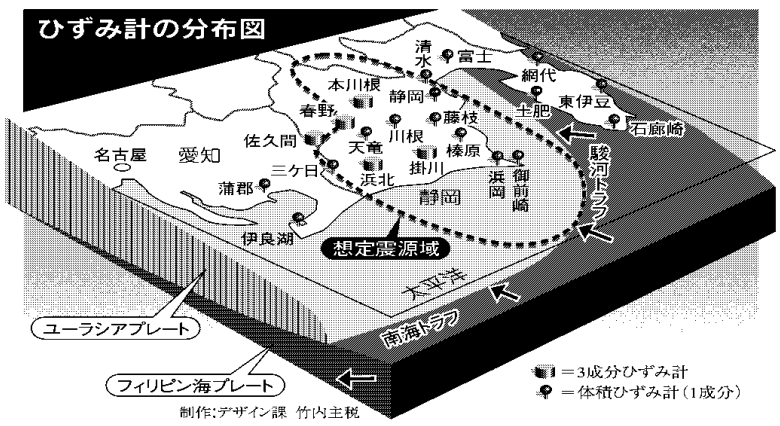
http://www.jwn.ne.jp/chunichi/saigai/　毎月1日は東海地震特集

備える

その8「予知と宏観現象」

早期検知は十分可能

地震防災対策強化地域判定会・溝上会長に聞く



制作：デザイン課　竹内主税

東海地震を監視する気象庁長官の諮問機関「地震防災対策強化地域判定会」（会長＝溝上恵氏）に、最新の予知の現状を聞いた。

―百年から百五十年のサイクルで起きる東海地震は現在百五十年近く起きていない。どこまで予知できますか。

溝上　予知というと、何カ月も前から「いつ、どこで」を明確に示さねばならないが、それは難しい。予知ではなくて早期検知なら十分に可能性はある。

「地震が起き始めているぞ」という状況をなるべく早く捕まえて、直接の地震の発生につながる断層の前兆すべりを見つける。条件さえ恵まれればできると思う。

―溝上さんは、予知をがんの早期発見に例えています。

溝上　最初はがん細胞は小さくて体の異常も少ないし、発見は難しい。細胞が大きくなれば症状は出るし見つけやすいが、手遅れになるかもしれない。早く見つければ見つけるほど対処は容易になる。

―近年、地震予知では早い段階で異常を察知する技術が大きく進歩したと言われます。

溝上　地殻変動を察知する技術は一九九〇年代後半、GPS（衛星利用測位システム）の登場で年間一、二ミリの小さな変化まで正確に分かるようになった。ただ、GPSはデータ処理に一カ月程度かかるので、直前の微少な異常はひずみ計が察知する。IT（情報技術）の進歩でデータ処理、送信が飛躍的に進んだことも大きい。GPSとひずみ計の併用で、これまでは困難だった微少な異常が時間を置かずに分かるようになった。

―具体的に言うと。

溝上　巨大な地震でもはじめはごく小さなずれから始まる。すべりが加速していって、東海地震では最終的に百キロにわたる断層が三、四メートルも急激にずれる。地震が起きる直前、十数時間前か、二、三日前か、断層が局所的にゆっくりと滑り始める。最初は一つのひずみ計が異常を知らせるだろう。時間を置いて二つ、三つと広がると判定会が招集される。今、課題は一つ目の異常察知でいかに早く判断できるかだ。

溝上恵氏

―いわゆる「宏観現象」をどう考えていますか。

溝上　異常現象のすべてというわけではないが、ただ電磁波については判定会の委員に専門家がおり、気象庁も対応している。

―要は情報を出すタイミングが問題です。

溝上　早く異常が分かればそれだけ早く準備に入れる。津波などの被害は早く察知して避難すれば、どれだけ多くの人命が救えるだろうか。そのため観測レベルの進歩に応じて情報の出し方は一から見直さなければならない。

―専門家は早く出したいが、社会的影響を考えて行政は慎重になるのではないでしょうか。

溝上　ジレンマはある。結果的に空振りになる場合があるかもしれないが、社会がそれを受容することも必要ではないか。ただ、東海地震で防災態勢を整え、地震を直前に察知し、避難して被害を軽減できたら、世界で最初の例になる。地震大国の日本がモデルケースを示し、世界の人を救うことにつながる。

