

メキシコ市の地震災害

竹田 英夫 (元・所員)
Hideo TAKEDA

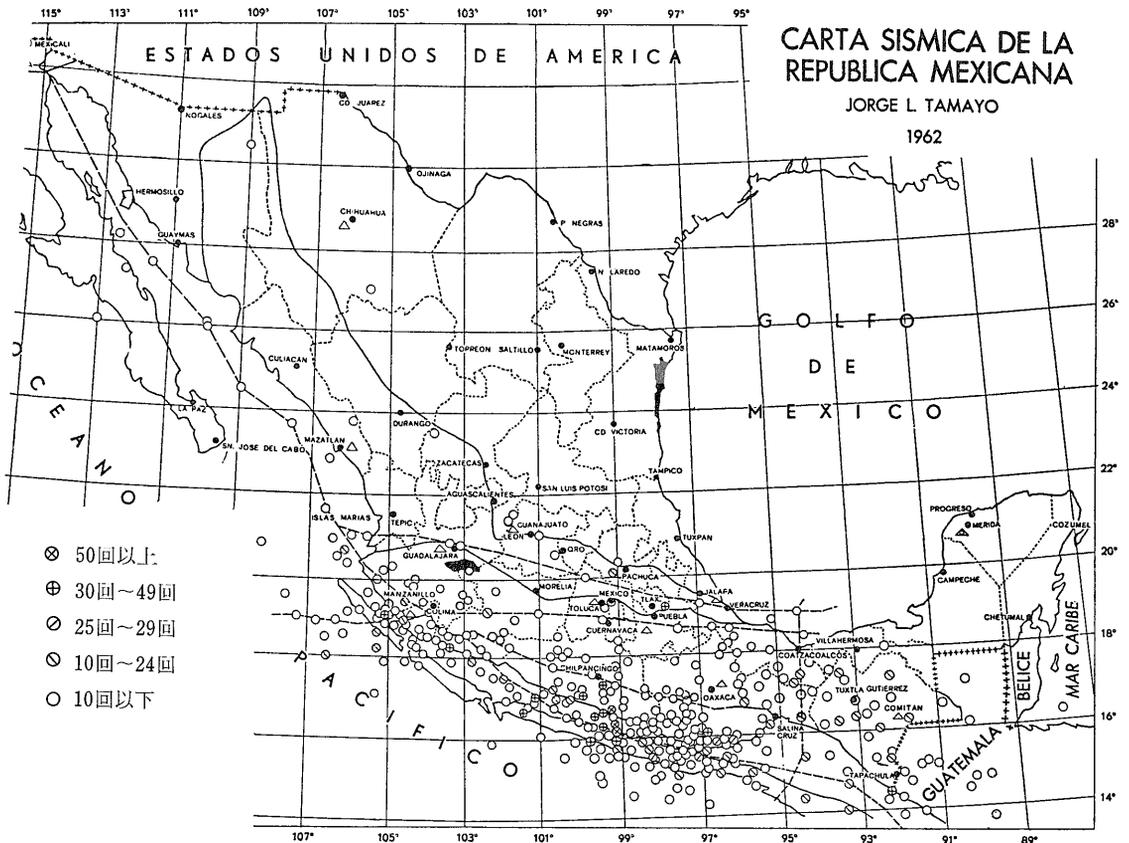
1985年9月19日 午前7時19分 メキシコ市を襲った地震は 震源地からの距離を見ても 予想以上の災害をもたらしたと言えよう。 筆者がメキシコ市に滞在中 大きい地震を何度か体験したが カトリック大学の雨天体操場が倒壊したり ホテルの廊下の壁が崩れ落ち 外側のコンクリート壁に亀裂が走り さらに建物が傾いて 2つのビルの空間が平行状態を失ったのが肉眼でも判別出来る様な災害があった。 しかし 幸い死傷者も無く 今回の様な災害には到らなかった。

この様な体験から 実は少々タカをくくっていたが 金属鉱業事業団に送られて来た現地の新聞を読んで 地震災害が相当深刻であったことが判明したので 当時の

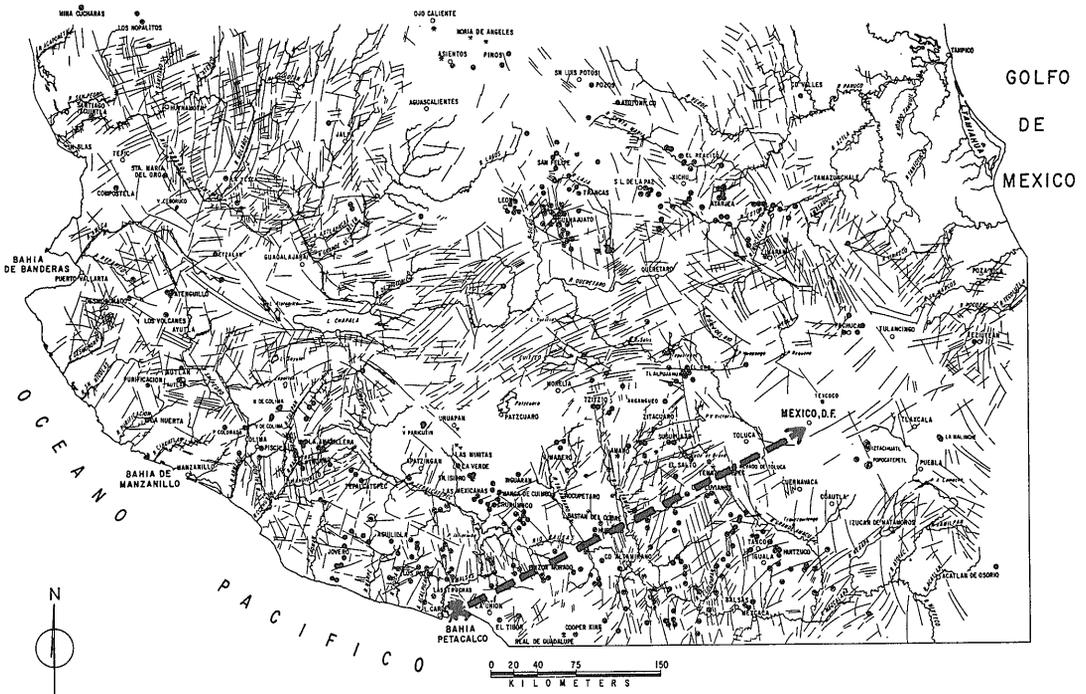
状況を伝えると共に 日本でも起こる可能性のある災害について考えてみる必要があると思い 敢えて紹介することにした。 本文を書くに当たり 貴重な資料を提供して頂いた金属鉱業事業団の資料センターの方々には厚く感謝する次第である。

