

抄 録

最近の石油成因学説の Protonaphtha について*

W.B. Porfirjew

小西 善治 訳

最近地球化学で問題となっているのは、石油が Protonaphtha, Protosubstanz, Protooil と名づけられている中間産物を経て石油が生成されることである。この種の仮説は、地質学的には認められない(純粋の化学的抽象物)仮定的な物質にすぎないと考えている地質家の強い反対を受けている。この問題は、地質学の問題でない。しかし天然の石油成因問題の化学的面をある程度とりあげる地球化学にとつては、この種の中間物質は重要な研究対象となる。

この中間物質の問題は、石油成因の全般的な問題と切り離して検討することは不可能である。したがって石油成因の現状について簡単に述べよう。

現在支配的な学説は、石油の有機成因説である。この学説によると、石油の端初物質は動物物のセルロース、リグニン、蛋白質および脂肪であつて、第2次成分として重要なものは wax, resin 等である。これらの端初物質は地下浅処で地質学的変成作用、例えば生物による還元、ゾルの老化、熱分解、水素の不均等化、水和、生化学的酸化等を受け、最後に天然石油の有機化合物の特徴的な型態ができあがる。したがってこれら変成要因とそれに基づく転移過程に関するデータが揃えば、石油の成因を正確に把める。

しかし天然の石油の組成には、動植物物質の固有な成分でない芳香族の炭化水素、ナフテンのような化学物質がみられる。實際上、石油には、端初有機物質中に含まれていたと考えられる成分は全然認められない。したがって、地下浅処で行われる変成作用によつて、地下深処の構造変化を解明する地球化学的研究は大きな障害につきあたる。

化学者は、物理的、化学的性質によつて固体の石炭と液体の石油との中間産物の型を経るきわめて複雑な有機物質の変化系列がつくられると考えている。このようなアスファルト特性をもつ仮性化合物は“Protoproduct”, “Protonaphtha” または “Protooil” と名付けている。

問題を化学的面から検討しない地質家は、この種の中間産物の実在を口を揃えて反対している。地質家の反対するたゞ一つの理由は、中間産物が天然条件下では石油鉱床の広域分布に対応するだけの老大な量で出会しないということである。

地質家は、端初有機物質の石油への転移図式をもちだしている。しかし転移図式をもちだすからは他の型の中間型態を認めなければならない立場に追い込まれている。化学者は、石油の生成過程を高分子化合物から中位、低位分子化合物への緩慢な分解とみなしているとするならば、地質家は、端初の高分子化合物がガス状態で転移する図式を考えている。すなわちガス状態の化合物は、凝縮してきわめて軽い流体となり、その後油槽岩層中で、高分子化合物、特に酸化と重合反応がアスファルト、樹脂化合物に働いて、天然の石油の特徴となつている化合物が生成される。

したがって地質家は、石油生成の地球化学的図式の中間産物たる重い“Protosubstanz”を否定し、きわめて軽いガス凝縮産物の中間型をとりあげている。この種の中間産物もまた天然の条件の下で出会しない。しかしこの成因説によれば、中間産物はきわめて地下の浅所て生成し、広範囲に、当然広く分布しているはずである。

最近、A. F. Dobrjanski, P. N. Kropotkin の石油の無機物成因説が問題となつている。この説は、専ら地質学的観点から問題をとりあげ、問題の化学的な面はありきたりの型でふれている。しかし上述のように、“Protooil”を否定する著者も、否定できない化学的論理によ

* ソ連科学アカデミー地質学通報, 1955-6

つて、中間産物を認めなければならない羽目に落ちいつている。

次に各学説の主張者が“Protonaphtha”, “Protosubstanz”等の概念によつてなにを理解しているかを明らかにするために、上述の石油成因学説の特徴を簡単に述べよう。

Engler の Protopetroleum 様式

Engler によると、天然石油の端初物質は、海棲動物の脂肪である。有機物組織の他の成分は、生化学的分解を起こして可溶性のガス状化合物となる。植物源の wax および resin も、石油の成因に副次的ではあるが干渉する。

