

ニュースレター グローバルテクトニクスの新概念

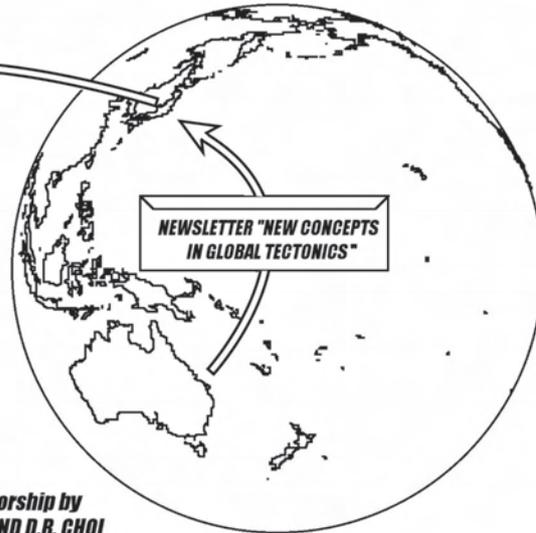
NEWS LETTER *New Concepts in Global Tectonics*

No. 33 2004年12月(日本語版 2005年4月) 編集: J.M. Dickins and D.R. Choi

ニュースレター
日本語版



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



NEWSLETTER "NEW CONCEPTS
IN GLOBAL TECTONICS"

本号のハイライト

★ AGU レポート (p.2)

2004年秋のAGU(サンフランシスコ)にみられたプレート学説消滅の兆候群の報告。

★ アジア東部の破壊地震 (p.3)

中越地震、釧路沖地震および巨大インドネシア地震は、エネルギー伝播概念によって説明される。この概念は、プレートテクトニクス説とはちがって、科学的見地にとって巨大地震と火山噴火を予測するものである。

も く じ

■ 編集者から	2	■ 出版物	15
■ 編集者への手紙	2	■ ニュースレターへ財政支援を	15
■ 論 説		■ ニュースレターについて	16
日本とインドネシアの破壊的地震	3	■ 日本サブグループのコーナー	
花崗岩質岩類の地質学的意義	12	Ollier (2004) 山脈の形成と気候	16

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: nctg@hotmail.com; 2) ファックス(少量の通信原稿): +61-7-3354 4166, 3) 郵便・速達航空便など: 14 Bent Street, Tuner, A.C.T., 2612, Australia (ディスクはMS Word フォーマット), 4) 電話: +61-2-6248 7638. 次号は2005年3月下旬に発行予定。投稿原稿は2005年3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Mary K. Choiの援助をえて、J. Mac DickinsとDong R. Choiが編集しました。

日本語版発行: New Concepts in Global Tectonics Group 日本サブグループ

翻訳・編集: NCGT ニュースレター翻訳グループ

赤松 陽 岩本広志 川辺孝幸 国末彰司 窪田安打 久保田喜裕 小泉 潔 小坂共栄
佐々木拓郎 柴 正博 角田史雄 宮川武史 宮城晴耕 山内靖喜・輝子 矢野孝雄

<翻訳に関心をおもちの方、ご連絡下さ〜い!>

編集者から FROM THE EDITORS

(赤松 陽 [訳])

私たちはIGCの2つの集会で発表されたより抜きの論文が、私たちのために用意されたイタリア地質学会誌(Bollettino Soc. Geol. Italy)の特別号という形で出版されるという知らせをいただき大変喜んでいました。この特別号は、それらの科学的価値、質や裏付けとなっているデータにもとづいて選ばれた11編の論文を含んでいます。私たちの報告集を出版する出版社を見つけるために払ったウェッツェル教授のたゆみない努力に対し、私たちは心からの感謝を表明したいと思います。私たちは2005年末までにはこの一里塚的出版物を目の当たりにすることができるでしょう。すべての著者は、この特別号の編集者としての任にあたるウェッツェル教授の指示に従うよう求められています。

しかしながら、適当な出版社を探すことは生やさしい仕事ではありませんでした。私たちは査読の壁を通過しなければなりません。出版社のごく普通の反応の一つは次のようなものでした。すなわち、“一連の論文は、一方の側からの話題のみ集められたものであり—そのトピックは包括的な方法で取り扱われていないし、できるだけ異なる角度からの話題を提供したいという著者は近づかなかったばかりか、寄稿を辞退した... 著者たちによって推薦された査読者では、(この出版物は)偏った、そして体系化されていないテ-

マの出版物になるに違いないし、われわれは、この出版物が読者にとって有用な参考文献であるということには納得しない云々。”この出版社は如才なかつたのですが、他の出版社は俗っぽく、“この巻はほとんど売れない”とか“われわれは気違いじみた本を出版したくない”などなどと述べています。彼らが私たちに言いたいことのすべては、論争の余地のある主流でない論文を出版したくないということでした。

私たちは長い間この敵対する世界で生きてきました。そして、私たちが出版社から得た反応は驚くにあたいするものではありません。しかしながら、本号(p. 2)でLeo Maslovが報告しているように、形勢は確かに私たちに有利に変化しています。私たちはこの変化を第32回IGCで感じました。そして今、AGU(American Geophysical Union)でもまた確認しました。これは励みとなりませんか？

本号は、2004年12月26日に起こった最も悲劇的なインドネシアの地震についての最新の論文を掲載しています。私たちはなぜ、この地震を予報(予知)することができなかったのでしょうか。地球科学者は、このような壊滅的な荒廃と惨事に対して責任を分かち合うべきであると発言することはまともなことでしょう。

ニュースレターの配送について

郵送代や印刷代の負担増を節約するために、私たちはニュースレターを先の号(no.32)から可能なところはどこでもeメールで送ることにしました。私たちはインターネットによる配送にたいする圧倒的な賛成の回答を読者からいただきました。しかしながら、印刷物で受けとることを希望する方には、私たちは今まで通り郵送でお送りいたします。図書館への配送も従来と同じ方法をとります。20ページという長さの出版物

のファイルの大きさは、およそ3から4MBになるでしょう。どうぞ、あなたのeメールボックスにニュースレターのために若干の余地を残してください。現在、No.22(2002年3月)からNo.32(2004年9月)までのすべてのバックナンバーは、PDFフォーマットの形で手に入れることが可能です。バックナンバーのどれでもご希望の方は私たちにご連絡ください。

編集者への手紙 LETTERS TO THE EDITORS

(小泉 潔 [訳])

プレートテクトニクス“理論”は、次第に必然的に消えていく

Leo MASLOV <maslov@yandex.ru>

私は、サンフランシスコで開かれたAGU会議から今帰ってきたところです。世界中から約10000名の参加者がありました。私は、この会議で私の研究—太平洋の大陸—海洋移行帯における密度と地形の変異に起因

する応力場と構造形成過程—を発表しました。対流あるいは沈み込みについての研究は、この会議ではほとんど発表されませんでした。この会議で私はプレートテクトニクス学説が次第に、そして必然的に消滅して

いくことに気付きました。

この消滅過程の兆候は、次のようなものです。

- プレート“学説”についての研究の数が著しく減少していること。
- 研究によって、この概念に明らかに矛盾するたくさん
の事実が発見されてきたこと。
- 同時に、プレートテクトニクスでは説明することが
できない(そして、明らかに、試みられてもいない)
一連の現象が存在すること。特に、プレートテクト
ニクスによって描かれた沈み込みと対流についての
“しばしば見られる”絵とほとんど一致しない地震波
トモグラフィーの結果。
- プレートテクトニクス学説の提唱者は、新しい事実と
“学説”との矛盾に“注目していない”し、あたら
しい発見をほとんど説明していない。彼らは、何を理
解し何を信じるかということで満足している。

明らかに、現代の造構運動の主導的パラダイムである
プレートテクトニクス“学説”は、重大な危機の崖っ
ぶちにあります。しかし、この危機の始まりは、アメ
リカ合衆国における研究資金の配分政策によって先送
りされてきました。科学者は、プレートテクトニクス
研究だけが資金配分にあずかることができると理解し、
その結果として、この学説に合致する研究テーマを提
出し、それに代わる提案を提供していません。

同時に、主にアメリカに基礎を置く多くの雑誌がプレ
ートテクトニクスに代わる仮説やそれに反対する陣営で
行なわれた研究の掲載を拒絶しています。しかしなが
ら、この状況は変わりつつあります。プレートテクト

ニクスの領域における論理的な研究が顕著に減少して
きています。それに替わって、“中立的な”性格の研
究が増えています。とりわけ、サンフランシスコでの
AGU 会議では、多くの“ブルームテクトニクス”モデ
ルが示されました。複雑に階層化した、多成分的で多
重フラクタル物質のような、惑星物質のレオロジーに
ついての我々の知識を発展させる研究の数も増えてき
ています。

人類は、地震や地球温暖化を含む大きな地殻運動や気
候変動の脅威に直面しています。プレートテクトニク
スは、予知論理としてひどく信用を落としています。

それ故、真のデータを取得し、それらを注意深く分析
しようとする研究への資金配分が顕著に増えてきまし
た。特別な注意がリアルタイムで自然システムをモニ
タリングすることが注目されています。

近い将来、プレートテクトニクス“学説”は、たくさ
んの仮説のうちの一つとして、世界科学史の中に位置
づけられるでしょう。こうして、我々が新しい造構“学
説”でもって一挙にとって替わることになるだろうか？
私はそうは思いません。得られた若干の知識が固体地
球とより外側の球殻に働く諸作用およびそれらの相互
作用について明確で正しい説明することが可能になる
までには、もっとおおくの時間がかかるでしょう。し
かしながら、我々の創造力やさまざまな仮説なしには、
科学の発展は起こりえません。それ故、新しい概念を
発展させましょう。しかし、独自の視点を表明するた
めに他人の権利を侵害することだけはしてはいけませ
ん。

