

平成 26 年度石油特別会計

ロシア等投資促進事業

対ロシア等ビジネス交流支援事業

外的環境の変化とロシアの石油ガス分野

2015年3月

(一社)ロシアNIS貿易会
ロシアNIS経済研究所

序 文

2014年はロシアの石油ガス分野を取り巻く環境が大きく変化した年であった。特に変化の原動力となったのは、春に発動された欧米による対ロ制裁であった。制裁の結果、ロシアの大陸棚やタイトオイル層での外国企業との協業が事実上不可能となり、また、欧米の金融市場での長期資金の調達が困難となった結果、ロシアの多くの石油ガス会社が投資プロジェクト実現のための資金調達に苦慮するようになった。さらに、対ロ制裁への反発もあり、ロシアの石油ガス分野は中国やベトナムといったアジア諸国への急激なシフトを進めようとしている。

また、ロシア国内では2014年に石油分野の税制改革に関する協議が行われ、2015年1月1日より新税制が導入されることになったが、そのことも、今後、ロシアの各石油会社を取り巻く環境の大きな変化につながる可能性がある。

本事業では、以上のような状況を踏まえ、対ロ制裁の発動がロシアの石油ガス分野にもたらした変化の実態、当該の変化が石油ガス分野における日ロ間の協業に及ぼす影響、ならびに、石油分野の税制改革の概要等に関する調査を実施し、その成果を本報告書に取りまとめた。

本報告書は石油特別会計補助事業の一貫として、経済産業省の助成を得て刊行されたものである。本事業実施に当たって多大なご協力を賜った経済産業省、現地調査にご協力いただいた関係者の皆様、調査の段階でご協力や助言をいただいた当会会員各位、ロシアの関係各社に改めて謝意を表するものである。

2015年3月

(一社) ロシアNIS貿易会

会長 西岡 喬

目 次

第1章 ロシアの石油分野を対象とする制裁

1. 対ロ制裁の概要	1
2. 対ロ制裁が大陸棚プロジェクトに及ぼす影響	3
(1) ロスネフチのプロジェクト	5
(2) ガスプロムのプロジェクト	10
(3) ルクオイルのプロジェクト	15
(4) 今後の展望	16
3. 対ロ制裁がバジェノフ層開発プロジェクトに及ぼす影響	17
(1) ロスネフチのプロジェクト	19
(2) ガスプロムネフチのプロジェクト	21
(3) ルクオイルのプロジェクト	22
(4) スルグトネフチェガスのプロジェクト	24
(5) 今後の展望	25
4. 対ロ制裁がLNGプロジェクトに及ぼす影響	26
(1) サハリンにおけるロスネフチのプロジェクト	30
(2) サハリン2の第3トレイン建設プロジェクト	32
(3) ウラジオストクLNGプロジェクト	33
(4) ヤマルLNGプロジェクト	35
(5) ペチョラLNGプロジェクト	39
5. 対ロ制裁が在来型鉱床での石油生産に及ぼす影響	41
6. 対ロ制裁に対するロシアの主要石油会社の反応	42
(1) ロスネフチ	42
(2) ルクオイル	44
(3) ガスプロムとガスプロムネフチ	44
(4) その他の会社	46
7. 対ロ制裁に対する外資の反応	47
(1) エクソンモービル	47
(2) トタル	48
(3) シエル	48
(4) BP	49
(5) その他の外資	49

第2章 東方へのシフト

1. 石油ガス分野におけるロシアと中国の関係強化の動き	50
(1) 石油分野での動き	50
(2) ガス分野での動き	53
(3) 中国との関係の強化がロシア産石油ガスの日本への輸出に及ぼす影響	55
2. ベトナムとの関係強化の動き	55
3. インドとの関係強化の可能性	57

第3章 ロシア石油分野の税制改革

1. 何故改革が必要だったのか	59
(1) 税制改革の必要性を生んだ要因	59
(2) 税制改革に関する協議の流れ	59
2. 2014年時点の石油分野の税制	61
(1) 採掘税	61
(2) 輸出関税	66
(3) 石油製品の物品税	66
3. 税制改革の主要な指標	67
(1) 採掘税	67
(2) 輸出関税	69
(3) 物品税	71
4. 税制改革の影響	72
(1) 石油会社の財務状況に及ぼす影響	73
(2) 製油部門に及ぼす影響	74
(3) 新鉱床の開発に及ぼす影響	75

第4章 ガス分野の税制

1. 採掘税	77
2. ガスの輸出関税をめぐる状況	79

第5章 エタンの有効活用、エチレンの改修に関する提案

(世界のエチレン生産の現状とロシアの課題)	81
1. 背景と目的	81
2. 世界のエチレン生産の現状	82
(1) 世界のエチレン生産増加と原料構成	82
(2) 世界の地域、国別エチレン原料比率	82
(3) 世界の地域別エチレン生産コスト比較	83
(4) 世界のエチレン生産と原料推移	84
(5) 世界のエチレン誘導品受給	85
3. 製油所オフガスからのエチレン生産・回収	86
(1) 世界の地域別エチレン生産プロセス比率	86
(2) 石油精製プロセスの特徴	86
(3) 製油所オフガスクラッカーからのエチレン生産・回収	87
(4) 石化スチームクラッカーへの製油所オフガス供給	88
(5) 日本における製油所オフガスからのエチレン生産・回収の例	89
4. まとめ	90
(1) 製油所オフガスクラッカーによるエチレン生産・回収	90
(2) 石化スチームクラッカーへの製油所オフガス供給	90
5. 参考	90

第6章 出張記録	93
1. 派遣日程	93
2. 概要	94
(1) エネルギー戦略研究所	94
(2) ロシア科学アカデミー経済予測研究所	99
(3) ルスエナジー	102
(4) ノヴォクィブィシエフ触媒工場	108

第1章 ロシアの石油分野を対象とする制裁

1. 対ロ制裁の概要

2014年にロシアの複数の企業が制裁の対象となったが、その中には石油ガス会社も含まれていた。ロシアがクリミア共和国の一方的な独立宣言を支持し、同共和国のロシアへの編入を認めたことを受け、最初の制裁が発動されたのは3月のことであった。制裁を発動したのは、米国、EU、オーストラリア、ニュージーランド、および、カナダであった。

その後、ウクライナの政情悪化の主因がロシアにあるとみなす欧米諸国は、ロシアに対する制裁を強化し、制裁の対象範囲を拡大した。その結果、制裁の対象となる産業の範囲が広がったが、本稿では石油ガス分野を対象とする制裁についてのみ言及する。

制裁を発動した国々は、自国の企業に対してクリミアでのインフラおよびエネルギー部門、ならびに、有用鉱物採掘プロジェクトへの投資を全面的に禁止している。具体的にいえば、それらの部門への設備機器の納入、資金供与、保険サービスの供与が禁じられている。また、クリミアで生産される250以上の品目（そこには石油ガスも含まれる）の買い付けも禁止されている。さらに、金融機関がクリミアのプロジェクトに融資をすることも、プロジェクトのシェアを買い取ることも禁じられている。

クリミアの内陸部と大陸棚では石油とガスが少量生産されているが、戦略的パートナーの関心を引くような資源量は有していない。

対ロ制裁に関連し、EU、ノルウェー、および、スイスは自国の企業に対し、以下の活動を行うことを禁じている；

- ◎ ロシア・ズベルバンク、外国貿易銀行、ガスプロムバンク、対外経済銀行、ロスセリホズバンクへの期間30日以上融資の供与、当該銀行の新規発行債券、株式、償還期間30日以上その他の金融商品の取得と取り扱い（列挙した銀行は、ロシアの石油ガス会社に積極的に融資を行うことで知られている）；
- ◎ ロスネフチ、トランスネフチ、ガスプロムネフチに対する資金調達面でのサポート。列挙した会社の償還期間30日以上債券の取り扱い、ならびに、その発行作業への参加；

- ◎ 水深150m以上の大水深部、北極圏大陸棚での石油の探査・生産用の技術と設備・機器、ならびに、フラクチャリングを利用したシェールオイルの探査と生産に使用される可能性のある技術と設備・機器のロシアおよびロシア大陸棚への供給（欧州委員会の決定によれば、この禁止措置はシェールオイル層に隣接する在来型油層の石油の探査と生産には適用されない、とされている）。

対ロ制裁に関連し、カナダは自国の企業に対し、以下の活動を行うことを禁じている；

- ◎ ロシア・ズベルバンク、外国貿易銀行、ガスプロムバンク、対外経済銀行、ロスセリホズバンク、および、その他の複数の銀行に対する期間30日以上融資の供与、NOVATEKへの期間90日以上融資の供与；
- ◎ 石油ガスPL用の鋼管、ケーシングパイプ、その他の掘削用機器、掘削設備とその部品、掘削用海洋プラットフォームのロシアへの提供。

対ロ制裁に関連し、米国は自国の企業に対し、以下の活動を行うことを禁じている；

- ◎ ロシア・ズベルバンク、外国貿易銀行、ガスプロムバンク、対外経済銀行、ロスセリホズバンク、その他の複数の銀行、ロスネフチ、NOVATEKに対する期間30以上のすべての形態の融資の供与、トランスネフチおよびガスプロムネフチへの期間90日以上融資の供与；
- ◎ 大水深部（152.4m以上）での生産、ならびに、北極海大陸棚およびシェールオイル層での石油の探査用の設備・機器の供給、掘削プラットフォーム、水平井掘削用機器、水中掘削用機器、フラクチャリング用のソフトウェア、ならびに、高圧ポンプ（フラクチャリング実施の際に必要なもの）の供給。

その他、米国は、仲介業者を通しての技術の流出を阻止するため、非在来型石油生産用の技術供与に際しても最終的な技術利用者を特定することを納入業者に義務付けており、その義務が守られなかった場合は輸出ライセンスを剥奪する可能性があるとしている。

日本も制裁を発動しているが、その内容は緩やかなものとなっている。たとえば、日本はロシアの5つの政府系銀行による日本でのボンドの発行を禁止しているが、ロ

シアの政府系銀行が日本でボンドを発行した前例はなく、現在出ている情報の範囲内では、そのような計画を有している銀行も存在しない。

上に列挙した制裁措置が発動された結果、ロシアの石油ガス会社は容認しうる条件で融資の借り換えを行うことが事実上不可能となった（そのことにより最も大きな打撃を受けたのはロスネフチだと判断される）。

また、当該の技術を保有する欧米の企業の参加が不可能になったため、ロシアの北極海大陸棚鉱区での探査とシェールオイル（タイトオイル）層の開発に関連するプロジェクトはすべて凍結されることになった。さらに、在来型石油鉱床でもフラクチャリングが多用されていることを勘案すると、米国が導入したフラクチャリング用の機器とソフトウェアの供給禁止措置は、シェールオイル（タイトオイル）層の開発のみならず、在来型石油鉱床での生産状況に否定的影響を及ぼす可能性がある。

2. 対ロ制裁が大陸棚プロジェクトに及ぼす影響

現在、ロシアの大陸棚には合計で10のプラットフォームおよび水中生産設備が設置されており、そのうちの8つがフル稼働状態にある。その大半は、2つのPSAプロジェクトが動いているサハリンの大陸棚に設置されている。

2つのPSAプロジェクトのうちのひとつであるサハリン1では、現在、オルラン（チャイヴォ鉱床に設置）とベルクート（アルクトゥン・ダギ鉱床に設置）の2つのプラットフォームが稼働中となっている。ちなみに、チャイヴォの沿岸部区画とオドプトゥ鉱床にはプラットフォームは設置されておらず、沿岸から掘削された水平井を利用して生産が実施されている。プラットフォーム「オルラン」は2005年に設置され、プロジェクトで予定されていた数の井戸がすでにすべて掘削済みとなっている。プラットフォーム「ベルクート」は、2014年に設置されたばかりで、井戸の掘削は同年秋から開始された。当初の計画では生産は2014年末に開始されることになっていたが、実際に生産が開始されたのは2015年1月になってからであった。ただ、その原因は制裁ではなく、技術的な問題にあると考えられる。サハリンの大陸棚は北極圏ではないし、アルクトゥン・ダギの水深はわずか35mにすぎないので、同鉱床は欧米の制裁の対象にはなっていないのだ。ただ、プロジェクトのオペレーターであるエクソンモービルが、井戸掘削の請負業者の誘致に苦慮した可能性は考えられる。掘削が開始される直

前に米国が、アルクトゥン・ダギでの井戸の掘削に必要となる水平井掘削用の設備・機器のロシアへの供給を禁止するという措置を講じたからだ。ちなみに、ベルクート（アルクトゥン・ダギ）ではピーク時に450万 t / 年の石油が生産されることになっているが、それはロシア全体の石油生産量の1 %弱に相当する。

もうひとつのPSAプロジェクトであるサハリン2では、3つのプラットフォームが稼働中となっているが、うち2つはピルトゥン・アストフ鉱床に、残り1つはルンスコエ鉱床にそれぞれ設置されている。それらの鉱床では1999年から生産が開始されており、すでに計画された数の井戸はすべて掘削済みとなっている。したがって、同プロジェクトが制裁の影響を受けることはないと判断される。

サハリン大陸棚では、ロシアで唯一の水中掘削設備も稼働中となっている。当該の設備が設置されているのはガスプロムがライセンスを保有するキリンスコエ鉱床で、2013年秋より試験生産が開始されている。ただ、まだ販路が確定されていない関係で、生産量は最小限に抑えられている。使用されている設備・機器はノルウェー製であるが、同鉱床の水深が91mにすぎないことを勘案すると、同鉱床が制裁の対象になる可能性は低いと判断される。

バルト海大陸棚（正確にはカーニングラード州の大陸棚）では、ルクオイルがクラツォフスコエという小規模な鉱床にプラットフォームを設置し、2004年から生産を開始しており、ピーク時の2007～2008年には年間約90万 t の石油を生産した。この鉱床の水深は100m未満なので、やはり制裁の対象にはならないと判断される。ただ、バルト海大陸棚では今のところクラツォフスコエ以外の鉱床は見つかっておらず、同大陸棚の石油生産量が今後増加する可能性は低くなっている。

カスピ海ではルクオイルが2010年からコルチャギン名称鉱床の開発を開始している。同鉱床の現在の年産量は140万 t だが、ピーク時には250万 t が生産されることになっている。同鉱床の開発テンポは計画より遅れ気味となっているが、その主因はガス用のインフラの整備が進んでいないことにある。その他、ルクオイルは、カスピ海で2番目の鉱床となるフィラノフスキー名称鉱床での生産準備作業もすでに開始している（ピーク時の生産量は610万 t / 年に設定されている）。同鉱床の主要な設備はほぼすべて完成しており、現在はPLの建設が実施されている。この鉱床の水深は15m未満なので制裁の対象とはならない。また、同鉱床で使用する設備・機器の大半がロシア製となっていることも勘案すると、同鉱床の開発が制裁から受ける影響は軽微だと判断

される。ただ、同鉱床でも制裁の対象となっている水平井の掘削とフラクチャリングの適用が計画されており、その点に関しては制裁の影響が出る可能性がある。ちなみに、同鉱床では2015年7月に井戸の掘削が開始され、2015年末もしくは2016年初めから石油の生産が開始される予定となっている。

制裁の対象となっている北極圏の大陸棚では、2013年末からプリラズロムノエというペチョラ海に所在する鉱床で商業生産が開始されている（同鉱床についての詳しい説明は、下記のガスプロムのプロジェクトの項において行う）。ただ、同鉱床の場合、北極圏大陸棚に所在する上に、水平井の掘削を想定しており、全面的に制裁の対象となる。このため、西側の企業は同プロジェクトへの設備・機器の納入ができなくなっている。2014年に発表された計画によれば、同鉱床ではピーク生産量の660万t/年が2020年以降に達成されることになっていたが、現状を勘案すると、ピーク生産量達成時期が大幅に遅れる可能性が高いと判断される。

以上が、ロシアの大陸棚開発の現状であるが、ここで注意しておく必要があるのは、ロシアの石油分野における大陸棚プロジェクトのプレゼンスは非常に低くなっており、ロシア全体の石油生産量に占める大陸棚の割合が3%（実数でいえば、年産1,500万t）を超えたことはこれまで一度もないという点である。さらに、今後も、制裁の有無にかかわらず、そのプレゼンスが急激に強まる可能性は低い。開発中の大陸棚鉱床では資源の枯渇が進んでいるし、2020年までに生産開始が見込まれている大陸棚の新鉱床の数は限定されていからだ。

2008年の法改正の結果、ロシア大陸棚の炭化水素資源鉱区の探査・生産ライセンスは、大陸棚での5年以上の活動経験を有する国営企業（国の資本参加比率が5割を超える会社）にのみ供与されることになり、ガスプロムとロスネフチがオークションなしで多くの鉱区のライセンスを獲得している（ザルベジネフチも資格は有しているが、同社が実際にライセンスを獲得したという情報は出ていない）。ただ、両社とも、ライセンスを獲得した鉱区での作業を単独で進めるための資金力、技術力を十分に保有しているとは言い難く、そのことも大陸棚鉱床の開発テンポの鈍化の一因となっている。

（1）ロスネフチのプロジェクト

ロスネフチはロシア大陸棚で以下のようなプロジェクトに取り組んでいる。

サハリン1 サハリン沖大陸棚の同名のエリアに賦存するチャイヴォ、オドプトゥ、アル

クトゥン・ダギの3鉱床を対象とする開発プロジェクト。開発はPSA方式で実施されており、ロスネフチは権益の20%を保有している。その他、このプロジェクトにはエクソンモービル（プロジェクトのオペレーター）、日本のSODECO、インドのONGCが参加しており、それぞれの保有権益は順に30%、30%、20%となっている。

サハリン3 やはりサハリン大陸棚に所在する同名のエリアを対象とするプロジェクトで、ロスネフチは同エリア内のヴェニン鉱区の探査ライセンスを保有している。ロスネフチは中国のSinopecと合弁企業を設立し、これまでヴェニン鉱区において5本の探鉱井を掘削しているが、その結果、ガスの可採埋蔵量が340億m³、ガスコンデンセートが280万tのセヴェロ・ヴェニンスコエという鉱床が発見されている。ただ、規模が小さいため、今のところ商業生産の目処はたっていない。

サハリン4、5 サハリン大陸棚の同名のエリアを対象とするプロジェクトで、ロスネフチとBPの合弁企業が同エリア内に所在する西シュミット、東シュミット、カイガンスコエ・ヴァシュカンスキーの3鉱区の探査ライセンスを保有していた。それらの鉱区ではこれまで数本の探鉱井が掘削されたが、カイガンスコエ・ヴァシュカンスキー鉱区で石油の可採埋蔵量が1,640万tと評価される同名の鉱床が発見された以外は、すべて結果はドライとなっている。このため、2012年にBPはプロジェクトから離脱し、西シュミットと東シュミット鉱区のライセンスは国家に返却された。カイガンスコエ・ヴァシュカンスキー鉱区のライセンスに関してはロスネフチが単独で保有し続けており、現在、BPに替わるパートナーを探しているが、今のところ新パートナーが見つかったという情報は出ていない。

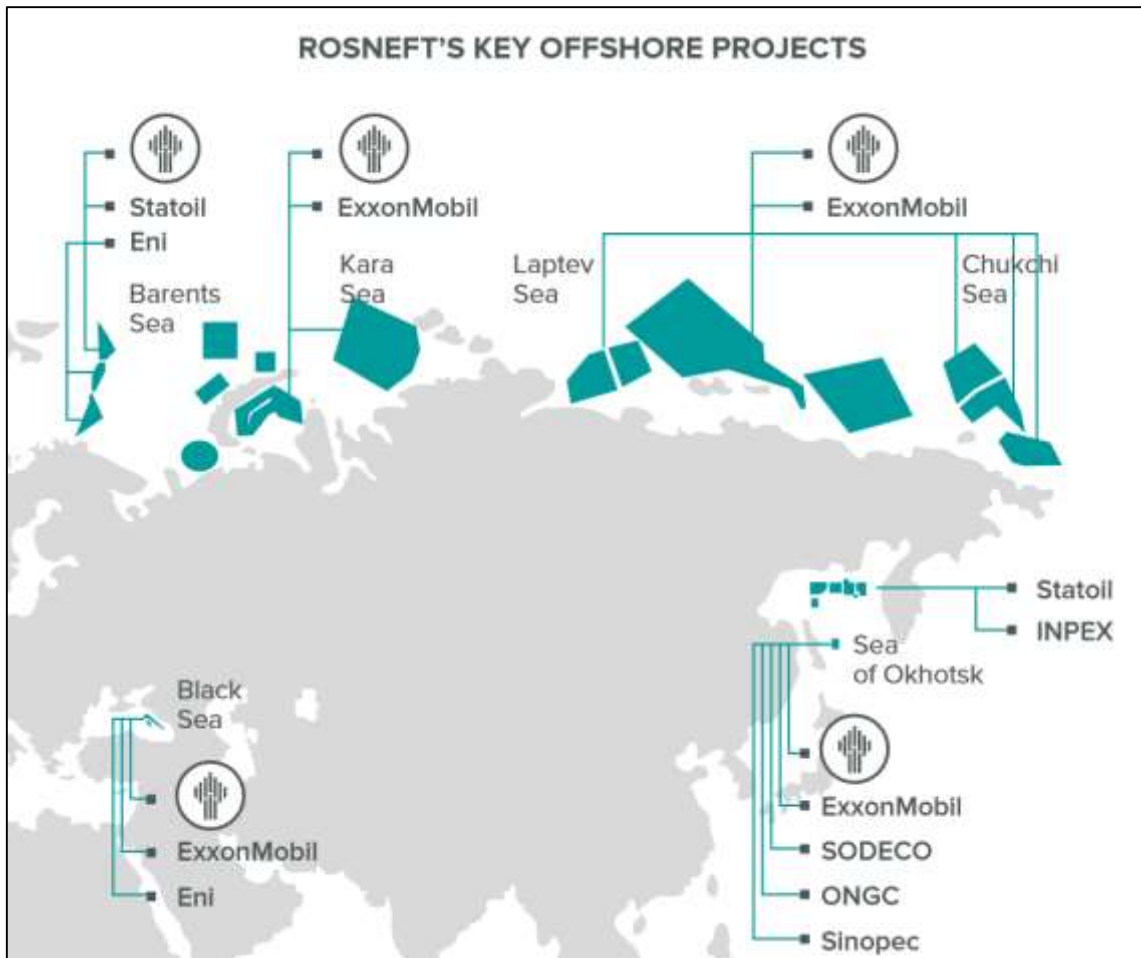
サハリン以外でのエクソンモービルとの協業 既述の通り、2008年以降、ロシアの大陸棚プロジェクトの権益は国営企業であるロスネフチとガスプロムに優先的に供与されることになっており、ロスネフチは2011～2013年に30以上の大陸棚鉱区のライセンスを獲得している。ロスネフチはそれらの鉱区の開発に外資と共同で取り組む意向を有しており、2011年に大陸棚鉱区の共同開発を視野に入れた戦略的パートナーシップに関する協定をエクソンモービルとの間で締結している。当該の協定によれば、カラ海の東プリノヴォゼンスキー鉱区1、2、3、黒海のトゥアプセ鉱区、チュコト海の北ヴァングレフスキー1、2鉱区、南チュコト鉱区、ラプテフ海のウスチ・オレネクスキー鉱区、ウスチ・レンスキー鉱区、アニシンスコ・ノヴォシビルスキー鉱区、カラ海の北カラ鉱区などが2社の協業の対象になるとされている。

これらの鉱区では、ロスネフチの出資比率が66.7%、エクソンモービルの出資比率が33.3%の合弁企業が探査に取り組むことになっているが、エクソンモービル側が探査の費用を全額負担することになっている。また、ロスネフチがすでに単独で探査を開始していた鉱区に関しては、エクソンモービル側にロスネフチの支出分（歴史的支出）の補填義務が課せられることになっている。さらに、エクソンモービルが探査のために費やした金額は、当該の鉱区で商業生産が開始された後、生産で得られる利益により回収されることになっている。その他、一部情報によれば、石油およびガスの商業生産可能埋蔵量が発見される毎にエクソンモービルは、自社が保有する権益比率に応じ、ロスネフチにボーナスを支払うことになっているとされている。

なお、下記のロスネフチとENIの合弁企業、Statoilの合弁企業、および、今後設立される予定のINPEXとの合弁企業にも、エクソンモービルとの合弁企業と全く同じ条件が適用されることになっている。すなわち、全く同じ出資比率が適用され、外資側に全く同じ資金負担義務等が課せられることになっている。

ENIとの協業 ロスネフチはイタリアのENIと合弁企業を設立し、バレンツ海のフェディンスキー鉱区と中央バレンツ鉱区、および、黒海の西黒海鉱区の探査に取り組むことになっている。フェディンスキー鉱区では、すでに2D地震探査が実施されており、9つの有望構造が発見されているが、今後、2018年までに6,500kmの2D地震探査と1,000km²の3D地震探査が実施され、2020年までに探鉱井が1本掘削されることになっている。また、フェディンスキー鉱区に隣接する中央バレンツ鉱区では、2018年までに3,200kmの2D地震探査と1,000kmの3D地震探査が実施され、2021年までに探鉱井が1本掘削されることになっている。さらに、黒海の西黒海鉱区では2015～2016年に2本の探鉱井の掘削が行われることになっている。

Statoilとの協業 ロスネフチとStatoilの合弁企業は、バレンツ海のペルセエフスキー鉱区、および、オホーツク海のマガダン1、リシャンスキー、カシェヴァロフスキーの3鉱区の探査に取り組むことになっている。ペルセエフスキー鉱区では、2018年まで2Dおよび3D地震探査が実施され、2020年に最初の探鉱井の掘削が行われることになっている。また、オホーツク海では、2016年にマガダン1鉱区で、2017年にリシャンスキー鉱区で、2019年にカシェヴァロフスキー鉱区でそれぞれ探鉱井の掘削が行われることになっている。



INPEXとの協業 2013年5月に上記のStatoilとの協業の対象になっているオホーツク海のマガダン1、リシャンスキー、カシェヴァロフスキーの3鉱区に隣接するマガダン2、3鉱区における協業に関する協定をロスネフチと日本のINPEXが締結したとの発表が行われた。両鉱区の可採資源量は合計で15億石油換算 t（石油が8億4,000万 t、ガスが9,210億 m³）に達すると評価されている。ロスネフチのライセンス協定の内容を知る情報源によれば、ロスネフチは、2014～2017年に両鉱区で2D地震探査を実施し、2019年までに2つの試掘井を掘削することを義務付けられている。また、油層もしくはガス層が発見された場合は3D地震探査を実施すると同時に2つ探掘井を掘削しなければならないとなっている

列挙したプロジェクトの中で最も作業が進んでいるのは、エクソンモービルと共同で取り組んでいる東プリノボゼメリスキー鉱区開発プロジェクトである。同鉱区では、ユニヴェルシテツカヤという有望構造で2014年8月に最初の探鉱井の掘削が開始され

た。当初の予定では作業は10月下旬に終了することになっていたが、9月12日に石油分野を対象とする対ロ制裁が発動されたため、予定より早い9月26日に作業を終了することになった。作業期間の短縮にもかかわらず、井戸は炭化水素資源を含有する層にまで達し、ロスネフチのセチン社長は、「事前評価によれば、ガスの資源量が3,380億m³、石油の資源量が1億t以上に達すると目されている」との声明を発表した。当該の鉱床は、セチンの提案に従い、ポベータ（勝利）と名付けられた。その後、データの解析が実施され、同鉱床の可採埋蔵量は2014年末時点で、石油が1億3,000万t、ガスが5,000億m³と評価されていた。ただ、一部には、「1本の探鉱井だけで、それだけの量の埋蔵量が発見されることなどありえない」との指摘も存在する。ちなみに、掘削された最初の探鉱井からの石油およびガスの噴出量の数字は公表されておらず、そのことも、ロスネフチ側が発表した埋蔵量の数字の信憑性に疑問を投げかける格好となっている。

ポベータ鉱床での最初の探鉱井の掘削作業終了後、エクソンモービルは、「米国の対ロ制裁発動を受け、わが社はロスネフチとの新共同プロジェクトをすべて凍結する」との声明を発表した。したがって、エクソンモービルが現在取り組んでいるプロジェクトは、サハリン1だけということになる。ちなみに、セチンによれば、ポベータ鉱床の探査にはSchlumberger、Halliburton、Weatherford、Baker Hughes、Trendsetter、FMSといった外国の大手サービス会社が参加していたとされているが、制裁の結果、今後ロスネフチはそれらの会社からサービスの提供を受けることができなくなる。セチンが外国のサービス会社の名前しか挙げなかったことからわかる通り、ロシアには大陸棚鉱区でのサービスを提供できるだけの技術力を有する会社は存在せず、ロスネフチの大陸棚鉱区開発プロジェクトが今後、厳しい局面にたたされるのは確実である。

大陸棚開発プロジェクトにおけるロスネフチのその他の外国側パートナーたちも、プロジェクトの凍結を正式には表明していないものの、制裁発動後、ロシア大陸棚での活動を事実上停止している。

以上の状況に加え、制裁の影響で西側の金融マーケットでの資金調達がほぼ不可能になっているという事実も考え合わせると、ロスネフチが今後大陸棚において単独で直接探査を継続することはほぼ不可能だと判断される。大陸棚での作業が大幅に遅れるのは避けられないであろう。ロスネフチ自身もその点を認識しており、2015年2月になり、大陸棚での作業の遅れの容認をロシア政府に対して要請している。

(2) ガスプロムのプロジェクト

ガスプロムは現在、複数の大陸棚鉱区・鉱床開発プロジェクトに取り組んでいるが、それらのうちで最も作業が進んでいるのは以下に示すサハリンのプロジェクトである。

サハリン2 サハリン2は石油を主体とするピルトウン・アストフ鉱床、および、非随伴ガスを主体とするルンスコエ鉱床を対象とするPSAプロジェクトで、ガスプロム、ロイヤル・ダッチ・シェル、三井物産、三菱商事が出資する（出資比率は、順に50%+1株、27.5%－1株、12.5%、10%）サハリンエナジーが開発に取り組んでいる。

サハリン3(キリンスキー鉱区) 民間企業のロシア大陸棚での活動を禁じる法律が採択された直後の2008年春に、ガスプロムはサハリン3プロジェクトの対象鉱区であるキリンスキー鉱区の開発ライセンスをテnderなしで獲得している。また、ガスプロムは2009年に、かつてサハリン3プロジェクトの対象鉱区となっていたアヤシおよび東オドプト両鉱区のライセンスをやはり同様の形で獲得している。

キリンスキー鉱区ではソ連時代に同名の鉱床が発見されていたが、ガスプロムは同鉱床から作業を開始し、これまでに、同鉱床のガスの埋蔵量(C1)を1,625億m³に、ガスコンデンセートの埋蔵量を1,910万tにそれぞれ増やすことに成功している。また、2010年に同鉱区ではガスのC1+C2カテゴリーの埋蔵量が6,366億m³、ガスコンデンセートの埋蔵量が9,730万tと評価されるユジノ・キリンスコエ鉱床と、ガスの埋蔵量が199億m³と評価されるムィンギンスコエ鉱床が発見されている。当初の予定では2012年夏にキリンスコエ鉱床において商業生産が開始されることになっていたが、インフラの建設が遅れたため、既述の通り2013年秋から試験生産が開始されている。

ユジノ・キリンスコエ鉱床に関しては、当初、2016年に生産が開始され2020年にピーク生産量の114億m³が達成されとの計画が発表されていたが、やはり作業は遅れ気味で、本稿を執筆している2015年2月時点では、2013年と2014年に実施された直接探査の結果の分析が行われていた。このため、現時点では、2018年の生産開始が目標として掲げられている。ただ、まだ掘削設備の製造は開始されておらず、2018年の生産開始は現実的には難しいと判断される。ちなみに、ユジノ・キリンスコエ鉱床用の掘削設備の製造は韓国およびロシアの工場で行われる予定となっており、対ロ制裁の直接的影響を受けることはないと判断される。ムィンギンスコエ鉱床は埋蔵量の数字が小さすぎるため、商業生産の開始時期は不透明となっている。アヤシと東オドプト鉱区では今のところ（2015年2月時点）、探鉱井の掘削は行われていない。

サハリン以外のエリアでガスプロムが取り組んでいる（あるいは、取り組んでいた）大陸棚開発プロジェクトは以下の通りとなっている。

シュトクマン鉱床 バレンツ海に所在する鉱床で、ガスの埋蔵量は約3兆9,000億 m^3 、ガスコンデンセートのそれは約5,600万 t と評価されている。同鉱床のライセンスは当初、ロスシェリフという会社が保有していた。ロスシェリフは、ロシアの軍産複合体の複数の企業により設立された会社で、シュトクマン鉱床は同社にとって軍民転換の試験場的な意味合いを有していた。当時、ガスプロムは資源基盤に困っておらず、プロジェクトへの参加を頑なに拒んでいたが、プロジェクト実現のための資金調達に苦しんでいた軍産複合体企業がロシア政府に強く働きかけた結果、1990年代半ばにロスシェリフの株式の一部を取得することになった。

ガスプロムは、1990年代後半にシュトクマン鉱床をPSA対象鉱区に認定してもらうため積極的なロビー活動を展開したが成功せず、同鉱床の開発はほとんど進まなかった。

状況を打開するために、2002年にロスシェリフが保有していたシュトクマン鉱床のライセンスが、ガスプロムとロスネフチという2大国営企業が対等出資で設立した合弁企業「セフモルネフチェガス」に譲渡されることになった。これで、シュトクマン鉱床の開発が促進されることになるとみられていたが、現実には期待を裏切るものとなった。ガスプロムとロスネフチの間の開発に関する見解の相違が原因となり、全く進展がみられなかったのである。そこで、2004年末になりガスプロムがセフモルネフチェガスの株式の50%をロスネフチから買い取ることになった（そこには、当時、ロスネフチがユコス傘下の大手石油生産企業「ユガンスクネフフチェガス」を買収するための資金を緊急に必要としていたという事情も絡んでいた）。

シュトクマン鉱床開発プロジェクトの権益の100%を取得したガスプロムは外資を誘致して、同鉱床の開発に取り組むことを決断し、2005年9月に外国側パートナー候補のショートリストを発表したが、そこには、シェブロン、コノコフィリップス、Hydro、Statoil、トタルが含まれていた。この時点で、ガスプロムは外国側パートナーに権益の49%を譲渡する意向を表明していた。ところが、2006年秋になりガスプロムは突然、「シュトクマンの開発にはガスプロムが単独で取り組み、外国企業には下請業者としての参加しか認めない」との見解を発表した。これに対し、西側企業は強い反発を示した。西側企業の反発が余りにも強くロシアの投資環境に対する評価の低下につなが

