

私のスクラップブックより「地震予知と防災の歩み」その1 : 「地震予知」の勧告から駿河トラフ東海地震説(石橋説)発表まで

著者	長島 昭
雑誌名	静岡地学
巻	63
ページ	23-30
発行年	1991-06-16
出版者	静岡県地学会
URL	http://doi.org/10.14945/00025400

私のスクラップブックより 「地震予知と防災の歩み」 その1

——「地震予知」の勧告から駿河トラフ東海地震説(石橋説)発表まで——

長 島 昭*

1. はじめに

静岡県は大規模地震対策特別措置法(昭和53年12月14日施行)に基づく地震防災対策強化地域(昭和54年8月7日全県指定)に入っており、近い将来起きるであろう駿河湾を震源域とする「東海地震」に対しての備えが、昭和54年から本格的に続けられている。このような国家的、組織的な地震予知観測や地震対策が行われるようになったのは、よく知られているように、昭和51年8月に出された駿河湾を震源域とする「東海地震説」(石橋説)を契機として、それ以来のことである。しかし、それに至る以前、昭和30年代後半の高度成長期に学術会議が政府に対して「地震予知の勧告」をし、それが次々に実現、発展するとともに、その間に起きた被害地震の教訓、社会の要望、研究者の研究成果などが加えられていった経過を見逃してはならないだろう。

この「地震予知と防災の歩み」を私のスクラップブック(毎日、朝日、読売、静岡の各紙による)の中から今回は石橋説登場までの動きについてまとめてみた。

2. 日本学術会議の地震予知についての勧告から新潟地震

高度成長期の昭和38年10月に日本学術会議が政府に地震予知に関する勧告を行った。その内容は次のようであった。

- ① 測地による地殻変動調査——地殻の変化は直接に地震に結びつく。そこで全国的に土地の動きを5～10年おきに測量する。
- ② 検潮場の整備——現在の66カ所のほかに26カ所新設し、日本の沿岸をぐるりと取り巻き、たえず地盤の動きをにらんでおく。
- ③ 地殻変化の連続観測——土地の傾斜計とか、土地伸縮計という器械で自動的に連続観測し変動があれば、すぐ検出できるようにする。
- ④ 地震活動調査——いま中小地震は地方の大学とか、気象台などで局地的にしか研究されていないが、これを全国に20カ所の拠点とその下の観測網を設け、系統的に研究する。
- ⑤ 人工地震——夜間、火薬を地下で爆発させ、300 km ぐらい離れた所で観測する。もし地殻に異常が起こっていると、振動の伝わり方が変わるので地震の診断ができる。
- ⑥ 断層調査——断層は地震の原因や状況を教えるものであるし、現在もまた地震が起こりやすい地域にあることが多い。だから、この分布や性質を全国的に調べておいて予知の参考資料にする。

*静岡女子商業高等学校

- ⑦ 地磁気、地電流の調査——地震の前ぶれとして地磁気や地電流が変化することが知られている。全国に数カ所固定観測所をつくり、たえず観測していれば予知に役立つ。この計画が順調に進めば、10年後には実用化のメドがつく。(力武常次、「地震予知」)

翌昭和39年6月16日13時2分に新潟地震(M7.7)が起き、海岸平野に発展した産業都市の地震災害の恐ろしさ(原油タンクの火災、アパートの転倒、津波など)が明白になった。

また、海外でもこの年の3月27日にアラスカで大地震(M8.4)が起き、日本へも津波がやってきた。これら2つの地震の調査報告が東京で行われ、その内容が報道されて、多くの人々が地震に関心を持つようになった。