NGT ニュースレターNo. 32 に掲載された Chicxulub (メキシコ) についての Dan BRIDGE 論文を読んだ地質家でない方からの手紙

編集者殿
情報をありがとうございました。私は地質家ではありませんが、この火山学説が Alvarez 学説よりも、私にと
ってより道理があります。私はいくつかの重大な災

害を起こしうる‘巨大’火山活動についての現実を知
りました。

Y.S. KIM, ハワイ

論 説 ARTICLES

地震エネルギーの伝播概念からみた日本とインドネシアの最近の破壊的な地震 RECENT DEVASTATING EARTHQUAKES IN JAPAN AND INDONESIA VIEWED FROM THE SEISMIC ENERGY TRANSMIGRATION CONCEPT

Claude BLOT Villa Mariette, 112 Impasse des Mesanges, 83210 La Farlede, France
claude.blot@wanadoo.fr

Dong R. CHOI Raax Australia Pty Ltd. 6 Mann Place, Higgins, ACT 2615, Australia
raax@ozemail.com.au

(佐々木 拓郎 + 久保田 喜裕 + 角田 史雄 + 矢野 孝雄 + 山内 靖喜 [訳])

本論では、日本 (新潟中越地震, 2004 年 10 月 23 日; 釧路沖地震, 2004 年 11 月 28 日) とインドネシア (インドネシア大地震, 2004 年 12 月 28 日) で起こった最近の巨大地震について、先人の論文によって確立された地震エネルギーの伝播概念 (Blot, 1976; Grover, 1998; Blot et al., 2003) の観点から言及する。

1. 新潟中越地震, 2004 年 10 月 23 日

次表は Blot の伝播法則による計算結果を記した関連地震のリストである。それらの地理的分布を図 1 に、時間と深度の関係を図 2 に示す。中越地震は、東朝鮮海 (日本海) における 4 つの深発-中発地震のエネルギーの伝播と収斂が引き金になったと考えられる。この地

震の原因の説明にはプレートテクトニクス概念は必要ない (図 3)。新潟地域の地震についての構造的側面は、詳細なフィールドの観察にもとづいた地殻の垂直運動を主張する鈴木 (1975, 2004, ほか) によって、説得力のある議論が展開されている。地震エネルギー伝播現象は、鈴木の見解とよく一致している。

表 1. 表の上は新潟県中越地震における前兆現象と主な地震を示し、表の下に伝播法則の計算結果を示す。伝播法則の公式は Blot (1976), Grover (1998) あるいは Blot et al. (2003) を参照せよ。neic=米
国地質調査所国際地震情報センター。jma=気象庁。

NIIGATA Chuetsu Earthquake (October 23, 2004)

No.	Year	Month	Day	Latitude	Longitude	Depth	Magnitude
1	2000	9	8	41.76	130.87	582	4.1 neic
2	2001	12	11	37.5	134.58	396	4.1 neic
3	2001	12	27	37.71	133.82	414	3.9 neic
4	2002	12	16	37.12	137.4	262	4.7 neic
5	2004	10	23	37.2	138.81	16	6.9 neic
				37.3	138.8	20	6.8 jma

1 to 5: t=1506 days, 582/16, K=965, d=7.5°, a=58°, k=511 neic
582/20, 1029, 545 (556/2=528) jma

2 to 5: t=1047, 396/16, 751, 3.6°, 46, 522 neic

3 to 5: t=1031, 414/20, 783, 4°, 48°, 524 neic

4 to 5: t=676, 262/16, 557, 1°, 25°, 505 neic
262/20, 608, 551 (556/2=528) jma

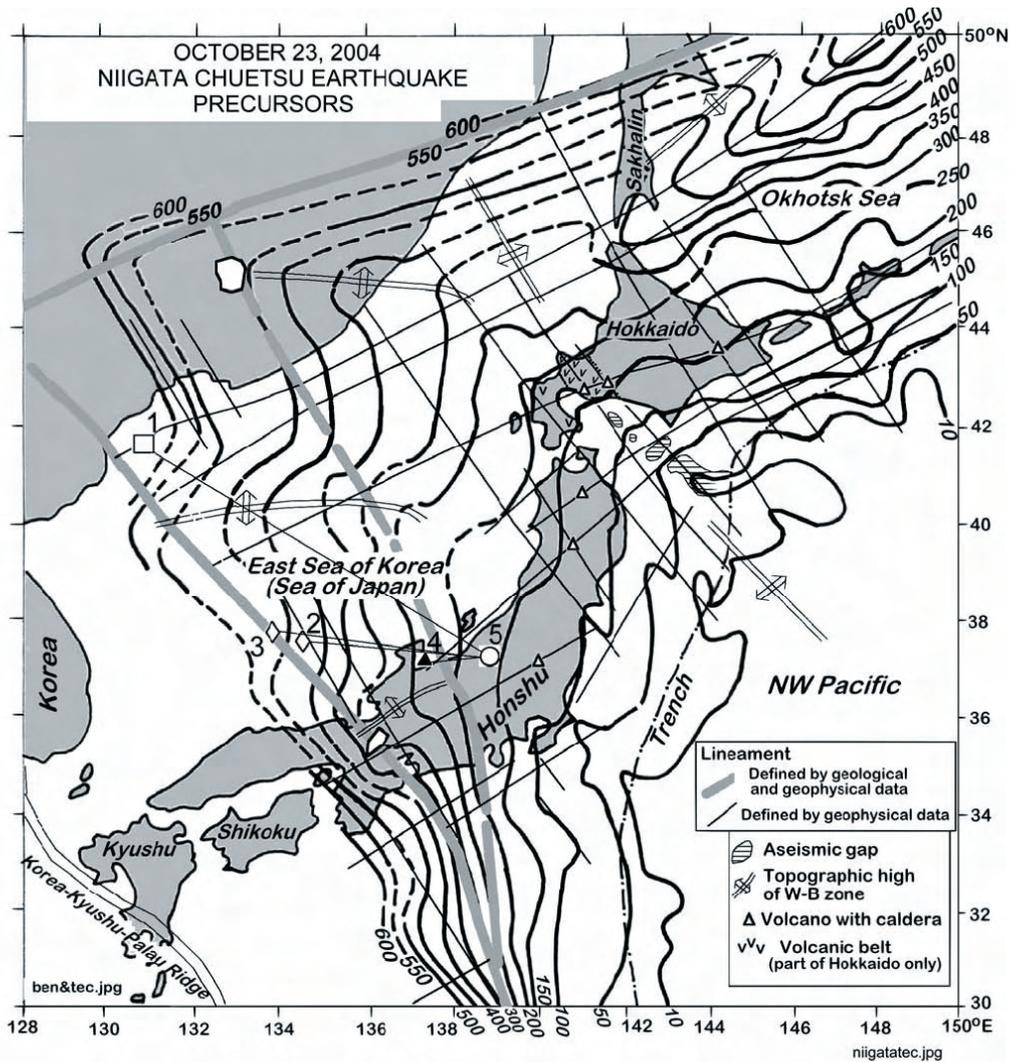


図 1. 震源帯 (和達-ベニオフゾーン) の起伏と日本周辺の主要なテクトニック構造。中越地震と成因的に関係があると考えられる主要地震との関係を示す。原図は Blot et al. (2003)。4 回の地震 (nos. 1to 4) が示すそれぞれのエネルギー源が収斂することにより、破壊的な中越地震を引き起こすと考えられる。

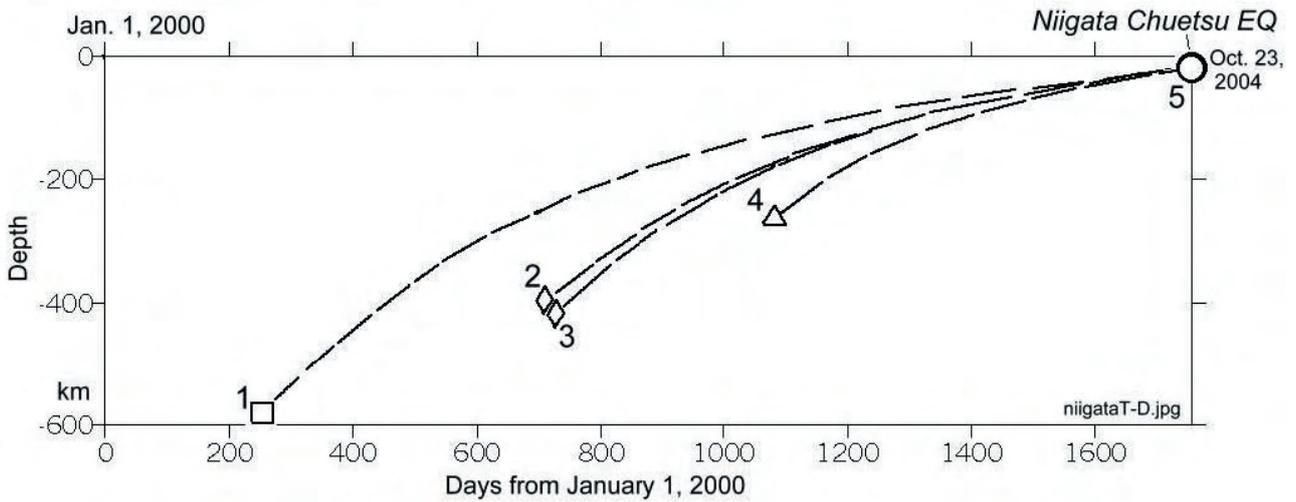


図2. 先駆地震と本震の関係を示す時間-深度図. 4回の先駆地震が新潟の地下に収斂し地震の原因となる. それらはすべてエネルギー伝播式によく一致する.

