

住_{じゅう}品_{ひん}協_{きょう}だより



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

住宅の地盤事故根絶を目指す

NPO(特定非営利活動法人)
住宅地盤品質協会

地盤に起因する建築紛争の低減に向けて	1
住品協TOPICS	2
技術委員会報告	5
地盤品質判定士について	6
1) 連載：Thinking 住宅地盤－住宅地盤をどう捉えるか－	8
2) 連載：住宅地盤に関する裁判事例	10
3) 連載：沈下修復事例：土台上げ工法による 不同沈下施工例	12
4) 連載：全国の特種地盤と戸建住宅対策例	15
シリーズ地盤の書棚から 第5回	19
事務局より・編集後記	20



次

広告目次

(株)住品協保証事業	21	クロスウィングコラム工法協会	24
(株)ランドクラフト	21	(株)中部地質試験所	25
SWS地下水位測定技術協会	22	日本車輛製造(株)	26
やすらぎ(株)	22	Σ-i工法協会	27
アルファフォースパイル工法技術協会	23	スリーエスG工法協会	28
環境パイル(S)工法協会	23		

表紙の写真



表紙の写真は、ちょっと変わった地形として日本の代表的な砂嘴(さし)を集めました。

砂嘴(さし)とは沿岸流や波浪により運ばれた砂礫が陸地である海岸から細長くのびるように堆積して出来た嘴(くちばし)形の地形。

① 上 日本最大の砂嘴。北海道別海町の野付半島で全長約26kmに渡り、根室海峡(オホーツク海)に突きだしている。

(①写真提供：別海町役場商工観光課)

②左下 伊豆半島西岸の戸田(へだ)湾口の写真。湾内に湾曲した形で鉤(こう)状砂嘴と呼ばれる。

③右下 富士山と一緒に世界遺産に登録された三保の松原。もともとは内側の部分が枝分かれしていた。分岐砂嘴の1つである。

(②、③写真提供：渡辺裕氏：ホームページ「地学百景」より)

地盤に起因する建築紛争の低減に向けて

諏訪技術士事務所

代表・技術士 諏訪靖二



筆者は大阪高等・地方裁判所管内で専門委員や調停委員を務めており、関与する建築紛争事件は、専門である地盤や基礎に関するものが主体です。

経験した裁判事例で圧倒的に多いのは、建物の不同沈下でありその大半は次の二つに分類される。

①盛土地盤、L型擁壁裏込盛土地盤の圧縮沈下。

②軟弱地盤に薄い盛土を行い、住宅を建築した場合の圧密沈下。

これらは造成宅地の場所に影響を受け、丘陵地の造成盛土では①が多いし、低平地の軟弱地盤では②が多い。

裁判事例を見ると、住宅基礎の支持力検討はなされているが沈下検討を実施している例はほとんど無い。許容支持力の検討では安全率が考慮されているために、支持力不足による地盤破壊が発生することはまず有り得ない。ところが盛土地盤では締固め不足による圧縮沈下や降雨の浸透による水浸沈下などが発生するし、軟弱地盤では盛土荷重や建物荷重による圧密沈下が発生する。それも、盛土厚さの不均衡、隣接建物との地中応力の干渉などにより不同沈下となって現れ、居住性能を大きく損なうことになる。

最近の新築戸建住宅においては、スウェーデン式サウンディング試験による地盤調査が普通に行われている。

筆者も45年も前に軟弱地盤や埋立地で大量のスウェーデン式サウンディング試験を自分の手で行ったことがある。その当時の実態は、スウェーデン式サウンディング試験はボーリング調査（標準貫入試験、サンプリング+室内土質試験）などの補助的な調査法という位置づけであり、昭和30年代～40年代初めまでスウェーデン式サウンディング試験は土木系の土質調査の中で補助的に実施されていた。

しかし、経済成長と共に調査費も潤沢になり、コーン貫入試験のように原理が明確なサウンディングの普及によって、土木系の調査では「ボーリング+標準貫入試験」が主体となり、スウェーデン式サウンディング試験は実施されなくなった。それに合わせて土質工学会誌や研究発表会などで研究成果が公表されなくなった。ちなみにスウェーデン式サウンディング試験について土質工学会誌の「土と基礎」で検索してもヒットするのは昭和35年頃までと平成14年以降に分かれ、その中間では全く報文がない。「土質（現：地盤）工学研究発表会」でも同じような傾向ではあるが、昭和57年～平成5年度頃に散発的に発表され、平成12年頃からは自動化の研究がある。しかし、平成14年度以降には建築系の研究者や実務者の研究が集中し、多数の成果が発表されている。結果的に国土交通省告示1113号の施行と同じ頃から研究が活発化していることになる。

3年ほど前から大島昭彦大阪市立大学教授を中心に種々の現位置試験の一斉調査が実施されてきたが、東大阪市で

の成果によれば、スウェーデン式サウンディング試験は粘性土の強度（ c_u ）評価は可能だが、砂質土・礫質土の強度（ $\sigma \cdot \tan \phi$ or N値）評価は難しいという結論であった。

スウェーデン式サウンディング試験の原理は、大工道具の錐と同様と考えられる。錐は三角・四角錐の歯を回転・押し込みによって木を削って孔を開けている。スウェーデン式サウンディング試験のスクリーポイントも錐と同じ作用をしていると考えられる。

粘性土の強さは土の状態によって決まるのに対して、砂質土や礫質土では土の状態の他に、土粒子の大きさや地中の応力状態によって大きく影響されるから、砂質土や礫質土では強度を正しく評価できないのであろう。

住宅の基礎設計を行う際に大事なものは、地盤を見る（観る、診る）ことである。どのような経歴の地盤かを観察・診断し、それに相応しい地盤調査法を決めて、調査を実施し診断の確かさを確認することであり、決して調査結果だけに頼ってはならないのである。例えば関東ロームでスウェーデン式サウンディング試験を行えば自沈層となることがある。しかし、関東ロームは練返しを行わない限り戸建住宅程度に対しては十分な支持地盤となりえるのに、自沈という結果から地盤補強が必要と判定すれば、顧客に無駄な出費を強いることになる。

自然地盤はどのような成り立ちで、さらにその上にどのような材料でどのような方法で宅地盛土がなされたのかどうかなど地盤調査を行う前に、現地踏査や資料収集など事前にできることは多数あり、その段階で戸建住宅の基礎は決まってくるといって過言ではない。

特に沖積の軟弱な粘性土地盤が15m以上も厚く堆積するような場所では、柱状改良の先端深度や、鋼管圧入杭の打ち止め深度を決めるのには、調査方法に関係なく極めて難しい問題である。すなわち、標準貫入試験で地盤の状態は明らかにできるが、設計上の改良深度や杭長が決定できるわけではない。深い支持層に鋼管圧入杭を支持させれば不同沈下は防止できるが、基礎工事費が高額になるというジレンマがある。経済性のある基礎設計でなければ顧客も満足しないため、幾ら経験を積んだ技術者であっても限界がある。戸建住宅の基礎設計は極めてリスクの大きい仕事であり、リスクが残らざるを得ない。

したがって、地盤や基礎についてのリスクを顧客に丁寧に説明し、トラブル発生時の補修費用の負担などについても理解を求める方向に進まないと地盤に起因する建築紛争を低減することは困難なのではなかろうか。

これは、地盤調査と基礎設計を行う企業の責任のみならず、上物と土地を提供するハウスメーカーやビルダーの責任でもあり、戸建住宅業界上げて取り組むべき課題である。

●2013年事業のご案内

・第15回通常総会

5月23日（木） 13:00～

ホテルラングウッド（東京）にて開催

特別講演：「ゴルフが教えてくれたもの」坂田信弘先生

・住宅地盤セミナー（夏・冬）

6月29日（土） 東京・大阪

7月6日（土） 東京・名古屋

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

昨年よりカリキュラムを見直し、失敗例に学ぶと題し一昨年発行の「強い住宅地盤」からのトピック等を取り上げました。

また、来年度から開催時期を毎年2月に移行することによる経過措置で今年度は2014年2月にも開催いたします。

2月15日（土） 札幌・東京・高崎・大阪・福岡

2月22日（土） 仙台・東京・金沢・名古屋・岡山

申込受付開始は11月頃の予定です。

なお、認定資格の有効期限につきましては翌年の3月末まで延長されます。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。

・試験対策セミナー

9月28日（土） 札幌・仙台・東京・高崎・名古屋・

大阪・岡山・福岡（申込み受付中。～8/30まで）

技術者認定資格試験の合格を目指している方に対して本年度の出題傾向を中心に解説します。

・技術者認定資格試験

10月20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。～8/30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、地盤分野に特化した資格制度「地盤品質判定士」をスタートさせました。そ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。

・実務者登録制度 研修会

本研修会は住宅地盤の調査、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ものです。

毎年2月頃に開催していましたが新人研修などに活用し易いように開催時期を6・7月頃に移行します。そのため、2013年度は開催いたしません。次回は2014年6・7月頃の開催となります。

開催時期の変更に伴い、登録番号が研第23xxxx～24xxxx号の方の有効期限を同年の9月末まで延長します。新しい登録証は作成しませんので読み替えでの対応をお願いします。本年2月の登録者については有効期限9月末で発行いたしております。

●第15回通常総会報告



特別講演：坂田信弘先生

日時 5月23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 84社

村上理事長の挨拶に始まり2012年度事業報告・決算報告、2013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。

本年の特別講演はプロゴルファーで作家、坂田ジュニアゴルフ塾主宰の坂田信弘先生をお迎えし「ゴルフが教えてくれたもの」の演題で講演頂きました。

上田桃子や古閑美保などトッププロを多数輩出している坂田ジュニアゴルフ塾のとある塾生とのエピソードを中心にお話いただきました。ほろりと泣ける話、感動する話、笑える話などバラエティに富んだお話で聴講者を魅了されました。懇親会にもご出席いただき急遽「飛距離をあと30ヤード伸ばすためのレッスン」を開催していただきました。有志10名ほどが参加し汗を流しました。例年にも増して盛り上がった懇親会となりました。

●2013年度住宅地盤セミナー（夏）報告



6/29東京会場

日時：6月29日、7月6日 10～15時

会場：全国3箇所4会場（東京、名古屋、大阪）

参加者数：369名

住宅地盤技士・主任技士資格の資格更新のための住宅地盤セミナーは2日間にわたり開催されました。

今回は大都市圏3箇所のみでの開催でしたが2014年2月に全国9か所10会場で開催されます。

これは来年度から開催時期を毎年2月に移行することによる経過措置です。詳しくは2013年度事業のご案内をご覧ください。

今年度は約900名強の更新対象者がいらっしゃいます。来年度以降も毎年同程度の皆様が受講されることとなります。今後も随時、セミナーの内容を見直し、より実践的なテーマや上位資格へのチャレンジにも役立つように進めてまいります。

また、建築や土木を学ぶ学生の皆さまを招待し住宅地盤業界に興味を持っていただけるよう働きかけていくことも検討しております。

●新会員のご紹介

6月末時点の会員数は490（正会員A・B、準会員）

2012年1月～6月の新入会員は13社です。

株式会社尾鍋組（三重）

有限会社グロウイング（和歌山）

株式会社弘匠（京都）

株式会社明倫開発（神奈川）

有限会社沼栄工業（青森）

株式会社グランテック（富山）

栄和パイル株式会社（大阪）

地盤の窓口株式会社（山口）

株式会社和賀組（秋田）

英重機工業株式会社（群馬）

徳本砕石工業株式会社（奈良）

株式会社坂本建設（群馬）

株式会社グリンブル（兵庫）

（入会順）

また、新たに特別会員1社、賛助会員2団体が加わりました。

日本車輛製造株式会社 機電本部 鳴海製作所

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 490 社



北海道 16社
東北 32社
関東 152社
中部 121社
近畿 87社
中国 32社
四国 12社
九州 38社

特別会員 10社
賛助会員 9団体
学術会員 3名
※ 2013年6月現在

●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、工事完了引渡し承認	住宅地盤主任技士（設計施工）

2013年6月現在、延べ5754名が資格者として認定されています。

住品協 Topics

2013年度は10月20日（日）に全国8地区10会場で開催されます。

受付期間は7/1～8/30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。

また、資格取得を目指す皆様に試験の出題傾向を中心に

説明する試験対策セミナーも9月28日（土）に行われます。

こちらも是非ご受講下さい。受付期間は試験同様7/1～8/30です。

● 協会員紹介

大石学（おおいしまなぶ）さんは株式会社トラバース西日本地区の取締役で住品協の理事として協会の運営にご尽力いただいています。お住まいは名古屋近郊でご趣味は、魚釣りや写真撮影とのことです。素晴らしい写真と併せて、ご趣味の写真撮影についてご紹介いただきます。

最近では、写真撮影の趣味を楽しむことが多くなりました。対象物は野鳥や戦闘機、動くものを1枚の写真に切り出すことが楽しいです。先日は、駒門基地で最新式戦車10式を撮影する機会に恵まれました。重量は44トンです。こんな重機が通れる道や地図は、今はあります。しかし、明治初期にはありませんでした。そこで、明治政府が陸軍に依頼したのが、「迅速測図」であります。これが、現在の「土地分類図」の前身であったと聞いております。進軍のため車両が通れる地形を見分けたり、利用状態を見分けたりしたのです。



▲10式戦車（静岡・駒門）

野鳥といえば思い出すのが紅白歌合戦で日本野鳥の会の皆さんが双眼鏡で数を数えるシーンですが、日本には多数の野鳥がいるのです。留鳥や、夏や冬に日本を訪れる渡り鳥、種類は500種類を超え、身近なものから貴重種まで知られているものでも300種はいます。

