

大阪湾周辺地域数値地質図を利用した活構造図

吉岡敏和* 佃 栄吉** 村田泰章***

YOSHIOKA Toshikazu, TSUKUDA Eikichi and MURATA Yasuaki (1997) Neotectonic map edited from the digital geological map of the Osaka Bay Area. *Bull. Geol. Surv. Japan*, vol. 48 (1), p. 19-22, 1fig.,

Abstract: A neotectonic map was edited from the digital geological map of the Osaka Bay Area. This map shows active faults and active flexures on the simplified geological map with topographic data, and provides an overview of the neotectonics of the highly populated Osaka Bay area. The mapped area covers the urban area between Osaka and Kobe, where was severely damaged by the 1995 Hyogoken-nanbu earthquake.

要 旨

5万分の1地質図幅から編さんされた大阪湾周辺地域数値地質図の応用例として、同地域の活構造図を作成した。この地図は、第三紀以前の地質凡例を単純化した地質図に、活構造及び地形陰影を重ね合わせて表示したもので、第四紀における地質構造運動としての活構造を、立体的に読みとれるように工夫されている。また、この図は、さまざまな地球物理学的・地球化学的データを図示する際の基図としても、利用が期待される。

1. はじめに

甚大な被害をもたらした1995年兵庫県南部地震以降、大都市近郊の地質、とりわけ活構造の把握の重要性が論じられている。一方、今回、これまでに出版されていた5万分の1地質図幅から数値編さんされた大阪湾周辺地域数値地質図（大阪湾周辺地域数値地質図編さんグループ, 1997; 付図）は、従来の地質図と比較して、容易に編集でき、また他のデータとの重ね合わせも自由に行える利点がある。そこで、大阪湾周辺地域数値地質図の応用例として、地形情報及び活断層等を重ねて表示した活構造図（第1図）を作成した。なお、煩雑を避けるため、本図中には文字が記入されていない。したがって、図中の地名は付図の大阪湾周辺地域数値地質図を参照されたい。

2. 本地域の活構造の概要

本地域は活断層の集中する近畿トライアングル（Huzita, 1962）の西部に当たり、地域のほぼ中央、

*地質部 (Geology Department, GSJ)

**環境地質部 (Environmental Geology Department, GSJ)

***地質情報センター (Geological Information Center, GSJ)

六甲山地の南東麓から淡路島の北部にかけてを、概して北東-南西方向に、六甲断層系の活断層が走る。六甲断層系は、平行ないしやや斜交するいくつかの断層で構成され、全体としては右横ずれの変位成分を持つ。垂直変位は、六甲山麓ではほとんどの断層が山地を隆起させるような北西側隆起の変位を示し、淡路島では東縁のものは北西側隆起、西縁のものは南東側隆起と、やはり山地側が隆起する変位を示す。このことは、六甲山地や淡路島はこれら六甲断層系の活断層の変位の累積によって形成されたことを示していると考えられる。それぞれの断層の活動度はB級（平均変位速度0.1-1 m/10³年）と推定されているが、断層系全体ではA級（平均変位速度1-10 m/10³年）に相当する活動度を持つ（活断層研究会, 1991）と見積もられている。また、本地域の北東部には、ほぼ東西の走向を持つ有馬-高槻構造線が位置する。この断層は、地表ではいくつかの断層が平行に走る断層群として認められ、全体として右横ずれ変位を持つ。

これらの右横ずれ活断層に対して、数は少ないものの、六甲山地西部の高塚山断層（撓曲）、淡路島中部の先山断層、本地域西端部の千里丘陵から大阪平野に延びる佛念寺山断層・上町断層などの南北性の活断層も見られる。これらはいずれも逆断層もしくは撓曲構造を呈する。

一方、六甲山地とは対照的に、大阪湾の南側には顕著な活断層は見られない。この地域には、大阪層群に撓曲変形を与えるいくつかの構造が認められ、そのうちの一部のものは中位段丘形成以降にも活動が見られる活構造である。

これらの陸上の活断層のほかに、大阪湾の海底には、音波探査等の結果から、いくつかの断層が認められている（海上保安庁水路部, 1995）。その中でも大阪湾断層は大阪湾のやや西寄りを湾曲しながら延び、約25kmの

Keywords: neotectonic map, Osaka Bay, earthquake, active fault, active flexure, digital geological map

全長を有する。

1995年兵庫県南部地震の震源は、六甲断層系のほぼ中央にあたる明石海峡付近と推定されている。この付近では、海底に枝分かれした断層帯が認められるが(伊崎・金子, 1960), 今回の地震の震源断層とこれらの断層線との関係は明らかでない。

3. 活構造図の作成

活構造図作成の目的は、本図により内陸の地質及び陸上・海底の地形と活構造との関係を容易に認識できるようにすることである。したがって、活構造図の作成にあたっては、基図となる地質図は、活構造の評価に必要な第四紀の地層以外を簡略化し、以下に示すように62の凡例区分を19にまとめた。また、彩色についても、活構造及び地形陰影が容易に読みとれるように、明るい色彩に変更した。

