

・ 破砕幅 6m 以上

- ・ 破砕帯を構成する断層岩類: 断層ガウジ、断層角礫、ウルトラカタクレーサイト、カタクレーサイト、プロトカタクレーサイト
- ・ カタクレーサイトも全体的に粘土化しており、未固結破砕部近傍ほど顕著である。
- ・ 破砕帯中には連続性のよい断層面が数条認められる。
- ・ 全体的に左横ずれ逆断層 (南上がり) センスを示す変形指標が認められる (変形指標の観察面の勾配約 25° NW: 認められる条線角度とほぼ同じ)。

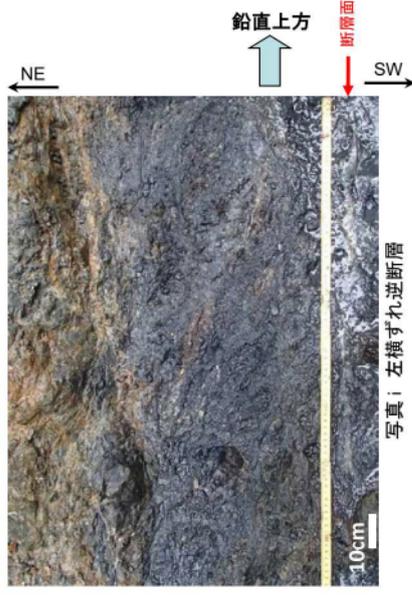
第 3.2.18 図 熊川断層 露頭全体写真 (Loc. 3)



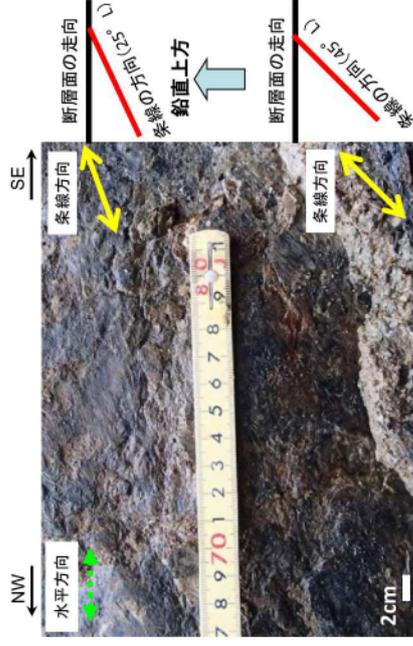
写真c 断層面の下盤上面



写真f 左横ずれ逆断層  
(南上がり)センスを示すPフォリエーション

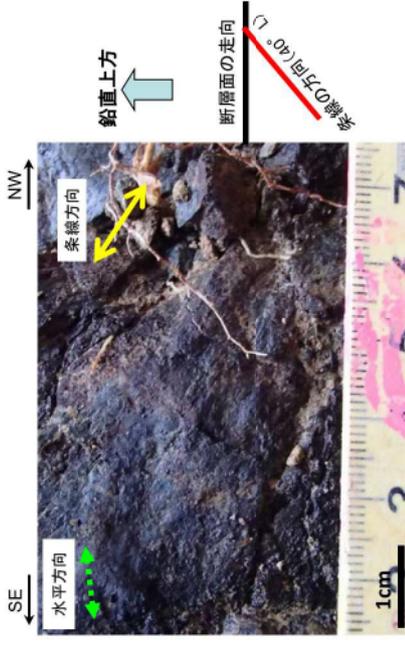


写真i 左横ずれ逆断層  
(南上がり)センスを示すPフォリエーション



写真b 断層面の下盤上面

手前と奥の断層面の条線角度はそれぞれ、 $45^\circ$  と  $25^\circ$  である。



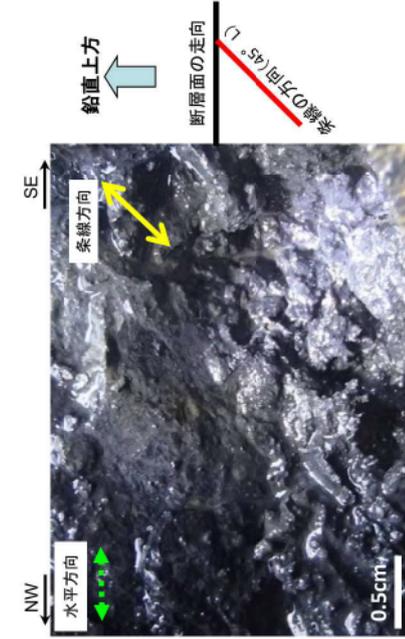
写真e 断層面の上盤下面



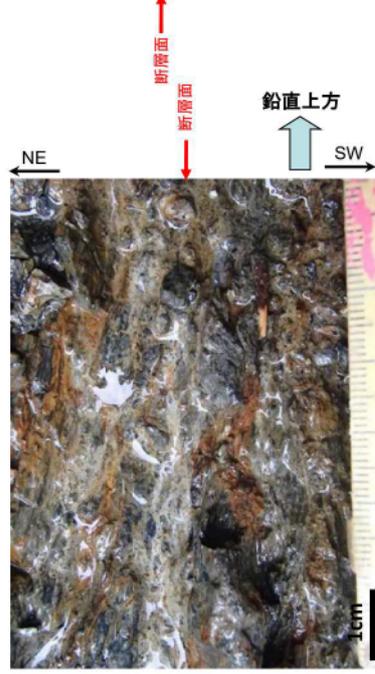
写真h 左横ずれ逆断層  
(南上がり)センスを示す $\sigma$ 組織



写真a 断層面の下盤上面



写真d 断層面の下盤上面  
条線はやや不明瞭



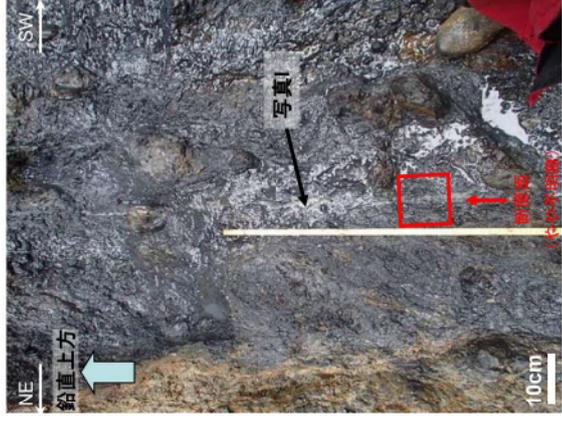
写真g 左横ずれ逆断層  
(南上がり)センスを示すPフォリエーション



写真 A 左横ずれ逆断層  
(南上がり)センスを示す変形指標が発達 (P フォリエーションなど)



KF-1 サンプリング位置  
シャープな断層面に沿って幅 2~5cm の灰黒色断層ガウジ(膨縮が激しい)が認められる。



KF-2 サンプリング位置  
やや不明瞭な断層面に沿って幅約 2cm の白褐色断層ガウジ(膨縮が激しい)が認められる。

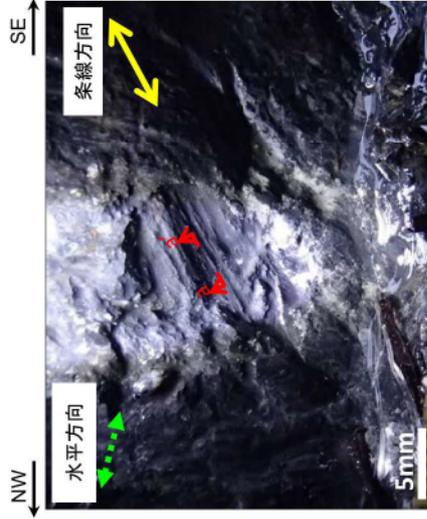


写真 j 左横ずれ南上がりセンスを示す変形指標



写真 k 左横ずれ南上がりセンスを示す変形指標

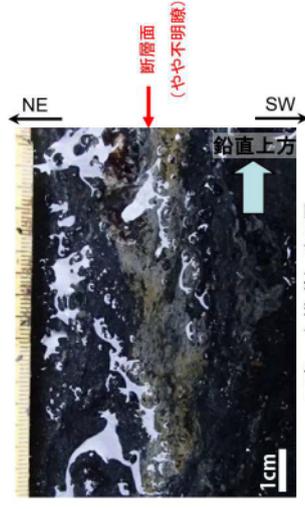
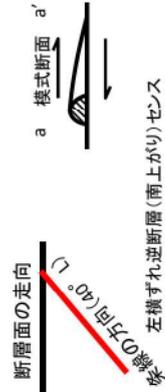
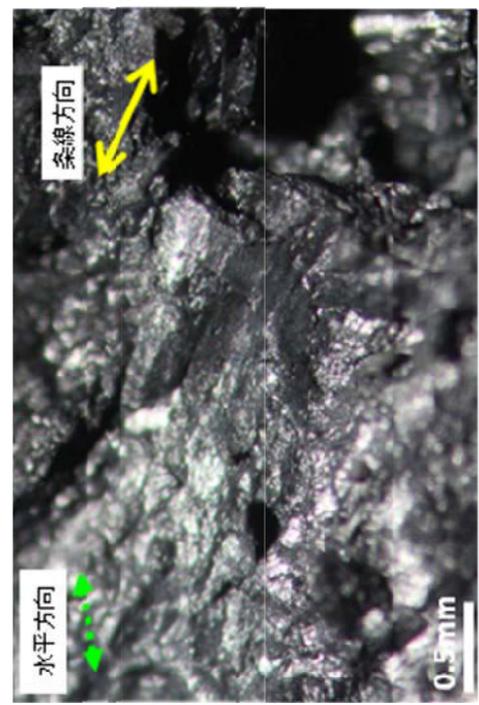


写真 l 左横ずれ逆断層  
(南上がり)センスを示す P フォリエーション

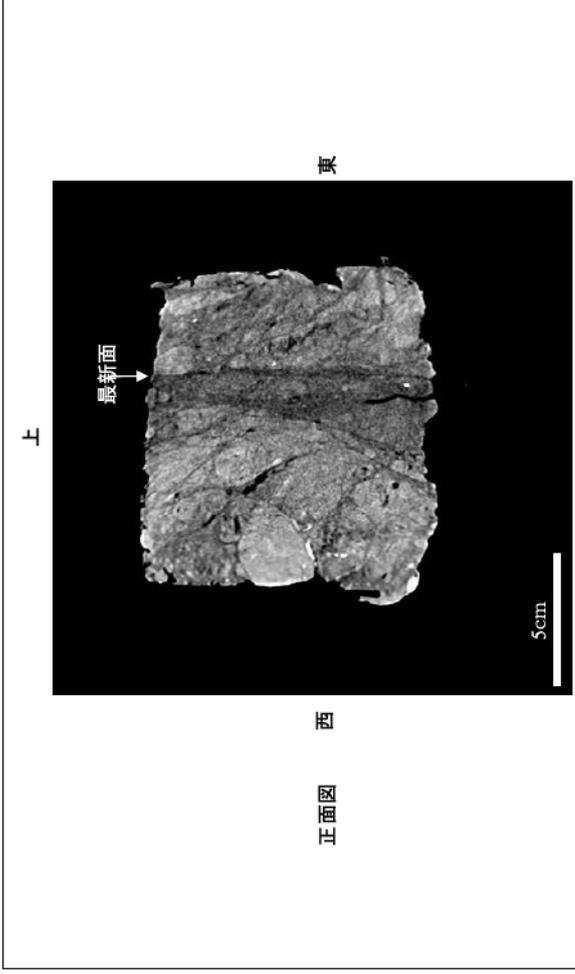




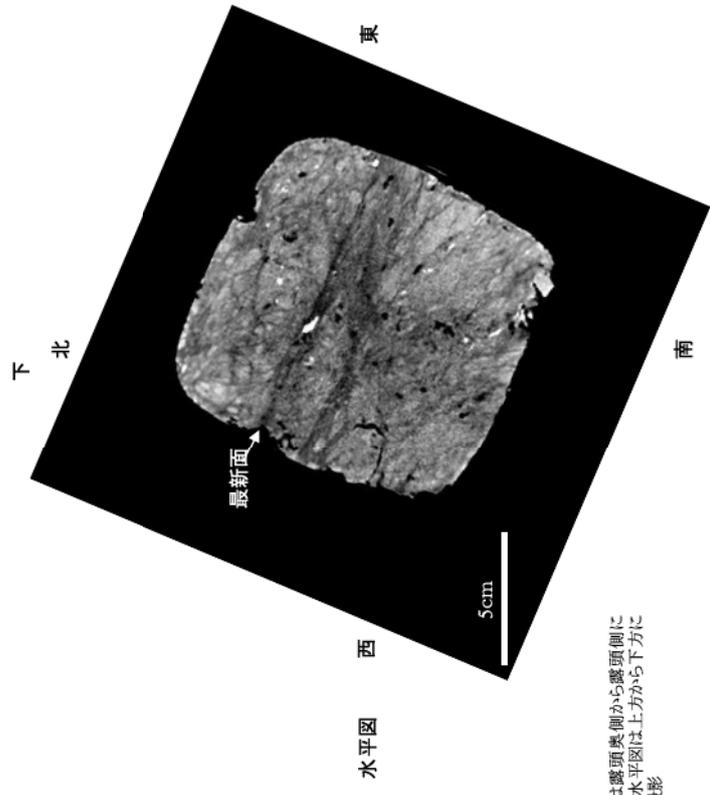
KF-1の断面(東側から観察)



