

近畿・四国地域の中央構造線付近の微小地震の分布(序報)

許斐直・松村一男・近藤和男

要 旨

従来四国地域では中央構造線の運動像を巡って、右横ずれと縦ずれをそれぞれ主張するグループの激しい論争があった。近年西日本において地球物理学的探査による物質境界中央構造線の地下構造の解明が進み、右横ずれ活断層との関連についても新たな角度から議論される様になった。阪神大震災以降基盤観測網の整備が進み広範囲に精度の良い震源データが提供される様になったので、地震調査委員会による中央構造線断層帯のいわゆる「活断層評価」が出されたのを機に、中央構造線の地震学的位置付けを明確にする目的で気象庁の一元化データを解析し、近畿から四国の中央構造線付近の震源の分布を11の区間について詳しく見た。すでに知られて来た南から三波川帯へ向かって浅くなる地殻内地震の震源面が構造線を越えて深くなる特徴や、緩やかに傾斜する物質境界面と整合する分布なども確認された。微小地震活動の面からは中央構造線は活動的には見えない。

キーワード：物質境界中央構造線、活断層、活動境界、低活動域

1. はじめに

地震調査委員会は2003年2月に中央構造線断層帯のいわゆる「活断層評価」を公表した。ここで言う中央構造線活断層帯とは地質学的に定義された領家帯の花崗岩地域（本稿の範囲では大半は和泉帯の砂岩・頁岩の互層地域）と三波川帯の結晶片岩地域の境界とは一部異なり、金剛山地東縁から五條市を経て和泉山脈の南縁へつないで地形的特徴を重視したまとめ方がなされている。又この違いは松山平野の付近でも現われているが、藤田・奥田（1973）の第4図に示された中央構造線に沿う両側の地質体の運動の概念図を踏襲したものと理解できる。

報告書は其中で、金剛山地東縁から和泉山脈南縁に至る区間（約70 km）では今後30年以内の大地震の発生確率を最大5%と求め、我が国の主な活断層の中では高いグループに属するとした。又注目すべき事は、四国東端の鳴門市から愛媛県佐田岬沖に至る約250 kmの断層が3つの区間に分かれて16世紀にほぼ同時に活動したと推定した事である。即ち、讃岐山脈南縁の鳴

門及び鳴門南断層から石鎚山脈北縁東部の石鎚断層までの約130 km、石鎚山脈北縁の岡村断層約30 km、石鎚山脈北縁西部の川上断層から伊予灘の伊予灘西部断層までの約130 kmの3区間である。断層の長さやマグニチュード(M)の経験式に基づいてMは7.3から8もしくはそれ以上と理解されている。(同報告書の将来の活動区間及び活動時の地震の規模の項参照)

四国の中央構造線において歴史時代に内陸の特大規模の地震を2個以上3個程度想起する事は、1891年の濃尾地震の震度分布や被害の広がりを見ると容易な事ではない。日本の歴史地震の研究は震災予防調査会以来積み重ねられて来たが、上の結果はこれらの資料に重大な欠落がある事を事実上主張している。又明応の東海地震(1498年)から慶長の東海・南海地震(1605年)の約百年間は西日本においてグーテンベルグ・リヒターの統計式の図の右端だけが直線より異常にはずれた形が思い浮かべられる。

上記二点は従来の日本の地震学の常識からは大きく外れている事で学問的に重大な問題が提起されていると考えなければならない。

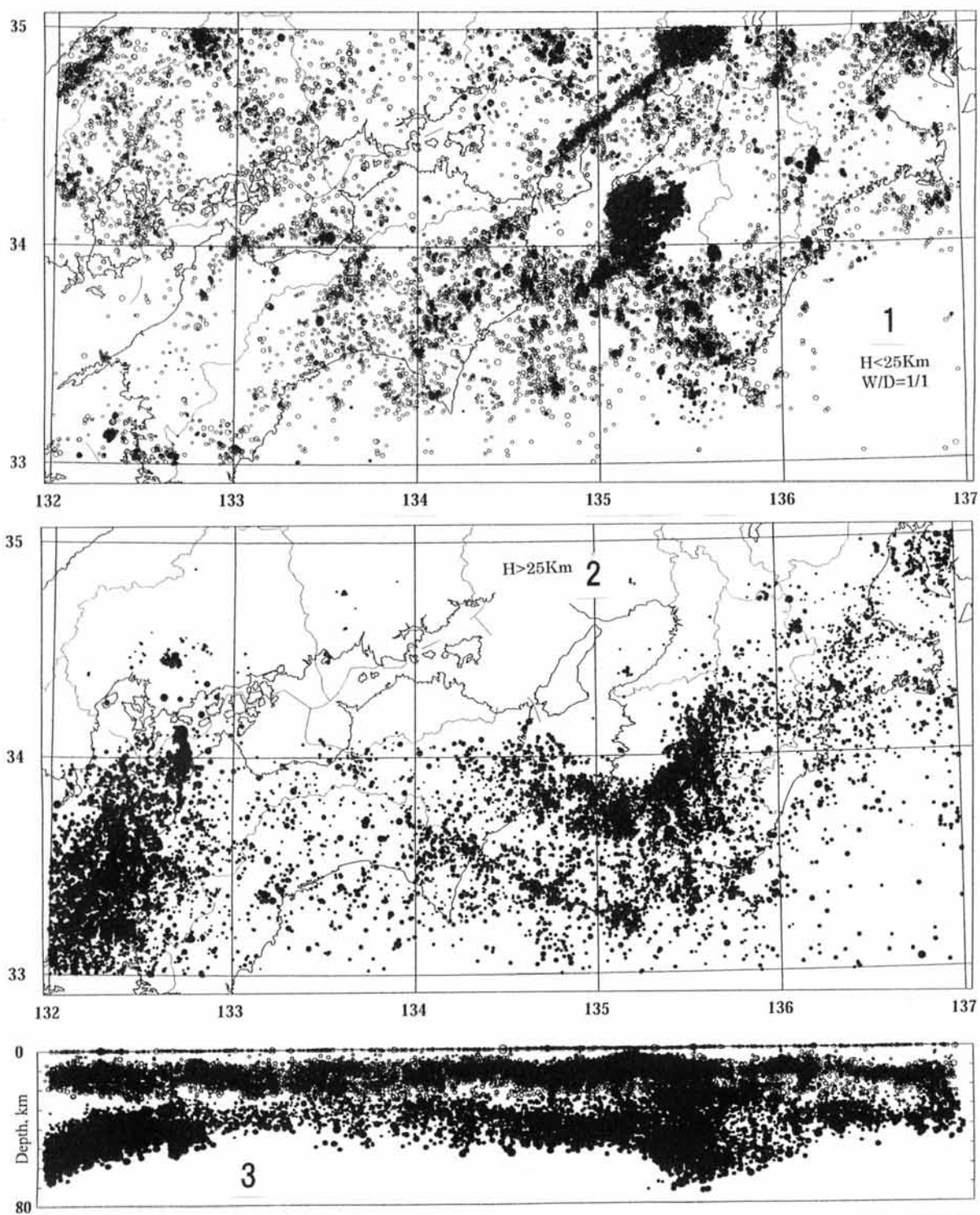


Fig. 1 Hypocentral distribution maps in the crust (1), in the mantle (2) and transverse section of the whole hypocenters (3). Unified hypocenters provided by JMA are used and it is the same as in Fig.4 and Fig.5.

