

1985メキシコ地震の調査(2) アンケートによる微細震度分布調査

愛知工業大学 正会員 正木和明

①研究目的 1985地震におけるメキシコ市内の被害は湖成ゾーン、とりわけソカロを中心とした旧市街地に集中している。また、市南部のCoyoacanとEstrellaの丘との間(Texcoco, Xochimilco両湖が接する陸峡)においても被害が見られる。メキシコメトロポリタン大学のIglesiaは建物被害から震度を逆算し、この地域の震度が大きかったことを指摘し“強震ゾーン”と呼ぶことを提案した。その後、メキシコ市内に高密度に設置された強震計ネットにより1988年2月の地震の強震記録が得られ“強震ゾーン”で地震動が大きく増幅されていることが明かとなった。ここに改めて1985地震における震度分布に関心が集まった。

本研究は1985地震におけるメキシコ市の震度分布をアンケート調査により詳細に調査し、震動特性、被害分布との関係を追求するものである。

②調査方法 用いたアンケート用紙は従来日本で多く用いられている太田方式であるが、一部メキシコの実状に合うように改変してある。このような調査はメキシコでは初めてなので、配布方法についてまず検討を行った。郵送による方法は均一に配布でき、回答者の住所の認定を容易にできる。学校を通じての配布は高回収率を期待できる。自治会組織はメキシコには無い。

表1に配布方法および回収率を示す。配布枚数は責任者に手渡した枚数であり、配布者人数ではない。実際の回収率はこれより高い。郵送による配布はメキシコの場合適切でない。郵便行政のレベルが低く、かつ住所が一定していない。小学校を通じての配布は地域的に片寄る。大学(今回はメキシコ国立大学工学部)、高校を通じての配布は知識年齢レベルに片寄りを生む。教育・生活レベルの差による居住地域の片寄りもまたここメキシコでは無視できない。全体の回収率は55%であり、日本における値より低い。

④頻度分布 表2に得られた震度を男女別に示す。男の感じた震度4.21に対し女は4.44と高く地震に敏感であることがわかる。全体の震度は4.28であり予想より小さめの値となった。地震後すでに2年が経過してお

表1 配布、回収状況

配布方法	配布枚数	回収枚数	回収率
郵送	1,855	124	6.7%
小学校(2校)	460	396	86.1
高校(6校)	5,500	3,773	68.6
大学(1校)	1,800	1,144	63.6
研究所(1所)	300	7	2.3
合計	9,915	5,444	54.9
		(船舶設置)	
		3,320	33.5

表2 男女別震度

	回収枚数	平均震度(気象庁震度階)
男	1,959	4.21
女	1,084	4.44
計	3,323	4.28

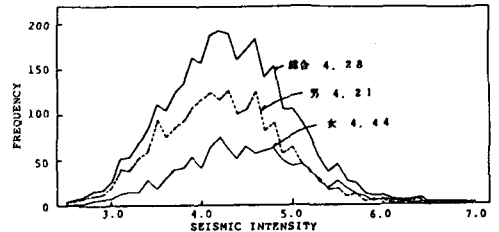


図1 アンケート震度の頻度分布

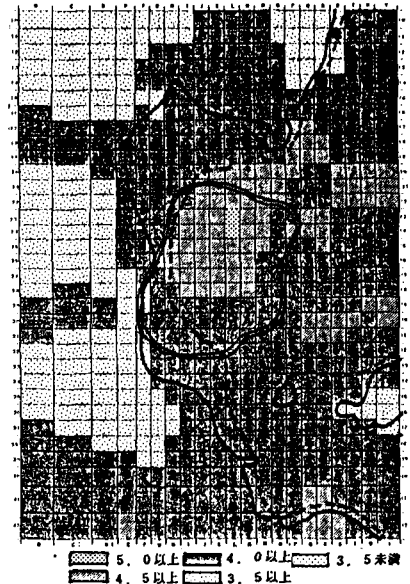


図2 震度分布(各メッシュごとに求めた震度をスムージング)

り住民の記憶が薄れたためかもしれない。図1に頻度分布を示す。左右対称の分布となったが高い震度にか
 かなりの分布が見られ一部では強い震動となったことが
 伺われる。

⑤震度分布 図2に得られた震度分布を示す。岩盤ゾ
 ーンで震度は低く、湖成ゾーンで高い。特に市中心部
 で高く、この地域で被害が大きかったことと対応して
 いる(周辺地域では回答数が少なくて精度が悪い)。

⑥強震記録との比較 図3に1988年2月8日の地震で観
 測された強震記録の最大加速度比(メキシコ大学での記
 録で基準化)を示す。破線内がIglesiaによる強震ゾ
 ーンであるが、この地域で加速度比が大きいことが分
 かる。図2に示されたソカロ付近の高震度域はこの強震
 ゾーンと一致する。

⑦被害分布との比較 図4にメキシコ市当局(DDF)が
 12,000戸の4階以下の被害家屋から求めた被害率を
 示す。図5にメキシコ大学の調査による大被害建築物の
 分布を示す。被害はソカロ付近に集中しているが南部
 地域にも見られ、Iglesia提案する強震ゾーンと一致
 している。図2に示された高震度域は、図4、図5に
 示された被害域と一致する。

⑧まとめ 本研究は次のように要約される。

- (1) 3,320枚のアンケートを実施し1985メキシコ地震に
 における震度分布を求めた。
- (2) 岩盤ゾーンでは震度は小さく湖成ゾーンでは大き
 い。ソカロを中心とする旧市街域では震度5以上
 の高震度域となった。
- (3) 男女による震度の差がみられた。
- (4) 高震度域は高被害率地域、Iglesiaの提案する強
 震ゾーン、強震計で観測された高加速度増幅地域
 と一致した。

[参考文献]

- 1) Iglesias J., et al; Estudio de las Intensidades del Sismo
 del 19 de Septiembre en la Ciudad de Mexico, 1987.
- 2) Departamento del Distrito Federal, Secretaria General de
 Obras, Estudio Estadisticos, Intensidad de Danos en Inmue-
 bles en la Distrito Federal Ocasionados por los Sismos de
 Septiembre de 1985, Primer Simposium Internacional los
 Sismos y sus Efectos en las Ciudades Septiembre de 1986.
- 3) Instituto de Ingenieria de la Universidad Nacional Autonoma
 de Mexico, El temblor del 19 de Septiembre de 1985 y sus
 Efectos en las Construcciones de la Ciudad de Mexico, 1985. 図5

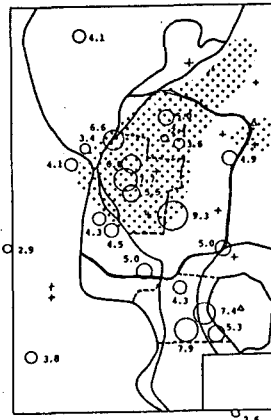


図3 1988年2月8日の地震における最大加速度比
 (メキシコ大を1とする)。ハッチはアン
 ケートによる高震度域。

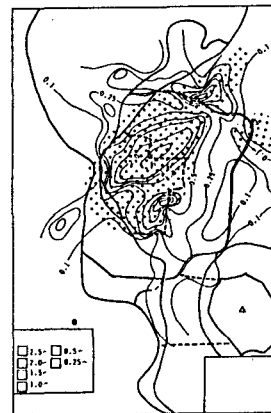


図4 4階以下の建物の被害率(DDFによる)
 ハッチはアンケートによる高震度域。



メキシコ大学の調査による大被害を受けた
 建築物。ハッチはアンケートによる高震度域。