

6 - 1 マナグア地震調査報告

On the Managua Earthquake of Dec. 23, 1972

気象庁地震課 田中康裕
Yasuhiro Tanaka,
Seismological Section,
Japan Meteorological Agency

1. まえがき

1972年12月23日06時29分(GMT)[現地時間では00時29分], 中米のニカラグアで大地震があり, 首都マナグアは壊滅的な被害を受けた。震源はマナグア市直下約5 km, マグニチュードは6.2と推定された。

以下, マナグア市内を踏査し, 見聞した地震の状況の一部について述べる。

2. 本震に伴った現象

本震には, ジェット機が発進するときの騒音に似た地鳴りを伴っていた。また, 本震直後, 発光現象を見た人が多数いた。

地震のため, 市内に7本の断層または地割れを生じた。それらは, ほぼ平行して北東から南西に走っており, それぞれ数kmの長さがあった(第1図)。断層の1本は, 1931年の大地震で生じたものだが, それが今回の地震によって再び動いた。各断層は東側が北へ, 西側が南へ動いた水平ずれ断層で, ずれの最大量は38 cmにも及んでいた。

3. 被害

ニカラグア内務省の発表によれば, この地震のおもな被害は次のとおりである。

死者: 8千~1万名

負傷者: 約2万名

被災避難者: 22万~25万名

住宅被害: 5万3千戸

商店工場被害: 小商店・小工場の95%および大工場11が大被害

被害面積: 27 km²。うち13 km²は全面的被害, 14 km²は部分被害

被害総額: 10億ドル以上

なお, 地震前のマナグア市の人口は約40万人あったといわれており, 死傷者発生率の高かったことは, 都市直撃型地震の特徴のあらわれである。また, 市内に生じた断層は, 被害を大きくした原因になった。地震に強いといわれている鉄筋コンクリートの建物でさえ, 断層上では見る影もなく破壊されていた。

ニカラグアでは、多くの家がタケサル式（土と石とを積み上げ、そのまわりを木でささえた壁でできた家）といわれる方法で建てられている。この建築は安価な費用ででき、熱帯の強力な日射をさけるのに適しており、さらに、燃えにくいという長所を持っている。新築当時はかなり耐震的だったと思われるが、古くなるほど木部が腐って耐震性をうしない、いたる所できずれていた。死者の大部分は、このタケサル式の下じきになって圧死したのである。

4. 前兆現象

次のような前兆現象があった。

1) 前震

本震の2時間ほど前から、有感地震が発生し始めた。マナグア市内では震度Ⅲ～Ⅳ（気象庁震度階級）の前震を少なくとも4回感じた。

2) 地盤変動

1968年2月および1973年1月、ニカラグア地理局によって、マナグア市内および郊外の水準測量が行なわれた。それによると、市内で最大30cm程度に及ぶ地盤沈下が認められた。この沈下は、地震の結果急激に起こったものではなく、地震前からゆっくり進行していたものと判断される。

3) 火口の異常

マナグア市内には多数の小さな火山や火口がある。テイスカパ湖は同市内にあるマールで、今回の地震の断層の一つがこの湖を横切った。本震の2日前、テイスカパ湖の水の一部が沸騰しているように見えたということである。

4) 動物の異常(1)

アナグア市内のある孤児院で飼っていた猿が、本震の3時間前ころから急に騒ぎ始めた。夜中のことであり、その異常に気付いた神父は孤児達を起床させ、避難させた。大地震はその後におそってきて孤児院は倒壊した。

5) 動物の異常(2)

マナグア市南部でのできごとであるが、地震の10日程前から、蛙の鳴き声が聞かれなくなった。しかし地震後になって、再び聞かれるようになったということである。

5. ニカラグアと日本の地震の比較

第2図は1953～1972年の20年間に、中米で起こったマグニチュード6以上の地震の分布である。ニカラグア付近の地震は太平洋側に集中していることがわかる。また、同図中A-Bを断面としたニカラグア付近の地震の垂直分布は第3図のようになる。地震帯が海溝（Middle America Trench）付近から約45°の俯角をなして大陸の下にもぐりこんでいる様子がよく現われている。海溝から約150km離れた大陸上には火山が分布しており、海溝から火山帯までの

間で地震が起こっている。火山の真下では深さ0～20 km程度の浅発地震と、100～200 kmの深発地震が起こるが、数10～数100 kmの深さでは地震が起こらない所がある。そして、今回のマナグア地震は、火山帯直下の浅い地震の巣の活動によるものである。

