

建築物の地震被害について

1) 被害を受けた地域

今回の地震において被害を受けた地域は、震源のある Kachchh 郡の Bhuj 市から東の部分 (Bhuj 市、Anjar 市、Bachau 市、Rapar 市) さらに、Bhuj 市より東に 300km 離れた Ahmedabad 市である。



図 - 1 インド全国地図



図 - 2 グジャラート(Gujarat)州地図

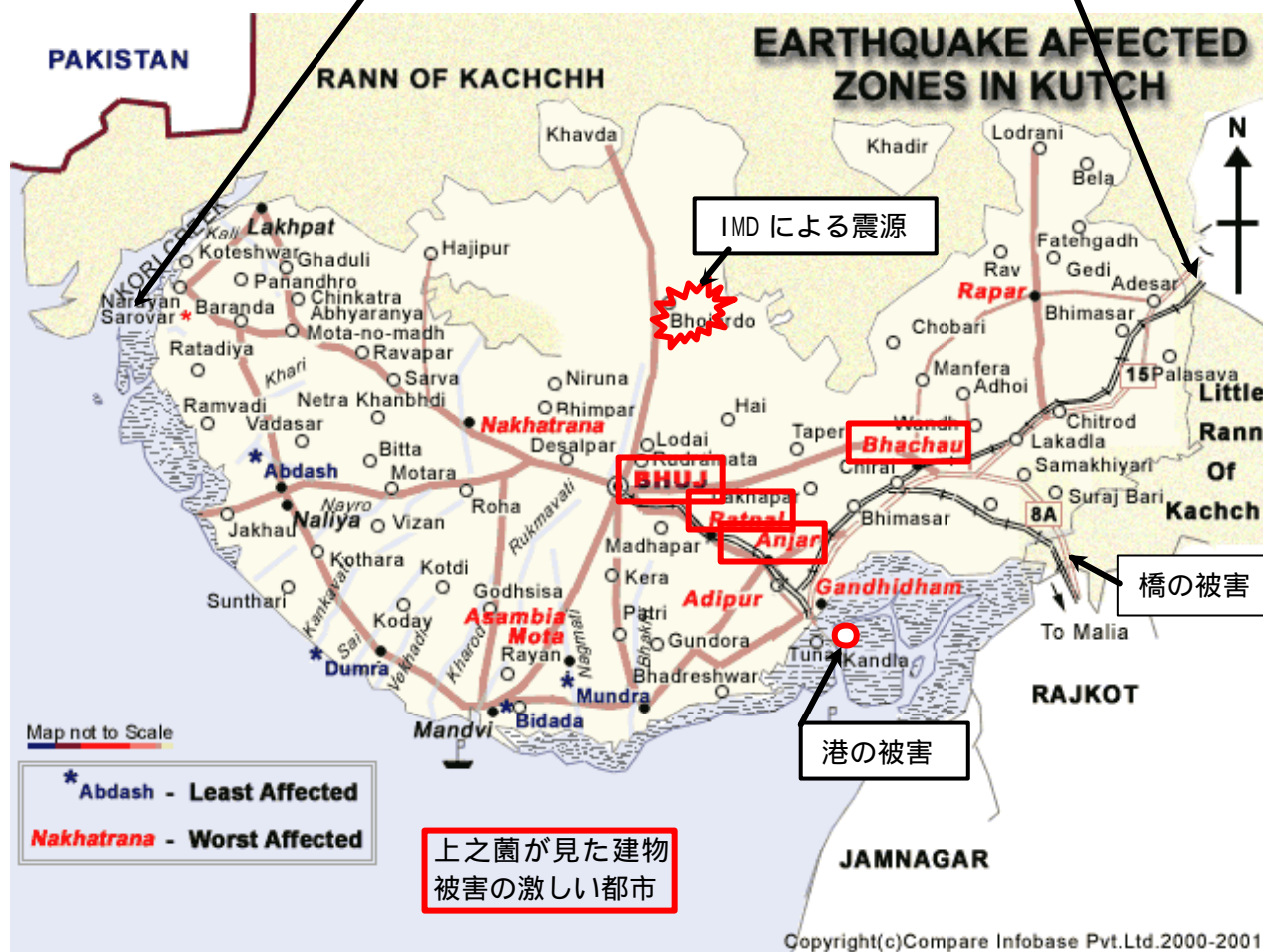


図 - 3 グジャラート(Gujarat)州カッチ(Kachchh)郡の地図 (<http://www.mapsofindia.com> に加筆)

2) アーメダバード (Ahmedabad) 市

震源地から 300 km 離れた大都市アーメダバードでは、12 階程度の集合住宅 (ラーメンで設計されていると思われるが、非構造壁? の組積壁が 2 階以上存在することによりピロティ形式となっている) が、1 階のピロティ部分が破壊することにより上層階が崩壊したと推定される被害がある。2 棟は調査した。ルーキー大学の ARYA 先生がその補強案 (1 階に壁を増設する等) を検討している。

アーメダバード (Ahmedabad) 市は川の周辺に発達した市で、地盤はやわらかいと聞いた。



写真 1 建物の手前部分が完全に崩壊した集合住宅 (1 階がピロティ形式)



写真 2 ピロティ部分



写真 3 建物の手前部分が完全に崩壊した集合住宅 (1 階がピロティ形式)



写真 4 ピロティ部分



写真5 ピロティ部分の応急補強



写真6 木材による軸力保持（応急措置）

2) ブジ (Bhuj) とその周辺

低層の住宅（多くは切り出した石や穴のないコンクリートブロックの組積造、学校・病院（組積造または鉄筋コンクリートの柱・梁＋組積造））が大きな被害を受けている。よく見られる被害である。工事現場でみた鉄筋コンクリート部分の梁主筋は柱梁接合部に十分な定着を行っていないようである。ブジは丘陵地にあり、地盤はよいと聞いた。

建築構造に関する Indian Standard (IS) はあるが、法律では IS（特に地震荷重・設計）を守ることを規定していないそうである（ARYA 先生談）。

病院、学校、住宅等の仮設施設はあるが、テントであったり、ブルーシートであったり貧弱のものが多く。周辺都市の学校の仮設施設は木造骨組み＋トタン壁・屋根であったり、幕を張っただけのものもある。



写真7 Bhachau での被害
（低層住宅がほぼ全壊していた。）



写真8 比較的新しい組積造の被害
壁が面外方向に倒れている。



写真9 Bhuj 旧市街地での被害
（組積造の崩壊）



写真10 Anjar の病院の被害
柱はRC造、壁は組積造



写真 1 1 Bhuj 旧市街地での R C 造建物の被害
大きく傾斜している。ピロティかは不明



写真 1 2 Bhuj 市の施工現場での配筋状況
梁配筋が柱梁接合部に十分に定着されていない。



写真 1 3 Bhuj 総合病院(倒壊)の仮設施設
(妻面 6 m、天井高 3 m、天井・天井裏あり、床は 30cm × 30cm のコンクリート平板敷詰め)



写真 1 4 Anjar での学校仮設施設(職員室、物置)
木造で構造体をつくり、トタン板で屋根と
壁を作っている。床は土間。



写真 1 5 Anjar での学校仮設施設(教室)
幕を張っただけのもの。床は土間。