

## 広島湾付近の海底断層について

岩淵 洋：海洋研究室

西川 公，田中喜年：沿岸調査課

雪松隆雄：測量船「天洋」

### Distribution of seabottom faults in the Hiroshima bay and its adjacent sea

Yo Iwabuchi : Ocean Research Laboratory

Hiroshi Nishikawa, Kitoshi Tanaka : Coastal Surveys and Cartography Division

Takao Yukimatsu : Survey Vessel "Tenyo"

#### 1. はじめに

広島から岩国にかけての地域には、己斐断層（こいだんそう）や岩国断層などの活断層が知られており、また、岩国沿岸の安芸灘にも活断層が存在することが指摘されている（活断層研究会，1991）。ただし、この地域のうち海域の音波探査が行われているのは、岩国沖など一部の沿岸域に限られている（国土地理院，1989）。本論では、広島湾から安芸灘にかけての海域に潜在する活断層の検出を目的として実施した、同海域の音波探査の結果について報告する。

#### 2. 地域の概観

調査海域に面する中国地方は山地や丘陵が大半を占め、海岸平野は大きな河川の河口部を除き少ない。本調査域では太田川、錦川の河口付近に扇状地を伴う海岸平野が認められるものの、大半の海岸部は山地が海岸に迫っている。調査域に点在する島嶼も比較的急峻で、巖島（弥山：530m）、西能美島（宇根山：542m）、屋代島（嵩山：619m）、東能美島（蛇峯山：438m）、倉橋島（無名高地：456m）など、標高400mを越える山がそびえている。

調査海域周辺の山地や丘陵は、白亜紀の花崗岩類（広島花崗岩類及び領家花崗岩類）、及び変成岩（領家変成岩類）が大半を占め、倉橋島や大竹市西方では一部丹波帯の三畳系～ジュラ系の堆積岩類が分布している（東元ほか，1983，1985，1986，高橋，1991，

など）。新生界は比較的規模の大きい河川沿いとその河口部に分布する沖積層が主である。また、山地と沖積地との間には崖錐や扇状地堆積物が点在し、呉付近には2段の段丘堆積物がわずかに認められる（東元ほか，1985）。この他にまとまった新生界の分布域としては、調査区域の西方、岩国市阿品付近には鮮新世末期～更新世前期に対比される礫岩・亜炭・泥岩からなる阿品層が（東元ほか，1983）、また、調査区域の北東方の東広島付近には、更新世中期に対比される砂礫泥層（西条層）が分布している（東元ほか，1985）。

なお、広島平野におけるボーリングによれば、沖積層の下位には花崗岩類の基盤を不整合で覆う更新統の砂礫層の存在が知られている（建設省計画局ほか，1964，藤原ほか，1985）。

中央構造線より北の中部から近畿地方にかけては、北東—南西走向の右横ずれ断層と北西—南東走向の左横ずれ断層が多数分布することが知られている（活断層研究会，1991，など）。中国山地においても北東—南西のリニアメントが多く知られているが、これらが活断層であるという証拠をもつものは多くはなく、古い時代の地質構造を反映した浸食によるリニアメントがかなり含まれているものと考えられている（活断層研究会，1991）。広島市周辺においては、第四紀に繰り返し動いた証拠のある断層としては、五日市断層、己斐断層が、岩国市周辺では、岩国断層、甘木山断層（はたきやまだんそう）小方



一小瀬断層などが存在すると指摘されている（活断層研究会, 1991）。これらは何れも北東-南西の走向も、活動度はB級ないしそれ以下と考えられている。

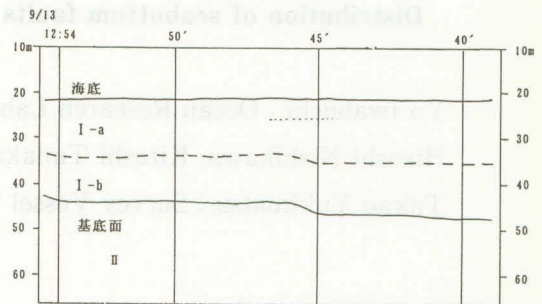
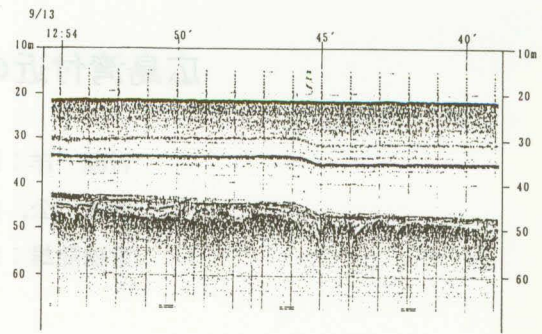
### 3. 調査概要