野鳥に興味が無かった時は、目にするものは雀や鳩くらいでしたが、野鳥に興味を持ち始めて実に多くの種類が身近なところにいるのに気付きます。環境の変化で絶滅に追い込まれている種類も数が多いのです。野鳥の世界を観察していると、種類毎の生態までが分かるようになります。渡り鳥など観察していると季節感が出て来ます。毎年同じ場所に決まった日時にやってくる野鳥もいます。最長移動距離では、北極から南極まで移動する野鳥もいるそうで、ロシアや東南アジアを毎年往復するものもいます。野鳥には国境がないのです。野鳥の旅は地図やGPSも無く、カレンダーや時計も無いのに確実に移動できる能力には驚かされます。現在、私が観察して撮影することができた野鳥は、まだ100種類にも満たないです。もっと多くの野鳥を観察するには、入念な下調べや予測、十分な観察力と根気が必要です。

これは、地盤調査時の極意にも酷似しています。最近では、季節に併せて野鳥の観察年間スケジュールができています。狙い通りの場所で、狙った野鳥を見ることができ、さらに写真に納めることができれば最高の達成感を感じます。写真の撮影技術も機材も必要になりますが、同時に山に登ったり、歩いたり、健康面にも有益な趣味であると思います。まだまだ、目標とするところの先は長く、いつか写真集をまとめたいと夢をみている今日この頃です。



▲エゾフクロウ（北海道・虹別町）



▲タンチョウ（北海道・鶴居村）



▲オオワシ（北海道・別海町）

1. 学会論文発表

・地盤工学会

7月の地盤工学研究発表会（富山）において次の発表を行う予定である。

「盛土地盤に発生する水浸沈下現象について」

・日本建築学会

9月の日本建築学会大会（北海道）学術講演会では次の2編を発表する予定である。

「東日本大震災による住宅被害のアンケート調査

その3 沈下修復を行った住宅の調査結果1」

「東日本大震災による住宅被害のアンケート調査

その4 沈下修復を行った住宅の調査結果2」

2. 地盤評価小委員会

・盛土の水浸沈下

前年度に引き続いて盛土の水浸沈下について現場試験を行う予定である。室内試験において、メカニズムは理解できたが、現場での試験方法や予測手法については、判断基準となりえていない。小型の実験土槽を用いて現場実験を計画している。



造成盛土の水浸沈下状況

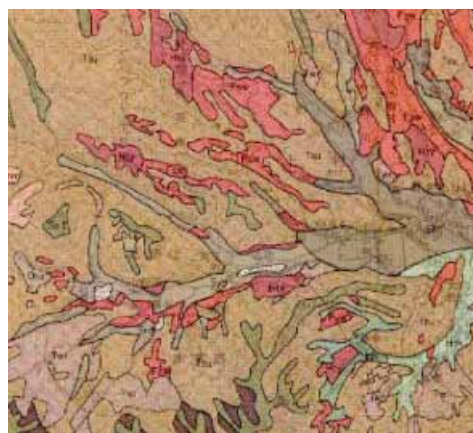
・NswデータとN値の関係について

地盤補強設計に際しては、NswからN値の換算が行われるが、SWS試験の換算値は実際のN値と比べ高めに出る傾向があるとの指摘も聞かれる。そこで同一場所で実施された実際のN値との検証を行う。最近では全自動式が多く使われているが、その比較においても検証を行う。

・固化不良の発生する地域と地形の関係及び対応策

前年度には固化不良に関するアンケートを実施し、それらを県別土質別にまとめた。今年度は固化不良が発生する場所と地形や土壌図との関係を突き詰めて究明していく予定である。

また固化不良の有効な確認方法、防止方法及び固化不良が発生した場合の有効かつ経済的な対応策について検討検証する予定である。

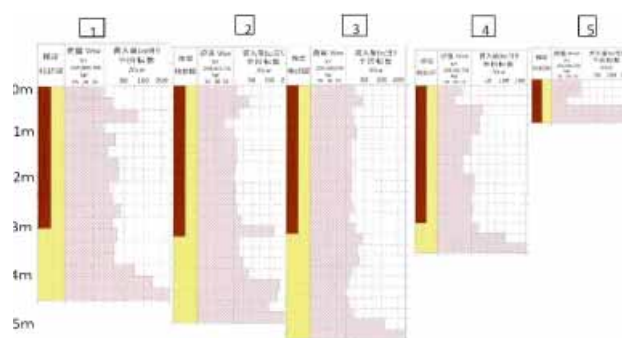


土壌図例

・直接基礎の沈下事例

自沈層があれば改良、なければ直接基礎と言った安易な基礎選定が今でも見られる。直接基礎が改良かの境界領域は、いわゆるグレーゾーンなどと言われ意見の分かれるところである。その対策の一環として盛土の水浸沈下の解明を行っているわけであるが、さらに直接基礎での沈下事例をデータ収集しまとめることにより、有効な地盤判定を行うための資料を作成したいと考えている。

現在主要な会員にお願いして資料収集を実施している。



不同沈下（5/1000）が発生した地盤の事例

・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ている。

3. その他

・技術委員会報告会

2013年秋には震災委員会と地盤評価小委員会合同で技術委員会報告会を東京にて実施する予定である。

・小規模建築物の沈下修復方法の手引き

東北地方太平洋沖地震宅地調査委員会において成果の取りまとめとして「小規模建築物の沈下修復方法の手引き」を作成し各会員に配布した。協会HPでPDF版を公開中。

（技術委員会 橋本光則）

「地盤品質判定士」について

住宅地盤品質協会 事務局

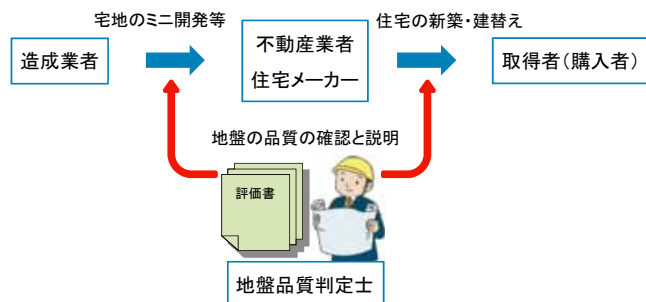
■地盤品質判定士とは

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」をスタートさせました。

この資格制度は、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の被害を教訓として、今後宅地における地盤災害の防止や軽減を推進するためのものです。

●地盤品質判定士が目指す業務

地盤品質判定士は、宅地の造成業者、不動産業者、住宅メーカー、住宅及び宅地の取得者（購入者）の間に立ち、地盤の評価（品質判定）に関わる調査・試験の立案、調査結果に基づく適切な評価と対策工の提案を行います。地盤品質判定士並びに地盤品質判定士協議会は、広く社会に貢献することを目指します。



●受験対象者の例

土木工学・建築工学分野の地盤技術者
不動産・住宅関連産業に従事する地盤技術者

●地盤品質判定士に求められる能力

◆基礎的な知識

宅地の造成
地質・地形・地盤の調査
住宅等（小規模建築物）の基礎
地盤の液状化
地盤・抗土圧構造物の安定性及び基礎の沈下・傾斜
地盤改良と地山補強
技術者倫理

◆技術力と経験

地盤の液状化、基礎の支持力と沈下、
盛土・切土と抗土圧構造物

■住品協との関連性

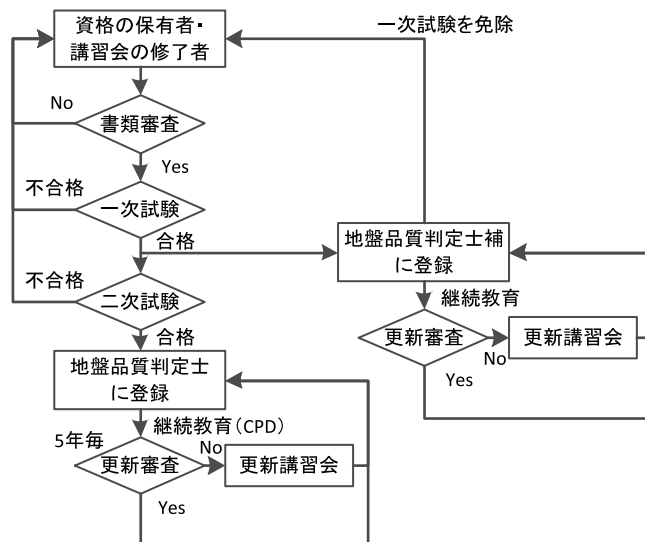
地盤品質に対する基本的なスタンスが合致することから、当住宅地盤品質協会は「地盤品質判定士協議会」に正会員として参加して、協議会の理事をはじめ各委員会へ委員を派遣しております。

また、「地盤品質判定士」受験資格の一つが当協会「住宅地盤主任技士」となっており、今後住品協としては既存の住宅地盤技士・主任技士と「地盤品質判定士」の共存共栄を図っていく考えです。

尚、本資格では住品協資格では十分とは言えなかった「宅地の造成」や「地盤の液状化」の能力も求められるため、さらに広い知識・技術力の獲得につながるものと言えます。

■試験制度の概略

検定試験に合格した者は、「地盤品質判定士」または「地盤品質判定士補」に登録することができます。また、資格の更新は5年毎です。



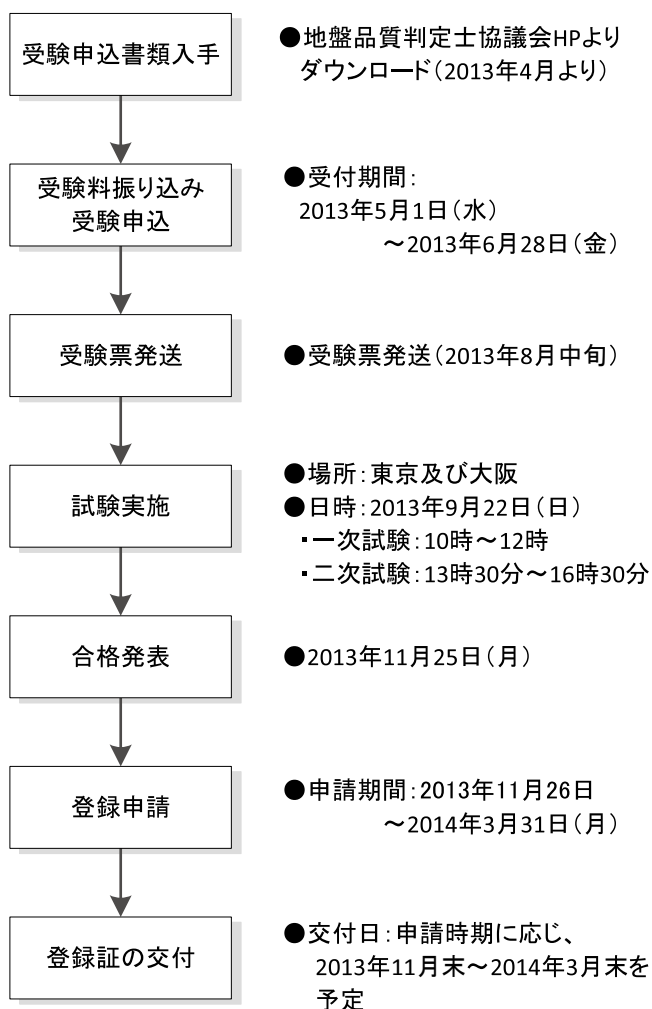
■2013年度試験のご案内

詳細は地盤品質判定士協議会ホームページをご覧ください。

<http://www.jiban.or.jp/jage/>

●試験スケジュール（本年度受験締切は6月28日でした）

- ・試験の実施 2013年9月22日（日）
場所：東京及び大阪
- ・合格発表 2013年11月25日（月）



●受験料と資格登録料

受験料	資格登録料
13,650円 (税込)	地盤品質判定士: 10,500円(税込) 地盤品質判定士補: 7,350円(税込)

●受験資格

- ・住品協「住宅地盤主任技士」
- ・一級・二級建築士
- ・地質調査技士 ほか

●試験内容

- ・一次試験: 多岐式2時間
- ・二次試験: 記述式3時間

●主要参考図書

- ・宅地防災マニュアルの解説
- ・地盤調査の方法と解説
- ・建築基礎構造設計指針
- ・小規模建築物基礎設計指針
- ・土木技術者倫理問題
ー考え方と事例解説Ⅱー

●登録証の有効期限

- ・登録申請期限日より5ヵ年
(2013年度合格者は、2019年3月31日(日)まで)
更新には下記のいずれかが必要となります。
- ・CPDポイント(125単位)
- ・更新講習会の受講

現時点で「地盤品質判定士」は単なる民間の専門資格ですが、協議会では将来的に何らかの公的資格を目指しております。また今後、ハウスメーカーや住宅ビルダーの技術者が受験をして、資格を取得していくことも考えられます。

将来を見据えて、また自己研鑽の意味でも来年度の受験をご検討ください。

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。

今回は住宅建設関連団体の皆様に伺いました。

一般社団法人 日本ツーバイフォー建築協会

公共建築物技術委員長(西武建設(株) 戸建事業部フェロー)
中村 孝

フォークソングシンガーの故加藤和彦に「家を建てるなら」と言う歌があった、家を建てるなら「幸せの香りのする家を建てたい」との想いを込めた詩が思い出されます。

住宅の建設には、古来「三匹の子豚」の寓話やキリスト教の聖書にも岩の上に建てた家と砂の上に建てた家の話等、人間の自然災害等のリスクに対して安全であって欲しいとの願いへの話しが数多くあります、こうした想いに応えるのが住宅建築技術者の使命だと考えております。

平成 12 年の「住宅の品質確保促進法」の施行とそれに続く、建設省告示第 1347 号、平成 13 年の国土交通省告示第 1113 号により、住宅分野においては「地盤調査」は「スウェーデン式サウンディング」「基礎の構造」は「ベタ基礎」が一般化して来ています。

このことは、住宅を設計・施工して行く上で大きな改善と評価出来ますが、一方地盤調査は調査会社で行い、その評価についても調査会社任せにして、基礎仕様を単純に「ベタ基礎」にする等機械的に判断している風潮がないとは言えない状況もあります。

