

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

宅地に関する情報について思うこと	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：アンダーピニング工法 による不同沈下修正工事例	8
4) 連載：全国の特殊地盤と戸建住宅対策例	12
技術委員会報告	15
シリーズ地盤の書棚から 第3回	16
事務局より・編集後記	17



次

広告目次

(株)住品協保証事業	18	(有)仁平製作所	20
中国重機(株)	18	新しい地盤調査研究会	21
アルファフォースパイル工法技術協会	18	環境パイル工法協会	21
SWS地下水位測定技術協会	19	スリーエスG工法協会	22
WIB工法技術協会	19	(株)中部地質試験所	23
やすらぎ(株)	20	Σ-i工法協会	24

表紙の写真



表紙の写真は全国の地層の写真である。

- ①左上 宮崎県西諸県郡、シラスの切土斜面
- ②右上 鬼の洗濯板：宮崎県宮崎市青島付近、地層の硬さの違う砂岩と泥岩が波の侵食により写真のような形状へ変化した
- ③左下 千葉県東金市内
- ④右下 福島県郡山市西北部

(写真提供：兼松日産農林(株))

宅地に関する情報について思うこと

独立行政法人 建築研究所 構造研究グループ

主任研究員 平出 務



私事であるが、15年ほど前にマイホームを建てた。それまでの宿舎は、近くに保育所や小学校、スーパーがあって便利ではあったが、人数が増えて、自宅を建てることを決心した。当時、庭とするため、空いた部分を掘り返しているとやたら碎石が出てきた。お隣の方の話では、以前は駐車場であった場所で、その前は、麦畑だったとのこと、納得したものである。

東日本大震災では利根川流域及び東京湾岸地域の液状化に伴う被害や宮城県、福島県等における造成宅地の被害が報道され、宅地の安全性について関心が高まっている。特に、東京湾岸地域を中心とした液状化被害では、液状化について知らない人はいないのではないかと思うくらい、液状化という言葉が一般的になってきているが、現在の住宅地がどのような経緯で形成されたかを知ることの重要性を再認識させられた。

古くからの町並みで形成され、都市化したような所を除けば、現在の都市部の住宅地は、規模の大小により差があるが、ほとんどが造成開発されたものと考えられる。昔の状況を確認しようとする古い地図を探すことになるが、地図以外にも地名から推察することが出来る。しかし、近年は、合併で古い地名が無くなり、その土地の特徴を地名から判断することが難しくなっている。造成開発などの状況を地図上で確認する方法には、①現在の地図と古い地図を比べる方法、②土地条件図を調査する方法が考えられる。現在の地図、古地図、土地条件図とも国土地理院から提供されており、土地の改変などを調査する場合に便利である。使用に当たっては、古地図はコピーであるため、ほしい年代と対象とする図版を特定する必要があること、土地条件図は、現在、都市部に限られており、全ての地域をカバーしているわけではないことに注意が必要である。なお、これらの地図の縮尺は1/25000が基本であるので、個々の宅地について検討する場合には縮尺が適当でない場合もある。

このほか、国土地理院からは、各種の地図に関する情報や航空写真などが提供されているが、今後の利用で注目しているのは、基盤地図情報と5mメッシュの標高点（DEM）データである。

基盤地図情報は、地理空間情報活用推進基本法に基づいて整備が進められているもので、GIS（地理情報システ

ム）の利用を前提としていることと都市計画区域を縮尺1/2500で結合する点に注目している。道路河川等の公共の境界が描写の中心であるが、建築物の屋根の外周線も項目としてあげられている。建物の確認申請に関して、データベース化が進められているようであるが、この基盤地図上の建物マークと確認申請情報、宅地の履歴情報等の関連づけが出来ればと考えている。以前どんな建物があったのか、環境汚染に対して注意すべき建物があった土地か等の情報が容易に入手できれば対応も立てやすい。また、擁壁に関する情報も関連づけられればと考えている。現在のRC構造物も100年後まで存続させるにはメンテが必要であるように、擁壁も永久的なものではなく、古くなれば風化や劣化が進む。擁壁のメンテナンス時には、築造年代とその構造が分かるような簡単な仕組みが必要である。宅地の擁壁について、以前都内で製作年代について調査したことがあるが、区役所に記録が残っているのは確認申請時に擁壁について添付された資料がある場合のみで、古いものについて年代を特定することは難しかった。具体的な方法の一つとして、現場で必要な情報が得られるように、情報を記録した媒体を擁壁内に埋め込むことが考えられる。一般の衣料品販売などに使用されているICタグもその一つと考える。ICタグには、内部の記録情報の書き換えが可能なタイプもあり、このICタグと基盤地図上の位置情報を関連づけられれば、擁壁の管理も進むと思われる。

5mメッシュの標高点（DEM）データは、航空レーザ測量を基に作成されたもので、古い標高点（DEM）データと比較することにより、造成開発における土地の切盛状態の判別が可能となる。現在の標高点（DEM）データを国土地理院が公開しているが、古い標高点（DEM）データは無いので、何らかの形で作成することになる。以前、古い地図の等高線を読み取って、標高点（DEM）データを作成したが、時間と労力を使う作業であった。古い標高点（DEM）データの公開を期待しているところである。

GIS（地理情報システム）を利用したハザードマップ等が各自治体から提供され、HP上で閲覧可能になってきており、今後、地理情報の重要性が増してくるものと思われる。その中には、もちろん宅地に関する情報も含まれるものとする。

住品協 Topics

●2012年事業のご案内

・第14回通常総会

6月4日(月) 13:00～

ホテルラングウッド(東京)にて開催

特別講演:「お茶一杯から始まった“はとバス”の経営改革」～私の実践的企業経営論～ 宮端清次先生

大阪・岡山・福岡

(申込み受付中。～8/31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

・住宅地盤セミナー

6月30日(土) 札幌・東京・高崎・大阪・福岡

7月7日(土) 仙台・東京・金沢・名古屋・岡山

住宅地盤主任技士・技士の更新対象者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。今年よりカリキュラムを見直し、失敗例に学ぶと題し昨年発行の「強い住宅地盤」からのトピック等を取り上げました。

・技術者認定資格試験

10月21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。～8/31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。

・試験対策セミナー

9月29日(土) 札幌・仙台・東京・高崎・名古屋・

・実務者登録制度 研修会

2013年2月開催予定 (日程・会場は12月頃ご案内予定)

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。

●2012年度住宅地盤セミナー報告

日時: 6月30日、7月7日 10～15時

会場: 全国9箇所10会場(札幌、仙台、高崎、東京、金沢、名古屋、大阪、岡山、福岡)

参加者数: 714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全国で2日間にわたり開催されました。今年度は調査・設計施工の2部門に分かれ有資格者が急増した2008年取得者の更新時期にあたり、多くの皆様にご受講いただきました。来年度以降も毎年、700～800名程度が受講するものと思われます。

2008～2011年まで実施した設計施工部門の認定(経過措置)が完了し純粋な資格更新セミナーとなることを契機にセミナーの内容を大幅に見直し、より実践的なテーマを盛り込むと同時に上位資格へのチャレンジにも役立つ内容を目指しました。

2012年度は以下のカリキュラムでした。

午前: 基礎知識自己診断テスト&解説

技術者認定資格試験で正答率が低かった問題を○×問題に再編集し解説

午後: 失敗事例に学ぶ

(1) 地盤判定と設計例

当協会審査部で扱った審査事例と設計例を紹介&解説

(2) 強い住宅地盤

昨年10月発行の協会編集図書から失敗事例をピックアップし解説

(3) 地震の被害例

昨年実施した地震被害のアンケートと被害事例を紹介し解説

来年度以降も皆様がより興味を持って実践に役立つようなセミナーを目指し随時内容を更新してまいります。

また、副教材として更新時期を迎えた皆様へ昨年発行された技術基準書第2版を配布いたしました。



(6/30 東京会場)

住品協 Topics

●第14回通常総会報告

日時 6月4日(月) 13:00～
会場 ホテルラングウッド(東京・日暮里)
参加会員数 80社

村上理事長の挨拶に始まり2011年度事業報告・決算報告、2012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。

また、役員の変更が行われ出雲建設株式会社代表取締役、吾郷俊宏氏を新理事としてお迎えすることになりました。

長年、当協会の運営にご尽力いただいた田中英輔理事、阿部信明理事は任期満了で退任されました。

本年の特別講演は元株式会社はとバス代表取締役の宮端清次先生をお迎えし

「お茶一杯から始まった“はとバス”の経営改革」～私の実践的企業経営論～の演題で講演頂きました。

倒産寸前のはとバス社長に就任し、「会社を潰したくなかったら耐えてほしい」と訴え、徹底した顧客サービスと社長以下全社員の賃金カットを断行し顧客の声、従業員の声に応える体制づくりを皮切りに、社員自ら改善策を作る全社員サービス研修で社員の意識を変えるサービス改革を推進、トップの率先垂範で社員に現場第一、顧客第一の心を築き経営改革に成功されました。自らの成功&失敗経験をもとに熱心に語りかけて頂きました。

懇親会では熱心に情報交換をされる姿が見受けられ有意義な時間となったようです。



(特別講演：宮端清次先生)

●新会員のご紹介

6月末時点の会員数は496(正会員A・B、準会員)
2012年1月～6月の新入会員は9社です。

蓬原産業株式会社(大阪)

株式会社テクノフィールド(熊本)

株式会社中山エンジニアリングサービス(佐賀)

株式会社東成(北海道)

湯浅地盤調査事務所(北海道)

株式会社g-plan(新潟)

有限会社井上土建工業(広島)

有限会社テクノパイル(埼玉)

住友林業ホームエンジニアリング株式会社(東京)

(入会順)

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 496社



北海道 17社
東北 30社
関東 152社
中部 124社
近畿 86社
中国 35社
四国 13社
九州 39社

特別会員 9社
賛助会員 6団体
学術会員 3名
※ 2012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、工事完了引渡しの承認	住宅地盤主任技士(設計施工)

2012年6月現在、延べ5192名が資格者として認定されています。

2012年度は10月21日(日)に全国8地区10会場で開催されます。

受付期間は7/2～8/31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29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7/2～8/31です。

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。
今回は建築設計事務所の皆様に伺いました。

(株) 都市・地盤研究所

代表取締役 内山 勝麗

宅地の安全性について筆者は特に近年考えさせられる。一生の買い物として宅地つき住宅を購入し、住んで2～5年で建物に不都合が生じ裁判になった事例を多く見てきたからである。(筆者は裁判所の専門委員として多くの事例を経験した)そこには宅地としての価値判断が利便性のみで決まってしまうからであり、宅地の地盤がどのような経過で作られたのかはまったく未考慮であるからである。(地盤補強の有無、などの記録がないからである)宅造によって造成された宅地は造成前と後の地盤面の図面をみると、その宅地の地盤が盛り土か切り土の想定がつくが、逆T型擁壁がある宅地は其のほとんどが盛り土と考えるのが妥当である。擁壁工事の際に盛り土材に改良土を使用すればよいが、それもわからない。

宅地は其の利便性と宅地の地盤状況で評価すべきと考える。例えば駅前の土地でビルを建てる時地盤がよければよいが、地盤が悪い場合長い杭を使用することになり、杭の費用は土地の価格には見込まれていないのが不思議である。良好な地盤で

基礎にかかる費用が少ない場合は運が良かったと言うものでもないはずである。土地の売買に地盤状況を示すデータをつけるべきと考える。

一例が昨年3.11による浦安の液状化現象である。消費者は液状化の可能性のある宅地とは知らずに購入したのである。液状化によって傾斜した家を直すのに多くの費用を出さねばならない。液状化対策の費用は当然土地の価格に含まれるべきものであり、また購入者に其の事実を説明し、納得した上で購入すべきであろう。

近年裁判所でもこのように考えて居る。筆者は軟弱地盤での建物の傾斜は設計者の責任が大きい、と主張してきたが不動産として正常なものではなかったので売主にも責任があり、売主に和解金を支払うよう命じた例もある。これはかなり進歩的な判例だと思う。そこで過去の宅地の経歴を示す宅地カルテが必要である。このカルテに記されている内容で宅地の安全性を判断し売買することが正常ではないだろうか。