る危険性があると判断したロシア側はすぐに前言を撤回し、2006年末にプーチン大統領が、シュトクマン・プロジェクトへの外資の参加方式を見直す意向を表明した。

その後、ガスプロムは新しい方式でのシュトクマン鉱床開発に関する交渉を外国企業との間で開始し、2007年の7月から10月にかけてシュトクマン鉱床開発の第1フェーズに関する枠組み協定をトタルとStatoil-Hydro（StatoilとHydroが合併してできた新会社）との間で締結した。そして、2008年にはオペレーティング会社である「Shtokman Developmnet AG」が設立され、ガスプロムが同社の株式の51%、Totalが25%、Statoil-Hydroが24%をそれぞれ獲得することになった。その際、外国側2企業は、「炭化水素資源の生産とマーケティングの権利はすべてガスプロムの100%子会社であるセフモルネフチェガスに帰属し、Shtokman Developmnet AGはすべてのファイナンス、地質学上、ならびに、技術上のリスクを引き受けた上でセフモルネフチェガスと契約を締結する」という条件を呑むことに同意した。

開発の第1フェーズでは年間237億m³のガスが生産され、その半分はPLで欧州に供給され、残り半分はシュトクマン鉱床の対岸付近に建設される年間生産能力750万tのLNGプラントで液化され北米市場に供給される予定となっていた。また、2008年時点での計画によれば、PLガスの供給開始時期は2013年、LNGのそれは2014年に設定されていた。

しかし、現在に至るまで同プロジェクトの最終的投資決定は採択されていない。2008年夏のリーマンショックやその後のシェールガス革命の影響を受け、高コストになることが確実なシュトクマンのガスの販路の確立がほぼ不可能となってしまったからだ。そのような状況を受け、2012年にShtokman Developmnet AGは解散した。また、同年には特別損失を計上した上でStatoilがプロジェクトから脱退している。一時、シェルがStatoilのシェアを買い取るという情報も出ていたが、2015年2月時点ではそのような取引が成立したという事実は確認できていない。現在、シュトクマン鉱床開発プロジェクトをめぐる動きはほとんど観察されておらず、同プロジェクトは事実上凍結されたものと判断される。

プリアズロムノエ鉱床 上記のロスシェリフがライセンスを保有していたペチョラ海に所在する大陸棚石油鉱床。石油の可採埋蔵量が7,640万tと評価されている同鉱床は、かつて、ロシアで最も開発が難しい石油鉱床のひとつと認識されていたが、その理由は2つあった。ひとつは、ロシアの石油会社が開発経験が全くない北極海大陸棚に同鉱

床が賦存していることにあり、もうひとつは、同鉱床の開発ライセンスを石油分野とは直接関係のない軍産複合体企業が株主となっているロスシェリフが保有していたことにあった。ロスシェリフの株主たちの主眼は、軍産複合体企業の受注量を増やすことにあり、鉱床の開発そのものへの関心は低かったのだ。この軍産複合体企業の開発プロジェクトそのものへの関心の低さを主因とする問題が表面化したのは、ガスプロムがロスシェリフに資本参加した1995年のことであった。株主となったガスプロムは同年末に、ロスシェリフの元からの株主である軍産複合体企業のセフマシブレドプリヤチエ社に対し、プリラズロムノエ鉱床開発用の耐氷海洋プラットフォームの発注を行ったが、その際、発注費を最小限に抑えようとするガスプロムと、逆に受注額をできるだけ膨らまそうとするセフマシブレドプリヤチエとの間で深刻な対立が生じたのである。そのことも影響し、プリラズロムノエ鉱床開発プロジェクトに外資を誘致する試みもことごとく失敗に終わった。

以上のような事情に加え、ガス会社であるガスプロムにとって石油鉱床であるプリラズロムノエ開発プロジェクトの優先順位が元々低かったという事情も加わり、プロジェクトは一時凍結状態に陥ってしまった。

プロジェクトが再び動き始めたのは、同鉱床のライセンスが、ガスプロムとロスネフチの合弁企業であるセフモルネフチェガスに譲渡された2002年のことであった。同年にロスネフチは、プリラズロムノエ鉱床開発用の掘削プラットフォームとしてその上部構造を利用することを目的として、中古のプラットフォーム「Hutton」を購入した。この措置は掘削用プラットフォームの建設のスピードを加速させ2005年にプリラズロムノエ鉱床での石油生産を開始することを可能にするとみられていたが、2004年末にロスネフチがセフモルネフチェガスから資本を引き揚げた直後に、Huttonの上部構造の90%が役に立たないことが判明した。そして、2005年中の生産開始は見送られることになった。

その後、ガスプロムは2008年の石油生産の開始をめざし、同鉱床をPSA対象鉱区に認定することをロシア政府に要請したが結局失敗に終わった。その結果、鉱床開発の採算性の確保の見通しがたたなくなり、ガスプロムは2008年初めになり、同鉱床の開発開始時期を2011年に延期することを発表した。しかし、この期限も結局守ることができなかった。掘削プラットフォームの建設が遅れ、完成が2011年夏までずれ込んだのである。プラットフォーム完成直後、ガスプロムは2012年初頭より生産を開始する

と発表した。プラットフォームに複数の不具合が見つかり、結局、最初の生産井の掘削が開始されたのは2013年の7月になってからであった。掘削は2013年11月末に終了し、12月より試験生産が開始されている。

ドルギンスコエ鉱床 上記のプリラズロムノエ鉱床の北東部に所在する鉱床で、ガスプロムは同鉱床のライセンスを2005年に獲得している（ガスプロムの子会社のガスプロムネフチが開発プロジェクトのオペレーターの役割を果たしている。ちなみに、ガスプロムネフチは上記のプリラズロムノエ鉱床開発プロジェクトのオペレーターでもある）。同鉱床ではこれまで4本の探鉱井の掘削が行われており、ガスプロムによれば、その炭化水素資源の資源量は2億石油換算t以上に達するとされている。ガスプロムは同鉱床の開発をベトナムのペトロ・ベトナムと共同で実施することを計画しており、現在、ベトナム側との間で交渉が続けられている。ガスプロムは2020年に同鉱床での生産を開始し、2026年にピーク生産量の480万t/年を達成することを目標として掲げているが、生産条件の厳しさを勘案すると、計画通りに生産が開始される可能性は極めて低いと判断される。

ガスプロムは上に列挙した鉱床の他に、バレンツ海、カラ海、オホーツク海の20以上の鉱区の探査・開発ライセンスを保有しているが、それらのうちで最も大きな規模を有するのは、カラ海（今後ロシアのガス生産の中心地になると目されているヤマル半島の北西に位置する）に賦存するレニングラーツコエとルサノフスコエの2鉱床である。現時点での評価によれば、両鉱床の埋蔵量はシュトクマンを上回るとみられている。しかし、制裁の影響などもあり、ガスプロム内の優先順位は低くなっており、両鉱床の開発が開始されるのは2030年以降になるとみられている。その他、ガスプロムはカラ海のおビ湾付近のカメンノムィススコエ・モーレや北カメンノムィススコエをはじめとする複数の鉱床の開発ライセンスも保有している。それらの鉱床の開発は、ヤンブルグやザポリャルノエといった陸上部の開発中の鉱床のインフラを利用して実施することが可能となっており、ガスプロムは陸上部の鉱床の資源の枯渇スピードが加速しはじめる2020～2023年に開発を開始したいとしているが、現状を勘案すると、計画通りに作業が進む可能性は低いと判断される。恐らく、カメンノムィススコエ・モーレ鉱床や北カメンノムィススコエ鉱床で商業生産が開始されるのも、やはり2030年以降となるであろう。

その他、ガスプロムは極東のカムチャツカ大陸棚の西カムチャツカ鉱区の開発ライ

センスも保有している（ガスプロムによれば、ガスの資源量は1兆6,000億m³以上、石油のそれは5億t以上と評価されているとのことである）。ガスプロムは、アジア太平洋市場でのプレゼンス獲得のための資源基盤として、当該の鉱区に期待をかけているが、同社が同鉱区のライセンスを獲得するまでの経緯と、同鉱区での作業の進捗状況は以下の通りとなっている。

同鉱区の地質探査ライセンスは2003年にロスネフチに供与された。2005年から2008年の間にロスネフチは同鉱区で地震探査を実施し1本の探鉱井を掘削したが、結果はドライであった。その後、2008年7月にライセンスが失効し、ロスネフチは同鉱区のライセンスを失ってしまった。2009年夏になり当該のライセンスはガスプロムに譲渡され、同社は2011年に1本の探鉱井を掘削した。同探鉱井に関する情報がその後全く出なかったという状況から判断して、商業生産が可能な量の炭化水素資源の埋蔵量が確認されなかった可能性が高い。その後、2011年末に掘削プラットフォーム「コリスカヤ」が沈没するという事故が生じたこともあり、西カムチャツカ鉱区での作業は現在凍結されたままとなっている。

（３）ルクオイルのプロジェクト

西シベリアの主要鉱床での減産傾向を克服するためにルクオイルは、カスピ海の大陵棚鉱区開発プロジェクトに積極的に取り組んでいる。1998年にカスピ海北部の鉱区の探査ライセンスを獲得したルクオイルは、これまでに当該の鉱区において、ユーリー・コルチャギン名称鉱床（2000年に発見）、フヴァルィンスコエ鉱床（2000年）、170km鉱床（2001年）、ラクシェチノエ鉱床（2001年）、ウラジーミル・フィラノフスキー名称鉱床（2005年）、サルマツコエ鉱床（2005年）の6つの鉱床を発見しているが（その他、10の有望構造の存在が確認されている）、それらの鉱床の炭化水素資源の埋蔵量（3P）は合計で47億石油換算バレルに達すると評価されている。列举した鉱床の中で最も規模が大きいのはウラジーミル・フィラノフスキー名称鉱床で、石油のC1カテゴリーの埋蔵量が1億5,130万tに達すると評価されている。

列举した鉱床のうちユーリー・コルチャギン名称鉱床（炭化水素資源の埋蔵量は5億石油換算tバレルと評価されている）では、すでに商業生産が開始されており、2014年には146万tの石油が生産された。同鉱床のプラットフォームは2015年に設定されており、同年には230万～240万tの石油が生産されることになっている。

また、ルクオイルは現在、最大の埋蔵量規模を有するウラジーミル・フィラノフスキー名称鉱床において生産準備作業（掘削プラットフォームと生産物の輸送インフラの建設）を行っており、2015年から生産を開始することを予定している。プラトーの値に関しては情報が錯綜しているが、600万 t／年程度になるのではないかとみられている。

ルクオイルは、ウラジーミル・フィラノフスキー名称鉱床に次いでサルマツコエ鉱床でも商業生産を開始することを計画しており、2020年時点でのカスピ海北部大陸棚におけるルクオイルの石油生産量は1,000万 t、ガスのそれは100億 m³にそれぞれ達する予定となっている。カスピ海北部大陸棚で生産されるガスは、ルクオイル傘下の化学工場「スタヴロレン」（スタヴロポリ地方のブデンノフスクに所在する工場）で加工される予定となっており、現在、同工場では新しいガス化学施設の建設が行われている。

既述の通り、ルクオイルが保有する大陸棚鉱床の水深は浅く対ロ制裁の直接的な対象とはなっていない。ルクオイルがカスピ海大陸棚鉱床で使用している掘削設備はすべてロシア製であることも勘案すると、ルクオイルのカスピ海のプロジェクトが制裁から受ける影響は比較的軽微ですむと判断される。ルクオイルの計画によれば、最終的にカスピ海には25のプラットフォームが設置され、2023年までに合計で2,000万 t／年の石油と200億 m³／年のガスが生産されることになっている。

(4)今後の展望

ロシアの大陸棚での新鉱床開発プロジェクトの中で最も将来性が高いのは、ルクオイルがカスピ海で取り組んでいるプロジェクトである。

ガスプロムは大陸棚鉱床・鉱区の開発ライセンスを多数保有しているが、陸上部のより条件の良いエリアにも多くの未開発鉱床を保有しており、同社内部における大陸棚プロジェクトの優先順位は必ずしも高くない。ただ、サハリンの新鉱床（キリンスコエ、ユジノ・キリンスコエ）の優先順位は比較的高く、それらの鉱床で生産されるガスの販路の問題が解決されれば、開発が急テンポで進む可能性も存在する。

ロスネフチも大陸棚鉱床・鉱区の開発ライセンスを多数保有しているが、同社の場合、制裁や油価下落の影響を強く受け資金繰りに苦慮しており、当面は、陸上部のより投資回収期間の短いプロジェクトへの投資を最優先することを余儀なくされるであ

ろう。

カスピ海のプロジェクト以外のロシアの大陸棚プロジェクトの多くはまだ探査の段階にあり、そのポテンシャルは未知数となっている。したがって、そのポテンシャルが具現化される時期を予測することは困難となっている。ただ、現時点でも、「カスピ海のプロジェクトを除くロシアの大陸棚プロジェクトの多くは10～20年先を見据えたプロジェクトで、制裁の如何にかかわらず、2020年までにそのポテンシャルが具現化される可能性はゼロに近い」ことは誰の目にも明らかである。

3. 対ロ制裁がバジェノフ層開発プロジェクトに及ぼす影響

まず、バジェノフ層とは何かを説明した後、制裁がバジェノフ層における各石油会社のプロジェクトに及ぼす影響に言及したい。

バジェノフ層の「層」とは、一定の共通の特徴を有する鉱層の総体を意味する。バジェノフ層をソ連の地質学者たちが独立した地層として認識し始めたのは1950年代のことであった。バジェノフという名称は、当該の特性を有する鉱層のサンプルが初めて確認されたのがオムスク州のバジェノフカ集落付近であったことに由来している。

バジェノフ層の油層の大半は西シベリアに集中しており、その広がりには100万km²を超えるといわれている。バジェノフ層は上部ジュラ紀に属し、賦存深度は2,500～3,000m、厚さは10～60mとなっている。層内の温度は賦存深度により異なり、80～134℃となっている。また層内の圧力もやはり賦存深度により異なり、静水圧の場合もあるし異常な高圧（最大1.8倍）の場合もある。

バジェノフ層において初めて商業生産可能な量の石油の噴出が確認されたのは1967年、ハンティ・マンシ自治管区のサルィム鉱床においてであった。現存の資料から判断して、その発見は偶然であった可能性が強い。サルィム鉱床で行われた調査の結果、バジェノフ層の石油は異常に高い有機物含有率と異常に低い浸透率を有する粘土質岩に含まれていることが判明した。地質学者たちの見解によれば、石油は、有機物が個体から液体に変化するプロセス（いわゆる自然水圧破碎）の中で生じたそれらの粘土のごく微細な亀裂部分に蓄積された、とみなされている。換言すれば、バジェノフ層の粘土は、いわゆるオイルサンドだといえる。当時は、世界的に見ても、そのようなタイプの油層の探査事例は存在せず、埋蔵量算定方法ならびに開発技術も存在しな

った。伝統的な石油地質学では、バジェノフ層のような低浸透率の地層は、炭化水素資源の蓄積の土台と位置付けられており、開発の対象とは認識されていなかった。その他、1960年代末から1970年代初めにかけ西シベリアの通常の油層の開発が本格化し、ソ連の石油ガス産業のすべての力と資金をそこに集中しなければならなかったという事情も存在し、特殊な性格を有するバジェノフ層の開発が石油ガス分野の優先課題になることはなかった。しかし、調査は続けられており、すでに1970年代の段階で学者たちは、バジェノフ層の石油資源量が数十億 t に達することを把握していた。

バジェノフ層に到達した個々の井戸の日産量は、最大で1,000 t に達したという記録が残っている。しかも、これはフラクチャリングを実施せずに達成された数字である。ちなみに、現時点では、フラクチャリングは浸透率の低い油層を開発するための主要な方法とみなされている。その一方で、ソ連時代にサルィム鉱床、クラスノレーニンスコエ鉱床群、および、ハンティ・マンシ自治管区のその他の鉱床のバジェノフ層で掘削された井戸の約30%がドライであったとの記録も残っている。また、自噴が確認された井戸でも日産量が急激に減少する傾向が強くなっており、累積生産量は微量にとどまっていた。

近年、バジェノフ層に対する関心が急激に高まっている理由のひとつは、西シベリアのいわゆるイージーオイルの枯渇である。そして、もうひとつは、バジェノフ層の石油の生産を可能とする技術の発展であり、そのコストの低下である。その一方で、科学的な観点からのバジェノフ層の地質学的特性の解明は進んでおらず、同層からの石油回収のための最適な方法についての統一見解が存在しないという事実も存在する。

シュピリマン名称合理的地下資源利用科学分析センター（地方ならびに連邦レベルのすべての石油分野関連戦略文書の策定に参加している最も権威ある研究所のひとつ）のデータによれば、ハンティ・マンシ自治管区では54の鉱床のバジェノフ層において合計で153の石油およびガスの貯留層が発見されており、その原始資源量の合計は31億 t に達するとされている。現在、ハンティ・マンシ自治管区のバジェノフ層では年間約60万 t の石油が生産されている。

2030年までのハンティ・マンシ自治管区の社会経済発展戦略の基本シナリオ（より実現の可能性の高いシナリオ）によれば、同自治管区のバジェノフ層の石油生産量は2015年に300万 t、2020年に700万 t にそれぞれ達するとされている。しかし、当該の文書によれば、そこから2030年までの間にハンティ・マンシ自治管区のバジェノフ層

の石油生産量は一気に8,000万 t にまで増加し、2030年時点で同自治管区の総石油生産量の約半分を占めることになる、とされている。この予測はかなり非現実的なものだといえるが、同時にそれは、ハンティ・マンシ自治管区の石油生産量を維持するためには、バジェノフ層の石油に代表される回収困難な石油を回収するしかない、という厳しい現実を示している。

なお、ここで注意する必要があるのは、ハンティ・マンシ自治管区政府がバジェノフ層を「拡大解釈」しているという点である。すなわち、浸透率の低い石油の貯留層およびそれに類するものすべてが「バジェノフ層」に含まれているのである。たとえば、ハンティ・マンシ自治管区の狭義の意味でのバジェノフ層の下に広がるアバラクスカヤ層も、同自治管区は広義のバジェノフ層の範疇に入れている。

ハンティ・マンシ自治管区以外のエリアにも、バジェノフ層に類する浸透率の低い油層は存在する。たとえば、ロシアの南部地域にはハドゥムスカヤ層という浸透率の低い油層が存在する。ただ、同層の調査は充分に行われておらず、そこからの石油の回収方法に関する研究も進んでいない。その他、チマン・ペチョラやヴォルガ・ウラル地方には、ドマニコヴァヤ層というバジェノフ層に類似した油層が存在する。

ちなみに、現時点でのロシアのバジェノフ層およびそれに類似した油層における石油生産量は100万 t 未満で、ロシア全体の石油生産量に占めるシェアは約0.2%となっている。

(1)ロスネフチのプロジェクト

ロシアで最初にバジェノフ層の石油が発見されたのは、ロスネフチの子会社のユガンスクネフチェガスが開発を行っているサルィム鉱床においてであった。ちなみに、サルィム鉱床は現時点でも、バジェノフ層の石油埋蔵量の点でロシア最大の鉱床となっている。シュピリマン名称合理的地下資源利用科学分析センターのデータによれば、2009年初頭時点での同鉱床のバジェノフ層の石油の可採埋蔵量（A+B+C1）は2億3,050万 t、C2カテゴリーの埋蔵量は1億3,470万 t だとされていた。また、油層の有効厚は8 mとされていた。

サルィム鉱床のバジェノフ層では1974年に開発（試験生産）が開始され5本の井戸が掘削された。それらの井戸は、これまでに掘削された井戸の中で最も生産性が高く、平均の日産量は140～165 t に達した。しかし、試験生産が4年目に入った時点で井戸

の平均日産量は2分の1にまで減少した。さらに、試験生産開始8年後の1982年時点では、32存在する井戸の中で最も生産性の高いものでも日産量が22 tにすぎなかった。

サルイム鉱床のライセンスを保有するユガンスクネフチェガスを2005年まで傘下におさめていたのはユコスであったが、同社はバジェノフ層の開発には無関心であった。当時、非在来型の石油はユコスの視野には入っていなかった。また、当時は油価水準の観点からみても、技術的な観点からみてもバジェノフ層の石油の開発に取り組むことは不可能であった。その結果、2006年時点ではサルイム鉱床のバジェノフ層で稼働している井戸の数は9つにまで減少しており（開発開始以降、同鉱床では合計で72の井戸が掘削されていた）、年産量もわずか3万 tにすぎなくなっていた。掘削された72の井戸のうち25は、累積生産量が1,000 t未達の段階で閉鎖され、累積生産量が3万 tを超えた井戸は72のうち11にすぎなかった。そのような状態なので、サルイム鉱床のバジェノフ層の石油の累積生産量は2006年時点で210万 tにすぎなかった。

ユガンスクネフチェガス買収後、ロスネフチは2012年末までを想定した「ユガンスクネフチェガスのバジェノフ層の開発と生産のための技術決定に関する作業プログラム」を採択した。当該のプログラムでは、サルイム鉱床だけでなく、バジェノフ層の生産性が証明されている近隣の複数鉱床も開発の対象にすることが規定されていた。また、同プログラムでは熱ガス攻法、ならびに、欧米企業が採用しているフラクチャリングと熱攻法を組み合わせた生産方式の可能性の調査を行うことが規定されていた。その他、ユガンスクネフチェガスが活動するエリアのバジェノフ層の地質モデルを構築するためのデータを収集することも規定されていた。

入手した情報によれば、ロスネフチはプログラムで規定された措置をすべて実施したようであるが、その結果、サルイム鉱床のバジェノフ層の開発に劇的な変化が生じたという事実は確認できていない。その点は、生産量の推移を見れば明白である。2008年から2010年まではサルイム鉱床の生産量は、2008年：3万5,400 t、2009年：6万8,100 t、2010年：10万1,300 tと順調に伸びていたが、2011年になり生産量が減少に転じ、同年の生産量はわずか6万7,100 tにとどまった。様々な措置を実施したにもかかわらず生産量が減少したという事実は、バジェノフ層における石油生産の不安定さと予見の困難さを証明しているといえよう。ちなみに、ロスネフチは2012年から、サルイム鉱床のバジェノフ層の生産量の数字を公表しなくなっている。

ロスネフチは、戦略的パートナーである米国のエクソンモービルとの協業の中に西

シベリアのバジェノフ層開発の活路を見出すことを決断し、2012年12月に、西シベリアのバジェノフ層とアチモフ層の回収困難な石油埋蔵量の探査と生産に従事する合弁企業をエクソンモービルとの間で設立することで合意に達した。そして、1年後の2013年12月にTrizneft Pilotという合弁企業がルクセンブルグに登録された（出資比率はロスネフチが51%、エクソンモービルが49%となっている）。同合弁企業は、ロスネフチがハンティ・マンシ自治管区およびヤマロ・ネネツ自治管区に保有する23の鉱区のバジェノフ層とアチモフ層の将来性の評価作業に取り組むことになっていたが、制裁の影響で、現在、活動を凍結することを余儀なくされている。

その他、ロスネフチは同じようなスキームに基づきロシア南部のドマニコヴァヤ層とハドゥムスカヤ層の調査にも取り組むことを計画していた。このプロジェクトのパートナーとなるのはノルウェーのStatoilで、同社とロスネフチは2013年12月にサマラ州にロスネフチが保有する12の鉱区のドマニコヴァヤ層の商業開発の可能性を調査する合弁企業（出資比率はロスネフチが51%、Statoilが49%）の設立に関する協定を締結している。同合弁企業はまずパイロットプロジェクトに取り組み、商業生産の可能性に関する評価をすることになっていた。ただ、同合弁企業もまた、制裁の影響を受け活動を休止することを余儀なくされている。なお、ハドゥムスカヤ層については、2012年にロスネフチとStatoilが共同調査に関するメモランダムを取り交わしているが、その後、具体的な動きはみられない。

ちなみに、現時点でドマニコヴァヤ層とハドゥムスカヤ層の開発に関心を示しているロシア企業はロスネフチだけで、両鉱床が特恵的採掘税の適用対象となったのは、同社のロビー活動の結果だと推測される。

(2) ガスプロムネフチのプロジェクト

ガスプロムネフチは単独で、ハンティ・マンシ自治管区西部のクラスノレーニンスコエ鉱床群のパリヤノフスカヤ・フィールドのバジェノフ層およびアバラクスカヤ層の開発に取り組んでおり、2013年春に同フィールドで最初の探鉱井の掘削を行ったが、同社によれば結果は良好だったとされている。ガスプロムネフチは最初の探鉱井の掘削の結果を踏まえ、2013年夏にパリヤノフスカヤ・フィールドのバジェノフ層およびアバラクスカヤ層の今後の調査スケジュールを策定したが、そのスケジュールに従い、2014年秋までに掘削深度2,700～2,800mの傾斜井が5本掘削された（このプロジェクト

におけるガスプロムネフチの外国側パートナーの役割は、サービス会社のSchlumbergerが務めた)。5本の井戸すべてで商業生産が可能な量の石油の噴出が確認されており、それらの井戸の稼働は今も続けられている。同フィールドでは2015年末までに4本の水平井が掘削され、さらに、フラクチャリングの実施回数も増やされる予定となっている。

また、ガスプロムネフチは2014年3月にハンティ・マンシ自治管区の南プリオブスコエ鉱床のバジェノフ層およびアバラクスカヤ層の探査ライセンスを獲得しており、2016年までに4本の傾斜井の掘削を予定している。同時にそれらの油層を対象とする3D地震探査も実施し、2016年に水平井の掘削を開始することを予定している。

さらに、同社はシェルの合弁企業であるサルィム・ペトロリウム・デベロップメント（以下、SPD）がライセンスを保有するヴェルフネ・サルィム鉱床（ユガンスクネフチェガスが保有するサルィム鉱床の南方に位置する）のバジェノフ層の開発計画にも取り組んでいた。SPDは、2014年に最初の水平井の掘削を行い、同坑井において多段階フラクチャリングを実施した。さらに、SPDは2014～2015年に5つの水平井を掘削し、それぞれにおいて多段階フラクチャリングを実施することを計画していた。シェルの評価によれば、バジェノフ層の石油の生産コストは高く、油価がバレル100ドルを割り込むと赤字になる可能性が高いとされているが、SPDが保有する鉱床の在来型石油の埋蔵量は減少傾向にあり、生産を維持するためにはバジェノフ層に期待をかけるしかないという事情がそこには存在した。その他、ガスプロムネフチは2013年にハンティ・マンシ自治管区のバジェノフ層の開発を目的としてシェルとの間にSPDに次ぐ2番目の合弁企業「ハンティ・マンシ石油連盟」を設立したが、同合弁企業もSPDも制裁の影響を受け、現在、ロシアのバジェノフ層での活動を凍結することを余儀なくされている。

(3) ルクオイルのプロジェクト

1990年代に石油生産関連の新技术の開発と導入を目的として設立されたRITEKという子会社がバジェノフ層の開発に取り組んでいる。

RITEKは2006年に、タイトオイルを埋蔵するガリャノフスコエ鉱床およびスレドネ・ナズィムスコエ鉱床の開発ライセンスを獲得した。厳密に言えば、両鉱床のタイトオイル含有層はバジェノフ層ではなくトゥトレイム層であるが、両層の特性は類似

しており有機物が豊富な硬質粘度で構成されている。ただ、RITEKが両鉱床で掘削した井戸の中には数年にわたり自噴状態を継続したものや遠心ポンプを利用し生産が行われているものが存在する。これはユガンスクネフチェガスのサルイム鉱床やスルグトネフチェガスの鉱床では見られない現象であり、類似性は存在するもののトゥトレイム層がバジェノフ層とは異なる特性を有している可能性も考えられる。

RITEKは2009年よりスレドネ・ナズィムスコエ鉱床において熱ガス攻法の実験を行っている。これは、油層に熱した空気を圧入するという方法で、温度上昇と酸素の注入の結果、油層の隙間の拡大と大量のガスの発生という現象を生じさせ、液体炭化水素を押し出すことを念頭に置いている。この実験の結果、油層の加熱の燃料となっているのは石油ではなくケロゲンで、しかもケロゲンが追加の石油と炭化水素ガスを派生させていることが判明した。すなわち、熱ガス攻法は油層の浸透率を高め石油の流れを良くするだけでなく、ケロゲンを変容させることにより追加の石油を生み出すことも可能にすることが判明した。

RITEKは2011年にスレドネ・ナズィムスコエ鉱床の1本の圧入井で水・熱攻法の実験を開始した。これは、圧入井を通し熱した空気を圧入すると同時に、定期的に水を圧入するという方法で、地中においてその水は加熱された蒸気となる。このように同鉱床では、石油はガスに加え、蒸気と水も利用して回収されることとなった。RITEKによれば、最初の実験結果から水・熱攻法は簡単で安価（多段階フラクチャリングと比較して）で有望なものであると判断できるとされている。現在、同社は熱ガス攻法のコントロール・システムの開発に取り組んでいる。

しかしながら、RITEKの生産計画は非常に控えめなものとなっており、スレドネ・ナズィムスコエ鉱床のバジェノフ層において今後10年の間に約80万tの石油を生産することを目標として掲げている（そのうちの30万tはケロゲンと非排水ゾーンから回収される石油により占められる予定）。ちなみに、現時点でのRITEKのバジェノフ層での石油生産量は年間5～6万tとなっている。

西シベリアのタイトオイル層の開発を促進することを目的として、2014年春にルクオイルはフランスのトタルとの間で合弁企業を設立したが（出資比率は前者が51%、後者が49%）、制裁の影響を受け、当該の合弁企業は活動を休止することを余儀なくされている。

(4)スルグトネフチェガスのプロジェクト

現時点でスルグトネフチェガスはバジェノフ層で最も多くの石油を生産しており、同社のデータによれば、2013年には54万8,000 t の石油が同層から回収されたとされている。また、同社によれば、同層の2014年の生産量はほぼ前年並みの水準にとどまったが、今後増産に転じ、2018年には79万3,000 t に達するとされている。現在、スルグトネフチェガスは10鉱床のバジェノフ層で生産を行っているが、2018年までに開発の対象となる鉱床の数を13にまで増やすことを計画している。その他、スルグトネフチェガスによれば、2014年初頭時点で、バジェノフ層からの石油の累積の回収量は約600万 t に達していたとされている。

スルグトネフチェガスは1970年代初めから、アイ・ピムスコエ、マスリホフスコエ、カムィンスコエ、ザパドノ・サハリンスコエの各鉱床（いずれも、ユガンスクネフチェガスが保有するサルィム鉱床の北方に位置する）においてバジェノフ層開発に向けた試験生産を行っており、これまでに600以上の井戸を掘削している。同社のデータによればそのうちの31.2%がドライだったとされている。その他日産量が1 m³未満の井戸が38.6%、1～3 m³が10.2%、3～10 m³が12.5%、10 m³以上が7.5%となっている。つまり、生産性の高い井戸とドライもしくは生産性の低い井戸との比率は大体1：3ということになる。スルグトネフチェガスは試験生産を開始してから今日に至るまで一貫して、税制上の特典がなければバジェノフ層の開発の採算性を確保することは不可能であるとの主張を行っている。

スルグトネフチェガスは外部企業を誘致することなく、独力でバジェノフ層の開発に取り組んでいる。スルグトネフチェガスと同社の子会社の研究所「SurgutNIPIneft」によれば、同社の現時点での最優先課題は、「自然枯渇という条件下（すなわち、水平井は掘削するものの、追加的な油層刺激法は適用しないという条件下）でのバジェノフ層開発のための最も効率的な技術を構築することにある」とされている。スルグトネフチェガスは少なくとも近い将来においては、それがバジェノフ層に対する最適なアプローチ方法であるとの認識を示している。スルグトネフチェガスはフラクチャリングや熱攻法の導入に向けた研究も行っているが、「バジェノフ層の開発が最終段階に達するまで、それらの生産刺激法を適用することはない」との見解を示している。スルグトネフチェガスは、アイ・ピムスコエ鉱床のバジェノフ層において熱攻法の実験を、2021年を目処に実施することを予定している。

スルグトネフチェガスがバジェノフ層に対し他社よりも強い関心を示している背景には、同社が開発している西シベリアの在来型の鉱床の資源の枯渇傾向が顕著になっているという事実が存在するものと推測される。

(5)今後の展望

最初に注目する必要があるのは、制裁発動前に設立されたロシア企業と外国企業との合弁企業がいずれも、ロシア企業がすでに開発に取り組んでいる鉱床の大深部に賦存するバジェノフ層の将来性の評価を目的としているという点である。バジェノフ層というのは開発中の鉱床のメインの油層の下に賦存しているのである。また、どの合弁企業のプロジェクトも制裁の影響を受け凍結状態にあるという点も忘れてはならない。

バジェノフ層の開発の遅延がロシアの当面の石油生産量に及ぼす影響はゼロに近い。また、制裁が1年程度の短期間で解除された場合も影響は軽微となるであろう。しかし制裁が長期的に続くようなことがあれば、ロシアの石油分野に大きなリスクがもたらされることになるだろう。

制裁の対象となった水平井とフラクチャリングは、バジェノフ層のみならず在来型石油鉱床においても使用されており、それらに関連する技術や設備・機器の輸入が長期的に禁止されることになれば、在来型石油鉱床での生産にも否定的影響が及ぶ可能性があるのだ。

また、西シベリアでは在来型石油鉱床の資源が枯渇しており、2008年から生産が減少しているが、その状況を打開する切り札としてバジェノフ層に大きな期待がかけられているという事実も忘れてはならない。もしバジェノフ層の開発が大幅に遅れるようなことになれば、ロシアの石油生産量の半分を占める西シベリアの減産傾向が加速し、石油大国「ロシア」の基盤が揺らぐ可能性もでてくる。

バジェノフ層のポテンシャルは上記の大陸棚鉱床のポテンシャルよりは現実的なものであり、同層の開発の遅れはロシアの石油分野にとって大きな痛手となる可能性がある。

4. 対ロ制裁がLNGプロジェクトに及ぼす影響

ロシアではLNGの生産は未発達となっており、世界のLNG総生産量に占めるロシアの割合は5%未満となっている。ロシアのガスの資源基盤の大きさを勘案すると、この数字は極めて小さいといわざるを得ない。LNG生産が未発達となっている最大の理由は、ロシアがソ連時代よりガスのPLによる輸出に主眼を置いてきたことにある。

