

エネルギー対話と環境問題の推移の観察を 通じた今後の日露のエネルギー協力の 展開に関する考察

Anastasia MOTINA¹・小島 直也²・東海 明宏³

¹学生 大阪大学工学部環境・エネルギー工学科 (〒565-0871 大阪府吹田市山田丘 2-1 M3- 511)

E-mail: anastasia@em.sce.eng.osaka-u.ac.jp

²正会員 大阪大学大学院工学研究科環境・エネルギー工学専攻

E-mail: kojima_n@see.eng.osaka-u.ac.jp

³正会員 大阪大学大学院工学研究科環境・エネルギー工学専攻

E-mail: tokai@see.eng.osaka-u.ac.jp

本研究は、文献調査をもとにして、日露間のエネルギー協力について史実をもとに3つの論点を考察した。1つ目は、長い期間をかけて、どうやって日露間のエネルギー協力の関係が進化してきたかという点である。2つ目は、ロシアにおけるエネルギー開発の過程でいかなる環境問題が発生していたかという点である。3つ目は、以上の論点整理を通じて、エネルギー協力における、日露関係の課題を整理し、将来に向けての促進の方向を明らかにすることである。その結果、長い期間をかけて日露関係は徐々に肯定的な傾向が形成され、比較的明確な関係は2000年に始まったが、改めて、実現にむけては、社会経済的な、そして政治的な要因等があることがわかった。

Key Words : Russia and Japan, energy cooperation, environmental problems, environmental impact

1. 序論

本研究は、文献調査をもとにして実施し、経年的に史実をまとめると、第1に、21世紀まで日露間でのエネルギー協力は、具体的な進展を見通せない状況にあったといえる。2000年頃を区切りとして、日本とロシアは公式に関係強化を模索し始めたが、その時から関係が徐々に改善してきたといえる。第2に、ロシアの環境問題に目を向けると、ガスと石油の供給における油流出や大気への有害物質の放出事故が確認された¹⁾。そのために環境への被害もたらされた²⁾。このように、史実の観察を通じて、国際市場におけるエネルギー貿易の現状、油流出やガスの放出による環境問題などのデータを収集することにより、両国にとって有益な開発計画策定に資する知見を整理することを目的とした。

本論文において、2章では、文献調査を軸とした研究の方法を説明し、3章では、日露のエネルギー協力の歴史を概観し、4章では、その間のロシアにおける環境問題の推移を概観するとともに、得られた知見をまとめ、5章では、結論をまとめた。

2. 研究方法

本研究において、重要な先行研究や調査レポートとしては、ロシア連邦経済開発省関連の資料、日本政府関係の資料等である。具体的には、以下のように文献調査を実施した。

(1) 網羅した範囲

ロシアと日本との関係について、経済的、歴史的、および環境科学をカバーする学際的な分野を、文献調査を実施した。文献はロシアと日本の歴史・経済・環境分野の参考書や雑誌、政府や国際機関のレポートである。ロシアと日本のデータベースを使った。すなわち、サンクトペテルブルク国立大学の電子リソースと日本の国際問題研究所のデータベースを用いた。

日本の国際問題研究所のデータベースに関しては、平成24年度外務省国際問題調査研究・提言事業を中心して、西村六善による刊行物を調査対象とした。もう一つ雑誌は環日本海経済ジャーナルとした。これは、2017年に刊行されたもので、国際貿易、特に日露間の貿易、につい

て記載記事が多く、以上の関連する研究の調査期間は、1990年から2018年とした。

(2) 検索用語

ロシア語の文献は、例えば、Idunn, Summon, eLIBRARY.RU, РИИЦなどを採用した。日本語での検索用語は「エネルギー」、「石油」、「ガス」、「日露関係」、「энергия」、「экологические проблемы」、「Россия и Япония」、「energy cooperation」、「ecological problems」、「history between Russia and Japan」とした。

(3) 分析と考察の手順

分析と考察の手順としては、一般的で科学的な原則と方法の使用（すなわち、史実や事実の分析、史実や事実の関連性の考察といった合成、史実の同士の比較など）を通じて、3つの論点の最も重要な側面を説明することと、その過程で、多様性と整合性に留意して、史実をまとめることに留意した。また、前術の通り、主にロシア連邦経済開発省の調査に基づいた。なお、この調査は2012年に行われたもので、研究の成果は省庁の公式ウェブサイトで見ることができる³⁾。

