

地盤工学会関東支部地盤リスクと法・訴訟等の社会システムに関する事例研究委員会
『法律家・消費者のための住宅地盤Q&A』編集ワーキンググループ

執筆一覧

[ワーキング長]

渡 邊 康 司 (株)大林組

第2編Q4、5、11、12、13、21、39、40、コラム7、宅地情報シート

[執筆者]

稲 垣 秀 輝 (株)環境地質

第1編、第2編Q1、7、8、37、38、41、42、コラム5、6

伊 藤 和 也 (東京都市大学)

第1編、第2編Q49、50

大 里 重 人 (株)土質リサーチ

第2編Q10、44、45、46、47

金 田 一 広 (株)竹中工務店

第2編Q33、34、35、コラム8、宅地情報シート

伊 奈 潔 (中央建鉄(株))

第2編Q19、20、29、36

喜 内 敏 夫 (芙蓉地質(株))

第2編Q2、15、16、17、18

金子俊一朗 (パシフィックコンサルタンツ(株))

第2編Q9、43

中 村 裕 昭 (前地盤品質判定士協議会事務局長)

第2編Q6、14、22、23、24、25、26、27、28、31、32、48、宅地情報シート

中 山 健 二 (川崎地質(株))

第2編Q3、30

菊 本 統 (横浜国立大学)

第2編Q49、50

大 串 豊 (M&Kコンサルタンツ(株))

第2編コラム3、宅地情報シート

金 田 朋 之 (日本物理探査(株))

第2編コラム4

小 嶋 茂 人 (株)ファーストフロア)

第2編コラム2

中 川 寛 子 (株)東京情報堂)

第1編コラム1

『法律家・消費者のための住宅地盤Q&A』

目次

第1編【総論】 日本の地盤の特徴と戸建て住宅における地盤評価の現状と課題

I	はじめに	2
II	地盤に関する法制度と裁判	3
III	地盤品質判定士	5
IV	自然災害による地盤事故	6
	1 東日本大震災による液状化地盤	6
	[写真1] 戸建て宅地の液状化被害 / 6	
	<図1> 戸建て宅地に被害を及ぼす代表的な4つの地盤変状現象 / 7	
	2 谷埋め盛土のすべり被害	8
	[写真2] 戸建て宅地の活断層被害 / 8	
	[写真3] 戸建て宅地の崖崩れ被害 / 9	
	3 裁判の対象となった事例	10
	[写真4] 戸建て宅地の盛土地すべり被害 / 10	
	(1) 地震時の住宅地盤の変状訴訟事例	11
	(2) 軟弱地盤の宅地の不同沈下の訴訟事例	12
V	残された課題	12
	●コラム1 消費者目線でみた地盤技術者のための宅地情報の伝え方 / 13	

第2編【各論】 地盤と基礎のQ&A

第1章	地盤と基礎共通	18
-----	---------	----

Q1 「よい地盤」と「悪い地盤」を区別するために、客観的かつ全国のどの地盤にも共通して使える物差し(判断基準)はありますか?	18
Q2 スウェーデン式サウンディング(SWS)試験のような原位置における地盤調査は、どのような目的で実施するものでしょうか?	20
〈図2〉 主な原位置試験の種類 / 21	
Q3 スウェーデン式サウンディング(SWS)試験以外に、廉価に戸建て住宅用の地盤の安全性を知るための試験機や試験方法はありますか?	22
〔表1〕 サウンディング方法の特徴および適用地盤 / 23	
〈図3〉 簡易動的コーン貫入試験機 / 25	
〈図4〉 簡易動的コーン貫入試験とSWS試験の相関 / 25	
Q4 軟らかい地層と硬い地層が深さ方向に混在している場合に層状地盤の支持力の検討を行います、その際に注意する点はありますか?	26
〈図5〉 基礎幅と地中応力の影響範囲 / 28	
〈図6〉 層状地盤の支持力 / 28	
Q5 計算式に入力する地盤定数を平均で求めてもよいのでしょうか? たとえば、スウェーデン式サウンディング(SWS)試験で得た深度GL-1m~-2m間の25cmごとのNswが、1回、2回、15回、2回だった場合、 $(1+2+15+2) \div 4 = 5$ 回のように値を単純に「平均」して地盤定数を判断・評価してよいのでしょうか?	29
Q6 地盤について、「N値」、「地耐力」、「支持力」、「沈下(変形)」などという言葉に接しますが、これらはどのような関係があり、どのように使い分けるのでしょうか?	31

