

パイプラインは海運にいかなる影響を及ぼすか

～ロシアの原油パイプラインを巡って～

松 尾 泰 彦

(株)商船三井 営業調査室 室長代理

目 次

- 1 はじめに
- 2 ロシアの石油生産と輸出
- 3 張り巡らされたパイプライン網と石油積出港
- 4 おわりに

1 はじめに

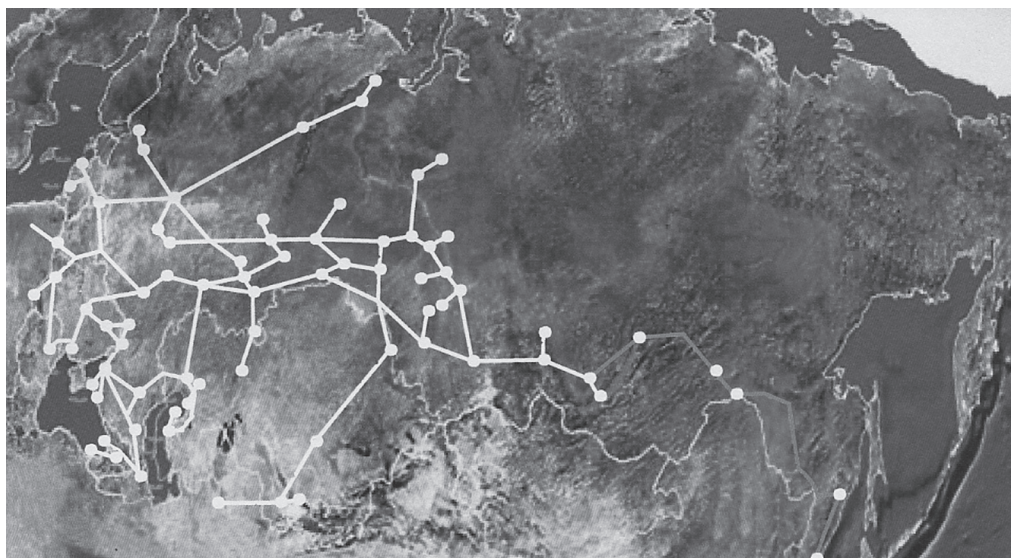
最近、エネルギー問題に絡んで新聞紙上をにぎわせている話題は、何と言っても原油価格に関するものであらうと思われる。原油価格高騰の元凶という意味で、古い辞書には載っていない「地政学的リスク」という単語が人口に膾炙してずいぶん時間が経つ。その意味するところは、世界最大級の地下資源埋蔵量とその生産量を誇りながら、常に政治的不安定さから紛争が絶えず、将来にわたり継続的安定的な資源供給依存が不安視される中東やアフリカ諸国、最近では資源ナショナリズムの発信源とも目される南米の資源産出国を指すときに使われることが多いように見受けられる。

たしかに中東諸国は原油確認埋蔵量の6割、天然ガスでも4割の世界シェアを誇る地下資源の宝庫である。そして、わが国にとって中東からの原油輸入量が全体の9割を占めることや、タンカー特にVLCCによる海上輸送が中東からの輸送手段としてわが国に向けて最も多く利用されてきたことで、中東は我々の業界にもなじみ深い。しかし、ロシアは旧ソ連時代から中東に次ぐ大産油・産ガス国である。そして、ロシアで産出された石油や天然ガスは、その地理的条件から、従来より広大なユーラシア大陸に縦横に張り巡らされたパイプライン網を利用して、主にヨーロッパ各国に輸出されてきた。ロシアでは港湾事情によりVLCCタンカーの活動圏外であることから、業界の中でも今ひとつ馴染みが薄いと感じる。地政学的リスクや資源ナショナリズム以外でも、ロシアにまつわる話題として最近目に付くことは、混雑するボスポラス海峡の輸送代替ルートとして、建設に向け合意がなされたエーゲ海パイプラインや、サハリンの資源を巡るロシア側の強権的な態度である。そのたびに、パイプラインという言葉がキーワードのように使われている。しかし、海運にとってパイプラインは代替補完的な存在である場合もあるが、ともすると輸送手段の主役の座を海運から取って奪うこともあるように見受けられる。海運の目から見たパイプ

