

沿海地方の石油・天然ガス産業クラスターの形成： 展望、問題、制約

ロシア科学アカデミー極東支部化学研究所所長 ワレンチン・セルギエンコ*
同太平洋地理学研究所所長 ピョートル・バクラノフ†
同水・環境問題研究所所長 ボリス・ヴォロノフ‡

(要旨)

石油・天然ガスの輸送及び石油化学工業は、ロシア沿海地方の新しい経済特化分野の一つである。筆者らは、その主要なインフラ施設（東シベリアの鉱床で産出される原油及びサハリンで産出される天然ガスを輸出するための石油・天然ガスパイプライン、日本海沿岸の石油積出専用ターミナル、石油・ガス化学工場及び液化天然ガス工場の建設プロジェクト等）について述べる。加えて、沿海地方における石油・天然ガス産業クラスターの形成に係る優先検討事項のなかでも、筆者らは特に、1) 原油や天然ガス、計画中工場の製品の輸出のみを志向していること、2) 環境に影響を及ぼす可能性があることに注目している。計画済みだった石油・ガス化学工場の予定地が変更された2件の事例では、それらが環境に与える影響及び社会的な懸念の声により変更となった。

キーワード：石油・天然ガスパイプライン、海洋ターミナル、石油化学、立地、環境制約

沿海地方では、同地方の新しい特化分野である石油・天然ガス産業クラスターを構成する諸要素の整備が（2008年以降の）この数年間に始まっている。ロシア東部地域における石油・天然ガス産業クラスターの形成の見通しについては、国家プログラム「極東・バイカル地方発展」のなかで明言されている¹。ロシア東部地域における石油・天然ガス産業形成の基本的な方向は、アジア太平洋地域における電力産業の発展の全般的な傾向に沿ったものになる（Korzhubaevほか、2011年）。「2025年までの沿海地方の社会経済発展戦略」²のなかで、炭化水素原料の輸送及び高次加工のためのクラスターの形成は、同地方の経済に新たな特質を作り出すことを目指す、地方発展の主要方針の一つとみなされている。

沿海地方の石油・天然ガス産業クラスターの構成は、以下の要素から成る。

既存施設：

- ・幹線石油パイプラインの東部分：「東シベリア・太平洋」パイプライン（ESPO-2）のうち沿海地方内区間
- ・コジミノ石油積出港
- ・「サハリン-ハバロフスク-ウラジオストク」（SKV）ガスパイプライン

計画施設（上記戦略及び地域プログラムによる）：

- ・東部石油化学コンビナート（EOCC）（ナホトカ市近郊のペルポストロイチェレイ集落）
- ・液化天然ガス（LNG）工場（ハサン地区ペレボズナヤ小湾）
- ・対北朝鮮国境までの天然ガスパイプライン

沿海地方における石油化学工業の発展（英語原文のFigure 1 参照）にあたっては、東シベリア、ヤクーチア南西部及びサハリン大陸棚の石油及び天然ガス資源が基盤となる。

1990～2000年、沿海地方の陸上及び日本海大陸棚において、石油・天然ガス資源の再調査が始まったことは特筆に値する。一部の専門家の試算では、石油埋蔵量の事前予想量は1,000万～1億5,000万トン（Sorokinほか、2001年）となっている。沿海地方の発達したインフラと目下形成中の石油・天然ガス精製工場のおかげで、将来的にはより高度な探査作業が行われることも想定されよう。肯定的な結果が得られれば、沿海地方の小規模の油ガス田を掘削することでさえも、おそらく経済合理性を持ちうるだろう。

現在、沿海地方で整備が進みつつある石油・天然ガス産業関連施設を以下に挙げる。

* ロシア連邦ウラジオストク市ウラジオストク100周年大通り159；tel. 7-4232-222528, fax 7-4232-312590; sergienko@ich.dvo.ru

† ロシア連邦ウラジオストク市ラジオ通り7；tel. 7-4232-320672, fax 7-4232-312159; pbaklanov@tig.dvo.ru

‡ ロシア連邦ハバロフスク市キム・ユチェン通り65；tel. 7-4212-227573, fax 7-4212-325755; ivep@ivep.as.khb.ru

