

VOL.  
**10**  
2016

住じゅう品ひん協きょうだより



住宅地盤品質の向上と地盤技術の発展	1
住品協TOPICS	2
技術委員会報告	4
水浸沈下を対象とした住宅地盤の性能評価のための 原位置試験方法のガイドライン(案)	6
1) 連載：Thinking 住宅地盤－住宅地盤をどう捉えるか－	10
2) 連載：住宅地盤業者のための戦略的法務	12
3) 連載：戸建住宅で行われている 各種地盤調査法とその留意点	14
4) 連載：全国の特種地盤と戸建住宅対策例	18
緊急提言：地盤補強工事における施工管理の課題と展望	22
シリーズ地盤の書棚から 第10回	23
事務局より・編集後記	24



# 次

## 広告目次

(株)地盤審査補償事業	26	応用リソースマネジメント(株)	30
(有)仁平製作所	26	SWS地下水位測定技術協会	32
(一社)地盤調査技術研究協会	27	Σ-i工法協会	33
i-LIFT工法技術委員会	27	ハイスピードコーポレーション(株)	34
戸建住宅の基礎地盤補強研究会	28	(株)総合土木研究所	35
アルファフォースパイル工法技術協会	28	スリーエスG工法協会	36
日本車輛製造(株)	29		

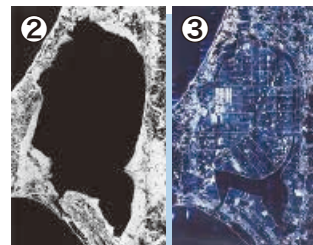
## 表紙の写真



(写真提供：大潟村)

干拓前の八郎潟は面積がおよそ22,000ha、当時の日本で琵琶湖に次いで二番目に大きな湖で魚介類の宝庫でありました。その八郎潟の干拓事業は約20年の歳月を費やし、1977年（昭和52年）3月に完了し、八郎潟の湖底はおよそ1万7,200haの新生の大地に生まれ変わりました。干拓により、湖底から生まれ変わった新生の大地に村がつくられることとなり、村名は全国から募集され、将来に大きな理想と躍進をこめて「大潟村」と命名され、現在に至っています。

- ① 現在の八郎潟の様子
- ② 干拓前の八郎潟
- ③ 干拓後の八郎潟



# 住宅地盤品質の向上と地盤技術の発展

NPO住宅地盤品質協会 理事

村上 満



今年で、住宅地盤品質協会（住品協）が設立されて16年目になるが、昨年5月に現理事長の真島さんと交代するまで、10年の長期間にわたり理事長という重責を任せられ、その間、サポートとご協力を頂いた関係各位に対し心より深謝申し上げたい。

私が理事長に就任した当時は、事務局が名古屋にあり、会員企業数も200社以下で、全国的な知名度も低く、会員分布にも地域的なばらつきが見られた。その後、事務局を東京に移転したことや、活動内容が認知され始めたことなどから、今では会員企業数が全国500社に成長した。

（全国の地盤会社の9割以上が加入しているものと思われる。）会員数の増加には、大きな転換時期が二度あり、柱状地盤改良工法がCDM研究会の有する特許に抵触するという問題に対し、住品協という団体として対応した時期、そして、財団法人住宅保証機構（現、住宅保証機構株式会社）が、住品協の運営する資格認定制度と技術基準を保証条件とした時期である。つまり、住品協の会員でなければ、前者の特許問題も解消されないし、後者の保証にも入れないことが会員数の増加につながった次第である。

しかし、この会員数の増加こそが、タイトルである「住宅地盤品質の向上と地盤技術の発展」を推進した大きな原動力になったと言える。まずは、同じ土俵に上がることに、全員が住品協主催のセミナーを受講すること、住品協発行の図書を参考に勉強し、技術者認定資格を取得すること。これらの相乗効果が、住品協を全国的な知名度に押し上げ、学術団体や行政官公庁との連携、社会貢献に寄与できる団体にまで成長できた所以である。

地盤調査も、地盤補強工事においても、今では低レベルなものは殆ど見られなくなり、それが原因での沈下事故も確実に減少している。特に地盤補強工事においては、従来から行われている表層地盤改良、柱状地盤改良、小口径鋼管、小口径既製コンクリートパイプ以外にも、新しい発想による新工法が続々と開発されている。より小型な施工機で、より軽微な資材で、より無公害で、なお且つ低コス

トの工法の開発は地盤業界の永遠のテーマであろう。さらに、第三者性能評価機関で技術認証を得ることが工法の信頼を高め、地盤会社にとっての技術力の証明にもなることから活発な技術開発が展開されている。

一方、地盤調査においても、スウェーデン式サウンディングが大好きと公言される東海大の藤井教授らによる研究成果や、地形や盛土などの特性から危険を見極めるロケーション技術の確立で、地盤会社における解析力は相当に向上している。

各社が技術開発に鋭意研鑽する土壌が構築される中で、もう一方で憂慮される事象も見られる。それは、行き過ぎた地盤保証である。本来、地盤保証は、消費者保護の観点から地盤業界の健全な経営推進を後方で支えるリスクヘッジであり、前面に出して営業すべきものではない。保険があるから自動車事故も安心していいという理屈は成り立たないし、そもそも保険で本当の安心は得られない。沈下事故そのものを起してはならないのであり、そのためには地盤品質を向上しなければならない。業界挙げてのこの努力と研鑽こそが地盤技術の発展に繋がる。行き過ぎた地盤保証は、技術の発展を抑制する懸念も含んでいる。

地盤業界で働く者たちにとって、勉強する機会は増え、指針や参考図書も示され、技術向上のための環境は整備されてきた。東日本大震災を境に、住宅地盤の品質に対する気運も高まっている。確かに沈下事故は減少傾向にあり、軟弱地盤対策の技術についてはある程度確立されたといえる。しかし、住品協の目的とする地盤事故の根絶を目指すには程遠い。前述の地震で大きな被害をもたらした液状化対策などについては、まだまだ、これからの課題である。政府の国土強靱化（レジリエンス）政策推進協議会へ住品協として参画し、「住宅地盤を対象とした液状化調査・対策手引書」の作成への取組みは、住宅地盤の品質をさらにもう一段向上させるものであり、今後に大いに期待される。

## ●2016年事業のご案内

### ・住宅地盤セミナー（更新セミナー）

住宅地盤主任技士・技士の更新対象者の知識向上、資格取得を目指す方を対象とし実施します。

今年度から「eラーニング」での受講も可能となりました。インターネットに接続されたPCがあれば会社や自宅などで会場や日程に縛られることなく受講することができます。当面は実会場でのセミナーも並行して開催します。スキルアップセミナーについてもeラーニング開催を検討しています。

【実会場】2/13(土)東京、大阪 2/20(土)名古屋

【eラーニング】2/8(月)～3/4(金)

また、一昨年度から開催時期を毎年2月に移行しています。これに伴い、認定資格の有効期限を翌年の3月末まで延長しています。発行済みの登録証については読み替えでの対応をお願いします。更新など今後発行される登録証は3月末期限となります。

この開催時期変更によりセミナー受講と更新手続きが同時に行なえ利便性が向上します。

### ・第18回通常総会

5月26日(木) 13時～ ホテルラングウッド(東京)にて開催

特別講演：講師・内容は未定です。

### ・住宅地盤スキルアップセミナー（旧：実務者研修会）

7月上旬開催予定 会場は未定。

eラーニングも並行開催予定

2014年度から開催時期を6、7月に変更し、新たに住宅地盤業務に従事する新任者向けのカリキュラムを盛り込みました。また実務経験1年未満の方が住宅地盤技士試験を受けるための指定セミナーとし協会員以外の方にも門戸を開くことにしました。このため名称を「住宅地盤スキルアップセミナー」と変更し開催しています。

従来どおり効果測定（試験）の合格者は「住宅地盤実務者」として登録されます。

### ・試験対策セミナー（開催時期・内容・会場未定）

2015年度は開催を見送り、技術者認定資格試験の合格を目指している方に対して「試験対策のポイント」スライドをHPに掲載しました。2016年度にどのように実施するかは検討中です。

### ・技術者認定資格試験

10月16日(日) 札幌・仙台・東京・高崎・名古屋・大阪・岡山・福岡 (7初より申込み受付開始予定)

※日程・会場は変更される可能性があります。

調査及び設計施工部門の住宅地盤主任技士・技士の認定資格試験を実施します。

また、地盤工学会など7団体で構成する「地盤品質判定士協議会」が、地盤分野に特化した資格制度「地盤品質判定士」の受験資格のひとつが住宅地盤主任技士となっております。本協議会へは当協会も正会員として参加しており理事及び各委員会への委員を派遣しております。

## ●技術者認定資格試験制度について

NPO住品協では住宅地盤の品質向上を目的に掲げ地盤事故の根絶を目指し、啓蒙活動、技術者教育、認定資格試験、調査研究を行っています。

最低限守るべき調査・工事の基準を「技術基準書」としてまとめ、それを実施、監督する認定資格者という一体の構図を描いています。

この認定資格には調査・設計施工の2部門があります。それぞれに住宅地盤の実務に携わる方に必須の住宅地盤技士、上位資格の指導・監督者に必須の主任技士があり、計4種類となります。

2015年12月現在、延べ6242名が認定資格者として登録されています。

業務との関係を一覧にすると下表のようになります。

業務	資格
地盤調査の実務 事前調査、現地調査、地盤解析	住宅地盤技士（調査）
地盤調査の承認及び責任者 基礎仕様判定の承認	住宅地盤主任技士（調査）
地盤補強工事の実務 設計、施工管理、品質管理	住宅地盤技士（設計施工）
地盤補強工事の承認及び責任者 設計の承認、工事完了引渡しの承認	住宅地盤主任技士（設計施工）

また、入門編として住宅地盤の調査・補強工事に従事する実務者の知識レベルを、研修会と効果測定により認定する住宅地盤スキルアップセミナー（旧：実務者研修会）を毎年7月頃に開催します。

## ●2015年度 技術者認定資格試験のご報告

日時 2015年10月18日(日)

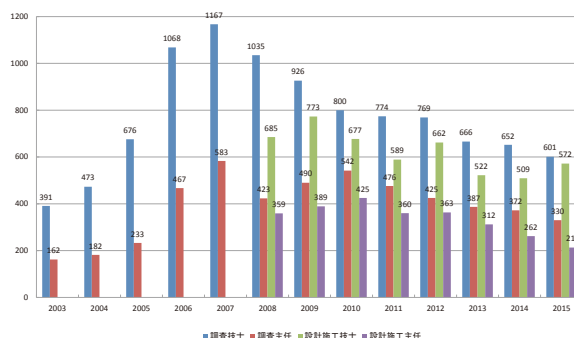
会場 全国8地区10会場

総受験者数 1716名

今年度は新たに406名の技術者が認定されました。

内訳は次の通りです。

技術者認定資格試験受験者数



# 住品協 Topics

住宅地盤技士（調査）	195名（601名受験）
住宅地盤主任技士（調査）	48名（330名受験）
住宅地盤技士（設計施工）	132名（572名受験）
住宅地盤主任技士（設計施工）	31名（213名受験）

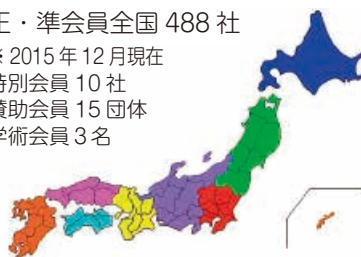
合格者の皆様、おめでとうございます。  
今回、惜しくも不合格となられた方々、次回の挑戦を期待しています。

## ●新会員のご紹介

12月末時点の会員数は488（正会員A・B、準会員）  
2015年7～12月の新入会員は2社です。  
有限会社タイケン（愛知）  
株式会社池永セメント工業所（大分）

住品協の活動に積極的に参加頂けるよう期待します。

正・準会員全国 488 社  
※ 2015年12月現在  
特別会員 10 社  
賛助会員 15 団体  
学術会員 3 名



北海道	15 社
東北	34 社
関東	155 社
中部	117 社
近畿	86 社
中国	30 社
四国	10 社
九州	41 社

## ●協会員紹介

当協会の事務局長でもある株式会社アースリレーションズ代表取締役の新松正博さんの趣味を紹介します。

ご承知の通り、昨今の全国的マラソンブームのきっかけを作ったのは「第一回東京マラソン2007」ですが、私ははじめてフルマラソンを走ったのはその5年前の2002年3月。ブームに乗って走り始めたわけではない、というのが自分だけの自慢です。

きっかけは単純で、自分より5歳以上年配の人が走っているのを聞いて「おれだってやれないことはないだろう」と、勢いで大会に申し込んでしまったこと。それまではほとんど走ったことはありませんでしたが、やればなんとかなるもので3カ月間のトレーニングを経て、「へとへと」になりながらも何とか42.195キロを完走しました。

フルマラソンは面白いもので、足の痛みが消えると、あの30キロ過ぎからの地獄のような精神的・肉体的苦しみより、達成感・充実感のほうを思い出すものようです。まさか2度は無いと思っていたのに翌年も同じ大会に参加して同じような「へとへと」を味わいました。2度走ればはまるようになっていくのでしょうか。それからはハーフマラソンにも出るようになり、同僚を誘うようになり、地方の大会にも参加するようになりました。タイムは恥ずかしくて言えませんが、フルは20回、ハーフは50回ぐらい走っています。

抽選倍率が毎年10倍以上の東京マラソンには2011年に5回目でやっと当選しました。やっぱり楽しさが違います。全国的に注目されていることへの自己満足と途切れることのない大声援は他の大会にはない魅力です。このころから全国の大都市でも一般参加のいわゆるシティマラソンが始まりました。大阪、京都、神戸、横浜などに続いて昨年は金沢でも開催されました。ただしいずれも3倍以上の抽選倍率のためなかなか当選しません。そこでついに2013年12月はホノルルマラソンに参加しました。これもまた楽しい大会で、3万人（半数近くが日本人）が灼熱の太陽の下を制限時間無しで走ります。このときは同僚と



▲シティマラソン参加メダル  
(左から、ホノルル、東京、千葉、京都、神戸)

二人でたっぷり6時間かけてゴールしました。

実は昨年からシティマラソンに当選するようになりました。2015年2月は京都マラソン、11月は神戸マラソンを走ってきました。不思議なことに、この原稿を書くことが決まったらすぐに2度目の東京マラソン（2016年2月）に当選し、さらに3月の横浜マラソンにも当選しました。こうなったら目指すは全国47都道府県制覇か、と意気込んだりもしますが、もはや速さを追求する年齢でもなし、できるだけ長く走り続けられるように、のんびりと風を感じながら走ることにします。



▲辛そうに走るホノルルマラソンでの様子

## 1. 「住宅地盤を対象とした液状化調査・対策の手引き」作成委員会

前報 (Vol.9) で報告したように、当委員会は、レジリエンスジャパン (国土強靱化) 推進協議会の活動の一つとして、『住宅地盤を対象とした液状化調査・対策の手引き書作成WG』として参画している。

住宅を対象とした液状化調査・対策が、土木構造物や一般建築物と同じように出来るなら、今回作成する手引き書は不要である。住宅の場合、①狭あい地での施工、②低予算内での対策検討、および③施主によって液状化の考え方が千差万別なため、決して同様には扱えない。液状化対策を考える場合、安全第一は勿論だが、実務で到底利用できないような対策を打ち出しても困ってしまう。

当委員会は、これまでに9回の委員会を行って、喧々諤々と議論を重ねてきた。大よその骨組みは完成しつつあり、まずは、液状化のメカニズムや液状化対策の技術水準、費用対効果を施主にしっかり理解してもらうことが重要だと考え、最低限知っておくべき液状化の基礎知識を示した。次に適切な液状化調査・判定を行い、対策としては、従来の液状化対策だけでなく通常の地盤補強工法も含めて解説した。また液状化被害が生じて簡易に修復可能な基礎も一種の液状化対策として、幅広い選択肢を与えるよう工夫した (図1参照)。

現在、学識者ならびに住宅生産団体連合会の意見をいただき、それらを反映させて、調整・校正段階に至っている。

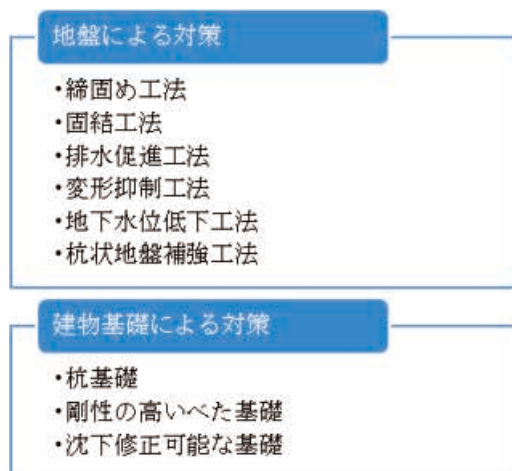


図1 小規模建築物の液状化対策

## 2. 地盤評価小委員会 (神戸大学・澁谷研究室共同研究)

地盤評価小委員会では、神戸大学の澁谷教授の研究室と盛土の水浸沈下に関する共同研究を行っている。

地球規模の環境変化により大災害時代を迎えようとしており生活に直結する宅地の安心は今後の課題である。水害との関連がある水浸沈下は、西日本に多く分布するまさ土で盛土造成した宅地において、昔から頻りに問題になっている現象である。

今年度の地盤工学研究発表会 (札幌: 9月) において神戸大学との連名で発表した論文「宅地盛土の原位置水浸沈

下試験方法の開発 その1: 原位置および室内試験」の概要を本誌に掲載した。また、澁谷教授からも「水浸沈下を対象とした住宅地盤の性能評価のための原位置試験方法のガイドライン (案)」を寄稿いただいた。

今後は、神戸大構内に試験盛土を行い、水浸沈下試験を実施する予定である。

## 3. マンション傾斜問題への対応

横浜のマンションの杭打ち工事において一部が支持層に未達が原因で、建物が傾斜したとして報道された。住品協の技術部にも新聞社をはじめとした報道機関から電話の取材があり、朝日新聞、産経ニュースデジタル版などにコメントが掲載された。

これを受け、「地盤補強工事における施工管理の課題と展望」を本誌に緊急提言として掲載した。

## 4. 「住宅地盤の調査・施工に関する技術基準書第3版」発行にあたって

2007年1月発行の初版から、9年が経とうとしています。

第3版を2016年1月に発行します。

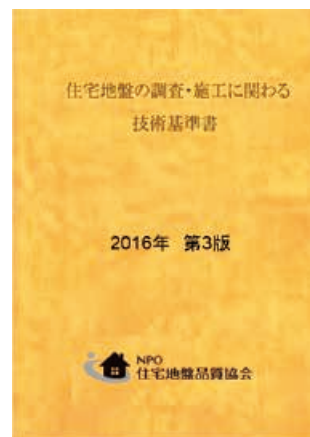
この間、戸建住宅などの小規模建築物に関わる指針や書籍などが次々示されました。試験の数値のみに頼らずに地盤の考察ができるような技術者が、まだまだ不足しているとの観点から2014年9月に「住宅地盤調査の基礎と実務-地盤をみる-」を発行し、技術基準書とともに、日常の業務に活用されております。

2009年10月に「特定住宅瑕疵担保責任の履行の確保等に関する法律 (瑕疵担保履行法)」が施行されて4年経過した時の地盤に関わる事故は極めて少ない数字であったことが報告されています。この基準書が発行された当初は、地盤判断を実行するための基準として広く活用されるようになりました。これを契機に戸建住宅などの小規模建築物を対象に調査・補強工事にたずさわる方々に、広く浸透するようになりました。このことが地盤事故の減少に少なからず寄与したものと考えられます。

今回の基準書の改訂は、技術の向上と地盤事故の減少という観点から基準の一部見直しを行ったものです。

この基準書が将来にわたって活用されていくためには、学会等で認知されたものや、会員が技術的に証明したものを取り上げて紹介するとともに現場技術者の声が反映されるような内容として、常にその時々技術の情報が得られるように工夫していく必要があります。

(技術委員会 橋本光則)



# 宅地盛土の原位置水浸沈下試験方法の開発 その1：原位置および室内試験（概要）

神戸大学大学院 国 ○片岡沙都紀、学 岡本 健太、国 澁谷 啓、正 齋藤 雅彦、国 芥川 真一  
住宅地盤品質協会 正 橋本 光則、正 本多 典久

## 1. はじめに

本研究の目的は、水浸沈下を対象とした宅地盛土に対する新たな性能評価手法の確立を目指すことである。これまで室内水浸沈下試験で得られた知見をもとに、本稿では現場水浸沈下試験を実施するにあたって必要な条件を検討した上で締固め度の異なる盛土を作製し、SWS試験機を用いた現場水浸沈下試験を実施して室内水浸沈下試験結果との整合性を検証した。

## 2. 室内模型試験および現場水浸沈下試験

室内模型試験：土中内を流れる水の浸透時間や浸透域の確認を目的として室内模型試験を実施した。模型地盤は、高さ50cm、幅50cm、奥行15cmの亚克力製容器内部に、締固め度が $D_c=70\%$ 程度になるように高さ5cmごとに試料をランマーで締固めて作成した。