〈図7〉 許容地耐力説明図① / 32	
〈図8〉 応力~ひずみ関係図における破壊強さから求める許容応力度と許容ひずみから求める許容応力度の概念図 / 34	
〈図9〉 許容地耐力説明図② / 34	
Q7 戸建て住宅の建築の際、「N値が〇以上あるから大丈夫」などという説明に接することがありますが、地盤について素人である消費者は、何を基準に地盤の安全性を理解したらよいのでしょうか?	36
●コラム2 一生の買い物 / 38	
第2章 土地選び	40
Q8 丘陵地を切盛り造成された分譲地のうち、南端の崖上の敷地が見晴らし・展望がよいので大変気に入りました。何か注意すべき点がありますか?	40
Q9 盛土がなされた造成地であることがわかっている場合に注意する点はどのようなことでしょうか?	42
Q10 購入を検討しているマンションは、自治体が発行している液状化マップによると液状化危険度大の地域に区分されていますが、重要事項説明では、中規模地震で液状化するが、建物は杭で支持されているので大丈夫、との説明を受けました。何か注意すべき点がありますか?	44
〈図10〉 液状化に伴う地盤側方流動のイメージ図 / 45	
●コラム3 宅地にかかわる保険 / 46	
第3章 スウェーデン式サウンディング(SWS)試験	48
Q11 戸建て住宅を建築する際に、スウェーデン式サウンディング(SWS)試験という地盤調査の方法が用いられていますが、そ	

- の長所、短所を教えてください。…………… 48
- Q12 スウェーデン式サウンディング (SWS) 試験で250Nでの自沈層がある地盤の場合にはどのような評価をすればよろしいでしょうか? …………… 50
- Q13 住宅地盤の評価をするには、スウェーデン式サウンディング (SWS) 試験は深さ5mまで実施すればよいのでしょうか? たとえば、測点を2カ所に限定したり、5mまでしか計測しなかったり、法面より遠い地点を測点にするなど、いろんな計測に出会いますが、どれが正しい調査方法なのでしょうか? SWS試験を行う際の測点数、計測の深さ、測点の位置について教えてください。…………… 51
- Q14 スウェーデン式サウンディング (SWS) 試験は、「医者聴診器」であるといわれることがあります。この意味を教えてください。…………… 53
- Q15 スウェーデン式サウンディング (SWS) 試験の測定機には、手動式、半自動式、全自動式があると聞きましたが、それぞれの長所、短所、留意すべき点を教えてください。…………… 55
- 〔表2〕 測定機の種類 / 56
- コラム4 宅地を調べる物理探査法 / 58
- Q16 W_{sw} 、 N_{sw} とはどのような概念でしょうか? また、この数値によって何がわかるのでしょうか? …………… 61
- Q17 スウェーデン式サウンディング (SWS) 試験では250N→500N→750N→1kNと荷重を加えていく仕組みになっていますが、たとえば、750Nの荷重を加えてもロッドは沈下しなかった地盤で、1kNの荷重を加えたときにロッドが沈み始めたという場合、「1kNで自沈する地盤」と評価するのか、「750Nで自沈する地盤」と評価するのか、いずれなのでしょうか? …………… 64

- Q18 事業者側の営業社員が、販売する土地の地盤を自分で測定する事例がみられますが、スウェーデン式サウンディング (SWS) 試験を行うには、地盤調査に関する特別の資格や技能が必要になるのではないかと思います。素人でもできる測定方法なのでしょうか? …………… 66
- コラム5 マンションの地盤の安全性とは / 68
- 第4章 基礎 (告示第1347号) …………… 70
- Q19 平成12年建設省告示第1347号第1は、基礎の構造と地盤の長期に生じる力に対する許容応力度との関係を次のとおり規定していますが、「長期許容応力度が20kN/m²未満」とは、スウェーデン式サウンディング (SWS) 試験によって得られたデータの平均値をいうのでしょうか? それとも1カ所でも「20kN/m²未満」となる箇所があれば「20kN/m²未満」と評価することになるのでしょうか?
- ① 長期許容応力度が20kN/m²未満の場合は基礎杭を用いた構造
 - ② 長期許容応力度が20kN～30kN/m²未満の場合は基礎杭またはべた基礎
 - ③ 長期許容応力度が30kN/m²以上の場合は基礎杭、べた基礎
- …………… 70
- 〈図11〉 SWS試験と標準貫入試験による地盤調査 / 72
- 〈図12〉 SWS試験と標準貫入試験による地層想定断面図 / 73
- Q20 スウェーデン式サウンディング (SWS) 試験の結果、「長期許容応力度が19kN/m²だったので告示に従い杭基礎を選択した」とか、「長期許容応力度が21kN/m²だったので告示どおりべた基