本論文は、ロシア科学基金No. 14-18-03185の助成を得て執筆されたものである。

¹ 2013年3月29日、ロシア連邦政府によって承認された政府指令第466号。

² 2008年9月20日、沿海地方議会によって承認された地方法 No.324-K3。

石油パイプライン

沿海地方を通過してナホトカ市近郊のコジミノ湾に達する石油パイプラインESPO-2の東部分が2011年9月に完成した。コジミノ湾のESPO-2の終点には、大型の石油積出ターミナル（「スペツモルネフテポルト・コジミノ」社）が建設された。

スコボロジノからコジミノまでの石油パイプラインは2,100kmである。沿海地方内の石油パイプラインは544km。レソザボツク市、チェルニゴフカ地区ゴルヌイ・フトル村、アマチノ地区イワノフカ村の3カ所のポンプステーションが、沿海地方内の石油パイプラインの機能を支えている。

トランスネフチは、2012年12月25日、ついにESPO-2を稼働させた。ESPO-2の年間の原油輸送能力は3,000万トンで、4,500万～5,000万トンへの拡大が予定されている。

将来的に、ESPO-2の年間の原油輸送能力は、8,000万トンに引き上げられる可能性がある。

コジミノ石油積出ターミナルは、ナホトカ市街から30km離れたナホトカ市行政管内のナホトカ湾内コジミノ小湾に立地する。同ターミナルは2009年12月28日に稼働を開始した。パイプラインが完成するまでの間、原油は鉄道で「グルゾバヤ」石油積替駅まで運ばれ、23kmの地下パイプラインを通じてコジミノ小湾のターミナルへと送られていた。

同ターミナルでは、石油専用栈橋により排水量8～15万トン級タンカーへの石油の積み込みが可能である。これは、長さ各300mの2バースからなる石油積出複合施設である。ここには、タンカーへの石油積込用ローディングアーム、石油貯蔵施設、鉄道貨車からのアンローディングアームと一連の接続パイプライン、石油ターミナルを支える沿岸施設（石油積込にかかわる数十の土木・産業施設）、電力系統・通信・給水・下水渠等の様々な設備を備えている。

2010年、同ターミナルでは10万トン級の外国タンカー150隻を取り扱った。結果として、同年の石油輸出の30%を日本、29%を韓国、16%をアメリカ、11%をタイ、8%を中国、3%をフィリピン、2%をシンガポールが占めた。2012年の年末までに、石油は主に日本（31%）、中国（24%）、アメリカ（22%）に輸出された。2009年12月から2013年3月までの間、ESPO経由で合計約5,000万トンの石油がアジア太平洋地域に出荷された。

ESPO-2の稼働開始に備えて、12万トンまでの石油積込能力を持つ二つ目の石油積込バースが供用を開始した。

2013年、2,100万トン超の石油がコジミノ石油積出港から輸出される予定だった。スコボロジノから1,800万トン

が幹線パイプラインESPO-2で、300万トンが鉄道で輸送されることになっていた。トランスネフチによれば、コジミノまでの鉄道による石油輸送（年間約300万～400万トン）は今後もしばらく続くだろう。

コジミノ石油積出港は、危険度2の施設とされている。ターミナル内では、「ISO14001:2004」基準に従って環境監査が実施されてきている。ターミナルにはタンカーからの揮発ガス回収設備がある。海洋への油の流出を防ぐため、タンカーへの荷役の間、オイルフェンスが半径30mの範囲で設置される。産業排水は石油貯蔵区域内に立地する污水处理施設に流下するようになっている。タンカーから排出されるバラスト水の汚染レベルは、環境分析調査機関の専門家によって恒常的に管理されている。

湾内水域の環境条件をモニタリングするため、トランスネフチの環境専門スタッフは、2010年10月、コジミノ石油積出港の石油専用栈橋近くに、水の清浄度の生態指標としてのホタテガイ、その他の水生生物のための漁礁を整備した。それらは有害物質を体内に蓄積するので、それによって周辺水域の環境条件を立証することができる。モニタリングの過程で定期的に採取した水・土壌・水生生物の組織のサンプルにより、それらに含まれる炭化水素がバックグラウンド値を超えていないことが示されている（Environmental Safety、2013年）。