新潟地震の報告の会議で国土地理院の坪川測地部長が「新潟地震の震源(粟島北方沖)から40km以内にある一等水準点A(鼠ヶ関)、B(府屋)、C(葡萄峠)、D(村上市北方約10km)が地殻変動を記録した。4点の60年余の変動をみると、1900年をゼロとした場合、50年間はほぼ似たカーブを描き7.5~10cm盛り上がったが、1955年(昭和30年)から、D、C点は上昇カーブになり、A、Bは横ばいを示し、1960(昭和35年)以後C点は沈下するなど不安定な状態にあった。つまり、ここ数年、新潟県北部では地盤の上昇の極限にあつて地殻内に溜まった地震エネルギーを支えられない状態(危険)を示していた。6月16日の地震発生後Aの一等水準点を測量したところ、地震前に比べ、18cm近くも沈下し、1900年以前に戻った。」と発表して地震の前兆があつたことがわかつた。

3. 松代地震から「地震予知連絡会」の設置まで

翌昭和40年6月21日日本学術会議地震予知小委員会が開かれ、「地震予知第1次5カ年計画(昭和40~45年)の原案が作成され、測地学審議会へ提出された(地震活動の観測網、地殻変動の観測網など)。

この年の7月6日には長野県松代にある気象庁松代地震観測所の世界最大(長さ100m)の歪計の試験観測が始まり、8月には学術会議の地震予知グループの勧告による関東地方の水準測量が始まつた。

8月3日には長野県松代町(現長野市)の気象庁松代地震観測所の高感度地震計に微小地震が記録され始め、松代群発地震—ほぼ4年間にわたり、その活動は顕著な消長を繰り返し、その都度震源域を拡大し、有感地震62,621回、うち、震度V9回、震度IV50回、被害を伴つた地震は50回に達し、被害の全体は負傷15、全壊10、半壊4、地すべり64カ所、総エネルギーはマグニチュード6.3に相当—が始まつた。

この異例の群発地震活動のために、地元住民の恐怖、不安は大きな社会問題となり、松代町に地震発生から2カ月後に地震対策本部が設置され、周辺市町村、長野県にも対策機関が設置された。そして救援、警戒体制を固めると共に災害予防対策が講じられた。この動きと並行して東京大学地震研究所、ほか各大学、国立防災科学技術センター、国土地理院と気象庁との協力の下に、この地震に対する監視体制が強化され、地震予知の立場から観測結果の総合、情報の発表を行うようになり、適切な防災対策や救援、警備対策なども事前に実施される等、地震対策としては異例な活動が展開され、将来、地震予知が実用化されたときの1つのモデルのようなものであつた。(気象百年史による)

*地震情報 第1号(40.10.25)～第39号(42.4.27)

*地震警報? 気象庁「群発地震の続いている長野県松代町付近に、今後局地的被害を出す地震が起こるかも知れない」(40.10.9)

*北信地域地殻活動情報連絡会設置

*気象庁に松代地震センター設置(41.11.29) 観測資料を一元的に収集、整理して関係各機関に提供し、共同研究の場にするため。

昭和43年2月21日には宮崎県えびので群発地震が始まり、4月中ごろまで続き、主震はM6.1で震度V以上の地震が3回あった。そして死者3、負傷者42、家屋全壊386、半壊783などの被害が出た。

4月1日には68年日向灘地震(M7.9)があり、5月16日には1968年十勝沖地震(M7.8、死者行方不明52、負傷者330、全壊673、半壊3,002、津波)が起き、函館大学等の建物がひどい被害を受け、鉄筋コンクリート造り建物は安全である、と信じきっていた人々に大きな衝撃を与えた。そして政府も閣議で地震予知研究を気象庁中心に一本化することとし、昭和44年度予算に要求することにした。

7月には測地学審議会が地震予知の新5カ年計画をまとめ首相に建議している。その中で地震予知は今のようバラバラの観測体制が障害となるので、関係機関が情報やデータを交わして、総合的な判断をするいわば地震センターの役割を持つ「地震予知連絡会」を設置することになった。

4. 地震予知連絡会の初期、重点は南関東に、そして東海地震説が出はじめる

昭和44年9月29日に地震予知連絡会が「房総・三浦半島の地盤隆起」を発表した。「房総、三浦半島の地盤は関東大地震のとき1.5mも隆起したが、その後沈下し始め、昭和40年までの40数年間で100mm程度沈下した。沈下速度は近年次第に緩やかになってきたが、昭和40年以降再び隆起に転じ、この4年間に40～50mm隆起が起きた」と発表した。

