

“現代文明災害”—とくに原発災害に関する地質学的問題

志岐常正

2014年広島土石流災害は、居住地の開発を社会的素因とする“開発災害”と呼ぶべき災害であった。災害は社会の発展とともに進化し巨大化する。そのもっとも顕著な、もはや文明災害と言うべき場合が原発事故による災害である。ここでは主に若狭原発群の災害リスク問題を取り上げ、その盲点となっている地質学的事項にしばって検討する。

現在の原発立地、安全性の問題の議論には、原子力規制委員会のそれを含め、変動地質学、とくにネオテクトニクスの視点が欠落している。若狭地方に発達する諸断層、すなわち共役断層群(図1a-e参照)やその2次断層(図2b,c,e参照)、マイクロプレート境界断層は、かなり古い起源をもつものも、すべて活断層であるとみなしなければならない(図2b-e参照)。若狭地方の地盤は数10万年以降ブロック化し(図1-d、図3-b)、ブロック運動を続けている。このことは、当該地方の活断層のグルーピング(図1-f参照)や起こりうる地震動推定に際し忘れてはならない。しかし、事実上無視されている。

若狭湾沿岸で起こりうる津波について考えるにも、地盤のブロック運動を検討することは必須である。湾外の沖合、たとえば陸棚縁辺やトラフ縁で起こる地震津波(図1-f参照)は別として、湾内で起こる津波は、すべて上記ブロック運動によるものであるから、海溝型地震津波の場合のような地質構造イメージ(図3-a参照)で扱ってはならない。津波は沖からやってくるのではなく、地盤ブロックの湾底の、突然の動きの上昇

または陥没成分で起こる。たとえば共役断層の交差点(震源となる。図1-a,c)、あるいはセグメントのつなぎ目が湾内の場合(図1-e)、地盤の動きは地域により異なる。もう一つの問題は、この湾に発達するリアス式海岸地形の影響である。これらの理由により、津波の海水の動きは非常に複雑であり、簡単なモデルでは予測が難しい。局所的に水面が異常に高くなることもありうる。なお、津波は原発の直近で起こるので、ブロック境界断層の活動による地震発生から、津波発生、襲来までの時間は極めて短い。

原子力規制委員会では、発生する津波の大きさや形状を、関係断層の角度により決まるものとみなして計算しているようである(図1-f)。しかし、若狭湾の津波の場合、大きさその他を決めるのは運動する海底の場所と面積であり、断層の角度はほとんど影響ないのではないだろうか(図3-b参照)。ここに取り上げた若狭湾岸原発群の場合と同様な地質学的セッティング問題は、各地の原発に存在すると思われる。

最近(2015年5月20日)原子力規制委員会が伊方原発を新規制基準に適合するとしたが、基準地震動を650ガルに引き揚げたら何故こういう結論になりうるのか、その論理は不明である。基準地震動の数値想定自体に地震学的根拠がない。起こりうる最大規模地震動については地形、地質を踏まえた再検討が要請される。もちろん、原発の建屋以外の諸施設だけでなく、たとえば住民の避難路、高圧電送線などの広域的な地形、地質まで含めた検討が必要である。

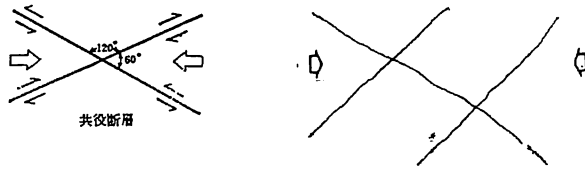


図 1-a 共役断層

図 1-b 共役断層複合系

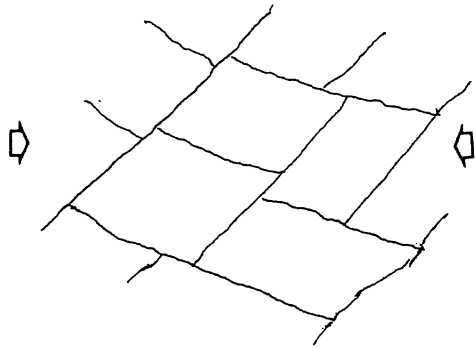


図 1-c 実際の共役断層系 (図 1-d 参照)