―準備態勢の確立はまだ半ば。今後の課題は。

溝上　まず、観測網の強化だ。今はひずみ計十六カ所を想定。国は情報をいち早く、分かりやすく出すのが責務。地域によって事情は異なるから、その地域ごとにきめ細かい対応策が必要になる。

異端、研究に注目

動物異常科学的立証を

東海地震は近年、観測技術の進歩で直前に発生を察知できる可能性が高いといわれるようになってきた。一方、阪神大震災時、地震の前触れで動物が騒ぐ、いわゆる「宏観（こうかん）現象」が数多く報告され、研究者の間であらためて注目を集めている。これまで〝異端〟扱いだったこの異常現象研究を、科学的に解明する試みも始まっている。監視態勢の現状と「地震とナマズ」の最新研究を紹介しよう。

●阪神大震災（1995年1月17日早朝）で宏観現象として寄せられた1711例から
【岡山理科大総合情報学部教授・弘原海（わだつみ）清研究室調べ】

動物

①獣（324）…イヌ35%、ネズミ25%、ネコ25%
1カ月前からネズミが姿を消した
野良ネコが夜通し鳴き続けた
いつもおとなしい飼いネコが暴れて奇声を出した
須磨海浜水族館のイルカが神経質で乱暴だった
飼いイヌが激しくほえた

②鳥（281）…カラス35%、スズメ14%、ハト4%
前日、柿の木にスズメ、ヒヨドリなどが無数に群がっていた
5日前のパック入り卵10個が全部双子だった
前日午後3時に田んぼにハト数百匹が群がった
前日、約千羽ものカラスが空を埋めた
2日前、数万羽ものスズメの大群を見た

③魚（93）…ナマズ13%、イカ10%
10数日前、ナマズが水槽を割った
前年12月から淡路・瀬戸内海のアオリイカ水揚げが過去最高
直前にシマドジョウが狂ったように上下運動していた

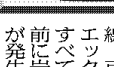
④昆虫（43）…ゴキブリ19%、アリ19%、クモなど9%
2日前、何十匹ものムカデが木の根を出て山に向かった
1月から家にクモがいなくなった

自然現象

①空（490）…地震雲44%、月25%、発光・稲光8%
断層に沿って快晴の空に一直線で地震雲が出ていた
直前の空が黄砂をまいたように不気味だった
前日午後9時ごろ、空一面に巨大雲が発生していた

②大地（189）…地鳴り27%、群発地震19%、井戸水10%
前夜から井戸水が出なくなり隣家も同じだった
4日前庭に小さな地割れができた

③電磁波（149）…TV、ラジオの電波障害28%、リモコン故障14%
地震前にインターホンが「ジージー」と鳴る
2週間ほど前からTVのリモコンの調子が悪かった



「今日の昼すぎに見えた巨大雲は地震直前の雲です」「水底にいるタイプの熱帯魚が水面近くで飛び跳ねている」

身の回りで起きた異常現象を地震の前触れと感じた人からの情報が連日、岡山理科大の弘原海（わだつみ）清教授（七〇）の研究室ホームページに書き込まれる。多い日は百件を超すという。

同教授は動物の異常行動などといった宏観現象を集めてホームページですべて公開し、地震の予知につなげる研究をしています。阪神大震災の一例を抽出した。同教授は「非科学的と抵判的な意見も聞くが、地震予知はそんなに簡単なものじゃない。いろいろな手段があっていいはず」と自信を見せる。

地震予知の研究をしながら、宏観現象にも詳しい東海大地震予知研究センター（静岡県清水市）の長尾年恭教授（四七）によると、大地震が起きた後に宏観現象として寄せられる事例は、正しい場合とそうでないものが「玉石混交」になることが多い。「やはり科学的なアプローチが必要で、それは三月末まで、千五百五十九通の証言から千七百十一例を抽出した。同教授は「非科学的と抵判的な意見も聞くが、地震予知はそんなに簡単なものじゃない。いろいろな手段はまだ始まったばかりと言っていい」と指摘する。長尾教授自身、地震が起きるとナマズが騒ぐという言い伝えを、大阪大の池谷元伺教授と協力して科学的な立証を試みている。

