VOL. 7
2014

住品協だより






NPO
住宅地盤品質協会

目次

温故知新と偶然からの住宅基礎と不同沈下…… 1

理事長就任にあたって…… 2

住品協TOPICS…… 3

技術委員会報告…… 6

1）連載：Thinking 住宅地盤－住宅地盤をどう捉えるか－… 8
2）連載：住宅地盤業者のための戦略的法務…… 10
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…… 12
4）連載：全国の特殊地盤と戸建住宅対策例…… 16

シリーズ地盤の書棚から　第７回…… 20

事務局より・編集後記…… 21

広告目次

㈱地盤審査補償事業…… 22
㈱ランドクラフト…… 22
ＳＷＳ地下水位測定技術協会…… 23
アルファフォースパイル工法技術協会… 23
環境パイル（Ｓ）工法協会…… 24
㈲仁平製作所…… 24
クロスウィングコラム工法協会… 25
戸建住宅の基礎地盤補強研究会・SOIL-i研究会… 26
(一財)ベターリビング…… 27
㈱中部地質試験所…… 28
㈱ワイビーエム…… 29
Σ-ｉ工法協会…… 30
㈱総合土木研究所…… 31

表紙の写真



表紙の写真は、静岡県西伊豆町堂ヶ島の三四郎島における①干潮から④満潮までの様子の写真である。このように海によって隔てられている陸地と島が、干潮時に繋がる現象をトンボロ現象と言う。①干潮時には歩いて島に渡ることが出来る。②まだ、歩いて渡れそうだが少し狭くなっている。③かなり潮が満ちてきて、もう渡れない。④潮が満ちて完全に見えなくなっている。

トンボロとは陸繋砂州とも言い、陸地と島とをつなぐ砂州。海岸からそれほど離れていない距離に島があると、海流による浸食や運搬作用によって運ばれてきた岩屑が陸地と島の間に堆積し、細長く低平な砂州を形成して両者をつなぐ形となる。

（写真提供：静岡県西伊豆町観光商工課）

温故知新と偶然からの住宅基礎と不同沈下



㈱WASC基礎地盤研究所
高森　洋

昭和45年、住宅会社に入社。翌年の９月、上司から「現場に出て基礎工事をやれ」と言われた。入社以来感じていたのは「住宅会社での建築科出身でない私の弱さ」。このまま時が過ぎれば、その差が大きくなるばかり。誰もやっていない仕事なら、優劣なくやれるかも？こう考え基礎工事にかかった。

最初に言われたことは「いくら金を使ってもいいからまともな基礎を造れ」。しかし図面は読めるが、それをどのように施工するかは全く知らない。知っていたことはツルハシ、スコップの使い方と砂、砂利、セメントを鉄板の上で練ってコンクリートにする動作だけ。当然のことながら失敗ばかり。こんな中で、まともな基礎を造るために、バックホウの小型を特注して機械掘り、手組では難しい配筋を溶接鉄筋、型枠は鋼製型枠、一輪車でなく、ポンプ車を使ってベース・立ち上り部を同時に打設、最後は法隆寺（後述）の礎石に習って鉄筋を入れないコンクリート基礎にした。これによって、省力化と品質差が少ない住宅の基礎の施工体制を整えることができた。

昭和50年頃、今で言う「不同沈下」が発生した。その頃までは地盤に疑いを持つ習慣は全く無く、造成された宅地に住宅を建築することだけに注力していた。手がけたことは２つ。一つは不同沈下した住宅の修復。こんな時、圧縮空気による木杭打ち機が有ることを雑誌で読んだ。出版社に問い合わせ、アメリカから１台購入し、この機械で鋼管を打設すると深くまで打てた。これによって鋼管杭によるアンダーピニング工法、新築住宅での鋼管杭と発展した。その機械で打設できたのがφ114.3。鋼管杭の径は偶然から始まった。

もう一つは地盤調査の方法。地盤に詳しい人に聴けば聞くほど大掛かりな調査となり、必須条件の「安価・迅速」から離れていく。最後は住宅会社の都合でSWS試験を採用。その後も地盤調査機械の開発、調査結果からの考察方法、工法の研究開発と普及を続けた。

昭和53年頃、1400年間１mmも不同沈下していない建物が有ることを知った。これが法隆寺五重塔。たかが60～70tの住宅の不同沈下防止に頭を悩ませていた時、1200tの塔が不同沈下していない。これに好奇心が湧き本を買い漁って探究した。その結果、版築工法たる地盤改良が施工されていることを知った。版築工法をそのまま現在施工するには費用がかかりすぎる。しかし版築工法から今に使えるものはないか、と思いを巡らせ、「土は締め固めれば岩のように硬くなる」ことを知った。こんな時、たまたま専門誌「セメントコンクリート」にポルトランドセメントと土を混ぜると硬くなるとあり早速試してみた。発現強度10kg/cm²。最初の表層改良は手探りで、関西に多い真砂土にポルトランドセメントを混合撹拌、転圧することから始まった。

昭和63年頃、国内の多くの城は築城から400年を経過し、その石垣に刻印が有ることを知った。ここで再び好奇心が湧き上がり、刻印探しと、刻印の意味を調べた。諸説ある中で私は「石垣が崩れた時、大名家取り潰しの口実とするための刻印」と考えた。400年間崩れなかったのは、単なる土木工事ではなく、一家、一族の命を懸けた石積み、そのために必死で考えた工夫（多くは水、土圧対策）を組み込んだためと思えてならない。住宅の不同沈下防止に法隆寺や城の石垣を言う気は無い。しかし工学が無い時代に、地盤の本質（水、空隙、土粒子の使い分け）を明確に捉えて工事している。

現在、戸建て住宅に対する不同沈下防止体制は整備されているが、事故は多い。

皆さんの地元の城で刻印探しをすることを薦めます。そうすると、命をかけた先人の思い、考え方が学べるはずです。



和歌山城石垣の刻印



理事長就任にあたって

NPO
住宅地盤品質協会

理事長　眞島正人

全国500社を代表する協会理事長の重責をひしひしと感じております。私はゼネコンで大型建築物を中心に基礎や液状化対策の研究開発、および、設計・施工部門へのコンサルタント業務に30年余り従事した後、2007年に住宅地盤業界に飛び込みました。

ゼネコン時代は設計や工事の技術者に「基礎を合理化したければ地盤調査に金を惜しむな。標準貫入試験だけでは合理的な基礎設計はできない。」と、今思えば偉そうなことを言い続けてきました。ところが、住宅業界では１件当たり数万円のスウェーデン式サウンディング試験（SWS試験）の結果で地盤補強工事の必要性の判断や基礎設計を行わなければならず、この落差に愕然としました。それでも当初は、戸建住宅でも一般建築物と同様に地盤調査をしっかりやらなければ沈下事故や液状化被害を防止できないし、合理的な基礎設計はできませんと声高に叫んでいました。しかし現実は、住宅建設会社から相談を受けた物件でこのようなアドバイスをすると、その度に依頼者の顔色が変わり、客足が遠のくことに空しさを感じながら次第に発言のトーンも低くなっていきました。７年経った今でもSWS試験のみで地盤補強の必要性を判断したり基礎を計画することに、一種の恐怖心を感じながらコンサルタント業務を行っています。

一方、本協会は1999年に39社で発足しましたが、現在の会員数はその10倍以上の500社にも達し、わが国の住宅地盤業界を代表する最大勢力になりました。それだけに住宅地盤の品質、延いては、住宅の品質確保に果たす本協会の役割は大きく、責任も重大と思います。住宅地盤の品質に対する認識や法制度が不十分であった協会発足当時から現在までの15年間、品確法、国土交通省告示1113号、住宅瑕疵担保履行法の施行、一方では建築学会から小規模建築物基礎指針の発行、といった住宅地盤に関係する法律や学会基準が大きく変化しましたが、本協会ではこの動きにいち早く対応して住宅地盤に関わる技術基準書の発行、技術者資格制度の導入、各種講習会の開催などを行い、技術力の向上と信頼性の確保に努め、対外的にもようやく認知されるようになって来ました。これも偏に、先輩役員のご尽力と会員各社のご協力の賜物と思っています。

ところが、2011年３月11日の東日本大震災では太平洋沿岸低地で発生した液状化現象によって、戸建住宅に大きな被害をもたらしました。この惨状を目の当たりにしたとき、宅地の耐震化のための取り組みが不十分であったことを反省し、本協会としても宅地耐震化のための調査技術や対策技術の研究に今後取り組まなければならないことを痛感いたしました。

もちろん、居住者の大切な財産を守るためには、宅地の耐震化だけでなく、軟弱地盤での沈下事故を撲滅するための合理的な地盤調査・地盤対策にもまだまだ課題は残されており、今後取り組んで行かなければなりません。

一方、この数年来セカンドオピニオンと称して「現在行われている地盤補強工事の70%は不要！」をキャッチフレーズにして、地盤補強工事分のコストを削減する代わりに地盤保証を付けるという、住宅瑕疵担保保険の対象とならない予見不可能な（万が一の）沈下事故を対象とした「地盤保証制度」を巧みに利用したビジネスが出現しています。実施された地盤補強工事の全てが必要であったとは思いませんが、技術基準書に準拠して調査・設計・施工した物件でも沈下事故ゼロを達成できていない現状や大地震への備えを考えると、危うく思えてなりません。また、「地盤保証を付ければ多少心配でも無補強で・・」と、地盤保証制度の本来の目的とはやや違う価値観で利用されているようにも思えます。本協会だけでなく住宅地盤業界全体の信頼性を確保するためにも、この問題への対策が必要になっています。

最初に記述しました住宅の安全・安心を確保するためには地盤調査にお金を掛けなければならないという信念を棄てたわけではありませんが、戸建住宅では地盤調査や対策に掛けられる金額には自ずと限界があります。また、標準貫入試験を行えば最適な地盤補強や基礎の設計ができるというものでもありません。施工環境、地盤条件、建物条件、経済性などを踏まえて、地盤調査から基礎の設計・施工までをどのような方法や手順で進めるのがベストであるかを見極めるのは住宅地盤の技術者にとって永遠の課題ですが、本協会だけで達成できるわけでもありません。関係する学協会、行政機関、住宅建設業界とも連携しながら、協会員共々、住宅地盤の品質確保に向かって前進したいと思っています。

住品協 Topics

●2014年度事業のご案内

・第16回通常総会

５月22日（木）　13：00～
ホテルラングウッド（東京）にて開催
特別講演：「落語」林家木久蔵師匠、林家木りん様、林家けい木様

・住宅地盤スキルアップセミナー（旧：実務者研修会）

６月28日（土）　東京・大阪
７月５日（土）　東京・名古屋・福岡

今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」と変更し開催しました。

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

調査主任技士受験者向け
８月30日（土）　東京・大阪・福岡
設計施工主任技士受験者向け
９月６日（土）　東京・大阪・福岡
（申込み受付中。各会場先着50名、～7/31まで）

「住宅地盤主任技士」試験の合格を目指す方への試験対策用のセミナーです。

今年度の出題内容に合わせて過去問題を選択。受講者に実際に解いてもらいながら解説をします。

また、計算問題と記述問題の解答のコツを説明します。

※今年度は技士受験者向けの試験対策セミナーは開催しません。

・技術者認定資格試験

10月19日（日）　札幌・仙台・東京・高崎・名古屋・大阪・岡山・福岡
（申込み受付中。～9/5まで）

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」が運営する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。

・住宅地盤セミナー（更新セミナー）

2015年２月14日（土）　札幌、東京、高崎、大阪、福岡
2015年２月21日（土）　仙台、東京、金沢、名古屋、岡山

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。

また、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３ヶ月延長しています。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。

この開催時期に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。
申込受付開始は11月頃の予定です。

●第16回通常総会報告

役　職	氏　名	所　属
理事長	眞島　正人	㈱設計室ソイル
副理事長	橋本　光則	㈱三友土質エンジニアリング
	塚本　英	報国エンジニアリング㈱
理事	村上　満	アキュテック㈱
	齊藤　博	セルテックエンジニアリング㈱
	内村　和博	キューキ工業㈱
	大石　学	㈱トラバース
	牧野　泰治	ハウス技研通商㈱
	吾郷　俊宏	出雲建設㈱
	水谷　羊介※	UGRコーポレーション㈱
	神村　真※	㈱サムシング
監事	荒谷　邦雄	住宅パイル工業㈱

※印は新任役員

日時　５月22日（木）　13：00～
会場　ホテルラングウッド（東京・日暮里）
参加会員数　74社（特別・賛助を含む）

村上理事長の挨拶に始まり2013年度事業報告・決算報告、2014年度事業計画(案)・収支予算案(案)を審議し賛成多数で承認されました。

今年度は、役員改選の時期に当たるため役員改選についても審議が行われ賛成多数で承認されました。今回より役員については公募制としています。新任理事２名、退任理事３名。理事長についても長年ご尽力いただいた村上理事長から眞島新理事長にバトンタッチされました。新理事長から、住品協の対外的な信頼性の向上、会員各社の技術力向上を2つの命題として取り組んでいく所存であると挨拶がありました。協会員の皆様にもぜひご協力いただけると幸いです。（詳しくは新理事長挨拶をご覧下さい。）

本年の特別講演は落語家の林家木久蔵師匠をお招きしま

住品協 Topics



特別講演：林家木久蔵師匠

した。ご存知の通り、父は現在の木久翁師匠、2007年に真打に昇進し、父の名、二代目「林家木久蔵」を襲名されています。前座として木久翁師匠の弟子の木りん様、けい木様にもお話頂き非常に楽しい時間となりました。協会員の皆様もリラックスした時間を過ごされたようです。

●新会員のご紹介

6月末時点の会員数は494（正会員A・B、準会員）
2014年1月～6月の新入会員は11社です。
ランドプロ株式会社（千葉）
株式会社宇佐美工業（熊本）
株式会社ＲＩＺＥ（千葉）
株式会社ジオ・ワークス（京都）
株式会社浪速試錐工業所（大阪）
株式会社グランテック（富山）
株式会社ワイテック（福岡）
金城重機東北株式会社（宮城）
ソイルプラン（茨城）
株式会社高橋重機（滋賀）
有限会社斉藤建工（神奈川）

（入会順）

また、新たに賛助会員1団体が加わりました。
ビイック株式会社

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 494 社



北海道	16 社
東　北	33 社
関　東	156 社
中　部	117 社
近　畿	90 社
中　国	30 社
四　国	12 社
九　州	40 社

特別会員 10 社
賛助会員 12 団体
学術会員 3 名
※ 2014 年 6 月現在

●2014年度住宅地盤スキルアップセミナー報告

日時：6月28日、7月5日　10～16時
会場：全国4箇所5会場（東京、名古屋、大阪、福岡）
参加者数：434名

新任者向けカリキュラムや、協会員以外の方にも門戸を開くことにしました住宅地盤スキルアップセミナーは2日間にわたり開催されました。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なったこともあり会場にはフレッシュな方々が目立ったようです。

午前中は、入門編として地質・地形や住宅地盤の基礎から解説するようになったので新人の方はもちろん、ベテランの方々も良い復習となったのではないでしょうか。最後に行われる効果測定（試験）は、テキスト・基準書を参照可としたのですが問題数の多さもあってか、皆さん苦戦されていました。

次年度は、住品協だよりを配布させていただいている自治体・住宅関連業界・確認検査機関・学生の皆様に受講いただけるよう働きかけてまいります。

●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。

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）

2014年6月現在、延べ6074名が資格者として認定されています。

2014年度は10月19日（日）に全国8地区10会場で開催されます。

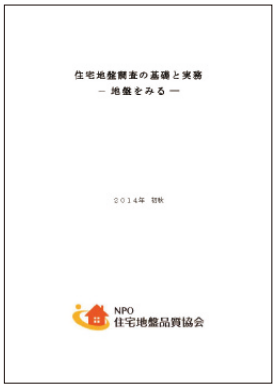
受付期間は7/1～9/5となっています。詳細は当協会ホームページでご確認ください。

住品協 Topics

●「住宅地盤調査の基礎と実務－地盤をみる－」のご紹介

技術基準書であま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目指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。

７月現在、編集・査読の最終段階に入っており初秋頃には皆様にお披露目できる予定です。



＜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カラー約200ページ　価格未定

●「住品協ホームページ」のご紹介

より良い会員サービスと広報宣伝のためにHPをリニューアルし2014年1月中旬から公開しています。住品協のプロフィールや活動内容、住宅地盤技術者認定資格制度、各種セミナー、住宅地盤関連書籍の紹介、住宅地盤の基礎知識などの様々な情報が閲覧できるようになっています。お時間のある時にぜひご覧になって下さい。



