

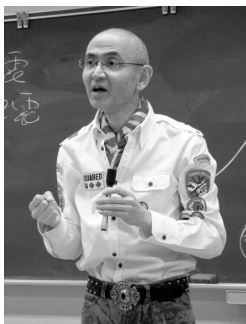


## 東日本大震災後の 地震と噴火に関する 将来予測

Future prospect for earthquakes  
and eruptions after  
the Great East Japan Earthquake

京都大学大学院 人間・環境学研究科 教授

鎌田 浩毅



かまた ひろき  
●京都大学大学院人間・環境学研究科教授(地球科学者)  
●1979年東京大学理学部地球科学卒業。通産省を経て1997年より現職 ●1955年東京生まれ ●専門は地球科学・火山学・科学コミュニケーション。日本地質学会論文賞受賞(1996年)。テレビ・ラジオ・講演会で科学を分かりやすく解説する「科学の伝道師」。京大の講義は毎年数百人を集める人気で教養科目1位の評価 ●著書に『資源がわかればエネルギー問題が見える』『次に来る自然災害』(以上PHP新書)、『地震と火山の日本を生きのびる知恵』(メディアファクトリー)、『火山と地震の国に暮らす』(岩波書店)、『火山噴火』(岩波新書)、『マグマの地球科学』(中公新書)、『富士山噴火』(講談社ブルーバックス)、『地球は火山がつくった』(岩波ジュニア新書)、『地学のツボ』(ちくまプリマー新書)、『マグマという名の煩惱』(春秋社)、『世界がわかる理系の名著』『成功術 時間の戦略』(以上は文春新書)、『もし富士山が噴火したら』『座右の古典』『一生モノの人脈術』『知的生産な生き方』『一生モノの勉強法』(以上は東洋経済新報社)など ●ホームページ: <http://www.gaia.h.kyoto-u.ac.jp/~kamata/>

はPHP新書)、『地震と火山の日本を生きのびる知恵』(メディアファクトリー)、『火山と地震の国に暮らす』(岩波書店)、『火山噴火』(岩波新書)、『マグマの地球科学』(中公新書)、『富士山噴火』(講談社ブルーバックス)、『地球は火山がつくった』(岩波ジュニア新書)、『地学のツボ』(ちくまプリマー新書)、『マグマという名の煩惱』(春秋社)、『世界がわかる理系の名著』『成功術 時間の戦略』(以上は文春新書)、『もし富士山が噴火したら』『座右の古典』『一生モノの人脈術』『知的生産な生き方』『一生モノの勉強法』(以上は東洋経済新報社)など ●ホームページ: <http://www.gaia.h.kyoto-u.ac.jp/~kamata/>

昨年3月に発生した東日本大震災以後も、関東・東北・北海道では地震活動が頻発している。これは日本列島が地震と噴火の活動期に入ったためであり、地球科学から見ると地殻変動はまったく終わっていない。本稿では今後予想される4つの変動について解説したい。

### ●海域で起きる「余震」

マグニチュード(M)9.0を記録した今回の地震の特徴は、異常といえるほど余震活動が激しいことである。いったんM9クラスの巨大地震が発生すると、最大規模の余震が数年以上もたってから起きることがある。通例、最大余震は本震よりマグニチュードが1小さいものが起きるので、今後M8クラスという大きな余震が起きても不思議はない。こうした余震でも高さ5メートル以上の津波を発生させる可能性があり、地盤が沈下した太平洋沿岸部では新たな被害が出る恐れがある。

さらに、今回の震源域のすぐ南側に当たる千葉県・房総半島沖での地震が心配されている。この海域では1677年にM8.0の延宝房総沖地震が大津波を伴って発生し、400人を超える犠牲者が出た。津波堆積物の調査からは、太平洋岸に最大8メートルの高さの津波が押し寄せたことも分かっている。

なお、震源域の拡大は南方だけとは限らず、北方の三陸沖北部や北海道へ広がる可能性もないわけではない。いずれにせよ、今後M8クラスの地震が沖合で発生すれば、地震動と津波の両方の大災害が再発する恐れがある。

### ●陸域で起きる「直下型地震」

東日本大震災の直後から、震源域から何百キロメートルも離れた内陸部で規模の大きな地震が発生している。こうした「直下型地震」は震源が比較的浅く、また発生直後から大きな揺れが襲ってくるために逃げる暇がほとんどない。先に述べた海の余震とは異なり、「誘発」されたものである。東北・関東地方の広範囲にわたり、こうした直下型の誘発地震への警戒が今後とも必要である。

