

### 3. 四国東部の中央構造線活断層系荒川断層にみられる地表付近の構造 Subsurface structure of Arakawa fault in Median Tectonic Line active fault system in eastern Shikoku

高知大・理学部 ○中野 浩・倉橋 征示・横山 俊治

#### 1. はじめに

中央構造線活断層系荒川断層は、本調査地域の徳島県美馬郡美馬町中上から東に向かって美馬町明神原までの約8kmの長さをもつ高角度断層として、地質調査所発行の活断層ストリップマップに記載されている<sup>1)</sup>。荒川断層には局部的に低角度の断層面をもって南に張り出す部分がある。須鎗・阿子島<sup>2)</sup>が美馬町荒川において、新期扇状地礫層(水野による土柱層に相当する<sup>3)</sup>)上に、断層角レキ~粘土化した褐色ないし黒褐色の和泉層群が低角度でのりあげたおしかぶせ断層として記載した断層がそれに相当する。須鎗・阿子島はおしかぶせ断層を荒川断層の断層運動の過程で生じた局所的な現象と考えている<sup>2)</sup>。一方、地質調査所はこのおしかぶせ断層を“荒川衝上”断層と命名しながらも、「地すべりの」と注釈を付け、暗に、真の断層かどうかの再検討が必要であると指摘している<sup>1)</sup>。

四国東部の中央構造線活断層系には、こういった衝上断層が各地で記載されており、それらの地域でも、断層か地すべりかの問題が生じている<sup>4), 5)</sup>。さらに荒川断層については、その位置や本数についても異なった見解がみられる。

本調査地の中上-城地区の荒川断層は、地質調査所では和泉層群と土柱層とを境する高角度断層として記載されている<sup>1)</sup>。しかし、われわれの調査によると、高瀬川沿いの土取り場の崖に露出した荒川断層は低角度断層であることが明らかになった。さらに、その東方延長においても、断層面は全体に低角度である可能性がでてきた。本講演では、中上における荒川断層の産状と東方延長部の分布形態について予察的に報告する。

#### 2. 地質構成

##### 2.1 土柱層

本調査地域では、土柱層は標高300m前後の山地に広く分布している。岩相は礫岩を主体とするが、礫種や、礫の大きさや形状の変化が著しく、側方変化が激しいものと予想される。岩相を追跡するにあたって、ここでは便宜上、三波川結晶片岩起源の礫の有無によって、二分してみた。三波川結晶片岩の礫を含まず、和泉層群の砂岩・泥岩を起源とする礫のみからなるIz礫層と、三波川結晶片岩の礫を多量に含むSm礫層とである。Iz礫層とSm礫層の分布を見ても激しい側方変化は明らかである。さらに、土柱層の基底面の標高が著しく変化し、かつしばしば急斜面にアバットしているように見える。このような土柱層の産状は荒川断層の追跡を非常に難しいものになっている。

## 2. 2 和泉層群

予察的調査によると、調査地北部の断層による破碎の少ない地域には、砂岩優勢の砂岩泥岩互層の和泉層群が分布する。層理面は北西～西北西走向が卓越する。また、その傾斜は北傾斜  $30\sim 60^\circ$  のところが多いが、南傾斜のところもあり、局所的に褶曲している可能性もある。現状では詳細は不明であるが、荒川断層は多くのところで和泉層群の層理面の構造と斜交しているものと考えている。

## 3. 荒川断層の分布形態

中上の土取り場は地質調査所の活断層ストリップマップに記されている荒川断層の西端にちょうど位置する<sup>1)</sup>。以下の記載はこの中上の土取り場から東に約1 km の区間についてである(図1)。記載の便宜上、荒川断層を A・B・C・D の区間に分割してその特徴を記述する。なお、調査地の西端部では荒川断層よりもさらに標高の高い位置に土柱層をほぼ水平に被う和泉層群が確認されている。両者の関係については現在検討中で、今回の報告ではふれないこととする。

