

付録 B「液状化判定計算」は 7 章の補足である。液状化の判定計算方法を詳細に解説する。付録 C「住宅地盤カタカナ用語集」は地盤に関連するカタカナ（と一部の略語）用語集である。最近では専門書でもカタカナ英語が氾濫しており、理解に苦しむことが多い。地盤に関連するカタカナ用語の本来の意味を理解していただくために、英語とともにこれらを解説している。付録 D「地名の語源」は、地名について、そこから類推できる語源・由来を一覧表にまとめたものである。現在の地名から、過去にその土地がどのような状態であったかがわかるので、地図を確認する際や調査の際の参考にしてほしい。

目次

はじめに	iii
本書の構成	v

第 I 部 地盤を知る

第 1 章 安全な地盤とは	2
1.1 自然災害に強い地盤	2
1.1.1 悪天候による地盤の被害	2
1.1.2 地震による地盤の被害	6
1.2 宅地と地盤	8
1.2.1 不同沈下と地盤	8
1.2.2 不均質地盤	10
1.3 地盤の性質	11
1.3.1 土の性質	11
1.3.2 土壌汚染	12
第 2 章 地形の成り立ちと特徴	13
2.1 日本の地震	13
2.2 火山と地形・地層	15
2.3 日本の降水量と地形	16
2.4 海水面の変動と地形	17
2.5 地形の成り立ち	17
2.5.1 地層の堆積	18
2.5.2 地質年代	19
2.5.3 沖積層と洪積層	20

2.6	地形と微地形	21
2.6.1	地図記号から地形を読む	22
2.6.2	等高線から地形を読む	24
2.6.3	微地形の特徴	24
2.6.4	微地形区分と地盤性能のまとめ	36
2.7	地名と地盤	37
2.7.1	地名の成り立ち	37
2.7.2	地名から推測する地盤の特徴	38

第II部 地盤を見極める

第3章	地盤調査の種類と特徴	42
3.1	スウェーデン式サウンディング試験	42
3.1.1	試験の概要	42
3.1.2	長所と短所	43
3.1.3	SWS試験から得られる地盤情報	44
3.2	ボーリング試験	46
3.3	標準貫入試験	47
3.3.1	試験の概要	47
3.3.2	標準貫入試験から得られる地盤情報	48
3.4	三成分コーン貫入試験	51
3.4.1	試験の概要	51
3.4.2	三成分コーン貫入試験から得られる地盤情報	52
3.5	ラムサウンディング試験	53
3.5.1	試験の概要	53
3.5.2	ラムサウンディング試験から得られる地盤情報	54
3.6	表面波探査	54
3.7	平板載荷試験	56

第4章	スウェーデン式サウンディング試験結果の解釈	58
4.1	試験結果の読み取り方	58
4.2	地盤の解釈事例および判別方法	63
4.2.1	支持層傾斜地盤	63
4.2.2	盛土の判別	64
4.2.3	擁壁があるときの調査方法	69
4.2.4	支持層の判別	73
4.2.5	ガラ地盤の判別	76
第5章	支持力	78
5.1	土の破壊	78
5.2	支持力の意味	79
5.3	支持力の評価	80
5.4	地盤の支持力と基礎	86
5.4.1	支持力と基礎種別	86
5.4.2	不均質地盤と基礎	88
5.4.3	寒冷地域と基礎	90
5.5	試験結果の解釈	92
5.6	盛土の支持力評価	93
5.6.1	盛土を行った時期からの経過年数	95
5.6.2	盛土材	96
5.6.3	転圧締固めの適切性	97
5.6.4	盛土下部地盤の支持力および沈下	98
第6章	地盤沈下と不同沈下	99
6.1	地盤沈下	99
6.2	不同沈下	101
6.2.1	不同沈下の形態	101
6.2.2	不同沈下の原因	101
6.3	沈下修復工事	105
6.3.1	沈下修復工法の概要	105
6.3.2	沈下修復工法の選択	106

6.3.3	沈下修復工事の特徴と施工手順	107
6.3.4	移動・揚家工事の特徴と施工手順	115
第7章	地盤の液状化	117
7.1	液状化現象と液状化予測方法	117
7.1.1	液状化のメカニズム	117
7.1.2	液状化の可能性	117
7.1.3	液状化の可能性の判断	120
7.1.4	すぐわかる液状化の予測：地形で判断する（液状化マップ）	122
7.1.5	N 値を使った簡易的な液状化判定法	124
7.1.6	F_L 法	125
7.1.7	D_{cy} 法	129
7.1.8	P_L 法	130
7.2	宅地地盤の液状化判定早見表	131
7.3	宅地地盤の代表的な液状化対策	135
7.3.1	締固め工法	136
7.3.2	変形抑止工法	136
7.3.3	排水促進工法	137
7.3.4	固化工法	138
7.3.5	杭基礎	139

第III部 基礎を知り、選ぶ

第8章	基礎・地盤補強の種類と目的	142
8.1	住宅基礎の歴史	142
8.2	布基礎	145
8.3	ベタ基礎	146
8.4	地盤補強	147
8.4.1	地盤補強の分類	147
8.4.2	地盤補強工法の問題点	148