調査は1996年5～6月及び8月～9月に測量船「天洋」により行われた。音波探査はスパーカー（発振エネルギー：1000J，発振間隔：1秒，周波数域：100～500Hz，記録長：0.5秒）とチャープソナー（発振エネルギー：30J，発振間隔：1/4秒，周波数域：3～8kHz，記録長：50m）により行った。

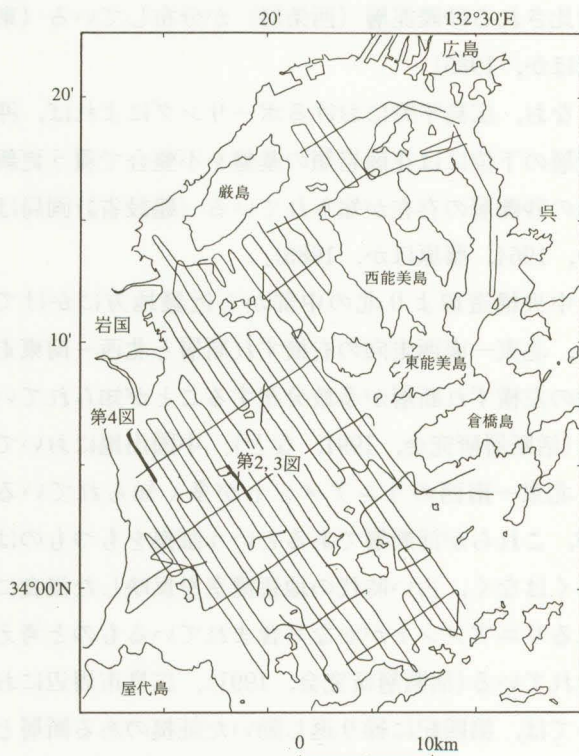
測線は北西-南東方向に0.5海里間隔で設定し、これと交差する測線を3海里間隔で設けた。測線を第1図に示す。

### 4. 層序区分

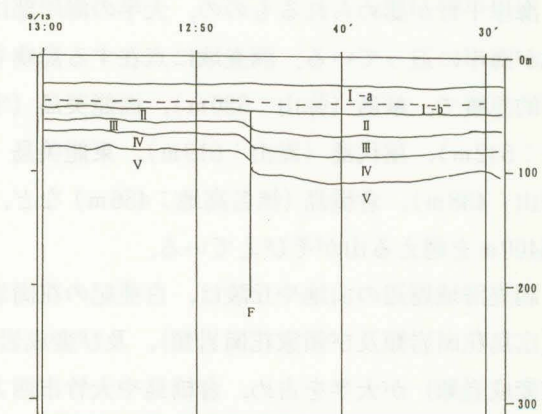
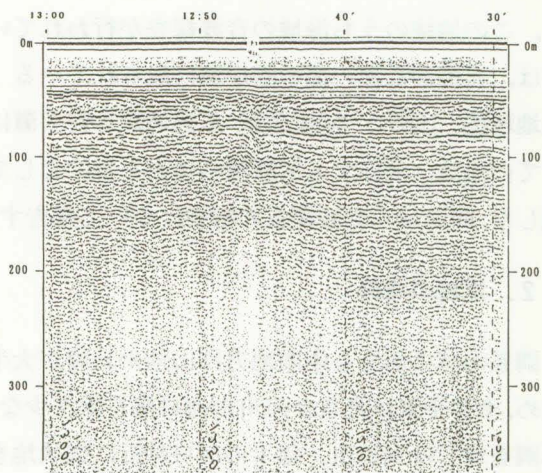
音波探査記録における音響的層相から、調査海域の海底地質は上位よりI～VIII層に区分され、I層はさらにI-a～I-c層に細分される。本海域の代表的音波探査記録を第2～4図に示す。広島平野にお



