

住 品 協 だ よ り



地盤と基礎の環境を快適にするには	1
住品協TOPICS	2
1) 連載：Thinking 住宅地盤ー住宅地盤をどう捉えるかー	4
2) 連載：住宅地盤に関する裁判事例	6
3) 連載：沈下修復事例：耐圧版工法による 不同沈下修正工事例	8
4) 連載：全国の特種地盤と戸建住宅対策例	11
技術委員会報告	15
シリーズ地盤の書棚から 第4回	16
事務局より・編集後記	17
広告目次	
(株)住品協保証事業	18
アイリフト工法技術委員会	18
SWS地下水位測定技術協会	19
やすらぎ(株)	19
(有)仁平製作所	20
環境パイル(S)工法協会	20
MRX工法協会	21
クロスウィングコラム工法協会	22
(株)ランドクラフト	23
Σ-i工法協会	24

表紙の**写真**



表紙の写真は、クライストチャーチ市（ニュージーランド）の液状化被害状況である。撮影地区はいずれも家屋の損傷が著しく、立ち入り禁止区域に指定されている。

- ①左上 ベックスリー湿原沿岸の新興住宅地。築数年の家屋が、約50cmの沈下、もしくは噴砂で埋没している。
- ②左下 ベックスリー湿原沿岸住宅の屋内状況。築の浅い物件は床が無く屋外との高低差が小さく、噴砂が屋内に流入し堆積している。
- ③右上 築40年程度の家屋が建ち並ぶエイボン川沿いの被害状況。倒れかけのブロック塀に簡易的な支保工が施されている。
- ④右下 エイボン川沿い住宅の外壁。木造建築にレンガの外壁が多く、地震により剥がれ落ちていた光景が多く見られた。基礎は、束を置いただけのものが多い。

(写真提供：ジャパンホームシールド)

地盤と基礎の環境を快適にするには



株式会社設計室ソイル

工博 若命善雄

私は、東京地方裁判所において調停員をはじめ、専門員や鑑定人を10年余り行っている。取り扱った事件は小規模建物（主に住宅）の地盤に関するもので、支持力、沈下が約50%、そのほか地盤振動（工事、交通振動）、土壌汚染、地下水、掘削山留による周辺地盤の変状などである。

これらの経験から住まいに適した地盤と基礎に係わる環境について整理し、トラブルを回避する方策について述べる。

地盤と基礎の環境を快適にするには①振動や騒音、②土壌汚染、③水害や崖崩れ、④地震（断層）、⑤凍害雪害や塩害といった問題をクリアされている必要がある。

これらの項目については建築基準法や各学会等で基準が示されており、建設時には調査や資料から基準値以下であることを把握する必要がある。特に振動や騒音の測定値（dB）が基準値以内でも、時間帯（昼、夜）や個人差で感じ方が大きく異なり建設後に苦情が発生し裁判となることが多い。

たとえば交通量が多い道路が近くにあり、地盤振動の揺れが規制値以内でも建物の階数、形状、構造（鉄骨）などの組み合わせで地盤の揺れ（振動数）と建物の剛性が共振現象を起し、揺れが増幅され住まいとして支障をきたす場合がある。

土壌汚染として規制されている物質は自然界には存在していないとされており、人の手が加えられていない更地であれば調査はする必要がないが、印刷、洗濯工場やガソリンスタンドなどの跡地には第1種特定有害物質のひとつであるトリクロロエチレンが含まれている場合が多く、法律で定められた方法を用い基準値以内かを確認、基準値が超えている場合は浄化するか指定された廃棄物処理場で処理する必要がある。

③、④、⑤は都道府県の条例で細かく指導されているので、現地踏査をして条例に適しているかを確認する。特に④地震に関しては活断層分布、危険度MAP、液状化MAPなどを考慮して建物の設計をするように指導しているが、小規模建物については設計、対策も含めて考慮していないのが現状である。

住まいに適した地盤環境は上記に示した事項をクリアしている必要があるが、地盤そのものが常時、地震時の荷重や豪雨時に安全性（支持力と沈下）を確保されていることがもっとも重要である。

基礎と地盤の安全性は建築基準法施工令第38条の各2

～6号で確保されている。特に地盤の調査法や支持力（許容応力度）式は告示1113号で示されているので数値的な安全が確認できる。しかし沈下量については有害な損傷がないかを確認めるとしており、具体的な数値は明示されていない。

沈下量の計算式や許容沈下量は小規模建築物基礎設計指針（日本建築学会編）で示されており、設計者にとっては参考になっているが、沈下量を数cmオーダーで求めるには、現状の地盤調査（SWS試験）や算定式だけで検討するのが難しいため、詳細な調査（サンプリングによる室内試験）、古地図、造成地、特殊土（泥炭、シラス）などを考慮して設計者が判断する。

支持力や沈下が十分安全と判断されても軟弱沖積粘性土層が厚い平坦地に建物を建設した場合、周辺の地盤に盛土造成などを行うとその荷重の影響により沈下が生じ、不具合が生じる事を予測して防止策を行う必要がある。

液状化については明確な法的規制がないため検討していないのが現状である、ところが東日本大震災（2011・3・11）では東京の浦安地区で大規模の液状化が生じ、住宅に大きな沈下障害が生じた。そこで各学会で調査、設計や対策方法が提案されている。国土交通省では住宅性能表示制度の中に盛り込む方向であると述べているが、一方では調査や対策に多大な費用がかかるので、義務付けには慎重になっている。

住宅に係わるトラブルを回避するには、建築基準法第6条の4号建物（木造2階建）にたいして、基礎・地盤に関する検討結果を確認申請書に明記することに加え、住宅の構造耐力、遮音性、防火性、省エネルギーなどさまざまな性能の情報を共通のルールのもとで表示する告示第1653号住宅の品質確保の促進等に関する法律（新築住宅10年間瑕疵担保責任、住宅性能表示制度、住宅紛争処理体制）に準拠することが最優先である。

裁判事件の内容は、上記で述べたように設計計画では幾つかの基準で規定されているため、論争が在ったとしても解決は容易であるが、施工不良等問題は立証にお金と時間が掛かり、かつ解決が難しくなるため多額の解決金が請求されることがある。

施工不良を無くすには施工技能者の教育の強化と環境（休日、賃金など）の改善をして、技術の継承が出来る仕組みを整えること、なるべく現場での作業を簡略化（プレハブ化）して施工精度を高める工法の開発が望まれる。

住品協 Topics

●2013年事業のご案内

・実務者登録制度 研修会

2月16日(土) 東京・大阪

2月23日(土) 東京・名古屋

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。

・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：講師・内容は未定です。

・住宅地盤セミナー(更新セミナー)

6月29日(土)・7月6日(土)

※仮予定、開催会場等は4月頃にHP・地盤通信などで通知します。

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。

・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

(7/1より申込み受付開始予定)

技術者認定資格試験の合格を目指している方に対して試験の出題傾向を中心に問題(択一、記述)の解説をします。

・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

(7/1より申込み受付開始予定)

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。

●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)

2012年12月現在、延べ5754名が資格者として認定されています。

また、入門編として住宅地盤の調査・補強工事に従事する実務者の知識レベルを、研修会と効果測定により認定する実務者登録制度研修会を毎年2月に開催しています。

●2012年度 技術者認定資格試験のご報告

日時 2012年10月21日(日)

会場 全国8地区10会場

総受験者数 2219名

今年度は新たに647名の技術者が認定されました。

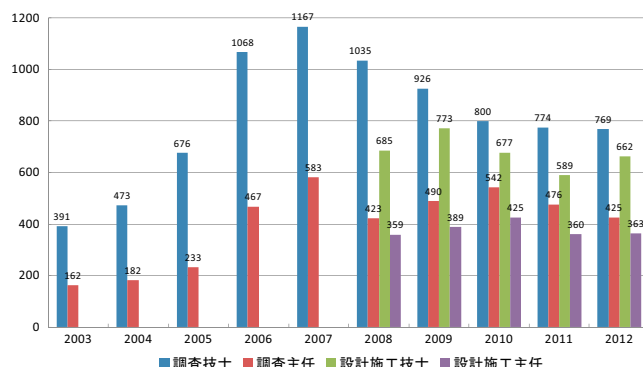
内訳は次の通りです。

住宅地盤技士(調査)	318名(769名受験)
住宅地盤主任技士(調査)	49名(425名受験)
住宅地盤技士(設計施工)	212名(662名受験)
住宅地盤主任技士(設計施工)	68名(363名受験)

合格者の皆様、おめでとうございます。

今回、惜しくも不合格となられた方々、次回の挑戦をお待ちしております。

技術者認定資格試験受験者数



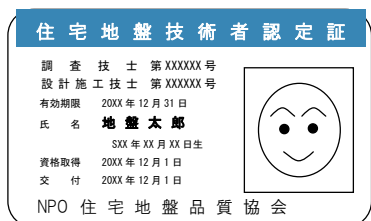
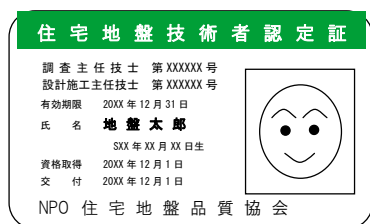
住品協 Topics

●認定証・登録証が新デザインとなりました！

2011年度の認定資格試験合格者、登録更新者から新デザインの認定証となっています。クレジットカードサイズのプラスチックカードとなり携帯性が増えています。住宅地盤業務に携わる際は携帯して頂けるようお願いいたします。

今年の更新でない方は更新のタイミングで随時、切り替えていきます。

また、住宅地盤実務者の登録証も同タイプのカードになっています。



●新会員のご紹介

12月末時点の会員数は498（正会員A・B、準会員）
2012年7～12月の新入会員は6社です。

株式会社湘天（神奈川）

有限会社タムラクレーン（長崎）

加藤建設株式会社（新潟）

昭吉建設株式会社（大阪）

株式会社アサヒソイル（宮城）

兼六地盤調査株式会社（東京）（入会順）

また、賛助会員として新たに2団体が加わりました。

ハウスワランティ

株式会社GIR

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 498 社



特別会員9社
賛助会員7団体
学術会員3名
※2012年12月現在

●協会員紹介

牧野泰治さんは、大阪にあるハウス技研通商株式会社の代表取締役で住宅地盤品質協会の理事です。今回は牧野さんの原点ともいえる「岸和田だんじり祭」に関してご紹介します。

約300年の歴史と伝統を誇る「岸和田だんじり祭」は、元禄16年（1703年）、時の岸和田藩主岡部長泰公が、京都伏見稲荷を城内三の丸に勧請し、五穀豊穡祈願を行った稲荷祭がその始まりと伝えられています。

民は城主に感謝し長持（ながもち：昔のもの入れみたいなもの）に車を付け、お囃子をしながらその上で舞ったということです。それが時を経て大型化していき勇壮な今のだんじり祭になっていったそうです。

だんじりを持つすべての町（岸和田だんじりは全22町）では、子どもからお年寄りまで各年齢層ごとに役割が決められ、それぞれその役割を分担し、だんじりを曳行しております。また、祭の運営におきましても、自主規制、自主運営、自主警備という岸和田祭の三原則を遵守し、すべて自らの手で行っております。このように幅広い世代で統制のとれた組織ができあがっているのは、岸和田だんじり祭の大きな特長の一つです。