例えば、優良なローム層が下層にあるにも拘わらず、単純に SWS 試験のみに頼り、「要地盤改良」の判断をしたり、ガラの多い地層でサウンディング調査結果に不具合が生じたりする例を、多々見ることもあります。

調査はあくまでも、地盤の地耐力等の判断の一要素であることを認識する必要があると考えられます。

かつて、昭和 40 年代後半から 50 年代の大規模分譲地の宅地開発では造成完成後、半年から一年程度地盤の圧密期間を確保して、建物の建築を行っていましたが、小規模宅地開発が盛んになるに従いキャッシュフローの関係から宅地造成完了後直に、住宅の建設を行うことが通常化して地盤の初期沈下がすまない内に基礎を着工する事例が殆どになってきており、従って地盤の判定にはより慎重であるべきと考えられます。

又、大規模な宅地開発の時代が終わると共に、従来戸建住宅の宅地化を避けて来た地形、土質の敷地への開発を行う事例も出てきておりますが、地盤については「土質による盤膨れ現象」・「土壌の細粒化現象」先の東日本大震災でも問題となった「液状化現象」や「地盤の滑り崩壊」等、対策技術が未確立な現象もあり、住宅に関わる技術者の知識向上と技術の確立への真摯な取組が必要と思われます。

地盤は、建築においては文字通り住宅を建築する上での基盤であり一度建ててしまえば後から、是正や改良を行うことは、多額の費用を必要とします、従って計画開始時点での判断には、一定の時間とマンパワーを掛ける必要があると考えております。



輸入住宅産業協議会

事務局長 岡田 正廣

「輸入住宅産業協議会」は輸入住宅の発展のために関連する企業・団体が集まって 1995 年に設立されました。現在、正会員、準会員、FC 会員、賛助会員を合わせて 60 社で構成され、協議会全体の活動を取りまとめる運営委員会と、総務、企画広報、品質向上、ライフスタイル、保証制度の 5 つの委員会では具体的な活動を行っています。

当協議会設立当時の 1995 年は円高で輸入促進の面から輸入住宅が注目されておりましたが、協議会では欧米の住宅が年月を経てもその価値を持続し、長い期間利用され続け、また流動性を持った資産として位置づけられていることにも注目してきました。

ご存じの通り、欧米では新築住宅と比べると既存住宅の流通量ははるかに上回っていることが特徴です。日本も戦後の住宅不足の時代からストック型社会に以降し、2008 年の統計では空き家率が 13.1%となっています。また 2000 年 4 月に施行された「住宅の品質確保の促進等に関する法律」や 2009 年 6 月に施行された「長期優良住宅普及促進法」等の施行によって住宅の品質・耐久

性が向上し、再利用が可能な既存住宅が増えていく状況にありますので、低価格な新築の建売住宅より程度の良い既存住宅に目を向ける消費者も増えているかと思えます。

このような状況から、住宅の価値を下げないための要素として「住宅地盤」に注目することは必然的と言えます。構造のしっかりした建物をいくら建築しても、地盤に関して正しい認識と対策が施されていなければ不同沈下などの地盤に関する事故が建物に発生し、住宅そのものの価値を大きく下げてしまうことになってしまうからです。

当協議会では正会員向けに「地盤保証制度」を運営しており、2002 年の制度開始から 10 年以上の経験と、約 1 万棟を超える保証実績を有しています。この地盤保証制度を通じて正しい地盤認識と対策を会員に提供していると自負しております。

今後も地盤に関する事故の発生が減少することを願い、住宅の価値が持続する家づくりに努力を重ねていきたいと思えます。

全国建設労働組合総連合（全建総連）

住宅対策部長 澤田 雅紀

2011 年 3 月 11 日の東日本大震災は、被災 3 県のみならず、茨城、栃木、千葉、埼玉県などで、地盤災害が発生しその原因として盛り土、埋め立て地などの造成地で発生しました。

また、液状化現象は、東京から千葉にかけての東京湾沿岸、埼玉県久喜市や千葉県我孫子市、印西市、茨城県潮来市、鹿島市で確認されているとの調査報告、千葉県、茨城県境の利根川など河や湖沼沿いの地域で発生し、社会的生活基盤に大きな被害が発生したことが報道されました。

住宅建設に係わるものとして、東日本大震災によって地盤調査の重要性と適正な地盤改良工事の必要性が再認識させられたところです。

これまでの全建総連の地盤調査等に対する対応は、木

造住宅戸建て住宅の建設について（財）住宅保証機構の住宅保証制度から、現在の住宅瑕疵担保責任保険法人住宅保証機構（株）のまもりすまい保険における特定団体として、まもりすまい保険設計施工基準の「地盤調査等」「地盤補強及び地業」に基づいた木造住宅建設、地盤調査、地盤補強工事等が必要な場合は地盤保証制度を全国の県連・組合に推奨してきたところです。

全建総連に加入している工務店は、住宅瑕疵担保責任保険協会に加入している保険法人の保険による資力確保を行っている関係上、保険法人が定めている設計施工基準に適合するよう地盤調査を行っています。これからも各保険法人の協力を得ながら地盤調査、地盤補強工事の重要性についての啓蒙を図っていききたいと思えます。

住宅地盤に関する裁判事例

弁護士法人匠総合法律事務所 代表社員弁護士 秋野卓生

深刻化する沈下修正工事トラブル

東日本大震災の発生から2年以上が経過しましたが、その間、当事務所には、住宅の地盤に関連した様々な相談や事件が寄せられました。今回は、その中でも、地震後の二次被害ともいえる沈下修正工事をめぐるトラブルについて、消費者側から寄せられた事案をご紹介します。

トラブルの種類としては、主に、①契約や説明（セールストーク）に関するもの、②工事の内容や結果に関するものがあり、後者の②工事に関するものには、工事を行った住宅に関するものと、工事を行った住宅の隣家に関するものがあります。

①の契約に関して目に付くのは、その沈下修正工事が、再液状化の対策には全くならない、または効果が低いにも関わらず、再液状化対策を明記・明言したり、効果を期待させる、誤信を強めるような説明をするというものです。以前は、一度液状化した地盤は水分が抜けて再液状化しにくいと考えられていたようですが、震災後の調査により、液状化した地盤は再液状化のリスクが高い傾向にあるといわれていますので、それを踏まえた説明や工法の提案が必要であると考えます。

②の工事に関してトラブルが多く、かつ被害が深刻なのが、薬液注入工法による沈下修正工事です。特に最近では、施工業者の質がかなり悪化しているという印象です。

以下にトラブルの事例を簡単にご紹介します。いずれも、地震によって地域全体が液状化し、自家や隣家が不同沈下していた事案です。

事案1 工事を行った住宅に関する被害

Aさんは、自宅の10/1000程度の不同沈下を修正するために、薬液注入工法による沈下修正工事を施工業者に依頼した。「200万円の補助金の範囲内で工事できる」というのが、売り文句だった。ところが、薬液注入の途中で、注入していた側の部屋の床中央部分が異常に盛り上がり、家具が浮き上がるほど床に不陸が生じてしまった。

施工業者は注入を途中でストップしたが、予定レベルよりはるかに持ち上がってしまっており、傾きが激しくなった上、家のあちこちで著しい歪みが生じている。

現場担当者は「補修する」と言っているが、工事写真や記録は一切なく、補修方法の説明も不十分で、適切な補修がなされるとは到底考え難い。

事案2 隣家に関する被害1

Bさんの自宅は5～6/1000の不同沈下を生じたが、Bさんは、日常に不便を感じないため、ひび割れ等の補修工事だけを行い、沈下修正を行わないことにしていた。

ところが、何の事前説明も挨拶もなく隣家で薬液注入が始まり、3日目に、一番沈んでいた隣家に近い部分の床が上がり、家が歪んで窓が閉まらなくなってしまった。

施工業者は、一度は調査を行うと約束したが、その後、弁護士から「工事とは関係ない」との通知が届き、何の対応もしてくれない。Bさんが家屋調査会社に調査を依頼したところ、住宅が中折れ型に変形しているとの結果が出た。

事案3 隣家に関する被害2

Cさんも、Bさん同様、自宅の不同沈下が10/1000に満たないので、沈下修正を行わないことにしていた。しかし、隣家で前ぶれなく薬液注入が始まり、隣家に近い部分の床が盛り上がり、建具の開閉や水回りの排水に異常を感じるようになった。外構の床は、液状化でひびが入っていたが、工事の後、ひび割れが明らかに拡大した。

施工業者に文句をいうと、担当者は「迷惑をかけた分、激安で工事します。他の家には内緒ですよ。」とCさんに契約を持ちかけた。工事するより仕方ないと思って契約したが、工事中にも設備を破損するなどのトラブルが続いた。また、「激安」といていた工事代金も、近所の家とそう変わらなかった。

いずれの事案も、施工業者に対する損害賠償が認められ得る事案です。

住宅を变形させることは他人の財産の損壊に当たりますので、事案2・3について、不法行為に基づく損害賠償請求、事案1については、瑕疵担保責任及び不法行為に基づく損害賠償請求という法律構成になります。

事案1は、特に杜撰な工事が行われた事案であり、施工業者が損害賠償義務を負うのは当然といえます。また、損害額もかなりの額に上ると考えられます。

事案2・3では、工事と隣家の変形の因果関係が問題となりますが、薬液注入工法に関しては、隣地境界線上の塀が壊れるなど周辺への事故事例が多く見られ、また、専門家からも、注入圧によって周辺構造物に影響を及ぼす影響はゼロではないと指摘されています。そのため、隣家との距離や施工と変形の時期的な一致などより、工事が原因であると認められる可能性があります。

こうした隣家トラブルを防止するために、施工業者は、工法の採否、注入箇所の深さや薬液注入量などの工事の方法、特に周辺の監視などに注意すべきでしょう。隣に何ら説明もなく工事を始めるというのは、周辺を軽視していたことの証拠ではないでしょうか。

薬液注入工法は、比較的安価に沈下修正が可能であるという利点がありますが、沈下修正としての実績はまだ乏しいですし、また、工事の出来が個人の技量に負うところが大きいものという印象があります。

特に問題なのは、他業種からの新規参入が比較的容易なのか分かりませんが、液状化の発生地域には雨後のタケノコのように全国の施工業者が入り乱れ、玉石混淆となってしまったことです。調子のいいセールストークと激安価格で契約を取り、ロクに管理もしない杜撰な施工でトラブルを発生させ、トラブルの後始末もできない施工業者が少なくない。夜逃げしてしまった施工業者もあります。しかし、そういった情報は消費者から見えにくいので、トラブルは未だ絶えず、むしろ深刻化しているように思います。

今後、また地震が発生し、液状化の被害が発生する可能性も否定できない中、「薬液注入ってコワイよね」という印象だけが残るというのは、業界全体として避けたいものです。

土台上げ工法による不同沈下施工例

執行 晃*

* SHIGYOU Akira、報国エンジニアリング(株) 大阪府豊中市大黒 3-5-26

1. はじめに

水平障害が生じた住宅を修正する工法としては大きく分けて2種類あり、①基礎ごと修正する工法②基礎から上の構造部を修正する工法がある。その中で今回は後者をご紹介させていただくのであるが、当該工法は室内のリフォームなど床のない状況で施工できれば、費用も効率も良いこともあり、非常にポピュラーな工法であると言える。ただ明確な規定や文献も少なく、その殆どが施工者の技量に委ねられる部分が多く、必要な鉄筋やアンカーボルトを切断したままで完工していたケースなど、安易な施工となっている事例も散見される。そこで今回は、注意すべき管理項目に主眼を置いて述べていきたいと考えている。なお、今回の施工対象としては、H12年（建設省告示1347・1460号）以前の比較的古い木造住宅を対象としたものである。

2. 施工手順

施工手順は図-1に示す。

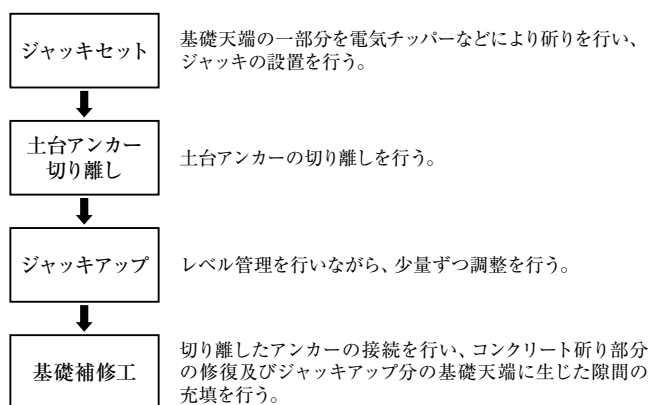


図-1 施工手順

3. 品質管理ポイント

対象建築物に対し、安全・安価に工事を行うというのは非常に重要であるが、“たとえ水平に戻すことができて、それが施工前の建物強度より劣ってしまった”では話にならない。現実として、施工上どうしても切断せざるを得ないような鉄筋やアンカーはあり、また床下配管が密集しているために修復が難しいような事例もあるのは事実で

ある。だからと言って、何もせず放置することは許されることではない。最低でも工事前と同等でお返しするという意識は施工者として持たなければならない。

3-1. ジャッキセット

ジャッキの設置方法としては、基礎の天端の一部を斫り撤去し、土台下部に直接設置したり、場合によっては架設材を組んでセットしたりと状況に応じたものとする事が多い。よって、各社の創意工夫により、確実な手法を選択すれば特に問題はない。ただ1点ここで注意しなければならないのが、有筋基礎の場合、上端鉄筋が微妙な位置になり、当該作業に干渉してくる場合がある。この場合、出来るだけ厚みの薄いジャッキ（写真-1）を用いたり、架設鋼材を設置したり（写真-2）と、出来るだけ鉄筋を痛めないような方法を選択するべきである。



写真-1 厚みの薄いジャッキ



写真-2 架設鋼材の設置状況

3-2. アンカー切り離し

建築基準法施行令第42条第2項『土台は、基礎に緊結しなければならない。』となっている。通常アンカーボルトにより緊結されているのであるが、これは土台を貫通して基礎と緊結されており、土台上げ工法では、どうしても処置せざるを得ない部分となる。

