

熊本周辺の活断層群について

熊大・教育 渡 辺 一 徳

I. はじめに

熊本周辺から阿蘇カルデラ西部にかけての地域ではこれまでに多くの活断層群が見い出され、それらは渡辺ほか（1979）、千田（1980）、活断層研究会（1980）等によってまとめられている。しかし、その後も調査がすすむにつれて多くの活断層が見い出されている（例えば、渡辺・田村、1981など）。熊本周辺で活断層の発見が遅れたのは、熊本東方の台地が段丘地形の好例とされ、断層による変位を考慮した見かたがなかったためと思われる。その一部が断層地形であることが一度判明すると、もともと、第四紀末期の火砕流堆積物や火山灰、砂礫層の分布する本地域はむしろ、他の地域より明瞭な活断層の証拠が得やすい地域であるのは当然のことである。今回は熊本付近から阿蘇カルデラ西部にわたる地域でこれまで得られた活断層について、まとめて紹介する。この拙文がこの地域の地質の理解に少しでも役立てば幸である。

なお、活断層の定義は、いろいろの考え方があるが、ここでは松田ら（1977）に従って「第四紀に活動した断層」を活断層と呼ぶことにする。なお、本報の内容については本学の田村実教授のご指導に負うところが大きい。記して感謝申し上げる。また、本報の内容は筆者が教育学部紀要に現在投稿中の論文を解説的に書きあらためたものであることを付記する。

II. 地質の概略

熊本周辺の地質層序表を表-1に示した。熊本周辺の第四系の基盤をなす岩石は、地域北～北西部では、三郡変成岩に属する変成岩

表-1 熊本付近の地質層序表

沖積層	
アカホヤ火山灰(Ah)...	約 0.6×10^4 年 ①
保田窪砂礫層	
始良 Tn火山灰(ATn)...	約 2.2×10^4 年 ①
託麻砂礫層	
Aso-4火砕流堆積物...	$7 - 8 \times 10^4$ 年 ①
大峰火砕丘・高遊原溶岩	
花房層・布田層	
Aso-3火砕流堆積物...	$10.3 \pm 4.2 \times 10^4$ 年 ②
Aso-3,-2間堆積物	
Aso-2火砕流堆積物...	$15.4 \pm 6.0 \times 10^4$ 年 ②
赤井火砕丘・砥川溶岩	
Aso-2,-1間堆積物	
Aso-1火砕流堆積物...	26.0 ± 7.6 35.7 ± 7.2 $\times 10^4$ 年 ②
合志層・津森層	
先阿蘇火山岩類(安山岩類)	
基盤岩類(先第四系)	

(阿蘇中央火口丘火山灰)

① 町田（1984） ② 岡口（1978）

類、白亜紀末の玉名花崗岩類を主とし、大分-熊本構造線以南では木山変成岩類、二疊系水越層、上部白亜系御船層群などから成り、それぞれ山地を形成している。中央部では主に上部白亜系姫ノ浦層群よりなり、その一部は洪積台地上に小山体として突出している。

これらの基盤岩類をおおって鮮新世末から洪積世末にかけて噴出した安山岩類が東方の阿蘇カルデラ外輪部の鞍岳、俵山、船野山等、西方の金峰火山外輪部及び宇土半島に分布している。

これら安山岩類の形成後、4回の阿蘇火砕流堆積物が基盤岩類及び安山岩類の凹凸のあ

る地形を埋積し、火砕流台地をつくっている。それぞれの火砕流堆積物の間には小規模な湖水堆積物も形成されている。また、Aso-1とAso-2火砕流の間には赤井火山（赤井火砕丘と砥川溶岩）が、Aso-3とAso-4火砕流の間には大峰火山（大峰火砕丘と高遊原溶岩）が布田川・日奈久断層沿いに形成されている。

上述の火砕流台地や溶岩流等はその後の活断層の活動により変位したり（渡辺ら，1979）、菊池川、白川、緑川等の河川の浸食により、いくつかの台地に分割されている。これらの台地の一部は、託麻、保田窪の2つの段丘堆積物におおわれている（渡辺・田村，1981）。

また、これら洪積台地は厚さ数mの主に阿蘇カルデラ中央火口丘群の厚い火山灰層でおおわれており、その中には南九州からの広域テフラとして知られているアカホヤ火山灰（Ah）及び始良 Tn火山灰（ATn）がはさ

