 通し

### (1) 既発見油田開発と生産見通し

2005年のベトナムの石油生産量（コンデンセートを含む）は約39万b/dであり、2004年の43万b/dから減少した。

これまで、ベトナムの原油生産は主力のバクホー油田によって担われてきたが、同油田は2002年にピーク生産に達した後、生産量が減退している。

1990年代末からランドン油田、Ruby油田（オペレーターはペトロナス・チャリガリ）の生産が開始されたが、バクホー油田の生産減退を補うには至っていない。

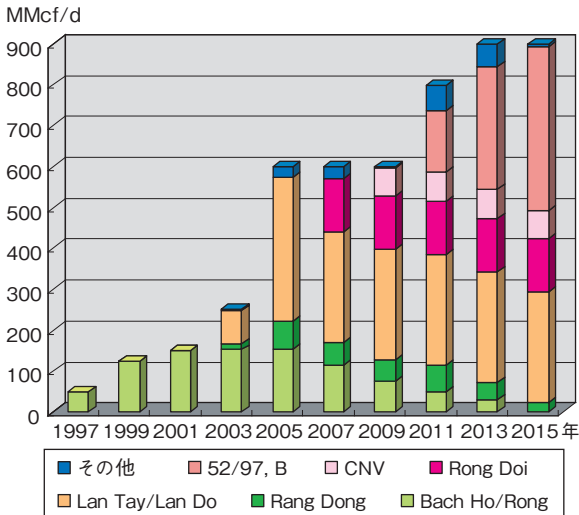
2000年以降に発見された油田では、Cuu Long JOC（PV、コノコフィリップス等の共同操業会社）のSu Tu Den油田が、既に2003年に生産を開始し、他の既発見油田も、今後2011年頃にかけて順次生産を開始する計画である。

Topics

**表4** ベトナムの主要ガス田概要

ガス田	鉱区	埋蔵量	オペレーター	生産開始 (予定)
Lan Tay/Lan Do	9-1	1.6 Tcf	BP	2003年
Rong Doi	11-2	0.9 Tcf	KNOC	2006年11月
Kim Long 他	52/97, B	4.2 Tcf	シェブロン	2010年

出所：コンサルタント資料



出所：実績：BP統計、油田ごとの生産見通しは各社HP、コンサルタント等データから推定

**図8** ベトナムのガス生産見通し

既発見油田の生産予定を概観すると、2011年頃まではベトナム全体で35万~40万b/dの生産規模を維持できる。しかし、それ以降はバクホー油田の生産量減少をカバーできず、石油生産減少傾向が顕著になるものと見られる（図7参照）。

既発見油田の多くは探鉱・評価作業を継続中であり、埋蔵量がさらに追加される可能性が高い。しかし、生産量を安定的に維持するためには、新規の油田発見が必要とされる。

## (2) 石油製品の内需拡大と製油所建設計画

経済発展の進むベトナムでは、国内の石油製品需要が拡大している。しかしホーチミン市に小規模な輸送燃料処理設備があるのみで、原油処理設備（製油所）がない。

ベトナムは、生産原油を輸出する一方で、国内向けの石油製品供給を輸入に頼っている。

1990年代初めから製油所建設が計画されていたが、外国企業の参加等をめぐって紆余曲折があり、最終的にペトロベトナムの単独事業としてDung Quat製油所計画（中部ベトナム、処理能力＝日量13万バレル）が決まった。2005年11月に同製油所の建設が開始され、2009年の操業開始を予定している。

ペトロベトナムは、Dung Quat製油所事業が順調に進展すれば、北部に第2の製油所を建設する計画である。

## 3. ガス田開発とガス事業の見通し

### (1) ガス田開発とガス生産見通し

ベトナムで現在確認されているガス田の残存可採埋蔵量は表4のとおりである。

他に、バクホー、ランドン、Te Giac Trangなど、油田の随伴ガスが利用される。

ベトナムのガス利用は、1995年にバクホー油田からBa Ria およびPhu My火力発電所に至るガス・パイプライン（136km）の完成によって開始された。

程なくロン油田～バクホー油田間のガス・パイプライン、2001年にランドン油田～バクホー油田間のガス・パイプラインが完成し、これら3油田の随伴ガスが発電用燃料として使用されるようになった。