LNGの商業貿易の歴史は、アルジェリアのガスが液化され英国に供給された1964年から始まった。LNGの資源基盤となったのは、1956年にサハラ砂漠のアルジェリア部分で発見されたHassi R'Melという巨大鉱床であった。しかし、1956年当時はまだ同鉱床のガスを欧州に供給することを可能とする海中PL敷設技術は存在しなかった。当時すでにメタンを液化する技術は知られるようになっており、米国ではLNG生産に向けての試験が開始されていたが、商業化の見通しはたっていなかった。したがって、1956年時点では、Hassi R'Melのガスの商業的利用は困難とみられていた。Hassi R'Mel開発プロジェクトの参加者たちにとっても、ガス液化計画は現行の問題への対応というよりは、将来を見据えた試験的色彩の強い試みであった。当時はまだ北海でガス鉱床が発見されておらず、欧州側のHassi R'Melのガスの液化プロジェクトに対する関心は非常に強かった。

1960年代の前半時点では、まだソ連では巨大なガス鉱床が発見されていなかった。当時のソ連の主要なガス産地はウクライナであったが、同国は欧州へのガス輸出を可能にするに十分な資源量を保有していた。ソ連はLNGに全く関心を示しておらず、ガスのPL輸送だけが念頭に置かれていた。そして、1968年にウクライナのウジゴロドとスロヴァニアのブラチスラヴァを結ぶソ連初のガス輸出用PLが稼動を開始し、ソ連産のガスが社会主義圏のチェコスロヴァキアと、オーストリアに供給されることになった。その時点で想定されていたガスの資源基盤はすべてウクライナに集中していた。

1966年になり、現在のロシア連邦ヤマロ・ネネツ自治管区において、巨大なウレンゴイ鉱床が発見され、その後、オレンブルグ州のオレンブルグ鉱床とヤマロ・ネネツ自治管区のヤンブルグ鉱床が立て続けに発見された。これらの鉱床の発見の結果、ソ連は自国のガス分野発展計画を抜本的に見直し、関連省庁はロシア産ガスの欧州への大規模輸出に関する交渉を開始した。

1970年代初めの中東情勢の緊迫化の結果、イデオロギー上の問題ならびに米国の反

発という阻害要因があったにもかかわらず、ガス分野における欧州とソ連の協業は急激な進展を見せ始めた。経済が成長フェーズに入っていた欧州はロシア産の安価なガスに強い関心を示した。当時、最も注目されていたのは、ソ連と西ドイツの間のドイツ製鋼管と引き換えにロシア産ガスを供給することを規定した契約であった。当時、ソ連の工場は必要な量のガスを数千キロメートルにわたり輸送することを可能とする口径1,420mmの大口径管を作ることができなかった。上記の契約の結果、ドイツはロシア産ガスのみならず、自国の鋼管工場用の大量の受注を獲得することに成功した。

1970～1980年にそのような形でソ連では、内外市場へのガスの供給を可能にする世界に類をみない巨大なガスPL輸送網が構築された。1990年代初め時点のロシアのガス輸送能力は1,090億m³/年で、ソ連解体時点の稼働率は100%に達していた。当時のガスの主要な資源基盤はヤマロ・ネネツ自治管区とオレンブルグ州であった。

一方、1960年末ごろから世界のLNGの貿易量は急激に増加していたが、ソ連からのPLガスの輸出量の伸びはさらにそれを上回っていた。PL輸送網が急激に拡大していたソ連時代、同国はガスを液化する必要を全く感じていなかった。PLだけで用が足りたのだ。輸送距離が非常に長く、生産されるガスの10%が輸送の過程でなくなるという欠点はあったが、その事実は完全に織り込み済みとなっていた。

このようにPLへの依存度が非常に高いことが原因のひとつとなり、ソ連では大規模なメタン液化設備やLNG輸送設備が構築されることはなかった。しかし、今になってみれば、そのことがロシア産ガスの世界市場での競争力の低下につながったといえる。ソ連解体後、ロシアのガスプロムはソ連から巨大なガスの資源基盤と欧州諸国との間のガスの長期輸出契約を引き継ぐことになった。1990年代のガスプロムの最優先課題は、欧州へのガス輸出量を増加させることと、PLガス網を再整備することにあった。より具体的にいえば、トランジット国としてのウクライナへの依存度を低減させる必要に迫られていた。ソ連時代はガス輸出量の約80%がウクライナ経由となっていたが、ソ連解体後、ウクライナ経由のガス輸送がロシアにとっての最大の弱点のひとつとなったのだ。そのような状況の中、1990年代半ばからウクライナを迂回するヤマル～ヨーロッパPL（ベラルーシ経由）の建設が開始された（工事は欧州部分の建設から開始された）。そのような措置を講じた結果、ガスプロムは短期間でガスの輸出量を増加させることに成功した。さらに、1990年代半ばには、黒海経由でロシア産のガスをトルコに供給することを可能にするガスPL「ブルーストリーム」の建設に関する主要協定

が締結された。当時、ガスプロムはロシア産のガスのみならず、輸入した中央アジア産のガスも欧州に売却していた。その時点ではLNGプラントの建設はガスプロムの視野には入っていなかった。

欧州へのPLガスの輸出に主眼が置かれていたこともあり、ガスプロムは1990年代の段階では東シベリアと極東のガス鉱床には全く関心を示さなかった（それらの地域ではソ連時代に主要なガス鉱床がすでに発見されていた）。

ソ連時代に発見された鉱床の中には、サハリンの北東部大陸棚に所在するピルトゥン・アストフ鉱床とルンスコエ鉱床も含まれていた。当該2鉱床の可採埋蔵量は石油・ガスコンデンセートが1億7,600万t、ガスが6,000億m³以上と評価されており、ソ連時代の1988年から開発に関する交渉が外国人投資家との間で開始されていた。当時はペレストロイカの時代で西側との距離が近づいていたのだ。1960年代のアルジェリア同様、サハリンの大陸棚鉱床の開発を商業ベースで行うためには大陸棚での石油ガス生産技術とLNG関連技術が必要であったが、ロシア側はそのいずれも持ち合わせていなかった。

1991年になりMarathon、McDermont、三井物産の3者で構成されるコンソーシアムがFS文書作成に関連するコンペに勝利した。FSは1992年末までに終了したが、その時点でコンソーシアムにシェルと三菱商事も参加していた。両鉱床開発プロジェクトにはサハリン2という名称が与えられ、1994年4月には同プロジェクトに取り組むサハリンエナジーという会社が設立された。そして、その2ヵ月後にロシア政府はサハリンエナジーとの間で、ロシア初となるPSA（生産物分与協定）を締結した。その後、1996年になりサハリンエナジーはピルトゥン・アストフ鉱床とルンスコエ鉱床のライセンスを獲得した。

サハリンエナジーはプロジェクトを段階的に実現していくことを決定し、ピルトゥン・アストフ鉱床の油層の開発を第1段階と位置づけた。そして、ピルトゥン・アストフ鉱床の油層以外開発、ルンスコエ鉱床の稼動開始、石油およびガスの生産・輸送インフラの構築、LNGプラントの建設等が第2段階として位置づけられた。

サハリンエナジーはピルトゥン・アストフ鉱床にて1999年より夏季限定での石油生産を開始した。生産された石油はオハ経由で全量輸出されることになった。サハリンエナジーは当初、第1段階の終了直後からプロジェクトの第2段階の実現に取りかかることを計画していた。しかし、同社はLNGの販路確保という問題に遭遇し、販路が

確定するまでLNGプラントの着工を控えるという方針を打ち出した。

その後、2003年になりサハリンエナジーは複数の日本企業との間で「ガス供給契約の主要条件」という文書を締結することに成功し、同年春に第2段階の実現に着手することを宣言した。その時点で第2段階の総額は100億ドルと評価されていた。しかし、第2段階を進めていく中で、新たな問題とリスクが生じた。それは第1に、サハリンエナジーが第2段階の実現に必要なコストを当初の倍の200億ドルであると宣言したことを原因とする問題であり、リスクである。周知の通り、ロシア側はこのプロジェクト総額の急増を長い間認めようとしなかった。第2の問題はロシアの自然保護関連の省庁が、プロジェクトの存亡にかかわる重大な違反事項が発覚したとの理由を掲げ、サハリン2プロジェクトを対象とする様々な調査を実施しはじめたという問題である。しかし、両方の問題ともロシアのガスプロムがサハリンエナジーの株式の50%+1株を同社の従来からの株主であるシェル、三井物産、三菱商事の3社から74億5,000万ドルで取得した2007年春にあっさりと解決されることとなった。その結果、サハリンエナジーの持ち株比率はガスプロム：50%+1株、シェル：27.5%-1株、三井物産：12.5%、三菱商事：10%となった。

2008年12月にサハリンエナジーは石油の通年生産・輸出を開始した。2009年にはピルトゥン・アストフ鉱床に次いでルンスコエ鉱床でも商業生産が開始されたが、同鉱床では現在主としてガスが生産されている。

サハリン2の石油生産に関し注目しなければならないのは、新しいプラットフォーム「PA-B」が導入されたにもかかわらず、通年生産が本格的に開始された2009年以降、生産量がほとんど伸びないどころか、2011年以降は漸減傾向にあるという点である。2011年にルンスコエ鉱床の油層開発が開始されたが、状況は全く改善されていない（2014年の生産量も前年比1.67%減の530万tにとどまった）。最大の要因は主力のピルトゥン・アストフ鉱床のアストフ・フィールドの資源の枯渇である。同鉱床では今後、減産傾向がさらに顕著になるであろう。現在、サハリンエナジーはピルトゥン・アストフ鉱床のユジノ・ピルトゥン鉱区に3番目の掘削プラットフォームを導入し、開発を開始することを検討している。開発開始が決定されれば2015年以降に石油生産が開始される予定である。この鉱区の開発が成功しないとサハリン2の石油生産量がさらに減少する可能性が高まることになるであろう。

石油生産の拠点がピルトゥン・アストフ鉱床であるのに対し、ガス生産の拠点はル

ンスコエ鉱床となっている（ピルトウン・アストフ鉱床では随伴ガスの生産だけが行われている）。同プロジェクトの枠内でのガス生産量は、沿岸部のガス事前処理設備の処理能力（186億 m^3 ）とLNGプラントの処理能力（年産量は約1,000万tで、年間140億～150億 m^3 のガスの処理が可能）により制約される。すなわち、186億 m^3 が現時点での年産量の上限となっている（2014年の生産量は176億 m^3 であった）。

（1）サハリンにおけるロスネフチのプロジェクト

サハリンのガスのより効率的な現金化のためには、LNGプラントならびにガスPL輸送能力の増強が必要となる。このため多くの会社はその課題を達成するためのプロジェクトに取り組んでいる。

サハリンのポテンシャルは大きいですが、ガスプロムとロスネフチの対立がそのポテンシャルの具現化の妨げとなっている。両社の利害の対立は10年以上続いており、しかも複数のプロジェクトにおいて対立が見受けられる。両社の対立構図において攻撃側にたっているのは主としてロスネフチである。同石油会社のガスの埋蔵量は3兆 m^3 を超えるが（PRMS基準準拠の2Pの数字）、それらのガスを有効利用するにはどうしてもガスプロムから譲歩を引き出すことが必要になるのだ。さもないと独自のインフラを構築することが必要となる。

サハリンにおける両社の対立の背景にはまさにそのような事情が存在する。ロスネフチはサハリンのイリインスコエ村周辺において年間生産能力500万tのLNGプラント「極東LNG」をエクソンモービルと共同で建設することを計画している。その際、ロスネフチとエクソンモービルが参加しているサハリン1が同プラントの資源基盤になると目されている。

ここでサハリン1の概要に言及しておく。サハリン1はサハリン沖大陸棚の同名のエリアに賦存するチャイヴォ、オドプトゥ、アルクトゥン・ダギの3鉱床を対象とする開発プロジェクトで、サハリン2同様にPSA方式で実施されている。ロスネフチは権益の20%を保有しているが、その他、このプロジェクトにはエクソンモービル（プロジェクトのオペレーター）、日本のSODECO、インドのONGCが参加しており、それぞれの保有権益は順に30%、30%、20%となっている。開発はチャイヴォ鉱床から開始されており、2005年に最初の石油と随伴ガスが生産された。その後、2006～2007年に炭化水素資源事前処理設備（アップグレーダー）「チャイヴォ」、デカストリの石油

輸出ターミナル、および、それらの設備を結ぶ石油PLが稼動を開始した結果、2007年には早くもチャイヴォ鉱床で石油の設計生産量である年産1,200万 t が達成された（「チャイヴォ」の処理能力は1,240万 t / 年であり、この数字がサハリン1の石油生産量の上限とみなすことができる）。しかし、翌2008年には減産傾向が出始め、同年の生産量は前年を約15%も下回る963万 t にとどまった。プラトーがわずか1年しか続かなかったということになる。その後、2010年末に2番目の鉱床であるオドプトゥ鉱床で石油の商業生産が開始され、2011年は生産量が増加したが、2012年には早くも減産に転じた。2013年以降も状況に大きな変化はなく、2014年の生産量はピーク時を400万 t 以上下回る763万 t にとどまった。3番目の鉱床であるアルクトゥン・ダギでは2015年に入ってから生産が開始されたが、ほかの2鉱床と異なり、同鉱床では井戸の掘削は専ら掘削プラットフォームだけを用いて実施されることになっている。エクソンモービルによると、同鉱床のピーク時の生産量は450万 t / 年に達するとされている。予定通りにアルクトゥン・ダギの石油生産量が増加すれば、2016年ごろにプロジェクトとしてのピーク生産量である1,200万 t / 年が再び達成される可能性もある。しかし各鉱床のプラトー期間が非常に短く設定されているという状況を勘案すると、その後は生産が減少に転じ、2020年の時点では500万～800万 t の水準にとどまるものと予測される。

石油の他、サハリン1では2005年から年間80億～100億m³の随伴ガスが生産されているが、販路が確立できていない関係で、ハバロフスク地方に供給されている10億～20億m³を除き、すべて再圧入されている。状況を打開するため2008年に同プロジェクトのオペレーターのエクソンネフチェガスは中国との間で年間80億m³のガスの供給を規定した協定を締結した。サハリン1はPSAプロジェクトなので、エクソンネフチェガスは法律上は独自にガスを輸出する権利を有しているのだが、ロシア政権サイドは当該の輸出プロジェクト実現のための費用をサハリン1の2008年の予算に含めることを認めなかった。その理由は明白であった。ガスプロムがサハリン1のガスを買収することを希望しており、エクソンネフチェガスの中国へのガス輸出プロジェクトはガスプロムの利益に反することになるからであった。サハリン1プロジェクトの参加者たちは、ガスプロムが提示したガスの買い取り価格を拒否し、既述の通り、サハリン1のガスの大半は現在、地下に再圧入されている。

現時点で再圧入されているガスが、イリンスコエ村周辺に建設予定のLNGプラン

トの資源基盤になると目されている。さらに、サハリン1の場合、チャイヴォ鉱床などで大量の天然ガスの埋蔵量が確認されている（当然ながら、それらのガス層は今のところ未開発となっている）。その他、ロスネフチはサハリンの複数の鉱床を傘下におさめている。

ガスを新LNGプラントに輸送するためのインフラを独自に構築するという方法ももちろん考えられる。しかし、どう考えても既存のガス輸送PLを利用した方が経済合理性が遥かに高くなる。ただ、ロスネフチが希望するサハリン南部方面に向かう既存の輸送インフラはひとつしかない。それはサハリンエナジーがサハリン南端のプリゴロドノエに所在する自社のLNGプラントにガスを輸送することを目的として建設した幹線ガスPLである。

2014年夏に開催された政府付属の石油ガス関連委員会の会議においてロスネフチのセチン社長は、「我々はガスプロムとサハリン2のその他の参加者たちに対し、サハリン2のガスPLの余剰能力の使用許可を何度か申請したがすべて却下された。2018～2019年にサハリンエナジーのガスPL経由で年間最大80億m³のガスを輸送するための技術的条件を保障する準備が我々にはできている。経済的に容認しうる条件で我々がサハリン2のPLにアクセスできるようご支援をお願いしたい」と述べ、プーチン大統領に問題解決のための支援を要請した。

ロスネフチはその直後にサハリンエナジーが問題の解決を故意に遅らせているとして反独占委員会に訴えを起こした。さらに同社はサハリンエナジーのPLへのアクセスの容認を求める訴えをサハリン州仲裁裁判所に起こしている。

2014年夏に反独占委員会は、反独占法に対する違反の可能性のある行為を止め、PLの余剰能力への外部企業のアクセスの可能性に関し検討するようガスプロム側に命じた。ところが2015年初めにサハリン州仲裁裁判所はロスネフチの要求を棄却する判決を下した（ロスネフチは控訴の意向を示している）。

以上の状況からもわかるとおり、現時点ではサハリンにおけるロスネフチとエクソンモービルのLNGプロジェクトにとっての焦眉の問題は対口制裁ではなく、サハリン2のインフラを利用できないという点にある。

(2)サハリン2のプラントの第3トレイン建設プロジェクト

サハリンエナジーはプロジェクトを計画する時点で、LNGプラントの第3トレイン

の建設の可能性、ならびに、ガスPLの輸送能力の相応の増強の可能性を視野に入れていた。それと関連し、サハリンエナジーの関係者たちは以前から、「プラントの第3トレインに必要なガスはサハリン2には存在せず、今後も出現することはないだろう」との見解を示していた。

経済性の観点から見た場合、サハリン1のガスを第3トレインに供給することが最も合理的だと判断されるが、ロスネフチとガスプロムの頑なな態度を勘案すると、そのようなスキームが現実のものになる可能性はゼロに近い。

ガスプロムが開発に取り組んでいるサハリン3のキリンスコエ鉱床とユジノ・キリンスコエ鉱床も理論上は第3トレインの資源基盤となりうるが、ガスプロムは現時点では両鉱床のガスを沿海地方に建設予定のLNGプラントに供給する意向を示しており、両鉱床のガスが第3トレインに供給されるかどうかは微妙となっている。

このように資源基盤をめぐる問題が存在するため、今のところ第3トレイン建設プロジェクトの先行きは不透明となっている。

(3)ウラジオストクLNGプロジェクト

アジア太平洋諸国市場への進出を戦略的課題とするガスプロムが取り組んでいるプロジェクトで、東シベリアとサハリンをガスの資源基盤として年間生産能力1,000万tのLNGプラントを建設することが想定されている。プロジェクトの資源基盤をめぐる状況と想定される輸出先は以下の通りとなっている。

資源基盤をめぐる状況 ガスプロムは東シベリアの鉱床を起点にアムール州のベロゴルスクに建設予定のガス化学コンプレクス経由でウラジオストクのLNGプラントに至る「シベリアの力」というガスPLを建設することを計画している。このPLの総延長は3,200kmで、その支線が中国に向かうことになっている。PLがガス化学工場を経由するのは、東シベリアのガスが相当量の重質炭化水素とヘリウム（含有率は約0.5%）を含んでいるため、それらをガス化学工場で回収し精製する必要があるからである。ちなみに、現在、オレンブルグでロシア唯一のヘリウム工場が稼働しているが、その工場がヘリウムの含有率が0.05%のガスを原料としていることを勘案すると、0.5%という値は非常に大きいものだといえる。東シベリア地方の鉱床はヘリウムを含有する天然ガスの埋蔵量自体も非常に大きいので、同地方は世界有数のヘリウムの産地だといえよう。この状況を踏まえガスプロムは2012年末から2013年初めにかけ、Air Liquide社

およびMatheson社との間で東シベリアのヘリウム資源の共同開発に関するメモランダムを締結している。

ただ、ヘリウムの回収が東シベリアの天然ガスの生産コストの上昇につながることは避けられないであろう。また、東シベリアで生産される大量のヘリウムが市場に供給されることにより、国際市場でのヘリウム価格が下落するというシナリオも考えられる。実際に、1960年代初めの米国で同様の事態が生じたことがある。米国はその問題をヘリウムの国家備蓄を行うことにより解決したのだが、ロシアでは今のところ、その件に関する具体的協議は開始されていない。しかし、ロシア経済ならびに連邦予算をめぐる厳しい状況を勘案すると、ロシアでヘリウムの国家備蓄システムが構築される可能性、すなわち、国家がガスプロムからヘリウムを買い取り相応の需要が生じるまで貯蔵するという措置が講じられる可能性は低いと判断される。国家備蓄に替わるヘリウム回収の経済的合理性を確保するための代替の措置は今のところ浮上してきておらず、ヘリウム問題の前途は不透明となっている。

その他、ガスPL「シベリアの力」の建設をめぐる状況も不透明なものとなりつつある。2014年5月にガスプロムと中国のCNPCは年間最大380億m³のロシア産ガスをシベリアの力経由で2019年より中国に輸出することを規定した契約を締結したが、その後、目立った進展が見受けられないのだ。たとえば、ガスプロムは輸出契約と引き換えに約250億ドルをCNPCから前金として受け取り、シベリアの力の建設のために投下することを計画していたが、結局、交渉は物別れに終わり2014年秋にガスプロムは前金の獲得を断念する意向を正式に表明した。その関係もあってか、一部では2014年9月に着工式は行われたものの、シベリアの力の建設は一向に進んでいないとの情報も出ている。恐らく、ガスプロムが中国から前金ならびに融資を獲得できなかったことが響き、資金面での問題が生じているのであろう。また、油価の低迷が続くようなことがあれば、中国へのガス輸出価格が想定されていた水準を大きく下回る危険性もある（ガス輸出価格が油価をベースに決定される可能性が高いため）。そうなった場合、中国へのガス輸出はロシア側に巨額の損失をもたらすことになるであろう。このような状況を考えると、ロシア側がシベリアの力の建設を急ぐ必要はないとの認識に至ったとしても決して不思議ではない。最悪の場合、シベリアの力の稼働開始時期が予定よりも10年以上遅れることも考えられる。

このように、シベリアの力の建設、ならびに、その資源基盤となる東シベリアの鉦

床の開発は様々な問題を抱えており、少なくとも初期の段階ではサハリンの鉱床がウラジオLNGの主要な原料基盤になる可能性が高いと判断される。資源基盤と想定されているサハリンの新鉱床の中で最も開発が進んでいるのはキリンスコエ鉱床で、すでに試験生産の段階にある。ただ、この鉱床は規模が小さく、ピーク時の生産量は55億m³/年にとどまるとみられているので、ウラジオストクLNGの需要を満たすには、隣接するユジノ・キリンスコエ鉱床の開発を早期に開始することが必要になるものと判断される。

想定される輸出先 ガスプロムは日本企業をウラジオストクLNGプラントのLNGの主要な購入者として想定しており、2013年夏に伊藤忠商事（出資比率32.5%）、CIECO（伊藤忠商事の子会社：5%）、JAPEX（32.5%）、丸紅（20%）、INPEX（20%）が出資して設立したプロジェクトカンパニー「Japan Far East Gas」との間でウラジオストクLNGプロジェクトに関するMOUを締結している。当該のMOUはプラントの製品の日本でのマーケティングに関する合意を反映したもので、プロジェクトの実現のための今後の共同作業の基本原則が規定されている。ただ、2015年2月時点では、ガスプロムはウラジオストクLNGプラントのLNGの輸出に関する義務を伴う契約は締結していない。

（４）ヤマルLNGプロジェクト

同プロジェクトではヤマル半島の東岸に位置するユジノタンベイスコエという鉱床を資源基盤とするプラントを建設し、そこで生産されるLNGを輸出することが想定されている。2015年1月時点で、NOVATEK、フランスのトタル、中国のCNPCがプロジェクトに参加しており、その権益比率は順に60%、20%、20%となっている。同プロジェクトはロシアの新LNGプラント建設プロジェクトの中では、最も進捗の度合いが大きくなっている。同プロジェクトの概要は以下の通りとなっている。

小史 ヤマルLNGプロジェクトの権益保有者（株主）はこれまで目まぐるしく変化してきたが、その変遷は以下の通りとなっている。

2002年にプロジェクトカンパニーとして設立された公開型株式会社「タンベイネフチェガス」がプロジェクトの資源基盤であるユジノタンベイスコエ鉱床のライセンスを獲得した。タンベイネフチェガスの主要株主はニコライ・ボガチェフというロシア人実業家で、株式の74.9%を保有していた。また、残りの25.1%は、ヤマロ・ネネツ自治管区政府が管理運営するヤマル地域発展基金が保有していた。

ボガチェフは当初よりユジノタンベイスコエ鉱床を資源基盤とするLNGプラントを建設し、ガスプロムの幹線PLを使用せずにガスを輸出することを目標として掲げていた。関係省庁に提出されたプロジェクト実現のロードマップによると、年間生産能力750万tのプラントの建設が2005年に開始され、2008～2009年には完成するとされていた。ボガチェフはプロジェクト実現のために外資を積極的に誘致し、ユジノタンベイスコエ鉱床の開発にはHalliburtonやBetchtelといったサービス会社が関与することとなった。また、ボガチェフはシェルとRespolにもプロジェクトへの参加を呼び掛けていた。

ただ、その間にもプロジェクトにおけるボガチェフのパートナーは目まぐるしく変化していた。2003年にヤマル地域発展基金は保有するタンベインェフチェガスの株式の25.1%およびその他の資産をNOVATEKの株5.61%と交換で後者に譲渡した。そして、NOVATEKは2005年にタンベインェフチェガスの株式の25.1%をガスプロムの子会社のガスプロムバンクに売却した。ボガチェフはこの取引の後、ガスプロムにプロジェクトの主導権を奪われるのではないかと危惧を抱くようになり、対抗策を講じた。タンベインェフチェガスが51%を、ボガチェフ傘下のタックスヘイブン企業が49%をそれぞれ出資して公開型株式会社「ヤマルLNG」という新会社を設立し、ユジノタンベイスコエ鉱床のライセンスをその新会社に譲渡したのである。この措置に対し、ガスプロムバンク側は強い反発を示し、その無効を求める訴訟を調停裁判所に起こした。調停裁判所はガスプロムバンク側の言い分を認め、ユジノタンベイスコエ鉱床のライセンスをタンベインェフチェガスに戻すことを命じる判決を下したが、それが履行されることはなかった。ボガチェフが、判決が出た直後にガスプロムバンクにヤマルLNGの株式の25%を売却し、さらに、保有するヤマルLNGの残りの株式とタンベインェフチェガスの株式の100%もガスプロムの子会社であるガスプロムインベストホールディングのアリシェフ・ウスマノフ社長の関連企業に売却したからである。つまり、ボガチェフはプロジェクトから完全に撤退してしまったのだ。その結果、ユジノタンベイスコエ鉱床のライセンスはヤマルLNGが保有し続けることになった。

ガスプロムバンクとガスプロムインベストホールディングは、ガスプロムが様々な理由で失った資産を取り戻す作業を2000年代に積極的に行っていた会社なので、業界関係者の多くはヤマルLNGもガスプロムの支配下に置かれることになるかとみていた。しかし、現実にはそうはならなかった。2008年にウスマノフがGunvorというコモディ

テイ商社の共同オーナーでプーチンの友人としても知られるゲンナジー・チムチェンコの資産管理会社「ヴォルガ・リソーシーズ」にヤマルLNGの株式の74.9%を売却してしまったのである。その後、2009年5月にチムチェンコはNOVATEKに6億5,000万ドルでヤマルLNGの株式の51%を売却した。また、その際に、NOVATEKは4億5,000万ドルでヤマルLNGの残りの株式23.9%を購入することを規定したオプション契約をチムチェンコとの間で締結している。一方、チムチェンコの方は当該の取引が成立するころまでにNOVATEKの株式の18.2%を買収し、同社の取締役となっていた。

さらに、2009年末になり今度はガスプロムバンクが保有するヤマルLNGの株式25.1%をチムチェンコの古くからのビジネスパートナーとして知られるピョートル・コルビンに売却した。ただ、売却額は7,840万ドルと、NOVATEKがチムチェンコに支払った額よりも遥かに小さいものであった。その後、2011年3月になりNOVATEKは、ヤマルLNGの株式の25.1%を購入することを規定したオプション契約をコルビンとの間で締結した。そして、2011年9月にNOVATEKは、チムチェンコとの間のオプション契約とコルビンとの間のオプション契約の両方を履行し、ヤマルLNGの株式を100%保有することとなった。

それらの取引と並行してNOVATEKは2011年初めより戦略的パートナーシップに関する協定に基づくフランスのトタルとの取引を開始しており、同年4月に自社株（NOVATEKの創設者であるミヘリソンとチムチェンコが保有していた株式）の12.09%を41億800万ドルでトタルに売却した。また、同年末には、ヤマルLNGの株式の20%をトタルに売却している。

トタルにヤマルLNGプロジェクトへの参加を決断させるにあたり、ロシア政府が果たした役割は大きかった。同政府はヤマルLNGプロジェクトの投資対象としての魅力を向上させるために様々な措置を講じたのである。たとえば、2010年秋に当時首相であったプーチンはユジノタンバイスコエ鉱床に対し12年間（もしくは累積生産量が2,500億m³に達するまで）ガス採掘税を免除することを規定した「ヤマル半島におけるLNG生産発展のための総合計画」という文書を承認している。さらに、2013年にロシア政府はヤマルLNGに対しLNGを独自に輸出する権利を供与している。

2014年1月にNOVATEKは保有していたヤマルLNGの株式の80%のうちの20%を中国のCNPCに売却した（取引額は公表されていない）。NOVATEKは現在保有しているヤマルLNGの株式の60%のうち最大で10%－1株をトタルとCNPC以外の企業に売却す

る意向を有しているが（一時、日本企業との間で売却交渉を行っていたが、2014年春に交渉が不成立に終わったとの情報が出た）、2015年2月時点では売却先は未定となっている。

生産と輸出計画 ヤマルLNGのプラントは年間生産能力550万t／年のトレイン3基で構成され、合計の生産能力は1,650万t／年に設定されている。試験操業が2016年に開始され、2017年に商業生産が開始される予定となっている。

ヤマルLNGは官民合同プロジェクトという位置づけとなっており、ヤマル半島のサベッタ集落周辺に建設予定の空港と港は国の予算で建設されることになっている。一方、プラント本体に関しては2013年春にNOVATEKが日本の日揮株式会社とフランスのテクニップ社との間で有償見積りおよび詳細設計役務等に係る契約を締結している。当初プロジェクトの総額は200億ドルと見積もられていたが、その後上方修正され、2015年2月時点では270億ドルとされている。ただ、主要株主の一人であるチムチェンコが制裁の対象となっている関係で欧米および日本の金融マーケットへのアクセスが不可能となっているため、NOVATEKはプロジェクト実現のための資金調達に苦慮している。2014年末に国民福祉基金からの1,500億ルーブルの資金供与が決定したという朗報は存在するものの、中国の銀行との交渉は難航しており、今のところ資金調達の目処は完全にはたっていない。

想定される輸出先と輸送ルート プラントで生産される予定のLNGの輸出に関する合意がいくつかの企業との間ですでに得られているが、そのうちの主な事例を列挙すると以下の通りとなる。

- ◎ 2014年2月にトタルはヤマルLNGとの間で年間400万tのLNGの売買に関する長期協定を締結したことを発表した。
- ◎ CNPCのヤマルLNGへの資本参加に関する契約では、年間300万tのLNG輸出協定を締結することが規定されている。
- ◎ 2013年10月にヤマルLNGはスペインのGas Natural Fenosa社との間で、年間250万tのLNGの長期供給契約を締結している。

以上の協定および契約の枠内で供給されるLNGの総量は950万t／年に達するので、ヤマルLNGの2トレイン分についてはすでに販路がほぼ決定しているといえる。

LNGの積み出しは現在建設中のサベッタ港（サベッタは、ユジノタンベイスコエ鉱床の近くに所在する小さな集落の名称である）経由で実施されることになっている。

既述の通り、サベッタ港の建設は連邦予算から拠出される473億ルーブルの資金を使用して行われることになっている。なお、サベッタ港はLNGなどの輸出のためだけでなく、LNGプラント建設に必要な設備機器の輸入のためにも利用されることになっている。ただ、サベッタには鉄道が通じておらず、今後も鉄道建設の予定がないことを勘案すると、同港を利用するのはヤマルLNGと同社のプラント建設に関連する企業だけになると判断される。

サベッタからLNGを輸送することになるタンカーの建造に関するテンダーは2013年夏に実施され、韓国のDaewoo Shipbuilding & Marine Engineering社が建造業者に指定された。建造予定のタンカーはアイスクラス「ARC7」に相当するグレードを有しており、最低温度マイナス50℃での稼働と厚さ2.1mの氷の条件下での自力航行が可能となっている。さらに、世界で最も強力な最新式原子力砕氷船などで構成される砕氷船団がこれらのタンカーをエスコートすることになっている。

サベッタを起点にLNGは北極海航路経由で西方（欧州方面）にも、東方（アジア太平洋諸国方面）にも輸送されることになっているが、NOVATEKもトタルもアジア太平洋諸国市場を優先する意向を有している。

ユジノタンベイスコエ鉱床の開発をめぐる状況 ユジノタンベイスコエは1974年に発見されたガス鉱床で、比較的浅いところに賦存する5つのガス貯留層と深いところに賦存する37のガスコンデンセート貯留層により構成され、それらの貯留層の賦存深度は900～2,850mとなっている。

NOVATEKが発表しているデータによれば、2013年初頭時点の同鉱床のSEC準拠のガスの確認埋蔵量は4,814億m³、ガスコンデンセートのそれは1,340万tとされており（ロシアの埋蔵量評価基準では、同鉱床のC1+C2の埋蔵量は1兆2,000億m³とされている）、ピーク時には年間270億m³のガスの生産が可能とみられている。

NOVATEKが発表している同鉱床の開発計画によれば、約200の井戸が掘削される他、サイト内PLやガス事前処理設備などが建設される予定となっている。

（5）ベチョラLNGプロジェクト

ロシアの民間投資会社「Alltech」が立ち上げたプロジェクト。Alltechのオーナーのドミトリー・ボソフは1990年代にロシアのアルミニウム分野で活動していた実業家だが、2000年代に入り燃料エネルギー分野に活動の場を移し、2004年にWest Siberian