生化学的転移の過程では脂肪は加水分解されて脂肪酸となり、その後の埋伏階程で高温作用を受けて(圧力下で)熱分解を起こす。実験室で脂肪を圧力下で蒸溜すると、外観は天然の石油に類似しているが、化学的組成が本質的に異なる分溜物が求められる。この分溜物は主として脂肪族の飽和、不飽和炭化水素からなり、少量の芳香族炭化水素を含んでいる。ナフテンは確認されていない。しかし天然の条件で脂肪酸の熱分解がこの図式で進行することを想定している Engler は、蒸溜産物を中間生物としてみなさなければならなくなり、中間産物を Protopetroleum と呼んだ。Engler は、中間産物がさらに転移するには、不飽和化合物の重合が必要であることを認め、天然の石油の潤滑油分溜物およびその他の成分に対応する高沸点炭化水素が重合作用で生成されると考えている。

したがつて Engler の仮説は、地質学的裏付けを欠くが、その実験が原始的であるにもかゝらず、熱分解と不飽和化合物の生成——これから石油の基成分が生成される——に関する根本的な仮説は現在においてもその意義を失なつていない。

Berl の Protoproduct 説

Berl の仮説は、高温、高压の条件下で——アルカリ添加の下で——autoclave 中でセルロースの転移実験を行つたデータに基づいている(温度 300~330°, 圧力 180~200気圧)。反応産物としては、油状物質が浮游する液体が求められたが、液体の底部には、褐色の綿片状沈澱物が沈積し、空気に晒されると、酸化、重合作用が働いて黒色のアスファルト様塊に転移した。さらに温度を引上げ、アルカリの濃度を高め、長時間熱すると、さらに易動性の油状の沈澱物が求められた。Berl はこの種の沈澱物を“Protoproduct”と呼んでいる。

Berl はこの実験によつて次のような結論に達している。石油は植物質の遺体とアルカリ水の相互作用によつて生成され、水のアルカリ反応は炭素質物質の量によつて左右される。炭素の初期転移過程は、“Protoproduct”の生成で完了する。この Protoproduct は炭素70~80%, 酸素と硫黄14~18%含有している。

さらに酸化と重合作用が Protoproduct に働くと、石炭に転移する。地質的条件が加水分解過程を促進すると、最初は14~18%の酸素と硫黄とを含むアスファルトについて、全く酸素を含まない石油に転移する。Berl は、水素源としては、水と鉄酸化物との反応および飽和脂肪族の炭化水素の転移——始めはヒドロ芳香族、ついで芳香族化合物の転移する——による水素の不均等化とをあげている。

この学説は地質学的に裏付けられなかつたので地質家の注意をひかないで、抽象的な化学的学説とみなされていた。しかし化学者および石炭化学者との間では炭化水素が石油および石炭の生成には重要な役割をなすことを確認した Berl の学説に注目していた。

Stadnikow, “Uroil”

Stadnikow は Engler, Höfer, Berl, Haford が発展させた化学的学説の誤りを指摘し、地下浅処に埋積された動物、植物物質の混合物の化学的転移によつて石油が生成されると述べている。すなわち Stadnikow によると、端初物質の性質(脂肪または炭化水素のいずれが卓越しているかによる)と堆積環境(酸化か還元か)によつて、端初物質の転移は、石炭の生成か

あるいは天然石油の生成かいずれかの方向に進行する。

Stadnikow は、脂肪基質の腐泥炭の性質、アスファルトの性質および石油の種々の型を明らかにし、始めて石炭・石油系化合物の分類を地球化学的観点から行つた。

Stadnikow によれば、石油を生成する油母物質は、動物起源の脂肪でなく、植物起源（脂肪プラクトン）の脂肪である。さらに純粹の脂肪からなる龐大な有機物質の堆積物からは、實際上石油が生成されるものではなく、油母物質としては、脂肪物質と蛋白質・セルローズ・リグニン・蠟樹脂の混合物とが考えられる。しかし蛋白質およびセルローズは沈積期にすでにバクテリアによつて分解されるであろう。化石状態（**fossil condition**）では、さらに安定な成分、例えば脂肪・腐植酸・蠟および樹脂が多少還元型態で転移を起こすであろう。