メキシコの地震帯

先ず メキシコ市の地震について見る前に 予備知識としてメキシコ共和国全体の地震帯について見てみると 大きく地震帯と非地震帯に分けることが出来るが さらに非地震帯は無地震帯と亜地震帯に分けられる(第1図)。



第1図 メキシコの震源図 (Tamayo, 1962)



第2図 メキシコ地震とランドサットによる線構造との関係 (Salas, 1975)

非地震帯

無地震帯 これまで殆んど震源の見出せない帯 この帯は中生代の堆積岩類から成る東部山岳地帯 ユカタンおよびバハ・カリフォルニア半島もこれに属する。

亜地震帯 新期火山中軸帯および西部山岳地帯 第三紀の鮮新世と中新世に構造運動を受けた地帯

地震帯 大半の震源はグレーロ州とオアハカ州の太平洋岸に面した地帯で 西径100°から110°の範囲にある メキシコ市のタクバヤ観測所でキャッチされる地震の40%はこの帯に震源がある。震源が海底の場合1909年にはアカブルコ付近で高波が発生し 1931年にはオアハカ州のアンヘル港で12mの津波を観測した。

この地震帯の中で 今回のメキシコ市に災害をもたらした地震の震源が過去2世紀にわたり完全に地震の空白地域にあり プレートの構造運動から見てコス・プレートが北米プレートの下に沈み込む帯に相当することが報告されている。

但し この震源からメキシコ市に延びる N60°E 方向の構造線を想定しなければ この様な災害が起こり得ないことは容易に想像出来る。この事実はこの構造線を

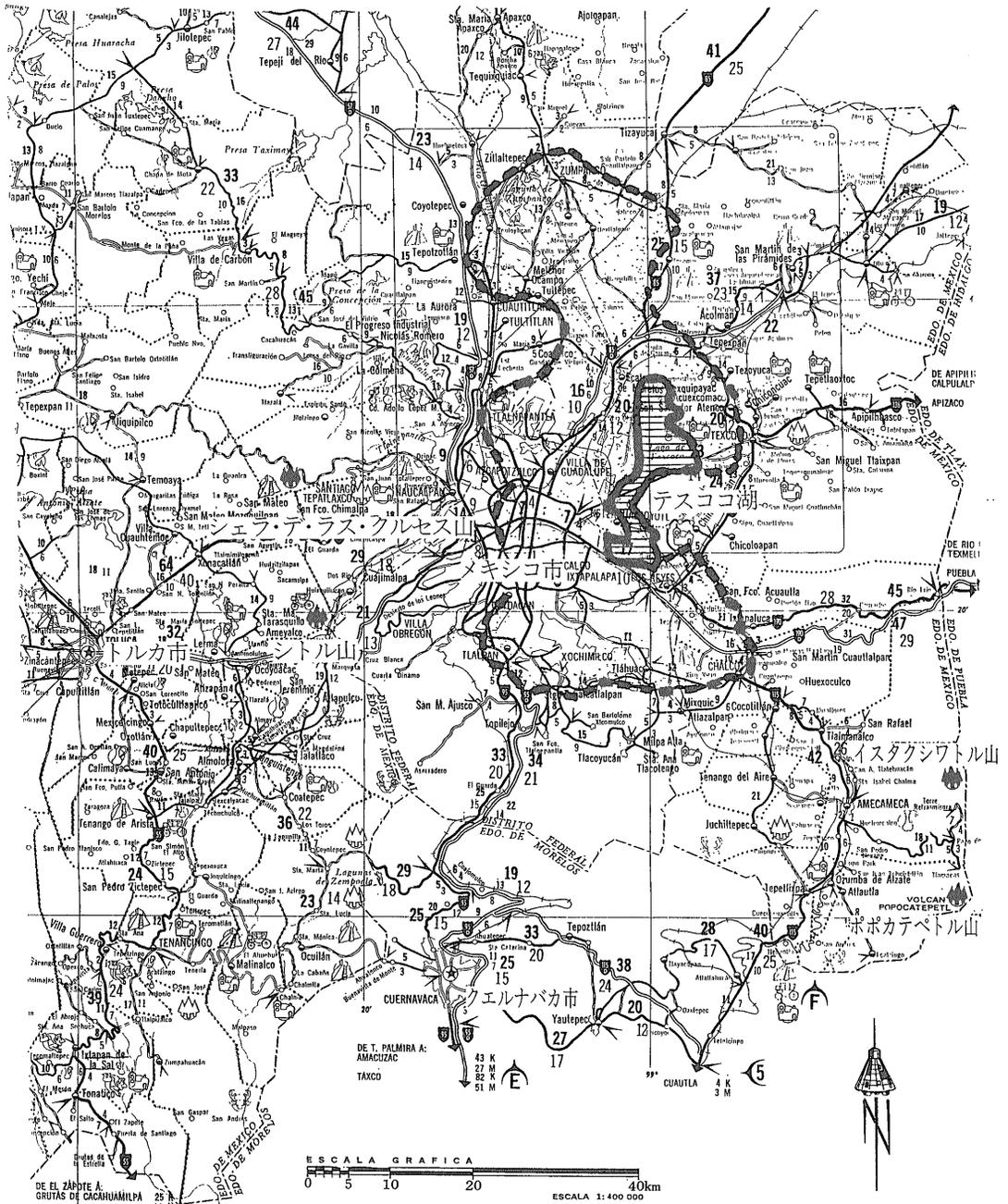
外れた地域の災害が僅少であることから明らかであるが 火山岩に覆われていて構造線は明確ではない。

この種の構造線については 新期火山中軸帯を胴切りにする構造線が幾つか想定されており ネバード・デル・トルッカ火山からシトゥル火山を結ぶ構造線に沿って地震波が伝播した可能性が最も高い様に思われる (第2図)。