現場水浸沈下試験：SWS試験装置を用いた現場水浸沈下試験の開発を試みた。図-3左に現場水浸沈下試験の様子を示す。試験盛土は、高さ1m、天端部が2m×2mの大きさであり、締固め度の異なる2種類の盛土 ( $D_c=55.8\%$ 、 $77.5\%$ ) を施工して、沈下挙動の違いを締固め度の観点から検討した。

## 3. 試験結果、考察と今後の課題

室内模型試験：地盤内部の浸透の様子を模型試験および浸透流解析から現場水浸沈下試験を実施する際の土壌水分センサーの設置位置は、試験地盤面から10cm程度を目安とし、センサーの反応時間が原位置水浸沈下試験の終了時間となるようにした。

現場水浸沈下試験： $D_c=55.8\%$ の試験盛土では、注水した箇所から地盤内部に水みちが作られてしまい、注水後2分も経たずに盛土が崩壊した。一方で、 $D_c=77.5\%$ の試験盛土の沈下量および水分変化を図-4に示すが、深度5cmでの水分センサーの反応時間と水浸沈下が著しく低下した位置が一致していることから、水分センサーの深度位置が水浸による圧縮ひずみの対象深度として適切であるといえる。また、注水後12分が経過した時点で深度15cmのセンサーが反応しているものの、沈下量は1時間経過しても0.5mm程度であったため、 $D_c=80\%$ 近くまで締固めると著しい沈下は防げることがわかった。ただし、室内水浸試験の結果から上載圧が大きくなると水浸時の沈下量は大きくなることが確認されており、今後は上載圧の大きい場合における現場水浸試験を実施してデータを蓄積していく必要がある。

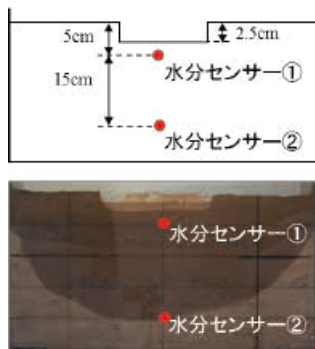


図-1 室内模型試験における土壌水分センサーの設置位置(上)および内部への浸透の様子(90min後、下)

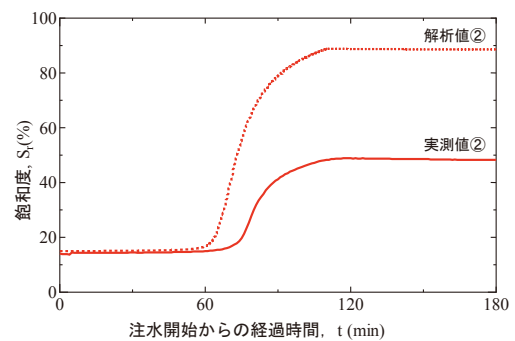


図-2 水分センサー②の地点における飽和度の時間変化

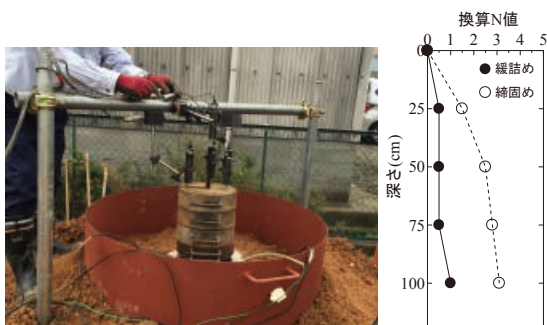


図-3 現場水浸試験の概況(左)およびSWS試験より得られた施工盛土のN値(右)

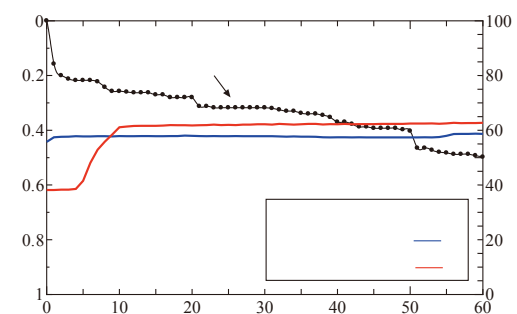


図-4 現場水浸試験の結果 ( $D_c=77.5\%$ 、 $w_n=16\%$ )

# 水浸沈下を対象とした住宅地盤の性能評価のための原位置試験方法のガイドライン（案）

澁谷 啓\* / 片岡 沙都紀\*\*

\* SHIBUYA Satoru, 神戸大学 大学院 工学研究科 市民工学専攻 教授, Ph. D. 博士 (工学)・神戸市灘区六甲台町 1-1  
\*\* KATAOKA Satsuki, 神戸大学 大学院 工学研究科 市民工学専攻 助教, 博士 (工学)・神戸市灘区六甲台町 1-1

## 1. はじめに

古くから、宅地盛土の水浸沈下による住宅被害が後を絶たない<sup>1)</sup>。一方、現行の宅造マニュアルでは、盛土造成の締固め管理値として、締固め度 $D_c$ の平均値87%以上が規定されている。ところが、 $D_c$ の平均値管理では、場所Aで $D_c=100\%$ を達成すれば、場所Bで $D_c=74\%$ を許容することになる。これでは、地盤の不同沈下を黙認することになりかねない<sup>2),3)</sup>。筆者らの知る限り、宅地の締固め管理値に関しては、管理者への報告義務がない。つまり、宅地開発では、高品質な地盤を安く提供することによりend-user（宅地購入者）の利益を最大化することこそが、最終ゴールであるにもかかわらず、現状では、地盤工学のみならず、人間工学的にも住宅地盤の性能が必ずしも保証されていない。

このような技術的・社会的背景から、平成26年度より、NPO法人住宅地盤品質協会と神戸大学は、住宅地盤の水浸沈下に対する品質評価ならびに管理手法を確立するための原位置試験方法を共同で開発し、この度ガイドライン（案）をリリースした。その基本的な考え方は、原地盤において擬似要素水浸試験を実現することにある。本稿では、本試験方法の概要を述べる。

## 2. 住宅地盤の性能評価のための原位置水浸沈下試験ガイドライン（案）

### 2.1 試験の目的

本試験は、盛土造成された住宅地盤の地表面に所定の荷重を載荷し、一定量の水を地盤表面から供給したときの地表面の沈下量を計測し、その結果にもとづいて盛土全体が水浸したときの沈下量を推定することにより、水浸沈下に対する住宅地盤の性能を評価することを目的としている。

### 2.2 原位置水浸沈下試験方法

#### 2.2.1 適用範囲

盛土により造成された住宅地盤（以下、地盤）を対象とし、原位置において地盤表面の水浸沈下量を測定する試験方法について規定している。

#### 2.2.2 用語の定義

沈下は、載荷板を設置してから所定の荷重を載荷し終わった時までの圧縮沈下と地盤を水浸させたときに生じる

水浸沈下の2種類を定義している。一方、沈下ひずみとは、測定された地盤表面の沈下量を対象深さで除した値のことをいう。

#### 2.2.3 試験装置および器具

- (1) 載荷板：直径 $\phi=25\text{cm}$ の円形を標準とする。
- (2) 載荷装置：地盤の表面に、所定の一定荷重を載荷できる能力を有する装置を使用し、スウェーデン式サウンディング試験（SWS試験）で用いられているおもりまたはこれに準ずる載荷装置を用いる。
- (3) 注水用円管：掘削孔壁面を止水する目的で設置し、円管の直径 $D$ は、載荷板直径 $\phi$ の3倍以上とする。
- (4) 変位計：最小メモリが $1/100\text{mm}$ で、最大 $20\text{mm}$ まで測定できるダイヤルゲージまたはこれに準ずる性能の変位計を用いる。
- (5) 浸透流測定装置：注水した浸透水が地盤内の所定深度に到達したことを感知する装置である。

#### 2.2.4 試験方法

原位置水浸沈下試験装置の例を図-1に示す。

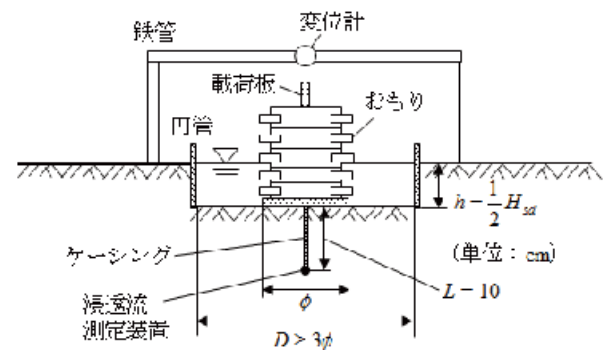


図-1 原位置水浸沈下試験の概略

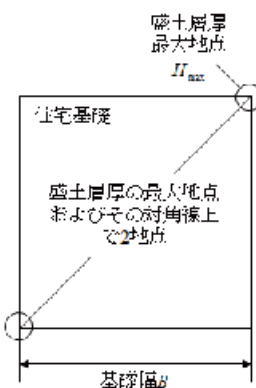


図-2 試験対象地点の選定



- (1) 試験実施箇所：図-2に示すように、住宅基礎の端部において、少なくとも直下の盛土の厚さが最大となる地点およびその対角線上の2地点で実施する。
- (2) 現場密度測定試験の実施：上記(1)の試験実施地点のそれぞれにおいて、現場密度試験により地盤の乾燥密度および含水比を求める。
- (3) 試験場所の養生：盛土を造成してから試験実施までの期間は可能な限り短くし、試験実施前に天日乾燥させる。降雨や降雪等により地盤内に水が侵入しないようにブルーシート等で覆う。
- (4) 試験孔の掘削：試験箇所において、地盤表面から深さ $h$ の試験孔を掘削し、掘削面を水平に整地する。ここで、掘削幅 $D$ は載荷板の直径 $\phi$ の3倍以上とし、掘削深さ $h$ は盛土造成時の撒き出し厚さ $H_{sd}$ の半分程度とする。
- (5) 浸透流感知装置の設置：浸透流感知装置を所定の深度 $L$ (=10cm)の地点まで挿入する。
- (6) 沈下量測定器具の設置：載荷板の上部に変位計を鉛直方法に取り付けて変位の初期値を計測する。
- (7) 荷重の載荷：ゆっくりと荷重を増やし、所定の荷重に到達した後に一定値に保つ。所定の荷重 $P$ はつぎの式(1)より求める。

$$P = \gamma_t \times H \times A \quad \text{式(1)}$$

ここで、 $P$ ：最終荷重(kN)、 $\gamma_t$ ：盛土の単位体積重量(=18kN/m<sup>3</sup>と仮定)、 $H$ ：盛土層厚(m)、 $A$ ：載荷板の断面積(= $\pi \phi^2/4$ 、 $\phi=25\text{cm}$ のとき $A \approx 0.0491\text{m}^2$ )である。

荷重載荷開始時点から所定の荷重に達して沈下が一定値に収束するまでの圧縮沈下量 $S_c$ を記録する(図-3参照)。収束時間の目安として、砂礫質土のように圧縮量が小さく、圧密が生じない砂礫材料では、最終荷重に到達してから10分程度であり、粘性土では3t法を適用して圧密終了を判断する。

- (8) 給水：掘削面から掘削高さ $h$ まで注水し、水位を一定に保持する。
- (9) 水浸沈下量：注水開始時から浸透流感知装置が反応したときまでの水浸沈下量 $S_{sub}$ を記録する(図-3参照)。

### 2.2.5 記録および結果の整理

圧縮沈下量 $S_c$ (cm)、水浸による沈下量 $S_{sub}$ (cm)を記録し、沈下量-時間関係をグラフにする(図-3)。また、つぎの式(2)により沈下ひずみ $\varepsilon_m$ を求める。

$$\varepsilon_m = \frac{S_{sub}}{L} \times 100 \quad \text{式(2)}$$

ここで、 $\varepsilon_m$ ：沈下ひずみ(%)、 $S_{sub}$ ：水浸による沈下量(cm)、 $L$ ：注水の到達深度(=10cm)である。

### 2.3 規格の解説

一般に、盛土材料には砂礫土が多く、常時において不飽

和状態にある。不飽和状態にある砂礫土内には負の間隙水圧(以下、サクション)が存在し、水浸により土中のサクションが消失する。盛土の締固めが不十分な場合には、サクションの消失に伴って沈下が生じる。この水浸による沈下をコラプスと呼ぶ。このような締固め不足の住宅地盤では、降雨・降雪時に盛土内に水が侵入することにより沈下が生じ、不同沈下等により建物に被害が発生する。一方、十分締固められた盛土では、地盤の内部応力であるサクションが消失しても沈下は生じない。

本試験方法は、以下の3つの事柄を仮定して規定している。

- (1) 盛土全体は均質：同じ材料を用いて、同じ含水比で同じ程度に締固められた盛土を想定している。
- (2) 本原位置試験は擬似要素試験：地表面の沈下量を測定し、これを地表面近傍の土要素の沈下ひずみに換算し、この換算ひずみを盛土全体に適用して盛土全体の沈下量を推定している。
- (3) 住宅荷重による圧縮沈下は無視：戸建住宅の荷重による地盤表面での応力増加は20kN/m<sup>2</sup>程度であり、盛土深部では急激に小さくなる。加えて、低い応力下では圧縮沈下量よりも水浸沈下量の方が遥かに大きくなる。これらの理由により、戸建住宅の荷重による圧縮沈下を無視している。

仮定(1)に関して、図-4は、初期乾燥密度が同じで

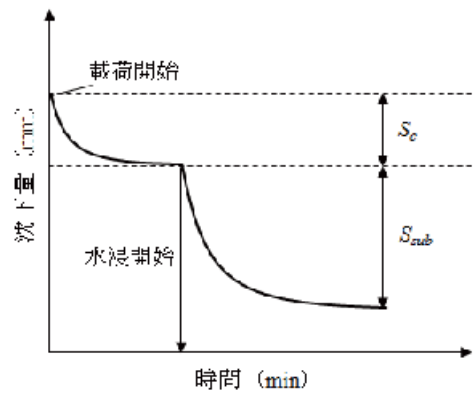


図-3 沈下量-時間関係の例

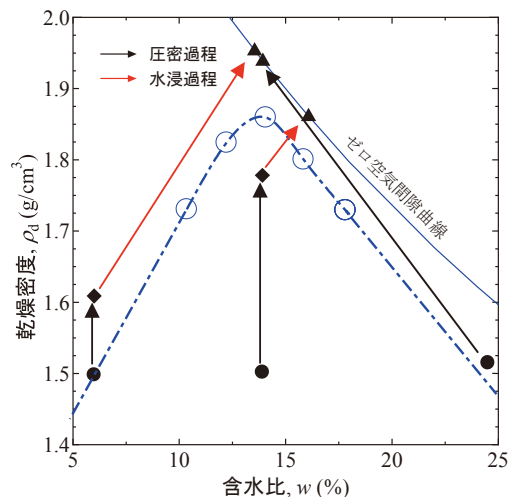


図-4 圧縮と水浸による乾燥密度の変化

初期含水比が異なる締固めた盛土材料（3つの供試体）を所定の同じ鉛直応力まで圧縮し、その後水浸させたときの乾燥密度の変化を示している<sup>4)</sup>。図中の○印が初期、◇印が圧密後、△印が水浸後の乾燥密度をそれぞれ表している。この試験結果から、i) 初期含水比に応じて、応力増加による圧縮量および水浸による圧縮量がそれぞれ大きく異なる、ii) 最終的な乾燥密度は初期含水状態によらずほぼ一定値に収束する、ことが分かる。ii) の知見は、任意の初期乾燥密度にある不飽和土の圧縮体積変化は、サクシオンを含めた応力経路に依存せず、飽和状態の最終応力状態により決まることを示している。一方、i) の知見から、初期含水状態に応じて水浸沈下量が異なるため、原位置の水浸沈下を正しく求めるためには、盛土造成時の水分状態で試験を実施することが望ましい。したがって、盛土造成後から試験の実施までの期間はできるだけ短くし、雨水等が侵入しない手立てが必要である。

つぎに、仮定（2）に関して、図-5は、基礎に等分布荷重が作用したときの地盤内の圧力分布である<sup>5)</sup>。図-5より、本試験で標準的に規定している（深さ/基礎幅）=（L/B）=10（cm）/25（cm）=0.4よりも浅い地盤内応力は、地表面の応力（=載荷重/基礎幅）の80%程度以上であり、基礎幅方向の一様性も高い。深さ10cmまでの表層では、地表面応力にほぼ等しい鉛直応力がほぼ一様に作用していると考えてもよい。

一方、図-6および図-7は、それぞれ地盤表面の試験孔内に注水したときの浸透水の様子およびその浸透解析結果である。これらの図より、試験孔の直径Dが試験孔の中心に据えた載荷板の直径φの3倍以上あれば、載荷板直下における水の浸透は、ほぼ一次的に推移することが分かる。

これらの事柄から、本原位置試験は、ほぼ様な応力が作用している要素が鉛直方向に均等な一次元浸透を受けたときの沈下を測定しているもの、つまり、擬似要素試験と解釈できる。

最後に、仮定（3）に関して、図-8は、載荷および水浸履歴の違いによる間隙比の変化である。水浸時の載荷圧は、A過程で200kPa、B過程で100kPaである。このように水浸時の上載圧が異なるにもかかわらず、水浸試験終了時の間隙比（つまり、乾燥密度）は最終載荷圧に依存していることが分かる。一方、水浸沈下量は、上載圧が大きくなるにつれ、次第に大きくなる。これらの実験事実から、水浸試験実施時の上載圧を試験箇所の最も深い盛土底部の応力と同等となるように規定した。これは、かなり安全側の設定である。

本試験では、擬似要素試験を実現するために浸透流感知装置の深度L=10cmとしている。一方で、図-6および図-7に示す模型浸透試験とその浸透流解析結果により、現実的な測定時間を考慮して決めている。この現場実験では、高さ25cm、横幅50cm、奥行き15cmの模型地盤に高さ2.5cm、幅10cmの掘削孔を中央部に設け、水の浸透経路および浸透にかかる時間を観測した。浸透水の到達

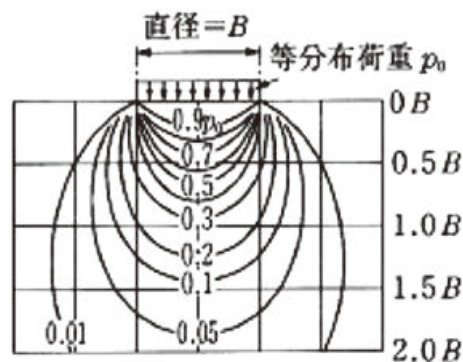


図-5 等分布荷重下の地盤内圧力分布<sup>2)</sup>

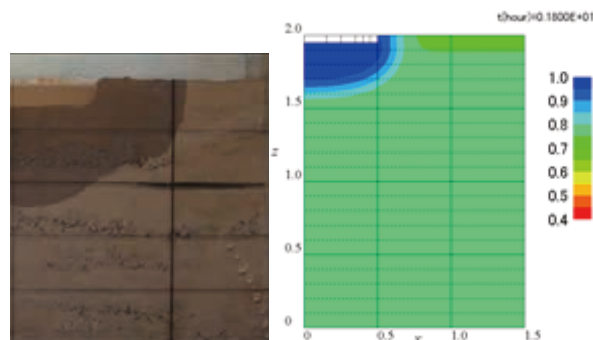


図-6 浸潤面の様子 図-7 浸透解析による飽和度分布<sup>6)</sup>

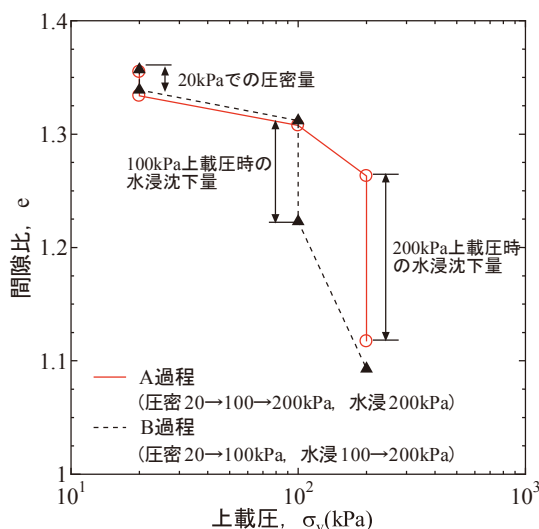


図-8 載荷および水浸履歴の違いによる間隙比の変化

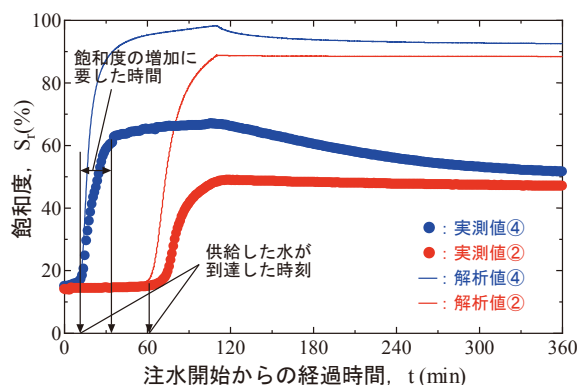


図-9 飽和度の時間変化の実測値および解析値の比較

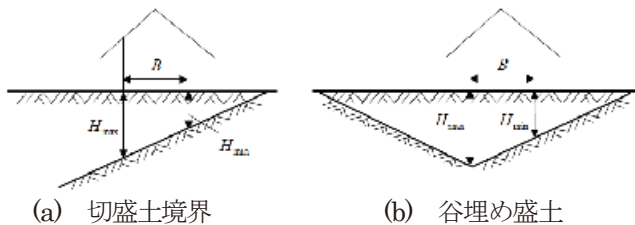


図-10 盛土層厚の求め方

時間は、図-9に示すように掘削地表面から5cm（実測値④）において約15分、17.5cm（実測値②）において1時間強の時間を要したため、適切な試験時間となるようにL=10cmを採用した。