(株) エヌ・シー・エヌ

設計部部长 福田 浩史

弊社は、阪神淡路大震災の木造住宅の惨劇を教訓に、工学的に証明された木造住宅を日本全国に供給すべく、地域工務店とのネットワークにより、地元根付いた作り手と共に高耐震な住宅(SE構法)の普及に努めております。構造設計事務所として、全棟構造計算の実施、構造計算からデータ連動する資材プレカットの品質確保と現場監理の徹底により、住まい手となるお客様に安心と安全を提供して参りました。

年間1300件ほど建設されるSE構法の構造設計案件に携わる中で、上部構造については、各種基準に準じて一律な構造計算による安全性確保が実現できる一方で、地盤に関しては、種々さまざまな地盤調査会社と地盤調査方法、地盤補強工法から、現地盤の地耐力が確保されているかどうかを工務店自身が判断しているというのが一般的です。

工務店においては、ハウスメーカーのように地盤の知識に明るい構造技術者を有している会社は少なく、地盤調査会社から提出される考察と、調査会社による保証の有無を判断材料とし、設計者の立場として、住宅購入者に対して納得のいく説明を行うという責務を全うするには、まだまだ課題が多いことが伺えます。

昨年の大震災での被害を受け、改めて戸建住宅の不同沈下、液状化被害を防止するための技術基準や法整備が明確になされていなかったこと、現状の安価な地盤調査結果のみでは危険度判定には不十分であったことが多方面から取り上げられることとなりましたが、今後の方向性については依然検討、提案段階であり、震災前と同様の地盤判定による住宅が建設されている現状であります。

必ずしも構造設計者による判断を必要とされない、これら戸建住宅特有の課題に対して、今後は工務店の設計者でも住宅購入者に対して、地盤調査実施前に建設地の土地柄や液状化危険度についてどんな立地なのかを容易に情報収集でき、それら事前調査による土地の特性を説明した上で、適切な地盤調査方法を検討できる判定フローが必要であると考えます。これらの実現のためには、住宅分野へも構造設計者が更なる関わりを持つこと、全国規模での地盤調査結果のデータベース構築、プラットフォームによる公開などが必要となり、安全で安心な暮らしを求めている住宅購入者目線に立った業界全体での取り組みに期待したい。



(有) 山辺構造設計事務所

代表取締役 山辺 豊彦

建物の構造設計者という立場から、「住宅地盤をどう捉えるか」というテーマについて考えてみたいと思います。建物に損傷を与えた地盤の過去の主な被害例としては、下記に示すような事が考えられます。

- (1) 軟弱地盤での住宅の不同沈下。
- (2) 沖積層が 30m 以上も続くような、軟弱地盤上に建つ木造住宅の地震時における進行性破壊。
- (3) 地盤の液状化に伴う住宅およびライフラインの損傷による被害。

上記の他に山津波とも言われる傾斜宅地の「地滑り」による被害等があります。

上記の地盤に起因する各事故例と、建物の関係について整理してみたいと思います。

- (1) 建物の不同沈下にまつわる事例は多く、木造住宅ではスウェーデン式サウンディング試験による地盤調査で、基礎下 2m 以内と、2m ~ 5m の範囲の粘性土で、自沈層が存在すると、建物の沈下につながる可能性があります。ページの都合上、詳細はここでは割愛しますが、特に基礎下 ~ 2.0m 位の範囲に存在する自沈層には神経質になるべきです。また、自沈層の層厚が変化している場合や、建物がセットバックして重量に偏りがある場合などは、その沈下は不同沈下につながる事が多いです。これらの問題に対する対策としては、地盤調査結果を詳細に読み解き、コストに配慮した杭や地盤改良を選択する方法や、建物の基礎梁の剛性を高めるなどの工夫が考えられます。
- (2) 軟弱層が厚く堆積している地層構成の場合、その軟弱層で地震波が増幅され、その増幅に伴って木造住宅の進行性破壊が生じ易くなります。ここで言う厚く堆積した軟

弱層のことを「第3種地盤」と言いますが、このような地盤に該当するか確認する方法としては、特定行政庁等で近隣の地盤調査データを見せてもらうことや、ホームページ等で近隣のデータを確認するなどの方法があります。当該敷地が厚い沖積層の軟弱地盤の場合は第3種地盤と指定されていなくても、設計者の判断で建物の耐力壁の量を基準法の 1.5 倍程度に割増して、建物自体の耐力を高めることや、基礎を堅固にするなどの対策を講じる必要があるでしょう。また、そのような地盤であることと、それに対する対処法を設計者が施主に説明し理解を得ることも大変重要なことです。

- (3) 液状化に伴う被害に対しては個々の住宅では杭を打つことや地盤改良を施す等、対策は取れるものの、周辺の地盤が沈下したり、上下水道を初めとするライフラインが広域に渡って損傷を受ける方が日常生活に支障が生じる影響は遥かに大きいと思われます。これらライフライン全てに液状化対策を施せば問題はないのですが、対策範囲が広域に亘ることで予算・コスト面、施工期間面等で多くの問題が生じます。しかし、被害が生じた後で対応するより、地域によっては前もって対策を講じ、被害の軽減化を図る方がトータル的に見て社会経済に与える影響が少ない場合があると言えます。

我が国の地形から、地盤にまつわる被害は枚挙にいとまはありませんが、一口に住宅地盤と言っても、自然のままに構成されている地層の上に建てられる住宅建物に対して、設計者は十分な知識と謙虚な気持ちを持って、周辺地盤を含む地盤調査データを十分読み解き、それに伴う注意点に配慮して設計する必要があると同時に、何よりも施主に対し説明責任を果たして行くことが必要だと思えます。

メゾン・ド・フランス

代表建築家 吉田 真澄

私が 3 年間建築家として設計活動したフランス・パリでは、中世から 19 世紀初めの木構造の建築が街区の景観を形成しており、今も大切に使われている。在仏中、地震は怖い? と尋ねられることはあっても、敷地の地盤について話題に上ったことは記憶にない。フランスでは地震がなく、堅い地盤であるからかもしれない。設計者の地盤に対する認識は、地震国日本とフランスでは大きく異なるようである。

日本での住宅の設計活動では、主としてスウェーデン式サウンディング試験により地盤の状況を判断し、基礎の形状や地盤改良の必要性などの検討をしている。自ら敷地周辺を歩いて地形を観察し、大きな視野から地質地盤をつかむことも大切にしている。

日頃は建て主の立場で設計を進めているといつてよいと思うが、2009 年に住宅の地盤について客観的に考える機会を持つことができた。

渋谷区内(東京)の昭和 56 年以前に建設された木造住宅約 1 万戸を対象とした、耐震化促進調査への参加である。区から委託を受けた日本建築家協会の渋谷地域会に在籍している私は、調査方法の策定、調査書の作成から報告書をまとめるまでのコアメンバーとして加わり、実際に調査員として 350 戸余

の各住宅を訪ねて評価を行った。

調査では、対象住戸について建物や基礎の外観評価だけでなく、敷地地盤についても行った。状況を目視で観察し、各項目について点数をつけ、戸別に危険度の総合評価を行い、渋谷区全体の危険度マップを作成した。訪問時には在住者にアンケートをお願いし、耐震への関心を呼びかけるリーフレットに言葉を添えて手渡しをした。

この経験でわかったことは、確かに老朽化した建物について、戸別の耐震性を高めることは必要であるけれども、地盤の安全度の認識の大切さである。

担当した地区は、急斜面の崖が多く存在し、崖の切り土面の保護・擁壁が不十分なところもあって地震時の地盤の安定性が懸念された。谷地は、川や沼の埋め地、崖直下の敷地などに地震時の深刻な影響が心配され、崖に接近して建つ崖上の住宅にあっては、建設関係者の常識を疑いたくなる住宅も多く存在した。建て主の希望やコストを最優先にしたあまり、リスクに目を閉じた結果であろう。

住宅設計に関わる建築家は、建て主と一緒に住宅地盤を考えていくだけでなく、専門知識を活かして、行政や住民とともに防災まちづくりに取り組むことが必要と考えている。

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 秋野 卓生

地盤に関する調査・説明義務

近年では、大地震を発端に生じた液状化現象や、不同沈下などの報道の影響もあって、土地の取引にあたっては、地盤の強度を重視する購入者も多くいると考えられます。

それでは、土地売買にあたって、売主は地盤の軟弱さ等についてどの程度、調査・説明を行うべきでしょうか。

1 売主の説明義務

土地等の不動産取引においては、売主と買主との間に仲介業者が入った取引が通常よく行われています。

この点、仲介業者については、不動産取引にあたり、取引物件の権利関係、占有状況などを事前に調査し、その調査内容を依頼者に十分説明して依頼者が取引物件を購入するかどうかなどを決定する判断材料を提供する義務があると解されます。したがって、物件の瑕疵についても調査・説明義務を負うと考えられます。もっとも、仲介業者は鑑定人ではないですから、建築の専門技術的な事項に関する問題などについては調査することは不要であり、原則として取引物件の隠れた瑕疵の有無、内容について調査・説明義務はなく、仲介業者が現に知っている事実、容易に発見可能な瑕疵についてのみ調査義務を負うものと考えられます。

そして、売主についても仲介業者と同様に考えられるとすると、建築の専門技術的な事項について調査を行い、説明をすべき義務は原則としてないものと考えられますが、売主が現に知っている事実、容易に発見可能な瑕疵については調査義務を負うと考えられます。

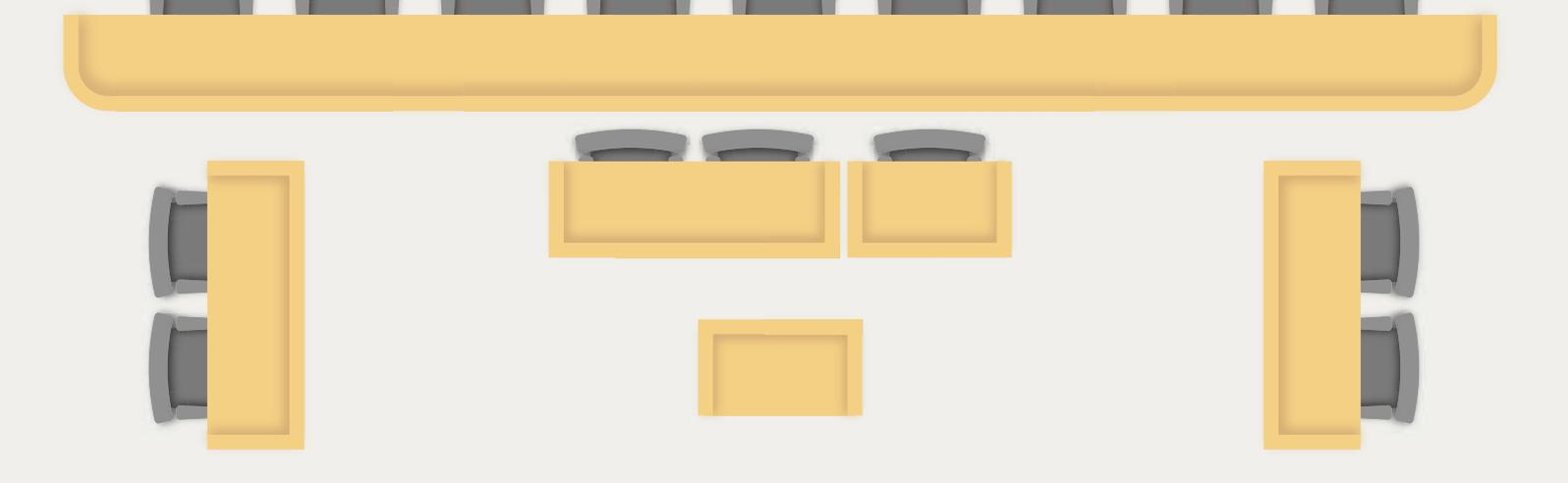
2 裁判例

地盤の説明義務に関するものとして、仲介業者の説明義務に関するものですが、以下の裁判例があります。

(1) 東京高裁平成13年12月26日判決

本判決は、買主が建売業者から土地付建売住宅を不動産業者の仲介により購入したが、土地が軟弱地盤であったために地盤沈下が発生したという事案で、仲介業者は、信義則上、買主が売買契約を締結するかどうかを決定づけるような重要な事項について知りえた事実については、買主に説明・告知すべき義務を負うとし、本件土地が軟弱地盤であることを十分に認識していた仲介業者Aの担当者は、その旨を説明・告知しなかった点について、上記説明・告知義務に違反すると判示しました。