### 3. 1 A 区間

この区間に中上の土取り場が位置し、ここに荒川断層が露出している(Loc. 1, 図2)。Loc. 1では、和泉層群の断層破碎帯が土柱層上に北から南に低角度で衝上している。断層破碎帯では、砂岩層、泥岩層ともに破碎が進んでいるが、大局的には初生の層構造を残している。砂岩層は多数クラックによって破断して、泥岩層との境界では角礫化が進んでいる。一方、泥岩層は著しく角礫化し、近傍の砂岩層から由来した砂岩角礫を取り込んでいる。断層破碎帯中の層構造は土柱層との境界断層面とほぼ平行で緩く北に傾斜しているが、Loc. 1の露頭のすぐ北側にはもはや断層破碎帯が分布しないことから、深部では高角になっていて、断層破碎帯の幅は25m以上に達するものと推定される。衝上した断層破碎帯は土柱層に不整合に被われていて、土柱層の基底部には特徴的に三波川結晶片岩からなる長径30cmの円礫を多数含む層厚1～3 m程度のSm礫層が分布している。

和泉層群と土柱層(Iz 礫層)との境界断層である荒川断層の断層面は走向  $N70^\circ W\sim N70^\circ E$  で、傾斜は  $20\sim 30^\circ N$  となるが、先端部に近づくと走向は  $EW\sim N70^\circ E$ 、傾斜は  $10\sim 20^\circ N$  と緩くなる。ところが、さらに先端では走向  $N40\sim 80^\circ E$ 、傾斜最大  $70^\circ N$  で急傾斜になって切り上がる。境界断層面上の条線は  $N\sim NW40^\circ$  方向で落とし角  $15\sim 30^\circ$  である。

衝上した和泉層群の先端部では、境界断層面の傾斜が急傾斜で切り上がる構造に対応して、断層破碎帯内部にも、境界断層から分岐して上方に切り上がる多数の断層(splay fault)が発達し、土柱層堆積以前の断層破碎帯の構造は破壊・改変されている。それらの分岐した断層群は、不整合面を横切って土柱層を切ることなく、その直下で先端に

