


2013年7月2日

地震国ニッポンで、原発稼働は無理!

竹本修三 

1. 原告団長の竹本です。本日はこういうテーマで意見陳述をさせていただきます。
2. 皆さんご存知のように日本は地震国です。それを再確認しておきますが、世界地図の約 0.25%という狭い地域の日本に世界の大地震の約 20%が起っています。この日本に 50 基もの原発が存在するというのを、外国の友人はとても信じられないと言います。(P2)
3. 地震はどこでも起きるわけではありません。震源は細い帯状の場所で起きます。日本列島全体がその帯の中にあります。(p2)
4. 20世紀に入り、地球表面の地形学的特徴や古生物学的根拠に基づき、大陸移動説が唱えられました。(p3, 4) しかし、1930年代に、深いところまで含めた(分厚い)大陸の移動を力学的に説明できないことから、一旦忘れられていました。(p5)
5. 海底の地磁気縞模様が認められたこと(地磁気のNS極が数十万年毎に反転してきた縞模様の変化が海底の岩石に認められたこと)、グローバルな震源分布を解明できた事から、戦後、プレートテクトニクス理論が提唱されました。(p5, 6) 大陸移動説で問題になった力学的説明は、地球半径 6400km のうち表面 100km だけが移動すると考えることにより解決できました。
6. 改めてプレート境界図と、震源分布図を比較すると、完全に重なっていることが分かります。(p7, 8)
7. プレートが移動しているため、ハワイは1年間に8~10cm ずつ、日本に近づいています。またハワイ諸島は、プレート上のホットスポットにできたものです(p9)。またヒマラヤ山脈は、インドやオーストラリアプレートが押し上げてできたものです。(p10)
8. 最近の巨大地震の発生もプレート境界で起きています。(p11)
9. 2004 スマトラ沖地震の周辺では、2010年までM8.5クラスを含む余震が続きました。2011年の東北地方太平洋沖地震の周辺地域でも、あと数年は大きな地震が起きる可能性があります。(p12)
10. 日本は、海側のプレートである太平洋プレートとフィリピン海プレート、それに陸側のプレートのユーラシアプレートと北米プレートとのせめぎ合いで歪が蓄積している世界でも最も地殻活動が活発な地域の一つです。そこで起こる地震は、海と陸のプレート境界で起こる海溝型地震、これはマグニチュード 8 以上の巨大地震になります。また、内陸部及び日本海側では、プレート間の押し合いで溜まる歪が破壊限界に達すると割れて断層型の地震が起こります。(p13, 14) この内陸部の断層型地震の最大のものは、1891年(明治24年)の濃尾地震で、マグニチュードは8.0でした。(p14)

- 1 1. 海溝型地震の典型的なものが、2011年3月11日の東北地方太平洋沖地震で、マグニチュードは9.0でした。この地震のときに、震源域では、上下方向には最大5.5mの隆起、水平方向には東南東に最大50mを超える変位がありました。(p16) 陸域では最大、牡鹿で120cmの沈下、530cmの東への移動が観測されました。(p15) 東京では東へ30cm、京都では東へ5cm移動しています。(p19) 建物の地震被害は、姉葉事件などを経て規制が強まったこともあったのか、比較的少なかったのです。しかし、津波による被害は甚大でした。(p18) 貞観地震の際に、津波が「末の松山」を越えなかったことは、清少納言の父清原元輔の歌にも詠まれています。今回の地震でも津波は「末の松山」を越えませんでした。(p20) 京大の山極研究室の院生が金華山の海岸でサルの観察をしていて地震にあった後、山に逃げたサルを追いかけて山に登って被害を免れたと、山極教授に聞きました。(p21)
- 1 2. この巨大地震の直前予知は、残念ながらできませんでした。前兆的な地殻変動はありませんでしたし、地震活動が顕著に変化するということもありませんでした。昭和18年9月に起きた鳥取地震の際には、60km離れた生野鉱山で異常傾斜変化が観測されました。1944年の東南海地震の際には、7日前に地盤が2cm隆起しました。(p22, 23)
- 1 3. 今回、3月11日の東北地方太平洋沖地震(M9.0)の2日前の3月9日に宮城沖でM7.3の地震がありました。この3月9日の地震が3月11日の前震だった可能性があります。地震の規模(M : マグニチュード)と発生頻度(n : 地震の数)との間に $\log n = a - bM$ という式があります。これは、大きい地震は発生頻度が少なく、小さな地震ほどたくさん発生するという関係を示します。この係数の b 値が、前震の後では、通常時や余震の b 値に比べて小さいという例が、これまでにいくつか報告されています。
- 1 4. 3月11日の地震(M9.0)前後の震源域の b 値の変化を、後から詳しく調べてみますと、3月9日の地震の前までは $b=0.70$ 、3月9日の地震から3月11日の地震までの期間は $b=0.43$ 、3月11日以降の余震は $b=0.66$ と変化していたことが判明しました。(p24, 25, 26, 27) まだ研究段階ですが、このような b 値の変化の精密観測が、今後の巨大地震の予知に活かせるかも知れません。
- 1 5. 東北地方太平洋沖地震では、三陸沖から房総沖まで500kmに達するプレート境界の領域がいっぺんに動きました。1960年チリ地震や2004年スマトラ島沖地震でも800kmを超える震源域が動きましたから、日本でもこのような巨大地震に警戒しなければならなかったのですが、日本の地震学者は、過去百数十年の観測データに基づいて東北地方太平洋沖を100kmオーダーの細かい地域に分け、それがどんな順番で起こるかということを中心に議論してきました。中央防災会議・防災対策推進検討会議でも東北地方太平洋沖の500kmに達する領域がいっぺんに動くというモデルはほとんど検討されていませんでした。これは大きな反省点で、近代的な観測データに頼るだけでなく、古文書等の記載も含めて、千年オーダーの地震活動を考えようという方向にすすんでいます。(p28, 29)