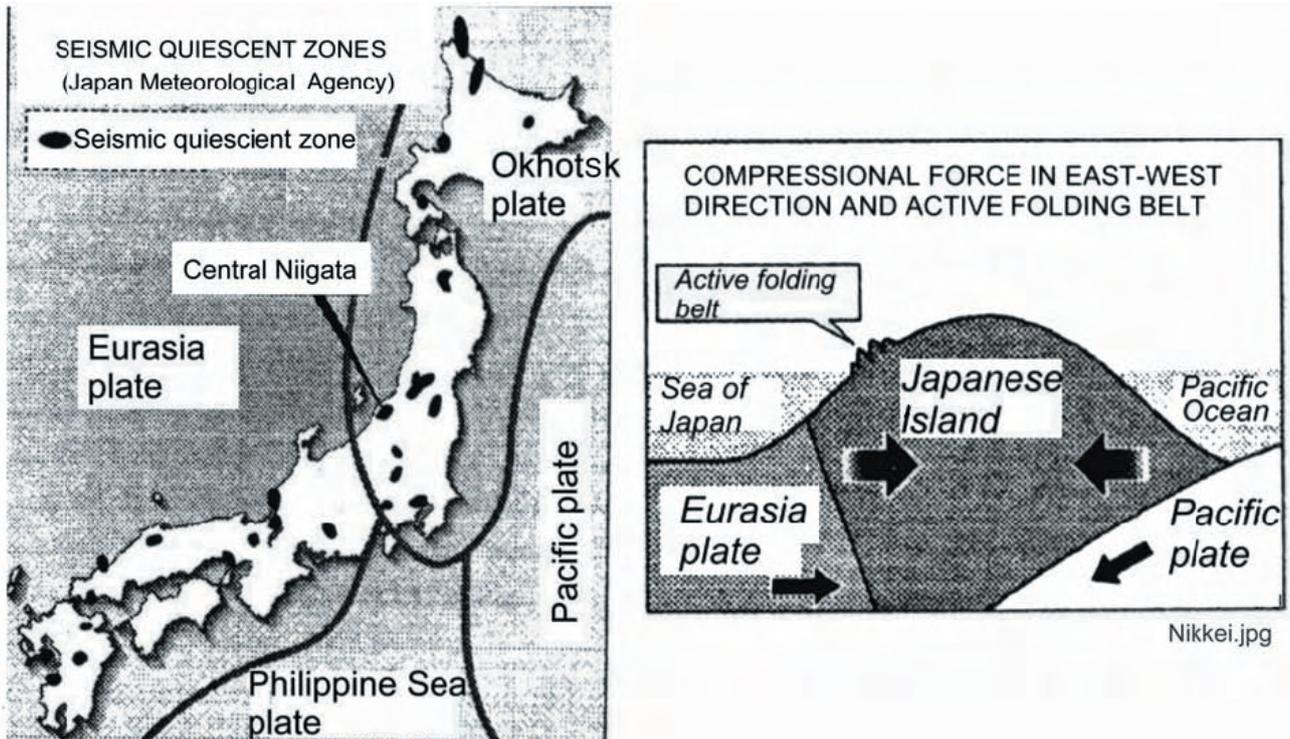


図3. 日本で広く受け入れられているプレートテクトニクス説を基礎におく新潟県中越地震の原因に関する説明. 日本経済新聞 (2004年10月25日) を修正. 左図のプレート境界は地質学 / 地球物理学データによって支持されていない; それらは人為的で根拠がない. 右図のプレートモデルは新潟県中越地域のような内陸型地震について説明していない. それは測地学的調査 (Kobayashi et al., 2001) とフィールドの地質学的観察 (例えば, Suzuki, 1975, 2004a, 2004b) によって立証された現世の垂直地殻変動を無視する. そのうえ太平洋プレートのサブダクション仮説は, 揺ぎない確たるデータによって拒絶されてきた. Choi (1987, 2003, 2004), Choi et al. (1990), Dickins et al. (1992), Meyerhoff et al. (1996), Storetvedt (1997), Pratt (2000), Vassiliev and Choi (2001), Smoot (2004) ほか多数の論文も参照せよ. プレートテクトニクス提案者はこれまで積上げられた証拠に直面しなければならない.

2. 2004年11月28日の釧路沖地震

この地震は, 表2と図4に示した極東ロシアと北海道で起こった6つの地震で集められたエネルギーによって引き起こされたと考えられる. 全ての先行するエネルギー源は北西-南東の直線状に並んでいる. いくつ

かの十勝沖地震の余震 (2003年9月25日) は北東からのエネルギー移送によるものであり, 釧路沖地震が起こったのも同じである. 2つの地震の時間間隔は $t = 430$ 日, 距離 $= 97$ km, そこからの速度は $v = 97/430 = 0.225$ km/日である. 移送速度としてのこの値は, いずれの浅発地震でもほぼ同じである.

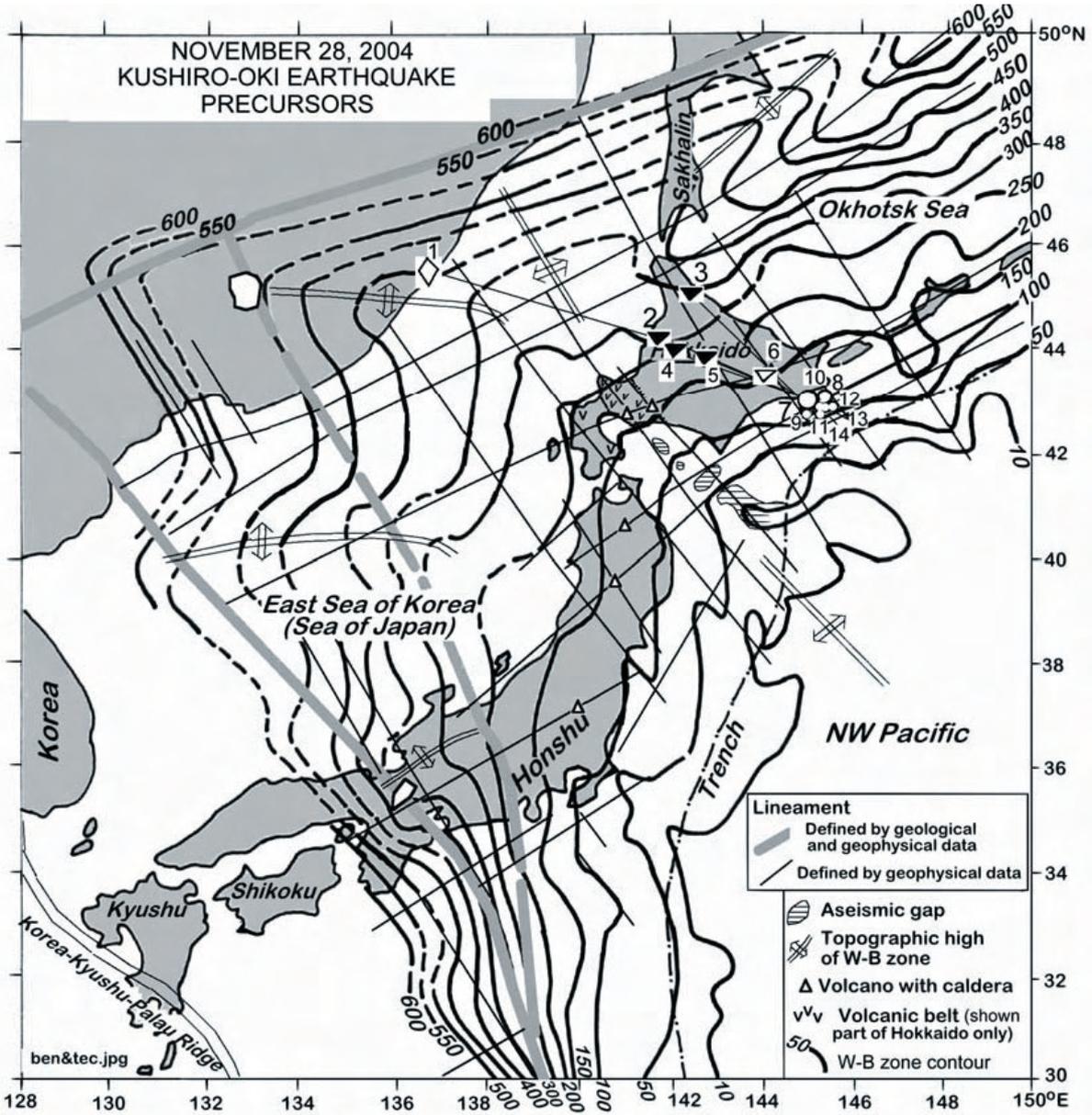


図4 釧路沖地震群を示す図；先駆地震，本震および余震．それらのほとんどはNW-SE方向の線上に配列する．移動方向は震源面（和達-ベニオフ帯）の全体的起伏にほぼ調和するが，実際の移動経路はおそらく網状の断裂系に影響されて複雑であろう．