この種物質が石油に転移する主要変態過程は生化学的還元によるものであつて、そのために脂肪は脂肪酸に転移し、さらに同一要因で脱炭される。リグニンもまた脱炭される。脱炭産物は溶解するか、あるいは、蠟・樹脂および非変換脂肪酸と混合して分散する。このようにして均質な液体状物質（塊）は海底盆地に徐々に集まる（この液体状物質を初成石油と名付けている）。生成された初成石油は、濃縮状態の粘性流体層の型でなく、**Emulsion** として存在している。

しかしこのような化学的変態過程では、石油が生成されるものではない。すなわち初成石油は、初期変態産物であつて、現在の石油は、初期階段の変成作用と根本的に異質な要因が働く他の階段で生成される。

初成石油は比重が高いので海底に残留し、次で化石状態に移行する。しかしこの種物質（初成石油）は、物理性質についてもまた化学的組成についても、いまだ現在の天然石油とも異なっている。そこで **Stadnikow** は初成石油から現在の石油が生成されるためには次の諸過程が必要であると考えている。すなわち **Stadnikow** の仮説によると、地下深所において水か含炭化カルシウム・フェロマンガン熱水溶液に作用して、水素および炭化水素に富むガスの水合作用が起こり、石油が生成される。

したがつて、**Stadnikow** と **Engler** の“初成石油”に関する考え方は根本的に異なっている。**Stadnikow** によれば、“初成石油”は低温度で行われる端初有機物質の生化学的転移の最終産物であつて、非還元状態の脂肪酸中に溶解している腐蝕酸・リグニン・（非変質）蠟およびタール・脂肪酸の（高分子）還元産物からなっている。しかし **Engler** によれば、熱分解産物であつて、不飽和成分に富んでいるのが特徴である。この“初成石油”学説は、グープキンによつて地質学的立場が批判され、中間産物の考え方が一般化された。

A.F. Dobrjanski の“初成型”

Engler および **Stadnikow** によれば、石油の生成源としては、植物・動物質源の脂肪成分を考え、他の成分、例えば炭水化物・蛋白・リグニン・腐蝕酸・蠟およびタールの役割を二次的にみなしている。さらにメタン型の石油は、ナフテン型および芳香族型の石油の生成源であると考へている。

Dobrjanski によれば、有機物質の端初型態は腐泥（**Sapropel**）であつて、これが転移して石油系の炭化水素が生成される。したがつて石油の生成にあつて重要な役割をなす物質は脂肪質物質でなく、腐泥中に含まれている腐蝕酸と炭水化物であつて、蠟・タール物質炭化水素および脂肪質物質も僅かな役割をなす。さらに石油が転移するには、有機物質が濃縮した型で賦存していることが必要である。したがつて“油母岩説”の考へているような、有機物質が粘土・炭酸塩質岩石中に拡散、鋳染している状態では石油は生成されない。

石油が腐泥から生成されるには種々の中間階段を経る。この中間階段では酸素は水および炭酸の型で徐々に失われ、石油系物質に特有な性質が蓄積される。しかし最初の階段では、有機物質の生化学的転移が行われるが、石油系炭化水素は生成されない。しかし有機物質の還元が進み分子構造は錯雑化してくる。

有機物質がさらに変化して流動状態になるのは熱分解による。Dobrjanski によると、還元過程が先行するので、腐泥塊の初期分解温度はきわめて低温度である（150～200°）。

固体腐泥と液状石油との中間産物は、いわゆる“malte”または酸化アスファルト、半液状含アスファルト物質であつて、しばしば10%以上の酸素を含んでいる。Dobrjanski は、この種中間物質を含腐泥瀝青質溶液と考えている。

この種の中間産物から石油への転移は、水素の不均等化を媒介として行われる。すなわち腐泥に常に伴う粘土鉱物が触媒として働き、熱作用によつて1分子から他分子へ水素の移動が起きる。このような不均等化が働くと、1分子は水和され、そのために他分子には水素が不足してくる。芳香族炭化水素にみられるこの種の水素の不足は、中間物質は、天然でしばしば出会する含高酸素アスファルトにあたる。したがつてこの種アスファルトは、化学的にみれば、石油の深所酸化の産物でなく、還元が完全に行われていない石油である。

