

京都の地震 竹本修三 (2018年03月04日)

- 図01 1. 世界の地震・日本の地震、2. 海溝型地震、3. 地殻内断層型地震、4. 京都の地震
- 図02 地震国ニッポン、世界の地震、日本の地震
- 図03 世界の原発立地図と震源分布図
- 図04 世界の超巨大地震
- 図05 2004年スマトラ沖地震と2011年東北沖地震の比較
- 図06 3・11の海溝型大地震 ●2011年3月11日に起きた東北地方太平洋沖地震 (Mw=9.0) は日本で先例のない巨大な地震だった。
- 図07 この地域の地震に地震調査委員会はどうなイメージをもっていたのだろうか？
 - 地震調査委員会資料
- 図08 東北地方太平洋沖地震 (Mw 9.0) ●低角逆断層のプレート境界地震
 - 破壊伝播速度が $V_r = 1.8 \text{ km/s}$ ($\sim 0.6 V_s$) 程度と非常に遅い。
- 図09 東海・東南海・南海地震の想定震源域
- 図10 東南海・南海地震の想定震度分布
- 図11 南海トラフの海溝型大地震に伴う京都府内の想定震度
- 図12 東南海・南海地震の津波の影響
- 図13 京都市への津波影響
 - 京都駅は標高28mだから、津波の心配はないであろう。しかし大阪湾に10mを超える津波が押し寄せて、淀川大堰を越えるような河川遡上津波発生した場合、標高10m程度の伏見区、宇治市、久御山町にまたがる巨椋池干拓地あたりまで津波を心配しなければならぬかも知れない。
- 図14 巨椋池干拓地は標高10m程度。津波の心配
- 図15 津波よりも液状化の影響
 - 津波よりも深刻なのは、液状化の影響である。桂川、宇治川、木津川の三川合流部などの柔らかい砂層が厚みをもって堆積している地域は、海溝型地震ばかりでなく、内陸の地殻内断層地震で震度6以上の揺れに見舞われると液状化の被害を受けると考えられる。淀をはじめ、池、沼などの水に関係する地名をもつ地域は、もともと河川敷や沼沢地を埋め立てたところが多いので要注意である。
- 図16 液状化危険度(大大特) (大都市大震災軽減化特別プロジェクト)
- 図17 海溝型巨大地震と地殻内断層地震
- 図18 2011 東北地方太平洋沖地震の震源変位モデル (国土地理院・海上保安庁)
- 図19 国土地理院 GPS 観測から求めた2011年3・11地震に伴う陸域の地殻変動
- 図20 東京と京都の10年間の変動
- 図21 大阪と神戸の10年間の変動
- 図22 熊本と長陽の10年間の変動
- 図23 海溝型巨大地震から地殻内断層地震へ熊本地震直前の九州地域要注意断層
- 図24 気象庁資料：熊本県から大分県にかけての地震活動の状況(2016年4月14日21時00分～10月11日00時00分)
- 図25 気象庁資料：熊本地方・震央分布図の変化(2016年4月14日21時00分～10月11日00時00分)

図 26 地殻内断層地震：熊本地震の前兆は？

熊本地震の前兆を示す異常地殻変動等は事前にまったく報告されなかった。

これは、1995年1月17日の兵庫県南部地震（M7.3）と同様である。

◎M7クラスの地殻内断層地震の予知は無理！

図 27、図 28 1995年以来の $M \geq 7$ の内陸地震。 M7クラスの地震予知は不可能！

1995年1月の兵庫県南部地震（M7.3）のあと、2016年4月の熊本地震（M7.3）の直前までの約20年間に、M7以上の内陸の地殻内断層地震は、2000年に鳥取県西部地震（M7.3）、2005年に福岡県西方沖地震（M7.0）、2008年に岩手・宮城内陸地震（M7.2）、2011年福島県浜通り地震（M7.0）と、5～3年間隔で広範囲な地域でバラバラと起こった。これらの地震の前兆的歪み変化は観測されなかった。2000年鳥取県西部地震と2005年福岡県西方沖地震は活断層の知られていないところで起こった。全国の原発が危ない。いつM7級の地震に襲われるかわからない。活断層だけに注目しても、ダメ。