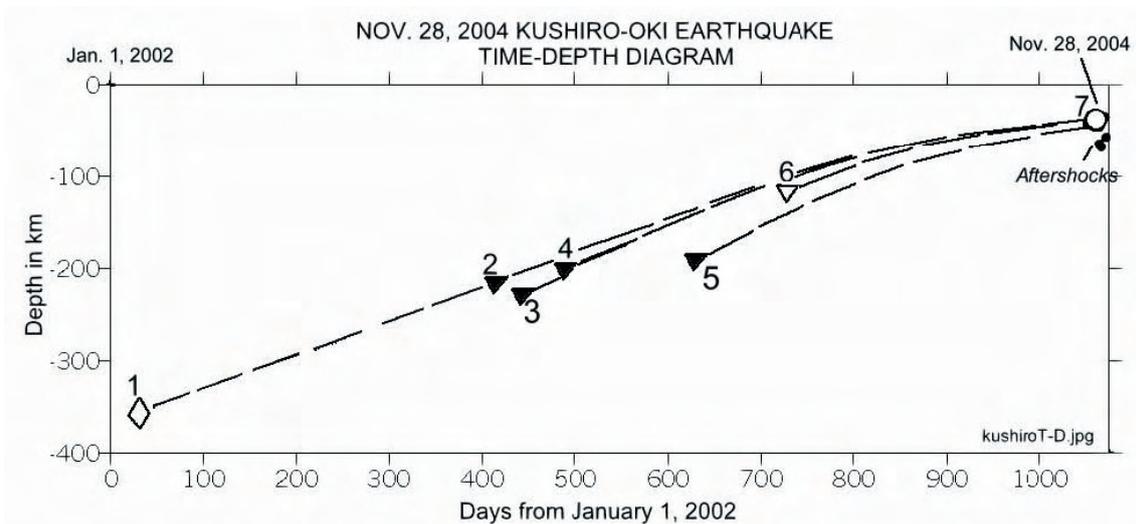


図5 釧路沖地震の先駆地震ならびに本震の間にみられる時間-深度関係

3. 2004年12月26日の巨大インドネシア地震

最近の40年間で地球に発生したもっとも破壊的な地震とそれに伴う津波についての深部解析をはじめるまえに、この地域の地震活動とテクトニクスに関するより多くの情報を収集しなくてはならない。しかし、地質/地球物理データに支持されるエネルギー伝播概念に導かれる予備的解析は、この巨大地震の地質学および地震学的背景について興味深い知見をもたらした。私たちは、この予備的報告では、現在すすめてある私たちの研究のいくつかの結論にかぎって紹介することにする。

1) 先駆地震

巨大インドネシア地震は、1999年以降に深部(250~100km)で連続的に発生したいくつかの大地震に由来するエネルギー伝播の集積-集中の結果である(図8)。

1. 1999年7月21日 4.57° N 97.21° E
h=163-175km M=5.9-6.3
2. 1999年11月11日 1.28° N 100.32° E
h=211-221km M=6.1-6.5
3. 2000年9月9日 6.42° N 95.46° E
h=222-227km M=5.1-5.7

これらの地震のなかで、前2者はそれぞれ、次の2つの地震危機の先駆である。

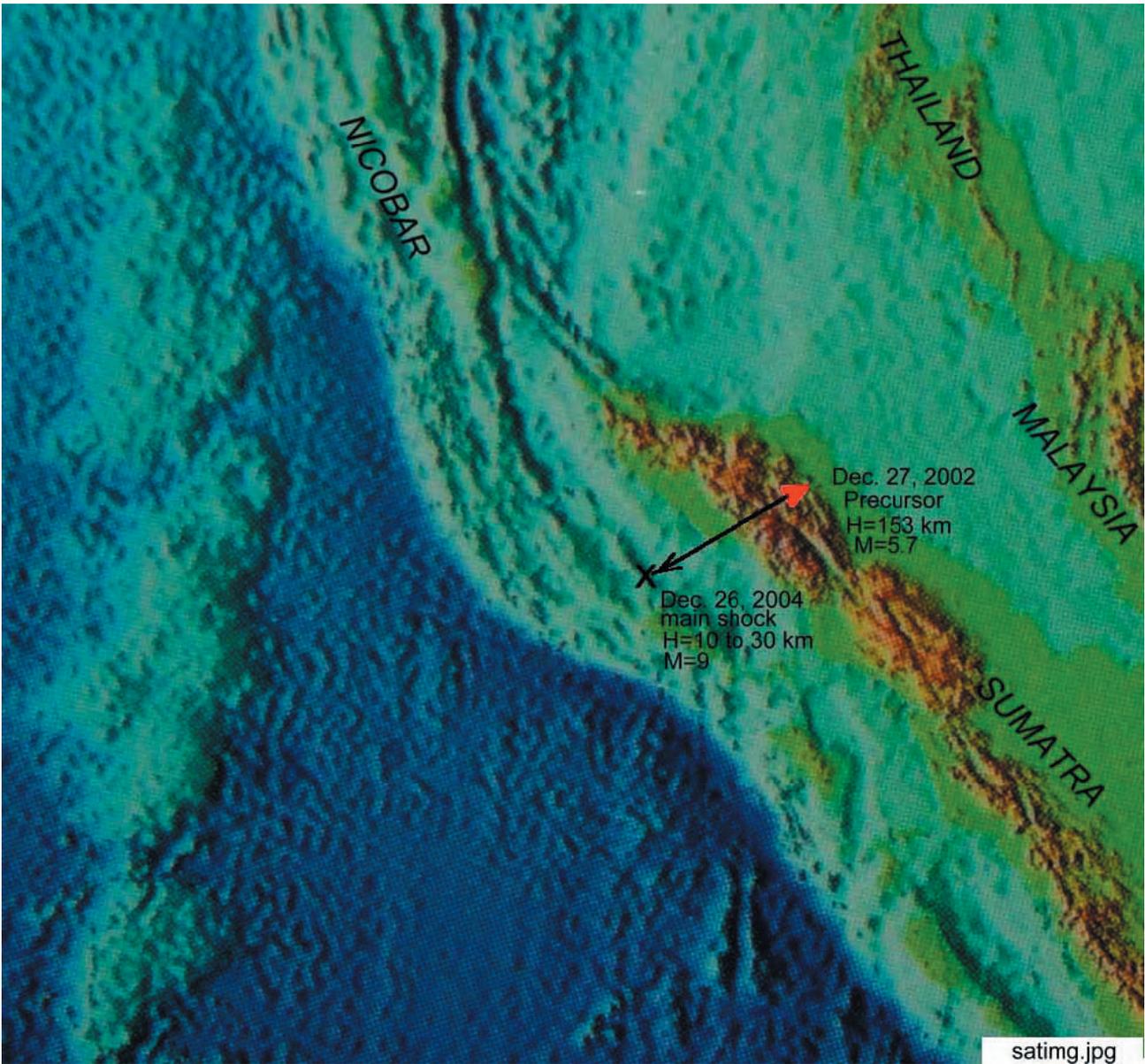


図6 インド洋東部および東南アジアの衛星画像 (Sloss, 2000)。巨大インドネシア地震とその先駆地震を投影。3つのリニアメント群に注意されたい：1) 海洋底に顕著なN-S方向 (Circum-Pacific Council for Energy and Mineral Resources, 1988のようなプレートテクトニクス図では、それらのいくつかはトランスフォーム断層と記述される)、2) NNW-SSE方向 (スマトラ島-ニコバル諸島に沿う)、および、3) NE-SW方向 (島弧軸を横切る)。地震の震央分布 (図7) と陸上地質 (図8) は、N-S方向およびNE-SW方向のリニアメントが北方の大陸域にまで伸びていることを強く支持する。巨大インドネシア地震の先駆地震と本震は、NE-SW方向の主要リニアメントに沿って配列する。

- 4. 2002年1月24日 3.51° N 95.66° E
h ~ 30km M=5.3-5.7
- 5. 2002年11月2日 2.82° N 96.08° E
h ~ 25km M=7.1-7.6 および 6.1-6.4