まれている。これらは阿蘇火砕流堆積物とともにその年代が明らかになっており、その年代は活断層の変位速度を求める上で重要である。

III. 活断層の分布

阿蘇カルデラ西方地域の活断層については従来、日奈久断層の北東延長部にあたる布田川断層北向山断層沿いのもの、鞍岳付近のものが注目されてきた。しかし、熊本付近にはこれまで知られていなかった多くの活断層が認められる。それらを従来のデータとあわせて図-1に示した。

図-1に示した活断層の分布パターンで目立つのは、阿蘇カルデラ西端付近を扇の要にして西へ向けて広げたようなパターンと金峰山付近の菱形のパターンである。金峰火山付近のパターンは金峰カルデラの形と調和して

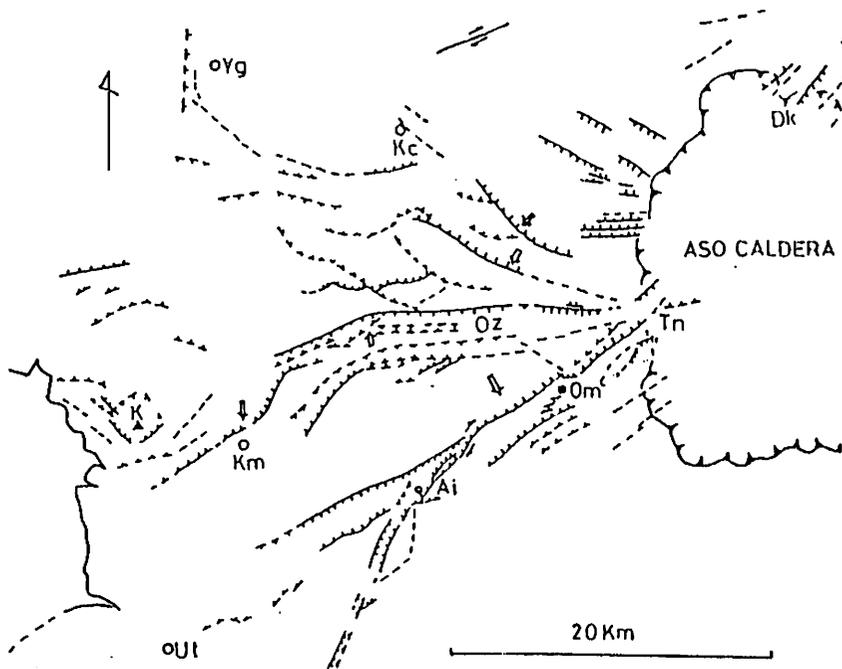


図-1 熊本周辺の活断層の分布 (矢印は台地の傾き)

おり興味深いがこの問題は別の機会にゆずりたい。

図-1に示す断層は、ほんの一部を除いて正断層であり、平行する断層の発達する場所では地溝が生じている。そのよい例は、白川沿いの地溝(渡辺・田村, 1981)、木山-嘉島地溝及び日奈久断層沿いの小地溝(渡辺ほか, 1979)などである。

また、大津町北西地域の活断層は西方ほど北へ向くように湾曲している。本地域南端の布田川断層、日奈久断層が右ずれ成分を有しており、北端の東北東-西南西方向の断層がやはり右ずれ成分を有することを考慮すればこの湾曲は本地域では地殻の相対的な東方への移動量が北方ほど大きいために生じたものであろう。このことは後述するように中部九州での三角点の近年の移動のデータとも調和している。以下に特筆すべき地域の断層地形について述べる。

1) 大津町付近の活断層

この地域の活断層の分布を図-2に示した。この地域の活断層については、段丘区分の間

題として会誌67号に記述したのがあり、地質図は5万分の1表層地質図「菊池」が出版されているので、それを参考にいただきたい。ここでは地形の特徴とそれが断層地形である根拠を述べる。

大津町から西方の群山の南へ延びる断層より北側では、等高線から読めるように全体として台地地形を示すが、詳しく見ると図中の断層やリニアメントの位置を界に、それぞれ異なる高さの台地に分かれている。また、断層に界されているそれぞれの台地面は独立に南西へ傾いているものが多い。これら異なる高度をもつ台地面は、ほんの一部を除いて、Aso-4火砕流の堆積原面である(渡辺・田村, 1981)。空中写真で立体視すると台地の界では、一見河川の跡の地形のような湾曲し

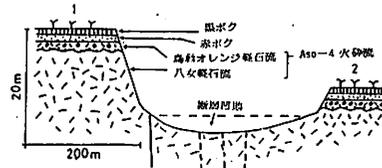


図-3 活断層をはさんだ2つの露頭 (図-2中の1, 2地点)

