

構造地質研究会誌

9号

構造研の直面している問題と将来の方向.....	例	会	討	論
割れ目のある材料の破壊条件.....	大	草	重	康
割れ目の形態と発展について.....	星	野	一	男
グリーンタフ盆地発生過程について.....	藤	田	至	則
地殻に走向断層ができる条件.....	垣	見	俊	弘
大陸外縁にみられるスランプ構造.....	山	内	靖	喜

< 文献紹介 >

H. B. Lebeova (1969) : 褶曲帯のモデル.....	8
R.W. van Bem melen (1968) : 地殻とマグマの起源と発展について.....	8
M. V. Gzovskii (1961) : 褶曲の研究の新しい方向.....	9
H. Ramberg & O. Stephansson (1964) :	
重力下の弾性および粘性板の圧縮.....	9
Geophysical monograph, No. 13, : 地殻と上部マントル.....	10
, No. 15, : 太平洋の地殻と上部マントル.....	11
International Geology Review, Vol 11, No. 1~12.....	11
Tectono physics, Vol. 7, 1~6.....	12
Vol. 8, 1~3.....	13
Journal Geophysical Research Vol. 74, No. 1~27.....	13
"島弧と海洋—西南日本弧とフィリッピン海溝—"シンポジウム開かれる.....	15
GDP (Geodynamics Project) 見体化へ.....	16
秋に予定されている地質学会の「構造地質討論会」について.....	17
おしらせ.....	19
自然哲学者に参考になると思われる古典哲学書.....	19

構造地質研究会の直面している問題と将来の方向

— (1969年10月第6回例会での討論) —

(1) 方法論的問題

構造地質学の研究方法には、地質学的方法と物理学的方法の二つがある。地質学的方法の運用を誤まれば、いかにすぐれた物理学的方法を適用しても無駄になる。従って、地質学的方法としてどのようなものがあるかを検討し、それを体系化することが先ず必要である。(小松)

近年、物理学的方法是急速に進歩したが、問題はこれをどのように現実に適用するかであり、この点からみると、構造地質学が方法論的にどれだけ進歩したか疑問である。また、物理学的方法を現実に適用するに当たっての基礎となるべきデータが少ない。構造を歪の化石とみて、これを精力的に記載することが当面の急務である。(植村)

記載の場合、常に野外で得たデータと、実験や理論との互換性を念頭において行うことが大切であり、互換の可能性には自信を持ってよい。(水谷)

(2) テーマの問題

出発時の構造研としては、近代化を目指して物理学的手法の開発に力を入れてきたが、これは今後も若手を中心にとしどしおし進めていくべきである。しかし、近代化の方向を誤まらないためには、常に総合化を忘れないことが大切であり、この点からも大構造の問題を意識してとりあげていく必要がある。

しかし、大構造の問題は総合化からの要請と全く別の観点、すなわち、最近の世界の構造地質の進歩、とりわけ、海洋地質・深部地質の発展 — 海洋底拡大説 e t c. — が日本の地質構造の本質に迫りつつあるという現状からして、これに対処することは我われの責任だからでもある。(藤田)

この場合、総合化の具体的な方法がまだ明

確にされていないから、これを方法論の問題として捉える必要もある。(植村)

地域地質を基礎とした構造の研究がもっと行なわれてよい。(沓沢)

岩石関係者を誘って、相変化あるいは熱的変化を伴う構造運動を研究したらどうか。(松本)

(3) カリキュラムの問題

現在の地質学のカリキュラムでは、構造地質学の、特に物理学的な側面を学ぶことはできない。どのような方法でこれを身につけるか、早急にカリキュラムを改革しなければ将来の構造地質学を担う若手が育たない。(衣笠)

この場合、数学の重視というよりもむしろ物理学のものの考え方ができるようになることに重点をおくべきである。(岩村)

(4) 構造研はどうあるべきか

構造研に最も望まれていることは、人、物、情報の交流がそこを通して自由に行なえる、いわばセンターとしての機能である。個々の大学、研究所という枠を越えて、限られた設備を最大限有効に使うこと、一人では処理しきれない情報を組織でカバーすること、深く狭くなりがちな個人の研究を、互いに紹介しあうことにより方向を誤まらないようにすること、これらが会員に共通して期待されている。

(注) 以上にまとめた以外にも多くの意見がでしたが、紙面の都合で割愛させていただきました。

割れ目のある材料の破壊条件

東海大 大草重康

物体の変形とか破壊を取り扱う場合、その物体が均質であると仮定して理論が組み立てられることが多い。しかし、岩石にはよく知られているように、層理面や節理などといわれるような多数の割れ目(弱面)が発達しており、このことが他の材料と異なる岩石の大きな特徴であるとも考えられている。このような割れ目が存在することは、その面にそうせん断強さと、新鮮な任意の面のせん断強さが異なるということの意味し、したがって強さに関して不均質な材料ということになる。

このような不均質な材料に力が加えられていった場合、割れ目にそって破壊が起こるか、あるいは新しい面にそって破壊が起こり、新しい破壊面が形成されるかという問題が当然出てくる。これまで、構造研の人達を中心に、日本の各地において割れ目の計測から応力場を復元する研究がなされてきたが、これらはいずれも、力が働く以前の地層は均質であったことが、暗黙のうちに仮定されているのである。実際にはいろいろな面が存在するので、ある場合にはそれまでに存在している面ですべりが起こることもあるであろうし、これらを切って新しい破壊面が生ずることもあるであろう。材料のテストピースの破壊試験を行なう場合でも、小さなクラックがあると、それにそって破壊が起こりやすいことは、しばしば経験することである。

いま2次元の場合を考え、この材料の強さ S_0 はクーロン・ナビアの理論に従うものとする。すなわち、せん断強さは内部摩擦角 ϕ_0 と粘着力 C_0 の項にみかけ上分けられ

$$S_0 = C_0 + \sigma \tan \phi_0$$

で表わされるとする。 σ は考えている面に働く垂直応力である。このような強さを有する材料の破壊条件は

$$\tau \geq C_0 + \sigma \tan \phi_0$$

である。ここに、 τ は考えている面に働くせん断応力である。同様にして割れ目のせん断強さ S は

$$S = C + \sigma \tan \phi$$

で表わされるはずである。そして一般には、

$$C \leq C_0, \quad \phi \leq \phi_0$$

のはずであり、 C は C_0 より著しく低下し、 ϕ は ϕ_0 に比べて、それほど低下しないことが実験的にも確かめられている。割れ目にそって破壊条件は

$$\tau \geq C + \sigma \tan \phi$$

である。

2次元的に考えて、このような割れ目をもつ地殻の中に、なんらかの作用によって応力が発生した場合、(1)が先に満足されるか、(2)が先に満足されるかによって、新しい破壊面が生ずるか、割れ目にそってすべりが起こるかが決ってくる。

いま、地殻内の主応力を σ_1, σ_2 とし、割れ目は層状に発達し、 σ_1 方向と α の角をなすものとする。 σ_1 方向と任意の角 θ をなす方向の垂直応力成分 σ 、せん断応力成分 τ は、土質力学などの教科書に出ているように

$$\left. \begin{aligned} \sigma &= \frac{1}{2}(\sigma_1 + \sigma_2) - \frac{1}{2}(\sigma_1 - \sigma_2) \cos 2\theta \\ \tau &= \frac{1}{2}(\sigma_1 - \sigma_2) \sin 2\theta \end{aligned} \right\} (3)$$

で表わされる。

割れ目が存在しないとすると、(1)の破壊条件に(3)の σ, τ を代入し、

$$I = \tau - (C_0 + \sigma \tan \phi_0)$$

といて、I を θ で微分して I の最小値を求めると、 $\theta = \pi/4 - \phi_0/2$ のところで破壊が起こることが容易に確かめられる。この条件を入れて(1)と(3)から、均質な材料の破壊条件は

$$\sigma_1(1 - \sin\phi_0) - \sigma_2(1 + \sin\phi_0) \geq 2C_0 \cos\phi_0 \quad (4)$$

