

どうして地震が起きる？ 東海地方の地震環境

兵庫県南部地震から早や4年が経った。この貴重な教訓を活かし、わが地の安全を担っていくために、今後6回にわたって、東海地域の地震活動度、地盤と揺れ、地震危険地域、耐震診断と改修、免震と制震(振)、防災技術の最前線、などの話題について紹介する。

大震災の忘却と変な安心感

この地に住む人々の多くは、たった百年の間に三つの大地震を経験したことを忘れてしまっているようだ。濃尾地震(1891年10月28日、マグニチュード(以下M) 8.0、死者7,273名、全壊家屋142,177戸)、東南海地震(1944年12月7日、M7.9、死者1,223名、全壊家屋26,130戸)、三河地震(1945年1月13日、M6.8、死者2,306名、全壊家屋5,539戸)の3地震である。

東南海地震は南海トラフと呼ばれるプ

レート境界で発生した海の地震である。濃尾地震と三河地震は内陸活断層にともなう陸の地震であり、濃尾地震は1995年兵庫県南部地震(M7.2)をはるかに凌ぐ大地震であった。濃尾地震の爪痕は根尾谷の地震断層観察館で見ることができ、建築に携わるものは一見すべきものである。有名な淡墨桜の近くにあり樽見鉄道で行ける。兵庫県南部地震の地震断層を展示した野島断層保存館にも行って断層規模を比較してみるとよい。前者の断層の縦ずれは約6m、後者は1m強、圧倒的なスケールの差を実感できる。濃尾地震における震度7の推定エリアも神戸よりはるかに広域である。

しかしながら、濃尾地震の記憶は1923年の関東地震によりかき消され、東南海地震と三河地震は太平洋戦争末期の情報統制下に起こったため被害実態はあまり

知られていない。また、1959年伊勢湾台風被害が甚大であったため、この地では風水害の印象が強い。さらに、1976年に東海地震説が示された。1944年東南海地震では、1854年安政東海地震の震源域の東の部分が活動しなかったために、近い将来駿河トラフでの地震発生が予期されるというものである。それまで駿河湾地震と呼称されていた地震が想定東海地震とネーミングされるようになり、過去の東海地震と混同されることになった。想定東海地震は震源が離れていることもあり名古屋での揺れはそれほど大きくない。マスコミが想定東海地震を大きく取り上げるために、相対的に被害の小さいこの地での安心(震)感や油断に結びつき、逆に地震防災意識を低下させるといふ、悪循環を招いている。

さらに、私たちの誤解を生むもう一つ

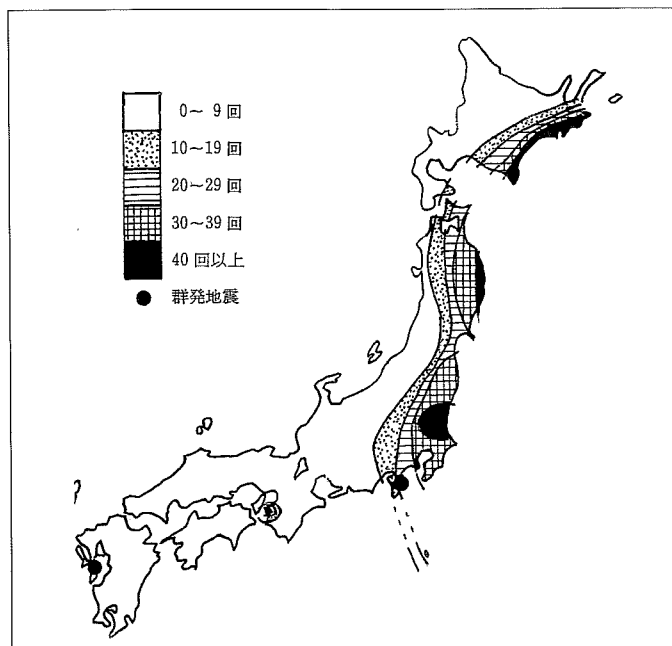


図1 年平均有感地震回数(1974~93年の平均)(勝又護:地震を知る事典、東京堂出版、1995年)