第9章	基礎の選定	150
9.1	基礎の選定手法	150
9.2	設計された基礎に対する再評価	153
第10章	基礎施工の管理ポイント	165
10.1	地業	165
10.2	柱状改良	167
10.2.1	地盤状況の確認	168
10.2.2	攪拌装置	170
10.2.3	打設計画	172
10.2.4	施工管理	172
10.2.5	品質管理	174
10.3	表層改良	176
10.3.1	施工前準備	178
10.3.2	表層すき取り	178
10.3.3	地盤状況の確認	179
10.3.4	固化材散布	179
10.3.5	混合攪拌	179
10.3.6	転圧・締固め	180
10.3.7	レベル確認	181
10.3.8	品質管理	181
10.4	小口径鋼管杭	182
10.4.1	受入れ検査	183
10.4.2	施工機械の点検とキャリブレーション	184
10.4.3	鋼管の打設	185
10.4.4	打止め管理	186
10.4.5	芯ずれ	187
10.5	基礎工事	188
10.5.1	鉄筋工事	188
10.5.2	型枠工事	189
10.5.3	コンクリート	190

第 11 章 宅地地盤の擁壁	194
11.1 擁壁の種類	194
11.1.1 重力式擁壁	194
11.1.2 もたれ式擁壁	194
11.1.3 ブロック積み（石積み）擁壁	195
11.1.4 大型ブロック積み擁壁	196
11.1.5 片持ち梁式擁壁	196
11.1.6 U 型擁壁	196
11.1.7 井げた組擁壁	197
11.1.8 補強土壁	197
11.1.9 軽量材を用いた擁壁	197
11.2 擁壁の選定	198
11.2.1 擁壁に関する基準	198
11.2.2 擁壁の構造形式の選定	198
11.2.3 擁壁の基礎の根入れ深さ	200
11.3 宅地地盤における代表的な擁壁	201
11.3.1 ブロック積み（石積み）擁壁	201
11.3.2 L 型擁壁	202
11.4 擁壁計画の一般的な検討項目	202
11.4.1 擁壁の一般的な検討	202
11.4.2 擁壁の検討ポイント	202
11.4.3 傾斜地盤における擁壁	205
11.4.4 擁壁設計時の地表面載荷重を構造物が上回る場合	207
11.5 擁壁に関わるトラブル事例	208
11.5.1 滑動	208
11.5.2 転倒・支持力不足	209
11.5.3 軟弱地盤における沈下	209
11.5.4 円弧すべり，斜面上のすべり，軟弱な土層を含むすべり	209
11.5.5 側方移動	210
11.5.6 擁壁躯体の損傷	211
11.5.7 擁壁基礎の洗掘	212

付録 A 宅地地盤雑学 Q&A	213
A.1 法律関係	213
A.2 支持力・変形・その他	215
A.3 地盤調査・基礎関係	218
A.4 沈下修復工事	221
付録 B 液状化判定計算	224
B.1 液状化判定計算例	224
B.1.1 深度 4m における F_L 値の計算	224
B.1.2 深度 9m における F_L 値の計算	228
B.1.3 液状化の程度と水平地盤での動的水位変位，残留沈下量の 検討	229
B.1.4 P_L 法による液状化の影響の検討	231
B.2 液状化判定ツールによる計算例	232
付録 C 住宅地盤カタカナ用語集	234
C.1 用語（英語表記順）	234
C.2 和訳用語（50 音順）	251
付録 D 地名の語源	254
参考文献	263
索引	266

■よ

養生 192
擁壁躯体 194, 211
擁壁の影響範囲 70
擁壁背面 101

■ら

ライナ 111
—プレート 108, 109
ラムサウンディング試験 53, 75

■り

粒度 117, 121
—試験 132
—分布 96

流量計 172
隣地境界 105

■れ

レール 116
礫質地盤 104
礫質土 117
連続攪拌 137

■ろ

麓屑面 25, 27
ロッド 121

■わ

割り栗石 144

〈著者略歴〉

藤井 衛 (ふじい まもる)

昭和49年 東海大学工学部建築学科卒
昭和59年 同大学院博士課程修了
現在 東海大学教授
工学博士、一級建築士

金 哲鎬 (キム チョルホ)

昭和57年 東海大学工学部土木工学科卒業
平成26年 同大学院総合理工学研究科博士課程修了 博士(工学)
現在 報国エンジニアリング株式会社 技術本部長
一般社団法人SWS 地下水位測定技術協会 代表理事

渡辺 佳勝 (わたなべ よしかつ)

平成10年 東海大学第二工学部建設工学科卒業
現在 株式会社トラバース 設計部設計室
東海大学非常勤講師
一級建築士、地盤品質判定士

- 本書の内容に関する質問は、オーム社開発部「<書名を記載>」係宛、E-mail (kaihatu@ohmsha.co.jp) または書状、FAX (03-3293-2825) にてお願いします。お受けできる質問は本書で紹介した内容に限らせていただきます。なお、電話での質問にはお答えできませんので、あらかじめご了承ください。
- 万一、落丁・乱丁の場合は、送料当社負担でお取替えいたします。当社販売課にお送りください。
- 本書の一部の複写複製を希望される場合は、本書扉裏を参照してください。

JCOPY <(社)出版者著作権管理機構 委託出版物>

住宅地盤がわかる本

—安全な地盤の基礎・設計の考え方—

平成26年10月10日 第1版第1刷発行

著者 藤井 衛・金 哲鎬・渡辺佳勝

企画編集 オーム社 開発局

発行者 村上 和夫

発行所 株式会社 オーム社

郵便番号 101-8460

東京都千代田区神田錦町3-1

電話 03(3233)0641(代表)

URL <http://www.ohmsha.co.jp/>

© 藤井 衛・金 哲鎬・渡辺佳勝 2014

組版 グラベルロード 印刷・製本 日経印刷
ISBN978-4-274-05057-2 Printed in Japan