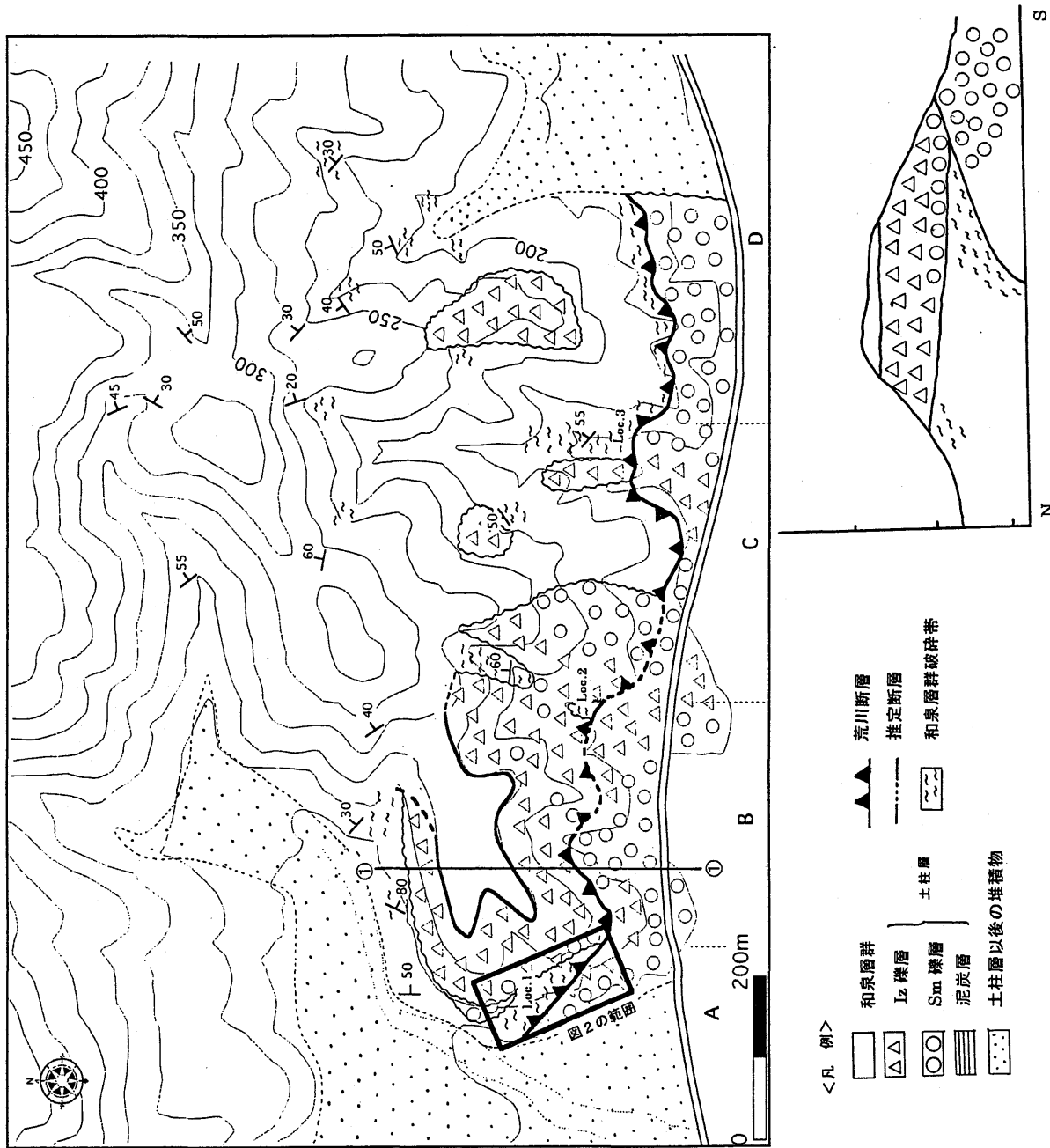
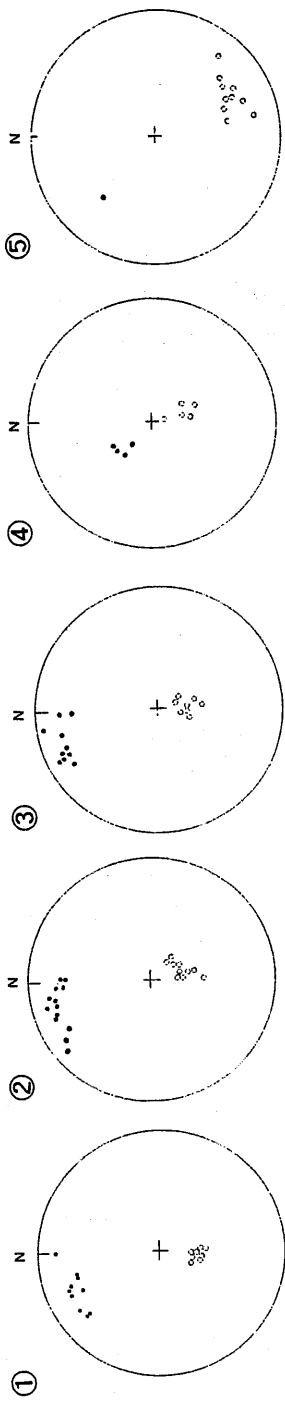


図1 荒川断層の分布図 (美馬町中上一城地区)



境界断層面の走向・傾斜, 条線の集中度  
(シュミットネット下半球投影)