## 2.4 住宅地盤の性能評価指標としての活用

基礎幅Bを有する戸建て住宅の基礎地盤の許容沈下量 $S_a$ を式(3)によって求める。これは、住宅品質確保促進法が示す「住宅紛争処理の参考となるべき技術的基準」<sup>7)</sup>に準拠して、「建物の床レベルにおいて、3m以上離れている2地点を結ぶ直辺の水辺面に対する角度5/1000以上が確認された場合に保証適用」であることを勘案している。

$$S_a = B \times \frac{5}{1000} \quad \text{式(3)}$$

ここで、 $S_a$ ：許容沈下量（cm）、 $B$ ：基礎幅（cm）である。

住宅品質確保促進法の定めている勾配傾斜は、2地点間の相対的な沈下量である。そこで、図-10に示すように、住宅基礎直下において盛土層厚差による勾配が最大となる2地点を選択する。

住宅基礎直下における盛土部の最大層厚 $H_{max}$ と最小層厚 $H_{min}$ の相対沈下を考えた場合、式(2)と式(3)により式(4)が得られる。式(4)を水浸による住宅地盤の不同沈下に対する性能を評価する基準式とする。

$$\varepsilon_m \times (H_{max} - H_{min}) \leq B \times \frac{5}{1000} \quad \text{式(4)}$$

ここで、 $H_{max}$ および $H_{min}$ ：最大および最小盛土層厚（cm）である。

試験地盤面の許容最大沈下量は、日本建築学会が発刊する「建築基礎構造設計指針」<sup>8)</sup>のべた基礎における許容最大沈下量の標準値に基づき最大10cmと定める。この許容最大沈下量の要件と式(4)を併せて、

$$\varepsilon_m \leq \frac{B}{H_{max} - H_{min}} \times \frac{5}{1000} \quad \text{かつ} \quad \varepsilon_m \leq 10/H_{max} \quad \text{式(5)}$$

式(5)は、不同沈下かつ許容沈下に対する指標であり、本原位置水浸沈下試験で求めた水浸沈下ひずみが式(5)を満足しているかどうかで住宅地盤の性能の良否を判断する。

## 3. おわりに

今年度は、複数の実現場でパイロット試験を実施し、その結果をフィードバックして本案を改善する作業を継続中である。その中で、実盛土において原位置水浸沈下試験および現場密度試験の両方を実施し、現場の密度と含水比に調整した試料を用いた室内試験により、原位置水浸試験の適用性を検証している最中である。

**謝辞**：本研究の遂行にあたり、住宅地盤品質協会の橋本光則氏ならびに本多典久氏から多大な協力を得た。現場および室内試験では、神戸大学大学院の芥川真一教授、齋藤雅彦助教、李俊憲氏、岡本健太氏、戎剛史氏の協力を得た。原稿のとりまとめには、神戸大学大学院白濱民研究員の協力を得た。記して謝意を表します。

## 参考文献

- 1) 望月秋利, 三笠正人, 川本祥史: 宅地造成地の水浸による沈下の検討例, 土と基礎, Vol.33, No.4, pp.25-32, 1985.
- 2) 宅地防災研究会: 宅地防災マニュアル, p.173, 第二次改訂版, pp.125-178, 2007.
- 3) 龍岡文夫, 澁谷啓: 宅造盛土での締固めの問題, 基礎工, Vol.42, No.9, pp.17-23, 2014.
- 4) 岡本健太, 李俊憲, 澁谷啓: 盛土材料の水浸沈下特性に及ぼす上載圧と初期含水状態の影響, 第49回地盤工学研究発表会, No.200, pp.399-400, 2014.
- 5) 日下部治: 土質力学, コロナ社, pp.134, 2004.
- 6) 加藤正司: 締固めた粘性土の東邦応力条件下におけるコラプス時の変形特性とコラプス後のせん断特性, 土木学会論文集, No.3-43, No.596, pp.271-281, 1998.
- 7) 建設省: 住宅紛争処理の参考となるべき技術的基準, 建設省告示第1653号, 2000.
- 8) 日本建築学会: 建築基礎構造設計指針, pp.157-158, 2001.

# Thinking 住宅地盤

## — 住宅地盤をどう捉えるか —

住宅に関わる関係者の皆様に住宅地盤について、どのような認識をお持ちかを伺います。  
今回は地盤調査・補強会社の皆様に伺いました。

### セルテックエンジニアリング（株）

齊藤 博

#### 大震災の教訓と反省

2011年3月11日に発生した東北地方太平洋地震（東日本大震災）から、もうすぐ5年が経とうとしています。この地震によって地盤の液状化や谷埋盛土造成地での地盤の崩壊などにより戸建住宅などが大きな被害を受けました。この大震災以降、戸建住宅など小規模建築物の地盤を扱う者に多くの問題を提起してくれました。

この大震災では2003年7月に発生した宮城県北部地震ではみられなかった被害が多く出ました。地盤補強したにもかかわらず、建物に被害が発生してしまった例もありました。この地震の大きさは想定外であったとはいえ、地盤についての多くの問題をおしえてくれました。

まず1つは地盤の液状化の問題ですが、スウェーデン式サウンディング試験に依存してきたことが被害を大きくしたとの非難の声が聞こえてきました。確かにスウェーデン式サウンディング試験だけでは液状化の有無を判断することは難しいことは誰もが知っていることです。しかし、住宅に携わっている人は、地盤調査にかかる費用や工期の問題と、仮に液状化の危険性があると判定されても、多額の対策費用をかけられる人は極めて少ないという現状を理解されていると思います。

平成27年4月1日から「住宅の品質確保の促進等に関する法律の施行規則の一部改訂」が行われ、住宅性能表示における液状化の取扱いで、液状化に関する参考情報の提供という問題が課せられました。従来からのコストの中で何ができるのか。資料調査を行い、試験孔から試料を採取して土質の推定と簡単な粒度試験などで評価する方法はすでに実施されていますが、さらに有効な手だてはあるのでしょうか。液状化に関する地盤調査や判定方法そして対策法など、まだまだ検討しなければならない問題が残されています。

2つめは、スウェーデン式サウンディング試験が万能であるかのようにこの試験法に依存し過ぎていたことです。とくに着目して指摘しなければならないのは

この試験の能力と精度の問題です。津波の被害を受けた方の集団移転先のなかに、内陸部の水田を盛土造成し宅地化されたところが多くあります。なぜか造成の特徴は盛土も含めて2mが固化処理されたり塊状の盛土材のため、貫入不能の状態となっていることです。1測点でやっと抜けたとしても、下位地盤の評価は、盛土の摩擦の影響を受けて、本来自沈層のところ回転層になっている事例が多くあります。固い盛土や締まった中間層では、この試験の能力を超えているばかりではなく得られたデータの信頼性の問題がでてきました。スウェーデン式サウンディング試験の風潮は発注者ばかりの責任とはいえません。この試験には多くの問題があることを認識し、解決する手だてを考えていかなければなりません。

スウェーデン式サウンディング試験の問題点を認識している人は①土質がわからないという欠点を補うためにサンプリングを行う②ロッドの摩擦の影響がはたらいでデータが過大に評価されていないか③もっとも大切なことはロケーションを義務的にかつ形式的に行うのではなく、もっと深く掘り下げて考えることなどと回答してくれるでしょう。

以上のように大震災からの教訓と反省も含めて、調査法の問題とその精度向上あるいは新たな調査法について取り組んでいかなければなりません。

#### これからは

スウェーデン式サウンディング試験を卒業して地盤の液状化の問題やスウェーデン式サウンディング試験の問題点を克服できる他の試験法を検討しています。その中で三成分コーン貫入試験に着目し、かつ有効性を確認し受注に努めていきたいと考えています。

また、スウェーデン式サウンディング試験結果から地盤の評価を行うことについては、いまだに決定的な方法が提案されていません。そんな中で、試験孔から採取した土を用いて「土の性格」「土の履歴」「土と水」などのキーワードを解くために、土質試験を行う試みを行っています。これらの成果を早く提案できるように現在努力中です。

昨年から、住宅地盤業者である協会の方に寄稿頂いています。  
しばらく継続いたしますので協会員の皆様からのご寄稿をお待ちしております。  
詳しくは事務局までお問い合わせください。



## 地盤のプロフェッショナルとは？

### 1. はじめに

「地盤のプロにお任せください」というキャッチコピーを見ることがある。本当にプロ意識をもって活動されている方も多いと思うが、これが本当にプロの仕事なのだろうかと疑問を持つことも少なくない。

プロフェッショナルとは、広辞苑によると「ある学問分野や事例などを専門に研究・担当し、それに精通する人」と記載がある。プロと聞いて、多くの方がすぐに思い浮かべるのはプロ野球選手ではないだろうか。野球の場合は、プロ野球の球団と契約をすることによりプロ選手として名乗ることができる。自称プロ野球選手という人は存在しない。

地盤のプロとは？地盤のプロになるには？という観点から少し考えてみたい。

### 2. 住宅地盤の調査考察

住品協だよりのバックナンバーを読んでいると、数多くの会社でロケーション（資料調査と現地踏査）の重要性について述べられている。同意見と感ずることがとても多い。ここ数年の出来事であるが、民間企業による GIS（地理情報システム）技術が格段に進歩してきていることは、多くの人が感じていることだろう。より簡単に早く、そして多くの情報を一気に入手することができるようになった。資料調査がより身近な存在になったといえるだろう。地形図、地形分類図、土地条件図、旧版地形図も簡単に閲覧が可能で、その情報から地形や地質を把握することが可能である。年代別の空中写真などからは、土地の歴史を知ることができる。地盤や杭関連のニュースが毎日のように流れ、一般の方も地盤に大変興味を持っている昨今、簡単に閲覧できるのはとても良いことである。

こういった GIS 技術の進化やこの住品協だよりを発行している住宅地盤品質協会のロケーションを重視する活動は、住宅地盤の考察に関しての見方や捉え方を変えてきたと思う。スウェーデン式サウンディング試験結果から、自沈層があるから改良工事だとか、ないから直接基礎といったような単純な考察もだいぶ減ってきたように感じる。それでもまだまだあるのが現実ではあるのだが……。

2011 年春の東日本大震災をはじめ、これまでの地震によって発生した住宅や宅地被害の教訓として創設

された資格制度に地盤品質判定士というものがある。地盤品質判定士協議会が一般の方に向けて発信しているメッセージの中で大きくうなずいてしまった文章を下記で紹介したい。

「地盤の評価は、医療での診察に例えられる。医療では診断は機械がするのではなく医者がするもの。地盤調査でも地盤評価は機械がするのではなく地盤技術者がするもの」。スウェーデン式サウンディング試験は、あくまで複数ある状況証拠の一つであり、その結果だけで地盤評価の決め手にしてはいけない。まさに私たちが思っていることを分かりやすい例えで伝えている。

### 3. 私たちが考える住宅地盤のプロとは

「技術士」や「地質調査技士」をはじめとする専門資格のほか、住宅地盤業界で多くの方が取得されている資格「住宅地盤調査主任技士」や先ほど紹介をした「地盤品質判定士」など多くの資格が存在するが、新たな地盤の資格というものが増えてきたと感じる。特に、民間企業が主宰をする独自の地盤資格は数多く聞くようになってきた。資格を有していることはその行為をしていいというだけで、「できる」ということを証明しているわけではない。運転免許を例にとると分かりやすいが、ペーパードライバーの方も運転をする資格はあるが、上手く運転ができるかどうかは別の話である。

私たちが考えている地盤のプロとは、業務に関連する資格を持ち合わせていることはもちろんのこと、技術や見識そして技術者倫理を持ち合わせている人なのだと思う。プロフェッショナルといわれる方もはじめはみんな素人。人一倍の努力を重ね、日々勉強を続けていく人こそ、世の中から認められるプロフェッショナルになれるのだと思う。

### 4. おわりに

住宅地盤にかかわる我々は、地盤の専門会社としてお客様に対し説明責任が生じる。地盤調査結果や地盤補強の要否だけではなく、「天災が多い国 日本」では地震による液状化や自然災害による浸水、崖崩れなどのリスクもある。住むのに適さない土地が多くあるのも事実である。様々な観点から、お客様に説明ができる地盤技術者が今後求められていこう。住宅地盤関連会社が負っている責務は大きい、それだけやりがいがあり、そして価値ある大事な仕事だと思っている。

# 住宅地盤業者のための戦略的法務

弁護士法人匠綜合法律事務所 代表社員弁護士 秋野卓生

## 今こそ、地盤コンプライアンスの意識を高めるとき

### 1 マンション杭データ偽装問題から学ぶ地盤コンプライアンス

横浜市のマンションで傾きがあり、杭のデータが改ざんされた問題が、本稿執筆時に毎日のようにマスコミ報道されています。

当事務所では、ちょうど一般社団法人全国地質調査業協会連合会の各種「全地連・保険制度」加入会員企業からの法律相談サービスを開始した直後であるため、多くの法律相談が寄せられるのではないかと予測したのですが、今のところ、静寂を保っています。

さて、今回のマンション杭問題では、わずか2.5/1,000の傾きしか存在しないにもかかわらず、マンションデベロッパーが、マンションを建て替えるという方針も視野に検討をしている点が注目されます。

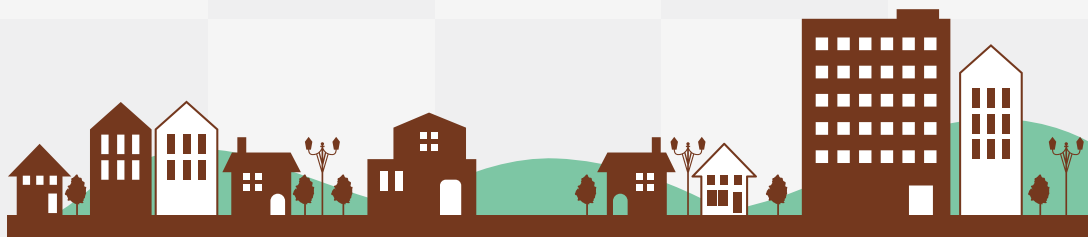
この点、業界一般では、3/1,000を超える傾きを瑕疵と考えている方が多いのではないのでしょうか？

筆者が、住宅会社代理人として対応した横浜地裁平成16年9月30日判決は、「傾斜角が3/1,000以下である場合には、施工誤差又は施工後の沈下があってもそれらはいずれも原則として通常想定される範囲内のものと考えられるから、傾斜角の原因が施工後の沈下であってそれが瑕疵と評価されるものでない限り、瑕疵と評価すべき不同沈下があるということとはできない」との判断基準を示し、本件では、建物の傾斜が存在していることが瑕疵と評価される不同沈下に当たるといえることはできないとの判断をしました。

そもそも瑕疵ではないのではないかと争える案件について、データ偽装があったから大きな損失覚悟で対応をすることにしたのか、真意は第三者の視点からは分かりませんが、長期化する建築裁判を避け、解決に目を向けた点は、ブランド価値維持の観点から大きな意義があるのではないかと考えています。

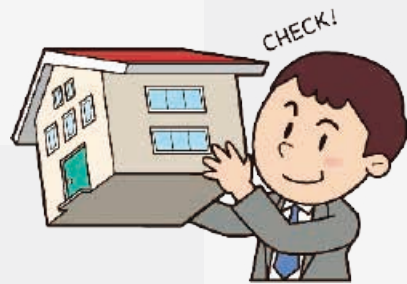
### 2 戸建て住宅の地盤への波及

顧客から、地盤改良工事で鋼管杭が支持層に到達していることの証明を要求されるケースも発生しており、当事務所にも法律相談が寄せられています。



特に、かつて不同沈下事故が発生した建物がある分譲地の住民から不安の声があがるケースが多いようです。

このようなケースで、改めて地盤調査を実施することも検討対象となりますが、未到達の鋼管杭の存在が確認されてしまうと、トラブル発生リスクがあると思うので、対応方針をどのような方針とするか、ケースバイケースにてアドバイスをしているところです。



### 3 地盤コンプライアンスの要点

「地面の中の事は見えないし、よく分からない」という事態に対して、改めて「見える化」する仕組と施工責任者・監理者の地盤に対するチェックの仕組の見直しを図り（地盤丸投げの姿勢を改める）、消費者に安心して建物を取得してもらう仕組づくりも実践していく必要があるかと思えます（建設業法の趣旨の徹底や建築士の「監理」について契約書上の業務内容の明確化、青田売りについての業界運用の健全化等の業界コンプライアンスを高めることにより筆者は、法改正によらずとも、再発防止策は策定可能であると考えています）。

### 4 日本建設業連合会による杭施工管理指針

平成27年12月、一般社団法人日本建設業連合会は、既製コンクリート杭施工管理指針（案）を公表しました。

まさに、地盤丸投げの状態を回避すべく、元請技術者の試験杭の打ち込み、必要なプロセスに立ち会い、元請技術者が記録を残す運用などが記されています。

この管理指針（案）は、業界団体としてコンプライアンスの意識を高め、再発防止を図る策としてまさに有意義なものであり、私も非常に高く評価しています。

重要な点は、杭施工に携わる下請業界団体が指針をまとめたのではなく、元請事業者団体が、元請技術者の役割論を展開している点にあると思います。

戸建て住宅の地盤改良の現場においても、この管理指針（案）を参考に、地盤丸投げを回避する指針案を作成すべきであり、元請事業者団体の早急な対応を期待したいと思います。

姉歯事件の際には、建設業法、宅建業法、建築士法など、建設関係の多くの法律が改正されて「手じまい」となりましたが、今回の杭データ偽装事件の手じまいは、業界全体によるコンプライアンス意識の高まりにより、「解決」として頂きたいと思います。

私も住宅業界専門の弁護士として、尽力してまいります。

# 標準貫入試験

渡辺 佳勝\*

\* WATANABE Yoshikatsu、(株)トラバース、東海大学建築学科非常勤講師 千葉県市川市末広 2-4-10

## 1. はじめに

標準貫入試験は、米国にて始められたロッド打ち込み試験を参考に1951年頃に導入され、日本の地盤に対する適用性が確認された（特殊土を除く）ことから急速に普及し、ビルやマンションなどの一般建築物および土木構造物を建築する際には必ず実施される地盤調査法となった。1948年の時点で、terzaghi and peck<sup>1)</sup>（テルツァーギ・ペック）により、*N*値と地盤物性および支持力等の関係が発表されており、その後も各種地盤定数との関係性についても確認されたことから、原位置試験としての価値は広く認知されている。更に標準貫入試験は、他のサウンディングと異なり、ボーリング孔を利用した試験法であることから試験時に土を採取することが出来るという非常に優れた特徴を有している。

このように、標準貫入試験は万能で優れた調査法ではあるものの、コストの制約が大きい小規模建築物では、実施されることは希である。しかし、度重なる震災の影響から、地盤に対する関心度や要求性能が高まり、最近では採用される件数も増えてきている。そこで本号では、標準貫入試験の内容や留意点を述べると共に、試験（ボーリング）時に並行して行うことが出来るその他の試験についても概説する。

## 2. 試験方法

### 【概要】

本試験は、[図-1](#)に示すボーリングマシンを使用し、質量63.5kgのハンマーを76cmの高さからアンビルに自由落下させ、SPTサンプラー（[写真-1](#)参照）を30cm打ち込むのに必要な打撃回数を*N*値とし、地盤の硬軟および締まり具合を判断する試験方法である。

SPTサンプラーは、原位置の土を採取出来る（[写真-2](#)参照）ため、土層構成を把握することが出来る。

ハンマーの落下方法は、自動落下方式と手動落下方式（[図-2](#)参照）があり、*N*値を設計に用いる場合は自動落下方式の採用が原則となる。

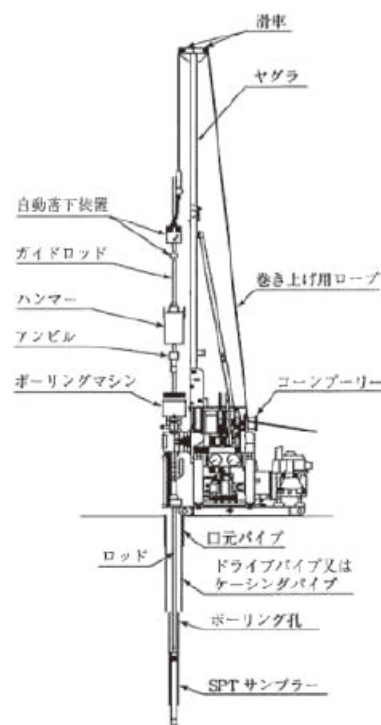


図-1 標準貫入試験装置および機器の名称<sup>2)</sup>



写真-1 SPT サンプラー



写真-2 SPT サンプラーによる試料採取状況（腐植土）

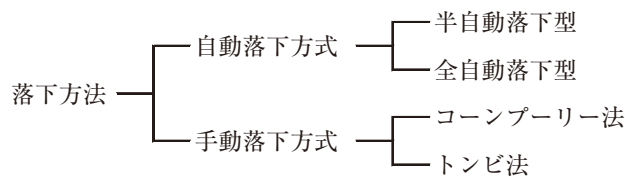


図-2 落下方法の種類



【規格・基準】

JIS A 1219 : 2013 「標準貫入試験方法」

【分類】

動的貫入試験 (国告示1113号第1 : 地盤調査方法に該当)