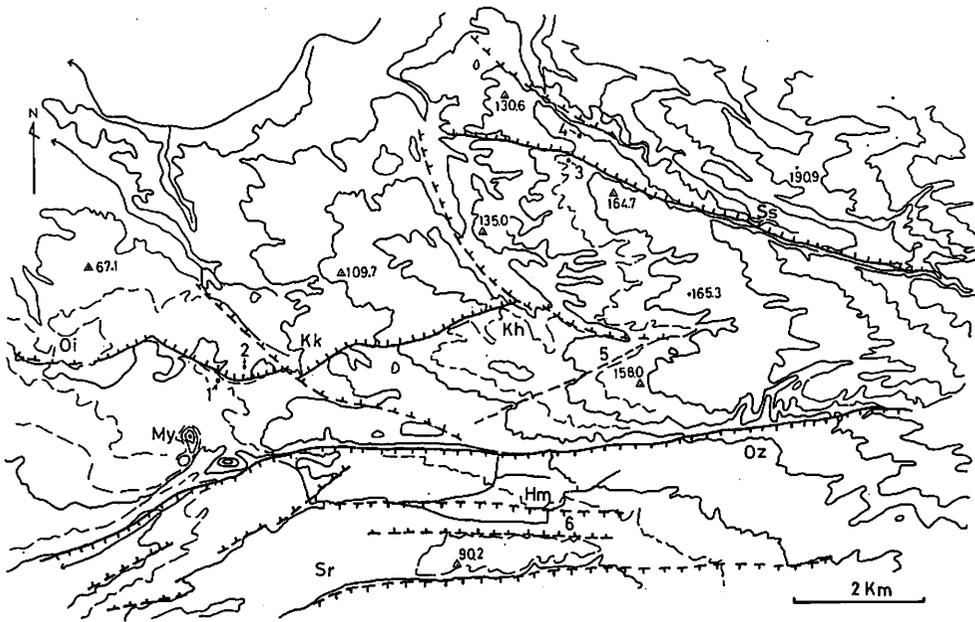


図-2 大津町付近の活断層地形

た崖が見られるが、それらの多くは断層地形である。その最もよい例は上日向(Kh)から大池(Oi)へ連なる崖地形である。この地形が断層地形であることを示すために図-2の1,2地点間の断面を図-3に示した。図中の烏栖オレンジ軽石流堆積物は厚さ約1cmの非溶結軽石流堆積物であり、下位の八女軽石流堆積物を整合的に直接おおっており、両者の間にも上位の火山灰層との間にも流水による侵食等の証拠はない。このように同じ関係がみられる2つの露頭が近接しており、急崖をはさんで10m以上も高さが異なることは、断層による変位と判断せざるをえない。同様の関係は図-2中の3,4地点でも認められる。他の場所では断層のすぐ北側の低地がその後の河川によってわずかに侵食されていて確認しにくい。また、付近の断層線やリニアメン

トに沿ってしばしば断層凹地が認められる。

大津町から群山をむすぶ断層より南方では東西方向へ直線的な断層が目立つ。これは、渡辺・田村(1981)が述べた白川に沿う地溝の北半部にあたる(表紙参照)。原水付近の東西に延びる浅い舟底状低地も活断層による地形で、水ぬき水路ができるまでは、浸水の常襲地帯となっていた。

2) 立田山付近から南西へ延びる活断層

金峰火山の東及び南方にかけて、北から立田山、花岡山、独固山、城山、御坊山の小山体がほぼ直線状に配列している(図-4)。これらの小山体はいずれも金峰山に面する側(北西側)の斜面が急で、その背面がゆるやかな斜面をなすケスタ状地形を示している。地質はいずれも金峰火山外輪部と同様の安山岩類、凝灰角礫岩類からなり、内部構造も地