パイプラインは海運にいかなる影響を及ぼすか

インの機能や意義ということを、ロシアの石油輸出の中で考えてみたい。

＜図表－１＞ ロシアと周辺諸国の主要な石油パイプライン網



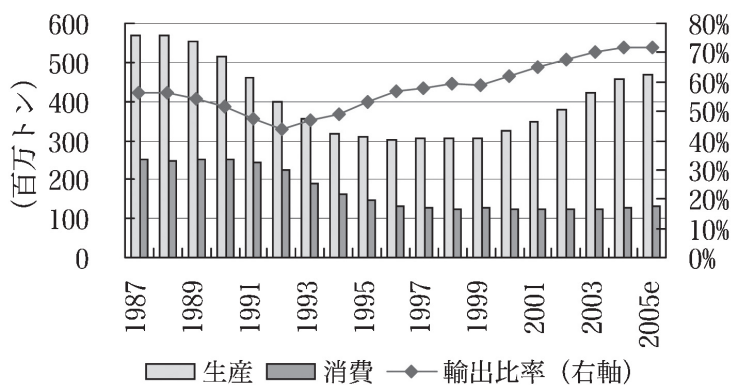
（出典）トランスネフチのホームページ（図表－５ ７ 10も同じ）

2 ロシアの石油生産と輸出

ロシアは米国と並ぶ石油産業の長い歴史をもち、かつて世界最大の石油生産量を誇っていた時期もあったが、1979年のソ連によるアフガニスタン侵攻後の西側諸国による経済制裁が、油田やパイプラインの機器類をも対象にしていた関係で、ロシアの石油産業に打撃を与え、急速に減退していった。1990年代に入り、旧ソ連崩壊に伴う経済混乱のために、油田はさらに大きなダメージを受け、年間生産量がピーク時の約半分の3億トンにまで減少してしまった。

しかし、2000年以降、西側技術を導入し油田マネージメントを改善したことによって西シベリア地域の既存油田地帯は大きく復活し始め、ロシアはサウジアラビアに次いで世界第2位になるまでに生産を回復した。

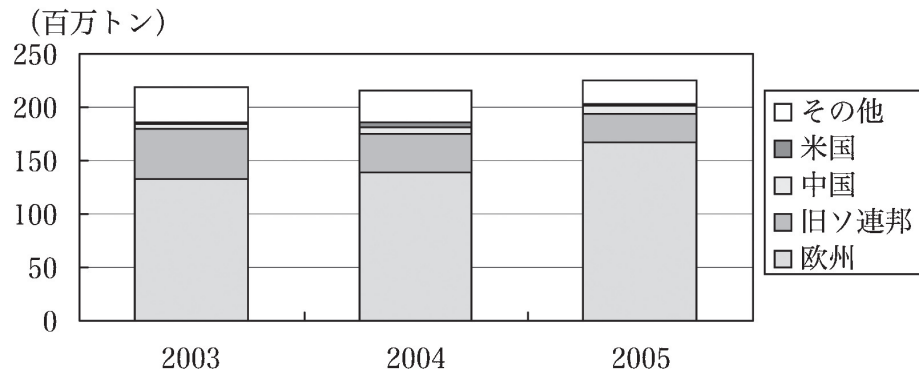
＜図表－２＞ ロシア原油生産量と消費量の推移



（出典）BP統計

生産された原油は国内の製油所で精製され、石油製品になる。基本的に国内消費とのバランスが輸出されることになる。輸出先は地理的立地の関係で圧倒的にヨーロッパとCIS（独立国家共同体）旧ソ連諸国が多く、それらは後述のパイプラインや海上ルートが使われている。また、中国にも鉄道など陸上ルートで約1,000万トンが輸出されており、その量は年々増加している。