Resources (WSR) というトムスク州を拠点とする石油会社を設立した。Alltechは2007年にWSRをアライアンス・オイルに売却したが、その直後に天然資源・環境省の tender を通し、ネネツ自治管区のクムジンスコエ鉱床をはじめとする複数のガスおよびガスコンデンセート鉱床の探査・生産ライセンスを獲得した。さらに、2009年になりAlltechの関連会社が tender を通し、クムジンスコエ鉱床に隣接するコロヴィンスコエ鉱床の探査・生産ライセンスを獲得した。

クムジンスコエとコロヴィンスコエの2鉱床のガスの埋蔵量は合計で1,450億 m^3 と評価されており、理論上は両鉱床をガスピロムの幹線ガスPLシステムに接続することも可能であったが、Alltechは当初からLNGプラントを建設する方針を打ち出していた。

Alltechの計画によれば、ネネツ自治管区の行政の中心地であるナリヤン・マルから230km離れたところに所在するバレンツ海沿岸の不凍港「インジガ」の付近にプラントを建設することが想定されており、その第1トレインの設計生産能力は260万 $\text{t}/\text{年}$ （使用する天然ガスは年間40億 m^3 ）に設定されている。また、Air Productsの液化技術（APCI）を採用することも内定している。さらに、アジア太平洋諸国市場が生産されるLNGの輸出先として想定されている。その他、テクニップ社が策定したFS文書によればLNGの建設費は関連インフラ分を含めて約45億ドルと評価されている。

このプロジェクトの最大の問題点は、政府が要求する条件をひとつも満たしておらず、LNG輸出自由化措置の対象から外されたという点にあった。Alltechもこの問題点を認識しており、LNG輸出権を保有するガスピロムに働きかけ、ペチョラLNGプロジェクトの事前投資調査に関する共同作業グループの設立に関する基本合意を2013年末までに同社から取り付けることに成功している。ただ、その後、具体的な動きは全く見られず、話は立ち消えとなってしまった。その結果、ペチョラLNGプロジェクトも消滅してしまうとみなされていたが、2014年5月になり、ロスネフチとAlltechが、前者が株式の過半を保有する合弁企業を設立しペチョラLNGプロジェクトの実現に共同で取り組むことで合意したことが明らかとなった。そして、その直後よりロスネフチは当該の合弁企業経由でのLNGの輸出権の獲得を可能とする法律の改定を視野に入れたロビー活動を積極的に展開し始めた。

ただ、2015年2月時点では当該の合弁企業はまだ設立されていなかった。したがって、当然ながら、ペチョラLNGプロジェクトはまだLNGの輸出権を獲得できていない。ロスネフチにとってのペチョラLNGプロジェクトの優先順位は現時点ではかなり低

くなっているものと推測される。ちなみに、Allteckは資金力が豊富な会社ではないので、同社単独でのプロジェクトの実現は不可能だと判断される。

5. 対ロ制裁が在来型鉱床での石油生産に及ぼす影響

在来型鉱床での石油生産に及ぼす影響が最も大きいのは金融制裁であるが、フラクチャリング用の設備機器の納入禁止措置が及ぼす影響も小さくない。制裁が導入された際、ロスネフチのセチン社長はロシア国内からの外国のフラクチャリング用設備機器の移出を禁止することを提案した。当該の提案は支持を得られなかったが、ロシアの石油会社にとってのフラクチャリング用設備機器の重要性を示すエピソードのひとつだといえる。

フラクチャリングは現在、ロシアで採用されている主要な増進回収法のひとつである。ロシアでは2000年代前半に急激な石油の増産が観察されたが、それは主としてフラクチャリングを広範かつ大量に実施することにより実現された。ロシアでは新しい油井のほとんどすべてにフラクチャリングを実施し、その後稼働を開始することが慣例化している。

現在、ロシアでは年間9,000以上のフラクチャリングが実施されており、その数字は年々増加している。あるデータによればフラクチャリングを実施した井戸で生産される石油の量は、全体の30%に達するとされている。

フラクチャリング用の設備機器はすべて輸入品で、その大半が米国製となっている。

ロシア製の設備機器も存在することは存在するが、まだ量産はされておらず、実用化されているのは1基だけとなっている。ちなみに、その1基はロスネフチ傘下のサービス会社が保有しており、現在、試験を実施しているところである。ロシアの石油分野はフラクチャリングに関してはほぼ全面的に外国に依存していると考えてよいであろう。

制裁措置が厳格に実施されればフラクチャリング用設備機器の供与禁止措置の影響はすぐに現実のものとなり、2015年のロシアの石油生産量に否定的影響を及ぼすことになるであろう。

6. 対ロ制裁に対するロシアの主要石油会社の反応

ロシアの主要石油会社の制裁に対する反応は、当然ながら、ロシア政府の制裁に関する公式見解をなぞったものとなっている。すなわち、「ロシアが制裁からダメージを受けることはない。それどころか制裁は輸入代替品の生産の促進というプラス効果を生むであろう」というのが彼らの見解となっている。

ただ、実際には制裁の直接的な対象となっていない企業を含めたロシアのすべての経済活動主体が2015年に制裁の否定的影響を実感することになるであろう。最も大きな影響を及ぼすのは、ロシアの大手企業ならびに銀行が西側の金融マーケットで新たに資金を獲得することが困難になったという事実であろう。油価の低迷も相まって、この事実はロシアの大手石油会社に極めて大きな否定的影響を及ぼすことになるであろう。

(1) ロスネフチ

石油分野を対象とする制裁が発動された直後にロスネフチは国民福祉基金からの2兆4,000億ルーブル（約450億ドル）の資金の供与を政府に対し要請した。国民福祉基金は2008年に設立された年金制度の維持を本来の目的とする基金で、予算の石油収入が予定水準を超えた場合、超過分が基金に振り込まれることになっている。2014年秋までは実際の油価水準が予算策定時に想定された油価水準を上回るという状況が続いていたので、基金の規模は年々大きくなり、2014年末時点では約800億ドルに達していた。すなわち、ロスネフチは基金の総資金の過半の獲得を目指していたことになる。

それと同時に、450億ドルという数字は2014年9月末時点のロスネフチの純負債額ともほぼ一致する数字であった。

2003年からロスネフチは積極的なM&Aを開始し、石油生産量を大幅に増加させることに成功していた。しかし、その結果、債務額も急増した。ロスネフチ最大のM&Aは2013年のTNK-BPの買収で、そのために同社は450億ドル以上の現金を投入した。当然ながら、その大半が借入金であった。取引が成立した2013年春時点でロスネフチは2014年に負の連鎖が生じることなど想像すらしていなかった。負の連鎖とは、具体的には制裁、油価の急落、および、急激なルーブル安である。巨額の外貨建ての負債を抱えるロスネフチにとって、それらは大きな逆風となった。しかも逆風の勢いは日増しに

強くなり、債務の返済期限は容赦なく迫ってきていた。

2014年第4四半期にロスネフチは100億ドル以上の負債の返済を行わねばならなかった。苦境に立たされたロスネフチは、前代未聞の手に打って出た。12月になり、100億ドル相当のルーブル建て債券を発行したのだ。業界アナリストたちはこの起債を「ロシアの金融マーケットの歴史上、最も巨額で、最も謎の多い起債である」と評した。2015年2月時点でも誰がその巨額の債券を引き受けたのか明らかにされていない。ちなみに、その時点ではすでに制裁が発動されており、6年ものの当該の債券を西側企業が購入することは不可能であった。中国企業が買い取ったという噂も出ているがその真偽は定かではない。ただ、ロスネフチの立場からみた場合、この債券発行により負債をめぐる状況が改善されたわけではなかった。当該の債券の最初のクーポン期間（半年間）の利回りは年利で11.9%に設定され、その後については中銀の政策金利＋2.4%に設定された。中銀の政策金利は2014年12月、2015年1月時点で17%、2月時点で15%だったので、極めて高い利回りが設定されていたことになる。

以上の状況を勘案すると、ロスネフチが金利の安い国民福祉基金の資金を切望していた理由がよく理解できる。ちなみに、その後、申請額は3,000億ルーブルにまで減額されたが、2015年2月時点ではロスネフチに対する国民福祉基金の資金の供与問題の結論は出ていなかった（その一方で、100%民間資本のNOVATEKには資金の供与がすでに決定している）。

2015年中にロスネフチは200億ドル以上の資金を返済する必要がある（債券の償還分を含む）。ただ、その一方で油価の低迷がロスネフチの資金調達の可能性を限定的なものとしているという事実が存在する。当該の状況を受け、2014年よりロスネフチは資産の売却を開始している。たとえば、同年秋には中国のCNPCにヴァンコール・プロジェクトの権益の10%を売却する意向を表明している。恐らく、ロスネフチは資金調達を目的とする資産の売却を2015年も続けるであろう。ロスネフチはM&Aで成長してきた企業であり、資産（しかも有望な資産）の売却は同社にとっては苦渋の選択だといえよう。

ロスネフチのセチン社長は、「状況は厳しいが、2015年も前年並みの投資プログラムの規模を維持したい」との発言を行っているが、現状を勘案すると2015年の投資規模の縮小は不可避となるであろう。

(2)ルクオイル

ロシア最大の民間石油会社である同社はロシアの大手石油会社の中で真っ先に欧米の制裁が重大な影響を及ぼす可能性があることを宣言した。たとえば、2014年9月のドミトリー・メドヴェージェフ首相との会見の際に、ルクオイルの社長で主要株主の1人でもあるヴァギト・アレクペロフは、「わが社は技術供与禁止措置の対象にはなっているが、金融制裁の対象にはなっていない。しかし、わが社が西側の金融マーケットで資金を調達することは事実上不可能となっている」と語っていた。制裁発動直後にルクオイルは2015年の投資プログラムの規模を縮小する意向を示していた。

欧米の技術供与禁止措置がルクオイルに及ぼす影響は比較的軽微となっており、アレクペロフ社長は、「水深150m以上の場所での作業のための技術の供与が制限されることになっているが、わが社が取り組んでいるカスピ海の浅水部のプロジェクトは対象にならない」と語っている。ただ、同社長は、「今後、ロシアの石油会社は外国市場で調達する資金と西側の技術への依存を低減させる必要に迫られるだろう」とも語っている。

アレクペロフ社長によれば、「ロシアの石油分野の最大の問題点は、米国のフラクチャリング技術への依存度が非常に高いことにある」とされている。公式見解では、在来型鉱床で使用される場合にはフラクチャリング用の設備・機器のロシアへの供給は可能となっているが、制裁措置が在来型鉱床に拡大される可能性を視野に入れておく必要があるとアレクペロフが警鐘を鳴らしている。万が一の場合に備えロシア国内でフラクチャリング用の設備・機器を製造する体制を早急に整える必要があるが、そのためには巨額の投資が必要となるため、現時点では国内での当該設備・機器の大量生産の目処は全くたっていない。ちなみに、金融制裁と油価の急落はルクオイルの資金繰りにも否定的な影響を及ぼしているが、2015年2月時点ではルクオイルは国に支援を要請していなかった。

(3)ガスプロムとガスプロムネフチ

ガス分野は今のところ欧米の対ロ制裁の直接的な対象となっていないが、その影響はガスプロムにも及びつつある。たとえば、同社は長期資金の調達に苦慮するようになっている。同社は2014年11月にUniCredit Bank Austriaから3億9,000万ユーロの融資を獲得した他、2015年1月にはIntesa Sanpaoloとの間で3億5,000万ユーロの融資に関す

る契約を締結しているが、そのいずれもが短期融資となっている。その他、ガスプロムは2014年秋に7億ドル分のユーロ債を発行しているが、償還期間は1年に設定されていた。対ロ制裁という状況の中リスクの高い融資先と認識され始めており、ガスプロムといえども、法外に高い金利を設定しないと長期資金を調達することが難しくなっているであろう。

ちなみに、一時、ガスプロムがシベリアの力経由でのガス輸出契約の前金の形で中国のCNPCから長期資金を獲得するのではないかとの憶測が出ていたが、2014年11月にガスプロムは前金の獲得を断念することを発表している。ガスプロムといえども、シベリアの力やトルコ・ストリームといった巨大プロジェクトを自己資金だけで実現するのは難しく、このままではそれらのプロジェクトの進捗に支障が生じる可能性がある。

ロシアと欧米の関係が悪化し続ければ、石油分野のみならずガス分野も制裁の対象になる可能性があるが、もしそうなれば、資金調達面のみならず設備・機器調達面での問題が生じることになるであろう。ガスプロムは最悪の事態に備えすでに、設備・機器の調達先を欧米以外の国々にシフトするための努力を開始しているが、サハリン3をはじめとする大陸棚プロジェクト用やLNGプラント用の設備・機器の代替の納入者を見つけるのはほぼ不可能とみられており、それらと関連するプロジェクトの遅延が懸念されている。ちなみに、サハリン3に関して言えば、同プロジェクトでは海底採掘方式（プラットフォームを使用しない生産方式）が採用されているが、設備・機器は米国のFMC Technologies、Cameron、GE Subsea、ノルウェーのAkerから供給されている。また、LNGの設備・機器に関していえば、ガスプロムは米国のAir Products & ChemicalsとドイツのLindeの2社にほぼ全面的に依存している。

その他、一部には、「制裁がガス分野に及んだ場合、シベリアの力プロジェクトにも影響が及ぶ可能性がある。同プロジェクトは強力なコンプレッサーやガス化学プラント用の設備・機器が必要となるが、当該の設備・機器をロシア国内や中国で調達するのは不可能だからだ」との指摘も存在する。

対ロ制裁の他、油価の下落もガスプロムに否定的影響を及ぼしつつある。油価と連動している欧州向けのガスの輸出価格が下落傾向にあるのだ。ロシア経済発展省が作成した社会経済発展予測によれば、2014年時点で平均341ドル/1,000m³であった平均輸出価格が2015年には222ドルにまで下落するとされている。

以上のような厳しい状況が存在するため、2月3日に香港で実施された投資家向けのプレゼンテーションの際にガスプロムは、「バルトLNGの実現は2021年まで、サハリン2のLNGプラントの第3トレインの建設は2022年までそれぞれ延期される可能性がある（これまで、両プロジェクトとも2016～2019年に実現されるとされてきた）」との発表を行っている。

このようにガスプロムは制裁の結果、厳しい状況下に置かれつつあるが同社の子会社のガスプロムネフチの状況は比較的安定しており、2015年も前年並みの規模の設備投資を行う意向を表明している（ただし、これはルーブル建ての投資額で、ドル建てで見た場合は投資額が減るのは確実だとみられている）。また、ガスプロムネフチ側の発表によれば、制裁は同社の財務状況にほとんど影響を及ぼしていないとされている。

(4)その他の会社

ロスネフチ以外の大手石油会社は外貨建ての負債の規模がロスネフチほど大きくないので、当座の融資の返済に苦慮するというような事態は生じてない。ただ、どの石油会社も外国市場での資金調達に苦慮しており、油価下落という状況の中、設備投資額を事実上削減することを余儀なくされている。たとえば、比較的外貨建ての債務負担が少ないといわれているタトネフチは、2015年に前年よりも300億ルーブル多い1,030億ルーブルの設備投資を行う意向を表明しているが、ドル建てでみると前年の数字を下回る可能性が高い。また、ロシア最大の民間ガス会社「NOVATEK」も一部のプロジェクトへの投資額を減少させる可能性を示唆している。さらに、最近再国有化されたばかりのバシネフチの2015年のドル建ての設備投資額も減少する見込みとなっている。その他、中小の石油会社の多くが設備投資額を縮小させることを余儀なくされるとみられている。そのような状況の中、唯一の例外といえるのは約320億ドルもの内部留保金を保有するスルグトネフチェガスで、恐らく、2015年もほぼ前年並みの規模の設備投資が行われるものと予測される。

以上の記述からもわかる通り、ほとんどの石油ガス会社が状況の厳しさを勘案すると設備投資額の縮小は不可避であるとの認識を持ち始めており、新鉱床開発プロジェクトの実現を先送りさせる意向を表明し始めている。ロシア政府も状況を鑑みるとそれもやむなしとの認識を有しており、上流の開発プロジェクトの遅延を容認する方針を打ち出している。この状況を考慮すると、太平洋PLの新しい資源基盤と目されている

るクラスノヤルスク北部やヤマロ・ネネツ自治管区の新鉱床の開発が遅れるのはほぼ確実で、今後、太平洋PLに供給される石油の量が減少する可能性も十分に考えられる。

いうまでもないが、このような大手石油会社やロシア政府のスタンスがロシア全体の石油生産量に否定的影響を及ぼす可能性は極めて高く、ルクオイルのフェドゥン副社長は2014年秋の時点で、「上流への投資規模が2014年前半の水準で維持されたとしても、ロシアの石油生産量は2020年までに7%減少し4億8,700万tとなるであろう。しかし、それは油価水準が100~105ドルの高値で維持された場合の話である。すでに油価は下落し始めている。各社が油価の下落テンポにあわせて投資額を縮小した場合に、2020年までの減産幅は1億tを超えるであろう（2014年のロシアの石油生産量は5億2,673万tであった）」との発言を行っていた。

7. 対ロ制裁に対する外国企業の反応

欧米の対ロ制裁はロシアで活動する外資系石油会社にも影響を及ぼしているが、以下でエクソンモービル、トタル、シェル、BP等の制裁に対する反応を紹介しておく。

(1) エクソンモービル

ロシアにおける同社の主要パートナーはロスネフチで、サハリン1プロジェクトに共同で取り組んでいる他、2011年には北極海大陸棚鉱区、黒海大陸棚鉱区、および、西シベリアのタイトオイル層（バジェノフ層とアチモフ層）の共同開発に関する戦略的協力協定を締結している。

2014年5月の年次株主総会において同社のRex Tillerson社長は、「総論で言えば、我々は対ロ制裁を支持しない。それが効率的だとは思わないからだ」との発言を行っていた。さらに、その後、「わが社の制裁に関する考え方を米国の政権上層部にも理解してもらえるよう努力する」との発言も行っていた。実際、エクソンモービルは対ロ制裁発動後もロシアの北極海大陸棚での活動を継続しており（作業実施中のプロジェクトであったため、特例措置が講じられた）、2014年秋に「ポベーダ（勝利）」という名前の新鉱床を北極海（カラ海）大陸棚で発見することに成功している。

しかし、どうやら政権サイドの理解は得られなかったようで、エクソンモービルは2014年末にサハリン1プロジェクトを除き、ロシアの大陸棚とタイトオイル層での活

動をすべて当面自粛する意向を表明した。たとえば、エクソンモービルは2015年夏に実施予定であったポベータでの2番目の井戸の掘削を当面2016年夏に延期することを余儀なくされた。このまま米国政府の理解が得られなければ、2番目の井戸の掘削が無期延期となる可能性もある。エクソンモービルによれば、制裁対象となっているロスネフチとの共同事業が一つも実現しなかった場合、同社が被る損害は最大で10億ドルに達するとされている。

(2)トタル

同社はロシアにおいて、ハリヤガ鉱床開発プロジェクト（PSAプロジェクト）、ヤマルLNGプロジェクト、タイトオイル層開発に関連するルクオイルとの共同プロジェクトなどに取り組んでいる。ハリヤガとヤマルLNGは制裁の直接的な対象となっていないが（ただし、資金調達面での問題は生じている模様）、ルクオイルとの共同プロジェクトは直接的な対象となるため、トタルは当該プロジェクトからの一時的撤退の意向を表明している。

(3)シェル

同社はロシアにおいて、ガспロム、日本の三井物産、三菱商事との共同プロジェクトであるサハリン2に取り組んでいる他、ガспロムネフチとの間の2つの合弁企業（サルイム・ペトロリウムとハンティ・マンシ石油連盟）経由で西シベリアの石油鉱床の開発にも取り組んでいる。それらのうちサハリン2は制裁の対象外となっている。また、サルイム・ペトロリウムも在来型の石油鉱床の開発に従事しているので制裁の対象外となっている。ただ、ハンティ・マンシ石油連盟は西シベリアのタイトオイル層の開発を目的とした会社であるため制裁の対象となっており、シェルは2014年秋に当該の合弁事業から制裁が解除されるまで撤退する意向を表明している。タイトオイル層の開発はシェルの技術なしでは不可能であるため、シェルの撤退に伴い、ハンティ・マンシ石油連盟は活動を休止することになった。なお、サルイム・ペトロリウムも自社が保有する鉱区のタイトオイル層の開発に取り組む計画を有していたが、制裁の発動に伴い、当該の計画は凍結されている。

(4)BP

BPは対ロ制裁に関し事実上何のコメントも行っていない。同社がロスネフチの株式の20%を保有する大株主であることを勘案すると、それは当然のことだといえる。BPは当該の株式をロスネフチによるTNK-BPの買収取引の中で取得したが、今となっては手放すこともできず、ロスネフチと共に制裁に耐えるしかないであろう。

(5)その他の外資

2014年7月にロスネフチとSeadrillの子会社のNorth Atlantic Drilling Limited (NADL)は、前者が後者から6基の海洋掘削装置を2022年まで借り受けることを規定した総額42億5,000万ドルの長期契約を締結した。さらに、その少し後に、ロスネフチによるNADL株30%の取得を規定した協定も締結された。

しかし、2015年2月末になりSeadrillはNADL株のロスネフチへの売却取引が成立する可能性は低くなったとの発表を行った。大陸棚での活動が制裁の対象になっていることを勘案すると、6基の海洋掘削装置の貸し出しに関する契約が成立する可能性も低くなったとみなすのが妥当であろう。

全般的に見て、外国企業は対ロ制裁措置に沿った活動をする意向を明確に示しており、そのことは、技術面での輸入依存度が高いロシアの石油ガス分野に否定的な影響を及ぼすことになるであろう。

第2章 東方へのシフト

欧米による対ロ制裁の発動という条件の中、ロシア政府は東方へのシフトの方針を明確に打ち出している。ただ、多くの専門家たちはロシア政府の東方へのシフトの動きに関し、政治的な動きであり欧米への牽制的な意味合いを色濃く有しているとの評価を下している。すなわち、そこでは経済的合理性は二義的な意味しかもたず、時には完全に無視されることもある。たとえば、そのような傾向は石油ガス分野におけるロシアの新しい主要な戦略的パートナーと目されている中国との共同プロジェクトにも色濃く見受けられる。

そのような事情を念頭に置きながら、石油ガス分野におけるロシアと中国、ベトナム、インドとの協業の現状を以下でご紹介する。

1. 石油ガス分野におけるロシアと中国の関係強化の動き

(1) 石油分野での動き

2004年末ごろまでは中国企業によるロシアの石油ガス関連資産獲得の試みはことごとく失敗していた。たとえば、2002年にCNPCが当時国営企業であったスラヴネフチの株式を対象とする競売への参加を試みたが、ロシア政府からの圧力がかかり結局応札を断念することを余儀なくされた。また、2004年初めにはやはりロシア政府からの許可が出ず、CNPCはオレンブルグのスチムルという中堅石油ガス会社の買収にも失敗している（結局、ガスプロムがスチムルを買収した）。さらに、一部には2004年末に実施されたユコス傘下の大手石油生産企業「ユガンスクネフチェガス」の競売の際にも、ロシア政府が中国企業に対し競売への参加自粛要請を事前に行っていたとの情報も存在する。少なくとも2004年末ごろまでは、ロシア側は中国企業に対しかなり露骨な警戒心を抱いていたと考えてよいであろう。

ところが、2005年初めにロスネフチがユガンスクネフチェガス買収のための資金60億ドルを中国側から借り入れたころから状況が変化し、ロシア側の中国企業に対する対応がそれ以前よりは寛大になり、中国企業による上流権益の獲得が可能となった。恐らく、ロスネフチやトランスネフチといった国営企業が巨大プロジェクト（M&A案件を含む）実現のための資金調達に苦慮していた関係で、ロシア側としても中国企業

の潤沢な資金力の魅力を認めざるを得なくなったのであろう。2005年から対ロ制裁が発動される2014年夏までに中国企業が獲得したロシアの石油上流部門の主な権益は以下の通りとなっている。

ウドムルトネフチ 2005年後半にTNK-BP（当時。2013年に同社はロスネフチに買収された）は経営合理化のために採算性の低い資産を売却する意向を表明した。具体的には年間生産量82万tのサラトフネフチェガス、原油処理量586万t／年のオルスク製油所（オレンブルグ州）、年間生産量646万tのウドムルトネフチ等が競売に付されることとなった（いずれも2013年の数字）。それらの資産のうちサラトフネフチェガスとオルスク製油所はロスネフチが買収したが、最も注目を集めていたウドムルトネフチに関しては2006年6月に実施された競売において中国のSinopecが落札に成功した。落札額は非公開となっているが、一部情報によればSinopecは35億ドルを提示して、ウドムルトネフチの株式96.9%を落札することに成功したとされている。そして、その後、Sinopecはロスネフチとの事前協定に基づき獲得した株式96.9%のうち51%をロスネフチに譲渡した

ヴォストークエナジー 2006年秋にロスネフチと中国のCNPCはロシアの石油ガス鉱床・鉱区での探査・開発に従事する合弁企業「ヴォストークエナジー」を設立するとの発表を行った。出資比率はロスネフチが51%、CNPCが49%となっている。そして、2007年夏にこの合弁企業はイクルーツク州のヴェルフネイチェル鉱区と西チョンスキー鉱区のライセンスを獲得することに成功した。ヴェルフネイチェル鉱区は太平洋PLのルートの東方90kmのところに所在し、D1カテゴリーの埋蔵量は石油が5,000万t、ガスが900億m³と評価されている。また、西チョンスキー鉱区は太平洋PLのルートから120km離れたところに所在し、D1カテゴリーの埋蔵量は石油が3,000万t、ガスが150億m³と評価されている。ただ、その後、ヴォストークエナジーの活動状況に関する情報はほとんど出ておらず、列挙した鉱区の開発の現状も不明となっている。

サハリン3（ヴェニン鉱区） サハリン3プロジェクトにはキリン、アヤシ、東オドプトゥ、ヴェニンの4つの鉱区が含まれているが、ロスネフチはそのうちのヴェニン鉱区のライセンスを2003年に取得している。その後、2005年にロスネフチは100%子会社の「ヴェニネフチ」にヴェニン鉱区のライセンスを譲渡し、Sinopecとの間でヴェニン鉱区の共同開発に関する協定を締結している。この協定によれば、地質探査の費用の75%をSinopecが負担し、ロスネフチが25%を負担することになっている。そして、2006年に

なり、ロスネフチとSinopecは合弁企業「Venin Holding」を設立し（キプロスに登記されており、出資比率はロスネフチが74.9%、Sinopecが25.1%となっている）、同鉱区での探査作業を開始した。数本の探鉱井の掘削の結果、C1+C2カテゴリーのガスの埋蔵量が354億m³、ガスコンデンセートの埋蔵量が320万tの北ヴェニン鉱床が発見され、現在、当該の合弁企業は同鉱床での商業生産の可能性を検討している。なお、ヴェニネフチが保有していたヴェニン鉱区の探査ライセンスは2013年末に失効しており、今後、同鉱区で新たに鉱床が発見される可能性は極めて低いと判断される。

ノベル・オイル 同社は2000年にコミ共和国の石油業界の重鎮であるグリゴリー・グレヴィチ（石油の専門家で、かつて大手石油会社「コミテック」の副社長を務めた経験を有する）により設立された持ち株会社で、コミ共和国とハンティ・マンシ自治管区を拠点とする複数の石油生産企業（コルヴァネフチ、ネフトウス等）を傘下におさめている。当初はグレヴィチが同社の株式の100%を保有していたが、2009年秋にそのうちの45%を中国の国営投資会社「China Investment Corporation（CIC）」に、5%を香港の投資会社「Oriental Patron Finance Group（OPFG）」にそれぞれ売却した。その際、CICは株式取得代金として1億ドルを支払う他、2億ドルをノベル・オイルに投資することを約束したといわれている（5,000万ドルは運転資金用、1億5,000万ドルは探査用）。

現在、同社はコミ共和国のユジノ・オシュスコエ鉱床において年間80万t前後の石油を生産しているが、油価の低迷の影響を受け業績が悪化しており、2014年秋ごろから身売りの噂が出始めており、売却先としてロスネフチやガスピロムネフチの名前が浮上している。

このように、制裁発動前までに中国が獲得した資産は比較的小規模なものばかりであったが、制裁発動後は大規模鉱床へのアクセスが以前より容易になっており、たとえば、2014年秋にCNPCは、クラスノヤルスク地方のヴァンコール鉱床ならびにその周辺の鉱床の開発に取り組んでいるロスネフチの子会社のヴァンコールネフチの株式の10%を取得することでロスネフチと基本合意に達している

さらに、2015年2月にはドヴォルコヴィッチ副首相が、「ロシアの戦略的石油ガス鉱床（石油の場合は可採埋蔵量が7,000万t以上、ガスの場合は500億m³以上の鉱床）の権益の50%を中国の友人たちが要望した場合、我々はその要望を満たす上での政治的障害はないと認識している。もともと、今のところ中国側からそのような要請はでない。しかし、要請があれば我々はそれを真剣に検討するだろう」との発言を行っ

ている。この発言が欧米に対する牽制の色彩を色濃く有するものであることは間違いないが、中国によるロシアの上流の権益獲得の可能性が高まっているのは否定しがたい事実だといえよう。ちなみに、本稿を執筆している2015年2月時点では、中国側はドヴォルコヴィッチ副首相の発言に対し何の反応も示していなかった。

(2) ガス分野での動き

2014年5月にガスプロムと中国のCNPCは、最大で年間380億 m^3 のロシア産ガスを中国に輸出することを規定した長期（30年）契約を締結し、10年に及んだロシア産ガスの中国への輸出に関する交渉に終止符をうった。ガスはサハ共和国のチャヤンダ鉱床を起点にハバロフスク地方に至る総延長約3,200km（コビクタ～チャヤンダ区間を含めると約4,000km：ただし、この数字には既存のハバロフスク～ウラジオストク区間が含まれている可能性がある）の「シベリアの力」と称される新しいガスPL経由で中国に供給されることになっているが、ガスプロムはすでに同PLの建設を2014年9月から開始している（既述の通り、一部には工事はその後ほとんど進んでいないとの情報も存在する）。また、契約相手である中国のCNPCも、2015年上半期から「シベリアの力」の中国部分に相当する区間の建設を開始することになっている。ガスの輸出開始時期は確定していないが、2019年が当面の目標として掲げられている。

「シベリアの力」経由で中国に供給されるガスの価格は公表されておらず、様々な憶測を生んでいるが、ロシアの大手銀行の関連会社である外国貿易銀行キャピタルの専門家は、「基本価格は1,000 m^3 当たり380～395ドルになる」との見解を示している。その他、「ガスプロムのミレル社長によれば、CNPCの契約額は4,000億ドル、契約総量は最大で1兆320億 m^3 に達するということなので、中国向けの輸出価格は1,000 m^3 あたり387ドルになる」との意見も存在する。正確な数字は知る由もないが、基本価格が1,000 m^3 当たり400ドル未満に設定されているのはほぼ確実だと判断される。この価格設定に関しては様々な意見が存在するが、「プロジェクトが、厳しい条件下での新鉱床の開発と総延長4,000kmにも及ぶ新PLの建設を前提としていることを勘案すると、1,000 m^3 あたり400ドル未満という価格設定では、事業性の確保は難しいのではないか」との見方が優勢となっている。

このプロジェクトでは、「シベリアの力」の建設の他に同PLの主要資源基盤であるサハ共和国のチャヤンダ鉱床とイルクーツク州のコビクタ鉱床の開発も実施されること

になっているが、2014年9月時点の見積りによれば、チャヤンダ鉱床開発への投資額は4,300億ルーブル（コビクタ鉱床への投資額は不明）、「シベリアの力」への投資額は7,700億ルーブルになるとされていた。ガスプロムは当初、ガス輸出契約の前金を中国側から獲得し、プロジェクトの実現に必要な資金を賄うことを計画していたようだが交渉は難航し、2014年11月になり同社のミレル社長は、「中国からの前金の獲得を断念し、他のルートから独自に調達する資金でプロジェクトを実現する」という主旨の発言を行った。ただ、対ロ制裁という逆風の中、ガスプロムが具体的にどのような形で必要な資金を調達するのかという点は明らかにされている。

既述の通り、ロシア産ガスの中国への輸出に関するロ中間の交渉は約10年前に開始されたが、当初より輸出ルートが2つ検討されていた。1つは極東・東シベリアのガス鉱床を起点にハバロフスク地方を通り中国東部に至る東ルートで、上記の「シベリアの力」はそのルート沿いに建設されることになっている。もう1つは西シベリアのヤマロ・ネネツ自治管区の開発中の鉱床を起点にアルタイ地方を経由して中国西部に至るルートで、西ルートもしくはアルタイ・ルートと呼ばれている。

つい最近までは2ルートのうち西ルートの方が重視されており、まず西ルート経由で中国へのガス輸出を開始し、その後に東ルート経由でのガス輸出の可能性を検討するという基本方針に従いロ中間の交渉が続けられていた。西ルートの方が優先されていた背景には、「開発中の鉱床を資源基盤として想定している同ルートの方が、新鉱床の開発が必要となる東ルートの方よりも実現が容易である」とのロシア側の認識が存在したものと推測される。ただ、交渉を続ける中でガス需要がそれほど大きくない中国西部に向かう西ルートよりもガス需要が大きい東部に向かう東ルートの方が望ましいという中国側の意向が強く反映されるようになり、2012年秋の段階で東ルートを優先することが内定した。そして、2013年春ごろから東ルート（「シベリアの力」）建設に向けての準備作業が開始され、既述の通り、2014年9月から建設が開始された。

その結果、西ルートの存在感は薄れ、プロジェクトは凍結されたとみられていたが、2014年11月のプーチン大統領の訪中の際にロ中両国政府が西ルート経由でのロシア産ガスの中国への供給に関する枠組み協定に調印したため、再び注目を集め始めている。一部には中国側も西ルートの建設を歓迎しており、2015年中にも年間最大300億 m^3 のロシア産ガスの輸出を規定する30年契約が締結される可能性があるとの見方も出ている。

ただ、「西ルートへのガス供給は西シベリアの鉱床から行われる予定だが、それは欧

州へのガス供給用の資源基盤と同じものである」というガスプロムのミレル社長の発言からもわかる通り、西ルート・プロジェクトは対ロ制裁を発動した欧州に対する牽制の色彩が濃厚な「粗い」プロジェクトであり（東ルートもかなり「粗い」プロジェクトだが）、細部の詰めの段階でロ中の交渉が難航する可能性も十分に考えられる。