しかし、仲介業者Bの担当者については、当該土地の近隣に軟弱地盤地区があるという程度のこと



とは認識することが出来たとしても、それ以上に当該土地全体が軟弱地盤であることについて、明確に認識できたか否かは疑問であり、当該土地自体が軟弱地盤であることを認識することができたものと認めることは出来ないとし、当該仲介業者Bの説明告知義務違反はない旨判示しました。

すなわち、本判決は、個々の業者の軟弱地盤であることの認識の有無により、損害賠償責任の存否が定まるとしている点において、規範的意義があるといえます。

(2) 広島高裁岡山支部平成19年12月21日判決

本判決は、土地及び中古住宅の売買において、軟弱地盤に基づく不同沈下が発生していたという事案で、仲介業者は長年にわたり、本件不動産の周辺において、不動産仲介のみならず、建物の建築等をも業としており、本件売買契約締結当時も本件不動産の近隣で住宅を建築するなどしていたことから、本件土地一帯の地盤が軟弱であることを十分に認識していたこと、仲介業者の担当者が実際に、本件建物の内部を目視するなどし、本件建物の複数の窓の開閉がスムーズでないなどの本件建物に不同沈下が発生していることを疑わせる徴候ともいえる具体的状況を認識していたこと、仲介業者が建築等をも業としていたことなどに照らせば、本件建物の床面や柱等の傾斜を測定し、あるいは、本件建物の基礎を目視するなどして、本件建物に不同沈下による傾斜が発生しているかどうか調査することは比較的容易であったこと、等を考慮すると、担当者は、本件土地の地盤が軟弱であって、本件建物に不同沈下による傾斜が発生していることを予見することが可能であったとしました。

その上で、本判決は、担当者は、不同沈下に関する調査を一切行わなかったばかりか、不同沈下の可能性を指摘して専門家による調査を勧めるなどの助言等すら一切行わなかったというのであるから、担当者につき民法709条の過失があるのは明らかであり、仲介業者は、民法715条の責任を負うものといわざるを得ないと判示しました。

すなわち、本判決は、軟弱地盤であること、かつ、不同沈下が発生する可能性について十分認識していた場合には、不同沈下等に関する調査ないしは専門家による調査を実施するよう助言する義務を肯定したものとと言えます。

3 まとめ

上記各裁判例からすれば、売買対象となっている土地について不同沈下が生じていることを示す徴候があったり、売買対象となっている土地の近隣の地盤が軟弱であったりする場合には、売買対象となっている土地の地盤も軟弱である可能性について予見することは十分に可能であると考えられます。このような状況下で、不同沈下が発生した場合には、調査（または調査の助言）ないし説明義務違反として、責任追及をされる可能性があると考えられます。

アンダーピニング工法による 不同沈下修正工事例

齊藤 敬久*

* SAITO Takahisa、アキュテック(株)新潟支店 新潟県新潟市江南区亀田大月2丁目2-19

1. はじめに

戸建住宅の不同沈下障害は、軟弱地盤の圧密沈下や擁壁背面の埋戻し不備、地盤の液状化などが要因となっている事が多いが、今回紹介するのはこれらと異なる要因で発生した事例である。また、不同沈下修正工法として小口径鋼管を用いた『アンダーピニング工法』を用いているが、これも一般的な計画とは少し変わったものとなっているので紹介する。

2. 現状及び修正計画

今回の事例は丘陵地にひな壇状に造成された宅地に建築された住宅であり、前面道路側にRC擁壁が構築されている。建物は木造2階建て専用住宅、基礎形式はシングルベタ基礎である。建設当時、擁壁背面の埋め戻し部分に建物の1/4程度がかかり、通常の土砂の埋め戻しでは支持力不足等が懸念されるため、埋め戻し土を地盤改良（混合処理）した。しかし、地盤改良の混合不良から未混合となって土中に残った固化材が後に膨張、建物ごと30mm程隆起し、建物のレベル変位が生じてその修正を行う事となった。

通常、不同沈下修正工法は下がった建物をジャッキアップするのが一般的であるが、本件の修正計画は建物挙動に応じ建物隆起部のジャッキダウン（建物を下げる）及びジャッキアップ（建物を上げる）の2パターンを並行して行う必要があった。よって、これらが可能なアンダーピニング工法を採用し、施工配置は変位部分だけでは建物の構

造に支障を及ぼす可能性があったため、建物全体配置とした。また、擁壁構造を十分検討した上で擁壁底板に鋼管径の孔を開け小口径鋼管を圧入することとした。

建物レベルを図-1に示す。

3. 使用材料・施工配置

当該事例で使用する小口径鋼管材はφ165.2mm肉厚4.5mm（JIS G 3444-STK400）長さ700mmを選定し内径スリーブ管を用いる溶接接合とした。建物総重量ΣWに関しては建物水平投影面積S、建物荷重Wを㎡当たり13kN/㎡とし（ $S \times W = \Sigma W$ ）とし算定した。施工配置計画は、基礎出隅・入隅・交点・柱部などレベル修正に必要な主要部に対し配置を行った。計画圧入圧力値の設定は建物重総量に安全率3を乗じ各鋼管支持力の設定を行った。施工品質



写真-1 鋼管材φ165.2mm×4.5mm L=700mm 加工

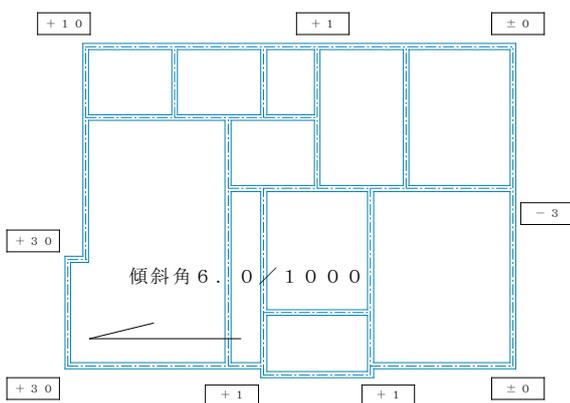


図-1 建物レベル図

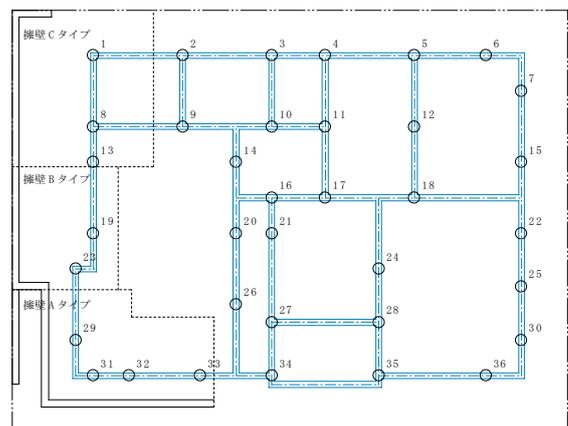


図-2 擁壁底板・鋼管配置

の良否として施工実施圧入圧力値が計画圧入圧力値を満たすこととした。

小口径鋼管材を写真-1に示す。

擁壁底板干渉部及び鋼管圧入施工計画図を図-2に示す。

4. 施工実施

施工手順は、小口径鋼管圧入の為の掘削⇒小口径鋼管圧入⇒地盤改良干渉範囲の土砂撤去⇒小口径鋼管のプレ止め設置⇒建物レベル修正の順で行い各工程詳細は次の通りである。

4.1. 掘削作業

施工部を縦横700mm、深さGL-1,200mm（基礎下端より900mm、擁壁底板干渉部2,000mm）の範囲で掘削を行う。擁壁底板と鋼管圧入ヶ所と干渉する部位に関しては、鉄筋を傷つけない様に孔を開ける。（図-3・写真-2）

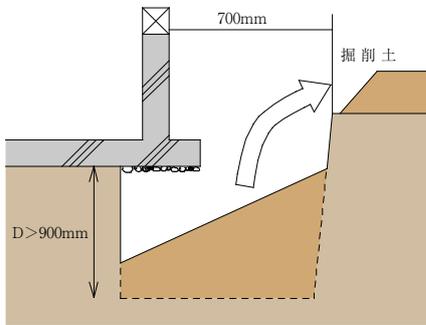


図-3 掘削作業



写真-2 掘削状況

4.2. 基礎底部平坦化

鋼管圧入時の弊害となるため、基礎下に付着している捨てコンクリート、砕石等を除去し基礎底部を平坦化する。（図-4）

4.3. 鋼管圧入

建物自重を反力として鋼管を圧入する。鋼管の鉛直性、圧入圧力値を随時確認しながら実施する。接合部方法は裏当てを使用し溶接結合とする。計画鋼管長さ又は圧入圧力値確認（100kN以上）後打ち止めとする。

圧入圧力値は使用ジャッキ能力、油圧計より算出し鋼管長も合わせ記録する。（図-5）

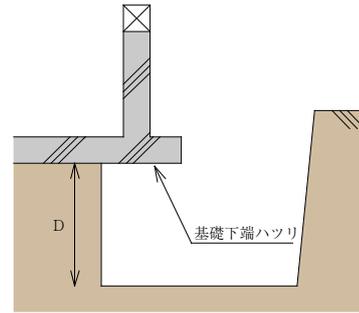


図-4 基礎底部平坦化

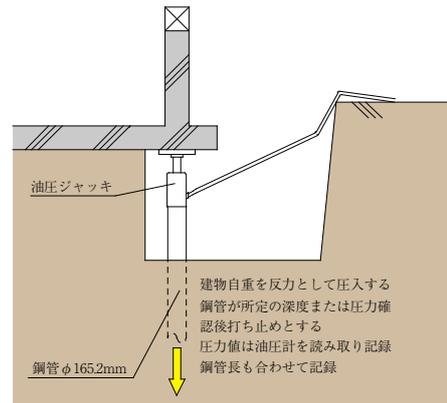


図-5 鋼管圧入

4.4. 可動式架台の設置

鋼管圧入完了後、鋼管頭部に可動式架台をセットし基礎底部との隙間にモルタルを敷込み手動ジャッキにて押付け固定させる。（図-6）

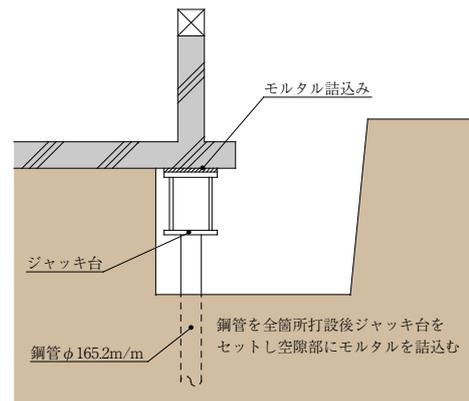


図-6 可動式架台設置

4.5. 地盤改良干渉範囲の土砂撤去

建物下の地盤改良土を層厚≒1.0m範囲で掘削する。改良・未改良部の判断はフェノールフタレイン溶液反応により確認する。（図-7）

4.6. 小口径鋼管プレ止め設置

小口径鋼管同士にプレス筋（異型鉄筋D13フープ筋）を取付け各支持体鋼管の水平方向の変位抑止の補強を行う。（図-8・写真-3）

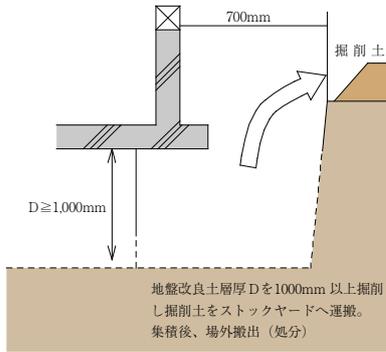


図-7 地盤改良干渉範囲の土砂撤去

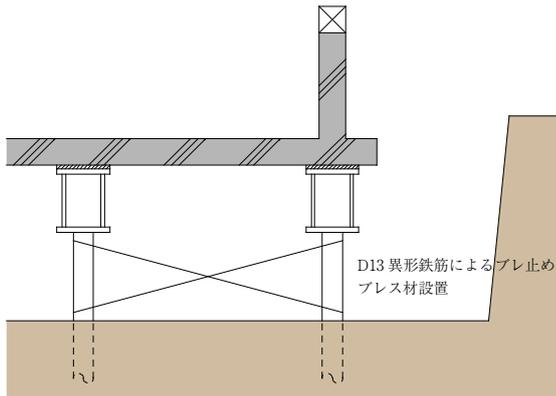


図-8 小口径鋼管プレ止め設置



写真-3 変位抑止の補強

4.7. デジタル変位計セット

建物主要部に取り付けたデジタルカウンター（変位測定機）により時間当りの建物変位量をチェック及び鋼管の下方向変位が無いことのチェックを行う。ジャッキダウン（アップ）時に変位量を監視しながら行う。（写真-4,5）