【適用範囲】

あらゆる地盤に対応しており、測定深度の上限値は原則もうけていない。

【得られる地盤情報】

- ・ N値 : SPTサンプラー貫入時の打撃回数
- ・ 土質 : SPTサンプラーにより採取された試料から土質判別が可能
- ・ 孔内水位 : 試験孔を利用して計測 (建築では、地下水位として採用する場合が多い)

### 3. 試験結果の利用

標準貫入試験結果を用いて、土の強さに関連した様々な地盤定数の推定が可能であり以下に示す。

【砂質土のN値と相対密度 $D_r$ 】

N値と相対密度の関係は、直接的に関係づけたもの (表-1 参照) と、深度の違いによる有効上載圧 $\sigma'_v$ の影響を考慮したもの (式1、式2)<sup>2)</sup> に大別される。

表-1 N値と砂の相対密度の関係<sup>1)2)</sup>

N値	相対密度 (Terzaghi・Peck)	現場判定法
0~4	非常に緩い (very loose)	鉄筋が容易に手で貫入
4~10	緩い (loose)	ショベル (スコップ) で掘削可能
10~30	中位の (medium)	鉄筋を5ポンドハンマで打込み容易
30~50	密な (dense)	同上、30cm程度貫入
>50	非常に密な (very dense)	同上、5~6cm貫入、掘削にはし必要、打込み時金属音

注) 鉄筋は $\phi$ 13mm

砂質土地盤  $D_r = 208 \sqrt{\frac{N}{\sigma'_v + 69}}$  .....式1

礫質土地盤  $D_r = 25.7 N^{0.43} \times \sigma_v'^{-0.1}$  ( $50 \leq \sigma_v' \leq 6000 \text{ kN/m}^2$ ) .....式2

ここに  $\sigma_v'$  : 有効上載圧 ( $\text{kN/m}^2$ )

【N値とせん断抵抗角 (内部摩擦角)】

N値とせん断抵抗角の関係は、相対密度と同様に直接的に関係づけたもの (式3参照)<sup>3)、6)</sup> と、深度の違いによる有効上載圧 $\sigma'_v$ の影響を考慮したもの (式4、式5参照)<sup>3)</sup> に大別される。

$\phi = \sqrt{20N} + 15$  (大崎式) .....式3

$\phi = \sqrt{20N_1} + 20$  ( $3.5 \leq N_1 \leq 20$ ) .....式4

$\phi = 40$  ( $20 < N_1$ ) .....式5

ただし、 $N_1 = \sqrt{98/\sigma_v'} \times N$

【砂質土の液状化抵抗比】

砂質地盤における液状化抵抗比 $R$ は、N値に対して有効上載圧 $\sigma'_v$ および細粒分含有率 $F_c$ を考慮した補正N値 ( $N_a$ ) を算出し、図-3中の限界せん断ひずみ曲線5%を用いて液状化抵抗比 $R$ を求める。

・ 有効上載圧によるN値の補正<sup>3)</sup>

$N_1 = \sqrt{\frac{98}{\sigma_v'}} \times N$  .....式6

・ 細粒分含有率によるN値の補正<sup>3)</sup>

$F_c < 5\% : N_a = N_1$  .....式7

$5\% < F_c \leq 10\% : N_a = N_1 + 1.2 (F_c - 5) N_1$  .....式8

$10\% < F_c \leq 20\% : N_a = N_1 + 6 + 0.2 (F_c - 10)$  .....式9

$20\% < F_c \leq 50\% : N_a = N_1 + 8 + 0.1 (F_c - 20)$  .....式10

【粘性土のN値と一軸圧縮強さ、コンシステンシー】

terzaghi and peckは、N値と粘土の一軸圧縮強さおよびコンシステンシーについて図-4に示す関係を示してお

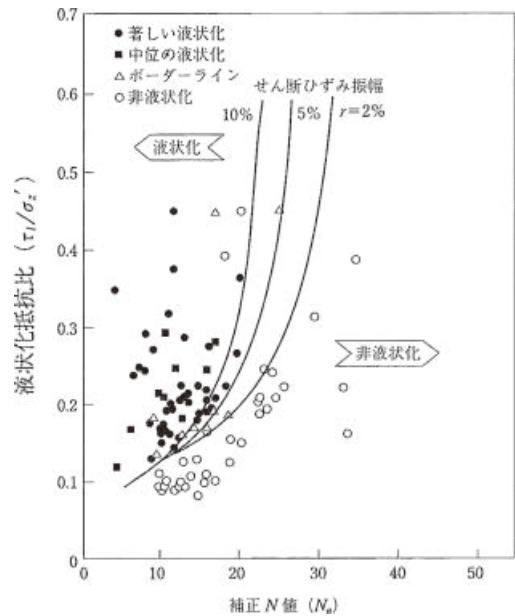


図-3 補正N値と液状化抵抗比の関係<sup>3)</sup>

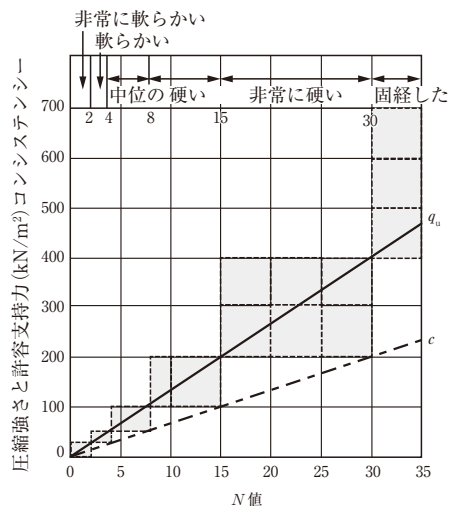


図-4 N値と一軸圧縮強さおよびコンシステンシー<sup>2)</sup>

り、 $q_u$ の関係式(式11)は広く用いられている。この関係式は、標準貫入試験用サンプラーで採取された乱れた試料により求められているため過小評価であり、適切に評価するためには、不攪乱試料の採取を行い圧縮試験の実施を推奨する。

$$q_u = 12.5N^{1.6} \dots\dots\dots\text{式11}$$

$$q_u = 40 + 5N^{0.5} \text{ (東京の地盤)} \dots\dots\dots\text{式12}$$

$$q_u = 25 \sim 50N^{0.78} \text{ (} N > 4 \text{)} \dots\dots\dots\text{式13}$$

**【N値と変形係数】**

杭基礎を採用する場合に必要な地盤の変形係数 $E_p$ (ボーリング孔を利用した孔内水平載荷試験から求めた変形係数)は、図-5に示す様にN値と明確な関係があり、式14に示す関係式は広く用いられている。また、平板載荷試験から求めた鉛直方向の変形係数 $E_s$ についても関係式(式15、式16)は示されている。

$$E_p = 700N^{2.4} \dots\dots\dots\text{式14}$$

$$\text{過圧密の砂} : E_s = 2800N^{0.3} \dots\dots\dots\text{式15}$$

$$\text{正規圧密の砂} : E_s = 1400N^{0.3} \dots\dots\dots\text{式16}$$

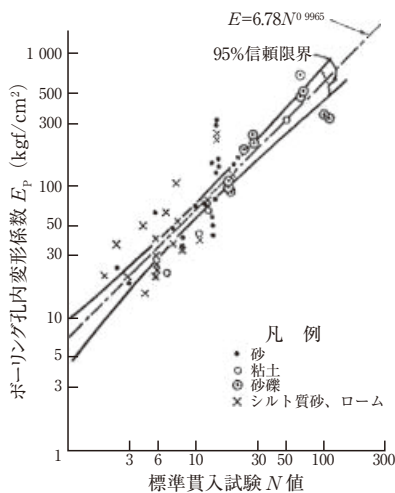


図-5 N値とボーリング孔内変形係数<sup>2)4)</sup>

## 4. 標準貫入試験の特徴と留意点

標準貫入試験の主な長所と短所を表-2に示す。長所だけを見ると、非の打ち所が無い調査法と言えるが、小規模建築物の地盤調査として採用されにくい短所も多い。一般建築物や土木構造物のように、支持層まで杭を打つようなものと違い、小規模建築物は軽量であるため、建物直下に比較的軟弱な地盤が介在していても支持力を確保することが出来る。したがって、小規模建築物の基礎設計で最も大切な検討項目は、地盤の沈下(変形)とそのバラツキ(不同沈下)なのである。

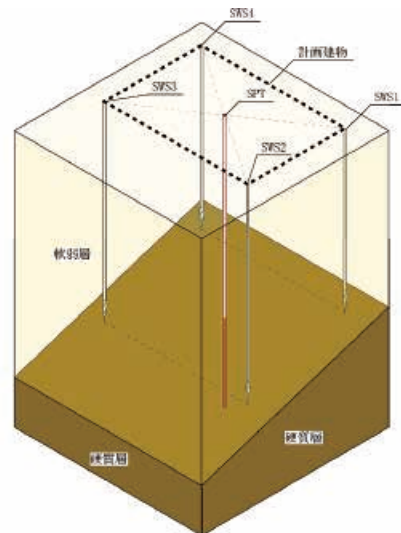
小規模建築物にて標準貫入試験を採用する場合、費用の関係から1測点しか実施されない場合が大半である。平野部の調査であればともかく、図-6に示す様な傾斜地において、建物中央で標準貫入試験を1箇所実施しただけでは、沈下量のバラツキを評価出来ないため、調査目的を達

成したとは言えない。バラツキを把握するためには、地層を立体的に把握する必要があるため、安価で多測点の調査が可能なSWS試験等との併用が有効である。

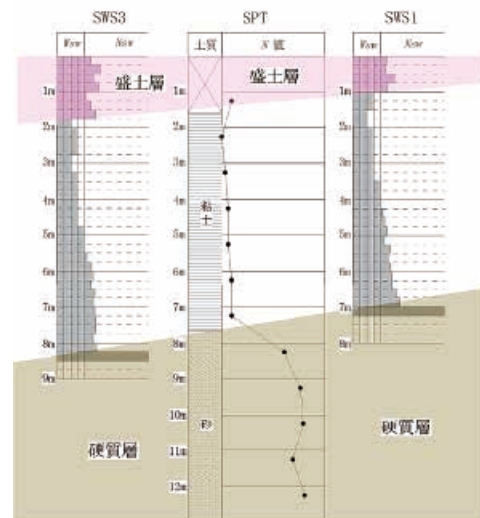
また、設計で用いるN値を求めるためには、自動落下方式を採用する必要があるが、軟弱地盤の範囲では、ハン

表-2 標準貫入試験の長所と短所

長所	<ul style="list-style-type: none"> <li>①軟弱層から硬質層まで調査が可能。</li> <li>②土質および層厚を明確に把握出来る。</li> <li>③孔内水位(地下水位)を把握出来る。</li> <li>④ロッドに生じる摩擦抵抗の影響を受けないため、調査深度の地盤を適切に評価出来る。</li> <li>⑤把握したい土質定数に合わせて、様々な試験が実施出来る。</li> </ul>
短所	<ul style="list-style-type: none"> <li>①調査時間が長く、調査費が高価である。</li> <li>②①の理由で、多測点の調査が出来ない。</li> <li>③地盤の縮まり具合を連続的に把握出来ない。</li> <li>④試験設備が大きく、狭小地では調査できない。</li> <li>⑤小規模建築物の地盤調査として重要な、軟弱地盤部分のN値にバラツキが出やすい。</li> </ul>



(a) 調査位置および地層概要



地形に起伏がある地域において、標準貫入試験を1箇所だけ実施しても、地層を立体的に捉えることは出来ない。SWS試験等を併用することで、地層の傾斜方向を把握し、杭の設計や支持層への定着などを確実に行うことが出来る。



(b) 調査結果概要

図-6 傾斜地における地盤調査概要


マーが調査機を強打することを恐れ、手動式（コンプリー法）により落下高さや麻縄のテンションを調整しながら試験する技術者が多く、小規模建築物で重要となる軟弱地盤部分の調査精度に注意が必要である。

## 5. その他調査および試験

### 【サンプリング（不攪乱試料の採取）】

地層の力学特性および物理特性を把握するためには不攪乱試料の採取が必要となる。不攪乱試料の採取には、様々なサンプラーが存在するが、一般的に幅広く用いられている固定ピストン式シンウォールサンプラーを紹介する。適用地盤は、粘性土で $N$ 値8以下、砂質土で $N$ 値10以下と軟弱な地盤に適したサンプラーであり、に示すようにサンプリングチューブ（参照）を押し込むことで試料を採取する。

### 【孔内載荷試験】

本試験は、標準貫入試験後の試験孔にプローブ（参照）を挿入し、加圧することでプローブを膨張させ、その際の圧力と体積変化量およびクリープ量などから地盤の

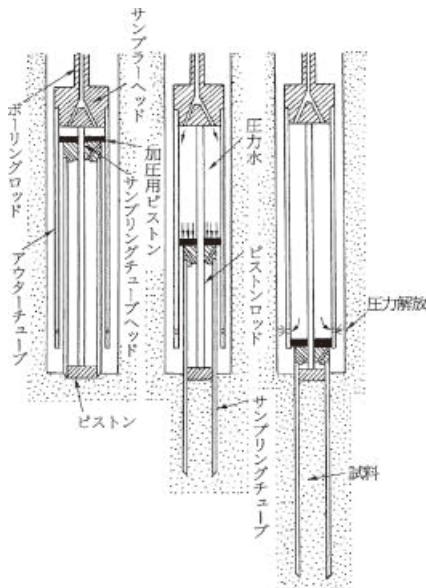


図-7 試料採取の概念図（水圧式）<sup>2)</sup>



(a) 全景



(b) 刃先状況

(c) 輸送箱

写真-3 サンプリングチューブ



(a) 試験装置例

(b) プローブ（加圧前後）

写真-4 孔内載荷試験装置例

変形係数 $E$ を計測する試験である。

杭基礎を採用する際、式14による地盤の変形係数から水平地盤反力係数 $kH$ を推定するが、杭材に働く曲げモーメントや杭頭変位量を適切に把握するためには、本試験は非常に有効である。

## 6. おわりに

小規模建築物の地盤調査法として主流であるSWS試験（Vol. 8参照）と標準貫入試験は、長所と短所を見比べると相反している項目が多く見られる。適切な調査法の選定には、「地盤条件」、「建物条件」、「費用」、「要求性能」など様々な項目を考慮して選定する必要があるが、SWS試験だけで安全が確認出来ないような地盤の場合や要求性能が高い建物の場合は、標準貫入試験との併用を是非とも推奨したい。災害大国日本で住む以上、人生で1度買えるか買えないかの財産を守るためであれば、賢明な費用と私は思う。

## 7. 参考文献

- 1) Terzaghi, K. and Peck, R. B. : Soil Mechanics in Engineering Practice, John Wiley & Sons, 1948
- 2) 地盤工学会：地盤調査の方法と解説（2013）
- 3) 日本建築学会：建築基礎構造設計指針（2001）
- 4) 吉中龍之進：横方向地盤応力係数，土木技術資料，Vol.10, No. 1, (1968)
- 5) 青木一二三：砂の内部摩擦角の新算定式，構造物設計資料No.82, pp.33~35, 日本鉄道施設協会（1985）
- 6) 地盤工学会： $N$ 値と $c \cdot \phi$ の活用法（1998）
- 7) 竹中準之介・西垣好彦：標準貫入試験における基礎的研究（Ⅲ），第9回土質工学研究発表会講演集，pp.13~16（1974）
- 8) 奥村樹郎：港湾構造物の設計における $N$ 値の考え方と利用例，基礎工，Vol.10, No.6, pp.57~62（1982）

## ⑩ 諏訪の軟弱地盤

吉江 匡\*、宮坂 義人\*\*

YOSHIE Tadashi\*、MIYASAKA Yoshito\*\*、野寺基礎工業(株) 長野県諏訪市四賀 1907

### 1. はじめに

諏訪盆地は本州のほぼ中央に位置し、諏訪湖を中心に北西-南東方向に広がる盆地である。諏訪湖の標高は760mで、高所の盆地であるため寒暖の差が大きい。冬季には諏訪湖が凍結して御神渡り（おみわたり）と呼ばれる湖面の氷のせり上がり現象が見られる事がある。

諏訪という地名から温泉や諏訪湖の花火大会、7年毎に行われる諏訪大社御柱祭などが一般的には連想されると思うが、我々地盤業務に携わる者は軟弱地盤や地盤沈下といった言葉が先に思い浮かぶのではないだろうか。

本稿では腐植土が卓越した諏訪の軟弱地盤について紹介する。

### 2. 盆地の形成

諏訪盆地はフォッサマグナの西縁、中央構造線と糸魚川-静岡構造線が交差する地点に位置しており、糸魚川-静岡構造線の断層運動によって地盤が陥没した構造盆地である。（図-1）

糸魚川-静岡構造線は諏訪周辺で諏訪湖北岸断層群と諏訪湖南岸断層群に分かれており、それぞれの断層運動によって中央構造線は旧長谷村から杖突峠付近を通ったあと茅野市内で切られて12kmほど左へ横ずれして岡谷市の横河川上流へ移動している。（図-2）

諏訪盆地は断層群の間に生じた地溝帯に土砂が流入して出来たものであり、周囲16kmの諏訪湖も砂泥で埋め立てられて現在の水深は約7m程である。

地震調査研究推進本部の糸魚川-静岡構造線断層帯の長期評価（第二版）によると、糸魚川-静岡構造線の断層運動は、諏訪湖北岸断層群を含む中南部区間において5～6m/千年程度（左横ずれ）、2～3m/千年程度（上下）、諏訪湖南岸断層群を含む中北部区間においては9m/千年程度（左横ずれ）、1～2m/千年程度（上下）とされている。地盤が千年で9mずれたと考えた場合、諏訪盆地が形成されるのに130万年程かかった事になる。

活発な断層運動によって盆地底の沈降と土砂の堆積が繰り返され、現在の盆地中央部の堆積層の厚さは350～400m前後あると言われている。（図-3）

諏訪盆地における土砂の堆積速度は異常に早く、沖積層の厚さは15～40mに達する。更に地表から5m～15m程

は圧密未了であると考えられ、5～20mm/年程度の地盤沈下が現在も継続している。

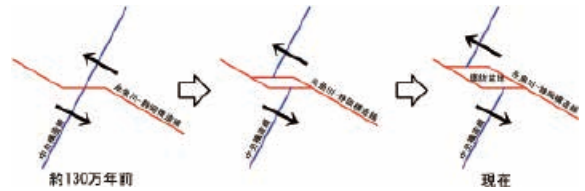


図-1 構造盆地の模式図

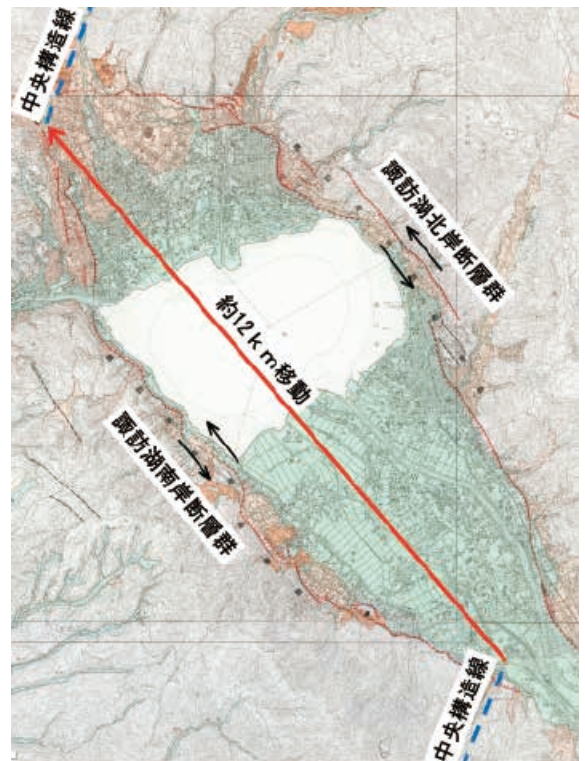


図-2 都市圏活断層図（一部加筆）

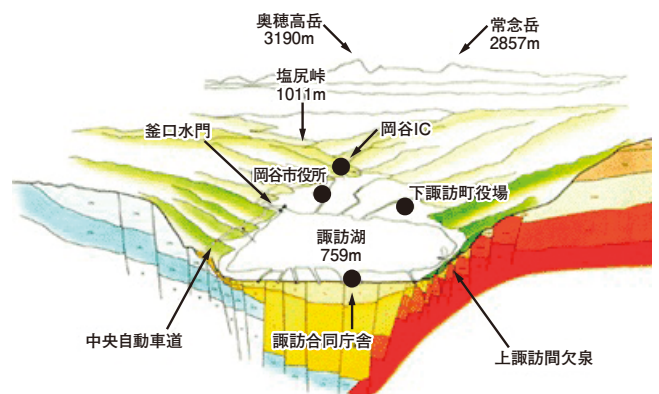


図-3 諏訪盆地の断面

### 3. 湖底堆積物と腐植土

諏訪湖の北西側は湖へ流入する砥川や横河川などから豊富な土砂が運搬されて、複合扇状地とこれらを浸食した段丘地形を形成しているが、宮川や上川などが流入する湖の南東側は低平な氾濫平野であり、極軟弱地盤と評されるのは主にこの地域である。