第2図 チャープソナー音波探査記録例とその解釈図。位置は第1図に示す。

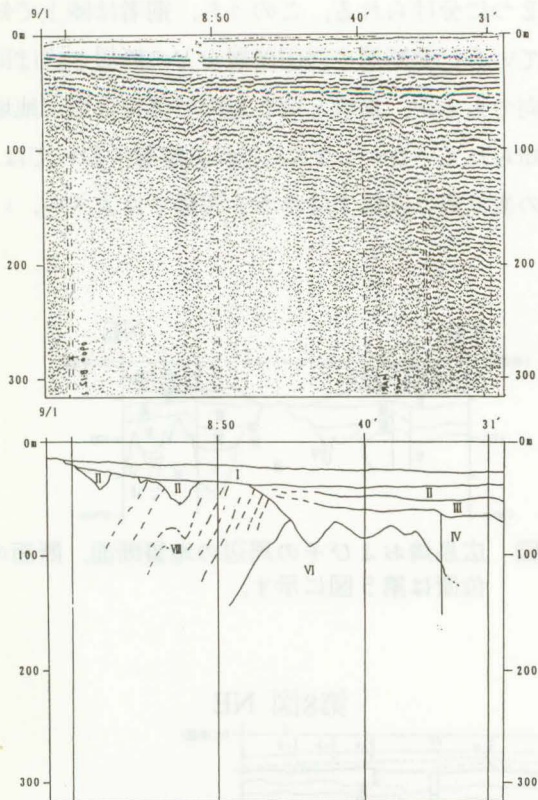


第1図 音波探査航跡図。太線は第2～4図に示す音波探査記録の範囲を示す。

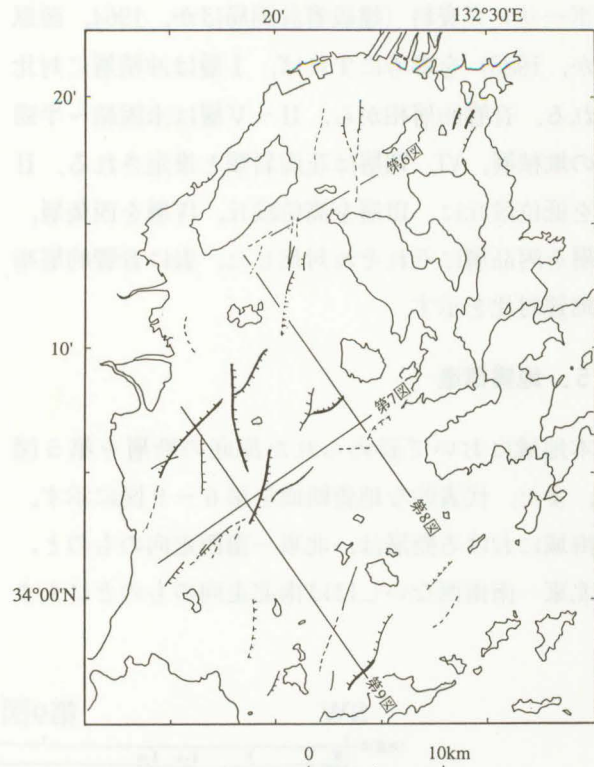


第3図 スパーカー音波探査記録例とその解釈図。位置は第1図に示す。





第4図 スーパーカー音波探査記録例とその解釈図。位置は第1図に示す。



第5図 広島湾およびその周辺における断層。太線は第I層まで変形を及ぼしているもの、細線は第II層まで変形を及ぼしているもの、破線はそれより下位の層準にのみ変形を及ぼしているもの。

表 音響的層相と地質対比

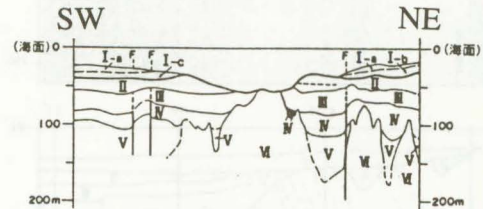
地質時代	陸域地質	海域	音響的層相	
第四紀	完新世 沖積層 (7カ村)	I-a	淡く音響的に透明、音響的に透明で音響層理やや認められる	
		I-b	I-a層との境界は明瞭、音響的に透明で音響層理やや認められる	
		I-c	やや散乱が見られる	
	更新世	低位段丘	II	チャープソナーでは散乱、スーパーカーでは不規則な音響層理を示す
		高位段丘	III	淡く音響的には比較的透明
		西条層	IV	音響層理が発達する
第三紀	阿品層	V	音響層理が発達するものの、層理の連続性が悪い	
白亜紀	花変 崗成 岩岩	VI	強い散乱パターンを示す	
		VII	強い散乱パターンを示す	
先白亜紀	久珂層群	VIII	散乱が強いが、音響層理も認められる	