この切り離し方法として、考えられるものとしては、下記のようなものがある。

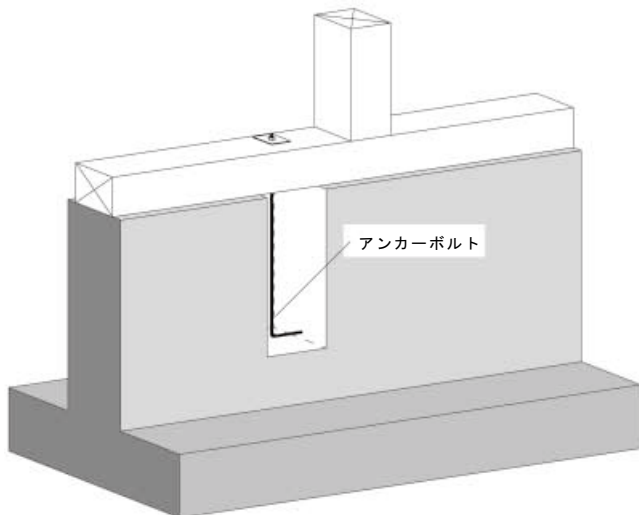


図-2 アンカーボルトによる緊結

1) アンカー研り出し

アンカー周辺のコンクリートを研り撤去し、コンクリートに干渉していない状況とする。どうしても既存コンクリート基礎を痛めてしまう為、撤去した断面欠損部の補修材・方法は、十分に検討されたものでなければならない。下地処理としては欠損面をきれいに洗浄し、プライマーの塗布を行い、補修材では主にモルタルを用いる事例が多いと思われるが、砂分の多いいわゆる“左官モルタル”ではなく、少なくとも1:2モルタル程度は用いたいところである。なお、より万全を期すのであれば、性能が保証されている無収縮モルタルなどを用いるのであれば、より良い処置と言える。また、ジャッキアップ量によっては、アンカー定着長が短くなってしまうケースもある為、事前に設計者との協議が必要になる場合もある。

2) アンカー切断

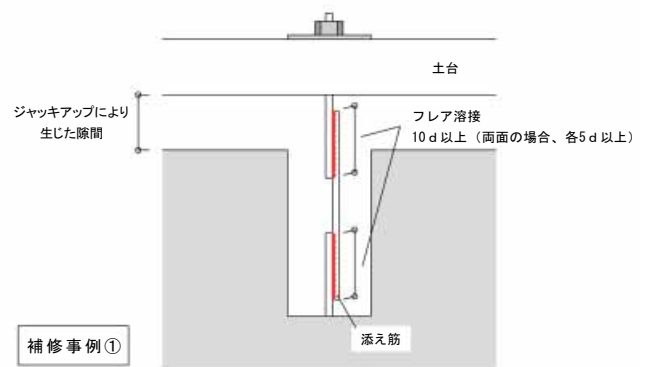
状況により既存アンカーを切断する場合がある。この場合の切断方法としては、一部コンクリートを研り撤去し、ガス溶断やディスクグラインダーなどで切断を行うことが多い。

切断したアンカーの復旧方法には、下記のようなものが挙げられる。

① 溶接継手

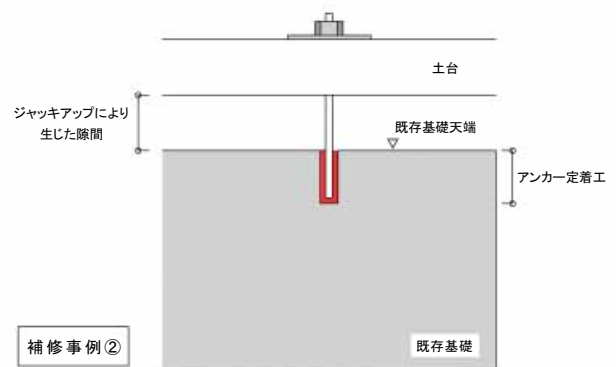
切断したアンカーに新たな鉄筋を添え、フレアー溶接により接続を行う。なお、一般的に溶接長は、10d以上（両面出来る場合は、各5d以上でも可）確保できるように行う。よって、仮にアンカー筋が

φ12で両面溶接が不可の場合、最低でも240mm以上の施工スペース確保が必要になる。



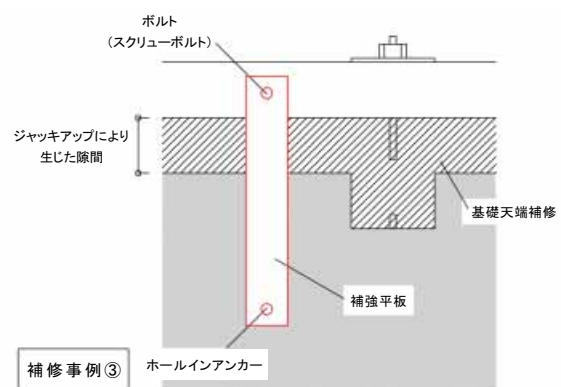
② 後打ちアンカー

土台天端からドリルによる削孔を行い、ケミカルアンカーなどの後打ちアンカーで緊結を行うというものである。後打ちアンカーのコンクリート部への定着深さは、既存基礎天端を基準とすべきである。



③ 鉄板補強

基礎側面から補強鉄板を挟み込み補強を行うというもの。基礎の両面から挟み込むようなスタイルが望ましいが、基礎外周面など美観的にも片側での施工しか難しい場合などは、設置枚数の検討や①や②の継手と併用するなどの処置が必要である。また、補強材については、板厚・ボルト径など詳細な検討したもの、若しくは何らかの実験値に基づいたものを用いることが望ましい。



3-3. ジャッキアップ

一部の壁や床を残したまま施工することも多く、そういった場合は梁の仕口や耐力壁等の損傷が目視できないため、ジャッキアップはまんべんなく、かつ、少量ずつ行い建物に生じている変形角を一時的といえども大きくすることのないように細心の注意を払わなければならず、偏った持ち上げ方をしてしまうと建物に損傷を与える要因となるので注意が必要である。（図-3）



図-3 ジャッキアップの注意事項

また、古い木造住宅などでは、耐力壁が満足に配置されていないケースや、土台同士の継手が甘いものなどがあり、ジャッキアップを行うことで外壁がずれてしまったりすることがあり、予め外れそうな継手には金物補強を施しておいたり、場合によりワイヤーで縛りつけておくなどの工夫が必要になることも多い。（写真-3）



写真-3 ワイヤーで縛りつける工夫

3-4. 基礎補修工

ジャッキアップにより生じた基礎天端の隙間には、受けゴマを設置するのであるが、その材料として、H鋼や鋼管などを加工したものを用いたり、鉄板を積み重ねたり各社様々であると思われるが、必ず十分な強度を保有しているものを使用しなければならない。（写真-4）また、設置



写真-4 天端の隙間の基礎との状況



写真-5 モルタル充填状況

位置として、柱付近に設置することは必須として、その他の間隔として弊社では1000mm以内くらいを目安にしている。また、受けゴマにより荷重は負担しているが、受けきれないその他の隙間にはモルタルなどで念入りに充填を行わなければならない。（写真-5）

4. おわりに

当該工法は、一般的に安価、かつ、短工期でできる認識をお持ちの方が多いように思う。

ただ、だからと言って“簡単な工事”とは限らない。基礎から持ち上げる工法の場合、多少持ち上げ方が乱暴であっても基礎自体に剛性がある為、それほど建物に損傷を与えることは少ないが、この工法の場合直接上部建物を調整するため、経験の他にも上部構造の知識も必要になり、非常に神経を使う工事となることも多い。

また、今回対象外としたが、H12年以降の比較的新しい住宅では、ほぼ有筋基礎に移行していることやホールダウン金物など土台廻りの金物の数もかなり増えていることなど、下手な施工をすると施工前の建物強度を下回ってしまう可能性もあり、当該工法の採用には熟慮が必要である。

④特殊土における住宅地盤対策～有明粘土～

渡辺 佳勝*

* WATANABE Yoshikatsu、(株)トラバース 設計部 開発室 千葉県市川市末広 2-4-10

1. はじめに

住宅地盤における特殊土シリーズは、今までに「しらす」、「泥炭」、「黒ボク」と土粒子自体の組成に特色がある地盤を紹介してきたが、本稿では、地層の堆積環境や自然環境の影響から非常に軟弱な沖積層が厚く堆積し、地盤の支持力が極めて小さく、圧密沈下量が甚大であるという現象に特徴を持った「有明粘土」について紹介する。有明粘土は、「ムツゴロウ」や「泥干潟」等で有名な有明海の北岸地域に広く分布することで知られている。

においては非海成粘土（蓮池層）の堆積が目立つ。図-1
内には海成粘土分布限界線が太い実線で示されているが、
このラインは有明粘土の特徴である貝の化石の混入の有無
を辿った境界ラインであることから、境界ラインから海岸
までのエリアには、表層に蓮池層が堆積している場合で

2. 有明粘土とは

有明海北岸には九州最大の筑紫平野が広がり、そこで完新世に形成された地層群（完新統、沖積層）の中に有明粘土層は存在する。有明粘土層は有明・不知火海域の干潟と海岸低地の大部分を構成する海成完新統と定義¹⁾されている。筑紫平野では、海岸地域の沖積低地に見られる粘性土層は一様ではなく、真性の海成層である粘性土と非海成層の粘性土に2分され、両者の土質工学的な性質が異なることから前者を有明粘土層、後者を蓮池層と呼んでいる。

2.1 有明粘土が分布している地形の特徴

筑紫平野表層における非海成粘土（蓮池層）および海成粘土（有明粘土層）の分布を図-1に示し、図-2にその断面図を示す。図-1に示すように、海岸付近の地域では表層から有明粘土層（海成粘土）が堆積しており、内陸部

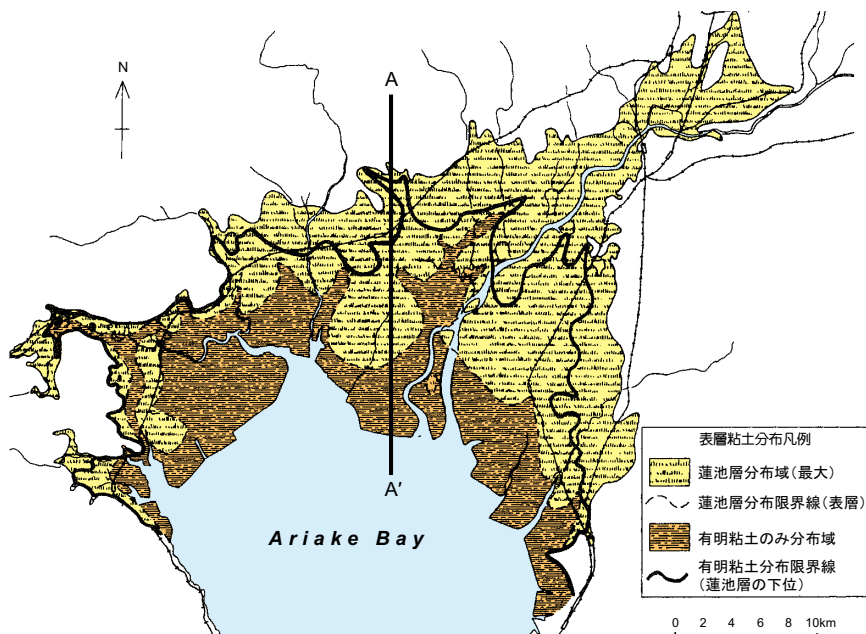


図-1 筑紫平野表層における非海成粘土および海成粘土の分布¹⁾

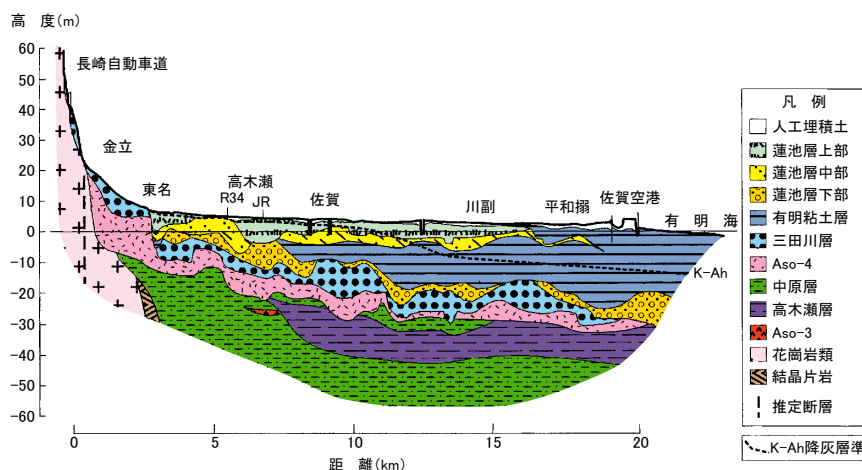


図-2 佐賀地質断面図（図-1のA-A'断面図）²⁾

も、下部には有明粘土層が堆積（図-2参照）しており、筑紫平野の大半の地域で有明粘土層の分布が確認出来る。境界ラインは、最も海面が上昇していた縄文海進（約6000年前の縄文時代に発生した海面上昇のこと）ピーク期の海岸ラインに近似している。

また、有明海北岸は日本一の干潟（泥干潟）としても有

名な遠浅海岸であり、干拓地（堤防を作り内部の水を抜き取ったり干上がらせるなどして陸地化した土地）を形成しやすい地域である。従って、江戸時代以前から干潟の干拓が行われ、これまでに約260km²と日本一の干拓面積を誇っている。図-3に筑紫平野の地形区分図を示す。

