

地域地質研究報告

5万分の1地質図幅

京都(11)第4号

NI-53-13-4

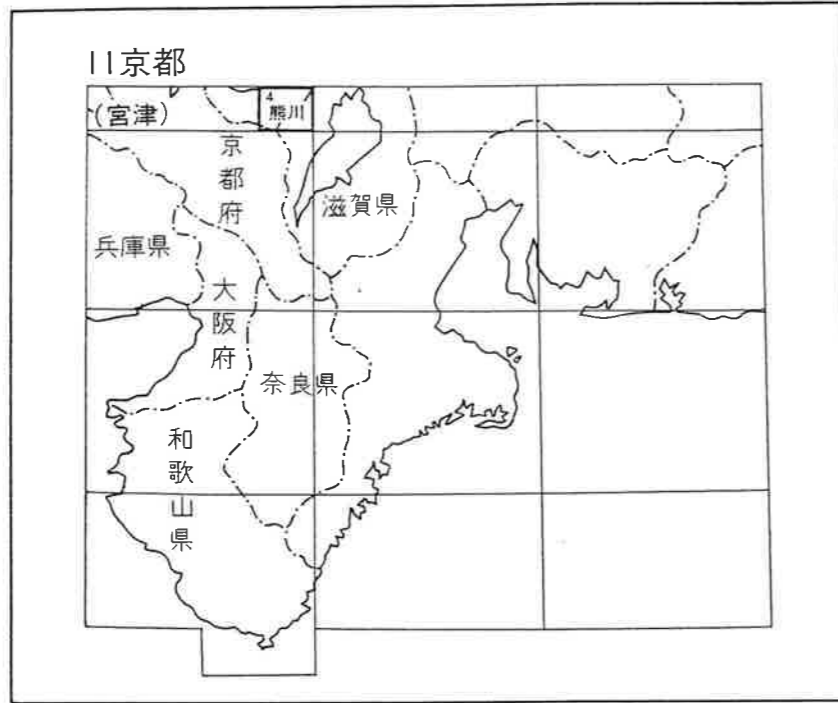
熊川地域の地質

中江 訓・吉岡敏和

平成10年

地質調査所

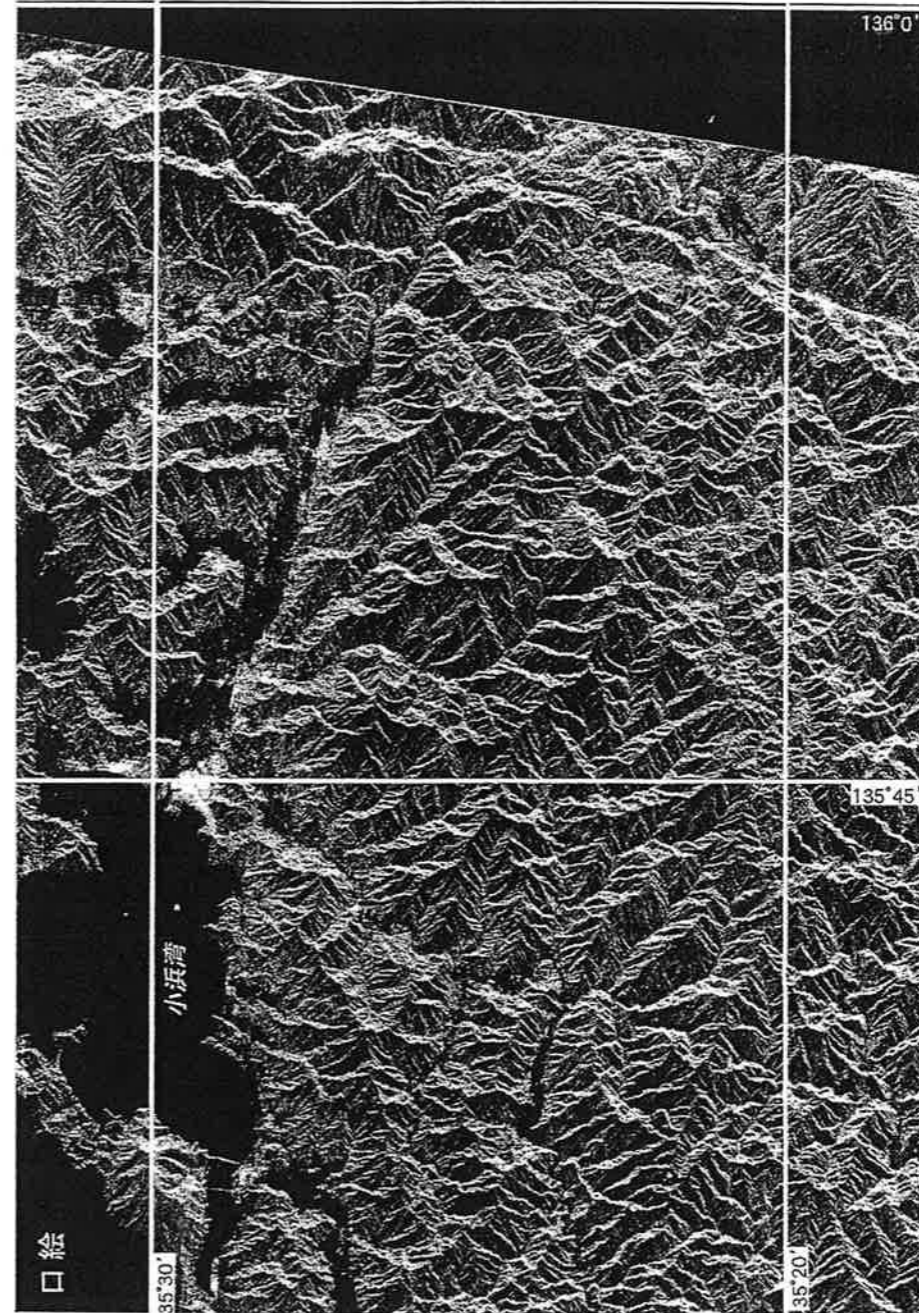
位置図



( ) は 1 : 200,000 図幅名

5万分の1地質図幅索引図  
Index of the Geological Map of Japan 1:50,000

10-77 鋸崎 Nokogirizaki NI-53-13-7 (1957)	10-78 西津 Nishizu NI-53-13-3 (未刊行, unpublished)	10-79 敦賀 Tsuruga NI-53-7-15 (未刊行, unpublished)
11-3 小浜 Obama NI-53-13-8 (1958)	11-4 熊川 Kumagawa NI-53-13-4 (1998)	11-5 竹生島 Chikubu Shima NI-53-7-16 (未刊行, unpublished)
11-15 四ッ谷 Yotsuya NI-53-14-5 (1994)	11-16 北小松 Kitakomatsu NI-53-14-1 (未刊行, unpublished)	11-17 彦根西部 Hikone-Seibu NI-53-8-13 (1984)



口絵 熊川図幅地域及びその周辺の JERS-1 (ふよう1号) による SAR 画像 (合成開口レーダー画像)  
経線 (135°45', 136°0')・緯線 (35°20', 35°30') で囲まれた範囲が熊川図幅地域。使用画像 (1999年7月13日撮影, PATH 071, ROW 241) は (財)資源・環境観測解析センター (ERSDAC) より提供を受けた。