地質図では完新統を、沖積層、浜堤・自然堤防堆積物、崖錐堆積物に区分していたが、これらの区分は直接活構造とは関係しないため、本図では一括して完新統とした。また、低位I段丘堆積物と低位II段丘堆積物の区分は一部地域に限られているため、本図では一括した。それ以外の第四系については、すべての凡例区分を表示した。新第三紀以前の地質区分については、極力簡略化することとし、堆積岩類については岩屋累層以外は層群単位に、火成岩については地質帯区分に基づく単位にまとめて表示した。これらの凡例統一の結果、第四紀層を中心とする平野周辺と基盤岩類からなる山地とのイメージのコントラストを保ちながら、地形の細部の表現も可能になった。

活構造については、その存在が確実と見られるものについて、すべて実線で表示した。煩雑を避けるため、活構造の形態(活断層, 活撓曲)については、一括した。原則として未公表のデータは含めず、1996年8月現在公表されている既存のデータを用いて表示した。陸上の活構造は、活断層研究会(1991), 寒川(1978), 松山・岡田(1991), 海底の断層については、海上保安庁水路部(1995)及び伊崎・金子(1960)に準拠している。

活断層には、地質図に表現されるいわゆる地質断層に一致するものと、そうでないものが存在する。この理由には、主に以下の2点が考えられる。すなわち、通常、地質断層は地質体の分布の不連続を根拠に認定されるのに対し、活断層は地形等の面的情報に基づいて認識されるという認定方法の違いによる場合と、実際に新期の断層運動が古くからの断層と異なる場所で起きている場合がある。活構造図の編さんにあたっては、活断層の位置について、地質断層とほぼ一致するものについては、そのままの位置に表示し、地質図の表示と異なるものについては、基本的には断層地形や既存資料に基づいて位置を修正した。また、兵庫県南部地震の際に野島断層上に現れた地震断層のように、地表面で不連続になったり分岐したりしたものについては、原則として1/5万のスケ

ールで表現できる範囲に単純化し、1本の線で表現した。

このほかに、陸上及び海底の地形を表現するため、陸上部には地形陰影を、海底部には水深10m毎の段彩と陰影を重ねて表示した。なお、海底部では陸上部に比べ陰影を強調して表現している。

4. 本活構造図から読みとれること

作成した活構造図を第1図に示す。本図から読みとれることとしては、まず全体のイメージとして、大阪湾の北西側と南東側で、山麓部の状況が大きく異なることである。すなわち、北西側は山地(六甲山地)が直線状の山麓線で段丘堆積物や沖積層と接しており、その境界には六甲断層系の多くの活断層が併走しているのに対し、南東側は山地と低地の間には活断層は見られず、大阪層群からなる丘陵が広く分布することが示されている。同様に六甲山地の南東側(大阪湾の北西側に当たる)と西側を比較すると、活断層で境された南東側に対し、西側は大阪層群や高位段丘堆積物がなだらかな地形を構成することが読みとれる。このことは、六甲断層系がこの地域の地形・地質構造の発達に極めて大きく関与していることを表現しているものと考えられる。また、六甲山地と大阪湾の間に大阪層群からなる丘陵が存在しないことは、六甲断層系の垂直変位速度が大きいため、大阪層群が沖積低地の下に埋没していることを示している。

細部では、六甲山地南東麓の微小地形も地形陰影によく表現されている。六甲断層系の活動によって隆起した六甲山地を侵食して流れ出した河川は、断層を横切って低地に出るとともに扇状地を形成する。その扇状地の扇頂と主な谷の出口が一致することが、本図からも読みとれる。また、それらの河川は天井川として、海岸近くまで高まりを作っていることもよく表現されている。

海底の活断層と地形との関係は、明石海峡の一部で断層に沿う海底の高まりが見られるものの、全体としては顕著な相関は見られない。これは海底の堆積・侵食速度が活断層の変位速度より早いことを示すものと考えられる。