図 29 わが国の地震予知計画は兵庫県南部地震で破綻

震源領域の真上の六甲高雄観測室（神戸）でレーザーひずみ計による精密観測を実施していたが、異常変化は観測されず。

図 30、図 31 兵庫県南部地震の予知はできなかった！

京大防災研・理学部では、新神戸駅から2kmほど北に位置する新神戸トンネル内の六甲高雄観測室でレーザーひずみ計を用いた高精度地殻変動精密観測を続けていたが、地震の前兆的变化は捉えられなかった。この観測室は、M7.3の震源領域のほぼ真上に位置するが、地震発生前に異常ひずみ変化は、まったく見られなかった。

図 32 兵庫県南部地震の前10年間の微小地震の活動変化を追いかけても、地震予知にはつながらない。

図 33 兵庫県南部地震までに認識されていた近畿およびその周辺の活断層

近畿地方では山崎断層や三峠断層が注目されていた。六甲断層系と淡路島の断層系がいっしょに動いてM7.3の地震が起こるとは予測されていなかった。地震後に、兵庫県南部地震の震源断層と山崎断層は共役断層との見方もある

図 34 地表地震断層の調査で震源断層の長さがわかるか？ 兵庫県南部地震の場合、地表に地震断層が現れたのは、淡路島北部の野島断層だけであった。

図 35 地震調査研究推進本部：2017年現在で113断層帯に注目している。

図 36、図 37 しかし、活断層が知られていない場所でも、M7級の地震は起こる。2000年10月6日13時30分の鳥取県西部地震（M7.3）と2005年3月20日の福岡県西方沖地震と福岡県西方沖地震（M7.0）の例である。

図 38 京都付近の地殻内断層地震 京都付近の最近の地殻内断層地震は、1830年8月19日（文政13年7月2日）の亀岡を震源とする $M=6.5$ の地震（文政京都地震）。死者約280名、二条城や御所も多大の被害。

その前の地震は1662年6月16日（寛文2年5月1日）の $M=7.5$ の地震（寛文地震）。

京都で町屋倒壊1千、死者200余。

それ以前の京都付近の最近の内陸直下型地震には、1596年9月5日：慶長伏見地震（ $M=7.5$ ）、1449年5月13日：（ $M=5? \sim 6.5$ ）、1317年2月24日：（ $M=6.5 \sim 7.0$ ）、1185年8月13日：（ $M \approx 7.4$ ）、976年7月22日：（ $M \geq 6.7$ ）がある。ほぼ、150～200の間隔で

京都は直下型地震に見舞われている。

図 39 近畿・若狭湾の活断層

1：柳ヶ瀬・関ヶ原断層帯、2：野坂・集福寺断層帯、3：湖北山地断層帯、4：琵琶湖西岸断層帯、5：養老―桑名―四日市断層帯、6：鈴鹿東縁断層帯、7：鈴鹿西縁断層帯、8：頓宮断層、9：布引山地東縁断層帯、10：木津川断層帯、11：三方・花折断層帯、12：山田断層帯、13：京都盆地―奈良盆地断層帯、南部（奈良盆地東縁断層帯）、14：有馬―高槻断層帯、15：生駒断層帯、16：三峠・京都西山断層帯、17：六甲・淡路島断層帯、18：上町断層帯、19：山崎断層帯、20，21，22：中央構造線断層帯、23：伊勢湾断層帯、24：大阪湾断層帯

図 40 中部西部・近畿の地殻変動(1883年～1994年の111年間)

図 41 過去500年以内に西日本で活動した活断層、 i 阿寺断層帯主部 1586年(天正13年)

天正地震、ii 濃尾断層帯主部(根尾谷断層、梅原断層)および温見断層北西部 1891年(明治24年)濃尾地震、iii 木津川断層帯 1854年(安政元年)伊賀上野地震、iv 三方断層帯、花折断層帯北部の地震 1662年(寛文2年)、v 有馬―高槻断層帯 1596年(慶長元年)慶長伏見地震、vi 六甲・淡路島断層帯主部 1995年(平成7年)兵庫県南部地震、vii 中央構造線断層帯(讃岐山脈南縁―石鎚山脈北縁東部)(16世紀の地震)

図 42 京都府下の活断層 (H20年度公表)

中南部では滋賀県境付近から奈良県境付近にかけて花折断層帯と京都盆地―奈良盆地断層帯南部(奈良盆地東縁断層帯)が延びている。南東部には、三重県・滋賀県から延びる木津川断層帯が、南部には大阪府・奈良県の県境付近から延びる生駒断層帯がある。

