

カラフトの造構様式の問題について*

A. V. Sollovey

小西 善治 訳

カラフトの現在の造構様式は、カラフト島の地形学的特性——すなわち南部のアニフ湾から、北部のバイカル湾にまで延びている2つのきわだつた山脈と、その山脈で分かたれている谷で特徴づけられる——に基づいている。

Smehov および Alekseichik の造構図式にみられる3つの地形学的要素は、3造構造帯、すなわち西部カラフト背斜帯、東部カラフト背斜帯、およびそれによつて分かたれる中央沈降凹地、または中央向斜帯に対応している。

やゝ詳しく区分されている2造構様式は、未発表のものと同様に、研究対象領域の造構発達、個々の造構帯の特性、現存褶曲の地形、地球物理学的データ——カラフトの深所造構構造によつてある程度の推定が可能である——を考慮に入れないでつくられている。

第三紀の地質時代におけるカラフト島の状態に関する問題については、現在においても、一致した見解が存在しない。文献上では、この地域が地向斜帯であつたという、最も普及した見解とともに、Plate-forme 型擾乱地帯であつたという見解が繰り返述べられている。この種 Plate-forme 型は echelon 型に接続する断続的な短緩褶曲——Belousov による——構造が卓越的に発達すること、第三紀堆積物の褶曲構造の特性と、非対称性褶曲にみられる一定法則性を欠失していることで決められる。

Alekseichik は、カラフトの地体構造に特徴的と思われるこの種の指標に基づいて、全地域を“カラフト島の東部の現世輪郭”を形成する Plate-forme と地向斜との間に発達する中間地帯または前面沈降凹地と考えるのが、一層合理的であることを認めている。Gnedin は、全地域の重力および磁場に関するデータの解析と、北部における重力・磁気変化に基づいて、カラフトの西部を Plate-forme に、東部を Plate-forme と地向斜帯との間に存在する移行帯に入れている。さらに Gnedin はタタール海峡の発生を、造構運動および破碎帯——この地帯に沿つて第三紀に沈降が起きた——の存在によつてでなく、侵食活動で解釈しようとしている。

Alekseichik および Gnedin の結論は、一寸みると、これ以上裏づけが入らないようにみえる。カラフトの個々の地域では、すなわちその北西部では、Plate-forme 型のなだらかな背斜褶曲が現実を観察される。大陸に最も近接して分布する部分では、重力および磁場の状態は、他の地域と若干異なっている。例えば、東部地域には、極大・極小帯が局部的に線状に現われている。しかし北半部の西部は、重力の値が高くなるのが特徴となつているが、重力異常帯は発散状態を示している。

著しい相違は、北半球の磁場である。その東部では、磁場には僅かな変動 (80 γ) が認められるが、西部では差動変動を示し、その強さが高まる。

カラフトの南部地域、とくに西部は、地球物理的調査が、広域にわたつて完全に行なわれていない。したがつて、調査地域の観察結果をもつて、全地域を推定している。この種の傾向は、少なくとも Gnedin にみられるが、危険である。

多くの研究者の見解によれば、地向斜帯は、Plate-forme 帯と異なつて次のような特徴をもつている。すなわち、

- (1) 構造造機構からみて、地塊が最も解体されている地域で

* Солловьев, А. В.: К вопросу о тектонической схеме сахалина Известия, Серия геологическая, № 12, 1958

- (2) 隆起帯と沈降帯とが(密に)交播性(alternation)を示し
- (3) 正・負の造構運動の振幅が大きく
- (4) 個々の地域では運動指標の変化が認められ
- (5) 地尠斜帯を構成する堆積物には激烈な造構擾乱の跡が現われている。

Plate-forme 地域では、次のような現象が特徴となつている。すなわち褶曲構造が水平に発達する地層中に、局部的に、かつ孤立状に認められるが、線状褶曲(linear fold)を欠き、地塊の運動方向は横移動性を示す。

Belousovによれば、地尠斜帯は“完全”褶曲または線状褶曲で特徴づけられる。すなわち明確な特徴としては、全褶曲構造が共通の走向性を持ち、褶曲の発達には連続性が認められることである。このことは褶曲が全地尠斜地帯を覆っていることを意味している。

カラフトには Plate-forme 型または中間型褶曲で特徴づけられる地域とともに、地尠斜地帯に模式的な完全褶曲、または線状褶曲が認められる地域が存在する。この種地域は、西部カラフト山脈およびその西部山麓平地地帯にみられる(カラフト南部の西海岸地帯)。