るボーリング資料（建設省計画局ほか，1964，藤原ほか，1985）を参考にすれば，I層は沖積層に対比される。音響的層相から，II～V層は未固結～半固結の堆積層，VI，VII層は花崗岩類と推定される。II層を低位段丘に，III層を高位段丘，IV層を西条層，V層を阿品層にそれぞれ対比した。表に音響的層相と地質対比を示す。

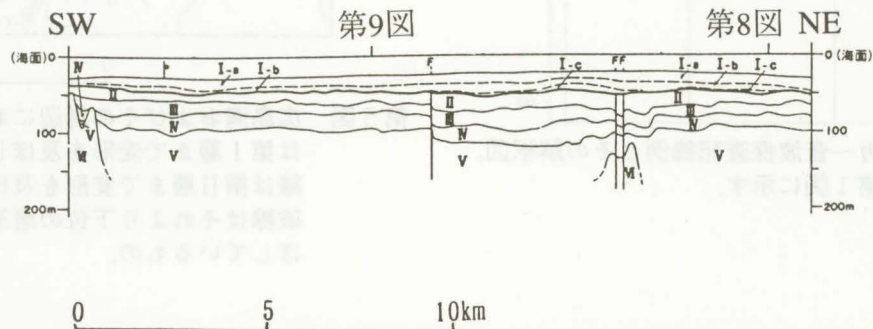
5. 地質構造

本地域において認められた海底の断層を第5図に，また，代表的な地質断面を第6～9図に示す。本海域における断層は，北東—南西走向のものと，北北東—南南西ないしほぼ南北走向のものに大ま

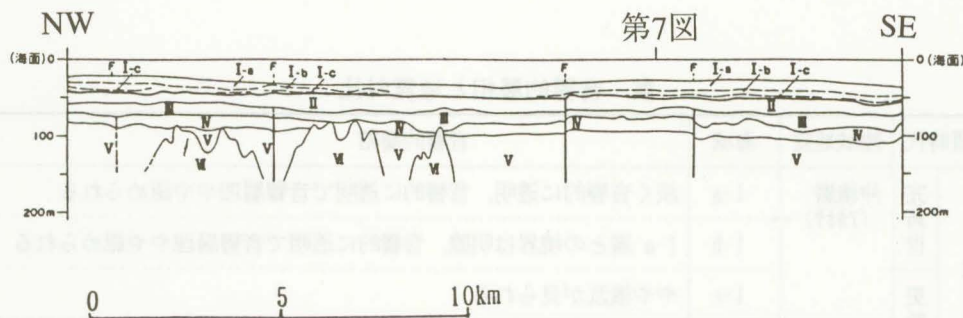
かに2つに分けられる。このうち，前者は陸上で知られている己斐断層や岩国断層などの断層とはほぼ同じ走向であるが，後者と同じ走向の構造は周辺地域では知られていない。なお，これら断層においては，断層の変位量は浅部では小さく深部では大きい，い



