

## 弥畝山西断層と弥栄断層

加藤 芳郎

浜田市弥栄町程原と益田市匹見町道川の境に位置する弥畝(やうね)山は、ブナ林が生い茂る標高 961m の比較的なだらかな峰である。この弥畝山を代表とし中世界白亜系匹見層群が分布する峰々の北側山麓部を北東端とし、南西方向に延びる活断層が報告されている。「弥畝山西断層」、「都茂(つも)断層」、あるいは「弥栄断層」と称されている活断層である。

ここでは、様々な名称がついているこれらの活断層について、入手できた公表資料からその概要を紹介する。紹介内容は各資料からの抜粋・引用、及び若干の整理・修正であり、図の引用においては説明用の加筆に留めている。

### I 弥畝山西断層・都茂断層

(1) 活断層研究会(1991)：新編日本の活断層—分布図と資料—、東京大学出版会

- ・断層番号：8
- ・断層名：弥畝山西
- ・确实度：Ⅱ
- ・活動度：不明
- ・延長：8km 以上
- ・走向：NE
- ・断層形態：逆向き断層崖
- ・変位基準：山地斜面
- ・上下成分隆起側：NW
- ・浜田市弥栄町程原の集落から南西方向の益田市美都町板井川に至る図上延長約 7km を确实度Ⅱとし、さらに同町都茂大鳥の南西方に至る約 9km を确实度Ⅲとしている(図 1)。

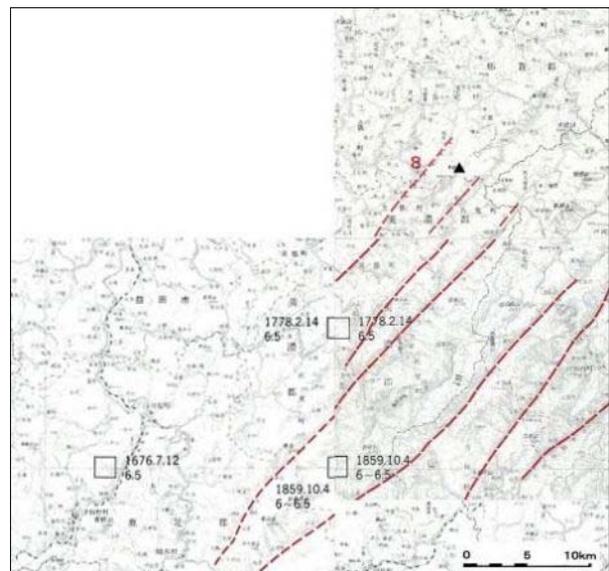


図 1 弥畝山西断層(番号 8)  
弥畝山(▲)を加筆

(2) 金折裕司(1998)：地震モーメントの平均解放速度に基づく内陸地震の危険度評価—中国地方西部の活断層系からの例—、応用地質、Vol. 39、No. 3 図 2 参照。(1)弥畝山西断層から大原湖断層をつなぐゾーンと、上根断層から岩国断層帯にかけてのゾーンを境にして、卓越するリニアメントの方向性が異なる。(2)この 2 つのゾーンは NE-SW 方向のリニアメントから構

成され、その一部は確実度 I もしくは II の活断層として認定されている。(3)NE-SW 方向のリニアメントのうち、この2つのゾーンに含まれていないものについては、確実度 I もしくは II の活断層が確認されていない。

これらのことから、この2つのゾーンを活断層系であるとみなし、それぞれ大原湖-弥畝山西断層系と岩国上根断層系と定義した。この2本の活断

層系によって、中国地方西部は3つの区域に分けられることになる。定義された活断層系の長さは100~120kmとなり、地殻の厚さ15~20kmよりはるかに長く、地殻を切断する重要な断層系であることが指摘される。