○断層面 ●条線

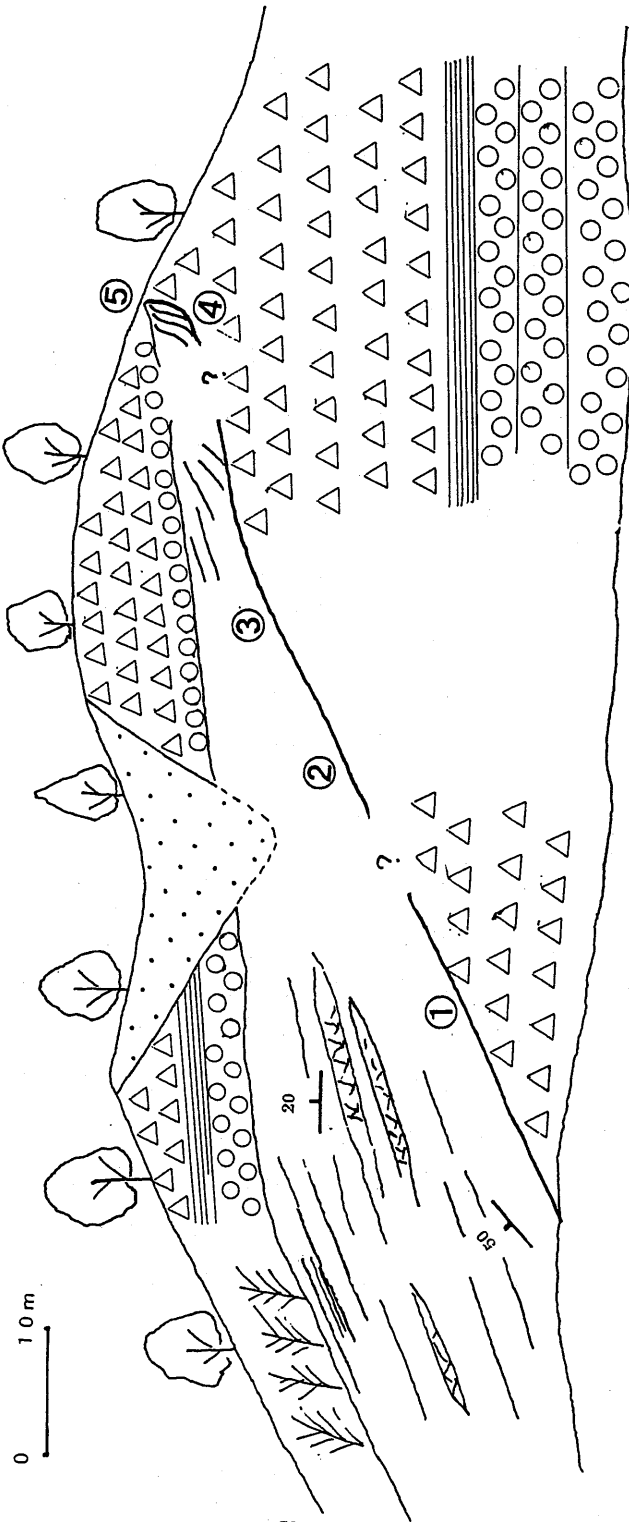


図2 荒川断層の産状 (美馬町中上の土取り場)

(凡例は図1と同じ)

向かってカーブを描いて低角度化し、その先で尖滅している。

### 3. 2 B 区間

B 区間の西部では、和泉層群の断層破碎帯は露出しないことから、境界断層（荒川断層）は土柱層の中を走っている。断層露頭は確認されていないが、上位の I<sub>z</sub> 礫層と下位の S<sub>m</sub> 礫層との境界に、Loc. 1 で観察された土柱層の基底礫と類似した、三波川結晶片岩からなる大きな円礫が転々と連続して分布していて、この三波川結晶片岩の巨礫の分布位置が Loc. 1 で得られた荒川断層の走向傾斜を延長したところとほぼ一致することから、ほぼこの位置に境界断層面が延びているものと推定した。