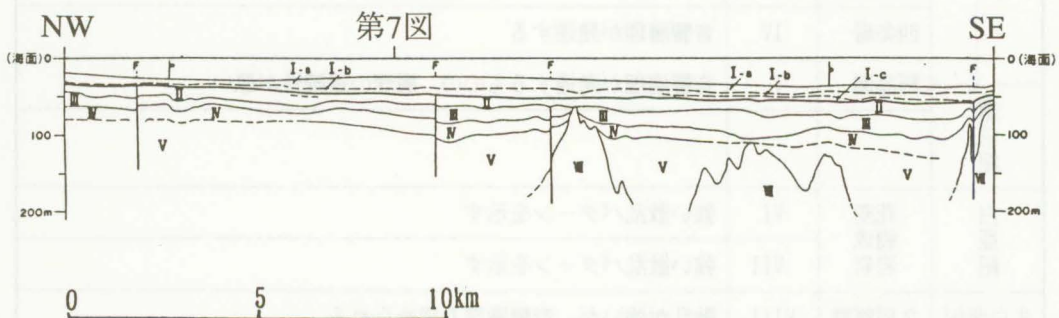
第6図 広島湾およびその周辺の地質断面。断面の位置は第5図に示す。



第7図 広島湾およびその周辺の地質断面。断面の位置は第5図に示す。



第8図 広島湾およびその周辺の地質断面。断面の位置は第5図に示す。



第9図 広島湾およびその周辺の地質断面。断面の位置は第5図に示す。



いわゆる変位の累積性が認められる。

調査海域において認められた断層のうち、I層まで変形を及ぼしているもの(第5図太線)は、アカホヤ(鬼界カルデラ起源の火山灰で、14C法年代測定によれば約6300年前に噴出したと考えられている)と推定されるI-a層とI-b層との境界面を撓曲させ、I-a層の下～中位程度まで変位が認められているものである(第2図)。これらは主として岩国市の東～南東沖に分布し、北東一南西の走向である。断層は沖積層では撓曲となっているものの、下位層では断層となっている。垂直方向の変位の量は最大で約2mである。

I層には変形が認められないもののII層の最上位層準ないし中位層準まで変位が認められる断層(第5図細線)は、前記の断層の南の海域に主に分布する。

また、III層以下に認められる断層(第5図破線)としたものは、I層に変形が認められる断層やII層の最上位層準ないし中位層準まで変位が認められる断層の延長域や周辺に分布する。この断層では、音波探査記録の分解能や多重反射の影響のために、変位の累積性についてははっきりしない。

## 6. 断層の活動時期

I層まで変形を及ぼしているもの(第5図太線)は、アカホヤと推定されるI-a層とI-b層との境界面を撓曲させ、I-a層の下～中位程度まで変位が認められていることから、この海域では更新統に断層が動いたことは確実である。スパーカー記録(第3図)では変位の累積性が認められるものの、沖積層内では変位の累積は認められないことから、活動の繰り返し間隔はかなり長い(少なくとも約5000～6000年以上)と考えられる。少なくとも沖積層の基底面における断層の変位量と、I-a層の基底面における断層の変位量は同じであるので、本海域に海進が始まった時代以降では一度しか断層は動いていない。

一方、断層の最新の活動は6300BPよりもかなり新しいと推定される。ただし、本地域においては潮流の影響があり、調査海域の端には海釜も存在する

ことから堆積速度は一樣ではなく、ハイエタスを生じている可能性があることも考慮する必要がある。もし、堆積速度の変化が著しかったとすれば、6300BPよりもかなり新しいとの推定は必ずしも成立せず、最新活動時期は6300BPに近づく可能性もある。

## 7. まとめ

広島湾及びその付近の海域には、更新世に動いたと考えられる断層が潜在している。これら断層の多くは変位の累積性を持つことから活断層である。ただし、沖積層内では変位の累積は認められないことから、活動の繰り返し間隔はかなり長く、活動度はB級ないしC級と考えられる。堆積速度を一定と仮定すると、最後の活動から次の活動までは時間がある、いわゆる安全断層(松田, 1992)の範囲に収まるものと推定される。ただし、本海域のような内海域では堆積速度は必ずしも一定ではないことから、コアリング等によってアカホヤ堆積時以降における堆積速度の変遷を明確にしなければ、安全断層であるかどうかは断言は出来ない。

## 謝辞

本調査が完遂できたのは、測量船「天洋」船長以下乗組員の方々の努力に負うところが大きい。作業が円滑かつ支障無く進めることが出来たのは、第六管区海上保安本部の方々のご支援・ご助力の賜である。機器の調整、運用に際しては海洋研究室浅田昭博博士に終始ご指導頂いた。また、資料の解析にあたっては、国際航業株式会社海洋エンジニアリング部深沢満技師の全面的なご助力を頂いた。これらの方々に記して深く感謝いたします。

## 参考文献

- 藤原健蔵・中田高・白神宏：広島平野の沖積層とアカホヤ火山灰—瀬戸内海沿岸平野の古地理変遷に関する研究(1)—, 内海文化研究紀要, 13, 38-51, (1985)
- 東元定雄・濡木輝・原郁夫・佃栄吉・中島隆：岩国地域の地質。地域地質研究報告書(5万分の1地質図幅), 地質調査所, (1983)