第 32 図 炉材珪石鉱床の位置	56
第 1 表 コンプレックスの岩相と産状	12
第 2 表 下根来・河内コンプレックスから産出した紡錘虫化石	28
第 3 表 熊川図幅地域から産出報告されたコノドント化石・放散虫化石	28
第 4 表 下根来コンプレックスと河内コンプレックスから産出した放散虫化石	30
第 5 表 棕川コンプレックスと由良川コンプレックスから産出した放散虫化石	31
第 6 表 古屋層から産出した放散虫化石	32
第 7 表 熊川図幅地域及び周辺地域におけるコンプレックスの対比	36
第 8 表 熊川図幅地域の段丘対比表	43
付図 A-1 化石産出地点及び各図の位置	62
Fig. 1 Geologic summary of the Kumagawa district	65
第 I 図版 熊川図幅地域の丹波帯堆積岩類から産出した放散虫化石 (I)	68
第 II 図版 熊川図幅地域の丹波帯堆積岩類から産出した放散虫化石 (II)	70

## 熊川地域の地質

中江 訓\*・吉岡敏和\*\*

熊川地域の地質図幅の作成は、特定地質図幅の研究(地震予知のための特定観測地域の地質図幅作成)として行われ、本報告は平成6年度から8年度に実施した現地調査及び研究の成果に基づいている。現地調査に当たっては、丹波帯と花崗岩体を中江が、新生界と活断層を吉岡が担当した。本報告の執筆は以下の通りに分担し、全体の取りまとめは中江が行った。I章:吉岡, II・III・IV章:中江, V・VI章:吉岡, VII章:中江。

現地調査においては新潟大学理学部松岡 篤助教授, 広島大学学校教育学部山崎博史助教授, 山口大学理学部鎌田祥仁博士, ならびに京都大学理学部鈴木寿志博士に, またマンガン鉱床についての資料収集には筑波大学地球科学研究科山口勝透氏に協力して頂いた。(財)資源・環境観測解析センター(ERSDAC)にはJERS-1(ふよう1号)による画像データの提供と便宜を図って頂いた。記して謝意を表す。花崗岩体の岩石記載については資源エネルギー地質部内藤一樹技官に依頼した。また本研究に用いた岩石薄片は, 大阪地域地質センター青山秀喜技官ならびに地質標本館野神貴嗣技官, 大和田朗技官の製作によるものである。

### I. 地 形

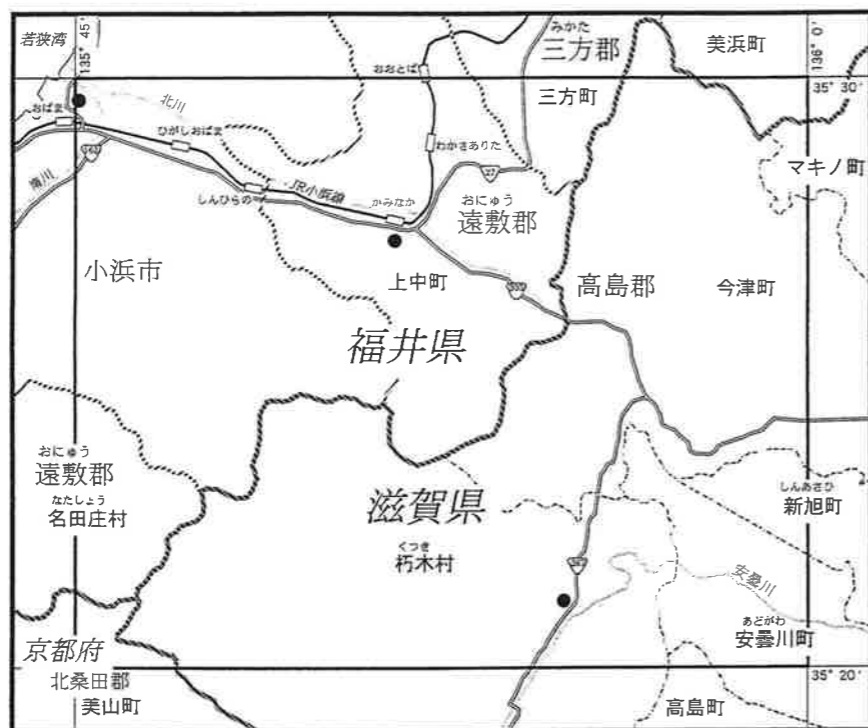
(吉岡敏和)

熊川図幅地域は, 東経 135°45' - 136°0', 北緯 35°20' - 35°30' の範囲に相当し, 行政的には福井県小浜市, 遠敷郡名田庄村, 上中町, 三方郡三方町, 美浜町, 滋賀県高島郡朽木村, 高島町, 安曇川町, 新旭町, 今津町, マキノ町, ならびに京都府北桑田郡美山町に属する(第1図)。

本図幅地域は近畿地方北部に位置し, 丹波高地と野坂山地の境界部に当たる(第2図)。図幅範囲のほとんどが標高 700-900 m の山地からなり, 平地は北西隅の北川沿いと南東隅の安曇川沿いの一部に見ら

\*地質部, \*\*地震地質部

Keywords: areal geology, geologic map, 1:50,000, Kumagawa, Obama, Natasho, Kaminaka, Mikata, Mihama, Fukui Prefecture, Kutsuki, Adogawa, Imazu, Shin-asahi, Makino, Shiga Prefecture, Miyama, Kyoto Prefecture, Jurassic, Paleogene, Quaternary, Pleistocene, Holocene, Tamba Terrane, granodiorite, Bojigadani Gravel Bed, Kobiwako Group, Notono Formation, terrace deposits, Hanaore fault, Mikata fault, Kumagawa fault, active fault, manganese deposit



