

資 料

553.981/.982 : 551.782 (527)

サハリン島陸棚の石油・天然ガス胚胎可能性の展望*

N.P. ブドニコフ A.V. オフチャレンコ A.Ya. タボヤコフ I.I. チュトリン

岸 本 文 男** 訳

極東ソ連内で石油と天然ガスが生産されているのはサハリン島(樺太)だけで、このことが極東ソ連での石油鉱工業の発展に対するサハリン島の経済価値を決定的なものとしている。

現在、サハリン島では13の天然ガス田を含む39の油田、ガス田、石油=ガス田が探査済みであり、これらの油田、ガス田、石油=ガス田はきわめて複雑な地質構造を備えた、規模の小さい、主として多層成のものである。

サハリン島の採掘対象となる石油・天然ガス鉱量は主に新第三系に胚胎され、新第三系中の石油・天然ガス鉱量のうち82%は中新統上部階、18%は中新統中部階中に賦存する。また、当該全鉱量の約90%は深度2,000m以浅にある。層序断面中での油層・ガス層の配列と貯留層の総層厚の変化状況は、新油田・ガス田の発見が主に期待できるのが中新統上部=中部階であることを物語っている。さらに、南サハリンの厚さ5,000mから7,000mの古第三系と白亜系も有望である。

しかし、サハリン島で石油と天然ガスの鉱量が大きく増大し得る可能性がもっとも高いのはその陸棚部分である。最近、沿海沿岸部で行われた海底地球物理探査と深部試錐によって、サハリン島の陸棚帯は石油・天然ガスの探査上きわめて有望であることが確かめられ、地質調査実施の第一の対象としてこの陸棚を挙げることができるようになった。

サハリン島の陸棚を被覆する堆積層の構造形態が研究されて、陸源層の広範な発達を特徴とする幾つかの新生代凹地が確認され、そして石油・天然ガス探査に有望な40を越える背斜構造が把握され、その一部はいつでも深部試錐が可能な状況にある。

陸棚沿岸部分ですでに2油田と1ガス田が傾斜試錐によって発見されている。オダプチンスコエ油田¹⁾、オクルジュノイ油田、東ルゴフスコエ天然ガス田がそうである。これらの油層・天然ガス層は南北方向の背斜トラップに胚胎されている。オクルジュノイ背斜隆起体と東ルゴフスコエ背斜隆起体は主体が海岸部に、それぞれの東側単斜部分が陸棚帯に位置するにすぎない。オダプチンスコエ背斜隆起体はその全体が陸棚の海底にある。これらの局地性構造は大規模な構造堆状隆起帯の一部を構成するもので、この大構造堆状隆起帯は地球物理探査によって明らかにされた構造である。

サハリン島陸棚内において油田と天然ガス田の探査がもっとも有望といえるのは新第三紀と古第三紀の厚さ12,000mにも達する堆積層で構成された背斜褶曲部である。適当な相環境と水理地質状態が当該地における炭化水素の生成を促がし、堆積岩中に貯留岩と非透水性被覆層の存在することが局地性隆起構造部中での油層・天然ガス層の形成を助けている。その意味でサハリン島陸棚帯のもっとも有望な海域に入るのが北東海域、南西沿岸陸棚、アニバ湾(亜庭湾)、テルペニヤ湾(敷香湾)、サハリンスキー湾である。

サハリン島北東陸棚は石油・天然ガスの胚胎が証明済みの地域に隣接し、厚さ最大6,000mの新第三系からなっている。この陸棚の一つの特徴といえるのが幅最大10km、延長量最大30kmの大きな構造体群の存在することで、そのうち地震探査によって比較的詳しく調べられているのがオダプチンスコエ、ハンダジンスコエ、ピリツーン、チャーイボの各背斜隆起体である。概査的な地震探査によって北東陸

*N.П. Будников, A.В. Овчаренко, A.Я. Табояков, И.И. Тютрин (1973): Перспективы Нефтегазоносности шельфа Сахалина: Геология нефти и газа, No. 11, стр. 9—12.