11月28日に地震予知連絡会が「駿河湾から遠州灘にかけての東海地方に大規模な地震が発生する可能性が大きくなっている」と発表した。

東海地域の地殻変動はここ70年にわたって起こっているものであるが、その規模が極めて大きい。今すぐ大地震が起こるといふ前兆現象が発見されていないが100年に1度ぐらいの最大規模地震が起こる時期が近づいているといえる。また地殻変動について、国土地理院の同地域の三角測量は明治23年と昭和35年に行われたが、この約70年間に、同地域の地殻が海から陸の方へ向かって1mから大きい所では2mも移動している。また、昭和26年から同42年の16年間に駿河湾の地殻が年平均2.5mmの割合で沈下している。歴史的に東海地域は安政元年(1854)の東海地震(M8.4)以来100年以上も最大規模の地震は起こっていない。同地域の観測を強化することに決定したと発表。

昭和45年6月10日には静岡県地震対策研究委員会の地震対策基礎調査がまとまり、「静岡県内の新幹線や高速道には地盤軟弱の地震危険地帯が各所にある」ことがわかった。

昭和46年2月9日(日本時間)にロサンゼルス市近郊を震源とするサンフェルナンド地震(M6.5、鉄筋の病院が倒壊して死者多数、ハイウェイ12カ所で倒壊、道路陥没、火災発生34カ所、そのほか

静岡県に被害を与えた大地震

地震発元年	地震名	M マグニ チュード	震源域
887 (仁和3年)		8.0	東海道～南海道沖
1096 (永長1年)		8.4	東海道沖
1498 (明応7年)		8.6	東海道沖
1605 (慶長9年)	慶長地震	7.9	房総～東海道沖
1703 (元禄16年)	元禄地震	8.2	相模～房総沖
1707 (宝永4年)	宝永地震	8.4	東海道～南海道沖
1854 (安政元年)	安政地震	8.4	東海道～南海道沖
1923 (大正12年)	関東地震	7.9	相模湾
1944 (昭和19年)	東南海地震	8.3	東海道～南海道沖

ガス管発火 28 件など) で直下型の地震による都市災害の恐ろしさが伝えられた。

昭和 46 年 2 月 12 日には河角広東京都防災会議地震部会長が衆議院災害特別委員会で「あと 7 年で関東地方は大地震の危険期に入る。その前兆も現れ始めた」と強調した。

5. 地震予知に関する観測活動の黎明期

河角広が前兆としたのは昭和 45 年 9 月 29 日の地震予知連絡会で関東地方の地震予知の 2 つの方法として、「1 つはふだん地震の少ない、大島北部－相模湾－三浦半島－房総半島南部を結ぶ卵型の地区内の地震発生データを注目する。もう 1 つは房総、三浦半島、大島の地殻変動を見守る方法である」と発表した、地殻変動のデータが出はじめたことを指している。

昭和 45 年 12 月に実施した定点測量 (ジオジメーター) の結果を地震予知連絡会が発表。「伊豆、三浦、房総半島付近のひずみがさし迫った状態にはないとしながらも、ひずみの量から推測して、相模湾を中心にマグニチュード 7 程度の地震を起こすエネルギーが蓄積され、万一破壊が起きれば東京では震度 6 の烈震に巻き込まれる可能性がある。(大正 14 年と昭和 5 年の測量の結果と 12 月の結果と比較すると、東京湾入り口にあたる昆沙門－鋸山や昆沙門－房大山間の距離がここ 40～45 年間にそれぞれ 20 cm 縮んだ半面、昆沙門－大島間が 60 cm 伸び、相模湾がわずかに広がっている。昭和 45 年 9 月の測量結果と比べると、わずか 3 カ月の間に昆沙門－大島間が 2 cm 伸び、逆に昆沙門－房大山、昆沙門－大楠山 (三浦半島北部)、昆沙門－鋸山間はそれぞれ 2 cm ほど縮んだ。過去 40～45 年間に起きたひずみは各定点間の距離に対し、約 10 万分の 3 に相当し、ひずみが破壊する限界の 1 万分の 1 にはまだ遠い。従ってこれが今すぐ地震につながる恐れはない。現状のひずみが蓄積しているエネルギーはマグニチュード 7 の地震を起こす力に当たる。」