(3)中国との関係の強化がロシア産石油ガスの日本への輸出に及ぼす影響

ロシアの中国への傾斜は、今後、ロシア産炭化水素資源の日本への輸出に否定的な影響を及ぼす可能性がある。たとえば、ガスプロムは日本へのLNGの輸出を視野に置きプラントを沿海地方に建設することを検討しているが、中国へのPLガスの輸出プロジェクトを優先し、LNGプラントの建設が先送りされる可能性が考えられる。また、石油に関しても、ロスネフチがPL経由での中国への石油輸出を優先し、コジミノ経由での日本への石油輸出量が減少する可能性がある。

2. ベトナムとの関係強化の動き

ベトナムとの石油ガス分野での協業の歴史はソ連時代にまで遡る。1981年にペトロ・ベトナムとロシアのザルベジネフチは合弁企業「ベトソフペトロ」を設立し（出資比率は前者が51%、後者が49%）、ベトナム大陸棚の複数の大規模鉱床の開発に取り組み始めた。ベトソフペトロは今もベトナム大陸棚鉱床での活動を継続しており、2014年には520万tの石油を生産した。その他、同社は2013年にペトロ・ベトナムとの間で42鉱区の開発に関するPSA契約を締結し、プロジェクトの権益の49%を獲得している。

2008年にペトロ・ベトナムとザルベジネフチはロシアでの活動を視野に入れ、「ルスベトペトロ」という合弁企業も設立している（出資比率はザルベジネフチが51%、ペトロ・ベトナムが49%）。同合弁企業はネネツ自治管区の複数の鉱床の開発に従事しているが、生産量は増加傾向にあり2014年には320万t以上の石油を生産した。その他、同社は2013年に、ガスの予想資源量が800億m³と評価されている大陸棚鉱区「12/11」のライセンスを獲得している。

ザルベジネフチの他にガスプロムとロスネフチがベトナムとの協業に積極的に取り組んでいるが、その状況は以下の通りとなっている。

ガスプロム 同社は2000年に大陸棚鉱区「112」の開発に関連する契約を締結し、ベトナム

ムに進出した。そして、当該の契約に基づき、2002年にペトロ・ベトナムとの間にベトガスプロムという合弁企業を設立している（出資比率はガスプロムが51%、ペトロ・ベトナムが49%）。その後、ベトガスプロムは113鉱区ならびに111/04鉱区の権益も獲得し、その活動範囲を拡大した。さらに、同社は2008年に129、130、131、132鉱区の権益も獲得した他、2012年には05.2と05.3鉱区の開発に関するPSA契約を締結しプロジェクトの権益の49%を獲得した。05.2および05.3鉱区でのガスの生産は2013年秋から開始されており、ピーク時には850万m³/日のガスと3,500 t/日のガスコンデンセートが生産される予定となっている。ガスプロムは2009年にペトロ・ベトナムとの間に、ガスプロムベトというもう1つの合弁企業を設立しているが（出資比率はガスプロムが51%、ペトロ・ベトナムが49%）、同合弁企業はロシアのオレンブルグ州のナグマノフスコエという小規模鉱床とヤマロ・ネネツ自治管区のセヴェロ・プロフスコエという小規模鉱床の開発に取り組むことになっている。

2013年末にロシアとベトナムは、ガスプロムの子会社のガスプロムネフチがペトロ・ベトナムの子会社でDung Quat製油所の管理運営に従事しているベトナムのBinh Son Refining and Petrochemicalの株式の49%を取得し、原油処理能力を現在の倍の1,000万～1,200万 t/年への増強を視野に入れたDung Quat製油所の近代化に取り組むことを規定した政府間協定案に調印した。ガスプロム側は、Dung Quat製油所の近代化のための投資額を10億～15億ドルと評価している。当該の政府協定案によれば、ガスプロムネフチはDung Quat製油所に2015年に300万 t、2016年に360万 t、2017年に480万 tの石油を供給し、2018年からは年間600万 t以上の石油を供給することになっている。

ロスネフチ 同社はTNK-BPを買収したことにより、2013年からベトナムと接点を持つようになった。TNK-BPは06.1鉱区開発に関するPSA契約の権益の35%を保有していたが、それがM&Aの結果、ロスネフチのものとなったのだ。同鉱区ではガスの原始埋蔵量が合計で670億m³に達すると評価されている2つのガスコンデンセート鉱床が発見されている。両鉱床での生産は2002年から開始されており、現在は年間47億m³のガスが生産されている。その他、ロスネフチはTNK-BPの買収により、ガスPL「Nam Con Son」（同PLを使用して06.1鉱区で生産されたガスが輸送されている）の権益の32.76%と発電所「Phu My 3」の権益の33.3%も獲得することとなった。

その他、ロスネフチは2013年5月にペトロ・ベトナムとの間で05.3.11鉱区開発に関するPSA契約を締結している。同鉱区の埋蔵量はガスが384億m³、ガスコンデンセート

が3,900万 t と評価されている。ロスネフチはプロジェクトの権益の100%を獲得し、オペレーターの役割を果たしている。

このように、欧米の対ロ制裁前もロスネフチはベトナムとの協業に積極的に取り組んでいたが、制裁発動後は協業関係を一層強化しようとしている。たとえば、2014年5月にロスネフチはペトロ・ベトナムとの間で、前者が後者傘下のDung Quat製油所に2039年まで毎年600万 t のESPO原油（油種名）を供給することを規定してメモランダムを取り交わしている。ロスネフチは当該のメモランダムを取り交わすことにより、同社もDung Quat製油所の株式の取得を希望していることをアピールしたかったものと推測される。

2014年11月にガスプロムネフチとペトロ・ベトナムはプーチン大統領とベトナムのグエン・フー・チョン共産党中央委員会書記長の列席のもと、複数の協定に調印したが、そこにはペチュラ海のドルギンスコエ鉱床の共同開発に関する協定や、2018年から毎年600万 t の石油を太平洋PL経由でDung Quat製油所に供給することを規定した協定も含まれていた。しかし、Dung Quat製油所の管理・運営を行っているBinh Son Refining and Petrochemicalの株式の49%の売買契約は現在に至るまで締結されていない。恐らく、ロスネフチが契約の締結を阻止しているのであろう。

2014年末に在ロシア・ベトナム大使は「Dung Quat製油所の株式を売却するというベトナム側の方針に変更はない。ベトナム政府は、製油所の売却にあたっては何の問題も存在しないと認識している」と語っていたが、大使のこの発言は、売買契約の締結が遅れている主因は、ガスプロムネフチとロスネフチのどちらが製油所の株式を購入し同製油所に石油を供給するのかという点が未定なままとなっていることにあることを示唆している。その決断はロシア政府に委ねられており、いずれ同政府が結論を出すことになるであろう。

3. インドとの関係強化の動き

2014年12月のプーチン大統領の訪印の際、ロスネフチは2015年から10年間にわたり毎年1,000万 t の石油をインドのESSAR（インド国内に複数の製油所を保有）に供給することを規定した契約を締結した。この契約締結の後、ロスネフチのセチン社長は、「経済界にとって今回の契約は歴史的意義を有する。インドとの間で石油の長期輸出

契約を締結できたのは、ロシアの対外経済関係の歴史上初のことだからだ」との感想を述べていた。

ここで注目すべきなのは何故ロシアがこれまでインドに石油を供給してこなかったのかという点であろう。それはインドが中東諸国に近い場所に位置するため、わざわざ遠く離れたロシアの石油を同国に輸出する意味がなかったからである。説明の要はないだろうが、地理的な位置関係は今も変化していない。しかし、2015年からロスネフチはインドへの石油供給を開始し、同国の市場で中東の石油と競合することを決断した。当然ながら、ロスネフチは自らのビジネスの利益率を犠牲にする必要に迫られるであろう。そうしなければ輸送コストの低い中東の石油と競合することは不可能だからだ。ロスネフチは海路でインドに石油を供給することになるが、その起点が黒海の港になる可能性もあるし、バルト海の港になる可能性もある。あるいはコジミノ経由でESPO原油がインドに供給される可能性も考えられる。

セチン社長の言によれば、ロスネフチはONGCとの間でロシアの鉱床の共同開発に関する交渉を続けており、ヴァンコール鉱床、ユルブチェノ・トホムスコエ鉱床、北極海大陸棚の鉱床などが共同開発の対象になる可能性がある、とされている。

その他、セチンは、「ONGCは、極東LNGプロジェクトへの参加を我々に要請している。我々はプロジェクトの参加者との間で、ONGCの関与の可能性についてすでに合意している。何故なら、ONGCが参加を困難にする大きな問題はないと考えているからだ」と語っている。ONGCは極東LNGの資源基盤と目されているサハリン1プロジェクトに参加しており、同社のLNGプロジェクトへの参加はごく自然なことだといえよう。

第3章 ロシア石油分野の税制改革

1. 何故改革が必要だったのか

(1) 税制改革の必要性を生んだ要因

ロシア、カザフスタン、ベラルーシが加盟しているユーラシア経済連合は2025年を目処に加盟国間の石油および石油製品の貿易を完全に自由化することを視野に入れている。ロシアからベラルーシへの石油の輸出を例にとれば、現時点では輸出枠が設定されており一定量しか輸出できなくなっているが、完全自由化されれば、輸送インフラの能力が許す限りの量の石油を無関税でベラルーシに輸出することが可能となる。また、同様にカザフスタンへの無関税での石油の輸出も自由に行えるようになる。ただ、そうなった場合、ロシアは大きなリスクを抱えることになる。2014年時点ではベラルーシとカザフスタンの石油・石油製品の輸出関税率の方がロシアより低く設定されており、そのままの状態ですらユーラシア経済連合加盟国の石油・石油製品の完全自由化が実現されると、ロシアの石油会社がロシアよりも低い石油・石油製品の輸出関税率が採用されているベラルーシもしくはカザフスタン経由で石油および石油製品を輸出することになり、ロシアの輸出関税収入が大幅に減少する危険性が生じるのである。ベラルーシ経由もしくはカザフスタン経由でロシア産の石油や石油製品が輸出された場合、関税収入はそれらの国々のものとなるからだ。

よく知られているように、石油収入はロシアの国家予算にとっての命綱であり、同国にとってこれは看過できない大きなリスクだといえる。そこで、ロシア政府は自国の石油と石油製品の関税率を大幅に引き下げベラルーシやカザフスタンと同じ水準にすると同時に、関税率の大幅引き下げによる歳入減の補填のために石油採掘税率を大幅に引き上げることを基本軸とする税制改革法案の策定を開始し、完成した法案の内容を2014年夏に公表した。公表された法案は大きな修正が加えられることなく2014年11月に採択され、予定通り2015年1月1日より発効している。

(2) 税制改革に関する協議の流れ

ユーラシア経済連合に関する交渉がベラルーシやカザフスタンとの間で進められる中、経済連合加盟国間の石油・石油製品貿易の完全自由化がいずれ不可避になること

を悟ったロシア政府は2014年初頭時点で計画されていた税制改革よりもはるかに急進的な税制改革を石油分野において断行することを決断し、2014年春からその具体的指標の検討を開始した。上でも述べた通り、この新しい税制改革の主要な目的はユーラシア経済連合加盟国間の石油・石油製品の貿易の完全自由化によりロシアが大きな損害を被ることを回避することにある。

輸出関税の大幅な引き下げと採掘税の大幅引き上げを念頭に置いた急進的税制改革案の策定はエネルギー省と財務省に委ねられ、各省は2014年5月末にそれぞれの案を政府に提出した。石油会社寄りの立場をとるエネルギー省は、緩やかなテンポで税率の変更を行い2018年以降に税制改革を完遂するという案を提示したが、歳入減少のリスク回避を最重視する財務省は2016年に（すなわち、2年間で）改革を完遂することを提案した。また、エネルギー省が提示した税率の変更幅は比較的小さかったのに対し、財務省は現時点で0.59である石油輸出関税率算出の際の係数を2015年：0.42、2016年：0.28と急激に低減させると同時に、現在493ルーブルである採掘税の基本税額を2015年：750～780ルーブル、2016年：1,010ルーブルといった形で急激に上昇させることを提案した。このように、当初はエネルギー省と財務省との間には大きな意見の隔たりが存在したが、その後調整作業が続けられ、2年ではなく4年で税制改革を完遂するという案が6月に政府内で承認された。また、税制改革完遂時の石油関税率算定係数は0.28ではなく0.3に設定され、採掘税の基本税額は1,010ルーブルではなく950ルーブルに設定されることになった。

ところが、この政府内でコンセンサスを得た改革案にロスネフチの社長であるセチンが強い難色を示したため、6月中旬から税制改革案の修正作業が開始されることになった。修正は輸出関税率の引き下げテンポと採掘税率の引き上げテンポの見直しを中心に実施され、エネルギー省と財務省は6月末ごろに修正案につき合意した。セチンはこの修正案についても強い難色を示し税制改革の中止を主張していたが、最終的に政府サイドの説得を受け入れたようで、7月末に実施された予算関連の会議でプーチン大統領は閣僚たちに対し、「エネルギー省と財務省が提出した税制改革の修正案を承認した。その点についてはセチンの同意も得ている」との発言を行ったとされている。このプーチン大統領の発言の直後に財務省は石油分野における新しい税制改革の内容を具体的に規定した「税法典および関税率法の修正法案」という文書を公表した。最も大きな障害になると目されていたセチンが態度を軟化させたことを受け、その後

法案の審議はスムーズに進み、若干の修正を加えた後に予定通り2014年11月に採択され、新しい税制が2015年1月1日より施行されることとなった。

2. 2014年時点の石油分野の税制

2015年1月1日より施行された新税制の概要を理解するには、それまでに石油分野で採用されていた既存の税制の理解が必要不可欠となるので、まず、2014年時点で石油分野において採用されていた主要な税金の概要を紹介する。

(1) 採掘税

採掘税は地下資源利用者から直接的に徴収される連邦税で、ロシア連邦税法典に基づき2002年1月1日から導入された。この法律の導入に従い、有用鉱物基盤再生税、いくつかの種類の地下資源利用税、石油の物品税が廃止された。

2007年から石油の採掘税は以下のような公式に基づき算定されるようになった：「基本税額（419）×KB×（石油のバレル当たりの国際価格－9）×ルーブルの対ドルレート÷261」。この公式におけるKBという係数は、当該鉱床の資源枯渇度（当該鉱床の累積生産量を2006年初頭時点の当該鉱床の原始埋蔵量で割り算して導き出される数字）に従い定められ、資源枯渇度が0.8未満の時は1、0.8～1の時は3.5～3.8、1以上の時は0.3に設定されていた。

さらに、2007年1月1日からは税法典に従い、「そのすべて、もしくは、その一部がサハ（ヤクーチヤ）共和国、イルクーツク州、クラスノヤルスク地方の領内に所在する鉱床・鉱区の場合、累積の生産量が2,500万tに達するまで石油採掘税が免除される。ただし、当該の特典の有効期間は探査・生産ライセンスの場合は当該の地下資源利用ライセンスの国家登記終了後10年以内でなければならない。また、地質調査・探査・生産ライセンスの場合、有効期間は当該の地下資源利用ライセンスの国家登記終了後15年以内でなければならない。2007年1月1日までに地下資源利用ライセンスが交付され、2007年1月1日時点での埋蔵量の回収率が0.05もしくはそれ以下の列挙した地域に所在する鉱区の場合、累積の生産量が2,500万tに達するまで石油採掘税が免除されるが、当該の特典の有効期間は2007年1月1日からの10年間に限定される」という内容の採掘税免除措置が導入されることになった。その他、高粘度石油（200mPa以上）

の鉱床（地域は限定しない）にも採掘税の免除措置が適用されることになった。

2008年9月のリーマンショックの後の油価の急落を受け、ロシア政府は石油会社の採掘税の負担の軽減につながる措置を複数講じた。まず、石油採掘税の算定公式を、それまでの「基本税額（419）×KB×（石油のバレル当たりの国際価格－9）×ルーブルの対ドルレート÷261」から、「基本税額（419）×KB×（石油のバレル当たりの国際価格－15）×ルーブルの対ドルレート÷261」に変更し、採掘税の減税に踏み切った。さらに、採掘税上の特典の対象になる鉱床の範囲を広げ、それらの鉱床に以下に示すような内容の特典が供与されることになった。

- ◎ そのすべて、もしくは、その一部がネネツ自治管区およびヤマロ・ネネツ自治管区のヤマル半島に所在する鉱床・鉱区の場合、累積の生産量が1,500万tに達するまで石油採掘税が免除される。ただし、当該の特典の有効期間は、探査・生産ライセンスの場合は当該の地下資源利用ライセンスの国家登記終了後7年以内でなければならない。また、地質調査・探査・生産ライセンスの場合、有効期間は当該の地下資源利用ライセンスの国家登記終了後12年以内でなければならない。

2007年1月1日までに地下資源利用ライセンスが交付され、2009年1月1日時点での埋蔵量の回収率が0.05もしくはそれ以下の列挙した地域に所在する鉱区の場合、累積の生産量が1,500万tに達するまで石油採掘税が免除されるが、当該の特典の有効期間は2009年1月1日からの7年間に限定される。

- ◎ 北極圏以北で、そのすべて、もしくは、その一部が内海および領海の大陸棚に所在する鉱床・鉱区の場合、累積生産量が3,500万tに達するまで石油採掘税が免除される。ただし、当該の特典の有効期間は、探査・生産ライセンスの場合は当該の地下資源利用ライセンスの国家登記終了後10年以内でなければならない。また、地質調査・探査・生産ライセンスの場合、有効期間は当該の地下資源利用ライセンスの国家登記終了後15年以内でなければならない。

2009年1月1日までに地下資源利用ライセンスが交付され、2009年1月1日時点での埋蔵量の回収率が0.05もしくはそれ以下の列挙した地域に所在する鉱区の場合、累積の生産量が3,500万tに達するまで石油採掘税が免除されるが、当該の特典の有効期間は2009年1月1日からの10年間に限定される。

- ◎ 高粘度石油（200mPa以上）の鉱床（地域は限定しない）、および、そのすべて、もしくは、一部がアゾフ海ならびにカスピ海に所在する鉱床・鉱区については、累積の生産量が1,500万 t に達するまで石油採掘税が免除される。ただし、当該の特典の有効期間は、探査・生産ライセンスの場合は当該の地下資源利用ライセンスの国家登記終了後7年以内でなければならない。また、地質調査・探査・生産ライセンスの場合、有効期間は当該の地下資源利用ライセンスの国家登記終了後12年以内でなければならない。

2007年1月1日までに地下資源利用ライセンスが交付され、2007年1月1日時点での埋蔵量の回収率が0.05もしくはそれ以下の列挙した地域に所在する鉱区の場合、累積の生産量が2,500万 t に達するまで石油採掘税が免除されるが、当該の特典の有効期間は2007年1月1日からの10年間に限定される。

その後、2010年末になり税法典の改訂が実施され、2012年初頭より石油採掘税算定の際に基本税額がそれまでの419ルーブルから446ルーブルに引き上げられ、さらに2013年初頭からは470ルーブルに引き上げられることになった。

また、2011年夏にも税法典の改訂が実施され、その結果、以下に示す鉱床・鉱区にも石油採掘税上の特典が供与されることとなった。

- ◎ そのすべて、もしくは、その一部が黒海に所在する鉱床・鉱区の場合、累積の生産量が2,000万 t に達するまで石油採掘税が免除される。ただし、当該の特典の有効期間は、探査・生産ライセンスの場合は当該の地下資源利用ライセンスの国家登記終了後10年以内でなければならない。また、地質調査・探査・生産ライセンスの場合、有効期間は当該の地下資源利用ライセンスの国家登記終了後15年以内でなければならない。

2012年1月1日までに地下資源利用ライセンスが交付され、2012年1月1日時点での埋蔵量の回収率が0.05もしくはそれ以下の当該の地域に所在する鉱区の場合、累積の生産量が2,000万 t に達するまで石油採掘税が免除されるが、当該の特典の有効期間は、2012年1月1日からの10年間に限定される。

- ◎ そのすべて、もしくは、その一部がオホーツク海に所在する鉱床・鉱区の場合、累積の生産量が3,000万 t に達するまで石油採掘税が免除される。ただし、当該の特

典の有効期間は、探査・生産ライセンスの場合は当該の地下資源利用ライセンスの国家登記終了後10年以内でなければならない。また、地質調査・探査・生産ライセンスの場合、有効期間は当該の地下資源利用ライセンスの国家登記終了後15年以内でなければならない。

2012年1月1日までに地下資源利用ライセンスが交付され、2012年1月1日時点での埋蔵量の回収率が0.05もしくはそれ以下の当該の地域に所在する鉱区の場合、累積の生産量が3,000万tに達するまで石油採掘税が免除されるが、当該の特典の有効期間は2012年1月1日からの10年間に限定される。

- ◎ そのすべて、もしくは、その一部がヤマロ・ネネツ自治管区の北緯65度より以北の地域に所在する鉱床・鉱区（ヤマロ・ネネツ自治管区のヤマル半島の鉱床・鉱区を除く）の場合、累積の生産量が2,500万tに達するまで石油採掘税が免除される。ただし、当該の特典の有効期間は、探査・生産ライセンスの場合は当該の地下資源利用ライセンスの国家登記終了後10年以内でなければならない。また、地質調査・探査・生産ライセンスの場合、有効期間は当該の地下資源利用ライセンスの国家登記終了後15年以内でなければならない。

2012年1月1日までに地下資源利用ライセンスが交付され、2012年1月1日時点での埋蔵量の回収率が0.05もしくはそれ以下の当該の地域に所在する鉱区の場合、累積の生産量が2,500万tに達するまで石油採掘税が免除されるが、当該の特典の有効期間は2012年1月1日からの10年間に限定される。

その後、2013年9月の法改訂に従い、石油採掘税の基本税額が2014年初頭より、それまでの470ルーブルから493ルーブルに引き上げられることになった。また、当該の法改訂に基づき、2015年：530ルーブル、2016年：559ルーブルというテンポで基本税額が引き上げられることも決定した。さらに、同時期に「ロシア連邦大陸棚における炭化水素資源の生産活動の促進のための税制・関税上の刺激策の実施に関連するロシア連邦税法典第1部、第2部ならびに個々の法規の変更について」という新しい法律が採択され、以下に示す条件のいずれかを満たしていれば、そのすべて、もしくは、その一部が内海および領海の大陸棚に所在する鉱床・鉱区およびカスピ海のロシア領海内の鉱床・鉱区で生産されるすべての炭化水素資源に特恵的採掘税率が適用されることになった。

- ◎ 各種炭化水素資源（随伴ガスを除く）の埋蔵量の回収率が2016年1月1日時点で1%未満であること。
- ◎ 2016年1月1日時点で炭化水素資源の埋蔵量が有用鉱物埋蔵量国家バランスに含まれていないこと。

新しい法律では、新しい大陸棚鉱床・鉱区を開発難度に従い4つのカテゴリーに分類し、それぞれ異なる特恵的採掘税率を適用することになっているが、それぞれのカテゴリーの具体的内容とそれぞれに適用される税率は以下の通りとなっている。

- ◎ そのすべてがアゾフ海に所在する鉱床・鉱区もしくはその半分以上がバルト海に所在する鉱床・鉱区（難度が一番低い鉱床・鉱区） これらの鉱床・鉱区には30%という税率が適用される。当該の税率の適用期間は商業生産が開始された月の翌月から最大60か月とするが、最長でも2022年3月31日までとする。
- ◎ その半分以上が黒海の深度100m以下の海中に所在する鉱床・鉱区、ならびに、その半分以上がペチョラ海、白海、オホーツク海（北緯55度以南）、カスピ海ロシア領海内に所在する鉱床・鉱区（難度が二番目に低い鉱床・鉱区） これらの鉱床・鉱区には15%という税率が適用される。当該の税率の適用期間は商業生産が開始された月の翌月から最大84か月とするが、最長でも2032年3月31日までとする。
- ◎ その半分以上が黒海の深度100m以上の海中に所在する鉱床・鉱区、ならびに、その半分以上がオホーツク海北部（北緯55度以北）、バレンツ海南部（北緯72度以南）に所在する鉱床・鉱区（難度が二番目に高い鉱床・鉱区） これらの鉱床・鉱区で生産される天然ガスには1.3%という税率が適用される。また、天然ガス以外の炭化水素資源には10%という税率が適用される。当該の税率の適用期間は商業生産が開始された月の翌月から最大120か月とするが、最長でも2037年3月31日までとする。
- ◎ その半分以上がカラ海、バレンツ海北部（北緯72度以北）、北極海東部（ラプテフ海、東シベリア海、ベーリング海）に所在する鉱床・鉱区（難度が一番高い鉱床・鉱区） これらの鉱床・鉱区で生産される天然ガスには1%という税率が適用される。また、天然ガス以外の炭化水素資源には5%（液化天然ガスの輸出権をもたない会社のプロジェクトの場合は4.5%）という税率が適用される。当該の税率の適

用期間は商業生産が開始された月の翌月から最大180か月とするが、最長でも2042年3月31日までとする。

(2)輸出関税

輸出関税は1992年後半より導入されたものの、1996年1月から一時廃止されていたが、1999年に再導入され現在に至っている。石油のバレル当たりのドル建ての輸出関税率は、2014年時点では、「(石油のバレル当たりの国際価格－25) × 0.59 + 4」という公式に基づき算定されており（t当たりの税率は「(石油のt当たりの国際価格－182.5) × 0.59 + 29.2」という公式に基づき導きだされる）、2014年時点で施行されていた旧法によれば、この公式の0.59という係数を2015年：0.57、2016年：0.55というテンポで引き下げることが想定されていた。

石油製品の輸出関税率は石油の輸出関税率を基準に設定されることになっており、2014年時点ではガソリン以外の白油が石油の輸出関税率の65%、黒油（重油と潤滑油）が66%の水準に設定されていた。また、ガソリン（ナフサを含む）の輸出関税率は石油の90%の水準に設定されていた。旧法によれば、ガソリン以外の白油の輸出関税率を引き下げると同時に黒油の輸出関税率を引き上げることが想定されており、白油に関しては2015年：63%、2016年：61%のテンポで引き下げられ、黒油に関しては2015年に石油と同じ水準に引き上げられることになっていた。さらに、ガソリン（ナフサを含む）については2015年以降も石油の90%の水準が維持されることになっていた。

石油の輸出関税率上の特典に関しては2009年下半期にロシア政府が22鉱床（何れも東シベリアの鉱床）で構成される特惠的輸出関税率適用対象鉱床リストを発表し、その後、2010年12月にルクオイルがカスピ海に保有するコルチャギン名称鉱床（開発中）とフィラノフスキー名称鉱床（開発準備中）、2013年4月にガスプロムのプリラズロムノエ鉱床（開発中）がそれぞれ特惠的輸出関税率適用対象鉱床リストに加えられた。

(3)石油製品の物品税

石油製品の物品税率はその品質により差別化されており、品質が高ければ高いほど税率が低くなっている。自動車用ガソリンを例にとれば、ロシアでいうところのクラス3（ユーロ3と多くの点で類似している）の基準に満たないガソリンの物品税は2014年時点で、t当たり1万1,110ルーブルであるのに対し、クラス3：1万725ルーブル、

クラス 4 : 9,916ルーブル、クラス 5 : 6,450ルーブルとなっていた。軽油に関しても同様の措置が適用されており、クラス 3 以下 : 6,446ルーブル、クラス 4 : 5,427ルーブル、クラス 5 : 4,767ルーブルとなっていた。旧法によれば、このクラスによる物品税率の差別化措置は2016年まで続けられることが規定されており、同年時点でのガソリンの物品税率は、クラス 3 未満 : 1 万3,332ルーブル、クラス 3 : 1 万2,879ルーブル、クラス 4 : 1 万585ルーブル、クラス 5 : 9,500ルーブルに設定されることになっていた。

ちなみに、このガソリンおよび軽油の品質による物品税率の差別化措置導入の結果、ロシアでは高品質石油製品の生産量が急増しており、軽油を例にとれば、2012年時点では26%であった総生産量に占めるクラス 5 の軽油の割合が2014年には58%に増加した。その一方で、クラス 3 未満の軽油の割合は50%から17%にまで縮小した。ガソリンについても同様の傾向が観察されており、2014年にロシアで生産されたガソリンの75%がクラス 5 のものであった。

3. 税制改革の主要な指標

2014年 8 月に財務省が公表した「税法典および関税率法の修正法案」に若干の修正を加え2014年11月に採択され、2015年 1 月 1 日より施行された新法によれば、石油分野の税制改革は 3 年で完遂されることになっているが、輸出関税率、採掘税率、ならびに、石油製品の物品税率の変更幅は以下の通りとなっている。

(1) 採掘税

概要 通常の鉱床（特恵的採掘税率の適用対象にならない鉱床）に適用される石油の採掘税率は「基本税額×（石油のバレル当たりの国際価格－15）×ルーブルの対ドルレート÷261」という公式に基づき算定されているが、新税制でもこの公式自体には変更がなく（後述するように、特典の対象になっている鉱床用の算定公式は変更される）、2014年時点で t 当たり 493ルーブルである基本税額が、2015年 : 766ルーブル、2016年 : 857ルーブル、2017年 : 919ルーブルというテンポで引き上げられることになっている。ロシアの石油ガス専門誌『石油ガス垂直統合』によれば、これらの係数が採用されることになれば、石油採掘税のバレル当たりの税額は概ね表 3 - 1 に示すようなテンポで増加するとされている。

表3-1 新法案に基づく石油採掘税額の変化

(単位:ドル/バレル)

油価	2014年時点の税額	2015年	2017年
70	14.24	22.37	26.52
80	16.83	26.43	31.34
90	19.42	30.50	36.17
100	22.01	34.57	40.99
110	24.59	38.63	45.81
120	27.18	42.70	50.63
130	29.77	46.77	55.46
140	32.36	50.83	60.28

(出所)『石油ガス垂直統合』誌、2014年No.20。

特典の変更 上述の通り、ロシアの石油分野の税制においては一定の条件を満たすプロジェクトに多数の個別的な特典が供与されることになっているが、その過半が採掘税に関連するもので占められている。「2015～2017年の税政策の主要な方向性」という政府の文書によれば、石油分野で採用されている様々な税制上の特典措置の総額は2012年時点で3,239億ルーブルに達しており、そのうちの1,649億ルーブルが採掘税上の特典だったとされている。

2015年より実施される予定の税制改革は採掘税の大幅引き上げを念頭においたものであるため、税制改革に関連する協議の中で、採掘税関連の特典をどう扱うかが大きな問題となった。採掘税上の特典は通常の税率を低減もしくは免除するという形で供与されることになっており、従来の特典供与方式を採用し続ければ、石油会社に適用される採掘税制上の特典の金額ベースの規模が大きく膨らみ、その分、連邦予算が損失を被る危険性が高くなるからだ。

歳入の確保を最重要課題と位置づける財務省は協議の中で、採掘税上の特典を絶対値ベースで維持する、すなわち石油分野が受ける税制上の特典の総額を原則変化させないことを強く主張した。それに対し、当該の措置が税制上の特典の事実上の縮小につながることを危惧するエネルギー省と各石油会社は強い難色を示したが、結局、財務省に押し切られ特恵的採掘税率の算定公式が見直されることになった。具体的に言えば、これまでは「基本税額×(石油のバレル当たりの国際価格－15)×低減係数(採掘税免除措置対象鉱床には0という係数が採用される)×ルーブルの対ドルレート÷261」という公式が採用されていたものが、「(石油のバレル当たりの国際価格－15)×

(基本税額－控除係数＋控除係数×低減係数)×ルーブルの対ドルレート÷261」という公式に基づき計算されることとなった。

新公式が最終的に採用されることになれば、採掘税上の特典を受けている鉱床の税負担は全般的に重くなるとみられている。たとえば、現在0.75という低減係数が採用されている原始埋蔵量300万t未満の鉱床の場合は61%の増税に、現在0.65という低減係数が採用されている資源枯渇度が90%に達する鉱床の場合は90%の増税になるとみられている。また、これまで低減係数が0で、採掘税を免除されていた鉱床も課税対象となり、上記の新公式が予定通りに導入されれば、2015年にはt当たり2,800ルーブル弱の採掘税を負担することが必要になるとみられている（油価がバレル100ドルで、レートが1ドル＝35ルーブルである場合）。ただし、ロシアの調査会社『石油と資本』によれば、バジェノフ層（タイトオイル層）開発プロジェクトと粘度1万mPa・s以上の高粘度石油鉱床開発プロジェクトには今後も採掘税免除措置が適用される可能性が高いとされている。

(2)輸出関税

石油 既述の通り、石油の輸出関税率は2014年時点では「(石油の国際価格－25)×0.59＋4」という公式に基づき算出されることになっていたが、新税制でもこの公式自体には変更がなく、2014年時点で0.59であった係数が今後、2015年：0.42、2016年：0.36、2017年：0.3というテンポで引き下げられることになっている。これらの新しい係数が適用されることになれば、各社の石油の輸出関税の負担は大幅に軽減されることになり、2014年時点ではバレル当たり48.25ドルを納付していたものが、2015年には35.50ドルに、2017年には26.50ドルにそれぞれ減少することになるとみられている（油価がバレル100ドルである場合：表3-2）。

石油製品(表3-3) 石油製品の輸出関税率の変更措置も、石油の場合と同様に2017年に完遂することになっているが、その具体的指標は表3-3の通りとなっている。製油所の近代化を促進して高付加価値の石油製品の生産量を増加させるという国家的目標を達成するために、白油の輸出関税率を引き下げると同時に、黒油（重油）の関税率を引き上げるという基本方針は変わっていないが、旧法に基づく変更措置との間にはいくつかの相違点が存在する。

表3-2 新法案に基づく石油の輸出関税率の変更プラン

(単位 ドル／バレル)

油価	2014年時点の関税額	2015年	2017年
70	30.55	22.90	17.50
80	36.45	27.10	20.50
90	42.35	31.30	23.50
100	48.25	35.50	26.50
110	54.15	39.70	29.50
120	60.05	43.90	32.50
130	65.95	48.10	35.50
140	71.85	52.30	38.50

(出所)『石油ガス垂直統合』誌、2014年No.20。

表3-3 新法案に基づく石油製品の輸出関税率の変更プラン

(単位 石油の輸出関税率水準に対する%)