さらに一点注意を喚起したいのは、同報告書で石橋 (1989) が「慶長近畿大地震」(1596 年) で鳴門断層が活動したという「作業仮説」を提出する際に根拠とした鳴門市高島付近での隆起の話を被害の記録や海岸隆起の事実であるかの様な認定を行っている事についてである。この件については山本 (1995) による山田家文書にまつわる詳細な検討があって、問題となって

いる篠原孫佐衛門提出の申上書及び申上覚写なる文書には「ある意図を盛って作成された」疑いがあるとして退けている。これは十分に説得力のある論証であって同報告書の記述は不適切である。

ところで近年、中央構造線 (MTL) を対象に反射法地震探査を中心とした地球物理学的調査によって地下数 km までの地下構造が求められている。そして MTL が地

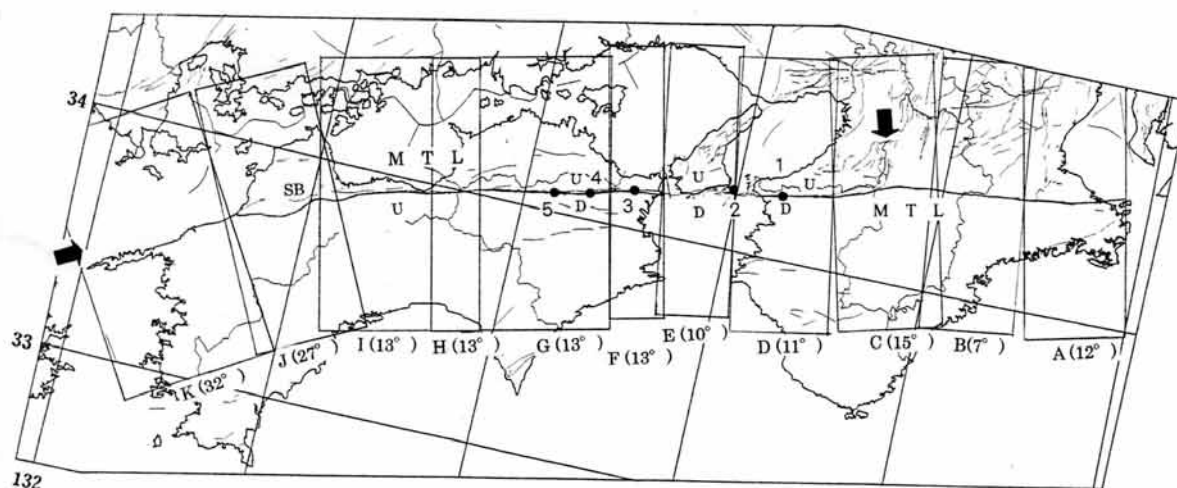


Fig. 2 Index of rectangles (A~K) divided to see the regional variation of hypocenters. Angles in the parentheses are the azimuth of the Median Tectonic Line to EW direction in anticlockwise. Active faults are also described. Active fault system of the MTL is indicated by arrows. SB is Sakuragi bending. U and D are the regions of upheaval and subsidence in Neogene and Quarternary. No.1~5 are the points of thick sediments in Pliocene and Pleistocene in the south of MTL recognized by geophysical researches.

下においては 40° 以下の緩やかな傾斜をもって北側の領家花崗岩や和泉層群と南側の三波川結晶片岩の境になっていると言う共通の姿が浮かんできた。(伊藤 (1996a))

一方木村・岡野 (1992) は和歌山市周辺や四国地域における微小地震の震源分布について中央構造線を境に南北の深さに大きな変化が見られ、それらが地震波の速度構造とも良い一致を示す事、また構造線の存在が震源の分布を制約していることを述べている。又現在地殻内の地震を発生させているほぼ東西方向の起震主圧力軸から考えて中央構造線が横ずれ運動をしているとは考えにくいとも述べている。

筆者は四国の中央構造線でのトレンチ調査の結果が初めて歴史地震と具体的に結び付けられる事になった市場町上喜来での岡田 (1993) の解釈に疑問を提起した。(許斐 (1996)) そして岡田 (1970) が父尾断層の南北に連なる崖を右横ずれの証左として掲げている事について、それぞれの地質的・地形的特徴から見て同じ時代に形成されその後右横ずれを行ったと言う根拠は無い事を議論し、活断層である父尾断層の運動を 45 万年前以降に東下りの傾動運動を行った吉野川地溝 (須鎗・阿子島 (1990)) との関連で理解する方が分かり易いと述べている。岡田・堤 (1997) はそこで提起された問題を意識しつつトレンチの詳細を明らかにして、岡田 (1970) の内容を含む従来の見解を繰り返した。にもかかわらず人工改変部以下の地層を右横ずれ 6m, 縦ずれ北上り 1m と仮定して復元した場合、中粒砂層 (トレンチ法面図 4, 5, 6 のⅢ層) がなめらかにつ

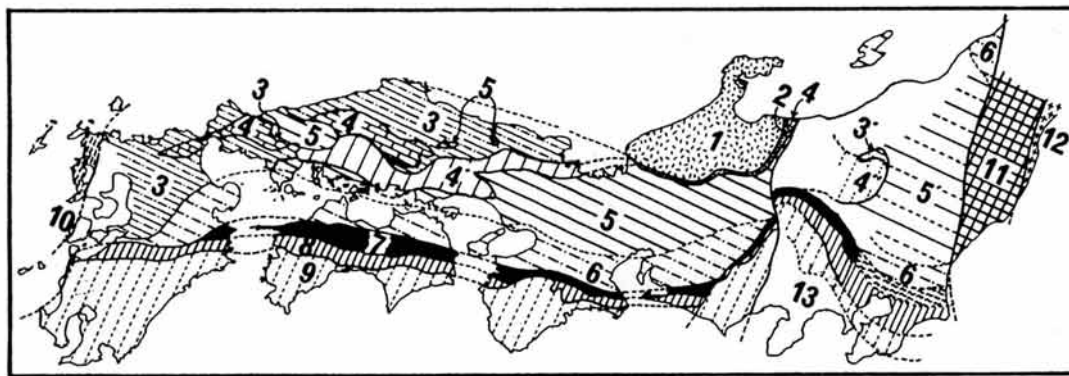
ながる訳でもなく、北側に於いてその層の上に現われる空間は地表の水田の畦道や旧流路の屈曲の議論とは論理的に矛盾している。そして、時代決定の鍵となっている D-1 を含むシルト (当時の水田土壌と考えられている) につながっていた地層がどの様に切られたかを示していない議論は説得力がない。岡田のトレンチ解釈に対する疑問はむしろ深まったと言える。この件については稿を改めて詳しく議論をしたい。