4.8.1 建物レベル修正（1案：ジャッキダウン）

すべての施工ヶ所に油圧ジャッキをセットし予備加圧（低圧）を加え基礎、可動式架台、油圧ジャッキに異常がないこと・安定性をチェックする。

1サイクル15mm程度のレベル下げ幅を目安とし可動式架台の調整ナットを緩めておく。基礎、建物に支障が無い様監視しながら、仕切り弁操作により油圧ジャッキ圧力値の減圧により建物レベルを下げていく。ジャッキダウンを所定レベルに達するまで行う。※建物レベル調整は可動式架台の伸縮により実施する。（図-9）



写真-4 デジタルカウンター（変位測定機）



写真-5 変位置監視装置

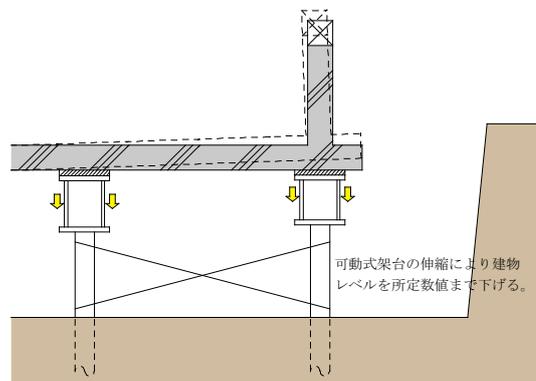


図-9 建物レベル修正（ジャッキダウン時）

4.8.2 建物レベル修正（2案：ジャッキアップ）

すべての施工ヶ所に油圧ジャッキをセットし予備加圧（低圧）を加え基礎、可動式架台、油圧ジャッキに異常がないこと・安定性をチェックする。

1サイクル10mm程度の揚がり量を目安とし基礎、物に支障が無い様監視しながら、仕切り弁操作により油圧ジャッキ圧力により建物レベルを上げていく。ジャッキアップを所定レベルに達するまで行う。（図-10）

※当該案件ではジャッキダウンでレベル修正完了している為、未実施

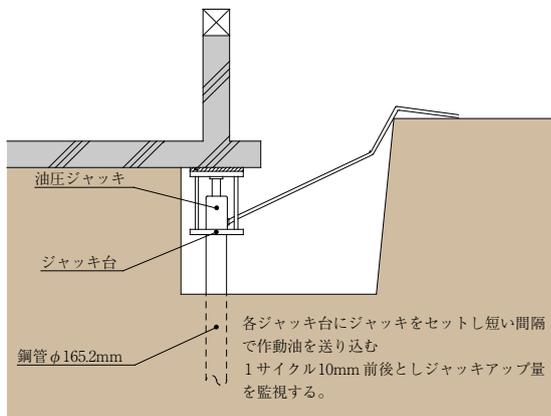


図-10 建物レベル修正（ジャッキアップ時）

4.8.3 共通

ジャッキダウン（アップ）量が修正値付近まで到達したら建物内部・外部レベルの計測を実施しレベル修正の微調整をおこなう。今回の建物レベルの水平化完了時のレベル差は±5mm程度とした。

4.9. 本受け

ジャッキアップ後可動式架台の調整ナットを固定し油圧ジャッキ・油圧配管の撤去を行う。

4.10. 埋め戻し（流動化処理土充填）

当該事例の擁壁底板干渉部の掘削部埋戻し材は締固めが容易であり、単位体積当たりの重量が比較的軽い材料の選定が求められた。よって埋戻し材は流動化処理土と決定した。強度は m^3 当り50kN以上、単位体積重量は17.0kN/ m^3 程度とし、建物外部から注入用配管を設置し充填を実施した。（図-11・写真-6,7）

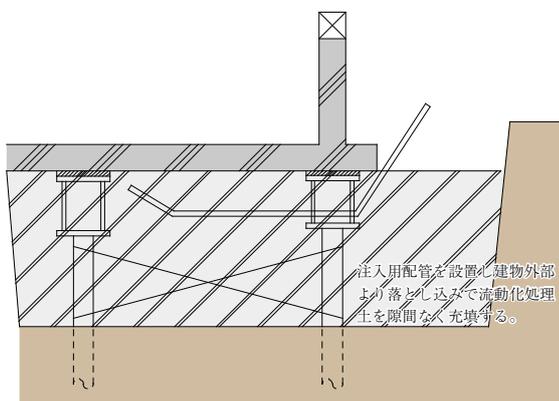


図-11 埋め戻し（流動化処理土充填）

4.11. 整地

レベル修正された建物周りの地盤高さ及び工事用トンネル出入口周りの仕上がり、高さの取合いに注意して整地を行う。

5. 品質管理に関して

アンダーピニング工法の品質管理手法は鋼管の打ち止め管理が非常に重要である。まず、第一に計画深度に対する施工深度比較、第二に最終圧入圧力値から極限支持力を換



写真-6 埋戻し作業



写真-7 充填実施

算し計画支持力を満足しているかの確認、第三に粘性土地盤等に見られる油圧ジャッキ減圧時の鋼管上方変位（リバウンド）有無の確認を的確に抑え施主、ハウスメーカーへ迅速に報告できる体制が必要である。

6. おわりに

通常『ジャッキアップ工法』と言われ建物を持ち上げる修正が一般的ではあるが、今回の事例は我々が日々施工している地盤改良工事の攪拌不良を原因とし建物が部分的に隆起を起こし『ジャッキダウン（レベルを下げる）』を行った非常に珍しい事例である。建物を持ち上げる工法に比べ建物下の土砂を総撤去することから、一時的ではあるが、鋼管等支持体による点支持で建物重量を支える為、事前計画において安全性を十分検討した上で実施する必要がある。コストをかければ曳家業者が設置するような枕木・H型鋼材による仮設支持体を設置し安全性を向上させる施工方法もある。

今後、地盤性状、建物構造、コスト、安全面などいろいろな視野から不同沈下修正工法を捉え、一つの枠に囚われない工法、技術提案が技術者として必要であると思われる。

③ 特殊土における住宅地盤対策～泥炭地盤～

長谷部 賀宣*

* HASEBE Shigenori、會澤高圧コンクリート(株)札幌支社 札幌市白石区菊水上町4条4丁目6-19

1. はじめに

本稿では、北海道で分布している特殊土として「泥炭」を取り上げる。

2. 泥炭とは

泥炭とは一般に主として湿性植物の遺体が、低温多湿の条件下で長年に渡り分解が不十分なまま自然に堆積してできた高有機質土のことをいう。

土質工学会編「土質工学用語辞典」によると一般に5%以上の有機成分を含む土を工学的な意味での有機質土といい、有機成分を約50%以上含むものを高有機質土（泥炭、黒泥）、それ以下のものを低有機質土（黒ぼくなど）としている。高有機質土のうち、「未分解で繊維質なもの」が泥炭、「分解が進み黒色なもの」が黒泥とされているが、明確で定量的な区分はない。

また地盤工学会では「地盤材料の工学的分類」により、目で見た感じと握った感じで有機物を多く含むものを有機質土（略号Pm）と呼んでいる。さらにフォンポスト（VonPost）法として、この土を握りしめた時に絞り出されてくる水が白色～褐色で手に残ったものに植物の繊維が観察できるものを泥炭（略号Pt）、さらに分解が進んで黒色の泥状のものが絞り出される土を黒泥と分類している。このような基準のため、個人差が出ることがある。



写真-1 泥炭の例

3. 泥炭の分布地域

泥炭地の面積は、世界で約400万km²に達すると言われており、陸地面積のほぼ3%に相当する。

泥炭地はその90%が北半球の寒冷地に分布している。（図-1）寒冷地の泥炭地は水生植物が浅い沼を埋める形で生成され、寒冷な気象条件のため分解が不十分なまま堆積したものである。尚、泥炭の多産地域の南限は7月の平均気温の20℃等温線とほぼ一致していることが知られており、北海道はこの限界線内に位置している。（図-2）

一方、高温多湿な熱帯地方は泥炭地が無いという誤った見解が古くからあるが、水環境や地形の条件が整えば熱帯でも大規模な泥炭地が形成されることが分かっている。これらはトロピカルピートと呼ばれている。

日本においては、大部分が北海道に分布しており、小面積ながら東北地方から九州に渡って散在している。北海道には国土面積の0.5%である約2000km²に及ぶ泥炭地が分布していると言われており、北海道総面積の約2.4%、平野部面積の約6%に相当する。（図-3）

4. 泥炭の利用と人々

泥炭には様々な利用方法がある。

燃料としての使用は日本でも東北地方および北海道で家庭用燃料として古くから利用されていたが、現在は石油にとって代われ全く利用されていない。しかしながら、ロシアや北欧においては燃料用として利用がなされており、北欧では泥炭を燃料とした発電所も稼働している。

農業分野での利用としては家畜の敷き藁や肥料、土壌改良材として利用されている。泥炭は数千年かけて熟成・腐植化した天然の有機質土壌であるため、保水性・保肥性が高く、草木の根張りがよく、乾燥時の水分保持力は一般土壌の数倍となる。この性質を利用して泥炭を粉砕・滅菌・増粒してヒートアイランドや豪雨時の出水抑制のための屋上緑化、砂漠の土壌改良材としての利用が試みられている。