上記リストの第3地震は、次の地震の前兆であった

- 6. 2001年10月31日 5.33° N 94.34° E
h=42km M=5.7

上記の2つの地震(第3および第7)へ地震エネルギー
移送法則を適用すると、

$$t = k \cdot \log h_1/h_2 \cdot \cos a$$

$$t = 467 \text{ 日}, K = 464, d = 1.2^\circ, a = 32^\circ, k = 548$$

これらの一連の地震(第3および第6を除く)は、次
に発生する2004年12月の巨大地震の震源に位置して

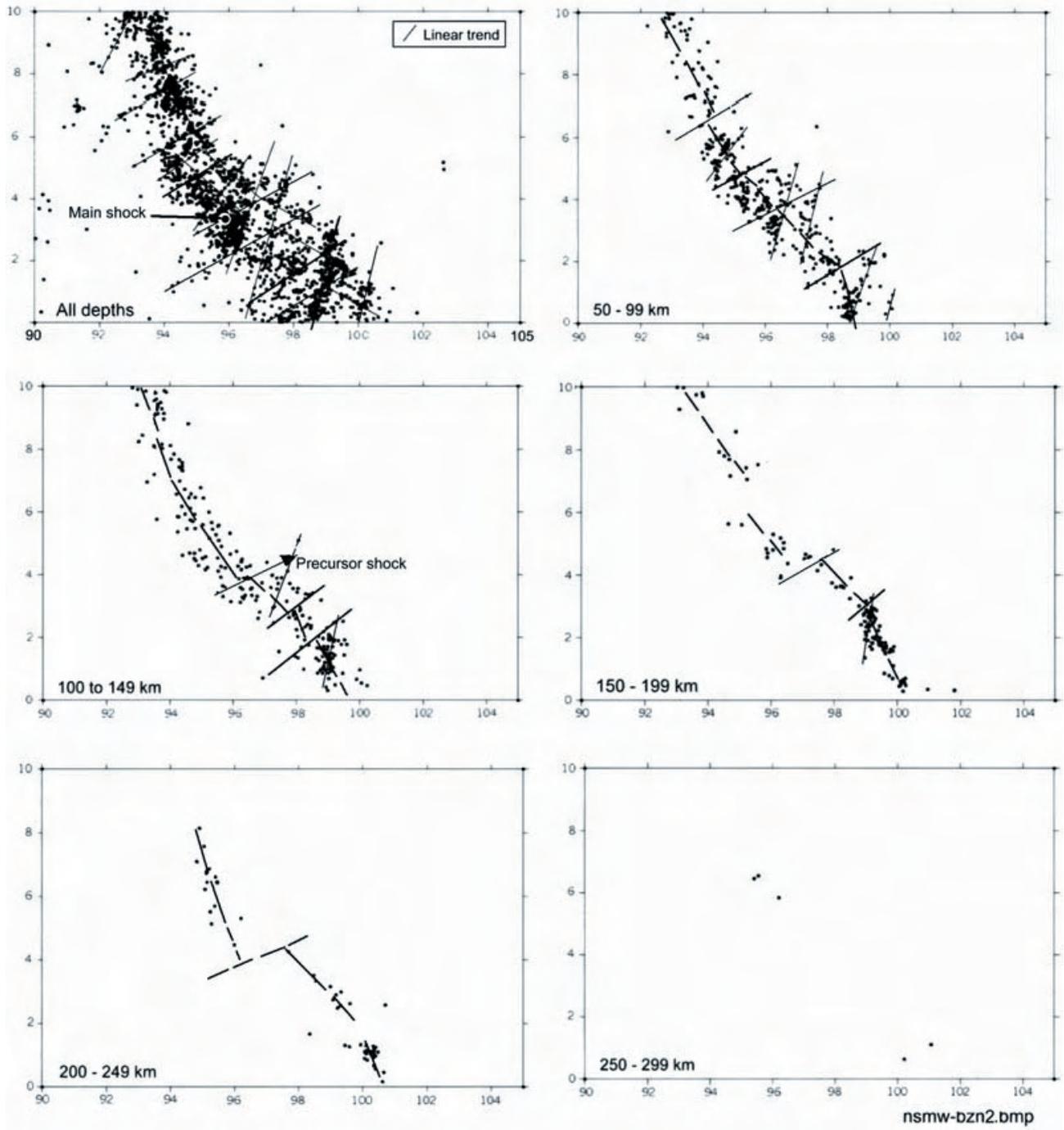


図7 北緯0° ~ 10° , 東経90° ~ 105° の範囲を研究地域とし、その範囲内の震源の深さを50km毎にまとめた震央分布図。これらの図は図8に示した地震集中帯(和達-ベニオフ帯)のコンターを描くのに使用された。1973年から2004年までの間にNEICデータベースに登録されたすべての地震を使用した(総計2114個)。地震分布での線構造の方向が示されている。これらの“地震リアメント”の多くは南側の海洋底と北側の陸域へ連続し、これらの地震を含めて、地震というものが地球の主要な深部断裂帯に沿って主に発生していることを証明している。

いて、高温物質やガスなどの注入と発散によって地殻よりも深部を脆弱化したのであろう。

巨大インドネシア地震の直接の先駆は、次の地震である。

7. 2002年12月27日 4.11° N 97.72° E
 h = 138-153 km M = 5.3 - 5.7

この先駆的地震は、下記の最大地震のちょうど2年前に起こった。

8. 2004年12月26日 3.30° N 95.78° E
 h=10-30km M=9 (巨大インドネシア地震)

上記の2つの地震(第7および第8)の相関関係が、伝播法則によって立証される。

- $t = 73$ 日, $h_1 = 138$, $h_2 = 30$, $K = 1102$, $d=2^\circ$,
 $a = 60^\circ$, $k = 551$
 (k: 地域ごとに固有の定数: 値は、他地域の値に近似.)

この超巨大地震を説明するには、私たちは、比較的短時間に深部から応力、熱およびガスが放散するなど、さまざまな“エネルギー発生”の異常な集中を想定する必要がある。根源的エネルギー源は、深発地震が発生するShan 高原境界断層—西マレーシア—ジャワ構造帯(Choi, 2002; 図8)に沿って南側から供給された、私たちは考えている。

2) 地質学および地球物理学的データ

本研究においては、関連地震を検討するために、筆者らが自由に使える地質学および地球物理学的データのすべてを用いた。本研究はリニアメントと巨大インドネシア地震の先駆地震と本震を含む地震活動の間に密接な関係があることを明らかにした。

図6の衛星画像(Sloss, 2000)に明瞭にみられるように、次の3つのグループのリニアメントが存在する。
 1) N-S系: とくに海洋底とタイ(図8)において顕著である。
 2) NE-SW系: 海底およびスマトラとマレーシアの内陸でよくみられる。
 3) NNW-SSE系: スマトラ島の軸

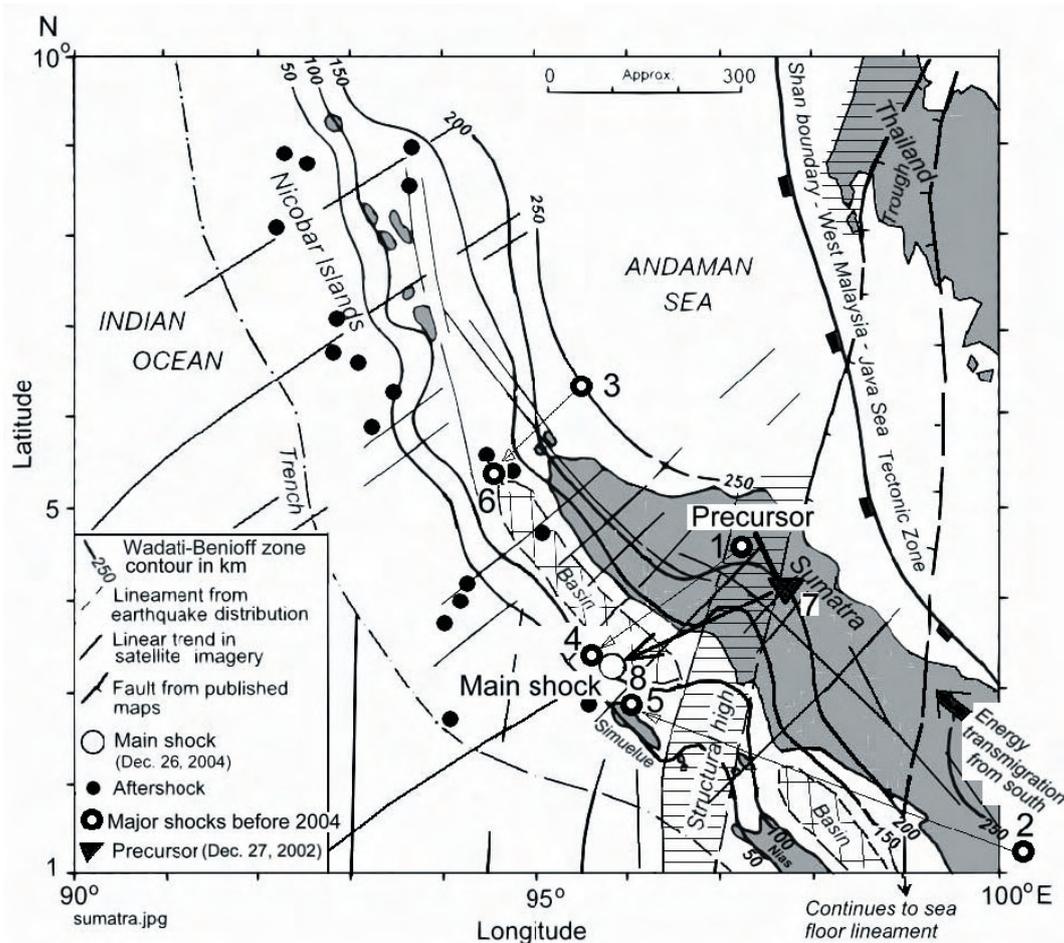


図8 構造図。リニアメント (Sloss, 2000; 図7中の地震分布)、主要な地質構造 (Yanshin, 1966; Circum-Pacific Council for Energy and Mineral Resources, 1988; Jatkevich, 2000; Choi, 2002) および大インドネシア地震 (前震, 本震, 余震) を示してある。番号を付けた地震については本文を参照。リニアメントに3つの異なる方向性がみられること、および図5の説明文で述べているようにこれらのリニアメントが陸から海洋まで広域的に延びていることに注目せよ。大インドネシア地震の前震と本震はNE-SWの線方向をもって一列に並んでおり、その線は海洋底まで続いている。この線を北方に追跡すればマレーシア北部まで達する。図6をみよ。同じように、地震集中面の形態、とくにSimuelue島の東の高まりに注目せよ。この高まりは、タイまで続いているNE-SWの構造的高まりと一致している。

部に位置する。これらのリニアメントの方向性は、これまでに出版された地質図 (Yanshin et al., 1966; Circum-Pacific Council for Energy and Mineral Resources, 1988; Jatkevich, 2000) において断層または構造線として図示されている。Ranneft (1979) は分割された島弧に関する議論において、スマトラ島とNicobar島の間にNE-SW系の断層帯を描いている。大変興味深いことに、これらのリニアメントは図7中の震央分布においてもおなじように認められる。

図7は同じく多数のNE-SW方向のリニアメントを示しており、それらはNNW-SSEの幅広い線状の地震帯をセグメント(分節)に分割している。リニアメントの3つの方向は深部にまで達する根をもった破碎帯であり、本地域の地震活動に影響を与えてきたことを、これらの事実は明瞭に示している。巨大インドネシア地震および同地域で2004年以前に起きた主な地震も例外でない。すなわち、図6~8にみられるように、先駆地震と本震もこれらのリニアメントの上に位置している。これらの破碎帯系は、地震エネルギーが地球深部から浅部に移動した導管と考えられる。

