

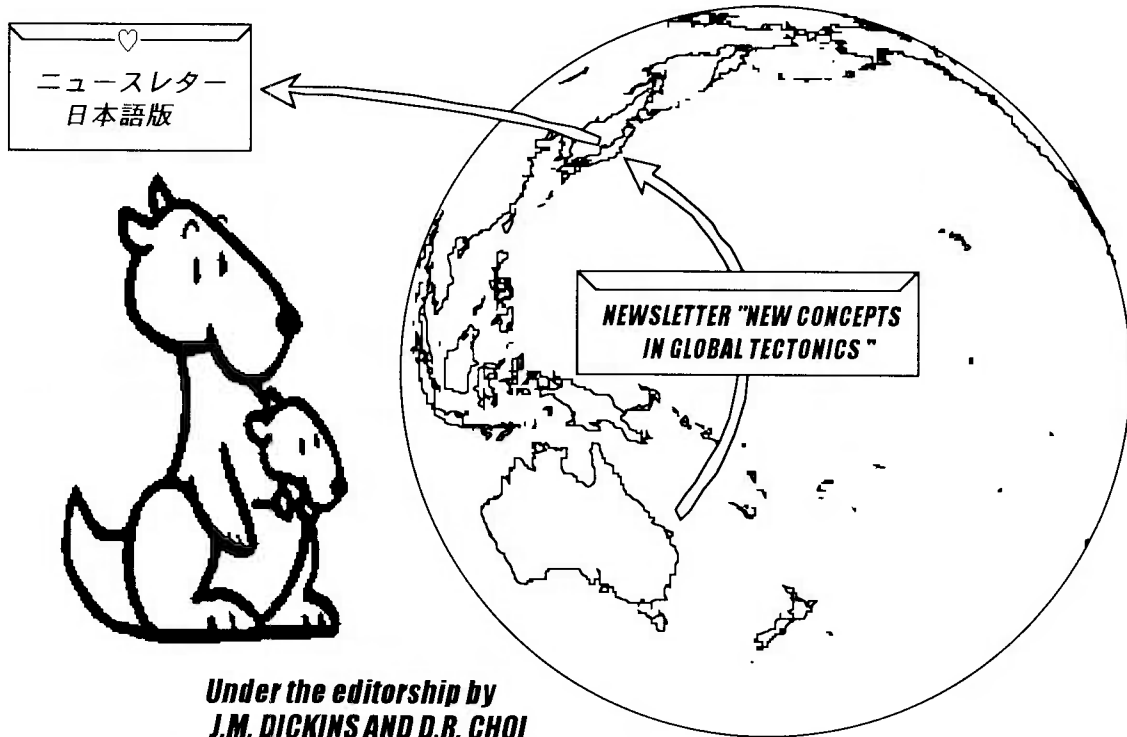
---

ニュースレター グローバルテクトニクスの新概念

**NEWS LETTER New Concepts In Global Tectonics**

No. 11, 1999年6月(日本語版 2000年6月) 編集者: J. M. Dickins and D. R. Choi

---



**Under the editorship by  
J.M. DICKINS AND D.R. CHOI**

---

	目	次	
■編集者から	2	海底リニアメント, 中央アメリカ	21
■ニュースレター購読料	3	南極大陸の磁力計断面	23
■編集者への手紙	3	ロシアの地殻テクトニクス	26
■論説		■本の紹介	27
小惑星の地球への衝突	6	■ニュース	29
Kodiak 陸棚下のデコルマン	9	■出版物	30
膨張地球におけるサブダクション	20	■ニュースレターについて	30

---

連絡・通信・ニュースレターへの原稿掲載のためには、次の方法(優先順に記述)の中からお選び下さい: *NEW CONCEPTS IN GLOBAL TECTONICS* 1) Eメール: choiraax@u030.aone.net.au, 2) ファックス(少量の通信原稿): +61-2-6254 7891, 3) 郵便・速達航空便など: 6 Mann Place, Higgins, A.C.T., 2615, Australia (ディスクはMS Word または Word Perfect フォーマット), 4) 電話: +61-2-6254 4409. 次号は1999年9月下旬に発行予定. 投稿原稿は1999年9月上旬までにお送り下さい.

放棄 [DISCLAIMER] このニュースレターに掲載された意見, 記載およびアイデアは投稿者に責任があり, 当然のことながら編集者の責任ではありません.

<本号は Sachiko Ueno の援助をえて, J. Mac Dickins と Dong R. Choi によって編集されました. >

## 編集者から FROM THE EDITORS

(矢野 孝雄 [訳])

ニュースレターへたくさんのおもしろい投稿が続いています。しかし、資金が問題です。定期的に購読料の送金がありますが、速度はゆっくりしていて、ニュースレターの発行を将来的にも確立しようとするに不十分です。私たちは、購読料を、そして／あるいは、援助資金をお送りいただいている支持者の方々に強く訴えます。期限までに応答いただけない幾人かの仲間のお名前を郵送者リストから抽出し、これらの方々へは、今後も興味をもたれるかどうか、ご意志を尋ねる手紙を送ります。そして、次号ニュースレターの発行以前に状況が改善されない方々を、再度抽出することにします。ニュースレターが届かなくなった仲間たちはその理由を理解され、継続を望まれる場合には郵送者リストへの復活を求めることもできます。

次のような朗報があります。つくば会議のプロシーディングスが、インドの Dehra Dun にある Wadia ヒマラヤ地質研究所で出版されている Himalayan Geology 誌の 1 巻として出版されます。編集委員会がつくられ、寄稿依頼がまもなく発送される予定です。

次回 NCGT シンポジウムに関しては、Dr. T. Yano—つくば会議事務局長—が、Dr. A.A. Gavrillov からの手紙で、次のような提案をうけとりました。それは、2002 年にウラジオストックにおいて、国際-学際シンポジウム「地球球殻の構造と進化にみられる規則性」との合同シンポジウムを開催しよう、というものです。日本の仲間たちはこの提案を支持し、今後の準備がはじめようとしています。

私たちの科学において、何がおもしろく、新しいのでしょうか？ 1998 年 8 月にオーストラリアのビクトリア州 Ballarat で開催されたりニアメント（マントル起源の構造不連続）に関する会議のプロシーディングスが、Global Tectonics and Metallogeny（地球テクトニクスと鉱床形成）誌に出版される予定です。

**プレートテクトニクスが史上最大の科学的詐欺であるのではないかと私たちは疑っています???**

Cloos, H., 1939. Hebung-Spaltung-Vulkanismus. Geologische Rundschau, v. 30, p. 405-527.

Holmes, A., 1965. Principles of Physical Geology, Second edition reprinted 1966, 1969. Thomas Nelson and Sons Ltd, London.

NCGT ニュースレター no. 7 Belousov versus Sengor and Bourke と題された「編集者から」も参照下さい。

ライン地溝の構造を実験的に解明することができた Cloose (1939) から引用した次の文章に、私たちは共感を覚えます。「かなり後になって、別の大きな進展があった。すなわち、最終的な答えは一度に発見されることはこれまでほとんどなかった。人工的地殻をただアーチ隆起させることによって、つまり、いかなる引っ張りも加えることなく、私は同じ（＝ライン地溝の：編集者）沈降を魅惑的な自然のおよび準自然的なすべての手法を使って形成した：これは自動的に、地殻の上層部の引き伸ばすことになる。私たちは、今ここに、傾いた斜面をもつ対向山地というモデルを得た。黒森 (Black Forest) から Swabia へむかって、そしてボーージュ (Vosges) からパリ盆地 (Paris Basin) へむかって旅行したことがある人ならだれでも、この山地を認識することができる。これら 2 つの縁辺地塊が不動であったのではなく、隆起したのである（＝地溝が落ち込んでできたのではない：訳者）。」

私たちは、美しい英語で表現されたこの文章を、Arthur Holmes の "Principles of Physical Geology" の第 2 版 (1969) の "第 29 章 台地とリフト谷" から引用しました（この文章は、氏の著書を手に入らなかったため、ドイツ語版の文章から訳出した）。Holmes は、"リフト谷" は、海嶺頂部のリフト谷も含め、つねに隆起域に随伴ことを示す証拠をたくさんあげました。正断層運動が褶曲作用と同時に進行しているので、リフトは展張性ではなく、圧縮性の構造であり、そして、リフト火山活動、それがアルカリに富むこと、および CO<sub>2</sub> ガス活動を、Holmes は説明しました。

こうして海洋底拡大とプレートテクトニクスは、その誕生以前でさえも、なりたちえないことが示されました。

この説明が Holmes の著書の最新版（複数）からとり除かれていることは、きわめて重要です。このデータは、地球の地殻が全般的に圧縮性であることを示す方向に働くことを示している、と信じられます。Holmes の著書の Holmes 自身が執筆したこの章を、彼の死後、削除して再版するということが出版社が画策したことを、私たちはこのニュースレターに述べた次第です。

---

ニュースレター購読料 今すぐ、あなたの納金あるいは資金援助が必要です！  
JOURNAL SUBSCRIPTION We need your subscription or financial support now!

(矢野 孝雄 [訳])

「編集者から」に示されるように、ニュースレター配布にある程度の制限を設けなければならない、また、次の2～3号を継続して発行するにはあなたの緊急の援助が必要です。Eメールやインターネットも関心をよせていますが、現在の技術では航空便以上の経済的利点をもたらすとは考えられません。航空便がたいへん遅くて信頼性に乏しいいくつかの場合には、また、ニュースレターの配布が妨げられているある国々の読者へは、私たちは発送手数料を払って

この方法をとる可能性も検討しています。

購読料は、個人の場合には30.00米ドルあるいは相当額、図書館の場合は50.00米ドルです。銀行手形と個人小切手はJ.M. Dickins宛てに、銀行振替はCommonwealth Bank of Australia, Canberra City, ACT, Australia, 口座番号2900 200 429へ、お送り下さい。個人小切手の場合、手数料として6.00米ドルを加算して下さい。

---

編集者への手紙

LETTER TO THE EDITORS

私の Art Meyerhoff との親交  
MY FRIENDSHIP WITH ART MEYERHOFF

William STANNAGE  
5 Coastguard Station, Robin Hood's Bay, N York, YO22 4SY, England

(金井克明・赤松 陽 [訳])

私は自然科学の学位を授かっているが、地質学者ではない。私は、1943年から1978年までの間、世界で3番目に大きな化学会社といわれているICIで、石炭や石油に関する技術的、商業的な職務のほとんど大部分を含む分野の仕事をしてきた。半ば必然的、半ば偶然的な流れの中で、この10年間、私は、アメリカで、地球内部エネルギーに関わる世界中のグループに対する相談役の仕事に費やされた。ICIが石油に関わって以来、興味・関心は、石油やガス資源への探査やその対象から、石油地質学への明白な興味へと発展した。それから、しだいに膨らんでゆく一般地質学への魅力は自己増殖的でした。

私は引退するやいなや、次のような内容の長い論文を書いた。それは、石油やガスの根本の資源（そして、また他のどのような鉱物も）は、物の本質として、漠然としており、それを評価することは、単に努力の浪費などといったものどころか、素人、とりわけ政治家に対して方向を誤らせることにより、確実に損害を被らせている、という内容のものであった。

この論文はScience誌の編集者にはアピールしなかった。さらに、2人のレフェリーは、この内容に怒り、ついには論理性をまったく失い、この論文を没にしてしまった（後にそれは短報として「World Oil」に掲載された）。この論文の内容に対して異議をとらえる何通かの手紙をもらったが、後に、共にAAPGの名誉会員に推されたBob KingとWillis Meyerという2人の、幅広い経験に富んだ、尊敬もされている石油地質学者の支持を得ることができた。

私は、Art Meyerhoffを、ソヴィエトや中国の石油に関する彼の著作により、数年来知っていた。彼の第10回世界石油会議における天然ガスに関する1979年の論文は、彼に対して手紙で質問する動機を私に与えてくれた。その質問の内容は、天然ガスの素となっている石炭は、あまりに低く評価されすぎていると考えているのかどうかというものであった。彼からもったひじょうに親切で有益な返事は「その通り！」であった。そして、彼は私をJohn Huntに紹介してくださり、さらに、私が抱いていた興味をさらに刺激してくれた新しい出版物

「Petroleum Geochemistry and Geology」を紹介してくださった。

その後、1981年に私は、Meyerhoff に対する言及を、J. Geol., v. 78, Jan. 1970, p. 1 で見た。1964年に行われた Inst. Pet. での BP の Tom Gaskell による講演に出席して以来、大陸移動は反駁できない事実であるということを知っていたので、それはプレート・テクトニクスに対する賛否を論じたものであることを私は実感した。それとともに、その事を知るために遠回りをするような時間の浪費をすべきではなかったと思った。それを読んで、彼が著した、1974年 AAPG 研究論文までの、関連する他の単著、共著のすべての論文を読んだ。彼の論文には肝をつぶされた。と同時に、私は地質学者ではないが生涯に読んだ数多くの科学・技術論文の中で、彼の双書（シリーズ）が、私が過去に遭遇した論文の中で最も学識のあるものであることを発見したという内容の手紙を Art に書かねばならなかった。私は、彼の批評は惱殺的で非常に折衷的、独特で詳細にわたっており、重い責任を負っているにちがいないし、彼を論駁する論文への言及の機会を私に与えてくれた、ということをつけ加えた。彼は私に Peter Wyllie の「The Dynamic Earth」1971を紹介してくれた。私がこの論文が彼に対する論駁ではないことを指摘した時、Art は、彼の知る限り、それらのすべては特定の要因に結びつくわけではないが、現代の進歩に対する偏見や無知に起因するのしりや非難以外に、誰も彼に対して論駁を試みた者はいないということ、むしろいろいろ異なった角度から答えてくれた。私たちの手紙のやりとりは、私にとっては驚くほどの割合で続いた。

Meyerhoff は、PT 論者がデータを誤って解釈しているか、ごまかして言葉を選んでることを証明できないに違いない、ということ述べている。そこで、私は、単に知っているだけでなく、手紙のやりとりをしてきた、アンダーラインを引いて使われる言葉プレート・テクトニクスの良く知られた提唱者 12 人の地質学者に対して、Meyerhoff のその論及に対して反駁を求める手紙を書いた。私は 2 人から返事を受け取った。Don Tarling からの手紙は、PT は単に一つの仮説であるが、その批判に答えるよりも、それを追求していくほうがより有益のように思えるということ述べていた。私は、彼が PT についてそれはあたかも絶対的な真実であったかのように、また、Meyerhoff を反駁することを試みることさえ誰もしなかったかのように書いている、という手紙を折り返し書いた。

2 つ目の返事は Tuzo Wilson からのものであった。その内容は、Meyerhoff を批判する論文は多数あるが、しかし彼は今、異なる分野にいるし、それらを全部見る時間はなかったということ述べてたものであった。

後に私は、同様に、John Dewey にも手紙を書いた。彼は私の手紙に対して、単なる走り書き程度の返事をよこした。その内容は、我々はるくでもない地質学に対しては批評をする時間の浪費をするわけにはいかないというものであった。そこで私は、あなたはばかげており、Meyerhoff の方が正しいということがわかった、という返事を書いた。

1983年6月に後ろ髪を引かれる思いでイギリスへ戻った。Art と彼の妻 Kay が 1983年の12月にイギリスを訪れ、2、3日我家を尋ねたいという彼からの電話にびくくれさせられた時点までの2年間、Art と私は手紙のやり取りを行った。われわれはすばらしい時を過ごした。私の妻と私は、まだその時のことを、我々の生涯で最も忘れがたい出来事の一つであると思っている。Art はこのあたりに良く現れている地質に魅せられていた。それは世界的にたいへんよく知られたものであるが、その重要性は、小さい割には、不釣り合いなほど知られていない地域である。ほとんど、彼が私に知らせてくるという形の一方通行の情報提供であった。彼は、世界の優れた（驚くようなことも有るが）研究者について、そしてまた、私を驚かせた優れた地球科学者について、彼の意見を私に話してくれた。彼は優れた地質学者である PT 説擁護者に対しては驚くほど寛大であった。彼はまた、世界的な親模のフィールドワークに20年あるいはそれ以上費やさない限り、第一級の地質学者にはなれないということ語ってくれた。これらの話しには大いに反省させられ、その後、私は、こうした機会を持つことがたいへん稀なことであり、何故、60年代に PT 学説が山火事のように広がったかについていくつかの説明を理解した。

Art と私は、彼の生涯にわたって、手紙のやりとりを続けた。私は、2人の古い友人を失い、たった一度しか会っていないにもかかわらず Art は私にとって最も親愛な友人であったということ今、心から言いたい。彼のひじょうに広い守備範囲の中には、彼が私よりもっと評価する多くの人がいるということ確信している。

この数年の間ずっと、私は、なぜ Art が私の述べることに役に立っていると考えていたのか理解できなかった。この文書を書くことがそのわけを理解する助けとなった。

我々の手紙を読み直してみても、私がいくつかの誤ったスタートを切ったことにより、私がどこか他で見るべきような、私の貢献がなんとちっぽけなものであったかを示しているように見える。最初、私という 40 年も前に正規の学校教育を終えた地質学者でない人間が、このような確信をもって彼の論証を受け入れることができたことに、彼はたいへん驚かされていたと思う。

統計分析学、化学、物理学、数学が私の持てる能力のすべてである。私自身の知識や、後に Meyerhoff の論文によって感動を受け、数多く論文を読んだ結果を土台にした私の PT を退ける理由は次のようなものである。