センス不明



正面図



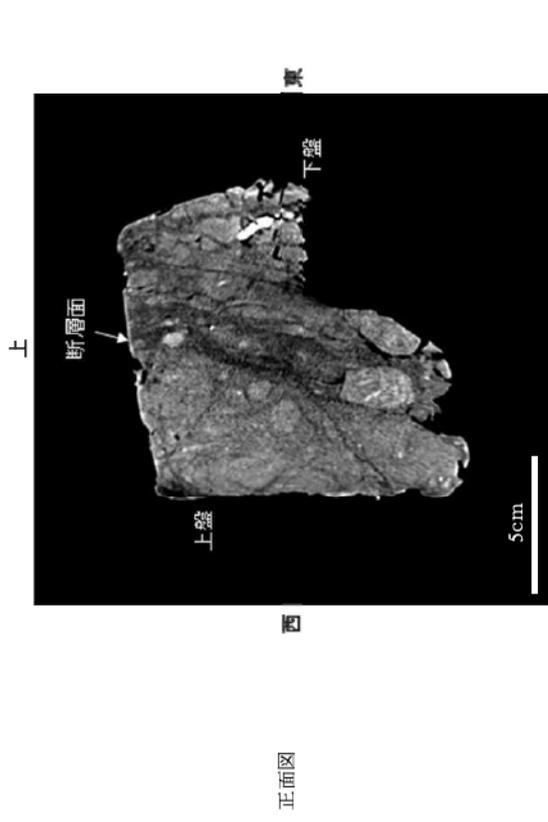
水平図

※正面図は露頭奥側から露頭側に  
向けて、水平図は上方から下方に  
向けて撮影

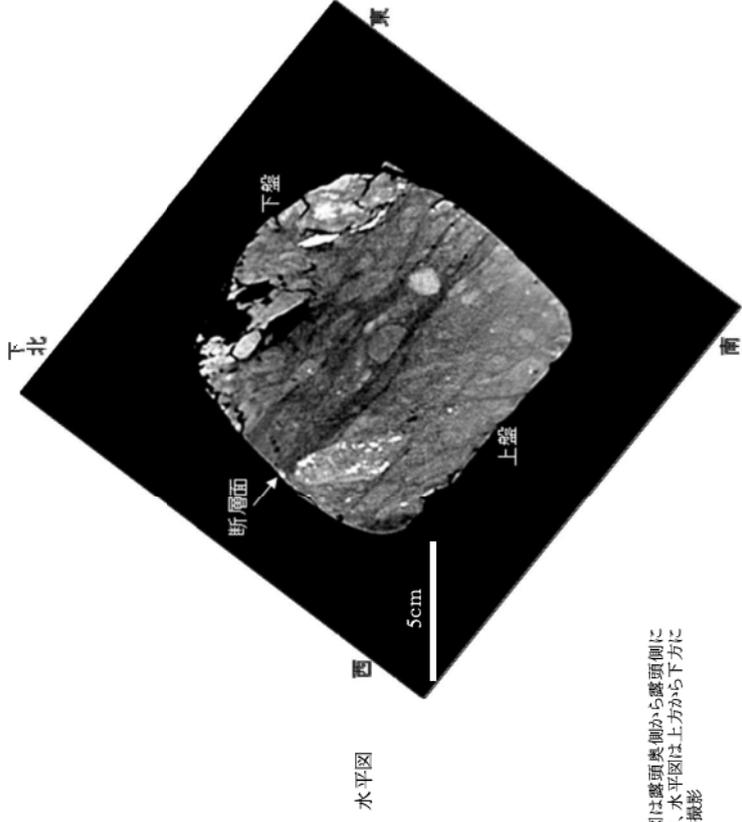
断面の走向傾斜:N67W/90

縦ずれ成分:南上がり、横ずれ成分:左横ずれ

最新面より西側幅2~3cmのゾーンで密度低下が顕著(断層ガウジ)



正面図



水平図

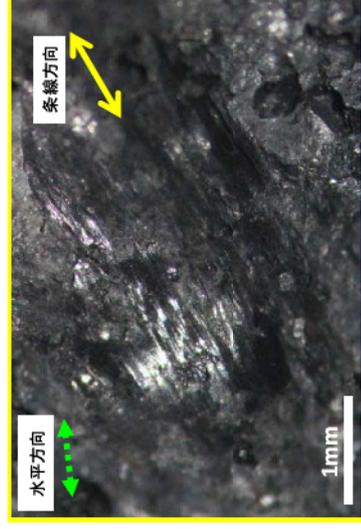
※正面図は露頭奥側から露頭側に向けて、水平図は上方から下方に向けて撮影

断層面の走向傾斜: N52W/80W

縦ずれ成分: 逆断層(南上がり)、横ずれ成分: 左横ずれ  
断層面の周囲に微小断層面が数条認められる。  
中央部でやや密度が低下する。



KF-2(下盤上面)



断層面の状況

断層面の走向  
約 60° 傾斜の  
条線の方向

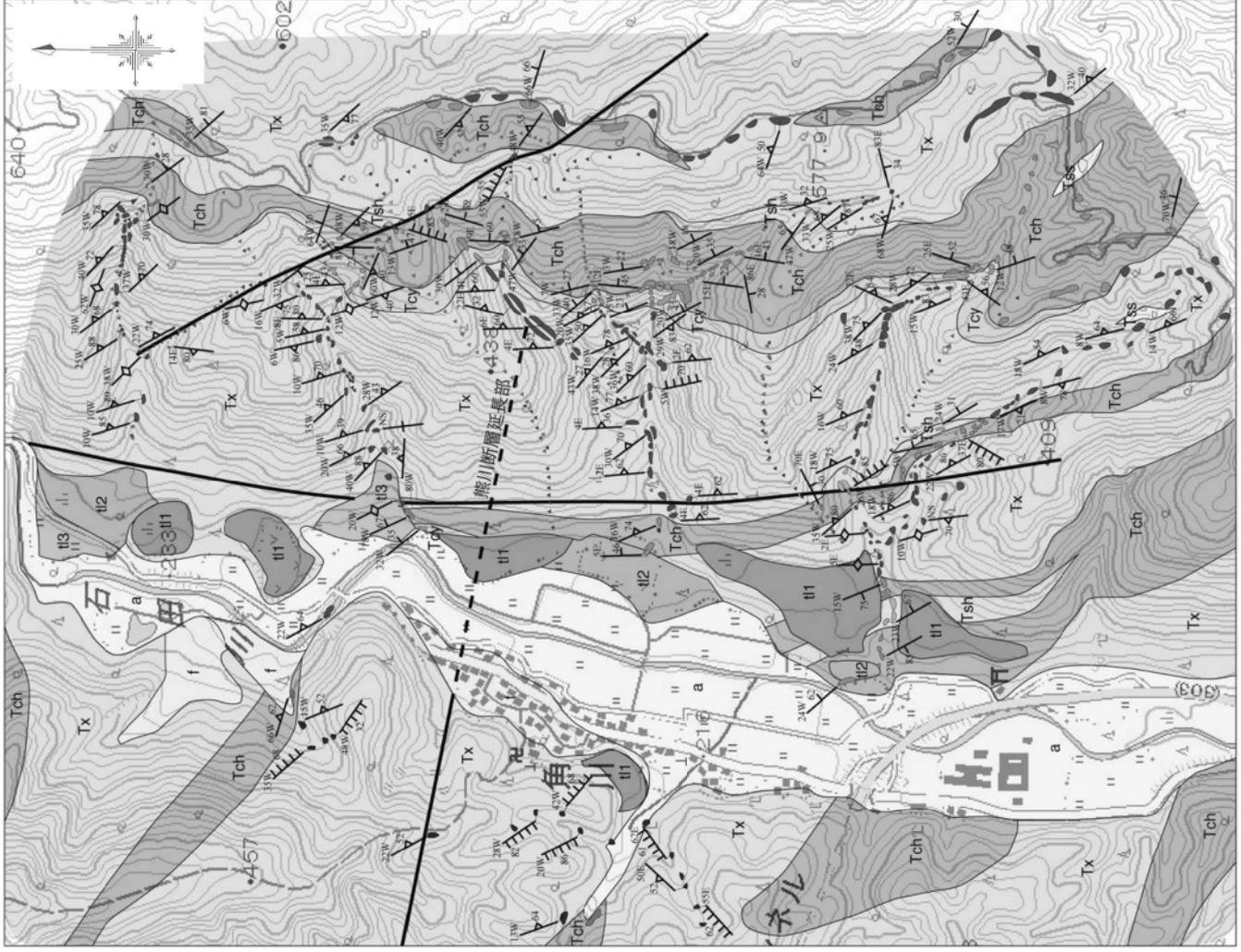
センス不明



断層面の状況

断層面の走向  
約 60° 傾斜の  
条線の方向

(上写真の断層面近傍の断層面:  
上盤側)  
センス不明



第 3.2.22 図 熊川断層 東端付近ルートマップ  
6-3-266

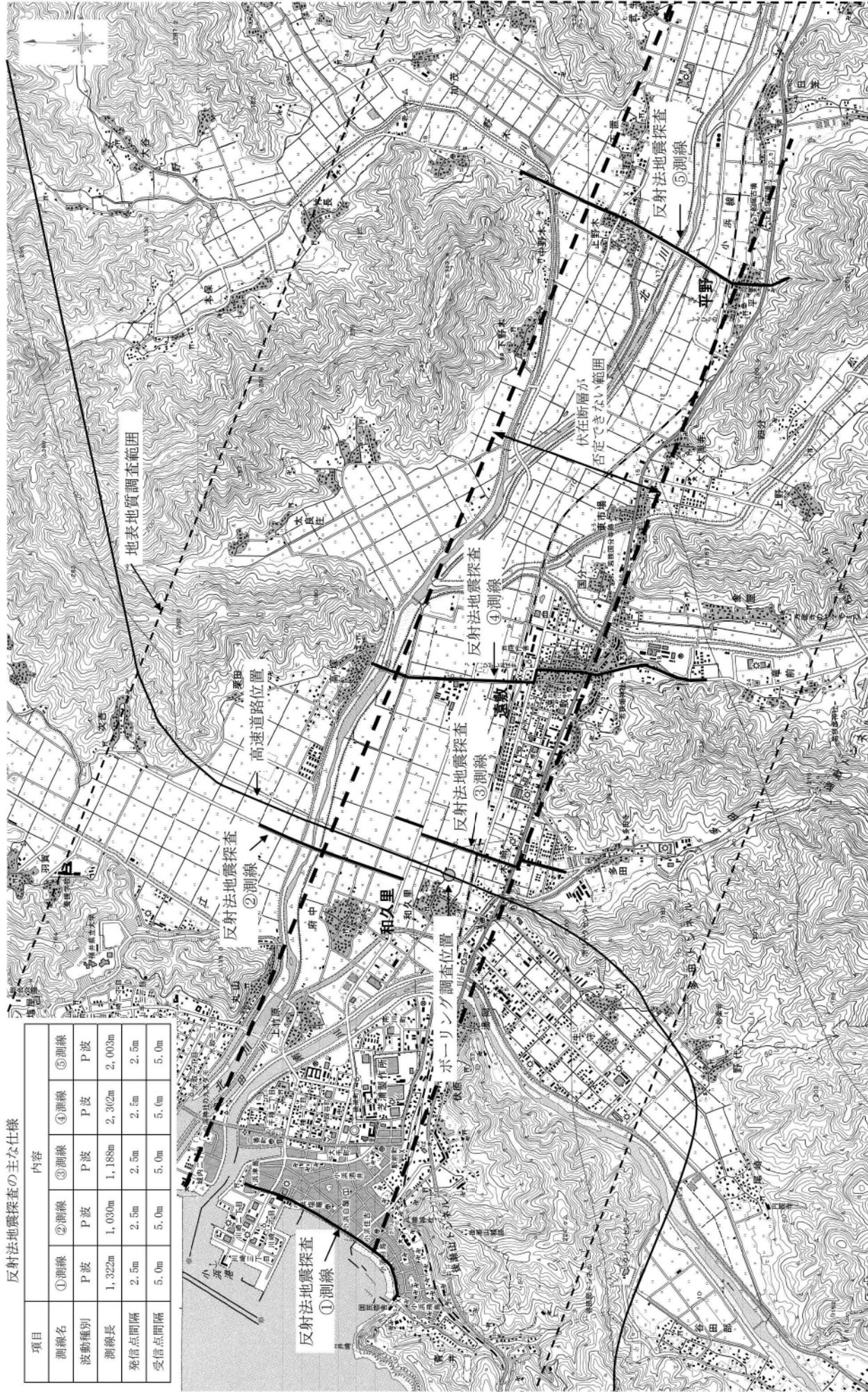
凡例

丹波帯・鶴ヶ岡コンプレックス	● Tx	頁岩・泥質混在岩	□ a	沖積層
	□ Tss	砂岩	□ f	新期扇状地堆積物
	□ Tsh	珪質頁岩	□ i13	低位Ⅲ段丘堆積物
	□ Tch	チャート	□ i12	低位Ⅱ段丘堆積物
	□ Tcy	珪質粘土岩	□ i11	低位Ⅰ段丘堆積物
	☆	転石		
	45° 30'	層理面の走向傾斜 (偏角未補正)		
	45° 30'	面構造 (へき開面など) の走向傾斜 (偏角未補正)		
	45° 30'	断面面の走向傾斜 (偏角未補正)		
	—	断層		