＜図表－３＞ ロシアの相手先別原油輸出量（製品を除く）
（2003～2005年）

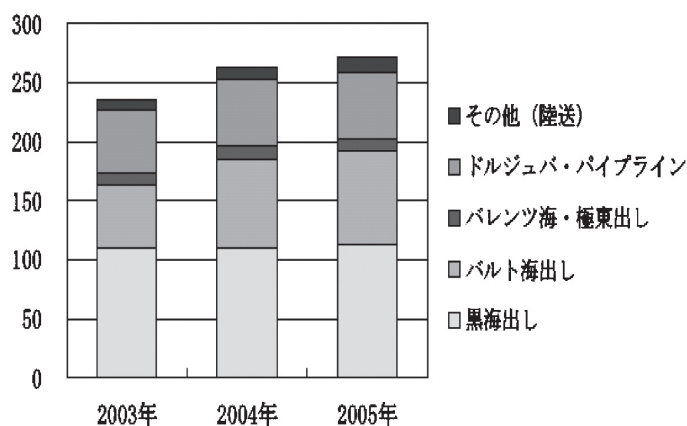


（出典）World Trade Atlas

３ 張り巡らされたパイプライン網と石油積出港

ロシアは、西シベリアやボルガ＝ウラルの主要な油田地帯を起点として主に欧州方面に原油幹線・輸出パイプラインが網羅されており、石油輸出の一部はパイプラインや鉄道で需要地に直接供給する形で行われているが、一方で、黒海やバルト海及びバレンツ海の各海域からタンカーによる海上輸送も行われている。しかし、船積み港までは石油の供給をパイプラインに依存している場合がほとんどである。近年は輸出量の増大に伴い、パイプラインの輸送能力や出荷基地の積替え能力に余裕がなくなりつつある。

＜図表－４＞ 旧ソ連諸国のルート別原油輸出実績（2003～2005年）
（単位：百万トン）



（出典）国際エネルギー機関

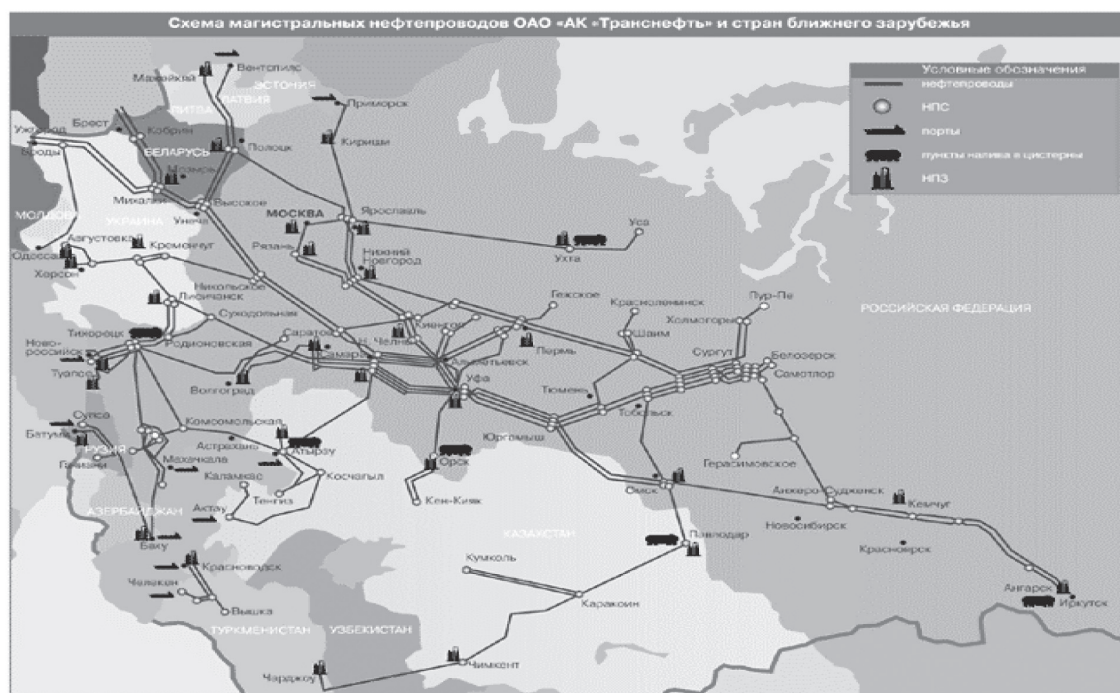
ロシア国内の石油パイプラインは、カスピ海北部カザフスタン・テンギス油田からカスピ海北岸を經由し黒海沿岸のノボロシスクに至るCPC（Caspian Pipeline Consortium）パイプラインと、北極に面したバレンツ海のバランディに向かうパイプラインを除き、国営のトランスネフチが総延長48,000キロメートルにわたり保有・管理・運営を行っている。なお、トランスネフチは地域別の石油パイプライン運営子会社11社と補修・整備等を行う子会社11社で構成され、政府が全議決権付き株式を保有する完全国営会社である。