(i) メカニズムが物理的に不可能である。

(ii) 縞状磁気異常は、その名称が意味するようなものではない。

(iii) 残留古地磁気は、無意味ほど広範にわたる異なった地域に確認される。

(iv) 一つの分類基準のもとに比較している大陸間の同一性の欠如は、わずかな同一性の例よりもよりはるかに重大な意味がある。

(v) Meyerhoff の古気候学に基づく論証は、もしそれらがでっち上げられたものでなければ、あるいは、彼のあくどい敵がそのような非難をしなかったということが無くとも、納得させるには十分明白なことである。

(vi) Meyerhoff を論駁する試み（努力）の欠如は、常識テストによって確実である。その長所（効力・美点）をつくる試みはその頭に論理を確立する。

前述のことが、多かれ少なかれ地質学的知識に頼ることなしに、PT 説を壊滅させ得ると考える。

私がこれまで Art に対して行った実践的価値をもったにちがいない提言は、「New Concepts in Global Tectonics」(テキサス工科大印刷所 1992)の中での Agocs, Meyerhoff & Kis による Reykjanes Ridge についての論文に関連していた。私は、いわゆる地磁気異常に対して二者択一的な統計に基づく分析を提言した。Art は私に丁寧な、そして詳細な手紙をくれた。統計に基づく分析に関する信頼できる編集者である Bill Agocs について私に話してくれた。しかし、私が彼を非難しなかったということに対する彼自身の分析は好ましいと思った。それは、多分、私自身の分析よりもより厳しいものであったろう。私は、常に、私自身の分析の方を好んでいるのだが。

第 2 に、Art と私は、イギリス人あるいはアメリカ人よりもよりオーストラリア人の方が富んでいると、多分、

無知のためではあるが、私が述べたようなユーモアのセンスを確かに共有しているように思える。

第 3 に、一人の部外者として、アメリカのエネルギーの分析の場に長くいる間、それなりの分析し、する能力と論理的に明瞭な論述を行う能力や、それらの根本的意味を機能する能力（通常は皆無である）を養った。私は、これは科学的というよりもよりむしろ意味論的だと思っている。私はしばしば、PT 論文に関して、「これは・・・そして C・からできあがっているのかもしれない」というような曖昧な言葉—そして、後には言及が「事実」となってしまった—、がいかにあふれているかをコメントした。

地質学という科学は、ほとんど全くといってよいほど、推量上のことであり、堆量はただ試みにすぎない、ということを否定することはできない。

私は、これら微妙な点あるいは微妙な差異のために費やす暇さえなく、地質学者としての限界まで（ある時は限界を越えて）いつも仕事をしてきた Art が、おりおりのこの種の私の評言に対しては多分、有り難いと思っていたのではないかと思う。

私は、彼に対して「世界の偉大な地質学者」というようなことを言って、いつも彼を当惑させた。彼のロシアにおける経験は、言葉の厳密なセンスという点で、彼をユニークな人にさせていた。私は生涯で、Art の考え方と同じくらいの明晰さを持つ多くの人々に会ったが、Art と同じくらい仕事をこなせる者は誰もいなかった。

John Hunt の本を読んで、私の石油地質学に対する興味はますます刺激され、このテーマに関して世間に容認されている真実は、PT 理論（彼が賢明にも量的な取扱いを試みなかった）よりもきちんと（良く）基礎づけられてはいないという確信に導いてくれた。量的なアプローチは、実際、いままで私が見たこともないような、理由づけに対して何の試みもなされていない 3 つの大雑把な仮定の上に基礎をおいている。Art の励ましを受けて、ついに私は「地球石油化学における諸問題」と題する論文を書いた。これは 1998 年の J. Petrol. Geol. に掲載された。私は、これにより、Art が PT 理論を粉碎したのと同じくらい効果的に流れ理論を粉碎したと思っている。結果としてあらわれたその後の経験は、Art のそれと同じように気味が悪いくらいであった。数千の人々は論文を読んだにちがいない。そして、ヒューストンの一人の地質

学者から、この経験から、石油は、流れの地球化学的理論にもとづいて考えるなら除外するであろうさまざまな多くの状況の中で発生する、という一つのコメントをもらった。しかし、他の人々は沈黙していた。

あれほど素晴らしい友人には二度とめぐり合えないであろう。

## 論 説

## ARTICLES

### 古生代/中生代境界期<sup>(注1)</sup>における小惑星による地球への衝突証拠と 火星において予期される証拠との関連性

EVIDENCE OF A PLANETOID COLLISION WITH EARTH DURING THE PALAEOZOIC/MESOZOIC (P/M)  
BOUNDARY, AND IMPLICATIONS FOR EXPECTED EVIDENCE ON MARS

Nicolas PARUBETS

Granton Institute of Technology, 263 Adelaide Street West Toronto, Ontario, Canada M5H1Y3  
Tel. +1-416-340-0600, Fax. +1-416-977-5612 E-mail: <citechnp@interlog.com>

(宮城晴耕 [訳])

火星探査機マーズパスファインダーに装備されたアルファ陽子 X 線計測装置からのデータによると、測定された岩石の組成は、“地球の安山岩”と非常によく似た成分を示すことが報告された (Rieder et al., 1997)。この発見は古生代・中生代境界期に大きな小惑星が地球に衝突したという考えと調和している (決して証明するものではないが)。今年末までに到着予定の次の探査機には、よ精密な分析機器が搭載されており、地球の歴史におけるそのような大変動の鍵となる証拠を得るはずである。

#### 地球衝突仮説の背景

この部分は「大陸の起源」(Parubets, 1997)の要約である。古生代・中生代境界期に関するこれまで得られた全ての確からしい事実に基づいて分析した結果、大きさが火星に匹敵する大きな物体がこの時期に地球に衝突したという仮説がごく自然に導かれる (Parubets, 1998)。この仮説シナリオの本質的な要素は以下の通りである。

- 地球のシアル質地殻が分裂し、現在みられる大陸を誕生させた。
- シアル質地殻全体の約3分の1が完全に破壊された。
- 小惑星の注入によって、地球の質量、体積、表面積などが著しく増大した。
- 惑星(地球)全体の地質構造や地質過程どうしのつながりなどがこの時期に急激に変化した。
- もともとの地殻のいくらかが破壊されたことと、惑星の表面積が突然増加したことなどが合わさったためにマグマの広大な広がりが出現した。これは現在

の玄武岩質大洋底形成の準備状態となった。

このシナリオは新しい地質時代の幕開けを示すものである。

古生代・中生代境界の起こり得る状態についての見解が多くの研究者たちから提案されている。それらの中でより際だった描像は次のようなものである。

もしわれわれが当時の過去に戻れたとすると、古生代・中生代境界期の様子は多くの点で現在とは異なっていたはずであり、きっと別の惑星にいると思うはずである。植物も動物も広い範囲で認められない状態、すなわちほ乳類も現在の木や草なども全然みられない状態であったであろう。その当時の海や陸地および山地等の性質や配置について異なる解釈や対立する見解などがあるにもかかわらず、当時の世界の地理が認識できないものであることを疑う者はいないであろう。気候は大きく変異したであろう。すなわちペルム紀初期は極めて寒冷であり、三疊紀には、現在、われわれがみることができないような、熱くて乾燥した気候となり、やがてジエラ紀になると温暖な気候へと変化したであろう (Dickins et al., 1997)。

#### 衝突による岩石破片<sup>(注2)</sup>

今までの部分に要約された仮説シナリオは、衝突時に生じた膨大な量の岩石破片がどうなったのかを考えないと

完全なものはいえない。そのような破片の証拠があると、衝突仮説を確実にする助けとなるはずである。そのような証拠がこの論文の焦点である。

前例のない多量の岩石破片が、それらは破碎された地殻、マグマおよび水蒸気などからなるが、衝突によって直接形成された。破片それぞれのもつ質量や速度により、あるものは地球表面にそってある距離に飛ばされたり、あるものは宇宙へいったん噴き上げられたあと地球表面に戻ってきたり、さらにあるものは地球の重力の井戸から脱出していなくなったりしたのである。

地球の重力の井戸から脱出できなかった岩石破片は地球上の全ての地域に分布しているはずである。それらの中で大陸地域に落下したものはほとんどの場合周囲の岩石と区別することが難しいであろう。一方、新しく生じた白熱マグマの海に落下した岩石破片は、その大きさが小さい場合は完全に熔融してしまい、その大きさが十分大きい場合は冷却しつつあるマグマの表面に発達して分布する新しい玄武岩の大洋底に一部溶けて入り込んでいるであろう。そのようなものは、現在の玄武岩質海洋地殻の中に取り囲まれた花崗岩質大陸地殻の“島”という形態で今日存在するはずである<sup>(註3)</sup>。

太平洋並びに大西洋の下に大陸の岩石が存在する証拠が多くの研究者によって報告されている：Choi (1987), Choi et al., (1992), Aumento and Lonccarevic (1969), Smoot (1999), Smirnov (1982) およびその他多数。ある人は、これらの花崗岩質岩石のいくつかの位置が大陸棚に近接していることでその存在を説明している。しかし他の多くのそのような岩石は大陸棚から離れているのである。

ポールド山 (MAR, 45°N) の三つのドレッジから採集された 84 個の標本の 75% は砂岩、石灰岩、花崗岩、花崗閃緑岩、グラニュライトおよび角閃岩などを含んでいた。このうち 2 個の花崗片麻岩から取り出された黒雲母はカナダ地質調査所の地質年代測定部門によって年代測定がおこなわれ、それぞれ 1550 および 1690m.y の中期先カンブリア時代の年代が報告されている。遠く離れた 3 つのドレッジにおける年代誤差の大きな割り合いは顕著な現象である (Aumento and Lonccarevic, 1969)。

MAR の上に大陸性岩石が存在することは、広く受け入れられている海洋底拡大説に対して疑問を投げかけるものである。それだけでなく、大陸地殻の破片が玄武岩質海洋底の上に存在することは衝突仮説に対して信用を与

えてくれるものである、というのもそのような破片は衝突仮説のシナリオに必要な物質であるからである。

#### 宇宙起源の放出物

地球の重力井戸から脱出した放出物は小惑星や彗星を形成した。これらのあるものは火星を含む他の惑星の重力井戸にとらえられ、それらの惑星の衛星になったり、隕石として惑星表面に落下していった。

他の惑星に隕石として着陸したこのような地球起源の放出物は二つのカテゴリーに分けられる：

- ・地球の大陸地殻で生じた岩石は年代や化学組成を保持している。
- ・地球のマントル起源で、途中で固結した岩石は三疊紀初期の示すであろう。それらの化学組成は地球マントルの起源を反映し、それらのあるものは玄武岩質海洋地殻と似ているであろう。

マーズパスファインダーに搭載されているアルファ陽子 X 線計測装置は、着陸地点 Area Vallis から得られた 6 つの土壌標本と 5 つの岩石の化学組成を測定した。得られたデータは、分析された岩石の組成が地球の安山岩によく似たものであり、地球の地殻の平均化学組成に近いものであるという結論を支持している (Rieder et al., 1997)。火星の岩石についてのこの予期せぬ組成はそこに横たわる土壌の組成と対照的である。パスファインダーの 6 つの土壌標本の分析結果は、火星の他の 2 個所で火星探査機バイキングから得られた組成とよく似ていた。さらに、火星起源の隕石の化学組成は火星の土壌と似ており、パスファインダーで調べられた 5 つの地球地殻と類似の岩石とは異なっている。

マーズパスファインダーのアルファ陽子 X 線計測装置によって予期せぬデータを分析した研究者たちは、パスファインダー着陸地点は、太古の火星を代表すると思われるクレーター密集地の南部高地から洪水によって運ばれてきた岩石を含む地域であると推定している (Rieder et al., 1997)。岩石中の高い鉄とアルミニウム含有量からこの信頼できる結論を導いたとしている。

しかしこれについては別の説明もできる。すなわち古生代・中生代境界期の衝突仮説による説明で、分析された火星の岩石は地球の地殻の組成に似た成分であり、似ている理由はそれらが実際に地球の地殻の破片であるという考えである。

表1 パスファインダー探査地点における土壌および岩石の組成（酸化物の重量%として表示，合計98%に規格化）

	Na <sub>2</sub> O	MgO	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	SiO <sub>2</sub>	SO <sub>3</sub>	Cl	K <sub>2</sub> O	CaO	TiO <sub>2</sub>	FeO
<b>Soils from all sites:</b>										
Minimum	1.3	7.1	8.3	47.9	4.0	0.5	0.2	5.6	1.1	13.4
Maximum	2.8	8.3	9.1	51.6	6.5	0.7	0.5	7.3	1.4	17.4
<b>Rocks:</b>										
Barnacle Bill	3.2	3.0	10.8	58.6	2.2	0.5	0.7	5.3	0.8	12.9
Yogi	1.7	5.9	9.1	55.5	3.9	0.6	0.5	6.6	0.9	13.1
Wedge	3.1	4.9	10.0	52.2	2.8	0.5	0.7	7.4	1.0	15.4
Shark	2.0	3.0	9.9	61.2	0.7	0.3	0.5	7.8	0.7	11.9
Half Dome	2.4	4.9	10.6	55.3	2.6	0.6	0.8	6.0	0.9	13.9
Calculated "soil-free rock"	2.6	2.0	10.6	62.0	—	0.2	0.7	7.3	0.7	12.0

(based on Table 1 in Rieder et al., 1997)

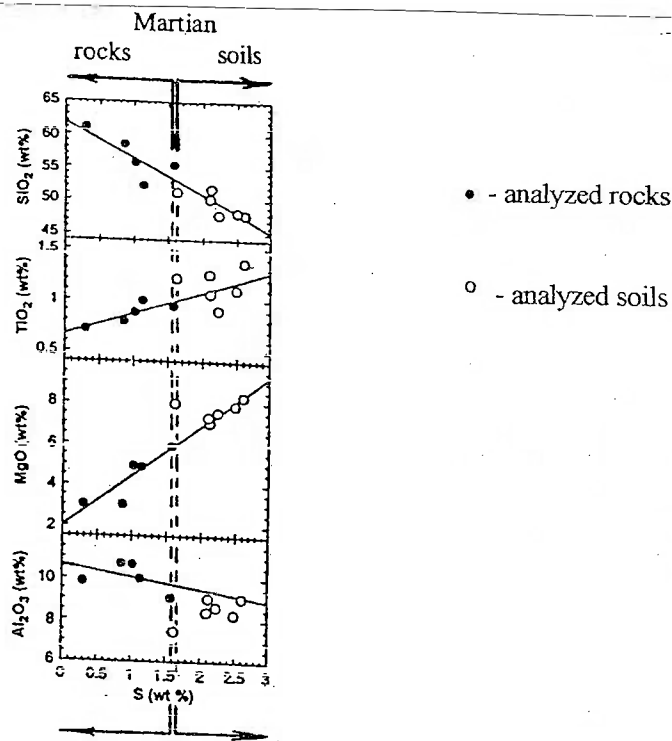


図1 パスファインダー探査地点における火星の土壌および岩石のSi, Ti, Mg および Al-S 図 (Rieder et al., 1997 の図3にもとづく)

火星の岩石の性質を立証するために新しい付加データが必要である。今年末までに NASA は二つの探査機を火星の異なる地点に着陸させる計画を展開中である。それに積み込まれているより高精度の装置はそのようなデータ

を得るであろう。もしこのデータが火星の岩石の起源についての共通見解を得るのに不十分な場合は、NASA が2005年に計画しているサンプルリターン探査機によってデータをより確かなものにするのが期待される。



## 結 論

古生代・中生代境界期の惑星衝突仮説は、火星に（分布や量は未定であるが）固結した地球のマグマや地球の大陸地殻の断片が存在することを予想している。従って、火星上で 2.3 億年前の年代をもった地球に似た岩石、とりわけ玄武岩質のものが発見されれば、衝突仮説を強く支持する証拠となるであろう。

（注 1）従来はこの期間に対してペルム紀／三畳紀（P/T）境界とされている。しかし、ここで仮定されている出来事に関する議論の持つ意味や、この事件がその後の地球の発展の流れを左右するきわめて大きな打撃であったことなどを考慮すると、こ

の期間に対して古生代・中生代（P/M）境界と名付ける方がより適当であり、しかも仮定された事件による大規模な変化をより積極的に主張しているように思われる。

（注 2）この部分とそれに引き続く部分は「大陸の起源」（Parubets, 1997）に基づいている。しかしその部分は 1998 年におこなわれた NCGT シンポジウムに提出され講演集に掲載されている「大陸の起源についての新しい仮説」（Parubets, 1998）の中には字数の制限のため載せられていない。

（注 3）P/M 衝突仮説に含まれる内容の一つには、玄武岩質海洋地殻は P/M 境界期に先だっては形成されていないという点がある。

## 文 献

- AUMENTO, F., and LONCAREVIC, B., 1969. The Mid-Atlantic Ridge Near 45° N. ? . *Bald Mountain Canadian Journal of Earth Sciences*, 6, 1 1-23.
- CHOI, D., 1987. Continental crust under the NW Pacific Ocean. *Journal of Petroleum Geology*, V. 10, p. 425-440.
- CHOI, D., VASILYEV, B., and BHAT, B. I., 1992. Paleoland, crustal structure and composition under the Northwestern Pacific Ocean. *New Concepts in Global Tectonics*. Texas Tech University, Press, Lubbock. p. 179-191
- DICKNS, J., YANG, Z., and YIN, H., 1997. Major global change: framework for the modern world. *Late Palaeozoic and Early Mesozoic Circum-Pacific Events and their Global Correlation*. Cambridge University Press. 1-7.
- PARUBETS, N., 1997. *The Origin of Continents*. Bereskin & Parr, PRIPL, Toronto. 1-23.
- PARUBETS, N., 1998. *The New Concept of the Origin of Continents*. Proc. Int. Symp. NCGT., p. 1-7.
- RIEDER, R., et al., 1997. The Chemical Composition of the Martian Soil and Rocks Returned by the Mobile Alpha Proton X-ray Spectrometer: Preliminary Results from the X-ray Mode. *Science*, v. 278, p. 1771-1774.
- SMIRNOV, A., 1982. "Continental" rocks of the Pacific. *Pacific Geology* (in Russian), no. 4.
- SMOOT, N. C., 1999. *Tectonics Paradigm Shift*. (Unpublished manuscript)