「この地図は、国土地理院長の承認を得て、同院発行の2万5千分の1地形図を複製したものである。(承認番号 平27情補、第259号)」

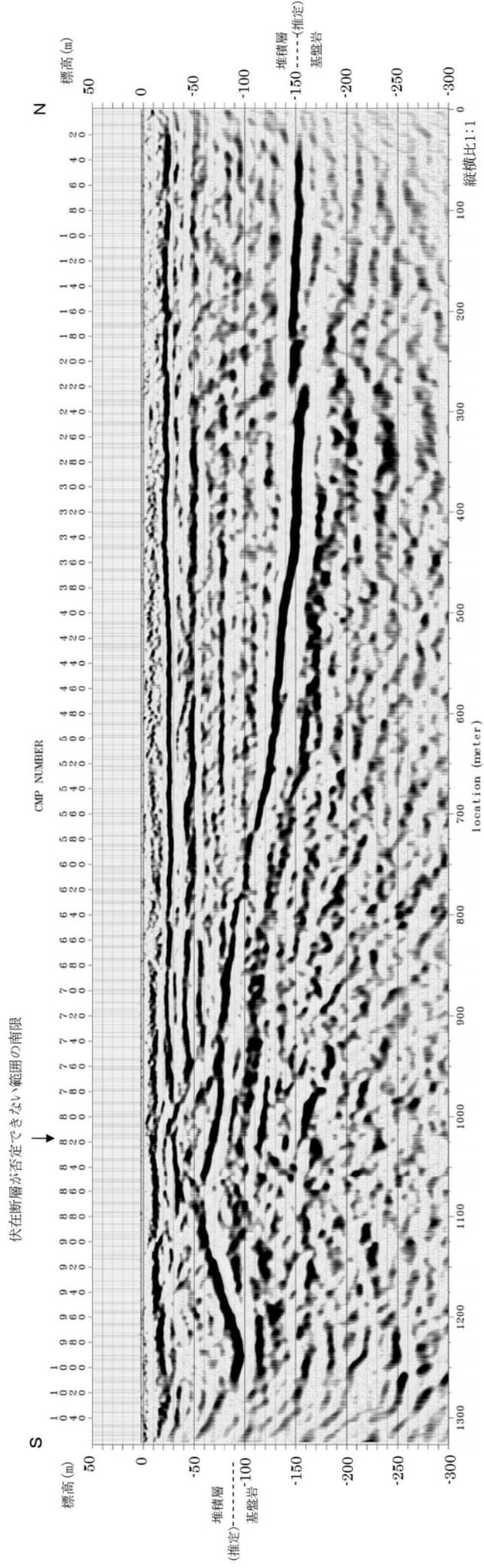
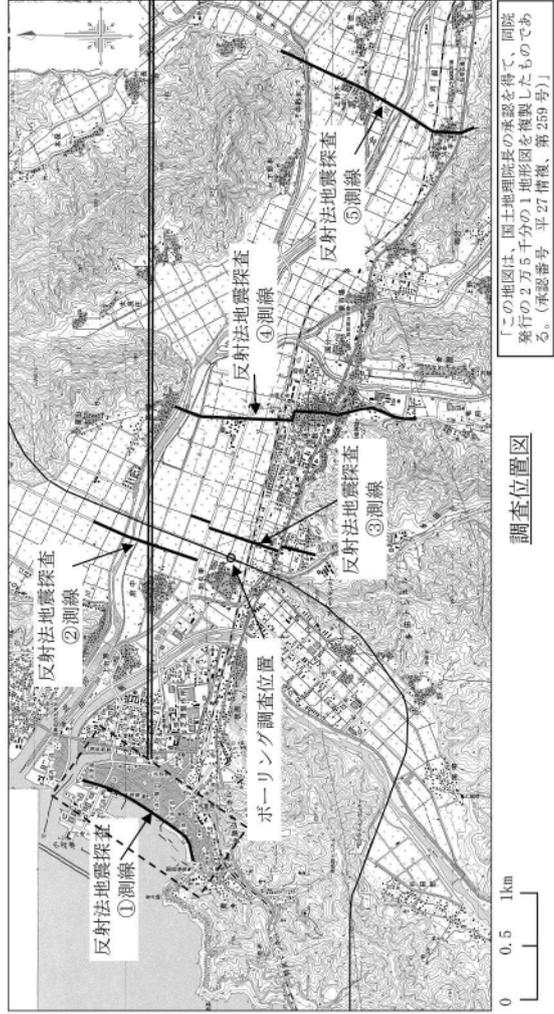
反射法地震探査の主な仕様

項目	内容				
測線名	①測線	②測線	③測線	④測線	⑤測線
波動種別	P波	P波	P波	P波	P波
測線長	1,322m	1,030m	1,188m	2,302m	2,003m
発信点間隔	2.5m	2.5m	2.5m	2.5m	2.5m
受信点間隔	5.0m	5.0m	5.0m	5.0m	5.0m

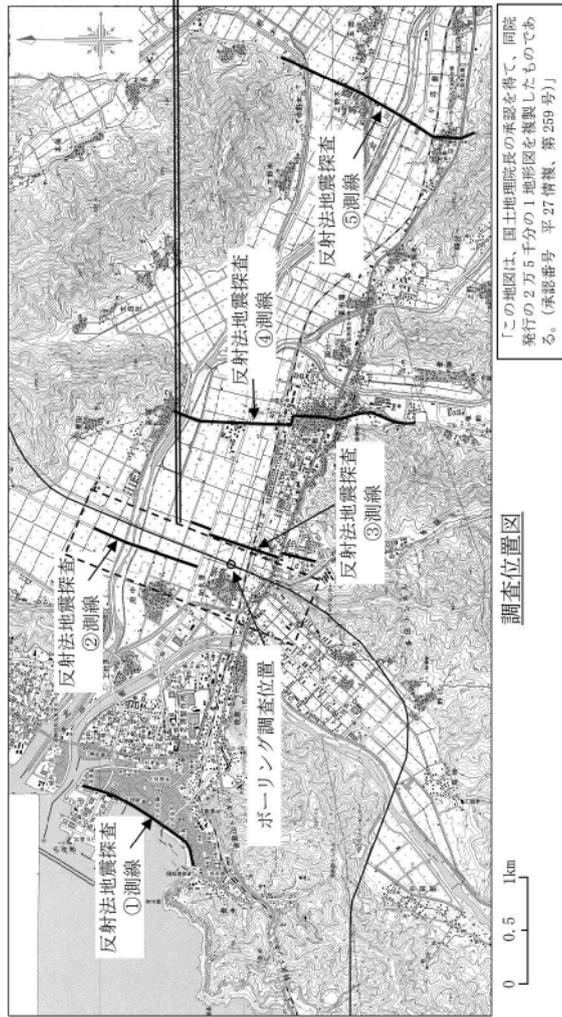


この地図は、国土地理院長の承認を得て、同院発行の2万5千分の1地形図を複製したものである。(承認番号 平27情復、第259号)

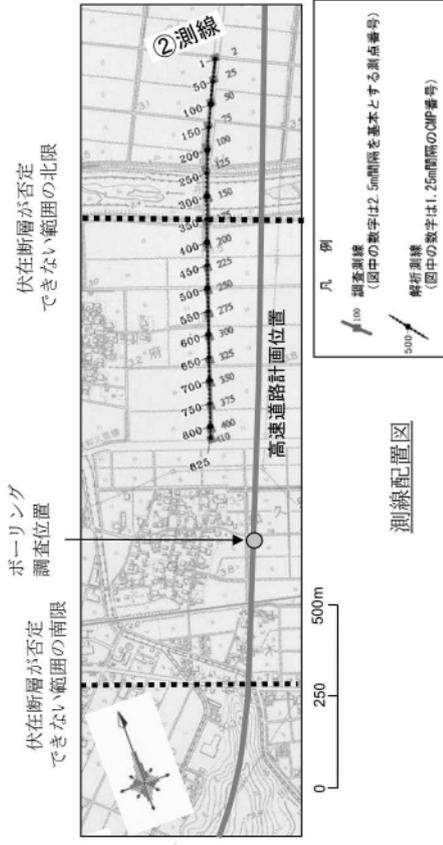
第3.2.23 図 熊川断層 西端付近の調査位置図



第 3. 2. 24 図 熊川断層 反射法地震探査記録 (①測線)