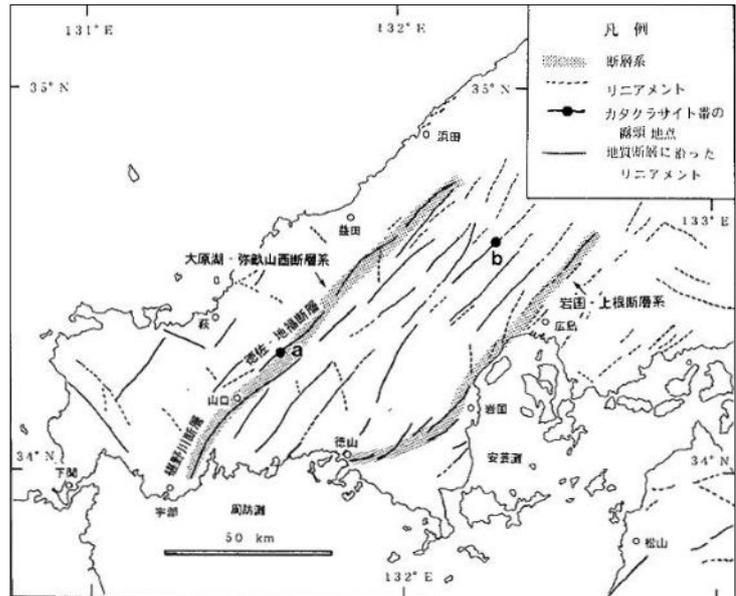


図2 リニアメントと一致する地質断層の分布(原典の図-3と同じ)

(3) 福塚康三郎・金折裕司(2002)：断層の地形・地質学的特徴と地震活動および重力異常一島根県南西部、弥畝山西断層を例として一、応用地質、Vol. 43、No. 4

本研究により、弥畝山西断層とその中央部付近の板井川付近から分岐・並走する都茂断層の地形・地質学的な特徴が明らかにされた。

弥畝山西断層(図3)は浜田市金城町から益田市匹見町にかけてENE~NE方向に延び、西中国山地と石見高原を境する。一部に明瞭な断層変位地形を伴い、断層の全長は約30kmで左雁行状に配列する断層から構成され、断層両側の高度

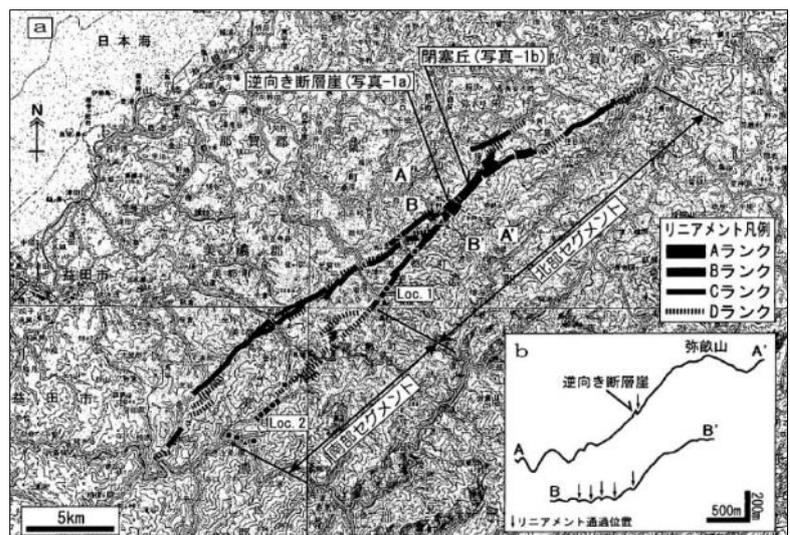


図3 弥畝山西断層周辺のリニアメントの分布(a)と地形断面(b)。(原典の図-3と同じ)

差は最大で約 500m である。断層中央部の板井川地区から都茂断層が南西方向に分岐する。これらの断層は弥畝山西一大原湖断層系の一部を構成する。

全長約 30km は活断層の可能性が高い北部セグメントと、その可能性が低い南部セグメントに区分される。北部セグメントは金城町波佐から美都町宇津川までの約 18km、南部セグメントはそこから匹見町澄川までの約 12km としている。板井川で分岐した都茂断層は、弥畝山西断層の北西側を 1~4km 程度離れて南西方向に益田市長沢町までの延長約 28km を並走することを明らかにしたが、さらに南西方に連続すると示唆している。