以上見て来たように中央構造線が大地震を伴って活動して来たか又将来その活動の可能性があるのかと言う問題は、松田 (1973) が '歴史時代の大地震の記録も無くクリープ性の変位の事実も見つからないので、四国中部一東部では M8 以上の巨大地震を伴って変位する可能性がある' と指摘した時点から大きく状況が変わって来た。

以上の事から筆者らは近畿・四国地域の中央構造線の全域に渡っての地震学的な位置付けを明確にすることは、将来再び発生が予想される南海地震や東南海地震のメカニズム、とりわけ歪みエネルギーの蓄積機構とその時期の問題を解明するためにも不可欠な事と考え、その全域に渡っての震源分布を調べることから取りかかることとした。

2. 用いたデータ・セットと解析結果

阪神大震災の直後から基盤観測網の整備が始まって、1997 年 10 月からは気象庁において大学及び Hi-net の観測データを含めた一元化処理がなされ、西日本の広



1 : 飛騨帯、2 : 飛騨外縁帯、3 : 三郡帯、4 : 山口帯、5 : 丹波・美濃帯、6 : 領家帯、7 : 三波川帯、8 : 秩父累帯、9 : 四万十帯、10 : 西彼杵帯、11 : 阿武隈帯、12 : 南部北上帯、13 : 丹沢帯

Fig. 3 Geological zoning map of south-western Japan after Engineering Geological Map of Shikoku District. We refer to 5-9 in this paper. 5: Tanba and Mino belt (Tn, Mn) 6: Ryoke (Rk) 7: Sanbagawa (Sb) 8: Chichibu (Ch) 9: Shimanto (Sm)

域にわたる比較的精度の良い等質な震源データが手に入るようになった。今回は気象庁がftpサイトで公開しているもののうち1997年10月から2003年3月までの速報値を用いた。四国でのHi-netデータの処理は2000年10月からであることや2001年10月から実施された震源計算の際の速度構造や観測点重み関数の変更などの結果は反映されていない事などを念頭に置いておく必要がある。

Fig. 1に北緯33度から35度まで、東経132度から137度までの近畿・四国の中央構造線を中心に置くような範囲の震源の分布図を示した。上より深さ25kmより浅い部分の主として地殻内地震(1)を、又深さ25kmより深い主としてマントル内の地震(2)そして東西方向の深さ断面(3)の図を示す。震央分布図と深さ断面図の縦横のスケールは同じである。

かなりの数の震源が地表に求められている事、マントルの地震において規模の大きな地震が深い部分に目立つ事などは気になる点である。後者については上記の震源決定法の変更後データでは改善されている事が期待される。(上野ら(2002))

次にこれらの震源を地形的・地質的特徴や分布の密度なども考慮して、地質境界としての中央構造線

(MTL)を中心にした11の範囲に分けて示す。Fig. 2はそれらの区分(A~K)を表す図でありMTLの位置とともに活断層が示されている。括弧内の数値はMTLが東西方向より反時計回りになす角度である。又矢印で挟まれた範囲は第1章で述べた中央構造線活断層帯を示す。MTLは奈良県五條市以東及びSBで示す桜樹屈曲に於いてそれから外れる。さらに図には中央構造線系断層を境として地形的コントラストをなす部分の山地側をU、又低地あるいは海域の部分の内、地下構造探査によって第三紀鮮新世から第四紀更新世までの厚

い堆積層が確認された沈降地域(地図上No. 1~5)をDで表現した。

即ち地点1の和歌山県打田町を通る測線(吉川ら, 1992), 地点2の友ヶ島水道を通るもの(横倉ら, 1998), 地点3の鳴門市板東を通るもの(佃・佐藤, 1996), 地点4の徳島県市場町を通るもの(蔵下ら, 2002)および脇町を通る測線(伊藤ら, 1996b)で代表される。それらの地点ではMTLの南側で数百mから2kmにも及ぶ地層が共通に認められ大阪層群下部層相当層あるいは土柱礫層あるいはその相当層以降の堆積物と考えられている。

中央構造線(MTL)を考える場合重要な事はこれを中軸に分布する地質の带状構造である。Fig. 3には四国土木地質図より引用した地質分帯図を示す。以下の11の区分図(Fig. 4)では丹波・美濃帯(Tn, Mn), 領家帯(Rk), 三波川帯(Sb), 秩父累帯(Ch), 四万十帯(Sm)の範囲が含まれるが、これ以外に領家帯の南縁の和泉帯(Iz)も区別した。和歌山県東部から奈良県では三波川帯が非常に幅が狭くなるか全く欠除し、その地域では秩父帯は姿を隠して四万十帯が三波川帯あるいは領家花崗岩帯に直接接する形となっている事は後に述べる震源の分布との関連でも特筆すべきである。

以上の地質区分を震央図(原図100万分の1)に書き込む際には主に100万分の1日本地質図にもとづき、領家帯と丹波・美濃帯を区別する際には種々の地質学的文献より新期領家花崗岩地域の北限を推定した。(四国地方土木地質図, 日本の地質6近畿地方, 20万分の1地質図編集)