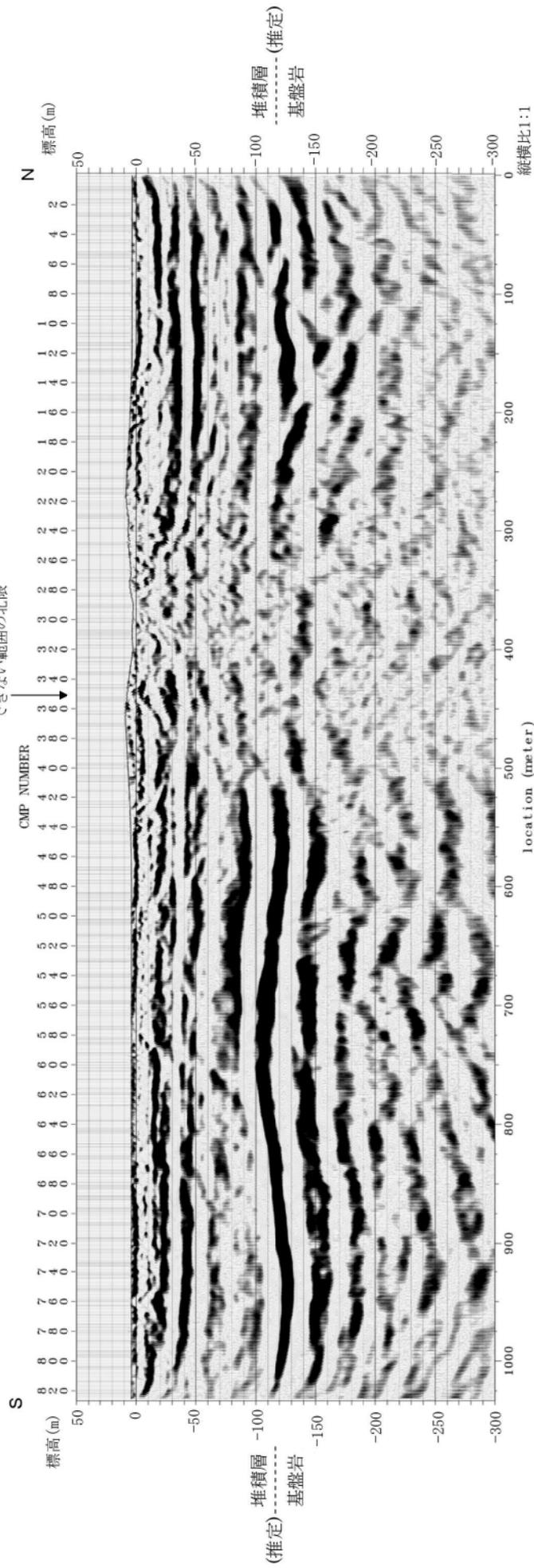


調査位置図



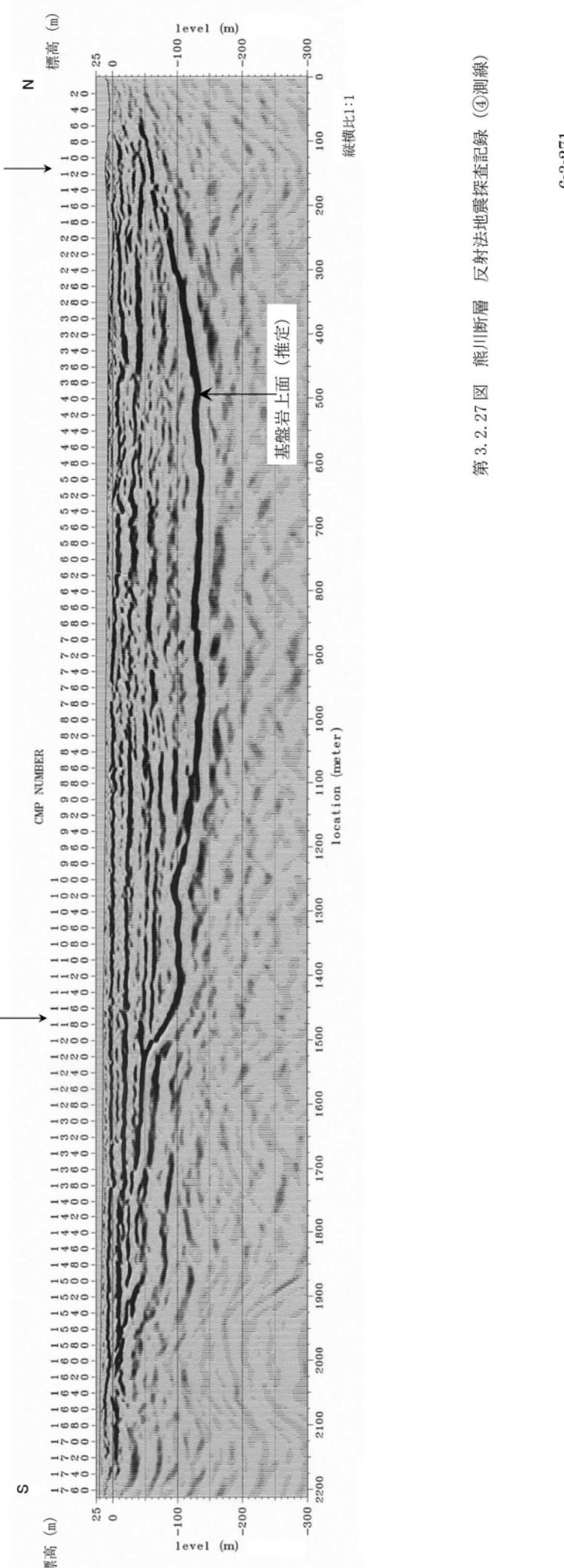
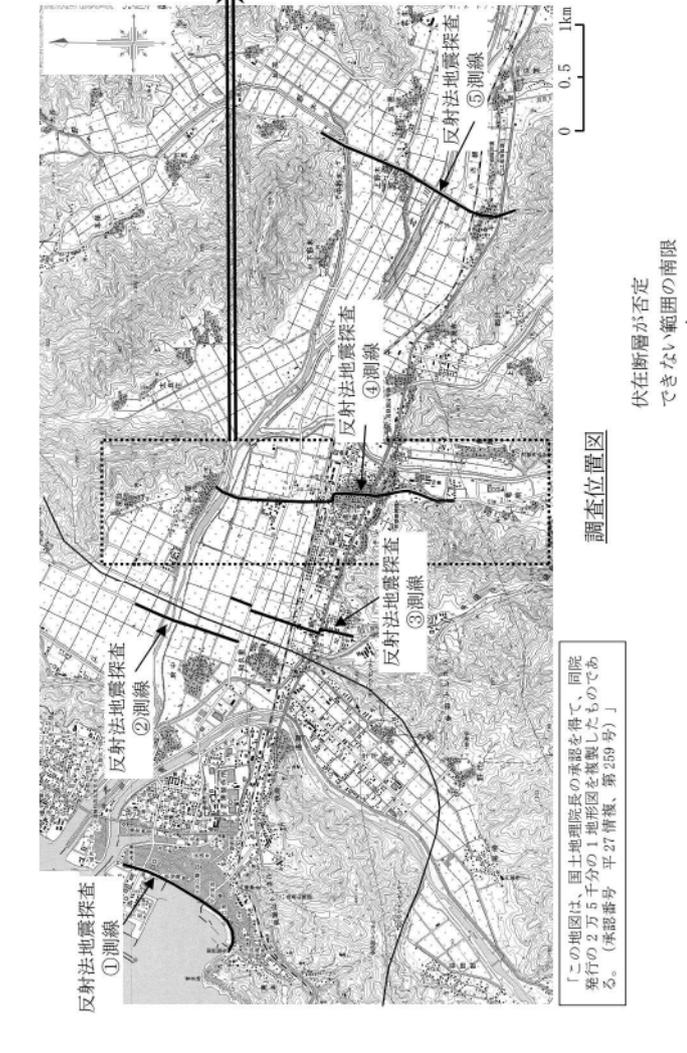
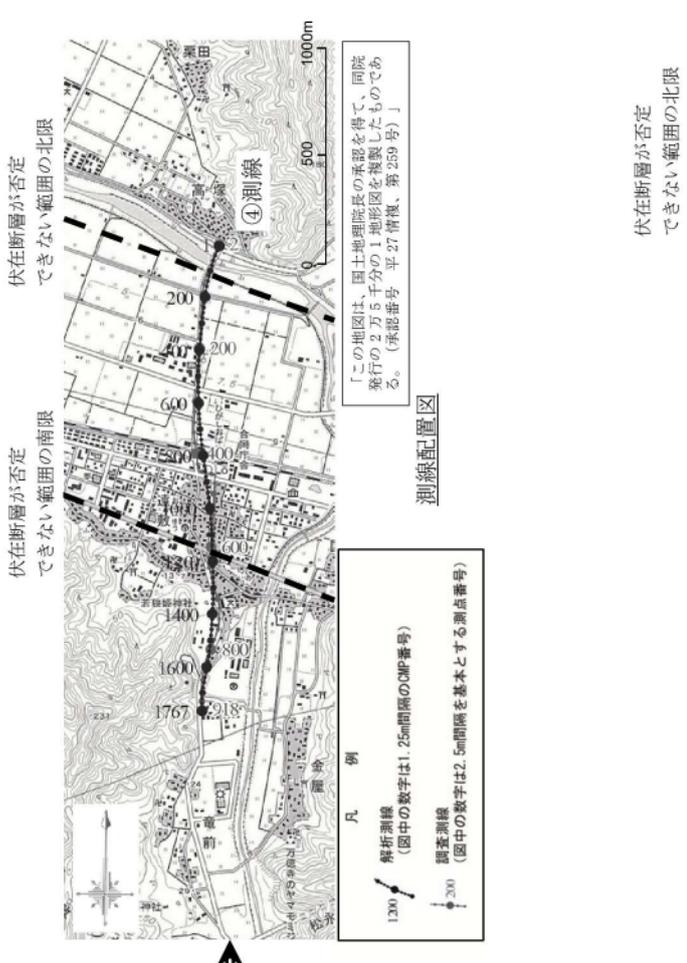
測線配置図

伏在断層が否定  
できない範囲の北限



第 3. 2. 25 図 熊川断層 反射法地震探査記録 (②測線)





第 3.2.27 図 熊川断層 反射法地震探査記録 (④測線)

伏在断層が否定  
できない範囲の南限



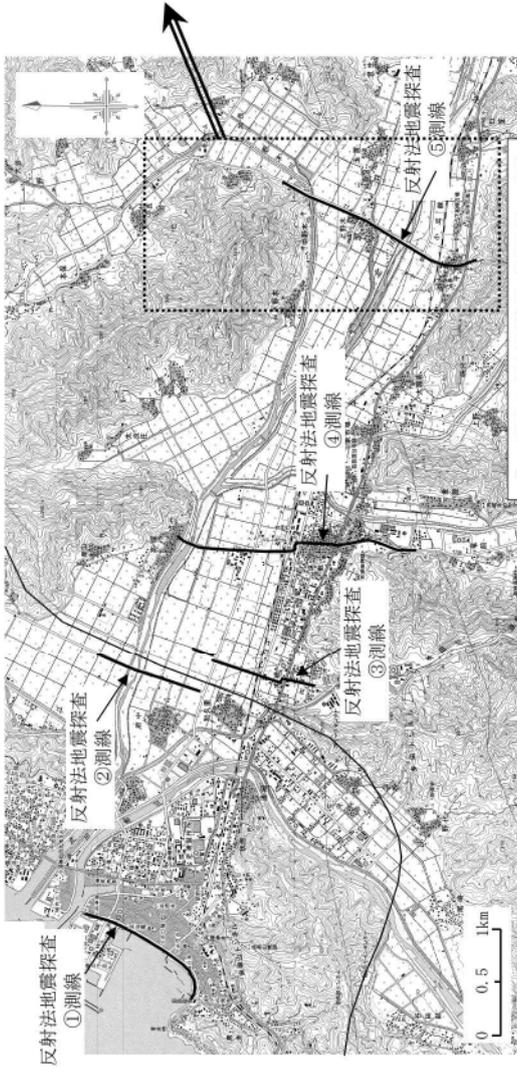
伏在断層が否定  
できない範囲の北限

「この地図は、国土地理院長の承認を得て、同院発行の2万5千分の1地形図を複製したものである。(承認番号 平27情復、第259号)」

測線配置図

凡例  
 解析測線 (図中の数字は1.25m間隔のCMP番号)  
 調査測線 (図中の数字は2.5m間隔を基本とする測点番号)

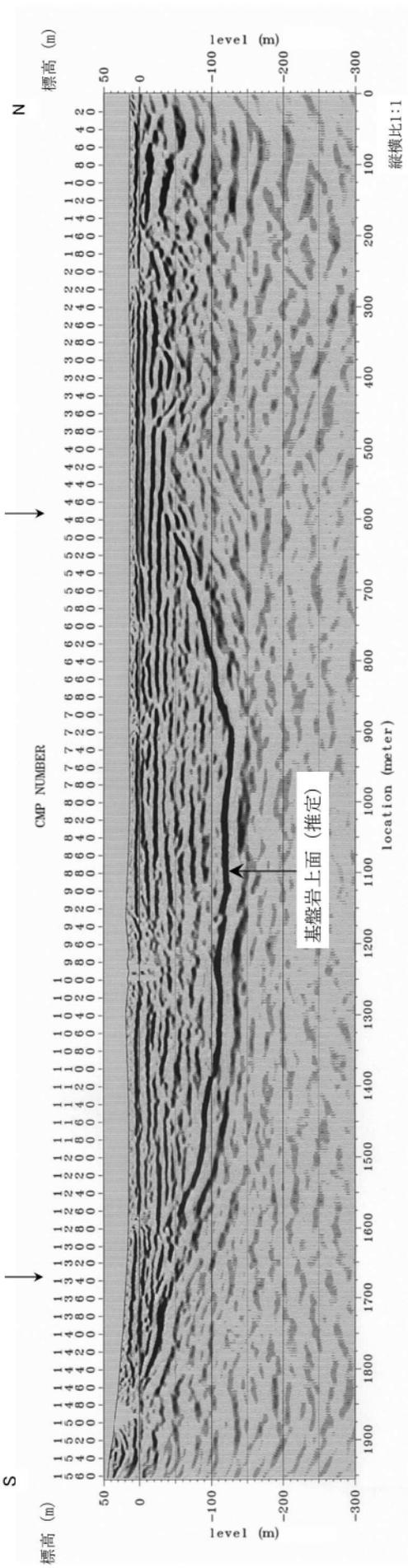
伏在断層が否定  
できない範囲の北限



「この地図は、国土地理院長の承認を得て、同院発行の2万5千分の1地形図を複製したものである。(承認番号 平27情復、第259号)」

調査位置図

伏在断層が否定  
できない範囲の南限



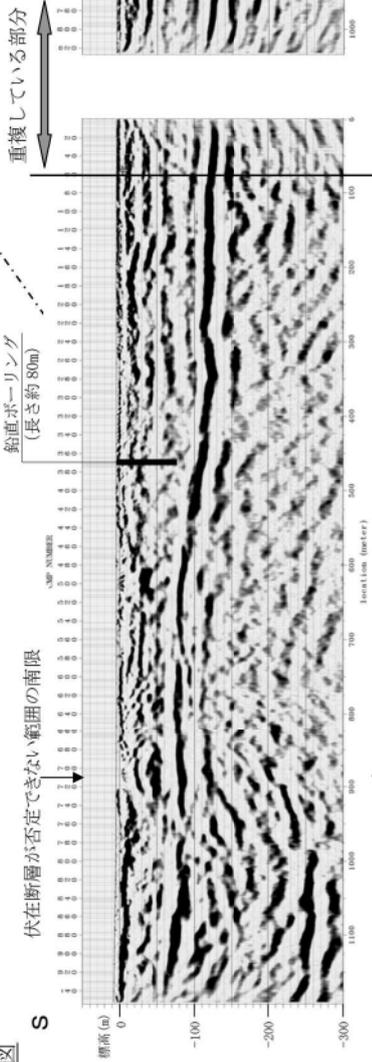
第3.2.28図 熊川断層 反射法地震探査記録 (⑤測線)