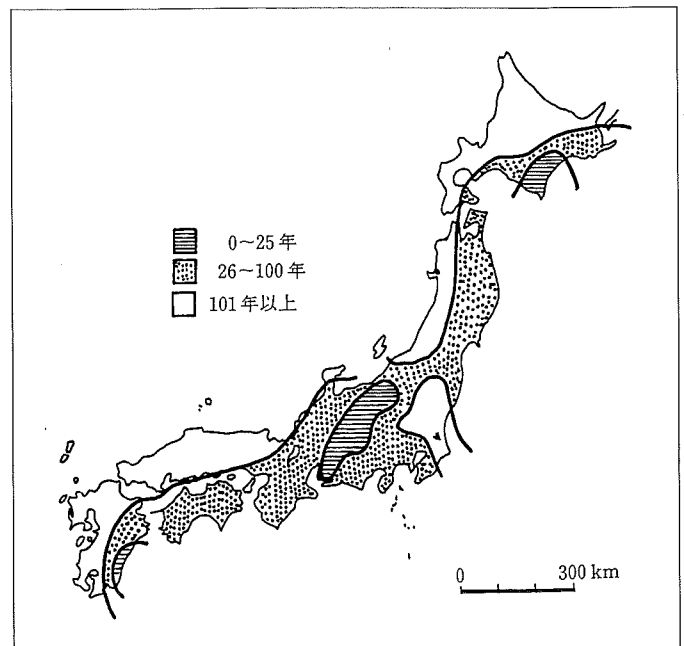


図2 震度5以上を被る平均的な再来間隔(島崎邦彦他:日本の地震危険度マップ(続報)、地震学会講演予稿集、P.293、1985年)

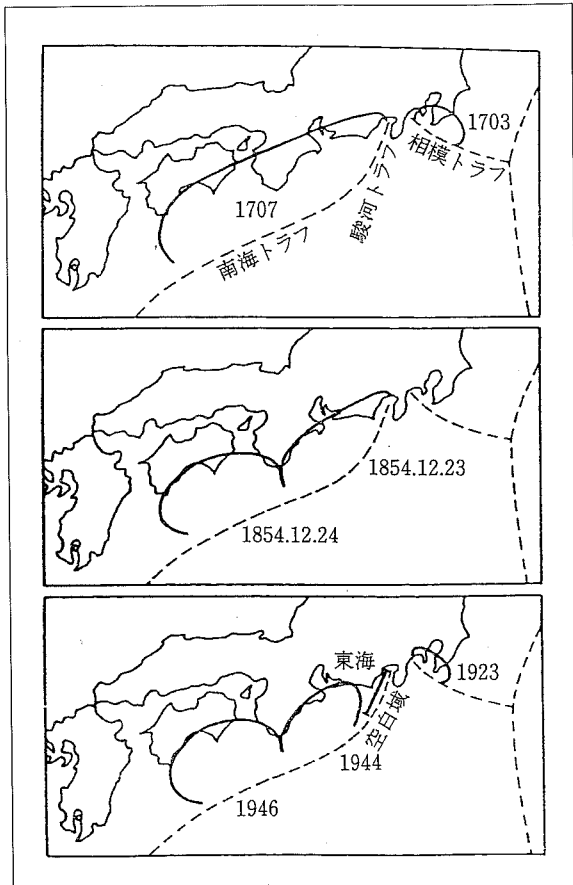


図3 南海トラフの地震の震源域 (茂木清夫: 日本の地震予知、サイエンス社、1982年)