石油精製及び石油化学

「東シベリア・太平洋」(ESPO)パイプラインの建設により、主に輸出面で大きな意義を持つ、石油精製業と石油化学工業を沿海地方に形成する機会が生まれている。

もともと、ナホトカ市の西方、ポストーク湾周辺に原油処理能力2,000万トン級の製油所が建設される予定だったが、環境保全運動家らが強くそれに反対した。経済学者らも、この問題に関心を寄せた（Minakirほか、2010年）。（その結果、）2010年にこれらの計画は修正された。現在は、炭化水素原料の最大処理能力が1,000万トンの「東部石油化学コンビナート」(EOCC)の建設が提案されている。このコンビナートは、ナホトカから東方へ少し離れた、ナホトカ行政管内のポストーチヌイ港に近いウランゲリ湾沿岸のペルポストロイテレイ集落付近に立地することになっている。これは、ESPOパイプラインの終点であり、環境影響の点での異論は少ない。

2012年、オムスクネフテヒムプロジェクト社がEOCCの設計を終えた。ロスネフチの子会社として「東部石油化学会社」(VOCC)が、プロジェクトの実現を目的として設立された。

表 1. 東部石油化学コンビナートで予定されている品目

原料	期限	年間生産量 (トン)	
第 1 段階			
ロスネフチの東部地域の製油所から入る年間340万トンの混合ナフサと液化炭化水素ガス	2016年12月30日まで	ポリエチレン	750,000
		ポリプロピレン	813,000
		モノエチレングリコール	700,000
		アルファ・オレフィン	13,000
		ブタジエン	198,000
		熱分解ピッチ	58,000
		ベンゾール	43,000
		熱分解ガソリン	581,000
第 2 段階			
原油：ナフサ及び液化炭化水素ガス、年間700万トン。 ロスネフチの製油所：年間220万トン	2017年12月30日まで	ポリエチレン	850,000
		ガソリン	590,000
		ディーゼル燃料	1,850,000
		灯油	720,000
		バンカー／ボイラー用重油	1,000
		粒状硫黄	10,000
		パラキシレン	590,000
		スチレン	390,000
		モノエチレングリコール	700,000
		ブタジエン	200,000

出所：オムスクテフテヒムプロジェクト社

最大で年間1,000万トンの炭化水素原料を処理するEOCCの建設プロジェクトは、3段階で実現される予定だ。初期投資の総額は1,732億ルーブル。工場本体、海洋ターミナル、貯水池及びその他施設を含む敷地の総面積は1,680haである。第1段階では、コンビナートは、アチンスク、アンガルスク、コムソモリスク・ナ・アムーレにあるロスネフチの製油所から供給される混合ナフサと液化炭化水素ガス（原料量：年間約350万トン）を加工する。第2段階（2018年完成）では、ガソリン、ディーゼル燃料、灯油を製造するため、ESPOパイプラインから入る500万トンの原油の精製が追加される。第3段階では、コンビナートはサハリン3から入る150万トンのガスコンデンセートの精製を開始する。合計で処理量は年間1,000万トンに達する（表1及び英語原文のFigure 2参照）。最近になり、ポストーク湾付近に立地する、最大で年間3,000万トンの原料を処理する新しいEOCC構想の検討が行われている。

EOCCの主要業務は、粒子状ポリマー製品（ポリエチレン、ポリプロピレン）、ベンゼン、オレフィン、アルファ・オレフィン、モノエチレングリコール、熱分解ピッチ（残渣）の製造である。その製品は国内外の市場へ出荷される予定である。ポリマーを（ハンドルやイスから宇宙船の部品に至るまで）様々な消費財や工業製品に加工するため、EOCCをベースに新たな生産施設をつくる可能性も検討さ

