

## 特集ワイド

# 「忘災」の原発列島 分からないから無視？ 隠れ断層

毎日新聞 2016年6月24日 東京夕刊



九州電力の川内原発。九電は「耐震安全性は十分に確保」との見解だ＝鹿児島県薩摩川内市で2015年5月、本社ヘリから須賀川理撮影

原発は大丈夫か――。こう心配した人も多かったのではないかと。4月に熊本県益城町などの直下を走る断層が、2度の「震度7」をもたらした直下型地震にである。政府は再稼働を進めているが、原発直下で熊本と同様の地震が起きても、果たして大丈夫なのだろうか。【高木昭午】

## 熊本級直下型地震「どこでも起こる」

熊本地震は発生から2カ月が経過したが、今なお震度4程度の揺れも生じている。益城町の南約120キロで運転中の、九州電力川内（せんだい）原発（鹿児島県薩摩川内市）は震源域から離れており被害はない。しかし、益城町と同様の強い揺れを起こす断層が各地の原発の直下に隠れてはいないか――。実はこの懸念は払拭（ふっしょく）されていない。根拠を説明しよう。

強い地震が起こると、地表には、ずれなどの変形が生じることが多い。この変形は活断層が地下で動いた証拠で、長年残る。電力会社は地表の変形を手がかりに原発周辺の活断層を探し、想定される揺れを試算する。その数値が安全対策の前提の一つになるのだ。

一方、揺れは強いが地表を変形させない地震もある。震源となる断層は探せない。いわば「隠れ断層」だ。未知の隠れ断層が原発直下にある可能性は否定できない。

実際、震度7を記録した4月14日の地震＝マグニチュード（M）6.5＝は、既知の「日奈久（ひなぐ）断層帯」が原因だが、地表の変形は小さかった。現地を調べた杉戸信彦・法政大准教授は「小規模なずれや地割れが断続的に数キロ連なっていた。この程度の変形は耕作や川の氾濫などで消え、後からの発見は難しそうだ」と話す。過去に同様の揺れを起こした別の断層が、調査で見えず隠れたままの可能性もあるわけだ。東京大地震研究所の平田直教授は「4月14日程度の揺れは全国どこでも起こる可能性がある」と警告する。

原子力規制委員会・規制庁は、14日のような揺れが原発直下でも起こり得ると考えるのか。答えは「情報収集して検討中」だった。

## 基準あいまい

原発を襲う揺れの強さを考慮するにあたって、規制委は電力会社に「活断層がもたらす揺れ」と「（あると想定した）隠れ断層がもたらす揺れ」を、両方とも試算するよう求めている。

例えば九電は川内原発について、既知の活断層が遠いので隠れ断層の揺れの方が大きいと試算。この試算値を使って川内原発の「基準地震動」（設計上耐えるべき最大の揺れ）を決めた。

「隠れ断層の揺れ」が「活断層の揺れ」を上回る原発は他にもある。「こういう原発が一番危ない」と指摘するのは、東大地震研の瀬藤（こうけつ）一起教授だ。「（隠れ断層は）分かっていないことだらけ。基準地震動（の決め方）が大丈夫なのかもよく分からない。安全審査基準もあいまい」と危ない理由を説明する。

やり玉に挙げられた安全審査基準は規制委の「審査ガイド」にある。ガイドは、隠れ断層による地震のうち約M6・9以下を「どこでも発生する」地震とし、基準地震動を決める際に「全国共通に考慮すべきだ」と位置付けている。また過去の隠れ断層地震で揺れが強かった例として16地震＝左上の表＝を挙げる。

16地震のうち「鳥取県西部地震」（M7・3）と「岩手・宮城内陸地震」（M7・2）は、M6・9を超えているため、ガイド上、「全国共通の考慮」は不要だ。

そこで多くの電力会社は「岩手・宮城」と「鳥取」の震源周辺には、地震が起きても地表に変形が残りにくいなどの「地域性」があるため「考慮不要」と結論付けている。規制委はこの説明を了承している。このため、「岩手・宮城」を北海道電力の泊原発以外は考慮していない。川内原発などは「鳥取」を考慮していない。

しかし、瀬藤教授は「地域性に大差はない。両地震とも全原発が考慮すべきだ」と言い「16地震以外に新潟県中越沖地震（2007年）、能登半島地震（同）、福岡県西方沖地震（福岡沖玄界地震）の本震も考慮すべきだ」と主張する。これらも「隠れ断層地震」と見なせるという。

そもそも「共通の考慮」をすべき地震は、本当に約M6・9以下でいいのか。

旧独立行政法人・原子力安全基盤機構（今は規制庁に統合）は05年、地震を起こした断層が地表を変形させずに「隠れたまま」でいる確率を計算した。西日本に多い「横ずれ断層」ではM7・3の地震の際でも1割弱の確率だった。

12～14年に規制委員長代理を務めた島崎邦彦・元日本地震学会会長も09年に雑誌「科学」で、M7・1以下の地震を起こす発見済み活断層の数は地震学的に見て少な過ぎ、同規模の未発見断層があるはずと指摘。変形が地表に出ていない場所でも「M7・0～7・1程

度の地震発生の可能性を考慮する必要がある」と指摘した。

政府もシビアに見ており、地震調査研究推進本部は「全国地震動予測地図」の14年版、16年版で、隠れ断層が全国一律にM7・3までの地震を起こし得ることを前提にした。内閣府も13年、同様の前提で首都直下地震の揺れを推定した。