のような形で得られる。(4)は土質力学の教科書などでは

$$\sigma_1 \geq \sigma_2 \frac{1 + \sin\phi_0}{1 - \sin\phi_0} + \frac{2C_0 \cos\phi_0}{1 - \sin\phi_0}$$

$$= \sigma_2 \tan^2\left(\frac{\pi}{4} + \frac{\phi_0}{2}\right) + 2C_0 \tan\left(\frac{\pi}{4} + \frac{\phi_0}{2}\right)$$

あるいは

$$\sigma_2 \leq \sigma_1 \frac{1 - \sin\phi_0}{1 + \sin\phi_0} - 2C_0 \frac{\cos\phi_0}{1 + \sin\phi_0}$$

$$= \sigma_1 \tan^2\left(\frac{\pi}{4} - \frac{\phi_0}{2}\right) - 2C_0 \tan\left(\frac{\pi}{4} - \frac{\phi_0}{2}\right)$$

のような形で表わされていることが多い。なお、(4)、(4)' を求めるには、モールの応力円を使うと、幾何学的に非常に簡単に得られる。

さて割れ目における破壊条件は、(3)において $2\theta = \alpha$ として、(2)に代入すると、 α は変数値ではないので、ただちに σ_1, σ_2 で表わされた条件が得られる。これらは

$$\sigma_1[\sin(2\alpha + \phi) - \sin\phi] - \sigma_2[\sin(2\alpha - \phi) + \sin\phi] \geq 2C \cos\phi$$

あるいは

$$\sigma_1 \cos(\alpha + \phi) \sin\alpha - \sigma_2 \sin(\alpha - \phi) \cos\alpha \geq C \cos\phi$$

のようになり、(4)ときわめて類似した形が得られる。(5)は Jaeger が1956年に解析的な方法で、Talobre が1957年に幾何学的方法で得たものである。しかし、この式がどのような α の範囲に適用されるかは明らかになっておらず、Jaeger (1959) が提案した近似範囲 $0 < \alpha < \frac{\pi}{2} - \phi$ が広く用いられていた。

この α の厳密な範囲は、要するに(4)が満足される前に(5)が常に満足される条件を求めればよいわけである。そのため(4)、(5)の条件を書き変えると、それぞれ

$$\tau_m \geq \sigma_m \sin\phi_0 \quad (6)$$

$$\tau_m \geq (\sigma_m + C \cot\phi) \frac{\sin\phi}{\sin(2\alpha + \phi)} \quad (7)$$

ここに

$$\sigma_m = \frac{1}{2}(\sigma_1 + \sigma_2), \tau_m = \frac{1}{2}(\sigma_1 - \sigma_2)$$

である。

になる。(6)が満足されず、(7)が常に満足されるためには、 τ_m を消去して

$$\frac{\sin\phi}{\sin(2\alpha + \phi)} \leq \sin\phi_0 \frac{\sigma_m + C \cot\phi_0}{\sigma_m + C \cot\phi}$$

あるいは

$$\frac{\sigma_m \sin\phi + C \cos\phi}{\sigma_m \sin\phi_0 + C_0 \cos\phi_0} \leq \sin(2\alpha + \phi)$$

を得る。(8)を満足する α の値は $0 \leq \alpha \leq \pi/2$ の中に2個存在し、それらを α_1, α_2 とすれば、 $\alpha_1 \leq \alpha \leq \alpha_2$ のさいには、割れ目にそってすべりが起こり、この角度からそれていると、新しい破壊が生ずる。 C, ϕ, C_0, ϕ_0 に種々の値を与えると、(8)からいろいろと面白いことがわかり、数値計算もできる。

また $\alpha_2 = \frac{\pi}{2} - \phi - \alpha_1$ であることは、(8)に代入してみると容易にわかる。

もっとも小さな主応力差 τ_m で(5)が満足されるのは、 $\alpha = \frac{\pi}{4} - \frac{\phi}{2}$ のときであることも、容易に確かめられる。したがって、材料の中にすべての方向にめちやくちやくに割れ目が入っているような crushed rock の場合、当然破壊は $\alpha = \frac{\pi}{4} - \frac{\phi}{2}$ の面で起きる。この値を(5)に代入すると

$$\sigma_1(1 - \sin\phi) - \sigma_2(1 + \sin\phi) \geq 2C \cos\phi$$

となって、(4)と同一の形になり C_0, ϕ_0 が C, ϕ になっているだけである。したがって、crushed rock では、また土質力学の場合のように均質な媒体として扱うことができる。これまでの考察を3次元にまで拡大すると、理論的には面白いが、複雑になりすぎて、実用的な価値はうすれる。ただし、破壊条件に中間主応力が入ってくる。これは大変重要なことで(当然といえば当然であるが)、もともとクーロン・ナビアの破壊条件

$$\tau \geq C_0 + \sigma \tan \phi_0$$

には中間主応力は入ってきていず、中間主応力は破壊に無関係であるという仮定であるが、この仮定を用いても、材料のほうが不均質になると、破壊条件に σ_2 がきいてくるという

ことが証明されたわけである。最近三軸圧縮試験機を用いて、かなり高度な破壊実験が行なわれ、 σ_2 の影響なども検討されているが、以上のようなことを考慮に入れて、理論的、実験的研究を進めていくような人が多数出てくることを期待している。

割れ目の形態と発展について

地質調査所 星野一男

割れ目は従来変位のあるなしで断層と節理、あるいは Extension とか Shear とかの名称で呼ばれてきている。しかし前者は形態分類、後者は機構上の分類であり、実際の露頭で割れ目の造構の意義を考える場合規準があいまいである。そこで従来名称を一応捨てて、高圧下で人工的に割れ目を作り、その割れ目形態をまず類型化した。地質調査所の実験機ですでに数百例に近い実験を行ったが、割れ目形態は封圧の変化と共に極めて規則的に変化することが判った。すなわち、封圧が上がるにつれて楔型、単一割れ目型、網の目型に変わって行く。楔型の生成は試料とピストン端との接触に関係するものであって本質的には単一割れ目型と変らないのかも知れない。この点今後の研究が必要である。単一割れ目型と網の目型は薄片で見た場合には漸移するし、はっきり分離できないときがある。

顕微鏡的な微小割れ目から巨視的な割れ目

が作られて行く過程を段階的に追って行くと、従来、岩石中の間隙あるいはグリフィス・クラックのようなものが成長して巨視的な破壊になると考えられていたが、微小割れ目が増大して行く微小破壊の段階と、巨視的破壊の2破壊期に分けて考えた方がよい。前者では微小割れ目が岩石中のほど全体に亘ってマトリックス中の間隙、結晶粒子中の既存弱線などから生成され増加して行くが個々の割れ目の数は増加しない。巨視的破壊はこのように増加してくる微小割れ目の密度がある方向に配列するようになって変形帯を作ることにより行なわれる。すなわち、巨視的割れ目は変形帯に沿って生成され、その方向あるいは剪断面角は全体的な内部摩擦の最も弱いところに沿って出来ると考えられる。