(4) 福塚康三郎・金折裕司・青木道範(2002)：島根県南西部に発達する弥畝山西断層と都茂断層の関連性、日本応用地質学会平成 14 年度研究発表会講演論文集

本研究は、都茂断層の地形-地質学的な特徴を明らかにするとともに、弥畝山西断層との連結性や断層の形成と活動場の変遷について議論された(図 4)。

都茂断層を 3つの区域に分けた北部区域(弥栄町(現)田野原~板井川)では、CないしDランクのリニアメントが約 4km にわたり断続的かつ直線状に分布する。逆向き断層崖や断層ガウジが確認されている。

中部区域(板井川~美都町仙道)では、B~D ランクの右雁行状に配列する短いリニアメントが約 10km にわたって確認される。美都町都茂に広がる低地はプルアパートベースンと考えられる。

南部区域(仙道~津和野町(現)枕瀬)では、約 18km にわたり A~D ランクの直線状のリニアメントが断続的に確認される。谷中分水界が認められ、屈曲した河谷、断層ガウジ・断層角礫が確認されている。

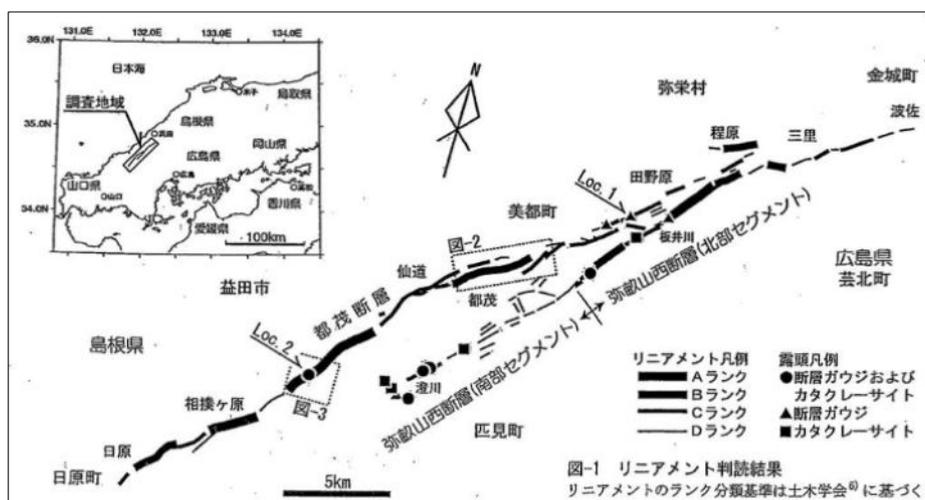


図 4 リニアメント判読結果(原典の図-1 に同じ)

弥畝山西断層と都茂断層にはカタクレーサイトの存在が確認される。また、右横ずれの運動センスを示しており、現在の活動域は弥畝山西断層の北部セグメントから都茂断層に連結すると考えられる。

(5) 金折裕司・遠田晋次(2007)：中国地方西部に認められるプレート内山一  
出雲地震帯の成因と地震活動、自然災害科学、Vol. 25

中国地方の地震活動の平面分布には、NE-SW から ENE-WSW 方向と NW-SE 方向の震源列で特徴づけられる地震帯が認められる。本論文では、このうち最もシャープで明瞭な震源列を山一出雲地震帯と名づけた。この地震帯は、山口県山口市から島根県出雲市まで ENE-WSW 方向に延び、全長は約 180km である。

山一出雲地震帯の中部－南西部は大原湖－弥畝山西断層系に沿っており、この断層系が地震帯の成因に関連性を持つ可能性がある。

弥畝山西断層系は、ENE-WSW-NE-SW 方向で長さ 30km の弥畝山西断層と、その中央部から WSW 方向に分岐する長さ 22km の都茂断層、そして都茂断層の南西に位置する長さ 10km の日原断層(仮称)から構成される。日原断層は、都茂断層南端の南約 1 km から始まり、NE-WS 方向で長さ 0.5-2.5km のリニアメントから構成され、全長は 12km である。弥畝山西断層の東北東端から日原断層の西南西端までの長さは 47km である。津和野町の青野山北西麓には、ENE-WSW に雁行配列する長さ 0.1-1km のリニアメントが認