さらにFig. 4では中央構造線A, 三波川帯の南縁に分布する御荷鉾緑色岩と秩父帯の境の御荷鉾構造線B, 秩父帯と四万十帯の境界の仏像構造線Eを記した。

では, Fig. 4の各地域を個別に見ていくことにしよ

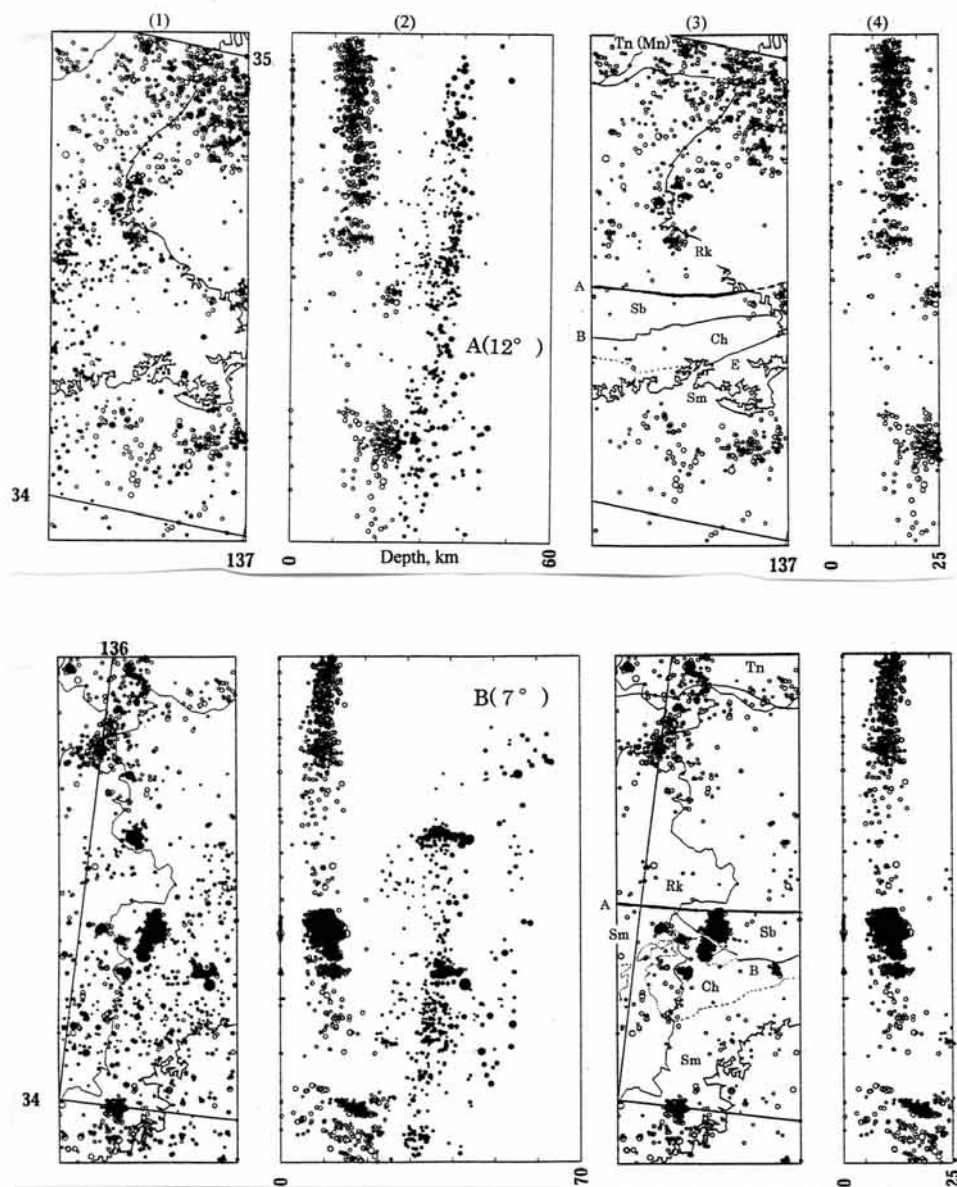


Fig. 4 Hypocentral distribution maps along the longitudinal sections rectangular to the Median Tectonic Line (A~K).

(1) Total epicenters in the crust and the mantle. Solid and open circles denote earthquakes in the mantle and ones in the crust, respectively. (2) Cross section of whole earthquakes. (3) Epicenters of crustal earthquakes, geological zones (see Fig. 3) and tectonic lines. (A: Median tectonic line, B: Mikabu, C: Butsuzo) (4) Cross section of crustal earthquakes.

う。図は先に述べた様に MTL(A) が中央で水平になる様に少しずつ区画を移動させた。それぞれの区画では左から 25 km より浅い地震(白丸), 25 km より深い地震(黒丸)のすべてについての震央分布図 (1), その断面図 (2), 25 km より浅い地震の震央分布図 (地質区分の記号をこの図に記入した) (3), そして浅い地震だけの断面図 (4) である。以下 MTL と地殻内地震との関連を述べる。A (12°) は伊勢市より多気郡に至る平野部で MTL 付近の活動は比較的の不活発であるが南側でより低い。鳥羽市沖の答志島と菅島付近に中深度の活動が認められる。B (7°) は三重県飯南郡から高見山 (1249

m) と国見山 (1419m) の間を通して奈良県東吉野へ抜ける地域である。ここでは MTL の南側にいくつかの群発領域が存在する。その最大のものは 1999 年 1 月より始まって約 1 年半に渡った国見山・高見山の東の群発地震である。この消長の最終が MTL の存在に規制されたかの様にも見えるがはっきりしない。これらの震源は 5 km より浅くまでは上昇して来てはいない。北側の高見山地付近は相対的な意味で活動は低い。この部分の西側では秩父帯は切れ切れとなって四万十帯は領家帯に直接接している。