近年、電磁波など地震発生の直前に表れる現象に目が向けられ、研究報告が多数出てきた。長尾教授らは二年前の三宅島噴火の直前に、伊豆諸島からの電磁波異常を察知したこともある。「宏観現象はナマズなどの動物が地震が起きる前に発生する電磁波の異常を感知した場合といえる」と説明する。

宏観現象の中には、地震とは当初無関係とみられていたが、こうした外界の電磁波の影響を受けやすい構造になっていたため、誤作動が多く発生したことが分かった。

電磁波に関しては、溝上恵・地震防災対策強化地域判定会長とも研究者仲間として情報交換している。長尾教授は「現在の宏観現象の報告例は詳しく調べてみないと分からないことが多いが、今後科学的な立証がされれば、実際に役立つケースが出てくるだろう。動物園のような管理が行き届いている施設で長期間観察すれば、もっと意外なことが分かるかもしれない」と話した。弘原海研究室のホームページはhttp://www.pisco.ous.ac.jp/pisco/citizen/member.html

阪神大震災前にはテレビなどのリモコンの誤動作が多かった。調べてみると、ある特定メーカーの機種に集中していた。その機種はシールド部分が薄く、これまでは問題視されていなかったが、後から深く関係していたことが分かった意外な実例もある。

電磁波　電気的、磁気的な振動が伝わる波で、空気中だけでなく真空でも伝わる。電波、赤外線、可視光線、紫外線、エックス線、ガンマ線もすべて電磁波。地震の直前に岩石の破壊で電磁波が発生すると言われている。これは地震発生の直前、花こう岩などに多く含まれる石英に加わる地下の圧力が変化する結果、電磁波が発生すると考えられている。

宏観　人体感覚で分かる自然界の異常を中国では「宏観異常現象」と呼んでおり、日本でも地震前兆を示す言葉として用いている。

ナマズの言い伝えに迫る

ナマズの観測装置と池谷元伺・大阪大教授＝大阪府豊中市で（円内は昨年3月のナマズの大暴れ）

ナマズは本当に地震の前に騒ぐのか―。古来からの言い伝えの真偽を確かめようと、大阪大大学院の池谷元伺教授（六二）の研究グループが挑んでいる。池谷教授は阪神大震災の後、多くの異常現象が報告されたことに注目し、「科学的なアプローチでなぞを解き明かしたい」と話す。

大阪府豊中市の阪大キャンパスにある池谷研究室。所狭しとパソコンや書類が載った机が並ぶ一角に、ナマズの水槽がセットされている。ナマズを小型カメラで二十四時間監視。激しく動いた時にコンピューターが自動的に写真で記録する。

池谷教授は量子地球物理学講座を担当し、ESR（電子スピン共鳴）を用いた年代測定学が専門分野。しかし「一つの分野にとらわれたくない」と言い、宏観現象に興味を持った。

地震が起きる際の地殻破壊で発生すると言われる電磁波に着目した。電磁波は水中で電流となり、その電流を感知する魚の動きにより地震の発生を知る研究を始めた。

当初の九六年ごろは電流の感知能力の高いウナギで試みたが、ウナギは動きが活発過ぎて地震とそれ以外の影響との区別が難しいことが分かった。普通の淡水魚の約百万倍の電流感知能力があり、普段はじっとしているナマズの方が観察に向いていると考えた。

昨年三月二十三日午後七時ごろ、ナマズは激しく暴れ水槽に直立してしまった。翌二十四日、安芸灘を震源とするマグニチュード（M）6・7の芸予地震が起きた。

池谷教授は「地震とナマズの関係について、地震の専門家はただの言い伝えとして詳しく調べてこなかった。地震を予測できるかどうかではなく、科学的に確かめることが重要だと思っている」と強調した。

現在、池谷教授は全国の高校、中学校などにナマズ観察ネットワークへの参加を呼びかけている。地震に限らず台風や梅雨前線などへの変化も調べて情報をやりとりし、生き物と自然現象との関係を探りたいという。「若い世代には、固定観念にとらわれない際（きわ）の考え方を持ってほしい。地震とナマズの関係をその出発点にしてほしい」と語る。池谷研究室のEメールはcatfish@pumice.ess.sci.osaka-u.ac.jp

大阪大・池谷教授グループ

芸予地震前に大暴れ

お断り　次回（一月一日付）の東海地震特集は休みます。

© 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。