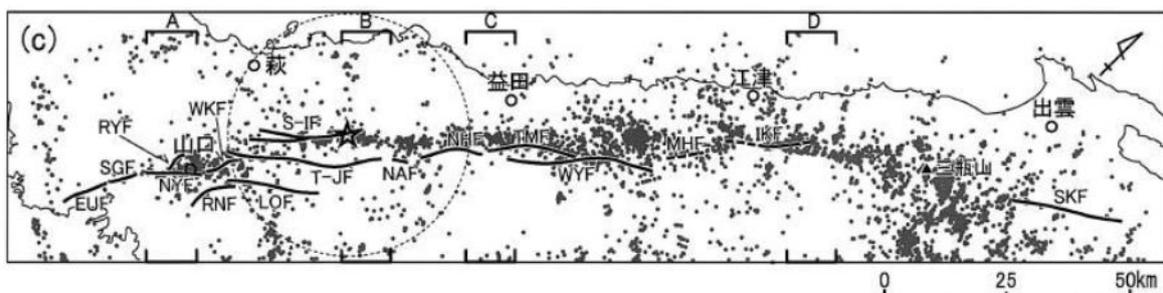


図 5 山一出雲地震帯に沿った活断層と地震活動  
(原典の図 3 のうち、(C) のみを抜粋)

表 1 山一出雲地震帯に沿った活断層  
(原典の表 1 より一部を抜粋して作成)

断層系・断層名		略号	走向	長さ(km)
弥畝山西断層系 (長さ：47km)	弥畝山西断層	WYF	ENE-WSW～NE-SW	30
	都茂断層	TMF	ENE-WSW	22
	日原断層(仮称)	NHF	ENE-WSW	12
青野山北西麓断層(仮称)		NAF	ENE-WSW	3

められることから、青野山北西麓断層(仮称)を推定した。この断層の全長は約 3km である。

- (6) 山口大学(2008) : 平成 19 年度原子力安全基盤調査研究 原子力安全基盤調査研究(山口県中部～島根県南西部の断層岩・プロセスゾーンの特性に関する研究)報告書

中国地方西部には NE-SW 方向の明瞭な地震帯が認められる。この地震帯に沿って、山口県中部～島根県西部には、大原湖-弥畝山西断層系が存在する。

山口-出雲地震帯は、活断層から構成される大原湖-弥畝山西断層系およびその延長部に沿っており、これらの活構造が地震帯の形成に関わっている可能性が高い。さらに、これらの活構造は、大規模なブロック境界や剪断帯に一致していることから、その運動もしくは再活動に関係している可能性が指摘される。

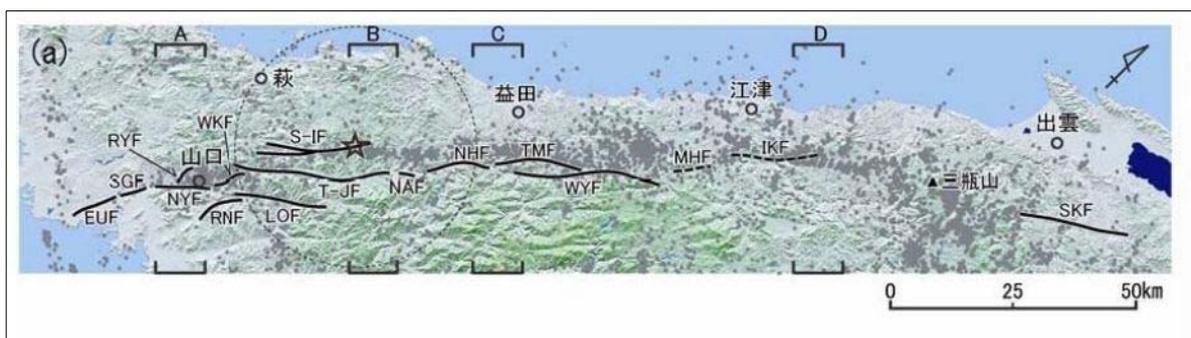


図 5 山口-出雲地震帯に沿った活断層と地震活動

断層の略号は表 1 に同じ。(原典の図 3.1-2 より一部抜粋)