メキシコ市周辺の層序

この地震波の伝播はどうかメキシコ市の地盤を構成するメキシコ盆地で独特の増幅を受けたらしい。そして盆地内部でさらに地震波のエコー現象もあったのではないかとされている。この現象はメキシコ市内の異なった地震観測所で 地震の持続した時間に差のあることから 肯定される様に思われる。

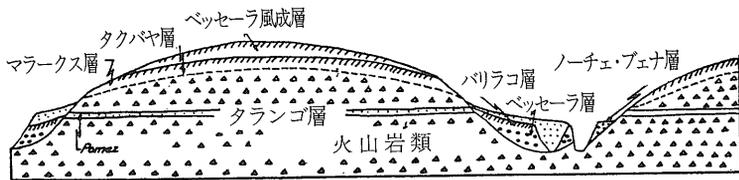
この様なメキシコ盆地はその周辺が万年雪を頂いた高山で囲まれており ソチミルコからパチュカまで約110kmの間南北方向に延びを示し 西側のシエラ・デ・ラス・クルセス山 (標高3,500m) から東側のイスタグシトゥル山 (標高5,286m) まで約80kmの楕円状を呈し 東には通称ポポと呼ばれるポポカテペトル (標高5,450m) 南にはトラロック (標高3,600m) およびチチナウチン (標高3,450m) 西にはアフスコ (標高3,940m) とジェ



第3図 メキシコ市とその周辺地域。実線 現在のテスココ湖 点線 先史時代のテスココ湖

ラ・デ・ラス・クルセス等の山がそびえ立ち 北側は台地を形成してメキシコ盆地を取り囲んでいる。この盆地のあちこちには浅い湖が散在しており その最大のもののはテスココ湖であるが これらの湖は氷河期末期には広大な湖であった名残りであり この岸辺で先史時代にはマンモスの狩りをしていたことが判明している。メ

キシコ盆地は高度により気候の差異が著しく 南側は温暖な気候に支配されて植生が豊富であったが 中央部と北側では半砂漠状態であった。さらに南端の山麓側では 松やかしの林に覆われ その上のイスタクシワトル山は厚い万年雪を頂き 標高4,600m 以下は北側と同じく半砂漠の気候に支配されていた。



Perfil idealizado para mostrar la relación de los suelos antiguos a la formación Tarango y a las gradas.

第4図

タランゴ層および基盤と古い土壌との関係を示す断面図。

メキシコ盆地を取り巻く火山群は形成の年代によりその形態を異にし 若い火山のサンタ・カタリーナ山や約65年前に噴火したポポカテペトル山は美しい成層火山であるが 古い年代のグアダルツペ山系では剝削も進み 元の個々の火山の識別さえ困難となっている(第3図)。

これらの火山活動を規準にして メキシコ盆地の層序は完新世 更新世 鮮新世 中部第三紀に分けられる(第1表)。

完新世 花粉分析の結果 砂礫 砂 泥 火山灰 ダ

イアトム等から成るこの時代の湖成層はメキシコ市の中心付近(ベージャス・アルテス)で層厚75mあることが試錐により判明している。

更新世(チチナウチン層群) メキシコ盆地の南端で湖成堆積物の上に玄武岩台地を構成し この中に更新世の湖成 風成堆積物を挟んでおり 上部層にはマンモスの化石を含む 盆地周辺部で層厚約45mであるが 中心部ではもっと厚い。

鮮新世(タランゴ層) メキシコ盆地の東部と西部では扇状河川堆積物が更新統の上に不整合で載り これらの碎屑堆積物は鮮新世後期に属する。この下には 鮮新世前期の安山岩質熔岩 火砕岩 礫岩等が分布する。

中部第三紀 鮮新統の下にある火砕岩でメキシコ盆地には直接露出していない。多分これらは漸新世前期よりは新しいと推定されている。

これらの構成メンバーの中 特に地震災害に関係の深いものとしては 第四紀の地層が問題になることは言うまでもない(第4図)。

先ず 最上部層としてノーチェ・ブエナおよびトトルシゴ層があるが これらは砂 泥 泥炭 湿性の粘土 黒色土壌等の湖成および風成層から成る沖積層であり この中にはテオティワカンからアステカ時代までの土器が産出する。

この下にはバリラコ層と呼ばれるカリッチェ(石灰質沈澱物を主とする)が分布する。この地層の時代は氷河期の終わった乾燥期と推定され 完新世から更新世にかけて堆積したと見られている。

上記の地層は盆地の峡谷等の低地に堆積したものであるが これから述べるメンバーは盆地形成に伴う沈降運動に関係して堆積し より広範な分布を示している。

第1表 メキシコ盆地の層序

系	統	南 部	北 部
第 四 紀	完新世	湖成堆積物 ベッセーラ層 シトル, ポポの 最終火山堆積物	湖成堆積物 ベッセーラ層 漂砂堆積物
	更新世	チチナウチン層群 (玄武岩・安山岩・ 流紋石英安山岩) 凝灰岩 熔岩 タランゴ層	タ ラ ン ゴ 層 凝灰岩層 粘土層 凝灰岩層
第 三 紀	鮮新世	ラス・クルセス層 イスタクシワトル層 アフスコ層	チキウイテ層
	中新世	ソチテベック層	グアダルツペ層
紀	漸新世	テソントラルパン層群	
	始新世		
	暁新世		
白 堊 紀	上 部	ソヤタル層(?)	

ベッセーラ層 地域によりカリッチェを挟んで 上部と下部に分けられるが 分帯の困難なところもある。この地層は扇状河川堆積物 風成および湖成堆積物から成り ローマス地域では高さ3-20mの段丘を形成する。この中には 象馬 バイソン等の化石を含み カリッチェの堆積した時期を除いて 比較的湿度の高い気候に支配されたと推定されている。層厚は最も厚いところで約30mに達し この中上部層が1-16m下部層が1-10mである。

モラーレス層 ベッセーラ層の下に部分的にこのカリッチェが分布するが 欠如するところも多い。

タクパヤ層 モラーレス層の下にタクパヤ期の火山灰や火山砂から成る地層が層厚60mに達し 豪雨により黄褐色に変質しており この時代は更新世前期に相当する。

メキシコ市はアステカ王国の首都テノティトランを基礎として スペインの征服後政治経済の中核都市が建設されたが もともとテノティトランはアステカ族の祖先のメシーカ族がメキシコ盆地に辿り着いた時 テスココ湖の中の蛇の多い不毛の島をあてがわれ ここからアステカ王国の発展が始まったと言う歴史があり テスココ湖を埋め立ててテノティトランが作られた経緯がある。