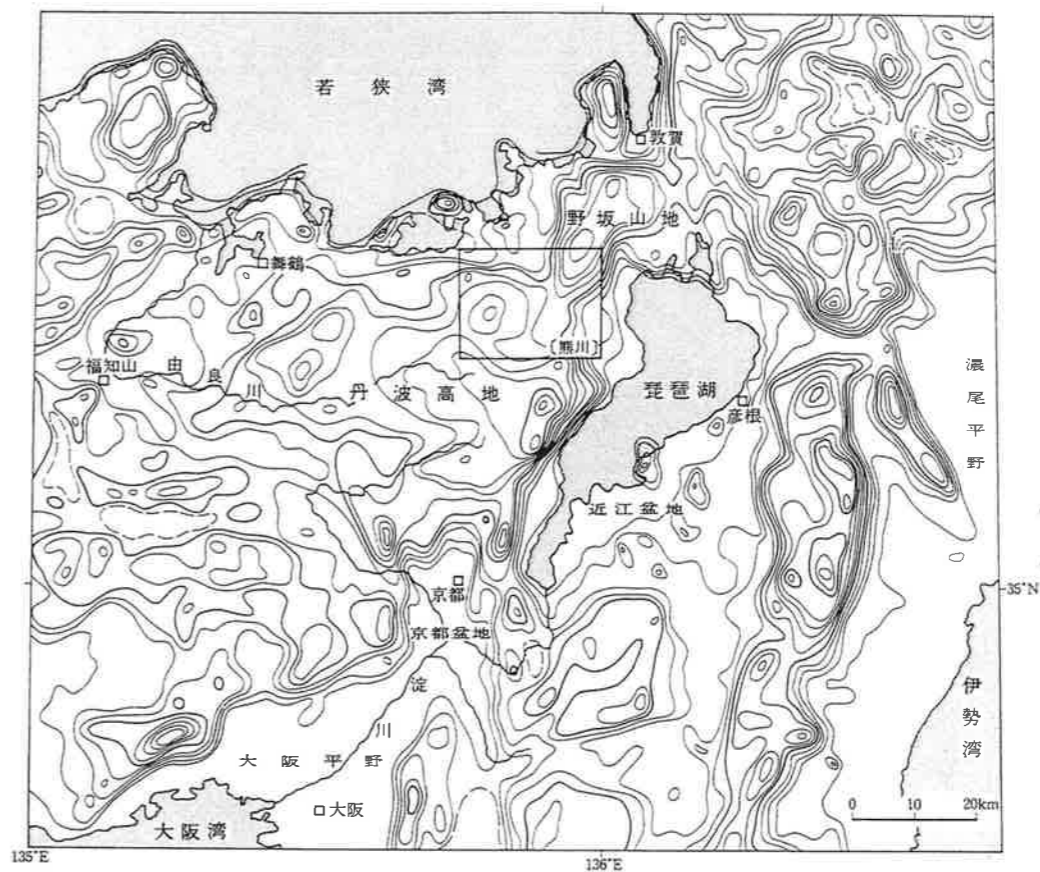
第1図 熊川図幅地域の行政区画区分

れるに過ぎない。本図幅地域中央から南西の広い範囲は、丹波高地の北東部に当たる。丹波高地の北縁は上中町熊川から小浜市遠敷方面へ西北西に延びる熊川断層に沿う谷によって、また東縁は今津町途中谷から朽木村市場方面へ南南西に延びる花折断層に沿う谷によって境される。熊川断層の北側では、ほぼ南北方向に延びる三方断層の東西で著しく標高が異なる。三方断層の東側は標高800m以上の山々が連なる野坂山地であるのに対し、西側は標高400m以下の低山が分布するのみである。

### I. 1 山地・丘陵及び斜面の地形

熊川図幅地域の多くを占める丹波高地は、標高700-800mに定高性を持った山地である。丹波高地全体では西から東に向かって高度を増す傾向にあるが、本図幅地域内ではこの傾向は認められない。主要な分水界をなす尾根はほぼ一定高度で長く連なるが、山頂部や尾根上には小起伏面はほとんど見られない。山地を刻む谷は概して深く、また谷密度は比較的高めである。

本図幅地域の北東部を占める野坂山地は、丹波高地に比べ起伏の大きな山地である。本図幅地域内の最高峰は、三重嶽の974.1mである。ほぼ南北方向に卓越水系を持ち、谷は深く急峻であるが、三重嶽、武奈ヶ嶽及び荒谷山の山頂部には緩斜面が見られる。

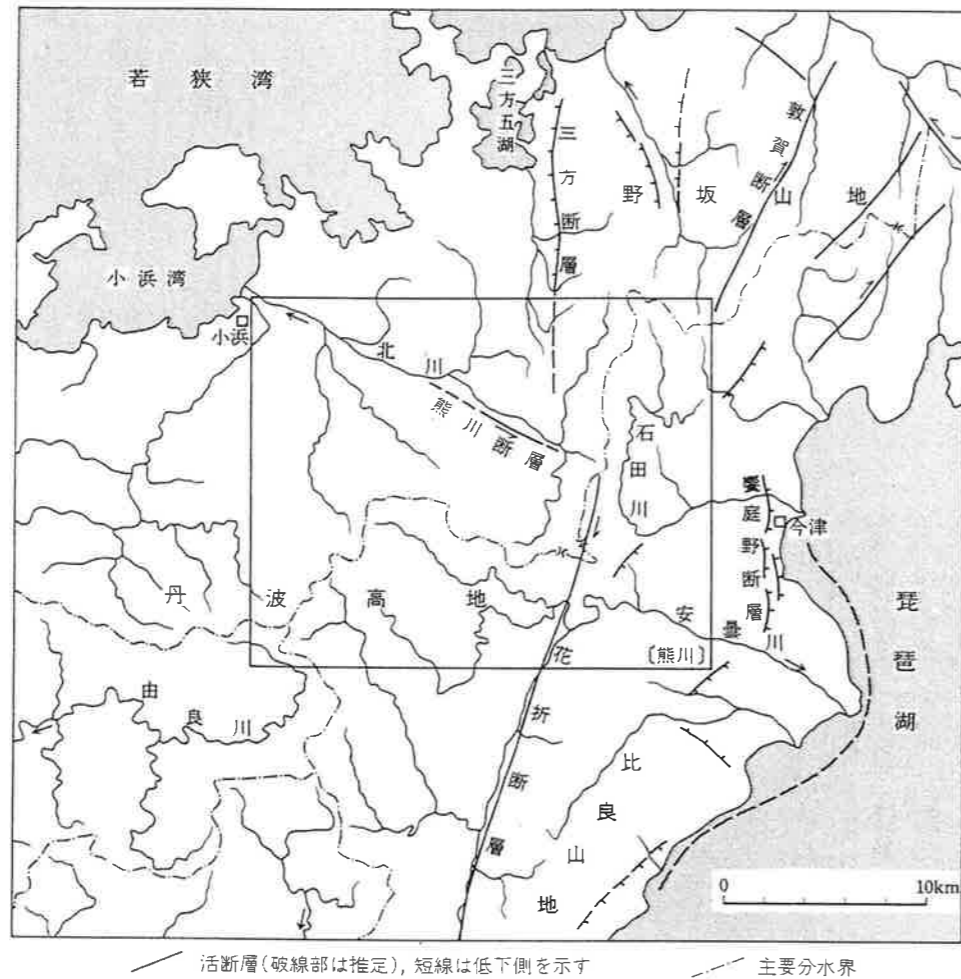


第2図 近畿地方北部の接峰面図 活断層研究会(1991)による。等高線間隔は100m

### I. 2 台地・低地・河川の地形

熊川図幅地域の水系は、熊川断層に沿って流れる北川などの日本海(若狭湾)に注ぐ水系と、琵琶湖を経て大阪湾に注ぐ安曇川及び石田川の水系に大きく分けられる(第3図)。さらに、本図幅地域南西端の京都府美山町地域は、西流して福知山盆地(京都府福知山市)を経て日本海に注ぐ由良川の水系にあたり、本図幅地域北東端の福井県美浜町地域は、北流して若狭湾に注ぐ耳川の流域にあたる。北川水系と安曇川・石田川水系の境界は、丹波高地の三国岳から百里ヶ岳、駒ヶ岳、檜峠、水坂峠を経て、野坂山地の武奈ヶ嶽、三重嶽に続く。しかし、そのうち滋賀県今津町の瀬谷最上流部と途中谷では、谷中分水界となる。北川とその支流に沿ってはやや幅の広い谷底平野が分布するが、その他の河川沿いでは谷底平野はほとんど見られない。