- (7) 相山光太郎・金折裕司(2012) : 隣接する活断層の連結性と変位様式－弥畝山西断層と都茂断層－、応用地質、Vol.53、No.1

本研究では、弥畝山西断層と都茂断層及びその延長部を対象として地形・地質調査を実施し、これらの活断層の性状と分布が再検討された。

本地域には北東から南西にかけて、弥畝山西断層と都茂断層が存在し、都茂断層の南西に日原断層が分布する。日原断層の北東端と都茂断層の南西端はステップしている。

研究の成果を要約する。図 6 参照。①弥畝山西断層南端はこれまで指摘されていた(土井ノ原(益田市匹見町澄川))よりも南西方向に 10km 連続し(津和野町晩越付近)、全長は 40km となる。②都茂断層の北東延長部に断層が確認されたことから、都茂断層は東方向にさらに 1km 連続する。都茂

断層北東端は弥畝山西断層に近接した後、接する可能性が出てきた。③都茂断層北東部の北西を並走するF1断層も弥畝山西断層に接する。

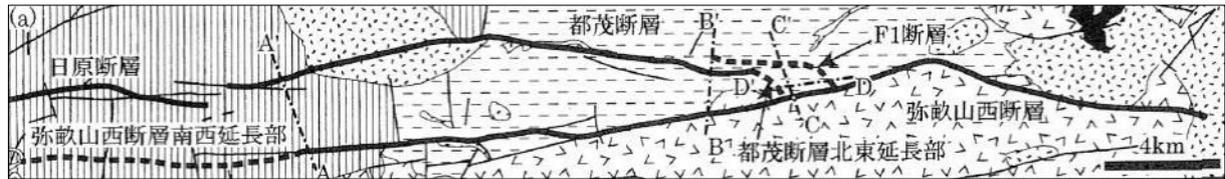


図6 弥畝山西断層、都茂断層

(原典の図-2 から一部抜粋、地質断面図と凡例を省略した。)

## II 弥栄断層

(1) 松浦浩久ほか(2007)：20万分の1地質図幅「山口及び見島」、地質調査総合センター、

- ・ 鹿野和彦ほか(1988)：20万分の1地質図幅「浜田」、地質調査所
- ・ 山田直利ほか(1986)：20万分の1地質図幅「広島」、地質調査所

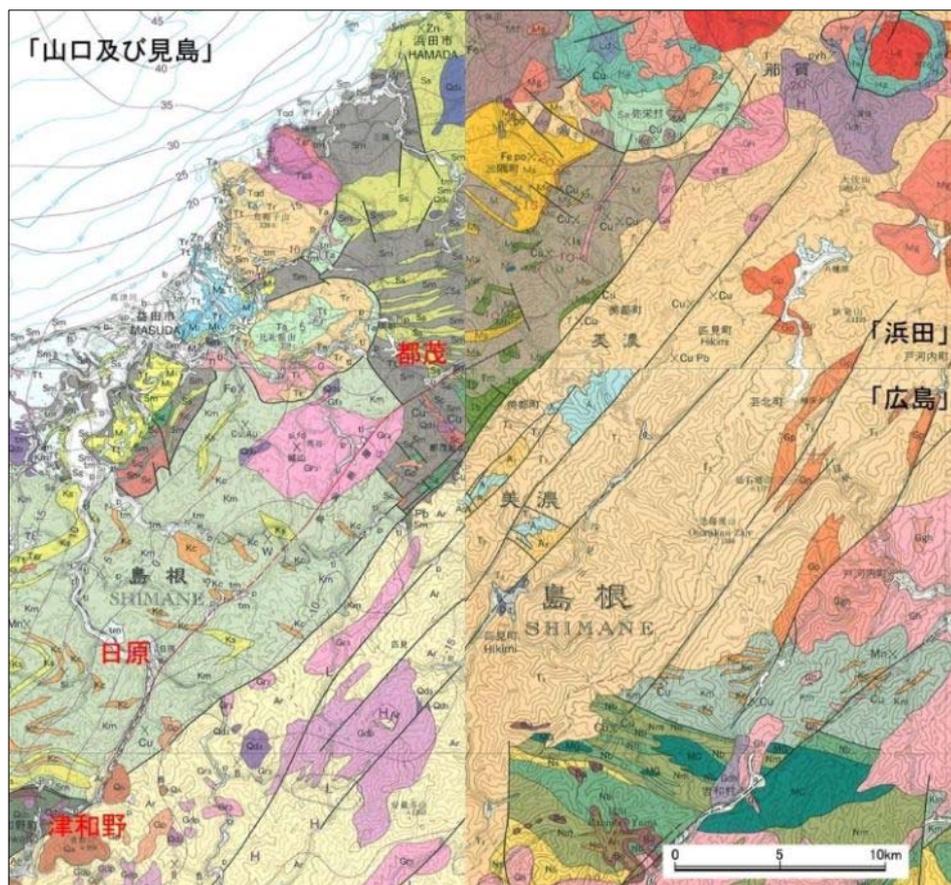


図7 弥栄断層が図示された地質図(一部)