ウイスキーの製造過程においては泥炭を炊くことで、乾燥と発芽を止めるために利用される。独特な燻煙香はスコッチウイスキーの特徴となる。

泥炭には腐った木から出る炭酸と酸化防止剤の一種である没食子酸と呼ばれる抗腐敗性がある。ドイツでは第2次

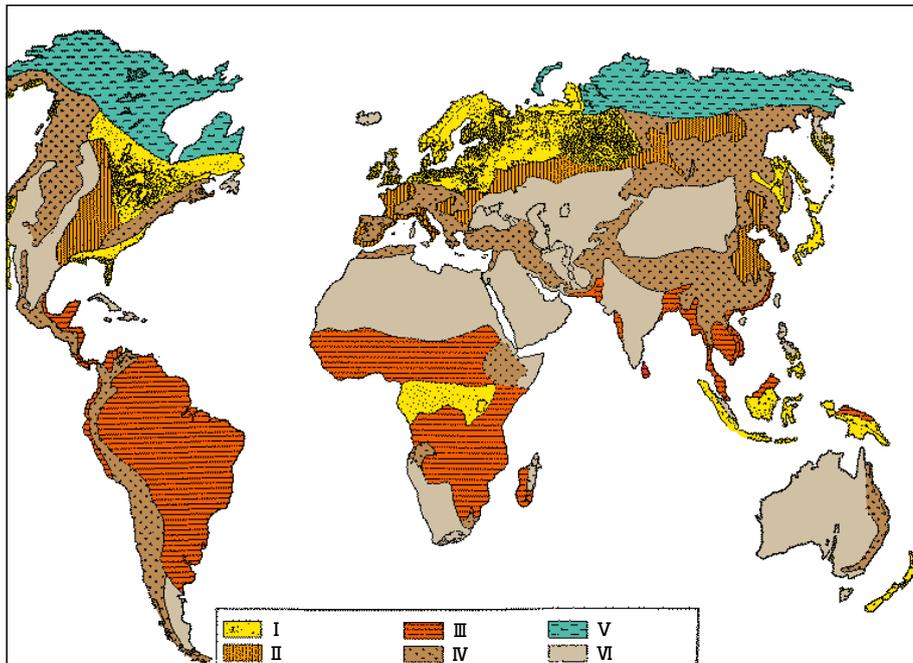


図-1 世界の泥炭の埋蔵状態¹⁾

I埋蔵量の多い地域,II~IV埋蔵量の少ない地域(II中緯度地帯,III熱帯,IV山地,V極地),VI埋蔵量の稀少な地域

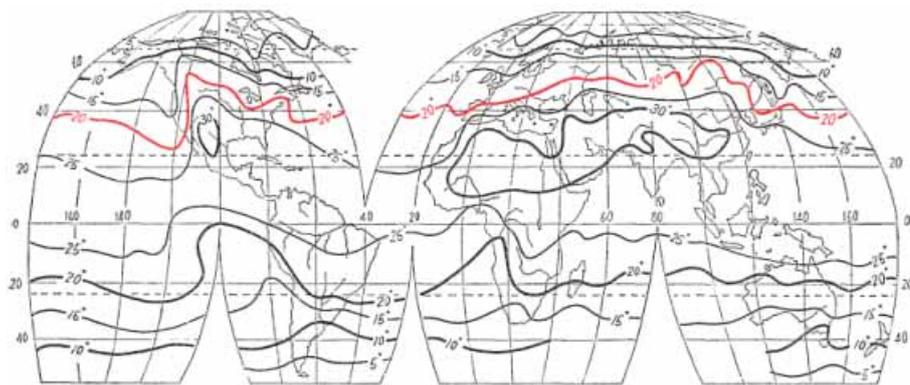


図-2 世界の7月の平均気温²⁾

大戦中、ミズゴケの腐敗菌に対する殺菌力を利用し、化膿性の傷にミズゴケのついた包帯を使用した例がある。スコットランドの泥炭地からほとんど腐食していない遺体が発見されたり、シベリアで新鮮な状態のマンモスが発見されるのも、泥炭の抗腐食性効果によるものである。

一方で「泥炭火災」と呼ばれる言葉があるように、泥炭は非常に燃えやすいことから大火事の一因となっている例もみられる。ロシアでは2010年7月、泥炭が自然発火し大火事によりモスクワで大規模なスモッグが発生した。インドネシアなどの熱帯地帯では人口増に対応するため、農地開発の一環で泥炭の消滅がすすんでおり、炭素の放出が問題視されている。泥炭には多くの炭素が蓄積されているため、泥炭の消滅は温暖化に大きく影響する。

北海道においては発展の歴史は泥炭地盤との戦いの歴史でもある。軟弱地盤が開拓の際の作業を大きく阻み、牛や作業機械などはもちろん人でさえも足をとられ、その軟弱ぶりに苦労したことが種々の文献や記念館などで確認できる。

5. 泥炭の特性

泥炭の特性は、地域により異なると思われるが、北海道においては良く調査されている。表-1に泥炭と軟弱粘土の物理的・力学的性質の比較を示す。これによると、特性として①高含水比、②高間隙比、③高圧縮性を有することがいえる。これは泥炭が一般的な土に加えて、植物性の繊維などの有機物を含むためであり、簡単にいうと泥炭は「スカスカ」であって、その間に多量に水を含んでいる物質といえる。これらの特徴は「スポンジ」や、「豆腐」などに例えられる。

泥炭地盤における大きな問題は「圧密沈下」である。

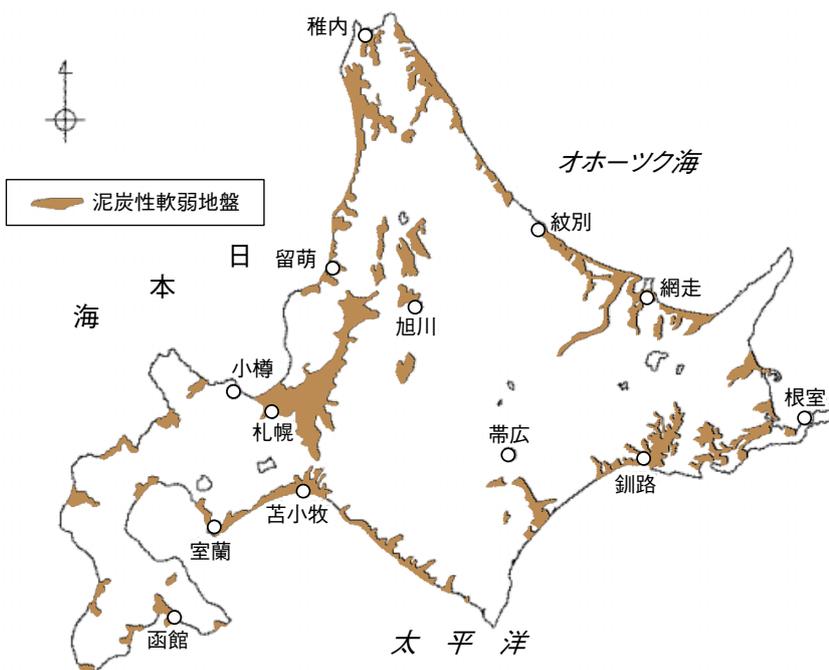


図-3 北海道の泥炭性軟弱地盤分布図⁴⁾

土木においてはプレローディング工法などにより、圧密を進行させる工法が1つの対策としてとられているが、札幌近郊の美原バイパスでは5m程度の泥炭と粘土を含む地盤に約11mの盛土を行い2年で4mも沈下している。泥炭地盤の場合は一次圧密で大きな初期沈下量を示し、かつ二次圧密も続くため維持管理費用を含めたライフサイクルコスト意識した対策・設計がなされている。

表-1 北海道の泥炭と軟弱粘土の物理的・力学的性質の比較⁴⁾

項目	土質	泥炭 (主として 石狩泥炭)	軟弱粘土
湿潤単位体積重量	γ_t (kN/m ³)	9.5~11.2	15~17
乾燥単位体積重量	γ_d (kN/m ³)	0.9~2.7	8~14
含水比	w (%)	115~1150	30~60
強熱減量	L_i (%)	30~90	<20
土粒子の密度	ρ_s (g/cm ³)	1.3~2.1	2.6~2.8
間隙比	e	5~19	0.8~2.8
コーン支持力	q_c (kN/m ²)	100~300	200~500
圧縮指数	C_c	2.6~5.3	0.2~1.0
圧密係数	C_v (cm/s ²)	10^{-4}	$10^{-3} \sim 10^{-4}$
体積圧縮係数	m_v (m ³ /kN)	0.001~0.018	6×10^{-4}

6. 住宅地盤と泥炭

住宅地盤での泥炭対策について言及する。

まず調査方法であるが、住宅地盤で広く普及しているSS試験では土質判定ができないため、近隣のボーリングデータなどで泥炭の分布状況を把握した上で調査考察をする必要があるといえる。

地盤改良を行う場合については、泥炭が酸性土であることに注意しなければならない。表層改良工法や柱状改良工法の場合は採用する固化剤に配慮することや事前の強度試験を行うなどして安全性を確保しなければならない。

北海道では既成コンクリート杭を使用した地盤改良が広く普及している。当然既製品のため固化不良の心配は無いが、摩擦対象となる土質の評価に注意をする事に加え支持層下に泥炭が残る様なことが無いよう適した貫入性のある施工機を選択することなどの配慮が必要である。

また改良を行った場合、不同沈下は防止されるものの周辺地盤の沈下により抜け上がりの発生が起きていることも事実である。写真-2は札幌市内某所で撮影したものである。おそらく築50年以上のこの倉庫は木杭を基礎下に採用しているが、基礎下に約30cm程度の空間があることから当初の地盤から1m弱ほど抜け上がっている可能性がありこの程度まで来るとさすがに供用上の問題が生じてくるものと思われる。改良に携わるものとして、建設業者とともに将来そのような状態になり得ることを必要に応じてお施主様に対して説明することも必要であろう。

また、供用期間中には配管など、沈下に対して生ずる支



写真-2 抜け上がりの例

障に対し調整できるような構造の採用を勧めるべきと思う。

7. 終わりに

泥炭地盤は北海道では特に人口の多い地域に広く分布し非常に身近な存在である。故に、我々は地盤に携わるものとして特殊土である「泥炭」に知識を持ち適切な対処ができるように努めたいものである。

(参考文献)

- 1) 阪口豊：泥炭地の地学-環境の変化を探る-,1978, 財団法人東京出版会
- 2) 能登繁幸：泥炭地盤工学,1991, 技報堂出版株式会社
- 3) 社団法人地盤工学会：泥炭のお話,2004, 社団法人地盤工学会
- 4) 独立行政法人 土木研究所 寒地土木研究所：泥炭性軟弱地盤対策工マニュアル,2011, 独立行政法人 土木研究所 寒地土木研究所
- 5) 独立行政法人 土木研究所 寒地土木研究所：泥炭性軟弱地盤対策工の最適化に関する研究,2007, 独立行政法人 土木研究所 寒地土木研究所

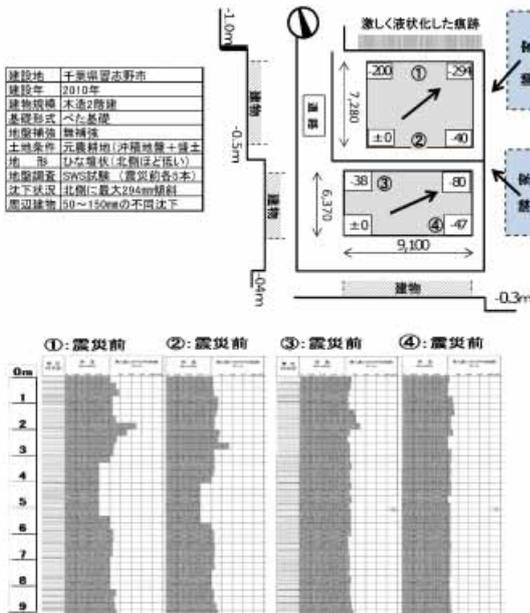
実施状況及び2012年度の予定

・東北地方太平洋沖地震宅地調査委員会

通称震災委員会は昨年の東日本大震災の発生後4月に設立した。まず会員会社に住宅地盤の被害状況のアンケートを実施した。改良地盤での液状化被害が比較的少ないことを確認した。概要はHPに掲載している、また今年9月の建築学会大会でも発表する予定である。次に被害住宅の修復方法の手引の作成に着手し現在最終段階となっている。

7月には建築学会から一般市民の問い合わせ窓口としての依頼を受け、事務局にて対応した。

9月には震災被害状況の地盤データの募集を会員にお願いした。震災地盤データについては、再度理事会などに協力をお願いし、最終的には約30か所の資料が集まり現在取りまとめ中である。この中から代表的な数件は、ことしの建築学会大会で発表する予定である。



震災地盤資料の一例

10月には、官公庁などから、独自に実施されている小規模建築物の液状化調査判定・対策・修復工法について取りまとめを依頼され、会員会社に情報提供をお願いした。提供のあった手法等については、再度詳細な資料提供と質問に対する回答をお願いした。回答のあった手法の中から、評価が難しい2社には委員会に出席をお願いしてさらに検討した。現在、調査判定手法は5社、対策は3社、修復は3社について最終のとりまとめと評価を行っている。

今年4月には地盤工学会の委員会から修復事例のアンケートを依頼されその収集と取りまとめを行った。

小規模建築物の地震に対する調査や対策・修復工法などが確立されていなかったことや、浦安地区をはじめとした住宅の液状化被害が社会問題化されたことから、一般市民や官公庁・学会などからのアンケートや協力依頼が相次いだため住品協としては当委員会にて主として対応することとなった。