もう一つの興味ある形態は、地震集中帯あるいは和達ーベニオフ帯の凹凸である。図8において、Simuelue島からスマトラ島北部にかけての地下にNE-SWの小さな高まりがあるのに気づくであろう。この高まりは、同じ図8に示されるマレーシアとスマトラの地質構造から推定される構造的な高まりと完全に一致し、地表の地質構造の深部の根であることを証明している。同じような事実が日本列島の地下でもみられる。ここでは和達ーベニオフ帯の凹凸は地表の構造方向を反映している (Blot et al., 2003)。海洋底から島弧と大陸まで連続する破碎帯系とともに、和達ーベニオフ帯におけるこれらの事実は、つぎのことの疑いもなく証明する。1) 海洋地殻は主に先カンブリア系の岩石からなり、大陸地殻の下にあり、2) 主要な断裂系はこの島弧と大陸における地震活動を含めた新生代の構造運動にいまだに影響を与えている (Choi, 1987; Choi et al., 1990)。本地域においては、プレートテクトニクスは当てはまらない。

Sumatra-Nicobar-Andaman 島弧地域における膨大な応力の蓄積は、インド洋の広域的な沈降、とくに海溝地域に沿っての沈降によってのみ説明できる。インド

洋とおなじように、このことは太平洋縁辺の海溝全体でも現在起きている一般的な現象である (Suzuki et al., 1978; Wezel, 1986; Vassiliev and Choi, 2001; Choi, 2003, 2004)。

4. 結 論

私たちの研究はまだ始まったばかりであるが、Indonesia-Nicobar-Andaman 島弧で最近大災害をもたらした地震は、2004年の日本の地震と同様に、本論の筆頭著者が確立したエネルギー伝播概念によって説明される。この概念を世界中の地震と火山噴火に当てはめて成功した多くの事例 (Blot, 1976; Blot, 1995; Grover, 1998; Blot, et al., 2003; Blot, 2004; その他多数) は、相対的にほとんど評価されていないこの概念の妥当性を証明している。この概念は、科学的な見地にとって巨大地震と火山噴火を予測できる。しかしながら、プレートスラブの下方への運動とは逆に、この概念は上方への運動に基づいているため、1960年代に初めて提案されたときから (Blot, 1964, 1965)、Blot概念は力強く支配的なプレートテクトニクス体制派によって抑圧され、無視されてきた。

本研究は、同じく地震エネルギーの位置と挙動が地質学的に強く規制されていることを明らかにした。このことは地震学者と地質学者が共同して研究することの必要性を示している。インドネシア地震にみられるような巨大規模の破壊的なエネルギーの蓄積を説明するためには、多くの分野からの研究が絶対に必要である。このことは地震メカニズムとエネルギー伝播を理解するためにとくに重要である。最終的には、この研究は、科学的に妥当な地震予知方法の定式化へと導かれるであろう。この予知方法は、破局的地震と火山噴火による人命、社会および経済に対する損害を軽減する助けになる。前述のように、プレートテクトニクスは地震メカニズムを説明できないし、膨大な量の野外データと矛盾している。それ故に、この概念は地震予知には役立たないであろう。開かれた精神、現実の地球からの厳然たるデータ、とくに野外の地質学的データに対して正直であること、そして現在流行のモデルから解放されることがすべての地球科学者に必要である。

文 献

- BLOT, C., 1964. Origine profonde des seismes superficiels et des eruptions volcaniques. Bureau Central Seismologique International. Series A, Travaux Scientifiques, Fascicule 23, p. 103-121.
- BLOT, C., 1965. Relations entre les seismes profonds et les eruptions volcanique au Japon. Bulletin Volcanologique, v. 28, p. 1-39.
- BLOT, C., 1976. Volcanisme et sismicite dans les arcs insulaires. Prevision de ces phenomenes. Geophysique 13, ORSTOM, Paris, 206p.
- BLOT, C., 1995. Stromboli. L'Association Volcanologique Europeenne (L.A.V.E.), no. 54, p. 19-23.
- BLOT, C., Volcanic eruptions predicted by the energy transmigration phenomenon - A case of Mt. Stromboli Volcano, Italy - , NCGT Newsletter, no. 31, p. 10-14.
- BLOT, C., CHOI, D.R., and GROVER, J.C., 2003. Energy transmigration from deep to shallow earthquakes: a phenomenon applied to Japan. NCGT Newsletter, no. 29, p. 3-16.
- CHOI, D.R., 1987. Continental crust under the northwestern Pacific. Journal of Petroleum Geology, v. 7, p. 437-450.
- CHOI, D.R., 2002. Deep earthquakes and deep-seated tectonic zones. Part 3, Southeast Asia. NGCT Newsletter, no. 25, p. 9-21.
- CHOI, D.R., 2003. Deep earthquakes and deep-seated tectonic zones. Part 5, Discussion. NCGT Newsletter, no. 27, p. 8-25.
- CHOI, D.R., 2004. Deep tectonic zones and structure of the earth's interior revealed by seismic tomography. NCGT Newsletter, no. 30, p. 7-14.
- CHOI, D.R., VASIL'YEV, B.I., and TUEZOV, I.K., 1990. The Great Oyashio Paleoland: a Paleozoic-Mesozoic landmass in the northwestern

- Pacific. In, "Critical aspects of the plate tectonics theory", v. 1 (criticism on the plate tectonics theory). Theophrastus Publications, S.A., Athens, p. 197-213.
- CIRCUM-PACIFIC COUNCIL FOR ENERGY AND MINERAL RESOURCES, 1988. Geological map of the Circum-Pacific region, SW quadrant. 1:10,000,000 scale. AAPG Tulsa.
- DICKINS, J.M, CHOI, D.R., and YEATES, A.N., 1992. Past distribution of oceans and continents. In, CHATTERJEE, S., and HOTTON, N. III. (eds.), "New concepts in global tectonics", Texas Tech Univ. Press, Lubbock, p. 193-199.
- GROVER, J.C., 1998. Volcanic eruptions and great earthquakes -Advanced warning techniques to master the deadly science. CopyRight Publishing Co., Brisbane, 272p.
- JATSKEVICH, B.A. (ed.), 2000. Geological map of the world. 1:15,000,000. Ministry of Natural Resources of the Russian Federation, Russian Academy of Sciences.
- KOBAYASHI, K. and NEO-TECTONIC RESEARCH GROUP, 2001. On recent pulsating crustal movement in northeast Honshu, Japan. *Himalayan Geology*, v. 22, p. 133-151.
- MEYERHOFF, A.A., TANER, I., MORRIS, A.E.L., AGOCS, W. B., KAMEN-KAYE, BHAT, M. I., SMOOT, N. C., CHOI, D. R., and D. MEYERHOFF-HULL (ed.), 1996. Surge tectonics: a new hypothesis of global geodynamics. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, Netherlands. 323p.
- PRATT, D., 2000. Plate tectonics: a paradigm under threat. *Journal of Scientific Exploration*, v. 14, p. 307-352.
- RANNEFT, T.S.M., 1979. Segmentation of island arcs and application to petroleum geology. *Journal of Petroleum Geology*, v. 1, no. 3, p. 35-53.
- SLOSS, P., 2000. Surface of the Earth. World Data Center for Marine Geology and Geophysics, Boulder, Report MGG-5R. Published by National Geophysical Data Center, Colorado.
- SMOOT, N.C., 2004. Tectonic globaloney. Xlibris Corporation. www.Xlibris.com, Bridgeport, New Jersey. 177p.
- STOETVEDT, K.M., 1997. Our evolving planet. Alma Mater Forlag AS, Bergen, Norway. 456p.
- SUZUKI, Y., 1975. Seismicity of the Japanese Islands. Tsukiji-Shokan (in Japanese).
- SUZUKI, Y., 2004a. Development of geotectonic hypotheses in the 20th Century. NCGT Newsletter, no. 32, p. 2-9.
- SUZUKI, Y., 2004b. Introduction to seismotectonics of the Japanese Islands. *Earth Science (Chikyu Kagaku)*, v. 58, p. 263-278.
- SUZUKI, Y., KODAMA, K., and MITSUNASHI, T., 1978. On the formation of intermediate and deep earthquake zone in relation to the geologic development of East Asia since Mesozoic. *Journal of Physics of the Earth, Suppl.*, v. 26, p. 471-476.
- VASSILIEV, B.I., and CHOI, D.R., 2001. Geology of the deep-water trenches and island arcs of the Pacific. Vladivostok, Dalnauka, 184p. (in Russian)
- WEZEL, F.C., 1986. The Pacific island arcs: produced by post-orogenic vertical tectonics? In, Wezel, F.C. (ed.), "The origin of arcs", p. 529-567. Elsevier Science Publishers B.V., Amsterdam.
- WEZEL, F.C., 1988. A young Jura-type fold belt within the central Indian Ocean? *Bollettino di Oceanologia Teorica ed Applicata*, v. 6, p. 75-90.
- YANSHIN, A. L. (Chief Editor), 1966. Tectonic map of Eurasia. Geological Institute, Academy of Science, USSR. Moscow. Scale 1:5,000,000.

花崗岩質岩：新しい地質学的意義 (要旨)

GRANITIC ROCKS: A NEW GEOLOGICAL MEANING

V. SANCHEZ CELA

Dept. of Geology. University of Zaragoza. 50009 Zaragoza, Spain E-mail: vscela@unizar.es

(窪田 安打・矢野 孝雄 [訳])

この論説は、同名の著書 (392 p.) の要旨である。'Prensas Universitarias'—スペインの Zaragoza 大学—で購入できる。33 ユーロ、または 41 ドル (航空送料込)。小切手でも購入できる。c/c 2085-0168-51-03-000102-19 Ibercaja, suc. 10.

