

茨城県下に 起きる地震

日科情報株式会社・元防災科学技術研究所

松村 正三

履歴 1976年3月 東京大学理系大学院地球物理学博士課程中退
1976年4月 国立防災科学技術センター入所
1977年3月 理学博士
2011年3月 防災科学技術研究所退職
2011年4月 現職および
文部科学省科学技術・学術政策研究所客員研究官

1. はじめに

私は大阪で生まれ、その後、東京、つくば、と
移り住みました。関西から関東へ、そして東京から
茨城へと引っ越しの都度、地震の揺れに驚か
される機会が増えました。大地震後の余震を別
にすれば、普段の有感地震の回数は茨城県がおそ
らく全国のトップです。もしかすると、世界一か
もしれません。ところが、その割に茨城県では
地震災害が少なかったのです。2011年3月11日の
東日本大震災(M9.0)では、茨城県でも死者/行方
不明者の数が25名にのぼりました（警察庁発表、
2013.10.10.）。これは県史上最大であり、それまで
震災による死者数が2桁となることはありません
でした。県内で震度6弱以上の揺れを記録したの
もこれが初めてです。

東日本の沖合にM9という超巨大地震が発生す
ることは想定外でした。ことほどさように、現在
の知識をもってしても地震の発生を正確に見透す
ことは至難の業です。そうした限界を弁えた上で、
では、茨城県の地震について現時点でどこまでの
ことが言えるのでしょうか。ここでは、少々踏み込
んだ見方を披露してみようと思います。

2. 茨城県の地震活動の特徴

茨城県では、有感地震が頻発する割に、震災が
少ない。これは、不思議なことです。何故ならば、
多少の揺れを伴う中小地震の頻度と被害を伴う大
地震の発生確率はほぼ比例する、というのが「地
震学の常識」だからです。普通に考えると、たと
え中小規模の地震であっても、それが起きること
で地震を発生させる歪エネルギーを消耗させるだ

ろうから、大地震を抑制してくれるのではないか、
と期待しがちです。しかし惜しいことに、そうは
参りません。ここでいう大地震とは、プレート運
動を起源として発生するその地域の最大地震を指
しますが、このような大地震のエネルギーは、中
小規模地震のエネルギーをはるかに凌駕してお
り、後者の発生頻度を掛け算して積算したところ
で、大地震1発分のエネルギーは解消しきれない
のです。

ところが茨城県下では、必ずしも上記の「常識」
どおりにはならない特殊事情があるかのように見
えます。この事情を理解するためには、この地域
で地震を起こす源となるプレート構造とその運動
を知る必要があります。

3. 茨城県下のプレート構造とその運動

茨城県の下では、図1に描いたようにフィリピン
海プレートと太平洋プレートの2枚のプレート
が潜り込んでおり、双方が重なりあっています。

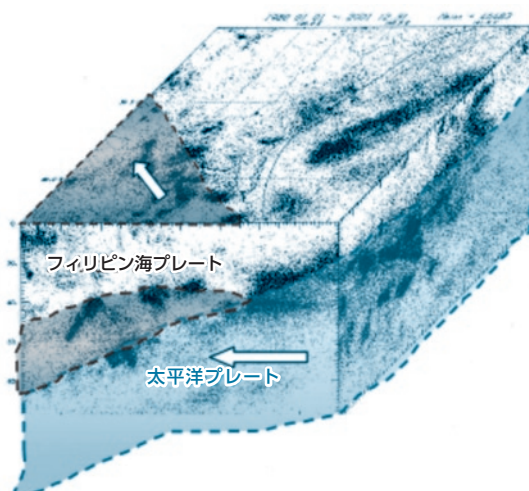


図1 茨城県下のプレート構造

これは世界的に見ても珍しい状況であって、その結果、地震の起き方も複雑になっています。茨城県よりも北では、太平洋プレートだけが潜り込んでおり、東日本大震災では、陸側プレートとくっついていた広大なエリアが剥がれました。ところが、茨城県まで南下すると、フィリピン海プレートが間に割り込んで、太平洋プレートの進行を邪魔します。結果的に先の大地震でも、茨城県の震災は福島県以北よりも軽くて済みました。