石油製品種類	現在(2014年)	2015年	2016年	2017年
直留ガソリン	90	85	71	55
商品ガソリン	90	78	61	30
軽油	65	48	40	30
重油	66	76	82	100
潤滑油	66	48	40	30

(出所)『石油と資本』誌、2014年9月。

最大の相違点といえるのは変更幅が旧法よりも大きくなっているという点と、旧法では2015年に重油の輸出関税率が石油と同じ水準に引き上げられることになっているのに対し、新法では段階的に引き上げが実施され2017年に石油と同じ水準に達することになっているという点であろう。後者の措置の背景には、重油の生産量ならびに輸出量が多いロスネフチをはじめとする大手石油会社への配慮が存在すると考えられる。

また、旧法では黒油に分類されている潤滑油の輸出関税率も2015年時点で石油と同じ水準に引き上げられることになっていたが、新法では逆に2015年：(石油の) 48%、2016年：40%、2017年：30%というテンポで引き下げられることになっている。その他、旧法ではナフサ(直留ガソリン)とガソリンの輸出関税率は今後も石油の90%という高い水準に据え置かれることになっているが、旧法では段階的に引き下げられる

ことになっている。

ただし、ここで注意する必要があるのは石油製品の関税率を算定する際に基準となる石油の輸出関税率が今後引き下げられる予定になっているという点である（表 3-2 参照）。その結果、たとえば、関税率が引き上げられることになっている重油の金額ベースの関税額も今後、若干ではあるが減少することが見込まれている。ただ、後述するように、新法の施行の結果、石油の国内価格が大幅に上昇するのはほぼ確実なので、少なくとも重油に関しては輸出効率が今よりも低下する可能性の方が高いとの見方が優勢となっている。

(3)物品税

旧法では2016年まで石油製品の物品税率の引き上げ措置と石油製品の品質による物品税率の差別化措置が原則的に継続されることになっていたが、新税制では逆に物品税率の大幅な引き下げ措置が実施されることになっている。また、品質による税率の差別化措置も2016年に全廃されることになっている。その他、現時点では物品税の対象外になっているベンゾール、パラキシレン、オルトキシレン、ジェット燃料等にも物品税が課せられることになっている。ただ、これらの商品に関しては同時に、物品税の2～3倍の額の税控除が実施されることになっている。すなわち、これらの商品には物品税額を上回る額の補助金が交付されることになっている。

物品税収入は各地域の道路基金の主要な収入源となっており、物品税率の引き下げ措置は道路基金の収入の大幅な減少につながる可能性が高い。ある試算によれば、2015年の道路基金の減収規模は2,500億ルーブルに達するとされている。その対策として、①石油採掘税収入の一部で減収分を補填する、②付加価値税を2%上昇させ、その分を道路基金に割り当てる、③タバコ、アルコール等の物品税率を引き上げて、その分を道路基金に割り当てる、といった措置が検討されていたが、2014年夏時点では①の措置が有力視されていた。ただ、連邦税である採掘税の収入をどのような形で地方に振り分けるかという点は未定となっていた。

表3-4 新法案に基づく主要石油製品の物品税率変更プラン

(単位 ルーブル／t)

石油製品種類	2014年時点	2015年	2016年	2017年
自動車用ガソリン				
クラス3未満	11,110	7,300	6,200	5,100
クラス3	10,725	7,300	6,200	5,100
クラス4	9,916	7,300	6,200	5,100
クラス5	6,450	4,200	6,200	5,100
軽油				
クラス3以下	6,446	3,000	3,000	3,500
クラス4	5,427	3,000	3,000	3,500
クラス5	4,767	2,300	3,000	3,500
潤滑油	8,260	6,500	6,000	6,000
直留ガソリン	11,252	11,300	10,500	9,700
ボイラー用燃料	6,446	3,000	3,000	3,500
ベンゾール等	0	2,300	3,000	3,500

(出所)『石油と資本』誌、2014.9。

4. 税制改革の影響

短期的に見た場合、税制改革は石油輸出の採算性を向上させることになるであろう。そのことはすでに統計数字に現れており、2015年1月のロシアの石油輸出量は、前年同月比で6.3%も増加した。ロシアの月間の石油輸出量が前年同月の数字を上回るのは数年ぶりのことであった。ちなみに、2015年1月のロシアの石油生産量は前年同月とほぼ同じ水準であった。

しかし、当然ながら、石油輸出量を増加させることが税制改革の目的ではない。政府の主眼は、税制改革を実施することにより予算の石油収入を増やすことに置かれている。税制改革の目的は主要な税収源を採掘税にシフトすることにある。ロシアの石油生産量は現在ピークに達しており、採掘税を大幅に値上げするという措置は、税収確保の観点からみて非常に合理的だといえる。

税負担の増加の危険を察知した大手石油会社側は税制改革の指標の見直しを政府に対し要請しているが、2015年1月時点では政府はその要請を拒絶していた。油価の下落により国家財政は厳しい局面に置かれており、今後も政府が大手石油会社の要請を聞き入れる可能性は低いと判断される。

(1)石油会社の財務状況に及ぼす影響

ロシアの調査会社「石油と資本」によれば、税制改革の結果、各石油会社の採掘税と石油・石油製品の輸出関税負担は改革前より3%程度重くなったとされている。3%という数字自体はそれほど大きなものではないが、油価が急落する中で税制改革が実施されたこともあって、各石油会社は自社の投資プログラムの見直しを強いられており、一部のプロジェクトについては凍結の意向を示し始めている。ロシアでは石油分野への配慮がないまま、専ら税収の確保だけを目的として税制改革が実施されることが多く、各石油会社は常に朝礼暮改的状态に対応することを強いられているのだ。

ただ、大手の垂直統合型石油会社が今回の税制改革から受ける影響は比較的軽微だといえる。特に下流部門よりも上流部門の方が強い垂直統合型石油会社が受ける影響は少なく、税制改革による税負担の増加率は前年比で1%程度にとどまると予測される。一方、上流部門よりも製油部門の方が強い垂直統合型石油会社が被る影響は大きく、前年比の税負担の増加率が最大で5%程度に達する可能性が考えられる。

ただ、独立系の中小の石油会社が被る影響はそれよりもさらに大きなものとなるであろう。採掘税上の特典を享受しておらず、生産される石油の半分を輸出している中小の石油会社の場合、税負担の増加率は11%に達するであろう。輸出比率がそれよりも小さい石油会社の場合は増加率がさらに大きくなるだろう。その他、採掘税上の特典を受けている中小の石油会社の場合も、既述の通り、税制改革は採掘税の負担の増加につながるとみられており、増加率は非常に大きくなるであろう。

バシネフチとルクオイルの合弁企業である「バシネフチ・ポリュス」を例として取り上げ、税制改革の結果、どの程度税負担が増大するのか見てみよう。同合弁企業はネネツ自治管区のトレブス名称鉱床とチトフ名称鉱床の開発に取り組んでいるが、開発ライセンスの条件に従い、生産する石油の42%を国内の製油所に供給することを義務付けられている。すなわち、最大でも総生産量の58%しか輸出できないということになる。バシネフチ・ポリュスの2015年の目標生産量は160万tなので、同社は最大で92万8,000tの石油を輸出できるということになる。

税制改革が実施されていなければ、特典の対象となっていた同社は2015年も採掘税を支払う必要はなかった。また、輸出関税（t当たり）については、「(石油のt当たりの国際価格－182.5)×0.57+29.2」という公式に従い算出され、油価がバレル50ドルの場合のt当たりの輸出関税額は133.255ドルになっていたはずである。そして、同

年の同社の納税額（輸出関税＋採掘税）は約1億2,360万ドルになっていたはずである。

ところが、税制改革導入の結果、バシネフチ・ポリュスは通常より低い額とはいえ採掘税の納付義務を課せられることになった。油価がバレル50ドルの場合、「 $(50-15) \times 236 \div 261$ 」という公式に基づきt当たり31.6475ドルの採掘税が課せられることになり、年産量が160万tに達した場合の納税額は5,060万ドル以上に達する。その他、「 $(\text{石油のt当たりの国際価格}-182.5) \times 0.42 + 29.2$ 」という公式に基づき輸出関税も課せられる。油価がバレル50ドルだった場合、輸出関税率はt当たり105.85ドルとなり、92万8,000tを輸出すると納税額は9,820万ドルとなる。その結果、2015年にバシネフチ・ポリュスが支払う納税額（輸出関税＋採掘税）は1億4,880万ドルに達し、旧税制が2015年も適用されることを想定した場合の納税額（1億2,360万ドル）よりも約20%も多くなる。

ちなみに、油価がバレル100ドルだった場合の税負担の増加率は15%弱程度となる。

この例からもわかる通り、税制改革は各石油会社の税務状況に否定的影響を及ぼす可能性が高いと判断される。

（2）製油部門に及ぼす影響

新法に基づく税制改革はいくつかの問題点を抱えているが、最も懸念されているのは石油の国内価格の高騰が不可避となるという点である。ロシアの石油の国内価格は、「石油の国際価格－輸出関税額－（輸出と国内供給の際の）輸送コストの差異」という公式に基づき決定されており、輸出関税率の大幅引き下げは石油の国内価格の大幅な上昇を意味するのである。その結果、各製油所の石油調達コストは急上昇し、利益率が大幅に低下するとみられている。石油の調達コストの上昇幅が非常に大きくなるため、上昇分をすべて製品価格に転嫁するのは現実的には不可能だからだ。

ロシアには大小あわせて約200の製油所が存在するが、最も大きな打撃を受けるとみられているのは外部から調達した石油を原料にして重油を中心に生産している中小の製油所で、その多くが新税制への移行後に赤字に陥るとみられている。ロシアに約30存在する大規模製油所が受けるダメージは中小の製油所と比較すると小さくなるが、設備更新が遅れ気味で製品得率の低い（重油の生産比率が大きい）製油所の利益率は大幅に低下するとみられており、エネルギー省は、「税制改革が実施されれば、大規模製油所のうちコムソモリスク、リャザン、サラトフ、アチンスク（いずれもロスネフ

チ傘下の製油所)、ギリシ (スルグトネフチェガス傘下)、オルスクの 6 製油所が赤字に転じる可能性がある」との見解を示していた。ちなみに、列挙した製油所の製品得率は全般的に低く、最も低いギリシ製油所で58.1% (重油の生産比率は41.2%)、最も高いサラトフ製油所でも71.8% (27.4%) となっている。ロスネフチのセチン社長が税制改革に強い難色を示していた理由のひとつがここにあるのだが、列挙された 6 製油所がすべて赤字に転じるとは考えがたい。オルスク以外の 5 製油所はすべて大手の垂直統合型石油会社の傘下に入っており、系列の石油生産企業から市場価格ではなく、グループ企業に適用される特別価格で石油を調達できる可能性があるからだ。また、「仮に一部の製油所の操業が赤字になったとしても、各大手石油会社はそれに耐えられるはずである。グループ全体で見た場合は、輸出関税率の大幅引き下げなどによる収益増が期待できるからだ」との意見も存在する。

税制改革により製油部門が一定のダメージを受ける可能性が高いのは事実だが、エネルギー省が示している「6 製油所が赤字に転じる」という見解の背景には、政府から大手石油会社に対する損失補てん措置を引き出すための誇張が潜んでいるとみなすのが妥当だと判断される。

(3)新鉱床の開発に及ぼす影響

既述の通り、条件の厳しい新鉱床に適用されていた採掘税免除措置が廃止され、最小限とはいえ採掘税が課せられることになったわけだが、そのことがそれらの新鉱床の開発プロジェクトに否定的影響を及ぼすのは確実である。それは、上で示したバシネフチ・ポリュスの税負担の変化に関する試算をご覧いただければ一目瞭然であろう。

新鉱床のライセンスを保有する会社は、特恵的輸出関税率の適用措置を政府から獲得できれば、新鉱床開発プロジェクトの事業性は上昇するであろうが、今のところ、そのような例 (特典を新たに獲得できたという例) は報告されていない。

第4章 ガス分野の税制

1. 採掘税

石油の採掘税率は以前から公式に基づき算定され、定期的に値上げされてきたが、ガスの採掘税の方は2006年から2010年まで1,000m³あたり147ルーブルで固定されてきた。そして、その税率は開発条件の如何にかかわらず、すべての鉱床に均一に適用されてきた。ガスの採掘税率が低すぎるとの批判に応えるような形で2011年になり、ようやく、税率はそれまでの数字を61%上回る1,000m³あたり237ルーブルに値上げされることになった。その時点では、その後も2012年：251ルーブル、2013年：265ルーブル（いずれも1,000m³あたりの数字）のテンポで税率が引き上げられることになっていた。

しかし、2011年末に税法典に新たな修正が加えられ、2012年の税率は1,000m³あたり509ルーブル、2013年は582ルーブル、2014年は622ルーブルにそれぞれ引き上げられることになった。ただ、この税率はガスプロムおよびガスプロムの資本参加比率が50%を超える企業にのみ適用され、その他のガス会社に修正前に想定されていた税率（すなわち、2012年：251ルーブル、2013年：265ルーブルという税率）が適用されることになった。

その後、2012年末になりガスの採掘税率は再び引き上げられ、ガスプロムおよびその関連会社には2013年から1,000m³あたり622ルーブルという税率が適用され、その後、2014年：700ルーブル、2015年：788ルーブルというテンポで値上げされることとなった。また、その他の独立系ガス会社の税率はガスプロムおよびその関連会社に適用される税率に一定の低減係数を乗じることにより導き出されることになり、当該の低減税率は2013年：0.646、2014年：0.673、2015年：0.701と定められた。このように、この時点では、ガスプロムと独立系ガス会社の税率の差を徐々に縮小するという方針が打ち出されていた。

しかし、2013年秋になりまたもやガス採掘税に関する規則が変更され、2014年7月1日から以下に示すような基本公式に基づき税率が算定されることになった。

$35 \times \text{標準燃料単位} \times \text{所与のガスおよびガスコンデンセート鉱床の開発難度に基づく係数 (KP)} + \text{ガスの輸送コスト (TG)} \text{ (ルーブル/1,000m}^3\text{)}$

標準燃料単位というのは判り難い概念であるが、具体的には、生産されるガスおよびコンデンセートから所与の会社が獲得する純売上の15%を意味する。純売上の「純」とは、標準燃料単位を算定するに当たり、ガスとコンデンセートの販売価格から輸出関税分は除外されることを意味する（すなわち、ガスの採掘税率はガスとコンデンセートの現行の価格と輸出関税率に左右されることになる）。また、ガスの輸出価格からは関税同盟国域外でのガスとコンセンセートの保管コストと輸送コストも除外される。さらに、標準燃料単位算出にあたってはガスの輸出比率も考慮される。コンセンセートの場合、全量輸出されることを前提にし、Uralsの価格をベースとして標準燃料単位が算定される。

所与のガスおよびガスコンデンセート鉱床の開発難度に基づく係数は、資源枯渇度が0.7以下の時は1、0.7~0.9の時は2.5~2.75、0.9以上の時は0.5となる。

その他、一部の鉱床には以下に示すような特恵的な係数が適用される。

- ◎ そのすべてもしくはその一部がヤマロ・ネネツ自治管区のヤマル半島および（あるいは）ギィダン半島に所在する鉱床には、2014年1月1日より、資源枯渇度が1%を超えた年の1月1日から12年間、 $0.066n + 0.144$ という開発難度に基づく係数が適用される（ n は当該の係数の適用期限から資源枯渇度が1%を超えた年を引き算して導き出される。資源枯渇度が1%未満の時は1となる）。換言すれば、該当する鉱床では、開発が進むにつれて税率が上昇することになる。該当する鉱床の場合、12年が経過した後は1という係数が適用されることになる。これは、ガスプロムがヤマロ・ネネツ自治管区に保有する新鉱床に適用される採掘税上の特典とみなすことができる。
- ◎ そのすべてもしくはその一部がアストラハン州に所在する鉱床には、0.73という係数が適用される。これは、アストラハン州に唯一存在するアストラハン鉱床を念頭に置いた特典であるが、同鉱床はガス層の賦存深度の大きさ（4,000m以上）と高い硫黄含有率（25%）で知られている。いうまでもないが、それらの特性は同鉱床の生産コストを押し上げている。
- ◎ そのすべてもしくはその一部がイルクーツク州、クラスノヤルスク地方、極東連邦管区、もしくは、オホーツク海に所在する鉱床には、2014年7月1日から2033年12月31日までは0.1という係数が適用され、2034年1月1日からは1という係数が適用される。

その後、2014年11月24日付の連邦法366-F3に基づき、ガスプロムが保有する鉱床には、その立地条件に応じ個別の特典が供与されることになった。たとえば、そのすべてもしくはその一部がイルクーツク州とサハ共和国内に所在するガスプロム保有の鉱床で、商業生産開始時期（資源枯渇度が1%を超える時期）が2018年1月1日以降となる鉱床については、以下のような特恵的係数が適用されることになった。

- ◎ 商業生産開始年の1月1日から15暦年の間は0という係数が適用される；
- ◎ 16年目以降は $0.1(n-15)$ という公式の基づき係数が決定される。この公式のnは商業生産開始後の年数を意味するが、24が上限となる。
- ◎ 25年目以降は1という係数が適用される。
- ◎ 残りのすべてのガス鉱床には1という係数が適用される。

所与のガスおよびガスコンデンセート鉱床の開発難度に基づく係数（KP）の他、採掘税算定に際してはガス層の深度に応じた係数（KGS）も適用されるが、当該の係数は、以下のように定められている。

- ◎ ガス層の深度が1,700m以下の場合は1；
- ◎ 1,700～3,300mの場合は0.64；
- ◎ 3,300m以上の場合は0.5。

所与のガスおよびガスコンデンセート鉱床の開発難度に基づく係数（KP）が1未満の鉱床においては、その深度の如何にかかわらず、ガス層の深度に応じた係数（KGS）は1に設定される。

KPとKGSの他に、域内のガス供給への貢献度に応じた係数（KAS）も採掘税算定の際に適用される。生産されるガスをすべて域内の需要のために供給している鉱床には0.1という係数が適用され、それ以外の鉱床には1という係数が適用される。ただ、この基準に該当するのはノリリスクにガス供給を行っている同市周辺の鉱床等ごく少数に限定される。

さらに、トゥロンスコエ層（シェールガス層）に所在するガス層には、2014年1月1日より、商業生産開始後（資源枯渇率が1%を超えた後）15年間にわたり、以下の公式に基づき算定される特恵的係数（KORZ）が適用される； $0.053 \times n + 0.157$ （この公式におけるnは、所与の年の年号から資源枯渇度が1%を超えた年の年号を引き算し

で導き出される)。課税対象期間にトゥロンスコエ層（シェールガス層）の資源枯渇度が1%を超えない場合は1という係数が適用される。また、資源枯渇度が1%を超えた時から15年を経過した後にも1という係数が適用される。

ガスの輸送コスト（TG）という係数はガスプロムおよびその関連会社にのみ適用され、非常に複雑な公式に基づき算定される。ガスプロムが保有する幹線ガスPLの輸送タリフは国により定められており、必ずしもインフレ率と同じテンポで変動するわけではないため、輸送タリフの値上がり幅がインフレ率より小さい場合はガスプロムに適用される採掘税率はその分だけ低減される。逆に輸送タリフの値上がり幅がインフレ率より大きい場合は、ガスプロムに適用される採掘税がその分だけ割増しとなる。

ロシア連邦財務省の公式見解によれば、「ガスの採掘税を公式に基づき算定するという方式に移行することによる歳入の変化はなく、2014年の平均税率は従来の税法典で定められた水準とほぼ同一の1,000m³当たり700ルーブル、2015年は788ルーブルとなる」とされている。一方、ガスプロムの試算によれば、「新しい算定方式への移行に伴い、わが社の採掘税の負担は2～3%軽減される」とされている。秋口からの油価の下落を勘案すると、税負担の低減幅はより大きなものとなる可能性が高い。油価の低迷という条件下では、公式に基づく採掘税の算定への移行はガス分野により大きな恩恵をもたらすことになるであろう。

なお、税法典によれば以下に示すガスには採掘税免除措置が適用されることになっている；

- ◎ 同じ鉱区内のガスコンデンセート層の地層圧維持のために再圧入されるガス（ロスネフチが保有する東シベリアの鉱床に適用される特典）；
- ◎ そのすべてもしくは一部がヤマロ・ネネツ自治管区のヤマル半島および（もしくは）ギンダン半島に位置し、生産されるガスが専らLNGの生産に利用される鉱床の場合、LNGの生産に利用されるガスが生産された最初の月から最大で12年間、累積生産量が2,500万tに達するまで採掘税が免除される（ヤマルLNGプロジェクトに適用される特典）。

2. ガスの輸出関税をめぐる状況

ガスの輸出関税率は政府決定に従い定められており、2007年から現在に至るまでガ

スの関税価格の30%に設定されている。

例外的措置が適用されるのは、海洋新鉱床のカテゴリーに属する鉱床で生産されるガスで、2016年から輸出関税の免除措置が適用されることになっている。

その他、2014年11月に採択された連邦法「366-FZ」にしたがい、「ロシア連邦が締結した国際協定に基づきそのことが規定されている場合は、ガスに物品税が課せられる」ことになっている。これは具体的には、ガスPL「ブルーストリーム」経由でトルコに輸出されているガスのことを指す。1997年12月15日付の黒海経由でのロシア産ガスのトルコへの供給を規定したロシアとトルコの政府間協定の1999年11月27日付の付属文書に基づき、ロシアはガスプロムがブルーストリーム経由でトルコに供給するガスの輸出関税と付加価値税を免除することになった。しかし、当時ガスに適用されていた物品税は免除されず、「投資が関税に回収できるまで（ただし、最大で2015年末までとする）、ブルーストリームの終点であるサムスン市でのガス価格から1,000m³あたり65ドルを引き算して導きだされる数字に0.3をかけそれに2ドルを足した額をガスプロムは物品税として納入する。投資回収後は、通常の税率の物品税を納入する」ことになった。2003年初頭にブルーストリームが稼働を開始してから1年間、ガスプロムは定められた額の物品税を支払っていた。しかし、2004年からロシア政府は物品税を免除するようになった。その結果、ガスプロムは10年にわたり、ブルーストリーム経由で輸出されるガスの物品税を支払ってこなかった。ちなみに、ガスプロムは当該のガスの輸出関税も支払っていない。

今後、ガスプロムは物品税を支払うことになっており、財務省の試算によれば2015年には417億ルーブル、2016～2017年には389億ルーブル／年を支払う予定となっている。

第5章 エタンの有効活用、エチレンの回収に関する提案 (世界のエチレン生産の現状とロシアの課題)

情報提供: (株)コスモ総合研究所

1. 背景と目的

ロシアの石油ガス関連産業分野では、高付加価値製品の生産拡大が政策上の重要課題とされ、国内6地域（ボルガ川沿岸～極東）に石油化学の生産拠点構築を推進している。この中で、ロシア最大の石油・石化産業の集積地域であるボルガ川沿岸では、エチレンの生産拡大に向けてナフサ、LPG、エタンの原料不足が想定され、この問題の解決が必要である。2012年時点におけるロシアの石化原料需給では、以下の課題が挙げられる。

- ◎ ナフサ 生産量は1,920万tだが、輸出は約1,600万tに達するのに対して石化原料は330万tに留まる。政府は国内利用拡大を図るために高い輸出関税率（原油の輸出関税の90%）を設定したが、海外への輸出に歯止めが掛けられず、2015年に引き下げ予定。
- ◎ LPG 生産量は1,040万tだが、輸出は380万tと多く、自動車燃料に370万t使用、石化原料は290万tである。ロシア政府は生産拡大を強化しているが、事業者の輸出志向が強い上に、天然ガスがLPG留分の少ないドライガスが多いため、石化原料として利用拡大を阻害。
- ◎ エタン 生産量は70万tで、全量を石化原料に使用している。ロシアはエタンの少ないドライガス産出が多いため、十分なエタン量を確保できていない。

最近、西シベリアでウェットガスの産出が始まったが、インフラ(エタン分離塔とPL)が未整備のため回収率は6～8%に留まり、未回収のエタンは天然ガス留分として欧州に輸出。

一方、ロシアのエチレン生産コストは、産油・産ガス国の中東、米国に比べて高いと推定されている(中東300ドル/t、ロシア500～1,000ドル/t)。このため、国際競争力が低く、中東・欧米・他CIS諸国からエチレン製品を輸入している。

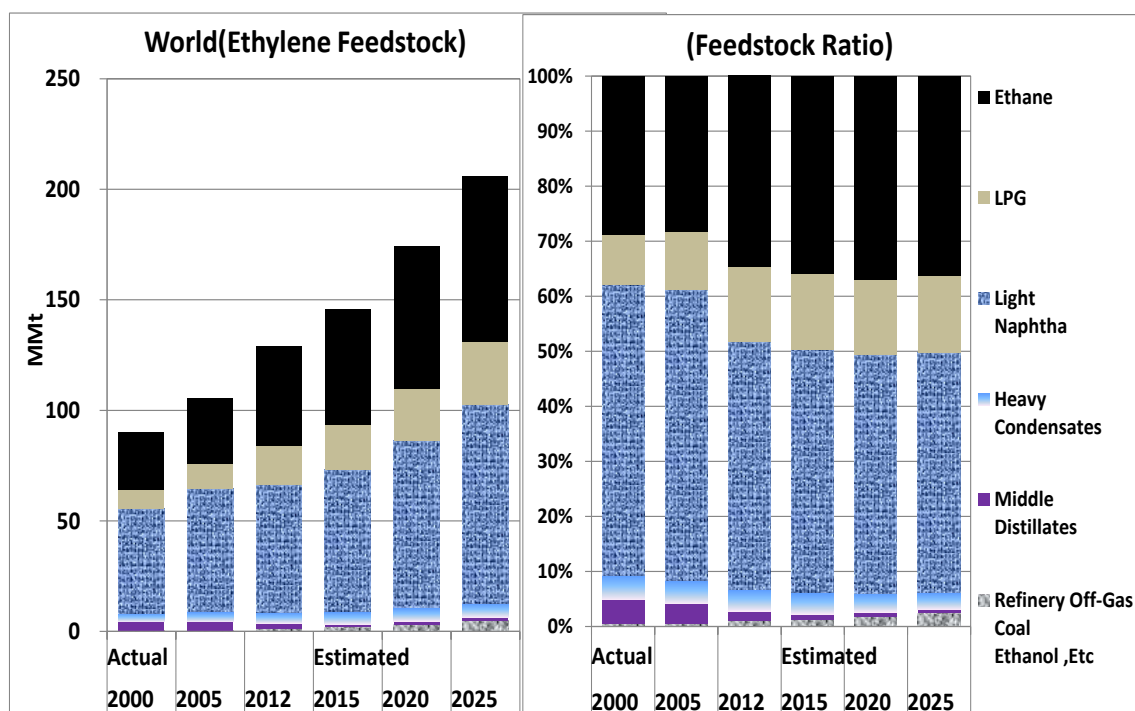
原料不足解決の一助として、制約はあるものの未利用の製油所オフガスからエチレン生産・回収が可能である。そこで、世界各国の利用状況からロシアへの製油所オフガスからのエチレン生産・回収の適合性について報告する。

2. 世界のエチレン生産の現状

(1) 世界のエチレン生産増加と原料構成

全世界の生産量は2012年の1.3億 t から2025年に2.1億 t に増加する見込みである。原料はライトナフサ、エタン、LPGが大部分を占め、特殊な原料として製油所オフガス、石炭、エタノール等が使用されている²⁾。

図5-1 世界のエチレン生産増加と原料構成(2000～2025年)

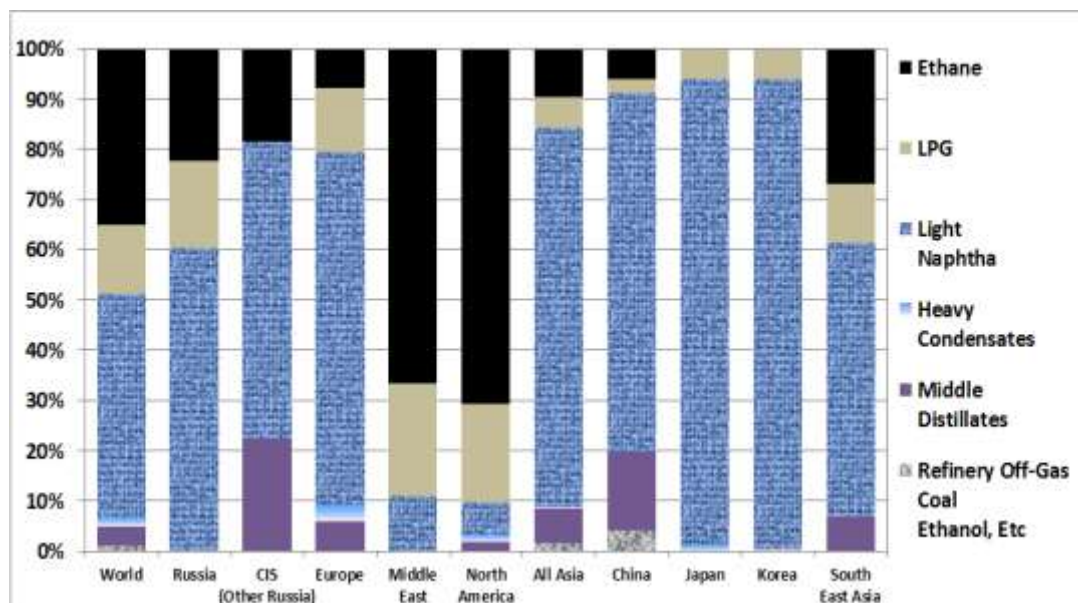


(2) 世界の地域、国別エチレン原料比率

エチレン原料の比率は世界の国・地域によって大きな違いがある。一般に天然ガス、原油の産出量が多い国（中東、北米）は随伴されるエタンとLPGの原料比率が高い反面、乏しい国（欧州、アジア）は原油精製で生産されるライトナフサと輸入ナフサを主原料としている。

ただし、ロシアは世界1、2位の産ガス国、産油国であるが、ライトナフサを中心にエチレンを生産しており、特殊な傾向を示している²⁾。

図5-2 世界の地域、国別エチレン原料比率(2012年時点)

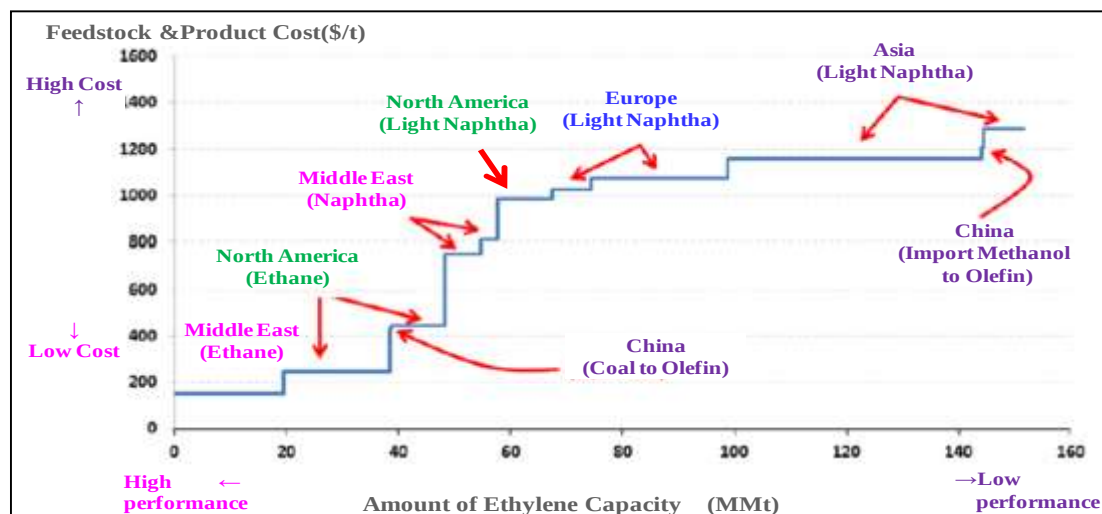


(3)世界の地域別エチレン生産コスト比較

中東は自国政府から政策的に安価なエタン原料を提供され、世界で最もコスト競争力がある。北米は2009年頃からのシェールガス革命の恩恵で、エタン原料のコスト競争力が向上している。欧州とアジアは原油価格の高騰に伴い、原料のライトナフサ価格も連動して値上がりし、競争力が低下しつつある。また、競争力を失ったプラントの中には廃止されるものもある。

図5-3は世界のエチレン生産プラントの生産コストをプロットしたもので、左下の領域がコスト競争力のあるプラント群、右上の領域がコスト競争力の無いプラント群になる³⁾。