ニカラグア付近における海溝、浅発地震帯、深発地震帯および火山帯の配列は、日本付近のそれらの配列ときわめてよく似ている。しかし、ニカラグアの場合、深発地震帯は深さ200 km程度までしか延びていないのに対して、日本付近のそれは、数100 kmの深さまで達している。また、日本付近の大地震といえば、マグニチュード8以上のものが考えられるが、中米の地震はそれより小さく、最近20年間にニカラグア付近で起こった最大地震のマグニチュードは、海域のもので7.3、内陸のもので6.3であった。

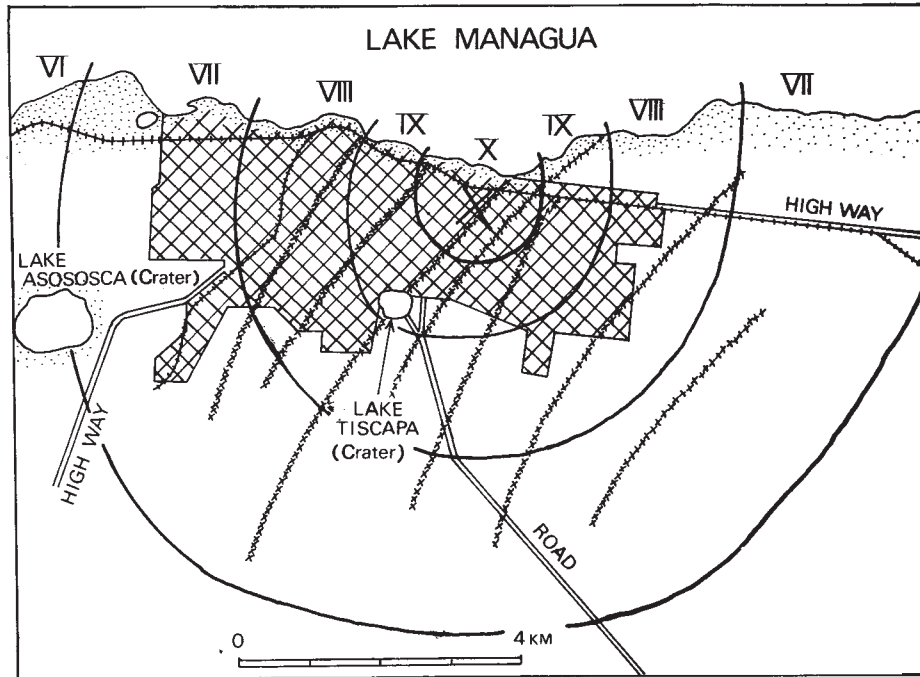
ニカラグアは、日本と同じように地震・火山国である。近年では、1955, 1956, 1963, 1968年にも被害地震があり、また、16世紀以降噴火または噴煙活動をした活火山が少なくとも12山ある。国土面積は日本の約 $\frac{1}{3}$ しかないので、これらの数字は、我が国のそれらとほぼ同比率である。

このように、両国は地震・火山現象において、たくさんの類似点を持っている。

6. むすび

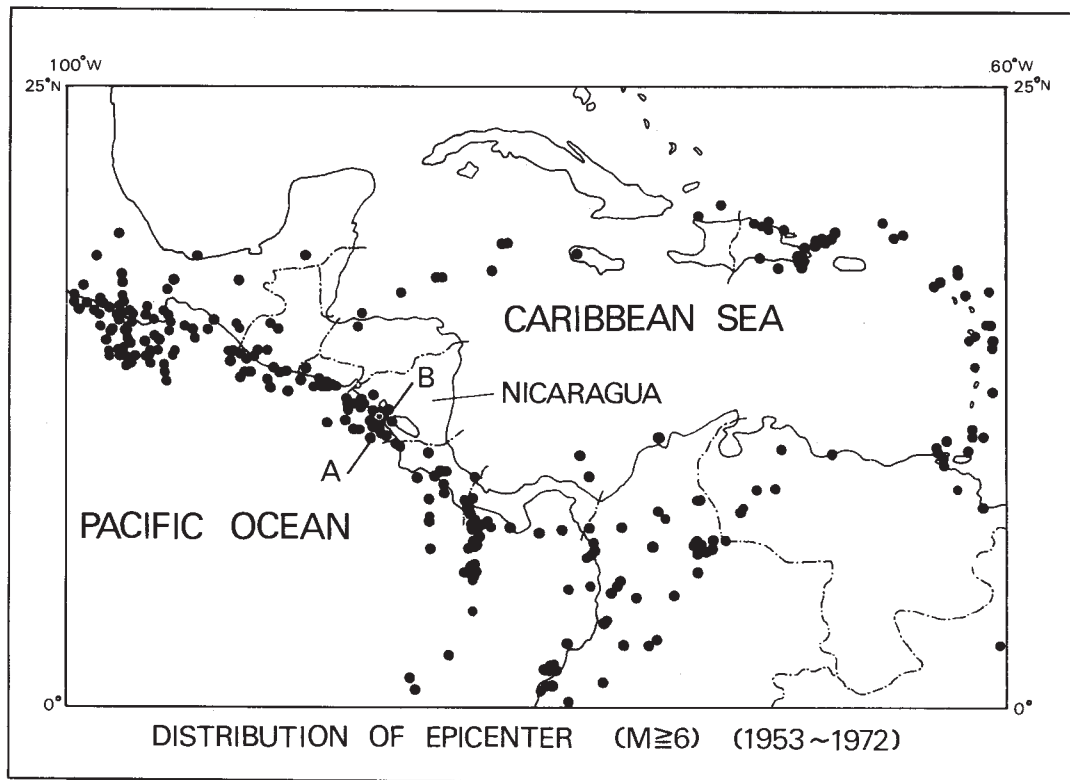
マナグア地震は、都市の地震災害の様相を示した一つの貴重な例であった。ある国の首都が、地震のために壊滅することの重大さは十分かみしめてみる必要があるが、そのことはここではふれなかった。