3. 日露のエネルギー協力の歴史

(1) 総論

一般的な記述として、日本はエネルギー多消費国の一つであり、他方、ロシアは世界有数のエネルギー生産国の一つである。両国はエネルギー協力関係を模索しようとしている。その理由は地理的近接性や経済協力の強化を通じて実行可能性が見込まれるからである。しかしながら、容易ではないことも歴史の示すところである。

一般論として、エネルギー対話の歴史は観察することは重要だといえる。二国間協力の歴史的な前例と教訓は、今後の共同プロジェクト日露間の将来のエネルギー協力イニシアチブの発展のための貴重な情報である。史実を概観すると、ロシアと日本の間のエネルギー対話では次の2つの期間に分けて特徴をまとめることができる。

(2) 1970年代～1990年代

この期間における最も重要な要因は、ソ連と日本の関係だった。最初のプロジェクトは1970年代初期に登場した⁴⁾。このプロジェクトの狙いは、西シベリアにおけるソ連エネルギー資源の共同開発（ヤクティヤおよびチュメン油田開発プロジェクトにおける天然ガス）および極東（サハリン島の大陸棚での石油およびガス探査）である。しかし、プロジェクトは実装されることはなかった。

原因は様々だった。第一番目はソ連と米国の間の政治的緊張と競争である。第二番目は1972年の米国と日本の政治的関係によるものである。ソ連は、これが東アジアへの利益への脅威であると考えた。中国は、北方領土に関する日本の紛争を支持して、中国と米国は、シベリア東部のエネルギープロジェクト（特にチュメン油田開発プロジェクト）への参加を中止するよう日本に圧力をかけ、その協力がソ連地域に戦略的優位性を与えると主張したのだ。第三番目は日本は、北方領土に関する紛争で米国で支援を求めた。日本側からは、エネルギー対話の発展に関心はなかった。第四番目は資金調達の問題である。技術と設備が十分ではなく、不十分に開発されたインフラで、シベリア東部と極東の複雑な気候条件だった。その結果、日本ソビエトのエネルギープロジェクトを実施することができなかった⁵⁾。

(3) 2000年代～現在

この期間は21世紀の始まりであるが、2011年3月までにおいて、2つのプロジェクトが現れた⁶⁾。それはサハリン島（サハリン1、サハリン2）とシベリア東部とプリモルスキー地域（パイプラインESPOの建設と関連プロジェクトであった。ここで、ESPOというのはEastern Siberia - Pacific Ocean oil pipeline=東シベリア・太平洋石油パイプライン）である。

サハリン島（サハリン1、サハリン2）というプロジェクトはサハリン2プロジェクトでは、サハリン南部にLNGターミナルが建設された（総容量960万トン/年）⁷⁾。日本政府は、サハリン2プロジェクトとLNGターミナルの枠組みの中で日本企業の参加を強く支持した。財政問題は、国際協力銀行（JBIC）の支援のおかげで解決された。

シベリア東部とプリモルスキー地域というプロジェクトの本質はパイプラインシステム「東シベリア・太平洋石油パイプライン」（ESPO）の建設とその地域における適切なインフラ整備であった。最も重要な契約は2005年9月1日、2008年4月末、2008年9月1日、2009年2月に結んだ⁸⁾。2005年9月1日契約通り日本企業三井と伊藤忠は、ストークマンフィールドからLNGを米国と西ヨーロッパに輸送する際のガズプロムとの覚書を締結した。2008年4月末契約通り、日本の国営石油・ガス・冶金会社は、イルクーツク地域の鉱床で石油・ガス開発のために受け取った東シベリアのロシア石油へのアクセスを得た合意に調印した。契約条項は9580万ドルの共同投資で、日本は、この分野の地震探査、探査、開発のために、特に最新の技術をプロジェクトに提供した。