**鉱床部

1) オダプチンスコエ油田とも記されている。

棚の他の多くの部分にも背斜撓曲体が認められる。この北東陸棚は、主として油田の発見が大きく期待できる部分である。

サハリン島北東陸棚の気象条件および水理条件は、きわめて面倒なものである。たとえば、無氷期間は3.5-4.5ヵ月(6月-10月)にすぎず、深部試錐をとくに妨害するのが流氷であり、水深50-70mまでの沿岸定着氷である。

この北東陸棚でオダプチンスコエ油田が発見されたが、これは海底背斜褶曲に胚胎されているもので、海底下2,217-2,468mに賦存する中新統の試験採油で40-140 t/日の産油を得ている。

サハリン島東方沿岸の中央部には、幅最大5 kmで南北に80 km伸びた、ボグラニーチュヌイ凹地があって、総層厚5,000mの新生界が発達している。しかし、この凹地の輪郭はまだ完全には把握されていない。その陸地部分には幾つかの背斜隆起体が書き出されているが、南側にはオホーツク海が入りこんでおり、その部分ではオクルジュノイ沿海沿岸背斜褶曲の東限とリュムニクスキー海底背斜褶曲の北部がすでに反射波地震探査によって調査されつつある。

ボグラニーチュヌイ新生代凹地のオクルジュノイ沿海沿岸褶曲体に対する探査試錐第1号によって中新統上部階が発見され、深度1,640-1,820mに産油層砂岩が発見された。試験採油で深度1,793-1,818 mから90 t/日の産油が、さらに上位の深度1,640-1,650mの部分から119 t/日の産油を得た。なお、多量の油徴・ガス徴が中新統上部階よりも新しい地層の掘進に際しても記録されている。たとえば、深度680-750mの地層のサンプラーによる試料採取の際に天然ガスと油膜を随伴した多量の地下水が湧出した。同じような深度でフジンスコエ区でも油徴やガス徴が認められている。これらの資料はボグラニーチュヌイ凹地の石油・天然ガス埋蔵可能性が大きいことを示し、とくにオホーツク海に広がる部分は産油可能層が厚くなり、同層の積載・保存条件がよいので、その石油・天然ガス埋蔵可能性がきわめて大きいことを物語っている。

アニバ凹地はアニバ湾の西半を占め、北はアニバから南はクリリオン岬まで延長100 km、幅最大50 kmを有する。この凹地は、北から南に、サハリン島を経て北海道まで続く中央サハリン複向斜の一部分である。アニバ湾の地質を構成して新第三系が分布し、それがクロージャー10×5 kmの背斜褶曲を形成している。アニバ湾凹地内には10体以上の背斜構造が認められ、そのうちの大部分は陸棚帯に分布している。その中で深部試錐に供されたのが東ルゴフスコエとパチンスコエの2背斜構造で、残りは地震探査によって書き出されただけである。アニバ凹地で深部試錐が行われたのは数区にすぎないが、もっとも多数の試錐が掘進されたのが東ルゴフスコエ天然ガス田である。その試錐によって同ガス田地内の中新統上部階砂岩から105,000 m³/日の天然ガスの噴出が得られた。また、タラナイ区、パチンスコエ区、ルゴフスコエ区では試錐掘進の過程でガス徴やガス湧出が記録されている。

ラマンン=チェーホフ凹地はタタール海峡(間宮海峡)と南サハリン西沿岸の水域に広がり、幅が40 km、延長が500 kmに及んでいる。反射波地震探査によって、この凹地内に幅10 km、延長最大30 kmを有する一連の背斜構造(クラスノゴルスク、イリンスキー、スタロマヤチンスコエなどの背斜構造)が発見されている。

ラマンン=チェーホフ凹地内には、石油と天然ガスの掘査上有望な新第三系と古第三系が発達している。その有望性はウグロフスキー地区における中新統上部階砂岩のテストサンプリングのデータが証明しているところで、そのテストサンプリングの結果、少量の油徴がすでに得られている。なお、ラマンン=チェーホフ凹地での新第三系と古第三系の総層厚は5,000-7,000mである。