①ドルジュバ・パイプライン

縦横に張り巡らされたパイプラインの中でも、基幹路線とも言えるものは、ドルジュバ（ロシア語で「友好」の意）パイプラインである。

1963年に東欧諸国に向けて原油輸出を可能にするパイプラインとして建設され、現在も高い操業率を維持している。これは、ボルガ＝ウラル地域のサマラからベラルーシのモズイリで分岐してポーランド・ドイツ東部（北ルート）及びハンガリー・スロバキア・チェコ（南ルート）に至る総延長4,665キロメートルの主幹パイプラインであり、ロシアの原油パイプライン網の主要な構成要素となっている。ここでは容量の日量125万バレル（年間6,250万トン）のほとんどを使い切っている。

<図表－5> ロシアとCIS（独立国家共同体）のパイプライン網



（欧州ロシア地域のみ）

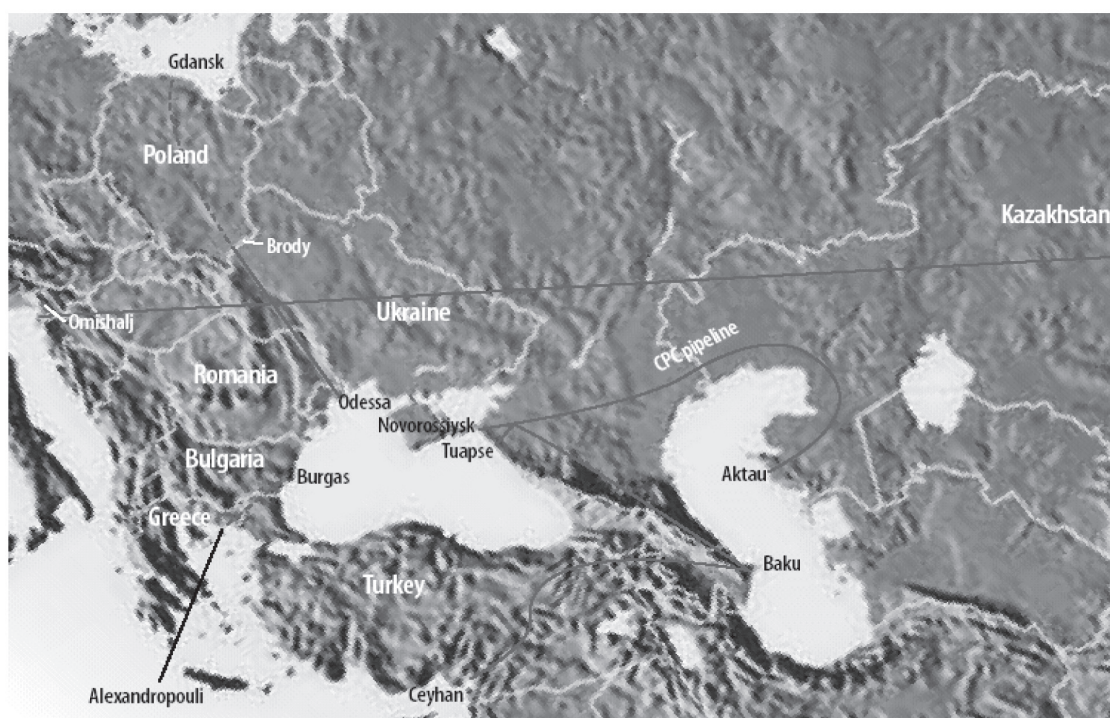
なお、南ルートについては、アドリア海への延伸計画がある。これは、現在アドリア海に面したクロアチアのおミサリ・ターミナルからクロアチア及び近隣諸国の製油所への輸入原油供給用に使われ、ハンガリー国内で南ルートと接続している既存のアドリア・パイプラインを逆送で使用し、ロシア原油の地中海側への出口を設けようとするものである。

