

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
石油・環境技術情報提供・交流促進事業
技術交流セミナー（日本開催）

技術交流セミナー （日本開催）

2015 年 3 月

一般社団法人ロシアNIS貿易会
ロシアNIS経済研究所

はじめに

近年の石油国際情勢の変動により、日本への原油の安定的供給が重要な課題となっているところ、エネルギー安全保障の観点から中東産油国のみならず、同様に豊富な炭化水素資源埋蔵量を持つロシア・中央アジア・コーカサス地域諸国との連携強化が極めて重要な課題となっている。本事業は、石油精製・加工あるいは石油関連の省エネルギー・環境技術等の提供・交流を行うことにより、有数のエネルギー資源国である同地域との関係を発展させ、日本企業の産業活動に必要な不可欠であるエネルギーの安定供給の確保を目指すものである。

中央アジア・コーカサス地域からは対象国としてアゼルバイジャンを選択し、スミタイト化学インダストリアルパーク（SCIP）・プロジェクトへの投資促進協力として、専門家を日本に招聘し、SCIP 投資プロジェクトに関するプレゼンテーションを東京で実施した。

ロシアにおいては最重要な産業分野であり、重要な税収源である石油ガス分野が抱える問題が多く、解決に資する技術への関心が高まる中、関連する日本の技術への関心も高まっている。日本がそのビジネスチャンスを十分に生かすためにはロシアの最新の石油ガス分野最新の同行や技術的戦略などの情報が必要である。そこでロシア有数の石油ガス分野の情報・分析雑誌である「石油と資本」のセルゲイ・サヴシキン編集長を招聘し、ロシアの石油ガスの最新事情、LMG プロジェクトの現状、制裁の影響について東京および新潟で日露石油ガス技術交流セミナーを開催した。

本書は日本で開催した上記セミナーの関係資料をまとめたものである。

本資料の作成は、産油国石油精製技術等対策事業費補助金（産油・産ガス国開発支援等事業のうち中東等産油・産ガス国投資等促進事業（ロシア等投資促進事業））における石油・環境技術情報提供・交流促進事業技術交流セミナー（日本開催）の一環として実施し、経済産業省の助成を受けた。経済産業省および協力をいただいた関係各位に、厚く御礼を申し上げる次第である。

2015 年 3 月

一般社団法人ロシア NIS 貿易会

会長 西 岡 喬

目次

I. 事業の目的と概要

1. 事業目的	1
2. 事業概要	1

II. スムガイト化学インダストリアルパーク投資プレゼンテーション

1. 概要	3
2. 招聘者	3
3. 招聘日程	4
4. プレゼンテーションプログラム	5
5. 報告概要	
(1) スムガイト化学インダストリアルパークの概要	6
(2) スムガイト化学インダストリアルパークの投資プロジェクトについて	10
(3) 質疑応答	16
6. 報告資料	
(1) スムガイト化学インダストリアルパークの概要	18
(2) スムガイト化学インダストリアルパークの投資プロジェクトについて	25
7. 面談記録	
(1) 石油化学工業協会	32
(2) 信越化学工業(株)	33

Ⅲ. 日露石油ガス・セミナー

1. 概要	37
2. 招聘者	37
3. 招聘日程	38
4. セミナープログラム	
(1)新潟開催	39
(2)東京開催	39
5. 報告概要	
(1)ロシアにおける LNG:リスクとチャンス	39
(2)制裁下のロシアの石油分野	47
(3)質疑応答:新潟	58
(4)質疑応答:東京	59
6. 報告資料	
(1)「ロシアにおける LNG:リスクとチャンス」	62
(2)「制裁下のロシアの石油分野」	74
7. 面談記録	
(1)日本海エル・エヌ・ジー	91
(2)環日本海経済研究所 (ERINA)	93

I 事業の目的と概要

1. 事業目的

本事業は、我が国のエネルギー安全保障に貢献する観点から、豊富な炭化水素資源埋蔵量を持つロシア・中央アジア・コーカサス地域諸国と日本との関係強化を、投資促進等を通じて推進することを目的とする「ロシア等投資促進事業」の一環である。石油精製・加工あるいは石油関連の省エネルギー・環境技術等の提供・交流を対象国との間で行うことにより、世界有数のエネルギー資源国である同地域との関係を発展させ、日本企業の産業活動に必要な不可欠であるエネルギーの安定供給の確保を目指す。

ロシアについては、ロシアの石油ガス分野が多くの問題に直面している現状を踏まえ、これらの問題点を具体的かつ詳細に紹介するとともに、問題解決に貢献する可能性の高い日本の技術をロシアに紹介することにより、石油ガス分野における日本とロシア等との間の協力を進展させ、その結果として日本のエネルギー安全保障の強化に資することが最終的な目的である。

中央アジア・コーカサスにおいては、同地域の代表的産油国であるカザフスタンおよびアゼルバイジャンとの信頼関係醸成のもとに日本へのエネルギーの安定供給確保に資するという究極の目標を目指し、両国に対して、日本の石油精製・加工あるいは関連の省エネルギー・環境分野における日本の最新高度技術を提案、その導入を図ることにより、現地石油・ガス産業の環境適応能力の向上、製造業の育成を通じた産業多角化を支援する。

2. 事業概要

上記目的のために、技術交流セミナー（日本開催）では、調査を通じて本年度の重点対象技術と選定された技術の現地専門家、その導入に関心を持つ現地企業及び同企業が位置する工業特区あるいは管轄する政府機関担当者等からなる代表団を日本に招聘し、当該技術に関わる日本の企業・専門家、関係機関、政府担当者との情報交換を目的としたセミナーを開催する。各国の石油ガスや関連産業分野の最新の動向や技術的戦略について両国の専門家の報告を受け、当該技術の交流をはかり、日本企業の参入の可能性を探る。

II スムナイト化学インダストリアルパーク 投資プレゼンテーション

1. 概要

2014年がアゼルバイジャンにおいて「工業年」と位置付けられていることに鑑み、同年2月、東京で開催された第8回日本アゼルバイジャン経済合同会議において、①先頃建設が決定されたTANAP等、新規パイプライン建設への日本企業の参入、②石油公社SOCARとの協力による石油化学工場の建設、③スムガイト化学インダストリアルパーク・プロジェクトへの投資等、特に石化、代替エネルギー、環境技術分野への具体的協力要請がなされた。これらの要請のうち、日本開催の技術交流セミナーの対象として「スムガイト化学インダストリアルパーク（以下、SCIP）・プロジェクトへの投資促進協力」を選定。SCIP側へ事業協力を打診したところ、内諾を得た。これを受けてSCIPの上位機関であるアゼルバイジャン経済産業省大臣宛に公式の事業提案書簡を送付、先方より合意に関する書簡に代えて派遣予定者2名の個人データ及び略歴の提供があった。

以上の経緯により、SCIPの専門家を対象として日本に招聘、当該技術に関わる日本の企業・専門家、関係機関、政策担当者と情報交換を目的としたセミナーを開催し、付随的に当該分野の専門家との意見交換、関連施設への訪問・視察等を行った。

2. 招聘者

①アラフベルディエフ、アヤズ（ALLAHVERDIYEV, Ayaz）

役職：スムガイト化学インダストリアルパーク（SCIP） 上級専門家

生年月日： 1964年2月5日 （50歳、男性）

②ママドフ、サミール（MAMMADOV, Samir）

役職：スムガイト化学インダストリアルパーク（SCIP）

投資家関係・ビジネス支援部 副部長

生年月日： 1981年1月30日 （33歳、男性）

3. 招聘日程

平成26年9月29日（月）～10月4日（土） 6日間

	日付	時間	日程	宿泊
0	9/28 （日）	16:20 18:25 20:00	バクー発（SU1855） モスクワ（SVO）着 モスクワ（SVO）発（SU262）	機中泊
1	9/29 （月）	10:35	成田着 ＊成田空港→ホテル（公共交通機関）	東京
2	9/30 （火）	10:00 11:00 14:00 16:00	■キックオフ・ミーティング（於：ロシアNIS貿易会） ■経済産業省訪問：ロシア・中央アジア・コーカサス室 ■SCIP投資プレゼンテーション（於：如水会館） ■化学工業日報インタビュー（於：如水会館）	東京
3	10/1 （水）	10:00 13:30 15:30 17:00	■日揮（株） ■在日アゼルバイジャン大使館表敬 ■石油化学工業協会 ■双日（株）	東京
4	10/2 （木）	10:00 11:05 13:00 15:30 18:00 19:15	羽田発（NH019） 伊丹空港着 ■三井化学（株）大阪工場訪問・面談 伊丹空港発（NH036） 羽田着	東京
5	10/3 （金）	10:00 12:00	■信越化学工業（株） ■ラップアップミーティング（於：ロシアNIS貿易会）	東京
6	10/4 （土）	12:00 17:10	＊ホテル→成田空港（公共交通機関） 成田発（SU263） モスクワ（SVO）着	機内泊
	10/5 （日）	01:05 05:05	モスクワ発（SU1852） バクー着	

4. プレゼンテーションプログラム

日 時： 2014年 9 月30日（火） 14：00～16：00

会 場： 如水会館 3階 富士の間

主 催： （一社）ロシアNIS貿易会

後 援： （独）日本貿易振興機構（ジェトロ）、
国際連合工業開発機関東京投資・技術移転促進事務所

モデレーター： 遠藤 寿一 （一社）ロシアNIS貿易会
ロシアNIS経済研究所 所長

時間	プログラム
13:30 14:00	レジストレーション
14:00 14:05	◆開会挨拶 遠藤寿一 （一社）ロシアNIS貿易会ロシアNIS経済研究所 所長
14:05 14:50	◆「スムガイト化学インダストリアルパークの概要」 S. ママドフ 「スムガイト化学インダストリアルパーク」 投資家関係・ビジネス支援部 副部長
14:50 15:35	◆「スムガイト化学インダストリアルパークの投資プロジェクトについて」 A. アラフベルディエフ 「スムガイト化学インダストリアルパーク」 上級専門家
15:35 15:45	◆質疑応答
15:45 15:50	【クロージング】 ◆閉会挨拶 遠藤寿一 （一社）ロシアNIS貿易会ロシアNIS経済研究所 所長
15:50 16:00	◆名刺交換

5. 報告概要

(1) スムガイト化学インダストリアルパークの概要

アゼルバイジャン共和国の概要

アゼルバイジャンはコーカサス地方の南部にあり、面積は約86,000km²、首都はバクーである。アゼルバイジャンが独立国として最初に歴史上に現れたのが約100年前の1918年5月28日。アゼルバイジャン民主共和国として国が誕生したが、民主共和国という形で独立して存続していたのは非常に短い期間であった。その後は何十年にわたってソビエト連邦の一部であったが、1991年10月18日に独立を宣言して以来、20年以上にわたって独立国として発展を続けている。

日本との関係は、1990年代初期から外交関係を樹立し、1999年に日本との経済協力に様々な努力をしていく両国の経済委員会が誕生した。最近では2014年2月26日に「第8回日本アゼルバイジャン経済合同会議」が東京で開催された。経済分野における日本との関係は、化学部門はもちろん、他の分野でも戦略的・経済的な関係を発展させていきたい。

スムガイト化学インダストリアルパーク概要

スムガイト化学インダストリアルパーク（SCIP）は、2011年12月21日にイルハム・アリエフ大統領による大統領令で設立が決定した。インダストリアルパークはその名に記されているとおりスムガイトという町にある。スムガイト自体はアゼルバイジャンの国の中で規模の大きい都市の1つ。町として発展した当初から、化学部門に重点が置かれた工業都市であった。スムガイトが市になったのは第二次世界大戦後の1949年と比較的最近で、市の面積は83km²、人口は約36万人である。ソビエト時代には石油化学製品の40%がスムガイト市内の工場で製造されていた。ソビエト時代から大量生産していた工場や企業が今でもスムガイト市内にある。しかし、設備が古くなり、使われている技術も現代にはそぐわないものになっているので、前述の形で大統領令が出され、化学分野のインダストリアルパークとして新たな復興、発展を目指すことになった。

スムガイト化学インダストリアルパークの魅力

SCIPは、アゼルバイジャンの首都バクーの北、約30kmのところであり、空港まで約200km、港に極めて近いところにあり、また、ロシアとロストフを結ぶ「バクー～ロストフ・ハイウェー」にも非常に近いところに位置している。面積は当初167haであったが、現在は約2倍の約295haに拡大している。しかし、この面積も最終的には800haにまで広げたい。

SCIPは、経済発展省（現経済産業省）の指導の下で運営されている。SCIPについては、国の発展を非石油部門にシフトさせていく、つまり石油等の原材料輸出への過度の依存から経済を脱却させるという点で大きな柱にしたいと考えられている。また、新たな企業が設立されることによって起業家精神を刺激する、雇用を大きく拡大する、新しい革新的な技術を導入することによって競争力の高い製品を新たに大量に製造していくといった非常に大規模で野心的な目的がある。

SCIPが大きく発展していくだろうと考える根拠の一つが、アゼルバイジャン自体、そして、スムガイト自体が地理的に有利な地域に位置しているという点にある。アゼルバイジャンは東西の架け橋であるといっても過言ではないほど、有利な地理的条件を持つ。国家による様々なインフラ整備プロジェクトが進められており、例えば、バクー～トビリシ～カルス鉄道の整備がある。このバクー～トビリシ～カルス鉄道の路線は2015年に完成し、実際に鉄道が運行する予定である。また、60km離れた商業港の整備が進められており、スムガイトの港も今後、整備されることになっている。陸路に関しても、幅広い自動車道路の整備が進められており、輸送コストも今後大幅に価格が低減されるということになっている。従って、アゼルバイジャンの国全体のロジスティクス状況の整備が活発に進んでいる。

アゼルバイジャンはいくつもの国と国境を接しており、陸地ではロシア、グルジア、アルメニア、そしてイランと国境を接し、カスピ海の向こう側にはトルクメニスタン、カザフスタンがあり、また、ロシアとはカスピ海を通して海路で行き来するということもできる。

SCIPで整備されるインフラには国からの非常に大きな補助金がでるということも重要である。投資家や入居企業に必要なインフラは全て整備されていく

ことになる。特に地下の建設整備がすすめられ、ユーティリティが地下に敷設される。光ファイバー網も整備され、水に関しては工業用水、水道水、両方とも地下の水道管を通じて全域にいきわたることになる。配電についても同様である。SCIP用に2つの変電所が建設され、鉄道への直接のアクセスも敷かれることになる。そして大きなロジスティクスセンターも整備される。敷地内に建設される工場同士を結ぶコンクリート道路の建設整備も進められていく。

SCIPは工業エリアと人々が住む社会エリアの二つに分かれており、実際に住む住宅などが整備される面積が約20ha。社会エリアには管理行政棟、オフィス棟、職業訓練校が建設される予定である。そして実際に住むということに関してはホテル棟もあり、家族で暮らす建物も建設が予定されている。さらに、家族と一緒に暮らすということになるので幼稚園、近代的なスポーツ施設も建設される。

SCIPの設立にあたり、世界の中でも特に進んだインダストリアルパークの実績を勉強してきた。その結果、職業訓練校をインダストリアルパークの中に作るのが一番合理的だという結果に達した。職業訓練校は1年度あたり500人の卒業生を出すことを予定している。化学分野の専門家だけでなく、建設やメカトロニクス of 専門家も育成していく予定であり、座学だけでなく実際に生産現場での訓練も行っていく。職業訓練校のラボだけではなく、実際に製造が行われる教室も整備される。こうした職業訓練校のカリキュラムを導入していくことに関してはドイツ・シュトゥットガルトの職業訓練校と話し合いを進めている。2016年前半からは実際に生徒の受け入れを進めていくことになっている。

SCIPに参入する企業にとって有利なもう1つの点は原材料がとても近いところにあるという条件が整っていること。これはアゼルバイジャンの国全体に言えることである。化学部門に必要な主な原材料の供給者は「アゼルヒミヤ」という企業である。また、2022年に稼動し始める予定の新しい石油ガス精製プラントでは年間約200万tのポリマーの製造が可能になる。

スムガイトが昔から化学の町として発達してきたという伝統は今でもきちんと生きており、市内にいくつもの大学、研究所が存在している。特に石油化学部門には大変強い。

SCIP管理会社について

SCIPの管理組織である我々は入居企業や投資家が仕事を円滑に進めることができるようにさまざまなサービスを提供していく予定である。情報提供だけでなく、プロジェクトの実行に必要なビザの取得、労働許可証の取得といったサービス、行政当局との折衝、その他当局の許可が必要な、いわゆる行政障壁とよばれるものを最小限にするためにも管理組織が作業を行っていくことになっている。そしてこういったサービスの提供を一本化し、一つの窓口で提供していく。

SCIPの入居企業は税務上の大きな特典を得る。法人税、資産税、土地税、そして設備や機器の輸入にかかる付加価値税が7年間は免除になる。現在、入居企業にとっての税務上の特典リストの拡大に努めており、関税当局など、複数の国家機関と折衝を進めている。

アゼルバイジャンが今後どのような分野で発展していくかということについての国家計画が策定されているが、SCIPでは国が重要としている分野である建材、原料、梱包材量の製造、エレクトロニクス、繊維産業、医薬品の製造などを優先分野としている。また、肥料製造もSCIPに直接かかわる重要な部門として発展させていくことができる。

資金規模の大きなプロジェクトになると、共同融資の可能性がある。投資についてはアゼルバイジャン投資会社という企業があり、必要な資金の30%まで共同融資することが可能になっている。また、カスピアン・インターナショナル・インベストメントという投資会社もあり、そこと共同融資でも30%を担うことになる。

既に入居企業が2社入っている。1つがアゼルテクノラインという企業で、様々なパイプを作っている。もう1つがSOCARポリマーで、主にポリエチレンとポリマーを製造する企業である。他にも入居企業になることを表明している企業があり、尿素、メラニン、ホルムデアビドなどの生産プロジェクトである。そして外国企業もSCIPの入居企業になることを表明しており、例えば、イスラエル、フランス、ドイツ、イランなどの企業が希望を表明している。

日本の企業も是非SCIPの入居企業になって欲しいと願っている。直接投資や共同融資という形での参加も可能であり、大いに歓迎したい。

(2) スムガイト化学インダストリアルパークの投資プロジェクトについて

自己紹介

私は化学部門全体について、ビジネスプランの策定や実施に責任を持つ上級専門家である。SCIPのビジネスプランを策定していく中で、最も優れたプロジェクトを策定し、化学分野の技術に関して世界の中でベストにしていくためにいろいろな形で研究や調査を続けてきた。日本企業が持つ化学分野の技術は大変優れたものであると認識している。日本の優れた技術を調査、研究していくのと同様に、ドイツ、イギリス、アメリカの同分野の技術の状況についても調べてきた。情報収集はインターネットが中心である。インターネットにはたくさんの情報がでている一方で個々の企業が必ずしも自分たちの情報についてすべて発信するとは限らない。特に日本企業に関しては英語の情報がとても限られている。それでも化学部門で日本企業がどのように開発し、どのように研究しているのかということを事前に調べてきたので、私達が持つ知識についても詳しくお話ししたいと思います。