2008年9月1日契約通り、日本企業とロシア・ユナイテッド・オイル・グループは、石油・ガスプロジェクトを実施し、ロシア連邦で探査と生産を行う合弁事業の設立

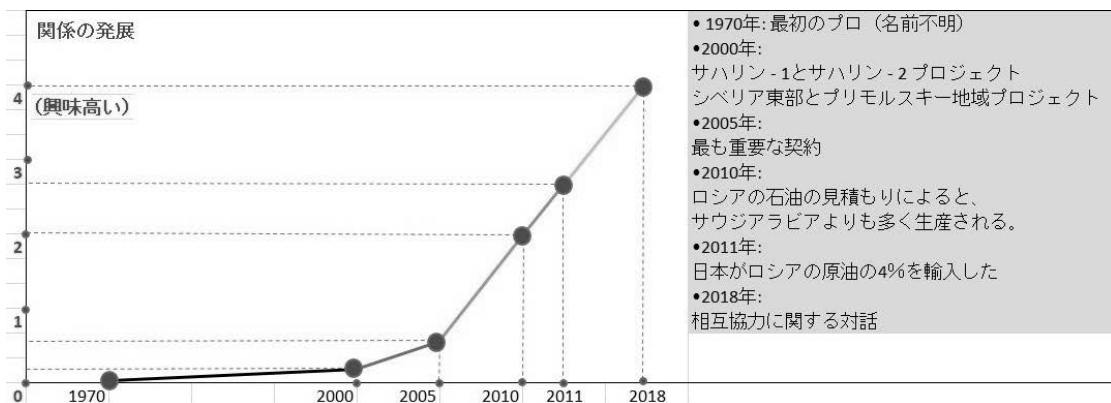


図-1 日露のエネルギー協力における出来事

に関する合意に調印した⁴⁾。

この企業の優先順位は、ロシアのクラスノヤルスク地域、イルクーツク地域、サクサ（ヤクティア）共和国である。目的はESPOパイプラインを通じて石油を日本やAPR諸国に輸出すること。2009年2月契約通り、ロシアと日本は、サハリンの液化天然ガス輸出ターミナルとロシア初のLNGプラントを開設した。目的は今後20年間は、日本企業に「大阪ガス」に年間20万トン以上のLNGを供給することで、ガスセクターにおけるロシアと日本の協力を刺激した²⁾。プロジェクトの結果は、日本の麻生太郎首相は明確に千島列島の上に65年の紛争の解決を含め、このプロジェクトは、極東におけるエネルギーと産業の発展における日露協力の一層の努力を鼓舞し、二国間の政治関係を改善することへの期待を表明した。サハリンガスは商品ガスになるはずだった⁴⁾。

サハリンは、ロシアのLNG市場参入の第一歩であった。これは潜在的に経済的かつ政治的にプラスの効果をもたらす。2010年のロシアの石油の見積もりによると、サウジアラビアよりも多く生産され、2011年には日本がロシアの原油の4%を輸入した²⁾。

図-1の縦軸は、筆者らが定義した、日露間のエネルギー協力の「関係性」をしめした指標であり、0から4の間で、定性的な状況を数値でしめしたものである。もとより、数値そのものに意味を持たせるものではなく、関係性の推移や傾向を把握するためのものである、という限界を見込み、あえて歴史的変遷を整理して見ようとしたものである。なお、数値（ここでは評点であるが）の意味としては、0から4の「関係性」を表しているが、0は国同士が相互利益を認識していない段階を意味し、この数値が高まるにつれて、たとえば、4は国同士が互いに非常に興味を持っている段階であることを意味する、と定義した。

図-1からいえることは、1970年から2000年まで関係が少しだけ変わったが、2000年から関係が継続的に改善に

むかっていることを示している。1970年に、両国は相互の関係について考え始めることによって、最初のプロジェクトが登場した。2000年にサハリンプロジェクトが提案された。したがって、その時からラインはどんどん長くて、高くようになってきている。2010年と2011年の間に関係は少し停滞しているが、2018年までまた再び積極的に改善の方向に向かうことが示されている。