礎を選択した」などと判断をする業者もいますが、これは正しい判断でしょうか？	74
〈図13〉 N値とWsw、Nswとの関係	／ 76
〈図14〉 quとWsw、Nswとの関係	／ 77
Q21 支持層の深度は土地ごとに決まっています、基礎の形式や建物の規模によって変わらないものなのでしょうか？	78
●コラム6 2016年熊本地震での宅地被害	／ 79
第5章 地盤の長期許容応力度の算定(告示第1113号)	81
Q22 平成13年7月2日付け国土交通省告示第1113号(以下、「告示第1113号」といいます)第1に、地盤調査の方法があげられています、どのようなものか、わかりやすく説明してください。	81
〔表3〕 告示第1113号第1の内容	／ 81
〔表4〕 地盤調査方法とその概要	／ 82
〔表5〕 告示第1113号第2の内容	／ 83
〔表6〕 告示第1113号第2(1)式を用いた告示第1113号に準拠した方法	／ 84
〔表7〕 告示第1113号第2(2)式を用いた告示第1113号に準拠した方法	／ 85
〔表8〕 告示第1113号第2(3)式を用いた告示第1113号に準拠した方法	／ 85
Q23 平成13年国土交通省告示第1113号第2では地盤調査の結果に基づき地盤の長期許容応力度を求める方法として3つの式〔(1)式、(2)式、(3)式〕を定めていますが、なぜ、3つの式が必要なのでしょうか？ それぞれの式にどのような特徴があるのでしょうか？	86

Q24 スウェーデン式サウンディング(SWS)試験で得られたデータを用いて平成13年国土交通省告示第1113号第2(1)式にあてはめて地盤の長期許容応力度を求めることはできるのでしょうか？ 同(1)式は地盤調査方法としてSWS試験を想定しているのでしょうか？	88
Q25 平成13年国土交通省告示第1113号第2(3)式に示されたスウェーデン式サウンディング(SWS)試験結果から地盤の長期許容応力度を求める式によれば、30kN/m ² 以上の地盤しか評価できないようになっています。30kN/m ² 以下の地盤はどのように評価すればよいのでしょうか？	89
〔表9〕 告示第1113号に準拠した方法の範囲内で地盤の長期許容応力度を求めるための式(第2)と調査方法(第1)の組合せ	／ 90
Q26 平成13年国土交通省告示第1113号の第2には、「基礎の底部から下方2m以内に荷重1kN以下で自沈する層が存在する場合、もしくは基礎の底部から下方2mを超え5m以内に荷重500N以下で自沈する層が存在する場合は、建築物または建築物の部分に有害な損傷、変形および沈下が生じないことを確かめなければならない」と規定しています。これを「確かめる」方法とは、どのようなものがありますか？ また、5m以深に自沈層がある場合、有害な損傷、変形および沈下が生じないことを確かめる必要はないのでしょうか？	91
Q27 スウェーデン式サウンディング(SWS)試験結果から粘着力cや内部摩擦角φを推定して、その値を用いて平成13年国土交通省告示第1113号第2(1)式「テルツァーギの修正支持力式」で地盤の長期許容応力度を求めてもよいのでしょうか？	93
Q28 盛土地盤の長期許容応力度を求める際、砂や粘土の相関から	