れている。

石油化学コンビナート建設のための大型投資プロジェクトの実施は、沿海地方の社会経済発展に次のような肯定的な影響を及ぼすであろう。

- ・沿海地方への投資誘致
- ・沿海地方南部の新しい土木インフラ、公共施設の整備（給水、送電線、淡水貯水池及び治水施設、道路）
- ・高度技能者を含む、沿海地方における新たな被雇用者の吸収と新たな雇用の創出
- ・社会インフラ（住宅、幼稚園、学校、病院及び道路建設）の整備
- ・税金による、あらゆるレベルの予算の歳入の拡大。例えば、コンビナートの建設期間中に見込まれる財産税、個人所得税、地価税、土地賃貸料による沿海地方財政及び自治体財政の現金収入は合計で6億ルーブル余り。石油・ガス化学コンビナートの稼働開始後に見込まれる税金は、合計で114億ルーブル。

ロスネフチは、EOCCプロジェクトの一環として、石油化学製品及び石油製品を積み出すため、最終的に年間取扱能力1,110万トンになる海洋ターミナルをポストーク湾内に整備する予定である。

上述の液体バルク貨物の量のうち、660万トンの石油化学製品及び石油製品は輸出向けである。同時に、ナフサ

200万トンがターミナルに入荷する。

石油化学製品（ポリエチレン、ポリプロピレン等）をコンテナで輸送するため、年間取扱能力150万トン（15万TEU）の埠頭を同ターミナル内に整備することが予定されている。

このターミナルはポストーチヌイ石油化学ターミナル社（VOCT）の既存の石油化学ターミナルをベースに整備されるとみられている。同社は、液状化学製品及び石油化学製品の積替（に特化して）業務を行うロシア初の荷役会社である。同社の埠頭は、沿海地方ウランゲリ湾、ナホトカ近郊のポストーチヌイ港の中央、第39バースに位置する。ウランゲリ湾は、日本海に属する不凍水域であり、アジア太平洋諸国との関連では便利な位置にある。貨物積替施設は自社引込鉄道線も含めて8ha。さらに、施設の積替能力を拡大するために20haが利用可能である。

現在、VOCTの貨物積替施設は年間で最大130万トンの化学製品及び石油化学製品を積み替え、海路あるいは鉄道で搬出することができる。

この貨物積替施設は、環境安全及び荷役安全の独自の対策を特徴としている。様々な装置によって、液状の化学品及び石油化学品の水中への混入あるいは土壌への浸透の可能性が排除されている。

貨物積替施設の完成度の高い現代的設備と熟練スタッフ、高度に準備が整った体制並びに凍結することのないウランゲリ湾というVOCTの地理的に有利な立地によって、製造業企業にとって、発展しつつあるアジア太平洋諸国に向けて化学品及び石油化学品を出荷する新たな機会が開かれることになる。

ガスパイプライン

年間で60億 m^3 の輸送能力を持つSKVガスパイプラインの初期施設が、2011年9月に供用開始された。ガスプロム・トランスガス・トムスク社が、この幹線ガスパイプラインの運営事業者となっている。ガスパイプラインの総延長は1,350km。沿海地方内では、ハサン、ウラジオストク、ルースキー島までの各支線も含めると、総延長が782kmである。このシステムは、年間で最大300億 m^3 の天然ガスを輸送することができる。

沿海地方内では、230kmにわたる区間で石油と天然ガスのパイプラインが平行に走っている。どちらもパイプの口径は1,220mmである。石油パイプライン及び天然ガスパイプラインと鉄道線路の最小間隔は500m、最大間隔は数十キロである。

パイプラインは起伏の激しい地形（一部区域では丘陵の

高さが300mあるほか、多数の河川、広大な湿地、複雑な地震・地盤条件の地域がある。）を走っている。一部区間では、空地帯の幅は32mである。石油パイプラインと天然ガスパイプラインが一緒になっているところでは、80m～1km幅の空地帯の中を両者が併走しており、地形の高低差は300mから0m未満（河床の下）となっている。

「2011～2015年沿海地方ガス供給整備プログラム」では、次のようなプロジェクトが計画されている。[『ウランゲリ』ガス分配ステーション（GDS）までのガスパイプライン支線の建設（168km）]、「集落間ガスパイプラインの建設（556km）」、「幹線ガスパイプライン及び（ナホトカに達する）『ウランゲリ』GDSまでの支線沿いの沿海地方内の20自治体のガス化（訳注：ガスへの燃料転換のこと。以下同じ。）」、「沿海地方カジノ地区のガス化（アルチョム市）」、「アルチョム火力発電所、ガス化学・石油化学工場（ナホトカ市）、ナホトカ火力発電所、及びガス処理工場（ハサン地区）向けのガス供給パイプライン」。