C (15°) では様相は一変する。ここから紀ノ川の

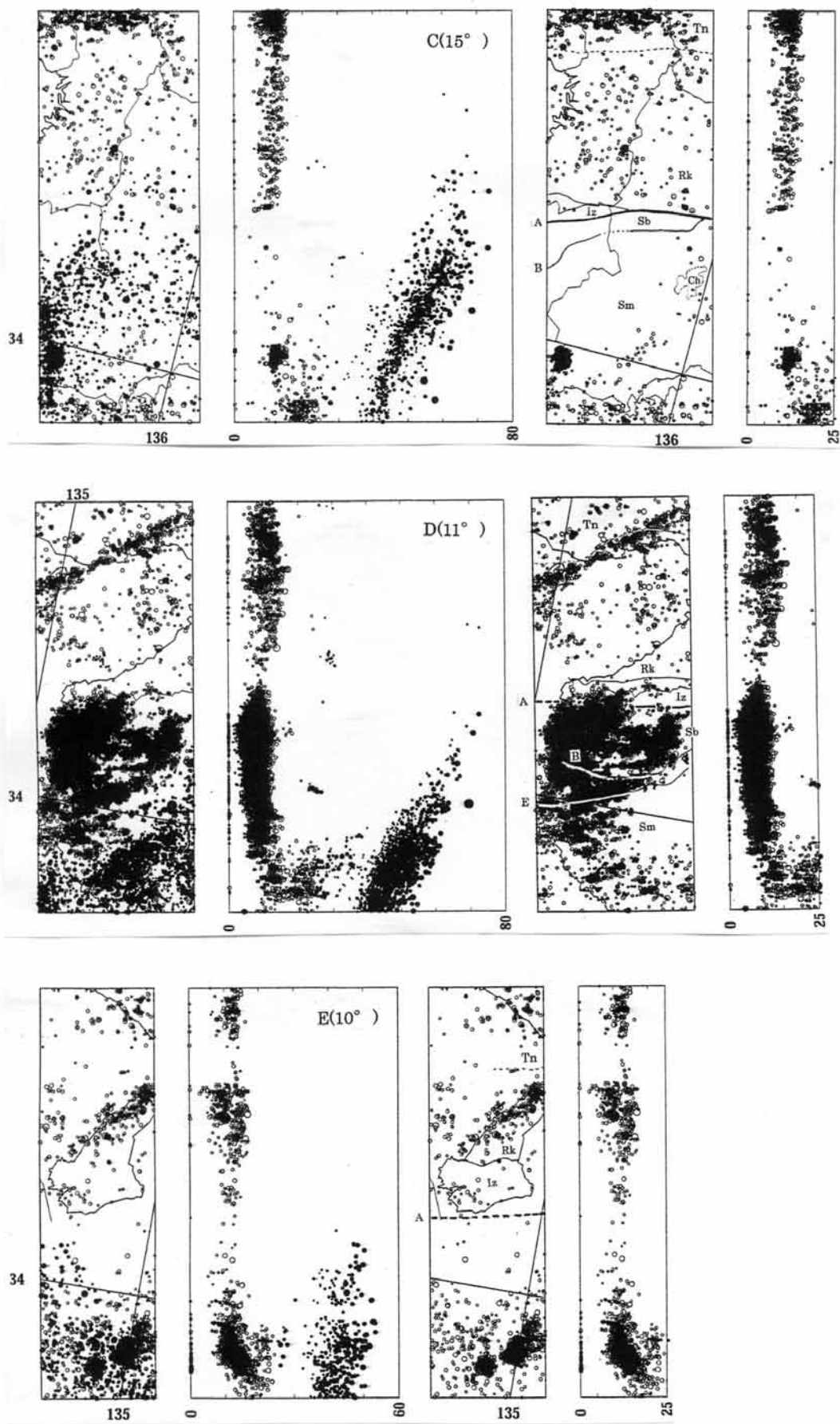


Fig. 4 (C-E) Continued.

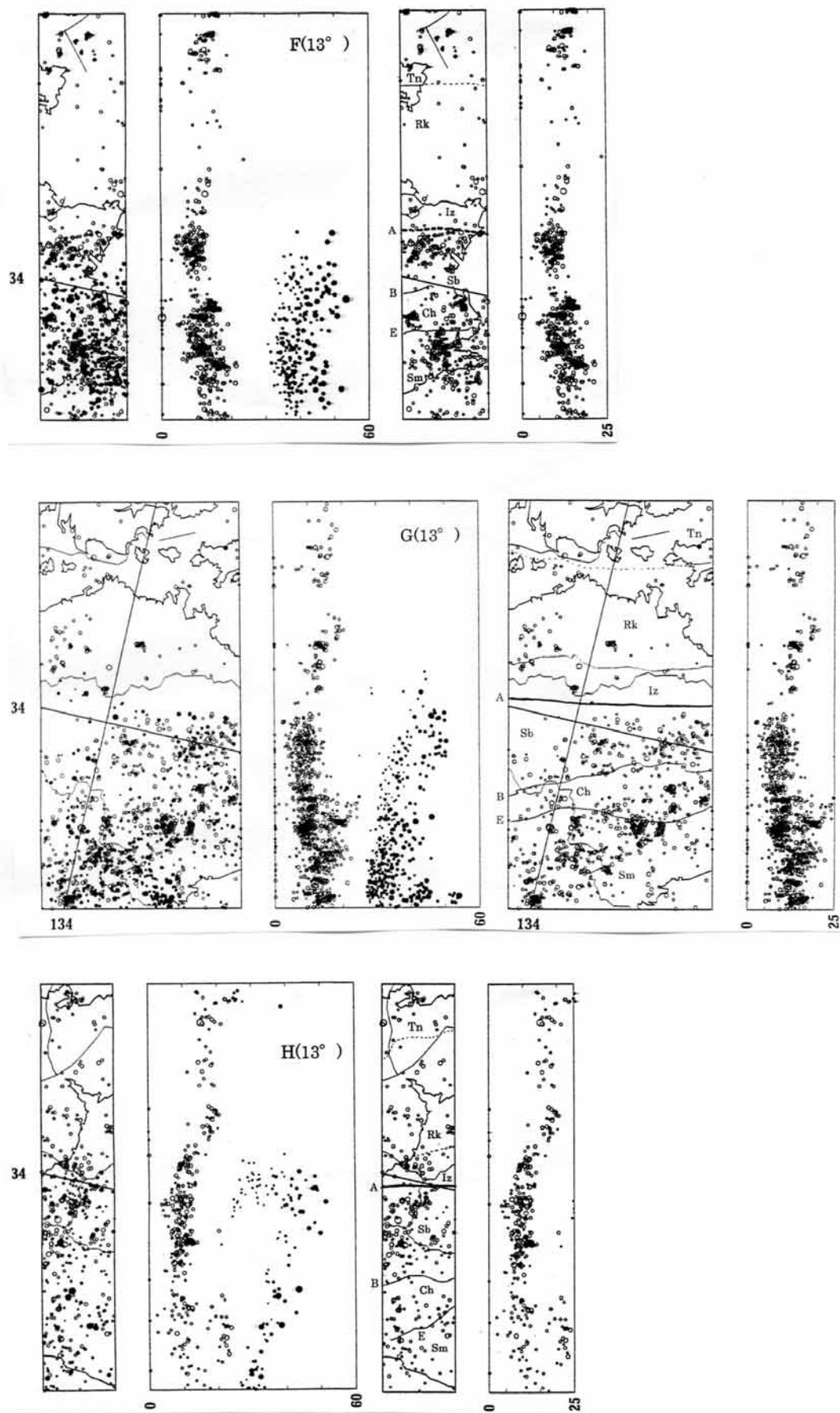


Fig. 4 (F~H) Continued.