年間輸送量は第一段階で500万トン、第二段階で1,000万トン、最終的に1,500万トンにまで拡大することが計画されている。また、オミサリは、原油輸入港としての利用実績上の最大船型は載貨重量16万トン級のスエズマックス・タンカーであるが、計画では載貨重量50万トン級の超巨大タンカーが接岸可能な原油出荷ターミナルになるといわれている。2002年にパイプライン通過6カ国（ロシア、ベラルーシ、ウクライナ、スロバキア、ハンガリー、クロアチア）は本計画を推進するための政府間協力協定を締結したものの、その後、クロアチアが環境評価に慎重に対応する姿勢をみせているほか、技術的・商業的諸条件の折衝や資金手当ての準備にも時間がかかっており、本計画の進展は滞っている。

②黒海出しルート

ロシアの黒海沿岸には、ロシア最大の年間5,500万トンの搬出能力を誇り、ウラルブレンド原油を扱うノボロシスクと、年間搬出能力800万トンでシベリアンライト原油を扱うツアップセがある。ノボロシスクの5,500万トンの搬出能力のうち、4,900万トンがパイプライン経由、600万トンが鉄道により輸送が可能となっている。ノボロシスクにほど近いユズナヤ・オゼレフカにCPCパイプラインの出口があり、ノボロシスクのロシア原油の輸出と競合するかたちで、現在年間3,200万トンのカザフ原油を船積みしているが、両ターミナルで2005年の黒海出し石油輸油量 1 億1,300万トンの約4分の3を占めている。

<図表-6> 黒海沿岸の原油積出港とカスピ海などの周辺地図



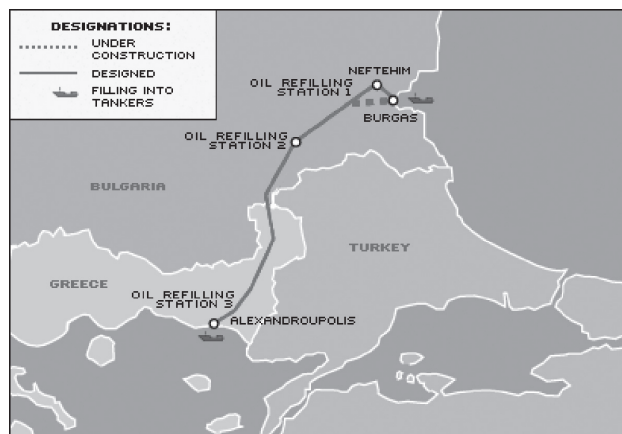
(出典) Fairplay誌 2005年7月21日号

ロシア以外では、ウクライナにオデッサとユージヌイ、グルジアにスプサがある。オデッサはロシアから延びるパイプライン網の終点であり、ユージヌイはウクライナが独自に建設した同国北西にあるブロディに至るオデッサ・ブロディ・パイプラインの起点であるが、現在はブロディで交わるロシアの原油パイプラインから逆送で黒海出し輸出に使用している。スプサはカスピ海のアゼルバイジャン・バクー油田地帯からの原油を運ぶ西方ルート・パイプラインの終点となっている。