---

### アラスカ、Kodiak 島沖の Kodiak 陸棚の下の隠れたデコルマンの 海洋方向への拡大, PART III OCEANWARD PROPAGATION OF THE BLIND DECOLLEMENT BENEATH THE KODIAK SHELF, offshore of Kodiak Island, Alaska, PART III

James N. MURDOCK  
611 Green Valley Dr. SE, Albuquerque, NM, 87123, USA

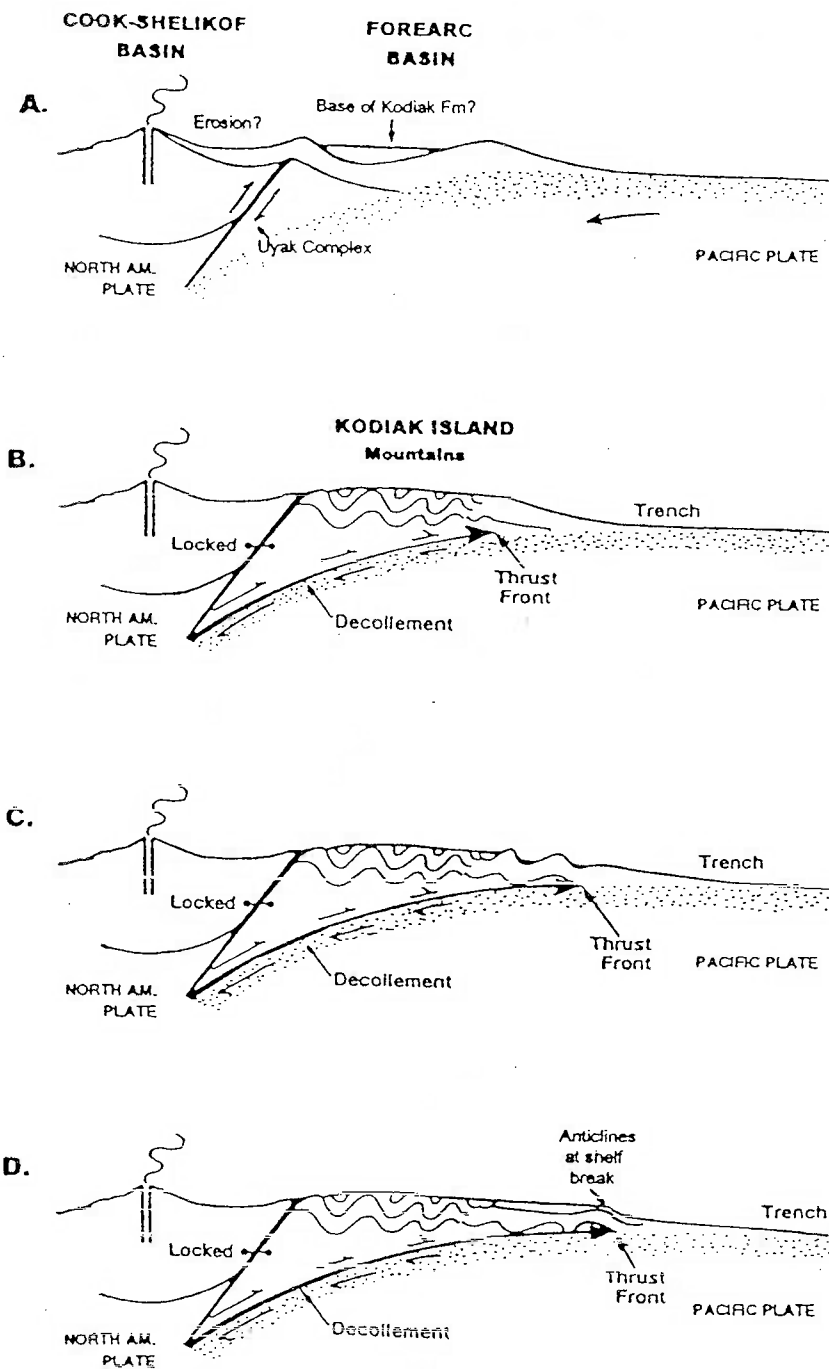
(山内 輝子・山内 靖喜[訳])

---

## はじめに

本論では、アラスカの Kodiak 島の沖合いにある Kodiak 陸棚とそれに隣接した海溝域で報告されてきた変形を論じる。ここでは同時に、アラスカ大陸南東部に露出する、北アメリカプレートと太平洋プレートのトランスフォーム断層地帯において報告されてきた変位をも論じる。Part II (Murdock, 1999) で、Kodiak 島地域の岩石は本質的には原地性である、と私は提案した。このことは、最初の野外研究者の観察と一致しているが、厳密なプレートテクトニクスのテクトニック付加の概念とは対照的である。

さらに、中生代末近くの時期に、東部アリューシャンに二つのほぼ平行な弧状構造海盆が存在し、そのひとつは、Cook 入江と Shelikof 海峡の真下にある現在の盆地であり、もう一つは、現在の Kodiak 島と Kenai 半島地域であるところの真下で、先の盆地の海洋側に存在した。この二つの海盆は、北アメリカプレートの境界を示すスラスト帯（Kodiak 島上の Uyak コンプレックス）によって分けられている。私は次のように仮定した。すなわち、北アメリカプレートの境界におけるアンダースラスト運動とともに、太平洋プレートの下向きの移動によって、この海洋寄りの海盆の構造が形成された (Fig. 1A)。これは



-80Ma  
約 70Ma 間の不活動期の後、84Ma 頃にプレートはゆっくりと収斂を再開した。84Ma 以前に形成された陸棚は、太平洋プレートによって陸の方へ運ばれ、前弧トラフを作った。白亜紀最末期-暁新世初期までの総収斂量は 10km 規模であつたろう。

-60Ma  
暁新世初期近くに始まった急速な収斂は、隠れたデコルマンによって太平洋プレートからトラフを離しながら、それを圧縮し、変形した。おそらく 100km 規模の収斂が前期暁新世頃にかつた。圧縮は Uyak コンプレックスを固定した。山脈が形成された。新しい陸棚が形成されつつある。収斂は停止した。

-30(?)Ma  
約 40Ma に新たに起こつた収斂は、中生代以来形成されていた陸棚を圧縮した。スラストと変形フロントは海洋の方へ広がった。収斂は停止した？

Today  
陸棚の漸新世(?)の褶曲が平坦化され埋められた。収斂は後期中新世または鮮新世に新しく生じた。現在急速に形成されている背斜は、スラストフロントの上に陸棚外縁構造を作っている。中期中新世以降の収斂はおそらく 10km 以下である。

Fig.1 : Kodiak-Kenai 地域の山脈が構造トラフからどのように発展したか、そして地殻を圧縮しながら太平洋プレートが北アメリカプレートに収斂する時、海洋方向へフロントが移動する隠れたデコルマンの上で、陸棚の縦走褶曲がどのようにして形成されるかを示す概念

中部アリューシャンで現在起こっている前弧海盆の形成に関する私のモデルに似ている(Part I, Murdock, 1998)。マグマ活動(ブルトンの年代)に関する公表されているデータがおそらく示すように、この移動は、前の収斂か

ら約 70Ma の間隔を経て、約 84Ma 前に始まったに違いない。海洋寄りの海盆の岩石の年代とその変形は、報告されている火山活動の増大とともに、暁新世初め頃にプレートの収斂速度がかなり増大したことを、示唆してい

る。それとともに圧縮が増大するとともに、Uyak コンプレックスの断層は固定され、海盆は隠れたデコルマンによって太平洋プレートから分けられた。このデコルマンは、プレートの収縮が続くにつれて海洋側に広がった。そして海盆は、圧縮と分離ともない、褶曲されたり断層を生じたりした。このエピソードは、変形後のプルトンについて報告されている年代の 57Ma-62Ma より前に終わった。そして、その時デコルマンのフロント（変形のフロント）は現在の Kodiak 島の南東岸近くまで移動した (Fig. 1B)。このエピソードの間に生じたプレートの収縮量は不明であるが、100 km 規模であったに違いない。

Part II で述べたように、島の南東岸地域を除いて、中期暁新世後に陸上では非常に小さい褶曲や断層が生じ続けた。山脈は存在する。しかし、褶曲の冠が高度（約 1 km）において同じ程度上昇したためのものであり、それ故に古い侵食面をもつ山脈になったようだ。von Huene et al. (1987, p.206) は報告している。この山脈からの堆積物は、過去に変形を受け、現在も事実変形を受けつつある Kodiak 陸棚に寄与してきたようである (von Huene et al., 1987, p.206-207)。

Part III の目的は、(1) これまで報告されている Kodiak 陸棚の変形の歴史を検討すること、(2) その変形部の形成に関する概念的モデルを説明すること、(3) 陸棚、海溝および本島に露出しているトランスフォーム断層などの報告されている特徴を使って、後期新生代のあいだの収縮量を、独自に算定すること：この収縮量は、私が中部アリューシャンの前弧トラフの形成に関して提案した小さな値（すなわち、中新世以降 10 km 規模）と一致するであろうか？

## 陸棚地域と海溝地域の地質の概観

### Kodiak 陸棚の地質

この陸棚の地質は、陸棚上に掘られた 6 つの Continental Offshore Stratigraphic Test (略して COST) 井戸のデータ (Fig. 2) からと、合衆国地質調査所がこの地域で行った総延長 3500 km のマルチチャンネル (2.4 重合) の反射法地震探査のデータから以前から知られている。この地震探査から得られたことの詳細は、Fisher and von Huene (1980, p.1014) が述べている。

反射法地震探査 (Fisher and von Huene, 1980; Hoose, 1987) は、陸棚表面下数キロあるいはそれ以上の深さに広範囲に分

布する不連続を示している。この不連続面の下位の P 波速度は典型的な 4.0 km/sec、上位の P 波速度は典型的な 2.5 km/sec であり、不連続面での地震波の屈折を伴っている (Fisher and Holmes, 1980, p.221)。この不連続は Fisher and von Huene (1980) および Hoose (1987) の層準 C である。この深さは Fig. 2 上に表されている。COST 井戸の中で、KSSD No.1, 2 および 3 の 3 本の井戸が最も深く、それらの深度は 2.6 - 3.2 km であり、この層準を貫通している。そしてそれらのデータは、下部-中部中新世の海成碎屑物が、下位にある後期始新世の固結した珪質粘土岩や砂質岩の上に、傾斜不整合で載っていることを示している (Martin, 1987, p.103; Hoose, 1987, p. 95)。始新世の地層の傾斜角は 15 度から垂直近くまでおよぶと報告されている。それらは、Part II で議論した、Kodiak 島南東部の海岸地域や近くの島々に露出している Sitkalidak 層群と同時代であると思われた (Martin, 1987, p.104)。これら三本の井戸からは漸新世の地層は報告されなかった。しかし、Middleton 島 (Kodiak 島の北東約 400 km, 陸棚外縁付近) 近くの井戸からは報告されている。ここでは、漸新世の地層が始新世の地層の上に整合に載っていると思われる (Plafker et al., 1994 の Fig. 10)。

別の三本の COST 井戸、すなわち KSST No.1, 2 および 4a は、0.4 - 1.3 km の深さをもち、KSSD 井戸 (Martin, 1987, p. 103) においても現われている比較的変形されていない鮮新・更新世の堆積物まで達している。これらの堆積物の大部分は、氷河性海成堆積物である（おそらく KSSD 井戸での中新世の堆積物の一部分であろう）が、それらの一部は、隣接した海底の構造的高まりの基盤の侵食に由来するものであろう (Martin, 1987, p. 103-104)。鮮新・更新世および中新世の地層は、Kodiak 諸島地域の南東部の Tugidak 層群や Narrow Cape 層群と同時代であろう (Lynch, 1987, p. 45; Martin, 1987, p. 104)。このことは Part II のなかで述べた。

構造的高まりは、もともと陸棚の盆地を境し、陸棚外縁構造を形成している背斜である (Fig. 2)。背斜は弧と平行（縦走方向）であるものと、弧と交差するものがある。差別的沈降による背斜の形成を除外することは出来ないが、化石の古生態と Albatross 海台 (Fig. 2) の地下の断面の復原のどちらもが、少なくとも背斜のいくつかはアップウオーピングによって形成されたことを示唆している (Fisher and von Huene, 1980, p. 1019-1021)。

ウオーピングの始まりの見積もりは、層準 C の上位の地震波層準の年代と形態から規定される。Hoose は C の上位に A と A' と名づけた二つの層準を示し、Fisher と von

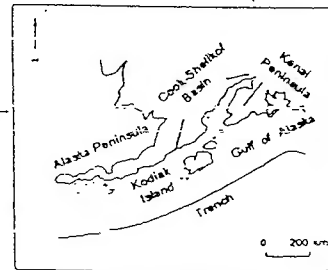
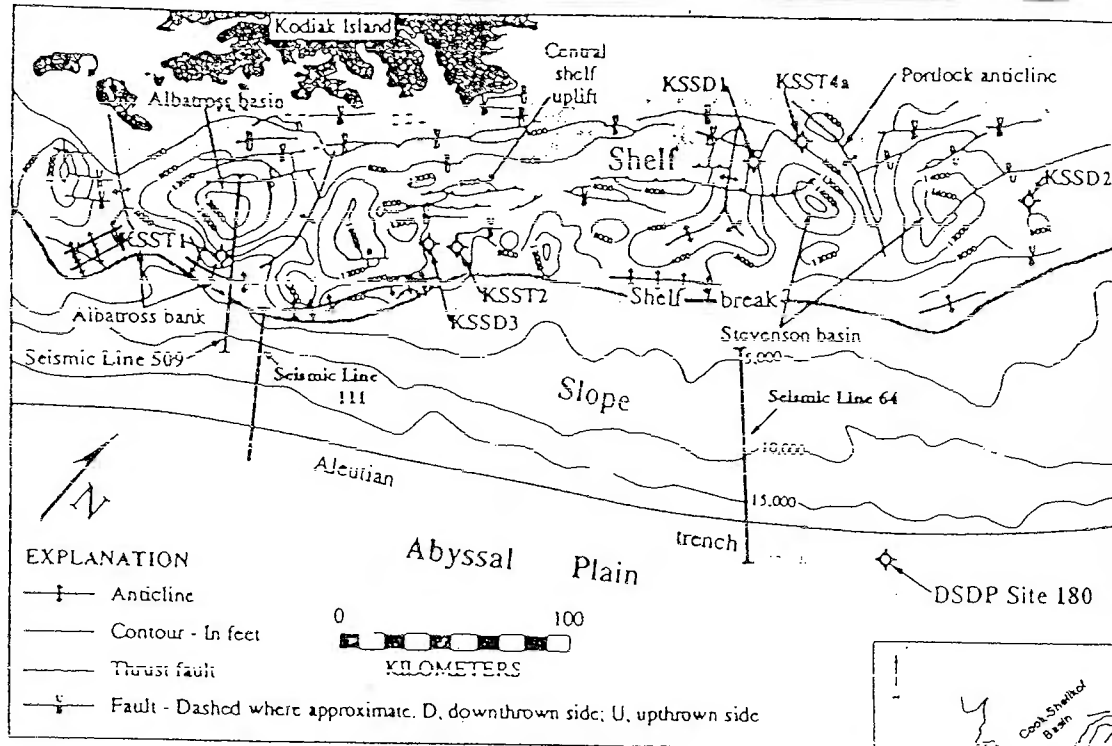


Fig.2 : 反射法地震探査測線、海溝内に掘削された COST 井戸および DSDP 井戸の位置を示す地図。地震波層準Cの構造を重ねて表している。構造を示す線は COST 井戸のデータに基づく最新情報をフィートで示している (W. Horowitz in Hoose, 1987) 等深線も同じくフィートで示している。合衆国地質調査所の Clendenen et al. (1992) の Fig.2 から書き換えた。Fisher and von Huene (1980)の縦走背斜の位置と測線 64 と 111 のだいたいの位置を、私が書き込んだ。