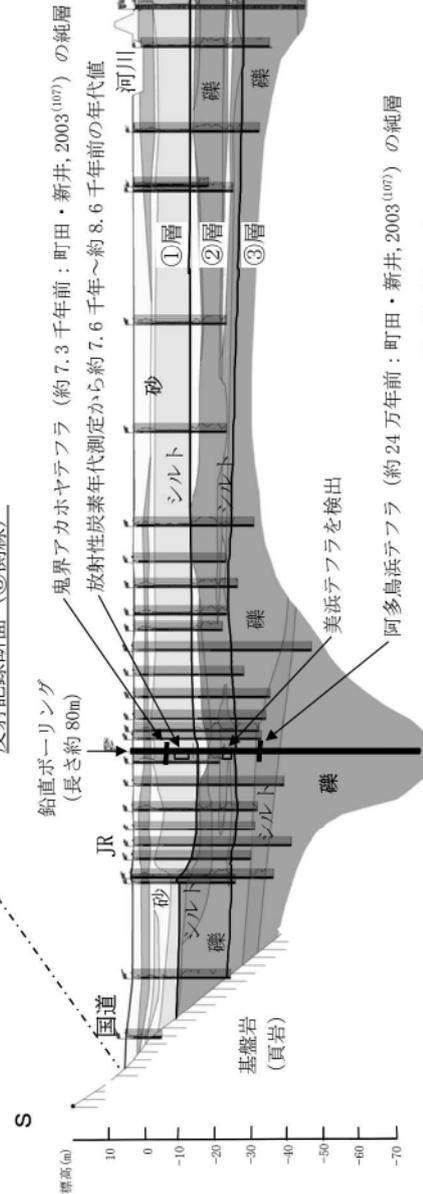
調査位置図



測線配置及び地質断面図作成位置図



反射記録断面 (②測線)



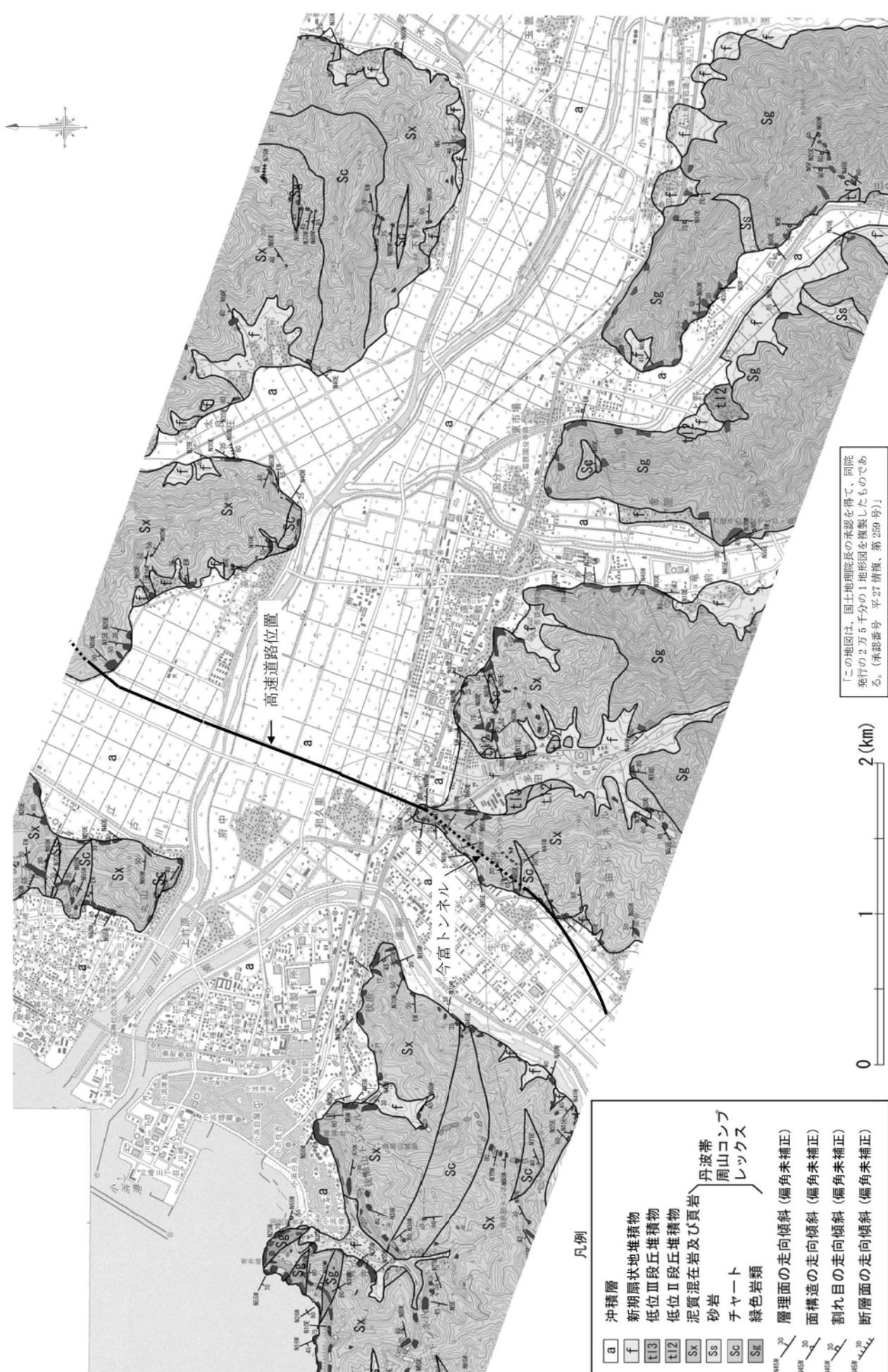
地質断面図

第 3. 2. 29 図 熊川断層 反射法地震探査記録 (②, ③測線) 及び高速道路付近の地質断面図

地質断面図は、今回のボーリング調査結果と西日本高速道路株式会社、中日本高速道路株式会社より提供頂いたボーリングデータをもとに作成した。

- ①層：完新世の地層
- ②層：後期更新世の地層
- ③層：それ以前の地層

縦横比 1 : 5

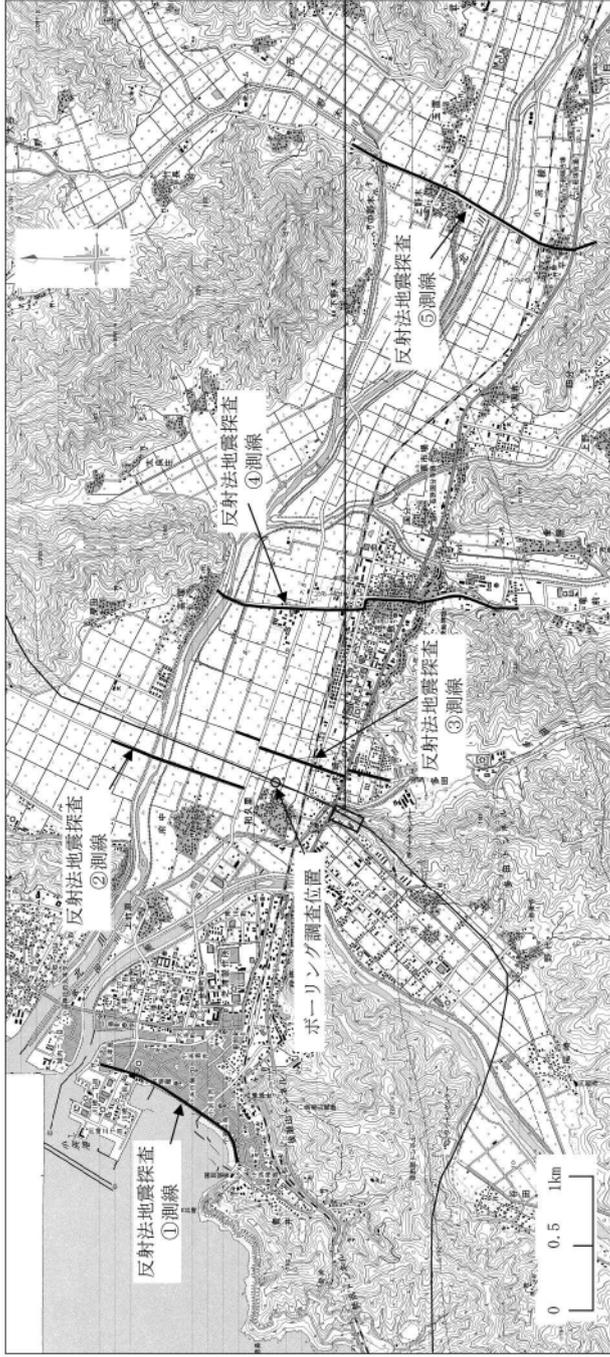


「この地図は、国土地理院院長の承認を得て、同院発行の2万5千分の1地形図を複製したものである。(承認番号 平27情発、第259号)」

凡例

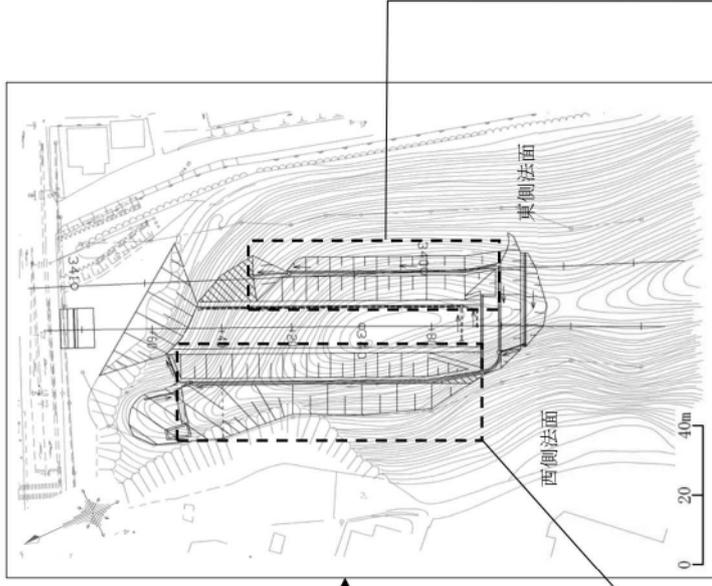
- |            |                  |           |                      |
|------------|------------------|-----------|----------------------|
| <b>a</b>   | 沖積層              | <b>Sg</b> | 丹波帯<br>周山コンブ<br>レックス |
| <b>f</b>   | 新期扇状地堆積物         |           |                      |
| <b>t13</b> | 低位Ⅲ段丘堆積物         |           |                      |
| <b>t12</b> | 低位Ⅱ段丘堆積物         |           |                      |
| <b>Sx</b>  | 泥質混在岩及び頁岩        |           |                      |
| <b>Ss</b>  | 砂岩               |           |                      |
| <b>Sc</b>  | チャート             |           |                      |
| <b>Sg</b>  | 緑色岩類             |           |                      |
|            | 層理面の走向傾斜 (偏角未補正) |           |                      |
|            | 面構造の走向傾斜 (偏角未補正) |           |                      |
|            | 割れ目の走向傾斜 (偏角未補正) |           |                      |
|            | 断面面の走向傾斜 (偏角未補正) |           |                      |

第3.2.30 図 熊川断層 西端付近の地質図

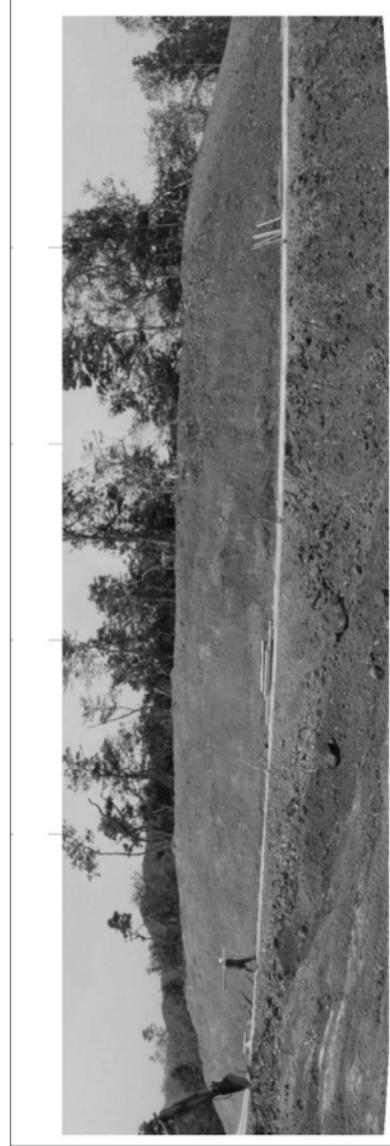


切土法面位置図

「この地図は、国土地理院長の承認を得て、同院発行の2万5千分の1地形図を複製したものである。(承認番号 平 27 情報、第 259 号)」



切土法面平面図



西側法面写真 (長さ約90m, 高さ約12m)