- 1 6. 次の海溝型地震としては、南海トラフの巨大地震が2030年代前後に起こるのではないかと考えられています。東北地方太平洋沖地震は太平洋プレート、東海・東南海・南海巨大地震はフィリピン海プレートで、両者は別物ですが、今回の東北地方太平洋沖地震のモデルと言われている869年の貞観地震の際には、18年後に南海トラフ沿いの巨大地震が発生しています。(p30, 31) 2030年頃までに南海トラフ沿いで大地震の起きる可能性があるので十分な注意が必要です。(p32, 33) その場合、大飯原発付近では震度5程度が予想されています。東北地方太平洋沖地震と同様、甚大な津波被害が懸念されます。巨椋池干拓地は標高10mしかありませんから、京都も津波被害と無関係とは言い切れません。(p34, 35) 桂川、宇治川、木津川の三川合流部や元河川敷、沼沢地の埋め立て地など柔らかい砂地層地域は液状化の影響も注意が必要です。(p36, 37)
- 1 7. 内陸部の断層型地震に関して、過去111年間、すなわち1883年から1994年までの国土地理院の測地測量データを見ますと、近畿地方では、東西方向に年間10のマイナス7乗の割合で歪が蓄積されています。10のマイナス7乗とは、100kmの距離が1cm変化するという事です。地殻を構成する岩石に蓄えられる歪の限界は、10のマイナス4乗ですから、年間10のマイナス7乗の割合で1000年押していくと10のマイナス4乗になります。つまり、歪が逃げなければ、早くても1000年に1度、同じ場所で地震が発生することになります。(p38, 39)
- 1 8. この図は(p40)、いま原子力規制委員会委員長代理の島崎邦彦さん達が調べた「過去500年以内に西日本で活動した活断層」という図です。過去500年以内に活動した活断層は今後100年間には動かないということで、この7つの活断層は当面、気にしなくてもよいだろうということです。それを除外したとしても、この地域にはまだ100を超える活断層が見つかっており(p42)、そのどれかが明日にでも動くかも知れない。京都付近だって、若狭湾だって、安全とは言えない、というのがこの図です。(p43, 44, 45)
- 1 9. 京都は、ほぼ150年~200年の間隔で直下型の内陸断層地震が起こって、大きな被害を被っていますが、一番最近の京都の被害地震は1830年の文政京都地震(M=6.5)です。(p41) それ以来180年過ぎて、ぼつぼつ危ないかな、と思っていた矢先に東北地方太平洋沖地震が起きました。この図は(p46)、京都府の福知山と滋賀県の彦根のほぼ東西に100km離れた2つの点の間の距離変化を示したものです。距離が短くなればこの間は縮みの変化で図の下向き、距離が長くなれば伸びの変化で上向きになります。ここが2011年3月11日の東北太平洋沖地震ですが、それまではずっと年間1cm弱の割合で縮んでいました。1cmは100kmの7桁目ですから、年間10のマイナス7乗の割合で歪が溜まっていました。この傾向は明治以降の測地測量データを通して、大体一定です。ところが東北の地震で、ずっと縮んでいたものが、一瞬、逆方向に伸びました。2年以上経った今でも、まだ地震前の状態に戻っていません。地震直前の状態に戻るにはまだ1年以上かかります。2011年の3月の始めに、「明日にでもあぶないかな？」と思っていたのですが、東北の地震の影響

で歪の蓄積が少し戻りましたので、京都付近の被害地震の執行猶予の期間が少し延びました。しかし、大き歪が解消したわけではありませんので、要注意なことは変わりありません。