ロシアから北朝鮮を経由して韓国に達する天然ガスパイプラインを敷設する複数の計画がある。2011年9月、ガスプロムと韓国ガス公社（KOGAS）は、天然ガスパイプラインによる韓国への天然ガス輸出プロジェクトの実施に係るロードマップに調印した（英語原文のFigure 3参照）。

2017年にガスの輸送が始まると考えられている。天然ガスパイプラインの総延長は1,100kmになる見込みだ。同プロジェクトの実現によって、沿海地方ハサン地区の発電所の天然ガスへの燃料転換が可能になる。

天然ガスパイプラインルートの（ストロイガスモンタジ社の施工区間の）約半分にあたる約240kmが地震危険地帯を通過している。そこには、ロシアで初めて、リアルタイムで地面とパイプの変位を観測する地殻変動監視システムが設置されている。

沿海地方では、128kmの天然ガスパイプラインが標高差の大きい山岳地帯に敷設された。沿海地方及びハバロフスク地方では、何か所かで活断層地帯を通過しているが、ここではこれを考慮した建設技術が採用されている。

ウラジオストクGDSからルースキー島までの集落間ガスパイプラインのガスは、SKV幹線パイプラインから入り、ウラジオストク第2火力発電所及び2012年のAPEC首脳会議関連施設（現・極東連邦大学）の暖房・電力の主要燃料として使われる。

ウラジオストク第2火力発電所の石炭から天然ガスへの燃料転換によって、ウラジオストクの需要家はすでに、より安定的で確実な電力供給を受けており、また、市内の環境の状況も大幅に改善すると思われる。

表2. 想定される石油・天然ガス産業関連施設の環境への悪影響

プロジェクト実施段階	環境要素への影響				
	土地、土壌	陸水	植生	動物相	海洋生態系
1. 建設工事段階					
石油・天然ガスパイプライン	++	+	++	+	+
石油・天然ガス工場	+	+	+	+	+
2. 稼働段階					
石油・天然ガスパイプライン	--	--	--	+	+
石油・天然ガス工場	+	+	+	+	+
3. 事故発生時					
石油・天然ガスパイプライン	++	++	++	+	++
石油・天然ガス工場	+	++	++	+	+

注：+は影響有り、++はかなりの影響あり、--は影響なし。

出所：Amidinほか、2007年。Arzamastsevほか、2010年。Solodovnikovほか、2011年

沿海地方では、ルースキー島に至る天然ガスパイプラインを敷設する過程で、ストロイガスモンタジ社のグループ企業が独特の（世界に類を見ない）延長3 kmもの海底地下坑道を、東ボスポラス海峡の下に水平掘削によって開削した。

2011年9月、SKV幹線ガスパイプラインの稼働に伴い、サハリンからのルースキー島へのガスの供給が始まった。2012年5月には、より一層の安定供給のための第2（予備）支線の建設が終了した。

液化天然ガス（LNG）工場

沿海地方への天然ガス輸送実現に立脚して、沿海地方南部において複数の大型天然ガス処理工場の建設が計画されてきた。中でもガスプロムは、年間の天然ガスの処理能力が260億m³の液化天然ガス工場のベレボズナヤ湾での建設を予定している。

ところが、環境保全グループが、またもLNG工場の立地について懸念を示している。この区域には複数の自然保護区、さらに栽培漁業やレクリエーションに利用される沿岸水域がある。しかも、ここの氷の条件は厳しい。これを踏まえて、一部の専門家は、ストレルカ湾等、工場立地先の代替選択肢を検討するよう提案している。

指摘しておきたいのは、これまで多数の沿海地方の開発プログラムにおいて、沿海地方南西部では主にレクリエーション産業、自然保護活動、栽培漁業の振興が提唱されてきたことであり、そのことは、ロシア科学アカデミー極東支部太平洋地理学研究所が作成した沿海地方南部の機能別地域区分図（英語原文のFigure 4参照）にも示されている。

