http://www.jwn.ne.jp/chunichi/saigai/　毎月1日は東海地震特集

備える

その15「地震と地盤」

濃尾平野にくぼみ「震災の帯」出現も

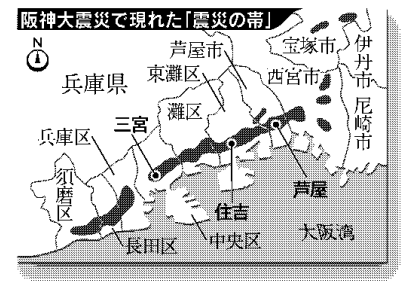
一九九五年の阪神大震災では家屋倒壊の被害が集中した地域が現れ、「震災の帯」と呼ばれた。堆積（たいせき）層が厚い地下構造が関係したとされ、同様の危険性は全国有数の堆積平野、濃尾平野でも指摘され始めている。明治時代に起きた国内最大級の濃尾地震を例に、大規模地震の際、濃尾平野で震災の帯が現れる可能性や、地下構造と地震被害の関係について探った。

●濃尾地震にも〝兆候〟

「余の立ち居たりし足下の地は裂け、その裂け口に足を挟まれたるをもって一驚狼狽…」

一八九一（明治二十四）年、岐阜県根尾村を震源として起き、死者約八千人、全半壊家屋二十九万戸に達した濃尾地震。マグニチュード（M）8・4と推定される国内過去最大級の巨大地震について当時、岐阜測候所長だった故井口龍太郎さんは被災時の生々しい記録を残している。

地震後、被害状況を調査した井口さんは被害が集中している三つの帯状地域を見つけ「震裂波動線」と名付けた。



一九九五年の阪神大震災でも神戸市から兵庫県西宮市に至る東西約二十キロ、南北約一キロの帯状地域で家屋の倒壊率が30％以上に達するなど被害が集中。いつからか「震災の帯」と呼ばれるようになった。震裂波動線はその先駆けといえる。

井口さんが指摘した三つの線は、岐阜市の北側から東南東に向かう第一線と、岐阜から愛知県一宮市を通り名古屋市北部へと至る第二線。大垣市へ向かう第三線だ。

うち、第二線は人口集積地を通り、愛知県が一九七九年に出した報告書によると、死者数では線上の一宮市（百五人）と西枇杷島町（百二人）が県内のワースト一、二位を占め、家屋の倒壊率も60％を超えるなど被害が甚大だった。

第一線は地表に断層線がみられ、活断層が動いたものと考えられる。第二線は木曽三川沿いの軟弱地盤が影響したとされる。そして第二線では、その後の重力測定やボーリング調査でも異常が認められ、線に沿う形で地下に隠れた「岐阜―一宮断層」があると想定された。

『阪神』で認知 帯状の被害地　長ければ岐阜―名古屋

●堆積層深いほど揺れ

が、この想定は最近になって否定される。

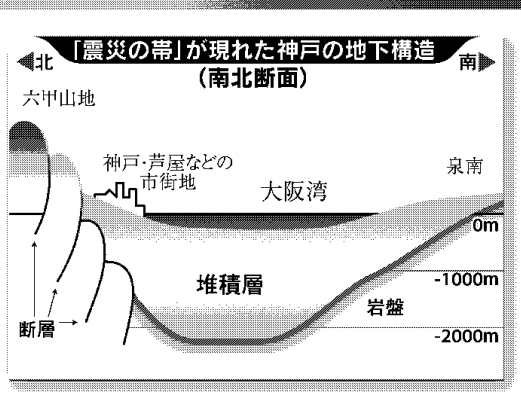
愛知県は震災の帯が出現する可能性を調べるため、一九九九―二〇〇二年度にかけて地下構造調査を実施。微弱な地震波を発し、反射波を受信して地下の岩盤の厚さを測定するなどしたが、新しい断層はついに見つけられなかった。