SCIPへの投資

SCIPではどのような条件、どのような形態（つまり、アゼルバイジャンと共同か、あるいは外国企業単独か）で仕事が可能なのか。参加の形態はいろいろあり、直接投資の参加も、50%ずつの投資で合弁企業をつくることも可能であり、国同士の意見が一致すればSCIPが日本企業の技術を購入するということも可能である。日本の化学部門の企業には是非、SCIPに参加していただきたい。

SCIPはアゼルバイジャン経済産業省の傘下にあるので、予算は100%経済産業省を通じて国から出る。現時点の予算規模は5億ユーロ。現在、予算の5億ユーロを使ってインフラ整備がよいテンポで進められている。2015年、そして2016年の初めには全ての必要なインフラが完全に整備される予定になっている。SCIPの設立が宣言されてからまださほど時間が経っていないが、地下に整備されるインフラも含めて、約9割は既に作業が終わっている。

豊富な原材料基盤

ポリマーをつくるために必要な原材料である塩化ナトリウムやエチレンはアゼルバイジャン国内で十分に賄える。また、カスピ海沿岸でも確保できる。これらはSOCAR及びSOCARの関連会社が製造する。SOCARが石油とガスの製造に携わっており、国内の製油所で一次産品としてのエチレン、プロピレン、ベンゼンも生産している。このようにアゼルバイジャンで長年にわたって生産されている原材料や一次産品を使い、より進んだ化学製品を生産していきたい。

カスピ海は石油と天然ガスの埋蔵量が非常に豊富で生産も盛んに行われており、カスピ海地域全体で石油が約300億 t、天然ガスが20兆 m³あると言われている。このうち、アゼルバイジャン領内には石油約50億 t、天然ガス約5兆 m³がある。2013年のSOCARの生産実績を見ると、石油精製は300万 t、天然ガスが60億 m³であった。鉱物も豊富であり、塩化ナトリウム、天然ゼオライト、炭酸カルシウム、鉄、銅、モリブデン、臭素、ヨウ素、金、銀、プラチナなどがある。こうした原材料が必要な企業は調達が可能であるので、ビジネスプランを作成するにあたって検討材料として盛り込んで、是非ともアゼルバイジャンに来ていただきたい。アゼルバイジャンの過去十年以上の石油生産の推移を見ると、アゼルバイジャンの石油生産が最大に達したのが2010年、年間約5,400万 tであった。直近の生産量は年間約4,500～4,600万 t。このことは我が国の原料基盤がゆるぎないものであることを裏付けている。

既に話したとおり、そもそもソビエト時代から工場があった約1,000haの土地というものがあり、そういったソビエト時代から稼働していた工場が古くなって全て取り壊した。昔から生産が行われていた地域を新しく整備し、新しい工場をつくっていくことになっている。これらを基礎としてアゼルバイジャンの化学工業の戦略が策定された。戦略の一つ目の柱が、石油とガスの生産、二つ目が石油・ガス製品の生産。

ガスについては、現在年間約数十億 m³を生産しているが、近々この生産規模を2倍にしていきたいと思っている。今年、シャフデニス2というプロジェクトに関してSOCARとBPの間で調印を行い、50年後に完全な形で稼働するという事になっている。このプロジェクトの金額規模は約250億ドルである。

SCIPへの投資の魅力

SCIPへの投資に際して、我が国全体の投資環境としても有利な条件を投資家の皆様に提示することができる。例えば、我が国の電力は非常に安価である。また天然ガスに関しても、1,000m³が約100ユーロととても安価での購入が可能になっている。インフラについては現時点でもかなり発展しているが、未整備の面もあり、現在さらなる整備を行っている。また国内では製造していない原材料については近隣諸国であるロシア、イラン、トルクメニスタン、カザフスタンといった国々から調達することが可能であり、それらの国とは良好な関係を築いている。

アゼルバイジャンで製造した製品に関して、国内需要があるのはもちろんのこと、外国への輸出という面でも将来性がある。グルジア、イラン、ロシア、トルコ、中央アジアといった国々をあげることができる。より進んだ技術を導入することで、アゼルバイジャン国内で製造した製品のヨーロッパ諸国への輸出も可能になっていくということも念頭に置いてほしい。

我が国は社会的にも、政治的にも安定しており、国、政府のさまざまなレベルの必要な機関が、あらゆる形でSCIPをサポートすると約束している。

ポリ塩化ビニル生産プロジェクト

SCIPではポリ塩化ビニル（PVC）に特に関心を持っている。周知の通り、ビニルに関してはポリエチレン、ポリプロピレン、ポリ塩化ビニルの3種類がある。アゼルバイジャンでは国営石油会社SOCARがポリエチレンとポリプロピレンをすでに生産しており、競合を避けるためにポリ塩化ビニルの誘致を進めていきたいと考えている。一方でSOCARより進んだ技術を導入してこれらを生産していくことについても国が同意しており、そういったプロジェクトに対しては国がファイナンスを行うことになっている。

ポリ塩化ビニルの生産については世界的に有名な企業がいくつかあり、日本企業の中にも年間約300万t生産している世界的に傑出した企業がある。他にも、世界的に有数のPVCメーカーとして、イギリスのINEOS、ベルギーのSolvay、ドイツのVinnolit、そしてアメリカのFormosa Plastics Corporationがある。これらの企業のほとんどがすでにバクーに事務所を持っているのでバクーにいな

ら企業の方々と話をする機会は既にあった。日本の企業とはぜひ日本で直接会いたいと考えている。

アゼルバイジャン国内では年間約20万 t 生産できる規模のPVC製造プラントを作ることになっている。国内の建設ブームが続いているため、現在PVCの国内需要が8～10万 t とかなり大きくなっている。そして国内需要以上を生産し、近隣のトルコ、グルジア、ロシア、その他のCIS諸国への販売も考えている。特に、国内需要を上回る分についてはトルコが全量を買取るという合意が既に存在している（トルコ国内の製品需要は年間100万 t、そのうち12万 t しか国内で製造されていない）。

メタノール生産プロジェクト

今後はメタノール生産にも力をいれていくことが国の戦略として決まっている。専門家はよく御存じの通り、ガスを原料として製品を作っていくためにはメタノールにすることが一番合理的で扱いやすい方法だということになっているので、まさにこのスキームを使いたい。MTO（Methanol to Olefin）を我が国に導入することに関心を持っている。米国の企業がこの技術を持っていることを知っているが、日本の三菱化学も技術を持っていると聞いているので、その技術を我々のパークに導入したいと考えている。これはより価格の高いエチレン、プロピレン、C4フラクションの製造などに必要な技術である。

その他の投資プロジェクト

アゼルバイジャン全体の化学分野の戦略で、塩素と水酸化ナトリウム製品の生産もあげられている。買い手はSOCARやAzerSuという水供給会社があがっており、新しいPVCプラントにとっても必要になる。塩素と水酸化ナトリウムを作るメンブラン電解についても日本企業が技術を持っていると聞いているので、日本企業と協力していきたい。

臭素やヨウ素も我が国では製造しており、ヨウ素は主に外国に年間約300トン原料の形で輸出している。これを安い価格で外国に売ってしまうのではなくより付加価値のある製品を国内で作りたい。

また医薬品の国内での製造に関しても大きな関心を持っている。新たに国内

で製造した医薬品はどの国からも買えるものではなく、きわめて特殊性が高く、我が国でなければ作れないものにしたいと考えている。現在、アゼルバイジャンは非常に多くの医薬品を外国から輸入している。年間約10億ユーロを外国からの輸入に費やしているので、この状況も変える必要がある。

SCIPにおける優先プロジェクトについて特に強調したいのがポリマー生産であり、これは大変優先度が高いと言える。また塩素ガス、タイヤを作るためのゴムの製造も極めて優先度が高い。タイヤの製造に関しては国が重視するところでもあり、3年前からアゼルバイジャン国内でタイヤを生産するためのプログラムが進行している。国内の複数の省庁が何ヵ国かの企業との話し合いを進めており、そこには日本の企業も含まれている。アゼルバイジャン国内でのタイヤ製造について、アゼルバイジャン政府はあらゆる形で協力することに合意しており、世界有数のメーカーと話し合いを進めているが、我が国としては技術移転をしてアゼルバイジャン国内での製造をしていきたい一方で、多くのメーカーが、例えばロシア、イラン、トルコといった国々に既にプレゼンスを持っているので現時点でアゼルバイジャン国内での製造は考えていないというのが現状である。しかしながら、我が国としてはあくまでも国内へ世界の先進技術の移転でタイヤの製造を行っていききたいと強く希望しているので、今後も日本を含めたメーカーとの話し合いを進めていくなかでパートナーを見つけ出し、国内でのタイヤ製造を実現させたいと考えている。また前述の通り、医薬品の国内製造も非常に優先度が高く、また農薬等も国内で製造していきたいと考えている。

私自身は長年に渡って触媒の分野で仕事をしてきた。触媒はどのようなプロセスにおいても心臓であるということは化学分野を専門としている方々であればご存知であると思う。将来的に、国内に触媒工場も作り、製造を行っていきたいと考えている。

稼働中のプロジェクト

すでに動き始めているプロジェクト、すなわち、国家との調整が全て完了しており、具体的な工場の建設に移ろうとしているプロジェクトである。メラミンとホルムアルデヒドの生産プラントで、どちらも **Azerbaijan Methanol**

Company（AzMeCo）という民間企業で、年間72万 t の製造を予定している。その他にも、例えばAir Liquideというフランスの企業やテクスチーマヤ・ホルムといった企業が硝子の工場を建設予定である。SOCARはすでにパイプ製造工場では製造を開始している。SOCARは巨大企業であり、我々の良きパートナーでもある。そして現在はカルバミド製造工場を建設中であり、もうすぐ製造が始まることになっている。高密度のポリエチレン製造工場等の建設もすでに始まっている。そして尿素の工場に関しては、韓国のサムスン社との共同事業で、年間約65万 t を製造している。AzFloraという企業による医療プラスチック製品工場が既にSCIPに登録されている。

日本とアゼルバイジャンとの協力の可能性

アゼルバイジャンとしては、日本の進んだ高度技術を国内に移転し、我が国内での製品の生産を始めたいという強い希望を持っている。技術が高度であればあるほど高額になるということは承知しているが、例え高価であっても質の高い技術を移転するということが以外に、国にとって良好な発展への道はないと思っている。アゼルバイジャン自体は小さな国であるので、ヨーロッパにも輸出できる純度の高い製品を作っていくというのが我が国の方針である。前述の通り、1つの技術が数十億ドルにおよぶということは理解しているが、これについて懸念はない。純度の高い技術を持って、他国の進んだ製品と競争できるものを作るためには当然の代償であり、払うことができると考えている。投資については、合弁会社という形も、直接投資という形もある。それ以外のスキームも可能であるということは理解しているが、我が国はそういった実績がまだ少ないので、これまでさまざまな形で外国と協力してきた経験が豊富な日本の皆様と話し合いをして、こういったスキームがあるといった提案もしてほしい。そういった提案を歓迎しており、話し合いを進めていく用意ができています。

プレゼンテーション資料について、アゼルバイジャンで策定したプロジェクトのスキームに関する資料も含まれている。ヨーロッパの企業の名前がいくつもあるが、これはあくまでも現状であり、個々のプロジェクトに日本企業の名前を加えて、最終的にたくさんの日本企業の名前が載るという形にしていきたい。

（３）質疑応答

Q. 職業訓練学校について、誰に対して、どういう内容を誰が教えているのかといったもう少し具体的なことを教えてほしい。

A. あくまでも職業技術学校であり、大学ではない。期間は２年間で、卒業すると職業訓練学校卒業という身分になる。専門分野はメカトロニクス、建設、ケミカルの３分野。卒業生はSCIPでの就職が大前提。教諭は地元の人間を想定している。当然教員も教育を受けることになる。この職業訓練学校はドイツのシュトゥットガルト大学と協力をしているので、教員はまずこの大学で研修を受ける。そして教材も含めてシュトゥットガルト大学で使用されているものをアゼルバイジャン語に翻訳して使用する予定。

捕捉すると、ソ連時代はこうした職業訓練学校と職場との連携があり、教育を受けた後、スムーズに就職できたが、ソ連崩壊以降、そのつながりが切れてしまった。そこでここで新たにきちんとしたものを作りたいと思ったのがスタートのきっかけ。卒業生はSCIPでの就職はもちろん、それ以外の場所での就職も想定されている。SCIPの近くにスムガイト・テクノロジーパークがあり、ここはすでに30以上の工場が稼働している。こういったところへも就職できると考えている。また職業訓練学校の教員はシュトゥットガルト大学での研修後、SCIP以外で教鞭をとることも想定しているので国レベルでの教員の研修、生徒の育成ということになる。

Q. プレゼンテーションの中のInvestment Environment で低いガス価格、1,000 m³あたり100ユーロとあるが、この価格は固定価格なのかどうか、それとこの価格が保障される期間を教えてほしい。

A. ガス1,000 m³が100ユーロというのは現在のマーケット価格。100マナトであり、概算で100ユーロと書いた。このマーケット価格は一般市民が払う価格であり、工業用はSOCARとの交渉になる。一般的に工業用の方が安くなる。今後のガス価格ということについては、直近の３年間でガスの価格は実質変わっていない。もちろん世界の市場の動向、国の政策によるが、アゼルバイジャンとしては石油、ガスともに安く抑えていくという方針。政府とSOCARが決めるので、SCIPで保証はできないが、少なくともヨーロッパより価格が高くなることはな

く、上がるとしても年に1～2%であると思う。ただ、強調するが価格はあくまでも国とSOCARが決める。



報告者：（左）S. ママドフ、（右）A. アラフベルディエフ



プレゼンテーション会場の様子

6. 報告資料

(1) スムガイト化学インダストリアルパークの概要



ABOUT SCIP

facts & figures



www.scip.az

Total Site Area	295.5 ha
Ownership	Public property
Location	31km from Baku and close proximity to Baku-Rostov (Russia) highway
Infrastructure	Points of connection to utilities will be provided by "plug & play" system
Administration	"Sumgait Chemical Industrial Park" LLC under management of Ministry of Economic Development
Job opportunity	Outlined work places 5000-7000



ABOUT SCIP

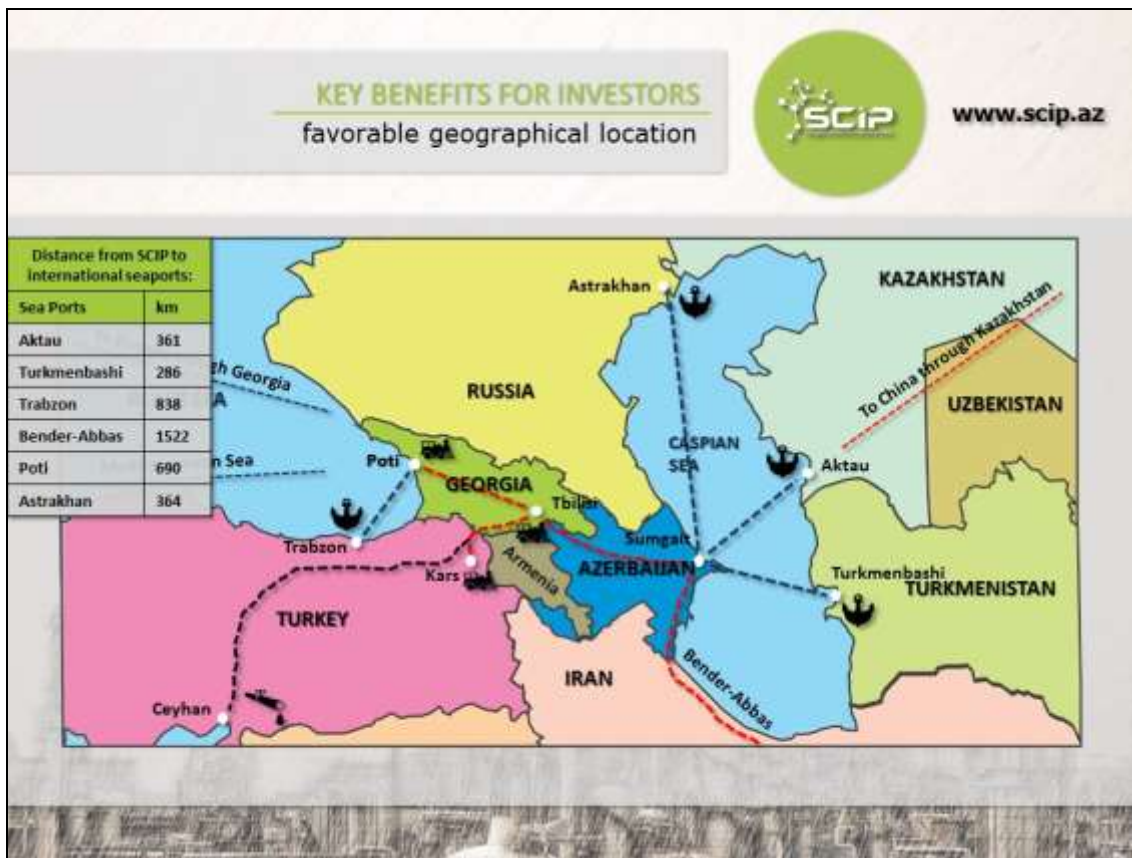
the purpose of the foundation of SCIP



www.scip.az

- Development of the country's industrial production competitiveness by the means of innovative and high technology;
- Promote and support entrepreneurship;
- Ensure stable development of non-oil sector;
- Increase of industrial employment of the population;
- Offer foreign investors a modern approach to greenfield industrial development.