③エーゲ海バイパスルート計画

黒海沿岸諸港で船積みされた原油のほとんどは地中海に抜けるためにトルコ海峡（ボスポラス／ダーダネルス海峡）を通らねばならないが、同海峡を通過可能な最大船型は、載貨重量15万トン級のスエズマックス・タンカーである。また、同海峡ではその狭隘な地形とトルコ当局による通航規制（LOA200m以上のタンカーは昼間のみ最低90分の間隔をあけたうえでの一方通行）および冬場の荒天により通航遅延が発生しやすいため、それがボトルネックとなっていた。これの解消のため、黒海よりトルコ海峡を迂回するパイプラインの建設計画が過去いくつか挙がっていた。黒海に面するブルガリアには、沿岸のブルガスからギリシャ北東のアレクサンドロポリスまでと、同じくブルガスからアルバニアのブローラまでの2つの計画がある。そのうち、ブルガス―アレクサンドロポリスについては、2005年にブルガリア、ギリシャ、ロシアの7つの企業が石油パイプライン建設に関する合弁企業設立の合意書に調印した。

＜図表－7＞ 黒海とエーゲ海を結ぶトルコ海峡バイパスパイプライン計画



この全長285kmのパイプライン計画は、輸送能力が第一段階で1,500万トン、最終的には3,500万トンまで増大される予定であり、2008年末の通油開始を目指している。TNK-BPが原油を供給し、ロシア国営タンカー会社のSovcomflotがブルガスへ原油を黒海内でシャトル輸送するためのタンカーを提供することになっている。

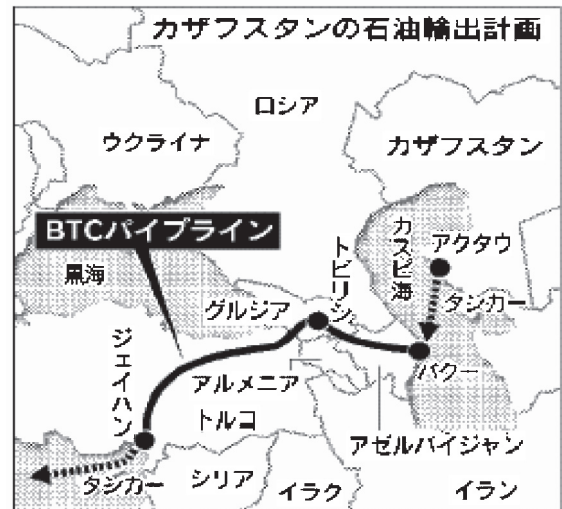
④地中海出しルート

カスピ海の油田で産出される輸出原油は、カスピ海北方カザフスタンからは上記ドルジュバ・パイプラインでヨーロッパ方面、またCPCパイプラインで黒海へと搬送される。カスピ海南方アゼルバイジャンからはバクー発黒海沿いのノボロシスクやグルジアのスプサへ搬送されている。これらのパイプラインは、その大半がロシア国内を通過するため、ロシアに次ぐ産油量を誇るカザフスタンとアゼルバイジャンの両産油国にとって価格交渉力が弱く、新たな輸送ルートの確保を目指していた。その結果、アゼルバイジャン・バクーからグルジア・トビリシを経由してトルコの地中海沿い船積港ジェイハンCeyhanを結ぶ

全長1,700キロのBTCパイプラインが2005年に完成し、2006年6月カスピ海バクー原油を初出荷した。

＜図表－8＞ BTCパイプライン

BTCパイプラインは年間5,000万トンの輸送能力を持つ。なお、ジェイハン船積基地はVLCC 2隻が同時に入港でき、欧米諸国への輸送需要に応えるものと期待されている。また、カザフスタンも2008年から産出する予定のカシャガン油田の原油をアクタウから540キロをタンカーでカスピ海を縦断しバクーでBTCパイプラインに送り込むことで両国が合意した。同国はカスピ海海底にパイプラインを敷設しBTCパイプラインに連結する構想も持っている。