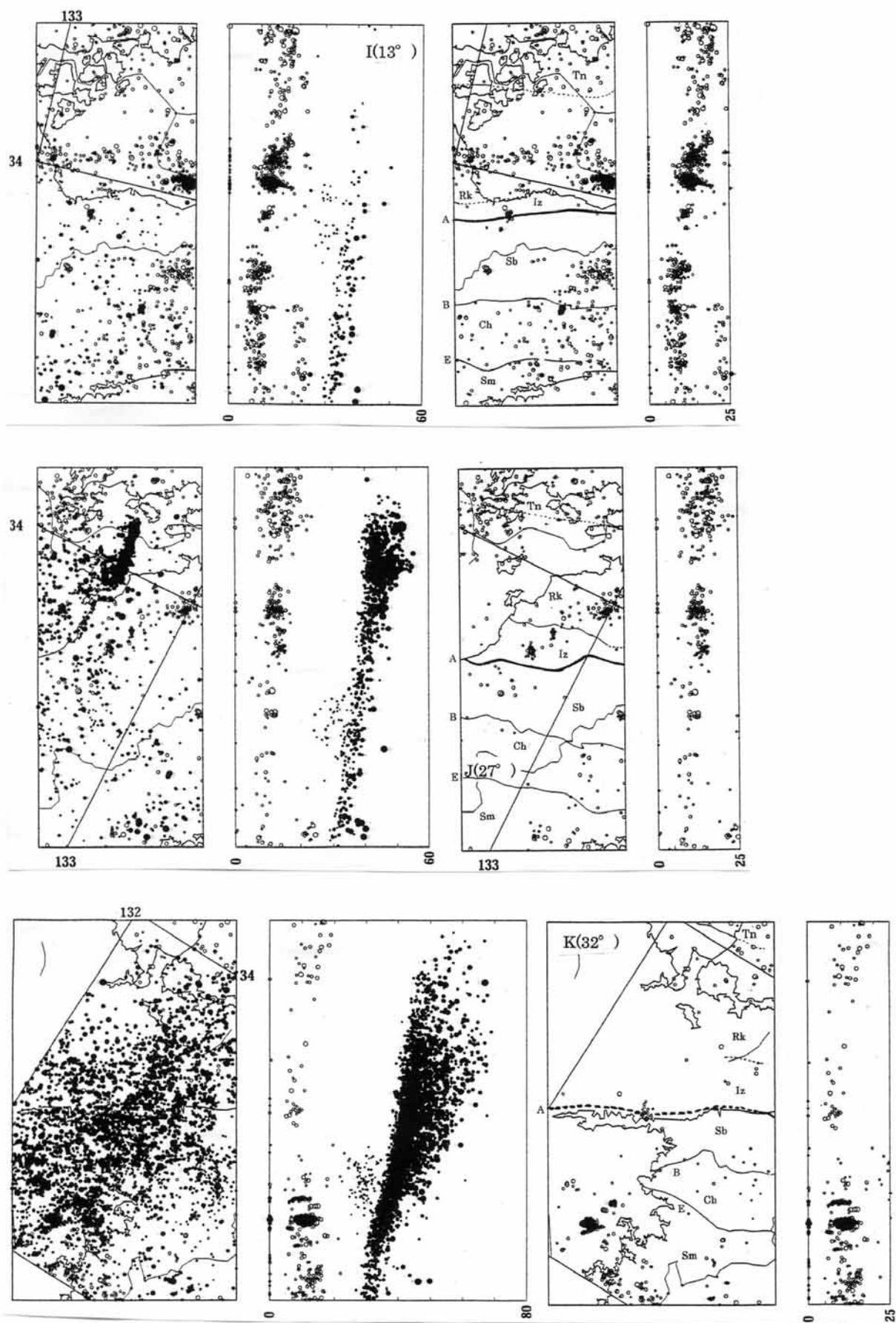


Fig. 4 (I-K) Continued.

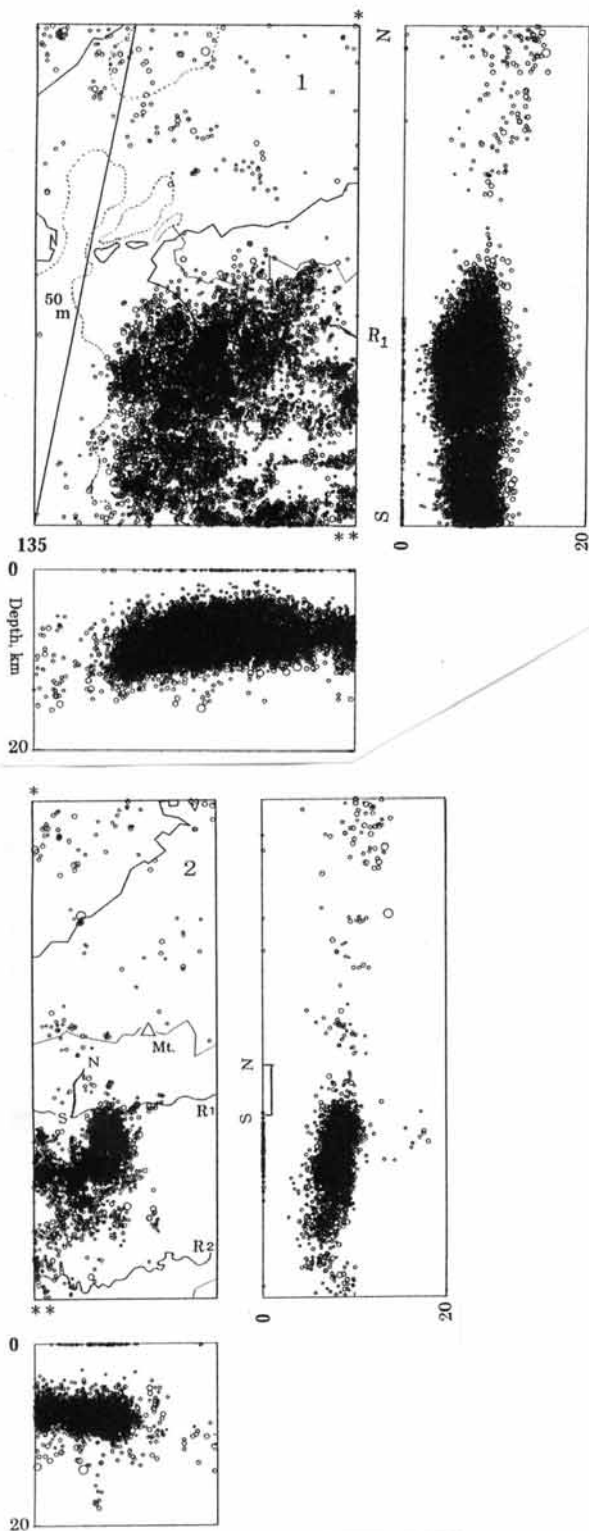


Fig. 5 Seismicity maps of swarm earthquakes around Wakayama city. 1: West region, 2: East region. N-S line denotes the place of seismic reflection profile after Yoshikawa et al. (1992). (See Fig.6)

上流の吉野川となって地形は開ける。地質的には三波川帯が再び幅を広げているが秩父帯は欠除したままである。一方和泉山脈の実体をなす和泉層群が出現する。ここでは MTL の南側に広がる東西約 40 km, 南北約 40