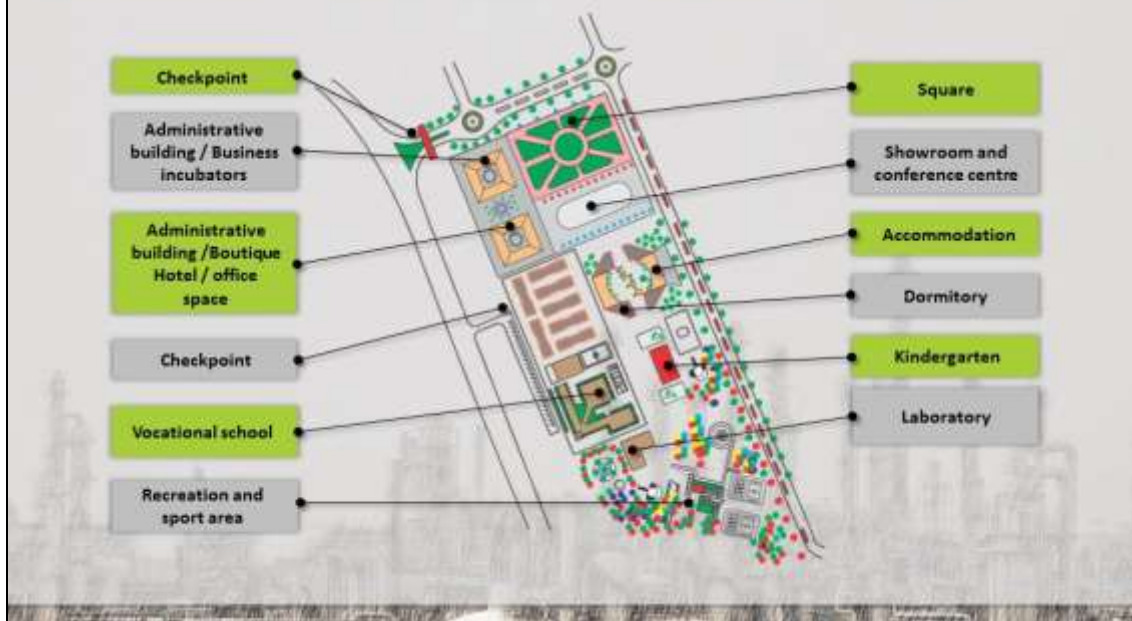


KEY BENEFITS FOR INVESTORS

social zone



www.scip.az



KEY BENEFITS FOR INVESTORS

raw materials



www.scip.az

On-Site raw materials

In the nearest future Azerbaijan will have abundance feedstock for the production of chemical outputs. Thus, Azerkimya produces polymers from oil and gas and SOCAR is building new oil refinery complex in Alat.

№	Materials	year/tonnes				
		2013	2014	2015	2016	2017
1.	Polyethylene (LDPE)	105 000	130 000	150 000	100 000	70 000
2.	Polyethylene (HDPE)				50 000	80 000
3.	Polypropylene				150 000	150 000
4.	BBF	30 000	46 000	65 000	65 000	65 000
5.	Pure isopropyl alcohol	15 000	15 000	15 000	15 000	15 000
6.	Tar of light pyrolysis	73 000	35 000	37 000	37 000	37 000
7.	Tar of heavy pyrolysis	15 000	6 900	6 400	6 000	6 000

KEY BENEFITS FOR INVESTORS

raw materials

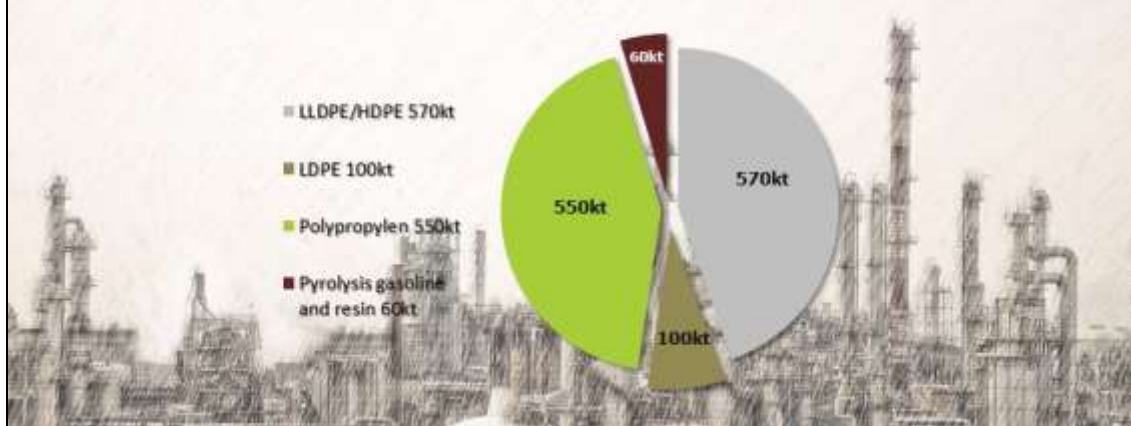


www.scip.az

Guaranteed Feedstock

OGPC project – It is planned to construct oil-refining and gas-refining plants with a capacity of 10 mln. tonnes and 10 bln. m³ annually respectively. The project also includes petrochemical production aimed at creating about 2mln. tonnes of basic polymers annually.

Annual production capacity



KEY BENEFITS FOR INVESTORS

research & development, trainings



www.scip.az

- Vocational school on site specialized in the field of chemistry, mechatronics and construction;
- A specific laboratory on site supplied with a modern equipment;
- Skilled scientific personal available, SCIP offers full range of analytical services, laboratories, strong R&D network, on-site tests;
- 7 different workshops will serve for R&D and students studying;
- Sumqayit is a traditional chemical city, there are a lot of universities specialized in the field of chemistry.

- "Gafgaz" University;
- Sumgayit State University;
- Oil-Chemistry processes Institute on the name of academician Y.H.Mammadaliyev;
- Institute of chemical problems on the name of academician M.F.Naghiyev;
- Chemical impurities Institute on the name of academician A.Guluyev;
- The training and learning center of SOCAR in Sumgayit city.



KEY BENEFITS FOR INVESTORS
investor support services

 www.scip.az

Information supply

- Handling investment inquiries;
- Sectoral investment opportunities;
- Investment projects.

Organizational support

- Visa facilitation, accommodation, booking and transportation;
- Site visits;
- Meetings with local authorities and private institutions.

Support in getting established

- One-stop-shop;
- Support in receipt of technical conditions, permits, licenses;
- Work permits;
- Consultings;
- Environmental monitoring;
- Trainings.



KEY BENEFITS FOR INVESTORS
incentives and government support

 www.scip.az

SCIP's residents are exempted for 7 years from taxes below:

- Corporate income tax;
- Property tax;
- Land tax;
- VAT of imported equipments.

0%

The expansion of incentives portfolio is under consideration.

- LDPE
- HDPE
- Ethylene




- Bumpers, seats, dashboard, lights, tires, coating and painting
- Polypropylene, Polyvinylchloride, PMMA, SBR

Packaging and containers

- Bottles, food containers, packaging materials
- Polyethylene, Polypropylene, PET

Electronics

- Personal computers, cell phones, A&Vs, office appliances
- Polyethylene, Polypropylene, Polyvinylchloride

Textile

- Clothing/apparel, industrial garments, ropes
- Polyethylene, acrylic fiber, etc.

Paints and coatings

- Automotive coating, electronics coating, industrial coating
- Polyurethane, polypropylene, acryl, vinyl

Solvents

- Car coolants, antifreeze, industrial solvents
- Ethylene glycol, Propylene glycol

Fertilizer

- Nitrogen, urea, ammonia, potassium

Pharmaceuticals

Advanced materials

- Medicine and medical equipment
- Polypropylene, polyethylene, specialty chemicals

- Aerospace, advanced electronics (LCD, sensors)
- Specialty chemicals



CONTACTS

"Sumgait Chemical Industrial Park" LLC



www.scip.az

Adress: Khatai district, Khojali avenue

Tel: +994 012 488-80-65

Fax: +994 012 488-80-64

Email: office@scip.az

Website: www.scip.az



(2) スムガイト化学インダストリアルパークの投資プロジェクトについて



Our goal to visit Japan

- To learn practice of domestic famous chemical companies
- To get more info about domestic chemical companies
- Relation of SCIP and Japanese chemical companies
- Direct investment to our projects by Japanese financial Institutions and companies



Short info about PVC-S polymers

- PVC production (NaCl and Ethylene)
- Main technology for PVC (Japanese "Chisso Engineering Co., LTD" Chisso method, oxychlorination of ethylene, suspension and emulsion polymerization etc.
- PVC famous producer companies (ShinEtsu –Japan, INEOS- UK, SOLVAY –Belgium, Vinnolit – Germany, Formosa Plastics Corporation –USA etc.
- PVC-S plant in Azerbaijan with the 200 ktpa capacity
- Our internal market need ~ 80-100ktpa PVC and excess polymer will be sold to the Turkey, Georgia, Russia and other CIS countries



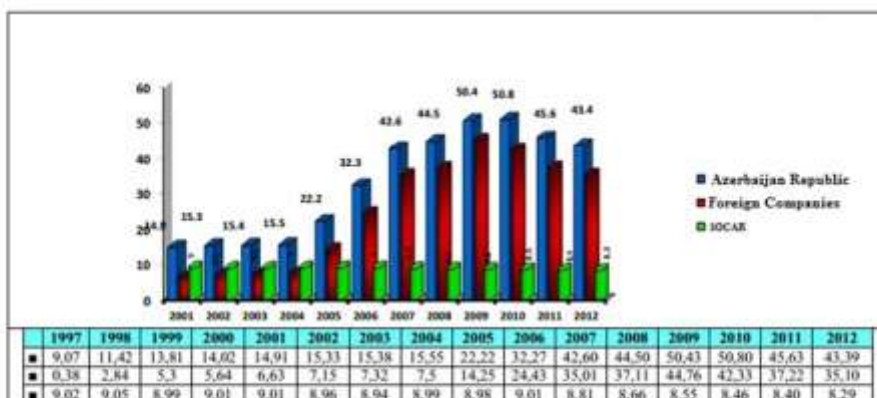
Available Raw Materials

Azerbaijan is abundant with raw materials for chemical industries such as:

- Oil and gas (SOCAR is a state company in charge for Oil & gas production)
- Particularly ethylene, propylene, C4 fraction, benzene etc. ("Azerkimya" PU)
- Caspian Sea Basin has ~ 30 bln ton of Oil and ~ 18-20 trln m³ natural gas
- Caspian Sea site which belong to Azerbaijan- has ~ 3-5 bln ton of Oil and ~ 5 trln m³ Natural gas
- In 2013 SOCAR produced (cleaned) 6 bln m³ gaz and refined ~ 3 mil. ton oil
- Big deposits of -Salt, natural zeolites, clays, calcium carbonate, iron, copper, molybdenum, bromine, iodine, gold, silver and platinum



Dynamics of oil production



Chemical Industrial Strategy in Azerbaijan

- Oil & Gas sectors
- Oil & Gas products
- Synthesis of methanol
 - MTO (Methanol to Olefins) process. Mainly to ethylene, propylene and C₄ fraction



Chemical Industrial Strategy in Azerbaijan

- Chlorine and Sodium hydroxide products via membrane electrolysis process ("Azersu" JSC - water supplier company, "SOCAR" and for new PVC plant)
- Availability of natural gas and a row of chemical products on the base of methane
- Inorganic chemistry especially on the base of CaCO_3 , I_2 and Br_2
- Organometallic products on the base of Br_2 and I_2 (300 t per annum)
- Pharmaceutical products and fine chemicals
- Polymers- PP, HDPE, PET etc. (PP and HDPE are in process -to be produced by State Oil Company)



Investment environment

- Low electricity price (5 euro cent per one kWt)
- Low natural gas price (100 euro per 1000 m³)
- Developed infrastructure
- Availability of organic raw materials in close surrounding Russia, Iran, Turkmenistan and Kazakhstan
- Growing demand in local and neighboring markets such as: Georgia, Iran, Russia, Turkey and Central Asia
- Cost effective labor force
- Government support. Opportunities for joint venture establishment.
- Stable economical growth, socio-political stability



SCIP priority projects -business plans

- Polymers production- PVC-S, PET, Polycarbonate
- Chlorine gas, NaOH and disinfection products on the base of chlorine gas
- Chlorination of CH_4 and C_2H_4
- Rubbers – for tire productions
- Pharmaceutical products (antibiotics, insulin for diabetic peoples etc.) and Pesticides
- The catalyst Technology



On pipe projects

- Melamine plant (60 ktpa) by AzMeCo
- Formaldehyde plant (55 ktpa) by AzMeCo
- Phenol formaldehyde plant (15 ktpa) by AzMeCo
- Melamine formaldehyde (12 ktpa) by AzMeCo
- Wooden plate materials 300 000 m^3 per annual by AzMeCo
- Technical gases plant by "Air Liquide"
- Glass production with participation of "Textima" and "Horn" companies
- Carbamide production by SOCAR
- Polymers production- HDPE, PP by SOCAR Polymers
- Pharmaceutical plastic products by "AzFlora"



Partnerships between Japan and Azerbaijan

- Transfer of innovative and high technology, attraction of know-how
- Contribution in raise of production competitiveness
- Participation in preparing of feasibility study for potential projects
- Joint Venture opportunities
- Direct financing or co-financing opportunities of potential projects
- Exchange of experiences, knowledge and information
- Research and Development



World PVC producers companies

In Europe	ktpa	In World	ktpa
EVC	1400	Shin-Etsu	2450
Solvin	1300	FPC-Formosa	2160
Atofina	880	Occidental/Geon	2090
Vinnolit	570	Solvay (including Solvin)	1900
Norsk Hydro	545	EVC	1400
LVM	435	Georgia Gulf/Condea Vista	1200
Shin-Etsu	390	Atofina	880
Vestolit	350	Borden	690
Cires	180	Vinnolit	570
Aiscondel	160	Norst Hydro	545



PVC application areas

Building materials

- Isolation products
- House roof materials
- Plastic pipes
- Cables
- Lamps, packaging bags
- Doors, window etc.



Thank you for your attention

- Many thanks to ROTOBO Group and President of ROTOBO for support of this seminar
- Special thanks to Ms. Mizuki Chuman for organizing our visit to Japan



7. 面談記録

(1) 石油化学工業協会

日 時：2014年10月1日（水）15:30～16:30

面談者：

望月孔昇 総務部長

三宅 仁 業務部兼企画部 担当部長

畑 雅巳 業務部長

概 要：

石油工業協会の概要

- ・ 石油化学製品を製造する会員企業約30～40社で構成されている。
- ・ 会員企業から成る各種委員会を設けており、海外委員会というところが外国の企業や団体との交流を担当している。
- ・ 日本には現在12の製油所がある。石油化学といえば、かつては石油やナフサから化学製品を生産することが主流であったが、現在はシェールや植物などから化学製品の生産が可能であり、原料が多様化している。従って「石油化学」という言い方が正しいかどうかという議論もある。
- ・ 今、石油化学製品の国内需要は急激な増加が見込めない状況にあるため、海外に出て行かないと生き残ることができない。従って、海外との情報交換は重要であると考えている。今回の面談について海外委員会と情報共有をしておくので、SCIPでも必要に応じてJPCAのことを広めておいてほしい。

アゼルバイジャン側

- ・ アゼルバイジャンは成長ポテンシャルも、生産のアドバンテージも高いので、グローバル化を目指すということであれば、ぜひアゼルバイジャンに進出してほしい。



石油化学工業協会との面談（10月1日）

（２）信越化学工業㈱

日 時：2014年10月3日（金）10:00～11:00

場 所：信越化学工業㈱

面談者：

中村 健 広報部長／社長室長／取締役

伊藤厚雄 社長室（経営企画グループ）グループ長

概 要：

訪問の趣旨説明（SCIP）

- ・ アゼルバイジャンは東方に注目しており、日本企業との協力に強い関心を持っている
- ・ SCIPではPVC精算に関するビジネスプランを策定しており、その過程で御社の名前が挙がった。今、PVCは最優先のプロジェクトであり、さまざまなパートナーを訪問している最中である。
- ・ アゼルバイジャンは人口900万人の小国であるが、建設ブームであり、インフラ整備も積極的に行われている。現在は約10万t／年の需要（人口一人当たり10kgといわれる）がある。

- ・ 20万 t／年規模の工場を建設し、余剰分はトルコに販売する予定である。
- ・ 原料となる塩も近くで採ることができる。

信越化学工業紹介

- ・ 弊社の塩ビに対する高い評価に感謝している。30～40年前には技術輸出、プラント輸出を行って、ポーランド、ハンガリー、フランス、オランダ、ポルトガル、中国、米国などで建設を支援していた。特に、米国では260万 t／年という世界最大規模の工場を運営し、かつては積極的であった。
- ・ しかし、PVCはそれほど難しい技術ではなく、誰が作っても同じ製品を生産することができる。我々が支援して建設した米国の工場と競合することになり、技術輸出という方針をやめてしまった。
- ・ 現在、世界的にPVCの生産を新しく始める国や企業は少ない。というのも、PVCの生産には石油だけでなく、塩も必要であり、その分コストがかかる。また、自国の需要を満たすことは重要であるが、海外に販売するには厳密な計算が必要である。
- ・ ポーランドやハンガリーでは、石油も塩も輸入しなければならず、コストがかかってあまりうまくいっていない。この点については、おそらくアゼルバイジャンは石油が豊富であるから心配ないだろう。
- ・ 個人的に、かつて議員秘書を務めていた時代に日本アゼルバイジャン友好議員連盟の立ち上げに関わったことがあり、大統領訪日の際の要人面談に同席したこともあるので、アゼルバイジャンには関心がある。
- ・ 現在は技術支援をしていないので、希望に応えるのは難しいが、PVCの技術は古く、ライセンス供与をしている企業はある。

アゼルバイジャン側補足

- ・ 欧米に輸出できるような生産を作りたいと思っている。技術移転ではなく工場建設という形はどうか？（検討するとの回答あり）
- ・ ロシアには100万 tの需要があり、うち、50万 tを国内生産している。フランスとの合弁企業で35万 t生産できる工場を建設したが、まだ稼動していない。イランも100万 tの需要がある。PVCは安くないと売れないが、誰がど

こで作ってもほぼ同じということであれば、原材料のコストが影響するだろう。アゼルバイジャンでは原料コストが安いので、安く生産することができる。

- ・ 欧州ではPVCプラントの規模を縮小したり、閉鎖したりしているので、アゼルバイジャンでの生産に関心を示すだろう。



信越化学工業での面談（10月3日）

Ⅲ 日露石油ガス・セミナー

1. 概要

技術交流セミナー（日本開催）は、ロシア等の石油ガス分野の最新の動向や技術的戦略などの紹介を受け、当該技術の交流をはかり、日本企業の参入の可能性を探ることを主な目的としている。

今回の技術交流セミナー（日本開催）では、ロシアから石油ガス専門誌「石油と資本」の編集長、セルゲイ・サヴシキンを招聘し、東京および新潟において「日露石油ガスセミナー：対ロ制裁下の石油ガス産業と同国で進むLNGプロジェクト」を開催した。セミナーではロシアの石油ガス分野の現状、ロシア国内で進められているLNGプラント建設の最新情報、石油ガス分野における制裁の影響などについて報告を受けた。また、東京および新潟において石油ガス関係機関や企業を訪問し、専門家の交流をはかった。