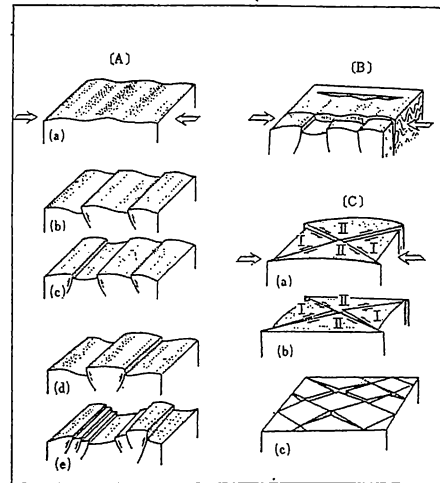


図 1-d 基盤岩の褶曲・断裂構造モデル図
(藤田和夫 1983)

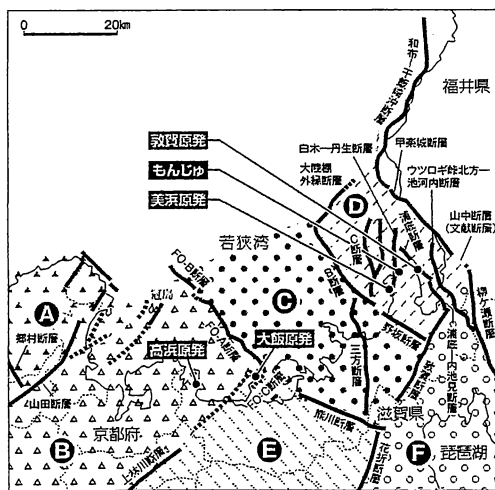


図 1-e 若狭湾とその周辺の地盤 ブロック (A ~ F) と、それを境する活断層。
より沖の断層については図 2 を参照されたい。

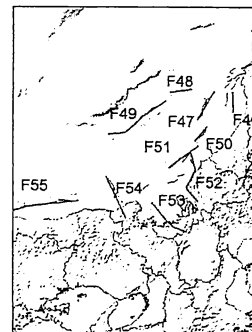


図 1-f: 「調査検討会」が決定した、近畿地方日本海域の海底断層および津波断層モデル図 (海底面に投影した矩形)。熊川断層と F0 断層、F50 断層と F51 断層などが接続、グルーピングされている。 (「調査検討会資料」より。)

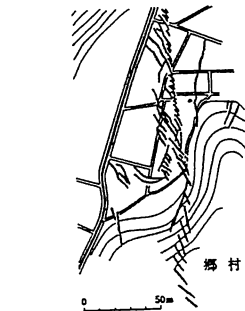
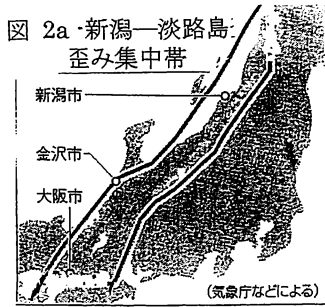