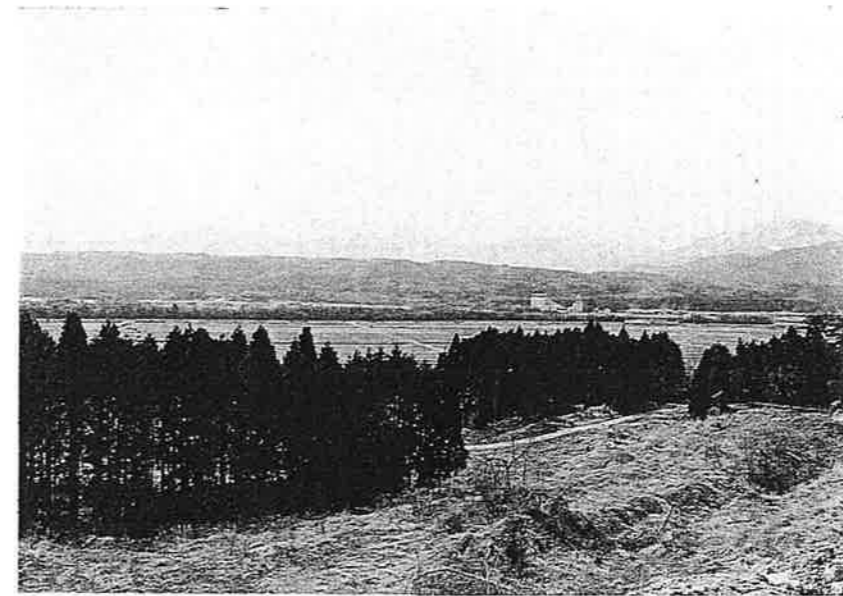
熊川図幅地域南東部の石田川と安曇川に挟まれた地域には饗庭野台地が、その南には泰山寺野台地があり、それぞれ頂部は高位段丘面に相当する平坦面からなる(第4図)。また、饗庭野台地西方の堂建山



第3図 熊川図幅地域周辺の活断層及び水系

周辺には尾根上に小起伏面が見られる。東郷（1971）は、饗庭野台地及び泰山寺野台地周辺の地形面区分を行い、計8面の段丘面に区分した。本図幅地域では、琵琶湖に注ぐ石田川・安曇川とその支流に沿って数段の河岸段丘が発達する。これに対し、若狭湾に注ぐ北川沿いには段丘はまったく認められず、その支流沿いにはわずかに見られる程度である。

熊川図幅地域ではいくつかの地点で大規模な河川争奪が起きており、その痕跡として無能河川や風隙地形が見られる。今津町南西部の椋川付近は、現在では北川の支流である寒風川の上流部に当たる。しかし椋川から南方に向かって、安曇川水系の麻生川支流の堀谷に連続するような谷地形が認められることから、本来安曇川水系であった椋川付近が、寒風川に争奪された結果北川水系となり、堀谷が無能河川として残されたものと考えられる。また石田川上流に位置する淡海池の東には、大規模な風隙地形が見られる。これは石田川の上流部が同じく琵琶湖に注ぐ百瀬川に争奪された結果と考えられる。さらに百瀬川の上流にも風隙地形が見られ、若狭湾に注ぐ耳川の上流部に争奪されたものと推定される。



第4図 安曇川町下古賀付近から見た泰山寺野台地 台地の手前は安曇川沿いの沖積平野

### I. 3 変動地形

花折断層と熊川断層に沿って、直線状の谷地形が発達する。さらにこれらの断層を横切る支流には、系統的な横ずれ屈曲河谷が見られる。花折断層沿いでは今津町途中谷において、この断層を横切る数本の河谷に100-400mの明瞭な右横ずれ屈曲が認められる（吉岡，1986）。一方、熊川断層に沿っては上中町熊川付近で、この断層を横切る河谷に系統的な左横ずれ屈曲が認められる。しかし、その延長部は沖積面下に埋没するため、変位地形は見られない。なお、いずれの断層についても、断層変位地形の詳細や断層の活動性については、VI章で述べる。

饗庭野台地の頂部の平坦面は高位段丘面に相当する段丘面であるが、その東部では南東から北西に傾斜している。この傾斜は堆積面の本来の傾斜とは逆方向で、地殻変動による傾動を示すものと推定される。この傾動は、台地東縁を南北ないし北東-南西に延びる饗庭野断層（東隣の竹生島図幅地域）の活動に関係すると考えられる。

熊川図幅地域内の丹波高地や野坂山地内にはいくつかのリニアメントが見られるが、新期の断層活動を示す変位地形は見られず、地質構造を反映した組織地形と考えられる。

第7表 熊川図幅地域及び周辺地域におけるコンプレックスの対比

綾部図幅地域 木村ほか (1989)	四ツ谷図幅地域 Nakae (1990) 木村ほか (1994)	小浜図幅地域 Nakae (1992)	熊川図幅地域 本報告
山家		古和木	多田
釜輪	雲ヶ畑	八代	下根来
和知	和知/灰屋	名田庄	河内
I型地層群	鶴ヶ岡/佐々江	久坂/鶴ヶ岡	椋川
	由良川		由良川

### Ⅲ. 9 地質構造

熊川図幅地域における丹波帯の主要な地質構造には、堆積岩コンプレックスを特徴づける変形構造と古屋層内部の変形構造、さらにこれら初期の基本構造を変位・変形させた後期の変形構造がある。初期の構造としては、コンプレックス境界をなすスラストや椋川コンプレックスで顕著にみられる覆瓦構造などのスラスト構造と、これを褶曲させたシンフォーム・アンチフォームなどが、また後期の構造としては高角断層が挙げられる。以下にこれらの地質構造について記述する。

#### Ⅲ. 9. 1 コンプレックス境界スラスト

各コンプレックスの境界はスラストであると推定されるが、その露頭は確認されていない。この境界スラストは一般にコンプレックス内部に発達する面構造（多くは劈開面）にはほぼ平行しているが、ところにより低角に斜交することがある。例えば、河内コンプレックスの下限をなす境界スラストは、構造的低位の椋川コンプレックスの混在岩相やチャート岩体の延長方向に対しやや斜交している。また本図幅地域南部に分布する古屋層は、その構造的上位の椋川コンプレックスと接するが、古屋層内の岩相境界は両者の境界スラストに対し斜交している。

#### Ⅲ. 9. 2 覆瓦構造

椋川コンプレックスでは、珪質粘土岩相、チャート相、泥質岩相の順に系統的に露出することが確認でき、また各岩相間では、整合的に移化することが確認できる場合がある。ただし泥岩から見掛け上位の珪質粘土岩あるいは層状チャートに移化する関係は見いだせない。このことは珪質粘土岩または層状チャートが基底をなし、その上位に珪質泥岩、泥岩が累重したことを示している。また椋川コンプレックス全体にわたってこの層序は何回も繰り返して露出しているが、そのすべてにおいて同様の層序的關係が認められる。このような産状から、上記の層序が1つのシートを構成し、それらが累重した覆瓦構造をなしていると考えられる。各シートの基底部の様子は実際には観察できなかったが、スラストによって下限が画されていると予想される。

#### Ⅲ. 9. 3 古屋層の地質構造

本図幅地域南西部においては、古屋層はおおよそ東西走向・北傾斜の同斜構造を示す。しかしながら、葉理質泥岩層から砂岩優勢互層に至る層序を基準に地質図を見た場合、岩相境界に平行する東西方向の軸をもつ褶曲構造を推定することもできる（第15図）。この場合の褶曲の姿勢は、軸面が北に傾斜し翼が閉じた等斜褶曲である。本研究においては堆積構造などによる地層の上下判定が充分にされていないため、古屋層が単純な同斜構造か褶曲構造かのどちらに支配されているかを結論づけることはできなかった。これとは別に朽木村古屋周辺では、半波長が1km程度で北西-南東方向の軸をもつ褶曲構造が認められる。

