

ボーリング資料の解析による京都盆地南部の西山断層帯と宇治川断層帯の浅部地下構造
Shallow subsurface structures of the Nishiyama and Ujigawa faults in southern Kyoto basin
based on borehole data analysis

○堤 浩之・増田富士雄・岩田知孝・浅野公之

○Hiroyuki TSUTSUMI, Fujio MASUDA, Tomotaka IWATA, Kimiyuki ASANO

Based on dense borehole data, we mapped shallow subsurface geology along the Nishiyama and Ujigawa faults in the southern Kyoto basin. We identified faulted and folded Holocene fluvial strata consistent with tectonic geomorphology and seismic reflection profiles. The Ujigawa fault is a ~10-km-long fault up on the north from Yawata City to Rokujizo, Uji City. The fault extends east of the north-trending Momoyama fault, suggesting that the Ujigawa fault truncates the Momoyama fault. The Ujigawa fault displaces the top of the extensively distributed gravels deposited during the last glacial maximum as much as 6 m vertically, probably by two faulting events. The Nishiyama fault extends across the lowland between the Tennouzan and Otokoyama Mountains with a ~1-km-wide left step or bend. This study demonstrates that the borehole data are valuable datasets to map blind faults beneath heavily urbanized sedimentary basins.

1. はじめに

京都盆地の南西縁は、京都西山断層帯の光明寺断層・円明寺断層・男山断層などの北北西走向の逆断層に限られる(図1)。また京都盆地は、東北東走向の宇治川断層によって南北に分けられる。これら2系統の断層群は、淀川流域の桂川・宇治川・木津川が合流する「三川合流域」で接しているが、両者の構造地質学的関係は明らかとなっていない。堤・飯尾(2019)は、2018年大阪府北部の地震の震源域周辺の反射法地震探査断面を再解釈し、三川合流域の南北に分布する円明寺断層と男山断層が一連の東側低下の逆断層である可能性を示した。三川合流域には、JRや私鉄の路線・新幹線・高速道路・国道が地形の狭窄部に集中しており、内陸直下型大地震が発生すれば甚大な被害が予測される。また三川合流域を挟んで東西に分布する有馬-高槻断層帯と宇治川断層の連続性を実証的に検討するためのデータも不足している。

「関西圏地盤情報データベース」は、関西圏で掘削されたボーリングデータを収集し、パソコンで閲覧・解析できるようにしたものである。本研究では、「関西圏地盤情報データベース」を使って、円明寺-男山断層や宇治川断層を横切る測線を設定し、深度約20mの柱状断面図を作成した。作成した柱状断面図に、層相・堆積環境・地形等を考慮して岩層境界線を記入した。岩層境界線の不連

続の中で、堆積・侵食作用では説明がつかないものを断層活動によるものと認定し変位量を見積もった。また空中写真判読により活断層分布図・地形分類図を作成し、その後現地調査を行った。断層の認定や活動時期の解析に際しては、既存の地形・地質情報や反射法地震探査データも活用した(KG-NETほか, 2021; 京都市地域活断層調査委員会, 2004; 増田編, 2019)。その結果、円明寺-男山断層と宇治川断層の位置や連続性、完新世の活動について新たな知見が得られた。

2. 柱状断面図の作成と解釈

宇治川断層を横切る7測線と円明寺-男山断層に近接するもしくは横切る3測線の柱状断面図を作成した(図1)。宇治川断層は、AからGまでの柱状断面図で南落ちの変位が確認された。最上部にAT(始良 Tn テフラ、26~29 ka)を挟む礫層の上面の変位が明瞭であるが、その上位の完新統にも変位が認められる。宇治市六地藏付近を横切るG断面でも宇治川断層の延長と考えられる南落ち断層が確認されることから、宇治川断層は桃山断層との交点よりもさらに東へ延びると解釈される。八幡市の木津川左岸で行われた反射法地震探査断面では宇治川断層は確認されない(KG-NETほか, 2021)ので、宇治川断層は男山断層や男山丘陵を越えて西へは延びない。確認される宇治川断層の

長さは約 10 km である。また本研究で確認された宇治川断層の位置は、反射法地震探査断面に基づき示された位置（京都市地域活断層調査委員会，2004）よりも数 100 m 南である。宇治川断層による最終氷期最盛期の礫層上面の上下変位量は、最大で約 6 m である。京都市地域活断層調査委員会（2004）は群列ボーリング調査に基づき、宇治川断層が AT 降灰以降に 2 回活動した可能性を示した。本研究で作成した柱状断面図では、これと調和的な「地層の変形」と「変形構造の埋積」の繰り返しを確認できる。