1/20万地質図幅「山口及び見島」「浜田」「広島」を合成し地名・図幅名を追記。発行年が新しい「山口及び見島」図幅には活断層が図示されている。

(1) 島根県、島根県地震被害想定調査報告書、平成 24(2012)年 6 月  
[http://www.pref.shimane.lg.jp/bousai\\_info/bousai/bousai/bosai\\_shiryo/jishinhigaisoutei\\_houkokusyo.html](http://www.pref.shimane.lg.jp/bousai_info/bousai/bousai/bosai_shiryo/jishinhigaisoutei_houkokusyo.html) より

- ・ 想定地震の震源断層の設定(弥栄断層帯の地震)

地震調査研究推進本部の全国地震動予測地図(2010)における「その他の活断層」の弥栄断層帯の評価、既往研究による山口-出雲地震帯の活断層の評価等により、長さ 47km の震源断層(横ずれ断層)として設定する。地震の規模(Mj)は断層長さより 7.6 に設定する。

( $M_j = (\log L + 2.9) / 0.6$ )。

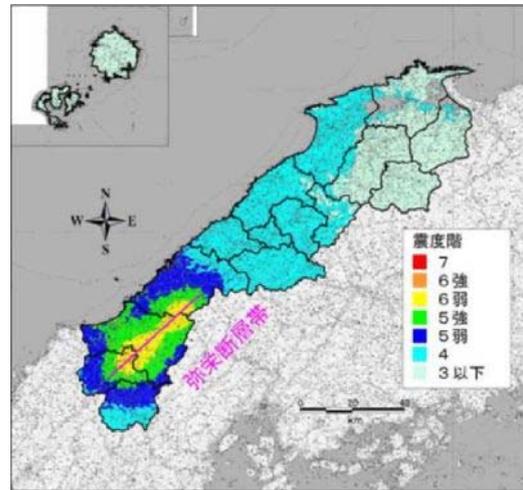


図 7 弥栄断層帯による地震動分布  
(原典の図 3.4-5 地表における震度分布を引用)

(2) 地震調査研究推進本部地震調査委員会、弥栄断層・地福断層の長期評価、平成 28(2016)年 7 月 1 日

[http://www.jishin.go.jp/evaluation/long\\_term\\_evaluation/regional\\_evaluation/chugoku-detail/](http://www.jishin.go.jp/evaluation/long_term_evaluation/regional_evaluation/chugoku-detail/) より

- ・ 断層の位置・形態

弥栄断層は、島根県鹿足郡津和野町から益田市、浜田市金城町にかけて分布する活断層である。弥栄断層の長さは約 53 km で、概ね北東-南西方向に延びる。弥栄断層は右横ずれを主体とする断層である。

- ・ 断層面の地下形状

断層面の長さは、地表で確認される断層長さと同じ約 53km であると推定される。断層面の傾斜は、ほぼ鉛直の可能性がある。断層面の幅は不明であるが、地震発生層の下限を目安とすると 15-20km 程度の可能性がある。

- ・ 過去の断層活動

平均的な右横ずれの速度は、0.4-1.2m/千年程度の可能性がある。最新活動時期は約 1 万 1 千年前以後、約 3 百年前以前と推定される。平均活動間隔は、約 4 千年-1 万 3 千年の可能性はある。

- ・ 活動時の地震規模

全体が 1 つの区間として活動する場合、マグニチュード 7.7 程度の地震

を発生させる可能性があり、その際には断層近傍の地表に 5m 程度の右横ずれを生じる可能性がある。

- 今後に向けて最新活動時期が推定されているものの、その年代は幅広いものとなっている。また、信頼性の高い過去の活動について、ほとんどデータが得られていないため、地震発生確率を評価できていない。また、弥栄断層