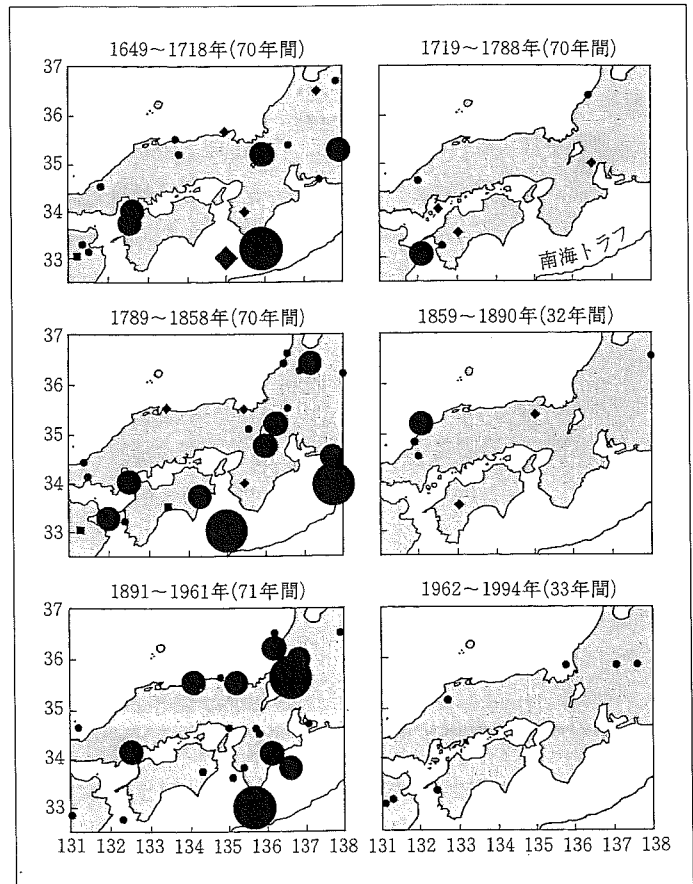


図4 過去3回の地震活動期と静穏期の地震分布 (尾池和夫: 活動期に入った地震列島、岩波書店、1995年)

の原因は、普段感じる地震の少なさにある。図1は有感地震の数、図2は震度5以上の揺れの予想再来期間である。関東に住んだことのある方は、名古屋での有感地震の少なさが印象的なようである。これが別の安心(震)感を与えているのかもしれない。

この地の地震像

私たちは、この地域が海の地震と陸の地震の両方に見舞われる地震活動度の高い地域であることを知っておくべきである。図3に海の地震である東海地震の震源域を過去3回分について示す。いずれ

も私たちの目の前の海で広い範囲にわたって発生している。

M8クラスのこの地震は百年程度の間隔で発生しており、関東地震の再来期間よりも短い。南海トラフでは東海地震とペアで南海地震も発生しており、東海地震の方が先に起こっている。図4は東海地震の前後とその他の期間に発生した地震を示したものである。東海地震の発生前後は「活動期」、その他は「静穏期」となっている。活動期には内陸で数個の地震が発生している。これらは、兵庫県南部地震と同様の内陸活断層による地震である。たとえば、1944年東南海地震前

後には、1925年北但馬地震、1927年北丹後地震、1943年鳥取地震、1945年三河地震、1948年福井地震が立て続けに発生している。

私たちは戦後約50年間、地震の静穏期の間に変な高度成長を遂げた。しかし、そろそろ地震の活動期に突入したようで、早ければ西暦二千数十年前ごろには本格的な東海地震に見舞われ、その前後には兵庫県南部地震と同様の内陸活断層性地震が起こる可能性がある。今後建設する建物はこれらの地震を十分に念頭においておく必要がある。