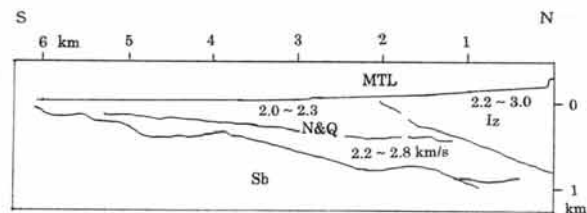


Fig. 6 Geological structure model across the MTL in the west part of Wakayama prefecture after Yoshikawa et al. (1992) revised by authors.

kmの低活動域が特徴である。これは西に隣接する和歌山市周辺の群発地震領域とも著しいコントラストをなし今回検討した範囲では最も際立った低活動域である。MTLは活動境界をなしており、北側の震源の深さは7 kmから15 km程度である。D (11°) は和歌山平野と葛城山 (866m) 以西の和泉山脈の部分である。木村・岡野 (1992) の Fig. 4 によれば1970年から1974年の期間に於いて群発活動はMTLの北に越えていないので、近年における活動域の広がりかもしれない。ここではMTLより5 kmほど南で震源は深さが約2 kmまで上昇し、上面は南へ6°又北へ28°の傾斜で深くなっている。この点は後でもう一度詳しく触れる。又下面は深さ13 km程度である。そしてMTLの約10 km北で活動域は収束して、泉南や大阪湾の活動域と分離されており震源の深さは上面が約5 km, 下面が約15 kmと変化する。次はE (10°) の紀淡海峡、論鶴羽山系、鳴門海峡及び沼島を含む海域部分である。MTLは横倉 (1998) の結果や四国地方土质地質図の鳴門市部分へ合わせる様に引いた。ここでは北側の淡路島と播磨灘で活動が高く北緯34°線以北の海域で低い。MTLを跨いでの震源の深さに変化が見られない。地質帯としては三波川帯と秩父帯に当たるこの海域の低活動について岡野ら (1985) は海水の浸透の効果を考えた。数少ない地震の深さが10から15 kmに限られている事は和歌山県と徳島県を隔てる海 (沈降) 域下の地下構造との関連でも考える必要があろう。

F (13°) は鳴門市より板野郡の範囲である。MTLの南での徳島平野で活発な微小地震 (深さ5~12 km) は高度を減じた阿讃山地を越えて播磨灘に向かってまばらとなるが、やや深くなりながら連続する。次は吉野川地域で徳島県の中央構造線主要部G (13°) である。MTLに沿った微小地震の活動は極めて低いが香川県と徳島県の震源の深さには明瞭な差が認められる。徳島県の震源域は三波川帯から秩父帯へ向かって上面がやや傾斜する事、秩父帯の途中で下限が急に深くなる事などが見て取れる。H (13°) は徳島県の池田町から愛媛県の川之江市へ抜ける地域で南北の地形的コントラストの無い山間部となる。震源面はMTLの南北

で連続しているようであるが、Fと同様な深さの変化が認められる。佐藤ら(1994)は同じ地域で稠密な臨時の観測網を展開して、三波川帯に属する深さ3 kmから9 kmの震源がMTL(池田断層)より北4 km程まで続き急角度(50°)で北に傾斜する断面を求めている。期間が9ヶ月間と短いので北側の地震の数は少ない。

さてこれまで和泉層群は隆起地域で山脈をなしていた。I(13°)ではそれは一転して狭い新居浜平野と燧灘の沈降地域となり石鎚断層崖でもって南の山地と区別される。ここではMTLを含め和泉帯と三波川帯の広い範囲で微小地震は低調であるが燧灘はそれと対照的に活発である。震源の深さは10から20 kmに分布する。この期間川之江沖で群発地震が発生した。(1999年10月30日最大地震M4.9, H12km) MTLからは約10 kmの距離にある。又西条市付近のMTL直下ではしばしば小群発活動が認められる。(木村・岡野(1992)のFig. 2参照)

次は愛媛県周桑郡から温泉郡においてMTLが大きく屈曲し(桜樹屈曲)砥部町を経て海へ没する部分J(27°)である。MTL近傍はここでも活動は不活発であるが松山平野の南の山地、和泉層群地域には小規模な活動がみられる。又高縄半島には燧灘から連続する活動がある。地震の深さは10 km前後で南北であり明瞭な変化は無い。最後は佐田岬半島に沿って海の中を走るK(32°)の領域である。MTLの線はShichi and Yamamoto(2001)の重力異常図の零線より与えた。丁度MTLの下数kmに震源の集中が見られる他は広い範囲で活動は低い。

以上約470 kmにわたる近畿・四国の中央構造線に沿って地殻内の微小地震について見てきた。最後に弾性波探査から求められた地下構造と震源の分布の関係で大変示唆に富む和歌山市周辺の群発地震地域についてもう一度見よう。Fig. 5はDと同じく11°で区画を取り、紀ノ川を越えて北側への広がり空白となっている打田町を通る線で二つに分け西側を1、東側を2とした。縦横比は1:1である。Dの項で記した震源域上面の傾斜は1では30°, 2では9°となっている。図には震源域の広がり範囲を示す為に海域では水深50mの線、葛城山(Mt.)の他有田川(R2)を記入した。2の中の紀ノ川より北へ伸びるN~Sの線は吉川ら(1992)による反射法地震探査の測線の位置である。

Fig. 6にはこの結果を読み取って縦横比を1:1に変え震源断面図との比較の為に東側から見た図を作った。また新期堆積層の部分は簡略化した。図より三波川変成岩の上面の平均勾配は7°, 物質境界MTLのそれは23°となる。このことからMTLの地表トレースでは震源の広がりには制約を受けていない様に見えるが、物質境界面には強く規制されている事が推定できる。

3. おわりに

Fig. 6で求められた新期堆積層は上層(P波速度2.0~2.3 km/sec)と下層(2.2~2.8)との間是不整合と考えられている。このことから上部層の時代は前期更新世で大阪層群下部に相当するとされ、鮮新世からの活動の休止期間を含む長い間、基盤である三波川変成岩は北側へ傾動し一方の和泉層群の山塊はそれらの上へ衝上する運動が続いてきたとされている。類似の構造が求められている四国側でも、震源密度がMTLを跨いで一定程度ある区画FやHでの分布をそれとの関連でさらに詳細に検討する必要がある。