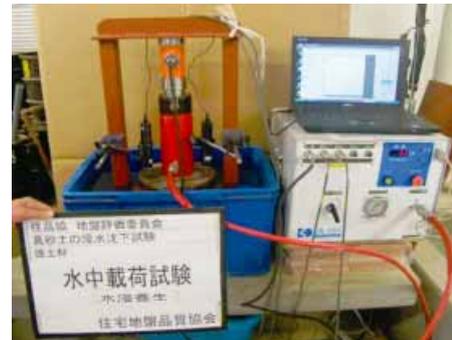
当委員会では後世への震災被害の記録として、住宅地盤

に対する震災のデータを取りまとめることが、住品協での使命であるとの思いで、会員会社にもいろいろと協力をお願いした次第である。今後、小規模建築物に対する液状化の調査・対策・修復工法などは、国や学会などで告示や指針がなされると思うが委員会として、できる限り協力しながらその動きに注目したい。

・地盤評価小委員会

当委員会は3年目である。当初の課題であった住宅地盤に関する試験・解析・判定方法について7項目の規準案を昨年2月に作成した。意見募集を行った数日後に東日本大震災が発生した。建築学会の小規模指針では、深さ5mまでの簡易判定法が示されているものの、その他の手法として住品協規準案の一つである「小規模建築物の地盤の液状化簡易判定法」は、住品協C法として早速各方面に利用いただいている。

盛土の浸水沈下について、まさ土と砂質土などを用いて室内試験を実施している。その結果締固めをN値3~5程度に行っても初回の浸水で、層厚の2~5% (1mの盛土なら20mm~50mm) の浸水沈下が発生するとの結果が出ている。擁壁などの埋戻し直後に建築された場合には、事故が多く発生している例から見ても新規の盛土については、SWS試験で自沈しない場合であっても、沈下に対する対応策が必要であることがわかる。今年は現地での簡易な試験法や予測法、安価な対応策を検討したうえで最終的に取りまとめ報告する予定である。



浸水沈下試験

また各地区の圧密試験データとWswの関係について、理事会社をはじめとして資料収集を行っており、委員会最終的な取りまとめを行っている。地域ごとの沈下計算の参考になるものを考えている。

今年4月には、固化不良に関するアンケートを会員会社に実施した。約100件の事例が報告され、その取りまとめを行っている。これについては固化不良の発生しやすい地域や土質、対応事例などをまとめて報告する予定である。

また、数年前から実施した「Wswとqu,qaの関係」「住宅の沈下予測と実測値」については、今年9月の建築学会大会で発表する予定である。

(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っています。

第3回「構造を知ろう」

「構造用教材」(日本建築学会)

「建物が壊れる理由」M・レヴィ/M・サルバドリー共著(建築技術)

「崩壊について」佐藤彰(中央公論美術出版)



地盤に携わる者にとっては、かつて学習する機会などなかった建築の世界を前にして、あまりにも専門的過ぎて手に負えない領域だと感じ、その反対に、設計士にとっては、地盤の分野が力学的に合理的な設計ができない難題だと遠ざけられるということがある。困ったことに、その建築と地盤のあいだにあって両者を仲介する「基礎」という部材は、建築と地盤の双方において主要なテーマとなることなくブラックボックスとして放置されたままになっている。「基礎」は建物荷重を地盤に伝える重要な構造材であるが、それぞれの地盤に見合った基礎をどのような仕様にすべきかを、地盤業者は遠慮がちに提案し、設計士は地盤調査のデータが読めないがために、地盤業者の提案を鵜呑みにするほかはないという事態が続いている。

もとより建築のすべてを知ろうとしても無理があるが、せめて、「基礎」という部材についての最低限の知識(性質や機能)を理解することなしに、地盤調査データを考察して「不同沈下の可能性がある」だの「基礎に有害な損傷が生じる恐れがある」などと提案することはできないはずなのである。

基礎という部材はどれほどの力まで耐え、どの程度の変形までを許容するのか、耐えきれなくなった基礎は、どのような不具合を生じるのか。布基礎とべた基礎はどう違うのか。シングル配筋のべた基礎とダブル配筋のべた基礎(スラブ)では機能がどう異なるのか。

さらに単純に言えば、基礎には立ち上がりの基礎梁があるが、どうして一枚板のような平面ではいけないのか、べた基礎の外周部にはなぜ斜めにハンチが付いているのか。

これらすべてには裏付けとなる理由があり、建物がそこに平然と建ち続けるために必要だからこそそのような形状が選択されているのは当然のこととして、地盤判定や地盤補強の設計をする上においても知っておかなければならない意味が隠されているのである。

まず手始めに、建築物には「柱」と呼ばれる垂直の部材と「梁」という水平の横架材があることに着目しよう。『構造用教材』には、在来軸組工法について、柱と梁がどのように組み合わされているか骨格が丸裸の状態で見られる。基礎についても同様だ。いつもは平面図と断面図でしかお目にかかれぬ基礎図面も、その内部で鉄筋がどのように配筋されコンクリートで覆われているのか立体的に理解できる。

「構造用教材」は日本建築学会が建築士を目指す学生のために編集した教材で、解説の文章がいっさい省略されている。あるのは表と図のみ。読むためではなく、見

るための図例集なのだ。われわれには縁の深いボーリング柱状図の例や土質分類のための三角座標なども載っているが、山留めや擁壁の種別について、おそらくどの文献よりも分かりやすい図が掲載されている。後半は意匠・設備設計に必要な事項でぎっしり埋まっているものの、じっと眺めていれば、いつの間にか建築の世界に馴染みを覚える構成となっている。

「構造設計に基づいている自然法則は単純なもので、また構造部材の挙動も単純である。つまり、部材には引張りまたは圧縮だけが生じるにすぎない。したがって、構造システムの挙動を理解することは、実に驚くほどやさしいことなのである。」

これは『建物が壊れる理由』の最後の「付章」に記載された言葉である。本書はピラミッドからビルなどの建築物、橋梁やダムといった土木構造物にいたるまで、多くの構造物が崩壊してきた事実を列記し、その原因を探っている。構造物にとっては、自重や風、地震、材料の劣化など様々な崩壊の要因を克服することなくして、そこに建ち続けることはできない。

「付章」では荷重、応力と歪み、構造材料、構造システムの各テーマにそって構造に関する基本的な解説が補足されている。ここでも図が多用され、日常生活の中的话题を引き合いに出して分かりやすく、数式が頻出する専門書とは違って、建築の知識がない者にも安心だ。

『崩壊について』は『建物が壊れる理由』よりもさらに随筆風の読み物となっており、とくに西欧の教会建築に興味のある人にはお薦めである。多くの教会建築は、その権威を誇示するための高層の尖塔と、さらには荘厳さを演出するための巨大なアーチ・ドームを必要としていたが、構造的な無理がたたつてあえなく崩壊してしまうのだ。

興味深いことには『建物が壊れる理由』と『崩壊について』に共通して取り上げられているのが、かの世界一有名な不同沈下建築であるピサの斜塔である。『建物が壊れる理由』では、不同沈下の原因に関するいくつかの推論が提示され、年数の経過につれて傾斜角が推移したグラフも掲載されている。『崩壊について』を見ると、不同沈下した尖塔はピサだけではなく、イタリアの各地にあつたらしいことまでが記載されている。

(高安 正道)

事務局より

東日本大震災の傷もまだ癒えてない中で、明るい話題は東京スカイツリーのオープン。ここ東京湯島の住品協事務局からほぼ真東、直線距離4km弱に位置します。周辺のちょっと高い建物からもよく見えますし、上野公園にもよく見える場所があります。新し物好きの性分でさっそく展望デッキに上り、ショッピングタウン東京ソラマチに行ってきました。

展望デッキからの景色で感慨深かったのは東京下町の河川が地図を見るように、いや地図以上にははっきりと分かること。隅田川はもちろん、大正時代に人工的に開削された荒川放水路（現荒川）、その荒川を横切る旧中川、江戸時代の用水路跡などなど。そしてこの辺りも5000~6000年前は海だったのか、とか、海岸低地、自然堤防、旧河道、後背湿地と、ちょっとは地盤屋らしいことを考えたりして・・・350m展望デッキお勧めです。

それとショッピングタウン東京ソラマチは都心・六本木とかにある大型商業施設とは違って非常に庶民的（というかあちらが高級過ぎ・・・）で活気にあふれています。この活気が少しでも景気に好影響を与えて、回りまわって住宅着工に繋がることを祈る次第です。

尚、本号より弁護士秋野卓生先生による連載企画「住宅地盤に関する裁判事例」を掲載いたします。地盤品質確保にとって重要な内容となっておりますので是非ご参考にしていただければと思います。

<事務局 新松>

住品協だよりは主に2つのことを念頭に編集・配布しています。当協会の活動を広く皆様を知っていただくこと、協会の皆様に有用な情報を掲載し役立てていただくことです。編集会議では真剣な議論がなされています。皆様からのご意見も伺い、より興味を持っていただけるような協会誌を目指してまいります。

最近、知人から「東京スリバチ学会」が面白いらしい、と聞きました。東京都心部のスリバチ地形（谷地）を観察・記録する有志のグループだそうです。ただしそのフィールドワークは集合地点だけ決めて途中抜け・途中参加OKの自由なものだそうです。

最近では数十名になるぐらい参加者が増え近県にも活動範囲を広げているようです。

私は地盤（地形）に関してまったくの素人なのでこのあたりから取りかかるのがいいのかもしれませんが。

ご興味がある方はネットで検索してみてください。

<事務局 安西>

事務局のある湯島は昭和の香りがするレトロな街並みで時間が緩やかに流れています。なだらかな坂のメイン通りには旧地名が掲げてあります。地盤に纏わる旧地名の話は皆様良くご存じだと思いますが、改めてご案内します。

この界隈の旧名は「湯島切通町」で湯島から御徒町方面に近道が出来るよう、台地を切り開いて作った道の名前が地名となったようです。

1本裏道に切通公園があり、元気に走り回る子供達とゲートボールに興じるお年寄りの姿も見られます。昼時は弁当を広げる人やそれを掠めようとするカラス、一服する人達で賑わいます。意外と立派な桜もあり、春のんびりお花見も楽しめます。

しかし、夜になると真っ暗で何とも足早に横切りたくなる切通周辺。路地からメイン通りに出ると、昔なら瓦斯灯ですが車のテールランプに思わずほっとします。ひと足早い怪談気分を味わいたい方は是非お試し下さい。

<事務局 坂本>

編集後記

広報担当の塚本です。

本年も3号を無事発行することができました。心からお礼申し上げます。

さて先日、ニュージーランドのクライストチャーチに視察に行ってきました。東日本大震災よりほぼ3週間前に地震が発生した地域です。既に一年以上経過していますが、町の中心部はすぐに倒壊の危険があるビルは解体されているものの、例の鐘が落ちたクライストチャーチ大聖堂も解体予定はあるもの手つかずのまま、またメインストリートの商店も一部そのまま放置されていました。日本人が多数亡くなったあの崩壊したビルの跡地は、すっかりがれきも撤去され更地になっていました。日本の復興と比較しても、かなり遅れている状況です。液状化の被害が大きかった周辺の住宅地は、さらにひどい状態で、レッドゾーンと呼ばれるところは、政府が土地を買い上げて全員退去していました。数千戸の住宅街がゴーストタウンのようになり、住民は町を出て行ったとのことでした。町自体の人口も3割近く減少したとのことでした。

この復興のスピード差は何かと考えると、やはり何度となく地震を経験した日本は、それこそ法改正もやっているし、耐震建築や防災に対応してきたからだと感じました。それに比べ、ニュージーランドは建国して百年ほど、今回初めて大地震を経験したので、対応するのは、まさにこれからという所でしょう。最後になりますが、日本人も含め185人の尊い命がその時の地震で奪われました、ご冥福をお祈りいたします。

住品協だより

2012 Vol.3 平成24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@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!

●地盤保険で安心な地盤 ●業界初の沈下修正保険

The PERFECT 10

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!