岸和田に生まれ育った牧野さんは祭に深くかかわり町全体のまとめ役である世話人であり2012年9月15～16日のだんじりでは北町の曳行責任者を無事務められました。

牧野さんにとって岸和田だんじり祭りとは、何物にも代え難い物であり、人生そのものとの事です。



2012年9月14日試験曳きでの北町だんじり
※写真中央「北町曳行責任者」のたすきをかけているのが牧野さん

ご興味のある方は、岸和田市のHP (<http://www.city.kishiwada.osaka.jp/>) をご覧になってみて下さい。

このように、協会の皆様をご紹介するコーナーを設けさせて頂きました。自薦・他薦を問いませんのでご興味のある方は事務局までご連絡下さい。

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。
今回は地盤保証会社の皆様に伺いました。

(株) 住品協保証事業

代表取締役 野村 美通

「住宅品質確保促進法」が平成12年4月に施行されてから今日に至るまで、欠陥住宅問題や住宅の品質に対する社会の関心は高まる傾向にあると思います。平成17年11月に発覚した構造計算書偽装事件や、昨年の東日本大震災による被害を経て、生活の基盤であり基本的財産でもある住宅の安全性や品質への関心が高まることは当然であったとも言えます。

この間、住宅瑕疵担保履行法に基づく「資力確保義務」が平成21年10月に施行され、住宅購入者の利益保護と円滑な住宅供給のための法令整備が一層進められました。しかし現実的には、住宅事業者における瑕疵担保責任や、他の法律との関係、瑕疵による損害の実態、住宅瑕疵担保責任保険の適用範囲などについて、住宅購入者はもとより住宅事業者自身において十分に理解されているのか、少々疑問が残るのではないのでしょうか。

不同沈下などの地盤に関する事故は、法令においてどのように捉えられているのか、また住宅瑕疵担保責任保険と地盤保証・地盤保険との関係はどうか、各方面から様々な議論や意見

が聞こえてきます。また、「地盤保証付き」や「大手損害保険会社と契約」といった文言を免罪符として、技術的な蓄積と科学的根拠、法令関係の検証、保険契約や補償内容の詳細な検討状況などが不詳であるにもかかわらず、新たなビジネスモデルが次々と生まれているようにも思われます。

消費者保護への要請が高まる今日において、地盤会社を含む住宅事業者はコンプライアンスや品質保証に対する取り組みを強化しています。業務の品質向上への取り組みを実効性のあるものにするためには、関係法令を遵守するのみならず、自社の業務を取り巻くリスクを多面的に把握し、住宅購入者をはじめとする社会からの要請に真摯に向き合い、これに応じていくべく地道に業務を重ねるより近道はないと思います。

当社もまた、地盤保険や関連する保険制度を提供する立場から、広く社会にとって必要かつ有用な保険制度を構築し、安全で安心な住宅環境の実現に貢献する責務を多くの地盤会社の方々と共有してまいりたいと思います。

一般社団法人 住宅構造・基礎・地盤保証支援機構 (ハウスワランティ) 営業部長 片岡 雅美

地盤保証会社の立場から住宅地盤に関して話をする場合、瑕疵保険法人・地盤調査、改良工事会社の皆様とは、若干スタンスの違いが有る事を前提としなければならないと思います。「より安心・安全な住宅造り」の一環で業務を行なうと言う点では一致しているものの、事故(ここでは不同沈下を意味します)に対する考え方が、それぞれ違うと言う事です。瑕疵保険法人であれば、事故は発生する事を前提とし発生させない為に、より安全と思われる基礎仕様提案を行ない、地盤調査・改良工事会社であれば、地盤調査結果から少しでも事故発生の危険性が有ると判断される場合、やはり安全策を最優先すると言う事になります。当社では、予定されている直接基礎で事故が起きる可能性はどの位だろうかという見方をします。20年以上前の住宅は地盤調査すら実施していない物件が殆どですが、不同沈下の事故は数千件或いは1万件以上に1件程度だと思えます。にも拘わらず、地盤調査が義務付けになった現在、調査件数の半数以上が補強・改良工事提案(地域による差は有る)となるのは不自然だと思うのは当社だけでしょうか。又、補強・改良判定となった場合、その工法も多種となり何が最良か判断し難

い状況も発生しています。当社では、一つの工法で全ての軟弱地盤は制圧出来ないとの見地から、それぞれに適した工法を提案すると共に、新工法に関しても積極的に関わり保証対象としています。地盤保証会社の「地盤保証」対象は、当社に限らず「不同沈下」で有り、傾斜角5/1,000を超える場合に補修しますと言うもので、地震を含む天災は免責事由です。2011年3月11日の大震災以降、地盤に対する関心が高まり一般ユーザーからの問合せも増えていますが、地盤保証に対する誤解が多く、地震災害に備える保証或いは地震による沈下も保証して貰えると思っている事も事実です。液状化についても同様の誤解が有りますが、液状化は地震が原因で発生する現象ですので、当然地盤保証では免責事由となります。当社としては、液状化の判定を行ない、液状化対策として最適な補強・改良工事を提案・実施し保証対象とする商品を開発中です。当社の地盤保証は、最終的にお施主様の為で有りますが、直接の顧客は住宅供給会社様(主に工務店様)です。今後も住宅供給会社様(主に工務店様)へのお役立ちをモットーに地盤調査・改良工事会社の皆様を良きパートナーとして業務推進を行なって参ります。



ジャパンホームシールド（株）

地盤解析部技術課 課長 内山 雅紀

弊社の不同沈下事故物件の内、約 1/3 は地盤改良工事をした物件で発生しています。その原因の多くは、腐植土や攪拌不足などに起因する柱状改良の固化不良が原因です。特に、軟弱地盤上に新しく盛土された宅地は、盛土荷重により下部地盤の圧密沈下が発生するため、改良体が下方へと引き込まれるネガティブフリクションが発生し、改良体の脆弱部分で脆性破壊を起こすケースなどが見られます。

地盤の検討は、調査計画、地盤調査、地盤解析、対策工の検討という多くの工程を必要とします。しかし、見えない地盤の内部について、これらの工程を短納期で精度良く調査解析をするには、多くの知識・情報・経験が必要です。弊社の場合は、過去 50 万件以上の調査データや外部機関による既存資料、そして、各エリアに精通した協力工事会社の意見を参考に解析を実施しています。

以上の工程を経て選ばれた対策工法は、次に設計・施工の工程に

入ります。しかし、設計基準や施工基準は公には決められていないため、盛土や自沈層の摩擦力を見込むかどうか、設計基準強度はいくつに設定するかなど、ここでも知識や経験の差が出てきます。

戸建住宅における地盤の工程は、約 3 ヶ月という全建築工程の中では非常に小さいウエイトであり、一瞬で過ぎ去る部分かもしれません。そのためか、地盤調査や改良工事は軽視されがちであり、価格は過当競争の時代に突入しています。そこで、腐植土分布地形での柱状改良設計、杭長を短くする、固化材を減らす、羽切回数を減らしての時間短縮など、様々な策が練られます。しかし、判断を誤れば、お施主様は一生の買い物を買物台無しにするほどのダメージを負う可能性もあります。そこで、例えば住宅地盤品質協会や弊社のように、品質を守る最低限の設計・施工基準を設け、一線を超えないように、不適切な過当競争が抑制される様に努めることも、我々に託された大切な役割であると考えています。

やすらぎ（株）

取締役社長 中川 修一

やすらぎ(株)は「イーガイア住宅地盤審査制度」を展開していますが、前身は 1994 年に開始した「やすらぎ地盤保証制度」で、18 年にわたり住宅地盤の補償制度について調査・研究・実践を行ってきました。イーガイアの理念は「住宅等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を行うとともに、その成果を日々の事業に反映し、もって社会全体の利益の増進に寄与すること。住宅等の地盤に関する事故を根絶すること、かつ社会的に無用な費用負担をさせないこと、の両目的を調和させながら活動する」ことで、理念を現実化するため補償物件には住品協資格者が従事することとしています。

地盤補償の質は「いかに不同沈下事故を防ぐか」にかかっています。第三者による地盤データの審査は客観的な判断を重ね合わせるという点では優れていますが、地盤情報とは非常にローカルであるということに注意が必要です。

地形図その他の出版物では分からない地域情報があり、これが重要であることが多いのです。例えばある丘陵地の造成地で、深部の

洗掘による陥没事故があったことを地方新聞では報道され、関係者の知るところですが他の地域の人は知りません。地元の技術者であれば〇〇町の〇〇川左岸と言うだけで「あそこは有機質土が分布し要注意の場所だ」と地盤構成が頭に立体的に浮かぶものです。弊社は当初からマニュアル（手引書）で地盤調査し、フローチャートで適切な基礎提案をすることは難しいと考えており、担当地域の地盤を熟知した地盤鑑定士に補償の引き受け承認業務を委託しています。よって地盤鑑定士は認定地盤業者ごとではなく各支店、営業所ごとに任命します。また、地盤鑑定士は住品協資格の住宅地盤主任技士で調査部門と設計施工部門の両方の資格取得者を面接試験により選抜します。その時、試験官は技術力のみではなく、経験や理念についても確認します。

10 年もの長期補償制度を維持していくには技量研鑽のほか、理念を含め真面目に仕事をし続けるという精神性の持続が一番重要な課題だと思っています。

(株) GIR

代表取締役 青木 宏

2011 年の大震災後、地盤の性能についての考え方が変わってきた。以前から、住宅に対する安全性の意識は高かったものの、震災以降、消費者が“地盤”の安全性に言及し始めたのだ。このことは、大手の不動産会社などのアンケートからうかがえる。一方で、大震災は、住宅における地盤の性能評価に大きな課題があることを明らかにした。国土交通省や千葉県職員が、我々が拠り所としてきた平成 13 年国土交通省告示 1113 号に示された内容が拘束力のないものであることをコメントしたことは衝撃的だった。しかし、告示に書かれたことは特別なことだろうか？

告示 1113 号には、建築物の基礎地盤が、常時荷重に対して安定であり地震時に液状化しないことを確認し、問題がある場合は何らかの対策を検討すべきことが示されている。これは、構造設計上、極自然なことであり、本来、設計者がなすべきことである。ところが、住宅の基礎地盤調査(主にはスウェーデン式サウンディング(SWS)試験による)では、液状化の危険性を知ること地盤の沈下を精度

よく予測することも困難であると言える。

このような状況で、地盤保証業者は、地盤をどのように評価すべきかについて、震災後、大いに悩んだが、やはり、告示 1113 号に示された内容を評価できる手法を確立することが必要と判断し、調査手法の検討を行い、深度 10m 程度までの土試料を採取する手法を確立した。また、SWS 試験で得られる換算 N 値の信頼性についても独自に調査を実施し、日本建築学会が示す範囲内であれば、標準貫入試験と同程度の信頼性を有することも確認した。このため、今後は、SWS 試験によって地盤の許容応力度を評価し、土試料を採取し、沈下特性と液状化の危険性を高い精度で評価することを標準化していきたい。

先の大震災は、事業者が地盤の性能を適切に評価する必要があることを示した。今後は、地盤調査の信頼性により、地盤保証が差別化されることが想定される。告示 1113 号の理念を遵守することが、我々保証事業者の使命になるものと考えている。

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

地盤性状と瑕疵

購入した土地に瑕疵があった場合、購入者としては、売主に対して瑕疵担保責任を追及することが考えられます。もっとも、土地の売買においてそもそも「瑕疵」とは具体的にどのような場合を想定しているのでしょうか。本稿では、居住用敷地の売買における瑕疵の考え方、建物を建築する際に地盤補強が必要な軟弱地盤の土地を売却した場合の瑕疵担保責任の有無について、裁判例を踏まえて検討したいと思います。

1 「瑕疵」とは

瑕疵とは、抽象的にいえば目的物に何らかの欠陥があることをいいます。何が欠陥かは、当該目的物が通常備えるべき品質・性能が基準になるほか、契約の趣旨によっても決められることとなります。つまり、瑕疵と一言にいても、具体的に何が瑕疵なのか、ということについては、目的物の性質や契約内容によって異なってくるといえます。