東日本大震災の被害は主に津波によるものでした。地震動で言えば、こうした海域の地震よりも、むしろ神戸や新潟で起きたような直下の活断層による地震の方が問題となります。ところが茨城県下には、大地震を起こすような活断層がありません。それはおそらく、太平洋プレートとフィリピン海プレートの運動方向がずれているせいです。太平洋プレートは西向きに押し、一方、フィリピン海プレートは、北西向きに押しています。それぞれが形作る歪パターンがうまく具合に打ち消しあって、茨城県下の浅い地殻内では、地震の原因となる剪断歪が全国でも最小となっています。それでは、茨城県に有感地震が多いのは何故でしょう。

4. 茨城県南部の地震

揺れを感じて逸早くニュースを観たとき、多くの場合、震源の位置が「茨城県南部」であることに気付かされます（東日本大震災以来「茨城・福島県境の地震」も活発な「地震の巣」となりましたが、これはいずれ落ち着くでしょう）。図2に示したものが、茨城県南部の地震です。左図は、フィリピン海プレート上面とその付近の深さ50km前後にある「地震の巣」、右図は、太平洋プレート上面とその付近の深さ60km以深の「地震の巣」です。両者は、ちょうどフィリピン海プレートが太平洋プレートにぶつかり、力学的に干渉し合う場所に相当します。実際、この部分から南で太平洋プレートは若干、折れ曲がってしまいます。

このように2枚のプレートのぶつかりあいから生じた茨城県南部下での地震活動の活発さこそ

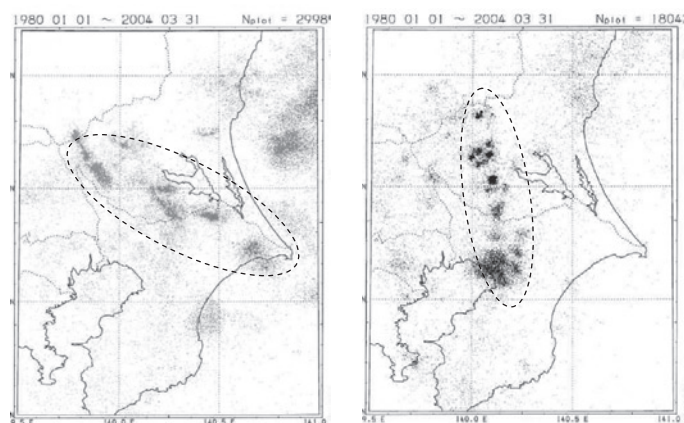


図2 茨城県南部下の微小地震分布
(左図：30～60km 右図：60～90km)

が、頻繁な有感地震の原因です。そしてここで、重要な発見がなされました。それは、茨城県南部のそれぞれの「地震の巣」に起きる中小地震の規模とその頻度から、地震による滑りとプレートの運動速度がほぼ一致すると解析されたことです。つまりここでは、普段起きている有感地震がプレート運動を代表する地震となり、プレートの生み出す歪エネルギーを解消している可能性があるのです。もっとも、解析結果にはばらつきや誤差があります。また、見逃している「巣」もあるでしょう。普段起きる地震がM5程度だとしても、場合によればM7級までの地震を警戒する必要があります。しかし幸いなことに震源の深さが50km以上あるため、そのような場合でも、きちんと建てられた建物であれば深刻な被害を被ることは考え難いと思われます。

5. おわりに

頻繁な揺れの源となっている「茨城県南部の地震」を、世界でも珍しいプレートの枠組みと結びつけて解釈してみました。しかし、周辺も含めた茨城県に関わる全ての地震の起こり方が説明できているわけではありません。例えば、M9地震の直後、県の太平洋沖合に起きたM7.7の最大余震は、私にとっても謎のひとつです。油断しても大丈夫、とは残念ながら言えないのです。