昭和 46 年 2 月 24 日には静岡県地震対策連絡会が発足し、「県内各地の震度を 6 (烈震)、一部軟弱地盤地域では震度 7 (激震) と想定して、参加各機関でのこの想定に見合った被害規模をまとめるこ

と」を決定した。

昭和46年3月4日にはサンフェルナンド地震政府調査団が帰国して「この地震は全部で約400カ所と観測史上最も多くの地震計で記録がとられており、今後わが国の地震対策にも貴重な資料を提供するだろう。しかし、それにもかかわらず、これらの地震計は前兆現象を全く捕らえていなかった。地震予知が如何に困難なことか、初めて知らされた」と話した。

同年7月29日には東京都防災会議が「東京に大地震が起こったら、どうなるか―被害想定」を発表。「冬の夕食時、風速12mで関東大震災なみの大地震に襲われたら下町の5区だけで、計56万余人の焼死者が出る。しかし、これはごく少なめに推定した数字。悪条件が重なれば、それ以上の犠牲者を出しかねない……」。

昭和47年1月17日の地震予知連絡会で三浦半島が隆起していると、国土地理院が報告。「昭和45年2月から46年11月までの22年間の三浦半島の地殻上下動を測定したもので、比較的地殻が不動とされている横浜保土ケ谷区の基点から2kmおきに三浦半島全域を測定した。この結果、半島のつけ根付近では地盤沈下が起きているのに対し、半島部分でいずれも隆起し、なかでも南端の油壺付近で14～17mmの隆起をしていた。年間3～5mmが普通で、半島南部はやや異常である」。

同年4月17日の地震予知連絡会で1年間に実施した精密水平測量の結果を発表。「相模湾を中心に最も大きい個所で年間4cmほど地殻ひずみ(伸縮)が観測されたが、とくに異常を感じさせる著しい変動の幅ではない」。

同年10月16日の地震予知連絡会で「関東地震以後、関東平野は50kmについて90cmの割合で縮んでいる」と国土地理院が発表。

昭和48年4月19日の地震予知連絡会で南関東における地殻の上下変動について、「川崎市と勝浦市を結ぶ線を軸に関東平野の南西は沈下、北東は隆起している」と発表。

同年5月22日の科学技術庁資源調査会でアメリカ地球資源探査衛星「アーツ」I号の撮影した関東地方の写真を判別した結果、立川―都心―佐原、狭山―竜ヶ崎の2つの長さ100kmに及ぶ大規模断層を発見した、と同調査会リモートセンシング判別委員会が発表した(これについてはこの年の7月に地質調査所福田主任研究官がこの筋は巨大な破碎帯であって活断層ではないと発表している)。

昭和48年6月17日根室半島南東沖地震(M7.25)

(東大地震研力武教授は4月28日の衆議院科学特別委員会に参考人として出席し、「北海道東部、あるいは根室あるいは釧路付近にかなりの地震が起こる可能性がある」と証言したのが的中)そして力武教授は「遠州灘は当面最も警戒すべき地震の火薬庫と考えている」と発表した。

同年11月29日の地震予知連絡会で国土地理院は「御前崎付近に異常な地殻変動が起こっていると報告。御前崎北西約20kmの高天神一等三角点と大井川西岸の間。同三角点を基点に菊川、坂部、赤土原の計4地点を選び、地点間の距離を精密測量し、毎年どの程度測定値がずれているかで大地のひずみを測った。そのうち、最も顕著な動きは高天神―坂部間の距離で、明治23年から昭和30年までの65年間は平均1,000万分の1の割合で小さくなっていた。ところが昭和31年から急にピッチが高まり、今年10月までの年平均縮小率100万分の1と従来の10倍に達していることがわかった。とくに昭和45年10月から昭和46年11月の縮みは2.9cmと異常に高い(縮小率が年平均10万分の5に