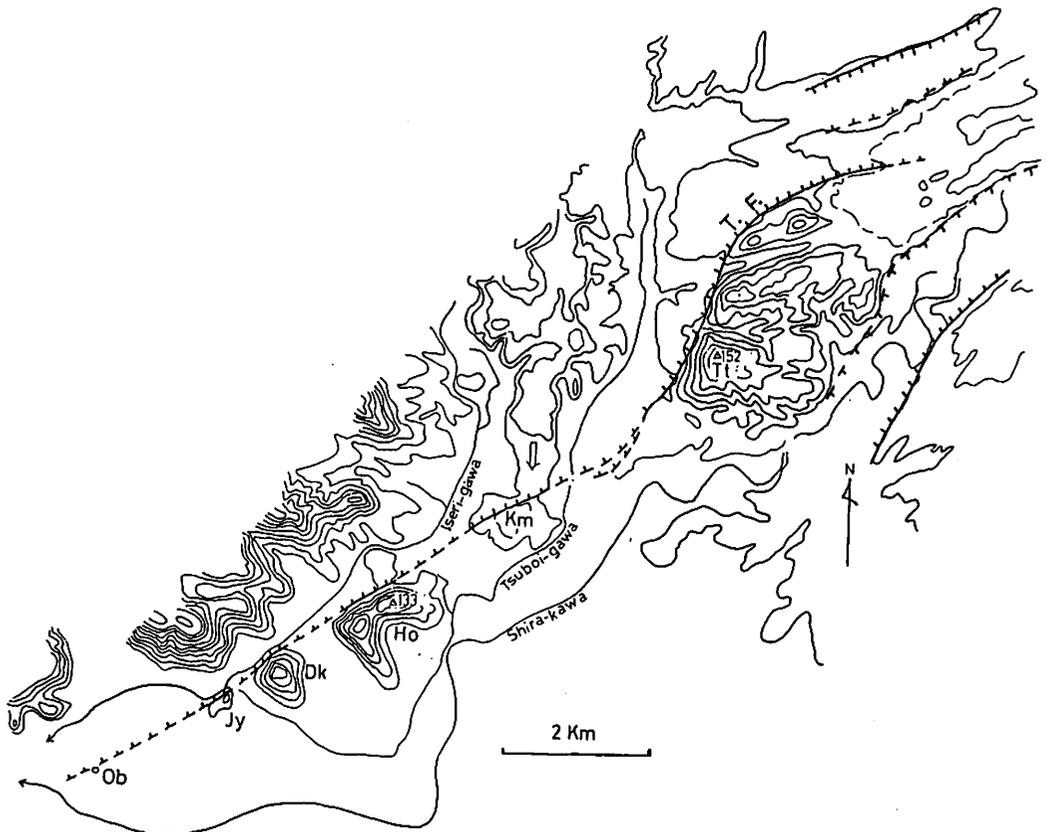


図-4 立田山付近の活断層地形

形と調和した成層火山の一部であることを示している。以上の地形、地質の特徴から、従来より、金峰山側が落ち込むような断層が推定されている（吉井, 1955; 今西・田村, 1958）。この断層の存在は確実でその推定は正しいが活断層として認知されていないので、ここであえてとりあげて、この活断層を立田山断層とよぶことにする（渡辺, 印刷中）。この立田山断層について重要なことは、現在も動きつづけていると考えられることである。まず、その証拠の一つは、この断層がAso-4火砕流の堆積原面である京町台地を変位させていることである。京町台地は断層の北側では南にゆるく傾斜しており、断層線の南に位置する熊本城の部分は明らかに高い。さらに、この断層は岩根橋を通り、その西の熊本市立博物館と藤崎台球場の間の明りょうな断層崖をつくっている。次に、京町台地と立田山間の坪井川沿いの低地で断層の通る線の北側が熊本市でも際立った浸水常襲地帯となっていることである。この地域の浸水は白川の堆積させた土砂による坪井川のせき止め効果によるとの考えもできようが、保田窪面及び白川

のつくる沖積扇状地は断層の推定される線を界にその高さが明瞭に異っている。このことは立田山断層が沖積地をも変位させていることを示すものと考えられる。

以上の事実は、この立田山断層が約7~8万年前からはほとんど現在まで動きつづけている重要な活断層であることを示すものである。ちなみに、6・26水害時には水深が大きい地域が本断層の北側の坪井川・井芹川沿いに集中しており注目に値する。

3) 累積変位量の観察された露頭

北向山南方の扇ノ坂の海拔約640mのヘア

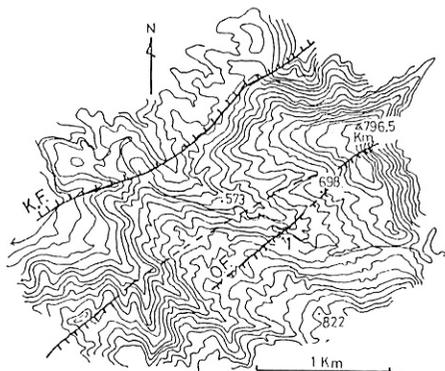


図-5 北向山付近の活断層
(1は図-6の位置)