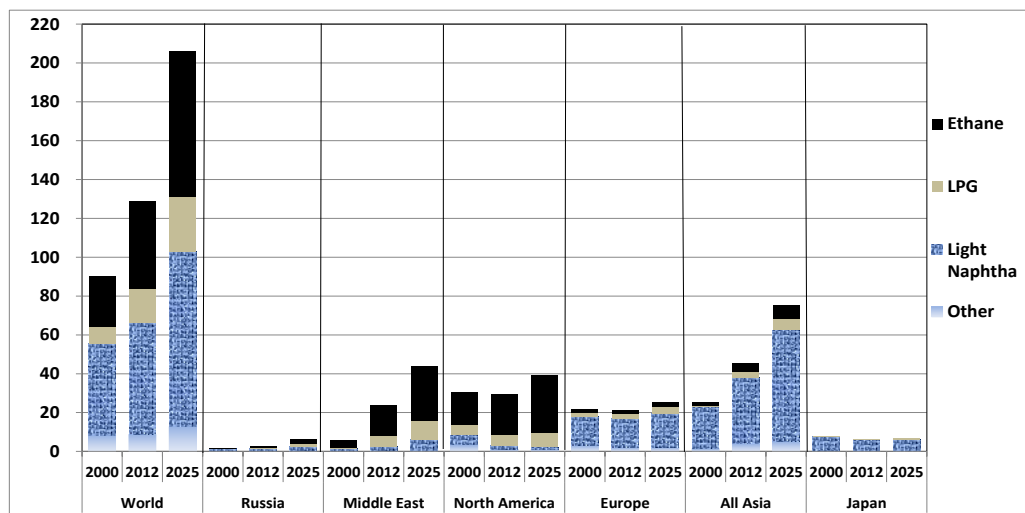
図5-3 世界の主要地域のエチレン生産コスト



(4)世界のエチレン生産と原料推移

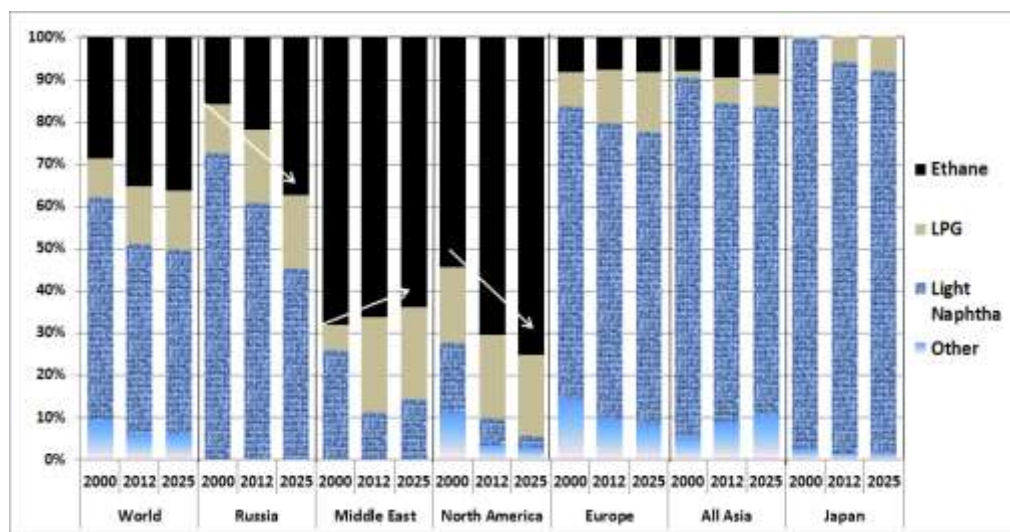
中東、ロシア、アジアなどの産油・産ガス国、新興国の生産増加が顕著であり、ロシアは2000年に200万t／年と少ないが、2025年には日本並みの600万t／年に増加見込みである。日本は減少する半面、シェールガス革命の恩恵を受けた北米（米国）は増加する見込みである²⁾。

図5-4 世界のエチレン生産と原料推移(2000～2025年)



生産量の変化に比べると、原料比率の変化は世界のどの地域でも少なく、産油・産ガス国の中東、北米は、以前からエタン、LPGを中心にエチレンを生産しており、原料比率の変化は少ない見込みである。ただし、シェールガス革命で天然ガス量が増加している北米（米国）はエタン比率が増加し、ライトナフサ比率が減少、ロシアは、エタン、LPGの比率が増加し、ライトナフサ比率が低下すると予想されている²⁾。

図5-5 世界のエチレン原料比率推移(2000～2025年)

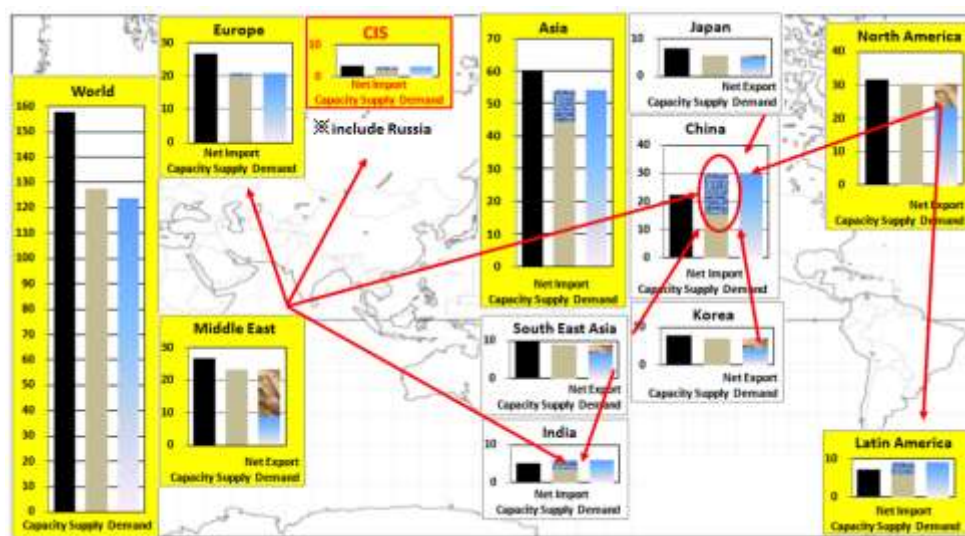


(5)世界のエチレン誘導品需給

エチレン誘導品として低密度ポリエチレン、高密度ポリエチレン、スチレン、エチレングリコール、塩化ビニルなどが2012年に1.3億 t／年ほど生産されている（下図ではエチレンモノマー量に換算）。

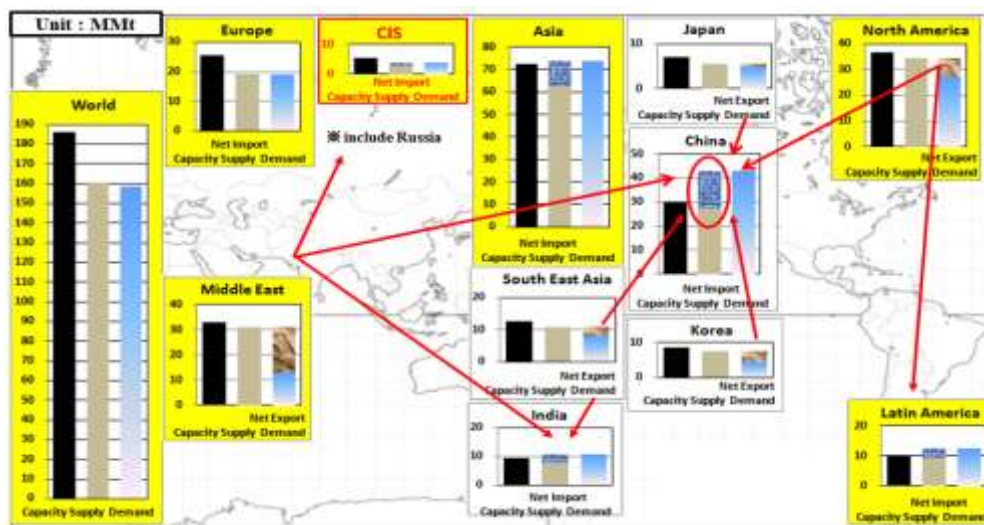
中東・北米・中国以外のアジア各国の余剰が顕著で、不足している中国、インド、中南米に向けて石化品を輸出している。一方、欧州とCISは若干不足しており、中東などの周辺地域から輸入している⁴⁾。

図5-6 世界のエチレン誘導品需給(2012年実績)



2018年に生産量は1.6億 t／年に増加し、アジア、中東の増加が著しくCISも増加するが、日本の生産量は減少する見込みである⁴⁾。

図5-7 世界のエチレン誘導品需給(2018年予測)



3. 製油所オフガスからのエチレン生産・回収

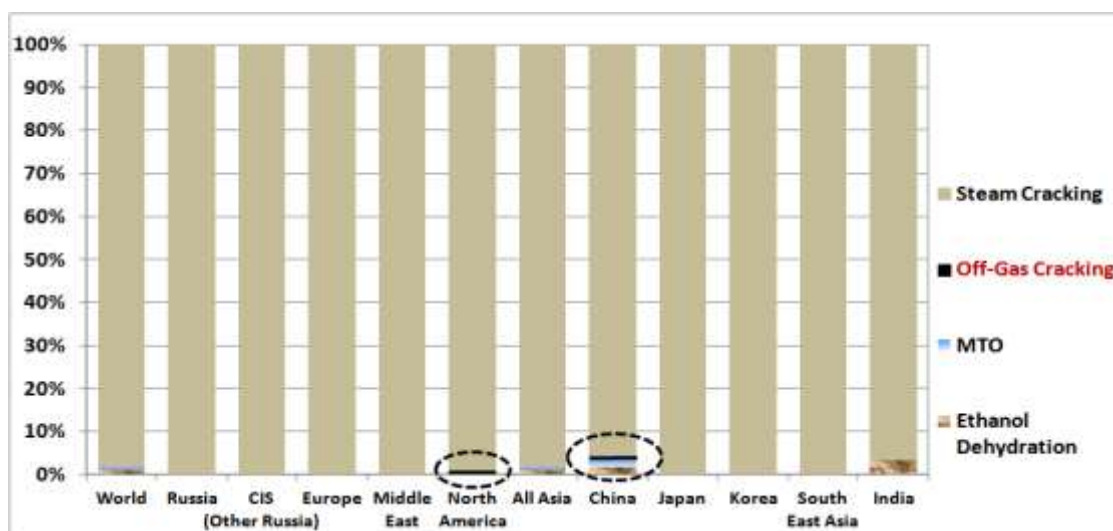
(1)世界の地域別エチレン生産プロセス比率

エチレンの生産プロセスの大部分（98％）は、石化スチームクラッキング（原料：エタン、LPG、ライトナフサ、重質コンデンセート、軽油留分）から生産されており、特殊なものとして以下のプロセスがある。

表5-1 世界における特殊なエチレン生産プロセス

プロセス	主な導入地域
① FCCからの製油所オフガスを原料とするクラッキング	米国、中国、(インド建設中)
② MTO(石炭、天然ガスを原料にメタノールを生産し、更にオレフィン生産)	中国
③ エタノールの脱水反応	ブラジル、中国、インド

図5-8 各地域・各国エチレン生産プロセス構成比(2011年実績)



(2)石油精製プロセスの特徴

FCCで生産されるオレフィンプロピレン ($C=C-C$)、ブテン ($C-C=C-C$ 等) が主であり、エチレン ($C=C$)、ブタジエン ($C=C-C=C$) はほとんど生産できない。

通常のFCCと高分解型のRFCC、DCCの生成物を比べるとRFCCやDCCには0.9～6.1%の低比率であるがエチレンが含まれているため少量ながらエチレン回収は可能である^{5,6)}。

表5-2 石油精製と石油化学のオレフィン収率

Production Yield(wt%)		Petroleum Refinery (FCC)		PetroChemical(Steam Craking)		
		Basic	High Severity Type	Feedstock		
			DCC (PropyleneMAX)	Ethane	LPG	Light Naphtha
C2	Ethylene	0.9	6.1	54.1	37.4	30.0
C3	Propylene	6.8	20.5	0.8	12.5	16.7
C4	Butene	11.0	14.3	0.2	0.9	5.0
	Butadiene	—	—	1.1	4.0	4.7

(3)製油所オフガスクラッカーからのエチレン生産・回収

製油所オフガスを専用原料とするクラッカーが世界に一部設置されているが、石化スチームクラッカーで安価、大量のエチレンが生産できるため、2011年時点で稼働中のプラントは米国、中国で4サイト、合計能力は25万 t／年に留まる。

これらのプラントは、小規模(数万t/年)であるため競争力に欠け、いくつかのプラントが既に廃止されている。例外として、インドのリライアンスグループは、エチレン能力40万 t／年の大型プラントを建設している（2016年完成予定）²⁾。

表5-3 世界の製油所オフガスクラッカー一覧

Country	Status	Company	Location	State Prefectur	2000	2011	2025
US	around 2000 stopped	JAVELINA COMPANY	CORPUS CHRISTI	Texas	80		
US	2008 establishment	LOUISIANA PIGMENT	GEISMAR	Louisiana		90	90
US	2009 establishment	MARKWEST JAVELINA	CORPUS CHRISTI	Texas		100	100
US	2010 stopped	SUNCO CHEMICAL	MARCUS HOOK	Pennsylvan	110		
		Subtotal			190	190	190
Argentina	around 2000 stopped	IPAKO	ENSENDA		15		
		Subtotal			15		
UK	2010 abolition	SHELL CHEMICALS	STANLOW		45		
	around 2000 stopped	Subtotal			45		
China	2009 establishment	SHANDONG HUAXING PC G	DONGYING	Shandong		30	30
China	2009 establishment	SINOPEC ANQING PC CO	ANQING	Anhui		30	30
		Subtotal				60	60
India	2016 planning	RELIANCE IND	JAMNAGAR				400
India	2016 planning	INDIAN OIL CORP	PARADEEP				200
India	planning		UNKNOWN				300
		Subtotal					900
		Total Capacity in the World			250	250	1,150

インドのリライアンス社はJamnagar製油所の大規模増強を進めており、この中に石油精製RFCCで生産されるエチレン、プロピレン、ブテンを含むオフガスを原料としたクラッカーの建設計画がある。

ただし、元の製油所自体が原油処理124万B/D、RFCC 40万B/Dと大規模（日本の製油所の数倍）で、オフガス処理能力100万 t / 年（エチレン能力40万 t / 年）と多いため、特殊なケースである。（他装置群も含めると総額80億 \$ の大型投資）^{7,8)}

図5-10 インド・リライアンス社のオフガスクラッカー建設



（４）石化スチームクラッカーへの製油所オフガス供給

スチームクラッカーの原料として製油所ガスの一部使用例は、欧州を中心に世界に約20サイトある。2008年に稼動したサウジRabighの大型エタンクラッカーでも本プロセスが採用されている（日本の日揮が施工）。

これらのクラッカーのエチレン生産能力は11万～125万 t / 年の範囲で、原料中の製油所オフガス比率は0～70%²⁾ なので、加重平均すると全世界の製油所オフガス処理能力は約100万 t / 年に相当する。ただし、1 サイトでも最大20万 t / 年と最近のスチームクラッカーの能力に比べると小規模に留まる。

表5-4 製油所オフガスを処理している石化スチームクラッカー処理サイト一覧

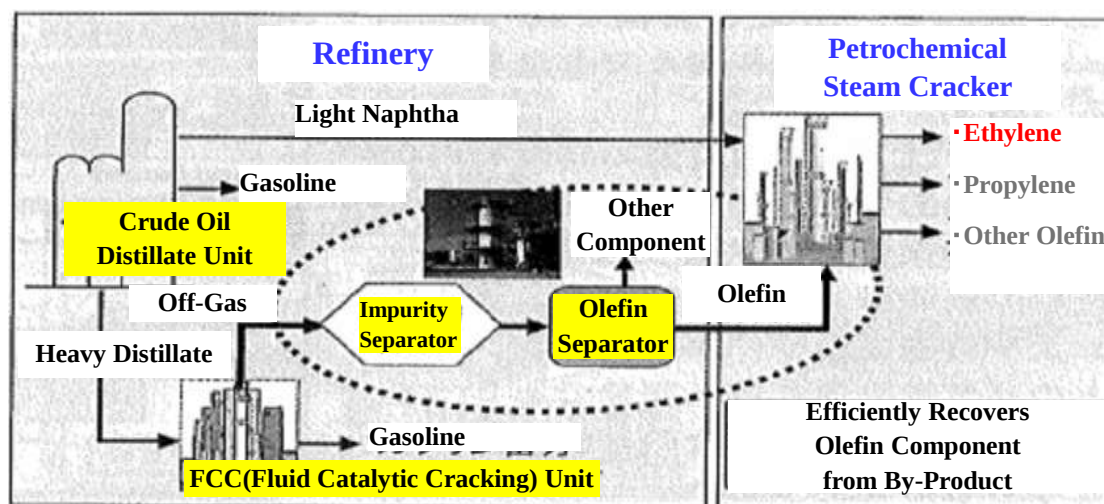
Country	Company	Location	State	Year 2012	Capacity(кта)					Feedstock Ratio(%)				
					Refinery Off-Gas	Ethane	LPG	Naphtha	Middle Distillat					
Canada	IMPERIAL OIL(ESSO)	SARNIA	Ontario	270	0 - 50	0 - 50	0 - 37	0 - 11	0 - 11					
US	SHELL CHEMICALS	NORCO	Louisiana	580	14	34 - 64	0 - 42	8 - 42	15					
Brazil	RIO POLIMEROS	DUQUE DE CAXIAS		500	40	0 - 60	0 - 60							
Austria	OMV	SCHWECHAT		500	0 - 20		0 - 25	60 - 80	0 - 15					
Czech	UNI PETROL	LITVINOV		580	0 - 30		0 - 20	70 - 90	0 - 30					
Finland	BOREALIS	PORVOO		380	0 - 30		0 - 40	40 - 80	0 - 30					
Germany	LYONDELL-BASELL	MUNCHSMUNSTER		300	0 - 10		0 - 40	60 - 100						
Germany	BP REF & PC	GELSEN BUER		550	0 - 5		0 - 20	80 - 100						
Germany	BP REF & PC	GELSEN BUER		515	0 - 5		0 - 20	60 - 100	0 - 20					
Germany	DOW	BOHLEN		610	0 - 10		0 - 10	60 - 100	0 - 40					
Germany	DEUTSCHE OMV	BURGHAUSEN		450	0 - 15			85 - 100	0 - 5					
Germany	INEOS OLEFINS	KOELN		475	0 - 10		0 - 10	90 - 100						
Germany	INEOS OLEFINS	KOELN		680	0 - 10		0 - 10	90 - 100						
Germany	HEIDE REFINERY	HEIDE		110	30 - 70		0 - 15	30 - 70	0 - 30					
Netherland	SHELL CHEMICALS	MOERDIJK		910	0 - 10		0 - 5	0 - 100	0 - 100					
Poland	PNK ORLEN	PLOCK		700	0 - 20		0 - 30	60 - 100	0 - 30					
Spain	REPSOL QUIMICA	PUERTOLLANO		280	0 - 10		0 - 10	80 - 100						
Saudi Arabi	RABIGH REFINING & PC	RABIGH		1,250	0 - 30	70 - 100								
Total Capacity in the World				9,640										

(5)日本における製油所オフガスからのエチレン生産・回収の例

日本国内では、RING II※のモデル事業として鹿島地区でFCC生成物をナフサクラッカーで再処理して、エチレン生産・回収を実施している⁹⁾。

※2003～2005年 日本政府補助の国家プロジェクトで、第2期の石油コンビナート高度統合運営技術研究組合事業の略称。
(Research Association of Refinery Integration for Group Operation : Second Stage Projects for 2003-2005)

図5-11 鹿島地区オフガス高度回収統合精製技術開発



4. まとめ

世界のエチレンの大部分はナフサ、エタン、LPG等を原料とする石化スチームクラッカーで生産されている。製油所オフガスを原料とした場合 1 サイトあたり数万～数十万 t / 年のエチレン生産・回収は可能である。

(1) 製油所オフガスクラッカーによるエチレン生産・回収

- ◎ 稼働中のプラントは数万 t / 年クラスが一般的。
- ◎ インドのリライアンスグループが現在建設している装置はエチレン能力40万 t / 年と例外的に大規模だが、現在建設されている石化エチレンプラント（例：米国2017～2018年予定、150万 t / 年クラス）に比べると規模は小さい。

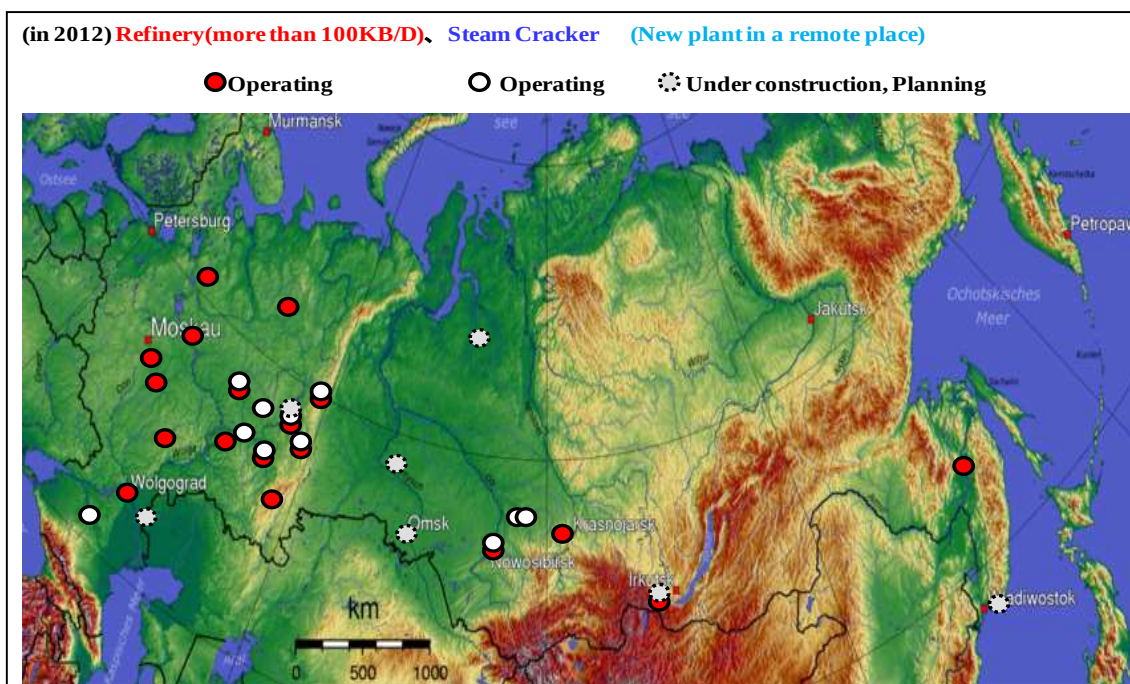
(2) 石化スチームクラッカーへの製油所オフガス供給

- ◎ 稼働中のプラントでは最大20万 t / 年相当のエチレン能力の追加が期待できる。
（スチームクラッカー 能力50万 t / 年、製油所ガス比率40%の場合）
- ◎ 以下の条件を満たしていればさらに望ましい。
 - 1) 石油精製側で大規模な設備投資を予定
 - 2) 既存製油所の原油処理能力が大きい
 - 3) 既存製油所に大型の分解型FCCあり
 - 4) 石化工場に製油所が隣接
 - 5) C3プロピレン需要あり

5. 参考

2012年時点の製油所（10万B/D以上）⁹⁾、石化スチームクラッカー²⁾は以下の通りで、新規の石化プラントはシベリアなどの遠隔地で予定されている。

図5-12 ロシアの製油所、石化スチームクラッカー配置



2012年時点のエチレン能力351万 t／年²⁾の内、沿ボルガ（モスクワ－西シベリア間）に253万 t／年あるが、需要地、原料供給地からやや離れた場所に立地している。

ある石化調査会社は、2025年に663万 t／年まで能力増加すると推定したが、実現に向けての課題は多い。

表5-5 ロシアのエチレン生産プラント一覧

Ethylene Plant in Russia				Capacity(кта)			Feedstock Ratio(%)					
Status	Company	Location	Region	Year 2000	2012	2025	Refinery Off-Gas	Ethane	LPG	Naphtha	Middle Distillat	NGL
OPERATING	2015 ANGARSKPETROCHEMICAL	ANGARSK	East Siberia	330	330	450				100		
	UNKNOWN EASTERN PETROCHEMICALS	NAKHODKA	Far East			1,400?				0		0
	UNKNOWN GAZPROM ASTRAKHANG	ASTRAKHANG	South			200?		0				0
OPERATING	GAZPROM NEFTEKHIM SALAVAT	SALAVAT	Volga	300	300	300			0	0		
OPERATING	KAZANNORGSYNTEZ	KAZAN	Volga	80	80	80				100		
OPERATING	KAZANNORGSYNTEZ	KAZAN	Volga	100	245	245			100			
OPERATING	KAZANNORGSYNTEZ	KAZAN	Volga	160	360	360		100				
OPERATING	LUKOIL PERMNEFTEORGYNTEZ	PERM	Volga	60	60	60			100			
OPERATING	NIZHNEKAMSK PC	NIZHNEKAMSK	Volga	485	635	635				100		
	UNKNOWN NIZHNEKAMSK PC	NIZHNEKAMSK	Volga		30	1,000?				0		
	UNKNOWN NOVATEK-TITAN	OMSK	West Siberia			400?						0
OPERATING	SANORS	NOVO KUIBYSHEV	Volga	80	80	80			100			
OPERATING	SANORS	NOVO KUIBYSHEV	Volga	100	100	100			100			
	UNKNOWN NOVYI URENGOI GAZ	NOVYI URENGOI	West Siberia			340?		100				
OPERATING	SIBUR NEFTEHIM	KSTOVO	Volga	300	400	430				100		
OPERATING	STAVROLEN	BUDYENNOVSK	South	350	350	350			0-30	70-100		
OPERATING	TOMSK NEFTIKHIM	TOMSK	West Siberia	300	300	300			0			0
OPERATING	UFAORGSYNTEZ	UFA	Volga	60	60	60		100				
OPERATING	UFAORGSYNTEZ	UFA	Volga	175	175	175			0			0
	UNKNOWN ZAPSIBNEFTEKHIM	TOBOLSK	West Siberia			1,500?		0	0			
	UNKNOWN till 2025 year	UNKNOWN				3,000		0		0		0
Total Capacity in the World				2,880	3,505	6,625						

2012年時点でロシア全体の原油処理能力は約550万B／D¹⁰⁾に達するが、分解装置の能力が低く（接触分解約33万B／D）、エチレン生産可能なRFCCは少ない可能性がある。

沿ボルガ地域では石化プラントの近くに立地しているが、分解装置の設備能力が低い製油所では十分な製油所オフガスを確保できない可能性がある。

表5-6 ロシアの石油精製装置プラント一覧

Refinery Plant in Russia (more than 100KB/D)			Capacity(кта)				
Company	Location	Region	Crude	Coker	Therm Cracker	FCC,etc	HDC
BASHNEFFTEKHIMZAVODY	NOVO-UFA	Volga	285	7	52	22	
BASHNEFFTEKHIMZAVODY	UFA	Volga	235		31	38	
BASHNEFFTEKHIMZAVODY	UFANEFTEKHIM	Volga	183		24	17	19
						80	49
CENTRAL FUEL CO	MOSCOW	Central	243	20	31		34
GAZPROM	SALAVAT	Volga	168	9	10		34
GAZPROM NEFT	OMSK	West Siberia	286	12	27	66	19
					30		
LUKOIL	KSTOVO	Volga	359				47
LUKOIL	PERM	Volga	279	18	9	16	65
LUKOIL	UKHTA	North West	127		8		19
LUKOIL	VOLOGRAD	South	225	8	9		
				3			
ROSNEFT	ACHINSK	West Siberia	131				
ROSNEFT	ANGARSK	East Siberia	385	11	26	34	
ROSNEFT	KOMSOMOLSK(ON-AMUR)	Far East	141	10	11		
ROSNEFT	NOVO-KUIBISHEV	Volga	192	25	17		
ROSNEFT	SAMARA-KUIBISHEV	Volga	141		16	14	
ROSNEFT	SYZRAN	Volga	214		17	17	
SIDANCO CRACKING	SARATOV	Volga	134				
SLAVNEFT	YANOS	Central	290		12	30	
SURGUTNEFTEGAZ	KIRISHI	North West	336				
TATNEFT	NIZHNEKAMSK, TARTARSTAN	Volga	120		36		
TNK-BP	ORMS,ORENBURG	Volga	130				
TNK-BP	RYAZAN	Central	340		22	18	
TNK-BP	SARATOV	Volga	130				
Total Capacity in Russia			5,500	383	383	331	122

【引用文献】

- 1) 坂口泉、近代化に挑むロシアの石油化学産業（ロシアNIS調査月報2013年9～10月号）
- 2) 石油精製・石化調査会社報告書（2012～2013年版）
- 3) 石油精製・石化調査会社プレゼン資料
- 4) 2014年版 経済産業省、世界の石油化学製品の今後の需給動向について（2014/6/13）
- 5) 石油学会、新版 石油精製プロセスP.160（2014/3/1）
- 6) 石油学会、石油化学プロセスP.29（2001/8/10）
- 7) 石油エネルギー技術センター 世界製油所関連最新情報 P.23（2012/8）
- 8) 海外エンジニアリング会社HP資料
- 9) 石油精製技術文献（2010/10）
- 10) 石油精製専門誌（2012/12）

第6章 出張記録

1. 派遣日程

平成26年11月5日（水）～11月12日（水）、8日間

	日付	時間	日程	宿舎
1	11/5 (水)	13:00 17:35	東京・成田空港発(SU261) モスクワ・シエレメチェヴォ空港着	モスクワ
2	11/6 (木)	11:00 15:00	エネルギー戦略研究所面談 ロシア科学アカデミー経済予測研究所面談	モスクワ
3	11/7 (金)	10:30 14:00 16:00	モスクワ日本センター 「ルスエナジー」面談(モスクワ事務所) 「石油と資本」面談(モスクワ事務所)	モスクワ
4	11/8 (土)		資料整理	モスクワ
5	11/9 (日)	13:35 16:20	モスクワ・シエレメチェヴォ空港発(SU1212) サマラ着	サマラ
6	11/10 (月)	11:00	ノヴォクイブィシェフ触媒工場訪問	サマラ
7	11/11 (火)	10:00 17:20 18:05 20:00	サマラ州経済・投資・貿易省／産業・技術省面談 サマラ発(SU1213) モスクワ・シエレメチェヴォ空港着 モスクワ・シエレメチェヴォ空港発(SU260)	機中泊
8	11/12 (水)	11:40	東京・成田空港着	

2. 概要

(1) エネルギー戦略研究所

日 時： 2014年11月 6 日（木） 11:00～12:00

面談者： アレクセイ・ペロゴリエフ 副所長

概 要：

石油ガス分野への制裁の影響について

- ・ 今、行われている制裁は2種類の性質を持つ。そのうちの金融制裁によって、ロシアの銀行は欧州の債務を受けることができない。これは大きな痛みであるが、影響はそれほどではなく、むしろ、技術的制裁の方が影響は大きい。例えば、専用ソフト、傾斜・水平ボーリング設備、測定システム、コンプレッサーなどの供給に制裁がかけられている。これらは採取困難な石油の生産に関わる設備であり、伝統的な産地の生産に必要な技術は制裁の対象となっていない。つまり、北極圏の大陸棚、シェールオイルなど新規の生産地の生産に制裁が影響する。
- ・ 非伝統的な石油・ガスの生産・開発用の設備はほとんどが欧米の技術であり、中国製はない。ロシアにも同じような技術を研究する機関があるが、行われているのは基礎研究のみで、産業用・商業用に転換できない。そもそもロシアの石油ガス分野においては、西側の技術と知識で開発を進めて、エンジニアリングが行われるという点が大きな問題である。
- ・ HulliburtonやSchlumbergerのような欧米のサービス企業は、企業レベルでこれ以上ロシアとの関係が悪化しないように現状維持を目指している。
- ・ 採掘困難な石油の採掘技術はすべて欧米製であり、北極海大陸棚やシェールオイル・ガスなどの新規の開発は不可能。バジェノフ層やダマニコフ層が一番問題

Q. ロスネフチやNOVATEKは政府への支援を求めているが、財政的な問題は政府の支援で解決ができる程度ということか？

A. NOVATEKとロスネフチは事情が違う。NOVATEKのヤマルLNGプロジェクトはそもそも国家支援が必要なほど経済性のない赤字プロジェクトであり、税制上の問題を解決しなけ

ればならない。つまり、国家支援の必要性は制裁とは直接関係ない。

ロスネフチについても制裁より前に行われたTNK-BP買収にお金を使ったため、その分の損害を補うために政府の支援が必要。他にもナホトカの石油化学工場プロジェクトなどお金のかかるプロジェクトであり、中国のCNPCから前払いをもらうという対策もとっている。一方で、ロシア政府からの支援も求めているが、ロスネフチの発言は政府によって歓迎されてはいない。従って、国のファンドを使うことについては、政府や他社の抵抗・反対が強いのも事実であり、最終的な支援額についてはいまだに決まっていない。

NOVATEKについては、最終的な政府決定は出ていないが、支援は出るはずである。様々な石油企業を評価してみた結果、規模が小さいが、大きな国家支援（免税やインフラ整備）を受けているので、ロシアで最も経済的に成功している企業と言えるだろう。他社と比べて数倍成長している。

Q. 「技術的制裁の影響」は今年および来年の石油やガスの生産量に影響するか？

A. 伝統的産地については影響せず、そのまま生産を続ける。従って、短期的に2～3年影響なく、生産量は低下しないだろう。しかし、4～5年後に既存の産地の生産の限界に達する結果、バジェノフなど新しい産地の開発が必要となるが、ここに欧米の技術が必要。ロシアでも研究はしているので、全くできないとは言えないが短期的に実用をスタートすることはできない。メンテナンスやサービス面における中国の参加は拡大しているが、技術は期待できない。

- ・ 多くの人が期待している中国であるが、技術面の援助はあまり期待できない。メンテナンスやサービス面で中国の参加が広がると思うので、今回の制裁の結果、中国の影響が拡大する。中国依存は避けたいが、中国はお金があり、ロシアへの侵出という地政学的な背景も持つ。一方、インド（ONGC）やブラジルの関心は経済だけであり、投資を期待することは難しい。実際、すでにONGCはヤマルLNGに関する交渉を中止。リスクが高いから参加を取りやめ。中国はむしろ進んでいろいろやりたいと考えている。

Q. ヤマルLNGプロジェクトは利益がないのになぜ国が支援するのか？北極海航路の開設に関連しているのか？

A. 原子力砕氷船の使用、航行期間が限られており、資材の運搬コストも高い。つまり、プロジェクトの実施にかかる、輸送費や人件費が高く、他のプロジェクトよりコストが高い。

8年前、連邦政府はLNG輸出の必要性を主張し、生産可能な産地を探すよう命じた。サハリン→北極海→バルト海の可能性が検討された。バルトは販売先がなく、パイプラインと競合。ノルウェーのStatoilが参加したが、シュトクマンも不成立。技術もなく、コストも高くつくので計画を2025年まで延期。ウラジオストクLNGは原料となるガスをヤクーチアから運搬する費用がかかる。つまり、LNGありきで話が進み、見込みがない産地を削除した結果、残ったのがヤマルLNGとサハリンLNGであった。ペチョラLNGも利益率が低い。サハリンでは2つ目の工場を建設するというロスネフチの計画があるが、サハリンプロジェクトは制裁の対象外なので非常に見込みがある。