達すると圧縮する力に耐え切れず岩石が破壊し、地震が起こる) (編注・このような変動の多くは季節的なものが多い事が判明してきた。その原因については、まだ不明の点が多いが、直接地震活動と関連してはいないと考えられている)。

来年度予算で要求している海底地震計の第1号を御前崎沖に設置する。

昭和49年3月、東海地方を特定観測地域から観測強化地域に格上げ(理由、小笠郡大東町高天神と榛原郡坂部まで約20kmの水平距離が80年間に27cmもひずみ、しかも昭和31年以降が速度を増している)。

6. 伊豆半島沖地震と伊豆半島の地殻活動の活発化

昭和49年5月9日伊豆半島沖地震(M6.8)、死者23、行方不明4、負傷者8を出した(山崩れ多数発生)。

同年6月20日の地震予知連絡会が「三原山の大爆発は南関東大地震の前ぶれ説」を検討。前ぶれ説はまだ仮説の段階で客観的データが乏しく、地震予知連絡会の地震予知に関する判断の材料としては取り上げないことにした、と発表した。

同年8月31日、国土地理院が東京を中心にした南関東の地殻の観測結果より、「近い将来、直下型の地震が東京周辺を直撃する条件が揃っている」と発表。

同年12月5日の地震予知連絡会で気象庁は「関東地方でこのところ頻発している地震の震源は3地域に集中している(茨城県沖、茨城県南部、千葉県中部)。危険な兆候ではない」と報告。国土地理院は「房総半島南部を精密測量した結果、「半島を横断する嶺岡活断層付近に比較的大きいひずみがたまっている」と報告。

同年12月26日地震予知連絡会は「東京都大田区から横浜市鶴見区にかけての東海道沿いの地盤が5年前から異常隆起しており、1~2年後に震度5(強震)ぐらいの地震が起こる心配がある」と発表(50年3月の国土地理院の調査で、川崎市周辺の地盤の異常隆起は地下水汲み上げ規制によるもので、地震エネルギーの蓄積とは無関係の可能性があることがわかった)。

昭和50年7月には静岡県が「地盤別震度図作成に関する地震対策基礎調査報告」をまとめた。

同年9月16日には静岡県消防防災課、「県地震対策基礎調査報告」を発表。「もし遠州灘沖で大地震(M8)が起きたら、起きる被害、木造、鉄筋建造物、津波、火災の4点について危険度を5から1の5段階にわけて図示し、解説したもの」。

同年10月6日の地震学会で東大地震研究所の宇津徳治教授が「遠州灘を震源とする地震発生の条件が揃っている」と発表した。

昭和51年2月19日の地震予知連絡会で東大地震研から「伊豆半島東部を中心に昨年ごろから微小地震が多発している地域がある。伊東市奥野にある微小地震計には昨年7月ごろから、微小地震が増えて記録され始め、10月下旬から11月上旬にかけては連日100回、多い日には150回をこえた。ほとんど人体に感じない微小地震だが、東伊豆町北川では震度3から4のもの1回を含む数回の有感地震があったほか、伊東市郊外の遠笠山でも体を感じる地震が1回あった。震源ははじめ遠笠山付近に限られていたが、今年初めごろから天城湯が島町方面が加わり、さらに2月に入り北川まで広がった」

との報告があった。

同年5月24日の地震予知連絡会で「伊豆半島北部一帯に地盤の異常隆起がみられる」水準測量の結果が発表された。

同年5月26日には静岡県消防防災課は熱海市、伊東市、田方郡中伊豆町、修善寺町、大仁町、天城湯が島町、賀茂郡東伊豆町、河津町、の関係8市町防災担当課長会議を開き、地震予知連絡会の報告の詳細を伝え、最悪事態に備えた避難方法、危険個所の点検など早急に対策を検討することにした。