Sokolow 低温度生成説

Sokolow の学説は“油母岩”説の変種であつて、分散状態の有機物質から石油が生成されるという説を支持している。Sokolow は、有機物質の変化の主要方向として還元と分解をとりあげ、分解は低温度で行われるが、補足的要因として放射能の作用を考えに入れている。石油の生成される深度は3～4 km と推定している。

Sokolow は石油の生成過程の順序について次のように述べている。一方では陸地から運ばれた物質、他方では海棲の有機体の分解産物から、それぞれ生成された分散状有機物質は、あまり深くない海底の砂岩・粘土質岩および石灰岩質堆積物中に埋伏され、バクテリアおよび化学的作用によつて安定な化合物に転移する。この種化合物は主として蛋白質物質の最終分解産物およびリグニン・腐蝕物質のような他の有機物質とその他の植物源の有機物質と蛋白質類との反応産物である。あまり深くない海底では、バクテリアの作用によつて有機物質の脱炭化作用が幾分行われる。

さらに堆積物の沈降が地質時代の間に進むと、有機物質の上述の分解過程もそれに伴ない、石油系の炭化水素が生成される。この分解過程は、堆積物の沈降度と温度の上昇度に応じて徐々に促進される。

Sokolow の説には中間産物の考え方はみられないが、石油の生成階梯を2階梯に区分している。すなわち第1階梯は、あまり深くない海底で完全に生化学的還元が行われる階梯である。第2階梯は、堆積物の沈降と関連して起きる温度の上昇による熱分解階梯である。したがつて第1階梯は生化学的老化とコロイドの老化階梯（多量の酸素の含まれている状態で行われる）であり、第2階梯は、熱分解、放射性分解および触媒性不均等化階梯である。第1階梯の産物は、完全に還元された Kerogen である。この種物質は有機物質が石油へ転移する過程で生じる中間産物にあたる。

W.E. Porfierjew と I.W. Grinberg の高温度説

この説は“油母岩説”に対して有機物質の初期堆積階梯として、集積された均質な水和コロイド型態を考えている。

地質学的・化学的に裏付けられた石油の生成図式は、石油および石炭生成物の共生様式である。すなわち化学的組成と物理的性質とをみれば、石油と石炭系の物質は一連の移行型および中間型態を示している。

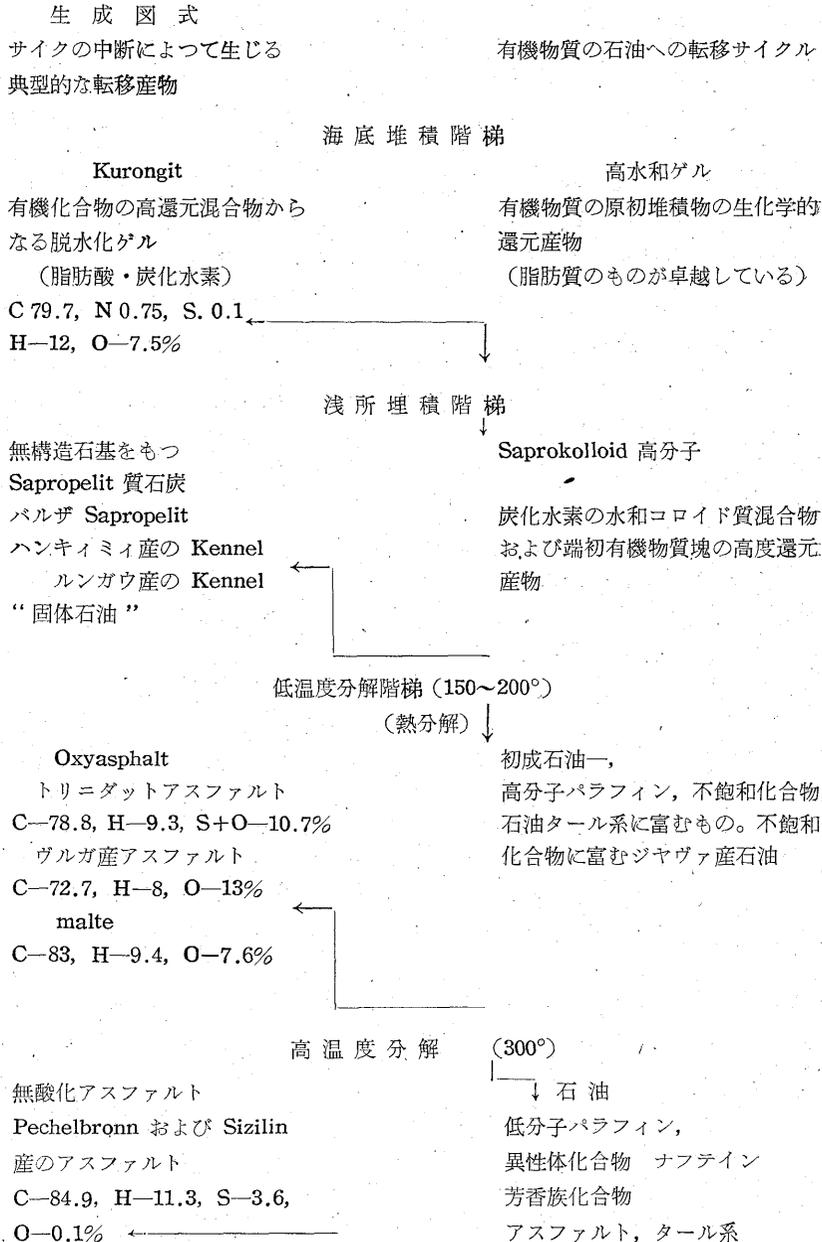
石油に転移するに好都合な条件は次のようである。(1) 化学的組成については脂肪質物質が卓越していること。(2) 堆積環境は還元環境であること。(3) 物理的状態は均質で鉱物質が本来混在しないこと。膠状状態であつて、かつ高水和状態にあること。これらの諸条件は生化学的還元過程が行われるために必要である。