ここでは、筆者は地質学的作用と現象について花崗岩質岩の重要性を強調したい。主な結論は、以下のとおりである。

- ・花崗岩質岩の起源と成長は、よりシアル質で、高密度の上部マントルが、より軽いシアル質な (珪質でアルミニウム富む) 花崗岩質地殻へ変遷する過程に関係する。これには、シアル成分をより豊富含む上部マントルが必要であるが、多形および電荷変化を含むより高密度状態でなければならない。たとえば、コーサイト、K-Na ホランダイト、ペロプスカイトや他の高密度珪酸

塩鉱物である。ある種の高密度の "含水非晶質" 珪質物質も上部マントルで見つけられる。このような "花崗岩質" な上部マントル起源物質は、デンシアライト (densialite) と定義することができる。

- ・この花崗岩質岩の起源に関するこの新しく "革命的な" 学説の主な論点は、多くの "岩石形成作用" と地質学的 "現象" に関する私自身の解析から導かれたものである。それらの "岩石形成作用" と地質学的 "現象" 多くは、流布しているの学説では理解が困難であったり、説明することががきわめて難しいものである。花

崗岩質岩の新しい意義は、苦鉄質～超苦鉄質火成岩の新解釈に端緒をひらいた。これら全てが形成されるのは、活動的な花崗岩質基盤が常に存在し、さまざまな地殻物質の寄与がとても重要である適切で変化に富む地殻条件において形成される、と容易に説明される。すなわち、岩石生成環境はかなり異なっていて、そのため、ソライト質玄武岩とキンパーライトが地殻中で発生しうるほどである。

同じく、花崗岩質岩の新しい解釈を支持する他の重要なデータは、次のとおりである。

- 花崗岩質岩類は、地球の地殻において最も古くから、そして比較的豊富に存在する火成岩である。それらは、多くの始生代大陸塊のなかでは95体積%をうわまわるのであろう。花崗岩質岩類は、島弧～沈水海台(先カンブリア時代である例もある)をはじめ、海洋の多くの領域でも比較的豊富である。
- 多くの厚い大陸地域で花崗岩質岩と苦鉄質～超苦鉄質岩の比は18:1で非常に高い。大量のマントル起源の火成岩たとえば、デカン、シベリア、パラナ玄武岩)で覆われた地帯でさえも、10:1の比率であろう。ペリドタイト質上部マントルから、この上部マントル物質主要な地殻火成岩物質との相構成物と主な地殻の火成岩生成物との間の成因的な地球化学バランスをうみだすことは不可能である。これは、花崗岩質基盤が分布する異常海洋領域と規定される多くの地帯でも、また然りである。
- 物理的、わけても地球物理的データは、高密度のシアル質物質でできた上部マントルの存在とよく適合する。この高密度物質は、しだいに遷移することによって、ときどき、より軽い花崗岩質物質に変化する。
- 地球上初の最も古い花崗岩質岩は、地質学的諸作用の始まりに関係しているとみられる。これは、ある激変イベントに関係している。それは、力学的集積過程で、地球誕生の700Ma後に到達したであろう地球の準安定平衡を変化させた。宇宙の周期的な重力的諸力とともに、この激変イベントは、固相-固相転換によって地球内を活性化するのに十分であったであろう。その際の転換は、よくわかっていない熱源(たとえば、マントルブルーム)により引き起こされる固相熔融作用ではない。
- 花崗岩質岩は、上部マントルにときどき生成するシアル質物質に由来して形成されたものであり、また、現在でも形成されつつある。この物質は、海洋域に新しい地殻を形成したり、既存の地殻の底や周縁につけかわることもあろう。おおくの反射面をもつ地殻構造は主に下部地殻にみられ、花崗岩質地殻の漸次的成長過程を反映したさまざまな段階の痕跡である。多くの島弧-大陸境界帯にみられる付加プリズムは、このような花崗岩質地殻の側方成長の“証明書”にほかならない。地殻の最下部層および最外縁の付加地殻は、地殻中にもたらされた新しい花崗岩質岩石によって形成された。
- 上部マントルから新しい花崗岩質物質がときどき供給されることは、多くの大陸に顕著にみとめられ、現在も継続中である。さらに、海洋における異常領域(例えば、海膨、海嶺、海台など)と規定される多くの地

域においても、より微弱ではあるが、同様な過程が進行しているであろう。これらの領域は、“花崗岩”のさまざまな成長段階を示す地殻として理解されるに違いない。

- swell や superswell は、海洋地域における花崗岩質岩石の“発生”領域として定義されるかもしれない。それらは、時間とともに、海洋における比較的厚い地殻をもつ異常領域に、さらには、真の大陸塊へ転化するであろう。こうした大陸塊は、たとえば Onton Java 海台のような海面下のものであったり、島列～大陸のような陸上のものであったりする。
- 山脈 (ridges) は、花崗岩成長のさまざまな段階にある幼年期造山帯と定義できる。それらは、圧縮場において、ときどき側方へ拡大しながら花崗岩成長が起こる線状地帯に相当する。このようなプロセスは、新しい花崗岩質物質が既存の地殻中へ貫入することによって発生する。こうして、新しい花崗岩質物質が山脈の地殻基底部に付加していくことによって、地殻が厚くなる。
- 上部地殻への花崗岩の“定置”を説明する主要で汎世界的メカニズムは、深部における“花崗岩質”地殻のときどきの成長である。その結果、アイソスタシーによる隆起がおこり、さらに貫入活動がつづき、ついに花崗岩体が露出し、圧縮場では片麻岩ドームなどを形成し、より展張的な場ではバソリスなどになる。
- 定置の“空間”問題や地殻中で大容積を占める花崗岩体の“住居 accommodation”の問題には、3つの主な解決方法がある。①マグマ源となった上部マントル物質に由来する主に鉛直方向への花崗岩質地殻の体積増加(“膨張”)、②固体状態での成長および多くの衝上断層構造による高圧～超高圧環境(図1)。
- マグマ源となった上部マントル物質に由来する花崗岩質地殻の体積増加は、ほとんどの造構作用の主要原因である。これらの作用の多くは“衝突性”と規定され、最近ではプレートテクトニクスに由来すると考えられているが、固体状態での地殻成長過程で生成される花崗岩質岩石の力学によって容易に説明することができる。
- 多数の露出した花崗岩ドームは、深部における急傾斜した反射面に相当するのであろう。これらの反射面は、多くの場合、空間問題のゆえに隣接する他の反射面にぶつかっている。急傾斜の反射面は、深部で密に配置するドーム状花崗岩質岩であるとみられ、それらはさまざまな進化段階にある。花崗岩質岩の露出形態は、多くの場合、これらの急傾斜反射面によって制御されるようだ。ドーム状の卵型構造は、地殻中における花崗岩質岩の成長-定置-住居にもっとも適した構造である。それらは、固体状態の物質中を通過していく物体にとっては、エネルギー上、もっとも経済的な構造である。島弧は、このような構造の部分的あらわれと理解される。
- 多くの花崗岩地帯における“火成岩”および“変成岩”の形成環境にみられる相違は、これら2種の岩石相の成因関係と、それらに共通する起源物質に対する関係とを複雑にした。それゆえ、おおくの片麻岩類は、地殻中における高圧環境へ定置した“初生的”花崗岩類(たとえば、始生代の“片麻岩”ドーム)に相当し、堆積性石英-長石質源岩に後から加わった変成作用に起

因するものではない。逆に、他の花崗岩類（たとえば、アルプス変動期の深成岩体とバソリス）は、より展張性の上部地殻に侵入したものである。

- ・正片麻岩 (“orthogneisses”) と定義される多くの花崗岩質岩は、既存の火成岩バソリス岩体が後の力学的変成作用によって広範囲にわたって形成された、と説明するのは非常に困難である。変晶マイロナイト構造 (blastomylonitic fabrics) をもち、花崗岩類中の幅狭い力学的断層帯に関連するような片麻岩類に限って、このような二次的力学的変成作用を被ったものが、“orthogneisses” とよばれる花崗岩類であると考えられる。

- ・たとえば、花崗岩類とよばれるこれらの花崗岩質岩類にみられる岩石-地球化学的変異は、おもに、さまざ

まな花崗岩質岩石における堆積性母岩の組成と貢献度のちがいに由来する。これは、多くのドーム、卵型深成岩体およびバソリスにみられる同心状の岩相構造の存在を説明するものである。このような同心構造では、中心から周縁へ向かって、花崗岩類にたいへん大きな変異がみとめられる。

- ・上部マントルの新しい物理-化学的描像から、そして、ほとんどの地質的作用における花崗岩質岩の不可避的関与から判断すると、全地球的地質学の新しいモデルの出現が必要であることは明白である。それゆえ、ヒマラヤ-チベットの起源は、強い南北圧縮場における大規模な花崗岩質岩体がときどき成長をつづけることによって、南方への衝上構造を発生させた、と説明され、流行の衝突モデルとは逆の関係になる (図2)。