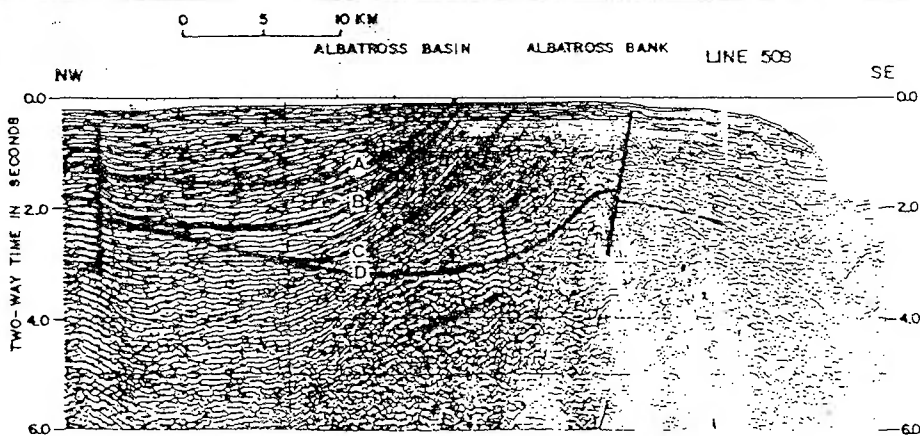


Fig. 3 : Albatross 海台(Fig.2)付近の測線 509 上の地震反射断面と Fisher and von Huene (1980)による解釈。層準名も彼等によるものである。もしも地震波層準Aが Hoose (1987)のA'と一致するならば、ウオーピングは前期更新世より後に起こった。そうでなく、層準Aが Hoose のAと一致するのなら、圧縮は後鮮新世にのみ生じたことになる。Geological Society of America Bulletin の Fisher and Holmes (1980) の Fig.2 より。

Huene (1980) は C の上位に A と B と名づけた二つの層準を示している。Hoose (p. 71) は、彼の A と Fisher and von Huene の A とを対比している。しかし B に対しては対比していない。ところが、私は、少なくとも Albatross 海盆 - 同海台地域において、Hoose の A は Fisher and von Huene の B に、A' は A に対比されるのではないかと信じているのだが、これは年代的にたいした差があるわけではないので、重大な問題点ではない：Hoose (p. 72) は COST 井戸の古生物学的データから、A は本質的に鮮新・更新世の境界を示し、A' は中部更新世の基底を示している、と報告しているだから、もし私の分析を採用しても、その矛盾に数十万年ほどの差が出るにすぎないであろう。上で推察したように、井戸のデータによると層準 C の概算年代は、後期始新世と前一中期中新世のあいだの時期に限定することができる。

Albatross 海台を通る断面、すなわち、もっとも構造的に活発な陸棚外縁の縦走褶曲(Fisher and von Huene, 1980, p. 1019)が Fig. 3 に示されている。地震層準の名づけかたは Fisher と von Huene によるものである。彼等が名づけた層準 A, B と C はだいたい同心円状なので、ウオーピングのすべて、あるいはほとんどすべてが、A と名づけられた層準の形成後に生じたことは明らかであろう。もしも層準 A が、Hoose の層準 A と一致しているならば、このウオーピングは鮮新世以後に生じた。そうでなく、A が Hoose の A' と一致するならば、ウオーピングは前期更新世以後に生じた。Hoose の図から、交差褶曲の形成は、主として Hoose の層準 A の時代の前から、ほとんど完全に彼の層準 A' の時代の後までの年代にわたっていることは明らかである。このように、地震波準の形態は、幾つかの交差的ウオーピングが鮮新・更新世の境界に以前に生じたが、他の幾つかの交差的ウオーピング、あるいは縦走的ウオーピングのすべて、あるいは、ほとんどすべてが、その後が生じたことを示唆している。

#### 海溝地域の地質

Deep Sea Drilling Project (DSDP) の 4 本の井戸は、海溝の部分で掘られたのだが、何れも浅く (200 - 800 m)、その 1 本がここでの興味の対象となっている。その井戸は海溝そのものの中で掘られ、海底下の総深度が 470m である DSDP180 (Fig. 2) である(von Huene et al., 1973)。そのコアは、ほんらい泥でない泥岩を示している。その深さは海溝充填堆積物全体の厚さの約半分のところで、充填物の最も古いものは約 0.6Ma と確信されている(von Huene and Kulm, 1973, p.970)。試錐とともに行われた単チャンネルの反射法地震探査断面は、陸側の海溝壁の基底に変形して

いない海溝層を表している(測線は、von Huene and Kulm, 1973 の Fig. 10 に示されている)海溝層には、明らかなインコンピテント層にさえ、圧縮の証拠となる特徴が欠如していることから、沈み込みを好んでいる von Huene と Kulm なのだが、激しいスラスト帯を示唆しているものは何も見出されなかった、という結論に達した (p. 976)。

1980 年に Fisher and von Huene は、USGS の 24 重合の反射法地震探査の測線の一本、陸棚から海溝まで延びた測線(Fig. 2 の測線 64)からいくつかの結果を出した。彼等(p. 1027)は次のことを報告している。(1) 地震反射波は大陸斜面下で陸側へ 30 km 追跡できる層を海溝内に明示している、(2) その層は大きく攪乱されていない。この二つの発見は von Huene and Kulm の 1973 年の結論と一致していると思われる。それにもかかわらず、その後も、一般の観察は厳密なプレートテクトニクスに関連づけて説明され続けてきており(von Huene et al., 1987)、そして他の測線(測線 111, Fig. 2)上に激しい変形が無いことも、後で述べるように、間隙圧現象と関連づけて説明されている(Davis and von Huene, 1987)。それと対照的に、陸側海溝壁の下にみられる海溝層は、アンダースラストを受けたのではなく、多分埋積されたのであり、そのため強い変形が欠如していることが説明されると、私は確信している。この解釈は、測線 64 上のこれらの層の傾斜によってさらに強力に裏付けられる。すなわち、もしもそれらが変形していないアンダースラストを受けた海溝層だとしたら、そうなるように、それらは、ほとんど平らに成層してない。むしろ、それらが埋積されたとしたらそうなるように、現在の海溝壁の傾斜とほぼ一致して、海溝に向かって傾斜している(Fisher and von Huene の Fig. 11)。

どんな時でも、海溝でのアンダースラスト運動に関する、私が認める唯一の証拠は、下方へ移動しているプレートの地磁気アイソクロンの記述からのものであろう(例えば、Atwater and Severinghaus, 1989, 彼等の Fig. 1)。このアイソクロンは、Middleton 島の下的海洋地殻は中部始新世後期であることを示唆している。しかし Middleton 島付近で深さ 3.7km に達する井戸のデータは、その孔底で中部(?) 始新世の岩石を示している。おそらく、ここでは太平洋プレート上にある堆積物の厚さの三分の一が掘削されたに過ぎない(Plafker et al., 1994, p. 421, 422, 彼の Fig. 3)。一方、細心の注意をもってなされたと伝えられる古地磁気の伏角の計算は、現在大きく訂正されているので(Dickson and Butler, 1998) アイソクロンの報告された年代、特に古い方のそれは再計算されるであろう。

海溝で強いアンダースラスト運動の証拠がないならば、

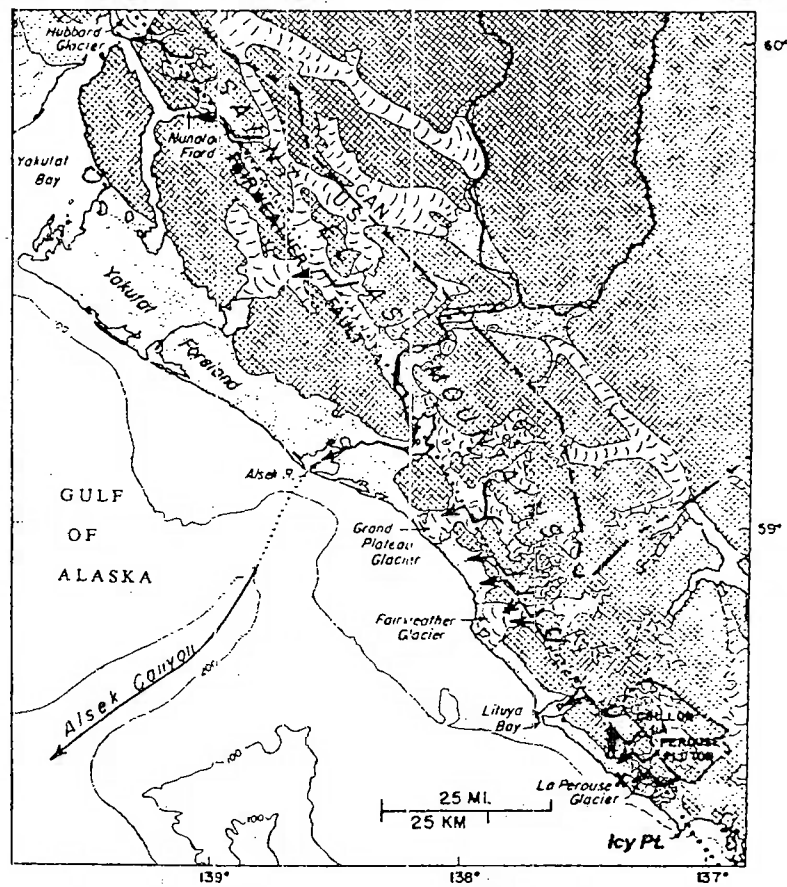


Fig. 4 : 流水路が Fairweather トランスフォーム断層を横切る位置での、オフセットの量と方向を示した地図。Alsek 川を除いて、すべての主要な流水路は現在谷氷河を有する(Plafker et al., 1987,p.810)。Fairweather 断層の西側にある特徴的な岩屑の位置 (X印) と Crillon-LaPerouse 層状斑レイ岩体の位置を示してある。岩屑の堆積は少なくとも前期鮮新世から進行していたと信じられている (Plafker et al., 1978, p.812)。Demets et al. (1990)によるプレートモデルは、断層付近の右ずれ変位が 50km/Ma であることを示している。見かけ上、右ずれ変位を奪っているように見える、川の大きな左ずれのオフセットに関しては何も説明がない (Plafker et al., 1978, p.811)。Canadian Journal of Earth Sciences の Plafker et al., (1978)の Fig.3 を修正。

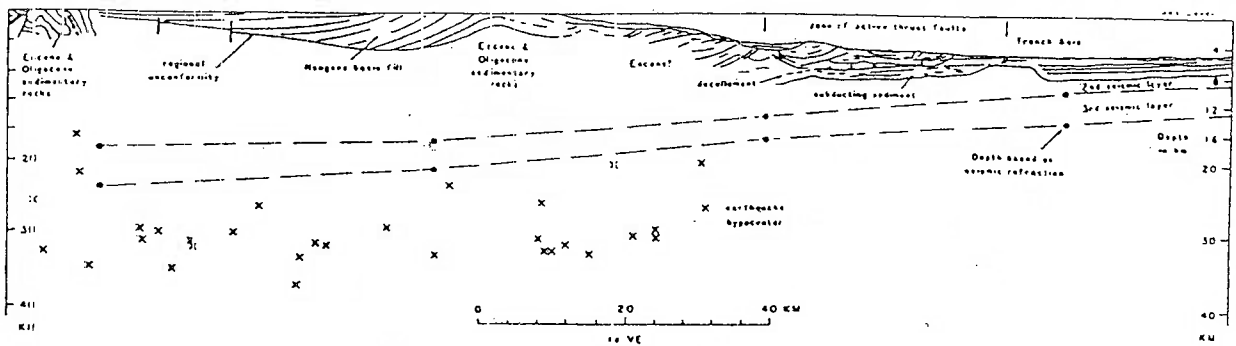


Fig. 5A : von Huene and coworkers (1987)による、測線 509 および 111 の地震反射断面の解釈。彼等が示す海溝でのスラスト断層は、明らかにメガスラストと関連している。その周辺に著しい変形がないことは、間隙圧現象のためとされてきた(Davis and von Huene, 1987)。アンダープレート運動が、上方ワープを作るものと提案されてきた(例えば、Clendenen et al., 1992)。広域的な不整合は地震層準 C である (Fisher, 私信による, 1999)。斜交不整合のない背斜地域を除けば、それは、上の上っている地層よりも強く変形された地層の平坦化された境界面である。 von Huene and coworkers, 1987, their Fig.9, published by Circum-Pacific Council for Energy and Mineral Resources..

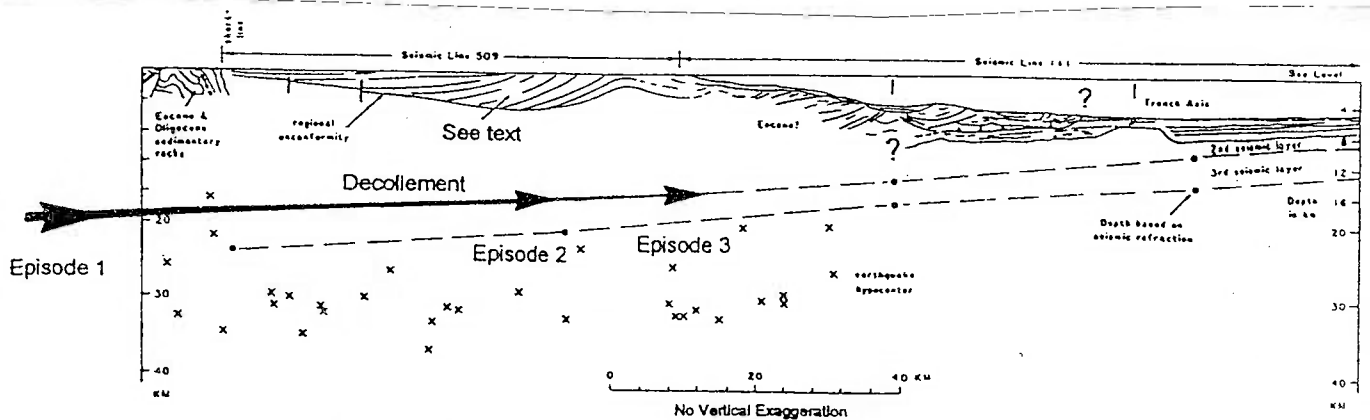


Fig. 5B : この論文の解釈。海溝での断層は、仮に有るとすれば、小さいものである。堆積物は沈み込みをしていない。主要断層は、Kodiak 島の下から海洋へ向かって拡大した、隠れたデコルマンである。デコルマンのフロントの現在のだいたいの位置、および過去の二つのエピソードの末期での位置が示されている（一般的な概念は Fig. 1 に示した）。第二のエピソードの末期に、フロントは背斜の陸寄りにあった。それが上に述べた斜交不整合を説明している。現在も進行中である第三のエピソードの間、フロントは海洋の方へ拡大し、その上に褶曲が生じた。（報告された地震の位置が von Huene and coworkers によって示されている。しかし私の考えでは、メガスラストという概念よりはデコルマンという概念のほうが、その位置と矛盾しないようにおもえるが、競い合っているモデルを区別するために地震を使うには、地震に関しての不確かさが大きすぎる。）

付近のトランスフォーム断層と直交する変位の証拠は何なのだろう？。

#### Fairweather-Queen Charlotte トランスフォーム断層の後期新生代の右ずれ変位

Fairweather-Queen Charlotte トランスフォーム断層系は、後期新生代に太平洋プレート東部と北アメリカプレート西部の境となった(Carlson et al., 1988, p.96)。Fairweather断層は南東アラスカに約 250km にわたって露出している (Fig. 4 に一部が示されている)。そしてその続きは Fig.4 の Icy 岬の南東での反射法地震探査射によって示された Queen Charlotte 断層の南東側へくるものと予想される (Carlson et al., 1988)。Queen Charlotte 断層は Juan de Fuca 拡大リッジの北端につながっている (Carlson et al., 1988, p. 89)。

Saint Elias 山脈はこの断層の東に、断層と平行にある (Fig. 4)。地質学的証拠によると、この山脈は中新世に上昇を始めた。そして中期中新世以来ずっと、今日もそうであるように、海岸まであるいはその近くまでのびる氷河を形成するのに十分な高さであった (Plafker et al., 1978, p. 810)。Plafker とその共同研究者が論じているように (p. 810)、これらの氷河は、深く侵食された U 字谷を形成し、その谷は断層を横切っているため、断層によるオフセットを示している。研究者達は、地形図から多数のオフセ

ットを計測し (Fig.4)、そして 5-6km にすぎない右ずれ変位を報告している。

Fairweather-Queen Charlotte 断層と交差する変位の量が小さいことは、さらなる証拠によって裏付けられる。氷河は Crillon La Perquise 深成岩体 (Fig. 4) を侵食している。この岩体は断層の東側にあり、氷河は断層の西側に独特の岩屑を堆積している。地質学的証拠は、この過程は少なくとも前期鮮新世以来ずっと進行していることを示唆している (Plafker et al., 1978, p. 811-813)。厳密なプレートテクトニクス論者は、岩屑が海岸に数百 km にわたって散在することを期待するかもしれないが、Plafker と共同研究者が論じたように、そのような散在もみられなければ、試錐のカッティングスにおいてさえもみられず、むしろ岩体の付近にだけ認められる (Fig. 4)。

変位が小さいというこの観測結果は、厳密なプレートテクトニクスの原理と明らかに異なる。すなわち、プレートテクトニクスでは、中期中新世以降に約 600 km のプレートの変位を、中新世末以降に約 250 km のプレートの変位を必要としている。この矛盾をはっきりと提言するために、Plafker と共同研究者は (1) Fairweather-Queen Charlotte 断層にほぼ平行な、約 100 km 内陸に入った断層群 (Denali 系) を調べた。しかし、本断層群の中新世以降の総変位量が約 4-5 km に過ぎないことを報告した (p. 815)。そして (2) 沖合いにある隠れた断層上に、数百 km に及ぶ変位が予想されると明言している。その後

Plafker は、U 字谷が最初に考えられたよりもずっと新しいと仮定した (1987, p.260). Crillon La Perouse 深成岩体の証拠は言及されないままである。

一方、小さな変位と、東部および中部アリューシヤンの両方の海溝で強いアンダースラスト運動の証拠が欠けることは、全然矛盾しない。それゆえ、厳密なプレートテクトニクスが要求するよりもずっと小さいプレートの収斂を必要とするモデルを考えることには、十分な正当性がある。