石炭が生成される場合には、有機物質の脱水作用が迅速に進行し、それに伴つてコロイ

老化および分子の凝縮が行われ、炭素に **enrich** されて行く。有機物質が石油に転移するためには、熱分解が始まるまでコロイド・水和状態を維持することが必要である。初期に起こった脱水作用が進行すると、有機物質のコロイド老化、重合、凝縮作用が起きる。すなわち変成作用は石炭生成径路へ移るが、石油の生成径路をたどらない。

石油が生成されるときには、酸素は変成作用によつて完全に放出され、水素の含有量が増加し、高分子構造は分解して、構造型態が再編成される（ナフティン炭化水素と芳香族炭化水素の生成）構造型態の分解と再編成は水の媒介によつて、高压高温（300°）条件の下で行われる。石油系炭化水素への転移の過程は、転移の要因の作用が止まると石油の生成過程が断ち切

Porfirjew と Grinberg による石油



られ、石炭變成作用の径路へ移行するから、その意味において連続性である。したがってこの種の要因の作用が復活しても、例えばふたたび温度が上昇しても、變成作用の石油への進行径路は取り戻せない。連続的な転移過程は、石油生成の原則的な特性である。

“初成石油”は、先行階梯に強烈な還元が行われた有機物質の熱分解の初期階梯の産物である。“現在みられる石油”はさらに高温で起きる熱分解と構造転移との産物である。“酸化アスファルト”および *malt* は、石油生成サイクルから誘導された“初成石油”の重合作用産物である。“初成石油”の遺体は例えばジャヴァ産の若い石油中にみられる。

Brod の石油生成図式における中間産物

Brod の考え方は、グブキンの石油成因説の変型である。石油系炭化水素の原初型態としては、粘土質、炭酸塩質岩石中に分散して存在するケロゲン質物質を考えている。變成作用としては、生化学的、熱、触媒分解、放射線を取りあげている。

Brod は石油が粘土質岩石を通つて普通の不透水岩石へ移動する困難な問題を、ガス相移動——薄い分子状被膜の型で——の考え方で解決している。したがって、Brod は、母岩中に根本的に異なる状態で分布している炭化水素と、天然の石油を構成している炭化水素とを認めている。前者はガス相の状態で移動するものであるが、後者は、そのなかに多量の高分子化合物が存在するので移動できないものである。