このような実験的に観察された割れ目の形態と発展を野外の事例と比較した。

グリーンタフ盆地発生過程のシエーマ

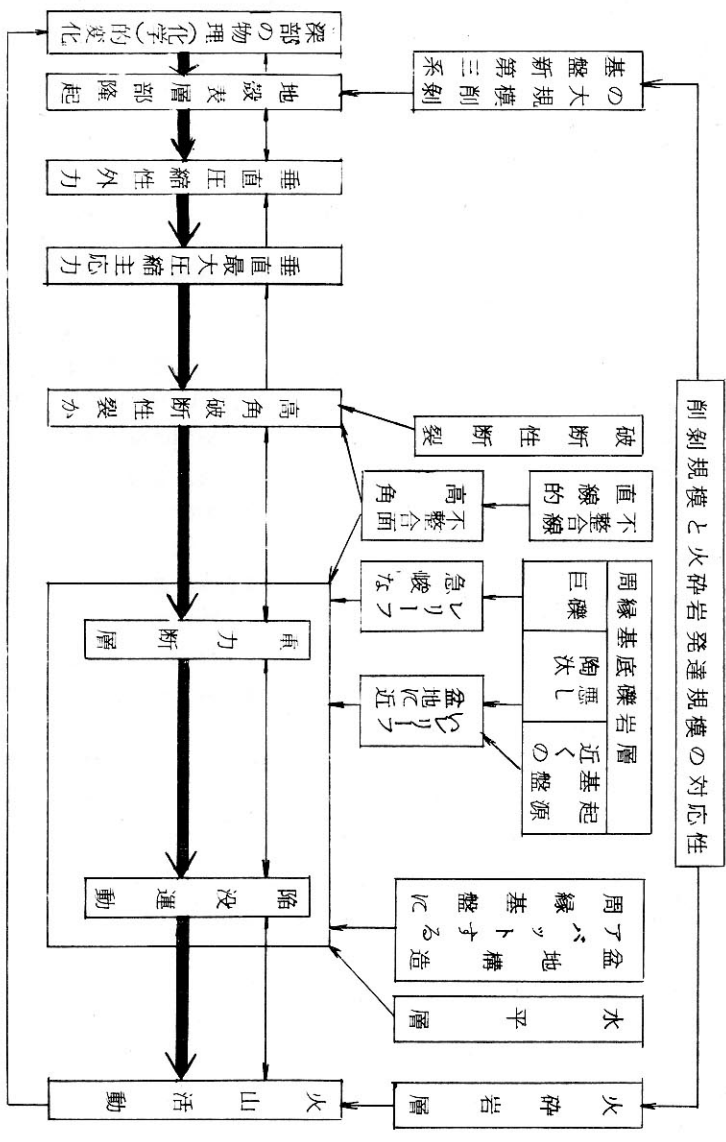
東教大 藤田至則

構造形態そのものの解析と、その他の地質現象の解析とを、それぞれ別個にすすめ、それらが合理的に統一されているかどうかを検討するという方法によって、図表のような図式をうる事ができた。図表において、一例をあげてみよう。たとえば、盆地発生基礎となった断層の解析から、それが高角破断性裂かにもとずく重力断層であることを求め、それらの裂か→断層形成期の応力配置は、最

大圧縮主応力軸が垂直であろうことを求めた。他方、それとは別個に、盆地の基盤をなす新第三系の削剝現象からして、盆地形成直前の垂直圧縮性外力を求める事ができた。

それら別個の現象からえた2つの結論は全く矛盾しないものであることは明らかである。以下このように、各地質現象のそれぞれ相対的に独立した現象の解析を進めた結果は、すべて、図表に示したように矛盾なく統一する

グリーンマン単元盆地形成過程に関する論拠(藤田至則, 1969)



変動の機序 →
 思考の機序 →

地質現象の変動の性格

ことができる。

この機序は、本宿グリーンタフ層の場合に割合厳密にたてることができるが、他のグリーンタフ盆地においても、不完全ながら求めることのできるものについては、筆者の、早くから指摘してきたところである。他地域で、より完全なシェーマが作られることを期待している。

なお、グリーンタフ盆地発生期の断裂の性

地殻に走向移動断層ができる条件

三浦・房総半島において、これまでに調査したところでは、小断層に関する限り、どの系統のものも dip-slip タイプの変位をもつものが大部分である。すなわち、地表においては、中間主応力軸が水平にちかい応力場が、第四紀を通じて支配的であったようにみえる。

ところが、三浦半島では、主要な構造と平行な大断層の最近の動きは、右ずれの strike-slip であるといわれている。(KANeko, 1969)。私も、金子氏の指摘した断層の一部は、走向移動成分の大きなことを認めざるを得ない。

このことを、どう考えたらよいのだろう。

ここで、注目されるのは、上記の大断層は、古くは、地溝や地壘をつくるような、dip-slip の断層として活動していることである。また、これら大断層の近くの小断層には、strike-slip と思われるものもあるが、しかし大断層に平行するものや、これと直接共軛をなすものではなく、大断層にはさまれた地塊の運動により2次的に発生したと考えた

格が、高角破断性のものか、剪断性のものかについては、なお吟味を要するような弱点のあることも告白しておこう。どちらであるかによって、発生初期の変動のシェーマには非常に大きなちがいが生ずるのである。

しかし、筆者は、まず図表の通りでよいという見通しをもっている。

地質調査所 垣見俊弘

方がよいものばかりである。

そこで、私は次のように考えてみた。①大断層の strike-slip の運動は、地殻のある深さ(地震の発生する付近)の応力場を反映している。②地表では、深部とは別な応力分布が一般的である。③地表における strike-slip は、地殻深部に達した大断層の深部の運動を受身にあらわしたにすぎない。④ただし、大断層の近くだけには、地表においても、大断層の運動によって2次的に生じた応力場がみられる。

このような考え方で、今後三浦半島の走向移動断層と、その近くの小断層との関係を追求してみたい。諸氏の御批判や御意見をうけたい。

なお、PRICE (1959, 1966)によれば、走向移動断層のできる条件は、非常に限られたものであるが、これが地表の一部や地下深部になぜ現われているのかも、併せて考えていきたい。(文献)

KANEKO, S. (1969), 地質雑, Vol. 75, p. 199-208

PRICE, N. J. (1959), Geol. Mag., Vol. 96,

大陸外縁にみられるスランプ構造

東教大 山内靖喜

最近、北米沿岸における海底地質調査のデータをもとにして、大陸外縁の構造発達史あるいは、海底地形の起源に関する論文が多

く発表されている。これらの論文の中に多くのスランプ構造の記載がみられる。しかし、それらをスランプ構造と判定した根拠はさまざ

までである。しかも、そのなかにはスランプ構造と判定するのに充分でない根拠もある。このように大陸外縁でスランプ構造を記載している論文2編を問題点ごとに紹介する。

1. 観察された場所

ここに紹介するスランプ構造のすべては、大陸斜面と海底峡谷から報告されたものである。海底峡谷においては峡谷内とその出口で観察されており、スランプ現象によって海底峡谷内に段丘が、峡谷の出口にコンチネンタル・ライズが形成されたとされている。

また、大陸斜面上に生じたスランプ現象によって大陸斜面のふもとに段丘やコンチネンタル・ライズが形成されたとされている。その他に、大陸斜面自身を急傾斜化したり、海底峡谷をつくった侵食作用を行なったとする説もある。

2. スランプ構造の根拠

①地震探査のデータ

地震探査のデータからスランプ構造と判断している場合、その根拠として多くは反射層の乱れをあげている。反射層の乱れには反射層のうねり、ずれ、あるいは大陸斜面に反射層が切られていることなどがある。

②海底ケーブルの切断

Grand Banks地震の際の海底ケーブルの切断など。

③海底地形

各種の海底地形の特異な構造 — 段丘面の back dip など — や、それらを形成している堆積物の特異性からスランプ現象によってそれらの地形がつけられたと考えている。極端な場合には、段丘やコンチネンタル・ライズそのものをスランプ現象や、turbidity current が生じたことを示

す根拠としている。

④Slump scar

海底峡谷上の堆積物の表面にある小丘状の構造がスランプ現象によってつけられた傷痕とされている。

⑤堆積物

浅海棲の生物の遺体や粗粒堆積物が大陸斜面より深い海底上の堆積物中に存在することをスランプ現象の1つの根拠としている。しかし、これだけからスランプ構造とは判定せず、他の根拠と組合されて補助的に使われている。

3. スランプ現象の規模

十分に整理しきれていないが、参考に最大値を下に示す。

- 堆積物の厚さ 5,000 m以上
- 水平移動 150 Km
- スランプ構造の幅 数10 Km

4. スランプ現象の原因

海底ケーブルの切断が地震の直後に生じていることから、地震 → スランプ現象（あるいは turbidity current） → ケーブル切断という順序が考えられている。これ以外では、急激な堆積作用によって、あるいは間隙水圧による堆積物の内部摩擦の減少によって堆積物が自ら不安定化して生じたと考えられている。

5. 地質構造上の共通点

これらのスランプ現象が報告されている海底下の地層に共通した点がいくつかみられる。海底ケーブルの切断以外の根拠によってスランプ現象と判断されたものの多くは、中生代後期の地層を基盤とした第三紀層中に生じている。しかも、それらのほとんどは中新統～鮮新統である。

LEBEOVA, H. B. : 褶曲帯のモデル

Tectonoph 7(4), 339-351, 1969.