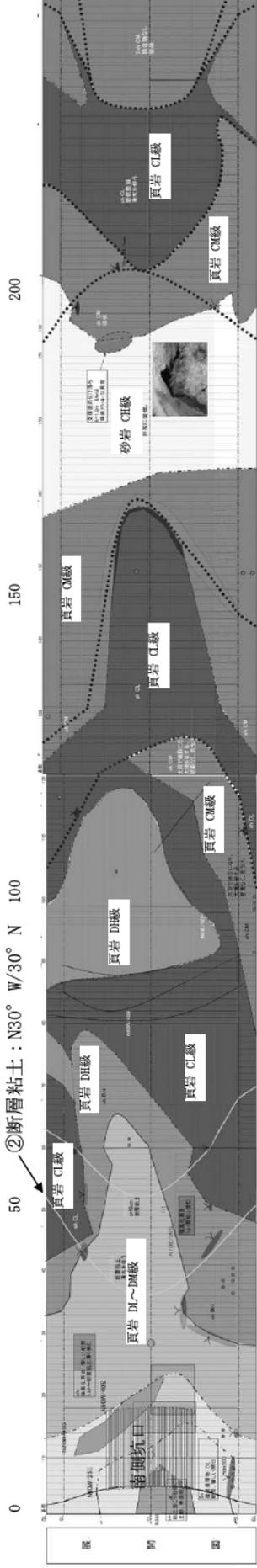
反射法地震探査③測線付近の高速道路切土法面の施工記録を確認した結果、断層は認められない。



東側法面写真 (長さ約70m, 高さ約12m)

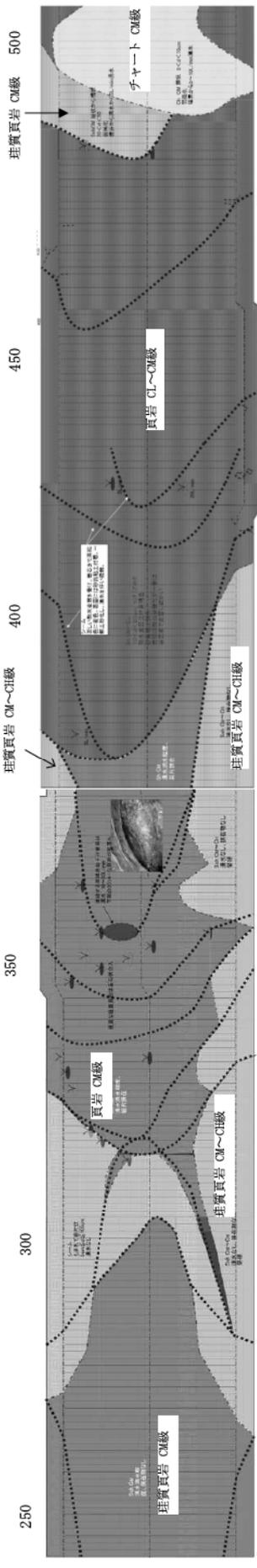
切土法面平面図及び写真は、西日本高速道路株式会社職より提供頂いた今富トンネル施工記録より掲載。

第 3. 2. 31 図 熊川断層 西端付近の高速道路切土法面写真



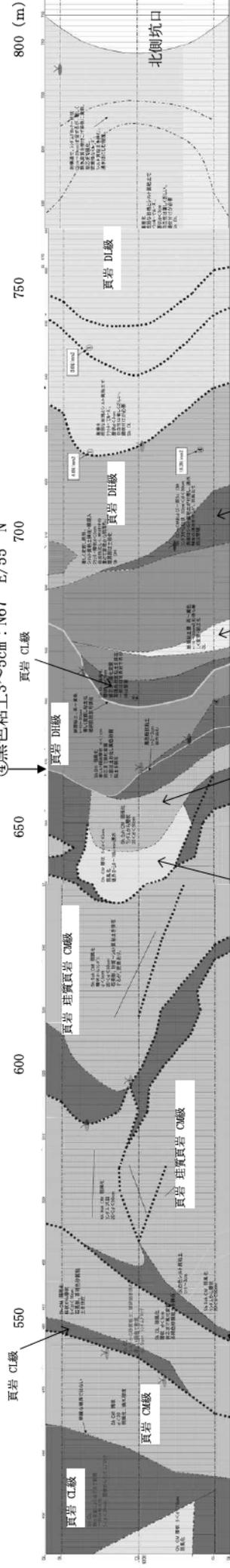
①f-1断層: N10° E/20° S

③断層粘土10cm: N80° W/20° N



④黑色粘土3~5cm: N67° E/55° N

⑤断層粘土10cm: N25° W/30° N



凡例

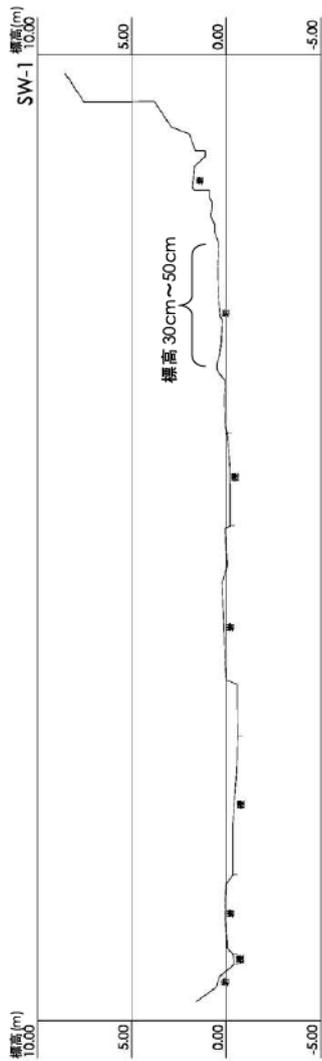
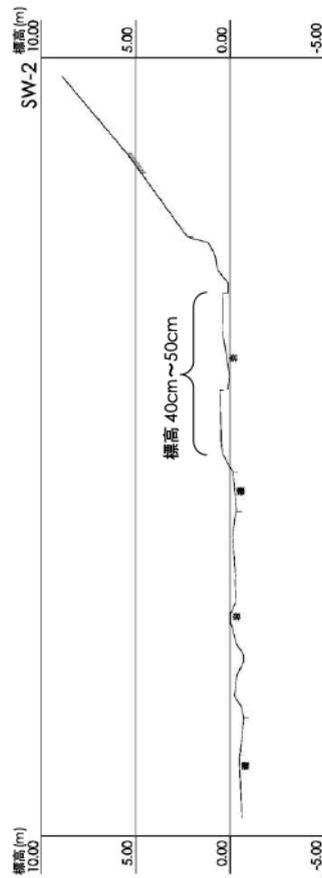
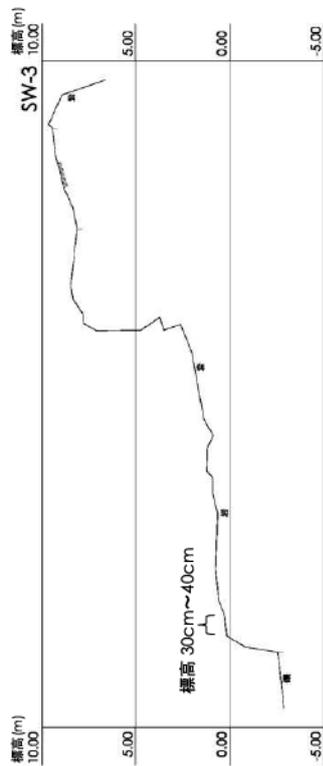
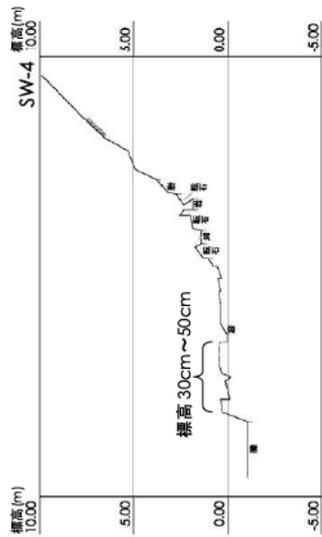
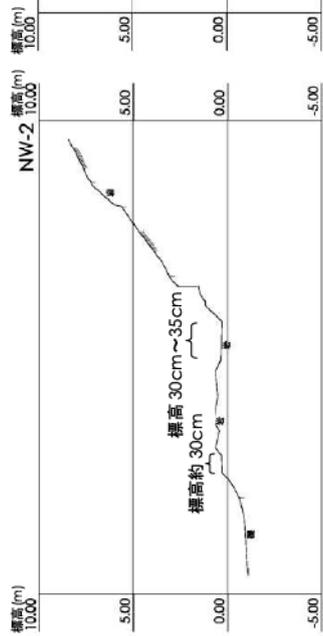
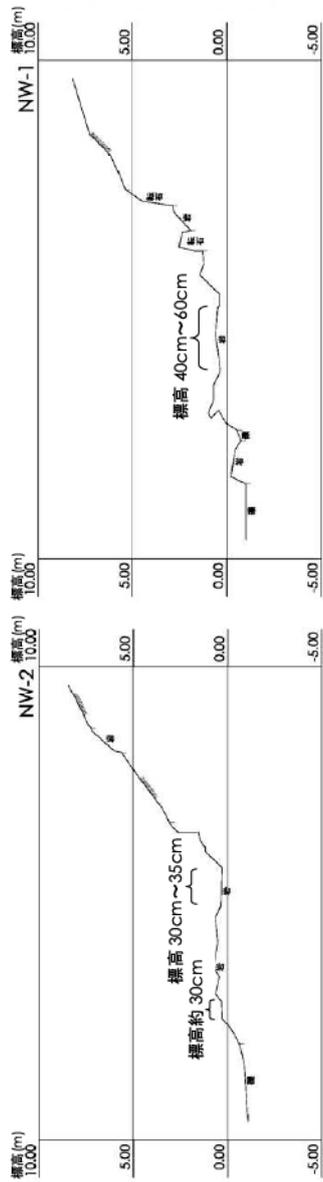
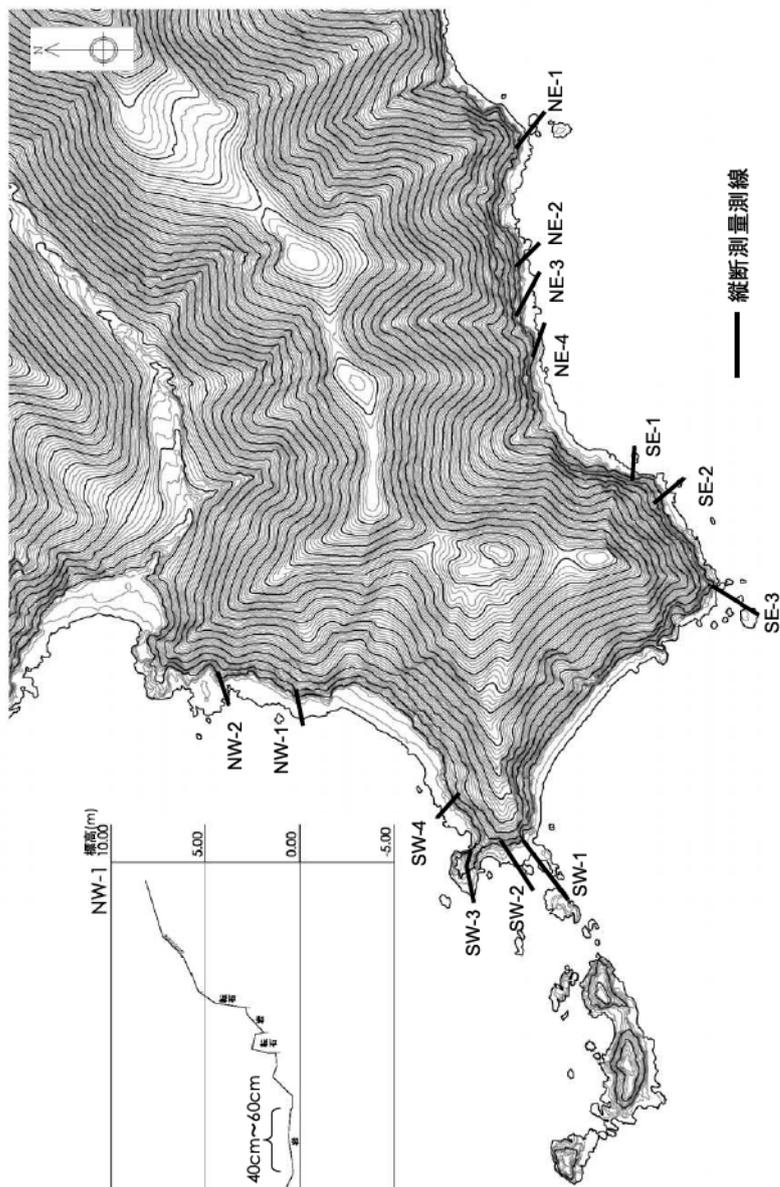
- .....: シーム、弱層 (フラギーな層状、ルーズ、湧水伴う)
- ☞: 湧水箇所