住品協HP　URL：http://www.juhinkyo.jp/

どこにどんな情報が掲載されているのかを簡単にご紹介いたします。

＜最上部メニュー＞

・イベントカレンダー

当協会や関連する団体が主催するイベントを時系列に紹介しています。開催場所、申込期間なども掲載していますので、年間の学習予定などにお役立て下さい。

・各種変更届

協会員情報の変更や技術者の異動・転居などの手続きに必要な書類がダウンロードできます。

・お問い合わせ

当協会への問い合わせがHPから行えます。

・協会へのアクセス

連絡先やアクセス方法、地図が掲載されています。

＜更新情報＞

試験や各種セミナーなどのイベントの申込開始・締切りなどのお知らせやHPの更新情報などを掲載しています。

＜上部プルダウンメニュー＞



各コンテンツへ直接移動することができます。下記はトップページにある、それぞれの詳細メニューです。

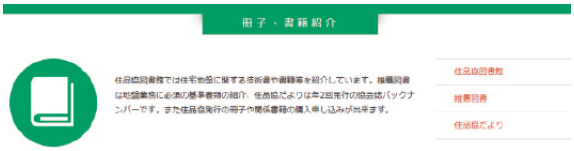
・住宅地盤品質協会について（ブルー）

活動内容や沿革、入会案内、会員企業一覧、資格者一覧など当協会のプロフィール情報が掲載されています。

・技術者認定資格試験・セミナー（オレンジ）

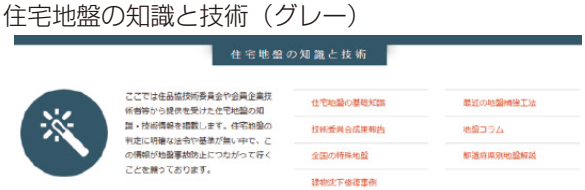
住宅地盤技術者認定資格制度や試験、各種セミナーについて紹介しています。受験・受講申込に必要な書類はこちらからダウンロードできます。

・冊子・書籍紹介（グリーン）



住宅地盤に関する書籍の紹介や住品協発行図書の紹介・販売、住品協図書館の案内、本誌（住品協だより）デジタル版が掲載されています。

・住宅地盤の知識と技術（グレー）



住宅地盤の基礎知識や技術委員会の成果報告、住品協だより・セミナーなどで紹介した技術情報などを掲載しています。随時、情報を追加しています。

今後も住品協の活動の紹介や皆様に役立つ情報の掲載など充実に努めて参ります。ぜひ、ご活用ください。

技術委員会報告

1. 第１回技術委員会報告会『震災以降の住宅地盤を考える』

2014年１月秋葉原UDXにおいて委員会では初めての、報告会を実施した。特別講演として神戸大学　澁谷　啓教授に「事例から学ぶ宅地被害とその軽減のための工学技術」を発表いただいた。



澁谷教授による特別講演

その後地盤評価小委員会から６編の発表と東日本太平洋沖地震宅地調査委員会から４編の発表を行った。

参加者は約70名であった。

協会の技術報告会は初めての試みであったが、会員をはじめ住宅メーカー保証会社等からも参加いただき上々の反応であった。今後は関連業界との連携の観点から、このような企画をさらに充実実施していきたい。

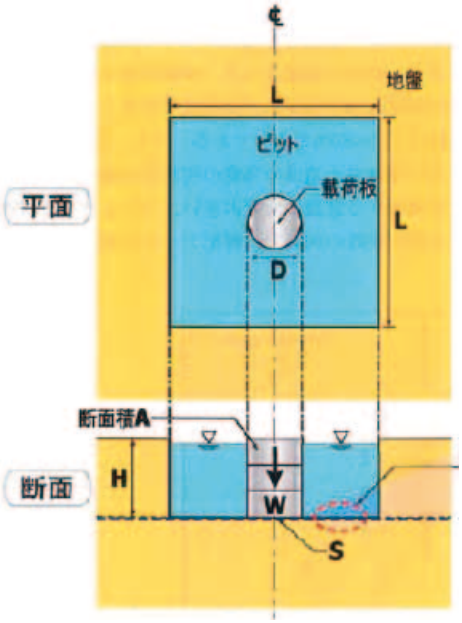


報告会　発表概要集

2. 地盤評価小委員会

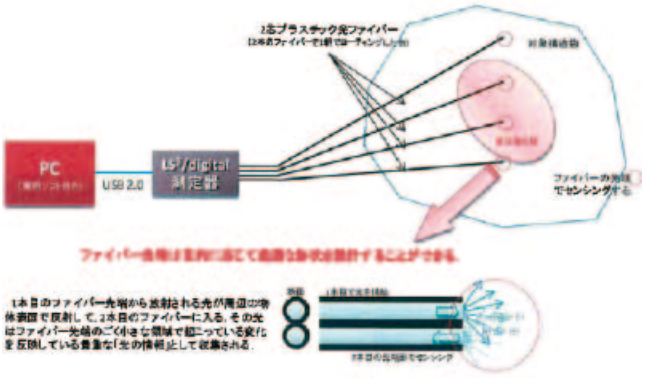
・盛土の水浸沈下

神戸大学と盛土の水浸沈下現場試験方法に関する共同研究を実施中である。



造成盛土の水浸試験状況

現場試験では、水浸範囲の特定が水浸沈下試験結果に大きく影響する。研究では新しい試みとして、水が水浸する様子を複数の点で観測できるよう光ファイバーを埋め込んでモニタリングしながら計測を実施する。（計測手法名 LS^3/digital）

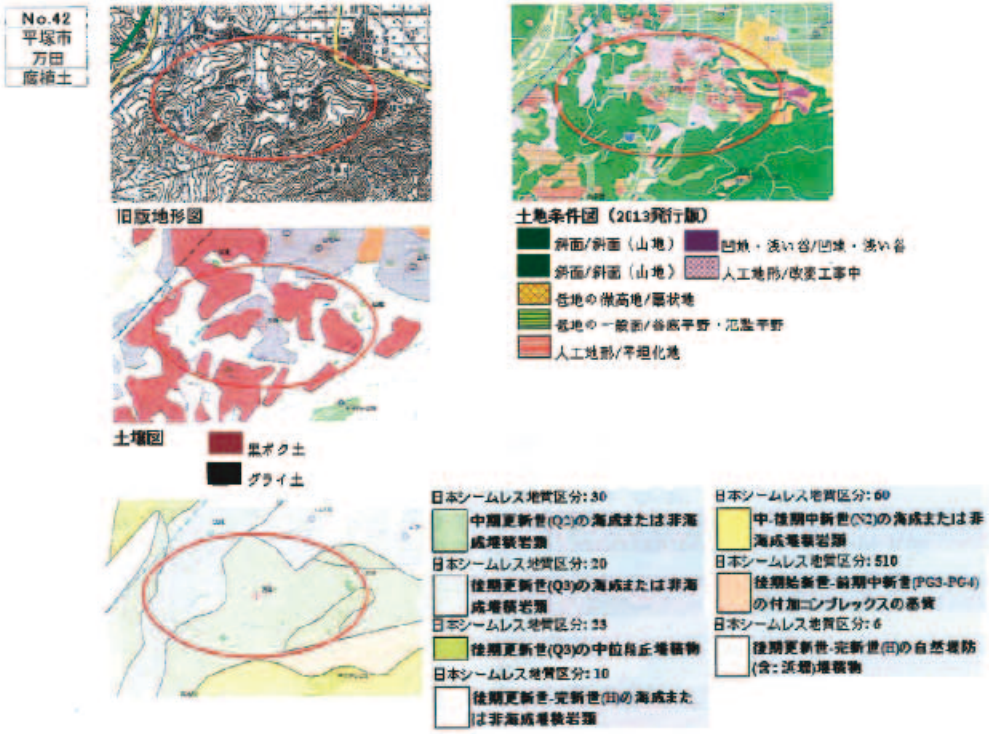


光ファイバーを用いた地盤情報の計測手法

・固化不良の発生する地域と地形の関係及び対応策

ａ）地形図等の利用と固化不良の発生予測

昨年実施した固化不良に関するアンケート結果から、地形との関係を検討してきた。旧版地形図、土壌図、土地条件図、地質図などで固化不良発生地を比較したところ土壌図を参考にすると最も固化不良発生の予測に役立つことが判明した。



旧版地形図・土壌図・土地条件図・地質図の比較例

c）施工時に固化不良の発生を予測できないか？

施工時の固化不良対策の品質管理手法として手軽な試験である簡易動的コーン貫入試験の利用を試行した。簡易動的コーン貫入試験はN値10程度までの能力であるが、初期強度を試験した結果２～24時間程度の間は試験が可能であることが判明した。

そこで現地で試験的に品質管理試験を行った。定性的な適応性は確認できたが、課題も見つかっており実践的な適応については現在検討中である。

・杭基礎のトラブルアンケート

地盤工学会で「杭基礎のトラブルとその対策」改訂版を編集するにあたり第５章の住宅の小径杭についても取りまとめを行っておりその協力を行った。近々に刊行予定。

b）固化不良発生時の対応として打ち継ぎは有効か？

アンケート結果では、固化不良発生時には固化不良部分を再施工して打ち継ぎするとの回答が見られた。そこで打ち継ぎを想定して強度試験を行った。写真はテストピース作成後１日後に、数種の方向にカットし上半分を破砕してセメント混合しテストピースにしたものである。これの28日強度を測ったところ、打ち継ぎしないものと同等の強度が得られた。

この結果、固化不良の部分だけを再混合した場合を想定すると、打ち継ぎの影響による打ち継ぎ面による強度低下はほとんどないと思われる。

また近年液状化対策として格子状改良が実施されているが、ラップ部の剛性の評価にも利用できる。この試験からも、ラップ施工による格子全体の強度低下の心配は少ないと考えられる。



供試体45度カットによる打ち継ぎ試験



柱状改良施工2時間後に実施した
簡易動的コーン貫入試験の状況

3.「住宅地盤の液状化調査・対策の手引き」作成委員会スタート

住宅の品質確保促進法に基づく性能表示制度の見直しに伴い、平成27年４月より性能表示住宅においては液状化の情報を評価書に記載することが義務付けられた。それに伴い当協会では表記委員会を設置して、住宅地盤の液状化調査・対策についての手引書を作成することとなった。

調査WG：住宅地盤の液状化調査方法をリストアップして調査・判定フローを取りまとめる。

対策WG：現在開発されている住宅地盤の液状化対策技術をリストアップして、設計・施工上の留意点などをまとめる。

来年の４月の発刊を目指して現在活動中である。

（技術委員会　橋本光則）

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。

報国エンジニアリング（株）　取締役　江上　信一

震災後の現状と地盤関連会社の今後の有り方

ここ数年を振り返ってみても、一番大きかったことは、2011 年 3 月 11 日に発生した東北地方太平洋沖地震による被害だったと思います。その中で、液状化被害を受けた地域の一般の方からの問い合わせ、ハウスメーカーから地域住民への修復工法の説明、修復後の再沈下の可能性、修復費用についての相談が多く、被害地区が非常に困っている状況が伝わってきました。当社でも沈下修復工事の施工班を増やし、震災対応に追われる日々が続きました。液状化被害の多かった千葉県浦安市地域では、100 社を超える業者が修復工事を行い、中には修復工事を初めて行う業者もいたと聞いております。しかし、修復工事経験の少ない業者がジャッキアップした際に、建物を壊した事例、また、建物を水平まで持ち上げられなかった事例もあり、トラブルを起こした業者も少なくありませんでした。建直し費用や修復費用も高額なため、費用の捻出ができないお施主様は、いまだに傾斜した家で生活されているのが現状です。

そんな現状からか、国土交通省をはじめ地盤工学会、日本建築学会等で液状化委員会を発足し、地盤調査法の比較検討、対策工法の検討、解析などによる検証を盛んに行っており、法律に関する整備が着々と進んでいます。弊社は地下水位の重要性から、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および地下水位測定装置を震災前に開発していたことで、地盤工学会、日本建築学会での液状化に関する委員会を含む各委員会のメンバーとして社員を参加させております。今後、各委員会での提言や研究結果など住品協にもフィードバックして協力していく所存です。



また地盤改良による震災被害の低減は、弊社でも重要なテーマであります。複数社と共同で液状化対策に有効な工法として、宅地地盤用格子状連壁柱状改良を現在開発中です。宅地地盤の安全性について今後も追求していきたいと考えています。

震災対策以外では、今後の宅地地盤調査および地盤補強会社は、地盤に係る事をハウスメーカーやビルダー任せにせず、エンドユーザーに様々な面で貢献する義務が有ると考えています。その中でも、2020 年に行われる東京オリンピックに向けて建設ラッシュの中、最近では「環境にやさしい」がテーマに成って来ております。現在宅地向地盤改良の主流である湿式柱状改良で宅地内に埋設するセメント系柱体は、土地の再利用を考えると、将来的に産廃の対象となる可能性もあります。そうした意向を踏まえて昨年 12 月に柱体撤去容易な柱状改良工法を開発しました。環境にやさしい工法を提案していくことは、地盤業界も真剣に考えていくべきではと感じております。

最後に想定外の地震被害により、これまでに無い多くの被害の教訓から、国や公共団体・各学会およびハウスメーカーや住宅・建築会社は、震災前より、宅地地盤の被害回避に真剣に取り組んでおります。建築関連会社の説明責任を問われる中、私共、地盤関連会社も、今後の宅地地盤に関する知識や技術の向上を図ることで、安全・安心な宅地地盤こそが、社会貢献につながると考えます。

以上

前号から、住宅地盤業者である協会員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。

アキュテック（株）　技術部長　垣内　広志

ロケーションを無視した地盤調査事例

１．はじめに

住宅の地盤調査は、ほとんどがスウェーデン式サウンディング試験（以下ＳＷＳ試験という）により行われている。この試験の長所は、設備が簡素で調査時間が短く、安価で行えることであり、これが住宅の地盤調査の主流となった大きな要因であるといえる。しかし、土質の判別が難しい、貫入力が小さいなどの欠点もあり、計測されたデータのみで地盤の安全性を評価するのはリスクが高い。本来は他の調査法や土質試験を併用すれば良いのだが、時間や費用面がかさむため実務上は採用しがたく、調査の精度を少しでも高めるために資料調査、現地踏査を行うことが推奨されている。

２．資料調査と現地踏査

資料調査は、現地調査の前に調査地の地形図、地質図、土地条件図、旧地形図および空中写真等の既存資料を照査し、地形、地質や土地履歴等を把握する。現地踏査は、現地で敷地傾斜や高低差、盛土の状況、周辺の異常確認等を行う。調査地の土層構成や土質状況等を事前に推察し、現地確認作業を行うことは、測定中に特異（異常な）データを把握でき、必要な追加測点を迅速に決定することができる。

住宅地盤の調査は、資料調査と現地踏査（以下ロケーションという）、ＳＷＳ試験結果をもとに総合的に地盤解析を行っている。

３．ロケーションを無視した地盤調査事例

最近の地盤調査報告書には、調査地の地形図や土地条件図の添付、地形分類等の記載がきちんとされており、地盤調査におけるロケーションの重要性が住宅地盤業界では十分認識されている・・・とはまだ言い切れないのが現状である。いろいろな調査報告書に目を通す機会があるが、なかには首を傾げたくなる様なものもあり、特に印象に残った（悪い意味での）案件を２例紹介する。

●ケース１）ロケーション（資料調査）結果はどこに？

海岸砂丘地上に造成された宅地であり、造成図、現地踏査から調査位置は切土と想定される。ＳＷＳ試験は５測点実施されており、地表から 3.0 m付近までは概ね Nsw ＝ 30 ～ 60、以深は Nsw ≧ 100 であるが、１測点で地表から 2.0 m間に 1.0kN 自沈層が 0.25 m確認されている。考察の概要は以下の通りである。

「一部の測点で地表から 2.0 m間に自沈層があるため、不同沈下の可能性があります。また、全体が締りの緩い砂であるため、将来的に液状化の可能性も否定できません。よって、基礎下から 3.0 mまでの柱状地盤改良を提案します。」



砂丘地で建物に障害を及ぼす不同沈下とは？液状化発生の可能性が高い？等の疑問が真っ先に生じる。地形の特徴、成立ち、基礎地盤としての問題点を把握しておらず、ロケーション（資料調査）が全く反映されていない。

●ケース２）ロケーション（現地踏査）結果はどこに？

ローム台地上の宅地である。建替物件（旧建築物は鉄骨平屋建）であり、現地の状態から解体直後の状態と推測される。ＳＷＳ試験結果は地表から 1.0 m付近まで 0.25 ～ 0.75kN 自沈、3.0 m付近まで Nsw ＝ 10 ～ 20、以深は Nsw ＝ 150 以上（礫層と推定される）であり、５測点共特に差異はなかった。この案件の考察概要は以下の通りである。

「地表から 1.0 m付近まで自沈層が存在しますが、地形判別上ローム台地であるため、住宅程度の荷重では有害な沈下・変形は生じないと思われます。よって、地盤補強の必要はなく、計画の基礎形状（簡易べた基礎）で問題ありません。」