Kodiak 陸棚の後晩新世の変形によって示された、デコルマンの拡大とプレートの収斂

#### 後期始新世—漸新世における収斂と変形のエピソード

緩やかに変形しているだけの中新世の堆積岩(Fisher and von Huene, 1980)は、平らにされた始新世の岩石 (地震層準 C) の上に傾斜不整合で載っており、始新世の岩石は、陸棚での三本の深井戸ではほとんど垂直に近いまでの傾斜を示している。始新世の岩石の変形と侵食が、前—中期中新世の岩石の堆積より以前であったことは明らかである。おそらく、重要な変形が始まった時期は礫岩に富む Sitkinak 層の堆積時である可能性が最も大きい。本層は Kodiak 島の南東岸や近くの島に露出している (Part II)。Part II で述べたように (Part II の Fig. 2) 本層の正確な年代は知られていないが、およそ始新世から漸新世にかけてのものとみられる。

私の概念モデルでは、中期晩新世以来本質的に静止していたプレートが、Sitkinak 層堆積期に新たに収斂し始めた。この収斂は、現在の広域的な変形にたいして以下に提案したようなやりかたで、Kodiak 島の隆起をもたらした (そのため、Sitkinak 層の礫岩がつくられた)。持続する圧縮 (プレートの収斂) で、同じく晩新世以来本質的に静止していたデコルマンは海洋の方へ拡がった。そしてデコルマンのフロントの上の地層は (Sitkinak 層も含めて) 変形した。すなわち、その直前のエピソードの末期に変形フロントが停止した場所は現在の Sitkinak 層の露出域から内陸側であるが、変形フロントはそこから海洋の方へ拡がった。Kodiak 島上の Narrow Cape 層の堆積期 (Part II ではおそらく後期漸新世に始まっていると述べているが、しかし、COST 井戸は中新世を示唆している) までに、その層が緩やかに傾斜しているだけ、そしてそれより古い、変形をうけた岩石のうえに傾斜不整合で覆っていることから、フロントは島のずっと海洋寄りへ移動したのだろう (Part II)。

このエピソードの終わりの時期は、事実上、層準 C が形成される前としかいえず、それより詳細に算定することはできない (エピソードの間に変形した地層の平坦化作用に要する時間も考慮しなければならない)。しかしながら、このエピソードの始まりの時期はもっと正確に決定できるだろう。Willson によれば、小さい貫入活動は早期 (48 Ma) に生じたかもしれないが、アラスカ半島の火山活動は、約 40 Ma に目立って増大したことが示唆されている。これは後期白亜紀と暁新世における最初のエピソードのあいだに起きたことが示すのと、いくぶん似たところがある (Part II)。始まりの時期についてのもう一つの指標は、始新世—漸新世の境界、あるいは両者にまたがる時期に生じた、Cook-Shelikof 盆地内の不整合であろう。これについては、Kirschner and Lyon (1973, 彼等の Fig. 9) と Boss et al. (1976, 彼等の Fig. 5) の両者が報告している。この記述のなかでは、Cook-Shelikof 盆地はその東の境界部とともに隆起した。これと異なる推論で von Huene et al. (1987, p. 206) は諸島の隆起の時代を前期漸新世とした。このように、もしも貫入活動が指標であるならば、収斂のいくつかは 48 Ma という早い時期に始まった可能性はあるけれども、広域的隆起あるいは火山活動の始まりとプレートの重大な収斂との関連があると仮定すれば、重大な収斂の始まりは、始新世—漸新世の境界付近に (おそらく直前) 厳密に限定されるように思われる。

このエピソードの期間中のプレートの収斂量は分かっていない。始新世の岩石の構造に関するより良い知識なしには、収斂量を測ることはできない。もしも Middleton 島地下の海洋地殻が、上にのっている地殻より本当に新しいのならば、収斂の量はかなりのもの (数 100 km) であったはずである。このような収斂は、たぶん海溝地域に露出するスラストを必要とするだろう (メガスラストのような形で)。しかしながら、このような断層の確な証拠は無いので、上に示唆したように、おそらく地磁気アイソクロンの年代が誤読されているのだろう。Plafker の報告、すなわち Middleton 島上の井戸の基底にある始新世の岩石が驚くほど変形されていない (1987, p. 259) こと、そしてそれらは仮定されたメガスラストのわずか 6 km くらい上だということによって、これの可能性はより強まっている。下に述べるように、Kodiak 陸棚の証拠は、この可能性と矛盾しないであろう。

収斂の量が分かっていないけれども、概算値の規模は、始新世の岩石が変形を受けていると報告されている地域、すなわち、層準 C の下位に早い P 波速度によって示されるゾーンを Fisher and Holmes (1980) が報告しているが、



それに基づくモデルを仮定することで得られるであろう。このゾーンは Kodiak 島から海洋へ向かって、現在の陸棚外縁構造の頂の約 20-25 km 以内のところまで延びている (Fisher and Holmes, 1980, 彼等の Fig. 3)。しかしながら、層準 C そのものは現在の陸棚外縁まで、またはもっと海洋の方へ延びている (Fisher and von Huene, 1980, 彼等の Fig. 5 & 9)。Fisher と Holmes は、高速度ゾーンの海洋寄りの境界は、現在の陸棚外縁と同様の方法で縦走背斜を形成した古い時代の陸棚外縁を表すのだと提案している。もしそうであるならば、提案された背斜は、速度の大きいゾーンに接しているとされているので、このエピソードの終末での構造フロント (デゴルマンのフロント, Fig. 1C) を表しているのだろう。この概念は、Fisher and von Huene (1980, 等の Fig. 5) によって復元された地震反射断面 (測線 509) と矛盾しないであろう。ここでは Albatross 海台の陸域に突出していると思われる KSSD3 井戸は、不整合を示しているけれども、Albatross 海台の真下の層準 C では傾斜不整合が見られない。上にざっと述べた概念は、始新世-漸新世のエピソードの全期間を通してのプレートの収斂がたった約 10 km に過ぎないことを必要としている。

#### 後期中新世-または鮮新世-完新世における収斂と変形のエピソード

陸棚の地質の項で論じたように、陸棚での後期新生代の褶曲の形成は、鮮新世-更新世境界の前に始まり、後鮮新世に最高潮となったエピソードのなかで生じたとおもわれる。(前の二つの構造運動のエピソードに関して、陸棚の交差褶曲にたいして働く縦方向の要素を除外することはできないけれども、私はこのエピソードを主にプレートの収斂と関連づけている。) 収斂の始まりの時期の算定はより調整されるだろう。Wilson and Shew (1982) は、アラスカ半島のマグマ活動 (彼等は深成岩活動と火山活動の区別をしない) が、後期中新世-完新世の間 (特に鮮新世-完新世の間、彼等の Fig. 7) に著しく増大したことを示唆している。そして、彼等が以前の二つのエピソードに関連してあらわれた増大から推定したように、また、Wilson and Shew (p. 14) が実際示唆しているように、この増大もプレートの収斂のエピソードに関連しているのだろう。

おなじく、前の二つのエピソードに似て、Cook-Shelikof 盆地における堆積は、おそらく盆地とその後背地の隆起によって中断された。しかしながら、中断は後期鮮新世に始まっていたと思われる (Boss et al., 1976, p. 10), それゆえ、二番目のエピソードにおいてもおなじようにおこな

われたであろうように、異例のマグマ活動の報告されている始まりの後に続いている。第一のエピソードに関しても提案されているように (Part II), 収斂の最初の量が両方のエピソードにおいて少なかったことを、重要な広域的変形 (隆起) に先立つ小さなマグマ活動は示唆している。

Boss とその共同研究者は、“後期鮮新世-更新世の造山運動” (p. 10) のことを述べているが、現在の Kodiak 陸棚の重要な変形のサブエピソードは、おそらく後期鮮新世に起きたが、しかし変形は明らかに現在も進行中であると、私は確信している。プレートの現在の収斂とそれに伴う変形の証拠は次のものを含む。すなわち (1) Kodiak 地域の地震、そしてプレートの収斂と一致しているそれらの中心的なメカニズム (すなわち Demets et al., 1990, 彼等の Fig. 40), (2) 器具を使って測定された、Kodiak 島のアラスカ内陸部方向への約 14 mm/yr の変位 (Ma and Coworkers, 1990), (3) 明らかに走向移動 (strike slip) のメカニズムによる地震 (Demets et al., 1990, 彼等の Fig. 40) にとともに、Fairweather トランスフォーム断層の最近 (1958 年) の地表面の破壊 (Plafker, 1978) である。

さらに私は、プレートの収斂が完新世の間に加速したであろうと信じている。この加速を最も強力に証拠づけるのは、Fairweather トランスフォーム断層に見られるオフセット (隔離) である。プレートのすべての変位が本当に Fairweather 断層 (後期新生代に 5-6 km) によって示されているとしたら、世界規模の測地学データ (e.g., Smith et al., 1990) によって一般的に確立されている、現在いわれている速度 (Fairweather 断層で約 50 km/Ma, Demets et al., 1990 のモデル) でプレートが収斂することは、約 10 万-12 万年以下の総持続時間の間に起こることが可能である。たとえ Denali 系の可能性のある変位を含めたとしても、上限は約 20 万年までにしかならないだろう。(この総時間にはこのエピソード中の早期の収斂も含まねばならないだろう。) 変形が加速していることのさらなる証拠として、アラスカ湾周辺地域における隆起した海浜と埋没カール (e.g., Plafker, 1965, p. 1684) を含めて、地形が後氷期に変位している肉眼観察がある。Middleton 島は陸棚外縁の近くにあつて、Kodiak 陸棚地域とおなじようにおそらく背斜帯にあると思われるが、そこで変位の大きさが測られている。この島は約 4500 年前に水面 (今は 100 m 以下の深さ) から上昇し、それ以来周期的に (たぶん地震と共に) 上昇し、その量は 46m になる (Plafker, 1972, p. 916)。たぶん、他の後氷期の目に見える変位と同様に、この上昇量は、長期間 (数百万年) 一定状態の過程を代表するものとしては確かに大き過ぎる。

前の二つのエピソードの期間中に、Kodiak 島と陸棚の地下のスラストフロントの位置を私は推定してきた、そして今は、今日の可能性のある位置を述べる。私の概念モデルにおいて、現在のエピソードの期間中には、前の二つのエピソードと同様に、地殻がプレートの収縮によって圧縮されてきた。そして隠れたデコルマンのフロントは地殻の下で海洋の方へ拡大してきた。見かけ上は von Huene et al. (1987)の Fig. 5A が提案しているように、海溝地域に露出する主要断層（メガスラスト）は間隙圧現象 (Davis and House, 1987) のため抑圧された変形をもつとされている。このような断層の替わりに、私は主要断層（デコルマン）が縦走背斜(Fig. 5B)と同じだけ海洋方向へ延びており、そして実際に縦走背斜はデコルマン上での圧縮によって形成されたことを提案している。(Fig. 5B は二つの過去のエピソードの末期における隠れたデコルマンのフロントの大体の位置をも示している。) 海溝から約 50km 陸寄りの今日のフロントの位置は、海溝地域に明確な変形の証拠がないことと矛盾していない。

トランスフォーム断層の変位と褶曲運動が盛んな時期(後鮮新世)が与えられたら、スラストフロントの海洋方向への変位の大部分は完新世に起きたであろう。ただし、後期鮮新世の変位と、おそらく後期中新世の小規模な変位を含めて、完新世以前にサブエピソード的に海洋方向への変位も起こり得たのである。後者の二つは、提案されている収縮-関連した広域的隆起とそのエピソードの始まりの可能性にそれぞれに一致する。

縦走背斜の形成についてのモデルは分かりやすいが、交差褶曲の形成には当惑する。それらは、デコルマンの表面上で一時的に固定された部分の影響による局地的な差別的変位(ねじれを含む)となんらかの方法に関連していると、私は推定する。そのような部分という概念が合理的であるということは、盆地地域内の陸棚の地下でこれまでにモデル化された“Kodiak asperity”によって示されている (e.g., Johnson, 1996)。1964 年の大地震 (M~9, Kodiak 島の北北東 400 km) に関して、Johnson と共同研究者は 100 x 100 km のモデル asperity (彼等の Fig. 9) 内に起こった 10-15 m のモデル変位を示している。しかし asperity と震央間の地域を含めて、モデル隣接部では 0.5m という小さい変位を示している。(訳者注: asperity はデコボコとかザラザラした部分という意味をもつが、適切な言葉が見つからない)

トランスフォーム断層にみられるオフセットは、陸棚の変形を説明できるよう正しい順序にあるようにみえる。

たとえば、下部陸棚で最も大きな後鮮新世の縦走褶曲(Fig. 5)は、広域的な変形によって説明され得る数 km (もし Denali 系が含まれるのなら、それ以上) の収縮を残しはするが、その形成にほんの数kmの圧縮しか要しない。広域の変形機構の定量的モデルは、月並みのモデルに関して Savage and Plafker (1991)の論文やそれに類したものがある。これに関しては、この論文の範疇ではない。仮の概念として、私は広域の変形を主に次の二点に関連した波長の長いウオーピングと見なしている。(1) 地震後の弾性緩和によって十分に補われない地震時の変形、(2) 地震と地震のあいだの(バックグラウンド)変形。後者がおそらく最も重要である。(その一例としては、1964 年の大地震に先立って Kodiak 島の検潮儀で測定された 4.8 mm/yr の隆起であるだろう、Savage and Plafker, p. 4333.) このように、Middleton 島の隆起によって劇的に示されたように、そしておそらく Albatross 海台の縦走褶曲によっても示されているように、私の仮のモデルにおいては、短い波長のウオーピングが今日起きつづけている。そして、少なくとも一部分が圧縮に関連した長い波長のウオーピングと共にこの短い波長の変形は起きている。両方とも地震時の要素と地震間の要素から成っている。これらの概念は、Savage and Plafker (1991)および Plafker (1972)による月並みのモデルに関するもののいくつかに似ている。しかし広域的隆起(たとえば Kodiak 山脈)やおそらく陸棚外縁の隆起さえも選択的なアンダープレート運動に関連付ける、もう一つの厳密なプレートテクトニクスとは、明らかに対照的である。

最後に、私は、中部アリューシャンの前弧トラフの形成は、10 km 規模にしか過ぎない中期中新世以来のプレートの収縮に適合するだろうと論じた(Part I, p. 25)。厳密なプレートテクトニクスの約 1000 km ということに対する、このかなり小さい値は、上に述べた、この時期の東アリューシャンの Kodiak 地域の変形を形成するのに必要とされるであろう収縮の量と一致していると思われる。さらに、その概算値は実際にトランスフォーム断層で観察される変形の量と一致する: Demets et al. (1990)の運動の極が与えられれば、観察された 5~6 km という量は、中部アリューシャンで約 9~11 km に変わるであろう。

次の Part IVは他の弧との比較である。

謝 辞 変形史の詳細に注目したのは、NCGT における J. Mac Dickins のコメントに動機づけられたものである。私は、Lawrence Jaksha および Jack Jernigan の建設的助言に負うところが大きい。Robert Young からは肯定的意見をいただいた。