構造湖である諏訪湖は盆地の沈降に伴ってその大きさを変化させながら、湖底では主に泥や砂が厚く堆積し、その周囲には葦（ヨシ）や茅（カヤ）などの植物が堆積して腐植土となる。地元ではスクモと呼ばれているこの腐植土は繊維状の泥炭で含水比は150～600%程で、局所的にはそれ以上の値も示す。（写真-1）

砂泥から成る厚い堆積層と腐植土は、地下水位の低下や上載荷重の増加によって急激な沈下現象を引き起こす原因となる。

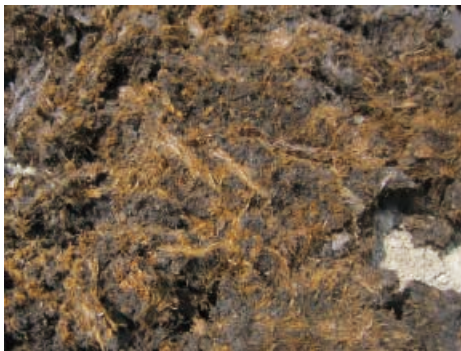


写真-1 腐植土（スクモ）

### 4. 盆地の異常沈下現象

諏訪湖から南東に約5kmにある諏訪IC付近の標高は763m程で、諏訪湖との差は僅か3m程である。この低平な氾濫低地の地下水位は概ね1.0m以浅にあり、諏訪湖の静水面によって保持されている。他の軟弱地盤と同様に地下水位が低下すると浮力が減少して広範囲で地盤沈下が生じる事になる。

古くから大雨の度に氾濫を繰り返してきた諏訪湖の治水と耕地拡大のために、江戸時代から昭和初期にかけて唯一の流出河川である天竜川の河床掘り下げ工事が行われた。この工事によって湖水面が低下し、その後の水路の整備によって盆地の地下水位も低下した。

高度成長期に入ると大規模な造成工事や浅い温泉井の過剰揚水などによって局所的な異常沈下現象が生じ、諏訪市街地では累積で3m以上の沈下が生じたとも伝えられている。（写真-2）



写真-2 地盤沈下が著しい国道20号線（諏訪市四賀）

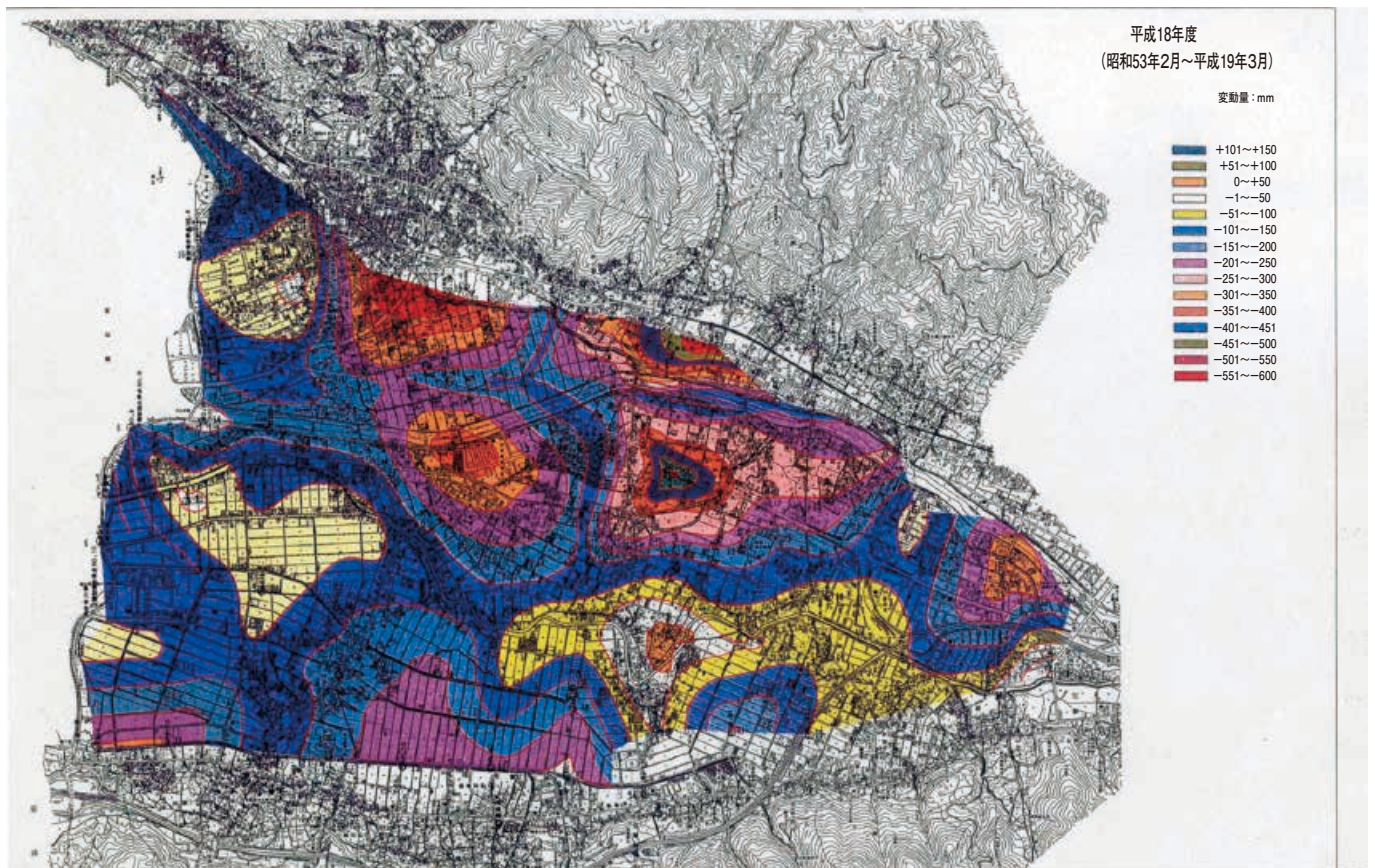


図-4 県の水準点測量

昭和63年に新しい釜口水門が完成し、温泉統合によって多くの浅井戸が消滅した事で湖面と地下の水位が安定し、かつての異常沈下現象は終息に向かっているが、長野県建設部による水準点測量によると昭和53年から平成19年の間に最大で57cmの地盤沈下が生じている。(図-4)



写真-3 片倉館



写真-4 片倉館の杭図面

## 5. 古くからの軟弱地盤対策工

諏訪地方には古くから軟弱地盤の対策工として、松丸太を用いたいかだ工法と杭打ち工法がある。

いかだ工法は松丸太を並べていかだを組んだ上に基礎をつくる浮基礎工法の一つであり、古くは諏訪の浮城と言われた高島城の石垣に採用されている。

しかしながら地下水水位の変動で水位より上の丸太が腐食してしまったり、いかだの埋戻し部分の締固め不足で沈下が生じてしまうケースもあったようである。

杭打ち工法は平成10年頃まで多く採用されていた松丸太の打撃工法であり、諏訪湖畔に昭和3年に竣工された国重要文化財の片倉館(写真-3)の基礎には末口180mm、長さ5.5mの松丸太が60cm間隔で約2600本打ち込まれている。(写真-4) 当時は打ち込みに櫓を使用して300kgの錘を2.4mの落差で松丸太の打ち込みを行っていた。

昭和19年に発生した東南海地震で諏訪は震度6を記録し、諏訪湖畔の工場が相次いで倒壊したが、片倉館は地震に耐え、80年以上経った現在も洋風建築の温泉施設として利用されている。

元口寸法は250mm以上になるであろう松丸太を密に打ち込む杭打ち工法は、東京駅丸の内駅舎を支えた松杭工法にならったものであり、打撃工法による軟弱地盤の締固め効果は絶大であると思われるが、打撃時の振動が大きいため現在では施工が難しい。

浮基礎と杭基礎は材料や形を変えながら現在でも施工され続けている。

## 6. 住宅地盤の評価と対策工

軟弱地盤で住宅建築を計画する際に最も重要なのは将来の沈下量(不同沈下量)を予測する事と、その沈下量をいかに低減させるかである。諏訪盆地における軟弱層の平面的な分布は盆地南東の広範囲に及ぶが、腐植物の分解の程度や堆積する厚さは場所によって大きく異なり、故に沈下量もそれに依りて差が見られる。要するにどこにあるかわからない落とし穴を恐れながら歩いている状態である。スウェーデン調査でこのような腐植土の分布状況を正確に把握する事はおそらく不可能であり(図-5)、腐植物を多く含む土層の方がWswやNswの値が大きくなる傾向すらある。

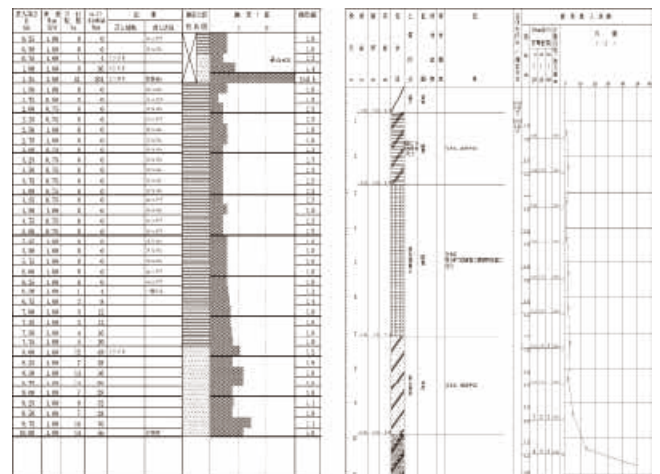


図-5 腐植土のN値

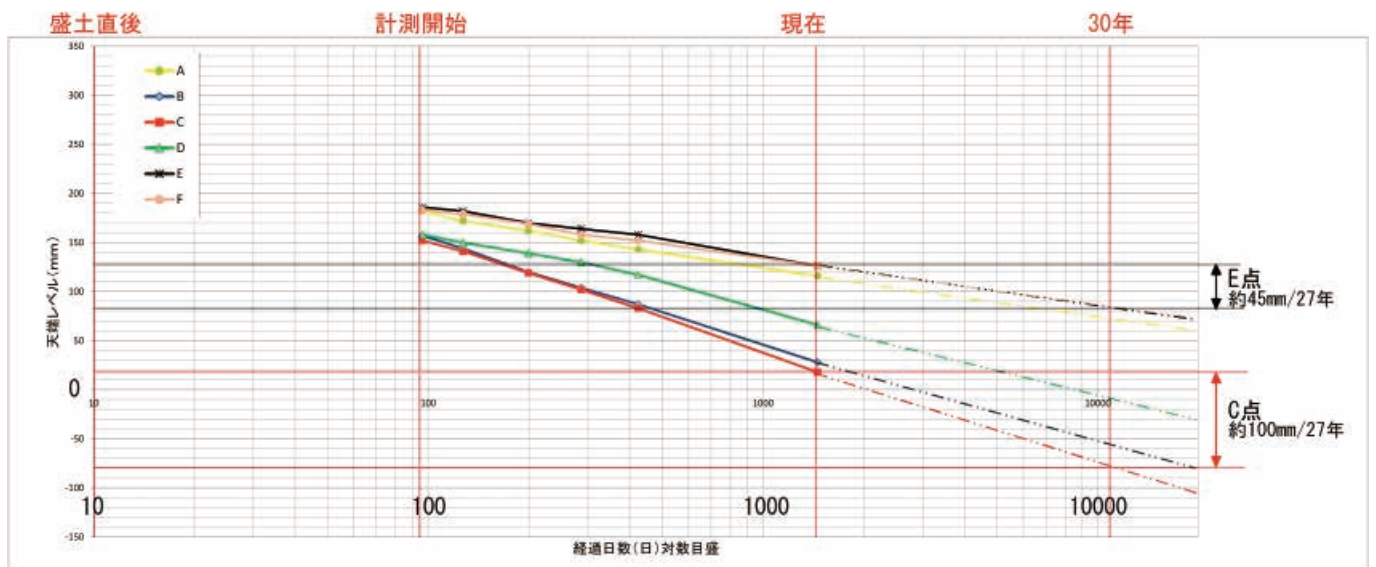


図-6 簡易動態観測例

最近では調査孔を利用した土質サンプリングや、土質の判定を目的とした新しい調査方法も提案されているが、多くの地盤技術者がスウェーデン調査の $W_{sw}$ や $N_{sw}$ の値と、ボーリングデータや土地条件図などの既存資料の情報に頼って基礎の判定や補強計画を行っているのが現状である。しかしながら個別の宅盤の安全性を評価するための調査実務においては現地踏査（ロケーション）がやはり重要であり、沈下が生じやすい軟弱地盤では、擁壁の変位量や杭基礎構造物の抜け上がり量などを計測した地盤沈下に直結した情報はスウェーデン調査の結果以上に有益な情報と言えるだろう。水田などに盛土を行った数区画の造成地で擁壁や側溝などのレベルを測量してその変位を確認すると、明らかに腐植土が厚く分布していると考えられる土地では50~60cm程度の盛土でも1ヶ月で10mm以上の沈下が生じ、それが数ヶ月継続する場合もある。盛土直後はその土地の沈下特性を評価する上で非常に重要な時期であり、数回の動態観測で数十年後の沈下量を予測できるケースもある（図-6）。SS調査結果に土質定数を設定して沈下量を推定する方法よりはるかに正確で実際の地盤状況に即している事を特筆しておく。

現在、諏訪における住宅建築の対策工としては杭状地盤補強が多く採用されているが、極軟弱地盤においてはどのような工法を採用したとしてもメリットデメリットが発生する。浅い部分の対策であれば低コストな反面沈下のリスクを多く残すことになり、深い部分までの対策であれば沈下に対しては安全な反面高コストになり、抜け上がり等の不具合が発生する可能性があるからである（写真-5）。



写真-5 抜け上がり現象

軟弱地盤上における住宅の地盤補強の設計はこの両極端の間のバランスを考えながら、中間線上のどこに位置させるかという作業であると言っても良い。この際に盛土荷重の有無とそれによる圧密沈下が進行中であるかどうかの判断は決定的に大きな要因であり、支持杭の採用しか選択肢が無くなる場合もある。またセメント系の改良の場合は配合

試験を行ったり、添加量を大きくし $F_c$ を小さくするような配慮も必要である。ちなみに下部の地盤とは関係無しに宙に浮いているとしか思えない工法や、圧密沈下を促進しているとしか思えない工法の採用には細心の注意が必要である。

## 7. おわりに

軟弱地盤で住宅の不同沈下の原因となっているのは盛土の中央部への引き込みや、隣地の盛土荷重などによって引き込まれたものが殆どである。

スウェーデン調査などの簡易的な地盤調査で将来の沈下量を予測する事は非常に難しいが、敷地や周辺の状況を良く観察する事でその土地の沈下リスクの大小は判断出来る。更に数回の動態観測を行えば定量的なデータに基づいた沈下傾向も把握出来る。

問題はこれらの情報取得の是非が地盤調査会社の技術レベルや調査員のロケーション能力、売主やビルダーの理解等に依存している点である。宅盤において圧密沈下に対する評価は統一した手法が定まっていないため、判定者によって非常にばらつきが大きい。さらに情報量に乏しい判定者ほど危険側の判定や設計を行う傾向があり、これをコストダウンと履き違えるビルダーも多い。

最近何かと騒がしい地盤業界であるが、我々が行っているのは日本が世界に誇る「ものづくり」の最たるものであり、そのことを我々はもう一度銘記する必要があると考える。

## 参考文献

- 1) 小規模建築物基礎設計指針  
日本建築学会
- 2) 諏訪地方地盤図 1987  
(社)長野県建築士会諏訪支部、(社)長野県建築設計事務所協会諏訪支部
- 3) 信州の活断層を歩く  
信濃毎日新聞社
- 4) 糸魚川-静岡構造線断層帯の長期評価(第二版)  
地震調査研究推進本部 地震調査委員会
- 5) 諏訪湖周辺の軟弱地盤地域における住宅用基礎の設計・施工ガイドライン  
(財)長野県建築住宅センター

# 地盤補強工事における施工管理の課題と展望

橋本 光則\*

\* HASHIMOTO Mitsunori、住宅地盤品質協会 技術委員長

## 1. はじめに

平成27年10月、横浜のマンションの杭打ち工事において一部が支持層に未達が原因で、建物が傾斜したとして報道された。工事を担当した業者は、工事の虚偽データが提出されていたため、全国の約3千棟を調査することとした。その結果、他の工事現場においても一部データの流用が発覚、また他の杭打ち業者においてもデータ流用が発覚した。

住品協の技術部にも新聞社をはじめとした報道機関から電話の取材があった。我々地盤業界は杭打ち業界とは多少のリンクはあるが業態的には別である。しかしながら一般市民からは住宅メーカーなどに自宅の杭工事は安全であるかといった問い合わせが殺到した。

この結果を受けて国土交通省は有識者委員会を発足させて12月中には方針を出す予定で動いている。

## 2. 住宅地盤における施工管理の現状

住品協では「住宅地盤の調査・施工に関わる技術基準書」を作成し各工法別に施工管理について解説し保険法人をはじめ業界の基準として利用されている。

また基準書では網羅できなかった施工報告書の説明や施工上のチェックポイントなどを「地盤調査および地盤補強工事のチェックポイント」としてまとめ発行している。

住宅地盤業界における施工管理のレベルは土木系の地盤改良や杭打ち業界に比べても必ずしも低いとは思わない。ただし工法の研究開発はどうしても設計施工分野にとどまり施工管理面の研究開発事例は少ない。施工管理の実務においては個人的見解ではあるが公共工事をも施工する会社、大手の住宅メーカーの工事を施工する会社は、組織的に施工管理も充実しているようである。

また、ある数社の地盤保証会社の管理のもとでは、施工管理は報告書の内容までしっかりと書類チェックがなされていると思われる。

## 3. 地盤工事における施工管理上の問題点

住宅地盤工事における施工管理上の重要な問題点とすれば、柱状改良では固化不良、鋼管では高低止まりである

う。固化不良については地盤評価小委員会においてアンケートを取りまとめたが、調査・設計・施工のそれぞれ3段階のトリプルチェックで防ぐことが重要であるとしている。鋼管の高低止まりの対応は、中間層と支持地盤の確認作業などその都度、設計へのフィードバックが重要である。特に施工数量の変更になると工事費用という営業まで絡んでの対応が必要になる。

柱状改良と鋼管など杭状補強では打ち止め管理は大切である。ただ柱状改良の先端地盤はN値3以上であり厳密な打ち止めの確認は難しく、深さ管理で十分である場合が多く、設計思想をよく理解したうえで対応する。

施工報告書で仮にデータ流用があるとそれを書類審査で見抜くことは至難の業である。また杭本数も多いので住宅では流用すること自体大変な作業になりメリットもない。施工報告書は後になって他からとやかく言われない内容の報告書とすべきことが大切と考える。すなわち仕事の成果は書類でしか確認できないので、写真やデータ記録、支持力確認や強度試験といった重要な項目を必ず網羅することが重要と考える。ただ写真撮影を行う頻度や保管期限、保管方法などはルール化して元請けの確認を取っておく必要がある。

## 4. 今後の施工管理上の展開について

今後、データ流用の問題を受けて国としては、建設業法上の管理責任の強化がうたわれるのではないと思う。技術者配置、一括下請けの禁止、施工資料の保管義務の明確化などと推測する。

住宅地盤業界としては

- ①経営層から施工チームを含めた施工管理、安全管理体制、施工トラブル対応体制を整備する。
- ②コンプライアンスとガバナンス重視を推進し、定期的な技術者倫理教育を行い意識の高揚を行う。
- ③リアルタイムな固化不良監視装置や合理的打ち止め管理手法、流用防止する施工管理システムの開発などの対応を期待するところである。

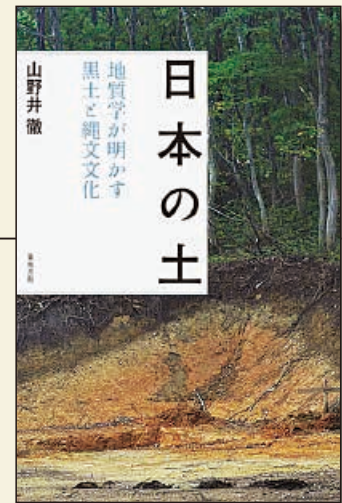
これを受けて住品協だよりにおいては、次号から工法別に最近の施工管理のポイントについて連載する予定である。