2 土地における「通常有すべき安全性」

では、売買目的物が土地の場合、当該土地がどのような欠陥を有している場合に「瑕疵」となりうるのでしょうか。

居住用敷地の売買に関する「瑕疵」について判断した事案としては、東京高等裁判所平成15年9月25日判決があります。

本判決の事案は、建売業者である被告から土地建物を買い受けた原告が、当該土地は、大雨のときなど容易に冠水し、宅地として使用することができず、これは売買の目的物の隠れた瑕疵に当たるとして損害賠償請求を求めた事案です。

本判決は、「瑕疵」について、「当該目的物を売買した趣旨に照らし、目的物が通常有すべき品質、性能を有するか否かの観点から判断されるべきである。」とし、「居住用建物の敷地の売買の場合は、その土地が通常有すべき品質、性能とは、基本的には、建物の敷地として、その存立を維持すること、すなわち、崩落、陥没等のおそれがなく、地盤として安定した支持機能を有することにあると解される」と判断しています。そうすると、土地の瑕疵の有無については、この判示部分の一つの参考になると考えられます。

もっとも、本判決は、結果的には、土地の瑕疵を否定しています。本判決の土地は、土地それ自体の問題というよりは、大雨という環境的要因との関係で問題となるものです。裁判所は、地域一般の場所的・環境的要因という性質の問題であり、それが付近一帯の土地の価格評価に織り込まれている面があるとし、また、冠水のような災害は、宅地開発の進行状況や排水設備の整備状況等にも大きく左右され、いずれ解消される可能性があるとし、「土地」に瑕疵があるとはいえない、と判断しました。

3 軟弱地盤の売買

軟弱地盤の売買について瑕疵の有無を判断した最近の裁判例としては、名古屋高裁平成22年1

月20日判決があります。

本判決の事案は、住宅供給公社である被告（被控訴人）から土地を購入した原告（控訴人）らが、土地の地盤が軟弱で、建物建築に適さず、地盤改良工事が必要だったとして、地盤の軟弱性および地盤改良工事の実施状況に関する説明義務違反、または、瑕疵担保責任に基づき、湿式柱状改良工法で実施した工事費用相当額の支払を求めたというものです。

本判決は、「本件地盤には、支持力ゼロの部分を含む強度の軟弱な箇所が、垂直方向にも水平方向にも相当程度の厚さと広さで広がっており、そのまま本件土地上に建物を建築した場合には、不同沈下等が発生する可能性が高く、現に本件では、特に大規模大重量ではない通常の範囲内の建物(木造枠組工法による2階建住宅)を建築するに当たり、湿式柱状改良工法で地盤改良を行なう必要があったと認められる。」とし、土地代金についても、「地盤が軟弱である可能性等を勘案して、一定の減額がなされたような形跡は窺うことはできない」とし、地盤改良を要する瑕疵があったと判示しています（なお、瑕疵担保責任が肯定されたため、説明義務違反については判断していません。）。

本判決を前提とすれば、地盤改良をしなければ建物を建築できない土地は、瑕疵があると認定される可能性があることとなります。

しかし、本判決には疑問があります。地盤改良の必要性は、買主の建て方（位置・規模）によって決まるものであり、「宅地」という取引対象から直ちに瑕疵の線引きはできません。取引において、地盤改良が必要である可能性がある旨を契約書に記載し、買主が費用を予測するために契約前に地盤調査するという契約形態もよく見られます。また、売主において土地が軟弱地盤であるか否かは、通常は知り得ないことですから、軟弱地盤であることを土地価格に織り込むことは事実上不可能です。さらに、地盤改良を行えば建物が建てられる以上、当該土地が通常有すべき性能を欠くとはいえないものと考えられます。

4 まとめ

地盤改良をしなければ建物を建築できないような地盤性状の場合には、前記名古屋高裁の考え方によれば、判断に疑問は残るものの、瑕疵と判断される可能性があります。もっとも、前記東京高裁判決との関係で、土地の性状以外の環境的要因と相まって初めて土地に欠陥が生じるという場合は、難しい問題であり、同判決のように瑕疵が否定される可能性もあり得ます。

また、売買における瑕疵担保責任を追及するためには、瑕疵が「隠れた」ものでなければなりません。売主としては、周辺土地の地盤性状等を勘案して、軟弱地盤であり、地盤改良の必要性をあらかじめ説明していれば、「隠れた」とはいえないため、瑕疵担保責任を追及されるリスクを軽減することができます。また、前記東京高裁判決及び名古屋高裁判決ともに、土地代金の決定に際して地盤性状を勘案した土地の評価額に言及しており、土地代金をどのように決定したか、という点も瑕疵担保責任を追及された際には一つの考慮要素となり得ます（ただし、現実問題として、売主が事前に土地が軟弱地盤であるかを認識することは困難でしょう。）。

耐圧版工法による不同沈下修正工事例

齋藤 直樹*

* SAITO Naoki、(株)三友土質エンジニアリング 岡山市中区神下 98-6

1. はじめに

不同沈下修正工法としては、基礎下部から修正を行う「アンダーピニング工法」「耐圧版工法」「薬液注入工法」・基礎上部から修正を行う「土台上げ工法」がある。コスト・地盤条件・施工条件等で工法は選定される。今回は「耐圧版工法」の工事例を紹介する。

2. 沈下原因及び修正計画

今回の事例は、谷底低地に盛土（約3.0m）で造成された宅地であり、建築後約2年で120mm程度の不同沈下量が発生していた。測量図を図-1に示す。

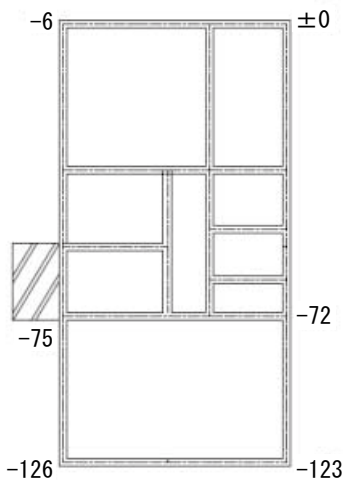
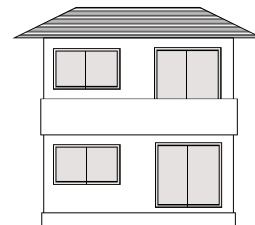


図-1 測量図

沈下原因としては、造成後の経過年数も新しく、盛土下部地盤においてもN値=2前後を示す軟弱な粘性土層がGL-15m付近まで分布しており、盛土下部地盤の軟弱層の圧密沈下により不同沈下が生じたと考えられた。土層断面図を図-2に示す。

今回の事例においては、造成後の経過年数も新しく、今後も沈下が進行すると判断されるため、「アンダーピニング工法」により沈下修正を行うことが望ましいと考えられたが、盛土造成が大径礫を多く混入する砂礫層で行われており、「アンダーピニング工法」による沈下修正工事は鋼管の圧入が困難であり不相当と判断されたため、再ジャッキアップを前提に「耐圧版工法」を採用することとした。耐圧版配置図を図-3に示す。



盛土層（約3.0m）
大径礫が多く混入する砂礫土層

軟弱層（N値=2前後）

図-2 土層断面図

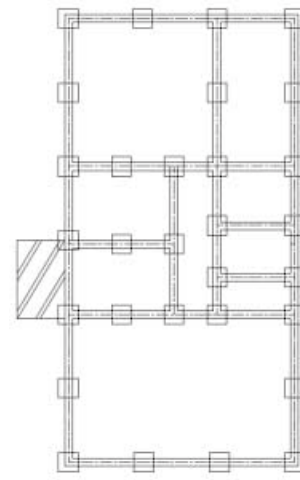


図-3 耐圧版配置図

3. 使用材料

耐圧版は400mm×600mm×t 12.0mm（SS400）を使用し、耐圧版に支持台（写真-1）を設置する。支持台については、ジャッキアップ後に建物を長期的の支持できる強度を有するものを使用した。支持台の圧縮試験結果を図-4に示す。

4. 施工手順

4-1. 掘削

耐圧版設置箇所の基礎下をGL-0.4m程度（幅600mm×奥行400mm）の範囲で掘削を行う。掘削概要を図-5に

示す。建物内部のポイントについては、トンネル掘りにより耐圧版施工箇所まで掘削を行い、同様に基礎下の掘削を行う。掘削方法は電動ハンマー等を使用して手掘り作業にて行う。

4-2. 耐圧版設置及び支持台取り付け

耐圧版設置箇所の掘削後に、耐圧版を設置する。耐圧版の設置はジャッキアップにより偏荷重が掛らないように水



写真-1 支持台

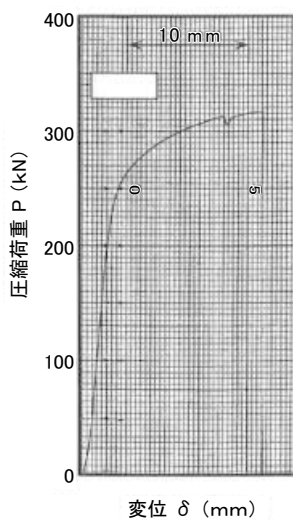


図-4 支持台圧縮試験結果

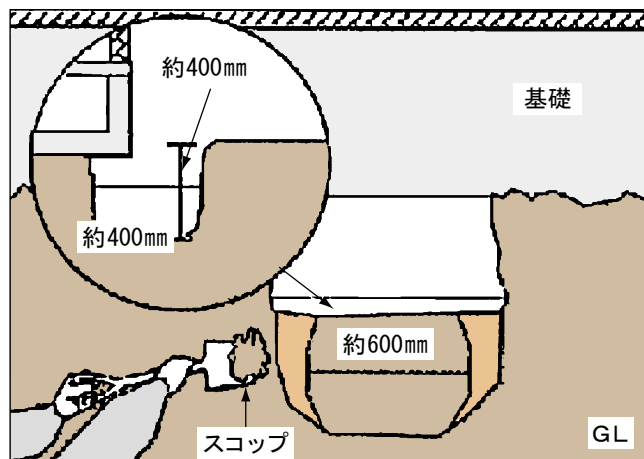


図-5 掘削概要

平に設置を行う。耐圧版設置後に支持台を設置し、ジャッキアップ準備を行う。耐圧版及び支持台取り付け図を図-6に示す。また、玄関ポーチ及び犬走り等の付属物についてもアングル等で補強を行い、同時にジャッキアップできるように補助耐圧版を設置する。補助耐圧版の設置状況を図-7に示す。