- 【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・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.juhinkyō-hoshō.jp/>



中国重機株式会社

関西支店 大阪営業所 新規OPEN
今秋予定

施工機・ミルクプラントの修理点検メンテナンス

中国重機株式会社 <http://www.c-sokken.com>
本社
〒739-2622
広島県東広島市黒瀬町乃美尾557-5
TEL 0823-82-7570 FAX 0823-82-7572

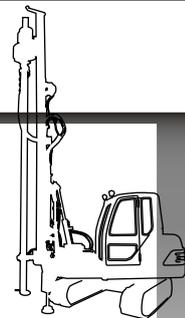
リース・レンタル

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

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

認定取得会社
エイチジーサービス (株) TEL:043-290-0112
E-Mail: hgs@hg-s.co.jp
URL: http://www.hg-s.co.jp
(有) 天王重機 TEL:053-434-8788
E-Mail: tjky@theia.ocn.ne.jp
URL: http://www.17.ocn.ne.jp/tjky/

採用される
“ワケ” があります



アルファフォースパイル工法技術協会

事務局 〒260-0042 千葉県千葉市中央区椿森 1-11-7
TEL:043-306-1400 担当: 青山

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

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

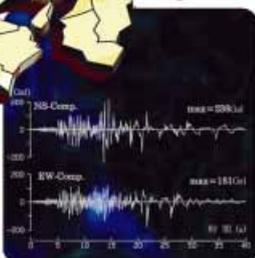
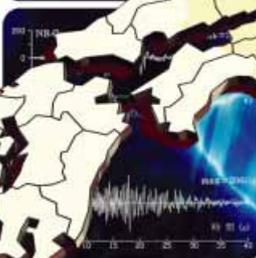
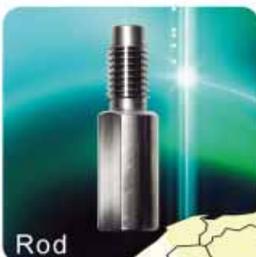
(株) 奈良重機工事 TEL:052-877-8281
ハウス技研通商(株) TEL:06-6532-7555
(有) ビルアシスト TEL:025-374-5746
報国エンジニアリング(株) TEL:06-6336-0128
(株) 基土木 TEL:098-938-6081

賛助会員
(株) 協伸建材興業 TEL:045-853-1064
(株) 三陽商会 TEL:06-4398-7021

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



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

技術本部

〒134-0088 東京都江戸川区西葛西3-9-23

KSビル11 4F

TEL 03-6808-4461

FAX 03-6808-4462

E-mail tech@asgl.or.jp

地震や不快な揺れの 対策構法

特許等 (日本) 第2850187号、第2764696号、第4222812号
(米国) No. 5779397、No. 7048473
国交省NETIS登録 KT-980640、岡山県新事業分野開拓事業者

WIB工法®

Wave Impeding Barrier

— 文部科学大臣表彰科学技術賞・土木学会賞・地盤工学会賞 受賞 —

地震に対して

- 軟弱地盤に対応可能で、地震の揺れを1/2~1/3に低減
- 建物の共振を防止、家具の転倒・建物の損壊を防止
- 液状化、不同沈下を防止

交通・建設工事・工事振動に対して

- 常時の振動障害を止める
- 不快に感じる低周波の揺れを、体感しなくなるまで遮断
- 土留め・止水工を兼ね、建物基礎を安定化



■ 開発・販売元



E&D テクノデザイン株式会社

代表取締役・工学博士・土木学会認定特別上級技術者
竹宮 宏和 (岡山大学名誉教授)

〒701-1221 岡山県岡山市北区芳賀5303 岡山リサーチパーク ORIC109号
TEL/FAX: 086-286-8519 E-mail: takemiya@ed-techno.org
URL: <http://www.ed-techno.org>

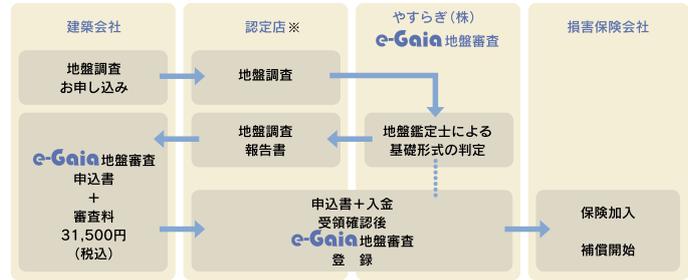
WIB工法技術協会

本部 E&D テクノデザイン(株) TEL 086-286-8519
設立準備会メンバー
(株)テクノクス TEL 03-3455-7790
伊田テクノス(株) TEL 0493-22-1170
(株)三友土質エンジニアリング TEL 086-279-5151

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。

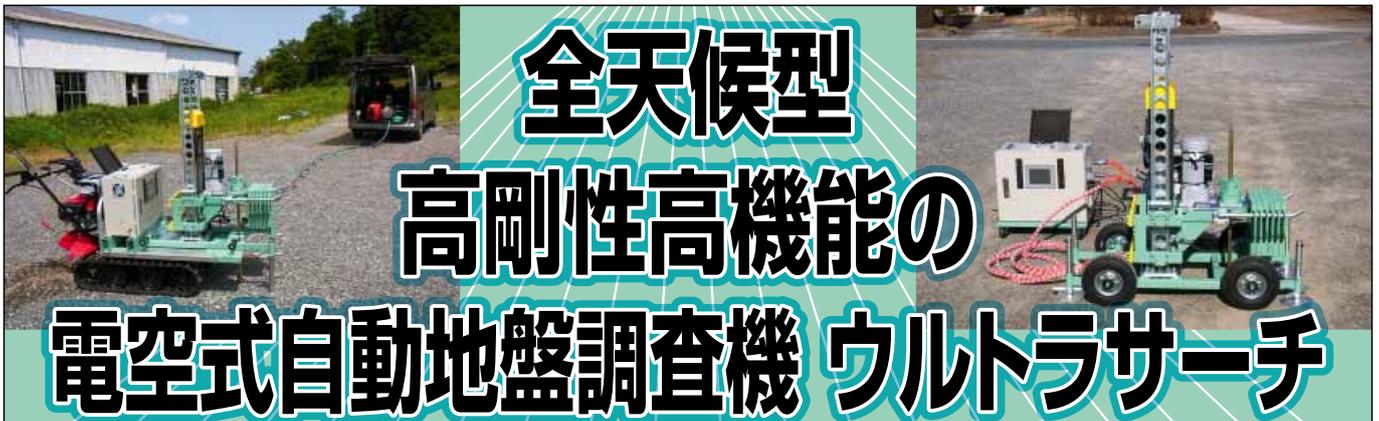
※信用や技術力・経験・実績などを考慮し取扱店を厳選しています。

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>



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>

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

(特許出願中)



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。

よくある
ご質問

Q.どのくらいの土量が採取できるの?

A.1個のサンプリングで土質標本ビン(1/4)位です。

Q.ロッドはどうするの?

A.中間ロッドは商品としてご用意しています。
中間以外は通常のSWSロッドを接続することも可能です。

Q.孔への挿入や引抜のときに途中の土が混入しないか?

A.大丈夫です。メールかFAXをいただければ資料をお送りします。

Q.一度に何個まで同時採取できるの?

A.例えば、ルームで5個、軟弱なシルトで10個の実験に成功しています。しかも、容易に、です。

Q.その他の質問や注文はどうすればいいの?

A.下記まで、メールかFAXでどうぞ。



お問い合わせは
新しい地盤調査研究会
事務局 (株)ランドクラフト まで

FAX:03-5700-0691 E-Mail:landcraft@vesta.ocn.ne.jp
TEL:03-5700-4600

環境パイル工法

環境負荷軽減工法!!

第三者認証取得工法
(財)日本建築総合試験所
性能証明 第09-07号改2

● **適用範囲の拡大(設計長)**

… 最大施工長が地盤補強材を継ぐことにより6.0m→12.0mに拡大(φ140mmに限る)

● **耐久性の向上!!**

… 従来の木杭に比べ耐久性を著しく向上

● **CO₂の排出削減に貢献**

… 従来の地盤補強工法に比べCO₂排出量を大幅に削減

● **安心の支持力**

… 先端の支持力と周面摩擦力で支持力を確保

● **確実な施工性**

… 圧入専用の重機を用いて確実な施工管理を実施



適用範囲

- ①地上3階建て以下
- ②建築物高さ13m以下
- ③軒高10m以下
- ④2m以下の擁壁

※写真はイメージです

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
(五十音順) | 株式会社アース建設 | TEL.048-767-1555 | http://www.earth-plan.co.jp | 株式会社ジロック技研 | TEL.025-383-5757 http://www.geoc.co.jp |
| | 出雲建設株式会社 | TEL.0823-82-3135 | http://www.izumo-kk.co.jp | 高原本材有限会社 | TEL.0965-37-2800 http://www.takahara-wood.com |
| | OGATA住宅基盤株式会社 | TEL.0942-42-4325 | http://www.ogata-ark.com | 株式会社土木管理総合試験所 | TEL.026-290-1045 http://www.dksiken.co.jp |
| | 岩水開発株式会社 | TEL.086-265-0888 | http://www.gansui.co.jp | 株式会社浪速試験工業所 | TEL.072-332-0986 http://www.naniwashisui.co.jp |
| | 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 |

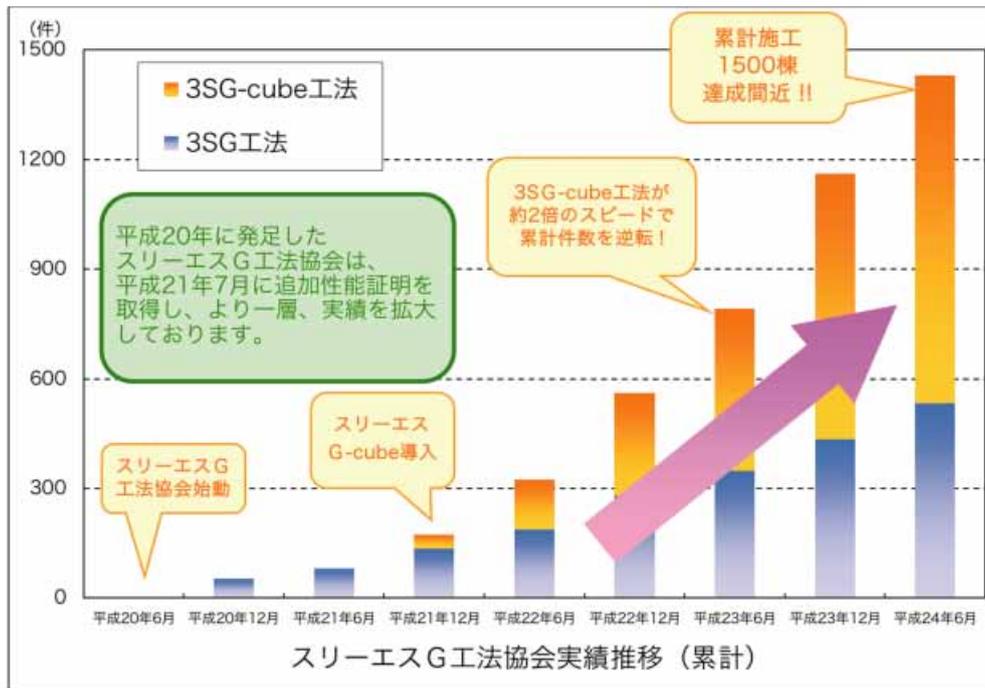
スリーエスG工法協会 ニュース



スリーエスG工法 加速度的に実績拡大中 協会発足わずか4年で1500棟達成へ

2.5年で累計500棟、
3.5年で累計1000棟、
そして4年で累計1500棟へ!

スリーエスG工法協会（本部・岡山市）の勢いが止まらない。
平成19年に財団法人 日本建築総合試験所より建築技術性能証明を取得した地盤改良工法スリーエスG工法が、平成23年1月に二度目の追加性能証明（GBRC性能証明第07-21号改2）を取得し、飛躍的に実績数が拡大している。
協会発足から、2年半で累計実績500棟達成、その1年後に累計実績1000棟達成、そして更にその半年後に累計実績1500棟達成を迎えようとしている。



追加性能証明取得による最大20%のコストダウンを実現!

実績拡大の要因の1つに、追加性能取得によるコストパフォーマンスの向上が挙げられる。
小規模建築物を対象としたスリーエスG-cube（ジーキューブ）工法では、最大改良径を800mmから1300mmに拡大し、品質検査を行う調査箇所（頭部コア）を、3ヶ所から1ヶ所にした。これにより施工・業務効率アップで最大20%のコストダウンを実現し拡大の一因となった。

全国500名以上の認定資格者が研修による

スキルアップでサービス向上中!

