

平成 28 年度 教養教育科目(自然・科学)

環境と生活－日本の地震防災－

担当：片岡俊一

期末試験問題

以下の(ア)から(セ)の空欄を埋め、(a)から(i)については適切な語句を選択せよ。また、問(1)から(3)に答えよ。

配点は、空欄を埋めるものと問が各 3 点で計 51 点、選択が各 9 点で計 9 点、総計 60 点とする。

地震時には、不幸なことに死者が出ることもある。思いつきやすいものは、津波や家屋の下敷きになる場合であるが、これ以外にも死者の発生原因は多くある⁽¹⁾。そもそも、日本の建築物の(a. (i) 最低 or (ii) 標準 or (iii) 最高)の基準を定めた建築基準法には、「(ア)に発生する地震(本文のママ、授業では「地震動」の方が良いと言った)について、建築物の地上部分が倒壊・崩壊しないこと」としている。天井の落下や壁の落下・転倒は発生する可能性がある。

最近建てられた木造住家は震度7でも倒壊しないと言われているが、最近でも地震により住家が倒壊することは発生している。ただし、倒壊した場合でも人命は助かることがある。1995年兵庫県南部地震でも、周辺の住民により助け出された方が多かったことから、(b. (i) 自助 or (ii) 公助 or (iii) 共助)と言う表現が用いられるようになってきた。

住家が倒壊しなくても、室内で死者が出ることもある。例えば、崩れてきた本によって圧死する事故が複数回発生している。気象庁の震度階級関連解説表には、「震度5弱で書棚の本が落ちることがある」とある。それでは、将来にわたって我々ほどの程度の揺れを感じるのであろうか。この疑問を解決してくれるものの一つが、地震本部がまとめた全国地震動予測地図である。その成果は、J-SHIS 地震ハザードステーションというホームページで確認できる。それによると、例えば今後30年間に震度5弱以上の揺れに見舞われる可能性が26%以上である地域は全国に広く分布する。

上で震度5弱と記したが、震度は地震動の強さを表す指標の一つであり、以前は(イ)で決めていたが、1996年以降は震度計で決めている。震度計は地震を計測する意味では地震計と全く同じであるが、地震の揺れを処理して小数点第1位までの数値として地震動の強さをもとめる。これを(ウ)と呼ぶ。震度4以下についてはこの(ウ)を(エ)して公表されるが、震度5以上になると弱、強とつける。震度5弱は計測震度が(オ)の範囲である。

比較的遠方で起きた地震の際に、隣接した地点で震度が異なることがしばしばある。2011年東北地方太平洋沖地震の際に、弘前周辺の震度を比較してみると、標高が低いほど震度(正確には、(ウ))が(c. (i) 大 or (ii) 小)という傾向が見られた。このような地盤の揺れやすさの影響は先の地震動予測地図を作成する際には考慮されているが、現状では充分ではない。よって、予測地図を過信することは適切ではない。

また、予測地図の震度は地表面の値である。建物には(カ)というものがあり、(カ)と同じあるいは近い周期で建物を揺ると、建物の揺れ(応答)は(d. (i) 大きく or (ii) 小さく)なる。よって、地震時には建物は(e. (i) 地表と同程度に or (ii) 地表よりも大きく)揺れると考えてよいであろう。

最近の建物は地震には強くなっている。しかしながら、これまでの話をまとめると、建物が壊れなくとも、室内で負傷あるいは怪我する可能性がある。それを防ぐには自分自身ということになる。

行政の災害対策の基本となる法律として(キ)がある。これによれば、防災行政責任の主体は(ク)にある。計画的に防災行政を推進するために、国は防災基本計画を作成し、(ク)は(ケ)

)を作成しなくてはならない。

災害時あるいは事前に警報などを発表するのは気象庁であるが、避難指示などを発表するのは(ク)である。(ク)からの防災情報の伝達手段⁽²⁾として、最近、(コ)が使われ始めた。(コ)は、(ク)と携帯電話会社が契約し、指定したエリアに一斉送信するサービスである。このサービスはエリア内にいる(f. (i) 全ての人 or (ii) 登録した人)に送信される。

津波の速さは水深によって決まり、深いほど(サ)。そのため、水深が異なる地域に津波が伝播すると伝播方向が曲がることになる。一般に、岬の先端は周辺よりも水深が浅いことが多いので、岬には高い津波が(g. (i) 襲来し易い or (ii) 襲来し難い)。

津波を防ぐ構造物に、海中に設ける(シ)がある。2011年東北地方太平洋沖地震の際には、釜石や大船渡の湾口に設けられた(シ)は津波で(h. (i) 壊れた or (ii) 壊れなかった)が、効果を(i. (i) 発揮した or (ii) 発揮しなかった)。

気象庁は、地震が発生した時には地震の(ス)や位置を直ぐに推定し、これらを基に沿岸で予想される津波の高さを求め、地震が発生してから約(セ)分を目標に、大津波警報、津波警報または津波注意報を、津波予報区単位⁽³⁾で発表することになっている。

問(1)

下線部(1)に「地震による死者の発生原因」とあるが、家屋の倒壊および津波以外の原因を一つ記せ。

問(2)

下線部(2)にある「防災情報の伝達手段」として、上述したもの以外を一つ記せ。

問(3)

下線部(3)にある「津波予報区」は日本の沿岸をどの程度に分けているかを答えよ。

以上

答案用紙および課題は次回の授業時間である、2月6日、10:20から409号講義室で返却します。当日は解答の解説を行い、課題に関するコメントを述べます。その後、採点に関する疑義についても個別に答えます。

もし上記の時間に来られない人で答案用紙と課題の返却を希望する人は片岡の研究室に取りに来て下さい。特に以下の日時には在室するように心がけます。基本的には在室時であれば対応しますが、2月13日から2月17日までは卒論発表会、修論発表会、出張などで不在がちになります。尋ねて来られても無駄になる可能性が高いです。なお、今年の4月10日以降は破棄します。

- 2月9日、全日
- 2月10日、午前
- 2月24日、午前

片岡の研究室は、理工学部1号館、2階、239号室です。

平成 28 年度 教養教育科目(自然・科学)

環境と生活－日本の地震防災－

担当: 片岡俊一

期末試験問題 解答用紙

空欄

ア 極まれ	イ 体感	ウ 計測震度	エ 四捨五入	オ 4.5～4.9
カ 固有周期	キ 災害対策基本法	ク 市町村	ケ 地域防災計画	コ 緊急速報メール エリアメールでも可
サ 速い	シ (津波 or 湾口) 防波堤	ス 規模(マグニチュード)	セ 3	

選択問題

選択した語句を書くこと

(a) 最低	(b) 共助	(c) 大	(d) 大きく	(e) 地表よりも大きく
(f) 全ての人	(g) 襲来し易い	(h) 壊れた	(l) 発揮した	

問

(1)

土砂崩れ(斜面崩壊), 建物周辺での事故, ショック死, 落下による, など

(2)

防災行政無線, 広報車, E-mail, 各種 SNS

(3)

66 の地域

学籍番号

氏名