## 第10回

# 「日本の土—地質学が明かす黒土と縄文文化」

山野井 徹：著 築地書館（2015刊）



ロームおよびクロボクの起源について、定説となっているとばかり思っていた事実を見直す契機を与えてくれる本が出版された。

ロームとクロボクといえば、住宅地盤に従事する者（とくに関東・東北を主たる活動範囲としている者）にとって、身近に目にする土であり、その性質を知ることが必須のこととなる。ところが、ボーリング柱状図などでは、最表層の土は土質名ではなく「盛土」と表記されることが常であり、そもそも「表土」は地質学の対象とはみなされてこなかった節がある。土木・建築工学の分野においても根切り工事の際に排出される余計者でしかなかった。

まずはロームについて。著者は「ロームに『火山灰』あるいは『風化した火山灰』のような概念が居座るとしたら、それはきっぱりと追い出すべきである」と言い放つ。

ローム層は、その場に直接降下した火山灰を母材にしているのではなく、火山地帯特有の「火山由来の粒子の割合が多い風成物」を母材にしていると定義し直した上で、風に舞い上がった砂塵（風成物）が移動し再堆積した土壌であると言い換える。砂塵には火山灰も当然のように含まれるが、草木でおおわれていない裸地や河原などから運搬されたホコリが混じっており、呼び慣れた名称を廃棄しないまでも、せめて「ローム質土（ローム質層）」とし、「風化や土壌化が進み、主に褐色から赤褐色をしている軟質な乾陸域成のシルト質砂の堆積物」とすべきとする。

ローム質土を火山起源とする呪縛から解放することによって、火山活動の休止期間に堆積を続けた風成物土壌の存在が明らかとなり、さらには、火山の降灰が少ない地域（たとえば偏西風の影響を受けない火山の西側や日本海沿いの地域）で見られる「褐色森林土」についても風成物土壌としての属性が明確になるのだ。火山噴出物である軽石や火山灰は、風成物土壌の間に挟まれているに過ぎず、その両方がその場に留まる堆積量は年間0.1mm（100年で1cm：1万年で1m）である。

さて、ここから話の筋はやや錯綜してくる。風性土壌が堆積した乾陸域（すなわち高台）が草木で覆われると、その樹枝や葉が地上で朽ち果て腐植物となり、互いに混ざり合うことで褐色味を帯びてく

る。我が国の表土の55%を占める褐色森林土はこうして形成されるが、なおも厚さを増す風性土壌は褐色森林土を地中に埋めていき、その過程で腐植物（有機物）の分解が進む。褐色森林土の下位にあるのは有機物をほとんど含まない「ローム質土」である。褐色森林土やローム質土が西日本にこそ多く見られるのは、このような経緯からであり、ローム質土の形成は火山灰の降下を前提としないのだ。

ローム質土の表層にはクロボクと呼ばれる真っ黒な土壌がある。我が国の表土の約2割を占める。著者はこのクロボクに対しても独自の説を展開する。これまでの説明では、黒ボクの成因は火山灰中に含まれるアロフェン、アルミニウム、鉄などの粘土鉱物が腐植物を集積することで黒味を帯びるからであるとされてきた。ところがである。「クロボク土は火山灰ではないし、火山灰の表層部が土壌化したものでもない」ばかりか、火山灰を起源とするか否かにかかわらず、「堆積物中の微粒炭が腐植の保持に関与したもので、その微粒炭は縄文期の野焼き・山焼きで発生した」というのである。微粒炭は腐植物を吸着し、分解しないまま保持する。

微粒炭は1万年前以降（完新世）の地層に普遍的に堆積し、それが縄文時代の始まりに重なるのだ。縄文集落の外縁部では野焼きによる草が確保され、ワラビ・ゼンマイなどの収穫とトチ・クリなどの栽培が行われていた。「縄文遺跡は東日本、とりわけ関東地方と東北地方、それに九州の中央部に多数立地し」、クロボク土の分布域は遺跡群とよく対応している。褐色森林土が分布する地域には縄文遺跡が少ないこと、旧石器時代の遺物が「赤土」から、縄文時代の遺物が「黒土」から出土することも、野焼きとクロボクの密接な関係を裏付ける。

新説に対する今後の検証は大に行われるべきだとしても、このような研究が読み物形式の単行本として出版されたことは刺激的である。

## 事務局より

明けましておめでとうございます。今年もよろしくお願いたします。

「住品協だより」は、年2回発行していますが、この時期は1年を振り返って何があったかと思いつくことがあります。世の中の出来事から、身近なところでは自分自身の健康までです。幸いなことに健康に問題は無かったですし、大きな事件も例年のようにいろいろあったというのが正直な感想です。

その中で、地盤を相手に仕事をしていまして、自然災害が特に印象が残ります。2014年は、広島県の土石流災害と御嶽山の噴火が特に印象に残っていますが、2015年は9月にあった関東・東北の集中豪雨による洪水でした。鬼怒川の堤防決壊をTVニュースで

見た時は衝撃でした。特に氾濫した常総市は、以前仕事で訪れたことも有りますし、茨城県は隣県でしたから身近に感じました。堤防決壊のすさまじさ、氾濫した地域が広範囲になることなどに驚きました。

小学生の頃、自宅付近の川が氾濫したことがあります。それほど大きくない川でしたが、床下浸水した家も出ましたし周囲の畑は水浸しになり、大人達が、畑が流れたとさかんに言っていました。畑が流れたとは、畑の表土の栄養分のある土が流されたということだと思いますが、大きな事件でした。当然、今回の洪水の規模に比べられないほど小さな災害でしたが、その自宅の周りの畑が川のように流れていた光景が思い出されました。

河川に沿って低域圧が移動していったことも、被害を大きくした原因と報道されていましたが、改めてゲリラ豪雨と呼ばれる集中豪雨は恐ろしいと思いました。

地震、噴火、台風等の集中豪雨、まだ他にもあると思いますが、これらの災害は自然現象ですから避けては通れないです。

また新しい1年が始まりましたが、毎年思うことですが、世の中もそして自分自身も平穏な1年であってほしいと願うばかりです。今年もよろしくお願いたします。

<審査部 高橋>

以前、ネットで見られる「地理院地図」はすごい、と紹介しましたが、今回は「今昔マップ on the web」を紹介いたします。この地図のすばらしいのは、旧版地形図と呼ばれる、明治から大正、昭和の地形図が時系列で閲覧できることです。ご承知のように、昔の地形図を見るということは昔の土地利用が分かるということで、特に低地の田畑や植生、河川湖沼などの状況は、現在の土地利用と比較することで地盤の状態がある程度推察できます。例えば、台地の間に細長く田んぼの地図記号があれば、そこは谷地で軟弱な地層ではないか、といったようなことです。

「今昔マップ on the web」は埼玉大学教育学部の谷謙二先生が作成しているもので、全国10地域（札幌、東北地方太平洋、仙台、関東、首都圏、中京圏、京阪神圏、広島、福岡・北九州、沖縄本島南部）の旧版地形図が、ユーザー登録をすることもなく無料で閲覧できます。以下、特徴を列記します。

- ・閲覧できる地図が新旧地形図だけでなく豊富にあるので、対象地点の地形判別や土地利用把握に役立つ。（Googleマップ、航空写真、土地条件図、治水地形分類図、地質図）
- ・選択した地図を左右2画面に並べて比較閲覧ができる。例えば明治の地形図とGoogleマップを並べることで、調べたい地点をすぐに探ることができる。
- ・対象地点をクリックすると標高と緯度経度が表示される。
- ・標高の色付けによって高低差が分かりやすくなる。旧版地形図を、加工しないでそのまましかも時系列で閲覧できるサイトは有料でも聞いたことがありません。是非お役立てください。尚、昔の地図記号は今と

微妙に異なるので、そのときは「地図記号のすべて（山岡光治氏のサイト）→検索」で確認できます。

<事務局 新松>

敷居の高いイメージの大歌舞伎ですが、歌舞伎座には一幕見という観劇方法があります。チケットは当日販売のみで、自由席が満席になると立ち見となります。気になる料金は1,000円～2,000円程度です。人気の役者が出演する幕は数分で売り切れる事もあります。先日時間が空いたので、ふらっと立ち寄りました。観たかった幕は既に立ち見でした。小1時間ほどなのでチケットを購入し、専用のエレベーターで4階に上がります。

幕見の階は天井に近く、傾斜具合が何やら秘密基地のようです。周りの客人は常連らしき人や外国人の姿も見えて、賑やかです。立ち見は下足で上られる台があり、そこが最後尾ということになります。演目が始まると、三味線の掛け合いで華やかな舞台に引き込まれて行きます。衣装や舞台装置はオペラグラスが無いと見えませんが、上階より見下ろしているので、舞台全体が掴めます。常連客の絶妙な掛け声も要所で弾むように響き、歌舞伎では“大向こう”というそうですが、天井桟敷さながらの雰囲気を感じます。

今回の演目は舞踏系だったので、イヤホンガイド無しでも視覚で十分楽しんで初心者向きでした。

地元に根付いた地歌舞伎や一幕見と選択肢が増える観劇の幅が広がりますね。

<事務局 坂本>

今年度の住宅地盤セミナーから「eラーニング」を取り入れました。業務などで開催日に都合が合わなかったり、遠方の会場に行くために宿泊や交通費がか

かったり、想定外の悪天候に見舞われて開催できなかったりなどの解消が目的です。教材の作成やシステム運用など初めてのことも多く、スムーズに行かない面もあるかと思いますが、より良いものを目指して運営させていただきます。

2015年中に100本弱の映画を映画館で観ました。面白い・感動するものもあれば、眠りを誘うつまらないものも沢山ありました。2015年のベスト2を紹介したいと思います。

「アイアンマン」シリーズのジョン・ファブロー監督が製作・監督・脚本・主演の4役を務めた「シェフ～三ツ星フードトラック始めました～」はフードトラックの移動販売をはじめた一流レストランの元総料理長のアメリカ横断の旅を描いた心温まるコメディです。主人公が、口うるさいオーナーや評論家とケンカして店を辞めてしまいます。元妻の薦めで息子と故郷のマイアミを訪れた主人公は、そこで食べたキューバサンドイッチの美味しさに驚き、フードトラックで移動販売をすることを思いつきます。息子や元妻、仲間たちの協力を得て、マイアミからニューオーリンズ、ロサンゼルスへの旅を続けていきます。なによりもキューバサンドイッチの美味しさがスクリーンを飛び出して伝わってきます。

そしてなんと言っても「007 スペクター」です。ダニエル・クレイグがジェームズ・ボンドになって4作目の集大成です。ついに姿を見せた最大最強の敵「スペクター」素晴らし過ぎて3度も観てしまいました。たまには映画館でお気に入りの映画をご覧になってみてはいかがでしょうか？

<事務局 安西>

## 編集後記

広報担当の塚本です。

10月ごろ発覚した横浜のマンション傾斜問題ですが、工法的に差異があるとはいえ、私達が従事している住宅地盤業界にも多大な影響が始まっています。ある会員会社は、顧客から過去10年分の施工報告書を提出する指示を受けて、倉庫から引っ張りだしてバタバタしている、またある会員会社は直接お施主様から問い合わせが来て、施工した地盤改良について出向いて説明しているなど、普段の業務とは違った仕事が急増したと発言されております。

住品協は不同沈下しない地盤を提供する使命を持って運営されているので、データの流用や施工の煩雑化など会員会社はまずしないことが前提です。直接営業に結びつくことではないかもしれませんが、人生で一番高い買い物をした方にとっては深刻な問題です。我々住品協会員は誠意を持って対応していかなければならないと思います。

さて今号でもこの問題について急遽提言させて頂きました。今後施工管理に絞って特集記事も検討中です。

引き続きよろしくお願申し上げます。

## 住品協だより

2016 Vol.10 平成28年1月25日発行

発行： NPO  
住宅地盤品質協会

〒113-0034  
東京都文京区湯島 4-6-12 湯島ハイタウン B-222  
TEL 03-3830-9823 審査部 TEL 03-3830-9824  
FAX 03-3830-9852  
E-mail info2@juhinkyo.jp  
URL http://www.juhinkyo.jp/

編集：協会誌編集委員会

若命善雄・塚本 英・高安正道・新松正博・  
高田 徹・安西幹雄

# 住品協発行書籍のご案内

## 住宅地盤調査の基礎と実務—地盤をみる— 2014年9月発行

技術基準書であり詳細に取り上げていないロケーションについて、さらに詳細に記述したもので、主に住宅地盤の実務に携わる技術者、並びに今後技術者をめざす方々を対象として、住宅地盤調査の内容とそれに必要な基礎知識をまとめた本です。



### <目次>

- I. 基礎編
  - 第1章 地質の基礎知識
  - 第2章 地形の基礎知識
- II. 実務編
  - 第3章 事前調査
  - 第4章 現地踏査  
(現地ロケーション)
  - 第5章 現地計測
  - 第6章 地盤診断の実際

A4カラー 186ページ  
 <価格> 協会員価格 3,000円  
 (協会員外 3,500円) 税込

## 住宅地盤の調査・施工に関わる 技術基準書 2016年第3版

明解で健全な住宅地盤の調査・補強工事を実現するための指針となることを目的として2007年1月に初版を発行してから9年が経とうとしています。細部の修正を加えながら、研修会やセミナーの参考資料として活用され、会員への周知、浸透が図られてきました。第3版を2016年1月に発行します。今回の改訂では、技術の向上と地盤事故の減少という観点から基準の一部見直しと、よりわかり易くするために文章などの修正・統一を行いました。



主な改定内容  
 ・JIS規格変更への追従  
 ・柱状改良の改良径500mm以上600mm未満を条件付で許容  
 ・小口径鋼管の鋼管長制約および拡底翼の大きさ制限の緩和

### <目次>

- 1 総則
- 2 地盤調査
- 3 地盤補強工事
  - 3.1 表層地盤改良
  - 3.2 柱状地盤改良
  - 3.3 小口径鋼管
  - 3.4 小口径既製コンクリートパイル

<価格> 協会員価格 1,000円  
 (協会員外 1,200円) 税込

## こわ 強い住宅地盤—住宅基礎地盤の失敗例に学ぶ—

2011年10月発行 発行：総合土木研究所 編集：住宅地盤品質協会

月刊誌「基礎工」連載の「住宅地盤の失敗例に学ぶ」を活用し、加筆や事例追加をし1冊の単行本にまとめました。



### <目次>

- 1章 小規模建築物に関する  
今日の問題とは
- 2章 地盤解析
- 3章 盛土地盤での失敗例
- 4章 擁壁近傍での失敗例
- 5章 地盤補強の失敗例
- 6章 基礎と擁壁の修復事例
- 7章 地震・交通振動・災害  
対策とその事例
- 付録 失敗しないための地盤  
のツボ150

<価格> 協会員価格 2,590円  
 (協会員外 3,240円) 税込

## 住宅地盤の補強工法設計例

2010年6月発行

技術基準書にはない実務上の設計例を取り上げ設計の手順や例を示しました。



### <目次>

- 1 総則
- 2 地盤補強工法の設計例
  - ・表層地盤改良の設計例
  - ・柱状地盤改良の設計例
  - ・小口径鋼管の設計例
- 3 失敗事例

<価格> 協会員価格 1,000円  
 (協会員外 1,200円) 税込

### <住品協発行図書への購入方法>

HP内の住品協図書館より書籍購入申込書をダウンロードし必要事項を記入しFAXにてお申込下さい。  
 住品協図書館 URL: <http://www.juhinkyo.jp/books/library/>

# 地盤業者の強い味方!!

登録地盤業者であればどなたでも加入できます。

## 地盤審査補償事業「団体賠償責任保険制度」

### 請負賠償責任保険+生産物賠償責任保険

- 生産物賠償責任保険には「平成13年1月1日以降に行った地盤調査や補強工事に起因する賠償責任」を担保できる特約を付帯しています! ※但し建物引渡しから10年を経過したものを除く
- 居住用建物はもちろん、店舗・事務所等も対象となります!

保険を支払う限度額は…

1事故につき **20億円!**  
 保険期間中 **100億円!**

※保険制度全体の限度額となります

団体保険ならではの担保内容です。現在ご加入の保険と比較してみてください!



### ●地盤保険で安心な地盤

ザ・パーフェクトテンダブリュー  
**The PERFECT 10W**

- 【特徴】
- ①選ばれた登録地盤業者が対象です!
  - ②物件ごとに第三者の確認・審査が入ります!
  - ③保険責任期間は20年!

●詳しいお問い合わせは下記までどうぞ



株式会社  
**地盤審査補償事業** (担当: 亀村・三好)

### ●業界初の沈下修正保険

**GS10** グラウンドサポートテン

### ●今後の既存戸建住宅には必須

**U's-House 10**  
ユーズハウステン

〒102-0073 東京都千代田区九段北 1-15-2 九段坂パークビル 4F  
 TEL:03-6272-9814 FAX:03-6272-9815  
<http://shinsa-hosho.jp/>



## 最新型自走式地盤調査機

# UR-8型

(全天候型)

荷重制御: デジタルレギュレーター制御 自沈判定速度及び観察時間設定出来る

載荷重: 0 0.05 0.15 0.25 0.50 0.75 1.0KN 荷重校正が出来る

操作機能: 防水高輝度タッチパネル使用 状況データを随時表示します

### ロッド引抜機能付 UPS電源不要

ロッド: 空転防止四面溝加工ロッド使用 特殊V字チャック方式

記録解析: SDカード記録 日時分にてデータ管理 付属ソフトで生データ処理

移動: 小型クローラ型運搬車

本体: 巾 570 × 長さ 1360 × 高さ 1160 (積載時) 高さ 1500 (調査時)

付属: コンプレッサー ロッド10M スクリューポイント

有限会社 仁平製作所 〒322-0074 栃木県鹿沼市日吉町495

TEL 0289-62-5883 FAX 0289-64-7458 URL <http://www.nihei-works.com>

**建設技術審査証明** を取得した唯一のSWSサンプラー

BL審査証明-018 特許第5071875号

# ソイルキャッチャーα

これなら現場で使えます



- ★ 10mのSWS孔から10深度同時のサンプリングが可能
- ★ 地下水位以深の砂質土のサンプリング性能を保持
- ★ 住宅地盤の液状化判定のための試料土サンプリングに適合
- ★ 砂質土や腐植土の迅速容易な採取を実現 ※その他の土質にも対応適合

BL審査証明-018 特許第5114815号

建設技術審査証明取得の地下水位計 **地下水子エイザー** もラインナップ



一般社団法人 地盤調査技術研究協会

<http://jiban-kyoukai.com/>

## 住まいの傾きや沈下を、地中から持ち上げて直す。 **I-LIFT工法** アイ・リフト工法



アイリフト工法技術委員会

三井ホーム、設計室ソイル、富山建設、

グラウト工業、ジオテック、東興ジオテック、三井ホームテクノス

(事務局)東京都中央区日本橋 3-3-12 E-1ビル 4F 設計室ソイル内

TEL : 03-3273-9876

# 弱い地盤を強くして 住まいの安心を守る RES-P工法

レスピー工法

RES-P工法は豊富な経験と実績のある  
私たち「指定施工会社」におまかせ下さい。

土筆工業 株式会社  
株式会社 恩田組  
アートクレーン 株式会社  
株式会社 システムプランニング  
株式会社 システムプランニング東京  
エイチ・ジー・サービス 株式会社  
富士重機工事 株式会社  
株式会社 テラ  
兼松日産農林 株式会社

ジオテック 株式会社  
炭平コーポレーション 株式会社  
報国エンジニアリング 株式会社  
アキュテック 株式会社  
株式会社 東亜機械工事  
大和ランテック 株式会社  
地研テクノ 株式会社  
株式会社 アルク

有限会社 黒澤重機工事  
株式会社 オートセット  
成和リニューアルワークス 株式会社  
株式会社 サムシング  
株式会社 横浜ソイル  
アースプラン 株式会社  
千代田ソイルテック 株式会社  
株式会社 新生工務

## 戸建住宅の基礎地盤補強研究会

[事務局] 株式会社 設計室ソイル  
〒103-0027 東京都中央区日本橋3丁目3番12号 E-1ビル4F  
TEL 03-3273-9876 FAX 03-3273-9927 <http://www.soil-design.co.jp/>

## 戸建・集合住宅及び中低層建築構造物用基礎杭 アルファフォースパイル工法

採用される  
“ワケ”があります

国土交通大臣認定工法 砂質地盤（レキ質地盤含む）TACP-0240 粘土地盤 TACP-0241  
建築技術性能証明工法 GBRC 性能証明 第06-01号

### ① 先端支持力

地盤から求める先端支持力は現在の国土交通大臣認定工法の中で  
トップクラスです。

### ② 杭材先端強度

翼の始点と先端閉塞蓋の一部を一体化することで強度増加を図りま  
した。(特許取得)

### ③ ローコスト

翼部を均一な幅でかつスムーズな螺旋状にし、回転貫入時に杭の周辺  
地盤を乱さない一枚羽を採用することで、施工速度が高く、施工費も  
軽減されます。

#### 認定取得会社

エイチ・ジー・サービス 株式会社  
〒260-0042 千葉県千葉市中央区椿森1-11-7  
TEL:043-290-0112 FAX:043-290-0113  
E-Mail: hgs@hg-s.co.jp  
URL: <http://www.hg-s.co.jp>

有限会社 天王重機  
[小池営業所]  
〒435-0052 静岡県浜松市東区天王町755-5  
TEL:053-421-8766 FAX:053-421-8722  
E-Mail: tennoh@dune.ocn.ne.jp  
URL: <http://www17.ocn.ne.jp/~tkjy/>

#### 特許(鋼管杭先端部材)

特許第3822582号  
(平成18年6月30日登録)

#### 商標登録(アルファフォース)

登録第4833462号  
(平成17年10月7日登録)

#### 国土交通大臣認定工法

砂質地盤（レキ質地盤含む）TACP-0240  
粘土地盤 TACP-0241

#### 建築技術性能証明工法

GBRC 性能証明 第06-01号

#### アルファフォースパイル工法技術協会

事務局 〒951-8141 新潟県新潟市中央区関新2丁目1番73号 新潟ダイコンプラザ遊学館409号 担当:豊島  
TEL:025-378-0634 FAX:025-378-0647 E-Mail:info@alphaforce.jp <http://www.alphaforce.jp/>

#### 正会員

株式会社 地質エンジニアリング TEL:093-522-4811  
出雲建設(株) TEL:0823-82-3135  
(株)江藤建設工業 TEL:092-436-2667  
岩水開発(株) TEL:086-265-0345  
グラウンドシステム(株) TEL:043-226-9881  
(株)大料建材 TEL:086-281-3080

(株)奈良重機工事 TEL:052-877-8281  
ハウス技研通商(株) TEL:06-6532-7555  
(有)ビルアシスト TEL:025-378-0454  
報国エンジニアリング(株) TEL:06-6336-0128  
(株)基土木 TEL:098-938-6081

#### 賛助会員

(株)協伸建材興業 TEL:045-853-1064  
(株)三陽商会 TEL:06-4398-7021  
玉鐵建設(株) TEL:098-938-3244



# 小型杭打機 ジオメイトシリーズ

使いやすさと掘削力がグレードアップ。  
「操る」「掘る」を極めた、高性能コンパクト。

施工管理装置  
セコマスターII搭載



- タッチパネル&インチ大型ディスプレイ 簡単操作!!
- USBメモリの採用でデータ容量も大幅にアップ!!