マナグア地震に現われたいくつかの前兆現象の意義の検討と、それらの地震予知への活用方法の研究が望まれる。



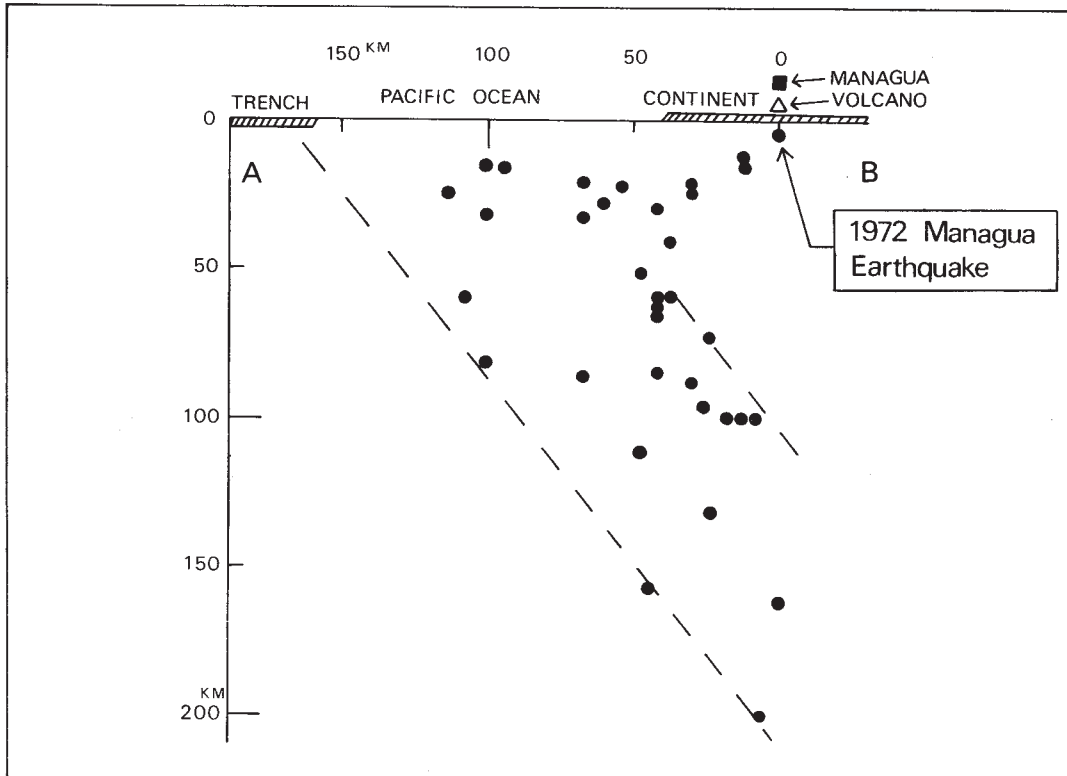
第1図 震度分布（改正メルカリ震度階級による）と断層分布
 X印は推定される本震の震央，斜線はマナグア市中心街

Fig. 1 Distribution of seismic intensities and distribution of faults
 X : estimated epicenter of the main shock, hatching : urban area of Managua city



第2図 中央アメリカの地震分布

Fig. 2 Earthquake distribution in Central America



第 3 図 ニカラグア付近の地震の垂直分布

Fig. 3 Vertical distribution of earthquakes near Nicaragua