Brod は“分子運動から自由拡散への移行と関連して起こる有機物質の質的变化について”次のように述べている。“著しい量的変化によつて起こる新しい質への移行は飛躍的に完成される”。

しかし Brod は母岩層から油槽岩へ移動するものは、石油でなく、“有機物質のある種の転移産物”であつて、これがその後の變成作用によつて現在の石油となると述べている。

したがって Brod は“中間産物” Protooil 説が空想的な学説であると述べながら、中間学説を認めるといふ矛盾に落ち入っている。

Uspenski および Smith の分散炭化水素による石油生成説

Uspenski と Smith は、石油生成源としてケロゲン質の油母岩石中に存在する有機物質中の炭化水素の一部をあげている。この種有機物質の石油への転移には特にケロゲン質海底堆積物帯で有効に働く生化学的作用を考えている。しかし実験によれば、メタン以外の他の炭化水素は生化学的還元では求められない。そのうえにこの種有機物は天然においては多量に発見されていない。

そこで Uspenski およびその協同研究者は、研究の結果種々の地質年代の種々の堆積岩中にきわめて僅かの量のケロゲンのいわゆる瀝青が存在することを立証している。Uspenski はその含有量を約 0.005%とし、それが集積して巨大量に達すると述べている。Uspenski によればこの種の瀝青は、一部分は原初有機物質から由来し、一部分は、海底堆積物の生化学的還元により生じ、一部分は變成作用の地質学的要因によつて生成される。Smith は、また 0.005%の炭化水素の含有量が、現代および古期の堆積岩の“規準”としてとりあげられると述べている。

この種炭化水素の移動については、ガス相移動説に近い立場をとつている。すなわち石油の高分子化合物特にアスファルト・タールは分解を起こさず、ガス相状態で移動できないから、初成の石油、すなわち“少量の芳香族炭化水素・アスファルト・タール成分を含み、固体炭化水素の含有量の高いメタン・ナフタン系産物”がガス相状態で母油槽岩層に移動し、そのなかで石油が生成される。

この種初成石油が石油に転移する際には、バクテリアによる硫酸塩の還元で酸素が発生し、酸化作用が行われるとともに、メタン系炭化水素が除かれ、“微有機物質によつて盛んに消費される。さらに酸化作用と硫化作用が進むと *malt* とアスファルトが生成される。

したがってこの学説は、石油の生成階梯を2階梯に分けている。第1階梯は油母槽岩層中に集積する“protoproduct”の階梯とアスファルト・タール質に富む産物に転移し、最後に“現在”の石油の性質をもつ炭化水素系産物へ転移する階梯である。

石油の無機成因説の中間産物

Kurdrjawzew および **Kropotkin** は無機石油成因説を唱えている。まず無機成因説の創始者メンデレエフによれば、水は、炭化物 (carbide) を含む金属塊中に地殻の割れ目を伝って滲入する。そこで水と炭化物との間に相互作用が働くと、炭化水素の混合物が生成され、その混合物はガス状態で移動を起こし、地殻の冷却した部分に存在する水成岩の孔隙またはある種の空隙中に集中して、凝縮する。この種の炭化水素はそこでさらに変化を受け、現在みられる石油が生成される。

Kurdrjawzew は次のような仮説を述べている。石油は、当初地下深所の岩漿帯に不飽和物の型、例えばメタン CH_4 、メチレン CH_2 、メチール CH_3 のような型で存在し、そこで岩漿マンガから他のガスとともに析出し、重合作用によって石油が生成される。“石油の組成を構成する炭化水素および他の化学的化合物はすべて同時に生成されるものでなく、対応(生成)条件が現われるに従って順次に生成されるものである。石油生成過程とさらにその転移は、岩漿期から鉱床生成期および鉱床生成後にわたって行われる”。

Kropotkin は **Kurdrjawzew** と同じように石油が地殻内の深所破砕帯から移動して生成されることを主張している。しかし **Kurdrjawzew** と異なり、石油の生成は、火山現象にもまた岩漿にも関連性をもっていない。石油の生成は非岩漿源のガス、すなわちヘリウム・窒素・炭化水素の上昇によるものであつて、この種のガスは、地球および他の遊量の端初物質中に最初から存在していたものである。