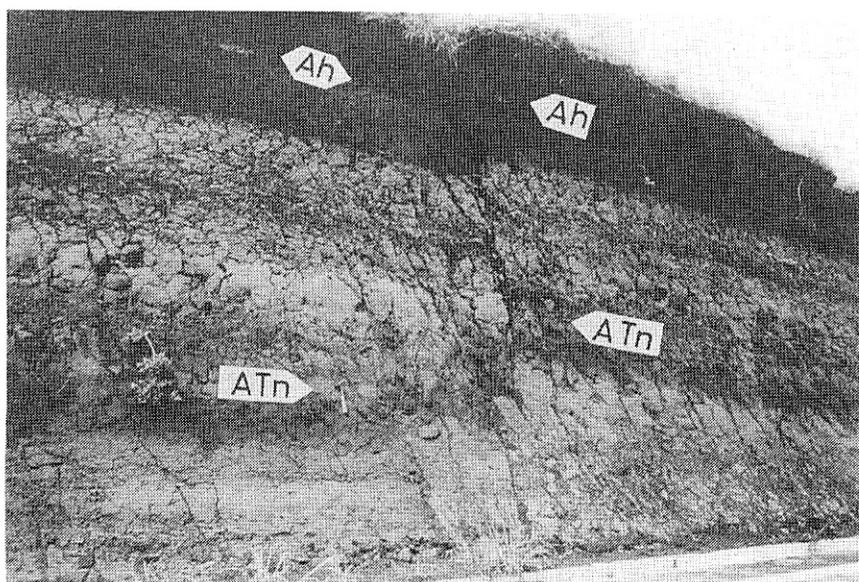


図-6 累積変位量の見える断層(扇ノ坂)

ピンカーブ脇 (図-5の1地点)に見られた活断層の露頭写真を図-6に示した。

この露頭では異なる層準のいくつかの鍵層の鉛直累積変位が認められる。その変位量は黒ボクのほぼ中央に見られる約6,000年前のアカホヤ火山灰 (Ah)は約10cm、約10,000年前と推定される黒ボクの下底が約50cm、約2.2万年前の始良 Tn火山灰 (ATn)は約1mである。この露頭は一例にすぎないが、この地域の活断層は同じ断層系に属すると考えられるので、同一露頭で累積変位量が認められるという意味で重要である。なお、この露頭は現在は芝におおわれていて見ることができない。

IV. 変位速度について

本報であつかった地域の基準面や鍵層の鉛直変位量とそれらの年代との関係を、図-7に示した。断層を特定していないのはカルデラ西方地域の全体的な変動速度の傾向を見るためである。年代値はAso-1からAso-3火砕流については岡口 (1978)、Aso-4火砕流、ATn、Ahについては町田 (1984)を用いた。

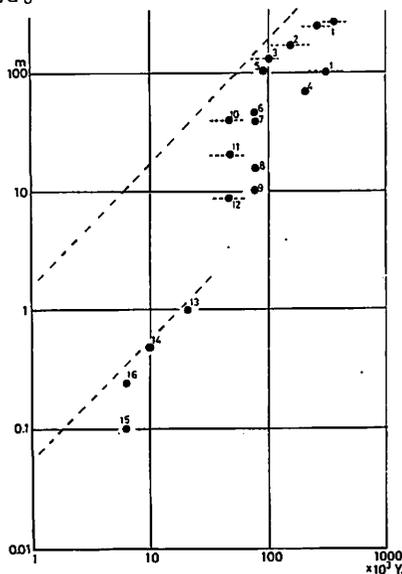


図-7 熊本周辺の活断層の鉛直変位量 (1~16:変位量の求まる層準であるが層準名は省略)

Fig. 8で見ると約3万年前までの変位速度の上限が約1.5 mm/y.であり、布田川断層や日奈久断層で求められた値と大差ない。しかし、およそ3万年より新しい時代でのそれは約0.05 mm/y.と著しく小さい。これをどう解釈するかは、年代測定値のたしかさやデータ数などの問題があるが、年代測定値が一応正しいとすればおよそ3万年前に変位速度が急変していることになる。このような傾向がローカルなことであるか今後検討すべき問題である。