従って この層序から見ても 軟弱地盤の上に人工的に建設された都市であることは明らかであり 地震に対して緩やかな独特の震幅をもつことはメキシコ市に住んでみて何度か体験した(第5図)。

今回の地震による被害

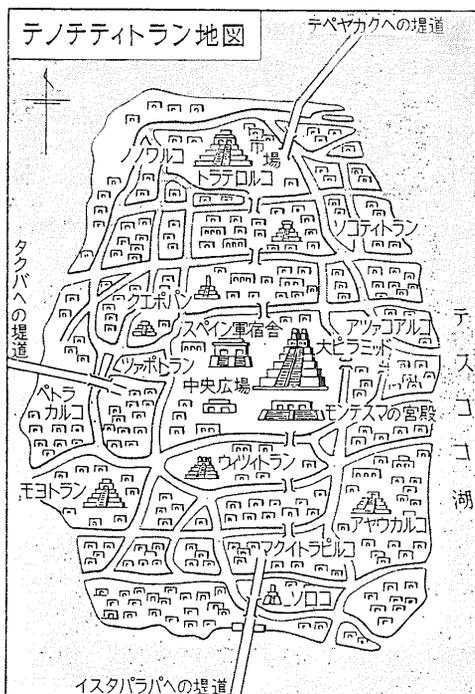
さて CEPAL (ラ米経済委員会)が10月23日付けの「メキシコの地震被害と国に対する影響」として発表した報告書によれば 震災被害総額は 1兆3千億 ペソ (約8千億円)と算定されている。

住宅関係では メキシコ市内で倒壊した建物が約3万軒 何らかの被災を受けたものが6万軒に上る。この他 メキシコ市以外の地域で倒壊した建物3,600軒 被災住宅が6万軒に達する。

また政府および連邦州の公的建造物で被害を受けたものとしては 商工省 労働省 海軍省 農地改革省 通信運輸省 検察庁等が挙げられ 行政関連の被災した建物が約125ビルに達する。

教育機関では 被災した学校が約450校 この中全壊したものが40校で 早期授業のため犠牲者を出したところもある。

メキシコ市の中心部付近で5軒のホテルが完全に倒壊



第5図 アステカ時代のメキシコ市(テノチティトラン)。(中央公論社:古代アステカ王国 増田義郎)

し 4軒が半壊 被害を受けたホテルが約70軒あり 宿泊客に相当の死傷者が出た。

通信関係では メキシコ市の2ヶ所にあった電話交換局が倒壊したため 国内外の通信が不可能となり テレックスのみの交信となった。また 民間テレビ局の建物が倒壊している。

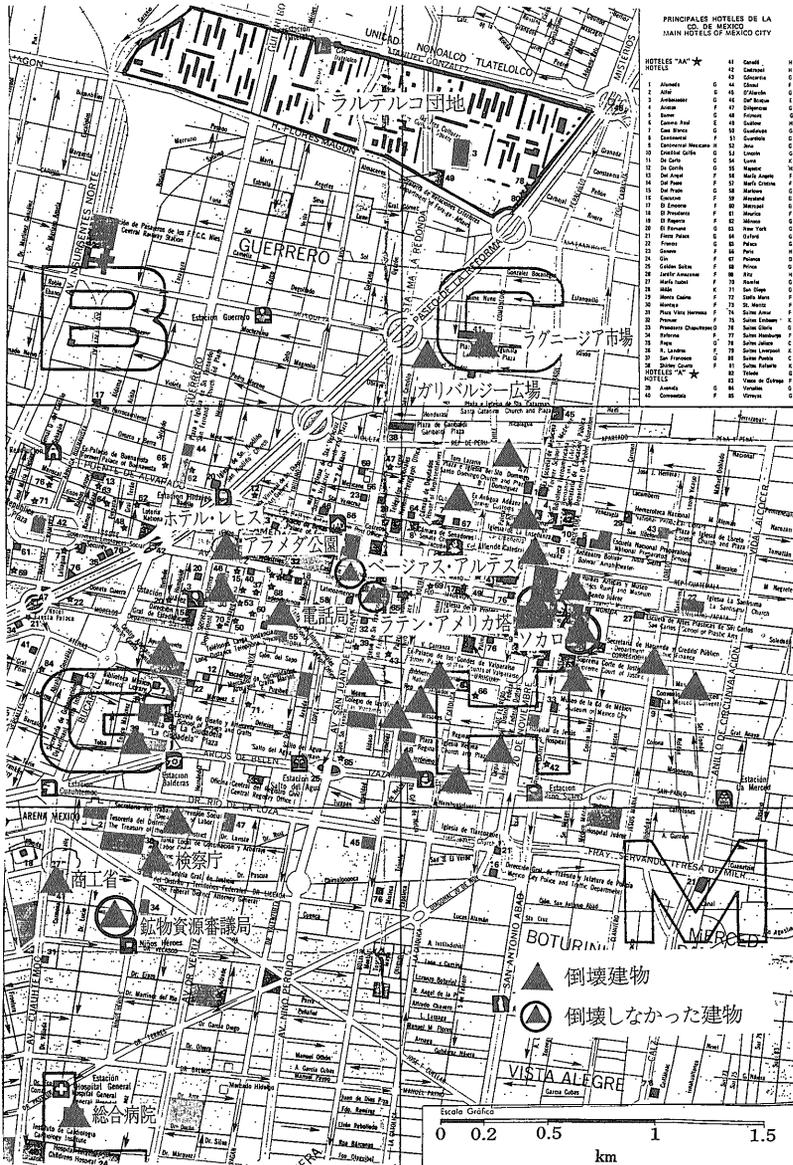
水については 地震直後上水道の主要配水管の破裂により市内の供給量の10分の1が遮断され さらに 翌日の余震でも断水騒ぎを引き起している。