導かれた式を用いてもよいのでしょうか？	94
〈図15〉 $W_{sw} \sim N$ と $N_{sw} \sim N$ の概略の相関関係	／ 96
〈図16〉 $W_{sw} \sim q_u$ と $N_{sw} \sim q_u$ の概略の相関関係	／ 96
●コラム7 単位の変遷	／ 97
第6章 その他	99
Q29 少し専門的な質問になってしまいますが、日本建築学会の「小規模建築物基礎設計指針」では、許容沈下量が即時沈下では最大4cm(布基礎)、6～8cm(べた基礎)、圧密沈下では最大値20cmとされています。どのような理由でこれらの沈下量が定められたのでしょうか？	99
〔表10〕 許容沈下量(総沈下量)の参考値(cm)	／ 100
〈図17〉 各種沈下量の説明	／ 100
〔表11〕 許容沈下量(不同沈下量)の参考値(cm)	／ 101
Q30 スウェーデン式サウンディング(SWS)試験の際、地中障害物などで途中までしか地盤調査ができなかった場合にはどのような処置が必要でしょうか？	103
〈図18〉 SWS試験時に障害物に遭遇した場合の処置方法	／ 104
Q31 丘陵地に開発された宅地分譲のための大規模造成地の土地を購入して、住居を新築予定です。建物が切土部と盛土部とにまたがって建築されるようですが、建築予定範囲の4隅と真ん中の5カ所でスウェーデン式サウンディング試験を実施したところ、いずれも 30kN/m^2 を上回る許容応力度が得られたので、基礎形式は布基礎で計画していると工務店の担当者から聞きました。問題ないでしょうか？	105
〔表12〕 異種基礎併用の例	／ 107
〈図19〉 異種基礎併用の例	／ 107

Q32 技術的な質問となりますが、スウェーデン式サウンディング(SWS)試験結果から得られる換算N値の信頼度と有効数字はどの程度か、専門的に教えてもらえますか？	108
〔表13〕 N値と砂の相対密度の関係	／ 110
〔表14〕 N値と粘土のコンシステンシー、一軸圧縮強さの関係	／ 111
Q33 地盤の液状化の検討で用いられる中規模地震動としての200galの意味は何ですか？	113
Q34 少し難しい質問ですが、中規模地震としての200galを考慮して設計した場合、大規模地震に際しては、地盤の液状化の発生を抑えられないのでしょうか？	115
●コラム8 旧耐震と新耐震	／ 117
Q35 べた基礎は液状化対策になるのでしょうか？	118
〈図20〉 杭基礎と直接基礎	／ 118
Q36 不同沈下の中で、一体沈下と変形沈下の違いとは何ですか？	120
〈図21〉 建物の沈下形状	／ 120
〔表15〕 傾斜角 ϕ と使用上機能上の障害程度	／ 121
〔表16〕 変形角 θ と損傷程度の関係	／ 122
〈図22〉 沈下傾斜状況俯瞰図	／ 123
〈図23〉 沈下傾斜状況の整理	／ 123
〔表17〕 沈下傾斜状況の評価	／ 123
Q37 地盤の専門家とはどのような方を指すのでしょうか？	125
Q38 地盤の専門家はどのような組織にいるのでしょうか？	126
Q39 地盤改良の必要な地盤はどのような地盤で、どのように設計するのでしょうか？	128
Q40 小口径杭の必要な地盤はどのような地盤で、どのように設計するのでしょうか？	130

Q41 宅地造成地での切土と盛土の見分け方はどうするのでしょうか？	132
〔表18〕 危険な盛土の見分け方 / 132	
〔写真5〕 谷埋め盛土の切盛境界でのブロック擁壁のクラック / 133	
Q42 地盤と基礎にかかわる主な基準や解説書はどのように変わってきましたか？	134
〔表19〕 法令の立法のきっかけと推移 / 135	
Q43 谷埋め盛土と腹付け盛土の違いは何でしょうか？	137
〈図24〉 谷埋め盛土のイメージ / 137	
〈図25〉 腹付け盛土のイメージ / 137	
Q44 斜面地・がけ地・法地・法面の違いは何ですか？	138
Q45 「設置義務擁壁」とは何ですか？	139
〔表20〕 切土のり面の勾配（擁壁の設置を要しない場合） / 139	
〔表21〕 土質別角度（ θ ） / 140	
Q46 「設置義務擁壁」として認められる擁壁は、どのような擁壁が、安全（適格）な擁壁と認められるのでしょうか？	141
〈図26〉 コンクリート擁壁の例 / 141	
〈図27〉 間知石積み擁壁の例 / 141	
〔表22〕 擁壁の分類 / 142	
Q47 購入しようとしている宅地には、すでに擁壁が設置されています（既存擁壁があります）が、購入時に注意することはありますか？	143
Q48 地盤のせん断強度の求め方について、各種マニュアル等では、粘土地盤と砂地盤に大別して、粘土地盤であれば $\phi=0$ と仮定して、 $c=q_u/2$ を使って、砂地盤であれば $c=0$ と仮定して ϕ を用いて計算するように書かれています。	
盛土等の人工地盤や造成地盤のせん断強度を求める場合にお	

