

都市防災論：中間試験，6/30/2015 実施：解答は、明瞭かつ丁寧に記述すること。

学籍番号

氏名：模範解答

(1) 次の地震の代表的な事例を、地震名とマグニチュードを記せ、例、*日本海中部地震 (M7.7)*

1. 多くの液状化被害が見られ、液状化対策研究の出発点となった地震：(**新潟地震(M7.5)**)、
2. 大津波により多くの死傷者を出した地震：(**東北地方太平洋沖地震(M9.0)**)
3. 都市直下地震としては、戦後最大の被害となった地震 (**兵庫県南部地震(M7.3)**)

(2) 第4章 図3の地震ハザード曲線について、最大加速度 500cm/sec^2 のときの年超過確率は (概略、 1×10^{-3} 、**0.001**) であり、 200cm/sec^2 の時の年超過確率は、これより (**大きい**)。

(3) 震度階級，最大加速度，最大速度について、以下の設問に答えよ。

・鉄筋コンクリート造建物（耐震性の低い場合）が、震度6弱の地震を受けた時状況（1行以内）

：**壁、梁、柱などの部材に、ひび割れ・亀裂が入ることがある**

・計測震度2.6のときの震度階級：震度 3

・震度5弱の最大加速度の最大値、および最大速度の最大値：最大加速度: 140cm/sec^2 ，最大速度: 22.8cm/sec

(4) 次の用語の英語で記せ（筆記体は使わず、ゴシック体にて明瞭に書くこと）。

東日本大震災：The Great East Japan Earthquake、社会基盤施設：Infrastructure

S波：Secondary Wave、災害に強く粘り強い都市：Disaster Resilient Cities

土木構造物：Civil engineering structure、耐震工学：Seismic Design

(5) 大規模地震では地震と震災の2つの名前がある。例えば、阪神・淡路大震災を引起こしたのは、(**兵庫県南部地震**) である。地震は自然現象であり、震災は (**社会現象**) であり人類の叡智で防止しなければならない。

(6) 第3章 図8の地震波を判読すると、岩盤での最大速度は（ **35~40cm/sec** ）であり、やや柔らかい地盤での最大速度は、（ **48~50cm/sec** ）である。従って、地盤増幅率は（ **1.2~1.4 程度** ）となる（全て2桁にて解答）。

(7) 次の各説明文には間違い1箇所ある。その箇所に丸で囲み、正しい文言・語句を【 】に記せ。

1. 南海トラフで発生する地震は繰返し発生することが知られている（300年~350年周期）。これは、フィリピン海プレートが、ユーラシアプレートの下に沈み込んで発生する海溝型地震の典型事例である。この場合、南海地震/東南海地震/東海地震が良く知れており、連動して発生することがある。【 300年~350年周期 ⇒ **100年~150年周期** 】
2. 津波の多くは、プレート間地震によるもので、東北地方太平洋沖地震(2011年)がある。津波は、陸側プレートの跳ね上がり（海底地殻破壊）により海面隆起が生じ、周辺水位差を生じ、伝播するものである。【 海底地殻破壊 ⇒ **海底地殻変動** 】
3. 震源断層から構造物の被災メカニズムは複雑ですが、震源特性、距離減衰、地盤減衰、構造物の応答、の4つの要素で考えると分かり易い。言換えると、地震ハザード特性と構造物の耐震性能との対比から決まるとも考えられる。【 地盤減衰 ⇒ **地盤増幅** 】
4. 大正12年(1923年)に発生した関東大震災は、東京と横浜に多大の被害をもたらした都市直下型の地震である。これは、東京湾内に震源域とするものでM7.9を記録し、特に広域延焼火災により多くの死傷者を出した。【 東京湾内に ⇒ **相模湾北西沖に** 】
5. 加速度 400cm/sec^2 の震動を震度換算すると0.83Gである（重力加速度を $G=980\text{cm/sec}^2$ とする）。ただし、ここでの震度換算とは、震度5弱のような震度階級ではない。【 400cm/sec^2 の震動 ⇒ **0818cm/sec^2 の震動、** $0.83G \Rightarrow$ **0.41G** 】
6. 確率論的地震動予測地図(probabilistic seismic hazard map)は、周辺の全地震を考慮した地震動予測地図で、J-SHISでは最大加速度が用いられる。これは、30年以内に震度5弱以上の揺れに見舞われる確率、あるいは50年以内に2%の確率で一定の揺れに見舞われる計測震度、に対する地図として表される。【 最大加速度が用いられる ⇒ **最大速度が用いられる** 】。