電気はメキシコ市の約35%が停電したが 配電網および発電所関係は余り大きい被害はなかった。

交通機関の被害は僅少であり 地下鉄も地震当時一時パニック状態になったが 大事に到らなかった。

その他 銀行関係の建物約100店が地震により大きな被害を受け 本店等10店が倒壊している。

これらの倒壊した建物では メキシコ市に滞在当時勤務先から歩いて2-3分のところに商工省の建物があり 1階の本屋で各州の地図等購入したり その近くのレストランに行ったりしていた。また 全壊した検察庁も 鉱物資源審議局と同じ通りに面しており 被害の大きい公営のベニート・ファーレス団地もすぐ傍にあった。銀行はバンコムルと言う市中銀行を使っていたが セン



第6図
メキシコ市旧市街の
倒壊建物位置図。

トロのカランサ本店が倒壊した中に入っている。
電話交換局の1つがサン・ファンに在ったが この前には市場があり 毎日曜日 魚や肉 野菜 果物等買い出しに行っていた。銀行にしても電話局にしても 近代建築の粋を集めた様な印象を持っていた建物が倒壊したとは 今でも信じ難い。

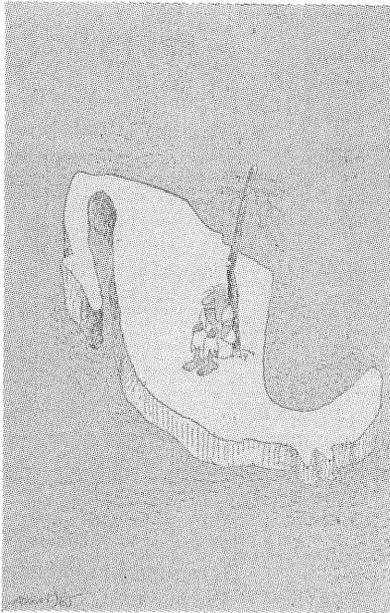
地震当初から5日間にわたる現地新聞の報道により生々しい惨状を紹介することにしよう (第6図)。

1985年 9月19日 木曜日
OVACIONES紙 (歓呼または喝采の意) より
1986年10月号

「タクバヤの地震観測データ 公式発表」
午前7時19分 リヒッター震度 6.8
震源 北緯 16°5' 西径 103°0' (アカブルコ南西 350km
ミチョアカンとゲレーロの海岸)
メキシコ市 Mercali 震度8 約5分間継続

「おお 神様！」(OH, DIOS!)
通信運輸省の建物8階より上部が倒壊して中庭に落ち込む (ラサロ・カルデナス中央道路とショーラとの交叉点)

「恐怖の目覚まし (早朝の地震) に絶望と無気力」
「強盗出現 軍隊の巡回」



① 音信不通 (マリノ画) (Excelsior 紙より)

「地下鉄パニック」(これは一時的でたいしたことにはならなかったらしい)

「上から押し潰された建物 鉄とセメントのサンドイッチ砂の城の様に崩壊」

「フライセルバンド・テレサ・デ・ミエル中学校 数百の生徒 生き埋め」

「停電」

メキシコ市の約半分 完全な回復に2日間かかる見込み
街中の信号灯 停止 交通が混乱

地下鉄 停止 スーパー・マーケットおよび各種商店が停電のため閉店

電気冷蔵庫 作動せず 食料の保管に問題

「商工省 検察庁の建物 崩壊」

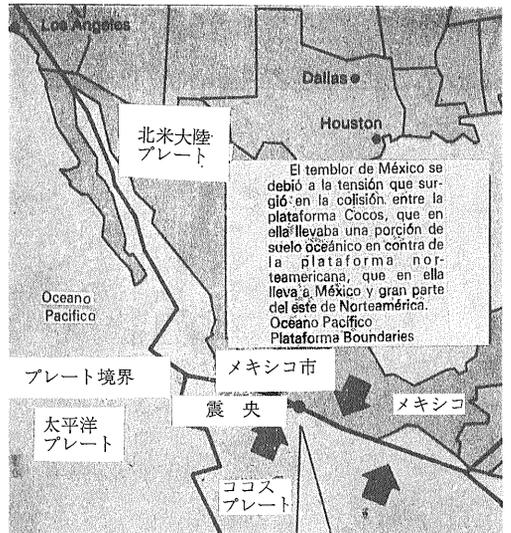
この新聞を見ると 以前筆者が勤めていた鉱物資源審議局の近所の商工省の建物が半壊 その傍に置いてあった自動車が上から落ちたブロックや鉄片で潰されている。

また同じ通りにあった警視庁と検察庁が全壊 シネ・インテルナショナルと呼ぶ映画館も全壊。

その他 アラメダ公園横のレヒス・ホテルが完全に崩壊瓦礫化して跡形も残していない。

「ファアレス通り (アラメダ公園に面する) の建物 火災発生」

メキシコ市の友人からの便りでは鉱物資源審議局の前



② ココス・プレートと北米大陸プレートとの衝突 (沈み込み) に起因した張力によりメキシコ地震発生 (Novedades 紙より)



③ 地震発生後1分 地震波メキシコ市に到達して震幅増大 (Novedades 紙より)

La ola Sismica que Afecto la Ciudad: メキシコ市に作用した地震波

Vibracion de la Tierra: 地盤の振動

Sedimentos Suaves de una Capa de Tierra: 地層の軟弱堆積物

に最近建てられたオフィス・ビルが全壊した由

しかしアラメダ公園の傍のページャス・アルテスと呼ばれる「美術の殿堂」は壊れないで残り 古いホテルを改造したと言われる鉱物資源審議局の建物も多少傷んだ



④ メキシコ市トラルテルコ付近の惨状 (Novedades 紙より)

ものの 機能を失う様な打撃は無かったらしい。

されている者 数百人」

1985年9月20日 金曜日

NOVEDADES 紙(ニュースの意)

「D.F.(連邦州の意味 この場合メキシコ市)の犠牲者数千人 全壊の建物 250 半壊または全壊の恐れのある建物 50 以上の見込み 150 の倒壊家屋中に埋没または捕り残

「水不足については心配無い また地震によるダム決壊の恐れも無い」

「銀行再開」

「災害生存者救援委員会設立」



⑤ メキシコ市トラルテルコのヌエボ・レオン・マンションの倒壊現場 (Novedades 紙より)



⑥ アラメーダ公園に面したホテル・レヒスの全壊 (Novedades 紙より)

メキシコ市のダウン・タウンの57の全壊建物を図上で見た時 私の利用していた銀行がその中にあるのには驚いた。この銀行は建てられて10年位経った近代建築であり 内装はふんだんに大理石を使っており 各階の昇降にはエスカレーターが設置され 外装は全部ガラス張りと言ったメキシコ市のダウン・タウンには異色の建物であった。