以上の無機成因説の主張者は、“Protooil”と“Protonaphten”を全面的に否定しながら、化学的に不安定で、かつ構造型態の変化を受け易い傾向をもつ中間生成物自体をとりあげている。

本論文の著者の“Uroil”は、**Kurdrjawzew** および **Kropotkin** や他の著者らがとりあげているような粘着性のある含アスファルト塊ではない。すなわち **Stadnikow** および **Dobryanski** の中間生成物質は、粘稠な含アスファルト半固体状物質であつて、それがさらに流動状態となつて石油が生成されるものとみるならば、本論文の著者の“Protooil”は、主として不飽和炭化水素の混合物、分子状碎屑物質の混合物からなり、その性質は軽くて、易動性で、かつ化学的にきわめて活性である。この種中間産物が現在みられる石油へ転移するには、凝縮と重合作用とを伴うとともにある程度の濃縮作用が必要である。したがって本論文の著者の立場は **Kropotkin** と **Kurdrjawzew** の立場に近い。

著者は結論として次のように述べている。有機成因説もまた無機成因説についてみても、石油の生成は第2階梯に区分している。すなわち初成堆積物の生化学的転移階梯と転移産物の地質学的変成階梯とである。

第1階梯については、両説とも、生化学的転移を認め、その生化学的転移は、著しい還元作用によって行われると考えられている。第2階梯は、種々様々に解釈されている。しかし石油を構成する有機化合物が生成される最終過程は、熱分解水素の触媒的不均等化、分子の水和、酸化作用、重合作用および凝縮からなる複雑な反応系である。

Gubkin および **Brod** によればガス状態の炭化水素、**Uspenski** によれば高分子状の固体産物、**Stadnikow** および **Dobryanski** によれば腐蝕質、脂肪質物質の半分解還元産物系とみなされている“中間物質”は、地質学的には受入れない“Protooil”の考え方である。“中間物質”は第一に理論的な石油生成様式の思弁的成分である。第二には、この種の物質はこの意味において独立の地質学的意味をもつ安定な化合物でなければならないことになる。第三には、石油系の化合物は広域に広く分布している点からみて、すべての石油はこのような中間型

態を経て生成されるはずであり、中間形態の物質も天然に広く分布していることになる。しかしこの種の中間産物は自然にはみられない。

著者は上述の石油生成様式がこの問題に解決を与えるものであると述べている。すなわちこの種中間物質は、方向づけられた化学的過程の一定段階にだけ出現し、高温、高压の条件の下においてのみ存在するから、もちろんこの種物質はみることは不可能である。この条件の下で誘導される物質は当然物理的、化学的性質自体が変わり、その結果として生じる転移産物の初成性質も、分析および対比によらなければ知ることができないはずである。換言すれば、著者の“初成石油は、アスファルト状の物質でなく、熱分解産物を多量に含むきわめて軽い流体である。この種物質の非可逆的転移産物はアスファルトであるが、アスファルトは石油に転移しない。

著者はこのような仮定をもうけることは非論的ではないといっている。例えば鉄床の生成について熱水溶液や岩漿を仮定するように、中間産物として変成作用の非可逆的産物の実在が考えられると述べている。

著者によれば初成石油はこの種の中間産物にあたり、その形態は地質家が自然条件下で出会している。初成石油のこの種の変成産物は、特に酸素に富む多数のアスファルトがあげられる。さらに重合作用が働いていない初成石油としては、現在みられる不飽和物に富むジャヴァ産の石油があげられる。

著者は、“初成石油”と“現在みられる石油”との中間型が多数存在するが、明確に識別されうる特性をもっていないから、区別するのは困難であると述べている。これは、“初成石油”が重合して炭素化合物に転換し易い傾向をもつ化学的に活性な化合物であるからである。

著者はこのような地球化学的立場にたつては石油の生成が容易に理解されると主張している。

月報 7 巻 8 号 正誤表

頁		誤	正
9(343)	右上 14	利用されている。	利用されていない。
14(348)	右上 5	閃母花崗岩	閃雲花崗岩
”	”上 8	地域のものは	地域、脈状のものは