最近のテクトノフィジクス誌に載っているスケールモデル実験の例と、地質調査所で現在準備中の造構造実験室のあらましを紹介しているいろいろ検討して頂いた。LEBEOVA女史はモスクワ大学のテクトノフィジクス研究室においてペロウソフなどの考えを中心に大分前からこのようなモデル実験を紹介している。例えば *Folded deformations in the earth's crust, their types and origin* (1965) などにその一部を紹介しているが、今回の基本的にはそれと殆ど変わらないモデルの実験である。つまりモデルとしては基盤ブロックの昇降運動によって上部の被覆堆積岩層が重力作用で測方へ流動することによって生ずる褶曲を選んでおり、その形態の特徴を考察している。ただし今回の実験では昇降運動をするブロックを前のようにたゞ一つ置くだけでなく、10数個連続的に置き、さらに中央の基底部には比重や粘度の小さい材料(花崗岩物質に対応させて)

を置いて、一つの地向斜を再現し、その褶曲帯の形態の特徴を考察している。実験結果のうちでは①基盤ブロックの昇降運動の向きが逆転することによって非常に大規模で形態的に特徴のある褶曲ができる事や、②貫入岩体の形態、③ステップ状の基盤の上の堆積岩層の流動などに興味あるものがある。なお実験は物理的相似率を満たすような数種類の材料を用いて、実験後はそれを-5℃で凍結して観察するという手法をとっているが、このような材料の選び方はそれほど厳密なものではなく要するに実験の第一の目的が、ごくおまかなな変形のイメージを具体的につかむ事にあるように思われた。地質調査所でも、現在粘土などの材料を用いたモデル実験装置を同じような目的で試作中であるが、いずれは粘土モデルだけに限らず広く造構造実験を行なえるようにもしたい希望があるので、多くの方の御協力を得たいと思っている次第です。

(地質調査所 小玉喜三郎)

R. W. VAN BEMMELN: 地殻とマグマの起源と発展について

Geologische Rundschau, Bd. 57, p. 657-705, 1968

この論文は、火成活動と造構運動を45億年の地球の歴史を通して統一的に捉えようと試みたもので、その特徴は neo-huttonism と称する1種の歴史的な地球観と、火成活動・造構運動の階層性を重視していることである。

著者は、BERLAGEの地球発生説とNIEUWENKAMPの化学平衡からみた地球進化の考えを取り入れて地球の歴史を3つの主要な段階に分けている。第1段階は、宇宙塵様の物質が地球の外層を覆って始源地殻のできる時期、第2段階は、地球内部の温度上昇とともにマントル内にmass-circuitが生じ、マントルと地殻の間に地球化学的平衡が達成

される時期である。第3段階は、著者の最も得意とする部分で、大陸地殻が破壊され、それがマントルと合体して大洋地殻化してゆく時期である。現在、地球上の各地でみられる小海盆は、大陸地殻が大洋化してゆく過程を示すものであり、このような運動は11億年ぐらい前から始まったと考えられている。

著者は、さらに各種の造構運動と火成活動をひきおこす地球内部の運動に対して undation という言葉を与え、その規模によりこれを3つの階層に分けた。そしてそれぞれの undation が地表に発現する造構的位置と、その時発生するマグマの種類を各地の例をひ

いて対応させている。

この論文の難点は、始源地殻の起源を地球の外に求めている点と、地球を構成する物質が不変的な物理化学法則に支配されつつも地

Gzovskii, M. V.

「Folded Deformations in the Earth's Crust, Types and Origin」, P.313—331, Izdatel'stvo Akademii Nauk SSSR, Moskva (1962)

1920~1930年代にかけてV.V. Belousovなどが中心となって、それまでの膨大な野外調査の資料を基に、「褶曲の形態とメカニズムとに一对一の対応関係がある」ことを明らかにしていった。しかしながら、それ以後の調査から、その関係は必ずしも直接の対応関係にあるとはいきれなくなった。それで新たな研究手法を導入して、褶曲の形態分類を行い、褶曲の形成のメカニズムを研究する必要がでてきた。

この論文では、褶曲形成のメカニズムを研究するのに応力場の復元をはかることが有効であると強調している。そして、応力場の復元に際して、褶曲の形態・節理・断層・

球の歴史においては造構・火成活動が段階的に質を変えてゆくという考えがまた論理的に十分説明されていない点である。

(東教大 杉山 明)

褶曲の研究の新しい方向。

fabrics などが野外で有効に記載されなければならない点にも言及している。とくに、モーメントの方向の変わる褶曲の軸部の記載は有効になされなければならない点を指摘している。

このように、褶曲の研究に、形態の記載が重要であることを強調しているのだが、具体的な資料がまだ数少ないのがちょっと残念である。しかし、褶曲のメカニズムを追求するグループ研究の一端を荷なってやられている研究であるので、他の研究の成果と併せて読まれると興味あるものになるう。

(東教大・角田)

Ramberg, H. and O. Stephanson. 重力場における、粘性体上の弾性板および粘性板の圧縮、地殻の挫屈の討論の基礎。Tectonophy. 1, 101—120, 1964.

重力場で、半無限粘性体上の粘性板および弾性板が、横方向の圧縮をうけておこす褶曲を理論的に解析し、実験で証明した論文である。さらに、これを地向斜に適用してこのような大規模な凹部は buckling (すなわち水平方向の圧縮) によっては形成され得ないことを結論している。

○弾性板の場合

弾性板の曲げに関する基本方程式と変形が小さな場合の省略法を用いて簡単化し、重力を考慮に入れると次の様な式が導かれる。

$$\Delta \sigma_x = \frac{4\pi^2 E h^2}{3(1-\nu^2)\lambda^2} + \rho g \frac{\lambda^2}{8\pi^2 h} \dots\dots(1)$$

$\Delta \sigma_x$: 横方向の圧縮応力, E : ヤング率,

ν : ポアソン比, $2h$: 板の厚さ, λ : 波長, e : 密度, g : 重力加速度

安定な褶曲は、最小圧縮応力を要するから(1)を λ に関して微分し、 $\sigma_x = 0$ とおけば、安定な褶曲波長が求まる。

$$\lambda_{stable} = 2\pi \sqrt[4]{\frac{2Eh^3}{3(1-\nu^2)\rho g}} \dots\dots(2)$$

(1), (2)より、弾性板を褶曲させるに必要な最小圧縮応力が求まる。

$$\Delta \sigma_{min} = \sqrt{2Eh\rho g/3(1-\nu^2)} \dots\dots(3)$$

$\Delta \sigma_{min}$ に地殻の最大破壊強度を

4×10^9 dynes/cm², ヤング率を

6×10^{11} dynes/cm², ポアソン比を0.2, 下

位層の密度を 3ρ , 重力加速度を 981 cm/sec²と

して, (3)に代入すると, buckling を起こ

しうる最大の厚さは 260m にすぎない。この厚さを(2)に代入すると、最大波長は 8.2Km にすぎず、地殻を弾性板と考えると、地向斜規模の buckle は考えられない。