## 文 献

- ATWATER, I., and SEVERINGHAUS, J., 1989. Tectonic maps of the northeast Pacific. In, E.L. Winter, D.M. Hussong, and R.W. Decker, eds., *The eastern Pacific Ocean and Hawaii*. Geological Society of America. *The geology of North America*, v. N. p. 15-20.
- BOSS, R.F., LENNON, R.B.; and WILSON, B.W., 1976. Middle ground shoal oil field Alaska. *Mem. Am. Assoc. Pet. Geol.* v. 24, p. 1-22.
- CARLSON, P.R., BRUNS, T.R, and PLAFKER, G., 1988. Late Cenozoic offsets on the offshore connection between the Fairweather and Queen Charlotte faults off southeast Alaska. *Marine Geol.*, v. 85, p. 89-97.
- CLENDENEN, W.S., SLITER, W.V., and BYRNE, T., 1992. Tectonic implications of the Albatross sedimentary sequence, Sitkinak Island, Alaska. In, Bradley, D.C., and Ford, A.B., eds., *Geologic studies in Alaska by the U.S. Geological Survey*, 1990. *U.S. Geol. Surv. Bull.* 1999, p. 52-70.
- DAVIS, D.M., and VON HUENE, R., 1987. Inferences on sediment strength and fault friction from structures at the Aleutian trench. *Geology*, v. 15, p. 517-522.
- DEMETS, C., GORDON, R.G., ARGUS, D.F., and STEIN, S., 1990. Current Plate motions. *Geophys. J. Int.* v.10, p. 425-478.
- DICKINSON, W.R., and BUTLER, R.F., 1998. Coastal and Baja California paleomagnetism reconsidered. *Geol. Soc. Am. Bull.*, v. 110, p. 1268-1280.
- FISHER, M.A. and HOLMES, 1980. Large-scale structure of deep strata beneath Kodiak shelf, Alaska. *Geol. Soc. Am. Bull.*, v. 91, p. 218-224.
- FISHER, M.A. and VON HUENE, M.L., 1980. Structure of upper Cenozoic strata beneath Kodiak shelf. Alaska. *Am. Assoc. Pet. Geol. Bull.*, v. 64, p. 1014-1033.
- HOOSE, P.J., 1987. Seismic stratigraphy and tectonic evolution of the Kodiak shelf. In, Tuner, R.F., ed., *Geological and operational summary, Kodiak shelf stratigraphic test wells, western Gulf of Alaska*, U.S. Dept. Interior, Minerals Management Service, Anchorage, Alaska, p. 71-101.
- JONSON, J.M., SATAKE, K., HOLDAHL, S.R, and SAUBER, J, 1996. The 1964 Prince William Sound earthquake: Joint inversion of tsunami and geodetic data. *J. Geophys. Res.*, v. 101, p. 523-532.
- KIRSCHNER, C.E., and LYON, C.A., 1973. Stratigraphic and tectonic development of Cook Inlet petroleum province. In, *Arctic Geology*. AAPG Mem. 19, p. 396-407.
- LYNCH M.B., 1987. Lithologic summary, in Tuner, R.F., ed., *Geological and operational summary, Kodiak shelf stratigraphic test wells, western Gulf of Alaska*, U.S. Dept. Interior, Minerals Management Service, Anchorage, Alaska, p. 45-54.
- MA, C., SAUBER, J.M., and 5 others, 1990. Measurement of horizontal motions in Alaska using very long baseline interferometry. *J. Geophys. Res.* v. 95, p. 21,991-22,011.
- MARTIN, G.C., 1987. Well log interpretation. In, Tuner, R.F, ed., *Geological and operational summary, Kodiak shelf stratigraphic test wells, western Gulf of Alaska*. U.S. Dept. Interior, Minerals Management Service, Anchorage, Alaska, p. 103-138.
- MURDOCK J.N., 1998. Production of great arcuate troughs and their subsequent deformation; a case study, the Aleutian Island arc. *New Concepts in Global Tectonics*, n. 9, p. 23-28.
- MURDOCK J.N., 1999. Deformation of the giant trough of the forearc, the Kodiak Island region of the eastern Aleutians, Alaska, Part II. *New Concepts in Global Tectonics*, n. 10, p. 6-14.
- PLAFKER, G., 1965. Tectonic deformation associated with the 1964 Alaska earthquake. *Science*, v. 148, p. 1675-1687.
- PLAFKER, G., 1972. Alaskan earthquake of 1964 and Chilean earthquake of 1960. Implications for arc tectonics. *Jour. Geophys. Res.*, v. 77, p. 901-925.
- PLAFKER, G., HUDSON, T., BRURNS, T., and RUBIN, M. 1978. Late Quaternary of offsets along the Fairweather fault and crustal plate interactions in southern Alaska. *Can. Jour. Earth Sci.*, v. 15, p. 805-816.
- PLAFKER, G., 1987. Regional geology and petroleum potential of the northern Gulf of Alaska continental margin. In, Scholl, D.W., Grantz, A and Vedder, J.G., eds., *Geology and resource potential of the continental margin of western North America and adjacent ocean basins-Beaufort Sea to Baja California*. Houston, Texas, Circum-Pacific Council for Energy and Mineral Resources, *Earth Science Series*, v. 6, p. 229-268.
- PLAFKER, G., MOORE, J.C., and WINKLER, G.R., 1994. Geology of the southern Alaska margin. In, Plafker, G. and Berg, H.C. eds., *The geology of Alaska*. Geological Society of America. *The geology of North America*, v. G-1, p. 389-449.
- SAVAGE, J.C., and PLAFKER, G., 1991. Tide gauge measurements of uplift along the south coast of Alaska. *Jour. Geophys. Res.*, v. 96, p. 4325-4335.
- VON HUENE, R., KULM, L.D., et al., 1973. Site 180. In, von Huene, R., Kulm, L. et al., eds., *Initial Reports of the Deep Sea Drilling Project*, v. 18, p. 407-414.
- VON HUENE, R. and KULM, L.D., 1973. Tectonic summary of Leg 18. In, Kulm, L., von Huene, et al., eds., *Initial Reports of the Deep Sea Drilling Project*, v. 18, p. 961-976.
- VON HUENE, R., FISHER, M.A., and BRUNS, T.R., 1987. Geology and evolution of the Kodiak Margin, Gulf of Alaska. In, Scholl, D.W., Grantz, A., and Vedder, J.G., eds., *Geology and resource potential of the continental margin of western North America and adjacent ocean basins-Beaufort Sea to Baja California*. Houston, Texas, Circum-Pacific Council for Energy and Mineral Resources, *Earth Science Series*, v. 6, p. 191-212.
- WILSON, F.H., and SHEW, N., 1982. Apparent periodicity of magmatic activity based on radiometric age determinations in the United States Geological Survey in Alaska-Accomplishments during 1980. *U.S. Geological Survey Circular* 844, p. 13-15.
- WILSON, F.H., 1985. The Meshik arc, an Eocene to Earliest Miocene magmatic arc on the Alaska Peninsula. State of Alaska, Dept. of Natural Resources, Alaska Division of Geological and Geophysical Surveys Professional Report, 88, 14 p.

---

膨張する地球におけるサブダクション  
Subduction on an Expanding Earth

Oakley SHIELDS

555 Matmor Road, Apt. 108, Woodland, CA 95776, USA

(柴 正博[訳])

---

Maxlow (1999)は、サブダクションをとまなわないで急激に膨張する地球の物理的な Care のモデルを再現するのに成功した。それらは、小さかった地球におけるすべての大陸が厳密に適合する結果となるような海洋の地磁気異常パターンをもとにしている。同様にとは言っても少し厳密ではないが、Berends (1996)は、サブダクションや地球の収縮による三疊紀のエオ太平洋をとまない、さらにどこでも同じ速度でゆっくりと膨張する Owen の地球を物理学的にモデル化した。よかれあしかれ、それらの賢い演習は、それらのたくましさと地図作製の誠実さゆえに重要である。

オーストラリア北部が東アジアと北アメリカ西部にはさまれている Maxlow の結論は、アジア南東部と北アメリカ北西部の間に上部三疊紀において陸上生物の連続が断絶する (Shields, 1998) ことから、私はいくつかの問題があると思っている。また、サブダクション (とオバダクション) の存在を否定することにより、チモアの白亜紀の深海マンガンノジュール (Audley-Charles, 1972) とカリフォルニア縁辺にそったサンラファエル海山の中のジュラ紀前期の深海熱水噴気口生物群棲 (Little et al., 1999) の存在について、別の説明をしなければならなくなる。コロラド台地のキンパーライト鉱柱からのフランスカンの含ローソン石エクロジャイト捕獲岩は、北アメリカ西部の下にサブダクトして約 30MA 前 (Helmstaedt and Doig, 1975) にキンパーライト鉱柱によって地表に戻ってきた中生代の大洋地殻の破片を表している。太平洋縁辺 (アラスカ, 北アメリカ南西, チリ南部, 南極半島, インドネシア, 日本) に沿う場所では、地磁気異常は大陸縁辺に向って時代が減少し、またそれゆえ内陸におけるマンツルの湧昇効果 (Farrar and Dixon, 1993) にともなう拡大海嶺のサブダクションを暗示している。最近では、地震トモグラフィーは地球物理学者に

よってマンツル内へサブダクトした大洋スラブを同定する道具として用いられている (cf. Gramd et al., 1997; Richards, 1999)。Berends のモデルは、三疊紀以降海底拡大速度が非常に大きくなったということと、海底拡大速度はどこも明らかに同じでないということによって否定できる。

Maxlow によって述べられていない、もうひとつの地球膨張テクトニクスはサブダクションをとまなう急激な地球膨張のテクトニクスである (Shields, 1979, 1997 に改変)、そしてそれは物理学的にいまモデル化されていない。そのようなひとつの地球モデルは、技術的にデザインすることが非常に難しいが、Maxlow や Berends のモデルよりも現実により一致するものと思われる。

Davidson (1997) は堆積盆から見出せる (プレートの湾曲で変化する) 膨張の重要な証拠を発見した。彼は、太平洋における極端な拡大速度以降、太平洋のサブダクションを訴えている。それがもし補償されないとすると、そこには巨大な膨らみが形成して、地球は大陸が表面を放射状に移動したひとつの回転楕円体としては残らなかっただろう。プレートテクトニクスにおいて、サブダクションは常に拡大と調和しているが、急激に地球が膨張したときには、拡大速度はサブダクションの速度を超越するだろう。全地球的にみると、MOR (中央大洋海嶺) の長さは、約 5000~10000km の長さをもつ収斂縁辺の長さを越えている。太平洋プレートはサイズにおいて成長したために、Phoenix と Farallon, Izanagi などのプレートの周囲は太平洋のいくつかの海溝の中に大きく消滅していき、東太平洋では EPR (東太平洋海嶺) に移った。地震トモグラフィーで同定されたマンツルの中にサブダクトしたスラブの量はまた、太平洋のサブダクションが過去においてかなり大規模だったことを暗示している。

#### 文 献

- AUDLEY-CHARLES, M.G., 1972. Cretaceous deep-sea manganese nodules on Timor: implications for tectonics and olistostrome development. *Nature, Phys. Sci.*, v. 240, p. 137-139.
- BERENDS, b., 1996. The expanded earth: the continents positioned by radial movement due to expansion: a Craftsman's look at the globe. Windsor, Ontario; Benchmark Publishing & Design, 80p.
- DAVIDSON, J. K., 1997. Synchronous compressional pulses in extensional basins. *Marine and Petroleum Geology*, v. 14, p. 513-549.

- FARRAR, E. and DIXON, J. M., 1993. Ridge subduction: kinematics and implications for the nature of mantle upwelling. *Can. Jour. Earth Sci.*, v. 30, p. 893-907.
- GRAND, S.P., van der HILST, R. D., and WIDIYANTORO, S., 1997. Global seismic tomography: a snapshot of convection in the Earth. *GSA Today*, v. 7, no. 4, p. 1-7.
- HELMSTAEDT, H. and DOIG, R., 1975. Eclogite nodules from kimberlite pipes of the Colorado Plateau—samples of subducted Franciscan-type oceanic lithosphere. In, "Physics and Chemistry of the Earth" v. 9, Ahrens, L. H., Press, F., Runcorn, S.K., and Urey, H. C. (eds.), pp.95-111, Oxford, Pergamon Press.
- LITTLE, C. T. S., HERRINGTON, R. J., HAYMON, R. M., and DANELIAN, T., 1999. Early Jurassic hydrothermal vent community from the Franciscan Complex, San Rafael Mountains, California. *Geology*, v. 27, p. 167-170.
- MAXLOW, J., 1999. Alternatives to plate tectonics. *New Concepts in Global Tectonics Newsletter*, no.10, p. 14-16.
- RICHARDS, M. A., 1999. Prospecting for Jurassic slabs. *Nature*, v. 397, p. 181-220.
- SHEILDS, O., 1979. Evidence for initial opening of the Pacific Ocean in the Jurassic. *Palaeogeogr. Palaeoclimatol. Palaeoecol.*, v. 26, p. 181-220.
- SHIELDS, O., 1997. Rapid earth expansion; an eclectic view. *Gondwana Research*, v. 1, p. 91-94.
- SHEILDS, O., 1998. Upper Triassic Pacific vicariance as a test of geological theories. *J. Biogeography*, v. 25, p. 203-211.

## 中央アメリカにおける海洋底リニアメントと大規模構造 OCEAN LINEAMENTS AND MAJOR STRUCTURES IN CENTRAL AMERICA

Dong R. CHOI

*Consulting Geologist, 6 Mann Place, Higgins, ACT 2615, Australia*  
*E-mail: [choiraax@hotmail.com](mailto:choiraax@hotmail.com)*

(久保田 喜裕[訳])

近年、中央アメリカと中央大西洋南方周辺の衛星による地形高度データが、Shirleyによって、AAPG Explores (1998年、10・11月号)に掲載された。図1は衛星画像から作られた地図(Shirley, 1998)と、著者が編集した解釈図(Choi, 1998)で、南アメリカの原生代の主要な構造要素を重ねたものである。その地図は地質構造に関する非常に重要な情報を提供している。そのうちのいくつかを述べる。

1) 巨大な E-W のリニアメントが Cayman トラフに走っている。その西方延長は Clipperton 断裂帯 (Smoot, 1992) につながっているが、それはオーストラリアでの大陸横断 G1 リニアメント (O'Driscoll, 1986 ; Choi, 1998) に連続するように見える。その東翼はアフリカに達し、Barracuda 断裂帯 (Smoot, 1988) に連続する。その地形的な総延長はほぼ 30,000Km である。

2) この超巨大断裂帯は南北アメリカを境している。

3) 盆地は基盤海嶺の連結によって取り囲まれている

(Anfiloff の基盤海嶺テクトニクス 1992 を参照)。

4) これらの盆地は上記の超巨大断裂帯の会合部と南北アメリカの間にある NW-SE 方向の大陸変動帯に形成された。

5) その地域は地球の初期からずっと火成活動と構造運動が強い場で、サージテクトニクス (Mayerhoff et al, 1992) 適用の典型的な場所である。時代とともに東方へ移動するマグマ (西側に旧期の岩石, 東側に新期の岩石), 一連の海底火山を伴う漏れやすい (leaky) 断裂 (たとえばベネズエラの東), そして新生代の火山に覆われた東方に凸の島弧。

6) 直交構造がとくに大西洋の海洋底によく発達している。その構造パターンは陸とカリブ盆地へ連続する。

7) 上記の事実はプレートテクトニクスモデルによって提唱されたカリブ, 太平洋そして大西洋プレートの水平移動の推定が必要ないことを示唆している。

議論はさらに次の号でされる。

### 文 献

- ANFILOFF, V., 1992. The tectonic framework of Australia. In, Chatterjee, S. and Hott6n, N., III, eds., "New Concepts in Global Tectonics", Texas Tech Univ. Press, p. 75-109.
- CHOI, D.R., 1997. Geology of the oceans around Australia. *New Concepts in Global Tectonics Newsletter*, no. 3, p.8-13.
- MEYERHOFF, A. A., TANER, I., MORRIS, A. E. L., MARTIN, B. D., AGOCS, WL. B., and MEYERHOFF, H. A., 1992. Surge tectonics: a new hypothesis of Earth dynamics. In Chatterjee, S. and Hotton, N. III., (eds.), "New Concepts in Global Tectonics", Texas Tech Univ. Press, p. 309-409.
- NORTH AMERICAN GEOLOGIC MAP COMMITTEE, 1965. Geological map of North America. Scale 1:5,000,000, US Geological Survey, Washington, D.C.
- O'Driscoll E. S. T., 1986. Observations of the lineament-ore relation. *Phyl. Trans. R. Soc. London*, A3 17, p. 195-218.
- SHIRLEY, K., 1998. Ocean floor mapped from space; and sea floor features exposed. *AAPG Explorer*, October, p. 20- 23.
- SMOOT, N. C., 1988. North Atlantic Fracture Zone distribution and patterns. *EOS Trans. AGU.*, v. 69, p. 463.



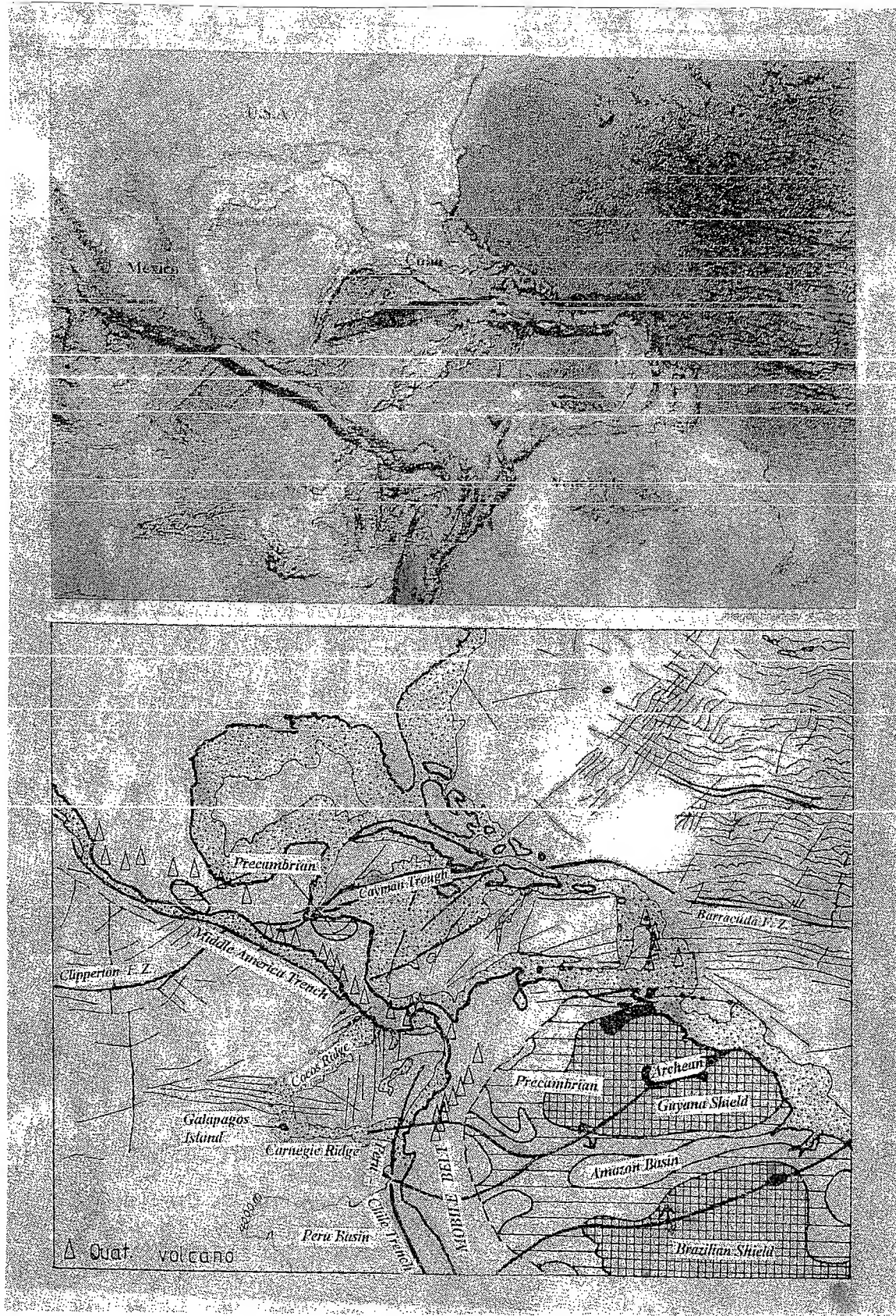


図 1 衛星地形高度画像 (Shirley, 1998) とその解釈. 海底のリニアメントとともに中央アメリカの構造形態を示す. 2000m 以浅の取り除かれた地域. 直交パターンは大西洋でとくに良く発達している. Cayman トラフは, 太平洋の Clipperton 断裂帯と大西洋の Barracuda 断裂帯に明瞭に連続しており, 地球上に発達した最も規模の大きい断裂帯のひとつを形成している.