西部カラフト山脈は、複雑な構造を示す複背斜である。その地体構造は、現在にいたるまで、依然として明らかにされていないが、カラフトの造構要素は、いかなる場合にも、Plate-forme 型——“テラス”(terrace)型に入れるべきでない。また西部カラフト山脈の地体構造と、カフカズ地尠斜地域の山麓山脈——Belousov は中間型すなわち“櫛状褶曲”(comb fold)構造の発達を指摘している——とを対比することは難しい。

西部カラフト複背斜には、地塊の運動方向に、カフカズの山麓山脈では認められない明確な方向性が観察される。したがって白堊系からなる西部カラフト山脈の褶曲構造は、最終発達段階にある地尠斜地域に特徴的な、完全褶曲構造か、または線状褶曲構造に入れるべきである。

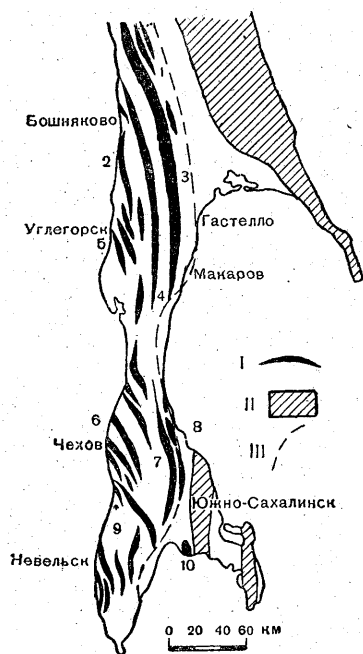
西部カラフト山脈は、その西側と東側とを2つの造構沈降凹地または複尠斜帯で縁取られている。このような状態は、地層が単斜構造を形成し、西斜面では西方へ、複背斜の東斜面では東方へ向かうにしたがつて、一層古期地層から一層新期地層へ、規則的に変わるので、きわめて明らかである。したがって、タタール海が成因的には造構運動でなく、古アムール河の侵食活動と関連性があるという Gnedin の説は、このような事実と一致しない。第一の要因が明らかにタタール海の成因となつている。すなわち古アムール河は、当時すでに形成されていた沈降凹地に沿つて、河口に注いでいたのである。カラフト南部の西海岸の第三系の発達地域における厚さおよび岩相が、東から西へ向かつて変化する状態から推定すると、調査地域が独立の構造要素として形成され初めたのは、第三紀の始新世である。

この地域——西部カラフト山脈の西部山麓山地——の特徴は、褶曲構造の線状特性である。この地域では、褶曲(構造)は、数平行線をなして延長し、旧第三紀および中新世初期のドゥエ層およびハンダシオン層の等層厚線(isopachyte)と共通の方向性をもっている(第1図参照)。きわめて明白に認められる背斜尠斜褶曲の軸部を除けば、水平状地層はこゝでは観察されていない。

褶曲の非対称性は、この地域ではかなり低度に現われている。しかし一層注意深く型態を検討すれば、東部から西部にかけて地塊の運動傾向、すなわち東翼よりも西翼が一層急峻(steepest)となる傾向が認められる。このような現象は、振幅が比較的低下の衝上げ——東方向に傾く——の配列方向で裏付けられる。背斜構造の西翼が一層急峻なのは、地質図および多くの研究者の報告中に認められる。

このように Belousov の術語をとりあげると、褶曲構造はこの地域では完全型または線型に入れることが可能である。

以上の点からみれば、西部カラフト山脈およびカラフト南部の西海岸(おそらくは)タタール海峡地域は、Gnedin が考えるように Plate-forme でなく、また地尠斜と Plate-forme との中間地帯でなく、第三紀の複背斜として考えることができるであろう。



- I 背斜褶曲系
- II 古期褶曲構造の強化地域
- III 新第三紀地向斜地域の推定境界線
- 1 khandasin 褶曲グループ
- 2 Boshnyakovo-Lesogov 褶曲グループ
- 3 幌内複背斜山脈
- 4 沿海複背斜山脈
- 5 含炭褶曲グループ
- 6 Chekhov 褶曲グループ
- 7 南部カラフト山脈の複背斜構造
- 8 Aisk 褶曲グループ
- 9 Nevelisk 褶曲グループ
- 10 Korsakov 構造

第1図 タタール海地向斜地域における褶曲の特性

Plate-forme 地域には、カラフトの僅かな地域、すなわちカラフト島の北西部がはいる。これら地域は断続的に発達する褶曲構造の存在と、カラフトの他の地域と若干異なる重力および磁場の変化とによって特色づけられる。

西部カラフト山脈から東方に位置し、Susu 河および Naib 河の河谷を占める地域、およびタータル海峡にいたるオホーツク海の西海岸の褶曲構造の特性については、現在のところ判然としていない。