の南西延長と地福断層の間には、青野単成火山群が分布し、両断層の連続性が不明瞭となっている。今後、弥栄断層と地福断層との関係をより詳細に明らかにする必要がある。

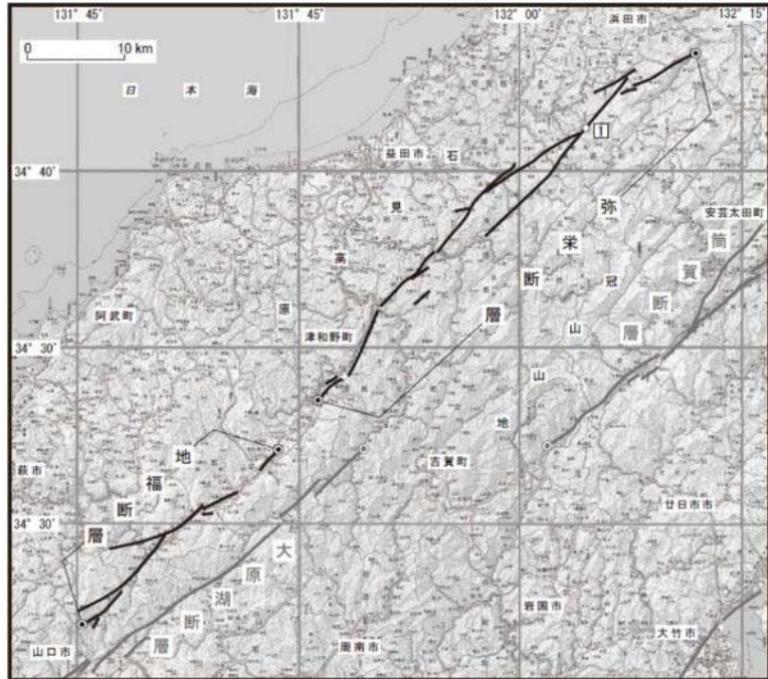


図 8 弥栄断層・地福断層の位置

◎：断層の端点 1：田野原地点  
(原典の図 1 に同じ)

- (3) 産業技術総合研究所、活断層データベース (GoogleMaps 版)、2016 年 10 月版

[https://gbank.gsj.jp/activefault/index\\_gmap.html?search\\_no=%20j001&version\\_no=1&search\\_mode=2](https://gbank.gsj.jp/activefault/index_gmap.html?search_no=%20j001&version_no=1&search_mode=2) より

- 活動セグメント番号  
：282-01
- 活動セグメント名  
：弥栄(起震断層) 10 月版
- 一般走向・一般傾斜  
：N50° E・90° V
- 断層型  
：右横ずれ

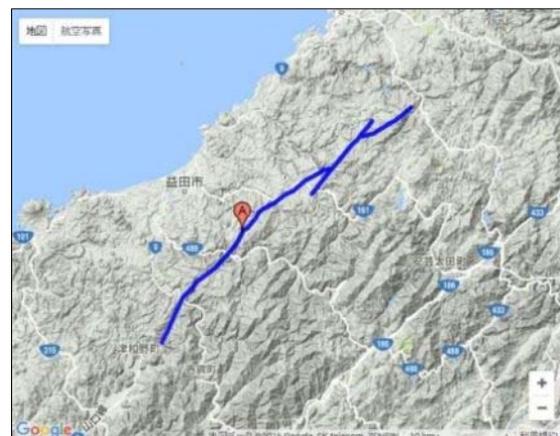


図 9 弥栄活動セグメント

(スクリーンショットによる)





写真 1

“逆向き断層崖(↓)”と弥畝山の南西峰を弥栄町田野原上田野原から望む。標高 300～350m に広がる緩斜面は、板井川プルアパート(相山ほか、2012)の沈降域にある。



写真 2

逆向き断層崖を写真 1 の反対側となる北東側から望む。



写真 3

益田市美都町都茂の“プルアパートベーズン(福塚ほか、2002)”。盆地状の低地が形成されている。遠方の峰は弥畝山の南西峰(↓)。



写真 4

津和野町枕瀬から南南西方向に青野山を望む。津和野川が約 7km に渡って直線状の河谷を形成し、ここに“日原断層”が延びる。