しかし この建物が倒壊したとは？ 一寸 今でも信じられない。確かにこの建物は地下を相当深く掘って基礎工事をしたため アステカ時代のテノティトランを代表する土器が無数に出たと言うことを聞いていたから

である。

(この銀行にはドルとペソの口座を持っており ドル口座からペソ口座に振り込んだところ これが他人のペソ口座に入ったミスが判明 私のドル口座に返す様要求したら何と手数料を請求され ついに「銀行はまるで泥棒と同じではないか」と課長に怒鳴る一幕もあった。

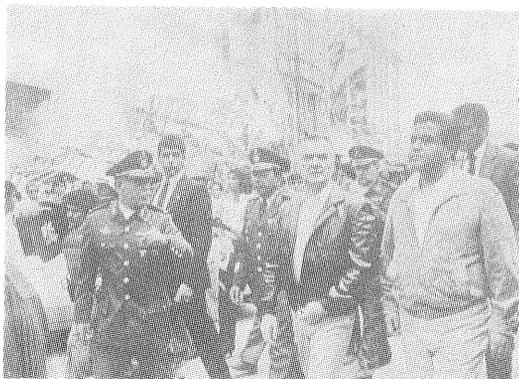
皆さん「銀行は過ちを犯すことは無い」とお思いでしょうが メキシコに限らず 開発途上国の銀行は日本の常識が通じないこともあるので 念の為)。

その他 鉱物資源審議局の付近のコロニア・ドクトーレス(博士区)でも 多数の建物の倒壊し 多くの死傷者の出たことが報じられている。

メキシコ市の地震の歴史

アステカ時代に神のお告げとして地震を受け留めていたことが判明しているが 有史以降の記録された地震としては1509年(まだスペイン軍がベラクルスに到着していない時期)現在のメキシコ市の中心街であるテノティトラン神殿のあったアステカの都が地震による津波の被害を受けている。テノティトランは周囲がテスココ湖に取り巻かれた島であり この湖水は常に鏡の様に穏やかでその中に浮き島を作り 野菜などを栽培していたが 津波によりテノティトラン島は水びたしになった。

この地震現象を当時の皇帝モクテスマ2世はアステカ



⑦ ホテル・レヒスの全壊した現場を視察するミゲル・デ・ラ・マドリ大統領 (Novedades 紙より)



⑧ メキシコ市アブラハム・ゴンサレス街のフォナコットの建物倒壊 (Novedades 紙より)

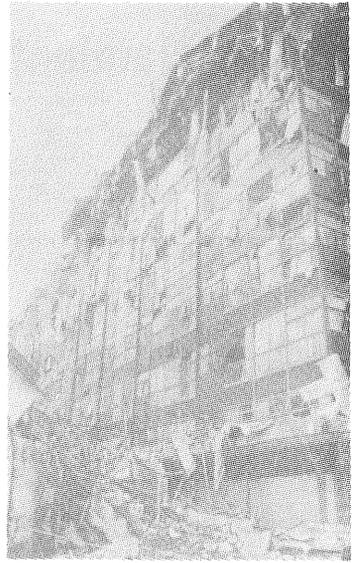
王国の滅亡の神の啓示として受けとめており やがて上陸するスペイン軍にこの地震が有利に作用したと言われている。この頃の皇帝は完全な世襲制度では無くて皇帝の一族の中から資質共に優れた人物が選ばれていたが モクテスマ2世もその例外では無かった様である。但し この皇帝は信仰が厚かったため神の啓示を盲信するあまりスペイン軍に対して最初から戦意を喪失したため アステカ王国の滅亡を早めたと伝えられている。

その後 約2世紀にわたり弱い有感地震はあったにしても 家屋の倒壊を招く様な地震は発生しなかった。

1800年3月8日 土曜日 サン・ファン・デ・ディオスの祭日の真昼頃メキシコ市に激震が起こり 2階建て



⑩ 倒壊した建物の下敷になった自動車 (Novedades 紙より)



⑨ メキシコ市モクテスマ通りの商工省の建物半壊 (Novedades 紙より)

の家屋の約4分の1が倒壊した。そして その6年後1806年の3月25日火曜日 この日も神聖な宗教の行事(復活祭?)があり 祈禱の時刻にたまたま地震が発生したため 詰めかけた善男善女の群れは崩れた教会の下敷きとなり 無数の死傷者を出した。

1820年5月4日 サンタ・モニカと呼ばれる地震

1837年11月 サンタ・セシリアと呼ばれる地震

1845年4月7日月曜日 サンタ・テレサ教会の丸屋根地震のため崩壊 このため この地震はサンタ・テレサと命名

同年6月19日土曜日 午前9時 大地震発生 当時の証言によれば チャプルテベック通りの街路樹の葉が互いに叩きつけ合って強烈な音を立て コンデッサ農園では地面が上がったり下がったりで 著しい起伏を生じた。多くの教会は病院に早変りし アラメダ公園も難民の避難所となり 多数の人々が収容された(今回の地震ではアラメダ公園付近で家屋の倒壊が多かった模様である)。

1911年6月7日 午前4時26分20秒……同27分47秒 今回の日中の地震を除けば 最も激しい地震であったが 家屋の倒壊の多い割には 幸いにも失われた人命は少なかった。

この災害にも屈せず これを契機としてメキシコは新生の道を歩み出した。 と言うのは この日の正午メキ



⑪
余震の恐怖に荷物を街路に運び出し
野宿する人々 (Novedades 紙より)

シコ市のコロニア駅にポルフィリオ・ディアスの圧政を倒したドン・フランシスコ・I・マデーロが到着した。

1957年6月28日 日曜日 午前2時40分51秒

未だ夜明けには程遠い頃 大地震が発生 この時 メキシコ市のパセオ・デ・レフォルマ通りにある“独立の記念塔”の天使像が落下した(既にこの地震でメキシコの通称「鉄とコンクリートのサンドウィッチ」と呼ばれる中層の建物の天井が上から次々に落ちて全部押し潰される崩壊があったと聞いている)。

1985年9月21日 土曜日
EXCELSIOR 紙 (優秀の意)