Alekseichik が中央カラフト複向斜に入れているこの沈降凹地の中央部は、第四紀の厚い被覆層下に埋伏されている。その西部では、白堊紀の岩石が、第三系上に——ときには擾乱面を伴わないで——のついているのが観察されている。東翼では、第三紀の堆積物が古生代岩石層上に平行不整合に重なっているのが認められている。中央向斜地帯の南部で行なわれた調査によつて、若干の背斜構造が発見されている。そのうち2つの背斜構造——ドーリンおよびアイスターは1つの構造線に統一することが可能である。しかし完全褶曲構造に特徴的な地体構造の規則的な連珠状 (bead-like) 配列は、この地域では認められない。コルサコフ地塊またはマグンタン (Maguntan) 泥火山地域にみられるある種の地体構造は、本質的にみて、不連続褶曲型に特徴的な孤立した緩短軸背斜構造 (brachy-anticline) である。

東海岸の南部——Susu 河および Naib 河河谷——の明白な特性は、古期火山生成物、第三紀の火山源岩相および火山作用過程と関連性のある他の特性とを欠失している。

このような現象はこの地域がタータル海峡の複背斜地域と異なる地体構造であることを示している。

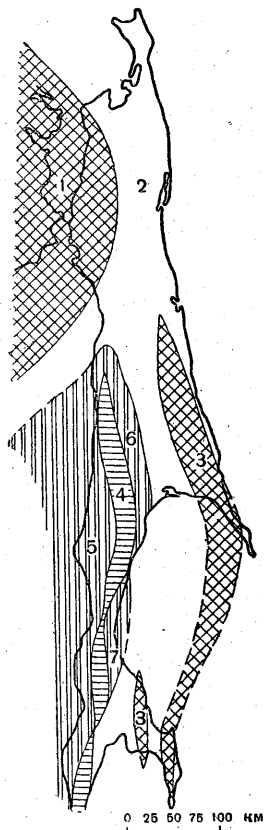
油田が分布するカラフトの北東地域の褶曲構造に関しては、さまざまな解釈が行なわれていた。この地域で行なわれた地質調査および採油調査によつて、その型態が異なるきわめて多様な背斜構造が多数発見されている。

Bydnikov および Gnedin は、型態指標によつて既知の背斜構造を類型化した。Bydnikov は5構造型を、Gnedin は3構造型に分類している。こゝでは詳細に論議しないが、カラフト北東沿岸の背斜構造は、型態ばかりでなく、接線応力の方向も異なっていることに留意すべきである。例えば東翼——Ekhabi, 東部 Ekhabi——では、褶曲構造は一層急であつて、ときには衝上現象が認められる。しかし Palomai, Gyrylani では西翼が一層急である。以前には、地質調査で明らかにされた背斜構造は、4造構線上に配列し、最東端はオホーツク海の沿岸に沿つて走つていると考えられていた。現在のデータでは第三紀の第二半期には、この地域は地向斜と地背斜地域との間の中間地域の特性をすでに帯びていたことが考えられる。しかし第三紀初期の火山岩類および転倒褶曲が存在するので、この地域を第三紀初期の向斜帯に入れられる根拠

が与えられる。

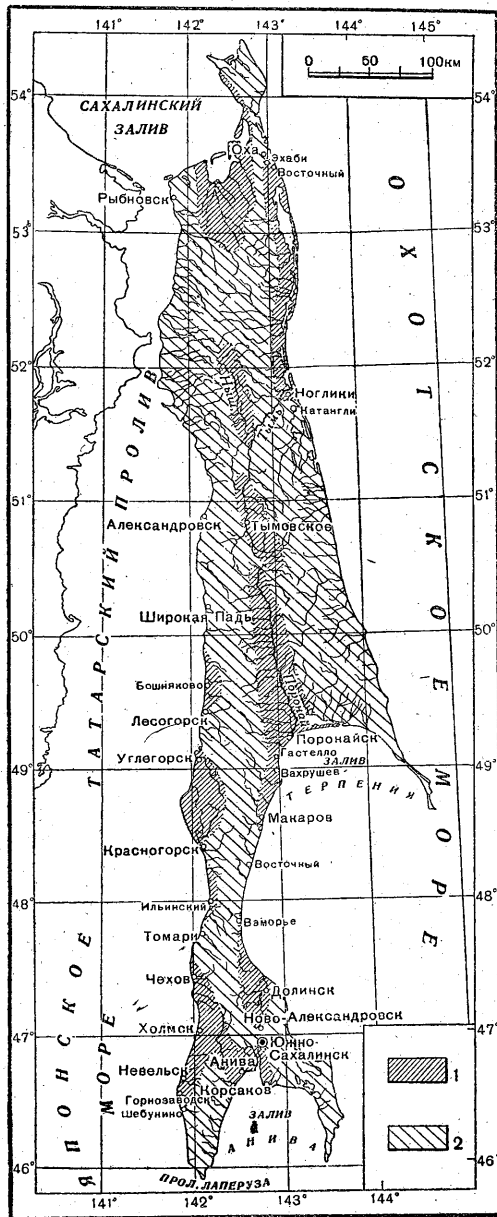
このようにしてカラフトに発達する褶曲構造および堆積物の特性によれば、第2図に示してあるように、一定の構造帯と構造様式に明らかに分けられる。