例えば、ロシア科学アカデミー極東支部常任委員会におけるこれらの問題に関する議論（2013年3月）によって明らかになったのは、1）ベレボズナヤ湾のLNG工場建設

が及ぼしうる様々な環境面の影響をより完全に評価すること、2）ドゥナイ・フォキノ集落周辺等、他の代替用地の比較評価を行うことの2点が有意義だということである。

優先検討事項

これらすべての沿海地方の石油・天然ガス産業の開発プロジェクトの経済的妥当性の根拠となっているのは、十分な原料供給源（東シベリア、ヤクーチア南西部、サハリン等）の存在、アジア太平洋地域の新市場へのアクセス、さらにこれら大型投資プロジェクトによるロシア極東の社会・経済発展の促進といったことである。さらに、沿海地方自体にもかなりの石油製品に対する需要がある。

とはいえ、沿海地方における石油・天然ガス産業クラスターの形成が、主に原油及び天然ガスの輸出に焦点を合わせていることを強調する必要がある。例えば、沿海地方における大量の石油製品需要及び地方内各地のガス化に伴う需要が充足されるのは、各プロジェクトが第2・第3段階にまで進んでからになるであろう。様々な主体の利益（自社の海洋ターミナルの建設等）が優先される場合もある。

概していえば、これらのプロジェクトの実行により、物流部門、その他関連事業において一定の経済成長が実現するだろう。サハリンやロシア極東の大陸棚石油・天然ガスプロジェクトへの工学的・技術的支援を専門とする一部のサービス拠点や企業のほか、様々な小規模ビジネスの沿海地方への立地が促進されるだろう。

同時に、これらのプロジェクトはすべて、環境へのかなりの悪影響、特に事故の際に起こりうる深刻な環境影響と無縁ではない（表2）。研究者と一般大衆の両方が、この問題を懸念している。

沿海地方の石油・ガス化学産業の（パイプラインルート沿い及び工業用地での）すべての施設の設計において、以

表3. ロシア科学アカデミー極東支部太平洋地理学研究所が実施したEOCC施設近傍の技術的調査・環境調査の結果

施設	施設区域 (ha)	評価項目	編集図
工業用地 1カ所及び衛生保護地帯 1カ所	2,129.5	水面、地被、植生、動物相、放射線の状態、現在の環境状態、経済状態及び地理学的状態、衛生状態及び疫学的状態	地被 植生 動物相 放射線状況 (縮尺 1:25,000)
海上ターミナルの陸部 1カ所及び衛生保護地帯 1カ所	425.4		
水利施設：水道管敷設用地	3,661.8		
産業廃棄物置場	196.9		
合計	7,613.6	28種類の推定	24種類

下のような大規模な技術的調査及び環境調査が実施されたことを強調しておきたい。

- ・水域における水化学的状態の評価
- ・土壌及び土地資源の現状評価
- ・植物相の現状評価
- ・動物相の現状評価
- ・自然保護区、水流の水生物学的状況、対象区域の衛生状態、環境状況（水文気象観測データ）等に関するデータ収集及び推定
- ・施設の建設及び操業時における環境の損失及び環境への影響の算定

これらの調査は主に、ロシア科学アカデミー極東支部の研究機関（太平洋地理学研究所、土壌学・土壌研究所、水・環境問題研究所、海洋生物学研究所、太平洋海洋学研究所）によって行われた。このような技術的調査、環境調査は、膨大な現地調査（全てのパイプラインルート、対象区域の全ての工業用地）、土壌・水・底質堆積物のサンプルの地球化学的分析、環境的損失及び起こり得る被害の評価を含むものである。

調査及び主な結果のリストを表3に示す。

技術的調査及び環境調査からの情報を用いて、縮尺1/25,000（一部の場所では1/5,000）の詳細な地図が編集された。続いて、これらの資料に基づき、環境影響評価が実施された。一部のケースでは、プロジェクトの内容が変更された。非常に深刻な環境被害が起こる可能性があることから、一度計画された石油・天然ガス産業クラスター関連施設の立地場所が変更された事例を2つ示す。