旧建物が何か、乱されると著しく強度が低下するロームの性質、これらを SWS 試験データと照合すれば自沈層は基礎解体時に地盤が乱されたものであると推測され、住宅基礎地盤としては安全とはいえないと判断される。これもロケーション（現地踏査）が生かされていない。

４．おわりに

住宅の基礎地盤に対する考え方は、“安全側”という理屈で補強工事を行い、地盤保証さえ付加すればお客様が満足するという時代ではない。今後、住宅地盤業者は更に簡易、安価でありながら、精度が高い地盤調査を要求されるであろう。

ここに挙げた２例は、地盤知識が乏しいのか、またはロケーションの結果を自社の都合（仕事のしやすさ、忙しさ）に合わせて補強工事の有無を判定している（確信犯）のかわからないが、いずれにせよ、このような地盤判定が増えれば、業界（我々専業者）の資質まで問われることになる。

住宅地盤に携わる技術者は、資料調査では地形、土質を推測する力、現地踏査では現場を観る力が不可欠である。また、地盤に関してより良い提案がお客様にできるよう、住宅基礎地盤の固定観念に囚われない幅広い地盤知識を習得することも必要である。

住宅地盤業者のための戦略的法務

弁護士法人匠総合法律事務所　代表社員弁護士　秋野卓生

高台移転先の盛土の沈下対策と法的責任

縁あって、また、連載をさせていただく事となりました弁護士法人匠総合法律事務所の代表社員弁護士をしております秋野卓生です。

以前の連載では、地盤にまつわる様々な判例を紹介して参りましたが、今回の連載では、企業経営（オフェンス）と密接に関連した戦略的法務（ディフェンス）の重要性について地盤業界に着目して解説していきたいと考えております。

初回の今回は、震災復興工事として実施されております高台の造成工事の地盤沈下リスクについて考えているところを述べたいと思います。

1　政策シンクタンクとして考えること

当事務所は、平成24年９月19日、岩手県県土整備部都市計画課及び同建築住宅課と、法律相談業務の受託を内容とする協議書を締結し、以降、岩手県主催の防災集団移転促進事業連絡会議に出席し、被災自治体への法的支援を実施すると共に政策シンクタンクとして、提言書・見解書の提出を実施しております。

直近では、平成26年５月９日に岩手県主催で実施されました平成26年度第１回防災移転促進連絡会議に出席をしました。

復興事業用地取得は、かなり進んでおり、造成工事で出た土をどのように処分するのか、という課題が議論されるなど、復興工事の進捗を肌で感じると同時に、一抹の不安を抱きました。

2　急ぐことと安全性は両立するか

東日本大震災発生から３年以上が経過している現在ですが、未だ仮設住宅で生活されている居住者の方もいるなかで、震災復旧工事は急ピッチで進めていかなければならない課題であろうと思います。

しかし、土地造成にあたっては、10メートル程度の盛土をする現場もあり、これをスピードコントロールなしに急いで進めるというのは、「地盤沈下リスクが生じるのではないか？」という不安がよぎります。

3　造成会社の法的責任は？

地盤沈下をすれば、造成会社が責任を問われる。急げと言われて、転圧は丁寧にやったとしても沈下してしまうものは仕方ない。この点は、発注者との協議で、造成会社は免責を狙いたいところでしょう。

発注サイドも頭を抱えてしまいますよね。

ゆっくりとスピードコントロールしながら、確実に造成工事を進めていては、膨大な時間がかかってしまう。他方で、沈下事故についての責任は発注者としては負えない。

このリスクは最終的に誰が負担するのであろうか？

このようなリスクを分析してみると、次のような事例に対する対応策を法的に検討しておく必要があると思います。

（１）地盤調査を実施したところ、測点のいくつかでは、深度が浅い部分で機器が貫入しなくなり、調査することが出来なかった。

仕方がないので、データなしということで、ベタ基礎を設計したところ、当該部分が軟弱地盤だったということで、建物が沈下した。この場合、誰が責任を負うのか。

（２）地盤調査を依頼したら、調査地点で、すぐに障害物にあたってしまった。調査したところ、盛土地盤の中に、大量の瓦礫が埋設されていた。この場合どうすればいいのか？

土地の売主である市町村に主張すべきか、土地造成業者に主張すべきか。

（3）地盤調査を実施したところ、盛土層10mは軟弱地盤で、支持層は10m下の地山との判定結果が出た。しかし、その対策として杭基礎構造にすると、当初の想定より、300万円費用が増額する。

お客さんは、そんな増額があるのであれば、工事の発注そのものが無理なので、ベタ基礎で建築して欲しいと言ってくる。どうすればよいのか？

（4）SWS調査の結果、選択肢はいくつかあるが、何かしらの地盤改良工事が必要との判定が出た。お客さんにそのことを説明の上、地盤改良工事を勧めたところ、「地盤改良なんて地中埋設物をわざわざ作るようなもの！絶対そんな工事はしない！」といって頑として譲らない。こんなことであれば、契約関係を解消したいのだが、どうすればよいのか。

（5）盛土造成地に新築建物を設計・施工したところ、当該建物が不同沈下してしまった。地盤調査の結果も悪かったわけではなく、基礎も、告示の規定に照らし、何ら不相応なものではなく、施工にも何の不備も存在しなかった。この場合でも、瑕疵担保責任は発生するのか。

（6）盛土造成地に新築建物を建築したところ、造成地を支える擁壁が崩れ、建物も不同沈下を生じてしまった。

擁壁の崩壊の原因を探ったところ、水抜き穴が施工されておらず、水圧が高まったことによって、崩壊したようである。施主は、誰に責任を追及すればよいのか。

（7）盛土造成地の地盤調査を実施したところ、SWS試験の結果上は、ベタ基礎で足りるとの判定が出た。

そこで、ベタ基礎にて設計・施工をしたところ、盛土の長期圧密沈下に起因して、建物が不同沈下を起こした。誰が責任を負うのか。

4　住宅建築会社は、慎重な地盤分析と対策を実施しなければならない

クレームは、建物居住者から「建物が不同沈下している。」とクレームが発せられます。そして、第一のクレームの受け手が住宅建築会社です。



造成工事が急ピッチで行われているから、地盤沈下の可能性があるという予測が立ったとしても、転圧はされているから、地盤調査の結果は、それほど悪くない。鋼管杭を10メートル以上打つとなれば、コストも高くなってしまう。

こういった状況で、住宅建築会社は、建物が不同沈下すればトラブルリスクを抱えることを前提に、慎重に地盤対策を検討してもらいたいと思います。

5　今こそ、地盤検討・対策の重要事項説明書や契約書の運用を開始したい

地盤業界では、請負契約書やリスク回避のための重要事項説明書を完備する文化があまりありません。

しかし、上記のようなリスクある工事について、地盤沈下事故が発生したとき、誰がどのような責任を取るのか、についてしっかりとした契約書を作成することが大きなリスクを回避する手段となると思います。

また、土地のリスクは、しっかりとエンドユーザーに伝えることにより、リスクヘッジを果たすという方法もあり、これは、重要事項説明書のような書面の中で、詳細にエンドユーザーに地盤リスクを説明した上で、エンドユーザーも地盤対策を一緒に考えてくれる体制が、トラブルリスクヘッジの対策となります。

このニーズは、震災被災地だけの問題ではないと思います。全国の地盤業界にかかわる企業の皆様には、契約書・重要事項説明書によるリスクヘッジの重要性を経営上の重要な課題として捉えていただきたいと思います。

戸建住宅の地盤調査の現状と課題

須々田　幸治*

* SUSUDA Koji、㈱アースリレーションズ　技術管理部　東京都台東区寿 3-15-15

1．はじめに

連載「沈下修復事例」の後に続く連載シリーズとして「戸建住宅で行われる各種地盤調査法とその留意点」と題して本号からスタートする。

ご存じのように我が国の戸建住宅は、木造２階建または３階建が中心であり、構造物の重量が軽いこともあり新築時の地盤調査は、スウェーデン式サウンディング試験（以下SWS試験）が行われることが多い。SWS試験は、戸建住宅の９割以上[1)]で実施されており、本協会で毎年実施している市場規模把握アンケートの結果では、協会員の市場占有率は約８割と推定され、本協会および協会員が、実務における地盤調査の品質を担っているといっても過言ではない。

本協会は、SWS試験の品質向上、ペーパーロケーションの重要性などを唱え、不同沈下事故の撲滅を目指してきた。しかし、近年の地震や豪雨による地盤災害等から顧客ニーズの変化も予想され、多様なニーズに合わせた地盤調査・解析方法を選択する必要があり、すべて事象をSWS試験の結果から説明するのは難しい場合がある。

本連載は、SWS試験をはじめ小規模建築物の計画時に行われている地盤調査法を毎号取り上げ、各調査方法の特徴を分かりやすく解説し、留意するべきことや不得意とすることを挙げ、可能ならば対策方法も記述することになる。本号は、戸建住宅の地盤調査の現状と課題について思いつくままに書かせていただいた。次号以降は表-1に示す執筆予定者の方々に詳細な解説を頂きます。

2．戸建住宅における地盤調査

住宅地盤では、長く戸建住宅の不同沈下が問題としてあげられてきた。不同沈下の問題に対しては、地盤調査の実施と地盤補強対策の基準化によって、その発生は減少している実感がある。一方で地震時に生じる地盤の変状などが近年の地震によってクローズアップされている。具体的には、砂地盤の液状化現象、丘陵地の谷埋め盛土の滑動、擁壁・土留めの変状などがあげられる。

戸建住宅の不同沈下については、SWS試験の結果を中心に解説する基準や書籍が多いが、地震時に発生する地盤の変状については、どこまで調べ、どこまで対策するかは、明確には示されていない。地盤の液状化の判定法については、より精度の高い地盤調査やSWS試験と別の試験・調査を付加するなど情報量を増やす必要がある。

表-1は、戸建住宅で利用されている主な地盤調査法とその特徴を示したものである。SWS試験以外の試験の実施頻度は高くないが、その事例は増えてきている。

また、ボーリング柱状図のデータベース化が進みWeb上でのデータ閲覧が可能になり、土地条件図などの各種地形図やハザードマップの公開も進んだことから、顧客のニーズと地盤構成を考慮した地盤調査計画の立案が可能になった。今後は、事前調査の結果から調査計画を提案することも多くなるかと思う。写真-1～９には表-1に示す各種調査方法の調査機材の一例を示す。

3．戸建住宅の地盤調査の課題

１）適用範囲

表-1には、調査方法毎に試験深度の適用範囲も示しているが、調査目的に応じてこの範囲を超えて実施されていることは云うまでもないが、SWS試験のように深度を増すごとにロッドに加わる摩擦力が大きくなる試験方法の場合は試験結果の評価は慎重に行う必要がある。また、SWS試験はN値との相関性を$Nsw \leqq 150$を上限としている[2)]。これは、SWS試験に限ったことではなく、試験から得られた値を各種換算式に利用する場合には適用範囲内で活用しなければならない。

２）地盤判定

SWS試験結果から許容応力度を求める方法が、国土交通省告示1113号に示されたが、実際の地盤判定（補強工事の要不要の判定）では、「沈下」の取り扱に多様な考え方があり、多くの判定フローが提案さているが、誰もが納得する判定フローは存在していない。

これは、SWS試験の結果だけでは、沈下を評価が難しいことと、住宅メーカ・工務店や地盤調査会社が、それぞれの立場と各社の地盤リスクへの対応が異なっていることが原因としてあげられる。

しかしながら安易に地盤補強工事の件数を少なくするためにSWS試験結果から機械的に沈下量を計算し、地盤判定を行う企業が現れている。研究成果をもとにSWS試験結果から沈下量を推定することは判断基準の一つとして有効な方法であるが、他の要因も含めた総合的な地盤評価を行うことが肝要である。地盤調査を行う者としては、地盤

表-1　戸建住宅で利用されている主な地盤調査法とその特徴

名　称　（　）内は略称	規格、基準※		試験方法の概略	試験の特徴と戸建住宅における利用	得られる測定値とその利用	適用範囲	執筆予定者
スウェーデン式サウンディング試験（SWS）	JIS A 1221	静的	スクリューポイントをロッド先端に取り付け、載荷段階 50N、150N、250N、500N、750N、1000Nのおもりを載荷し、荷重段階毎のロッドの貫入量を記録する。 1000Nで貫入が止まった場合はロッドを回転させ 0.25m毎の半回転数を測定する。	試験器具は手動式、半自動式、全自動式に分類される。軽量、コンパクトであることが最大の特徴で小規模建築物の地盤調査に広く普及している。欠点として、概略的な土質判定しかできないことがあげられているが、土質試料を採取する機材が開発され、同時に土を観察することが可能になった。	*Wsw*: 貫入に必要な荷重の最小値 *Nsw*: 測定した半回転数と貫入量から換算した 1m あたりの半回転数 *Wsw*、*Nsw*から N 値の換算式、一軸圧縮強さの換算式、支持力の推定式などの提案がされている。	10m 程度	高田設計室 ソイル
電気式コーン貫入試験（CPT） ［三成分コーン貫入試験］	JGS 1435	静的	電気式コーン貫入試験は、先端角 60° 直径 35.7 ㎜（面積 1000m ㎡）の形状のコーンを地盤に静的貫入させる。一般に普及している三成分コーン貫入試験は深度と共にコーンの先端抵抗と間隙水圧、周面摩擦の 3 つの成分を同時に測定する。この3成分の他にP波、S波加えて測定するサイミックコーンもある。	試験結果から土質分類、粘性土の非排水せん断強さおよび液状化抵抗の評価などが精度よく得られる。また、短時間に解析結果が得られる。貫入装置の小型化により戸建住宅の地盤調査に利用されている。	*qc*: 測定コーン貫入抵抗、 *fs*: 測定周面摩擦抵抗 *u*: 間隙水圧 *qc*、*fs*、*u* から土質分類、力学特性、圧密特性、液状化判定などの関係式が提案されている。	30m程度	廣部 アキュテック
平板載荷試験（PLT）	JGS 1521	静的	地盤面に直径 300mm の載荷板を設置し、5～8 段階の段階式載荷方法で載荷することが多い。載荷板に変位計を 4 つ設置して載荷時の沈下（変位）を測定する。荷重の保持時間は初期載荷 30 分、再載荷 5 分程度の一定時間とする場合が多い。	直接地盤の支持力を測定する試験であるが、試験結果は、試験地盤面から載荷板直径の 1.5～2 倍程度の深さ方向の地盤が影響していることから、実際の基礎幅と深度方向の地盤構成を考慮する必要がある。戸建住宅の基礎の検討では利用されることは多くはないが、SWS 試験などの深度方向の調査と併用すると有効である。	支持力特性：極限支持力度 変形特性：地盤反力係数	試験深度の限界はない。	中村 兼松日産農林
スクリュードライバー式サウンディング試験（SDS）	－	静的	最大 7 段階の荷重による連続的な回転貫入を行い、各荷重段階におけるトルク、ロッド1回転当りの貫入量を測定する。先端トルクの値を求めるために25cm貫入後にロッドを1cm引き上げた時のトルクを測定し、先端部以外のトルクの値を測定する。	一部の全自動式SWS試験機に機能を付加したものを用いている。SWS 試験より精度よく土質判定が可能で砂と砂以外に判別でき、*N*値を精度よく推定できる。試験機は、SWS試験機の応用であり、戸建住宅の地盤調査に適しており、特徴も多く共有している。	*T*: 先端トルク $W_{0.25}$: 25cm に貫入に要する荷重 砂と砂以外では、回転トルクと荷重の関係を表すdT/d_{WD}と$W_{0.25}$の値に違いがあり、判別が可能となる。	10m 程度	深谷 ジャパンホームシールド
表面波探査	—	静的	表面波（レイリー波）探査は物理探査の一種である。地盤にカケヤによる打撃や起振器により人工的に発生させた弾性波を地表面に設置した受信機によりひろい、速度を測定する。起振器と直線上に受信機を 2～3 個設置して測定する方法と長い測線上に 24～48 個の受信機を設置する多チャンネル式で測定する方法がある。	波の周波数によって伝播する深さが違うことから深度方向の速度構造を求めることができる。地盤を伝播する弾性波（S 波）は、*N*値との相関性が比較的高く、戸建住宅の地盤評価が可能である。ただし、地中の構造物や瓦礫などの影響を受けることもあり、解析には注意を要する場合もある。	表面波（S 波）速度の深度分布 *N*値の推定	10m 程度 （多チャンネルの場合は 20m 程度）	渡邊 ビイック
標準貫入試験（SPT）	JIS A 1219	動的	SPT サンプラーを用いて動的貫入を行う試験で、一般にはボーリング孔を利用して行う。 試験は、質量 63.5kg のハンマーを 760 ㎜の高さからアンビルに落下させ SPT サンプラーを地盤に打ち込む試験で、300 ㎜打込むのに必要な打撃回数（*N*値）を求める。	*N*値は、土の硬軟、締まり具合を示す指標である。 SPT サンプラーで採取された試料を観察し、土質区分、色調の情報が得られ、物理特性を求める試験試料に用いられることもある。 戸建住宅の基礎の検討では鋼管の支持層確認などに利用されることがある。	*N*値 *N*値と砂の相対密度や*N*値とせん断抵抗角の関係など*N*値と多くの地盤定数との推定式が提案されているが、一部に相関性が高くない式もあり、推定式などが提案された背景などを十分考慮した上で式を利用をされることが望まれる。	深度の限界について明確なものはない。打撃効率や有効上載圧による補正が提案されている。	渡辺 トラバース
ラムサウンディング ○オートマチックラムサウンディング（SRS） ○ミニラムサウンディング（MiniRS）	ISO 22476-2	動的	SRS：外径 45mm（底面積 1590 ㎜ ²）、先端角 90° のコーンを質量 63.5kg のハンマーを 500 ㎜の高さから自動落下させる。また、ロッドに加わる周面摩擦を回転トルクにより測定する。 MiniRS：外径 36.6mm（底面積 1052 ㎜ ²）のコーンを質量 30kg のハンマーを 350 ㎜の高さから自動落下させる。	現在、ラムサウンディング試験は、JIS、JGS の規格基準には定められていない調査方法であるが、Nd値は*N*値との相関性が高く、SWS 試験では貫入困難となる地盤や鋼管等の支持層確認に用いられている。 SRS と MiniRS では打撃エネルギーが異なり貫通能力に違いがある。	*Nd*: 補正された打撃回数 *Nd*は、測定された打撃回数（*Nd m*）から周面摩擦相当の打撃回数を引いた値である。 *Nd*値と*N*値の関係は *Nd*= *N*がほぼ成り立っている。	SRS：30m MiniRS:20m	望月 ジオソリューション
その他	各種サンプリング方法（ハンドオーガーボーリング SWS 試験孔を利用したサンプリングなど）、地下水位測定方法（SWS 試験孔内の水位測定など）、土質試験方法など、地盤調査に関連した課題がある。						小川報国E
備考	※JIS: 日本工業規格、 JGS：地盤工学会基準、 ISO：国際規格（国際標準化機構）						