2.2 有明粘土の特徴

1) 支持力性能

海岸ラインから1km内陸部に位置する川副エリアのスウェーデン式サウンディング試験（以後SWS試験とよぶ）及び標準貫入試験（以後SPT試験とよぶ）結果を図-4に示す。SWS試験では、盛土（1.3m）以深から連続して堆積している有明粘土は、 $W_{sw}=0.05kN$ （5kg：クランプ自沈）を含む極軟弱地盤が厚く堆積しており、GL-10mまでの長期許容支持力 q_a （25cm毎に小規模指針式4）から算出）は、1.5~22.5kN/m²と極めて小さい。SPT試験ではモンケン自沈（ $N=0$ ）が連続するためSPTだけでは地盤を評価することが出来ない程の極軟弱地盤である。

2) 物理的性質

有明粘土と一般的な沖積粘土との物理的性質を表-1に示す。有明粘土は、含水比、圧縮指数、鋭敏比において大きな値を示す。有明粘土の大半は、液性限界WL（土が固体から液体に移る時の含水比）よりも自然含水比 W_n の方が上回っている（液性指数 $IL \geq 1$ ）。すなわち有明粘土をこねた場合、土質工學上、液体になることを意味している。自然含水比が液性限界を超える要因として挙げられるのが鋭敏比である。鋭敏比 St とは、乱さない状態の土の強度 c_u と練り返した土の強度 c_{ur} の比（ $St=c_u/c_{ur}$ ）であり、数値が大きくなるほど不安定な地盤と言える。一般的な粘土が $St=2 \sim 4$ 、鋭敏比が高いとされる関東ロームにおいても $St=8 \sim 10$ であるのに対し、有明粘土は $St=10 \sim 70$ 程度と非常に大きく、 $St=180$ の報告例⁵⁾もある。

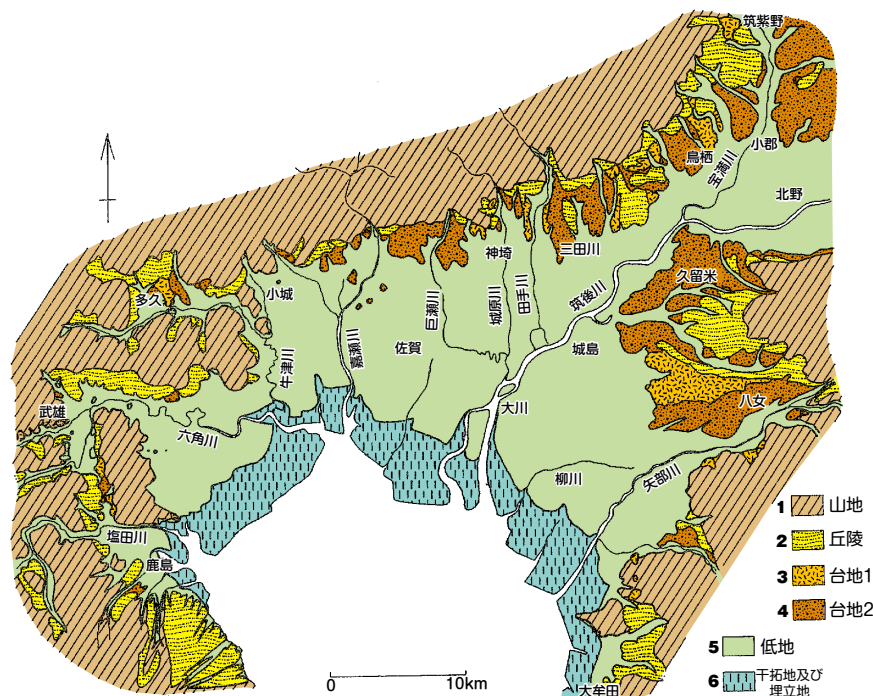
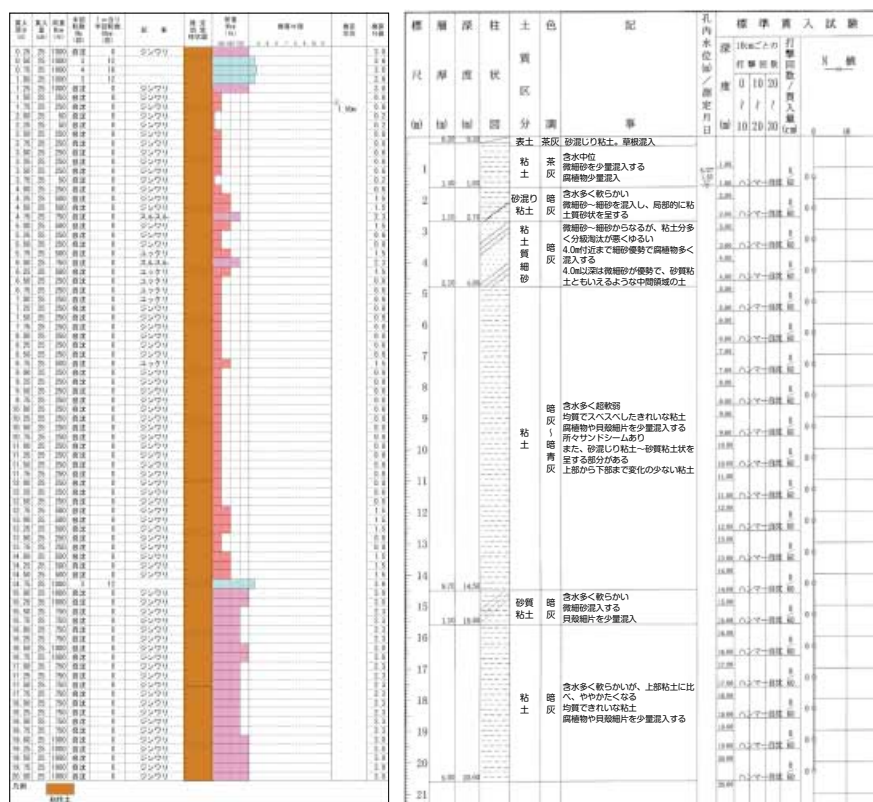


図-3 筑紫平野の地形区分¹⁾



a) SWS 試験結果

b) SPT 試験結果

図-4 川副地区における SWS 試験結果と SPT 試験結果

表-1 沖積粘土と有明粘土の物理的性質 ^{4), 5), 6)}

	湿潤密度 ρ_t kN/m ³	乾燥密度 ρ_d kN/m ³	自然含水比 W_n (%)	液性限界 W_L (%)	壓縮指數 C_c	銳敏比 S_t
沖積粘土	12~18	5~14	50~80	50~130	0.2~1.0	2~4
有明粘土	12~16	5~12	30~180	40~150	0.3~2.5	10~70

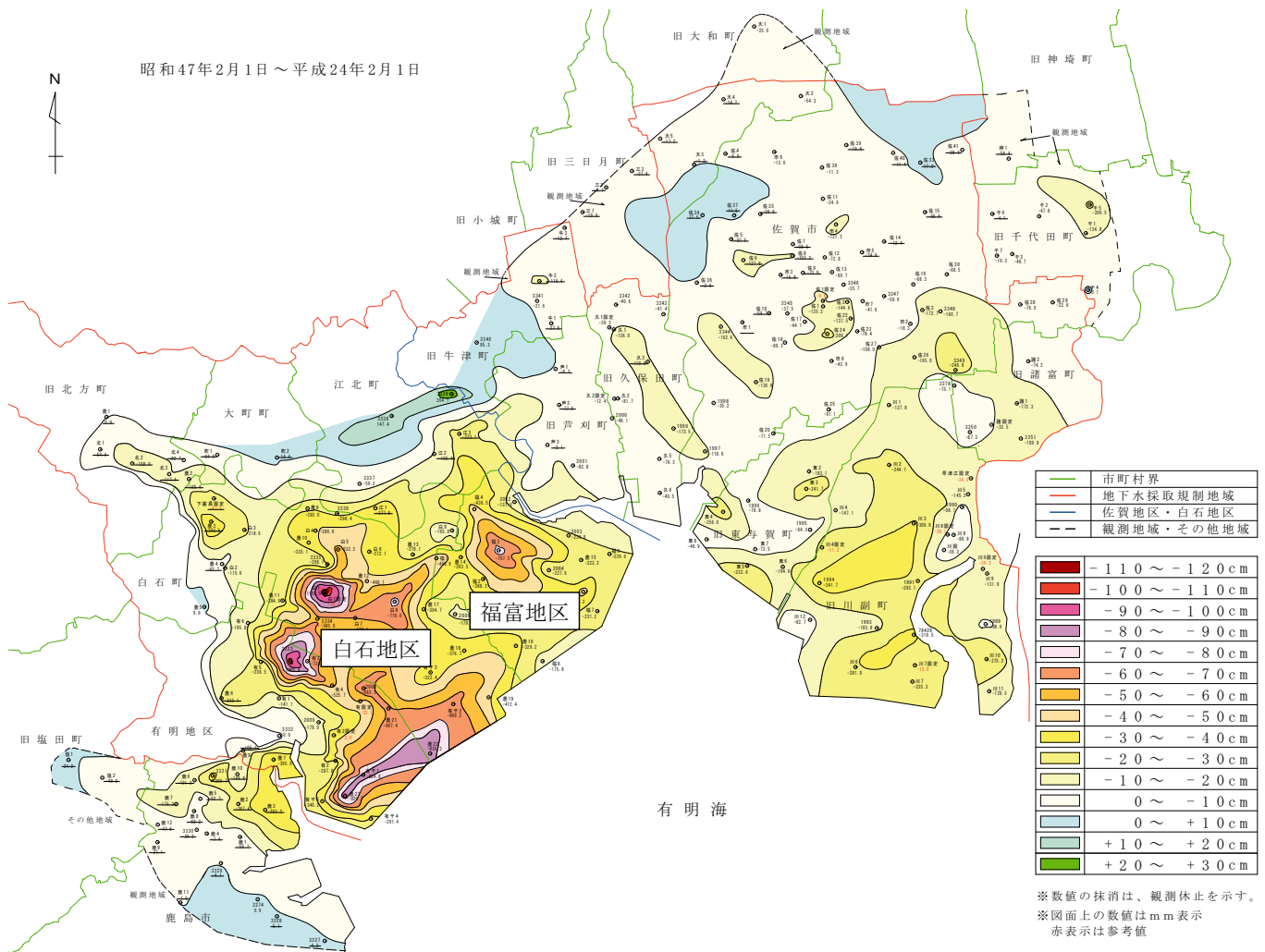


図-5 有明海北岸地域における累計地盤沈下等量線図（昭和47年2月～平成24年2月）³⁾

3) 地盤沈下

有明粘土地盤における地盤沈下は、圧密沈下起因する場合が大半である。過去において圧密沈下が発生した最も大きい原因は、地下水の汲み上げによる地中内応力の増加である。地下水は工業用水、建築物用水及び農業用水として利用され、最も地盤沈下の大きい白石地区では、渇水年であった平成6年度、年間最大約16cmの沈下が生じている。昭和47年2月～平成24年2月までの40年間に発生した累計地盤沈下等量線図を図-5に示す。累計沈下量が50cmを超えている地域は白石地区と福富地区の一部に集中しており現在は地下水採取の規制を始めたことや上水の整備も

進んだこともあり鈍化しているものの、平成23年度の年間最大沈下量は佐賀地区の8.7mmであり未だに終息していない。累計沈下量は、昭和32年以降から現在までに発生した白石地区の約124cmが最大値となっている。白石地区にて杭基礎により建設された倉庫の地盤沈下状況を写真-1、写真-2に示す。写真-1は杭基礎により支えられた倉庫が、地盤沈下に伴い抜け上がった状況で有り、基礎下に配置されているコンクリートパイルや割栗石の状況が良く分かる。写真-2は倉庫正面のアプローチ部分で有り、建物の抜け上がりに合わせてスロープを作成した状況である。

通常は、基礎と地盤が密着した状態であり、地盤からの反力を想定した設計がされているが、本件倉庫のように杭が突出し、建物が浮き上がった状態を想定した設計がされていない場合、不安定構造物となる場合があるため注意が必要である。

3. 住宅地盤として

有明粘土層が分布している地域に住宅を建築する場合、地盤補強は必須である。近年小規模建築物の世界でも杭や地盤補強の工法が数多く開発され、様々な手法により支持力を確保することが出来るようになってきた。しかし、この地域の不同沈下事故は後を絶たない。その大きな原因として、住宅地盤（地盤補強）の設計者は、支持力検討に重きを置いて、沈下量の予測を蔑ろにしているケースが多いためである。杭基礎のように沈下を許容しない設計も考えられるが、多額の費用が発生する割には写真-1のような抜け上がりが発生し、土の補充、ライフラインとの調整など、アフターメンテナンスが将来必要になる。従ってこのような地域では、地域全体の沈下に追随しながら不同沈下させない設計力が必要である。これを実現するためには敷地内の地盤性状だけでなく、敷地周辺の地盤性状や現地ロケーションも十分に把握する必要がある。周囲に古い建物があれば実物大の試験体と考え、どのような被害が発生しているのか観察し、沈下の可能性を予測する。また、隣地が水田であり、今後盛土造成する可能性が予測出来るのであれば、その影響にも耐えられる地盤補強の設計が必要である。このように設計者は将来敷地及び敷地周辺にどのような荷重が加わり、どのように沈下が発生するかを予測できなければ、沈下事故を防ぐことは出来ない。設計ミスが不同沈下に直結する地盤であるため、設計力が問われる地盤とも言える。

4. おわりに

住宅地盤の設計は、パソコンによるプログラム化に伴い、標準化や効率化が進んできた。上部構造物の設計のように、使用材料の物性値が明確な世界では、解析の自動化は非常に有効であるが、住宅地盤（表層地盤）のように不確定要素が多く、この地域のように支持力計算だけでは全く通用しない地域もある。設計者は地盤データや周辺状況などから今度どのような外的要因が発生するのか、どの程度沈下が発生するのかを予見し、設計に盛り込むスキルが要求される。この地はそれを教えてくれる絶好の地であり、是非足を運び建物の被害状況を肌で感じ、今後の設計業務に生かして頂きたい。