昭和51年6月3日、地質調査所の山崎晴雄氏により立川断層が首都圏に直下型の地震を起こす恐れのあることが発表された。

同年6月16日、山梨県東部地震（M5.7）

同年7月7日に静岡県田方郡町村会「防災研究会」を開いた。

同年7月8日、気象庁は「御前崎の高感度ひずみ計が4月から7月7日までに10万分の1（1kmにつき1cm）縮む変化を記録した」と発表した。

同年8月18日河津地震（M5.3）。

同年8月23日の地震予知連絡会は「伊豆半島ではこれまでの各観測データで結論を出すのは不可能だが、18日未明に河津町で起きたような局地地震は今後も起こりうる」と発表した。

7. 駿河トラフ東海地震説「石橋説」の発表とその反響

そして、東大理学部の石橋克彦助手は「駿河湾大地震予測」を発表した。「関東大地震や安政の東海地震など、太平洋沿岸の海溝沿いに起こる巨大地震と、その前後に太平洋側の内陸部に起こる地震や地殻変動との関係を調べた。そして①国土地理院の地殻変動の測量によると、御前崎以西よりむしろ駿河湾西岸に大量のひずみが蓄積していることが示されている。②過去の数10年の水準測量データによると、最近数年間、駿河湾沿いで地盤隆起速度が速まっていることなどから、従来地震予知連絡会が予測してきた東海沖地震は南海トラフ沿いの御前崎—駿河湾奥に起こるのではないかと考えた。そこで、駿河湾内の駿河トラフ沿いにあたらしい断層モデルを仮定、コンピューターを使い、駿河湾西岸地域に蓄積された地殻ひずみが、巨大地震を起こすかどうか検討した。この結果、M8級の巨大地震が駿河湾に起こる危険性が非常に大きいという結論が得られた。計算上は極端に言えば明日地震が起こってもおかしくない。最近伊豆半島にみられる地盤隆起や地震の群発は駿河湾で大地震が起こる前兆とみられる」と（東海地震、石橋説）。

昭和51年10月15日に坪川緯度観測所長が駿河湾大地震説を否定。

同年10月29日参議院災害特別委員会で東海地震の可能性について3人の参考人が考えを述べた。

萩原尊礼地震予知連絡会会長「1944年の東南海地震、46年の南海地震と終戦前後において相次いで起こった2つの大地震で、この地方の今世紀の巨大地震は終息しており、東海地震が起こるとすれば、21世紀ではないか。東海地方の地殻変動が着実に進行していることは間違いないが、最近急激に変化しているというわけではない。現時点では東海地震が明日起こるか、50年先に起こるかを判断するほどのデータは持ち合わせていない」。

力武常次東工大教授「アメリカではあした雨が降る確率は何%と出しているが、それにならうと、東海大地震が今後10年以内に起こるか、10年経って起こるかの確率は50%、50%だとおもう。坪川説よりはいくらか切迫していると思う。東海大地震説は地殻のひずみの蓄積など、現実に測定したデータに基づいており、過去のデータに基づいた坪川さんの説とは違う」。

坪川緯度観測所長「わたしの計算では20世紀には東海大地震はない」。

同年11月8日には地震予知推進本部初会合。伊豆、東海地方の観測強化策を決める。主なものは①国土地理院が伊豆半島西部から駿河湾北岸まで水準測量を実施し、さらに駿河湾をまたぐ三角・三辺測量。御前崎付近で超精密基線測量。静岡県土肥町と焼津市に検潮所を置き、傾斜の観測。②国立防災科学技術センターが静岡市西部に埋込型傾斜計を設置する。③気象庁が御前崎付近を中心に埋込式ひずみ計を2カ所に設置する。④地質調査所が静岡県西部、伊豆半島南部で人工地震を起こし、地殻構造と地震波速度を調査。

このように「石橋説」は大きな反響を巻き起こし、特に静岡県には非常な切迫感をもって受けとめられた。そして地震予知観測態勢の整備と、大規模地震に対する対策が急がれる事となったのである。