○粘性板の場合

$$\Delta\sigma_x = \left(\frac{2}{3}\mu\phi^2 + \frac{1}{2}\mu_1\phi^{-1}\right)\lambda/\Delta\lambda + \frac{1}{2}\rho gh\phi^{-2} \dots (4)$$

μ : 褶曲弓の粘性係数, μ_1 : 下位層の粘性係数, λ : 波長の変化のわりあい, $\Delta\lambda$: 初めの波長と求める時の波長との差, ϕ : $2h/\lambda$,

弾性板の場合と同様に(4)を (弾性板の場合に λ) で微分し, $\Delta\sigma_x$ の最小値を求めるの

だが,

$$\frac{2\sigma_x}{2\phi} = \left(\frac{4}{3}\mu\phi - \frac{1}{2}\mu_1\phi^{-2}\right)\lambda/\Delta\lambda - \rho gh\phi^{-3} = 0$$

となり一般に解けない。そこで下位層の粘性が無視できるほど小さいと仮定してとくと,

$$\pi \sqrt[4]{4\mu\lambda/3\rho gh\Delta\lambda\phi^2} \sqrt{\Delta\sigma} = \frac{2}{3} 3\rho gh\mu\lambda/\Delta\lambda$$

地殻の厚さを 30Km とし、その他は前と同じ数値を用いると褶曲を起こすに要する圧縮応力は 4×10^{10} dynes/cm² となり、花崗岩の破壊強度より一桁大きくなってしまふ。従って地殻を粘性板と考えても、地向斜規模の buckle は考えられない。(東教大加藤碩一)

The Earth's Crust and Upper Mantle, geophysical monograph, 13, 1969.

Upper Mantle Project の各分野の成果をまとめたもので、次の 9 章からなる計 84 篇の論文が収められている。

1. 組成

A. E. Ringwood: 上部マントルの組成と進化, その他, 主として地球化学方面の論文。

2. 熱流

E. A. Lubimova: 地球の熱史
その他, 北米, ユーラシア, 大洋地域, 火山地域の各々に関する熱流のデータ。

3. 地震

L. M. Balakina: 地震に伴なり弾性ひずみの場

R. W. Raitt: 上部マントルの異方性
その他, 世界各地の地震データ, そのデータから推定される地殻構造, 地震発生のメカニズム, 各種地震波の特性について。

4. 重力

A. Malahoff: 火山地域の重力異常
その他, 世界各地の重力データと, それを地形, 地質に結びつけた研究。

5. 磁気

N. A. Ostenso: 磁気異常と地殻の構造, その他, 世界各地の磁気データと, それを地形, 地質に結びつけた研究。

6. マグマの活動と変成作用

A. Simonen: 底盤とその造山運動における位置

その他, 岩石学的データ

7. 造構運動

V. E. Khain & M. V. Muratov: 地殻の運動と大陸の構造

V. V. Belousov: 大陸地溝

H. W. Wellman: 水平ズリ断層系

C. L. Drake: 大陸縁辺

P. R. Vogt et al.: 海洋下の地殻と上部マントル

8. 実験地球物理および理論地球物理

V. A. Magnitsky & V. N. Zharkov: 上部マントルの低速度層

その他, マントルの電気伝導度, 熱伝導度, 岩石の高圧実験と相変換等。

9. 特別な問題

L. Knopoff: 大陸漂移と対流

E. N. Lyustikh: 地球のマントル内での対流の問題

S. K. Runcorn: マントル内の対流

V. V. Belousov: 地殻と上部マントルの相互関係

(東教大 杉山 明)

The Crust and Upper Mantle of the Pacific Area,
geophysical monograph 15, 1968.

1966年に東京で開かれた太平洋学術会議の際にもたれたU. M. P.のシンポジウムの論文計41篇が収められている。

1. 熱流

M. Yasni et al.: 日本海の熱流
その他3篇

2. 地震

S. Miyamura: 島弧および環太平洋地域の他の弧状造構地域の地震
その他3篇

3. 爆破地震

I. P. Kosminskaya & S. M. Zverev: 大陸から大洋への移行帯での地震波の挙動
S. A. Fedotov: 地震データに依る千島-カムチャッカ島弧の深部構造, 上部マントルの性質および火山活動
その他6篇

4. 地磁気

A. Malahoff & G. P. Woollard: ハワイ諸島付近の磁気および構造の方向
その他4篇

5. 重力-測地

T. Dambara: 日本列島の2つの地帯における垂直運動と重力異常の関係
その他4篇

6. 地球物理学的手法の総合化

S. Uyeda: 日本弧周辺の地熱および地

磁気データ-

A. G. Gainanov et al.: 太平洋からアジア大陸への移行帯における地殻と上部マントル
その他1篇

7. 火山

E. K. Markhinin: 地殻形成の営力としての火山作用
その他2篇

8. 造構運動

R. E. Folinsbee et al.: 古島弧
V. V. Belousov: 太平洋地殻と上部マントルの発展に関するいくつかの問題
B. A. Petrnshevsky: アジア大陸と太平洋の連結帯の性格について
Y. M. Scheinmann: 地向斜と島弧の下の上部マントルの構造

I. K. Tnyezov et al.: オホーツク地域の褶曲地域と現世地向斜の構造

M. Gorai: 日本および近隣島弧の発展におけるいくつかの地質学的問題

9. 実験

M. P. Volarovich: 数10kbまでの圧力における岩石の弾性および電気的性質の問題の地球物理学的側面
その他2篇

(東教大 杉山 明)

International Geology
Review, vol. 11, 1969.

NO. 1

A. L. Suvorov & S. G. Samygin: 大規模な衡上断層における層相の構造的収斂,
P. 110-125

NO. 2

W. T. Cheng: ウェイホ地溝, P. 209-217
H. T. Lin & K. C. Ti: 石英雲母片岩中の褶曲した小石英脈の構造岩石学的解析,
P. 218-226

NO. 3

C. Po-sheng: 中国の地質構造の根本的性格と, モザイク構造形成のメカニズム,

P. 300-306

V. N. Aver'yanova: 極東における地震活動のある種の関係, P. 307-327

NO. 5

N. B. Dartman & M. S. Magid: 含水量の関数としての結晶質岩石中の弾性波速度に関する新しいデータ, P. 517-523

K. S. Aleksandrov et al.: 岩石の弾性的性質の異方性, P. 539-548

M. E. Artemyev & Y. V. Artyushkov: 地溝盆地の起源, P. 582-593

NO. 9

M. P. Volarovich & N.Y. Galdin: 高圧での岩石の弾性的性質-コラ半島のグラニューライト山塊について, P. 1035-1046

NO. 10

I. N. Tomson et al.: 地球と月の環状構造 (比較天体学的研究), P. 1120-1129

Y. V. Sveshnikova: 環状断層を伴なう中心型複合岩体の著しい構造的特徴, P. 1142-1152.

NO. 11

M. Ching-chin et al.: イェシイ地域における非調和箱形褶曲, P. 1320-1330

NO. 12

I. A. Rezanov: ソ連北東部の時代を異にする褶曲構造の走向の複元, P. 1347-1354

V. V. Belousov: 地球の造構圏 (成果と今後の研究の問題点), P. 1368-1381.

(杉山 明)

Tectonophysics, Vol. 7

No. 1~6, 1969.