Q. LNGの生産はロシアにプラスの影響を及ぼさないのか？

A. 国際価格による。国際価格が下がれば、LNGの成長は見込めない。ロシア北部のペチョラLNGを検討中。ウラジオストクのLNGも完全になくなったわけではなく、延期。ナホトカの石化工場は売り手がない。

Q. すべて経済性の低いプロジェクトだとすると、すべてのプロジェクトを実施するのはリスクが大きいのではないか。

A. リスクの高いプロジェクトしか残っていないというのが事実である。加えて、ロシアのエネルギーに関する投資決定は政府によって行われるので、政治色が強い。石油ガス収入が国家の52%。新規のプロジェクトは赤字になると考えられている。ガス部門はまだ既存の生産地に余裕があるが、石油は生産量が増える見込みはない。ガス開発技術はロシア製の設備を使うので制裁の影響が小さく、石油部門は、特に石油加工やエンジニアリングなどのサービスにおいて、海外の技術への依存が大きく、制裁の影響は大きい。

Q. ロシアの日本企業（工場）はたいてい部品を欧州から輸入しているが、制裁の影響で輸入が止められていると聞いたが、これは本当か。

A. おそらく分野によるだろう。門外漢の分野については何とも言えない。部品・設備ではなく、サービスやメンテナンスが行われるかも大きな問題。中国もロシアもメンテナンス

の資格を持っている技術者はほとんどいない。

Q. すべてのプログラムが実現して、工場が稼働した場合、資源不足が生じるのではないか？

A. その可能性はない。ロシアのエネルギー省によると資源は問題ではない。LNGの生産に合わせてガスの生産量も上げる。ガスプロムは「シベリアの力」を沿海地方やサハリンと結んでいない。中国にはチャヤンダとコビクタのガスを送る。沿海地方には送らないことになっているが批判を受けており、見直しを求められている。ウラジオLNGに使うことが検討されている。「シベリアの力」の埋蔵量はこれまで発表されていたより多い。380億 m^3 が発表されているが、経済性を維持するには500～600億 m^3 の生産が必要。一方で販売先、市場がない。チャヤンダのガスは原価が高く、運送費もかかる。

Q. アメリカのシェールガス開発によって、ロシアのガスが売れなくなる可能性はあるか？

A. アメリカのシェールガスの販売先がどこになるのかという点が重要。アメリカが欧州に販売する場合、350～360ドル／1,000 m^3 。これは当然、ロシアのガスより高い。しかし、ロシアは輸出を拡大できなくなるという状況はあるが、今の供給量が減ることはないと考えている。従って、ロシアにとって多少の損害はあるかもしれないが、欧州はロシアにとって消費者のままであり、プレミアム市場である韓国や日本などの北東アジアでも競争は起きないだろう。

Q. ロシアは「ソフト」で欧米に依存していると言っていたが、「ソフト」とは具体的に何を指すのか？

A. 具体的には3Dで埋蔵力を測定する機器や採掘ロボット制御用のソフトなど、つまり、欧米の設備に直接付随するソフトである。機械そのものをロシアがコピー生産することはできるかもしれないが、そのためのソフトを開発することは難しい。他にも最近ではスマートグリッドのソフトなど、情報イノベーションに関係するソフトはすべて欧米が扱っているソフト。ロシアでは地質学調査の効率が悪いので、欧米のソフトを使っている。

ロシアプログラマーは優秀と言われるが、イノベーション技術全体をマネジメントする経験が少なく、技術があってもそれをどのように実用化するかという点が問題。

戦略研究所の活動について

- ・ 国立の研究所ではないので、国の発注でも、民間の発注でも活動を行う。我々のイニシアチヴを受けて、エネルギー省が策定をスタートし、2014年2月に完成した「2035年までのエネルギー戦略」は制裁の影響を受けて見直しの必要があり、現在、別バージョンを作成中。来年には差し替えを予定している。この戦略を受けて、石炭、石油ガス、発電など個別の分野の発展計画についても直接、企画に関与していないが、エネルギー戦略に一致しているかのアドバイスなどを行っている。
- ・ 民間企業との間ではより実務的な研究・調査を行っており、国際的な経験の分析や技術的な会計調査を行っている。エネルギー効率計画の策定、輸出情報の分析、発電、特に水力発電の長期発展計画の策定。さらには日産と共同で電気自動車市場の展望などについても調査した。
- ・ 海外の研究機関から注文を受けることはないが、無料で海外の企業や組織にコンサルを行うことはある。また、カザフスタン政府と協力関係がある。

その他

- ・ 日本も制裁に参加しているから、日露の協力分野を客観的に検討するのは難しい。総合的に制裁が拡大すると2～3年は難しいだろう。協力の可能性についてリストで送る。
- ・ 石油精製に関して言えば、製油所の近代化はほぼ完了しており、新しい技術の導入を進めることは2～3年前に比べると難しい。税制の改革によって、製油所の投資能力が下がるとみられる。従って、部分的な改善程度で製油所がお金を出すことは考えにくい。本質的に新しい技術であれば可能かもしれないが。
- ・ 税制改革は企業にとって何のプラスもなく、大きなマイナスである。ロシアとしては関税同盟やユーラシア経済同盟を進める上でやむを得ず実施しなければならない。カザフスタンやベラルーシは関税を上げることを拒否してきた。輸出税を低く抑える一方、地下資源採掘税や物品税が増税されるので、国内の石油価格が上がり、製油所の原料調達コストが上昇するので、国民の負担額も上がる。誰にとっても損失となる。
- ・ 日本との協力という点で、省エネ技術が考えられるが、かつてロシアは省エネ・節約に関心がなかった。2009年末に省エネに関するロシアの法律が作られ、政府は企業に省エネプログラムの策定を命じた。各社採択済み。ガズプロムのプログラム策定に関与した。

省エネ技術が少しずつ拡大してきたが、あくまでも政府が促進しているプロジェクト。しかし、結局ロシアではエネルギーや資源、特にガスが安いので、エネルギー節約技術導入の動機がほとんどない。ただし、経済的な動機づけが必要。ガスの価格が上がってくることになるので、社会的な問題となるかも。

- ・ エネルギー節約技術をプロパガンダする必要がある。

(2)ロシア科学アカデミー経済予測研究所

日 時： 2014年11月 6 日（木） 15:00～16:30

面談者： ヤコフ・パッペ 教授

ヴァレリー・セミカシェフ 燃料エネルギー予測研究室長

概 要：

制裁による影響について

- ・ 国民が制裁についてどう思っているかは別として、プーチンの支持率が高くなっている。これは制裁のおかげと言える。また、クリミアがロシアの領土の一部になったことについては立場が変わることはなく、変えるような政府、後戻りをする政府は出てこない。ロシア国民もクリミア住民もこの状況を受け入れており、たとえ過激な反対派がいても、変わることはない。政治的目的を達成したいというプーチンの考えは決して気違いな考え方ではない。
- ・ ドネツクやルガンスクの状況について、人によって評価は違うが、現地の人たちは政治的な利益を求めている。従って、政治的緊張関係が続くことは間違いないだろう。また、ウクライナのNATO加盟を望まないということと、地政学的にロシアにとって重要な地域であるウクライナへの影響力や支配力を失いたくないというプーチンおよびロシア上層部の考えは変わらない。自分たちの利益を守るということは合理的な考え方である。
- ・ 今後、どんな損害を与えられたとしてもロシア政府は立場を変えないだろう。細かい点については合意することができると思うが。
- ・ 経済的な影響についていえば、制裁は長期的には利益がないので、数年で制裁は排除されるだろう。もう一つ、金融システムを通じたマイナスの影響は大きい。ロシアの金融システムは国際システムとは異なっているので、ビジネスだけでなく、国家経済にとつ

でも長期的に悪影響を与える。また、石油ガス分野についていえば、すでにある程度の損害を受けているが、まだ終わっていない。これ以上、制裁が深刻化しなければ、ロシア企業は制裁を乗り越えることは可能である。ただ、すでに損害は与えられており、ただ、すでに2～3年の遅れは発生しているので、深刻化すれば損失は5～7年以上続くことになる。ロシアがうまく行動すれば制裁の損害を簡単に乗り越えることができる。例えば税制において政府が正しい決定をとれば乗り越えることはできる。つまり、内政が重要な意味を持つ。

- ロシアは過去に自給自足を経験しているので、自国のガス・石油開発を継続することはできるが、今後、イランのような厳しい制裁が科せられると悪影響になる。それでも何とか生き残ることができる。
- ただし、10～15年後の状況については変わるかもしれないが、予測できない。
- ドンバスやルガンスクについては合理的、常識のある考え方だと思うが、ロシアが負った損失は予想以上に大きい。第一にウクライナがポーランド化（何世紀にもわたって敵対している）し、ポーランドと同じような見方でロシアの敵となりつつあるのはロシアにとって大きな損失だ。また、欧州にとって信頼できるパートナーでなくなってしまったことも大きなマイナスとなった。倫理的、合理的にゲームのルールに沿って行動するパートナーではなくなった結果、欧州にとっては信用できない相手となった。欧州が間違っているか、ロシアが間違っているかは別として、ロシアはヨーロッパにとって信用できないパートナーとなった。これはロシア国民としてウクライナのNATO加盟よりずっと望ましくないこと。ウクライナの影響力が維持できたとしても、欧州によって信頼されないことはよりマイナス。
- 経済的な影響についてはもう少し悲観的な立場である。現在、生産できている石油・ガスは販売を続けることが可能である。つまり、イランのような禁輸措置には至っておらず、既存の石油ガスの生産量は制裁とは無関係であると言える。重要なのは、新規プロジェクトに対して制裁が大きな影響を与えるということ。新しいプロジェクトは外国企業の技術力や融資なしで実現することは難しい。従って、長期的に凍結の可能性がある。この点についてロシアが乗り越えられるかどうかということが日本にもかかっている。

Q. 「正しい税制をとる」とはどういう意味か？

A. 現在、ロシアの石油開発税は世界と比べても高い。「埋蔵量」に対して税金が課せられるが、「埋蔵量」の定義はあいまいである。企業の財政状況によっても生産量は変わる。

- ・ ガスについてはロシアの技術を使用しているので、生産量の増加は可能である。
- ・ 税金を上げると脱税が増え、税金を下げると石油の回収率を高めることはできるが、(税収の) 規模が小さくなる。

Q. ロスネフチは今、どのような状況にあるのか？

A. 財政状況が悪く、生産に対応できず、大きな打撃を受けた。従って、基金の備蓄をロスネフチ救済に当てようとしている。

大型のプロジェクトはクレジットで実現をするが、制裁の結果、ロスネフチは外国のクレジットを受けられない。さらに、ロスネフチは未払いの債務があるので、新しい債務を負うことができず、ロシア国内でお金を探しているが、銀行もお金がないので、結果的に国家予算に頼るしかない。ロスネフチは企業であると同時に、国家の経済機関であり、政府と緊密な関係にある。この点からガспロムとロスネフチは「財閥」に近い存在である

- ・ 先のこと、つまり、4年後のことを予測するのは難しく、特に2018年にプーチンが大統領選挙に出馬するかどうかは不明である。しかし、野党の数や強さはたかが知れているので、おそらくプーチン派が勝つだろう。
- ・ また、政治と経済を結び付けて考える必要はない。2009年に経済が落ち込んだが、2011年に回復。その後、2012年に大統領に復帰したが、支持率は低迷を続け、経済も低迷した。経済成長が相当良くなければプーチンの支持率には影響しない。つまり、支持の支えを探していたわけではない。

Q. クリミアについて併合以外の選択肢がありえたか？

A. ウクライナの新政権がロシアに対して「NATO加盟をしない」と約束していれば、クリミア併合はなかっただろう。クリミアでは80%が併合を支持したが、ドンバスは20%程度であり、多数派を創れる勢力がないことが最大の問題。ロシアもプーチンも戦争を望んで

はいないが、死者が出ている以上、干渉を止めることはできない。国家元首の義務として国家の防衛・安全保障は譲れない。従って、クリミアの決定は正しかっただろう。もし、クリミアで現在の東ウクライナのようなことが起きていたら軍隊を入れる必要が出ていただろう。ウクライナでは国民の死を利用する政治家がいるというのは問題である。

(3) ルスエナジー

日 時： 2014年11月 7 日（金） 14:00～15:00

面談者： ミハイル・クルチヒン

概 要：

制裁の影響について

- ・ 制裁によって、一部の企業は西側の技術へのアクセスを失ってしまったという現状がある。結果として、例えばロスネフチは80のプロジェクトの延期を申請している。その中には、すでに仕事をスタートさせるべきプロジェクトも含まれているが、それらについては4年間の延期を求めている。大陸棚のプロジェクトは、事実上実現不可能になった。
- ・ 制裁の対象とはなっていないプロジェクトであっても、機械設備や融資がなくて苦勞している。投資資金は古いプロジェクトにとっても、新しいプロジェクトにとっても非常に重要である。
- ・ ルクオイル幹部によると、西側の技術やノウハウにアクセスできない状況が続くと、ロシアの石油生産が15%も低下する可能性がある。ガスプロムは正式には制裁の対象となっていないが、大陸棚において一部の会社はガスプロムとの協力ができなくなっている。例えば、ガス生産用の海底モジュールを設置している企業があるが、この技術を持つ企業は世界に4社しかなく、そのうち2社が事務所を閉鎖。残りの2社はまだ活動しているが、仕事を続けるかどうかはまだわからないようだ。
- ・ ロシアには経済性のないプロジェクトが多いのはとても残念。政治的な要素が強いので、プロジェクトのためのお金を見つけるのが非常に難しい。例えばガスPL「シベリアの力」もそれにあたる。
- ・ ヤマルLNGは今のところ第一段階でロシアの企業、フランスのトタル、中国企業の3社から出資されている。NOVATEKはロシアの銀行やファンドにも融資を依頼している。ロシアの銀行がお金を出す可能性はあるが、まだ口約束のみで決定していない。そもそ

もこのプロジェクトは機械設備で困っており、アメリカのLiquid Air社がLNG用コンプレッサーを提供する予定だったが拒否した。ロシアにも中国にも同様の機械があるが性能が低い。このプロジェクトは財政的、技術的、設備的に厳しい状況。港の建設はすでに終わり、飛行場の建設はまもなく終わる。すでに20ヵ所に井戸を掘っている。工事は進んでいるが、免税しないと利益が出ない状況。採掘税や輸出関税を完全免除すれば利益が出る。地方政府にも納税しなければならないがそこはプロジェクトで負担が可能。ただし、ほとんどプロジェクトは進んでいない。

- 中国とのガス契約は不思議な状況にある。5月に契約したとき、中国は「相互理解の覚書」と発表し、契約にはいたらなかったといっている。ところが、調印式が始まる20分前にモスクワ駐在の中国人記者たちは覚書ではなく、契約になると知った。おそらく中国側がロシアに頼まれて、プーチン大統領を満足させるためにこの文書を覚書ではなく、契約として発表するということになったのだろう。この文書にはガスの価格について何も書かれていない。ロシアは中国に380億m³のガスを供給すると書いているが、その数字は非常にあいまい。ガスピロムの書類にはプロジェクトの3つのオプションが含まれており、300億、400億、610億m³の供給送料の数字が出ているので、380億というのは覚書を作成したときに誰かが勝手に思いついて入れたのだろう。

ロシアの天然ガス政策

- 「シベリアの力」はヤクーチアのチャヤンダ、そしてチャヤンダのサテライト産地のガスを中国の国境線までPLで供給する予定であり、輸送量を増やすためにイルクーツクのコビクタとヤクーチアの産地を合わせて「シベリアの力」に使うつもりだった。そして、「シベリアの力」を使ってウラジオストクにも細くて短いPLを引く予定があった。これは年間90億m³の能力の低いPL。こうした計画が2025年までに完成する予定であり、それまでにウラジオストクLNGにはサハリンからと合わせて2つのPLも引くつもりであった。3本目の案も出ていた。しかし、ヤクーチアとイルクーツクのガスは実際には中国のみに運ばれる。
- サハリンにはキリンスキー鉱区があるが、同鉱区で1番大きいユジノ・キリンスコエ鉱床については埋蔵量の評価が確定していない。ウラジオストクLNGプロジェクトには中国にも日本にもパートナーがいらない、つまり、買い手がおらず、技術もないので、LNG

建設をやめるアイデアが浮上している。

- ・ 制裁状況下ではガスパロムとの協力が禁止される恐れがあるので、契約も締結もできない状況が続いている。ガスパロムの計画としてはサハリンのガスをサハリン～ウラジオストク～ハバロフスクPLに乗せて中国にガスを供給するプロジェクトとサハリンプロジェクトに3本目の生産ラインを作るという2つの計画がある。
- ・ ウラジオストクLNGは実現の見込みがなく、完全にストップすると予測している。プロジェクトの経済性がないことに加えて、サハリンのガスをウラジオストクまで届けると非常に高額になり、経済性がなくなる。そうすると3本目のPLを通すという考えの方が見込みがある。また、サハリンにはエクソンモービルとロスネフチの、サハリン南部に新しい工場を建設するという計画がある。ただし、投資資金節約のために両社はガスパロムのPLを使用することを希望している。そのための話し合いが続いている。
- ・ 他にも、例えばバルト海に小規模のLNGを作るプロジェクト、同じくバルト海にガスパロム銀行と小さな民間企業が船に供給するためのLNG工場を作る計画もある。
- ・ サウスストリームはロシア国内で作業が進められているが、黒海を超えてヨーロッパまで運ぶにはEUの規制があり、さまざまな問題が派生している。こうした政治的プロジェクトには政治的利益を享受するロビーが存在しており、当然建設業者。サウスストリームに到達するまでのロシア国内のPLの一部は誰にも必要ないことに加え、ヨーロッパがPLを引くことに同意するかもわからない。ロシア国内ではすでに予算があり、総額は370億～470億ドルになっている。サウスストリームプロジェクトがなくなっても、建設業者は利益を得ることができる。
- ・ ナホトカの石油化学プラントについてはロスネフチがどこからそのお金を調達できるのかわからない。そして、我々の試算では経済性があまりない。消費者は中国、韓国、日本、台湾。この4カ国には精製工場がたくさんあるので、完成品ではなく、原料を運ぶことが望ましい。これも政治的なプロジェクトと言える。しかし、前述の通り、ロスネフチに予算がないのでプロジェクトが進んでいない。
- ・ ナホトカのプロジェクトは大統領の政治的意思。大統領にはロシアの東に輸出を拡大したい、極東地域で工場、さらには社会インフラを作りたいというようなアイデアがある。しかし、たくさんのサイトを作ることは時間的、金銭的にできない。しかし、プーチン大統領の強い意志の元で進められているので、進展する可能性はある。

- ・ 中国はそれほどガスを必要としていない。中国がロシアのガスをどれくらい必要としているのかということについて、ガスプロムの試算によると、2011年は中国東北部で年間300億m³しか必要としていない。これは単純に国内で不足している分をロシアから購入しようという程度。また、不確定なのは中国に必要な量だけでなく、生産量も同様。
- ・ 欧州市場は拡大せず、縮小の可能性もある。ロシア国内のガス市場も成長しない。2035年までロシア国内のガス使用量の増加は予測されていない。中国もガスを必要としていないとすると、ロシアではたくさんのガスをそもそも生産する必要がなくなる。液化しても販売先がなく、競争力がないということになる。

中国とのガス契約

- ・ ロシアと中国の契約は見せかけの契約に過ぎない。

石油産業

- ・ すでに中国に対してロスネフチの石油を約束してしまったので、石油が不足し、パイプラインの能力が足りないかもしれない。中国に石油を出すとコズミノ経由で運ぶ石油が足りなくなってしまう。極東にはコムソモリスクとハバロフスク、すでに2つの製油所があり、ここで石油を使うとコジミノ経由での輸出用の原油が不足する。セーチンが社長になって新規の精油所の建設の話が出た際、原油が足りないのであれば海外からの購入も考える、と同社長は述べた。

制裁の影響②

- ・ こうした問題は制裁が起きてから状況が悪化した。なぜなら、ロスネフチが海外からお金を借りることができず、技術も得ることができないから。
- ・ 最初に制裁の対象となった機械設備のリストを見るととても複雑な設備がある一方、潜水ポンプや測定器などとても簡単な設備も含まれていた。また、石油関連サービスを提供している会社は管理システムを海外から購入することができなくなっている。また、化学薬品や触媒も購入できない。ボーリング装置も難しい。
- ・ ガスプロムには輸送装置も必要。能力は高くなくても、容量を上げるには「ラドガ」と

いうコンプレッサーが必要。これはシーメンスのライセンスの下で作られており、ロシア製であるが、コンプレッサーの部品やスペアパーツの15%はシーメンスから。シーメンスも制裁に加わっているので、部品やスペアパーツを作れない状態にある。日本企業がそのようなコンプレッサーを持っているが、供給するかどうか分からない。これからますます制裁が厳しくなる可能性もある。

- ・ シーメンスなど、ロシアと取引のある会社は制裁に強く反対しており、不満も持っている。お金、技術、機械、サービス、すべてを提供する準備ができているが、制裁を恐れている。現在、ロシアに進出している企業のリストを見ると3分の1くらいはロシアとの協力を完全にストップし、3分の2の会社が契約を続けながら様子を見ている。アメリカが追加の制裁について発表すると、残りの3分の2も協力をやめるだろう。コンサルティングを行っている我々も顧客を失ってしまう。
- ・ ロシアの経済学者たちの意見ではロシアは何とか持ちこたえることができると述べるものもある。しかし、石油ガス分野の発展に大きなブレーキとなることは間違いない。2016年以降、ロシアの石油生産量が下がるという予測は元々あった。ルクオイルの幹部の話を聞くと、すでに2015年から生産量の低下が始まる。石油価格が安くなり、制裁もあると採掘の難しい石油の開発が困難になる。政府はこうした石油をロシアで生産ができると期待していた。
- ・ 軽質油の大部分は中国に輸出されていて西側への供給量は減っている。ヴォルガの重質油を軽質油で薄めることができないのでURALSの品質が下がっている。生産量だけでなく、生産している石油の品質も下がっているというのは、あまりいい話ではない。
- ・ ただし、政治的に制裁が緩和される可能性もあるので、モニタリングが重要であり、契約からあまり離れない方がよい。

石油の税制改革

- ・ ロシアの財政政策は予測ができない。しかし、財務省の政策ではお金が足りないので税金は絶対に下げないというスタンス。予算を見ると52%が石油ガス部門の税金でなる。税金を低くすると国家の収入も減る。保健、教育、科学研究などの分野の予算が削減されている。軍事費は上がるのでお金がどうしても必要。長期的な計画はないが、今すぐ徴収可能なのは石油会社だと判断しているに過ぎない。

- ・ 石油価格が1 バレルあたり 9 ドルの時代があり、7 ドルでも何とか対応できるといわれていた時代があった。しかし、状況が変わってきて、ロシアの支出が増えてきている。同じ仕事をし、同じ立場にいるロシアの専門家はアメリカの専門家よりも3 倍高い給料をもらっていた。2000年にプーチンが大統領に就任したとき、連邦予算の中で石油ガス部門が占める割合はわずか9 %。それがいまや52%。国の石油依存度が高まってきた。他の分野では税収が見込めないからである。石油価格が10ドル下がるとロシアの国家予算の9 %が減少すると言われている。1 バレルあたり107ドルの石油価格を前提に予算が計算されているが、予算を採択する際に財務大臣が非現実的だったと認めている。
- ・ ロシアは石油ガス依存を減らす方向に向かうはずであったが、今年の春にカーネギーセンターで行われた議論は3つのシナリオがあった。1つ目は西側先進国であるロシアが経済的、文化的、技術的に投資環境を改善し、西側に向けて公開性を高めていく。ノルウェーやシンガポールのように海外からどんな企業でも受け入れるというシナリオ。これは思想的なアプローチが異なるので可能性はゼロ。2つ目のシナリオは自給自足。自国の経済を活性化させて、周囲の敵に対抗しながら国内の野党を抑えるというスターリンのようなやり方。外部がすべて敵であるという冷戦思想が戻ってきたととらえられる。3つ目のシナリオは段階的にロシアが中国依存を強め、中国の経済植民地になること。

制裁の影響③

- ・ 普段の生活の中でも商品の値上がりや商品の欠品がある。しかし、国民はクリミアがロシアになったことをよかったと思っている。制裁や制裁に対する逆制裁に不満を持つ国民はいるが、これをクリミアがロシアに戻ってきたからだとして理解する人はあまりいない。
- ・ ロシアの税金は間接税なので、自分たちが税金を払っていると感じていない。例えばある会社に勤めている人の税金として13%かかる。これは雇用者の給与から天引きされる。他にも社会保障税3 %がある。政府が我々のお金を使っているとか、誰にも必要のないものにお金をかけているということを誰も理解していない。
- ・ ロシアはノルウェーと同じような納税義務がある。つまり、ノルウェーは34%、ロシアは33%。ノルウェーはそのお金が自国であると認識しているが、ロシア人の心理は異なり、認識していないようだ。納税者本人が心理的に認識したら、ロシアはもう少ししっかりとした政党や政治組織ができると思うが、道のりはまだ遠そうである。

(4)ノヴォクイブィシェフ触媒工場

日 時： 2014年11月10日（月）11:00～13:00

面談者： オレグ・レヴィン 社長

パーヴェル・シャバノフ 開発・新技術担当副技術部長

概 要：

工場について

- ・ 生産している製品は触媒、乾燥剤、吸着剤など。水素化処理用の触媒や自然にやさしい触媒を生産し、ロスネフチ、ルクオイル、バシコルトスタン、ベラルーシ、モスクワ製油所などに供給している。
- ・ 白銀やアルミなど貴金属を使った触媒も生産していて、サラトフ州の技術管理局が許可を出している。貴金属は非常に貴重なので管理が厳しく管理されている。
- ・ ロシアでのシェアは4分の1程度。2008年にロシア政府が新しい技術規制を導入し、ロシアで生産される燃料がEuro4やEuro5の基準に達しなければならないので、それに必要な触媒を生産しなければいけないが、まだ準備ができていない。一方で、ロスネフチなどの大企業はそういった新しい触媒生産の装置やノウハウ、技術を海外から納入し、触媒工場の近代化をスタートさせている。つまり、多くの製油所は海外から精製装置とそれ用の外国製の触媒を購入するという簡単な道を選んだ結果、製油所の近代化は進んだが、触媒工場のことは忘れ去られてしまい、今の設備や機械ではEuro4やEuro5に適応する触媒を作ることはできない。我々の技術は1950年代～1960年代のもの。したがって、ここ4～5年間、新しい規格に合う触媒を生産できるような設備や機械の購入を考えて、新しいパートナー企業を探している。
- ・ ロスネフチのモスクワ本社は我々の主張を聞き入れ、同社で行われている近代化計画の一部としてこの工場を加えた。アンガルスクの工場と合わせて近代化を計画している。反応器以外の装置を新しく導入し、製油所で使用する予定。すでに設備は納入されており、2015年2月か3月に工事をスタートする。シンガポールのパラセルという企業が生産した設備をアメリカで購入。ルクセンブルクの装置もあるが、シンガポールの方がサービスが充実しており、設計や据付も行ってくれる。据付は2016年第2四半期の予定。
- ・ ロスネフチは触媒を入札方式で購入しているので、値段が安く、品質保証のある製品が勝つ。この入札は国内外問わず参加できるので、海外のメーカーが勝利することが多い。

Haldor Topsoe（デンマーク）、アクセンス（仏）など。ただし、ウクライナ問題によって今後は輸入代替のために発展しなければならない。ウクライナは独自の触媒工場を持っていたが、破産して、閉鎖してしまったようである。したがって、我々の触媒が売れるようになるのではないかと期待している。3年前、ウクライナの代表団が工場を訪問し、半製品を購入、仕上げを自分たちの工場で行い、触媒を生産しようとしていた。

- ・ 我々の触媒の問題点は外国製よりコストが高いということ。生産量が上がればコストが下がるので、可能性はある。外国メーカーはロシア市場に入ろうとしながらダンピングを行い、安い値段で触媒を売ろうとしたこともあった。
- ・ このような状況の中で現在、工場は生産を中止し、Euro4やEuro5に適用できるように新しい設備の据付中。

制裁の影響について

- ・ ロスネフチは制裁を受けているが、投資はあらゆる製油所で行っている。一方、触媒工場にはまだ投資が到達していない。
- ・ ロシアへの触媒の供給を禁止するということはない。触媒は航空燃料などにも使われており、大変儲かる製品の1つである。
- ・ 工場として今のところ海外から購入予定であった設備はすでに納入済みなので、直接的な影響の心配はない。直近では先月（半月前）に無事に荷物が届いている。予定通り2015年から据付作業を開始し、生産を行う予定。
- ・ 製油所の近代化については、ロスネフチの計画に含まれている工場は2015年から生産を開始し、Euro4規格に合わせた製品の生産を始める。そして、2016年以降、Euro5に合った製品の生産も始まる予定。
- ・ 新聞やテレビからの情報しかないが、ヨーロッパの人たちはおかしいことをしている。常識がある人であれば、ロシアとの関係を悪化させてはいけない、情勢を緊張化させてはいけないとよく言っている。そのような中でなぜそういった行動をとるのか理解できない。民族主義の結果といえるかもしれない。例えば、ポーランドでは町の中心でりんごを廃棄し、ロシアに供給しない、というデモを行ったそうだ。ノルウェーはロシアに魚を供給しないと発表した。しかし、ロシアを食糧不足に陥らせることは何の意味もない。部品や設備、機械を通じてロシアを妨害すること、邪魔することは十分ありえる。

- 今のところヨーロッパとのビジネスは正常に行われており、安心している。しかし、欧米が何を思いつくかわからないので予測がしづらい。我々は友好を目指しており、誰とも戦争をしたくはない。
- ポーランドでは第二次世界大戦で戦ったソ連兵の墓や記念碑を破壊したり、廃棄したりしているが、なぜそのようなことが起きているのかもわからない。1945年の終戦からかなりの時間がたっているのに、なぜ今頃になってロシア反対の気持ちが出てきているのかわからない。なぜウクライナを巡ってこんな顛末になっているのか、私たちに変な責任がなぜかけられていることも理解できない。

触媒工場について

- 1951年設立。かつては12～14の設備が稼動し、多様な製品を生産していた。個人的には5年前に入社したばかりだが、その時点では、生産設備は2つしかなかった。1つあたりの生産量は400～450 t。生産量は思い出せないが、ソ連時代にはもっとたくさんの触媒工場があった。アンガルスク、リャザン、ウファの合計4カ所。
- ロシアの触媒部門はある段階で忘れられ、見落とされた。1980年代のペレストロイカ改革の時期に触媒部門の発展が遅れるようになった。活動維持の資金が足りず、一部の工場が閉鎖された。当時は触媒だけでなく、衛生関連の工場も非常に不安定だった。
- 1981年のソ連崩壊後、大企業が触媒工場の買い占めが始まり、現在触媒工場はルクオイル、タトネフチ、ロスネフチなどの大企業傘下に割り当てられ、その企業が活動維持と近代化を目指している。ただし同時に、1991年頃からロシアに初めて外国製の触媒が納入されるようになり、より安く、質がよかったのでかなり広まった。外国製の触媒がロシアの製油所でたくさん使われるようになり、今ではロシア製よりも多い。
- 触媒だけの生産量で言うと、大体どの工場も同じくらい。アンガルスクでは有機合成物の生産も行っており、サマラではバナジウムの触媒を作っている工場がある。面積はこの工場と変わらないが、生産量に関しては何ともいえない。生産量は年間のニーズに合わせて変動しているので、それに見合った量になっている。
- 高品質の触媒があると売り上げは減少するという矛盾した状況になる。というのもよい触媒は2年に一度の交換で十分であり、3～5年に一度で十分なものさえある。しかし、こうなると工場で作った製品が売れなくなるので困る。

- かつて、飛行機の燃料を作るための触媒を生産していた。モスクワの製油所にある1台の反応器ではこの触媒が使われており、もう1台の方にはデンマーク製の触媒が使われていた。モスクワの製油所はサマラ製の触媒の方が品質がよいとほめる。非常に安定して作用し、必要な条件に合わせた作用をすばやく達成できる。
- 2013年から工場は生産を停止しており、その時点で職員は120人。一部削減したので現在は65人が働いている。研究室や実験室は動いていて、ロスネフチの製油所が扱っている触媒の分析にこの工場の研究室が使われている。また、パラジウム、プラチナ、白金など貴金属成分が入った触媒の分析も行っている。さらに外国製も含めたあらゆる触媒のテストが可能な実験装置を1年前に購入した。
- 工場が生産停止する前から停止することがわかっていたので、ロスネフチに対して、工場の稼動が中止しても、研究室の活動を続けること、そして倉庫に残っている在庫も売り出したいという条件をつけていた。こうした事業がまだ続いている。
- 約1年間に生産を停止したが、今でも100tの在庫がある。研究室が「外注」で行っている分析は月に100～200万ルーブルの利益となる。つまり、ロスネフチ以外の企業が実施している入札に参加して、触媒を提供している。
- この触媒工場はかつて、ユコスの傘下の工場で、2008年に正式にロスネフチの傘下となった。それまでは子会社であった。
- 独自の触媒技術の開発を進める予定である。工場長は化学博士で、学位論文は触媒をテーマにしている。ロスネフチには独自の研究所として沿ヴォルガ石油精製研究所があり、他にも触媒の生産技術開発ができる研究機関として、サマラ国立工業大学などがある。
- 工場で働く人たちはサマラかノヴォクイブィシェフの市民。地元の人が優秀で伝統も深く、研究能力は高い。サマラが中心都市だが、ノヴォクイブィシェフ出身の人たちが州政府にはたくさんいる。ノヴォクイブィシェフ市にはサマラ州から一定の補助金が拠出されており、州内で最も整備が進んだ街の一つとみなされている。ただし、これは工場ではなく、市に対して。工場は完全に民間企業であり、州政府からのお金は入ってはいけないという決まりがある。工場向けの支援や資金投資はロスネフチから。州政府や市政府はまったく関係ない。逆にこの工場がノヴォクイブィシェフ市に税金を納めている。
- 市内に化学工場はいくつかある。製油所と触媒工場のほかに、添加剤の工場、アルコール生産工場もある。石油化学会社もある。サマラは製油所関連の工場が集中している。

平成 26 年度石油特別会計
ロシア等投資促進事業
対ロシア等ビジネス交流支援事業

技術市場・技術投資環境調査
「外的環境の変化とロシアの石油ガス分野」

2015年3月発行

編集・発行

一般社団法人 ロシアNIS貿易会
ロシアNIS経済研究所

東京都中央区新川1-2-12金山ビル
電話(03)3551-6218

製作・印刷

芳文堂印刷有限公司
電話(03)3432-2052

©禁無断転載