2. 招聘者

名 前：セルゲイ・サヴシキン

生年月日：1967年11月7日

学 歴：1991年 モスクワ国立大学機械数学部卒業

1994年 モスクワ国立大学機械数学部大学院卒業

職 歴：1994年末 「石油と資本」*設立に参加

*ロシア最初の石油ガス分野の経済に特化した独立系雑誌

2000年～現在 雑誌「石油と資本」編集長

2009年～現在 出版社「石油と資本」社長

3. 招聘日程

平成27年 1月26日(月)～1月31日(土) 6日間

	日付	時間	プログラム	宿泊
0	1月25日 (日)	21:00	モスクワ(SVO)発(SU260)	機中泊
1	1月26日 (月)	11:40 13:45 14:46 15:16 17:15	成田着 成田空港発(成田エクスプレス26号) 東京駅着 東京駅発(Maxとき329号) 新潟駅着	新潟
2	1月27日 (火)	08:30 09:30 12:30 14:00 17:20 19:20 19:45	ホテル出発 日本海エル・エヌ・ジー株式会社 ー歓迎挨拶・基地概要説明 ーPRビデオ上映 ーLNG基地見学 ー質疑応答 ERINA表敬訪問 日露石油ガスセミナー開催 (於: 朱鷺メッセ中会議室301) 新潟駅発(Maxとき340号) 東京駅着 ホテル着	東京
3	1月28日 (水)	14:00 16:00	キックオフ・ミーティング (於: ロシアNIS貿易会) 日揮訪問(於: 横浜本社)	東京
4	1月29日(木)	11:00 14:00	三菱商事訪問(会議室E-08) 日露石油ガスセミナー開催(於: 如水会館)	東京
5	1月30日 (金)	10:00	SODECO訪問 ラップアップ・ミーティング (於: ロシアNIS貿易会)	東京
6	1月31日 (土)	09:30 10:00 13:05 18:25	ホテルチェックアウト T-CAT→成田空港 成田発(SU263) モスクワ着	

4. セミナープログラム

(1) 新潟開催

日 時：2015年1月27日（火）14:00～16:00

場 所：朱鷺メッセ 新潟コンベンションセンター 中会議室301

参 加 者：約50人

プログラム：

14:00～14:10	開会挨拶、サヴシキン氏の紹介 (杉本 侃 (財) 環日本海経済研究所副所長)
14:10～15:30	報告「ロシアにおけるLNG：リスクとチャンス」
15:30～16:00	質疑応答

(2) 東京開催

日 時：2015年1月29日（木）14:00～16:00

場 所：如水会館

参 加 者：約60人

プログラム：

14:00～14:10	開会挨拶、サヴシキン氏の紹介 (遠藤 寿一 ROTOBOロシアNIS経済研究所所長)
14:10～15:30	報告「制裁下のロシアの石油分野」
15:30～16:00	質疑応答

5. 報告概要

(1) ロシアにおけるLNG：リスクとチャンス

ロシアのガス生産の概要

ロシアの石油ガス分野におけるLNG生産の割合は、決して大きくはない。2013年のロシアのガス確認埋蔵量は世界の16.8%、生産量は17.9%を占めるにもかかわらず、LNG生産はわずか4.5%に過ぎない。ロシアのLNGの世界に占める割

合が小さいことはロシアの資源ポテンシャルに見合ったものではなく、少なくともこの3倍はなくてはならない。

ロシア(以前はソ連)は歴史的にパイプラインでの輸出に重点を置いてきた。世界初のLNG輸出は当時、世界最大規模であったアルジェリアのハシルメル・ガス田で行われたが、このガス売るためにはLNGにする以外に代替方法がなく、アメリカ等の西側の会社にとって大きな賭けであったと言われている。

1966年にソ連でハシルメル・ガス田よりも大規模なウレンゴイ・ガス田が発見され、オレンブルグ・ガス田やヤンブルグ・ガス田も見つかった。これらのガスについてはパイプラインを通じて欧州に輸出していこうという方針が話し合われた。これは欧州にとっても関心の高いことで、特にドイツに関しては機械製造業分野などで需要があり、たいへん大きな意味があった。こうしてソ連とヨーロッパの利益が合致したことで世界でも類を見ないスーパー・パイプライン網が誕生した。このパイプライン網によってソ連から欧州へガスを輸出するためにLNGというのは考えられることがなかった。

ソ連からのガス輸出については、1972年の段階では約30億 m^3 。その後20年間、ガス輸出は大きく伸び、1990年には1,090億 m^3 に達した。しかし一方で、ソ連ではLNGに関する技術も発展しなかった。

サハリンLNGプロジェクト

ソ連時代、ロシアの東方地域で発見されたピルトンアストフスコエやルンスコエ鉱床の埋蔵量は石油1億7,400万t、ガス1,000億 m^3 という膨大な規模であったが、1980年代末のロシアでは海にあるガス田を開発する技術がなく、LNGを作る技術もなかったため、開発に外資を誘致するようになった。ガスプロムが継承したソ連時代のパイプライン網には東方地域が含まれておらず、当時のサハリンはLNG以外にガスを輸出方法がないという状況であった。1992年にサハリン2に関するコンソーシアム、サハリンエナジーが創設され、シェアホルダーはShellが55%、日本企業の三井25%、三菱20%で、1994年には生産分与協定(PSA)が締結された。このプロジェクトの中で最初に開発の対象となり、最初の海上プラットフォームが設置されたのがピルトンアストフスコエであった。1998年夏に季節生産が始まり、プロジェクトの第2フェーズで通年の生産

を始めることになった。最初のプラットフォームに加えて、2つのプラットフォームが建設され、合わせてパイプラインもサハリンを縦断して南方に建設されて、プリゴロドの近くに石油ターミナルとLNG工場が作られることになった。しかし、達成するまでサハリンエナジーは大変な試練を迎えることになった。

2000年代初、ロシア全体でPSAが必要なのかという議論が起きた。結果としてPSAに反対する勢力が勝利し、それまでに締結されたPSA以外にPSAが締結されることはなく、また、今後も近い将来には締結されることがない。そして、PSAがロシアにとって有効かどうかという議論が行われる中で、PSAが結ばれたサハリン2にも話が及び、ガспロムがプロジェクトへの参加を考えるようになった。Shellとガспロムとで交渉が行われたが決裂し、ガспロムが参加しないままサハリン2のプロジェクトは進むことになった。すると、2006年にロシアの天然資源省がサハリン2の開発許可を取り消す事態が生じた。2006年秋にはインフラその他を含め、サハリン2の建設がすべてストップした。結局、サハリンエナジーがガспロムに50%+1株を提供し、それぞれの株主が同じ割合だけ自分たちの持分を減らすことで決着し、最終的に2007年に買収額74億ドルで交渉が終わった。ガспロムの参加後は、監督機関からの要求はなく、一度取り消された許認可についても再び認められ、サハリンエナジーは問題なくプロジェクトを進めていくことができた。2008年12月には、サハリンエナジーが通年での石油の輸出を始め、2009年2月にLNG工場が稼働した。サハリンエナジーのLNG工場は出力480万tずつの2ラインあり、2011年のLNG生産量が年間1,000万tとなった。これがロシア全体のLNG（世界のLNG生産量の4.5%）と言っても過言ではない。

2000年代後半にはバレンツ海のシュトックマン・ガス田開発のプロジェクトにガспロムが参入した。埋蔵量は4兆m³とかなり大きく、ピーク生産時で年間700億m³生産できる大規模ガス田である。そのガスの一部は欧州へパイプラインで輸出し、一部はシュトックマンLNGで加工して北米に輸出することが考えられていた。このプロジェクトにはフランスのTotalやノルウェーのStatoilなど外資も参加していたが、シュトックマン・ガス田の原価が非常に高いことに加えて、シェール革命がアメリカで起こったことから、シュトックマンLNGプロジェクトでアメリカにLNGを輸出することはもう時期を得ていないものとなり、

その結果、2012年にStatoilが脱退。現在、プロジェクトは凍結された状態で、将来再開する見込みもない。

ヤマルLNGプロジェクト

現在のロシアのLNGの展望はガスプロムではなくヤマルLNGプロジェクトを実施するNOVATEKにある。ヤマルLNGという名称は、プロジェクト名であるだけではなく企業名でもあり、この企業にサベッタ湾を囲む形であるユジノタムベイ・ガス田のライセンスが属している。

2000年代にはガスプロムのグループ企業がここの支配権を持っていた。しかし、2008年にはロシアの有名なビジネスマンであるG.チムチェンコの手にはヤマルLNGの支配権が渡り、2011年にチムチェンコとそのパートナーが権益の100%をNOVATEKに売却した。NOVATEKは独立系のガス企業で、チムチェンコ自身がNOVATEKの株主となった（チムチェンコは制裁の対象となっている）。2011年にNOVATEKは20%の権益をフランスのTotalに売却したが、Totalの参加についてはNOVATEKだけではなく、ロシア政府も誘致に大きな努力をした。例えば、2010年の秋にヤマルLNGの総合計画が策定された際、ユジノタムベイ・ガス田で採掘されるガスについてはガス産出税を12年間課税されないことが決定した。また、政府はヤマルLNGに対して、生産したガスを独自に輸出することも許可した。2014年、NOVATEKは権益の20%を中国のCNPCに売却し、日本企業にも10%を売却するという交渉が行われていたが、交渉は決裂し、日本企業の参加はなくなった。

ヤマルLNGの生産能力は、3つのラインで550万tずつ、年間1,650万tが想定され、生産開始は2017年を予定している。EPC契約は、テクニップおよび日揮と結ばれている。投資総額は270億ドルになると予想されているが、今は制裁



という状況下であり、欧米からの資金調達は不可能なので、どこからお金を見つけてくるかということが問題である。ロシアの主要銀行も制裁の対象となっていて、その活動が制限されている。このような状況では国が支援をするしかないということで、2014年末にメドヴェージェフ首相は、ロシアの予備基金の一つである国民福祉基金から1,500億ルーブルを拠出するという政府決定に署名した。1,500億ルーブルは当時のレートで約30億ドル。しかし実際に必要な金額は270億ドルなので資金調達の問題はまだ解決されていない。今後、ヤマルLNGプロジェクトの進捗状況に悪影響を与えることにならざるを得ない。

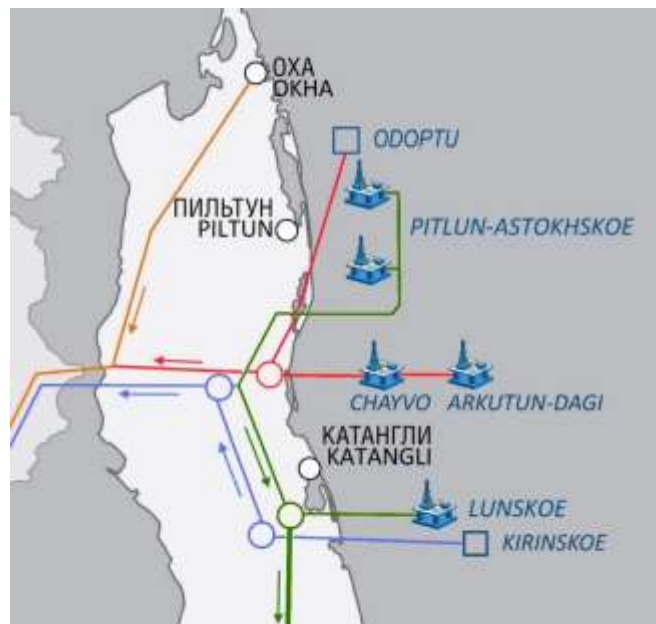
ヤマルLNGプロジェクトには大きな長所もある。1) 政府からの支援がある、2) 確かな資源基盤がある、3) 経済状況に応じて西にも東にも供給可能である、4) NOVATEKがユジノタムベイ・ガス田にもライセンス鉱区を持っているということからさらにプロジェクトが拡大していく可能性がある。一方の短所は、1) ロジスティクス費用、輸送費が高くつく（砕氷船や耐氷型のタンカーつまりLNG船が必要になるため）、2) 現状では制裁のために資金調達に制限がある、3) 現在のところヤマルLNGプロジェクトは税制上の大きな優遇を受けているが、近年ロシアの石油ガス分野の税制はかなり頻繁に変化しており、今後も変わらないとは言えない、4) 生産量全体の買い手がまだついていない。こうしたことから2017年の生産開始は危ぶまれており、おそらくこの危機が現実になるだろう。

極東LNGプロジェクト

おそらく日本にとっては遠くにあるヤマルLNGプロジェクトよりも極東の方に関心があるだろう。サハリンにはガスプロムのキリンスコエ・ガス田のガスを大陸に運ぶためのパイプライン。南へ向かっているサハリンエナジーのパイプライン。サハリンプロジェクトのオペレータであるエクソンネフチガスとロスネフチが持つ、途中で合流して1つになるパイプラインがある。現在のところ国内需要は限られているが、一方で既存のパイプラインとLNG施設の能力では、サハリンにあるガスをすべて輸送することは不可能である。従って、活動しているすべての生産会社がインフラの整備に大きな関心を抱いている。問題はそれぞれの企業にそれぞれの考え方があって、それらが合致していないとい

うことにある。

最近、この地域で活動を活発化させているのがロスネフチである。ロスネフチは豊富なガス埋蔵量があるが、自社のガスパイプラインを建設するのか、あるいはガスプロムと協力するのかということで悩んでいる。ロスネフチはイリンスコエにLNG工場の建設を考えているが、これが極東



LNGプロジェクト（出力500万t／年）である。ガスの供給元は、現在有効に使われていないサハリン1の鉱床を予定している。サハリン1は現在のところ供給先が決まっておらず、産出されたガスを地層に圧入して戻しており、非公式なデータで地層に戻している量は年間約100億m³にも上っている。

サハリンエナジーのガスパイプラインを使ってイリンスコエまで輸送することが、今考えられる最も効果的なガスの輸送方法であるが、サハリンエナジーとしては他のガスの輸送は利益に合わない。サハリンエナジーのパイプラインと並行してイリンスコエまで自社のガスパイプライン600kmを作るということもロスネフチは考えている。サハリン1とサハリン2、2つのプロジェクトがあるが、お互いに自分のプロジェクトに必要なインフラだけを整備し、隣同士であるにも関わらず互いに連携することは考えてこなかった。今後どうなっていくのかまだわからない状況である。

また、イリンスコエ以外にデカストリにLNG工場の建設も考えられている。現在デカストリにはエクソンモービルの石油積み出しターミナルがあるので、デカストリはエクソンモービルの持ち場であるといえる。しかし、この場合においてもガスプロムのパイプラインを融通してもらわなければならない。このパイプラインはまだ流量の余裕があり、サハリンからハバロフスクを經由してウラジオストクにつながっているパイプラインの能力はおよそ300億m³と考えられているが、現在稼働している出力は約60億m³で、キリンスコエ・ガス田か

らのガスを大陸へ運んでいる。このガス田のピーク生産量は年間約55億 m^3 。しかし、このガスに対する需要が現在のところないので、開発や生産は試験的に行われているだけである。最近、キリンスコエ・ガス田の隣でユジノキリンスコエ・ガス田を開発していて、その埋蔵量はおよそ6,000億 m^3 とみられている。もしこの評価が正しければ、ユジノキリンスコエ・ガス田はサハリン2をすべて合わせた2倍ほどの埋蔵量になる。これら2つのガス田のガスを輸送することを考えて、サハリン～ハバロフスク～ウラジオストクのガスパイプラインは設計されているが、このパイプラインをすべて使用するためにはガスの供給先を見つけなければならない。つまり、ウラジオストクにLNG工場を建設するプロジェクトに加えて、パイプラインを中国まで延ばすことを考える必要がある。なお、ユジノキリンスコエおよびキリンスコエの生産と輸出の開始が2018～2019年に予定されている。これはガスプロムの「東方ガスプログラム」の一部でしかない。このプログラムのメインはヤクーチアからハバロフスクまでを結ぶ「シベリアの力」ガスパイプラインである。

その他、アムール州にガス化学工場の建設も考えられている。東シベリアのガスには非常に多くのヘリウムが含まれているので、ガス化学工場は東シベリアのガス田にとっては必須である。現在、ヘリウム工場が稼働しているオレンブルグ・ガス田のヘリウム濃度はこれよりもはるかに少ない。ヘリウム抽出のために液化が必要なことから東シベリアのガス田のガスの原価が高くなる。しかも抽出した際にできるヘリウムの量は大量であるが、それほどの需要がないのも問題である。この状況は1960年代のアメリカと似ていて、ヘリウムの生産量があまりにも多かったことから連邦で備蓄がなされるようになった。ロシアではまだこの問題は解決しておらず、どのように解決するのかということは議論の対象にすらなっていない。これが東シベリアのガス開発を制限する要因である。そして今私が持つ情報によると、「シベリアの力」は建設開始のセレモニーこそ行われたものの、本格的には始まっていない。

昨年春にガスプロムとCNPCが年間380億 m^3 のガスを2019年から30年間、中国に供給する協定を締結したにもかかわらずこうした状況が続いている。つまり計画はあっても、実現のための準備が進んでいない。その理由はガスプロムがCNPCから前払いを期待していたが、行われなかったことが大きい。また、制

裁が続いていることからパイプライン建設のための約300億ドルの費用をみつけることも難しくなっている。そして、原油価格の下落が弊害となり、ガスプロムが自前で建設を行うこともありえない。

結論として、「シベリアの力」の建設とそれに伴う東シベリアのガスを極東に運ぶプロジェクトはこの先10年間は実現しないと考えられる。ロシアからアジア・太平洋地域にガスを運ぶとなると唯一の可能性はサハリンの新たなガス田、すなわちキリンスコエとユジノキリンスコエの開発を行うこと。資金はかかるが、東シベリアのガス田開発ほどではなく、東シベリアの場合はヘリウムの抽出を考えなければならないが、サハリンの場合は既にパイプラインも出来上がっている。また、2014年末にガスプロムが中国への供給量を増やすためにウラジオストクLNGを中止するかもしれないと発表したことは重要である。つまりウラジオストクLNGがなくなり、ハバロフスクから中国への支線ができる、これが最も安価な方法である。補足すると、ウラジオストクLNGの買い手は日本となるべきであった。2013年に極東ロシアガス調査会社というコンソーシアムが作られて、その会社がガスプロムと覚書を交わした。今年になってもこの交渉は全く進んでいないのが現状である。何が障害になっているのかわからないが、日本に輸出するはずだったガスを中国に輸出する意向があり、中国はまだ反応していないようだ。