ヤスノモールスキー凹地はネーベリスク市を通る緯度線からクリリオン岬に至るサハリン島南西部にあって、その延長は120 kmを超えている。この凹地中の堆積層の総層厚はほぼ4,000mで、上部は厚さ2,000m前後の鮮新統-中新統上部の、多くは互層した岩層からなり、下部は中新統中部階・下部階の地層からなり、その層厚は2,000m前後である。

ヤスノモールスキー凹地には、ネーベリスク、モノローン、クズネツォフ、ヤスノモールスキー、シチェブニンスカヤなど一連の海底背斜褶曲が分布する。面積的には、これらの背斜褶曲体はラマンン=チェーホフ凹地の場合と比肩し得るものである。

ヤスノモールスキー凹地のシチュェブニンスカヤ沿岸・水域区では、探査井の掘進過程で、海底下の深度それぞれ1,300mと2,000mに賦存する新第三系砂岩と古第三系砂岩から少量の原油の湧出がみられた。

モネローン背斜褶曲体はサハリン島の南西陸棚に位置し、クロージャーは40×200 kmもある。その地質は厚さ4,000mを超える、石油と天然ガスの探査に期待できる新生代の地層からなる。現在、モネローン湖で深部試錐（計画深度4,200m）が実施されており、凝灰源物質を混有しかつ貯留性のすぐれた砂岩間層を挟在した厚さ1,500mの堆積層がすでに確認済みで、1,500m以深は安山岩—玄武岩で構成されている。

テルペニア湾凹地は同湾全水域を占め、幅140 km、延長220 kmを有する。この凹地中の新第三系の厚さは最大3,500mに達している。陸地部分の凹地堆積層は延長最大10 kmの背斜構造（ネフスキー、マカーロボ、プガチョーボなどの各背斜構造体）を形作り、そのうちのマカーロボ地区とプガチョーボ地区で深部試錐が行われた。そして、新第三系柱状断面中央部の砂岩からガスに富む、軽質原油の湧出が得られた。

サハリン島北部のサハリンスキー湾陸棚は石油・天然ガスが期待できる、厚さ3,000m以上の中新統中部階・上部階で構成されている。この陸棚の浅海部分には、大規模なアストラハノーフカ構造体がみられる。

以上の、サハリン島陸棚の石油・天然ガス胚胎の有望性に関する資料は、島の沿岸地域と沿岸海域での調査・研究結果にもとづくものである。これらの研究から当該陸棚の石油・天然ガス胚胎の可能性は高いといわなくてはならない。各地での深部試錐の結果は、堆積被覆層の厚さが陸棚に向かって増大することを示している。同じくその方向に柱状断面に占める砂岩層の量が増大し、石油・天然ガス集積条件および油層・ガス層保持条件を備えた広域被覆層の質も良くなっている。

現在までのサハリン島陸棚の石油・天然ガス胚胎性に関する資料でも石油・天然ガスのもっとも有望な海域と優先探査対象を十分指摘できる。すなわち、サハリン島東方陸棚で石油探査上もっとも注目しなくてはならないのがオドプチンスコエとピリツーンの両背斜構造体、サハリンスキー湾水域ではアストラハノーフカ背斜構造体、ポグラニーチュヌイ凹地ではリュムニークスキー背斜構造体である。アニバ湾水域で優先的探査対象となるのはパチンスコエ海域である。サハリン島南西陸棚のクラスノゴルスク区部分でもっとも大きな関心をもてるのはクラスノゴルスク背斜褶曲体とイリンスキー背斜褶曲体である。

今後のサハリン島陸棚における地質調査事業の主要課題は、北東陸棚と南西陸棚、ポグラニーチュヌイ凹地海域、アニバ湾とテルペニア湾の各海域における新有望区域の発見と深部試錐探査への予察を目的とした地球物理学的研究の実施にある。

深部試錐の第一の対象としなくてはならないのがタラナイ、パチンスキー両沿岸海域の背斜褶曲であり、陸棚海域に分布する多くの有望性の大きい構造体である。

サハリン島陸棚の石油・天然ガス胚胎の有望性が大きいことからすれば、ソ連東部における石油と天然ガスの鉱量増大の主対象はそこにあると考えてよいだろう。