事故を起こさないことを前提に合理的な地盤判定フローが早期に確立されることを望む。

3）目的に応じた調査方法

SWS試験が小口径鋼管やコンクリートパイルの支持層の層厚確認に不向きなことは明らかであるが、現実はSWS試験による調査のみで、支持層の層厚の確認することもなく補強工事が行われている場合もあるようである。もちろんこのような場合でも近隣の施工実績やペーパーロケーションによる確認を行った上での設計・施工である。

当然のことであるが、地盤調査は、地盤判定（補強工事の要不要の判定）ができるだけでは不十分で、地盤補強が必要な場合には、地盤補強の設計が可能な地盤データを得る必要がある。

調べる目的に応じた適切な調査方法を提案するためには、調査方法の特徴を把握しておく必要がある。

小口径鋼管の支持層確認であれば、SPTやSRSが適しているといえるが、先端地盤の土質まで確認したい場合などは、SPTが適している。

また、液状化に対する抵抗率*FL*は、ボーリング孔から砂の乱さない試料を採取し、繰返し非排水三軸試験などの液状化強度試験から求める方法が精度の高い結果を得られる。一方、CPTは単独の試験結果で十分な液状化判定が可能な試験法で、*FL*を推定する方法も提案されている[3)]。この２つの方法で*FL*を求めた場合、繰返し非排水三軸試験から得られた*FL*はCPTで得られた*FL*より精度が高いが、地表面の変状など建物の被害の程度を示す*Dcy*の値は、深度方向に連続的にデータが得られるCPTと液状化強度試験を比較した場合、一概に繰返し非排水三軸試験の方が高い精度で得られるとはいえない。

試験機の貫入能力や機器の持つ特徴による優位性や深度方向に連続的にデータが得られる試験と任意の深度で精度の高い値が得られる試験のそれぞれから得られた値は調査や解析目的に応じて調査方法を選定することが大切である。

4）試験機の点検整備

以前、SWS試験は手動式が主流の時代があった。ハンドルから伝わる感触を大事にしようと言っていた時代があったが、今では、全自動式の試験機が主流となり、重労働であった錘の上げ下げから調査員は解放された。しかし、手動式の時には感じた100kgの質量が、全自動式ではまったく伝わってこない。すべて機械を信じ、正しく機械が動いていることを前提に試験を行っているのが現実である。

SWS試験の自動試験機に限らず、多くの調査機がデジタル化されていることから、調査機が毎回正しく作動するかを確認することと誤った測定結果に早く気が付く仕組みが重要である。試験機器のキャリブレーションや日常点検、定期的な点検は調査機器の精度を維持する上で重要である。



写真-1　SWS 試験機（全自動式）



写真-2　電気式コーン貫入試験機

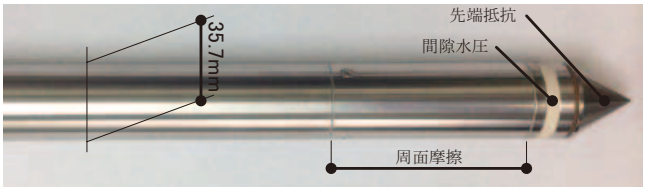


写真-3　三成分コーン



写真-4　平板載荷試験の試験状況



写真-5　平板載荷試験の測定装置



写真-6　SPT 試験状況



写真-7　土質試料採取の状況



写真-8　オートマチックラムサウンディング試験機



写真-9　表面波探査の試験状況

4．SWS試験器の点検整備

先に試験機の点検整備で述べたことと重複するが、SWS試験の自動記録装置は、2013年改正のJISにおいて、あらかじめ作動確認及びキャリブレーションを行う必要があると規格の解説に示された。

取材させていただいた自動試験機メーカでは、定期点検を推奨している。定期点検では、荷重の確認が行われ、一部のメーカでは基準値に対して+0.03kN以内を出荷基準に定めて整備を行っている。一方で、メーカは日常点検・月次点検のチェックリストをユーザーに提供して、日常的な点検を推奨している。また簡易的ではあるが荷重確認ができるよう手順を示している。写真-10はジオカルテⅡの荷重確認装置、写真-11はジオカルテⅢの荷重確認状況である。両タイプとも500Nと1000Nの荷重を確認できるよう試験機にプログラムされている。

日々行われているSWS試験の信頼性を確保するためには、調査員が継続的に行う点検が重要で、日常点検、月次点検と共に荷重確認を日常的に行い、*Wsw*が基準値内であることを確認するとともに値の変化に早い時期に気が付き対処することが重要である。

また、SWS試験機の急な故障で現場のやり繰りに困ったことはないだろうか。制御ボックス内の雨水等の侵入による故障の修理費は高額になることを知っている方は多いと思う。日常点検の実施は調査機器の信頼性の向上と機器の不具合の早期発見につながり、試験機器の寿命を延ばすことになり、調査機器毎の状態を日常点検の状況から把握した上で、メーカの定期点検の時期を決定することを提案したい。



写真-10　ジオカルテⅡの荷重確認状況



写真-11　ジオカルテⅢの荷重確認状況

5．おわりに

戸建住宅における地盤調査は、事前調査（ペーパーロケーション）により宅地が有する地盤リスクをある程度、予測することも可能になり、宅地のリスクに応じた地盤調査計画が、各種調査方法を活用した提案がなされることが望まれる。ただし、大半の宅地はSWS試験のみで評価可能あり、今後もSWS試験が戸建住宅の地盤調査の中心的な試験法であることに間違いはない。したがって、SWS試験方法の問題点を把握した上で、それを補う対策が望まれる。またSWS試験機以外にも自動化された試験機が多く、機器の保守点検や試験精度を維持するためのキャリブレーションを定期的に行うことは重要である。

<参考文献>

1）藤井他：調査の現状、建築技術、N678、pp100-101、2006.7
2）国土交通省：国土交通省告示1113号、2001.7
3）日本建築学会：建築基礎構造設計指針pp64-65、2001.10

⑦仙台の丘陵部造成地

妹尾　健太郎*

* SENOO Kentarou、㈱システムプランニング技術グループ　仙台市泉区泉中央三丁目 18-4

1．はじめに

東日本大震災によって被災された方にあらためてお見舞い申し上げるとともに、復興に尽力されておられる方に感謝申し上げます。

本シリーズの①では、震災の被害例として東京湾臨海地区の液状化現象について紹介した。本稿では、もう一つの大きな被害である丘陵部造成地について、仙台市を例に紹介する。

2．丘陵部造成地と被害

東北地方太平洋沖地震によって、丘陵部の造成地では地すべりや擁壁の崩壊・変状が多数発生し、宅地に被害をもたらした（写真-1、2）。仙台市によれば、5700件超の宅地の被害が確認されている（図-1）。年代としては、昭和30年代から昭和40年代にかけて造成された住宅地が中心である。

（1）時代背景

仙台市中心部は広瀬川左岸の砂礫段丘に位置するため、地盤条件としては良いところが多かった。しかし、都市の発展にともない都市圏が周辺部まで広がり、昭和30年代から近郊丘陵部の宅地化が急速に進んだ。大規模な造成地では、元の地形が全く分からないほど、谷埋め盛土によって平坦化されている場所もある。法整備としては、宅地造成等規制法（昭和36年）や都市計画法（昭和43年）が施行されている。急速な都市圏拡大による丘陵部の宅地造成において、法の施工以前あるいは施行されてまもない時代の造成地で被害が多かったといえる。

（2）被害例

造成地盤の被害イメージを図-2に示す。被害形態には以下の３つが挙げられる。

①全体的なすべり

②局所的な盛土の沈下

③擁壁の変状

①は、粘性土主体の盛土材料、締固めが不十分、地下水位が高いことに起因しているものといわれている[3)]。ただし、そのメカニズムは複雑で、対策工（たとえば地下水位の低下）も大規模なものになることから、１宅地での評価・対策は難しい。仙台市では、まとまった範囲で宅地被害が発生している地区について、再度災害防止の観点から公共事業による復旧を推進している[1)]（図-3）。

②には、切土・盛土の境界付近における盛土側の沈下、擁壁の埋戻し部分の転圧不足による沈下、宅地全体で盛土の締固め不足による沈下および、液状化による沈下がある。特に液状化は、低地の砂地盤における特徴と思い込みがちであるが、丘陵地の盛土造成地でも噴砂の跡が確認されている。これらの沈下は、丘陵地にかかわらず日常的に検討が行われている項目であり、個々の宅地における評価・対策も可能であると考えられる。ただし、宅地地盤で



写真-1　住宅の被害



写真-2　擁壁の被害

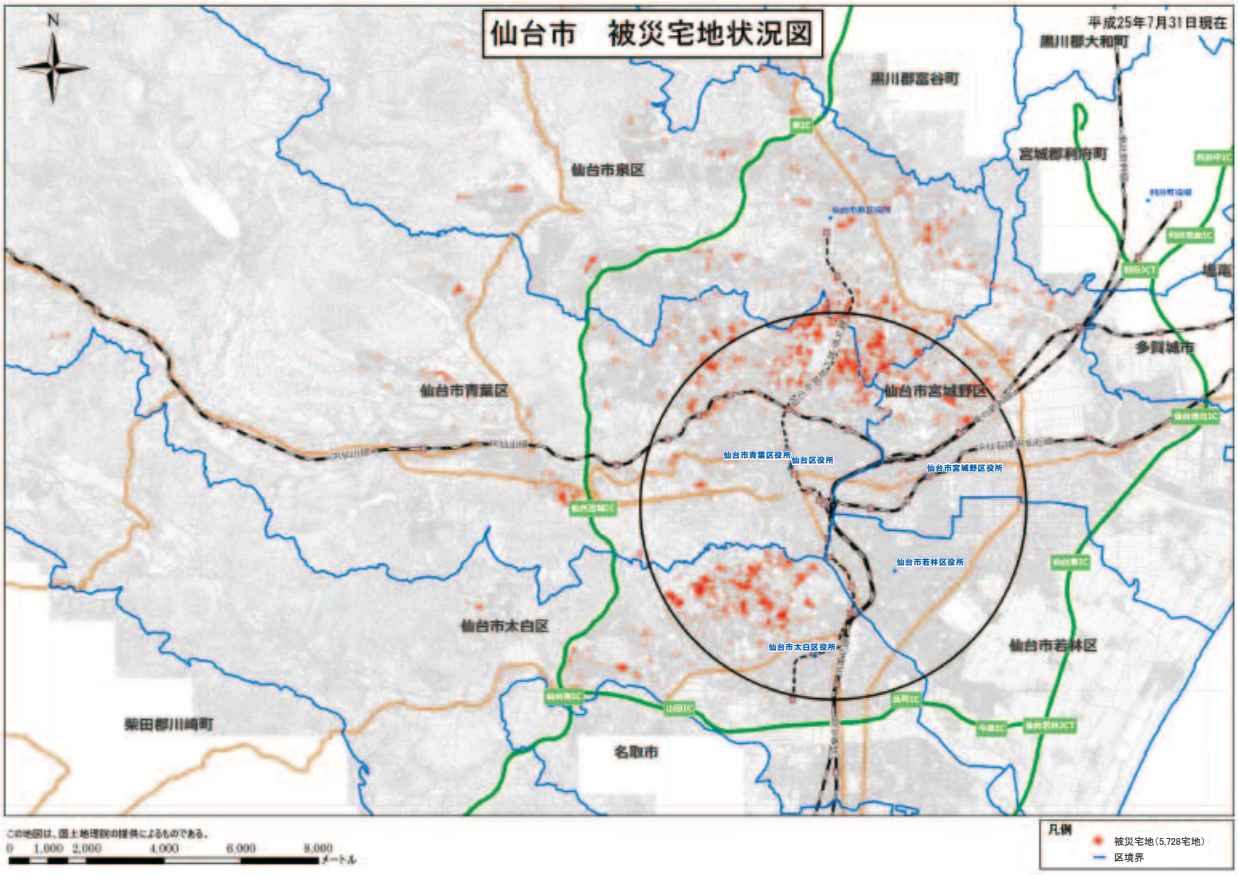
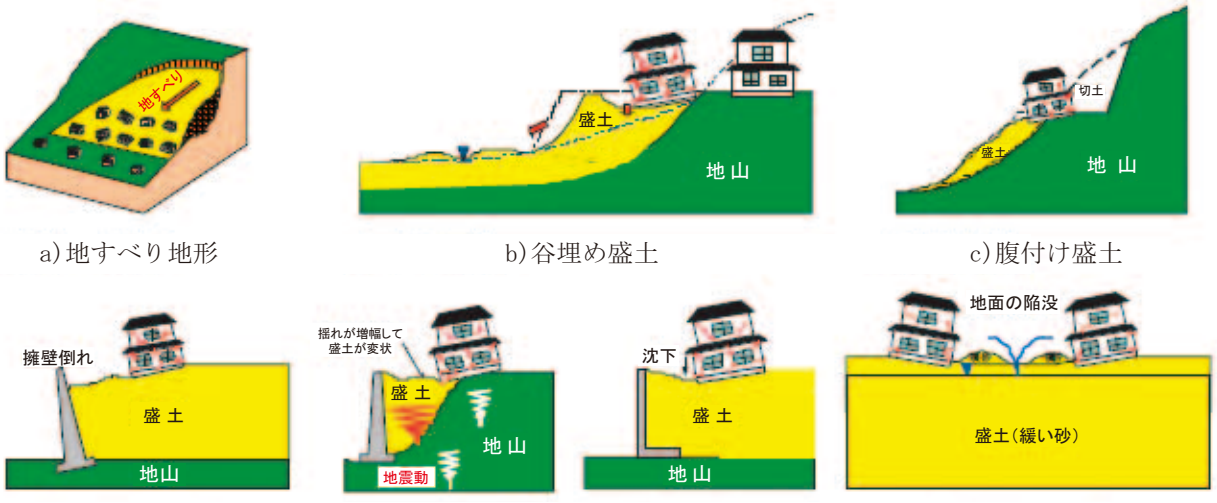


図-1　被災宅地の状況 [1)]



a) 地すべり地形　b) 谷埋め盛土　c) 腹付け盛土

d) 擁壁の倒壊・変状　e) 切盛り境界　f) 盛土の締固め不足　g) 基礎地盤の液状化

図-2　造成地盤の被害イメージ [2)]