西日本高速道路株式会社より提供頂いた今富トンネル地工記録に加筆。

- ・反射法地震探査③測線付近の今富トンネル地質展開図には5条の断層が記載されている。
- ・これらの断層の走向傾斜は熊川断層の走向傾斜 (WNN方向、高角度) と調和的でないことから、熊川断層に相当する断層ではないと判断した。

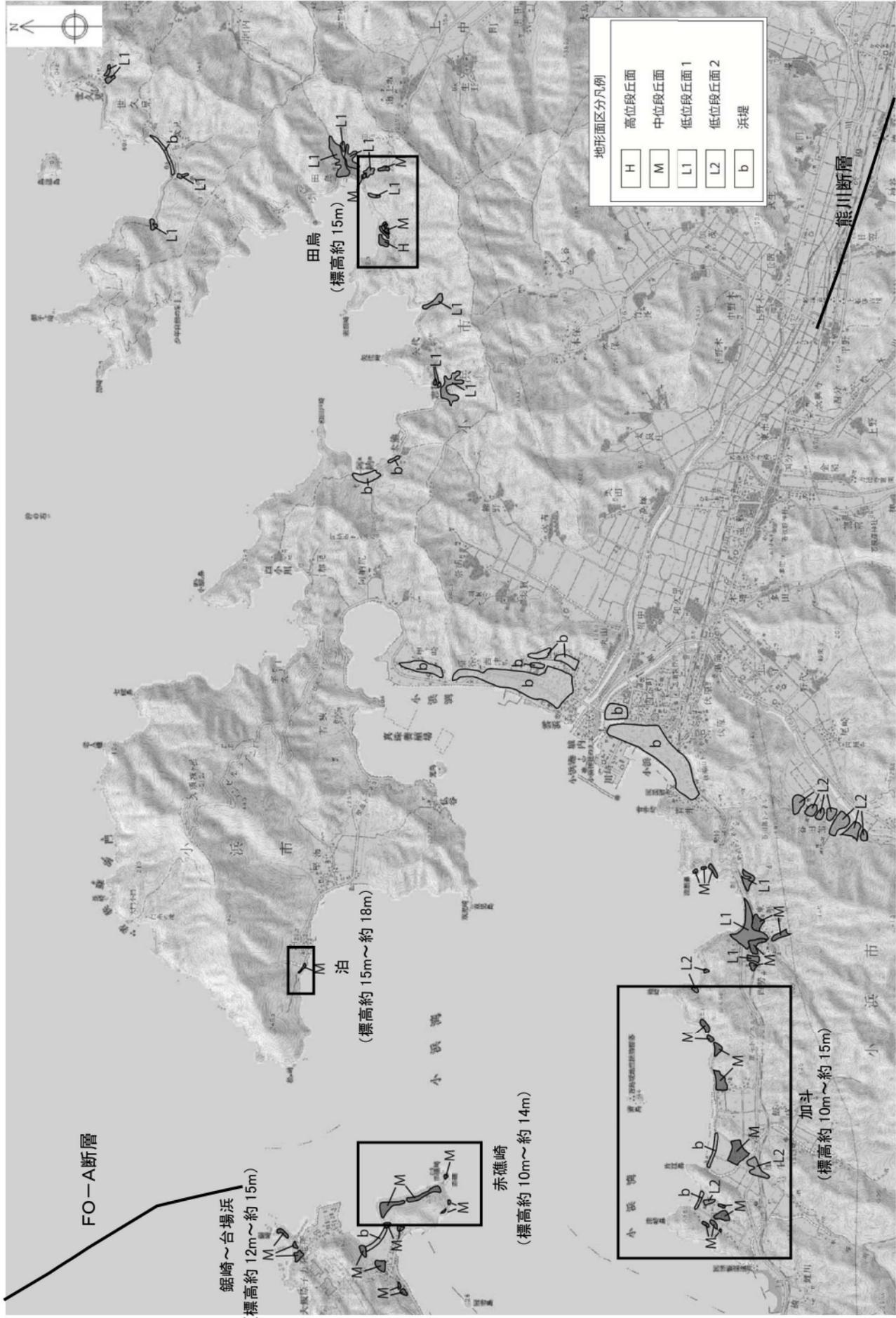
第 3. 2. 32 図 熊川断層 西端付近の高速道路今富トンネル地質展開図





第 3. 2. 33 図(2) 内外海半島双児崎海岸の縦断測量結果(2)



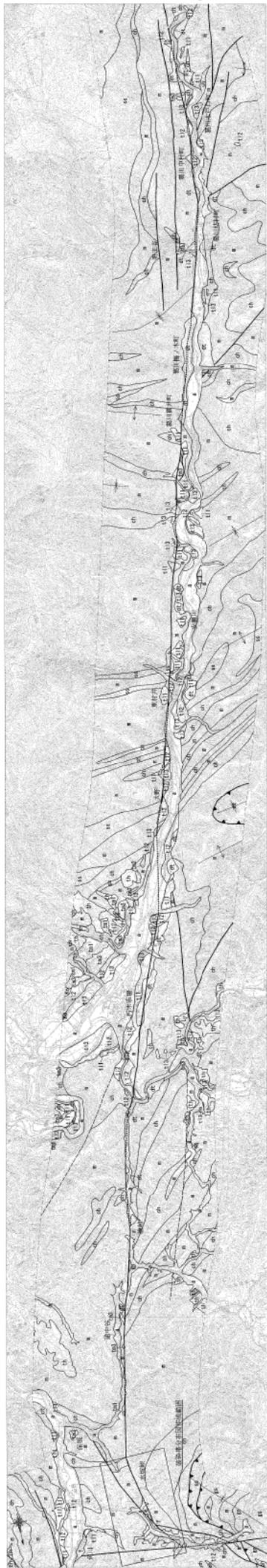


第 3.2.35 図 小浜湾周辺の中段段丘面標高分布

「この地図は、国土地理院長の承認を得て、同院発行の  
数値地図 50000 (地図画像) を複製したものである。  
(承認番号 平 27 情報、第 259 号)」







①の位置は、国土院地形図(地形図番号: 5020)の位置と一致する。また、②の位置は、国土院地形図(地形図番号: 5020)の位置と一致する。

図3.3.3(1) 葛城川流域の地形図(1)



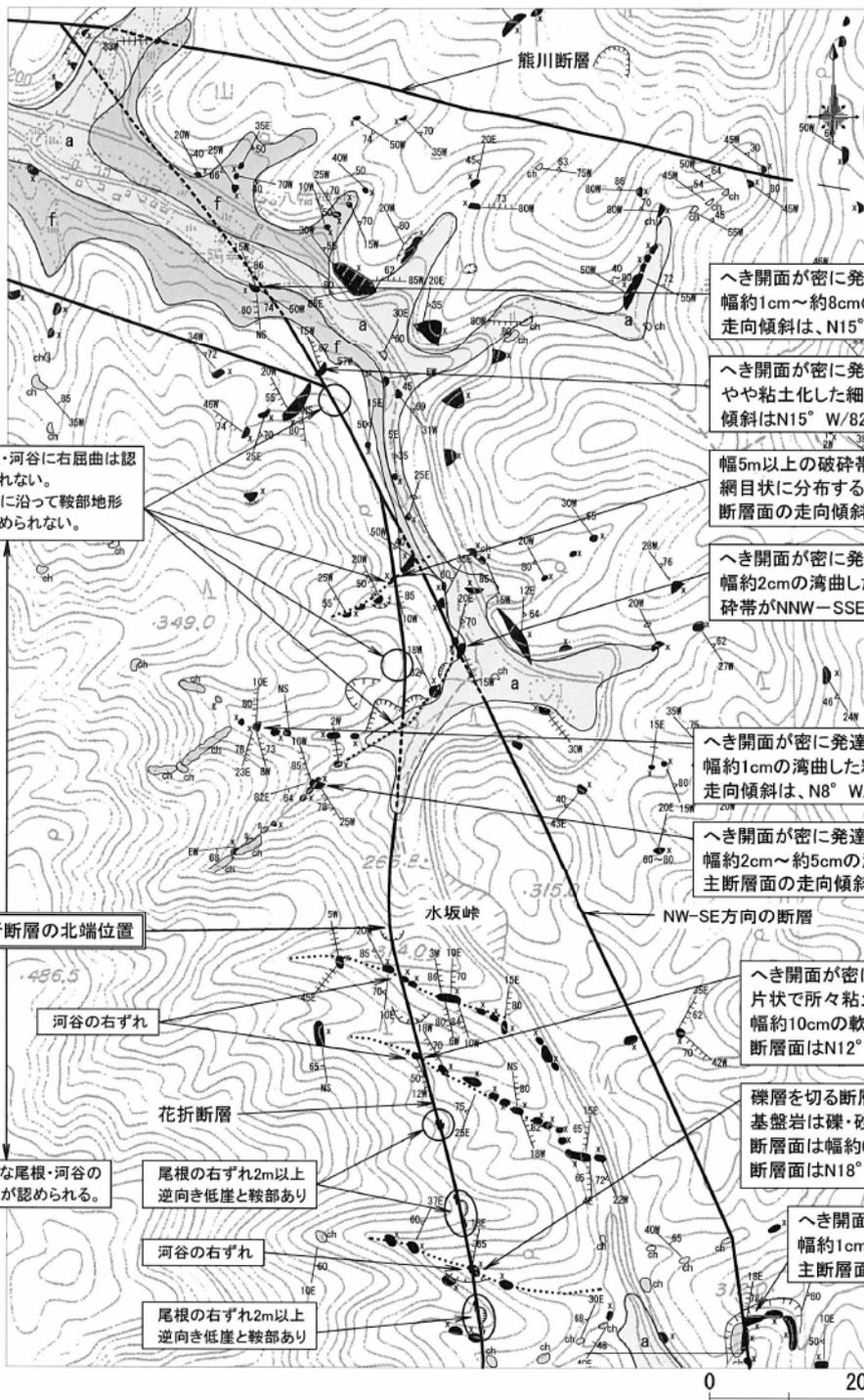
TABLE 1

NO.	DESCRIPTION	UNIT	QUANTITY
1	PLATE	SQ. FT.	100.00
2	ANGLE	LB.	50.00
3	WELDING	HRS.	20.00
4	PAINT	GALES.	10.00
5	BRASS	LB.	5.00
6	STEEL	LB.	100.00
7	WOOD	CU. FT.	5.00
8	GLASS	SQ. FT.	10.00
9	ROPE	FT.	100.00
10	WIRE	LB.	50.00
11	SCREW	NO.	1000.00
12	NUT	NO.	1000.00
13	WASHER	NO.	1000.00
14	KEY	NO.	100.00
15	SPACER	NO.	100.00
16	BRACKET	NO.	100.00
17	FLANGE	NO.	100.00
18	VALVE	NO.	100.00
19	PIPE	FT.	100.00
20	ELBOW	NO.	100.00
21	TEE	NO.	100.00
22	FLANGE	NO.	100.00
23	WASHER	NO.	1000.00
24	NUT	NO.	1000.00
25	SCREW	NO.	1000.00
26	KEY	NO.	100.00
27	SPACER	NO.	100.00
28	BRACKET	NO.	100.00
29	FLANGE	NO.	100.00
30	VALVE	NO.	100.00
31	PIPE	FT.	100.00
32	ELBOW	NO.	100.00
33	TEE	NO.	100.00
34	FLANGE	NO.	100.00
35	WASHER	NO.	1000.00
36	NUT	NO.	1000.00
37	SCREW	NO.	1000.00
38	KEY	NO.	100.00
39	SPACER	NO.	100.00
40	BRACKET	NO.	100.00
41	FLANGE	NO.	100.00
42	VALVE	NO.	100.00
43	PIPE	FT.	100.00
44	ELBOW	NO.	100.00
45	TEE	NO.	100.00
46	FLANGE	NO.	100.00
47	WASHER	NO.	1000.00
48	NUT	NO.	1000.00
49	SCREW	NO.	1000.00
50	KEY	NO.	100.00
51	SPACER	NO.	100.00
52	BRACKET	NO.	100.00
53	FLANGE	NO.	100.00
54	VALVE	NO.	100.00
55	PIPE	FT.	100.00
56	ELBOW	NO.	100.00
57	TEE	NO.	100.00
58	FLANGE	NO.	100.00
59	WASHER	NO.	1000.00
60	NUT	NO.	1000.00
61	SCREW	NO.	1000.00
62	KEY	NO.	100.00
63	SPACER	NO.	100.00
64	BRACKET	NO.	100.00
65	FLANGE	NO.	100.00
66	VALVE	NO.	100.00
67	PIPE	FT.	100.00
68	ELBOW	NO.	100.00
69	TEE	NO.	100.00
70	FLANGE	NO.	100.00
71	WASHER	NO.	1000.00
72	NUT	NO.	1000.00
73	SCREW	NO.	1000.00
74	KEY	NO.	100.00
75	SPACER	NO.	100.00
76	BRACKET	NO.	100.00
77	FLANGE	NO.	100.00
78	VALVE	NO.	100.00
79	PIPE	FT.	100.00
80	ELBOW	NO.	100.00
81	TEE	NO.	100.00
82	FLANGE	NO.	100.00
83	WASHER	NO.	1000.00
84	NUT	NO.	1000.00
85	SCREW	NO.	1000.00
86	KEY	NO.	100.00
87	SPACER	NO.	100.00
88	BRACKET	NO.	100.00
89	FLANGE	NO.	100.00
90	VALVE	NO.	100.00
91	PIPE	FT.	100.00
92	ELBOW	NO.	100.00
93	TEE	NO.	100.00
94	FLANGE	NO.	100.00
95	WASHER	NO.	1000.00
96	NUT	NO.	1000.00
97	SCREW	NO.	1000.00
98	KEY	NO.	100.00
99	SPACER	NO.	100.00
100	BRACKET	NO.	100.00