4-3. ジャッキアップ

すべての耐圧版及び支持台設置完了後に、ジャッキアップを行う。ジャッキアップは沈下量の大きい箇所から徐々に

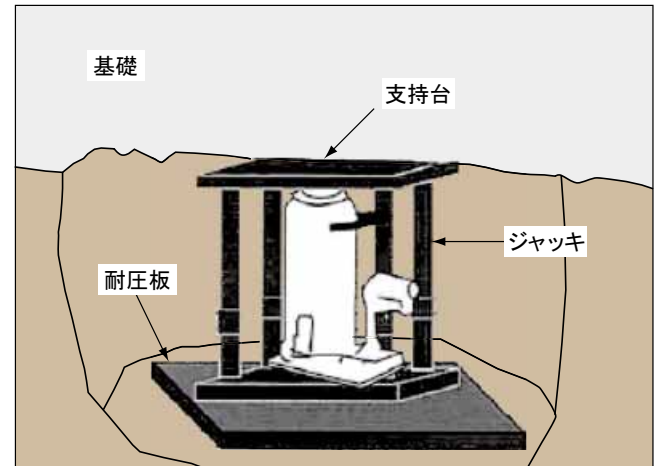


図-6 耐圧版設置及び支持台取り付け

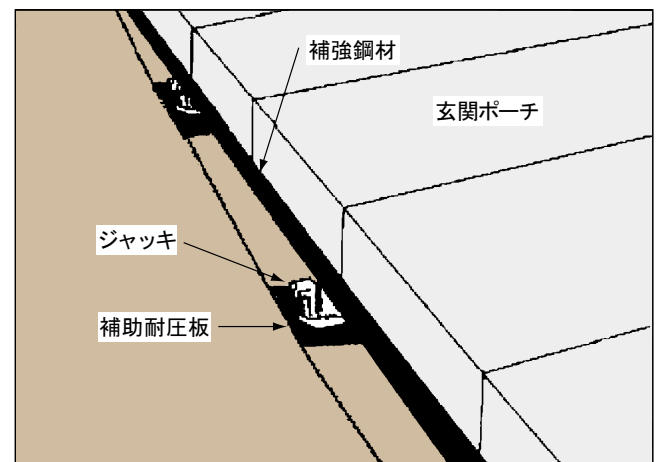


図-7 補助耐圧版設置

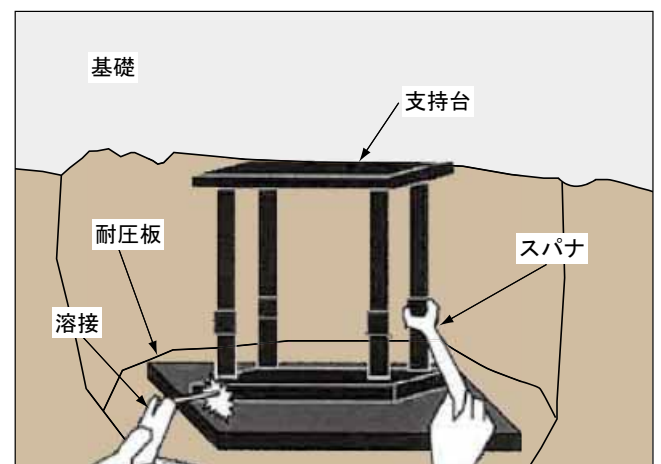


図-8 支持台固定状況

にジャッキアップを行い、建物に損傷を与えない様に室内測量をしながら行う。ジャッキアップ完了後に、支持台を固定し、ジャッキを抜き取る。支持台固定状況を図-8に示す。

4-4. 埋戻し

ジャッキアップ後の埋戻しは、土砂による埋戻しでは基礎下まで埋め戻すことは困難であるため、気泡モルタルを充填して行う。気泡モルタルは流動性が高く、比重を1.2前後で打設することができるため、地盤に新たな増加荷重を与えることなく基礎下まで充填することができる。気泡モルタルの生成は、1：3モルタルに気泡剤材を注入して生成する。気泡モルタル生成状況を図-9に示す。

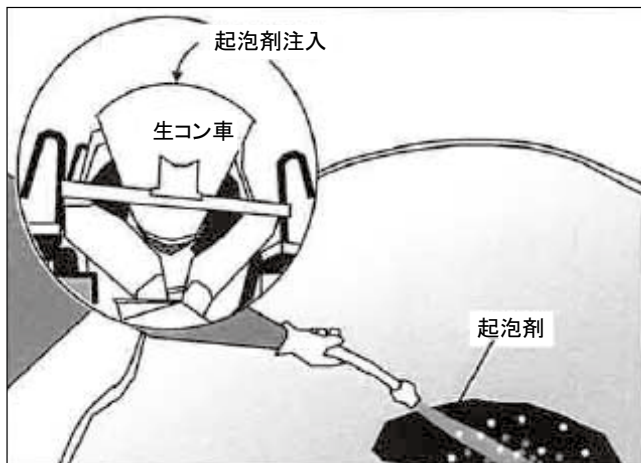


図-9 気泡モルタル生成状況



図-10 気泡モルタル打設状況

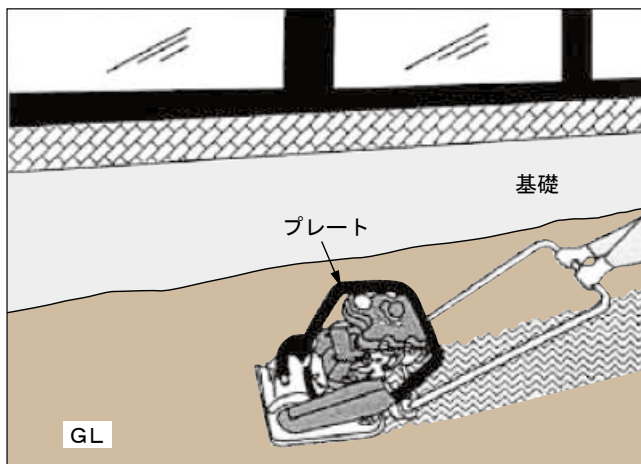


図-11 転圧及び整地状況

4-4. 完工

基礎下までの気泡モルタル充填後に、GLまでは土砂を用いて埋戻し及び整地を行う。埋戻しはプレートランマーを用いて施工後に陥没等が生じないように入念に転圧を行う。

5. 品質管理

耐圧版工法の施工に関しては、下記に示す施工管理が重要と判断せる。

① 掘削位置

掘削に際しては、掘削位置の確認が重要である。現在の戸建住宅はベタ基礎が多く、基礎下で掘削を行っている場合、掘削がそれて耐圧版設置位置がズれてしまう事が多い。基礎梁からズレた場所で耐圧版を設置し、ジャッキアップを行った場合、基礎に亀裂・クラック等が発生し、建物構造に損傷を与える危険性がある。

② 限界荷重測定

ジャッキアップ前の管理として限界荷重測定が重要である。耐圧版工法の場合、耐圧版を反力として建物をジャッキアップするため、耐圧版下部地盤の支持力が不足すると、ジャッキアップ中の耐圧版が破損及びめり込みが生じて沈下修正ができない場合がある。耐圧版設置後は、建物が持ち上がる限界の荷重を掛けて耐圧版に損傷及び沈下が無いかの確認を行う。沈下及び損傷が発生した場合は、耐圧版下部地盤の改良及び耐圧版設置位置の追加等の対応を講じる必要がある。

③ 埋戻し

ジャッキアップ後の埋戻しが確実に行われているかの確認が重要である。基礎下の埋戻しが不十分な場合、施工後に埋戻し土の沈下・陥没が発生する危険性がある。

埋戻しは基礎下まで充填できる材料及び施工方法を選定し、観測孔を設置して確実に充填できているかの確認を行う必要がある。

6. おわりに

はじめにも述べたが、沈下修正工法はコスト・地盤条件・施工条件等で工法が選定される。当該事例においては、再沈下のリスクを発注者に理解してもらい耐圧版工法が選定された。施工前には、工法のメリット・リスクを理解してもらった上で施工に望む必要がある。

また、今回取り上げた耐圧版工法については、地盤状況・荷重条件等によりジャッキアップができない場合も想定されるため、事前の地盤調査及び施工中の品質管理を確実にし施工する必要がある。

③ 特殊土における住宅地盤対策～黒ぼく～

加藤 清次*

* KATO Seiji、アキュテック(株)技術部 埼玉県上尾市五番町 14-4

1. はじめに

特殊土のシリーズは、これまでに東京湾臨海部の液状化に始まり、南九州の「しらす」、北海道の「泥炭」と特定地方の土が取り上げられてきたが、今回は、全国的にみられる特殊土「黒ぼく」について紹介する。



写真-1 黒ぼくと関東ローム (東京都)



写真-2 黒ぼくの例 (東京都)

2. 黒ぼくとは

黒ぼくとは、主として台地、丘陵地、山麓に分布する黒または黒褐色の腐植に富んだ粘性土をそのようによぶことが多い。どのような土をさすのか簡単にいうと、ロームが分布する台地上にみられる畑の真っ黒な土がそうで(写真-1)、ロームの表層部分を覆っているのが通常である(写真-2)。黒ぼくの名前は、黒くてほくほく(ぼくぼく)した感触があることに由来するといわれており、地方によっては黒ボコ、黒二ガなどとよばれることもある。黒ぼくの分布面積は日本の国土面積の約17%にもおよぶといわれている。母材の粘性土は、主としてロームからなることが多いが、中には非火山性のももある。前者は北海道から東北、関東、九州地方を中心に火山灰が分布する地域に広く分布し(図-1)、後者は特に、東海地方の段丘面上でみられる(図-2)。また、ロームからなるものは、地盤材料の工学的分類の小分類では、有機質火山灰土(OV)に該当する。以下、特に母材をロームとする黒ぼくについて述べる。

3. 黒ぼくの特徴

一般的な特徴は、手に取ると軽く、土の粒子同士がくっついて丸っこい様相を呈している。また、保水性が良い一方で、排水性(水はけ)もよく、作物栽培用の土と使用されていることが多い。このような性質は、団粒構造によるところが大きいと考えられる。団粒構造とは、土粒子が有機物や細菌等により固められた集合体を団粒といい、この団粒が集まったものをさす(図-3)。土中の有機物を微生物などが分解する過程で生じるある種の高分子が接着材の役目となり土粒子と土粒子を結び付けている。団粒には水分が保持され、また団粒と団粒の間には隙間が生じており、前者は高い保水性、後者は排水性がよいとされる理由である。このような性質上、一見して作物栽培に適した土であると思われるが、作物に必要なリン酸が欠乏しやすい性質もある。土を構成する物質は、降雨等の水と反応し長い年月をかけて徐々に粘土化していく。このような風化の過程で解放されたアルミニウムが土中のリン酸と結びついてリン酸アルミニウムとなる。リン酸アルミニウムは水に溶けず、土中に固定されてしまう。そのため、作物はリン酸を吸収できないため、やがて作物の成長に必要なリン酸が

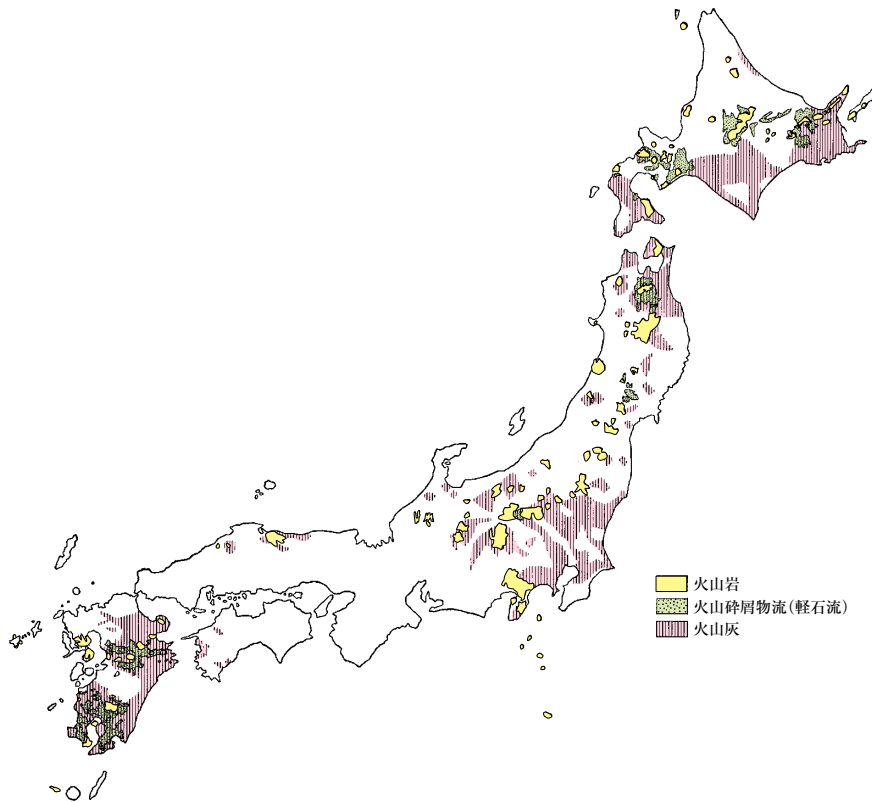


図-1 第四紀の火山岩および火山碎屑岩の分布¹⁾



図-2 東海地方の火山源粒子に乏しい土を母材とする黒ぼくの分布²⁾

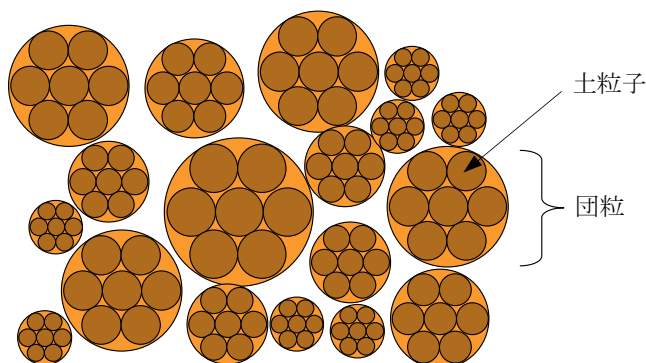


図-3 団粒構造の概念図

欠乏してしまうのである。黒ぼくは、酸性でリン酸固定力の高い性質のある土であることから、畑を作る上ではまず石灰を混ぜて中和し、土のリン酸固定力以上のリン酸を投入する必要がある。昔は肥料の性質が現在よりも良くなく、価格も高かったため、黒ぼくを作物栽培用の土地として利用することは大変であった。しかし、高度経済成長期にリン酸などの肥料が農産物価格に対して相対的に安くなった上、リン酸を土壤改良資材として投入する為の補助金が出るようになり事態が改善したとされる。黒ぼくは、現在ではその保水性の高さと水はけの良さから、作物栽培用の土として広く使用されるようになっている。