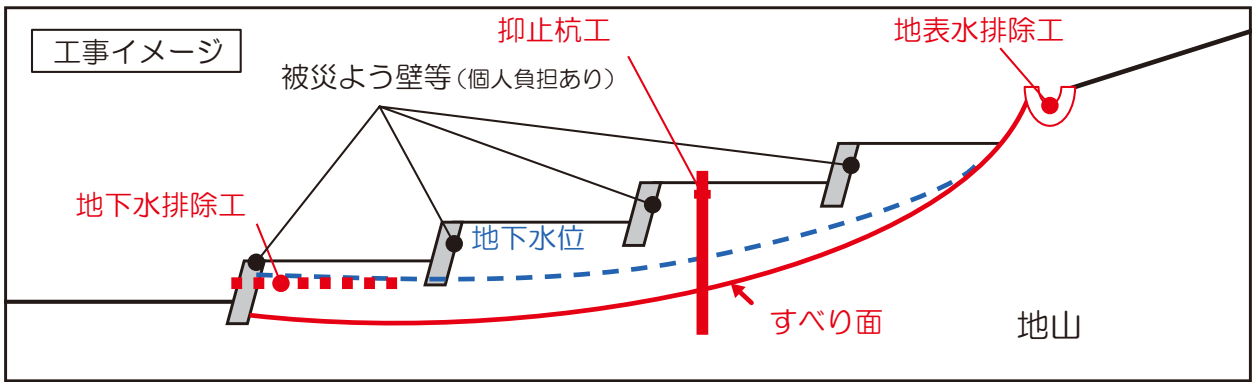


図-3　造成宅地滑動崩落緊急対策 [1)]

主に行われるスウェーデン式サウンディング（以下、SWS）試験における数値の大小と、地震力に対する抵抗（締まりなど）とが必ずしも一致しないので注意が必要となる。

③は地震力に起因する擁壁のはらみ出しや、擁壁下部地盤の沈下にともなう擁壁の変状である（写真-3）。擁壁の変状に引き込まれる形で家屋が被災する場合があるほか、隣地にも影響を与える。また、狭小地では被災した擁壁の復旧や耐震化が困難である。

3．地盤調査と地盤補強の例

震災後、液状化や地すべり、擁壁の安定に対する検討の重要性が再認識されたが、戸建て住宅における地盤調査の現状として、今なおSWS試験のみで基礎の検討を行うことが多い。

図-4は、住宅メーカーから提供された大規模造成地におけるSWS試験の結果である。このデータをもとに小口径鋼管の工事を依頼された。現地を確認すると、近隣の建物が不同沈下を起こしていたが、近隣斜面に被災状況は確認されなかった。旧版地形図を調べたところ沼であり、切土・盛土図では10～15mの盛土地となっていた（図-5、6）。

支持地盤を確認するため行った再調査の結果を図-7～9に示す。

ボーリング調査によって14.7mの盛土地盤であることが確認された。また、SWS試験においても打撃貫入を併用し、支持地盤までの調査を行うことができた。当初の



写真-3　擁壁の変状

測点 *A	測点 B	測点 C	測点 D	深さ m
	4.0	3.6	4.0	0.25
4.4	3.3	3.3	4.0	0.50
4.0	15.4	11.4	4.4	0.75
9.8	16.7	7.4	4.4	1.00
7.4	14.3	6.6	3.6	1.25
5.2	11.9	5.8	6.8	1.50
4.7	7.6	4.7	7.4	1.75
4.7	8.7	5.8	6.0	2.00
5.8	8.4	18.1	4.7	2.25
6.3	10.6	18.1	4.4	2.50
8.7	9.5	18.1	3.6	2.75
8.4	打撃貫入		3.9	3.00
4.9	打撃貫入		3.6	3.25
4.4	打撃貫入		6.0	3.50
4.9	打撃貫入		7.1	3.75
7.1	18.1		8.4	4.00
6.3			11.1	4.25
12.2			9.5	4.50
9.2			18.1	4.75
7.9			18.1	5.00
8.7				5.25
18.1				5.50
18.1				5.75
				6.00

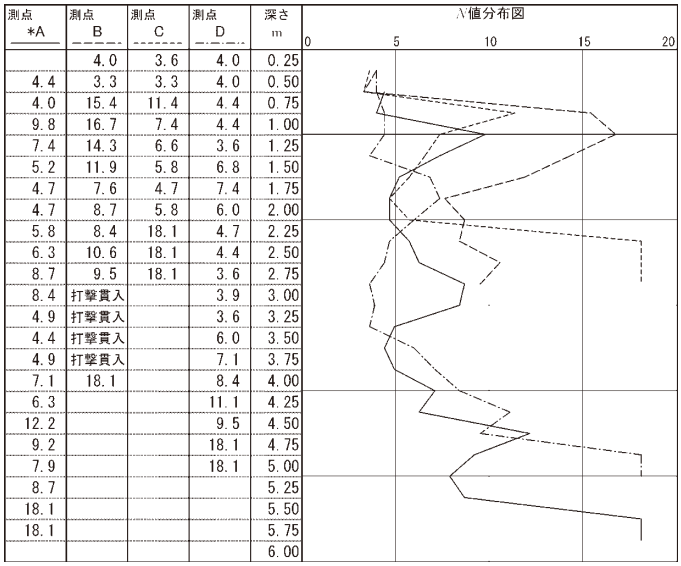


図-4　提供された SWS 試験データ

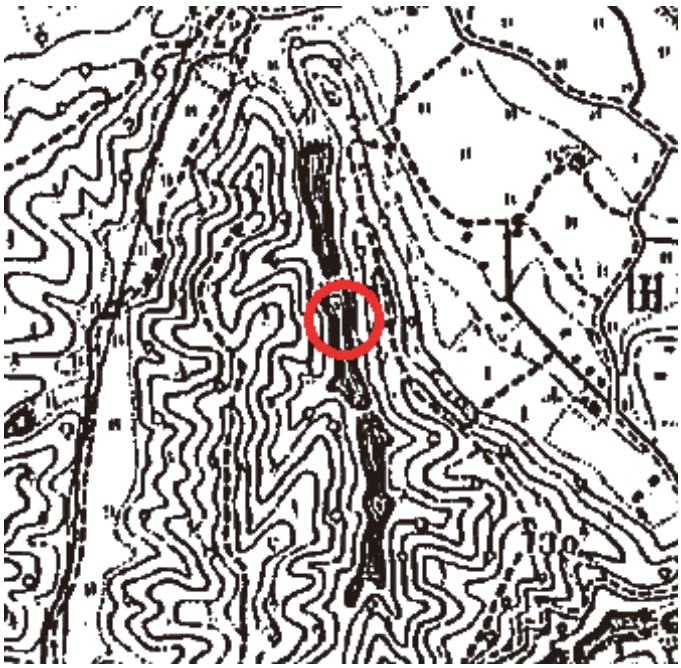


図-5　旧版地形図

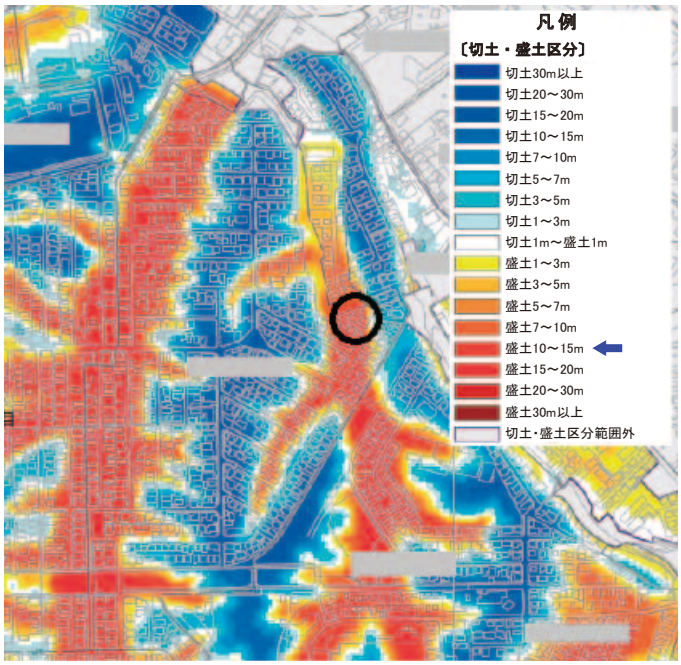


図-6　切土・盛土図（仙台市）

データをもとに、硬質盛土層で小口径鋼管を打ち止めしていたら、地盤補強として意味のない工事であったと考えられる。資料調査や現地踏査によって、現地におけるSWS試験の精度を高め、盛土地盤の性状や盛土厚さを出来る限り把握することは、基礎の検討あるいは、追加調査の検討を行う上で重要である。

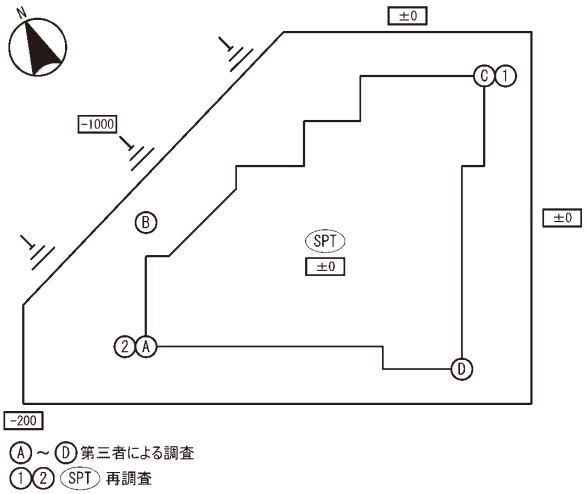


図-7　地盤調査位置

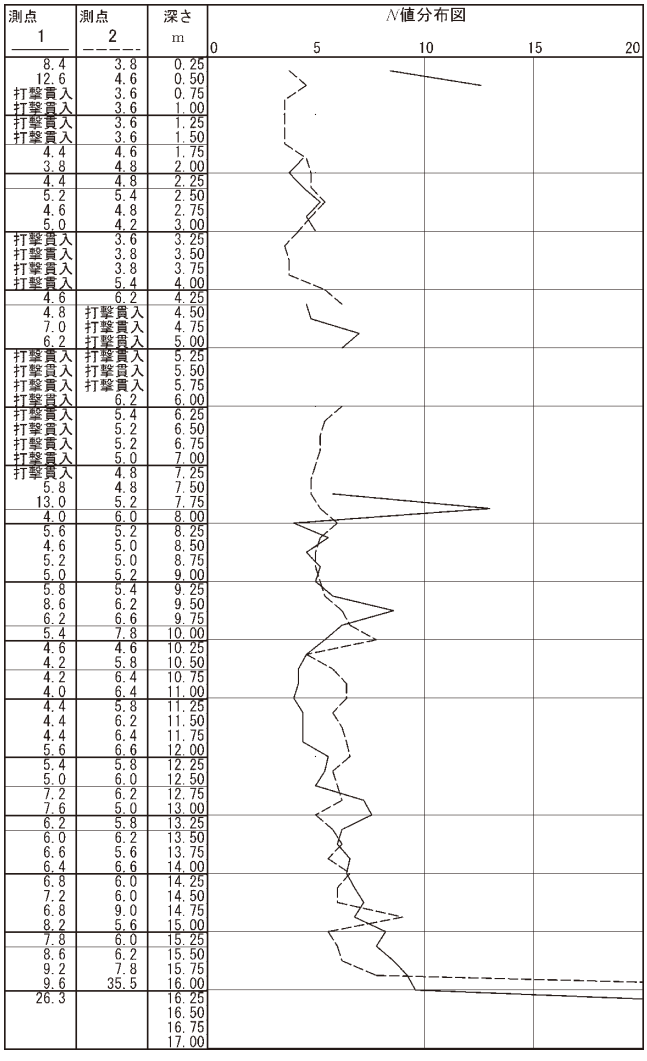


図-8　再地盤調査結果（SWS）

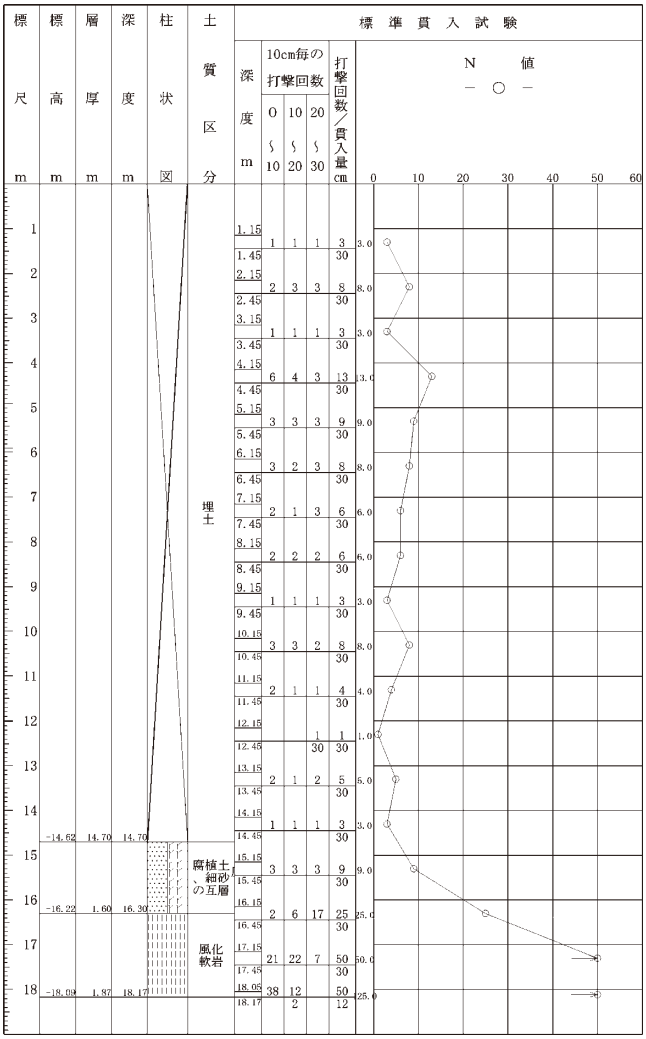


図-9　再地盤調査結果（ボーリング SPT）

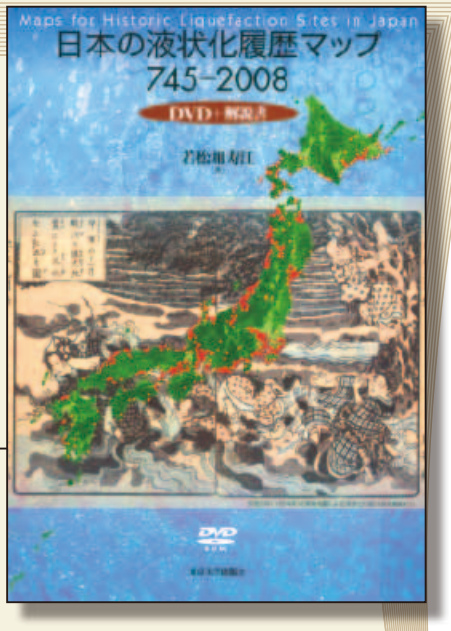
4．おわりに

戸建て住宅の基礎設計において、丘陵地造成部の地震対策は容易ではない。液状化にもいえることであるが、個々の宅地で安価に行える対策工はなく、コストに見合った対価を百年単位の大地震に見出せるかは議論の余地がある。しかしながら、その宅地が今おかれている状況（安定しているか、予見される被害はないか）を説明する必要はある。震災と復旧を経験し、各地盤会社および技術者が更にスキルアップできればと考える。

（参考文献）
1）仙台市HP宅地被害について より
2）地盤工学会：地震時における地盤災害の課題と対策，2011年東日本大震災の教訓と提言（第一次），2011
3）沖村孝・鍋島康之・岡田肇・野並賢：東北地方太平洋沖地震による仙台市内及び周辺の宅地被害調査報告，地盤工学会，東北地方太平洋沖地震の災害調査情報，2011

シリーズ地盤の書棚から

このコラムでは広い意味での地盤関連の書籍や文献、あるいはインターネット上の有益な情報を不定期に紹介したいと思っています。



第7回
「日本の液状化履歴マップ 745-2008（DVD+解説書）」

若松 加寿江 著　21,600円　東京大学出版会 発行

2015年（平成27年）4月から住宅性能表示制度の中に、地震時の液状化に関する情報提供という項目が追加される。「申請者からの申出があった場合には、当該住宅に関し液状化について参考となる事項」が記載されることになるのだ。現時点では最終的な内容および表示方法が確定しているわけではないが、以下のような参考情報が記載事例として検討されている。

○土地条件図（微地形区分）
○液状化予測マップ（発生可能性）
○旧版地形図による土地利用履歴情報（旧土地利用形態、微地形区分）
○地盤調査の記録（試料採取の有無を含む）
○宅地造成工事の記録（造成図面）
○液状化対策工事の計画または施工記録
○地盤に関する工事の計画または施工記録
○地下水位に関する情報
○地盤調査から得た液状化に関する指標（調査データからDcy値：地表沈下量を算出する）
○液状化に関連して行う住宅基礎等に関する工事の記録・計画