---

南極大陸の航空機搭載磁力計断面の解析  
ANALYSIS OF ANTARCTICA AIRBORNE MAGNETOMETER PROFILES

William B. AGOCS  
968 Belford Rd., Allentown, Pa. 18103, USA  
E-mail: [WBAgoocs@aol.com](mailto:WBAgoocs@aol.com)

(久保田 喜裕 [訳])

---

### 要旨

Behrendt ら (1962) が南極大陸 Amundsen 海近隣で撮った、最大総計 900km に及ぶ 3 つの航空機磁気断面から作成された、磁気フィールド異常の論文の図に対して、スペクトルエネルギーと磁気異常斜面長 (the magnetic anomaly slope length) を利用して、磁気層準の深さ方向の解析がなされた。

スペクトルエネルギー法は、近海 (sub-sea) で、深度 5km, 斜面長 2-2.5km に達した。反射地震の研究 (Behrendt ほか, 1962) は 0.84-1.93km, ないしは 0.3-1km の範囲の氷の厚さを示している。

### はじめに

この仕事は海洋上の磁気データの研究で、現在進行中のものの一部である。アナログかデジタルの元データを入手するのが困難なので、公表された図解データを使用した。

この論文で使用された磁気データは、Behrendt ら (1962) のデータを使用し、デジタル化された。反射地震と重力の異常だけでなく、磁気異常の詳細がそこで議論される。

磁気断面の索引図と地域位置図は図 1 を示した (Behrendt ら, 1962)。

航路 4 セグメント 2 のデータは海拔高度 2500m で、航路 7 セグメント 4 と 7 のデータは海拔高度 1000m で得られた。Terrain clearance は APN22 によって受信された (Behrendt ら, 1962)。磁気データは Varian NMR モデル 4910 (Behrendt ら, 1962) を使用して得られた。

図解データは読取り精度 0.1mm/秒間隔でデジタル化された。デジタル化されたデータは著者によって開発されたプログラムによって補正された。

スペクトルエネルギー密度見積法 (spectral energy density estimation methods) を利用した深度測定法が Spector · Bhattacharyya (1976), Hahn · Kind · Mishra (1976), その他多数によって議論されている。自動対比要因決定 I (autocorrelation function determination I) が Chatfield (1975) によって開発された

斜面長 (slope length) を利用した深度測定法は bin contemporary geophysical texts を議論される。そこで利用された方法は著者によって開発され、これらの調査データと比較された。

深度決定とデータプロットのためのコンピュータプログラムは著者によってずっと開発されてきたものである。

### 総合磁気フィールド異常と深度

航路 4 セグメント 2, 航路 7 セグメント 4 · 7 の総合磁気フィールド異常とスペクトル・斜面長深度は図 2 · 3 · 4 にそれぞれ示されている。

磁気層準 (magnetic horizon) に対する磁気異常と関連した深度は、対比をしやすくするために、同図に示されている。

すべての断面はほぼ 1 Km で 500 ガンマを越えるレベル変化を示す。このレベル変化の東方に、一連の低振幅の磁気異常が位置している。

スペクトル-エネルギー周波数 (度数) 曲線は決定されなかった。それはそのような解析法が、他のエネルギー-波長分布を示したよりほかに、この研究ではほとんどなされなく、また、そのような変動の場所がなかったためである。

スペクトルエネルギー深度決定法は、20 のサンプリングポイントの深度決定間を補完するように、32 のサンプリングポイントを含むセグメントで行われた。これらの解

析は近海の深度 4-6 km の磁気層準を示している。深度変化は KM30 と KM50 に位置し、断面の東端で浅くなっている。

斜面長深度は図 2 のスペクトル深度に一致しているが、図 3・4 より小さい。一般的深度変化は一致している。

文 献

Mount Murphy to the Hudson Mountains, Antarctica. Jour. Geophys. Res., v.67, p. 3973-3980.  
 CHATFIELD, C., 1975. The analysis of time series; theory and practice. Chapman & Hall, London.  
 HAHN, A., KIND, E. G., and MISHRA, D. C., 1976. Depth estimation of magnetic sources by means of Fourier amplitude spectra. Geophys. Prosp., v. 24, p.287-308.  
 SPECTOR, A.; and BHATTACHARYYA, B. K., 1976. Energy density, spectrum and autocorrelation function of Anomalies due to simple magnetic models. Geophys. Prosp., v.14, p.242-272

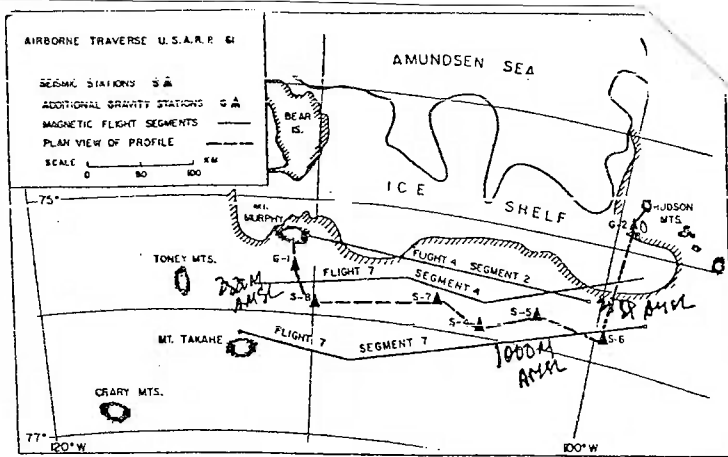


図 1 磁気断面索引図

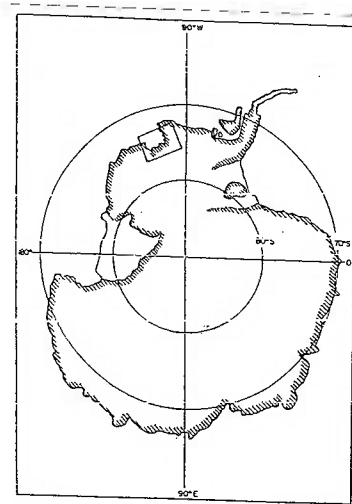


図 2 南極-研究地域

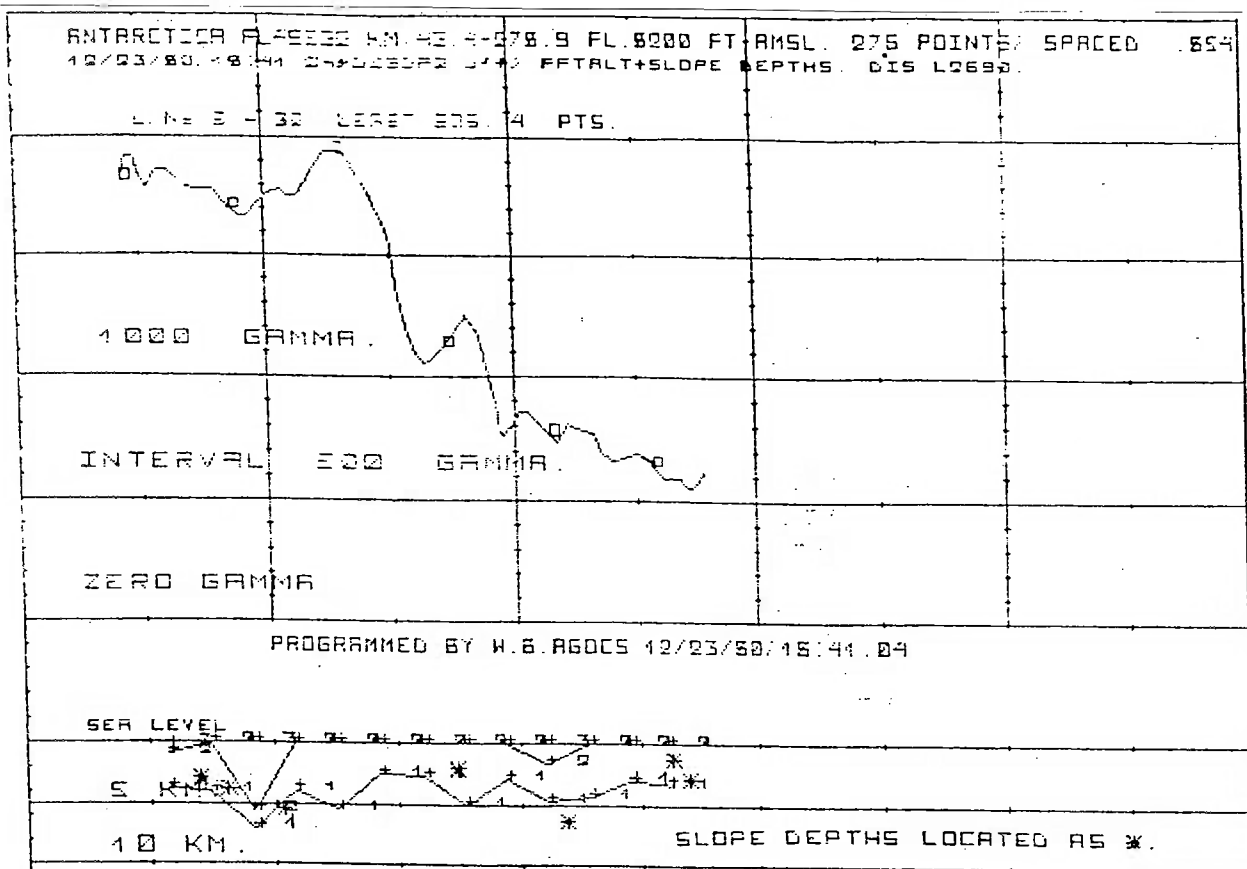


図 3 航路 4 セグメント 2 の磁気計断面。測定線の位置は図 1 参照



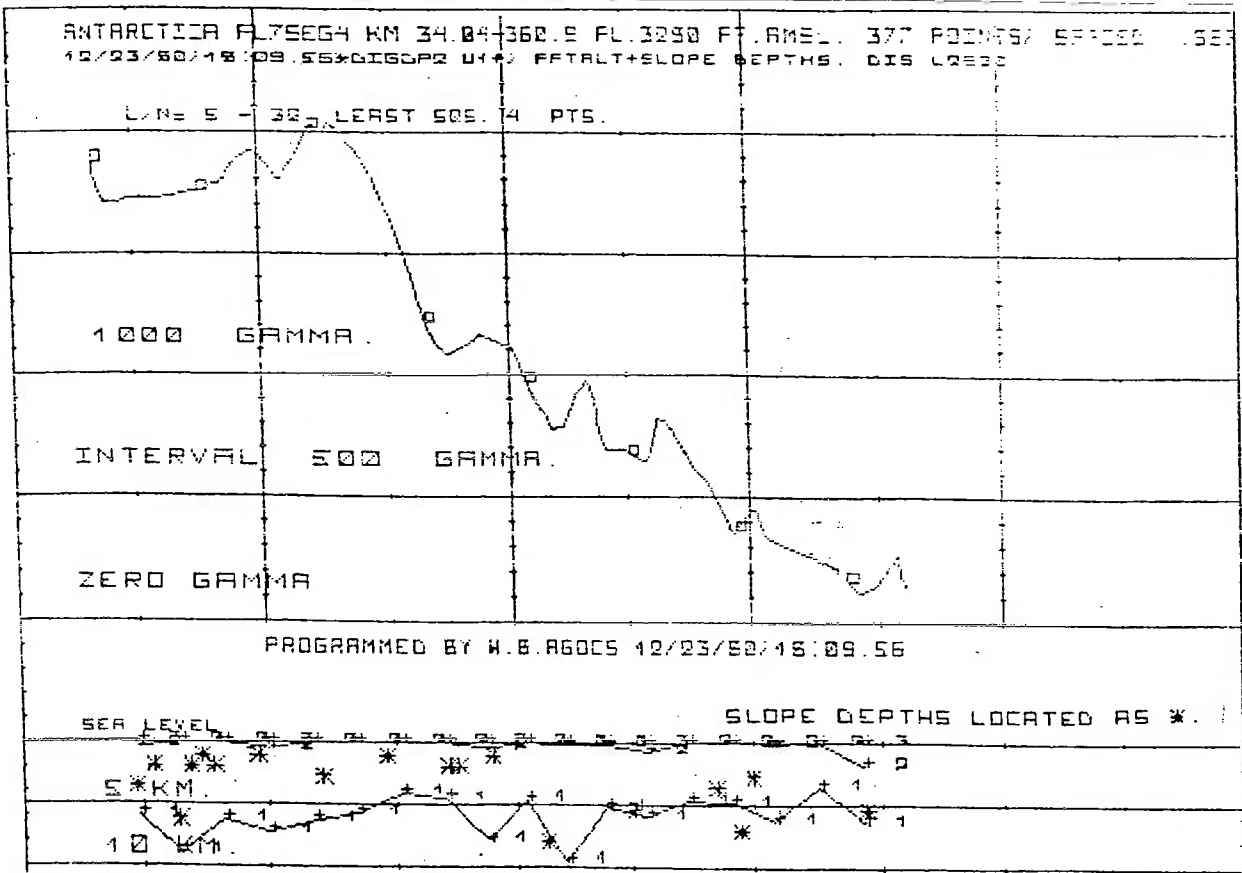


図4 航路7セグメント4の磁力計断面。測定線の位置は図1参照。

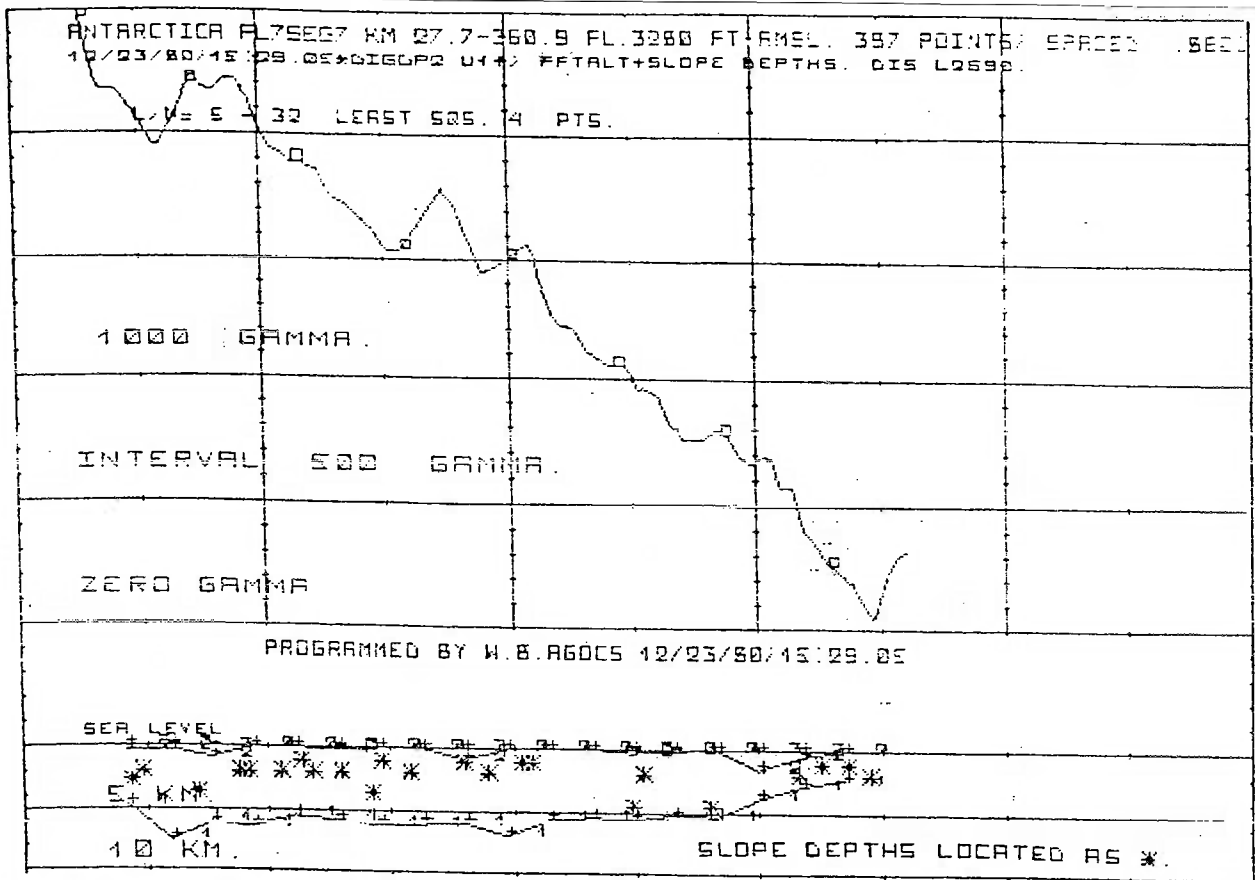


図5 航路7セグメント7の磁力計断面。測定線の位置は図1参照

ロシアにおける地窪造構論  
DIWA TECTONICS IN RUSSIA

Zhou, Yufan

*Changsha Institute of Geotectonic, Chinese Academy of Sciences, Changsha 410013, China*