柱状断面図 I では、阪急「大山崎」駅東方で円明寺断層の南方延長と考えられる東落ちの断層を確認できた（図 1 の△）。変動地形学的に確認される男山断層の北では、反射法地震探査や微動観測（今住・小林，1985；KG-NET ほか，2021）により、男山断層の北方延長と考えられる東落ちの断層が確認されている（図 1 の○）。H 断面では断層が確認できなかったことも考慮すると、西山断層帯を構成する東落ち断層は、三川合流域において幅約 1 km で左ステップもしくは左屈曲すると考

えられる。

断層変位地形を確認できる男山断層の南端（八幡市内里）付近では、ほとんど開析されていない扇状地性の L2 面が断層に向かって増傾斜し沖積面下に没する。柱状断面図 J でも、変位地形と調和的な地質構造が確認できる。京都盆地の西山断層帯については活動履歴データが皆無であるので、2022 年度内に八幡市内でボーリング調査を行い、男山断層の活動履歴の解明に資する地質試料を採取する予定である。

本研究によって、ボーリングデータの密度が十分であれば最終氷期や後氷期に堆積した地層の断層変位の有無を高精度に検討できることが明らかとなり、ボーリングデータベースの活断層・古地震研究への有効性を示すことができた。

謝辞 本研究は、京都大学防災研究所一般共同研究「淀川三川合流域の活断層と地下地質構造の解明」（2022G07，研究代表者：堤 浩之，所内担当者：岩田知孝）の研究成果の一部である。

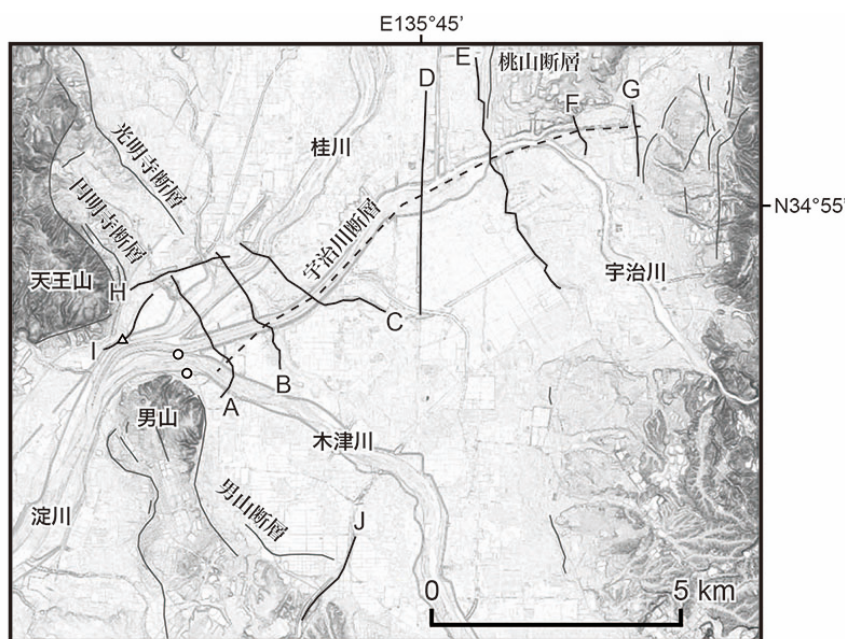


図 1 調査地域の地形・活断層と柱状断面図の位置。基図は地理院地図。活断層は中田・今泉編（2002）による。△は I 断面で認定された円明寺断層の位置を、○は既存の物理探査で認定されている男山断層の位置を示す。

今住 隆・小林芳正，1985，物理探査，38，155–162。

KG-NET ほか，2021，「新関西地盤—京都南部地域と木津川周辺」。

京都市地域活断層調査委員会，2004，活断層研究，24，139–156。

増田富士雄編，2019，「ダイナミック地層学—大阪平野・神戸六甲山麓・京都盆地の沖積層の解析」，近未来社。

中田 高・今泉俊文編，2002，「活断層詳細デジタルマップ」，東京大学出版会。

堤 浩之・飯尾能久，2019，地震，72，57–67。