いても、その構成材料を、粘土か砂かに大別して、上記の手順で計算すればよいのでしょうか？	
〔注〕 ϕ ：摩擦角、 c ：粘着力、 q_u ：一軸圧縮強さ	
.....	145
Q49 日本は毎年のように地震や洪水といった自然災害に見舞われ、各地で多数の被害が発生しています。今後、どのように対処していくべきでしょうか？	147
〈図28〉 WRI2014年版での脆弱性と曝露量の関係 / 148	
〈図29〉 自然災害に対するリスク指標GNS〔2015年版〕 / 149	
〈図30〉 GNS2015年版の結果 / 149	
Q50 GNSのように自然災害に対するリスクを数値化することでどのような効用が得られるのでしょうか？ また、どの程度信じてよいのでしょうか？	150
〈図31〉 東京都と大阪府の脆弱性指数の各項目別の違い / 151	
〈図32〉 東海三県でのGNSリスク指標の結果 / 152	
第3編【資料編】	
〔資料1〕 宅地情報シート（戸建て住宅用）	154
〔資料2〕 地盤と基礎にかかわる主な解説書の改編	156
〔資料3〕 昭和46年建設省告示第111号（抄）	160
〔資料4〕 平成12年5月23日建設省告示第1347号（抄）	161
〔資料5〕 平成13年7月2日国土交通省告示第1113号（抄）	161
〔資料6〕 地盤に関する用語解説	163
あとがき	169

▶欠陥住宅問題の現状を示す判例集の第7弾!

消費者のための [第7集]
欠陥住宅判例

—被害の救済から予防をめざして—

欠陥住宅被害全国連絡協議会 編

A 5判・564頁・定価 本体 5,400円+税

本書の特色と狙い

- ▶消費者問題であるとの認識が定着した欠陥住宅問題に対して、裁判によって司法的救済を図り、被害者が勝ち取った注目の判決を全文掲載した判例集の第7弾!
- ▶第7集では、構造計算の誤りを見逃した民間指定確認検査機関の責任を認めた判決や、地盤の瑕疵を認めた判決など18の判決例を収録!
- ▶第6集発行後の最新判決を中心に、物件別(戸建て/マンション/その他)、入手経緯別(新築売買/請負)、構造別(木造/鉄骨造/その他)に分類して解説するとともに、判決全文の前に判決要旨をまとめているため、被害事例に応じてすぐに参照できる! また、資料編には、第1集から第7集までの収録判例を一覧表として掲載しており、瑕疵論・責任論・損害論のポイントが一目でわかる!
- ▶「安全な住宅に居住する権利の確立」をめざす弁護士や建築士、行政機関の担当者はもちろん、欠陥住宅問題に関心を有するすべての方の必携書!

本書の主要内容

・本書利用の手引

資料編

判例編

- 1 戸建て
 - ① 新築売買
[木造5件・鉄骨造1件]
 - ② 請負
[木造3件・その他1件]
- 2 マンション [4件]
- 3 その他 [4件]

- ① 木造戸建て住宅に関する裁判例一覧表
- ② 鉄骨造・鉄筋コンクリート造・その他に関する裁判例一覧表
- ③ 欠陥住宅問題に取り組むための参考文献
- ④ 欠陥住宅ネット相談窓口一覧

法律家・消費者のための住宅地盤Q & A

平成29年5月9日 第1刷発行

定価 本体 2,300円+税

編者 地盤工学会関東支部地盤リスクと法・訴訟等の
社会システムに関する事例研究委員会

発行 株式会社 民事法研究会

印刷 株式会社 太平印刷社

発行所 株式会社 民事法研究会

〒150-0013 東京都渋谷区恵比寿3-7-16

[営業] TEL 03 (5798) 7257 FAX 03 (5798) 7258

[編集] TEL 03 (5798) 7277 FAX 03 (5798) 7278

http://www.minjiho.com/ info@minjiho.com

組版/民事法研究会 カバーデザイン/袴田峯男

落丁・乱丁はおとりかえします。ISBN978-4-86556-159-3 C2032 ¥2300E

発行  民事法研究会

〒150-0013 東京都渋谷区恵比寿3-7-16
(営業) TEL 03-5798-7257 FAX 03-5798-7258
http://www.minjiho.com/ info@minjiho.com