NO. 1

Voo, R. van der: イベリア半島の回転を示す古地磁学的な証拠, P. 5-56

Choukroune, P.: 石灰岩中にみられる concentric folding の中構造 (mesoscopic) 解析の例, <フランス語>, P. 57-70

Emmons, R. C.: 砂モデル中の走向断層系, P. 71-88

NO. 2

Chapple, W. M.: 褶曲形態とレオロジー: 両端が自由な粘-塑性板の褶曲, P. 97-116

Dunnet, D.: 小楕円を利用した微小歪の解析方法, P. 117-136.

Qureshy, M. N.: ヒマラヤ山塊の上昇の原因と考えられる玄武岩層の層厚化-重力のデータからの提言, P. 137-158.

Hurtig, E.: シアル殻の構造に関する地球物理学的な情報の意義, <ドイツ語>, P. 159-174.

NO. 3

Burns, K. L. and A. H. Spry: 変形した細礫の形の解析, P. 177-196.

Holland, J. G. and R. St. J. Lambert: 地質構造のなりたちと変成相, P. 197-218.

Sheridan, R. E.: 大陸縁辺部の沈降, P. 219-230

Papazachos, B. C. and N. D. Delibasis: ギリシャ地域における造構的応力場と地震に伴なう断層活動, P. 231-256.

Rikitake, T.: 日本列島の地下における電気伝導層 (electrically conductive layer) の波動, P. 257-264.

Rao, V. Bhaskara, B. V. Satyanarayana Murty and A. V. S. Satyanarayana Murty: 1967年12月のコイナ (Koyna, インド) 地震でみられた, いくつかの地質および地球物理学的な現象, P. 265-272.

NO. 4 第一部, マントルと地殻の関係

Rast, N. and T. P. Crimes: 英国とフランス北西部におけるカレドニア造山運動の持ちよう, および, それらの構造と時代の考察, P. 277-308.

Matte, Ph.: Kink-bands- スペイン北西部におけるヴェリスカン造山運動の変形の例, P. 309-322.

Park, P. G.: 変成帯における地質構造の対比, P. 323-338.

Lebedeva, N. B.: 褶曲帯のモデル, P. 339-352.

NO. 5, 6

Drake, C. L. and I. P. Kosminskaya: 大陸地殻から大洋地殻への移行-討論, P. 363-384.

Pinchon, X. Le.: 大洋地殻のモデルと構造, P. 385-402.

Woolard, G. P.: 地表面の上昇による広域的な変化に対する重力の関係 (要約), P. 403.

Knopoff, L.: 低速度層の構造, およびそれと大規模な造構運動との関係 (要約), P. 403.

Belyaevski, N. A.: 地質構造と地殻の深部構造との関係における問題点 (要約), P. 404-408

vol. 8, No.1~3, 1969.

NO. 1

Illies, J. H.: 地球の大裂か系の大陸にはさまれたゾーン, P. 5-30.

Johnson, A. M.: Utah州, Arches National MonumentにおけるCarmel層内の褶曲の発達, P. 31-78.

NO. 2

Rikitake, T.: 地震の大きさと発生の予知への道, P. 81-96.

Berckhemer, H.: 下部地殻とモホとの複合の直接的な証拠, P. 97-106.

Benmelen, R. W.: テーチス帯におけるアルプスの環状構造, P. 107-114.

Savage, J. C.: 深部断裂の形成機構, P. 115-128.

Rickard, M. J.: 膨張のときの曲率の高まり—地角斜形成と造山運動とのメカニズム, P. 129-144.

Škvor, V. and J. Zeman.: ボヘミア山地のヴェリスカン造山運動, P. 145-156
Discussion,

Roberts, D.: Hommelvik-Hell地方におけるHovin Group Schists 中の変形構造(討論), P. 157-160.

Ghosh, S. K. and H. Ramberg: Hommelvik-Hell地方(Norway)におけるHovin Group Schists 中の変形構造(回答), P. 161-162.

NO. 3

Hast, N.: 地殻上層部の応力状態, P. 169-212.

Gorshkov, G. S.: Intraoceanic islands, 東太平洋海嶺, 島弧: 火山活動と上部マントル, P. 213-222.

Blake Jr, M. C, W. P. Irwin and R. G. Coleman: 広域的な衝上断層活動に関連したBlueschists-faciesの変成作用, P. 237-246.

Chadwick, B.: グリーンランド南西部のFrederikshab付近の断裂系と貫入岩脈, P. 247
(東教大 角田史雄)

Journal of Geophysical

Research, vol. 74, 1969.