LNGプロジェクトのまとめ

制裁は直接的ではないもののLNGプロジェクトにそれなりの悪影響を与えている。ロシア中央銀行の政策金利は2014年に17%に上昇し、非常に高くなっている。高額のプロジェクトには資金調達が見つからない状況だ。そして西側諸国の制裁のもう一つの結果としてロシアと中国の接近があり、最も明確に表れているのが2014年の中露のガス契約締結である。他にもいくつかの要素があるが、こうした要素を全てまとめて考えると極東のLNGが開発には障害になる。一方で世界のLNG産業は急激に成長し、オーストラリアだけををとってもいくつかの工場が稼働し始めようとしており、アメリカではシェールガスを元にしたLNG輸出が始まろうとしている。こういったことを考えるとロシアのLNGは世界のなかで今後ますます規模が縮小していくことが考えられる。

（２）制裁下のロシアの石油分野

ロシアの石油生産の概要

この15年間、ロシアでは石油の生産量を伸ばし、2014年は5億2,680万tと最大の生産量を記録した。

各国による制裁の概要

2014年3月半ばに独立宣言を行ったクリミア共和国の独立をロシアが承認し、連邦に組み込んだことに対して、最初のロシア企業に対する制裁が発動された。制裁を発表したのは米国、EU、豪州、カナダ、ニュージーランドであった。その後、夏から秋にかけてウクライナ情勢が悪化し、西側はロシアに対する制裁を強化した。制裁のリストは幅広いが、石油ガスに関わる部分に注目すると、まずEUはロシアの大陸棚水深150m以上の深海油田開発に関わる機材や技術供与、北極海の開発に関する技術や機材の提供も禁止した。また水圧破砕を使用したシェールオイル開発プロジェクトに使用される可能性のある機材や技術の提供も禁止された。さらに、ロスネフチに対する資金や技術提供の禁止、石油パイプラインを扱っているトランスネフチ、ガスピロネフチに対しても社債の発行や資金および技術の提供が禁止された（より詳細には、満期が30日以内の融資だけは可能）。また同様の制裁がロシアの主要銀行に対しても発動された。

次に米国の制裁はEUと似ているが、より多くの禁止事項を課している。深度が152.4m以上の開発を目的とした機材の提供、北極海の大陸棚開発、シェールオイル関連技術に関する機材や技術の提供が禁止されている。加えて、掘削プラットフォーム、水平掘削用の機材、海底設備、水圧破砕用の機材、高圧ポンプ等の機材の提供も禁止されている。さらにこれらの技術や機材については仲介業者を挟んでロシアに販売しないようにエンドユーザーを示した上で申請しなければならないとの対策も取られている。資金面では、トランスネフチとガスピロネフチに90日以上の子債の発行を禁止し、国営銀行、ロスネフチ、NOVATEKに対しては30日以上の子債発行を禁止している。NOVATEKは民間企業だが、大株主の一人、チムチェンコが米国の個人制裁リストに載っているということから制裁対象企業となっている。

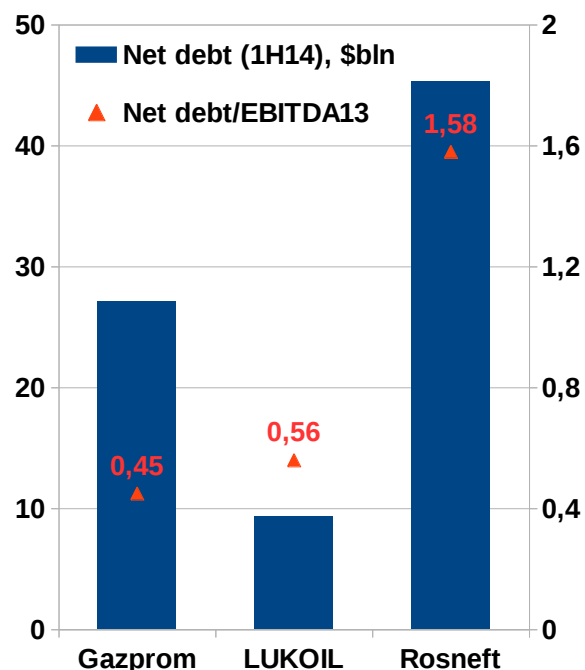
豪州、カナダ、ノルウェー、スイスもロシアに対して石油ガス開発のための

ハイテク機材の提供、主要銀行と企業への長期融資を禁止している。日本も制裁を行っているが、最も緩い内容で、他国と同列に扱うのは間違いかもしれない。ロシアの主要銀行5行に対して日本での新規有価証券の発行を禁止したが、これらの銀行が過去に日本で有価証券を発行したことはなく、これからもする予定はないと思われる。

制裁について最大の衝撃、影響を与えたのは、ロシア企業が妥当な条件で国債の借り換えをできなくなったこと。多くの債務を抱えるロスネフチが最も大きな影響を受けた（詳細は後述）。また米国が発動した水圧破碎や水平掘削用の機材やソフトウェアの提供禁止という制裁は将来的なプロジェクトのみでなく、既存のプロジェクト、在来型の資源開発にも影響を与えると考えられる。そして、外国企業が技術提供している北極海大陸棚、シェールオイル開発プロジェクトも凍結された。ただし、これらのプロジェクトは比較的最近行われて開始から時間が浅いこともあり、制裁のダメージは少ないと言える。

資金調達の制限

ロスネフチ社長のイーゴリ・セーチンは、制裁発動後にロスネフチに対する国民福祉基金からの450億ドルの資金注入を要請した。国民福祉基金は、2008年に石油関連税収のうち水準を超えた分を備蓄するために創設された。2015年末時点でおおよそ800億ドルの備蓄があり、ロスネフチはこの半額を要求したことになる。近年、ロスネフチは積極的に事業拡大を行っており、その影響で債務が拡大した。ここ最近で最大の企業買収は2013年のTNK-BP買収で、ロスネフ



チが450億ドル以上をキャッシュで支払った。この資金は融資でまかなわれたが、この時点でロスネフチは制裁が発動されることを想定していなかった。今の制裁、原油価格の下落、ルーブルの下落が相まって債務のほとんどが外貨建てのロスネフチには大きな負担となっている。

2014年7月時点のガスプロム、ルクオイル、ロスネフチの負債および2013年の純債務／EBITDA倍率を比較すると、ガスプロムやルクオイルが0.5に対して、ロスネフチは1.5と約3倍になっている。2014年第4四半期にロスネフチは102億ドルのドル建て債務を償還する必要がある、2014年12月に約100億ドル分のルーブル建て社債を発行した。専門家は口を揃えて、前例がなく、ロシア史上最も謎めいた債券発行であると指摘している。というのも、いまだに購入者が誰かわかっていない。制裁後のことで欧米の企業は購入できないので、中国の企業が買ったのではないかとされている。しかし、債権の利回りは中央銀行の政策金利に連動しているので、ロスネフチの債務残高は減っていない。こうしたことを鑑みるとロスネフチが国民福祉基金に支援を要求したことは理解できる。ただし、国民福祉基金からロスネフチに資金提供をするという決定はまだなされていない。一方で民間企業のNOVATEKに対しては資金注入が約束されており、国営銀行には既に資金提供がなされている。今年、ロスネフチが償還しなければならない債務は200億ドルを超え、これには前述の社債分も含まれる。昨年末から中央銀行の政策金利は17%となっており、ロシア国内での資金調達も限定される。また石油価格が低迷していることでロスネフチの債務償還は困難を極めている。昨年ロスネフチは資産売却を始め、ロスネフチが持つポートフォリオの中で最も有効だと考えられるヴァンコール油田の権益10%を中国のCNPCに売却した。この取引はまもなく終了すると考えられており、資産売却は2015年以降も続くと考えられる。このヴァンコール油田の権益の売却決定は必要に迫られた決定であることは間違いない。ロスネフチは、セーチンが就任して以来、常に買収ばかりだったが、今度は売却の番のようだ。これは石油ガス産業の深刻さを如実に表しているわけであるが、やはりロスネフチが犠牲者ナンバーワンであることも間違いない。外国で資金調達が制限されることは制裁が発動された中で最大の脅威である。

水圧破碎技術の禁止

2つ目の脅威は水圧破碎技術供与が禁止されたことである。この制裁の発動に際して、セーチンは外国の水圧破碎機器搭載フリートのロシアからの撤収の禁止を提案した。この提案は公式には支持されなかったが、セーチンの激しいリアクションは注目に値する。2000年代前半の石油生産の急成長は水圧破碎法が広く使用されるようになったためにおこり、以後、ロシアの石油ガス分野において水圧破碎技術は主要な技術となっている。現在、ロシアで新たに掘削される際には水圧破碎法が使われている。年間約9,000件以上の水圧破碎がロシアで行われており、この数字は年々増加している。ある評価によると水圧破碎による掘削が現在の石油生産の30%を占めてとされている。しかしこの技術はすべて輸入で主に米国製である。

完全に国産の水圧破碎機器搭載フリートが2013年にはじめて登場した。開発者によると、ロシア製の水圧破碎機器搭載フリートは外国製を上回っている。例えば、ロシア製はガスタービン駆動で2,000馬力以上（ロシア軍が保有している戦車T-80と同じ馬力）。昨年末、この水圧破碎機器搭載フリートに改良を加え、ロスネフチの子会社に試運転のため引き渡された。しかしロシア製は、サンプルの一基のみで今のところ量産は考えられていない。フリート1基に対して、水圧破碎件数は年間9,000件（しかもレニングラードからサハリンのロシア全土に渡っている）。この数字はロシアの技術がいかに外国に依存しているかということを示している。しかもこの技術は新たに掘削される抗井すべてに使われる技術で、石油生産量の30%をカバーする技術であるので、制裁が文字通り実行され、水圧破碎機器と技術の提供が禁止されると、2015年の石油生産量に大きな影響が出るのではないかと考えられている。

大陸棚開発の現状

次に大陸棚について、セーチンはムルマンスク州に北極海の大陸棚支援基地を建設するプロジェクトを延期すると発表した。これはもちろん正しい決定である。現在、ロシアの石油ガス産業にとって大陸棚が果たしている役割は極めて小さい。膨大な数の大陸棚があるが、そこに設置されているプラットフォームはわずか10基、海底生産設備が1基、そしてフル稼働しているのは7基に過

ぎない。

ロシア大陸棚の主要な生産はサハリンで行われている。10基のうち5基は外資が参加しているサハリンのPSAで建設された。サハリン1プロジェクトでは、プラットフォームが2基設置されており、1つ目がチャイボ鉱床のオルラン、2つ目がアルクトゥン・タギ鉱床のベルクート。オルラン・プラットフォームは2005年に設置されて、計画した抗井はすべて掘削し、ベルクートは公式発表では生産開始予定が2014年の夏となっていたが、実際に設置されたのは2014年夏、掘削が開始されたのは2015年1月19日、つまり10日ほど前だった。おそらく技術的な理由であって、制裁の影響ではない。というのは、サハリンの大陸棚は北極海ではなく最大水深も35mしかない。つまり欧米の制裁対象となることはない。一方、米国が2014年8月にベルクートでの抗井掘削用の機材の提供を禁止しているので掘削のコントラクターを探す際に困難があったかもしれない。いずれにしても、ベルクートのピーク生産量は年間450万トン。サハリン1にとっては大きな数字であるが、ロシアの原油生産量に占める割合は1%以下でしかない。

サハリン2にはプラットフォームが3基設置されており、ピルトンアストフスコエ鉱床に2基、ルンスコエ鉱床に1基である。現在、2つの鉱床で掘削は終了し、今後、事態が大きく展開することは期待できない。

最後のサハリンのプロジェクトとして、キリンスコエ鉱床の海底設備では、2013年秋に生産が開始されたが、ガスの輸送先がないため生産量は最低限に抑えられている。キリンスコエ鉱床の生産設備はノルウェー製で、水深91mのため、制裁対象ではない。

バルト海の大陸棚開発については、2004年にルクオイルがクラフツォフスコエ鉱床に小さなプラットフォームを稼働させた。2007～2008年がピーク生産時で生産量は約90万t／年であった。現在は生産量が落ち込み、50万t／年以下となっている。この大陸棚の水深は100m以下なので、制裁の対象とはならないが、この地域には展望もない。

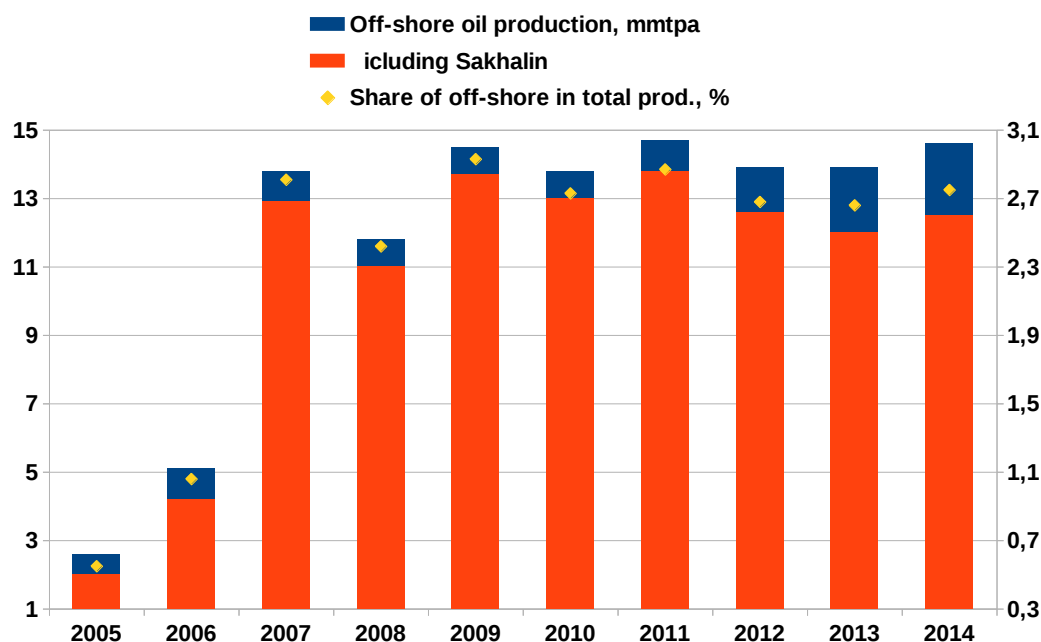
カスピ海の大陸棚については2010年にルクオイルがコルチャギナ鉱床で開発を開始した。今年、2つ目のフィラノフスコエ鉱床が稼働予定である。このフィラノフスコエ鉱床の海上設備はすべてロシア製で水深15mしかないので、こ

のプロジェクトについても制裁の対象にならない。しかし、水流掘削と水圧掘削の機器や技術の提供が厳しいということが影響を及ぼし、カスピ海開発にとってはかなり危機的な状況となるだろう。フィラノフスコエ鉱床の掘削が2015年夏に開始される予定であるので状況を注視していく必要がある。

2013年末に北極海の大陸棚で原油生産が開始された。ペチョラ湾のプリラズロムノエ鉱床に設置されたプリラズロムナヤ・プラットフォーム。これはガスプロムのプロジェクト（実際にオペレーションを行っているのはガスプロムネフチ）で、1994年から18年間にわたって建設が継続され、2011年に夏になってやっとプラットフォームが鉱床に設置された。その後、2年間は試運転の時期が続き、長い準備期間を経てようやく生産開始にこぎつけたが、生産開始後すぐに制裁の対象になってしまった。プリラズロムノエ鉱床は北極海にあり、北極海ではすべての抗井が水流掘削で掘削される。したがって制裁の対象になり、欧米の企業は機材や技術を一切提供することはできない。

昨年のガスプロムの計画を見ると、計画生産量が年間660万t、この生産量に達するのが2020年以降の予定となっている。現状を鑑みると、それ以前にこの生産量に達するということはない。まとめると、サハリンの大陸棚を除くロシアの大陸棚プロジェクトは制裁がなくても、難しい取り組みであったと言える。

サハリン、バルト海、北極海の大陸棚の生産量を見ると、サハリンが大部分を占めている。大陸棚の生産量全体は2007年とほぼ同じレベルにある。そして、ロシアの石油生産全体に占める大陸棚の割合が3%を超えたことはこれまで一度もなかった。つまり、大陸棚での生産は伸びておらず、サハリンではむしろ減産している。生産量が1,500万t／年を超えたことはなく、国内の石油生産量全体の3%を超えたこともない。



サハリンを含めて古いプラットフォームでの減産は新規のプラットフォームでの生産で部分的に賄うことができると考えられていたが、2014年の制裁によってプリラズロムノエをはじめとする大陸棚開発が遅れる可能性がある。しかし、最も重要なことはロシアの大陸棚の中でインフラ整備が行われていて、開発準備が整っている大規模な油田はないということだ。従って、近い将来に大陸棚の生産量が大幅に増えることは期待できない。2008年に法律の改正が行われ、大陸棚鉱区のライセンスを取得できるのは国が50%以上の株式を持ち、大陸棚開発で5年以上の実績を持つ企業のみとなった。この決定によってロシアの大陸棚は、ガスプロムとロスネフチ、2つの国営企業によって二分されることになった。国営企業は入札なしで政府決定に基づいてライセンスを取得できるようにもなった。事前調査でガスが多く含まれる鉱区についてはガスプロムにライセンスが付与され、石油が多いと考えられる場合はロスネフチに付与される。最も有望な鉱区をガスプロムとロスネフチが二分している。このようなライセンスの付与方法が大陸棚開発を促進するとは思えないが、これが現状である。

2008年以降、ガスプロムは北極海とオホーツク海の大陸棚に20以上の鉱区を取得してきた。ガスプロムにとって一番優先度が高いのはサハリンである。ガ

スプロムが最初に大陸棚開発を始めたのは、ソ連時代に比較的規模の小さいキリンスコエ鉱床であった。そして2010年にキリンスコエの近くに大規模なユジノキリンスコエ鉱床を発見し、もう1つの小さな鉱床とあわせると、そのガスの埋蔵量の合計は8,000億m³を超える。2013年秋にガスプロムはキリンスコエ鉱床で生産を開始し、計画生産量が55億m³。この量はキリンスコエのガス供給先であるハバロフスクと沿海地方の需要を大幅に超えている。現在、キリンスコエ・ガス田はウラジオストクLNGのガス供給源となる、そして併せて中国へのパイプラインのガス供給源となると考えられている。2018年にウラジオストクLNGの第一ラインが稼働を予定し、中国へのパイプラインへの供給が開始されるのも2018年の予定。ウラジオストクLNGと中国ガスパイプラインへの供給が並立するかもしれないし、どちらかだけになるかもしれない。さらに2018年にユジノキリンスコエの開発も予定されている。制裁の下で2018年に実際に稼働が可能なのかということは疑問であるが、理論的にはすぐにプラットフォームの建設を開始すれば可能である。プラットフォームの建設に関してはこれまで経験のある韓国と契約を結ぶことが可能で、掘削に関しては経験を持っている中国が可能。しかしながらプロジェクトの投資決定がまだということを鑑みると、設備の稼働やガス田の開発開始は2018年では難しい。