「昨日(9月20日)午後7時38分 リヒッター震度6.5の余震発生 1分30秒継続 余り大した災害には到らなかった。しかし この余震で約20の半壊の建物が全壊し一部パニック状態を引き起こし 多くの人々は公園や緑地などで夜明かしをした。また 生き埋め者の救助活動が中断 再び広範な地域にわたる停電を招いた。



⑫ 近代機器を用いて生存者を救出する救助隊
(El Heraldo 紙より)

この時点での市当局の公式見解では 1,300の遺体を収容 約5,000人以上の負傷者の手当を種々の病院でしており 行方不明者約20,000人 全壊家屋250 崩壊の危険性のある建物50 地震により大なり小なり損傷した家屋は無数となっている。その他 ガスの突出事故で消防車の出動もあった。

今回の地震による精神錯乱 意気阻喪 失望等による混乱は市中に横行し 流言飛語に惑わされ 勝手に交通遮断を実施したり 救助隊に対して多数の喧嘩未遂事件などもあった。また回収に成功した遺体についても その中の70%は名前が確認出来たが 残りの30%は不明のため 写真をとったり データを揃えたりしなければならず 遺体引き渡しについても遺族との間でいざこざが生じた模様である。昼夜を分かたぬ救助活動も3日間続き 瓦礫の中で一タコンクリート・ブロックを手作業で採り除き 生存者の助けを呼ぶ声やうめき声等の生存の僅かな兆候を頼りに掘り進む作業は汗にまみれて行われたが 機械力に頼ることは不可能であるため 救援活動が疲労の頂点に達し 一時中断される事態を生じた。」

この報道によれば 昨日と異なりメキシコ市では 水電気 ガソリンの欠乏が訴えられている。

(最近 私たちの生活で断水による問題は余り聞かないが 飲料水の欠如は生活上致命的であることは無論 水洗トイレの使用に差し支えを生じることは予想以上に深刻である。従って対地震対策の一つとして風呂桶には常に水を溜めておくことが火事の場合に役立つし また水洗トイレにも使用出来るのでお勧めしたい。

停電についてのトラブルは日本ではメキシコ以上に大変と思われる。と言うのは日常どれ程電気と切り離せない生活をしているか想像するだけで十分であろう。冷蔵庫電気炊飯器が使用出来ないとすれば 当然食生活が不可能となる。その他 地下鉄や鉄道の交通の混乱と渋滞が招くパニックは防ぎ切れない)



⑬
生き埋め者の救出に活躍する救助犬
(Novedades 紙より)

ガソリンの欠乏はこれまた自動車の交通手段を妨げることは言うまでもない。救急用の医薬品 食料の搬入などにも不都合を生じる。

この他 メキシコでは電話局やテレビ局が倒壊して通信や放送に支障を来しているが 東京で地震があった場合まさか東京タワーが倒れると言う様なことは無いことを期待したい。

HERALDO 紙

「メキシコ国立大学の地球物理研究所の観測では 過去24時間にリヒター震度3.5-4.5度の余震15回を観測しまた19日の地震の震源の位置をミチョアカン州のウルパンからゲレーロ州のウニオンと結ぶ区間にあったと訂正している。この地震の原因としては 北米プレートの下に沈み込むココス・プレートの滑動によるものでこの種の運動が過去に地震を引き起こしたことが無い全く静かな場所で生じたことに注目している」と報じている。

METROPOLI 紙

「地震による水道管の破裂のため水の供給の止った地域がメキシコ市で数カ所にわたり このため市当局で修理を急いでいるが 未だ5日間位かかる可能性がある。このため 衛生上問題のある水も使用しており 伝染病の発生する恐れがあるため 市民の注意を呼びかけている。」

1985年9月23日 月曜日

EXCELSIOR 紙

「死者2,822人 行方不明者4,180人(内輪の見積りの数)と増加 また 全壊した建物275 崩壊の危険性のある建物57(これらはダイナマイトにより倒壊させる予定で検討中)」

1986年10月号

「これまでに公営または民間の避難所で手当を受けた負傷者約6,000人」

「倒壊家屋の下敷きとなり生き埋めの可能性のある建物」

総合病院 全壊 約1,000人が瓦礫の下に居る見込み
ファーレス病院 全壊 医者 インターン 看護婦
入院患者等全部含めて1,000人が生き埋めとなり
この中約200人が救出された。

ベニート・ファーレス団地 800人が生き埋めの見込み
しかし 生存者は絶望。

ヌエボ・レオン高層建築(トラテロコ区)25階の建物
全壊 数十人は救出されたが 500人以上が生き埋め。

数軒のホテル 全壊 この中には生き埋めになった泊り客が少なくとも 580人居た筈であるが 生存の兆候無し。

これらは多数の犠牲者の存在が推定される建物であるがこの他 瓦礫の中のかすかな物音や助けを求める声 フランスやドイツ等から連れて来た犬の臭覚を頼りに救出された者が約150名あった。

(筆者の以前勤務していた鉱物資源審議局はドクトーレス区に接しており ベニート・ファーレス団地はそれ程離れておらず 全壊した地方検察局などもすぐ傍にありこの惨事で体内が冷たくなる様な印象を受けた。

また アメリカ・カナダ・フランス・ドイツ等から救援隊が駆けつけて瓦礫の下から生き埋めになった人々を救出している記事に並んで 中曽根首相の借款返済について「より低利で より長期間の返済」を EXCELSIOR 紙の記者と単独会見の席上提案されていることが大見出しで書かれており恐らくメキシコ在住の日本人は多少なりとも肩の荷を軽くしただろうと想像される。

NOVEDADES 紙

「地震の終息宣言」

19日の大地震から23日までの間に20日夜の地震を除いて 実に38回の余震があったが これらの震度はリヒッターの 3.5 から 5.5 である。 国立地震研究所のイスマエル・エレラ博士は「大地震の活動はもう終わり 今後はこのような現象が繰り返さないであろう」と述べた。 12名の地震学者で構成した委員会で「震源の一つは太平洋岸のバルサス河の河口に面した所にあるが 別に今一つの震源があってこのためメキシコ市の災害がより加重されており 目下これについて検討中である」と述べている。