いずれの項目も、上記の情報の有無（あるいは不明であるか）を一覧表でチェックすることになるようだ。最後の項目は分かりづらいが、要するに液状化が発生してしまった住宅について、沈下修復工事の履歴または計画があるのかを問うのである。今後は「技術解説書」のような附則で詳細が発表される予定だ。

さて、そこで問題となるのが、これらの情報について住宅取得者から建築会社経由で請求された場合に、記録の収集・検索方法をあらかじめ熟知し、いつでも提供できる準備をしておかねばならないということ。今回は液状化予測の有力な情報となるであろう書籍（DVD）を紹介する。

「日本の液状化履歴マップ」は偶然にも東日本大震災（学術名：東北地方太平洋沖地震）が発生した2011年3月11日の一週間後の3月19日に出版されたので、東日本大震災に際して発生した液状化は、残念ながら掲載されていない。しかし、文献で追跡できる最古の液状化である西暦745年（奈良時代の天平年間）の岐阜県南部での地震から、2008年の岩手・宮城内陸地震までの16,688件のデータ（150地震）をGISデータとして地図上で検索できる。

液状化履歴に注目する肝心な点は、一度発生した場所では液状化が繰り返し起こるという事実と、過去の液状化地点を現行の地図と旧版地形図で照合することによって、どのような地形で液状化が発生しやすいかが浮かび上がってくるという点だ。千葉県浦安市のような海浜広域埋立地ばかりでなく、内陸部であっても旧河道や池沼を埋立て造成した場所でも液状化は繰り返し発生している。

著者の若松加寿江・関東学院大学教授は、東日本大震災以後、現地踏査、被害報告書の収集、空中写真解析などを駆使して、青森県から神奈川県にいたる南北650kmの範囲での液状化発生状況を報文として発表されており、本書の改訂版が時を待たずに出版されることを切に願うものである。震度5強程度で液状化が発生することがこれまでの知見通り裏付けられたことや、全く同じ85地点で再液状化が確認されたことが報告されている。意外性のある場所として、自然堤防（人工的な盛土ではなく、河川が運搬した土砂が堆積した自然地盤で、近年まで桑畑として利用されていた）、丘陵からの湧水が多い丘陵崖下の湿地の盛土、砂利・砂鉄採取場跡地の掘削埋め戻し地盤でも液状化地点が発見されているのが注目される。

◆土地利用の旧歴と地形分類図については「地理院地図」（国土地理院）が便利。
http://portal.cyberjapan.jp/site/mapuse4/#zoom=4&lat=35.99989&lon=138.75&layers=BTTT
土地条件図、明治前期の低湿地（旧河道・かつての水田・湖沼など）、1974年以降の空中写真などが瞬時に切り替わる。
◆旧版地形図と現行の地形図を見比べることができる「今昔マップ on the web」（埼玉大学・谷謙二准教授）
http://ktgis.net/kjmapw/
全国を網羅しているわけではないが、主要都市の2,291枚の旧版地形図を閲覧できる。

（高安 正道）

事 務 局 よ り

2014年も半ばとなり、また東京は蒸し暑い猛暑を迎えます。

私もＮＰＯの事務局で「The PERFECT 10」の審査の仕事をするようになって、今年で４年目を迎えようとしています。毎日、住宅地盤の地盤調査報告書や地盤補強の設計書、施工報告書を目にしていますが、初めてスウェーデン式サウンディング試験の報告書を目にしたのは、20年以上前でした。当時、設計事務所に勤めていましたが、木造住宅を扱うこと少なく、主にＲＣ造や、Ｓ造の建物が多かった事務所でした。地盤調査もボーリングデーターが多かったので、スウェーデン式サウンディング試験の報告書を見たとき、Ｎ値が15で終わっていることや、25㎝きざみのデーターに驚いたのを覚えています。木造建物の場合は、ベタ基礎や布基礎で設計して、図面に30ｋN/㎡と記載して終わりで、確認申請でも役所から地盤のことで指摘されることは皆無でしたので、木造住宅で地盤調査が行われていること自体が珍しかったのです。でも、ＲＣ造やＳ造では、必ず地盤調査を行い、地耐力が不足していれば杭で支持していたので、木造だからと言って、何もしなくてもよいのかと以前から疑問がありましたから、やはり調査は必要と納得したのを憶えています。それから数年後、この業界で地盤補強の設計に携わるようになりましたが、一般の人達にも住宅地盤に対する世間の認知度や重要度は、年々広がっていったと実感しています。

地盤補強工法も公的な評価を受けた認定工法が増えましたし、「The PERFECT 10」でも40種類以上の認定工法が認められています。また、審査以外の地盤の相談を受けることがありますが、とても専門的なことを質問されることもあります。

住宅地盤に対する重要度や理解度は、今後も増していくのだろうと、日々の業務から感じています。

＜審査部　高橋＞

2014年５月の国会、国土交通委員会質疑で国交省住宅局長から興味深い答弁がありました。「瑕疵担保履行法が施行されて４年。2013年12月までの保険引き受けが218万件。そのうち不同沈下で基礎に問題が生じたと判断して保険を払ったの18件だった」

この数字を漫然と聞けば、やっぱり沈下事故は起きてたか、程度かもしれませんが、注目すべきはその沈下事故比率（正しくは不同沈下による保険支払比率か）です。218万件の約半数はマンション等と思われるので戸建住宅は半分の109万件とします。109万分の18はわずか0.00165%です。沈下事故の統計が困難な中で10数年前は、1000件に１件のリスク割合（0.1%）ではないかと言われ、それに基づいて賠償責任保険の設計が行われていたように記憶しています。それと比べると驚異的に小さな数字です。もちろん沈下事故を保険法人に届け出ないで他の地盤保証などで修補した事例はかなりあるとは思いますが、18件を10倍しても180件（0.016%）、20倍しても360件（0.033%）です。

多いと思いますが360件として試算してみます。沈下事故を修正するための費用を経験的に１件平均700万円として、360件×700万円=25億2000万円。これを109万件で割ると2312円。税金とか保険の法律を無視すれば1件当たり2300円も積み立てれば不同沈下事故は修補できることになります。

さて言いたかったのは次の２点。一つはこのような沈下事故の減少には当住品協の活動（資格制度、技術基準書、セミナー）が少なからず寄与しているだろうということ。もう一つは、上述の2300円の試算を見るに現状の地盤保証ビジネスモデルはこれでいいのだろうかということです。時代は変わります。

＜事務局　新松＞

事務局から徒歩10分程のアメ横は長い歴史のある商店街です。年末の買い出しでごった返す光景をテレビでご覧になった方も多いと思います。有名なのは威勢の良い掛け声と釣銭不要の切りの良い価格です。この「ポッキリ」価格は消費税が上がっても健在で、独特の言い回しで目玉商品を片手に客を呼び込みます。そこには大型スーパーには無い、売り手と買い手のテンポのある会話で活気に溢れています。調理方法や保存のコツ等を聞く事も楽しみの１つです。夕方はポッキリ価格に更にオマケが付くので、得をした気分になれます。時には強烈なキャラクターで絶妙に売りさばく店員を感心して見入ってしまう事もあります。

平屋店舗以外にビルも点在し、昨年の連続テレビ小説のロケ地になった劇場があったりして、老若男女・多国籍の人々が行き交っています。食材も各国の専門店がひしめき合い、見た事も無い野菜や肉が並んでいます。ファストフードのようにその場で食事が出来る店舗もあり、気軽に味わう事が出来ますので、自分のお気に入りを探すのも良いかもしれません。

食料品や衣料品のイメージが強いですが、ペットショップもあります。生鮮食料品の店先に並ぶ高級鮪の柵を横目に、ペットショップのゲージを覗いたら血統書付きの子猫がいました。不思議な感覚でしたが、これからも色々な新しいものを受け入れ、古いものと共存して更に進化して行くのだと思いました。

＜事務局　坂本＞

1/25に、秋野弁護士や村上前理事長などが講演者として参加した「地盤工学セミナー：地盤に起因する建築紛争の解決に向けてPartⅡ」（土木学会主催）が開催されました。発行されたばかりの第６号を200部配布しました。当日に話題となった裁判事例や地盤保証などが掲載されており偶然にも副教材として活用いただけ、本誌が住品協の活動を認知いただくために役立っていることを実感できました。

さて、話は大きく変わりますが本号発行日の7/25から「GODZILLA」が日本で封切られます。すでに海外では上映されており各国で興行収入１位の大ヒットとなっています。日本ではこれに先立ち1954年公開の初代「ゴジラ」を上映しています。海底に潜んでいた太古の怪獣「ゴジラ」が水爆実験により目を覚まし、日本の首都・東京を襲撃するという内容なのですが非常にシリアスで驚きを覚えました。終戦から10年足らず、ヒロシマとビキニ環礁での日本船の被爆などが背景にあったようです。この初代ゴジラがどこに眠っていたかというと恐竜の時代、ジュラ紀の地層の海底洞窟中(!)なのです。劇中の国会で古生物学者が海底の地層図スライドでもっともらしく説明します。住宅地盤では扱うことのない地層ですが、こういう図を見るとわくわくしてしまいます。

このあたりの地質や地形の基礎から紹介した「住宅地盤調査の基礎と実務－地盤をみる－」という本を鋭意製作中です。夏の終わり頃にはご案内できると思います。

＜事務局　安西＞

編 集 後 記

広報担当の塚本です。今号で通算７号まで突入しました。

あっという間にここまで来た感がありますが、まだ至らぬ点があると思いますので、住品協だよりの内容をより充実させるために一層努力する所存です。

ところで、昨年は８%消費税値上げ前の駆け込み需要で、調査・工事ともに大変忙しくされた会員が多かったと思います。しかし、今年に入ってその反動で減少に転じて苦戦されている会員が多いようです。

以前の５%消費税値上げ後の反動に比べれば、落ち込み方がまだましな方と前向きに捉えていきたいですが、2015年10月には更に10%への値上げが現在検討されており、もし実現すれば次の駆け込み需要と反動がどうなるやらで、先が思いやられる会員も多いのではないでしょうか。

さて、今号から連載で地盤調査の解説がスタートします。住品協だよりも様々な方に読まれるようになり、この業界に興味を持ってもらえればと企画しました。次号もよろしくお願いします。

住品協だより

2014 Vol.7　平成26年7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

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下さい!



●地盤保険で安心な地盤

The PERFECT 10 (ザ・パーフェクトテン)

【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10年!

●業界初の沈下修正保険

GS10 グラウンドサポートテン

【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10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:杉・大串)

〒102-0083 東京都千代田区麹町2-2-4 麹町セントラルビル6F
TEL:03-6272-9814 FAX:03-6272-9815
http://shinsa-hosho.jp/

販売および調査業務の特約店を募集します

詳細は以下の各社へどうぞ

8/5(火)▶6(水)

東京国際フォーラム(有楽町)でのビジネス展示会
2014よい仕事おこしフェア (johnanshinkin.jp/2014-goodjob-fair) に出展
出展ブースでもご説明いたします

SWS試験でのサンプリングと
地下水位測定はこれで解決!

第26回 中小企業優秀新技術・新製品賞
「奨励賞」受賞
液状化調査対応新技術



第25回大田区中小企業新製品・新技術コンクール
「奨励賞」受賞
液状化調査対応新技術

ソイルキャッチャー

地下水チェイサー

株式会社 ランドクラフト
TEL:03-5700-4600 FAX:03-5700-0691
www.landcraft.jp

株式会社 設計室ソイル
TEL:03-3273-9876 FAX:03-3273-9927
www.soil-design.co.jp

株式会社 エイチアール・シー
TEL:03-3485-1751 FAX:03-3485-4457
www.hr-c.co.jp

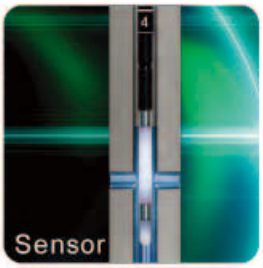
The Association of SWS Groundwater Level Survey Technology

一般社団法人

SWS地下水位測定技術協会

建築技術性能証明 GBRC第10−22号　特許第4970416号
特許第5078964号

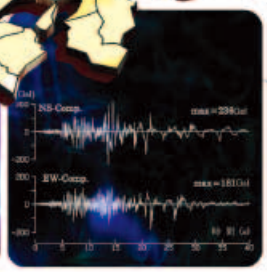













ASGL Technical Head Office ——— URL:http://www.asgl.or.jp

技術本部　〒134-0088　東京都江戸川区西葛西3-9-23　KSビル11 4F
TEL 03-6808-4461　FAX 03-6808-4462　E-mail tech@asgl.or.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　粘土質地盤 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/~tjky/

特許(鋼管杭先端部材)
特許第3822582号
(平成18年6月30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
粘土質地盤 TACP-0241

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)

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

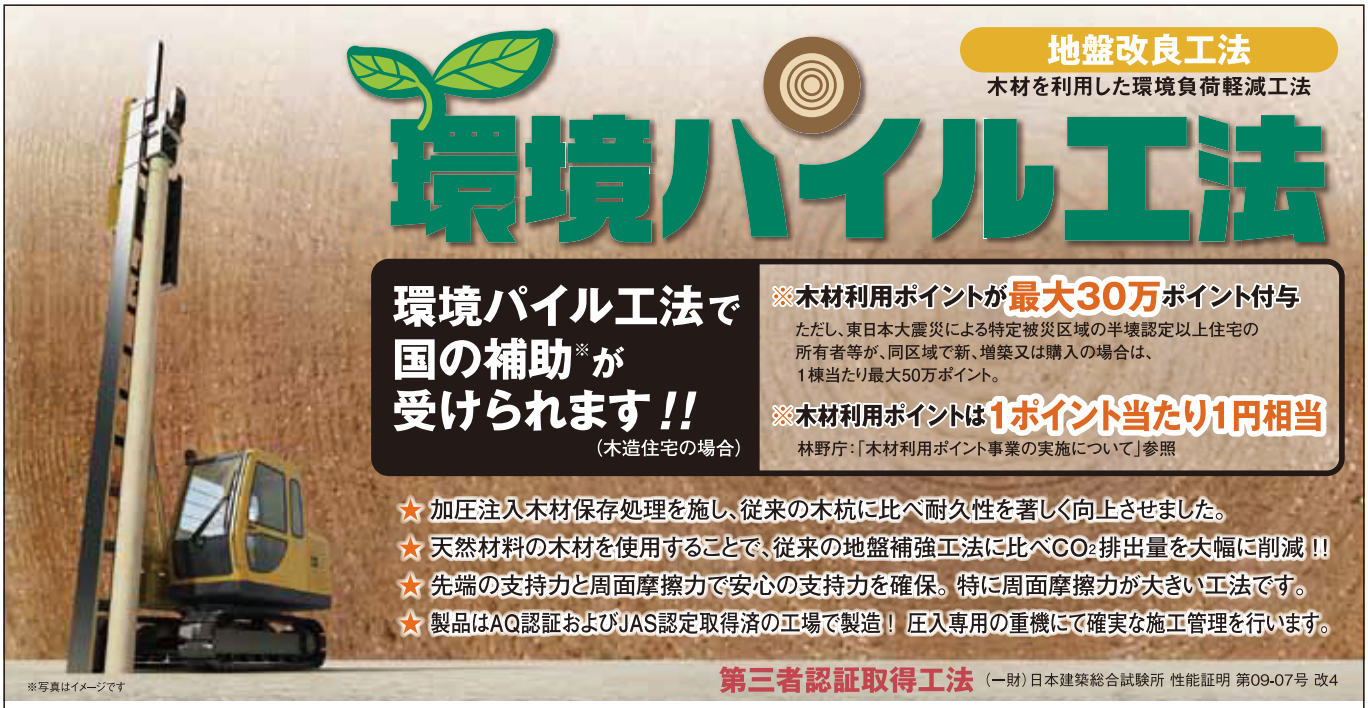
事務局　〒951-8141 新潟県新潟市中央区関新2丁目1番73号　新潟ダイカンプラザ遊学館409号　担当:豊島
TEL:025-378-0634　FAX:025-378-0647　E-Mail:info@alphaforce.jp　http://www.alphaforce.jp/

正会員

㈱亜細亜地質エンジニアリング	TEL:093-522-4811
出雲建設㈱	TEL:0823-82-3135
㈱江藤建設工業	TEL:092-436-2667
岩水開発㈱	TEL:086-265-0345
グラウンドシステム㈱	TEL:043-226-9881
㈱大料建材	TEL:086-281-3080
㈱奈良重機工事	TEL:052-877-8281
ハウス技研通商㈱	TEL:06-6532-7555
㈲ビルアシスト	TEL:025-378-0454
報国エンジニアリング㈱	TEL:06-6336-0128
㈱基土木	TEL:098-938-6081

