

関東大震災の揺れ島原で記録

杉本伸一 (島原市役所災害対策課)

The seismic record of Kanto Great Earthquake recorded at Shimabara city in Nagasaki

Shinichi SUGIMOTO

1. はじめに

熊本県長陽村の京都大学火山研究センターに、長崎県島原市で記録された関東地震の余震記録が残されている。

当時地震観測を行っていた測候所や気象台は、国内と台湾や朝鮮半島などをあわせると80カ所あまりで、大学では東京、京都、東北の各帝国大学の3カ所であったが、この国内最大の災害をもたらした地震の揺れが、直線距離で約840km離れた長崎県島原市で地震計に記録されていたのである。

当時としては非常に希少な地震計で、なぜ島原で記録されたかについて、調査の状況を述べる。

2. 1922年(大正11年)の島原半島の地震

1922年12月8日01時50分と同日11時02分に、雲仙火山地域を震源地とする大きな地震が発生した。第1回目の地震の規模はM6.9で、島原半島南東部の北有馬、南有馬町および西有家町では震度6の烈震に見舞われ、死者23人、負傷者35人に達した。

第2回目はM6.5で、今度は西部の小浜町北村で最も激しく、被害は前回に比べ小さかったが、さらに死者4人が加わり、死者27人、負傷者39人にのぼった。この地震による被害は、寛政の島原大変以来の大惨事となった。

当日の状況を報じる新聞記事では、

「今朝の強震と南目方面の震害、人家倒壊

して死傷者多数に上る。

今朝1時55分当地方に強震あり家鳴りを生じて物凄かりしがその後8時までの間に断続的に30余回稀有の地震あり戸外に避難する者多かりし…煙突石垣等の倒壊せるもの亦甚だ多し長崎測候所の観測によれば震源地は温泉嶽なり」(島原新聞 12月8日号外)とある。

また、同日の島原新聞には、

「眉山の天狗山の崩れ跡は数回の激震によりて盛んに崩壊したるが11時2分の激震により又復響然たる大音響と共に砂煙を立てて崩壊し濛々たる砂塵は天に沖したり」

「強震以来眉山が爆裂すると有馬に温泉が湧出したなど流言蜚語盛んに流布され戦々恐々たるに早くも家族を他地方に避難せしむるものあり…」

など、当時の混乱を伝えている。

普賢岳や眉山が爆発すると噂も流れ、寛政4年の島原大変を伝え聞く地元住民を恐怖のどん底に陥れた。

そのため、爆発を恐れて島原半島外に逃れるものが続出し、家屋の倒壊を恐れて野宿するものも多かった。

このような混乱の中、多くの専門家が来島し調査を行ない、「非火山性のもので爆発等の恐れはない」(中央気象台中村左衛門太郎博士)、「温泉嶽は眠れる獅子の如し」(南高来郡土黒村出身で温泉嶽研究の唯一人者駒田亥久雄理学

士)、「地震は終わったものと観測す但し弱震は尚継続す」(長崎測候所)

など、雲仙嶽の爆発の恐れはないので、住民は避難するにはおよばないと呼びかけ、人身動揺の沈静化につとめた。

しかし、1914年(大正3年)の桜島における大噴火のこともあり、震動が終息しない現状においては、とても公的機関の指示に耳を傾ける心理的な余裕はなく、半ばパニック状態に陥っていた。

3. 京大の観測所

1922年12月8日に発生した島原半島の地震では、震央がどこか、マグマの活動によって引き起こされた火山性地震か、マグマとは関係のない構造性地震かをめぐって専門家の間で論争が起こり、観測網の強化の必要性が浮き彫りとなった。