4. 環境問題の外観とエネルギー協力を含めた総括的考察

(1) 概要

大づかみにまとめると、環境質と環境管理は、旧ソビエトの計画経済体制、権力が集中したガバナンス体制、そして、旧ソ連体制後の景気後退と現ロシア政府の経済開発戦略に強く影響を受けてきたといえる。なかでも、ロシアは、1990年代において工業生産基盤の崩壊によっていくつかの環境汚染物質の削減を成し遂げてきたが、多くの環境指標において、環境質の低下がしめされている。一方で、ロシア政府は、多くの国際的環境協定を締結してきてはいるものの、その履行においては、混乱の状態にあることが指摘されている。

以上のような理解のもとで、以下に個別事象について整理した結果を述べる。

(2) 石油生産にともなう環境問題

次に述べる個々の問題は、石油やガスが生産される国で発生する可能性があるものといえる。

石油が抽出されると、環境問題は直ちに起こる。掘削装置の設置場所の環境保全事業から始まる。そのために、森林伐採や植生からの敷地の石油は自然の貯蔵から除去された後に生態学的原因となる。石油は、再生不可能な資源であり、その産業利用は18世紀に始まり、最初の

掘削井は1848年にバクーで石油を生産した。そこで、1857年に最初の工場が建設された。探鉱埋蔵量は約2,100億トンにのぼる。未評価の埋蔵量はほぼ同じであるといわれている⁴⁾。

石油関連の環境問題は総合的な検討が必要であるとされている。それらは、原油から石油精製までの生産プロセスであり、自然への影響は、生態系が原油と直接接触し、探鉱、生産、貯蔵、輸送、処理、石油製品の輸送とその使用中に発生する範囲までを含む⁵⁾。

次に、石油の輸送、貯蔵と処理。輸送中に最大の問題が発生する。どちらの輸送手段が関与していても、どこでも油が流出する。パイプライン、鉄道または道路輸送で輸送された場合、こぼれた油が土壌に入り、水であれば水の表面に残る。それは有機溶媒に可溶性であり、水に不溶性である。したがって、その斑点は長時間表面に留まる⁶⁾。

石油産業に起因する最後の段階は排水、排ガス、廃棄物の処理段階である⁴⁾。この処理の過程では、様々なタイプの燃料、化学工業原料、建設資材などが生産されている。処理の結果として得られる製品は、その性質の大部分を有する。燃料として燃やすと、大量の二酸化炭素、一酸化窒素、様々な硫黄化合物が放出される。大気中のそれらの含有量を増加させることは、気候変動、「酸性雨」および「温室効果」につながる。なお、以上のような環境影響の定量的な評価については、ライフサイクルインパクト評価やリスク評価を適用することで把握が可能となりつつあるといえる。

(3) 大気汚染をめぐる環境問題

煙とスモッグはロシアのいくつかの都市の問題である。それはウラジオストクでよく出現しており、煙の原因は焼却工場からの排ガスで、人が呼吸することができず、呼吸器系のさまざまな病気が懸念されている⁴⁾。

例えば、2017年1月に、チェリャビンスク市に茶色の霧が発生した。これの主要な原因は、都市の産業排物が出ている。この都市の大気はとても汚染されており、人々の呼吸器系において健康被害が懸念されていた³⁾。

一部の企業は防塵用・清掃用フィルターを使用していないし、罰金は汚染企業や産業の所有者に町の環境を保護するインセンティブをもたらすまでにはいかなかった。都市部と一般市民のが言うように、近年、排出量が劇的に増加し、冬に町を包囲する茶色の霧が生成していることが確認されようとしている³⁾。

オムスク市の大気汚染問題として、2017年、有害物質の最大排出が発生した。専門家は、エチルメルカプタンの濃度が通常の値と比較して400倍を超えていることを見出した。空気中には、何が起こったのか知らなかった普通の人々によってさえ気づかれた不快な臭いがあった

¹⁾。事故で有罪となった人を起訴するために、生産に物質を使用するすべての工場が検査される。エチルメルカプタンの放出は、吐き気、頭痛、および人々の調整障害を引き起こすので、非常に危険である。モスクワ市では、硫化水素による大気汚染が確認された。1月には製油所に大量の化学物質が放出された。結果として、刑事事件が開始され、その放出により大気の特性が変化した。その後、プラントの活動は多かれ少なかれ標準化され、白人は大気汚染について苦情を申し立て始めた。しかし、3月初旬には、大気中の有害物質の濃度のいくらかが再び明らかになった²⁾。