黒ぼくの色調(黒色)は、前述の風化の過程で解放されたアルミニウムが植物遺体の分解過程でできる土壌中の腐植と結合して、アルミニウムと腐植の複合体を土中にためるためである。また、黒ぼくの形成過程は、二つの異なる見解があるといわれている。一つは、すでにある堆積物の表層付近から腐植を二次的に上方から下方へ集積させた形成したと考える立場。もう一つは、腐植が堆積しつつ土壌が下方から上方へ形成されたと考えられる立場である。

4. 黒ぼくの地盤の工学的性質

前章では土壌的な視点から特徴を述べたが、ここでは地盤の工学的性質について述べる。黒ぼくは前述した通り全国的にみられるが、その細かな特徴は母材の性質を反映することを考えると地域によって異なっていると考えられる。また、腐植土の影響を考慮するとその含有量によってもやや異なると考えられる。これらを踏まえた上で、ここでは、黒ぼくのごく一般的な特徴について述べる。表-1、表-2に黒ぼくと他の土質との物理的性質の比較の一例を示

す。黒ぼくの特徴としては、

- ①高含水比
- ②乱したとき、または、その状態において加水した時の強度低下が大きい
- ③セメント系固化材による地盤改良では強度がでにくい傾向にある

ということが挙げられる。また、表層付近の地下水位より浅い深度に分布していることが多いため不飽和状態（粒子間の隙間が水と空気よりなる）にあることが多いことから、強度特性や圧縮特性等は通常の地下水位以下にある沖積粘土とはやや異なった挙動を示すと考えられる。以下、①②③について説明する。

①の傾向は、前述の団粒構造や腐植物の混入を考えると理解しやすい。団粒構造の発達状況に影響されると考えられるが、沖積粘性土より含水比が高い傾向が認められる。

②について、ロームは乱したときの強度が乱さない状態の強度に比べて著しく低下することは一般的に言われているが、黒ぼくも同様な傾向が認められる。図-4に東京の黒ぼくについて行った突固めによる土の締固め試験およびコーン指数試験を示す。これによると、自然含水比 W_n =

96.7%の状態から乾燥させるとコーン指数は大きくなるのに対し、加水側では乾燥密度の低下と共にコーン指数が極端に低下しているのがわかる。自然含水比の状態から含水比を10%程度上昇させた含水比 $W=106.6\%$ のときコーン指数は $q_c=156.8\text{kN/m}^2$ を示し、自然含水比時のそれと比べて80%程度低下したことになる。これは、例えば面積 50m^2 、表層から深度 0.3m までの土について考えると、自然含水比 $W_n=96.7\%$ から含水比 $W=106.6\%$ まで上昇させるのに必要な水の量は約1000リットルとなる。一般家庭のお風呂の水がだいたい200~300リットル程度であるので、お風呂一杯で250リットルと仮定すると、1000リットルはお風呂約4杯となる。この程度の水があれば表層付近はぐちゃぐちゃとなり、工事車両がにっちもさっちもいかないような状況となる可能性があることが予想される。また、加水を行わずとも乱したときの強度低下が大きい傾向があり、地業工事において過度の転圧によりかえって支持力を低下させることがある。

③について、母材のロームはそれ自体がその中に含まれるアロフェンの影響または団粒構造により固化しにくい傾向が認められるが、黒ぼくはさらに腐植物中の酸の影響を

表-1 主な土質の土粒子の密度³⁾

	黒ぼく	沖積粘性土	泥炭	関東ローム
土粒子の密度 (g/cm^3)	2.3~2.6	2.50~2.75	1.4~2.3	2.7~3.0

表-2 含水比の測定例³⁾

	黒ぼく (九州)	沖積粘土 (東京)	泥炭 (石狩)	関東ローム (関東)
含水比 (%)	30~270	50~80	110~1300	80~150

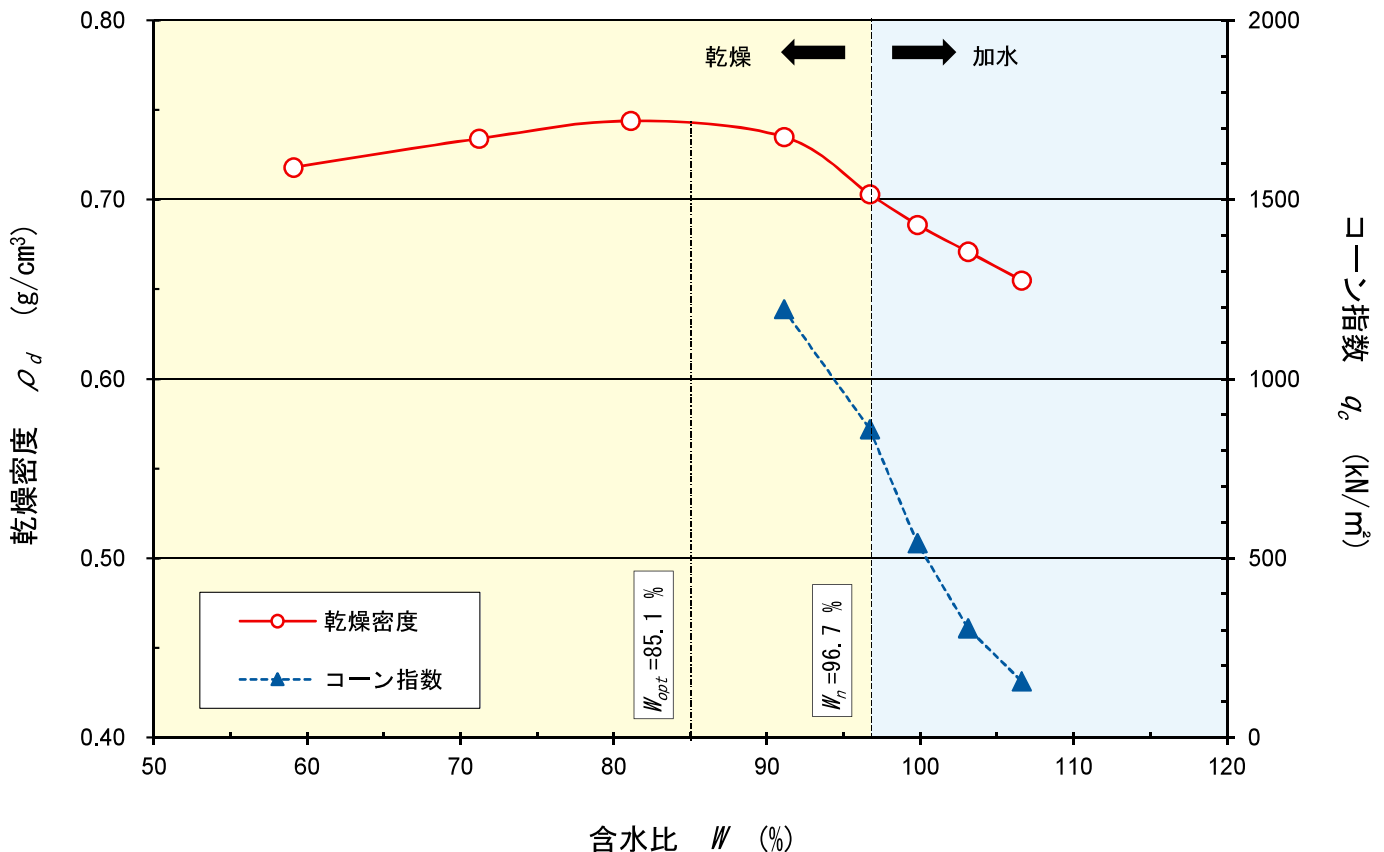


図-4 黒ぼくの突固めによる土の締固め試験及びコーン指数試験結果

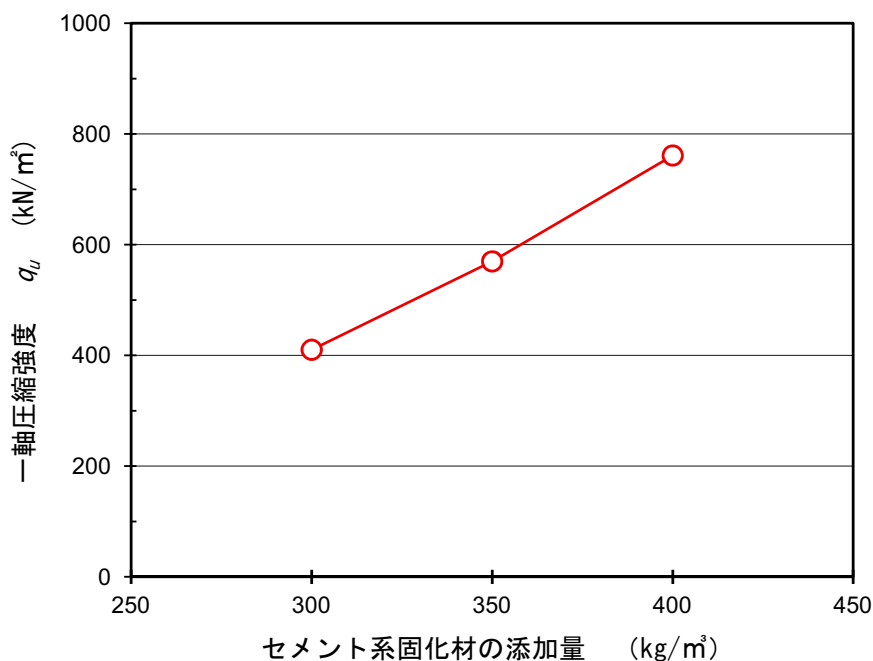


図-5 黒ぼくの室内配合試験結果（材令7日）

うけ強度がでにくい傾向がある。図-5は関東ローム覆う表層の黒ぼくについて行った室内配合試験結果の一例を示す。固化材は一般軟弱土用セメント系固化材を使用し、スラリー状態で、水セメント比 $W/C=60\%$ の状態で行っている。この表が示すように、添加量300～400kg/m³で、一軸圧縮強さは $q_u=410\sim760\text{kN/m}^2$ と低い値を示している。住品協の技術基準『住宅の地盤の調査・施工に関わる基準書』（以下「住品協基準」）では、柱状地盤改良の設計基準強度は $F_c=500\sim800\text{kN/m}^2$ となっているが、日本建築センター『建築物ための改良地盤の設計及び品質管理指針』を参考に配合量350kg/m³での材令7日の一軸圧縮強さから設計基準強度をもとめると、強度のバラツキをやや小さく見積もったと仮定しても $F_c=300\text{kN/m}^2$ にはおよばない。これらの結果から、柱状地盤改良を行う際に、黒ぼくなので配合試験を行わず、通常セメント系固化材を使用し添加量を通常より多い配合量350kg/m³でやっておけばよいという安易な考え方は強度不足をまねく可能性があることを心にとめておく必要がある。このように必要な強度が得られない場合は、固化材の種類の変更、設計基準強度を低く設定、あるいは他の工法を選択などの検討が必要となる。