写真-1 地盤沈下による抜け上がり現象（白石地区）



写真-2 抜け上がり現象に伴うスロープ作成状況（白石地区）

5. 参考文献

- 1) 下山正一他：有明海北岸低地の第四系，九州大学理学部研究報告地球惑星科学第18巻第2号別冊pp.114-119，1994.12
- 2) 日本地質学会：日本地方地質誌8 九州・沖縄地方，pp.97-101，2010
- 3) 環境省HP：全国地盤環境情報ディレクトリ，筑後・佐賀平野（佐賀県）の地盤沈下情報
- 4) 地盤工学会：地盤材料試験の方法と解説p.110，p.146，p.181，p.482，2009
- 5) 三浦哲彦他：有明粘土層の堆積環境とその鋭敏性について，土木学会論文集No.541/Ⅲ-35，pp.119-131，1996.6
- 6) 鬼塚克忠他：有明粘土の圧縮指数と物理的性質の間の相関，土と基礎，Vol.33，No.4，pp.57-59，1985

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5回

「地図もウソをつく」 竹内正浩 著 文芸春秋社(文春新書;2008)



地盤データの解析には地形図や地形分類図を参照することが欠かせない。地盤データは、その地点に固有の情報であり、たとえ同じ自沈層が2メートルの層厚で分布しているとしても、調査地が「台地」であるのか「氾濫平野」に位置しているかによって、データの意味が大きく異なってくるからである。ある特定の地域の地形は、典型的な地層構成（層序）を示すことが多い。絶えず新しい土が供給されて再堆積していくような場所もあれば、数百年以上ものあいだ乱れることなく積層していく場所もある。

地形分類図を掲載するのは報告書としての体裁を整えるためではない。調査地が当該の地形に位置することの意味を考えるためである。測定された数値の大小と分布深度のみを問題視し、報告書それ自体を見ればおのずと分かるデータを日本語に置き換えることが考察なのではなく、データと地形の関係、造成されてからの経過年数や先行荷重の影響などを所見としてまとめるのが考察である。自沈層があるというだけでいきなり「不同沈下の可能性がある」と結論付ける考察に説得的な根拠を見出すことは困難である。

地形図や地形分類図を参照するといっても、漠然と眺めているだけでは何も見えてはこない。地図を判読するためには地図を見る目を養う必要がある。地形図を例にとれば、「水田」と「畑地・桑畑」などの地図記号に着目することである。調査地周辺の土地利用の履歴によって低地であるのか高台であるかを判別するのである。土地利用の履歴の他にも、細かく描き込まれている等高線の流れを判読することで、地盤の良否を推測することは可能である。等高線が高台から低地方向へと出張っている場合には、丘陵斜面の「尾根筋」であり、逆に、高台方向へ差し込む場合は「沢筋」である。同じ丘陵斜面であっても沢筋は「集水地形」なので含水比が高く、周囲から流入する土が二次堆積している可能性が高い。

地図の読解力が身に付いてくると、実測データを見る以前に、おおよその地層構成を予測することができるようになる。極論を言えば、調査に出向く前の段階で、すでに地盤の良否は判明しており、実測データは自分の予測を裏付ける物証になるはずなのである。仮に想定していなかった実測データとなる場合があれば、自然現象によって形成された地層ではなく、人工的な地盤改変の影響を受けている可能性が高いと判断しなければならない。地形とデータの関係を見所としてまとめるのが考察だという意味は、地形によって必然的に形成されるだろう地層構成と、実測データとの整合性を検証するということである。地盤調査の記録は、裏付けがあってこそ信頼性のある「情報」となるのであり、そのような情報は「確度が高い」ということになる。整合性が悪ければ、追加調査を実施するか、地盤改変に関して徹底したヒアリングを試みるなどの原因究明が必要となる。

予想外のデータとなったときに、地形からも人為的な造成の経緯からも説明ができない事態となることがある。そのような場合は、地図を疑ってみることが解決の糸口となることがある。国土地理院から発行されている地図だからといって完全無欠というわけではない。どれだけ精密さを誇るうとも「地図」は、現前する事物を抽象化することによってしか、紙媒体や電子媒体に置き換えることができない。抽象化の手始めはありのままの現実の縮小化であり、平面化である。抽象化の過程では、全ての事物の中か

ら、地図表現の目的に適した要素だけを浮かびあがらせ、不要な事物が捨棄される。さらには、もともと球体である地球を二次元の平面で表現する際には、しばしば極端な誇張（デフォルメ）が施されることもある。

今回紹介する書籍には、地図作製者によってさまざまな編集意図があることが紹介されている。メルカトル図法は主要な用途である航路の角度を優先するあまり、南北の両極に近い部分の面積が拡大されており、おなじみの世界地図ではやたらとロシアやグリーンランドが大きく描かれることになる。地図が戦略上の重要な機密事項となることも多く、世界大戦時に参謀本部陸地測量部が発行した地形図では、軍事施設が抹消され草地として表現されていたとか、水田記号は戦車が通行可能な「乾田」の他に「水田」「沼田」の区別があった。現行の中国の正規の地図では「台湾」はあくまでも「台湾島」であり、尖閣列島の表記をめぐることは、中国に配慮した Google マップが「魚釣島」を併記している。オーストラリアでは天地が反転している地図まであるのだ。

書籍では直接触れられていないが、戸建住宅の地盤調査と密接な関係がある事例でいえば、「土地条件図」にも不可解な点があるのを紹介しておきたい。土地条件図の凡例と実際の実測データで違和感があると思われるのが「台地の低位面」である。「台地」とあるので高台で地盤が良好なデータを想像しがちであるが、実際は氾濫平野や谷底平野とほぼ同等の地層構成となることが多い。長年にわたっていぶかしく思っていたが、土地条件図作成にたずさわった技官に直接尋ねてみると、わずか数 cm でも火山灰が降灰した場所については「台地」と分類するという返答であった。氾濫平野や谷底平野のように上流から絶えず水が供給される場所では、降灰した火山灰は下流側へと押し流されて堆積しないのが普通であるが、たまたま低地の中の微高地などに残存すると「台地・低位面」と分類されてしまうのである。さらには、台地や丘陵地の段丘面や沢筋から流れを発する谷の源流では、上流方向へ侵食が進み（谷頭侵食という）、土地条件図に図示されている谷頭が台地側に移動し、分類上は台地であるにもかかわらず、実測データが谷地のような地層構成を呈することもある。

土地条件図といえども打率が 100%ではないのであり、時として「地図も嘘をつく」のである。地盤判定に従事する専門家としては、日々繰り返される地盤調査の地点（住所）ごとに、どのような地層構成がいかなる地形のもとに出現するかを吟味し、公式の地形分類図を自分なりに修正するなかで土地勘を養っていくことが大事なのではないか。

類書
「地図は嘘つきである」 マーク・モンモニア・著、晶文社

(高安 正道)

事務局より

今年も早いもので、一年のうち半分が過ぎました。

日々の業務で、北海道から九州のまでの広範囲の物件の「The PERFECT 10」の審査を行っています。審査依頼物件の地盤調査報告書や工事報告書に添付されている写真を見ると、季節の移り変わりが垣間見えます。

スウェーデン式サウンディング試験や、地盤補強工事の作業の背景に、雪景色や紅葉、雲ひとつ無い秋晴れなどを見ると、地域により季節感が違うことが感じられます。今は6

月ですから、日本全国同じような写真の背景です。作業環境も比較的良好いのではないのでしょうか。でも、これから夏に向かって気温も上がっていきまじ、特に酷暑の中大変だろうと思います。物件の場所と写真から、それが想像される時があります。

日中、審査を行っている時に、施工現場から直接電話を頂く時があります。施工中に予期せぬ事態になって、その対処での相談です。コラムや杭の支持層が意外に浅く、高止まりになるときや、擁壁底盤等で打設位置変

更、地中障害物による買入不可等です。施工中でもあり、その場合は即時回答していますが、施工現場の大変さが伝わってきます。

ただ、そのような時は、お互いの対処方法は一致している場合が多いです。土の中のことですから、想定通りいかない場合もあり、想像力も必要な奥の深い仕事と感じます。

これからは、夏になり作業環境も厳しくなりますので、作業員の方の健康を願うばかりです。

＜審査部 高橋＞

仕事柄ネット上の地図や航空写真を良く見ますが、最近の地図サイトの進化にはすごいものがあります。そこで最近見た中から建築予定地の地形条件把握にすぐ役立つと思われるサイトを二つ紹介します。もちろん無料です。

まずは「YAHOO!地図」。地図の種類に「地形図」または「水域図」というのがあります。住宅地盤においては平野部の高低差が地盤判断に役立つ情報ですが、この地図では台地上の谷地形などの微妙な高低差が見事に表現できています。さらに「距離計測」ツールで建築予定地を通る線上を2地点以上クリックすると、標高グラフと共にクリックした地点の標高が表示されます。すなわち「低地」かどうか割と簡単に判断できるということです。

続いて「電子国土Web.NEXT（試験公開）」。基本地図は全国の「25000分の1地形図」ですが、拡大・縮小・移動などの操作性がかなり向上しています。また、作図機能で地点をマーキングでき、地図上で右クリックするとその地点の緯度経度と標高が表示されます。もちろん航空写真もあります。さらに素晴らしいのはライブラリーにある「土地条件図」。発行済み全国主要平野部の土地条件図がここで閲覧できます。拡大・縮小はもちろん透過率も調整可能です。個人的にはこ

れまでの土地条件図閲覧サイトの中で一番見やすいのではないかと考えてます。

是非一度ご覧いただいて、地形判断のお役に立てれば幸いです。

＜事務局 新松＞

四季のある日本、夏といえば枝豆です。子供からお年寄りまで幅広く楽しむ事が出来る食品だと思ひます。

冷凍された茹枝豆は忙しい時やアウトドアで利用するのは便利ですが、枝付の鞘をむしり取る事に、季節を感じるのです。柔らかくなり過ぎないように、ガス台の前に陣取り、茹で上がったら箆に上げ団扇で風を送ります。少し温かいまま頬張ると、独特の香りと食感が広がります。やはり美味しさは生には敵いません。

枝豆の品種は数十種類と沢山あり、収穫時期は早生・通常・晩生と3回程のようです。晩生品種が増えれば、より長く楽しめるのですが、やはり旬があるのが季節物。美味しかった記憶と共に次の季節を心待ちにするのが良いのかもしれない。

意外な事に、俳句では枝豆を秋の季語としているようです。浴衣に花火が定番ですが、秋の月を眺めながらの晩生枝豆も残暑を和らげてくれそうです。

＜事務局 坂本＞

今号の協会員紹介は住品協の大石理事とご趣味の写真撮影です。素晴らしい写真がたくさんありましたので写真多めで紹介させていただきます。

私の最近の趣味は映画観賞なのですが、「新・午前十時の映画祭」という映画の黄金時代の傑作娯楽映画を1年に渡り上映するという素晴らしい企画を発見しました。

ネックなのは名前の通り午前十時からの1回の上映なので気合いを入れて見に行く必要があります。でも1,000円とリーズナブルです。全国の映画館で開催されていますのでご興味のある方は是非。

(URL: <http://asa10.eiga.com/2013/>)

先日、この企画で「大脱走」を観ました。第二次世界大戦末期のドイツ空軍が管理する連合軍航空士官の捕虜収容所での200名を超える大脱走のお話です。以前見たときはスティーブ・マックィーンのパイクでの逃走劇が印象に残ったのですが、今回は一番の見せ場、地下トンネルでの脱出劇が気になりました。地下トンネルを収容所から外の森の中まで掘るのですが、ちゃんと地質を調べてから掘っていて必要な補強用の木材の調達まで綿密に計画・実行していきます。さて、脱出は成功したのでしょうか、結末は如何に……

＜事務局 安西＞

編集後記

広報担当の塚本です。

今号より建築・土木の関係学科のある全国高専・大学に配布していきます。

理由は、学生や研究者の方に住宅地盤に興味を持ってもらうきっかけになればとの思いからです。

この冊子を見て、学生なら住宅地盤業界への就職も視野に入れてもらえれば、また研究者の方には住宅地盤を研究テーマで取り上げてもらえればとの願いを込めて…。もしかしたら革新的な地盤調査や地盤改良工法が出てくるかもしれません。そんなことを想像しながら、今号も編集してまいりました、次号もよろしくお祈いします。

住品協だより

2013 Vol.5 平成25年7月25日発行

住宅の地盤事故根絶を目指す

発行：NPO(特定非営利活動法人)
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。

住品協保証事業「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
- 生産物賠償責任保険の対象業務の「地盤補強工事」には、沈下修正工事も含みます!

●地盤保険で安心な地盤

サブ・プロジェクト

The PERFECT 10

- 【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!

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!