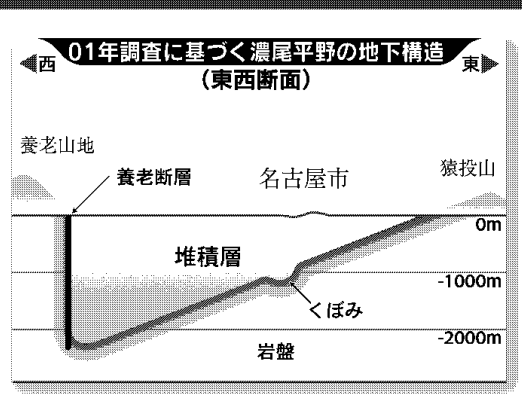
ただ、九九年調査で、幻だった想定断層の南端にあたる清洲町内で東西幅一キロ、深さ百㍍ほど堆積層が周辺より深い地盤のくぼみがとらえられた。さらに〇一年調査でも名古屋市内の近鉄黄金駅の西側から庄内川へかけ、東西幅二・五キロ、深さ四百㍍のくぼみがあることが分かった。

通常、軟らかい地盤である堆積層が深いほど地震波が増幅され、揺れも大きくなるとされる。阪神大震災で確認された震災の帯も堆積層が厚い地下の地盤構造が一因とみられている。

愛知県の調査はいずれも東西方向で実施されたため、くぼみが南北方向へどれだけ続いているかは不明だ。しかし仮に濃尾地震で第二線が現れた原因が、断層ではなく、こうした地下のくぼみにあったとすると、最大では幻の断層沿いに岐阜市から名古屋港付近までくぼみが続いている可能性がある。

もちろん、地震被害は堆積層の厚さだけでは決まらない。発生が確実視される東海地震や東南海地震など海溝型の地震と、濃尾地震のような内陸型の地震では地震波の方向や性質も違う。愛知県防災課は「くぼみの上だからといって、被害が大きくなるとは限らない。あくまでも情報の一つとして、防災対策を講じる参考にしてほしい」と呼びかけている。

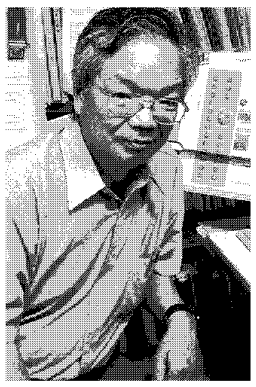




「養老断層沿いはより危険」

岡田篤正・京都大教授

『地下構造も確認し対策を』


「濃尾平野は地震に弱い」と話す岡田教授＝京都大で

愛知県が実施した濃尾平野の地下構造調査に携わり、阪神大震災にも詳しい岡田篤正京都大教授（活断層・地形学）に聞いた。

（聞き手は社会部・酒井和人）

×　×

地震災害は表層の地盤だけではなく、地下深くの構造とも密接に関係している。

それがはっきりと指摘されるようになったのは九五年の阪神大震災で、神戸から西宮にかけ「震災の帯」と呼ばれる帯状の被害の集中地域が現れたからだ。

地表には淡路島で見られたような明確な地震断層は確認されなかったのに大きな被害が出た。もともと古い住宅が多かったということもあるが、それだけでは説明できない。

神戸の地盤を南北方向に切ってみると、北側の地下は軟らかい堆積層が急に深くなっており、がけ状になった基盤岩の活断層が埋もれている。

阪神大震災では地下深くに埋もれた活断層で地震が起こり、地震波が厚い堆積層を上へと伝わっていった。さらに六甲山の固い岩盤で反射した地震波が地表近くを伝わり、両方の波が重なって、揺れが大きくなったと考えられる。

マグニチュードが低くても直下に活断層があれば被害は局所的に大きくなる。地表だけを見ていては地震被害の想定はできない。

濃尾平野は全国有数の堆積平野として知られている。西へ行くほど堆積層が厚くなっており、西端の養老断層付近では厚さが二千㍍を超える。地下構造でみる限り地震には決して強くない。

濃尾地震での被害分析から、岐阜―一宮の線に沿って埋もれた活断層があるという指摘があり、地下構造調査が実施された。

はっきりとした活断層は見つからなかったが、想定された線に沿って、ちょっとしたくぼみの地形が二カ所、出てきた。線沿いにくぼみが続いているとすれば軟らかい堆積層が厚い分、一帯では周辺より被害が拡大する可能性はある。

