

地震動予測地図の高度化における活断層詳細位置情報の重要性 - 山口県西部・菊川断層を事例として -

Significance of detailed active fault maps for better seismic hazard map- a case study on Kikukawa fault in Yamaguchi pr

中田 高¹, 後藤 秀昭^{2*}, 堤 浩之³, 松田 時彦⁴, 田力 正好⁴, 西澤 あずさ⁵, 伊藤 弘志⁵

Takashi Nakata¹, Hideaki Goto^{2*}, Hiroyuki Tsutsumi³, Tokihiko Matsuda⁴, Masayoshi Tajikara⁴, Azusa Nishizawa⁵, Koji Ito⁵

¹ 広島大学名誉教授, ² 広島大学, ³ 京都大学, ⁴ 地震予知総合研究振興会, ⁵ 海上保安庁

¹Professor Emeritus, Hiroshima Univ., ²Hiroshima Univ., ³Kyoto Univ., ⁴ADEP, ⁵Japan Coast Guard

地震調査研究推進本部政策委員会調査観測計画部会(2009)は「新たな活断層調査について」の中で、「活断層のごく近傍では、強震動のほかに断層のずれによる被害が生じることが考えられるため、活断層の位置形状の把握が重要であるが、現行の評価で用いられている活断層図の精度は必ずしも十分でない」とし、「全国を概観した地震動予測地図」の高度化及び活断層の詳細位置図に各種調査・評価結果を記した「活断層基本図(仮称)」の作成を掲げている。発表者らは海陸の活断層の詳細な位置・形状の把握に努めており、陸域では、日本列島全域の1万分の1空中写真の網羅的系統的に詳細判読作業を進めている。正確な「地震動予測地図」の作成のためには、一括して活動する活断層を見極めることが不可欠であり、既存の活断層情報を統合して便宜的に設定された主要活断層帯について、活断層の詳細な位置・形状に基づいて再検討することが必要である。本報告では、平成22年度に実施した中国地方の活断層詳細判読作業の結果から明らかになった菊川断層を事例に、活断層詳細位置情報の重要性について紹介する。

地震調査委員会(2003)は、菊川断層帯が下関市菊川町から北西に伸び、神田岬の南岸沿いに響灘に至る長さ約44km以上の北東側隆起の左横ずれ断層であり、全体が一括して活動した場合、マグニチュード7.6程度以上の地震を発生すると推定している。最近、響灘においてマルチビーム測深機を用いた地形調査が行われ、菊川断層の延長部及びその北東海域で横ずれ断層変位による変動地形が認められた(伊藤・泉:2009)。菊川断層は海底部で北西に向かって分岐する形状を伴い、神田岬の北西約60km沖まで連続することが明らかになった(杉山ほか:2010)。この活断層の既知の範囲は、「形態単位モデル」(中田ほか:2004)に照合させた場合、左横ずれ断層の北西半部にあたり、南東半部に南西隆起と南東分岐を伴うの未知の活断層が存在すると予測した。

菊川断層の陸域南端部は下関市吉田付近に位置している。詳細な空中写真判読の結果、菊川断層の南方延長部は河谷の系統的な左屈曲を伴う北西-南東走向の断続的な断層として山陽小野田市福田付近まで追跡され、そこから大きく右ステップして山陽小野田市埴生大持付近から僅かに右ステップしながら南東に連なる。河谷の左屈曲は山陽小野田市埴生大河付近では極めて明瞭となる。厚狭港からは瀬戸内海を海底を経て小野田港の南で再び上陸し、竜王山の南西斜面を2条の並行する断層線として南東に伸び、東落ちの断層を横切る場所で多くの河谷が系統的に左屈曲をしている。さらに南の大須恵付近から周防灘に突出する本山岬に向かっては、断層変位地形は認め難くなる。菊川断層は、このように陸域では少なくとも20kmほど南東に連続することが認められる。

一方、菊川断層の南東延長部にあたる宇部沖の周防灘では、海洋情報部(2004)が行った深層音波探査断面をもとに、地震調査委員会(2008)によって宇部南方沖断層帯が新たに認定された。この海底活断層は、横ずれを主体とする概ね南北走向の長さは約22kmの断層の西側隆起の成分を伴う断層とされ、全体が1つの区間として活動する場合、マグニチュード7.1程度の地震が発生する可能性があるとされている(地震調査委員会:2008)。しかしながら、この海底活断層群は、本山岬南方沖の北北西-南南東走向の南部の断層と、宇部市南東沖の陸に近い海底に位置する北部の北東-南西走向のいくつかの短い断層が連続するとして一括されており、本山岬に向かって伸びる断層線は認定されていない。そこで、海上保安庁水路部(1999)による周防灘東部深層音波探査深度変換断面を再検討したところ、地震調査委員会(2008)が宇部南方沖断層帯の一部としたF15断層の約3km西に位置する東落ちの顕著な活断層が発見された。発表者らは、宇部南方沖断層群のうちこの活断層が菊川断層の南部延長にあたりと推測しており、これまでの断層の括りは不適切であると考えている。

このように、新たに発見された菊川断層南端部は北東落ちで南東方向に分岐しており、前述の横ずれ断層の「形態単位モデル」にはほぼ合致している。したがって、菊川断層は北西端(北緯34度38分,東経130度17分)から南東端(北緯33度45分,東経131度18分)に連なる長さ130kmを超える長大な左横ずれ活断層であり、断層全体が一括して活動した場合、M8を優に超える大地震が発生する可能性が高い。

活断層詳細判読は短い活断層の発見のみに留まらず、従来の活断層評価を一変させ地震動予測図にも多大な影響を及ぼす。地震動予測地図の高度化のためには、精緻な活断層の詳細位置情報の整備が何よりも重要であり、「活断層基本図(仮称)」のための大縮尺空中写真の網羅的判読という地道な作業を体系的に行うことが不可欠であることが再認識さ

れた .

キーワード: 活断層の位置・形状, 活断層詳細情報, 地震動予測地図, 菊川断層

Keywords: geometry of active fault, detailed information of active fault, seismic hazard map, Kikukawa fault