図 2-b 地表地震断層 郷村地割れ
山崎直方・多田文夫 1928

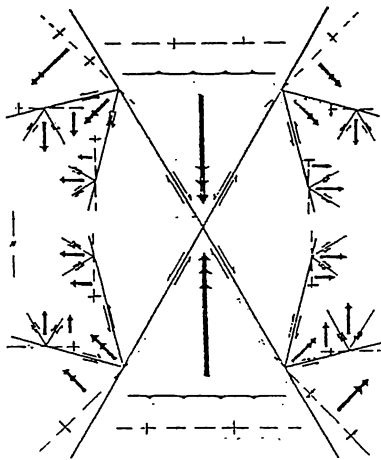


図 2-c 理想化させた1次、2次、3次の走向移動断層とそれに伴う褶曲軸および衝上断層 P. C. Badgley による立見俊弘の図から簡略化

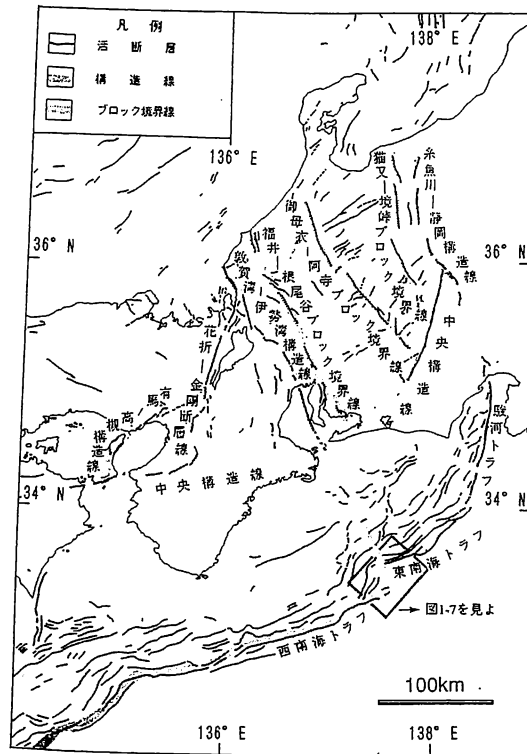


図 2-d 本州中部に発達する活断層、構造帯、ブロック(マイクロプレート)境界 金折裕二 1999

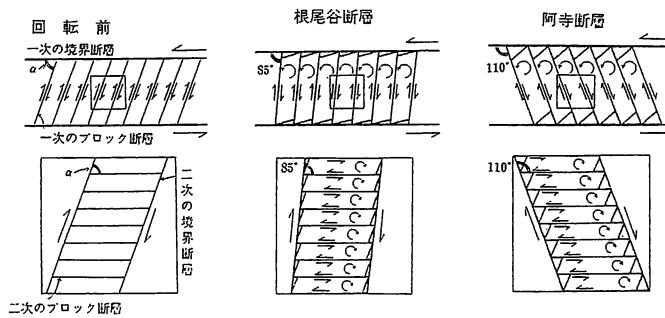
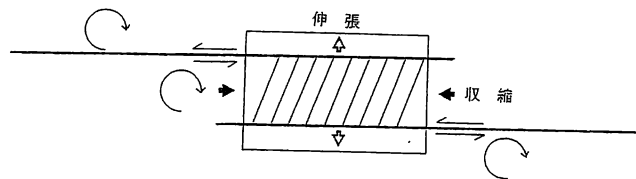


図 2-e 露頭で認められた入れ子構造と回転運動を示す概念図

MIGRATED DEPTH SECTION

Line N55-3-1 Shot Point (610-2000)