(出典) 日経2006年6月17日夕刊

⑤バルト海出しルート

バルト海からのロシア原油の輸出は、従来、ベラルーシ経由ラトビアのベンツピルス及びリトアニアのブーティンゲから行われていたが、旧ソ連崩壊以降、ロシアはこれらパイプライン通過3カ国に対してタリフの支払いを求められることになり、かつターミナル使用の権限を完全に失うことになった。そのうち、ブーティンゲは、搬出能力年間800万トンと小振りながらユーコスが資本参加していた関係で、2003年プーチン政権がユーコスへの締め付けを開始して以降、トランスネフチは同地へのパイプラインによる原油供給を大幅に削減し、現在は年間300～400万トンのカザフ原油が供給されるのみとなっている。また、ベンツピルスは、2001年バルト海岸のプリモルスク・ターミナルが稼動を始めると、その影響を受け搬出実績が年間能力1,500万トンの半分以上にまで急減した。その後、ロシアがパイプラインを閉鎖するに至ったため、現在は年間250万トンが鉄道で運び込まれ輸出されているにすぎない。

プリモルスクは、バルト海からのロシア原油の輸出をバルト諸国を通らずロシア領内から可能にするBPS(Baltic Pipeline System)のターミナルとして2001年に稼動を開始した。ルクオイルが事業展開しているチマン・ペチョラからキリシまでの既存のパイプラインをバルト海沿岸の都市プリモルスクまで延長した格好である。その後、同パイプライン計画の進展とともに搬出能力も拡張されてきており、2006年には黒海のノボロシスクを凌ぎ、6,200万トンとロシア最大の輸出ターミナルとなった。

＜図表－9＞ バルト海沿岸の石油積出港



しかし、同ターミナルは冬季5～7ヶ月間結氷するため、冬季は砕氷船が切り開いた氷海内の航路を航行できるアイスクラス仕様の耐氷タンカーでなければ活動できない。また、輸出航路上のデンマーク沖の諸海峡に喫水制限があることもあり、プリモルスク港に出入りするタンカーの主流は載貨重量11万トン級のアフラマックス・タンカー（最大船型は載貨重量15万トン級のスエズマックス・タンカー）である。その他

ロシア国外のバルト海岸の原油輸出港には、ロシアから東欧諸国向けに伸びるドルジュバ・パイプラインの終点となっているポーランドのグダニスクや、付近に油田を擁し原油のほか石油製品も輸出しているロシアの飛び地のカリーニングラードがある。

⑥極東出しルート建設計画

ロシアの既存の原油パイプライン網の東端はバイカル湖の南西部に位置するアンガルスクであり、その先は鉄道を使って中国向けに原油輸出が行われている。アンガルスクからバイカル湖の南を通して東進し、中国・内蒙古自治区のロシアとの国境に近い満州里を経て黒竜江省の石油都市大慶に至るルートで、約1,000万トンの原油が輸出されている。東シベリアから太平洋に至るパイプラインを新たに建設することがロシア政府によって基本決定され、その後、より具体的の方針が示された。

＜図表－10＞ 極東パイプライン計画

第一段階として中間点のスコボロジノまでパイプラインを建設し、中国へ年間2,000万トン进行供給すると同時に太平洋岸にも鉄道で1,000万トンを輸送する計画となっている。太平洋岸までの第二段階のパイプライン建設については、東シベリアの新たな油田開発を前提とし、既存のパイプライン網と接続して西シベリアの原油を中国に送るルートの建設が優先される。