さまざまな企業の事故が発生してきた。ディミトロフグラツ市の研究所で原子炉設置の煙で大きな事故が起こった¹⁾。火災警報は即座に作動した。油漏れの問題を解消するため、原子炉の運転を停止した。数年前、この装置は専門家によって検査され、反応炉は約10年間使用できるが、放射性混合物が大気中に放出されるために緊急事態が発生しうることが判明した。

そして、他の町にも3月上旬には化学工業プラントで火事が発生した¹⁾。この事故への対処には多額の費用がかかった。この事故には、おそらくシクロヘキサンの漏洩があり、大気へも放出されていた。

(4) 両国にとって資する開発計画への知見

a) 既知の知見

2030年までのロシアのエネルギー戦略は、アジア太平洋市場がロシアの輸出石油の22-25%、ロシアのガス輸出の19-20%を消費すると予測している。ロシアは、エネルギー市場の拡大とベトナム、ラオス、韓国、中国、日本を含むアジアのパートナー数の拡大に積極的に取り組んでいる²⁾。

エネルギー輸出の収入はロシアの収入の半分を占め、ロシアのエネルギー部門は国家経済の重要な部門であり、エネルギー安全保障の確保にも不可欠な要素である。ロシアは東アジアのエネルギー供給者間の既存の競争を認識しており、現状の国際情勢は域内諸国とのエネルギーセクターにおける協力を強化することを可能にする⁷⁾。2018年末または2019年末にLNGの輸出を開始する予定である。これらの輸出は日本のガス輸入量の約13%に達する可能性がある。日本の石油供給の80%以上は中東からのものであるが、日本市場におけるロシアの石油輸入量も存在する³⁾。2014年には、ロシアが日本の石油輸入量の4%を占めており、2020年には原油輸出の3分の1を達成するための供給量を増やす予定とのことであった³⁾。

b) 著者らのまとめ

ロシア極東のエネルギー資源は、主に陸路で供給され、中東からの輸入よりも安価であるため、豊かであるだけでなく潜在的に安全であると認識している。輸送ルー

トは非常に短く、納期は約2週間短縮されるという利点がある。

ロシアと日本のエネルギー対話の活発な復興は、には様々なハードルをこえる必要がある。しかし、ロシアと日本の協力は長い歴史上の関係より、良い見通しも持ちうる。国の近くに位置するため、ロシアだけが日本にガスパイプラインを建設することができ、また日本が極東LNGプラントの技術、資金、販売の両方を提供する機会に遭遇することができるからである。

したがって、ロシアと日本の主要な問題は次の3点をあげることができる。第1に、関連するインフラストラクチャの開発計画の策定に関する点である。第2には、両国の長期的利益に焦点を当てる必要があるという点である。第3に、経済プロセスへの各州の介入の場合には、信頼を確立し、肯定的な決定を確実にするため、政治的、人道的な手続きを整備する必要がある、という点である。

さらに、環境の問題に関しては、環境への有害な影響を減らすために、リスクの管理された石油とガスの輸送方法を策定する必要がある。

5. 結論

本研究では、文献調査をもとにして、日露のエネルギー協力の展開可能性について、史実を概観を通じた考察をもとに、次のような結論を導き出した。なお、もとより、本研究課題は、多分野に渡る非常に大きな課題を扱っていることから、社会的文脈において資料そのものの解釈も変わり得て、別の側面も見えてくる可能性があることは否めない。したがって、あくまでも中間的なとりまとめという位置づけである。

第1に、旧ソ連時代においては、日米の同盟は日本の安全保障政策の中心である時代が長く続いた。これは、多くの点で、ロシアとの関係拡大のプロセスを日本にとって複雑にしてきたと考えられる。しかしながら、近年の、エネルギー対話を通じて関係性の発展がみられたといえる。その傾向は2000以降に顕著であるといえる。