#### Ⅲ. 9. 4 シンフォーム・アンチフォーム褶曲

本図幅地域中央部の北側に、半波長2-3km程度の比較的翼の開いたシンフォーム・アンチフォーム褶曲の存在が推定される。この褶曲の姿勢は北西にブランジした軸を持つ。また図幅北東部でも、半波長2-3km程度の比較的翼の開いたシンフォーム・アンチフォーム褶曲が見られる。ここでは北に緩くブランジした軸の存在が推定される。これらの褶曲は、コンプレックス内部の岩体や境界スラストも褶曲させているので、コンプレックス形成後に活動したと判断できる。

#### Ⅲ. 9. 5 高角断層

地層の分布の食い違いから、幾つかの高角断層が推定される。高角断層には北西-南東系が卓越し、これに直交する北東-南西系の断層も見られる（第8図）。これらの断層は、シンフォーム・アンチフォーム褶曲には支配されていないので、褶曲形成後の変形構造であると判断できる。

##### 北西-南東系の断層

このうち顕著なものは図幅地域南西部や北西部に多く見られ、コンプレックス境界を変位させている。また図幅地域北東部では北北西-南南東系の断層が見られる。これらの断層に沿う見掛けの変位は、右ずれが卓越している。また活断層である熊川断層（第VI章参照）は、この北西-南東系の断層におおよそ平行しているが、その変位方向は逆である。

##### 北東-南西系の断層

北西-南東系の断層に比較すると小規模であるが、多く見られる。しかしコンプレックス境界を変位させる断層は見られない。これらの見掛けの変位は、右横ずれと左ずれが同程度である。このうち顕著なものは図幅地域南東部に認められ、それぞれ堂建山断層（東郷, 1971）と打明断層（新称）である（第VI章参照）。この2つの断層は花折断層の東側と西側にあり、花折断層から派生するようである。

V. 7 沖積層 (a)

本図幅地域の沖積層は北川及びその支流に沿って比較的広く分布している。本図幅地域内ではボーリング資料等のデータが乏しく、詳細な岩相、層序は不明である。なお、安曇川及び石田川に沿っても谷底に沖積層が分布し、中-大礫大の円-垂円礫を主体とする礫層からなる。

VI. 活断層及び地震活動

(吉岡敏和)

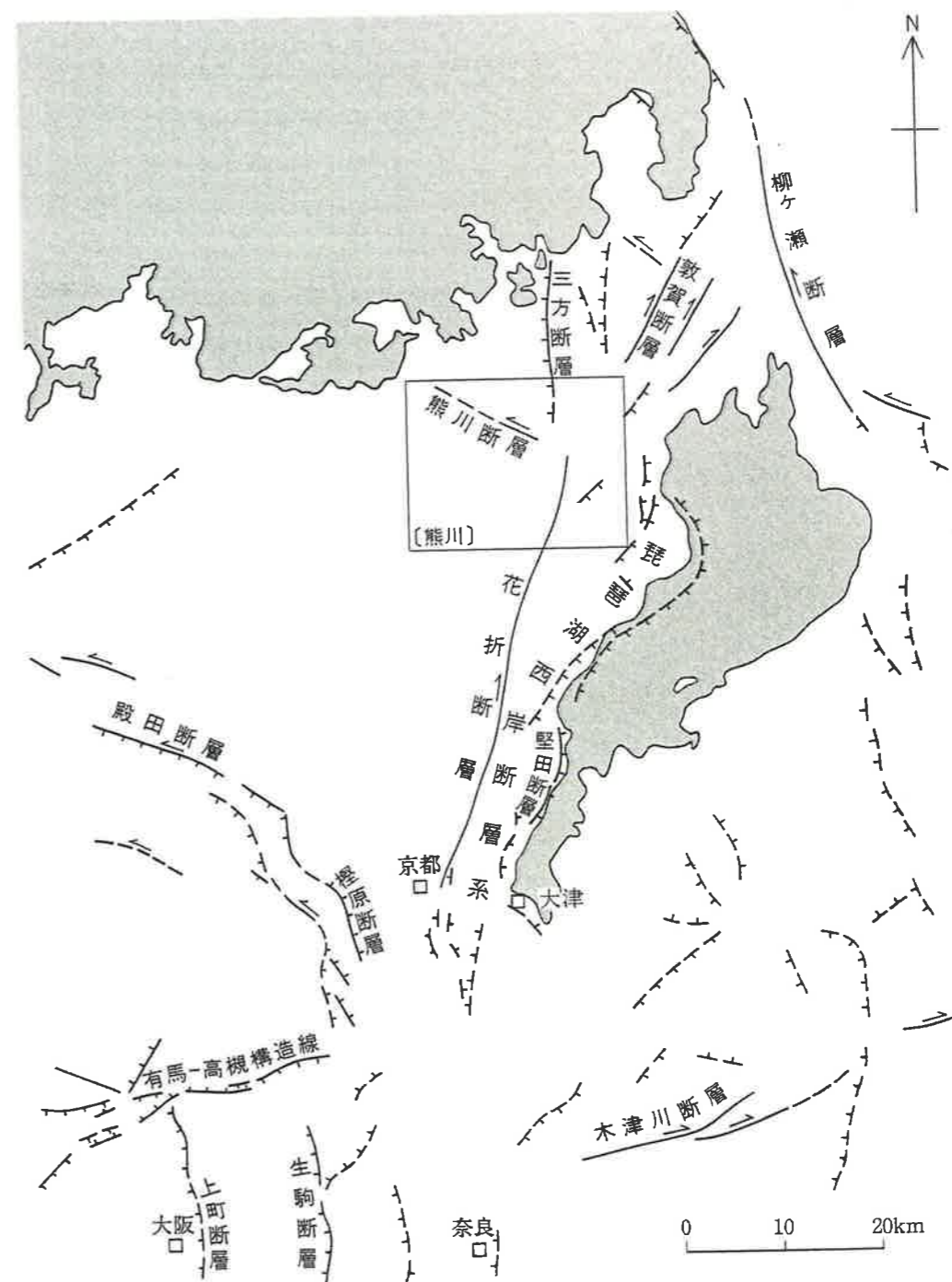
VI. 1 活断層

熊川図幅地域を含む近畿地方の北部には多くの活断層が分布する(第25図)。本図幅地域内には花折断層、熊川断層、三方断層の南方延長などの活断層が分布し、このうち右横ずれ変位を示す花折断層と左横ずれ変位を示す熊川断層は共役関係にあると考えられる。なお本報告では、第四紀後半に活動し今後も活動する可能性のある断層を、活断層とする。