NO. 2

J. Morelock: メキシコ湾西部の大陸棚斜面上の堆積物の剪断力と安定性, P. 465-482

P. Glover: モンタナの地殻構造の水平方向の変化, P. 505-531

N. H. Sleep: 大洋底拡大のメカニズムに対する熱流と重力の反応, P. 542-549

G. Peter & R. Lattimore: ジュアンデ・フカーゴルダ海嶺付近の磁気構造, P. 586-593

A. R. Banghav & L. R. Sykes: インド洋とその近辺における地震発生のメカニズム, P. 632-649

P. L. Ward et al.: 微小地震とアイスランドの中央大西洋海嶺, P. 665-684

T. D. Foster: 内部から熱せられた種々の粘性をもった液体中における対流, P. 685-693

NO. 3

D. D. Blackwell: 合衆国北西部における熱流量の測定, P. 992-1007

E. Irving & W. A. Robertson: 極移動の試みと、可能なくつかの関連性, P. 1026-1036

NO. 6

D. J. Cullen: 中央大洋海嶺の水平ズリ変位と中央大洋海嶺移動の概念, P. 1409-1412

N. Den et al.: 北西太平洋海盆における屈折法による測定, P. 1421-1434

D. L. Turcotte & E. R. Oxburgh: 種々の物理的性質をもったマントル内での対流, P. 1458-1474

P. J. Grim & B. H. Erickson: アリョーシャン海溝の南の破碎帯と磁気異常, P. 1488-1494

NO. 8

C. H. Scholz et al.: サン・アンドレ

アス断層の地震による滑動, P. 2049-2069

J. B. Walsh: 表面の変形から算出された断層の傾斜角, P. 2070-2080

J. H. Dieterich & E. T. Onat: 粘性固体の極度に緩慢な変形, P. 2081-2088
NO. 10

M. Ewing et al.: 南太平洋の堆積物の分布, P. 2477-2493

R. E. Sheridan et al.: 西アフリカ, シェラレオネの大陸縁辺の構造, P. 2512-2530

M. F. McDonald & E. J. Katz: 太平洋底の広域的地形を定量的に表示する方法, P. 2597-2607

P. Molnau & J. Oliver: 上部マントルにおける(Sn 時相の)減衰の水平方向での変化と, 地殻の不連続性, P. 2648-2682

J. A. O'Keefe: 月の起源, P. 2758-2767
NO. 12

J. D. Phillips et al.: 北緯43°付近の中央大西洋海嶺, P. 3069-3081

R. W. Raitt et al.: 太平洋地域の上部マントルの異方性, P. 3095-3109

H. Rance: 線構造と地球のねじれ変形—インド洋の場合, P. 3271-3272

D. L. Anderson & B. R. Jnlian: マントルの剪断速度と弾性パラメーター
NO. 15

M. N. Toksöz et al.: 地球のマントルに関する地球物理学的データと, 長周期波の不均一性, P. 3751-3770

J. N. Brune et al.: サン・アンドレアス断層(カリフォルニア)に伴う熱流, ひずみ, および滑動の速度, P. 3821-3827

NO. 20

W. M. Kaula: 地球の重力場の構造的分類, P. 4807-4826

H. W. Menard: 漂移する火山の成長, P. 4827-4837

NO. 22

M. N. Christensen et al.: モノ盆地

(カリフォルニア—ネバダ)の地質学的, 地球物理学的解釈, P. 5221-5239

J. F. Brotchie: 地殻の撓曲について, P. 5240-5252

T. Hatherton: インドネシア, 小アンチル, およびその他の島弧における安山岩火山活動と地震活動の関係, P. 5301-5310

J. Handin: クーロン・モールの破壊条件について, P. 5343-5348
NO. 25

C. B. Archambeau et al.: 上部マントルの微細構造, P. 5825-5865

R. H. Dicke: 地球の回転の平均的加速度とマントル深部の粘性, P. 5895-5902

M. Katsumata & L. S. Sykes: 西太平洋の地震活動と構造(伊豆—マリアナ—カロリンおよび琉球—台湾地域), P. 5923-5948

E. K. Graham & G. R. Barsch: 温度と圧力の関数としての苦土かんらん石単結晶の弾性定数, P. 5949-5960

M. Kumazawa & O. L. Anderson: 単結晶かんらん石および単結晶苦土かんらん石の弾性率, 圧力関数および温度関数, P. 5961-5972

M. Kumazawa: 単結晶斜方輝石の弾性定数, P. 5973-5980

D. U. Wise: 地球からの月の誕生—いくつかの新しいメカニズムとそれらの比較, P. 6034-6045

NO. 27

L. Lliboutry: 融点での asthenosphere と海洋底の拡大, 大陸漂移および地殻の沈降, P. 6525-6540

C. H. Scholz & T. J. Fitch: サン・アンドレアス断層に沿ったひずみの蓄積, P. 6649-6666

A. Nur & G. Simmons: 岩石中に応力を生ぜしめる速度の異方性—実験的研究, P. 6667-6674

S. Solomon & S. Biehler: 南西太平洋における重力異常から推定した地殻構造,

“島弧と海洋—西南日本弧とフィリッピン海溝—”

シンポジウム開かる。

4月3, 4日, 東海大学において上記表題のもとに興味あるシンポジウムが開かれた。講演者は第一線で活躍している地質学者, 地球物理学者20人で, 最近の海洋のデータを中心に熱心な討論がなされた。

対象となった西南日本弧は, 外側の海溝が日本海溝に比べて地形的にそれほど明瞭でないとともに, 地震, 火山, 熱流等の点からも東北日本弧とはかなり異ったパターンを示す。また, 琉球弧や伊豆—マリアナ弧との関係も従来ははっきりしなかった。東北日本弧は, いわゆる *plate tectonics* でかなりうまく説明がつくが, 西南日本弧についてはどうであろうかというのが今回のシンポジウムの焦点であった。

上田誠也氏は, 四国海盆, フィリッピン海盆の熱流量が局部的に異常を示すことに疑問を抱きつつも, フィリッピン海の *plate* が, 西南日本の下にもぐり込むことによって西南日本海溝が生ずるというモデルを示した。

松田時彦氏も, 上田氏の考えを全面的に肯定し, さらに地向斜と *granite* の位置的關係から, ヨーロッパ型の造山運動と太平洋型造山運動を区別した。

金森博雄, 阿部勝征氏は, フィリッピン海の下のマントルが水平方向に非一様な構造を有することを地震データから明らかにし, 厚さ70kmの *lithosphere* が大陸の下にもぐり込むというモデルを示した。

茂木昭夫氏は, 海底地形から, 大東海嶺がもとはダーウィン海膨と一続きであったが, マントル対流の向きの変化により現在みるような南北方向の構造に切られる形になったと述べた。

これら *plate tectonics* に基づいた解釈に対して, 南雲昭三郎氏は, 海底地震のデータから, 西南日本海溝付近がいくつかのブロックに分けられ, 伊豆海嶺の隆起がこれらのブロックに作用して地震を生ずると述べた。

鈴木尉元氏は関東地方や紀伊の地震の震源の分布状況から, やはりブロック単位の垂直方向の地殻変動を強調した。

藤田至則氏は, 第4紀初期に, グリーンタフ変動とは異質の, ブロック化によって特徴づけられる新しい変動が発生したとし, 島弧, 火山, 海溝等もこのようなブロック単位で考えるべきではないかと述べた。

岩淵義郎氏が示した紀州沖の海底地形も注目を集め, 海溝の大陸側に認められる階段状の地形が, 正断層によるものか, 逆断層によるものかを明らかにすることが, 西南日本海溝の成因を知る上に重要であるという結論になった。

すでに新聞にも紹介された南方陸地の問題は, 原田哲郎氏によって, その考えに至るまでの経緯を含めて提起された。

これに対して加納博氏が, 日南層群, 那古層群中にも紀伊の牟婁層群で観察されたような事実が認められることを指摘し, フィリッピン海全体が南方陸地であった可能性があるとして述べた。

以上のほかにも多くの興味ある講演がなされたが, 西南日本海溝の成因に関しては, *plate tectonics* は旗色が悪かったようである。

(杉山 明)

新しい国際研究計画

GDP (Geodynamics Project) 具体化

Upper Mantle Project (通称UMP, 国内名称は国際地球内部開発計画)は、わが国でも諸外国でも1960年代の固体地球科学に多大の貢献をなした。それらの成果を総合して、最近では海洋底拡大説や新Global-Tectonicsの提唱がおこなわれており、このような国際的な研究計画がいかにもり豊かなものであるかを示している。

このような成果をさらに発展させるために、新しい国際的研究計画が企画されていることは既に報告されている。当初、DEI(Dynamics of the Earths Interior)とよばれていたこの新計画は、Geodynamics Project という正式名の下に、1971~72年あたりから実行段階に入るべく、次第に具体化しつつある。1969年には、IUGG(国際測地学・地球物理学連合)と、IUGS(国際地質学連合)からの7名の代表が、特別の委員会をもち、新計画の学問的意義や研究目標について討議し、両連合の会長に報告書を提出して、わが国からは力武常次教授がこれに参加した。

UMPの成果ともいえる新学説、海底拡大説などは確かにめざましいが、科学の発展段階からみると、それはまだまだ現象的なものであって、その原動力は何か、その物理学はどうなっているのか、マントル対流というのがマントル物質は、ほんとうはどんな物性をもっているのか、などについては、ほとんど何の答えも得られていない。上記委員会の報告書をもてもこの点が強調され、“地球内部のレオロジー”が次期計画での一つの主要点となるべきことが主張されている。

UMP 期間中の目覚ましい成果は、主に海洋中央海嶺系やその付近で見出され、そこで海底が生れるのだという仮説を生んだ。

しかし、そのような大胆な仮説が生まれるについては、日本など島弧-海溝系での研究が大きな基盤となっていたのである。しかし、今や、作業仮説は明確化され、逆に西太平洋や、島弧-海溝系でもっと精密、かつ焦点をしばった研究を行なうべき時機となったようである。例えば、地震予知などという特定の事象の研究と、基礎的な地球物理学——例えば西太平洋海底の研究——とが具体的に結びつく可能性がでてきたのである。

地球内部のレオロジーなどに加えて、西太平洋海底の徹底的研究が、GDPにおいて日本が荷うべき一つの大きな柱となるであろう。

上記報告書にもとづいて、IUGG, IUGSの両会長よりICSU(国際学術連合)への勧告が行なわれたのが、昨年末であるが、ICSUは、これをInter Union Commissionによって実行すべきであると判断し、そのCommissionの人选が進行中であるとのことである。わが国では、正式にGDPが軌道にのるまでは、従来の日本学術会議特別委員会UMP部会(力武常次部会長)の中に、GDP準備小委員会を設けて事態の推移とに対処し、国内体制の推進をはかることになった。

上田 誠也

(東京大学地震研究所, UMP部会幹事)

(注 「科学」V. 40, NO. 3, P. 137より)