20. 中央防災会議防災対策推進検討会議の下に設置された「南海トラフ巨大地震対策検討ワーキンググループ」は南海トラフで巨大地震が起きたときの被害想定をやっていますが、この全範囲が一度に割れたとしても、若狭湾周辺への影響は、地震動が震度5弱から4程度、大津波は日本海側に廻ってこないということで、原発への直接の影響は考えなくてもよいでしょう。(p33, 34) しかしですね……
21. 南海トラフの巨大地震の前後に日本海側の地震活動は活発化します。1944年12月7日にマグニチュード7.9の東南海地震、1946年12月21日にマグニチュード8.0の南海地震とこの地域で海溝型の大地震が相次いで発生しましたが、その約20年前に、北但馬地震、北丹後地震の直下型地震が起こり、東南海地震の1年前にはマグニチュード7.2の鳥取地震、南海地震の1年半後にはマグニチュード7.1の福井地震が起きています。次の南海トラフの巨大地震は2030年代にも起こると考えられていますので、もうぼつぼつ日本海側の地震活動が活発化することが懸念されます。(p47)
22. 若狭湾の原発の周辺にも活断層が見つっていますが、この辺は、前回の南海トラフの巨大地震のときには動いていません。周辺の北但馬、北丹後、鳥取、福井で地震が起きました。そこで、前回、空白域だったの若狭湾あたりの活断層が次の南海トラフの地震と連動して動くのではないかと心配されます。(p48) 直下型地震は活断層がみつからないところでも起きています。例えば2000年10月6日にマグニチュード7.3の鳥取県西部地震がありましたが、事前に活断層は見い出されていません。そこで、既存の活断層にとらわれずに空白域の若狭湾周辺は警戒しなければならぬと考えます。
23. 1つ。「直下型地震で埋まっていた石が飛んだ」という話をしておきます。(p49) 京大防災研の黒磯さんらが見つけたのですが、マグニチュード6.8の1984年長野県西部地震のときに、1km×3kmという狭い範囲ではありますが、埋まっていた石が飛びました。単に置いてある石なら、地球の重力加速度：980ガルを超える地震動の加速度が働けば、浮きます。しかし、埋まった石が飛ぶためには、もっとずっと大きな加速度が働かなければなりません。黒磯さんらの計算と実験の結果では、この埋まっている石が飛び出すためには15000ガル以上の加速度が働かなければならない、ということです。実に、地球の重力加速度の15倍です。関電は2011年10月28日に原発耐震性評価を提出し、そこでは、大飯原発3号機の場合、これまで想定してきた地震の強さ：700ガルの1.8倍の1260ガルにしたからもう大丈夫と言っています。しかし、非常に局所的ではありますが、マグニチュード6.8の地震で今の関電の基準の10倍以上の加速度が観測された例があるので、とても私は安心できません。日本のただ1カ所稼働している大飯原発が停止するまで、私は不安でたまりませんので、その精神的苦痛の慰謝料を請求します。

24. 関西電力の初代社長の太田垣士郎(おおたがき・しろう)さんは、戦後の電力不足事情をいち早く見抜き、大規模な水力発電所の建設に踏み切り、難工事の末、黒部川第四発電所いわゆるクロヨンダムを完成させたサムライです。後任の芦原義重(あしはら・よししげ)さんは、水力発電の開発はもう限界である。資源の乏しい我が国では、火力発電より原発に頼るべきだ、ということで、原発の推進に踏みだしました。当時、使用済み核燃料などの未解決の問題がありましたが、やっているうちに、20～30年もすれば、科学技術の進歩でこれらの問題はすべて解決するはずだと言ってました。太田垣社長は経済学部出身ですが、芦原社長は工学部出身ですから、科学技術の発展を信じていたのだらうと思います。私も当時、地震予知を目的とした地殻変動の研究を始めたところで、「20～30年もすれば地震予知が可能になる」と思ってやっていたので、芦原社長の考えに疑いを挟まず、関電が美浜に最初の原発を設置しようとしたとき、その炉心予定地の地盤調査に協力しました。一部の報道で、私が美浜の原発設置に「お墨付き」を与えたと書いてありましたが、私は当時、駆け出しの研究者で、データ取得に協力はしましたが、とても「原発設置ゴー」の「お墨付き」を与えるような立場ではありませんでした。そして40年以上経って、使用済みの放射性廃棄物をどう処分するか、いまだに解決していません。残念ながら、地震予知もいまだにできていません。そして2011年3月の東北地方太平洋沖地震と福島原発の事故です。福島原発の事故では、ハイテクの粋を集めたはずの原発ですが、それを扱うのは人間です。立ってられないほどの激しい地震動に襲われたときなど、人間は訓練時のように冷静に対応できず、操作ミスをしてしまうことは、福島第一の事故調報告を読んでも明らかです。今の関電社長の八木誠さんをお願いしたいことは、40年以上経っても使用済みの放射性廃棄物の処分方法がきまらないことや、福島第一原発の事故は、震災・津波・人災の複合災で、地震国ニッポンにおいては、この事故が特殊なケースでなく、どの原発も同じような危険性を孕んでいることをしっかり認識していただき、歴代社長のように長期的視野に立って、子や孫の代に負債を残さないために、脱原発に向かって進んでいただきたいと思います。(p50～57)

以上。