現在、活断層中央構造線が右横ずれ運動をしているならばこの運動の転換はいつなのか、地質学研究の発展が期待される。

また今回求めたMTLに沿う各領域での低活動域や活動境界の付近ではどのようなメカニズムで地震が発生しているのか、従来から主張されている地殻内に働いていると考えられている東西主圧力の姿をさらに詳細に明らかにする必要がある。地震発生の物理学は大地震発生の要件として震源を含む広範な領域での弾性歪みエネルギーの蓄積を主張している。従ってこれまで蓄積されたデータを含めて活動域の変遷を知る事や空白の原因を解明するための研究が期待される。残念ながら今回はMTL以外の構造線やマンツルの地震の分布との関連は触れる事が出来なかったが、近畿南部の中央構造線で失われた地質帯が震源の分布にどの様に反映しているかなど新しい中央構造線解釈との関連でも大変興味ある問題にも思いが至った。

謝辞

今回使用したデータは気象庁がfptサイトで公開したものを気象庁、大学のネットワークで配信を受けた。読み取りとデータの処理、ネットワークの管理に携わった方々に感謝します。また地震予知研究センターのサターンシステムの運用に日常的に関わっている大見士朗助手、平野憲雄防災研究所技術室長には特にお世話になった。ここに感謝の意を表します。

参考文献

- 伊藤谷生(1996): 新段階にはいった中央構造線研究(レビュー), テクトニクスと変成作用 原郁夫先生退官記念論文集, 創文, pp. 241-249.
- 伊藤谷生・井川猛・足立幾久・伊勢崎修弘・平田直・浅沼俊夫・宮内崇裕・松本みどり・高橋通浩・松澤

- 進一・鈴木雅也・石田啓祐・奥池司郎・木村学・國友孝洋・後藤忠徳・澤田臣啓・竹下徹・仲谷英夫・長谷川修一・前田卓哉・村田明広・山北聡・山口和雄・山口覚 (1996): 四国中央構造線地下構造の総合物理探査, 地質学雑誌, 第 102 卷, 第 4 号, pp. 346-360.
- 石橋克彦 (1989): 1596 年慶長近畿大地震で中央構造線が活動した可能性と 1605 年南海トラフ津波地震への影響, 地震学会講演予稿集, No.1, 62.
- 上野寛・畠山信一・明田川保・舟崎淳・浜田信生 (2002): 気象庁の震源決定方法の改善—浅部速度構造と重み関数の改良—, 駿震時報, 第 65 号, pp.123-134.
- 岡田篤正 (1970): 吉野川流域の中央構造線の断層変位地形と断層運動速度, 地理学評論, 43-1, pp.1-21.
- 岡田篤正 (1993): 中央構造線活断層系の分割と古地震活動, 土と基礎, Vol.41-No.3, 報文-2238, pp.7-12. (口絵写真 5~8)
- 岡田篤正・堤浩之 (1997): 中央構造線活断層系父尾断層の完新世断層活動—徳島県市場町でのトレンチ調査— (口絵 1), 地学雑誌, vol.106, No.45 (954), pp. 644-659.
- 岡野健之助・木村昌三・許斐直・中村正夫 (1985): 四国および周辺地域の震源分布, 地震 2, 第 38 卷, pp.93-103.
- 木村昌三・岡野健之助 (1992): 四国の中央構造線およびその周辺地域についての地震学的考察, 地質学論集, 第 40 号, pp.187-195.
- 蔵下英司・徳永雅子・平田直・岩崎貴哉・小平秀一・金田義行・伊藤潔・西田良平・木村昌三・井川猛 (2002): 四国東部地域における地殻及び最上部マントルの地震波速度構造と沈み込むフィリピン海プレートの形状, 地震 2, 第 54 卷, 第 4 号, pp.489-505.
- 許斐直 (1996): 徳島県の中央構造線は大地震を伴って動いて来たか—岡田篤正氏の学説に於ける若干の問題—, 京都大学防災研究所年報, 第 39 号, B-1, pp. 215-225.
- 佐藤隆司・当舍利行・長秋雄・増田幸治 (1994): 四国中央部中央構造線付近に発生する微小地震の震源分布, 地震 2, 第 46 卷, 第 4 号, pp.405-412.
- 産業技術総合研究所 地質調査総合センター (2002): 20 万分の 1 地質図幅集 (画像) CD-ROM 版 Version 2.0
- 四国地方土木地質図編集委員会 (1998): 四国地方土木地質図 2 (20 万分の 1)
- 地震調査委員会 (2003): 中央構造線断層帯 (金剛山地東縁—伊予灘) の評価
- 須鎗和巳・阿子島功 (1990): 阿讃山地南麓・北麓の鮮新〜更新統, 徳島大学教養部紀要 (自然科学), 第 23 卷, pp. 21-31.
- 地質調査所 (1992): 100 万分の 1 日本地質図第 3 版 佃栄吉・佐藤努 (1996): 徳島県鳴門市板東観測井周辺の地下構造, 第 11 回地質調査所研究講演会資料 (兵庫県南部地震の地質学的背景), pp.90-93.
- 中沢圭二・市川浩一郎・市原実 (代表編集委員) (1987): 日本の地質 6 近畿地方, 共立出版社, pp.40.
- 藤田和夫・奥田悟 (1973): 近畿・四国の中央構造線のネオテクトニクス, 中央構造線, 東海大学出版会, pp. 97-109.
- 松田時彦 (1973): 活断層としての中央構造線, 中央構造線, 東海大学出版会, pp.239-251.
- 山本武夫 (1995): 鳴門および紀ノ川筋の被害について, 古地震探求—海洋地震へのアプローチ (東京大学出版会), pp. 125-151.
- 吉川宗治・岩崎好規・井川猛・横田裕 (1992): 反射法地震探査による和歌山県西部の中央構造線の地質構造, 地質学論集, no.40, pp.177-186.
- 横倉隆伸・加野直巳・山口和雄・宮崎光旗・井川猛・太田陽一・川中卓・阿部進 (1998): 大阪湾における反射法深部構造探査, 地質調査所月報, 第 49 卷, 第 11 号, pp.571-590.
- Shichi, R. and Yamamoto, A. (Representatives) (2001): Gravity anomaly map of southwest Japan(1) by gravity research group, Bulletin of the Nagoya University Museum, Special Report No.9

Preliminary Research of Seismicity along the Median Tectonic Line in Kinki District and Shikoku Island

Tadashi KONOMI, Kazuo MATSUMURA and Kazuo KONDO

Synopsis

The Median Tectonic Line (MTL) runs in south Kinki and Shikoku district and divides between geological belt of Ryoke granites and ones of Sanbagawa metamorphic rocks. We analyzed hypocenter data set of JMA in 11 sections. In the whole regions, seismicity along the MTL is low or seismicity boundaries exist at the MTL. In the swarm earthquake area near Wakayama city, seismic regions restricted by material boundary not by surface trace of the MTL.

Keywords: material boundary MTL, active faults, seismicity boundary, low seismicity area