DHJ 08型

DHJ-12型

DHJ 15型

DHJ 25型



形式	DHJ08-5	DHJ08-5M	DHJ08-5MX	DHJ-12-2M 4.8t	DHJ-12-2M 6.0t	DHJ-12-2SP	DHJ15-5M 6t・m	DHJ15-5M 8t・m	DHJ15-5SP	DHJ25-5	DHJ25-5SP
	地盤改良	マルチ	エムエックス	マルチ	マルチ	鋼管 (通常時) (低トルク時)	マルチ	マルチ	鋼管 (通常時) (低トルク時)	地盤改良	鋼管
オーガ回転トルク kN・m (tf・m)	5.1~15.3 (5.1~1.6)	7.1~21.4 (0.7~2.2) (高トルク仕様) 8.0~23.9 (0.8~2.4)	(3.5t・m仕様) 5.8~34.8 (0.6~3.5) (4.0t・m仕様) 6.6~39.3 (0.7~4.0)	15.6~46.6 (1.6~4.8)	20.1~60.3 (2.0~6.1)	32.8~98.3 (3.3~10.0) (低トルク時) 16.4~49.2 (1.7~5.0)	6.6~59.4 (0.7~6.1)	8.7~78.5 (0.9~8.0)	46~139 (4.7~14.2) (低トルク時) 15~46 (1.5~4.7)	26~78 (2.7~8.0)	30~276 (3.1~28.1)
オーガ回転数 min-1	29.5~88.5	21.1~63.1 (高トルク仕様) 18.8~56.3	(3.5t・m仕様) 71~13 (4.0t・m仕様) 63~11	11~65	10~58	6~35	12~72	9~58	5~31	19~58	2.5~15
オーガ押込/引抜き kN (tf)	46.2 (4.7)	46.2 (4.7)	51.0 (5.2)	55.3 (5.6)	59.4 (6.1)	59.4 (6.1)	92.1 (9.4)	92.1 (9.4)	68.6 (7.0)	92 (9.4)	196/98 (20.0/10.0)
エンジン定格出力 kW/ min-1	40.8/2400			71.3/2100			118/2000		118/2000		

**日本車輛製造株式会社**

機電本部 <http://www.n-sharyo.co.jp/>

本部/鳴海製作所 〒458-8502 名古屋市緑区鳴海町字柳長80番地 TEL(052)623-3311 FAX(052)623-4349

■営業総括部 TEL(052)623-3312 ■札幌グループ TEL(011)881-2021 ■北日本グループ TEL(022)288-2530 ■東日本営業所 TEL(03)6688-6808 ■中部営業所 TEL(052)623-3314  
■大阪支店 TEL(06)6341-4455 ■九州グループ TEL(092)572-7332 ■広島出張所 TEL(082)545-5162 ■高知出張所 TEL(088)884-0350



# WEB 上で地盤簡易診断レポート WEB GIS システム

## 「Report MAP®」

登録商標第 5810223 号

ハウスメーカー 土木・建築 地盤解析 液状化検討

◆無料版 … 機能制限有り ◆有料版 … 1ユーザー 1,000円〜/月<sup>※1</sup>



▲各種 Web ブラウザー対応



▲スマホ・タブレット対応



▲レポート出力例①



▲レポート出力例②

Report MAP® は、日本全国の地盤情報をはじめとする様々な 40 種類以上の汎用的な地理情報と自社物件情報を地図上で活用することができる Web GIS システムです。簡単な操作で感覚的に地盤の簡易診断を行うことができ、地盤の解析や周辺環境の調査、災害リスク判定などにもご利用いただけます。また診断結果はレポートに簡単に出力できますので、お客様への説明資料としてもご利用いただけます。各種 Web API もご用意。貴社のシステムとシームレスに連携することも可能です。

[www.reportmap.com](http://www.reportmap.com)



ISMS (情報セキュリティマネジメントシステム)

官公庁大手民間でのクラウド運用

# Geoorm® クラウド

ジオーム

地球を解析するすべての地盤調査者・解析者・設



日本全国のボーリングデータを無償公開!

## 地盤情報データベースシステム

### 「Boring Cloud®」

登録商標第 5810224 号

土木設計 住宅建築 ボーリング柱状図作成 CALS 対応

◆無料版 … 機能制限有り ◆有料版 … 1ユーザー 2,500円〜/月<sup>※1</sup>



▲各種 Web ブラウザー対応



▲多連柱状図

データ登録数無制限!  
追加従量課金なし! 明朗会計な料金システム

Boring Cloud® は、導入・操作が簡単なボーリング柱状図作成システムです。本システムでは、標準公開している全国のボーリングデータに加え、お客様が現在お持ちのボーリングデータも Boring Cloud® にインポートしてご活用いただけます。柱状図作成機能は JACIC 土質・岩盤・地すべり柱状図様式をはじめ多種多様な柱状図様式に対応。建設 CALS フォーマット、DFX 出力も可能です。また Report MAP® と連携すれば、地図上で Boring Cloud® のデータを取得し、地質断面図を作成することが可能です。現在無料体験版公開中! ぜひお試しください。

[www.boringcloud.jp](http://www.boringcloud.jp)

導入事例：大手ハウスメーカー様

お客様の業務プロセスを見える化し、進捗管理を容易にします。



※1: 12 カ月契約の場合の月額料金です。



## ReportSS.NET® が 大幅バージョンアップ!

ReportSS.NET® は、インターネットエクスペローラー上で、スウェーデン式サウンディング試験調査の住宅地盤報告書を簡単に作成できる最新の WEB サービスです。Report MAP® と連携することで、報告書に各種地図が自動的に切り出され、挿入できます。住宅性能評価書や地盤説明書、速報などをインターネットから FAX 送信する機能も有しております。



日本全国年間 32 万件の実績!

## 地盤調査報告書作成システム

# 「ReportSS.NET® ADVANCE」

登録商標第 5274392 号

ハウスメーカー SS 試験 基礎工選定 沈下計算 液状化計算 地盤調査報告書

◆有料版のみ… ユーザー 2,500円~/月\*1



ジオカルテ・YBM・G-Web・Ground Pro 各社 SWS データ連携

[www.reportss.net/advance/](http://www.reportss.net/advance/)

▼ SS 試験結果図



▲ 液状化判定書

テム)国際規格 ISO/IEC 27001 取得済

。安心安全な10年の運用実績!!

# ドプラットフォーム

計者のために作られた、ジオクラウドのパイオニア。

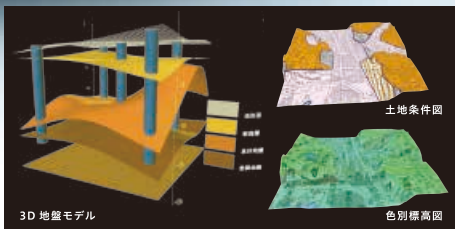
AR

業界初! 報告書の地盤と地図を3次元で可視化します

## 3次元地盤情報可視化アプリ

### 「地盤情報 AR」

建築設計 住宅営業支援 プレゼンテーション 教育 防災



スマートフォンがプレゼンツールに大変身!  
iPad・iPhone・Android に対応の  
3D 地盤情報可視化アプリケーションです。

## 現場業務 支援

- ・現場写真撮影
  - ・チェックリスト入力
  - ・SWS データ入力
  - ・黒板作成合成
  - ・GIS 位置情報取得
- 今後も次々進化します!



クラウドへ  
リアルタイム連携

PAD

iPad 等で現場野帳・現地踏査・GPS 付き写真撮影をオンライン入力

## 現場野帳入力アプリ

### 「Report PAD」

ハウスメーカー 土木設計 住宅建築 SS 試験 タブレット

お客様に合ったプランをご提案します! 下記までお気軽にお問い合わせください!

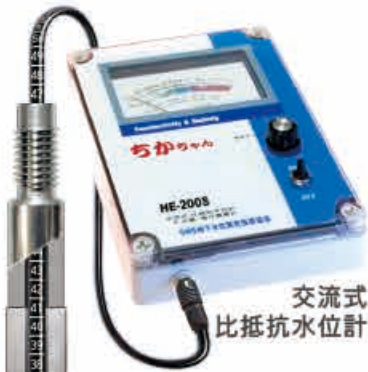
# スウェーデン式サウンディング試験孔を利用した地下水位測定法

「2015年4月1日 住宅性能表示制度の見直し 液状化の情報提供が求められました」



特許第 4970416号  
特許第 5078964号

建築技術性能証明 GBRC 第10-22号



▽ 地表面

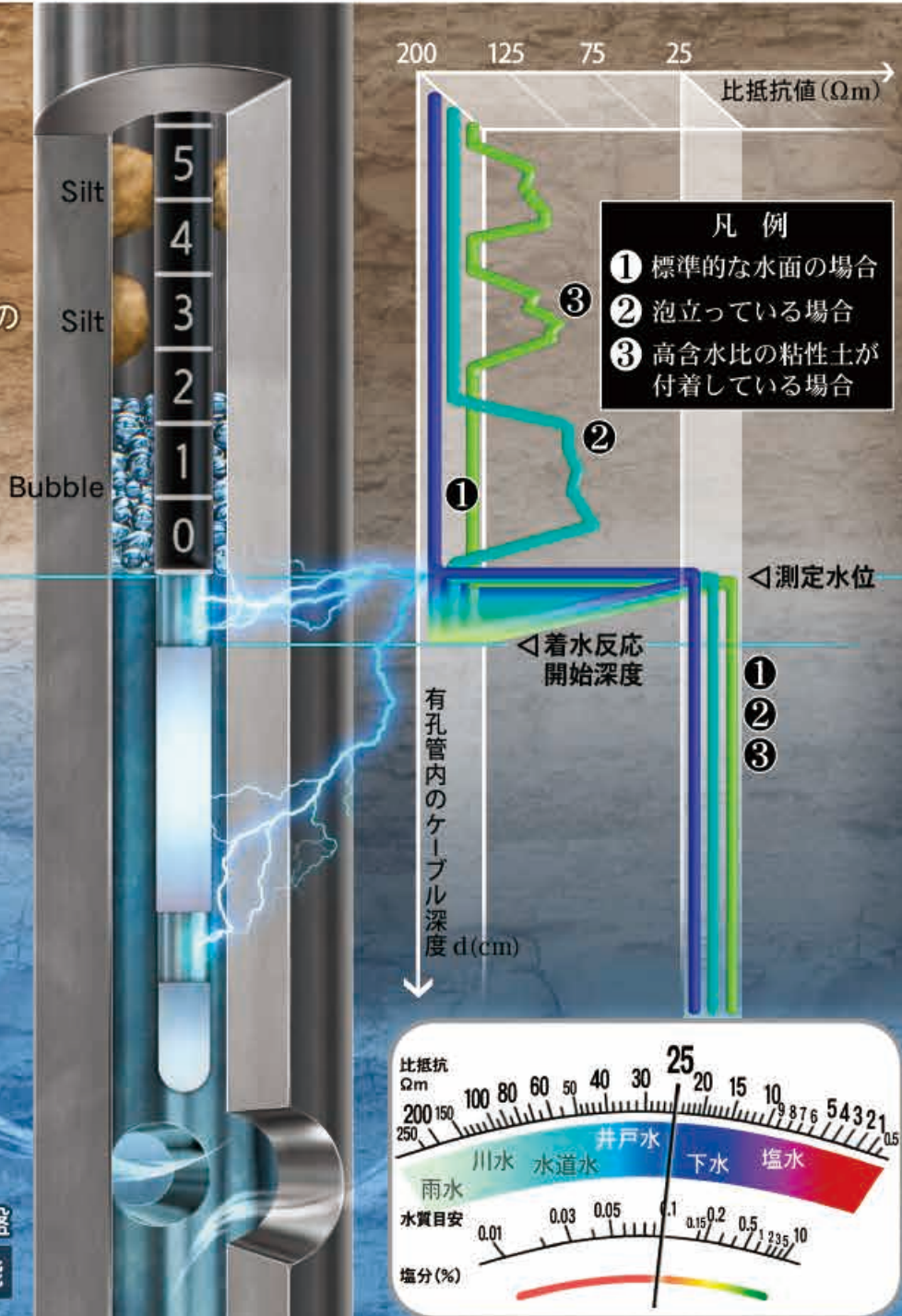
有孔管 (パイプ)  
外径φ19mm 内径φ7mm  
横穴径φ4mm @250mm

砂・シルト・粘性土地盤の  
地下水位を簡単に  
精度良く測定。

▽ 地下水位

泥水の影響を受けない  
無水掘のため  
地下水位測定の  
信頼性が高い。

SWS試験が可能な地盤  
深度10mまで測定可能





# Σ-i シグマ・アイ

杭状地盤補強工法

財団法人日本建築総合試験所 [性能証明 第10-13号]

## 施工は「技術と経験」の 私たちにお任せ下さい。

東北

セルテックエンジニアリング (株)  
(株) システムプランニング  
ジオテック仙台 (株)

(株) アルク  
(株) 横浜ソイル

千代田ソイルテック (株)  
(株) システムプランニング東京  
(株) アース建設  
(株) テラ

関東

成和リニューアルワークス (株)  
富士重機工事 (株)

(有) 世和  
日本基礎地盤 (株)  
(株) 東亜機械工事  
コミヤ工事 (有)  
テクノハーツ (株)

土筆工業 (株)  
(有) 基礎保証システム  
カナイ技研サービス (株)

中部

アートクレーン (株)  
(株) ジオニック

関西

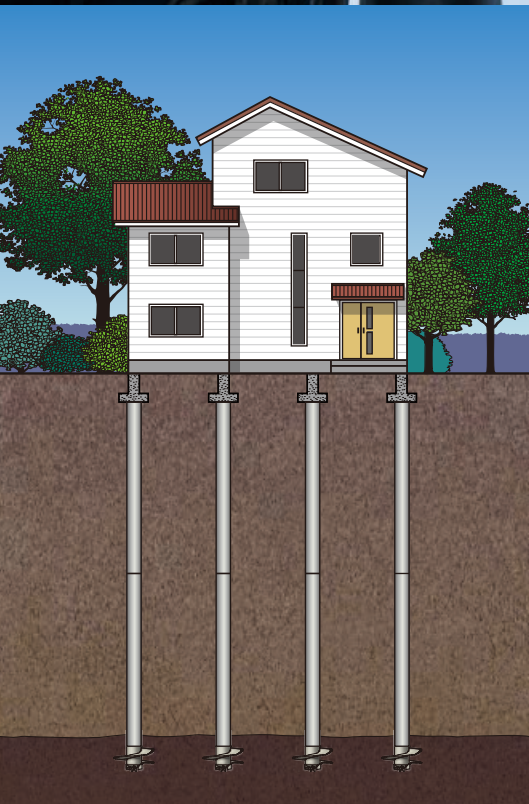
(株) 伸洸  
(株) オートセット

九州

(株) 宮尾組  
(株) グランド技研  
アキュテック (株)

開発会社

応用開発 (株)  
キューキ工業 (株)  
ジオテック (株)  
新協地水 (株)  
地研テクノ (株)



# Σ-i 工法協会

[お問い合わせ先: 事務局]

株式会社 設計室ソイル

〒103-0027 東京都中央区日本橋3丁目3番12号 E-1ビル4階

TEL.03-3273-9876 FAX.03-3273-9927

URL : <http://www.soil-design.co.jp/>

出張デモ実施中!

ボーリングに代わるサンプラー

# S·S·J SAMPLER SIMPLE SOIL JUDGE

## S・S・Jサンプラー

SWS 試験機のロッドの先端に装着するだけで SPT 並みの採取精度を低予算で実現。



「まずは、S・S・Jサンプラーの精度をその目でしっかりお確かめください。」

S・S・Jサンプラーの実力を体感していただきたいから出張デモを行っております。当社スタッフが日本全国どこでもお伺いします。インパクトあるデモをぜひ、御社の現場でご体感ください。

### point 1

#### ■重量比較

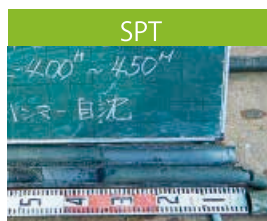
小さな作業スペースでも、土質試験に必要な採取量をしっかりキャッチします。

SPT による平均採取量 600g

S・S・Jによる平均採取量 250g

土質試験に必要な量 30g～100g

を十分に満たしている。



採取層厚/50 cm



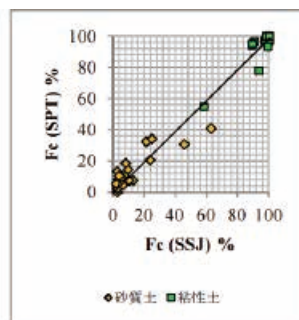
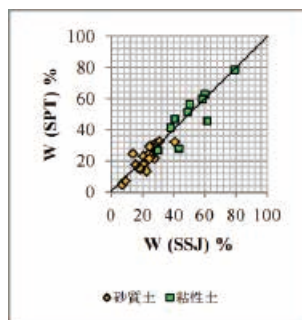
採取層厚/30 cm

### point 2

#### ■W と Fc の比較

正確なサンプリングを行うので、高精度の土質判定が可能です。

W (含水比)、Fc (細粒分含有率) とともに SPT と比較した結果標準偏差は 5%～7% であり、SPT 並みの精度である。



土質の違い一目瞭然

サンプラー内部のサンプリングイメージ

#### ■お問い合わせ



**Hyspeed**

ハイスピードコーポレーション株式会社

愛媛県松山市久万ノ台 339-1 〒791-8016

TEL : 089-989-8863 FAX : 089-989-8823

## 基礎工 定期購読者限定の

# 基礎工バックナンバー デジタルブックサービスのお知らせ

## 定期購読を開始して約5万円で過去40年間の基礎工 読み放題

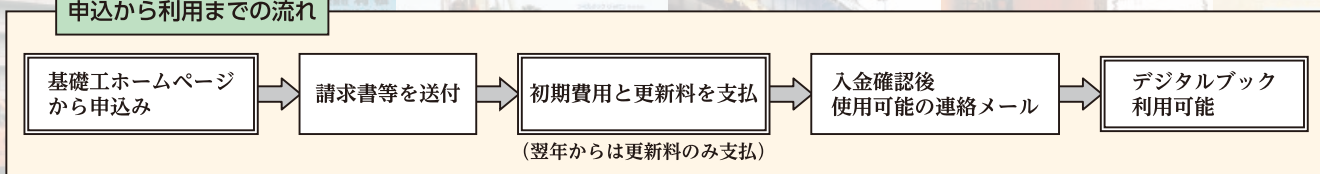
定期購読者の皆様限定で有料となりますが、過去のバックナンバーをデジタル版としてPCや携帯端末で購読可能なサービスを開始しました。

定期購読者の皆様は、創刊号から直近2年前までをインターネットが接続可能であれば、閲覧できるものです。(最新号より2年間はサービス対象外とします)