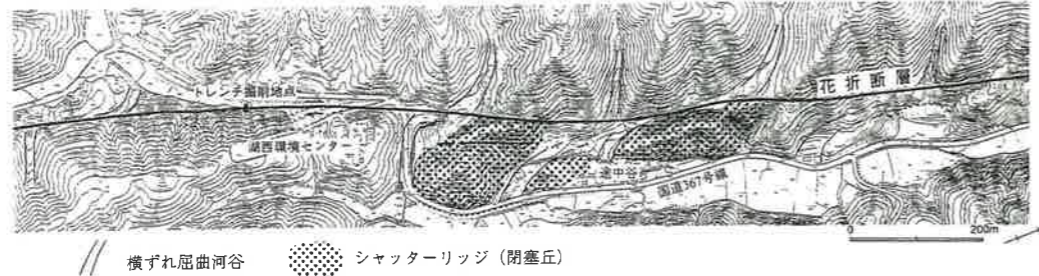
VI. 1. 1 花折断層

花折断層(中村, 1928; 花折断層の読み方について中村(1928)は「ハナナリ」としたが、現在では地名・断層名とも「はなおれ」と読むのが一般的であるため、本報告ではこれに従う)は、熊川図幅地域東部の今津町水坂峠付近から南南西に延び、京都盆地の北東部に至る全長約45kmの右横ずれ活断層である。垂直変位は、両側の山地の高度からみて、北部で西側隆起、中南部で東側隆起と推定されるが、顕著な断層崖を形成しないことから、垂直変位はあまり大きくないものとみられる。断層に沿っては直線状の谷が発達する。特に、断層のほぼ中央の花折峠(北小松図幅地域内)北方から本図幅地域内の朽木村市場付近にかけては、安曇川が断層に沿って北流し、きわめて直線的な谷地形を形成している。

熊川図幅地域内では今津町途中谷付近で、断層に沿って河谷に系統的な右横ずれ屈曲が見られる(吉岡, 1986)。屈曲量は100-400mで、それらのほとんどが断層沿いの谷の上流方向に屈曲するいわゆるup-hillタイプである。その中でも途中谷の集落の南端付近では明瞭なシャッターリッジが見られる(第26図)。朽木村市場付近においてもいくつかの小規模な河谷に50-100mの右横ずれ屈曲が認められる。その南方の朽木村岩瀬では、低位Ⅱ段丘面と低位Ⅲ段丘面を変位させ、低位Ⅱ段丘面上に比高1-2mの低断層崖が認められる。



第25図 近畿地方北部の活断層の分布 活断層研究会(1991)を一部改変



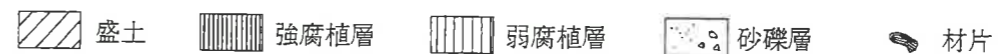
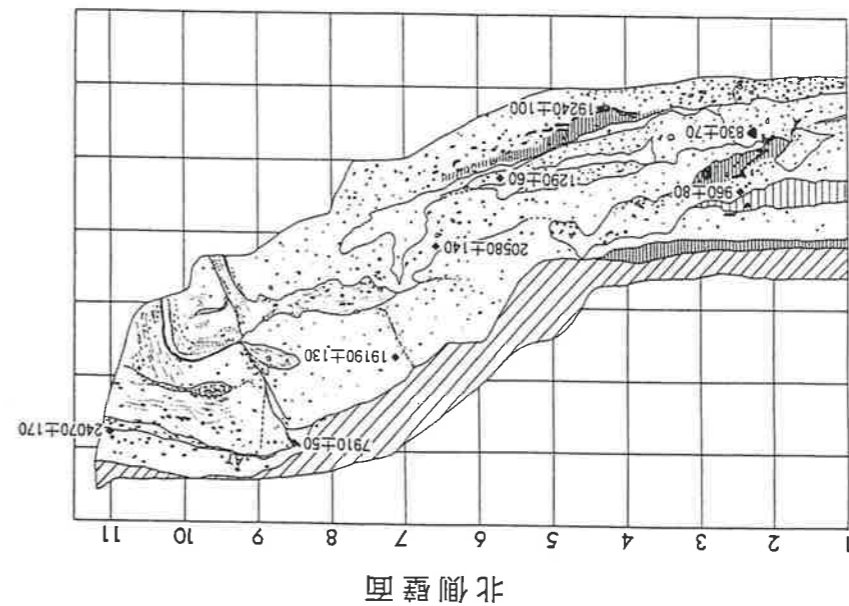
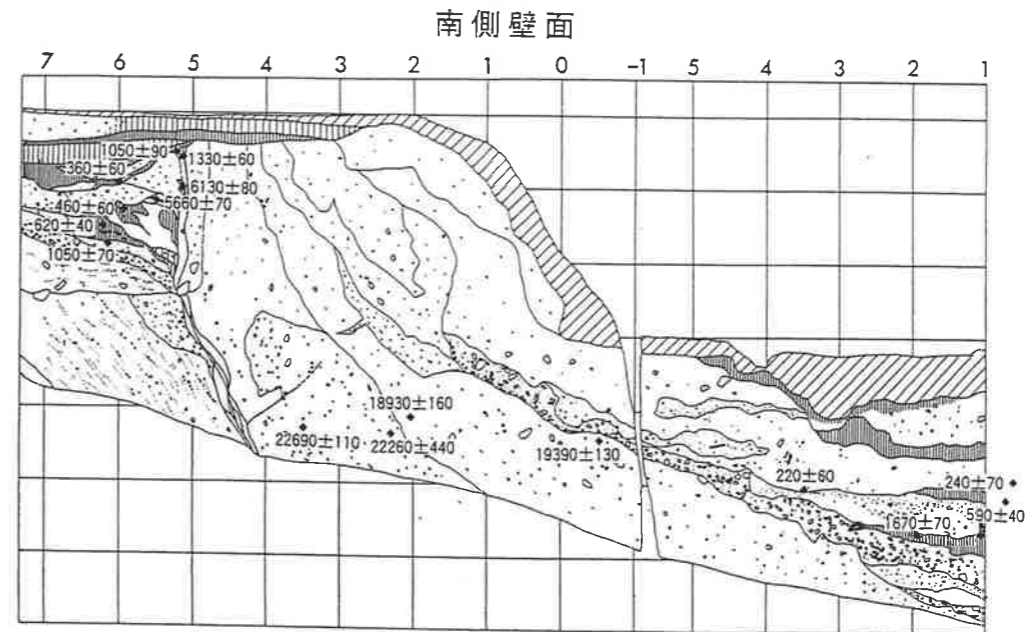
第26図 今津町途中谷付近における花折断層の変位地形 空中写真図化による。原図は1/1,000。図の位置は付図A-1を参照。

花折断層の活動度については、これまでに具体的な平均変位速度は得られていないが、吉岡(1986)は、横ずれ屈曲河谷とその上流部の長さとの関係から、本断層の活動度がA級(平均変位速度1-10m/10<sup>3</sup>年)である可能性を指摘している。

花折断層の活動履歴を把握するため、本図幅地域内で過去2回のトレンチ発掘調査が実施された。今津町途中谷における東京大学地震研究所によるトレンチ調査(1992年実施)では、未固結の砂礫層を変位させる高角度の断層が確認され、1090±80年BPの<sup>14</sup>C年代を示す土壌までを変位させていることが確認された(東郷ほか, 1997)。さらに1996年には地質調査所によってこの地点南方においてトレンチが掘削された。トレンチ壁面に露出した断層は南北両壁面で著しく異なった形態を呈している(第27図)。北側壁面では西側に分布する角礫混じり粘土層と東側の基盤岩の破砕物からなる角礫層が一部低角化した見かけ上東上がり逆断層を挟んで接しており、角礫層上部には始良Tnテフラ層(AT;約24,000-25,000年前に噴出)を挟んでいる。南側壁面では西に急斜した角礫混じり粘土層と楔形に分布する礫混じり腐植土層が、見かけ上東落ちの断層を挟んで接している(第28図)。トレンチ壁面に露出した地層の<sup>14</sup>C年代測定の結果、断層変位を受けた地層から460±60年BP、その変形構造を覆う地層から360±60年BPの年代が得られた。歴史記録と比較すると、この期間に周辺地域に被害をもたらした地震は、琵琶湖西岸地方に特に大きな被害をもたらした寛文2年(1662年)の地震が知られているのみで、少なくともこの付近の花折断層が1662年の地震の際に活動した可能性が高くなった(吉岡ほか, 1997)。