完全褶曲構造の発達する地域は、



- 1 Plate-forme 地域
- 2 Plate-forme と地向斜地域との間の移行帯
- 3 古期褶曲構造の固化地域
- 4 西部カラフトの内復背斜地域
- 5 タタル海峡の地向斜地帯
- 6 Khandasin 沈降帯
- 7 Dudin 沈降帯

第2図 第三紀の二半期の造構様式

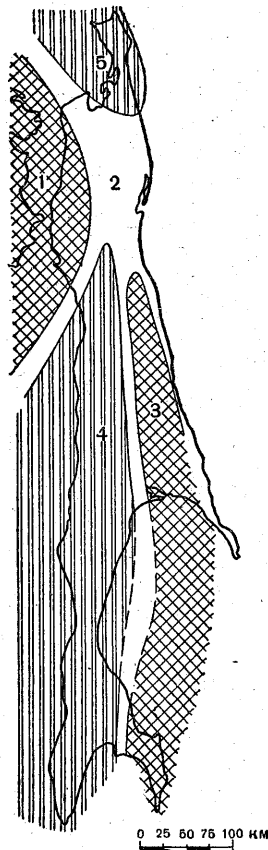


- 1 移動帯
- 2 固化地域

第3図 第三紀地史における移動帯の分布

中間復背斜構造の型態をとる西部カラフト山脈である。この種地体構造はタタル海の地向斜地帯が内地背斜帯と内向斜帯とに分裂，崩壊した結果，中新世の中期に形成されたものである。内地向斜帯および内地背斜帯には，タタル海峡の東部およびカラフトの内部沿岸地帯が入れられる。

固定化地向斜地帯と地向斜帯との間の中間地帯には，中央カラフト谷の南部および北部カラフトの大部分の地域を考えるべきである。北部の西海岸は明らかに Plate-forme 地域——第三紀の初期にすでに相当固定化していた——が入れられる。



- 1 Plate-forme 地域
- 2 Plate-forme と地帯との移行帯
- 3 古期褶曲構造の固定化地帯
- 4 タタル海峡の地帯
- 5 Schmidt 半島の地帯

第4図 第三紀半期のカラフトの構造図

地塊が強度に固定化している地域には、古生代岩石が露出している地域が入れられる。これらの地域には、東部カラフト山脈, Susunai 山脈, Tonino-Anivsk 半島の古生代地塊が分布している。

地帯斜地帯および Plate-forme 地帯への移行地帯に入れる地帯斜地帯に区分されている地帯では、地球物理学的データ、岩石学的研究地層の等層厚線特性に基づいて、カラフトの第三紀の全地史にわたって沈降傾向で特徴づけられる7沈降帯が分けられる(第3図)。

第三紀の前半期の地体構造図は、分化度が低いので区別される(第4図)。タタル海地域、カラフトの南部沿岸地帯、カラフト南部の西海岸、西部カラフト山脈および中央カラフト谷は、その当時西方は東部アジア Plate-forme に限られ、東方は古生代地塊——中生代の褶曲運動と関連性がある——とに接する単一の複地帯斜地帯であつた。この地塊は、本質的にみて、一層広域にわたって発達していた内地複背斜帯と一層古期の複地帯斜地帯——日本地帯斜地帯——とを構成していたことが推定される。

このように、カラフトでは、地帯斜地帯の逐次的、かつ規則的發展段階が観察される。すなわち、地帯斜性の弱分化帯の発生と、次いでさらに一層小規模な隆起帯——(内背斜帯)と沈降凹地(内地帯斜地帯)——の解体が強列に進行している。この場合隆起帯の発生は、地帯斜凹地の中央部に起こり、それに伴つて強烈な火山活動が行なわれ、最大沈降盆地が形成されるモメントとなつた。しかし現在カラフト山脈にみられるような褶曲地帯への地帯斜の転化過程は、初期に発生した背斜構造の成長・拡大を媒介として行なわれたことは明らかである。