5. 住宅地盤と黒ぼく

ここまでは主に乱した黒ぼくについてふれたが、その地盤の工学的性質を考えると分譲住宅の造成地で黒ぼくの流用土（他現場の残土）を盛土として使用する場合は、その盛土は構造物を支持する地盤としては必要な強度が確保されにくいといえる。スウェーデン式サウンディング試験を主とした戸建て住宅の地盤調査では、自然地盤の黒ぼくと埋土・盛土などの乱した黒ぼくを見分けることは非常に難しく、また、状態が良い場合でも降雨後に転圧を行えば、

過転圧による著しい強度低下によりかえって地盤を悪くする場合も考えられる。このような事情を踏まえると黒ぼく地盤の多くが地盤補強を必要とする傾向にあると思われるが、セメント系固化材を使用する場合は、事前に配合試験を行うことや設計基準強度を低く設定するなどの対応を検討する必要がある。また、配合試験において一種類ではなく複数の種類のセメント系固化材を用いておけば、予定していた固化材で強度がでなかった場合にも対応できる場合がある。黒ぼくの地域性を考えると配合試験のデータを蓄積し、その地域でのセメント系固化材との相性の把握に努めることは重要であるといえる。この他、黒ぼく地盤

での工事は、前日の降雨により地盤の強度が低下し、工事車両の走行が困難（トラフィカビリティが確保されない）な場合がある。このような場合は表層地盤改良等による仮設対策を講じなければならない場合があることを工事管理者は事前に把握しておく必要がある。また、天候を随時確認し、仮設対策に必要な工期、費用などもあらかじめ把握しておく必要があるといえる。

6. 終わりに

黒ぼくは全国的にみられる特殊土であるが、今回はそれらの土壌的な視点と地盤工学の視点から大雑把な特徴のみをまとめた。地域によっては今回のお話とは異なる部分もあるかと思うので、今後、この地盤に携わる皆様のそれぞれの地域での詳細な特徴が報告されることを期待したい。

（参考文献）

- 1) 阪口豊編（1980）日本の自然. 岩波書店, 269p.
- 2) 加藤芳朗（1970）東海地方の「黒ぼく」土壌の一般理化学性-火山灰土壌との対比を中心として-. 日本土壤肥料科学雑誌, 第41巻, 第3号.
- 3) 社団法人地盤工学会（2009）地盤材料試験の方法と解説. 社団法人地盤工学会, 1190p.

技術委員会報告

1. 東北地方太平洋沖地震宅地調査委員会

・学会発表

当委員会では、9月に開催された建築学会大会において次の2編の発表を行った。

「東日本大震災による住宅被害のアンケート調査

その1 地盤補強を行った住宅の調査結果」

「東日本大震災による住宅被害のアンケート調査

その2 液状化による住宅被害の原因分析」

なおこれらの内容は協会ホームページにも掲載されている。

・沈下修復方法の手引き

委員会発足時から取り組んできた「小規模建築物沈下修復方法の手引き」は今年10月にホームページにて会員に意見募集を行った。その結果から最終版を作成し、冊子を印刷予定となっている。



小規模建築物の沈下修復方法の手引きより
耐圧版工法の掘削図(例)

・震災地盤資料

震災地盤資料については、多くの住宅被害状況と地盤データから液状化被害の原因を考察しまとめた。

・液状化調査判定・対策・修復工法

小規模建築物の液状化調査判定・対策・修復工法のうち会員が独自に実施している手法について昨年アンケートしたものを委員会で取りまとめた。対策工法は一部行政からの依頼により提供した。これらは資料提供者に送付するとともに、希望者にも配布する予定である。

なお当委員会は震災発生後1年半を経過し、成果もまとまったので一旦委員会活動は終了とした。最後に委員の方々の名前を記すとともに感謝の意を表します。

真島正人、須々田幸治、渡辺佳勝、河野文顕、三浦佳晃、深谷敏史、岩本啓介、加藤清次、水谷羊介、高田徹、定京隆、新松正博(敬称略、順不同)

2. 地盤評価小委員会

・学会発表

当委員会も9月の建築学会大会において次の2編の発表を行った。

「スウェーデン式サウンディング試験の自沈データの利用に関する研究 その1. 支持力」

「スウェーデン式サウンディング試験の自沈データの利用に関する研究 その2. 沈下」

・盛土の水浸沈下

盛土の水浸沈下については、室内実験で締固め度と水浸沈下量の解明を行ってきたが、引き続き現場での確認試験を行った。

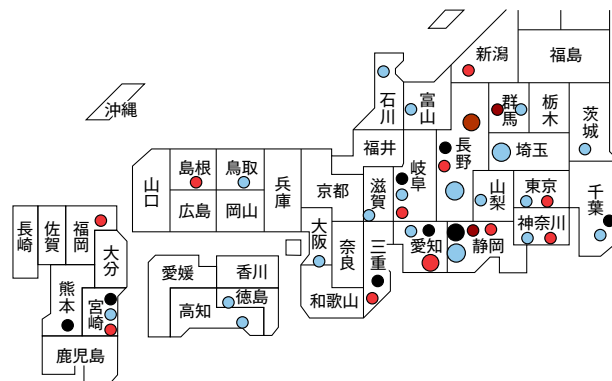


現場水浸沈下試験状況

この試験はSWS試験のおもりを使って住宅荷重を載荷して行うもので、簡単に試験できるので、今後試験方法の規準案を作成し公開したいと思う。この実験では自沈しない程度の締固めであっても水浸により沈下が発生することを確認した。

・固化不良アンケート

次に固化不良に関するアンケートを実施し、100か所以上の事例を会員から提供していただいた。それらを県別土質別にまとめた。東北北海道からの報告がなかったが一旦事例集として第1版を配布する予定である。今後希望に応じて継続してデータ収集する予定である。



土質別固化不良発生地域地図
(東北、北海道は除く)

・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のアンケート依頼があり平成25年2月中をめどに収集予定である。

・技術委員会報告会及び委員募集

なお2013年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。そのときには多数ご参加いただけますようよろしくお願いいたします。また新たな委員会参加者を募ります。

(技術委員会 橋本光則)

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で紹介したいと思います。

第4回 「東京の自然史」

自然が形成した事象には、なぜそうなったかという理由がかならずある。

たとえば火山の噴煙が山の東側に堆積し、西方であまり見かけないのは、地球の中緯度帯では絶えず偏西風が吹いているからであり、南洋で発生した台風が、日本に近づくとあたりで右カーブを切りながら太平洋へと旋回するのも同様の事情による。

かくして、富士山の火山灰はその東方の関東平野に降灰し、関東ロームの最下層を形成する多摩ローム層は、箱根火山に近い大磯丘陵で150mを超え、東京近郊では20から30m、比較的新しい武蔵野・立川ロームでは、横浜近郊で10m前後、東京で5m、遠くは銚子で2.5mの厚さで堆積している。

東京の武蔵野台地では、ローム層の下方に必ずといってよいほど砂礫層が出てくるために、Sws試験はその深度で貫入困難となり調査を終了する。これは武蔵野台地全体が奥多摩の青梅を扇央とする「古多摩川」の広大な扇状地であり、その上に火山灰が堆積したからにはほかならない。扇状地は緩やかな勾配をともなって東京低地へと下る際に、やや落差のある段丘崖から生じた湧水が池となり、その池を谷頭とする河川がそれぞれ石神井川、妙正寺川、善福寺川、神田川として流れ出すことになる。

河川に舞い落ちる火山灰は下流へと運搬されてしまうのでその場に堆積することはないが、流水の及ばない高台に着地した火山灰はほぼ水平に堆積し、その高さを増していく。武野台地を東西方向に流れる河川の多くは、浸食による谷筋ではなく、河川の両岸が高度を増すことによって形成されたのであり、数十メートルはある台地と谷底の落差はそのまま関東ローム層の厚さなのである。

さて、これらのすべては『東京の自然史』を読むことで知ることとなった、自分にとってはいわば「発見」のようなものである。それまで調査場所のデータは、それぞれが完結したその地点の情報でしかなかったが、誰もが自分の顔と固有名を持っていないが、哺乳類としての共通の骨格を持っているような具合で、かくれた次元では通底しているのである。個別のデータでしかなかったものが、にわかになんか線になり面として目の前に立ちあがってきたのだ。

地盤を知るには土質力学だけを追いかけていけばよいのではなく、土質や地質（岩盤）はもとより、水理、考古、地形、地図、気象、物理、化学、場合によっては生物相にいたる知識までも総動員しながら、それらを互いに関連付けることが必要であることも本書が教えてくれた。



我が国を代表する地形学者である貝塚爽平・都立大名名誉教授（かいづかそうへい：1926～1998）が『東京の自然史』を刊行したのは1964年で、もうかれこれ半世紀前のことである。大学教養課程の講義録をまとめた入門書として、当初のコンパクトな新書版からハードカバーの単行本へと増補改訂され、長らく読み継がれていたが、突如として絶版になってしまった。もはやこの「書棚」で紹介することはできないかとあきらめていた矢先、講談社学術文庫として再刊され、しかも増刷を重ねている。売れているのである。

学術書レベルの内容を保ちつつ、随筆風の読み物として地域の地質を解説した書物は、探してもあまり類書がない。関東地方が幸運だったのかもしれないが、地質構造を解明するその手法はどこでもあてはめることができる。たとえば「縄文海進」に関する説明がその好例だろう。海岸平野の形成に「海進・海退」が及ぼした影響を知らずして、調査データの合理的な考察ができないのは、関東だけに限らない。

さらには、『日本の地形（1）総説』（貝塚共同編集・注①）やボーリング柱状図を集成した各地の『地盤図』（注②）の概説部分など、地域の地質構造を知ることができる資料に目を通しておくことは、日々の調査作業をその場限りで終わらせず、地域特有の「土地勘」を醸成する出発点になるはずである。

注①：シリーズ『日本の地形』全7巻（東京大学出版会）

(1) 総説、(2) 北海道、(3) 東北、(4) 関東・伊豆小笠原、(5) 中部、(6) 近畿・中国・四国、(7) 九州・南西諸島

注②：『地盤図』

主な地盤図として、「新潟県地盤図」、「埼玉県地質地盤資料集」、「横浜市地盤環境調査報告書」、「新編・大阪地盤図」など。http://www.geocities.co.jp/Technopolis/2890/link_new/Geomap.html には詳細なリストがある。

（高安 正道）

事務局より

明けましておめでとうございます。審査部の高橋です。

2012年も終わり、新しい1年が始まりました。昨年は体調不良により長期にわたり休みまして、関係者の皆様には大変ご迷惑をおかけしました。おかげさまで昨年の8月より審査業務に復帰いたしました。健康のありがたみを改めて感じる一年でした。

さて「The PERFECT 10」の審査のことですが、調査、設計、施工の3段階で審査依頼会社より審査依頼を受け審査を行っていますが、その時にEXCEL書式の「地盤判定結