FIGURE 1

FIGURE 2



尾根・河谷に右屈曲は認められない。  
断層に沿って鞍部地形も認められない。

へき開面が密に発達した幅3m以上の破砕帯。  
幅約1cm～約8cmの湾曲した粘土を挟む。断層面の走向傾斜は、N15° W/86° Nである。

へき開面が密に発達した幅数mの破砕帯。  
やや粘土化した細片状破砕帯を挟む。断層面の走向傾斜はN15° W/82° Eである(Loc.2)。

幅5m以上の破砕帯。  
網目状に分布する粘土脈が数条認められる。  
断層面の走向傾斜はN10° W/85° Eである(Loc.1)。

へき開面が密に発達した幅約1.2mの破砕帯。  
幅約2cmの湾曲した粘土を挟む。NNE-SSW走向の破砕帯がNNW-SSE走向の断層により切られている。

へき開面が密に発達した幅約10mの破砕帯。  
幅約1cmの湾曲した粘土を複数挟む。主断層面の走向傾斜は、N8° W/73° Eである。

へき開面が密に発達した幅約4mの破砕帯。  
幅約2cm～約5cmの湾曲した粘土を複数挟む。  
主断層面の走向傾斜は、N10° W/85° Wである。

花折断層の北端位置

河谷の右ずれ

へき開面が密に発達した幅1m以上の破砕帯。  
片状で所々粘土化している。  
幅約10cmの軟質で粘りがある直線的な粘土を挟む。  
断層面はN12° W/50° Sである。

礫層を切る断層の露頭  
基盤岩は礫・砂混じり粘土状破砕帯～粘土状破砕帯。  
断層面は幅約0.5cm～約1cmの直線的な粘土を挟む。  
断層面はN18° E/65° Nである。

系統的な尾根・河谷の右屈曲が認められる。

尾根の右ずれ2m以上  
逆向き低崖と鞍部あり

へき開面が密に発達した幅6mの破砕帯。  
幅約1cmの湾曲した粘土を2条挟む。  
主断層面の走向傾斜は、N18° E/78° Nである。

河谷の右ずれ

尾根の右ずれ2m以上  
逆向き低崖と鞍部あり

記号凡例

	層理面の走向傾斜(偏角未補正)		丹波帯
	面構造(片理面など)の走向傾斜(偏角未補正)		● x 泥質混在岩
	断層面の走向傾斜(偏角未補正)		○ ch チャート
	断層(実在)		○ s 砂岩
	断層(伏在)		○ g 緑色岩類
	崖、崩壊地		
	水系		
	露頭記号		
	a 沖積層		
	f 新期扇状地 堆積物		

水坂峠から北側の花折断層延長部付近には、丹波帯の混在岩が分布し、複数の破砕帯が認められる。破砕帯は全体にへき開面が密に発達し、幅1cm～10cm程度の粘土を挟む。破砕帯中の断層面はN-S方向が卓越するが、熊川断層に近づくともNNW-SSE方向が増加する。

水坂峠から北側の地質構造は、破砕帯分布や地質分布などから、花折断層北側延長部の断層とNW-SE方向の断層が認められ、両者は斜交し花折断層北側延長部はNW-SE方向の断層より東側に伸びない。

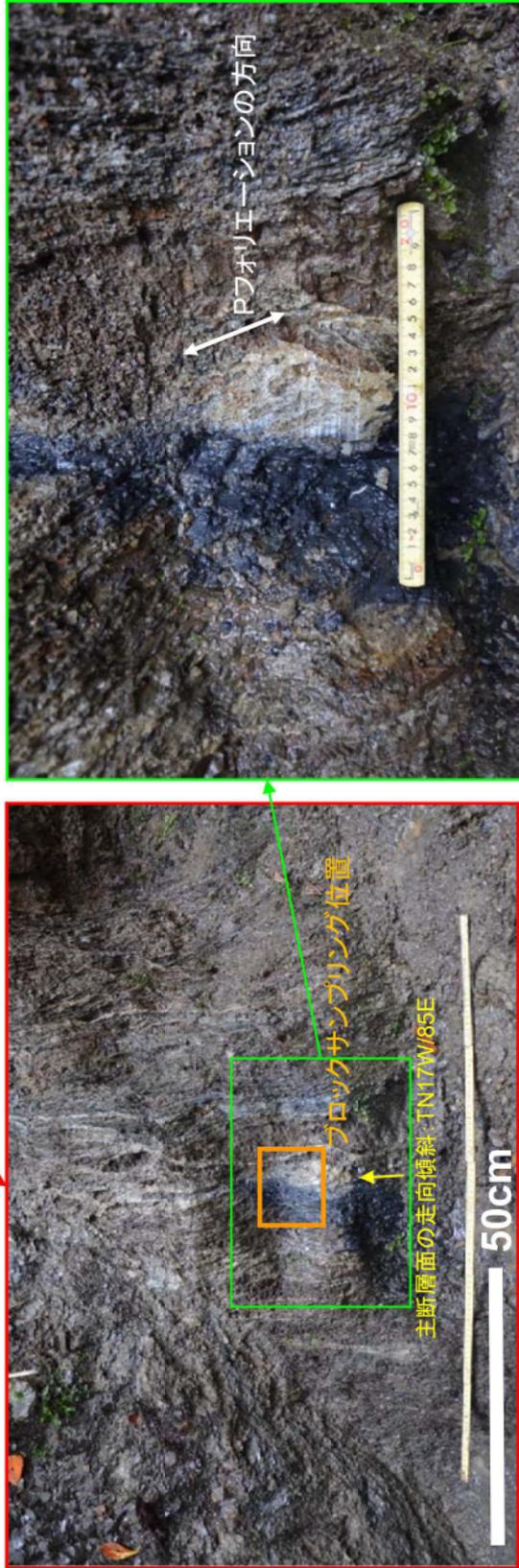
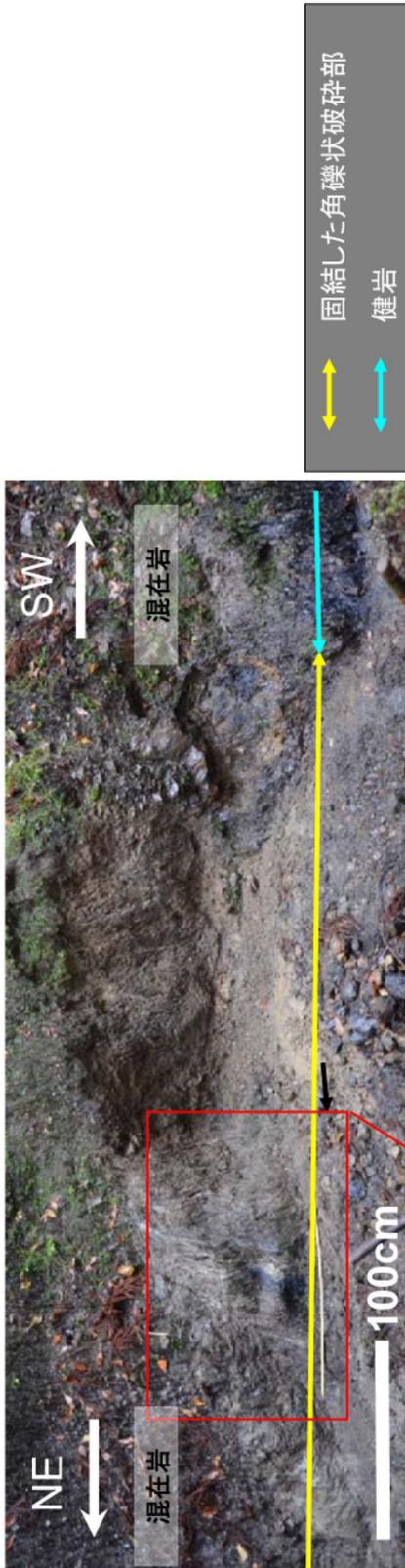
水坂峠以南の花折断層の破砕帯は、粘土を含む平滑な片状構造を示し、直線的な断層面が見られる。また、断層に沿って尾根部に連続して鞍部や逆向き低崖、右ずれが認められ、河谷の屈曲も認められる。

水坂峠より北側の花折断層北側延長部の破砕帯は、湾曲した粘土を挟むが平滑な面は少なく一部で粘土が見られない破砕帯もある。また、断層に沿って尾根部に鞍部や屈曲はなく、河谷にも屈曲は認められない。

NW-SE方向の断層は、断層に沿ってリニアメントが判読できないこと、南端の保坂でチャートの分布に変位が見られないこと、断層面が湾曲していることから、長さの短い古い断層であると考えられる。

花折断層の北端は、各種文献が水坂峠付近を北端としていること、水坂峠より北側に変動地形が認められないこと、花折断層北端延長部が古い断層と考えられるNW-SE方向の断層より伸びないことから、水坂峠付近と判断する。

第3.2.38図 花折断層北側延長部の破砕帯分布図

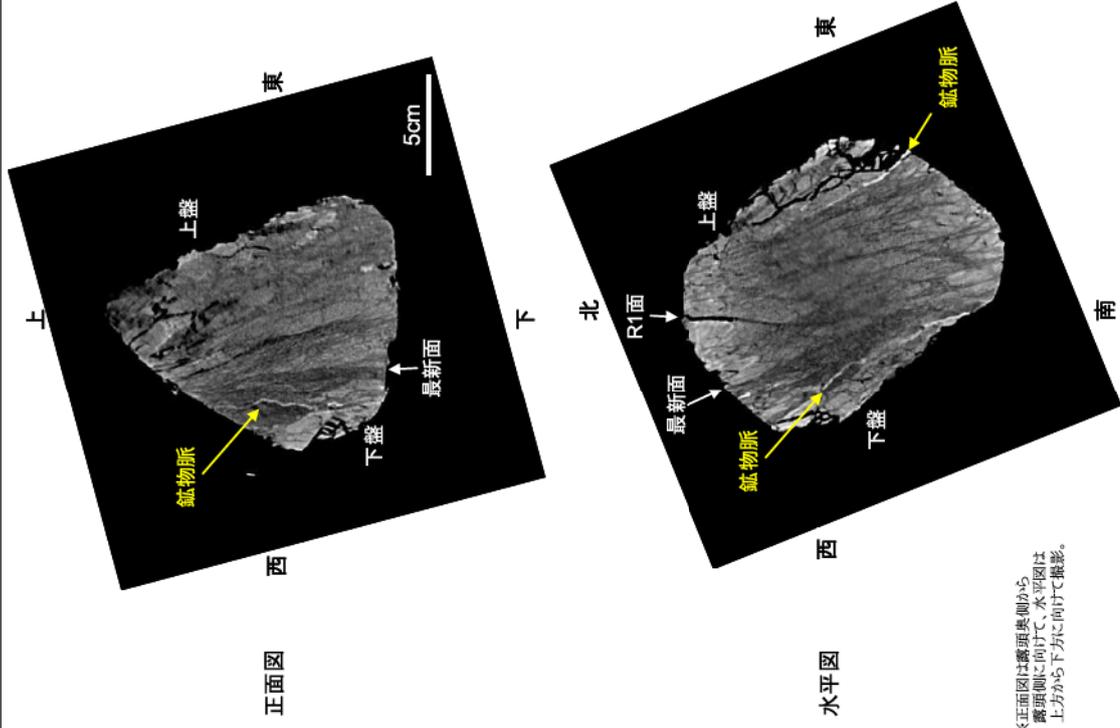


主断層面に沿って、右横ずれ正断層成分を示すPフオリエーションが認められる。観察面の勾配は30NWである。

幅約5m以上の固結した角礫状破砕部が認められた。

この破砕部中には網目状に分布する粘土脈が数条認められた。認められた粘土脈のうち、最も明瞭な粘土脈上でブロックサンプリングを実施し、CT・条線観察を実施した。

第 3. 2. 39 図 花折断層 露頭全体写真 (Loc. 1)



断層の走向傾斜: TN17W/85E

縦ずれ成分: 不明、横ずれ成分: 右横ずれ  
 ブロックを横断する断層面が1条認められる。  
 顕著な密度変化はない。

密度低下部中の鉱物脈は破碎していない。同様の鉱物脈は密度低下部の外側にも認められる。