第1の事例 海洋積替ターミナル（ESPO終点）の当初の立地予定地は、ペレボズナヤ湾だった。ところが、ロシア科学アカデミー極東支部の専門家を中心に調査及び評価が実施された結果、そこでターミナルの建設及び稼働が、特にタンカー事故が起こり得る場合に、ウラジオストク市及びルースキー島の沿岸部の油汚染を引き起こしかねないことが明らかとなった。それは、ケドラバヤ・パジ自然保護区等の多数の自然保護区、アムールヒョウ及びアムール

トラの生息地にも影響を及ぼしかねない。しかも、バラスト水を介して外来種の進入する可能性が非常に高い。ペレボズナヤ湾での油流出事故を想定して、起こり得る沿岸汚染のモデル分析が実施された（Amidinほか、2007年）。

上述の問題を考慮し、海洋ターミナルプロジェクトはコジミノ湾に移され、そこにターミナルが建設され、順調に稼働している。

第2の事例 もともと、ポストーク湾周辺、ナホトカ市近郊に大型製油所ができる予定だった。この場合、レクリエーション的価値と独得の多様な生態系を備えた湾岸全域が、危険な人為的影響を被りかねない。環境保全団体の主張及び世論に基づき、石油化学工場をナホトカ市の東方、コジミノ湾付近に移すことが決まった。

結論として、事実上すべての石油・ガス化学産業クラスターの関連施設は、それらがどこに立地されようと環境的に危険だということを指摘しておく必要がある。ロシアで採用されている衛生上の分類によると、この種の施設はほぼすべて、有害さでは第1級か第2級である。それらは全部、500～1,000mの間隔で衛生保護地帯を備えなければならない。生産活動上の環境への有害な影響は、施設（パイプライン、ターミナル、EOCCあるいはLNG工場）の通常稼働の過程でも生じる。それらも最小化されなければならない。しかしながら、生産活動上の最も危険な影響は、爆発、漏出、流出等の事故の結果である。それらが常に、設計段階で完全に想定されているわけではなく、このことは非常に重要である。インフラ施設、パイプライン及び石油積替ターミナル等を配置する際、同様の被害想定を考慮すべきである。

このような評価を行うために、立地や機能に関する多くの変数について、特定の試算やモデル分析が行われることが望ましい。ロシア科学アカデミー極東支部の研究機関等の専門家から成る作業グループは、これらの活動を展開することができるし、そうすべきだ。残念ながら、ロシアの投資家たちは必ずしも常に、高度な専門家をしかるべき

やり方で活用しているわけではない。時には、専門家として、また現地に関する知識という点で能力の疑わしい組織によって、そのような環境影響評価が実施されることがある。このことによって、地域振興の将来スキームや計画中の特定の石油・天然ガス施設の実現といった案件がプレFS段階や設計段階を通過することが困難になってしまう。それらは、立地・稼働する地域の環境的・地理的特徴に最大限に適合したものであるべきなのだ。この最後の点によって、同産業の関連施設の建設・稼働の結果としてもたらされる自然生態系への悪影響や、住民とのトラブルの度合いを最小化することが可能になる。おそらく、この場合、追加的な規則や方針決定を検討していくことが理にかなっている。

このように、沿海地方における石油・天然ガス産業クラスターの形成は、地域の社会・経済発展全体に大きく弾みをつけることに寄与するであろう。しかし、以下のような、

大型投資プロジェクトに係る全地域レベルの重要な課題を処理することが必要不可欠だ。

- ・原油・天然ガスの輸出志向の支配的位置
- ・石油化学製品輸出の重視
- ・石油・ガス産業における個々の構成施設整備にあたっての各部門利益優先の姿勢
- ・特にプレ設計段階における環境要素及び環境基準への不十分な配慮
- ・石油・ガス産業の企業に求められる熟練の技術者及び作業員の不足

そして、もちろん、これらすべてのプロジェクトは、最新技術と革新的ソリューションに基づくべきである。

訳注：参考文献は英語原文の末尾を参照のこと。

[英語原稿をERINAにて翻訳]