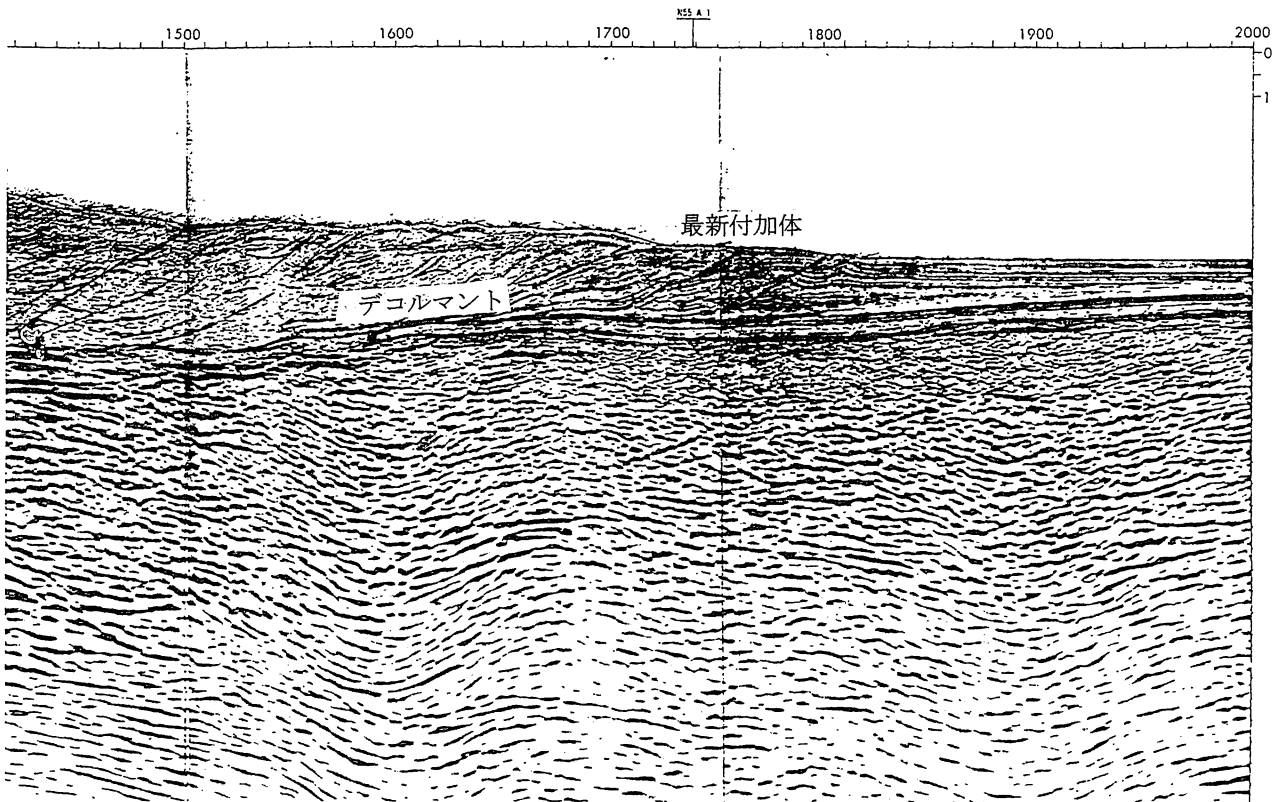
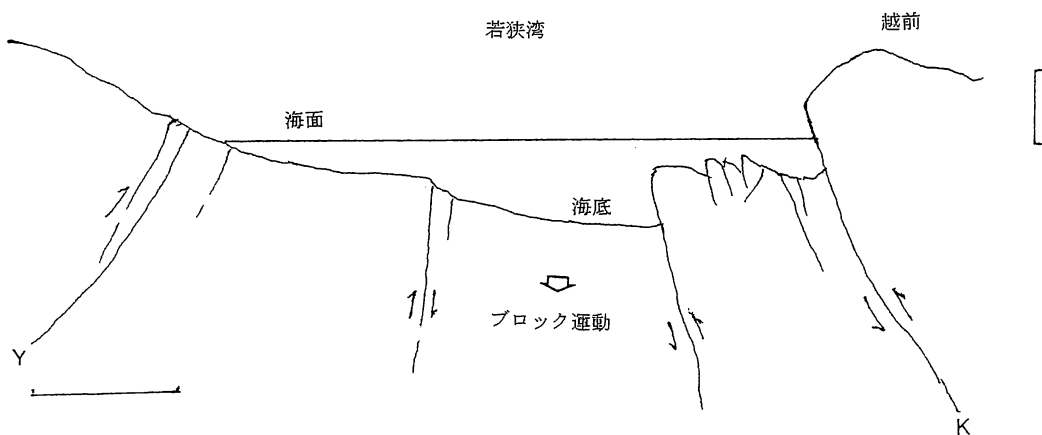


図 3-a 日本海溝—海溝斜面最深部最新付加帯 マルチエアガン調査断面図

Ocean Research Institute, University of Tokyo 1982 により加筆



3-b 若狭湾変動地形模式断面図 縦方向拡大