(矢野 孝雄 [訳])

1956年に中国人地質学者の陳 国達 (1956) は、初めて、中生代以降の大半の中国東部地域のような領域に発生する造構体系をしめすために、活性化地域 (activated region) という用語を提案した。造構特性からみると、それらが地向斜とも、また卓状地とも異なっていて、造構作用の活性化によって卓状地から転換した別個の変動域であることを、この著書は、中国にみられる2つの典型例—陰山地域と南東海岸地域—の地質学的特徴にもとづいて指摘した。この後卓状地段階にある新しいタイプの変動域は、地殻進化史における地向斜地域および卓状地地域にひきつづく第3の造構要素なのである。

この第3の造構要素は、次のような構造的および地形的特徴を示す：明瞭な造山運動、強烈な最盛期形成 (acrogenesis)、断層作用と褶曲作用、鋭い構造-地形的コントラスト、および、深い盆地によって隔てられた高山によって特徴づけられる basin-range 構造。陳は、これらの山地を "geodomes", いっぽう盆地を "geodepressions" あるいは中国語で "地窪" とよんだ。

1956年の開拓的論文の出版以来、地窪テクトニクスの内容は豊かにされ、また、改良されつづけてきた。今日では、それは、有機的に関連した次の4つの部分から構成されている：(1) 活性化あるいは geodepressions (地窪) 地域概念、(2) 変動域と安定域の間の転換進行学説、(3) 進行的鉸化作用学説、(4) マントルクリープおよび熱エネルギーの共集積 (coacervation) / 拡散交代に関する仮説。

有名なテクトニスト A.L. Yanshin が地窪テクトニクス学説をソ連へ紹介して以来、多くのロシア人地質学者たちが、ロシアにおける同様な構造を記載するためにこの学説をつかった。この点に関して、A.D. Shcheglov が、ロシアの地球学者のなかではもっとも有名である。彼は、自律的活性化地域 (regions of autonomous activation) — 陳の地窪構造に対するロシア語の用語 — のテクトニクスと鉸化作用を系統的に分析した。もう一人のロシア人地球学者 I.N. Tomson (1977) は、活性化

地域における鉸化作用の分析をおこない、「現代地質学の発達は2つの新学説—プレートテクトニクスと造構-火成作用の活性化によって決定される第3の構造タイプ—に依存している」と信じた。これら2つの学説は、鉸化作用の学説の再検討を基礎にして現れたものである。さらに、前者は全地球的鉸化作用の問題だけをあつかっているのに対し、後者は確実な予言のための基礎となってきた。

1990年代には、陳の地窪テクトニクス学説は、ロシアの地球科学界において高く評価されつづけてきた。たとえば、E.E. Milanovsky (1992) は、中国の地質学の研究および学説 (的思考) が、とくにテクトニクスと層序学の分野において、ロシアの科学の発達に影響をあたえたことを強調した。彼は、ロシアにおける地質学的思考に深く影響をあたえた中国地質学の4つの成功の1つとして、造構-火成作用活性化あるいは地窪テクトニクスに注目した。彼は次のように記述した：「中国における中生代の褶曲変形と火成活動 (相互に連結) のきわだった特徴は、中国-朝鮮および南中国卓状地内部にきわめて広範囲にわたって影響をおよぼしたことである。この特徴は、シベリア卓状地南東部 (アルダン-スタノポイ楕状地の範囲内) およびウラル-モンゴル変動帯東部 (中国東北部、モンゴル東部、およびロシアのトランスバイカルおよびプリアムール地域) にも記録されていて、そこでは、地向斜段階の発達を完了したヘルシニア褶曲作用につづいて、中生代前-中期には地向斜段階の部分的再生、あるいは他の研究者によると造構-火成作用活性化が起こったという。」

E.E. Milanovsky はひきつづき、次のように述べている：「造構-火成作用活性化の過程のあらわれに関する考え方は、アジア東部の広大な地域において、とくに戦後の数10年間は中国およびロシア、そして過去のある時にはモンゴルの地質文献のなかに広く流布した。とくに、M.S. Nagibina の多くの仕事は、活性化の問題のさまざまな観点を生み出すことに貢献し、中生代テクトニクスや東アジアの多くの地域に活性化の問題を位置づけ、彼女の参

加のもとで編纂されたユーラシア国際テクトニクス図 (Yanshin 編集) にも反映された。

E.E. Milanovsky が最後に「陳 国達の考えは、M.S. Nagibina と他の一連のロシア人研究者の研究に重要な影響をよびおこし、"地窪タイプの構造"という用語は、ロシアの地質文献には広く、くり返しもちいられることになった」、と述べた。

もう一人のロシア人地球科学者 Khain (1993)は、いっばうのプレートテクトニクス学説と、もういっばうの地向斜-卓状地学説および深部断裂-地窪学説とは、相互に補完的で相補的でありうる、と信じている。彼は次のように記述している：「60年代におけるプレートテクトニクスの出現は、地質学と固体地球科学一般の革命を象徴するものであり、それにつづく四半世紀におけるこれらの急速な発達を導いた、という事実を十分に認識したので、この新しい概念あるいは新しいパラダイムが地球の地殻の進化に関する以前の概念のすべてを抹殺したとの正当化された意見を受け入れることは、私にはできない。それは、地向斜-卓状地学説、深部断裂学説にも等しくあてはまることであり、地窪テクトニクスにもまた然りである。」

る。」

V.E. Khain は、鉱化作用に対する地窪テクトニクスの重要性についても強調した。彼は「地窪地域における鉱化作用は2つの主要な様式をとって現れる。すなわち、それらは鉱床形成および石油・ガス集積であり、ともに経済的にきわめて重要である」と述べている。地窪地域には、花崗岩類および玄武岩類それぞれにともなって産出する二組の同等に重要な鉱床が存在する。V.E. Khain によると、「地窪地域における石油・ガスの集積はあまり重要でない、ということは決してない。たとえば中国では、ほとんどすべての石油とそれらの胚胎堆積盆地の起原は、地窪テクトニクスの進行過程によって生み出される。同じことは、中央アジア (フェルガナ、タジク)、ロッキー山地 (アメリカ合衆国) およびアルゼンチンのサブアンデスのいくつかの盆地 (メンドーサ、ニューケン) にもあてはまる。」

今日では、地窪構造研究を実施するために、地窪テクトニクスと鉱化作用の国際副研究センターがロシアに設立された。

## 文 献

- CHEN, G., 1956. Examples of "activated regions" in the Chinese platform with special reference to the "Cahaysia" problem, *Acta Geologica Sinica*, V. 36, no.3.  
KHAIN, V. E., 1993. Diwa-tectonics and plate-tectonics. *Geotec. et Metallog.*, v. 17, nos. 3-4.  
MILANOVSKY, E.E., 1992. Importance of studies and theoretical ideas in China geology for Soviet science development. *Bull. MOIP, otd. Geol.*, V. 67, no.1.  
SHCHIEGLOV, A. D., 1968. Metallogeny of regions of autonomous activation. Moscow, Nedra. TOMSON, I. N., 1977. Metallogenic analysis in regions of activation. Moscow, Nauka.

---

## 本の紹介 BOOK REVIEW

William STANNAGE

5 Coastguard Station, Robin Hood's Bay, North Yorks YO22 4SY, England

(矢野 孝雄 [訳])

David Oldroyd of School of Science of Technology Studies, Univ. of NSW, Sydney 2052 (e-mail<D01droyd@unsw.edu.au>)は Naomi Oreskes の著書 "The rejection of continental drift theory and method by American Earth Science" (アメリカの地球科学による大陸移動説と研究方法に対する反論) [UOP, New York, 1999. ISBN 0-19-511732-8=ハードカバー

US\$55; ISBN 0-19-511733-6 =ペーパーバック US\$29.95] を紹介する。Oldroyd の紹介が, "Held in place by practice" (実践による成果[?]) という題名で, Science 誌 (1999年4月16日号, 284巻, p. 440) に掲載された。これは, Oldroyd の紹介を紹介するものである。

この著書は、科学は単に文化的あるいは社会的現象ではないことを示す政治的に正しい学説の最高級の例の1つである。もしそうでなければ[単なる文化的・社会的現象だとすると]、なぜこのような非常識な学説[大陸移動説]が誰かに受け容れることになったのか、を問うものである。答えは次のとおりであろう。より理解力のある科学者を含め、人々は、多くの事実をより混乱を少なく説明する、みかけ上統一的な学説であれば、いかなるものでも無批判に受容する傾向にある(もっとも卑近な例としては経済学がひきあいにだされるだろう)。こうして、無批判な分析だけが行われたり、また、分析されることが全くなくなることさえ起こる。

David Oldroyd の書評によると、この説明は「科学的に、哲学的に、論理的に、そして社会学的にみてうまく伝えられている」とされる。

下線が引かれた言葉は、この場合、何をしなくてはならないのだろうか？ その学説が、科学的論拠にもとづいているか、そうでないかである。哲学、歴史学および社会学が不適切である。

再び:重複作業仮説に関する T.C. Chamberlin の主張は、事実収集へのあまりにも熱狂的に私たちをみちびくことになる！ 事実ということばはイタリック体にされず、また引用符に入れられてもいない。したがって評者は、偽の、あるいは擬似事実ではなく、真の事実の収集に批判的である。学説が事実よりもいっそう重要である。私たちは、"洗練されている"という理由でもって、ある学説が裏付けられたことを、いくどもみてきたことだろうか？ 私は、読者を文献の海に溺れさせ、沈没させてしまう Meyerhoff に対する批判もっている。

再び:"Schuchert & Bailey Willis は、漂移論者や Harold Jeffreys 卿のような移動論への懐疑家に強い印象をあたえた古生物学的証拠を説明するための地峡状の陸橋とい

う間違って想定された主張を發達させた。"

下線を付された言葉は、ずさんで、偏見をいだかせるものである。地峡状陸橋を主張されているように記述することは、不条理である。さらに、それらは存在したこともない場所に想定されているならば、それらは間違っ

想定にすぎない。さらに、陸橋は、すくなくとも8つあるメカニズムのうちの1つにすぎず、残りの7つは古生物学的証拠のほとんどすべてを説明するものである。さらに、私は、Jeffreys の没前の10年間、偶然にも氏と文通することができた。彼は、留め釘として尖鋭であり、プレート学説の物理的不可能性に関していささかの疑いももたなかったことは確実である。彼は懐疑主義者ではなかった。彼は、ちょうどその時に亡くなった。

再び:「懐疑主義は正常ではない。強くて組織化された懐疑主義は、移動論者の考え方に向けられ、Bowie や Willis といった固定論者には向けられなかった。こうして、地峡に関する安普請の主張は、戦後にまで保持された。」

下線を付されたことばは、和らげられた軽蔑である。私は、以前に存在しなかったとすれば、組織化された懐疑主義という概念は理解できない。評者の想像による作り話でなければ、それは固定論者達の取り扱いと同じであることはほとんどありえない。

確信的な移動論者であり、1980年の'New Scientist'誌で固定論者の視点のゆえにロシア人たちを批判した Robert Muir Wood は、1981年の同誌において Herbert によって次のように引用された。「ロシア人たちは、この問題に関する考え方においてはるかに偉大な多元論をもっていた。というのは、西側では、プレートテクトニクスへの反論は社会的および専門的非難をもたらすからである！ 言い換えると、西側における地質学的に"確立されたもの"は、KBG の『Lysenko の影』よりもいっそう不快なものであった。」

---

# ニュース NEWS

(矢野 孝雄 [訳])

---

31<sup>ST</sup> INTERNATIONAL GEOLOGICAL CONGRES 第31回万国地質学会  
ブラジル, リオデジャネイロ  
2000年8月6-17日

---

現在, セカンドサーキュラーを事務局 (A.V. Pasteur, 404-Casa Brazil 2000 -Urea, Rio de Janeiro-RJ-Brazil-CEP 22290-240) から入手可能.

J.M. Dickins は、『特別シンポジウム F-全地球的造構帯, F-5, 環太平洋沈み込み帯』の議長のひとりになる予定. 非プレートの立場からの論文提出が歓迎される. あなたが会議に参加される場合にも, 彼に連絡を下さい.

---

地球球殻の構造と進化にみられる規則性  
第5回 国際-学際科学シンポジウム  
REGULARITIES OF THE STRUCTURE AND EVOLUTION OF GEOSPHERES  
V International Interdisciplinary Scientific Symposium

2000年10月2-5日  
ロシア ウラジオストック

---

■ 組織母体

議長: P.Ya. Baklanov 教授  
副議長: L.A. Maslov 教授, Kulinich 教授  
太平洋地理学研究所  
太平洋海洋学研究所  
ロシア科学アカデミー極東支部, 極東地質研究所  
および極東コンピュータセンター  
極東大学地球物理学教室  
極東技術大学鉱山学部

■ シンポジウムのテーマ

地球球殻の構造と進化, 地球の太平洋領域

■ セッション主題

1. 地形形成の球殻. 地形の構造と発達にみられる規則性
2. リソスフェアとマントル. 深部構造, 造構運動メカニズムと地球ダイナミクス
3. 火成作用と変成作用.
4. 鉱床形成の球殻. エネルギー資源および鉱物資源
5. 水圏. 太平洋水盆. 構造的規則性, 地球ダイナミクスおよび発達史
6. エネルギーの中心とゾーンを形成するシステム. 構造と発達史の一般的規則性
7. 太平洋沿岸地帯の環境と人類. 地球エコロジーと Neosphere 概念

■ 会議用言語 英語・ロシア語

■ 会場と期日

ロシア科学アカデミー極東支部の幹部会 (の建物)  
(Svetlanskaya str., 50, Vladivostok, Russia)  
2000年10月2日(月)~5日(木)

- 講演要旨の提出 (英文) 要旨を, 2000年3月1日までに提出して下さい. 次の内容で構成される要旨を, 組織委員会宛に郵便あるいは, できればEメールでお送り下さい.

1. 論文題目
2. 著者名および所属
3. 要旨本文 (2ページ以下)

- 連絡先 すべての通信は Dr. Gavrilov A.A. へ連絡して下さい.

住所 Pacific Geography Institute, 7 Radio St., Vladivostok 690041, RUSSIA  
電話 (4232) 31 06 72  
ファックス (4232) 31 21 59  
E-mail: sympos@tigdvo.marine.su

■ 登録料

海外参加者 50米ドル  
(学部学生, 大学院生 20米ドル)  
登録料には, 講演要旨集と市内交通費が含まれる.

## 登録用紙

地球球殻の構造と進化にみられる規則性  
第5回 国際-学際科学シンポジウム  
2000年10月2-5日  
ロシア ウラジオストック

名前 \_\_\_\_\_  
(First) (Middle) (Last)  
称号 (教授, 博士, Mr. Mrs.) \_\_\_\_\_  
勤務先 \_\_\_\_\_

国籍 \_\_\_\_\_  
同伴者 (有, 無) \_\_\_\_\_  
有の場合は, 名前 (Mr/Ms) \_\_\_\_\_  
発表題目 \_\_\_\_\_  
住所 \_\_\_\_\_  
電話番号 \_\_\_\_\_  
ファックス番号 \_\_\_\_\_  
Eメール \_\_\_\_\_

---

## 出版物 PUBLICATIONS

---

- SHETH, H., 1999. A historical approach to continental flood basalt volcanism: insights into pre-volcanic rifting, sedimentation, and early alkaline magmatism. *Earth and Planetary Science Letters*, v. 168, 19-26.
- SHETH, H., 1999. Flood basalts and large igneous provinces from deep mantle plumes: fact, fiction, and fallacy. *Tectonophysics*.

---

## ニュースレターについて ABOUT THE NEWSLETTER

---

このニュースレターは、1996年8月に北京で開催された第30回万国地質学会のシンポジウム "Alternative Theories to Plate Tectonics" の後でおこなわれた討論にもとづいて生まれた。New Concepts in Global Tectonics というニュースレターのタイトルは、1989年のワシントンにおける第28回万国地質学会に連携して開催された、それ以前のシンポジウムにちなんでいる。

目的は次の事項を含む：

1. 組織的照準を、プレートテクトニクスの観点に即座

には適合しない創造的な考え方にあわせる。

2. そのような研究成果の転載および出版を行う。とくに検閲と差別の行われている領域において。

3. 既存の通信網では疎外されているそのような考え方や研究成果に関する討論のためのフォーラム。それは、地球の自転や惑星・銀河の影響、地球の発達に関する主要学説、リニアメント、地震データの解釈、造構的・生物の変遷の主要ステージ、などの視点から、たいへん広い分野をカバーするべきものである。

4. シンポジウム、集会、および会議の組織。

5. 検閲、差別および犠牲があった場合の広報と援助。