秋に予定されている

地質学会の「構造地質討論会」について

地質調査所 垣見俊弘

地質学会の70年の年会は、正式決定はまだだが、今秋(10~11月)東京で行われる。年会のやり方については、いろいろな議論があったが、結局、個人講演と討論会を行うことになるらしい。この予想のもとに、学会行事委員長の藤田至則氏から、地調の星野一男氏を通じて、構造地質関係で半日(~1日)の討論会を開いてもらえないかとの話があり、3月初め、在京関係者で、テーマ、やり方についての下相談を行った。集った人は、星野氏、東北大北村氏、地震研恒石氏と地調垣見(構造地質研)であった。人数も少なかった(東大徳山氏、教育大角田氏にも呼びかけたが所用で不参加、新大植村氏は紙上参加)ので、ここではごく大まかな方向について意見を交換しただけで、正式には改めて各方面の人に世話人になってもらうことになるが、当日話合われたことを紹介すると、

I, テーマについて

「地層変形の現象と機構(仮題)」について討論をやりたい。

これまでも、UMP, グリン・タフ, フォッサなど、構造関係の討論会は多かったが、いずれも、大構造、発達史、地域的な内容を問題としていた。今回初めて「Tectonophysicsical なアプローチ」をテーマにして討論してみたい。もちろん、現状では、自分の研究の中に構造物理学的な方法論を確立した人は少ないだろう。また対象(例えば変成岩の褶曲、第三系の断裂など)によって方法も異なるだろう。また分野によっては、末だ野外で何を見てどう解析すればよいのか、その方法が確立できなくて悩んでいるのが現状であろう、だから討論会としてまとまった結論はでないだろう。しかし、ここで他分野の話も

きき、自分の現状を出して話合うことが、野外調査・実験・理論をやっているそれぞれの人に得るところがあるのではなからうか。

(なお、大構造については、今年はUMPの総合討論会が行われる予定)

II, やり方について

これまでの地質学会におけるいわゆる「討論会」とは大巾にやり方を変えて、大すじは「個人講演の中から話題を引出して討論すること」にしたい。これには2つの理由がある。

1)は、これまでの討論会の「面白くなさ」の反省から出たものである。その道の大家がソツなくまとめた話を長ながとする。それに対し、指名討論としてあらかじめ予定された人が意見をのべる。大ていそこまでで時間切れになって終る。これでは司会者は楽かも知れないが、突込み不足、若い人の出る幕がない、などの不満が出るのは止むを得ない。

個人講演は玉石混淆?かもしれないが、若い人にも発表の機会はあるし、そのなかにもっと突込んで聞いてみたいという結論やアイデアが光っている、それをサカナにすれば、真に up-to-date の議論や論争が起るのではないか、というものである。司会者は進行に苦勞するだろうが、たとえまとまらなくても、シンポジウムらしい印象ぶかい会になるであろう。

2)は、討論会の時間不足のためである。このため、たとえば討論会を午後半日としても、個人講演の中からテーマに合ったものを午前中に集中してやってもらい、そのまま午後の討論へ持ちこせば、実質的な討論会は個人講演の時からすでに始まっていることになる。この場合、形式的な「討論会」に参加

しても意味がないであろう。

もち論、個人講演だけではある分野に偏ることが考えられるので、ある程度は別な分野をカバーするために話題提供を依頼する人も必要である。また「個人」では、自分のやっている最先端の話しかなさだろうから、討論会の席上で改めて、自分の研究の経過や目標、関連研究の現状について話題提供してもらうことになるだろう。

なお、討論会の性格上、これまでのように pre-or post-print を見れば、出席しなくてもわかるという事にはならない。だから、プリントは出しても簡単なものになろう。世話人は討論の進行で苦勞し、プリントでは楽をすることになろう。そして、むしろあとで、講演と討論もふくめて、地質論集(学会刊行物)にまとめるという方法もあるだろう。

Ⅲ、内容について

一応の案として、断裂と褶曲の野外調査と、構造物理学的な理論や実験とをどう結びつけるかをポイントに、討論をすすめてはどうか。なかでも褶曲を重点としてはどうか。褶曲でも、変成岩、中生層、第三紀層などでアプローチの仕方がちがう(これは、時代によって違うという意味ではなく、物性や温度、圧力、時間条件などが違うという意味)ので、それらは一応カバーするが、どの分野もまんべんなく議論することはできないであろう。

個人講演では、「○○地域の構造」といった単なる地域記載、または形態記載は、討論会参加講演とは別に行なうことにしたい。地域記載を含んでいても、それが地層の変形機構として一般化できる問題点を含んでいれば、その点を強調して討論会に参加してもらおう。

なお、地質関係以外の人(地球物理または物理屋さん)にも最低一人は話題提供してもらい意見や注文をききたい。

Ⅳ、会員への期待とおねがい

構造地質研の会員は、個人講演と討論会の両方に振って参加し、大いに意見をのべてくれることを期待します。

このやり方が通れば、任意に申込まれた個人講演のなかから、討論会参加の講演をあらかじめ選び出すことも必要かと思います。多分6月頃、講演申込みは切られますが、その時出す内容予告には、討論会のテーマに関連したものかどうか分かるように書いておいて下さい。

まだ正式には世話人も決っていない現在、少し先走ったおねがいかもかもしれませんが、定期的にみてユックリもしていただけないので、未確定の部分のあることをお含みのうえ、準備をお願いする次第です。

追:星野氏の原案では、世話人として候補にあげられている人びととして次の方があげられている。

星野・柿見(地調)、村井・恒石(震研)、木村・徳山(東大)、角田(東教大)、北村(東北大)、植村(新潟大)、小松(アラスカ石油)

お知らせ

☆ 褶曲の巡検

8月1日から松本において開かれる地団研総会の前に—7月30日頃—褶曲構造の巡検を予定しています。巡検は犀川流域に発達する新第三紀中の褶曲を東教大の加藤会員の案内で見学する予定です。詳細は決定しだい追って連絡いたします。

☆ 東教大「構造ゼミ」の夏の学校

今年で4回目になる東教大構造ゼミグループの夏の学校を下記の予定で開きます。ここでは、重要な論文の紹介や研究成果の発表を行います。これまでは地質調査所の会員のみなさんの参加がありましたが、その他の会員の方がたの参加を希望しています。

- 期 間 8月下旬の3日間
- 場 所 静岡県下田の東教大臨海実験所
- 宿泊代 1泊400円

自然科学者に参考になるとされる古典哲学書

☆ 主要文献(地質関係の言葉がでてくるもののみ)

反デューリング論

空想より科学へ

フォイエルバッハ論

自然弁証法

ソビエトの各哲学教程

世界哲学史(ソ連)(ダーウィンその他について)

マルクス主義哲学講座(青木)Vol. 1

くわしく決まり次第お知らせします。

☆ 岩松暉会員新大へ

東大の岩松暉会員は本年4月より新潟大学に就職することに決まりました。同大学には植村会員もあり、今後の両氏の活躍が期待されております。

☆ 岩村茂男会員の奥さんは、一年間の闘病の甲斐なく、昨年11月永眠されました。

謹んで哀悼の意を表します。この不幸にめげず、研究にとりくまれるよう希望します。なお、本人から、闘病中に皆さんから寄せられた激励とカンパについて厚くお礼申し上げてくれとのこと、お伝え申し上げます。

ヘーゲル：大論理学・小論理学・現象学
(主に生命の問題)

経験批判論

オパーリン「生命の起源」(1967年判までの各版)

(注・このリストは藤田至則会員が井尻正二氏に推薦してもらった)

編集後記

本号から機関誌の体裁を変えました。これまでのにくらべると少しは研究会誌らしいものになったと思います。さらに内容を充実させてすばらしい研究会誌にしていくつもりです。そのために会員みなさんの投稿を待っています。研究論文、短報、論説、論文紹介あるいは研究室の紹介など、構造地質に関することはなんでもよろしいです。

さしあたって、論文紹介は個々の論文の紹介だけでなく、主要な海外学術誌にのった構造地質関係の論文リストも併せてのせていきます。みなさんの協力をおねがいします。