図 43 花折断層帯 花折断層帯北部の平均活動間隔は不明。最新活動は15～17世紀と推定

される。1662年(寛文2年)の地震で三方断層帯とともに活動した可能性がある。花折断層帯中部の平均活動間隔は約4,200～6,500年であった可能性がある。最新活動時期は約2,800年前以後、6世紀(約1,400年前)以前であったと推定される。花折断層帯南部では過去の活動時期に関する資料は得られていないが、断層は中部区間とほぼ連続することから、最新活動時期、平均活動間隔ともに中部と同じであったと考えられる。

図 44 花折断層帯(中南部) 花折峠付近から京都市左京区南部花折断層帯中部は右横ずれを主体とする横ずれ断層であり、南部は、断層の東側が西側に対して相対的に隆起する逆断層。この範囲で最大地震の規模は、M7.3程度と考えられる。平均活動間隔は4200～6500年、最新活動時期は2800年前～6世紀と考えられている。

図 45 花折断層(南部)は、京都市内で京大農学部東の京大グラウンドに東端を通り、そこから南に吉田神社の入口前から永観堂の後ろを抜けて、南禅寺に至る。永観堂の見返りあみださんは、「次に、この活断層が動くのは何時だろうか」と気にしながら後ろを振り返っているという・・・。(尾池和夫・元京大総長談)

図 46 京都南部の活断層(京都市防災危機管理情報館)

花折断層の南端部は、はっきりしない。花折断層の南部延長上に桃山断層があるが、この断層は、東山山地の隆起に伴う逆断層。

図 47 花折断層、桃山断層～鹿ヶ谷断層、宇治川断層

花折断層南端部、桃山断層～鹿ヶ谷断層、宇治川断層の相対位置が上図に示されている。桃山断層は鹿ヶ谷断層を含めて長さは11km。地震の規模はM6.6と想定。宇治川断層は、

京都市伏見区桃山町付近から三川合流点付近に連続する横ずれ断層。その長さは、10 km、地震の規模はM6.5と想定されている。

- 図 48 京都盆地-奈良盆地断層帯 京都市山科区から奈良県桜井市に至るほぼ南北に延びる活断層帯。このうち、京都府宇治市付近から城陽市付近までの約7kmの区間には活断層が存在しないと考えられ、この区間を境に京都盆地-奈良盆地断層帯は北部、南部の2つに分けられる。南部の奈良盆地東縁断層帯は、京都府城陽市の南部から奈良県桜井市までほぼ南北に延びる長さ約35kmの活断層帯。全体として西側に対し東側が相対的に隆起する逆断層であり、横ずれ成分は認められないという。
- 図 49 京都盆地-奈良盆地断層帯(南部) 過去数万年間においては、奈良盆地東縁断層帯の平均的な上下方向のずれの速度は概ね0.6m/千年程度であったと推定される。奈良盆地東縁断層帯では約11,000年前以後約1,200年前以前に少なくとも1回の断層活動があったと考えられる。奈良盆地東縁断層帯における1回の断層活動による上下方向のずれの量は概ね3m程度であったと推定されます。平均的な活動間隔については直接的なデータは得られていないが、概ね5千年程度であった可能性がある。
- 図 50 奈良盆地東縁断層帯：将来の活動 奈良盆地東縁断層帯（京都盆地-奈良盆地断層帯南部）ではM7.4程度の地震が発生し、その際、断層の近傍の地表面には段差や撓みが生じ、東側が西側に対し相対的に概ね3m程度高まると推定される。過去の活動が十分に明らかではないため信頼度は低く、本評価で得られた地震発生の長期確率には幅があり、その最大値をとると、今後30年の間に地震が発生する可能性が、我が国の主な活断層の中では高いグループに属することになる。
- 図 51 約100km東西に離れている福知山-彦根間の基線長変化
2003年5月26日～2013年6月8日の約10年間
2007年12月31日～2018年1月13日の約10年間
- 図 52 がんは治るようになったが地震予知はできない、2月4日は「世界対がんデー」
がんは全体として以前よりも治るようになり、がんとともに生きていく人が増えた。それだけ、就労面などの社会の整備が重要になっている。地震予知は未だにできない。現時点においては、地震の発生時期や場所・規模を確度高く予測する科学的に確立した手法はない。中央防災会議の報告書（2017年9月26日）
- 図 53 主要活断層一覧表（京都府）
<http://www5d.biglobe.ne.jp/~kabataf/katudansou/kyoto/kyoto.htm>
- 図 54 大飯原発に近い「FO-B、FO-A、熊川断層」と「上林川断層」は共役断層。
要注意：図27, 39, 40, 41, 42を参照のこと。