また、他の大陸棚のプロジェクトに関しては2025年以前の稼働はないと言える。ヤマル半島でのプロジェクトについて、この鉱床はガスプロムに所属している。この鉱区は周辺の大きなガス田の生産量、つまりヤンブルグ・ガス田が老朽化し、生産量が落ちれば、そのインフラを使って海洋鉱区の開発を開始するとガスプロムは考えている。今一番新しいガスプロムの鉱床は2012年に稼働したボヴァネンコフ・ガス田。この隣にある2つについてはまだ手がつけられていない。ガスプロムはヤマル半島の陸上にも鉱床を持っているので海洋鉱床の開発に需要が出てくるのはどんなに早く見積もっても2025年以降となる。そして、ガスプロムの大陸棚開発はどんなに早く見積もっても2019～2020年になる。

ロスネフチはガスプロムより多くの鉱区持ち、その数は30を超えていて、バルト海を除くすべての海に鉱区を持っている。ロスネフチが持っているすべての鉱区の面積を合わせるとおよそ100万km²、日本の面積の約3倍とかなり膨大

な面積になる。この膨大な面積の鉱区を一社で開発するとなるとロスネフチに限らず、どこの会社であっても不可能である。そうしたことからロスネフチは外資を誘致し始めた。エクソンモービルがロスネフチと組んで、エクソンモービルが11鉱区を獲得した。また、ノルウェーのStatoilが4鉱区、イタリアのEniが3鉱区、日本のINPEXがオホーツク海マガダン大陸棚に2鉱区を獲得している。この協力形態はどの会社を見ても同じであり、合併企業が作ら、ロスネフチが66.7%、外国のパートナーが33.3%の株を所有する。しかも探鉱にかかる費用はすべて外資が拠出する。その費用は将来の生産量から回収するが、もちろん生産が開始された場合の話である。

最も調査が進んでいるのはエクソンモービルがライセンスを取得した世界最北にある坑井カラカル鉱区で、2014年8月に掘削が始まり、掘削作業は70日の予定であった。しかし、掘削の途中に二度目の制裁が発動され、作業を期日より前に終了しなければならなくなった。緊急に作業を行ったにもかかわらず、公式発表では目的の深度まで達して掘削は完了しており、坑井調査は進んだと言われている。9月にセーチンが発表した言葉を引用すると「最初だけでガスが3,380億m³、石油が1億tと評価された。」また、セーチンの提案でこの鉱床はポベダ鉱床（ロシア語で「勝利／Victory」の意味）と名付けられた。2014年夏にポベダ鉱床の可採埋蔵量の承認を行うとその量は石油が1億3,000万t、ガスが5,000億m³であった。これほど大きな鉱床にたった一本の坑井が出した埋蔵量の評価が果たして信頼に値するのかという点は疑問であるが、いずれにしても、ポベダ鉱床での掘削終了後、エクソンモービルはアメリカが発動した制裁を理由にロスネフチとの共同プロジェクトは凍結すると発表した。現在、ロシアで実際に稼動しているエクソンモービルのプロジェクトはサハリン1のみとなった。また、セーチンはポベダ鉱床発見を発表した時に、この作業に参加した外国企業の名前を挙げている（Schlumberger, Halliburton, Weatherford, Baker, Trendsetter, FMCなど）。しかし制裁が発動されているあいだはこれらの外国企業のサービスも受けることはできない。セーチンが挙げた中にロシア企業は1社もない。大陸棚で協力している他の外資パートナーはプロジェクトの公式な凍結はしていないが、私の持つ情報では、2014年は大陸棚での作業は実施されておらず、資金も出ていないし、今後も予定されていない。しかしINPEX

に関しては、日本はロシアに対して特別な制裁をしていないので、作業を始める可能性があるのではないかと思います。

2014年夏にセーチンは北極海の大陸棚の探鉱のライセンス期限を現状の10年から15年に延長してほしいと政府に要請した。現在、外国での資金調達が困難であることを考えると、ロスネフチが単独で大陸棚の探鉱することは考えられない。

新しく開発されたポベダ鉱床に話を戻すと、新しく発見された鉱床はどちらかというとガスを多く含んでいるのが特徴。この地域には資源量の不足はなく、発見された鉱床以外にもよりアクセスの良い鉱床がたくさんある。つまり、ポベダ鉱床の発見は大変重要であるが、開発は次世代の課題である。また別の観点では、これほどの高緯度における海洋鉱床の開発技術は世界においてもまだないと言わざるを得ない。

たとえ制裁がなかったとしても、ロスネフチが2020年以前に大陸棚で商業生産するということは不可能であった。従って大陸棚開発への制裁の影響は極めて限定的であったと言える。ロスネフチは自社が有する鉱区の探鉱の最初の段階である。制裁のためにロシアの大陸棚開発が1年先延ばしになったとは考えられるが、生産に至るまでは10～15年かかることに変わりはない。

シェールオイル開発について

シェールオイルとは透過性の低い岩石、不透水の岩石に集中している石油のことを指す。歴史的にこうした岩石は石油ガス層の形成を促す不透水層だと考えられてきた。ロシアでこうした性質の地質はいわゆるバジェノフ層と呼ばれるもので、西シベリアに大きく広がっている。地質学者によるとその面積は100万km²を超えていると言われている。バジェノフ層の石油は1960年代末に発見されたが、これはまったくの偶然で、掘削をしている時にたまたまバジェノフ層にあたったということ。バジェノフ層の研究はその後も積極的に行われたが、優先的に開発の対象となったのは開発が容易な在来型の鉱床であった。こうしたバジェノフ層からの生産量は年間わずか100万tで、ロシアの石油生産全体に占める割合の0.2%以下で、試験的な開発に過ぎないとも言える。現在のところ、生産準備が整っているシェール層はロシアにはない。

2010年始めにアメリカでシェール革命が起こったことから、シェール開発に際してロシアは外資誘致を決めた。ロスネフチはシェールプロジェクトにエクソンモービルとStatoilを誘致し、2013年にはガスプロムネフチがShellとハンティ・マンシ自治管区のシェール層の開発プロジェクトを開始した。2014年5月にはルクオイルがTotalと合弁企業の設立契約を締結し、ハンティ・マンシ自治管区のバジェノフ層の開発に取り組むことになった。これらの合弁企業設立の目的はロシア企業がすでに開発済みの鉱床でバジェノフ層の有効性を評価することであったということが重要な点である。バジェノフ層は現行の鉱床の下にある。ロシアの石油開発に制裁があったことでバジェノフ層の開発に影響が出たということではなく、プロジェクトを制裁前に開始することができなかったため、現在は凍結されている。制裁が1年ほどで終わってしまえば、ロシアが被る戦略的損失は最低限に抑えられるが、制裁が長期化した場合、より深刻なリスクとなる。

ロシアの主要な産油地域であるハンティ・マンシ自治管区の石油生産量は2007年からの数年間で油田の老朽化により、生産量の減少が続いている。そして主要な鉱床の埋蔵量が減ってきているので、この減産は今後も続いていくと考えられる。しかし、ハンティ・マンシ自治管区はインフラ整備が大変進んでいる地域。バジェノフ層の開発がハンティ・マンシ自治管区にとって減産を止めるための最後の希望の光であり、実際にハンティ・マンシ自治管区の人々は期待している。ハンティ・マンシ自治管区で増産、あるいは少なくとも生産量を安定させることは、この地域にとって、経済的にも社会的にも大変重要な意味を持っている。そういう意味でバジェノフ層、つまり広い意味でのシェール層の開発はロシアにとって大陸棚の開発よりも重要だと思われる。また、いずれの分野でも外国の技術、輸入機材への依存度が高いということは明らかである。

制裁に関するまとめ

ロシアの大企業や銀行が国外で新たな資金調達ができなくなったということが最大のネガティブ・ファクターである。そして現在継続している原油価格の低迷も影響を増大させている。セクター別の制裁はロシアの石油ガス産業の戦

略的に有望な分野である大陸棚とバジェノフ層の開発を制限した。加えて、水圧破碎と水流掘削というハイテク機材や技術の提供の禁止は2015年にも減産という形で悪影響を及ぼしていくのではないかと考えられる。

そして、公式予測では2015年の石油生産は2014年のレベル（5億2,680万t）に留まると考えられているが、2016年には東シベリアとクラスノヤルスクの新しい鉱床が稼働を開始することで生産が伸びる可能性もある。しかし、現在の悪条件が継続した場合、ロシア企業は投資計画を下方修正することになるので、現在の生産量にも、新規の鉱床の稼働にも悪影響が出てくる。重要なポイントは近年ロシアの石油生産の推進力となっていた東シベリアの大規模な新規油田は2015年にピーク生産に達するため、ハンティ・マンシ自治管区の生産は減少を続けるということ。つまり、2015年ロシアの石油生産量はおそらく小幅に減少することが予想される。

（３）質疑応答：新潟

Q. キリンスコエおよびユジノキリンスコエ・ガス田のガスは大陸へパイプラインで運ぶ計画が最も有力と言っていたが、サハリン2のLNGプラントを拡張するという計画があるようで、そちらに運ばれる可能性はあるか？

A. キリンスコエおよびユジノキリンスコエのガスはすでに大陸に運ばれている。当然、LNGでも使われるようになる可能性はある。しかし、現状ではサハリン2は生産分与協定に基づいて運営されているので法的に他のガスを受け入れること難しい。従って、技術的な問題ではない問題があるのではないと思う。

Q. ロスネフチがサハリン1のガスを原料とするLNGプラントをサハリン南部か大陸かどちらかに建設を目指しているようであるが、そのガスをパイプラインで日本に運ぶ可能性はあるか？その方が、経済的によい（＝安い）のではないか？

A. 個人的にはyesとしか言いようがない。パイプラインの方が安いのは当然である。しかし、パイプラインというのは経済性を第一に考えるプロジェクトではないケースが多い。中国の例などに見られるようにどちらかというと政治的

要因が大きく働いている。技術的には問題ないが、考えられてもいないということも驚くべきことではない。

Q. 原油輸出について。シベリアの油田開発の遅れが原因でコズミノ港からの原油輸出に遅れが出るのではないかと？また、ガスプロムがベトナムに出資して原油600万t／年の契約を結んでいるが、これも実現が難しいのではないかと？

A. シベリア油田の開発の遅れによって、原油の輸出が遅れるということは十分にあり得る話であり、制裁の影響でますますその可能性は高まると考えられる。一方、ベトナムへの原油輸出については、ガスプロムネフチが義務を負うような契約を結んでいて、製油所の株主でもあり、ベトナムはロシアにとっても戦略的パートナーであるので、必ず実現させることになると思う。

Q. ロシアの産業界が制裁で苦しんでいる状況の中、産業界がロシア政府に圧力をかけてこの問題を解決させようとする可能性はないのか？

A. 全く同じ質問をしたらどう答えますか？（沈黙）それが答え。

（４）質疑応答：東京

Q. 一昨年の夏にユジノキリンスコエ鉱区はガス田ではなくて、油田ではないかという噂が流れたが、それは本当か？油もガスも混ざった鉱区が発見された場合、ロシアの法律では油から先に生産しなければならないという規定があり、ユジノキリンスコエ鉱区の開発が遅れるのではないかとという噂が流れたが、本当にそういう法律があるか？物理的には先に油を採掘しなければならないが、法律があるのか？

A. ガスより先に油を生産しなければならないといった法律はない。ロシアの法律には大変不思議に思えるものもあるが、これに関してはない。むしろロシアの法律では、複合的に開発をすることを求めており、ユジノキリンスコエに関しても例外ではない。ユジノキリンスコエの埋蔵量について、ガスプロムの発表によると、ガスが6,366億m³、コンデンセートが9億730万tと考えられている。これはカテゴリで言うとC1+C2であり、液体部分もあるにはあるがガスの方が多いというデータになっている。

Q. 相手もダメージを受ける、つまり、エクソンもダメージを受けるので、お互い損をすると思うが、なぜこういったことをするのか。それから、報復制裁ということで、なぜカウンターパンチを食らわせないのか。ガスに関してはいじめられているので、報復制裁をしたらどうか。それから125.4mという数字にはどんな意味があるのか。最後に制裁に関しての見通しはどうか？

A. まず、どうして125.4mなのかに対する答えについて、私の予想だが、アメリカはメートルではなくフィートで測っているので、おそらくフィートに直すとキリのいい数字なのではないか。実際に何フィートだったかは覚えていない。

制裁が解除される時期については、残念ながら私にはわからない。

どうしてロシアが報復制裁をしないのかということについては、おそらく食品の輸入を禁止したことで十分だと考えたのだろう。

Q. フィートに直すと丁度いいといったその深さがどういった意味を持つのか。

A. 大変良い質問。鉱床のある位置の水深が深くなればなるほど掘削は難しくなり、いろいろな要求事項も出てくる。おそらく150mがそういった意味でひとつの転換の深さなのではないかと思う。通常の大陸棚掘削から深海掘削へ移行点がちょうどこの辺りなのではないかと思う。

Q. 制裁の影響は現段階では将来の石油開発に向けた制限であると理解している。それ以上に、現在の原油価格がロシアの石油生産に与えるインパクトはかなり大きいと思う。そこで、ロシアの原油生産コスト、1バレル当たりを生産するためにロシアで掛かるコストはいくらなのか、すなわち原油価格がいくらまで落ち込んだらロシアの原油生産に悪影響を与えるのか。

A. 原油生産のコストはロスネフチのデータによると1バレルあたり4ドルとなっている。そして石油生産2位のルクオイルのデータでは1バレルあたり5ドル。それに石油価格に連動する税金を加えなければならない。それから国境地点、あるいは製油所までの輸送費用も含まなければならない。税金と輸送費用の数値はかなり大きいですが、今の税制の場合、原油価格が1バレルあたり40ドルあれば採算性はあると考えられる。したがって余裕はあるが、原油価格よりむしろ税金と輸送費が重要な意味を持っていると考えられる。

Q. 水流掘削と水圧破碎についてその機材を製造する可能性はどの程度か。先ほど国外への依存度が高いという話があったが、国内での製造の見込みはどのようなになっているか。

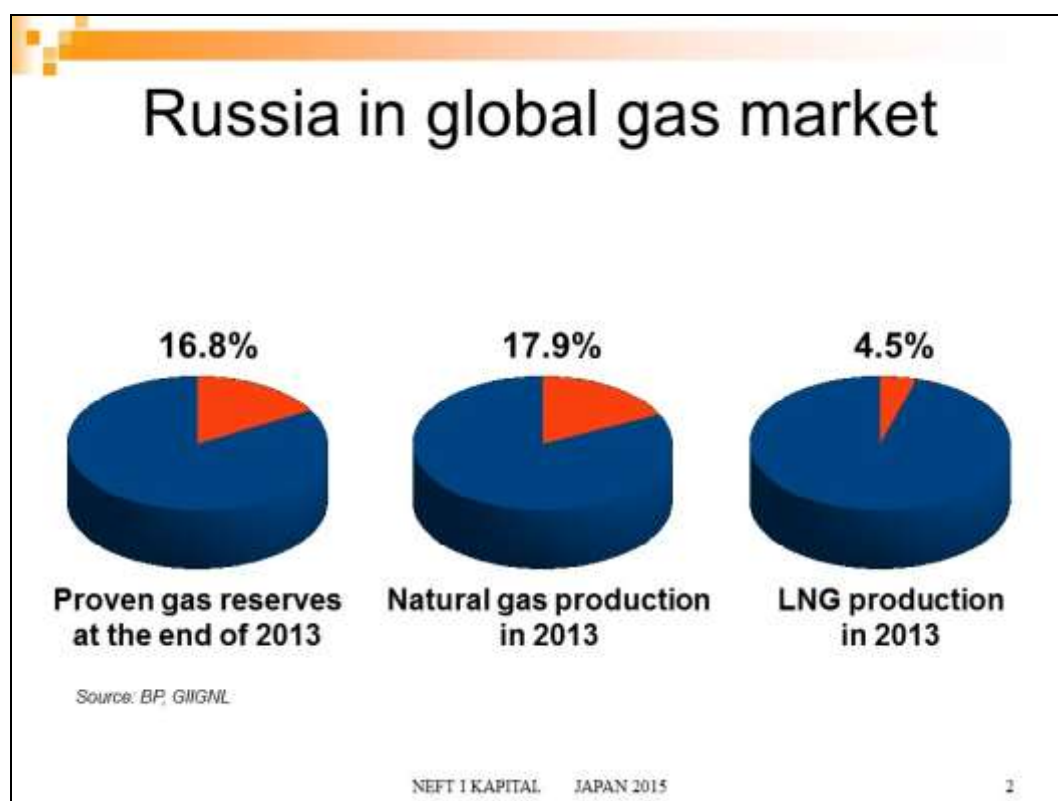
A. もちろん大変大きな展望があるので、今すぐにでもロシアに行って製造を開始した方がいいと思う。冗談抜きにしても、需要はかなり大きいのでその需要をカバーする必要がある、そういった意味で展望は大きく持っている。原油価格が高かった頃は自国で生産せず、既に出来上がっているソリューションを買うほうが良かったが、今では国内生産も考えている。

Q. 現在の石油価格が45ドルということで騒がれているが、先ほど40ドルあれば採算が取れるということであった。アメリカのシェールガスで破産が広がっているとか、OPECの方も依然として減産しようとしていないとか、全体を見合わせて、やがて石油が反騰するのではないかと見通しもありうると思うが、専門家としてはどのような考えか。反騰はせずに、しばらくフラットな状態が続くのか。もうひとつ、MMTPAという単語が出ていたがこれが何か教えてほしい。