スリーエスG工法を設計、管理、施工する為には、協会に加盟し、本部主催の研修、試験に各担当者が参加し合格する必要がある。
これまで約500名が研修を受講し、認定資格者となっている。
また3年に1度の資格更新ならびに、定期的開催されるスキルアップ研修、技術ミーティングにより、時代背景に合わせたニーズの対応に積極的に取り組み、提案力、技術力、品質、コストパフォーマンスのいずれにおいても注目の地盤改良工法となっている。

工法協会加盟 協会員一覧

■特別会員

【新潟】	株皆川組	025-259-4500
【埼玉】	伊田テクノス(株)	048-720-4888
【長野】	野寺基礎工業(株)	0266-52-5236
【岐阜】	高井基礎産業(有)	058-229-7101
【鳥取】	美保テクノス(株)	0859-25-6023
【香川】	三栄工業(株)	087-840-4611
【愛媛】	株エヌプラス四国	089-969-0033

■正会員

【宮城】	株ソイル基工	022-223-3507
【茨城】	株アルク	029-246-9511
【新潟】	株新研基礎コンサルタント	025-286-7188
【埼玉】	株袋内興業	048-290-4777
【神奈川】	正栄工業(株)	045-320-5228
【静岡】	アートクレーン(株)	0557-45-1109
【愛知】	株積善	052-773-1055
【大阪】	ハウス技研通商(株)	06-6532-7555
【大阪】	大和ランテック(株)	06-6229-7270
【鹿児島】	株江藤建設工業	099-229-7500
【鹿児島】	株九大地質工務(株)	099-251-2050

スリーエスG工法協会本部

URL <http://www.sss-g.com/>
TEL 086-265-0891 (直) 岩水開発株式会社岡山本社内
Mail 3sg@gansui.co.jp



詳しくは
こちらで検索

スリーエスG工法協会



国内最大規模のインターネット地盤情報サービス

G-Space I データサービス Ver.1.07

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。

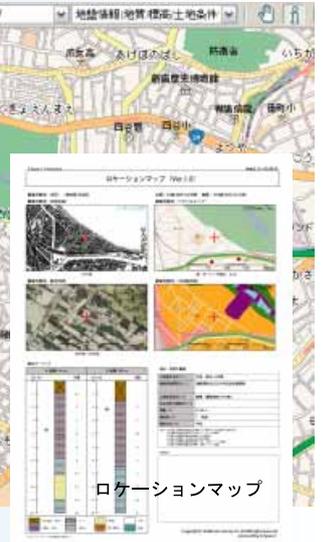
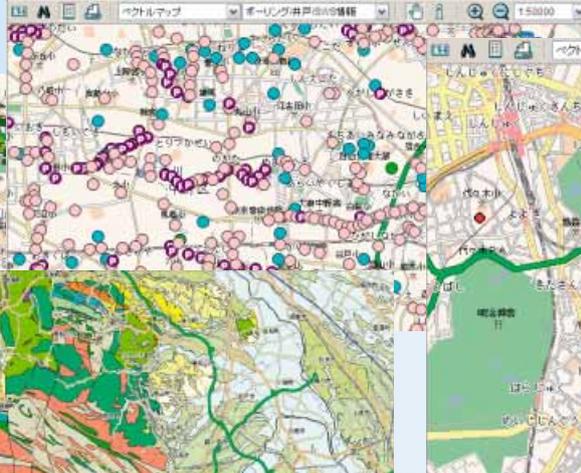
地形・地質・地下水情報



標高マップ
孔内水位マップ

ボーリング孔内水位マップ

ボーリング井戸情報



ロケーションマップ

不動産・災害リスク関連情報



液状化履歴

産総研地質図



土地条件図・治水地形分類図



旧版地形図



海拔マップ

地震PML情報

経緯度	震度	震害	震害	震害	震害
35.683333	5	死者1名、重傷者1名、軽傷者1名、無傷者1名	死者1名、重傷者1名、軽傷者1名、無傷者1名	死者1名、重傷者1名、軽傷者1名、無傷者1名	死者1名、重傷者1名、軽傷者1名、無傷者1名
35.683333	4	死者0名、重傷者0名、軽傷者0名、無傷者0名	死者0名、重傷者0名、軽傷者0名、無傷者0名	死者0名、重傷者0名、軽傷者0名、無傷者0名	死者0名、重傷者0名、軽傷者0名、無傷者0名
35.683333	3	死者0名、重傷者0名、軽傷者0名、無傷者0名	死者0名、重傷者0名、軽傷者0名、無傷者0名	死者0名、重傷者0名、軽傷者0名、無傷者0名	死者0名、重傷者0名、軽傷者0名、無傷者0名
35.683333	2	死者0名、重傷者0名、軽傷者0名、無傷者0名	死者0名、重傷者0名、軽傷者0名、無傷者0名	死者0名、重傷者0名、軽傷者0名、無傷者0名	死者0名、重傷者0名、軽傷者0名、無傷者0名
35.683333	1	死者0名、重傷者0名、軽傷者0名、無傷者0名	死者0名、重傷者0名、軽傷者0名、無傷者0名	死者0名、重傷者0名、軽傷者0名、無傷者0名	死者0名、重傷者0名、軽傷者0名、無傷者0名
35.683333	0	死者0名、重傷者0名、軽傷者0名、無傷者0名	死者0名、重傷者0名、軽傷者0名、無傷者0名	死者0名、重傷者0名、軽傷者0名、無傷者0名	死者0名、重傷者0名、軽傷者0名、無傷者0名

土壌汚染リスク関連情報



PRTR (化学物質排出届出事業所)

プロフェッショナルの定番ツール

土壌汚染フェーズ I 地歴調査

不動産評価

地質・地下水調査

住宅地盤調査

様々な分野でご活用頂けます。

G-Space I データサービス

月額利用料 **4,200円** (税込) / 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)

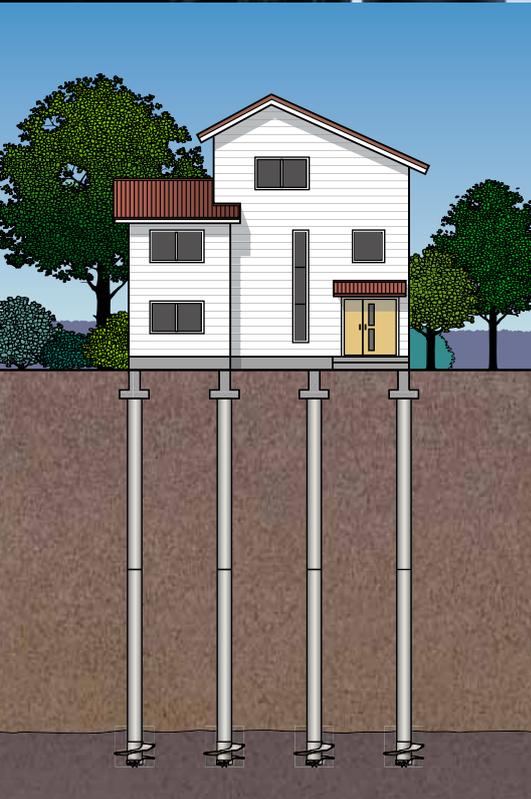
無料デモサイトは、インターネットで登録後、すぐにご利用いただけます。

詳しくはホームページへ

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

株式会社中部地質試験所

〒466-0058 愛知県名古屋市中区白鳥1-14-27 TEL.052-882-2447 FAX.052-871-2670



Σ-i シグマ・アイ

杭状地盤補強工法

財団法人日本建築総合試験所 [性能証明 第10-13号]

施工は「技術と経験」の 私たちに任せ下さい。

- | | |
|------------------|-------------------|
| 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 |
| 富士重機工事 (株) | |
| (有) 世和 | |
| 日本基礎地盤 (株) | |
| (株) 東亜機械工事 | |
| コマヤ工事 (有) | |
| テクノハーツ (株) | |
| 土筆工業 (株) | |
| カナイ技研サービス (株) | |
| アートクレーン (株) | |
| 中
部 | (株) ジオニック |
| | (株) 伸光 |
| | (株) オートセット |
| | 報国エンジニアリング (株) |
| 関
西 | 地盤改良工業 (株) |
| | (株) 宮尾組 |
| | アキュテック (株) |
| 中
国
九
州 | 応用開発 (株) |
| | キューキ工業 (株) |
| | ジオテック (株) |
| | 新協地水 (株) |
| 開
発
会
社 | 地研テクノ (株) |



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)ジオテック技研
- (株)土木管理総合試験所
- (株)ステップ
- (有)鎌建
- 豊仲産業(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)ハイミックスフッサン
- (株)ジオニック
- 北海道ベース(株)
- 応用開発(株)
- (株)コトー
- (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
- (株)中央資材検査所
- 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
- 若水開発(株)
- (株)コスミック
- (株)設計室ソイル
- (株)フジタ地質
- (有)エステーエム山台
- (株)グラウンド技研
- 湊川地盤調査(有)
- (株)信和エンジニアリング
- (株)富士建商
- 北陸地下建設(株)
- (株)伸栄産業
- (株)ICPむさしの
- (株)カナワ
- 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)リファイン・タカハシ
- (有)フジメテック
- (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
- ジオテック山台(株)
- (有)六大設計
- 住宅パイル工業(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
- オム二技研(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)
- 高井基礎産業(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)不動産機械工
- (有)ジオワークス
- (有)地盤データサービス
- ダイヤ・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
- (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
- アーククレール(株)
- (株)エム・ティー産業
- フジ建設(株)
- (有)アースリソ土質研究所
- (株)セイワ
- 伊田テクノス(株)
- (有)日翔技建
- (株)河南ボーリング
- 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)グルッドコンサルタント
- 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)オートン
- 謙興技建
- 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)
- (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)ジーン
- ポーター製造(株)
- (株)アस्क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)パンゼン
- (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
- (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)イナ工住研
- (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)ゾーパントクチュア
- (株)原田建設
- 富士重機工事(株)
- (株)ソーゴケケン
- (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)
- 上越住宅建築事業協同組合
- (株)ベニック
- (株)光陽重機
- 北島産業(株)
- (株)ビーオーケー
- (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)クリエイティブサポート
- (株)トラスト(長崎)
- トランスポート鳥取(株)
- (株)佐藤住建
- (株)ゾーテックジャパン
- (株)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)加叢土地開発
- (有)横山重建
- (株)高須ボーリング
- (株)ウイングプラン
- (株)日本ハウスクリニック
- (株)トップ
- (有)萩原土建
- エスピー(株)
- 山形基礎(株)
- (有)ジオックス
- (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)九州パイル工
- (株)横浜ソイル
- 三和興業(株)
- 一畑建設(株)
- (有)トータルシステム
- (有)ミヤテック
- (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)和工ライズ
- (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)
- (株)ソコーゲケン
- 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(株)
- ニッサンパイル建材(有)
- (株)加藤組
- (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)ジームシー
- (有)王生工業
- (有)興米産業
- 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)三三建設
- 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)セン基業
- (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
- 宮川建設(株)
- (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)
- OGATA 住宅基盤(株)
- キャストトレーディング(株)
- エコレック(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)
- マルト機械建設(株)
- (株)文岩組
- 三星磁業(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・ピー地盤
- (有)Tmc
- (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)吉村一エンジニア
- (株)九州九州
- (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)ユク
- (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
- (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)基土木
- 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)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)勝実建設
- (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
- 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)和綜
- (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
- 正谷サウンディング
- (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)
- 常磐地下工業(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)ラウンドクラフト
- (有)福岡商会
- 播磨エンジニアリング(株)
- (株)東海テクノス
- (株)日建コンサルテイング
- 新協地水(株)
- モール地研(株)
- (株)ジオ
- (株)タマキ
- (株)東日本地質設計
- (株)セイセイ
- 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
- (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)
- 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 - 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)

□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)
- 応用リソースマネージメント(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)住宅構造・基礎・地盤保証支援機構

(平成 24 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



2012年6月現在
住宅地盤技士(調査部門).....2138名
住宅地盤主任技士(調査部門).....733名
住宅地盤技士(設計施工部門).....1634名
住宅地盤主任技士(設計施工部門).....687名
住宅地盤実務者.....1316名

全国496社加盟

安全・安心



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