まずは、弊社ホームページ (<http://www.kisoko.co.jp/>) の申込画面から必要事項を入力いただき、**初期費用として5万円 + 消費税 = 54000円 (初回のみ) および年間更新料3千円 + 消費税 = 3240円 (毎年先払い)** をお支払いしていただきます。その入金確認後よりIDとパスワードでログインしてサービス開始となります。

※ 書店経由でご購入の購読者の皆様は、申込時に書店名を入力してもらう必要があります。(弊社から直送している場合は必要ありません)

### 申込から利用までの流れ



### 機能概要としては

- ・ 直近2年間を除くバックナンバー全てを閲覧可能
  - ・ 1973～2000年は目次検索(タイトル、執筆者)のみ可能。2001年以降は文字データも保持しているため、本文中の検索も可能とする。
  - ・ 印刷機能はページ指定印刷が可能。
  - ・ 拡大率は400%まで段階的に可能。
  - ・ 二重ログイン防止機能のため、ログイン中は他端末等では使用不可となる。(ログイン中にログアウトしないでウインドウを閉じた場合などは、10分後にログイン可能となる)
- ※ トップページより  クリックで見本誌により確認可能ですのでお試しください。

[注] 1973年～2000年まではデジタルデータとして保存されていなかったため、本からスキャンして作成しています。そのため多少見にくい点がありますがご了承ください。

※ 定期購読中に限り有効なサービスで定期購読を中止した場合は、使用不可となりますのでご了承下さい。

お問い合わせは

総合土木研究所

〒113-0034 東京都文京区湯島4-6-12 湯島ハイタウンB-222  
電話：03(3816)3091 FAX：03(3816)3077  
E-mail：sogodoboku@kisoko.co.jp URL：http://www.kisoko.co.jp



# 全47都道府県 累計4500件の施工実績

## 施工開始最短 約1日 での品質確認



# 今日も413名の認定資格者が 真摯に取り組んでいます

建築技術性能証明 取得 柱状改良工法 GBRC 07-21号 改2

# スリーエスG工法協会



全国の地盤の「あんしん」を提供するスペシャリスト集団

### ■ 工法協会本部

【岡山・大阪・姫路・徳島】

**岩水開発株式会社**

TEL : 086-265-0345 FAX : 086-265-6112

岡山県岡山市南区福吉町18-18 (本社)

<http://www.gansui.co.jp/> info@gansui.co.jp



### ■ 特別会員

【新潟】	(株)皆川組	025-259-4500
【埼玉】	伊田テクノス(株)	048-720-4888
【埼玉】	(株)袋内興業	048-290-4777
【長野】	野寺基礎工業(株)	0266-52-5236
【岐阜】	高井基礎産業(有)	058-229-7101
【鳥取】	美保テクノス(株)	0859-30-4100
【香川】	三栄工業(株)	087-840-4611

### ■ 正会員

【宮城】	(株)モットーキュー	022-388-9701
【茨城】	(株)アルク	029-246-9511
【群馬】	ランドスタイル(株)	0276-57-6661
【神奈川】	正栄工業(株)	045-320-5228
【新潟】	(株)新研基礎コンサルト	025-286-7188
【福井】	(株)エム・ティー産業	0776-67-2144
【大阪】	大和ランテック(株)	06-6229-7270
【福岡】	(株)ワイテック	092-292-1516
【鹿児島】	(株)江藤建設工業	099-229-7500
【鹿児島】	(株)九大地質コンサルト	099-251-2050

工法協会加入のお問合せは  
<http://www.sss-g.com> まで

# 住宅地盤調査・地盤補強工事は、会員企業へご依頼ください。

—地盤品質の確保のために日々研鑽を重ね、地盤事故の根絶を目指しています。—

## □正会員

- |  |  |  |  |   |   |
|--|--|--|--|---|---|
| セルテックエンジニアリング(株)<br>(株)データ・ユニオン<br>(株)中部地質試験所<br>アキュテック(株)<br>理研地質(株)<br>ジオテック(株)<br>(株)住宅地盤技術研究所<br>(株)ジオテック技研<br>(株)土木管理総合試験所<br>(株)ステップ<br>(有)錐建<br>豊伸産業(株)<br>(株)三友土質エンジニアリング<br>キューキ工業(株)<br>(株)日建エンジニアリング<br>(株)システムプランニング<br>兼松日産農林(株)<br>(株)世古工務店<br>報国エンジニアリング(株)<br>(有)マエタ土質施工管理事務所<br>(株)ハイミックスフッソ<br>(株)ジオニック<br>北海道ベース(株)<br>応用開発(株)<br>(株)ゴトー<br>(株)シグマラ建設<br>(株)環境工事<br>(株)本陣<br>(株)下田組<br>(株)ハウスエンジニアリング<br>(株)コクエイ<br>UGRコーポレーション(株)<br>(株)ロクショウ<br>(株)常盤開発<br>(株)亜細亜土質エンジニアリング<br>(株)昭和測量設計事務所<br>岩水開発(株)<br>(株)コスミック<br>(株)設計室ソイル<br>(株)フジタ地質<br>(有)エステー・エム仙台<br>(株)グラント技研<br>湊川地盤調査(有)<br>(有)信和エンジニアリング<br>(株)富士建商<br>(株)仲栄興産<br>(株)ICPむさしの<br>(株)カナイフ<br>モットーキュー(株)<br>(株)ソイルテック<br>(株)アライドリサーチ<br>いわさき住宅企画<br>(有)リファイ・タカハシ<br>(有)フジミテクノ<br>(有)明光ジオリサーチ<br>(有)U・D・E<br>群馬地盤調査研究所<br>(株)アーバン企画<br>(有)富士ホームサービス<br>東洋理研(株)<br>(株)研進工業<br>ジオテック仙台(株)<br>(有)六大設計<br>住宅バイル工業(株)<br>(有)天王重機<br>(株)パーツ・ジオ<br>新栄重機建設工業(株)<br>(株)宮尾組<br>(株)石井工建<br>新日本建設(株)<br>(株)千代田ソイルテック(株)<br>(株)伸光<br>地研テクノ(株)<br>東昌基礎(株)<br>(株)エイチアール・シー<br>オムニテック(株)<br>土筆工業(株)<br>(有)ハウスステージ<br>グラウンドシステム(株)<br>(株)第一工業<br>(株)レックス | (株)サムシング<br>(株)ジーエーシーサポート<br>トーパー地建(株)<br>(株)積善<br>(株)ジオワークス (福島)<br>中野工業(株)<br>高井基礎産業(有)<br>西日本基礎技術(株)<br>(有)三企地盤<br>(株)新生工務<br>福菱物産(株)<br>(有)不動重機機工<br>(有)ジオワークス(京都府京都市)<br>(有)地盤データサービス<br>ダイワ・リサーチ<br>(株)ソイエンス<br>(株)トラパーズ<br>(株)アスム建設<br>東昇技建(株)<br>(株)秀建<br>(有)グラントワークス<br>(有)山信鋼業<br>(有)ジオ・プラス<br>カミウラ工業(株)<br>(有)テクニカル九州<br>金城重機(株)<br>(株)ジオテクノ・ジャパン<br>(株)エヌ・テックス<br>北斗興産(株)<br>陸テック(株)<br>(株)サトウソイルサービス<br>ハウス技研通商(株)<br>(有)清和工業<br>アートクレーン(株)<br>(株)エム・ティー産業<br>(株)フジ勢<br>(有)アースリッ土質研究所<br>(株)セイワ<br>伊田テクノス(株)<br>(有)日翔技建<br>(株)周南ボーリング<br>ジオソリューション(株)<br>アースプラン(株)<br>(株)東特<br>正栄工業(株)<br>(株)グルントコンサルタント<br>愛知ベース工業(株)<br>(有)福田組<br>(株)ソイルメート<br>(株)新生重機建設(株)<br>(株)オーヤマ重機<br>(株)イートン<br>談興技建<br>アンドンバイル販売(株)<br>住宅地盤(株)<br>(株)ミヤノ技研<br>(株)ジャストワン<br>(株)ミキ・アドバンス<br>(株)ランド・エコ<br>野寺基礎工業(株)<br>下地建設(有)<br>山下工業(株)<br>會澤高圧コンクリート(株)<br>ポーター製造(株)<br>マルシヨウ建設(株)<br>(有)ソイルテクノ (熊本)<br>(株)アース<br>(有)G I 工業<br>(株)地研工業<br>(株)パンゼン<br>(有)和泉基工<br>(株)オオニシ<br>(株)アートテクニカ<br>(株)西尾技建<br>(有)サポートホールド<br>(株)奈良重機工事<br>(株)リークス開発<br>(株)ワイズ技研<br>M・地質<br>(株)東部<br>(有)愛協<br>(株)フイーシー | ベーステック(有)<br>(株)吉川組<br>(株)地盤研究所<br>(有)イナ工住研<br>(株)創和<br>(株)オモリバイル<br>エイチ・ジー・サービス(株)<br>(株)オオハラ<br>(株)ゾーパテクチャ<br>原田建設(株)<br>富士重機工事(株)<br>(株)ソーゴーゲケン<br>(株)オリエントエンジニアリング<br>サービス<br>常盤工業(株)<br>上越住宅建築事業協同組合<br>(株)ベーシック<br>北島産業(株)<br>(株)ピーオーケー<br>(株)フクエイ興産<br>(株)テラ<br>海野建設(株)<br>住友林業アーキテクノ(株)<br>(株)丸屋建設<br>(株)袋内興業<br>(有)三友機工<br>越智建設(株)<br>マルゼン工業(株)<br>(株)共友開発<br>(株)新研基礎コンサルタント<br>(株)クリエイティブサポート<br>東京営業所<br>(株)トラスト(長崎)<br>トランスポート鳥取(株)<br>(株)佐藤住建<br>(株)ジーテックジャパン<br>(株)M's 構造設計<br>京橋物産(株)<br>(株)美装<br>(有)鎌形工務店<br>水島ソイルリサーチ(株)<br>(株)西川土木<br>志賀(株)<br>常盤基礎地質(株)<br>出雲建設(株)<br>日建ウッドシステムズ(株)<br>(株)モリヤ<br>(有)ジーアール<br>(有)旭豊土地開発<br>(株)テイビー<br>(株)日本ハウスクリニック<br>(株)トップ<br>(有)萩原土建<br>エスビー(株)<br>山形基礎(株)<br>(有)ジオックス<br>(有)マスト<br>(株)西野コンサルタント<br>(株)江藤建設工業<br>(有)ウィルコンサルタント<br>(有)ジーアイ産業<br>(有)木下特殊土木<br>(株)九州バイルング<br>(株)横浜ソイル<br>三和興業(株)<br>一畑住設(株)<br>(有)トータルシステム<br>(有)ミヤテクノ<br>(有)鳥取地盤改良<br>横井クレーン(株)<br>(株)東亜機械工事<br>コンゴロエンジニアリング(株)<br>(有)プロテック<br>(有)和工ライズ<br>(株)共栄テクノ<br>グラウンド・エージェンシー(株)<br>(株)東翔<br>阿部多(株)<br>(株)岡田重機<br>(有)地盤改良新潟<br>大興産業(株)<br>(株)山根特殊建設 | 公喜工業(株)<br>美保テクノス(株)<br>(株)上組<br>建基興業(株)<br>(株)コーリョウ<br>(株)アースシールド<br>E S C 建材(株)<br>(株)関東地盤センター(株)<br>ハイスピードコーポレーション(株)<br>(株)ヤマダ<br>(株)大三建設<br>(株)皆川組<br>ホクシン 建設(株)<br>金城建設<br>ニッサンバイル建材(有)<br>(株)加寛組<br>(有)ディンソイル山梨<br>(株)地下テクノ<br>カナイト技研サービス(株)<br>(株)ジーエムシー<br>(有)王生工業<br>(有)真栄産業<br>グラウンド・ワークス(株)<br>(株)グランド・アイ<br>(株)マルヤス<br>富士コンテクノ(株)<br>(有)三心建設<br>九州探索(株)<br>(株)拓土質<br>(株)三興ソビ<br>(株)クラウト工業<br>(株)地盤研究所<br>白川建設(株)<br>(株)ゼン基業<br>(有)相部測量設計<br>(株)エルフ<br>(株)松尾組<br>(株)吉田設備<br>(株)エアボーリング<br>(有)地耐力設計<br>(株)アースラボトリー<br>(株)ピーエルジー<br>(株)アイイク・エイム<br>(株)ジーエープラン<br>(株)ゲンジョウ<br>(株)西山工務店<br>(有)ウエダ<br>(株)ランドアート<br>(株)ジオ・エンジニアリング<br>(株)下山基礎<br>(有)アイティプランネット<br>(株)J F D エンジニアリング<br>リブテック(株)<br>(株)光信<br>クラウン工業(株)<br>O G A T A 住宅基盤(株)<br>ジャストトレーディング(株)<br>(株)村上組<br>(株)藤井基礎設計事務所<br>(株)京北地盤コンサルタント<br>(株)小池建設<br>三和ボーリング(株)<br>ニチゴ産業(株)<br>住宅品質保証(株)<br>日本基礎地盤(株)<br>マルチ機械建設(株)<br>三星鉱業(株)<br>(株)地研<br>(株)章栄地質<br>(株)システムプランニング東京<br>(株)オートセット<br>(株)明建<br>(株)中部建築文化センター<br>(有)北陸ソイル工業<br>(株)中野測量設計事務所<br>(有)T m c<br>(有)小澤重機<br>足立地質調査(株)<br>(株)セキサンピーシー(株)<br>藤沢コンクリート(株)<br>(有)エス・ワイサービス<br>(有)岩村建築資材 | 美建マテリアル(株)<br>(有)ジオメイト<br>(株)国保住建<br>東京テクノ(株)<br>(株)ベガソソ技建<br>(株)野本ボーリング工業<br>(株)ジオキューブ<br>(株)地建<br>フィールド・リサーチ<br>北越産業(株)<br>藤村ヒューム管(株)<br>(株)恩田組<br>(株)ソイルテクノス<br>(有)ソイルテクノ (秋田)<br>(有)司建設<br>(株)アクリナ<br>木下建設(株)<br>(株)テクノ九州<br>(株)ビッグハンズ<br>(有)地盤調査コスモ<br>(株)滝沢技研<br>(株)長野土質試験所<br>アルコ工業(株)<br>森下建設(株)<br>(株)ユサ<br>(株)山梨重機<br>(株)キョウエイ<br>三森ソイル(有)<br>(株)アスコ・アドバンス北信越<br>松林工業業品(株)<br>(株)中野地質<br>(株)織田商店<br>三栄工業(株) エヌプラス香川<br>(株)野村商店<br>(有)朝倉測量設計<br>(有)伊勢地損<br>(株)基土木<br>(株)A Y<br>(株)熊本総合技術コンサルタント<br>東栄コンクリート工業(株)<br>(株)第一建商<br>(有)かとう開発技建<br>北海技建(株)<br>(有)草野土質<br>三光商事(株)<br>(株)宅盤テック<br>ランドスタイル(株)<br>エム・プランニング(株)<br>(有)勝美建設<br>(株)斐川板金<br>(株)インテコ<br>(株)堂園重機<br>(株)丹羽ソイルテック<br>(株)セイドテック<br>(株)菅原重機<br>シマ地質(株)<br>(株)モーメント<br>(有)向陽<br>(株)セントラルベステクノ<br>(株)大東技建<br>(株)インテック<br>大和ランテック(株)<br>ミズシマ(有)<br>K B M<br>(株)エスエスティ協会<br>(株)綜和<br>(株)東城<br>(株)エイコー技研<br>(株)正谷<br>(株)アシスト<br>(株)テクノアース<br>(株)神奈川ソイル<br>共栄興業(株)<br>(株)タツイチ<br>(株)アレリア<br>雅重機(株)<br>アップコン(株)<br>(有)アースクリエイト<br>(株)サムシング四国<br>(有)エスジーシステム<br>(株)アルク<br>昭和マテリアル(株) | (株)アクト<br>S.T.T. フィールド(株)<br>(株)アースリレーションズ<br>播磨エンジニアリング(株)<br>(株)東海テクノス<br>(株)日建コンサルティング<br>新協地水(株)<br>(株)東日本地質設計<br>(株)シンセイ<br>井上総業<br>昭光通商(株)<br>(株)名取地質<br>(有)野口開発<br>富士商事(株)<br>(株)矢野技研<br>(株)岡村建設<br>(株)山陰基礎<br>(株)ぐんま地盤<br>(株)連井建設<br>テクノハーツ(株)<br>(有)テクニカルプランニング<br>(有)エステート中山<br>開発運輸建設(株)<br>高原木村(有)<br>蓬原産業(株)<br>(株)テクノフィールド<br>(株)中山エンジニアリングサービス<br>(株)東成<br>湯浅地盤調査事務所<br>(株)g-plan<br>(有)井上土建工業<br>(有)テクノバイル<br>住友林業ホームエンジニアリング(株)<br>(株)湘天<br>(有)タムラクレーン<br>加藤建設(株)<br>昭吉建設(株)<br>(株)アサソイル<br>兼六地盤調査(株)<br>(有)グロウイング<br>(株)弘匠<br>(株)明倫開発<br>(有)沼栄工業<br>(株)گرانテック<br>栄和バイル(株)<br>(株)和質組<br>英重機工業(株)<br>徳本砕石工業(株)<br>(株)坂本建設<br>(株)グリーンブル<br>大成コマラテック(株)<br>(株)ER E<br>(株)アイアス<br>ランドプロ(株)<br>(株)宇佐美工業<br>(株)R I Z E<br>(株)ジオ・ワークス<br>(京都府福知山市)<br>金城重機東北(株)<br>(株)浪速試験工業所<br>(株)ワイテック<br>ソイルプラン<br>(株)橋重機<br>(有)斉藤建工<br>(株)金城クレーン工事<br>(株)シグマベース<br>(株)三建<br>アースタイプ(株)<br>キムテック(株)<br>アドバンス(株)<br>(株)アースフレンドカンパニー<br>(株)ココロ<br>(株)ブレイス<br>ジバテック(株)<br>沖縄住宅地盤(株)<br>やたま建設(株)<br>(株)ソイル技建<br>タスクフォース(株)<br>(有)タイケン<br>(株)池永セメント工業所 |
|--|--|--|--|---|---|

## □特別会員

- |                    |         |                  |             |                      |
|--------------------|---------|------------------|-------------|----------------------|
| 太平洋セメント(株)         | 日東精工(株) | (株)ワイビーエム 東京支社   | 日本マーズ(株)    | (有)仁平製作所             |
| 三谷商事(株) 中部支社 名古屋支店 | 鋳研工業(株) | 応用リソースマネージメント(株) | (株)みらい技術研究所 | 日本車輛製造(株) 電機本部 鳴海製作所 |

## □賛助会員

- |  |   |  |                                |                                    |
|--|---|--|--------------------------------|------------------------------------|
| (株)ジー・アンド・エス<br>(株)協伸建材興業<br>(株)地盤審査補償事業 | ジャパンホームシールド(株)<br>全国マイ独楽工業会<br>一般社団法人ハウスワランティ | (株)G I R<br>一般社団法人地震補償付き住宅推進協議会<br>S B I 少額短期保険(株) | 在住ビジネス(株)<br>やすらぎ(株)<br>ビック(株) | (有)平川建材<br>(株)ランドクラフト<br>日鐵住金建材(株) |
|--|---|--|--------------------------------|------------------------------------|

(2015年12月現在)



NPO  
住宅地盤品質協会

## ●事務局●

〒113-0034 東京都文京区湯島4-6-12  
湯島ハイタウンB-222  
TEL.03-3830-9823 FAX.03-3830-9852  
http://www.juhinkyo.jp/

# 住宅地盤調査・地盤補強工事は、 会員企業へご依頼ください。

協会資格者が業界基準を遵守することで、住宅地盤に安全と安心を!

## 技術者認定資格試験制度

平成11年から毎年全国会場で開催



2015年12月現在  
住宅地盤技士(調査部門).....2571名  
住宅地盤主任技士(調査部門).....897名  
住宅地盤技士(設計施工部門).....1919名  
住宅地盤主任技士(設計施工部門).....855名  
住宅地盤実務者.....1088名

全国488社加盟

## 安全・安心

資格者



技術基準

## 地盤事故 根絶

住宅地盤の  
調査・施工に関わる  
**技術基準書**

2016年第3版

NPO住宅地盤品質協会

調査・工事報告書の「資格者名」「資格No.」をご確認ください

## 住宅地盤 品質協会 の活動

- 住宅の安全性と価値の保全の根幹をなす地盤品質に関する**調査研究**
- 消費者を含む関係者が地盤性能への関心や地盤品質について正しい認識をもつための**啓蒙教育活動**
- 適切な地盤判断のできる**地盤技術者の育成及び資格認定制度**の運営



NPO  
住宅地盤品質協会

<http://www.juhinkyo.jp/>

### 事務局

〒113-0034 東京都文京区湯島4-6-12 湯島ハイタウンB-222

TEL 03-3830-9823 FAX 03-3830-9852

URL : <http://www.juhinkyo.jp/>

E-mail : [info2@juhinkyo.jp](mailto:info2@juhinkyo.jp)