V. 熊本付近の活断層群の中部九州における意義

九州中部における活断層の分布を他の資料を加えて図-8に示した。他地域の活断層は主に活断層研究会 (1980) によった。

中部九州を北東から南西に横断する地域のうちのいわゆる大分-熊本構造線及び日奈久断層の北側に沿う巾約30~40kmの地帯は活断層が高い密度で分布する地帯であり、それらのほとんどは基本的には正断層群であることが図から読みとれる。本報のデータによってこれまで活断層の分布の空白地帯の一つであった阿蘇カルデラ西方地域が他にも増して高密度の活断層分布地域であることがあらためて明らかになった。阿蘇カルデラ西方地域の活断層は前述のようにカルデラ西端から西方へほぼ放射状に分布しており布田川断層沿いのものや一部を除いて横ずれ成分の少ない正断層群である。このような特徴は、カルデラ西方地域が西南日本弧の琉球弧方向への屈曲点の外側に位置しており、その屈曲が進行しているためにももの不足する場にあることを示しているものと思われる (渡辺ほか, 1979; 渡辺・初倉, 1982)。

また、中部九州の沈降地帯 (松本, 1979の別府-島原地溝に相当する) の存在を沖縄トラフの北方延長部と位置づけて、九州が南北へ分離している結果とする考えもある (木村,



図-8 中部九州の活断層の分布

1983, 久保寺, 1983, 多田, 1984, など)。このような解釈は阿蘇カルデラ西方地域を含めた中部九州全域の活断層の分布や最近の三角点移動のデータ(国土地理院, 1965)とも調和的である。

VI. 引用文献

千田 昇 (1979) : 中部九州の新时期地殻変動。岩手大・教育・研究年報, 39巻, 37-75。
 今西茂・田村実 (1958) : 表層地質調査「熊本」5万分の1地質図及び説明書。経済企画庁, 熊本県, 44頁。
 活断層研究会 (1980) : 日本の活断層一分布図と資料一。東京大学出版会, 363頁。
 建設省国土地理院 (1969) : 九州地方の地殻変動。地震予知連絡会報, 1巻, 3-6。
 建設省熊本工事事務所 (1979) : 昭和28年6月出水, 熊本泥水害冠水堆砂詳密地図解説(白川筋浸水堆砂状況図)。31頁。
 木村政昭 (1983) : 沖縄トラフの陥没構造形成に関する考察。地質学論集, 22号, 141-157。
 久保寺章 (1983) : 中部九州火山地帯における地殻変動・地震活動・重力異常・地殻構造(演旨)。火山, 第2集, 28巻, 432。
 町田洋 (1984) : テフラ研究の展望。地学雑, 92, 441-447。
 松田時彦・太田陽子・岡田篤正・清水文健・東郷正美 (1977) : 空中写真による活断層の認定と実例。東大震研彙報, 52, 461-496。
 松本征夫 (1979) : 九州における火山活動と陥没構造に関する諸問題。地質学論集, 16号, 127-139。
 岡口雅子 (1978) : 阿蘇火砕流堆積物中の黒曜石のフィッシュトラック年代。火山, 第2集, 23, 231-240。
 多田堯 (1984) : 九州は南北に分裂している。ニュートン, 1984年2月号, 8-9。
 田村実・渡辺一徳 (1982) : 表層地質調査「菊池」5万分の1地質図及び説明書。熊

本県発行。

——・——・谷村洋征 (1984) : 表層地質調査「御船」5万分の1地質図及び説明書, 熊本県発行。
 WATANABE, K. (1978・1979) : Studies on the Aso pyroclastic flow deposits in the region to the west of Aso caldera, part I and II. Mem. Fac. Educ. Kumamoto Univ. Nat. Sci., No.27, 97-120, No.28, 75-112。
 渡辺一徳 (印刷中) : 熊本県阿蘇カルデラ西方地域の活断層群とその意義。熊大・教育・紀要。自然科学, 33号。
 ——・——・初倉克幹 (1982) : 熊本周辺の活断層群と中部九州におけるその意義(演旨)。日本地質学会西日本支部会報, No.74, 5。
 ——・——・鶴田孝三 (1979) : 阿蘇カルデラ西麓の活断層群と側火口の位置。第四紀研究, 18, 89-101。
 ——・——・田村実 (1981) : 阿蘇外輪西麓の段丘堆積物について。熊大・教育・紀要, 自然科学, 30号, 19-27。
 吉井正敏 (1955) : 金峰火山地域の火山地形について。熊大・教育・紀要, 3号, 135-144。

発 行 所

熊本地学会誌	No.76
熊本市黒髪2丁目	熊本大学教育学部
地学研究室内	熊本地学会
TEL 344-2111	振替 熊本 6-5359