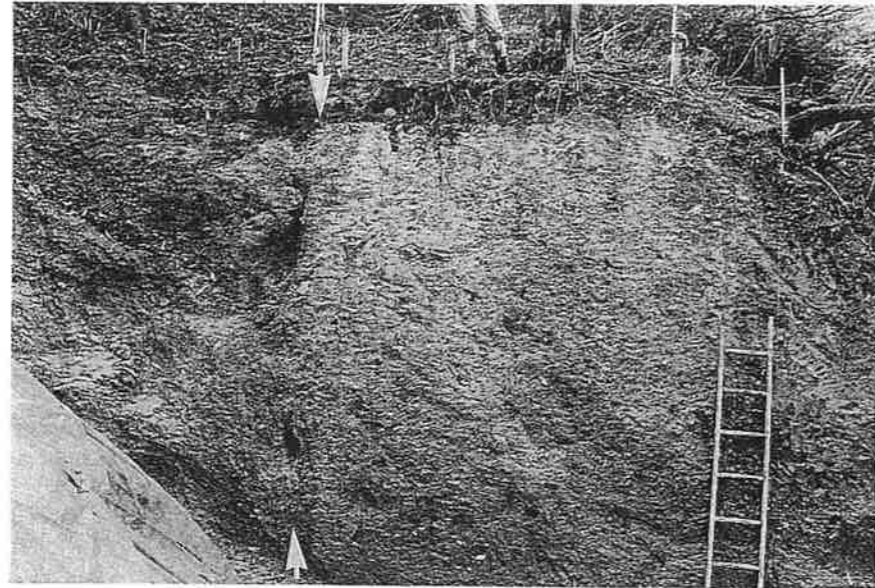
#### VI. 1. 2 熊川断層

熊川断層は、花折断層の最北部から北川に沿ってほぼ西北西に福井県小浜市方面に延びる活断層である。断層を挟んで両側の山地高度に系統的な差が見られ、北側の山地は南側に比べ200-300m低くなっている。また断層の北側では谷が沖積層に埋積されており、沈降傾向にあることが推定される。断層の大部分が北川沿いの沖積低地に伏在するため、地表で確認できるのはその一部分でしかない。上中町熊川西方では、断層を横切るいくつかの小河谷に数10mの左ずれ屈曲が認められることから、熊川断層は左横ずれ成分を持つ活断層であると考えられる(第29図)。この断層の活動履歴は現在のところ明らかでない。



第27図 花折断層途中谷トレンチ南北両壁面のスケッチ(吉岡ほか, 1997)  
グリッドは1m, 数字は<sup>14</sup>C年代測定値(BP)を示す。図の位置は付図A-1を参照。





第28図 途中谷トレンチ南側壁面 矢印の間が断層

### VI. 1. 3 その他の断層

#### 堂建山断層

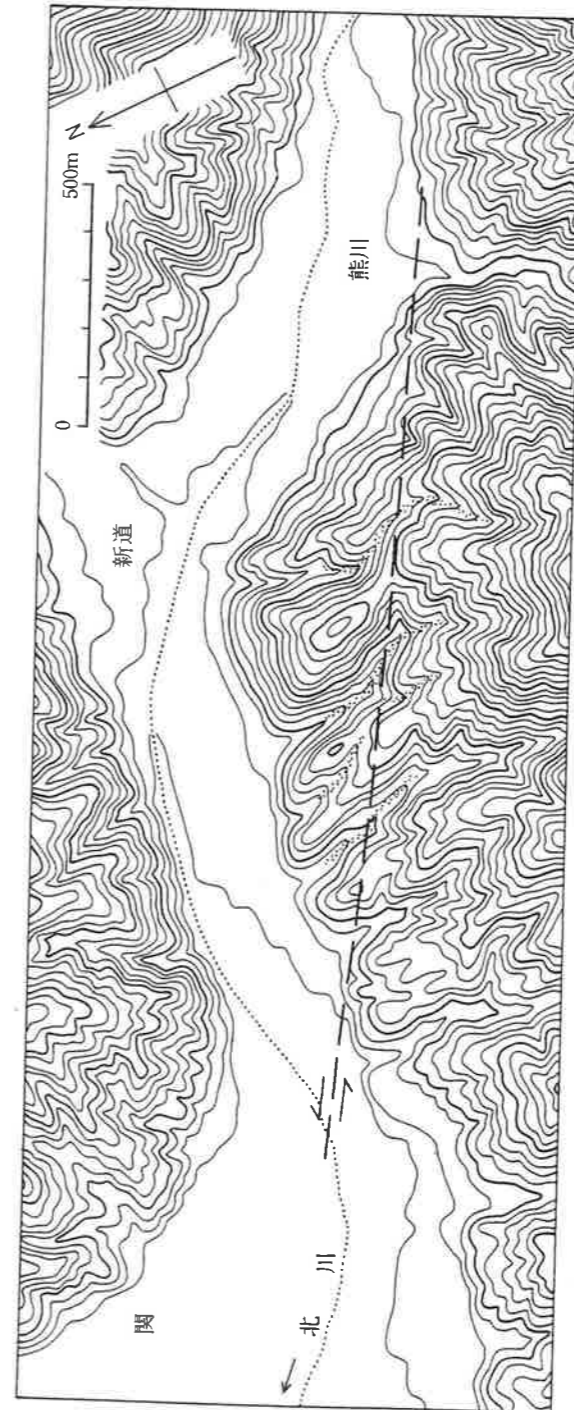
傍示ヶ谷礫層の西縁と丹波帯の堆積岩コンプレックスとは、大傍示ヶ谷付近を通る北東-南西方向の断層に限られる。この断層を境にして、饗庭野台地西部とその西方の堂建山周辺の小起伏面との間には約60mの標高差が認められる。これらのことから東郷(1971)は、饗庭野台地と堂建山の間には堂建山断層を推定した。また活断層研究会(1991)によれば、确实度I(活断層であることが確実なもの)として表現されている。しかし、堂建山周辺の小起伏面は剥離面の可能性があり、また両者の堆積物が同一層準でない可能性もあるため、両者の標高差を断層による上下変位とみなすことはできず、活断層と断定することはできない。なお、地質図では堂建山断層の南西方にはほぼ平行に打明断層(新称)が示されているが、高位段丘堆積物を変位させておらず、活断層ではない。

#### 饗庭野断層

饗庭野丘陵の東縁(竹生島図幅地域内;第3図に示す)を南北ないし北東-南西に延びる西側隆起の活断層である。饗庭野断層は熊川図幅地域内を通過しないが、饗庭野台地東部の高位段丘面が北西に傾斜するのはこの断層の影響と考えられる。

