

「地震工学概論[第2版]」演習問題解答のヒント

2012/9/4

演習問題 [1]

- 1.1 マグニチュードごとの発生回数の対数を縦軸に，マグニチュードを横軸にした散点図を描くとほぼ直線状に並ぶことが理解できる．表 1.9 は 1961 年から 1991 年までの地震であるが，ほかの年代のデータを使ってもこの関係を確認されるとよい．
- 1.2 たとえば明治以降の代表的な地震を調べ，月ごと，時間ごとの発生回数を比較してみる．地震発生メカニズムと地球の自転，公転との関係があるかどうかを考察する．

演習問題 [2]

- 2.1 大地震の記録を調べると地震発生以前にさまざまな異常が報告されていることが多い．心理面での異変はよく聞かれるところであるが，科学的に因果関係の証明は難しい．
- 2.2 台風の接近でさまざまな準備や対応を行うが，同様な手段を地震にも行うとしたらどうなるか，一つの地震を例にシミュレーションを試みる．

演習問題 [3]

- 3.1 省略
- 3.2 省略

演習問題 [4]

- 4.1 地盤が堅固であるか軟弱であるかによってどの周期帯の地震動が増幅されるかを考え，いろいろな構造物の固有周期を調べて，それぞれの構造物がどのような地盤の場合に揺れが大きくなり被害の程度も大きくなるかを考察する．
- 4.2 一つの地震を対象に K-NET などからデータを取り，震央距離と最大加速度の関係をグラフにして図 4.6 と同様な結果が得られるかどうかを確かめる．

演習問題 [5]

- 5.1 あるリンク（道路区間）が通行止めになった場合，そこを通過していた交通は迂回をするが，迂回に要する時間・距離が大きいほど通行止めの影響は大きいといえる．交通量が大きく，かつ近くに橋がなく迂回距離の大きい橋ほど影響が大きい．
- 5.2 過去の地震災害を調べ，地震動や津波で直接被災したもの以外の被害を調べる．

演習問題 [6]

- 6.1 静的解析と動的解析の違いを考察する．また，慣性力の影響が大きくなる構造物と，慣性力の影響が小さい構造物の特徴を調べる．そのうえで，どのような構造物が簡便な震度法または応答変位法を適用することができるか，逆に動的解析法を適用しないと地震時の挙動を正確に把握できないかについて考察する．
- 6.2 道路橋の耐震設計で考慮するレベル 1 地震動とレベル 2 地震動の意味，目標とする耐

震性能について考察する。

6.3 省略

演習問題 [7]

- 7.1 東日本大震災を機に防災計画が見直されている例が多いので、どこが変わったのかも把握するとよい。
- 7.2 職場や学校では地震防災計画が策定されている例が多いので調べてみる。家庭では家族と地震時の対応と、普段からの備えについて話し合い、問題点を探す。

演習問題 [8]

- 8.1 省略
- 8.2 省略

演習問題 [9]

- 9.1 被災自治体をどれか一つ選び、復興計画を調べる。津波被害にあった低地は住宅が禁止されている例が多いが、このような地域は復興計画でどのような用途で活用されようとしているのかを考察する。
- 9.2 近年の地震で地震発生から津波が到達するまでの時間が短い例は北海道南西沖地震で、長い例は東北地方太平洋沖地震である。これらの比較から到達時間の違いと避難の状況について考察する。

演習問題 [10]

- 10.1 地震の再来周期を仮定して、1年間での死亡率を計算する。
- 10.2 1981年(昭和56年)以前に建てられた建物とそれ以降では耐震設計基準が異なり、一つの判断基準になる。家の開口部が大きく、壁が少ないと耐震性が低い。木造家屋では自己診断の方法もある(日本建築防災協会など)。

以上