第2に、しかしながら、エネルギー協力においては、生産国側で発生しうる環境問題、消費国側で発生する環境問題等が同時に発生しうるため、今後は、環境問題協力にむけた対話が一層重要となると考えられる。その際、技術移転のみならず、環境指標体系の整備、環境ならびにリスク評価、環境マネジメントやリスク管理といったソフト技術の経験の共有化といったことが中核に据えられた対話が重要となってくると考えられる。

謝辞：本研究はAnastasia Motina の2年間の日本政府（文部科学省）国費外国人留学生奨学金（研究生）プログラムの支援を受けて行われました。記して謝意を表します。

参考文献

- 1) Родинона И. А.: Глобальные проблемы человечества. М.: Аспект Пресс, с.159, 1995.
- 2) Фидан Я. Т.: Глобальные экологические проблемы России. М.: Наука, с.198, 1998.
- 3) Торгово-экономическое сотрудничество между Российской Федерацией и Японией. Министерство экономического развития Российской Федерации, <https://www.economy.gov.ru> (accessed 2018.04.19).
- 4) Безруков Ю. Ф.: Экологические проблемы природных регионов мира. Симферополь, с.76, 1998.
- 5) 森岡裕：エネルギー貿易から見た日本とロシア、環日本海経済ジャーナル No.97, pp.11-13, 2017.
- 6) U.S. Energy Information Administration: Total Petroleum and Other Liquids Production - 2017, <https://www.eia.gov/beta/international/?fips=ja> (accessed 2018. 5.03), 2017.
- 7) 石油探検隊, <http://www.sekiyuexpedition.com/> (accessed 2018. 6.21) .
- 8) Ogawa J., Noda F., Yamashita Y.: Japan's Energy Management Policy Experiences and Their Implications for Developing. IEJ, p.42, 2010.
- 9) Ramez Naam: "Arctic sea ice: what, why, and what next". Scientific American, p.7, 2012.
- 10) Bernard L. Cohen: The Nuclear Energy Option, Plenum Press, p.338, 1990.
- 11) 西村六善：北極のガバナンスと日本の外交戦略, www2.jiia.or.jp/pdf/resarch/H24_Arctic/09-arctic_governance.pdf (accessed 2018. 8.23), pp.51-62, 2013.
- 12) 池本修一：ロシアのエネルギー問題と日本との関係, www.teikokushoin.co.jp/journals/geography/pdf/201301g1/03_hsggbl_2013_01g1_p03_p06.pdf (accessed 2018. 8.23), pp.3-6, 2013.
- 13) Laura A. Henry and Vladimir Douhovnikoff: Environmental Issues in Russia, Annu. Rev. Environ. Resour. , vol.33, pp.437-460, 2008.
- 14) Joshua P. Newell and Laura A. Henry: The state of environmental protection in the Russian Federation: a review of the post-Soviet era, Eurasian Geography and economics, Routledge, 2017, pp.1-23.

(2018.8.24 受付)

CONSIDERATIONS ON ENERGY COOPERATION BETWEEN RUSSIA AND JAPAN: HISTORICAL VIEW, ENVIRONMENTAL PROBLEMS, ENVIRONMENTAL IMPACT

Anastasia MOTINA, Naoya KOJIMA and Akihiro TOKAI

This literature survey oriented study, mainly based on historical facts, was conducted to illustrate the relationships of energy cooperation between Russia and Japan. It discusses the historical review on the problem, points out environmental problems of Russia, occurred during energy development, and clarifies the future directions of mutual collaboration.

The findings of the research suggest that there was no any positive progress in communication till the 21st century. Only from around 2000 two countries began to strengthen relations, that have gradually improved by 2018. Secondly, there were confirmed oil spills and emissions of toxic substances into the atmosphere, which, as a consequence, caused enormous damage to the environment.

In addition, the future dialogs will not be beneficial for Russia and Japan until a good plan of the relevant infrastructure is developed. It is also necessary to focus on the long-term interests of both countries. In addition, in the case of state interventions in the economic processes, it is important to establish political and humanitarian procedures to grow trust and to ensure positive decisions. Furthermore, concerning environmental issues, it is essential to create methods of transporting risk-controlled oil and gas in order to reduce the harmful effects on the environment.