賛助会員

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



地盤改良工法
木材を利用した環境負荷軽減工法

環境パイル工法

環境パイル工法で国の補助※が受けられます!!
（木造住宅の場合）

※木材利用ポイントが**最大30万**ポイント付与
ただし、東日本大震災による特定被災区域の半壊認定以上住宅の所有者等が、同区域で新、増築又は購入の場合は、1棟当たり最大50万ポイント。

※木材利用ポイントは**1ポイント当たり1円相当**
林野庁:「木材利用ポイント事業の実施について」参照

★ 加圧注入木材保存処理を施し、従来の木杭に比べ耐久性を著しく向上させました。
★ 天然材料の木材を使用することで、従来の地盤補強工法に比べCO_2排出量を大幅に削減!!
★ 先端の支持力と周面摩擦力で安心の支持力を確保。特に周面摩擦力が大きい工法です。
★ 製品はAQ認証およびJAS認定取得済の工場で製造！ 圧入専用の重機にて確実な施工管理を行います。

※写真はイメージです

第三者認証取得工法 （一財）日本建築総合試験所 性能証明 第09-07号 改4

環境パイル(S)工法協会

［事務局］〒102-0083 東京都千代田区麹町3-2 麹町共同ビル3F（兼松日産農林(株)内）
TEL.03-6833-1488　http://k-pile.net

●正会員　兼松日産農林株式会社

●会　員（五十音順）
株式会社アース建設　岩水開発株式会社　昭和マテリアル株式会社　株式会社浪速試錐工業所
アートクレーン株式会社　株式会社サムシング　高原木材有限会社　報国エンジニアリング株式会社
出雲建設株式会社　株式会社ジオック技研　株式会社土木管理総合試験所　モットーキュー株式会社

小型強靭自走式 地盤調査機 UR－3型 全天候型

URL http://www.nihei-works.com





全天候型ウルトラサーチUR－3型　仕　様

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　荷重較正が出来る
操作機能：防水高輝度タッチパネル使用　データーを随時表示します
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　付属の地盤ソフトで生データー取得　Gグラフ変換ソフト付
移　　動：小型クローラ型運搬車　登坂能力25°（空車）　前進6段　後進2段
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　無停電電源装置　ロッド10M　サンプル採取器具

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

一般財団法人　日本建築総合試験所
建築技術性能証明取得工法　GBRC性能証明　第12-17号

CWC

THE HIGH PERFORMANCE METHOD

クロスウィングコラム工法

クロスウィングコラム工法は、独自開発の掘削攪拌機（特許申請中）により、土質に左右されない、バラツキの少ない、安定した撹拌性能を実現しました。全国で多くの性能確認試験を行ない、一般財団法人日本建築総合試験所において建築技術性能証明を取得しています。

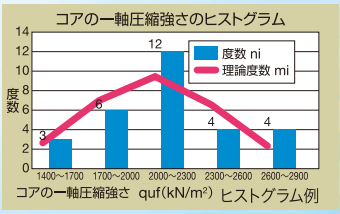
高品質　HIGH QUALITY

- 多数の実験結果に裏付けられた、確かな品質です。
- 砂質土、粘性土、ロームの各土質での性能確認試験により、変動係数が25%以下であることが確認されました。
- 性能確認試験により、バラツキの設定値が得られているため、品質検査は「検査手法A」が原則です。
- 本工法の技術指針に基づいて、信頼性の高い施工を実施します。







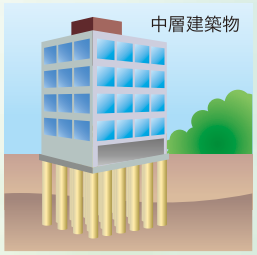


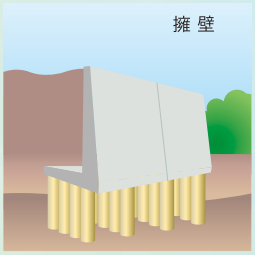
適応性　ADAPTABILITY

- すべての建築物、擁壁および工作物と、多様な用途に適応可能です。
- 改良径はφ400～1200㎜と幅広くラインナップしています。
- 設計基準強度はFc=600～1500kN/㎡の範囲で設定できます。
- 施工機、プラントは現場状況に応じて小型～大型まで選定可能です。
- 行政機関によっては設計条件が緩和される場合があります。
  （改良地盤の許容応力度や改良長の上限など）











ローコスト　LOW COST

- 地盤状況に応じては、支持杭よりも浅い深度で支持可能な場合があります。
- 品質管理上の割増係数が小さいため、過剰な材料の使用を抑制できます。
- 検査手法Aの採用によって、最小限の費用で品質検査が可能です。
- 改良径の適切な選択により、工期短縮とコストダウンが期待できます。

小規模建築物へ適用する場合のメリット

クロスウィングコラム工法は、多数の試験を実施した結果、
小規模建築物においては、品質管理を下記のように緩和することが認められています。

- 配合試験を省略することができます。
- 品質検査はモールドコアで実施することができます。

これにより、性能証明取得工法でありながらも、
品質管理にかかる費用を大幅に削減することができます。
小規模建築物へ適用する場合の条件は、標準仕様の表をご参照ください。

クロスウィングコラム工法の標準仕様

適用地盤	砂質土、粘性土、ローム	
変動係数	25%（砂質土、粘性土、ローム）	
最大改良長	12.0m	
撹拌翼	6枚（掘削翼を含まず）	
羽根切回数	450回/m以上（砂質土、粘性土） 550回/m以上（ローム）	
適用構造物	建築物、擁壁および工作物	小規模建築物※
コラム径	φ400㎜～φ1200㎜	φ400㎜～φ800㎜
固化材配合量	配合試験による 150kg/m³以上（砂質土） 200kg/m³以上（粘性土） 300kg/m³以上（ローム）	300kg／m³ （ローム地盤は、ローム対応型固化材を使用）
設計基準強度	600～1500kN/m²	砂質土：900kN/m² 粘性土：800kN/m² ローム：600kN/m²

※右記の①～④の条件をすべて満たす建築物
①階数：地上3階以下　②高さ：13m以下　③軒高：9m以下　④延べ面積：500㎡以下

クロスウィングコラム工法協会

■事務局（担当：水上）
〒161-0033
東京都新宿区下落合二丁目3番18号
SKビル ジオテック株式会社内
TEL (03)5988-0711　FAX (03)5988-0721
mail：hmizukami@jiban.co.jp

■開発会社

アキュテック株式会社
本社／石川県
TEL (076)291-7911

地研テクノ株式会社
本社／神奈川県
TEL (042)786-5015

セルテックエンジニアリング株式会社
本社／宮城県
TEL (022)307-3103

ジオテック株式会社
本社／東京都
TEL (03)5988-0711

キューキ工業株式会社
本社／宮崎県
TEL (0985)32-7334

株式会社三友土質エンジニアリング
本社／岡山県
TEL (086)279-9937

財団法人日本建築総合試験所［性能証明 第04-02号］

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
株式会社 トラバース
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/

液状化―



わが家は
大丈夫。

住宅地盤の
・液状化危険度
・支持力
・圧密度
の判定に

SOIL-i
小型三成分コーン貫入試験装置

SOIL-i 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/

受付中

地盤改良工事。
信頼の第一歩は、第三者試験所の試験結果から。

特長その❶
第三者試験所による試験

当センターでは、公的な第三者試験所として、中立、公正で正確な試験をご提供します。試験結果に対する信頼性の確保にご利用下さい。

特長その❷
宅配便による供試体の受付

つくば建築試験研究センターへの供試体の送付は、便利な宅配便をご利用頂けます。

住宅用地盤改良土の“一軸圧縮試験”を開始！

つくば建築試験研究センターでは、住宅用地盤改良工事に係る
地盤改良土の一軸圧縮試験を行っています。
三連式の最新型一軸圧縮試験機を導入し、迅速かつ正確な試験結果をご提供致します。
一軸圧縮試験のお申込み方法、お問合せは当財団ホームページをご覧下さい。

特長その❸
試験結果の速報

お送り頂いた供試体は、試験日まで当センターにて養生・管理します。試験結果は当日又は翌日にFAX等で速報致します。

特長その❹
設計基準強度への合否判定（任意）

ご要望に応じ、試験結果の報告の他、予め採取した所定の供試体を用いて、バラツキを考慮した設計基準強度への合否判定が可能です。

一般財団法人ベターリビング つくば建築試験研究センター

〒305-0802　茨城県つくば市立原2番地　TEL. 029-864-1745　FAX. 029-864-2919
E-Mail：info-tbtl@tbtl.org　　ホームページ　http://www.cbl.or.jp
お問合せ先：環境・材料性能試験研究部　犬飼・大野

貴重な地盤データを眠らせてはいませんか？

G-Space Ⅱ Cloud（クラウド）

報告書の山を知的財産に変える！

G-SpaceⅡクラウドは、日本最大級の地質地盤情報データサービス「**G-SpaceⅡ**」に、オリジナルデータを追加できるサービスです。

・御社の報告書をデータベース化し、G-SpaceⅡの登載地図、属性情報と併載します。



初期費用：20 万円（初期設定）

※今なら、半額(10 万円)でご利用いただけます!!(2014 年 9 月末迄)

月額利用料：3 万円～（管理費・ユーザーID5 本、追加 ID 6,000 円/本）

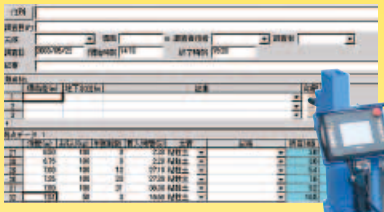
お問い合せ
株式会社中部地質試験所　　担当：横山　潤
TEL: 052-882-2447　　e-mail：j-yoko@jibansoko.co.jp

☆柱状図等の紙媒体資料の入力作業、地図の GIS 化、各種メッシュデータの作成、ジオコーディングも承ります。
☆既存データの有効活用について、トータルでサポート致しますので、お気軽にご相談下さい。

しっかり地盤と安心住宅。先進の住宅地盤改良機

全自動スウェーデン式サウンディングマシン
オートマチックGR 調査

おもりの乗せ替え作業は
一切必要ありません。
荷重調整と回転をコンピュータ
で自動制御。



A-WARE3
調査後のデータ処理から調査
報告書までの作成を支援する



SST-100D

地盤改良&鋼管杭打ち機
GIシリーズ 補強

さらにパワフルにパワーアップしました。
鋼管杭打ちや柱状改良工事を
よりスピーディーに行うことができます。



19.7kN・m
高トルク機。
小型でパワフル
より確実で
幅広い地層に
対応可能。

GI-50C-α20K



GI-130C-HT-K
オフロード法認定建設機械
承認番号 NS-481

優れた操作性とパワーを
兼ね備えた地盤改良機。
施工管理装置で確かな
施工と高い品質管理を実現。



全自動
動的コーン貫入試験機
CRS-12-2

動的コーン貫入試験を
全自動にしました。
液状化調査・判定にも
対応できます。



改良径
φ1,200mm
回転トルク
45.2kN・m
改良深度
13.5m(実績)

GI-80C-HT-KⅡ
オフロード法認定建設機械
承認番号 NS-258

全自動ミキシングプラント
CMAシリーズ 練り

自動計量しながら
連続製造できます。



CMA-04-V
プラント製造能力:
3.9～10.8m³/h

YBM 株式会社 ワイビーエム

本 社 〒847-0031 佐賀県唐津市原1534 TEL (0955) 77-1121

東京支社 〒104-0032 東京都中央区八丁堀3丁目22-11八重洲第三長岡ビル2F TEL (03) 6280-4789
東京支店 〒342-0005 埼玉県吉川市川藤3062 TEL (048) 982-7558
大阪支店 〒578-0964 大阪府東大阪市新庄西5-4 TEL (06) 4309-2921
東北営業所 〒981-3133 宮城県仙台市泉区中央3丁目27-3日泉ビル202号室 TEL (022) 343-1210
名古屋営業所 〒468-0056 愛知県名古屋市天白区島田1丁目1015番地 TEL (052) 804-3888
インドネシア事務所 Room No. 343 3F. PPHUL, JL. HR. Rasuna Said Kav. C-22 Jakarta Selatan 12940 TEL (+62) 21-5292-1131

㈱ワイビーエムサービス 本社 〒847-0031 佐賀県唐津市原1297 TEL (0955) 77-6511 福岡営業所 TEL (092) 504-5530 八丁原事務所 TEL (0973) 73-3843 鹿児島出張所 TEL (0995) 62-3355

http://www.ybm.jp/

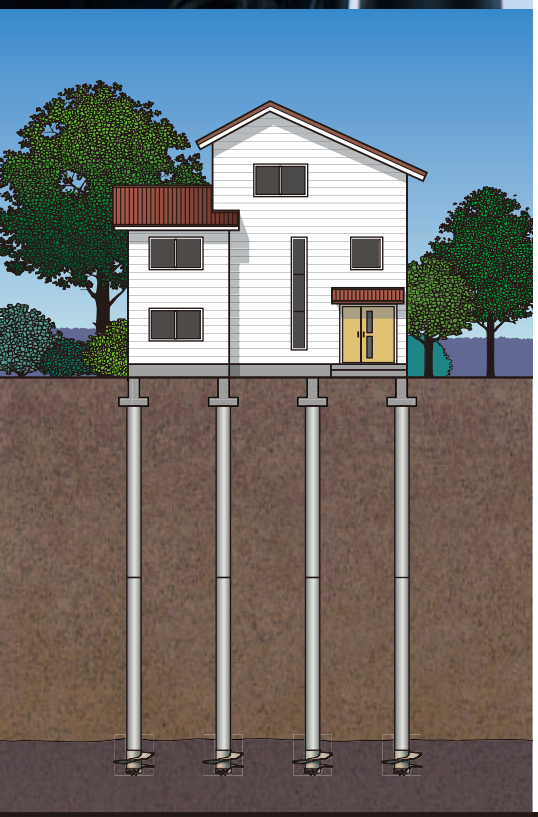


Σ-i 杭状地盤補強工法 シグマ・アイ

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）
関東	（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
	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
中部	カナイ技研サービス（株）
	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
	報国エンジニアリング（株）
九州	（株）宮尾組
	（株）グランド技研
開発会社	アキュテック（株）
	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/

第８回

これからの戸建て住宅基礎・地盤 技術講習会

◆開催日時　平成26年10月15日（水）　◆受講料　１名12,000円（テキスト付）…基礎工９月号は参考資料として別売

◆開催場所　東京・両国KFCホール（都営大江戸線「両国駅」から直結）＊会場はスクール型式（机つき）です。

講師および題目

（敬称略）

10月15日（水）

10：30～11：50　戸建て住宅基礎・地盤のトラブル事例と防止対策　東海大学 教授　藤井　衛

〈昼食〉

13：10～14：20　宅地・住宅基礎に関わる建築紛争の解決策　諏訪技術士事務所　諏訪靖二

14：30～15：40　戸建て住宅基礎・地盤の設計・施工上の留意点ートラブル要因と防止対策を踏まえてー　旭化成ホームズ　伊集院博

15：50～17：00　液状化対策工法の選定と設計・施工上の留意点　設計室ソイル　真島正人

※本講習会は「土木学会 CPD プログラム」として認定されています。

（公務の都合により講師および講師順序の変更になることもあります）

基礎工

特集　**小規模建築物基礎・地盤のトラブルと防止対策**

2014 Vol.42, No.9 9

THE FOUNDATION ENGINEERING & EQUIPMENT, Monthly

真島　正人　総括編集　（８月末発行）

巻頭言		ベターリビング	二木　幹夫
総　説	小規模建築物基礎・地盤のトラブルと防止対策	東海大学	藤井　衛ほか
各　論	地盤保証制度の特徴と課題	住宅地盤品質協会	新松　正博
各　論	小規模建築物を対象とした地盤技術者認定制度と「地盤品質判定士」の役割	地盤工学会	岸田隆夫ほか
各　論	宅造盛土での締固めの課題	東京理科大学	龍岡文夫ほか
各　論	地盤調査に係るトラブル要因と防止対策	ミサワホーム	松下　克也
各　論	柱状地盤改良のトラブル要因と防止対策	旭化成ホームズ	伊集院　博
各　論	小口径鋼管杭のトラブル要因と防止対策	設計室ソイル	長坂　光泰
各　論	外的要因（隣地盛土・掘削，地下水汲み上げ，交通振動）によるトラブルと留意点	旭化成ホームズ	伊集院　博
各　論	沈下修正工事のトラブル要因と防止対策	設計室ソイル	高田　徹
各　論	宅地・住宅基礎に関わる建築紛争の解決策	諏訪技術士事務所	諏訪　靖二
	〈地盤調査に係るトラブルと対策例〉		
報　文	土質の判断ミス（腐植土を見落とした）と対策例	アキュテック	加藤　清次
報　文	盛土による圧密沈下とその対策例	住友林業	田代　郁夫
報　文	大規模盛土，切盛造成地でのトラブルと対策例	ミサワホーム	川﨑　淳志
報　文	小規模建築物における軟弱地盤上の新規盛土の評価例	住友林業	佐々木修平
	〈地盤補強に係るトラブルと対策例〉		
報　文	柱状地盤改良工事のトラブル（固まらない）と対策例	パナホーム	大内　修
報　文	柱状地盤改良工事のトラブル（近傍擁壁が動いた）と対策例	積水ハウス	松本　安史
報　文	小口径鋼管杭工事のトラブル（設計深さまで貫入できない）と対策例	旭化成建材	國松　諭
報　文	小口径鋼管杭工事のトラブル（支持層で杭先端が抜ける）と対策例	大和ハウス工業	菅　将憲
報　文	工事中に地中障害（既存基礎）が発見され，設計位置に施工できない場合の対策例	積水化学工業	二川　和貴
	〈外的要因によるトラブルと対策例〉		
報　文	居住者より建替え時に鉄道振動に対処する要望を受けた事例と対策	三井ホーム	権田　将也
	〈修正工事に係るトラブルと対策〉		
報　文	地盤改良を使用した耐圧版工法による沈下修復事例	あけぼの産業	小池　浩ほか
報　文	鋼管杭圧入工法（支持力が得られない，所定深さまで貫入できない，基礎のひび割れ）	間瀬建設	才上　正則
報　文	注入工法（建物が上がらない，周辺構造物の変状）の事例と対策	三井ホーム	岡野　泰三
報　文	沈下修正したが再沈下した事例と対策	ジオテック	曽根　圭一