2002年、南東部沖合Lan Do/Lan Tayガス田（Nam Con Son堆積盆地）とPhu My火力発電所を結ぶガス・パイプライン

（389km）がBPによって建設され、同ガス田の非随伴ガスが本格的に発電用に使用されるようになり、ガス生産量は拡大した（図2参照）。

2005年のガス生産量は約600MMcfdであり、2006年に11月に生産を開始したRong Doiガス田の生産を加えて、2010年頃まで同程度の生産規模を維持できる見通しである（図8参照）。

2010年には、シェブロンが操業する南西沖合52/97, B鉱区内Kim Long等ガス田の生産開始が計画されており、さらに生産量が増加することが期待されている（図1参照）。

52/97, B鉱区の前産ガスは、シェブロンが建設する海底パイプライン（400km）を通じて、今後建設されるO Mon火力発電所向けに供給される計画である。シェブロンによると、同鉱区のガス田は構造が複雑で、開発コストがかかるという。

なお、2006年10月に北部沖合トンキン湾107鉱区で、ペトロベトナムによるガス発見が報じられており、発見が商業規模に達すれば、北部ハノイ首都圏の発電用燃料として開発移行される可能性がある。

### (2) ガス需要の動向

ベトナムのガス利用は1990年代後半に始まったばかりであり、2005年時点で、そのほとんどが発電用需要である。

現時点で、発電所向け以外の輸送インフラがないために、今後もガス需要の70~80%は発電用燃料に占められる可能性が高い。

産業化の進展とともに産業用ガス需要が徐々に拡大する可能性もあるが、現時点では未知数である。

ベトナムの電源は、伝統的に水力発電比率が高く、2000年では50%以上を占めた。

しかし、Phu Myなど新設火力発電所はガス火力であり、2005年のガス発電比

**表5 2006年に付与された新規鉱区**

鉱区名	場所	落札者	付与された時期
122鉱区	中部沖合	シェブロン／ ペトロナス・チャリガリ	2006年4月
124鉱区	中部沖合	ボゴ／ Keeper Resources	2006年4月
127/128鉱区	中部沖合	ONGC Videsh	2006年5月
102鉱区	北部トンキン湾	サントス／SPC	2006年10月

出所：各種情報・報道

率は、水力を凌駕して45%を占めるに至った。

政府は今後、豊富な石炭を発電用に振り向ける計画であるが、発電用ガス需要の伸びも、石炭に次ぐものと想定される。

### (3) ガス事業推進に際する課題

ガス事業を推進させるための課題として、輸送インフラの整備、価格設定、および輸出禁止条項が考えられる。

前述したように、ガス輸送設備は発電所向け供給を念頭において建設されているため、広く産業用・業務用に供するためには、輸送インフラの拡充が必要になる。

ガス供給が始まって間もないベトナムでは、ガス供給に伴う法令が未整備と見られ、市場価格の概念も存在しない。

ベトナム政府およびペトロベトナム側には、投資家の初期投資に見合う採算性確保に対する認識が欠如していると言われる。

経済開発の遅れたベトナムでは、産業界の購買力が乏しく、エネルギー価格が安く設定されている。電力料金にも補助金が使われて、安価に供給される。

ペトロベトナムの事業である、バクホー油田随伴ガスの国営発電公社への販売は、市場取引というより、政府組織内の取引としての様相を帯びる。ランドン油田随伴ガスも、安価な価格条件が適用されているものと想定される。

2002年に生産開始されたLan Tay/Lan Doガス田事業は、初めての非随伴ガス販売事業であり、今後のガス事業の規範になるものと考えられる。

しかし、供給先が国営発電公社に限定されるため、ガス供給者は販売条件交渉において不利な立場に立たされる。

一方、ベトナムは安価な石炭資源が豊富で、政府も今後、発電

用に石炭使用を増やす計画であるため、ガス価格は石炭との競合を余儀なくされる。

また、現在、ガス輸出が禁止されており、シェブロンが2010年の生産開始を計画する52/97, B鉱区ガス田開発もベトナム電力公社向けを想定している。

タイとの領海線に接する同鉱区は、タイ国内の海底ガス・パイプラインに至近の位置にあり、タイへのガス販売が可能であれば、事業採算が大きく向上することは間違いない。

ベトナム政府も、外国企業のガス輸出志向は認識しており、今後の国内需給動向によってはガス輸出が許可される可能性もあるが、現時点では未定である。

また、52/97, B鉱区と領海を隔てたタイ側B14A~16A鉱区（シェブロンおよびパートナーの三井石油開発が権益保有）では、Arthitガス田が2007年10~12月期に生産開始を予定している。