B 区間の東部でも境界断層は土柱層の中を走っているが、断層位置を推定する情報がいないので、西部の境界断層の走向傾斜で断層トレースを東に延長した。そうすると、境界断層は B 区間の東端の Loc. 2 の断層露頭に到達する。結論として、B 区間の荒川断層は、Loc. 1 の走向傾斜に近い低角度断層として走っているものと推定している。ただし、Loc. 2 の荒川断層の走向傾斜は N75° W, 40° N となり、やや急傾斜に変化している。この露頭では和泉層群の断層破碎帯が、例外的に三波川結晶片岩の細円礫を少量含む I<sub>z</sub> 礫層に中角度で衝上している。この I<sub>z</sub> 礫層は断層境界より約 5m 南ではほぼ水平に堆積しているにもかかわらず、断層近傍では礫が断層面に平行に配列していることから、断層運動によって引きずられたものと解釈している。また、和泉層群の断層破碎帯は土柱層（基底礫：I<sub>z</sub> 礫層あるいは S<sub>m</sub> 礫層）に不整合で被われる。断層破碎帯の層構造は走向 EW、傾斜 60° N となり、分布から推定される断層破碎帯の幅は 150m に達する。

### 3. 3 C 区間

C 区間の西半部では、荒川断層は S<sub>m</sub> 礫層の中を走ると推定され、断層の正確な位置は不明であるが、東半部は和泉層群と土柱層の境界を走ることになり、両者の分布から推定すると、低角度で和泉層群が土柱層に衝上しているように見える。ただし、この区間で押さえられている和泉層群の破碎度は低く、B 区間の東端と C 区間の東端で断層破碎帯の幅が著しく厚くなることの構造的意味は不明である。

C 区間の東端の谷では、和泉層群の断層破碎帯と土柱層（S<sub>m</sub> 礫層）との境界断層（荒川断層）が確認されている。この断層露頭は水野によっても確認されている<sup>3)</sup>。ここでも、荒川断層の走向傾斜は N55° W, 55° N と急傾斜であり、断層破碎帯の層構造もそれと準平行で、断層破碎帯の層厚は 80m に達する。

### 3. 4 D 区間

この区間では、和泉層群の断層破碎帯と土柱層（S<sub>m</sub> 礫層）との分布から荒川断層の位置を推定した。ただ、谷の切れ込みが少ないために、断層の位置は正確でないが、断片的な情報からすると、低角度である可能性が高い。

#### 4. 荒川断層の構造モデル

和泉層群の断層破碎帯と土柱層との境界断層としての荒川断層は北から南に向かって和泉層群が土柱層に低角度で衝上して、南ほど低角度になる傾向を示している。一方、荒川断層の北側は、Loc. 1の北部と、Loc. 2とLoc. 3から推定されるように、荒川断層および土柱層堆積以前の断層破碎帯の層構造は深部では高角度になっているものと考えられる。そこで、これら3箇所を繋ぐと、荒川断層の深部断層はほぼWNW走向となるが、Loc. 1の浅部の荒川断層はENE走向になっているので、断層面はねじれている。このような断層面にLoc. 1で測定された条線のデータをトレースすると、荒川断層は右横ずれ成分をもっていたものと推定される。

#### 引用文献

- 1) 地質調査所 (1993) : 中央構造線活断層系 (四国地域) ストリップマップ (その 2), 構造図 8.
- 2) 須鎗和己・阿子島功 (1978) : 四国島の中央構造線の諸問題 (その 3) - 吉野川流域のネオテクトニクスの再検討 -, 徳島大学教養部紀要 (自然科学), 11, 51-59.
- 3) 水野清秀 (1987) : 四国および淡路島の中央構造線沿いに分布する鮮新・更新統について (予報), 地質調査所月報, 38, no. 4, 171-190.
- 4) 長谷川修一 (1992) : 讃岐山脈南麓における中央構造線沿いの大規模岩盤地すべりと第四紀断層運動, 地質学論集, no. 40, 143-170.
- 5) 岡田篤正 (1973) : 中央構造線の第四紀断層運動について, 杉山隆二編: 中央構造線, 東海大学出版, 191-195.