- 詳しいお問い合わせは下記までどうぞ



株式会社

住品協保証事業

(担当: 加藤・杉)

〒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://www.juhinkyo-hosho.jp/>

地下水チェイサー



※オプション装着仕様

ソイルキャッチャー



砂を採取した様子

開発・製造・販売 株式会社ランドクラフト
TEL:03-5700-4600 FAX:03-5700-0691
E-Mail:landcraft@vesta.ocn.ne.jp

共同開発 株式会社設計室ソイル
TEL:03-3273-9876 FAX:03-3273-9927
URL:<http://soil-design.co.jp>

第7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25年10月22日(火) ◆受講料 1名12,000円(テキスト付)

◆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22日(火)

10:00~11:00 液状化から戸建て住宅を守るための手引き

東京電機大学 理工学部 教授 安田 進

11:10~12:10 戸建て住宅基礎・地盤のトラブル事例とその対策

東海大学 工学部 教授 藤井 衛

13:20~14:20 戸建て住宅基礎・地盤に係わる法制度の現状と課題

(一財)ベターリビング 二木 幹夫

14:30~15:30 最近の地盤補強工法の動向と課題

(株)設計室ソイル 真島 正人

15:40~16:40 戸建て住宅基礎・地盤の奥義一危ない住宅地盤の真相とその見つけ方

ジャパンホームシールド(株) 大和 真一

主催・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

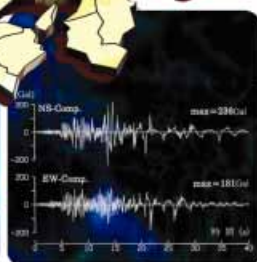
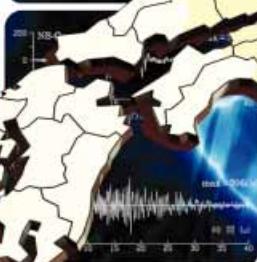
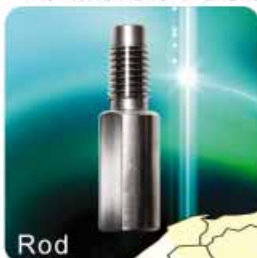
(公務の都合により講師および講師順序の変更になることもあります)

お申し込みは <http://www.kisoko.co.jp>

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

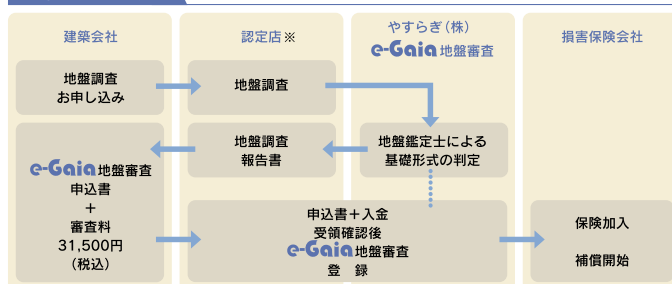
〒134-0088 東京都江戸川区西葛西3-9-23
TEL 03-6808-4461 FAX 03-6808-4462

KSビル11 4F
E-mail tech@asgl.or.jp

イーガイア
e-Gaia
住宅地盤審査

万一、不同沈下が発生した時は、
建物と地盤の現状回復に必要な費用について補償します。
賠償限度額1物件あたり5,000万円

お申し込みの流れ



e-Gaia 地盤審査では、NPO住宅地盤品質協会認定の資格とあわせて、
独自に地盤鑑定士を選任し、適正な審査に努めています。

※信用や技術力・経験・実績などを考慮し取扱店を厳選しています。

住宅地盤審査の特徴

- 特色その1 **e-Gaia** 住宅地盤審査による賠償内容は10年間変わらずに継続します。
- 特色その2 基礎着工から最長11年間(ただし建物引渡しから10年間)の賠償です。
※地盤事故は基礎着工から建物引渡し前に発生することがあり、その点 e-Gaia は安心です。
- 特色その3 地盤事故に迅速に対処することのできる豊富な経験と問題解決能力を備えています。
- 特色その4 厳正に選任した地盤鑑定士が記名の上、「地盤判定結果報告書」をご提供します。
※マニュアルに頼った機械的な判定ではなく、物件ごとの固有の状況を踏まえた地盤審査を行います。

やすらぎ株式会社

本社:〒921-8043 石川県金沢市西泉4丁目35番地 TEL076-259-1612
東京事務所:〒183-0045 東京都府中市美好町3-40-1メゾン・リヴェール1F TEL042-319-2840
<http://www.e-gaia.co.jp>

戸建・集合住宅及び中低層建築構造用基礎杭
アルファフォースパイル工法

採用される

“フケ”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://www.17.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）

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
粘土質地盤 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 新潟ダイカンプラザ遊学館409号
TEL:025-378-0634 FAX:025-378-0647 E-Mail:info@alphaforce.jp

担当:豊島
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
出雲建設株式会社 TEL:0823-82-3135
株式会社江藤建設工業 TEL:092-436-2667
岩水開発株式会社 TEL:086-265-0345
グラウンドシステム株式会社 TEL:043-226-9881
株式会社大料建材 TEL:086-281-3080

株式会社奈良重機工事 TEL:052-877-8281
ハウス技研通商株式会社 TEL:06-6532-7555
有限会社ビルアシスト TEL:025-378-0454
報国エンジニアリング株式会社 TEL:06-6336-0128
株式会社基土木 TEL:098-938-6081

賛助会員

株式会社協伸建材興業 TEL:045-853-1064
株式会社三陽商会 TEL:06-4398-7021
玉鐵建設株式会社 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CO₂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。

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3



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
アートクレーン株式会社
出雲建設株式会社

岩水開発株式会社
株式会社サムシング
株式会社ジョック技研

高原本材有限公司
株式会社土木管理総合試験所
株式会社浪速試験工業所

報国エンジニアリング株式会社
モットーキュー株式会社

THE HIGH PERFORMANCE METHOD

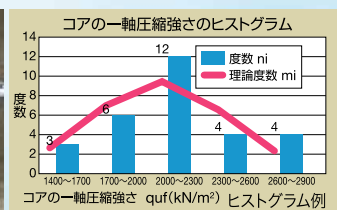
クロスウィングコラム工法

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、安定した攪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

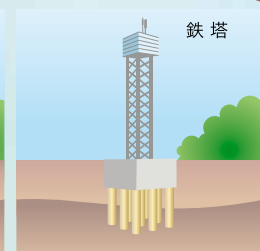
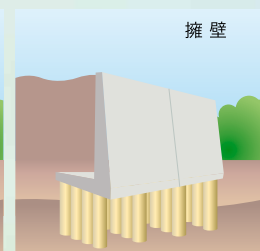
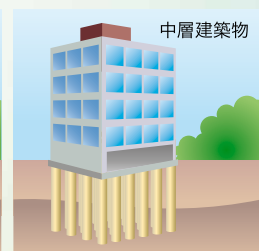
- 多数の実験結果に裏付けられた、確かな品質です。
- 砂質土、粘性土、ロームの各土質での性能確認試験により、変動係数が25%以下であることが確認されました。
- 性能確認試験により、バラツキの設定値が得られているため、品質検査は「検査手法A」が原則です。
- 本工法の技術指針に基づいて、信頼性の高い施工を実施します。



■ 適応性

ADAPTABILITY

- すべての建築物、擁壁および工作物と、多様な用途に適用可能です。
- 改良径はφ400～1200mmと幅広くラインナップしています。
- 設計基準強度は $F_c=600\sim1500\text{ kN/m}^2$ 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	
攪拌翼	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	φ400mm～φ1200mm	φ400mm～φ800mm
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

■ 開発会社

■ 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
☎ (03)5988-0711 ☎ (03)5988-0721
mail : hmizukami@jiban.co.jp

アキュテック株式会社
本社／石川県
☎ (076)291-7911

ジオテック株式会社
本社／東京都
☎ (03)5988-0711

地研テクノ株式会社
本社／神奈川県
☎ (042)786-5015

キューキ工業株式会社
本社／宮崎県
☎ (0985)32-7334

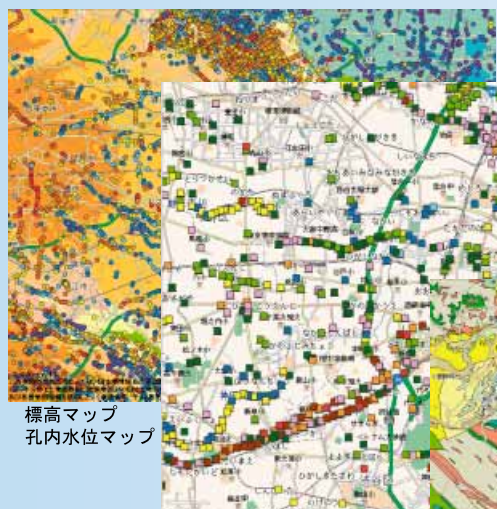
セルテックエンジニアリング株式会社
本社／宮城県
☎ (022)307-3103

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

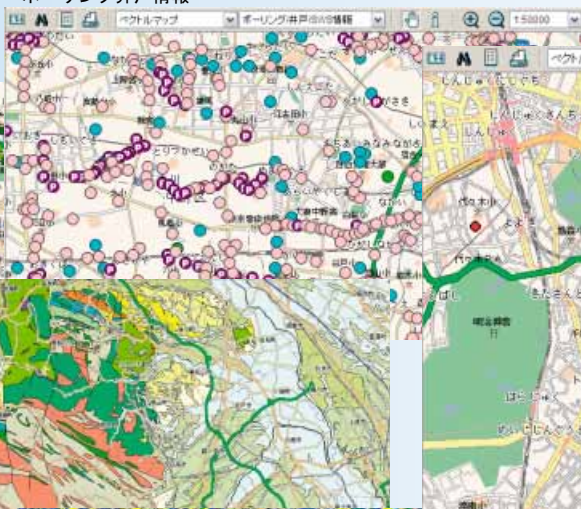
G-Space I DB Pro Ver.1.12

必要なのは、インターネットに接続したパソコンだけ。いつでも、どこからでも地盤情報へアクセスできます。

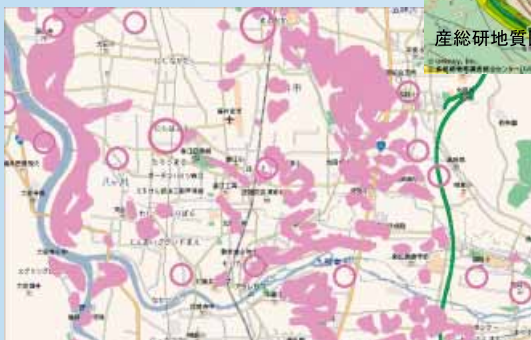
地形・地質・地下水情報



ボーリング井戸情報



不動産・災害リスク関連情報



土地条件図・治水地形分類図

土壌汚染リスク関連情報



PRTR (化学物質排出届出事業所)

G-Space I データサービス

月額利用料 **5,250円** (税込) / 1ユーザーID

入会金、初期費用など不要、閲覧・印刷 (ロケーションマップ含む) の数量制限なし。
IDは同じ会社内で共有できます。(但し、同時にログインできるのは1台のPCまでです)

無料デモサイトは、インターネットで登録後、すぐにご利用いただけます。

詳しくはホームページへ

<http://www.cyubu-tisitu.jp>

自社で所有している既存データ、調査報告書などを、**Web-GIS** 上で活用しませんか？

G-Space I DB Proサイトに、
オリジナルデータを表示できる

クラウドサービス

企業単位で別途ご契約することで、
専用サイトのように利用できます



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&フ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	マルチ	マルチ	鋼管	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)	(通常時) 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)	(通常時) 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)		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/>

■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

$\Sigma-i$ 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
(株) 東北鈴木

(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)

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

(株) 伸洸

関西

(株) オートセット

報国エンジニアリング (株)

九州

(株) 宮尾組

開発会社

アキュテック (株)

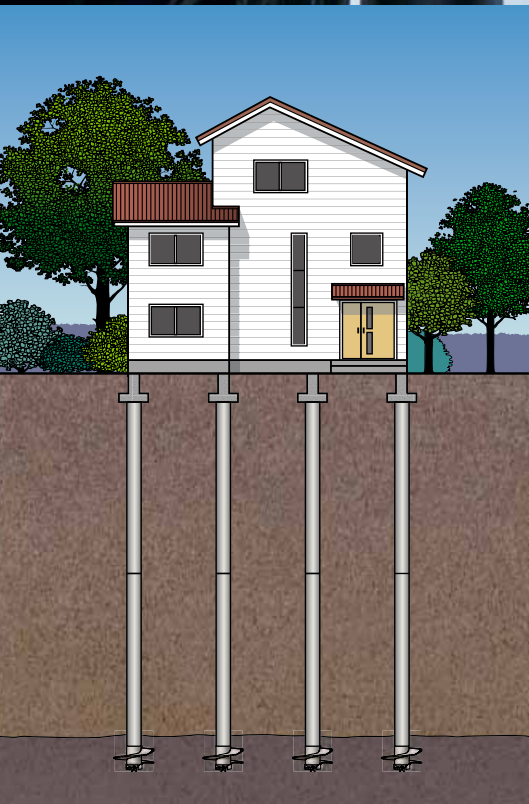
応用開発 (株)

キューキ工業 (株)

ジオテック (株)

新協地水 (株)

地研テクノ (株)



$\Sigma-i$ 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/>

全国の地盤に自信あり!

選べる2つの
性能証明付
地盤改良工法!

※おかげさまで多くのご愛顧をいただいております。地盤のスペシャリスト集団として1物件ずつ大切に対応させていただきます。

スリーエスG工法

工場、店舗、集合住宅、マンション、擁壁、公共施設や
護岸基礎、山留め、道路沈下防止、タンク基礎など



スリーエスG-cube工法 (ジーキューブ)

小規模建築物※ : 戸建住宅、集合住宅、小型店舗など
(※地上3階以下、建物高さ13m以下、軒高9m以下、
延面積500㎡以下)



工法の特長

1. 経済性と高品質を同時に追求

●証明を受けた設計仕様や独自の攪拌機構により高品質を保ちながら
コストダウンが可能です。

2. 工期短縮・早期品質確認可能

●材齢7日を待たずに1日強度試験などにより早期の品質確認が可能です。

3. 事前配合試験が省略可能

●スリーエスG-cube工法では、多くの現場データ実績により事前配合試験
の省略が可能となりました。

4. スウェーデン調査に対応

●スリーエスG-cube工法では、スウェーデン調査の利用が可能です。

5. 全国対応(各認定協会員へ)

●継続的な研修活動により全協会員より最適な技術提案と安心安全な施工を
ご提供します。

2400
棟達成!

(2013年7月)



※協会員本社、協会本部所在地

・実績分野 戸建住宅、集合住宅、擁壁、店舗、マンション、公共施設、工場など
・元請け様 大手住宅メーカー、工務店、設計事務所、ゼネコン、役所、商社、様他より

協会員

全国44都府県 実績あり!