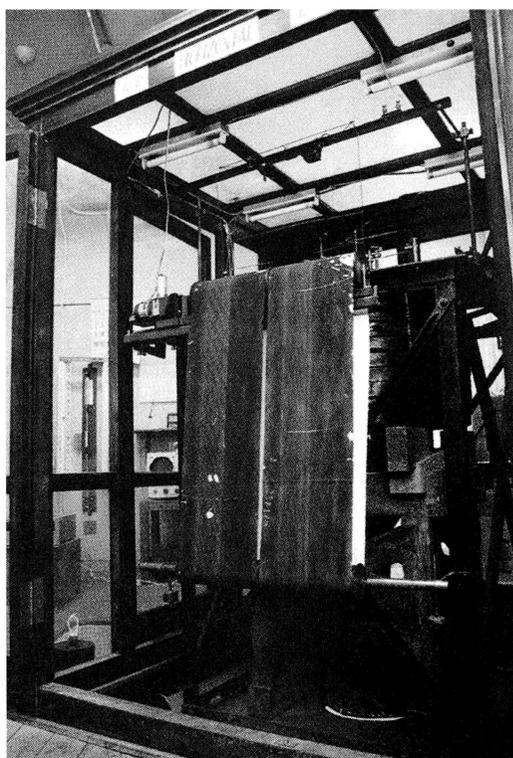
そのような中で、京大の観測所が島原市に設置された。

新聞記事によると、

「京都帝大地球物理学教授理学博士志田順氏は島原森岳五階(島原城)の地に地震計を据着け小の地震計は既に一昨夜より観測を始め大の地震計は調子に微しく不整の点ありて昨日は博士自身金工の仕事を代りてなし同日中にて完成せしを以て本日より観測を始むることとなるが何せ微妙なる機械にして強く地震を感受し壊れ易きを以て地震に感じの遠き場所を撰びて設置されたる次第なりと博士は語る」(島原新聞 12月23日)

また、元日本火山学会会長で京都大学名誉教授の久保寺章氏からの手紙によると、

「島原城内で観測した地震計は京大上賀茂地震観測所に設置してあったウィーヘルト地震計の水平動(倍率200倍)であり、1923年1月1日から1年間観測しております。観測者は、依田和四郎博士(戦前は海軍教官、戦後は京大教養部教授)であり、京大理学部地球物理教室を卒業されたのが、大正11年ですので、研究室に入られた、その翌年に観測に出ておられます。観測された大正12年は関東



京都大学火山研究センターに保存されているウィーヘルト地震計(この地震計は2000年まで同研究センターで使用されていた)
(毎日新聞社提供)

大震災が9月1日に発生しており、この地震を島原で観測しておられます。」(2003年12月18日消印)

志田順博士は依田和四郎博士の恩師であり、依田博士は「島原半島眉山周囲に於ける地磁気異常に就いて」と題する論文の中で、大正12年に恩師志田博士のご指導の許に行ったと記されている。

4. 関東大震災

1923年(大正12年)9月1日、伊豆大島付近相模湾で関東地震が発生した。関東地震は5分間に起きた三つの地震により構成され、最初に起きたM7.8の本震は双子の地震で、11時58分に小田原の直下と三浦半島の直下で約15秒の間に起きた。続いてM7.3の余震が12時1分に起き、さらにM7.2の余震が12時3分に続いた。この三つの地震を合わせて約5分以上揺れが続

いた。

関東地震はフィリピン海プレートの沈み込みによって生じたプレート境界の跳ね返りによるものとされており、これによって発生した津波が地震の数分後から太平洋沿岸地域から伊豆諸島にかけて次々に襲っている。

この地震によって生じた災害を関東大震災と呼び、190万人が避難し、死者行方不明者14万2千人余、全壊が12万8千棟、全焼が44万7千棟など関東地方の広い範囲に大きな被害をもたらした。

地震の揺れによる建物倒壊などによる圧死があるものの、地震の発生時刻が昼食の時間帯と重なったことから火災が多く発生し、加えて能登半島付近に位置していた台風により強風に煽られ、「陸軍本所被服廠跡地惨事」で知られる火災旋風を引き起こしながら広まり、火災による死傷者が多くを占めた。