⑦サハリン・プロジェクト

新規原油・天然ガス（LNG）プロジェクトとして、極東の島サハリンにおけるサハリン1及びサハリン2が本格生産に移行中である。サハリン1は、2005年10月に石油・天然ガスの生産を開始している。初期の原油生産は2005年末までに年間250万トンでロシア国

内向けに出荷し、2006年からは日本や韓国など北アジアの石油会社を中心に販売が始まる。島北東部の各鉱区で採掘された原油が、島を横断し大陸側のハバロフスク地方デカストリに至るパイプラインで運搬され、デカストリから載貨重量11万トン級のアフラマックス・タンカーで輸出される。サハリン2は、1999年原油の早期生産を開始済みで、現在年間400万トンの原油を生産し、日本や中国、韓国などに販売しているが、生産は冬場には行われず5月半ばから11月半ばまで年間約200日に限定されている。2006年末に予定されていた年間900万トンでの通年生産の開始は、環境問題に起因するパイプラインのルート変更による工期の遅れや環境対策の不備などが指摘され、2008年以降にずれこむ公算となった。各鉱区で採掘された原油が、島を縦断する現在建設中のパイプラインを経由し、サハリン島南部のプリゴロドノエより通年出荷される予定である。

4 おわりに

ロシア国内および周辺CIS諸国に張り巡らされた石油パイプラインの概況と輸出用に船積みされる港について説明したが、従来より言われてきた「パイプラインが海運需要に制約を与える」役割は依然として認められる。たとえば、⑥極東出しルート建設計画の項で紹介した、東シベリア油田から極東ウラジオストック近郊ベレボズナヤあるいはその代替候補であるナホトカ近郊コジミノ湾まで搬送される計画のルートである。日本をはじめとして韓国・中国やその他アジア諸国への供給が実現すれば、これらの石油需要国にとって供給元の分散につながるので安全保障の面からは評価されようが、中東を中心とした遠距離ソース比率が減少することで船舶需要も減少することになる。それと同様のことがサハリン・プロジェクトにおいても言えよう。仮に、ロシア極東の船積み港において船舶に対する入港制限がないとして、将来の最大供給能力3,000万トンが全量日本に輸入されるとすると、載貨重量30万トンのVLCCで約110航海分に相当する。つまり、ラウンド航海日数が平均12日とすると4隻をこの航路に張り付けるだけで十分賄えるという試算結果になる。ちなみに、同じ量の中東から輸入しようとする14隻を専属的に従事させる必要があり、差し引き10隻もの船舶需要への影響という結果になる。これは、パイプラインとの比較というよりもむしろ供給地あるいは需要地の振り替えによる影響度測定という視点からの想定かもしれない。

ただし、パイプラインの出現が、従来かえりみられることのなかった新規輸送需要を掘り起こすという積極的な意味合いを持つ場合も考えられる。ドルジュバ・パイプラインから枝分かれしクロアチアのアドリア海沿いオミサリ・ターミナルまでパイプラインで石油が輸送されたのちVLCCでヨーロッパに輸送されれば、陸送から派生した新たな船舶需要の出現となる。パイプラインの出口で船積みされる港湾の設備によってVLCCやスエズマックス、アフラマックスあるいはパナマックスなどの船型間で有利な面や不利な面が出てくる可能性はあるが、カスピ海から地中海に抜けるBTCパイプラインの出口ジェイハンでの新規船舶需要も同様である。過酷な気象海象条件が障壁になる可能性は拭い去れないが、パイプラインの開通がバレンツ海沿岸の不凍港インディガから欧米諸国、特に輸出先としてこれまでほとんど実績がない米国への輸出に関係者が強い意欲を見せる新規航路の出現に結びつく可能性もある。なかには、汎用性の面では弱い、カスピ海の域内で新

パイプラインは海運にいかなる影響を及ぼすか

規に船舶需要が出現する可能性のあるアクタウ-バツ-航路もある。

パイプラインと船舶需要の間には、旧来のような一元的な側面は減少し、より複雑化したパワーポリティックな状況を背景とした要素が反映される傾向がますます顕著になっているように思われる。