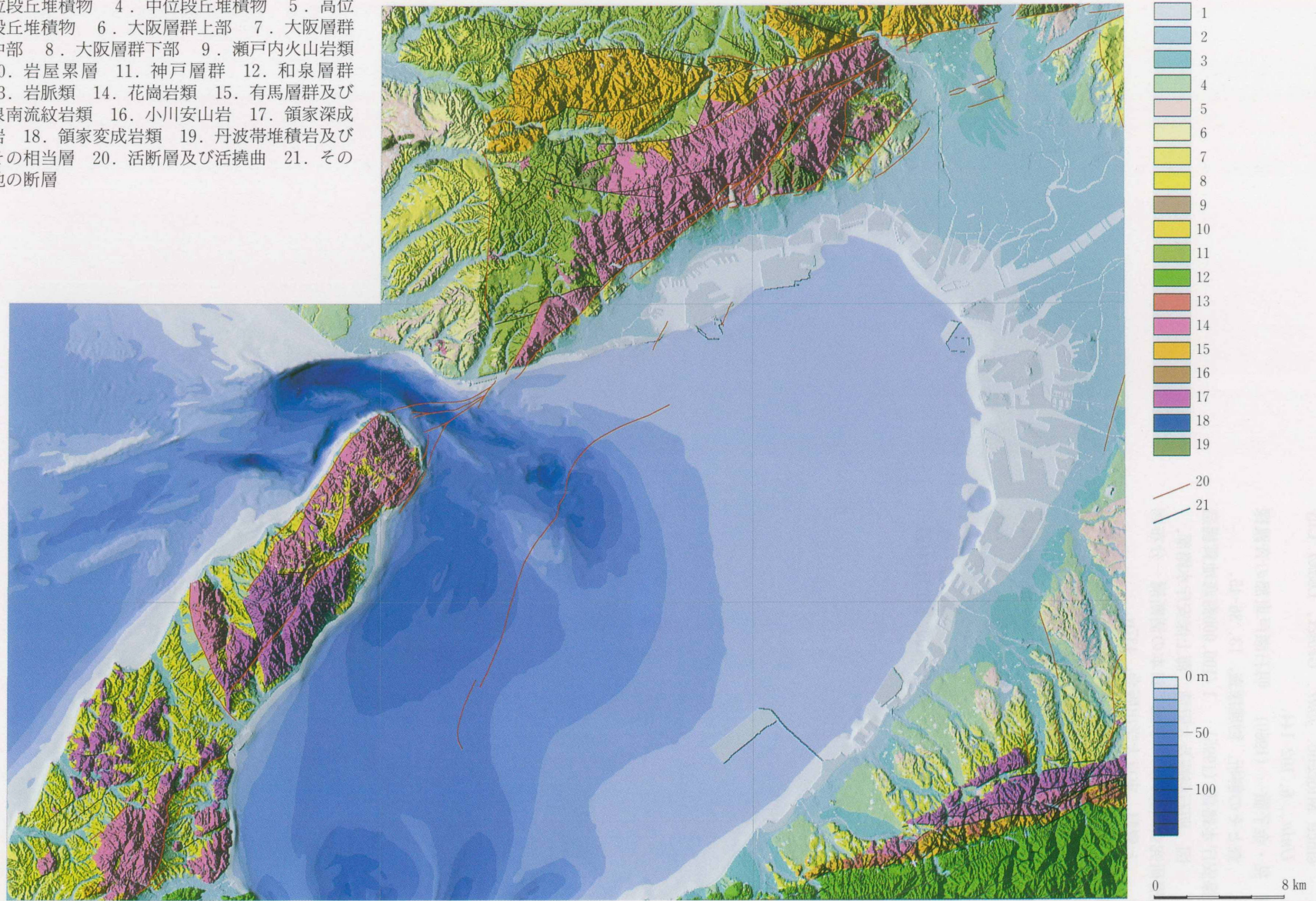
5. おわりに

この活構造図は試作例であり、利用価値を高めるためには、いろいろな点で改善が必要と思われる。しかし、常に新しい情報を取り込めるというデジタル編集の利点を生かし、あらゆるニーズに対応した地質図を作成する第一歩として、この活構造図の作成は、一定の意義があると考えられる。また、さまざまな地球物理学的・地球化学的データを図示する際の基図としても、利用が期待される。今後、より使いやすい地質図をめざして、ユーザーの方々の情報交換を密にしていくことが重要であろう。

文 献

Huzita, K. (1962) Tectonic development of the

地質凡例： 1. 埋立地 2. 完新統 3. 低位段丘堆積物 4. 中位段丘堆積物 5. 高位段丘堆積物 6. 大阪層群上部 7. 大阪層群中部 8. 大阪層群下部 9. 瀬戸内火山岩類 10. 岩屋累層 11. 神戸層群 12. 和泉層群 13. 岩脈類 14. 花崗岩類 15. 有馬層群及び泉南流紋岩類 16. 小川安山岩 17. 領家深成岩 18. 領家変成岩類 19. 丹波帯堆積岩及びその相当層 20. 活断層及び活撓曲 21. その他の断層



第1図 大阪湾周辺地域数値地質図を利用した活構造図

median zone (Setouti) of Southwest Japan since Miocene. *Jour. Geosci. Osaka City Univ.*, 6, 102-144.

伊崎 晃・金子徹一(1960) 明石瀬戸東部の音波探査とその解析. *物理探査*, 13, 36-45.

海上保安庁水路部(1995) 1/100,000海底地質構造図 明石海峡及大阪湾. 海上保安庁水路部.

活断層研究会(1991) 新編 日本の活断層一分布図と資料. 東京大学出版会, 437p.

松山紀香・岡田篤正(1991) 空中写真判読による六甲山地南麓部の活断層詳細図一試作例一. *活断層研究*, no. 9, 69-92

寒川 旭(1978) 有馬-高槻構造線中・東部地域の断層変位地形と断層運動. *地理評*, 51, 760-775.

(受付:1997年1月9日;受理:1997年1月14日)