A. まず確実に答えられる質問は2つ目のMMTPAが何であるかということで、Million Metric Tonne Per Annum、年間の生産量ということ。石油価格の反動については私も知りたいくらい。

6. 報告資料

(1) ロシアにおけるLNG：リスクとチャンス



1965



NEFT I KAPITAL JAPAN 2015

3

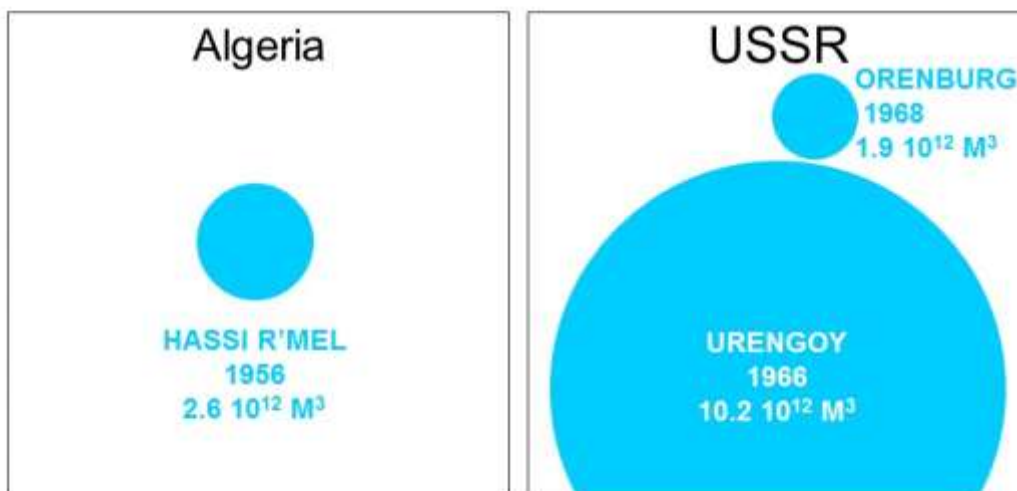
1966



NEFT I KAPITAL JAPAN 2015

4

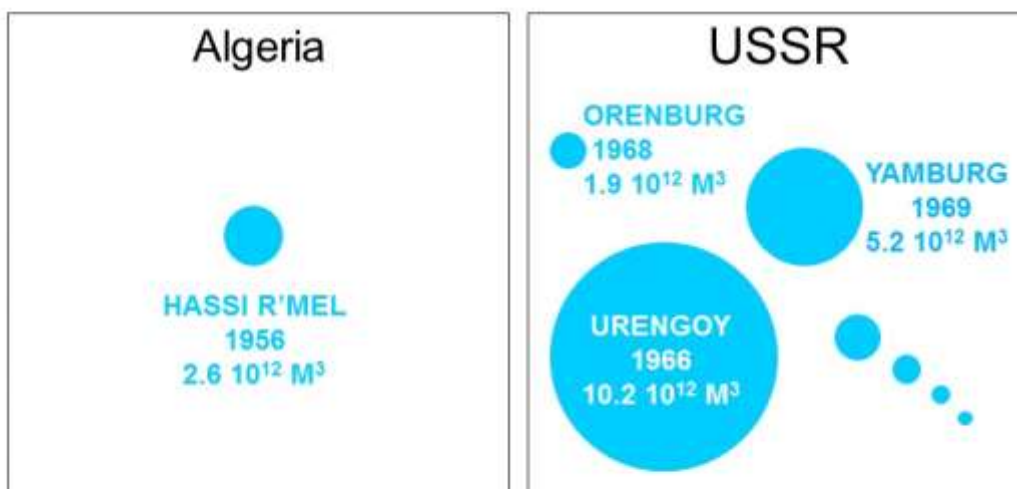
1968



NEFT I KAPITAL JAPAN 2015

5

1970



NEFT I KAPITAL JAPAN 2015

6

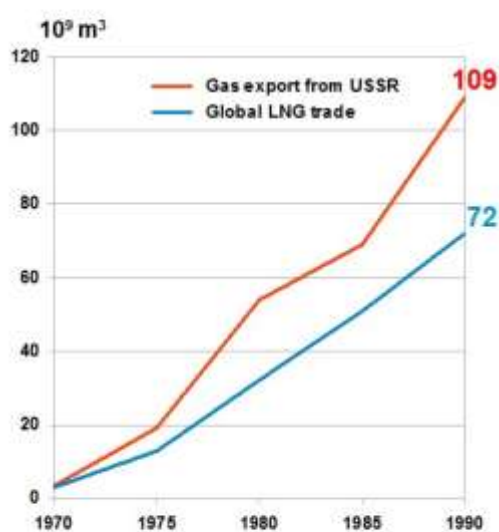
Gazprom pipeline network



НЕФТ И КАПИТАЛ JAPAN 2015

7

Soviet gas vs. global LNG



Source: Official statistical publications of USSR, GII/NL

In 1990 Soviet Union exported **109 10^9 m^3 of natural gas**

Utilization of current capacity of export pipelines was 100%

The growth of soviet gas export was faster than growth of global LNG trade

НЕФТ И КАПИТАЛ JAPAN 2015

8

Sakhalin-2



- The fields were discovered in late 80-th
- Consortium formed in 1992
- PSA signed in 1994

NEFT I KAPITAL JAPAN 2015

9

Sakhalin-2



- The fields were discovered in late 80-th
- Consortium formed in 1992
- PSA signed in 1994
- First oil – in 1999
- Sakhalin Energy shareholders:
Shell (55%), Mitsui (25%), Mitsubishi (20%)

NEFT I KAPITAL JAPAN 2015

10

Yamal LNG



- Shareholders:
NOVATEK (60%),
Total and CNPC (20% each)
- Capacity: 16.5 10⁶ tpa
- Start of production is planned for 2017
- Delivery by
The Northern Sea Route

NEFT I KAPITAL JAPAN 2015

13

Yamal LNG

PROS

- MAX GOVT SUPPORT
- SOLID RESOURCE BASE
- POSSIBILITY TO SUPPLY TO EAST AND WEST
- EXPANSION CAPABILITIES

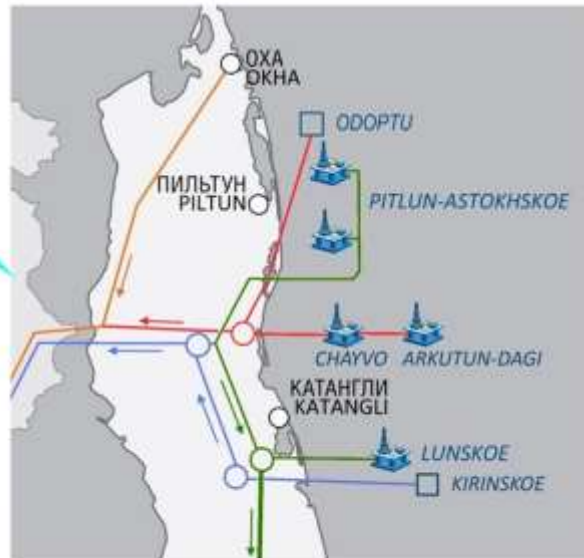
CONS

- HIGH COST OF LOGISTICS
- CURRENT LIMITATIONS ON FUNDRAISING
- POSSIBLE NEGATIVE CHANGES IN TAX LAWS
- PRODUCTION IS NOT FULLY BOOKED

NEFT I KAPITAL JAPAN 2015

14

Current status of Sakhalin gas pipelines



NEFT I KAPITAL JAPAN 2015

15

New LNG projects in Far East



- Existing pipelines and LNG facilities can't capitalize all of the Sakhalin gas;
- All of the companies producing gas here are interested to develop infrastructure

NEFT I KAPITAL JAPAN 2015

16

New LNG projects in Far East



- Rosneft and ExxonMobil promote construction of LPG plant at Ilyinskoe (1st train = $5 \cdot 10^6$ tpa);
- Deposits of Sakhalin-1 are the main source of gas for a new plant;
- **The simplest way is to use Sakhalin Energy pipeline**

НЕФТЬ И КАПИТАЛ JAPAN 2015

17

New LNG projects in Far East



- Rosneft and ExxonMobil promote construction of LPG plant at Ilyinskoe (1st train = $5 \cdot 10^6$ tpa);
- Deposits of Sakhalin-1 are the main source of gas for a new plant;
- **The simplest way is to use Sakhalin Energy pipeline**

НЕФТЬ И КАПИТАЛ JAPAN 2015

18

New LNG projects in Far East



- LPG plant for Sakhalin-1 can be placed also at De-Kastri near the oil terminal of Sakhalin-1;
- **Special interest of Rosneft is to destroy Gazprom's monopoly on gas export from Russia;**
- Gazprom will try to block such attempts – company has its own LPG-project

NEFT I KAPITAL JAPAN 2015

19

New LNG projects in Far East



- **Gazprom plans to build LNG plant near Vladivostok** (3 trains x $5 \cdot 10^6$ tpa);
- Sources of gas are Gazprom's deposit at Sakhalin and East Siberia (by «Force of Siberia» pipeline);
- **Announced start of production – 2018**

NEFT I KAPITAL JAPAN 2015

20

New LNG projects in Far East



- **Gazprom's East project has very high CAPEX and OPEX** (because of "helium factor");
- **CNPC refuse to give the prepayment (\$25 bln) for gas supply of Gazprom;**
- **There is no progress in contracting the LNG of new Gazprom's plant**

НЕФТЬ И КАПИТАЛ JAPAN 2015

21

New LNG projects in Far East



- **In the end of 2014 Gazprom declared that Vladivostok-LNG can be canceled** to increase of pipeline supply to China;
- **Pipeline «Khabarovsk-China» definitely is the cheapest way to export additional Sakhalin gas;**

НЕФТЬ И КАПИТАЛ JAPAN 2015

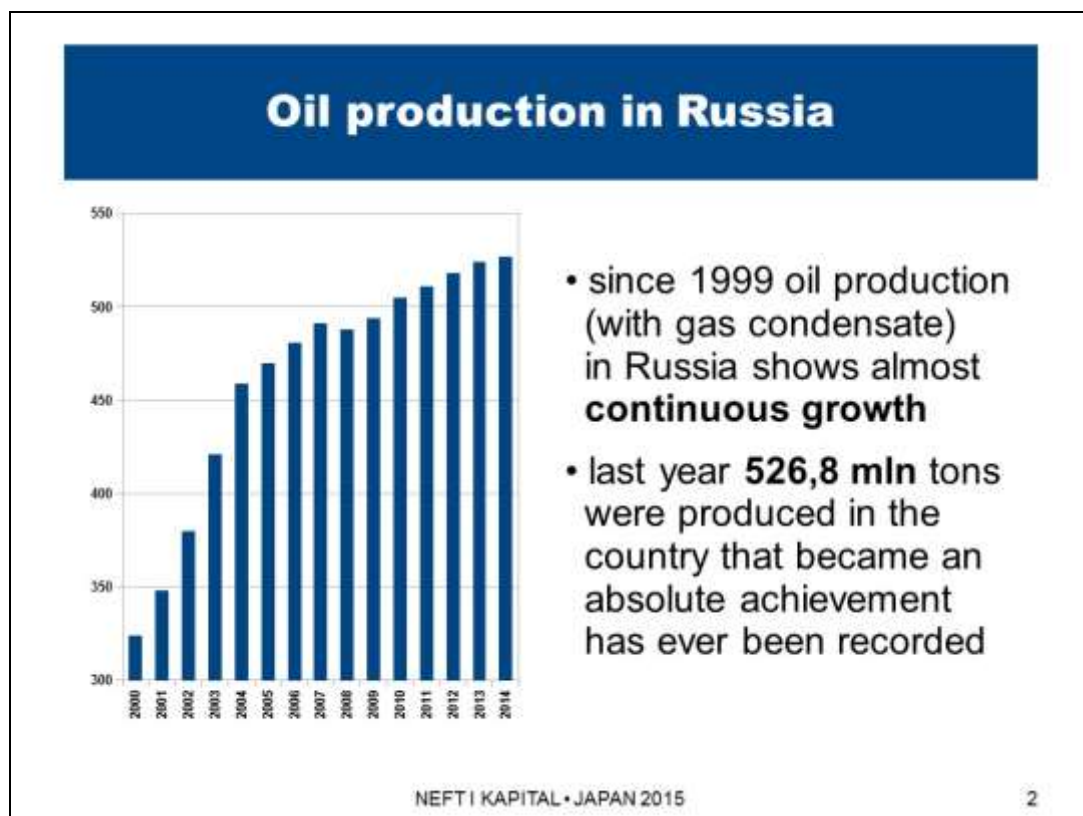
22

Conclusions

- **Under the sanctions all Russian companies faced serious problems with financing capital-intensive projects;**
- **New foreign policy of Russia targeted at intensification of cooperation with China doesn't facilitate the development of LNG industry in Far East;**
- **Russian share in the global LNG production will decline in coming years**

Thank you for your attention

(2) 制裁下のロシアの石油分野



Sanctions impacting oil and gas industry

European Union:

- equipment to explore and produce off-shore on depth more than **150 m** and behind the Polar circle, and also for the tight oil;
- raising of debt financing of Rosneft, Transneft, Gazprom neft, and the largest Russian state banks for the period of more than **30 days**

United States:

- equipment to produce off-shore on depth more than **152,4 m**, to develop Arctic shelf and tight hydrocarbons onshore, and also drilling rigs, underwater equipment, components for horizontal drilling, high pressure pumps and software for hydrofracking;

NEFT | KAPITAL • JAPAN 2015

3

Sanctions impacting oil and gas industry

United States:

- granting credits for the period of more than **90 days** for Gazprom neft and Transneft;
- granting credits for the period of more than **30 days** for state banks of Russia, and also Rosneft and NOVATEK

Other countries:

- Australia;
- Canada;
- Japan;
- Norway;
- Switzerland

imposed **similar restrictions** to deliver hi-tech equipment for oil and gas production and to grant long-term loans for key banks and companies

NEFT | KAPITAL • JAPAN 2015

4

Damages

- **Russian companies being credited have almost lost an opportunity to be refinanced on reasonable conditions (first of all it concerns Rosneft);**
- **American restrictions to supply equipment and software for hydrofracking threaten not only future-oriented, but current production projects as well;**
- **all projects connected with exploration of Arctic shelf and production of tight oil in which foreign companies, holders of appropriate technologies participated, have been frozen**

Money

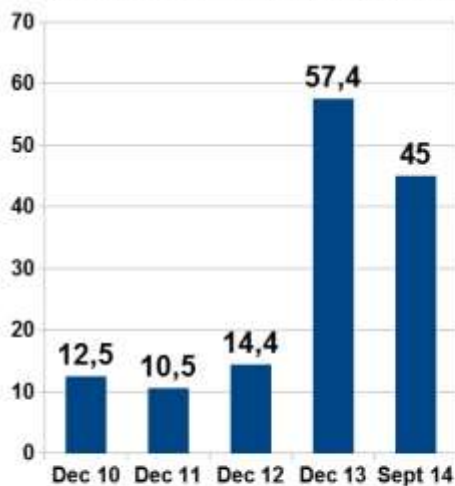


**Igor Sechin,
The President of Rosneft**

in November 2014 declared that Rosneft "will easily absorb" 1,5-2 trillion rubles (\$27-37 bln) from National Welfare Fund of Russian Federation. Earlier Sechin requested for Rosneft 2,4 trln rubles or about \$45 bln from NWF

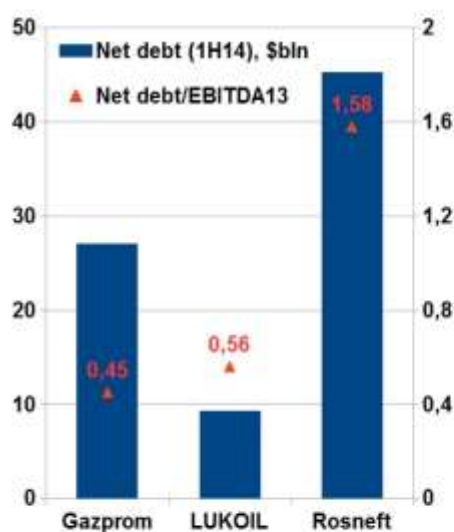
Loan debt of Rosneft

Net debt of Rosneft, \$ bln



- recent years Rosneft has been implementing active expansion that allowed the company to increase operational performance figures
- the largest purchase of Rosneft is TNK-BP for which Rosneft paid **\$45,1 bln** in cash
- growth of Rosneft's debt became a collateral effect

Loan debt of Rosneft



- Rosneft looks significantly loaned up in comparison with other large oil and gas companies of Russia
- in IVQ 2014 Rosneft had to repay **\$10,2 bln**
- in December 2014 Rosneft placed in Russia bonds for RR625 bln (**about \$10 bln**) which were redeemed by anonymous buyers. Analysts called it "unprecedented on scales and the most mysterious placement of bonds in Russia".
It is still not known who bought...