現在、首都圏で直下型地震を誘発するかどうか懸念されている。1855年には東京湾北部で安政江戸地震(M6.9)が発生し、4,000人以

上の死者が出た。国の中央防災会議は首都圏の東京湾北部などでM7.3の直下型地震が起きた場合に、1万1,000人の死者、全壊および焼失家屋85万棟、112兆円の経済被害が出ると想定した。今後4年以内に首都圏でM7クラスの地震が起きる確率70%という予測も出ている。事実上、東日本の内陸部では首都圏も含めて直下型地震が起きる確率が高まったと考えた方がよい。

## ●活火山の噴火誘発

海域で巨大地震が発生すると、数ヶ月から数年以内に活火山の噴火を誘発する。地盤にかかっている力が変化した結果、マグマの動きを活発化させるのだ。たとえば、20世紀以降に世界で発生したマグニチュード9以上の地震後には、例外なく近傍の活火山が噴火している。

今回の地震以後に地下で地震が増加した活火山が20個近くある。その後、いずれの火山でも地震は減少し、現在までのところ火山活動に目立った変化は見られないが、今後の数年間は注視が必要である。

噴火を誘発する可能性としては、活火山の富士山も例外ではない。江戸時代には海域で発生した巨大地震を引き金として大噴火を起こした。1707年に起きた宝永地震(M8.6)の49日後に南東斜面から大量のマグマを噴出したのだ。日本列島に110個ある活火山の中には、富士山と同様に「噴火スタンバイ」の状態にあるものが少なからずあり、噴火の可能性が高まっていると考えたほうがよい。

## ●「西日本大震災」

今から約20年後の西暦2030年代に、西日本の太平洋沿岸で東日本大震災と同規模の巨大地震が起きると予想されている。南海トラフ沿いの東海地震・東南海地震・南海地震の発生であり、首都圏から九州までの広範囲に地震と津波の大災害をもたらす恐れがある(図1)。

### ■南海トラフ沿いの巨大地震の震源域と発生の歴史

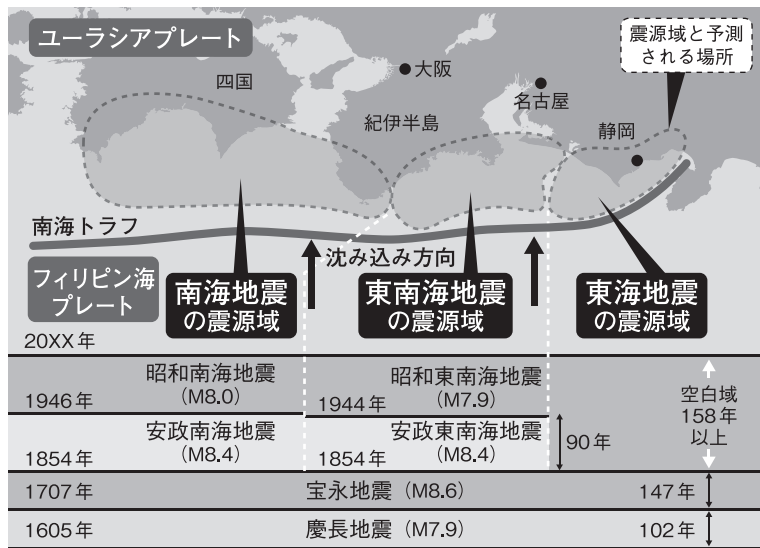


図1 東海・東南海・南海地震の震源域と過去の巨大地震の発生履歴 (鎌田浩毅著『地学のツボ』[ちくまプリマー新書]による)

巨大地震の発生には周期性があることが過去の例から判明している。約110年間隔で起きる巨大地震の中でも、3回に1回は超弩級の地震が発生した歴史がある。すなわち、東海・東南海・南海が同時発生する「連動型地震」という最悪のシナリオである。地殻に蓄積された歪みやシミュレーション結果から、2030年代の発生が予測されている。

ちなみに、東日本大震災と同じタイプの貞観地震(869年)の18年後には、南海トラフ沿いで仁和南海地震と呼ばれる巨大地震が起きている。もし三連動地震が起きれば、太平洋ベルト地帯の経済活動を直撃することを免れない。

東日本大震災は我が国にとって戦後最大の試練である。地球科学的に見ると、実は日本の戦後の復興期は地震も少なかった時期と重なる幸運に恵まれていたのである。地震の少ない恵まれた時代が終わったのが1995年の阪神・淡路大震災なのだ。

日本の復興期と高度経済成長期に大地震がなかったのは、ラッキー以外の何ものでもない。それが20世紀末の1995年に終了し、その後の世界は米国で起きた「9・11」から21世紀の動乱が始まった。奇しくも「9・11」が世界を変えたのと同様に、「3・11」と呼ばれる東日本大震災は日本列島の地盤を変えてしまったのである。