19日のリヒッター震度 7.8 の地震の震源はミチョアカン州のマラウアタからゲレーロ州のラ・ウニオンに延びる海域の「静地震帯」に属するが 前世紀以降大地震の記録の無い地帯であり 地震のエネルギーの蓄積した帯と見なすことが出来る。 多分地震は北米大陸のプレートの下にコス・プレートが繰り返して滑動したため発生したと推定されている。 19日の地震は震源からメキシコ市に向けて特定方向に強い地震波が伝播したためこの線上にあったラサロ・カルデナスは著しい震災に見舞われたが この線から外れたシワタネッホでは殆んど災害を受けていない。

その後の余震はこの地震の反動とも言うべきものであるが 20日の金曜日のリヒッター震度 6.5 の地震は相当強烈であった。 しかし これも余震現象の一つであるが 19日の地震で倒壊しかかった建物がこれによって追い打ちをかけられ さらに心理的な恐怖を再び招いた結果となった。 エレラ博士によれば 大地震の可能性は消滅したので これからは平静を保つ様に 勧めている。

「電話回線の平常化には 未だ数週間必要」

9月23日現在 サン・ファンとビクトリアの電話交換局が倒壊し この補修には特殊技能を必要とし さらにこれらのところで生き埋め者の捜索が続いているため完全に電話回線が回復するのに数週間かかるであろう。

しかし 一部の公衆電話が修復されて無料で使用出来る様になり また長距離電話も交換手を通じて会話が可能となった。

(先にも述べた様に サン・ファンの電話交換局はサン・ファン市場の前にあり バラボラ・アンテナの塔がそびえた近代的建物であったが これが倒壊したとは今でも信じ難い)

HERALDO 紙

「地震による災害 厚生省発表」

死者約5,000人 負傷者6,500人(但し 軽傷を除く)

倒壊家屋411 倒壊する可能性のある家屋57

「地震後 5 日目でも 瓦礫の下から生存者救出」

ドイツやスイス犬の活躍 地下の僅かな物音をキャッチする用具により生存者の救出が報告されているが この頃になると死者の腐臭もひどくなり 犬の活躍も思う様には行かなかつたらしい。

「伝染病の予防注射開始」

地震後の伝染病発生については これまでその可能性について新聞報道はまちまちであり この報道が全くデマであると否定したのもあったが HERALDO 紙は予防注射の開始を写真入りで報じている。

「レーガン大統領夫人本日メキシコ来訪 病院や収容所を訪問予定」

「ペルー大統領地震災害の見舞いのため不意にメキシコ来訪」

「1,200トンの救援物資 メキシコ空港に到着」

世界の種々の国 ドイツ フランス グアテマラ スイス コロンビア カナダ ペルー イタリア パナマ スペイン イギリス ドミニカ アメリカから特別専用機により医薬品 日用品の搬入。

今回のメキシコ地震災害について 新聞報道を中心に紹介してみたが 直接現地で取材したのではないので 誤りのある部分があるかも知れない点をあらかじめお断りしておきたい。

地震災害の強弱が震源地からの距離に比例するよりは 構造線の方向や軟弱地盤の特性に影響されることが 今回の地震で明白に立証された様に思われる。

また災害救助について生き埋めになった人々の生命力の意外なほどのたくましさで驚かされたが 犬の活躍などが大きく報道された半面 期待された成果が得られなかつたらしい。 この災害には多くの国が素早く反応して救助の手を差し延べているが 残念ながら日本のことが殆んど報道の端にも上がっていない。 メキシコを初め中南米の諸国は我が国からは未だ遠い手の届かぬところにいるのだろうか。

ラウエの記念切手

P. Q.

レントゲンによってX線が発見されたのは1895年である。しかしX線の性質についてはいろいろ研究されたがその本性についてはその後10年余りでも全く分からなかった。人々はX線を陰極線のように微粒子の放出としてよいか、或いは光のように波動であるかを定めることが出来なかった。これに対する返答はラウエが1912年に行ったX線の結晶学的研究である。これは同時に結晶のX線を用いた研究でもありX線の本性を決めると同時に結晶学の分野においても画期的役割りを果たした。

マックス・フォン・ラウエ (Max von Laue) は1879年ドイツ・コブレンツ近くのブヴァッヘンドルフに生まれストラスブルグ・ゲッチンゲン・ミュンヘンの大学で学びベルリン大学・ミュンヘン大学の講師となりついで教授としてチューリヒ大学に招かれた。その後フランクフルトアンマインの大学から最後にベルリン大学理論物理学研究所の教授となり1960年に死んだ。81歳だった。

ラウエは1911年に結晶体の研究中に結晶体の規則正しい格子状構造における原子の距離は 2×10^{-8} の次数でありこれはアインシュタインが理論的に算出したX線の波長に等しいことを発見した。もしX線がこの様な波動ならば結晶格子の狭いスリットを通過すると干渉に結びついた回折を起さねばならない。普通光学で用いられる回折格子は1mmに細線2000本の割合でこの距離が光の波長に一致する。X線はこの格子では回折しない。1912年ラウエはミュンヘン大学にいたが弟

子のフリードリヒとクニッピンと共にX線を回折させる格子として結晶を利用しようとした。彼等がX線を薄い結晶板を通して送った時に推測どおり回折格子を得た。それは濃い黒点を中心としてその周囲に斑点が現れたもので「ラウエの斑点」と呼ばれる。それによってX線は波動でありその波長は光の1000分の1以下であることが証明された。これはX線の本性を決めると同時に結晶構造の研究に大きな役割りを果たすこととなった。

ラウエの斑点は対称的斑点の集りからなる。この斑点の軌跡は円形を作り対称的に配置されている。ラウエの方法によって結晶構造を決めることは極めて面倒な仕事である。その理由は斑点の強度は構造のみに基づくものでないからによる。しかしこの方法は結晶の対称を知る最良の方法である。

ラウエは1914年に「結晶によるX線回折の発見」によりノーベル物理学賞を受けた。イギリスのブラック父子もラウエとは独立に1912年X線の干渉を発見しブラッグの関係式 $n\lambda = 2d \sin \theta$ を導き出し「X線回折による結晶構造の解析」により1915年のノーベル物理学賞を受けた。

ラウエがフリードリヒおよびクニッピンと共同してこの目的のために作って使用した装置はミュンヘン博物館に移され所蔵された。

切手は1979年に東西両ドイツで発行されたものであり両者にラウエの斑点と東ドイツのに肖像が画かれている。