東元定雄・松浦浩久・水野清秀・河田清夫：呉地域の地質。地域地質研究報告書（5万分の1地質図幅），地質調査所，（1985）

東元定雄・高橋裕平・牧本博・脇田浩二・佃栄吉：大竹地域の地質。地域地質研究報告書（5万分の1地質図幅），地質調査所，（1986）

活断層研究会：新編日本の活断層。東京大学出版会，（1991）

建設省計画局・広島県・広島市：広島地区の地盤都市地盤報告書，51-190，（1964）

国土地理院：沿岸海域基礎調査報告書（岩国地区）。（1989）

松田時彦：活断層の活動予測。地学雑誌，101，442-452，（1992）

高橋裕平：広島地域の地質。地域地質研究報告書（5万分の1地質図幅），地質調査所，（1991）

参考文献

岩国市：岩国市地盤調査報告書（1988）

岩国市：岩国市地盤調査報告書（1989）

岩国市：岩国市地盤調査報告書（1990）

岩国市：岩国市地盤調査報告書（1991）

岩国市：岩国市地盤調査報告書（1992）

岩国市：岩国市地盤調査報告書（1993）

岩国市：岩国市地盤調査報告書（1994）

岩国市：岩国市地盤調査報告書（1995）

岩国市：岩国市地盤調査報告書（1996）

岩国市：岩国市地盤調査報告書（1997）

岩国市：岩国市地盤調査報告書（1998）

岩国市：岩国市地盤調査報告書（1999）

岩国市：岩国市地盤調査報告書（2000）

岩国市：岩国市地盤調査報告書（2001）

岩国市：岩国市地盤調査報告書（2002）

岩国市：岩国市地盤調査報告書（2003）

岩国市：岩国市地盤調査報告書（2004）

岩国市：岩国市地盤調査報告書（2005）

岩国市：岩国市地盤調査報告書（2006）

岩国市：岩国市地盤調査報告書（2007）

岩国市：岩国市地盤調査報告書（2008）

岩国市：岩国市地盤調査報告書（2009）

岩国市：岩国市地盤調査報告書（2010）

岩国市：岩国市地盤調査報告書（2011）

岩国市：岩国市地盤調査報告書（2012）

岩国市：岩国市地盤調査報告書（2013）

岩国市：岩国市地盤調査報告書（2014）

岩国市：岩国市地盤調査報告書（2015）

岩国市：岩国市地盤調査報告書（2016）

岩国市：岩国市地盤調査報告書（2017）

岩国市：岩国市地盤調査報告書（2018）

岩国市：岩国市地盤調査報告書（2019）

岩国市：岩国市地盤調査報告書（2020）

論文発表

高橋裕平：岩国地域の地質。地質調査所，（1991）

高橋裕平：岩国地域の地質。地質調査所，（1992）

高橋裕平：岩国地域の地質。地質調査所，（1993）

高橋裕平：岩国地域の地質。地質調査所，（1994）

高橋裕平：岩国地域の地質。地質調査所，（1995）

高橋裕平：岩国地域の地質。地質調査所，（1996）

高橋裕平：岩国地域の地質。地質調査所，（1997）

高橋裕平：岩国地域の地質。地質調査所，（1998）

高橋裕平：岩国地域の地質。地質調査所，（1999）

高橋裕平：岩国地域の地質。地質調査所，（2000）

高橋裕平：岩国地域の地質。地質調査所，（2001）

高橋裕平：岩国地域の地質。地質調査所，（2002）

高橋裕平：岩国地域の地質。地質調査所，（2003）

高橋裕平：岩国地域の地質。地質調査所，（2004）

高橋裕平：岩国地域の地質。地質調査所，（2005）

高橋裕平：岩国地域の地質。地質調査所，（2006）

高橋裕平：岩国地域の地質。地質調査所，（2007）

高橋裕平：岩国地域の地質。地質調査所，（2008）

高橋裕平：岩国地域の地質。地質調査所，（2009）

高橋裕平：岩国地域の地質。地質調査所，（2010）

高橋裕平：岩国地域の地質。地質調査所，（2011）

高橋裕平：岩国地域の地質。地質調査所，（2012）

高橋裕平：岩国地域の地質。地質調査所，（2013）

高橋裕平：岩国地域の地質。地質調査所，（2014）

高橋裕平：岩国地域の地質。地質調査所，（2015）

高橋裕平：岩国地域の地質。地質調査所，（2016）

高橋裕平：岩国地域の地質。地質調査所，（2017）

高橋裕平：岩国地域の地質。地質調査所，（2018）

高橋裕平：岩国地域の地質。地質調査所，（2019）

高橋裕平：岩国地域の地質。地質調査所，（2020）