基礎工 最近の戸建住宅特集号　定価１部1,944円（税込み）　〒80円　年間23,328円（送料共）

24年10月号　2011東日本大震災の教訓と復旧 ―小規模建築物と地盤液状化―

23年10月号　小規模建築物の安全・安心

22年10月号　小規模建築物用地盤補強工法と技術認証

21年６月号　擁壁に近接した戸建住宅基礎の課題と解決策

20年７月号　住宅基礎設計の最新動向―小規模建築物基礎設計指針の改定を踏まえて―

問い合わせ・申込み先

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
☎(03)3816-3091　FAX(03)3816-3077
ホームページ　http://www.kisoko.co.jp
E-Mail　sogodoboku@kisoko.co.jp

お申し込みは http://www.kisoko.co.jp

住品協発行書籍のご案内

住宅地盤の調査・施工に関わる技術基準書　2011年第２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。初版から訂正版、改訂版と、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。約５年を経て第２版を発行しています。



＜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

住宅地盤技術者　資格試験問題解説集 2013年度　試験問題解説

住宅地盤技士・主任技士合格を目指す方のための試験問題解説集です。2012年度問題収容版から１年分のみ収納した薄型となりました。



＜目次＞
１　試験の実施要領
２　受験者数と合格率
３　試験の出題傾向
４　試験問題解説

＜価格＞協会員価格　800円
（協会員外　1,000円）税込

＜2012年以前分も販売中＞
・2012年度試験問題＆解説　800円
（協会員外　1,000円）
・2008～2011年度4年分収容　3,000円
（協会員外　3,500円）

強い（こわ）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的問題とは
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・災害対策とその実例
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/

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。

―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㈱
㈱データ・ユニオン
㈱中部地質試験所
アキュテック㈱
理研地質㈱
ジオテック㈱
㈱住宅地盤技術研究所
㈱ジオック技研
㈱土木管理総合試験所
㈱ステップ
㈲錐建
豊伸産業㈱
㈱三友土質エンジニアリング
キューキ工業㈱
㈱日建エンジニアリング
㈱システムプランニング
兼松日産農林㈱
㈱世古工務店
報国エンジニアリング㈱
㈲マエタ土質施工管理事務所
㈱ハイミックスブッサン
㈱ジオニック
北海道ベース㈱
応用開発㈱
㈱ゴトー
㈱シゲムラ建設
㈱環境工事
㈱本陣
㈱下田組
㈱ハウスエンジニアリング
㈱コクエイ
ＵＧＲコーポレーション㈱
㈱ロクショウ
㈱常盤開発
㈱亜細亜土質エンジニアリング
㈱昭和測量設計事務所
岩水開発㈱
㈱コスミック
㈱設計室ソイル
㈱フジタ地質
㈲エスティーエム仙台
㈱グランド技研
湊川地盤調査㈲
㈲信和エンジニアリング
㈱富士建商
㈱伸栄興産
㈱ＩＣＰむさしの
㈱カナイワ
モットーキュー㈱
ジバンテック㈲
㈱ソイルテック
㈱アライドリサーチ
㈲坂井商事
いわき住宅企画
㈲リファイン・タカハシ
㈲フジミテクノ
㈲明光ジオリサーチ
㈲Ｕ・Ｄ・Ｅ
群馬地盤調査研究所
㈱アーバン企画
㈲富士ホームサービス
東洋理研㈱
㈱研進工業
ジオテック仙台㈱
㈲六大設計
住宅パイル工業㈱
㈲天王重機
㈱パーツ・ジオ
新栄重機建設工業㈱
㈱宮尾組
㈱石井工建
新日本建設㈱
千代田ソイルテック㈱
㈱伸洸
地研テクノ㈱
東昌基礎㈱
㈱エイチアール・シー
オムニ技研㈱
土筆工業㈱
㈲ハウスステージ
グラウンドシステム㈱
㈱第一工業
㈱レックス
㈱サムシング
㈱ジーエーシーサポート
トーホー地建㈱
㈱積善
㈱ジオワークス（福島）
中野工業㈱
高井基礎産業㈲
西日本基礎技術㈱
㈲三企地盤
㈱新生工務
福菱物産㈱
㈲不動重機機工
㈲ジオワークス（京都府京都市）
㈲地盤データサービス
ダイワ・リサーチ
㈱ソイエンス
㈱トラバース
㈱アスム建設
東昇技建㈱
㈱秀建
㈲グランドワークス
㈲山信鋼業
㈲ジオ・プラス
カミウラ工業㈱
㈲テクニカル九州
金城重機㈱
㈱ジオテクノ・ジャパン
㈱エヌ・テックス
北斗興産㈱
隆テック㈱
㈱サトウソイルサービス
ハウス技研通商㈱
㈲清和工業
アートクレーン㈱
㈱エム・ティー産業
㈱フジ勢
㈲アースリィ土質研究所
㈱セイワ
伊田テクノス㈱
㈲日翔技建
㈱周南ボーリング
ジオソリューション㈱
アースプラン㈱
㈱東特
正栄工業㈱
㈱グルンドコンサルタント
愛知ベース工業㈱
㈲福田組
㈱ソイルメート
新生重機建設㈱
㈱オーヤマ重機
㈱イートン
諫興技建
アンドーパイル販売㈱
住宅地盤㈱
㈱ミヤノ技研
㈱ジャストワン
㈱ミキ・アドバンス
㈱ランド・エコ
野寺基礎工業㈱
下地建設㈲
山下工業㈱
㈲地盤リサーチ
㈱ブレイクスルー
會澤高圧コンクリート㈱
ポーター製造㈱
マルショウ建設㈱
㈲ソイルテクノ（熊本）
㈱アース
㈲ＧＩ工業
㈱地研工業
㈱バンゼン
㈲和泉基工
㈱オオニシ
㈱アートテクニカ
㈱西尾技建
㈲サポートホールド
㈱奈良重機工事
㈱リークス開発
㈱ワイズ技研
Ｍ・地質
㈱東部
㈲愛協
㈱エフイーシー
ベーステック㈲
㈱吉川組
㈲地盤研究所
㈲イナエ住研
㈱創和
㈱アオモリパイル
エイチ・ジー・サービス㈱
㈱オオクラ
㈱ジーバンテクチュア
原田建設㈱
富士重機工事㈱
㈱ソーゴーギケン
㈱オリエントエンジニアリング
サービス
常盤工業㈱
上越住宅建築事業協同組合
㈱ベーシック
㈱光陽重機
北島産業㈱
㈱ビーオーケー
㈱フクエイ興産
㈱テラ
海野建設㈱
住友林業アーキテクノ㈱
㈱丸屋建設
㈱袋内興業
㈲三友機工
越智建設㈱
マルゼン工業㈱
㈱共友開発
㈱新研基礎コンサルタント
㈱クリエイティブサポート
東京営業所
㈱トラスト（長崎）
トランスポート鳥取㈱
㈱佐藤住建
㈱ジーテックジャパン
㈱Ｍ's構造設計
京橋物産㈱
㈱美装
㈲鎌彦工務店
水島ソイルリサーチ㈱
㈱西川土木
志賀為㈱
常盤基礎地質㈱
出雲建設㈱
日建ウッドシステムズ㈱
㈱モリヤ
㈲ジーアール
㈲旭豊土地開発
㈲横山重建
㈱高須ボーリング
㈱ウイングプラン
㈱日本ハウスクリニック
㈱トップ
㈲萩原土建
エスピー㈱
山形基礎㈱
㈲ジオックス
㈲マスト
㈱西野コンサルタント
㈱江藤建設工業
技研基工㈱
㈲ウィルコンサルタント
㈲ジーアイ産業
㈲木下特殊土木
㈱九州パイリング
㈱横浜ソイル
三和興業㈱
一畑住設㈱
㈲トータルシステム
㈲ミヤテクノ
㈲鳥取地盤改良
横井クレーン㈱
㈱東亜機械工事
コングロエンジニアリング㈱
㈲プロテック
㈱和工ライズ
㈱共栄テクノ
グランドル・エージェンシー㈱
㈱東翔
阿部多㈱
㈱岡田重機
㈲地盤改良新潟
大興産業㈱
㈱山根特殊建設
公喜工業㈱
美保テクノス㈱
㈱上組
建基興業㈱
㈱コーリョウ
㈱アースシールド
ＥＳＣ建材㈱
関東地盤センター㈱
ハイスピードコーポレーション㈱
㈱ヤマダ
㈱大三建設
㈱皆川組
ホクシン建設㈱
金城建設
ニッサンパイル建材㈲
㈱加賀組
㈲ディソイル山梨
㈱地下テクノ
カナイ技研サービス㈱
㈱ジーエムシー
㈲王生工業
㈲真栄産業
グラウンド・ワークス㈱
㈱グランド・アイ
㈱マルヤス
富士コンテクノ㈱
㈲三心建設
九州探泉㈱
㈱拓土質
㈱三興ソウビ
㈱グラウト工業
㈱地盤研究所
白川建設㈱
㈱ゼン基業
㈲相都測量設計
愛媛三段ブロック㈱
㈱遠藤組
㈱エルフ
㈱松尾組
㈱吉田設備
㈱エアボーリング
㈲地耐力設計
㈱アースラボラトリー
㈱ピーエルジー
㈱スィーク・エイム
㈱ジーエルプラン
㈱ケンショー
㈱西山工務店
㈲ウエダ
㈱ランドアート
㈱ジオ・エンジニアリング
㈱下山基礎
㈲アイティプランネット
㈱ＪＦＤエンジニアリング
リブテック㈱
㈱光信
クラウン工業㈱
ＯＧＡＴＡ住宅基盤㈱
ジャストトレーディング㈱
㈱村上組
㈱藤井基礎設計事務所
㈱京北地盤コンサルタント
㈱小池建設
三和ボーリング㈱
ニチゴ産業㈱
住宅品質保証㈱
日本基礎地盤㈱
マルト機械建設㈱
三星砿業㈱
㈱地研
アライ地盤調査
㈱章栄地質
㈱システムプランニング東京
㈱オートセット
㈱明建
㈱中部建築文化センター
㈲北陸ソイル工業
㈱中野測量設計事務所
㈲エス・ピー地盤
㈲Ｔｍｃ
㈲小澤重機
足立地質調査㈱
セキサンピーシー㈱
藤沢コンクリート㈱
㈲エス・ワイサービス
㈲岩村建築資材
美建マテリアル㈱
㈲ジオメイト
㈱国保住建
東京テクノ㈱
㈱ペガソス技建
㈱野本ボーリング工業
デミップ技研工業㈱
㈱ジオキューブ
㈱地建
フィールド・リサーチ
北越産業㈱
藤村ヒューム管㈱
㈱恩田組
㈱ソイルテクノス
㈲ソイルテクノ（秋田）
㈲司建設
㈱アクリナ
木下建設㈱
㈱テクノ九州
㈱ビッグハンズ
㈲地盤調査コスモ
㈱滝沢技研
㈱長野土質試験所
アルコ工業㈱
森下建設㈱
㈱ユサ
㈱山梨重機
㈱キョウエイ
三轟ソイル㈲
㈱アスク・アドバンス北信越
松林工業薬品㈱
㈱中野地質
㈱織田商店
㈲ジオシステム
エヌプラス香川（三栄工業㈱）
㈱野村商店
㈲朝倉測量設計
㈲伊勢地摂
㈱基土木
㈱ＡＹ
㈱熊本総合技術コンサルタント
東栄コンクリート工業㈱
㈱第一建商
㈲かとう開発技建
北海技建㈱
㈲草野土質
三光商事㈱
㈱宅盤テック
ランドスタイル㈱
エム・プランニング㈱
㈲勝実建設
㈱斐川板金
㈱インテコ
㈱堂園重機
㈱丹羽ソイルテック
㈱セイドテック
北都ハウス工業㈱
㈱菅原重機
シマ地質㈱
㈱モーメント
㈲向陽
㈱セントラルベーステクノ
㈱大東技建
㈱インテック
辰己建設㈱
大和ランテック㈱
ミズシマ㈲
㈱ＫＢＭ
㈱エスエスティー協会
コーワ技建㈱
㈱綜和
㈲竹村綜合建設
㈱東城
㈱エイコー技研
㈱正谷
㈱アシスト
㈱テクノアース
㈱神奈川ソイル
共栄興業㈱
㈱タツイチ
㈱アレイア
雅重機㈱
アップコン㈱
㈲アースクリエイト
㈱サムシング四国
㈲エスジーシステム
㈱アルク
昭和マテリアル㈱
㈱アクト
S.T.T. フィールド㈱
㈱アースリレーションズ
㈱ランドクラフト
㈲福嶋商会
播磨エンジニアリング㈱
㈱東海テクノス
㈱日建コンサルティング
新協地水㈱
㈱タマキ
㈱東日本地質設計
㈱シンセイ
井上總業
昭光通商㈱
㈱名取地質
㈲野口開発
富士商事㈱
㈱アース建設
㈱矢野技研
㈱岡村建設
㈱山陰基礎
Gunma Jiban 高橋技研
㈱蓮井建設
テクノハーツ㈱
㈲テクニカルプランニング
㈲エステート中山
開発運輸建設㈱
高原木材㈲
蓬原産業㈱
㈱テクノフィールド
㈱中山エンジニアリングサービス
㈲東成
湯浅地盤調査事務所
㈱ｇ－ｐｌａｎ
㈲井上土建工業
㈲テクノパイル
住友林業ホームエンジニアリング㈱
㈱湘天
㈲タムラクレーン
加藤建設㈱
昭吉建設㈱
㈱アサヒソイル
兼六地盤調査㈱
㈱尾鍋組
㈲グロウイング
㈱弘匠
㈱明倫開発
㈲沼栄工業
㈱グランテック
栄和パイル㈱
地盤の窓口㈱
㈱和賀組
英重機工業㈱
徳本砕石工業㈱
㈱坂本建設
㈱グリンブル
大成コラムテック㈱
㈱ＥＲＥ
㈱アイアス
ランドプロ㈱
㈱宇佐美工業
㈱ＲＩＺＥ
㈱ジオ・ワークス
（京都府福知山市）
金城重機東北㈱
㈱浪速試錐工業所
㈱ワイテック
ソイルプラン
㈱高橋重機
㈲斉藤建工

□特別会員

太平洋セメント㈱
三谷商事㈱ 中部支社 名古屋支店
日東精工㈱
鉱研工業㈱
㈱ワイビーエム 東京支社
応用リソースマネージメント㈱
日本マーツ㈱
㈱みらい技術研究所
㈲仁平製作所
日本車輌製造㈱ 機電本部 鳴海製作所

□賛助会員

㈱ジー・アンド・エス
㈱協伸建材興業
㈱地盤審査補償事業
ジャパンホームシールド㈱
全国マイ独楽工業会
一般社団法人ハウスワランティ
㈱ＧＩＲ
一般社団法人地震補償付き住宅推進協議会
ＳＢＩ少額短期保険㈱
在住ビジネス㈱
やすらぎ㈱
ビイック㈱

（2014年6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



2014年6月現在

住宅地盤技士(調査部門) ……2510名
住宅地盤主任技士(調査部門)……828名
住宅地盤技士(設計施工部門) ……1949名
住宅地盤主任技士(設計施工部門)…787名
住宅地盤実務者……988名

全国494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

2011年第2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