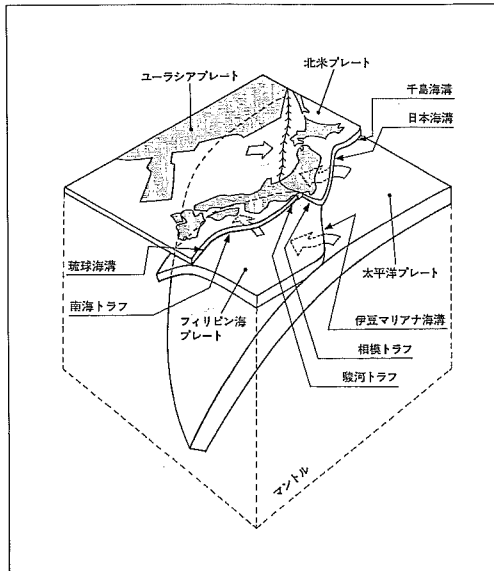


図5 日本周辺のプレート（島村英紀：地震列島との共生、岩波書店、1996年）

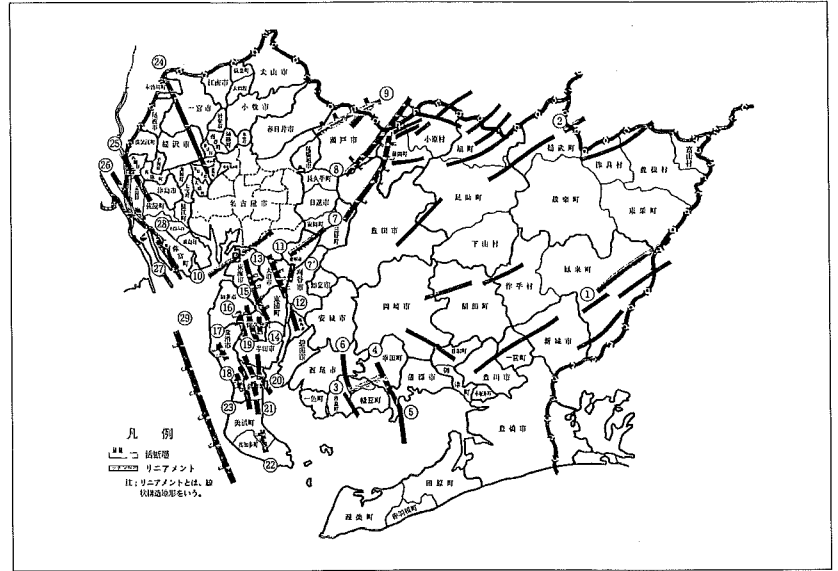


図6 愛知県内の活断層（愛知県消防防災対策室：地震プロジェクト・A、1996年）

なぜ東海地域の地震活動度が高い？

それでは、なぜ東海地域の地震活動度が高いのであろうか？ 図5に日本列島周辺のプレートの様子を示す。図のように日本列島周辺ではユーラシアプレート、北米プレート、フィリピン海プレート、太平洋プレートが凌ぎ合っている。

最近では、前二者の陸のプレートはアムールプレートやオホーツクプレートというマイクロプレートとして表現される場合も見られる。東海地域はユーラシアプレート上にあるが、すぐ東には北米プレートとの境界部に当たる糸魚川-静岡構造線が存在し、ユーラシアプレートの下にはフィリピン海プレートが、さらにその下に太平洋プレートが潜り込んでおり、非常に複雑な様相を示している。フィリピン海プレートは北西に年4cm程、太平洋プレートは西に10cm程の速度で移動しており、百年程度でM8クラスの海の

地震を起こすだけの歪みを蓄える。さらに、副次的に陸のプレートにも東西の圧縮力を与え、陸のプレート内にせん断クラックを発生させ、活断層を形成する。活断層は第四紀後半（12万年前）以降に活動した断層といわれており、活動度に応じてA～C級に分類されている。活動度A級は年1～10mmの変位量の活断層に対応し、もっとも活動度の高い糸魚川-静岡構造線で8～9mm程度である。

したがって、海の地震に比べて変位量は1～2オーダー程度小さく、活動度の高い活断層でも地震の再来期間は千年程度となる。図6に示すように東海地域は近畿地方と並んで活断層が多く存在する地域であり、活断層の活動（地震）によって濃尾平野などが形成されてきたという歴史を持つ。ちなみに、濃尾地震は活動度A級の根尾谷断層系で約80kmにわたって滑った過去最大の内陸活断層性地震であり、三河地震は存在が確認されてい

なかったC級の深溝断層で発生した。C級の活断層は自然の風化速度よりも活動度が低いため存在が確認されていないものが多い。また、M7クラス以上の地震しか地表に地震断層を残さないとされている。したがって、活断層が確認されていない地域でも地震発生の可能性がないとは言えない。

今回は、東海地域の地震危険度の高さを紹介した。基準法の性能規定化に伴い、設計者と依頼主との間で建物性能に関する合意形成が必要となる。このためには、地域の地震環境を把握・説明することが前提となる。すなわち、建設地域の地震活動度を踏まえた耐震設計が必須となってきた。建築家にも地震の知識が不可欠になりつつある。神戸の震災を思い出しながら地震の勉強をしよう。次回、地盤の話でまたお会いします。