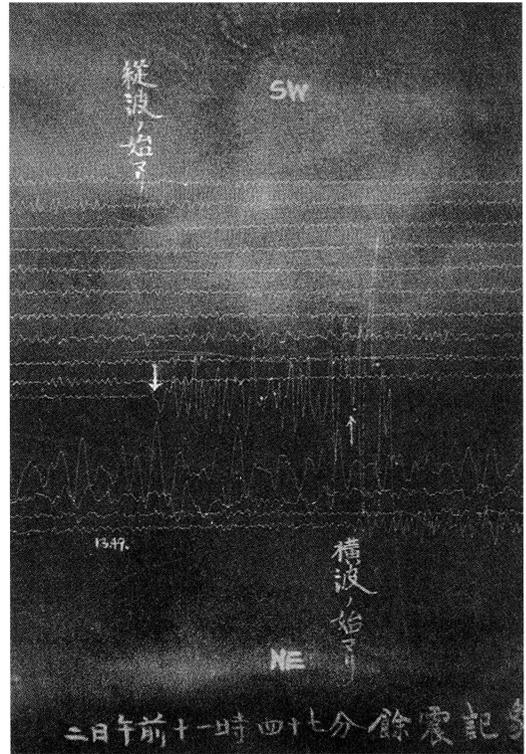
5. 島原での記録

1923年（大正12年）9月4日の島原新聞によると「京大地球物理学研究所の観測」との見出しで、

「1日午前12時3分に地震起り近來稀なる大地震にして初期微動継続時間111秒にして震源地は島原を距る840キロ（210里）にして伊豆半島の近辺なるべし之れより引続き午後1時19分、1時27分、1時38分、2時6分に各々小地震連続的に起り2時27分に至り稍々大なるなり初期微動継続時間110秒にして地震計に第1回と殆んど同一地点なる可べしと其他引続き小地震6回あり2日午前11時40分頃第1回と距離大さ殆んど伯仲の大地震あり尚今後引続き有る見込み」

とある。

この新聞記事から震源地までの距離を推測する。地震波の伝わる速度は縦波の方が速く、横波の伝播速度は縦波の60～70%程度であることが普通である。地震波を観測していると、縦波が1番目（Primary）にやってきて、横波は2番目（Secondary）に到着するため、両者は通常「P波」、「S波」と呼ばれ、地表付近ではP



余震の記録紙（毎日新聞社提供）

波速度が5 km/sec前後、S波速度は3 km/sec前後となっている。

P波は早く到達し、S波は遅れてやってくるが、その遅れ具合は距離が遠くなるほど大きくなる。これは、始発駅を同時に出発した急行列車と鈍行列車の到着時刻が段々ずれていくのと同じことである。

したがって、S-P時間を計れば、観測地点から震源までの距離を知ることができる。

$$\text{Kyori} = k \times \text{S-P jikan}$$

（ここで、 $k = 1 / (1/V_s - 1/V_p)$ ）によって知ることができる。この係数kは、日本の地震学創世紀の頃の地震学者の一人である大森房吉の名にちなんで「大森定数」と呼ばれている。たとえば $V_p = 5 \text{ km/sec}$ 、 $V_s = 3 \text{ km/sec}$ の場合には $k = 7.5 \text{ km/sec}$ となるので、S-P時間の秒数に7.5を掛ければ、震源までの距離（km）を見積もることができる。

以上を当てはめると

$$\text{Kyori} = 7.5 \times 111$$

=832.5kmとなる。

9月1日に観測されたすすがきの記録紙は京都に持ち帰られたと思われるが、現在その所在は確認できなかった。

ただし、その後の余震記録は、熊本県長陽村の京都大学火山研究センターに保管されており、2日の最大余震(M7.4)の記録紙には「縦波ノ始まり」「横波ノ始まり」などと書かれ、針が振り切れるほどの揺れが記録されている。

6. おわりに

関東地震の揺れが長崎県島原市で記録されていた背景には、前年の大正11年に起きた島原半島の地震があった。

この地震では、死者27人、負傷者39人、2,000棟を超える家屋が全壊半壊の被害を受けている。

おりしも、新潟県中越地震(2004年10月23日

17時56分、M6.8)により大きな被害が発生し、10万人を超える皆さんが避難生活を送られている。

島原半島には多くの活断層があり、現在調査が行われており、今年度内にどのくらいの確率で地震を起こすかが公表されるという。

島原半島の地震を今一度見つめなおすことにより、今後の防災に役立てることが必要だ。

文献

久保寺章(1983)：島原地震(1922年12月8日)について 県地学会誌 38号 8-16

久保寺章(1984)：火山活動に関連する地震活動 月刊地球 Vol.6 No.12, 1984

太田一也(1984)：雲仙火山 国立公園雲仙指定50周年記念 長崎県