■ 特別会員

伊田テクノス㈱ [埼玉] 048-720-4888
野寺基礎工業㈱ [長野] 0266-52-5236
美保テクノス㈱ [鳥取] 0859-30-4100

三栄工業㈱ [香川] 087-840-4611
俣袋内興業 [神奈川] 045-383-0234

高井基礎産業㈱ [岐阜] 058-229-7101
俣皆川組 [新潟] 025-259-4500

■ 正会員

アートクレーン㈱ [静岡] 0557-45-1109
㈱エム・ディー産業 [福岡] 0776-67-2144
㈱新研基礎コンクリート [新潟] 025-286-7188
㈱ワイテック [福岡] 092-292-1516

㈱アルク [茨城] 029-246-9511
㈱九大地質コンクリート [鹿児島] 099-251-2050
㈱積善 [愛知] 052-773-1055

㈱江藤建設工業 [鹿児島] 099-229-7500
正栄工業㈱ [神奈川] 045-320-5228
大和ランテック㈱ [大阪] 06-6229-7270

※ [] 内は本社所在地、五十音順

協会本部

現在、追加加盟募集中!

※詳しくは、協会本部までお問い合わせください。

スリーエスG工法協会
岩水開発株式会社

岡山本社内(営業所:大阪/姫路/四国/徳島)
〒702-8048 岡山市南区福吉町18-18 TEL 086-265-0891(直)

URL <http://www.sss-g.com/>
E-mail 3sg@gansui.co.jp

※本協会は、協会運用も評価を受けた上で、協会活動を行っておりますので安心してご発注いただけます。



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) (株)データ・ユニオン (株)中部地質試験所 アキュテック(株) 理研地質(株) ジオテック(株) (株)住宅地盤技術研究所 (株)ジオック技研 (株)土木管理総合試験所 (株)ステップ (株)雄建 豊伸産業(株) (株)三友土質エンジニアリング キューキ工業(株) (株)日建エンジニアリング (株)システムプランニング 兼松日産農林(株) (株)世古工務店 (株)国エンジニアリング(株) (株)マエタ土質施工管理事務所 (株)ハイミックスブッサン (株)ジオニック 北海道ベース(株) 応用開発(株) (株)ゴトー (株)シグマラ建設 (株)環境工事 (株)本陣 (株)下田組 (株)ハウスエンジニアリング (株)コクエイ U G Rコーポレーション(株) (株)コクショウ (株)常盤開発 (株)亜細亜土質エンジニアリング (株)昭和測量設計事務所 岩水開発(株) (株)コスミック (株)設計室ソイル (株)フジタ地質 (株)エスティーム仙台 (株)グランド技研 湊川地盤調査(有) (株)信和エンジニアリング (株)富士建商 (株)伸栄興産 (株)ICPむさしの (株)カナイフ モットーキュー(株) ジバンテック(有) (株)ソイルテック (株)アライドリサーチ (株)坂井商事 いわき住宅企画 (株)リファイン・タカハシ (株)フジミテクノ (株)明光ジオリサーチ (株)U・D・E 群馬地盤調査研究所 (株)アーバン企画 (株)富士ホームサービス 東洋理研(株) (株)研進工業 ジオテック仙台(株) (株)六大設計 住宅バイル工業(株) (株)天王重機 (株)パーツ・ジオ 新米重機建設工業(株) (株)中部技術センター (株)宮尾組 (株)石井工建 新日本建設(株) 千代田ソイルテック(株) (株)伸光 地研テクノ(株) 東昌基礎(株) (株)エイチアール・シー オムニ技研(株) 土筆工業(株) (株)ハウスステージ グラウンドシステム(株)	(株)第一工業 (株)レックス (株)サムシング (株)ジーエーシーサポート トーホー地建(株) (株)積善 (株)ジオワークス コスモ地研(株) 中野工業(株) 高井基礎産業(有) 西日本基礎技術(株) (株)三企地盤 (株)新生工務 福菱物産(株) (株)不動産重機機工 (株)ジオワークス (株)地盤データサービス ダイワ・リサーチ (株)ソイエンス (株)トラバース (株)アスム建設 東昇技建(株) (株)秀建 (株)グランドワークス (株)山信鋼業 (株)ジオ・プラス カミウラ工業(株) (株)テクニカル九州 金城重機(株) (株)ジオテクノ・ジャパン (株)エヌ・テックス 北斗興産(株) 隆テック(株) (株)サトウソイルサービス ハウス技研通商(株) (株)清和工業 アートクレーン(株) (株)エム・ティー産業 (株)フジ勢 (株)アースリィ土質研究所 (株)セイワ 伊田テクノス(株) (株)日翔技建 (株)周南ボーリング ジオソリューション(株) アースプラン(株) (株)東特 正栄工業(株) (株)グルンドコンサルタント 愛知ベース工業(株) (株)福田組 (株)ソイルメート 新生重機建設(株) (株)オーヤマ重機 (株)イートン 諫興技建 アンドーパイル販売(株) 住宅地盤(株) (株)ミヤノ技研 (株)ジャストワン (株)ミキ・アドバンス (株)ランド・エコ 野寺基礎工業(株) 下地建設(有) 山下工業(株) (株)地盤リサーチ (株)ブレイクスルー 會澤高圧コンクリート(株) ポーター製造(株) マルショウ建設(株) (株)ソイルテクノ (熊本) (株)アース (株)G I 工業 (株)地研工業 (株)バンゼン (株)和泉基工 (株)オオニシ (株)アートテクニカ (株)西尾技建 (株)サポートホールド (株)奈良重機工事 (株)リークス開発	(株)ワイズ技研 M・地質 (株)東部 (株)愛協 (株)エフイーシー ベーステック(有) (株)吉川組 (有)地盤研究所 (株)イナエ住研 (株)創和 (株)アオモリパイル エイチ・ジー・サービス(株) (株)オオクラ (株)ジーバンテックチュア 原田建設(株) 富士重機工事(株) (株)ソーゴギケン (株)オリエントエンジニアリング サービス (株)アーステクノ 常盤工業(株) 上越住宅建築事業同組合 (株)ベーシック (株)光陽重機 北島産業(株) (株)ピーオーケー (株)フクエイ興産 (株)テラ 海野建設(株) 住友林業アーキテクノ(株) (株)丸屋建設 (株)袋内興業 (株)三友機工 越智建設(株) マルゼン工業(株) (株)共友開発 (株)新研基礎コンサルタント (株)クリエイティブサポート 東京営業所 (株)トラスト (長崎) トランスポート鳥取(株) (株)佐藤住建 (株)ジーテックジャパン (株)M's構造設計 京橋物産(株) (株)美装 (株)鎌彦工務店 水島ソイルリサーチ(株) (株)西川土木 志賀(有) 常盤基礎地質(株) (株)出雲建設 日建ウッドシステムズ(株) (株)モリヤ (株)ジーアール (株)旭豊土地開発 (株)横山重建 (株)高須ボーリング (株)ウイングプラン (株)日本ハウスクリニック (株)トップ (株)秋原土建 エスピー(株) 山形基礎(株) (株)ジオックス (株)マスト (株)西野コンサルタント (株)江藤建設工業 技研基工(株) (株)ウィルコンサルタント (株)ジーアイ産業 (株)木下特殊土木 (株)九州バィリング (株)横浜ソイル 三和興業(株) 一畑住設(株) (株)トータルシステム (株)ミヤテクノ (有)鳥取地盤改良 横井クレーン(株) (株)東亜機械工事 コングロエンジニアリング(株)	(有)プロテック (株)和エライズ (株)共栄テクノ グランドル・エージェンシー(株) (株)東翔 阿部多(株) (株)岡田重機 (有)地盤改良新潟 大興産業(株) (株)山根特殊建設 公喜工業(株) 美保テクノス(株) (株)上組 建基興業(株) (株)コーリョウ (株)アースシールド E S C建材(株) 関東地盤センター(株) ハイスピードコーポレーション(株) (株)ヤマダ (株)大三建設 (株)皆川組 ホクシン建設(株) 金城建設 ニッサンパイル建材(有) (株)加賀組 (有)ディソイル山梨 (株)地下テクノ カナエ技研サービス(株) (株)ジューエムシー (有)王生工業 (有)真米産業 グラウンド・ワークス(株) 圏央地盤センター (株)マルヤス 富士コンテクノ(株) (有)三心建設 九州探泉(株) (株)拓土質 (株)今江建設 (株)三興ソビ (株)グラウト工業 (株)地盤研究所 白川建設(株) (株)ゼン基業 (有)高橋測量設計 愛媛二段ブロック(株) (株)遠藤組 (株)エルフ (株)松尾組 (株)吉田設備 (株)エアボーリング (有)地耐力設計 (株)アースラボトリー (株)ピーエルジー (株)スィーク・エイム (株)ジーエルプラン (株)ケンショー (株)西山工務店 (有)ウエダ (株)ランドアート (株)ジオ・エンジニアリング (株)下山基礎 (有)アイティプランネット (株)J F Dエンジニアリング リブテック(株) (株)光信 クラウン工業(株) O G A T A住宅基盤(株) ジャストトレーディング(株) (株)村上組 (株)藤井基礎設計事務所 (株)京北地盤コンサルタント (株)小池建設 三和ボーリング(株) ニチゴ産業(株) 住宅品質保証(株) 日本基礎地盤(株) やすらぎ(株) マルト機械建設(株) 三星炭業(株) (株)地研	アライ地盤調査 (株)章栄地質 (株)システムプランニング東京 (株)オートセット (株)明建 (株)中部建築文化センター (有)北陸ソイル工業 (株)中野測量設計事務所 (有)エス・ビー地盤 (有)T m c (有)小澤重機 足立地質調査(株) セキサンビーシー(株) 藤沢コンクリート(株) (有)エス・ワイサービス (有)岩村建築資材 美建マテリアル(株) (有)ジオメイト (株)国保住建 東京テクノ(株) (株)ペガサス技建 (株)野本ボーリング工業 デミップ技研工業(株) (株)ジオキューブ 地建 フィールド・リサーチ 北越産業(株) 藤村ヒューム管(株) (株)恩田組 (株)ソイルテクノス (有)ソイルテクノ (秋田) (有)司建設 (株)アクリナ 木下建設(株) (株)テクノ九州 (株)ビッグハンズ (有)地盤調査コスモ (株)滝沢技研 (株)長野土質試験所 アルコ工業(株) 森下建設(株) (株)ユサ (株)山梨重機 (株)キョウエイ 三義ソイル(有) (株)アスク・アドバンス北信越 松林工業薬品(株) (株)中野地質 (株)織田商店 (有)ジオシステム エヌプラス香川 (三栄工業(株)) (株)野村商店 (有)朝倉測量設計 (有)伊勢地損 (株)基土木 (株)A Y (株)熊本総合技術コンサルタント 東栄コンクリート工業(株) (株)第一建商 雄和興業(株) (有)かとう開発技建 北海道技建(株) (有)草野土質 三光商事(株) (株)地盤テック ランドスタイル(株) エム・プランニング(株) (有)勝美建設 (株)斐川板金 (株)インテコ (株)堂園重機 (株)丹羽ソイルテック (株)セイイデック 北都ハウス工業(株) (株)菅原重機 シマ地質(株) (株)モーメント (有)向陽 (株)セントラルベーステクノ (株)大東技建 (株)インテック 辰己建設(株)	大和ランテック(株) ミズシマ(有) (株)K B M (株)エスエスティー協会 コーワ技建(株) (株)綜和 (有)竹村綜合建設 東城建設(株) (株)エイコー技研 (株)正谷 (株)アシスト (株)テクノアース (株)神奈川ソイル 共栄興業(株) 協和地下開発(株) (株)タツイチ (株)アレイア 雅重機(株) アップコン(株) (有)アースクリエイト (株)サムシング四国 (有)エスジーステム (株)アルク 昭和マテリアル(株) (株)アクト S.T.T. フィールド(株) (有)アースリレーションズ (株)ランドクラフト (有)福岡商会 播磨エンジニアリング(株) (株)東海テクノス (株)日建コンサルティング 新協地水(株) (株)タマキ (株)東日本地質設計 (株)シンセイ 井上總業 (有)地域総合プラン 昭光通商(株) (株)名取地質 (有)野口開発 富士商事(株) (株)アース建設 (株)矢野技研 (株)岡村建設 (株)山陰基礎 Gunma Jiban 高橋技研 (株)連井建設 テクノハーツ(株) (有)テクニカルプランニング (株)中部ジオ研究所 (有)エースト中山 開発運輸建設(株) 高原本材(有) 蓬原産業(株) (株)テクノフィールド (株)中山エンジニアリングサービス (株)東成 湯浅地盤調査事務所 (株)g e p l a n (有)井上土建工業 (有)テクノバイル 住友林業ホームエンジニアリング(株) (株)湘天 (有)タムラクレーン 加藤建設(株) 昭吉建設(株) (株)アサヒソイル 兼六地盤調査(株) (株)尾鍋組 (有)グロウイング (株)弘匠 (株)明倫開発 (有)沼栄工業 (株)グランテック 栄和バイル(株) 地盤の窓口(株) (株)和賀組 英重機工業(株) 徳本砕石工業(株) (株)坂本建設 (株)グリンブル
--	--	---	---	--	---

□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	日本車輌製造(株) 電機本部 鳴海製作所

□賛助会員

(株)ジー・アンド・エス	(株)住品協保証事業	全国マイ独楽工業会	(株)G I R	S B I 少額短期保険(株)
(株)協伸建材興業	ジャパンホームシールド(株)	一般社団法人ハウスワランティ	一般社団法人地震補償付き住宅推進協議会	(2013年6月現在)

NPO(特定非営利活動法人)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



2013年6月現在

住宅地盤技士(調査部門).....2422名
住宅地盤主任技士(調査部門).....782名
住宅地盤技士(設計施工部門).....1795名
住宅地盤主任技士(設計施工部門).....755名
住宅地盤実務者.....1161名

全国490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(特定非営利活動法人)
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/>

URL : <http://www.juhinkyo.jp/>
E-mail : info2@juhinkyo.jp