#### 三方断層

三方断層はその大部分が北隣の西津図幅地域に位置し、野坂山地と三方五湖周辺の低地を境してほぼ南北に延びる活断層である。しかし、熊川図幅地域にはその南方延長が山地内のリニアメントとして認められるのみである。岡田(1984)は西津図幅地域内で、基盤の丹波帯堆積岩コンプレックスと能登野層との境界をなす三方断層の露頭を報告している。



第29図 熊川断層に沿う横ずれ断層抽出 国土地理院発行1/25,000地形図「熊川」より等高線抽出。等高線間隔は10m。図の位置は付図A-1を参照。

## VI. 2 地震活動

熊川図幅地域付近で発生した被害地震としては、寛文2年(1662年)の地震が知られている。この地震では福井県若狭地方、滋賀県のはぼ全域(特に湖西地域)、さらに京都市南部から大阪市にかけての範囲が大きな被害を受けた。西津図幅地域内の三方五湖では、地震前は菅湖から久々子湖に流れていた気山川が、途中で水路が隆起したため排水不能になったといわれている(大長・松田, 1982)。また、琵琶湖の西岸では広範囲にわたって水田などが湖に水没したという記録が残されている(大長・松田, 1982; 寒川・佃, 1987)。安曇川沿いの大津市町居(北小松図幅地域内)では、東側の比良山地の山腹が崩壊し、安曇川をせき止めたことが明王院文書に記録されている。この地震では三方断層沿いに地殻変動の記録が見られること、今津町途中谷における花折断層のトレンチ発掘調査でこの地震に伴うと考えられる断層活動が認められたことから、三方断層、花折断層北部が同時に活動したものと考えられる。さらに琵琶湖西岸の水没が地殻変動の結果だとすれば、琵琶湖西岸断層系の活断層も同時に活動した可能性がある。なお、宇佐美(1996)はこの地震のマグニチュードをおよそ $7\frac{1}{4}$ -7.6と推定している。

## VII. 資源地質

(中江 訓)

### VII. 1 金属鉱床

熊川図幅地域内で稼行対象となった金属鉱床はすべてマンガン鉱床である。これは丹波帯の層状チャートに伴う鉱床であり、いずれも小規模である。現在すべて廃坑となっている。

#### VII. 1. 1 層状マンガン鉱床

層状マンガン鉱床は、層状チャート中に整合的に胚胎する層状鉱床である(Imoto, 1984)。古くは、地表付近の酸化マンガン鉱を乾電池用の鉱石として採掘していたが、採掘が深部に下がるにつれて、炭酸マンガン鉱を主体とする炭マンの採掘に移り変わった。その後新たな鉱床の発見が少なくなったことから、次第に鉱石の採掘量が低下していった。

龍本・石垣(1973)によれば、丹波帯に産出するマンガン鉱の鉱石鉱物は、一般に炭酸マンガン鉱を主体とする縞状の炭マンと、微晶質のバラ輝石・テフロ石などの珪酸塩鉱物を少量伴っている。また富鉱部では、緑マンガン鉱、ハウスマン鉱を含む栗色炭マンを産することが多いとされている。

熊川図幅地域には小規模な鉱床が多くあるが、その位置が地形図上で確認できるものは少ない(第30図)。鉱床は本図幅地域の南部に集中しており、その多くは棕川コンプレックス内に分布している。第31図には、本図幅地域内で地形図上で位置が確定できた鉱床を示した。以下に第31図に示した鉱床のうち所在が明確なものについて記す(地点番号は第31図中の地点を表わす)。

#### 遠敷川上流地区

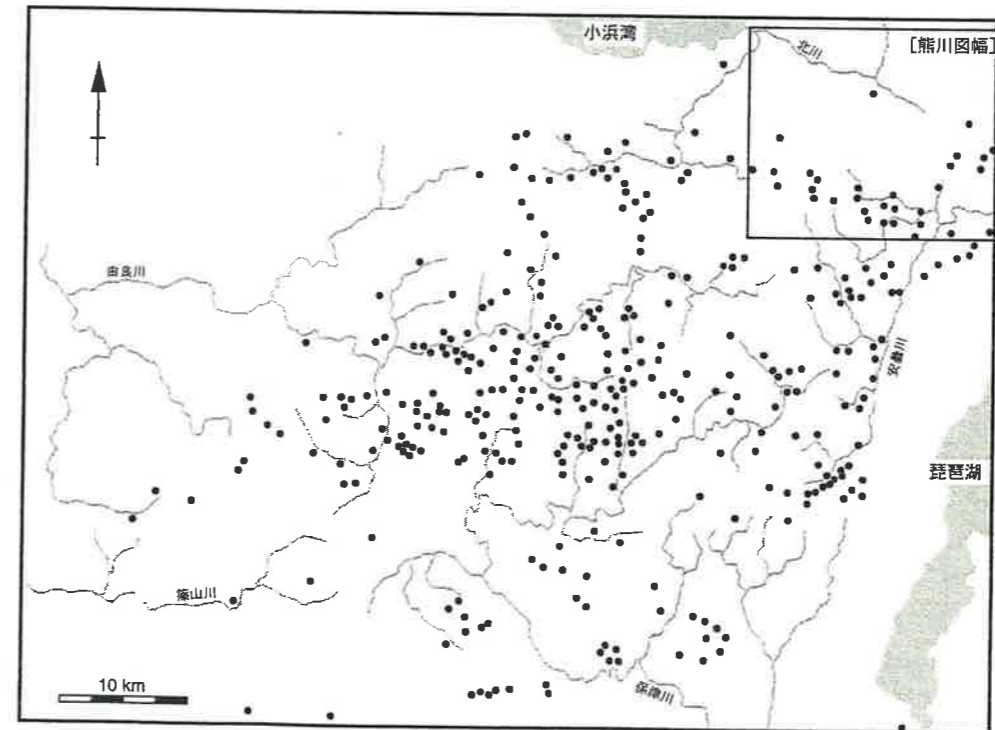
福井県小浜市南東部の遠敷川上流域では、中ノ畑鉱山と上根来鉱山が知られている。これらは丹波帯河内コンプレックスの緑色岩相に含まれる層状チャートに胚胎されていると考えられる。

**第一中ノ畑鉱山** 福井県小浜市中ノ畑の北西方約1km(地点1)。以前より採掘されていたが、昭和28年より新たに採掘に着手された。鉱石は酸化マンガン鉱と炭酸マンガン鉱からなり、開鉱以来100t以上の採掘量があった(上治, 1954)。

**上根来鉱山** 福井県小浜市上根来の南東方約400m(地点2)。上治(1954)によると、露頭は見られず、転石の分布状況により鉱床が山腹部にあると推定された。鉱石は転石のみから得られるためその品質は明らかではないが、酸化マンガンを多く含んでいる。

#### 木地山地区

滋賀県朽木村の麻生川上流域-百里ヶ岳周辺では、百福・高島第二・荒谷・乗鞍鉱山が知られている。これらのうち、百福鉱山は河内コンプレックス基底部の層状チャート中の鉱床であり、その他すべては棕川コンプレックス中の層状チャートに胚胎される鉱床である。



第30図 丹波地域の層状マンガン鉱床の分布 龍本・石垣(1973)より作成。囲みの範囲は熊川図幅地域を示す。