Loan debt of Rosneft

- **there is no official decision to grant money from National Welfare Fund of Russian Federation to Rosneft so far;**
- **in 2015 Rosneft should repay more than \$20 bln;**
- **the rate of Central Bank of RF now is 17% that limits raising of new credits in Russia;**
- **low oil price additionally complicates Rosneft's debt servicing;**
- **in the end of 2014 Rosneft agreed to sell 10% of Vankorneft to CNPC. Apparently this transaction will be closed and Rosneft will continue to sale the assets in 2015...**

NEFT | KAPITAL • JAPAN 2015

9

Fracking



**Igor Sechin,
The President of Rosneft**

proposed to prohibit
to move away
all foreign hydrofracking fleet
from Russia

NEFT | KAPITAL • JAPAN 2015

10

Fracking is the most essential oil production technology in Russia

- sharp growth of oil production in the first half of 2000th was facilitated mainly by large-scale introduction of hydrofracking;
- now Russia delivers more than 9000 fracking operations per year, and this figure is consistently growing;
- in fact in recent years all new wells in Russia are commissioned after delivering of hydrofracking;
- fractured wells, by some estimates, provide more than 30% of current oil production in Russia;
- **until recently 100% of hydrofracking fleet being employed in Russia was manufactured by foreign (generally American) vendors**

NEFT | KAPITAL • JAPAN 2015

11

Fracking is the most essential oil production technology in Russia

- approval tests of the first purely Russian hydrofracking fleet were completed in Autumn 2013;
- it is a progressive solution, in particular, it uses gas-turbine power drive with capacity up to 2250 hp (similar to the engine of famous Russian T80 tank);
- in the end of 2014, after modifications, this hydrofracking fleet was transferred for trial operation to one of subsidiaries of Rosneft;
- **now Russian hydrofracking complex exists in a single sample being a trial model, line manufacturing is not arranged**

NEFT | KAPITAL • JAPAN 2015

12

Fracking is the most essential oil production technology in Russia

1

**trial model of
Russian fracking fleet**

>9000

fracking operations per year
in whole Russia
from Kaliningrad to Sakhalin



NEFT | KAPITAL • JAPAN 2015

13

Shelf



**Igor Sechin,
The President of Rosneft**

in the beginning of 2015
decided to suspend the
project
to set up a support base
for off-shore operations
in Murmansk region

NEFT | KAPITAL • JAPAN 2015

14

Current situation on shelf of Russia

Sakhalin (since 1999)

6 3 platforms of Sakhalin Energy;
2 platforms of Exxon Neftegas
1 underwater complex of Gazprom

Baltic Sea (since 2004)

1 platform of LUKOIL

Caspian Sea (2010)

2 platforms of LUKOIL

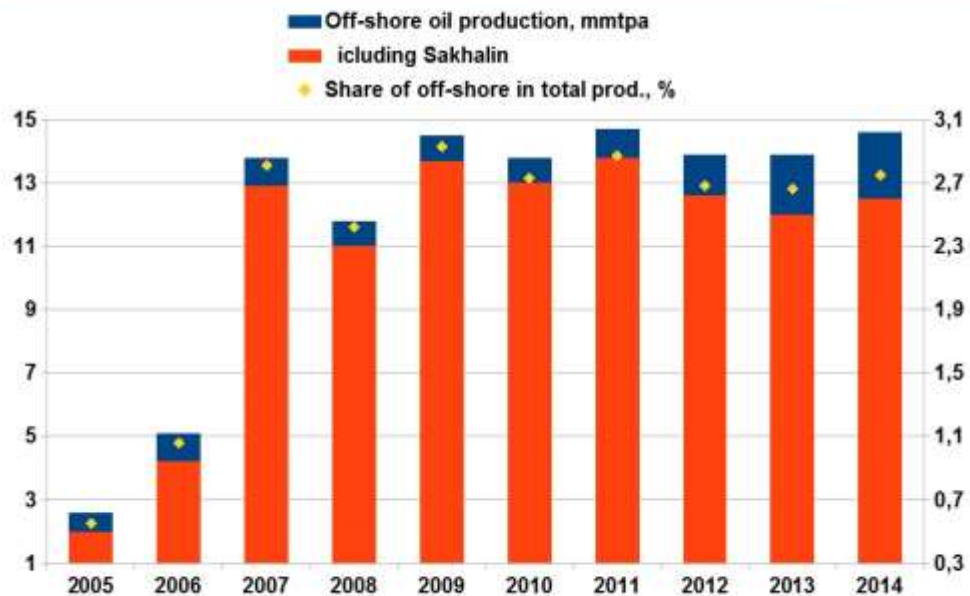
Arctic seas (since 2013)

1 platform of Gazprom

NEFT | KAPITAL • JAPAN 2015

15

Current situation on shelf of Russia



NEFT | KAPITAL • JAPAN 2015

16

Current situation on shelf of Russia

- offshore oil production in Russia **doesn't grow**, offshore oil production in Sakhalin is slowly decreasing;
- offshore oil production in Russia has never exceeded 15 mmtpa or **3% of total production** in the country;
- potential growth of production on new platforms will be partially leveled by decrease of production on old ones;
- sanctions imposed against Russia in 2014 can slow down the development of Prirazlomnoye field of Gazprom and other offshore fields;
- **the most important – on Russian shelf there are no more large-scale fields prepared to start infrastructure construction and development**

NEFT | KAPITAL • JAPAN 2015

17

Current situation on shelf of Russia

- in 2008 in legislation of Russia introduced the new standard according to which new licenses for shelf sites can be received
only those companies where state owns more than 50%, and which have off-shore experience not less than 5 years;
- this decision resulted in **splitting of shelf between Gazprom and Rosneft**. If a field, according to forecasts, primarily contains gas in the main, government gives it to Gazprom, if oil – to Rosneft;
- **today Gazprom and Rosneft divided all promising, according to primary seismic exploration, off-shore fields of Russian Federation**

NEFT | KAPITAL • JAPAN 2015

18

Prospects of Russian shelf



- since 2008 Gazprom has received **more than 20 sites** in the Sea of Okhotsk and the Arctic seas;
- priority of the company – off-shore **gas fields of Sakhalin** with proved reserves more than 800 bcm;
- implementation of the project in Sakhalin depends on arrangements with gas buyers;
- FID on this project has not been accepted yet

NEFT | KAPITAL • JAPAN 2015

19

Prospects of Russian shelf



- fields of the Kara Sea got by Gazprom, according to the company's intention, will compensate natural decline of production of Yamal onshore fields;
- now producing capacities of Gazprom exceed demand for its gas;
- **need for off-shore gas of the Kara Sea can arise only after 2025**

NEFT | KAPITAL • JAPAN 2015

20

Prospects of Russian shelf

**At the most favorable environment,
production on new offshore fields of
Gazprom
will start not earlier than 2019-20**

NEFT | KAPITAL • JAPAN 2015

21

Prospects of Russian shelf

Rosneft received **more than 30 sites**
in the Black Sea, the Sea of Okhotsk and the Arctic seas.
Total area of these sites is about **1 mln km²**



NEFT | KAPITAL • JAPAN 2015

22

Prospects of Russian shelf

ExxonMobil

11

4 in Kara Sea;
3 in Laptev Sea;
3 in Chukchi Sea;
1 in Black Sea

Statoil

4

3 in Okhotsk Sea;
1 in Barents Sea

Eni

3

2 in Barents Sea;
1 in Black Sea

INPEX

2

in Okhotsk Sea

NEFT | KAPITAL • JAPAN 2015

23

Prospects of Russian shelf



- August-September 2014 the first exploration well was drilled on structure Universitetskaya on site Vostochno-Prinovozemelsky-1;
- works on well had to be finished ahead of schedule because of sanctions, and ExxonMobil cannot participate in it any more;
- following the results of drilling of one well, Rosneft declared opening of Pobeda (Victory) field;
- in the end of 2014 State Reserves Committee approved recoverable reserves of Pobeda field at the level of **130 mln tons of oil and 500 bln cm of gas**

NEFT | KAPITAL • JAPAN 2015

24

Prospects of Russian shelf

- after completion of works on Universitetskaya-1 well
ExxonMobil declared freezing of all projects connected with shelf of Russia except for Sakhalin-I project;
- other foreign partners of Rosneft in off-shore officially did not declare freezing of projects, however last year field works were not delivered, and the next year, so far as known, they are not scheduled;
- in circumstances of limited access to loan financing abroad, Rosneft definitely will not deliver investigation independently on off-shore fields;
- in the end of 2014 Rosneft demanded from the government to prolong exploration period for shelf sites **from 10 to 15 years**

NEFT | KAPITAL • JAPAN 2015

25

Prospects of Russian shelf

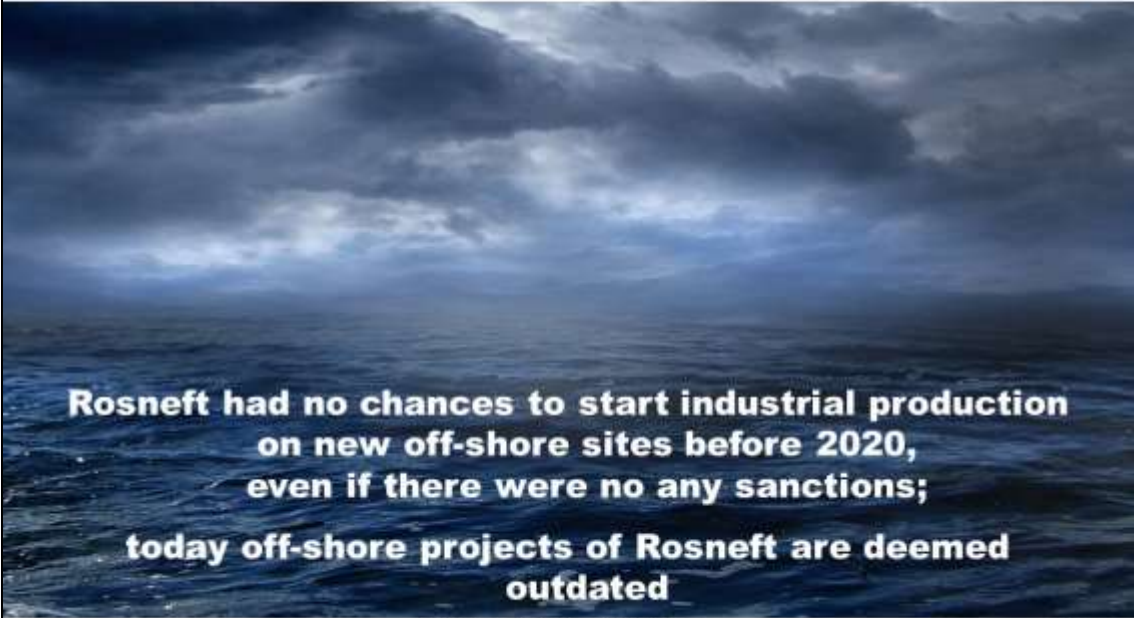


- field Pobeda discovered in the Kara Sea contains **more gas, than oil**;
- Russia do not have and do not expect to have deficiency of cheaper gas reserves in development;
- "back-up" offshore fields of Gazprom exceed Pobeda in reserves and are located closer to the coast;
- **today in the world there are no technologies to develop offshore fields in such high latitudes**

NEFT | KAPITAL • JAPAN 2015

26

Prospects of Russian shelf



Rosneft had no chances to start industrial production on new off-shore sites before 2020, even if there were no any sanctions; today off-shore projects of Rosneft are deemed outdated

NEFT | KAPITAL • JAPAN 2015

27

Tight oil of Russia

- tight oil – the oil concentrated in **low permeable rock**;
- main geological object of such character in Russia is so-called **Bazhenov Formation**, widespread in Western Siberia in the area **more than 1 mln km²**;
- oil content of Bazhenov Formation was established in the late 60s, but the priority for industry historically was “easy-to-develop” conventional reservoirs;
- current level of oil production from Bazhenov Formation and its analogs in Russia **does not exceed 1 mmtpa** or less than 0,2% of total oil production, it is trial development indeed

NEFT | KAPITAL • JAPAN 2015

28

Tight oil of Russia

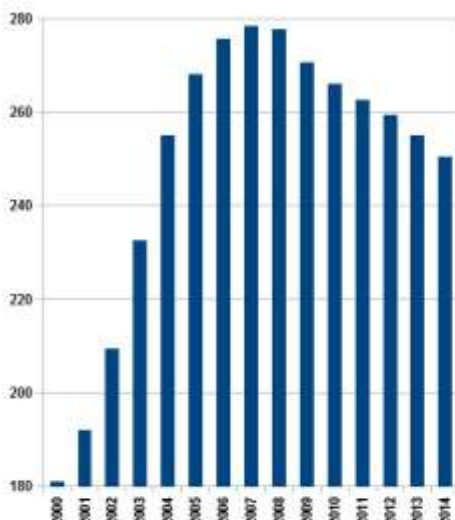
- in the beginning of 2010th Russian oil companies **started engaging foreign companies** to explore and develop tight oil deposits;
- in 2012-13 Rosneft established joint ventures for tight oil development with ExxonMobil and Statoil, in 2013 Gazpromneft began the similar project in partnership with Shell, in 2014 LUKOIL agreed on tight oil with Total;
- **the main target of these joint ventures was the estimation of productivity of tight oil layers within the scope of fields of Russian companies that are being developed;**
- **in the autumn 2014 after introduction of corresponding sanctions all tight oil projects in Russia with participation of foreign companies were suspended**

NEFT | KAPITAL • JAPAN 2015

29

Prospects of Russian tight oil

Oil production in KhMAD



- oil production in Khanty-Mansi Autonomous District is **continuously falling down** since 2007 because of natural depletion of the largest fields;
- all necessary infrastructure in KhMAD has already been constructed that increases the attractiveness of tight oil projects;
- **Bazhenov Formation is a unique opportunity for KhMAD to break a negative production movement**

NEFT | KAPITAL • JAPAN 2015

30

Summary on sanctions impact

- **basic negative factor for the industry is restriction to access loan financing;**
- **impact of this factor is enhanced by low oil prices;**
- **sector sanctions are targeted at delay to develop perspective industry areas – tight oil reserves and off-shore of Russia**

NEFT | KAPITAL • JAPAN 2015

31

Outlook

- according to official forecasts, oil production in Russia in 2015 will remain at 2014 level, in 2016 growth is possible via commissioning of new fields of Eastern Siberia and Krasnoyarsk Krai;
- subject to maintaining adverse conditions, the companies should reduce investment programs that will negatively affect current production and commissioning of new fields;
- main «drivers» of oil production in Russia of the last years – large-scale greenfields of Eastern Siberia – by 2015 has reached peak production, thus production in Khanty-Mansi Autonomous District continues to go down;
- Russia expects oil production decline in 2015

NEFT | KAPITAL • JAPAN 2015

32

Thank you for your attention

7. 面談記録

(1) 日本海エル・エヌ・ジー

日 時：2015年1月27日（火）9:15～

場 所：日本海エル・エヌ・ジー(株)

面談者：

八島進 取締役社長

門脇真 常務取締役

成田茂 常務取締役

田口正敏 企画業務部 部長

喜藤美幸 企画業務部企画業務課

概 要：

◆社長挨拶

- ・ 日本に来られたのは何回目か？→（サヴシキン）2回目。最初は6年前。
- ・ 6年前と比べると、震災の影響もあり、日本はかなり大きく変わっている。地震や津波の影響で価値観が大きく変化した。
- ・ 原子力の再稼働がほぼ不可能な状況の現在、LNGの価値・需要は拡大している。震災前は長期契約ベースで年間約300万t／年の受け入れだったが、震災後、最大で500万t／年まで増加。200万tはスポット契約。2014年度はタンカー75隻＝約470万t／年を予定している。これは週に1隻以上のペースでタンカーが来ているということ。
- ・ この受け入れ基地が機能なくなると、東北電力が扱う電力の3分の1が失われることになるので、安定供給に最大限努めなければならないと考えている。
- ・ LNGの需要が高まっているが、それに合わせて課題も積み上がっている。
- ・ 第1の課題は設備の高齢化。当社の設立は1984年。30年間修復を重ねてきているが、そろそろ修復が必要。しかし、震災後、コスト削減や効率化を求める声が強まっており、なかなか予算がない。通常300万t取り扱っているところ、500万tも収容しているということは、糸をピーンと張った状態であり、いつ爆発してもおかしくない。

（サヴシキン）それだけの量を受け入れるということは、それだけ需要があるということか？

→そのとおり。

- ・ 課題の2つ目は数量が減ることへの対応。500万t／年というのは、異常な状態であり、将来的には間違いなく需要は減少する。原発の再稼働もあり得る。また、東北にLNG基地がどんどん作られている。東北電力は新仙台火力発電所を建設しており、2015年12月稼働予定だが、この発電所用の受け入れ基地も同時に建設予定。
- ・ 課題の3つ目はシェールガス導入に向けた準備。東北電力がメキシコ湾近くのルイジアナ州キャメロンLNGと契約を結び、2018年に米国からシェールガスLNGの輸入がスタートする。

（サヴシキン）そんなに遠いところから購入するのに競争力があるのか？

→確かに輸送に2週間かかる。今までガス価格は原油連動方式だからシェールの方がずっと安いと言われていた。しかし、油価が大幅に下落した現在、それほど差はない。しかし、供給ソースの多様性という意味では米国のガスも必要。

→（サヴシキン）ロシアの展望という点で興味深い話。LNGの価格は元がシェールか普通のガスかということは重要ではなく、原価がいかに安いかということが重要。キャメロンのガスが安いと判断されたのだとすると、ロシアにとってはとても悪いニュースである。「供給ソースの多角化」と言ったが、東北電力は米のガスを買うことを決めた一方、ロシアのガスプロムとは全く契約を結んでいない。ということは彼らが米のガスの方が価格競争力があると判断した結果なのであろう。

- ・ シェールの導入に対する課題という話に戻ると、シェールガスは通常のガスよりメタン濃度が高く、熱量が低い。メタンガスの濃度はサハリンのガスだと92%、シェールは98～100%。従って、それに見合った施設の改良が必要である。東新潟火力発電所と共同で試験を行っている。

- ・世界的に原子力発電所の再稼働の見通しがつかない今、LNGの重要度は世界的に高まっており、海外からの視察受け入れ回数が増えた。フランス、 Bangladesh、イラクなどから視察を受け入れた。

◆会社紹介ビデオ（英語、20分）

◆視察ルート説明

◆視察

タンク→バース（埠頭）＋タンカー→気化器→第二期工事分の敷地

- ・バースにはマレーシアからのタンカーが停まっている。
- ・天気が悪いとガス需要は増加するので注意して供給するようにする。
- ・気化には発電所の廃温水を再利用して使っている。
- ・3種類のパイプラインがあり、それぞれ圧力が違う。最も高圧のパイプライン（6.7MW/h）で仙台に送っている。
- ・この基地ではLNGの生産はしていない。技術としては可能であるが、コストが高い。

（２）環日本海経済研究所

日 時：2015年1月27日（火）13:00～

場 所：環日本海経済研究所

面談者：杉本侃 副所長

概 要：

- ・今回のセミナーは新潟で開催するロシア関係のセミナーとしてはかなり参加者の数が多い方。東京からの参加者もいるから驚きである。
- ・（名刺を見て）石油と資本が出している雑誌はこんなにいろいろあるのか？

（サヴシキン）最初に出したのは「石油と資本」という雑誌。次に、統計をたくさん集めた統計集も出すようになり、ネットプログラムを実現するために oilcapital.ru というサイトを作った。

2000年代半ばからビジネス分野に特化した雑誌の増設ということで、建設分野を扱うSNIPと輸送分野を扱う雑誌の2種類の刊行をスタート。今になって考えると、建設は失敗だったが輸送分野の方は成功だった。専門性と独立性をこれほど維持した類似の雑誌はなかなかないと思う。

- ・ これほど素晴らしい雑誌を出している組織の職員の数はどれくらい？

(サヴシキン) 最大で70人働いていたが、2008年以降は40人＋フリーランス10人程度。今も危機的な状況だが、危機を乗り越えた経験があるから何とかなるだろう、40人のうちほとんどは販売促進、ネット管理、広告などを扱う事務員であり、編集に携わっているのはわずか7人。新人を雇うのはすごく難しい。

- ・ 去年の1月頃、2035年までのロシアのエネルギー戦略の草案が出されたが、ウクライナ問題等で消えてしまったようだ。中身を変える形で今後、発表される可能性はあるか？

(サヴシキン) ロシアでは「戦略を作った」という事実が重要であり、その中身は重要じゃない。そもそも既存の戦略がある。20年、30年、35年に何が必要か？ということは全くわからない。むしろ既存の戦略がどれくらい実現したのか？ということが重要である。例えば昨年の数値は全く合致していない。最初の戦略が2002年に発表された時には関心があった。しかし、採択プロセスを知ってすごくがっかりして、興味を失った。2030年の既存の戦略を35年まで5年延ばすという計画は間違いなくあるだろう。しかし、2020年までを作成して、実現可能なことを書く方がよっぽど有益であると思う。

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
石油・環境技術情報提供・交流促進事業

技術交流セミナー

(日本開催)

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
住所	東京都中央区新川 1-2-12 金山ビル
電話	03-3551-6218