今、選挙カーが声を張り上げて行き交っていますが、この住品協だよりが発行される頃には政権党が決まって一カ月以上経っていることから、社会が落ち着いていることを願っております。

それにしても政治の世界はなぜあんなにも政権党の攻撃ばかりで明け暮れるのでしょうか。大地震が起って数日もすると、対応が悪い、辞める辞める。国境問題が起こると、外交能力が無い、辞める辞める。閣僚スキャンダルが起こるとこそとばかりに辞任だ任命責任だと追及・・・いささかうんざりです。

政治家の皆さんには津波被害の岩手県陸前高田市へ行ってみることをお勧めします。国道45号線から旧市街を見ると、2年近くなくなるうとしているのに全く手つかずの広大な土地に胸が詰まる思いがするはずです。

今優先すべきは何か。少なくとも他党批判の応酬ではないはず。今からでも被災地の復興を第一に実行して欲しいものです。

さて、住品協だよりも第4号になりました。年2回とはいえ定期的に発行していくことの大変さを感じております。今号は「連載：Thinking住宅地盤－住宅地盤をどう捉えるか－」で、我々の事業に大いに関連性のある地盤保証の団体・機関から原稿をいただきました。これからも会員の皆様あるいは住宅地盤に関係する方々に役立つ情報を提供し

果報告書」、「設計計画書」、「施工管理報告書」と一緒に、審査資料の添付が必要になります。ただ、中には資料が不足しているときがあります。

例えば、調査審査で「地盤調査報告書」のみ添付されているような場合、調査位置と建物配置の関係が判別できないときがあります。また、建物資料が皆無の場合もあります。その時は建物配置図や、建物資料の提出をお願いしています。

また、基礎伏図のように審査依頼時に設計事務所や工務店の事情で、まだ作成されてい

ていくつもりですのでよろしくお願ひいたします。

<事務局 新松>

忙しい毎日を送っている皆さんのリラック方法は何かでしょうか。

私は就寝前にDVDを見ながら砂時計をセットして歯磨きをしています。最初は歯を丁寧に磨く事やDVDの画像に気を取られ、砂の粒子が落ち切れば終わりでしたが、何回か繰り返すうちに落ちて行く粒子を観察するのも楽しくなりました。砂にも多数種類があり、粒子の大きさで落ちる速度が決まるようです。

砂時計はオーダーが可能で、自分で用意した砂を使う事も出来ます。旅先や出生地の砂でオーダーする方もいるそうです。

住品協だより創刊号の表紙に砂を拡大した画像が使われていました。砂の粒子は拡大して見ると美しいものです。我家のルーペは拡大倍率が低いので、詳細までは見えませんが、覗き込むと硝子を滑り落ちる美しい道筋が確認できます。

時間を計測する機器は昨今デジタル化していますので、1日数分砂時計と歯磨きは如何でしょうか。リラックス出来て口腔の健康にもなるのでお勧めです。

<事務局 坂本>

ない図面もあると思いますが、その時は審査員に後日メールで送付して頂ければと思います。施工審査では、材料入荷伝票、施工データのチャート紙等が、添付されていない場合が目立ちます。添付資料がわからない場合は、審査部に問い合わせして下さい。

今年も会員の皆様と審査の質疑や相談で、お世話になる機会もあると思いますが、品質向上の一助になればと思いますので、よろしくお願ひします。

<審査部 高橋>

今号から住品協Topicsに協会紹介のコーナーを設けました。初回は住品協の牧野理事と岸和田だんじり祭を紹介させて頂きました。本番ではなく前日の試験曳きを見学したのですが、もの凄い迫力でした。やはり現場じゃないと本当の姿は見えてこないと感じました。今後も協会の方やそのご趣味などを紹介していきます。自薦・他薦問いませんので事務局までご一報ください。

さて、私は暇さえあれば映画を見ています。高尚なものではなくいかにもハリウッド的な派手なものが好きです。昨年、007シリーズが50周年を迎え本国イギリスでは記念式典まで行われるほど定着したヒーローです。ロンドンオリンピックの開会式で女王をエスコートする映像をご記憶の方も多いかと思ひます。

21作目のカジノロワイヤルでヴェネツィアが出てきます。干潟に建物を建てるため、大量の丸太の杭を打ち込み土台としています。そのため、“ヴェネツィアを逆さまにすると森ができる”と言われているそうです。住品協の仕事をするようになって、こんなことも気になるようになってきました。皆様はいかがでしょうか？

<事務局 安西>

編集後記

広報担当の塚本です。

月日が経つのも早いもので、住品協だよりもVol.4まで発行するに至りました。

当初は、編集委員会のメンバーも東日本大震災の影響もあり、記事内容の変更や締め切りに追われてバタバタしながら進めていたのですが、発刊を重ねる度に手慣れてきて、今では和気あいあいと編集会議を行っています。

しかしながら、新企画の記事や連載物のテーマ選定では毎回産みの苦しみを味わいながら進めています。

住品協だよりも皆様のご支援があってこそこの機関紙ですので、もし何か特集を組んでほしいテーマなどございましたら、ぜひご連絡ください。今回は、編集委員会のご意見番である若命先生の記事から始まります。また、住品協の会員の皆様にはお馴染みの地盤保証会社の記事も載せております。ぜひ一読のほどお願ひ致します。

住品協だより

2013 Vol.4 平成25年1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@juhinky.jp
URL <http://www.juhinky.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
- 居住用建物はもちろん、店舗・事務所等も対象となります!

保険を支払う限度額は...

1事故につき **20億円!**
保険期間中 **100億円!**

※保険制度全体の限度額となります。

団体保険ならではの担保内容です。
現在ご加入の保険と比較してみてください!



●地盤保険で安心な地盤



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!

住居専用住居・住居専用共同住宅、店舗併用住宅はもちろん、
・店舗・事務所等
・既存建築物と構造的にエキスパンションジョイントを設けた増築部分の建築物
も物件登録が可能です!

●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!

沈下修正工事は下記の工法
・鋼管圧入（アンダーピーニング）工法
・耐圧版工法
・注入工法（一部の工法のみ）
にて行う工事の物件が登録可能です!

●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・小川)

〒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/>

住まいの傾きや沈下を、地中から持ち上げて直す。

I-LIFT工法

アイ・リフト工法

アイリフト工法技術委員会
三井ホーム、設計室ソイル、富山建設、
グラウト工業、ジオテック、東興ジオテック、三井ホームテクノス
(事務局)東京都中央区日本橋 3-3-12 E-1 ビル 4F 設計室ソイル内
TEL: 03-3273-9876

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

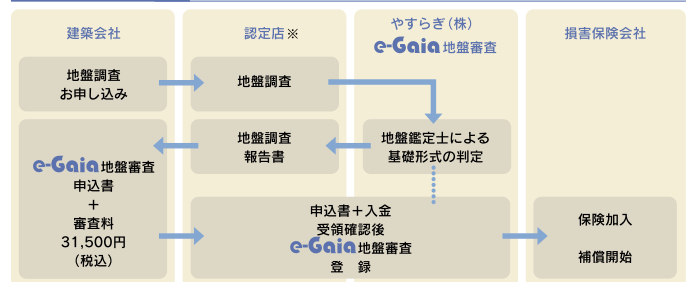
KSビル11 4F

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

〒921-8043 石川県金沢市西泉4丁目35番地 TEL076-259-1612
<http://www.e-gaia.co.jp>

全天候型 高剛性高機能の 電空式自動地盤調査機 ウルトラサーチ

ウルトラサーチ仕様

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が可能
 載 荷 重：0 0.05 0.15 0.25 0.50 0.75 1.0KN 荷重較正機能付き
 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 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：エンジン付自走型 ノーパンクタイヤ使用
 本 体：巾600×長さ1950×高さ1530（試験時）
 付 属：コンプレッサー アルミブリッジ 無停電電源装置 ロッド10M 工具類

有限会社 仁平製作所

〒322-0074 栃木県鹿沼市日吉町495 TEL 0289-62-5883 FAX 0289-64-7458

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

GBRC 性能証明 第11-29号

環境パイルS

軟弱地盤から家を守る新工法

今までと何が違うか？

平面地盤補強工法である本工法は、複合地盤として地盤全体の支持力剛性が向上するため、基礎作用する応力は補強材に集中せず、適切な配筋量・断面での設計が可能となります。

1

【支持力の向上】
地盤の支持力を加えることで、従来以上の支持力で設計可能

2

【高耐久の実現】
加圧注入 木材保存処理をすることで、高耐久を実現

特色

3

【環境への配慮】
「天然木」を使用することでCO₂を削減し、六価クロム等による環境汚染も無し

4

【優れた施工性】
現場でも支持力の妥当性を確認。確実な施工を現場にて行えます

環境パイル工法

補強材の支持力のみ

補強材の支持力

新 環境パイルS工法

補強材の支持力 + 地盤の支持力

この分だけ、支持力が大きくなります。

地盤の支持力

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 | TEL. 03-3265-8243 | http://www.knn.co.jp | | |
| ●会員 | 株式会社アース建設 | TEL. 048-767-1555 | http://www.plan.co.jp | 株式会社ジオック技研 | TEL. 025-383-5757 |
| (五十音順) | アートクレーン株式会社 | TEL. 0557-45-1109 | http://www.artcrane.jp | 高原木材 有限会社 | TEL. 0965-37-2800 |
| | 出雲建設株式会社 | TEL. 0823-82-3135 | http://www.izumo-kk.co.jp | 株式会社土木管理総合試験所 | TEL. 026-293-5677 |
| | OGATA 住宅地盤株式会社 | TEL. 0942-42-4325 | http://www.ogata-ark.com | 株式会社浪速試験工業所 | TEL. 072-332-0986 |
| | 岩水開発株式会社 | TEL. 086-265-0888 | http://www.gansui.co.jp | 報国エンジニアリング株式会社 | TEL. 06-6336-0128 |
| | 株式会社サムシング | TEL. 03-5566-0122 | http://www.s-thing.co.jp | モットーキュー株式会社 | TEL. 022-388-9701 |
| | | | | | http://www.motto-q.co.jp |

MRX工法

(国土交通大臣認定工法)



1

掘削残土が極めて少ない

特殊な装置で掘削・攪拌・混合し、開放型のPHC杭を地盤と一体化して埋設するため、掘削排土が極めて少ない。

2

経済性が高い

大きな支持力が得られる事と大径・長尺杭による施工や掘削排土が極めて少ないため、残土搬出費用が節減できるなど、経済性が非常に高くなる。

3

高層建築物にも適応可能

既存の工法に比べて大きな支持力が得られ、大径・長尺杭でも施工が可能になり、軸力の大きな構造物にも適用できる。

4

確実な品質管理が出来る

特殊装置による拡大部築造を行うときに、装置の拡大確認が目視でき、また配合液量を流量計などで確実に管理することができる。

5

環境にやさしい

無振動、無騒音はもとより、掘削排土が極めて少ないため残土処理や搬出車両などの費用が低減し、地域周辺や地球環境にやさしい工法である。



拡大翼が機械的に地上まで連動して作動するため、拡大状況の確認ができる。



MRX工法協会

●正会員 (50音順)

キューキ工業 株式会社 宮崎県宮崎市下原町 212 番地 1
ジャパンパイル 株式会社 東京都中央区日本橋浜町 2-1-1
株式会社 トーヨーアサノ 静岡県沼津市原 315-2

TEL 0985-32-7334
TEL 03-5843-4192
TEL 055-967-3535

<http://www.kyuki.jp/>
<http://www.japanpile.co.jp/>
<http://www.toyoasano.co.jp/>

●指定施工会社

株式会社 ナルツクス 三重県四日市市天力須賀 5-4-13

TEL 059-363-3333

<http://www.nalux-pc.co.jp/>

THE HIGH PERFORMANCE METHOD

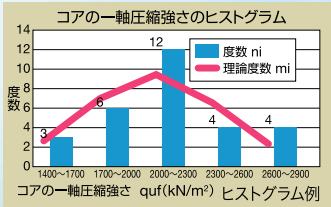
クロスウィングコラム工法

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

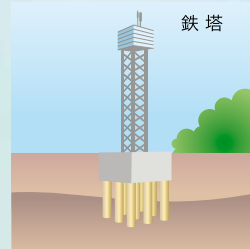
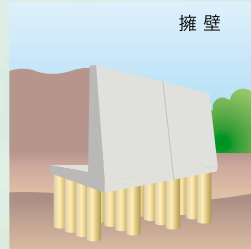
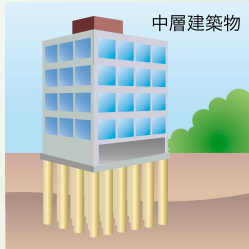
- 多数の実験結果に裏付けられた、確かな品質です。
- 砂質土、粘性土、ロームの各土質での性能確認試験により、変動係数が25%以下であることが確認されました。
- 性能確認試験により、バラツキの設定値が得られているため、品質検査は「検査手法A」が原則です。
- 本工法の技術指針に基づいて、信頼性の高い施工を実施します。



■ 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 $F_c=600\sim 1500\text{kN/m}^2$ 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。

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

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

これからのSWSの必需品!
とても楽に、一度で同時に、複数深度の連続サンプリングができます!