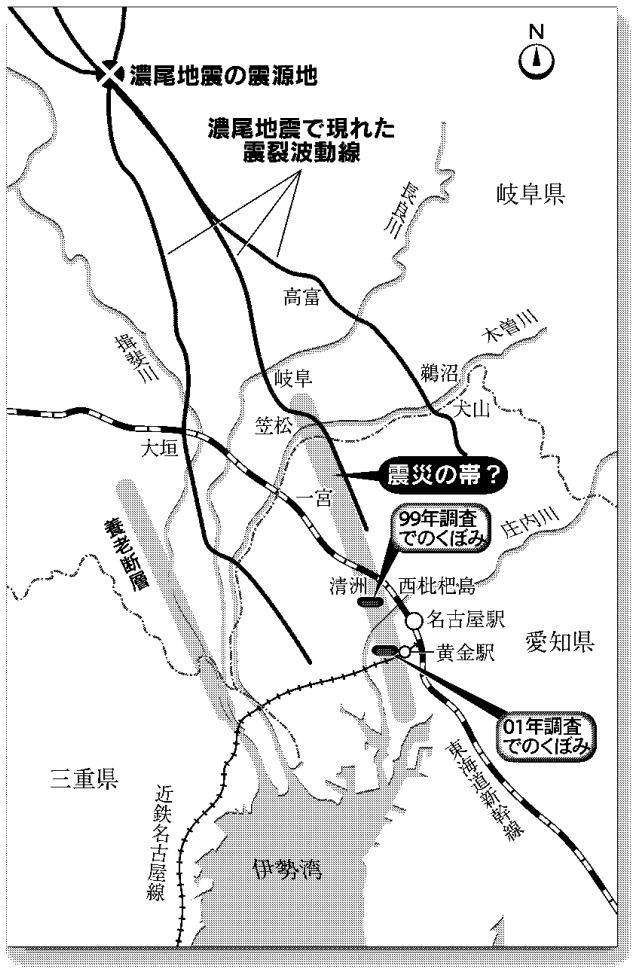
ただし、いきなりズドンと五百㍍ほども深くなる神戸と比べれば浅い。阪神大震災の例ほど明確な震災の帯が出るとは考えにくいのではないか。

むしろ、危険度では養老断層沿いが高い。堆積層が最も厚く、断層の東側は地形的にも低湿地が多い。断層が動いた場合は当然だが、東海地震のように海溝型の場合でも液状化などで大規模な被害が起こり得る。

もちろん、海溝型の場合は震源域に近い南部の工場地帯や埋め立て地でも注意が必要だろう。

いずれにしても、地震の被害は震源地の方向や距離、地盤の固さなど複雑な要因が絡み合い、正確な被害は起きてみなければ分からないのが実情だ。

やみくもに被害を恐れる必要はないが、自分がどんなところに住んでいるのか表層の地盤や地下構造も含めて確認したうえ、住宅の改修や家具の転倒防止などできる範囲で防災対策を進めてほしい。



制作＝デザイン課　井上彰吾

濃尾平野

西部に広がる軟弱な地層

飛田助教授は「古地図を見たり、古老に尋ねるなどして、田畑だったか、池だったのか、住宅地となる以前の用途を調べると良い」などとアドバイスする。池、河、谷など昔の地形が地名に残っている場合もあり、地名を手がかりとするのも有効だという。

東部も丘陵造成地は弱点

また、比較的、地盤条件が良いとされる東部でも「丘陵地を造成した住宅地など地震の際、弱点となりうる所がある」と指摘するのは名古屋大災害対策室の飛田潤助教授（地震工学）。

高低差のある土地を造成した場合、元の高い部分は表面の軟らかい土が削られて揺れにくく、土で埋めた谷の部分は揺れが大きくなる。谷や小川を埋め立てたところも軟らかい地盤が多い。

関東大震災でも震災の帯出現か

震災の帯と似た被害の集中地域は、十万人を超す死者・行方不明者を出した大正時代の関東大震災（一九二三年）でも出現していた可能性がある。

大手ゼネコン「鹿島」小堀研究室の武村雅之地震地盤研究部長が旧東京市十五区の木造家屋の全壊率を割り出したところ、震度7と6強の地域が隅田川東岸などに帯状に集中して見られた。東岸の低地は一万年以内に土砂が堆積した地表近くの新しい地層が厚いため、地盤が軟弱だったとみられる。西側は地下数㍍に古い台地があり、地盤が固かった。

その他の集中地域も池や入り江だったため地盤が弱いという共通点があり、武村さんは「関東大震災の場合、深層部より表層の地盤の質が揺れの大きさに大きく影響した」とする。

濃尾平野ではこうした地表近くの軟弱な地層も西部を中心に広がっていることが知られている。

© 中日新聞社　無断転載、複製、頒布は著作権法により禁止されています。