だが規制庁は「M6・9は旧原子力安全委員会の基準に準じた。数値をどう設定するかについては、内部の議論はあまりなかった」（耐震規制担当者）とそっけない。

## 規制庁「あとは自主努力」と言うが…

一方、残る14地震は約M6・9以下なので全て考慮されるはずだが、実はそうっていない。表を見てほしい。星印を付けた4地震を各原発は事実上「無視」している。電力各社は、4地震とも検討したが地盤データが足りず、耐震設計で重要な地下での揺れの強さが計算できないなどと説明する。そして規制庁も「データ入手は中期的課題。分からない揺れの考慮は非科学的だ」と了承しているのだ。

しかし瀨瀬教授は「こんな言い訳を許す審査はあり得ない。『地盤を調べて計算しなさい』と規制委が指示すれば済む」と手厳しく批判する。データを集めて地下構造を調べれば計算は技術的には易しいという。

残る10地震のうち9地震は揺れが比較的小さいと分析された。このため、各原発が共通に考慮している隠れ断層地震は、04年の「北海道留萌（るもい）支庁南部地震」（M6・1）だけだ。ただ、またもや疑問点が浮上している。

留萌の地震では、北海道小平（おびら）町の地表で1127ガル（ガルは加速度の単位）の揺れが観測された。九電は、この地点と同じ地震波が川内原発の地下を襲ったと想定し、地下の揺れを606ガルとはじき出した。基準地震動は少し上乗せした620ガルに決めた。九電は取材に、既知の活断層から試算した揺れ（540ガル）への対応で「耐震安全性は十分に確保できる」と答え、620ガルは安全をさらに高める補助的役割だと説明する。

しかし専門機関は、より大きな揺れの可能性を指摘している。一般財団法人「地域地盤環境研究所」（大阪市中央区）は12年、留萌の地震の揺れを模擬計算。小平町の観測点とは別の地表で、1400～1500ガルの揺れがあったとの結果を出した。前出の原子力安全基盤機構も05年、M6・5の隠れ断層が地下にもたらす揺れの強さを多様な条件で試算した。結果は最大で1340ガルに達した。

長沢啓行・大阪府立大名誉教授は「小平町の揺れはたまたま地震計があった場所の値だ。模擬計算通り、他の場所ではさらに強く揺れたはず。基盤機構の試算を見れば原発の基準地震動は最低1000ガルにすべきだ」と訴える。これが実現している原発は少ない。

この現状に対し、規制庁広報室は「規制は最低限。規制は確かなデータを根拠にするもの

で、それ以上の安全対策は電力各社の自主努力。努力がないと本当の意味での安全は達成できない」と話す。さらに今後、隠れ断層地震が発生して強い揺れが記録されたら、規制を強化し原発停止を命じる可能性があるとも説明する。「こんなギリギリでやっている」と電力会社はリスクを抱えたまま。経営としても安全への考え方としても間違っている」（広報室）

電力会社に責任を押し付けるような規制委の姿勢に対し、防災科学技術研究所の藤原広行・社会防災システム研究領域長は「審査ガイドの考え方と違う」と憤る。「原発を襲う可能性がある揺れの『全体』を考えて基準地震動を決める」という規定が生かされていないというのだ。この規定は安全を期すためガイド策定中に藤原氏が提案し、当時の島崎規制委員長代理が同意して追加された。

藤原氏は「過去の揺れをほとんどそのまま基準地震動にするだけでは、今後、より強い（隠れ断層の）揺れが出るのはほぼ確実。『襲い得る揺れ全体』を考えたとは言えない」と指摘する。強い揺れを測る地震計が普及したのは20年ほど前からで、隠れ断層地震の解明はまだ遠いからだ。「せっかく『全体』の考慮をするとガイドに入れたのにその実現を規制庁自身が放棄するような姿勢では困る」と嘆き「襲い得る揺れとして、過去最強の揺れの何割増しを考えるべきか、議論が必要だ」と訴える。

「安全に責任を持つ考え方について（原発）事業者は不十分」。田中俊一規制委員長は1月の規制委で述べた。ならば基準地震動の規制を最低限にとどめるのはおかしいのではないか。

## 「隠れ断層地震」の事例として規制委の審査ガイドが挙げる16地震

### <M6.9超> (2地震)

|       |           |      |
|-------|-----------|------|
| 2000年 | 鳥取県西部地震   | M7.3 |
| 08年   | 岩手・宮城内陸地震 | M7.2 |

### <M6.9以下> (14地震)

|       |               |      |
|-------|---------------|------|
| 1996年 | 宮城県北部（鬼首）地震   | M6.1 |
| 97年   | 鹿児島県北西部地震（3月） | M6.6 |
|       | 鹿児島県北西部地震（5月） | M6.4 |
|       | 山口県北部地震       | M6.6 |
| 98年   | 岩手県内陸北部地震     | M6.2 |
| 2003年 | 宮城県北部地震       | M6.4 |

|     |                   |      |
|-----|-------------------|------|
| 04年 | 北海道留萌支庁南部地震       | M6.1 |
| 05年 | 福岡県西方沖地震最大余震      | M5.8 |
| 11年 | ★長野県北部地震（揺れ計算不能）  | M6.7 |
|     | 静岡県東部地震           | M6.4 |
|     | ★茨城県北部地震（揺れ計算不能）  | M6.1 |
|     | ★和歌山県北部地震（揺れ計算不能） | M5.5 |
| 12年 | 茨城県北部地震           | M5.4 |
| 13年 | ★栃木県北部地震（揺れ計算不能）  | M6.3 |

（注）★は各原発が事実上、無視している地震