ソイルキャッチャー

(特許取得済)

砂質土
腐植土
きちんと
つかまえます



- ★挿入抵抗の少ない四角柱形状の採用で、圧倒的に容易な土質試料採取を実現しました。
- ★中間ロッドで連結して、異なる深度の土を一度の作業で同時に複数採取できます。
- ★貫入試験の残孔に無回転で挿入し、目的深度で回転させ、残孔内壁の土を採取します。
- ★これから特に問題となる緩い砂質土や、腐植土、含水比の高いシルトも楽にキャッチします。
- ★ソイルキャッチャーを使用することで、信頼性の高い地質判断ができます。
- ★ソイルキャッチャーは、可動部分がないので、故障がなく、手入れが楽です。
- ★ソイルキャッチャーは、ステンレス製ですので、丈夫で長持ちします。

もう地下水位の測定で悩む必要はありません!
とても簡単に、SWS試験の残孔で、地下水位の正確な測定ができます!

地下水チェイサー

(特許取得済)

- ★今まで手間のかかっていたSWSでの地下水位測定が驚くほど簡単で正確になりました。
- ★SWSのスクリーポイントを引き抜くときに孔の途中に付いてしまった湿った土を地下水位と誤認してしまったり、測定誤差が大きかったりした、従来のコンベックスへの付着水の確認等による測定方法とは根本的に異なります。
- ★孔の途中に多少のガラや木の根や孔壁の崩れがあっても突き抜けて測定できます。もちろん面倒なケーシングなどは不要です。
- ★孔の途中に多量の湿った土が混在していても、それを地下水位と誤認することはありません。
- ★雨が降っていて調査孔に雨水が流れ込んでいても、それを地下水位と誤認することはありません。ですので、雨天でも測定可能です。
- ★現場で機材を接続したり組み立てたりといった面倒な手間はあります。
- ★地中に通電部を挿入しない方式ですので、電気的故障や誤作動の心配を圧倒的に低減しました。

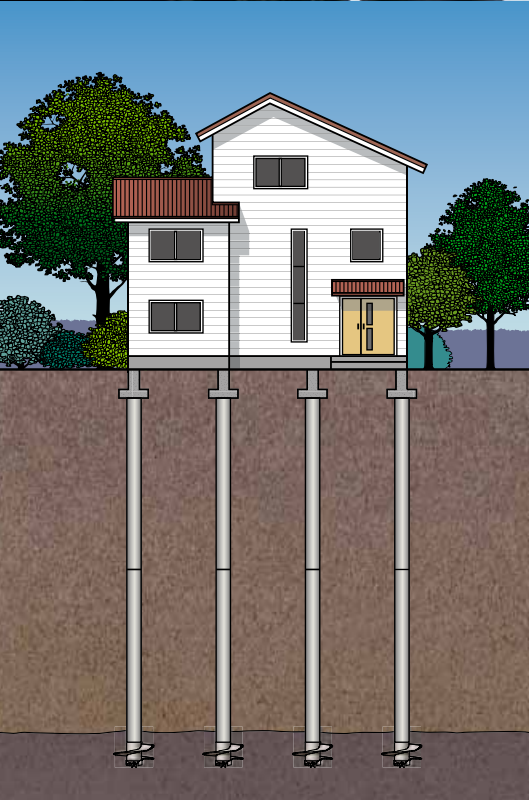


Σ-i 杭状地盤補強工法

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) 伸光

関
西

(株) オートセット

報国エンジニアリング (株)

中
国
九
州

地盤改良工業 (株)

(株) 宮尾組

アキュテック (株)

開
発
会
社

応用開発 (株)

キューキ工業 (株)

ジオテック (株)

新協地水 (株)

地研テクノ (株)



Σ-i 工法協会

[お問い合わせ先: 事務局]

株式会社 設計室ソイル

〒103-0027 東京都中央区日本橋3丁目3番12号 E-1ビル4階

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

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

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
- (有)維建
- 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
- 報国エンジニアリング(株)
- (有)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)シグムラ建設
- (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
- UGRコーポレーション(株)
- (株)ロクショウ
- (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
- (有)エステーエム仙台
- (株)グラント技研
- 湊川地盤調査(有)
- (有)信和エンジニアリング
- (株)富士建商
- 北陸地下建設(株)
- (株)伸栄興産
- (株)ICPむさしの
- (株)カナナイフ
- 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
- (有)東栄特殊基工
- (有)坂井商事
- いわき住宅企画
- (有)リファイブ・タカハシ
- (有)フジミテクノ
- (有)明光ジオリサーチ
- (有)U・D・E
- 群馬地盤調査研究所
- (有)アーバン企画
- (有)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)
- (有)六大設計
- 住宅バイル工業(株)
- (有)天王重機
- (株)パーツ・ジオ
- 新栄重機建設工業(株)
- (株)中部技術センター
- (株)宮尾組
- (有)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
- オムニテック(株)
- 土筆工業(株)
- (有)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(有)
- 西日本基礎技術(株)
- (有)三企地盤
- (株)新生工務
- 福菱物産(株)
- (有)不動重機機工
- (株)ジオワークス
- (有)地盤データサービス
- タイフ・リサーチ
- (株)ソイエンス
- (株)トラバース
- (株)アコム建設
- 東昇技建(株)
- (株)秀建
- (有)グラウンドワークス
- (有)山信鋼業
- (有)ジオ・プラス
- カミウラ工業(株)
- (有)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)北川建商
- (株)サトウソイルサービス
- ハウス技研通商(株)
- (有)清和工業
- アートクレーン(株)
- (株)エム・ティエ産業
- フジ建設(株)
- (有)アースリィ土質研究所
- (株)セイワ
- 伊田テクノス(株)
- (有)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
- 地盤改良工業(株)
- 正栄工業(株)
- (株)グランドコンサルタント
- 愛知ベース工業(株)
- (有)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)
- (有)横山重機
- (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)
- (株)エヌプラス四国
- 下地建設(有)
- 山下工業(株)
- (有)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)
- (株)ジーソ
- ポーター製造(株)
- (株)アスク・ネットワーク・ジャパン
- マルショウ建設(株)
- (有)ソイルテクノ (熊本)
- (株)アース
- (有)G I 工業
- (株)地研工業
- (株)バンゼン
- (有)和泉基工
- 第一基礎設計(株)
- (株)オオニシ
- (株)アートテクニカ
- (株)西尾技建
- (有)サポーターホールド
- (株)奈良重機工事
- (株)リクス開発
- (株)ワイズ
- M・地質
- (株)東部
- (有)愛協
- (株)エフイーシー
- ベーステック(有)
- (株)古川組
- (有)地盤研究所
- (有)イナエ住研
- (株)創和
- (株)アオモリパイル
- イチ・ジー・サービス(株)
- (株)オクラ
- (株)ゾーパントクチュア
- 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
- (有)アーステクノ
- 常盤工業(株)
- 上越住宅建築事業協同組合
- (株)ベニック
- (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
- (有)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)クリエティブサポート
- (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
- M's 構造設計
- 京橋物産(株)
- (株)美装
- (有)鎌彦工務店
- 水島ソイルリサーチ(株)
- (株)西川土木
- 志賀為(株)
- 常盤基礎地質(株)
- 出雲建設(株)
- 日建ウッドシステムズ(株)
- (株)モリヤ
- (有)ジーアール
- (有)旭豊土地開発
- (有)横山重建
- (株)高須ボーリング
- (株)ウイングプラン
- (株)日本ハウスクリック
- (株)トップ
- (有)萩原土建
- エスピー(株)
- 山形基礎(株)
- (有)ジロックス
- (有)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)ベスコ
- (有)ウィルコンサルタント
- (有)ジーアイ産業
- (有)木下特殊土木
- (株)九州パイルリグ
- (株)横浜ソイル
- 三和興業(株)
- 一畑住設(株)
- (有)トータルシステム
- (有)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
- コンコ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)
- (株)ソープ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)加寛組
- (有)ディソイル山梨
- (株)地下テクノ
- カナイ技研サービス(株)
- (株)ジーエムシー
- (有)壬生工業
- (有)真栄産業
- グラウンド・ワークス(株)
- 圏央地盤センター
- (有)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)三興ソウビ
- (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
- 愛媛三段ブロック(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)アースラボラトリー
- (株)ビーエルジー
- (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
- リフテック(株)
- (株)光信
- (株)西野工業(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)
- (有)アイテックいとがわ
- 住宅品質保証(株)
- 日本基礎地盤(株)
- やすらぎ(株)
- マルチ機械建設(株)
- (株)文岩組
- 三星鉱業(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
- 東城建設(株)
- (有)T m c
- (有)小澤重機
- 足立地質調査(株)
- セキサンピーシー(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)ベガソソ技建
- (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)吉村エンジニア
- (株)テクノ九州
- (株)ビッグハンズ
- オカケン(株)
- (有)地盤調査コスモ
- (株)タカヤ
- (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)ウジ
- (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
- (株)松林工業薬品(株)
- (株)中野地質
- (有)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)基土ホ
- (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
- 北海技建(株)
- (有)早野土質
- 三光商事(株)
- (株)宅盤テック
- 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)セイドテック
- 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)
- (有)ユニテック
- (株)エイコー技研
- 正合サウンドディング
- (有)小紙建設
- (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)
- 常盤地下工業(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)エスジージシステム
- (株)アルク
- 昭和マテリアル(株)
- ユニテック
- S.T.T. フィールド(株)
- (株)丸山工務店
- (株)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)
- モール地研(株)
- (株)タマキ
- (株)東日本地質設計
- (株)シンセイ
- 井上総業
- 乙訓土地管財(株)
- (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)蓮井建設
- テクノハーツ(株)
- (有)テクニカルプランニング
- (有)保安産業(株)
- (株)中部ジオ研究所
- (有)エステート中山
- 開発運輸建設(株)
- 高原木材(有)
- 達産産業(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-p l a n
- (有)井上土建工業
- (有)テクノパイル
- 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)アソソイル
- 兼六地盤調査(株)

□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
- 中国重機(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)
- 応用リソースマネジメント(株)
- K.K. みらい技術研究所

□賛助会員

- (株)ジー・アンド・エス
- (株)協伸建材興業
- (株)住品協保証事業
- ジャパンホームシールド(株)
- 全国マイ独楽工業会
- ハウスマンティ
- (株)G I R

(平成 24 年 12 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



2012年12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.....1316名

全国498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