

# 目 次

序

## 第 1 章 地震現象と津波現象————— 1

(八木勇治・藤野滋弘・エネスク ボグダン)

### 1. 1 地震現象 (八木・エネスク) 1

- (1) 地震が発生する原因
- (2) 地震動
- (3) 地震を測る
- (4) 断層の動きと地震動
- (5) 巨大地震

### 1. 2 古地震と古津波 (藤野) 11

- (1) 地層と地形に刻まれた巨大地震の痕跡
- (2) 歴史時代の地震津波と地層に残された記録
- (3) 数千年の時間軸で見た巨大地震

## 第 2 章 地震の揺れと被害————— 19

(境有紀)

### 2. 1 東日本大震災の揺れによる被害と阪神・淡路大震災 19

### 2. 2 揺れの周期と被害の関係 26

### 2. 3 過去に起こった地震による被害 28

### 2. 4 震度や津波警報などの防災システムの問題点 31

### 2. 5 地震災害とは 33

### 2. 6 地震災害の軽減に向けて 36

### コラム 地震名と災害名について 38

### 第3章 大津波の実態とこれからの津波防災 39

(武若聡・藤野滋弘)

- 3.1 津波の発生と沿岸への来襲 (武若) 39
- 3.2 研究者・技術者・行政担当者による浸水調査 (武若) 41
- 3.3 福島県いわき市勿来海岸の津波被害 (武若) 44
- 3.4 これからの津波防災対策 (武若) 46
- コラム 東北地方太平洋沖地震津波の堆積物調査 (藤野) 49

### 第4章 地盤災害 51

(松島亘志)

- 4.1 地震による地盤災害の概要 51
- 4.2 地震の揺れに及ぼす表層地盤の影響 52
  - (1) 地盤の形成についての基礎知識
  - (2) 表層地盤での揺れの増幅
  - (3) 表層地盤の硬さの評価と耐震設計
  - (4) 現状のまとめと今後の課題
- 4.3 地震による斜面崩壊 57
  - (1) 自然斜面崩壊、盛土崩壊の事例
  - (2) 斜面崩壊解析の基礎
  - (3) 土砂災害対策の現状
  - (4) 現状のまとめと今後の課題
- 4.4 地盤の液状化と流動 66
  - (1) これまでの被害事例の概要
  - (2) 液状化と流動の模型実験
  - (3) 液状化のメカニズム
  - (4) 液状化危険度判定と対策の現状
  - (5) 液状化と流動に関するまとめと今後の課題
- 4.5 地盤災害の軽減に向けて 73

**第5章 建物被害** 75

(金久保利之・八十島章)

- 5.1 東北地方太平洋沖地震における茨城県内の建物被害の概況 75
  - (1) 茨城県内の被害分布
  - (2) 地震動による被害
  - (3) 津波による被害
  - (4) 液状化による被害
  - (5) 茨城県内の建物被害のまとめ
- 5.2 鉄筋コンクリート造建物の耐震診断 83
  - (1) 耐震診断基準と促進法
  - (2) 耐震診断の考え方
  - (3) 耐震診断の手順
  - (4) 耐震性能の判定
  - (5) 耐震補強の考え方
- 5.3 東北地方太平洋沖地震で  
被災した鉄筋コンクリート造建物の分析例 91
  - (1) 建物概要と地震被害
  - (2) 耐震診断による分析
  - (3) 地震応答解析による分析

**第6章 地震による建物の崩壊挙動を再現する** 97

(磯部大吾郎)

- 6.1 数値シミュレーションの技術 97
- 6.2 建物の崩壊挙動を再現するための数値解析手法 99
- 6.3 簡易モデルによる隣棟間衝突解析 103
  - (1) 簡易モデルの構成
  - (2) 解析条件
  - (3) 解析結果
- 6.4 3連棟モデルによる棟間衝突解析 107
  - (1) 3連棟モデルの構成

(2) 解析条件

(3) 解析結果

6.5 シミュレーション技術の高度化に向けて 112

## 第7章 社会的基盤施設の被害とその設計 115

(庄司学・山本亨輔)

7.1 社会的基盤施設の被害 (庄司) 115

(1) 長周期地震動による被害—都市内の高架橋—

(2) 斜面崩壊による被害—道路インフラ—

(3) 液状化による被害—上・下水道の埋設管路—

(4) 津波による被害—エネルギー供給施設, 下水処理場, 橋梁—

7.2 設計全般と耐震設計 (山本) 126

(1) 設計法の発展

(2) 構造物の経年劣化と維持管理

(3) 次世代インフラの設計

コラム L1 津波と L2 津波および

レベル1地震動とレベル2地震動 (庄司) 135

## 第8章 原発事故による放射性物質の長期的環境動態とその影響—137

(田村憲司・辻村真貴・山路恵子・恩田裕一)

8.1 原子力発電所事故による放射性物質放出 (辻村) 137

8.2 陸域生態系における放射性物質の動態と環境影響 (田村, 恩田) 138

8.3 水循環系における放射性物質の動態 (辻村, 恩田) 143

(1) 水循環と放射性物質の動き

(2) 福島におけるセシウム 137 の水系への移行実態

8.4 植物と微生物との

相互作用における放射性セシウムの挙動 (山路) 148

(1) 植物と微生物との相互作用

(2) 植物—微生物共生系における放射性セシウムの吸収

(3) 重金属蓄積性植物と微生物の相互作用における放射性セシウムの挙動

- (4) 植物—微生物系の放射性セシウム吸収メカニズムの解明に向けて  
 8.5 放射性セシウムの除染 (田村) 152

## 第9章 人間行動と社会的影響 157

(糸井川栄一・梅本通孝)

- 9.1 地震による住居の室内被害と避難行動 (糸井川) 157
- (1) アンケート調査内容
  - (2) 回答世帯者の防災対策状況
  - (3) 東日本大震災の室内被害状況とその特徴
  - (4) マンションの特性による被害状況の違い
  - (5) 避難実施状況とその要因
  - (6) 事前対策と住民間共助の重要性
  - (7) 災害時におけるマンション住民の自立のために
- 9.2 液状化被害による生活支障と居住 (梅本) 167
- (1) 潮来市日の出地区の概要
  - (2) 住民調査の概要
  - (3) 震災による被害状況
  - (4) 震災後の転居に関する要因分析
  - (5) 居住継続意向に関する要因分析
  - (6) 液状化被災地の復興に向けて
- コラム 防災教育は究極の防災対策 (梅本) 179

## 第10章 被災自治体での課題 181

(大澤義明・小林隆史・太田尚孝)

- 10.1 被災自治体の課題 181
- (1) 被災地は将来の日本社会の縮図
  - (2) 大震災を踏まえてのパラダイム変換
  - (3) パラダイム変換を乗り切るための一つの処方箋
- 10.2 被災地での人口減少・少子高齢化の加速化 184
- (1) 大震災前の人口動態と計画人口

(2) 大震災後の人口動態	
(3) 計画人口の見直し—大震災が残した爪痕—	
10.3 庁舎建設での合意形成の課題	189
(1) 大震災後に起きた庁舎建設ラッシュ	
(2) 庁舎建設と住民の意思表示	
(3) 地方自治法の改正—大震災が気づかせた制度づくりの遅れ—	
10.4 地元高校生らによるまちづくりワークショップの実践	194
(1) いわき市の復旧・復興状況と課題	
(2) 高大連携まちづくりワークショップ	
(3) シルバー民主主義からの脱却—大震災が認識させたワカモノ目線—	
10.5 持続的なまちづくりへの挑戦	200
巻末資料	203
編集者・執筆者一覧	205
索引	207