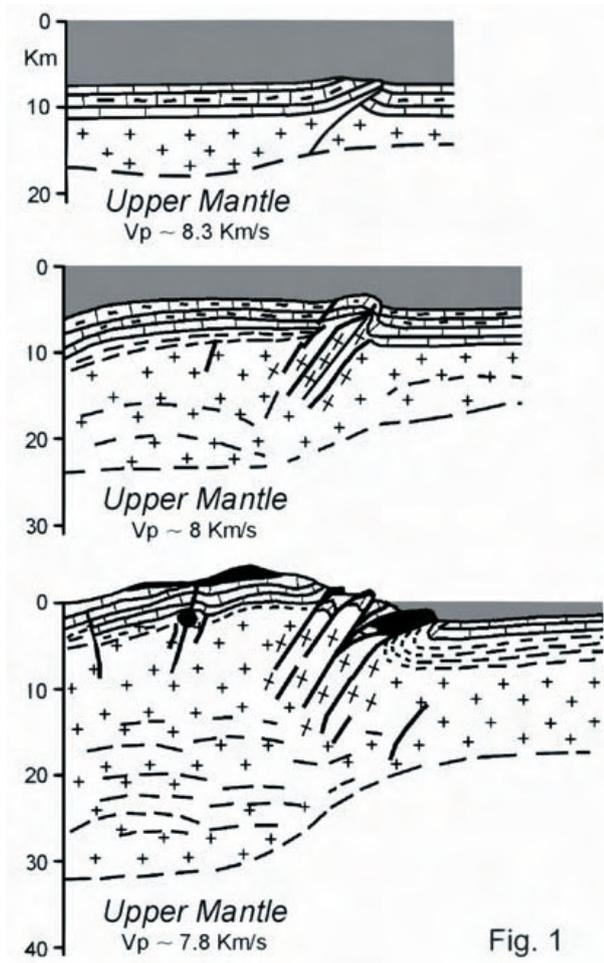


Fig. 1

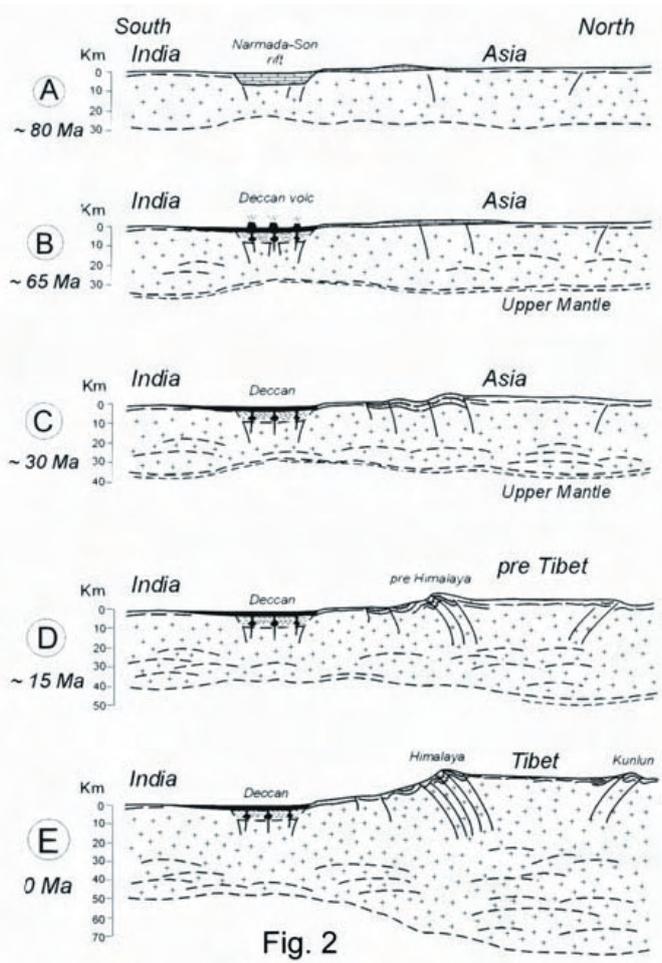


Fig. 2

図1 (左) 大陸縁の花崗岩質地殻の時間的進化 (3つの長期年代ステージに区分)
 A: 始生代初期の地殻, B: 中間期における地殻成長 C: 大陸境界地帯における現在の地殻
 図2 (右) インド~チベット北部における8,000万年前以降の地殻進化 (簡略化)



出版物 PUBLICATIONS

(国末 彰司 [訳])

SUZUKI, Y., 2004. INTRODUCTION TO SEISMOTECTONICS OF THE JAPANESE ISLANDS. EARTH SCIENCE (CHIKYU KAGAKU), v. 58, p. 263-278.

鈴木尉元 (2004) 日本列島の地震地質学の紹介. 地球科学, v. 58, p. 263-278.

要 旨

本州西部には、1995年の兵庫県南部地震、2000年の鳥取県西部地震が次々と発生した。この地域におけるこれまでの地震発生様式から、四国及び紀伊半島沖の南海地震の発生が危惧される。加古川から大阪のルートの水準測量によって六甲山地が隆起したことが示されたが、その地域は、まさに重大災害が発生した場所である。本州中央部は1800年代の中頃から1900年代初期、1920年代から1940年代にかけて地震の活性期を迎え、中部山岳周辺で次々に地震が発生した。この地域には、浅発地震に加えて深発地震の活動も活発であり、それらの活動は、幅約100kmの地震活動の不活発な地帯を挟んで、南北ないし北西-南東方向の帯状地域に見られ、大規模な浅発地震はこの中-深発地震帯で発生する傾向にある。中-深発地震に伴う断層は、一般に山地では正断層、平野や湾では逆断層であり、このことは山地では数100kmの深部から垂直に突き上げる力が作用していることを示唆している。平野や湾の逆断層は、山地の隆起にともなう二次的な水平圧縮によるものである。浅発～中-深発地震は、本州中部の信濃川沿いに分布する鮮新世後期～更新世の魚沼層群の堆積

盆地に沿っている。中-深発地震のP波射出パターンから想定される断層は正断層で、走向は堆積盆の縁辺に平行する。新潟平野から、それに引き続く魚沼堆積盆地にいたるこのような地震活動は、深部性のものであることを示している。水準測量は日本列島の隆起を示しており、三角測量の結果は山地周辺に剪断歪が集中し、そこに破壊的地震が発生することを示している。地震予知は、このような地殻単元の測地学的変動と地震観測の結果に基づいて実施される必要がある。



ニュースレターへの財政的支援を

PLEASE NOTE - FINANCIAL SUPPORT

(赤松 陽 [訳])

私たちは、個人で可能な方からは30米ドルあるいは相当額の、また、図書館に対しては50米ドルあるいは相当額の寄付を求めています。少額ですので、ばかにならない銀行手数料を避けるためにも、銀行為替手形か個人小切手をJ.M. Dickins宛にお送りいただくか、オーストラリアのコモンウェルス銀行 (Commonwealth Bank of Australia, Canberra City, A.C.T., Australia, Account No 2900 200 429)宛、送金下さい。

何通かの小切手、そして/あるいは為替手形が NCGT あるいは New Concepts in Global Tectonics とのみ記した宛先に振り込まれましたが、これらの宛先では支払いがなされず、そのまま振込人に返送されました。

自国通貨が国際的に流通する国の方は、発行国の通貨立てで個人小切手を切ってください。たとえば、もしカナダからの場合は、カナダドル立てでというように。なぜなら、もし米ドル立てで発行されると40ドル、豪州ドル立てならそれ以上の手数料がかかってしまいます。銀行為替手形は豪州ドル立てで発行して下さい。もし、それらが米ドル立てで発行されると、同じように、それらには40豪州ドルあるいはそれ以上の手数料がかかってしまいます。

もし領収書が必要な場合は、支援金をお送りくださる際に一言、お知らせください。

ニュースレターについて ABOUT THE NEWS LETTER

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と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・生物学的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。

日本サブグループのコーナー

第1回やまなみ談話会でご講演いただきましたオーストラリアのC. Ollierさんから、最新の論文をお送りいただきました。以下に、その要旨ともくじをご紹介します。原著の入手をご希望の際には、下記連絡先までお知らせ下さい。Ollierさんから、日本の友人のみなさまによりしくお伝え下さい、との由でした。

OLLIER, C.D., 2004. MOUNTAIN BUILDING AND CLIMATE: MECHANISMS AND TIMING. GEOGR. FIS. DINAM. QUAT., v. 27, p. 139-149.

Ollier, C. D. (2004) 山脈の形成と気候：メカニズムとタイミング

要旨 山脈は、いくつかの方法で、気候に影響をおよぼす。局地的規模でみると、受動的効果として、単なる隆起として“雨の影 (rain shadow)”という効果をおよぼす。より広範囲でより長期的にみると、さまざまな効果によって、より本質的な効果を生みだす。この数100万年間では、ネオテクトニクス期 (Neotectonics Period) における全世界的な山脈の隆起運動が、能動的に気候変動をひきおこした。チベット高原とその周縁山脈の隆起は、アジアモンスーン、ジェット気流、そして南北半球間相互作用を通じて、地球全体に影響をもたらした。逆温室効果 (negative greenhouse effect) は、気候変化の年代、あるいは、二酸化炭素、風化および浸食の関連性からみても、支持されるものではない。南極は、周南極海流 (Antarctic Circumpolar Current) によって長期間にわたって隔離されてきたため、世界の他の地域と同様の造構 - 気候史を共有していない。

もくじ

INTRODUCTION	まえがき
PAASSIVE EFFECTS	受動的効果
ACTIVE EFFECTS	能動的効果
Volcanoes	火山
Plateau uplift	高原の隆起
Rain-shadow effect in active area	能動的な地域における雨の影効果
Snow lines and tectonic uplift	雪線と造構的隆起運動
WEATHERING AND NEGATIVE GREENHOUSE EFFECTS	風化と逆温室効果
ENOTECTONIC PERIOD AND GLOBAL CLIMATE EFFECTS	ネオテクトニクス期と全地球的気候効果
MONSOON EFFECTS	モンスーン効果
ANTARCTICA AND CLIMATE	南極と気候
CAN CLIMATIC CHANGE CAUSE UPLIFT OF MOUNTAIN RANGES?	気候変動は、山脈を隆起させるか？
CONCLUSIONS	結論

連絡先

〒680-8551 鳥取市湖山町南4-101
鳥取大学地域学部地域環境学科
矢野孝雄
TEL/FAX 0857-31-5113
EM : yanot@rstu.jp

郵送またはEメール添付
ファイル (PDF/2メガ)
の別をお知らせ願います