ベトナム52/97, B鉱区ガス田開発を、タイArthitガス田にタイアップできれば、ある程度のコスト削減が可能となろうが、ユニタイズ\*2を伴う弾力的な開発計画は認められていない。

このように、開始されて間もないベトナムのガス供給の事業環境は未確定、未詳の要素が多いため、今後の事業展開を注視する必要がある。

## 4. ベトナム政府の鉱区公開政策、状況

ベトナム政府は、さらに石油・天然ガ

スの増産を図るために、未探鉱地域への外資導入を進めようとしている。

生産中の油ガス田、既発見油ガス田は、南東部沖合のCuu Long およびNam Con Son堆積盆地に集中しているが、これら地域の探鉱は成熟段階に入りつつあるとの感がある。

大規模発見を期待する場合、未探鉱の中部沖合の深海域、北部沖合トンキン湾に進出せざるを得ず、今後は中部、北部地域における探鉱が活発化するものと考えられる。

トンキン湾の中国領海内は探鉱が進み、北部で瀾州（Weizhou）油田群が発見されているが、ベトナム鉱区に隣接する海南島西方海域では、東方（Dong Fang）および崖城（Yacheng）などのガス田が多く発見されている。隣接するベトナム領海内においてもガス発見の可能性が高いものと考えられ、ガス開発ケースを念頭に置く必要がある。

2004年には、未探鉱の中部沖合Phu Khanh堆積盆地9鉱区が公開され、個別交渉期間を経て、2006年に表5の鉱区の付与が決まった。

それぞれの鉱区では、既に地震探鉱が実施され、あるいは計画されている。2006年に付与された6鉱区の中で、4鉱区が中部沖合深海域、1鉱区がトンキン湾であった。

今後、トンキン湾Song Hong堆積盆地（5鉱区）、南東部Nam Con Son堆積盆地（7鉱区）の合計12鉱区が公開される予定であり、政府はベトナムで鉱区を保有している企業、および既に興味を表明している外国企業を優先して交渉を進める予定である言われている。公開入札と入札手続きは、2007年初に開始される計画である。

（坂本 茂樹）



Topics

\* 2：隣接する鉱区にまたがる油ガス田を一体化して開発する手続き。

# JOGMECは、 “金属・エネルギー資源の応援機関”です。

## 石油・天然ガス及び金属鉱物資源開発を実施する企業の良好なビジネス基盤づくりを応援します。

日本においては、資源の長期的かつ安定的な確保に向け、国内外を問わず油田・ガス田・金属鉱床を発見し、開発する必要があります。JOGMECは、政府や諸外国と協力して探鉱(油田・ガス田・金属鉱床を発見するための活動)、開発に取り組み、生産活動を行なっている日本の民間企業をサポートし、我が国への金属・エネルギー資源の安定供給を担っています。



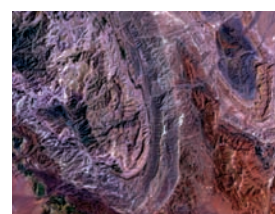
海上掘削リグ



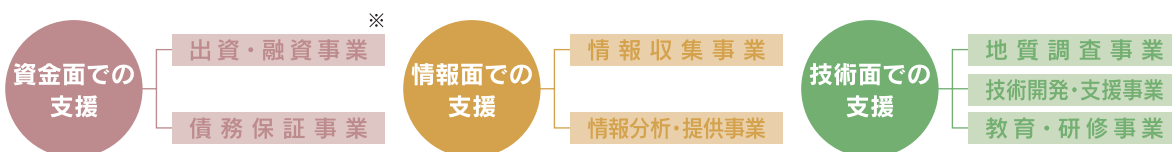
海上掘削リグ



地質調査



衛星画像解析(イラン北東部)



## 安定した安全な暮らしの基盤づくりを応援します。

資源の大部分を海外からの輸入に依存している我が国にとって、資源国の情勢が不安定になれば、国民生活および産業活動に大きく影響します。このような不測の事態に備えるため、JOGMECは石油・液化石油ガス(LPG)やレアメタル(希少金属)などを、あらかじめ国内に蓄えておく事業を推進しています。また、金属採掘によって生ずる鉱害を防止するために、様々な取り組みを行ない、暮らしの安心・安定化を図っています。



石油備蓄地上タンク



石油備蓄地下タンク



レアメタル備蓄倉庫



旧松尾鉱山新中和処理施設

